



取扱説明書

名称

**AC サーボモータドライバ
(ネットワークカードタイプ)**

型式 / シリーズ

LECSN-T□ Series



LECSN-T をセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) と接続する場合、機種は MR-J4-TM を選択して下さい。
SMC 製品及び SMC 購入品につきましては SMC 営業窓口まで問合せ願います。

SMC株式会社



LECSN2-T□ Series/ドライバ

1. 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格 (ISO / IEC)、日本工業規格 (JIS)*¹⁾ およびその他の安全法規*²⁾に加えて、必ず守ってください。

*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
ISO 10218: Manipulating industrial robots -- Safety
JIS B 8370: 空気圧システム通則
JIS B 8361: 油圧システム通則
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置 (第1部: 一般要求事項)
JIS B 8433: 産業用マニピュレーティングロボット安全性 など

*2) 労働安全衛生法 など



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



危険

切迫した危険の状態で、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



警告

- ① **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。
このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。
常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② **当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ **次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。**
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。
 3. 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
 4. インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの 2 重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。

なお、 注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。
禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。

	禁止	禁止(してはいけないこと)を示します。例えば、「火気厳禁」の場合は  になります。
	強制	強制(必ずしなければならないこと)を示します。例えば、アース接地の場合は  になります。

この取扱説明書では、物的損害に至らないレベルの注意事項や別機能などの注意事項を「ポイント」として区分してあります。
お読みになったあとは、使用者がいつでもみられるところに必ず保管してください。



LECSN2-T□ Series/ドライバ

1. 安全上のご注意

注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。

ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。

製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。

ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。

下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{*3)}

また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。

②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。

なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。

③その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

^{*3)} 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる磨耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

1. 感電防止のために

危険

- 感電の恐れがあるため、配線作業や点検は、電源をオフにしたあと、15分以上経過し、チャージランプが消灯したのち、テストなどでP+とN-の間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。
- ドライバおよびサーボモータは、確実に接地工事を行ってください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- ドライバおよびサーボモータは、据え付けてから配線してください。感電の原因になります。
- 濡れた手でスイッチ操作しないでください。感電の原因になります。
- ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
- 通電中および運転中はドライバの正面カバーをあけないでください。感電の原因になります。
- ドライバの正面カバーを外しての運転は行わないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因になります。
- 電源がオフのときでも配線作業および定期点検以外ではドライバの正面カバーを外さないでください。ドライバ内部は充電されており感電の原因になります。
- 感電防止のため、ドライバの保護接地(PE)端子(⊕マークのついた端子)を制御盤の保護接地(PE)に必ず接続してください。
- 感電を避けるために、電源端子の接続部には絶縁処理を施してください。

2. 火災防止のために

注意

- ドライバ、サーボモータおよび回生抵抗器は、不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け、および可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
- 電源とドライバの主回路電源(L1・L2・L3)との間には必ず電磁接触器を接続して、ドライバの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。ドライバが故障した場合、電磁接触器が接続されていないと、大電流が流れ続けて火災の原因になります。
- 電源とドライバの電源(L1・L2・L3)の間には必ずドライバ1台に対し、ノーヒューズ遮断器またはヒューズを1台ずつ接続して、ドライバの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。ドライバが故障した場合、ノーヒューズ遮断器またはヒューズが接続されていないと、大電流が流れ続けて発煙および火災の原因になります。
- 回生抵抗器を使用する場合は、異常信号で電源を遮断してください。回生トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
- ドライバおよびサーボモータ内部にねじ、金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。

3. 傷害防止のために

注意

- 各端子には取扱説明書に決められた電源・信号以外は印加しないでください。感電、火災、けがなどの原因になります。
- 端子接続を間違えないでください。破裂、破損などの原因になります。
- 極性(+)・(-)を間違えないでください。破裂、破損などの原因になります。
- 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、ドライバの冷却フィン、回生抵抗器、サーボモータなどが高温になる場合があります。誤って手や部品(ケーブルなど)が触れないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。

4. 諸注意事項

次の注意事項につきましても十分留意ください。取扱いを誤った場合には故障、けが、感電などの原因になります。

(1) 運搬・据付けについて

注意

- 製品の質量に応じて、正しい方法で運搬してください。
- 制限以上の多段積みはおやめください。
- ドライバ運搬時は正面カバーを持たないでください。落下することがあります。
- ドライバおよびサーボモータは、取扱説明書に従い質量に耐えうところに据え付けてください。
- 上に乗ったり、重いものを載せたりしないでください。
- 取付け方向は必ずお守りください。
- ドライバと制御盤内面、またはその他の機器との間隔は、規定の距離をあけてください。
- 損傷、部品が欠けているドライバおよびサーボモータを据え付けて、運転しないでください。
- ドライバの吸排気口をふさがないでください。故障の原因になります。
- ドライバおよびサーボモータは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃を与えたりしないようにしてください。
- コネクタ部分に衝撃を加えないでください。接続不良、故障などの原因になります。
- 次の環境条件で保管およびご使用ください。

環境		条件	
		ドライバ	サーボモータ
周囲温度	運転	0℃～+55℃(凍結のないこと)	0℃～+40℃(凍結のないこと)
	保存	−20℃～+65℃(凍結のないこと)	−15℃～+70℃(凍結のないこと)
周囲湿度	運転	90%RH以下(結露のないこと)	80%RH以下(結露のないこと)
	保存		90%RH以下(結露のないこと)
雰囲気		屋内(直射日光が当たらないこと)、腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと。	
標高		海拔2000m以下	
振動		5.9m/s ² 以下 10～55Hz (X, Y, Z 各方向)	LECSN2-T5 LECSN2-T7 LECSN2-T8 LECSN2-T9 シリーズ X・Y : 49m/s ²

- ドライバを取り扱う場合、ドライバの角など鋭利な部分に注意してください。
- ドライバは必ず金属製の制御盤内に設置してください。

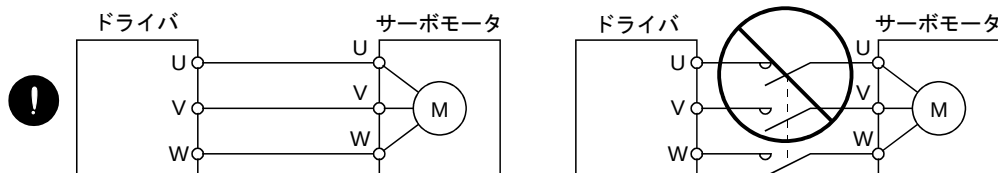
(2) 配線について

注意

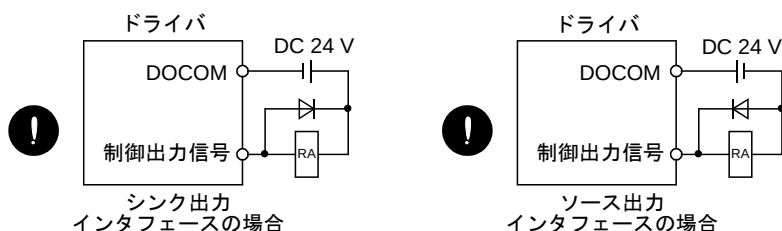
- 配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの予期しない動きの原因になります。
- ドライバの出力側には、進相コンデンサ、サージキラーおよびラジオノイズフィルタ(三菱電機(株)製 FR-BIF)を取り付けないでください。
- サーボモータの誤作動の原因になるので、ドライバとサーボモータの電源の相(U・V・W)は正しく接続してください。

⚠ 注意

- ドライバの電源出力 (U・V・W) とサーボモータの電源入力 (U・V・W) は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。異常運転や故障の原因になります。



- ドライバの制御出力信号用DCリレーに取り付けるサージ吸収用のダイオードの向きを間違えないでください。故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が作動不能になることがあります。



- 端子台への電線の締め付けが十分でないと、接触不良により電線や端子台が発熱することがあります。必ず規定のトルクで締め付けてください。
- 故障の原因になるため、ドライバのU, V, WおよびCN2に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
- ドライバの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたならEM2またはEM1もオフにする回路を構成してください。
- 誤作動の恐れがあるため、ドライバの電源線 (入出力線) と信号線の平行布線および束ね配線は避け、分離配線をしてください。

(3) 試運転・調整について

⚠ 注意

- 運転前に各パラメータの確認および調整を行ってください。機械によっては予期しない動きになる場合があります。
- パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので、決して行わないでください。
- サーボオン状態のときに可動部に近づかないでください。

(4) 使用方法について

⚠ 注意

- 即時に運転停止し、電源を遮断するように外部に非常停止回路を設置してください。
- 分解、修理および改造はしないでください。
- ドライバに運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。事故の原因になります。
- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。ドライバの近くで使用される電子機器に電磁障害を与えることがあります。
- ドライバを焼却や分解しますと有毒ガスが発生する場合がありますので、絶対にしないでください。

⚠ 注意

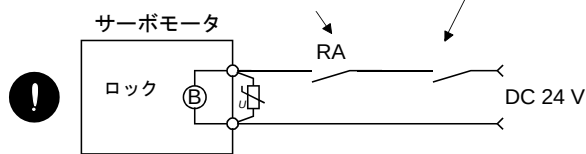
- サーボモータとドライバは指定された組合せでご使用ください。
- サーボモータのロックは保持用ですので、通常の制動には使用しないでください。
- ロックは寿命および機械構造(タイミングベルトを介してボールねじとサーボモータが結合されている場合など)により保持できない場合があります。機械側に安全を確保するための停止装置を設置してください。
- 電源遮断時、アラーム発生時などでダイナミックブレーキが作動した場合、サーボモータを外部の動力で回さないでください。火災の原因になります。

(5) 異常時の処置について

⚠ 注意

- 停止時および製品故障時に危険な状態が想定される場合には保持用としてロック付きサーボモータの使用または外部にロック構造を設けて防止してください。
- ロック用の電源は、インタフェース用DC24V電源と共用しないでください。**
- ロック用作動回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。

ALM(故障)オフと MBR (電磁ブレーキインタロック) オフで遮断してください。非常停止スイッチで遮断してください。



配線時の回路構成は、3.9 章を参照してください。

- アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。
- 瞬時停電復電後の不慮の再始動を防止する保護方策を設けてください。

(6) 保守点検について

⚠ 注意

- 一般的な環境で使用された場合、ドライバは10年程度で交換されることを推奨します。

(7) 一般的注意事項

- 取扱説明書に記載されている図は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を外した状態で描かれている場合があります。製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。

● 廃棄物の処理について ●

本製品が廃棄されるときには、次に示す2つの法律の適用を受け、それぞれの法規ごとの配慮が必要になります。また、次の法律については日本国内において効力を発揮するものであるため、日本国外(海外)においては、現地の法律が優先されます。必要に応じて、最終製品への表示、告知などをしていただくようお願いいたします。

1. 資源の有効な利用の促進に関する法律(通称:資源有効利用促進法)における必要事項

- (1) 不要になった本製品は、できる限り再生資源化をお願いします。
- (2) 再生資源化では、鉄くず、電気部品などに分割してスクラップ業者に売却されることが多いため、必要に応じて分割し、それぞれ適正な業者に売却されることを推奨します。

2. 廃棄物の処理および清掃に関する法律(通称:廃棄物処理清掃法)における必要事項

- (1) 不要になった本製品は前1項の再生資源化売却などを行い、廃棄物の減量に努められることを推奨します。
- (2) 不要になった本製品が売却できずこれを廃棄する場合は、同法の産業廃棄物に該当します。
- (3) 産業廃棄物は、同法の許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託し、マニフェスト管理などを含め、適正な処置をする必要があります。
- (4) ドライバに使用する電池は、いわゆる「一次電池」に該当しますので、自治体で定められた廃棄方法に従って廃棄ください。

ドライバの高調波抑制対策について

このドライバは「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」(現:経済産業省発行)の対象です。このガイドラインの適用対象になる需要家殿は、高調波対策の要否確認を行い、限度値を超える場合には対策が必要です。

EEP-ROMの寿命について

パラメータの設定値などを記憶するEEP-ROMの書込み制限回数は10万回です。次の操作の合計回数が10万回を超えると、EEP-ROMの寿命にともないドライバが故障する場合があります。

- ・パラメータの変更によるEEP-ROMへの書込み
- ・デバイスの変更によるEEP-ROMへの書込み
- ・絶対位置検出システムにおける原点セット

ドライバのSTO機能

ドライバのSTO機能を使用する場合、第13章を参照してください。

海外規格への対応

海外規格への対応については、付4を参照してください。

《マニュアルについて》

初めてこのサーボをお使いいただく場合、この取扱説明書をお読みのうえ、LECSN2-T□を安全にご使用ください。

《配線に使用する電線について》

この取扱説明書に記載している配線用の電線は、40℃の周囲温度を基準にして選定しています。

目次

第1章 機能と構成

1- 1 ~ 1-19

1.1 概要	1- 2
1.2 機能ブロック図	1- 3
1.3 ドライバ標準仕様	1- 6
1.4 ドライバとサーボモータの組合せ.....	1- 8
1.5 機能一覧	1- 9
1.6 形名の構成	1-12
1.7 構造について	1-15
1.7.1 各部の名称	1-15
1.8 ネットワークカードの取付けと取外し.....	1-16
1.9 周辺機器との構成	1-19

第2章 据付け

2- 1 ~ 2- 8

2.1 取付け方向と間隔	2- 3
2.2 異物の侵入	2- 5
2.3 エンコーダケーブルストレス.....	2- 5
2.4 点検項目	2- 6
2.5 寿命部品	2- 7
2.6 海拔1000 mを超えて2000 m以下で使用する 場合の制約事項.....	2- 8

第3章 信号と配線

3- 1 ~ 3-40

3.1 電源系回路の接続例	3- 3
3.2 入出力信号の接続例	3- 6
3.2.1 シンク入出力インタフェースの場合.....	3- 6
3.2.2 ソース入出力インタフェースの場合.....	3- 7
3.3 電源系の説明	3- 8
3.3.1 信号の説明	3- 8
3.3.2 電源投入シーケンス.....	3- 9
3.3.3 CNP1, CNP2およびCNP3の配線方法.....	3-10
3.4 コネクタと信号配列	3-12
3.5 信号(デバイス)の説明.....	3-14
3.5.1 入力デバイス	3-14
3.5.2 出力デバイス	3-17
3.5.3 出力信号	3-19
3.5.4 電源	3-19
3.6 強制停止減速機能の説明.....	3-20
3.6.1 強制停止減速機能.....	3-20
3.6.2 ベース遮断遅延機能.....	3-22
3.6.3 上下軸引上げ機能.....	3-23
3.6.4 EM2を使用した強制停止機能の残留リスク.....	3-23
3.7 アラーム発生時のタイミングチャート.....	3-24
3.7.1 強制停止減速機能を使用する場合.....	3-24
3.7.2 強制停止減速機能を使用しない場合.....	3-25
3.8 インタフェース	3-26
3.8.1 内部接続図	3-26
3.8.2 インタフェースの詳細説明.....	3-27

3.8.3	ソース入出力インタフェース.....	3-19
3.9	ロック付きサーボモータ.....	3-30
3.9.1	注意事項	3-30
3.9.2	タイミングチャート.....	3-31
3.9.3	配線図 (LE-□-□シリーズサーボモータ).....	3-39
3.10	接地	3-40

第4章 立上げ

4- 1 ~ 4-17

4.1	初めて電源を投入する場合.....	4- 2
4.1.1	立上げの手順	4- 3
4.1.2	配線の確認	4- 4
4.1.3	周辺環境	4- 5
4.2	立上げ	4- 6
4.3	ドライバのスイッチ設定と表示部.....	4- 7
4.3.1	スイッチについて.....	4- 7
4.3.2	スクロール表示	4- 8
4.3.3	軸の状態表示	4-10
4.4	テスト運転	4-12
4.5	テスト運転モード	4-12
4.5.1	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)でのテスト運転モード.....	4-13
4.5.2	上位側でのモータなし運転.....	4-17

第5章 パラメータ

5- 1 ~ 5-102

5.1	パラメータ一覧	5- 2
5.1.1	基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]).....	5- 3
5.1.2	ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _]).....	5- 4
5.1.3	拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]).....	5- 6
5.1.4	入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]).....	5- 8
5.1.5	拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]).....	5- 9
5.1.6	拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _]).....	5-11
5.1.7	位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _]).....	5-13
5.1.8	ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_ _]).....	5-15
5.2	パラメータ詳細一覧	5-16
5.2.1	基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]).....	5-16
5.2.2	ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _]).....	5-30
5.2.3	拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]).....	5-42
5.2.4	入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]).....	5-62
5.2.5	拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]).....	5-66
5.2.6	拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _]).....	5-70
5.2.7	位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _]).....	5-72
5.2.8	ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_ _]).....	5-98
5.3	ソフトウェアリミット.....	5-99
5.4	電子ギアの設定方法	5-100
5.4.1	サイクリック同期モード、プロファイルモードおよびポイントテーブル方式における電子ギア設定	5-100
5.4.2	等分割割出し方式における電子ギア設定.....	5-102

第6章 一般的なゲイン調整

6- 1 ~ 6-21

6.1 調整方法の種類	6- 2
6.1.1 ドライバ単体での調整	6- 2
6.1.2 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) による調整	6- 3
6.2 ワンタッチ調整	6- 4
6.2.1 ワンタッチ調整の流れ	6- 5
6.2.2 ワンタッチ調整の表示遷移・操作方法	6- 6
6.2.3 ワンタッチ調整時の注意	6-11
6.3 オートチューニング	6-12
6.3.1 オートチューニングモード	6-12
6.3.2 オートチューニングモードの基本	6-13
6.3.3 オートチューニングによる調整手順	6-14
6.3.4 オートチューニングモードでの応答性設定	6-15
6.4 マニュアルモード	6-16
6.5 2ゲイン調整モード	6-20

第7章 特殊調整機能

7- 1 ~ 7-35

7.1 フィルタ設定	7- 2
7.1.1 機械共振抑制フィルタ	7- 2
7.1.2 アダプティブフィルタⅡ	7- 5
7.1.3 軸共振抑制フィルタ	7- 7
7.1.4 ローパスフィルタ	7- 8
7.1.5 アドバンスド制振制御Ⅱ	7- 8
7.1.6 指令ノッチフィルタ	7-13
7.2 ゲイン切換え機能	7-14
7.2.1 用途	7-14
7.2.2 機能ブロック図	7-15
7.2.3 パラメータ	7-16
7.2.4 ゲイン切換えの手順	7-18
7.3 タフドライブ機能	7-22
7.3.1 振動タフドライブ機能	7-22
7.3.2 瞬停タフドライブ機能	7-24
7.4 SEMI-F47規格対応	7-28
7.5 モデル適応制御無効	7-30
7.6 ロストモーション補正機能	7-31
7.7 スーパートレース制御	7-34

第8章 トラブルシューティング

8- 1 ~ 8-79

8.1 一覧表の説明	8- 2
8.2 アラーム一覧表	8- 3
8.3 警告一覧表	8-11
8.4 アラーム対処方法	8-13
8.5 警告対処方法	8-64
8.6 電源投入時のトラブルシューティング	8-78
8.7 アラーム、警告が発生しないトラブル	8-79

第9章 外形寸法図**9- 1 ~ 9- 4**

9.1	ドライバ	9- 2
9.2	コネクタ	9- 4

第10章 特性**10- 1 ~ 10- 8**

10.1	過負荷保護特性	10- 2
10.2	電源設備容量と発生損失	10- 3
10.3	ダイナミックブレーキ特性	10- 5
10.3.1	ダイナミックブレーキの制動について	10- 6
10.3.2	ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント	10- 7
10.4	ケーブル屈曲寿命	10- 7
10.5	主回路・制御回路電源投入時の突入電流	10- 8

第11章 オプション・周辺機器**11- 1 ~ 11-36**

11.1	ケーブル・コネクタセット	11- 2
11.1.1	ケーブル・コネクタセットの組合せ	11- 3
11.1.2	ST0ケーブル	11- 6
11.1.3	エンコーダケーブル・コネクタセット	11- 7
11.1.4	モータケーブル	11- 9
11.1.5	ロックケーブル	11-10
11.2	回生オプション	11-11
11.2.1	組合せと回生電力	11-11
11.2.2	パラメータの設定	11-11
11.2.3	回生オプションの接続	11-11
11.2.4	外形寸法図	11-13
11.3	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	11-14
11.3.1	仕様	11-14
11.3.2	システム要件	11-15
11.3.3	USB通信機能使用時における注意事項	11-16
11.4	バッテリー (LEC-MR-BAT6V1SET-A)	11-17
11.5	電線選定例	11-18
11.6	ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器 (推奨品)	11-21
11.7	リレー (推奨品)	11-21
11.8	ノイズ対策	11-22
11.9	漏電遮断器	11-30
11.10	EMCフィルタ (推奨品)	11-33

第12章 絶対位置検出システム**12- 1 ~ 12- 8**

12.1	概要	12-2
12.1.1	特長	12-2
12.1.2	構成	12-2
12.1.3	パラメータの設定	12-2
12.1.4	絶対位置検出データの確認	12-3
12.2	バッテリー	12-4
12.3	バッテリーの交換方法	12-5
12.4	ドライバの原点復帰モードを使用しない上位側との絶対位置検出システム構築について	12-7
12.4.1	概要	12-7

12.4.2	立上げ手順	12-7
12.4.3	ご使用上の注意点および制約事項	12-8

第13章 ST0機能を使用する場合

13- 1 ~ 13-13

13.1	はじめに	13- 2
13.1.1	概要	13- 2
13.1.2	安全に関する用語の説明	13- 2
13.1.3	注意	13- 2
13.1.4	ST0機能の残留リスク	13- 3
13.1.5	仕様	13- 4
13.1.6	保守・保全	13- 5
13.2	ST0入出力信号用コネクタ (CN8) と信号配列	13- 5
13.2.1	信号配列	13- 5
13.2.2	信号 (デバイス) の説明	13- 6
13.2.3	ST0ケーブルの抜去方法	13- 6
13.3	接続例	13- 7
13.3.1	CN8コネクタ接続例	13- 7
13.3.2	MR-J3-D05セーフティロジックユニット (三菱電機 (株) 製) 使用時の外部入出力信号接続例	13-8
13.3.3	外部安全リレー使用時の外部入出力信号接続例	13-10
13.4	インタフェースの詳細説明	13-11
13.4.1	シンク入出力インタフェース	13-11
13.4.2	ソース入出力インタフェース	13-13

第14章 機能の応用

14- 1 ~ 14- 2

14.1	無限長送り機能 (degree設定時)	14- 2

第15章 サーボモータ

15- 1 ~ 15- 6

15.1	ロック付きサーボモータ	15- 2
15.1.1	概要	15- 2
15.1.2	ロック付きサーボモータの特性	15- 4
15.2	油水対策	15- 5
15.3	ケーブル	15- 5
15.4	サーボモータ定格回転速度	15- 5
15.5	コネクタ取付け	15- 6

第16章 ポイントテーブルの使い方

16- 1 ~ 16-30

16.1	仕様一覧	16- 3
16.2	初めて電源を投入する場合	16- 4
16.3	ポイントテーブルモード (pt)	16- 6
16.3.1	ポイントテーブルモード (pt) とは	16- 6
16.3.2	ポイントテーブルを使用した自動運転	16- 7
16.4	JOG運転モード (jg)	16-24
16.5	ポイントテーブルの設定方法	16-26
16.5.1	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用したポイントテーブルの設定方法	16-26
16.5.2	オブジェクトを使用したポイントテーブルの設定方法	16-29

17.1	仕様一覧	17- 3
17.2	初めて電源を投入する場合.....	17- 4
17.3	等分割割出しモード (idx).....	17- 6
17.3.1	等分割割出しモード (idx) とは.....	17- 6
17.3.2	回転方向指定割出し.....	17- 7
17.3.3	近回り割出し	17-11
17.4	JOG運転モード (jg)	17-14
17.4.1	ステーションJOG運転.....	17-14
17.4.2	JOG運転	17-16

18.1	EtherCAT通信	18- 3
18.1.1	概要	18- 3
18.1.2	機能一覧	18- 5
18.1.3	通信仕様	18- 8
18.1.4	EtherCAT State Machine (ESM).....	18- 8
18.1.4.1	通信状態	18- 8
18.1.4.2	EtherCATステート.....	18- 9
18.1.4.3	立上げ	18-10
18.1.4.4	ネットワーク切断手順.....	18-11
18.1.5	オブジェクトディクショナリ (OD) の概要.....	18-12
18.1.5.1	オブジェクトディクショナリのセクション定義.....	18-12
18.1.5.2	オブジェクトディクショナリデータのEEP-ROMへの保存.....	18-12
18.2	EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE).....	18-12
18.2.1	仕様	18-12
18.2.2	各部の名称	18-13
18.2.3	LED表示	18-13
18.2.3.1	LED表示の定義.....	18-13
18.2.3.2	LED表示の内容.....	18-14
18.2.4	Ethernetケーブルの接続.....	18-15
18.3	PDO通信 (Process Data Object).....	18-15
18.3.1	PDO通信周期	18-16
18.3.2	PDO設定関連オブジェクト.....	18-16
18.3.3	PDOデフォルトマッピング.....	18-17
18.3.4	可変PDOマッピング.....	18-19
18.3.5	マッピング必須オブジェクト.....	18-20
18.4	SDO通信 (Service Data Object).....	18-22
18.4.1	SDO通信関連サービス.....	18-22
18.4.2	SDO Abort Code.....	18-23
18.5	CiA 402ドライブプロファイル.....	18-23
18.5.1	FSAステート	18-23
18.5.2	Controlword/Control DI.....	18-26
18.5.2.1	ControlwordのBit定義.....	18-26
18.5.2.2	Control DIのBit定義.....	18-27
18.5.3	Statusword/Status DO.....	18-29
18.5.3.1	StatuswordのBit定義.....	18-29
18.5.3.2	Status DOのBit定義.....	18-30

18.5.4	制御モード	18-34
18.5.4.1	制御モードの選択 (Modes of operation).....	18-34
18.5.4.2	制御切換え	18-34
18.5.4.3	サイクリック同期位置モード (csp).....	18-35
18.5.4.4	サイクリック同期速度モード (csv).....	18-38
18.5.4.5	サイクリック同期トルクモード (cst).....	18-40
18.5.4.6	プロファイル位置モード (pp).....	18-42
18.5.4.7	プロファイル速度モード (pv).....	18-46
18.5.4.8	プロファイルトルクモード (tq).....	18-49
18.5.4.9	原点復帰モード (hm).....	18-52
18.5.4.10	ポイントテーブルモード (pt).....	18-80
18.5.4.11	JOG運転モード (jg).....	18-85
18.5.4.12	等分割割出しモード (idx).....	18-92
18.5.5	タッチプローブ.....	18-99
18.5.6	Quick stop	18-103
18.5.7	Halt	18-104
18.5.8	ソフトウェアポジションリミット.....	18-105
18.5.9	トルク制限	18-105
18.5.10	Polarity	18-106
18.5.11	Degree機能	18-108
18.5.12	トルクオフセット.....	18-110
18.6	メーカ機能	18-111
18.6.1	状態モニタ用オブジェクト.....	18-111
18.6.2	インクリメンタルカウンタ.....	18-113
18.6.3	ストロークエンド.....	18-113
18.6.4	アラーム関連オブジェクト定義.....	18-114
18.6.5	パラメータオブジェクト.....	18-115
18.6.5.1	パラメータオブジェクト定義.....	18-115
18.6.5.2	パラメータ有効化.....	18-116
18.6.7	ワンタッチ調整	18-117
18.6.8	機械診断機能	18-119
18.6.9	ドライバ寿命診断機能.....	18-120
18.7	オブジェクトディクショナリ.....	18-121
18.7.1	Store Parameters.....	18-121
18.7.2	対応オブジェクトディクショナリ一覧.....	18-122
18.7.3	オブジェクトディクショナリ.....	18-126
18.7.3.1	General Objects.....	18-126
18.7.3.2	PDO Mapping Objects.....	18-132
18.7.3.3	Sync Manager Communication Objects.....	18-136
18.7.3.4	Parameter Objects.....	18-141
18.7.3.5	Alarm Objects.....	18-144
18.7.3.6	Monitor Objects.....	18-147
18.7.3.7	Manufacturer Specific Control Objects.....	18-160
18.7.3.8	PDS Control Objects.....	18-171
18.7.3.9	Position Control Function Objects.....	18-175
18.7.3.10	Profile Velocity Mode Objects.....	18-178
18.7.3.11	Profile Torque Mode Objects.....	18-180
18.7.3.12	Profile Position Mode Objects.....	18-182
18.7.3.13	Homing Mode Objects.....	18-186
18.7.3.14	Factor Group Objects.....	18-191

18.7.3.15	Touch Probe Function Objects.....	18-194
18.7.3.16	Optional application FE Objects.....	18-195
18.7.3.17	Point Table Mode Objects.....	18-198
18.7.3.18	Cyclic synchronous position mode Objects.....	18-201

第19章 EtherNet/IP通信

19- 1 ~ 19-179

19.1	EtherNet/IP通信	19- 3
19.1.1	概要	19- 3
19.1.2	機能一覧	19- 4
19.1.3	通信仕様	19- 6
19.1.4	通信の確立および切断.....	19- 7
19.1.4.1	通信状態	19- 7
19.1.4.2	立上げ	19- 8
19.1.4.3	ネットワーク切断手順.....	19- 9
19.1.5	オブジェクトライブラリの概要.....	19- 9
19.1.5.1	Drive Configuration Object (64h) のセクション定義.....	19- 9
19.2	EtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9).....	19-10
19.2.1	仕様	19-10
19.2.2	各部の名称	19-10
19.2.3	LED表示	19-11
19.2.3.1	LED表示の定義.....	19-11
19.2.3.2	LED表示の内容.....	19-11
19.2.4	Ethernetケーブルの接続.....	19-12
19.3	I/O通信	19-13
19.3.1	I/O通信周期	19-13
19.3.2	I/O通信マッピング.....	19-15
19.4	Explicit Message通信.....	19-17
19.4.1	Explicit Message通信関連サービス.....	19-17
19.4.2	コモンサービス	19-18
19.4.2.1	Set_Attribute_Single.....	19-18
19.4.2.2	Get_Attribute_Single.....	19-18
19.4.2.3	Get_Attributes_All.....	19-18
19.4.2.4	Reset	19-19
19.5	ドライブプロファイル.....	19-19
19.5.1	FSAステート	19-19
19.5.2	Controlword/Control DI.....	19-22
19.5.2.1	ControlwordのBit定義.....	19-22
19.5.2.2	Control DIのBit定義.....	19-23
19.5.3	Statusword/Status DO.....	19-26
19.5.3.1	StatuswordのBit定義.....	19-26
19.5.3.2	Status DOのBit定義.....	19-27
19.5.4	制御モード	19-33
19.5.4.1	制御モードの選択 (Modes of operation).....	19-33
19.5.4.2	制御切換え	19-33
19.5.4.3	プロファイル位置モード (pp).....	19-34
19.5.4.4	プロファイル速度モード (pv).....	19-38
19.5.4.5	プロファイルトルクモード (tq).....	19-41
19.5.4.6	原点復帰モード (hm).....	19-44
19.5.5	タッチプローブ	19-71

19.5.6	Quick stop	19-75
19.5.7	Halt	19-76
19.5.8	ソフトウェアポジションリミット.....	19-77
19.5.9	トルク制限	19-77
19.5.10	Polarity	19-78
19.5.11	Degree機能	19-80
19.6	メーカ機能	19-82
19.6.1	状態モニタ用オブジェクト.....	19-82
19.6.2	命令コード	19-84
19.6.2.1	概要	19-84
19.6.2.2	読出し命令コード.....	19-84
19.6.2.3	書込み命令コード.....	19-85
19.6.2.4	可変マッピング.....	19-87
19.6.2.5	返答コード	19-88
19.6.3	ストロークエンド.....	19-89
19.6.4	アラーム関連オブジェクト定義.....	19-89
19.6.5	パラメータオブジェクト.....	19-90
19.6.5.1	パラメータオブジェクト定義.....	19-90
19.6.5.2	パラメータ有効化.....	19-91
19.6.6	ワンタッチ調整	19-91
19.6.7	機械診断機能	19-93
19.6.8	ドライバ寿命診断機能.....	19-94
19.6.9	運転起動信号による位置決め機能.....	19-94
19.6.9.1	概要	19-94
19.6.9.2	仕様一覧	19-94
19.6.9.3	各種設定	19-94
19.6.9.4	ネットワーク通信で取得可能なステータス.....	19-95
19.6.9.5	運転方法	19-96
19.7	オブジェクトライブラリ.....	19-99
19.7.1	Store Parameters.....	19-99
19.7.2	対応オブジェクトライブラリー一覧.....	19-100
19.7.3	オブジェクトライブラリ.....	19-104
19.7.3.1	General Objects.....	19-105
19.7.3.2	Communication Setting Objects.....	19-109
19.7.3.3	Assembly Objects.....	19-120
19.7.3.4	Parameter Objects (Class ID: 64h).....	19-122
19.7.3.5	Alarm Objects (Class ID: 64h).....	19-125
19.7.3.6	Monitor Objects (Class ID: 64h).....	19-129
19.7.3.7	Manufacturer Specific Control Objects (Class ID: 64h).....	19-140
19.7.3.8	PDS Control Objects (Class ID: 64h).....	19-152
19.7.3.9	Position Control Function Objects (Class ID: 64h).....	19-156
19.7.3.10	Profile Velocity Mode Objects (Class ID: 64h).....	19-159
19.7.3.11	Profile Torque Mode Objects (Class ID: 64h).....	19-161
19.7.3.12	Profile Position Mode Objects (Class ID: 64h).....	19-163
19.7.3.13	Homing Mode Objects (Class ID: 64h).....	19-168
19.7.3.14	Factor Group Objects.....	19-172
19.7.3.15	Touch Probe Function Objects (Class ID: 64h).....	19-175
19.7.3.16	Optional application FE Objects (Class ID: 64h).....	19-177

20.1	PROFINET通信	20- 3
20.1.1	概要	20- 3
20.1.2	通信仕様	20- 5
20.1.3	立上げ	20- 6
20.1.4	ネットワーク切断手順.....	20- 7
20.1.5	オブジェクトディクショナリ (OD).....	20- 7
20.1.5.1	オブジェクトディクショナリのセクション定義.....	20- 7
20.2	PROFINETネットワークカード(LEC-S-NP).....	20- 8
20.2.1	仕様	20- 8
20.2.2	各部の名称	20- 8
20.2.3	LED表示	20- 9
20.2.3.1	Network Status LED.....	20- 9
20.2.3.2	Card Status LED.....	20- 9
20.2.3.3	Link/Activity LED.....	20- 9
20.2.4	Ethernetケーブルの接続.....	20-10
20.3	プロセスデータ (CYCLIC DATA EXCHANGE).....	20-11
20.4	ACYCLIC DATA EXCHANGE.....	20-15
20.4.1	Acyclic data exchange communication format.....	20-15
20.4.2	Error number	20-16
20.4.3	PROFIdriveパラメータ (PROFIdrive固有)	20-16
20.4.3.1	Telegram Selection (P922).....	20-17
20.4.3.2	動作モード(P930).....	20-17
20.4.3.3	Fault message counter (P944).....	20-17
20.4.3.4	Fault number (P947).....	20-18
20.4.3.5	Drive Unit identification (P964).....	20-18
20.4.3.6	Profile identification number (P965).....	20-18
20.4.3.7	DO identification (P975).....	20-19
20.4.3.8	Parameter Database Handling and Identification (P980).....	20-19
20.4.4	Identification & Maintenance (I&M).....	20-20
20.4.5	Reset To Factory.....	20-20
20.5	STATE TRANSITION	20-21
20.5.1	基本的なステートマシン.....	20-21
20.5.2	FSA state	20-24
20.5.3	Controlword/Statusword.....	20-26
20.5.3.1	コントロールワード.....	20-26
20.5.3.2	ステータスワード.....	20-29
20.6	制御モード	20-35
20.6.1	制御モードの選択.....	20-35
20.6.2	制御切り替え	20-36
20.6.3	Profile position mode (pp).....	20-36
20.6.4	プロファイル速度モード (pv).....	20-41
20.6.5	プロファイルトルクモード (tq)	20-47
20.6.6	Homing mode (hm).....	20-50
20.6.7	ポイントテーブルモード (pt)	20-78
20.6.8	Indexer mode (idx).....	20-83
20.6.9	Jog mode (jg)	20-90
20.7	Webサーバ	20-96
20.8	メーカー機能	20-97

20.8.1	ステータスモニタのPROFIdriveパラメータ	20-97
20.8.2	ストロークエンド	20-99
20.8.3	ソフトウェアリミット	20-100
20.8.4	トルク制限	20-101
20.8.5	Polarity	20-102
20.8.6	タッチプローブ	20-103
20.8.7	ワンタッチチューニング	20-108
20.8.8	ドライバ寿命診断機能	20-109
20.8.9	機械診断	20-110
20.8.10	急停止	20-111
20.8.11	停止	20-112
20.8.12	ランプストップ	20-112
20.8.13	アラームに関連するPROFIdriveパラメータ定義	20-113
20.8.14	パラメータ	20-114
20.8.14.1	パラメータの有効化	20-115
20.8.15	Degree function	20-116
20.9	オブジェクトディクショナリ	20-118
20.9.1	パラメータの保存	20-118
20.9.2	PROFIdriveパラメータ（メーカー固有）リスト	20-119
20.9.3	PROFIdriveパラメータ（メーカー固有）	20-123
20.9.3.1	一般的なオブジェクト	20-123
20.9.3.2	サーボパラメータオブジェクト	20-124
20.9.3.3	アラームオブジェクト	20-127
20.9.3.4	オブジェクトの監視	20-129
20.9.3.5	メーカー固有の制御オブジェクト	20-142
20.9.3.6	PDS制御オブジェクト	20-150
20.9.3.7	位置制御機能オブジェクト	20-153
20.9.3.8	プロファイル速度モードオブジェクト	20-155
20.9.3.9	プロファイルトルクモードオブジェクト	20-157
20.9.3.10	プロファイル位置モードオブジェクト	20-159
20.9.3.11	原点復帰モードオブジェクト	20-163
20.9.3.12	ポイントテーブルモードオブジェクト	20-167
20.9.3.13	Factor Group Objects	20-170
20.9.3.14	オプションのアプリケーションFEオブジェクト	20-172
20.9.3.15	Touch Probe Function Objects	20-174

付録

付- 1 ~ 付-29

付1	周辺機器メーカー(ご参考用)	付- 2
付2	国連 危険物輸送に関する規制勧告におけるACドライバ バッテリの対応	付- 2
付3	欧州新電池指令対応のシンボルについて	付- 3
付4	海外規格への対応	付- 4
付4.1	安全関連用語（IEC/EN 61800-5-2停止機能）	付- 4
付4.2	安全について	付- 4
付4.2.1	専門技術者	付- 5
付4.2.2	装置の用途	付- 5
付4.2.3	正しい使い方	付- 5
付4.2.4	一般的な安全保護の注意事項および保護措置	付- 8
付4.2.5	残留リスク	付- 8
付4.2.6	廃棄	付- 9

付4.2.7 リチウム電池輸送.....	付- 9
付4.3 取付け方向と間隔.....	付- 9
付4.4 取付けと構成図	付-10
付4.5 信号	付-11
付4.5.1 信号	付-11
付4.5.2 入出力デバイス.....	付-11
付4.6 メンテナンスと点検.....	付-12
付4.6.1 点検項目	付-12
付4.6.2 部品の点検	付-12
付4.7 輸送と保管	付-13
付4.8 技術データ	付-13
付4.8.1 LECSN2-T□ドライバ.....	付-13
付4.8.2 ドライバ外形寸法.....	付-14
付4.8.3 ドライバ取付け穴寸法.....	付-14
付4.9 ユーザドキュメンテーションのためのチェックリスト例.....	付-14
付5 MR-J3-D05サーボモータユニット(三菱電機(株)製).....	付-15
付5.1 安全に関する用語の説明.....	付-15
付5.1.1 IEC/EN 61800-5-2のための停止機能.....	付-15
付5.1.2 IEC/EN 60204-1のための非常操作.....	付-15
付5.2 注意	付-16
付5.3 残留リスク	付-16
付6 ドライバの高調波抑制対策について.....	付-17
付6.1 高調波とその影響について.....	付-17
付6.1.1 高調波とは	付-17
付6.1.2 ドライバの高調波発生の原理.....	付-17
付6.1.3 高調波の影響	付-17
付6.2 ドライバの対象機種.....	付-18
付7 アナログモニタ	付-18
付8 エンコーダ出力パルスの設定方法.....	付-21
付9 アクチュエータ別のパラメータ推奨値.....	付-22

1. 機能と構成

第1章 機能と構成	2
1.1 概要	2
1.2 機能ブロック図	3
1.3 ドライバ標準仕様	6
1.4 ドライバとサーボモータの組合せ	8
1.5 機能一覧	9
1.6 形名の構成	12
1.7 構造について	15
1.7.1 各部の名称	15
1.8 ネットワークカードの取付けと取外し	16
1.9 周辺機器との構成	19

1. 機能と構成

第1章 機能と構成

1.1 概要



注意

●ネットワーク経由での不正アクセスに対して、システムの安全を確保する必要がある場合、ファイアウォールなどのセキュリティ対策を施してください。

LECSN□-T□シリーズは、従来のLECS□-S□シリーズを、より高性能、高機能にしたACサーボです。ネットワークカード対応LECSN□-T□ドライバは各種ネットワークカード(EtherCAT用, EtherNet/IP用, PROFINET用)と組み合わせることで、ご利用のネットワークと接続することができます。

LECSN□-T□シリーズ対応の回転型サーボモータは22ビット (4,194,304 pulses/rev) の高分解能絶対位置エンコーダを採用しています。また、速度周波数応答は2.5 kHzまで高速化しました。そのため、LECS□-S□シリーズに比べ、より高速、高精度な制御が可能になりました。

ワンタッチ調整やリアルタイムオートチューニングに対応しており、サーボゲインを機械に応じて簡単に調整することができます。

LECSA□-S□シリーズで好評であったタフドライブ機能やドライブレコーダ機能もより機能アップして搭載しています。さらに、予防保全支援機能で機械部品の異常を検出することができます。機械の保守や点検を強力にサポートします。

LECSN□-T□ドライバはSTO (Safe Torque Off) 機能に対応しています。MR-J3-D05 (三菱電機(株)製) と組み合わせることでSS1 (Safe Stop 1) 機能に対応します。

USB通信インタフェースを装備しているため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) をインストールしたパーソナルコンピュータなどと接続して、パラメータの設定やテスト運転、ゲイン調整などが可能です。

対応ネットワークを次に示します。ネットワークカード(LEC-S-N□)を準備してください。

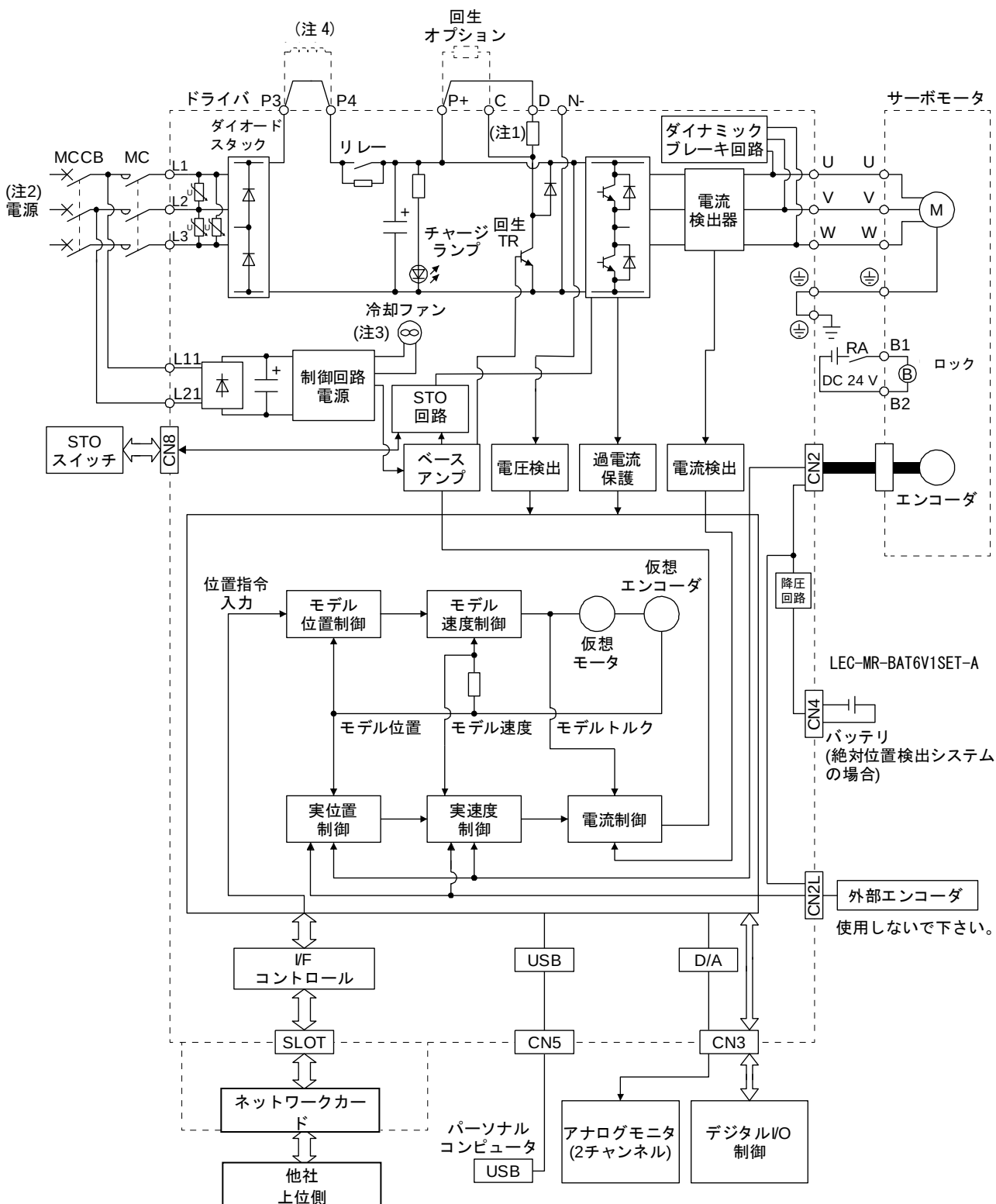
対応ネットワーク	ネットワークカード単体品番
EtherCAT	LEC-S-NE
EtherNet/IP	LEC-S-N9
PROFINET	LEC-S-NP

1. 機能と構成

1.2 機能ブロック図

このサーボの機能ブロック図を次に示します。

(1) LECSN2-T5, T7, T8

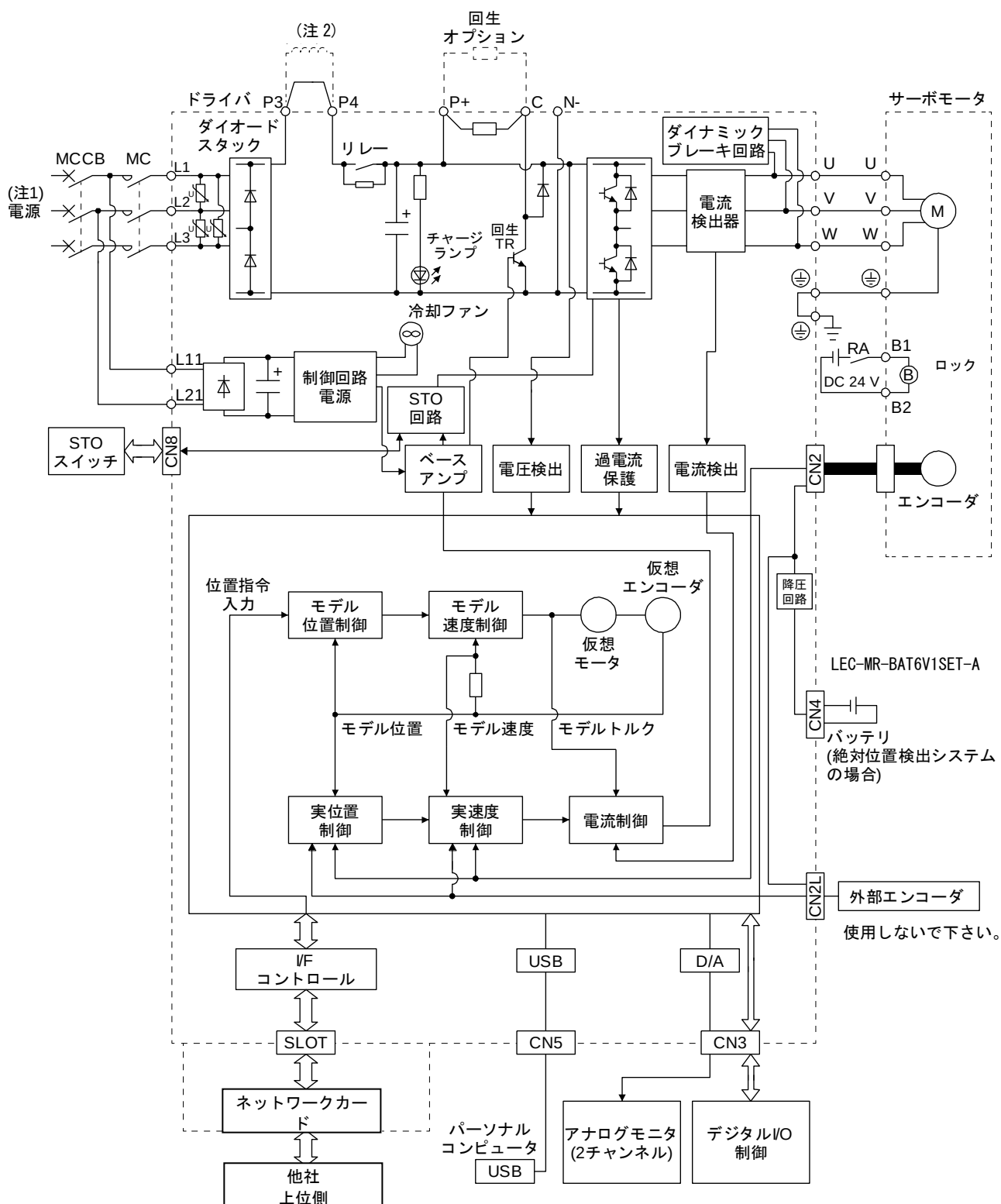


1. 機能と構成

- 注
1. 内蔵回生抵抗器はLECSN2-T5にはありません。
 2. 単相AC 200 V ～ 240 V電源の場合、電源はL1およびL3に接続し、L2には何も接続しないでください。電源仕様については、1.3節を参照してください。
 3. LECSN2-T9のドライバには、冷却ファンが付きます。
 4. P3とP4の間を短絡してください。

1. 機能と構成

(2) LECSN2-T9



- 注 1. 電源仕様については、1.3節を参照してください。
2. P3とP4の間を短絡してください。

1. 機能と構成

1.3 ドライバ標準仕様

LECSN2-T□		5	7	8	9
出力	定格電圧	三相AC 170 V			
	定格電流 [A]	1.1	1.5	2.8	5.8
	出力周波数	590 Hz未満			
	出力周波数精度	±0.01%			
主回路電源入力	電圧・周波数	三相または単相 AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz			
	定格電流 (注5) [A]	0.9	1.5	2.6	3.8
	許容電圧変動	三相または単相 AC 170 V ~ 264 V			
	許容周波数変動	±5%以内			
	電源設備容量 [kVA]	10.2節参照			
	突入電流 [A]	10.5節参照			
制御回路電源入力	電圧・周波数	単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz			
	定格電流 [A]	0.2			
	許容電圧変動	単相AC 170 V ~ 264 V			
	許容周波数変動	±5%以内			
	消費電力 [W]	30			
	突入電流 [A]	10.5節参照			
インターフェース用電源	電圧	DC 24 V ± 10%			
	電流容量 [A]	0.3 (CN8コネクタ信号を含む) (注1)			
制御方式		正弦波PWM制御 電流制御方式			
ダイナミックブレーキ		内蔵			
通信機能		USB: パーソナルコンピュータなどとの接続 (セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)対応)			
エンコーダ出力パルス		対応 (ABZ相パルス)			
アナログモニタ		2チャンネル			
保護機能		過電流遮断, 回生過電圧遮断, 過負荷遮断 (電子サーマル), サーボモータ過熱保護, エンコーダ異常保護, 回生異常保護, 不足電圧保護, 瞬時停電保護, 過速度保護, 誤差過大保護,			
機能安全		STO (IEC/EN 61800-5-2)			
安全性能	第三者認証規格 (注10)	EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3, EN 61800-5-2			
	応答性能	8 ms以下 (STO入力オフ → エネルギー遮断)			
	テストパルス入力 (STO) (注3)	テストパルス間隔: 1 Hz ~ 25 Hz テストパルスオフ時間: 最大1 ms			
	予想平均危険側故障時間 (MTTFd)	MTTFd ≥ 100 [年] (314a)			
	診断範囲 (DC)	DC = 中 (Medium), 97.6 [%]			
	危険側故障の平均確率 (PFH)	PFH = 6.4×10^{-9} [1/h]			

1. 機能と構成

LECSN2-T□			5	7	8	9
海外準拠規格	CEマーキング		LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1, EN 61800-5-2, EN 62061			
	UL規格 (注11)		UL 508C			
構造 (保護等級)			自冷・開放 (IP20)			強冷・開放 (IP20)
密着取付け (注2)	三相電源入力		可			
	単相電源入力		可			
環境条件	周囲温度	運転	0 °C ～ 55 °C (凍結のないこと)			
		保存	-20 °C ～ 65 °C (凍結のないこと)			
	周囲湿度	運転	5 %RH ～ 90 %RH (結露のないこと)			
		保存				
	雰囲気		屋内 (直射日光が当たらないこと), 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと			
	標高		海拔2000 m以下 (注9)			
	耐振動		5.9 m/s ² , 10 Hz ～ 55 Hz (X, Y, Z各方向)			
質量 [kg]			1.0			1.4

- 注
- 0.3 Aはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げるすることができます。
 - 密着取付けをする場合、周囲温度を0 °C ~ 45 °Cにするか、実効負荷率75%以下で使用してください。
 - テストパルスとは、ドライバへの信号を一定周期で瞬時オフにして、外部回路が自己診断をするための信号です。
 - 端子台部分を除きます。
 - 三相電源で使用する場合の電流値です。
 - 単相AC 200 V ~ 240 V電源で使用する場合、実効負荷率は75%以下で使用してください。
 - 海拔1000 mを超えて2000 m以下で使用する場合の制約事項については2.6節に従ってください。
 - 安全レベルは [Pr. PF18 STO診断異常検知時間] の設定値およびTOFB出力によるSTO入力診断の実施の有無で決まります。詳細については、5.2.6項に記載されている [Pr. PF18] の機能欄を参照してください。
 - ドライバ本体(ネットワークカードなし状態)がUL対応しています。

1. 機能と構成

1.4 ドライバとサーボモータの組合せ

ドライバ	サーボモータ
	LE-□-□
LECSN□-T5	T6
LECSN□-T7	T7
LECSN□-T8	T8
LECSN2-T9	T9

1. 機能と構成

1.5 機能一覧

このサーボの機能一覧を記載します。各機能の詳しい内容は詳細説明欄の参照先をお読みください。

ポイント
●ネットワーク欄の記号は、それぞれ次の場合を表します。 ECT: EtherCATで使用する場合。 EIP: EtherNet/IPで使用する場合。 PNT: PROFINETで使用する場合。

機能	内容	ネットワーク			詳細説明
		ECT	EIP	PNT	
サイクリック同期位置モード (csp)	ネットワーク経由の同期逐次位置指令による位置制御運転に対応しています。	○	△	△	(注)
サイクリック同期速度モード (csv)	ネットワーク経由の同期逐次速度指令による速度制御運転に対応しています。	○	△	△	
サイクリック同期トルクモード (cst)	ネットワーク経由の同期逐次トルク指令によるトルク制御運転に対応しています。	○	△	△	
プロファイル位置モード (pp)	ネットワーク経由の非同期終点位置指令による位置決め運転に対応しています。	○	○	○	
プロファイル速度モード (pv)	ネットワーク経由の非同期速度指令による速度制御運転に対応しています。	○	○	○	
プロファイルトルクモード (tq)	ネットワーク経由の非同期トルク指令によるトルク制御運転に対応しています。	○	○	○	
原点復帰モード (hm)	各ネットワークで規定された原点復帰に対応しています。	○	○	○	
ポイントテーブルモード (pt)	1 ～ 255のポイントテーブルを選択し、設定値に従って運転します。	○	△	○	第16章
等分割割出しモード (idx)	2 ～ 255分割されたステーション位置に運転します。	○	△	○	第17章
JOG運転モード (jg)	サーボモータ速度を設定して、手動でサーボモータを駆動するモードです。	○	△	○	第16章/第17章
モデル適応制御	理想モデルに従った高応答で安定した制御を実現します。2自由度型モデル適応制御のため、指令に対する応答と外乱に対する応答を個別に設定することが可能です。また、この機能を無効にすることも可能です。無効にする場合、7.5節を参照してください。	○	○	○	△
タッチプローブ	タッチプローブ信号がオンになると、現在位置をラッチします。	○	○	○	3.5節 (2) [Pr. PD37] (注)
高分解能エンコーダ	回転型サーボモータのエンコーダには4,194,304 pulses/revの高分解能エンコーダを使用しています。	○	○	○	△
絶対位置検出システム	一度、原点セットを行うだけで、電源投入ごとの原点復帰が不要になります。	○	○	○	第12章
ゲイン切換え機能	回転中と停止中のゲインを切り換えたり、運転中に入力デバイスをを使用してゲインを切り換えることができます。	○	○	○	7.2節
アドバンスト制振制御Ⅱ	アーム先端の振動または残留振動を抑制する機能です。	○	○	○	7.1.5項
機械共振抑制フィルタ	特定の周波数のゲインを下げることで機械系の共振を抑制するフィルタ機能 (ノッチフィルタ) です。	○	○	○	7.1.1項
軸共振抑制フィルタ	サーボモータ軸に負荷を装着するとサーボモータ駆動時の軸ねじりによる共振により、高い周波数の機械振動が発生することがあります。軸共振抑制フィルタはこの振動を抑制するフィルタです。	○	○	○	7.1.3項
アダプティブフィルタⅡ	ドライバが機械共振を検出してフィルタ特性を自動的に設定し、機械系の振動を抑制する機能です。	○	○	○	7.1.2項
ローパスフィルタ	サーボ系の応答性を上げていくと発生する、高い周波数の共振を抑える効果があります。	○	○	○	7.1.4項
マシンアナライザ機能	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)をインストールしたパーソナルコンピュータとドライバをつなぐだけで、機械系の周波数特性を解析します。この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。	○	○	○	△
ロバストフィルタ	ロール送り軸などで負荷慣性モーメント比が大きいために応答性が上げられない場合、外乱応答を向上させることができます。	○	○	○	[Pr. PE41]
微振動抑制制御	サーボモータ停止時における±1パルスの振動を抑制します。	○	○	○	[Pr. PB24]
電子ギア	上位側からの位置指令に、設定された電子ギア比を乗じた値で位置制御を行います。	○	○	○	[Pr. PA06] [Pr. PA07]
S字加減速時定数	加速、減速をスムーズに行います。	○	○	○	[Pr. PT51]

1. 機能と構成

機能	内容	ネットワーク			詳細説明
		ECT	EIP	PNT	
オートチューニング	サーボモータ軸に加わる負荷が変化しても、最適なサーボゲインを自動的に調整します。	○	○	○	6.3節
回生オプション	発生する回生電力が大きいため、ドライバの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に使用してください。	○	○	○	11.2節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴を消去します。	○	○	○	[Pr. PC21]
入力信号選択 (デバイス設定)	LSP (正転ストロークエンド)、LSN (逆転ストロークエンド) などの入力デバイスをCN3コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	○	○	○	[Pr. PD03] ~ [Pr. PD05]
出力信号選択 (デバイス設定)	MBR (電磁ブレーキインタロック) などの出力デバイスをCN3コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	○	○	○	[Pr. PD07] ~ [Pr. PD09]
出力信号 (DO) 強制出力	サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにできます。 出力信号の配線チェックなどに使用してください。	○	○	○	4.5.1項 (1) (d)
トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	○	○	○	[Pr. PA11] [Pr. PA12]
速度制限	サーボモータ速度を制限できます。	○	○	○	[Pr. PT67]
状態表示	サーボの状態を3桁7セグメントLEDの表示部に表示します。	○	○	○	4.3節
テスト運転モード	JOG運転、位置決め運転、モータなし運転、DO強制出力、プログラム運転および1ステップ送り この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要で す。	○	○	○	4.5節
アナログモニタ出力	サーボの状態をリアルタイムに電圧で出力します。	○	○	○	[Pr. PC09], [Pr. PC10]
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	パーソナルコンピュータを使用してパラメータの設定、テスト運転、モニタなどを行 うことができます。	○	○	○	11.3節
ワンタッチ調整	ドライバのゲイン調整をセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のボタンを1 クリックするだけで行うことができます。 また、ネットワーク経由でもワンタッチ調整を行うことができます。詳細について は、18章以降を参照してください。	○	○	○	6.2節
SEMI-F47機能	運転中に瞬時停電が発生した場合でも、コンデンサに充電されている電気エネルギーを 使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。ドライバへの入力電源 は、三相電源を使用してください。入力電源に単相AC 100 Vおよび単相AC 200 Vを使 用する場合、SEMI-F47規格に対応できません。	○	○	○	[Pr. PA20] [Pr. PF25] 7.4節
タフドライブ機能	通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないよう、運転を継続させるこ とができます。 タフドライブ機能には、振動タフドライブと瞬停タフドライブの2つがあります。	○	○	○	7.3節
ドライブレコーダ機能	サーボの状態を常時監視して、アラーム発生前後の状態遷移を一定時間記録する機能 です。記録データは、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のドライブレ コーダ画面で波形表示ボタンをクリックすることにより確認できます。 ただし、次の状態のとき、ドライブレコーダは作動しません。 1. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のグラフ機能を使用しているとき 2. マシンアナライザ機能を使用しているとき 3. [Pr. PF21] を "-1" に設定しているとき 4. 上位側未接続時 (テスト運転モード時は除く) 5. 上位側関連のアラームが発生したとき	○	○	○	[Pr. PA23]
STO機能	IEC/EN 61800-5-2の機能安全としてSTO機能に対応しています。装置の安全システム を簡単に構築できます。	○	○	○	第13章
ドライバ寿命診断機能	通電時間累積や突入リレーのオン、オフ回数が確認できます。ドライバの有寿命部品 のコンデンサやリレーが故障する前に交換する時期の目安に役立ちます。 この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要で す。 また、ネットワーク経由でもドライバ寿命診断機能を使用することができます。詳細 については、18章以降を参照してください。	○	○	○	
電力モニタ機能	ドライバ内の速度や電流などのデータから力行電力や回生電力を計算します。セット アップソフトウェア (MR Configurator2™)で消費電力などの表示ができます。 また、ネットワーク経由でも電力モニタ機能を使用することができます。詳細につ いては、18章以降を参照してください。	○	○	○	

1. 機能と構成

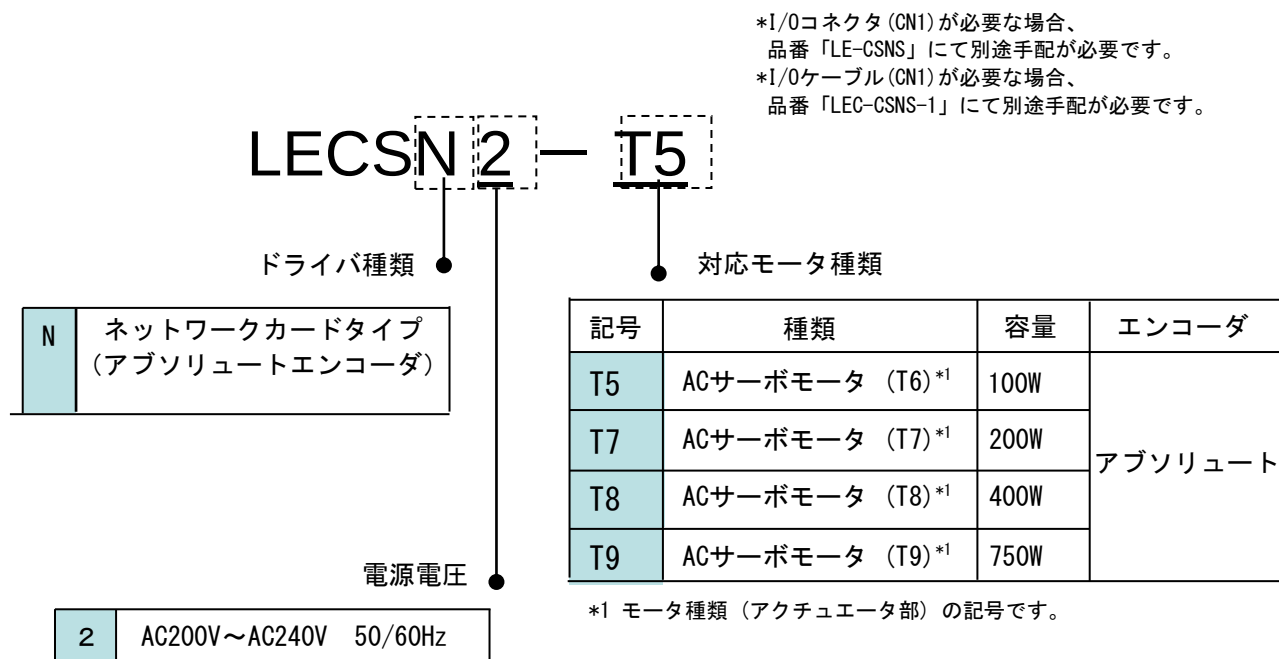
機能	内容	ネットワーク			詳細説明
		ECT	EIP	PNT	
機械診断機能	ドライバの内部データから、装置駆動部の摩擦や振動成分を推定し、ボールねじや軸受けなどの機械部品の異常を検出することができます。 この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。 また、ネットワーク経由でも機械診断機能を使用することができます。詳細については、18章以降を参照してください。	○	○	○	
ロストモーション補正機能	機械の進行方向が反転する際に生じる応答遅れを改善する機能です。	○	○	○	7.6節
スーパートレース制御	定速および等加減速の溜りパルスをほぼ0にする機能です。	○	○	○	7.7節
重畳同期制御機能	外部入力パルスをマスタとしてサーボモータを駆動する機能です。		○		(注)
運転起動信号による位置決め機能	入力信号により位置決め始動する機能です。		○		(注)
FoE (File Access over EtherCAT)	このドライバはFoE (File Access over EtherCAT) に対応しています。	○			
無限長送り機能 (degree設定時)	プロファイルモードで位置データ単位をdegreeに設定した場合、同一方向に32768 rev以上回転させても、[AL. E3.1 多回転カウンタ移動量オーバー警告]の検知が無効になり原点消失しません。そのため、電源再投入後、現在位置が復元されます。 絶対位置検出システムに対応しています。	○	○	○	14章

注. 詳細については、18章以降を参照してください。

1. 機能と構成

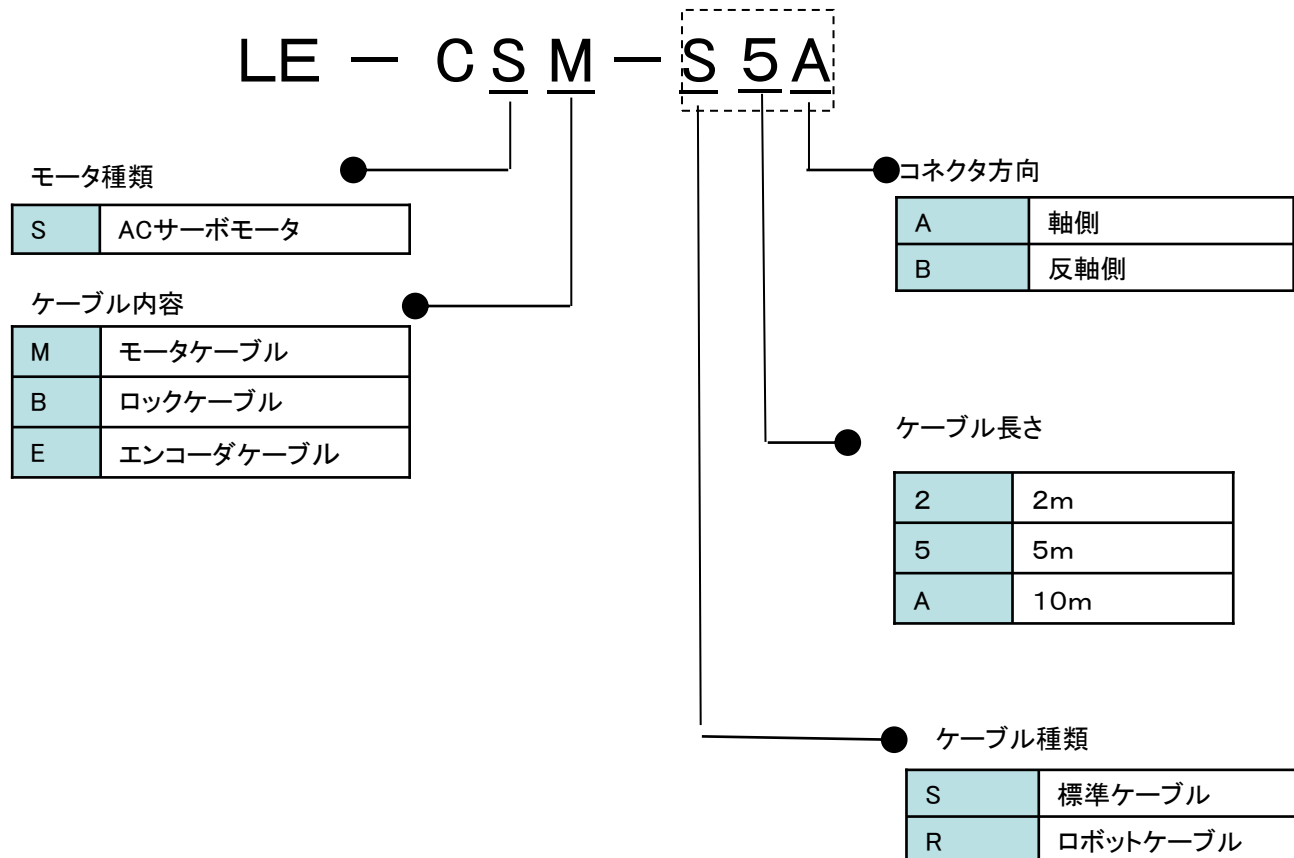
1.6 形名の構成

(1) 定格名板



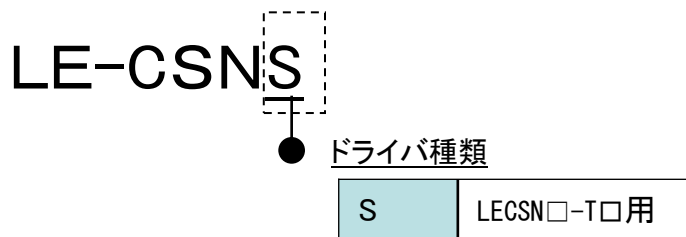
(2) オプション形名

a) モータケーブル、ロックケーブル、エンコーダケーブル



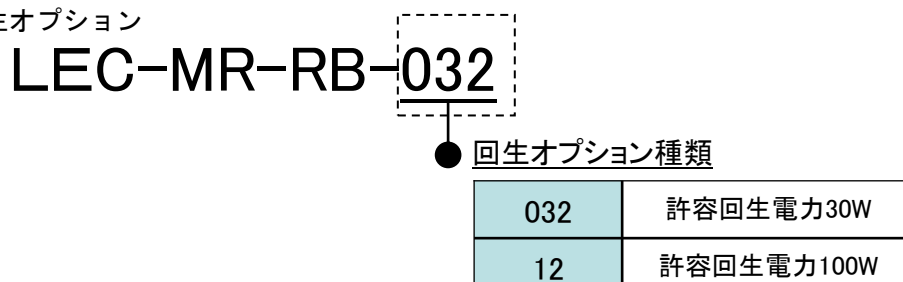
1. 機能と構成

b) I/Oコネクタ (LECSN□-T□用)



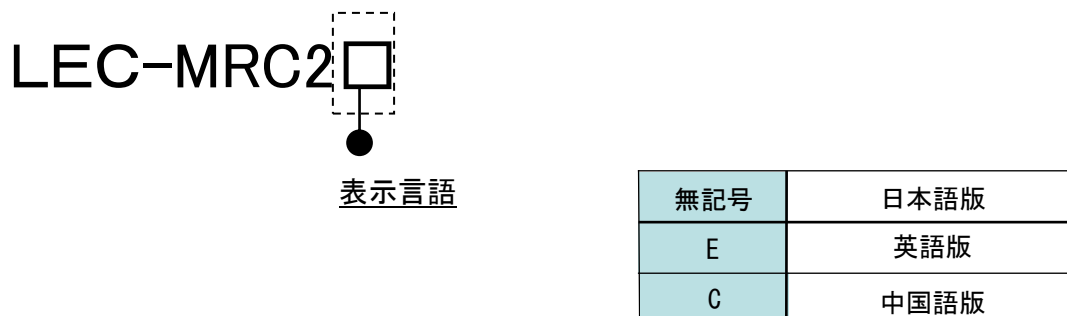
LE-CSNS は住友スリーエム (株) 製 10120-3000PE (コネクタ) / 10320-52F0-008 (シェルキット) または相当品になります。
適合電線サイズ : AWG24~30

c) 回生オプション



※三菱電機 (株) 製 MR-RB□になります。
LEC-MR-RB-032 は LECSN2-T□ (100W~750W) ドライバで使用可。
LEC-MR-RB-12 は LECSN2-T5 (100W) ドライバは使用不可。LECSN2-T7~LECSN2-T9 (200W~750W) は使用可。

d) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)



※三菱電機 (株) 製 SW1DNC-MRC2-J になります。
動作環境やバージョンアップ情報につきましては三菱電機 (株) ホームページにて確認ください。
USB ケーブルは、別途手配してください。
※LECSN□-T□は LEC-MR-SETUP221□では使用できません。

e) USBケーブル (3m)

LEC-MR-J3USB

※三菱電機 (株) 製 MR-J3USBCBL3M になります。

f) バッテリ

LEC-MR-BAT6V1SET-A

※三菱電機 (株) 製 MR-BAT6V1SET-A になります。
交換用のバッテリーです。
ドライバに装着することにより絶対位置データを保持することができます。

1. 機能と構成

g) ST0 ケーブル (3m)

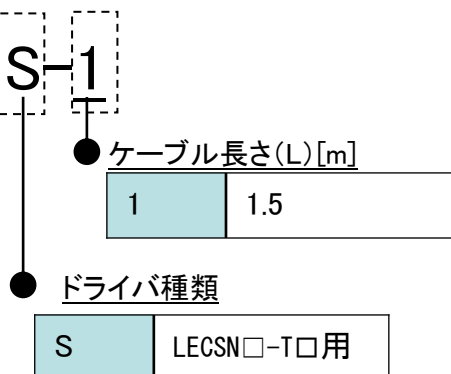
LEC-MR-D05UDL3M

※三菱電機(株)製 MR-D05UDL3M-B になります。

セーフティ機能を使用する場合、ドライバと機器を接続するケーブルです。
本ケーブル以外のケーブルは使用しないでください。

h) I/Oケーブル

LEC-CSNS-1



LEC-CSNS-1 は住友スリーエム(株)製 10120-3000PE(コネクタ)/10320-52F0-008 (シェルキット) または相当品になります。

導線サイズ : AWG24

布線表

LEC-CSNS-1 : ピンNo.1~20

コネクタ ピンNo.	線心 対No.	絶縁体 の色	ドットマーク	ドット の色	コネクタ ピンNo.	線心 対No.	絶縁体 の色	ドットマーク	ドット の色
A 側	1	橙	■	赤	19	10	桃	■ ■	赤
	2		■	黒				■ ■	黒
	3	薄灰	■	赤	A 側				
	4		■	黒					
	5	白	■	赤					
	6		■	黒					
	7	黄	■	赤					
	8		■	黒					
	9	桃	■	赤					
	10		■	黒					
	11	橙	■ ■	赤					
	12		■ ■	黒					
	13	薄灰	■ ■	赤					
	14		■ ■	黒					
	15	白	■ ■	赤					
	16		■ ■	黒					
	17	黄	■ ■	赤					
	18		■ ■	黒					

i) ネットワークカード (LECSN□-T□用)



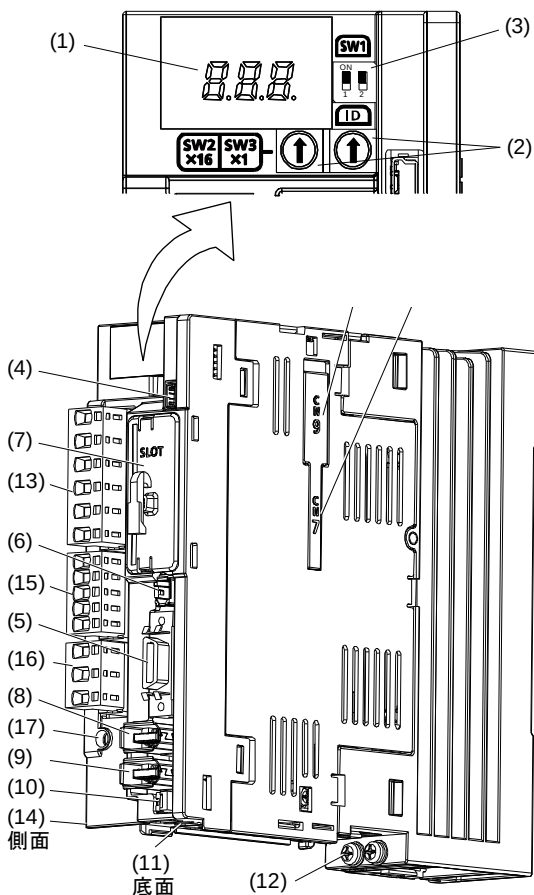
1. 機能と構成

1.7 構造について

1.7.1 各部の名称

(1) LECSN2-T□

図はLECSN2-T5です。



番号	名称/用途	詳細説明
(1)	表示部 3桁7セグメントLEDにより、サーボの状態およびアラーム番号を表示します。	4.3節
(2)	軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) ドライバの軸番号を設定してください。	
(3)	モード切換えスイッチ (SW1) テスト運転モードを設定します。(SW1-1)	
(4)	USB通信用コネクタ (CN5) パーソナルコンピュータと接続してください。	11.3節
(5)	入出力信号用コネクタ (CN3) デジタル入出力信号を接続してください。	3.2節 3.4節
(6)	STO入力信号用コネクタ (CN8) MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)や外部セーフティリレーを接続してください。	第13章 付5
(7)	ネットワークカードスロット (SLOT) ネットワークカードを挿入してください。	1.8項
(8)	エンコーダコネクタ (CN2) エンコーダケーブルを接続してください。	
(9)	外部エンコーダ用コネクタ (CN2L) 使用しないで下さい。	
(10)	バッテリー用コネクタ (CN4) 絶対位置データ保持用バッテリーを接続してください。	第12章
(11)	バッテリーホルダ 絶対位置データ保持用バッテリーを収納してください。	12.2節
(12)	保護接地 (PE) 端子	3.1節 3.3節
(13)	主回路電源コネクタ (CNP1) 入力電源を接続してください。	
(14)	定格名板	1.6節
(15)	制御回路電源コネクタ (CNP2) 制御回路電源および再生オプションを接続してください。	3.1節 3.3節
(16)	サーボモータ電源出力コネクタ (CNP3) サーボモータを接続してください。	
(17)	チャージランプ 主回路に電荷が存在しているときに点灯します。点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	

1. 機能と構成

1.8 ネットワークカードの取付けと取外し

⚠ 危険

●感電の恐れがあるため、ネットワークカードの取付け、取外しは、電源をオフにしたあと、15分以上経過し、ドライバのチャージランプが消灯したのち、テストなどでP+とN-の間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。

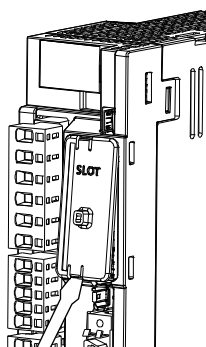
⚠ 注意

●ネットワークカードの取付け、取外しは頻繁に行わないでください。コネクタ接触不良の原因になります。

ポイント

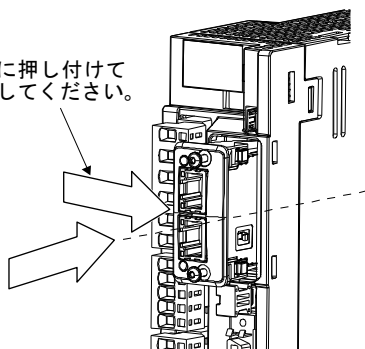
- ドライバおよびネットワークカードの内部回路は静電破壊を起こす恐れがあります。以下のことを必ずお守りください。
 - ・人体および作業台を接地してください。
 - ・コネクタのピンや電気部品などの導電部分に手で直接触れないでください。

(1) ネットワークカードの取付け



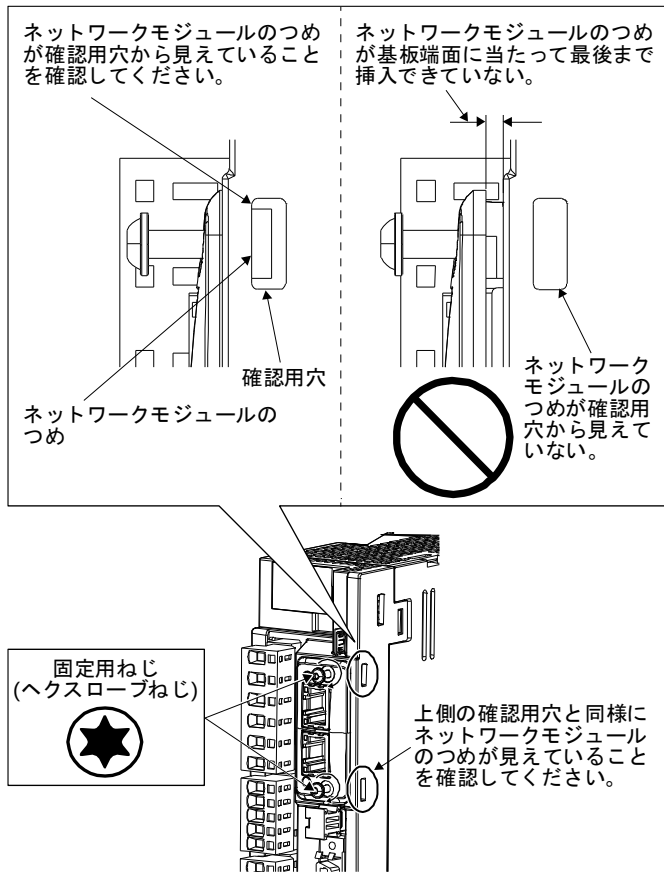
- 1) マイナスドライバなどを使用してスロットカバーを外してください。
取り外したカバーは紛失しないよう、大切に保管してください。

基板に押し付けて
挿入してください。



- 2) ネットワークカードをドライバ内部のガイドに合うように右側の基板に押し付け、基板に沿うように挿入してください。
この際、ガイドに合わせずに斜めになった状態で奥まで無理に挿入すると、基板およびネットワークカードを破損する恐れがあります。

1. 機能と構成

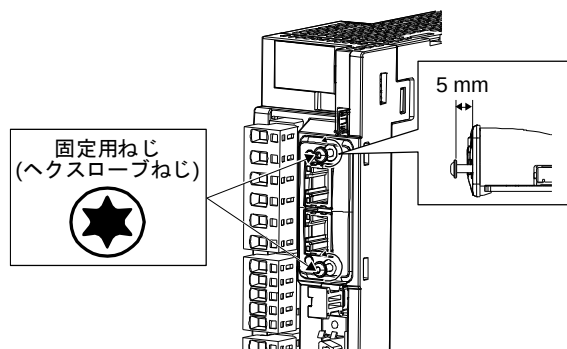


- 3) ドライバ側面の確認用穴からネットワークカードのつめが図のように見えていることを確認してください。
見えていない場合、基板端面につめが当たって最後まで挿入できていませんので、ネットワークカードを押さえながら挿入してください。

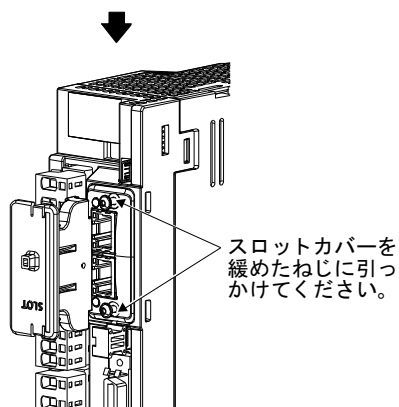
- 4) ヘクスローブドライバ#8を使用して固定用ねじを締め付けてください。締め付けトルクは0.25 N・mです。

1. 機能と構成

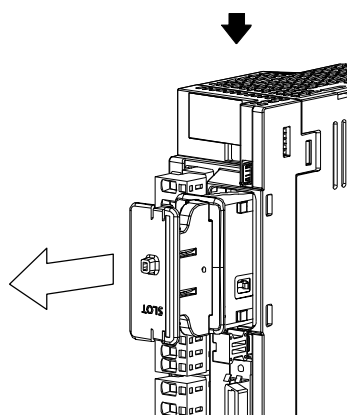
(2) ネットワークカードの取外し



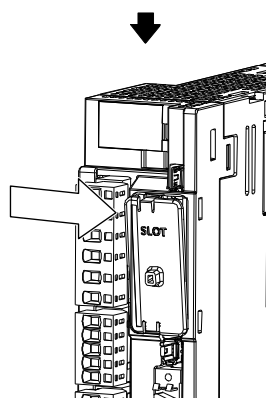
- 1) ヘクスローブドライバ#8を使用してネットワークカードを固定しているねじ2本を約5 mm緩めてください。



- 2) 製品出荷時に付属していたスロットカバーを図のように緩めたねじに引っかけてください。



- 3) スロットカバーをつかみ、手前に真っ直ぐに引っ張ってネットワークカードを取り外してください。



- 4) ごみなどの侵入を防止するためにスロットカバーを取り付けてください。

1. 機能と構成

1.9 周辺機器との構成



注意

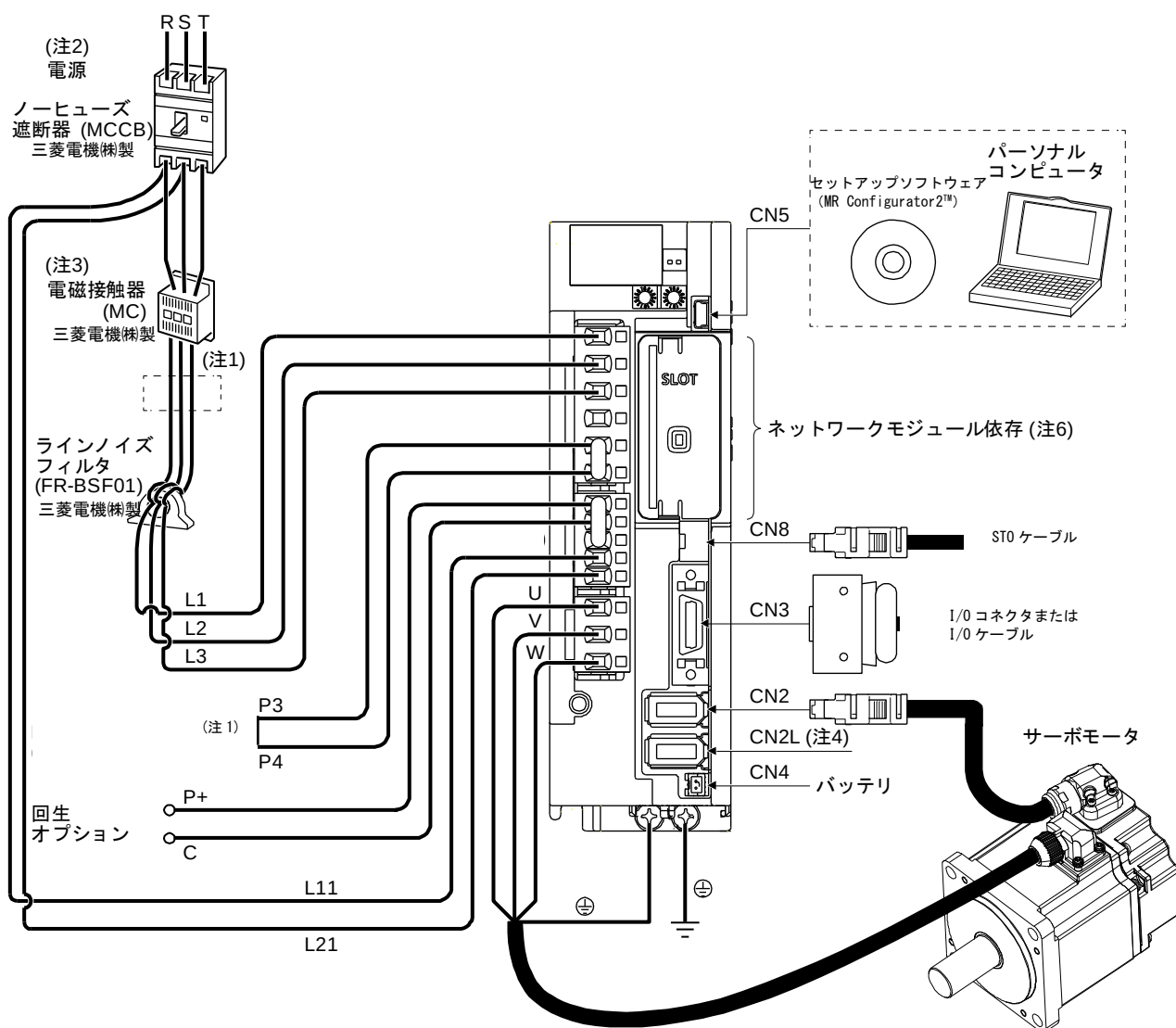
●故障の原因になるため、ドライバのU、V、WおよびCN2に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。

ポイント

●ドライバおよびサーボモータ以外は、オプションまたは推奨品です。

(1) LECSN2-T□

図はLECSN2-T7です。



- 注
1. P3とP4の間を短絡してください。
 2. 単相AC 200 V ~ 240 V電源の場合、電源はL1およびL3に接続し、L2には何も接続しないでください。電源仕様については、1.3節を参照してください。
 3. 主回路の電圧および運転パターンによっては母線電圧が低下し、強制停止減速中にダイナミックブレーキ減速に移行する場合があります。ダイナミックブレーキ減速を望まない場合、電磁接触器をオフにする時間を遅らせてください。
 4. CN2Lは使用不可です。エンコーダケーブルはCN2に接続してください。
 5. 必ずP+とDの間を接続してください。回生オプションを使用する場合、11.2節を参照してください。
 - 6 ネットワークカードの接続については、18章以降を参照してください。

2. 据付け

第2章 据付け	2
2.1 取付け方向と間隔	3
2.2 異物の侵入	5
2.3 エンコーダケーブルストレス	5
2.4 点検項目	6
2.5 寿命部品	7
2.6 海拔1000 mを超えて2000 m以下で使用する場合の制約事項	8

2. 据付け

第2章 据付け



危険

- 感電防止のため、確実に接地工事を行ってください。



注意

- 制限以上の多段積みはおやめください。
- ドライバ運搬時は正面カバー、ケーブルおよびコネクタを持たないでください。落下することがあります。
- 不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け、および可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
- ドライバおよびサーボモータは、取扱説明書に従い質量に耐えうところに据え付けてください。
- 上に乗ったり、重いものを載せたりしないでください。けがの原因になります。
- 指定された環境条件の範囲内で使用してください。環境条件については、1.3節を参照してください。
- ドライバ内部にねじ、金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- ドライバの吸排気口をふさがないでください。故障の原因になります。
- ドライバおよびサーボモータは落下させたり、衝撃を与えたりしないでください。けが、故障などの原因になります。
- 損傷していたり、部品が欠けているドライバを据え付けて、運転しないでください。
- 保管が長期間にわたった場合、当社にお問合せください。
- ドライバを取り扱う場合、ドライバの角など鋭利な部分に注意してください。
- ドライバは必ず金属製の制御盤内に設置してください。

2. 据付け

2.1 取付け方向と間隔

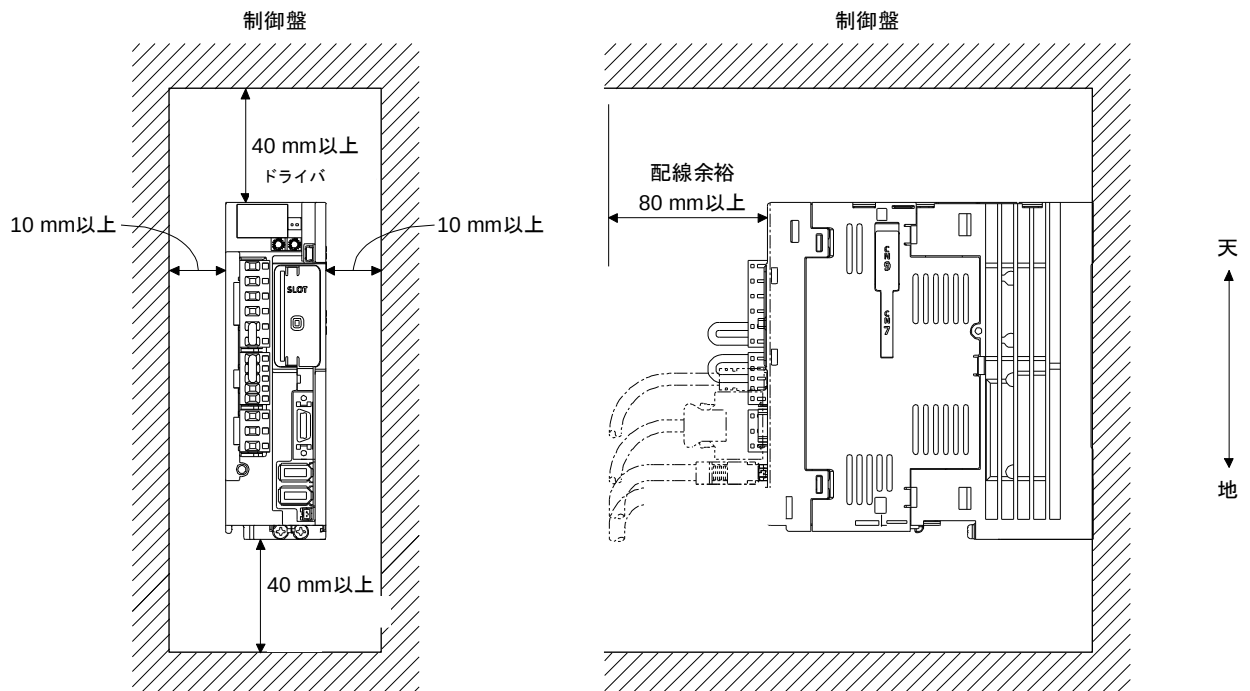


注意

- 取付け方向は必ずお守りください。故障の原因になります。
- ドライバと制御盤内面またはその他の機器との間隔は、規定の距離をあけてください。故障の原因になります。

(1) ドライバの設置間隔

(a) 1台設置の場合



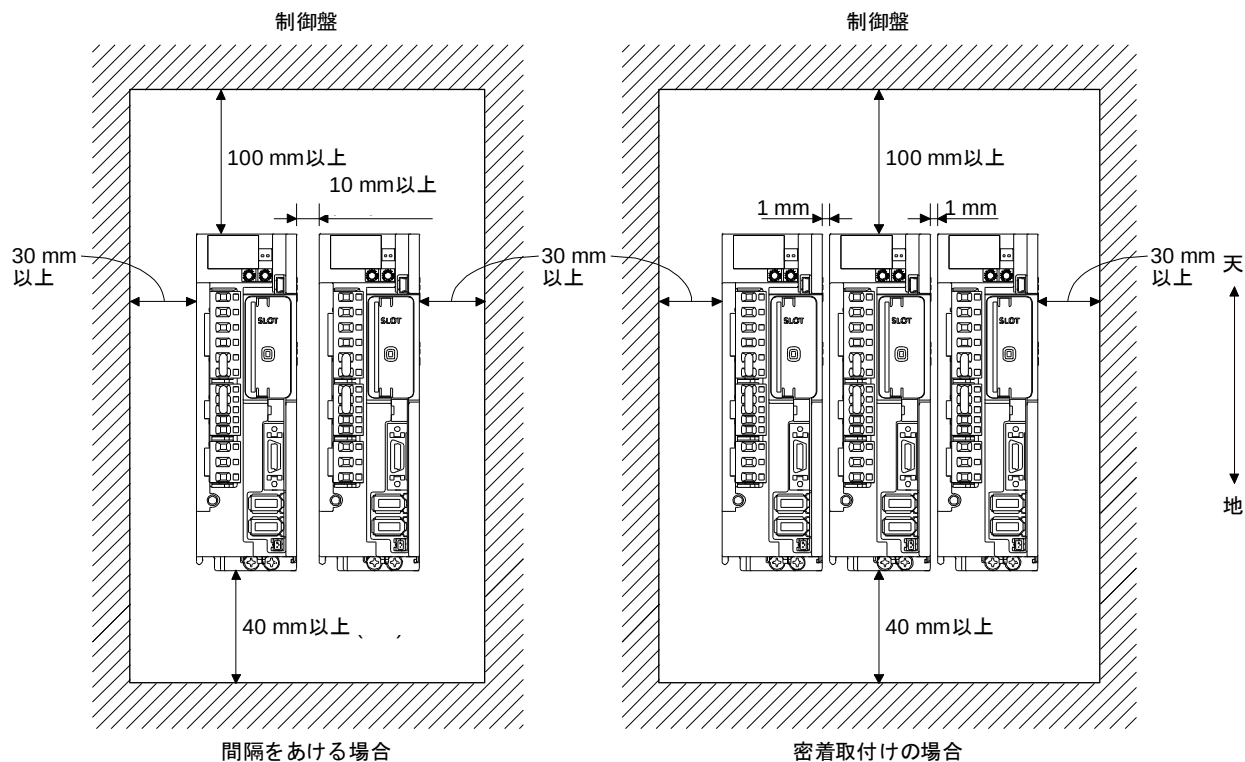
2. 据付け

(b) 2台以上設置の場合

ポイント
●ドライバによっては密着取付けが可能です。密着取付けの可否については、1.3節を参照してください。
●CNP1, CNP2およびCNP3コネクタが取り外せなくなるため、密着取付けを行う場合、自ドライバの左側に自ドライバの奥行より大きいドライバを配置しないでください。

ドライバ上面と制御盤内面との間隔を大きくあけたり、冷却ファンを設置したりして、制御盤内部温度が環境条件を超えないようにしてください。

ドライバを密着取付けする場合、取付け公差を考慮してとなり合うドライバと1 mmの間隔をあけてください。この場合、周囲温度を0 °C ~ 45 °Cにするか、実効負荷率75%以下で使用してください。



(2) その他

回生オプションなど発熱性の機器を使用する場合は、発熱量を十分考慮して、ドライバに影響がないように設置してください。

ドライバは垂直な壁に上下正しく取り付けてください。

2. 据付け

2.2 異物の侵入

- (1) 制御盤組立てにはドリルなどによる切り粉がドライバ内に入らないようにしてください。
- (2) 制御盤の隙間や天井などに設置した冷却ファンから、油、水、金属粉などがドライバ内に入らないようにしてください。
- (3) 有害ガスや塵埃の多い場所に制御盤を設置する場合にはエアパージ (制御盤外部より清浄空気を圧送し内圧を外圧より高くする) を施して、制御盤内に有害ガスや塵埃が入らないようにしてください。

2.3 エンコーダケーブルストレス

- (1) ケーブルのクランプ方法を十分に検討し、ケーブル接続部に屈曲ストレスおよびケーブル自重ストレスが加わらないようにしてください。
- (2) サーボモータ自体が移動するような用途で使用する場合、サーボモータのコネクタ接続部にストレスが加わらないように、ケーブル (エンコーダ、電源、ロック) をコネクタ接続部から緩やかなたるみを持たせて固定してください。オプションのエンコーダケーブルは屈曲寿命の範囲内で使用してください。電源およびロック配線用のケーブルについては使用する電線の屈曲寿命の範囲内で使用してください。
- (3) ケーブルの絶縁体が鋭利な切削クズによって切られる、機械の角に触れて擦られる、人または車がケーブルを踏むなどの恐れのないようにしてください。
- (4) サーボモータが移動するような機械に取り付ける場合は、できるだけ屈曲半径を大きくしてください。屈曲寿命については10.4節を参照してください。
- (5) 最小曲げ半径は45mm以上になります。

2. 据付け

2.4 点検項目

危険

- 感電の恐れがあるため、保守および点検は電源をオフにしたあと、15分以上経過しチャージランプが消灯したのち、テスタなどでP+とN-の間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。
- 感電の恐れがあるため、専門の技術者以外は点検を行わないでください。

注意

- ドライバの絶縁抵抗測定(メガテスト)を行わないでください。故障の原因になります。
- 貴社で分解および修理はしないでください。

定期的に次の点検を行うことを推奨します。

- (1) ケーブル類に傷または割れはないか、確認してください。特にサーボモータが可動する場合は、使用条件に応じて定期点検を実施してください。
- (2) ドライバにコネクタが正しく装着されているか、確認してください。
- (3) コネクタから電線が抜けていないか、確認してください。
- (4) ドライバに埃が溜まっていないか、確認してください。
- (5) ドライバから異音が発生していないか、確認してください。
- (6) 非常停止スイッチで、即時に運転を停止して電源を遮断することができるなど、非常停止回路が正常に作動することを確認してください。

2. 据付け

2.5 寿命部品

部品の交換寿命は次のとおりです。ただし、使用方法や環境条件により変動します。

部品名	寿命の目安
平滑コンデンサ	10年
リレー	電源投入回数, EM1 (強制停止1) による 強制停止回数および上位側からの 急停止指令回数10万回 STOのオン/オフ回数100万回
冷却ファン	1万時間 ~ 3万時間 (2年 ~ 3年)
絶対位置用バッテリー	12.2節参照

(1) 平滑コンデンサ

平滑コンデンサはリップル電流などの影響により特性が劣化します。コンデンサの寿命は、周囲温度と使用条件に大きく左右されます。空調された環境条件 (周囲温度40 °C以下) で連続運転した場合、寿命は10年です。

(2) リレー類

開閉電流による接点摩耗で接触不良が発生します。電源容量により左右されますが、電源投入回数, EM1 (強制停止1) による強制停止回数および上位側からの急停止指令回数10万回、またはサーボオフかつサーボモータ停止中におけるSTOのオン/オフ回数100万回で寿命になります。

(3) ドライバ冷却ファン

冷却ファンのベアリング寿命は1万時間 ~ 3万時間です。したがって、連続運転の場合通常2年目 ~ 3年目を目安として、冷却ファンごと交換する必要があります。また、点検時に異常音や異常振動を発見した場合も交換する必要があります。

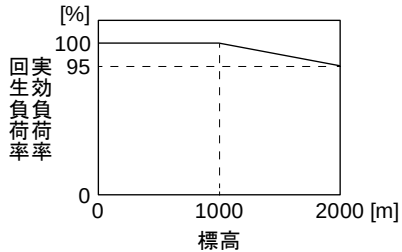
この寿命は、周囲温度が年間平均40 °Cで、腐食性ガス、引火性ガス、オイルミストおよび塵埃のない環境下での場合です。

2. 据付け

2.6 海拔 1000 m を超えて 2000 m 以下で使用する場合の制約事項

(1) 実効負荷率および回生負荷率

放熱効果は空気密度に比例して低下するため、次の図に示す実効負荷率および回生負荷率の範囲内で使用してください。



密着取付けする場合、周囲温度を0℃～45℃にするか、実効負荷率75%以下で使用してください。(2.1節参照)

(2) 入力電圧

一般的に標高が高くなると耐電圧が低下しますが、制約事項はありません。1000 m以下で使用する場合に従ってください。(1.3節参照)

(3) 寿命部品

(a) 平滑コンデンサ

空調された環境条件 (周囲温度30℃以下) で連続運転した場合、寿命は10年です。

(b) リレー類

制約事項はありません。1000 m以下で使用する場合に従ってください。(2.5節参照)

(c) ドライバ冷却ファン

制約事項はありません。1000 m以下で使用する場合に従ってください。(2.5節参照)

3. 信号と配線

第3章 信号と配線.....	2
3.1 電源系回路の接続例.....	3
3.2 入出力信号の接続例.....	6
3.2.1 シンク入出力インタフェースの場合.....	6
3.2.2 ソース入出力インタフェースの場合.....	7
3.3 電源系の説明.....	8
3.3.1 信号の説明.....	8
3.3.2 電源投入シーケンス.....	9
3.3.3 CNP1, CNP2およびCNP3の配線方法.....	10
3.4 コネクタと信号配列.....	12
3.5 信号(デバイス)の説明.....	14
3.5.1 入力デバイス.....	14
3.5.2 出力デバイス.....	17
3.5.3 出力信号.....	19
3.5.4 電源.....	19
3.6 強制停止減速機能の説明.....	20
3.6.1 強制停止減速機能.....	20
3.6.2 ベース遮断遅延機能.....	22
3.6.3 上下軸引上げ機能.....	23
3.6.4 EM2を使用した強制停止機能の残留リスク.....	23
3.7 アラーム発生時のタイミングチャート.....	24
3.7.1 強制停止減速機能を使用する場合.....	24
3.7.2 強制停止減速機能を使用しない場合.....	25
3.8 インタフェース.....	26
3.8.1 内部接続図.....	26
3.8.2 インタフェースの詳細説明.....	27
3.8.3 ソース入出力インタフェース.....	29
3.9 ロック付きサーボモータ.....	30
3.9.1 注意事項.....	30
3.9.2 タイミングチャート.....	31
3.9.3 配線図(LE-□-□シリーズサーボモータ).....	39
3.10 接地.....	40

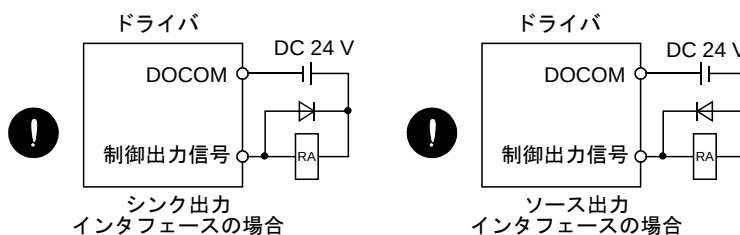
3. 信号と配線

第3章 信号と配線

⚠ 危険

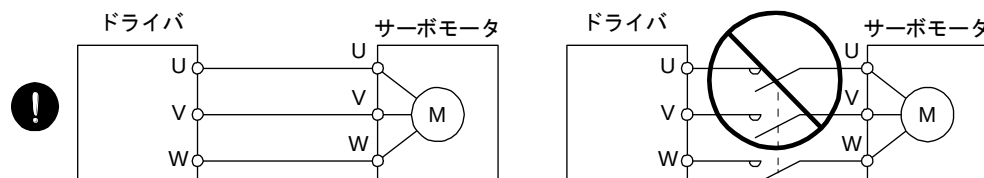
- 配線作業は専門の技術者が行ってください。
- 感電の恐れがあるため、配線作業は電源をオフにしたあと、15分以上経過しチャージランプが消灯したのち、テストなどでP+とN-の間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。
- ドライバおよびサーボモータは、確実に接地工事を行ってください。
- ドライバおよびサーボモータは、据え付けてから配線してください。感電の原因になります。
- ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
- 感電を避けるために、電源端子の接続部には絶縁処理を施してください。

- 配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの予期しない動きの原因になり、けがの恐れがあります。
- 端子接続を間違えないでください。破裂、破損などの原因になります。
- 極性 (+/-) を間違えないでください。破裂、破損などの原因になります。
- 制御出力用DCリレーに取り付けるサージ吸収用のダイオードの向きを間違えないでください。故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が作動不能になることがあります。



⚠ 注意

- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。ドライバの近くで使用する電子機器に電磁障害を与えることがあります。
- サーボモータの電源線には、進相コンデンサ、サージキラーおよびラジオノイズフィルタ (三菱電機(株)製 FR-BIF(-H)) を使用しないでください。
- 回生抵抗器を使用する場合、異常信号で電源を遮断してください。トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
- 改造はしないでください。
- ドライバの電源出力 (U/V/W) とサーボモータの電源入力 (U/V/W) は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。異常運転や故障の原因になります。



- 故障の原因になるため、ドライバのU, V, WおよびCN2に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
- 配線作業、スイッチ操作などは静電気除去を行ってから実施してください。故障の原因になります。

3. 信号と配線

3.1 電源系回路の接続例



注意

- 電源とドライバの主回路電源 (L1/L2/L3) との間には必ず電磁接触器を接続して、ドライバの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。ドライバが故障した場合、電磁接触器が接続されていないと、大電流が流れ続けて火災の原因になります。
- ALM (故障) で主回路電源を遮断してください。回生トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
- ドライバの電源は、ドライバの形名を確認のうえ、正しい電圧を入力してください。ドライバ入力電圧仕様の上限值を超えた電圧を入力した場合、ドライバが故障します。
- 外来ノイズおよび雷サージ対策として、ドライバにサージアブソーバ (バリスタ) を内蔵しています。バリスタは、外来ノイズまたは雷サージ印加により、特性が低下 (劣化) し破損することがあります。火災防止のため、入力電源にはノーヒューズ遮断器またはヒューズを使用してください。
- 故障の原因になるため、ドライバのU、V、WおよびCN2に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
- N-端子は電源の中性点ではありません。誤った配線を行うと破裂、破損などの原因になります。

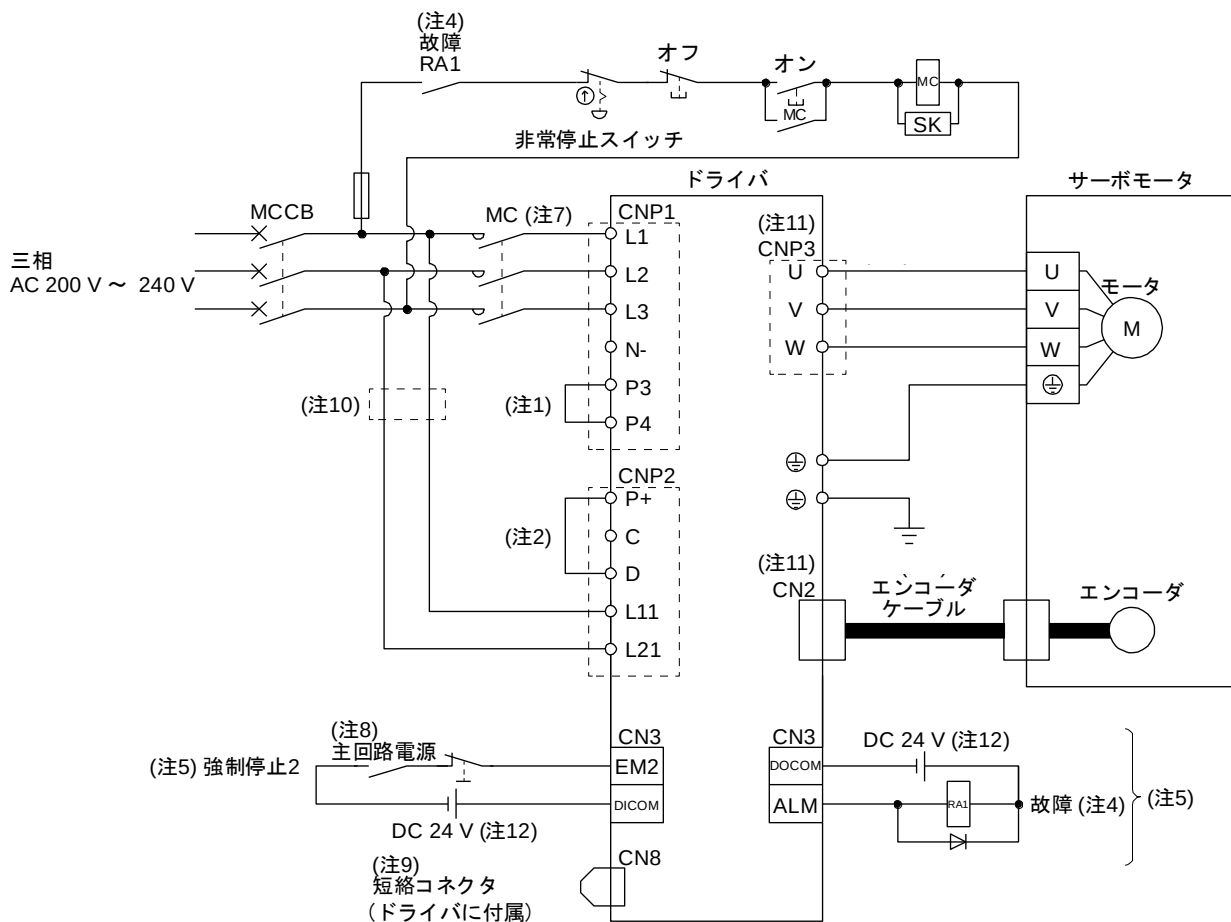
ポイント

- アラームが発生しても制御回路電源は遮断しないでください。制御回路電源が遮断されると、ネットワークカードが機能なくなり、ネットワーク通信伝送が中断されます。このため、後軸のドライバは表示部に "AA" を表示してベース遮断になり、サーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
- トルクモードの場合、EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。

アラーム発生、サーボ強制停止有効、上位側からの急停止指令などで減速停止したのちに主回路電源を遮断し、サーボオン指令をオフにするような配線にしてください。電源の入力線には必ずノーヒューズ遮断器 (MCCB) を使用してください。

3. 信号と配線

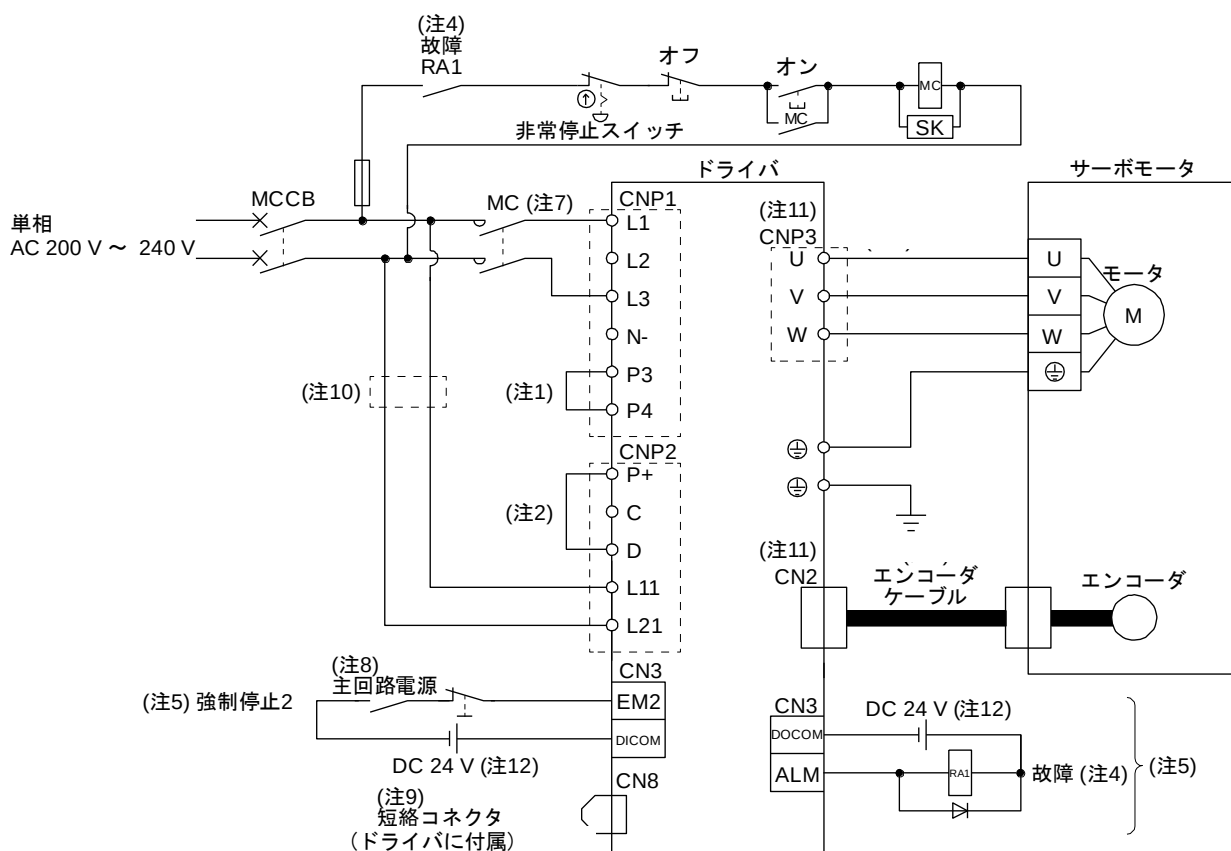
(1) LECSN2-T□で三相AC 200 V ~ 240 V電源の場合



- 注
1. P3とP4の間は出荷状態で接続済みです。
 2. 必ずP+とDの間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。) 再生オプションを使用する場合、11.2節を参照してください。
 4. パラメータの変更でALM (故障) を出力しないように設定した場合、上位側側でアラーム発生を検知してから電磁接触器を切る電源回路を構成してください。
 5. シンク入出力インターフェースの場合です。ソース入出力インターフェースについては3.8.3項を参照してください。
 7. 作動遅れ時間 (操作コイルに電流が流れてから、接点が閉じるまでの時間) が80 ms以下の電磁接触器を使用してください。主回路の電圧および運転パターンによっては母線電圧が低下し、強制停止減速中にダイナミックブレーキ減速に移行する場合があります。ダイナミックブレーキ減速を望まない場合、電磁接触器をオフにする時間を遅らせてください。
 8. ドライバの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたならEM2もオフにする回路を構成してください。
 9. STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
 10. L11およびL21に使用する電線の太さが、L1、L2およびL3に使用する電線の太さより細い場合、ノーヒューズ遮断器を使用してください。(11.6節参照)
 11. 故障の原因になるため、ドライバのU、V、WおよびCN2に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
 12. 便宜上、入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが、1台で構成可能です。

3. 信号と配線

(2) LECSN2-T□で単相AC 200 V ~ 240 V電源の場合



- 注
1. P3とP4の間は出荷状態で接続済みです。
 2. 必ずP+とDの間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。) 再生オプションを使用する場合、11.2節を参照してください。
 4. パラメータの変更でALM (故障) を出力しないように設定した場合、上位側側でアラーム発生を検知してから電磁接触器を切る電源回路を構成してください。
 5. シンク入出力インターフェースの場合です。ソース入出力インターフェースについては3.8.3項を参照してください。
 7. 作動遅れ時間 (操作コイルに電流が流れてから、接点が閉じるまでの時間) が80 ms以下の電磁接触器を使用してください。主回路の電圧および運転パターンによっては母線電圧が低下し、強制停止減速中にダイナミックブレーキ減速に移行する場合があります。ダイナミックブレーキ減速を望まない場合、電磁接触器をオフにする時間を遅らせてください。
 8. ドライバの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
 9. STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
 10. L11およびL21に使用する電線の太さが、L1およびL3に使用する電線の太さより細い場合、ノーヒューズ遮断器を使用してください。(11.6節参照)
 11. 故障の原因になるため、ドライバのU、V、WおよびCN2に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
 12. 便宜上、入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが、1台で構成可能です。

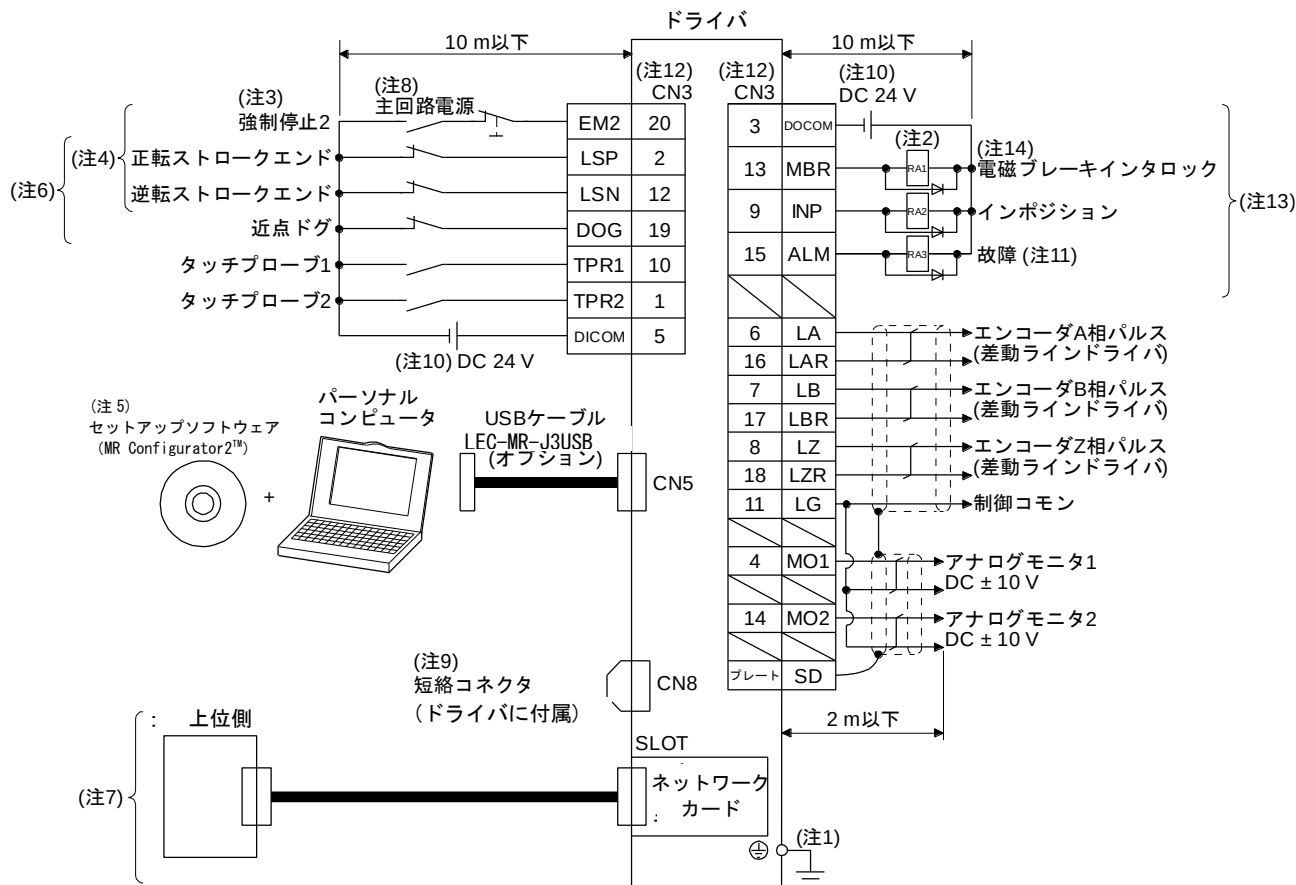
3. 信号と配線

3.2 入出力信号の接続例

ポイント

- トルクモードの場合、EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。

3.2.1 シンク入出力インタフェースの場合



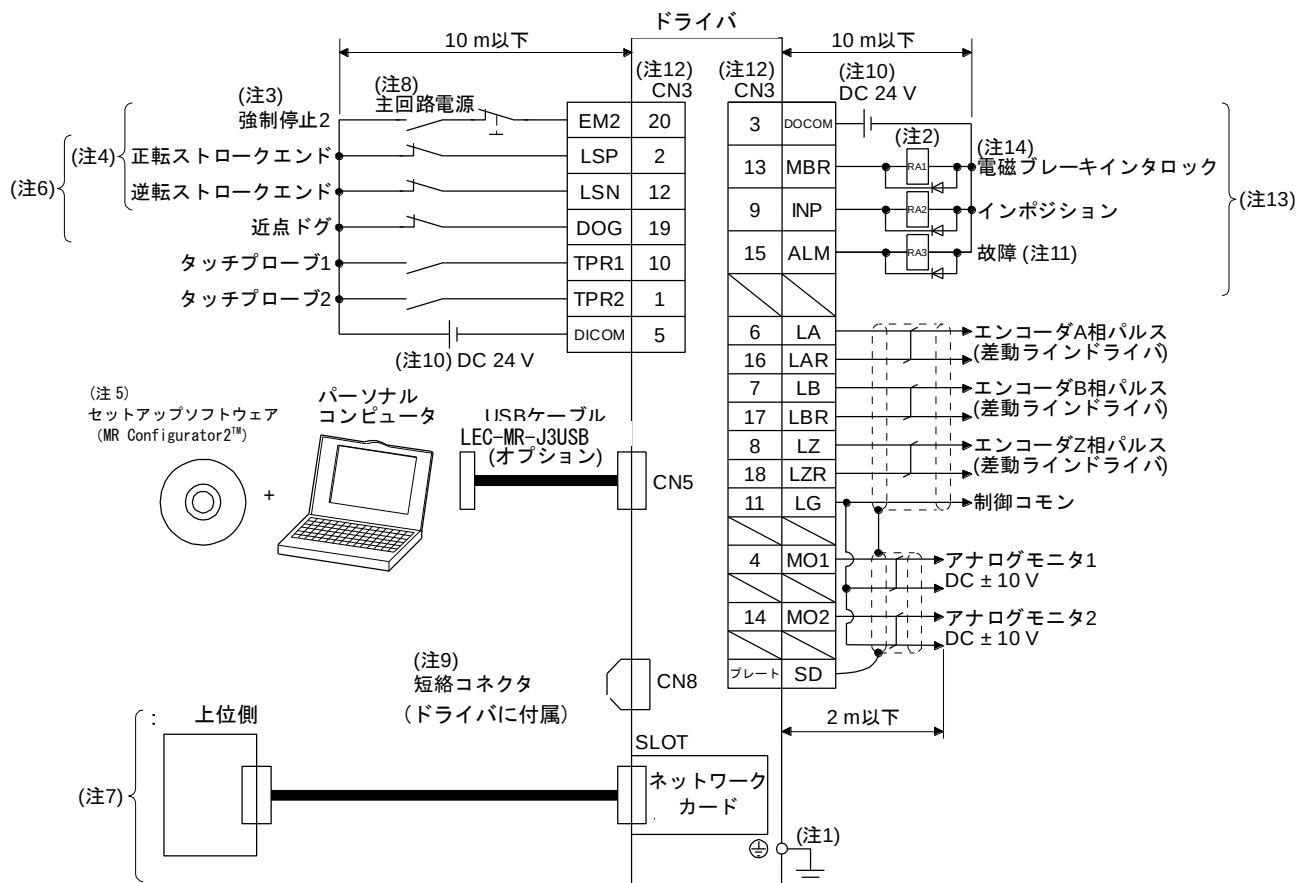
- 注
1. 感電防止のため、ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⊕マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。
 2. ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、ドライバが故障して信号が出力されなくなり、EM2 (強制停止 2) などの保護回路が作動不能になることがあります。
 3. 上位側に緊急停止機能がない場合は、強制停止2スイッチ (B接点) を必ず設置してください。
 4. 運転時には、EM2 (強制停止2)、LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を必ずオンにしてください。(B接点)
 6. これらのピンは [Pr. PD03]、[Pr. PD05] および [Pr. PD06] でデバイスを変更できます。
 7. ネットワークの接続については、18章以降を参照してください。
 8. ドライバの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
 9. STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
 10. インタフェース用にDC 24 V ± 10%の電源を外部から供給してください。これらの電源の電流容量は、合計300 mAにしてください。300 mAはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。3.8.2項 (1) 記載のインタフェースに必要な電流を参考にしてください。便宜上、入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが、1台で構成可能です。
 11. ALM (故障) はアラームが発生していない正常時にオンになります。(B接点)
 12. 同じ名称の信号はドライバの内部で接続しています。
 13. これらのピンは [Pr. PD07]、[Pr. PD08] および [Pr. PD09] でデバイスを変更できます。

3. 信号と配線

3.2.2 ソース入出力インタフェースの場合

ポイント

●注釈は3.2.1項の注釈を参照してください。



3. 信号と配線

3.3 電源系の説明

3.3.1 信号の説明

ポイント	
●コネクタの配置については、第9章 外形寸法図を参照してください。	

略称	接続先 (用途)	内容									
L1/L2/L3	主回路電源	L1, L2およびL3に次の電源を供給してください。単相AC 200 V ~ 240 V電源の場合、電源はL1およびL3に接続し、L2には何も接続しないでください。 <table border="1"> <tr> <td>電源</td><td>ドライバ</td><td>LECSN2-T5 ~ LECSN2-T9</td></tr> <tr> <td>三相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz</td><td></td><td>L1/L2/L3</td></tr> <tr> <td>単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz</td><td></td><td>L1/L3</td></tr> </table>	電源	ドライバ	LECSN2-T5 ~ LECSN2-T9	三相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz		L1/L2/L3	単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz		L1/L3
電源	ドライバ	LECSN2-T5 ~ LECSN2-T9									
三相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz		L1/L2/L3									
単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz		L1/L3									
P3/P4	-	P3とP4の間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。)									
P+/C/D	回生オプション	ドライバ内蔵回生抵抗器を使用する場合、P+とDの間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。) 回生オプションを使用する場合、P+とDの間の配線を外してP+とCの間に回生オプションを接続してください。 詳細については11.2節を参照してください。									
L11/L21	制御回路電源	L11およびL21に次の電源を供給してください。 <table border="1"> <tr> <td>電源</td><td>ドライバ</td><td>LECSN2-T5 ~ LECSN2-T9</td></tr> <tr> <td>単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz</td><td></td><td>L11/L21</td></tr> </table>	電源	ドライバ	LECSN2-T5 ~ LECSN2-T9	単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz		L11/L21			
電源	ドライバ	LECSN2-T5 ~ LECSN2-T9									
単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz		L11/L21									
U/V/W	サーボモータ 電源出力	ドライバの電源出力 (U/V/W) とサーボモータの電源入力 (U/V/W) は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。異常運転や故障の原因になります。									
N-	-	接続しないでください。									
⊕	保護接地 (PE)	サーボモータの接地端子および制御盤の保護接地 (PE) に接続してください。									

3. 信号と配線

3.3.2 電源投入シーケンス

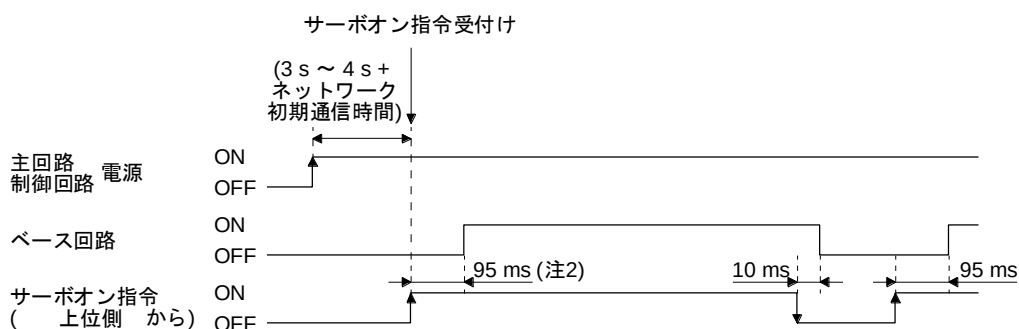
ポイント

- 電源投入時に、出力信号などが不定になる場合があります。

(1) 電源投入手順

- 1) 電源の配線は必ず3.1節のように、主回路電源 (L1/L2/L3) に電磁接触器を使用してください。外部シーケンスでアラーム発生と同時に電磁接触器をオフにするよう構成してください。
- 2) 制御回路電源 (L11/L21) は主回路電源と同時または先に投入してください。主回路電源が投入されていない状態で制御回路電源を投入し、サーボオン指令を与えると [AL. E9 主回路オフ警告] が発生します。主回路電源を投入すると警告は消え、正常に作動します。
- 3) ドライバは主回路電源投入後3 s ~ 4 s + ネットワーク初期通信時間でサーボオン指令を受け付けることができます。(本項 (2) 参照)

(2) タイミングチャート



3. 信号と配線

3.3.3 CNP1, CNP2 および CNP3 の配線方法

ポイント
●配線に使用する電線サイズについては、11.5節を参照してください。 ●ドライバから電源コネクタを取り外して配線してください。 ●電源コネクタの1つの電線挿入口には、1本の電線または棒端子を挿入してください。

CNP1, CNP2およびCNP3への配線には、付属のドライバ電源コネクタを使用してください。

(1) コネクタ

(a) LECSN□-T□

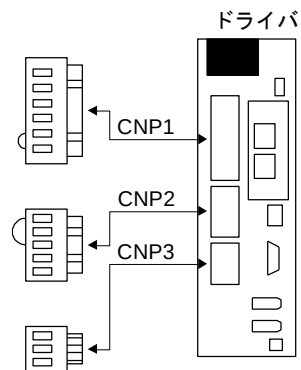


表 3.1 コネクタと適合電線

コネクタ	レセプタクル アセンブリ	適合電線		ストリップ 長さ [mm]	メーカー	備考
		サイズ	絶縁体外径			
CNP1	K05A01490216	AWG18～14	3.9mm以下	9	三菱電機システムサービス(株) 注)	オープンツール付
CNP2	K05A01490209					—
CNP3	K05A01490210					—

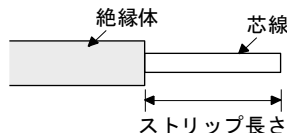
注) 購入は三菱電機(株)の代理店、販売店からお願いします。

3. 信号と配線

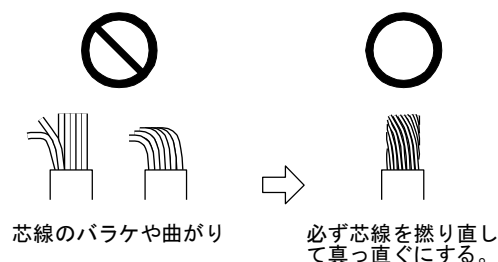
(2) 結線方法

(a) 電線絶縁体の加工

電線の絶縁体のストリップ長さは表3.1～表3.4を目安にしてください。電線のストリップ長さは、電線の種類などにより左右されるので、加工状態に合わせて最適な長さを決定してください。



次の図のように芯線を軽く撚り直して真っ直ぐにしてください。



コネクタとの接続に棒端子を使用することもできます。棒端子を使用する場合、次の表に示した棒端子および圧着工具を使用してください。

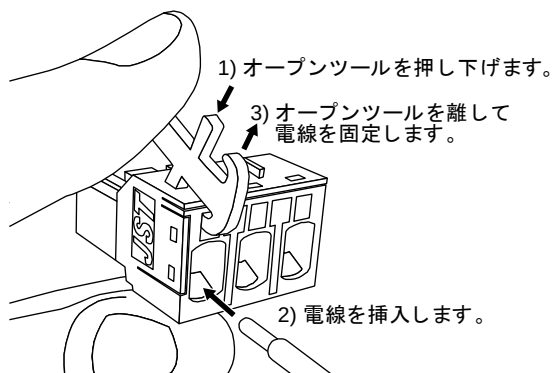
ドライバ	電線サイズ	棒端子形名 (フェニックス・コンタクト)		圧着工具 (フェニックス・コンタクト)
		1本用	2本用	
LECSN□-T5～ LECSN□-T8, LECSN2-T9	AWG 16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	CRIMPFOX-ZA3
	AWG 14	AI2.5-10BU		

(b) 電線の挿入

電源コネクタの1つの電線挿入口には、1本の電線または棒端子を挿入してください。

オープンツールを次の図のように差し込み、オープンツールを押し下げてスプリングを開きます。オープンツールを押し下げた状態を維持し、ストリップした電線を電線挿入口に挿入します。電線の挿入深さを確認して、電線の絶縁体がスプリングにかみ込んだり、ストリップした電線の導電部が露出したりしないようにしてください。

オープンツールを離し、電線を固定します。電線を軽く引っ張り、確実に電線が接続されていることを確かめてください。また、芯線のヒゲがはみ出していないことを確認してください。CNP3コネクタの結線例を示します。

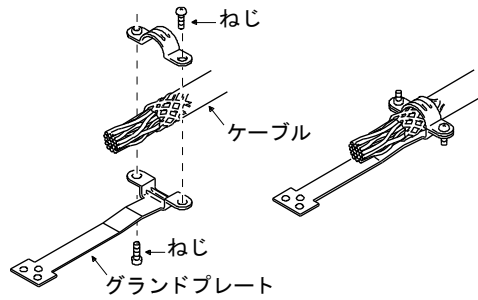


3. 信号と配線

3.4 コネクタと信号配列

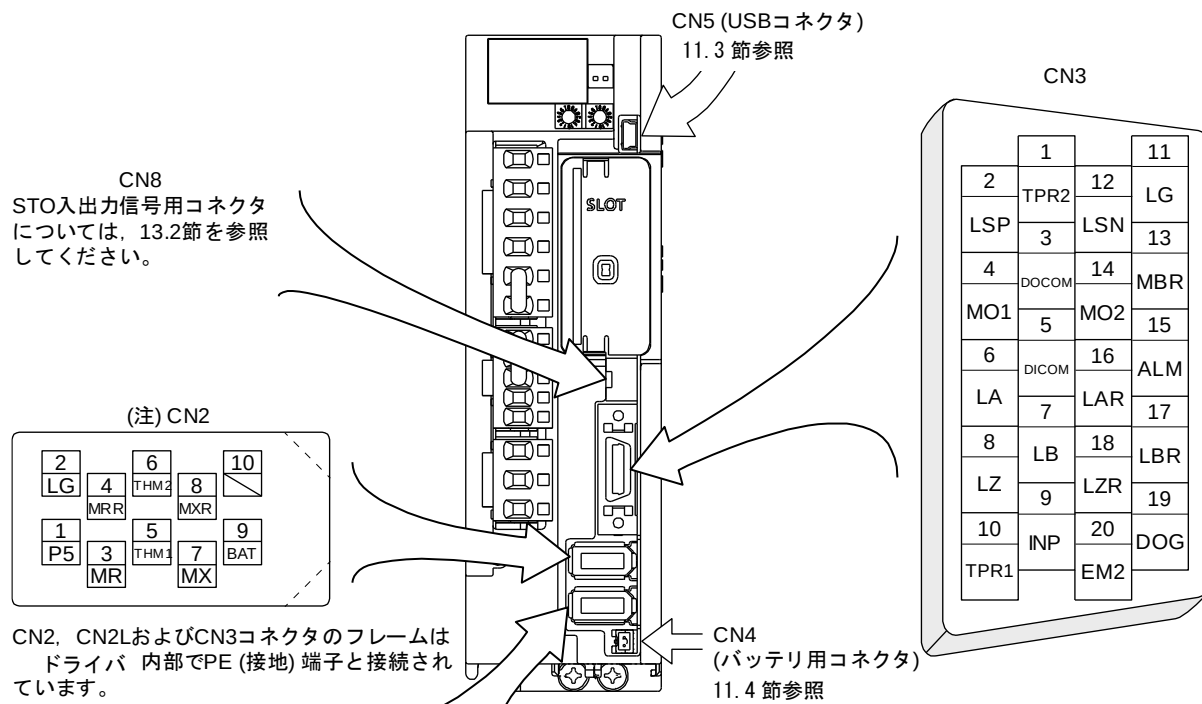
ポイント

- コネクタのピン配列はケーブルのコネクタ配線部から見た図です。
- STO入出力信号用コネクタ (CN8) については、第13章を参照してください。
- CN1用コネクタに配線する場合、シールドケーブル外部導体は、確実にグラウンドプレートに接続してコネクタシェルに組み付けてください。



3. 信号と配線

記載のドライバ正面図はLECSN□-T7以下の場合です。その他のドライバの外観とコネクタの配置については、第9章 外形寸法図を参照してください。



注.CN2Lは使用不可です。エンコーダケーブルはCN2に接続してください。

3. 信号と配線

3.5 信号(デバイス)の説明

入出力インタフェース (表中のI/O区分欄の記号) については3.8.2項を参照してください。
コネクタピン番号欄のピン番号は初期状態の場合です。

3.5.1 入力デバイス

(1) 入力デバイス用ピン

入力デバイス用のピンおよびデバイスを設定するパラメータを次の表に示します。

コネクタピン番号	パラメータ	初期割付け デバイス	I/O区分
CN3-2	[Pr. PD03]	LSP	DI-1
CN3-12	[Pr. PD04]	LSN	
CN3-19	[Pr. PD05]	DOG	
CN3-10	[Pr. PD38]	TPR1	
CN3-20	[Pr. PA04]	EM2	

ピンのオン/オフ状態をオブジェクトの "Digital inputs" で読み出すことができます。詳細については、18章以降を参照してください。

3. 信号と配線

(2) 入力デバイスの説明

デバイス名称	略称	コネクタ ピン番号	機能と用途	I/O 区分																					
強制停止2	EM2	CN3-20	EM2をオフ (コモン間を開放) にすると、指令によりサーボモータを減速停止させます。 強制停止状態からEM2をオン (コモン間を短絡) にすると強制停止状態を解除できます。 EM2を使用しない場合、[Pr. PA04] を "2 1 __" に設定してください。 [Pr. PA04] の設定内容を次に示します。 <table><tr><th rowspan="2">[Pr. PA04] の設定値</th><th rowspan="2">EM2/EM1 の選択</th><th colspan="2">減速方法</th></tr><tr><th>EM2またはEM1がオフ</th><th>アラームが発生</th></tr><tr><td>0 0 __</td><td>EM1</td><td>強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td><td>強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr><tr><td>2 0 __</td><td>EM2</td><td>強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td><td>強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr><tr><td>0 1 __</td><td>EM2/EM1を使用しない。</td><td rowspan="2"></td><td>強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr><tr><td>2 1 __</td><td>EM2/EM1を使用しない。</td><td>強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr></table> EM2とEM1は排他機能です。 ただし、トルクモードの場合、EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。	[Pr. PA04] の設定値	EM2/EM1 の選択	減速方法		EM2またはEM1がオフ	アラームが発生	0 0 __	EM1	強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。	強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。	2 0 __	EM2	強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。	強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。	0 1 __	EM2/EM1を使用しない。		強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。	2 1 __	EM2/EM1を使用しない。	強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。	DI-1
[Pr. PA04] の設定値	EM2/EM1 の選択	減速方法																							
		EM2またはEM1がオフ	アラームが発生																						
0 0 __	EM1	強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。	強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。																						
2 0 __	EM2	強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。	強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。																						
0 1 __	EM2/EM1を使用しない。		強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。																						
2 1 __	EM2/EM1を使用しない。		強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。																						
強制停止1	EM1	(CN3-20)	EM1を使用する場合、[Pr. PA04] を "0 0 __" に設定して使用可能にしてください。 EM1をオフ (コモン間を開放) にすると、ベース遮断しダイナミックブレーキが作動してサーボモータを減速停止させます。 強制停止状態からEM1をオン (コモン間を短絡) にすると強制停止状態を解除できます。 EM1を使用しない場合、[Pr. PA04] を "0 1 __" に設定してください。	DI-1																					

3. 信号と配線

デバイス名称	略称	コネクタ ピン番号	機能と用途	I/O 区分																																					
タッチプローブ1	TPR1	CN3-10	センサ入力により現在位置ラッチを行うタッチプローブ機能が使用できます。 オンにすると、現在位置をラッチします。タッチプローブ機能については、18 章以降を参照してください。	DI-1																																					
タッチプローブ2	TPR2	CN3-1		DI-1																																					
運転起動	ST	(CN3-10)	このデバイスは運転起動信号による位置決め機能で使用してください。詳細に ついては、18章以降を参照してください。	DI-1																																					
正転ストローク エンド	LSP	CN3-2	運転する場合、LSPおよびLSNをオンにしてください。オフにすると、緩停止 してサーボロックします。 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">(注) 入力デバイス</th><th colspan="2">運転</th></tr><tr><th>LSP</th><th>LSN</th><th>CCW方向 正方向</th><th>CW方向 負方向</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td rowspan="2">/</td><td>○</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>○</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td></tr></tbody></table> 注. 0: オフ 1: オン [Pr. PD01] を次のように設定すると、内部で自動オン (常時短絡) に変更でき ます。 <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">[Pr. PD01]</th><th colspan="2">状態</th></tr><tr><th>LSP</th><th>LSN</th></tr></thead><tbody><tr><td>_ 4 _ _</td><td>自動オン</td><td rowspan="2">/</td></tr><tr><td>_ 8 _ _</td><td>/</td><td>自動オン</td></tr><tr><td>_ C _ _</td><td>自動オン</td><td>自動オン</td></tr></tbody></table> LSPまたはLSNをオフにすると、[AL. 99 ストロークリミット警告] が発生しま す。 トルクモードの場合、このデバイスは通常の運転では使用できません。	(注) 入力デバイス		運転		LSP	LSN	CCW方向 正方向	CW方向 負方向	1	1	○	○	0	1	/	○	1	0	○	0	0	/	/	[Pr. PD01]	状態		LSP	LSN	_ 4 _ _	自動オン	/	_ 8 _ _	/	自動オン	_ C _ _	自動オン	自動オン	DI-1
(注) 入力デバイス		運転																																							
LSP	LSN	CCW方向 正方向	CW方向 負方向																																						
1	1	○	○																																						
0	1	/	○																																						
1	0		○																																						
0	0	/	/																																						
[Pr. PD01]	状態																																								
	LSP	LSN																																							
_ 4 _ _	自動オン	/																																							
_ 8 _ _	/		自動オン																																						
_ C _ _	自動オン	自動オン																																							
近点ドグ	DOG	CN3-19	原点復帰時の近点ドグを検知します。ドグ検知の極性は [Pr. PT29] で変更でき ます。 <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">[Pr. PT29]</th><th colspan="2">近点ドグ検知の極性</th></tr><tr><th>プロファイルモード サイクリック同期モード ポイントテーブル方式</th><th>等分割割出し方式</th></tr></thead><tbody><tr><td>_ _ _ 0</td><td>オフでドグを検知</td><td>オンでドグを検知</td></tr><tr><td>_ _ _ 1</td><td>オンでドグを検知</td><td>オフでドグを検知</td></tr></tbody></table>	[Pr. PT29]	近点ドグ検知の極性		プロファイルモード サイクリック同期モード ポイントテーブル方式	等分割割出し方式	_ _ _ 0	オフでドグを検知	オンでドグを検知	_ _ _ 1	オンでドグを検知	オフでドグを検知	DI-1																										
[Pr. PT29]	近点ドグ検知の極性																																								
	プロファイルモード サイクリック同期モード ポイントテーブル方式	等分割割出し方式																																							
_ _ _ 0	オフでドグを検知	オンでドグを検知																																							
_ _ _ 1	オンでドグを検知	オフでドグを検知																																							
比例制御	PC		PCをオンにすると、速度アンプが比例積分形から比例形に切り換わります。 サーボモータは停止状態で外的要因により1パルスでも回転させられると、ト ルクを発生して、位置ずれを補正しようとします。位置決め完了 (停止) 後に機 械的に軸をロックするような場合、位置決め完了と同時にPC (比例制御) をオ ンにすると、位置ずれを補正しようとする不要なトルクを抑制できます。 長時間ロックするような場合、PC (比例制御) と同時に定格トルク以下になる ようにしてください。 トルクモードでPC (比例制御) は使用しないでください。トルクモードでPC (比例制御) を使用した場合、速度制限値を超えた速度で運転されることがあり ます。	DI-1																																					
ゲイン切換え	CDP		CDPをオンにすると、負荷慣性モーメント比や各ゲインの値が [Pr. PB29] ~ [Pr. PB36], [Pr. PB56] ~ [Pr. PB60] の値に切り換わります。	DI-1																																					
汎用入力A	DIA		上位側でドライバの入力信号を使用する場合、このデバイスを使用してくださ い。	DI-1																																					
汎用入力B	DIB																																								
汎用入力C	DIC																																								

3. 信号と配線

3.5.2 出力デバイス

(1) 出力デバイス用ピン

出力デバイス用のピンおよびデバイスを割り付けるパラメータを次の表に示します。

コネクタピン番号	パラメータ	初期割付けデバイス	I/O区分
CN3-13	[Pr. PD07]	MBR	DO-1
CN3-9	[Pr. PD08]	INP	
CN3-15	[Pr. PD09]	ALM	

(2) 出力デバイスの説明

デバイス名称	略称	機能と用途
電磁ブレーキインタロック	MBR	このデバイスを使用する場合、[Pr. PC02] で電磁ブレーキの作動遅れ時間を設定してください。サーボオフ状態またはアラームが発生すると、MBRがオフになります。
故障	ALM	保護回路が作動してベース遮断になったときにALMがオフになります。 アラームが発生していない場合、電源をオンにしてから2.5 s ～ 3.5 s後にALMがオンになります。
インポジション	INP	溜りパルスがインポジション範囲にあるときにINPがオンになります。インポジション範囲は [Pr. PA10] で変更できます。インポジション範囲を大きくすると、低速回転時に常時オンになることがあります。 このデバイスは速度モードおよびトルクモードでは使用できません。
ダイナミックブレーキインタロック	DB	この信号を使用する場合、[Pr. PD07] ～ [Pr. PD09] の設定で使用可能にしてください。 ダイナミックブレーキの作動が必要なときに、DBがオフになります。
準備完了	RD	サーボオンにして運転可能状態になるとRDがオンになります。
速度到達	SA	サーボオフのときにSAがオフになります。サーボモータ速度が次に示す範囲に到達するとSAがオンになります。 $\text{設定速度} \pm ((\text{設定速度} \times 0.05) + 20) \text{ r/min}$ 設定速度が20 r/min以下では常時オンになります。 このデバイスは位置モードおよびトルクモードでは使用できません。
速度制限中	VLC	トルクモードにおいて速度制限値に達したときに、VLCがオンになります。サーボオフでオフになります。 このデバイスは位置モードおよび速度モードでは使用できません。

3. 信号と配線

デバイス名称	略称	機能と用途
零速度検出	ZSP	サーボモータ速度が零速度以下のとき、ZSPがオンになります。零速度は [Pr. PC07] で変更できます。 正転方向 オフレベル 70 r/min オンレベル 50 r/min サーボモータ速度 0 r/min 逆転方向 オンレベル -50 r/min オフレベル -70 r/min ZSP (零速度検出) ON OFF 1) 2) 3) 4) 20 r/min (ヒステリシス幅) [Pr. PC07] 20 r/min (ヒステリシス幅) [Pr. PC07] サーボモータの速度が50 r/minに減速した時点 (1)) でZSPがオンになり、再度サーボモータの速度が70 r/minまで上昇した時点 (2)) でZSPはオフになります。 再度減速し50 r/minまで下がった時点 (3)) でZSPがオンになり、-70 r/minに至った時点 (4)) でオフになります。 サーボモータの速度がオンレベルに達し、ZSPがオンになり、再び上昇しオフレベルに達するまでの範囲をヒステリシス幅といいます。 このドライバの場合、ヒステリシス幅は20 r/minになります。
トルク制限中	TLC	トルク発生時にトルク制限値に達したときにTLCがオンになります。サーボオフでオフになります。 このデバイスはトルクモードでは使用できません。
警告	WNG	警告が発生したときWNGがオンになります。警告が発生していない場合、電源オンで2.5 s ~ 3.5 s後にWNGがオフになります。
バッテリー警告	BWNG	[AL. 92 バッテリ断線警告] または、[AL. 9F バッテリ警告] が発生したとき、BWNGがオンになります。バッテリー警告が発生していない場合、電源を投入して2.5 s ~ 3.5 s後にBWNGがオフになります。
可変ゲイン選択中	CDPS	可変ゲイン中にCDPSがオンになります。
絶対位置消失中	ABSV	絶対位置を消失するとABSVがオンになります。 このデバイスは速度モードおよびトルクモードでは使用できません。
タフドライブ中	MTTR	[Pr. PA20] でタフドライブを "有効" に設定した場合、瞬停タフドライブが作動するとMTTRがオンになります。
汎用出力A	DOA	このデバイスを割り付けたピンをオブジェクトの "Digital outputs" でオン/オフにすることができます。詳細については、18章以降を参照してください。
汎用出力B	DOB	
汎用出力C	DOC	

3. 信号と配線

3.5.3 出力信号

信号名称	略称	コネクタ ピン番号	機能と用途
エンコーダA相パルス (差動ラインドライバ)	LA LAR	CN3-6 CN3-16	[Pr. PA15] および [Pr. PA16] で設定したエンコーダ出力パルスを差動ラインドライバ方式で出力します。 サーボモータCCW方向回転時に、エンコーダB相パルスはエンコーダA相パルスに比べて $\pi/2$ だけ位相が遅れています。 A相パルスおよびB相パルスの回転方向と位相差の関係は [Pr. PC03] で変更できます。 出力パルス指定、分周比設定および電子ギア設定が選択できます。
エンコーダB相パルス (差動ラインドライバ)	LB LBR	CN3-7 CN3-17	
エンコーダZ相パルス (差動ラインドライバ)	LZ LZR	CN3-8 CN3-18	エンコーダの零点信号を差動ラインドライバ方式で出力します。サーボモータ1回転で1パルス出力します。零点位置になったときにオンになります。(負論理) 最小パルス幅は約400 μ sです。このパルスを使用した原点復帰の場合、クリープ速度は100 r/min以下にしてください。
アナログモニタ1	MO1	CN3-4	[Pr. PC09] で設定されたデータをMO1とLGの間に電圧で出力します。 分解能: 10ビット相当
アナログモニタ2	MO2	CN3-14	[Pr. PC10] で設定されたデータをMO2とLGの間に電圧で出力します。 分解能: 10ビット相当

3.5.4 電源

信号名称	略称	コネクタ ピン番号	機能と用途
デジタルI/F用電源入力	DICOM	CN3-5	入出力インタフェース用DC 24 V (DC 24 V $\pm$ 10% 300 mA) を入力してください。電源容量は使用する入出力インタフェースの点数により変わります。 シンクインタフェースの場合、DC 24 V外部電源の+を接続してください。 ソースインタフェースの場合、DC 24 V外部電源の-を接続してください。
デジタルI/F用コモン	DOCOM	CN3-3	ドライバのEM2などの入力信号のコモン端子です。LGとは分離されています。 シンクインタフェースの場合、DC 24 V外部電源の-を接続してください。 ソースインタフェースの場合、DC 24 V外部電源の+を接続してください。
モニタコモン	LG	CN3-11	MO1およびMO2のコモン端子です。
シールド	SD	プレート	シールド線の外部導体を接続してください。

3. 信号と配線

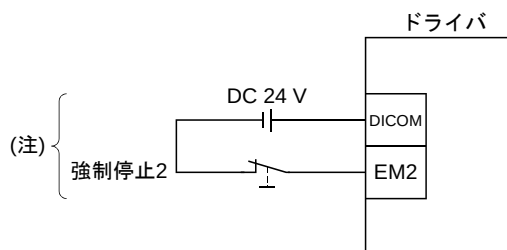
3.6 強制停止減速機能の説明

ポイント
●強制停止減速機能の対象になっていないアラームの場合、強制停止減速は機能しません。(第8章参照)
●ネットワークの通信断が発生した場合、強制停止減速が機能します。(3.7.1項(3)参照)
●トルクモードの場合、強制停止減速機能は使用できません。
●強制停止減速機能が無効の状態ではアラームが発生すると、サーボモータはダイナミックブレーキ停止になります。
●EM2 (強制停止2) がオフのときに、サーボオン指令 (上位側から) およびレディオン指令 (上位側から) のオンを維持してください。サーボオン指令 (上位側から) またはレディオン指令 (上位側から) がオフの場合、強制停止減速、ベース遮断遅延および上下軸引上げが機能しません。

3.6.1 強制停止減速機能

EM2をオフにすると、強制停止減速のあとにダイナミックブレーキが作動してサーボモータが停止します。このとき表示部に [AL. E6 サーボ強制停止警告] を表示します。
通常の運転中にEM2 (強制停止2) を使用して停止、運転を繰り返さないでください。ドライバの寿命が短くなる場合があります。

(1) 接続図

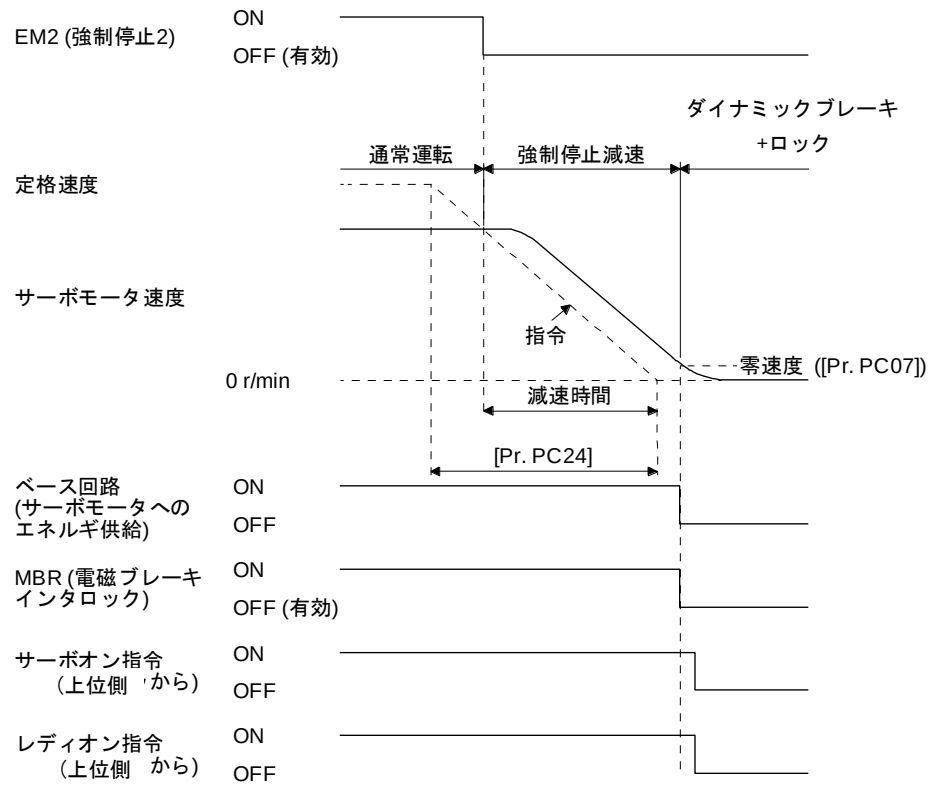


注. シンク入出力インターフェースの場合です。ソース入出力インターフェースについては3.8.3項を参照してください。

3. 信号と配線

(2) タイミングチャート

EM2 (強制停止2) をオフにすると [Pr. PC24 強制停止時 減速時定数] の値に従って減速します。減速指令が完了しサーボモータの速度が [Pr. PC07 零速度] 以下になるとベース遮断し、ダイナミックブレーキが作動します。



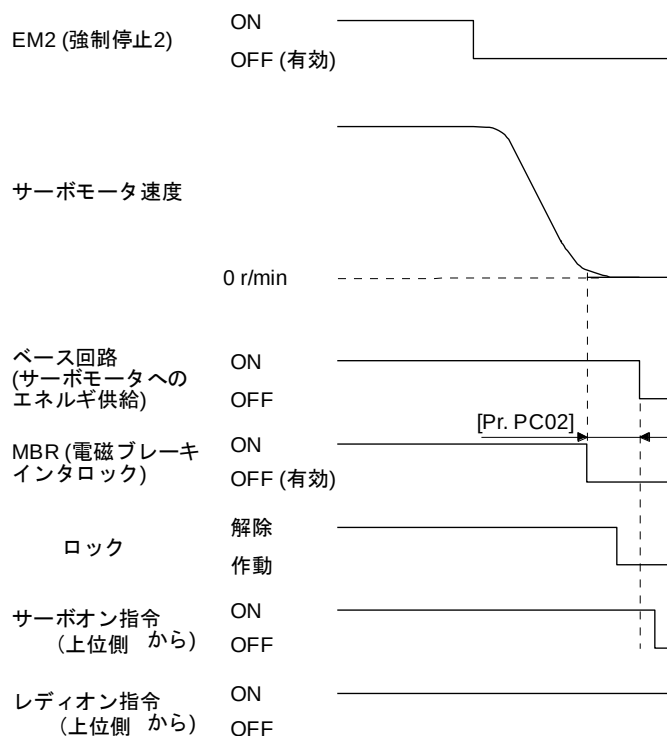
3. 信号と配線

3.6.2 ベース遮断遅延機能

ベース遮断遅延機能は、ロックの作動の遅れから強制停止時 (EM2をオフ)、アラーム発生時またはネットワークの通信断が発生時に上下軸が落下することを防止するための機能です。MBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになってからベース遮断までの時間を [Pr. PC02] で設定してください。

(1) タイミングチャート

サーボモータ運転中にEM2 (強制停止2) がオフ、またはアラームが発生すると、サーボモータは減速指令の時定数に従って減速し、MBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになり、さらに [Pr. PC02] で設定した時間後にドライバがベース遮断になります。



(2) 調整方法

サーボモータ停止中にEM2 (強制停止2) をオフにし、[Pr. PC02] でベース遮断遅延時間を調整して、サーボモータ軸が落下しない最小の遅延時間の約1.5倍に設定してください。

3. 信号と配線

3.6.3 上下軸引上げ機能

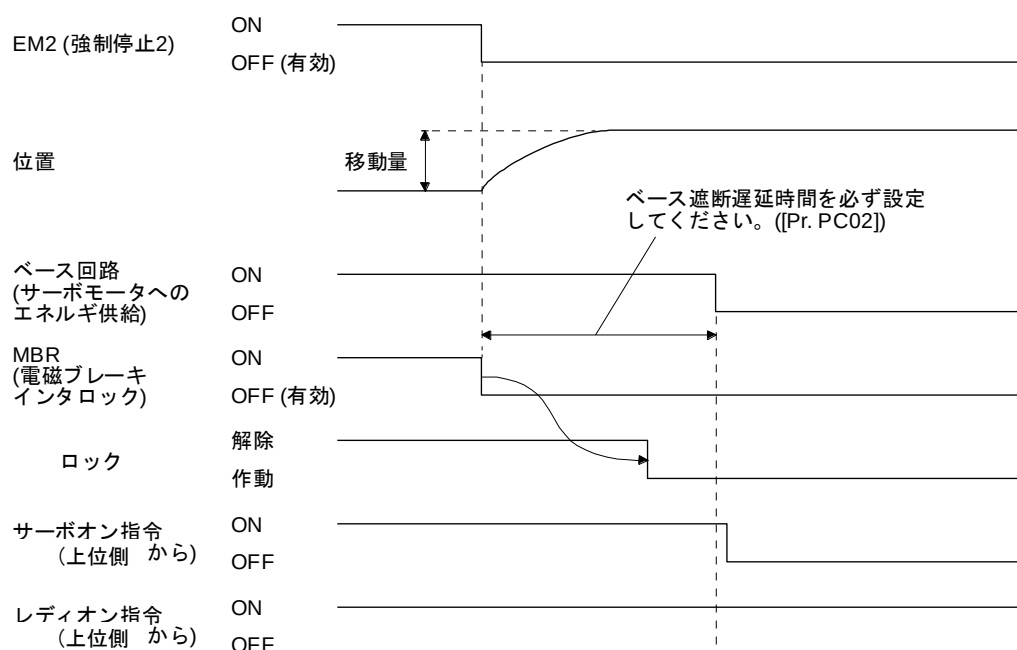
この機能は、次のように軸の落下による機械損傷の可能性がある場合、軸を微小に上方退避させることで、機械損傷を防ぐものです。

上下軸の駆動にサーボモータを使うような場合、サーボモータロックとベース遮断遅延機能を使用して強制停止時の軸落下を防止します。しかし、それらの機能を使用してもサーボモータロックの機械的なガタによって数 μm 程度の落下が残ることがあります。

上下軸引上げ機能は次の条件で作動します。

- ・ [Pr. PC31 上下軸引上げ量] に "0" 以外を設定した。
- ・ サーボモータの速度が零速度以下の状態で、EM2 (強制停止2) がオフ、アラームが発生またはネットワークの通信断が発生した。
- ・ ベース遮断遅延機能を有効にした。

(1) タイミングチャート



(2) 調整方法

- ・ 引上げ量を [Pr. PC31] で設定する。
- ・ サーボモータ停止中にEM2 (強制停止2) をオフにし、ベース遮断遅延時間を [Pr. PC02] で、移動量 ([Pr. PC31]) に合わせて調整してください。調整は、サーボモータ速度、トルク波形を確認するなど引上げ状態を見ながら実施してください。

3.6.4 EM2 を使用した強制停止機能の残留リスク

- (1) ダイナミックブレーキが作動するアラームの場合、強制停止減速機能は作動しません。
- (2) 強制停止減速中にダイナミックブレーキが作動するアラームが発生した場合、サーボモータが停止するまでの制動距離は、正常に強制停止減速が実施された場合に比べて長くなります。
- (3) 強制停止減速中にSTOをオフにすると、[AL. 63 STOタイミング異常] が発生します。

3. 信号と配線

3.7 アラーム発生時のタイミングチャート



注意

- アラーム発生時は原因を取り除き、運転信号が入力されていないことを確認し、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。

ポイント

- トルク制御モードの場合、強制停止減速機能は使用できません。

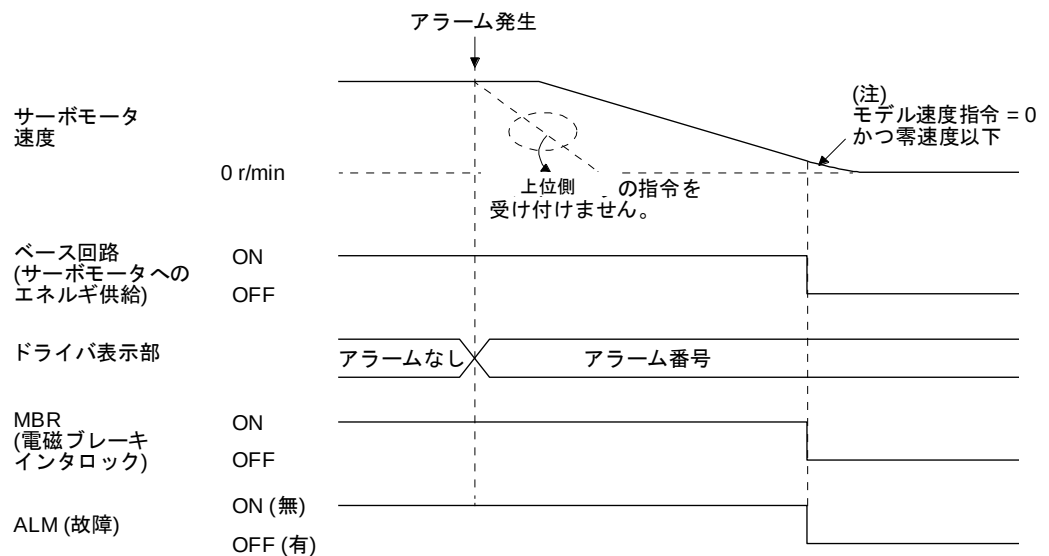
アラーム解除は制御回路電源のオフからオン、上位側からのエラーリセット指令またはネットワークの通信リセットで行いますが、アラームの原因が取り除かれな限り解除できません。

3.7.1 強制停止減速機能を使用する場合

ポイント

- [Pr. PA04] を "2 _ _ _" (初期値) に設定した場合です。
- 強制停止減速機能が無効の状態ではアラームが発生すると、サーボモータはダイナミックブレーキ停止になります。

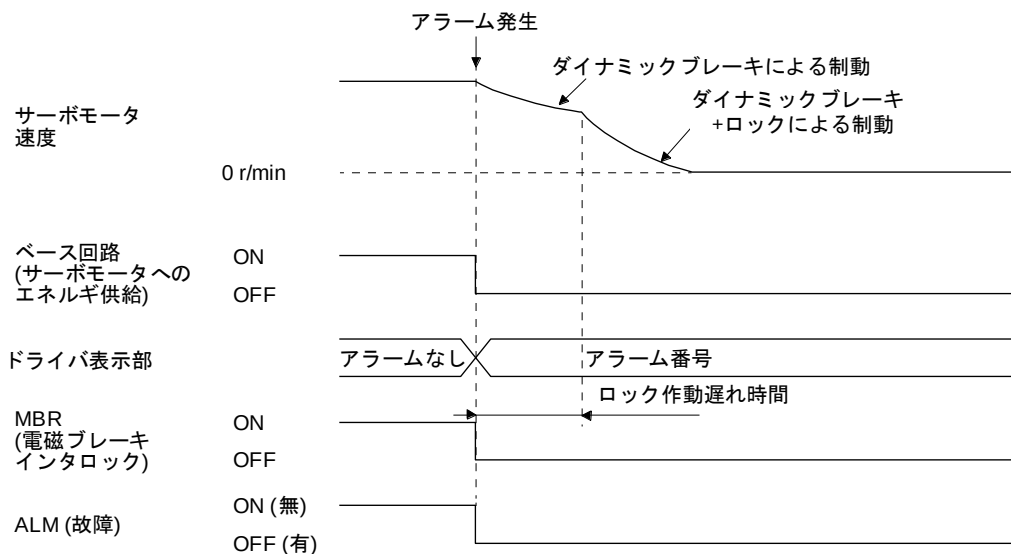
(1) 強制停止減速機能が有効になる場合



注. モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのドライバ内部で生成する速度指令です。

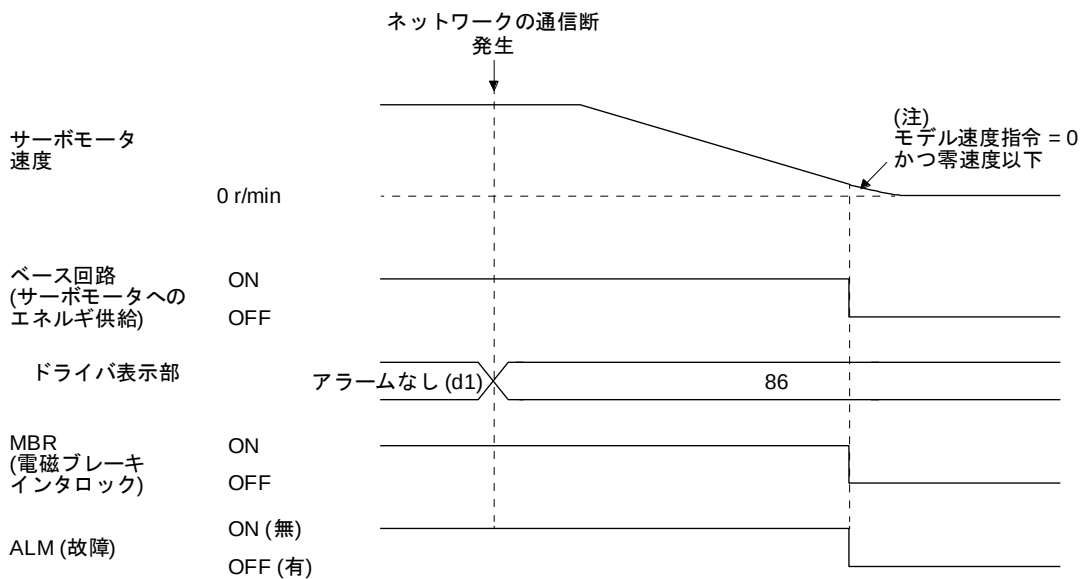
3. 信号と配線

(2) 強制停止減速機能が有効にならない場合



(3) ネットワークの通信断が発生した場合

通信の遮断状態によっては、ダイナミックブレーキが作動する場合があります。



注: モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのドライバ内部で生成する速度指令です。

3.7.2 強制停止減速機能を使用しない場合

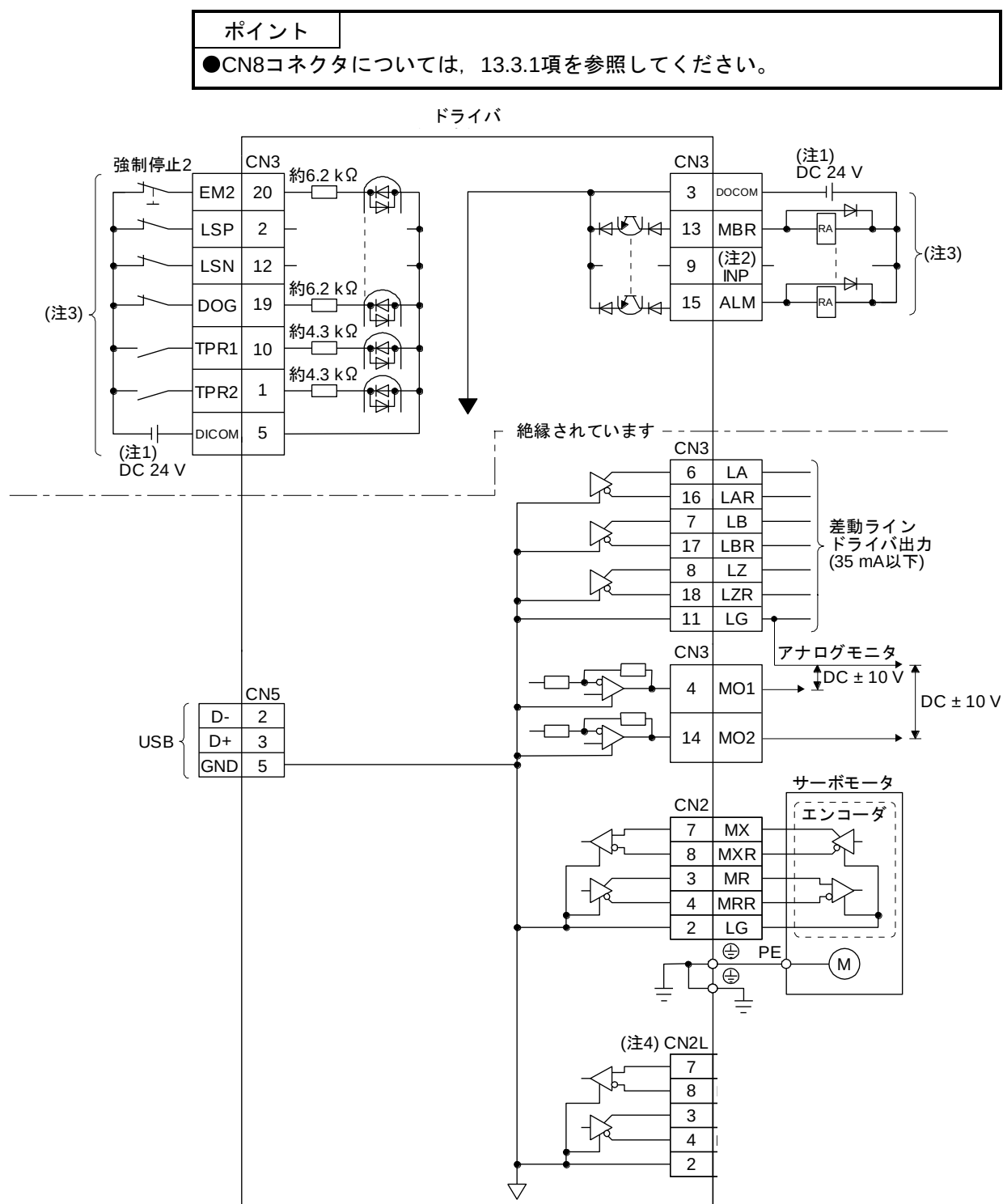
ポイント
●[Pr. PA04] を "0 _ _" に設定した場合です。

アラーム発生時およびネットワークの通信断発生時におけるサーボモータの運転状態は、3.7.1項 (2) と同一です。

3. 信号と配線

3.8 インタフェース

3.8.1 内部接続図



- 注
1. 便宜上、入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが、1台で構成可能です。
 2. この信号は速度モードおよびトルクモードでは使用できません。
 3. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.8.3項を参照してください。
 4. 使用しないで下さい。

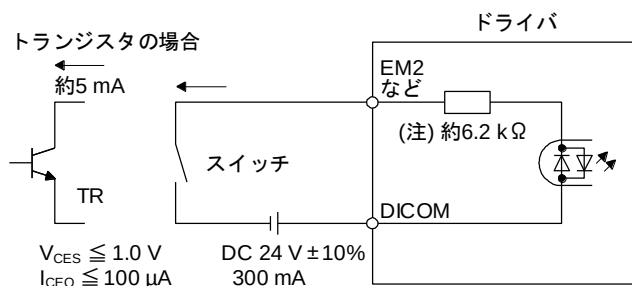
3. 信号と配線

3.8.2 インタフェースの詳細説明

3.5節に記載の入出力信号インタフェース (表内I/O区分参照) の詳細を示します。本項を参照のうえ、外部機器と接続してください。

(1) デジタル入力インタフェースDI-1

フォトカプラのカソード側が入力端子になっている入力回路です。シンク (オープンコレクタ) タイプのトランジスタ出力, リレースイッチなどから信号を与えてください。次の図はシンク入力の場合です。ソース入力については, 3.8.3項を参照してください。



注. CN3-1ピンおよびCN3-10ピンのインタフェースの場合, 約4.3 kΩになります。

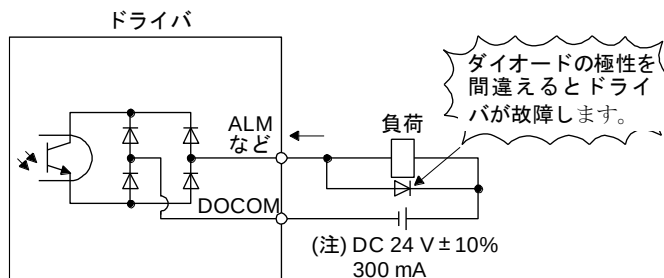
(2) デジタル出力インタフェースDO-1

出力トランジスタのコレクタが出力端子になっている回路です。出力トランジスタがオンになったときにコレクタに端子電流が流れ込むタイプの出力です。

ランプ, リレーまたはフォトカプラを駆動できます。誘導負荷の場合にはダイオード (D) を, ランプ負荷には突入電流抑制用抵抗 (R) を設置してください。

(定格電流: 40 mA以下, 最大電流: 50 mA以下, 突入電流: 100 mA以下) ドライバ内部で最大2.6 Vの電圧降下があります。

次の図はシンク出力の場合です。ソース出力については3.8.3項を参照してください。



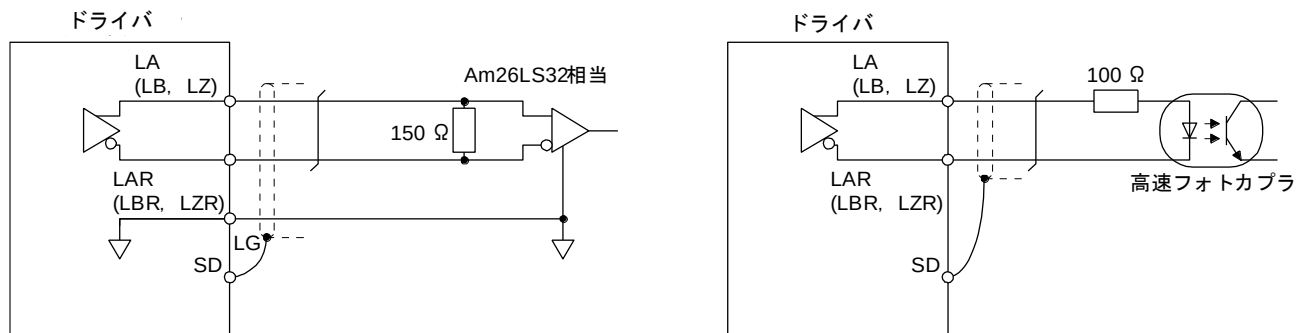
注. 電圧降下 (最大2.6 V) により, リレーの作動に支障がある場合は, 外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

3. 信号と配線

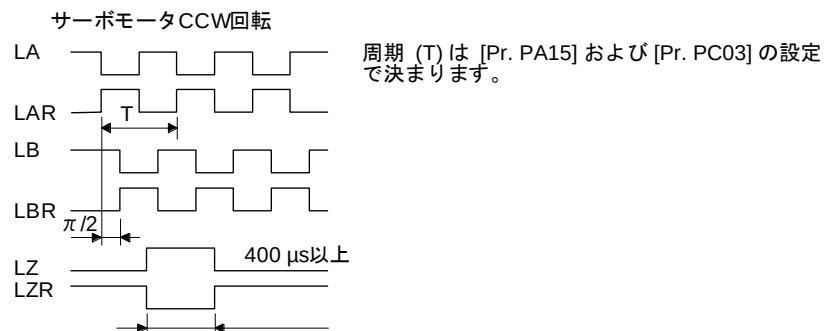
(3) エンコーダ出力パルスDO-2 (差動ラインドライバ方式)

(a) インタフェース

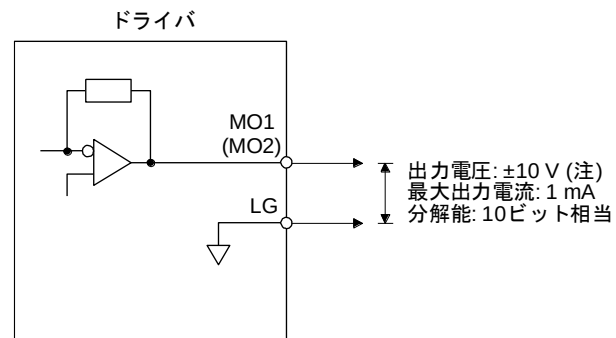
最大出力電流 35 mA



(b) 出力パルス



(4) アナログ出力



注. 出力電圧は、出力する内容により異なります。

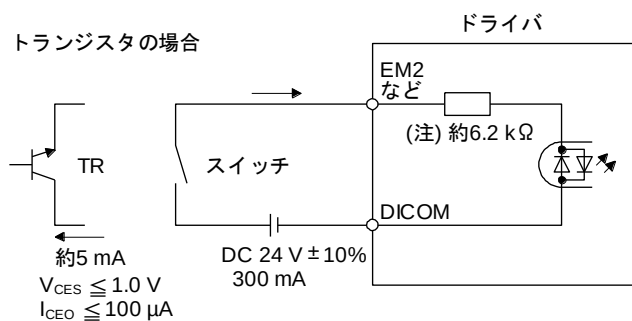
3. 信号と配線

3.8.3 ソース入出カインタフェース

このドライバでは、入出カインタフェースにソースタイプを使用することができます。

(1) デジタル入カインタフェースDI-1

フォトカプラのアノード側が入力端子になっている入力回路です。ソース (オープンコレクタ) タイプのトランジスタ出力、リレースイッチなどから信号を与えてください。

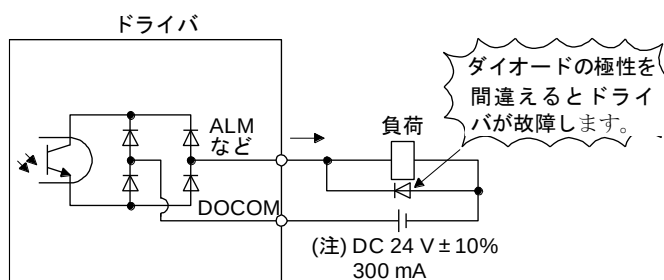


注. CN3-1ピンおよびCN3-10ピンのインタフェースの場合、約4.3 kΩになります。

(2) デジタル出カインタフェースDO-1

出力トランジスタのエミッタが出力端子になっている回路です。出力トランジスタがオンになったときに出力端子から負荷に電流が流れるタイプです。

ドライバ内部で最大2.6 Vの電圧降下があります。



注. 電圧降下 (最大2.6 V) により、リレーの作動に支障がある場合は、外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

3. 信号と配線

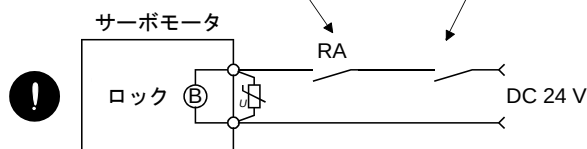
3.9 ロック付きサーボモータ

3.9.1 注意事項

●ロック作動回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。

ALM (故障) オフまたはMBR (電磁ブレーキ
インタロック) オフで遮断してください。

非常停止スイッチで遮断してください。



⚠ 注意

- ロックは保持用ですので、通常の制動には使用しないでください。
- ロックが正常に作動することを確認してから、運転を実施してください。
- ロック用の電源は、インタフェース用のDC 24 V電源と共用しないでください。必ず、ロック専用の電源を使用してください。故障の原因になります。
- EM2 (強制停止2) 使用時には、ロックの作動にMBR (電磁ブレーキインタロック) を使用してください。MBRを使用せず減速停止中にロックを作動させた場合、ロックのブレーキトルクのためにサーボモータのトルクが最大値で飽和し、設定した減速停止時間で停止しないことがあります。

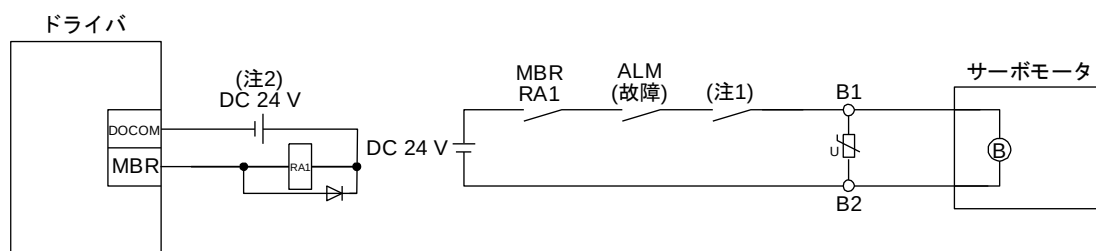
ポイント

- ロックの電源容量、作動遅れ時間などの仕様については、15章を参照してください。
- ロック用サージアブソーバの選定については、15章を参照してください。

ロック付きサーボモータを使用する場合、次のことに注意してください。

- 1) 電源 (DC 24 V) オフでロックが作動します。
- 2) サーボモータが停止してから、サーボオン指令をオフにしてください。

(1) 接続図



- 注
1. 非常停止スイッチに連動して回路を遮断する構成にしてください。
 2. ロック用の電源は、インタフェース用DC 24 V電源と共用しないでください。

(2) 設定

[Pr. PC02 電磁ブレーキシーケンス出力] で、3.9.2項のタイミングチャートのように、サーボオフ時におけるMBR (電磁ブレーキインタロック) のオフからベース遮断までの遅れ時間 (Tb) を設定してください。

3. 信号と配線

3.9.2 タイミングチャート

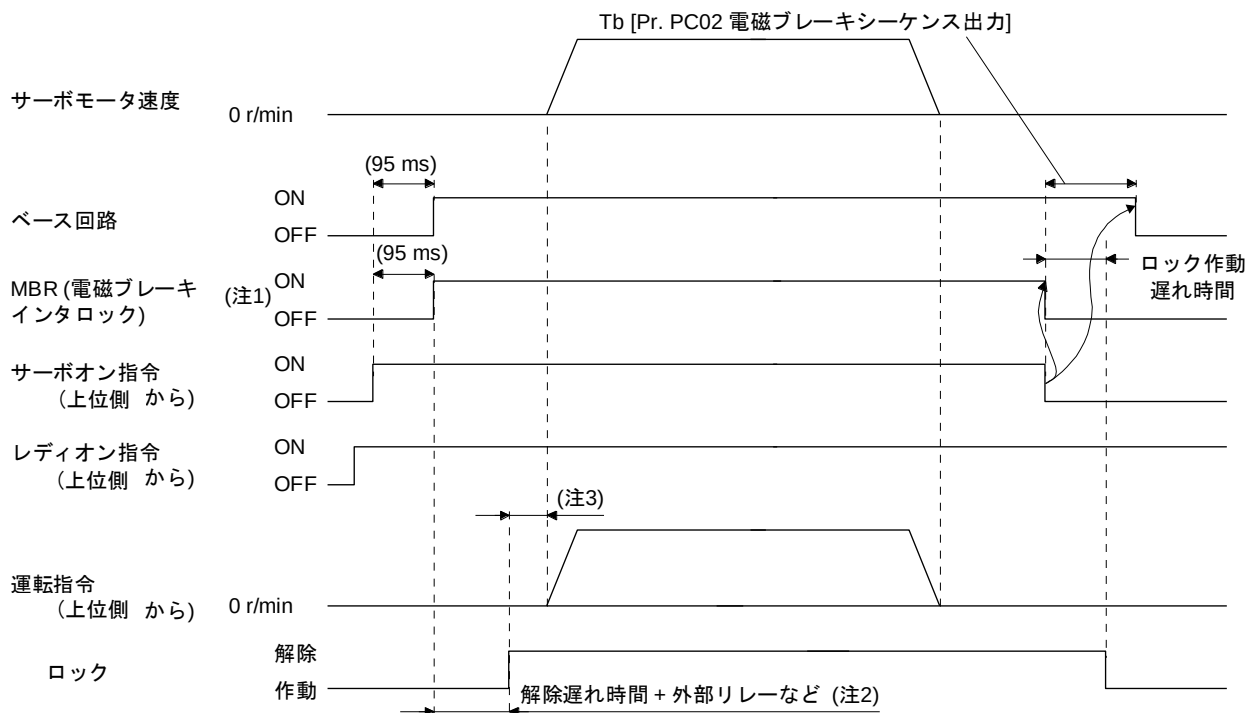
(1) 強制停止減速機能を使用する場合

ポイント
●[Pr. PA04] を "2 _ _ _" (初期値) に設定した場合です。

(a) サーボオン指令 (上位側から) のオン/オフ

ポイント
●サーボオン指令 (上位側から) がオフのときに、レディオン指令 (上位側から) のオンを維持してください。レディオン指令 (上位側から) がオフの場合、Tb [Pr. PC02 電磁ブレーキシークス出力] が機能しません。

サーボオン指令をオフにすると、Tb [ms] 後にサーボロックが解除されフリーラン状態になります。サーボロック状態で電磁ブレーキが有効になると、ブレーキ寿命が短くなることがあります。このため、上下軸などで使用する場合、Tbは可動部が落下することのない最小遅延時間の約1.5倍に設定してください。



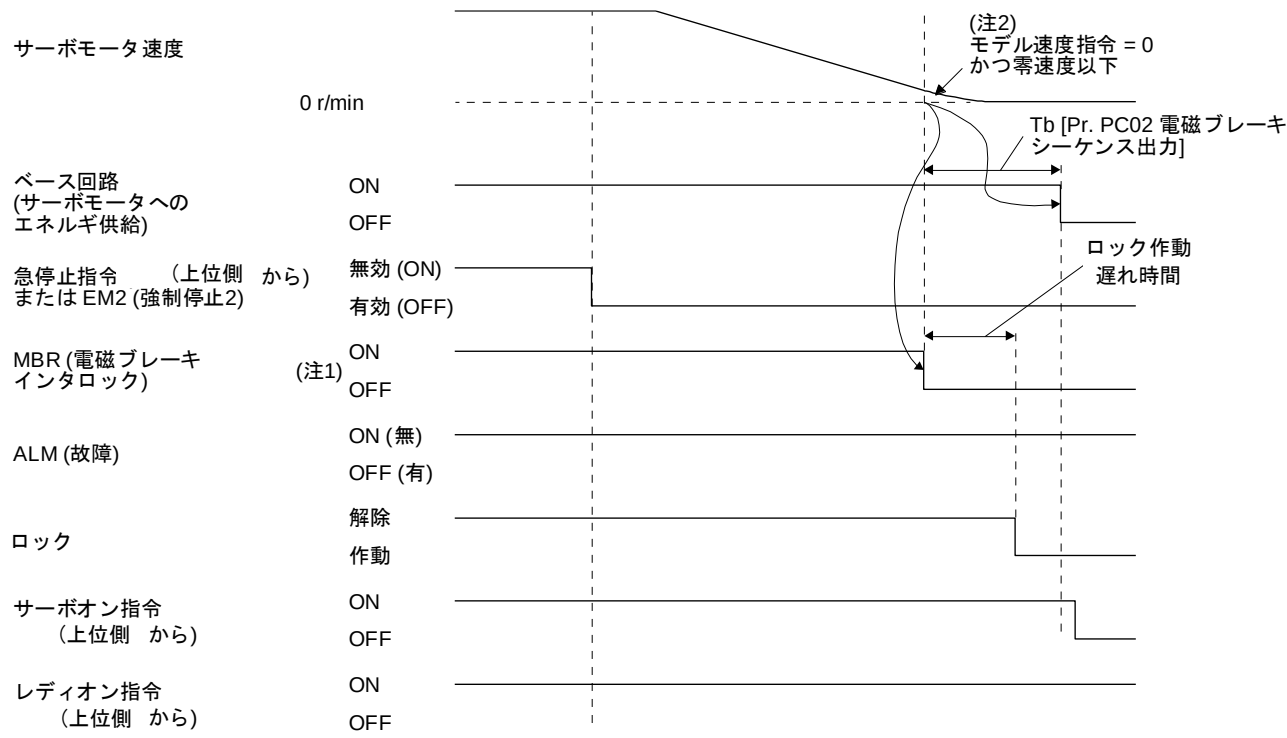
- 注
1. ON: ロックが利いていない状態
OFF: ロックが利いている状態
 2. ロックは、ロック解除遅れ時間と外部回路のリレーなどの作動時間だけ遅れて解除されます。ロックの解除遅れ時間は15章を参照してください。
 3. ロックが解除されてから、上位側から運転指令を与えてください。

3. 信号と配線

(b) 急停止指令 (上位側から) またはEM2 (強制停止2) のオフ/オン

ポイント

●トルクモードの場合、強制停止減速機能は使用できません。
●急停止指令 (上位側から) またはEM2 (強制停止2) がオフのときに、サーボオン指令 (上位側から) およびレディオン指令 (上位側から) のオンを維持してください。レディオン指令 (上位側から) がオフの場合、Tb [Pr. PC02 電磁ブレーキシーケンス出力] が機能しません。

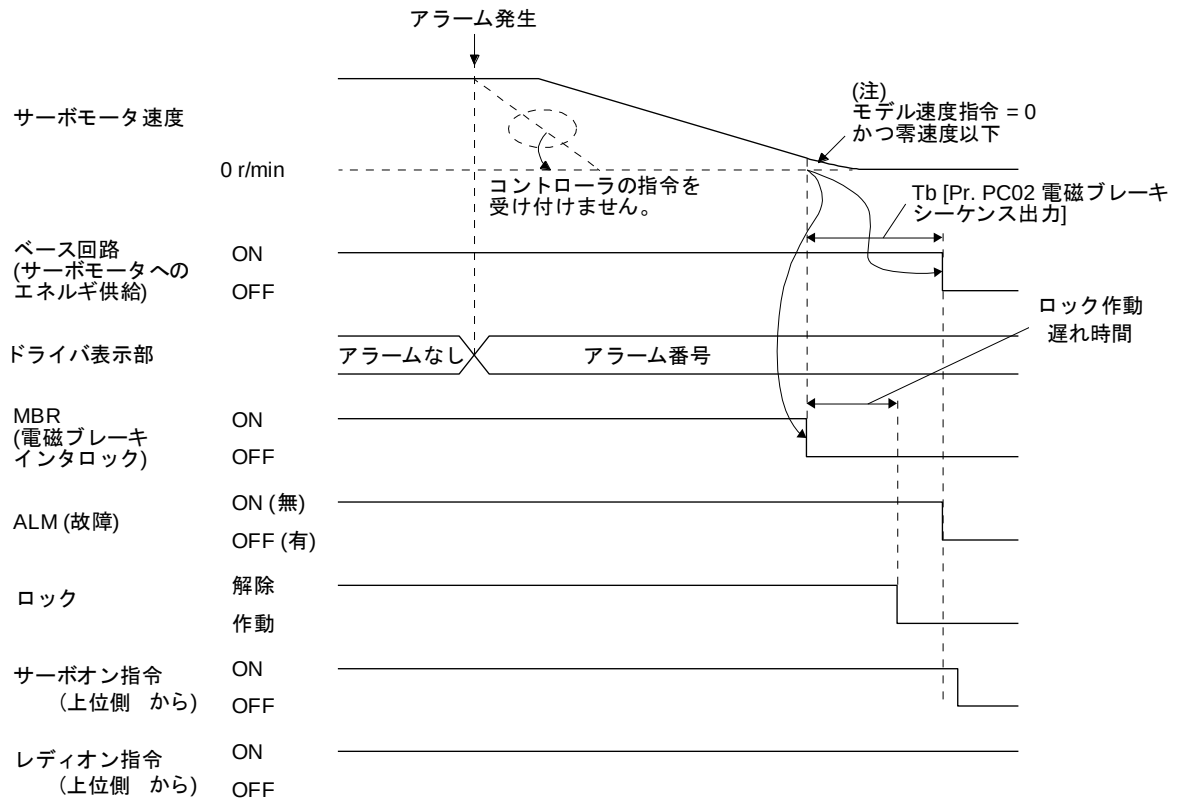


注 1. ON: ロックが利いていない状態
OFF: ロックが利いている状態
2. モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのドライバ内部で生成する速度指令です。

3. 信号と配線

(c) アラーム発生

1) 強制停止減速機能が有効になる場合



注. モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのドライバ内部で生成する速度指令です。

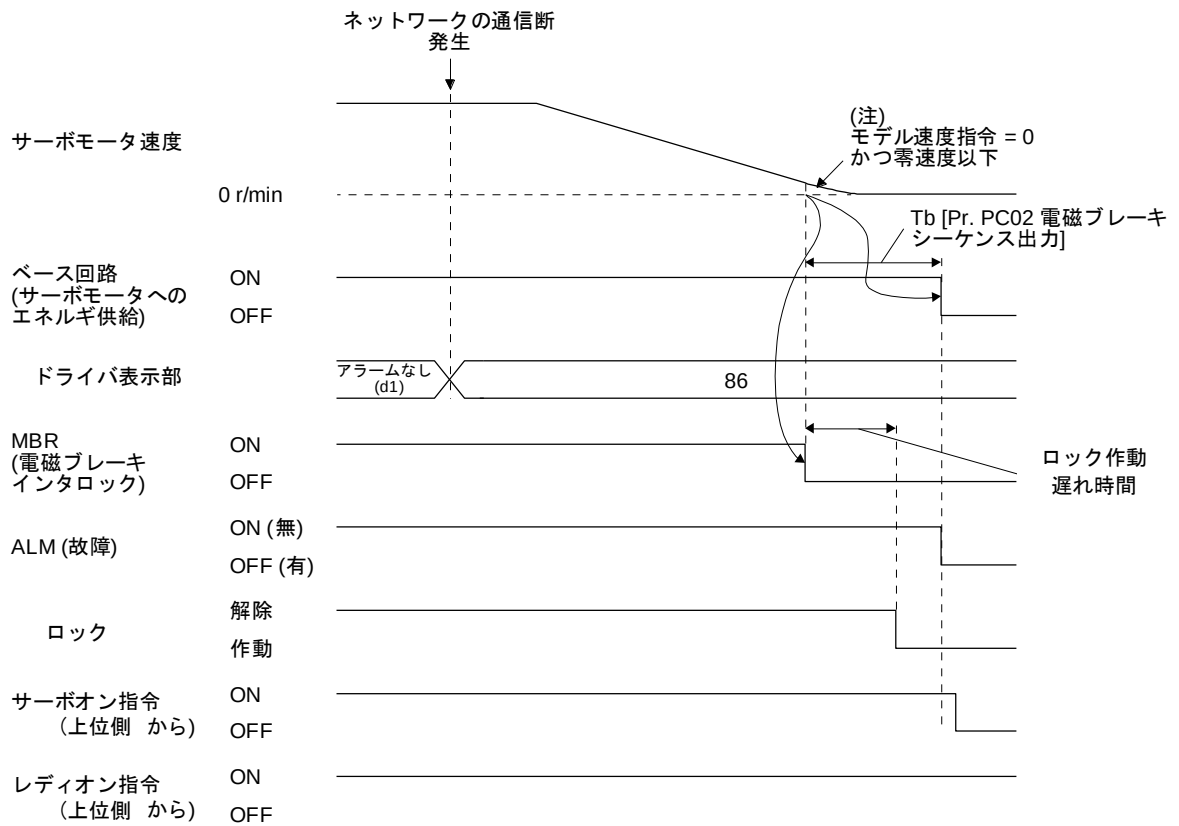
2) 強制停止減速が無効になる場合

サーボモータの運転状態は、3.7.1項 (2) と同一です。

3. 信号と配線

3) ネットワークの通信断が発生した場合

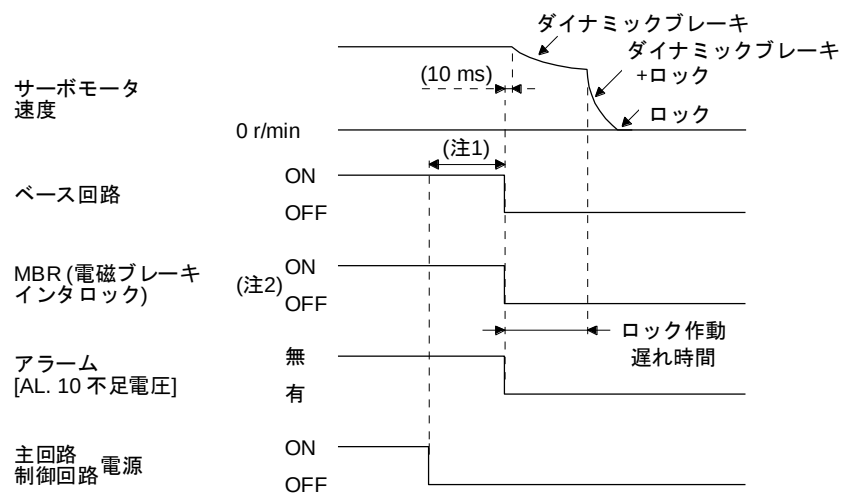
通信の遮断状態によっては、ダイナミックブレーキが作動する場合があります。



注. モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのドライバ内部で生成する速度指令です。

3. 信号と配線

(d) 主回路電源，制御回路電源ともにオフ

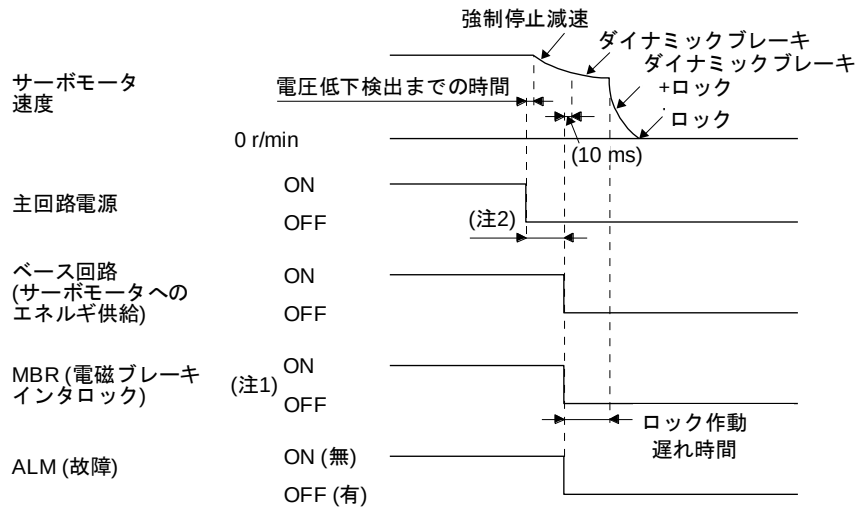


- 注 1. 運転状態により変わります。
 2. ON: ロックが利いていない状態
 OFF: ロックが利いている状態

3. 信号と配線

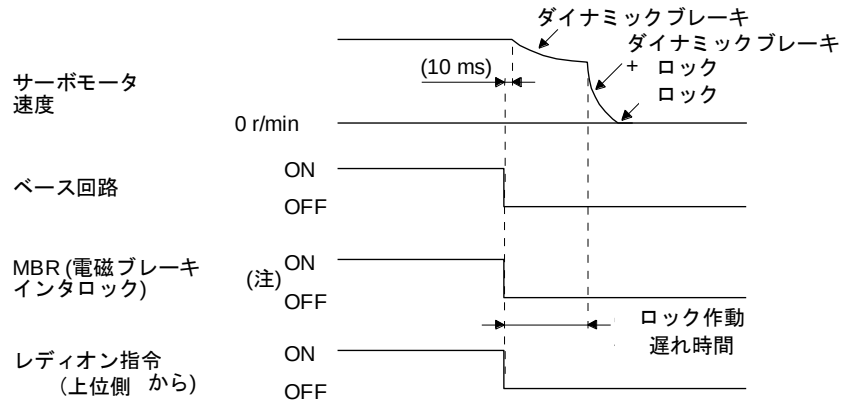
(e) 制御回路電源はオンのまま主回路電源のみオフ

ポイント
●トルク制御モードの場合，強制停止減速機能は使用できません。



注 1. ON: ロックが利いていない状態
OFF: ロックが利いている状態
2. 運転状態により変わります。

(f) 上位側からのレディオフ指令



注. ON: 電磁ブレーキが利いていない状態
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

3. 信号と配線

(2) 強制停止減速機能を使用しない場合

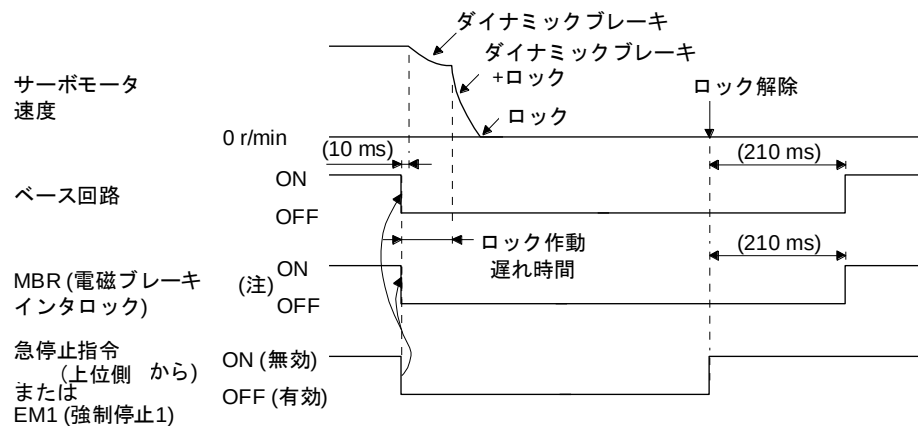
ポイント

●[Pr. PA04] を "0 _ _ _" に設定した場合です。

(a) サーボオン指令 (上位側から) のオン/オフ

本項 (1) (a) と同一です。

(b) 急停止指令 (上位側から) またはEM1 (強制停止1) のオフ/オン



注. ON: ロックが利いていない状態
OFF: ロックが利いている状態

3. 信号と配線

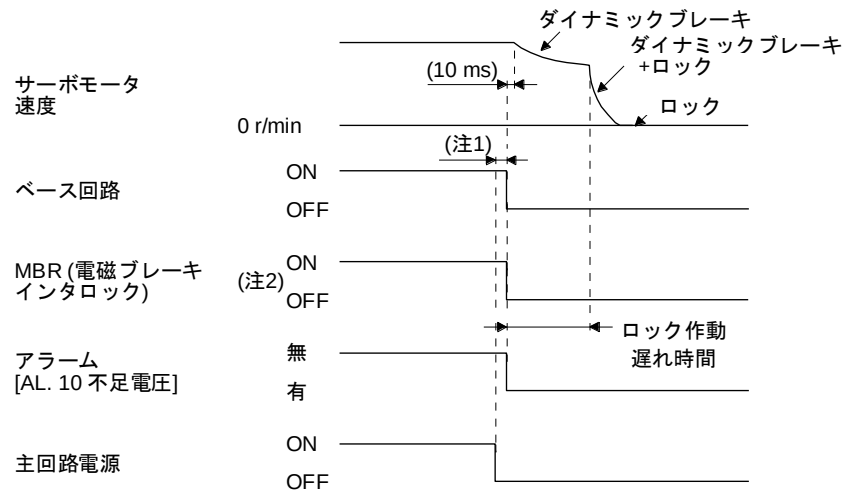
(c) アラーム発生

アラーム発生時におけるサーボモータの運転状態は、3.7.2項と同一です。

(d) 主回路電源、制御回路電源ともにオフ

本項 (1) (d) と同一です。

(e) 制御回路電源はオンのまま主回路電源のみオフ



- 注 1. 運転状態により変わります。
2. ON: ロックが利いていない状態
OFF: ロックが利いている状態

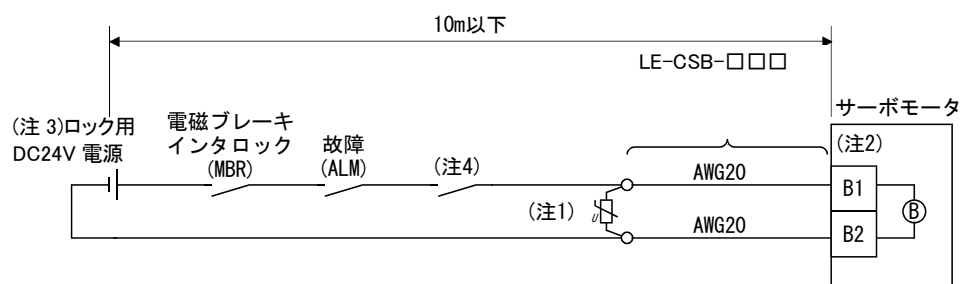
(f) 上位側からのレディオフ指令

本項 (1) (f) と同一です。

3. 信号と配線

3.9.3 配線図 (LE-□-□シリーズサーボモータ)

(1) ケーブル長 10m 以下の場合



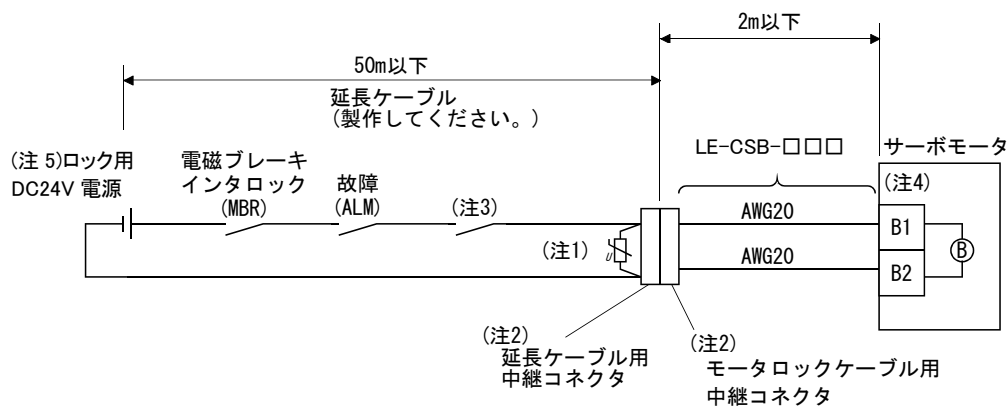
- 注 1. できる限りサーボモータに近いところにサージアブソーバを接続してください。
 注 2. ロック端子 (B1・B2) に極性はありません。
 注 3. ロック用の電源は、インタフェース用DC24V電源と共用しないでください。
 注 4. 非常停止スイッチに連動して回路を遮断してください。

ロックケーブルLE-CSB-R□□を製作する場合は11.1.5項を参照願います。

(2) ケーブル長が10mをこえる場合

ロックケーブルが10mをこえる場合、お客様において、次の図のような延長ケーブルを製作してください。この場合サーボモータから引き出すロックケーブルの長さは2m以下にしてください。

延長ケーブルに使用する電線は11.5節を参照してください。



- 注 1. できる限りサーボモータに近いところにサージアブソーバを接続してください。
 注 2. 防沫対策 (IP65) が必要な場合、次のコネクタの使用を推奨します。

中継コネクタ	内容	保護等級
延長ケーブル用中継コネクタ	CM10-CR2P-*(第一電子工業) └ 電線サイズ：S, M, L	IP65
モータロックケーブル用中継コネクタ	CM10-SP2S-*(D6) (第一電子工業) └ 電線サイズ：S, M, L	IP65

3. 非常停止スイッチに連動して回路を遮断してください。
 4. ロック端子 (B1・B2) に極性はありません。
 5. ロック用の電源は、インタフェース用DC24V電源と共用しないでください。

3. 信号と配線

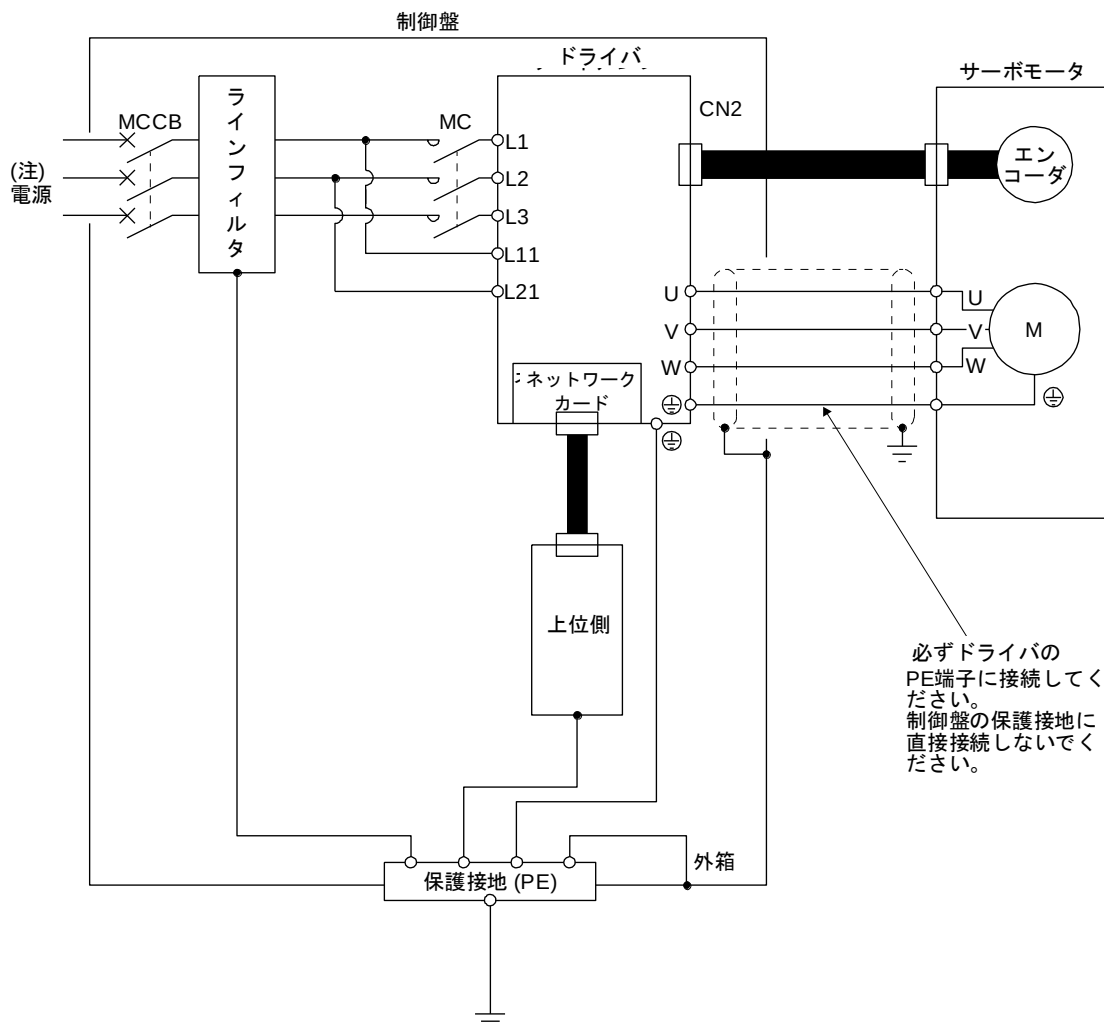
3.10 接地



危険

- ドライバおよびサーボモータは、確実に接地工事を行ってください。
- 感電防止のため、ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⊕マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。

ドライバは、パワートランジスタのスイッチングによりサーボモータへ電力を供給しています。配線処理や接地線の取り方により、トランジスタのスイッチングノイズ (di/dtやdv/dtによる) の影響を受けることがあります。このようなトラブルを防ぐためにも、次の図を参考にして必ず接地してください。



注: 電源仕様については、1.3節を参照してください。

4. 立上げ

第4章 立上げ	2
4.1 初めて電源を投入する場合	2
4.1.1 立上げの手順	3
4.1.2 配線の確認	4
4.1.3 周辺環境	5
4.2 立上げ	6
4.3 ドライバのスイッチ設定と表示部	7
4.3.1 スイッチについて	7
4.3.2 スクロール表示	8
4.3.3 軸の状態表示	10
4.4 テスト運転	12
4.5 テスト運転モード	12
4.5.1 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)でのテスト運転モード	13
4.5.2 上位側でのモータなし運転	17

4. 立上げ

第4章 立上げ

危険

- 試運転は、この取扱説明書に記載された注意事項および手順を守って行ってください。故障、機械の破損およびけがの原因になります。
- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。感電の原因になります。

注意

- 運転前に各パラメータの確認を行ってください。機械によっては予測しない動きになる場合があります。
- 通電中および電源遮断後のしばらくの間は、ドライバの冷却フィン、回生抵抗器、サーボモータなどが高温になる場合があります。誤って手や部品（ケーブルなど）が触れないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。
- 運転中、サーボモータの回転部には絶対に触れないでください。けがの原因になります。
- 配線作業、スイッチ操作などは静電気除去を行ってから実施してください。故障の原因になります。

4.1 初めて電源を投入する場合

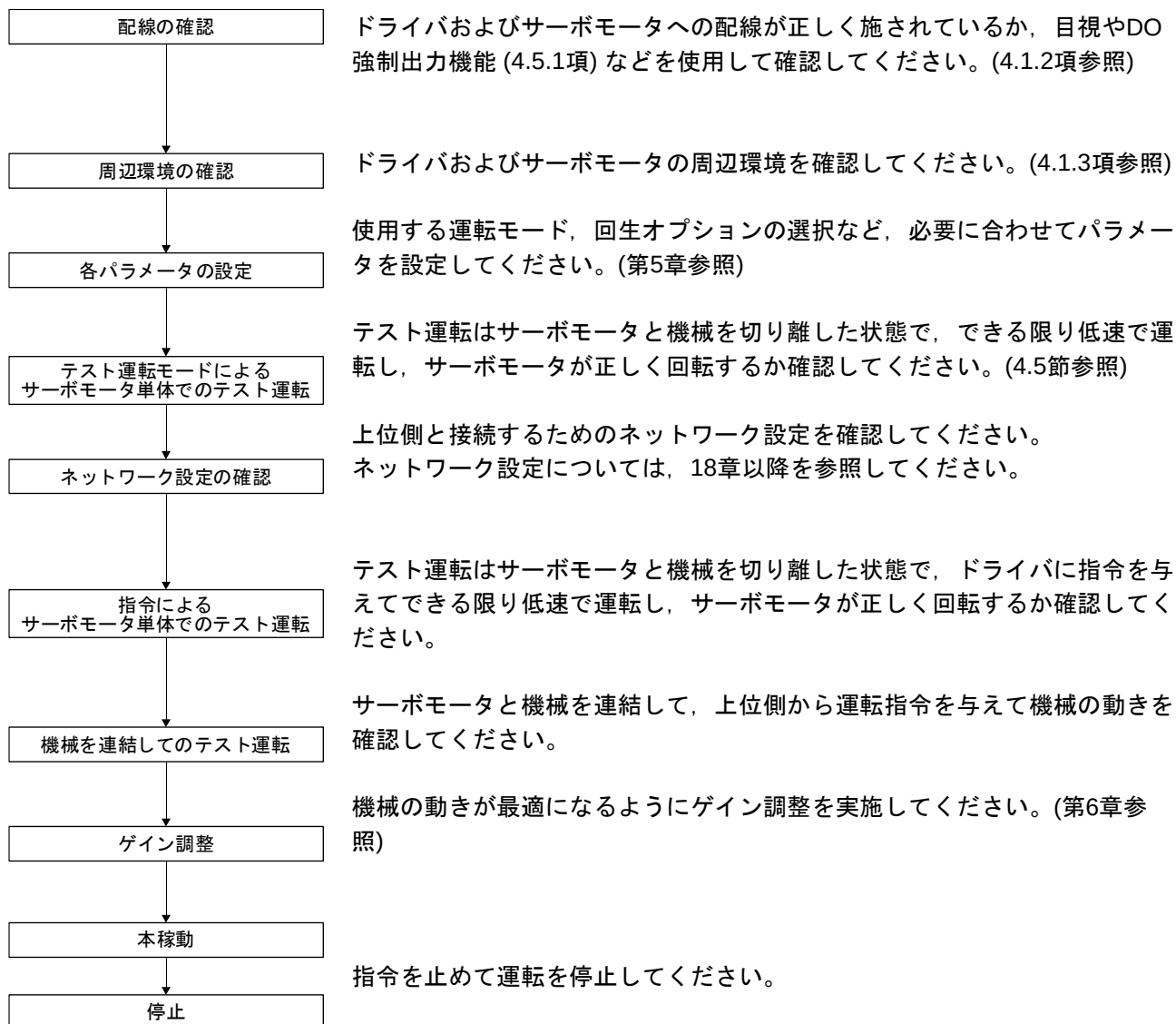
ポイント

- ドライバをポイントテーブル方式で使用する場合、16.2節を参照してください。
- ドライバを等分割割出し方式で使用する場合、17.2節を参照してください。

初めて電源を投入する場合、本節に従って立ち上げてください。

4. 立上げ

4.1.1 立上げの手順



4. 立上げ

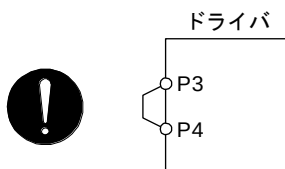
4.1.2 配線の確認

(1) 電源系の配線

主回路および制御回路電源を投入する前に、次の事項について確認してください。

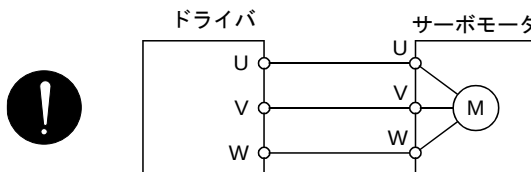
(a) 電源系の配線

- 1) ドライバの電源入力端子 (L1/L2/L3/L11/L21) に供給される電源は規定の仕様を満たしていること。(1.3節参照)
- 2) P3とP4の間が接続されていること。

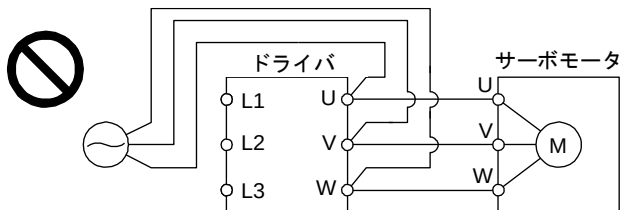


(b) ドライバとサーボモータの接続

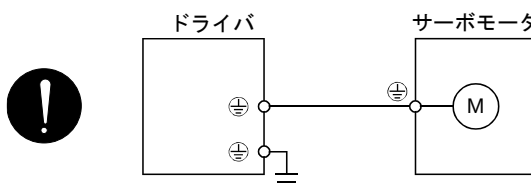
- 1) ドライバの電源出力 (U/V/W) とサーボモータの電源入力 (U/V/W) の相が一致していること。



- 2) ドライバに供給する電源を電源出力 (U/V/W) に接続していないこと。ドライバおよびサーボモータが故障します。



- 3) サーボモータの接地端子はドライバのPE端子に接続されていること。



- 4) ドライバのCN2コネクタとサーボモータのエンコーダが、エンコーダケーブルで確実に接続されていること。

4. 立上げ

(c) オプションおよび周辺機器を使用している場合

1) LECSN□-T□

回生オプションを使用する場合

- ・ P+端子とD端子の間のリード線が外されていること。
- ・ P+端子とC端子に回生オプションの電線が接続されていること。
- ・ 電線にはツイスト線が使用されていること。(11.2.4項参照)

(2) 入出力信号の配線

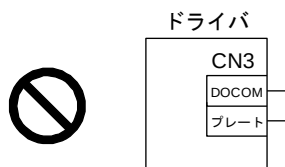
(a) 入出力信号が正しく接続されていること。

DO強制出力を使用するとCN3コネクタのピンを強制的にオン/オフにできます。この機能を使用して配線を確認することができます。この場合、制御回路電源のみ投入してください。

入出力信号の接続の詳細については3.2節を参照してください。

(b) CN3コネクタのピンにDC 24 Vを超える電圧が加わっていないこと。

(c) CN3コネクタのプレートとDOCOMを短絡していないこと。



4.1.3 周辺環境

(1) ケーブルの取回し

(a) 配線ケーブルに無理な力が加わっていないこと。

(b) エンコーダケーブルは屈曲寿命を超える状態にならないこと。(10.4節参照)

(c) サーボモータのコネクタ部分に無理な力が加わっていないこと。

(2) 環境

電線くず、金属粉などで信号線や電源線が短絡になっている箇所がないこと。

4. 立上げ

4.2 立上げ

(1) 電源投入

主回路電源および制御回路電源を投入するとドライバ表示部に "b01" (第1軸の場合) を表示します。回転型サーボモータで絶対位置検出システムを使用する場合、初めて電源を投入すると、[AL. 25 絶対位置消失] が発生し、サーボオンにできません。一度電源を遮断し、再投入すると解除できます。また、外力などにより、サーボモータが3000 r/min以上で回転している状態で、電源を投入すると位置ずれが発生することがあります。必ずサーボモータが停止している状態で電源を投入してください。

(2) パラメータの設定

機械の構成および仕様に合わせてパラメータを設定してください。詳細については第5章を参照してください。
各パラメータを設定したあと、必要に応じて一度電源を遮断してください。再投入すると設定したパラメータの値が有効になります。

(3) サーボオン

サーボオンは次の手順で実行してください。

(a) 主回路電源および制御回路電源を投入してください。

(b) 上位側からサーボオン指令を送信してください。

サーボオン状態になると運転可能になり、サーボモータがサーボロックされます。

(4) 原点復帰

位置決め運転を行う前に必ず原点復帰を行ってください。

(5) 停止

サーボモータが停止した後、サーボオン指令をオフにしてから電源を遮断してください。

次の状態になるとドライバはサーボモータの運転を中断し、停止します。

ロック付きサーボモータについては、3.9節を参照してください。

	操作・指令	停止状態
上位側	サーボオフ指令	ベース遮断になりサーボモータはフリーランになります。
	レディオフ指令	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
	急停止指令	サーボモータを減速停止させます。
ドライバ	アラーム発生	サーボモータを減速停止させます。ただし、ダイナミックブレーキが作動して停止するアラームもあります。(第8章参照)
	EM2 (強制停止2) オフ	サーボモータを減速停止させます。[AL. E6 サーボ強制停止警告] が発生します。トルクモードの場合、EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。
	STO (STO1, STO2) オフ	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。

4. 立上げ

4.3 ドライバのスイッチ設定と表示部

ポイント

- EtherNet/IPおよびPROFINETの場合、軸番号の桁にIPアドレスを表示します。

ドライバのスイッチ設定で、テスト運転モードへの切換えおよび制御軸番号の設定が行えます。
ドライバの表示部 (3桁7セグメントLED) で、電源投入時の上位側との通信状態の確認、軸番号の確認および異常時の故障診断を行ってください。

4.3.1 スイッチについて



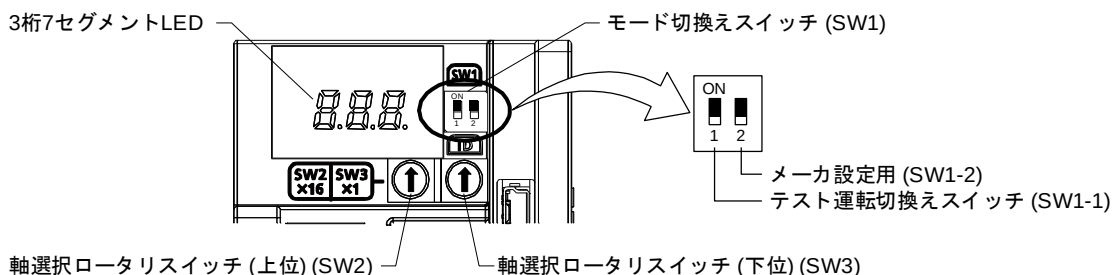
危険

- 軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) およびモード切換えスイッチ (SW1) の操作時には、金属ドライバを使用せず、絶縁ドライバを使用してください。金属ドライバで電子基板のパターン、電子部品のリード部分などに触れると感電の恐れがあります。

ポイント

- モード切換えスイッチ (SW1) をすべて "オン (上)" に設定すると、メーカー設定用の運転モードになり、表示部に "off" を表示します。メーカー設定用の運転モードでは使用できないため、本節に従ってモード切換えスイッチ (SW1) を正しく設定してください。
- 各スイッチの設定は主回路電源および制御回路電源を再投入することで有効になります。

モード切換えスイッチおよび軸選択ロータリスイッチについて説明します。



(1) テスト運転切換えスイッチ (SW1-1)

テスト運転モードに変更する場合は、このスイッチを "オン (上)" に設定してください。テスト運転切換えスイッチを "オン (上)" に設定すると、テスト運転モードになります。テスト運転モードではセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用して、JOG運転、位置決め運転、マシンアナライザなどの機能が使用できます。

(2) 軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3)

サーボの制御軸番号を設定できます。設定については、18章以降を参照してください。

4. 立上げ

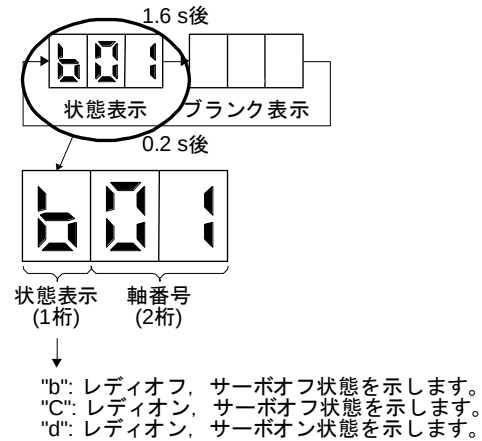
4.3.2 スクロール表示

軸番号は16進数で表示します。100h以上の場合、下2桁を表示します。

(1) 通常表示

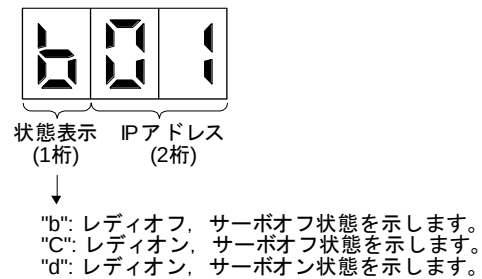
(a) EtherCATの場合

アラームが発生していない場合、軸番号とブランクを交互に表示します。



(b) EtherNet/IPおよびPROFINETの場合

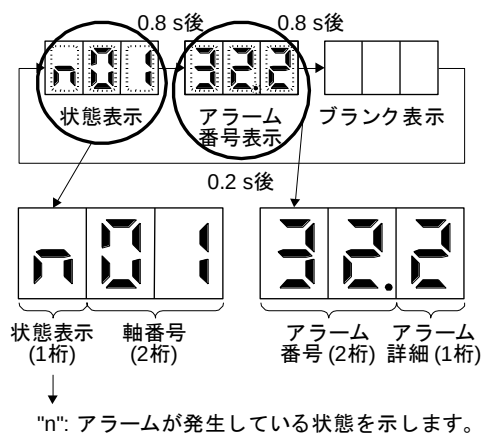
アラームが発生していない場合、IPアドレスを表示します。



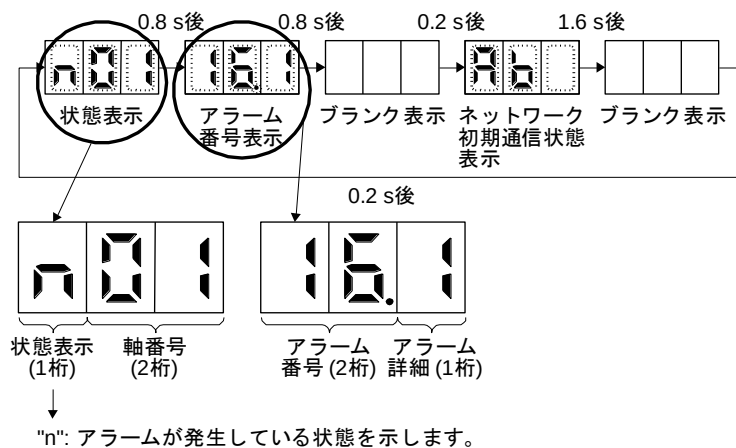
4. 立上げ

(2) アラーム表示

アラームが発生している場合、状態表示のあとにアラーム番号 (2桁) とアラーム詳細 (1桁) を表示します。ここでは例として、[AL. 32 過電流] が発生した場合について示します。



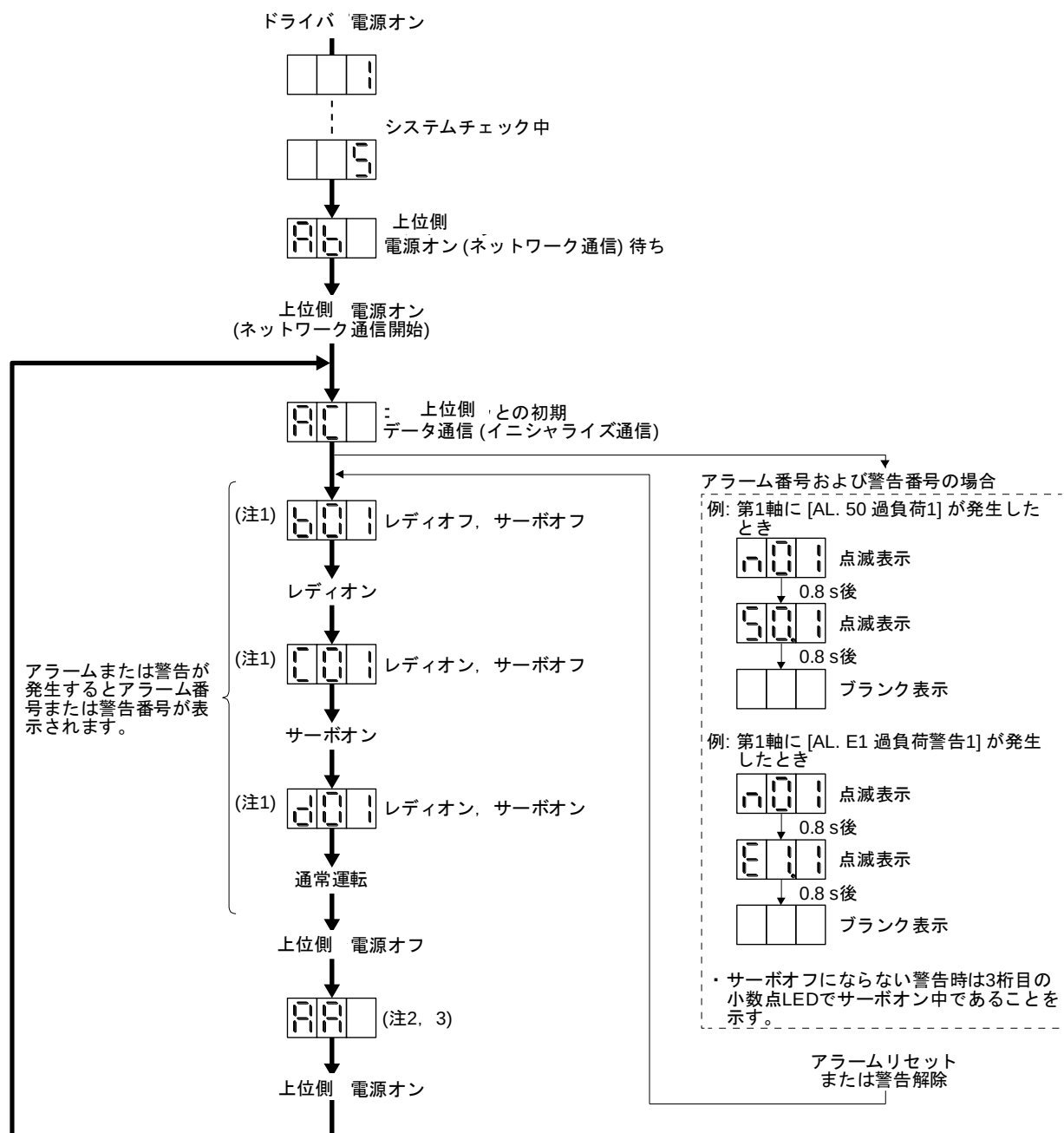
ネットワーク初期通信中にアラームが発生している場合、状態表示のあとにアラーム番号 (2桁) とアラーム詳細 (1桁) およびネットワーク初期通信状態を表示します。ここでは例として、[AL. 16.1 エンコーダ初期通信 受信データ異常1] が発生した場合について示します。



4. 立上げ

4.3.3 軸の状態表示

(1) 表示の流れ



- 注
1. ... 下2桁のセグメントは軸番号を示します。
第1軸 第2軸
 2. EtherCATの場合, "Operational" の状態で上位側の電源をオフにすると [AL. 86.1 ネットワーク通信異常1] が発生します。
 3. PROFINETの場合, 表示は "Ab" です。

4. 立上げ

(2) 表示内容一覧

表示	状態	内容
	イニシャライズ中	システムチェック中
	イニシャライズ中	上位側と接続していない。
	イニシャライズ中	上位側との初期通信中。
	イニシャライズ待機中	上位側との通信が切断された。
(注1)	レディオフ	上位側からのレディオフ指令を受信した。
(注1)	サーボオン	上位側からのサーボオン指令を受信した。
(注1)	サーボオフ	上位側からのサーボオフ指令を受信した。
(注1)	アラーム発生中	ドライバでアラームまたは警告が発生した。
(注2)	アラームおよび警告	発生したアラーム番号および警告番号を表示する。(第8章参照)
	CPUエラー	CPUのウォッチドグエラーが発生した。
(注1)	(注3) テスト運転モード	テスト運転実施中 JOG運転, 位置決め運転, プログラム運転, 出力信号 (DO) 強制出力, モータなし 運転または1ステップ送りに設定した。

注 1. ##は16進数で表示します。内容は次の表のとおりです。

##	内容
00	軸番号の下2桁または上位側から自動設定されている場合です。
01 ∟ FF	軸番号の下2桁です。

- "***" はアラーム番号および警告番号を示します。
- セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。

4. 立上げ

4.4 テスト運転

本稼動に入るまえにテスト運転を実施して、機械が正常に動くことを確認してください。
ドライバの電源の投入および遮断方法については4.2節を参照してください。

ポイント

- 必要に応じて、モータなし運転を使用して上位側のプログラムを検証してください。モータなし運転については4.5.2項を参照してください。
- EtherNet/IPおよびPROFINETでテスト運転モードに設定した場合、軸番号の桁に軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) の設定値を表示します。

テスト運転モードのJOG運転による
サーボモータ単体でのテスト運転

ここでは、ドライバおよびサーボモータが正常に動くことを確認します。
サーボモータと機械を切り離れた状態で、テスト運転モードを使用してサーボモータが正しく回転するか確認してください。テスト運転モードについては4.5節を参照してください。

指令による
サーボモータ単体でのテスト運転

ここでは、上位側からの指令で、サーボモータが正しく回転することを確認します。
初めに低速の指令を与えて、サーボモータの回転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は、入力信号を点検してください。

機械を連結してのテスト運転

ここでは、サーボモータと機械を連結させ、上位側からの指令で機械が正常に動くことを確認します。
初めに低速の指令を与えて、機械の運転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は、入力信号を点検してください。
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) でサーボモータ速度、負荷率、およびその他の状態表示の項目に問題がないか確認してください。
次に上位側のプログラムで自動運転の確認を実施してください。

4.5 テスト運転モード



注意

- テスト運転モードはサーボの運転確認用です。機械の運転確認用ではありません。機械と組み合わせて使用しないでください。必ずサーボモータ単体で使用してください。
- 異常運転を起こした場合はEM2 (強制停止2) を使用して停止してください。

ポイント

- この節で示す内容は、ドライバとパーソナルコンピュータとを直接接続した場合を示しています。

パーソナルコンピュータとセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用すると、JOG運転、位置決め運転、出力信号強制出力、プログラム運転および1ステップ送りを実行できます。

4. 立上げ

4.5.1 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)でのテスト運転モード

ポイント
●テスト運転切換えスイッチ (SW1-1) でテスト運転モードを選択すると、そのドライバ以降のネットワーク通信が遮断されます。
●EtherCATの場合、次のパラメータ設定でテスト運転切換えスイッチ (SW1-1) をオンにすると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 ・ [Pr. PA01] の "制御モード選択" で "ネットワークごとの自動選択 (_ _ _ 0) (初期値)" を選択した。

(1) テスト運転モード

(a) JOG運転

上位側を使用しないでJOG運転を実行できます。強制停止を解除した状態で使用してください。
サーボオン/サーボオフまたは上位側の接続の有無に関係なく使用できます。
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のJOG運転画面で操作してください。

1) 運転パターン

項目	初期値	設定範囲
モータ回転速度 [r/min]	200	0 ～ 最大速度
加減速時定数 [ms]	1000	0 ～ 50000

2) 運転方法

a) "正転, 逆転ボタンホールド中のみ運転する" のチェックボックスがオンの場合

運転	画面操作
正転始動	"正転CCW" を押し続ける。
逆転始動	"逆転CW" を押し続ける。
停止	"正転CCW" または "逆転CW" を放す。
強制停止	"強制停止" をクリックする。

b) "正転, 逆転ボタンホールド中のみ運転する" のチェックボックスがオフの場合

運転	画面操作
正転始動	"正転CCW" をクリックする。
逆転始動	"逆転CW" をクリックする。
停止	"停止" をクリックする。
強制停止	"強制停止" をクリックする。

4. 立上げ

(b) 位置決め運転

上位側を使用しないで位置決め運転を実行できます。強制停止を解除した状態で使用してください。サーボオン/サーボオフまたは上位側の接続の有無に関係なく使用できます。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)の位置決め運転画面で操作してください。

1) 運転パターン

項目	初期値	設定範囲
移動量 [pulse]	4000	0 ~ 99999999
モータ回転速度 [r/min]	200	0 ~ 最大速度
加減速時定数 [ms]	1000	0 ~ 50000
繰り返しパターン	正転 (CCW) → 逆転 (CW)	正転 (CCW) → 逆転 (CW) 正転 (CCW) → 正転 (CCW) 逆転 (CW) → 正転 (CCW) 逆転 (CW) → 逆転 (CW)
ドウェル時間 [s]	2.0	0.1 ~ 50.0
繰り返し回数 [回]	1	1 ~ 9999

2) 運転方法

運転	画面操作
正転始動	"正転CCW" をクリックする。
逆転始動	"逆転CW" をクリックする。
一時停止	"一時停止" をクリックする。
停止	"停止" をクリックする。
強制停止	"強制停止" をクリックする。

(c) プログラム運転

上位側を使用しないで複数の運転パターンを組み合わせた位置決め運転ができます。強制停止を解除した状態で使用してください。サーボオン/サーボオフまたは上位側の接続の有無に関係なく使用できます。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のプログラム運転画面で操作してください。詳細についてはセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のヘルプを参照してください。

運転	画面操作
始動	"運転開始" をクリックする。
一時停止	"一時停止" をクリックする。
停止	"停止" をクリックする。
強制停止	"強制停止" をクリックする。

(d) 出力信号 (DO) 強制出力

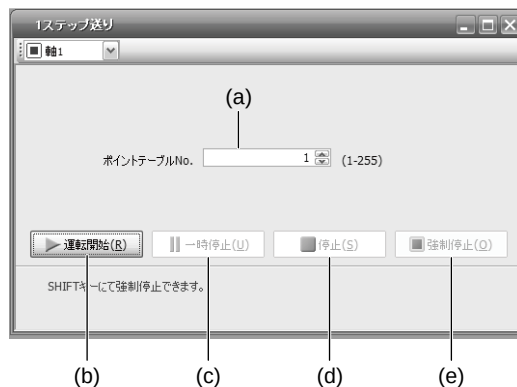
サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにすることができます。出力信号の配線チェックなどに使用してください。セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のDO強制出力画面で操作してください。

4. 立上げ

(e) 1ステップ送り

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)で設定したポイントテーブル番号に従って位置決め運転ができます。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のメニューよりテスト運転/1ステップ送りを選択してください。1ステップ送りのウインドウが表示されたら、次の項目を入力し、操作してください。



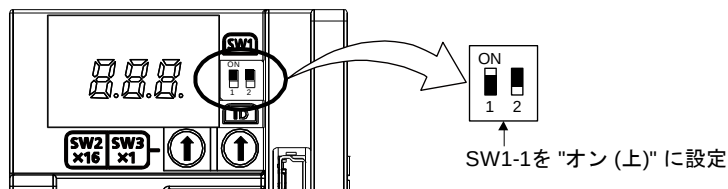
ポイントテーブル運転の場合

- 1) ポイントテーブル番号の設定
"ポイントテーブルNo" 入力欄 (a) にポイントテーブル番号を入力してください。
- 2) サーボモータの始動
"運転開始" (b) をクリックすると、サーボモータは回転します。
- 3) サーボモータの一時停止
"一時停止" (c) をクリックするとサーボモータの回転が一時停止します。
一時停止中に "運転開始" (b) をクリックすると残り移動量分の回転を再開します。
また、一時停止中に "停止" (d) をクリックすると、残り移動量をクリアします。
- 4) サーボモータの停止
"停止" (d) をクリックすると、サーボモータの回転が停止します。このとき残り移動量はクリアされます。"運転開始" (b) をクリックすると、回転を再開します。
- 5) サーボモータのソフトウェア強制停止
"強制停止" (e) をクリックすると、サーボモータの回転が即停止します。"強制停止" 有効時は、"運転開始" は使用できません。再度 "強制停止" をクリックすると "運転開始" が有効になります。
- 6) 通常の運転モードへの移行
テスト運転モードから通常の運転モードへ移行するときは、ドライバの電源をオフにしてください。

4. 立上げ

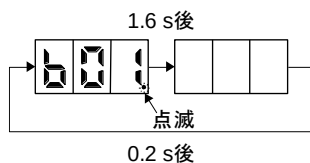
(2) 使用手順

- 1) 電源をオフにしてください。
- 2) SW1-1を"オン(上)"に設定してください。

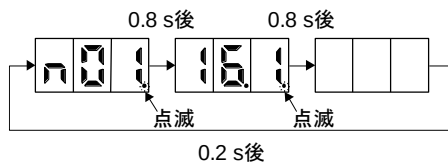


電源をオンにしているときにSW1-1を"オン(上)"に変更してもテスト運転モードにはなりません。

- 3) ドライバの電源をオンにしてください。
イニシャライズが終わると表示部が次のとおり、1桁目の小数点が点滅します。



テスト運転中にアラーム、警告が発生した場合も、次のとおり1桁目の小数点が点滅します。



- 4) パーソナルコンピュータで運転を実行してください。

4. 立上げ

4.5.2 上位側でのモータなし運転

ポイント

- モータなし運転はドライバに上位側を接続した状態で行います。

(1) モータなし運転

ドライバにサーボモータを接続しないで、上位側の指令に対して実際にサーボモータが動いているように出力信号を出力したり、状態表示を行うことができます。上位側のシーケンスチェックに使用できません。強制停止を解除した状態で使用してください。ドライバに上位側を接続して使用してください。モータなし運転を終了するには、[Pr. PC05] の "モータなし運転選択" で "無効 (_ _ 0)" を設定してください。次回の電源投入時からモータなし運転は無効状態になります。

(a) 負荷条件

負荷項目	条件
負荷トルク	0
負荷慣性モーメント比	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比]

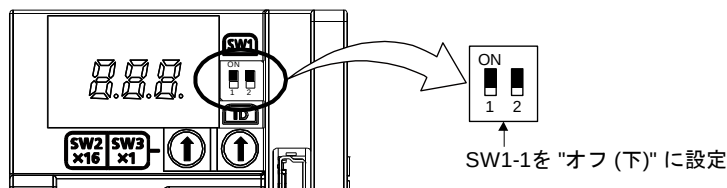
(b) アラーム

次のアラームおよび警告は発生しませんが、その他のアラームおよび警告はサーボモータを接続した場合と同様に発生します。

- ・ [AL. 16 エンコーダ初期通信異常1]
- ・ [AL. 1E エンコーダ初期通信異常2]
- ・ [AL. 1F エンコーダ初期通信異常3]
- ・ [AL. 20 エンコーダ通常通信異常1]
- ・ [AL. 21 エンコーダ通常通信異常2]
- ・ [AL. 25 絶対位置消失]
- ・ [AL. 92 バッテリ断線警告]
- ・ [AL. 9F バッテリ警告]

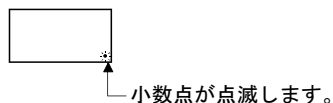
(2) 使用手順

- 1) ドライバをサーボオフにしてください。
- 2) [Pr. PC05] を "_ _ _ 1" に設定し、テスト運転切換えスイッチ (SW1-1) を "オフ (下)" に切り換えて電源を投入してください。



- 3) 上位側でモータなし運転を実行してください。

表示部画面が次のようになります。



5. パラメータ

第5章 パラメータ	2
5.1 パラメーター一覧	2
5.1.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])	3
5.1.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _])	4
5.1.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _])	6
5.1.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])	8
5.1.5 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _])	9
5.1.6 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _])	11
5.1.7 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _])	13
5.1.8 ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_ _])	15
5.2 パラメータ詳細一覧	16
5.2.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])	16
5.2.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _])	30
5.2.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _])	42
5.2.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])	62
5.2.5 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _])	66
5.2.6 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _])	70
5.2.7 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _])	72
5.2.8 ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_ _])	98
5.3 ソフトウェアリミット	99
5.4 電子ギアの設定方法	100
5.4.1 サイクリック同期モード、プロファイルモードおよびポイントテーブル方式における電子ギア設定	100
5.4.2 等分割割出し方式における電子ギア設定	102

5. パラメータ

第5章 パラメータ

注意

- パラメータの極端な調整および変更は、運転が不安定になるので決して行わないでください。
- パラメータに次に示す変更を行わないでください。ドライバが起動しないなどの予期しない状態になる可能性があります。
 - ・メーカ設定用パラメータの値を変更する。
 - ・設定範囲外の値を設定する。
 - ・各桁の固定値を変更する。
- 上位側からパラメータを書き込む場合、ドライバの制御軸番号の設定が間違っていないことを確認してください。制御軸番号が正しく設定されていないと、他の軸のパラメータ設定値が書き込まれて、ドライバが予期しない状態になる可能性があります。

ポイント

- 次に示すパラメータは小数点以下の値を切り捨てるため、1 r/minより小さい値を設定するとサーボモータが回転しないことがあります。
 - ・ [Pr. PT05 原点復帰速度]
 - ・ [Pr. PT06 クリープ速度]
 - ・ [Pr. PT65 プロファイル速度指令]

5.1 パラメーター一覧

ポイント

- パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは次の条件で有効になります。
 - *: 設定後いったん電源をオフにしてから再投入するか、ネットワークの通信をリセットする。
 - ** : 設定後いったん電源をオフにしてから再投入する。

5. パラメータ

5.1.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード 標準
PA01	**STY	運転モード	1000h		○
PA02	**REG	回生オプション	0000h		○
PA03	*ABS	絶対位置検出システム	0000h		○
PA04	*AOP1	機能選択A-1	2000h		○
PA05		メーカー設定用	10000		
PA06	*CMX	電子ギア分子	1		○
PA07	*CDV	電子ギア分母	1		○
PA08	ATU	オートチューニングモード	0001h		○
PA09	RSP	オートチューニング応答性	16		○
PA10	INP	インポジション範囲	1600	[pulse]	○
PA11	TLP	正転トルク制限	1000.0	[%]	○
PA12	TLN	逆転トルク制限	1000.0	[%]	○
PA13		メーカー設定用	0000h		
PA14	*POL	回転方向選択	0		○
PA15	*ENR	エンコーダ出力パルス	4000	[pulse/rev]	○
PA16	*ENR2	エンコーダ出力パルス2	1		○
PA17	**MSR	サーボモータシリーズ設定	0000h		
PA18	**MTY	サーボモータタイプ設定	0000h		
PA19	*BLK	パラメータ書込み禁止	00ABh		○
PA20	*TDS	タフドライブ設定	0000h		○
PA21	*AOP3	機能選択A-3	0001h		○
PA22	**PCS	位置制御構成選択	0000h		○
PA23	DRAT	ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定	0000h		○
PA24	AOP4	機能選択A-4	0000h		○
PA25	OTHOV	ワンタッチ調整 オーバシュート許容レベル	0	[%]	○
PA26	*AOP5	機能選択A-5	0000h		○
PA27		メーカー設定用	0000h		
PA28			0000h		
PA29			0000h		
PA30			0000h		
PA31			0000h		
PA32			0000h		

5. パラメータ

5.1.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード 標準
PB01	FILT	アダプティブチューニングモード (アダプティブフィルタⅡ)	0000h		○
PB02	VRFT	制振制御チューニングモード (アドバンスト制振制御Ⅱ)	0000h		○
PB03		メーカー設定用	18000		
PB04	FFC	フィードフォワードゲイン	0	[%]	○
PB05		メーカー設定用	500		
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	7.00	[倍]	○
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	15.0	[rad/s]	○
PB08	PG2	位置制御ゲイン	37.0	[rad/s]	○
PB09	VG2	速度制御ゲイン	823	[rad/s]	○
PB10	VIC	速度積分補償	33.7	[ms]	○
PB11	VDC	速度微分補償	980		○
PB12	OVA	オーバシュート量補正	0	[%]	○
PB13	NH1	機械共振抑制フィルタ1	4500	[Hz]	○
PB14	NHQ1	ノッチ形状選択1	0000h		○
PB15	NH2	機械共振抑制フィルタ2	4500	[Hz]	○
PB16	NHQ2	ノッチ形状選択2	0000h		○
PB17	NHF	軸共振抑制フィルタ	0000h		○
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定	3141	[rad/s]	○
PB19	VRF11	制振制御1 振動周波数設定	100.0	[Hz]	○
PB20	VRF12	制振制御1 共振周波数設定	100.0	[Hz]	○
PB21	VRF13	制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.00		○
PB22	VRF14	制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.00		○
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択	0000h		○
PB24	*MVS	微振動抑制制御	0000h		○
PB25	*BOP1	機能選択B-1	0000h		○
PB26	*CDP	ゲイン切換え機能	0000h		○
PB27	CDL	ゲイン切換え条件	10	[kpulse/s]/ [pulse]/ [r/min]	○
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	1	[ms]	○
PB29	GD2B	ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比	7.00	[倍]	○
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン	0.0	[rad/s]	○
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン	0	[rad/s]	○
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償	0.0	[ms]	○
PB33	VRF11B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数設定	0.0	[Hz]	○
PB34	VRF12B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数設定	0.0	[Hz]	○
PB35	VRF13B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.00		○
PB36	VRF14B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.00		○
PB37		メーカー設定用	1600		
PB38			0.00		
PB39			0.00		
PB40			0.00		
PB41			0000h		
PB42			0000h		
PB43			0000h		
PB44			0.00		
PB45	CNHF	指令ノッチフィルタ	0000h		○

5. パラメータ

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード
					標準
PB46	NH3	機械共振抑制フィルタ3	4500	[Hz]	○
PB47	NHQ3	ノッチ形状選択3	0000h		○
PB48	NH4	機械共振抑制フィルタ4	4500	[Hz]	○
PB49	NHQ4	ノッチ形状選択4	0000h		○
PB50	NH5	機械共振抑制フィルタ5	4500	[Hz]	○
PB51	NHQ5	ノッチ形状選択5	0000h		○
PB52	VRF21	制振制御2 振動周波数設定	100.0	[Hz]	○
PB53	VRF22	制振制御2 共振周波数設定	100.0	[Hz]	○
PB54	VRF23	制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.00		○
PB55	VRF24	制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.00		○
PB56	VRF21B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数設定	0.0	[Hz]	○
PB57	VRF22B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数設定	0.0	[Hz]	○
PB58	VRF23B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.00		○
PB59	VRF24B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.00		○
PB60	PG1B	ゲイン切換え モデル制御ゲイン	0.0	[rad/s]	○
PB61		メーカー設定用	0.0		
PB62			0000h		
PB63			0000h		
PB64			0000h		

5. パラメータ

5.1.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード 標準
PC01	ERZ	誤差過大アラームレベル	0	[rev]	○
PC02	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	0	[ms]	○
PC03	*ENRS	エンコーダ出力パルス選択	0000h		○
PC04	**COP1	機能選択C-1	0000h		○
PC05	**COP2	機能選択C-2	0000h		○
PC06	*COP3	機能選択C-3	0000h		○
PC07	ZSP	零速度	50	[r/min]	○
PC08	OSL	過速度アラーム検出レベル	0	[r/min]	○
PC09	MOD1	アナログモニタ1出力	0000h		○
PC10	MOD2	アナログモニタ2出力	0001h		○
PC11	MO1	アナログモニタ1オフセット	0	[mV]	○
PC12	MO2	アナログモニタ2オフセット	0	[mV]	○
PC13		メーカー設定用	0		
PC14			0		
PC15			0		
PC16			0000h		
PC17	**COP4	機能選択C-4	0000h		
PC18	*COP5	機能選択C-5	0010h		○
PC19	*COP6	機能選択C-6	0000h		○
PC20	*COP7	機能選択C-7	0000h		○
PC21	*BPS	アラーム履歴クリア	0000h		○
PC22		メーカー設定用	0		
PC23			0000h		
PC24	RSBR	強制停止時 減速時定数	100	[ms]	○
PC25		メーカー設定用	0		
PC26	**COP8	機能選択C-8	0000h		○ (注)
PC27	**COP9	機能選択C-9	0000h		○ (注)
PC28		メーカー設定用	0000h		
PC29	*COPB	機能選択C-B	1000h		○
PC30		メーカー設定用	0		
PC31	RSUP1	上下軸引上げ量	0	[0.0001 rev]	○
PC32		メーカー設定用	0000h		
PC33			0		
PC34			100		
PC35			0000h		
PC36			0000h		
PC37			0000h		
PC38	ERW	誤差過大警告レベル	0	[rev]	○
PC39		メーカー設定用	0000h		
PC40			0000h		
PC41			0000h		
PC42			0000h		
PC43			0000h		
PC44			0000h		
PC45			0000h		

5. パラメータ

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード
					標準
PC46		メーカー設定用	0000h		
PC47			0000h		
PC48			0000h		
PC49			0000h		
PC50			0000h		
PC51			0000h		
PC52			0000h		
PC53			0000h		
PC54			0000h		
PC55			0000h		
PC56			0000h		
PC57			0000h		
PC58			0000h		
PC59			0000h		
PC60			0000h		
PC61			0000h		
PC62			0000h		
PC63			0000h		
PC64			0000h		
PC65	ZSP2L	零速度2レベル	50.00	[r/min]	○
PC66	ZSP2F	零速度2フィルタ時間	10	[ms]	○
PC67	FEWL	追従誤差出力レベル	0000h	10^{STM} [μm]/ $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch]/ 10^{-3} [degree]/ [pulse]	○
PC68	FEWH		00C0h		
PC69	FEWF	追従誤差出力フィルタ時間	10	[ms]	○
PC70	INP2R	インポジション2出力範囲	100	10^{STM} [μm]/ $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch]/ 10^{-3} [degree]/ [pulse]	○
PC71	INP2F	インポジション2出力フィルタ時間	10	[ms]	○
PC72	SA2R	速度到達2出力範囲	20.00	[r/min]	○
PC73	SA2F	速度到達2出力フィルタ時間	10	[ms]	○
PC74		メーカー設定用	10.0		
PC75			10		
PC76	*COPE	機能選択C-E	0001h		○
PC77		メーカー設定用	0000h		
PC78			0000h		
PC79	*COP10	機能選択C-10	0000h		○
PC80		メーカー設定用	0000h		

5. パラメータ

5.1.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード
					標準
PD01	*DIA1	入力信号自動オン選択1	0000h		○
PD02		メーカー設定用	0000h		
PD03	*DI1	入力デバイス選択1	000Ah		○
PD04	*DI2	入力デバイス選択2	000Bh		○
PD05	*DI3	入力デバイス選択3	0022h		○
PD06		メーカー設定用	0000h		
PD07	*DO1	出力デバイス選択1	0005h		○
PD08	*DO2	出力デバイス選択2	0004h		○
PD09	*DO3	出力デバイス選択3	0003h		○
PD10		メーカー設定用	0000h		
PD11	*DIF	入力フィルタ設定	0004h		○
PD12	*DOP1	機能選択D-1	0101h		○
PD13	*DOP2	機能選択D-2	0000h		○
PD14	*DOP3	機能選択D-3	0000h		○
PD15		メーカー設定用	0000h		
PD16			0000h		
PD17			0000h		
PD18			0000h		
PD19			0000h		
PD20			0		
PD21			0		
PD22			0		
PD23			0		
PD24			0000h		
PD25			0000h		
PD26			0000h		
PD27			0000h		
PD28			0000h		
PD29			0000h		
PD30			0		
PD31			0		
PD32			0		
PD33			0000h		
PD34			0000h		
PD35			0000h		
PD36			0000h		
PD37	*TPOP	タッチプローブ機能選択	0000h		○
PD38	*TPR1	タッチプローブ選択1	002Ch		○
PD39		メーカー設定用	002Dh		
PD40			0		
PD41			0000h		
PD42			0000h		
PD43			0000h		
PD44			0000h		
PD45			0000h		
PD46			0000h		
PD47			0000h		
PD48			0000h		

5. パラメータ

5.1.5 拡張設定 2 パラメータ ([Pr. PE_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード 標準
PE01	**FCT1	フルクローズド機能選択1 (変更しないでください)	0000h		
PE02		メーカー設定用	0000h		
PE03	*FCT2	フルクローズド機能選択2 (変更しないでください)	0003h		
PE04	**FBN	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア1 分子 (変更しないでください)	1		
PE05	**FBD	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア1 分母 (変更しないでください)	1		
PE06	BC1	フルクローズド制御 速度偏差異常検知レベル (変更しないでください)	400	[r/min]	
PE07	BC2	フルクローズド制御 位置偏差異常検知レベル (変更しないでください)	100	[kpulse]	
PE08	DUF	フルクローズドデュアルフィードバックフィルタ (変更しないでください)	10	[rad/s]	
PE09		メーカー設定用	0000h		
PE10	FCT3	フルクローズド機能選択3 (変更しないでください)	0000h		
PE11		メーカー設定用	0000h		
PE12			0000h		
PE13			0000h		
PE14			0111h		
PE15			20		
PE16			0000h		
PE17			0000h		
PE18			0000h		
PE19			0000h		
PE20			0000h		
PE21			0000h		
PE22			0000h		
PE23			0000h		
PE24			0000h		
PE25			0000h		
PE26			0000h		
PE27			0000h		
PE28			0000h		
PE29			0000h		
PE30			0000h		
PE31			0000h		
PE32			0000h		
PE33			0000h		
PE34	**FBN2	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア2 分子 (変更しないでください)	1		
PE35	**FBD2	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア2 分母 (変更しないでください)	1		
PE36		メーカー設定用	0.0		
PE37			0.00		
PE38			0.00		
PE39			20		
PE40			0000h		
PE41	EOP3	機能選択E-3	0000h		○
PE42		メーカー設定用	0		
PE43			0.0		
PE44	LMCP	ロストモーション正側補正值選択	0	[0.01%]	○
PE45	LMCN	ロストモーション負側補正值選択	0	[0.01%]	○
PE46	LMFLT	ロストモーションフィルタ設定	0	[0.1 ms]	○
PE47	TOF	トルクオフセット	0	[0.01%]	○
PE48	*LMOP	ロストモーション補正機能選択	0000h		○
PE49	LMCD	ロストモーション補正タイミング	0	[0.1 ms]	○
PE50	LMCT	ロストモーション補正不感帯	0	[pulse]/ [kpulse]	○

5. パラメータ

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード
					標準
PE51		メーカー設定用	0000h		
PE52			0000h		
PE53			0000h		
PE54			0000h		
PE55			0000h		
PE56			0000h		
PE57			0000h		
PE58			0000h		
PE59			0000h		
PE60			0000h		
PE61			0.00		
PE62			0.00		
PE63			0.00		
PE64			0.00		

5. パラメータ

5.1.6 拡張設定 3 パラメータ ([Pr. PF_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード 標準
PF01		メーカー設定用	0000h		
PF02			0000h		
PF03			0000h		
PF04			0		
PF05			0000h		
PF06	*FOP5	機能選択F-5	0000h		○
PF07		メーカー設定用	0000h		
PF08			0000h		
PF09			0		
PF10			0		
PF11			0		
PF12	DBT	電子式ダイナミックブレーキ作動時間	2000	[ms]	○
PF13		メーカー設定用	0000h		
PF14			10		
PF15			0000h		
PF16			0000h		
PF17			0000h		
PF18	**STOD	STO診断異常検知時間	10	[s]	○
PF19		メーカー設定用	0000h		
PF20			0000h		
PF21	DRT	ドライブレコーダ切換え時間設定	0	[s]	○
PF22		メーカー設定用	200		
PF23	OSCL1	振動タフドライブ 発振検知レベル	50	[%]	○
PF24	*OSCL2	振動タフドライブ機能選択	0000h		○
PF25	CVAT	SEMI-F47機能 瞬停検出時間	200	[ms]	○
PF26		メーカー設定用	0		
PF27			0		
PF28			0		
PF29			0000h		
PF30			0		
PF31	FRIC	機械診断機能 低速時摩擦推定領域判定速度	0	[r/min]	○
PF32		メーカー設定用	50		
PF33			0000h		
PF34			0000h		
PF35			0000h		
PF36			0000h		
PF37			0000h		
PF38			0000h		
PF39			0000h		
PF40			0000h		
PF41			0000h		
PF42			0000h		
PF43			0000h		
PF44			0		
PF45			0000h		
PF46			0000h		
PF47			0000h		
PF48			0000h		
PF49			100		
PF50			100		

5. パラメータ

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード
					標準
PF51		メーカー設定用	0000h		
PF52			0000h		
PF53			0		
PF54			0		
PF55			0		
PF56			0		
PF57			0000h		
PF58			0000h		
PF59			0000h		
PF60			0000h		
PF61			0000h		
PF62			0000h		
PF63			0000h		
PF64			0000h		

5. パラメータ

5.1.7 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT__])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード
					標準
PT01	**CTY	指令モード選択	0300h		○
PT02		メーカー設定用	0001h		
PT03	*FTY	送り機能選択	0000h		○
PT04		メーカー設定用	0000h		
PT05	ZRF	原点復帰速度	100.00	[r/min]	○
PT06	CRF	クリープ速度	10.00	[r/min]	○
PT07	ZST	原点シフト量	0	[μm]/ 10 ⁻⁴ [inch]/ 10 ⁻³ [degree]/ [pulse]	○
PT08		メーカー設定用	0		
PT09	DCT	近点ドグ後移動量	0	10 ^{STM} [μm]/ 10 ^(STM-4) [inch]/ 10 ⁻³ [degree]/ [pulse]	○
PT10	ZTM	押当て式原点復帰 押当て時間	100	[ms]	○
PT11	ZTT	押当て式原点復帰 トルク制限値	15.0	[%]	○
PT12	CRP	粗一致出力範囲	0	10 ^{STM} [μm]/ 10 ^(STM-4) [inch]/ 10 ⁻³ [degree]/ [pulse]	○
PT13		メーカー設定用	100		
PT14			0		
PT15	LMPL	ソフトウェアリミット+	0000h	10 ^{STM} [μm]/ 10 ^(STM-4) [inch]/ 10 ⁻³ [degree]/ [pulse]	○
PT16	LMPH		0000h		
PT17	LMNL	ソフトウェアリミット-	0000h	10 ^{STM} [μm]/ 10 ^(STM-4) [inch]/ 10 ⁻³ [degree]/ [pulse]	○
PT18	LMNH		0000h		
PT19	*LPPL	位置範囲出力アドレス+	0000h	10 ^{STM} [μm]/ 10 ^(STM-4) [inch]/ 10 ⁻³ [degree]/ [pulse]	○
PT20	*LPPH		0000h		
PT21	*LNPL	位置範囲出力アドレス-	0000h	10 ^{STM} [μm]/ 10 ^(STM-4) [inch]/ 10 ⁻³ [degree]/ [pulse]	○
PT22	*LNPH		0000h		
PT23		メーカー設定用	0		
PT24			0		
PT25			0		
PT26	*TOP2	機能選択T-2	0000h		○
PT27	*ODM	等分割割出し方式 運転モード選択	0000h		○
PT28	*STN	1回転分割数	8	[分割]	○

5. パラメータ

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード
					標準
PT29	*TOP3	機能選択T-3	0000h		○
PT30		メーカー設定用	0000h		
PT31			0000h		
PT32			0000h		
PT33			0000h		
PT34	**PDEF	ポイントテーブルデフォルト	0000h		○
PT35	*TOP5	機能選択T-5	0000h		○
PT36		メーカー設定用	0000h		
PT37			10		
PT38			0000h		
PT39	INT	トルク制限ディレイ時間	100	[ms]	○
PT40	*SZS	ステーション原点シフト量	0	[pulse]	○
PT41	ORP	原点復帰禁止機能選択	0000h		○
PT42		メーカー設定用	0		
PT43			0		
PT44			0000h		
PT45	HMM	原点復帰方式	37		○
PT46	ESTC	同期エンコーダフィルタ時定数	0	[ms]	○
PT47		メーカー設定用	0000h		
PT48			0000h		
PT49	STA	速度加速時定数	0	[ms]	○
PT50	STB	速度減速時定数	0	[ms]	○
PT51	STC	S字加減速時定数	0	[ms]	○
PT52		メーカー設定用	0		
PT53	TQS	トルクスロープ	0.0	[%/s]	○
PT54		メーカー設定用	0		
PT55	*TOP8	機能選択T-8	0000h		○
PT56	HMA	原点復帰加速時定数	0	[ms]	○
PT57	HMB	原点復帰減速時定数	0	[ms]	○
PT58		メーカー設定用	100.00		
PT59			500.00		
PT60			1000.00		
PT61			200.00		
PT62			0000h		
PT63			0000h		
PT64			0000h		
PT65	PVC	プロファイル速度指令	100.00	[r/min]	○
PT66	MPVC	最大プロファイル速度	20000.00	[r/min]	○
PT67	VLMT	速度制限	500.00	[r/min]	○
PT68		メーカー設定用	0102h		
PT69	ZSTH	原点シフト量 (拡張パラメータ)	0	[μm]/ 10 ⁻⁴ [inch]/ 10 ⁻³ [degree]/ [pulse]	○
PT70		メーカー設定用	0000h		
PT71	DCTH	近点ドグ後移動量 (拡張パラメータ)	0	10 ^{STM} [μm]/ 10 ^(STM-4) [inch]/ 10 ⁻³ [degree]/ [pulse]	○

5. パラメータ

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード 標準
PT72	ECMXL	同期エンコーダ電子ギア分子 (変更しないでください)	0000h		○
PT73	ECMXH		0000h		
PT74	ECDVL	同期エンコーダ電子ギア分母 (変更しないでください)	0000h		○
PT75	ECDVH		0000h		
PT76		メーカー設定用	0000h		
PT77			0000h		
PT78			0000h		
PT79			0000h		
PT80			0000h		

5.1.8 ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード
					標準
PN01	**NADR	ノードアドレス設定	0000h	(注)	○
PN02	CERT	Sync Error Counter Limit 設定	0		○
PN03		メーカー設定用	0000h		
PN04			0000h		
PN05			0000h		
PN06	*NOP1	機能選択N-1	0000h		○
PN07		メーカー設定用	0000h		
PN08			0000h		
PN09			0000h		
PN10			0000h		
PN11			0000h		
PN12			0000h		
PN13			0000h		
PN14			0000h		
PN15			0000h		
PN16			0000h		
PN17			0000h		
PN18			0000h		
PN19			0000h		
PN20			0000h		
PN21			0000h		
PN22			0000h		
PN23			0000h		
PN24			0000h		
PN25			0000h		
PN26			0000h		
PN27			0000h		
PN28			0000h		
PN29			0000h		
PN30			0000h		
PN31			0000h		
PN32			0000h		

注. 詳細については [Pr. PN02] の機能欄を参照してください。

5. パラメータ

5.2 パラメータ詳細一覧

ポイント
●"設定桁" 欄の "x" には値が入ります。 ●ネットワーク欄の記号は、それぞれ次の場合を表します。 ECT: EtherCATで使用する場合。 EIP: EtherNet/IPで使用する場合。 PNT: PROFINETで使用する場合。

5.2.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA01 **STY 運転モード	___x	制御モード選択 制御モードを選択してください。 0: ネットワークごとの自動選択 テスト運転およびネットワークカード未接続時は "プロファイルモード" と同じです。 1: サイクリック同期モード 2: プロファイルモード 6: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) 8: 位置決めモード (等分割割出し方式) 上記以外の値を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。非対応のネットワークカード接続時に "1" を設定すると, [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 EtherNet/IPの場合, "6" および "8" を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 各ネットワークにおける制御モードの詳細については表5.1を参照してください。	0h	○	○	○
	__x_	変更しないでください。	0h	○	○	○
	_x__	メーカ設定用	0h			
	x___		1h			

表5.1 制御モード選択

[Pr. PA01] の 設定値	制御モード		
	EtherCAT	EtherNet/IP (*1)	PROFINET
___0	サイクリック同期モード (csp/csv/cst) (注1) 原点復帰モード (hm)	プロファイルモード (pp/pv/tq)/原点復帰モード (hm)	
___1	サイクリック同期モード (csp/csv/cst) 原点復帰モード (hm)		
___2	プロファイルモード (pp/pv/tq)/原点復帰モード (hm)		
___6	ポイントテーブルモード (pt)/JOG運転モード (jg)/ 原点復帰モード (hm)		ポイントテーブルモード (pt)/JOG運転モード (jg)/ 原点復帰モード (hm)
___8	等分割割出しモード (idx)/ JOG運転モード (jg)/ 原点復帰モード (hm)		等分割割出しモード (idx)/ JOG運転モード (jg)/ 原点復帰モード (hm)

(*1) EtherNet/IPではポイントテーブルモード(pt)やJOG運転モード(jg)がありません。
JOGのようにサーボモータを作動させる場合はプロファイル速度モード(pv)を代用願います。
詳細につきましては、『LECSN2-T□ 取扱説明書 19.5.4.4章』を参照してください。

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA02 **REG 回生オプション	__ x x	回生オプション 回生オプションを選択してください。 設定を間違えると回生オプションを焼損する場合があります。 ドライバと組合せのない回生オプションを選択すると、[AL. 37 パラメータ異常]が発生します。 00: 回生オプションを使用しない ・ LECSN□-T5のドライバの場合、回生抵抗器を使用しない。 ・ LECSN□-T7/T8、LECSN2-T9のドライバの場合、内蔵回生抵抗器を使用する。 02: LEC-MR-RB-032 03: LEC-MR-RB-12 LEC-MR-RB-032 はLECSN2-T□(100W～750W)ドライバで使用可。 LEC-MR-RB-12 はLECSN2-T5(100W)ドライバは使用不可。LECSN2-T7～LECSN2-T9(200W～750W)は使用可。	00h	○	○	○
	_ x _ _	メーカー設定用	0h	△	△	△
	x _ _ _		0h	△	△	△
PA03 *ABS 絶対位置検出システム	___ x	絶対位置検出システム選択 絶対位置検出システムを使用する場合、この桁を設定してください。 0: 無効 (インクリメンタルシステム) 1: 有効 (絶対位置検出システム)	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカー設定用	0h	△	△	△
	_ x _ _		0h	△	△	△
	x _ _ _		0h	△	△	△

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値	ネットワーク		
			[単位]	ECT	EIP	PNT
PA04 *AOP1 機能選択A-1	___ x	メーカー設定用	0h			
	_ _ x _		0h			
	_ x _ _	サーボ強制停止選択 0: 有効 (強制停止入力EM2またはEM1を使用する。) 1: 無効 (強制停止入力EM2およびEM1を使用しない。) 詳細については表5.2を参照してください。	0h	○	○	○
	x _ _ _	強制停止減速機能選択 0: 強制停止減速機能無効 (EM1を使用する。) 2: 強制停止減速機能有効 (EM2を使用する。) 詳細については表5.2を参照してください。	2h	○	○	○

表5.2 減速方法

設定値	EM2/EM1の 選択	減速方法	
		EM2またはEM1がオフ	アラームが発生
0 0 _ _	EM1	強制停止減速を行わずに MBR (電磁ブレーキインタ ロック) がオフになる。	強制停止減速を行わずに MBR (電磁ブレーキインタ ロック) がオフになる。
2 0 _ _	EM2	強制停止減速後にMBR (電 磁ブレーキインタロック) がオフになる。	強制停止減速後にMBR (電 磁ブレーキインタロック) がオフになる。
0 1 _ _	EM2/EM1を 使用しない。		強制停止減速を行わずに MBR (電磁ブレーキインタ ロック) がオフになる。
2 1 _ _	EM2/EM1を 使用しない。		強制停止減速後にMBR (電 磁ブレーキインタロック) がオフになる。

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA06 *CMX 電子ギア分子		・サイクリック同期モードの場合 電子ギア分子を設定してください。 電子ギアの推奨範囲は次のとおりです。詳細については5.4.1項を参照してください。 $\frac{1}{10} < \frac{\text{CMX}}{\text{CDV}} < 4000$ 推奨範囲外の値を設定すると、加減速時に音が発生することがあります。 ・プロファイルモードおよび位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合 電子ギア分子を設定してください。 電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。範囲外の値を設定した場合、[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。詳細については5.4.1項を参照してください。 $\frac{1}{865} < \frac{\text{CMX}}{\text{CDV}} < 271471$ ・位置決めモード (等分割割出し方式) の場合 機械側のギアの歯数を設定してください。 電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。詳細については5.4.2項を参照してください。 (1) $1 \leq \text{CMX} \leq 16384$, $1 \leq \text{CDV} \leq 16384$ (2) $\frac{1}{9999} \leq \frac{\text{CMX}}{\text{CDV}} \leq 9999$ (3) $\text{CDV} \times \text{STN} \leq 32767$ (STN: 1回転分割数 [Pr. PT28]) (4) $\text{CMX} \times \text{CDV} \leq 100000$ 条件範囲外の値を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 手動運転モードで電子ギア比を小さく設定すると、設定されたサーボモータ速度でサーボモータを駆動できないことがあります。 $1 \text{ステーション移動量} = P_t (\text{サーボモータ分解能}) \times \frac{1}{\text{STN}} \times \frac{\text{CMX}}{\text{CDV}}$ このパラメータは "Motor revolutions (Index: 6091h, Sub: 1)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 1 ~ 16777215	1	○		
PA06 *CMX 電子ギア分子		電子ギア分子を設定してください。 電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。範囲外の値を設定した場合、[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。詳細については5.4.1項を参照してください。 $\frac{1}{865} < \frac{\text{CMX}}{\text{CDV}} < 271471$ このパラメータは "Motor revolutions (Class ID: 64h, Ins ID: 6091h, Attr ID: 1)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 1 ~ 16777215	1		○	

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA06 *CMX 電子ギア分子		・プロファイルモードおよび位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合 電子ギア分子を設定してください。 電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。範囲外の値を設定した場合、 [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。詳細については5.4.1項を参照してください。 $\frac{1}{865} < \frac{CMX}{CDV} < 271471$ ・位置決めモード (等分割割出し方式) の場合 機械側のギアの歯数を設定してください。 電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。詳細については5.4.2項を参照してください。 (1) $1 \leq CMX \leq 16384, 1 \leq CDV \leq 16384$ (2) $\frac{1}{9999} \leq \frac{CMX}{CDV} \leq 9999$ (3) $CDV \times STN \leq 32767$ (STN: 1回転分割数 [Pr. PT28]) (4) $CMX \times CDV \leq 100000$ 条件範囲外の値を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 手動運転モードで電子ギア比を小さく設定すると、設定されたサーボモータ速度でサーボモータを駆動できないことがあります。 $1 \text{ ステーション移動量} = P_t (\text{サーボモータ分解能}) \times \frac{1}{STN} \times \frac{CMX}{CDV}$ このパラメータは "Motor revolutions (PNU: 24721, Sub: 0)" に対応します。 Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 1 ~ 16777215	1			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA07 *CDV 電子ギア分母		電子ギア分母を設定してください。等分割割出し方式の場合、サーボモータ側のギアの歯数を設定してください。 設定は、[Pr. PA06] の条件範囲で設定してください。 このパラメータは "Shaft revolutions (Index: 6091h, Sub: 2)" に対応します。PDO 通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 1 ~ 16777215	1	○		
		電子ギア分母を設定してください。 設定は、[Pr. PA06] の条件範囲で設定してください。 このパラメータは "Shaft revolutions (Class ID: 64h, Ins ID: 6091h, Attr ID: 2)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 1 ~ 16777215	1		○	
		電子ギア分母を設定してください。等分割割出し方式の場合、サーボモータ側のギアの歯数を設定してください。 設定は、[Pr. PA06] の条件範囲で設定してください。 このパラメータは "Shaft revolutions (PNU: 24721, Sub: 1)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 1 ~ 16777215	1			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク																				
				ECT	EIP	PNT																		
PA08 ATU オートチュー ニングモード	___x	ゲイン調整モード選択 ゲイン調整モードを選択してください。 0: 2ゲイン調整モード1 (補間モード) 1: オートチューニングモード1 2: オートチューニングモード2 3: マニュアルモード 4: 2ゲイン調整モード2 詳細については表5.3を参照してください。	1h	○	○	○																		
	__x_	メーカー設定用	0h																					
	_x__		0h																					
	x___		0h																					
	表5.3 ゲイン調整モード選択																							
<table><tr><th>設定値</th><th>ゲイン調整モード</th><th>自動調整されるパラメータ</th></tr><tr><td>___0</td><td>2ゲイン調整モード1 (補間モード)</td><td>[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]</td></tr><tr><td>___1</td><td>オートチューニング モード1</td><td>[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]</td></tr><tr><td>___2</td><td>オートチューニング モード2</td><td>[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]</td></tr><tr><td>___3</td><td>マニュアルモード</td><td></td></tr><tr><td>___4</td><td>2ゲイン調整モード2</td><td>[Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]</td></tr></table>							設定値	ゲイン調整モード	自動調整されるパラメータ	___0	2ゲイン調整モード1 (補間モード)	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]	___1	オートチューニング モード1	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]	___2	オートチューニング モード2	[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]	___3	マニュアルモード		___4	2ゲイン調整モード2	[Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
設定値	ゲイン調整モード	自動調整されるパラメータ																						
___0	2ゲイン調整モード1 (補間モード)	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]																						
___1	オートチューニング モード1	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]																						
___2	オートチューニング モード2	[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]																						
___3	マニュアルモード																							
___4	2ゲイン調整モード2	[Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]																						

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能			初期値 [単位]	ネットワーク																																																																																																		
						ECT	EIP	PNT																																																																																																
PA09 RSP オートチューニング応答性	オートチューニングの応答性を設定してください。				16	○	○	○																																																																																																
	<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">機械の特性</th><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">機械の特性</th></tr><tr><th>応答性</th><th>機械共振周波数の目安 [Hz]</th><th>応答性</th><th>機械共振周波数の目安 [Hz]</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="19">↑</td><td>低応答</td><td>2.7</td><td>21</td><td rowspan="19">↑</td><td>中応答</td><td>67.1</td></tr><tr><td>2</td><td>3.6</td><td>22</td><td>75.6</td></tr><tr><td>3</td><td>4.9</td><td>23</td><td>85.2</td></tr><tr><td>4</td><td>6.6</td><td>24</td><td>95.9</td></tr><tr><td>5</td><td>10.0</td><td>25</td><td>108.0</td></tr><tr><td>6</td><td>11.3</td><td>26</td><td>121.7</td></tr><tr><td>7</td><td>12.7</td><td>27</td><td>137.1</td></tr><tr><td>8</td><td>14.3</td><td>28</td><td>154.4</td></tr><tr><td>9</td><td>16.1</td><td>29</td><td>173.9</td></tr><tr><td>10</td><td>18.1</td><td>30</td><td>195.9</td></tr><tr><td>11</td><td>20.4</td><td>31</td><td>220.6</td></tr><tr><td>12</td><td>23.0</td><td>32</td><td>248.5</td></tr><tr><td>13</td><td>25.9</td><td>33</td><td>279.9</td></tr><tr><td>14</td><td>29.2</td><td>34</td><td>315.3</td></tr><tr><td>15</td><td>32.9</td><td>35</td><td>355.1</td></tr><tr><td>16</td><td>37.0</td><td>36</td><td>400.0</td></tr><tr><td>17</td><td>41.7</td><td>37</td><td>446.6</td></tr><tr><td>18</td><td>47.0</td><td>38</td><td>501.2</td></tr><tr><td>19</td><td>52.9</td><td>39</td><td>571.5</td></tr><tr><td>20</td><td>中応答</td><td>59.6</td><td>40</td><td>高応答</td><td>642.7</td></tr></table>								設定値	機械の特性		設定値	機械の特性		応答性	機械共振周波数の目安 [Hz]	応答性	機械共振周波数の目安 [Hz]	1	↑	低応答	2.7	21	↑	中応答	67.1	2	3.6	22	75.6	3	4.9	23	85.2	4	6.6	24	95.9	5	10.0	25	108.0	6	11.3	26	121.7	7	12.7	27	137.1	8	14.3	28	154.4	9	16.1	29	173.9	10	18.1	30	195.9	11	20.4	31	220.6	12	23.0	32	248.5	13	25.9	33	279.9	14	29.2	34	315.3	15	32.9	35	355.1	16	37.0	36	400.0	17	41.7	37	446.6	18	47.0	38	501.2	19	52.9	39	571.5	20	中応答	59.6	40	高応答	642.7
	設定値	機械の特性		設定値						機械の特性																																																																																														
		応答性	機械共振周波数の目安 [Hz]						応答性	機械共振周波数の目安 [Hz]																																																																																														
	1	↑	低応答	2.7					21	↑	中応答	67.1																																																																																												
	2		3.6	22					75.6																																																																																															
	3		4.9	23					85.2																																																																																															
	4		6.6	24					95.9																																																																																															
	5		10.0	25					108.0																																																																																															
	6		11.3	26					121.7																																																																																															
	7		12.7	27					137.1																																																																																															
	8		14.3	28					154.4																																																																																															
	9		16.1	29					173.9																																																																																															
	10		18.1	30					195.9																																																																																															
	11		20.4	31					220.6																																																																																															
	12		23.0	32					248.5																																																																																															
	13		25.9	33					279.9																																																																																															
	14		29.2	34					315.3																																																																																															
	15		32.9	35					355.1																																																																																															
	16		37.0	36					400.0																																																																																															
	17		41.7	37					446.6																																																																																															
18	47.0		38	501.2																																																																																																				
19	52.9		39	571.5																																																																																																				
20	中応答	59.6	40	高応答	642.7																																																																																																			
設定範囲: 1 ~ 40																																																																																																								
PA10 INP インポジション範囲	インポジション範囲を指令パルス単位で設定してください。 [Pr. PC06] の設定でサーボモータエンコーダパルス単位に変更できます。				1600 単位は機能欄を参照	○	○	○																																																																																																
	<table><tr><th colspan="2">Pr. PA01</th><th colspan="2">インポジション設定範囲</th></tr><tr><td colspan="2">___ 0 (ネットワークごとの自動選択)</td><td colspan="2">INP/S_INP (インポジション) を出力する範囲</td></tr><tr><td colspan="2">___ 1 (サイクリック同期モード)</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">___ 2 (プロファイルモード)</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">___ 6 (位置決めモード (ポイントテーブル方式))</td><td colspan="2">S_MEND (移動完了) および INP/S_INP (インポジション) を出力する範囲</td></tr><tr><td colspan="2">___ 8 (位置決めモード (等分割割出し方式))</td><td colspan="2"></td></tr></table>								Pr. PA01		インポジション設定範囲		___ 0 (ネットワークごとの自動選択)		INP/S_INP (インポジション) を出力する範囲		___ 1 (サイクリック同期モード)				___ 2 (プロファイルモード)				___ 6 (位置決めモード (ポイントテーブル方式))		S_MEND (移動完了) および INP/S_INP (インポジション) を出力する範囲		___ 8 (位置決めモード (等分割割出し方式))																																																																											
Pr. PA01		インポジション設定範囲																																																																																																						
___ 0 (ネットワークごとの自動選択)		INP/S_INP (インポジション) を出力する範囲																																																																																																						
___ 1 (サイクリック同期モード)																																																																																																								
___ 2 (プロファイルモード)																																																																																																								
___ 6 (位置決めモード (ポイントテーブル方式))		S_MEND (移動完了) および INP/S_INP (インポジション) を出力する範囲																																																																																																						
___ 8 (位置決めモード (等分割割出し方式))																																																																																																								
単位は制御モードにより次のようになります。 ・サイクリック同期モードの場合 単位は [pulse] です。 ・プロファイルモードおよびポイントテーブル方式の場合 [Pr. PC06] を "___ 0" に設定した場合、単位は [Pr. PT01] の設定で、[μm], 10 ⁻⁴ [inch], 10 ⁻³ [degree] または [pulse] に変更することができます。[Pr. PC06] を "___ 1" に設定した場合、単位は [pulse] です。 ・等分割割出し方式の場合 指令単位 [pulse] (機械側1回転をサーボモータ分解能pulse数で表現した単位) 例えば、機械端における回転角度で±1 degree をインポジション範囲にする場合、4194304 × (1/360) = 11650 pulsesを設定してください。																																																																																																								
設定範囲: 0 ~ 65535																																																																																																								

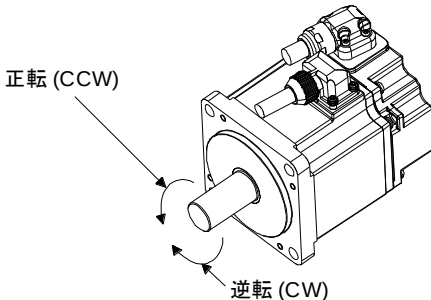
5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA11 TLP 正転トルク制限		サーボモータの発生トルクを制限することができます。 アナログモニタ出力でトルクを出力する場合、[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] のうちで、大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。 定格トルク = 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCCW力行時, CW回生時のトルクの正方向力行時, 負方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクを発生しません。 [Pr. PA14 回転方向選択/] および [Pr. PC29 トルクモード時POL反映選択] の設定値により, トルク制限の極性を変えることができます。 このパラメータは "Positive torque limit value (Index: 60E0h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.0 ~ 1000.0	1000.0 [%]	○		
		サーボモータの発生トルクを制限することができます。 アナログモニタ出力でトルクを出力する場合, [Pr. PA11 正転トルク制限/] および [Pr. PA12 逆転トルク制限/] のうちで, 大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。 定格トルク = 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCCW力行時, CW回生時のトルクの正方向力行時, 負方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクを発生しません。 [Pr. PA14 回転方向選択/] および [Pr. PC29 トルクモード時POL反映選択] の設定値により, トルク制限の極性を変えることができます。 このパラメータは "Positive torque limit value (Class ID: 64h, Ins ID: 60E0h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.0 ~ 1000.0	1000.0 [%]		○	
		サーボモータの発生トルクを制限することができます。 アナログモニタ出力でトルクを出力する場合, [Pr. PA11 正転トルク制限/] および [Pr. PA12 逆転トルク制限/] のうちで, 大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。 定格トルク = 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCCW力行時, CW回生時のトルクの正方向力行時, 負方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクを発生しません。 [Pr. PA14 回転方向選択/] および [Pr. PC29 トルクモード時POL反映選択] の設定値により, トルク制限の極性を変えることができます。 このパラメータは "Positive torque limit value (PNU: 24800, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.0 ~ 1000.0	1000.0 [%]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA12 TLN 逆転トルク制限		サーボモータの発生トルクを制限することができます。 アナログモニタ出力でトルクを出力する場合、[Pr. PA11 正転トルク制限/] および [Pr. PA12 逆転トルク制限/] のうちで、大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。 定格トルク = 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCW力行時、CCW回生時のトルクの負方向力行時、正方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクを発生しません。 [Pr. PA14 回転方向選択/] および [Pr. PC29 トルクモード時POL反映選択/] の設定値により、トルク制限の極性を変えることができます。 このパラメータは "Negative torque limit value (Index: 60E1)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.0 ~ 1000.0	1000.0 [%]	○		
		サーボモータの発生トルクを制限することができます。 アナログモニタ出力でトルクを出力する場合、[Pr. PA11 正転トルク制限/] および [Pr. PA12 逆転トルク制限/] のうちで、大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。 定格トルク = 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCW力行時、CCW回生時のトルクの負方向力行時、正方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクを発生しません。 [Pr. PA14 回転方向選択/] および [Pr. PC29 トルクモード時POL反映選択/] の設定値により、トルク制限の極性を変えることができます。 このパラメータは "Negative torque limit value (Class ID: 64h, Ins ID: 60E1h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.0 ~ 1000.0	1000.0 [%]		○	
		サーボモータの発生トルクを制限することができます。 アナログモニタ出力でトルクを出力する場合、[Pr. PA11 正転トルク制限/] および [Pr. PA12 逆転トルク制限/] のうちで、大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。 定格トルク = 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCW力行時、CCW回生時のトルクの負方向力行時、正方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクを発生しません。 [Pr. PA14 回転方向選択/] および [Pr. PC29 トルクモード時POL反映選択/] の設定値により、トルク制限の極性を変えることができます。 このパラメータは "Negative torque limit value (PNU: 24801, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.0 ~ 1000.0	1000.0 [%]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値	ネットワーク																								
			[単位]	ECT	EIP	PNT																						
PA14 *POL 回転方向選択		指令入力パルス回転方向を選択してください。 [Pr. PC29 トルクモード時POL反映選択] の設定値により、トルクモード時の有効/無効を選択できます。 ・位置モード時/速度モード時	0	○	○	○																						
		<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>位置モード 位置決めアドレス増加/ 速度モード 速度指令: 正</th><th>位置モード 位置決めアドレス減少/ 速度モード 速度指令: 負</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td>1</td><td>CWまたは負方向</td><td>CCWまたは正方向</td></tr></tbody></table> ・トルクモード時	設定値	サーボモータ回転方向		位置モード 位置決めアドレス増加/ 速度モード 速度指令: 正	位置モード 位置決めアドレス減少/ 速度モード 速度指令: 負	0	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1	CWまたは負方向	CCWまたは正方向															
設定値	サーボモータ回転方向																											
	位置モード 位置決めアドレス増加/ 速度モード 速度指令: 正	位置モード 位置決めアドレス減少/ 速度モード 速度指令: 負																										
0	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																										
1	CWまたは負方向	CCWまたは正方向																										
		<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>[Pr. PA14]</th><th>[Pr. PC29]</th><th>トルクモード トルク指令: 正</th><th>トルクモード トルク指令: 負</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">0</td><td>0 _ _ _ : 有効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td>1 _ _ _ : 無効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>0 _ _ _ : 有効</td><td>CWまたは負方向</td><td>CCWまたは正方向</td></tr><tr><td>1 _ _ _ : 無効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr></tbody></table> サーボモータの回転方向は次のとおりです。 	設定値		サーボモータ回転方向		[Pr. PA14]	[Pr. PC29]	トルクモード トルク指令: 正	トルクモード トルク指令: 負	0	0 _ _ _ : 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1 _ _ _ : 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1	0 _ _ _ : 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向	1 _ _ _ : 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向				
設定値		サーボモータ回転方向																										
[Pr. PA14]	[Pr. PC29]	トルクモード トルク指令: 正	トルクモード トルク指令: 負																									
0	0 _ _ _ : 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
	1 _ _ _ : 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
1	0 _ _ _ : 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向																									
	1 _ _ _ : 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
		設定範囲: 0, 1																										

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA15 *ENR エンコーダ出力パルス		ドライバが出力するエンコーダ出力パルスを1回転あたりの出力パルス数、分周比、または電子ギア比で設定してください。(4通倍後) [Pr. PC03] の "エンコーダ出力パルス設定選択" で、"分周比設定 (_ 1 _)" を選択した場合、リニアエンコーダの移動量 [pulse] を設定した値で分周します。 [Pr. PC03] の "エンコーダ出力パルス設定選択" で、"A相・B相パルス電子ギア設定 (_ 3 _)" を選択した場合、AB相パルス出力における電子ギアの分子を設定してください。 詳細については付8を参照してください。 出力最大周波数は4.6 Mpulses/sになります。超えない範囲で設定してください。 設定範囲: 1 ~ 4194304	4000 [pulse/rev]	○	○	○
PA16 *ENR2 エンコーダ出力パルス2		AB相パルス出力における電子ギアの分母を設定してください。 [Pr. PC03] の "エンコーダ出力パルス設定選択" で、"A相・B相パルス電子ギア設定 (_ 3 _)" を選択した場合の電子ギアの分母を設定してください。 [Pr. PC03] の "エンコーダ出力パルス設定選択" で、"分周比設定 (_ 1 _)" を選択した場合、設定値は無効です。 詳細については付8を参照してください。 出力最大周波数は4.6 Mpulses/sになります。超えない範囲で設定してください。 設定範囲: 1 ~ 4194304	1	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA17 **MSR サーボモータシリーズ設定		変更しないでください。	0000h	○	○	○
PA18 **MTY サーボモータタイプ設定		変更しないでください。	0000h	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク											
				ECT	EIP	PNT									
PA19 *BLK パラメータ書き込み禁止		パラメータの参照範囲および書き込み範囲を選択してください。 設定値については表5.4を参照してください。	00ABh	○	○	○									
	表5.4 [Pr. PA19] の設定値と読み込み/書き込み範囲														
	PA19	設定値の操作	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PL	PT	PN				
下記以外	読み込み	○													
	書き込み	○													
000Ah	読み込み	19のみ													
	書き込み	19のみ													
000Bh	読み込み	○	○	○											
	書き込み	○	○	○											
000Ch	読み込み	○	○	○	○										
	書き込み	○	○	○	○										
000Fh	読み込み	○	○	○	○	○		○							
	書き込み	○	○	○	○	○		○							
00AAh	読み込み	○	○	○	○	○	○								
	書き込み	○	○	○	○	○	○								
00ABh (初期値)	読み込み	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	書き込み	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
100Bh	読み込み	○													
	書き込み	19のみ													
100Ch	読み込み	○	○	○	○										
	書き込み	19のみ													
100Fh	読み込み	○	○	○	○	○		○							
	書き込み	19のみ													
10AAh	読み込み	○	○	○	○	○	○								
	書き込み	19のみ													
10ABh	読み込み	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	書き込み	19のみ													
PA20 *TDS タフドライブ設定	電源および負荷変動の状態によっては、タフドライブ機能でアラームを回避することができない場合があります。 [Pr. PD07] ～ [Pr. PD09] で、CN3-9ピン、CN3-13ピンおよびCN3-15ピンにMTTR (タフドライブ中) を割り付けることができます。														
	__ _ x	メーカー設定用										0h			
	__ _ x _	振動タフドライブ選択 0: 無効 1: 有効 この桁で "1" を選択すると、[Pr. PF23] で設定した発振レベルを超えたときに、自動的に [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1]、[Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] の設定値を変更し、振動を抑制します。 [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] が有効な場合に機能します。 詳細については7.3節を参照してください。										0h	○	○	○
	_ x _ _	SEMI-F47機能選択 0: 無効 1: 有効 この桁で "1" を選択すると、運転中に瞬時停電が発生した場合でもコンデンサに充電されている電気エネルギーを使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。 [Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] で [AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を設定することができます。										0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカー設定用										0h			

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA21 *AOP3 機能選択A-3	___x	ワンタッチ調整機能選択 0: 無効 1: 有効 この桁が "0" の場合、ワンタッチ調整は実行できません。	1h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			
PA22 **PCS 位置制御構成 選択	___x	メーカー設定用	0h			
	__x_	スーパートレース制御選択 0: 無効 2: 有効	0h	○	○	○
	_x__	メーカー設定用	0h			
	x___	スケール計測機能選択 (変更しないでください)	0h	○	○	
PA23 DRAT ドライブレ コード任意ア ラームトリガ 設定	__xx	アラーム詳細番号設定 ドライブレコード機能において、任意アラーム詳細番号でトリガを実施したいときに設定してください。 この桁が "00" の場合、任意アラーム番号設定のみが有効です。	00h	○	○	○
	xx__	アラーム番号設定 ドライブレコード機能で、任意アラーム番号でトリガを実施したいときに設定してください。 "00" を選択した場合、ドライブレコードの任意アラームトリガは無効です。	00h	○	○	○
	設定例: [AL. 50 過負荷1] が発生するときにドライブレコードを起動したい場合、このパラメータを "5000" に設定してください。 [AL. 50.3 運転時過負荷サーマル異常4] が発生するときにドライブレコードを起動したい場合、このパラメータを "5003" に設定してください。					
PA24 AOP4 機能選択A-4	___x	振動抑制モード選択 0: 標準モード 1: 3慣性モード 2: 低応答モード 標準モード、低応答モードを選択した場合、制振制御2は使用できません。 3慣性モードを選択した場合、フィードフォワードゲインは使用できません。 3慣性モードおよび低応答モードで制御モード切換えを行う場合、停止状態で切り換えてください。	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PA25 OTHOV ワンタッチ調整オーバーシュート許容レベル		ワンタッチで調整するオーバーシュート量の許容値をインポジション範囲に対する [%] で設定してください。 ただし, "0" を設定すると50%になります。 設定範囲: 0 ~ 100	0 [%]	○	○	○
PA26 *AOP5 機能選択A-5	___x	瞬停時トルク制限機能選択 0: 無効 1: 有効 運転中に瞬時停電が発生した場合, 加速時トルクを制限することでドライバ内のコンデンサに充電された電気エネルギーの消費を抑え, 瞬停タフドライブ機能で[AL. 10.2 主回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を延ばすことができます。これにより, [Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] をより長く設定することができます。 瞬停時トルク制限機能は [Pr. PA20] の "SEMI-F47機能選択" で "有効 (1 _)" を選択したときに使用可能になります。	0h	○	○	○
	__x__	メーカー設定用	0h			
	_x__		0h			
	x__		0h			

5. パラメータ

5.2.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB__])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PB01 FILT アダプティブ チューニング モード (アダ プティブフィ ルタⅡ)	___x	フィルタチューニングモード選択 アダプティブチューニングの設定を行います。 機械共振抑制フィルタ1の調整モードを選択してください。詳細については7.1.2項を参照してください。 0: 無効 1: 自動設定 2: マニュアル設定	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			
PB02 VRFT 制振制御 チューニング モード (アド バンスト制振 制御Ⅱ)	___x	制振制御1チューニングモード選択 制振制御1のチューニングモードを選択してください。詳細については7.1.5項を参照してください。 0: 無効 1: 自動設定 2: マニュアル設定	0h	○	○	○
	__x_	制振制御2チューニングモード選択 制振制御2のチューニングモードを選択してください。[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (___1)" を選択すると、この桁の設定値が有効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 0: 無効 1: 自動設定 2: マニュアル設定	0h	○	○	○
	_x__	メーカー設定用	0h			
	x___		0h			

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク												
				ECT	EIP	PNT										
PB04 FFC フィードフォワードゲイン		フィードフォワードゲインを設定してください。 100%を設定して定速運転を実施すると、溜りパルスがほぼ0になります。スーパートレース制御が有効の場合、定速および等加減速の溜りパルスもほぼ0になります。ただし、急加減速を行うとオーバシュートが大きくなります。目安として、フィードフォワードゲインを100%に設定した場合、定格速度までの加速時定数を1s以上にしてください。 設定範囲: 0 ～ 100	0 [%]	○	○	○										
PB06 GD2 負荷慣性モーメント比		サーボモータに対する負荷慣性モーメント比を設定してください。実際の負荷慣性モーメントに対して大きく異なる値が設定されていると、オーバシュートなど予期しない動きになる場合があります。 [Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については次の表を参照してください。このパラメータが自動設定の場合、0.00 ～ 100.00で変化します。 設定範囲: 0.00 ～ 300.00	7.00 [倍]	○	○	○										
		<table><tr><th>Pr. PA08</th><th>このパラメータの状態</th></tr><tr><td>___ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))</td><td rowspan="2">自動設定</td></tr><tr><td>___ 1 (オートチューニングモード1)</td></tr><tr><td>___ 2 (オートチューニングモード2)</td><td rowspan="3">マニュアル設定</td></tr><tr><td>___ 3 (マニュアルモード)</td></tr><tr><td>___ 4 (2ゲイン調整モード2)</td></tr></table>	Pr. PA08	このパラメータの状態	___ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))	自動設定	___ 1 (オートチューニングモード1)	___ 2 (オートチューニングモード2)	マニュアル設定	___ 3 (マニュアルモード)	___ 4 (2ゲイン調整モード2)					
Pr. PA08	このパラメータの状態															
___ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))	自動設定															
___ 1 (オートチューニングモード1)																
___ 2 (オートチューニングモード2)	マニュアル設定															
___ 3 (マニュアルモード)																
___ 4 (2ゲイン調整モード2)																
PB07 PG1 モデル制御ゲイン		目標位置までの応答ゲインを設定してください。 設定値を大きくすると位置指令に対する追従性は向上しますが、大きくしすぎると、振動および音が発生しやすくなります。制振制御チューニングモードの場合、[Pr. PB07] の設定範囲に制限があります。詳細については7.1.5項 (4) を参照してください。 [Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については次の表を参照してください。 設定範囲: 1.0 ～ 2000.0	15.0 [rad/s]	○	○	○										
		<table><tr><th>Pr. PA08</th><th>このパラメータの状態</th></tr><tr><td>___ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))</td><td>マニュアル設定</td></tr><tr><td>___ 1 (オートチューニングモード1)</td><td rowspan="2">自動設定</td></tr><tr><td>___ 2 (オートチューニングモード2)</td></tr><tr><td>___ 3 (マニュアルモード)</td><td rowspan="2">マニュアル設定</td></tr><tr><td>___ 4 (2ゲイン調整モード2)</td></tr></table>	Pr. PA08	このパラメータの状態	___ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))	マニュアル設定	___ 1 (オートチューニングモード1)	自動設定	___ 2 (オートチューニングモード2)	___ 3 (マニュアルモード)	マニュアル設定	___ 4 (2ゲイン調整モード2)				
Pr. PA08	このパラメータの状態															
___ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))	マニュアル設定															
___ 1 (オートチューニングモード1)	自動設定															
___ 2 (オートチューニングモード2)																
___ 3 (マニュアルモード)	マニュアル設定															
___ 4 (2ゲイン調整モード2)																
PB08 PG2 位置制御ゲイン		位置ループのゲインを設定してください。 負荷外乱に対する位置応答性を上げるときに設定してください。 設定値を大きくすると負荷外乱に対する応答は向上しますが、大きくしすぎると、振動および音が発生しやすくなります。 [Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については次の表を参照してください。 設定範囲: 1.0 ～ 2000.0	37.0 [rad/s]	○	○	○										
		<table><tr><th>Pr. PA08</th><th>このパラメータの状態</th></tr><tr><td>___ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))</td><td rowspan="3">自動設定</td></tr><tr><td>___ 1 (オートチューニングモード1)</td></tr><tr><td>___ 2 (オートチューニングモード2)</td></tr><tr><td>___ 3 (マニュアルモード)</td><td>マニュアル設定</td></tr><tr><td>___ 4 (2ゲイン調整モード2)</td><td>自動設定</td></tr></table>	Pr. PA08	このパラメータの状態	___ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))	自動設定	___ 1 (オートチューニングモード1)	___ 2 (オートチューニングモード2)	___ 3 (マニュアルモード)	マニュアル設定	___ 4 (2ゲイン調整モード2)	自動設定				
Pr. PA08	このパラメータの状態															
___ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))	自動設定															
___ 1 (オートチューニングモード1)																
___ 2 (オートチューニングモード2)																
___ 3 (マニュアルモード)	マニュアル設定															
___ 4 (2ゲイン調整モード2)	自動設定															

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PB09 VG2 速度制御ゲイン		速度ループのゲインを設定してください。 低剛性の機械、バックラッシュの大きい機械などで振動が発生するときに設定してください。設定値を大きくすると応答性は向上しますが、大きくしすぎると振動および音が発生しやすくなります。 [Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については [Pr. PB08] の表を参照してください。 設定範囲: 20 ~ 65535	823 [rad/s]	○	○	○
PB10 VIC 速度積分補償		速度ループの積分時定数を設定してください。 設定値を小さくすると応答性は向上しますが、振動および音が発生しやすくなります。 [Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については [Pr. PB08] の表を参照してください。 設定範囲: 0.1 ~ 1000.0	33.7 [ms]	○	○	○
PB11 VDC 速度微分補償		微分補償を設定してください。 [Pr. PB24] の "PI-PID切換え制御選択" で "常時PID制御有効 (_ 3 _)" にしたときにこのパラメータは常時有効になります。 PC (比例制御) をオンまたは上位側からのPID切換え信号 (C_PC) をオンで有効になります。 設定範囲: 0 ~ 1000	980	○	○	○
PB12 OVA オーバシュート量補正		サーボモータ定格速度時の定格トルクに対する動摩擦トルクを%単位で設定してください。ただし、応答性が低い場合、トルク制限状態にある場合、このパラメータの効果が下がることがあります。 設定範囲: 0 ~ 100	0 [%]	○	○	○
PB13 NH1 機械共振抑制フィルタ1		機械共振抑制フィルタ1のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合、アダプティブチューニングの調整結果が反映されます。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合、このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ~ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB14 NHQ1 ノッチ形状選択1		機械共振抑制フィルタ1の形状を設定してください。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合、アダプティブチューニングの調整結果が反映されます。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合、このパラメータの設定値が有効になります。				
	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB15 NH2 機械共振抑制フィルタ2		機械共振抑制フィルタ2のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB16] の "機械共振抑制フィルタ2選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択すると、このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ~ 4500	4500 [Hz]	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値	ネットワーク																																																																					
			[単位]	ECT	EIP	PNT																																																																			
PB16 NHQ2 ノッチ形状選 択2	機械共振抑制フィルタ2の形状を設定してください。																																																																								
	___x	機械共振抑制フィルタ2選択 0: 無効 1: 有効	0h	☐	☐	☐																																																																			
	__x_	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	☐	☐	☐																																																																			
	_x__	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	☐	☐	☐																																																																			
	x___	メーカー設定用	0h	☐	☐	☐																																																																			
PB17 NHF 軸共振抑制 フィルタ	軸共振抑制フィルタを設定してください。 高周波の機械振動を抑制するときに使用してください。 [Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" が "自動設定 (___0)" の場合、使用するサーボモータと負荷慣性モーメント比より自動計算されます。 [Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" が "無効 (___2)" の場合、この設定値は無効になります。 [Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" で "有効 (___1)" を選択した場合、軸共振抑制フィルタは使用できません。 [Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" が "無効 (___2)" の場合、性能が低下する場合があります。																																																																								
	__xx	軸共振抑制フィルタ設定周波数選択 設定値については表5.5を参照してください。 設定したい周波数に近い周波数を設定してください。	00h	☐	☐	☐																																																																			
	_x__	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	☐	☐	☐																																																																			
	x___	メーカー設定用	0h	☐	☐	☐																																																																			
	表5.5 軸共振抑制フィルタ 設定周波数選択																																																																								
<table><tr><th>設定値</th><th>周波数 [Hz]</th></tr><tr><td>__00</td><td>無効</td></tr><tr><td>__01</td><td>無効</td></tr><tr><td>__02</td><td>4500</td></tr><tr><td>__03</td><td>3000</td></tr><tr><td>__04</td><td>2250</td></tr><tr><td>__05</td><td>1800</td></tr><tr><td>__06</td><td>1500</td></tr><tr><td>__07</td><td>1285</td></tr><tr><td>__08</td><td>1125</td></tr><tr><td>__09</td><td>1000</td></tr><tr><td>__0A</td><td>900</td></tr><tr><td>__0B</td><td>818</td></tr><tr><td>__0C</td><td>750</td></tr><tr><td>__0D</td><td>692</td></tr><tr><td>__0E</td><td>642</td></tr><tr><td>__0F</td><td>600</td></tr></table>		設定値	周波数 [Hz]	__00	無効	__01	無効	__02	4500	__03	3000	__04	2250	__05	1800	__06	1500	__07	1285	__08	1125	__09	1000	__0A	900	__0B	818	__0C	750	__0D	692	__0E	642	__0F	600	<table><tr><th>設定値</th><th>周波数 [Hz]</th></tr><tr><td>__10</td><td>562</td></tr><tr><td>__11</td><td>529</td></tr><tr><td>__12</td><td>500</td></tr><tr><td>__13</td><td>473</td></tr><tr><td>__14</td><td>450</td></tr><tr><td>__15</td><td>428</td></tr><tr><td>__16</td><td>409</td></tr><tr><td>__17</td><td>391</td></tr><tr><td>__18</td><td>375</td></tr><tr><td>__19</td><td>360</td></tr><tr><td>__1A</td><td>346</td></tr><tr><td>__1B</td><td>333</td></tr><tr><td>__1C</td><td>321</td></tr><tr><td>__1D</td><td>310</td></tr><tr><td>__1E</td><td>300</td></tr><tr><td>__1F</td><td>290</td></tr></table>		設定値	周波数 [Hz]	__10	562	__11	529	__12	500	__13	473	__14	450	__15	428	__16	409	__17	391	__18	375	__19	360	__1A	346	__1B	333	__1C	321	__1D	310	__1E	300	__1F	290		
設定値	周波数 [Hz]																																																																								
__00	無効																																																																								
__01	無効																																																																								
__02	4500																																																																								
__03	3000																																																																								
__04	2250																																																																								
__05	1800																																																																								
__06	1500																																																																								
__07	1285																																																																								
__08	1125																																																																								
__09	1000																																																																								
__0A	900																																																																								
__0B	818																																																																								
__0C	750																																																																								
__0D	692																																																																								
__0E	642																																																																								
__0F	600																																																																								
設定値	周波数 [Hz]																																																																								
__10	562																																																																								
__11	529																																																																								
__12	500																																																																								
__13	473																																																																								
__14	450																																																																								
__15	428																																																																								
__16	409																																																																								
__17	391																																																																								
__18	375																																																																								
__19	360																																																																								
__1A	346																																																																								
__1B	333																																																																								
__1C	321																																																																								
__1D	310																																																																								
__1E	300																																																																								
__1F	290																																																																								

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク									
				ECT	EIP	PNT							
PB18 LPF ローパスフィルタ設定		ローパスフィルタの設定をしてください。 関連するパラメータの設定値とこのパラメータの状態については次の表を参照してください。 設定範囲: 100 ~ 18000	3141 [rad/s]	○	○	○							
		<table><tr><td>[Pr. PB23]</td><td>[Pr. PB18]</td></tr><tr><td>__ 0 _ (初期値)</td><td>自動設定</td></tr><tr><td>__ 1 _</td><td>設定値有効</td></tr><tr><td>__ 2 _</td><td>設定値無効</td></tr></table>	[Pr. PB23]	[Pr. PB18]	__ 0 _ (初期値)	自動設定	__ 1 _	設定値有効	__ 2 _	設定値無効			
[Pr. PB23]	[Pr. PB18]												
__ 0 _ (初期値)	自動設定												
__ 1 _	設定値有効												
__ 2 _	設定値無効												
PB19 VRF11 制振制御1 振動周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の振動周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (__ 1)" を選択した場合、このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (__ 2)" を選択した場合、このパラメータに書き込んだ値を使用します。[Pr. PB07] の値によって、このパラメータの設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合、制振制御が無効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.1 ~ 300.0	100.0 [Hz]	○	○	○							
PB20 VRF12 制振制御1 共振周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の共振周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (__ 1)" を選択した場合、このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (__ 2)" を選択した場合、このパラメータに書き込んだ値を使用します。[Pr. PB07] の値によって、このパラメータの設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合、制振制御が無効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.1 ~ 300.0	100.0 [Hz]	○	○	○							
PB21 VRF13 制振制御1 振動周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の振動周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (__ 1)" を選択した場合、このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (__ 2)" を選択した場合、このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.00 ~ 0.30	0.00	○	○	○							
PB22 VRF14 制振制御1 共振周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の共振周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (__ 1)" を選択した場合、このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (__ 2)" を選択した場合、このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.00 ~ 0.30	0.00	○	○	○							
PB23 VFBF ローパスフィルタ選択	___ x	軸共振抑制フィルタ選択 軸共振抑制フィルタを選択してください。 0: 自動設定 1: マニュアル設定 2: 無効 [Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" で "有効 (__ 1)" を選択した場合、軸共振抑制フィルタは使用できません。	0h	○	○	○							
	__ x _	ローパスフィルタ選択 ローパスフィルタを選択してください。 0: 自動設定 1: マニュアル設定 2: 無効	0h	○	○	○							
	_ x _ _	メーカ設定用	0h										
	x _ _ _		0h										

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値	ネットワーク		
			[単位]	ECT	EIP	PNT
PB24 *MVS 微振動抑制制御	___x	微振動抑制制御選択 微振動抑制制御を選択してください。 0: 無効 1: 有効 微振動抑制制御は、[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (__ 3)" を選択すると有効になります。微振動抑制制御選択は速度モードでは使用できません。	0h	○	○	○
	__x_	PI-PID切換え制御選択 0: PI制御有効 (上位側からのPID切換え信号 (C_PC) および入力デバイスPC (比例制御) で切換え可能) 3: 常時PID制御有効 サーボモータは停止状態で外的要因により1パルスでも回転させられると、トルクが発生して、位置ずれを補正しようとします。位置決め完了 (停止) 後に機械的に軸をロックするような場合、位置決め完了と同時にPID制御にすると、位置ずれを補正しようとする不要なトルクを抑制できます。	0h	○	○	○
	_x__	メーカー設定用	0h			
	x___		0h			
PB25 *BOP1 機能選択B-1	___x	モデル適応制御選択 0: 有効 (モデル適応制御) 2: 無効 (PID制御) 詳細については7.5節を参照してください。	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			
PB26 *CDP ゲイン切換え機能	ゲイン切換え条件を選択してください。 [Pr. PB29] ~ [Pr. PB36] および [Pr. PB56] ~ [Pr. PB60] で設定したゲイン切換え値を有効にする条件を設定してください。					
	___x	ゲイン切換え選択 0: 無効 1: 上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 2: 指令周波数 3: 溜りパルス 4: サーボモータ速度	0h	○	○	○
	__x_	ゲイン切換え条件選択 0: 切換え条件以上で切換え後ゲイン有効 1: 切換え条件以下で切換え後ゲイン有効	0h	○	○	○
	_x__	ゲイン切換え時定数無効条件選択 0: 切換え時定数有効 1: 切換え時時定数無効 2: 復帰時時定数無効 詳細については7.2.4項を参照してください。	0h	○	○	○
	x___	メーカー設定用	0h			
PB27 CDL ゲイン切換え条件		[Pr. PB26] で選択したゲイン切換え (指令周波数/溜りパルス/サーボモータ速度の値を設定してください。 設定値の単位は切換え条件の項目により異なります。(7.2.3項参照) 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [kpulse/s]/ [pulse]/ [r/min]	○	○	○
PB28 CDT ゲイン切換え時定数		[Pr. PB26] および [Pr. PB27] で設定した条件に対してゲインが切り換わるまでの時定数を設定してください。 設定範囲: 0 ~ 100	1 [ms]	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PB29 GD2B ゲイン切換え 負荷慣性モー メント比		ゲイン切換え有効時の負荷慣性モーメント比を設定してください。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (__ 3)" を選択したと きにのみ有効になります。 設定範囲: 0.00 ~ 300.00	7.00 [倍]	☐	☐	☐
PB30 PG2B ゲイン切換え 位置制御ゲイ ン		ゲイン切換え有効時の位置制御ゲインを設定してください。 1.0 rad/s未満を設定した場合, [Pr. PB08] の設定値と同じ値になります。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (__ 3)" を選択したと きにのみ有効になります。 設定範囲: 0.0 ~ 2000.0	0.0 [rad/s]	☐	☐	☐
PB31 VG2B ゲイン切換え 速度制御ゲイ ン		ゲイン切換え有効時の速度制御ゲインを設定してください。 20 rad/s未満を設定した場合, [Pr. PB09] の設定値と同じ値になります。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (__ 3)" を選択したと きにのみ有効になります。 設定範囲: 0 ~ 65535	0 [rad/s]	☐	☐	☐
PB32 VICB ゲイン切換え 速度積分補償		ゲイン切換え有効時の速度積分補償を設定してください。 0.1 ms未満を設定した場合, [Pr. PB10] の設定値と同じ値になります。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (__ 3)" を選択したと きにのみ有効になります。 設定範囲: 0.0 ~ 5000.0	0.0 [ms]	☐	☐	☐
PB33 VRF11B ゲイン切換え 制振制御1 振 動周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の振動周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合, [Pr. PB19] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・ [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (__ 3)" を選択し た。 ・ [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (__ 2)" を 選択した。 ・ [Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力 デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 (__ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停 止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ~ 300.0	0.0 [Hz]	☐	☐	☐
PB34 VRF12B ゲイン切換え 制振制御1 共 振周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の共振周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合, [Pr. PB20] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・ [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (__ 3)" を選択し た。 ・ [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (__ 2)" を 選択した。 ・ [Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力 デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 (__ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停 止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ~ 300.0	0.0 [Hz]	☐	☐	☐

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PB35 VRF13B ゲイン切換え 制振制御1 振 動周波数ダン ピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の振動周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・ [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (__ 3)" を選択した。 ・ [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (__ 2)" を選択した。 ・ [Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 (__ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ~ 0.30	0.00	○	○	○
PB36 VRF14B ゲイン切換え 制振制御1 共 振周波数ダン ピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の共振周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・ [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (__ 3)" を選択した。 ・ [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (__ 2)" を選択した。 ・ [Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 (__ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ~ 0.30	0.00	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PB45	指令ノッチフィルタを設定してください。					
CNHF 指令ノッチ フィルタ	__ x x	指令ノッチフィルタ設定周波数選択 設定値と周波数の関係については表5.6を参照してください。	00h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ深さ選択 詳細については表5.7を参照してください。	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカー設定用	0h			

表5.6 指令ノッチフィルタ設定周波数選択

設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]
__ 0 0	無効	__ 2 0	70	__ 4 0	17.6
__ 0 1	2250	__ 2 1	66	__ 4 1	16.5
__ 0 2	1125	__ 2 2	62	__ 4 2	15.6
__ 0 3	750	__ 2 3	59	__ 4 3	14.8
__ 0 4	562	__ 2 4	56	__ 4 4	14.1
__ 0 5	450	__ 2 5	53	__ 4 5	13.4
__ 0 6	375	__ 2 6	51	__ 4 6	12.8
__ 0 7	321	__ 2 7	48	__ 4 7	12.2
__ 0 8	281	__ 2 8	46	__ 4 8	11.7
__ 0 9	250	__ 2 9	45	__ 4 9	11.3
__ 0 A	225	__ 2 A	43	__ 4 A	10.8
__ 0 B	204	__ 2 B	41	__ 4 B	10.4
__ 0 C	187	__ 2 C	40	__ 4 C	10
__ 0 D	173	__ 2 D	38	__ 4 D	9.7
__ 0 E	160	__ 2 E	37	__ 4 E	9.4
__ 0 F	150	__ 2 F	36	__ 4 F	9.1
__ 1 0	140	__ 3 0	35.2	__ 5 0	8.8
__ 1 1	132	__ 3 1	33.1	__ 5 1	8.3
__ 1 2	125	__ 3 2	31.3	__ 5 2	7.8
__ 1 3	118	__ 3 3	29.6	__ 5 3	7.4
__ 1 4	112	__ 3 4	28.1	__ 5 4	7.0
__ 1 5	107	__ 3 5	26.8	__ 5 5	6.7
__ 1 6	102	__ 3 6	25.6	__ 5 6	6.4
__ 1 7	97	__ 3 7	24.5	__ 5 7	6.1
__ 1 8	93	__ 3 8	23.4	__ 5 8	5.9
__ 1 9	90	__ 3 9	22.5	__ 5 9	5.6
__ 1 A	86	__ 3 A	21.6	__ 5 A	5.4
__ 1 B	83	__ 3 B	20.8	__ 5 B	5.2
__ 1 C	80	__ 3 C	20.1	__ 5 C	5.0
__ 1 D	77	__ 3 D	19.4	__ 5 D	4.9
__ 1 E	75	__ 3 E	18.8	__ 5 E	4.7
__ 1 F	72	__ 3 F	18.2	__ 5 F	4.5

表5.7 ノッチ深さ選択

設定値	深さ [dB]	設定値	深さ [dB]
_ 0 _ _	-40.0	_ 8 _ _	-6.0
_ 1 _ _	-24.1	_ 9 _ _	-5.0
_ 2 _ _	-18.1	_ A _ _	-4.1
_ 3 _ _	-14.5	_ B _ _	-3.3
_ 4 _ _	-12.0	_ C _ _	-2.5
_ 5 _ _	-10.1	_ D _ _	-1.8
_ 6 _ _	-8.5	_ E _ _	-1.2
_ 7 _ _	-7.2	_ F _ _	-0.6

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PB46 NH3 機械共振抑制 フィルタ3		機械共振抑制フィルタ3のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB47] の "機械共振抑制フィルタ3選択" で "有効 (_ _ 1)" を選択したとき、このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ~ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB47 NHQ3 ノッチ形状選 択3	機械共振抑制フィルタ3の形状を設定してください。					
	___ x	機械共振抑制フィルタ3選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカー設定用	0h			
PB48 NH4 機械共振抑制 フィルタ4		機械共振抑制フィルタ4のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" で "有効 (_ _ 1)" を選択したとき、このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ~ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB49 NHQ4 ノッチ形状選 択4	機械共振抑制フィルタ4の形状を設定してください。					
	___ x	機械共振抑制フィルタ4選択 0: 無効 1: 有効 この設定値を "有効" にしたときは、[Pr. PB17 軸共振抑制フィルタ] は使用できません。	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカー設定用	0h			
PB50 NH5 機械共振抑制 フィルタ5		機械共振抑制フィルタ5のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB51] の "機械共振抑制フィルタ5選択" で "有効 (_ _ 1)" を選択したとき、このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ~ 4500	4500 [Hz]	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値	ネットワーク		
			[単位]	ECT	EIP	PNT
PB51 NHQ5 ノッチ形状選 択5	機械共振抑制フィルタ5の形状を設定してください。 [Pr. PE41] の "ロバストフィルタ選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択した場合、機械共振抑制フィルタ5は使用できませ ん。					
	__ _ x	機械共振抑制フィルタ5選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカー設定用	0h			
PB52 VRF21 制振制御2 振 動周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の振動周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択し た場合、このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択し た場合、このパラメータに書き込んだ値を使用します。[Pr. PB07] の値によって、 このパラメータの設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合、制振制 御が無効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択すると、この パラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 0.1 ~ 300.0	100.0 [Hz]	○	○	○
PB53 VRF22 制振制御2 共 振周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の共振周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択し た場合、このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択し た場合、このパラメータに書き込んだ値を使用します。[Pr. PB07] の値によって、 このパラメータの設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合、制振制 御が無効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択すると、この パラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 0.1 ~ 300.0	100.0 [Hz]	○	○	○
PB54 VRF23 制振制御2 振 動周波数ダン ピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の振動周波数のダンピングを設定してくだ さい。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択し た場合、このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択し た場合、このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参 照してください。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択すると、この パラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 0.00 ~ 0.30	0.00	○	○	○
PB55 VRF24 制振制御2 共 振周波数ダン ピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の共振周波数のダンピングを設定してくだ さい。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択し た場合、このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択し た場合、このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参 照してください。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択すると、この パラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 0.00 ~ 0.30	0.00	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PB56 VRF21B ゲイン切換え 制振制御2 振 動周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の振動周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合、[Pr. PB52] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・ [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ 3)" を選択した。 ・ [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ 1)" を選択した。 ・ [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ 2 _)" を選択した。 ・ [Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 (_ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ~ 300.0	0.0 [Hz]	○	○	○
PB57 VRF22B ゲイン切換え 制振制御2 共 振周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の共振周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合、[Pr. PB53] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・ [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ 3)" を選択した。 ・ [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ 1)" を選択した。 ・ [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ 2 _)" を選択した。 ・ [Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 (_ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ~ 300.0	0.0 [Hz]	○	○	○
PB58 VRF23B ゲイン切換え 制振制御2 振 動周波数ダン ピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の振動周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・ [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ 3)" を選択した。 ・ [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ 1)" を選択した。 ・ [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ 2 _)" を選択した。 ・ [Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 (_ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ~ 0.30	0.00	○	○	○
PB59 VRF24B ゲイン切換え 制振制御2 共 振周波数ダン ピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の共振周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・ [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ 3)" を選択した。 ・ [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ 1)" を選択した。 ・ [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ 2 _)" を選択した。 ・ [Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 (_ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ~ 0.30	0.00	○	○	○

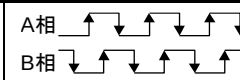
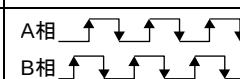
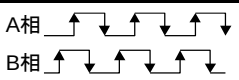
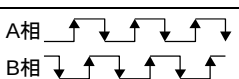
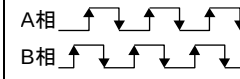
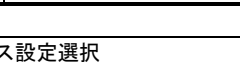
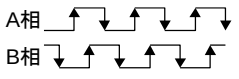
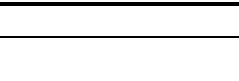
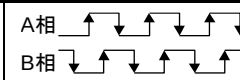
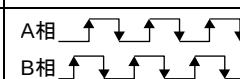
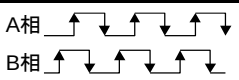
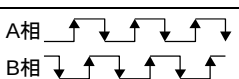
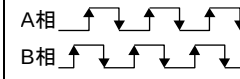
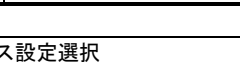
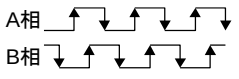
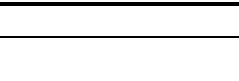
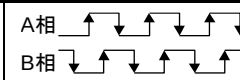
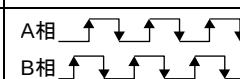
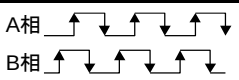
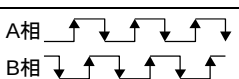
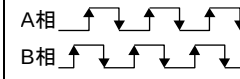
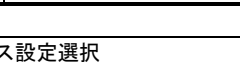
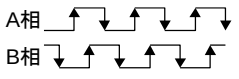
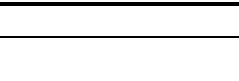
5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PB60 PG1B ゲイン切換え モデル制御ゲイン		ゲイン切換え有効時のモデル制御ゲインを設定してください。 1.0 rad/s未満を設定した場合, [Pr. PB07] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・ [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ 3)" を選択した。 ・ [Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力デバイスCDP (ゲイン切換え) による切換えが有効 (_ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ~ 2000.0	0.0 [rad/s]	☐	☐	☐

5.2.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC _ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC01 ERZ 誤差過大アラームレベル		誤差過大アラームレベルを設定してください。 設定単位は [Pr. PC06] の "誤差過大アラームおよび誤差過大警告レベル単位選択" で変更できます。 回転型サーボモータの場合, rev単位で設定してください。"0" を設定すると3 revになり, 200 revを超える設定は200 revでクランプされます。 設定範囲: 0 ~ 1000	0 [rev]	☐	☐	☐
PC02 MBR 電磁ブレーキ シーケンス出力		MBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになってからベース遮断するまでの遅れ時間を設定してください。 ロック付きサーボモータを使用する場合のタイミングチャートについては, 3.9.2項を参照してください。 設定範囲: 0 ~ 1000	0 [ms]	☐	☐	☐

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク													
				ECT	EIP	PNT											
PC03 *ENRS エンコーダ出力パルス選択	___x	エンコーダ出力パルス位相選択 エンコーダパルス方向を選択してください。 0: CCWまたは正方向でA相90°進み 1: CWまたは負方向でA相90°進み <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>CCWまたは正方向</th><th>CWまたは負方向</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>A相  B相 </td><td>A相  B相 </td></tr><tr><td>1</td><td>A相  B相 </td><td>A相  B相 </td></tr></tbody></table>	設定値	サーボモータ回転方向		CCWまたは正方向	CWまたは負方向	0	A相  B相 	A相  B相 	1	A相  B相 	A相  B相 	0h	○	○	○
	設定値	サーボモータ回転方向															
		CCWまたは正方向	CWまたは負方向														
	0	A相  B相 	A相  B相 														
1	A相  B相 	A相  B相 															
__x_	エンコーダ出力パルス設定選択 0: 出力パルス設定 1: 分周比設定 3: A相・B相パルス電子ギア設定 4: AB相パルススルー出力設定 詳細については 付8を参照してください。	0h	○	○	○												
_x__	エンコーダ出力パルス用エンコーダ選択 (変更しないでください)	0h	○	○	○												
x___	メーカー設定用	0h															
PC04 **COP1 機能選択C-1	___x	メーカー設定用	0h														
	__x_		0h														
	_x__		0h														
	x___	エンコーダケーブル通信方式選択 (変更しないでください)	0h	○	○	○											

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC05 **COP2 機能選択C-2	___x	モータなし運転選択 モータなし運転を設定してください。 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	__x_	メーカ設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			
PC06 *COP3 機能選択C-3	___x	インポジション範囲単位選択 インポジション範囲の単位を選択してください。 0: 指令入力パルス単位 1: サーボモータエンコーダパルス単位	0h	○	○	○
	__x_	メーカ設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___	誤差過大アラームおよび誤差過大警告レベル単位選択 [Pr. PC01] で設定する誤差過大アラームレベルおよび [Pr. PC38] で設定する誤差過大警告レベルの設定単位を選択してください。 0: 1 revまたは1 mm単位 1: 0.1 revまたは0.1 mm単位 2: 0.01 revまたは0.01 mm単位 3: 0.001 revまたは0.001 mm単位	0h	○	○	○
PC07 ZSP 零速度		ZSP (零速度検出) の出力範囲を設定してください。 ZSP (零速度検出) は20 r/minまたは20 mm/sのヒステリシスを持っています。 設定範囲: 0 ~ 10000	50 [r/min]/ [mm/s]	○	○	○
PC08 OSL 過速度アラーム検出レベル		過速度アラーム検出レベルを設定してください。 "サーボモータ最大速度 × 120%" を超えた値を設定した場合, "サーボモータ最大速度 × 120%" の値でクランプされます。 ただし "0" を設定したときは, "サーボモータ最大速度 × 120%" が設定されます。 設定範囲: 0 ~ 20000	0 [r/min]/ [mm/s]	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC09 MOD1 アナログモニ タ1出力	-- x x	アナログモニタ1出力選択 MO1 (アナログモニタ1) に出力する信号を選択してください。出力選択の検出点については付9.3を参照してください。 設定値については表5.8を参照してください。	00h	○	○	○
	_ x _ _	メーカー設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
	表5.8 アナログモニタ設定値					
		設定値	項目	運転モード		
				標準		
		-- 0 0	サーボモータ速度 (±8 V/最大速度)	○		
		-- 0 1	トルク (±8 V/最大トルク) (注3)	○		
		-- 0 2	サーボモータ速度 (+8 V/最大速度)	○		
		-- 0 3	トルク (+8 V/最大トルク) (注3)	○		
		-- 0 4	電流指令 (±8 V/最大電流指令)	○		
		-- 0 5	速度指令 (±8 V/最大速度)	○		
		-- 0 6	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100 pulses) (注2)	○		
		-- 0 7	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) (注2)	○		
		-- 0 8	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) (注2)	○		
		-- 0 9	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) (注2)	○		
		-- 0 D	母線電圧 (200 V級および100 V級: +8 V/400 V, 400 V級: +8 V/800 V)	○		
		-- 0 E	速度指令2 (±8 V/最大速度)	○		
		-- 1 0	機械端溜りパルス (±10 V/100 pulses) (注2)			
		-- 1 1	機械端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) (注2)			
		-- 1 2	機械端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) (注2)			
		-- 1 3	機械端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) (注2)			
		-- 1 4	機械端溜りパルス (±10 V/1 Mpulses) (注2)			
		-- 1 5	サーボモータ端・機械端位置偏差 (±10 V/100000 pulses)			
		-- 1 6	サーボモータ端・機械端速度偏差 (±8 V/最大速度)			
		-- 1 7	エンコーダ内気温度 (±10 V/±128 °C)	○		
注 2. エンコーダパルス単位です。						
3. 最大トルクは [Pr. PA11] および [Pr. PA12] で設定した値の高いようになります。						

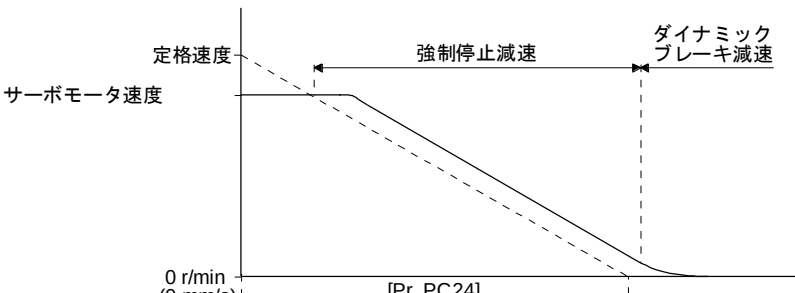
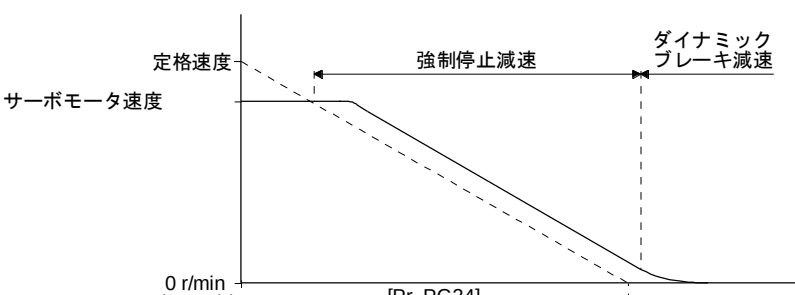
5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC10 MOD2 アナログモニ タ2 出力	__ x x	アナログモニタ2出力選択 MO2 (アナログモニタ2) に出力する信号を選択してください。出力選択の検出点に ついては付7を参照してください。 設定値については [Pr. PC09] を参照してください。	01h	○	○	○
	_ x _ _	メーカー設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PC11 MO1 アナログモニ タ1 オフセッ ト	/	MO1 (アナログモニタ1) のオフセット電圧を設定してください。 設定範囲: -999 ~ 999	0 [mV]	○	○	○
PC12 MO2 アナログモニ タ2 オフセッ ト	/	MO2 (アナログモニタ2) のオフセット電圧を設定してください。 設定範囲: -999 ~ 999	0 [mV]	○	○	○
PC17 **COP4 機能選択C-4	___ x	メーカー設定用	0h			
	_ _ x _	リニアスケール多点Z相入力機能選択 (変更しないでください)	0h	○	○	○
	_ x _ _	メーカー設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PC18 *COP5 機能選択C-5	___ x	メーカー設定用	0h			
	_ _ x _		1h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _	[AL. E9 主回路オフ警告] 選択 [AL. E9 主回路オフ警告] の発生条件を選択してください。 0: レディオン指令, サーボオン指令で検知 1: サーボオン指令でのみ検知	0h	○	○	○
PC19 *COP6 機能選択C-6	___ x	[AL. 99 ストロークリミット警告] 選択 [AL. 99 ストロークリミット警告] の有効/無効を選択してください。 0: 有効 1: 無効 無効を選択した場合, LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエ ンド) がオフのときに [AL. 99 ストロークリミット警告] は発生しませんが, スト ロークリミットによる運転停止は実施されます。	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカー設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC20 *COP7 機能選択C-7	___x	[AL. 10 不足電圧] の検出方式選択 FR-RC-(H) (三菱電機(株)製)またはFR-CV-(H)(三菱電機(株)製) を使用し、かつ電源電圧ひずみにより、 [AL. 10 不足電圧] が発生する場合に設定してください。 0: [AL. 10] 未発生時 1: [AL. 10] 発生時	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h	/	/	/
	_x__	不足電圧アラーム選択 不足電圧アラームレベルまで母線電圧が低下したときに発生するアラームおよび警告を選択してください。 0: サーボモータ速度にかかわらず [AL. 10] 発生 1: サーボモータ速度が50 r/min (50 mm/s) 以下の場合 [AL. E9] 発生, 50 r/min (50 mm/s) を超える場合 [AL. 10] 発生	0h	○	○	○
	x___	メーカー設定用	0h	/	/	/
PC21 *BPS アラーム履歴 クリア	___x	アラーム履歴クリア選択 アラーム履歴の消去を行います。 0: 無効 1: 有効 "有効" を選択した場合、次回電源投入時にアラーム履歴を消去します。アラーム履歴消去後、自動的に無効になります。	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h	/	/	/
	_x__		0h	/	/	/
	x___		0h	/	/	/

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値	ネットワーク		
			[単位]	ECT	EIP	PNT
PC24 RSBR 強制停止時 減速時定数		強制停止減速機能における減速時定数を設定してください。 定格速度から0 r/minまたは定格速度から0 mm/sに達するまでの時間をms単位で設定してください。"0"を設定すると100 msになります。  [注意事項] ・ 設定時間が短く、強制停止減速時にサーボモータのトルクが最大値で飽和する場合には、この時定数よりも長い時間で止まります。 ・ 設定値によっては強制停止減速時に [AL. 50 過負荷1] または [AL. 51 過負荷2] が発生する場合があります。 ・ 強制停止減速になるアラーム発生後に、強制停止減速にならないアラームが発生したとき、または制御回路電源が遮断されたときには、減速時定数設定の有無に関わらずダイナミックブレーキが作動します。 このパラメータは "Quick stop deceleration (Index: 6085h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 20000	100 [ms]	○		
		強制停止減速機能における減速時定数を設定してください。 定格速度から0 r/minまたは定格速度から0 mm/sに達するまでの時間をms単位で設定してください。"0"を設定すると100 msになります。  [注意事項] ・ 設定時間が短く、強制停止減速時にサーボモータのトルクが最大値で飽和する場合には、この時定数よりも長い時間で止まります。 ・ 設定値によっては強制停止減速時に [AL. 50 過負荷1] または [AL. 51 過負荷2] が発生する場合があります。 ・ 強制停止減速になるアラーム発生後に、強制停止減速にならないアラームが発生したとき、または制御回路電源が遮断されたときには、減速時定数設定の有無に関わらずダイナミックブレーキが作動します。 このパラメータは "Quick stop deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6085h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 20000	100 [ms]		○	

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC24 RSBR 強制停止時 減速時定数		強制停止減速機能における減速時定数を設定してください。 定格速度から0 r/minまたは定格速度から0 mm/sに達するまでの時間をms単位で設定してください。"0"を設定すると100 msになります。 [注意事項] ・設定時間が短く、強制停止減速時にサーボモータのトルクが最大値で飽和する場合には、この時定数よりも長い時間で止まります。 ・設定値によっては強制停止減速時に [AL. 50 過負荷1] または [AL. 51 過負荷2] が発生する場合があります。 ・強制停止減速になるアラーム発生後に、強制停止減速にならないアラームが発生したとき、または制御回路電源が遮断されたときには、減速時定数設定の有無に関わらずダイナミックブレーキが作動します。 このパラメータは "Quick stop deceleration (PNU: 24709, Sub: 0)" に対応します。 Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 20000	100 [ms]			○
PC26 **COP8 機能選択C-8	___x	メーカー設定用	0h			
	__x_		0h			
	_x__		0h			
	x___	機械端エンコーダケーブル通信方式選択 (変更しないでください)	0h	○	○	○
PC27 **COP9 機能選択C-9	___x	エンコーダパルスカウント極性選択 (変更しないでください)	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h			
	_x__	ABZ相入カウンタフェースエンコーダZ相接続判定機能選択 (変更しないでください)	0h	○	○	○
	x___	メーカー設定用	0h			

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク																								
				ECT	EIP	PNT																						
PC29 *COPB 機能選択C-B	___x	メーカ設定用	0h																									
	__x_		0h																									
	_x__		0h																									
	x___	トルクモード時POL反映選択 トルクモード時に [Pr. PA14 回転方向選択] の有効/無効を選択してください。有効にすると [Pr. PA14] の設定で "Target torque (Index: 6071h)", "Torque demand (Index: 6074h)", "Positive torque limit value (Index: 60E0h)", "Negative torque limit value (Index: 60E1h)", および "Torque actual value (Index: 6077h)" の極性が変更されます。 0: 有効 1: 無効 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>[Pr. PA14]</th><th>[Pr. PC29]</th><th>トルクモード トルク指令: 正</th><th>トルクモード トルク指令: 負</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">0</td><td>0___: 有効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td>1___: 無効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>0___: 有効</td><td>CWまたは負方向</td><td>CCWまたは正方向</td></tr><tr><td>1___: 無効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr></tbody></table>	設定値		サーボモータ回転方向		[Pr. PA14]	[Pr. PC29]	トルクモード トルク指令: 正	トルクモード トルク指令: 負	0	0___: 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1___: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1	0___: 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向	1___: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1h	○		
設定値		サーボモータ回転方向																										
[Pr. PA14]	[Pr. PC29]	トルクモード トルク指令: 正	トルクモード トルク指令: 負																									
0	0___: 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
	1___: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
1	0___: 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向																									
	1___: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
		トルクモード時POL反映選択 トルクモード時に [Pr. PA14 回転方向選択] の有効/無効を選択してください。有効にすると [Pr. PA14] の設定で "Target torque (Class ID: 64h, Ins ID: 6071h)", "Torque demand (Class ID: 64h, Ins ID: 6074h)", "Positive torque limit value (Class ID: 64h, Ins ID: 60E0h)", "Negative torque limit value (Class ID: 64h, Ins ID: 60E1h)", および "Torque actual value (Class ID: 64h, Ins ID: 6077h)" の極性が変更されます。 0: 有効 1: 無効 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>[Pr. PA14]</th><th>[Pr. PC29]</th><th>トルクモード トルク指令: 正</th><th>トルクモード トルク指令: 負</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">0</td><td>0___: 有効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td>1___: 無効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>0___: 有効</td><td>CWまたは負方向</td><td>CCWまたは正方向</td></tr><tr><td>1___: 無効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr></tbody></table>	設定値		サーボモータ回転方向		[Pr. PA14]	[Pr. PC29]	トルクモード トルク指令: 正	トルクモード トルク指令: 負	0	0___: 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1___: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1	0___: 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向	1___: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1h		○	
設定値		サーボモータ回転方向																										
[Pr. PA14]	[Pr. PC29]	トルクモード トルク指令: 正	トルクモード トルク指令: 負																									
0	0___: 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
	1___: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
1	0___: 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向																									
	1___: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク																								
				ECT	EIP	PNT																						
PC29 *COPB 機能選択C-B	x _ _ _	トルクモード時POL反映選択 トルクモード時に [Pr. PA14 回転方向選択] の有効/無効を選択してください。有効にすると [Pr. PA14] の設定で "Target torque (PNU: 24689)", "Torque demand (PNU: 24692)", "Positive torque limit value (PNU: 24800)", "Negative torque limit value (PNU: 24801)", および "Torque actual value (PNU: 24695)" の極性が変更されます。 0: 有効 1: 無効 <table><tr><th colspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>[Pr. PA14]</th><th>[Pr. PC29]</th><th>トルクモード トルク指令: 正</th><th>トルクモード トルク指令: 負</th></tr><tr><td rowspan="2">0</td><td>0 _ _ _ : 有効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td>1 _ _ _ : 無効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>0 _ _ _ : 有効</td><td>CWまたは負方向</td><td>CCWまたは正方向</td></tr><tr><td>1 _ _ _ : 無効</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr></table>	設定値		サーボモータ回転方向		[Pr. PA14]	[Pr. PC29]	トルクモード トルク指令: 正	トルクモード トルク指令: 負	0	0 _ _ _ : 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1 _ _ _ : 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1	0 _ _ _ : 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向	1 _ _ _ : 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	1h			○
設定値		サーボモータ回転方向																										
[Pr. PA14]	[Pr. PC29]	トルクモード トルク指令: 正	トルクモード トルク指令: 負																									
0	0 _ _ _ : 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
	1 _ _ _ : 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
1	0 _ _ _ : 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向																									
	1 _ _ _ : 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向																									
PC31 RSUP1 上下軸引上げ量		上下軸引上げ機能の引上げ量を設定してください。 サーボモータ回転量単位で設定してください。 サーボモータ回転量単位で、正の数は正転パルス入力時のサーボモータ回転方向、負の数は逆転パルス入力時のサーボモータ回転方向に引き上げます。 例えば、[Pr. PA14 回転方向選択] が "1" のとき、正の数の引上げ量を設定した場合はCW方向に引き上げます。 上下軸引上げ機能は、次のすべての条件が成立した場合に実施されます。 1) 位置モードである。 2) このパラメータの設定値が "0" 以外である。 3) 強制停止減速機能が有効である。 4) サーボモータ速度が零速度以下でアラームが発生またはEM2がオフになった。 5) [Pr. PD07] ~ [Pr. PD09] でMBR (電磁ブレーキインタロック) を使用可能にし、かつ [Pr. PC02] でベース遮断遅延時間が設定してある。 設定範囲: -25000 ~ 25000	0 [0.0001 rev]/ [0.01 mm]	○	○	○																						
PC38 ERW 誤差過大警告レベル		誤差過大警告レベルを設定してください。 設定単位は [Pr. PC06] の "誤差過大アラームおよび誤差過大警告レベル単位選択" で変更できます。 回転型サーボモータの場合、rev単位で設定してください。200 revを超える設定は200 revでクランプされます 誤差が設定した値に達すると [AL. 9B 誤差過大警告] が発生します。設定した値未満になると、警告は自動的に解除されます。警告信号の最小パルス幅は100 [ms] です。 [Pr. PC38 誤差過大警告レベル] < [Pr. PC01 誤差過大アラームレベル] に設定してください。[Pr. PC38 誤差過大警告レベル] ≥ [Pr. PC01 誤差過大アラームレベル] に設定した場合、[AL. 52 誤差過大] が先に発生します。 設定範囲: 0 ~ 1000	0 [rev]/ [mm]	○	○	○																						

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC65 ZSP2L 零速度2レベル		零速度2をオンにする速度のレベルを設定してください。 サーボモータ速度の絶対値がこのパラメータ設定値を超えた状態が [Pr. PC66 零速度2フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (Index: 6041h) bit 12 Speed" がオフになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity threshold (Index: 606Fh)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 655.35	50.00 [r/min]/ [mm/s]	○		
		零速度2をオンにする速度のレベルを設定してください。 サーボモータ速度の絶対値がこのパラメータ設定値を超えた状態が [Pr. PC66 零速度2フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h) bit 12 Speed" がオフになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity threshold (Class ID: 64h, Ins ID: 606Fh, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 655.35	50.00 [r/min]/ [mm/s]		○	
		零速度2をオンにする速度のレベルを設定してください。 サーボモータ速度の絶対値がこのパラメータ設定値を超えた状態が [Pr. PC66 零速度2フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (PNU: 24641) bit 12 Speed" がオフになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity threshold (PNU: 24687, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 655.35	50.00 [r/min]/ [mm/s]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC66 ZSP2F 零速度2フィルタ時間		零速度2のフィルタ時間を設定してください。 サーボモータ速度の絶対値が [Pr. PC65 零速度2レベル] を超えた状態がこのパラメータ設定値以上継続した場合に "Statusword (Index: 6041h) bit 12 Speed" がオフになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity threshold time (Index: 6070h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]	○		
		零速度2のフィルタ時間を設定してください。 サーボモータ速度の絶対値が [Pr. PC65 零速度2レベル] を超えた状態がこのパラメータ設定値以上継続した場合に "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h) bit 12 Speed" がオフになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity threshold time (Class ID: 64h, Ins ID: 6070h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]		○	
		零速度2のフィルタ時間を設定してください。 サーボモータ速度の絶対値が [Pr. PC65 零速度2レベル] を超えた状態がこのパラメータ設定値以上継続した場合に "Statusword (PNU: 24641) bit 12 Speed" がオフになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity threshold time (PNU: 24688, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]			○
PC67 FEWL 追従誤差出力レベル (下4桁)		追従誤差出力の出力レベルを設定してください。 上位/下位で1セットです。 [Pr. PC69 追従誤差出力フィルタ時間] で設定した時間継続して溜りパルス $\geq$ このパラメータ設定値になったときに "Statusword (Index: 6041h) bit 13 Following error" がオンになります。ただし "FFFFFFFFh" を設定すると無効になります。 設定値は、16進数で設定してください。 設定値: この機能はサイクリック同期位置モード (csp)、プロファイル位置モード (pp)、ポイントテーブルモード (pt)、JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm]、$10^{(\text{STM}-4)}$ [inch]、10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Following error window (Index: 6065h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は機能欄を参照	○		

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC67 FEWL 追従誤差出力 レベル (下4桁)		追従誤差出力の出力レベルを設定してください。 上位/下位で1セットです。 [Pr. PC69 追従誤差出力フィルタ時間] で設定した時間継続して溜りパルス $\geq$ このパラメータ設定値になったときに "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h, Attr ID: 0) bit 13 Following error" がオンになります。ただし "FFFFFFFFh" を設定すると無効になります。 設定値は、16進数で設定してください。 設定値: この機能はプロファイル位置モード (pp) で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Following error window (Class ID: 64h, Ins ID: 6065h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は機能欄を参照		○	
		追従誤差出力の出力レベルを設定してください。 上位/下位で1セットです。 [Pr. PC69 追従誤差出力フィルタ時間] で設定した時間継続して溜りパルス $\geq$ このパラメータ設定値になったときに "Statusword (PNU: 24641, Sub: 0) bit 13 Following error" がオンになります。ただし "FFFFFFFFh" を設定すると無効になります。 設定値は、16進数で設定してください。 設定値: この機能はプロファイル位置モード (pp)、ポイントテーブルモード (pt)、JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Following error window (PNU: 24677, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は機能欄を参照			○
PC68 FEWH 追従誤差出力 レベル (上4桁)		追従誤差出力の出力レベルを設定してください。 上位/下位で1セットです。 詳細については [Pr. PC67] を参照してください。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。	0000h 単位は機能欄を参照	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC69 FEWF 追従誤差出力 フィルタ時間		追従誤差出力がオンになるまでの時間を設定してください。 このパラメータ設定値で設定した時間継続して溜りパルス $\geq$ [Pr. PC67/Pr. PC 68 追従誤差出力レベル] になったときに "Statusword (Index: 6041h) bit 13 Following error" がオンになります。 この機能はサイクリック同期位置モード (csp), プロファイル位置モード (pp), ポイントテーブルモード (pt), JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) で有効です。 [Pr. PC67] および [Pr. PC 68] がともに "FFFFh" の場合, 追従誤差出力は無効です。 このパラメータは "Following error time out (Index: 6066h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]	○		
		追従誤差出力がオンになるまでの時間を設定してください。 このパラメータ設定値で設定した時間継続して溜りパルス $\geq$ [Pr. PC67/Pr. PC 68 追従誤差出力レベル] になったときに "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h) bit 13 Following error" がオンになります。 この機能はプロファイル位置モード (pp) で有効です。 [Pr. PC67] および [Pr. PC 68] がともに "FFFFh" の場合, 追従誤差出力は無効です。 このパラメータは "Following error time out (Class ID: 64h, Ins ID: 6066h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]		○	
		追従誤差出力がオンになるまでの時間を設定してください。 このパラメータ設定値で設定した時間継続して溜りパルス $\geq$ [Pr. PC67/Pr. PC 68 追従誤差出力レベル] になったときに "Statusword (PNU: 24641) bit 13 Following error" がオンになります。 この機能はプロファイル位置モード (pp), ポイントテーブルモード (pt), JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) で有効です。 [Pr. PC67] および [Pr. PC 68] がともに "FFFFh" の場合, 追従誤差出力は無効です。 このパラメータは "Following error time out (PNU: 24678, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC70 INP2R インポジショ ン2出力範囲		インポジション2出力がオンになる位置の範囲を設定してください。 指令位置と現在位置の誤差がこのパラメータ設定値内になる状態が [Pr. PC71 インポジション2出力フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (Index: 6041h) bit 10 Target reached" がオンになります。ただし "65535" に設定したときには "Statusword (Index: 6041h) bit 10 Target reached" は常時オンになります。 この機能はプロファイル位置モード (pp), ポイントテーブルモード (pt) およびJOG運転モード (jg) で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で, 10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Position window (Index: 6067h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	100 単位は機能欄を参照	○		
		インポジション2出力がオンになる位置の範囲を設定してください。 指令位置と現在位置の誤差がこのパラメータ設定値内になる状態が [Pr. PC71 インポジション2出力フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h) bit 10 Target reached" がオンになります。ただし "65535" に設定したときには "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h) bit 10 Target reached" は常時オンになります。 この機能はプロファイル位置モード (pp) で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で, 10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Position window (Class ID: 64h, Ins ID: 6067h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	100 単位は機能欄を参照		○	
		インポジション2出力がオンになる位置の範囲を設定してください。 指令位置と現在位置の誤差がこのパラメータ設定値内になる状態が [Pr. PC71 インポジション2出力フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (PNU: 24641) bit 10 Target reached" がオンになります。ただし "65535" に設定したときには "Statusword (PNU: 24641) bit 10 Target reached" は常時オンになります。 この機能はプロファイル位置モード (pp), ポイントテーブルモード (pt) およびJOG運転モード (jg) で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で, 10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Position window (PNU: 24679, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	100 単位は機能欄を参照			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC71 INP2F インポジショ ン2出力フィ ルタ時間		インポジション2出力がオンになるまでの時間を設定してください。 指令位置と現在位置の誤差が [Pr. PC70 インポジション2出力範囲] 内になる状態がこのパラメータ設定値以上継続した場合に "Statusword (Index: 6041h) bit 10 Target reached" がオンになります。ただし "65535" に設定したときには "Statusword (Index: 6041h) bit 10 Target reached" は常時オンになります。 この機能はプロファイル位置モード (pp), ポイントテーブルモード (pt) およびJOG運転モード (jg) で有効です。 このパラメータは "Position window time (Index: 6068h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]	○		
		インポジション2出力がオンになるまでの時間を設定してください。 指令位置と現在位置の誤差が [Pr. PC70 インポジション2出力範囲] 内になる状態がこのパラメータ設定値以上継続した場合に "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h) bit 10 Target reached" がオンになります。ただし "65535" に設定したときには "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h) bit 10 Target reached" は常時オンになります。 この機能はプロファイル位置モード (pp) で有効です。 このパラメータは "Position window time (Class ID: 64h, Ins ID: 6068h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]		○	
		インポジション2出力がオンになるまでの時間を設定してください。 指令位置と現在位置の誤差が [Pr. PC70 インポジション2出力範囲] 内になる状態がこのパラメータ設定値以上継続した場合に "Statusword (PNU: 24641) bit 10 Target reached" がオンになります。ただし "65535" に設定したときには "Statusword (PNU: 24641) bit 10 Target reached" は常時オンになります。 この機能はプロファイル位置モード (pp), ポイントテーブルモード (pt) およびJOG運転モード (jg) で有効です。 このパラメータは "Position window time (PNU: 24680, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC72 SA2R 速度到達2出力範囲		速度到達2出力がオンになる速度の範囲を設定してください。 指令速度とサーボモータ速度の誤差がこのパラメータ設定値内の状態が [Pr. PC73 速度到達2出力フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (Index: 6041h) bit 10 Target velocity reached" がオンになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity window (Index: 606Dh)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 655.35	20.00 [r/min]/ [mm/s]	○		
		速度到達2出力がオンになる速度の範囲を設定してください。 指令速度とサーボモータ速度の誤差がこのパラメータ設定値内の状態が [Pr. PC73 速度到達2出力フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h) bit 10 Target velocity reached" がオンになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity window (Class ID: 64h, Ins ID: 606Dh, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 655.35	20.00 [r/min]/ [mm/s]		○	
		速度到達2出力がオンになる速度の範囲を設定してください。 指令速度とサーボモータ速度の誤差がこのパラメータ設定値内の状態が [Pr. PC73 速度到達2出力フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (PNU: 24641) bit 10 Target velocity reached" がオンになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity window (PNU: 24685, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 655.35	20.00 [r/min]/ [mm/s]			○
		速度到達2出力がオンになる速度の範囲を設定してください。 指令速度とサーボモータ速度の誤差がこのパラメータ設定値内の状態が [Pr. PC73 速度到達2出力フィルタ時間] 以上継続した場合に "Statusword (PNU: 24641) bit 10 Target velocity reached" がオンになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity window (PNU: 24685, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 655.35	20.00 [r/min]/ [mm/s]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PC73 SA2F 速度到達2出力フィルタ時間		速度到達2出力がオンになるまでの時間を設定してください。 速度指令とサーボモータ速度の誤差が [Pr. PC72 速度到達2出力範囲] 内になる状態がこのパラメータ設定値以上継続した場合に "Statusword (Index: 6041h) bit 10 Target velocity reached" がオンになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity window time (Index: 606Eh)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]	○		
		速度到達2出力がオンになるまでの時間を設定してください。 速度指令とサーボモータ速度の誤差が [Pr. PC72 速度到達2出力範囲] 内になる状態がこのパラメータ設定値以上継続した場合に "Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h) bit 10 Target velocity reached" がオンになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity window time (Class ID: 64h, Ins ID: 606Eh, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]		○	
		速度到達2出力がオンになるまでの時間を設定してください。 速度指令とサーボモータ速度の誤差が [Pr. PC72 速度到達2出力範囲] 内になる状態がこのパラメータ設定値以上継続した場合に "Statusword (PNU: 24641) bit 10 Target velocity reached" がオンになります。 この機能はプロファイル速度モード (pv) のときに有効です。 このパラメータは "Velocity window time (PNU: 24686, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 65535	10 [ms]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク														
				ECT	EIP	PNT												
PC76 *COPE 機能選択C-E	__ _ x	メーカー設定用	1h															
	__ _ x _		0h															
	_ x _ _	内部指令速度POL反映選択 有効にすると [Pr. PA14 回転方向選択] の設定値により, Velocity demand value (Index: 606Bh) の極性を変えることができます。 0: 自動設定 (POL設定無効) 1: POL設定有効 2: POL設定無効	0h	○														
		内部指令速度POL反映選択 有効にすると [Pr. PA14 回転方向選択] の設定値により, Velocity demand value (Class ID: 64h, Ins ID: 606Bh) の極性を変えることができます。 0: 自動設定 (POL設定有効) 1: POL設定有効 2: POL設定無効	0h		○													
		内部指令速度POL反映選択 有効にすると [Pr. PA14 回転方向選択] の設定値により, Velocity demand value (PNU: 24683) の極性を変えることができます。 0: 自動設定 (POL設定有効) 1: POL設定有効 2: POL設定無効	0h			○												
	x _ _ _	リミットスイッチ状態読出し選択 LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) のオン/オフ状態に対する "Digital inputs (Index: 60FDh)" のオン/オフ状態を選択してください。 詳細については次の表を参照してください。	0h	○														
		リミットスイッチ状態読出し選択 LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) のオン/オフ状態に対する "Digital inputs (Class ID: 64h, Ins ID: 60FDh, Attr ID: 0)" のオン/オフ状態を選択してください。 詳細については次の表を参照してください。	0h		○													
		リミットスイッチ状態読出し選択 LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) のオン/オフ状態に対する "Digital inputs (PNU: 24829, Sub: 0)" のオン/オフ状態を選択してください。 詳細については次の表を参照してください。	0h			○												
	<table><tr><th>[Pr. PC76]</th><th>LSP/LSN</th><th>Digital inputs (注)</th></tr><tr><td rowspan="2">0 _ _ _</td><td>オフ</td><td>オフ</td></tr><tr><td>オン</td><td>オン</td></tr><tr><td rowspan="2">1 _ _ _</td><td>オフ</td><td>オン</td></tr><tr><td>オン</td><td>オフ</td></tr></table> 注. "Digital inputs" の詳細については, 18章以降を参照してください。						[Pr. PC76]	LSP/LSN	Digital inputs (注)	0 _ _ _	オフ	オフ	オン	オン	1 _ _ _	オフ	オン	オン
[Pr. PC76]	LSP/LSN	Digital inputs (注)																
0 _ _ _	オフ	オフ																
	オン	オン																
1 _ _ _	オフ	オン																
	オン	オフ																

5. パラメータ

号/略称/名称	設定桁	機能	初期値	ネットワーク																													
			[単位]	ECT	EIP	PNT																											
PC79 *COP10 機能選択C-10	"Digital inputs" を読み出すときに入力デバイスのオン/オフ状態を返信するかピンのオン/オフ状態を返信するか選択してください。"Digital inputs" の詳細については、18章以降を参照してください。																																
	___x (HEX)	___x (BIN): メーカー設定用	0h																														
	__x_ (BIN): DI1状態読出し選択 DI1 (ビット17) の状態読出しを選択してください。 0: 入力デバイスのオン/オフ状態を返す。 1: CN3-2ピンのオン/オフ状態を返す。	○		○	○																												
	_x__ (BIN): DI2状態読出し選択 DI2 (ビット18) の状態読出しを選択してください。 0: 入力デバイスのオン/オフ状態を返す。 1: CN3-12ピンのオン/オフ状態を返す。	○		○	○																												
	x___ (BIN): DI3状態読出し選択 DI3 (ビット19) の状態読出しを選択してください。 0: 入力デバイスのオン/オフ状態を返す。 1: CN3-19ピンのオン/オフ状態を返す。	○		○	○																												
	__x_ (HEX)	___x (BIN): DI4状態読出し選択 DI4 (ビット20) の状態読出しを選択してください。 0: 入力デバイスのオン/オフ状態を返す。 1: CN3-10ピンのオン/オフ状態を返す。	0h	○	○	○																											
	__x_ (BIN): DI5状態読出し選択 DI5 (ビット21) の状態読出しを選択してください。 0: 入力デバイスのオン/オフ状態を返す。 1: CN3-1ピンのオン/オフ状態を返す。	○		○	○																												
	_x__ (BIN): EM2/EM1状態読出し選択 EM2/EM1 (ビット22) の状態読出しを選択してください。 0: 入力デバイスのオン/オフ状態を返す。 1: CN3-20ピンのオン/オフ状態を返す。	○		○	○																												
	x___ (BIN): メーカー設定用																																
	_x__	メーカー設定用	0h																														
	x___	メーカー設定用	0h																														
設定値は、次に示すように16進数に変換してください。																																	
00 <table><tr><th rowspan="2">信号名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr><tr><td></td><td>0</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td>DI1 状態読出し 選択</td><td>0</td></tr><tr><td>DI2 状態読出し 選択</td><td>0</td></tr><tr><td>DI3 状態読出し 選択</td><td>0</td></tr></table><table><tr><th rowspan="2">信号名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr><tr><td>DI4 状態読出し 選択</td><td>0</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td>DI5 状態読出し 選択</td><td>0</td></tr><tr><td>EM2/EM1 状態読出し 選択</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr></table> BIN 0: 入力デバイスのオン/オフ状態を返す。 BIN 1: ピンのオン/オフ状態を返す。						信号名	初期値		BIN	HEX		0	0	DI1 状態読出し 選択	0	DI2 状態読出し 選択	0	DI3 状態読出し 選択	0	信号名	初期値		BIN	HEX	DI4 状態読出し 選択	0	0	DI5 状態読出し 選択	0	EM2/EM1 状態読出し 選択	0		0
信号名	初期値																																
	BIN	HEX																															
	0	0																															
DI1 状態読出し 選択	0																																
DI2 状態読出し 選択	0																																
DI3 状態読出し 選択	0																																
信号名	初期値																																
	BIN	HEX																															
DI4 状態読出し 選択	0	0																															
DI5 状態読出し 選択	0																																
EM2/EM1 状態読出し 選択	0																																
	0																																

5. パラメータ

5.2.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD__])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PD01 *DIA1 入力信号自動 オン選択1	自動的にオンにする入力デバイスを選択してください。					
	___x	メーカー設定用	0h			
	__x__		0h			
	_x__ (HEX)	___x (BIN): メーカー設定用	0h	○	○	○
		__x_ (BIN): メーカー設定用				
		_x__ (BIN): LSP (正転ストロークエンド) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)				
		x___ (BIN): LSN (逆転ストロークエンド) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)				
	x___	メーカー設定用	0h			
	設定値は、次に示すように16進数に変換してください。					
	0 0 0 </					

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク																																										
				ECT	EIP	PNT																																								
PD05 *DI3 入力デバイス 選択3	CN3-19ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。																																													
	__ x x	デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.9を参照してください。	22h	○	○	○																																								
	_ x _ _	メーカー設定用	0h																																											
	x _ _ _		0h																																											
PD07 *DO1 出力デバイス 選択1	__ x x	デバイス選択 CN3-13ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。初期値では、 MBR (電磁ブレーキインタロック) が割り付けられています。 設定値については表5.10を参照してください。	05h	○	○	○																																								
	_ x _ _	メーカー設定用	0h																																											
	x _ _ _		0h																																											
	表5.10 選択可能な出力デバイス																																													
	<table><tr><th>設定値</th><th>出力デバイス</th></tr><tr><td>__ 0 0</td><td>常時オフ</td></tr><tr><td>__ 0 2</td><td>RD (準備完了)</td></tr><tr><td>__ 0 3</td><td>ALM (故障)</td></tr><tr><td>__ 0 4</td><td>INP (インポジション)</td></tr><tr><td>__ 0 5</td><td>MBR (電磁ブレーキインタロック)</td></tr><tr><td>__ 0 6</td><td>DB (ダイナミックブレーキインタロック)</td></tr><tr><td>__ 0 7</td><td>TLC (トルク制限中)</td></tr><tr><td>__ 0 8</td><td>WNG (警告)</td></tr><tr><td>__ 0 9</td><td>BWNG (バッテリー 警告)</td></tr><tr><td>__ 0 A</td><td>SA (速度到達)</td></tr><tr><td>__ 0 B</td><td>VLC (速度制限中)</td></tr><tr><td>__ 0 C</td><td>ZSP (零速度検出)</td></tr><tr><td>__ 0 F</td><td>CDPS (可変ゲイン選択中)</td></tr><tr><td>__ 1 0</td><td>CLDS (フルクローズド制御中)</td></tr><tr><td>__ 1 1</td><td>ABSV (絶対位置消失中)</td></tr><tr><td>__ 1 7</td><td>MTTR (タフドライブ中)</td></tr><tr><td>__ 2 1</td><td>DOA (汎用出力A)</td></tr><tr><td>__ 2 2</td><td>DOB (汎用出力B)</td></tr><tr><td>__ 2 3</td><td>DOC (汎用出力C)</td></tr></table>						設定値	出力デバイス	__ 0 0	常時オフ	__ 0 2	RD (準備完了)	__ 0 3	ALM (故障)	__ 0 4	INP (インポジション)	__ 0 5	MBR (電磁ブレーキインタロック)	__ 0 6	DB (ダイナミックブレーキインタロック)	__ 0 7	TLC (トルク制限中)	__ 0 8	WNG (警告)	__ 0 9	BWNG (バッテリー 警告)	__ 0 A	SA (速度到達)	__ 0 B	VLC (速度制限中)	__ 0 C	ZSP (零速度検出)	__ 0 F	CDPS (可変ゲイン選択中)	__ 1 0	CLDS (フルクローズド制御中)	__ 1 1	ABSV (絶対位置消失中)	__ 1 7	MTTR (タフドライブ中)	__ 2 1	DOA (汎用出力A)	__ 2 2	DOB (汎用出力B)	__ 2 3	DOC (汎用出力C)
	設定値	出力デバイス																																												
	__ 0 0	常時オフ																																												
	__ 0 2	RD (準備完了)																																												
	__ 0 3	ALM (故障)																																												
	__ 0 4	INP (インポジション)																																												
__ 0 5	MBR (電磁ブレーキインタロック)																																													
__ 0 6	DB (ダイナミックブレーキインタロック)																																													
__ 0 7	TLC (トルク制限中)																																													
__ 0 8	WNG (警告)																																													
__ 0 9	BWNG (バッテリー 警告)																																													
__ 0 A	SA (速度到達)																																													
__ 0 B	VLC (速度制限中)																																													
__ 0 C	ZSP (零速度検出)																																													
__ 0 F	CDPS (可変ゲイン選択中)																																													
__ 1 0	CLDS (フルクローズド制御中)																																													
__ 1 1	ABSV (絶対位置消失中)																																													
__ 1 7	MTTR (タフドライブ中)																																													
__ 2 1	DOA (汎用出力A)																																													
__ 2 2	DOB (汎用出力B)																																													
__ 2 3	DOC (汎用出力C)																																													
PD08 *DO2 出力デバイス 選択2	__ x x	デバイス選択 CN3-9ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。初期値では、 INP (インポジション) が割り付けられています。 設定値については [Pr. PD07] の表5.10を参照してください。	04h	○	○	○																																								
	_ x _ _	メーカー設定用	0h																																											
	x _ _ _		0h																																											
PD09 *DO3 出力デバイス 選択3	__ x x	デバイス選択 CN3-15ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。初期値では、 ALM (故障) が割り付けられています。 設定値については [Pr. PD07] の表5.10を参照してください。	03h	○	○	○																																								
	_ x _ _	メーカー設定用	0h																																											
	x _ _ _		0h																																											

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク								
				ECT	EIP	PNT						
PD11 *DIF 入力フィルタ 設定	___x	入力信号用のフィルタを選択してください。 入力信号フィルタ選択 外部入力信号がノイズなどによりチャタリングを発生した場合に、入力フィルタを使用して抑制します。 0: なし 1: 0.888 [ms] 2: 1.777 [ms] 3: 2.666 [ms] 4: 3.555 [ms]	4h	○	○	○						
	__x_	メーカー設定用	0h									
	_x__		0h									
	x___		0h									
PD12 *DOP1 機能選択D-1	___x	メーカー設定用	1h									
	__x_		0h									
	_x__		1h									
	x___	サーボモータのサーミスタ有効/無効選択 0: 有効 1: 無効 サーミスタがついていないサーボモータを使用する場合、この桁の設定は無効になります。	0h	○	○	○						
PD13 *DOP2 機能選択D-2	___x	メーカー設定用	0h									
	__x_		0h									
	_x__	INP (インポジション) オン条件選択 INP (インポジション) がオンになる条件を選択してください。 0: インポジション範囲内のとき 1: インポジション範囲内かつ、指令払出し完了のとき	0h	○	○	○						
	x___	メーカー設定用	0h									
PD14 *DOP3 機能選択D-3	___x	メーカー設定用	0h									
	__x_	警告発生時の出力デバイスの選択 警告発生時におけるWNG (警告) およびALM (故障) の出力状態を選択してください。 ドライバの出力 <table><tr><th>設定値</th><th>(注1) デバイスの状態</th></tr><tr><td>0</td><td> WNG 1 0 ALM 1 0 警告発生 </td></tr><tr><td>1</td><td> WNG 1 0 ALM 1 0 警告発生 (注2) </td></tr></table> 注 1. 0: オフ 1: オン 2. 警告発生でALMはオフになりますが、強制停止減速は実施されます。	設定値	(注1) デバイスの状態	0	WNG 1 0 ALM 1 0 警告発生	1	WNG 1 0 ALM 1 0 警告発生 (注2)	0h	○	○	○
	設定値	(注1) デバイスの状態										
	0	WNG 1 0 ALM 1 0 警告発生										
1	WNG 1 0 ALM 1 0 警告発生 (注2)											
_x__	メーカー設定用	0h										
x___		0h										

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PD37 *TPOP タッチプローブ機能選択	___x	タッチプローブ高精度化選択 TPR2の立上がりを正確にラッチし、2 μs精度で検出します。 0: 無効 1: 有効 "有効"を選択すると、エンコーダ出力パルスは無効になります。	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			
PD38 *TPR1 タッチプローブ選択1	__xx	入力信号機能選択 CN3-10ピンに割り付ける入力デバイスを選択してください。 2C: TPR1 (タッチプローブ1) 2E: ST (運転起動)	2Ch		○	
	_x__	メーカー設定用	0h			
	x___		0h			

5. パラメータ

5.2.5 拡張設定 2 パラメータ ([Pr. PE_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PE01 **FCT1 フルクローズ ド機能選択1	___x	フルクローズド機能選択 (変更しないでください)	0h	○		
	__x_	メーカー設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			
PE03 *FCT2 フルクローズ ド機能選択2	___x	フルクローズド制御異常検知機能選択 (変更しないでください)	3h	○	○	○
	__x_	位置偏差異常検知方式選択 (変更しないでください)	0h	○	○	○
	_x__	メーカー設定用	0h			
	x___	フルクローズド制御異常リセット選択 (変更しないでください)	0h	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PE04 **FBN フルクローズ ド制御 フィードバッ クパルス電子 ギア1 分子		(変更しないでください)	1	○	○	○
PE05 **FBD フルクローズ ド制御 フィードバッ クパルス電子 ギア1 分母		(変更しないでください)	1	○	○	○
PE06 BC1 フルクローズ ド制御 速度 偏差異常検知 レベル		(変更しないでください)	400 [r/min]	○	○	○
PE07 BC2 フルクローズ ド制御 位置 偏差異常検知 レベル		(変更しないでください)	100 [kpulse]	○	○	○
PE08 DUF フルクローズ デュアル フィードバッ クフィルタ		(変更しないでください)	10 [rad/s]	○	○	○
PE10 FCT3 フルクローズ ド機能選択3	___x	メーカー設定用	0h			
	__x_	フルクローズド制御位置偏差異常検知レベル単位選択 (変更しないでください)	0h	○	○	○
	_x__	メーカー設定用	0h			
	x___		0h			
PE34 **FBN2 フルクローズ ド制御 フィードバッ クパルス電子 ギア2 分子		(変更しないでください)	1	○	○	○
PE35 **FBD2 フルクローズ ド制御 フィードバッ クパルス電子 ギア2 分母		(変更しないでください)	1	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PE41 EOP3 機能選択E-3	___x	ロバストフィルタ選択 0: 無効 1: 有効 この設定値を "有効" にしたとき, [Pr. PB51] で設定する機械共振抑制フィルタ5は使用できません。	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h	/	/	/
	_x__		0h	/	/	/
	x___		0h	/	/	/
PE44 LMCP ロストモー ション正側補 正值選択	/	逆転 (CW) から正転 (CCW) に切り換わる時のロストモーション補正量を定格トルクを100%として0.01%単位で設定してください。 設定範囲: 0 ~ 30000	0 [0.01%]	○	○	○
PE45 LMCN ロストモー ション負側補 正值選択	/	正転 (CCW) から逆転 (CW) に切り換わる時のロストモーション補正量を定格トルクを100%として0.01%単位で設定してください。 設定範囲: 0 ~ 30000	0 [0.01%]	○	○	○
PE46 LMFLT ロストモー ションフィル タ設定	/	ロストモーション補正フィルタの時定数を0.1 ms単位で設定してください。 "0" に設定した場合, [Pr. PE44] および [Pr. PE45] で設定した値で補正します。"0" 以外の値に設定した場合, 設定した時定数のハイパスフィルタ出力値で補正しロス トモーション補正量が持続します。 設定範囲: 0 ~ 30000	0 [0.1 ms]	○	○	○
PE47 TOF トルクオフ セット	/	上下軸のアンバランストルクをキャンセルしたい場合に設定してください。サーボ モータの定格トルクを100%として設定してください。アンバランストルクが発生 しない機械ではトルクオフセットを設定する必要はありません。 このパラメータで設定したトルクオフセットは位置モード, 速度モードおよびトル クモードで有効です。トルクモードの場合はトルクオフセットを考慮した指令を入 力してください。 このパラメータはトルクオフセットを動的に変更する必要がない場合に使用して ください。運転中にトルクオフセットを動的に変更する必要がある場合, "Torque offset (Index: 60B2h)" を使用してください。 設定範囲: -10000 ~ 10000	0 [0.01%]	○	/	/
		上下軸のアンバランストルクをキャンセルしたい場合に設定してください。サーボ モータの定格トルクを100%として設定してください。アンバランストルクが発生 しない機械ではトルクオフセットを設定する必要はありません。 このパラメータで設定したトルクオフセットは位置モード, 速度モードおよびトル クモードで有効です。トルクモードの場合はトルクオフセットを考慮した指令を入 力してください。 設定範囲: -10000 ~ 10000	0 [0.01%]	/	○	○
PE48 *LMOP ロストモー ション補正機 能選択	___x	ロストモーション補正選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	__x_	ロストモーション補正不感帯単位設定 0: 1 pulse単位 1: 1 kpulse単位	0h	○	○	○
	_x__	メーカー設定用	0h	/	/	/
	x___		0h	/	/	/

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PE49 LMCD ロストモー ション補正タ イミング		ロストモーション補正タイミングを0.1 ms単位で設定してください。 設定した時間だけロストモーション補正が実行されるタイミングを遅延させることができます。 設定範囲: 0 ~ 30000	0 [0.1 ms]	○	○	○
PE50 LMCT ロストモー ション補正不 感帯		ロストモーション補正の不感帯を設定してください。溜りパルスの変動が設定値以下の場合には速度0になります。設定単位は [Pr. PE48] で変更できます。このパラメータはエンコーダ単位で設定してください。 設定範囲: 0 ~ 65535	0 [pulse]/ [kpulse]	○	○	○

5. パラメータ

5.2.6 拡張設定 3 パラメータ ([Pr. PF__])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク															
				ECT	EIP	PNT													
PF06 *FOP5 機能選択F-5	___x	電子式ダイナミックブレーキ選択 0: 自動 (特定のサーボモータのみ有効) 2: 無効 特定のサーボモータについては、次の表を参照してください。 <table><tr><th>シリーズ</th><th>サーボモータ</th></tr><tr><td>LE-□-□</td><td>LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□</td></tr></table>	シリーズ	サーボモータ	LE-□-□	LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□	0h	○	○	○									
	シリーズ	サーボモータ																	
	LE-□-□	LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□																	
	__x_	メーカー設定用	0h																
_x__	0h																		
x___	0h																		
PF12 DBT 電子式ダイナミックブレーキ作動時間		電子式ダイナミックブレーキ作動時の作動時間を設定してください。 設定範囲: 0 ~ 10000	2000 [ms]	○	○	○													
PF18 **STOD STO診断異常検知時間		STO入力またはSTO回路の異常を検知してから [AL. 68.1 STO信号不一致異常] が発生するまでの時間を設定してください。 "0" を設定した場合、[AL. 68.1 STO信号不一致異常] は発生しません。 安全レベルは設定値により次の表のとおりになります。 <table><tr><th>設定値</th><th>TOFB出力による STO入力診断</th><th>安全レベル</th></tr><tr><td rowspan="2">0</td><td>実施する</td><td>EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2</td></tr><tr><td>実施しない</td><td>EN 62061 SIL CL2</td></tr><tr><td rowspan="2">1 ~ 60</td><td>実施する</td><td>EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3</td></tr><tr><td>実施しない</td><td>EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2</td></tr></table> CN8コネクタに短絡コネクタを装着している場合、このパラメータを "0" に設定してください。 (三菱電機(株)製)MR-D30機能安全ユニットを使用する場合、このパラメータは無効です。	設定値	TOFB出力による STO入力診断	安全レベル	0	実施する	EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2	実施しない	EN 62061 SIL CL2	1 ~ 60	実施する	EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3	実施しない	EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2	10 [s]	○	○	○
設定値	TOFB出力による STO入力診断	安全レベル																	
0	実施する	EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2																	
	実施しない	EN 62061 SIL CL2																	
1 ~ 60	実施する	EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3																	
	実施しない	EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2																	
PF21 DRT ドライブレコーダ切換え時間設定		ドライブレコーダ切換え時間を設定してください。 グラフ機能を使用中にUSB通信が切断された場合、このパラメータで設定した時間後に自動的にドライブレコーダ機能に切り換わります。 "1" ~ "32767" が設定されている場合、設定時間後に切り換わります。 ただし、"0" が設定されている場合、600 s後に切り換わります。 "-1" が設定されている場合、ドライブレコーダ機能は無効です。 設定範囲: -1 ~ 32767	0 [s]	○	○	○													
PF23 OSCL1 振動タフドライブ 発振検知レベル		振動タフドライブ有効時に、[Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] のフィルタ再調整感度を設定してください。 ただし、"0" を設定すると50%になります。 例: このパラメータに "50" を設定した場合、発振レベルが50%以上になったときに、再調整します。 設定範囲: 0 ~ 100	50 [%]	○	○	○													

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PF24 *OSCL2 振動タフドライ ブ機能選択	___x	発振検知アラーム選択 [Pr. PF23] のフィルタ再調整感度レベルでの発振が続いた場合、アラームにするか警告にするかを選択してください。 [Pr. PA20] の振動タフドライブの有効または無効設定に関わらず、常時有効になります。 0: 発振検知時に、[AL. 54 発振検知] にする。 1: 発振検知時に、[AL. F3.1 発振検知警告] にする。 2: 発振検知機能無効	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h	/	/	/
	_x__		0h	/	/	/
	x___		0h	/	/	/
PF25 CVAT SEMI-F47機 能 瞬停検出 時間		[AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を設定してください。 SEMI-F47規格に対応する場合、初期値 (200 ms) から変更は不要です。 瞬時停電時間が200 msを超え、瞬時停電電圧が定格入力電圧の70%未満の場合、このパラメータを200 msより大きく設定していても通常の電源オフになることがあります。 [Pr. PA20] の "SEMI-F47機能選択" で "無効 (0 _)" を選択した場合、このパラメータ設定値は無効になります。 設定範囲: 30 ~ 500	200 [ms]	○	○	○
PF31 FRIC 機械診断機能 低速時摩擦推 定領域判定速 度		機械診断の摩擦推定処理において、低速時摩擦推定領域と高速時摩擦推定領域を切り分けるサーボモータ速度を設定してください。 ただし、"0" が設定されている場合、定格速度の半分の値になります。 定格速度まで使用しないような運転パターンの場合、運転時の最大速度に対して半分の値を設定することを推奨します。 設定範囲: 0 ~ 瞬時許容速度	0 [r/min]/ [mm/s]	○	○	○

5. パラメータ

5.2.7 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT__])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT01 **CTY 指令モード選 択	___x	メーカー設定用	0h			
	__x_		0h			
	_x__	位置データの単位 0: mm 1: inch 2: degree 3: pulse この機能はプロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。サイク リック同期モードの場合、単位は [pulse] です。サイクリック同期モードで "3" 以外 を設定すると [AL. 37] が発生します。ポイントテーブル方式で "2" を設定すると [AL. 37] が発生します。	3h	○	○	○
	x___	メーカー設定用	0h			

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT03 *FTY 送り機能選択	___x	送り長倍率 [STM] 0: 1倍 1: 10倍 2: 100倍 3: 1000倍 この機能はプロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。この機能は [Pr. PT01] の "位置データの単位" で [degree] または [pulse] を設定した場合、無効になります。	0h	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h			
	_x__	degree単位近回り選択 0: 回転方向指定 1: 近回り 2: アドレス減少方向指定 3: アドレス増加方向指定 この機能はプロファイルモードで有効です。設定すると即有効になります。 このパラメータは "Positioning option code (Index: 60F2h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。	0h	○		
		degree単位近回り選択 0: 回転方向指定 1: 近回り 2: アドレス減少方向指定 3: アドレス増加方向指定 この機能はプロファイルモードで有効です。設定すると即有効になります。 このパラメータは "Positioning option code (Class ID: 64h, Ins ID: 60F2h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。	0h		○	
		degree単位近回り選択 0: 回転方向指定 1: 近回り 2: アドレス減少方向指定 3: アドレス増加方向指定 この機能はプロファイルモードで有効です。設定すると即有効になります。 このパラメータは "Positioning option code (PNU: 24818, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。	0h			○
	x___	メーカー設定用	0h			

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT05 ZRF 原点復帰速度		原点復帰時のサーボモータ速度を設定してください。このパラメータは小数点以下の値を切り捨てます。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 このパラメータは "Speed during search for switch (Index: 6099h, Sub: 1)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	100.00 [r/min]/ [mm/s]	○		
		原点復帰時のサーボモータ速度を設定してください。このパラメータは小数点以下の値を切り捨てます。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 このパラメータは "Speed during search for switch (Class ID: 64h, Ins ID: 6099h, Attr ID: 1)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	100.00 [r/min]/ [mm/s]		○	
		原点復帰時のサーボモータ速度を設定してください。このパラメータは小数点以下の値を切り捨てます。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 このパラメータは "Speed during search for switch (PNU: 24729, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	100.00 [r/min]/ [mm/s]			○
PT06 CRF クリープ速度		原点復帰時の近点ドグ後のクリープ速度を設定してください。このパラメータは小数点以下の値を切り捨てます。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 このパラメータは "Speed during search for zero (Index: 6099h, Sub: 2)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	10.00 [r/min]/ [mm/s]	○		
		原点復帰時の近点ドグ後のクリープ速度を設定してください。このパラメータは小数点以下の値を切り捨てます。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 このパラメータは "Speed during search for switch (Class ID: 64h, Ins ID: 6099h, Attr ID: 2)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	10.00 [r/min]/ [mm/s]		○	
		原点復帰時の近点ドグ後のクリープ速度を設定してください。このパラメータは小数点以下の値を切り捨てます。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 このパラメータは "Speed during search for switch (PNU: 24729, Sub: 1)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	10.00 [r/min]/ [mm/s]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT07 ZST 原点シフト量		エンコーダ内のZ相パルス検出位置または近点ドグ後移動量で設定された位置からのシフト移動量を設定してください。 [Pr. PT69] の設定により、最大で2147483647まで設定できます。 単位は、[Pr. PA01] の設定により次のようになります。 ・サイクリック同期モードの場合 単位は [pulse] です。 ・プロファイルモードおよびポイントテーブル方式の場合 単位は [Pr. PT01] の設定で、[μm], 10^{-4} [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 ・等分割割出し方式の場合 指令単位 [pulse] になります。(機械側1回転をサーボモータ分解能pulse数で表現した単位) 指令単位 [pulse] については、[Pr. PA10] の機能欄を参照してください。 設定範囲: 0 ~ 65535	0 単位は機能欄を参照	○	○	○
PT09 DCT 近点ドグ後移動量		カウント式原点復帰(前端検出 Z相基準)(Homing method -2, -34) および次に示すドグ基準の原点復帰における近点ドグ後の移動量を設定してください。 ・ドグ式後端基準原点復帰 (Homing method -6, -38) ・カウント式原点復帰 (前端基準) (Homing method -7, -39) ・ドグ式前端基準原点復帰 (Homing method -10, -42) ・Homing without index pulse (Homing method 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28) [Pr. PT71] の設定により、最大で2147483647まで設定できます。 この機能はサイクリック同期モード、プロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 設定範囲: 0 ~ 65535	0 単位は機能欄を参照	○	○	○
PT10 ZTM 押当て式原点復帰 押当て時間		押当て式原点復帰時、ストップに押し当てて、[Pr. PT11 押当て式原点復帰 トルク制限値] のトルク制限値に達してから原点を設定するまでの時間を設定してください。 この機能はサイクリック同期モード、プロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。 設定範囲: 5 ~ 1000	100 [ms]	○	○	○
PT11 ZTT 押当て式原点復帰 トルク制限値		押当て式原点復帰時のトルク制限値を定格トルクに対する [%] で設定してください。 この機能はサイクリック同期モード、プロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。 設定範囲: 0.1 ~ 100.0	15.0 [%]	○	○	○
PT12 CRP 粗一致出力範囲		S_CPO (粗一致) を出力する指令残距離の範囲を設定してください。 この機能はポイントテーブル方式および等分割割出し方式で有効です。 単位は、制御モードにより次のようになります。 ・ポイントテーブル方式の場合 [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 ・等分割割出し方式の場合 指令単位 [pulse] になります。(機械側1回転をサーボモータ分解能pulse数で表現した単位) 指令単位 [pulse] については、[Pr. PA10] の機能欄を参照してください。 設定範囲: 0 ~ 65535	0 単位は機能欄を参照	○		○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT15 LMPL ソフトウェア リミット+ (下4桁)		ソフトウェアストロークリミットのアドレス増加側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 設定アドレスは、16進数で設定してください。 設定アドレス: "ソフトウェアリミット-" と同一値を設定するとソフトウェアリミット無効になります。(5.3節参照) このパラメータで設定を変更する場合、サーボオフ中、原点復帰モード (hm)、速度モードまたはトルクモードで変更してください。 サーボオン中の位置モードで設定を変更した場合、設定の順序によっては [AL. 35], [AL. 69] および [AL. 98] が発生する場合があります。 この機能はサイクリック同期モード、プロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Max position limit (Index: 607Dh, Sub: 2)" に対応します。PDO 通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は 機能欄 を参照	○		
		ソフトウェアストロークリミットのアドレス増加側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 設定アドレスは、16進数で設定してください。 設定アドレス: "ソフトウェアリミット-" と同一値を設定するとソフトウェアリミット無効になります。(5.3節参照) このパラメータで設定を変更する場合、サーボオフ中、原点復帰モード (hm)、速度モードまたはトルクモードで変更してください。 サーボオン中の位置モードで設定を変更した場合、設定の順序によっては [AL. 35], [AL. 69] および [AL. 98] が発生する場合があります。 この機能はプロファイルモードで有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Max position limit (Class ID: 64h, Ins ID: 607Dh, Attr ID: 2)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は 機能欄 を参照		○	

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT15 LMPL ソフトウェア リミット+ (下4桁)		ソフトウェアストロークリミットのアドレス増加側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 設定アドレスは、16進数で設定してください。 設定アドレス: 上4桁 下4桁 [Pr. PT15] [Pr. PT16] "ソフトウェアリミット-" と同一値を設定するとソフトウェアリミット無効になります。(5.3節参照) このパラメータで設定を変更する場合、サーボオフ中、原点復帰モード (hm)、速度モードまたはトルクモードで変更してください。 サーボオン中の位置モードで設定を変更した場合、設定の順序によっては [AL. 35], [AL. 69] および [AL. 98] が発生する場合があります。 この機能はプロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Max position limit (PNU: 24701, Sub: 1)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は 機能欄 を参照			○
PT16 LMPH ソフトウェア リミット+ (上4桁)		ソフトウェアストロークリミットのアドレス増加側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 詳細については [Pr. PT15] を参照してください。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。	0000h 単位は 機能欄 を参照	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT17 LMNL ソフトウェア リミット- (下4桁)		ソフトウェアストロークリミットのアドレス減少側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 設定アドレスは、16進数で設定してください。 設定アドレス: "ソフトウェアリミット+" と同一値を設定するとソフトウェアリミット無効になります。(5.3節参照) このパラメータで設定を変更する場合、サーボオフ中、原点復帰モード (hm)、速度モードまたはトルクモードで変更してください。 サーボオン中の位置モードで設定を変更した場合、設定の順序によっては [AL. 35], [AL. 69] および [AL. 98] が発生する場合があります。 この機能はサイクリック同期モード、プロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Min position limit (Index: 607Dh, Sub: 1)" に対応します。PDO 通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は 機能欄 を参照	○		
		ソフトウェアストロークリミットのアドレス減少側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 設定アドレスは、16進数で設定してください。 設定アドレス: "ソフトウェアリミット+" と同一値を設定するとソフトウェアリミット無効になります。(5.3節参照) このパラメータで設定を変更する場合、サーボオフ中、原点復帰モード (hm)、速度モードまたはトルクモードで変更してください。 サーボオン中の位置モードで設定を変更した場合、設定の順序によっては [AL. 35], [AL. 69] および [AL. 98] が発生する場合があります。 この機能はプロファイルモードで有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Min position limit (Class ID: 64h, Ins ID: 607Dh, Attr ID: 1)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は 機能欄 を参照		○	

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT17 LMNL ソフトウェア リミット- (下4桁)		ソフトウェアストロークリミットのアドレス減少側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 設定アドレスは、16進数で設定してください。 設定アドレス: "ソフトウェアリミット+" と同一値を設定するとソフトウェアリミット無効になります。(5.3節参照) このパラメータで設定を変更する場合、サーボオフ中、原点復帰モード (hm)、速度モードまたはトルクモードで変更してください。 サーボオン中の位置モードで設定を変更した場合、設定の順序によっては [AL. 35], [AL. 69] および [AL. 98] が発生する場合があります。 この機能はプロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 このパラメータは "Min position limit (PNU: 24701, Sub: 0)" に対応します。 Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は 機能欄 を参照			○
PT18 LMNH ソフトウェア リミット- (上4桁)		ソフトウェアストロークリミットのアドレス減少側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 詳細については [Pr. PT17] を参照してください。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。	0000h 単位は 機能欄 を参照	○	○	○
PT19 *LPPL 位置範囲出力 アドレス+ (下4桁)		位置範囲出力アドレスのアドレス増加側を設定してください。 上位/下位で1セットです。[Pr. PT19] ~ [Pr. PT22] でS_POT (位置範囲) がオンになる範囲を設定してください。 設定アドレス: この機能はポイントテーブル方式で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10^{STM} [μm], $10^{(\text{STM}-4)}$ [inch], 10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h 単位は 機能欄 を参照	○		○
PT20 *LPPH 位置範囲出力 アドレス+ (上4桁)			0000h 単位は 機能欄 を参照			

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT21 *LNPL 位置範囲出力 アドレス- (下4桁)		位置範囲出力アドレスのアドレス減少側を設定してください。 上位/下位で1セットです。[Pr. PT19] ~ [Pr. PT22] でS_POT (位置範囲) がオンになる範囲を設定してください。 設定アドレス:	0000h 単位は 機能欄 を参照	○		○
PT22 *LNPH 位置範囲出力 アドレス- (上4桁)			0000h 単位は 機能欄 を参照			
PT26 *TOP2 機能選択T-2	___x	電子ギア端数クリア選択 0: 無効 1: 有効 "有効" を選択すると、プロファイル位置モード (pp) 運転開始時およびポイントテーブルモード (pt) 運転開始時に電子ギアによる前回の指令の端数をクリアします。 この機能はプロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。	0h	○	○	○
	__x__	メーカー設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			
PT27 *ODM 等分割割出し 方式運転モード 選択	___x	メーカー設定用	0h			
	__x__	JOG運転モード方式選択 0: ステーションJOG運転 1: JOG運転 この機能は等分割割出し方式で有効です。	0h	○		○
	_x__	メーカー設定用	0h			
	x___		0h			
PT28 *STN 1回転分割数		機械1回転の分割数 (割出しステーション数) を設定してください。 "2" 以下を設定すると "2" になります。 この機能は等分割割出し方式で有効です。 設定範囲: 0 ~ 255	8 [分割]	○		○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値	ネットワーク															
			[単位]	ECT	EIP	PNT													
PT29 *TOP3 機能選択T-3	DOGの極性を設定してください。																		
	___x (HEX)	___x (BIN): DOG (近点ドグ) 極性選択 ・ プロファイルモード、サイクリック同期モードおよびポイントテーブル方式の場合 0: オフでドグを検知 1: オンでドグを検知 ・ 等分割割出し方式の場合 0: オンでドグを検知 1: オフでドグを検知	0h	○	○	○													
			___x_ (BIN): メーカー設定用																
			_x__ (BIN): メーカー設定用																
			x___ (BIN): メーカー設定用																
	___x_	メーカー設定用	0h																
	_x__		0h																
	x___		0h																
	設定値は、次に示すように16進数に変換してください。																		
	0 0 0 <table><thead><tr><th rowspan="2">設定内容</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr></thead><tbody><tr><td>DOG (近点ドグ) 極性選択</td><td>0</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr></tbody></table>		設定内容	初期値		BIN	HEX	DOG (近点ドグ) 極性選択	0	0		0		0		0			
設定内容	初期値																		
	BIN	HEX																	
DOG (近点ドグ) 極性選択	0	0																	
	0																		
	0																		
	0																		
PT34 **PDEF ポイントテーブルデフォルト		ポイントテーブルを初期化する場合、このパラメータを使用してください。 ポイントテーブルを初期化すると、ポイントテーブルは次の状態になります。 ポイントテーブル: すべて "0"	0000h	○		○													
		ポイントテーブルの初期化は次の手順で実施してください。 1) このパラメータに "5001h" を設定してください。 2) ドライバの電源をオフにし、再投入してください。 ドライバの電源がオンになると、約20 sで初期化が完了します。初期化が完了後、このパラメータの設定値は自動的に "0000h" になります。 この機能はポイントテーブル方式で有効です。																	
PT35 *TOP5 機能選択T-5	___x	重畳同期制御選択 0: 無効 1: 有効 この機能はプロファイルモードで有効です。その他の制御モードで "1" を設定すると、[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 この機能は標準制御モードで有効です。その他の運転モードで "1" を設定すると、[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 この機能はスケール計測機能が有効のときに使用することができます。スケール計測機能が無効のときに "1" を設定すると、[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 MR-D30 (三菱電機(株)製)を接続したときおよびdegree単位を設定したときに "1" を設定すると、[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 詳細については、18章以降を参照してください。	0h		○														
	___x_	メーカー設定用	0h																
	_x__		0h																
	x___		0h																

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT39 INT トルク制限 ディレイ時間		S_MEND (移動完了) を出力してから, "Torque limit value2 (Index: 2D6Bh)" を有効にするまでのディレイ時間を設定してください。 この機能は等分割割出し方式のときに有効です。	100 [ms]	○	/	/
		設定範囲: 0 ~ 1000				
		S_MEND (移動完了) を出力してから, "Torque limit value2 (PNU: 11627, Sub: 0)" を有効にするまでのディレイ時間を設定してください。 この機能は等分割割出し方式のときに有効です。	100 [ms]	/	/	○
		設定範囲: 0 ~ 1000				
PT40 *SZS ステーション 原点シフト量		原点復帰時, ステーション原点シフト量をエンコーダパルス単位で設定してください。 このパラメータを設定することにより, 原点復帰位置に対してステーション原点 (ステーション番号0) をシフトすることができます。 設定する場合の注意事項を次に示します。 ・原点復帰時, ステーション原点シフトの設定は無効になっています。電源を再投入すると有効になります。 ・ステーション原点シフト量がインポジション範囲より大きい場合, 原点復帰後, 電源を再度投入するとINP/S_INP (インポジション) がオンになりません。 この機能は等分割割出し方式で有効です。	0 [pulse]	○	/	○
		設定範囲: -32000 ~ 32000				
PT41 ORP 原点復帰禁止 機能選択	___x	原点復帰禁止選択 0: 無効 (原点復帰可能) 1: 有効 (原点復帰禁止)	0h	○	○	○
	__x__	メーカー設定用	0h	/	/	/
	_x__		0h	/	/	/
	x___		0h	/	/	/

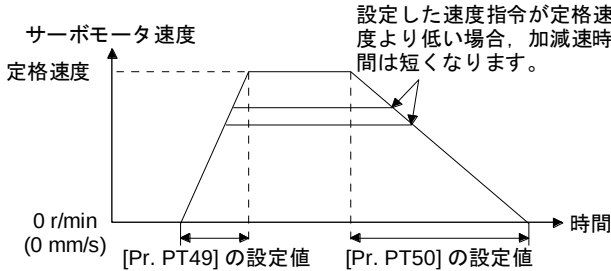
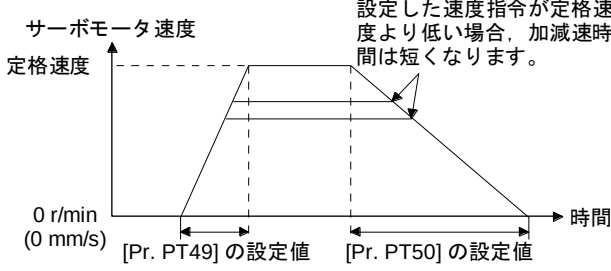
5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT45 HMM 原点復帰方式		原点復帰方式を設定してください。 詳細については次の表を参照してください。 設定値以外を設定して原点復帰を開始すると "Homing error" になり、原点復帰を実施することはできません。等分割割出し方式の場合、"-1", "-33", "-3", "35" および "37" 以外を設定して原点復帰を開始すると "Homing error" になり、原点復帰を実施することはできません。 このパラメータは "Homing method (Index: 6098h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。	37	○		
		原点復帰方式を設定してください。 詳細については次の表を参照してください。 設定値以外を設定して原点復帰を開始すると "Homing error" になり、原点復帰を実施することはできません。 このパラメータは "Homing method (Class ID: 64h, Ins ID: 6098h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。	37		○	
		原点復帰方式を設定してください。 詳細については次の表を参照してください。 設定値以外を設定して原点復帰を開始すると "Homing error" になり、原点復帰を実施することはできません。等分割割出し方式の場合、"-1", "-33", "-3", "35" および "37" 以外を設定して原点復帰を開始すると "Homing error" になり、原点復帰を実施することはできません。 このパラメータは "Homing method (PNU: 24728, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。	37			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能			初期値	ネットワーク		
					[単位]	ECT	EIP	PNT
PT45 HMM 原点復帰方式		設定値	原点復帰方向	原点復帰方法	設定値	原点復帰方向	原点復帰方法	
		-1	アドレス増加方向	ドグ式 (後端検出Z相基準)/トルク制限切換えドグ式 (前端検出Z相基準)	-33	アドレス減少方向	ドグ式 (後端検出Z相基準)/トルク制限切換えドグ式 (前端検出Z相基準)	
		-2		カウント式 (前端検出Z相基準)	-34		カウント式 (前端検出Z相基準)	
		-3	アドレス増加方向	データセット式/トルク制限切換えデータセット式	-36		押当て式 (押当て位置基準)	
		-4		押当て式 (押当て位置基準)	-38		ドグ式 (後端検出後端基準)	
		-6		ドグ式 (後端検出後端基準)	-39		カウント式 (前端検出前端基準)	
		-7		カウント式 (前端検出前端基準)	-40		ドグクレードル式	
		-8		ドグクレードル式	-41		ドグ式直前Z相基準	
		-9		ドグ式直前Z相基準	-42		ドグ式前端基準	
		-10		ドグ式前端基準	-43		ドグレスZ相基準	
		-11		ドグレスZ相基準				
		設定値	原点復帰方向	原点復帰方法	設定値	原点復帰方向	原点復帰方法	
		3	アドレス増加方向	メソッド3	21	アドレス減少方向	メソッド21	
		4	アドレス増加方向	メソッド4	22	アドレス減少方向	メソッド22	
		5	アドレス減少方向	メソッド5	23	アドレス増加方向	メソッド23	
		6	アドレス減少方向	メソッド6	24	アドレス増加方向	メソッド24	
		7	アドレス増加方向	メソッド7	27	アドレス減少方向	メソッド27	
		8	アドレス増加方向	メソッド8	28	アドレス減少方向	メソッド28	
		11	アドレス減少方向	メソッド11	33	アドレス減少方向	メソッド33	
		12	アドレス減少方向	メソッド12	34	アドレス増加方向	メソッド34	
		19	アドレス増加方向	メソッド19	35		メソッド35	
		20	アドレス増加方向	メソッド20	37		メソッド37 (データセット式)	
PT46 ESTC 同期エンコーダフィルタ時定数		同期エンコーダ指令に対して1次遅れフィルタ時定数を設定してください。このパラメータを設定すると振動は抑えられますが同期エンコーダに対して遅れが発生します。このパラメータは同期制御指令 (C_STS) をオンにしたときの値が有効です。 設定範囲: 0 ~ 5000			0 [ms]		○	

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT49 STA 速度加速時定数		指令に対して、0 r/minから定格速度または0 mm/sから定格速度に達するまでの加速時間を設定してください。プロファイル速度モード (pv) 以外で20000 msを超える値を設定した場合、[AL. F4] が発生してサーボモータを駆動することはできません。 ・プロファイルモードの場合 位置モードおよび速度モードの加速時定数を設定してください。 ・ポイントテーブル方式の場合 JOG運転モード (jg) の加速時定数を設定してください。 ・等分割割出し方式の場合 等分割割出しモード (idx) およびJOG運転モード (jg) の加速時定数を設定してください。  例えば、定格速度が3000 r/minのサーボモータの場合、0 r/minから1000 r/minまで1 sで加速するには、3000 (3 s) を設定してください。 このパラメータは "Profile acceleration (Index: 6083h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 50000	0 [ms]	○		
		指令に対して、0 r/minから定格速度または0 mm/sから定格速度に達するまでの加速時間を設定してください。プロファイル速度モード (pv) 以外で20000 msを超える値を設定した場合、[AL. F4] が発生してサーボモータを駆動することはできません。 ・プロファイルモードの場合 位置モードおよび速度モードの加速時定数を設定してください。  例えば、定格速度が3000 r/minのサーボモータの場合、0 r/minから1000 r/minまで1 sで加速するには、3000 (3 s) を設定してください。 このパラメータは "Profile acceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6083h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 50000	0 [ms]		○	

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT49 STA 速度加速時定数		指令に対して、0 r/minから定格速度または0 mm/sから定格速度に達するまでの加速時間を設定してください。プロファイル速度モード (pv) 以外で20000 msを超える値を設定した場合、[AL. F4] が発生してサーボモータを駆動することはできません。 ・プロファイルモードの場合 位置モードおよび速度モードの加速時定数を設定してください。 ・ポイントテーブル方式の場合 JOG運転モード (jg) の加速時定数を設定してください。 ・等分割割出し方式の場合 等分割割出しモード (idx) およびJOG運転モード (jg) の加速時定数を設定してください。 例えば、定格速度が3000 r/minのサーボモータの場合、0 r/minから1000 r/minまで1 sで加速するには、3000 (3 s) を設定してください。 このパラメータは "Profile acceleration (PNU: 24707, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 50000	0 [ms]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT50 STB 速度減速時定数		指令に対して定格速度から0 r/minまたは定格速度から0 mm/sに達するまでの減速時間を設定してください。プロファイル速度モード (pv) 以外で20000 msを超える値を設定した場合、[AL. F4] が発生してサーボモータを駆動することはできません。 ・プロファイルモードの場合 位置モードおよび速度モードの減速時定数を設定してください。 ・ポイントテーブル方式の場合 JOG運転モード (jg) の減速時定数を設定してください。 ・等分割割出し方式の場合 等分割割出しモード (idx) およびJOG運転モード (jg) の減速時定数を設定してください。 このパラメータは "Profile deceleration (Index: 6084h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 50000	0 [ms]	○		
		指令に対して定格速度から0 r/minまたは定格速度から0 mm/sに達するまでの減速時間を設定してください。プロファイル速度モード (pv) 以外で20000 msを超える値を設定した場合、[AL. F4] が発生してサーボモータを駆動することはできません。 ・プロファイルモードの場合 位置モードおよび速度モードの減速時定数を設定してください。 このパラメータは "Profile deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6084h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 50000	0 [ms]		○	
		指令に対して定格速度から0 r/minまたは定格速度から0 mm/sに達するまでの減速時間を設定してください。プロファイル速度モード (pv) 以外で20000 msを超える値を設定した場合、[AL. F4] が発生してサーボモータを駆動することはできません。 ・プロファイルモードの場合 位置モードおよび速度モードの減速時定数を設定してください。 ・ポイントテーブル方式の場合 JOG運転モード (jg) の減速時定数を設定してください。 ・等分割割出し方式の場合 等分割割出しモード (idx) およびJOG運転モード (jg) の減速時定数を設定してください。 このパラメータは "Profile deceleration (PNU: 24708, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 50000	0 [ms]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT51 STC S字加減速時 定数		サーボモータの始動および停止を滑らかにすることができます。 S字加減速時の円弧部分の時間を設定してください。 "0" を設定すると直線加減速になります。 Ta: 設定速度までの到達時間 Tb: 停止までの到達時間 STA (速度加速時定数) または STB (速度減速時定数) を長く設定するとS字加減速時定数の設定に対して円弧部分の時間に誤差が発生することがあります。原点復帰時は無効になります。このパラメータは設定後いったん電源をオフにしてから再投入すると有効になります。 ・プロファイルモードの場合 プロファイル速度モード (pv) 以外で1000 ms以上の値を設定した場合、1000 msにクランプされます。 STA (速度加速時定数) および STB (速度減速時定数) は "Profile acceleration (Index: 6083h)" および "Profile deceleration (Index: 6084h)" で指定してください。 ・ポイントテーブル方式の場合 1000 ms以上の値を設定した場合、1000 msにクランプされます。 STA (速度加速時定数) および STB (速度減速時定数) はポイントテーブルで指定してください。 実際の円弧部分の時間の上限値は、 加速時には $\frac{2000000}{STA}$、減速時には $\frac{2000000}{STB}$ で制限されます。 (例) STA = 20000, STB = 5000, STC = 200と設定すると実際の円弧部分の時間は次のようになります。 加速時: 100 ms $\frac{2000000}{20000} = 100 \text{ [ms]} < 200 \text{ [ms]}$ したがって、100 [ms] に制限されます。 減速時: 200 ms $\frac{2000000}{5000} = 400 \text{ [ms]} > 200 \text{ [ms]}$ したがって、設定どおり200 [ms] になります。 設定範囲: 0 ~ 5000	0 [ms]	○		

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT51 STC S字加減速時 定数		サーボモータの始動および停止を滑らかにすることができます。 S字加減速時の円弧部分の時間を設定してください。 "0" を設定すると直線加減速になります。 Ta: 設定速度までの到達時間 Tb: 停止までの到達時間 STA (速度加速時定数) または STB (速度減速時定数) を長く設定するとS字加減速時定数の設定に対して円弧部分の時間に誤差が発生することがあります。原点復帰時は無効になります。このパラメータは設定後いったん電源をオフにしてから再投入すると有効になります。 ・プロファイルモードの場合 プロファイル速度モード (pv) 以外で1000 ms以上の値を設定した場合、1000 msにクランプされます。 STA (速度加速時定数) および STB (速度減速時定数) は "Profile acceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6083h, Attr ID: 0)" および "Profile deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6084h, Attr ID: 0)" で指定してください。 この機能はプロファイル位置モード (pp) およびプロファイル速度モード (pv) で有効です。 実際の円弧部分の時間の上限值は、 加速時には $\frac{2000000}{STA}$、減速時には $\frac{2000000}{STB}$ で制限されます。 (例) STA = 20000, STB = 5000, STC = 200と設定すると実際の円弧部分の時間は次のようになります。 加速時: 100 ms $\frac{2000000}{20000} = 100 \text{ [ms]} < 200 \text{ [ms]}$ したがって、100 [ms] に制限されます。 減速時: 200 ms $\frac{2000000}{5000} = 400 \text{ [ms]} > 200 \text{ [ms]}$ したがって、設定どおり200 [ms] になります。 設定範囲: 0 ~ 5000	0 [ms]		○	

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT51 STC S字加減速時 定数		サーボモータの始動および停止を滑らかにすることができます。 S字加減速時の円弧部分の時間を設定してください。 "0" を設定すると直線加減速になります。 Ta: 設定速度までの到達時間 Tb: 停止までの到達時間 STA (速度加速時定数) または STB (速度減速時定数) を長く設定するとS字加減速時定数の設定に対して円弧部分の時間に誤差が発生することがあります。原点復帰時は無効になります。このパラメータは設定後いったん電源をオフにしてから再投入すると有効になります。 ・プロファイルモードの場合 プロファイル速度モード (pv) 以外で1000 ms以上の値を設定した場合、1000 msにクランプされます。 STA (速度加速時定数) および STB (速度減速時定数) は "Profile acceleration (PNU: 24707, Sub: 0)" および "Profile deceleration (PNU: 24708, Sub: 0)" で指定してください。 この機能はプロファイル位置モード (pp) およびプロファイル速度モード (pv) で有効です。 ・ポイントテーブル方式の場合 1000 ms以上の値を設定した場合、1000 msにクランプされます。 STA (速度加速時定数) および STB (速度減速時定数) はポイントテーブルで指定してください。 実際の円弧部分の時間の上限値は、 加速時には $\frac{2000000}{STA}$、減速時には $\frac{2000000}{STB}$ で制限されます。 (例) STA = 20000, STB = 5000, STC = 200と設定すると実際の円弧部分の時間は次のようになります。 加速時: 100 ms $\frac{2000000}{20000} = 100 \text{ [ms]} < 200 \text{ [ms]}$ したがって、100 [ms] に制限されます。 減速時: 200 ms $\frac{2000000}{5000} = 400 \text{ [ms]} > 200 \text{ [ms]}$ したがって、設定どおり200 [ms] になります。 設定範囲: 0 ~ 5000	0 [ms]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT53 TQS トルクスロー プ		トルク指令の1 sあたりの変化率を設定してください。 ただし, "0.0" を設定した場合, トルクスロープは無効になります。 この機能はプロファイルトルクモード (tq) で有効です。 このパラメータは "Torque slope (Index: 6087h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.0 ~ 1000000.0	0.0 [%/s]	○		
		トルク指令の1 sあたりの変化率を設定してください。 ただし, "0.0" を設定した場合, トルクスロープは無効になります。 この機能はプロファイルトルクモード (tq) で有効です。 このパラメータは "Torque slope (Class ID: 64h, Ins ID: 6087h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.0 ~ 1000000.0	0.0 [%/s]		○	
		トルク指令の1 sあたりの変化率を設定してください。 ただし, "0.0" を設定した場合, トルクスロープは無効になります。 この機能はプロファイルトルクモード (tq) で有効です。 このパラメータは "Torque slope (PNU: 24711, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.0 ~ 1000000.0	0.0 [%/s]			○
PT55 *TOP8 機能選択T-8	___x	原点復帰時 減速時定数選択 原点復帰時の加速時定数および減速時定数の設定に使用するパラメータを選択してください。 0: 加速時定数, 減速時定数ともに [Pr. PT56] を使用する。 1: 加速時定数に [Pr. PT56], 減速時定数に [Pr. PT57] を使用する。	0h	○	○	○
	__x__	メーカー設定用	0h			
	_x__		0h			
	x__		0h			

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT56 HMA 原点復帰加速 時定数		原点復帰時の加速時定数を設定してください。0 r/minから定格速度または0 mm/sから定格速度に達するまでの加速時間を設定してください。 このパラメータは [Pr. PT55] の "原点復帰時 減速時定数選択" で "加速時定数, 減速時定数ともに [Pr. PT56] を使用する。 (0 __ __)" を選択したときには, 原点復帰時の減速時定数として使用されます。 このパラメータは "Homing acceleration (Index: 609Ah)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 20000	0 [ms]	○		
		原点復帰時の加速時定数を設定してください。0 r/minから定格速度または0 mm/sから定格速度に達するまでの加速時間を設定してください。 このパラメータは [Pr. PT55] の "原点復帰時 減速時定数選択" で "加速時定数, 減速時定数ともに [Pr. PT56] を使用する。 (0 __ __)" を選択したときには, 原点復帰時の減速時定数として使用されます。 このパラメータは "Homing acceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 609Ah, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 20000	0 [ms]		○	
		原点復帰時の加速時定数を設定してください。0 r/minから定格速度または0 mm/sから定格速度に達するまでの加速時間を設定してください。 このパラメータは [Pr. PT55] の "原点復帰時 減速時定数選択" で "加速時定数, 減速時定数ともに [Pr. PT56] を使用する。 (0 __ __)" を選択したときには, 原点復帰時の減速時定数として使用されます。 このパラメータは "Homing acceleration (PNU: 24730, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0 ~ 20000	0 [ms]			○
PT57 HMB 原点復帰減速 時定数		原点復帰時の減速時定数を設定してください。定格速度から0 r/minまたは定格速度から0 mm/sに達するまでの減速時間を設定してください。 このパラメータは [Pr. PT55] の "原点復帰時 減速時定数選択" で "加速時定数に [Pr. PT56], 減速時定数に [Pr. PT57] を使用する。 (1 __ __)" を選択したときに有効になります。 設定範囲: 0 ~ 20000	0 [ms]	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT65 PVC プロファイル 速度指令		プロファイル速度指令の速度を設定してください。このパラメータは小数点以下の値を切り捨てます。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 この機能はプロファイル位置モード (pp), JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) で有効です。 このパラメータは "Profile velocity (Index: 6081h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	100.00 [r/min]/ [mm/s]	○		
		プロファイル速度指令の速度を設定してください。このパラメータは小数点以下の値を切り捨てます。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 この機能はプロファイル位置モード (pp) で有効です。 このパラメータは "Profile velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 6081h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	100.00 [r/min]/ [mm/s]		○	
		プロファイル速度指令の速度を設定してください。このパラメータは小数点以下の値を切り捨てます。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 この機能はプロファイル位置モード (pp), JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) で有効です。 このパラメータは "Profile velocity (PNU: 24705, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	100.00 [r/min]/ [mm/s]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT66 MPVC 最大プロファイル速度		最大プロファイル速度を設定してください。 この機能はプロファイル位置モード (pp)、プロファイル速度モード (pv)、JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) で有効です。 このパラメータはプロファイル位置モード (pp)、JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) のときには小数点以下の値を切り捨てます。 このパラメータは "Max profile velocity (Index: 607Fh)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 20000.00	20000.00 [r/min]/ [mm/s]	○		
		最大プロファイル速度を設定してください。 この機能はプロファイル位置モード (pp) およびプロファイル速度モード (pv) で有効です。 このパラメータはプロファイル位置モード (pp) のときには小数点以下の値を切り捨てます。 このパラメータは "Max profile velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 607Fh, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 20000.00	20000.00 [r/min]/ [mm/s]		○	
		最大プロファイル速度を設定してください。 この機能はプロファイル位置モード (pp)、プロファイル速度モード (pv)、JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) で有効です。 このパラメータはプロファイル位置モード (pp)、JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) のときには小数点以下の値を切り捨てます。 このパラメータは "Max profile velocity (PNU: 24703, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 20000.00	20000.00 [r/min]/ [mm/s]			○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT67 VLMT 速度制限		トルク制御時の最大速度を設定してください。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 この機能はプロファイルトルクモード (tq) およびサイクリック同期トルクモード (cst) で有効です。 このパラメータは "Velocity limit value (Index: 2D20h)" に対応します。PDO通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	500.00 [r/min]/ [mm/s]	○		
		トルク制御時の最大速度を設定してください。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 この機能はプロファイルトルクモード (tq) で有効です。 このパラメータは "Velocity limit value (Class ID: 64h, Ins ID: 2D20h, Attr ID: 0)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	500.00 [r/min]/ [mm/s]		○	
		トルク制御時の最大速度を設定してください。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 この機能はプロファイルトルクモード (tq) で有効です。 このパラメータは "Velocity limit value (PNU: 11522, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	500.00 [r/min]/ [mm/s]			○
		トルク制御時の最大速度を設定してください。設定値は瞬時許容速度でクランプされます。 この機能はプロファイルトルクモード (tq) で有効です。 このパラメータは "Velocity limit value (PNU: 11522, Sub: 0)" に対応します。Process Data通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書き込みは実施しないでください。 設定範囲: 0.00 ~ 167772.15	500.00 [r/min]/ [mm/s]			○
PT69 ZSTH 原点シフト量 (拡張パラメータ)		[Pr. PT07] の拡張パラメータです。 [Pr. PT69] を使用する場合、原点シフト量は次のように算出されます。 原点シフト量 = [Pr. PT07] + ([Pr. PT69] × 65536) 単位は、[Pr. PA01] の設定により次のようになります。 ・サイクリック同期モードの場合 単位は [pulse] です。 ・プロファイルモードおよびポイントテーブル方式の場合 単位は [Pr. PT01] の設定で、[μm], 10 ⁻⁴ [inch], 10 ⁻³ [degree] または [pulse] に変更することができます。 ・等分割割出し方式の場合 指令単位 [pulse] になります。(機械側1回転をサーボモータ分解能pulse数で表現した単位) 指令単位 [pulse] については、[Pr. PA10] の機能欄を参照してください。また、"1001" 以上の値を設定すると "1000" でクランプされます。 設定範囲: 0 ~ 32767	0 単位は 機能欄 を参照	○	○	○
PT71 DCTH 近点ドグ後移動量 (拡張パラメータ)		[Pr. PT09] の拡張パラメータです。 [Pr. PT71] を使用する場合、近点ドグ後移動量は次のように算出されます。 近点ドグ後移動量 = [Pr. PT09] + ([Pr. PT71] × 65536) この機能はサイクリック同期モード、プロファイルモードおよびポイントテーブル方式で有効です。 単位は [Pr. PT01] の設定で、10 ^{STM} [μm], 10 ^(STM-4) [inch], 10 ⁻³ [degree] または [pulse] に変更することができます。 設定範囲: 0 ~ 32767	0 単位は 機能欄 を参照	○	○	○

5. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク		
				ECT	EIP	PNT
PT72 ECMXL 同期エンコーダ電子ギア分子 (下4桁)		同期エンコーダ指令を指令単位に変換するための電子ギア分子を設定してください。上位/下位で1セットです。 電子ギアは、16進数で設定してください。 同期エンコーダの電子ギア分子設定値: 同期エンコーダの電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。範囲外の値を設定した場合、同期制御指令 (Control DI7 bit 12) を入力しても同期制御エラーになり、同期制御は開始されません。 "0" を設定すると "1" になります。 $\frac{1}{16000} < \frac{\text{同期エンコーダ電子ギア分子}}{\text{同期エンコーダ電子ギア分母}} < 6000$ このパラメータは設定後いったん電源をオフにしてから再投入するか解析指令 (Control DI 7 bit 14) をオンにすると有効です。 このパラメータは "External encoder gear numerator (Class ID: 64h, Ins ID: 2DF0h, Attr ID: 1)" に対応します。I/O通信にマッピングした場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) から書き込んだ値は上位側から上書きされるため、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) からの書込みは実施しないでください。 設定範囲: 00000000h ~ FFFFFFFFh	0000h		○	
PT73 ECMXH 同期エンコーダ電子ギア分子 (上4桁)		同期エンコーダ指令を指令単位に変換するための電子ギア分子を設定してください。上位/下位で1セットです。 詳細については [Pr. PT72] を参照してください。	0000h		○	

5. パラメータ

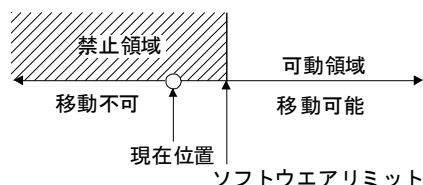
5.2.8 ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	ネットワーク																						
				ECT	EIP	PNT																				
PN01 **NADR ノードアドレ ス設定		ネットワークのノードアドレスを設定してください。 このパラメータを使用する場合、軸選択ロータリスイッチを "00h" に設定してくだ さい。このパラメータはEtherCATの場合に有効です。 設定範囲: 0000h ~ FFFFh	0000h	○																						
PN02 CERT Sync Error Counter Limit 設定		[AL. 86.1 ネットワーク通信異常1] を検出するまでのしきい値を設定してください。<table border="1"><thead><tr><th>[Pr. PN06]</th><th>[Pr. PN02]</th><th>Sync Error Counter Limit (Index: 10F1h: 2)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">自動設定 (0 _ _ _)</td><td>0</td><td>7 msで [AL. 86.1] を検知するしきい値 が自動設定されます。</td></tr><tr><td>0以外 (注3)</td><td>([Pr. PN02] / 96) msで [AL. 86.1] を検 知するしきい値が自動設定されます。</td></tr><tr><td rowspan="2">手動設定 (1 _ _ _)</td><td>0 (注2)</td><td>無効 (0) です。[AL. 86.1] の検知を行 いません。</td></tr><tr><td>0以外 (注3)</td><td>[Pr. PN02] の値が設定されます。(((Pr. PN02] / 3) × 通信周期) msで [AL. 86.1] を検知します。</td></tr></tbody></table> 注 2. 設定値を "0" にすると、通信異常発生時にサーボモータを停止することが できません。 3. 設定値を大きくすると、通信異常発生時にサーボモータを停止するまでの 時間が長くなります。衝突の危険があるため設定値の変更には注意してく ださい。 このパラメータは "Sync Error Counter Limit (Index: 10F1h, Sub:2)" に対応しま す。 設定範囲: 0 ~ 32767	[Pr. PN06]	[Pr. PN02]	Sync Error Counter Limit (Index: 10F1h: 2)	自動設定 (0 _ _ _)	0	7 msで [AL. 86.1] を検知するしきい値 が自動設定されます。	0以外 (注3)	([Pr. PN02] / 96) msで [AL. 86.1] を検 知するしきい値が自動設定されます。	手動設定 (1 _ _ _)	0 (注2)	無効 (0) です。[AL. 86.1] の検知を行 いません。	0以外 (注3)	[Pr. PN02] の値が設定されます。(((Pr. PN02] / 3) × 通信周期) msで [AL. 86.1] を検知します。	0 単位は 機能欄 を参照	○									
[Pr. PN06]	[Pr. PN02]	Sync Error Counter Limit (Index: 10F1h: 2)																								
自動設定 (0 _ _ _)	0	7 msで [AL. 86.1] を検知するしきい値 が自動設定されます。																								
	0以外 (注3)	([Pr. PN02] / 96) msで [AL. 86.1] を検 知するしきい値が自動設定されます。																								
手動設定 (1 _ _ _)	0 (注2)	無効 (0) です。[AL. 86.1] の検知を行 いません。																								
	0以外 (注3)	[Pr. PN02] の値が設定されます。(((Pr. PN02] / 3) × 通信周期) msで [AL. 86.1] を検知します。																								
PN06 *NOP1 機能選択N-1	<table><tr><td>__ _ x</td><td>メーカ設定用</td></tr><tr><td>__ _ x _</td><td></td></tr><tr><td>_ x _ _</td><td></td></tr><tr><td>x _ _ _</td><td>Sync Error Counter Limit 選択 0: 自動設定 1: 手動設定 この桁の設定値および [Pr. PN02] の値に応じて、[AL. 86.1 ネットワーク通信異常1] を検出するまでのしきい値を設定することができます。詳細については [Pr. PN02] を参照してください。</td></tr></table>	__ _ x	メーカ設定用	__ _ x _		_ x _ _		x _ _ _	Sync Error Counter Limit 選択 0: 自動設定 1: 手動設定 この桁の設定値および [Pr. PN02] の値に応じて、[AL. 86.1 ネットワーク通信異常1] を検出するまでのしきい値を設定することができます。詳細については [Pr. PN02] を参照してください。	<table><tr><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0h</td><td>○</td><td></td><td></td></tr></table>	0h				0h				0h				0h	○		
__ _ x	メーカ設定用																									
__ _ x _																										
_ x _ _																										
x _ _ _	Sync Error Counter Limit 選択 0: 自動設定 1: 手動設定 この桁の設定値および [Pr. PN02] の値に応じて、[AL. 86.1 ネットワーク通信異常1] を検出するまでのしきい値を設定することができます。詳細については [Pr. PN02] を参照してください。																									
0h																										
0h																										
0h																										
0h	○																									

5. パラメータ

5.3 ソフトウェアリミット

ソフトウェアリミット ([Pr. PT15] ~ [Pr. PT18]) による極限停止はストロークエンドの動きと同様です。設定範囲を超えると停止し、サーボロックします。電源オンと同時に有効になりますが、速度モード、トルクモードおよび原点復帰モード (hm) では無効になります。この機能はソフトウェアリミット+とソフトウェアリミット-に同じ値を設定すると無効になります。ソフトウェアリミット-にソフトウェアリミット+より大きい値を設定すると無効になります。



<ソフトウェアリミットの概念図>

ソフトウェアリミット-

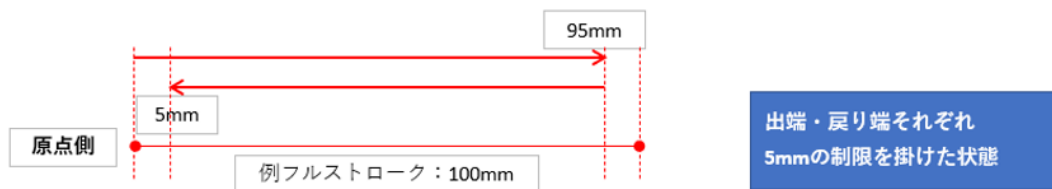
設定例 【5mm】

(一側に駆動しているとき5mmで制限)

ソフトウェアリミット+

設定例 【95mm】

(+側に駆動しているとき95mmで制限)



<実際の設定例>

PT03(送り機能選択)=0(初期値)の場合、

ソフトウェアリミット [-] ソフトウェアリミット [+]

設定例 5000[μm]=5[mm] 設定例 95000[μm]=95[mm]

PT17(LMNL) 000

PT15(LMPL) 000

PT18(LMNH) 5

PT16(LMPH) 95

<ソフトウェアリミットの設定範囲の補足>

ソフトウェアリミットの単位は、 $10^{\text{STM}}[\mu\text{m}]$ です。

PT03(送り機能選択、初期値0)の設定によって桁が変わります。

(例)

PT03=0(初期値)の場合、STM=0 (1倍)

よって、 $10^0=1[\mu\text{m}]$ となり

ソフトウェアリミットの設定範囲は

-999999[μm]~+999999[μm]

(-999.999[mm]~+999.999[mm])

PT03=2の場合、STM=2 (100倍)

よって、 $10^2=100[\mu\text{m}]$ となり

ソフトウェアリミットの設定範囲は

-999999[100 μm]~+999999[100 μm]

(-99999.9[mm]~+99999.9[mm])

PT03=1の場合、STM=1 (10倍)

よって、 $10^1=10[\mu\text{m}]$ となり

ソフトウェアリミットの設定範囲は

-999999[10 μm]~+999999[10 μm]

(-9999.99[mm]~+9999.99[mm])

PT03=3の場合、STM=3 (1000倍)

よって、 $10^3=1000[\mu\text{m}]$ となり

ソフトウェアリミットの設定範囲は

-999999[1000 μm]~+999999[1000 μm]

(-999999[mm]~+999999[mm])

5. パラメータ

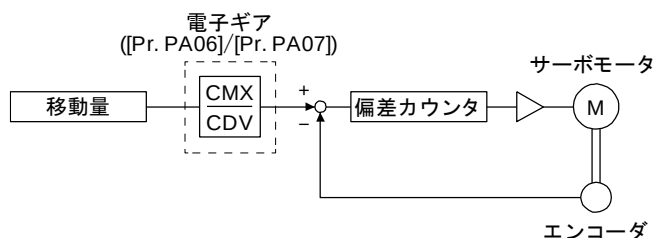
5.4 電子ギアの設定方法

5.4.1 サイクリック同期モード、プロファイルモードおよびポイントテーブル方式における電子ギア設定

ポイント

- 制御モードごとに設定できる位置データ単位が異なります。詳細については [Pr. PT01 位置データの単位] を参照してください。

- (1) [Pr. PT01] の "位置データの単位" で [mm], [inch] または [pulse] を設定した場合
ドライバの設定値が機械の移動量と一致するように, [Pr. PA06] および [Pr. PA07] で調整してください。



P_t : サーボモータエンコーダ分解能 4194304 [pulse/rev]

ΔS : サーボモータ1回転あたりの移動量 [pulse/rev]

$$CMX/CDV = P_t/\Delta S$$

電子ギアの計算方法を次の設定例で説明します。

ポイント

- 電子ギアを計算するにあたり, 次の諸元記号が必要になります。
 P_b : ボールねじリード [mm]
 $1/n$: 減速比
 P_t : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]
 ΔS : サーボモータ1回転あたりの移動量 [mm/rev]

(a) ボールねじの設定例

機械の仕様

ボールねじリード $P_b = 10$ [mm]

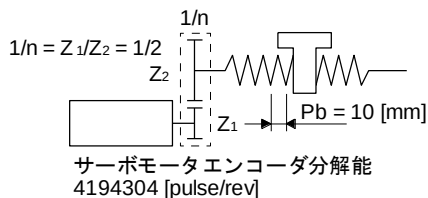
減速比: $1/n = Z_1/Z_2 = 1/2$

Z_1 : サーボモータ側のギア歯数

Z_2 : 負荷側のギア歯数

サーボモータエンコーダ分解能: $P_t = 4194304$ [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{1/n \cdot P_b \cdot \alpha(\text{注})} = \frac{4194304}{1/2 \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{4194304}{5000} = \frac{524288}{625}$$



注. 指令単位が "mm" のため, $\alpha = 1000$ になります。"inch" の場合, $\alpha = 10000$ に変換し, "pulse" の場合, $\alpha = 1$ に変換してください。

したがって, $CMX = 524288$, $CDV = 625$ を設定してください。

5. パラメータ

(b) コンベアの設定例

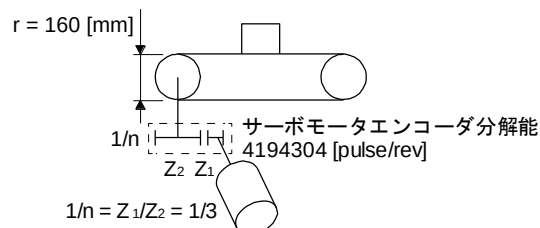
機械の仕様

プーリ直径: $r = 160$ [mm]

減速比: $1/n = Z_1/Z_2 = 1/3$

Z_1 : サーボモータ側のギア歯数

Z_2 : 負荷側のギア歯数



サーボモータエンコーダ分解能: $P_t = 4194304$ [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{1/n \cdot r \cdot \pi \cdot \alpha(\text{注})} = \frac{4194304}{1/3 \cdot 160 \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{4194304}{167551.61} \div \frac{524288}{20944}$$

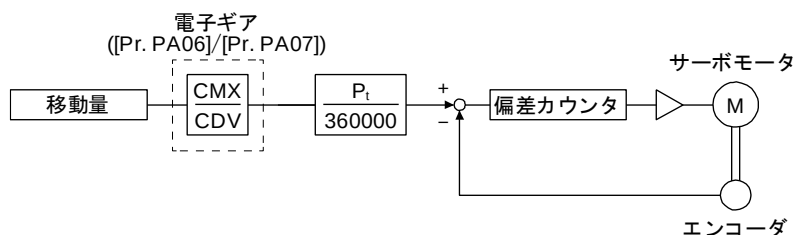
注. 指令単位が "mm" のため, $\alpha = 1000$ になります。"inch" の場合, $\alpha = 10000$ に変換し, "pulse" の場合, $\alpha = 1$ に変換してください。

CMXおよびCDVを設定範囲以下まで約分し, 小数点以下第1位を四捨五入してください。

したがって, $CMX = 524288$, $CDV = 20944$ を設定してください。

(2) [Pr. PT01] の "位置データの単位" で [degree] を設定した場合

機械側ギア歯数を [Pr. PA06] に, サーボモータ側ギア歯数を [Pr. PA07] に設定してください。



P_t : サーボモータエンコーダ分解能4194304 [pulse/rev]

電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。範囲外の値を設定した場合, [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。

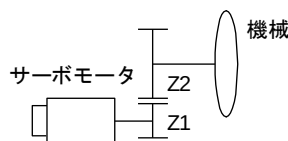
(a) 電子ギア (CMX/CDV) を約分したとき, 分子および分母が16384以下になるようにしてください。

(b) $(CMX \times P_t)/(CDV \times 360000)$ を約分したとき, 分子および分母が16777216以下になるようにしてください。

次に電子ギア設定例を示します。

機械側ギア歯数: 25, サーボモータ側ギア歯数: 11の場合。

[Pr. PA06] = 25, [Pr. PA07] = 11を設定してください。



P_t : (サーボモータ分解能): 4194304 pulses/rev

Z_1 : サーボモータ側ギア歯数

Z_2 : 機械側ギア歯数

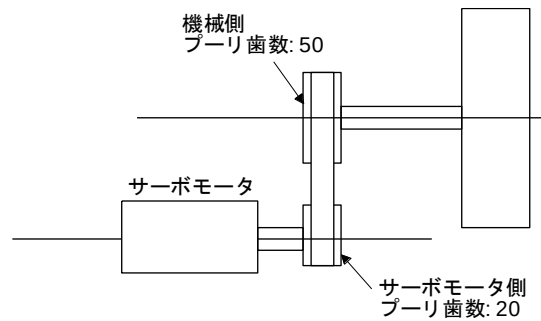
$Z_1: Z_2 = 11:25$

5. パラメータ

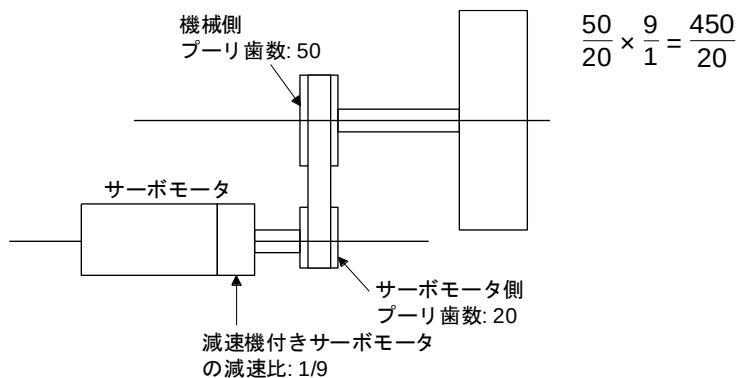
5.4.2 等分割割出し方式における電子ギア設定

機械側をn回転させるのに必要なサーボモータ軸における回転量mを合わせるために [Pr. PA06] および [Pr. PA07] を使用して調整します。次に電子ギア設定例を示します。

- (1) 機械側のプーリ歯数: 50, サーボモータ側のプーリ歯数: 20の場合
[Pr. PA06] = 50, [Pr. PA07] = 20を設定してください。



- (2) 機械側のプーリ歯数: 50, サーボモータ側のプーリ歯数: 20, 1/9減速機付きサーボモータの場合
[Pr. PA06] = 450, [Pr. PA07] = 20を設定してください。



6. 一般的なゲイン調整

第6章 一般的なゲイン調整	2
6.1 調整方法の種類	2
6.1.1 ドライバ単体での調整	2
6.1.2 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) による調整	3
6.2 ワンタッチ調整	4
6.2.1 ワンタッチ調整の流れ	5
6.2.2 ワンタッチ調整の表示遷移・操作方法	6
6.2.3 ワンタッチ調整時の注意	11
6.3 オートチューニング	12
6.3.1 オートチューニングモード	12
6.3.2 オートチューニングモードの基本	13
6.3.3 オートチューニングによる調整手順	14
6.3.4 オートチューニングモードでの応答性設定	15
6.4 マニュアルモード	16
6.5 2ゲイン調整モード	20

6. 一般的なゲイン調整

第6章 一般的なゲイン調整

ポイント
●トルク制御モードで使用する場合、ゲイン調整を行う必要はありません。 ●ゲイン調整を行うにあたり、機械をサーボモータの最大トルクで運転していないことを確認してください。最大トルクを超えた状態で運転を行うと、機械に振動が発生するなどの予期しない動きになる場合があります。また、機械の個体差を考慮して余裕のある調整を行ってください。運転中のサーボモータの発生トルクをサーボモータ最大トルクの90%以下にすることを推奨します。 ●制振制御チューニングモードの場合、[Pr. PB07] の設定範囲に制限があります。詳細については7.1.5項 (4) を参照してください。

6.1 調整方法の種類

6.1.1 ドライバ単体での調整

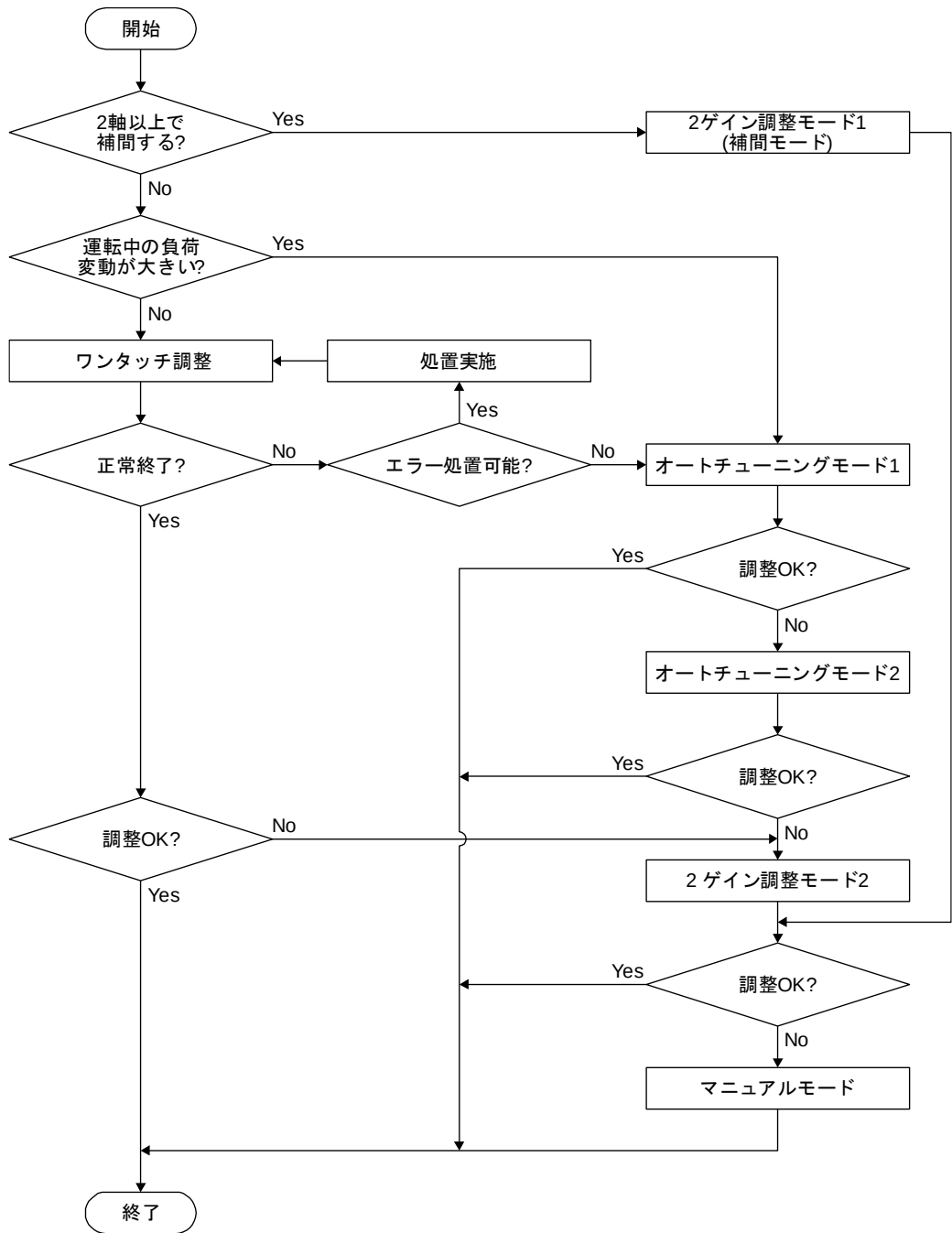
ドライバ単体で行えるゲイン調整を次の表に示します。ゲイン調整は、はじめに "オートチューニングモード1" を実施してください。満足のいく調整が得られない場合は、"オートチューニングモード2", "マニュアルモード" の順に実施してください。

(1) ゲイン調整モード説明

ゲイン調整モード	[Pr. PA08] の設定	負荷慣性モーメント比の推定	自動的に設定されるパラメータ	マニュアルで設定するパラメータ
オートチューニングモード1 (初期値)	___1	常時推定	GD2 ([Pr. PB06]) PG1 ([Pr. PB07]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	RSP ([Pr. PA09])
オートチューニングモード2	___2	[Pr. PB06] の値に固定	PG1 ([Pr. PB07]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	GD2 ([Pr. PB06]) RSP ([Pr. PA09])
マニュアルモード	___3			GD2 ([Pr. PB06]) PG1 ([Pr. PB07]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])
2ゲイン調整モード1 (補間モード)	___0	常時推定	GD2 ([Pr. PB06]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	PG1 ([Pr. PB07]) RSP ([Pr. PA09])
2ゲイン調整モード2	___4	[Pr. PB06] の値に固定	PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	GD2 ([Pr. PB06]) PG1 ([Pr. PB07]) RSP ([Pr. PA09])

6. 一般的なゲイン調整

(2) 調整の順序とモードの使い分け



6.1.2 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) による調整

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) とドライバを組み合わせで実行できる機能と調整を示します。

機能	内容	調整内容
マシンアナライザ	機械とサーボモータを結合した状態で、パーソナルコンピュータ側からサーボにランダム加振指令を与え、機械の応答性を測定することにより、機械系の特性を測定することができます。	機械共振の周波数を把握し、機械共振抑制フィルタのノッチ周波数を決定できます。

6. 一般的なゲイン調整

6.2 ワンタッチ調整

ポイント
●ワンタッチ調整完了後, [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" は "2ゲイン調整モード2 (_ _ 4)" に変更されます。再度, [Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] を推定したい場合, [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" を "オートチューニングモード1 (_ _ 1)" に設定してください。 ●ワンタッチ調整を実施する場合, [Pr. PA21 ワンタッチ調整機能選択] が " _ _ 1 " (初期値) であることを確認してください。 ●ネットワーク経由のワンタッチ調整については, 18章以降を参照してください。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を接続し, ワンタッチ調整画面を開くと, ワンタッチ調整を実施することができます。ワンタッチ調整では, 次のパラメータが自動調整されます。

表6.1 ワンタッチ調整で自動調整されるパラメーター一覧

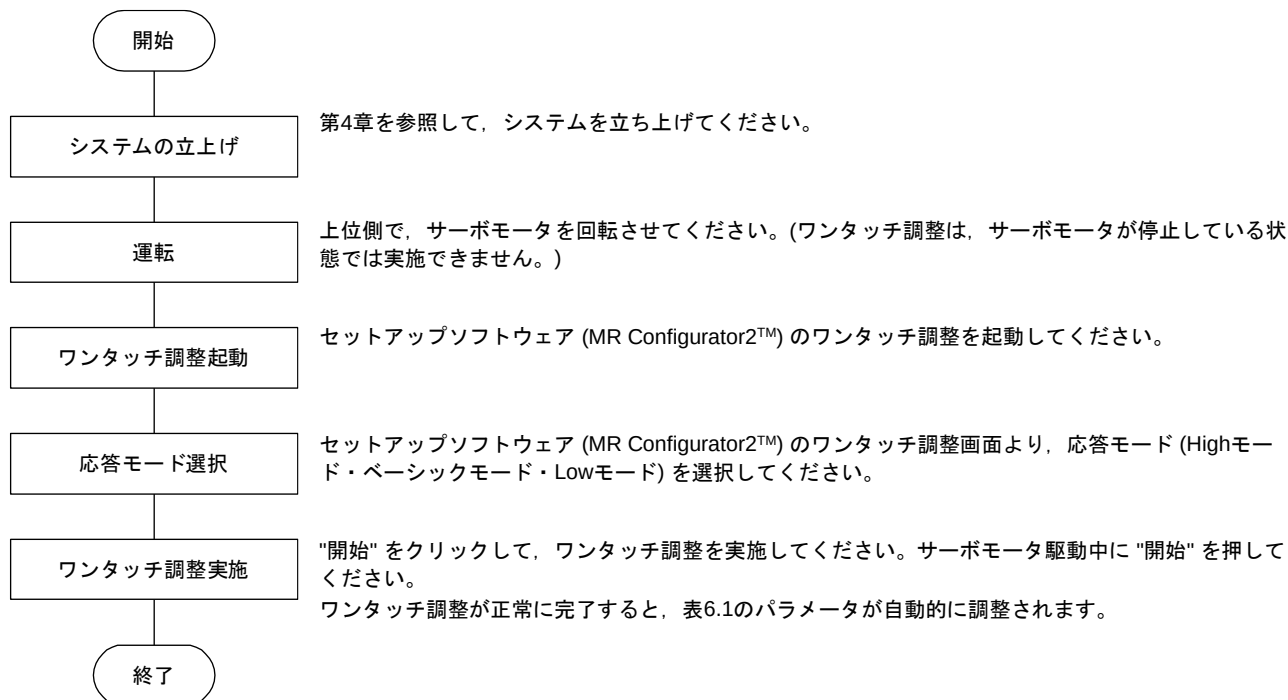
パラメータ	略称	名称
PA08	ATU	オートチューニングモード
PA09	RSP	オートチューニング応答性
PB01	FILT	アダプティブチューニングモード (アダプティブフィルタⅡ)
PB02	VRFT	制振制御チューニングモード (アドバンスト制振制御Ⅱ)
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償
PB12	OVA	オーバシュート量補正
PB13	NH1	機械共振抑制フィルタ1
PB14	NHQ1	ノッチ形状選択1

パラメータ	略称	名称
PB15	NH2	機械共振抑制フィルタ2
PB16	NHQ2	ノッチ形状選択2
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定
PB19	VRF11	制振制御1 振動周波数設定
PB20	VRF12	制振制御1 共振周波数設定
PB21	VRF13	制振制御1 振動周波数ダンピング設定
PB22	VRF14	制振制御1 共振周波数ダンピング設定
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択
PB47	NHQ3	ノッチ形状選択3
PB48	NH4	機械共振抑制フィルタ4
PB49	NHQ4	ノッチ形状選択4
PB51	NHQ5	ノッチ形状選択5
PE41	EOP3	機能選択E-3

6. 一般的なゲイン調整

6.2.1 ワンタッチ調整の流れ

次に示す手順でワンタッチ調整を実施してください。



6. 一般的なゲイン調整

6.2.2 ワンタッチ調整の表示遷移・操作方法

(1) 応答モードの選択

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のワンタッチ調整ウインドウで、ワンタッチ調整の応答モード (3種類) を選択してください。

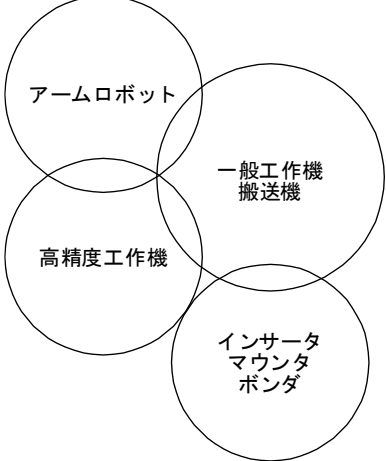
応答モード	説明
Highモード	機械剛性が高い装置向けの応答モードです。(注)
ベーシックモード	標準的な機械向けの応答モードです。
Lowモード	機械剛性が低い装置向けの応答モードです。

注. 上位側の通信周期が2 ms以上の場合、ゲインが高めに調整されることがあります。
この場合、ベーシックモードまたはLowモードで再調整してください。

6. 一般的なゲイン調整

応答モードの目安については次の表を参照してください。

表6.3 応答モードの目安

応答モード			応答性	機械の特性
LOWモード	ベーシックモード	Highモード		対応する機械の目安
			低応答  高応答	

6. 一般的なゲイン調整

(2) ワンタッチ調整の実施

ポイント

- ワンタッチ調整中にオーバシュートがインポジション範囲内で許容できる装置の場合、[Pr. PA25 ワンタッチ調整オーバシュート許容レベル] の値を変更することで、整定時間の短縮および応答性の向上を図ることができます。

本項 (1) で応答モードを選択し、サーボモータが駆動している状態で "開始" を押すと、ワンタッチ調整を開始します。サーボモータ停止中に "開始" を押すと、エラーコードのステータスに "C 0 0 2" または "C 0 0 4" が表示されます。(エラーコードについては本項 (4) を参照してください。)

ワンタッチ調整中は次のように進捗状況が表示されます。進捗が100%になると調整が完了します。

ワンタッチ調整が完了すると、調整パラメータをドライバに書き込みます。エラーコードのステータスに "0 0 0 0" が表示されます。また、調整完了後には、"調整結果" に整定時間とオーバシュート量が表示されます。

6. 一般的なゲイン調整

(3) ワンタッチ調整の中止

ワンタッチ調整中に中止ボタンを押すと、ワンタッチ調整は中止されます。

ワンタッチ調整が中止になると、エラーコードのステータスに "C 0 0 0" が表示されます。

(4) エラー発生時

調整中に調整エラーが発生した場合には、ワンタッチ調整が終了します。このとき、エラーコードのステータスにエラーコードが表示されるので、調整エラーが発生した原因を確認してください。

エラーコード	名称	内容	処置
C000	調整中キャンセル	ワンタッチ調整中に中止ボタンを押した。	
C001	オーバシュート過大	オーバシュートが [Pr. PA10 インポジション範囲] で設定した値より大きい。	インポジションの設定を大きくしてください。
C002	調整中サーボオフ	サーボオフになっている状態でワンタッチ調整を実施しようとした。	サーボオンにしてからワンタッチ調整を実施してください。
C003	制御モード異常	制御モードがトルクモードのときにワンタッチ調整を実施しようとした。	上位側からの制御モードを位置モードまたは速度モードにして、ワンタッチ調整を実施してください。
C004	タイムアウト	1. 運転中の1サイクル時間が30 sを超えている。	運転中の1サイクル時間を30 s以下にしてください。
		2. 指令速度が低い。	サーボモータ速度を100 r/min以上にしてください。
		3. 連続運転の運転間隔が短い。	運転中の停止間隔を200 ms程度確保してください。
C005	負荷慣性モーメント比推定ミス	1. ワンタッチ調整時の負荷慣性モーメント比推定に失敗した。	次の推定条件を満たすように運転してください。 ・加減速時定数が2000 r/minに達するまでの時間が5 s以下である。 ・サーボモータ速度が150 r/min以上である。 ・サーボモータに対する負荷慣性モーメント比が100倍以下である。 ・加減速トルクが定格トルクの10%以上である。
		2. 発振などの影響により負荷慣性モーメント比推定を行えなかった。	次のように負荷慣性モーメント比推定を行わないオートチューニングモードに設定したあとに、ワンタッチ調整を実施してください。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "オートチューニングモード2 (_ _ 2)", "マニュアルモード (_ _ 3)" または "2ゲイン調整モード2 (_ _ 4)" を選択してください。 ・[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] をマニュアル設定により正しく設定してください。
C00F	ワンタッチ調整無効	[Pr. PA21] の "ワンタッチ調整機能選択" が "無効 (_ _ 0)" になっている。	パラメータを "有効 (_ _ 1)" にしてください。

6. 一般的なゲイン調整

(5) アラーム発生時

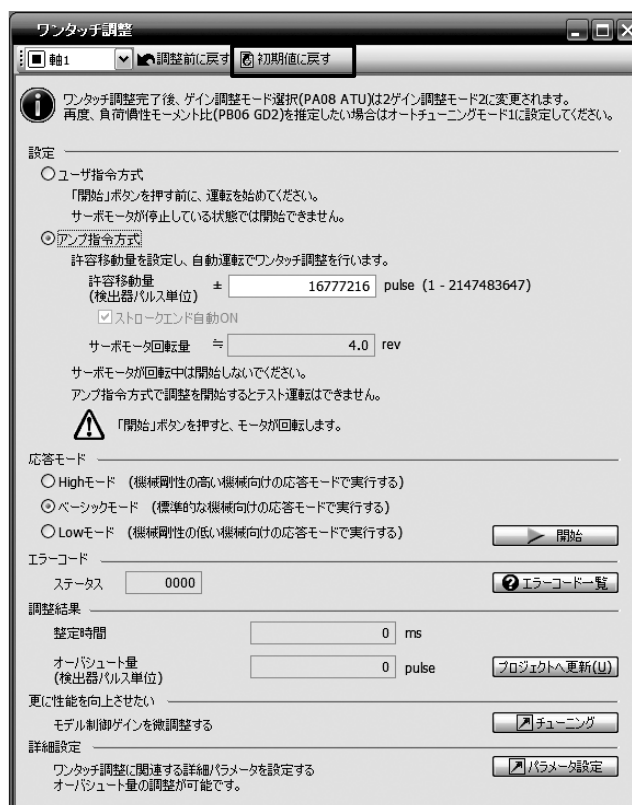
ワンタッチ調整中にアラームが発生した場合、ワンタッチ調整は中止されます。
アラームの原因を取り除き、再度ワンタッチ調整を実施してください。

(6) 警告発生時

ワンタッチ調整中に運転が継続できる警告が発生した場合、ワンタッチ調整は継続して実行されます。
ワンタッチ調整中に運転が継続できない警告が発生した場合、ワンタッチ調整は中止されます。

(7) ワンタッチ調整の初期化

ワンタッチ調整で調整した結果をクリアすることができます。
クリアすることができるパラメータについては表6.1を参照してください。
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のワンタッチ調整画面の "調整前に戻す" を押すと、"開始" を押す前のパラメータ設定値に戻すことができます。
また、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のワンタッチ調整画面の "初期値に戻す" を押すと、工場出荷時のパラメータに書き換えることができます。



ワンタッチ調整の初期化が完了すると、次のウィンドウを表示します。(初期値に戻す場合)



6. 一般的なゲイン調整

6.2.3 ワンタッチ調整時の注意

- (1) トルクモードの場合、ワンタッチ調整はできません。
- (2) アラームまたは運転が継続できない警告が発生している場合、ワンタッチ調整はできません。
- (3) 次のテスト運転モードを実行している場合、ワンタッチ調整はできません。
 - (a) 出力信号 (DO) 強制出力
 - (b) モータなし運転
- (4) ゲイン切換え機能を有効にしてワンタッチ調整を実施した場合、調整中に振動または異音が発生することがあります。

6. 一般的なゲイン調整

6.3 オートチューニング

6.3.1 オートチューニングモード

ドライバは機械の特性 (負荷慣性モーメント比) をリアルタイムに推定し、その値に応じた最適なゲインを自動的に設定するリアルタイムオートチューニング機能を内蔵しています。この機能によりドライバのゲイン調整を容易に行うことができます。

(1) オートチューニングモード1

ドライバは出荷状態でオートチューニングモード1の設定になっています。

このモードでは機械の負荷慣性モーメント比を常時推定し、最適ゲインを自動的に設定します。

オートチューニングモード1により自動的に調整されるパラメータは次の表のとおりです。

パラメータ	略称	名称
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

ポイント

- オートチューニングモード1は次の条件をすべて満たさないと、正常に機能しない場合があります。
 - ・加減速時定数が2000 r/minに達するまでの時間が5 s以下である。
 - ・回転速度が150 r/min以上である。
 - ・サーボモータに対する負荷慣性モーメント比が100倍以下である。
 - ・加減速トルクが定格トルクの10%以上である。
- 加減速中に急激な外乱トルクが加わるような運転条件や極端にガタの大きな機械の場合にもオートチューニングが正常に機能しないことがあります。このような場合、オートチューニングモード2またはマニュアルモードでゲイン調整を行ってください。

(2) オートチューニングモード2

オートチューニングモード2はオートチューニングモード1では正常なゲイン調整が行えない場合に使用してください。このモードでは負荷慣性モーメント比の推定を行いませんので、[Pr. PB06] で正しい負荷慣性モーメント比の値を設定してください。

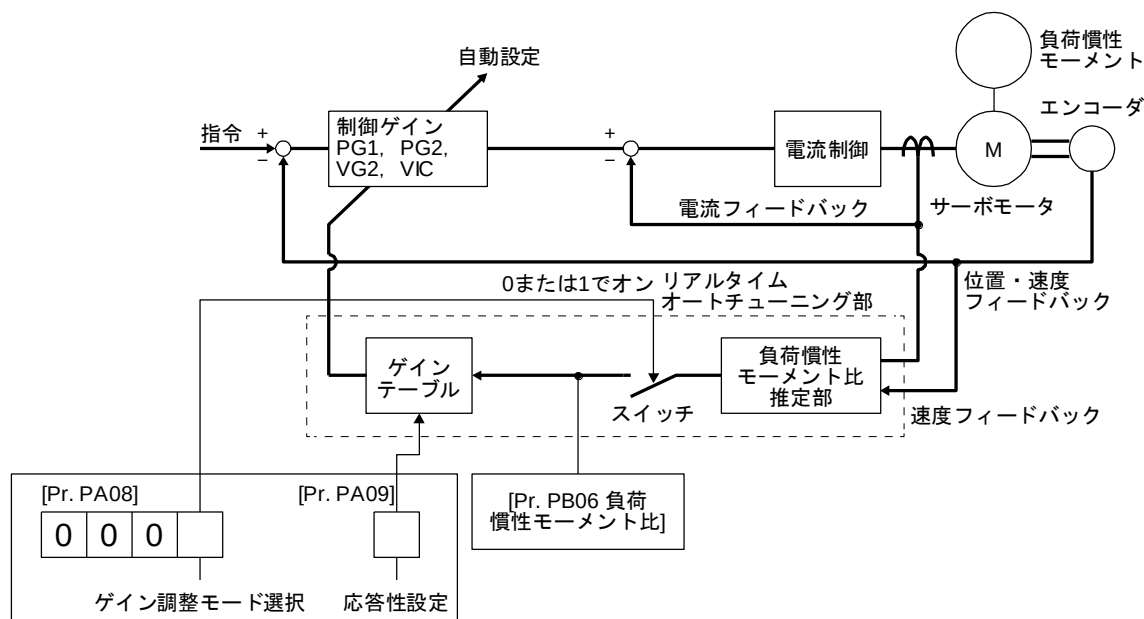
オートチューニングモード2により自動的に調整されるパラメータは次の表のとおりです。

パラメータ	略称	名称
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

6. 一般的なゲイン調整

6.3.2 オートチューニングモードの基本

リアルタイムオートチューニングのブロック図を次に示します。



サーボモータを加減速運転させると、負荷慣性モーメント比推定部はサーボモータの電流とサーボモータ速度から常に負荷慣性モーメント比を推定します。推定された結果は、[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比]に書き込まれます。この結果はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) の状態表示画面で確認できます。

負荷慣性モーメント比の値があらかじめ分かっている場合、または推定がうまく行かない場合、[Pr. PA08]の"ゲイン調整モード選択"を"オートチューニングモード2 (_ _ 2)"に設定して負荷慣性モーメント比の推定を停止 (上の図中のスイッチをオフ) させたあと、マニュアルで負荷慣性モーメント比 ([Pr. PB06]) を設定してください。

設定された負荷慣性モーメント比 ([Pr. PB06]) の値と応答性 ([Pr. PA09]) から、内部に持っているゲインテーブルに基づいて、最適な制御ゲインを自動設定します。

オートチューニングの結果は電源投入から60分ごとにドライバのEEP-ROMに保存されます。電源投入時にはEEP-ROMに保存した各制御ゲインの値を初期値としてオートチューニングを行います。

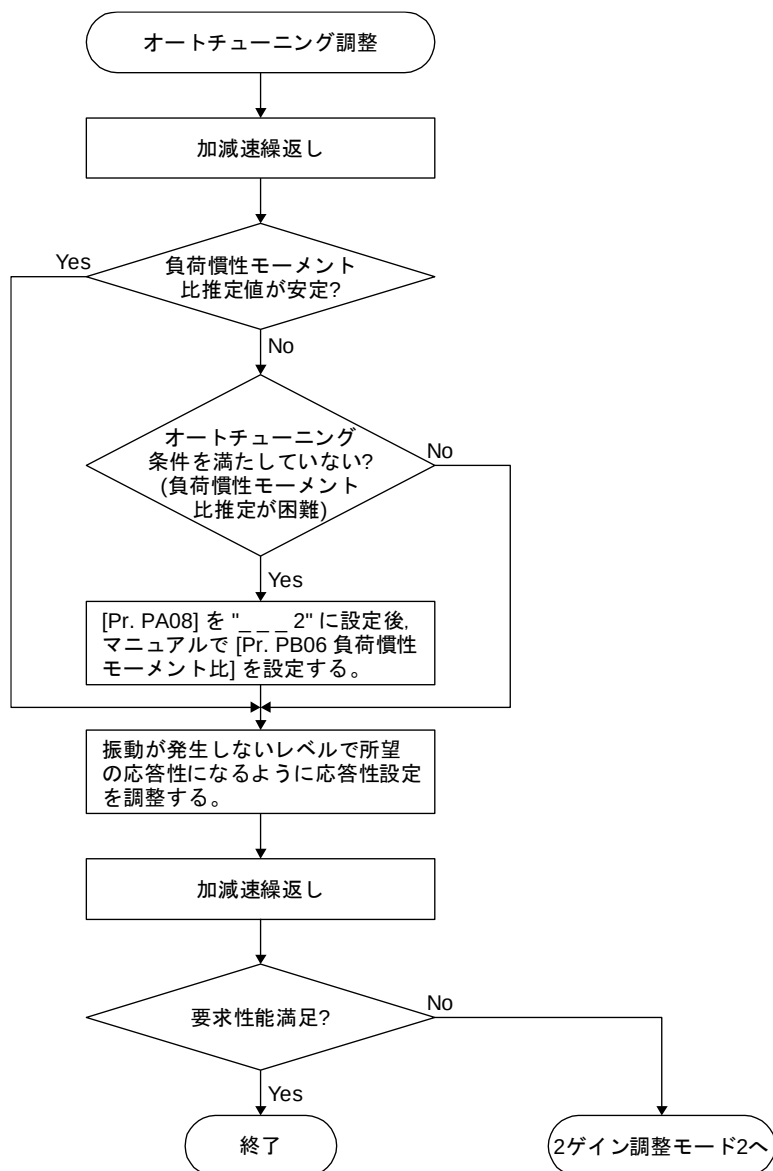
ポイント

- 運転中に急激な外乱トルクが加わる場合、負荷慣性モーメント比を一時的に誤推定することがあります。このような場合、[Pr. PA08]の"ゲイン調整モード選択"を"オートチューニングモード2 (_ _ 2)"に設定後、正しい負荷慣性モーメント比 ([Pr. PB06]) を設定してください。
- オートチューニングモード1またはオートチューニングモード2のいずれかの設定からマニュアルモードの設定に変更すると現在の制御ゲインおよび負荷慣性モーメント比推定値をEEP-ROMに保存します。

6. 一般的なゲイン調整

6.3.3 オートチューニングによる調整手順

出荷時はオートチューニングが有効になっていますので、サーボモータを運転するだけで機械に合った最適ゲインを自動設定します。必要に応じて、応答性設定の値を変更するだけで調整は完了します。調整手順を次に示します。



6. 一般的なゲイン調整

6.3.4 オートチューニングモードでの応答性設定

サーボ系全体の応答性を [Pr. PA09] で設定してください。応答性設定を大きくするほど指令に対する追従性が良くなり整定時間は短くなりますが、大きくしすぎると振動が発生します。このため、振動が発生しない範囲で所望の応答性が得られるように設定してください。

100 Hzを超えるような機械共振が原因で所望の応答性まで応答性設定が大きくできない場合、[Pr. PB01] のフィルタチューニングモード選択および [Pr. PB13] ~ [Pr. PB16], [Pr. PB46] ~ [Pr. PB51] の機械共振抑制フィルタで、機械共振を抑えることができます。機械共振を抑えることで、応答性設定を大きくできる場合もあります。アダプティブチューニングモード、機械共振抑制フィルタの設定については7.1.1項および7.1.2項を参照してください。

[Pr. PA09]

設定値	機械の特性		設定値	機械の特性	
	応答性	機械共振周波数の目安 [Hz]		応答性	機械共振周波数の目安 [Hz]
1	低応答 ↑	2.7	21	中応答 ↑	67.1
2		3.6	22		75.6
3		4.9	23		85.2
4		6.6	24		95.9
5		10.0	25		108.0
6		11.3	26		121.7
7		12.7	27		137.1
8		14.3	28		154.4
9		16.1	29		173.9
10		18.1	30		195.9
11		20.4	31		220.6
12		23.0	32		248.5
13		25.9	33		279.9
14		29.2	34		315.3
15		32.9	35		355.1
16		37.0	36		400.0
17		41.7	37		446.6
18		47.0	38		501.2
19		52.9	39		571.5
20	中応答	59.6	40	高応答	642.7

6. 一般的なゲイン調整

6.4 マニュアルモード

オートチューニングでは満足する調整ができなかった場合、すべてのゲインに対してマニュアル調整が行えます。

ポイント
●機械共振が発生する場合、[Pr. PB01] のフィルタチューニングモード選択や [Pr. PB13] ～ [Pr. PB16], [Pr. PB46] ～ [Pr. PB51] の機械共振抑制フィルタで、機械共振を抑えることができます。(7.1.1項, 7.1.2項参照)

(1) 速度制御の場合

(a) パラメータ

ゲイン調整に使用するパラメータは次のとおりです。

パラメータ	略称	名称
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

(b) 調整手順

手順	操作	内容
1	オートチューニングにより大まかな調整を行います。6.3.3項を参照してください。	
2	オートチューニングをマニュアルモード ([Pr. PA08]: ___ 3) に変更してください。	
3	負荷慣性モーメント比に推定値を設定してください。(オートチューニングによる推定値が正しい場合は設定を変更する必要はありません。)	
4	モデル制御ゲインを小さくしてください。 速度積分補償を大きくしてください。	
5	速度制御ゲインを振動や異音がない範囲で大きくしていき、振動が発生したら少し戻してください。	速度制御ゲインを大きくします。
6	速度積分補償を振動が出ない範囲で小さくしていき、振動が発生したら少し戻してください。	速度積分補償の時定数を小さくします。
7	モデル制御ゲインを大きくしていき、オーバシュートが発生したら少し戻してください。	モデル制御ゲインを大きくします。
8	機械系の共振などによりゲインを大きくできず、所望の応答性が得られない場合、アダプティブチューニングモードや機械共振抑制フィルタにより共振を抑制したのち、手順3～7を実施すると応答性を上げられることがあります。	機械共振の抑制 7.1.1項および7.1.2項参照
9	サーボモータの動きを見ながら各ゲインを微調整してください。	微調整

6. 一般的なゲイン調整

(c) パラメータの調整方法

1) [Pr. PB09 速度制御ゲイン]

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。この値を大きく設定すると応答は高くなりますが、大きくしすぎると機械系が振動しやすくなります。実際の速度ループの応答周波数は次の式ようになります。

$$\text{速度ループ応答周波数 [Hz]} = \frac{\text{速度制御ゲイン}}{(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比}) \times 2\pi}$$

2) [Pr. PB10 速度積分補償]

指令に対する定常偏差をなくすために速度制御ループは比例積分制御になっています。速度積分補償はこの積分制御の時定数を設定してください。設定値を大きくすると応答性は低くなります。しかし、負荷慣性モーメント比が大きい場合、または機械系に振動要素がある場合には、ある程度大きくしないと機械系が振動しやすくなります。目安としては次の式ようになります。

$$\begin{aligned} &\text{速度積分補償設定値 [ms]} \\ &\geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{速度制御ゲイン} / (1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比})} \end{aligned}$$

3) [Pr. PB07 モデル制御ゲイン]

速度指令に対する応答性を決めるパラメータです。モデル制御ゲインを大きくすると速度指令に対する追従性は良くなりますが、大きくしすぎると整定時にオーバーシュートを生じやすくなります。

$$\text{モデル制御ゲインの目安} \leq \frac{\text{速度制御ゲイン}}{(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比})} \times \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8} \right)$$

(2) 位置制御の場合

(a) パラメータ

ゲイン調整に使用するパラメータは次のとおりです。

パラメータ	略称	名称
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

6. 一般的なゲイン調整

(b) 調整手順

手順	操作	内容
1	オートチューニングにより大まかな調整を行います。6.3.3項を参照してください。	
2	オートチューニングをマニュアルモード ([Pr. PA08]: ___ 3) に変更してください。	
3	負荷慣性モーメント比に推定値を設定してください。(オートチューニングによる推定値が正しい場合は設定を変更する必要はありません。)	
4	モデル制御ゲイン、位置制御ゲインを小さくしてください。速度積分補償を大きくしてください。	
5	速度制御ゲインを振動や異音がない範囲で大きくしていき、振動が発生したら少し戻してください。	速度制御ゲインを大きくしてください。
6	速度積分補償を振動が出ない範囲で小さくしていき、振動が発生したら少し戻してください。	速度積分補償の時定数を小さくしてください。
7	位置制御ゲインを大きくしていき、振動が発生したら少し戻してください。	位置制御ゲインを大きくしてください。
8	モデル制御ゲインを大きくしていき、オーバシュートが発生したら少し戻してください。	モデル制御ゲインを大きくしてください。
9	機械系の共振などによりゲインを大きくできず、所望の応答性が得られない場合、アダプティブチューニングモードや機械共振抑制フィルタにより共振を抑制したのち、手順3～8を実施すると応答性を上げられることがあります。	機械共振の抑制 7.1.1項および7.1.2項
10	整定特性やサーボモータの動きを見ながら各ゲインを微調整してください。	微調整

(c) パラメータの調整方法

1) [Pr. PB09 速度制御ゲイン]

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。この値を大きく設定すると応答性は高くなりますが、大きくしすぎると機械系が振動しやすくなります。実際の速度ループの応答周波数は次の式のようになります。

$$\text{速度制御ゲイン} \\ \text{速度制御ループ応答周波数 [Hz]} = \frac{1}{(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比}) \times 2\pi}$$

2) [Pr. PB10 速度積分補償]

指令に対する定常偏差をなくすために速度制御ループは比例積分制御になっています。速度積分補償はこの積分制御の時定数を設定してください。設定値を大きくすると応答性は低くなります。しかし、負荷慣性モーメント比が大きい場合、または機械系に振動要素がある場合には、ある程度大きくしないと機械系が振動しやすくなります。目安としては次の式のようになります。

$$\text{速度積分補償設定値 [ms]} \\ \geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{速度制御ゲイン}/(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比})}$$

6. 一般的なゲイン調整

3) [Pr. PB08 位置制御ゲイン]

位置制御ループの外乱に対する応答性を決めるパラメータです。位置制御ゲインを大きくすると外乱に対する応答性は高くなりますが、大きくしすぎると機械系が振動しやすくなります。

$$\text{位置制御ゲインの目安} \leq \frac{\text{速度制御ゲイン}}{(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比})} \times \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8} \right)$$

4) [Pr. PB07 モデル制御ゲイン]

位置指令に対する応答性を決めるパラメータです。モデル制御ゲインを大きくすると位置指令に対する追従性は良くなりますが、大きくしすぎると整定時にオーバーシュートを生じやすくなります。

$$\text{モデル制御ゲインの目安} \leq \frac{\text{速度制御ゲイン}}{(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比})} \times \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8} \right)$$

6. 一般的なゲイン調整

6.5 2ゲイン調整モード

2ゲイン調整モードは、X-Yテーブルなどで2軸以上のサーボモータの補間運転を行う際に、各軸の位置制御ゲインを合わせたい場合に使用してください。このモードでは、指令に対する追従性を決めるモデル制御ゲインをマニュアルで設定し、その他のゲイン調整用パラメータを自動的に設定します。

(1) 2ゲイン調整モード1

2ゲイン調整モード1は、指令に対する追従性を決めるモデル制御ゲインをマニュアルで設定してください。負荷慣性モーメント比を常時推定し、オートチューニングの応答性によって、その他のゲイン調整用パラメータを最適なゲインに自動的に設定します。

2ゲイン調整モード1で使用するパラメータは次のとおりです。

(a) 自動調整パラメータ

次のパラメータはオートチューニングにより自動調整されます。

パラメータ	略称	名称
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

(b) マニュアル調整パラメータ

次のパラメータはマニュアルにより調整可能です。

パラメータ	略称	名称
PA09	RSP	オートチューニング応答性
PB07	PG1	モデル制御ゲイン

(2) 2ゲイン調整モード2

2ゲイン調整モード2は、2ゲイン調整モード1では正常なゲイン調整が行えない場合に使用してください。このモードでは、負荷慣性モーメント比の推定を行いませんので、正しい負荷慣性モーメント比 ([Pr. PB06]) を設定してください。

2ゲイン調整モード2で使用するパラメータは次のとおりです。

(a) 自動調整パラメータ

次のパラメータはオートチューニングにより自動調整されます。

パラメータ	略称	名称
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

(b) マニュアル調整パラメータ

次のパラメータはマニュアルにより調整可能です。

パラメータ	略称	名称
PA09	RSP	オートチューニング応答性
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン

6. 一般的なゲイン調整

(3) 2ゲイン調整モードの調整手順

ポイント	
●2ゲイン調整モードで使用する軸は、[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] の設定値を同一にしてください。	

手順	操作	内容
1	オートチューニングモードに設定してください。	オートチューニングモード1にしてください。
2	運転しながら、[Pr. PA09] の応答性の設定値を大きくしていき、振動が発生したら戻してください。	オートチューニングモード1による調整
3	モデル制御ゲインの値と負荷慣性モーメント比を確認してください。	設定上限の確認
4	2ゲイン調整モード1 ([Pr. PA08]: ___ 0) に設定してください。	2ゲイン調整モード1 (補間モード) にしてください。
5	負荷慣性モーメント比が設計値と異なる場合、2ゲイン調整モード2 ([Pr. PA08]: ___ 4) に設定後、負荷慣性モーメント比 ([Pr. PB06]) を設定してください。	負荷慣性モーメント比の確認
6	補間するすべての軸のモデル制御ゲインを同一の値に設定してください。そのとき、モデル制御ゲインが最も小さい軸の設定値に合わせてください。	モデル制御ゲインを設定してください。
7	補間特性や回転の状態を見ながらモデル制御ゲイン、および応答性設定を微調整してください。	微調整

(4) パラメータの調整方法

[Pr. PB07 モデル制御ゲイン]

位置制御のループの応答性を決めるパラメータです。モデル制御ゲインを大きくすると位置指令に対する追従性は良くなりますが、大きくしすぎると整定時にオーバーシュートを生じやすくなります。溜りパルス量は、次の式で決まります。

$$\text{溜りパルス量 [pulse]} = \frac{\text{位置指令周波数 [pulse/s]}}{\text{モデル制御ゲイン設定値}}$$

位置指令周波数は運転モードによって変わります。

$$\text{位置指令周波数} = \frac{\text{回転速度 [r/min]}}{60} \times \text{エンコーダ分解能 (サーボモータ1回転あたりのパルス数)}$$

7. 特殊調整機能

第7章 特殊調整機能	2
7.1 フィルタ設定	2
7.1.1 機械共振抑制フィルタ	2
7.1.2 アダプティブフィルタ II	5
7.1.3 軸共振抑制フィルタ	7
7.1.4 ローパスフィルタ	8
7.1.5 アドバンスド制振制御 II	8
7.1.6 指令ノッチフィルタ	13
7.2 ゲイン切換え機能	14
7.2.1 用途	14
7.2.2 機能ブロック図	15
7.2.3 パラメータ	16
7.2.4 ゲイン切換えの手順	18
7.3 タフドライブ機能	22
7.3.1 振動タフドライブ機能	22
7.3.2 瞬停タフドライブ機能	24
7.4 SEMI-F47規格対応	28
7.5 モデル適応制御無効	30
7.6 ロストモーション補正機能	31
7.7 スーパートレース制御	34

7. 特殊調整機能

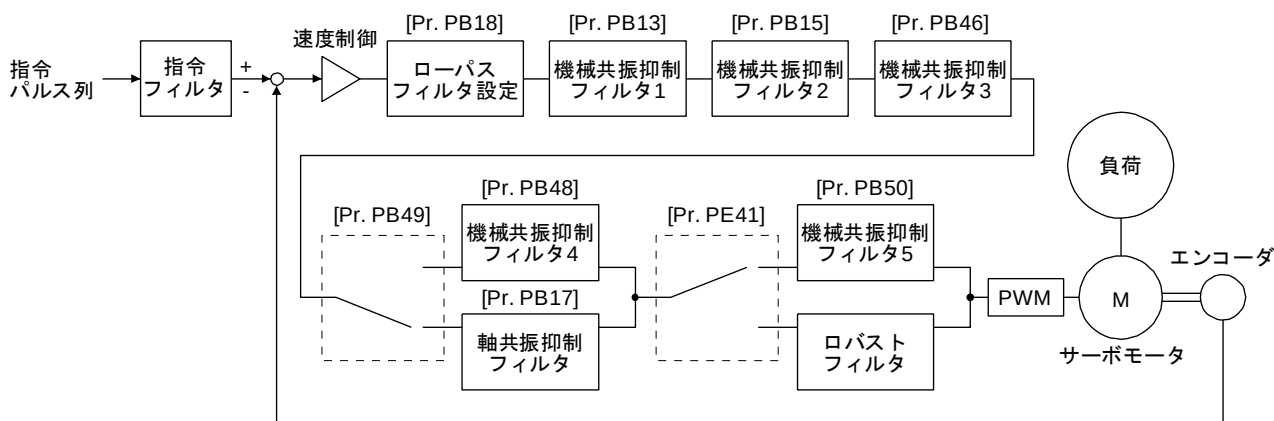
第7章 特殊調整機能

ポイント

- この章で示す機能は、一般的には使用する必要はありません。機械の状態が第6章の調整方法では満足できない場合に使用してください。

7.1 フィルタ設定

LECSN□-T□ドライバでは次の図に示すフィルタの設定ができます。



7.1.1 機械共振抑制フィルタ

ポイント

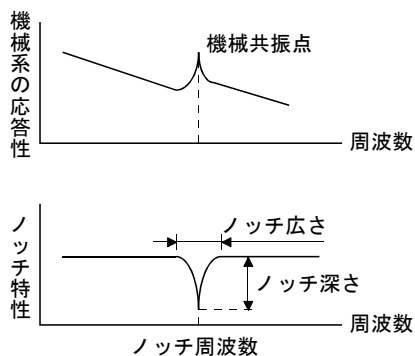
- 機械共振抑制フィルタはサーボ系にとっては遅れ要素になります。このため、間違った共振周波数を設定したり、ノッチ特性を深く広くしすぎると、振動が大きくなる場合があります。
- 機械共振の周波数がわからない場合は、ノッチ周波数を高い方から下げてください。振動が最も小さくなった点が最適なノッチ周波数の設定です。
- ノッチ深さは深い方が機械共振を抑える効果がありますが、位相遅れは大きくなりますので、逆に振動が大きくなる場合があります。
- ノッチ広さを広くすると機械共振を抑える効果がありますが、位相遅れは大きくなりますので、逆に振動が大きくなる場合があります。
- セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) によるマシンアナライザにより、機械特性をあらかじめ把握できます。これにより必要なノッチ周波数とノッチ特性を決めることができます。

機械系に固有の共振点がある場合、サーボ系の応答性を上げていくと、その共振周波数で機械系が共振 (振動や異音) することがあります。機械共振抑制フィルタとアダプティブチューニングを使用することで、機械系の共振を抑えることができます。設定範囲は10 Hz ~ 4500 Hzです。

7. 特殊調整機能

(1) 働き

機械共振抑制フィルタは特定の周波数のゲインを下げることで機械系の共振を抑制するフィルタ機能（ノッチフィルタ）です。ゲインを下げる周波数（ノッチ周波数）、ゲインを下げる深さおよび広さを設定できます。



最大で次の5つの機械共振抑制フィルタを設定することができます。

フィルタ	設定パラメータ	注意事項	振動タフドライブ 機能で再設定される パラメータ	ワンタッチ調整で 自動調整される パラメータ
機械共振抑制フィルタ1	PB01/PB13/PB14	[Pr. PB01] の "フィルタチューニング モード選択" で自動調整することが できます。	PB13	PB01/PB13/PB14
機械共振抑制フィルタ2	PB15/PB16		PB15	PB15/PB16
機械共振抑制フィルタ3	PB46/PB47			PB46/PB47
機械共振抑制フィルタ4	PB48/PB49	機械共振抑制フィルタ4を有効にす ると、軸共振抑制フィルタは無効にな ります。 なお、軸共振抑制フィルタは使用状況 に応じて最適に調整されているため、軸共 振抑制フィルタを使用することを推奨し ます。 初期設定では軸共振抑制フィルタが有効 になっています。		PB48/PB49
機械共振抑制フィルタ5	PB50/PB51	ロバストフィルタを有効にすると機械共 振抑制フィルタ5は無効になります。 初期設定ではロバストフィルタが無効に なっています。		PB51

7. 特殊調整機能

(2) パラメータ

(a) 機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14])

機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) のノッチ周波数、ノッチ深さおよびノッチ広さを設定してください。

[Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2)" を選択した場合、機械共振抑制フィルタ1の設定が有効になります。

(b) 機械共振抑制フィルタ2 ([Pr. PB15]/[Pr. PB16])

[Pr. PB16] の "機械共振抑制フィルタ2選択" を "有効 (_ _ 1)" にすることで使用することができます。

機械共振抑制フィルタ2 ([Pr. PB15]/[Pr. PB16]) の設定方法は機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) と同一です。

(c) 機械共振抑制フィルタ3 ([Pr. PB46]/[Pr. PB47])

[Pr. PB47] の "機械共振抑制フィルタ3選択" を "有効 (_ _ 1)" にすることで使用することができます。

機械共振抑制フィルタ3 ([Pr. PB46]/[Pr. PB47]) の設定方法は機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) と同一です。

(d) 機械共振抑制フィルタ4 ([Pr. PB48]/[Pr. PB49])

[Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" を "有効 (_ _ 1)" にすることで使用することができます。ただし、機械共振抑制フィルタ4を有効にしたときには、軸共振抑制フィルタを設定することができません。

機械共振抑制フィルタ4 ([Pr. PB48]/[Pr. PB49]) の設定方法は機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) と同一です。

(e) 機械共振抑制フィルタ5 ([Pr. PB50]/[Pr. PB51])

[Pr. PB51] の "機械共振抑制フィルタ5選択" を "有効 (_ _ 1)" にすることで使用することができます。ただし、ロバストフィルタを有効にしたとき ([Pr. PE41]: _ _ 1) には、機械共振抑制フィルタ5を使用することはできません。

機械共振抑制フィルタ5 ([Pr. PB50]/[Pr. PB51]) の設定方法は機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) と同一です。

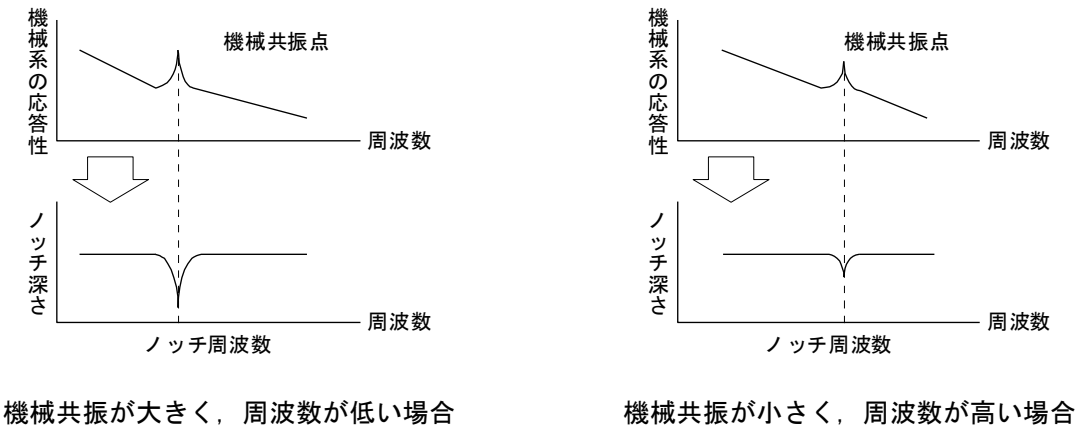
7. 特殊調整機能

7.1.2 アダプティブフィルタⅡ

ポイント
●アダプティブフィルタⅡ (アダプティブチューニング) で対応可能な機械共振の周波数は、約100 Hz ～ 2.25 kHzです。この範囲外の共振周波数に対しては手動で設定してください。
●アダプティブチューニングを実行すると、数秒間強制的に加振信号が加えられるので振動音が大きくなります。
●アダプティブチューニングを実行すると、最大10 s間機械共振を検出してフィルタを生成します。フィルタ生成後、自動的にマニュアル設定に移行します。
●アダプティブチューニングは現在設定されている制御ゲインで最適なフィルタを生成します。応答性設定を上げたときに振動が発生する場合にはアダプティブチューニングを再度実行してください。
●アダプティブチューニングは設定されている制御ゲインに対して最適なノッチ深さのフィルタを生成します。機械共振に対してさらにフィルタマージンを持たせたい場合には、マニュアル設定でノッチ深さを深くしてください。
●複雑な共振特性をもつ機械系の場合、効果が得られないことがあります。

(1) 働き

アダプティブフィルタⅡ (アダプティブチューニング) は、ドライバが一定の時間機械共振を検出してフィルタ特性を自動的に設定し、機械系の振動を抑制する機能です。フィルタ特性 (周波数・深さ) は自動で設定されますので、機械系の共振周波数を意識する必要がありません。



(2) パラメータ

[Pr. PB01 アダプティブチューニングモード (アダプティブフィルタⅡ)] のフィルタチューニング設定方法を選択してください。

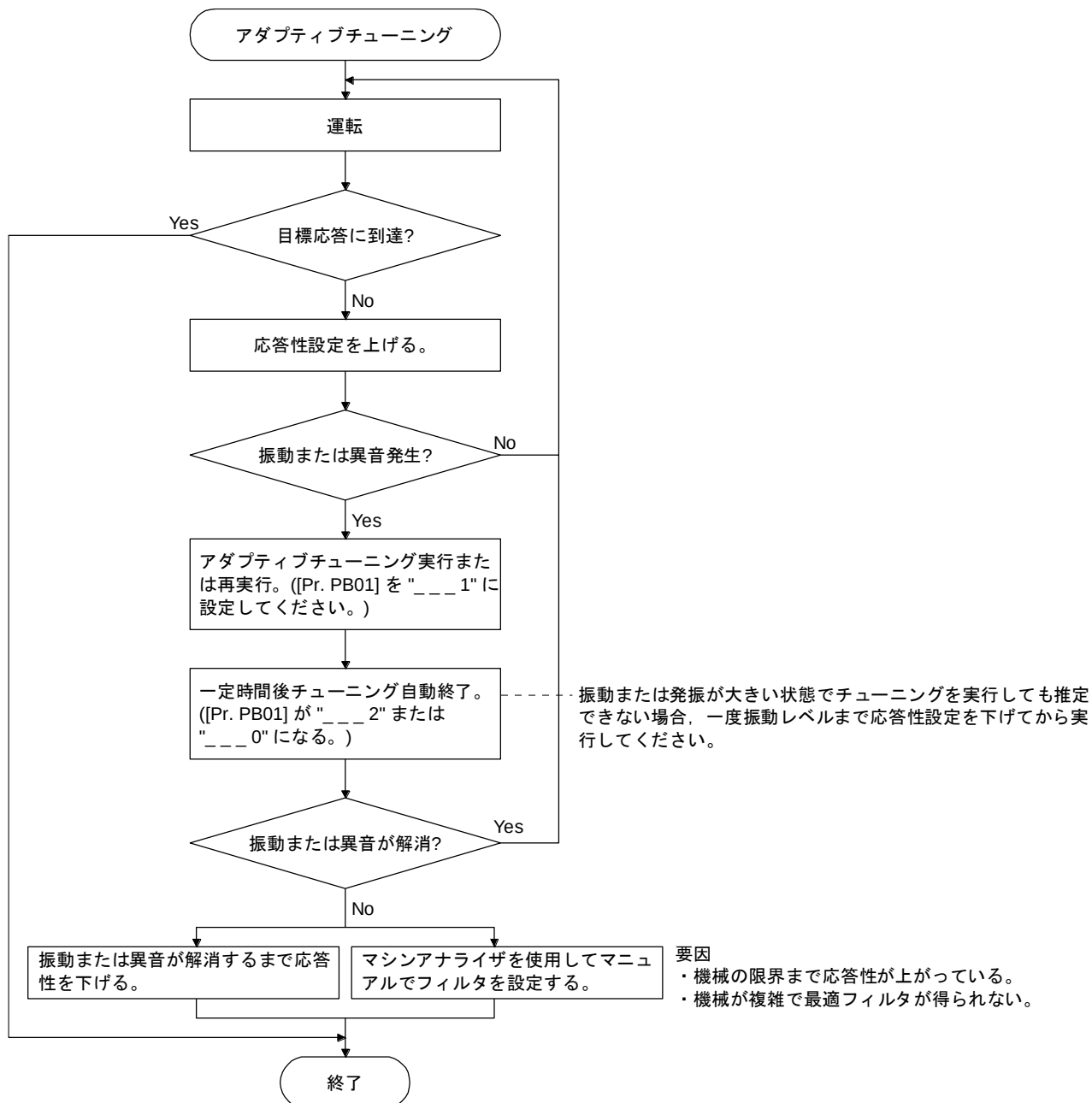
[Pr. PB01]			
0	0	0	

フィルタチューニングモード選択

設定値	フィルタチューニングモード選択	自動設定されるパラメータ
0	無効	
1	自動設定	PB13・PB14
2	マニュアル設定	

7. 特殊調整機能

(3) アダプティブチューニング手順



7. 特殊調整機能

7.1.3 軸共振抑制フィルタ

ポイント

- 初期状態は使用するサーボモータおよび負荷慣性モーメントにより最適な設定がされています。[Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" および [Pr. PB17 軸共振抑制フィルタ] の設定を変更すると性能が低下する場合がありますため、[Pr. PB23] の設定は "___ 0" (自動設定) を推奨します。

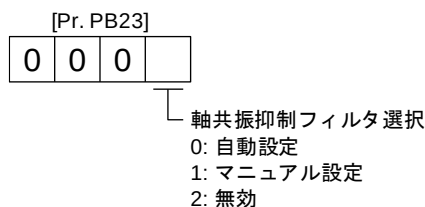
(1) 働き

サーボモータ軸に負荷を装着すると、サーボモータ駆動時の軸ねじりによる共振により、高い周波数の機械振動が発生することがあります。軸共振抑制フィルタはこの振動を抑制するフィルタです。

"自動設定" を選択すると、使用するサーボモータと負荷慣性モーメント比より、自動的にフィルタが設定されます。共振周波数が高い場合には、無効設定にすることにより、ドライバの応答性を上げることができます。

(2) パラメータ

[Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" を設定してください。



"自動設定" を選択すると、[Pr. PB17 軸共振抑制フィルタ] の設定が自動で設定されます。

"マニュアル設定" を選択すると、[Pr. PB17 軸共振抑制フィルタ] をマニュアルで設定することができます。設定値は、次のとおりです。

軸共振抑制フィルタ設定周波数選択

設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]
__ 0 0	無効	__ 1 0	562
__ 0 1	無効	__ 1 1	529
__ 0 2	4500	__ 1 2	500
__ 0 3	3000	__ 1 3	473
__ 0 4	2250	__ 1 4	450
__ 0 5	1800	__ 1 5	428
__ 0 6	1500	__ 1 6	409
__ 0 7	1285	__ 1 7	391
__ 0 8	1125	__ 1 8	375
__ 0 9	1000	__ 1 9	360
__ 0 A	900	__ 1 A	346
__ 0 B	818	__ 1 B	333
__ 0 C	750	__ 1 C	321
__ 0 D	692	__ 1 D	310
__ 0 E	642	__ 1 E	300
__ 0 F	600	__ 1 F	290

7. 特殊調整機能

7.1.4 ローパスフィルタ

(1) 働き

ボールねじなどを使用した場合、サーボ系の応答性を上げていくと、高い周波数の共振が発生することがあります。これを防ぐために初期値でトルク指令に対するローパスフィルタが有効になっています。このローパスフィルタのフィルタ周波数は次の式の値になるように自動調整されます。

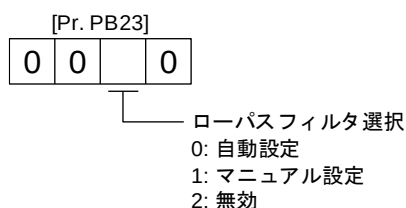
$$\text{フィルタ周波数 (rad/s)} = \frac{VG2}{1 + GD2} \times 10$$

ただし、自動調整された結果がVG2より小さい場合、フィルタ周波数はVG2の値になります。

[Pr. PB23] の "ローパスフィルタ選択" で "マニュアル設定 (_ 1 _)" を選択すると、[Pr. PB18] でマニュアルで設定をすることができます。

(2) パラメータ

[Pr. PB23] の "ローパスフィルタ選択" を設定してください。



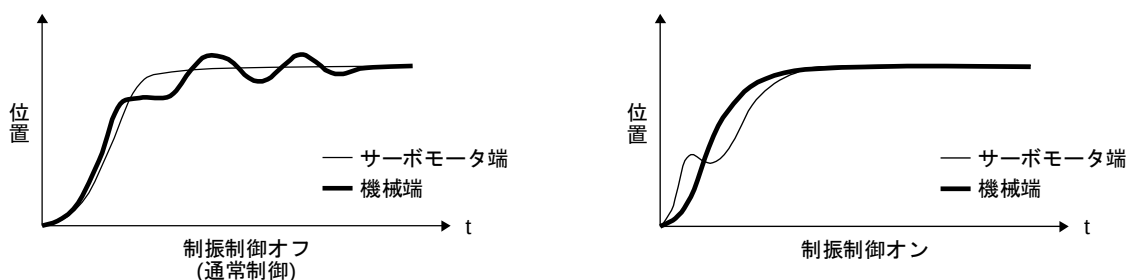
7.1.5 アドバンスト制振制御Ⅱ

ポイント
●[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" が "オートチューニングモード2 (_ _ 2)", "マニュアルモード (_ _ 3)" および "2ゲイン調整モード2 (_ _ 4)" のときに有効になります。 ●制振制御チューニングモードで対応可能な機械共振の周波数は1.0 Hz ~ 100.0 Hzです。この範囲外の振動に対しては手動で設定してください。 ●制振制御関連パラメータを変更する際は、サーボモータを停止してから変更してください。予期しない動きの原因になります。 ●制振制御チューニング実行中の位置決め運転では、振動が減衰して停止するまでの停止時間を設けてください。 ●制振制御チューニングはサーボモータ端の残留振動が小さいと正常に推定できない場合があります。 ●制振制御チューニングは現在設定されている制御ゲインで最適なパラメータを設定してください。応答性設定を上げたときには制振制御チューニングを再度設定してください。 ●制振制御2を使用する場合は、[Pr. PA24] を " _ _ 1 " に設定してください。

7. 特殊調整機能

(1) 働き

制振制御はワーク端の振動や架台の揺れなど、機械端の振動をより抑えたい場合に使用してください。機械を揺らさないようにサーボモータ側の動きを調節して位置決めします。



アドバンスト制振制御Ⅱ ([Pr. PB02 制振制御チューニングモード]) を実行することにより、機械端の振動周波数を自動的に推定し、最大で2つまで機械端の振動を抑えることができます。

また、制振制御チューニングモード時には、一定回数位置決め運転後にマニュアル設定に移行します。マニュアル設定時には、[Pr. PB19] ~ [Pr. PB22] で制振制御1を、[Pr. PB52] ~ [Pr. PB55] で制振制御2をマニュアル設定で調整することができます。

(2) パラメータ

[Pr. PB02 制振制御チューニングモード (アドバンスト制振制御Ⅱ)] を設定してください。

制振制御を1つ使用する場合は、"制振制御1チューニングモード選択" を設定してください。制振制御を2つ使用する場合は、"制振制御1チューニングモード選択" と "制振制御2チューニングモード選択" を設定してください。

[Pr. PB02]
0 0

制振制御1 チューニングモード

設定値	制振制御1チューニングモード選択	自動設定されるパラメータ
__ 0 __	無効	
__ 1 __	自動設定	PB19/PB20/PB21/PB22
__ 2 __	マニュアル設定	

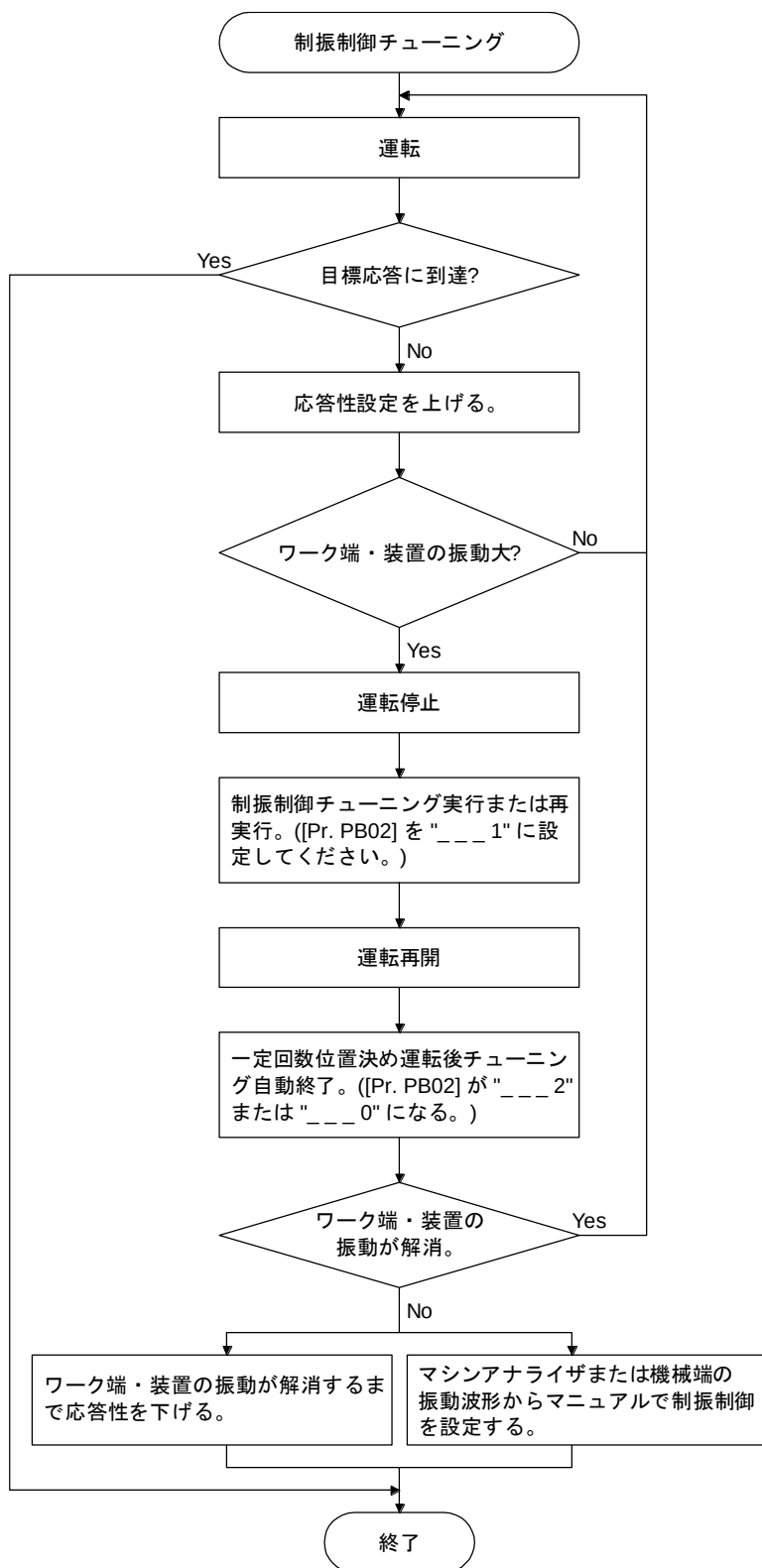
制振制御2 チューニングモード

設定値	制振制御2チューニングモード選択	自動設定されるパラメータ
__ 0 __	無効	
__ 1 __	自動設定	PB52/PB53/PB54/PB55
__ 2 __	マニュアル設定	

7. 特殊調整機能

(3) 制振制御チューニング手順

次の図は制振制御1の場合です。制振制御2の場合は [Pr. PB02] を " _ _ 1 _ " に設定して制振制御チューニングを実行してください。



要因

- ・ 機械端の振動がサーボモータ端まで伝わっていないために推定できない。
- ・ モデル位置ゲインが機械端の振動周波数 (制振制御の限界) まで応答性が上がっている。

7. 特殊調整機能

(4) 制振制御マニュアルモード

ポイント
●サーボモータ端に機械端の振動が伝わっていない場合、サーボモータ端の振動周波数を設定しても効果はありません。
●マシンアナライザや外部の計測器で反共振周波数と共振周波数が確認できる場合、同一値ではなく、個別に設定する方が制振性能は良くなります。
●[Pr. PB07] の値によって、[Pr. PB19]、[Pr. PB20]、[Pr. PB52]、[Pr. PB53] の設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合、制振制御が無効になります。

ワーク端の振動や装置の揺れをマシンアナライザによる測定や外部の計測器で測定し、次のパラメータを設定することで制振制御をマニュアルで調整することができます。

設定項目	制振制御1	制振制御2
制振制御 振動周波数設定	[Pr. PB19]	[Pr. PB52]
制振制御 共振周波数設定	[Pr. PB20]	[Pr. PB53]
制振制御 振動周波数ダンピング設定	[Pr. PB21]	[Pr. PB54]
制振制御 共振周波数ダンピング設定	[Pr. PB22]	[Pr. PB55]

手順1. [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2)" または "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2)" を選択する。

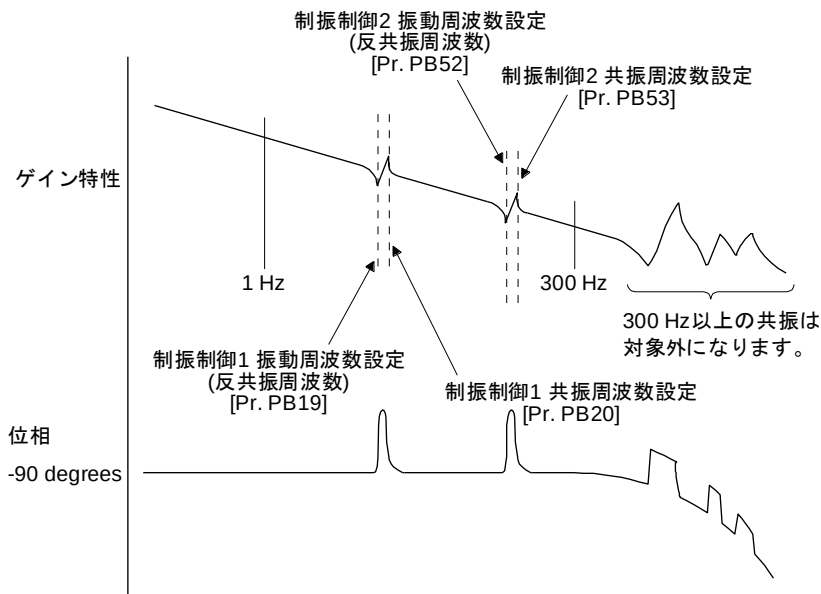
手順2. 制振制御振動周波数設定および制振制御共振周波数設定を次の方法で設定する。

ただし、[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] の値と振動周波数および共振周波数には次に示す使用可能範囲および推奨範囲があります。

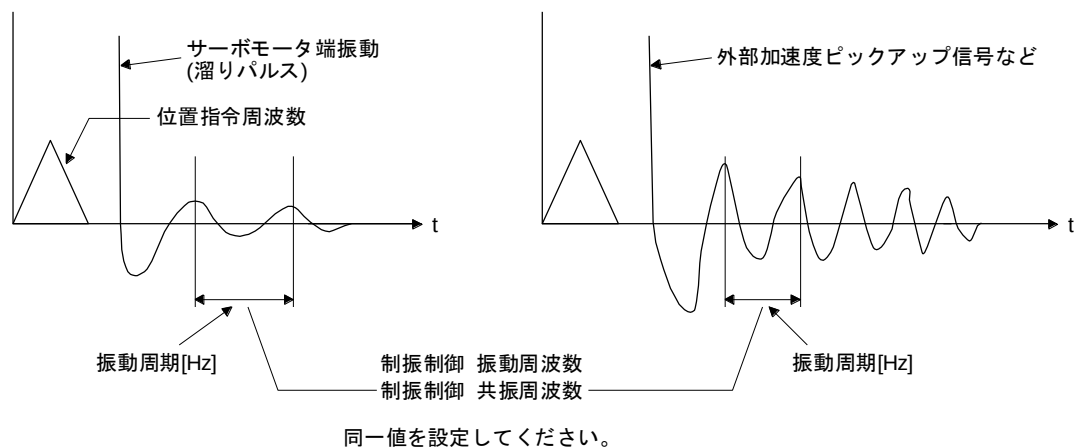
制振制御	使用可能範囲	推奨設定範囲
制振制御1	$[Pr. PB19] > 1/2 \pi \times (0.9 \times [Pr. PB07])$ $[Pr. PB20] > 1/2 \pi \times (0.9 \times [Pr. PB07])$	$[Pr. PB19] > 1/2 \pi \times (1.5 \times [Pr. PB07])$ $[Pr. PB20] > 1/2 \pi \times (1.5 \times [Pr. PB07])$
制振制御2	[Pr. PB19] < [Pr. PB52] の条件のとき $[Pr. PB52] > (5.0 + 0.1 \times [Pr. PB07])$ $[Pr. PB53] > (5.0 + 0.1 \times [Pr. PB07])$ $1.1 < [Pr. PB52]/[Pr. PB19] < 5.5$ $[Pr. PB07] < 2 \pi (0.3 \times [Pr. PB19] + 1/8 \times [Pr. PB52])$	[Pr. PB19] < [Pr. PB52] の条件のとき [Pr. PB52], [Pr. PB53] > 6.25 Hz $1.1 < [Pr. PB52]/[Pr. PB19] < 4$ $[Pr. PB07] < 1/3 \times (4 \times [Pr. PB19] + 2 \times [Pr. PB52])$

7. 特殊調整機能

(a) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) によるマシンアナライザ, または外部の計測器で振動ピークが確認できる場合



(b) モニタ信号や外部センサにより振動が確認できる場合



手順3. 制振制御振動周波数ダンピング設定および制振制御共振周波数ダンピング設定を微調整する。

7. 特殊調整機能

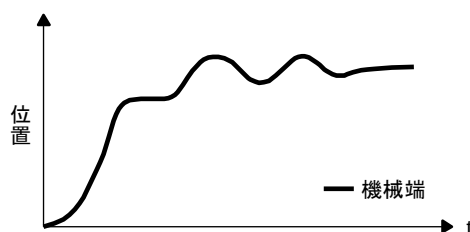
7.1.6 指令ノッチフィルタ

ポイント

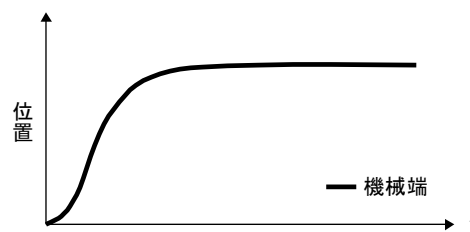
- アドバンス制振制御Ⅱと指令ノッチフィルタを使用することで、3つの周波数の機械端振動を抑制することができます。
- 指令ノッチフィルタで対応可能な機械振動の周波数は4.5 Hz ~ 2250 Hzまでの特定の周波数です。この範囲内で機械振動周波数に近い周波数を設定してください。
- [Pr. PB45 指令ノッチフィルタ] は位置決め運転中に変更しても設定値は反映されません。サーボモータが停止してから（サーボロック後）約150 ms後に設定値が反映されます。

(1) 働き

指令ノッチフィルタは位置指令に含まれる特定の周波数のゲインを下げることで、ワーク端の振動や架台のゆれなど、機械端の振動を抑制することができるフィルタ機能です。ゲインを下げる周波数とゲインを下げる深さを設定できます。



指令ノッチフィルタ無効



指令ノッチフィルタ有効

7. 特殊調整機能

(2) パラメータ

[Pr. PB45 指令ノッチフィルタ] を次のとおり設定してください。指令ノッチフィルタ設定周波数は、機械端の振動周波数 [Hz] に対して近い値を設定してください。

[Pr. PB45]		ノッチ深さ		指令ノッチフィルタ設定周波数	
0					
設定値	深さ[dB]	設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]
0	-40.0	00	無効	20	70
1	-24.1	01	2250	21	66
2	-18.1	02	1125	22	62
3	-14.5	03	750	23	59
4	-12.0	04	562	24	56
5	-10.1	05	450	25	53
6	-8.5	06	375	26	51
7	-7.2	07	321	27	48
8	-6.0	08	281	28	46
9	-5.0	09	250	29	45
A	-4.1	0A	225	2A	43
B	-3.3	0B	204	2B	41
C	-2.5	0C	187	2C	40
D	-1.8	0D	173	2D	38
E	-1.2	0E	160	2E	37
F	-0.6	0F	150	2F	36
		10	140	30	35.2
		11	132	31	33.1
		12	125	32	31.3
		13	118	33	29.6
		14	112	34	28.1
		15	107	35	26.8
		16	102	36	25.6
		17	97	37	24.5
		18	93	38	23.4
		19	90	39	22.5
		1A	86	3A	21.6
		1B	83	3B	20.8
		1C	80	3C	20.1
		1D	77	3D	19.4
		1E	75	3E	18.8
		1F	72	3F	18.2
				40	17.6
				41	16.5
				42	15.6
				43	14.8
				44	14.1
				45	13.4
				46	12.8
				47	12.2
				48	11.7
				49	11.3
				4A	10.8
				4B	10.4
				4C	10.0
				4D	9.7
				4E	9.4
				4F	9.1
				50	8.8
				51	8.3
				52	7.8
				53	7.4
				54	7.0
				55	6.7
				56	6.4
				57	6.1
				58	5.9
				59	5.6
				5A	5.4
				5B	5.2
				5C	5.0
				5D	4.9
				5E	4.7
				5F	4.5

7.2 ゲイン切換え機能

ゲインを切り換えることができる機能です。回転中と停止中のゲインを切り換えたり、運転中に上位側からの制御指令を使用してゲインを切り換えることができます。

7.2.1 用途

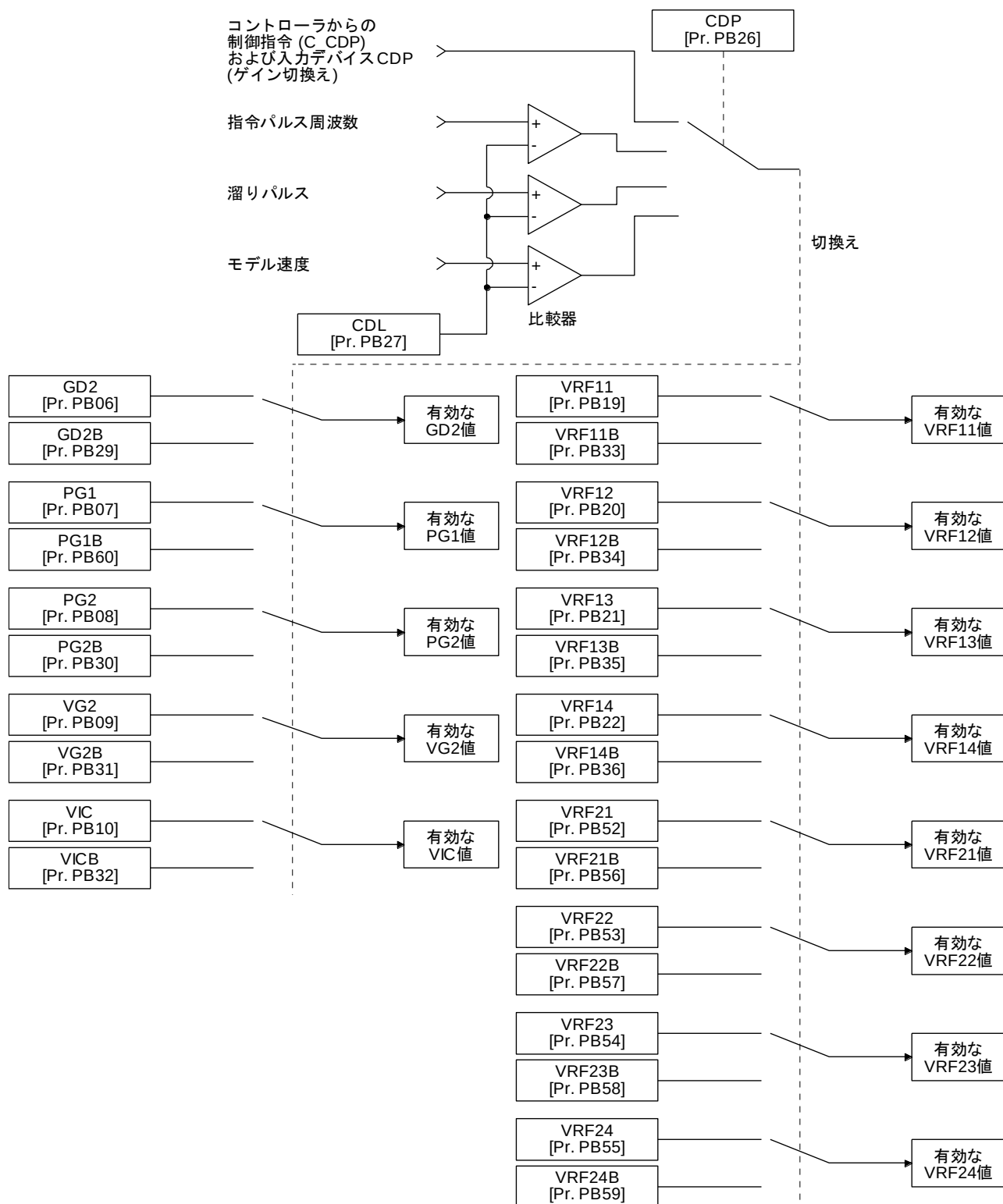
この機能は次のような場合に使います。

- (1) サーボロック中のゲインは高くしたいが、回転中は駆動音を抑えるためにゲインを下げたい場合。
- (2) 停止整定時間を短くするために整定時のゲインを上げたい場合。
- (3) 停止中に負荷慣性モーメント比が大きく変動する (台車に大きな搬送物が載る場合など) ため、サーボ系の安定性を確保するよう、入力デバイスでゲインを切り換えたい場合。

7. 特殊調整機能

7.2.2 機能ブロック図

[Pr. PB26 ゲイン切換え機能] および [Pr. PB27 ゲイン切換え条件] により選択された条件に基づいて、各制御ゲイン、負荷慣性モーメント比および制振制御設定を切り換えます。



7. 特殊調整機能

7.2.3 パラメータ

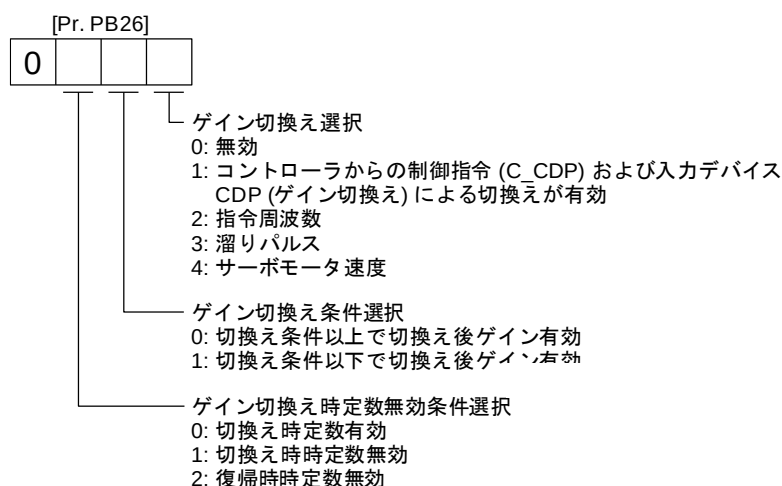
ゲイン切換え機能を使用する場合、必ず [Pr. PA08 オートチューニングモード] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ 3)" を選択してください。オートチューニングモードのままではゲイン切換え機能は使用できません。

(1) ゲイン切換え条件を設定するパラメータ

パラメータ	略称	名称	単位	内容
PB26	CDP	ゲイン切換え機能		切換え条件を選択してください。
PB27	CDL	ゲイン切換え条件	[kpulse/s] /[pulse] /[r/min]	切換え条件の値を設定してください。
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	[ms]	切換え時のゲインの変化に対するフィルタ時定数を設定してください。

(a) [Pr. PB26 ゲイン切換え機能]

ゲインの切換え条件を設定してください。1桁目 ~ 3桁目で切換えの条件を選択してください。



(b) [Pr. PB27 ゲイン切換え条件]

[Pr. PB26 ゲイン切換え機能] のゲイン切換え選択で "指令周波数", "溜りパルス" または "サーボモータ回転速度" を選択した場合に, [Pr. PB27] でゲインを切り換えるレベルを設定してください。設定単位は次のようになります。

ゲイン切換え条件	単位
指令周波数	[kpulse/s]
溜りパルス	[pulse]
サーボモータ回転速度	[r/min]

(c) [Pr. PB28 ゲイン切換え時定数]

ゲイン切換え時に各ゲインに対して一次遅れのフィルタを設定できます。ゲイン切換え時のゲインの差が大きな場合に、機械に対するショックを緩和するためなどに使用してください。

7. 特殊調整機能

(2) 切換え可能なゲインパラメータ

制御ゲイン	切換え前			切換え後		
	パラメータ	略称	名称	パラメータ	略称	名称
負荷慣性モーメント比	PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	PB29	GD2B	ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比
モデル制御ゲイン	PB07	PG1	モデル制御ゲイン	PB60	PG1B	ゲイン切換え モデル制御ゲイン
位置制御ゲイン	PB08	PG2	位置制御ゲイン	PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン
速度制御ゲイン	PB09	VG2	速度制御ゲイン	PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン
速度積分補償	PB10	VIC	速度積分補償	PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償
制振制御1 振動周波数設定	PB19	VRF11	制振制御1 振動周波数設定	PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数設定
制振制御1 共振周波数設定	PB20	VRF12	制振制御1 共振周波数設定	PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数設定
制振制御1 振動周波数ダンピング設定	PB21	VRF13	制振制御1 振動周波数ダンピング設定	PB35	VRF3B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数ダンピング設定
制振制御1 共振周波数ダンピング設定	PB22	VRF14	制振制御1 共振周波数ダンピング設定	PB36	VRF4B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数ダンピング設定
制振制御2 振動周波数設定	PB52	VRF21	制振制御2 振動周波数設定	PB56	VRF21B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数設定
制振制御2 共振周波数設定	PB53	VRF22	制振制御2 共振周波数設定	PB57	VRF22B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数設定
制振制御2 振動周波数ダンピング設定	PB54	VRF23	制振制御2 振動周波数ダンピング設定	PB58	VRF23B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数ダンピング設定
制振制御2 共振周波数ダンピング設定	PB55	VRF24	制振制御2 共振周波数ダンピング設定	PB59	VRF24B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数ダンピング設定

(a) [Pr. PB06] ~ [Pr. PB10]

これらのパラメータは、通常のマニュアル調整と同一です。ゲイン切換えを行うと、負荷慣性モーメント比、位置制御ゲイン、モデル制御ゲイン、速度制御ゲインおよび速度積分補償の値を切り換えることができます。

(b) [Pr. PB19] ~ [Pr. PB22]・[Pr. PB52] ~ [Pr. PB55]

これらのパラメータは、通常のマニュアル調整と同一です。サーボモータ停止中にゲイン切換えを行うと、振動周波数、共振周波数、振動周波数ダンピング設定および共振周波数ダンピング設定の値を切り換えることができます。

(c) [Pr. PB29 ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比]

切換え後の負荷慣性モーメント比を設定してください。負荷慣性モーメント比が変化しない場合は、[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比]の値と同一にしてください。

(d) [Pr. PB30 ゲイン切換え 位置制御ゲイン]・[Pr. PB31 ゲイン切換え 速度制御ゲイン]・[Pr. PB32 ゲイン切換え 速度積分補償]

ゲイン切換え後の位置制御ゲイン、速度制御ゲインおよび速度積分補償を設定してください。

(e) ゲイン切換え 制振制御 ([Pr. PB33] ~ [Pr. PB36]・[Pr. PB56] ~ [Pr. PB59])・[Pr. PB60 ゲイン切換え モデル制御ゲイン]

ゲイン切換え 制振制御およびゲイン切換え モデル制御ゲインは、入力デバイス (CDP) のオン/オフでのみ使用できます。

制振制御1、制振制御2の振動周波数、共振周波数、振動周波数ダンピング設定、共振周波数ダンピング設定およびモデル制御ゲインを切り換えることができます。

7. 特殊調整機能

7.2.4 ゲイン切換えの手順

設定例を挙げて説明します。

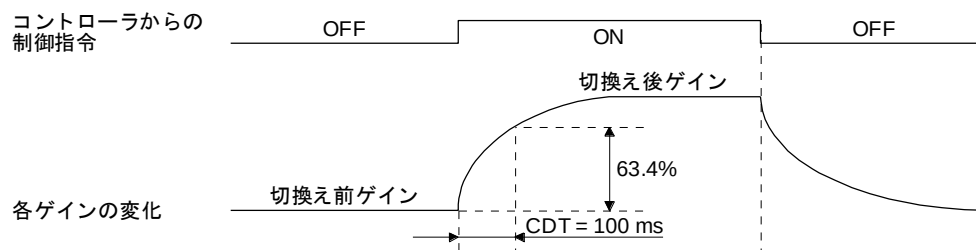
(1) 上位側からの制御指令による切換えを選択の場合

(a) 設定例

パラメータ	略称	名称	設定値	単位
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	4.00	[倍]
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	100	[rad/s]
PB08	PG2	位置制御ゲイン	120	[rad/s]
PB09	VG2	速度制御ゲイン	3000	[rad/s]
PB10	VIC	速度積分補償	20	[ms]
PB19	VRF11	制振制御1 振動周波数設定	50	[Hz]
PB20	VRF12	制振制御1 共振周波数設定	50	[Hz]
PB21	VRF13	制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.20	
PB22	VRF14	制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.20	
PB52	VRF21	制振制御2 振動周波数設定	20	[Hz]
PB53	VRF22	制振制御2 共振周波数設定	20	[Hz]
PB54	VRF23	制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.10	
PB55	VRF24	制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.10	
PB29	GD2B	ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比	10.00	[倍]
PB60	PG1B	ゲイン切換え モデル制御ゲイン	50	[rad/s]
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン	84	[rad/s]
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン	4000	[rad/s]
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償	50	[ms]
PB26	CDP	ゲイン切換え機能	0001 (上位側からの制御指令 (C_CDP) および入力デバイ スCDP (ゲイン切換え) で切 り換える。)	
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	100	[ms]
PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数設定	60	[Hz]
PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数設定	60	[Hz]
PB35	VRF3B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.15	
PB36	VRF4B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.15	
PB56	VRF21B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数設定	30	[Hz]
PB57	VRF22B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数設定	30	[Hz]
PB58	VRF23B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.05	
PB59	VRF24B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.05	

7. 特殊調整機能

(b) 切換え時のタイミングチャート



モデル制御ゲイン	100	→	50	→	100
負荷慣性モーメント比	4.00	→	10.00	→	4.00
位置制御ゲイン	120	→	84	→	120
速度制御ゲイン	3000	→	4000	→	3000
速度積分補償	20	→	50	→	20
制振制御1 振動周波数	50	→	60	→	50
制振制御1 共振周波数	50	→	60	→	50
制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.20	→	0.15	→	0.20
制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.20	→	0.15	→	0.20
制振制御2 振動周波数	20	→	30	→	20
制振制御2 共振周波数	20	→	30	→	20
制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.10	→	0.05	→	0.10
制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.10	→	0.05	→	0.10

(2) 溜りパルスによる切換えを選択した場合

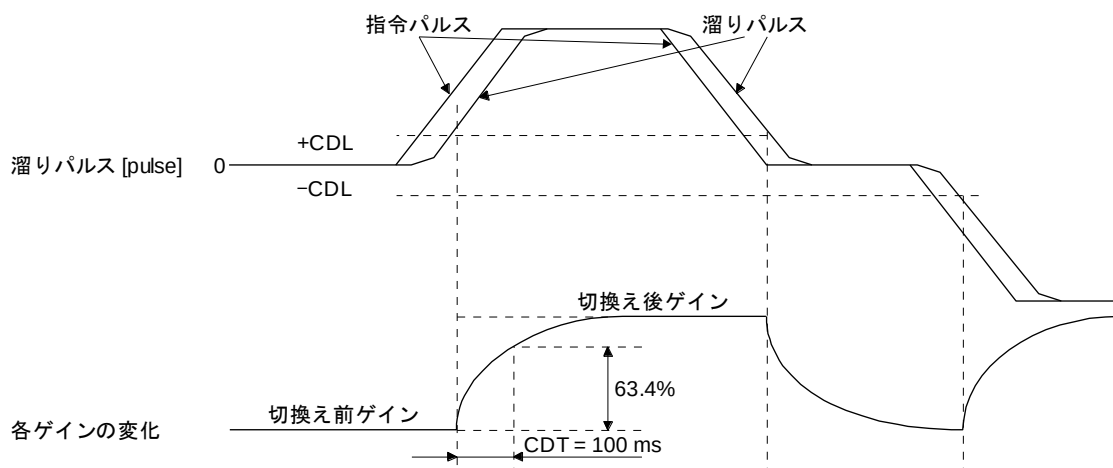
ゲイン切換え制振制御およびゲイン切換えモデル制御ゲインは使用できません。

(a) 設定例

パラメータ	略称	名称	設定値	単位
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	4.00	[倍]
PB08	PG2	位置制御ゲイン	120	[rad/s]
PB09	VG2	速度制御ゲイン	3000	[rad/s]
PB10	VIC	速度積分補償	20	[ms]
PB29	GD2B	ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比	10.00	[倍]
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン	84	[rad/s]
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン	4000	[rad/s]
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償	50	[ms]
PB26	CDP	ゲイン切換え選択	0003 (溜りパルスで切り換える。)	
PB27	CDL	ゲイン切換え条件	50	[pulse]
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	100	[ms]

7. 特殊調整機能

(b) 切換え時のタイミングチャート



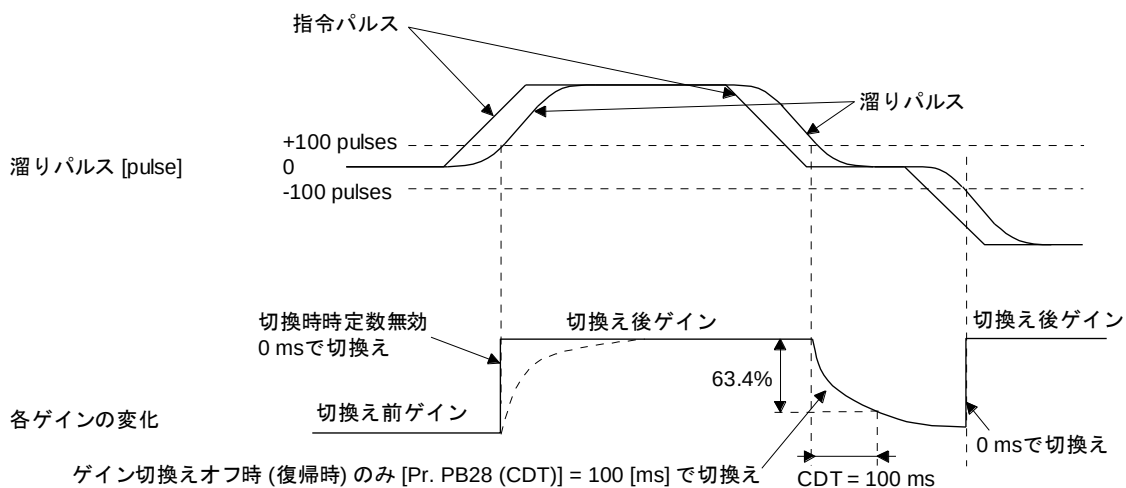
負荷慣性モーメント比	4.00	→	10.00	→	4.00	→	10.00
位置制御ゲイン	120	→	84	→	120	→	84
速度制御ゲイン	3000	→	4000	→	3000	→	4000
速度積分補償	20	→	50	→	20	→	50

(3) ゲイン切換え時定数を無効にした場合

(a) 切換え時時定数無効を選択した場合

ゲイン切換え時の時定数が無効です。ゲイン復帰時には時定数が有効になります。

[Pr. PB26 (CDP)] = 0103, [Pr. PB27 (CDL)] = 100 [pulse], [Pr. PB28 (CDT)] = 100 [ms] に設定した場合を次に示します。

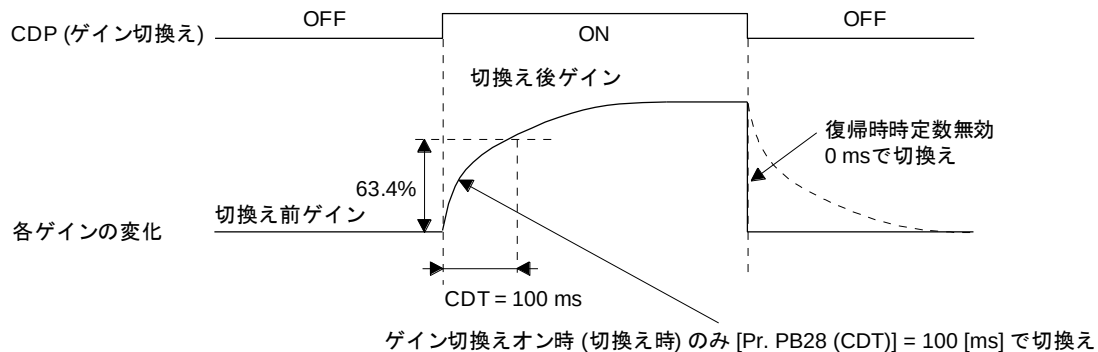


7. 特殊調整機能

(b) 復帰時時定数無効を選択した場合

ゲイン切換え時は時定数が有効です。ゲイン復帰時には時定数が無効になります。

[Pr. PB26 (CDP)] = 0201, [Pr. PB27 (CDL)] = 0, [Pr. PB28 (CDT)] = 100 [ms] に設定した場合を次に示します。



7. 特殊調整機能

7.3 タフドライブ機能

ポイント
●タフドライブ機能の有効/無効は、[Pr. PA20 タフドライブ設定] で設定してください。(5.2.1項参照)

タフドライブ機能とは、通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないよう、運転を継続させる機能です。タフドライブ機能には振動タフドライブ機能および瞬停タフドライブ機能があります。

7.3.1 振動タフドライブ機能

振動タフドライブ機能とは、機械の経年変化により、機械共振周波数が変化し、機械共振が発生した場合に瞬時にフィルタを再設定し、振動を防ぐ機能です。

振動タフドライブ機能で機械共振抑制フィルタを再設定するためには、あらかじめ [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] が設定されている必要があります。

[Pr. PB13] および [Pr. PB15] の設定は、次の方法で行ってください。

(1) ワンタッチ調整の実施 (6.2節参照)

(2) マニュアル設定 (5.2.2項参照)

振動タフドライブ機能は、検出した機械共振周波数が [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] の設定値に対して $\pm 30\%$ の範囲内の場合に作動します。

振動タフドライブ機能の検知レベルは [Pr. PF23 振動タフドライブ 発振検知レベル] で感度を設定することができます。

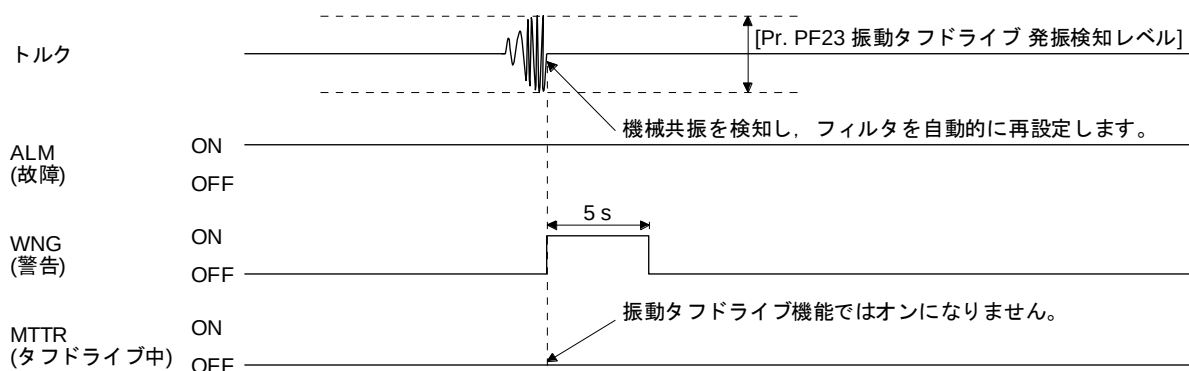
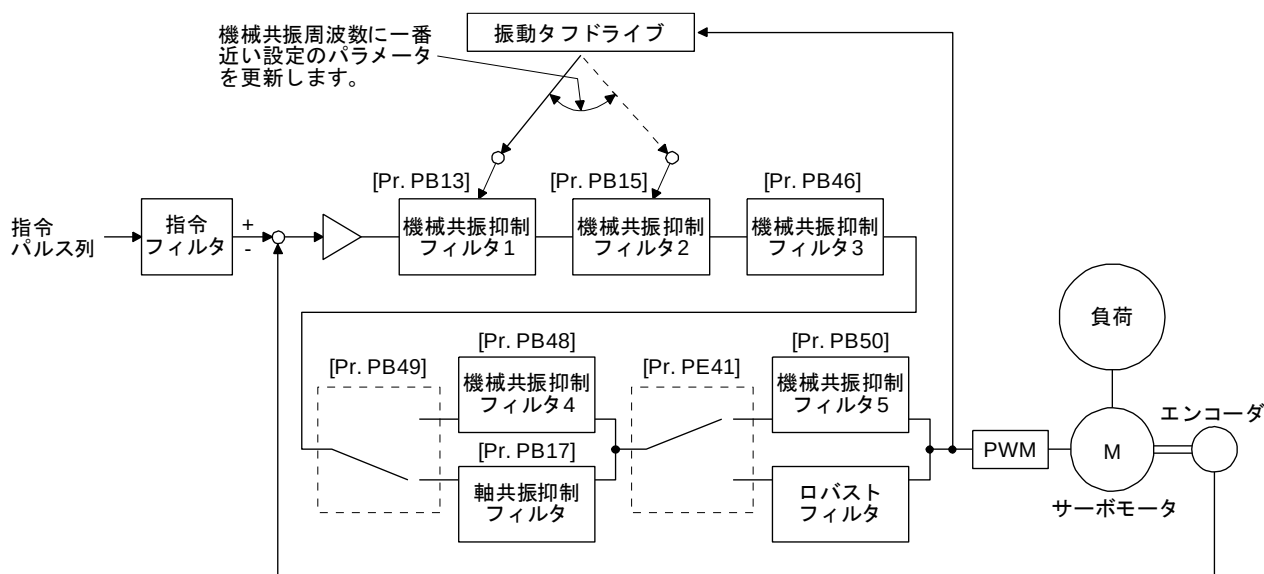
ポイント
●振動タフドライブ機能による [Pr. PB13] および [Pr. PB15] の再設定は常時実行されますが、EEP-ROMへの書込み回数は1時間に1回です。
●振動タフドライブ機能では、[Pr. PB46 機械共振抑制フィルタ3]、[Pr. PB48 機械共振抑制フィルタ4] および [Pr. PB50 機械共振抑制フィルタ5] は再設定されません。
●振動タフドライブ機能では、100 Hz以下の振動を検出することができません。

7. 特殊調整機能

次の図に振動タフドライブ機能の機能ブロック図を示します。

検知した機械共振周波数を [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] と比較し、最も近い設定値に対して機械共振周波数を再設定します。

フィルタ	設定パラメータ	注意事項	振動タフドライブ機能で再設定されるパラメータ
機械共振抑制フィルタ1	PB01/PB13/PB14	[Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で自動調整することができます。	PB13
機械共振抑制フィルタ2	PB15/PB16		PB15
機械共振抑制フィルタ3	PB46/PB47		
機械共振抑制フィルタ4	PB48/PB49	機械共振抑制フィルタ4を有効にすると、軸共振抑制フィルタは無効になります。 なお、軸共振抑制フィルタは使用状況に応じて最適に調整されているため、軸共振抑制フィルタを使用することを推奨します。 初期設定では軸共振抑制フィルタが有効になっています。	
機械共振抑制フィルタ5	PB50/PB51	ロバストフィルタを有効にすると機械共振抑制フィルタ5は無効になります。 初期設定ではロバストフィルタが無効になっています。	



7. 特殊調整機能

7.3.2 瞬停タフドライブ機能

瞬停タフドライブ機能とは、運転中に瞬時停電が発生した場合でも、[AL. 10 不足電圧] を回避させる機能です。瞬停タフドライブが作動すると、瞬時停電時にドライバ内のコンデンサに充電された電気エネルギーを使用して、瞬時停電耐量を増加させると同時に [AL. 10 不足電圧] のアラームレベルを変更します。制御回路電源の [AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] 検出時間は、[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] で変更することができます。また、母線電圧の [AL. 10.2 主回路電源電圧低下] 検出レベルは自動で変更されます。

ポイント
●瞬停タフドライブ中はMBR (電磁ブレーキインタロック) はオフになりません。
●[Pr. PA26] の "瞬停時トルク制限機能選択" で "有効 (_ _ 1)" を選択すると、運転中に瞬時停電が発生した場合、加速時トルクを制限することでドライバ内のコンデンサに充電された電気エネルギーの消費を抑え、[AL. 10.2 主回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を延ばすことができます。これにより、[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] をより長く設定することができます。
●[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] の設定値にかかわらず、瞬時停電時の負荷が大きい場合、母線電圧低下のために [AL. 10.2] が発生することがあります。
●SEMI-F47規格に対応する場合、[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] を初期値 (200 ms) から変更する必要はありません。瞬時停電時間が200 msを超え、瞬時停電電圧が定格入力電圧の70%未満の場合、このパラメータを200 msより大きく設定していても通常の電源オフになることがあります。

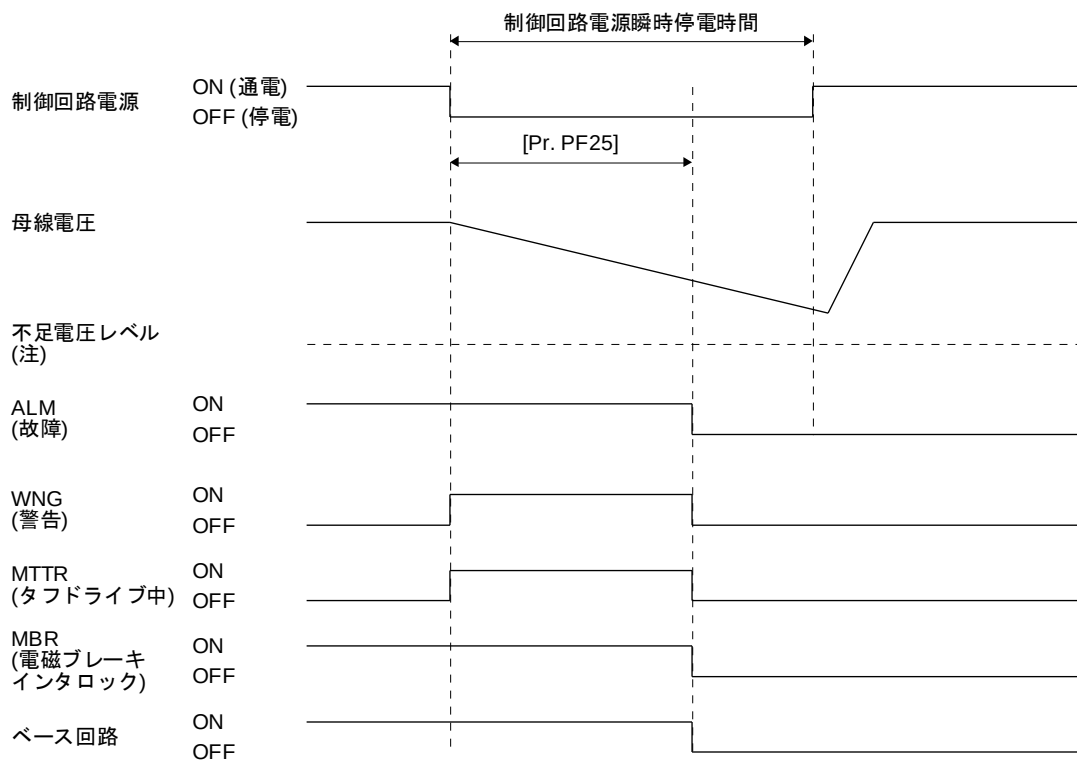
7. 特殊調整機能

(1) 制御回路電源瞬時停電時間 > [Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] の場合

制御回路電源瞬時停電時間が、[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] を超えたときにアラームが発生します。

MTTR (タフドライブ中) は、瞬時停電を検知してからオンになります。

MBR (電磁ブレーキインタロック) は、アラームが発生したときにオフになります。

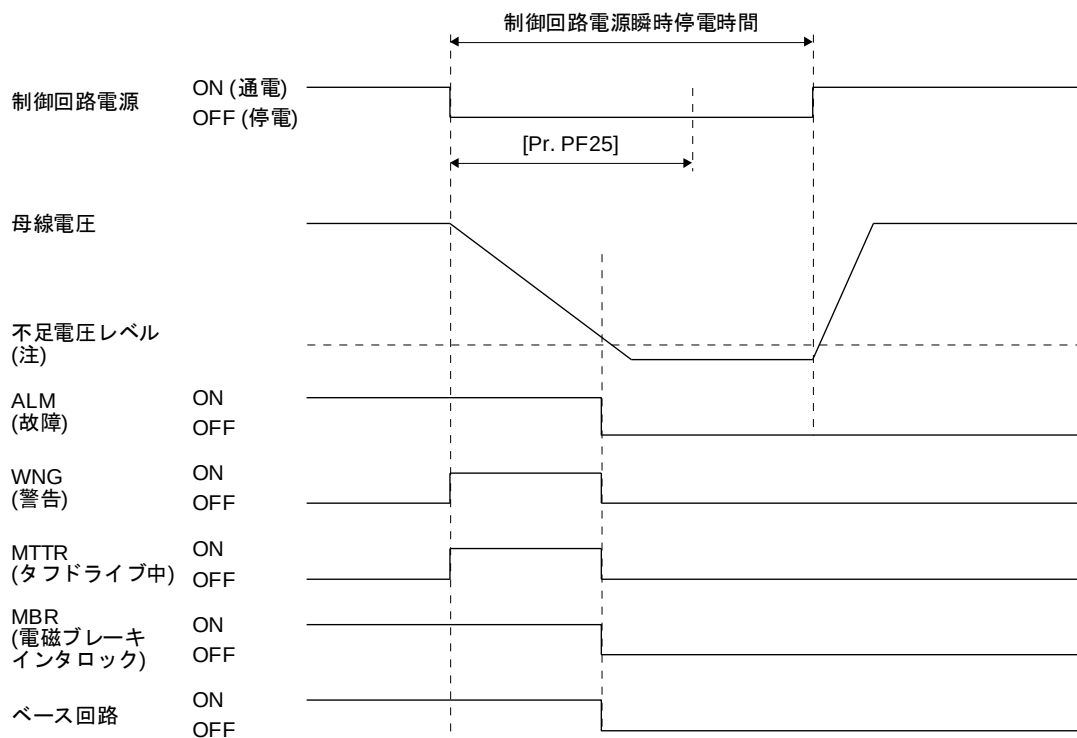


注. 不足電圧レベルについては表7.1を参照してください。

7. 特殊調整機能

(2) 制御回路電源瞬時停電時間 < [Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] の場合
母線電圧の低下状態によって、運転状況が異なります。

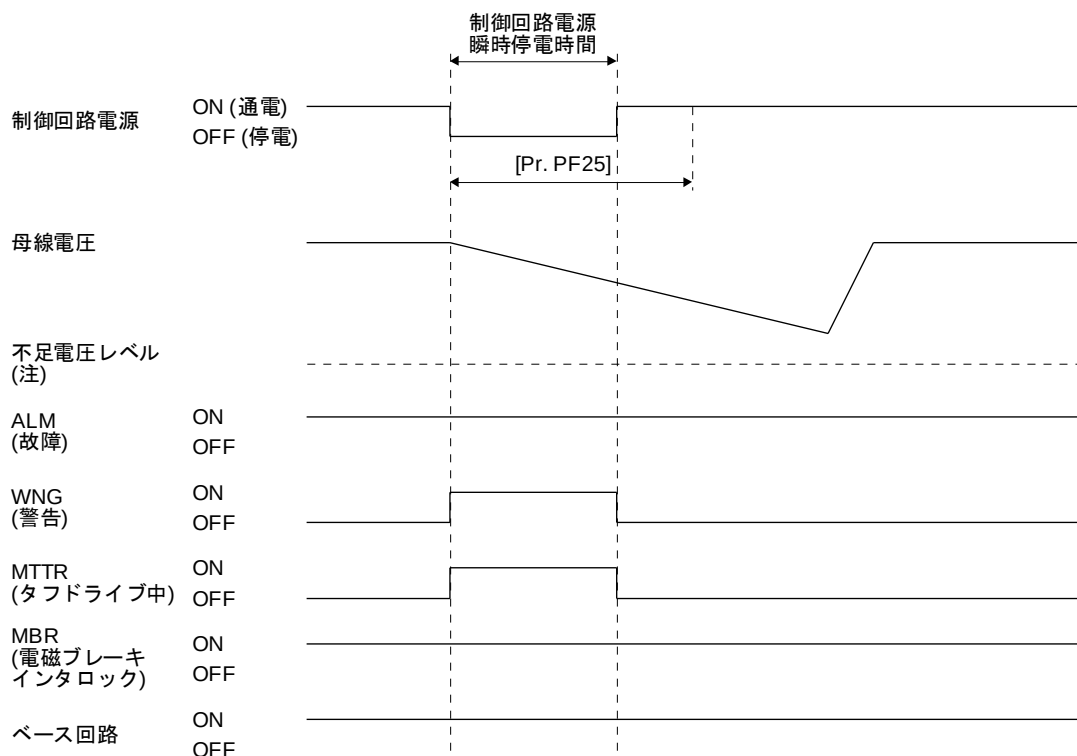
(a) 制御回路電源瞬時停電時間内に母線電圧が不足電圧レベル以下になったとき
瞬停タフドライブが有効でも、母線電圧が不足電圧レベル以下になったときに、[AL. 10 不足電圧]
が発生します。



注. 不足電圧レベルについては表7.1を参照してください。

7. 特殊調整機能

- (b) 制御回路電源瞬時停電時間内に母線電圧が不足電圧レベル以下にならなかったとき
アラームは発生せずに、そのまま運転は継続します。



注. 不足電圧レベルについては表7.1を参照してください。

7. 特殊調整機能

7.4 SEMI-F47 規格対応

ポイント
●LECSN□-T□ドライバの制御回路電源はSEMI-F47規格に対応可能ですが、主回路電源の瞬時停電については、電源インピーダンスや運転状況に応じてバックアップコンデンサが必要になる場合があります。
●ドライバへの入力電源は、三相電源を使用してください。入力電源に単相AC 100 Vおよび単相AC 200 Vを使用する場合、SEMI-F47規格に対応できません。
●必ずお客様の装置でSEMI-F47電源瞬時停電規格に対する実機試験、詳細確認を実施してください。

次に "SEMI-F47半導体プロセス装置 電圧サグイミュニティ試験" への対応について示します。

この機能により、運転中に瞬時停電が発生した場合でも、コンデンサに充電されている電気エネルギーを使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。

(1) パラメータ設定

[Pr. PA20] および [Pr. PF25] を次のように設定すると、SEMI-F47機能が有効になります。

パラメータ	設定値	内容
PA20	<u> 1 </u>	SEMI-F47機能選択を有効にしてください。
PF25	200	[AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間 [ms] を設定してください。

SEMI-F47機能を有効にすることで、次のように作動します。

- (a) 定格電圧 × 50%以下で、制御回路電源電圧が低下した状態になり200 ms後に [AL. 10.1制御回路電源電圧低下] が発生する。
- (b) 母線電圧が次に示す電圧の場合、[AL. 10.2 主回路電源電圧低下] が発生する。

表7.1 [AL. 10.2 主回路電源電圧低下] が発生する電圧

アラームが発生する母線電圧
DC 158 V

- (c) [AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] 発生時にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。

7. 特殊調整機能

(2) SEMI-F47規格の要求条件

SEMI-F47規格の瞬時停電電圧における許容瞬時停電時間を表7.2に示します。

表7.2 SEMI-F47規格の要求条件

瞬時停電電圧	許容瞬時停電時間 [s]
定格電圧 × 80%	1
定格電圧 × 70%	0.5
定格電圧 × 50%	0.2

(3) 瞬時停電耐量の算出方法

瞬時停電電圧が定格電圧 × 50%，かつ瞬時停電時間が200 msの場合の瞬時停電耐量を表7.3に示します。

表7.3 瞬時停電耐量 (瞬時停電電圧 = 定格電圧 × 50%，瞬時停電時間 = 200 ms)

ドライバ	瞬時最大出力 [W]	瞬時停電耐量 [W] (線間電圧低下)
LECSN2-T5	350	250
LECSN2-T7	700	420
LECSN2-T8	1400	630
LECSN2-T9	2625	1150

瞬時最大出力は各ドライバの出力可能な電力を示し，定格回転速度で最大トルクを発生した場合です。各条件の値と瞬時最大出力の比較で，マージンの検討ができます。

実際の運転では最大トルク発生時も，回転速度が低ければ最大出力にはならず，マージンとして扱えます。

瞬時停電耐量の条件について次に示します。

(a) デルタ結線

三相 (L1, L2, L3) デルタ結線時は，3対の線間電圧 (L1とL2の間，L2とL3の間，L3とL1の間)のうち，1対の線間電圧 (例えばL1とL2の間) に対して瞬時停電を加える。

(b) スター結線

三相 (L1, L2, L3および中性点N) スター結線時は，3対の線間電圧 (L1とL2の間，L2とL3の間，L3とL1の間) および3対の相と中性点 (L1とNの間，L2とNの間，L3とNの間) の計6対の電圧のうち，1対の電圧 (例えばL1とNの間) に対して瞬時停電を加える。

7. 特殊調整機能

7.5 モデル適応制御無効

ポイント

- パラメータの変更はサーボモータが停止した状態で実施してください。
- オートチューニング応答性 ([Pr. PA09]) はサーボモータの運転状態を確認しながら設定値を1ずつ変更して調整してください。

(1) 概要

ドライバは、モデル適応制御を採用しています。モデル適応制御とは、ドライバ内に仮想のモータモデルを持ち、そのモータモデルからの出力に追従するようにサーボモータを駆動します。モデル適応制御無効は、このモデル適応制御を使用せず、PID制御で駆動を行います。

モデル適応制御無効の場合、有効なパラメータを次に示します。

パラメータ	略称	名称
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

(2) パラメータの設定

[Pr. PB25] を " _ _ _ 2 " に設定してください。

(3) 制約事項

モデル適応制御無効の場合、次の機能は使用できません。

機能	説明
強制停止減速機能 ([Pr. PA04])	強制停止減速機能が有効時にモデル適応制御を無効にした場合には、[AL. 37] が発生します。 工場出荷状態では、強制停止減速機能は有効です。[Pr. PA04] を "0 _ _ _" (強制停止減速機能無効) に設定してください。
制振制御1 ([Pr. PB02]/[Pr. PB19]/[Pr. PB20]) 制振制御2 ([Pr. PB02]/[Pr. PB52]/[Pr. PB53])	制振制御はモデル適応制御を使用して制御を行っています。モデル適応制御を無効にした場合、制振制御は使用できません。
オーバシュート量補正 ([Pr. PB12])	オーバシュート量補正の方法はモデル適応制御で使用しているデータを使用して補正を行っています。モデル適応制御を無効にした場合、オーバシュート量補正は無効になります。
スーパートレース制御 ([Pr. PA22])	スーパートレース制御はモデル適応制御を使用して制御を行っています。モデル適応制御を無効にした場合、スーパートレース制御は使用できません。

7. 特殊調整機能

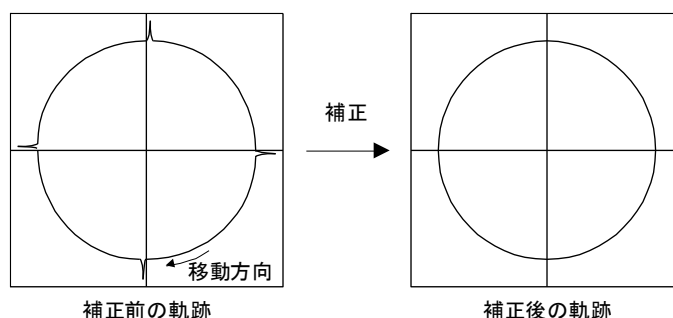
7.6 ロストモーション補正機能

ポイント

- ロストモーション補正機能は位置制御モードでのみ有効です。

ロストモーション補正とは、機械の進行方向が反転する際に生じる応答遅れ (摩擦, ねじれ, 伸縮, バックラッシュなどによる不感帯が原因) を改善する機能です。この機能により象限切換わり時の突起現象および円切削における象限切換わり時の筋目の改善が可能です。

この機能はXYテーブルで円弧を描くなどの軌跡追従性を高める必要がある場合に有効です。

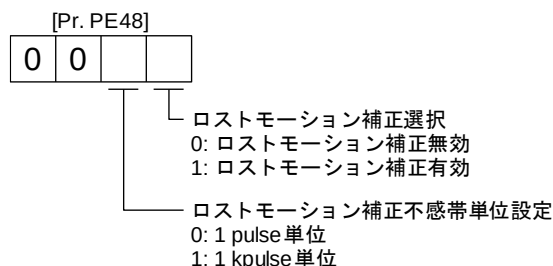


(1) パラメータ設定

[Pr. PE44] ~ [Pr. PE50] を設定することによりロストモーション機能が有効になります。

(a) ロストモーション補正機能選択 ([Pr. PE48])

ロストモーション補正機能を選択してください。



(b) ロストモーション補正量 ([Pr. PE44]/[Pr. PE45])

ロストモーション補正量は正転から逆転の場合と逆転から正転の場合で同じ値を設定してください。ただし移動方向によって突起の大きさが異なる場合には別々に補正量を設定してください。設定値は通常摩擦トルクの2倍を設定し、実際に突起を確認しながら値を調整してください。

(c) トルクオフセット ([Pr. PE47])

上下軸の場合、重力によりアンバランストルクが発生します。通常トルクオフセットを設定する必要はありませんが、機械のアンバランストルクをトルクオフセットとして設定しアンバランストルクをキャンセルすることができます。アンバランストルクが発生しない機械ではトルクオフセットを設定する必要はありません。

(d) ロストモーション補正タイミング ([Pr. PE49])

ロストモーション補正タイミングにより、補正開始タイミングの遅延時間を設定することができます。突起が遅れて発生する場合、突起が発生するタイミングに合わせてロストモーション補正タイミングを設定してください。

7. 特殊調整機能

(e) ロストモーション補正不感帯 ([Pr. PE50])

零速度付近で移動方向の反転が頻繁に起こるような場合、移動方向の切換えで不要なロストモーション補正が実行されます。ロストモーション補正不感帯を設定することにより、溜りパルスの変動が設定値以下の場合を速度0と判断し、不要なロストモーション補正を防止することができます。ロストモーション補正不感帯の値を変更した場合、補正タイミングが変わりますのでロストモーション補正タイミング ([Pr. PE49]) を再調整してください。

(f) ロストモーションフィルタ設定 ([Pr. PE46])

通常ロストモーションフィルタ設定を変更する必要はありません。ロストモーションフィルタ設定を0.0 ms以外に設定した場合、設定した時定数のハイパスフィルタ出力値で補正し、ロストモーション補正量が持続します。

(2) ロストモーション補正機能の調整手順

(a) 負荷電流の計測

正転方向送り時の負荷電流および逆転方向送り時の負荷電流をセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用して計測してください。

(b) ロストモーション補正量の設定

本項 (2) (a) の計測結果から摩擦トルクを計算し、摩擦トルクの2倍の値をロストモーション補正量として[Pr. PE44] および [Pr. PE45] に設定してください。

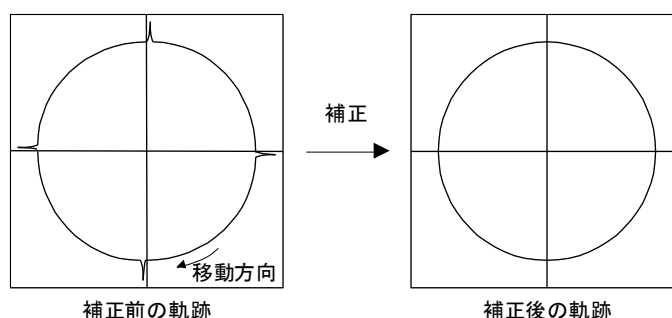
$$\text{摩擦トルク [\%]} = \frac{|(\text{正転方向送り負荷電流 [\%]} - \text{逆転方向送り負荷電流 [\%]})|}{2}$$

(c) 突起の確認

実際に移動させて突起が改善されているか確認してください。

(d) ロストモーション補正量の調整

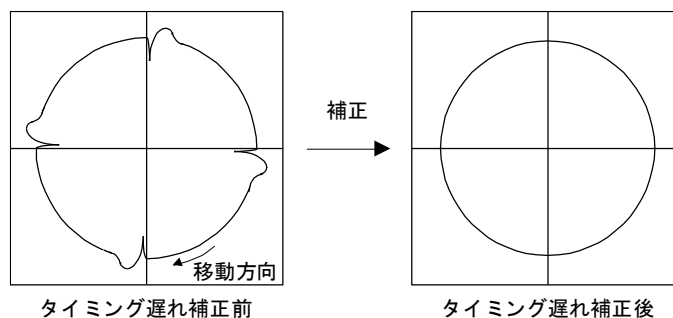
突起が残っている場合には補正が足りないのでロストモーション補正量を0.5%程度ずつ増やして突起がなくなるように調整してください。逆に切込みが発生している場合には過補正になっているので、ロストモーション補正量を0.5%程度ずつ減らして切込みがなくなるように調整してください。補正量は正転 (CCW) から逆転 (CW) の場合と逆転 (CW) から正転 (CCW) の場合で異なった値を設定できます。



7. 特殊調整機能

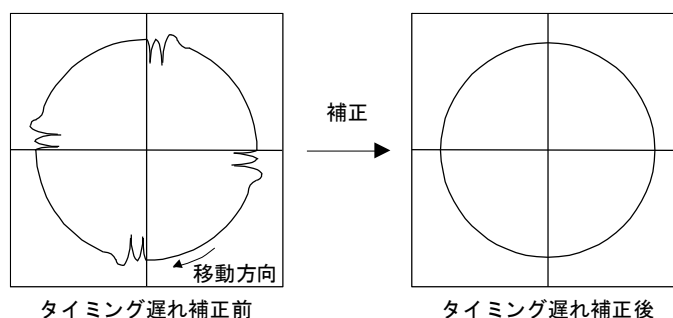
(e) ロストモーション補正タイミングの調整

低剛性の機械や機械共振を誘発しやすいために速度制御ゲインを標準設定値より下げている場合、または高速で移動している場合、象限突起がサーボ制御上の象限切換え点より遅れて現れることがあります。この場合、[Pr. PE49 ロストモーション補正タイミング] を設定してロストモーション補正を遅らせることで象限突起を抑制できます。[Pr. PE49] の値を0 ms (初期値) から0.5 ms程度ずつ増加させ補正タイミングが合うように調整してください。



(f) ロストモーション補正不感帯の調整

象限切換え付近でロストモーション補正が2回実施される場合には [Pr. PE50 ロストモーション補正不感帯] を設定してください。ロストモーション補正が2回実施されないように値を増加させて調整してください。[Pr. PE50] を設定すると補正タイミングが変わることがあります。再度 本項 (2) (e) のロストモーション補正タイミングの調整をしてください。



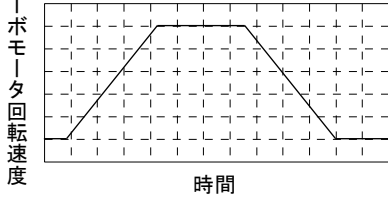
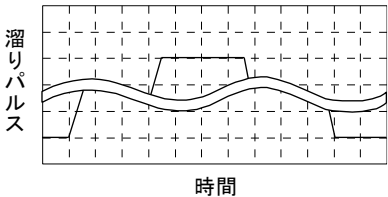
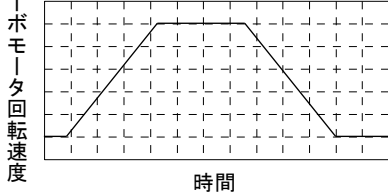
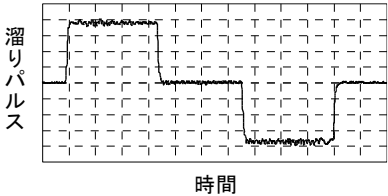
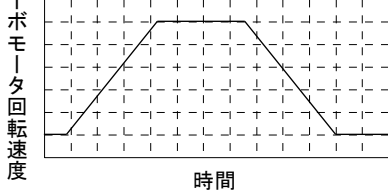
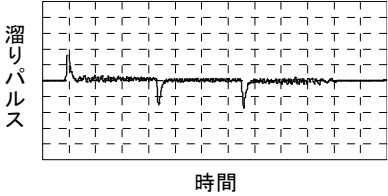
7. 特殊調整機能

7.7 スーパートレース制御

(1) 概要

通常の位置制御では上位側からの位置制御に対して溜りパルスが発生します。フィードフォワードゲインを使用することにより一定速時の溜りパルスをほぼ0にできますが、加減速時に発生する溜りパルスを抑制することはできません。

スーパートレース制御を使用した場合、ドライバ内部に持っている理想モデルを使い、フィードフォワードゲインで対応できなかった定速および等加減速の溜りパルスをほぼ0にすることができます。

制御	位置指令 (同一指令)	溜りパルス
通常制御		 常時溜りパルスが発生
フィード フォワード ゲイン		 加速、減速時に溜りパルスが発生
スーパー トレース 制御		 加減速時も含め、溜りパルスがほぼ0

7. 特殊調整機能

(2) 調整手順

ポイント
●スーパートレース制御は、サーボモータ制御中に溜りパルスが0付近になるため、通常のINP (インポジション) は常時オンになる場合があります。必ず [Pr. PD31] の "INP (インポジション) オン条件選択" を "_ 1 _" に変更してください。
●スーパートレース制御を使用する場合、定格速度までの加速時定数を1 s以上に設定することを推奨します。

次に調整手順を示します。

手順	操作
1	ワンタッチ調整、オートチューニングなどでゲイン調整を実施してください。詳細については第6章を参照してください。
2	オートチューニングモードをマニュアルモード ([Pr. PA08]: _ _ _ 3) に変更してください。
3	フィードフォワードゲイン ([Pr. PB04]) を変更し、一定速時に溜りパルスが0になるように調整してください。
4	INP (インポジション) オン条件選択 ([Pr. PD31]) を "_ 1 _" に変更してください。
5	スーパートレース制御を有効にしてください。([Pr. PA22]: _ _ 2 _)
6	モデル制御ゲイン ([Pr. PB07]) を変更し、加減速時の溜りパルスを調整してください。

8. トラブルシューティング

第8章	トラブルシューティング	2
8.1	一覧表の説明.....	2
8.2	アラーム一覧表	3
8.3	警告一覧表	11
8.4	アラーム対処方法	13
8.5	警告対処方法.....	64
8.6	電源投入時のトラブルシューティング	78
8.7	アラーム，警告が発生しないトラブル	79

8. トラブルシューティング

第8章 トラブルシューティング

ポイント
●アラーム発生と同時に、サーボオフにし、主回路電源を遮断してください。
●[AL. 37 パラメータ異常] および警告 ([AL. F0 タフドライブ警告] を除く) はアラーム履歴に記録されません。

運転中に異常が発生した場合、アラームおよび警告が表示されます。アラームおよび警告が表示された場合、適切な処置を施してください。アラームが発生するとALM (故障) がオフになります。

8.1 一覧表の説明

(1) 番号/名称/詳細番号/詳細名称

アラームまたは警告の番号/名称/詳細番号/詳細名称を示します。

(2) 停止方式

停止方式にSDと記載されているアラームおよび警告は、強制停止減速後にダイナミックブレーキで停止します。停止方式にDBまたはEDBと記載されているアラームおよび警告は、強制停止減速を行わずにダイナミックブレーキで停止します。

(3) アラームの解除

アラームは原因を取り除いたあと、アラームの解除欄に○のあるいずれかの方法で解除できます。警告は発生原因を取り除くと自動的に解除されます。アラームの解除はアラームリセット、通信リセット (ネットワーク) または電源の再投入で行います。

アラームの解除	説明
アラームリセット	1. 上位側からのエラーリセット指令 2. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) の "アラーム表示" ウィンドウで "発生アラームリセット" をクリックする。
通信リセット (ネットワーク)	1. 上位側からのネットワークの通信を切断してから再接続する。 切断方法については、18章以降を参照してください。 2. 上位側からのネットワークの通信を初期状態に遷移してから再接続する。
電源の再投入	いったん電源をオフにしてから再投入する。

8. トラブルシューティング

8.2 アラーム一覧表

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)	アラームの解除		
						アラーム リセット	通信 リセット	電源の 再投入
アラーム	10	不足電圧	10.1	制御回路電源電圧低下	EDB	○	○	○
			10.2	主回路電源電圧低下	SD	○	○	○
	11	スイッチ設定異常	11.1	軸番号設定異常/局番号設定異常	DB			○
			11.2	無効軸設定異常	DB			○
	12	メモリ異常1 (RAM)	12.1	RAM異常1	DB			○
			12.2	RAM異常2	DB			○
			12.3	RAM異常3	DB			○
			12.4	RAM異常4	DB			○
			12.5	RAM異常5	DB			○
			12.6	RAM異常6	DB			○
	13	クロック異常	13.1	制御クロック異常1	DB			○
			13.2	制御クロック異常2	DB			○
	14	制御処理異常	14.1	制御処理異常1	DB			○
			14.2	制御処理異常2	DB			○
			14.3	制御処理異常3	DB			○
			14.4	制御処理異常4	DB			○
			14.5	制御処理異常5	DB			○
			14.6	制御処理異常6	DB			○
			14.7	制御処理異常7	DB			○
			14.8	制御処理異常8	DB			○
			14.9	制御処理異常9	DB			○
			14.A	制御処理異常10	DB			○
			14.B	制御処理異常11	DB			○
	15	メモリ異常2 (EEP-ROM)	15.1	電源投入時EEP-ROM異常	DB			○
			15.2	運転中EEP-ROM異常	DB			○
			15.4	原点情報読み込み異常	DB			○
	16	エンコーダ初期通信異常1	16.1	エンコーダ初期通信 受信データ異常1	DB			○
			16.2	エンコーダ初期通信 受信データ異常2	DB			○
			16.3	エンコーダ初期通信 受信データ異常3	DB			○
			16.4	エンコーダ初期通信 エンコーダ故障 (注6)	DB			○
			16.5	エンコーダ初期通信 送信データ異常1	DB			○
			16.6	エンコーダ初期通信 送信データ異常2	DB			○
			16.7	エンコーダ初期通信 送信データ異常3	DB			○
			16.8	エンコーダ初期通信 エンコーダ未対応 (注6)	DB			○
			16.A	エンコーダ初期通信 処理異常1	DB			○
			16.B	エンコーダ初期通信 処理異常2	DB			○
			16.C	エンコーダ初期通信 処理異常3	DB			○
			16.D	エンコーダ初期通信 処理異常4	DB			○
			16.E	エンコーダ初期通信 処理異常5	DB			○
			16.F	エンコーダ初期通信 処理異常6	DB			○
	17	基板異常	17.1	基板異常1	DB			○
			17.3	基板異常2	DB			○
			17.4	基板異常3	DB			○
			17.5	基板異常4	DB			○
			17.6	基板異常5	DB			○
			17.7	基板異常7	DB			○
			17.8	基板異常6 (注6)	EDB			○
			17.9	基板異常8	DB			○

8. トラブルシューティング

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)	アラームの解除		
						アラーム リセット	通信 リセット	電源の 再投入
アラーム	19	メモリ異常3 (Flash-ROM)	19.1	Flash-ROM異常1	DB			○
			19.2	Flash-ROM異常2	DB			○
			19.3	Flash-ROM異常3	DB			○
	1A	サーボモータ 組合せ異常	1A.1	サーボモータ組合せ異常1	DB			○
			1A.2	サーボモータ制御モード組合せ異常	DB			○
			1A.4	サーボモータ組合せ異常2	DB			○
	1B	コンバータ異常	1B.1	コンバータユニット異常	DB			○
	1E	エンコーダ 初期通信異常2	1E.1	エンコーダ故障	DB			○
			1E.2	機械端エンコーダ故障	DB			○
	1F	エンコーダ 初期通信異常3	1F.1	エンコーダ未対応	DB			○
			1F.2	機械端エンコーダ未対応	DB			○
	20	エンコーダ 通常通信異常1	20.1	エンコーダ通常通信 受信データ異常1	EDB			○
			20.2	エンコーダ通常通信 受信データ異常2	EDB			○
			20.3	エンコーダ通常通信 受信データ異常3	EDB			○
			20.5	エンコーダ通常通信 送信データ異常1	EDB			○
			20.6	エンコーダ通常通信 送信データ異常2	EDB			○
			20.7	エンコーダ通常通信 送信データ異常3	EDB			○
			20.9	エンコーダ通常通信 受信データ異常4	EDB			○
			20.A	エンコーダ通常通信 受信データ異常5	EDB			○
	21	エンコーダ 通常通信異常2	21.1	エンコーダデータ異常1	EDB			○
			21.2	エンコーダデータ更新異常	EDB			○
			21.3	エンコーダデータ波形異常	EDB			○
			21.4	エンコーダ無信号異常	EDB			○
			21.5	エンコーダハードウェア異常1	EDB			○
			21.6	エンコーダハードウェア異常2	EDB			○
			21.9	エンコーダデータ異常2	EDB			○
	24	主回路異常	24.1	ハードウェア検出回路による地絡検出	DB			○
			24.2	ソフトウェア検出処理による地絡検出	DB	○	○	○
	25	絶対位置消失	25.1	サーボモータエンコーダ絶対位置消失	DB			○
			25.2	スケール計測エンコーダ絶対位置消失	DB			○
	27	初期磁極検出異常	27.1	初期磁極検出時 異常終了	DB	○		○
			27.2	初期磁極検出時 タイムアウトエラー	DB	○		○
			27.3	初期磁極検出時 リミットスイッチエラー	DB	○		○
			27.4	初期磁極検出時 推定誤差異常	DB	○		○
			27.5	初期磁極検出時 位置偏差異常	DB	○		○
			27.6	初期磁極検出時 速度偏差異常	DB	○		○
			27.7	初期磁極検出時 電流異常	DB	○		○
	28	リニアエンコーダ異常2	28.1	リニアエンコーダ 環境異常	EDB			○

8. トラブルシューティング

	番号	名称	詳細 番号	詳細名称	停止 方式 (注2, 3)	アラームの解除		
						アラーム リセット	通信 リセット	電源の 再投入
アラーム	2A	リニアエンコーダ異常1	2A.1	リニアエンコーダ異常1-1	EDB			○
			2A.2	リニアエンコーダ異常1-2	EDB			○
			2A.3	リニアエンコーダ異常1-3	EDB			○
			2A.4	リニアエンコーダ異常1-4	EDB			○
			2A.5	リニアエンコーダ異常1-5	EDB			○
			2A.6	リニアエンコーダ異常1-6	EDB			○
			2A.7	リニアエンコーダ異常1-7	EDB			○
			2A.8	リニアエンコーダ異常1-8	EDB			○
	2B	エンコーダカウンタ異常	2B.1	エンコーダカウンタ異常1	EDB			○
			2B.2	エンコーダカウンタ異常2	EDB			○
	30	回生異常	30.1	回生発熱量異常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			30.2	回生信号異常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			30.3	回生フィードバック信号異常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	31	過速度	31.1	モータ回転速度異常/モータ速度異常	SD	○	○	○
	32	過電流	32.1	ハードウェア検出回路による過電流検出 (運転中)	DB			○
			32.2	ソフトウェア検出処理による過電流検出 (運転中)	DB	○	○	○
			32.3	ハードウェア検出回路による過電流検出 (停止中)	DB			○
			32.4	ソフトウェア検出処理による過電流検出 (停止中)	DB	○	○	○
	33	過電圧	33.1	主回路電圧異常	EDB	○	○	○
	34	SSCNET受信異常1	34.1	SSCNET受信データ異常	SD	○	○ (注5)	○
			34.2	SSCNETコネクタ接続エラー	SD	○	○	○
			34.3	SSCNET通信データ異常	SD	○	○	○
			34.4	ハードウェア異常信号検出	SD	○	○	○
			34.5	SSCNET受信データ異常 (安全監視機能)	SD	○	○	○
			34.6	SSCNET通信データ異常 (安全監視機能)	SD	○	○	○
	35	指令周波数異常	35.1	指令周波数異常	SD	○	○	○
	36	SSCNET受信異常2	36.1	断続的な通信データ異常	SD	○	○	○
			36.2	断続的な通信データ異常 (安全監視機能)	SD	○	○	○
	37	パラメータ異常	37.1	パラメータ設定範囲異常	DB		○	○
			37.2	パラメータ組合せによる異常	DB		○	○
			37.3	ポイントテーブル設定による異常	DB			○
			37.4	指令電子ギア設定異常2	DB		○	○
	39	プログラム異常	39.1	プログラム異常	DB			○
			39.2	命令引数範囲外異常	DB			○
			39.3	レジスタ数異常	DB			○
			39.4	未対応命令異常	DB			○
	3A	突入電流抑制回路異常	3A.1	突入電流抑制異常	EDB			○
	3D	ドライバ間通信用パラメータ設定異常	3D.1	スレーブ側ドライバ間通信用パラメータ組合せ異常	DB			○
			3D.2	マスタ側ドライバ間通信用パラメータ組合せ異常	DB			○
	3E	運転モード異常	3E.1	運転モード異常	DB		○	○
			3E.6	運転モード切換え異常	DB			○

8. トラブルシューティング

	番号	名称	詳細 番号	詳細名称	停止 方式 (注2, 3)	アラームの解除		
						アラーム リセット	通信 リセット	電源の 再投入
アラーム	42	サーボ制御異常	42.1	位置偏差によるサーボ制御異常	EDB	(注4)	(注4)	○
			42.2	速度偏差によるサーボ制御異常	EDB	(注4)	(注4)	○
			42.3	トルク偏差によるサーボ制御異常	EDB	(注4)	(注4)	○
		フルクローズド 制御異常	42.8	位置偏差によるフルクローズド 制御異常	EDB	(注4)	(注4)	○
			42.9	速度偏差によるフルクローズド 制御異常	EDB	(注4)	(注4)	○
			42.A	指令停止時位置偏差によるフル クローズド制御異常	EDB	(注4)	(注4)	○
	45	主回路素子過熱	45.1	主回路素子温度異常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			45.2	主回路素子温度異常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	46	サーボモータ過熱	46.1	サーボモータ温度異常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			46.2	サーボモータ温度異常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			46.3	サーミスタ未接続異常	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			46.4	サーミスタ回路異常	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			46.5	サーボモータ温度異常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			46.6	サーボモータ温度異常4	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	47	冷却ファン異常	47.1	冷却ファン停止異常	SD	△	△	○
			47.2	冷却ファン回転速度低下異常	SD	△	△	○
	50	過負荷1	50.1	運転時過負荷サーマル異常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.2	運転時過負荷サーマル異常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.3	運転時過負荷サーマル異常4	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.4	停止時過負荷サーマル異常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.5	停止時過負荷サーマル異常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.6	停止時過負荷サーマル異常4	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	51	過負荷2	51.1	運転時過負荷サーマル異常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			51.2	停止時過負荷サーマル異常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	52	誤差過大	52.1	溜りパルス過大1	SD	○	○	○
			52.3	溜りパルス過大2	SD	○	○	○
			52.4	トルク制限ゼロ時誤差過大	SD	○	○	○
			52.5	溜りパルス過大3	EDB	○	○	○
	54	発振検知	54.1	発振検知異常	EDB	○	○	○
	56	強制停止異常	56.2	強制停止時オーバスピード	EDB	○	○	○
			56.3	強制停止時減速予測距離オーバ	EDB	○	○	○
	61	オペレーション エラー	61.1	ポイントテーブル設定範囲異常	DB	○	△	○
	63	STOタイミング 異常	63.1	STO1オフ	DB	○	○	○
			63.2	STO2オフ	DB	○	○	○
			63.5	機能安全ユニットによるSTO	DB	○	○	○
	64	機能安全ユニット 設定異常	64.1	STO入力異常	DB	△	△	○
			64.2	互換モード設定異常	DB	△	△	○
			64.3	運転モード設定異常	DB	△	△	○

8. トラブルシューティング

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)	アラームの解除		
						アラーム リセット	通信 リセット	電源の 再投入
アラーム	65	機能安全ユニット 接続異常	65.1	機能安全ユニット通信異常1	SD			○
			65.2	機能安全ユニット通信異常2	SD			○
			65.3	機能安全ユニット通信異常3	SD			○
			65.4	機能安全ユニット通信異常4	SD			○
			65.5	機能安全ユニット通信異常5	SD			○
			65.6	機能安全ユニット通信異常6	SD			○
			65.7	機能安全ユニット通信異常7	SD			○
			65.8	機能安全ユニット遮断信号異常1	DB			○
			65.9	機能安全ユニット遮断信号異常2	DB			○
	66	エンコーダ 初期通信異常 (安全監視機能)	66.1	エンコーダ初期通信 受信データ異常1 (安全監視機能)	DB			○
			66.2	エンコーダ初期通信 受信データ異常2 (安全監視機能)	DB			○
			66.3	エンコーダ初期通信 受信データ異常3 (安全監視機能)	DB			○
			66.7	エンコーダ初期通信 送信データ異常1 (安全監視機能)	DB			○
			66.9	エンコーダ初期通信 処理異常1 (安全監視機能)	DB			○
	67	エンコーダ 通常通信異常1 (安全監視機能)	67.1	エンコーダ通常通信 受信データ異常1 (安全監視機能)	DB			○
			67.2	エンコーダ通常通信 受信データ異常2 (安全監視機能)	DB			○
			67.3	エンコーダ通常通信 受信データ異常3 (安全監視機能)	DB			○
			67.4	エンコーダ通常通信 受信データ異常4 (安全監視機能)	DB			○
			67.7	エンコーダ通常通信 送信データ異常1 (安全監視機能)	DB			○
	68	STO診断異常	68.1	STO信号不一致異常	DB			○
	69	指令異常	69.1	正転側ソフトウェアリミット検出時 指令超過異常	SD	○	○	○
			69.2	逆転側ソフトウェアリミット検出時 指令超過異常	SD	○	○	○
			69.3	正転ストロークエンド検出時 指令超過異常	SD	○	○	○
			69.4	逆転ストロークエンド検出時 指令超過異常	SD	○	○	○
			69.5	上限ストロークリミット検出時 指令超過異常	SD	○	○	○
			69.6	下限ストロークリミット検出時 指令超過異常	SD	○	○	○

8. トラブルシューティング

	番号	名称	詳細 番号	詳細名称	停止 方式 (注2, 3)	アラームの解除		
						アラーム リセット	通信 リセット	電源の 再投入
アラーム	70	機械端エンコーダ 初期通信異常1	70.1	機械端エンコーダ初期通信 受信 データ異常1	DB			○
			70.2	機械端エンコーダ初期通信 受信 データ異常2	DB			○
			70.3	機械端エンコーダ初期通信 受信 データ異常3	DB			○
			70.4	機械端エンコーダ初期通信 エン コーダ故障 (注6)	DB			○
			70.5	機械端エンコーダ初期通信 送信 データ異常1	DB			○
			70.6	機械端エンコーダ初期通信 送信 データ異常2	DB			○
			70.7	機械端エンコーダ初期通信 送信 データ異常3	DB			○
			70.8	機械端エンコーダ初期通信 エン コーダ未対応 (注6)	DB			○
			70.A	機械端エンコーダ初期通信 処理 異常1	DB			○
			70.B	機械端エンコーダ初期通信 処理 異常2	DB			○
			70.C	機械端エンコーダ初期通信 処理 異常3	DB			○
			70.D	機械端エンコーダ初期通信 処理 異常4	DB			○
			70.E	機械端エンコーダ初期通信 処理 異常5	DB			○
			70.F	機械端エンコーダ初期通信 処理 異常6	DB			○
	71	機械端エンコーダ 通常通信異常1	71.1	機械端エンコーダ通常通信 受信 データ異常1	EDB			○
			71.2	機械端エンコーダ通常通信 受信 データ異常2	EDB			○
			71.3	機械端エンコーダ通常通信 受信 データ異常3	EDB			○
			71.5	機械端エンコーダ通常通信 送信 データ異常1	EDB			○
			71.6	機械端エンコーダ通常通信 送信 データ異常2	EDB			○
			71.7	機械端エンコーダ通常通信 送信 データ異常3	EDB			○
			71.9	機械端エンコーダ通常通信 受信 データ異常4	EDB			○
			71.A	機械端エンコーダ通常通信 受信 データ異常5	EDB			○
	72	機械端エンコーダ 通常通信異常2	72.1	機械端エンコーダデータ異常1	EDB			○
			72.2	機械端エンコーダデータ更新異 常	EDB			○
			72.3	機械端エンコーダデータ波形異 常	EDB			○
			72.4	機械端エンコーダ無信号異常	EDB			○
			72.5	機械端エンコーダハードウェア 異常1	EDB			○
			72.6	機械端エンコーダハードウェア 異常2	EDB			○
			72.9	機械端エンコーダデータ異常2	EDB			○
	74	オプションカード 異常1	74.1	オプションカード異常1	DB			○
			74.2	オプションカード異常2	DB			○
			74.3	オプションカード異常3	DB			○
			74.4	オプションカード異常4	DB			○
			74.5	オプションカード異常5	DB			○

8. トラブルシューティング

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)	アラームの解除		
						アラーム リセット	通信 リセット	電源の 再投入
アラーム	75	オプションカード 異常2	75.3	オプションカード接続異常	EDB			○
			75.4	オプションカード未接続	DB			○
	79	機能安全ユニット 診断異常	79.1	機能安全ユニット電源電圧異常	DB	○ (注7)		○
			79.2	機能安全ユニット内部異常	DB			○
			79.3	機能安全ユニット温度異常	SD	○ (注7)		○
			79.4	ドライバ異常	SD			○
			79.5	入力デバイス異常	SD			○
			79.6	出力デバイス異常	SD			○
			79.7	入力信号不一致異常	SD			○
			79.8	位置フィードバック固着異常	DB			○
	7A	パラメータ設定異常 (安全監視機能)	7A.1	パラメータ照合異常 (安全監視機能)	DB			○
			7A.2	パラメータ設定範囲異常 (安全監視機能)	DB			○
			7A.3	パラメータ組合せによる異常 (安全監視機能)	DB			○
			7A.4	機能安全ユニット組合せ異常 (安全監視機能)	DB			○
	7B	エンコーダ診断異常 (安全監視機能)	7B.1	エンコーダ診断異常1 (安全監視機能)	DB			○
			7B.2	エンコーダ診断異常2 (安全監視機能)	DB			○
			7B.3	エンコーダ診断異常3 (安全監視機能)	DB			○
			7B.4	エンコーダ診断異常4 (安全監視機能)	DB			○
	7C	機能安全ユニット 通信診断異常 (安全監視機能)	7C.1	機能安全ユニット通信設定異常 (安全監視機能)	SD	○ (注7)	○	○
			7C.2	機能安全ユニット通信データ異常 (安全監視機能)	SD	○ (注7)	○	○
	7D	安全監視異常	7D.1	停止監視異常	DB	○ (注3)		○
			7D.2	速度監視異常	DB	○ (注7)		○
	82	マスタスレーブ運転 異常1	82.1	マスタスレーブ運転異常1	EDB	○	○	○
	84	ネットワーク カード 初期化異常	84.1	ネットワークカード未検出異常	DB			○
			84.2	ネットワークカード初期化異常1	DB			○
			84.3	ネットワークカード初期化異常2	DB			○
	85	ネットワーク カード異常	85.1	ネットワークカード異常1	SD			○
			85.2	ネットワークカード異常2	SD			○
			85.3	ネットワークカード異常3	SD			○
	86	ネットワーク 通信異常	86.1	ネットワーク通信異常1	SD	○		○
			86.2	ネットワーク通信異常2	SD	○		○
			86.3	ネットワーク通信異常3	SD	○		○
	8A	USB通信タイムアウト異常/シリアル通信 タイムアウト異常/ Modbus RTU通信 タイムアウト異常	8A.1	USB通信タイムアウト異常/シリアル通信タイムアウト異常	SD	○	○	○
			8A.2	Modbus RTU通信タイムアウト異常	SD	○	○	○

8. トラブルシューティング

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)	アラームの解除		
						アラーム リセット	通信 リセット	電源の 再投入
アラーム	8D	CC-Link IE 通信異常	8D.1	CC-Link IE 通信異常1	SD	○	△	○
			8D.2	CC-Link IE 通信異常2	SD	○	△	○
			8D.3	マスタ局設定異常1	DB	○	△	○
			8D.5	マスタ局設定異常2	DB	△	△	○
			8D.6	CC-Link IE 通信異常3	SD	○	△	○
			8D.7	CC-Link IE 通信異常4	SD	○	△	○
			8D.8	CC-Link IE 通信異常5	SD	○	△	○
			8D.9	同期異常1	SD	△	△	○
			8D.A	同期異常2	SD	△	△	○
	8E	USB通信異常/ シリアル通信異常/ Modbus RTU通信異常	8E.1	USB通信受信エラー/シリアル通信受信エラー	SD	○	○	○
			8E.2	USB通信チェックサムエラー/シリアル通信チェックサムエラー	SD	○	○	○
			8E.3	USB通信キャラクタエラー/シリアル通信キャラクタエラー	SD	○	○	○
			8E.4	USB通信コマンドエラー/シリアル通信コマンドエラー	SD	○	○	○
			8E.5	USB通信データナンバエラー/シリアル通信データナンバエラー	SD	○	○	○
			8E.6	Modbus RTU通信受信エラー	SD	○	○	○
			8E.7	Modbus RTU通信メッセージフレームエラー	SD	○	○	○
			8E.8	Modbus RTU通信CRCエラー	SD	○	○	○
	88888	ウォッチドッグ	8888...	ウォッチドッグ	DB	△	△	○

- 注 1. 発生原因を取り除いたあと、約30分の冷却時間をおいてください。
2. 停止方式には、DB、EDBおよびSDの3種類があります。
- DB: ダイナミックブレーキ停止 (ダイナミックブレーキ除去品の場合はフリーラン)
- EDB: 電子式ダイナミックブレーキ停止 (特定のサーボモータでのみ有効)
- 特定のサーボモータについては、次の表を参照してください。特定のサーボモータ以外の停止方式はDBです。

シリーズ	サーボモータ
LE-□-□	LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□

SD: 強制停止減速

3. [Pr. PA04] が初期値の場合です。SDのアラームは、[Pr. PA04] で停止方式をDBに変更することができます。
5. 上位側の通信状態によってはアラーム要因を取り除けない場合があります。
6. このアラームは、J3互換モードでのみ発生します。
7. すべての安全監視機能が停止している状態でリセットしてください。

8. トラブルシューティング

8.3 警告一覧表

	番号	名称	詳細 番号	詳細名称	停止 方式 (注2, 3)
警告	90	原点復帰未完警告	90.1	原点復帰未完	
			90.2	原点復帰異常終了	
			90.5	Z相未通過	
	91	ドライバ過熱警告 (注1)	91.1	主回路素子過熱警告	
	92	バッテリー断線警告	92.1	エンコーダバッテリー断線警告	
			92.3	バッテリー劣化	
	93	ABSデータ 転送警告	93.1	ABSデータ転送要求時磁極検出 未完警告	
	95	STO警告	95.1	STO1オフ検出	DB
			95.2	STO2オフ検出	DB
			95.3	STO警告1 (安全監視機能)	DB
			95.4	STO警告2 (安全監視機能)	DB
			95.5	STO警告3 (安全監視機能)	DB
	96	原点セットミス 警告	96.1	原点セット時インポジション警 告	
			96.2	原点セット時指令入力警告	
			96.3	原点セット時サーボオフ警告	
			96.4	原点セット時磁極検出未完警告	
	97	位置決め指定警告	97.1	プログラム実行不可警告	
			97.2	送りステーション位置警告	
	98	ソフトウェア リミット警告	98.1	正転側ソフトウェアストローク リミット到達	
			98.2	逆転側ソフトウェアストローク リミット到達	
	99	ストローク リミット警告	99.1	正転ストロークエンドオフ	(注4)
			99.2	逆転ストロークエンドオフ	(注4)
			99.4	上限ストロークリミットオフ	
			99.5	下限ストロークリミットオフ	
	9A	オプションユニット 入力データ異常警告	9A.1	オプションユニット入力データ 符号異常	
			9A.2	オプションユニットBCD入力 データ異常	
	9B	誤差過大警告	9B.1	溜りパルス過大1警告	
			9B.3	溜りパルス過大2警告	
			9B.4	トルク制限ゼロ時誤差過大警告	
	9C	コンバータ警告	9C.1	コンバータユニット警告	
	9D	CC-Link IE 警告1	9D.1	局番スイッチ変更警告	
			9D.2	マスタ局設定警告	
			9D.3	局番重複警告	
			9D.4	局番不一致警告	
	9E	CC-Link IE 警告2	9E.1	CC-Link IE 通信警告	
	9F	バッテリー警告	9F.1	バッテリー電圧低下	
			9F.2	バッテリー劣化警告	
	E0	過回生警告	E0.1	過回生警告	
	E1	過負荷警告1	E1.1	運転時過負荷サーマル警告1	
			E1.2	運転時過負荷サーマル警告2	
			E1.3	運転時過負荷サーマル警告3	
			E1.4	運転時過負荷サーマル警告4	
			E1.5	停止時過負荷サーマル警告1	
			E1.6	停止時過負荷サーマル警告2	
			E1.7	停止時過負荷サーマル警告3	
			E1.8	停止時過負荷サーマル警告4	
	E2	サーボモータ過熱 警告	E2.1	サーボモータ温度警告	

8. トラブルシューティング

	番号	名称	詳細 番号	詳細名称	停止 方式 (注2, 3)
警告	E3	絶対位置カウンタ警告	E3.1	多回転カウンタ移動量オーバー警告	
			E3.2	絶対位置カウンタ警告	
			E3.4	絶対位置カウンタEEP-ROM書込み頻度警告	
			E3.5	エンコーダ絶対位置カウンタ警告	
	E4	パラメータ警告	E4.1	パラメータ設定範囲異常警告	
	E5	ABSタイムアウト警告	E5.1	ABSデータ転送時タイムアウト	
			E5.2	ABSデータ転送中ABSMオフ	
			E5.3	ABSデータ転送中SONオフ	
	E6	サーボ強制停止警告	E6.1	強制停止警告	SD
			E6.2	SS1強制停止警告1 (安全監視機能)	SD
			E6.3	SS1強制停止警告2 (安全監視機能)	SD
	E7	上位側緊急停止警告	E7.1	上位側緊急停止入力警告	SD
	E8	冷却ファン回転速度低下警告	E8.1	冷却ファン回転速度低下中	
			E8.2	冷却ファン停止	
	E9	主回路オフ警告	E9.1	主回路オフ時サーボオン信号オン	DB
			E9.2	低速回転中母線電圧低下	DB
			E9.3	主回路オフ時レディオン信号オン	DB
			E9.4	コンバータユニット強制停止	DB
	EA	ABSサーボオン警告	EA.1	ABSサーボオン警告	
	EB	他軸異常警告	EB.1	他軸異常警告	DB
	EC	過負荷警告2	EC.1	過負荷警告2	
	ED	出力ワットオーバー警告	ED.1	出力ワットオーバー警告	
	F0	タフドライブ警告	F0.1	瞬停タフドライブ中警告	
			F0.3	振動タフドライブ中警告	
	F2	ドライブレコーダ書込みミス警告	F2.1	ドライブレコーダ 領域書込みタイムアウト警告	
			F2.2	ドライブレコーダ データ書込みミス警告	
	F3	発振検知警告	F3.1	発振検知警告	
	F4	位置決め警告	F4.4	目標位置設定範囲異常警告	
			F4.6	加速時定数設定範囲異常警告	
			F4.7	減速時定数設定範囲異常警告	
			F4.8	制御指令入力異常警告	
			F4.9	原点復帰方式不正警告	
	F5	簡易カム機能 カムデータ書込みミス警告	F5.1	カムデータ領域書込みタイムアウト警告	
			F5.2	カムデータ領域書込みミス警告	
			F5.3	カムデータチェックサム異常	
	F6	簡易カム機能 カム制御警告	F6.1	カム軸1サイクル現在値復元不可	
			F6.2	カム軸送り現在値復元不可	
			F6.3	カム未登録異常	
			F6.4	カム制御データ設定範囲異常	
			F6.5	カム番号範囲外異常	
			F6.6	カム制御停止中	
	F7	機械診断警告	F7.1	振動故障予測警告	
			F7.2	摩擦故障予測警告	
			F7.3	総移動量故障予測警告	

- 注
- 発生原因を取り除いたあと、約30分の冷却時間をおいてください。
 - 停止方式には、DBおよびSDの2種類があります。
DB: ダイナミックブレーキ停止 (ダイナミックブレーキ除去品の場合はフリーラン)
SD: 強制停止減速
 - [Pr. PA04] が初期値の場合です。SDと記載されている警告は、[Pr. PA04] で停止方式をDBに変更することができます。

8. トラブルシューティング

8.4 アラーム対処方法



注意

- アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。けがの原因になります。
- [AL. 25 絶対位置消失]が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動きの原因になります。
- アラーム発生と同時に、サーボオフにし、主回路電源を遮断してください。

ポイント

- 次のアラームが発生したときに、アラーム解除して繰り返して運転を再開しないでください。ドライバおよびサーボモータの故障の原因になります。発生原因を取り除くと同時に、30分以上の冷却時間をおいてから運転を再開してください。
 - ・ [AL. 30 回生異常] ・ [AL. 45 主回路素子過熱]
 - ・ [AL. 46 サーボモータ過熱] ・ [AL. 50 過負荷1]
 - ・ [AL. 51 過負荷2]
- [AL. 37 パラメータ異常] はアラーム履歴に記録されません。

本節に従ってアラームの原因を取り除いてください。セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用するとアラームの発生要因を参照できます。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 10		名称:不足電圧				
アラーム内容		・制御回路電源の電圧が低下した。 ・主回路電源の電圧が低下した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
10. 1	制御回路電源電圧低下	(1)制御回路電源の接続に異常がある。	制御回路電源コネクタを確認する。	異常がある。	正しく接続してください。	
				異常がない。	(2)を確認してください。	
		(2) 制御回路電源の電圧が低い。	制御回路電源の電圧が規定値以下になっていないか確認する。 AC 160 V	電圧が規定値以下である。	制御回路電源の電圧を見直してください。	
				電圧が規定値を超えている。	(3)を確認してください。	
		(3) 内部の制御回路電源が停止する前に電源が再投入された。	電源の投入方法に問題があるか確認する。	問題がある。	ドライバの7セグメントLEDが消灯してから電源を再投入してください。	
				問題がない。	(4)を確認してください。	
		(4) 規定時間以上の瞬時停電が発生した。 [Pr. PA20] が “_ 0 _” のとき, 60 ms。 [Pr. PA20]が “_ 1 _” のとき, [Pr.PF25] の設定値。 J3拡張機能を使用している場合, [Pr. PX25] が “_ 0 _” のとき, 60ms。 [Pr. PX25] が “_ 1 _” のとき, [Pr. PX28] の設定値。	電源に問題があるか確認する。	問題がある。	電源を見直してください。	
				問題がない。	(5)を確認してください。	
		(5) 電源回生コンバータを使用している場合, 制御回路電源の電圧がひずんでいる。	電源に問題があるか確認する。 電源インピーダンスが高い場合, 電源回生時の電流により電源電圧がひずみ, 不足電圧と認識される場合があります。	問題がある。	次のパラメータで “[AL. 10 不足電圧] の検出方式選択” の設定を見直してください。 [Pr. PC20]	

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 10		名称: 不足電圧					
アラーム内容		・制御回路電源の電圧が低下した。 ・主回路電源の電圧が低下した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
10.2	制御回路電源電圧低下	(1)	主回路電源の配線が外れている。 ドライブユニットの場合、コンバータユニットの主回路電源の配線が外れている。	主回路電源の配線を確認する。 コンバータユニットの主回路電源の配線を確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					外れていない。	(2)を確認してください。	
		(2)	P3とP4の間の配線が外れている。 ドライブユニットの場合、コンバータユニットのP1とP2の間の配線が外れている。	P3とP4の間の配線を確認する。 コンバータユニットのP1とP2の間の配線を確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					外れていない。	(3)を確認してください。	
		(3)	ドライブユニットの場合、コンバータユニットの電磁接触器制御用コネクタが外れている。	コンバータユニットの電磁接触器制御用コネクタを確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					異常がない。	(4)を確認してください。	
		(4)	ドライブユニットの場合、コンバータユニットとドライブユニットの接続導体が外れている。	コンバータユニットとドライブユニットの接続導体を確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					異常がない。	(5)を確認してください。	
		(5)	主回路電源の電圧が低い。	主回路電源の電圧が規定値以下になっていないか確認する。 AC 160 V	電圧が規定値以下である。	主回路電源の電圧を上げてください。	
					電圧が規定値を超えている。	(6)を確認してください。	
		(6)	加速時に発生する。	加速時の母線電圧が規定値未満になっていないか確認する。 DC 200 V	電圧が規定値未満である。	加速時定数を長くしてください。または電源容量を上げてください。	

アラーム番号: 11		名称: スイッチ設定異常					
アラーム内容		軸選択ロータリスイッチまたは軸番号補助設定スイッチの設定を間違えた。 制御軸無効スイッチの設定を間違えた。 局番号選択ロータリスイッチの設定を間違えた。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
11.1	局番号設定異常	(1)	局番選択ロータリスイッチで設定された局番が“1”～“120”以外の値に設定された。	局番選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) の設定を確認する。	局番選択ロータリスイッチの設定が“0”または“121”以上の設定になっている。	局番番号を正しく設定してください。	
					局番選択ロータリスイッチで設定された局番が“1”～“120”の値に設定されている。	ドライバを交換してください。	

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 12		名称:メモリ異常1(RAM)					
アラーム内容		・ドライバ内部の部品(RAM)が故障した。					
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置		
12.1	RAM異常1	(1) ドライバ内部の部品が故障した。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き、再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。		
		再現しない。		(2)を確認してください。			
		(2) 周囲環境に異常がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。	環境に問題がある	原因に合った対策を実施してください。		
12.2	RAM異常2	[AL. 12.1]の調査方法を実施してください。					
12.3	RAM異常3						
12.4	RAM異常4						
12.5	RAM異常5						
12.6	RAM異常6						

アラーム番号: 13		名称:クロック異常					
アラーム内容		・ドライバ内部の部品が故障した。 ・上位側から送信されるクロックに異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
13.1	制御クロック異常1	(1)	ドライバ内部の部品が故障した。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き、再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。	
		(2)	周囲環境に問題がある。	環境に問題がある。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
13.2	制御クロック異常2	[AL. 13.1]の調査方法を実施してください。					

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 14		名称:制御処理異常				
アラーム内容		・規定時間内に処理が完了しなかった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
14.1	制御処理異常1	(1)	パラメータの誤設定がある。	パラメータの誤設定がないか確認する。	誤設定がある。	正しく設定してください。
					誤設定がない。	(3)を確認してください。
		(2)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
					環境に問題がない。	(4)を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する	再現しない。	ドライバを交換してください。
14.2	制御処理異常2	(1)	パラメータの誤設定がある。	パラメータの誤設定がないか確認する。	誤設定がある。	正しく設定してください。
					誤設定がない。	(3)を確認してください。
		(2)	周囲環境に異常がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
					環境に問題がない。	(4)を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する	再現しない。	ドライバを交換してください。
14.3	制御処理異常3	[AL. 14.1]の調査方法を実施してください。				
14.4	制御処理異常4					
14.5	制御処理異常5					
14.6	制御処理異常6					
14.7	制御処理異常7					
14.8	制御処理異常8					
14.9	制御処理異常9					
14.A	制御処理異常10					
14.B	制御処理異常11	(1)	パラメータの誤設定がある。	パラメータの誤設定がないか確認する。	誤設定がある。	正しく設定してください。
					誤設定がない。	(3)を確認してください。
		(2)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
					環境に問題がない。	(4)を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する	再現しない。	ドライバを交換してください。
14.C	制御処理異常12	[AL. 14.B] の調査方法を実施してください。				
14.D	制御処理異常13					

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 15		名称:メモリ異常2(EEP-ROM)				
アラーム内容		・ドライバ内部の部品(EEP-ROM)が故障した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
15.1	電源投入時 EEP-ROM異常	(1)	電源投入時のEEP-ROMの作動が異常である。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き、再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。
					再現しない。	(2)を確認してください。
		(2)	周囲環境に異常がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
					環境に問題がない。	(3)を確認してください。
		(3)	書き込み回数が10万回を超えた。	高頻度でパラメータ、ポイントテーブルまたはプログラムを変更していないか確認する。	変更している。	ドライバを交換してください。交換後はパラメータ、ポイントテーブルまたはプログラムの変更回数を減らすように処理を変更してください。
15.2	運転中EEP-ROM異常	(1)	通常運転時のEEP-ROMの作動が異常である。	通常運転中にパラメータを変更したときに発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
					発生しない。	(3)を確認してください
		(2)	調整結果反映時の書き込みに異常があった。	電源投入後、1時間以上経ってからこのアラームが発生しているか確認する。	1時間以上経っている。	ドライバを交換してください。
					1時間未満である。	(4)を確認してください。
		(3)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
15.4	原点情報読み込み異常	(1)	電源投入時のEEP-ROMの作動が異常である。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き、再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。
					再現しない。	(2)を確認してください。
		(2)	EEP-ROMから読み出した、原点として保存されている多回転データが異常であった。	原点セットを正しく実施したか確認する。	異常がある。	再度原点セットを実施してください。
					異常がない。	(3)を確認してください。
		(3)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある	原因に合った対策を実施してください。
					環境に問題がない	(4)を確認してください。
		(4)	書き込み回数が10万回を超えた。	高頻度でパラメータを変更していないか確認する。	変更している。	ドライバを交換してください。交換後はパラメータの変更回数を減らすように処理を変更してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 16		名称: エンコーダ初期通信異常1				
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
16.1	エンコーダ初期通信受信データ異常1	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを交換または修理してください。
					異常がない。	(2)を確認してください。
		(4)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(5)を確認してください。
		(5)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(6)を確認してください。
		(6)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度, 振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
16.2	エンコーダ初期通信受信データ異常2	[AL. 16.1] の調査方法を実施してください。				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 16		名称: エンコーダ初期通信異常1				
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
16.3	エンコーダ初期通信受信データ異常3	(1)	エンコーダケーブルが外れている。	エンコーダケーブルが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。
					接続されている。	(3)を確認してください。
		(2)	通信方式のパラメータ設定が間違っている。 [Pr. PC04]	パラメータの設定値を確認する。	設定が間違っている。	正しく設定してください。
					設定が正しい。	(5)を確認してください。
		(3)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを交換または修理してください。
					異常がない。	(5)を確認してください。
		(5)	制御回路電源の電圧が不安定になった。	制御回路電源の電圧を確認する。	制御回路電源が瞬停している。	電源環境を見直してください。
					異常がない。	(8)を確認してください。
		(6)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(9)を確認してください。
		(7)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(10)を確認してください。
		(8)	周囲環境に異常がある。	ノイズ, 周囲温度, 振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
16.5	エンコーダ初期通信送信データ異常1	[AL. 16.1]の調査方法を実施してください。				
16.6	エンコーダ初期通信送信データ異常2					
16.7	エンコーダ初期通信送信データ異常3					

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 16		名称:エンコーダ初期通信異常1			
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
16.A	エンコーダ初期通信処理異常1	(1) ドライバが故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
				再現する。	(2)を確認してください。
		(2) エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
				再現する。	(3)を確認してください。
	(3) 周囲環境に問題がある	ノイズ, 周囲温度, 振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
16.B	エンコーダ初期通信処理異常2	[AL. 16.A]の調査方法を実施してください。			
16.C	エンコーダ初期通信処理異常3				
16.D	エンコーダ初期通信処理異常4				
16.E	エンコーダ初期通信処理異常5				
16.F	エンコーダ初期通信処理異常6				

アラーム番号: 17		名称:基板異常			
アラーム内容		・ドライバ内部の部品に異常があった。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
17.1	基板異常1	(1) 電流検出回路に異常がある。	サーボオン状態でこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
				発生しない。	(2)を確認してください。
	(2) 周囲環境に異常がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
17.3	基板異常2	[AL. 17.1]の調査方法を実施してください。			
17.4	基板異常3	(1) ドライバの識別信号が正常に読めなかった。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き, 再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。
				再現しない。	(2)を確認してください。
	(2) 周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	異常がある。	原因に合った対策を実施してください。	
17.7	基板異常7	[AL. 17.4] の調査方法を実施してください。			

アラーム番号: 19		名称:メモリ異常3(FLASH-ROM)			
アラーム内容		・ドライバ内部の部品(FLASH-ROM)が故障した。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
19.1	FLASH-ROM異常1	(1) FLASH-ROMが故障した。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き, 再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。
				再現しない。	(2)を確認してください。
	(2) 周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
19.2	FLASH-ROM異常2	[AL. 19.1]の調査方法を実施してください。			
19.3	Flash-ROM異常3				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 1A		名称: サーボモータ組合せ異常					
アラーム内容		・ドライバとサーボモータの組合せが異なっている。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
1A.1	サーボモータ組合せ異常	(1)	ドライバとサーボモータを間違えて接続した。	サーボモータの形名を確認し、ドライバとの組合せを確認する。	組合せが間違っている。	正しい組合せで使用してください。	
		(2)	使用するサーボモータと[Pr. PA01]の運転モード設定の組合せが異なる。		[Pr. PA01] の設定を確認する。 回転型サーボモータ使用時: “_ _ 0 _”	組合せが正しい。	(2)を確認してください。
						組合せが間違っている。	[Pr. PA01] を正しく設定してください。
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	組合せが正しい。	(3)を確認してください。	
					再現しない。	サーボモータを交換してください。	
1A.2	サーボモータ制御モード組合せ異常	(1)	使用するサーボモータと[Pr. PA01]の運転モード設定の組合せが異なる。	[Pr. PA01] の設定を確認する。 回転型サーボモータ使用時: “_ _ 0 _”	組合せが間違っている。	[Pr. PA01]を正しく設定してください。	
1A.4	サーボモータ組合せ異常2	(1)	ドライバが故障した。	ドライバを交換して再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	

アラーム番号: 1B		名称: コンバータ異常				
アラーム内容		・サーボオン中にコンバータユニットでアラームが発生した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
1B.1	コンバータユニット異常	(1)	保護協調ケーブルが正しく接続されていない。	保護協調ケーブルの接続を確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。
					接続されている。	(2)を確認してください。
		(2)	サーボオン中にコンバータユニットでアラームが発生した。	コンバータユニットのアラームを確認し、コンバータユニットの対処方法に従って処置してください。		

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 1E		名称: エンコーダ初期通信異常2				
アラーム内容		・エンコーダが故障した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
1E.1	エンコーダ故障	(1)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
		(2)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度、振動などを確認する。	再現する。	(2)を確認してください。
					環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

アラーム番号: 1F		名称: エンコーダ初期通信異常3				
アラーム内容		・接続しているエンコーダが対応していない。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
1F.1	エンコーダ未対応	(1)	ドライバが対応していないサーボモータを接続した。	サーボモータの形名を確認する。	対応していないサーボモータである。	対応しているサーボモータに交換してください。
					対応しているサーボモータである。	(2)を確認してください。
		(2)	ドライバのソフトウェアバージョンがサーボモータに対応していない。	ソフトウェアバージョンを確認し、サーボモータが対応しているか確認する。	対応していない。	サーボモータに対応したソフトウェアバージョンのドライバに交換してください。
					対応している。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	ドライバを交換してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 20		名称:エンコーダ通常通信異常1					
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置		
20.1	エンコーダ通信 受信データ異常1	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを修理または交換してください。	
					異常がない。	(2)を確認してください。	
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。	接続されているか確認する。	接続されていない	正しく接続してください。	
				接続されている。	(3)を確認してください。		
		(3)	通信方式のパラメータ設定が間違っている。 [Pr. PC22]	パラメータの設定値を確認する。	設定が間違っている。	正しく接続してください。	
				設定が正しい。	(4)を確認してください。		
		(4)	並列駆動システムの場合, [Pr. PF40] の設定が間違っている。	パラメータの設定値を確認する	再現しない。	正しく設定してください。	
				再現する。	(5)を確認してください。		
20.2	エンコーダ通信 受信データ異常2	(5)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
				再現する。	(6)を確認してください。		
		(6)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
				再現する。	(7)を確認してください。		
20.3		[AL. 20.1]の調査方法を実施してください。					
20.5		[AL. 20.1]の調査方法を実施してください。					
	エンコーダ通信 送信データ異常1	(2)	エンコーダケーブルに異常がある。				
		(3)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。				
		(5)	ドライバが故障した。				
		(6)	エンコーダが故障した。				
		(7)	周囲環境に問題がある。				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 20		名称:エンコーダ通常通信異常1				
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
20.6	エンコーダ通信送信データ異常2	(2)	エンコーダケーブルに異常がある。	[AL. 20.1]の調査方法を実施してください。		
		(3)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。			
		(4)	エンコーダを使用している場合、パラメータの設定が間違っている。			
		(5)	ドライバが故障した。			
		(6)	エンコーダが故障した。			
		(7)	周囲環境に問題がある。			
20.7	エンコーダ通常通信送信データ異常3	[AL. 20.1] の調査方法を実施してください。				
20.9	エンコーダ通常通信送信データ異常4					
20.A	エンコーダ通常通信送信データ異常5					

アラーム番号: 21		名称: エンコーダ通常通信異常2				
アラーム内容		・エンコーダより異常信号を検出した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
21.1	エンコーダデータ異常1	(1)	発振などにより、過大な速度または加速度を検出した。	制御ゲインを下げて再現性を確認する。	再現しない。	制御ゲインを下げた状態で使用してください。
					再現する。	(2)を確認してください。
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。	接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。
					接続されている。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない	サーボモータを交換してください。
					再現する	(4)を確認してください。
21.2	エンコーダデータ更新異常	(1)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(2)を確認してください。
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。	接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。
					接続されている。	(3)を確認してください。
21.3	エンコーダデータ波形異常	(3)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある	原因に合った対策を実施してください。
		[AL. 21.2] の調査方法を実施してください。				

8. トラブルシューティング

21.4	エンコーダ無信号異常	(1)	エンコーダの信号が入力されていない。	エンコーダのケーブルが正しく配線されているか確認する。	異常がある。	配線を見直してください。
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。	接続されているか確認する。	異常がない。	(2)を確認してください。
					接続されていない	正しく接続してください。
					接続されている	(3)を確認してください。
21.5	エンコーダハードウェア異常1	[AL. 21.2]の調査方法を実施してください。				
21.6	エンコーダハードウェア異常2					
21.9	エンコーダデータ異常2	[AL. 21.1]の調査方法を実施してください。				

アラーム番号: 24		名称:主回路異常				
アラーム内容		・サーボモータ動力線が地絡した。 ・サーボモータが地絡した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
24.1	ハードウェア検出回路による地絡検出	(1)	ドライバが故障した。	モータ電源ケーブル(U/V/W)を外した状態でこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
		(2)	モータ電源ケーブルが地絡または短絡した。	モータ電源ケーブル単体で短絡しているか確認する。	発生しない。	(2)を確認してください。
					短絡している。	モータ電源ケーブルを交換してください。
		(3)	サーボモータが地絡した。	サーボモータ側のモータ電源ケーブルを外し、相間(U/V/W/⊕間)の絶縁を確認する。	短絡していない。	(3)を確認してください。
					短絡している。	サーボモータを交換してください。
		(4)	主回路電源ケーブルとモータ電源ケーブルが短絡している。	電源遮断状態で、主回路電源ケーブルとモータ電源ケーブルが接触していないか確認する。	短絡していない。	(4)を確認してください。
					接触している。	配線を修正してください。
24.2	ソフトウェア検出処理による地絡検出	(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
		(1)	ドライバが故障した。	モータ電源ケーブル(U/V/W)を外した状態でこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
		(2)	モータ電源ケーブルが地絡または短絡した。	モータ電源ケーブル単体で短絡しているか確認する。	発生しない。	(3)を確認してください。
					短絡している。	モータ電源ケーブルを交換してください。
		(3)	サーボモータが地絡した。	サーボモータ側のモータ電源ケーブルを外し、相間(U/V/W/⊕間)の絶縁を確認する。	短絡していない。	(4)を確認してください。
					短絡している。	サーボモータを交換してください。
		(4)	主回路電源ケーブルとモータ電源ケーブルが短絡している。	電源遮断状態で、主回路電源ケーブルとモータ電源ケーブルが接触していないか確認する。	短絡していない。	(5)を確認してください。
					接触している。	配線を修正してください。
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	(6)を確認してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 25		名称:絶対位置消失					
アラーム内容		・絶対位置データに異常があった。 ・絶対位置検出システムで初めて電源を投入した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
25.1	サーボモータエンコーダ 絶対位置消失	(1)	絶対位置検出システムで初めて電源を投入した。	絶対位置検出システムに設定してから、初めて電源を投入したか。	初めて電源を投入した。	バッテリーが装着されていることを確認して、原点セット（原点復帰）を実施してください。	
					初めてではない。	(2)を確認してください。	
		(2)	1) バッテリーを使用している場合、制御回路電源オフの状態でドライバのCN4の接続を外した。	制御回路電源オフの状態でこのようにバッテリーの接続を外したか確認する。	外した。	バッテリーが正しく装着されていることを確認して、原点復帰を実施してください。	

8. トラブルシューティング

		(6)	バッテリーの電圧が低い。バッテリーが消耗した。	テストでバッテリーの電圧を確認する。	約DC 3 V未満である。	バッテリーを交換してください。
					約DC 3 V以上である。	(7)を確認してください。
		(7)	エンコーダケーブルのバッテリー配線での電圧降下が大きい。	エンコーダケーブルに推奨電線を使用しているか確認する。	接続されていない。	推奨電線を使用してください。
					接続されている。	(8)を確認してください。
		(8)	バッテリーケーブルに異常がある。	テストで接触不良がないか確認する。	異常がある。	ドライバを交換してください。
					異常がない。	(9)を確認してください。
		(9)	サーボモータ側でエンコーダケーブルの接触不良がある。	テストで接触不良がないか確認する。サーボモータ側で電圧を測定する。	異常がある。	エンコーダケーブルを修理または交換してください。
					異常がない。	(10)を確認してください。
		(11)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(12)を確認してください。
		(12)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 2B		名称: エンコーダカウンタ異常				
アラーム内容		・エンコーダが作成するデータに異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
2B.1	エンコーダカウンタ異常1	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを修理または交換してください。
					異常がない。	(2)を確認してください。
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグラウンドプレートに接続されていない。	接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。
					接続されている。	(3)を確認してください。
		(3)	周囲環境に問題がある。	ダイレクトドライブモータを交換し、再現性を確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
					環境に問題がない。	(4)を確認してください。
		(4)	エンコーダが故障した。	ダイレクトドライブモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ダイレクトドライブモータを交換してください。
2B.2	エンコーダカウンタ異常2	[AL. 2B.1] の調査方法を実施してください。				

アラーム番号: 30		名称: 回生異常				
アラーム内容		・内蔵回生抵抗器または回生オプションの許容回生電力を超えた。 ・ドライバ内部の回生トランジスタが故障した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
30.1	回生発熱量異常	(1) 回生抵抗器(回生オプション)の設定にミスがある。	使用している回生抵抗器(回生オプション)と[Pr. PA02]の設定値を確認する。	設定値が間違っている。	正しく設定してください。	
				正しく設定されている。	(2)を確認してください。	
		(2) 回生抵抗器(回生オプション)が接続されていない。	回生抵抗器(回生オプション)が正確に接続されているか確認する。	正確に接続されていない。	正しく接続してください。	
				正確に接続されている。	(3)を確認してください。	
		(3) 回生抵抗器(回生オプション)とドライバの組合せを間違えて接続した。	回生抵抗器(回生オプション)とドライバが指定の組合せか確認する。	組合せが間違っている。	正しい組合せで使用してください。	
				組合せが正しい。	(4)を確認してください。	
		(4) 電源電圧が高い。	入力電源の電圧が規定値を超えていないか確認する。 AC 264 V	規定値を超えている。	電源電圧を下げてください。	
				規定値以下である。	(5)を確認してください。	

8. トラブルシューティング

		(5)	回生負荷率が100%を超えている。	アラーム発生時の回生負荷率を確認する。	100%以上である。	位置決め頻度を下げてください。減速時定数を長くしてください。負荷を小さくしてください。回生オプションを使用していない場合は、回生オプションを使用してください。回生オプションの容量を見直してください。
30.2	回生信号異常	(1)	ドライバの検出回路が故障した。	回生抵抗器(回生オプション)が異常発熱しているか確認する。	異常発熱している。	ドライバを交換してください。
30.3	回生フィードバック信号異常	(1)	ドライバの検出回路が故障した。	回生オプションまたは内蔵回生抵抗器を外して電源を投入したとき、このアラームが発生するか確認する。	このアラームが発生する。 このアラームが発生しない。	ドライバを交換してください。 (2)を確認してください。
		(2)	周囲環境に異常がある。	ノイズ、地絡、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 31		名称:過速度				
アラーム内容		・サーボモータの回転速度が瞬時許容回転速度を超えた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
31.1	モータ回転速度異常異常	(1)	指令パルス周波数が高い。	指令パルス周波数を確認する。	指令パルス周波数が高い。	運転パターンを見直してください。
					指令パルス周波数が低い。	(2)を確認してください。
		(2)	電子ギアの設定が正しくない。	実際のモータ速度が, [Pr. PC08 過速度アラーム検出レベル]の設定値より大きいことを確認する。	設定値が間違っている。	設定を見直してください。
					設定値が正しい。	(5)を確認してください。
		(3)	サーボモータが加速時に最大トルクになっている。	加速時にトルクが最大トルクになっていないか確認する。	最大トルクになっている。	加減速時定数を長くしてください。または負荷を小さくしてください。
					最大トルク未満である。	(5)を確認してください。
		(4)	サーボ系が不安定で発振している。	サーボモータが発振していないか確認する。	発振している。	サーボゲインを調整してください。または負荷を小さくしてください。
					発振していない。	(7)を確認してください。
		(5)	速度波形がオーバーシュートした。	加減速時定数が短すぎてオーバーシュートしていないか確認する。	オーバーシュートしている。	加減速時定数を長くしてください。
					オーバーシュートしていない。	(8)を確認してください。
		(7)	サーボモータの接続が間違っている。	U/V/Wの配線を確認する。	間違っている。	正しく設定してください。
					間違っていない。	(11)を確認してください。
		(8)	エンコーダが故障した。	瞬時許容回転速度以下のときにこのアラームが発生しているか確認する。	瞬時許容回転速度以下のときにアラームが発生している。	サーボモータを交換してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 32		名称:過電流				
アラーム内容		・ドライバに許容電流以上の電流が流れた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
32.1	ハードウェア 検出回路による過電流検出 (運転中)	(1)	ドライバが故障した。	モータ電源ケーブル (U・V・W)を外した状態 でこのアラームが発生する か確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
					発生しない。	(2)を確認してください。
		(2)	モータ電源ケーブルが 地絡または短絡した。	モータ電源ケーブル単体で 短絡しているか確認する。	短絡している。	モータ電源ケーブルを交換 してください。
					短絡していない。	(3)を確認してください。
		(3)	サーボモータが故障した。	サーボモータ側のモータ電源 ケーブルを外し、相間(U・V・W・ ϕ 間)の絶縁を確認する。	地絡している。	サーボモータを交換してください。
					地絡していない。	(4)を確認してください。
		(4)	ダイナミックブレーキが故障した。	サーボオン指令をオンにした ときにこのアラームが発生する か確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
					発生しない。	(7)を確認してください。
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認 する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施して ください。
					環境に問題がない。	[AL. 45.1]の調査方法を実施 してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 32		名称:過電流				
アラーム内容		・ドライバに許容電流以上の電流が流れた。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
32.2	ソフトウェア検出処理による過電流検出(運転中)	(1)	サーボゲインが高い。	振動が発生していないか確認する。	振動が発生している。	速度制御ゲイン ([Pr. PB09])を小さくしてください。
				振動が発生していない。	(2)を確認してください。	
		(2)	ドライバが故障した。	モータ電源ケーブル(U・V・W)を外した状態でこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
				発生しない。	(3)を確認してください。	
		(3)	モータ電源ケーブルが地絡または短絡した。	モータ電源ケーブル単体で短絡しているか確認する。	短絡している。	モータ電源ケーブルを交換してください。
				短絡していない。	(4)を確認してください。	
		(4)	サーボモータが故障した。	サーボモータ側のモータ電源ケーブルを外し、相間(U/V/W/⊕間)の絶縁を確認する。	短絡している。	サーボモータを交換してください。
				短絡していない。	(6)を確認してください。	
		(5)	周囲環境に異常がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
32.3	ハードウェア検出回路による過電流検出(停止中)	[AL. 32.1]の調査方法を実施してください。				
32.4	ソフトウェア検出処理による過電流検出(停止中)	[AL. 32.2]の調査方法を実施してください。				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 33		名称:過電圧				
アラーム内容		・母線電圧の値が規定値を超えた。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
33.1	主回路電圧異常	(1) 回生抵抗器(回生オプション)の設定にミスがある。	使用している回生抵抗器(回生オプション)と[Pr. PA02]の設定値を確認する。	設定値が間違っている。	正しく設定してください。	
				正しく設定されている。	(2)を確認してください。	
		(2) 回生抵抗器(回生オプション)が接続されていない。	回生抵抗器(回生オプション)が正確に接続されているか確認する。	正確に接続されていない。	正しく接続してください。	
				正確に接続されている。	(3)を確認してください。	
		(3) 内蔵回生抵抗器または回生オプションが断線している。	内蔵回生抵抗器または回生オプションの抵抗値を測定する。	抵抗値に異常がある。	内蔵回生抵抗器を使用している場合は、ドライバを交換してください。回生オプションを使用している場合は、回生オプションを交換してください。	
				抵抗値に異常がない。	(4)を確認してください。	
		(4) 回生容量が不足している。	減速時定数を長く設定し、再現性を確認する。	再現しない。	内蔵回生抵抗器を使用している場合は、回生オプションを使用してください。回生オプションを使用している場合は、容量の大きい回生オプションを使用してください。	
				再現する。	(5)を確認してください。	
		(5) 電源電圧が高い。	入力電源の電圧が規定値を超えていないか確認する。 AC 264 V	規定値を超えている	入力電圧を低くしてください。	
				規定値以下である。	(6)を確認してください。	
		(6) 周囲環境に異常がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 35		名称:指令周波数異常				
アラーム内容		・入力される指令周波数が高すぎる。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
35.1	指令周波数異常	(1)	指令パルス周波数が高い。	指令パルス周波数を確認する。	指令パルス周波数が高い。	運転パターンを見直してください。
					指令パルス周波数が低い。	(2)を確認してください。
		(2)	[Pr. PA13] の“指令入力パルス列フィルタ選択”の設定が正しくない。	手動パルス発生器の入力周波数を確認する。	指令パルス周波数が高い。	フィルタの設定を見直してください。
					指令パルス周波数が設定範囲内である。	(6)を確認してください。
		(3)	手動パルス発生器からの入力周波数が高い。	手動パルス発生器の入力周波数を確認する。	指令パルス周波数が高い。	手動パルス発生器の入力周波数を低くしてください。
					指令パルス周波数が低い。	(6)を確認してください。
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

アラーム番号: 37		名称:パラメータ異常				
アラーム内容		・パラメータの設定値が異常である。 ・ポイントテーブルの設定値が異常である。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
37.1	パラメータ設定範囲異常	(1)	設定範囲外に設定したパラメータがある。	パラメータエラー番号を確認し、パラメータの設定値を確認する。	設定範囲外である。	設定範囲内の値に修正してください。
					設定範囲内である	(2)を確認してください。
		(2)	設定したパラメータの組合せに矛盾がある。	パラメータエラー番号を確認し、パラメータの設定値を確認する。	設定範囲外である。	フィルタの設定を見直してください。
					設定範囲内である	(6)を確認してください。
		(3)	ドライバの故障により、パラメータの設定値が変わった。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
37.2	パラメータ組合せ異常	(1)	設定したパラメータの組合せに矛盾がある。	パラメータエラー番号を確認し、パラメータの設定値を確認する。	設定値に異常がある。	設定値を修正してください。
37.3	ポイントテーブル設定による異常	(1)	設定したポイントテーブル設定に異常がある。	ポイントテーブルの設定値が設定範囲内であるか確認する。ドライバ表示部のパラメータエラー番号/ポイントテーブルエラー番号を確認してください。または、MR configurator2のポイントテーブル画面で設定値を確認してください。	設定値に異常がある。	設定値を修正してください。
					設定値に異常がない。	(2)を確認してください。

8. トラブルシューティング

		(2)	ドライバの故障によりポイントテーブルの設定値が変わった。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
37.4	指令電子ギア設定異常2	(1)	電子ギア比が推奨範囲外に設定されている	[Pr. PA06] および [Pr. PA07] の設定を確認する。	電子ギア比が推奨範囲外に設定されている。 電子ギア比が推奨範囲内に設定されている。	推奨範囲内に設定してください。 (2)を確認してください。	
		(2)	ドライバの故障により電子ギアの設定値が変わった。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	

アラーム番号: 39		名称: プログラム異常					
アラーム内容		・プログラム運転で使用するプログラムに異常がある。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
39.1	プログラム異常	(1)	電源投入時、プログラムのチェックサムが一致しなかった。(プログラムに異常があった。)	プログラムの書き込み時に異常(ノイズの混入、電源のオフなど)がないか確認する	異常がある。 異常がない。	プログラムの再書き込みを実施してください。 (2)を確認してください。	
		(2)	ドライバの故障によりプログラムが書き変わった。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
39.2	命令引数範囲外異常	(1)	プログラム初期化後に一度もプログラムの書き込みを行っていない。	プログラムの書き込みを実施したか確認する	実施していない。 実施した。	プログラムの書き込みを実施してください。 (3)を確認してください。	
		(2)	コマンドの引数が仕様範囲外の値を使用している。	コマンドの記述に異常がないか確認する。	異常がある。 異常がない。	コマンドの記述を修正してください。 (3)を確認してください。	
		(3)	ドライバの故障によりプログラムが書き変わった。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
39.3	レジスタ数異常	(1)	コマンドで使用している汎用レジスタの指定番号が仕様範囲外の値である。	コマンドの記述に異常がないか確認する。	異常がある。	コマンドの記述を修正してください。 (2)を確認してください。	
		(2)	ドライバの故障によりプログラムが書き変わった。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
39.4	未対応命令異常	(1)	プログラムで未対応のコマンドを使用している。	コマンドの記述に異常がないか確認する。	異常がある。 異常がない。	コマンドの記述を修正してください。 (2)を確認してください。	
		(2)	ドライバの故障によりプログラムが書き変わった。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	

アラーム番号: 3A		名称: 突入電流抑制回路異常					
アラーム内容		・突入電流抑制回路の異常を検出した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
3A.1	突入電流抑制回路異常	(1)	突入電流抑制回路が故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 3E		名称: 運転モード異常				
アラーム内容		・運転モード設定が変更された。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
3E.6	運転モード切換え異常	(1)	ドライバに記憶している位置決めデータの方法(ポイントテーブル方式/プログラム方式)と位置決めモード(ポイントテーブル方式/プログラム方式)に差異がある。	位置決めモード(ポイントテーブル方式/プログラム方式)を変更したか確認する。 位置決めモード: [Pr. PA01] “_ _ _ x”。	変更した。(変更する意図がある場合)	位置決めモードを変更したあと、ポイントテーブル方式/プログラム方式を初期化してください。
					変更する意図はなく、誤って位置決めモードを変更してしまった。	位置決めモードの設定を元に戻してください。

アラーム番号: 45		名称:主回路素子過熱				
アラーム内容		・ドライバ内部が異常過熱した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
45.1	主回路素子温度異常1	(1)	周囲温度が55℃を超えた。	周囲温度を確認する。	55℃を超えている。	周囲温度を下げてください。
					55℃以下である。	(2)を確認してください。
		(2)	密着取付けの仕様を満たしていない。	密着取付けの仕様を確認する。	仕様を満たしていない。	仕様の範囲内で使用してください。
					仕様を満たしている。	(3)を確認してください。
		(3)	過負荷の状態で繰り返し電源のオフ/オンを実施した。	過負荷の状態が何度も発生したか確認する。	発生した。	運転パターンを見直してください。
					発生していない。	(4)を確認してください。
		(4)	冷却ファン、冷却フィン、および開口部が目詰まりしている。	冷却ファン、冷却フィン、および開口部を清掃し、再現するか確認する。	再現しない。	定期的に清掃してください。
					再現する。	(5)を確認してください。
(5)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。		
45.2	主回路素子温度異常2	(1)	[AL.45.1]の調査方法を実施してください。			

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 46		名称: サーボモータ過熱				
アラーム内容		・サーボモータが異常過熱した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
46.1	サーボモータ温度異常1	(1)	サーボモータの周囲温度が40℃を超えた。	サーボモータの周囲温度を確認する。	40℃を超えている。	周囲温度を下げてください。
					40℃以下である。	(2)を確認してください。
		(2)	サーボモータが過負荷状態になっている。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくするか、運転パターンを見直してください。
					実効負荷率が低い。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダ内のサーマルセンサが故障した。	アラーム発生時のサーボモータ温度を確認する。	サーボモータ温度が低い。	サーボモータを交換してください。
46.3	サーミスタ未接続	(1)	並列駆動システムの場合、パラメータの設定および軸番号の設定が間違っている。	Pr. PF37 並列駆動エンコーダID設定1]の設定を確認する。[Pr. PF40 並列駆動サーボモータ端システム設定]と各ドライブユニットの軸番号補助設定スイッチ (SW2-3, SW2-4) および軸選択ロータリスイッチ (SW1) の設定が合っているか確認する。	正しく設定されていない。	パラメータおよび軸番号を正しく設定してください。
					正しく設定されている。	(2)を確認してください。
		(2)	並列駆動システムの場合、エンコーダマスタドライバを交換してください。に、サーボモータからのエンコーダケーブルが接続されていない。	サーボモータからのエンコーダケーブルが、ドライバを交換してください。へ接続されているか確認する。	接続されていない。	サーボモータのエンコーダケーブルをドライバを交換してください。へ接続してください。ドライバを交換してください。とエンコーダスレーブドライバを交換してください。軸番号の順に接続してください。
					接続されている。	(3)を確認してください。
		(3)	サーミスタ線が接続されていない。	サーミスタ線が接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。
					接続されている。	(4)を確認してください。
		(5)	サーミスタ線が断線している。	サーミスタ線が断線していないか確認する。	断線している。	リード線を修理してください。
					断線していない。	サーボモータを交換してください。
46.5	サーミスタ回路異常	(1)	ドライバのサーミスタ回路が故障した。	ドライバを交換して再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
46.5	サーボモータ温度異常3	[AL. 46.1]の調査方法を実施してください。				
46.6	サーボモータ温度異常4	(1)	ドライバの連続出力電流より大きな電流が流れた。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくするか、運転パターンを見直してください。またはサーボモータの容量を上げてください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 47		名称:冷却ファン異常			
アラーム内容		・ドライバの冷却ファンの回転速度が低下した。 ・ファンの回転速度がアラーム発生レベル以下になった。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
47.1	冷却ファン停止異常	(1) 冷却ファンに異物が混入した。	冷却ファンに異物が挟まっていないか確認する。	挟まっている。	異物を除去してください。
		(2) 冷却ファンが寿命である。	冷却ファンが停止しているか確認する。	挟まっていない。 停止している。	(2)を確認してください。 ドライバを交換してください
47.2	冷却ファン回転速度低下異常	(1) 冷却ファンに異物が混入した。	冷却ファンに異物が挟まっていないか確認する。	挟まっている。	異物を除去してください。
		(2) 冷却ファンが寿命である。	冷却ファンの回転速度を確認する。	挟まっていない。 冷却ファンの回転速度がアラーム発生レベル以下である。	(2)を確認してください。 ドライバを交換してください

アラーム番号: 50		名称:過負荷1			
アラーム内容		・ドライバの過負荷保護特性を超えた。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
50.1	運転時過負荷サーマル異常1	(1) モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	モータ電源ケーブルを修理または交換してください。
				断線していない。	(2)を確認してください。
		(2) サーボモータの接続が間違っている。	U・V・Wの配線を確認する。	間違っている。	正しく接続してください。
				間違っていない。	(3)を確認してください。
		(3) ロックが解除されていない。(ロックが利いている状態)	運転中にロックが解除されているか確認する。	解除されていない。	ロックを解除してください。
				解除されている。	(4)を確認してください。
		(5) ドライバの連続出力電流より大きな電流が流れた。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくしてください。またはサーボモータの容量を上げてください。
				実効負荷率が低い。	(6)を確認してください。
		(6) サーボ系が不安定で共振している。	共振しているか確認する。	共振している。	ゲイン調整を実施してください。
				共振していない。	(8)を確認してください。
		(7) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください
				共振していない。	(9)を確認してください。
		(8) エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
50.2	運転時過負荷サーマル異常2	[AL. 50.1]の調査方法を実施してください。			
50.3	運転時過負荷サーマル異常4				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 50		名称:過負荷1				
アラーム内容		・ドライバの過負荷保護特性を超えた。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
50.4	停止時過負荷 サーマル異常 1	(1) 機械に衝突した。	機械に衝突したか確認する。	衝突した。	運転パターンを見直してください。	
				衝突していない。	(2)を確認してください。	
		(2) モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	モータ電源ケーブルを修理または交換してください。	
				断線していない。	(3)を確認してください。	
		(3) サーボロック時にハンチングしている。	ハンチングしているか確認する。	ハンチングしている。	ゲイン調整を実施してください。	
				ハンチングしていない。	(4)を確認してください。	
		(4) ロックが解除されていない。(ロックが利いている状態)	ロックが解除されているか確認する。	されていない。	ロックを解除してください。	
				解除されている。	(6)を確認してください。	
		(6) ドライバの連続出力電流より大きな電流が流れた。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくしてください。またはサーボモータの容量を上げてください。	
				実効負荷率が低い。	(7)を確認してください。	
		(7) サーボ系が不安定で共振している。	共振しているか確認する。	共振している。	ゲイン調整を実施してください。	
				共振していない。	(9)を確認してください。	
		(8) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
				再現する。	(10)を確認してください。	
		(9) エンコーダ、サーボモータが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
50.5	停止時過負荷 サーマル異常 2	[AL. 50.4]の調査方法を実施してください。				
50.6	停止時過負荷 サーマル異常 4					

(補足)

押当原点復帰位置(押し当てた状態)のまま、一定時間(パラメータ推奨値のPT11(押当て式原点復帰トルク制限値)の84%の場合は目安5～10分以上)経過すると、ドライバ保護の為に過負荷アラーム(AL50、AL51)が発生します。

その場合は、押当原点復帰完了後、押当位置から任意の位置(押当っていない位置)へ移動させてください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 51		名称:過負荷2				
アラーム内容		・機械の衝突などで最大出力電流が連続して流れた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
51.1	運転時過負荷 サーマル異常 3	(1)	モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	モータ電源ケーブルを修理または交換してください。
					断線していない。	(2)を確認してください。
		(2)	サーボモータの接続が間違っている。	U・V・Wの配線を確認する。	間違っている。	正しく接続してください。
					間違っていない。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダケーブルの接続が間違っている。	エンコーダケーブルが正しく接続されているか確認する。	間違っている。	正しく接続してください。
					間違っていない。	(5)を確認してください。
		(5)	トルクが不足している。	ピーク負荷率を確認する。	トルクが飽和している。	負荷を小さくするか、運転パターンを見直してください。またはサーボモータの容量を上げてください。
					トルクが飽和していない。	(6)を確認してください。
		(6)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(7)を確認してください。
		(7)	エンコーダまたはサーボモータが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
51.2	停止時過負荷 サーマル異常 3	(1)	機械に衝突した。	機械に衝突したか確認する。	衝突した。	運転パターンを見直してください。
					衝突していない。	(2)を参照してください。
		(2)	モータ電源ケーブルが断線した。	[AL 51.1]の調査方法を実施してください。		
		(3)	サーボモータの接続が間違っている。			
		(4)	エンコーダケーブルの接続が間違っている。			
		(6)	トルクが飽和している。			
		(7)	ドライバが故障した。			
		(8)	エンコーダが故障した。			

(補足)

押当原点復帰位置(押し当てた状態)のまま、一定時間(パラメータ推奨値のPT11(押当て式原点復帰トルク制限値)の84%の場合は目安5～10分以上)経過すると、ドライバ保護の為に過負荷アラーム(AL50、AL51)が発生します。

その場合は、押当原点復帰完了後、押当位置から任意の位置(押当っていない位置)へ移動させてください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 52		名称:誤差過大				
アラーム内容		・溜りパルスがアラーム発生レベルを超えた。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
52.1	溜りパルス過大1	(1) モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	モータ電源ケーブルを修理または交換してください。	
				断線していない。	(2)を確認してください。	
		(2) サーボモータの接続が間違っている。	U・V・Wの配線を確認する。	間違っている。	正しく接続してください。	
				間違っていない。	(3)を確認してください。	
		(3) エンコーダケーブルの接続が間違っている。	エンコーダケーブルが正しく接続されているか確認する。	間違っている。	正しく接続してください。	
				間違っていない。	(4)を確認してください。	
		(4) トルク制限が有効になっている。	トルク制限中になっていないか確認する。	トルク制限中になっている。	トルク制限値を大きくしてください。	
				トルク制限中になっていない。	(5)を確認してください。	
		(5) 機械に衝突した。	機械に衝突したか確認する。	衝突した。	運転パターンを見直してください。	
				衝突していない。	(6)を確認してください。	
		(6) ロックが解除されていない。(ロックが利いている状態)	ロックが解除されているか確認する。	解除されていない。	ロックを解除してください。	
				解除されている。	(7)を確認してください。	
		(7) トルクが不足している。	ピーク負荷率を確認する。	トルクが飽和している。	負荷を小さくするか、運転パターンを見直してください。またはサーボモータの容量を上げてください。	
				トルクが飽和していない。	(7)を確認してください。	
		(8) 電源電圧が低下した。	母線電圧の値を確認する。	母線電圧が低い。	電源電圧や電源設備容量を見直してください。	
				母線電圧が高い。	(8)を確認してください。	
		(9) 加減速時定数が短い。	加減速時定数を長くし、再現性を確認する。	再現しない。	加減速時定数を長くしてください。	
				再現する。	(9)を確認してください。	
		10 位置制御ゲインが小さい。	位置制御ゲインを大きくして、再現性を確認する。	再現しない。	位置制御ゲイン [Pr. PB08]を大きくしてください。	
				再現する。	(11)を確認してください。	
		(11) 誤差過大アラームレベルが正しく設定されていない。	誤差過大アラームレベルの設定を確認する。 [Pr. PC01], [Pr. PC06]	正しく設定されていない。	正しく設定してください。	
				正しく設定されている。	(12)を確認してください。	

8. トラブルシューティング

		(12)	外力によりサーボモータ軸が回された。	サーボロック状態で実位置を測定する。	サーボモータが外力で回されている。	機械を見直してください。	
					サーボモータが外力で回されていない。	(13)を確認してください。	
		(13)	サーボモータ回転中にサーボオンを実施した。	サーボオン時の実位置を測定する。	サーボモータ回転中にサーボオンにしている。	サーボオンにするタイミングを見直してください。	
					サーボモータ回転中にサーボオンにしていない。	(14)を確認してください。	
		(14)	エンコーダまたはサーボモータが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
					再現する。	(15)を確認してください。	
		(15)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
52.3	溜りパルス過大2	[AL. 52.1]の調査方法を実施してください。					
52.4	トルク制限ゼロ時誤差過大	(1)	トルク制限値が0になっている。	トルク制限値を確認する。	トルク制限値が0になっている。	トルク制限値が0の状態では指令を入力しないでください。	
52.5	溜りパルス過大3	[AL. 52.1] の調査方法を実施してください。					

アラーム番号: 54		名称:発振検知					
アラーム内容		・サーボモータの発振状態を検出した。					
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置		
54.1	発振検知異常	(1)	サーボ系が不安定で発振している。	サーボモータが発振していないか確認する。MR Configurator2™でトルク波形を確認する。	トルク波形が振動している。	オートチューニングでサーボゲインを調整してください。機械共振抑制フィルタを設定してください。	
					トルク波形が振動していない。	(2)を確認してください。	
		(2)	経年劣化により共振周波数が変わった。	装置の共振周波数を測定し、機械共振抑制フィルタの設定値と比較する。	装置の共振周波数とフィルタの設定値が異なっている。	機械共振抑制フィルタの設定を変更してください。	
					装置の共振周波数とフィルタの設定値が同じである。	(3)を確認してください。	
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 56		名称:強制停止異常			
アラーム内容		・強制停止減速中にサーボモータが正常に減速しなかった。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
56.2	強制停止時 オーバスピード	(1) 強制停止時減速時 定数が短い。 [Pr. PC24]	パラメータの設定値 を大きくし、再現性を 確認する。	再現しない。	減速時定数を調整してくだ さい。
		(2) トルク制限が有効に なっている。	トルク制限中になっ ていないか確認す る。	再現する。	(2)を確認してください。
				トルク制限中になっ ている。	トルク制限値を見直してくだ さい。
		(3) サーボ系が不安定で 発振している。	サーボモータが発振 していないか確認す る。MR Configurator2でトル ク波形を確認する。	トルク制限中になっ ていない。	(3)を確認してください。
				トルク波形が振動 している。	サーボゲインを調整してくだ さい。機械共振抑制フィルタ を設定してください。
56.3	強制停止時減 速予測距離 オーバ	(1) 強制停止時減速時 定数が短い。 [Pr. PC24]	パラメータの設定値 を大きくし、再現性を 確認する。	再現しない。	減速時定数を調整してくだ さい。
		(2) トルク制限が有効に なっている。	トルク制限中になっ ていないか確認す る。	再現する。	(2)を確認してください。
				トルク制限中になっ ている。	トルク制限値を見直してくだ さい。
		(3) エンコーダが故障し た。	サーボモータを交換 し、再現性を確認す る。	トルク制限中になっ ていない。	(3)を確認してください。
				再現しない。	サーボモータを交換してくだ さい。

アラーム番号: 61		名称: オペレーションエラー			
アラーム内容		・位置決め機能のオペレーションに異常があった。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
61.1	ポイントテー ブル設定範囲異 常	(1) ポイントテーブルの 最後 (255) の補助機 能に“1”または“3” を設定していた。	“1”または“3”を 設定していないか 確認する。	設定していた。	設定を見直してください。

アラーム番号: 63		名称:STOタイミング異常			
アラーム内容		・モータ回転中にSTOになった。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
63.1	STO1 オフ	(1) 次の速度条件のとき にSTO1がオフした。 1) サーボモータの回 転速度:50r/min以 上	STO1がオフ (有効) になっているか確認 する。	オフ (有効) になっ ている。	STO1をオン (無効) にし てください。
63.2	STO2 オフ	(1) 次の速度条件のとき にSTO2がオフした。 1) サーボモータの回 転速度:50r/min以 上	STO2がオフ (有 効) になっているか確認 する。	オフ (有効) してい る。	STO2をオン (無効) にしてく ださい。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 63		名称: STOタイミング異常				
アラーム内容		モータ回転中にSTO入力信号がオフになった。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
63.5	機能安全ユニットによるSTO	(1) 次の速度条件のときに機能安全ユニットのSTOがオフ(有効)になった。 1) サーボモータの回転速度: 50 r/min以上	機能安全ユニットのSTOがオフ(有効)になっているか確認する。	オフ(有効)になっている。	設定を見直してください。	

アラーム番号: 64		名称: 機能安全ユニット設定異常				
アラーム内容		ドライバまたは機能安全ユニットの設定に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
64.1	STO入力異常	(1) 機能安全ユニットを使用している場合、ドライバのCN8にコネクタが接続されている。	CN8コネクタの接続を確認する。	接続されている。	ドライバの制御回路電源をオフにして、CN8のコネクタを外してください。	

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 65		名称: 機能安全ユニット接続異常				
アラーム内容		機能安全ユニットとドライバとの通信または信号に異常が発生した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
65.1	機能安全ユニット通信異常1	(1)	機能安全ユニットが外れている。	機能安全ユニットの取付けを確認する。	外れている。	ドライバの制御回路電源をオフにして、機能安全ユニットを取り付けてください。
					接続されている。	(2)を確認してください。
		(2)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(3)を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(4)を確認してください。
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
65.2	機能安全ユニット通信異常2	[AL. 65.1] の調査方法を実施してください。				
65.3	機能安全ユニット通信異常3					
65.4	機能安全ユニット通信異常4					
65.5	機能安全ユニット通信異常5					
65.6	機能安全ユニット通信異常6					
65.7	機能安全ユニット通信異常7					
65.8	機能安全ユニット遮断信号異常1					
65.9	機能安全ユニット遮断信号異常2					

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 66		名称: エンコーダ初期通信異常 (安全監視機能)				
アラーム内容		・接続しているエンコーダが対応していない。 ・エンコーダとドライバの通信に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
66.1	エンコーダ初期通信受信データ異常1 (安全監視機能)	(1) エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する	異常がある。	ケーブルを交換または修理してください。	
				異常がない。	(2)を確認してください。	
		(2) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
				再現する。	(3)を確認してください。	
		(3) エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
				再現する。	(4)を確認してください。	
		(4) 周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度, 振動などを確認する	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
66.2	エンコーダ初期通信受信データ異常2 (安全監視機能)	[AL. 66.1] の調査方法を実施してください。				
66.3	エンコーダ初期通信受信データ異常3 (安全監視機能)					
66.7	エンコーダ初期通信送信データ異常1 (安全監視機能)					

アラーム番号: 66		名称: エンコーダ初期通信異常 (安全監視機能)				
アラーム内容		・接続しているエンコーダが対応していない。 ・エンコーダとドライバの通信に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
66.9	エンコーダ初期通信処理異常1 (安全監視機能)	(1) 機能安全対応サーボモータが接続されていない。	機能安全対応サーボモータが接続されているか確認する。	機能安全対応サーボモータではない。	機能安全対応サーボモータを使用してください。	
				機能安全対応サーボモータである。	(2)を確認してください。	
		(2) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
				再現する。	(3)を確認してください。	
		(3) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
				再現する。	(4)を確認してください。	
		(4) エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
				再現する。	(5)を確認してください。	
		(5) 周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 67		名称: エンコーダ通常通信異常 (安全監視機能)				
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
67.1	エンコーダ通常通信受信データ異常1 (安全監視機能)	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを修理または交換してください。
					異常がない。	(2)を確認してください。
		(2)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(4)を確認してください。
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度、振動などを確認する。	環境問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
67.2	エンコーダ通常通信受信データ異常2 (安全監視機能)	[AL. 67.1] の調査方法を実施してください。				
67.3	エンコーダ通常通信受信データ異常3 (安全監視機能)					
67.4	エンコーダ通常通信受信データ異常4 (安全監視機能)					
67.7	エンコーダ通常通信送信データ異常1 (安全監視機能)					

アラーム番号: 68		名称: STO診断異常				
アラーム内容		・STO入力信号の異常を検出した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
68.1	STO信号不一致異常	(1)	STO1 および STO2 が正しく入力されていない。	CN8コネクタのSTO1 およびSTO2が正しく配線されていることを確認する。	正しく配線されていない。 正しく配線されている。	正しく配線してください。 (2)を確認してください。
		(2)	STO1 および STO2 の入力状態が異なる。	STO1 および STO2 のオン/ オフ状態を確認する。	STO1およびSTO2のオン/ オフ状態が異なる。 STO1およびSTO2のオン/ オフ状態が同一である。	STO1およびSTO2の入力を同じ状態にしてください。 (3)を確認してください。
		(3)	[Pr. PF18 STO 診断異常検知時間] (J3 拡張機能を使用している場合、[Pr. PX43] の設定が間違っている)	パラメータの設定時間を長く設定し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	パラメータの設定値を見直してください。 (4)を確認してください。
		(4)	STO 回路が故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	サーボモータを交換してください。 (5)を確認してください。
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 69		名称: 指令異常				
アラーム内容		ソフトウェアリミット有効時に指令位置が 32 ビット (−2147483648 ~ 2147483647) を超えた。 ソフトウェアリミット有効時に設定した値から指令位置が 30 ビット (−536870912 ~ 536870911) を超えた。 LSP (正転ストロークエンド) または LSN (逆転ストロークエンド) 検出後に検出した位置から指令位置が 30 ビット (−536870912 ~ 536870911) を超えた。 FLS (上限ストロークリミット) または RLS (下限ストロークリミット) 検出後に検出した位置から指令位置が 30 ビット (−536870912 ~ 536870911) を超えた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
69.1	正転側ソフトウェアリミット検出時指令超過異常	(1)	ソフトウェアリミット有効時に指令位置が 32 ビットを超えた。	指令位置が正しいか確認する。	32 ビットを超える指令を設定していた。 指令位置を正しく設定していた。	指令位置を正しく設定してください。 (2)を確認してください。
		(2)	ソフトウェアリミット有効時に設定した値から指令位置が 30 ビットを超えた。	指令位置に対するソフトウェアリミットのパラメータ設定値 ([Pr. PT15]~[Pr. PT18]) が正しいか確認する。	指令位置内を設定していた。 正しく設定していた。	[Pr. PT15] ~ [Pr. PT18] を正しく設定し直してください。 (3)を確認してください。
		(3)	上位側が故障した。	上位側を交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	上位側を交換してください。 (4)を確認してください。
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
69.2	逆転側ソフトウェアリミット検出時指令超過異常	[AL. 69.1] の調査方法を実施してください。				
69.3	正転ストロークエンド検出時指令超過異常	(1)	LSP (正転ストロークエンド) 検出後に検出した位置から指令位置が 30 ビットを超えた。	指令位置を確認する。	30 ビットを超える指令を設定していた。 正しく設定していた。	運転パターンを見直してください。 (2)を確認してください。
		(2)	正転ストロークリミットスイッチが LSP (正転ストロークエンド) に接続されていない。	リミットスイッチが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。 接続されている。	正しく接続してください。 (3)を確認してください。
		(3)	上位側が故障した。	上位側を交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	上位側を交換してください。 (4)を確認してください。
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
69.4	逆転ストロークエンド検出時指令超過異常	(1)	LSN (逆転ストロークエンド) 検出後に検出した位置から指令位置が 30 ビットを超えた。	指令位置を確認する。	30 ビットを超える指令を設定していた。 正しく設定していた。	運転パターンを見直してください。 (2)を確認してください。
		(2)	逆転ストロークリミットスイッチが LSN (逆転ストロークエンド) に接続されていない。	リミットスイッチが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。 接続されている。	正しく接続してください。 (3)を確認してください。
		(3)	上位側が故障した。	上位側を交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	上位側を交換してください。 (4)を確認してください。
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
69.5	上限ストロークリミット検出時指令超過異常	(1)	FLS (上限ストロークリミット) 検出後に検出した位置から指令位置が 30 ビットを超えた。	指令位置を確認する。	30 ビットを超える指令を設定していた。 正しく設定していた。	運転パターンを見直してください。 (2)を確認してください。
		(2)	上限ストロークリミットスイッチが配線さ	リミットスイッチが正しく配線されているか確	異常がある。	原因に合った対策を実施してください。

8. トラブルシューティング

69.6	下限ストロークリミット検出時指令超過異常		れていない。または設置場所に間違いがある。	認する。または設置場所に間違いがあるか確認する。	異常がない。	(3)を確認してください。
		(3)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
					環境に問題がない。	(4)を確認してください。
		(4)	上位側が故障した。	上位側を交換し再現性を確認する。	再現しない。	上位側を交換してください。
		(1)	RLS(下限ストロークリミット)検出後に検出した位置から指令位置が30ビットを超えた。	指令位置を確認する。	30ビットを超える指令を設定していた。	運転パターンを見直してください。
					正しく設定していた。	(2)を確認してください。
		(2)	下限ストロークリミットスイッチが配線されていない。または設置場所に間違いがある。	リミットスイッチが正しく配線されているか確認する。または設置場所に間違いがあるか確認する。	異常がある。	原因に合った対策を実施してください。
					異常がない。	(3)を確認してください。
		(3)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
					環境に問題がない。	(4)を確認してください。
		(4)	上位側が故障した。	上位側を交換し再現性を確認する。	再現しない。	上位側を交換してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 79		名称: 機能安全ユニット診断異常			
アラーム内容		・機能安全ユニットでの診断に異常が発生した。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
79.1	機能安全ユニット電源電圧異常	(1) 機能安全ユニットの電源が異常である。	機能安全ユニットの取付けを確認する。	異常がある。	正しく取り付けてください。
				異常がない。	(2)を確認してください。
		(2) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
				再現する。	(3)を確認してください。
		(3) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
				再現する。	(4)を確認してください。
		(4) 周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
79.2	機能安全ユニット内部異常	(1) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
				再現する。	(2)を確認してください。
		(2) 周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
79.3	機能安全ユニット温度異常	(1) 周囲温度が55℃を超えた。	周囲温度を確認する。	55℃を超えている。	周囲温度を下げてください。
				55℃以下である。	(2)を確認してください。
		(2) 周囲温度が0℃以下である。	周囲温度を確認する。	0℃以下である。	周囲温度を上げてください。
				0℃以上である。	(3)を確認してください。
		(3) 密着取付けの仕様が満たしていない。	密着取付けの仕様を確認する。	仕様を満たしていない。	正しく設置してください。
				仕様を満たしている。	(4)を確認してください。
		(4) 開口部が目詰まりしている。	開口部を清掃し、再現するか確認する。	再現しない。	定期的に清掃してください。
				再現する。	(5)を確認してください。
		(5) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
				再現する。	(6)を確認してください。
		(6) 周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
79.4	ドライバ異常	(1) 機能安全ユニットが外れた。	機能安全ユニットの取付けを確認する。	異常がある。	正しく取り付けてください。
				異常がない。	(2)を確認してください。
		(2) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
				再現する。	(3)を確認してください。
		(3) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
				再現する。	(4)を確認してください。
		(4) 周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

8. トラブルシューティング

79.5	入力デバイス異常	(1)	入力デバイスの信号が正しく入力されていない。	入力デバイスのケーブルが正しく配線されているか確認する。	異常がある。	配線を見直してください。
					異常がない。	(2)を確認してください。
		(2)	入力デバイス設定パラメータが正しく設定されていない。	パラメータが正しく設定されているか確認する。	正しく設定されていない。	パラメータを見直してください。
					正しく設定されている。	(3)を確認してください。
		(3)	テストパルス時間が正しく設定されていない。	[Pr. PSD26 入力デバイス テストパルス オフ時間] の設定値を確認する。	テストパルス幅が設定値より長い。	設定値を長くしてください。
					テストパルス幅が設定値より短い。	(4)を確認してください。
		(4)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(5)を確認してください。
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
79.6	出力デバイス異常	(1)	出力デバイスの信号が正しく出力されていない。	出力デバイスのケーブルが正しく配線されているか確認する。または出力デバイスの負荷が仕様範囲を超えていないか確認する。	異常がある。	配線または負荷を見直してください。
					異常がない。	(2)を確認してください。
		(2)	テストパルス時間が正しく設定されていない。	[Pr. PSD30 出力デバイス テストパルス オフ時間] の設定値を確認する。	テストパルス幅が設定値より長い。	設定値を長くしてください。
					テストパルス幅が設定値より短い。	(3)を確認してください。
		(3)	出力デバイスの電流が大きい。	規定の電流値内で使用しているか確認する。	規定内で使用していない。	出力電流を下げてください。
					規定内で使用している。	(4)を確認してください。
		(4)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(5)を確認してください。
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
79.7	入力信号不一致異常	(1)	DI A と DI B の入力信号の不一致が一定時間 ([Pr. PSD18] ~ [Pr. PSD23]) 以上継続した。	入力デバイスのケーブルが正しく配線されているか確認する。	異常がある。	配線を見直してください。
					異常がない。	(2)を確認してください。
		(2)	入力不一致時間が正しく設定されていない。	[Pr. PSD18 不一致許容時間 DI1] ~ [Pr. PSD23 不一致許容時間 DI6] の設定値を確認する。	不一致時間が設定値より長い。	設定値を長くしてください。
					不一致時間が設定値より短い。	(3)を確認してください。
		(3)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(4)を確認してください。
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 79		名称: 機能安全ユニット診断異常				
アラーム内容		・ 機能安全ユニットでの診断に異常が発生した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
79.8	位置フィードバック固着異常	(1) 位置フィードバック固着異常検出時間設定 [Pr. PSA22]の時間内に位置フィードバックデータが変化しない。	[Pr. PSA22]の設定を確認する。	正しく設定されていない。	パラメータを見直してください。	
				正しく設定されている。	(2)を確認してください。	
		(2) 位置フィードバックデータが変化しない。	モータを回転させて位置フィードバックデータを確認する。	位置フィードバックデータが変化する。	位置フィードバック固着 異常検出時間設定 [Pr. PSA22] の時間内にモータを回転させる運転をしてください。	
				位置フィードバックデータが変化しない。	(3)を確認してください。	
		(3) サーボモータが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
				再現する。	(4)を確認。	
		(4) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	

アラーム番号: 7A		名称: パラメータ設定異常(安全監視機能)				
アラーム内容		・ 機能安全ユニットでの診断に異常が発生した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
7A.1	パラメータ照合異常(安全監視機能)	(1) 機能安全ユニットのパラメータに異常がある。	パラメータを再設定してください。	再現しない。	パラメータを正しく設定してください。	
				再現する。	(2)を確認してください。	
		(2) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
				再現する。	(3)を確認してください。	
		(3) 周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	再現しない。	原因に合った対策を実施してください。	
7A.2	パラメータ設定範囲異常(安全監視機能)	(1) 機能安全ユニットの初期設定を行っていない。	[Pr. PSA01]の設定を確認する。	有効化されていない。	パラメータの内容を確認のうえ、有効化設定を行ってください。	
				有効化されている。	(2)を確認してください。	
		(2) 機能安全ユニットのパラメータを設定範囲外に設定した。	設定したパラメータの値を確認する。	設定範囲外である。	設定範囲内の値を設定してください。	
7A.3	パラメータ組合せによる異常(安全監視機能)	(1) 機能安全ユニットまたはドライバのパラメータが正しく設定されていない。	機能安全ユニットのパラメータおよびドライバのパラメータの設定を確認する。機能安全ユニット: [Pr. PSA02], [Pr. PS A18] ~ [Pr. PSA21], [Pr. PSC03], [Pr. PSD01] ~ [Pr. PSD17], [Pr. PSD26] ドライバ: [Pr. PA14]	正しく設定されていない。	パラメータを正しく設定してください。	
7A.4	機能安全ユニット組合せ異常(安全監視機能)	(1) 機能安全ユニットとドライバとの組合せが間違っている。	正しい組合せのドライバが接続されているか確認する。	異なるドライバに取り付けている。	機能安全ユニットを組み合わせで安全監視機能を設定したドライバに戻すか初期化をしてください。	

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 7B		名称: エンコーダ診断異常 (安全監視機能)				
アラーム内容		・エンコーダに異常が発生した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
7B.1	エンコーダ診断異常1 (安全監視機能)	(1) エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを修理または交換してください。	
				異常がない。	(2)を確認してください。	
		(2) エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
				再現する。	(3)を確認してください。	
		(3) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
				再現する。	(4)を確認してください。	
		(4) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
				再現する。	(5)を確認してください。	
		(5) 周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度、振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
7B.2	エンコーダ診断異常2 (安全監視機能)	[AL. 7B.1] の調査方法を実施してください。				
7B.3	エンコーダ診断異常3 (安全監視機能)					
7B.4	エンコーダ診断異常4 (安全監視機能)	(1) エンコーダの周囲温度が0℃を超えた。	エンコーダの周囲温度を確認する。	40℃を超えている。	周囲温度を下げてください。	
				40℃以下である。	(2)を確認してください。	
		(2) エンコーダの周囲温度が0℃以下である。	エンコーダの周囲温度を確認する。	0℃以下である。	周囲温度を上げてください。	
				0℃以上である。	(3)を確認してください。	
		(3) サーボモータが過負荷状態になっている。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくするか、運転パターンを見直してください。	
				実効負荷率が低い。	(4)を確認してください。	
		(4) エンコーダ内のサーマルセンサが故障した。	サーボモータを交換して再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
				再現する。	(5)を確認してください。	
		(5) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 7C		名称: 機能安全ユニット通信診断異常 (安全監視機能)					
アラーム内容		機能安全ユニットでネットワーク通信に異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	対象
7C.1	機能安全ユニット通信設定異常 (安全監視機能)	(1)	通信周期が合っていない。	サーボシステムコントローラと機能安全ユニットとの通信周期設定 ([Pr. PSC01])を確認する。	通信周期設定が合っていない。	正しく設定してください。	
					通信周期設定が合っている。	(2)を確認してください。	
		(2)	安全通信の異常を検出するための時間が正しく設定されていない。		正しく設定されていない。	正しく設定してください。	
					正しく設定されている。	(3)を確認してください。	
		(3)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
再現する。	(4)を確認してください。						
(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。			
7C.2	機能安全ユニット通信データ異常 (安全監視機能)	(1)	安全通信の異常を検出するための時間が正しく設定されていない。		正しく設定されていない。	正しく設定してください。	
					正しく設定されている。	(2)を確認してください。	
		(2)	安全マスタ局側に異常があった。	安全マスタ局でアラームが発生していないか確認する。	発生している。	マスタ局のトラブルシューティングに従って対策を実施してください。	
					発生していない。	(3)を確認してください。	
		(3)	サーボシステムコントローラ側に異常があった。	サーボシステムコントローラ側の設定が正しいか確認する。	異常がある。	正しく設定してください。	
					異常がない。	(4)を確認してください。	
(4)	[AL. 8D.1]の調査方法を実施してください。						

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 7D		名称: 安全監視異常				
アラーム内容		・安全監視機能が異常を検知した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
7D.1	停止監視異常	(1) SOS機能作動中に、サーボモータ位置がSOS許容移動のパラメータ設定値以上変化した。	実際のサーボモータ位置が [Pr. PSA05] の設定値より大きいことを確認する。	サーボモータ移動量が [Pr. PSA05] の設定値より大きい。 サーボモータ移動量がアラーム検出レベルより小さい。	アラームレベルを見直してください。 (2)を確認してください。	
		(2) SOS 機能作動中に、サーボモータ速度が SOS 許容移動のパラメータ設定値以上変化した。一定時間 ([Pr. PSA15] で指定) 以上継続した。	実際のサーボモータ速度が [Pr. PSA04] の設定値より大きいことを確認する。	サーボモータ速度が [Pr. PSA04] の設定値より大きい。 サーボモータ速度が [Pr. PSA15] より大きく [Pr. PSA04] 以下である。	パラメータの設定値を見直してください。 (3)を確認してください。	
		(3) SOS機能作動中に、速度指令がSOS許容移動のパラメータ設定値以上変化した。一定時間 ([Pr. PSA15] で指定) 以上継続した。	上位側の指令が [Pr. PSA04] で設定の停止速度以上になっていないか確認する。	上位側の指令が [Pr. PSA04] の設定値より大きい。 上位側の指令が [Pr. PSA15] より大きく [Pr. PSA04] 以下である。	運転パターンを見直してください。 (4)を確認してください。	
		(4) エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	サーボモータを交換してください。 (5)を確認してください。	
		(5) 機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	機能安全ユニットを交換してください。 (6)を確認してください。	
		(6) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	サーボモータを交換してください。 (7)を確認してください。	
		(7) 周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度、振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
		(1) 指令パルス周波数が高い。	指令パルス周波数を確認する。	指令パルス周波数が高い。 指令パルス周波数が低い。	運転パターンを見直してください。 (2)を確認してください。	
		(2) 電子ギアの設定が正しくない。	電子ギアの設定値を確認する。	設定値が間違っている。 設定値が正しい。	設定を見直してください。 (3)を確認してください。	
		(3) 上位側からの指令が大きい。	上位側の指令が SLS 速度 ([Pr. PSA11] ~ [Pr. PSA14]) 以上になっていないか確認する。	許容回転速度以上の指令になっている。 許容回転速度未満の指令になっている。	運転パターンを見直してください。 (4)を確認してください。	
		(4) SLS 速度 ([Pr. PSA11] ~ [Pr. PSA14]) よりも大きい速度指令が入力された。	実際のサーボモータ速度が、SLS 速度の設定値より大きいことを確認する。	サーボモータ速度が SLS 速度より大きい。 サーボモータ速度が SLS 速度より小さい。	SLS 速度の設定値を見直してください。 (5)を確認してください。	
		(5) サーボ系が不安定で発振している。	サーボモータが発振していないか確認する。	発振している。 発振していない。	サーボゲインを調整してください。または負荷を小さくしてください。 (6)を確認してください。	

8. トラブルシューティング

		(6)	速度波形がオーバーシュートした。	加減速時定数が短すぎてオーバーシュートしていないか確認する。	オーバーシュートしている。 オーバーシュートしていない。	加減速時定数を長くしてください。 (7)を確認してください。
		(7)	エンコーダケーブルの接続先を間違えている。	エンコーダの接続先を確認する。	間違えている。 間違えていない。	正しく配線してください。 (8)を確認してください。
		(8)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	サーボモータを交換してください。 (9)を確認してください。
		(9)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	機能安全ユニットを交換してください。 (10)を確認してください。
		(10)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	ドライバを交換してください。 (11)を確認してください。
		(11)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 84		名称: ネットワークカード初期化異常				
アラーム内容		ネットワークカードが接続されていない。 ネットワークカード初期化時に異常が発生した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
84.1	ネットワークカード未検出異常	(1) ネットワークカードが外れている。	ネットワークカードが正しく取り付けられているか確認する。	正しく取り付けられていない。 正しく取り付けられている。	正しく取り付けてください。 (2)を確認してください。	
		(2) 周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。 環境に問題がない。	原因に合った対策を実施してください。 (3)を確認してください。	
		(3) ネットワークカードが故障した。	ネットワークカードを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	ネットワークカードを交換してください。 (4)を確認してください。	
		(4) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
84.2	ネットワークカード初期化異常 1	(1) ネットワークカードが外れている。	ネットワークカードが正しく取り付けられているか確認する。	正しく取り付けられていない。 正しく取り付けられている。	正しく取り付けてください。 (2)を確認してください。	
		(2) ドライバが対応していないネットワークカードを接続した。	対応しているネットワークカードか確認する。	対応していない。 対応している。	対応したネットワークカードに交換してください。 (3)を確認してください。	
		(3) ネットワークケーブルが外れている。	ネットワークケーブルが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。 接続されている。	正しく接続してください。 (4)を確認してください。	
		(4) ネットワークケーブルの結線が間違っている。	ネットワークケーブルの結線が正しいか確認する。	結線が間違っている。 結線が正しい。	正しく結線してください。 (5)を確認してください。	
		(5) ネットワークケーブルが断線している。	ネットワークケーブルに異常がないか確認する。	異常がある。 異常がない。	ネットワークケーブルを交換してください。 (6)を確認してください。	
		(6) 周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。 環境に問題がない。	原因に合った対策を実施してください。 (7)を確認してください。	
		(7) ネットワークカードが故障した。	ネットワークカードを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	ネットワークカードを交換してください。 (8)を確認してください。	
		(8) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
84.3	ネットワークカード初期化異常 2	[AL. 84.2] の調査方法を実施してください。				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 85		名称: ネットワークカード異常				
アラーム内容		ネットワークカードが外れている。 ネットワークカードに異常が発生した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
85.1	ネットワークカード異常 1	(1) ネットワークカードが外れている。	ネットワークカードが正しく取り付けられているか確認する。	正しく取り付けられていない。 正しく取り付けられている。	正しく取り付けてください。 (2)を確認してください。	
		(2) ネットワークケーブルが外れている。	ネットワークケーブルが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。 接続されている。	正しく接続してください。 (3)を確認してください。	
		(3) ネットワークケーブルの結線が間違っている。	ネットワークケーブルの結線が正しいか確認する。	結線が間違っている。 結線が正しい。	正しく結線してください。 (4)を確認してください。	
		(4) ネットワークケーブルが断線している。	ネットワークケーブルに異常がないか確認する。	異常がある。 異常がない。	ネットワークケーブルを交換してください。 (5)を確認してください。	
		(5) 上位側の設定に不備がある。	上位側の設定を確認する。	不備がある。 不備がない。	設定を見直してください。 (6)を確認してください。	
		(6) 周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。 環境に問題がない。	原因に合った対策を実施してください。 (7)を確認してください。	
		(7) ネットワークカードが故障した。	ネットワークカードを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	ネットワークカードを交換してください。 (8)を確認してください。	
		(8) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	ドライバを交換してください。 (9)を確認してください。	
		(9) 上位側が故障した。	上位側を交換し、再現性を確認する。	再現しない。	上位側を交換してください。	
85.2	ネットワークカード異常 2	[AL. 85.1] の調査方法を実施してください。				
85.3	ネットワークカード異常 3					

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 86		名称: ネットワーク通信異常				
アラーム内容		ネットワークカードに異常が発生した。 ネットワーク通信に異常が発生した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
86.1	ネットワーク通信異常 1	(1)	ネットワークカードが正しく取り付けられているか確認する。	正しく取り付けられていない。	正しく取り付けてください。	
				正しく取り付けられている。	(2)を確認してください。	
		(2)	ネットワークケーブルが外れている。	接続されていない。	ドライバの制御回路電源をオフにして、ネットワークケーブルを正しく接続してください。	
				接続されている。	(3)を確認してください。	
		(3)	ネットワークケーブルの結線が間違っている。	結線が間違っている。	正しく結線してください。	
				結線が正しい。	(4)を確認してください。	
		(4)	ネットワークケーブルが断線している。	異常がある。	ネットワークケーブルを交換してください。	
				異常がない。	(5)を確認してください。	
		(5)	ネットワークの切断手順が間違っている。	実施していない。	実施してください。	
				実施した。	(6)を確認してください。	
		(6)	上位側からのデータ送信が一定時間途切れた。	途切れていることがある。	上位側の通信設定を見直してください。	
				途切れていない。	(7)を確認してください。	
		(7)	上位側の設定に不備がある。	不備がある。	設定を見直してください。	
				不備がない。	(8)を確認してください。	
		(8)	周囲環境に問題がある。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
				環境に問題がない。	(9)を確認してください。	
		(9)	ネットワークカードが故障した。	再現しない。	ネットワークカードを交換してください。	
				再現する。	(10)を確認してください。	
		(10)	ドライバが故障した。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
				再現する。	(11)を確認してください。	
		(11)	上位側が故障した。	再現しない。	上位側を交換してください。	
86.2	ネットワーク通信異常 2	[AL. 86.1] の調査方法を実施してください。				
86.3	ネットワーク通信異常 3					
86.4	ネットワーク通信異常 4					

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 8A		名称: USB通信タイムアウト異常/シリアル通信タイムアウト異常				
アラーム内容		・ドライバとパーソナルコンピュータまたは上位側との通信が規定時間以上途絶えた。 ・USB通信, シリアル通信 (三菱電機汎用ACサーボプロトコル)に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
8A.1	USB通信タイムアウト異常/シリアル通信タイムアウト異常	(1)	通信コマンドが送信されていない。	パーソナルコンピュータなどからコマンドが送信されているか確認する。	送信されていない。	コマンドを送信してください。
					送信されている。	(2)を確認してください。
		(2)	通信ケーブルが断線している。	通信ケーブルを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	通信ケーブルを交換してください。
					再現する。	(3)を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 8E		名称: USB通信異常/シリアル通信異常			
アラーム内容		・ドライバとパーソナルコンピュータまたは上位側との間に通信不良が発生した。 ・USB通信, シリアル通信 (三菱電機汎用ACサーボプロトコル)に異常があった。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
8E.1	USB通信受信エラー/シリアル通信受信エラー	(1) パーソナルコンピュータなどの設定に不備がある。	パーソナルコンピュータなどの設定を確認する。	不備がある。	設定を見直してください。
				不備がない。	(2)を確認してください。
		(2) 通信ケーブルに異常がある。	通信ケーブルを確認し, 再現性を確認する。	再現しない。	通信ケーブルを交換してください。
				再現する。	(3)を確認してください。
8E.2	USB通信チェックサムエラー/シリアル通信チェックサムエラー	(1) パーソナルコンピュータなどの設定に不備がある。	パーソナルコンピュータなどの設定を確認する。	不備がある。	設定を見直してください。
		(2) 仕様にないキャラクタを送信した。	送信時のキャラクタコードを確認する。	仕様にないキャラクタを送信している。	送信データを修正してください。
				仕様にないキャラクタを送信していない。	(2)を確認してください。
8E.3	USB通信キャラクタエラー/シリアル通信キャラクタエラー	(2) 通信プロトコルに異常がある。	送信データが通信プロトコルに準拠していることを確認する。	準拠していない。	通信プロトコルのとおりに修正してください。
				準拠している。	(3)を確認してください。
		(3) パーソナルコンピュータなどの設定に不備がある。	パーソナルコンピュータなどの設定を確認する。	不備がある。	設定を見直してください。
8E.4	USB通信コマンドエラー/シリアル通信コマンドエラー	(1) 仕様にないコマンドを送信した。	送信時のコマンドを確認する。	仕様にないコマンドを送信している。	送信データを修正してください。
				仕様にないコマンドを送信していない。	(2)を確認してください。
		(2) 通信プロトコルに異常がある。	送信データが通信プロトコルに準拠していることを確認する。	準拠していない。	通信プロトコルのとおりに修正してください。
				準拠している。	(3)を確認してください。
8E.5	USB通信データナンバエラー/シリアル通信データナンバエラー	(1) 仕様にないデータナンバを送信した。	送信時のデータナンバを確認する。	仕様にないデータナンバを送信している。	送信データを修正してください。
				仕様にないデータナンバを送信していない。	(2)を確認してください。
		(2) 通信プロトコルに異常がある。	送信データが通信プロトコルに準拠していることを確認する。	準拠していない。	通信プロトコルのとおりに修正してください。
				準拠している。	(3)を確認してください。
8E.6	USB通信データエラー/シリアル通信データエラー	(3) パーソナルコンピュータなどの設定に不備がある。	パーソナルコンピュータなどの設定を確認する。	不備がある。	設定を見直してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 888		名称: ウォッチドグ				
アラーム内容		・ネットワークカードに異常が発生した。 ・CPUなどの部品が異常である。				
詳細 番号	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
88._	ウォッチドグ	(1)	ネットワークカードの 周囲環境に問題があ る。	ノイズ、周囲温度な どを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を 実施してください。
					環境に問題がない。	(2)を確認してくだ さい。
		(2)	ネットワークカードが 故障した。	ネットワークカードを 交換し、再現性を確認 する。	再現しない。	ネットワークカード を交換してくださ い。
					再現する。	(3)を確認してくだ さい。
		(3)	ドライバ内部の部品が 故障した。	ドライバを交換し、 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。

8. トラブルシューティング

8.5 警告対処方法



注意

- [AL. E3 絶対位置カウンタ警告]が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動きの原因になります。

ポイント
●次の警告が発生したときに、ドライバの電源を繰返しオフ/オンにして運転を再開しないでください。ドライバおよびサーボモータの故障の原因になります。警告発生中にドライバの電源をオフ/オンにした場合は、30分以上の冷却時間をおいてから運転を再開してください。 ・[AL. 91 ドライバ過熱警告] ・[AL. E0 過回生警告] ・[AL. E1 過負荷警告1] ・[AL. E2 サーボモータ過熱警告] ・[AL. EC 過負荷警告2] ●警告 ([AL. F0 タフドライブ警告] を除く) はアラーム履歴に記録されません。

[AL. E6] または [AL. E9] が発生するとサーボオフ状態になります。その他の警告が発生した場合、運転は継続できますが、アラームが発生して正常に作動しなくなることがあります。

本節に従って警告の原因を取り除いてください。セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用すると警告の発生要因を参照することができます。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 90		名称: 原点復帰未完警告			
アラーム内容		・位置決め機能で原点復帰が正常に完了しなかった。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
90.1	原点復帰未完	(1) 原点復帰未完了の状態 で自動運転を実行した。	原点復帰を実施していないか(次のデバイスがオフになっていないか)を確認する。 ZP(原点復帰完了)	原点復帰が未実施であった。 原点復帰は実施していた。	周囲温度を下げてください。 (2)を確認してください。
		(2) 絶対位置で使用时, [AL. 25 絶対位置消失]の発生後に原点 セットすることなく位置 決め運転を実行した。	アラーム履歴で過去に [AL. 25 絶対位置消失]が発生していないか を確認する。	[AL. 25 絶対位置消失]が発生していた。	バッテリー電圧, バッテリ ケーブルを不良がないか を確認し, 異常を取り除いた あとに原点復帰を実施し てください。
				[AL. 25 絶対位置消失]は発生していない。	(3)を確認してください。
		(3) 等分割割出し方式 時, [AL. E3 絶対位置 カウンタ警告]がこの アラームと同時に発生 した。	位置決め運転の始 動と同時に [AL. 90.1] が発生したか を確認する。	位置決め運転の始 動と同時ではなく, 位置決め運転中に [AL. 90.1] が発生し た。	[AL. E3] の原因を取り除 いたあとに原点復帰を実 施してください。([AL. E3] の調査方法を確認してく ださい。)
				位置決め運転の始 動と同時に [AL. 90.1] が発生した。	(4)を確認してください。
		(4) 原点復帰を実施したあ とに, ZP(原点復帰完 了)がオフになった。	ZP(原点復帰完了) がオフになってい ないかを確認する。	ZP(原点復帰完了) がオフになってい た。	ZP(原点復帰完了)がオフ になる条件の使い方をし ていないか確認してくだ さい。
		(5) ソフトウェアストロー クリミット/ストロー クリミットを検出した。	I/O モードで [Pr. PD12] に “_ _ _ 1” を設定している場合 に [AL. 99 ストロー クリミット警告] また は “_ 1 _ _” を設定 している場合に [AL. 98 ソフトウェアス トロークリミット警告] が発生したかを確認 する。	I/O モードで [AL. 98 ソフトウェアス トロークリミット警 告] または [AL. 99 ストロークリミット警 告] が発生してい る。	リミットの範囲内に動かし て原点復帰を実施してく ださい。原点が確定してい る場合は再度サーボオンに してください。
				[AL. 98 ソフトウェ アストロークリミット 警告], [AL. 99 ス トロークリミット警 告] は発生していな い。またはモー ションモードに設定 している。	(6)を確認してください。
		(6) 原点復帰を実施した あとに, ZP2 (原点復 帰完了 2)がオフに なった。	ZP2 (原点復帰完了 2) がオフになって いないかを確認する。	ZP2 (原点復帰完 了 2) がオフに なっていた。	ZP2 (原点復帰完了 2) が オフになる条件の使い 方をしていないか確認 してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 90		名称: 原点復帰未完警告				
アラーム内容		・位置決め機能で原点復帰が正常に完了しなかった。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
90.2	原点復帰異常終了	(1)	近点ドグがDOGに接続されていない。	近点ドグが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。
				接続されている。	(2)を確認してください。	
		(2)	原点復帰を始動後、ストロークリミットを検出した。	ストロークリミットが正しく接続されているか確認する。またはストロークリミットに到達していないか確認する。	ストロークリミットが接続されていない。またはストロークリミットに到達している。	ストロークリミットを正しく接続してください。または、ストロークリミットの位置を見直してください。
				ストロークリミットが接続されている。またはストロークリミットに到達していない。	(3)を確認してください。	
		(3)	原点復帰速度からクリープ速度へ減速できなかった。	原点復帰速度からクリープ速度に減速完了する前に近点ドグがオフになっていないか確認する。	クリープ速度に減速完了する前に近点ドグがオフになっていた。	ドグの位置を見直してください。または、原点復帰速度、クリープ速度および近点ドグ後移動量のパラメータ値を見直してください。
		(4)	等分割割出し方式時、原点復帰速度またはクリープ速度から原点に減速できなかった。	原点復帰速度またはクリープ速度から原点位置に減速完了する前に原点を通過していないか確認する。	減速完了する前に原点を通過していない。	ストロークリミットと原点の位置関係を見直してください。または、原点復帰速度、クリープ速度、減速時定数、原点シフト量のパラメータ値を見直してください。
90.5	Z相未通過	(1)	Z相信号が正常に検出できていない。	サーボモータのZ相信号が正常に検出できているか確認してください。	Z相信号が検出できていない。	Z相信号および配線を見直してください。
					Z相信号が検出できている。	(2)を確認してください。
		(2)	サーボモータがZ相未通過の状態のまま原点復帰を行った。	原点復帰開始後、近点ドグがオフになるまでの間にZ相信号を通過しているか確認する。	Z相を通過していない。	原点復帰開始位置および近点ドグの設置位置を見直してください。

アラーム番号: 91		名称: ドライバ過熱警告				
アラーム内容		ドライバ内部の温度が警告レベルに達した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
91.1	主回路素子過熱警告	(1)	ドライバの周囲温度が55℃を超えた。	周囲温度を確認する。	55℃を超えている。	周囲温度を下げてください。
					55℃以下である。	(2)を確認してください。
		(2)	密着取付けの仕様が満たしていない。	密着取付けの仕様を確認する。	仕様を満たしていない。	仕様の範囲内で使用してください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 92		名称: バッテリ断線警告				
アラーム内容		・絶対位置検出システム用バッテリーの電圧が低下した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
92.1	エンコーダバッテリー断線警告	(1) バッテリを使用している場合、バッテリーがCN4に接続されていない。	バッテリーが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
				接続されている。	(2)を確認してください。	
		(2) バッテリケーブルが断線している。	バッテリーケーブルに異常がないか確認する。	異常がある。	ケーブルを交換または修理してください。	
				異常がない。	(3)を確認してください。	
		(3) バッテリの電圧が低い。バッテリーが消耗した。	テストでバッテリーの電圧を確認する。	約DC 3.1 V未満である。	バッテリーを交換してください。	
				約DC 3.1 V以上である。	(4)を確認してください。	
		(4) エンコーダケーブルが断線している。	エンコーダケーブルが断線していないか確認する。	断線している。	ケーブルを交換または修理してください。	
92.3	バッテリー劣化	(1) バッテリの電圧が低い。バッテリーが消耗した。	テストでバッテリーの電圧を確認する。	約DC3.0V未満である。	バッテリーを交換してください。	
				約DC3.0V以上である。	(2)を確認してください。	
		(2) バッテリーが劣化した。	バッテリーを交換して再現性を確認する。	再現しない。	バッテリーを交換してください。	

アラーム番号: 95		名称: STO警告				
アラーム内容		・モータ停止中にSTO入力信号がオフになった。 ・入力デバイスの診断を実施していない。 ・テストモードで安全監視機能を有効とした。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
95.1	STO1オフ検出	(1) STO1が正しく入力されていない。	CN8コネクタのSTO1が正しく配線されていることを確認する。	正しく配線されていない。	正しく配線してください。(STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタをCN8に装着してください。)	
				正しく配線されている。	(2)を確認してください。	
		(2) 次の速度条件のときにSTO1がオフ(有効)になった。 1) サーボモータの回転速度: 50 r/min 以下	STO1がオフ(有効)になっているか確認する。	オフ(有効)になっている。	STO1をオン(無効)にしてください。	
95.2	STO2オフ検出	(1) STO2が正しく入力されていない。	CN8コネクタのSTO2が正しく配線されていることを確認する。	正しく配線されていない。	正しく配線してください。(STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタをCN8に装着してください。)	
				正しく配線されている。	(2)を確認してください。	
		(2) 次の速度条件のときにSTO2がオフ(有効)になった。 1) サーボモータの回転速度: 50 r/min 以下	STO2がオフ(有効)になっているか確認する。	オフ(有効)になっている。	STO2をオン(無効)にしてください。	
95.3	STO 警告 1 (安全監視機能)	(1) 入力デバイス起動時固着診断が実施されていない。	入力デバイス 起動時固着診断を実施したか確認してください。	実施していない。	実施してください。	
				実施した。	(2)を確認してください。	

8. トラブルシューティング

		(2)	パラメータで入力デバイス起動時固着診断を正しく設定していない。	[Pr. PSD27] および [Pr. PSD28] が正しく設定されているか確認する。	正しく設定されていない。 正しく設定されている。	パラメータを見直してください。 (3)を確認してください。
		(3)	配線に異常がある。	配線に異常がないか確認してください。	異常がある。 異常がない。	配線を見直してください。 (4)を確認してください。
		(4)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	機能安全ユニットを交換してください。 (5)を確認してください。
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
95.4	STO警告2 (安全監視機能)	(1)	テスト運転モードが正しく設定されていない。	ドライバおよび機能安全ユニットがテスト運転モードに設定されているか確認する。	設定されていない。 設定されている。	正しく設定してください。 (2)を確認してください。
		(2)	安全通信に異常があった。または、ネットワークが未接続状態になった。	“表示部が“Ab”表示になっている。”現象を確認する。	再現しない。 再現する。	原因に合った対策を実施してください。 (3)を確認してください。
		(3)	[Pr. PSA02 機能安全ユニット設定] の“入力モード選択”が正しく設定されていない。	[Pr. PSA02] を正しく設定し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	パラメータを見直してください。 (4)を確認してください。
		(4)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	ドライバを交換してください。 (7)を確認してください。
		(5)	機能安全ユニットが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。 再現する。	機能安全ユニットを交換してください。 (8)を確認してください。
		(6)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
95.5	STO警告3 (安全監視機能)	(1)	次の速度条件のときに機能安全ユニットの STO 指令/SSI 指令がオフ (有効) になった。 1) サーボモータの回転速度: 50 r/min 以下	機能安全ユニットの STO 指令/SSI 指令がオフ (有効) になっているか確認する。	オフ (有効) になっている。	機能安全ユニットの STO 指令/SSI 指令をオン (無効) にしてください。

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 96		名称:原点セットミス警告				
アラーム内容		・ 原点セットできなかった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
96.1	原点セット時インポジション警告	(1)	原点セット(原点復帰)時, 規定時間内にINP(インポジション)がオンにならなかった。	原点セット時の溜りパルスを確認する。	インポジション範囲以上である。	インポジション範囲内になるようにゲイン調整を実施してください。溜りパルスが発生している要因を取り除いてから原点セットしてください。
96.2	原点セット時指令入力警告	(1)	原点セット時に指令が入力されている。	原点セット時に指令が入力されていないか確認する。	指令が入力されている。	原点セット完了後に指令を入力してください。
					指令が入力されていない。	(2)を確認してください。
		(2)	クリープ速度が高い。	クリープ速度を小さくして再現性を確認する。	再現しない。	クリープ速度を小さくしてから原点セットしてください。
96.3	原点セット時サーボオフ警告	(1)	サーボオフ中に原点セットしようとした。	原点復帰時にサーボオフになっていないか確認する。	サーボオフになっている。	サーボオンにしてから原点セットしてください。
96.4	原点セット時磁極検出未完警告	(1)	サーボオン後、Z相を通過していない。	Z相通過状態を確認する。	Z相を通過していない。	ダイレクトドライブモータを回転させて、Z相を通過させてから原点セットしてください。

アラーム番号: 98		名称:ソフトウェアリミット警告				
アラーム内容		・ 位置決め機能においてパラメータで設定したソフトウェアリミットへ到達した				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
98.1	正転側ソフトウェアストロークリミット到達	(1)	実際の運転範囲内にソフトウェアリミットを設定した。	運転範囲に対するパラメータ設定値([Pr. T15]～[Pr. PT18])が正しいか確認する。	運転範囲外を設定していた。	Pr. PT15] ～ [Pr. PT18] を正しく設定し直して下さい。
					運転範囲内を正しく設定していた。	(2)を確認してください。
		(2)	ソフトウェアリミットを超えた位置データのポイントテーブルを実行した。	運転範囲に対するポイントデータの目標位置が正しいか確認する。	運転範囲外を設定していた。	ポイントテーブルを正しく設定してください。
					運転範囲内を正しく設定していた。	(3)を確認してください。
		(3)	JOG運転または手動パルス発生器運転でソフトウェアリミットに到達した。	運転範囲に対してJOG運転または手動パルス発生器運転を正しく行ったか確認する。	運転範囲外に到達していた。	ソフトウェアリミットの範囲内で運転してください。必要に応じてJOG速度や手動パルス倍率などのパラメータを適切に調整してください。
98.2	逆転側ソフトウェアストロークリミット到達	[AL. 98.1] の調査方法を実施してください。				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: 99		名称: ストロークリミット警告				
アラーム内容		・ストロークリミット信号がオフになっている。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
99.1	正転ストロークエンドオフ	(1) 正転ストロークリミットスイッチがLSPに接続されていない。	リミットスイッチが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
		(2) 正転ストロークエンドを超えて運転した。	正転ストロークリミットスイッチがオフになったか確認する。	接続されている。 オフになった。	(2)を確認してください。 運転パターンを見直して下さい。	
99.2	逆転ストロークエンドオフ	(1) 逆転ストロークリミットスイッチがLSPに接続されていない。	リミットスイッチが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
		(2) 逆転ストロークエンドを超えて運転した。	逆転ストロークリミットスイッチがオフになったか確認する。	接続されている。 オフになった。	(2)を確認してください。 運転パターンを見直して下さい。	

アラーム番号: 9B		名称: 誤差過大警告				
アラーム内容		・溜りパルスが警告発生レベルを超えた。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
9B.1	溜りパルス過大1 警告	(1) モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	正しく接続してください。	
				断線していない。	(2)を確認してください。	
		(2) サーボモータの接続が間違っている。	U/V/W の配線を確認する。	間違っている。	正しく接続してください。	
				間違っていない。	(3)を確認してください。	
		(3) エンコーダケーブルの接続が間違っている。	エンコーダケーブルが正しく接続されているか確認する。	間違っている。	正しく接続してください。	
				間違っていない。	(4)を確認してください。	
		(4) トルク制限が有効になっている。	トルク制限中になっているか確認する。	トルク制限中になっている。	トルク制限値を大きくしてください。	
				トルク制限中になっていない。	(5)を確認してください。	
		(5) 機械に衝突した。	機械に衝突したか確認する。	衝突した。	正しく接続してください。	
				衝突していない。	(6)を確認してください。	
		(6) トルクが不足している。	ピーク負荷率を確認する。	トルクが飽和している。	負荷を小さくするか、運転パターンを見直してください。またはサーボモータの容量を上げてください。	
				トルクが飽和していない。	(7)を確認してください。	
		(7) 電源電圧が低下した。	電源電圧が低下した。	母線電圧が低い。	電源電圧または電源設備容量を見直してください。	
				母線電圧が高い。	(8)を確認してください。	
		(8) 加減速時定数が短い。	加減速時定数を長くし、再現性を確認する。	再現しない。	加減速時定数を長くしてください。	
				再現する。	(9)を確認してください。	
		(9) 位置制御ゲインが小さい。	位置制御ゲインを大きくして、再現性を確認する。	再現しない。	位置制御ゲイン([Pr. PB08])を大きくしてください。	
				再現する。	(10)を確認してください。	
	(10) 外力によりサーボモータ軸が回された。	サーボロック状態で実位置を測定する。	サーボモータが外力で回されている。	サーボモータが外力で回されている。	機械を見直してください。	
					(11)を確認してください。	
	(11) エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し再現性を確認。	再現しない。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	

8. トラブルシューティング

9B.3	溜りパルス過大2 警告	[AL. 9B.1] の調査方法を実施してください。			
9B.4	トルク制限ゼロ時誤差過大警告	(1)	トルク制限値が0になっている。	トルク制限値を確認する。	トルク制限値が0になっている。 トルク制限値が0の状態 で指令を入力しないでください。

アラーム番号: 9F		名称: バッテリ警告			
アラーム内容		・絶対位置検出システム用バッテリーの電圧が低下した。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
9F.1	バッテリー電圧低下	(1)	バッテリーがCN4に接続されていない。	バッテリーが正しく接続されているか確認する。	正しく接続してください。 (2)を確認してください。
		(2)	バッテリーの電圧が低い。バッテリーが消耗した。	テストでバッテリーの電圧を確認する。	約DC 4.9 V未満である。 バッテリーを交換してください。
9F.2	バッテリー劣化警告	(1)	絶対位置ユニットが接続されていない。	絶対位置ユニットが正しく接続されているか確認する。	正しく接続してください。

アラーム番号: E0		名称: 過回生警告			
アラーム内容		・回生電力が内蔵回生抵抗器または回生オプションの許容回生電力を超える可能性がある。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
E0.1	過回生警告	(1)	回生電力が内蔵回生抵抗器または回生オプションの許容回生電力の85%を超えた。	回生負荷率を確認する。 85%以上である。	位置決め頻度を小さくしてください。減速時定数を長くしてください。負荷を小さくしてください。回生オプションを使用していない場合は、回生オプションを使用してください。

アラーム番号: E1		名称: 過負荷警告1			
アラーム内容		・[AL. 50 過負荷1]または[AL. 51 過負荷2]が発生する可能性がある。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
E1.1	運転時過負荷サーマル警告1	(1)	[AL.50.1 運転時過負荷サーマル異常1]のアラームレベルに対し、85%以上の負荷になった。	[AL. 50.1]の調査方法を確認してください。	
E1.2	運転時過負荷サーマル警告2	(1)	[AL.50.2 運転時過負荷サーマル異常2]のアラームレベルに対し、85%以上の負荷になった。	[AL. 50.2]の調査方法を確認してください。	
E1.3	運転時過負荷サーマル警告3	(1)	[AL.51.1 運転時過負荷サーマル異常3]のアラームレベルに対し、85%以上の負荷になった。	[AL. 51.1]の調査方法を確認してください。	
E1.4	運転時過負荷サーマル警告4	(1)	[AL.50.3 運転時過負荷サーマル異常4]のアラームレベルに対し、85%以上の負荷になった。	[AL. 50.3]の調査方法を確認してください。	
E1.5	停止時過負荷サーマル警告1	(1)	[AL.50.4 停止時過負荷サーマル異常1]のアラームレベルに対	[AL. 50.4]の調査方法を確認してください。	

8. トラブルシューティング

			し、85%以上の負荷になった。	
E1.6	停止時過負荷サーマル警告 2	(1)	[AL.50.5 停止時過負荷サーマル異常2]のアラームレベルに対し、85%以上の負荷になった。	[AL. 50.5]の調査方法を確認してください。
E1.7	停止時過負荷サーマル警告 3	(1)	[AL.51.2 運転時過負荷サーマル異常3]のアラームレベルに対し、85%以上の負荷になった	[AL. 51.2]の調査方法を確認してください。
E1.8	停止時過負荷サーマル警告 4	(1)	[AL.50.6 停止時過負荷サーマル異常4]のアラームレベルに対し、85%以上の負荷になった。	[AL. 50.6]の調査方法を確認してください。

アラーム番号: E2		名称:サーボモータ過熱警告				
アラーム内容		・ [AL. 46.2 サーボモータ温度異常2]が発生する可能性がある。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
E2.1	サーボモータ温度警告	(1) リニアサーボモータまたはダイレクトドライブモータの温度が, [AL. 46.2 サーボモータ温度異常2]の発生レベルの85%に達した。	[AL. 46.2]の調査方法を確認してください。			

8. トラブルシューティング

アラーム番号: E3		名称:絶対位置カウンタ警告				
アラーム内容		- 絶対位置エンコーダの多回転カウンタが最大回転範囲を超えた。 - 絶対位置エンコーダのパルスに異常がある。 - 絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値をEEP-ROMに書き込む更新周期が短い。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
E3.1	多回転カウンタ移動量オーバー警告	(1)	絶対位置検出システムで、原点からの移動量が32768 rev以上になった。	多回転カウンタの値を確認する。	32768 rev以上になっている。	運転範囲を見直してください。再度原点復帰してください。必ず電源再投入後、再度原点復帰を実施してください。
E3.2	絶対位置カウンタ警告	(1)	周囲環境に問題がある。	ノイズ、周囲温度などを確認。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。必ず電源再投入後、再度原点復帰を実施してください。
		(2)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認。	再現しない。	(2)を確認してください。サーボモータを交換してください。
E3.4	絶対位置カウンタEEP-ROM書き込み頻度警告	(1)	位置決めモードのポイントテーブル方式、プログラム方式でのdegree設定時、または等分割割出し方式において、同一方向に短時間で回転し続けたため、ドライバ内部で10分間に2回以上の原点更新 (EEP-ROM書き込み) があった。	機械側ギア歯数 ([Pr. PA06] CMX) とサーボモータ回転速度 (N) において次の制約条件を超えていないか確認する。 ・CMX ・ 2000 の場合、 $N < 3076.7 \text{ r/min}$ ・CMX > 2000 の場合、 $N < 3276.7 - (CMX \times 0.1) \text{ r/min}$ ・(CMX/CDV) の約分後のCMXが、 $CMX \cdot 15900$	制約条件を超えた運転を行った。	指令速度を制約条件の範囲内で設定してください。機械側ギア歯数を制約条件の範囲内で設定してください。必ず電源再投入後、再度原点復帰を実施してください。
E3.5	エンコーダ絶対位置カウンタ警告	[AL. E3.2]の調査方法を確認してください。				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: E6		名称: サーボ強制停止警告				
アラーム内容		・ EM2/EM1 (強制停止) をオフにした。 ・ SS1 指令が入力された。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
E6.1	強制停止警告	(1)	EM2/EM1 (強制停止) をオフにした。	EM2/EM1 (強制停止) の状態を確認する。	オフである。	安全を確認し、EM2/ EM1 (強制停止) をオンにしてください。
					オンである。	(2) を確認してください。
		(2)	外部DC 24 V電源が入っていない。	外部DC 24 Vが入力されているか確認する。	入力されていない。	DC 24 Vを入力してください。
					入力されている。	(3) を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
E6.2	SS1強制停止警告1 (安全監視機能)	(1)	SS1指令がオフ (有効) になっている。	SS1指令がオフ (有効) になっているか確認する。	SS1指令がオフ (有効) になっている。	SS1入力をオン (無効) にしてください。
		(2)	機能安全ユニットへの外部DC 24 V電源が入っていない。	機能安全ユニットへの外部 DC 24 V電源が入力されているか確認する。	入力されていない。	DC 24 Vを入力してください。
					入力されている。	(3) を確認してください。
		(3)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
E6.3	SS1強制停止警告2 (安全監視機能)	(1)	安全通信に異常があった。	“表示部が“Ab”表示になっている。 ”現象を確認する。	再現しない。	原因に合った対策を実施してください。

アラーム番号: E7		名称: コントローラ緊急停止警告				
アラーム内容		・ 上位側またはサーボシステムコントローラの緊急停止が有効になった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
E7.1	コントローラ緊急停止入力警告	(1)	Modbus RTU通信で上位側の緊急停止信号が入力された。	上位側が緊急停止状態になっているか確認する。	緊急停止状態である。	安全を確認して、上位側の緊急停止信号を解除してください。

アラーム番号: E8		名称: 冷却ファン回転速度低下警告				
アラーム内容		・ 冷却ファンの回転速度が警告レベル以下になった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
E8.1	冷却ファン回転速度低下中	(1)	冷却ファンに異物が混入した。	冷却ファンに異物が挟まっているか確認する。	挟まっている。	異物を除去してください。
					挟まっていない。	(2) を確認してください。
		(2)	冷却ファンが寿命である。	ドライバの電源オン時間累積を確認する。	冷却ファンの寿命を超えている。	ドライバを交換してください。
E8.2	冷却ファン停止	[AL. E8.1] の調査方法を確認してください。				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: E9		名称:主回路オフ警告			
アラーム内容		・主回路電源がオフの状態、サーボオン指令を入力した。 ・サーボモータ回転速度が50r/min以下で運転中に母線電圧が低下した。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
E9.1	主回路オフ時 サーボオン信 号オン	(1) 主回路電源がオフになっている。 ドライブユニットの場合、コンバータユニットの電源がオフになっている。	主回路電源が入力されているか確認する。 コンバータユニットの電源が入力されているか確認する。	入力されていない。	主回路電源をオンにしてください。
				入力されている。	(2)を確認してください。
		(2) P3 と P4 の間の配線が外れている。 ドライブユニットの場合、コンバータユニットの P1 と P2 の間の配線が外れている。	P3 と P4 の間の配線を確認する。 コンバータユニットの P1 と P2 の間の配線を確認する。	外れている。	正しく接続してください。
				外れていない。	(3)を確認してください。
		(3) 主回路電源の配線が外れている。 ドライブユニットの場合、コンバータユニットの主回路電源の配線が外れている。	主回路電源の配線を確認する。 コンバータユニットの主回路電源の配線を確認する。	外れている。	正しく接続してください。
				異常がない。	(4)を確認してください。
		(4) ドライブユニットの場合、コンバータユニットの電磁接触器制御用コネクタが外れている。	コンバータユニットの電磁接触器制御用コネクタを確認する。	外れている。	正しく接続してください。
				異常がない。	(5)を確認してください。
		(5) ドライブユニットの場合、コンバータユニットとドライブユニットの接続導体が外れている。	コンバータユニットとドライブユニットの接続導体を確認する。	外れている。	正しく接続してください。
				異常がない。	(6)を確認してください。
		(6) [Pr. PA02 電磁接触器駆動出力選択] の設定値が配線構成と矛盾している。	[Pr. PA02] の設定および配線構成を確認する。	設定または配線が間違っている。	[Pr. PA02] の設定を見直してください。
				設定および配線が正しい。	(8)を確認してください。
		(8) 母線電圧が低い。	母線電圧が規定値未満になっていないか確認する。 DC 215 V	電圧が規定値未満である。	配線を見直してください。 電源容量を確認してください。
				電圧が規定値以上である。	(9)を確認してください。
		(9) ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	(10)ドライバを交換してください。
		(10) ドライブユニットの場合、コンバータユニットが故障した。	コンバータユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	コンバータユニットを交換してください。
E9.2	低速回転中母線電圧低下	(1) サーボモータ回転速度が 50 r/min 以下で運転中に母線電圧が低下した。	母線電圧を確認する。	規定値未満である。 DC 200 V	電源容量を見直してください。 加速時定数を長くしてください。
E9.3	主回路オフ時 レディオン信 号オン	[AL. E9.1]の調査方法を確認してください。			

8. トラブルシューティング

アラーム番号: EC		名称:過負荷警告2				
アラーム内容		・サーボモータの軸が回転していない状態で、定格出力を超えるような運転を繰り返した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
EC.1	過負荷警告2	(1)	負荷が大きい、または容量不足である。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくしてください。サーボモータの容量を大きいものに交換してください。

アラーム番号: ED		名称:出力ワットオーバ警告				
アラーム内容		・サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定格出力を超えた状態が定常的に続いた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
ED.1	出力ワットオーバ警告	(1)	サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定常的に定格出力の120%を超えた。	サーボモータ回転速度とトルクを確認する。	出力ワット数が定格の120%以上である。	サーボモータの回転速度を下げてください。負荷を小さくしてください。

アラーム番号: F0		名称:タフドライブ警告				
アラーム内容		・タフドライブ機能が起動した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
F0.1	瞬停タフドライブ中警告	(1)	制御回路電源の電圧が低下した。	[AL. 10.1]の調査方法を確認してください。		
F0.3	振動タフドライブ中警告	(1)	機械共振により、機械共振抑制フィルタの設定値が変更になった。	頻繁に変更されているか確認する。	変更されている。	機械共振抑制フィルタを設定してください。ネジの緩みなどがないか、機械の状態を確認してください。

アラーム番号: F2		名称:ドライブレコーダ 書込みミス警告				
アラーム内容		・ドライブレコーダ機能で測定した波形が記録されなかった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
F2.1	ドライブレコーダ領域書込みタイムアウト警告	(1)	FLASH-ROMが故障した。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き、再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換して下さい。
F2.2	ドライブレコーダデータ書込みミス警告	(1)	ドライブレコーダ記録領域にデータが書けなかった。	MR Configurator2™でドライブレコーダの履歴をクリアするとアラームが解消されるか確認する。	解消されない。	ドライバを交換して下さい。

アラーム番号: F3		名称:発振検知警告				
アラーム内容		・[AL. 54 発振検知]が発生する可能性がある。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
F3.1	発振検知警告	[AL. 54.1]の調査方法を確認してください。				

8. トラブルシューティング

アラーム番号: F4		名称: 位置決め警告					
アラーム内容		目標位置または加速時定数/減速時定数を設定範囲外に設定した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
F4.4	目標位置設定範囲異常警告	(1)	目標位置を設定範囲に設定した。	目標位置の設定値をする。	設定範囲外である。	目標位置を正しく設定し、警告を解除をオン)してください。	
F4.6	加速時定数設定範囲異常警告	(1)	加速時定数または減速時定数を設定範囲外に設定した。	加速時定数 ([Pr. および減速時定数 PT50]) の設定値を確認する。	設定範囲外である。	加速時定数および減速時定数を正しく設定し、警告を解除 (ORST をオ	
F4.7	減速時定数設定範囲異常	[AL. F4.6] の調査方法を実施してください。					
F4.9	原点復帰方式正警告	(1)	原点復帰方式を範囲の値に設定した。	原点復帰方式の設定 ([Pr. PT45]) を確認する。	対応する原点復帰方式ではない。	原点復帰方式を正しく定し、警告を解除をオン)してください。	

8. トラブルシューティング

8.6 電源投入時のトラブルシューティング

上位側電源投入時にシステム異常が発生した場合、ドライバが正常に立ち上がっていない可能性があります。ドライバの表示部を確認して、本節に従って対処してください。

表示	現象	発生原因	確認方法	処置
000	ネットワークカードまたはドライバが故障した。	ネットワークカードが故障した。	ネットワークカードを交換し、再現性を確認する。	ネットワークカードを交換してください。
		ドライバが故障した。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	ドライバを交換してください。
Ab	上位側と初期通信が完了していない。	軸番号設定が間違っている。	同じ軸番号に設定されているドライバが他にないか確認する。	正しく設定してください。
		上位側の軸番号と一致していない。	上位側の設定と軸番号を確認する。	正しく設定してください。
		Ethernetケーブルが断線した。	特定の軸以降で、"Ab" 表示が発生する。	特定軸のEthernetケーブルを交換してください。
			コネクタが外れていないか確認する。	正しく接続してください。
		ネットワークカードに設定されたIPアドレスと上位側のIPアドレスが一致していない。	"AnybusIPconfig" ツールまたはセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のシステム構成表示画面でIPアドレスを確認してください。	IPアドレスを正しく設定してください。
		ドライバの電源がオフになっている。	特定軸以降で表示が "Ab" になっている。	ドライバの電源を確認してください。
		ドライバが故障した。	特定軸以降で表示が "Ab" になっている。	特定軸のドライバを交換してください。
b##. (注)	テスト運転状態になっている。	テスト運転が有効になっている。	特定軸以降で表示が "Ab" になっている。	特定軸のネットワークカードを交換してください。
			特定軸以降で表示が "Ab" になっている。	特定軸のネットワークカードを交換してください。
b##.	テスト運転状態になっている。	テスト運転が有効になっている。	テスト運転切換えスイッチ (SW1-1) がオンになっている。	テスト運転切換えスイッチ (SW1-1) をオフにしてください。
off	メーカー設定用の運転モードになっている。	メーカー設定用の運転モードが有効になっている。	モード切換えスイッチ (SW1) がすべてオンになっていないか確認する。	モード切換えスイッチ (SW1) を正しく設定してください。

注. ##は軸番号です。

8. トラブルシューティング

8.7 アラーム、警告が発生しないトラブル

アラーム、警告が発生しないトラブルを参考にトラブルの原因を取り除いてください。

現象	発生原因	確認方法	処置
サーボモータが動かない。	サーボモータの接続が間違っている。	U/V/Wの配線を確認する。	正しく接続してください。
	サーボモータ電源ケーブルが、違う軸のドライバに接続されている。	エンコーダケーブルとサーボモータ電源ケーブルが同じドライバに接続されているか確認する。	エンコーダケーブルとサーボモータ電源ケーブルを正しく接続してください。
	アラームまたは警告が発生している。	アラームまたは警告が発生していないか確認する。	アラームまたは警告の内容を確認し、原因を取り除いてください。
	テスト運転モードになっている。	テスト運転切換えスイッチがオン(上)になっていないか確認する。	テスト運転モードを解除してください。
	モータなし運転が有効になっている。	[Pr. PC05] の設定値を確認する。	モータなし運転を無効に設定してください。
	負荷が大きすぎて、トルクが不足している。	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) で瞬時発生トルクを確認し、最大トルクまたはトルク制限値を超えていないか確認する。	負荷を小さくするか、サーボモータの容量を上げてください。
	意図しないトルク制限が有効になっている。	トルク制限が有効になっていないか確認する。	トルク制限を解除してください。
	トルク制限の設定値が間違っている。	[Pr. PA11], [Pr. PA12] または上位側側の設定でトルク制限値が0になっていないか確認する。	正しく設定してください。
	機械が干渉している。	機械に干渉がないか確認する。	機械の干渉を除去してください。
	ロック付きサーボモータの場合、ロックが解除されていない。	ロックの電源を確認する。	ロック電源をオンにしてください。
	LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) がオンになっていない。	[AL. 99] が発生していないか確認する。	LSPおよびLSNをオンにしてください。
	制御モードの設定が間違っている。	[Pr. PA01] の設定を確認する。	正しく設定してください。
	電子ギアの設定が正しくない。	電子ギアの設定を確認する。	適切な電子ギアを設定してください。
	ポイントテーブルの設定が正しくない。	ポイントテーブルの設定を確認する。	ポイントテーブルの設定を見直してください。
	ポイントテーブル指令の設定が間違っている。	ポイントテーブル指令 (Target point table) の設定を確認する。	ポイントテーブル指令の設定を見直してください。
原点復帰が開始しない。	原点復帰方法 (Homing method) の設定が間違っている。	送りステーション位置の設定が間違っている。	送りステーション位置の設定を見直してください。
		原点復帰モード (hm) 時の Statusword bit 13 (Homing error) を確認する。 原点復帰方法 (Homing method) の設定を確認する。	原点復帰方法 (Homing method) の設定を見直してください。

9. 外形寸法図

第9章 外形寸法図 2

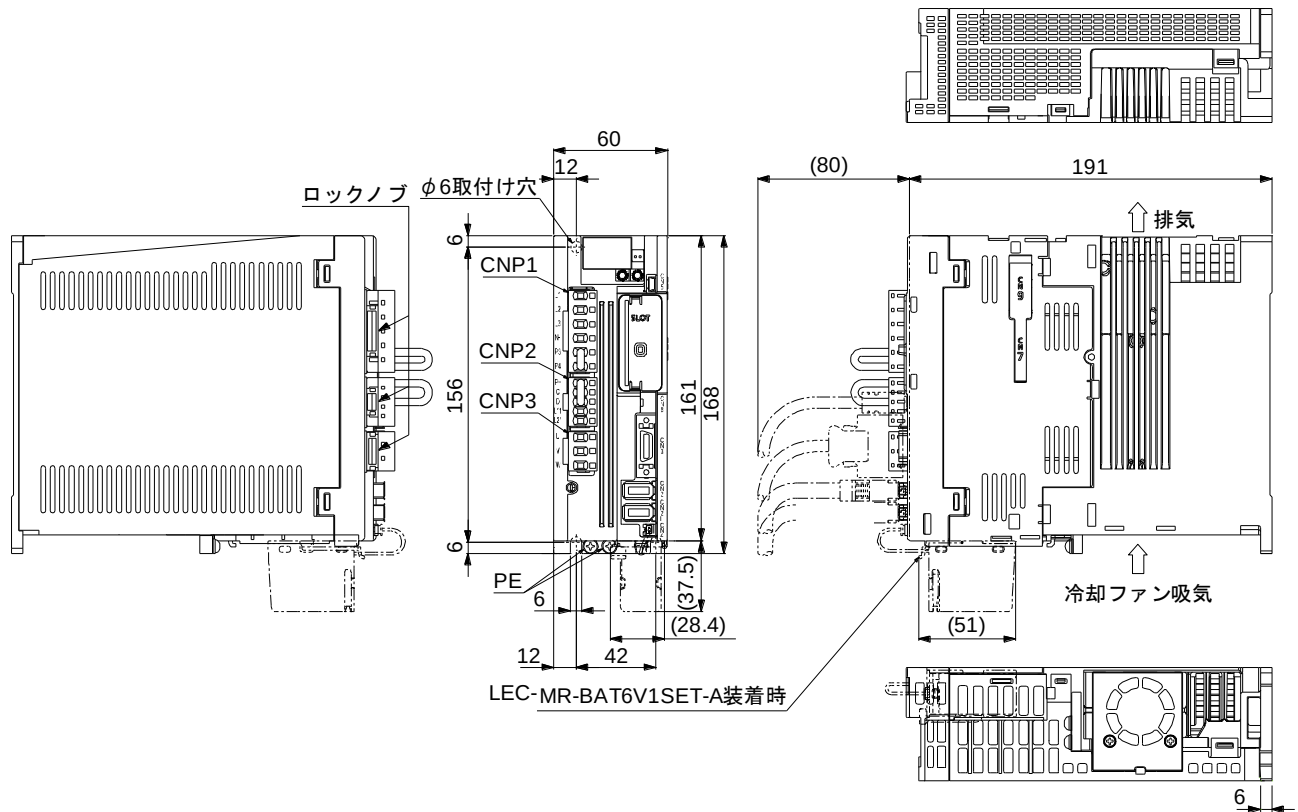
9.1 ドライバ 2

9.2 コネクタ 4

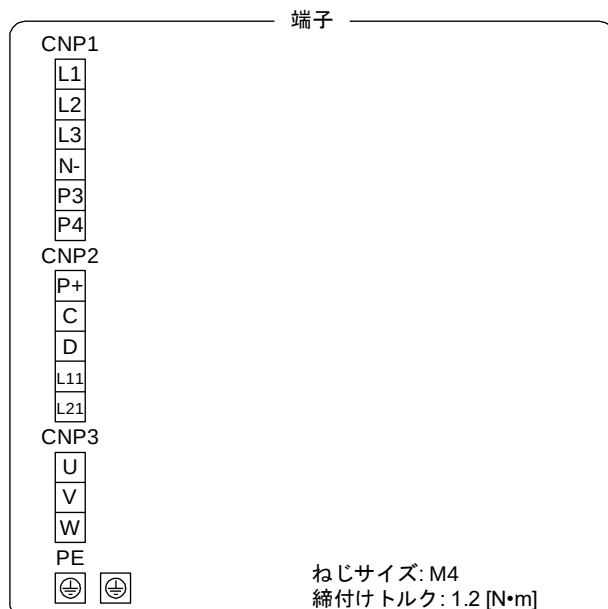
9. 外形寸法図

(2) LECSN2-T9

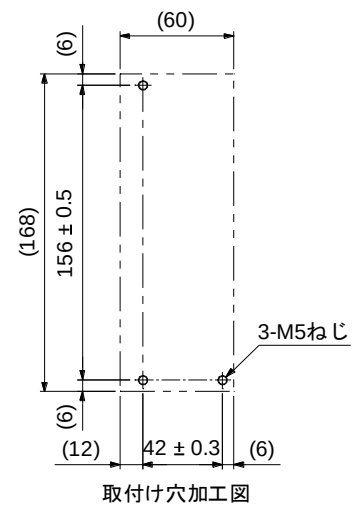
[単位: mm]



質量: 1.4 [kg]



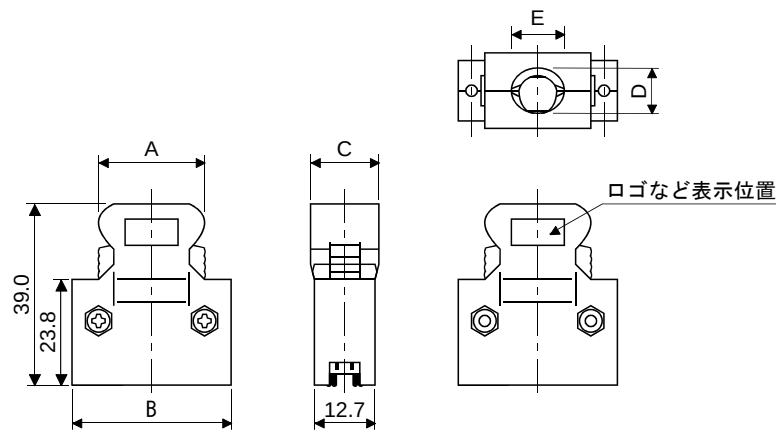
取付けねじ
ねじサイズ: M5
締付けトルク: 3.24 [N・m]



9. 外形寸法図

9.2 コネクタ
(1) LE-CSNS

[単位: mm]



コネクタ	シェルキット	変化寸法				
		A	B	C	D	E
10120-3000PE	10320-52F0-008	22.0	33.3	14.0	10.0	12.0

適合電線サイズ : AWG24~30

10. 特性

第10章 特性	2
10.1 過負荷保護特性	2
10.2 電源設備容量と発生損失	3
10.3 ダイナミックブレーキ特性	5
10.3.1 ダイナミックブレーキの制動について	6
10.3.2 ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント	7
10.4 ケーブル屈曲寿命	7
10.5 主回路・制御回路電源投入時の突入電流	8

10. 特性

第 10 章 特性

10.1 過負荷保護特性

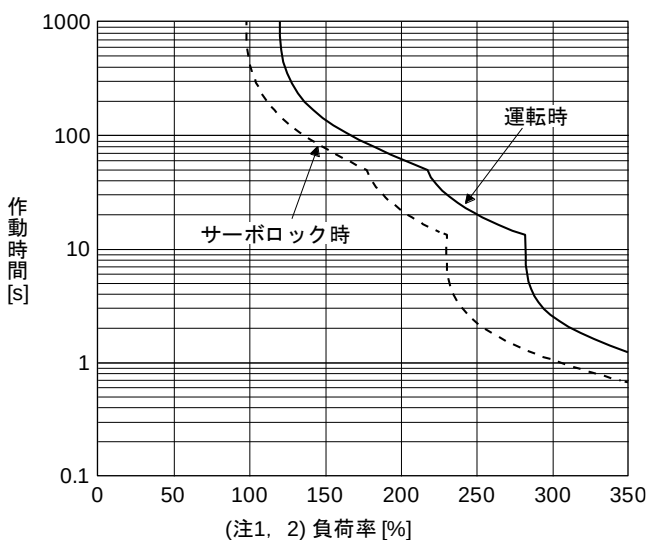
ドライバは、サーボモータ、ドライバおよびサーボモータ電源線を過負荷から保護するための電子サーマルを装備しています。

図10.1に示した電子サーマル保護カーブ以上の過負荷運転を行うと [AL. 50 過負荷1] が発生し、機械の衝突などで最大電流が数秒連続して流れると、[AL. 51 過負荷2] が発生します。グラフの実線または破線の左側の領域で使用してください。

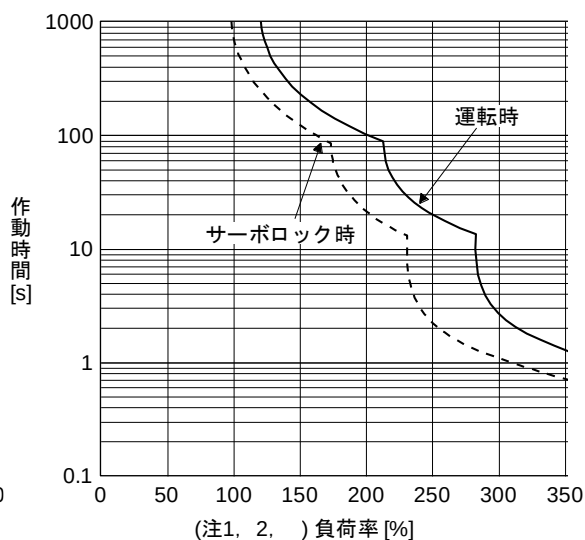
昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械では、アンバランストルクは定格トルクの70%以下にしてください。

このドライバにはサーボモータ過負荷保護機能が内蔵されています。(ドライバ定格電流の120%を基準にサーボモータ過負荷電流 (full load current) を定めています。)

過負荷保護特性のグラフを次に示します。



LECSN□-T5



LECSN□-T7, LECSN□-T8, LECSN2-T9

- 注
1. サーボモータ停止状態 (サーボロック状態) または50 r/min以下の低速運転状態において定格の100%以上のトルクを発生する運転を異常な高頻度で実施した場合、電子サーマル保護内であってもドライバが故障する場合があります。
 2. 負荷率300% ~ 350%はLE-T□-□モータの場合です。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のグラフで負荷率状態を確認する場合は、実効負荷率で確認してください。

また、グラフのトルクや実効負荷率はモータ定格トルクを100%基準とした値で表示されます。

図10.1 電子サーマル保護特性

10. 特性

10.2 電源設備容量と発生損失

(1) ドライバの発熱量

ドライバの定格負荷時発生損失、電源設備容量を表10.1に示します。密閉形制御盤の熱設計には最悪使用条件を考慮して表の値を使用してください。実機での発熱量は運転する頻度に応じて定格出力時とサーボオフ時の中間値になります。定格回転速度未満でサーボモータを運転する場合、電源設備容量は表の値より低下しますが、ドライバの発熱量は変わりません。

表10.1 定格出力時のサーボモータ1台あたりの電源設備容量と発熱量

ドライバ	サーボモータ	(注1) 電源設備容量 [kVA]	(注2) ドライバ発熱量 [W]		放熱に必要な 面積 [m ²]
			定格出力時	サーボオフ時	
LECSN□-T5	LE-T6-□	0.3	25	15	0.5
LECSN□-T7	LE-T7-□	0.5	25	15	0.5
LECSN□-T8	LE-T8-□	0.9	35	15	0.7
LECSN2-T9	LE-T9-□	1.3	50	15	1.0

- 注
1. 電源設備容量は電源インピーダンスにより変わります。
 2. ドライバの発熱量には回生時の発熱は含まれていません。回生オプションの発熱は11.2節で計算してください。

10. 特性

(2) ドライバ密閉形制御盤の放熱面積

ドライバを収納する密閉形制御盤 (以下制御盤) 内の温度上昇は、周囲温度が40 °Cのときに+10 °C以下になるように設計してください。(使用環境条件温度が最大55 °Cに対して約5 °Cの余裕を見込む) 制御盤の放熱面積は式 (10.1) で算出してください。

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \dots\dots\dots (10.1)$$

A : 放熱面積 [m²]

P : 制御盤内発生損失 [W]

ΔT : 制御盤内と外気の温度差 [°C]

K : 放熱係数 [5 ~ 6]

式 (10.1) で算出する放熱面積はPを制御盤内の全発生損失の合計として計算してください。ドライバの発熱量については表10.1を参照してください。Aは放熱に有効な面積を表していますので、制御盤が断熱壁などに直接取り付けられている場合は、制御盤の表面積をその分余分に見込んでください。なお、必要な放熱面積は制御盤内の条件によっても変わります。制御盤内の対流が悪いと有効な放熱ができませんので、制御盤の設計にあたっては制御盤内の器具配置、冷却ファンによるかくはんなどについても十分配慮してください。表10.1に周囲温度40 °Cで、安定負荷状態で使用する場合のドライバ制御盤の放熱面積 (目安) を示します。

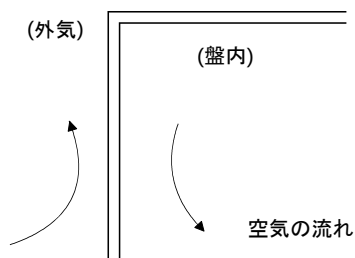


図10.2 密閉形制御盤の温度勾配

密閉形制御盤の内外ともに、盤の外壁に沿って空気を流すと温度傾斜が急になり、有効な熱交換ができます。

10. 特性

10.3 ダイナミックブレーキ特性



注意

- 惰走距離は摩擦などの走行負荷を無視した理論計算値です。計算で求めた値は実際より長めの値になります。余裕を考慮した十分な制動距離が得られない場合、ストロークエンドに衝突する恐れがあり大変危険です。エアブレーキなどの衝突防止機構を設置するか、可動部の衝撃を緩和するためのショックアブソーバなどの電氣的ストッパまたは機械的ストッパを設置してください。

ポイント

- ダイナミックブレーキは非常停止用の機能であるため、通常運転の停止に使用しないでください。
- ダイナミックブレーキの使用回数の目安は、推奨負荷慣性モーメント比以下の機械で、ダイナミックブレーキを10分間に1回の頻度で使用し、かつ、定格回転速度から停止する条件において1000回です。
- 非常時以外にEM1 (強制停止1) を頻繁に使用する場合、必ずサーボモータが停止してからEM1 (強制停止1) を有効にしてください。
- LECSN□-T□用のサーボモータは従来のサーボモータと惰走距離が異なる場合があります。
- 400 W以下のサーボモータは、初期状態で電子式ダイナミックブレーキが作動するように設定されています。電子式ダイナミックブレーキは、通常のダイナミックブレーキに比べてダイナミックブレーキ時定数 τ が小さくなります。そのため、通常のダイナミックブレーキ作動時よりも惰走距離が短くなります。電子式ダイナミックブレーキの設定方法については [Pr. PF06] および [Pr. PF12] を参照してください。

10. 特性

10.3.1 ダイナミックブレーキの制動について

(1) 惰走距離の計算方法

ダイナミックブレーキ作動時の停止パターンを図10.3に示します。停止までの惰走距離の概略値は式(10.2)で計算できます。ダイナミックブレーキ時定数 τ はサーボモータや作動時の回転速度により変化します。(本項(2)参照)

なお、一般的に機構部には摩擦力が存在します。そのため、次に示す計算式で算出した最大惰走量と比較すると、実際の惰走量は短くなります。

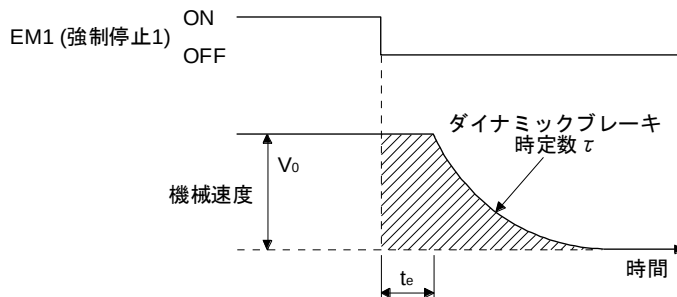


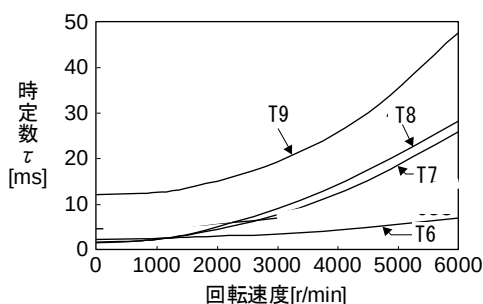
図10.3 ダイナミックブレーキ制動図

$$L_{\max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots\dots\dots (10.2)$$

$L_{\max}$: 最大惰走量[mm]
 V_0 : 機械の早送り速度 [mm/min]
 J_M : サーボモータ慣性モーメント [$\times 10^{-4}$ kg $\cdot$ m ^{2}]
 J_L : サーボモータ軸換算負荷慣性モーメント [$\times 10^{-4}$ kg $\cdot$ m ^{2}]
 τ : ダイナミックブレーキ時定数 [s]
 t_e : 制御部の遅れ時間 [s]
 内部リレーの遅れが約10 msあります。

(2) ダイナミックブレーキ時定数

式(10.2)に必要なダイナミックブレーキ時定数 τ を次に示します。



LE-T□-□ シリーズ

10. 特性

10.3.2 ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント

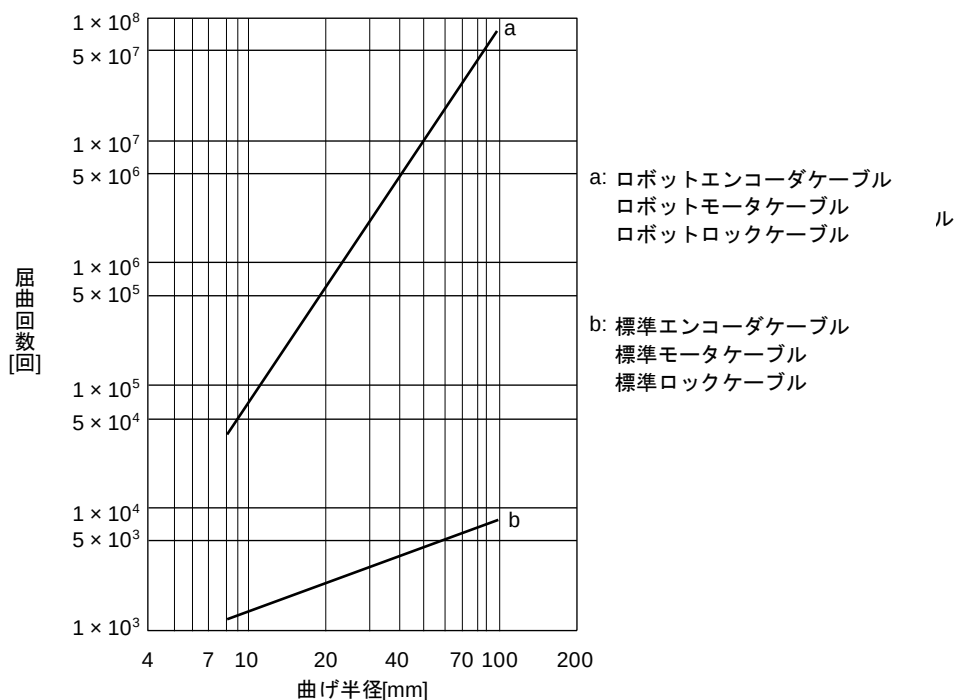
ダイナミックブレーキは次の表に示した負荷慣性モーメント比以下で使用してください。この値を超えて使用すると、ダイナミックブレーキが焼損することがあります。

表中の許容負荷慣性モーメント比の値は、サーボモータの最大回転速度時の値です

サーボモータ	許容負荷慣性モーメント比 [倍]
LE-T6-□	30
LE-T7-□	
LE-T8-□	
LE-T9-□	

10.4 ケーブル屈曲寿命

ケーブルの屈曲寿命を示します。このグラフは計算値です。保証値ではありませんので、実際にはこれより多少余裕をみてください。最小曲げ半径は45mm以上になります。



10. 特性

10.5 主回路・制御回路電源投入時の突入電流

ポイント	
●LECSN□-T8以下ドライバの場合、突入電流値が電源投入頻度や周囲温度により変動する可能性があります。	

電源には大きな突入電流が流れますので、必ずノーヒューズ遮断器と電磁接触器を使用してください。
(11.6節参照)

サーキットプロテクタを使用する場合、突入電流でトリップしないイナーシャディレイ形を推奨します。
・LECSN2-T□

AC 240 Vを印加した場合の突入電流 (参考値) を次に示します。単相AC 200 V電源を使用する場合でも、主回路電源の突入電流は同一です。

ドライバ	突入電流 (A _{0-P})	
	主回路電源 (L1/L2/L3)	制御回路電源 (L11/L21)
LECSN2-T5 LECSN2-T7 LECSN2-T8	30 A (20 msで約3 Aに減衰)	20 A ~ 30 A (20 msで約1 Aに減衰)
LECSN2-T9	34 A (20 msで約7 Aに減衰)	

11. オプション・周辺機器

第11章 オプション・周辺機器	2
11.1 ケーブル・コネクタセット	2
11.1.1 ケーブル・コネクタセットの組合せ	3
11.1.2 ST0ケーブル	6
11.1.3 エンコーダケーブル・コネクタセット	7
11.1.4 モータケーブル	9
11.1.5 ロックケーブル	10
11.2 回生オプション	11
11.2.1 組合せと回生電力	11
11.2.2 パラメータの設定	11
11.2.3 回生オプションの接続	11
11.2.4 外形寸法図	13
11.3 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	14
11.3.1 仕様	14
11.3.2 システム要件	15
11.3.3 USB通信機能使用時における注意事項	16
11.4 バッテリ (LEC-MR-BAT6V1SET-A)	17
11.5 電線選定例	18
11.6 ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器 (推奨品)	21
11.7 リレー (推奨品)	21
11.8 ノイズ対策	22
11.9 漏電遮断器	30
11.10 EMCフィルタ (推奨品)	33

11. オプション・周辺機器

第 11 章 オプション・周辺機器

危険

- 感電の恐れがあるため、オプションや周辺機器を接続するときは電源をオフにしたあと、15分以上経過しドライバのチャージランプが消灯したのち、テストなどでP+とN-の間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。

注意

- 故障および火災の原因になるため、指定されたもの以外の周辺機器、オプションは使用しないでください。

ポイント

- ドライバ、オプションおよび周辺機器の配線に使用する電線には、HIV電線を推奨しています。このため、従来のドライバなどに使用している電線とサイズが異なる場合があります。

11.1 ケーブル・コネクタセット

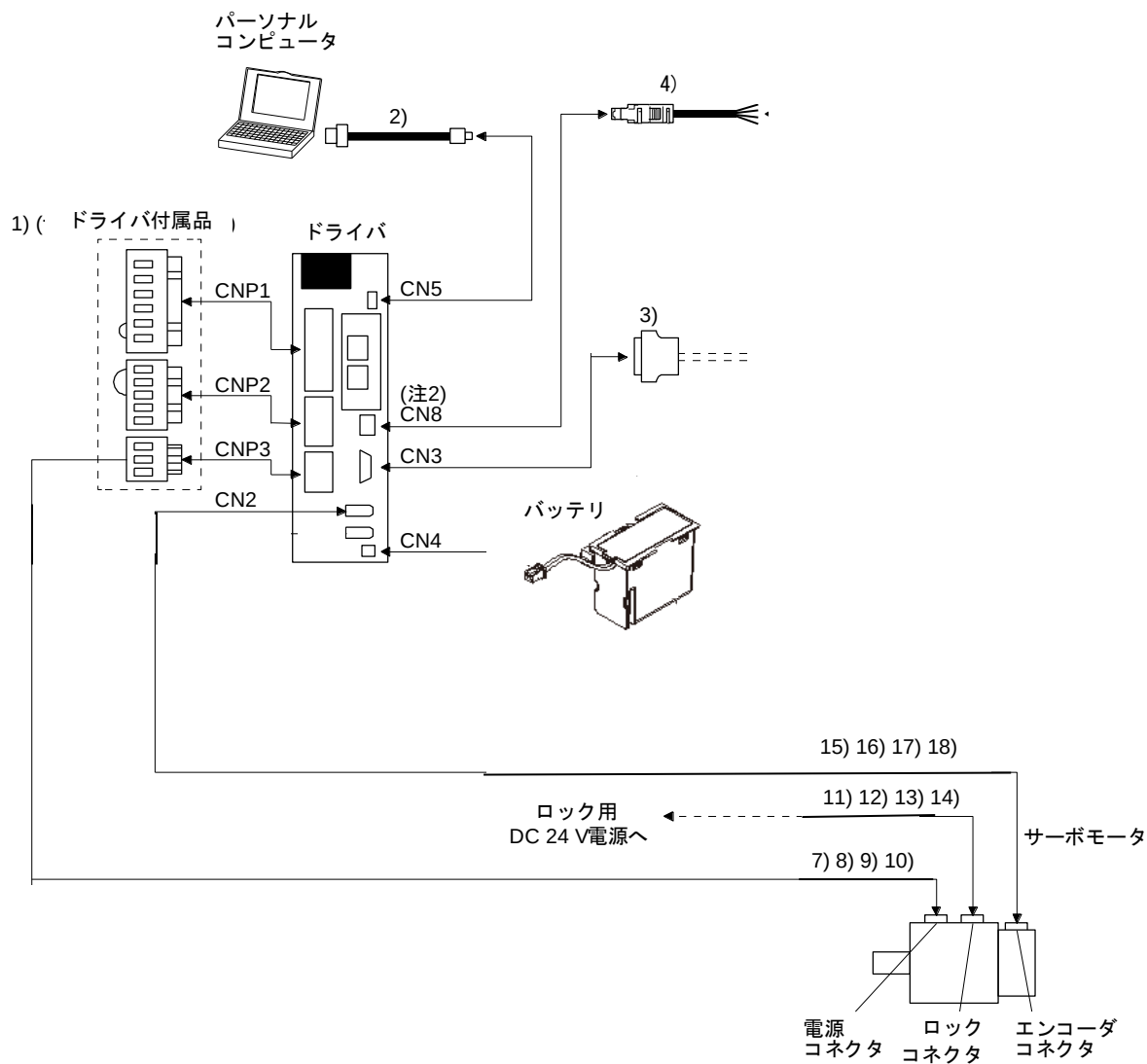
ポイント

- ケーブルおよびコネクタに示している保護等級は、ケーブルおよびコネクタをドライバおよびサーボモータに取り付けたときの防塵、防滴レベルを示します。ケーブルおよびコネクタとドライバおよびサーボモータの保護等級が異なる場合、全体の保護等級は低いほうに依存します。

このサーボに使用するケーブルおよびコネクタは本節で示すオプション品を購入してください。

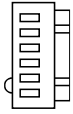
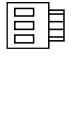
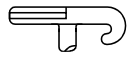
11. オプション・周辺機器

11.1.1 ケーブル・コネクタセットの組合せ LECSN□-T□ドライバの場合

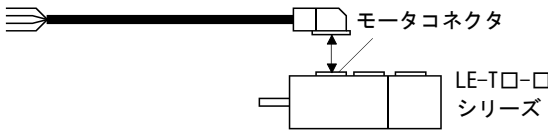
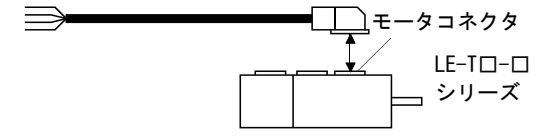
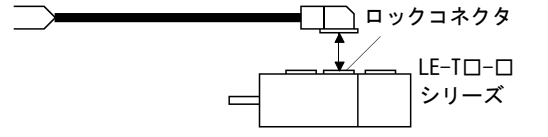
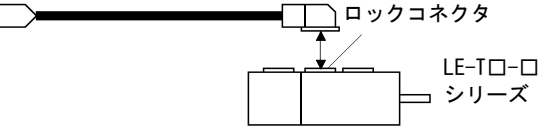
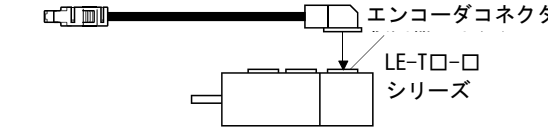
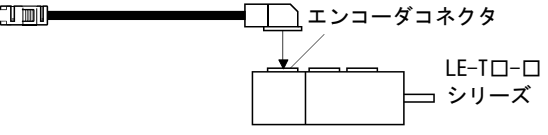


注 2 STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタ (5)) を装着してください。

11. オプション・周辺機器

番号	品名	形名	内容	用途
1)	ドライバ 電源コネクタ セット		   CNP1用コネクタ： K05A01490216 (三菱電機システムサー ビス) (オープンツール付) CNP2用コネクタ： K05A01490209 (三菱電機システムサー ビス) CNP3用コネクタ： K05A01490210 (三菱電機システムサー ビス) 適合電線サイズ：0.8mm ² ～2.1mm ² (AWG18～14) 絶縁体外径：～3.9mm  オープンツール (CNP1用コネクタに付属)	ドライバに 付属してい ます。
2)	USBケーブル	LEC-MR-J3USB ケーブル長：3m	CN5用コネクタ mini-Bコネクタ (5ピン)  パーソナルコンピュータ用コネクタ Aコネクタ	PC-AT互換 パーソナル コンピュー タとの接続 用
3)	コネクタセット	LE-CSNS	 コネクタ：10120-3000PE シェルキット：10320-52F0-008 (住友スリーエム(株)または同等品)	
4)	ST0ケーブル	LEC-MR-D05UDL3M	 コネクタセット：2069250-1 (タイコ エレクトロニクス)	CN8コネク タ接続用 ケーブル
5)	短絡コネクタ			ドライバに 付属してい ます。

11. オプション・周辺機器

No.	品名	形名	内容	用途
7)	モータケーブル	LE-CSM-S□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側
8)	モータケーブル	LE-CSM-R□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側 ロボットケーブル
9)	モータケーブル	LE-CSM-S□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側
10)	モータケーブル	LE-CSM-R□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側 ロボットケーブル
11)	ロックケーブル	LE-CSB-S□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側
12)	ロックケーブル	LE-CSB-R□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側 ロボットケーブル
13)	ロックケーブル	LE-CSB-S□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側
14)	ロックケーブル	LE-CSB-R□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側 ロボットケーブル
15)	エンコーダケーブル	LE-CSE-S□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側
16)	エンコーダケーブル	LE-CSE-R□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側 ロボットケーブル
17)	エンコーダケーブル	LE-CSE-S□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側
18)	エンコーダケーブル	LE-CSE-R□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側 ロボットケーブル

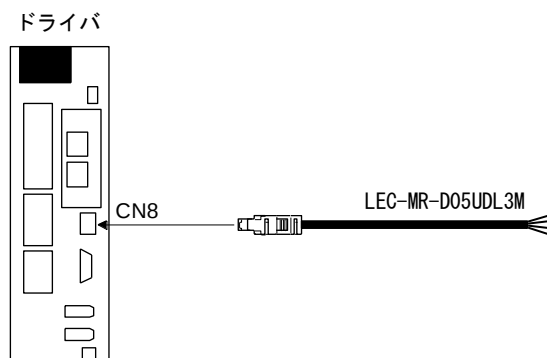
11. オプション・周辺機器

11.1.2 ST0 ケーブル

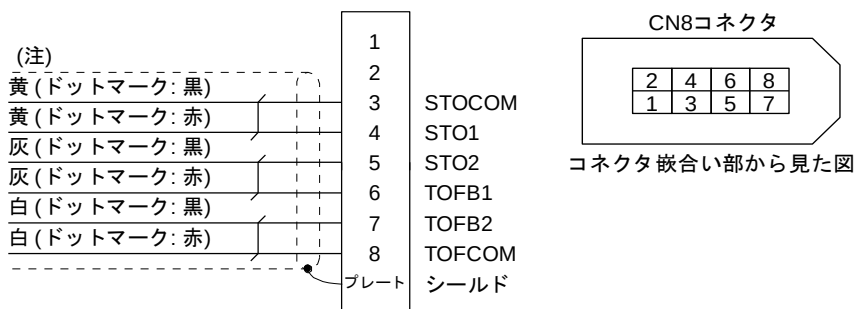
このケーブルは、CN8コネクタに外部機器を接続するためのケーブルです。

ケーブル形名	ケーブル長さ	用途
LEC-MR-D05UDL3M	3m	CN8コネクタ接続用ケーブル

(1) 構成図



(2) 内部配線図



注. 絶縁体色が橙 (ドットマーク赤または黒) の2本の芯線は、使用しないでください。

11. オプション・周辺機器

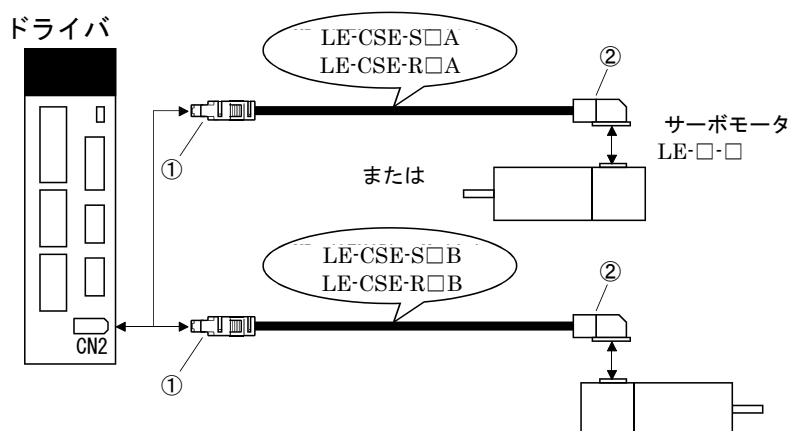
11.1.3 エンコーダケーブル・コネクタセット

(1) LE-CSE-□□A・LE-CSE-□□B

これらのケーブルは、LE-□-□シリーズサーボモータ用のエンコーダケーブルです。表中のケーブル長さ欄の数字はケーブル形名の□部分に入る記号です。記号のある長さのケーブルを用意しています。

ケーブル形名	ケーブル長さ			保護等級	屈曲寿命	用途
	2m	5m	10m			
LE-CSE-S□A	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用
LE-CSE-R□A	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	軸側引出し
LE-CSE-S□B	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用
LE-CSE-R□B	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	反軸側引出し

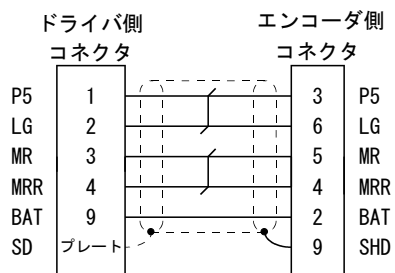
(a) ドライバとサーボモータの接続



ケーブル形名	①CN2用コネクタ	②エンコーダ用コネクタ
LE-CSE-S□A	レセプタクル：36210-0100PL シールドキット：36310-3200-008 (住友スリーエム(株)または同等品) (注) 信号配列 配線側から見た図です。	コネクタ：1674320-1 グランドクリップ用圧着工具：1596970-1 レセプタクルコンタクト用圧着工具：1596847-1 (タイコエレクトロニクス) (注) 信号配列 配線側から見た図です。
LE-CSE-R□A	(注) 信号配列 または 配線側から見た図です。	
LE-CSE-S□B		
LE-CSE-R□B	注： で示されたピンには何も接続しないでください。特に10ピンはメーカ調整用ですので、他のピンと接続するとドライバが正常動作できなくなります。	注： で示されたピンには何も接続しないでください。

(b) ケーブル内部配線図

LE-CSE-S□A LE-CSE-R□A
LE-CSE-S□B LE-CSE-R□B



11. オプション・周辺機器

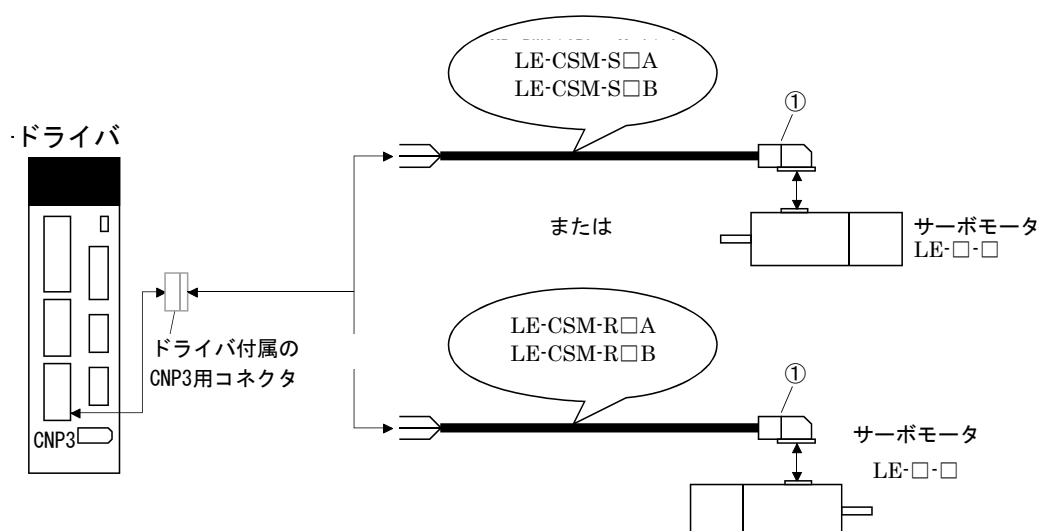
11.1.4 モータケーブル

このケーブルは、LE-□-□シリーズサーボモータ用のモータケーブルです。

表中のケーブル長さ欄の数字はケーブル形名の□部分に入る記号です。記号のある長さのケーブルを用意しています。

ケーブル形名	ケーブル長さ			保護等級	屈曲寿命	用途
	2m	5m	10m			
LE-CSM-S□A	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSM-S□B	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し
LE-CSM-R□A	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSM-R□B	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し

(1) ドライバとサーボモータの接続

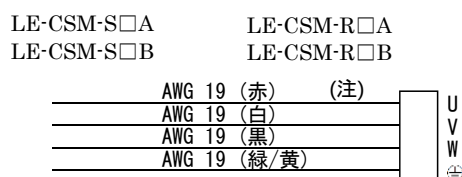


ケーブル形名	①モータ用コネクタ
LE-CSM-S□A	コネクタ：JN4FT04SJ1-R フード・ソケットインシュレータ プッシング・グランドナット コンタクト：ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) 圧着工具：CT160-3-TMH5B (日本航空電子工業)
LE-CSM-S□B	
LE-CSM-R□A	
LE-CSM-R□B	

信号配列

配線側から見た図です。

(2) 内部配線図



注. シールドケーブルではありません。

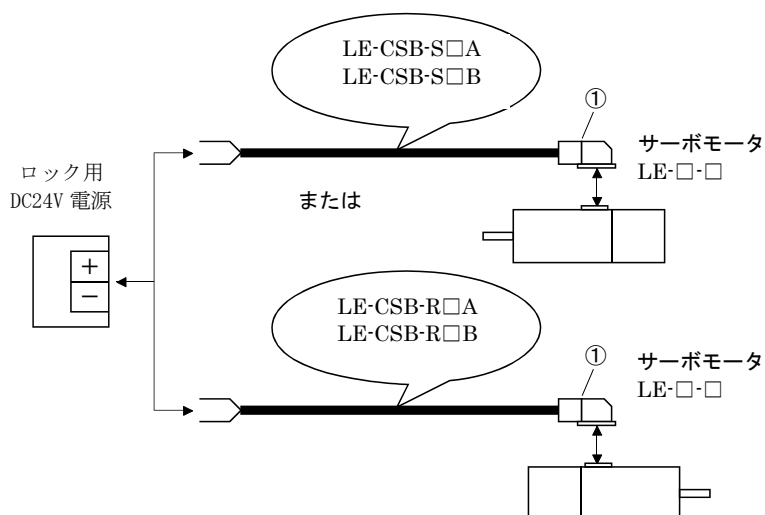
11. オプション・周辺機器

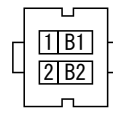
11.1.5 ロックケーブル

このケーブルは、LE-□-□シリーズサーボモータ用のロックケーブルです。表中のケーブル長さ欄の数字はケーブル形名の□部分に入る記号です。記号のある長さのケーブルを用意しています。

ケーブル形名	ケーブル長さ			保護等級	屈曲寿命	用途
	2m	5m	10m			
LE-CSB-S□A	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSB-S□B	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し
LE-CSB-R□A	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSB-R□B	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し

(1) ロック用電源とサーボモータの接続



ケーブル形名	①ロック用コネクタ	
LE-CSB-S□A	コネクタ：JN4FT02SJ1-R フード・ソケットインシュレータ プッシング・グランドナット コンタクト：ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) 圧着工具：CT160-3-TMH5B (日本航空電子工業)	信号配列  配線側から見た図です。
LE-CSB-S□B		
LE-CSB-R□A		
LE-CSB-R□B		

(2) 内部配線図



注. シールドケーブルではありません。

11. オプション・周辺機器

11.2 回生オプション



注意

●回生オプションとドライバは指定の組合せ以外に設定してはいけません。
火災の原因になります。

11.2.1 組合せと回生電力

表中の電力の数値は抵抗器による回生電力であり、定格電力ではありません。

ドライバ	回生電力[W]		
	内蔵回生抵抗器	LEC-MR-RB-032 [40Ω]	LEC-MR-RB-12 [40Ω]
LECSN□-T5		30	
LECSN□-T7	10	30	100
LECSN□-T8	10	30	100
LECSN2-T9	20	30	100

LEC-MR-RB-032 はLECSN2-T□(100W～750W)ドライバで使用可。

LEC-MR-RB-12 はLECSN2-T5(100W)ドライバは使用不可。LECSN2-T7～LECSN2-T9(200W～750W)は使用可。

11.2.2 パラメータの設定

使用する回生オプションに合わせて、[Pr. PA02]を設定してください。

[Pr. PA02]

0	0		

回生オプションの選択

00: 回生オプションを使用しない。

・LECSN□-T5 のドライバの場合、回生抵抗器を使用しない。

・LECSN□-T5/T7/T8, LECSN2-T9 のドライバの場合、内蔵回生抵抗器を使用する。

02: LEC-MR-RB-032

03: LEC-MR-RB-12

LEC-MR-RB-032 はLECSN2-T□(100W～750W)ドライバで使用可。

LEC-MR-RB-12 はLECSN2-T5(100W)ドライバは使用不可。LECSN2-T7～LECSN2-T9(200W～750W)は使用可。

11.2.3 回生オプションの接続

ポイント

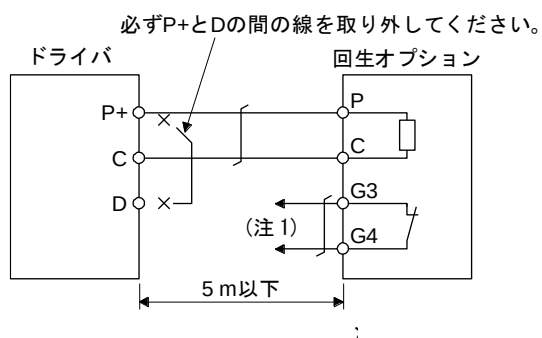
●配線に使用する電線サイズについては、11.5節を参照してください。

回生オプションは周囲温度に対し100℃以上の温度上昇があります。放熱、取付け位置および使用電線などは十分考慮して配置してください。配線に使用する電線は難燃電線を使用するか、難燃処理を施し、回生オプション本体に接触しないようにしてください。ドライバとの接続には必ずツイスト線を使用し、電線の長さは5m以下で配線してください。

11. オプション・周辺機器

(1) LECSN2-T□

必ずP+とDの間の配線を外し、P+とCの間に回生オプションを取り付けてください。G3およびG4端子はサーマルセンサです。回生オプションが異常過熱になるとG3とG4の間が開放になります。



1. 異常過熱したときに電磁接触器を切るシーケンスを構成してください。

G3とG4の間の接点仕様

最大電圧:120V AC/DC

最大電流:0.5A/4.8VDC

最大容量:2.4VA

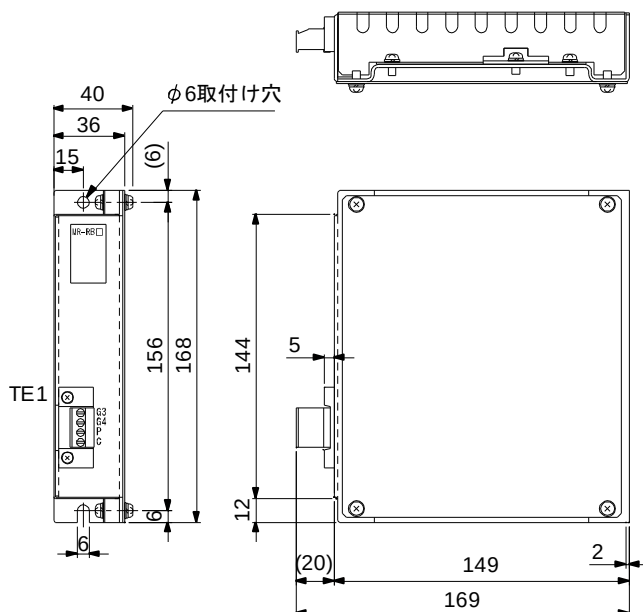
11. オプション・周辺機器

11.2.4 外形寸法図

(1) LEC-MR-RB-12

LEC-MR-RB-12 はLECSN2-T5 (100W) ドライバは使用不可。LECSN2-T7~LECSN2-T9 (200W~750W) は使用可。

[単位:mm]



・TE1 端子台

G3
G4
P
C

適合電線サイズ: 0.2 mm² ~ 2.5 mm² (AWG 24 ~ 12)

締付けトルク: 0.5 ~ 0.6 [N・m]

ストリップ長さ: 7 mm

・取付けねじ

ねじサイズ: M5

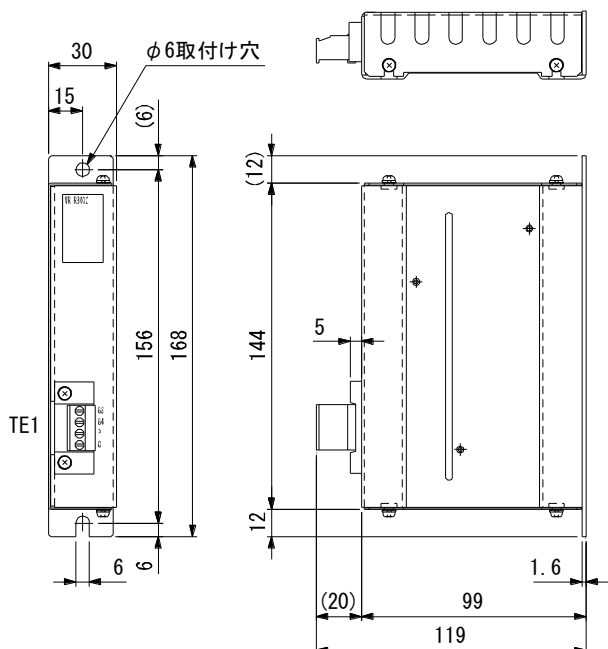
締付けトルク: 3.24 [N・m]

質量: 1.1 [kg]

(2) LEC-MR-RB-032

LEC-MR-RB-032 はLECSN2-T□ (100W~750W) ドライバで使用可。

[単位 : mm]



・TE1 端子台

G3
G4
P
C

適合電線サイズ: 0.2 mm² ~ 2.5 mm² (AWG 24 ~ 12)

締付けトルク: 0.5 ~ 0.6 [N・m]

ストリップ長さ: 7 mm

・取付けねじ

ねじサイズ: M5

締付けトルク: 3.24 [N・m]

質量: 0.5[kg]

11. オプション・周辺機器

11.3 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™:LEC-MRC2□)はドライバの通信機能を使用して、パーソナルコンピュータによるパラメータ設定値の変更、グラフ表示、テスト運転などを行うものです。セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用する場合、LECSN2-T□の機種選択が必要になります。

「プロジェクト(P)」-「新規作成(N)」-「機種」にて『MR-J4-TM』を選択願います。

11.3.1 仕様

項目	内容
プロジェクト	プロジェクトの作成・読み込み・保存・削除、システム設定、印刷
パラメータ	パラメータ設定
モニタ	一括表示、入出力モニタ表示、グラフ、ABSデータ表示
診断	アラーム表示、アラーム発生時データ表示、ドライブレコーダ、回転しない理由表示、システム構成表示、寿命診断、機械診断
テスト運転	JOG運転、位置決め運転、モータなし運転、D0強制出力、プログラム運転、テスト運転イベント情報
調整	ワンタッチ調整、チューニング、マシンアナライザ
その他	サーボアシスタント、パラメータ設定範囲更新、ヘルプ表示、三菱電機FAサイトへの接続

11. オプション・周辺機器

11.3.2 システム要件

(1) 構成品

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™:LEC-MRC2□) を使用するには、ドライバおよびサーボモータのほかに次のものがが必要です。

機器		セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) LEC-MRC2□
PC (注1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)	OS	Microsoft® Windows® 10 Edition, Microsoft® Windows® 10 Enterprise, Microsoft® Windows® 10 Pro, Microsoft® Windows® 10 Home, Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise Microsoft® Windows® 8.1 Pro Microsoft® Windows® 8.1 Microsoft® Windows® 8 Enterprise, Microsoft® Windows® 8 Pro, Microsoft® Windows® 8, Microsoft® Windows® 7 Ultimate Microsoft® Windows® 7 Enterprise Microsoft® Windows® 7 Professional Microsoft® Windows® 7 Home Premium Microsoft® Windows® 7 Starter Microsoft® Windows Vista® Ultimate Microsoft® Windows Vista® Enterprise Microsoft® Windows Vista® Business Microsoft® Windows Vista® Home Premium Microsoft® Windows Vista® Home Basic Microsoft® Windows® XP Professional, Service Pack3 以降 Microsoft® Windows® XP Home Edition, Service Pack3 以降
	ハードディスク	1GB以上の空き容量
ディスプレイ		解像度1024×768以上, High Color (16bit) 表示が可能なもの。 上記PCに接続可能なもの。
キーボード		上記PCに接続可能なもの。
マウス		上記PCに接続可能なもの。
プリンタ		上記PCに接続可能なもの。
USBケーブル(注10)		LEC-MR-J3USB

注 1. Windows® 10にてご使用の場合はVer” 1.52E “以上にバージョンアップしてください。

Windows® 8.1にてご使用の場合はVer” 1.25B “以上にバージョンアップしてください。

Windows® 8にてご使用の場合はVer” 1.20W “以上にバージョンアップしてください。

バージョンアップ情報につきましては三菱電機㈱ホームページにてご確認ください。

2. Windows®, Windows Vista® は米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

3. 使用するパーソナルコンピュータにより、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が正常に動作しない場合があります。

4. 次に示す機能が使用できません。使用した場合は、本製品が正常に動作しない可能性があります。

・Windows® 互換モードでのアプリケーション起動

・ユーザ簡易切換え

・リモートデスクトップ

・Windows XP Mode

・Windowsタッチまたはタッチ

・Modern UI

・クライアントHyper-V

・タブレットモード

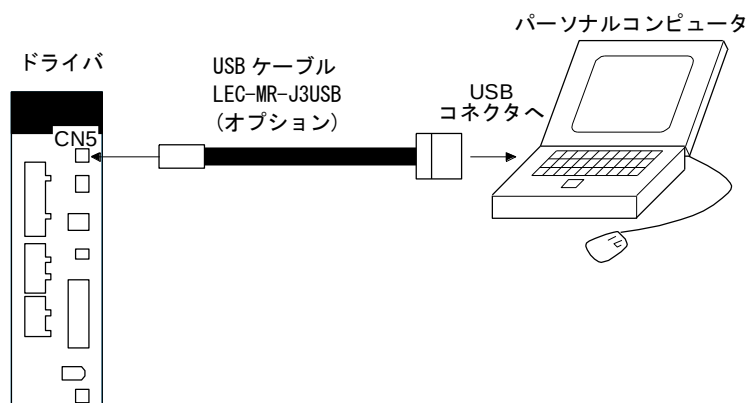
・仮想デスクトップ

・64ビット版OSは未対応です。ただし、Microsoft® Windows® 7以降の場合、使用できます。

11. オプション・周辺機器

5. 画面のプロパティでマルチディスプレイに設定した場合、本製品の画面が正常に動作しない場合があります。
6. 画面上のテキストやその他の項目のサイズを規定値(96DPI, 100%, 9ptなど)以外に変更した場合、本製品の画面が正常に動作しない場合があります。
7. 動作中に画面の解像度を変更した場合、本製品の画面が正常に動作しない場合があります。
8. Windows Vista® 以降では、「標準ユーザ」、「管理者」で使用してください。
9. Windows® 7以降では、.NET Framework 3.5(.NET 2.0および3.0を含む)が無効化されている場合、有効化する必要があります。
10. USBケーブルは別途手配してください。
・セットアップソフトウェア(MR Configurator™: LEC-MR-SETUP221□)と共用のケーブルです。

(2) ドライバとの接続



11.3.3 USB 通信機能使用時における注意事項

感電またはドライバの故障を防ぐために、次の事項に従ってください。

(1) パーソナルコンピュータの電源接続について

パーソナルコンピュータの電源は次の手順に従って接続してください。

(a) パーソナルコンピュータを AC 電源で使用する場合

- 1) 電源プラグが三芯または電源プラグに接地線があるパーソナルコンピュータを使用する場合、接地付きのコンセントを使用するか接地線を接地してください。
- 2) 電源プラグが二芯で、かつ接地線のないパーソナルコンピュータを使用する場合、次の手順でドライバとパーソナルコンピュータを接続してください。

a) パーソナルコンピュータの電源プラグを AC コンセントから抜いてください。

b) パーソナルコンピュータの電源プラグを AC コンセントから抜いていることを確認のうえ、ドライバと機器を接続してください。

c) パーソナルコンピュータの電源プラグを AC コンセントに挿入してください。

(b) パーソナルコンピュータをバッテリー駆動で使用する場合

そのまま使用できます。

11. オプション・周辺機器

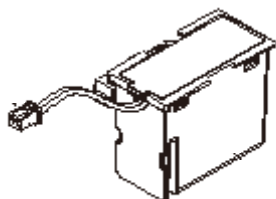
- (2) ドライバの通信機能を使用した他の機器との接続について
パーソナルコンピュータとの接続によりドライバが帯電し、帯電したドライバと他の機器とを接続した場合、ドライバまたは接続した機器が破損する恐れがあります。ドライバと他の機器との接続は、次の手順に従って接続してください。
- (a) ドライバに接続する機器の電源を遮断してください。
 - (b) パーソナルコンピュータと接続していたドライバの電源を遮断し、チャージランプが消灯したことを確認してください。
 - (c) ドライバと機器を接続してください。
 - (d) ドライバおよび接続した機器の電源を投入してください。

11.4 バッテリー (LEC-MR-BAT6V1SET-A)

ポイント
●バッテリーの輸送と欧州新電池指令について、付2、付3を参照してください。

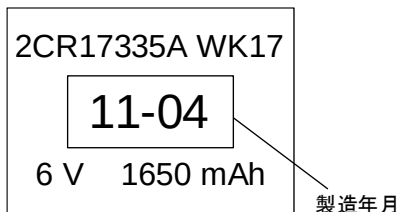
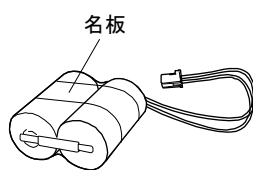
- (1) LEC-MR-BAT6V1SET-A の使用目的

絶対位置検出システムを構築するときに使用します。装着方法などについては12章を参照してください。



- (2) バッテリーの製造年月

LEC-MR-BAT6V1SET-Aに内蔵されているバッテリーの製造年月は名板に記載されています。



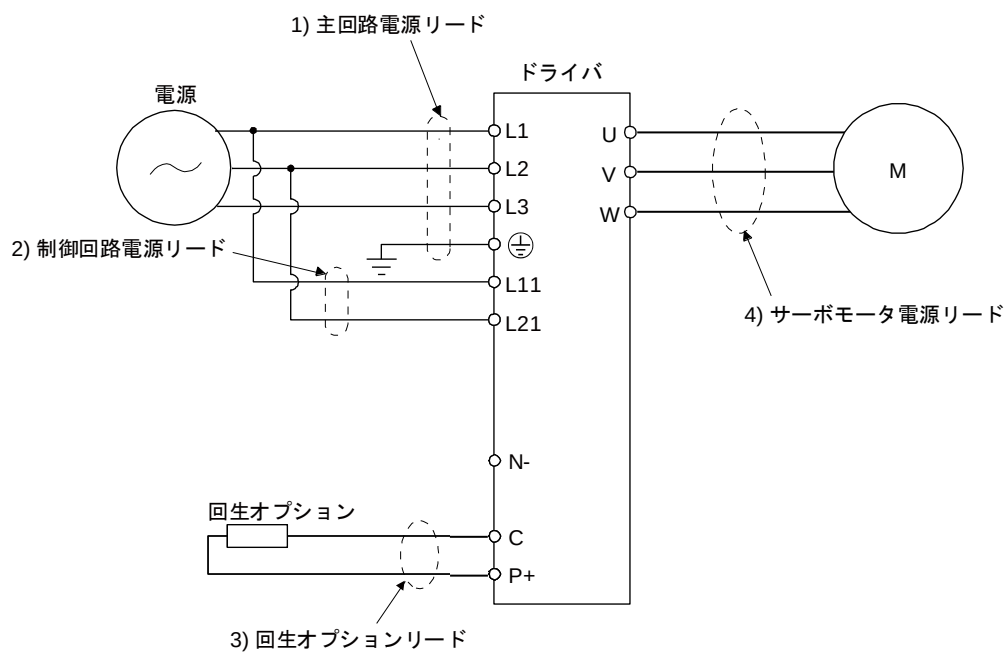
11. オプション・周辺機器

11.5 電線選定例

ポイント

- UL/CSA規格に対応させる場合、配線には付4に示す電線を使用してください。その他の規格に対応させる場合は、各規格に準拠した電線を使用してください。
- 電線サイズの選定条件は次のとおりです。
布設条件：気中一条布設
配線長：30m以下

配線に使用する電線を示します。本節に記載された電線または同等品を使用してください。



11. オプション・周辺機器

(1) 電線サイズ選定例

電線には600V二種ビニル絶縁電線 (HIV電線) を使用してください。電線サイズの選定例を次に示します。

表11.1 電線サイズ選定例 (HIV電線)

ドライバ	電線 [mm ²]						
	L ₁ ・L ₂ ・L ₃ ・ 	(注1) L ₁₁ ・L ₂₁	(注2) U・V・W・ 		P・C	(注3) B1・B2	
			10m以下	延長ケーブル		10m以下	延長ケーブル
LECSN□-T5	2 (AWG14)	1.25 (AWG16)	0.75 (AWG18)	1.25 (AWG16)	2 (AWG14)	0.5 (AWG20)	1.25 (AWG16)
LECSN□-T7							
LECSN□-T8							
LECSN2-T9							

注 1. IEC/EN/UL/CSA規格に対応する場合, 2 mm² (AWG14)を使用してください。

注 2. IEC/EN/UL/CSA規格に対応する場合, 2 mm² (AWG14)を使用してください。

注 3. IEC/EN/UL/CSA規格に対応する場合, 1.25 mm² (AWG16)を使用してください。

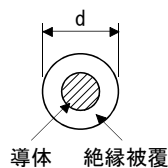
11. オプション・周辺機器

(3) ケーブル用

製作する場合、次の表の形名の電線または同等品を使用してください。

種類	形名	長さ [m]	芯線 サイズ	芯線 本数	芯線1本の特性			(注2) 仕上り 外径 [mm]	推奨電線形名
					構成 [本数/mm]	導体 抵抗 [Ω/km]	(注1) 絶縁被 覆外径 d[mm]		
エンコー ダケーブ ル	LE-CSE-S□A	2~10	AWG22	6本 (3対)	7/0.26	53以下	1.2	7.1±0.3	(注3) VSVP 7/0.26 (AWG#22相当)-3P 坂技仕-16823
	LE-CSE-S□B								
	LE-CSE-R□A	2~10	AWG22	6本 (3対)	70/0.08	56以下	1.2	7.1±0.3	(注3) ETFE・SVP 70/0.08 (AWG#22相 当)-3P 坂技仕-16824
	LE-CSE-R□B								
モータ ケーブル	LE-CSM-S□A	2~10	AWG18	4本	34/0.18	21.8 以下	1.71	6.2±0.3	HRZFV-A (CL3) AWG18 4芯
	LE-CSM-S□B	2~10							
	LE-CSM-R□A	2~10	(注5)	4本	150/0.08	29.1 以下	1.63	5.7±0.5	(注4) RMFES-A (CL3X) AWG19 4芯
	LE-CSM-R□B	2~10	AWG19						
ロック ケーブル	LE-CSB-S□A	2~10	AWG20	2本	21/0.18	34.6 以下	1.35	4.7±0.1	HRZFV-A (CL3) AWG20 2芯
	LE-CSB-S□B	2~10							
	LE-CSB-R□A	2~10	(注5)	2本	110/0.08	39.0 以下	1.37	4.5±0.3	(注4) RMFES-A (CL3X) AWG20 2芯
	LE-CSB-R□B	2~10	AWG20						

注 1. dは次のとおりです。



- 標準外径です。公差のない外形寸法は最大で1割程度大きくなります。
- 購入先：東亜電気工業
- 購入先：タイセイ
- これらの電線サイズは配線長が10mでUL対応電線を使用した場合です。

11. オプション・周辺機器

11.6 ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器(推奨品)

(1) 主回路電源用

ドライバの発煙および火災防止のため、遮断時間の早いノーヒューズ遮断器を選定してください。

ノーヒューズ遮断器および電磁接触器はドライバ1台に対し、必ず1台ずつ使用してください。

ノーヒューズ遮断器の代わりにヒューズを使用する場合、本節記載の仕様のものを使用してください。

ドライバ	ノーヒューズ遮断器(注1, 3)			ヒューズ			電磁接触器 (注2)
	フレーム, 定格電流		電圧AC[V]	クラス	電流[A]	電圧AC[V]	
	力率改善リアクトル を使用しない	力率改善リアクトル を使用する					
LECSN2-T5	30Aフレーム5A		240	T	10	300	S-N10 S-T10 (三菱電機(株)製)
LECSN2-T7							
LECSN2-T8	30Aフレーム10A	30Aフレーム5A			15		
LECSN2-T9	30Aフレーム15A	30Aフレーム10A			20		

- 注 1. ドライバをIEC/EN/UL/CSA規格に対応させる場合は、付4を参照してください。
 2. 作動遅れ時間(操作コイルに電流が流れてから、接点が閉じるまでの時間)が80ms以下の電磁接触器を使用してください。
 3. 同等以上の動作特性のノーヒューズ遮断器を使用してください。

(2) 制御回路電源用

制御回路電源の配線(L11, L21)が主回路電源の配線(L1, L2, L3)より細い場合、分岐回路の保護用に過電流保護機器(ノーヒューズ遮断器やヒューズなど)を設置してください。

ドライバ	ノーヒューズ遮断器		ヒューズ(Class T)		ヒューズ(Class K5)	
	フレーム, 定格電流	電圧AC[V]	電流[A]	電圧AC[V]	電流[A]	電圧AC[V]
LECSN□-T5	30 Aフレーム5 A	240	1	300	1	250
LECSN□-T7						
LECSN□-T8						
LECSN2-T9						

11.7 リレー(推奨品)

各インタフェースでリレーを使用する場合、次のリレーを使用してください。

インタフェース名	選定例
デジタル入力信号(インタフェースDI-1) 信号の開閉に使用するリレー	接触不良を防止するため微小信号用(ツイン接点)を用いてください。 (例)オムロン: G2A形, MY形
デジタル出力信号(インタフェースDO-1) 信号に使用するリレー	DC12VまたはDC24Vの定格電流40mA以下の小形リレー (例)オムロン: MY形

11. オプション・周辺機器

11.8 ノイズ対策

ノイズには、外部から侵入しドライバを誤作動させるノイズとドライバから輻射し周辺機器を誤作動させるノイズがあります。ドライバは微弱信号を扱う電子機器のため、次の一般的対策が必要です。

また、ドライバ出力を高キャリア周波数でチョッピングしているのでノイズの発生源になります。このノイズ発生により周辺機器が誤作動する場合には、ノイズを抑制する対策を施します。この対策はノイズ伝播経路により多少異なります。

(1) ノイズ対策方法

(a) 一般対策

- ・ドライバの電源線（入出力線）と信号線の平行布線や束ね配線は避け、分離配線をしてください。
- ・エンコーダとの接続線、制御用信号線には、ツイストペアシールド線を使用し、シールド線の外部導体はSD端子へ接続してください。
- ・接地は、ドライバ、サーボモータなどを1点接地で行ってください。（3.10節参照）

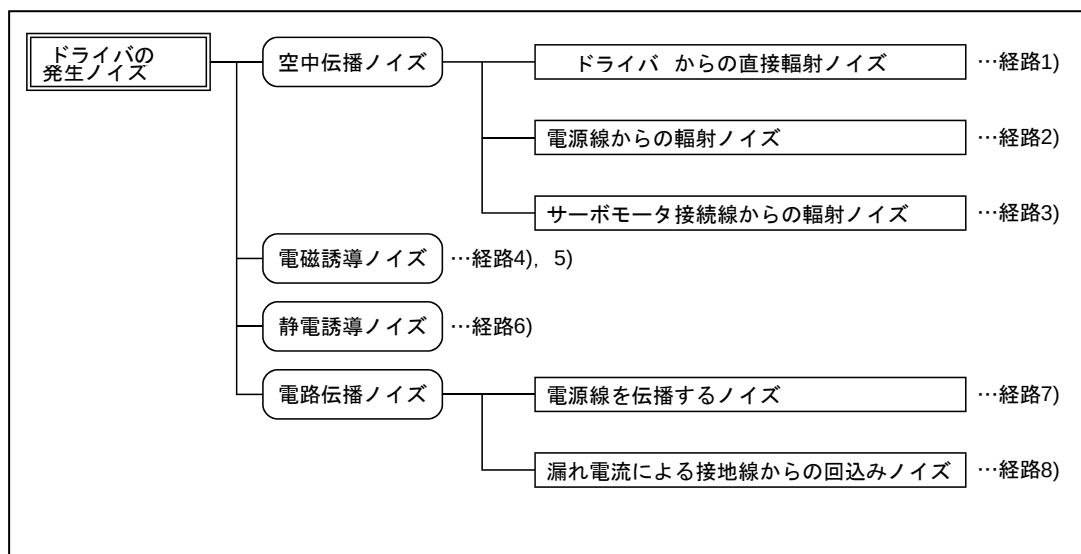
(b) 外部から侵入しドライバを誤作動させるノイズ

ドライバの近くにノイズが多く発生する機器（電磁接触器、ロック、多量のリレーの使用など）が取り付けられていて、ドライバが誤作動する心配があるときは、次のような対策を施す必要があります。

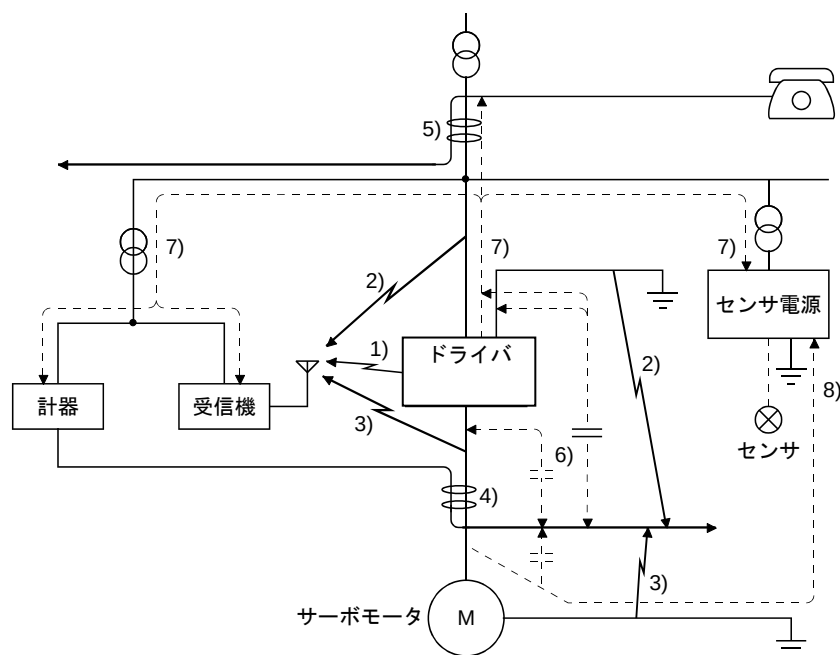
- ・ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け、発生ノイズを抑えてください。
- ・信号線にデータラインフィルタを取り付けてください。
- ・エンコーダとの接続線、制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金具で接地してください。
- ・ドライバはサージアブソーバを内蔵していますが、より大きな外来ノイズや雷サージに対して、ドライバやその他の機器を保護するために、装置の電源入力部分にバリスタを装備することを推奨します。

(c) ドライバから輻射し周辺機器を誤作動させるノイズ

ドライバから発生するノイズは、ドライバ本体およびドライバ主回路（入出力）に接続される電線より輻射されるもの、主回路電線に近接した周辺機器の信号線に電磁的および静電的に誘導するもの、および電源電路線を伝わるものに分けられます。



11. オプション・周辺機器



ノイズ伝播経路	対策
1) 2) 3)	計器、受信機、センサなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤作動しやすい機器や、その信号線がドライバと同一盤内に収納されていたり、近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤作動することがあるので、次のような対策を施してください。 1. 影響を受けやすい機器は、ドライバからできる限り離して設置してください。 2. 影響を受けやすい信号線は、ドライバとの入出力線からできる限り離して布線してください。 3. 信号線と電源線(ドライバ入出力線)の平行布線や束ね配線は避けてください。 4. 入出力線にラインノイズフィルタや入力にラジオノイズフィルタを挿入して、電線からの輻射ノイズを抑制してください。 5. 信号線や電源線にシールド線を使用したり、個別の金属ダクトに入れてください。
4) 5) 6)	信号線が電源線に平行布線していたり、電源線と一緒に束ねられている場合には電磁誘導ノイズ、静電誘導ノイズにより、ノイズが信号線に伝播し誤作動することがありますので次のような対策をしてください。 1. 影響を受けやすい機器は、ドライバからできる限り離して設置してください。 2. 影響を受けやすい信号線は、ドライバとの入出力線からできる限り離して布線してください。 3. 信号線と電源線(ドライバ入出力線)の平行布線や束ね配線は避けてください。 4. 信号線や電源線にシールド線を使用したり、個別の金属ダクトに入れてください。
7)	周辺機器の電源がドライバと同一系統の電源と接続されている場合には、ドライバから発生したノイズが電源線を逆流し、機器が誤作動することがありますので、次のような対策を施してください。 1. ドライバの電源線(入力線)にラジオノイズフィルタ(三菱電機(株)製 FR-BIF)を設置してください。 2. ドライバの電源線にラインノイズフィルタ(三菱電機(株)製 FR-BSF01・FR-BLF)を設置してください。
8)	周辺機器とドライバの接地線により閉ループ回路が構成される場合、漏れ電流が貫流して、機器が誤作動する場合があります。このようなときには、機器の接地線を外すと誤作動しなくなる場合があります。

11. オプション・周辺機器

(d) ネットワークケーブルのノイズ対策

ポイント
●ネットワークケーブルの両端にノイズ対策を施してください。

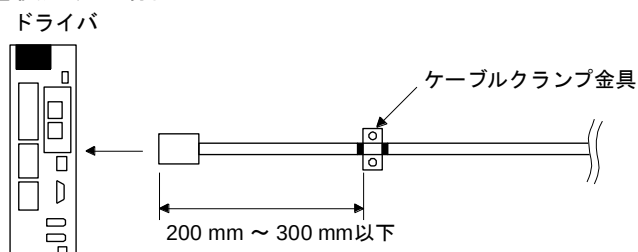
ノイズが多い環境で使用する場合にはネットワークケーブルのシールドをドライバから200 mm ～ 300 mm以下の箇所でケーブルクランプ金具を使用して接地板に直接接続してください。

制御盤外からネットワークケーブルを接続する場合は制御盤の入り口から5 mm ～ 10 mm離れた位置で接地板に接続してください。

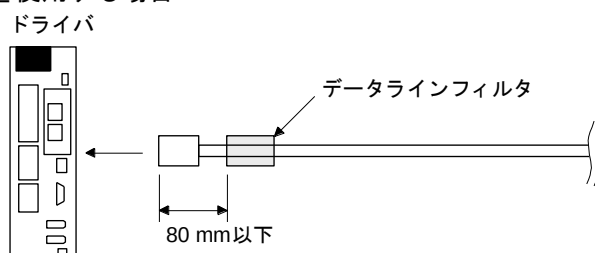
ノイズ対策を強化する場合、ネットワークケーブルへのデータラインフィルタ (TDK ZCAT1730-0730) の取付けを推奨します。データラインフィルタはドライバから80 mm以下の箇所に取付けてください。

1) 制御盤内

a) ケーブルクランプ金具を使用する場合

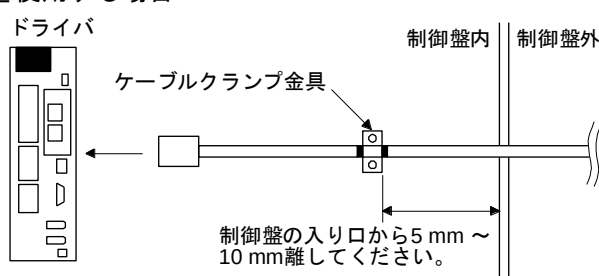


b) データラインフィルタを使用する場合

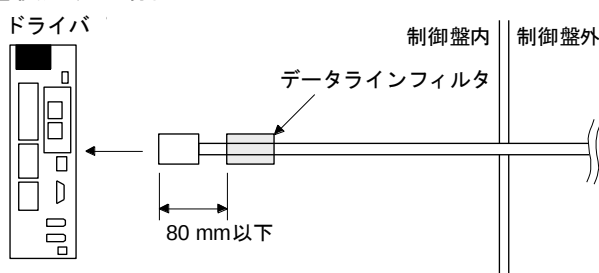


2) 制御盤外

a) ケーブルクランプ金具を使用する場合



b) データラインフィルタを使用する場合



11. オプション・周辺機器

(2) ノイズ対策品

(a) データラインフィルタ (推奨品)

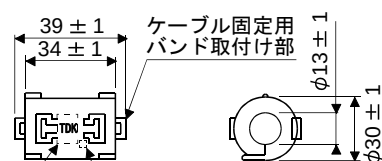
エンコーダケーブルなどにデータラインフィルタを設けることにより、ノイズの侵入を防止する効果があります。

データラインフィルタにはTDKのZCAT3035-1330、NECトーキンのESD-SR-250、北川工業のGRFC-13などがあります。

参考例として、ZCAT3035-1330 (TDK) のインピーダンス仕様を示します。このインピーダンス値は、参考値であり保証値ではありません。

インピーダンス[Ω]	
10MHz～100MHz	100MHz～500MHz
80	150

[単位: mm]

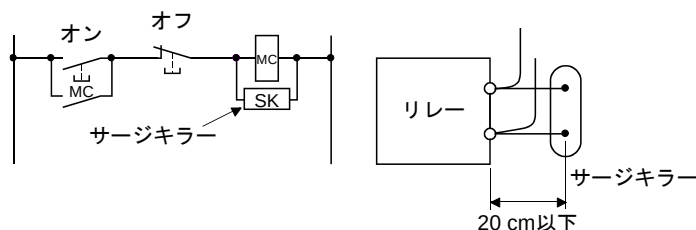


品名 ロット番号

外形寸法図 (ZCAT3035-1330)

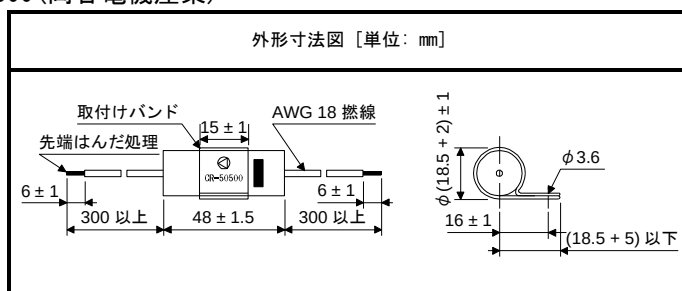
(b) サージキラー (推奨品)

ドライバ周辺に使用するACリレー、電磁接触器などにはサージキラーの使用を推奨します。サージキラーは、次のものまたは同等品を使用してください。



(例) CR-50500 (岡谷電機産業)

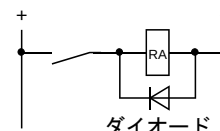
定格電圧 AC [V]	C [μF ± 20%]	R [Ω ± 30%]	試験電圧
250	0.5	50 (1/2W)	端子間: 625V AC, 50/60Hz 60s 端子-ケース間: 2000V AC 50/60Hz 60s



なお、DCリレーなどにはダイオードを取り付けます。

最大電圧: リレーなどの駆動電圧の4倍以上

最大電流: リレーなどの駆動電流の2倍以上



11. オプション・周辺機器

(c) ケーブルクランプ金具 (AERSBAN-□SET : 三菱電機(株)製)

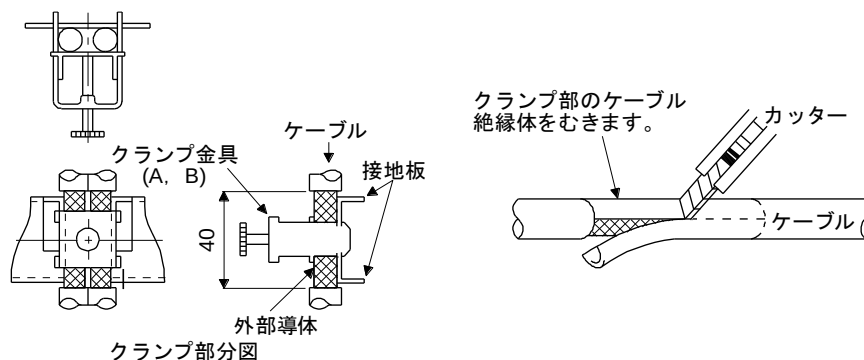
シールド線の接地線は一般にはコネクタのSD端子へ接続すれば十分ですが、次の図のように接地板に直接接続して効果を高めることができます。

エンコーダケーブルはドライバの近くに接地板を取り付け、次の図に示すようにケーブルの絶縁体を一部むいて外部導体を露出させ、その部分をクランプ金具で接地板に押しつけてください。

ケーブルが細い場合は数本まとめてクランプしてください。

ケーブルクランプ金具は接地板とクランプ金具がセットになっています。

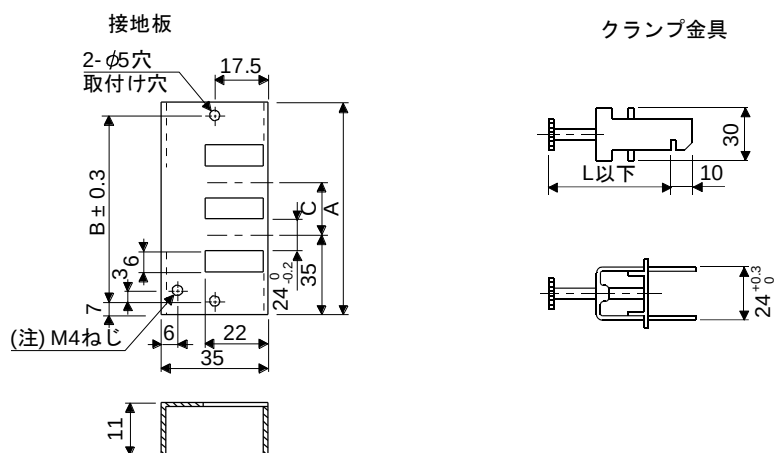
[単位:mm]



・外形図

[単位:mm]

[単位:mm]



注. 接地用のねじ穴です。制御盤の接地板に接続してください。

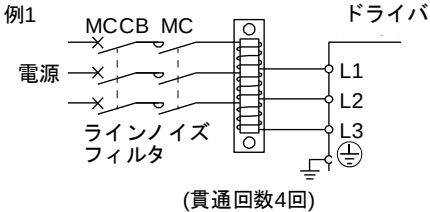
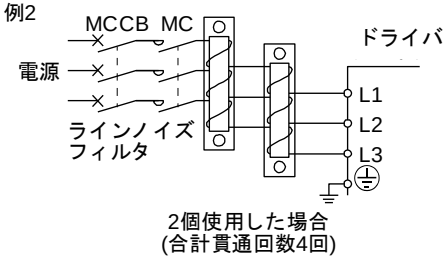
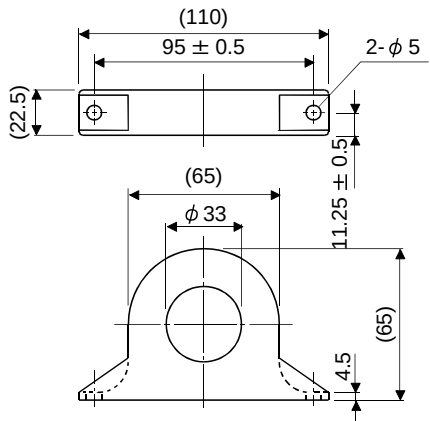
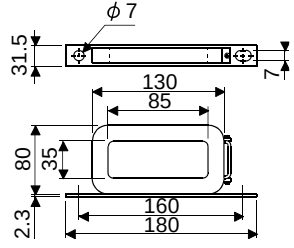
形名	A	B	C	付属金具
AERSBAN-DSET	100	86	30	クランプ金具Aが2個
AERSBAN-ESET	70	56		クランプ金具Bが1個

クランプ金具	L
A	70
B	45

11. オプション・周辺機器

(d) ラインノイズフィルタ(三菱電機(株)製 FR-BSF01・FR-BLF)

ドライバの電源または出力側から輻射するノイズを抑制する効果があり、高周波の漏れ電流（零相電流）の抑制にも有効です。特に0.5MHz～5MHzの帯域に対して効果があります。

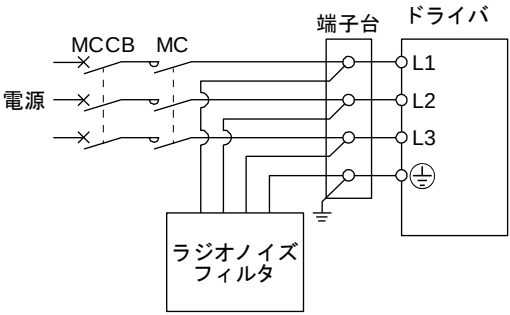
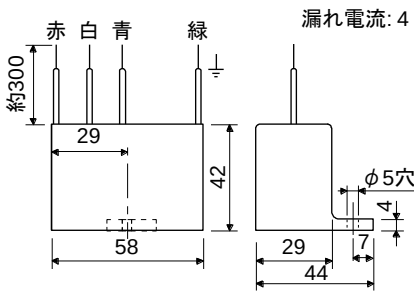
接続図	外形寸法図[単位: mm]
ラインノイズフィルタはドライバの主回路電源(L1・L2・L3)とサーボモータの電源(U・V・W)の電線に使用します。すべての電線は、同じ方向に同じ回数をラインノイズフィルタに貫通させてください。主回路電源線に使用する場合、貫通回数は多いほど効果がありますが、通常の貫通回数は4回です。サーボモータの電源線に使用する場合、貫通回数は4回以下にしてください。この場合、接地線はフィルタを貫通させないでください。貫通させると効果が減少します。 次の図を参考に電線をラインノイズフィルタに巻き付けて必要とする貫通回数になるようにしてください。電線が太くて巻き付けることができない場合、2個以上のラインノイズフィルタを使用して、貫通回数の合計が必要回数になるようにしてください。ラインノイズフィルタはできる限りドライバの近くに配置してください。ノイズ低減効果が向上します。 例1  (貫通回数4回) 例2  2個使用した場合 (合計貫通回数4回)	FR-BSF01(電線サイズ3.5mm²(AWG12)以下用)  FR-BLF(電線サイズ5.5mm²(AWG10)以上用) 

11. オプション・周辺機器

(e) ラジオノイズフィルタ(三菱電機(株)製 FR-BIF)

ドライバの電源側から輻射するノイズを抑制する効果があり、特に10MHz以下のラジオ周波数帯域に有効です。入力専用です。

200 V級/100 V級: FR-BIF

接続図	外形寸法図[単位:mm]
接続線はできる限り短くしてください。必ず接地してください。 単相電源でFR-BIFを使用する場合、配線に使用しないリード線は必ず絶縁処理を施してください。 ・LECSN2-T□ 	外形寸法図[単位:mm] 漏れ電流: 4 mA 

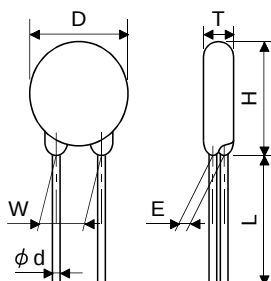
11. オプション・周辺機器

(f) 入力電源用バリスタ (推奨品)

ドライバへの外来ノイズ、雷サージなどの回込みを抑える効果があります。バリスタを使用する場合、装置の入力電源の各相間に接続してください。バリスタは、日本ケミコン製のTND20V-431KまたはTND20V-471Kを推奨します。バリスタの詳細な仕様および使用方法については、メーカーのカatalogを参照してください。

電源 電圧	バリスタ	最大定格				最大制限 電圧		静電容量 (参考値)	バリスタ電圧定格 (範囲) V1mA
		許容回路電圧		サージ 電流耐量	エネルギー 耐量	定格パルス 電力	[A]	[V]	
		AC[Vrms]	DC[V]	8/20 μ s[A]	2ms[J]	[W]			[pF]
200V級	TND20V-431K	275	350	10000/1回	195	1.0	100	710	1300
/100V級	TND20V-471K	300	385	7000/2回	215			775	1200
									430 (387~473)
									470 (423~517)

[単位:mm]



形名	D Max.	H Max.	T Max.	E ±1.0	(注) L min.	φd ±0.05	W ±1.0
TND20V-431K	21.5	24.5	6.4	3.3	20	0.8	10.0
TND20V-471K			6.6	3.5			

注. リード長(L)の特殊品については、メーカーにお問合せください。

11. オプション・周辺機器

11.9 漏電遮断器

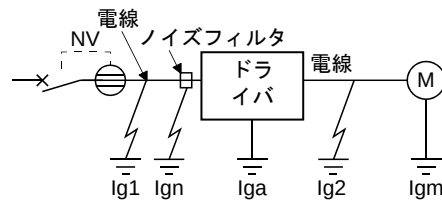
(1) 選定方法

ACサーボにはPWM制御された高周波のチョッパ電流が流れます。高周波分を含んだ漏れ電流は、商用電源で運転するモータに比べて大きくなります。

漏電遮断器は次の式を参考に選定し、ドライバ、サーボモータなどは確実に接地をしてください。

また、漏れ電流を減らすよう入出力の電線の布線距離はできるだけ短くし、大地間は30cm以上離して布線してください。

$$\text{定格感度電流} \geq 10 \cdot \{I_{g1} + I_{gn} + I_{ga} + K \cdot (I_{g2} + I_{gm})\} [\text{mA}] \dots\dots\dots (11.1)$$



漏電遮断器		K
タイプ	三菱電機(株) 品	
高調波・サージ対応品	NV-SP	1
	NV-SW	
	NV-CP	
	NV-CW	
	NV-HW	
一般品	BV-C1	3
	NFB	
	NV-L	

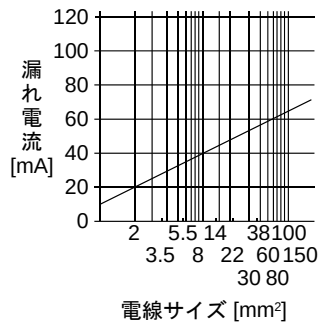
I_{g1}: 漏電遮断器からドライバ入力端子までの電路の漏れ電流 (図11.5から求めます)

I_{g2}: ドライバ出力端子からサーボモータまでの電路の漏れ電流 (図11.5から求めます)

I_{gn}: 入力側フィルタなどを接続した場合の漏れ電流 (FR-BIFの場合は1個につき4.4mA)

I_{ga}: ドライバの漏れ電流 (表11.3から求めます)

I_{gm}: サーボモータの漏れ電流 (表11.2から求めます)



200 V級/100 V級 (注)

注. 100 V級ドライバのI_{g1}については、200 V級ドライバのI_{g1}の1/2になります。

図11.7 CVケーブルを金属配線した場合の1kmあたりの漏れ電流例 (I_{g1}, I_{g2})

表11.2 サーボモータの漏れ電流例 (I_{gm})

サーボモータ出力[W]	漏れ電流[mA]
50～750	0.1

表11.3 ドライバの漏れ電流例 (I_{ga})

ドライバ容量[W]	漏れ電流[mA]
100～400	0.1
750	0.15

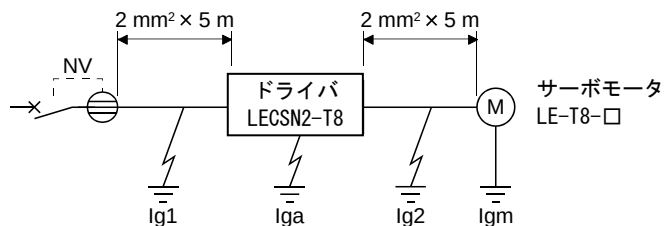
表11.4 漏電遮断器選定例

ドライバ	漏電遮断器定格感度電流[mA]
LECSN2-T□	15

11. オプション・周辺機器

(2) 選定例

次の条件における漏電遮断器の選定例を示します。



漏電遮断器は高調波・サージ対応品を使用します。

図より式(11.1)の各項を求めます。

$$\begin{aligned} I_{g1} &= 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{g2} &= 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]} \end{aligned}$$

$I_{gn} = 0$ (使用しない)

$I_{ga} = 0.1 \text{ [mA]}$

$I_{gm} = 0.1 \text{ [mA]}$

式(11.1)に代入します。

$$\begin{aligned} I_g &\geq 10 \cdot \{0.1 + 0 + 0.1 + 1 \cdot (0.1 + 0.1)\} \\ &\geq 4 \text{ [mA]} \end{aligned}$$

計算結果より、定格感度電流(I_g)が4.0mA以上の漏電遮断器を使用します。

NV-SP/SW/CP/CW/HWシリーズでは15mAを使用します。

11. オプション・周辺機器

11.10 EMC フィルタ（推奨品）

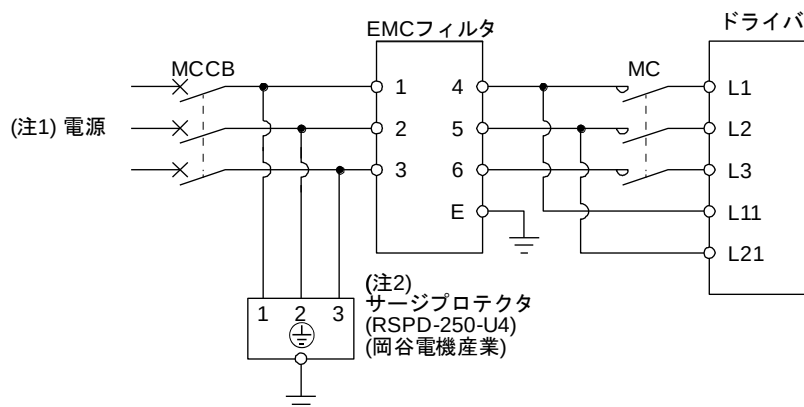
ENのEMC指令に適合する場合、以下のフィルタを使用することを推奨します。EMCフィルタには漏れ電流が大きいものがあります。

（1）ドライバとの組合せ

ドライバ	推奨フィルタ（双信電機）				質量[kg]
	形名	定格電流[A]	定格電圧[VAC]	漏れ電流[mA]	
LECSN□-T□	(注) HF3010A-UN	10	250	5	3.5

注. このEMCフィルタを使用する場合、別途サージプロテクタが必要です。

（2）接続例



- 注
1. 単相AC200V～240V電源の場合、電源はL1およびL3に接続し、L2には何も接続しないでください。
 2. サージプロテクタを接続した場合です。

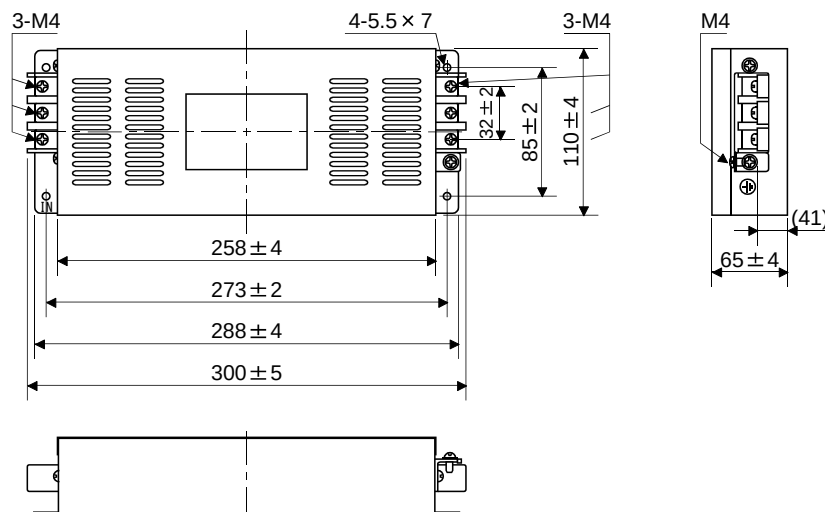
11. オプション・周辺機器

(3) 外形図

(a) EMC フィルタ

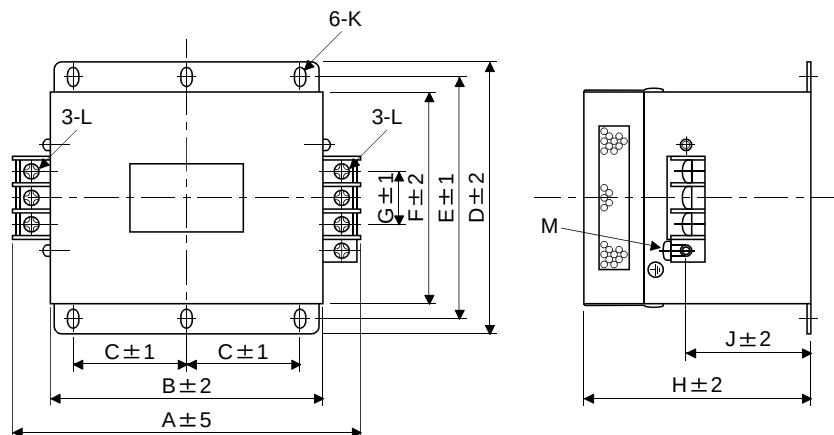
HF3010A-UN

[単位:mm]



HF3030A-UN・HF3040A-UN

[単位:mm]

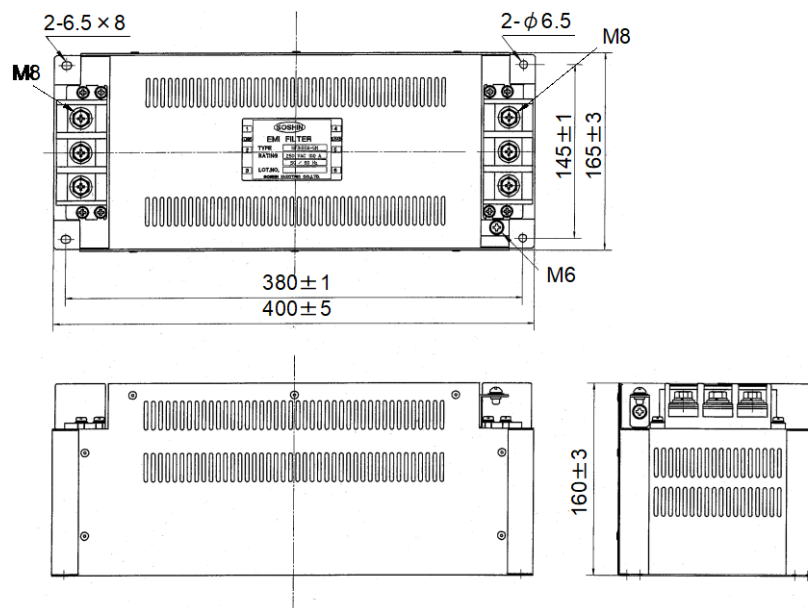


形名	寸法[mm]											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
HF3030A-UN	260	210	85	155	140	125	44	140	70	R3.25 長さ8	M5	M4
HF3040A-UN												

11. オプション・周辺機器

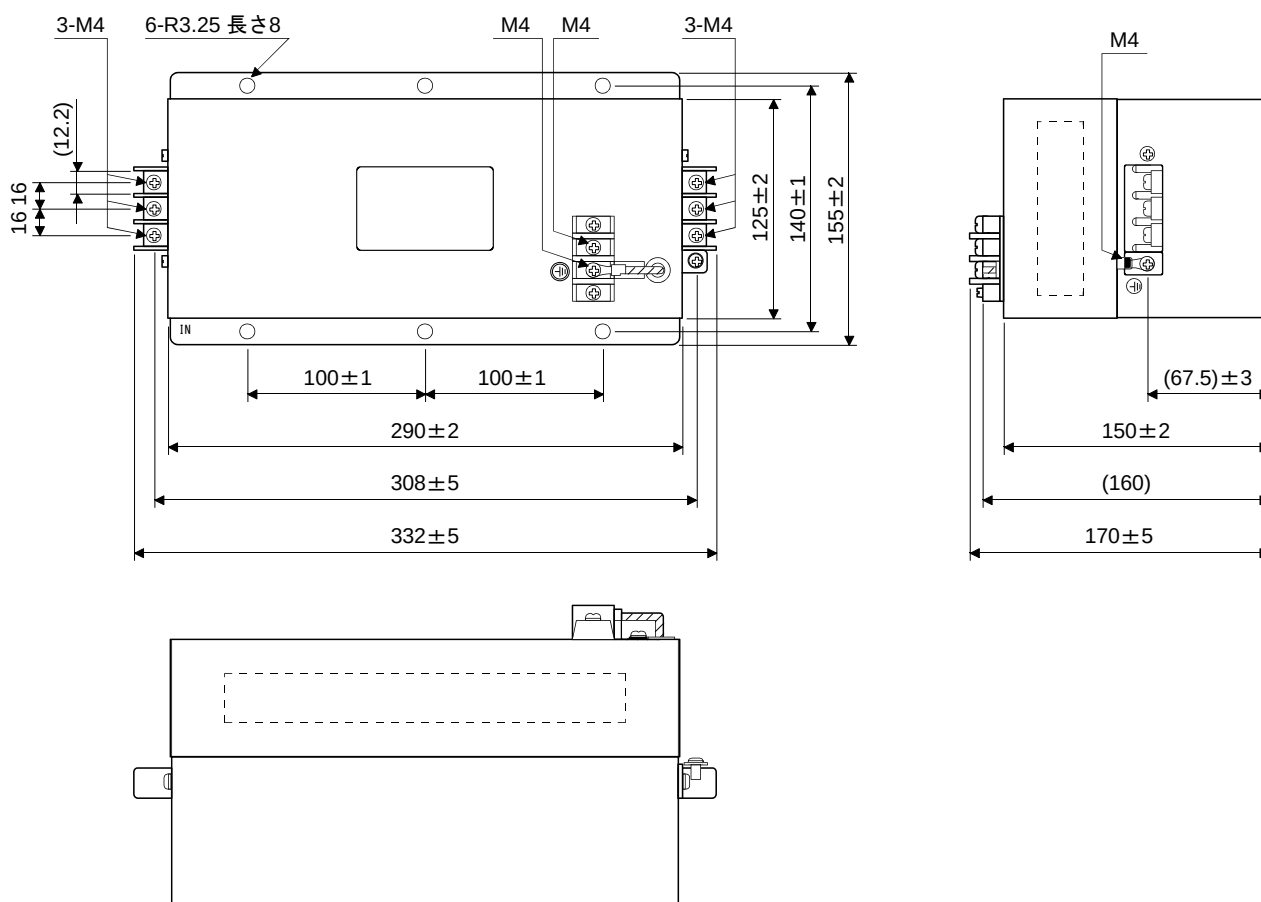
HF3100A-UN

[単位:mm]



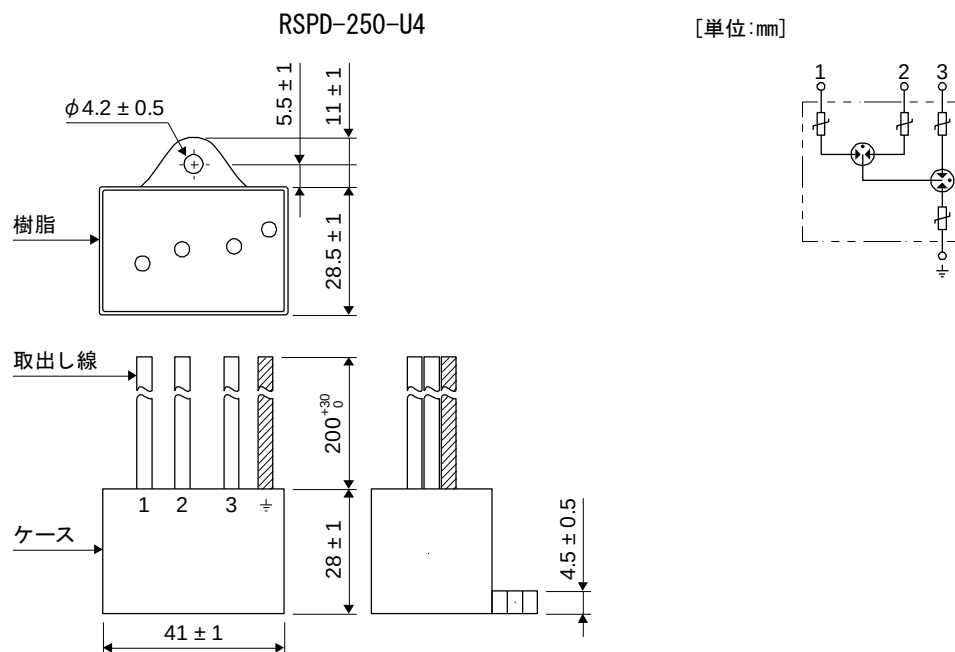
TF3005C-TX・TF3020C-TX・TF3030C-TX

[単位:mm]



11. オプション・周辺機器

(b) サージプロテクタ



12. 絶対位置検出システム

第12章 絶対位置検出システム.....	2
12.1 概要.....	2
12.1.1 特長.....	2
12.1.2 構成.....	2
12.1.3 パラメータの設定.....	2
12.1.4 絶対位置検出データの確認.....	3
12.2 バッテリ.....	4
12.3 バッテリの交換方法.....	5
12.4 ドライバの原点復帰モードを使用しない上位側との絶対位置検出システム構築について.....	7
12.4.1 概要.....	7
12.4.2 立上げ手順.....	7
12.4.3 ご使用上の注意点および制約事項.....	8

12. 絶対位置検出システム

第 12 章 絶対位置検出システム

⚠ 注意

- [AL. 25 絶対位置消失] または [AL. E3 絶対位置カウンタ警告] が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動きの原因になります。
- バッテリーの短絡などの原因で [AL. 25], [AL. 92] および [AL. 9F] が発生すると、バッテリーが高温になることがあります。火傷の原因になるため、バッテリーをケースに入れた状態で使用してください。

ポイント

- バッテリーの交換方法については、12.3節を参照してください。
- エンコーダが絶対位置データを消失した場合は必ず原点セット実施後に運転を行ってください。次に示す場合にエンコーダは絶対位置データを消失します。また、バッテリーを仕様の範囲外で使用した場合も絶対位置データを消失することがあります。
 - ・エンコーダケーブルを外した。
 - ・制御回路電源をオフにした状態でバッテリーを交換した。

12.1 概要

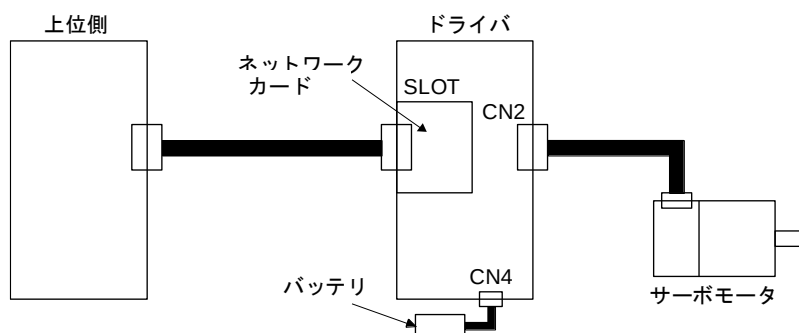
12.1.1 特長

エンコーダは通常運転のときには、1回転内の位置を検出するためのエンコーダと回転数を検出する回転累積カウンタから構成されています。

絶対位置検出システムは上位側の電源のオン/オフに関係なく、常時機械の絶対位置を検出しバッテリーバックアップにより記憶しています。このため、機械の据付け時に原点セットを実施するだけで、その後の電源投入時に原点復帰を実施する必要はありません。

停電や故障の場合でも容易に復旧することができます。

12.1.2 構成



12.1.3 パラメータの設定

[Pr. PA03] を " _ _ _ 1 " に設定し、絶対位置検出システムを有効にしてください。

[Pr. PA03]			
			1

絶対位置検出システム選択

0: 無効 (インクリメンタルシステムで使用する。)

1: 有効 (絶対位置検出システムで使用する。)

12. 絶対位置検出システム

12.1.4 絶対位置検出データの確認

絶対位置データは、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) で確認することができます。"モニタ" - "ABSデータ表示" を選択して絶対位置データ表示画面を開いてください。

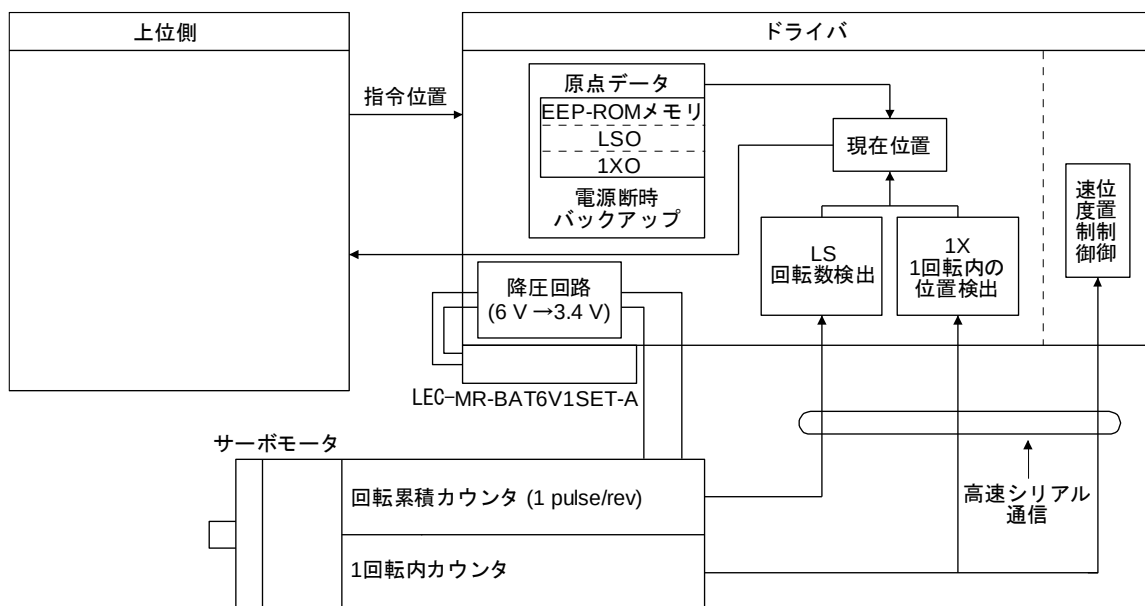
The screenshot shows the "ABSデータ表示" (ABS Data Display) window. At the top, there is a dropdown menu set to "軸1" (Axis 1). The main content area is divided into several sections:

- 絶対位置データ(ABS位置)** (Absolute Position Data (ABS Position))
 - 原点を0とした現在位置を表示します。 (Display the current position with the origin as 0.)
 - モータ端パルス単位の値 (Motor end pulse unit value): Input field shows 0. Formula below: $\text{=ABS} \times \text{エンコーダ1回転カウント数} + (\text{CYC} - \text{CYC0})$
 - 指令パルス単位の値 (Command pulse unit value): Input field shows 0. Formula below: $\text{=}(\text{CDV} / \text{CMX}) \times \text{モータ端パルス単位の値}$
- エンコーダデータ** (Encoder Data)
 - 現在値** (Current Value)
 - 1回転内データ (1 revolution data)
 - CYC(モータ端パルス単位) (CYC (motor end pulse unit)): Input field shows 1479 pulse.
 - 原点** (Origin)
 - 原点として保存されている1回転内データ (1 revolution data saved as origin)
 - CYC0(モータ端パルス単位) (CYC0 (motor end pulse unit)): Input field shows 0 pulse.
 - 原点からの回転量** (Rotation amount from origin)
 - ABS: Input field shows 0 rev.
 - 原点として保存されている多回転データ** (Multi-revolution data saved as origin)
 - ABS0: Input field shows 0 rev.

12. 絶対位置検出システム

12.2 バッテリ

(1) 構成図



(2) 仕様

(a) 仕様一覧

項目	内容
方式	電子式、バッテリーバックアップ方式
最大回転範囲	原点 ± 32767 rev
(注1)	6000
停電時最大回転速度 [r/min]	(6000 r/minまでの加速時間が0.2 s以上の場合に限ります。)
(注2)	約2万時間 (装置が無通電状態で周囲温度が20 °Cの場合)
バッテリーバックアップ時間	約2.9万時間 (通電率25%で周囲温度が20 °Cの場合) (注3)

- 注
1. 停電時などにおいて、外力により軸が回されるとき最大の回転速度です。ただし、外力などによりサーボモータが3000 r/min以上で回転している状態で、電源を投入すると位置ずれが発生することがあります。
 2. バッテリによるデータ保持時間です。バッテリーは上位側の通電/無通電にかかわらず稼働日付から3年以内に交換してください。仕様の範囲外で使用する場合、[AL. 25 絶対位置消失]が発生することがあります。
 3. 通電率25%とは、平日8時間通電し、土日は非通電にした場合に相当します。

12. 絶対位置検出システム

12.3 バッテリーの交換方法

危険

- 感電の恐れがあるため、バッテリーの交換は、主回路電源をオフにしたあと、15分以上経過し、チャージランプが消灯したのち、テストなどでP+とN-の間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ず上位側の正面から行ってください。

注意

- 上位側の内部回路は静電破壊を起こす恐れがあります。次のことを必ずお守りください。
 - ・人体および作業台を接地してください。
 - ・コネクタのピンや電気部品などの導電部分に手で直接触れないでください。

ポイント

- 制御回路電源をオフにしてバッテリーの交換を行うと絶対位置データを消失します。
- 交換するバッテリーは、耐用年数内のものであることを確認してください。

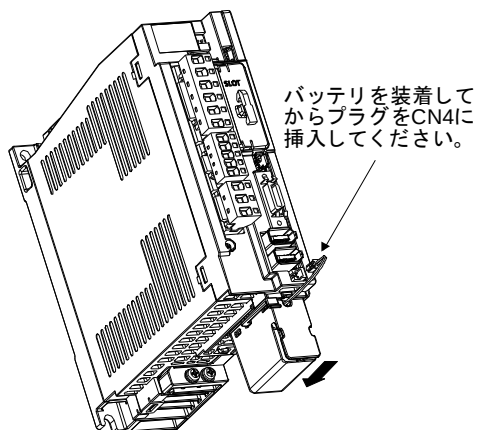
バッテリーの交換は制御回路電源のみをオンにした状態で行ってください。制御回路電源がオンの状態でバッテリーを交換すると、[AL. 9F.1 バッテリー電圧低下]が発生しますが、絶対位置データを消失することはありません。

12. 絶対位置検出システム

(1) 取付け方法

ポイント

バッテリーを装着した状態では接地配線できない構造になっています。バッテリーは、必ず上位側の接地配線を実施してから装着してください。

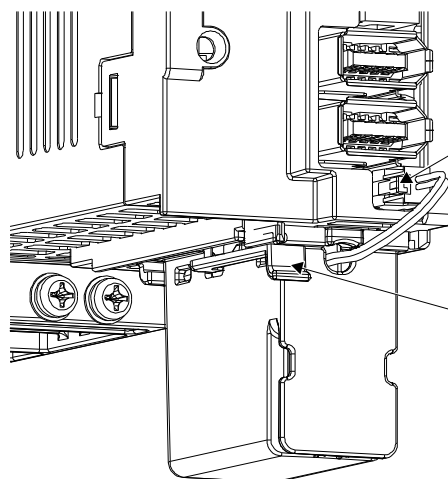


(2) 取外し方法



注意

●バッテリーのコネクタは、ロック解除レバーを押さずに引き抜くと、上位側CN4コネクタまたはバッテリーのコネクタを破損させる恐れがあります。



12. 絶対位置検出システム

12.4 ドライバの原点復帰モードを使用しない上位側との絶対位置検出システム構築について

12.4.1 概要

ドライバの原点復帰モードを使用しない上位側は上位側で原点管理を行っているため、ドライバに対して原点セットを行いません。ドライバの原点復帰モードを使用しない上位側との絶対位置検出システム構築について以下に記載します。

12.4.2 立上げ手順

(1) バッテリの装着

バッテリーの装着については、12.3節を参照してください。

(2) パラメータ設定

(a) 絶対位置検出システム選択

[Pr. PA03] を " _ _ _ 1 " に設定し、絶対位置検出システムを有効にしてください。

[Pr. PA03]

			1

絶対位置検出システム選択

0: 無効 (インクリメンタルシステムで使用する。)

1: 有効 (絶対位置検出システムで使用する。)

(b) 絶対位置カウンタ警告 (AL-E3) 選択

原点からの移動量が32768 rev以上になると、[AL. E3.1] が発生します。

[Pr. PC18] を " _ _ 0 _ " に設定し、[AL. E3.1] を無効にしてください。

[Pr. PC18]

		0	

絶対位置カウンタ警告 (AL-E3) 選択

0: 無効

1: 有効

(c) 原点復帰未完 (AL. 90.1) 検出選択

ドライバに対して原点セット未実施の場合、サーボオン時に [AL. 90.1] が発生します。

[Pr. PC41] を " _ _ _ 1 " に設定し、[AL. 90.1] を無効にしてください。

[Pr. PC41]

			1

原点復帰未完 (AL. 90.1) 検出選択

0: 有効

1: 無効

12. 絶対位置検出システム

(3) [AL. 25.1 サーボモータエンコーダ絶対位置消失] の解除

絶対位置検出システムの初回設定時に、[AL. 25.1 サーボモータエンコーダ絶対位置消失] が発生します。
5秒放置してから電源をオフ → オンにして解除してください。

(4) 原点復帰

位置決め運転を行う前に必ず原点復帰を行ってください。

12. 4. 3 ご使用上の注意点および制約事項

以下に注意点および制約を記載します。

- (1) 原点復帰未完 (AL. 90.1) 検出選択が使用可能な制御モードはサイクリック同期位置モード (csp) のみです。
- (2) ドライバに対して原点セットを行っていないため、ソフトウェアリミット機能 (607Dh: Software position limit) は使用できません。
- (3) [AL. 25 絶対位置消失] が発生した場合、必ず上位側で原点復帰を行ってください。予期しない動きの原因になります。
- (4) EtherCAT通信が確立していない状態で2147483647 [pulse] を超えてサーボモータを回転させないでください。
通信を確立したときに、上位側が正しく現在位置を復元できません。

13. STO 機能を使用する場合

第13章 STO機能を使用する場合	2
13.1 はじめに	2
13.1.1 概要	2
13.1.2 安全に関する用語の説明	2
13.1.3 注意	2
13.1.4 STO機能の残留リスク	3
13.1.5 仕様	4
13.1.6 保守・保全	5
13.2 STO入出力信号用コネクタ (CN8) と信号配列	5
13.2.1 信号配列	5
13.2.2 信号 (デバイス) の説明	6
13.2.3 STOケーブルの抜去方法	6
13.3 接続例	7
13.3.1 CN8コネクタ接続例	7
13.3.2 MR-J3-D05セーフティロジックユニット (三菱電機 (株) 製) 使用時の外部入出力信号接続例 ..	8
13.3.3 外部安全リレー使用時の外部入出力信号接続例	10
13.4 インタフェースの詳細説明	11
13.4.1 シンク入出力インタフェース	11
13.4.2 ソース入出力インタフェース	13

13. STO 機能を使用する場合

第 13 章 STO 機能を使用する場合

ポイント

- トルク制御モードの場合、強制停止減速機能は使用できません。

13.1 はじめに

STO機能についての注意事項を示します。

13.1.1 概要

このドライバは、次に示す安全規格に対応しています。

- ・ISO/EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL e
- ・IEC 61508 SIL 3
- ・IEC/EN 61800-5-2
- ・IEC/EN 62061 SIL CL3

13.1.2 安全に関する用語の説明

STOとは、トルクを発生させることができるサーボモータに、エネルギー供給させない遮断機能です。このドライバの場合、ドライバ内部で電子的にエネルギーの供給をオフにします。

この機能の目的は、次のとおりです。

- (1) IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ 0に従った非制御停止です。
- (2) 不慮の再起動防止として使われることを意図しています。

13.1.3 注意

人の負傷または器物破損を防止するために以下の安全に関する基本的な注意書きをすべて熟読してください。

これらの機器が取り付けられた装置の据付け、始動、修理、調整などの作業は、有資格者のみにその権限が与えられています。

有資格者は、本製品が組み込まれた装置が設置される国の法律、特にこの取扱説明書に記載されている規格に対して精通していなければなりません。

安全規格に則り、装置の始動、プログラミング、設定、およびメンテナンスを実施するために、これらの作業にあたるスタッフは所属する会社から許可を受けなければなりません。



危険

- 安全関連機器またはシステムの不適切な据付けは、安全が保証されない運転状態をもたらし、重大事故または死亡事故につながる可能性があります。

上記危険に対する防止策

- ・このドライバでは、IEC/EN 61800-5-2で記載されているSTO機能 (Safe Torque Off) をドライバからサーボモータにエネルギーを供給させないことで実現しています。このため、外力がサーボモータ自体に作用する場合は、さらにロック、カウンタバランスなどの安全対策を実施しなければなりません。

13. STO 機能を使用する場合

13.1.4 STO 機能の残留リスク

装置メーカーはすべてのリスク評価と関連する残留リスクに対して責任を負います。下記はSTO機能に関連する残留リスクです。当社は残留リスクに起因するいかなる損傷、怪我などの事故に対して責任を負いません。

- (1) STO機能は電氣的にサーボモータへのエネルギー供給能力を無能にする機能であり、ドライバとサーボモータとの接続を物理的に遮断するものではありません。このため、STO機能では感電の危険性を取り除くことはできません。感電防止が必要な場合は、ドライバの主回路電源 (L1/L2/L3) に、電磁接触器またはノーヒューズ遮断器を使用してください。
- (2) STO機能は電子的遮断によりサーボモータへのエネルギー能力を無能にする機能です。サーボモータの停止制御または減速制御の手順を保証するものではありません。
- (3) 正しい設置または配線、調整のために個々の安全関連機器の取扱説明書を熟読してください。
- (4) 安全回路に使う部品 (デバイス) は、安全性が確認された製品または安全規格を満たすものを使用してください。
- (5) STO機能はサーボモータが外力またはその他の影響により動かされないことを保証しているものではありません。
- (6) システムの安全関連の部品が据付けまたは調整が完了するまでは安全は保証されません。
- (7) このドライバを取り換える場合、新しい製品が交換前のものと同じ形名のものであることを確認してください。据付け後、システムを移動させる前に、機能の性能について必ず確かめてください。
- (8) リスクアセスメントは、機械または装置全体で実施してください。
- (9) 故障の累積を防ぐために、機械または装置のリスクアセスメントに基づき、一定の間隔で機能の喪失がないことを確認してください。システムの安全レベルに係わらず、安全性確認チェックは、少なくとも1年に1回実施してください。
- (10) ドライバ内部のパワーモジュールが上下短絡故障すると、最大0.5回転サーボモータ軸が回ります。
- (11) STO入力信号 (STO1, STO2) は、必ず共通の電源から供給してください。電源を分離すると、回込み電流によりSTO機能が誤作動し、STO遮断状態にできない可能性があります。
- (12) STO機能の入出力信号は、強化絶縁されたSELV (安全特別低電圧) の電源から供給してください。

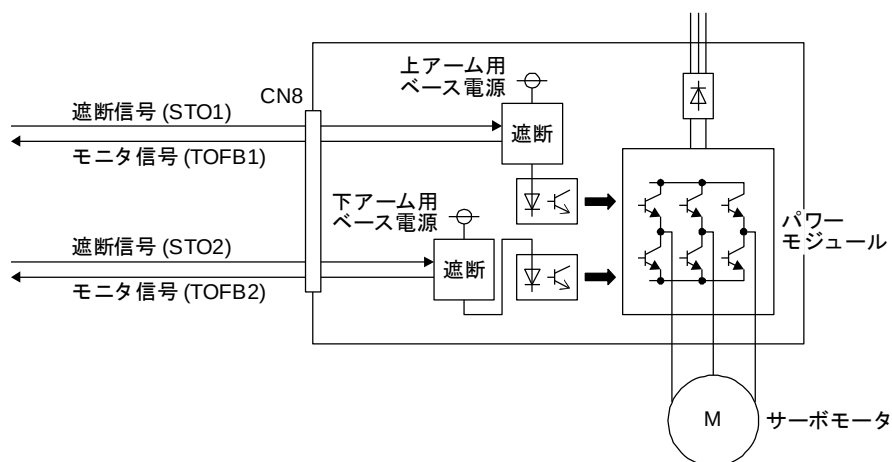
13. STO 機能を使用する場合

13.1.5 仕様

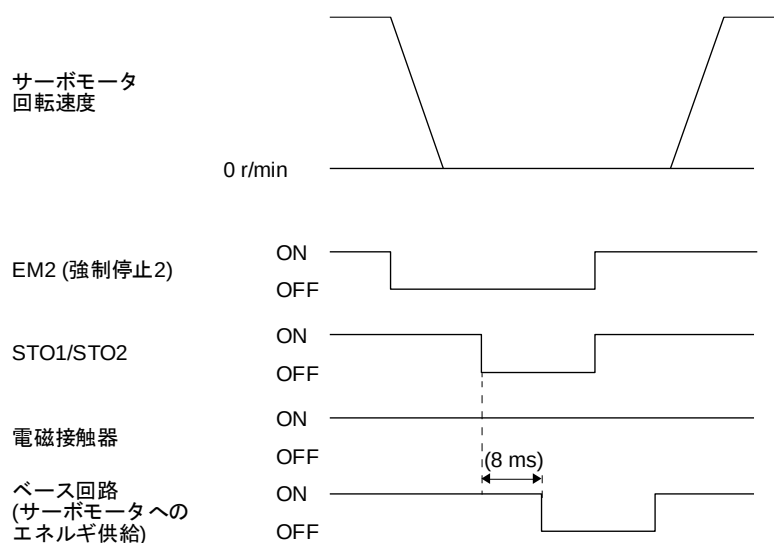
項目	仕様
機能安全	STO (IEC/EN 61800-5-2)
安全性能 (第三者認証規格) (注2)	EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3, EN 61800-5-2
予想平均危険側故障時間 (MTTFd)	MTTFd $\geq$ 100 [年] (314a) (注1)
診断範囲 (DC)	DC = 中 (Medium), 97.6 [%] (注1)
危険側故障の平均確率 (PFH)	PFH = 6.4×10^{-9} [1/h]
STOのオン/オフ回数	100万回
CEマーキング	LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1, EN 61800-5-2, EN 62061

- 注 1. この値は、安全規格が要求している値です。
 2. 安全レベルは [Pr. PF18 STO診断異常検知時間] の設定値およびTOFB出力によるSTO入力診断の実施の有無で決まります。詳細については、5.2.6項に記載されている [Pr. PF18] の機能欄を参照してください。

(2) 機能ブロック図 (STO機能)



(3) 作動シーケンス (STO機能)



13. STO 機能を使用する場合

13.1.6 保守・保全

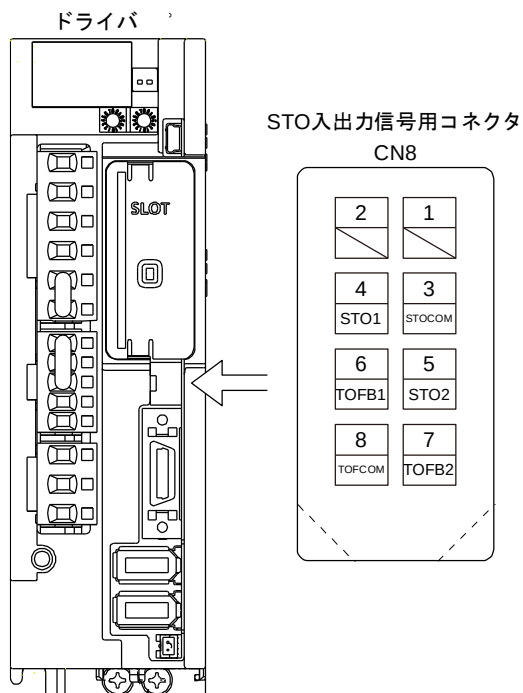
このドライバには、ドライブセーフティ機能に対応した保守および保全のためのアラームおよび警告が搭載されています。(第8章参照)

13.2 STO 入出力信号用コネクタ (CN8) と信号配列

13.2.1 信号配列

ポイント

●コネクタのピン配列はケーブルのコネクタ配線部から見た図です。



13. STO 機能を使用する場合

13.2.2 信号 (デバイス) の説明

(1) 入出力デバイス

信号名称	コネクタ ピン番号	内容	I/O区分
STOCOM	CN8-3	STO1およびSTO2の入力信号用コモン端子です。	DI-1
STO1	CN8-4	STO1状態を入力してください。 STO状態 (ベース遮断): STO1とSTOCOMの間を開放にしてください。 STO解除状態 (駆動中): STO1とSTOCOMの間を導通にしてください。 STO1は、必ずサーボオフ状態でサーボモータが停止、またはEM2 (強制停止2) をオフにして強制停止減速後にサーボモータが停止してからオフにしてください。	DI-1
STO2	CN8-5	STO2状態を入力してください。 STO状態 (ベース遮断): STO2とSTOCOMの間を開放にしてください。 STO解除状態 (駆動中): STO2とSTOCOMの間を導通にしてください。 STO2は、必ずサーボオフ状態でサーボモータが停止、またはEM2 (強制停止2) をオフにして強制停止減速後にサーボモータが停止してからオフにしてください。	DI-1
TOFCOM	CN8-8	STO状態のモニタ出力信号用コモン端子です。	DO-1
TOFB1	CN8-6	STO1状態のモニタ出力信号です。 STO状態 (ベース遮断): TOFB1とTOFCOMの間が導通になります。 STO解除状態 (駆動中): TOFB1とTOFCOMの間が開放になります。	DO-1
TOFB2	CN8-7	STO2状態のモニタ出力信号です。 STO状態 (ベース遮断): TOFB2とTOFCOMの間が導通になります。 STO解除状態 (駆動中): TOFB2とTOFCOMの間が開放になります。	DO-1

(2) 各信号およびSTOの状態

正常時に電源をオンにした場合での、STO1およびSTO2をオン (導通) またはオフ (開放) にしたときのTOFBおよびSTOの状態を示します。

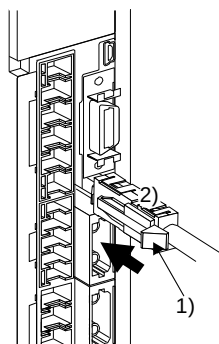
入力信号		状態		
STO1	STO2	TOFB1とTOFCOMの間 (STO1状態のモニタ)	TOFB2とTOFCOMの間 (STO2状態のモニタ)	TOFB1とTOFB2の間 (ドライバのSTO状態のモニタ)
オフ	オフ	オン STO状態 (ベース遮断)	オン STO状態 (ベース遮断)	オン STO状態 (ベース遮断)
オフ	オン	オン STO状態 (ベース遮断)	オフ STO解除状態	オフ STO状態 (ベース遮断)
オン	オフ	オフ STO解除状態	オン STO状態 (ベース遮断)	オフ STO状態 (ベース遮断)
オン	オン	オフ STO解除状態	オフ STO解除状態	オフ STO解除状態

(3) STO入力信号のテストパルス

外部から入力されるテストパルスオフ時間は1 ms以下にしてください。

13.2.3 STO ケーブルの抜去方法

ドライバのCN8コネクタからのSTOケーブルの抜去方法を示します。



STOケーブルのプラグのノブ (1) を矢印の方向に押した状態で、プラグ本体 (2) を持って引き抜いてください。
(図はLEC5S2-T□ドライバの場合ですが、LECSN□-T□ドライバの場合も同様です。)

13. STO 機能を使用する場合

13.3 接続例

ポイント
●STO (STO1およびSTO2) は、必ずサーボオフ状態でサーボモータが停止、またはEM2 (強制停止2) をオフにして強制停止減速後にサーボモータが停止してからオフにしてください。MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)などの外部機器を使用して、次に示すタイミングになるように外部シーケンスを構築してください。

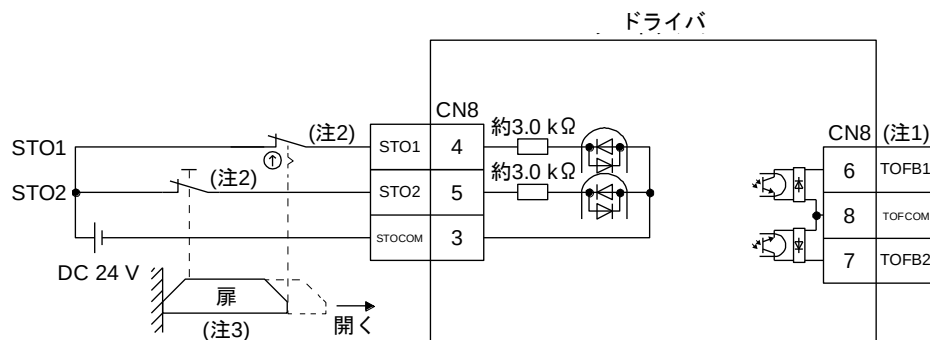
●運転中にSTOが遮断されると、サーボモータはダイナミックブレーキ停止 (停止カテゴリ 0) になり、[AL. 63 STOタイミング異常] が発生します。

13.3.1 CN8 コネクタ接続例

このドライバは、STO機能を実現するコネクタ (CN8) を備えています。外部の安全リレーとともにこのコネクタを使用することで、サーボモータへのエネルギー供給を安全に遮断することができ、予期しない再始動を防ぎます。使用する安全リレーは最適な安全規格を満足させ、かつエラー検出の目的のために、強制ガイド接点またはミラー接点を持っている必要があります。

さらに、さまざまな安全規格に対応するために使用する安全リレーの代わりにMRJ3D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)を使用できます。詳細については、付5を参照してください。

次の図はソースインタフェースの場合です。シンクインタフェースについては13.4.1項を参照してください。



- 注
1. TOFBを使用することで、STO状態であることを確認することができます。接続例については、13.3.2項および13.3.3項を参照してください。安全レベルは [Pr. PF18 STO診断異常検知時間] の設定値およびTOFB出力によるSTO入力診断の実施の有無で決まります。詳細については、5.2.6項に記載されている [Pr. PF18] の機能欄を参照してください。
 2. STO機能を使用する場合、STO1およびSTO2は、同時にオフにしてください。また、STO1およびSTO2は、必ずサーボオフ状態でサーボモータが停止、またはEM2 (強制停止2) をオフにして強制停止減速後にサーボモータが停止してからオフにしてください。
 3. サーボモータが停止してから扉が開くようにインタロック回路を構成してください。

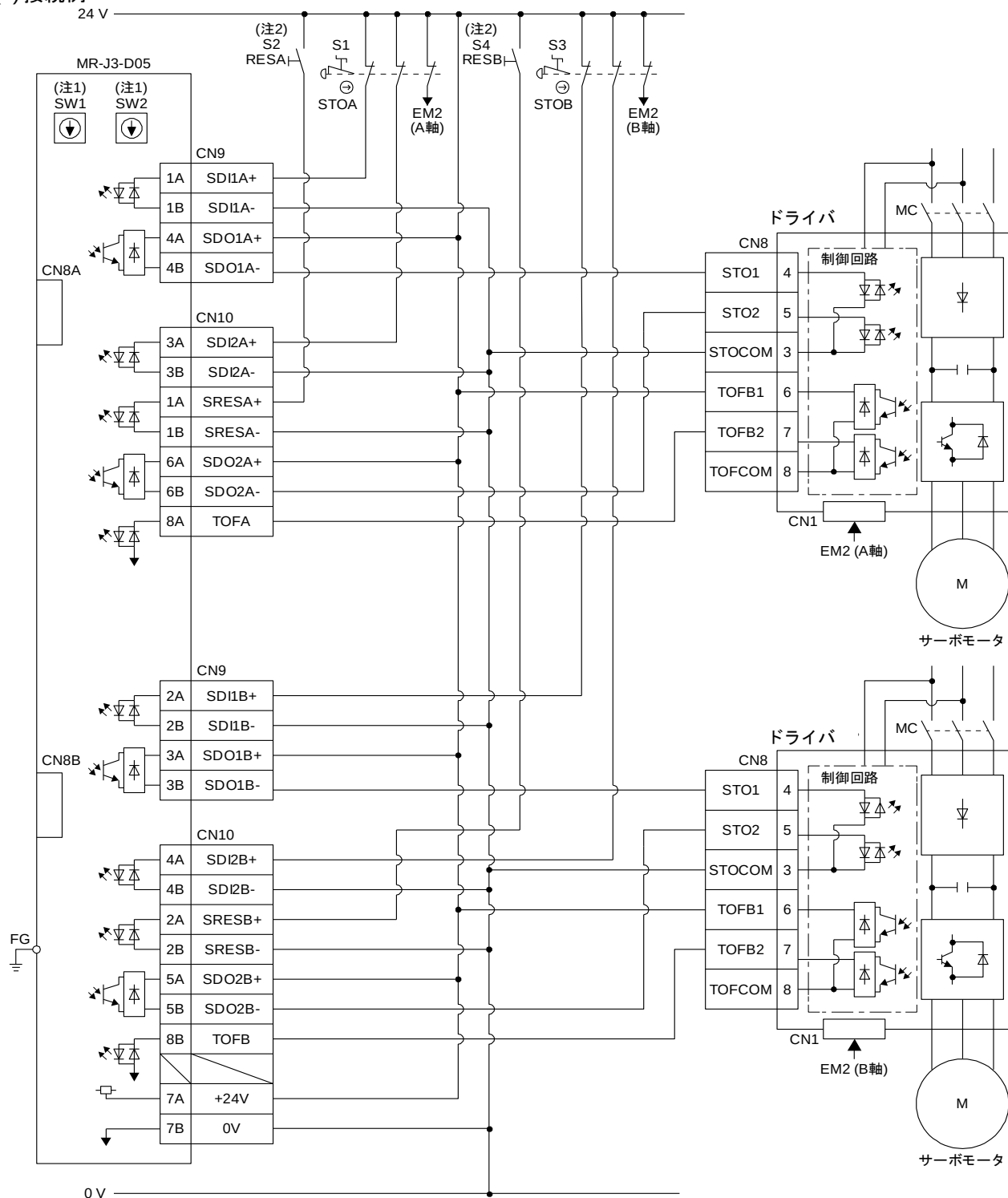
13. STO機能を使用する場合

13.3.2 MR-J3-D05 セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)使用時の外部入出力信号接続例

ポイント

●この接続はソースインタフェースの場合です。他の入出力信号については、3.2節の接続例を参照してください。

(1) 接続例



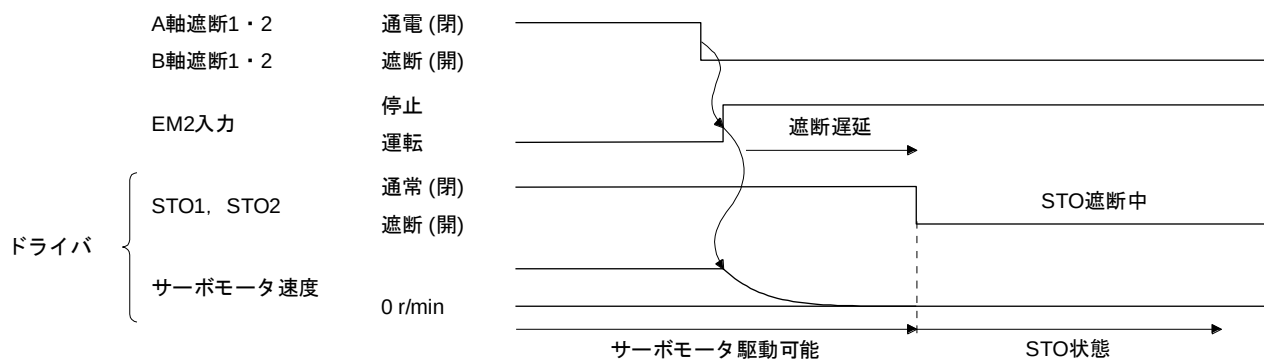
- 注 1. SW1, SW2でSTO出力の遅延時間を設定してください。MRJ3D05(三菱電機(株)製)では、これらのスイッチを容易に変更できないように、正面パネルから奥に配置しました。
- 注 2. STO状態(ベース遮断)を解除する場合、RESAおよびRESBをオンにしてからオフにしてください。

13. STO 機能を使用する場合

(2) 基本作動例

STOAのスイッチ入力は、MR-J3-D05(三菱電機(株)製)のSDO1AおよびSDO2Aに出力され、ドライバに入力されます。

STOBのスイッチ入力は、MR-J3-D05(三菱電機(株)製)のSDO1BおよびSDO2Bに出力され、ドライバに入力されます。



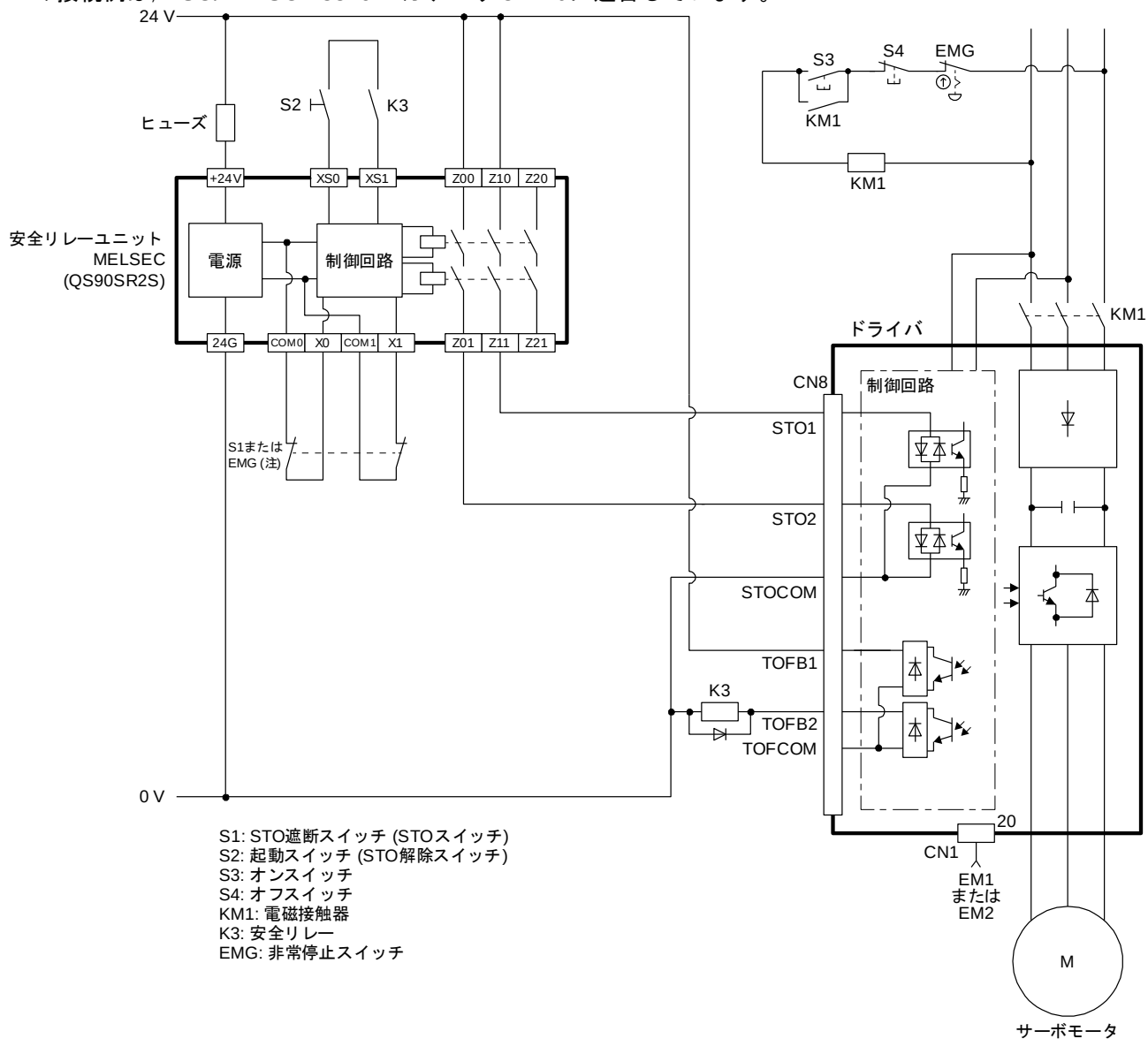
13. STO 機能を使用する場合

13.3.3 外部安全リレー使用時の外部入出力信号接続例

ポイント

●この接続はソースインタフェースの場合です。他の入出力信号については、3.2節の接続例を参照してください。

この接続例は、ISO/EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL dに適合しています。



13. STO 機能を使用する場合

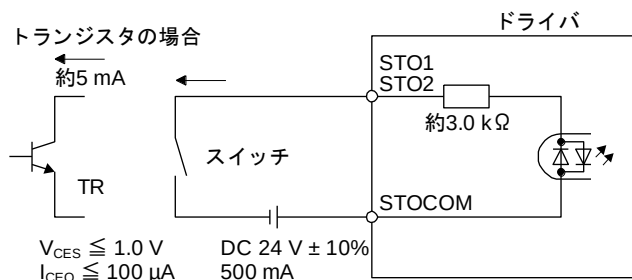
13.4 インタフェースの詳細説明

13.2節に記載の入出力信号インタフェース (表内I/O区分参照) の詳細を示します。本項を参照のうえ、外部機器と接続してください。

13.4.1 シンク入出力インタフェース

(1) デジタル入力インタフェースDI-1

フォトカプラのカソード側が入力端子になっている入力回路です。シンク (オープンコレクタ) タイプのトランジスタ出力、リレースイッチなどから信号を与えてください。



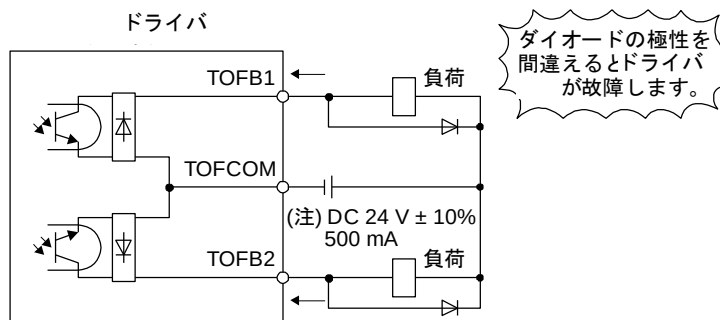
(2) デジタル出力インタフェースDO-1

出力トランジスタのコレクタが出力端子になっている回路です。出力トランジスタがオンになったときにコレクタに端子電流が流れ込むタイプの出力です。

ランプ、リレーまたはフォトカプラを駆動できます。誘導負荷の場合にはダイオード (D) を、ランプ負荷には突入電流抑制用抵抗 (R) を設置してください。

(定格電流: 40 mA以下, 最大電流: 50 mA以下, 突入電流: 100 mA以下) ドライバ内部で最大5.2 Vの電圧降下があります。

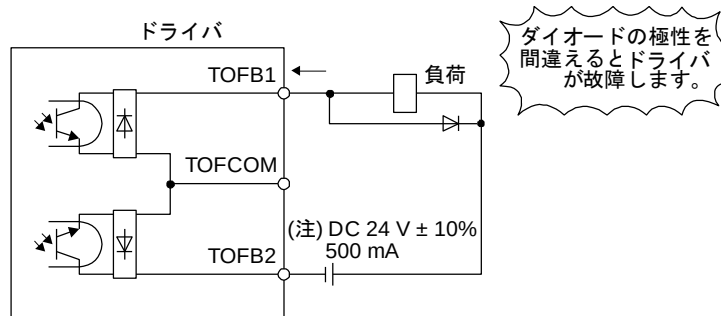
(a) 2つのSTO状態をそれぞれのTOFBで出力させる場合



注. 電圧降下 (最大2.6 V) により、リレーの作動に支障がある場合は、外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

13. STO機能を使用する場合

(b) 2つのSTO状態を1つのTOFBで出力させる場合



注. 電圧降下 (最大5.2 V) により, リレーの作動に支障がある場合は, 外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

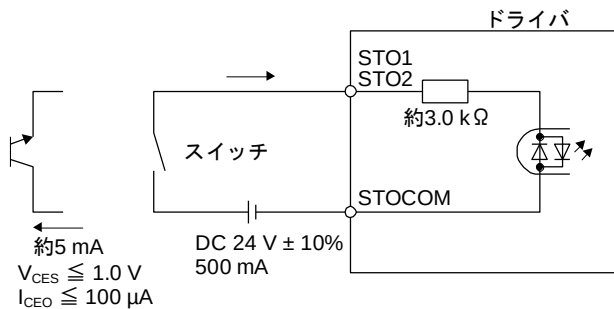
13. STO機能を使用する場合

13.4.2 ソース入出力インタフェース

このドライバでは、入出力インタフェースにソースタイプを使用することができます。

(1) デジタル入力インタフェースDI-1

フォトカプラのアノード側が入力端子になっている入力回路です。ソース (オープンコレクタ) タイプのトランジスタ出力、リレースイッチなどから信号を与えてください。

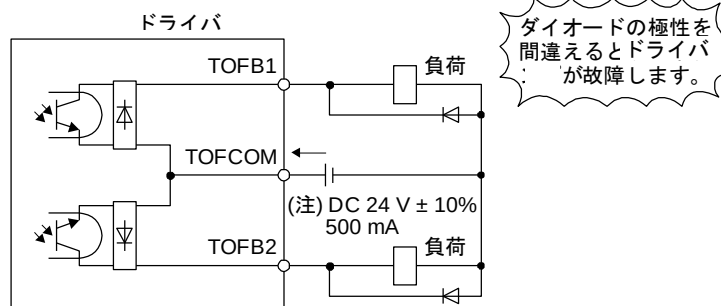


(2) デジタル出力インタフェースDO-1

出力トランジスタのエミッタが出力端子になっている回路です。出力トランジスタがオンになったときに出力端子から負荷に電流が流れるタイプです。

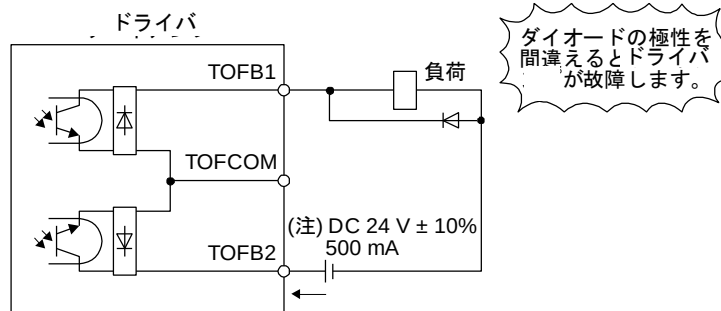
ドライバ内部で最大5.2Vの電圧降下があります。

(a) 2つのSTO状態をそれぞれのTOFBで出力させる場合



注. 電圧降下 (最大5.2V) により、リレーの作動に支障がある場合は、外部から高めの電圧 (最大26.4V) を入力してください。

(b) 2つのSTO状態を1つのTOFBで出力させる場合



注. 電圧降下 (最大5.2V) により、リレーの作動に支障がある場合は、外部から高めの電圧 (最大26.4V) を入力してください。

14. 機能の応用

第14章 機能の応用.....	2
14.1 無限長送り機能 (degree設定時).....	2

14. 機能の応用

第 14 章 機能の応用

ここではドライバの機能を応用した使い方を説明します。

14.1 無限長送り機能 (degree 設定時)

ポイント	
●絶対位置検出システムで対応しています。	

プロファイルモードで位置データ単位をdegree単位に設定した場合、同一方向に32768 rev以上回転させても [AL. E3.1 多回転カウンタ移動量オーバ警告] が発生せず、原点消失しません。そのため、電源の再投入後、現在位置が復元されます。その他の指令単位の場合、同一方向に32768 rev以上回転させたとき、[AL. E3.1 多回転カウンタ移動量オーバ警告] が発生し、原点を消失します。

32768 rev以上回転させたときの位置データ単位による差異を次に示します。

パラメータ	名称	設定する桁	設定値	単位	[AL. E3.1]	原点消失
[Pr. PT01]	位置データの単位	_ x _ _	0	[mm]	発生する	あり
			1	[inch]	発生する	あり
			2	[degree]	発生しない	なし
			3	[pulse]	発生する	あり

15. サーボモータ

第15章 サーボモータ.....	2
15.1 ロック付きサーボモータ.....	2
15.1.1 概要.....	2
15.1.2 ロック付きサーボモータの特性.....	4
15.2 油水対策.....	5
15.3 ケーブル.....	5
15.4 サーボモータ定格回転速度.....	5
15.5 コネクタ取付け.....	6

15. サーボモータ

第 15 章 サーボモータ

15.1 ロック付きサーボモータ

15.1.1 概要

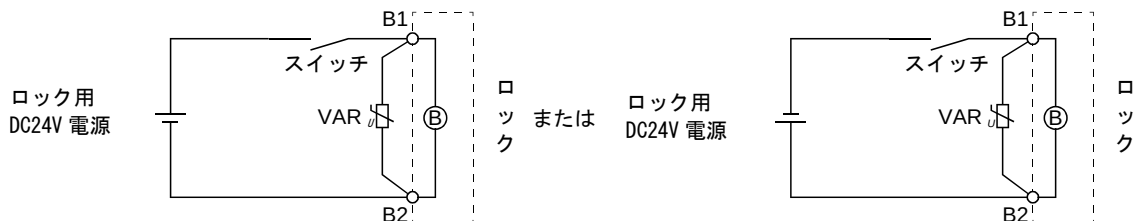
⚠ 注意

- ロックは上下駆動中などにおける停電時やサーボアラーム発生時の落下防止用、または、停止時の保持用です。通常の制動(サーボロック時を含む)には使用しないでください。
- ロックには制動遅れ時間があります。サーボモータの制御開始とロック解除のタイミングは十分な余裕をもって使用してください。また、ご使用の際は必ず実機で制動遅れ時間を確認してください。
- ロック用動作回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。
- ロック解除時には、サーボモータの駆動によらず高温になる場合があります。
- 急激な加減速運転下では寿命が短くなる恐れがあります。

ロック付きサーボモータは、上下軸の落下防止または非常停止時の二重安全用などに使用できます。サーボモータ運転時には、ロックに電源を供給してロックを解除してください。電源を遮断すると、ロックが有効になります。

(1) ロック用電源

次のようなロック専用の電源を用意してください。ロック端子(B1・B2)には極性はありません。



B1とB2の間には、必ずサージアブソーバ(VAR)を取り付けてください。サージアブソーバにダイオードを使用する場合はロックの作動時間が長くなります。

(2) 音の発生

低速域で運転するときに、ブレーキライニングの音(カタカタ音など)が発生することがありますが、機能上は問題ありません。

ブレーキ音が発生する場合、ドライバのパラメータで機械共振抑制フィルタを設定することにより、改善できる場合があります。

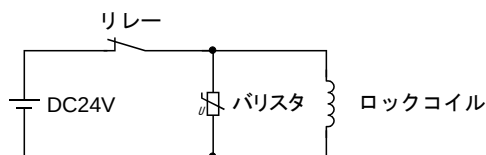
(3) ロック回路用サージアブソーバ選定

次にサージアブソーバにバリスタを使用する場合の選定例を示します。

(a) 選定条件

項目	条件
ロック諸元	R[Ω]:抵抗値(注) L[H]:インダクタンス(注) Vb[V]:電源電圧
希望抑制電圧	Vs[V]以下
耐用サージ印加回数	N回

(注) 15.1.2章を参照。



(b) サージブソーバの仮選定と検証

1) バリスタ最大許容回路電圧

最大許容回路電圧が V_b [V] より大きいバリスタを仮選定する。

2) ロック電流 (I_b)

$$I_b = \frac{V_b}{R} \text{ [A]}$$

3) ロックコイルで発生するエネルギー (E)

$$E = \frac{L \times I_b^2}{2} \text{ [J]}$$

4) バリスタ制限電圧 (V_i)

回路開放時にロック電流 (I_b) が仮選定したバリスタに流れたときのバリスタ制限電圧 (V_i) をロックコイルで発生するエネルギー (E) とバリスタ特性図から求めます。バリスタ特性図はご使用になるバリスタメーカーにご確認願います。

希望抑制電圧 (V_s) は、ご使用されているDC24V $\pm$ 10%とその他ユーザが使用している機器 (リレー等) の合算した電圧になります。ご使用になる機器の仕様をご確認願います。

バリスタ制限電圧 (V_i) [V] < 希望抑制電圧 (V_s) [V] になれば V_i は良好です。

$V_i < V_s$ が満足できない場合、バリスタを再選定するか、機器の耐圧を向上させてください。

バリスタの特性、特性図、仕様、選定については、ご使用になるバリスタメーカーにご確認して頂く必要があります。

5) サージ電流幅 (τ)

全エネルギーをバリスタで吸収すると仮定すると、サージ電流幅 (τ) は次のとおりになります。

$$\tau = \frac{E}{V_i \times I_b} \text{ [S]}$$

6) バリスタのサージ寿命検討

バリスタ特性図から、サージ電流幅 (τ) でサージ印加寿命回数が N 回になる保証電流値 (I_p) を求めます。ロック電流 (I_b) に対する保証電流値 (I_p) の比 (I_p/I_b) を求めます。

I_p/I_b に十分なマージンが確保できれば、サージ印加寿命回数 N [回] が良好であると判断できます。

(4) その他

ロック付きサーボモータは軸端に漏洩磁束が発生します。切削くず、ねじなどの磁性体が吸引されますので、注意してください。

15. サーマモータ

15.1.2 ロック付きサーボモータの特性



注意

- ロックは上下駆動中などにおける停電時やサーボアーム発生時の落下防止用、または、停止時の保持用です。通常の制動(サーボロック時を含む)には使用しないでください。
- ロックが正常に作動することを確認してから、運転を実施してください。
- ロックの作動時間は使用する電源回路によって異なります。ご使用の際は必ず実機で作動遅れ時間を確認してください。

ロック付きサーボモータの保持用ロックの特性(参考値)を示します。

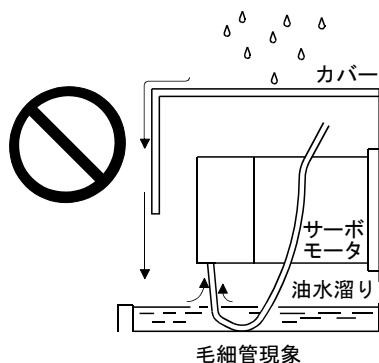
項目	サーボモータ	LE-□-B			
		T6 (100W)	T7 (200W)	T8 (400W)	T9 (750W)
形式(注1)		無励磁作動形(スプリング制動) 安全ロック			
定格電圧(注4)		DC 24 V $\begin{smallmatrix} 0 \\ -10\% \end{smallmatrix}$			
消費電力	[W] at 20°C	6.3	7.9	10	
コイル抵抗(注6)	[Ω]	91.0	73.0	57.0	
インダクタンス(注6)	[H]	0.15	0.18	0.13	
ロック静摩擦トルク	[N・m]	0.32	1.3	2.4	
解放遅れ時間(注2)	[s]	0.03	0.03	0.04	
制動遅れ時間(注2)	[s] 直流切	0.01	0.02	0.02	
許容制動仕事量	1制動あたり	[J] 5.6	22	64	
	1時間あたり	[J] 56	220	640	
モータ軸でのロックのガタ(注5)	[度]	2.5	1.2	0.9	
ロック寿命(注3)	制動回数	[回] 20000			
	1制動の仕事量	[J] 5.6	22	64	
使用するサージアブソーバの選定例(注7, 8)	抑制電圧145Vの場合	TND20V-680KB (135[V])			
	抑制電圧370Vの場合	TND10V-221KB (360[V])			

- 注
1. 手動解除機構はありません。DC24V電源を供給して電氣的にロックを解除してください。
 2. 初期吸引ギャップにおける20°Cのときの値です。
 3. ロックギャップは、制動によるブレーキライニングの摩耗により広がりますが、ギャップ調整はできません。したがって調整が必要になるまでの期間をロック寿命としています。
 4. 必ずロック専用の電源を用意してください。
 5. 代表の初期値です。保証値ではありません。
 6. この値は測定値であり、保証値ではありません。
 7. ロック制御用リレーは、ロックの特性とサージアブソーバの特性を考慮して、適切に選定してください。サージアブソーバにダイオードを使用する場合はロックの作動時間が長くなります。
 8. 日本ケミコン(株)製

15. サーボモータ

15.2 油水対策

- (1) ケーブルが油水中に浸かった状態で使用しないでください。



- (2) 切削油などの油が降りかかる場合、その油の種類によっては、シール剤、パッキン、ケーブルなどに影響を及ぼす場合があります。

15.3 ケーブル

サーボモータから引き出されている標準のモータ及びエンコーダケーブルは、サーボモータに固定するなどして、可動させないようにしてください。断線の恐れがあります。また、ケーブル先端のコネクタ、端子などを改造しないでください。

15.4 サーボモータ定格回転速度

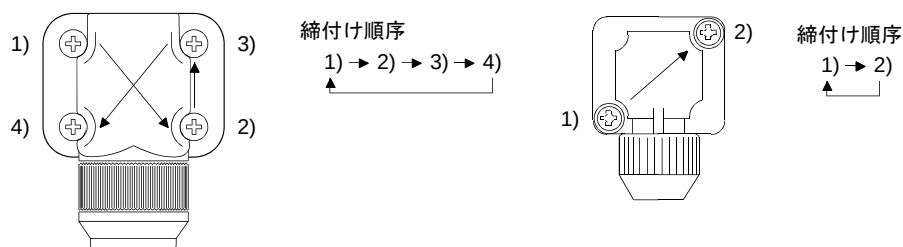
サーボモータ (LE-T6-□、LE-T7-□、LE-T8-□、LE-T9-□) の定格回転速度は、3000[r/min] です。

15. サーボモータ

15.5 コネクタ取付け

コネクタの固定が不十分だと運転時に外れたり、防沫効果が得られない場合があります。
保護等級IP65を実現するために、次の点に注意してコネクタを取り付けてください。

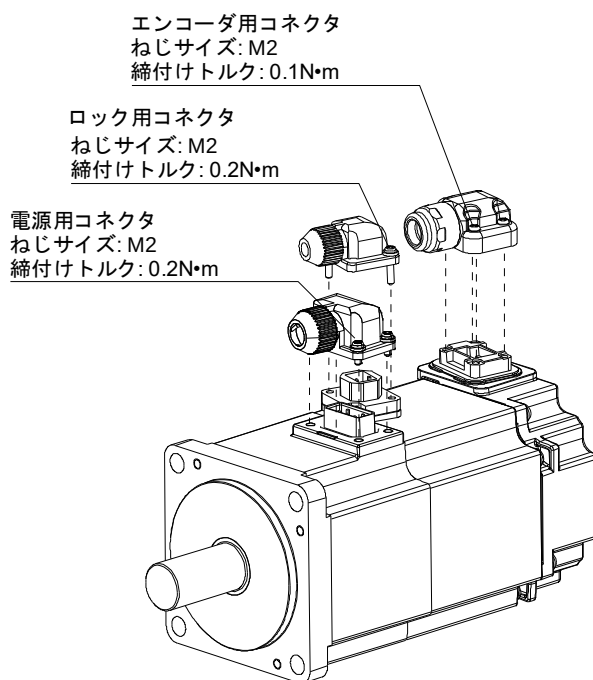
- (1) ねじを取り付けるときは、コネクタが動かないよう押さえながら対角状に徐々にねじを締め付けてください。



電源用コネクタ，エンコーダ用コネクタ

ロック用コネクタ

- (2) ねじを締め付けるときは、均等に力を与えるようにしてください。締め付けトルクは次のとおりです。



- (3) 各コネクタのサーボモータ勘合部には、防沫用のシール部品 (Oリング) がついています。コネクタ取付け時には、シール部品 (Oリング) の脱落や噛み込みに注意してください。シール部品 (Oリング) が脱落または噛み込んだ状態では防沫効果が得られません。

16. ポイントテーブルの使い方

第16章 ポイントテーブルの使い方	2
16.1 仕様一覧	3
16.2 初めて電源を投入する場合	4
16.3 ポイントテーブルモード (pt)	6
16.3.1 ポイントテーブルモード (pt) とは	6
16.3.2 ポイントテーブルを使用した自動運転	7
16.4 JOG運転モード (jg)	24
16.5 ポイントテーブルの設定方法	26
16.5.1 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用したポイントテーブルの設定方法	26
16.5.2 オブジェクトを使用したポイントテーブルの設定方法	29

第 16 章 ポイントテーブルの使い方

ポイント

●原点復帰については、18章以降を参照してください。

本章で記載する各オブジェクトの番号は次の表のとおりです。

オブジェクト	番号	
	EtherCAT	PROFINET
Modes of operation	Index: 6060h	PNU: 24672, Sub: 0
Controlword	Index: 6040h	PNU: 24640, Sub: 0
Statusword	Index: 6041h	PNU: 24641, Sub: 0
Profile velocity	Index: 6081h	PNU: 24705, Sub: 0
Profile acceleration	Index: 6083h	PNU: 24707, Sub: 0
Profile deceleration	Index: 6084h	PNU: 24708, Sub: 0
Target point table	Index: 2D60h	PNU: 11616, Sub: 0
Status DO 1	Index: 2D11h	PNU: 11537, Sub: 0
Status DO 5	Index: 2D15h	PNU: 11541, Sub: 0
Point actual value	Index: 2D69h	PNU: 11625, Sub: 0
M code actual value	Index: 2D6Ah	PNU: 11626, Sub: 0
Point table _ _ _	Index: 2801h to 28FFh	PNU: 10241 to 10495, Sub: 0

16. ポイントテーブルの使い方

16.1 仕様一覧

項目		内容
操作仕様		ポイントテーブル番号の指定による位置決め (255ポイント)
位置指令入力 (注1)		ポイントテーブルで設定 1ポイントの送り長設定範囲: -999999 ~ 999999 [$\times 10^{\text{STM}}$ μm], -99.9999 ~ 99.9999 [$\times 10^{\text{STM}}$ inch], -999999 ~ 999999 [pulse]
速度指令入力		加減速時定数をポイントテーブルで設定 S字加減速時定数を [Pr. PT51] で設定
システム		符号付き絶対位置指令方式/相対位置指令方式
トルク制限		サーボモータのトルクを制限できます。
制御モード	ポイントテーブルモード (pt)	1回の位置決め運転 ポイントテーブル番号入力方式 位置指令および速度指令に基づき1回の位置決め運転を行う。
	自動連続位置決め運転	速度変更運転 (2速 ~ 255速)/自動連続位置決め運転 (2ポイント ~ 255ポイント)/ 起動時に選択したポイントテーブルへの自動連続運転/ポイントテーブル番号1への自動連続運転
JOG運転モード (jg)	JOG運転	ネットワーク経由で寸動運転を行う。
原点復帰モード (hm)	ドグ式 (後端検出 Z相基準)	原点復帰方式の内容については18章以降の各通信編を参照してください。
	カウント式 (前端検出 Z相基準)	
	データセット式	
	押当て式 (押当て位置基準)	
	ドグ式 (後端検出 後端基準)	
	カウント式 (前端検出 前端基準)	
	ドグクレードル式	
	ドグ式直前Z相基準 (注2)	
	ドグ式前端基準	
	ドグレスZ相基準 (注2)	
	原点無視 (サーボオン位置原点)	
	Homing on positive home switch and index pulse (メソッド3)	
	Homing on positive home switch and index pulse (メソッド4)	
	Homing on negative home switch and index pulse (メソッド5)	
	Homing on negative home switch and index pulse (メソッド6)	

16. ポイントテーブルの使い方

項目		内容
制御モード	原点復帰モード (mm)	原点復帰方式の内容については18章以降の各通信編を参照してください。
	Homing on home switch and index pulse (メソッド7)	
	Homing on home switch and index pulse (メソッド8)	
	Homing on home switch and index pulse (メソッド11)	
	Homing on home switch and index pulse (メソッド12)	
	Homing without index pulse (メソッド19)	
	Homing without index pulse (メソッド20)	
	Homing without index pulse (メソッド21)	
	Homing without index pulse (メソッド22)	
	Homing without index pulse (メソッド23)	
	Homing without index pulse (メソッド24)	
	Homing without index pulse (メソッド27)	
	Homing without index pulse (メソッド28)	
	Homing on index pulse (メソッド33)	
	Homing on index pulse (メソッド34)	
	Homing on current position (メソッド35)	
	Homing on current position (メソッド37)	
原点への自動位置決め機能		確定している原点への高速自動位置決め
その他の機能		絶対位置検出/外部リミットスイッチ/ソフトウェアストロークリミット

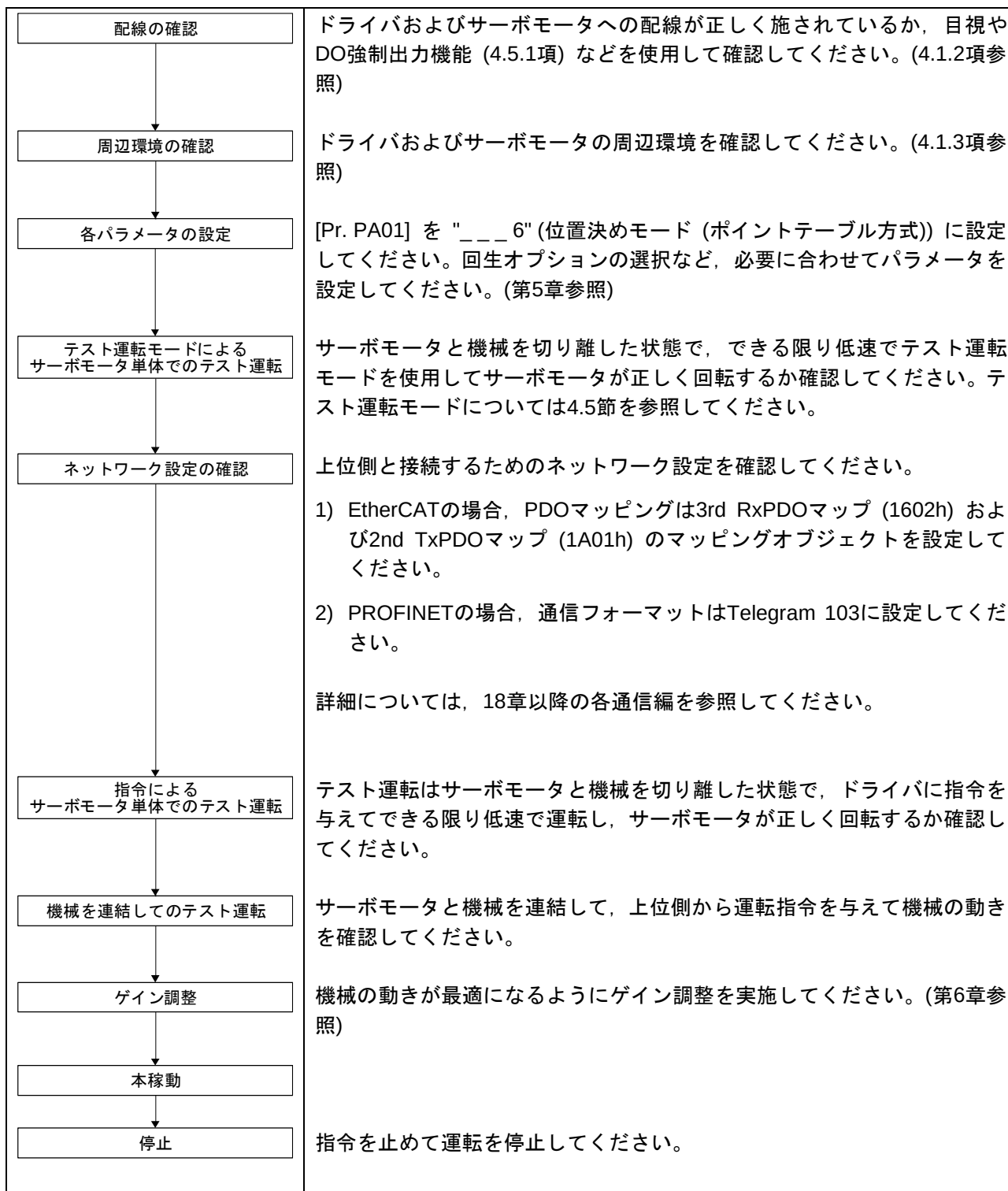
注 1 STMIは位置データの設定値に対する倍率です。STMIは [Pr. PT03 送り機能選択] で変更することができます。

16.2 初めて電源を投入する場合

ポイント
●[Pr. PA01] を "___ 6" (位置決めモード (ポイントテーブル方式)) に設定してください。 ●EtherCATの場合、PDOマッピングは3rd RxPDOマップ (1602h) および2nd TxPDOマップ (1A01h) のマッピングオブジェクトを設定してください。詳細については、18.3節を参照してください。 ●PROFINETの場合、通信フォーマットはTelegram 103に設定してください。詳細については、20章を参照してください。

初めて電源を投入する場合、本節に従って立ち上げてください。

立ち上げの手順



16.3 ポイントテーブルモード (pt)

16.3.1 ポイントテーブルモード (pt) とは

あらかじめ、設定したポイントテーブルを "Target point table" で選択し, "Controlword bit 4 (New set-point)" で運転を開始します。ポイントテーブルの補助機能によって絶対位置指令方式および相対位置指令方式を選択することができます。

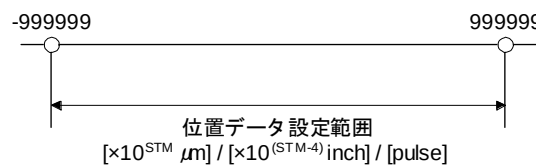
(1) 絶対位置指令方式

位置データは移動する目標アドレスを設定してください。

設定範囲: $-999999 \sim 999999 [\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}]$ (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])

$-999999 \sim 999999 [\times 10^{(\text{STM}-4)} \text{inch}]$ (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])

$-999999 \sim 999999 [\text{pulse}]$



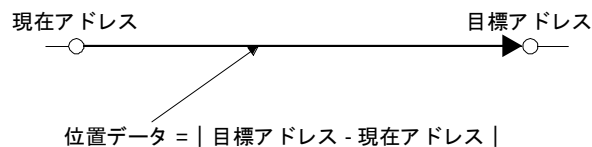
(2) 相対位置指令方式

位置データは目標アドレス - 現在アドレスの移動量を設定してください。

設定範囲: $-999999 \sim 999999 [\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}]$ (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])

$-999999 \sim 999999 [\times 10^{(\text{STM}-4)} \text{inch}]$ (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])

$-999999 \sim 999999 [\text{pulse}]$



16. ポイントテーブルの使い方

16.3.2 ポイントテーブルを使用した自動運転

ポイントテーブルの補助機能で絶対位置指令または相対位置指令を指定して使用することができます。

(1) ポイントテーブル

ポイント	
●ポイントテーブルの設定方法については、16.5節を参照してください。	

ポイントテーブルの各値はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)または "Point table 001 ~ 255" で設定してください。

ポイントテーブルに位置データ、サーボモータ速度、加速時定数、減速時定数、ドウェル時間、補助機能およびMコードを設定してください。

補助機能に "0", "1", "8" または "9" を設定すると、そのポイントテーブルは絶対位置指令方式になります。補助機能に "2", "3", "10" または "11" を設定すると、そのポイントテーブルは相対位置指令方式になります。

ポイントテーブルに範囲外の値を設定した場合、設定最大値または最小値でクランプされます。また、指令単位の変更や接続モータの変更により範囲外の値になった場合、[AL. 37] が発生します。

項目	設定範囲	単位	内容
位置データ	-999999 ~ 999999 (注1)	$\times 10^{STM} \mu m$ $\times 10^{(STM-4)} inch$ pulse	(1) このポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用する場合 目標アドレス (絶対値) を設定してください。 (2) このポイントテーブルを相対位置指令方式として使用する場合 移動量を設定してください。 "-" 符号をつけると逆転指令になります。
サーボモータ速度	0 ~ 許容速度	0.01 r/min 0.01 mm/s (注2)	位置決め実行時のサーボモータの指令速度を設定してください。 設定値は使用するサーボモータの瞬時許容速度以下にしてください。 サーボモータ速度に "1" より小さい値を設定すると、サーボモータが回転しないことがあります。
加速時定数	0 ~ 20000	ms	サーボモータの定格速度に到達するまでの時間を設定してください。
減速時定数	0 ~ 20000	ms	サーボモータの定格速度から停止するまでの時間を設定してください。
ドウェル時間	0 ~ 20000	ms	ドウェル時間を設定してください。 補助機能に "0" または "2" を設定するとドウェル時間は無効になります。 補助機能に "1", "3", "8", "9", "10" または "11" を設定し、ドウェル時間 = 0で連続運転になります。 ドウェル時間を設定すると、選択したポイントテーブルの位置指令を完了し、設定したドウェル時間経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。
補助機能	0 ~ 3, 8 ~ 11		補助機能を設定してください。 (1) このポイントテーブルを絶対位置指令方式で使用する場合 0: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 1: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 8: 起動時に選択したポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 9: ポイントテーブル番号1を停止することなく自動連続運転を実行。 (2) このポイントテーブルを相対位置指令方式で使用する場合 2: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 3: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 10: 起動時に選択したポイントテーブルへ自動連続運転を実行 11: ポイントテーブル番号1を停止することなく自動連続運転を実行。 回転方向が異なる設定を行うとスミージングゼロ (指令出力) を確認後、逆転方向に回転します。 ポイントテーブル番号255で "1" または "3" を設定するとエラーが発生します。詳細については、本項 (4) (b) を参照してください。
Mコード	0 ~ 99		位置決め完了時に出力するコードを設定してください。 Mコードは "M code actual value" で読み込むことができます。

注 1 μm およびinch設定時はSTM設定により小数点位置が変更されます。

16. ポイントテーブルの使い方

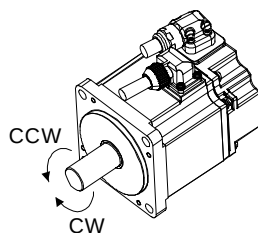
(2) パラメータの設定

自動運転を行うために、次のパラメータを設定してください。

(a) 回転方向の選択 ([Pr. PA14])

"Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにしたときのサーボモータ回転方向を選択してください。

[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向 "Controlword bit 4 (New set-point)" オン
0	+ 位置データでCCW方向に回転 - 位置データでCW方向に回転
1	+ 位置データでCW方向に回転 - 位置データでCCW方向に回転



(b) 位置データの単位 ([Pr. PT01])

位置データの単位を設定してください。

[Pr. PT01] の設定	位置データ単位
__0__	mm
__1__	inch
__3__	pulse

(c) 送り長倍率 ([Pr. PT03])

位置データの送り長倍率 (STM) を設定してください。

[Pr. PT03] の設定	位置データ入力範囲		
	[mm]	[inch]	[pulse] (注)
__0__	- 999.999 ~ + 999.999	- 99.9999 ~ + 99.9999	- 999999 ~ + 999999
__1__	- 9999.99 ~ + 9999.99	- 999.999 ~ + 999.999	
__2__	- 99999.9 ~ + 99999.9	- 9999.99 ~ + 9999.99	
__3__	- 999999 ~ + 999999	- 99999.9 ~ + 99999.9	

注. 送り長倍率設定 ([Pr. PT03]) の設定は単位倍率に反映されません。

単位倍率を変更したい場合、電子ギア設定 ([Pr. PA06] および [Pr. PA07]) で調節してください。

(3) 運転

ポイントテーブルを "Target point table" で選択し、"Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにすると設定された速度、加速時定数および減速時定数で、位置データに位置決めを行います。

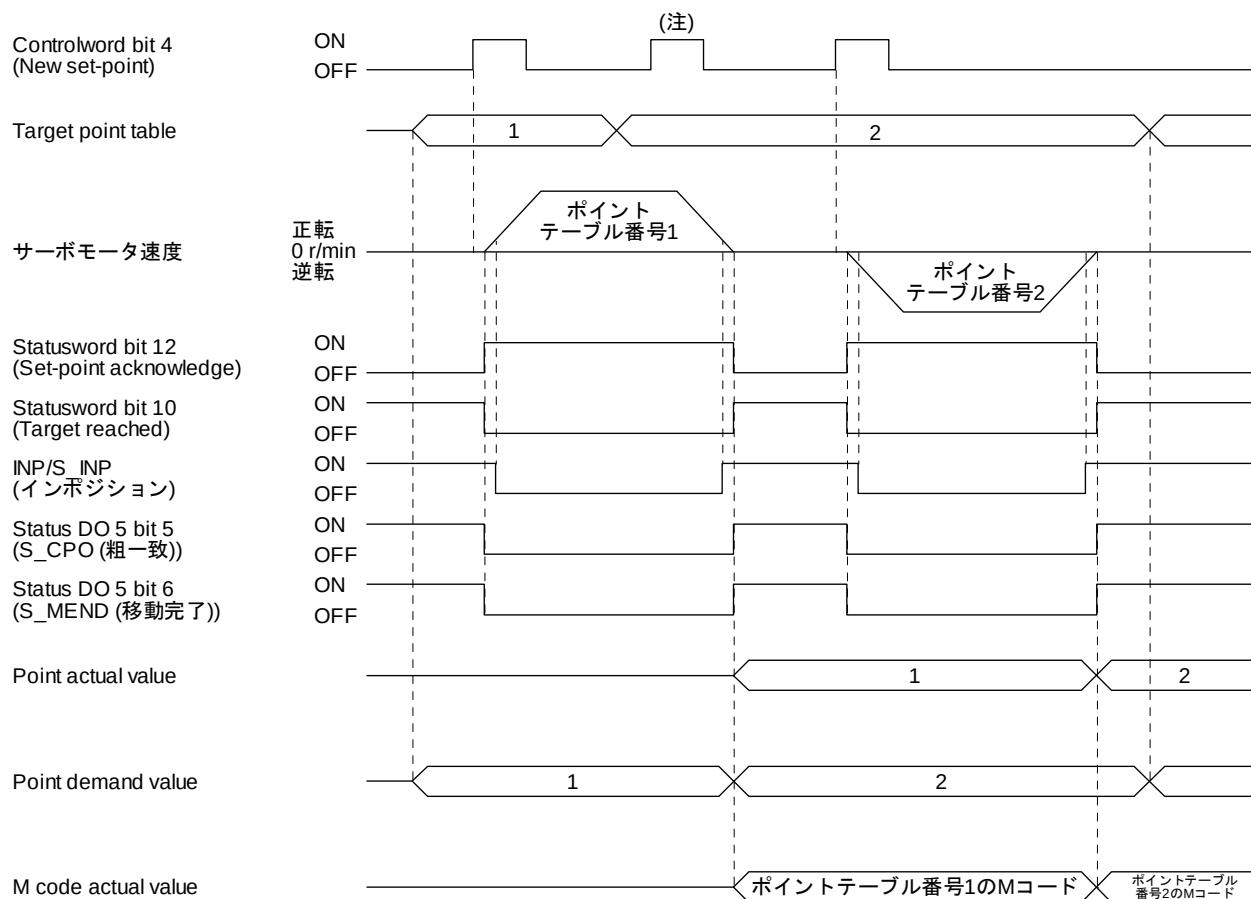
項目	使用するオブジェクト	設定内容
ポイントテーブルモード (pt) の選択	Modes of operation	"-101" を設定してください。
ポイントテーブルの選択	Target point table	使用するポイントテーブル番号を設定してください。
始動	Controlword	"Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにしてください。

(4) 自動運転のタイミングチャート

(a) 自動単独位置決め運転

サーボオン中かつサーボモータ停止時に "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにすると自動位置決め運転を行います。

タイミングチャートを次に示します。

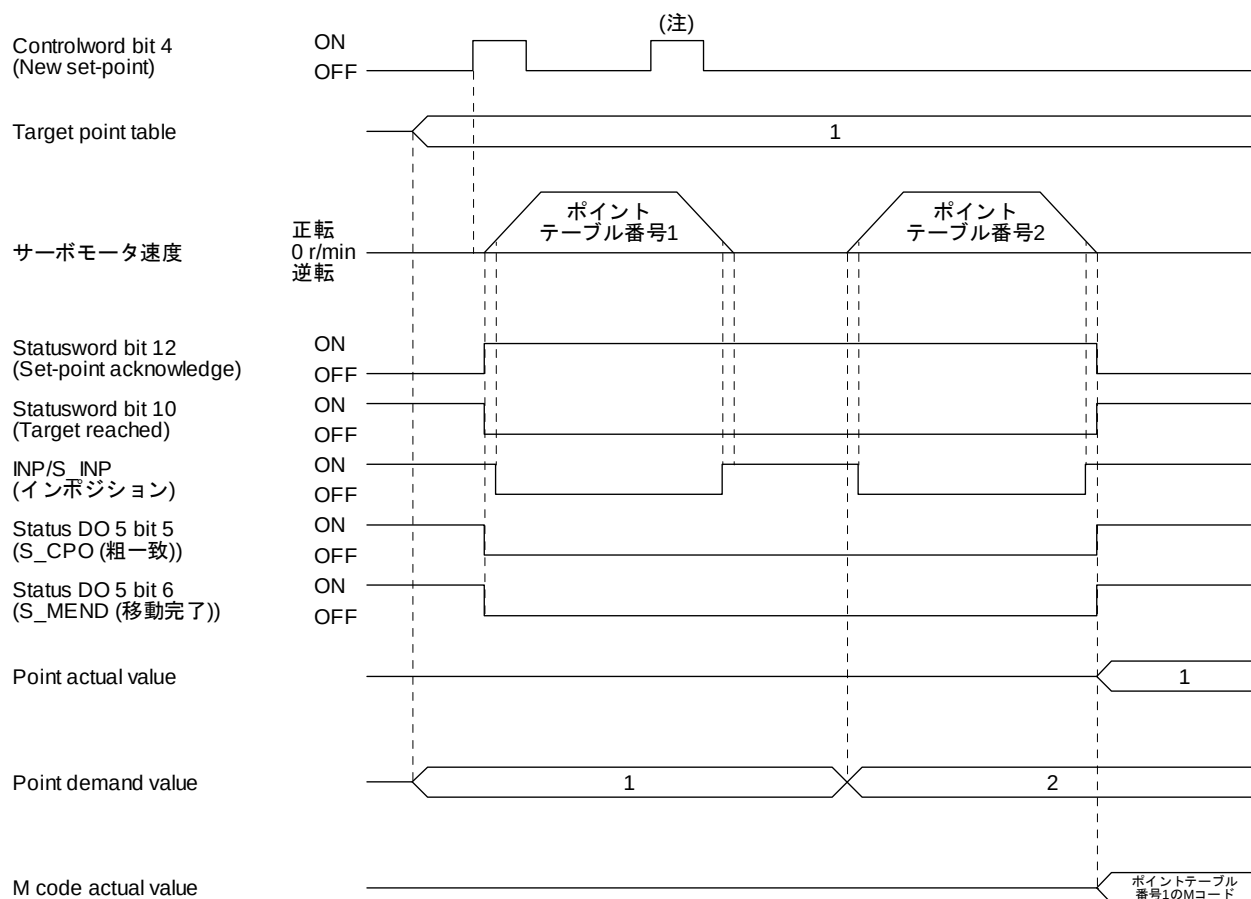


注. サーボモータ回転中に "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにしても無効です。

(b) 自動連続位置決め運転

1つのポイントテーブルを選択し, "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにするだけで, 番号の連続したポイントテーブルを続けて運転できます。

タイミングチャートを次に示します。



注. サervoモータ回転中に "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにしても無効です。

ポイントテーブルの補助機能で絶対位置指令と相対位置指令を指定して自動連続運転できます。選択方法は次のとおりです。

ポイントテーブルの設定		
ドウェル時間	補助機能	
	位置データが絶対値の場合	位置データが相対値の場合
1以上	1	3

16. ポイントテーブルの使い方

1) 同一方向に位置決めする場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

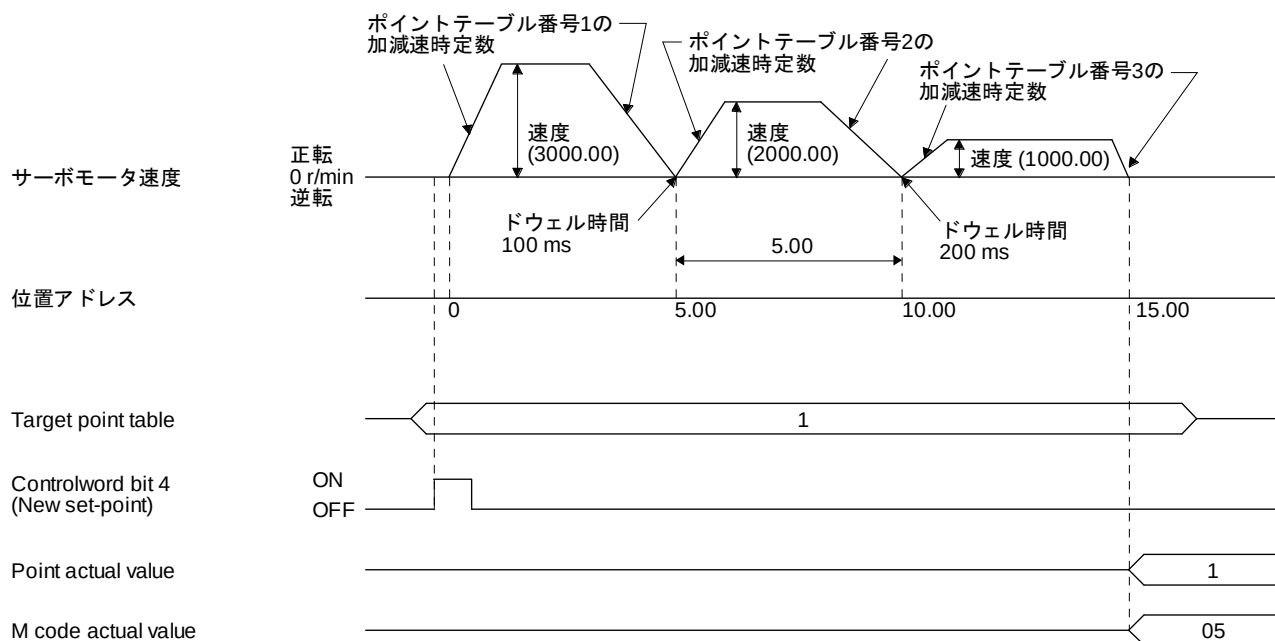
ここではポイントテーブル番号1を絶対位置指令方式、ポイントテーブル番号2を相対位置指令方式、ポイントテーブル番号3を絶対位置指令方式としています。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ⁵ μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000.00	100	150	100	1	05
2	5.00	2000.00	150	200	200	3	10
3	15.00	1000.00	300	100	無効	0 (注)	15

注. 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。

0: ポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用している場合

2: ポイントテーブルを相対位置指令方式として使用している場合



16. ポイントテーブルの使い方

2) 途中で反対方向に位置決めする場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

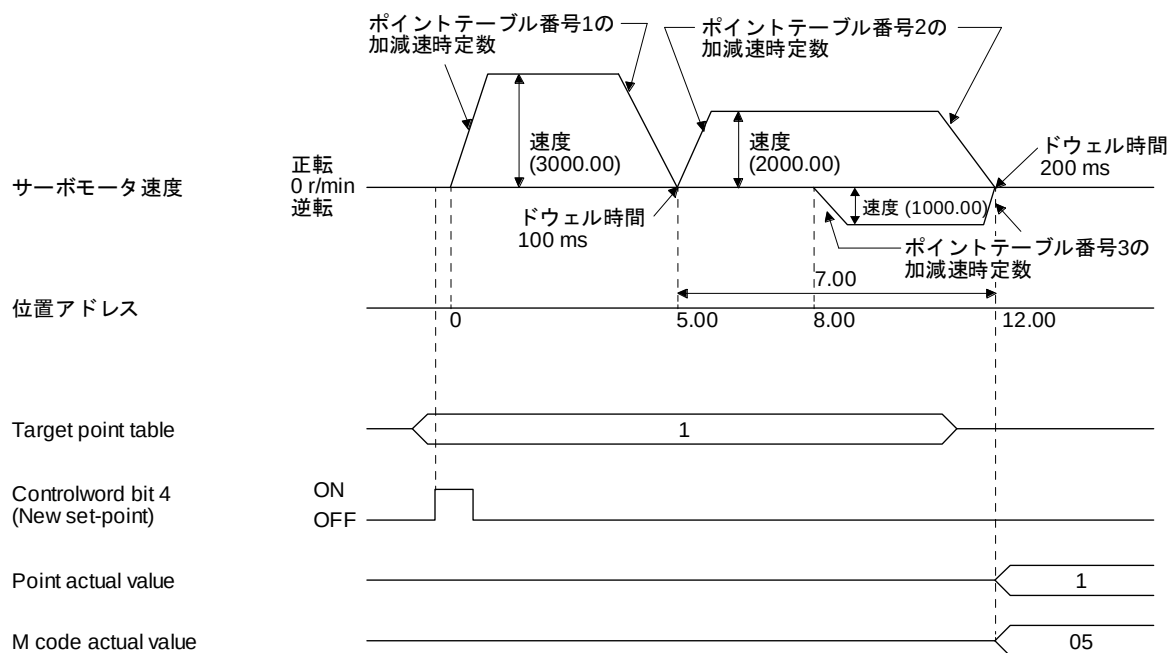
ここではポイントテーブル番号1を絶対位置指令方式、ポイントテーブル番号2を相対位置指令方式、ポイントテーブル番号3を絶対位置指令方式としています。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ⁵ μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000.00	100	150	100	1	05
2	7.00	2000.00	150	200	200	3	10
3	8.00	1000.00	300	100	無効	0 (注)	15

注. 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。

0: ポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用している場合

2: ポイントテーブルを相対位置指令方式として使用している場合



(c) 速度変更運転

ポイントテーブルの補助機能を設定することで位置決め運転中の速度を変更できます。設定する速度の数だけポイントテーブルを使用します。

補助機能に "1" または "3" を設定すると、位置決め中の次のポイントテーブルに設定した速度で運転します。

このときの位置データ始動時に選択したデータが有効になり、次以降のポイントテーブルの加速時定数および減速時定数は無効になります。

ポイントテーブル番号254まで補助機能を "1" または "3" に設定すれば、最大255速の速度で運転できます。

最後のポイントテーブルの補助機能は "0" または "2" に設定してください。

速度変更運転を行う場合、必ずドウェル時間を "0" に設定してください。

"1" 以上を設定すると、自動連続位置決め運転が有効になります。

次の表に設定例を示します。

ポイント テーブル番号	ドウェル時間 [ms] (注1)	補助機能	速度可変速運転
1	0	1	連続する ポイントテーブルデータ
2	0	3	
3	無効	0 (注2)	
4	0	3	連続する ポイントテーブルデータ
5	0	1	
6	無効	2 (注2)	

注 1. 必ず "0" を設定してください。

2. 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。

16. ポイントテーブルの使い方

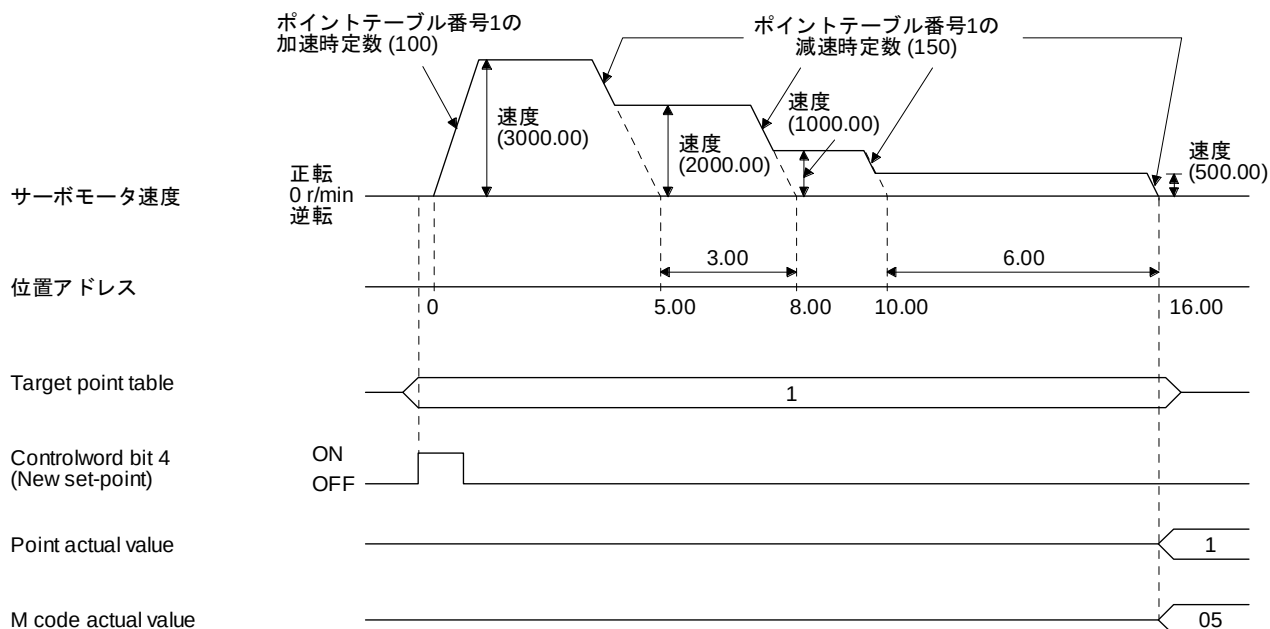
1) 同一方向に位置決めする場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

ここではポイントテーブル番号1を絶対位置指令方式、ポイントテーブル番号2を相対位置指令方式、ポイントテーブル番号3を絶対位置指令方式としています。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ⁵ μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms] (注1)	補助機能	Mコード
1	5.00	3000.00	100	150	0	1	05
2	3.00	2000.00	無効	無効	0	3	10
3	10.00	1000.00	無効	無効	0	1	15
4	6.00	500.00	無効	無効	無効	2 (注2)	20

- 注
- 必ず "0" を設定してください。
 - 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。
 - ポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用している場合
 - ポイントテーブルを相対位置指令方式として使用している場合



16. ポイントテーブルの使い方

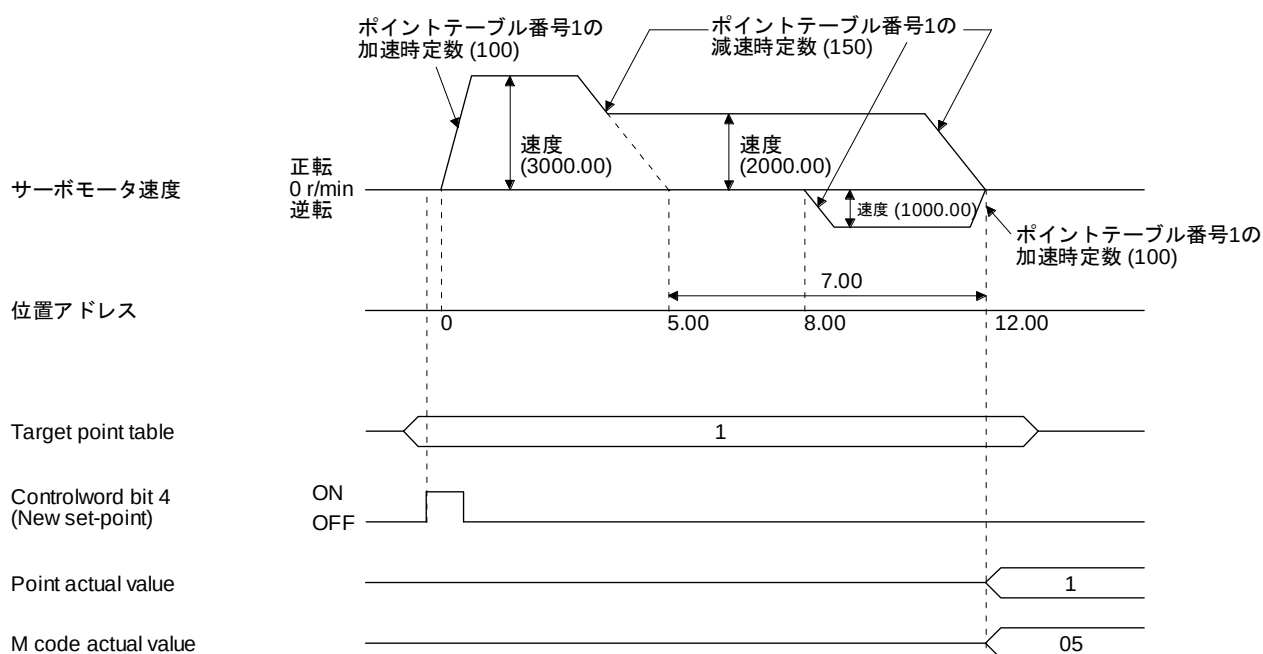
2) 途中で反対方向に位置決めする場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

ここではポイントテーブル番号1を絶対位置指令方式、ポイントテーブル番号2を相対位置指令方式、ポイントテーブル番号3を絶対位置指令方式としています。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ⁵ μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms] (注1)	補助機能	Mコード
1	5.00	3000.00	100	150	0	1	05
2	7.00	2000.00	無効	無効	0	3	10
3	8.00	1000.00	無効	無効	無効	0 (注2)	15

- 注
- 必ず "0" を設定してください。
 - 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。
 - ポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用している場合
 - ポイントテーブルを相対位置指令方式として使用している場合



(d) 自動繰返し位置決め運転

ポイントテーブルの補助機能を設定することで設定したポイントテーブル番号の運転パターンに戻り、繰返し位置決め運転を行うことができます。

補助機能に "8" または "10" を設定すると、そのポイントテーブルまで自動連続運転または速度変更運転を行い、位置決め完了後に起動時のポイントテーブル番号の運転パターンから再度自動連続運転または速度変更運転を行います。

補助機能に "9" または "11" を設定すると、そのポイントテーブルまで自動連続運転または速度変更運転を行い、位置決め完了後にポイントテーブル番号1の運転パターンから再度自動連続運転または速度変更運転を行います。

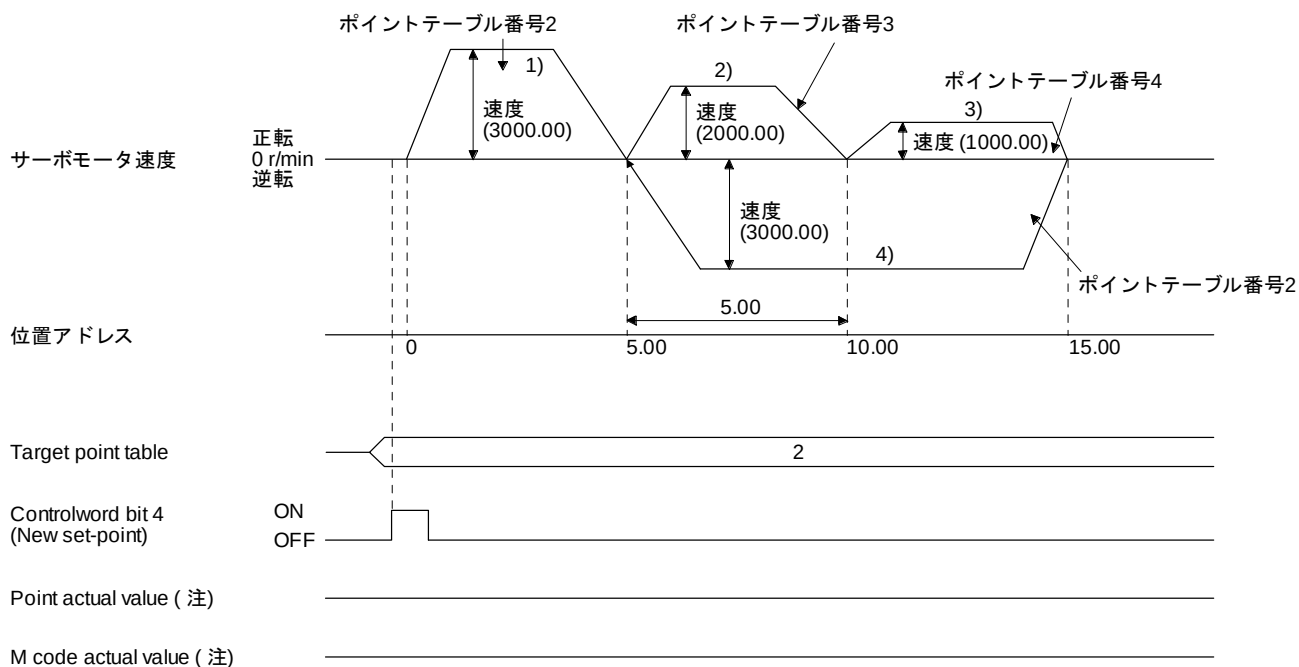
1) 絶対位置指令方式による運転で自動繰返し位置決め運転を行う場合

例1. ポイントテーブル番号4の補助機能に "8" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ⁵ μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	4.00	1500.00	200	100	150	1	01
2	5.00	3000.00	100	150	100	1	05
3	5.00	2000.00	150	200	200	3	10
4	15.00	1000.00	300	100	150	8	15

運転順序

- 1) ポイントテーブル番号2で起動
- 2) ポイントテーブル番号3を実行
- 3) ポイントテーブル番号4を実行
- 4) ポイントテーブル番号4の補助機能 "8" により起動時のポイントテーブル番号2を再度実行
- 5) 上記2) → 3) → 4) → 2) → 3) → 4) のように繰り返して実行



注. 自動連続運転のため、"Point actual value" および "M code actual value" は出力しません。

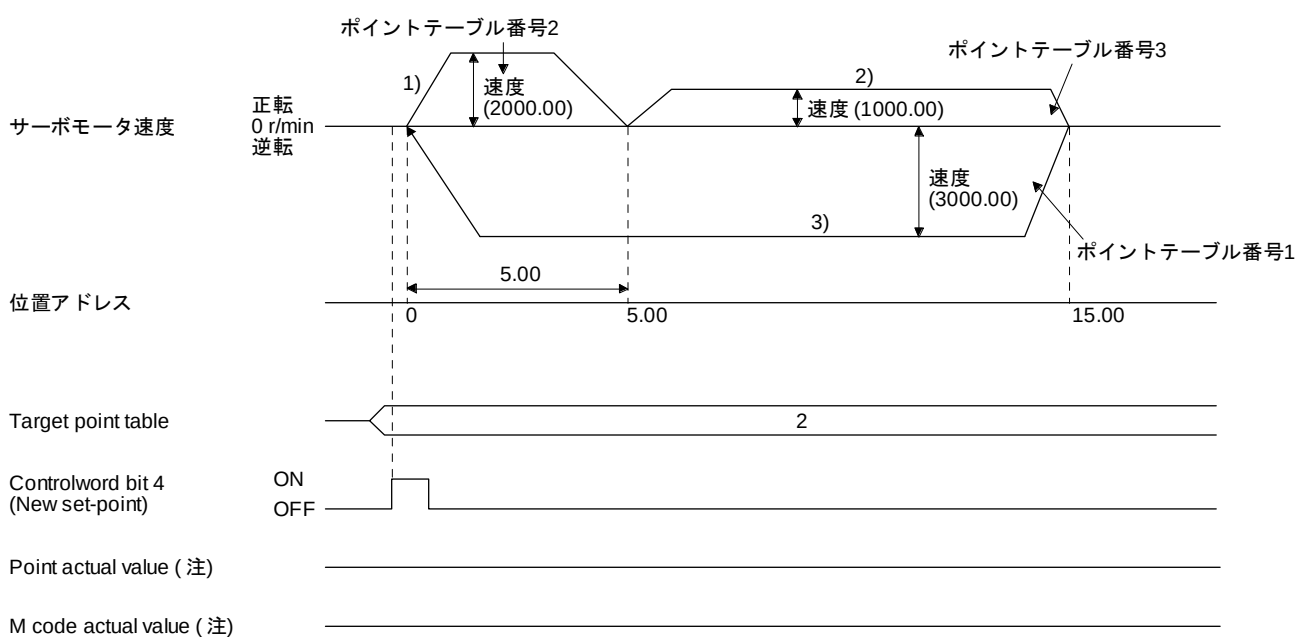
16. ポイントテーブルの使い方

例2. ポイントテーブル番号3の補助機能に "9" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ^{STM} μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	0.00	3000.00	100	150	100	1	05
2	5.00	2000.00	150	200	200	1	10
3	15.00	1000.00	300	100	150	9	15

運転順序

- 1) ポイントテーブル番号2で起動
- 2) ポイントテーブル番号3を実行
- 3) ポイントテーブル番号3の補助機能 "9" によりポイントテーブル番号1を実行
- 4) 上記 1) → 2) → 3) → 1) → 2) → 3) のように繰り返して実行



注. 自動連続運転のため, "Point actual value" および "M code actual value" は出力しません。

16. ポイントテーブルの使い方

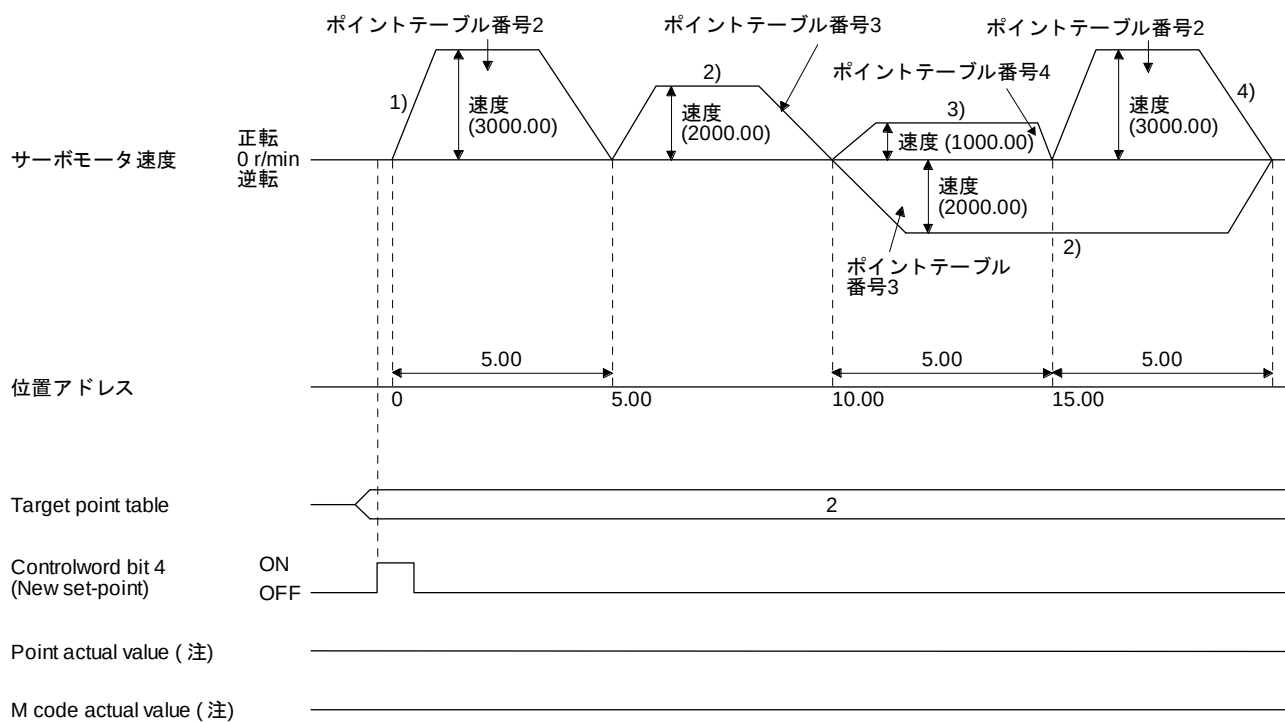
2) 相対位置指令方式による運転で自動繰返し位置決め運転を行う場合

例1. ポイントテーブル番号4の補助機能に "10" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ^{STM} μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	4.00	1500.00	200	100	150	1	01
2	5.00	3000.00	100	150	100	3	05
3	10.00	2000.00	150	200	200	1	10
4	5.00	1000.00	300	100	150	10	15

運転順序

- 1) ポイントテーブル番号2で起動
- 2) ポイントテーブル番号3を実行
- 3) ポイントテーブル番号4を実行
- 4) ポイントテーブル番号4の補助機能 "10" により起動時のポイントテーブル番号2を再度実行
- 5) 上記 1) → 2) → 3) → 4) → 2) → 3) → 4) のように繰り返して実行



注. 自動連続運転のため, "Point actual value" および "M code actual value" は出力しません。

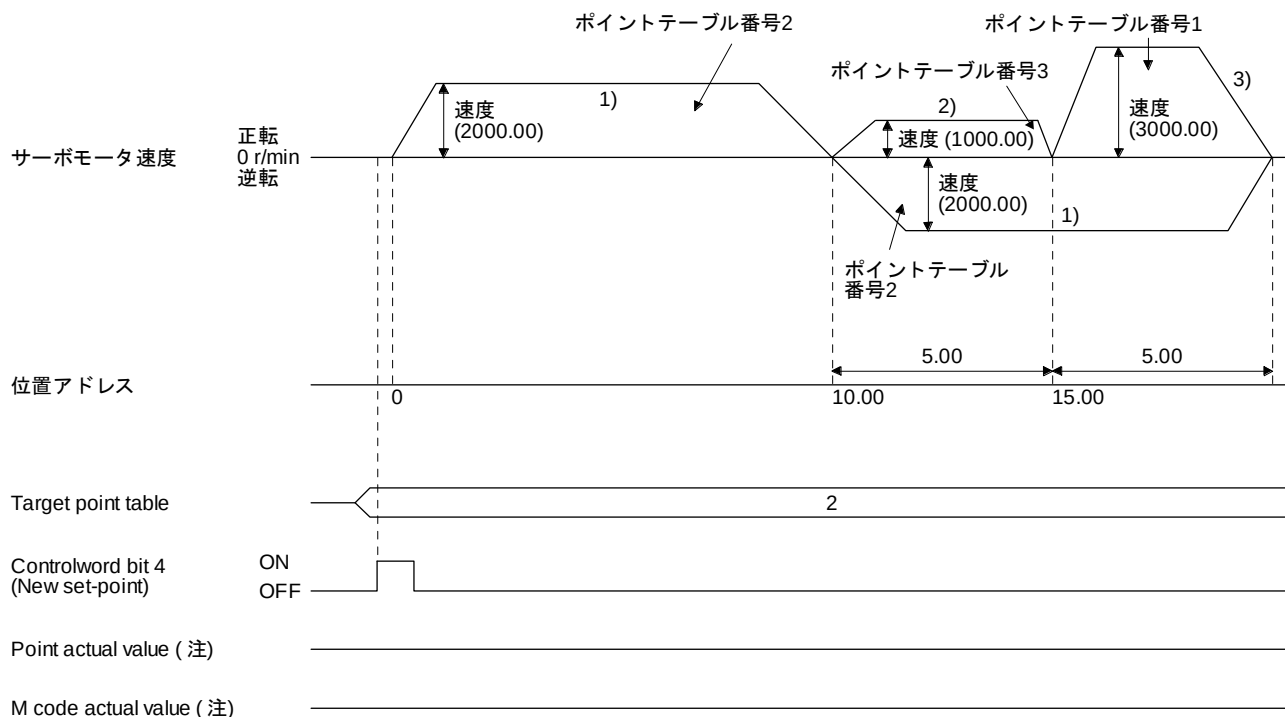
16. ポイントテーブルの使い方

例2. ポイントテーブル番号3の補助機能に "11" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ⁵ TM μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000.00	100	150	100	3	05
2	10.00	2000.00	150	200	200	1	10
3	5.00	1000.00	300	100	150	11	15

運転順序

- 1) ポイントテーブル番号2で起動
- 2) ポイントテーブル番号3を実行
- 3) ポイントテーブル番号3の補助機能 "11" によりポイントテーブル番号1を実行
- 4) 上記 1) → 2) → 3) → 1) → 2) → 3) のように繰り返して実行



注. 自動連続運転のため, "Point actual value" および "M code actual value" は出力しません。

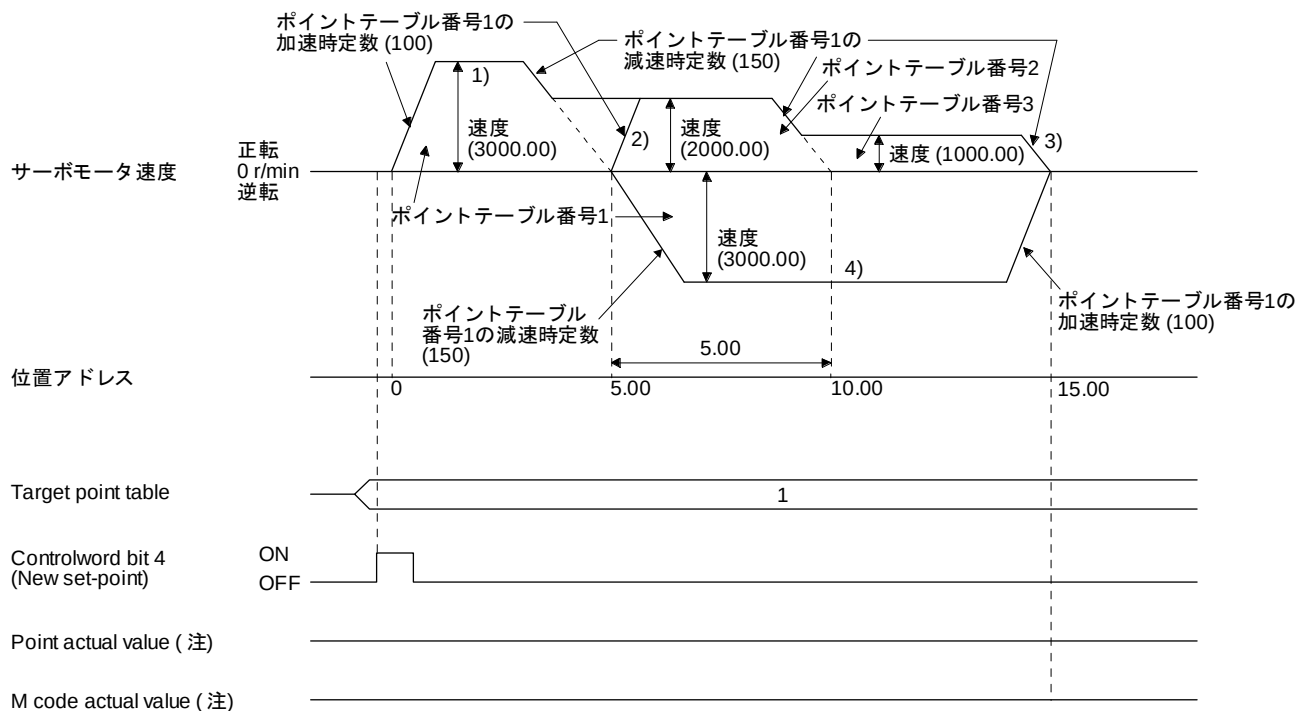
3) 絶対位置指令方式による運転で速度変更運転を行う場合

例. ポイントテーブル番号3の補助機能に "8" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ^{STM} μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000.00	100	150	0	1	05
2	5.00	2000.00	無効	無効	0	3	10
3	15.00	1000.00	無効	無効	0	8	15

運転順序

- 1) ポイントテーブル番号1で起動
- 2) 速度変更を行い、ポイントテーブル番号2を実行
- 3) 速度変更を行い、ポイントテーブル番号3を実行
- 4) ポイントテーブル番号3の補助機能 "8" により起動時のポイントテーブル番号1をCW方向に実行
- 5) 上記 1) → 2) → 3) → 4) → 2) → 3) → 4) のように繰り返して実行



注. 自動連続運転のため, "Point actual value" および "M code actual value" は出力しません。

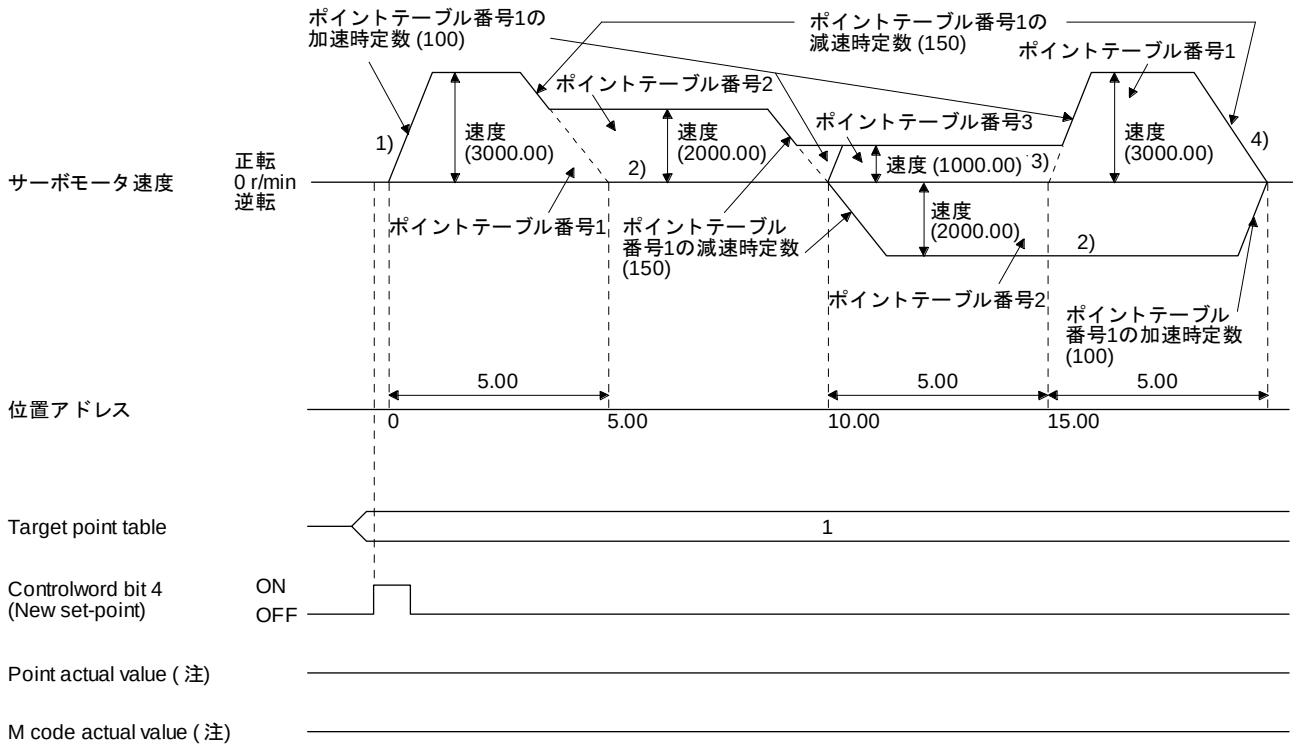
4) 相対位置指令方式による運転で速度変更運転を行う場合

例. ポイントテーブル番号3の補助機能に "10" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10 ^{STM} μm]	サーボモータ 速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000.00	100	150	0	3	05
2	10.00	2000.00	150	200	0	1	10
3	5.00	1000.00	300	100	0	10	15

運転順序

- 1) ポイントテーブル番号1で起動
- 2) 速度変更を行い, ポイントテーブル番号2を実行
- 3) 速度変更を行い, ポイントテーブル番号3を実行
- 4) 速度変更を行い, ポイントテーブル番号3の補助機能 "10" によりポイントテーブル番号1を実行
- 5) 上記 1) → 2) → 3) → 4) → 2) → 3) → 4) のように繰り返して実行



注. 自動連続運転のため, "Point actual value" および "M code actual value" は出力しません。

(e) 一時停止/再始動

自動運転中に "Controlword bit 8 (HALT)" をオンにすると、実行中のポイントテーブルの減速時定数で減速し、一時停止します。一時停止中に "Controlword bit 8 (HALT)" をオフにすると残りの距離の移動を開始します。

一時停止中に "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにしても機能しません。

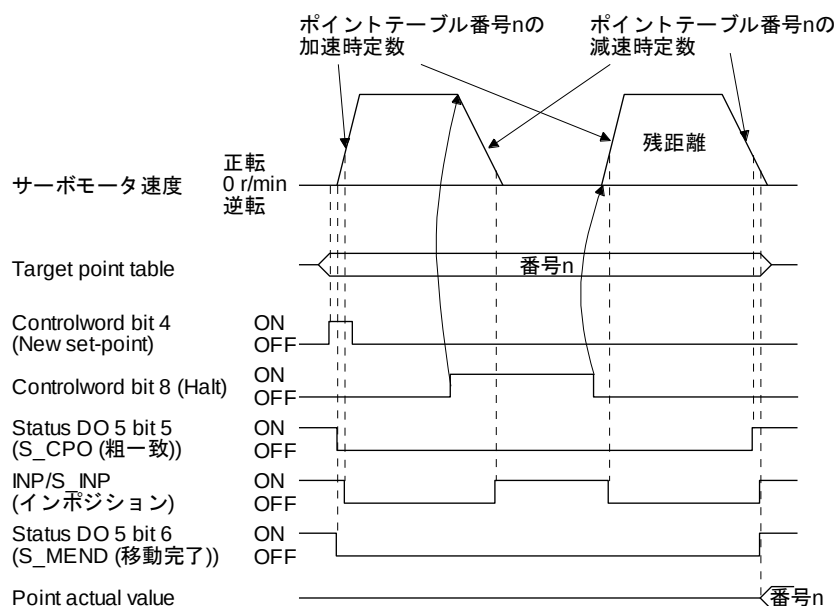
また、一時停止中に次に示す条件のいずれかを満たしたとき、移動残距離が消去されます。

- ・制御モードをポイントテーブルモード (pt) からJOG運転モード (jg) に変更した。
- ・サーボオフにした。

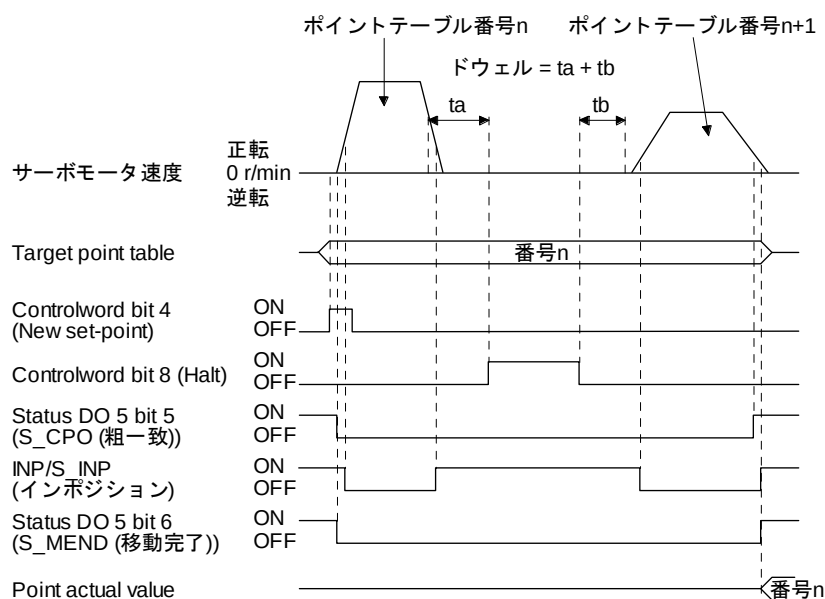
一時停止/再始動入力機能が機能する状態を次の表に示します。

運転状態	ポイントテーブルモード (pt)	JOG運転モード (jg)	原点復帰モード (hm)
停止中		一時停止	一時停止
加速中	一時停止	一時停止	一時停止
一定速中	一時停止	一時停止	一時停止
減速中		一時停止	一時停止
一時停止中	再始動	再始動	停止

1) サーボモータが回転中の場合

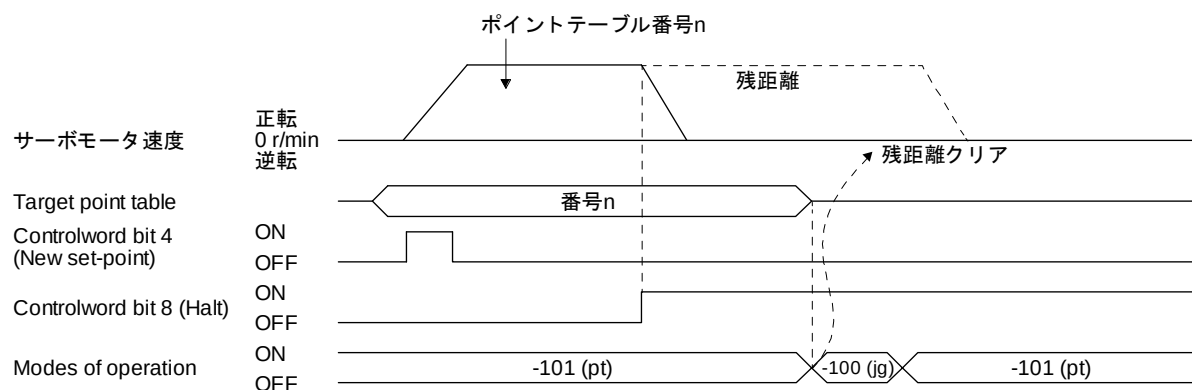


2) ドウエル中の場合



(f) ポイントテーブル運転の運転中断

ポイントテーブル運転を中断したい場合または運転パターンを変更したい場合, "Controlword bit 8 (HALT)" で停止後, "Modes of operation" でJOG運転モード (jg) に切り換えてください。残距離がクリアされます。



16. ポイントテーブルの使い方

16.4 JOG 運転モード (jg)

機械の調整や原点位置合わせなどの場合、JOG運転モード (jg) を使用して任意の位置に移動できます。

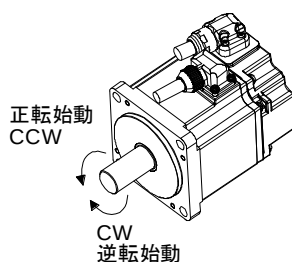
(1) 設定

使用目的に合わせ、オブジェクトおよびパラメータを次のように設定してください。この場合、"Target point table" は無効です。

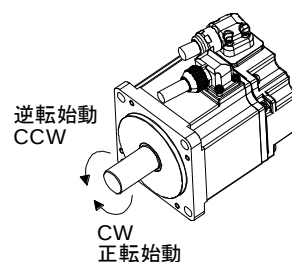
項目	使用するオブジェクト/パラメータ	設定内容
JOG運転モード (jg) の選択	Modes of operation	"-100" を設定してください。
サーボモータ回転方向	[Pr. PA14]	本節 (2) を参照してください。
JOG速度	Profile velocity	サーボモータの速度を設定してください。
加速時定数	Profile Acceleration	加速時定数を設定してください。
減速時定数	Profile deceleration	減速時定数を設定してください。
速度制限	Max profile velocity	運転中の速度制限値を設定してください。

(2) サーボモータ回転方向

[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向	
	正転始動 (Controlword bit 4 (Rotation start):オン Controlword bit 5 (Direction):オフ)	逆転始動 (Controlword bit 4 (Rotation start):オン Controlword bit 5 (Direction):オン)
0	CCW方向に回転	CW方向に回転
1	CW方向に回転	CCW方向に回転



[Pr. PA14]: 0



[Pr. PA14]: 1

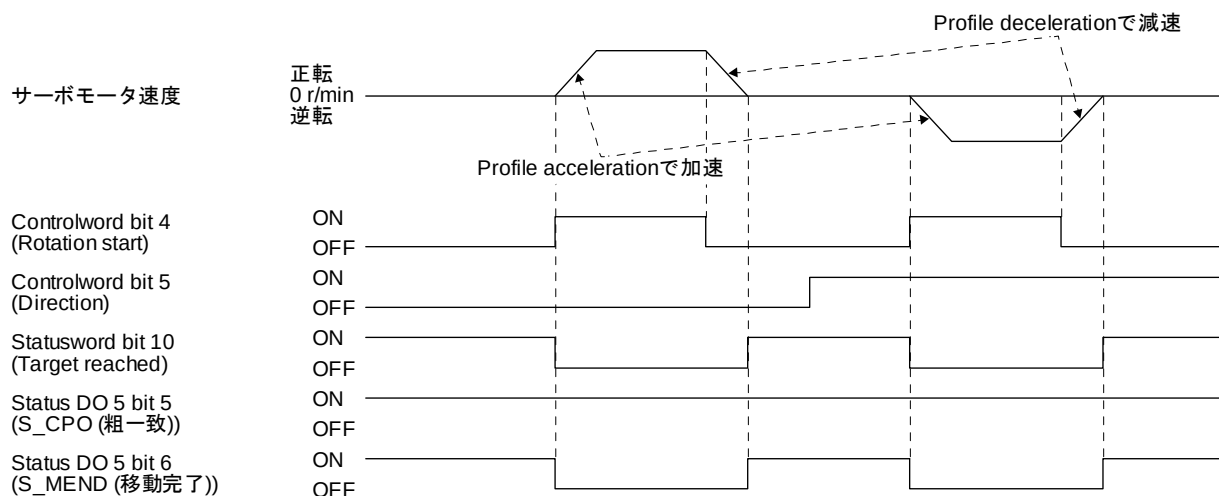
(3) 運転

"Controlword bit 4 (Rotation start)" をオンにすると設定された速度、加速時定数および減速時定数で移動を開始し、"Controlword bit 4 (Rotation start)" をオフにすることで減速停止します。回転方向については本節 (2) を参照してください。

項目	使用するオブジェクト	設定内容
始動/停止	Controlword	"Controlword bit 4 (Rotation start)" に始動/停止を設定してください。設定内容は次のとおりです。 オン: 始動 オフ: 減速停止

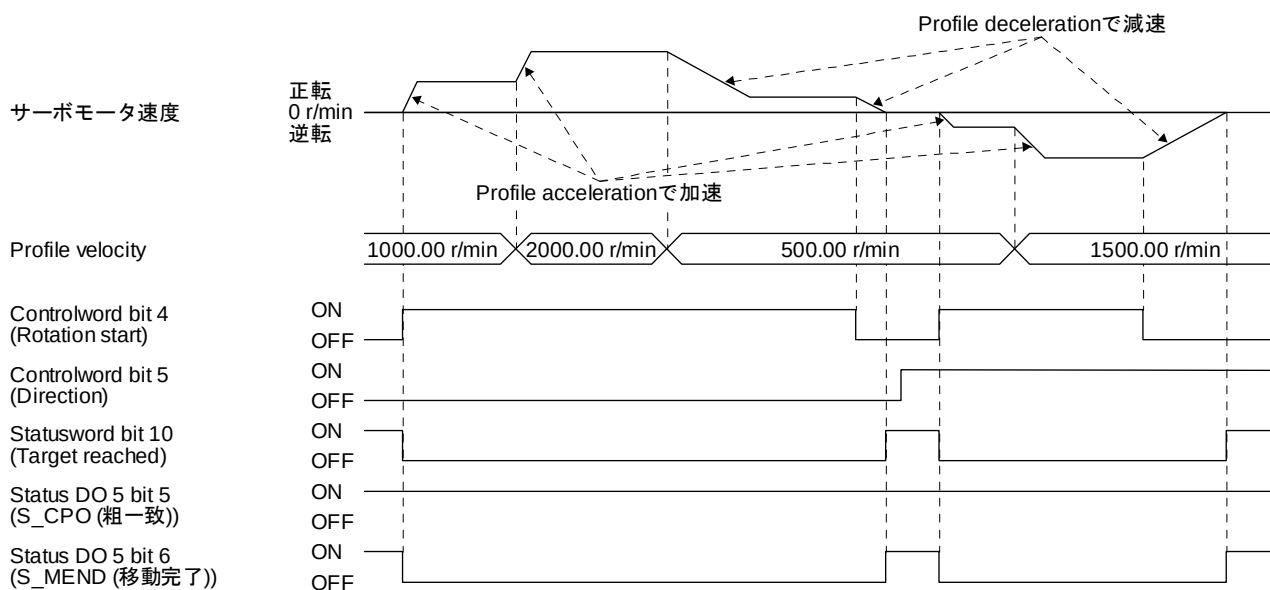
(4) タイミングチャート

(a) 一定速度で運転する場合



(b) 運転中に速度を変更する場合

運転中に "Profile velocity" を変更することでサーボモータ速度を変更することができます。ただし、減速中にサーボモータ速度を変更することはできません。加速時定数および減速時定数はサーボモータ停止中のみ変更することができます。



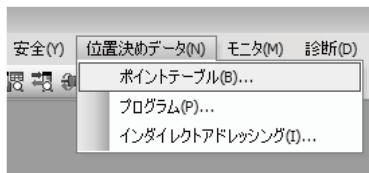
16. ポイントテーブルの使い方

16.5 ポイントテーブルの設定方法

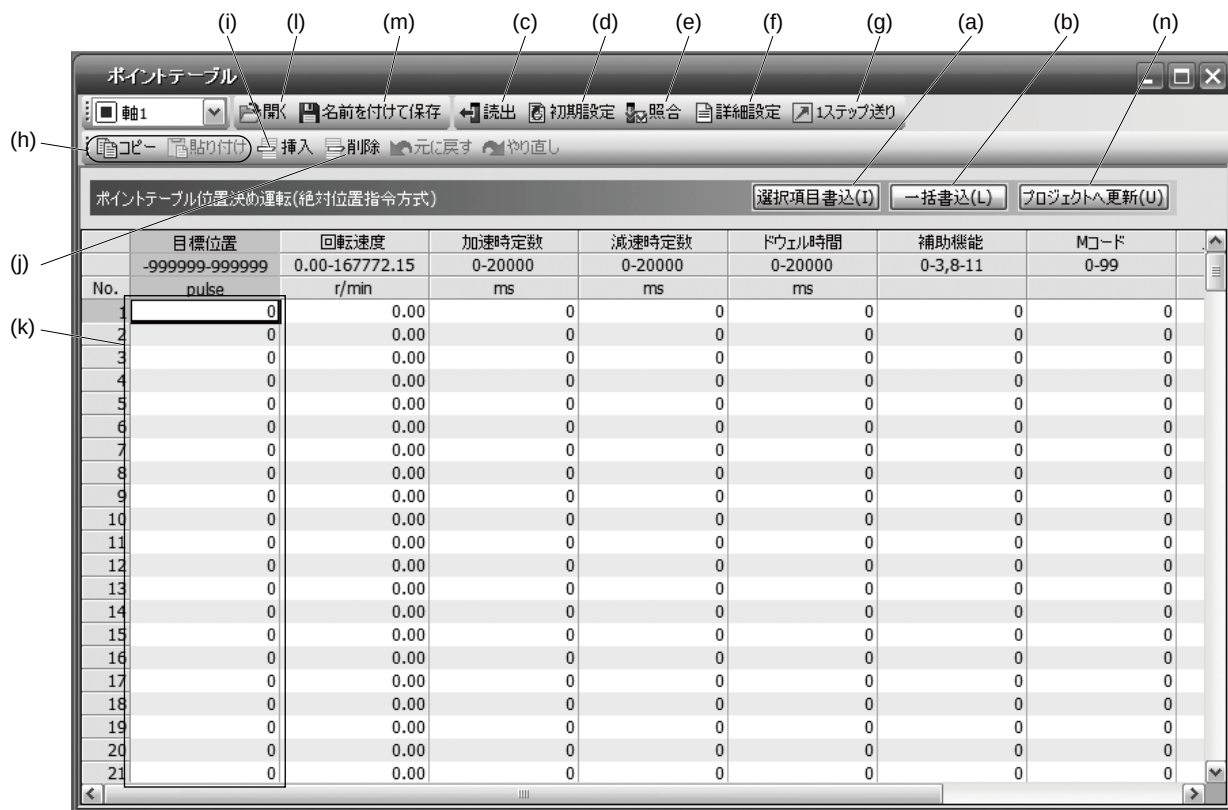
16.5.1 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用したポイントテーブルの設定方法

(1) 設定手順

メニューバーの "位置決めデータ" をクリックし、メニューの "ポイントテーブル" をクリックしてください。



クリックすると、次のウィンドウが表示されます。



(a) ポイントテーブルデータの書込み (a)

変更したポイントテーブルデータを選択し、"選択項目書込" をクリックすると、ドライバに設定変更したポイントテーブルデータを書き込むことができます。

(b) ポイントテーブルデータの一括書込み (b)

"一括書込" をクリックすると、ドライバにすべてのポイントテーブルデータを書き込むことができます。

(c) ポイントテーブルデータの一括読み込み (c)

"読出" をクリックすると、ドライバからすべてのポイントテーブルデータを読み込んで表示することができます。

- (d) ポイントテーブルデータの初期設定 (d)
"初期設定" をクリックすると、ポイントテーブル番号の1 ~ 255のデータをすべて初期化することができます。この場合、現在編集集中のデータも初期化されます。
- (e) ポイントテーブルデータの照合 (e)
"照合" をクリックすると、表示しているすべてのデータとドライバのデータを照合することができます。
- (f) ポイントテーブルデータの詳細設定 (f)
"詳細設定" をクリックすると、ポイントテーブルウィンドウの位置データ範囲や単位を変更することができます。詳細については、本項 (2) を参照してください。
- (g) 1ステップ送り (g)
"1ステップ送り" をクリックすると、1ステップ送りテスト運転を実施します。詳細については、4.5.1 項 (1) (e) を参照してください。
- (h) ポイントテーブルデータのコピーと貼付け (h)
"コピー" をクリックすると、選択中のポイントテーブルデータをコピーすることができます。"貼り付け" をクリックすると、コピーしたポイントテーブルデータを貼り付けることができます。
- (i) ポイントテーブルデータの挿入 (i)
"挿入" をクリックすると、選択したポイントテーブル番号の1つ前に1ブロック挿入します。選択したポイントテーブル番号以降のブロックを1つずつ下にシフトします。
- (j) ポイントテーブルデータの削除 (j)
"削除" をクリックすると、選択したポイントテーブル番号上のデータをすべて削除することができます。選択したポイントテーブル番号より下のブロックを1つずつ上にシフトします。
- (k) ポイントテーブルデータの変更 (k)
変更したいデータを選択し、新しい値を入力してEnterキーで確定してください。表示範囲および単位は本項 (1) (f) "ポイントテーブルデータの詳細設定" で変更することができます。
- (l) ポイントテーブルデータの読み込み (l)
"開く" をクリックすると、ポイントテーブルデータを読み込むことができます。
- (m) ポイントテーブルデータの保存 (m)
"名前を付けて保存" をクリックすると、ポイントテーブルデータを保存することができます。
- (n) プロジェクトへの更新 (n)
"プロジェクトへ更新" をクリックすると、プロジェクトへポイントテーブルの更新を行うことができます。

(2) 詳細設定ウィンドウの説明

詳細設定では、ポイントテーブルウィンドウの位置データ範囲および単位を変更することができます。
[Pr. PT01] 設定における位置データ範囲および単位は16.3.2項を参照してください。ポイントテーブルウィンドウで "プロジェクトへ更新" をクリックすると、設定内容を該当パラメータに反映させることができます。



(a) 送り長倍率パラメータの設定 STM (PT03 *FTY): 2)

送り長倍率を1倍/10倍/100倍/1000倍から選択してください。

(b) 位置データ単位の設定 (PT01 *CTY): 3)

位置データの単位をmm/inch/pulseから選択してください。

16. ポイントテーブルの使い方

16.5.2 オブジェクトを使用したポイントテーブルの設定方法

(1) EtherCATの場合

マスタ（上位側）はSDO通信で次のオブジェクトに値を書き込むことで、ドライバのポイントテーブルを変更することができます。ただし、いったん電源を切断すると次回起動時には変更内容は保持されません。電源遮断後にも設定値の変更を維持したい場合、Store Parameters (1010h) を使用してポイントテーブル設定値をEEP-ROMに保存してください。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
2801h	0	ARRAY	Point table 001	U8	ro	7	エントリ数
	1		Point data	I32	rw		ポイントテーブル番号1の位置データを設定してください。
	2		Speed	I32	rw		ポイントテーブル番号1のサーボモータ速度を設定してください。
	3		Acceleration	I32	rw		ポイントテーブル番号1の加速時定数を設定してください。
	4		Deceleration	I32	rw		ポイントテーブル番号1の減速時定数を設定してください。
	5		Dwell	I32	rw		ポイントテーブル番号1のドウェル時間を設定してください。
	6		Auxiliary	I32	rw		ポイントテーブル番号1の補助機能を設定してください。
	7		M code	I32	rw		ポイントテーブル番号1のMコードを設定してください。
.	.	.	.	.	.		.
.	.	.	.	.	.		.
.	.	.	.	.	.		.
28FFh	0	ARRAY	Point table 255	U8	ro	7	エントリ数
	1		Point data	I32	rw		ポイントテーブル番号255の位置データを設定してください。
	2		Speed	I32	rw		ポイントテーブル番号255のサーボモータ速度を設定してください。
	3		Acceleration	I32	rw		ポイントテーブル番号255の加速時定数を設定してください。
	4		Deceleration	I32	rw		ポイントテーブル番号255の減速時定数を設定してください。
	5		Dwell	I32	rw		ポイントテーブル番号255のドウェル時間を設定してください。
	6		Auxiliary	I32	rw		ポイントテーブル番号255の補助機能を設定してください。
	7		M code	I32	rw		ポイントテーブル番号255のMコードを設定してください。

16. ポイントテーブルの使い方

(2) PROFINETの場合

マスタ（上位側）はAcyclic Data Exchange通信で次のオブジェクトに値を書き込むことで、ドライバのポイントテーブルを変更することができます。ただし、いったん電源を切断すると次回起動時には変更内容は保持されません。電源遮断後にも設定値の変更を維持したい場合、Store Parameters (P4112) を使用してポイントテーブル設定値をEEP-ROMに保存してください。

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	Description
10241	0	R/W	Point data	Array [7] Integer32		ポイントテーブル番号1の位置データを設定してください。
	1		Speed			ポイントテーブル番号1のサーボモータ速度を設定してください。
	2		Acceleration			ポイントテーブル番号1の加速時定数を設定してください。
	3		Deceleration			ポイントテーブル番号1の減速時定数を設定してください。
	4		Dwell			ポイントテーブル番号1のドウェル時間を設定してください。
	5		Auxiliary			ポイントテーブル番号1の補助機能を設定してください。
	6		M code			ポイントテーブル番号1のMコードを設定してください。
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
10495	0	R/W	Point data	Array [7] Integer32		ポイントテーブル番号255の位置データを設定してください。
	1		Speed			ポイントテーブル番号255のサーボモータ速度を設定してください。
	2		Acceleration			ポイントテーブル番号255の加速時定数を設定してください。
	3		Deceleration			ポイントテーブル番号255の減速時定数を設定してください。
	4		Dwell			ポイントテーブル番号255のドウェル時間を設定してください。
	5		Auxiliary			ポイントテーブル番号255の補助機能を設定してください。
	6		M code			ポイントテーブル番号255のMコードを設定してください。

17. 等分割割出しの使い方

第17章 等分割割出しの使い方	2
17.1 仕様一覧	3
17.2 初めて電源を投入する場合	4
17.3 等分割割出しモード (idx)	6
17.3.1 等分割割出しモード (idx) とは	6
17.3.2 回転方向指定割出し	7
17.3.3 近回り割出し	11
17.4 JOG運転モード (jg)	14
17.4.1 ステーションJOG運転	14
17.4.2 JOG運転	16

17. 等分割割出しの使い方

第 17 章 等分割割出しの使い方

ポイント	
●絶対位置検出システムでは、電源オフの状態では軸を1回転以上回転させると原点を消失する場合があります。そのため、電源オフの状態では軸を1回転以上回さないようにしてください。原点消失した場合、運転起動時に [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。その場合、再度原点復帰を行ってください。	
●原点復帰については、18章以降を参照してください。	
●[Pr. PA06 機械側ギア歯数] とサーボモータ速度 (N) には、次に示す制約条件があります。	
・ $CMX \leq 2000$ の場合、 $N < 3076.7 \text{ r/min}$	
・ $CMX > 2000$ の場合、 $N < (3276.7 - CMX)/10 \text{ r/min}$	
制限値以上のサーボモータ速度で連続運転すると、[AL. E3 絶対位置カウンタ警告] が発生します。	

本章で記載する各オブジェクトの番号は次の表のとおりです。

オブジェクト	番号	
	EtherCAT	PROFINET
Modes of operation	Index: 6060h	PNU: 24672, Sub: 0
Controlword	Index: 6040h	PNU: 24640, Sub: 0
Statusword	Index: 6041h	PNU: 24641, Sub: 0
Profile velocity	Index: 6081h	PNU: 24705, Sub: 0
Profile acceleration	Index: 6083h	PNU: 24707, Sub: 0
Profile deceleration	Index: 6084h	PNU: 24708, Sub: 0
Positive torque limit value	Index: 60E0h	PNU: 24800, Sub: 0
Negative torque limit value	Index: 60E1h	PNU: 24801, Sub: 0
Target point table	Index: 2D60h	PNU: 11616, Sub: 0
Status DO 1	Index: 2D11h	PNU: 11537, Sub: 0
Status DO 5	Index: 2D15h	PNU: 11541, Sub: 0
Point actual value	Index: 2D69h	PNU: 11625, Sub: 0
Torque limit value2	Index: 2D6Bh	PNU: 11627, Sub: 0

17. 等分割割出しの使い方

17.1 仕様一覧

項目		内容
制御モード	等分割割出しモード (dx)	ステーション位置の指定による位置決め 最大分割数: 255分割
	操作仕様	
	速度指令入力	ネットワーク経由でサーボモータ速度、加速時定数および減速時定数を設定
	システム	回転方向指定割出し/近回り割出し
	トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。
	回転方向指定割出し	設定されたステーションに位置決めを行う。回転方向指定可
	近回り割出し	設定されたステーションに位置決めを行う。現在位置から近い方向に回転を行う。
	JOG運転モード (G)	
	JOG運転	ネットワーク経由で寸動運転を行う。停止時はステーションに関係なく減速停止を行う。
	ステーション JOG運転	ネットワーク経由で寸動運転を行う。停止時は減速停止可能なステーションに位置決めを行う。
原点復帰モード (hm)	トルク制限切換えドグ式 (前端検出Z相基準)	原点復帰方式の内容については18章以降の各通信編を参照してください。
	トルク制限切換えデータセット式	
	Homing on current position (メソッド35)	
	Homing on current position (メソッド37)	
その他の機能		絶対位置検出/外部リミットスイッチ

17. 等分割割出しの使い方

17.2 初めて電源を投入する場合

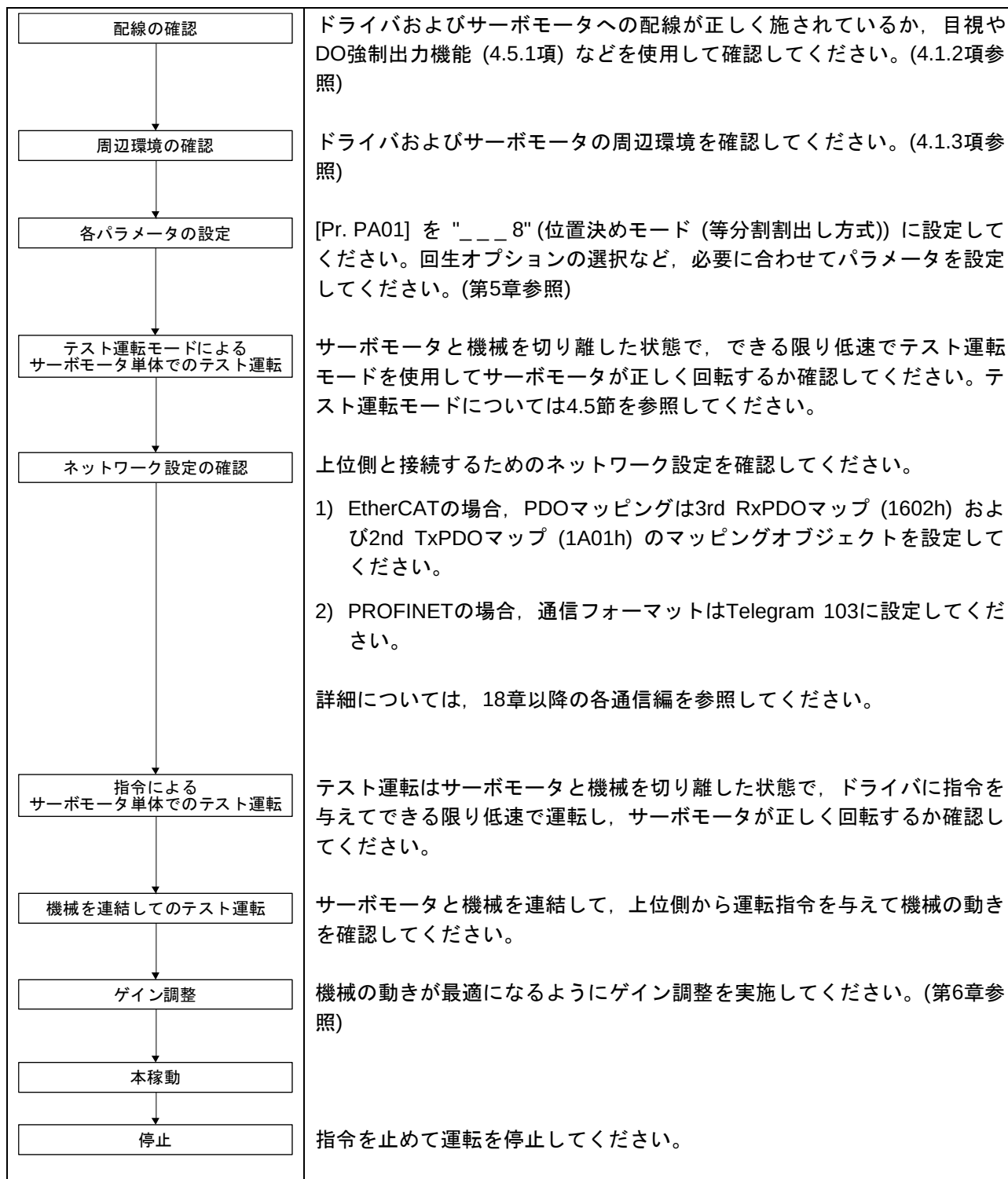
ポイント

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">●[Pr. PA01] を "___8" (位置決めモード (等分割割出し方式)) に設定してください。●EtherCATの場合、PDOマッピングは3rd RxPDOマップ (1602h) および2nd TxPDOマップ (1A01h) のマッピングオブジェクトを設定してください。詳細については、18章を参照してください。●PROFINETの場合、通信フォーマットはTelegram 103に設定してください。詳細については、20章を参照してください。●等分割割出し方式の場合、"Touch probe function" は無効になります。●等分割割出し方式の場合、"Position actual value", "Touch probe status", "Touch probe pos1 pos value", "Touch probe pos1 neg value", "Touch probe pos2 pos value" および "Touch probe pos2 neg value"は常時0になります。 |
|---|

17. 等分割割出しの使い方

初めて電源を投入する場合、本節に従って立ち上げてください。

立ち上げの手順



17. 等分割割出しの使い方

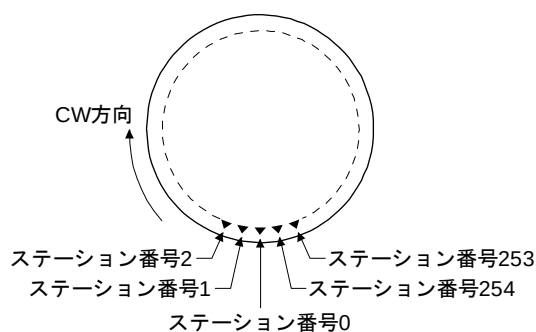
17.3 等分割割出しモード (idx)

ポイント
●絶対位置検出システムでは、[Pr. PA06 機械側ギア歯数] とサーボモータ速度 (N) に次に示す制約条件があります。 ・ $CMX \leq 2000$ の場合, $N < 3076.7 \text{ r/min}$ ・ $CMX > 2000$ の場合, $N < 3276.7 - CMX \text{ r/min}$ 制限値以上のサーボモータ速度で連続運転すると、[AL. E3 絶対位置カウンタ警告] が発生します。
●現在位置のステーション番号と同じ送りステーション番号を指定して位置決め運転を行った場合、移動量を "0" と判断するため起動しません。

17.3.1 等分割割出しモード (idx) とは

(1) 等分割割出しの考え方

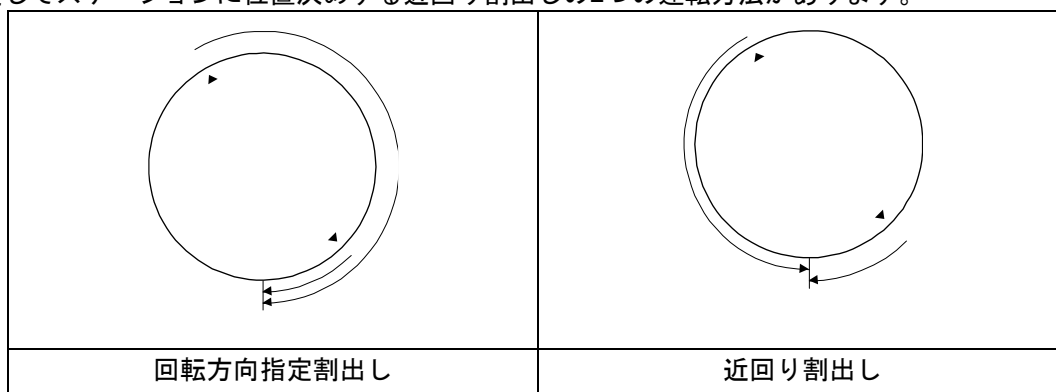
機械端の1周 (360度) を最大255分割したステーションを "Target point table" で選択して、位置決めを実行します。次の図は [Pr. PA14] を "0" に設定した場合です。



ステーション番号0は原点設定位置です。分割数は [Pr. PT28] で設定してください。

(2) 回転方向

常に一定方向に回転してステーションに位置決めする回転方向指定割出しと、最短距離になる回転方向を自動的に変更してステーションに位置決めする近回り割出しの2つの運転方法があります。



17. 等分割割出しの使い方

17.3.2 回転方向指定割出し

この運転モードでは、サーボモータは常に一定方向に回転してステーションに位置決めします。
"Target point table" でステーション番号を選択して位置決めを実行します。運転時のサーボモータ速度、加速時定数および減速時定数はオブジェクトに設定された値を使用します。

(1) 設定

オブジェクトおよびパラメータを次のように設定してください。

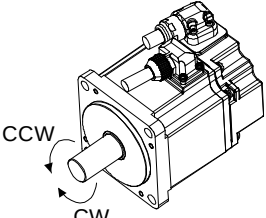
項目	使用するオブジェクト/パラメータ	設定内容
等分割割出しモード (idx) の選択	Modes of operation	"-103" を設定してください。
送りステーション位置	Target point table	移動させたい送りステーション番号を設定してください。
回転方向指定割出しの選択	Controlword	"Controlword bit 6 (Operation mode)" をオフにしてください。
サーボモータ速度	Profile velocity	サーボモータ速度を設定してください。
加速時定数	Profile Acceleration	加速時定数を設定してください。
減速時定数	Profile deceleration	減速時定数を設定してください。
速度制限	Max profile velocity	運転中の速度制限値を設定してください。
トルク制限 (注)	Positive torque limit value Negative torque limit value	運転中のトルク制限値を設定してください。
	Torque limit value2	停止中のトルク制限値を設定してください。
	[Pr. PT39]	運転中のトルク制限値から停止中のトルク制限値に切り換えるまでの時間を設定してください。
注.	トルク制限は、"Controlword bit 4 (New set-point)" 入力時に "Torque limit value2" から "Positive torque limit value" または "Negative torque limit value" の設定値に切り換わります。またS_MEND (移動完了) 出力後, [Pr. PT39] で設定された時間経過後に "Positive torque limit value" または "Negative torque limit value" から "Torque limit value2" の設定値に切り換わります。	

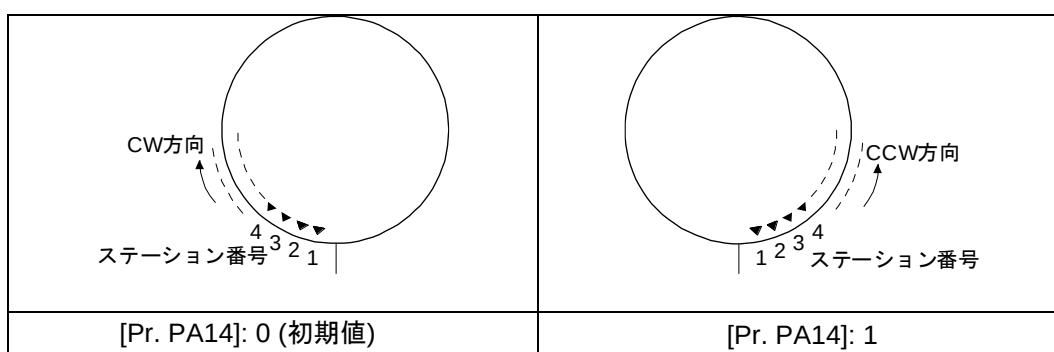
17. 等分割割出しの使い方

(2) その他のパラメータ設定

(a) ステーション番号の割付け方向の設定

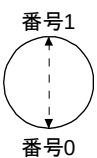
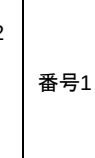
[Pr. PA14] でステーション番号の割付け方向を選択してください。

	[Pr. PA14] の設定	ステーション番号の割付け方向
	0	送りステーション番号はCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。
	1	送りステーション番号はCCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。



(b) 分割数の設定

[Pr. PT28] で分割数を設定してください。

	[Pr. PT28] の設定値				
分割数	2	3	4	・・・	255
ステーション番号				・・・	

(3) 運転

送りステーション番号を "Target point table" で選択し, "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにすると設定された速度, 加速時定数および減速時定数で, 選択した送りステーション番号に位置決めを行います。

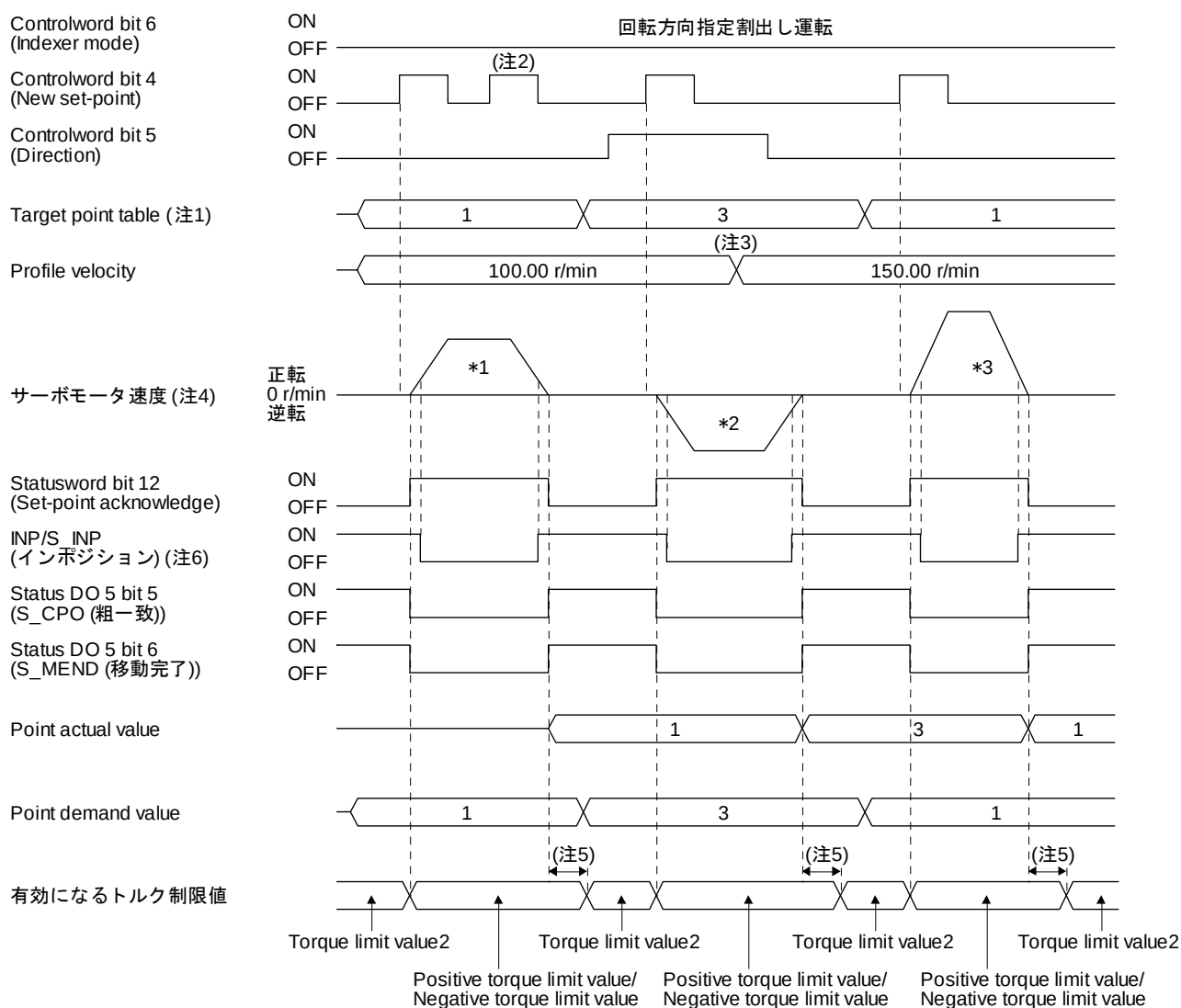
項目	使用するオブジェクト	設定内容
回転方向の選択	Controlword	"Controlword bit 5 (Direction)" に回転方向を設定してください。設定内容は次のとおりです。 オフ: ステーション番号減少方向 オン: ステーション番号増加方向
ステーション番号の選択	Target point table	位置決めを開始するステーション番号を設定してください。
始動	Controlword	"Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにしてください。

17. 等分割割出しの使い方

(4) タイミングチャート

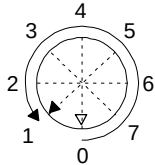
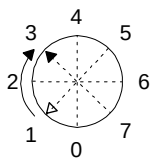
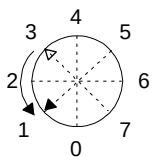
ポイント
●必ず原点復帰を実施してください。原点復帰を実施せずに位置決め運転を行うと、[AL. 90 原点復帰未完了警告]が発生し、"Controlword bit 4 (New set-point)"が無効になります。 ●送りステーション位置が [Pr. PT28 1回転分割数] の設定値を超えると、"Controlword bit 4 (New set-point)"が無効になります。

サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から、運転を実行する場合のタイミングチャートを次に示します。



17. 等分割割出しの使い方

- 注
1. 指定したステーション番号が [Pr. PT28 1回転分割数] の設定値から1を引いた値を超えた場合、サーボモータは動きません。
 2. 指令移動量の残りが "0" 以外のときは、"Controlword bit 4 (New set-point)" を受け付けません。
 3. サーボモータ回転中に "Profile velocity" を切り換えても有効になりません。
 4. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
送りステーション番号	番号1	番号3	番号1
サーボモータ速度	100.00 r/min	100.00 r/min	150.00 r/min
位置決め			

5. ディレイ時間を [Pr. PT39] で設定することができます。
6. 電源投入後、各ステーション位置のインポジショングループ内であればオンになります。

17. 等分割割出しの使い方

17.3.3 近回り割出し

この運転モードでは、最短距離になる回転方向を自動的に変更してステーションに位置決めします。
"Target point table" でステーション番号を選択して位置決めを実行します。運転時のサーボモータ速度、加速時定数および減速時定数はオブジェクトに設定された値を使用します。

(1) 設定

オブジェクトおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するオブジェクト/パラメータ	設定内容
等分割割出しモード (idx) の選択	Modes of operation	"-103" を設定してください。
送りステーション位置	Target point table	移動させたい送りステーション番号を設定してください。
近回り割出し選択	Controlword	"Controlword bit 6 (Operation mode)" をオンにしてください。
サーボモータ速度	Profile velocity	サーボモータ速度を設定してください。
加速時定数	Profile Acceleration	加速時定数を設定してください。
減速時定数	Profile deceleration	減速時定数を設定してください。
速度制限	Max profile velocity	運転中の速度制限値を設定してください。
トルク制限 (注)	Positive torque limit value Negative torque limit value	運転中のトルク制限値を設定してください。
	Torque limit value2	停止中のトルク制限値を設定してください。
	[Pr. PT39]	運転中のトルク制限値から停止中のトルク制限値に切り換えるまでの時間を設定してください。
注.	トルク制限は、"Controlword bit 4 (New set-point)" 入力時に "Torque limit value2" から "Positive torque limit value" または "Negative torque limit value" の設定値に切り換わります。またS_MEND (移動完了) 出力後、[Pr. PT39] で設定された時間経過後に "Positive torque limit value" または "Negative torque limit value" から "Torque limit value2" の設定値に切り換わります。	

(2) その他のパラメータ設定

設定内容は回転方向指定割出しと同一です。19.3.2項 (2) を参照してください。

(3) 運転

送りステーション番号を "Target point table" で選択し、"Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにすると設定された速度、加速時定数および減速時定数で、選択した送りステーション番号に位置決めを行います。

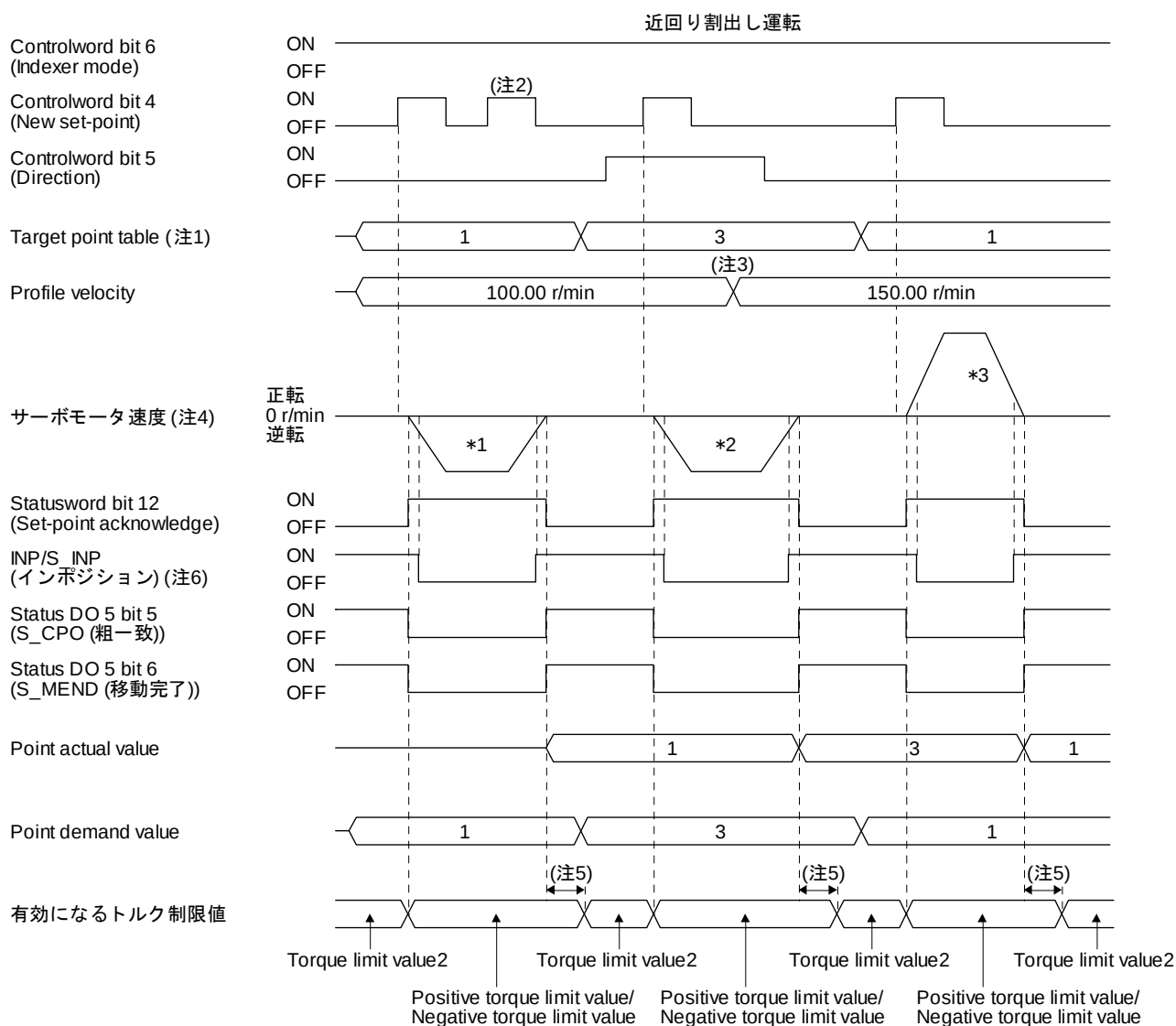
項目	使用するオブジェクト	設定内容
ステーション番号の選択	Target point table	位置決めを開始するステーション番号を設定してください。
始動	Controlword	"Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにしてください。

17. 等分割割出しの使い方

(4) タイミングチャート

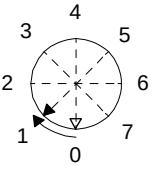
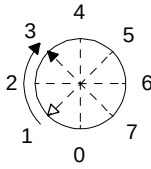
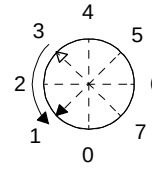
ポイント
●必ず原点復帰を実施してください。原点復帰を実施せずに位置決め運転を行うと、[AL. 90 原点復帰未完了警告]が発生し、"Controlword bit 4 (New set-point)"が無効になります。 ●目標のステーション位置までの移動量がCCW方向およびCW方向ともに同じ場合、ステーション番号増加方向に移動します。

"Controlword bit 5 (Direction)" は無効になります。サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から、運転を実行する場合のタイミングチャートを次に示します。



17. 等分割割出しの使い方

- 注
1. 指定したステーション番号が [Pr. PT28 1回転分割数] の設定値から1を引いた値を超えた場合、サーボモータは動きません。
 2. 指令移動量の残りが "0" 以外のときは、"Controlword bit 4 (New set-point)" を受け付けません。
 3. サーボモータ回転中に "Profile velocity" を切り換えても有効になりません。
 4. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
送りステーション番号	番号1	番号3	番号1
サーボモータ速度	100.00 r/min	100.00 r/min	150.00 r/min
位置決め			

5. デイレイ時間を [Pr. PT39] で設定することができます。
6. 電源投入後、各ステーション位置のインポジション範囲内であればオンになります。

17. 等分割割出しの使い方

17.4 JOG 運転モード (jg)

ポイント

- 運転中に運転モードを切り換えたとき、切換え前の運転が停止するまでの間、"Controlword bit 4 (Rotation start)" の入力は無効になります。運転停止後に "Controlword bit 4 (Rotation start)" をオンにしてください。

機械の調整や原点位置合わせなどの場合に、ステーションJOG運転およびJOG運転で任意の位置に移動できます。

17.4.1 ステーション JOG 運転

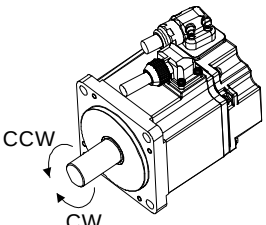
(1) 設定

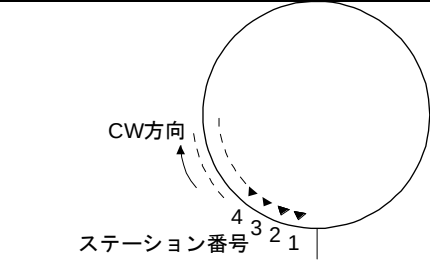
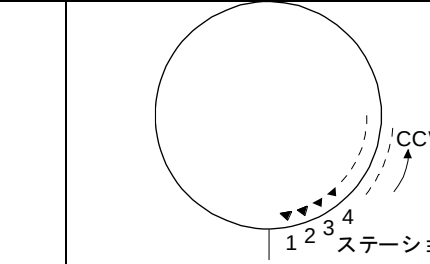
使用目的に合わせ、オブジェクトおよびパラメータを次のように設定してください。この場合、"Target point table" は無効です。

項目	使用するオブジェクト/パラメータ	設定内容
JOG運転モード (jg) の選択	Modes of operation	"-100" を設定してください。
ステーションJOG運転の選択	[Pr. PT27]	__ 0 __: ステーションJOG運転を選択してください。
サーボモータ速度	Profile velocity	サーボモータ速度を設定してください。
加速時定数	Profile Acceleration	加速時定数を設定してください。
減速時定数	Profile deceleration	減速時定数を設定してください。
速度制限	Max profile velocity	運転中の速度制限値を設定してください。

(2) ステーション番号の割付け方向の設定

[Pr. PA14] でステーション番号の割付け方向を選択してください。

	[Pr. PA14] の設定	ステーション番号の割付け方向
	0	送りステーション番号はCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。
	1	送りステーション番号はCCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。

	
[Pr. PA14]: 0 (初期値)	[Pr. PA14]: 1

17. 等分割割出しの使い方

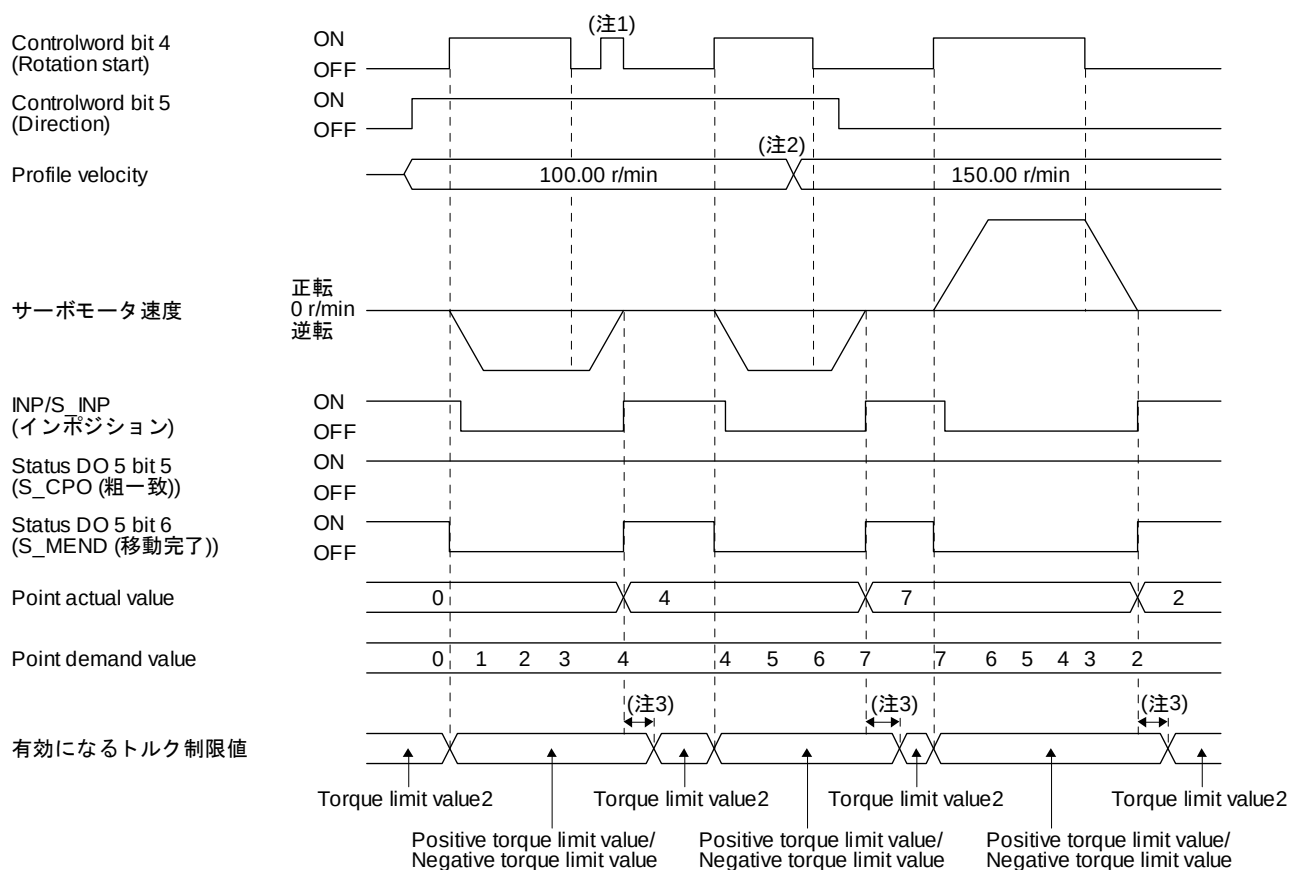
(3) 運転

"Controlword bit 4 (Rotation start)" をオンにすることで, "Controlword bit 5 (Direction)" で指定された回転方向に移動を開始し, "Controlword bit 4 (Rotation start)" をオフにすることで, 減速停止可能で最も近いステーション位置に位置決めします。ただし, 減速時定数の設定値によっては設定した時定数で停止させるため, 指定した速度に到達しない場合があります。

項目	使用するオブジェクト	設定内容
回転方向の選択	Controlword	"Controlword bit 5 (Direction)" に回転方向を設定してください。設定内容は次のとおりです。 オフ: ステーション番号減少方向 オン: ステーション番号増加方向
始動/停止	Controlword	"Controlword bit 4 (Rotation start)" に始動/停止を設定してください。設定内容は次のとおりです。 オン: 始動 オフ: 減速停止可能で最も近いステーション位置に停止

(4) タイミングチャート

サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から, ステーションJOG運転を実行する場合のタイミングチャートを示します。



注	1	指令移動量の残りが "0" 以外のときは, "Controlword bit 4 (Rotation start)" を受け付けません。
	2	サーボモータ回転中に "Profile velocity" を切り換えても有効になりません。
	3	ディレイ時間を [Pr. PT39] で設定することができます。

17. 等分割割出しの使い方

17.4.2 JOG 運転

(1) 設定

使用目的に合わせ、オブジェクトおよびパラメータを次のように設定してください。この場合、"Target point table" は無効です。

項目	使用するオブジェクト/パラメータ	設定内容
JOG運転モード (jg) の選択	Modes of operation	"-100" を設定してください。
JOG運転の選択	[Pr. PT27]	__ 1 __: JOG運転を選択してください。
サーボモータ速度	Profile velocity	サーボモータ速度を設定してください。
加速時定数	Profile Acceleration	加速時定数を設定してください。
減速時定数	Profile deceleration	減速時定数を設定してください。
速度制限	Max profile velocity	運転中の速度制限値を設定してください。

(2) 運転

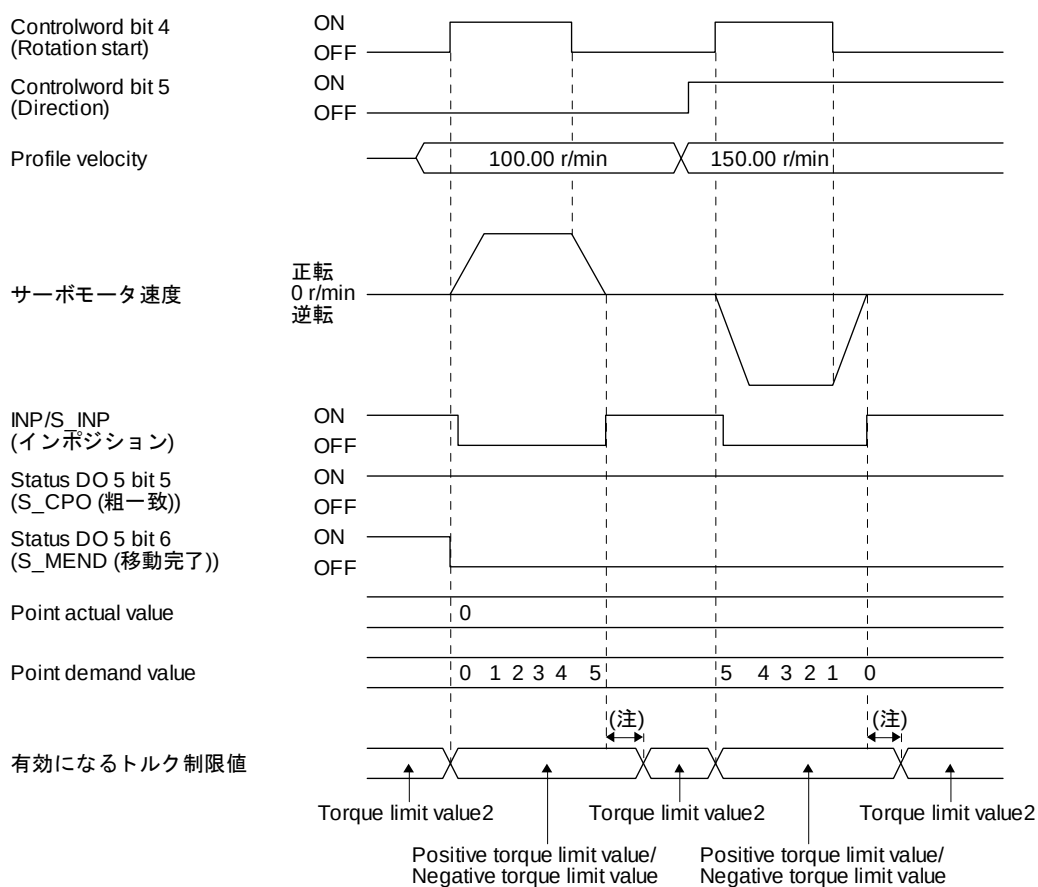
"Controlword bit 4 (Rotation start)" をオンにすることで、"Controlword bit 5 (Direction)" で指定された回転方向に移動を開始し、"Controlword bit 4 (Rotation start)" をオフにすることで、ステーション位置にかかわらず、減速停止します。

項目	使用するオブジェクト	設定内容
回転方向の選択	Controlword	"Controlword bit 5 (Direction)" に回転方向を設定してください。設定内容は次のとおりです。 オフ: ステーション番号減少方向 オン: ステーション番号増加方向
始動/停止	Controlword	"Controlword bit 4 (Rotation start)" に始動/停止を設定してください。設定内容は次のとおりです。 オン: 始動 オフ: ステーション位置にかかわらず減速停止

17. 等分割割出しの使い方

(3) タイミングチャート

サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から、JOG運転を実行する場合のタイミングチャートを示します。



注. デレイ時間を [Pr. PT39] で設定することができます。

18. EtherCAT 通信

第18章 EtherCAT通信	3
18.1 EtherCAT通信	3
18.1.1 概要	3
18.1.2 機能一覧	5
18.1.3 通信仕様	8
18.1.4 EtherCAT State Machine (ESM)	8
18.1.4.1 通信状態	8
18.1.4.2 EtherCATステート	9
18.1.4.3 立上げ	10
18.1.4.4 ネットワーク切断手順	11
18.1.5 オブジェクトディクショナリ (OD) の概要	12
18.1.5.1 オブジェクトディクショナリのセクション定義	12
18.1.5.2 オブジェクトディクショナリデータのEEP-ROMへの保存	12
18.2 EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE)	12
18.2.1 仕様	12
18.2.2 各部の名称	13
18.2.3 LED表示	13
18.2.3.1 LED表示の定義	13
18.2.3.2 LED表示の内容	14
18.2.4 Ethernetケーブルの接続	15
18.3 PDO通信 (Process Data Object)	15
18.3.1 PDO通信周期	16
18.3.2 PDO設定関連オブジェクト	16
18.3.3 PDOデフォルトマッピング	17
18.3.4 可変PDOマッピング	19
18.3.5 マッピング必須オブジェクト	20
18.4 SDO通信 (Service Data Object)	22
18.4.1 SDO通信関連サービス	22
18.4.2 SDO Abort Code	23
18.5 CiA 402ドライブプロファイル	23
18.5.1 FSAステート	23
18.5.2 Controlword/Control DI	26
18.5.2.1 ControlwordのBit定義	26
18.5.2.2 Control DIのBit定義	27
18.5.3 Statusword/Status DO	29
18.5.3.1 StatuswordのBit定義	29
18.5.3.2 Status DOのBit定義	30
18.5.4 制御モード	34
18.5.4.1 制御モードの選択 (Modes of operation)	34
18.5.4.2 制御切換え	34
18.5.4.3 サイクリック同期位置モード (csp)	35
18.5.4.4 サイクリック同期速度モード (csv)	38
18.5.4.5 サイクリック同期トルクモード (cst)	40
18.5.4.6 プロファイル位置モード (pp)	42
18.5.4.7 プロファイル速度モード (pv)	46
18.5.4.8 プロファイルトルクモード (tq)	49
18.5.4.9 原点復帰モード (hm)	52
18.5.4.10 ポイントテーブルモード (pt)	80
18.5.4.11 JOG運転モード (jg)	85
18.5.4.12 等分割割出しモード (idx)	92
18.5.5 タッチプローブ	99
18.5.6 Quick stop	103
18.5.7 Halt	104
18.5.8 ソフトウェアポジションリミット	105

18. EtherCAT 通信

18.5.9	トルク制限	105
18.5.10	Polarity	106
18.5.11	Degree機能	108
18.5.12	トルクオフセット	110
18.6	メーカー機能	111
18.6.1	状態モニタ用オブジェクト	111
18.6.2	インクリメンタルカウンタ	113
18.6.3	ストロークエンド	113
18.6.4	アラーム関連オブジェクト定義	114
18.6.5	パラメータオブジェクト	115
18.6.5.1	パラメータオブジェクト定義	115
18.6.5.2	パラメータ有効化	116
18.6.7	ワンタッチ調整	117
18.6.8	機械診断機能	119
18.6.9	ドライバ寿命診断機能	120
18.7	オブジェクトディクショナリ	121
18.7.1	Store Parameters	121
18.7.2	対応オブジェクトディクショナリ一覧	122
18.7.3	オブジェクトディクショナリ	126
18.7.3.1	General Objects	126
18.7.3.2	PDO Mapping Objects	132
18.7.3.3	Sync Manager Communication Objects	136
18.7.3.4	Parameter Objects	141
18.7.3.5	Alarm Objects	144
18.7.3.6	Monitor Objects	147
18.7.3.7	Manufacturer Specific Control Objects	160
18.7.3.8	PDS Control Objects	171
18.7.3.9	Position Control Function Objects	175
18.7.3.10	Profile Velocity Mode Objects	178
18.7.3.11	Profile Torque Mode Objects	180
18.7.3.12	Profile Position Mode Objects	182
18.7.3.13	Homing Mode Objects	186
18.7.3.14	Factor Group Objects	191
18.7.3.15	Touch Probe Function Objects	194
18.7.3.16	Optional application FE Objects	195
18.7.3.17	Point Table Mode Objects	198
18.7.3.18	Cyclic synchronous position mode Objects	201

第 18 章 EtherCAT 通信

18.1 EtherCAT 通信

18.1.1 概要

EtherCATとはEthernet for Control Automation Technologyの略称です。BECKHOFF社で開発されたリアルタイムイーサネットを使用したマスタとスレーブ間オープンネットワーク通信のことです。ETG (EtherCAT Technology Group) で管理されています。

LECSN□-T□ドライバにEtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) を接続することでEtherCAT通信を使用できます。EtherCATネットワークカードを接続したLECSN□-T□ドライバは、CAN application protocol over EtherCAT (CoE) 規格準拠のスレーブ局として作動します。デバイスタイプはパワードライブシステムに該当し、CiA 402 ドライブプロファイルに対応しています。

(1) CiA 402ドライブプロファイルに対応

CAN application protocol over EtherCAT (CoE) 規格準拠のスレーブ局として作動します。デバイスタイプはパワードライブシステムに該当し、CiA 402ドライブプロファイルに対応しています。

(2) 各制御モードに対応

次に示す各制御モードに対応しています。また、同期モードおよび非同期モードは、各制御モードにおける使用可否を示しています。同期モードおよび非同期モードについては、本節 (3) を参照してください。

制御モード	略称	内容	同期モード	非同期モード
サイクリック同期位置モード	csp	上位側との同期または非同期通信により一定周期で位置指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。指令には絶対位置アドレスを使用してください。	使用可能	使用可能 (注1, 2)
サイクリック同期速度モード	csv	上位側との同期または非同期通信により一定周期で速度指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。		
サイクリック同期トルクモード	cst	上位側との同期または非同期通信により一定周期でトルク指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。		
プロファイル位置モード	pp	上位側との同期または非同期通信で終点位置指令を受け取りサーボモータを駆動する位置決め制御モードです。指令には絶対位置アドレスまたは相対位置アドレスを使用してください。		使用可能
プロファイル速度モード	pvt	上位側との同期または非同期通信で目標速度指令を受け取りサーボモータを駆動する制御モードです。		
プロファイルトルクモード	tq	上位側との同期または非同期通信で目標トルク指令を受け取りサーボモータを駆動する制御モードです。		
原点復帰モード	hm	上位側から指示された方法で原点復帰を行う制御モードです。		
ポイントテーブルモード	pt	上位側との同期または非同期通信で指示されたポイントテーブル番号に格納されている移動量、速度などの指令どおりにサーボモータを駆動する制御モードです。CiA 402規格にはない独自の制御モードです。		
JOG運転モード	jg	上位側との同期または非同期通信でサーボモータ速度を設定して手動でサーボモータを駆動する制御モードです。CiA 402規格にはない独自の制御モードです。		
等分割割出しモード	idx	上位側との同期または非同期通信で指示されたステーションにサーボモータを駆動する制御モードです。CiA 402規格にはない独自の制御モードです。		

- 注 1. 上位側から非同期モードによる作動指示があった場合、上位側に対し状態遷移不可のエラーコードを通知し、ネットワークカードのERROR LEDがブリンク状態になります。
2. 非同期モードで使用する場合、Cycle time (1C32h: 2) の設定が必要です。Cycle time (1C32h: 2) の詳細については、本節 (4) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(3) 同期モード (DC mode)

同期モードの場合同期のジッタを2 μ s以下に保つ必要があります。同期ジッタが2 μ s以上の場合、異常を検知し、アラームが発生する場合があります。

同期モード設定

	Sync0	Sync1
Cycle time (1C32h: 2)	0.25 ms (PDO通信周期0.25 ms選択時) 0.5 ms (PDO通信周期0.5 ms選択時) 1 ms (PDO通信周期1 ms選択時) 2 ms (PDO通信周期2 ms選択時)	未使用
Shift time (1C32h: 3)	0	

(4) 非同期モード (Free-run mode)

非同期モードでサイクリック同期位置モード、サイクリック同期速度モードおよびサイクリック同期トルクモードを使用する場合、次の表のとおりに設定してください。Cycle time (1C32h: 2) で設定した通信周期毎に指令値を入力してください。通信周期毎に指令が入力されない場合、前回入力時の指令を維持します。

	Local Cycle time
Cycle time (1C32h: 2) (注)	0.25 ms (PDO通信周期0.25 ms選択時) 0.5 ms (PDO通信周期0.5 ms選択時) 1 ms (PDO通信周期1 ms選択時) 2 ms (PDO通信周期2 ms選択時)

注: Cycle timeに値を設定しない場合、PDO通信周期は0.25 ms (初期値) です。

(5) 規格準拠について

LECSN□-T□ドライバは次の規格書の内容に準拠しています。この取扱説明書に記載していない内容については、次の規格書を参照してください。

規格書	バージョン
ETG.1000.2 EtherCAT Specification – Part2 Physical Layer service definition and protocol specification	V1.0.3
ETG.1000.3 EtherCAT Specification – Part3 Data Link Layer service definition	V1.0.3
ETG.1000.4 EtherCAT Specification – Part4 Data Link Layer protocol specification	V1.0.3
ETG.1000.5 EtherCAT Specification – Part5 Application Layer service definition	V1.0.3
ETG.1000.6 EtherCAT Specification – Part6 Application Layer protocol specification	V1.0.3
ETG.1020 EtherCAT Protocol Enhancements	V1.1.0
ETG.1300 EtherCAT Indicator and Labeling Specification	V1.1.0
ETG.2000 EtherCAT Slave Information (ESI) Specification	V1.0.7
ETG.6010 Implementation Directive for CiA 402 Drive Profile	V1.1.0
IEC 61800-7-201 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-201: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 1 specification	Edition 1.0
Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-301: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 1 to network technologies	Edition 1.0

18. EtherCAT 通信

18.1.2 機能一覧

EtherCATネットワークカードを接続したLECSN□-T□ドライバで実施できる機能一覧を次の表に示します。

機能	内容	参照
サイクリック同期位置モード (csp)	ネットワーク経由の同期逐次位置指令による位置制御運転に対応しています。	18.5.4節
サイクリック同期速度モード (csv)	ネットワーク経由の同期逐次速度指令による速度制御運転に対応しています。	
サイクリック同期トルクモード (cst)	ネットワーク経由の同期逐次トルク指令によるトルク制御運転に対応しています。	
プロファイル位置モード (pp)	ネットワーク経由の非同期終点位置指令による位置決め運転に対応しています。	
プロファイル速度モード (pv)	ネットワーク経由の非同期速度指令による速度制御運転に対応しています。	
プロファイルトルクモード (tq)	ネットワーク経由の非同期トルク指令によるトルク制御運転に対応しています。	
原点復帰モード (hm)	各ネットワークで規定された原点復帰に対応しています。	
ポイントテーブルモード (pt)	1 ～ 255のポイントテーブルを選択し、設定値に従って運転します。	
等分割割出しモード (idx)	2 ～ 255分割されたステーション位置に運転します。	
JOG運転モード (jg)	サーボモータ速度を設定して、手でサーボモータを駆動するモードです。	
モデル適応制御	理想モデルに従った高応答で安定した制御を実現します。2自由度型モデル適応制御のため、指令に対する応答と外乱に対する応答を個別に設定することが可能です。 また、この機能を無効にすることも可能です。無効にする場合、7.5節を参照してください。	
高分解能エンコーダ	回転型サーボモータのエンコーダには4194304 pulses/revの高分解能エンコーダを使用しています。	
絶対位置検出システム	一度、原点セットを行うだけで、電源投入ごとの原点復帰が不要になります。	12章
ゲイン切換え機能	回転中と停止中のゲインを切り換えたり、運転中に入力デバイスを使用してゲインを切り換えることができます。	7.2節
アドバンスト制振制御Ⅱ	アーム先端の振動または残留振動を抑制する機能です。	7.1.5項
機械共振抑制フィルタ	特定の周波数のゲインを下げることで機械系の共振を抑制するフィルタ機能（ノッチフィルタ）です。	7.1.1項
軸共振抑制フィルタ	サーボモータ軸に負荷を装着するとサーボモータ駆動時の軸ねじりによる共振により、高い周波数の機械振動が発生することがあります。軸共振抑制フィルタはこの振動を抑制するフィルタです。	7.1.3項
アダプティブフィルタⅡ	ドライバが機械共振を検出してフィルタ特性を自動的に設定し、機械系の振動を抑制する機能です。	7.1.2項
ローパスフィルタ	サーボ系の応答性を上げていくと発生する、高い周波数の共振を抑える効果があります。	7.1.4項
マシンアナライザ機能	セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）をインストールしたパーソナルコンピュータとドライバをつなぐだけで、機械系の周波数特性を解析できます。この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）が必要です。	
ロバストフィルタ	ロール送り軸などで負荷慣性モーメント比が大きいために応答性が上げられない場合、外乱応答を向上させることができます。	[Pr. PE41]
微振動抑制制御	サーボモータ停止時における±1パルスの振動を抑制します。	[Pr. PB24]
電子ギア	上位側からの位置指令に、設定された電子ギア比を乗じた値で位置制御を行います。	[Pr. PA06] [Pr. PA07]
S字加減速時定数	加速、減速をスムーズに行います。	[Pr. PT51]
オートチューニング	サーボモータ軸に加わる負荷が変化しても、最適なサーボゲインを自動的に調整します。	6.3節

18. EtherCAT 通信

機能	内容	参照
回生オプション	発生する回生電力が大きいため、ドライバの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に使用してください。	11.2節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴を消去できます。	[Pr. PC21]
トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	[Pr. PA11] [Pr. PA12]
速度制限	サーボモータ速度を制限できます。	[Pr. PT67]
状態表示	サーボの状態を3桁7セグメントLEDの表示部に表示します。	4.3節
入力信号選択 (デバイス設定)	LSP (正転ストロークエンド), LSN (逆転ストロークエンド) などの入力デバイスをCN3コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	[Pr. PD03] ~ [Pr. PD05]
出力信号選択 (デバイス設定)	ALM (故障) などの出力デバイスをCN3コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	[Pr. PD07] ~ [Pr. PD09]
出力信号 (DO) 強制出力	サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにできます。 出力信号の配線チェックなどに使用してください。	4.5.1項 (1) (d)
テスト運転モード	JOG運転, 位置決め運転, モータなし運転, DO強制出力およびプログラム運転 この機能を使用する場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。	4.5節
アナログモニタ出力	サーボの状態をリアルタイムに電圧で出力できます。	[Pr. PC09] [Pr. PC10]
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	パーソナルコンピュータを使用してパラメータの設定, テスト運転, モニタなどを行うことができます。	11.3節
ラッチ機能 (Touch probe)	外部ラッチ入力信号の立上がりで現在位置をラッチする機能です。	18.5.5節 3.5節 [Pr. PD37]
ワンタッチ調整	ドライバのゲイン調整をセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のボタンを1クリックするだけで行うことができます。 また, ネットワーク経由でもワンタッチ調整を行うことができます。	18.6.7節 6.2節
SEMI-F47機能	運転中に瞬時停電が発生した場合でも, コンデンサに充電されている電気エネルギーを使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。ドライバへの入力電源は, 三相電源を使用してください。入力電源に単相AC 100 Vおよび単相AC 200 Vを使用する場合, SEMI-F47規格に対応できません。	7.4節 [Pr. PA20] [Pr. PF25]
タフドライブ機能	通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないよう, 運転を継続させることができます。タフドライブ機能には, 振動タフドライブと瞬停タフドライブの2つがあります。	7.3節
ドライブレコーダ機能	サーボの状態を常時監視して, アラーム発生前後の状態遷移を一定時間記録する機能です。記録データは, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のドライブレコーダ画面で波形表示ボタンをクリックすることで確認できます。 ただし, 次の状態のとき, ドライブレコーダは作動しません。 1. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のグラフ機能を使用しているとき 2. マシンアナライザ機能を使用しているとき 3. [Pr. PF21] を "-1" に設定しているとき 4. 上位側未接続時 (テスト運転モード時は除く) 5. 上位側関連のアラームが発生したとき	[Pr. PA23]
STO機能	IEC/EN 61800-5-2の機能安全としてSTO機能に対応しています。装置の安全システムを簡単に構築できます。	13章

18. EtherCAT 通信

機能	内容	参照
ドライバ寿命診断機能	通電時間累積や突入リレーのオン、オフ回数が確認できます。ドライバの有寿命部品のコンデンサやリレーが故障する前に交換する時期の目安に役立ちます。 この機能はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) またはネットワーク経由で使用することができます。	18.6.9節
電力モニタ機能	ドライバ内の速度や電流などのデータから力行電力や回生電力を計算します。セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) で消費電力などの表示ができます。また、ネットワーク経由でも電力モニタ機能を使用することができます。	18.6.1節
機械診断機能	ドライバの内部データから、装置駆動部の摩擦や振動成分を推定し、ボールねじや軸受けなどの機械部品の異常を検出することができます。 この機能はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) またはネットワーク経由で使用することができます。	18.6.8節
ロストモーション補正機能	機械の進行方向が反転する際に生じる応答遅れを改善する機能です。	7.6節
スーパートレース制御	定速および等加減速の溜りパルスをほぼ0にする機能です。	7.7節
リミットスイッチ	LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を使用してサーボモータの移動区間を制限できます。	
ソフトウェアリミット	パラメータでアドレスによる移動区間の限定ができます。 リミットスイッチと同様の機能をパラメータで設定できます。	18.5.8節 5.3節 [Pr. PT15] ~ [Pr. PT18]
FoE (File Access over EtherCAT)	このドライバはFoE (File Access over EtherCAT) に対応しています。	

18. EtherCAT 通信

18.1.3 通信仕様

通信仕様を次に示します。

項目	内容	備考
EtherCAT通信仕様	IEC 61158 Type121 CAN application protocol over EtherCAT (CoE), IEC 61800-7 CiA 402 Drive Profile	
物理層	100BASE-TX (IEEE802.3)	
通信コネクタ	RJ45 2ポート (IN port, OUT port)	
通信ケーブル	CAT5e シールドドツイストペア 4ペア ストレートケーブル	2重シールドタイプ推奨
ネットワークトポロジ	Line, Tree, Starおよびこれらの複合接続	
通信速度	100 Mbps (全二重)	
局間伝送距離	最大100 m	
ノード数	最大65535	実用接続ノード数はマスタ上位側仕様による
SDO (Mailbox) 通信	非同期 送受信: 各1チャンネル	送受信の最大サイズ 各1486 bytes
PDO (Process Data) 通信	サイクルタイム: 0.25 ms, 0.5 ms, 1 ms, 2 msから選択 受信 (RxPDO) 1チャンネル 送信 (TxPDO) 1チャンネル	PDOデフォルトマッピング時のデータサイズ RxPDO: 29 bytes TxPDO: 41 bytes
PDOマッピング	可変PDOマッピングに対応	RxPDOおよびTxPDOの最大サイズ: 各64 bytes 最大オブジェクトマッピング数: 各32個
ディストリビューテッドクロック (DC)	DCモード, Free-runモードを選択可能	Sync0: PDO通信周期と同じ周期に設定 Sync1: 使用しない
Explicit Device Identification	対応	
LED表示	RUN, ERROR, LINK/Activity (IN, OUT)	

18.1.4 EtherCAT State Machine (ESM)

LECSN□-T□ドライバの通信状態は、EtherCAT規格で定められるEtherCAT State Machine (ESM) で区別および管理されます。

18.1.4.1 通信状態

通信状態の区分を次の表に示します。通信には一定周期で指令データおよびフィードバックデータの送受信を行うPDO通信（プロセスデータオブジェクト）と、非同期にオブジェクトデータの送受信を行うSDO通信（サービスデータオブジェクト）があります。PDO通信の詳細については18.3章を参照し、SDO通信の詳細については18.4章を参照してください。

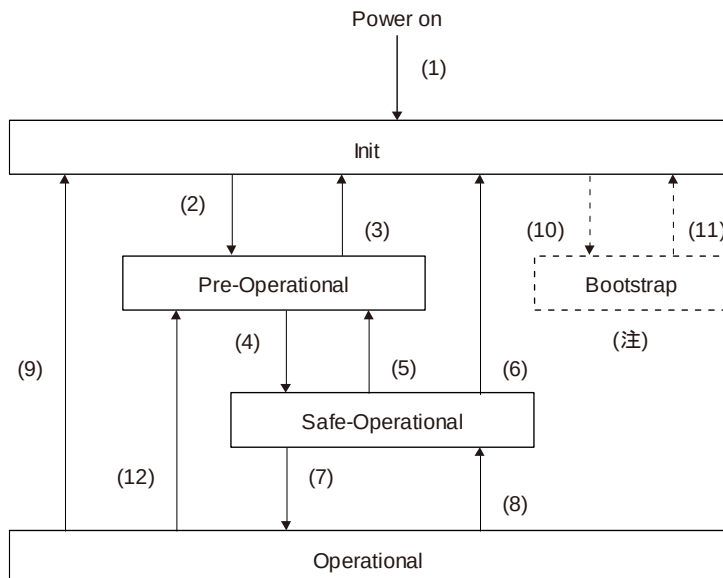
ESM状態	内容
Init	電源投入後はinit ステートになります。SDO通信およびPDO通信は行えません。マスタはDL-Informationレジスタへアクセスし、通信初期化を行います。
Pre-Operational	SDO通信が可能な状態です。PDO通信は行えません。ネットワークの初期設定とパラメータの初期転送は、このステートで行います。
Safe-Operational	SDO通信が可能な状態です。PDO通信も可能な状態ですが、サーボモータ駆動などの操作（指令）はすべて無効です。DCモード選択時は当ステートにおいて同期確立を行います。
Operational	SDO通信およびPDO通信ともに可能です。PDO通信による指令が有効になり、サーボモータを駆動することができます。
Bootstrap	FoEプロトコルによるmailbox通信が可能です。EtherCAT経由でファームウェアの更新を行う際のステートです。（メーカ設定用）

18. EtherCAT 通信

18.1.4.2 EtherCAT ステート

EtherCATステートは図1.1および表1.1に示される条件で遷移します。

InitステートからPre-Operational, Safe-Operationalを経て, Operationalステートまで移行すると, サーボモータを運転することができます。Operationalステートから他のステートへ遷移する際に, ドライバは初期化処理を行い, 内部のステータスがクリアされます。



注. メーカー設定用のステートです。

図1.1

表1.1 EtherCATステートの遷移

遷移番号	内容
(1)	電源投入
(2)	SDO通信のコンフィギュレーション (a) マスタがスレーブのレジスタ設定を行います。設定するレジスタは次のとおりです。 ・ DL Addressレジスタ ・ SDO通信用Sync Managerチャンネル (b) マスタがスレーブにPre-Operationalステート移行を要求します。 (c) Pre-Operationalステートへ移行します。
(4)	PDO通信のコンフィギュレーション (a) SDO通信で, マスタのコンフィギュレーションパラメータ (PDOマッピングなど) を設定します。 (b) マスタがスレーブのPDO通信用Sync ManagerチャンネルおよびFMMUチャンネルを設定します。 FMMU (Fieldbus Memory Management Unit) とは, EtherCATにおいて, PDO通信に使用されるグローバルアドレス空間と各局内でオブジェクトデータが保持されるローカルアドレス空間との対応関係を管理する機構です。 (c) マスタがスレーブにSafe-Operationalステート移行を要求します。 (d) Safe-Operationalステートへ移行します。
(7)	同期 (a) マスタおよびスレーブがDistributed Clocksを使用して局間同期します。 (b) マスタは有効な指令値出力を開始します。 (c) マスタがスレーブにOperationalステート移行を要求します。 (d) Operationalステートへ移行します。
(5), (12)	マスタがスレーブにPre-Operationalステート移行を要求した場合, Pre-Operationalに遷移します。
(8)	マスタがスレーブにSafe-Operational移行を要求した場合, Safe-Operationalに遷移します。
(3), (6), (9), (11)	次の場合, initステートに遷移します。 ・ マスタがスレーブにInitステート移行を要求した場合
(10)	マスタがスレーブにBootstrapステート移行を要求した場合, Bootstrapに遷移します。

18. EtherCAT 通信

18.1.4.3 立上げ

EtherCAT通信の設定と立上げについて、次に示します。ネットワーク設定以外の立上げ手順に関しては、4.1節を参照してください。

(1) 上位側との接続

ポイント
●上位側のセットアップを実施する際には最新のESIファイルを使用してください。ESIファイルが古いと新たに追加されたオブジェクトが使用できない場合があります。

使用する上位側のマニュアルに従って、上位側のセットアップを実施してください。その際、機器の通信設定に関する情報が記載されたEtherCAT Slave Information (ESI) ファイルが利用可能です。ESIファイルは、上位側に格納して使用してください。上位側は接続するスレーブに対応したESIファイルの記述内容に従って、マスタと接続するスレーブ の設定を行います。

(2) パラメータの設定

[Pr. PA01 運転モード] で制御モードを設定してください。パラメータ設定については、5.2.1項を参照してください。

(3) ノードアドレス設定

ポイント
●LECSN□-T□ドライバのノードアドレスは、Explicit Device Identificationの仕様に準拠します。上位側に対して、Explicit Device Identificationの設定を実施してください。
●同一のノードアドレス設定をした機器を複数台接続しないでください。
●軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) または [Pr. PN01 ノードアドレス設定] でノードアドレスを設定するときにSII Configured Station Aliasの設定値が0000h以外の場合、ネットワークカードのERROR LEDがブリンク状態になります。電源を再投入することでSII Configured Station Aliasの設定値が0000hにリセットされて正常に立ち上げることができます。

18. EtherCAT 通信

必要に応じて表示部の軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3), [Pr. PN01 ノードアドレス設定] またはSII Configured Station Aliasで, EtherCATのノードアドレスを設定してください。ノードアドレスは次の表のとおり設定されます。ノードアドレス設定を変更したあとは, 電源再投入を実施してください。

軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3)	Pr. PN01	SII Configured Station Alias	ノードアドレス設定値
00h	0000h	0001h ~ FFFFh	ネットワーク経由でSII Configured Station Aliasに設定された値がノードアドレスになります。
00h	0001h ~ FFFFh	0000h (注)	[Pr. PN01] の値がノードアドレスになります。
01h ~ FFh	0000h ~ FFFFh	0000h (注)	軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) の設定値がノードアドレスになります。

注. SII Configured Station Aliasの設定値が0000h以外の場合, ネットワークカードのERROR LEDがブリンク状態になります。電源を再投入することでSII Configured Station Aliasの設定値が0000hにリセットされて正常に立ち上げることができます。

(4) ノードアドレスによるスレーブの特定

上位側がノードアドレスを使用してスレーブを特定する方法は次の2 種類があります。

(a) AL Status Code (0134h) を使用して特定する方法

軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) または [Pr. PN01 ノードアドレス設定] で設定したノードアドレスの値を読み出すことができます。

(b) Configured Station Alias (0012h) を使用して特定する方法

軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3), [Pr. PN01 ノードアドレス設定] またはSII Configured Station Alias で設定したノードアドレスの値を読み出すことができます。

18.1.4.4 ネットワーク切断手順

装置の運転を停止するなどネットワークを切断する場合, 次の手順に従って実施してください。手順どおりに実施しなかった場合, [AL. 86.1 ネットワーク通信異常1] が発生することがあります。

(1) サーボモータを停止状態にしてください。

(2) Controlword (6040h) にShutdownコマンドを設定し, サーボオフ状態にしてください。

(3) Pre-Operational状態に切り換えてください。

(4) ドライバおよび上位側の電源を遮断してください。

18. EtherCAT 通信

18.1.5 オブジェクトディクショナリ (OD) の概要

ポイント

●オブジェクトディクショナリの詳細については、18.7章を参照してください。

CAN application protocol over EtherCAT (CoE) 機器が保持する制御パラメータ、指令値、フィードバック値などの各種データは、Index値、オブジェクト名称、オブジェクト型、R/W属性などより構成されるオブジェクトとして扱われ、マスタおよびスレーブ機器間でデータ交換することができます。これらのオブジェクトの集合体をオブジェクトディクショナリ (OD) と呼びます。

18.1.5.1 オブジェクトディクショナリのセクション定義

CAN application protocol over EtherCAT (CoE) 規格において、オブジェクトディクショナリのオブジェクトは、内容によって次の表のようにIndexによって分類分けされます。各オブジェクトの詳細については参照欄を参照してください。

Index	内容	参照
0000h ~ 0FFFh	データタイプエリア	
1000h ~ 1FFFh	CoEコミュニケーションエリア	18.1章, 18.3章, 18.4章, 18.7章
2000h ~ 25FFh	パラメータエリア (Vendor-specific)	18.6.5節, 18.7章
2800h ~ 29FFh	ポイントテーブルエリア (Vendor-specific)	18.7章
2A00h ~ 2FFFh	サーボ制御指令・モニタエリア (Vendor-specific)	18.6章, 18.7章
6000h ~ 6FFFh	CiA 402ドライブプロファイルエリア	18.5章, 18.7章

18.1.5.2 オブジェクトディクショナリデータの EEPROM への保存

オブジェクトディクショナリのデータは、EEPROMへの保存を行うものを行わないものがあります。オブジェクトごとの対応および詳細については、18.7.3節を参照してください。

18.2 EtherCAT ネットワークカード (LEC-S-NE)

LECSN□-T□ドライバでEtherCAT通信を行うためには、EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) が必要です。詳細を次に示します。

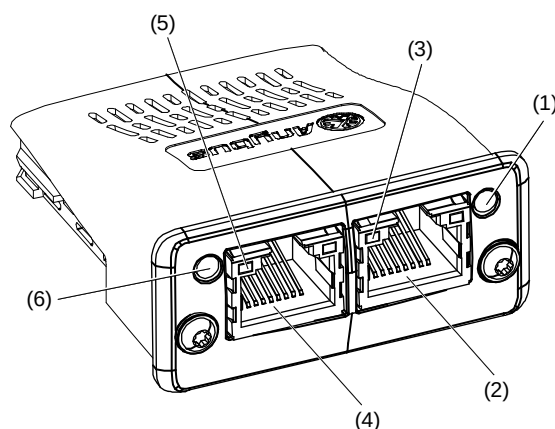
18.2.1 仕様

項目	内容
ネットワークカード単体品番	LEC-S-NE
品名	ABCC-M40-ECT (Anybus Compact Com M40 ECT)
形名	AB6916-C-203
メーカー	HMSインダストリアルネットワークス
外部インタフェース	LECSN□-T□ドライバ接続インタフェース: 標準50ピンのコンパクトフラッシュコネクタ EtherCAT通信ポートインタフェース: RJ45コネクタ
寸法	52 (W) × 50 (D) × 20 (H) ただし、EtherCAT通信ポートのコネクタ突起部を除く
質量	約30 g

18. EtherCAT 通信

18.2.2 各部の名称

ここではEtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) についてのみ説明しています。LECSN□-T□ドライバについては、1.7節を参照してください。



番号	名称・用途	詳細説明
(1)	ERROR LED EtherCAT通信の異常発生を表します。	18.2.3.2項 (2)
(2)	RJ45 EtherCAT通信ポート (OUT port) 後軸ドライバを接続する場合、使用してください。	18.2.4節
(3)	Link/Activity (OUT port) LED EtherCAT通信ポートごとのリンク状態を表します。	18.2.3.2項 (3)
(4)	RJ45 EtherCAT通信ポート (IN port) Ether CAT マスタ上位側または前軸ドライバを接続してください。	18.2.4節
(5)	Link/Activity (IN port) LED EtherCAT通信ポートごとのリンク状態を表します。	18.2.3.2項 (3)
(6)	RUN LED EtherCATの通信状態 (ESM) を表します。	18.2.3.2項 (1)

18.2.3 LED 表示

EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) の各LED表示器は、EtherCAT規格 (ETG.1300 EtherCAT Indicator and Labeling Specification) の規定に準拠して作動します。致命的なエラー発生状態など特定の条件では、EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) 独自の仕様で状態を表示します。

18.2.3.1 LED 表示の定義

LEDの状態の定義を次に示します。

LED状態	定義
点灯	継続的に点灯する状態
消灯	継続的に消灯した状態
フリッカリング	10 Hz周期で (50 msごとに) 点灯と消灯を繰り返す状態
ブリンキング	2.5 Hz周期で (200 msごとに) 点灯と消灯を繰り返す状態
シングルフラッシュ	200 ms間の点灯と1000 ms間の消灯を繰り返す状態
ダブルフラッシュ	200 ms点灯 → 200 ms消灯 → 200 ms点灯 → 1000 ms消灯を繰り返す状態

18. EtherCAT 通信

18.2.3.2 LED 表示の内容

(1) RUN LED

RUN LEDはEtherCATの通信状態 (ESM状態) を表します。消灯時にLink/Activity LEDの点滅の影響を受ける場合があります。通信状態 (ESM状態) については18.1.4節を参照してください。

LED		内容
状態	色	
消灯	緑	電源遮断時またはInitステートであることを示します。
ブリンクング		Pre-Operationalステートであることを示します。
シングルフラッシュ		Safe-Operationalステートであることを示します。
点灯		Operationalステートであることを示します。
点灯	赤	致命的なエラー発生状態であることを示します。EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) 独自の表示仕様です。

(2) ERROR LED

ERROR LED はEtherCAT通信の異常発生を表します。ドライバがアラーム表示している場合、そのアラーム番号の対処方法に従ってください。

LED		内容
状態	色	
消灯	赤	異常なし
ブリンクング		マスタ指示に従ってEtherCATステートを変更できない状態を示します。
シングルフラッシュ		内部異常で自律的にEtherCATステートを変更した状態を示します。
ダブルフラッシュ		Sync managerのウォッチドッグ異常の発生を示します。
点灯		EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) の異常状態であるEXCEPTIONステートを示します。
フリッカリング		EtherCATネットワークカード (LEC-S-NE) 起動時の異常発生を示します。

(3) Link/Activity LED (OUT port/IN port)

Link/Activity LEDはEtherCAT通信ポートごとのリンク状態を表します。

LED		内容
状態	色	
消灯	緑	電源遮断時またはリンク未確立の状態を示します。
点灯		リンク確立、かつトラフィックのない状態を示します。
フリッカリング		リンク確立、かつトラフィックのある状態を示します。

18. EtherCAT 通信

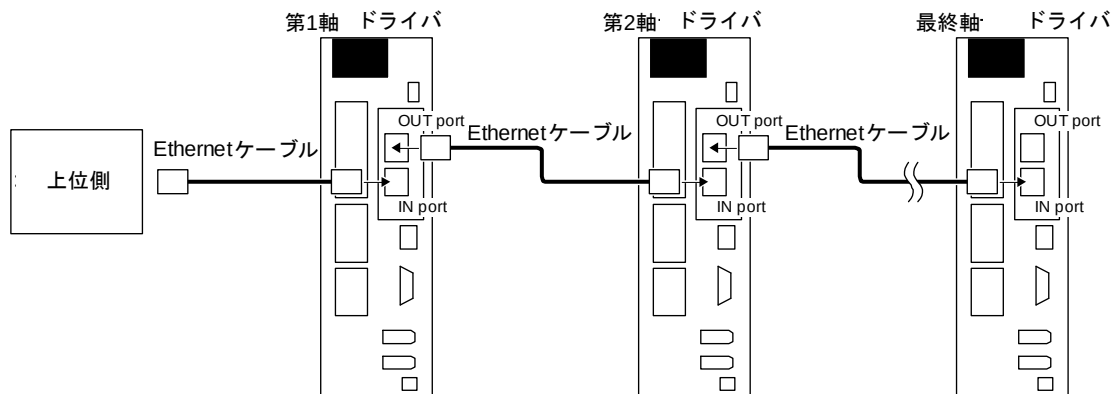
18.2.4 Ethernet ケーブルの接続

ポイント

- Ethernetケーブルには、Ethernetカテゴリ5e (100BASE-TX) 以上のツイストペアケーブル (2重遮蔽シールド) を使用してください。ノード間最大ケーブル長は最大100 mです。
- EthernetケーブルをEtherCAT ネットワークポートに接続する際、OUT port (上側) とIN port (下側) を間違えないようにしてください。

RJ45 EtherCAT通信ポート (IN port) には、上位側または前軸のドライバにつながるEthernetケーブルを接続してください。RJ45 EtherCAT通信ポート (OUT port) には後軸のドライバにつながるEthernetケーブルを接続してください。また、RJ45 EtherCAT通信ポート (OUT port) を使用しない場合、何も接続しないでください。

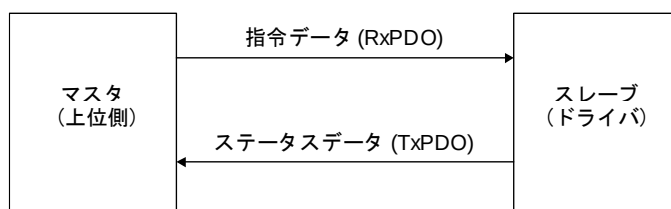
ノードアドレスを使用しない場合、接続先を間違えると、ノードアドレス設定が接続順と異なり、別の軸が作動するなどの誤作動の原因になります。



18.3 PDO 通信 (Process Data Object)

PDO通信 (Process Data Object) では、マスタ (上位側) とスレーブ (ドライバ) の間で、一定周期で指令データおよびフィードバックデータの送受信を行うことができます。PDOには上位側からの指令データをスレーブが受信するRxPDOおよびスレーブから上位側にステータスデータを送信するTxPDOがあります。

一定周期



また、PDO通信では可変PDOマッピング機能で、複数のPDOを任意の並びでまとめて送受信することができます。

18. EtherCAT 通信

18.3.1 PDO 通信周期

LECSN□-T□ドライバでは、RxPDOとTxPDOは同一周期で通信が行われます。

通信周期はPre Operational ステート中にSDO download でSM output parameter (1C32h) のサブオブジェクトCycle time (Sub index = 2) を書き換えることで、ネットワーク経由で変更できます。

18.3.2 PDO 設定関連オブジェクト

PDO設定に関連するオブジェクトを次の表に示します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1C32h	0	RECORD	SM output parameter	U8	ro	12	18.7.3.3項 (4) 参照
	1		Synchronization Type	U16	rw	0	
	2		Cycle time	U32	rw	250000	
	3		Shift time	U32	rw (注)	222222	
	4		Synchronization types supported	U16	ro	0025h	
	5		Minimum cycle time	U32	ro	250000	
	6		Calc and copy time	U32	ro	222722	
	9		Delay time	U32	ro	0	
	12		Cycle time too small	U16	ro	0	
1C33h	0	RECORD	SM input parameter	U8	ro	12	18.7.3.3項 (5) 参照
	1		Synchronization type	U16	rw	0	
	2		Cycle time	U32	ro	250000	
	3		Shift time	U32	rw (注)	27778	
	4		Synchronization types supported	U16	ro	0025h	
	5		Minimum cycle time	U32	ro	250000	
	6		Calc and copy time	U32	ro	306055	
	9		Delay time	U32	ro	0	
	12		Cycle time too small	U16	ro	0	

注. Shift time (1C32: 3, 1C33: 3) は自動的に設定されるため、書き込むことはできません。書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

18. EtherCAT 通信

18.3.3 PDO デフォルトマッピング

ポイント

●LECSN□-T□ドライバはPDO通信で送受信するオブジェクトを任意に選択できる可変PDOマッピング機能に対応しています。PDOマッピングの変更については、18.3.4節を参照してください。

(1) RxPDOデフォルトマッピング

デフォルトのマッピング設定では、RxPDOで指令データが次の表の並びでマスタ（上位側）からスレーブ（ドライバ）に送られます。LECSN□-T□ドライバでは、RxPDOデフォルトマッピング用のテーブルとして、1600h ~ 1603hのマッピングオブジェクトを使用できます。

マップ番号	マッピング初期設定	初期マップの想定アプリケーション
1st RxPDOマップ (1600h)	Modes of operation (6060h) Controlword (6040h) Control DI 1 (2D01h) Control DI 2 (2D02h) Control DI 3 (2D03h) Target position (607Ah) Target velocity (60FFh) Velocity limit value (2D20h) (注1) Target torque (6071h) Positive torque limit value (60E0h) (注2) Negative torque limit value (60E1h) (注2) Touch probe function (60B8h)	サイクリック同期位置モード (csp) サイクリック同期速度モード (csv) サイクリック同期トルクモード (cst) 原点復帰モード (hm) 上記のモードを切り換えて使用するアプリケーション向けのマッピングです。 次の機能を併用できます。 ・速度制限機能 (cst時) ・トルク制限機能 ・タッチプローブ機能 マップサイズ: 29 bytes
2nd RxPDOマップ (1601h)	Modes of operation (6060h) Controlword (6040h) Control DI 1 (2D01h) Control DI 2 (2D02h) Control DI 3 (2D03h) Target position (607Ah) Target velocity (60FFh) Velocity limit value (2D20h) (注1) Target torque (6071h) Profile velocity (6081h) Profile acceleration (6083h) Profile deceleration (6084h) Torque slope (6087h) Positive torque limit value (60E0h) (注2) Negative torque limit value (60E1h) (注2) Touch probe function (60B8h)	プロファイル位置モード (pp) プロファイル速度モード (pv) プロファイルトルクモード (tq) 原点復帰モード (hm) 上記のモードを切り換えて使用するアプリケーション向けのマッピングです。 次の機能を併用できます。 ・速度制限機能 (tq時) ・トルク制限機能 ・タッチプローブ機能 マップサイズ: 45 bytes
3rd RxPDOマップ (1602h)	Modes of operation (6060h) Controlword (6040h) Control DI 1 (2D01h) Control DI 2 (2D02h) Control DI 3 (2D03h) Target point table (2D60h) Profile velocity (6081h) Profile acceleration (6083h) Profile deceleration (6084h) Touch probe function (60B8h)	ポイントテーブルモード (pt) または等分割割出しモード (idx) JOG運転モード (jg) 原点復帰モード (hm) 上記のモードを切り換えて使用するアプリケーション向けのマッピングです。 マップサイズ: 25 bytes
4th RxPDOマップ (1603h)	空き	

- 注
1. Velocity limit value (2D20h) はトルク制御の場合の速度制限値です。"0" を設定した場合は速度が "0" で制限されるため、トルクモードの場合、必ず正しい値を設定してください。
 2. Positive torque limit value (60E0h)/ Negative torque limit value (60E1h) は正転/逆転のトルク制限値です。"0" を設定した場合、トルクが発生しません。必ず正しい値を設定してください。

18. EtherCAT 通信

(2) TxPDOデフォルトマッピング

デフォルトのマッピング設定では、TxPDOでLECSN□-T□ドライバのステータスデータが次の表の並びでマスタ（上位側）に送られます。LECSN□-T□ドライバでは、TxPDOデフォルトマッピング用のテーブルとして、1A00h ~ 1A03hのマッピングオブジェクトを使用できます。

マップ番号	マッピング初期設定	初期マップの想定アプリケーション
1st TxPDOマップ (1A00h)	Modes of operation display (6061h) Statusword (6041h) Status DO 1 (2D11h) Status DO 2 (2D12h) Status DO 3 (2D13h) Position actual value (6064h) Velocity actual value (606Ch) Following error actual value (60F4h) Torque actual value (6077h) Touch probe status (60B9h) Touch probe pos1 pos value (60BAh) Touch probe pos1 neg value (60BBh) Touch probe pos2 pos value (60BCh) Touch probe pos2 neg value (60BDh)	サイクリック同期位置モード (csp) サイクリック同期速度モード (csv) サイクリック同期トルクモード (cst) 原点復帰モード (hm) 上記のモードを切り換えて使用するアプリケーション向けのマッピングです。 または次のモードを切り換えて使用するアプリケーション向けのマッピングです。 ・プロファイル位置モード (pp) ・プロファイル速度モード (pv) ・プロファイルトルクモード (tq) ・原点復帰モード (hm) タッチプローブ機能によるラッチ位置をモニタ可能です。 マップサイズ: 41 bytes
2nd TxPDOマップ (1A01h)	Modes of operation display (6061h) Statusword (6041h) Status DO 1 (2D11h) Status DO 2 (2D12h) Status DO 3 (2D13h) Status DO 5 (2D15h) Status DO 7 (2D17h) Position actual value (6064h) Velocity actual value (606Ch) Following error actual value (60F4h) Torque actual value (6077h) Point demand value (2D68h) Point actual value (2D69h) M code actual value (2D6Ah) Touch probe status (60B9h) Touch probe pos1 pos value (60BAh) Touch probe pos1 neg value (60BBh) Touch probe pos2 pos value (60BCh) Touch probe pos2 neg value (60BDh)	ポイントテーブルモード (pt) または等分割割出しモード (idx) JOG運転モード (jg) 原点復帰モード (hm) 上記のモードを切り換えて使用するアプリケーション向けのマッピングです。 マップサイズ: 54 bytes
3rd TxPDOマップ (1A02h)	空き	
4th TxPDOマップ (1A03h)	空き	

18. EtherCAT 通信

18.3.4 可変 PDO マッピング

ポイント
●PDOマッピングの変更は、Pre Operationalステート時のみ可能です。

LECSN□-T□ドライバは、RxPDOおよびTxPDOで送受信されるデータについて、任意のオブジェクトを任意の並びで配置できる可変マッピング機能に対応しています。

可変PDOマッピングの仕様を次に示します。

通信	最大オブジェクト数	最大サイズ [byte]	マッピング設定数
RxPDO	32	64	4 (1600h ~ 1603h)
TxPDO			4 (1A00h ~ 1A03h)

PDOマッピングオブジェクトを次の表に示します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1600h	0	RECORD	Receive PDO Mapping	U8	rw	12	18.7.3.2項 (1) 参照
	1 ~ 32		Mapped Object 001 ~ Mapped Object 032	U32	rw	60600008h ~ 00000000h	
1601h	0	RECORD	Receive PDO Mapping	U8	rw	16	18.7.3.2項 (2) 参照
	1 ~ 32		Mapped Object 001 ~ Mapped Object 032	U32	rw	60600008h ~ 00000000h	
1602h	0	RECORD	Receive PDO Mapping	U8	rw	10	18.7.3.2項 (3) 参照
	1 ~ 32		Mapped Object 001 ~ Mapped Object 032	U32	rw	60600008h ~ 00000000h	
1603h	0	RECORD	Receive PDO Mapping	U8	rw	0	18.7.3.2項 (4) 参照
	1 ~ 32		Mapped Object 001 ~ Mapped Object 032	U32	rw		
1A00h	0	RECORD	Transmit PDO Mapping	U8	rw	14	18.7.3.2項 (5) 参照
	1 ~ 32		Mapped Object 001 ~ Mapped Object 032	U32	rw	60610008h ~ 00000000h	
1A01h	0	RECORD	Transmit PDO Mapping	U8	rw	19	18.7.3.2項 (6) 参照
	1 ~ 32		Mapped Object 001 ~ Mapped Object 032	U32	rw	60610008h ~ 00000000h	
1A02h	0	RECORD	Transmit PDO Mapping	U8	rw	0	18.7.3.2項 (7) 参照
	1 ~ 32		Mapped Object 001 ~ Mapped Object 032	U32	rw		

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1A03h	0	RECORD	Transmit PDO Mapping	U8	rw	0	18.7.3.2項 (8) 参照
	1 ~ 32		Mapped Object 001 ~ Mapped Object 032	U32	rw		
1C12h	0	ARRAY	Sync Manager 2 PDO Assignment	U8	ro	1	18.7.3.3項 (2) 参照
	1		PDO Mapping object index of assigned RxPDO	U16	rw	1600h	
1C13h	0	ARRAY	Sync Manager 3 PDO Assignment	U8	ro	1	18.7.3.3項 (3) 参照
	1		PDO Mapping object index of assigned TxPDO	U16	rw	1A00h	

18.3.5 マッピング必須オブジェクト

各モードに必要なオブジェクトを次に示します。

(1) RxPDO

オブジェクト名 (Index)	モード (注1)										機能 (注1)
	csp	csv	cst	pp	pV	tq	pt	jg	hm	idx	Touch probe
Controlword (6040h)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
Control DI 1 (2D01h) ゲイン切換え	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	
Control DI 2 (2D02h) 比例制御	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	
Control DI 3 (2D03h)	-	-	-	-	-	-	○	○	-	○	
Target position (607Ah)	◎	-	-	◎	-	-	-	-	-	-	
Target velocity (60FFh)	-	◎	-	-	◎	-	-	-	-	-	
Target torque (6071h)	-	-	◎	-	-	◎	-	-	-	-	
Profile velocity (6081h)	-	-	-	○	-	-	-	○	-	○	
Profile acceleration (6083h)	-	-	-	○	○	-	-	○	-	○	
Profile deceleration (6084h)	-	-	-	○	○	-	-	○	-	○	
Torque slope (6087h)	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	
Velocity limit value (2D20h)	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	
Positive torque limit value (60E0h)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Negative torque limit value (60E1h)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Touch probe function (60B8h)											◎
Watch dog counter DL (2D23h)	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-
Target point table (2D60h)	-	-	-	-	-	-	◎	-	-	◎	-

注 1. ◎: マッピング必須
○: マッピング推奨
-: マッピング不要

18. EtherCAT 通信

(2) TxPDO

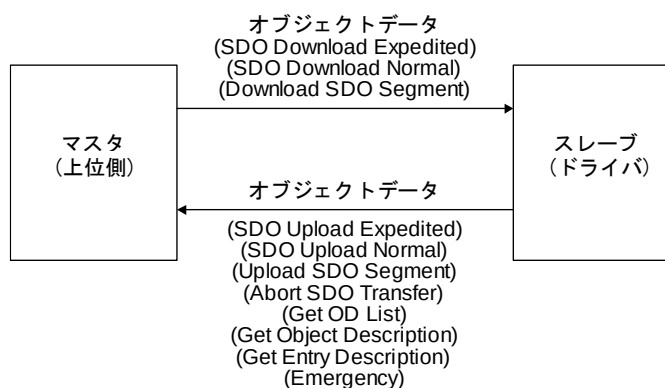
オブジェクト名 (Index)	モード (注1)										機能 (注1)
	csp	csv	cst	pp	pV	tq	pt	jg	hm	idx	Touch probe
Statusword (6041h)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
Status DO 1 (2D11h)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Status DO 2 (2D12h)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Status DO 3 (2D13h)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Status DO 5 (2D15h)	-	-	-	-	-	-	○	○	-	○	-
Status DO 7 (2D17h)	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-
Position actual value (6064h)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
Following error actual value (60F4h)	○	-	-	○	-	-	○	○	-	○	
Velocity actual value (606Ch)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Torque actual value (6077h)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Touch probe status (60B9h)											◎
Touch probe pos1 pos value (60BAh)											○
Touch probe pos1 neg value (60BBh)											○
Touch probe pos2 pos value (60BCh)											○
Touch probe pos2 neg value (60BDh)											○
Watch dog counter UL (2D24h)	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-
Point actual value (2D69h)	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-
M code actual value (2D6Ah)	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-
Point demand value (2D68h)	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-

注 1. ◎: マッピング必須
 ○: マッピング推奨
 -: マッピング不要

18. EtherCAT 通信

18.4 SDO 通信 (Service Data Object)

SDO通信 (Service Data Object) では、マスタ (上位側) とスレーブ (ドライバ) の間で、非同期にオブジェクトデータの送受信を行うことができます



18.4.1 SDO 通信関連サービス

LECSN□-T□ドライバは、SDO通信に関する次のサービスに対応します。

サービス	内容
SDO Download Expedited	スレーブに最大4 bytesのデータを書き込みます。
SDO Download Normal	スレーブに所定のバイト数のデータを書き込みます。
Download SDO Segment	オブジェクトサイズが所定のバイト数よりも大きい場合、追加データを書き込みます。
SDO Upload Expedited	スレーブから最大4 bytesのデータを読み出します。
SDO Upload Normal (注)	スレーブから所定のバイト数のデータを読み出します。
Upload SDO Segment	オブジェクトサイズが所定のオクテット数よりも大きい場合、追加データを読み出します。
Abort SDO Transfer	サービスでエラーが発生した場合、SDO Abort Codeを通知します。
Get OD List	利用可能なオブジェクトのインデックスの一覧を読み出します。
Get Object Description	インデックスの詳細を読み出します。
Get Entry Description	Sub Indexの詳細を読み出します。
Emergency	アラームの発生を通知します。

注. Complete Accessには対応していません。

18. EtherCAT 通信

18.4.2 SDO Abort Code

SDO通信でエラーが発生した場合、Abort SDO Transferサービスで次のエラーメッセージを返信します。

SDO Abort Code	Meaning	発生条件
0504 0005h	Out of memory.	メモリ範囲外。
0601 0001h	Attempt to read to a write only object	書き込み専用オブジェクトへの読み込みが行われた。
0601 0002h	Attempt to write to a read only object	読み込み専用オブジェクトへの書き込みが行われた。
0601 0006h	Object mapped to RxPDO, SDO download blocked.	RxPDOにマッピングされているオブジェクトに対し、SDO Downloadが実施された。
0602 0000h	The object does not exist in the object dictionary	存在しないインデックスが指定された。
0604 0043h	General parameter incompatibility reason.	対応していないコマンドが発行された。
0607 0012h	Data type does not match, length of service parameter too high.	データの型が不一致。データ長が長すぎる。
0607 0013h	Data type does not match, length of service parameter too short.	データの型が不一致。データ長が短すぎる。
0609 0011h	Subindex does not exist	存在しないSub Indexが指定された。
0609 0030h	Value range of parameter exceeded	範囲外のパラメータ値が指定された。
0609 0031h	Value of parameter written too high	書き込まれたパラメータの値が大きすぎる。
0609 0032h	Value of parameter written too low	書き込まれたパラメータの値が小さすぎる。
0800 0000h	Generic error.	一般的なエラー。
0800 0021h	Data cannot be transferred or stored to the application because of local control	デバイスでデータの読み書きが制限されている。
0800 0022h	Data cannot be transferred or stored to the application because of the present device state.	現在のデバイスの状態が要因でデータの読み書きができない。

18.5 CiA 402 ドライブプロファイル

18.5.1 FSA ステート

LECSN□-T□ドライバの内部状態は、CiA 402ドライブプロファイル規格で定められるFSAステートで管理されています。FSAステート間の遷移条件を図5.1および表5.1に示します。PDO通信確立後（ALステートがOperationalに到達後）にマスタが表に従いコマンドを送信する（Controlwordをセットする）ことで状態制御されます。電源投入直後のNot ready to switch onステートから、所定の手順でOperation enabledステートまで移行すると、サーボモータが運転可能になります。

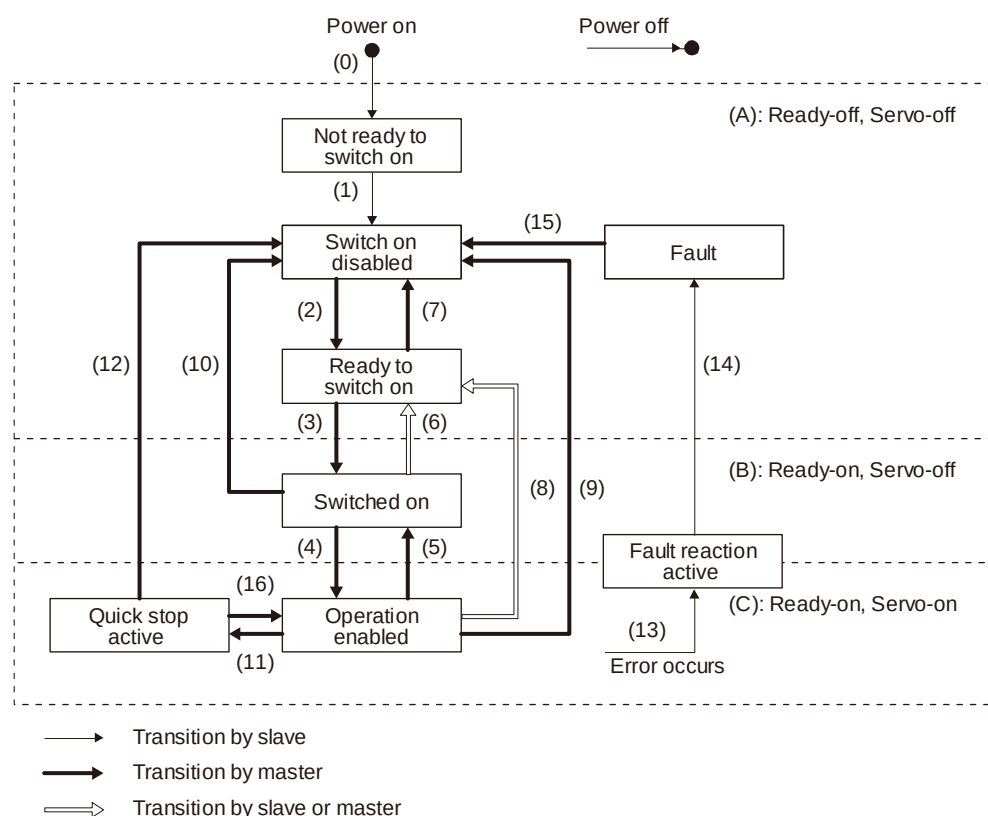


図5.1 FSAステート間の遷移

表5.1状態遷移

遷移番号	イベント	備考
(0)	制御回路電源をオン	イニシャライズ
(1)	制御回路電源をオンにすることで自動的に遷移	通信設定
(2)	マスタからのShutdownコマンドで遷移	
(3)	マスタからのSwitch onコマンドで遷移	RAがオンになる。
(4)	マスタからのEnable operationコマンドで遷移	サーボオン後に運転可能になる。
(5)	マスタからのDisable operationコマンドで遷移	サーボオフ後に運転不可になる。
(6)	マスタからのShutdownコマンドで遷移	RAがオフになる。
(7)	マスタからのDisable VoltageコマンドまたはQuick Stopコマンドで遷移	
(8)	(a) マスタからのShutdownコマンドで遷移 (b) 主回路電源オフで遷移	サーボオフおよびRAオフ後に運転不可になる。
(9)	マスタからのDisable Voltageコマンドで遷移	サーボオフおよびRAオフ後に運転不可になる。
(10)	マスタからのDisable VoltageコマンドかQuick Stopコマンドで遷移	RAがオフになる。
(11)	マスタからのQuick Stopコマンドで遷移	Quick Stop開始
(12)	(a) Quick Stop完了後に自動遷移 (Quick Stopオプションコードが1, 2, 3および4の場合) (b) マスタからのDisable Voltageコマンドで遷移	サーボオフおよびRAオフ後に運転不可になる。
(13)	アラーム発生	アラーム発生時の処理を実行
(14)	自動遷移	アラーム発生時処理完了後にサーボオフおよびRAオフにして運転不可になる。
(15)	マスタからのFault Resetコマンドで遷移	アラームリセットを行う。 リセット可能アラームをリセットします。
(16) (非対応) (注)	マスタからのEnable Operationコマンドで遷移 (Quick Stopオプションコードが5, 6, 7および8の場合)	運転可能になる。

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

18. EtherCAT 通信

ドライバに発行するコマンドは次のとおりです。コマンドに合わせて該当Bitをオンにしてください。

コマンド	ControlwordのコマンドBit設定					遷移番号
	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 Enable Operation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Enable Voltage	Bit 0 Switch On	
Shutdown	0		1	1	0	(2)/(6)/(8)
Switch On	0	0	1	1	1	(3)
Disable Voltage	0			0		(7)/(9)/(10)/(12)
Quick Stop	0		0	1		(7)/(10)/(11)
Disable Operation	0	0	1	1	1	(5)
Enable Operation	0	1	1	1	1	(4)/(16)
Fault Reset	0 → 1 (注)					(15)

注. 通信異常時のコマンド取りこぼしを避けるため、Fault ResetコマンドにおいてBit 7 = 1の状態は最短10 ms間保持してください。

EtherCAT規格におけるFSAステート遷移条件は、図5.1および表5.1のとおりです。Switch on disabled状態からOperation enabled状態に遷移するために、Shutdown、Switch onおよび Enable operationの各コマンドを順に与える必要がありますが、LECSN□-T□ドライバでは、1コマンドで途中の状態を飛ばして目的の状態に遷移させることもできます。

現在の状態	コマンド	遷移先の状態
Switch on disabled	Switch on	Switched on
Switch on disabled	Enable operation	Operation enabled
Ready to switch on	Enable operation	Operation enabled

18. EtherCAT 通信

18. 5. 2 Controlword/Control DI

マスタ（上位側）からControlword (6040h) およびControl DI (2D01h ~ 2D03h) オブジェクトを書き換えることで、FSAステートの切換えおよびドライブの備える諸機能の制御指示を与えることができます。CiA 402で定義された制御指令は6040hで与え、それ以外のメーカー機能の制御指令は2D01h ~ 2D03hを使用してください。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
6040h		VAR	Controlword	U16	rw	
2D01h		VAR	Control DI 1	U16	rw	サーボを制御する制御指令を設定できます。
2D02h			Control DI 2			
2D03h			Control DI 3			

18. 5. 2. 1 Controlword の Bit 定義

Controlword (6040h) で FSAステートの切換えおよび制御指示を与えることができます。Bit 0 ~ Bit 3およびBit 7はFSAステートで使用してください。Controlword (6040h) のBit定義を次の表に示します。

Bit	略称	内容
0	SO	Switch-on
1	EV	Enable voltage
2	QS	Quick stop
3	EO	Enable operation
4	OMS	Modes of operation (6060h) により内容が異なる。(5.4節参照)
5		
6		
7	FR	Fault reset
8	HALT	0: 運転可能 1: 一時停止
9	OMS	Modes of operation (6060h) により内容が異なる。(5.4節参照)
10		読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
11		
12		
13		
14		
15		

18. EtherCAT 通信

18.5.2.2 Control DI の Bit 定義

Control DIでFSAステートの切換えおよび制御指示を与えることができます。Control DIのBit定義を次の表に示します。

(1) Control DI 1

Bit	略称	内容
0		読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4	C_CDP	ゲイン切換え C_CDPをオンにすると、負荷慣性モーメント比や各ゲインの値が [Pr. PB29] ~ [Pr. PB36], [Pr. PB56] ~ [Pr. PB60] の値に切り換わります。
5	C_CLD	フルロード制御切換え [Pr. PE01] でセミロード制御/フルロード制御切換えを有効にした場合に使用してください。 C_CLDをオフにするとセミロード制御、C_CLDをオンにするとフルロード制御が選択されます。
6		読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

(2) Control DI 2

Bit	略称	内容
0		読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	C_PC	比例制御 C_PCをオンにすると、速度アンプが比例積分形から比例形に切り換わります。 サーボモータは停止状態で外的要因で1パルスでも回転させられると、トルクが発生して、位置ずれを補正しようとします。位置決め完了（停止）後に機械的に軸をロックするような場合、位置決め完了と同時にC_PCをオンにすると、位置ずれを補正しようとする不要なトルクを抑制できます。 長時間ロックするような場合は、C_PCと同時にトルク制限で定格トルク以下になるようにしてください。
9		読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
10		
11		
12		
13		
14		
15	C_ORST	運転アラームリセット C_ORSTをオフからオンにすると、[AL. F4 位置決め警告] のリセットを行います。

18. EtherCAT 通信

(3) Control DI 3

Bit	略称	内容
0		読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	C_ABS2	原点復帰完了 (スケール計測用) スケール計測機能でC_ABS2をオンにすると、スケール計測エンコーダの絶対位置消失状態を解除することができます。S_ABSV2はオフになります。
9		読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
10		
11		
12		
13		
14		
15		

18. EtherCAT 通信

18.5.3 Statusword/Status DO

LECSN□-T□ドライバのFSAステートおよびその他ドライブ状態は、StatuswordおよびStatus DOオブジェクトでマスタ（上位側）に通知されます。CiA 402で定義されたステータスは6041hで通知し、それ以外のVendor-specificのステータスは2D11h ~ 2D13h, 2D15hおよび2D17hを使用してください。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
6041h		VAR	Statusword	U16	ro	
2D11h		VAR	Status DO 1	U16	ro	サーボの状態を返信します。
2D12h			Status DO 2			
2D13h			Status DO 3			
2D15h			Status DO 5			
2D17h			Status DO 7			

18.5.3.1 Statusword の Bit 定義

StatuswordのBit定義を次の表に示します。

Bit	略称	内容
0	RTSO	Ready-to-switch-on
1	SO	Switch-on
2	OE	Operation-enabled
3	F	Fault
4	VE	Voltage-enabled 0: 母線電圧が一定 (RA) レベル未満 1: 母線電圧が一定レベル以上
5	QS	Quick stop 0: クイックストップ中 1: 非クイックストップ中 (テストモード中含む)
6	SOD	Switch on disabled
7	W	Warning 0: 警告発生なし 1: 警告発生中
8		読出し時の値は不定です。
9	RM	Remote 0: Controlword指令に従っていない 1: Controlword指令に従って作動中
10	TR	Target reached Modes of operation (6060h) により内容が異なる。(5.4節参照)
11	ILA	Internal limit active 0: 正転ストロークエンド, 逆転ストロークエンドおよびソフトウェアポジションリミットに到達していない場合 1: 正転ストロークエンド到達中, 逆転ストロークエンド到達中またはソフトウェアポジションリミットに到達中 (csp, csv, pp, pv, hm, pt, jgおよびidxモード時に有効)
12	OMS	Modes of operation (6060h) により内容が異なる。(5.4節参照)
13		
14		
15		読出し時の値は不定です。

18. EtherCAT 通信

Bit 0 ～ Bit 3, Bit 5およびBit 6はFSAステート (LECSN□-T□ドライバの内部状態) で切り換わります。詳細については次の表を参照してください。

Statusword (bin)	FSA state
x0xx xxx0 x0xx 0000	Not ready to switch on (注)
x0xx xxx0 x1xx 0000	Switch on disabled
x0xx xxx0 x01x 0001	Ready to switch on
x0xx xxx0 x01x 0011	Switched on
x0xx xxx0 x01x 0111	Operation enabled
x0xx xxx0 x00x 0111	Quick stop active
x0xx xxx0 x0xx 1111	Fault reaction active
x0xx xxx0 x0xx 1000	Fault

注: Not ready to switch on状態ではStatuswordの送信は行われません。

18.5.3.2 Status DO の Bit 定義

Status DOのBit定義を次の表に示します。

(1) Status DO 1

Bit	略称	内容
0		読み出し時の値は不定です。
1		
2	S_SA	速度到達 サーボオフのときにSAがオフになります。サーボモータ速度が次に示す範囲に到達するとS_SAがオンになります。 設定速度 $\pm ((\text{設定速度} \times 0.05) + 20)$ r/min 設定速度が20 r/min以下では常時オンになります。
3	S_MBR	電磁ブレーキインタロック サーボオフ状態またはアラームが発生すると、S_MBRがオフになります。
4	S_CDPS	可変ゲイン選択 可変ゲイン中にS_CDPSがオンになります。
5	S_CLD	フルクローズド制御切換え中 フルクローズド制御を実施しているときに、S_CLDがオンになります。
6		読み出し時の値は不定です。
7		
8		
9		
10		
11		
12	S_INP	インポジション 溜りパルスがインポジション範囲にあるときにS_INPがオンになります。インポジション範囲は [Pr. PA10] で変更できます。インポジション範囲を大きくすると、低速回転時に常時オンになることがあります。 このStatus DOは速度モードおよびトルクモードでは使用できません。
13	S_TLC	トルク制限中 トルク発生時にトルク制限値に達したときにS_TLCがオンになります。サーボオフでオフになります。 このStatus DOはトルクモードでは使用できません。
14	S_ABSV	絶対位置消失中 絶対位置を消失するとS_ABSVがオンになります。 このStatus DOは速度モードおよびトルクモードでは使用できません。
15	S_BWNG	バッテリー警告 [AL. 92 バッテリー断線警告] または、[AL. 9F バッテリー警告] が発生したとき、S_BWNGがオンになります。バッテリー警告が発生していない場合、電源を投入して2.5 s ～ 3.5 s後にS_BWNGがオフになります。

18. EtherCAT 通信

(2) Status DO 2

Bit	略称	内容
0	S_ZPAS	Z相通過済 0: 起動後にZ相未通過の状態 1: 起動後にZ相を1度以上通過した場合
1		読出し時の値は不定です。
2		
3	S_ZSP	零速度中 サーボモータ速度が零速度以下のとき、S_ZSPがオンになります。零速度は [Pr. PC07] で変更できます。
4	S_VLC	速度制限中 トルクモードにおいて速度制限値に達したときに、S_VLCがオンになります。サーボオフでオフになります。 このStatus DOは位置モードおよび速度モードでは使用できません。
5		読出し時の値は不定です。
6		
6	S_IPF	IPF中 瞬時停電中にS_IPFがオンになります。
7		読出し時の値は不定です。
8		
8	S_PC	比例制御中 比例制御中にS_PCがオンになります。
9		読出し時の値は不定です。
10		
10	S_DB	外部ダイナミックブレーキ出力 ダイナミックブレーキの作動が必要なときに、S_DBがオフになります。
11		読出し時の値は不定です。
12		
13		
14		
15	S_ZP2	原点復帰完了2 (インクリメンタルシステム) 原点復帰が正常に完了するとS_ZP2がオンになります。S_ZP2は原点消失しない限り常にオンです。 次の場合にオフになります。 1) [AL. 69 指令異常] が発生したとき。 2) 原点復帰を行っていないとき。 3) 原点復帰中のとき。
		原点復帰完了2 (絶対位置検出システム) 一度でも原点復帰を完了している場合、S_ZP2は常時オンです。ただし、次の場合にオフになります。 1) [AL. 69 指令異常] が発生したとき。 2) 原点復帰を行っていないとき。 3) 原点復帰中のとき。 4) [AL. 25 絶対位置消失] または [AL. E3 絶対位置カウンタ警告] 発生後の原点復帰を行っていないとき。 5) 電子ギア ([Pr. PA06] または [Pr. PA07]) 変更後に原点復帰を行っていないとき。 6) [Pr. PA03 絶対位置検出システム選択] の設定を無効から有効に変更し、そのあとに原点復帰を行っていないとき。 7) [Pr. PA14 回転方向選択] を変更したとき。 8) [Pr. PA01 運転モード] を変更したとき。

18. EtherCAT 通信

(3) Status DO 3

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5	S_STO	STO中 STO中にS_STOがオンになります。
6		読出し時の値は不定です。
7		
8	S_ABSV2	絶対位置消失中2 (スケール計測用) スケール計測機能でスケール計測エンコーダが絶対位置消失すると、S_ABSV2はオンになります。
9		読出し時の値は不定です。
10		
11	S_MTTR	タフドライブモード移行中 [Pr. PA20] でタフドライブを "有効" に設定した場合、瞬停タフドライブが作動するとS_MTTRがオンになります。
12		読出し時の値は不定です。
13		
14		
15		

(4) Status DO 5

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5	S_CPO	粗一致 指令残距離が [Pr. PT12] で設定した粗一致範囲出力より小さくなったときS_CPOがオンになります。
6	S_MEND	移動完了 溜りパルスが [Pr. PA10] で設定したインポジション出力範囲、かつ指令残距離が "0" のときにS_MENDがオンになります。 サーボオンでS_MENDがオンになります。 サーボオフ状態ではS_MENDはオフです。ただし、等分割割出し方式ではサーボオフ状態でもS_MENDはオフになりません。
7		読出し時の値は不定です。
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

18. EtherCAT 通信

(5) Status DO 7

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2	S_POT	位置範囲 実現在位置が [Pr. PT19] ~ [Pr. PT22] で設定した範囲内にあるときS_POTがオンになります。原点復帰未完了時、またはベース遮断中はオフになります。
3		読出し時の値は不定です。
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

18. EtherCAT 通信

18.5.4 制御モード

18.5.4.1 制御モードの選択 (Modes of operation)

制御モードはModes of operation (6060h) で指定してください。Modes of operation (6060h) はPDOまたはSDOで書き換えが可能です。ただし、[Pr. PA01] の設定により、次の表のとおり使用できる制御モードに制限があります。

Pr. PA01の設定値	pp	pv	tq	hm	csp	csv	cst	jg	pt	idx	6060h/6061h デフォルト値
___ 0: ネットワークごとの自動選択				○	○	○	○				8 (csp)
___ 1: サイクリック同期モード				○	○	○	○				8 (csp)
___ 2: プロファイルモード	○	○	○	○							1 (pp)
___ 6: 位置決めモード (ポイントテーブル方式)				○				○	○		-101 (pt)
___ 8: 位置決めモード (等分割割出し方式)				○				○		○	-103 (idx)

制御モードの選択オブジェクトについて、次の表に示します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
6060h		VAR	Modes of operation	I8	rw	[Pr. PA01] に より異なる	18.7.3.8項 (6) 参照
6061h		VAR	Modes of operation display	I8	ro	[Pr. PA01] に より異なる	18.7.3.8項 (7) 参照
6502h		VAR	Supported drive mode	U32	ro	18.7.3.8項 (8) 参照	18.7.3.8項 (8) 参照

18.5.4.2 制御切換え

ポイント

- Controlword (6040h) のOMS Bitは制御切換えが完了するまでは受け付けません。Modes of operation display (6061h) を参照し、制御モードの切換わり完了を確認してから指令を入力するようにしてください。

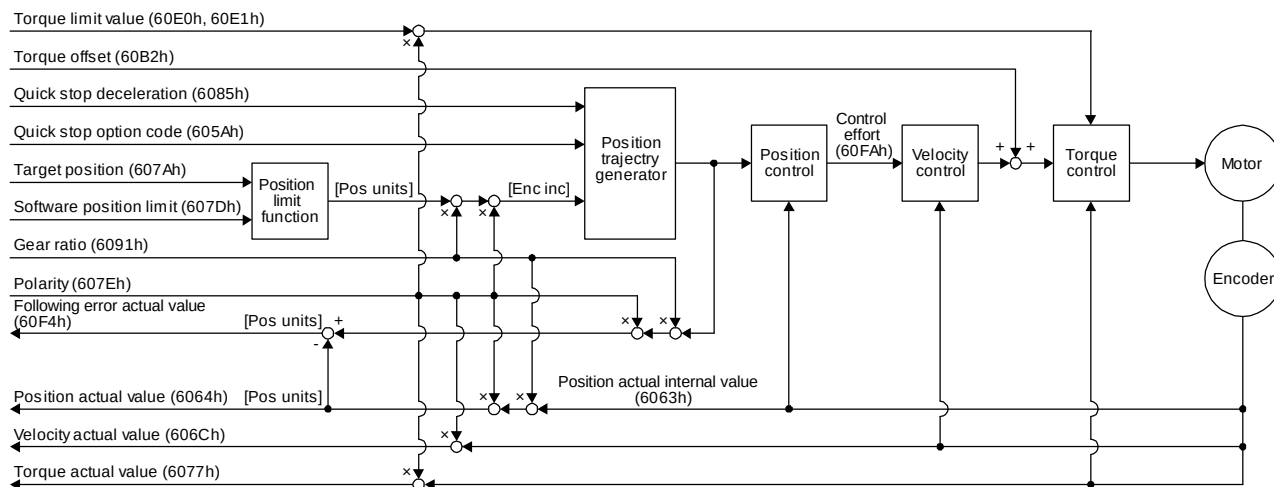
制御切換えの処理には遅延があるため、切換え前後で上位側は各制御モードに対応した指令値を送信し続ける必要があります。Modes of operation display (6061h) で切換えを確認後、切換え前の指令値は更新を停止することができます。

また、位置モードからの切換えおよび位置モードへの切換えは、零速度状態であることを確認してください。零速度状態はStatus DO 2 (2D12h) のBit 3 (S_ZSP) で取得できます。零速度状態ではない場合、制御切換えが行われなため、Modes of operation display (6061h) は変化しません。

18. EtherCAT 通信

18.5.4.3 サイクリック同期位置モード (csp)

サイクリック同期位置モード (csp) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
607Ah		VAR	Target position	I32	rw		指令位置 (Pos units)
607Bh (注2)	0	ARRAY	Position range limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最小値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 pulse: -2147483648 degree: 0 サイクリック同期モードの場合, pulseのみ対応です。
	2		Max position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最大値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 pulse: 2147483647 degree: 359999 サイクリック同期モードの場合, pulseのみ対応です。
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position limit	I32	rw	0	最小位置アドレス (Pos units)
	2		Max position limit	I32	rw	0	最大位置アドレス (Pos units)
6085h		VAR	Quick stop deceleration	U32	rw	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
605Ah		VAR	Quick stop option code	I16	rw	2	Quick stop の作動設定。 18.5.6節を参照してください。
6080h		VAR	Max motor speed	U32	rw	18.7章参照	サーボモータ最大速度 単位: r/min
6063h		VAR	Position actual internal value	I32	ro		現在位置 (電子ギア後)
6064h		VAR	Position actual value	I32	ro		現在位置 (指令単位)
606Ch		VAR	Velocity actual value	I32	ro		現在速度 単位: 0.01 r/min

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
6077h		VAR	Torque actual value	I32	ro		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	U8	ro	2	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	U32	rw		移動量設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
	2		Shaft revolutions				サーボモータ軸の回転数設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
60F4h		VAR	Following error actual value	I32	ro		溜りパルス (Pos units)
60FAh		VAR	Control effort	I32	ro		位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	U8	ro	2	ギア比
	1		Motor revolutions	U32	rw	1	サーボモータ軸回転数 (分子) (注1)
	2		Shaft revolutions			1	駆動軸回転数 (分母) (注1)
607Eh		VAR	Polarity	U8	rw	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL (注2) 18.5.10節を参照してください。
60A8h		VAR	SI unit position	U32	rw	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 18.7.3.14項 (5) を参照してください。
60A9h		VAR	SI unit velocity	U32	rw	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)
60B2h		VAR	Torque offset	I16	rw	0	トルクオフセット 単位: 0.1% (100%定格トルク換算) -32768 ~ 32767の範囲で設定できます。サーボモータの最大トルクを超える設定をした場合、最大トルクでクランプされます。 18.5.12節を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(2) 電子ギア機能 (位置情報の単位変換)

Gear ratio値を係数として、LECSN□-T□ドライバ内およびLECSN□-T□ドライバ外で使用される位置情報の単位系を相互変換できます。

外部/内部	対応オブジェクト例	単位表記
外部位置情報 (上位側と交換する位置情報)	現在位置 (Position actual value (6064h)) 指令位置 (Target position (607Ah))	Pos units
内部位置情報 (ドライバ内部の位置情報)	内部現在位置 (Position actual internal value (6063h))	Enc inc

計算式を次に示します。

$$\text{Position actual value (6064h)} = \frac{\text{Position actual internal value (6063h)} \times \text{Feed constant (6092h)}}{\text{Position encoder resolution (608Fh)} \times \text{Gear ratio (6091h)}}$$

$$\text{Position actual internal value (6063h)} \times \frac{\text{Shaft revolutions (6091h: 2)}}{\text{Motor revolutions (6091h: 1)}}$$

(3) Controlword OMS Bit (cspモード時)

Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	(reserved)	
9	(reserved)	

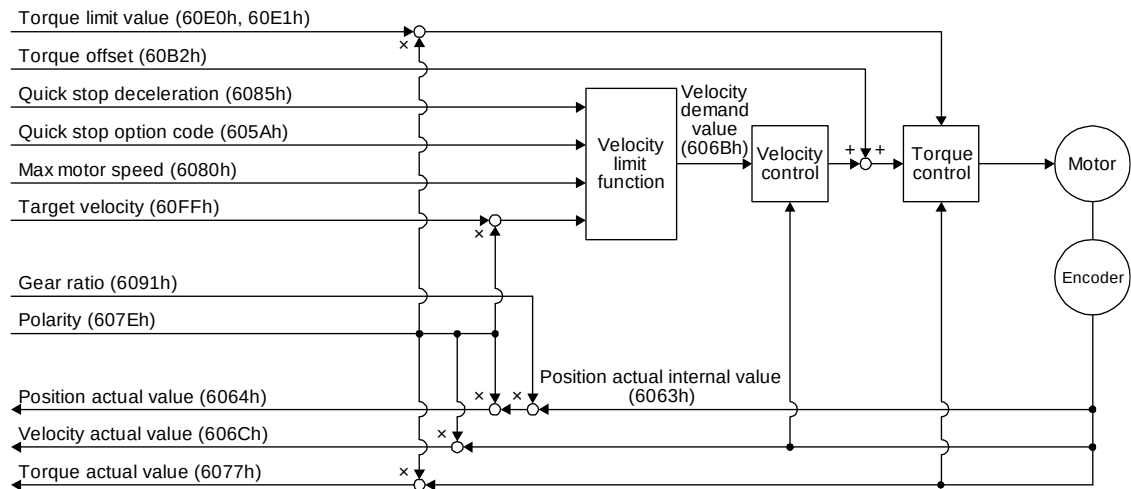
(4) Statusword OMS Bit (cspモード時)

Bit	略称	内容
10	(reserved)	読出し時の値は不定です。
12	Target position ignored	0: Target position (607Ah) を破棄中 1: 位置制御ループ入力としてTarget position (607Ah) を使用中
13	Following error	0: No following error 1: Following error Following errorの判定条件 溜りパルスがFollowing error window (6065h) の設定値を超えた状態でFollowing error time out (6066h) に設定された時間を経過したとき、このビットは "1" になります。

18. EtherCAT 通信

18.5.4.4 サイクリック同期速度モード (csv)

サイクリック同期速度モード (csv) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
60FFh		VAR	Target velocity	I32	rw		指令速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6085h		VAR	Quick stop deceleration	U32	rw	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
605Ah		VAR	Quick stop option code	I16	rw	2	Quick stop の作動設定。 18.5.6節を参照してください。
6080h		VAR	Max motor speed	U32	rw		サーボモータ最大速度 単位: r/min
606Bh		VAR	Velocity demand value	I32	ro		指令速度 (リミット後)
6063h		VAR	Position actual internal value	I32	ro		現在位置 (電子ギア後)
6064h		VAR	Position actual value	I32	ro		現在位置 (指令単位)
606Ch		VAR	Velocity actual value	I32	ro		現在速度 単位: 0.01 r/min
6077h		VAR	Torque actual value	I32	ro		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	U8	ro	2	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	U32	rw		移動量設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
	2		Shaft revolutions				サーボモータ軸の回転数設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	U8	ro	2	ギア比
	1		Motor revolutions	U32	rw	1	サーボモータ軸回転数 (分子) (注1)
	2		Shaft revolutions			1	駆動軸回転数 (分母) (注1)

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
607Eh		VAR	Polarity	U8	rw	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL (注2) 18.5.10節を参照してください。
60A8h		VAR	SI unit position	U32	rw	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 18.7.3.14項 (5) を参照してください。
60A9h		VAR	SI unit velocity	U32	rw	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)
60B2h		VAR	Torque offset	I16	rw	0	トルクオフセット 単位: 0.1% (100%定格トルク換算) -32768 ~ 32767の範囲で設定できます。サーボモータの最大トルクを超える設定をした場合、最大トルクでクランプされます。 18.5.12節を参照してください。

(2) Controlword OMS Bit (csvモード時)

Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	(reserved)	
9	(reserved)	

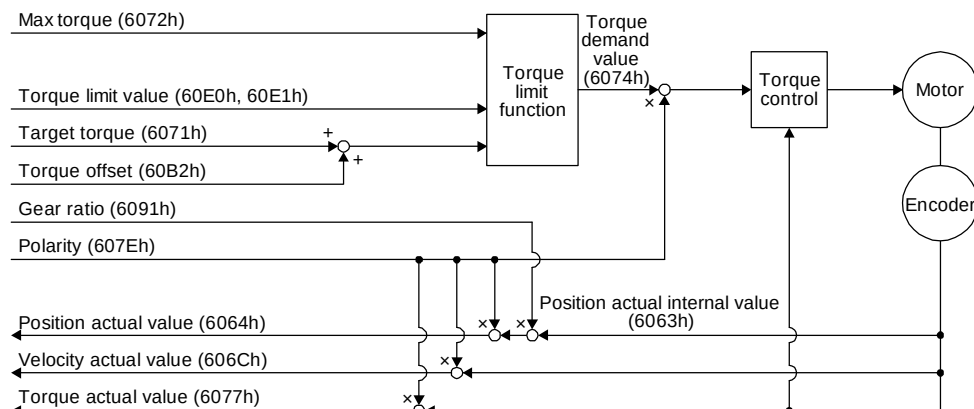
(3) Statusword OMS Bit (csvモード時)

Bit	略称	内容
10	(reserved)	読出し時の値は不定です。
12	Target velocity ignored	0: Target velocity (60FFh) を破棄中 1: 速度制御ループ入力としてTarget velocity (60FFh) を使用中
13	(reserved)	読出し時の値は不定です。

18. EtherCAT 通信

18.5.4.5 サイクリック同期トルクモード (cst)

サイクリック同期トルクモード (cst) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
6071h		VAR	Target torque	I16	rw		指令トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6072h		VAR	Max torque	U16	rw		最大トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6074h		VAR	Torque demand	I16	ro		指令トルク (リミット後) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6063h		VAR	Position actual internal value	I32	ro		現在位置 (Enc inc)
6064h		VAR	Position actual value	I32	ro		現在位置 (Pos units)
606Ch		VAR	Velocity actual value	I32	ro		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6077h		VAR	Torque actual value	I32	ro		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	U8	ro	2	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	U32	rw		移動量設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
	2		Shaft revolutions				サーボモータ軸の回転数設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	U8	ro	2	ギア比
	1		Motor revolutions	U32	rw	1	サーボモータ軸回転数 (分子) (注1)
	2		Shaft revolutions			1	駆動軸回転数 (分母) (注1)
607Eh		VAR	Polarity	U8	rw	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL (注2) 18.5.10節を参照してください。
2D20h		VAR	Velocity limit value	I32	rw	50000	速度制限値 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
60A8h		VAR	SI unit position	U32	rw	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 18.7.3.14項 (5) を参照してください。
60A9h		VAR	SI unit velocity	U32	rw	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)
60B2h		VAR	Torque offset	I16	rw	0	トルクオフセット 単位: 0.1% (100%定格トルク換算) -32768 ~ 32767の範囲で設定できます。サーボモータの最大トルクを超える設定をした場合、最大トルクでクランプされます。 18.5.12節を参照してください。

(2) Controlword OMS Bit (cstモード時)

Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	(reserved)	
9	(reserved)	

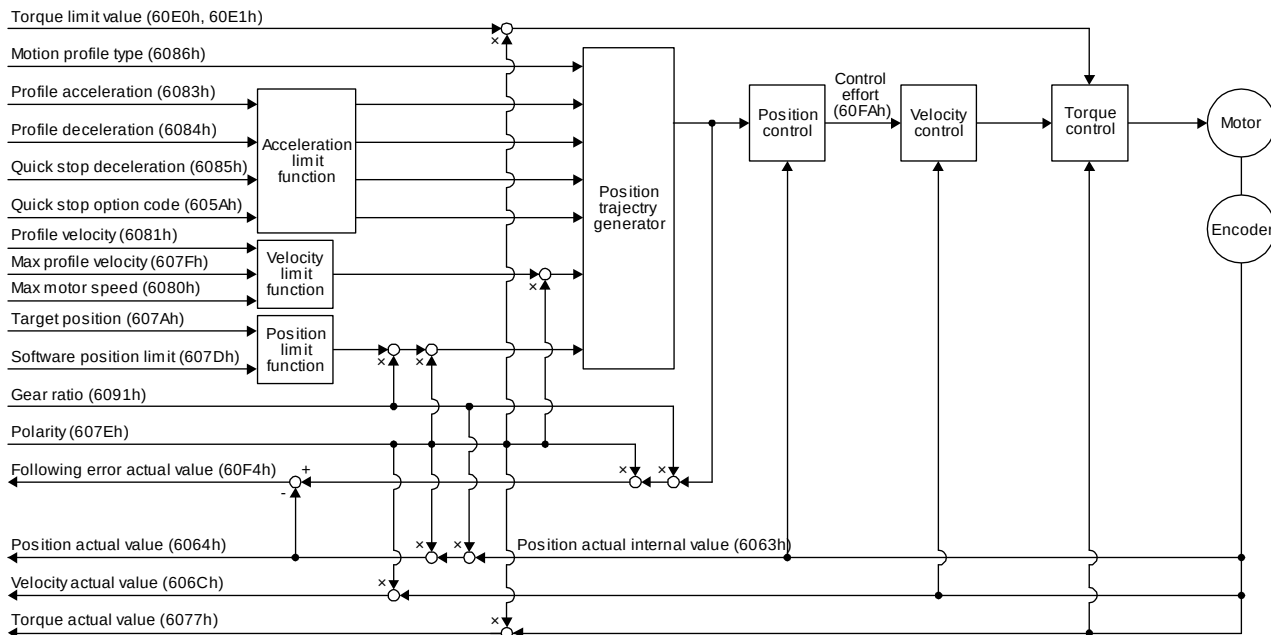
(3) Statusword OMS Bit (cstモード時)

Bit	略称	内容
10	(reserved)	読出し時の値は不定です。
12	Target torque ignored	0: Target torque (6071h) を破棄中 1: トルク制御ループ入力としてTarget torque (6071h) を使用中
13	(reserved)	読出し時の値は不定です。

18. EtherCAT 通信

18.5.4.6 プロファイル位置モード (pp)

プロファイル位置モード (pp) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
607Ah		VAR	Target position	I32	rw		指令位置 (Pos units)
607Bh (注2)	0	ARRAY	Position range limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最小値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の 設定により自動的に設定されます。 mm/inch/pulse: -2147483648 degree: 0 サイクリック同期モードの場合, pulseのみ対応です。
	2		Max position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最大値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の 設定により自動的に設定されます。 mm/inch/pulse: 2147483647 degree: 359999 サイクリック同期モードの場合, pulseのみ対応です。
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position limit	I32	rw	0	最小位置アドレス (Pos units)
	2		Max position limit	I32	rw	0	最大位置アドレス (Pos units)
607Fh		VAR	Max profile velocity	U32	rw	2000000	最大速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6080h		VAR	Max motor speed	U32	rw		サーボモータ最大速度 単位: r/min
6081h		VAR	Profile velocity	U32	rw	10000	加速完了後の速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6083h		VAR	Profile Acceleration	U32	rw	0	目標位置への動きだし時の加速度 単位: ms
6084h		VAR	Profile deceleration	U32	rw	0	目標位置到達時の減速度 単位: ms

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
6085h		VAR	Quick stop deceleration	U32	rw	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
6086h		VAR	Motion profile type	I16	rw	-1	加減速タイプ選択 -1: S字 0: Linear ramp (非対応) (注1) 1: Sin ² ramp (非対応) (注1) 2: Jerk-free ramp (非対応) (注1) 3: Jerk-limited ramp (非対応) (注1)
605Ah		VAR	Quick stop option code	I16	rw	2	Quick stop の作動設定。 18.5.6節を参照してください。
6063h		VAR	Position actual internal value	I32	ro		現在位置 (Enc inc)
6064h		VAR	Position actual value	I32	ro		現在位置 (Pos units)
606Ch		VAR	Velocity actual value	I32	ro		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6077h		VAR	Torque actual value	I32	ro		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	U8	ro	2	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	U32	rw		移動量設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
	2		Shaft revolutions				サーボモータ軸の回転数設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
60F4h		VAR	Following error actual value	I32	ro		溜りパルス (Pos units)
60FAh		VAR	Control effort	I32	ro		位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	U8	ro	2	ギア比
	1		Motor revolutions	U32	rw	1	サーボモータ軸回転数 (分子)
	2		Shaft revolutions			1	駆動軸回転数 (分母)
607Eh		VAR	Polarity	U8	rw	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL (注2) 18.5.10節を参照してください。
60A8h		VAR	SI unit position	U32	rw	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 18.7.3.14項 (5) を参照してください。
60A9h		VAR	SI unit velocity	U32	rw	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)

注 1. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

18. EtherCAT 通信

(2) Controlword OMS Bit内訳 (ppモード時)

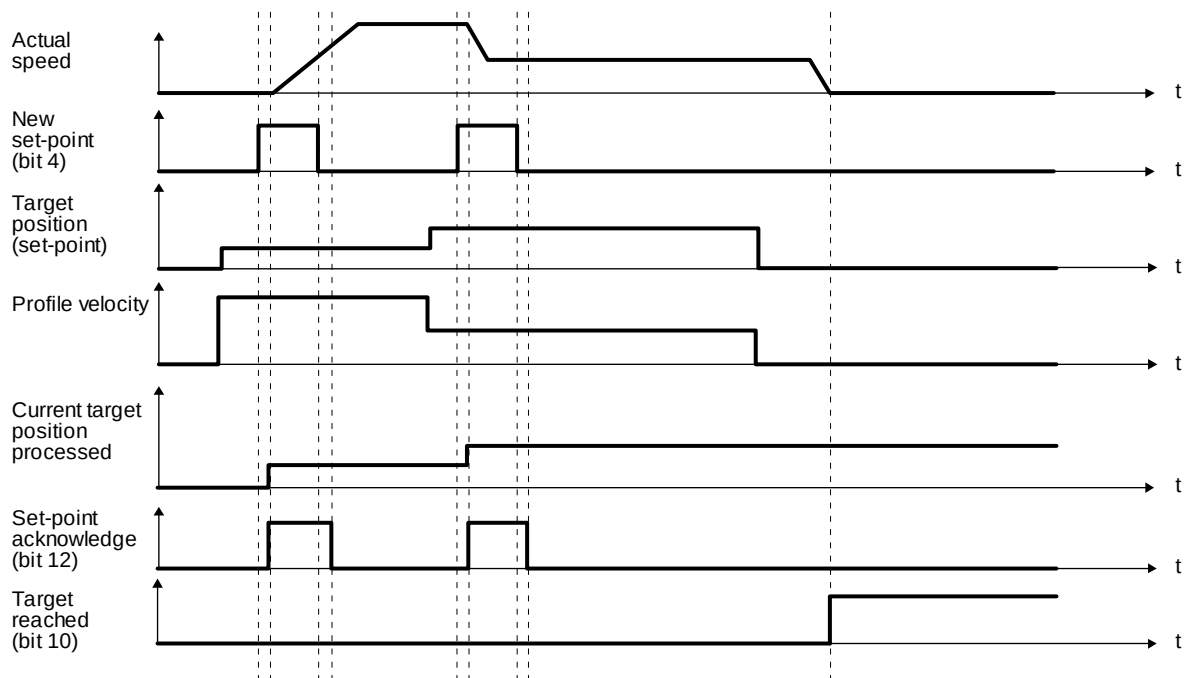
Bit	略称	内容
4	New set-point	Bit立上がり時に新しい位置決めパラメータを取得
5	Change set immediately	0: Set of set-points 1: Single set-point
6	abs/rel	0: 絶対位置指令 1: 相対位置指令 単位をdegreeに設定した場合、相対位置指令は無効です。相対位置指令を指定して位置決めを開始すると、[AL. F4.8] が発生して位置決めを開始することはできません。
8	HALT	0: 位置決めを実施する。 1: Halt option code (605Dh) に従いサーボモータが停止する。
9	Change on set-point	Set of set-points (Bit 5 = 0) 時のみ有効。 0: 現在の位置決めを完了 (停止) したあと、次の位置決めに移る。(黒線 (本項 (5) 参照)) 1: 現在のset-pointまでprofile velocity (6081h) を維持して位置決めを行ったあと、次の位置決めに移る (灰色線 (本項 (5) 参照))

(3) Statusword OMS Bit内訳 (ppモード時)

Bit	略称	内容
10	Target reached	0 (Halt (Bit 8) = 0): Target position not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1): Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0): Target position reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1): Velocity of axis is 0 Target position reachedの判定条件 Position actual value (6064h) とTarget position (607Ah) の誤差がPosition window (6067h) 内の状態がPosition window time (6068h) 以上継続したらTarget position reachedにする。
12	Set-point acknowledge	0: 位置決め完了 (次の命令待ち) 1: 位置決め実施中 (setpointの上書き可)
13	Following error	0: No following error 1: Following error Following errorの判定条件 溜りパルスがFollowing error window (6065h) の設定値を超えた状態でFollowing error time out (6066h) に設定された時間を経過したとき、このビットは "1" になります。

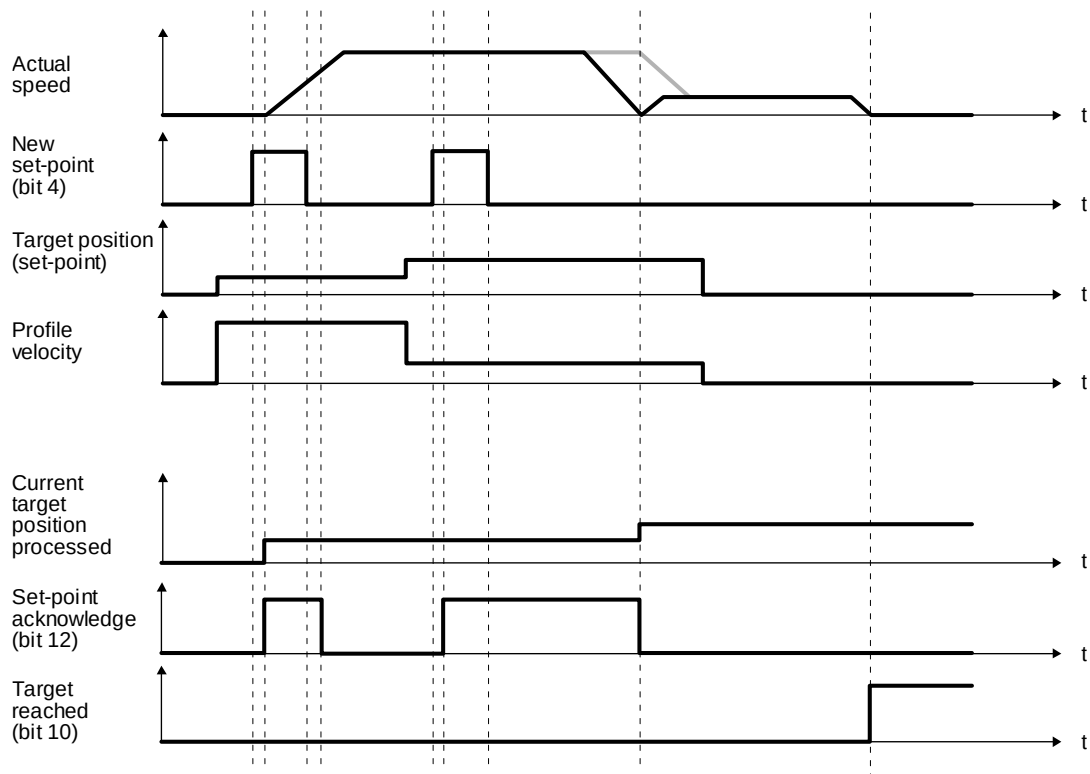
(4) Single Set-point

位置決め運転中の位置決めパラメータ更新をすぐに受け付けます。(現在の位置決め運転を中止して、次の位置決め運転に移ります。)



(5) Set of set-points

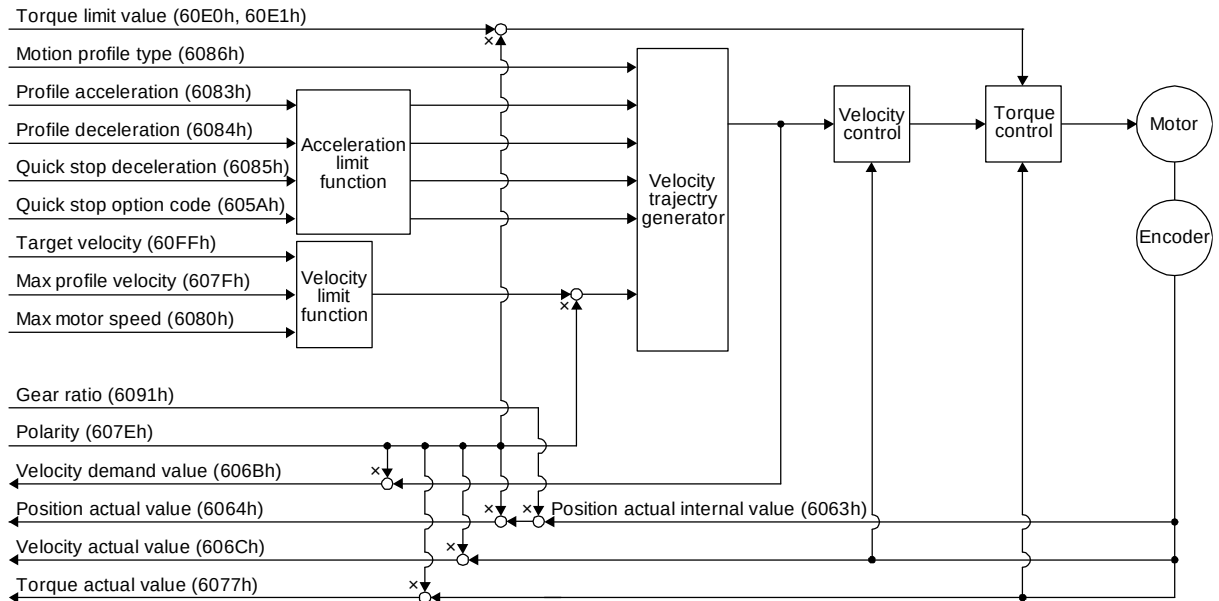
現在の位置決め運転を完了後に次の位置決め運転に移ります。Change on set-point (Controlword Bit 9) 値で位置決め運転完了前に位置決めパラメータを更新された場合の最初の位置決め地点での停止の有無を切り換えることができます。



18. EtherCAT 通信

18.5.4.7 プロファイル速度モード (pv)

プロファイル速度モード (pv) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
60FFh		VAR	Target velocity	I32	rw		指令速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
607Fh		VAR	Max profile velocity	U32	rw	2000000	最大速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6080h		VAR	Max motor speed	U32	rw		サーボモータ最大速度 単位: r/min
6083h		VAR	Profile Acceleration	U32	rw	0	目標位置への動きだし時の加速度 単位: ms
6084h		VAR	Profile deceleration	U32	rw	0	目標位置到達時の減速度 単位: ms
6085h		VAR	Quick stop deceleration	U32	rw	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
6086h		VAR	Motion profile type	I16	rw	-1	加減速タイプ選択 -1: S字 0: Linear ramp (非対応) (注1) 1: Sin ² ramp (非対応) (注1) 2: Jerk-free ramp (非対応) (注1) 3: Jerk-limited ramp (非対応) (注1)
605Ah		VAR	Quick stop option code	I16	rw	2	Quick stop の作動設定。 18.5.6節を参照してください。
6063h		VAR	Position actual internal value	I32	ro		現在位置 (Enc inc)
6064h		VAR	Position actual value	I32	ro		現在位置 (Pos units)

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
606Bh		VAR	Velocity demand value	I32	ro		速度指令 (軌道生成後)
606Ch		VAR	Velocity actual value	I32	ro		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6077h		VAR	Torque actual value	I32	ro		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	U8	ro	2	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	U32	rw		移動量設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
	2		Shaft revolutions				サーボモータ軸の回転数設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	U8	ro	2	ギア比
	1		Motor revolutions	U32	rw	1	サーボモータ軸回転数 (分子)
	2		Shaft revolutions			1	駆動軸回転数 (分母)
607Eh		VAR	Polarity	U8	rw	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL (注2) 18.5.10節を参照してください。
606Dh		VAR	Velocity window	U16	rw	2000	Target reached判定用速度誤差しきい値 単位: 0.01 r/minまたは0.01 mm/s
606Eh		VAR	Velocity window time	U16	rw	0	Target reached判定時間 単位: ms
606Fh		VAR	Velocity threshold	U16	rw	5000	Speed判定用零速度しきい値 単位: 0.01 r/minまたは0.01 mm/s
6070h		VAR	Velocity threshold time	U16	rw	10	Speed判定時間 単位: ms
60A8h		VAR	SI unit position	U32	rw	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 18.7.3.14項 (5) を参照してください。
60A9h		VAR	SI unit velocity	U32	rw	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)

注 1. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

(2) Controlword OMS Bit内訳 (pvモード時)

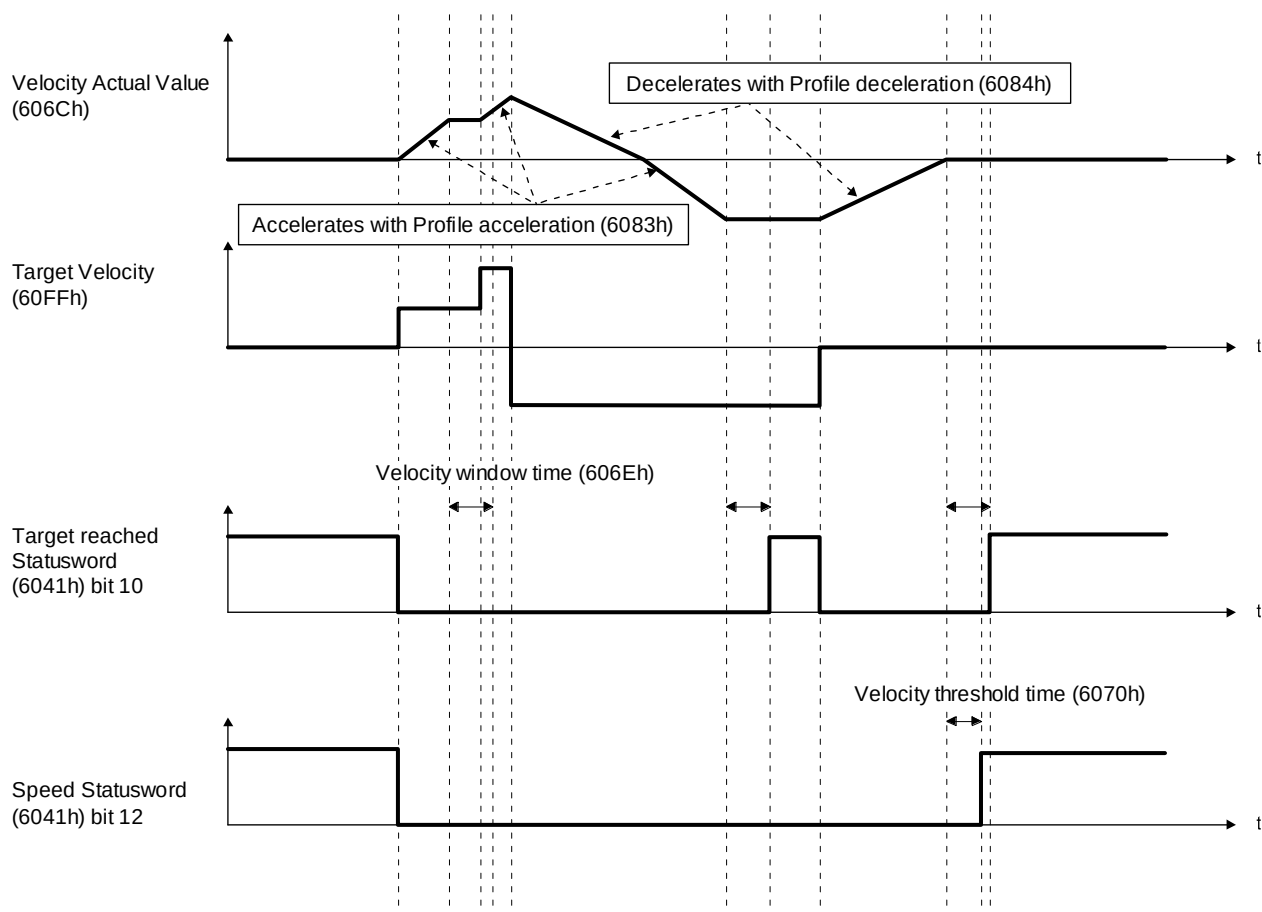
Bit	略称	内容
4	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	HALT	0: サーボモータを駆動する 1: Halt option code (605Dh) に従いサーボモータを停止する
9	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。

(3) Statusword OMS Bit内訳 (pvモード時)

Bit	略称	内容
10	Target reached	0 (Halt (Bit 8) = 0): Target velocity not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1): Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0): Target velocity reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1): Velocity of axis is 0 Target velocity reachedの判定条件 Velocity actual value (606Ch) とTarget velocity (60FFh) の誤差がVelocity window (606Dh) 内の状態がVelocity window time (606Eh) 以上継続したらTarget velocity reachedにする。
12	Speed	0: Speed is not equal 0 1: Speed is equal 0 Speed is not equal 0の判定条件 Velocity actual value (606Ch) の絶対値がVelocity threshold (606Fh) を超えた状態がVelocity threshold time (6070h) 以上継続したらSpeed is not equal 0にする。
13	Max slippage error	0: Maximum slippage not reached 1: Maximum slippage reached (非対応) (注) Max slippageは非同期サーボモータの最大すべり量

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

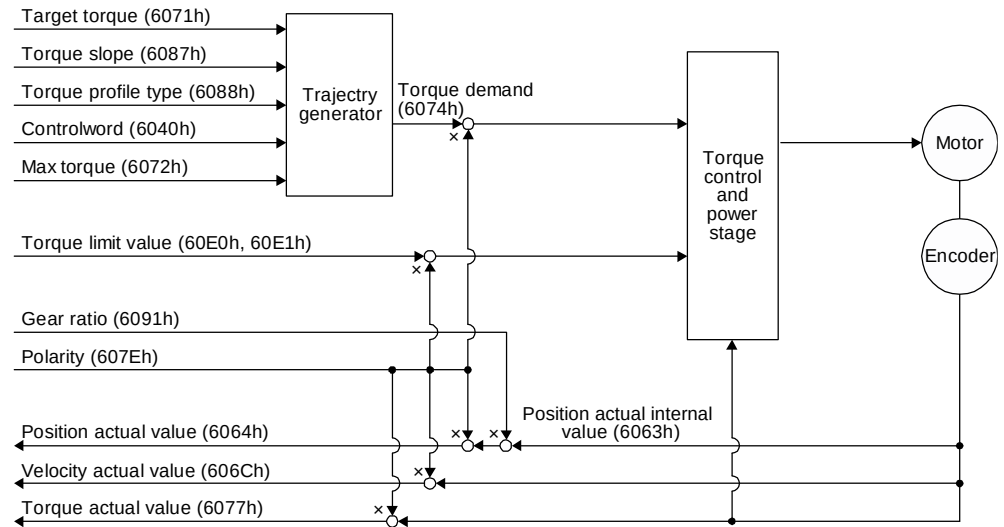
(4) pvモード作動シーケンス



18. EtherCAT 通信

18.5.4.8 プロファイルトルクモード (tq)

プロファイルトルクモード (tq) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
6040h		VAR	Controlword	U16	rw		共通制御指令
6071h		VAR	Target torque	I16	rw		指令トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6072h		VAR	Max torque	U16	rw		最大トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6074h		VAR	Torque demand	I16	ro		指令トルク (リミット後) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6087h		VAR	Torque slope	U32	rw	0	トルクの変化 単位: 0.1%/s (100%定格トルク換算)
6088h		VAR	Torque profile type	U32	rw	0	トルク変化パターン 0000h: Linear ramp 0001h: sin ² ramp (非対応) (注1) 0002h ~ 7FFFh: reserved 8000h ~ FFFFh: Manufacturer specific
6063h		VAR	Position actual internal value	I32	ro		現在位置 (Enc inc)
6064h		VAR	Position actual value	I32	ro		現在位置 (Pos units)
606Ch		VAR	Velocity actual value	I32	ro		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6077h		VAR	Torque actual value	I32	ro		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	U8	ro	2	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	U32	rw		移動量設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
	2		Shaft revolutions				サーボモータ軸の回転数設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	U8	ro	2	ギア比
	1		Motor revolutions	U32	rw	1	サーボモータ軸回転数 (分子)
	2		Shaft revolutions			1	駆動軸回転数 (分母)
607Eh		VAR	Polarity	U8	rw	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL (注2) 18.5.10節を参照してください。
2D20h		VAR	Velocity limit value	I32	rw	5000	速度制限値 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
60A8h		VAR	SI unit position	U32	rw	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 18.7.3.14項 (5) を参照してください。
60A9h		VAR	SI unit velocity	U32	rw	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)

注 1. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

(2) Controlword OMS Bit内訳 (tqモード時)

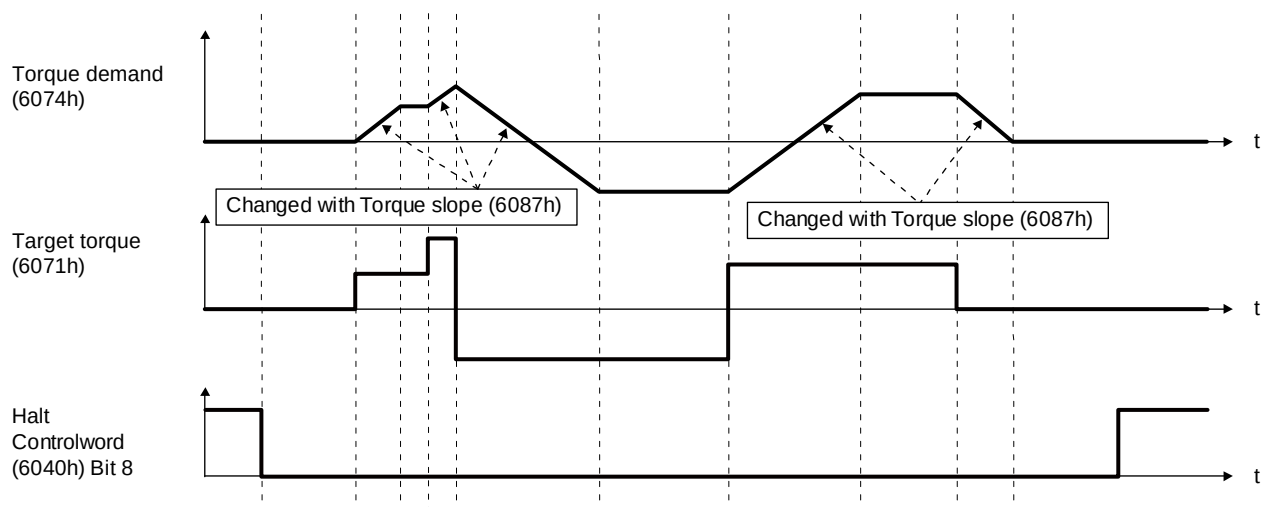
Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	HALT	0: サーボモータを駆動する 1: Halt option code (605Dh) に従いサーボモータを停止する
9	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

(3) Statusword OMS Bit内訳 (tqモード時)

Bit	略称	内容
10	Target reached (非対応) (注)	0 (Halt (Bit 8) = 0): Target torque not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1): Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0): Target torque reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1): Velocity of axis is 0 Target torque reachedの判定条件 Torque actual value (6077h) とTarget torque (6071h) の誤差がTorque window内の状態がTorque window time以上継続したらTarget torque reachedにする。
12	(reserved)	読出し時の値は不定です。
13	(reserved)	

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

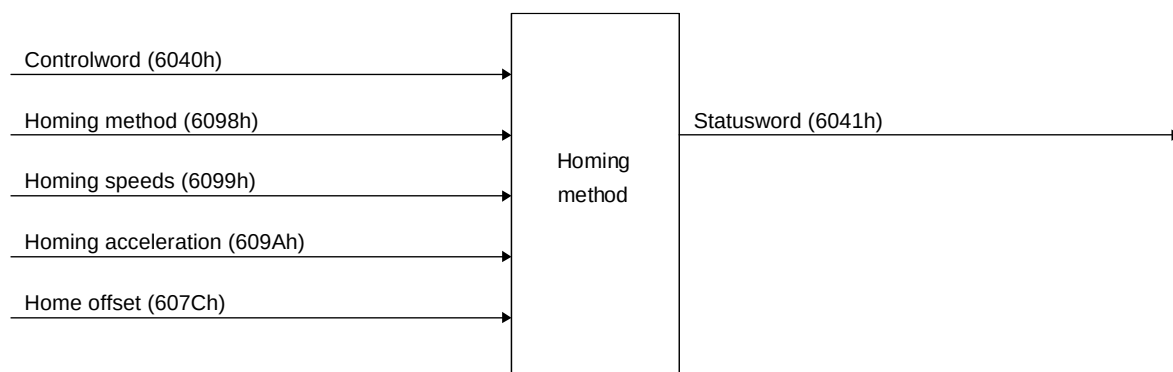
(4) tqモード作動シーケンス



18. EtherCAT 通信

18.5.4.9 原点復帰モード (hm)

原点復帰モード (hm) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
607Ch	0	VAR	Home offset	I32	ro		電源投入時にEEP-ROMに保持された原点位置が格納されます。原点復帰モード (hm) で原点復帰を行うと原点位置が更新されます。 [Pr. PA03 絶対位置検出システム選択] を無効に設定した場合、常に0になります。
6098h	0	VAR	Homing Method	I8	rw	-1	原点復帰方法を指定してください。対応原点復帰方法については本項(4)を参照してください。
6099h	0	ARRAY	Homing Speeds	U8	rw	2	原点復帰速度 エントリ数
	1		Speed during search for switch	U32	rw	10000	ドグ検知するまでの移動速度を指定。 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s) 範囲: 0 ~ サーボモータ最大速度
	2		Speed during search for zero	U32	rw	1000	ドグ検知後原点までの移動速度を指定。(注) 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s) 範囲: 0 ~ サーボモータ最大速度
609Ah	0	VAR	Homing acceleration	U32	rw	0	原点復帰時の加減速時定数。 単位: ms
60E3h	0	ARRAY	Supported Homing Method	U8	ro	39	対応原点復帰方式 エントリ数
	1		1 st supported homing method	I8	ro	18.7.3.13項(5) 参照	サポートする原点復帰方式を返信します。
	~						
	39		39 th supported homing method	I8	ro	18.7.3.13項(5) 参照	サポートする原点復帰方式を返信します。

注. 原点復帰モード (hm) では、ストロークエンド検知時に減速時定数に従った急停止をします。原点復帰速度の設定には十分注意してください。

18. EtherCAT 通信

(2) Controlword OMS Bit内訳 (hmモード時)

Bit	略称	内容
4	HOS	Homing operation start 0: Do not start homing procedure 1: Start or continue homing procedure
5	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
6	(reserved)	
8	HALT	Halt 0: Bit 4 enable 1: Stop axis according to halt option code (605Dh) 等分割割出し方式の場合、このビットは無効になります。
9	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。

(3) Statusword OMS Bit内訳 (hmモード時)

ポイント
●原点復帰完了後、Bit 12が "0" にならない限りhmモードに切り換えたときの Statuswordは "Homing procedure is completed successfully" です。次にBit 12 が "0" になる条件を示します。 インクリメンタルシステムの場合 ・電源投入時 ・上位側リセットなどによる通信切断時 ・原点復帰開始時 ・原点消失時 絶対位置検出システムの場合 ・原点復帰開始時 ・原点消失時 ●Statuswordから原点復帰の状態を確認する場合、次のことに注意してください。 (通信周期4 ms以下設定時) ・hmモードに切り換えるとModes of operation displayが6 (hm) に遷移すると同時にStatuswordは切り換わります。 ・Controlword Bit 4 (Homing operation start) を入力してから、Statuswordの状態が遷移するまで最大で50 msかかる場合があります。確実にStatuswordの状態を取得する必要がある場合は50 ms以上経過してからStatuswordの取得を行ってください。 ●原点復帰完了後に位置のフォローアップを行う場合、Statusword Bit 12およびBit 10 が共に "1" に遷移しているのを確認してから8 ms後に位置のフォローアップを行ってください。 8 ms以上経過していない場合、通信周期の設定によっては位置情報が正しく更新されない可能性があります。

Bit	略称	内容
10	Target reached	内容については次の表を参照してください。
12	Homing attained	
13	Homing error	

18. EtherCAT 通信

hmモード時のStatusword Bit 10, Bit 12およびBit 13の内容を次に示します。

Bit 13	Bit 12	Bit 10	Definition
0	0	0	Homing procedure is in progress (原点復帰中)
0	0	1	Homing procedure is interrupted or not started (原点復帰は中断または開始していない)
0	1	0	Homing is attained, but target is not reached (原点復帰は完了したが目標に到達していない)
0	1	1	Homing procedure is completed successfully (原点復帰は正常に完了した)
1	0	0	Homing error occurred, velocity is not 0 (原点復帰エラーが発生し、速度は0ではない)
1	0	1	Homing error occurred, velocity is 0 (原点復帰エラーが発生し、速度は0)
1	1		reserved

(4) Homing method一覧

ポイント
●次の場合、必ず一度Z相を通過した状態で行ってください。Z相未通過の場合、[AL. 90.5 原点復帰未完警告]が発生します。 ●確実に原点復帰を実施させるために、反対側のストロークエンドまで上位側からcsv, pvなどで移動したあと、原点復帰を実施してください。ストロークエンドまで到達したことはDigital inputs (60FDh) で確認することができます。 ●原点復帰完了後、他の制御モードに移行する際はTarget position (607Ah) に0を設定してから制御モードの切換えを行ってください。 ●等分割割出し方式で利用できるMethod番号は-1, -33, -3, 35および37のみです。

18. EtherCAT 通信

原点復帰モード (hm) における原点復帰方法は、Homing Method (6098h) で指定してください。LECSN □-T□ドライバは次の表のHoming methodに対応しています。

Method番号	原点復帰方式	回転方向	内容
-1	ドグ式 (後端検出 Z相基準)/ トルク制限切換えドグ式 (前端検出 Z相基準)	正転	近点ドグ前端で減速を開始し、後端通過後の最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-33		逆転	等分割割出し方式の場合、近点ドグ前端で減速を開始し、減速停止可能な最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。原点復帰実行時は Positive torque limit value (60E0h), Negative torque limit value (60E1h), 停止中はTorque limit value2 (2D6Bh) によるトルク制限値が有効になります。
-3	データセット式原点復帰/ トルク制限切換えデータ セット式		現在位置を原点にします。 等分割割出し方式の場合、現在位置を原点にします。原点復帰モード (hm) にするとトルク制限値が0になります。
-4	押当て式 (押当て位置基準)	正転	機械上のストッパに押し当てて、停止した位置を原点にします。
-36		逆転	
-2	カウント式 (前端検出 Z相基準)	正転	近点ドグ前端で減速を開始し、通過後の移動量を移動したあとの最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-34		逆転	
-6	ドグ式 (後端検出 後端基準)	正転	近点ドグ前端で減速を開始し、後端通過後に近点ドグ後移動量と原点シフト量分を移動した位置を原点にします。
-38		逆転	
-7	カウント式 (前端検出 前端基準)	正転	近点ドグ前端で減速を開始し、近点ドグ後移動量と原点シフト量分を移動した位置を原点にします。
-39		逆転	
-8	ドグクレードル式	正転	近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にすることができます。
-40		逆転	
-9	ドグ式直前Z相基準	正転	近点ドグ前端検出後、逆方向に移動し、近点ドグから離れてからの最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-41		逆転	
-10	ドグ式前端基準	正転	近点ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-42		逆転	
-11	ドグレスZ相基準	正転	最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-43		逆転	
0	No homing method assigned		原点復帰できません。原点復帰を開始すると "Homing error" になります。
3	Homing on positive home switch and index pulse	正転	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。 ただし、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
4	Homing on positive home switch and index pulse	正転	ドグクレードル式原点復帰と同様です。 ただし、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
5	Homing on negative home switch and index pulse	逆転	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。 ただし、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
6	Homing on negative home switch and index pulse	逆転	ドグクレードル式原点復帰と同様です。 ただし、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
7	Homing on home switch and index pulse	正転	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。
8	Homing on home switch and index pulse	正転	ドグクレードル式原点復帰と同様です。

18. EtherCAT 通信

Method番号	原点復帰方式	回転方向	内容
11	Homing on home switch and index pulse	逆転	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。
12	Homing on home switch and index pulse	逆転	ドグクレードル式原点復帰と同様です。
19	Homing without index pulse	正転	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。 ただし、原点復帰中にストロークエンドを検出した際 [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
20	Homing without index pulse	正転	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。 また、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
21	Homing without index pulse	逆転	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。 ただし、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
22	Homing without index pulse	逆転	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。 また、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
23	Homing without index pulse	正転	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。
24	Homing without index pulse	正転	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。
27	Homing without index pulse	逆転	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。
28	Homing without index pulse	逆転	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。
33	Homing on index pulse	逆転	ドグレスZ相基準と同様ですが、動き出しの速度がクリープ速度になります。
34	Homing on index pulse	正転	ドグレスZ相基準と同様ですが、動き出しの速度がクリープ速度になります。
35	Homing on current position		現在位置を原点にします。Operation enabled stateでなくても実行可能です。
37	Homing on current position		現在位置を原点にします。Operation enabled stateでなくても実行可能です。

(5) CiA 402方式Homing method

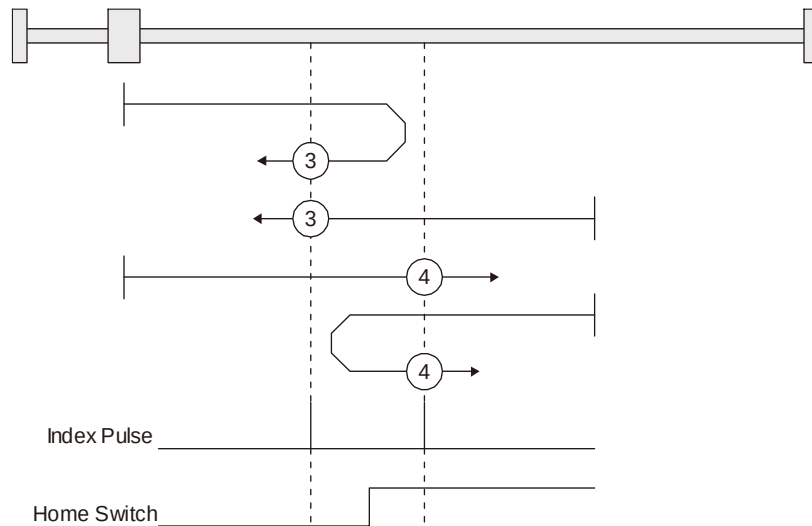
(a) CiA 402方式の原点復帰方法

CiA 402方式の原点復帰方法を次に示します。

1) Method 3 and 4: Homing on positive home switch and index pulse

ドグ前端を基準に、その直前および直後のZ相を原点にする原点復帰方法です。

Method 3はドグ式直前Z相基準原点復帰、Method 4はドグクレードル式原点復帰の正転始動時と同様の動きになりますが、原点復帰中にストロークエンドを検出した場合、[AL. 90]が発生します。

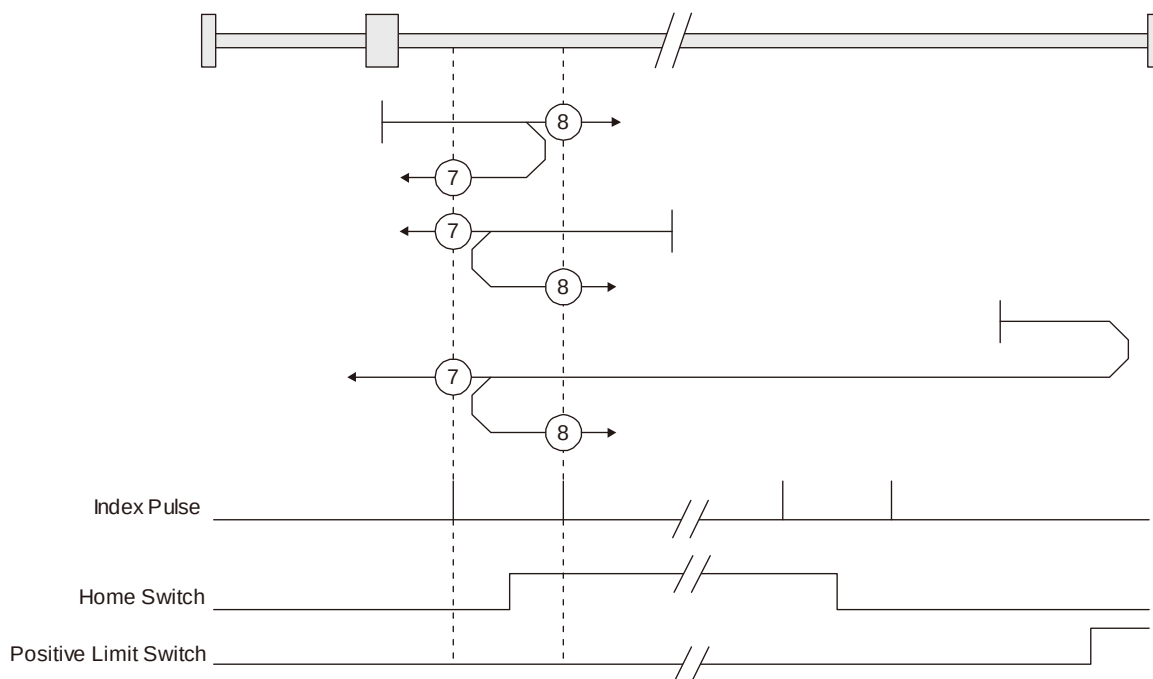


2) Method 5 and 6: Homing on negative home switch and index pulse

ドグ前端を基準に、その直前および直後のZ相を原点にする原点復帰方法です。始動方向が逆転方向になる点がMethod 3およびMethod 4と異なります。

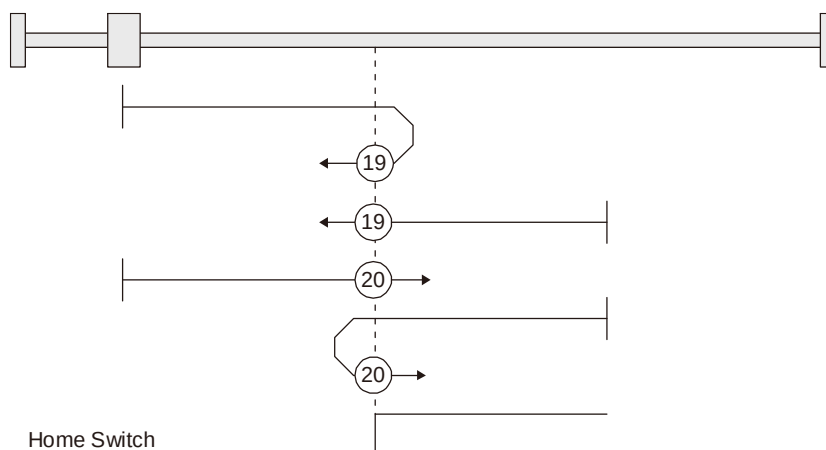
3) Method 7, 8, 11, 12: Homing on home switch and index pulse

Method 3 ~ Method 6に対して、ストロークエンド検出時の動きを加えた原点復帰方法です。従って原点位置はMethod 3 ~ Method 6と同じです。Method 7はドグ式直前Z相基準原点復帰、Method 8はドグクレードル式原点復帰の正転始動時と同様の動きになります。Method 11およびMethod 12は始動方向が逆転方向になる点以外はMethod 7およびMethod 8と同様です。



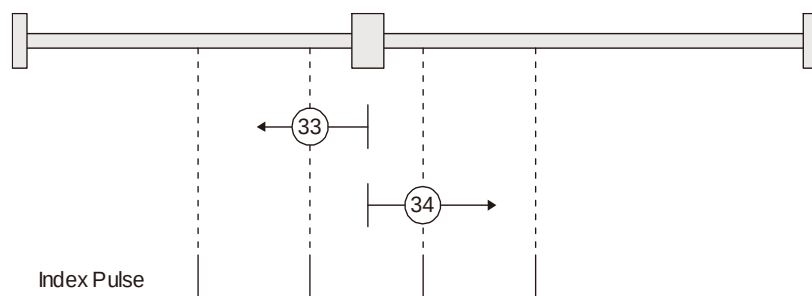
4) Method 17 to 30: Homing without index pulse

Method 1 ~ Method 14と同様の動きですが、原点位置をZ相上ではなく、ドグ上にする原点復帰方法です。次の図は、Method 19およびMethod 20の原点復帰方式の動きです。Method 19およびMethod 20はMethod 3およびMethod 4と同様の動きですが、Z相上ではなくドグ上が原点位置になります。また、Method 19はドグ式前端基準原点復帰と同様の動きになります。Method 20はドグクレードル式原点復帰と同様の動きですが、停止位置はZ相上ではなくドグ上になります。



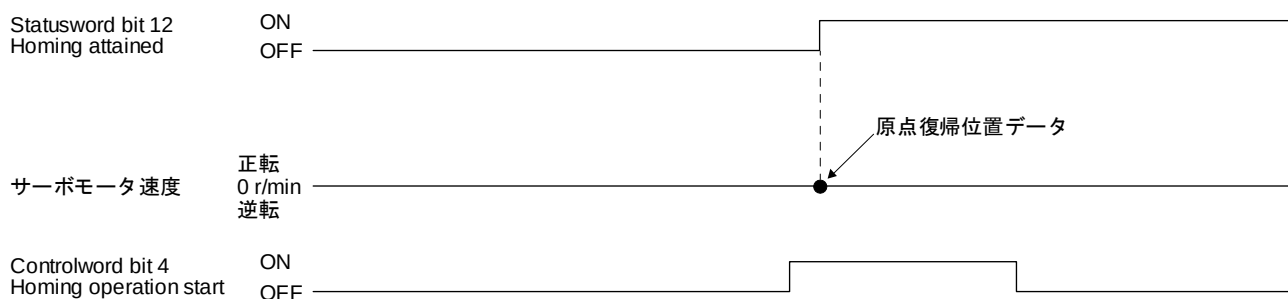
5) Method 33 and 34: Homing on index pulse

最初に検出したZ相を原点にする原点復帰方法です。ドグレスZ相基準と同様の動きになりますが、始動時からクリープ速度で動き出す点が異なります。



6) Method 35 and 37: Homing on current position

現在位置を原点位置にする原点復帰方法です。データセット式原点復帰と同様の動きになりますが、サーボオフ中でも実行可能です。

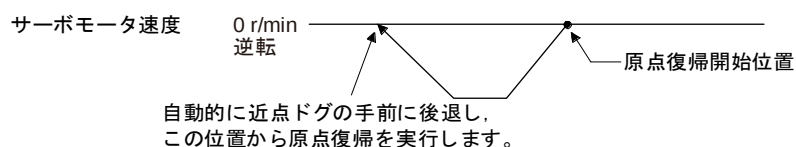
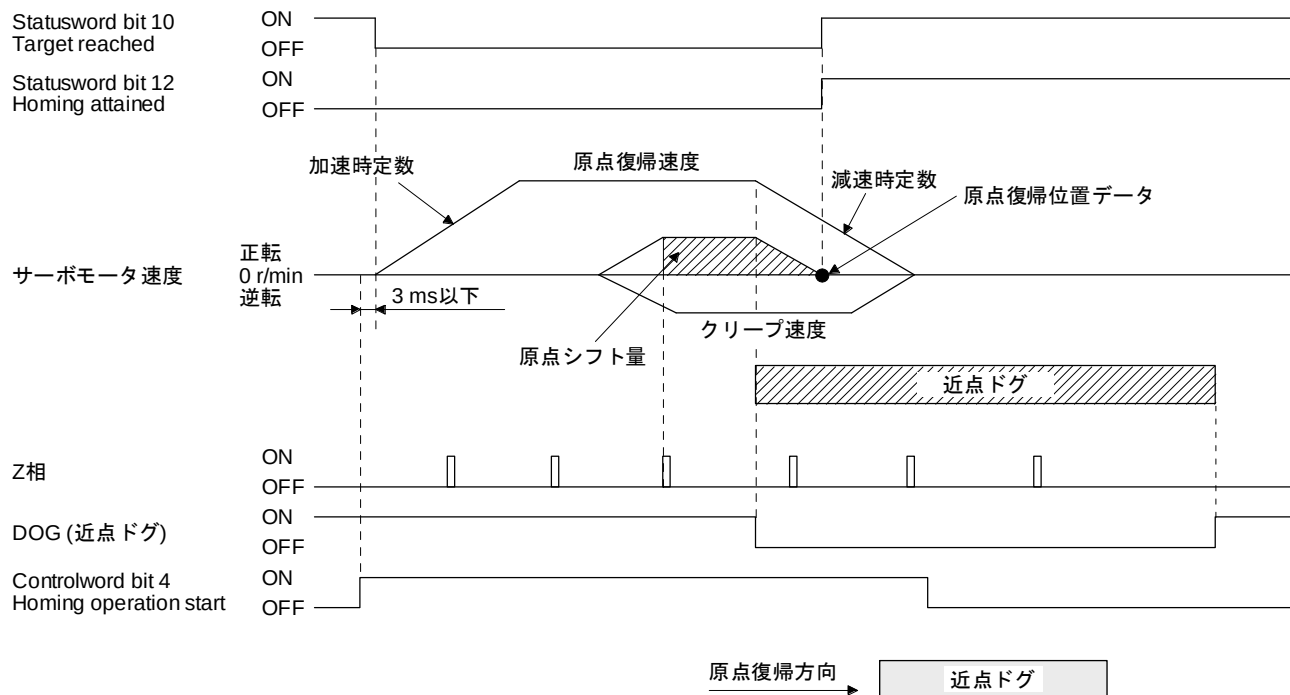


(b) CiA 402方式Homing method運転例

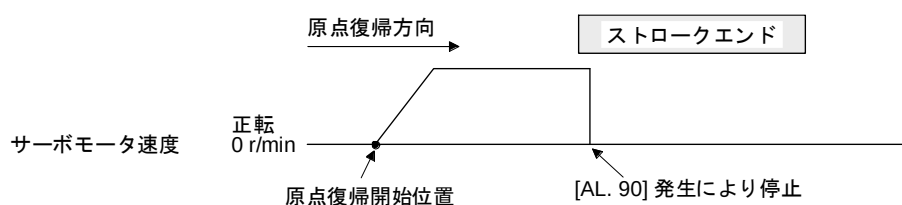
CiA 402方式Homing methodの原点復帰の運転例を次に示します。

1) Method 3 (Homing on positive home switch and index pulse) and Method 5 (Homing on negative home switch and index pulse)

次の図はHoming method 3の動きを示しています。Homing method 5の動きは、原点復帰方向がHoming method 3の逆転方向になります。



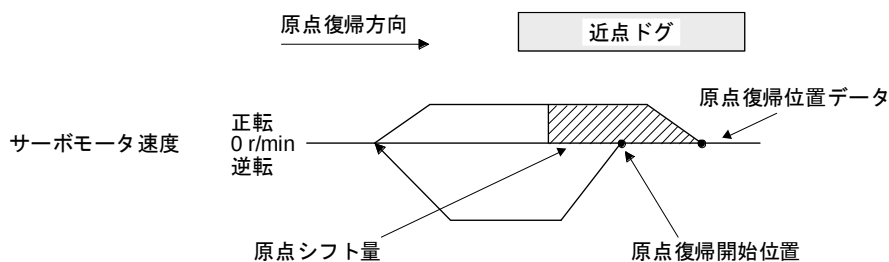
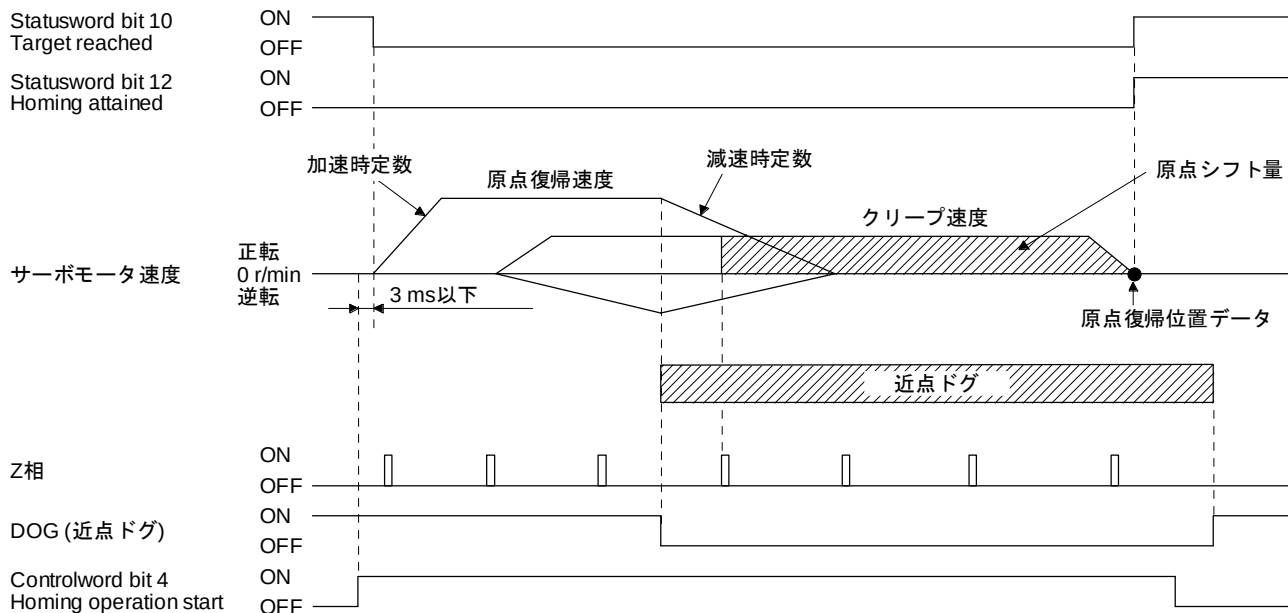
近点ドグ上から開始する場合



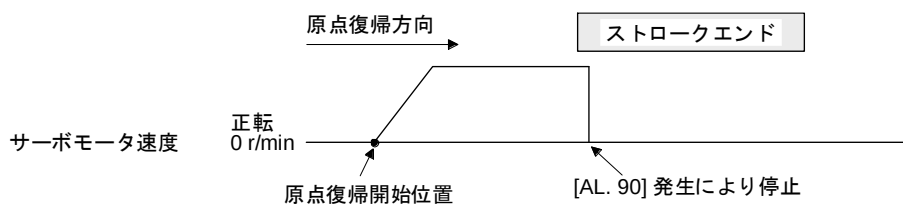
ストロークエンドを検出した場合

- 2) Method 4 (Homing on positive home switch and index pulse) and Method 6 (Homing on negative home switch and index pulse)

次の図はHoming method 4の動きを示しています。Homing method 6の動きは、原点復帰方向がHoming method 4の逆転方向になります。



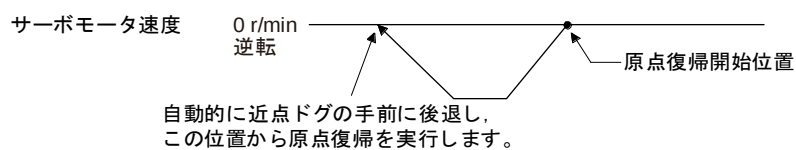
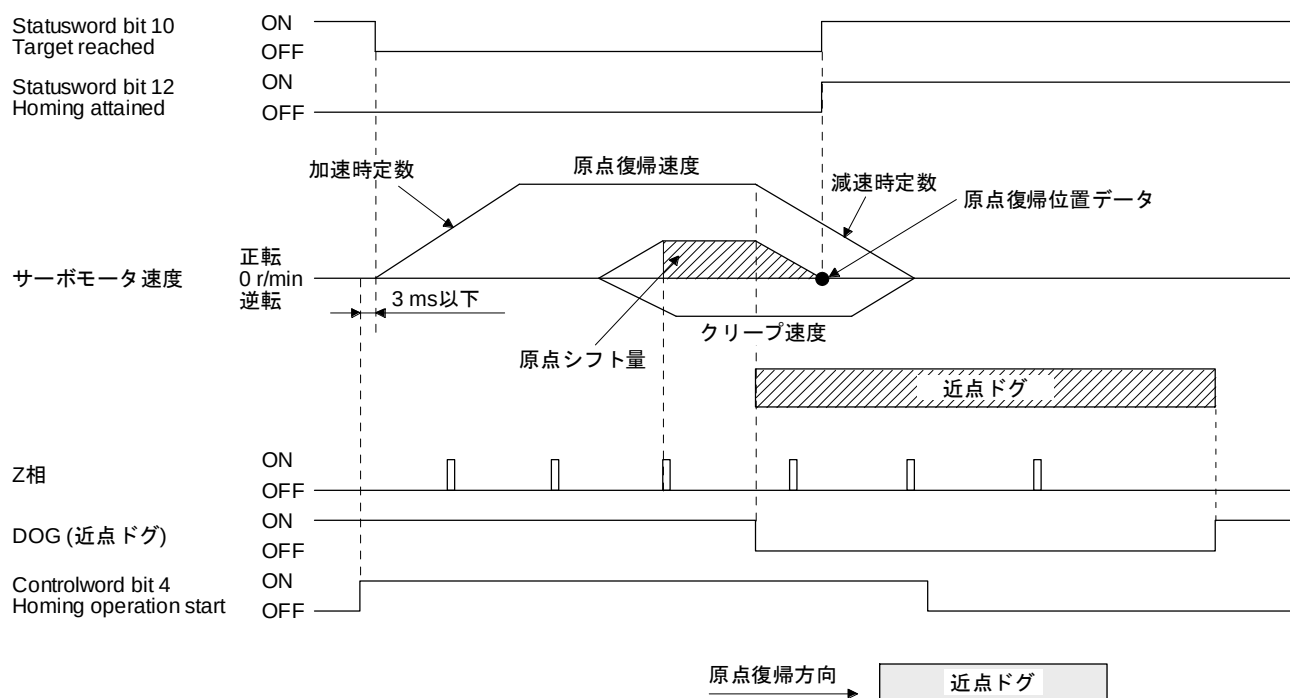
近点ドグ上から開始する場合



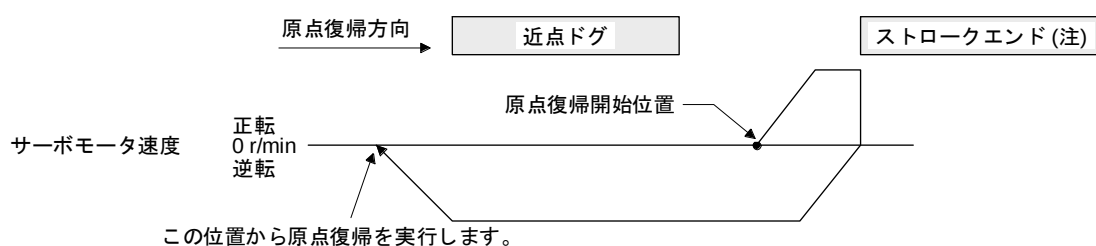
ストロークエンドを検出した場合

3) Method 7 and Method 11 (Homing on home switch and index pulse)

次の図はHoming method 7の動きを示しています。Homing method 11の動きは、原点復帰方向がHoming method 7の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

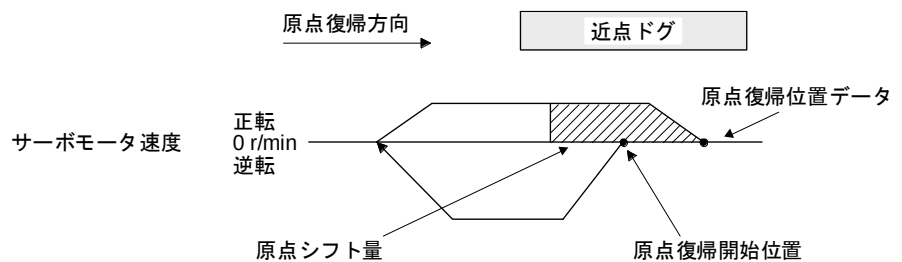
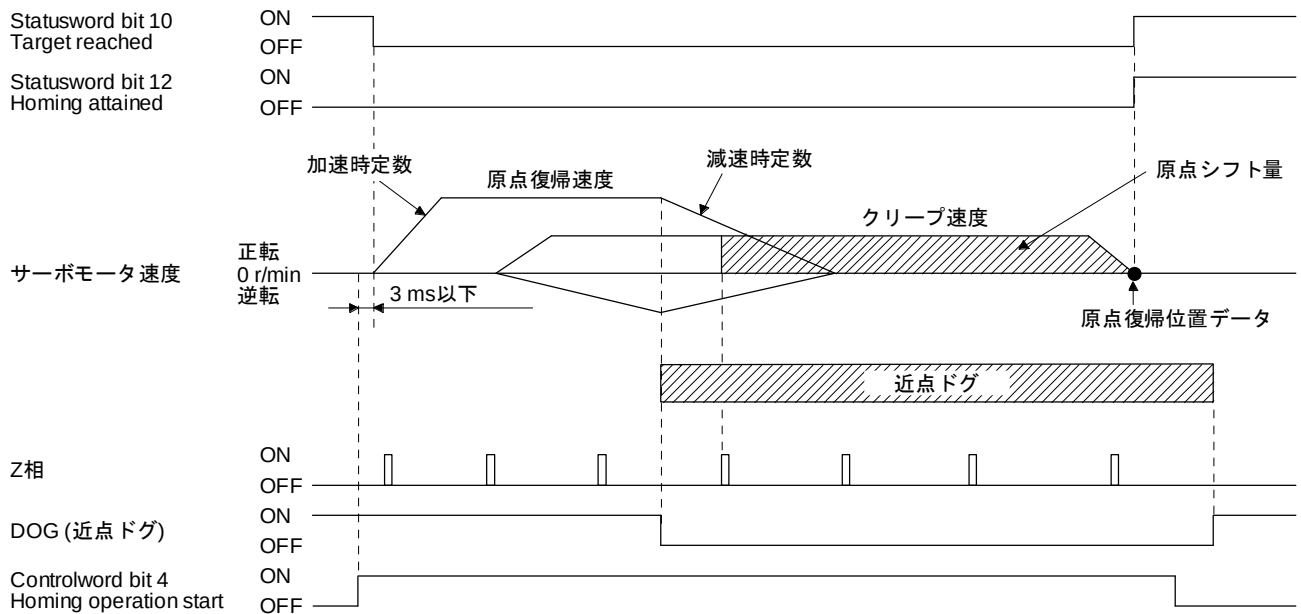


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

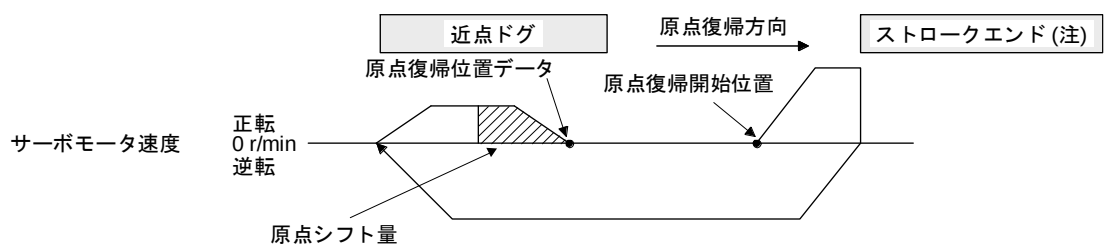
ストロークエンドで折り返す場合

4) Method 8 and Method 12 (Homing on home switch and index pulse)

次の図はHoming method 8の動きを示しています。Homing method 12の動きは、原点復帰方向がHoming method 8の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

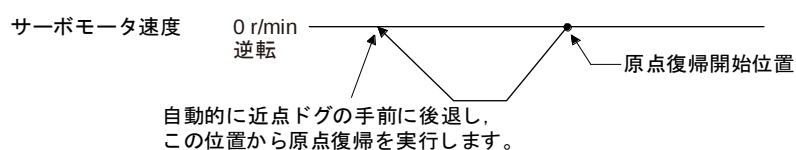
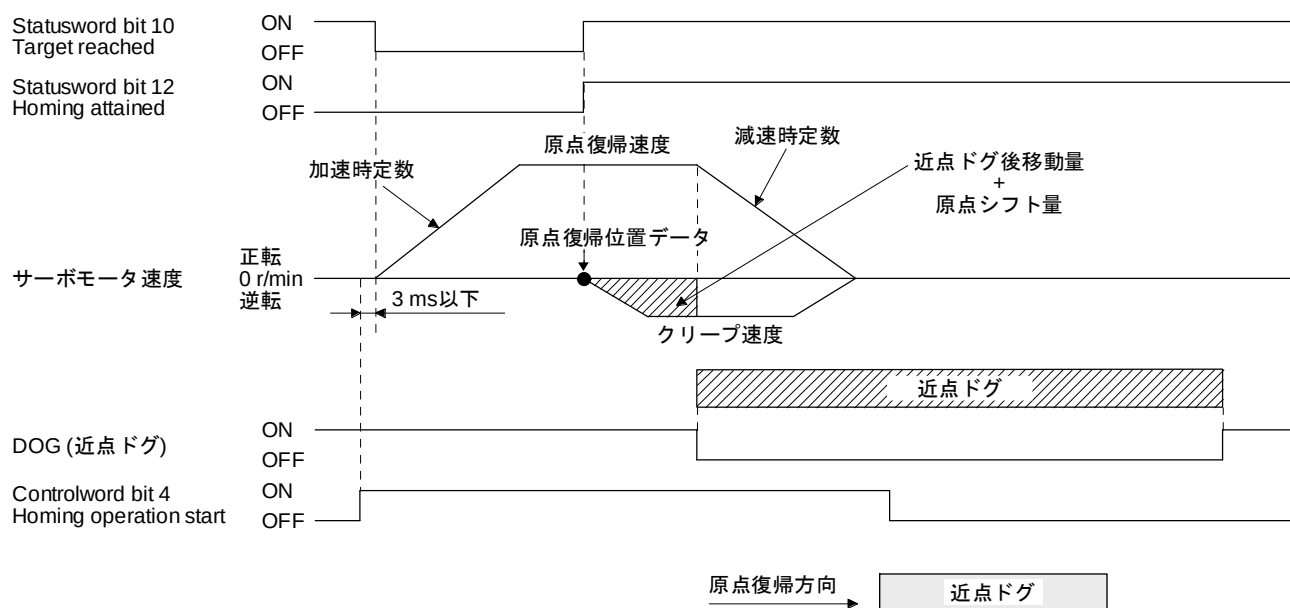


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

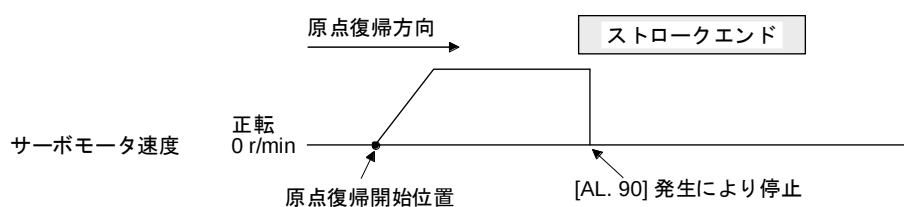
ストロークエンドで折り返す場合

5) Method 19 and Method 21 (Homing without index pulse)

次の図はHoming method 19の動きを示しています。Homing method 21の動きは、原点復帰方向がHoming method 19の逆転方向になります。



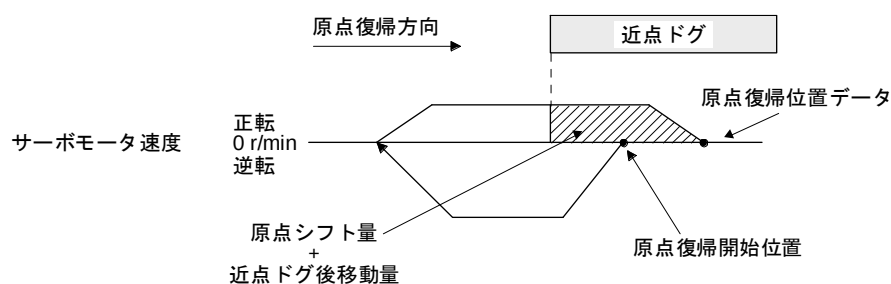
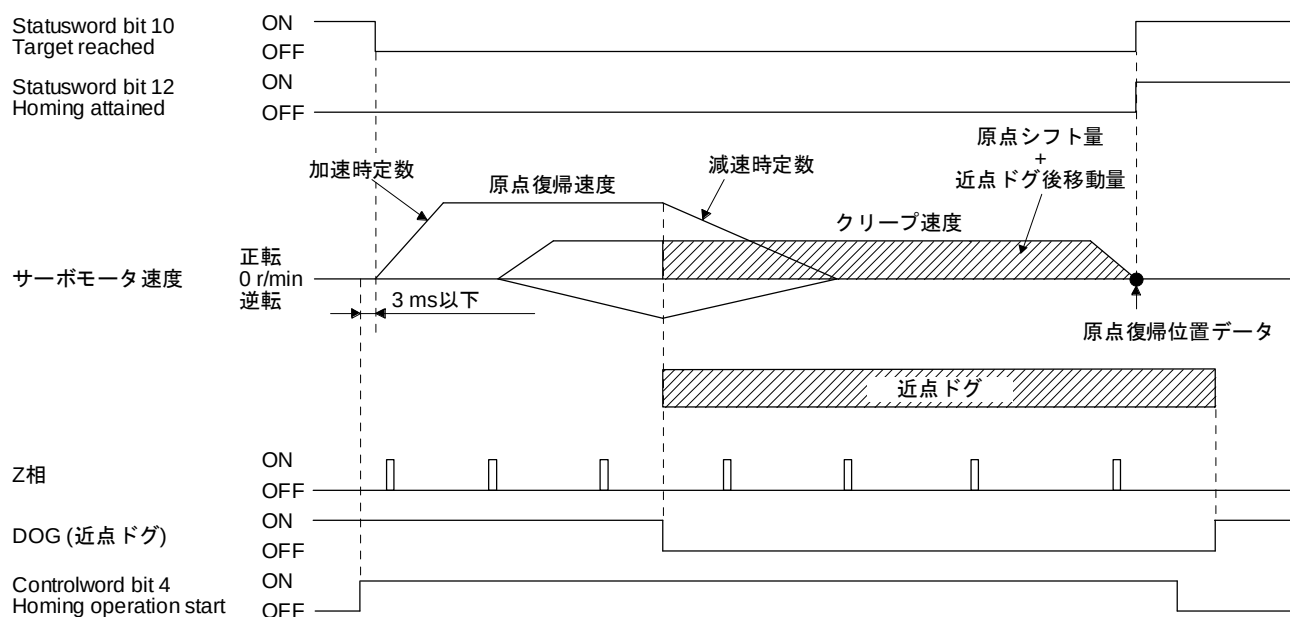
近点ドグ上から開始する場合



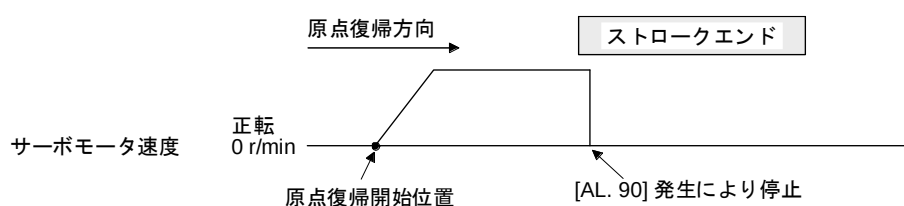
ストロークエンドを検出した場合

6) Method 20 and Method 22 (Homing without index pulse)

次の図はHoming method 20の動きを示しています。Homing method 22の動きは、原点復帰方向がHoming method 20の逆転方向になります。



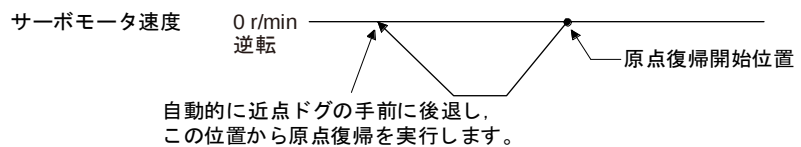
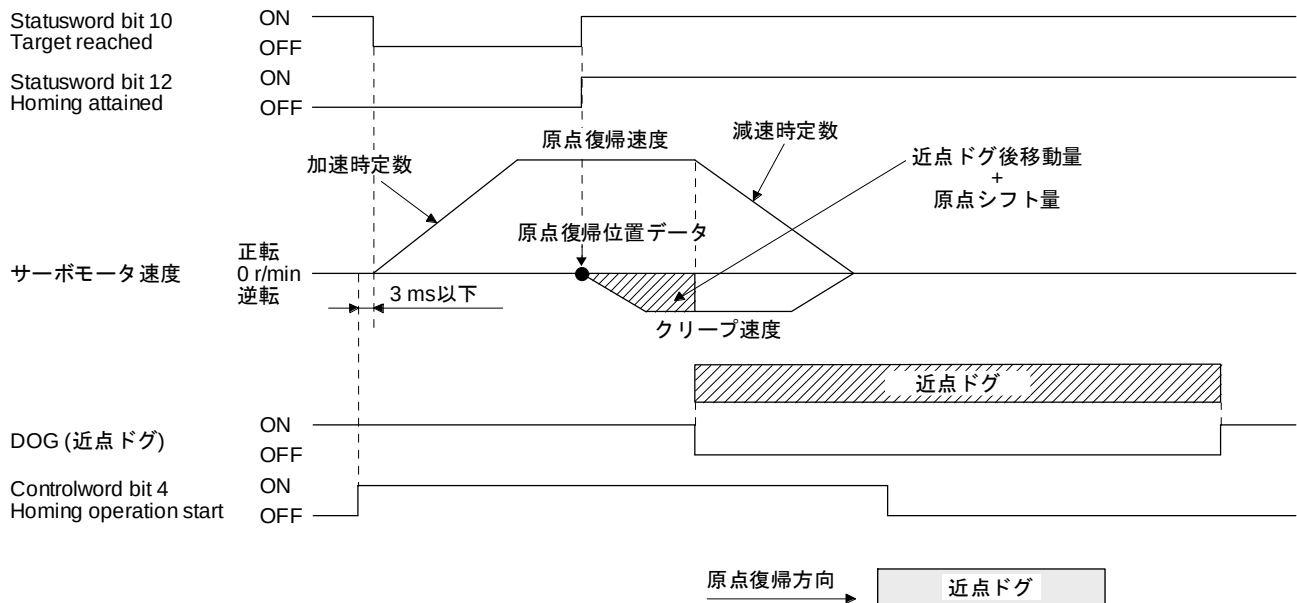
近点ドグ上から開始する場合



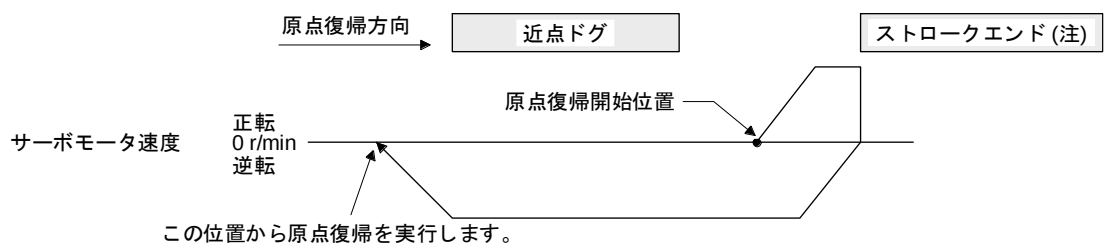
ストロークエンドを検出した場合

7) Method 23 and Method 27 (Homing without index pulse)

次の図はHoming method 23の動きを示しています。Homing method 27の動きは、原点復帰方向がHoming method 23の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

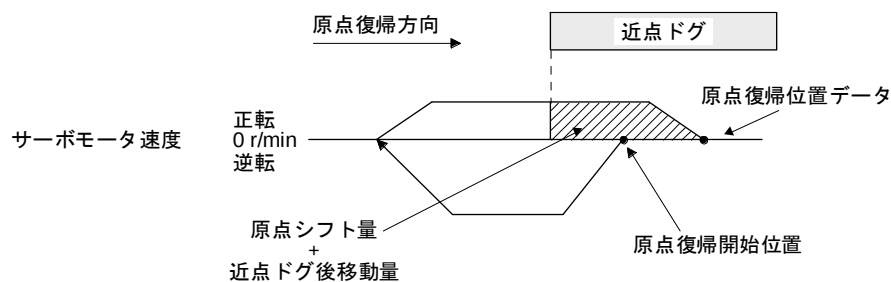
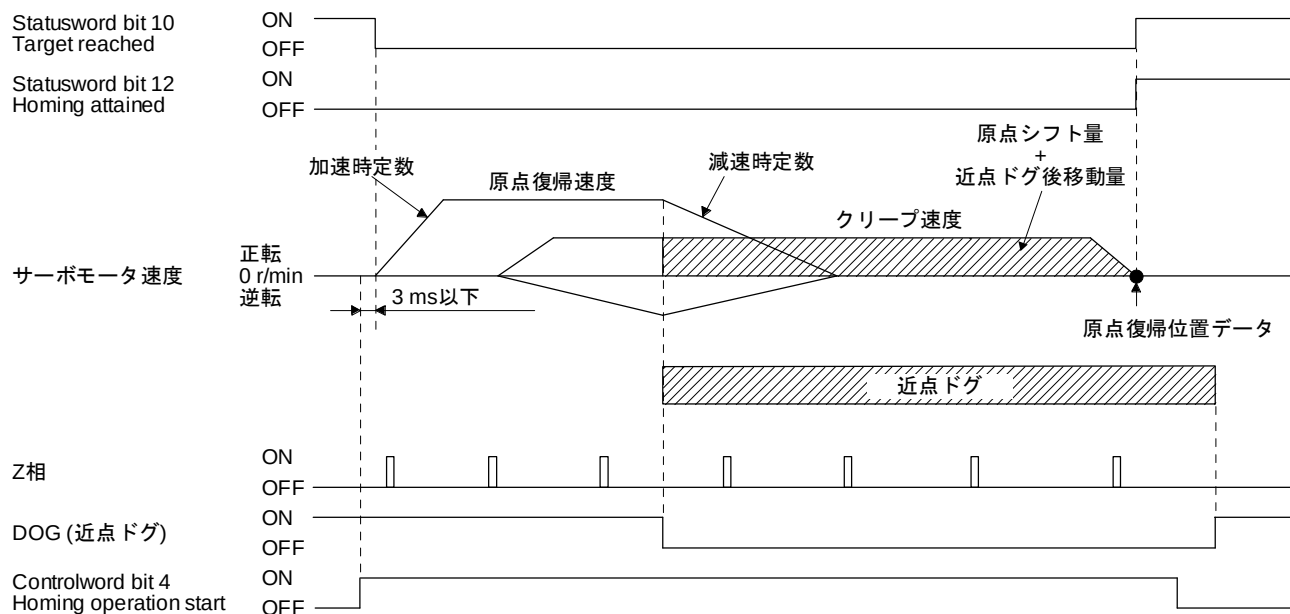


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

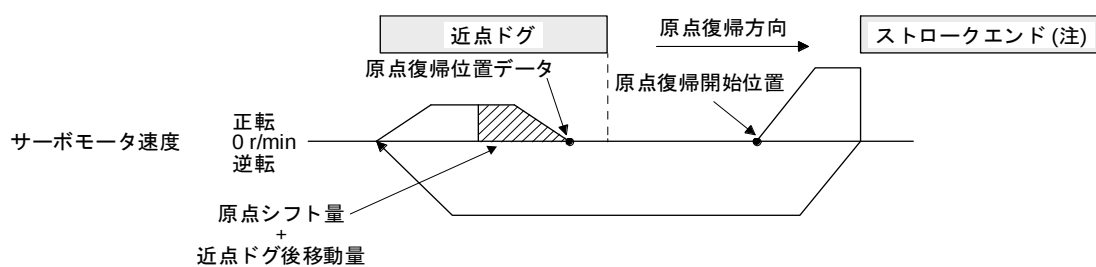
ストロークエンドで折り返す場合

8) Method 24 and Method 28 (Homing without index pulse)

次の図はHoming method 24の動きを示しています。Homing method 28の動きは、原点復帰方向がHoming method 24の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

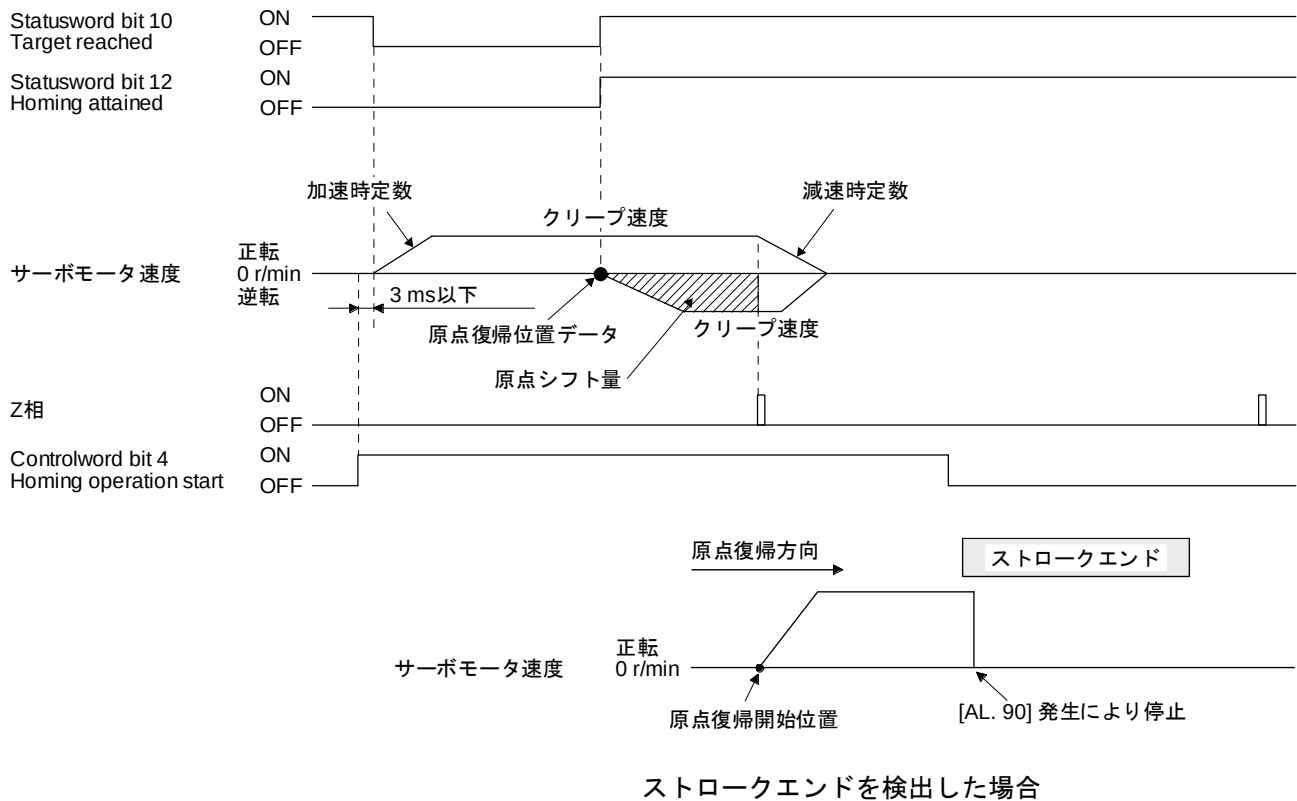


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

ストロークエンドで折り返す場合

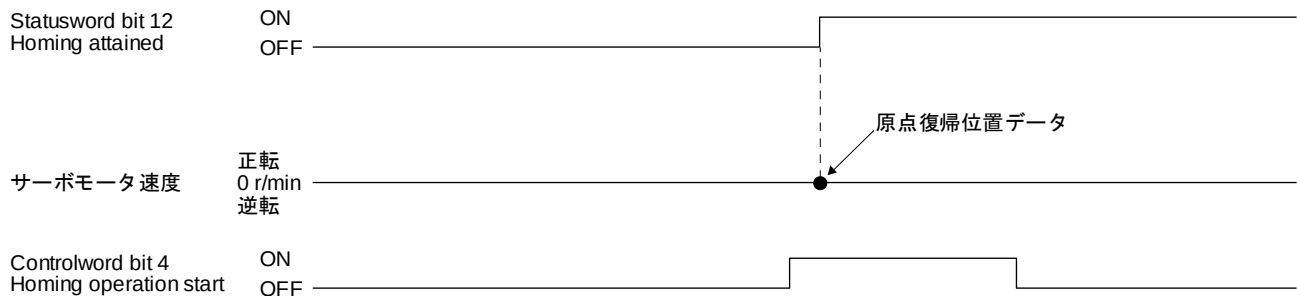
9) Method 33 and Method 34 (Homing on index pulse)

次の図はHoming method 34の動きを示しています。Homing method 33の動きは、原点復帰方向がHoming method 34の逆転方向になります。



10) Method 35 and Method 37 (Homing on current position)

次の図はHoming method 35およびHoming method 37の動きを示しています。サーボオフ状態でも実行できます。



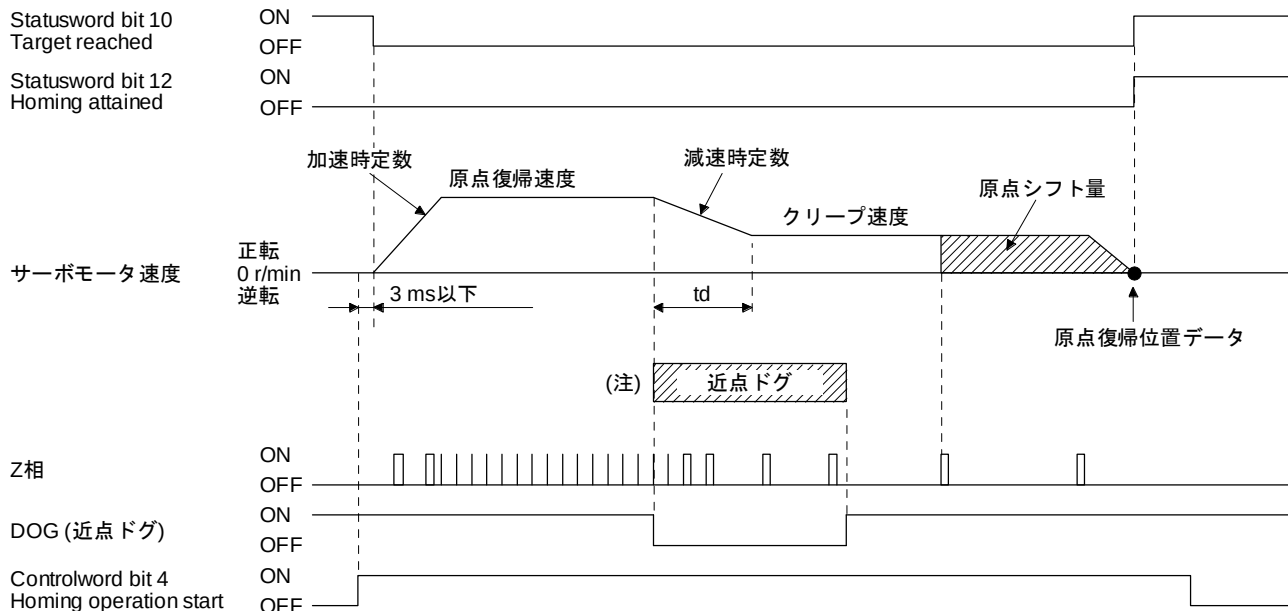
(6) Manufacturer-specific Homing method 運転例

Manufacturer-specificの原点復帰の運転例を次に示します。

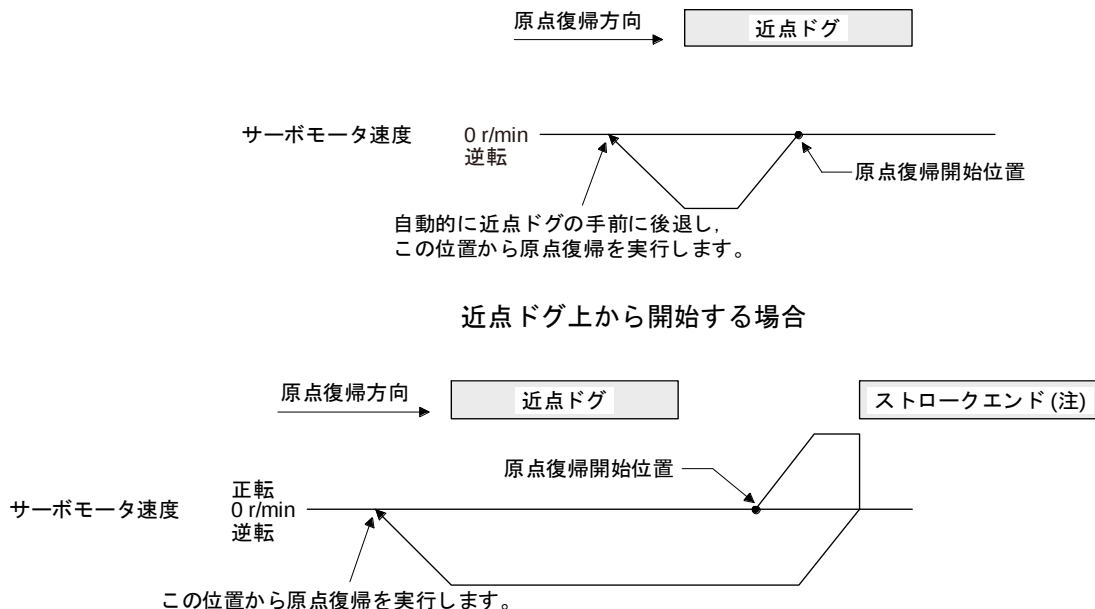
(a) Method -1 and -33

1) ドグ式原点復帰

次の図はHoming method -1の動きを示しています。Homing method -33の動きは、原点復帰方向がHoming method -1の逆転方向になります。



注. 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後移動量を移動した場合、[AL. 90]が発生します。近点ドグ後移動量を、原点復帰速度からクリープ速度まで減速できる移動量としてください。

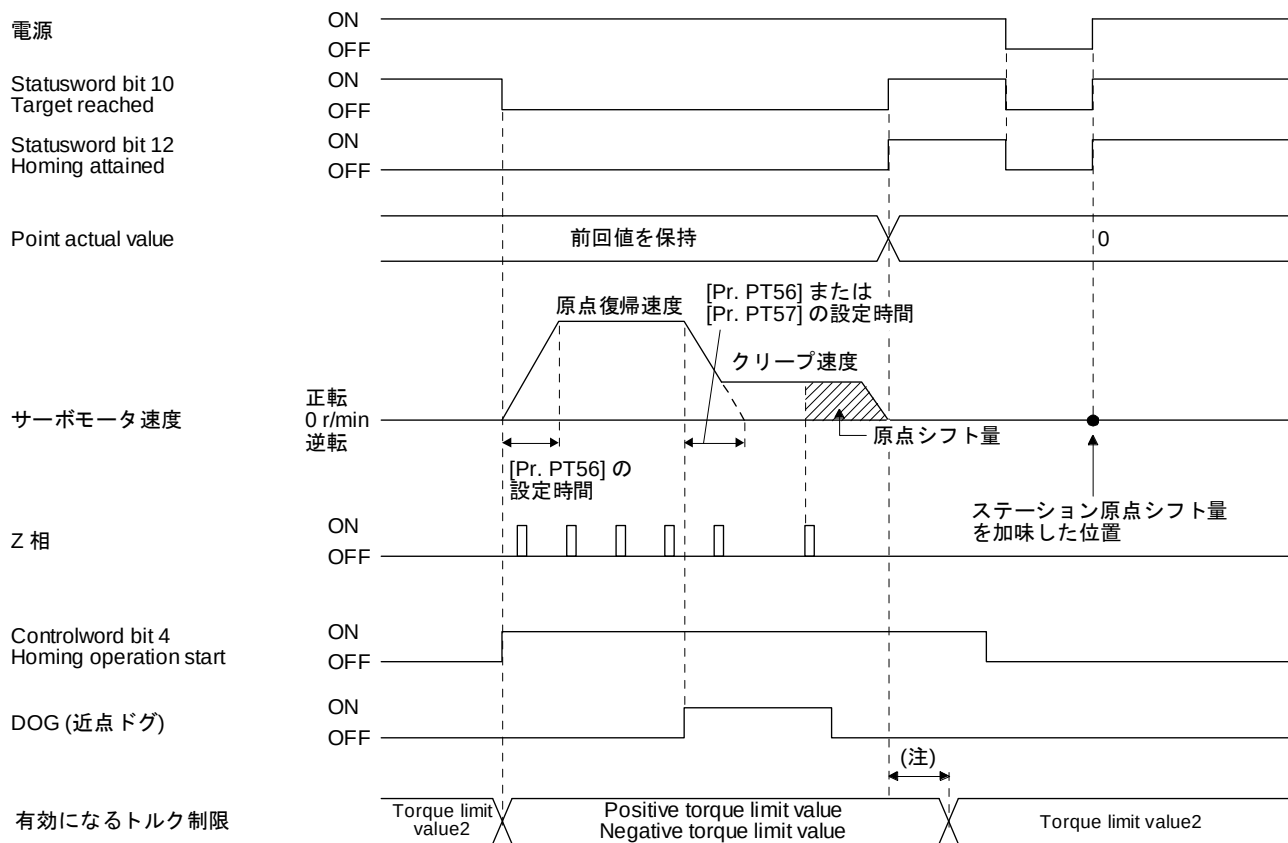


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

ストロークエンドで折り返す場合

2) トルク制限切換えドグ式原点復帰

次の図は等分割割出し方式でのHoming method -1の動きを示しています。Homing method -33の動きは、原点復帰方向がHoming method -1の逆転方向になります。

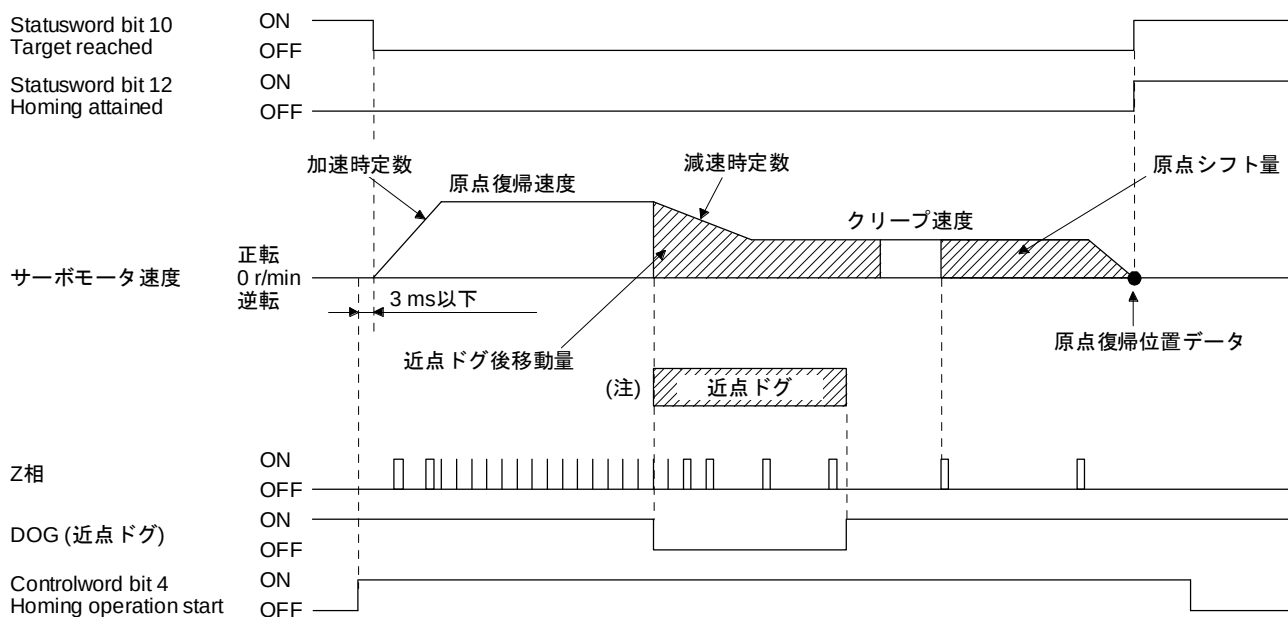


注. [Pr. PT39] でディレイ時間を設定することができます。

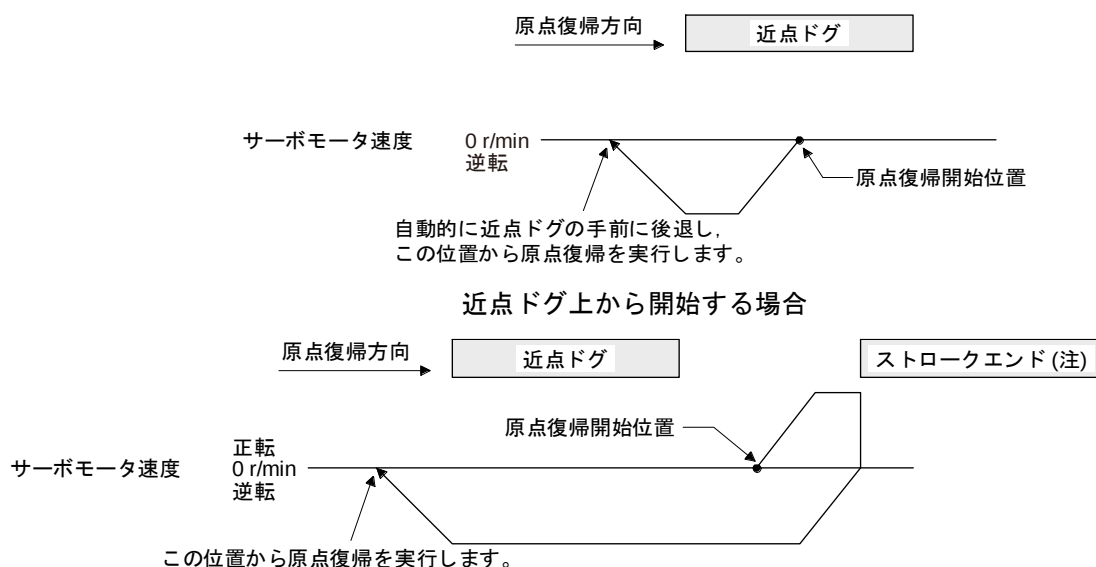
(b) Method -2 and -34 (カウント式原点復帰)

ポイント
●カウント式原点復帰は、近点ドグ前端を検出してから近点ドグ後移動量で設定した距離を移動します。その後、最初のZ相を原点にします。このため、近点ドグのオン時間が10 ms以上あれば、近点ドグの長さに制約はありません。この原点復帰は、近点ドグの長さが確保できずドグ式原点復帰が使用できない場合などに使用してください。

次の図はHoming method -2の動きを示しています。Homing method -34の動きは、原点復帰方向がHoming method -2の逆転方向になります。



注. 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後移動量を移動した場合、[AL. 90]が発生します。近点ドグ後移動量を、原点復帰速度からクリープ速度まで減速できる移動量としてください。



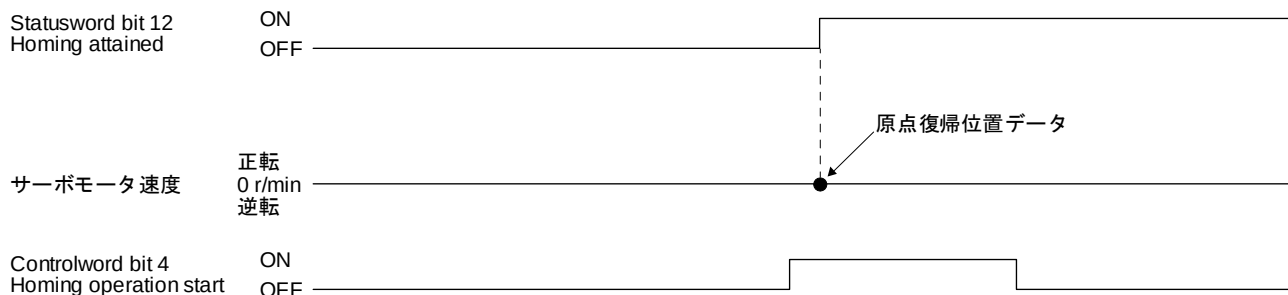
注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

ストロークエンドで折り返す場合

(c) Method -3

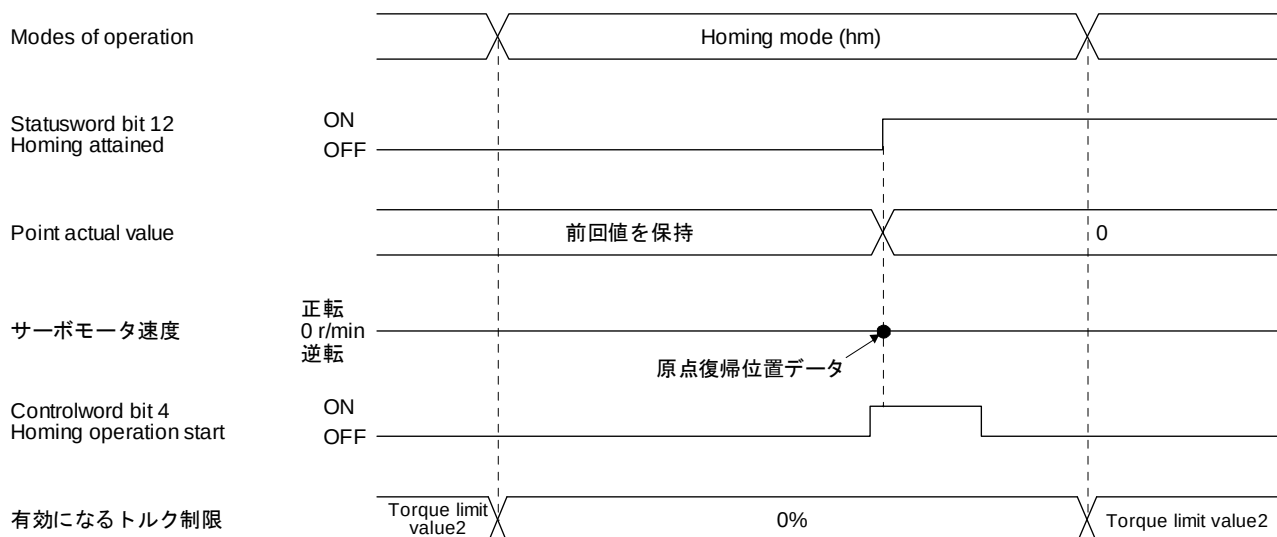
1) データセット式原点復帰

次の図はHoming method -3の動きを示しています。サーボオフ時には実行できません。



2) トルク制限切換えデータセット式原点復帰

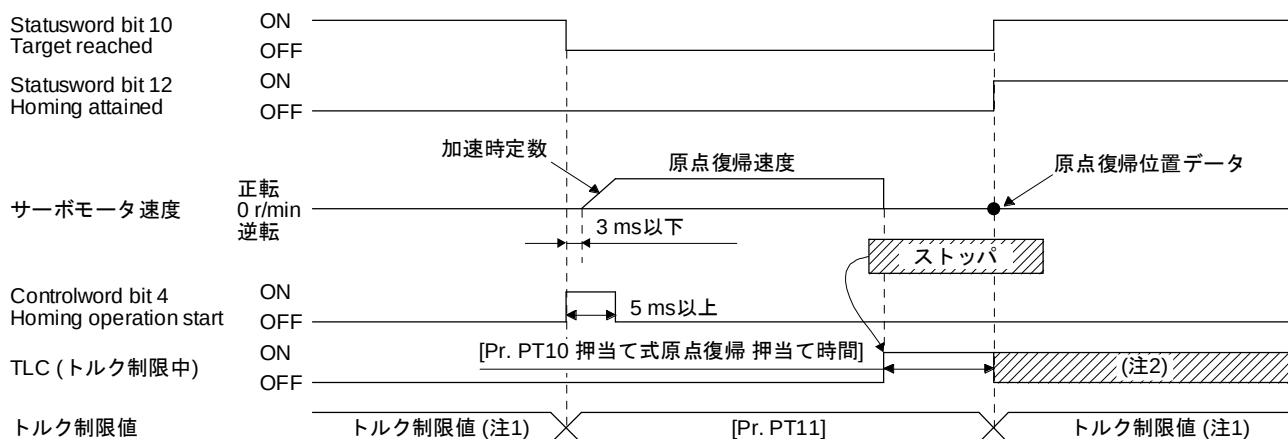
次の図は等分割割出し方式でのHoming method -3の動きを示しています。サーボオフ時には実行できません。



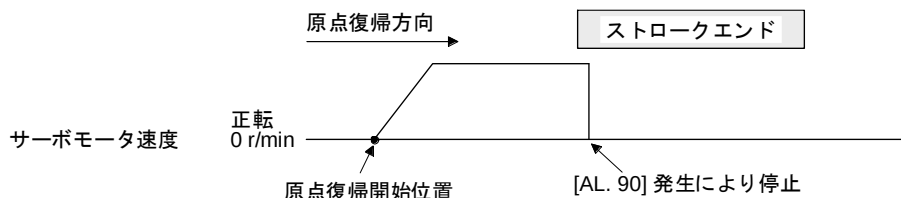
(d) Method -4 and -36 (押当て式原点復帰)

ポイント
●機械のストッパに衝突させるため、原点復帰速度を十分低くする必要があります。

次の図はHoming method -4の動きを示しています。Homing method -36の動きは、原点復帰方向がHoming method -4の逆転方向になります。



- 注 1. Method -4設定時は, Positive torque limit value (60E0h) のトルク制限値が適用されます。Method -36設定時は, Negative torque limit value (60E1h) のトルク制限値が適用されます。
2. トルク制限値に達しているときは, 原点復帰完了後もオンになります。



ストロークエンドを検出した場合

(補足)

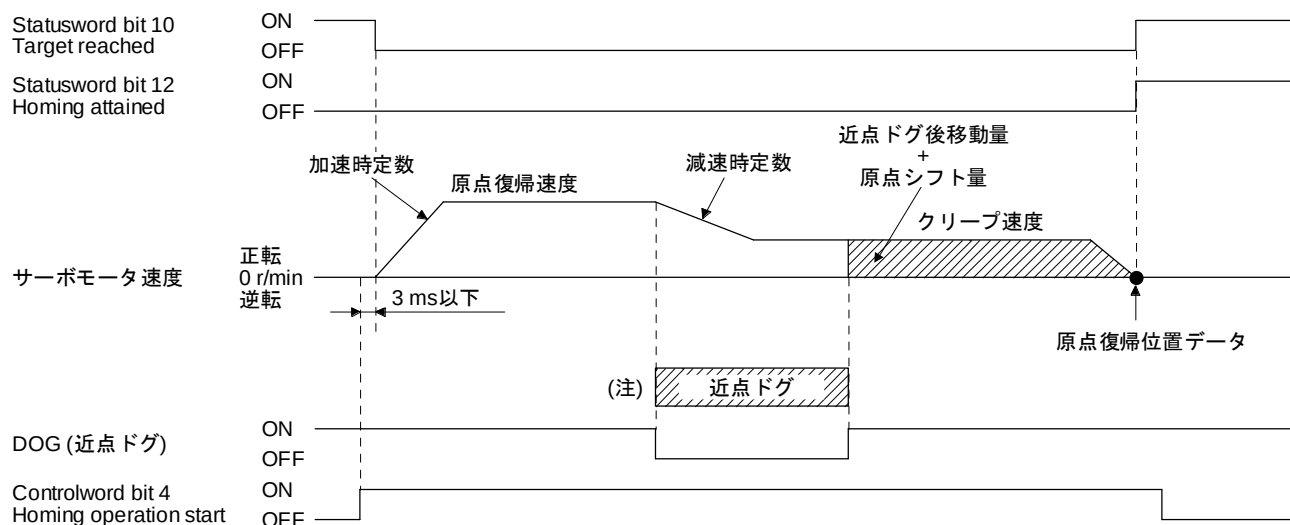
押当原点復帰位置（押し当てた状態）のまま、一定時間（パラメータ推奨値のPT11（押当て式原点復帰トルク制限値）の84%の場合は 目安5～10分以上）経過すると、ドライバ保護の為に過負荷アラーム（AL50、AL51）が発生します。

その場合は、押当原点復帰完了後、押当位置から任意の位置（押当っていない位置）へ移動させてください。

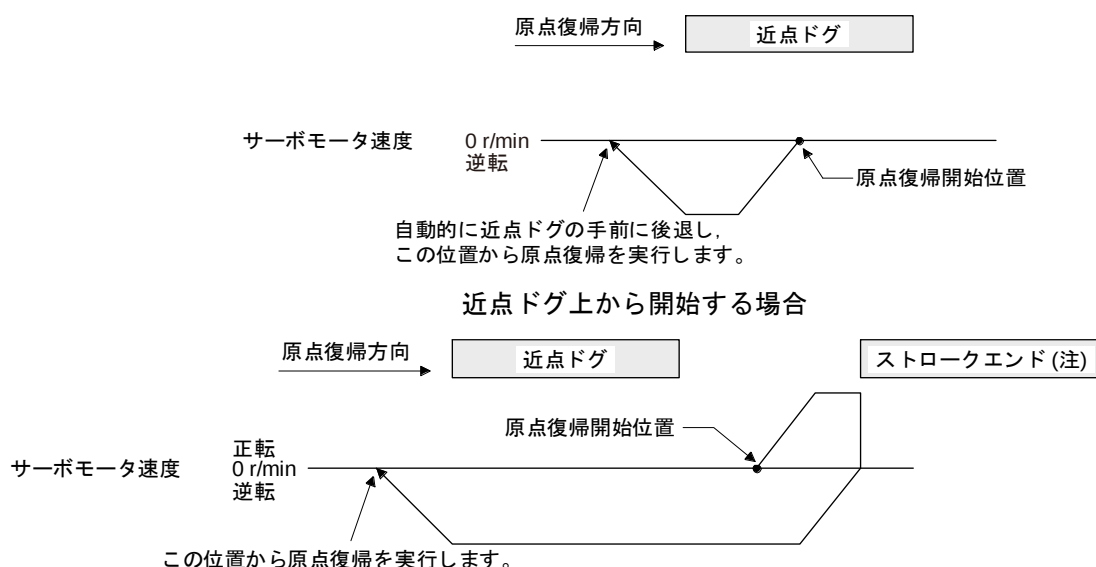
(e) Method -6 and -38 (ドグ式後端基準原点復帰)

ポイント
●この原点復帰方法は近点ドグの後端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため、クリープ速度を100 r/minに設定して原点復帰した場合、原点位置は±(エンコーダ分解能) × 100/65536 [pulse] の誤差が発生します。原点位置の誤差はクリープ速度が高くなると大きくなります。

次の図はHoming method -6の動きを示しています。Homing method -38の動きは、原点復帰方向がHoming method -6の逆転方向になります。



注. 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後端を検出した場合、[AL. 90]が発生します。近点ドグの長さを見直すか、原点復帰速度およびクリープ速度を見直してください。



注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

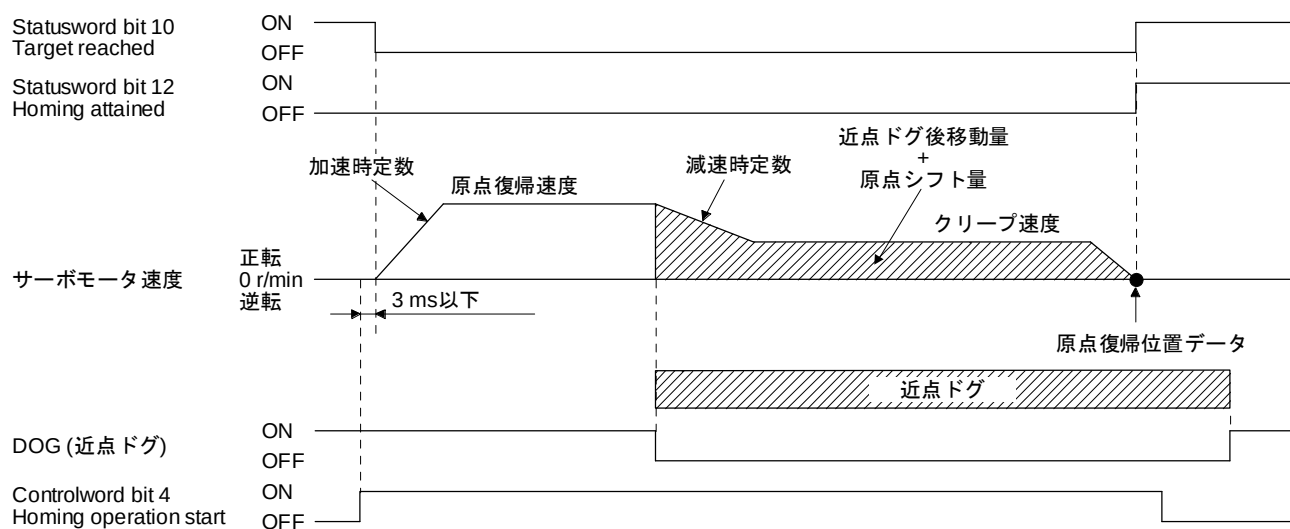
ストロークエンドで折り返す場合

(f) Method -7 and -39 (カウント式前端基準原点復帰)

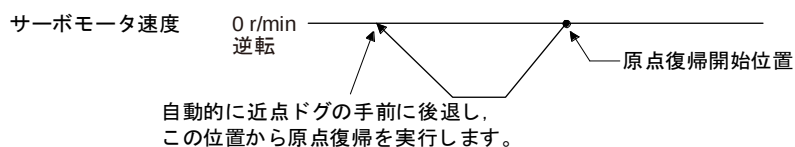
ポイント

- この原点復帰方法は近点ドグの前端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため、クリープ速度を100 r/minに設定して原点復帰した場合、原点位置は $\pm$ (エンコーダ分解能) $\times 100/65536$ [pulse] の誤差が発生します。原点位置の誤差は原点復帰速度が高くなると大きくなります。

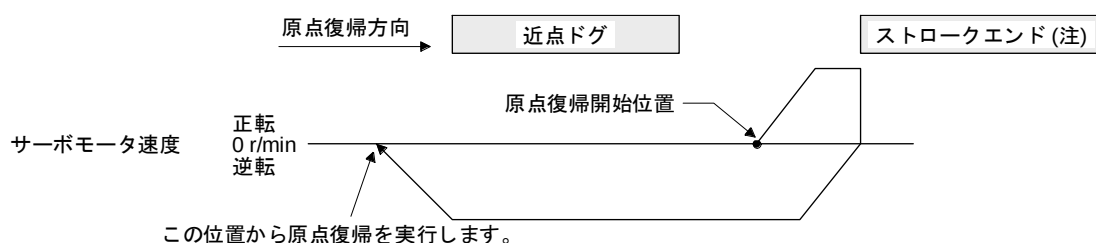
次の図はHoming method -7の動きを示しています。Homing method -39の動きは、原点復帰方向がHoming method -7の逆転方向になります。



原点復帰方向 → 近点ドグ



近点ドグ上から開始する場合

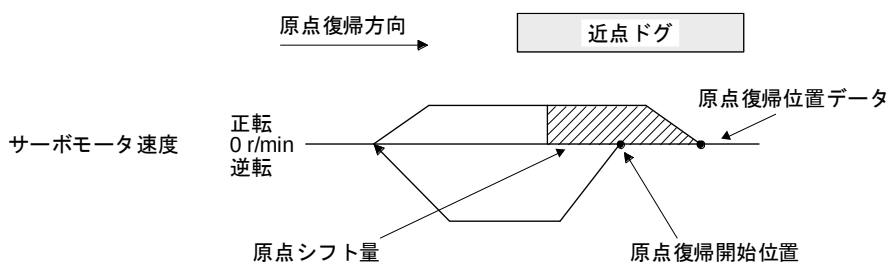
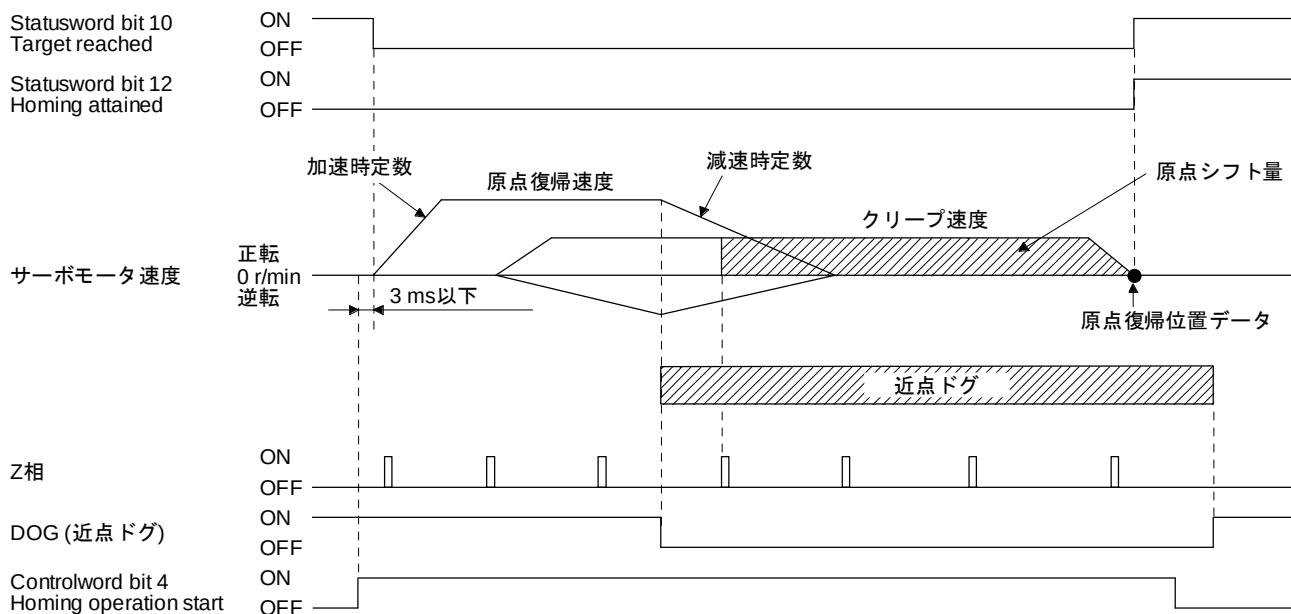


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

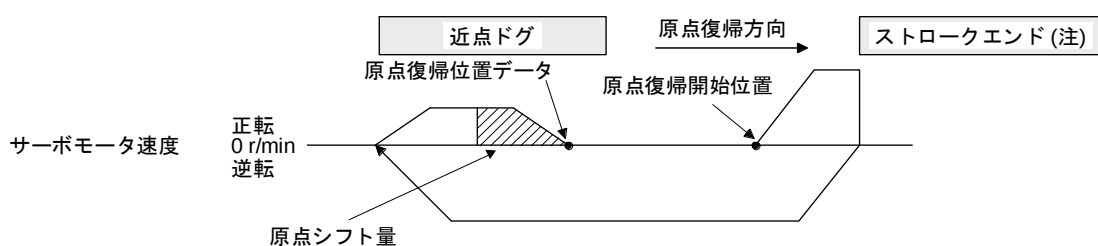
ストロークエンドで折り返す場合

(g) Method -8 and -40 (ドグクレードル式原点復帰)

次の図はHoming method -8の動きを示しています。Homing method -40の動きは、原点復帰方向が Homing method -8の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

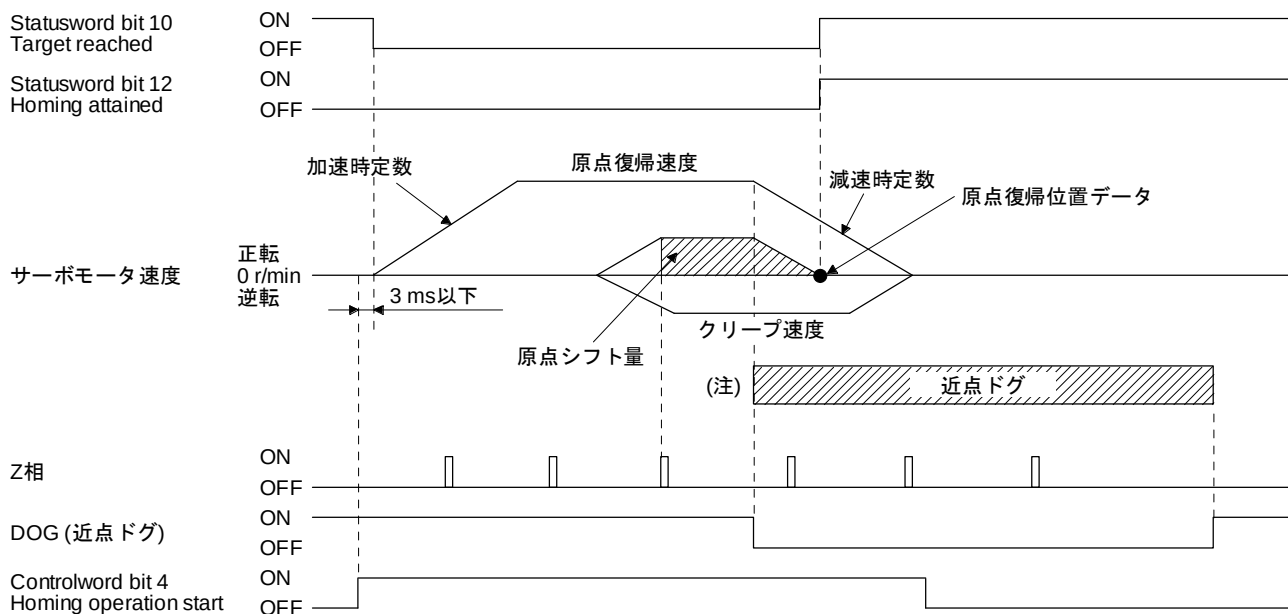


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

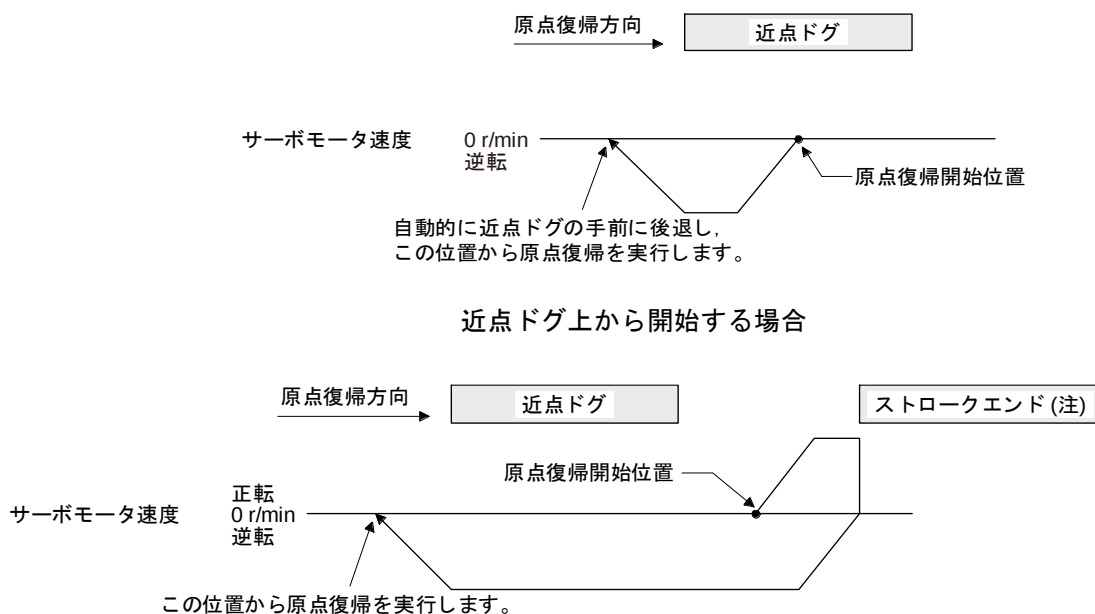
ストロークエンドで折り返す場合

(h) Method -9 and -41 (ドグ式直前Z相基準原点復帰)

次の図はHoming method -9の動きを示しています。Homing method -41の動きは、原点復帰方向が Homing method -9の逆転方向になります。



注. 近点ドグ前端を検出後、停止せずに近点ドグ後端を検出した場合、[AL. 90]が発生します。近点ドグの長さを見直すか、原点復帰速度およびクリープ速度を見直してください。

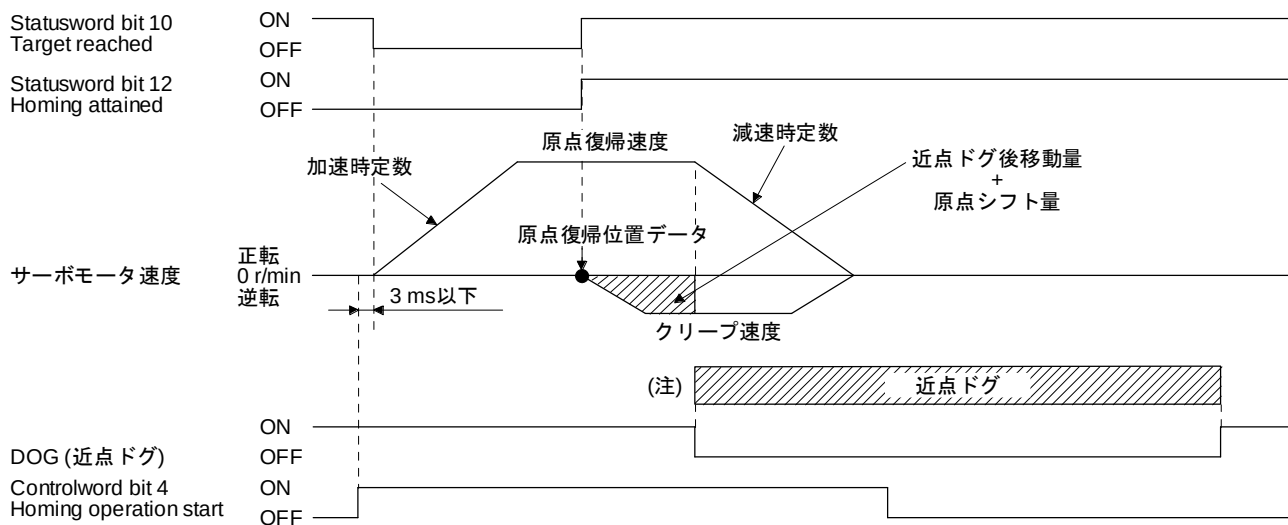


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

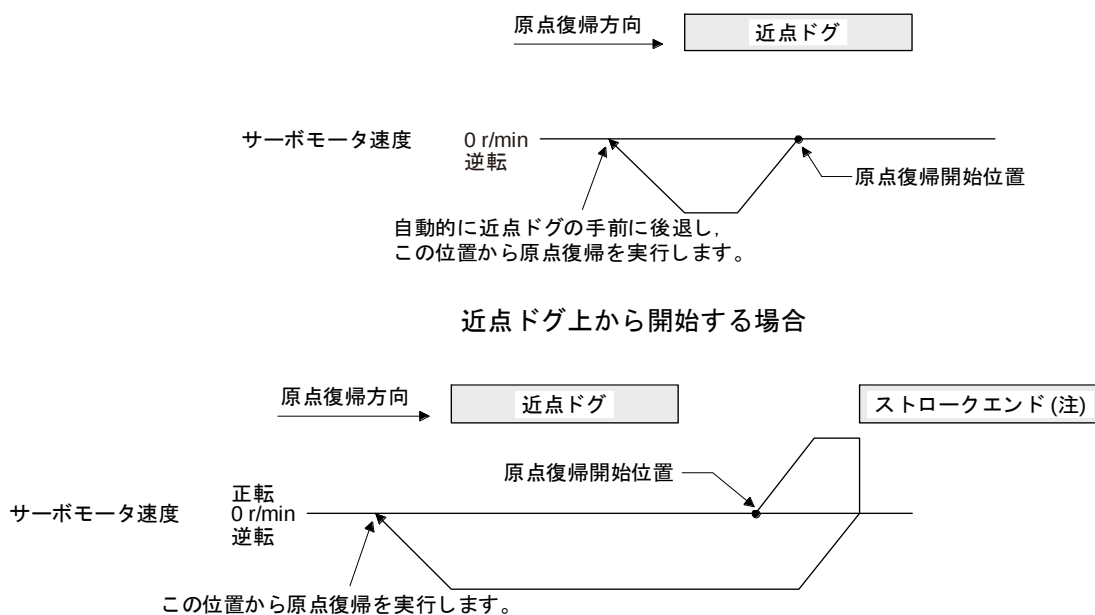
ストロークエンドで折り返す場合

(i) Method -10 and -42 (ドグ式前端基準原点復帰)

次の図はHoming method -10の動きを示しています。Homing method -42の動きは、原点復帰方向が Homing method -10の逆転方向になります。



注. 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後端を検出した場合、[AL. 90]が発生します。近点ドグの長さを見直すか、原点復帰速度およびクリープ速度を見直してください。



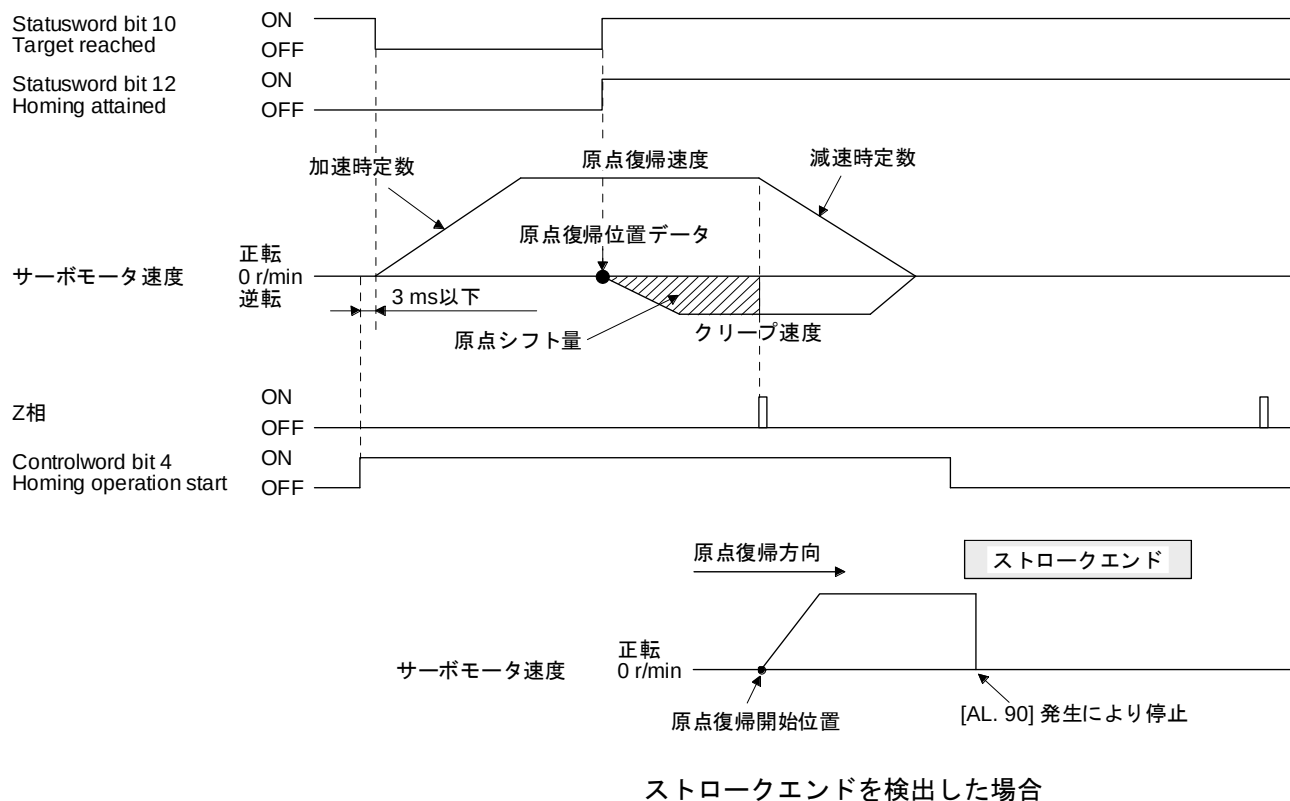
注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

ストロークエンドで折り返す場合

18. EtherCAT 通信

(j) Method -11 and -43 (ドグレスZ相基準原点復帰)

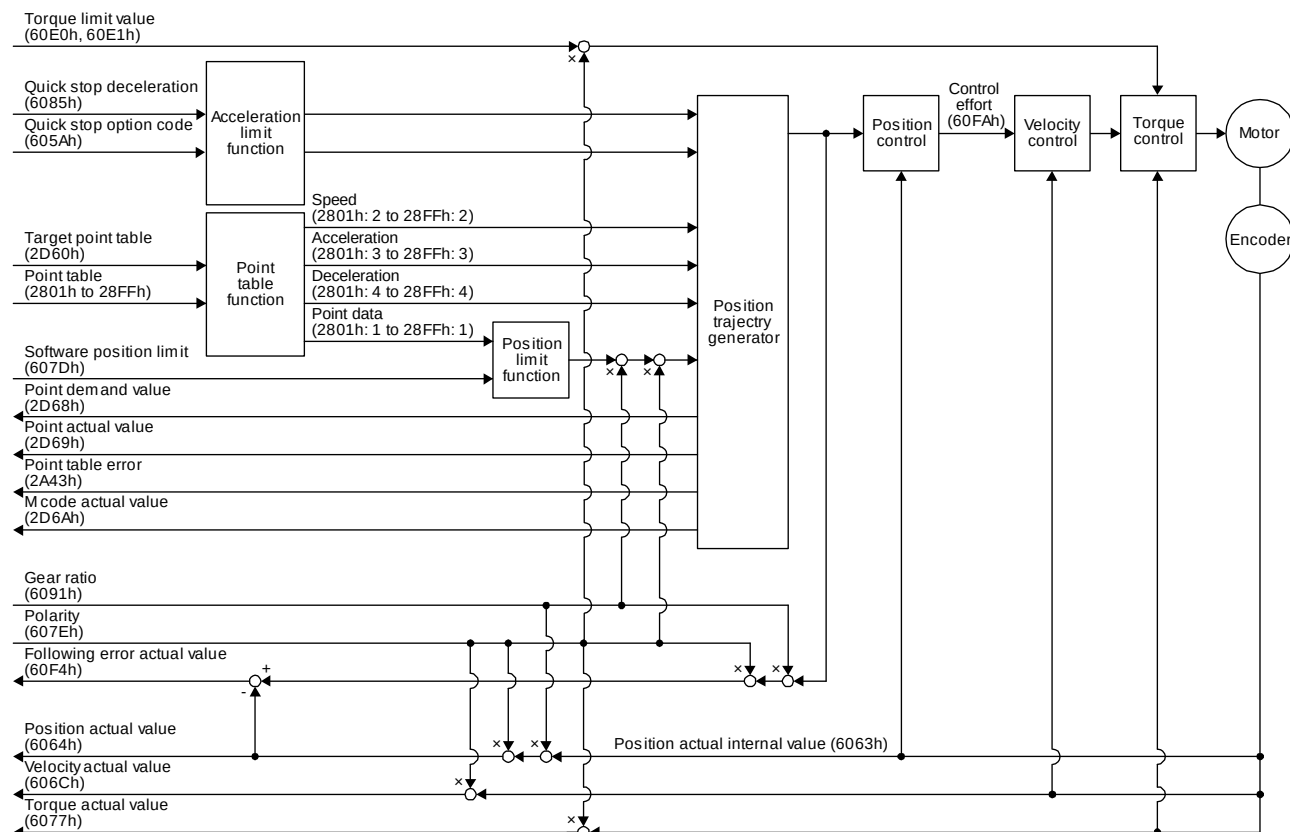
次の図はHoming method -11の動きを示しています。Homing method -43の動きは、原点復帰方向が Homing method -11の逆転方向になります。



18. EtherCAT 通信

18.5.4.10 ポイントテーブルモード (pt)

ポイントテーブルモード (pt) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
607Bh	0	ARRAY	Position range limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最小値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 mm/inch/pulse: -2147483648
	2		Max position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最大値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 mm/inch/pulse: 2147483647
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position limit	I32	rw	0	最小位置アドレス (Pos units)
	2		Max position limit	I32	rw	0	最大位置アドレス (Pos units)
6085h		VAR	Quick stop deceleration	U32	rw	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
605Ah		VAR	Quick stop option code	I16	rw	2	Quick stop の作動設定。 18.5.6節を参照してください。

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
6063h		VAR	Position actual internal value	I32	ro		現在位置 (Enc inc)
6064h		VAR	Position actual value	I32	ro		現在位置 (Pos units)
606Ch		VAR	Velocity actual value	I32	ro		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6077h		VAR	Torque actual value	I32	ro		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	U8	ro	2	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	U32	rw		移動量設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
	2		Shaft revolutions				サーボモータ軸の回転数設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
60F4h		VAR	Following error actual value	I32	ro		溜りパルス (Pos units)
60FAh		VAR	Control effort	I32	ro		位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	U8	ro	2	ギア比
	1		Motor revolutions	U32	rw	1	サーボモータ軸回転数 (分子)
	2		Shaft revolutions			1	駆動軸回転数 (分母)
607Eh		VAR	Polarity	U8	rw	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL 18.5.10節を参照してください。
60A8h		VAR	SI unit position	U32	rw	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 18.7.3.14項 (5) を参照してください。
60A9h		VAR	SI unit velocity	U32	rw	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)
2D60h		VAR	Target point table	I16	rw	0	0: 作動しない 1 ~ 255: 指定ポイントテーブル実行 -1: 高速原点復帰
2D68h		VAR	Point demand value	I16	ro		現在指令しているポイントテーブル番号を返信します。 サーボモータ停止中はTarget point table (2D60h) の設定値になります。
2D69h		VAR	Point actual value	I16	ro		実行完了したポイントテーブル番号を返信します。

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
2801h ~ 28FFh	0	ARRAY	Point table 001 ~ 255	U8	ro	7	エントリ数 ポイントテーブル
	1		Point data	I32	rw		位置データ 単位: pos units
	2		Speed	I32	rw		速度 単位: 0.01 r/minまたは0.01 mm/s
	3		Acceleration	I32	rw		加速時定数 単位: ms
	4		Deceleration	I32	rw		減速時定数 単位: ms
	5		Dwell	I32	rw		ドウェル 単位: ms
	6		Auxiliary	I32	rw		補助機能 18.7.3.17項 (4) を参照してください。
	7		M code	I32	rw		Mコード
2A43h	0	ARRAY	Point table error	U8	ro	2	エントリ数 ポイントテーブルエラー
	1		Point table error No.	I32	ro		ポイントテーブルエラー番号
	2		Point table error factor	I32	ro		ポイントテーブルエラー要素 ビットオンでエラー状態を示します。 18.7.3.17項 (5) を参照してください。
2D6Ah		VAR	M code actual value	U8	ro		現在M コード 実行完了したポイントテーブルのM コードを返信します。

(2) Controlword OMS Bit内訳 (ptモード時)

Bit	略称	内容
4	New set-point	Bit立上がり時にTarget point table (2D60h) で指定したポイントテーブルから運転を開始します。
5	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
6	(reserved)	
8	HALT	0: 位置決めを実施する。 1: Halt option code (605Dh) に従いサーボモータが停止する。
9	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

(3) Statusword OMS Bit内訳 (ptモード時)

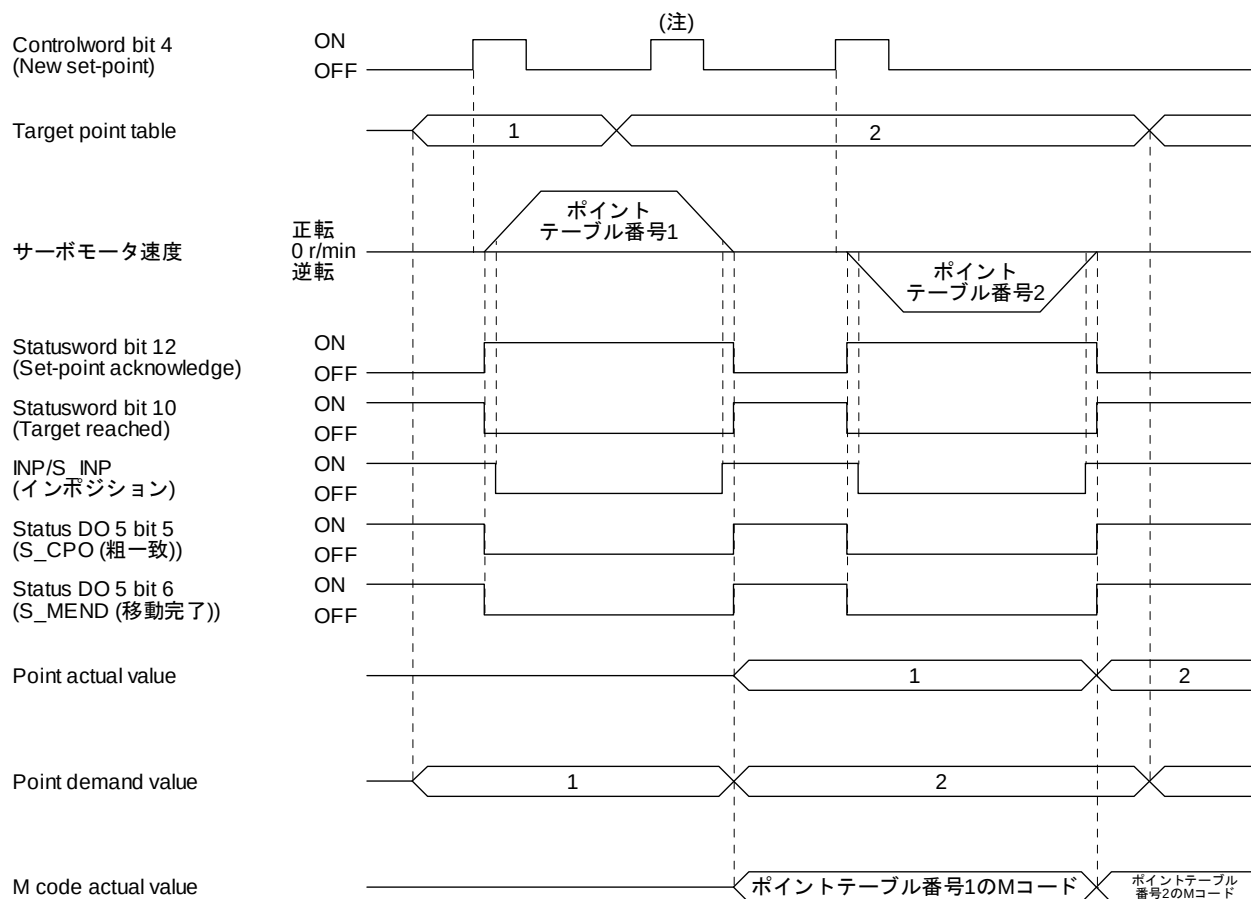
Bit	略称	内容
10	Target reached	0 (Halt (Bit 8) = 0): Target position not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1): Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0): Target position reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1): Velocity of axis is 0 Target position reachedの判定条件 現在位置とポイントテーブル指令位置の差がPosition window (6067h) 内に収まり、その状態がPosition window time (6068h) 以上継続したらTarget position reachedになります。
12	Set-point acknowledge	0: 位置決め完了 (次の命令待ち) 1: 位置決め実施中
13	Following error	0: No following error 1: Following error Following errorの判定条件 溜りパルスがFollowing error window (6065h) の設定値を超えた状態でFollowing error time out (6066h) に設定された時間を経過したとき、このビットは "1" になります。

(4) ptモード作動シーケンス

(a) 自動単独位置決め運転

サーボオン中かつサーボモータ停止時に "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにすると自動位置決め運転を行います。

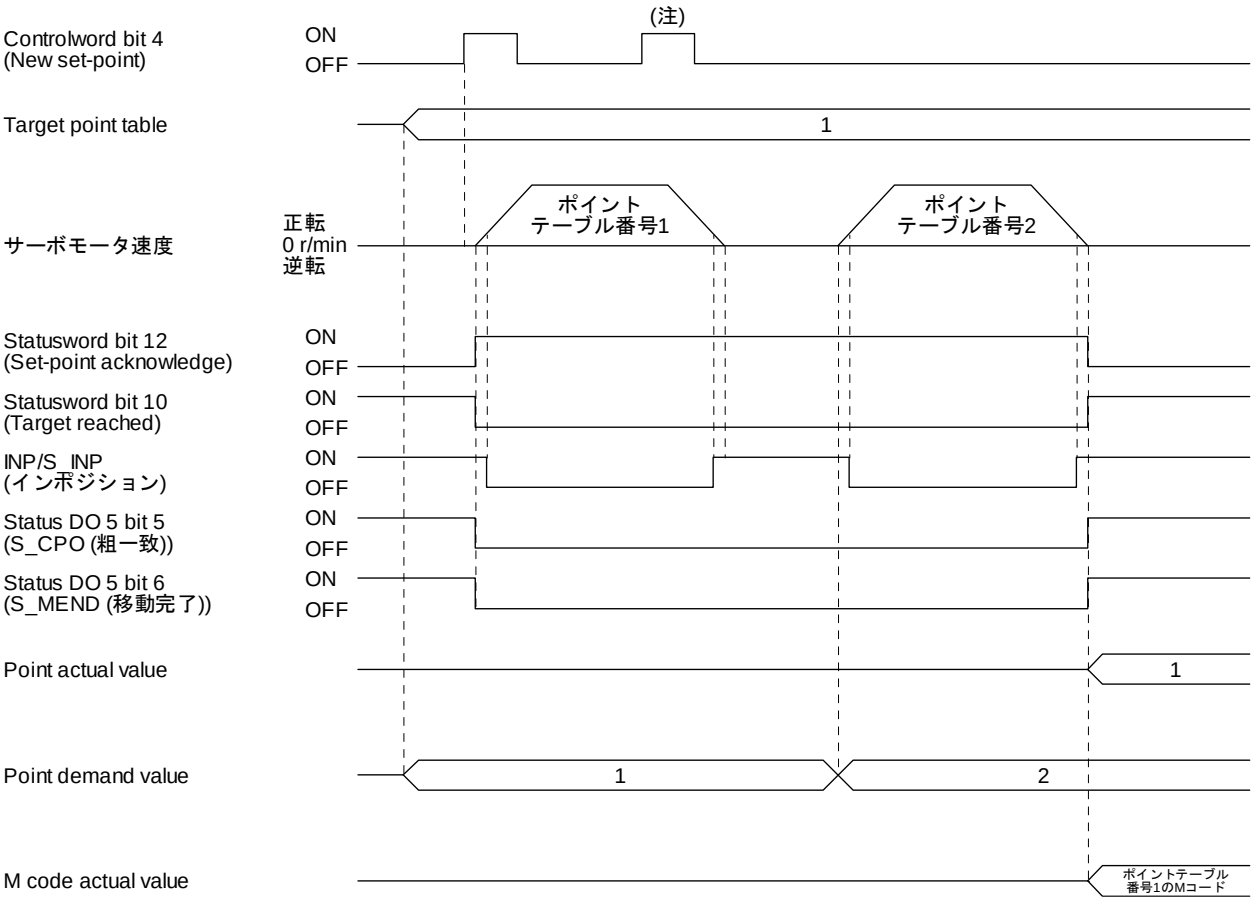
タイミングチャートを次に示します。



注. サーボモータ回転中に "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにしても無効です。

(b) 自動連続位置決め運転

1つのポイントテーブルを選択し, "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにするだけで, 番号の連続したポイントテーブルを続けて運転できます。
タイミングチャートを次に示します。

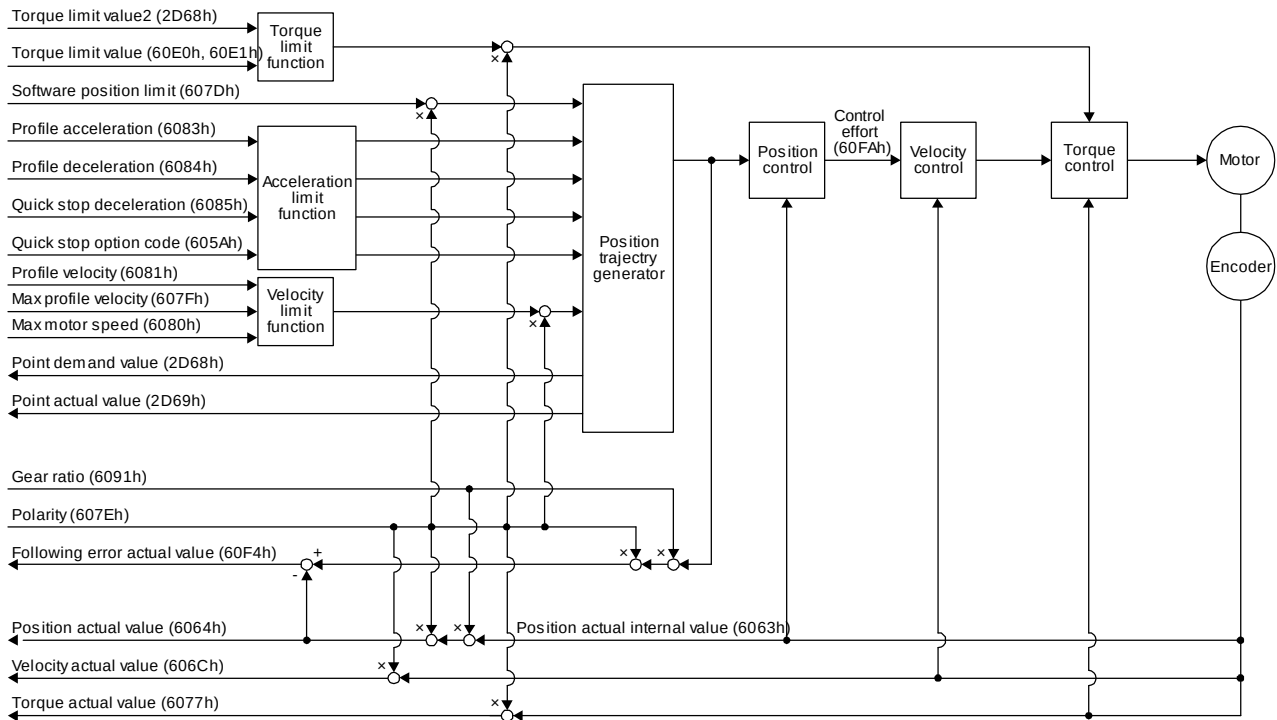


注. サervoモータ回転中に "Controlword bit 4 (New set-point)" をオンにしても無効です。

18. EtherCAT 通信

18.5.4.11 JOG 運転モード (jg)

JOG運転モード (jg) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
607Bh	0	ARRAY	Position range limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最小値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 mm/inch/pulse: -2147483648 等分割割出し方式の場合, "0" になります。
	2		Max position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最大値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 mm/inch/pulse: 2147483647 等分割割出し方式の場合, [Pr. PT28 1回転分割数] の設定値-1になります。
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position limit	I32	rw	0	最小位置アドレス (Pos units) 等分割割出し方式の場合, 使用できません。
	2		Max position limit	I32	rw	0	最大位置アドレス (Pos units) 等分割割出し方式の場合, 使用できません。

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
607Fh		VAR	Max profile velocity	U32	rw	2000000	最大速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6080h		VAR	Max motor speed	U32	rw		サーボモータ最大速度 単位: r/min
6081h		VAR	Profile velocity	U32	rw	10000	加速完了後の速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
6083h		VAR	Profile Acceleration	U32	rw	0	目標位置への動きだし時の加速度 単位: ms
6084h		VAR	Profile deceleration	U32	rw	0	目標位置到達時の減速度 単位: ms
6085h		VAR	Quick stop deceleration	U32	rw	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
605Ah		VAR	Quick stop option code	I16	rw	2	Quick stop の作動設定。 18.5.6節を参照してください。
6063h		VAR	Position actual internal value	I32	ro		現在位置 (Enc inc)
6064h		VAR	Position actual value	I32	ro		現在位置 (Pos units) 等分割割出し方式の場合, 0固定になります。
606Ch		VAR	Velocity actual value	I32	ro		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s) 等分割割出し方式の場合, 0.01 r/minのみ対応です。
6077h		VAR	Torque actual value	I32	ro		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	U8	ro	2	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	U32	rw		移動量設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
	2		Shaft revolutions				サーボモータ軸の回転数設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
60F4h		VAR	Following error actual value	I32	ro		溜りバルス (Pos units) (注)
60FAh		VAR	Control effort	I32	ro		位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	U8	ro	2	ギア比
	1		Motor revolutions	U32	rw	1	サーボモータ軸回転数 (分子) 等分割割出し方式の場合, 機械側ギア歯数です。
	2		Shaft revolutions			1	駆動軸回転数 (分母) 等分割割出し方式の場合, サーボモータ側ギア歯数です。
607Eh		VAR	Polarity	U8	rw	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL 18.5.10節を参照してください。

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
60A8h		VAR	SI unit position	U32	rw	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 18.7.3.14項 (5) を参照してください。
60A9h		VAR	SI unit velocity	U32	rw	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min) 等分割割出し方式の場合、0.01 r/minのみ対応です。
2D68h		VAR	Point demand value	I16	ro		ポイントテーブル方式の場合、0です。 等分割割出し方式の場合、送りステーション番号が設定されます。
2D69h		VAR	Point actual value	I16	ro		ポイントテーブル方式の場合、前回の値を保持します。 等分割割出し方式の場合、停止したステーション番号が設定されます。ただし、S_MENDがオフのときには前回の値を保持します。
2D6Bh		VAR	Torque limit value2	U16	rw	10000	トルク制限値2 単位: 0.1% (100%定格トルク換算) サーボモータ停止中のトルク制限値を設定してください。 等分割割出し方式でのみ使用できます。

注. 等分割割出し方式の場合、単位は指令単位 [pulse] (機械側1回転をサーボモータ分解能pulse数で表現した単位) になります。

(2) Controlword OMS Bit内訳 (jgモード時)

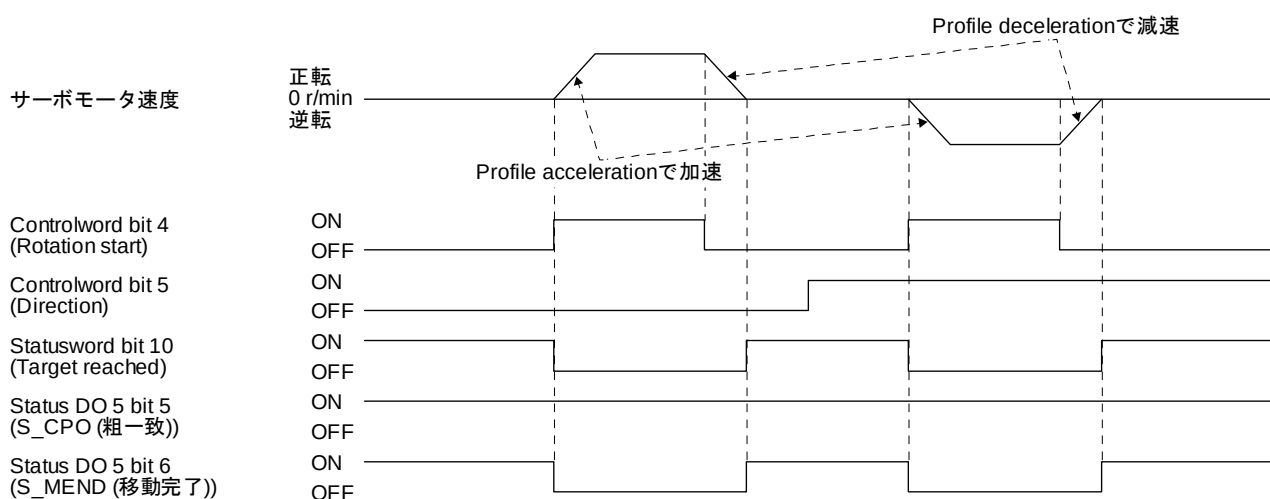
Bit	略称	内容
4	Rotation start	0: サーボモータ停止 1: サーボモータ始動
5	Direction	0: 正転 (アドレス増加) 1: 逆転 (アドレス減少)
6	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
8	HALT	0: 位置決めを実施する。 1: Halt option code (605Dh) に従いサーボモータが停止する。 等分割割出し方式の場合、このビットは無効になります。
9	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

(3) Statusword OMS Bit内訳 (jgモード時)

Bit	略称	内容
10	Target reached	0 (Halt (Bit 8) = 0): Target position not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1): Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0): Target position reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1): Velocity of axis is 0 Target position reachedの判定条件 Position actual value (6064h) とTarget position (607Ah) の誤差がPosition window (6067h) 内の状態がPosition window time (6068h) 以上継続したらTarget position reachedにする。
12	(reserved)	読み出し時の値は不定です。
13	Following error	0: No following error 1: Following error Following errorの判定条件 溜りパルスがFollowing error window (6065h) の設定値を超えた状態でFollowing error time out (6066h) に設定された時間を経過したとき、このビットは "1" になります。

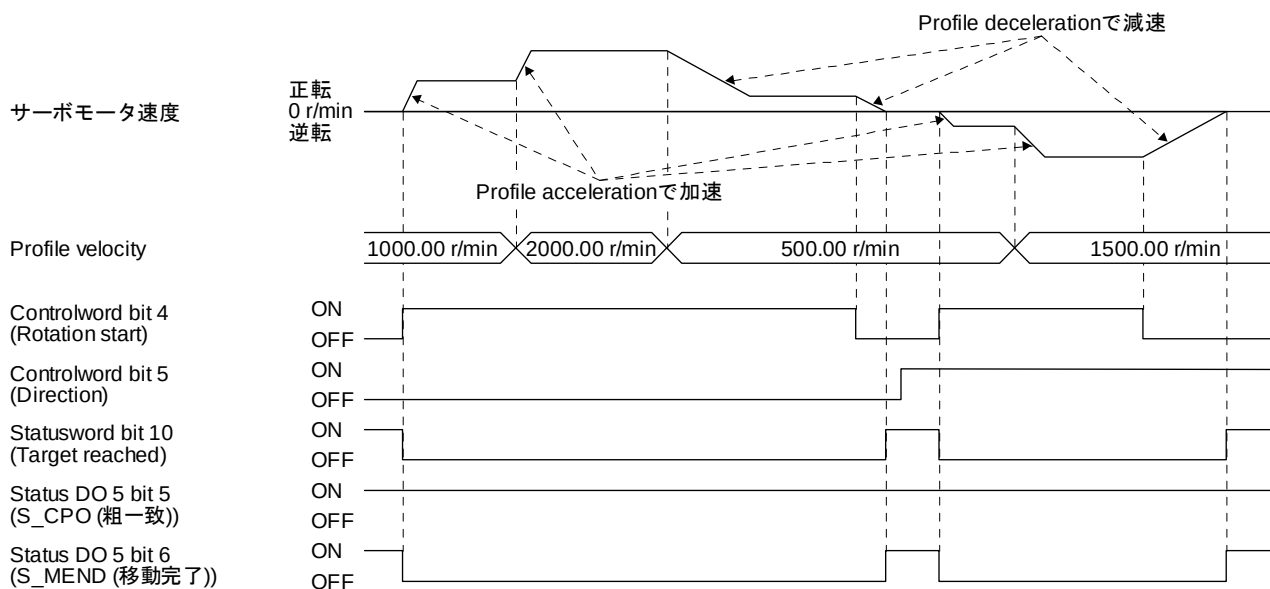
(4) ポイントテーブル方式のjgモード作動シーケンス

(a) 一定速度で運転する場合



(b) 運転中に速度を変更する場合

運転中に "Profile velocity" を変更することでサーボモータ速度を変更することができます。ただし、減速中にサーボモータ速度を変更することはできません。加速時定数および減速時定数はサーボモータ停止中のみ変更することができます。

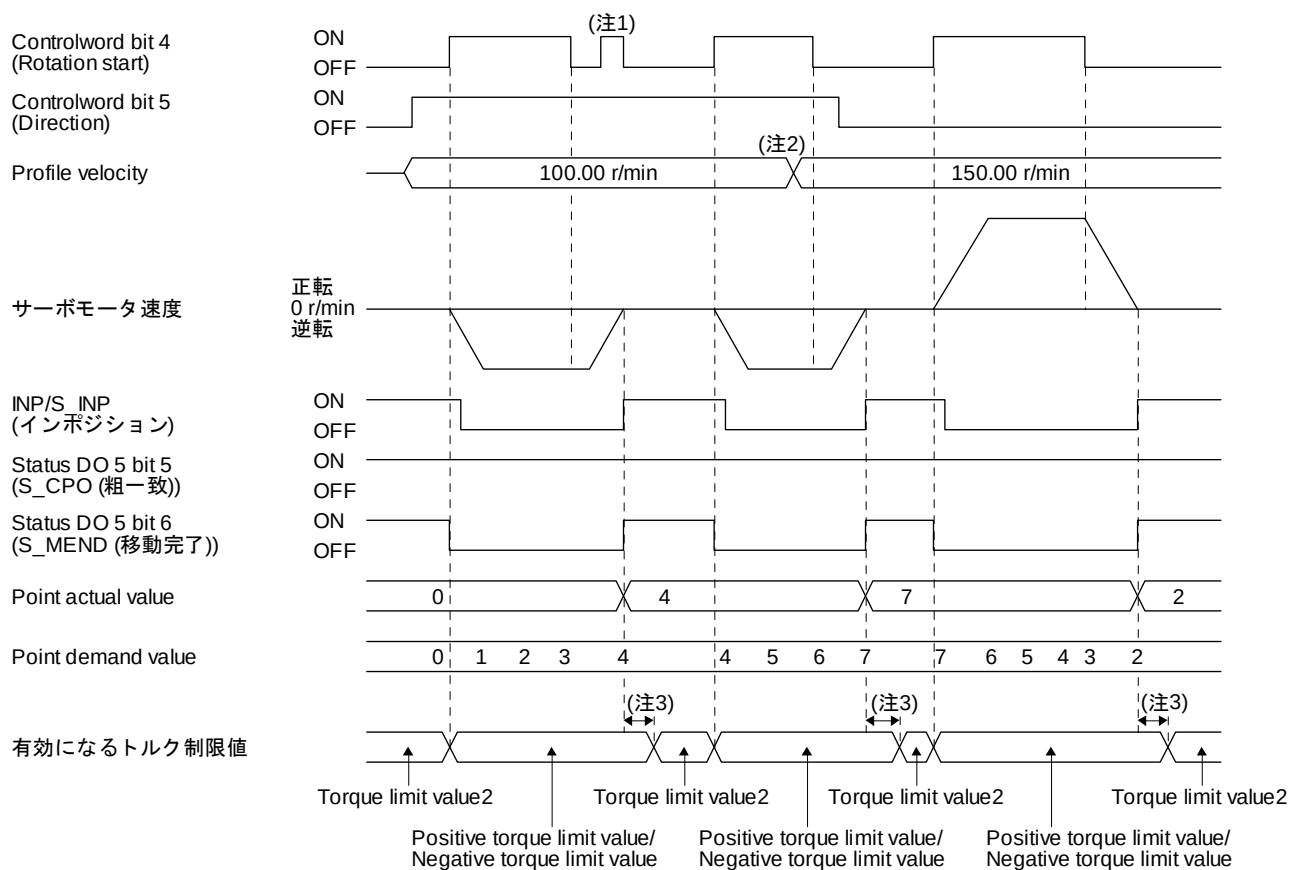


18. EtherCAT 通信

(5) 等分割割出し方式のjgモード作動シーケンス

(a) ステーションJOG運転

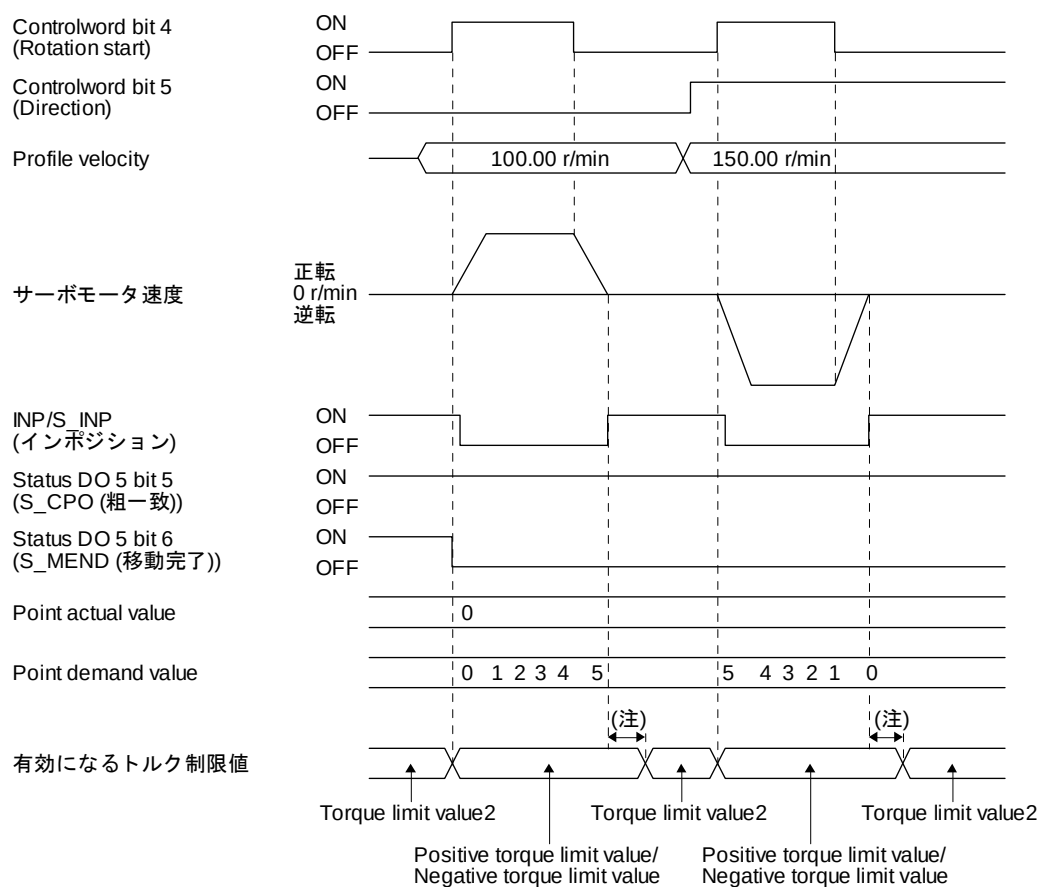
サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から、ステーションJOG運転を実行する場合のタイミングチャートを示します。



注	1	指令移動量の残りが "0" 以外のときは, "Controlword bit 4 (Rotation start)" を受け付けません。
	2	サーボモータ回転中に "Profile velocity" を切り換えても有効になりません。
	3	ディレイ時間を [Pr. PT39] で設定することができます。

(b) JOG運転

サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から、JOG運転を実行する場合のタイミングチャートを示します。

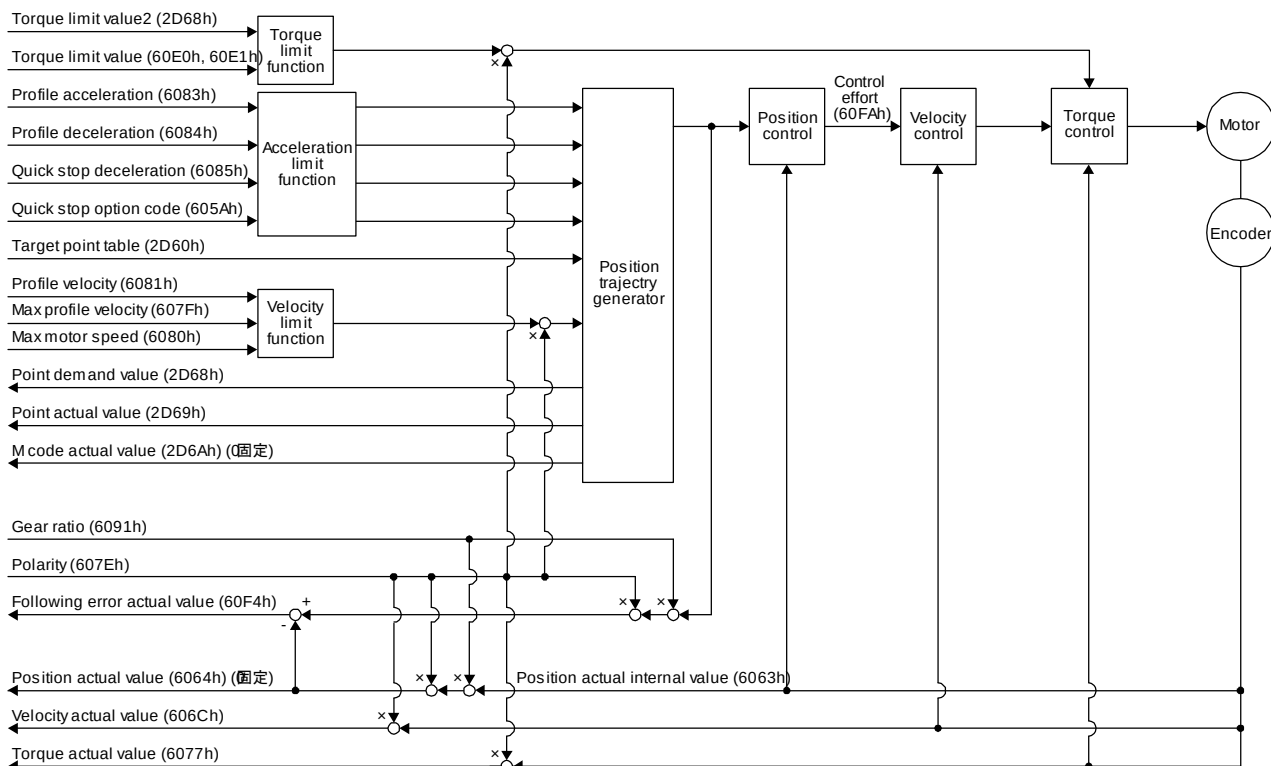


注. デレイ時間を [Pr. PT39] で設定することができます。

18. EtherCAT 通信

18.5.4.12 等分割割出しモード (idx)

等分割割出しモード (idx) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
607Bh	0	ARRAY	Position range limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最小値 等分割割出し方式の場合, "0" になります。
	2		Max position range limit	I32	rw		位置範囲リミット最大値 等分割割出し方式の場合, [Pr. PT28 1回転分割数] の設定値-1になります。
607Fh		VAR	Max profile velocity	U32	rw	2000000	最大速度 単位: Vel unit (0.01 r/min)
6080h		VAR	Max motor speed	U32	rw		サーボモータ最大速度 単位: r/min
6081h		VAR	Profile velocity	U32	rw	10000	加速完了後の速度 単位: Vel unit (0.01 r/min)
6083h		VAR	Profile acceleration	U32	rw	0	目標位置への動きだし時の加速度 単位: ms
6084h		VAR	Profile deceleration	U32	rw	0	目標位置到達時の減速度 単位: ms

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
6085h		VAR	Quick stop deceleration	U32	rw	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
605Ah		VAR	Quick stop option code	I16	rw	2	Quick stop の作動設定。 18.5.6節を参照してください。
6063h		VAR	Position actual internal value	I32	ro		現在位置 (Enc inc)
6064h		VAR	Position actual value	I32	ro		現在位置 (Pos units) 0固定
606Ch		VAR	Velocity actual value	I32	ro		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/min)
6077h		VAR	Torque actual value	I32	ro		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	U8	ro	2	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	U32	rw		移動量設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
	2		Shaft revolutions				サーボモータ軸の回転数設定 18.7.3.14項 (4) を参照してください。
60F4h		VAR	Following error actual value	I32	ro		溜りパルス (Pos units) (注)
60FAh		VAR	Control effort	I32	ro		位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: Vel unit (0.01 r/min)
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	U8	ro	2	ギア比
	1		Motor revolutions	U32	rw	1	機械側ギア歯数
	2		Shaft revolutions			1	サーボモータ側ギア歯数
607Eh		VAR	Polarity	U8	rw	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL 18.5.10節を参照してください。
60A8h		VAR	SI unit position	U32	rw	0	SI単位位置 00000000h (無単位)
60A9h		VAR	SI unit velocity	U32	rw	0	SI単位速度 FEB44700h (0.01 r/min)
2D60h		VAR	Target point table	I16	rw	0	送りステーション番号を設定してください。 0 ~ 254: 指定ステーションへの位置決め運転
2D68h		VAR	Point demand value	I16	ro		現在指令している送りステーション番号を返信します。 サーボモータ停止中はTarget point table (2D60h) の設定値になります。
2D69h		VAR	Point actual value	I16	ro		実行完了したポイントテーブル番号を返信します。運転完了までは前回の値を維持します。
2D6Ah		VAR	M code actual value	U8	ro		現在Mコード 0固定

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
2D6Bh		VAR	Torque limit value2	U16	rw	10000	トルク制限値2 単位: 0.1% (100%定格トルク 換算) サーボモータ停止中のトルク制限値を設定してください。

注. 等分割割出し方式の場合、単位は指令単位 [pulse] (機械側1回転をサーボモータ分解能pulse数で表現した単位) になります。

(2) Controlword OMS Bit内訳 (idxモード時)

Bit	略称	内容
4	New set-point	Bit立上がり時にTarget point table (2D60h) で指定した送りステーション位置へ運転を開始します。
5	Direction	0: ステーション番号減少方向 1: ステーション番号増加方向
6	Operation mode	0: 回転方向指定割出し運転 1: 近回り割出し運転
8	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
9	(reserved)	

(3) Statusword OMS Bit内訳 (idxモード時)

Bit	略称	内容
10	(reserved)	読出し時の値は不定です。
12	Set-point acknowledge	0: 位置決め完了 (次の命令待ち) 1: 位置決め実施中
13	Following error	0: No following error 1: Following error Following errorの判定条件 溜りパルスがFollowing error window (6065h) の設定値を超えた状態でFollowing error time out (6066h) に設定された時間を経過したとき、このビットは "1" になります。

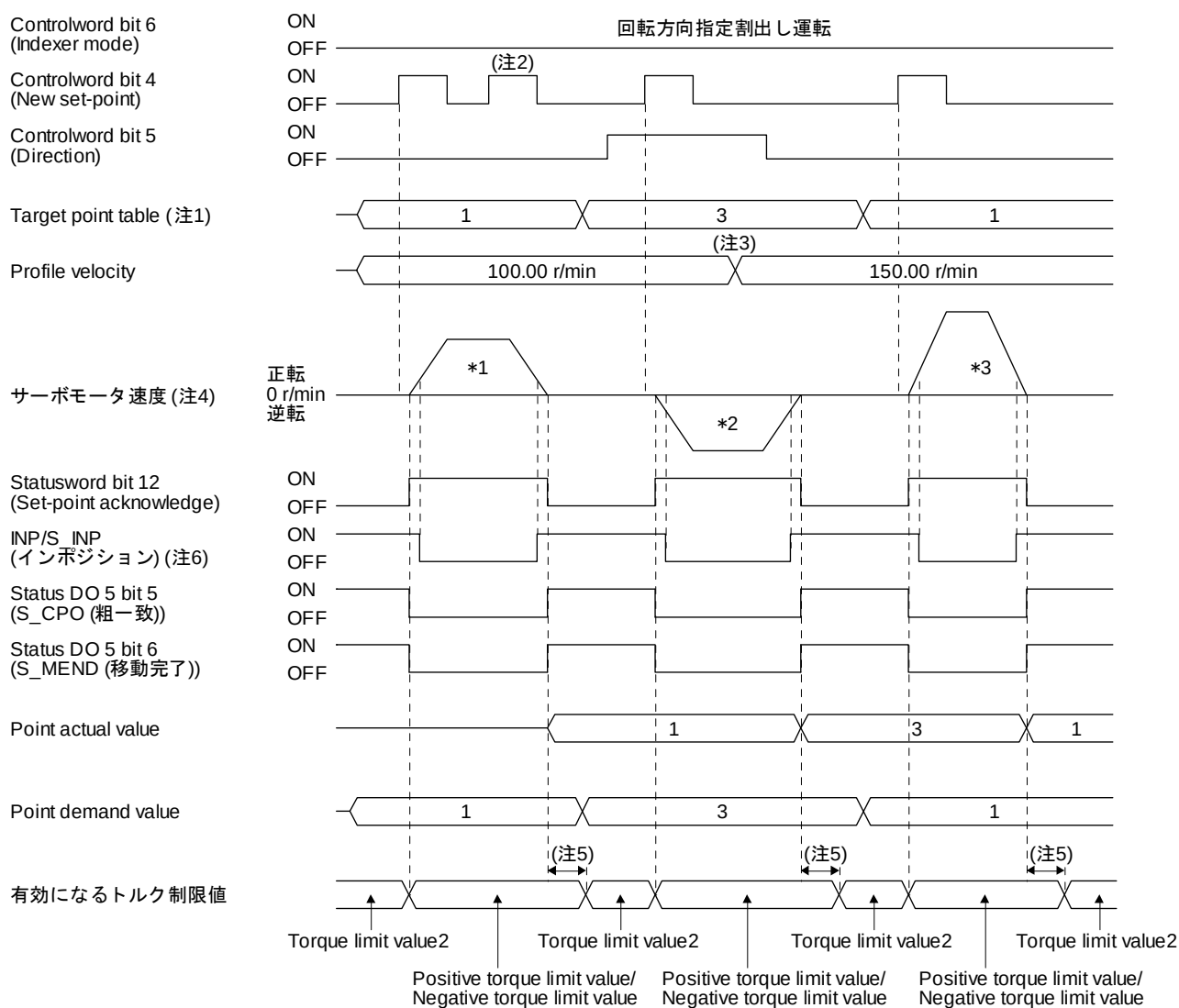
(4) idxモード作動シーケンス

(a) 回転方向指定割出し

ポイント

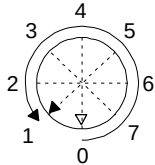
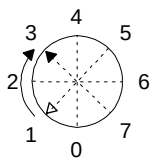
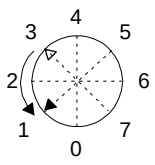
- 必ず原点復帰を実施してください。原点復帰を実施せずに位置決め運転を行うと、[AL. 90 原点復帰未完了警告]が発生し、"Controlword bit 4 (New set-point)"が無効になります。

サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から、運転を実行する場合のタイミングチャートを次に示します。



18. EtherCAT 通信

- 注
1. 指定したステーション番号が [Pr. PT28 1回転分割数] の設定値から1を引いた値を超えた場合、サーボモータは動きません。
 2. 指令移動量の残りが "0" 以外のときは、"Controlword bit 4 (New set-point)" を受け付けません。
 3. サーボモータ回転中に "Profile velocity" を切り換えても有効になりません。
 4. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
送りステーション番号	番号1	番号3	番号1
サーボモータ速度	100.00 r/min	100.00 r/min	150.00 r/min
位置決め			

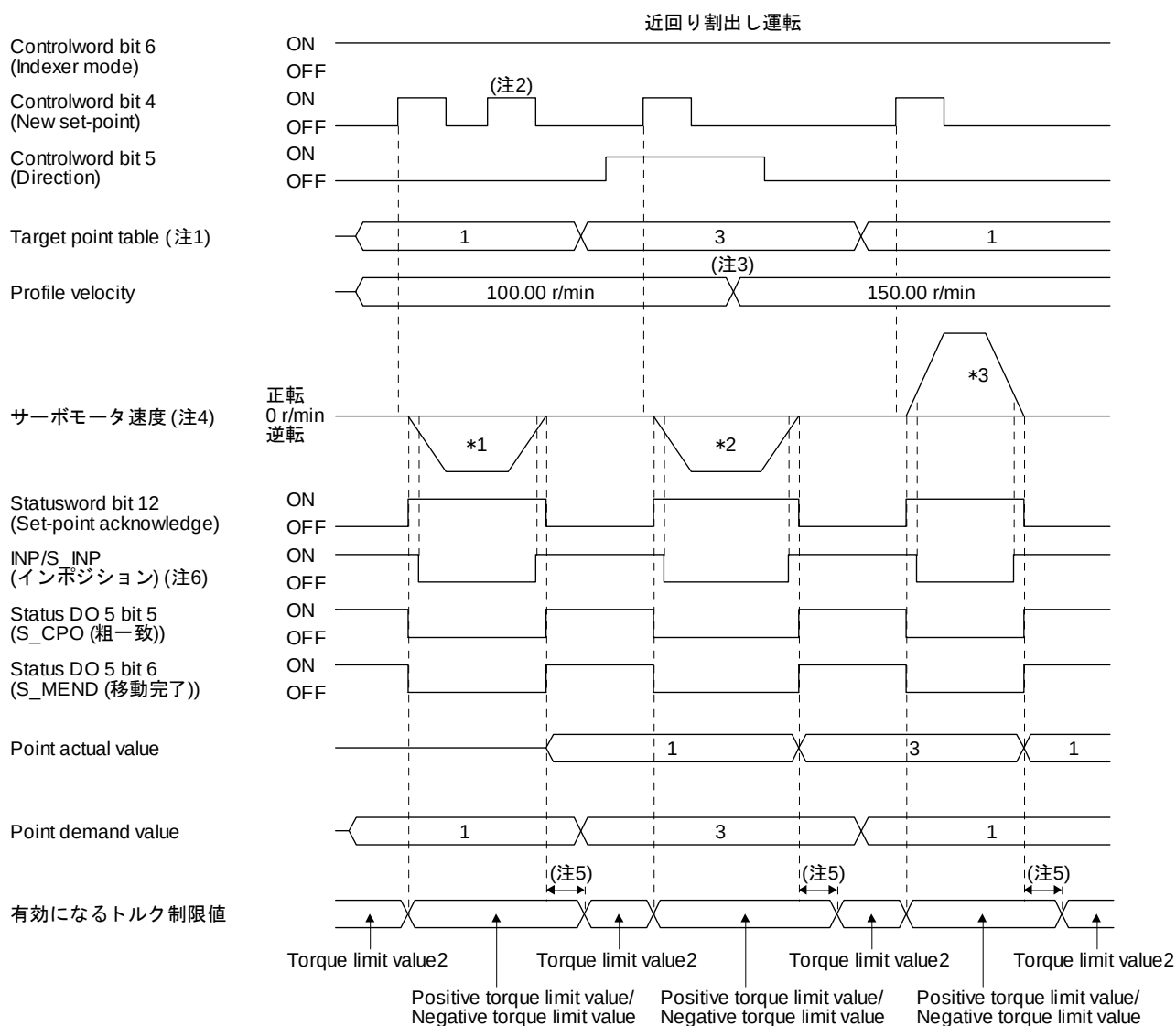
5. ディレイ時間を [Pr. PT39] で設定することができます。
6. 電源投入後、各ステーション位置のインポジショングループ内であればオンになります。

(b) 近回り割出し

ポイント

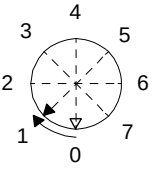
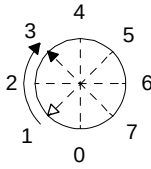
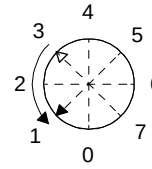
- 必ず原点復帰を実施してください。原点復帰を実施せずに位置決め運転を行うと、[AL. 90 原点復帰未完了警告]が発生し、"Controlword bit 4 (New set-point)"が無効になります。
- 目標のステーション位置までの移動量がCCW方向およびCW方向ともに同じ場合、ステーション番号増加方向に移動します。

"Controlword bit 5 (Direction)"は無効になります。サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から、運転を実行する場合のタイミングチャートを次に示します。



18. EtherCAT 通信

- 注
1. 指定したステーション番号が [Pr. PT28 1回転分割数] の設定値から1を引いた値を超えた場合、サーボモータは動きません。
 2. 指令移動量の残りが "0" 以外のときは、"Controlword bit 4 (New set-point)" を受け付けません。
 3. サーボモータ回転中に "Profile velocity" を切り換えても有効になりません。
 4. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
送りステーション番号	番号1	番号3	番号1
サーボモータ速度	100.00 r/min	100.00 r/min	150.00 r/min
位置決め			

5. デイレイ時間を [Pr. PT39] で設定することができます。
6. 電源投入後、各ステーション位置のインポジション範囲内であればオンになります。

18. EtherCAT 通信

18.5.5 タッチプローブ

ポイント

●等分割割出し方式でタッチプローブを使用することはできません。

センサ入力で現在位置ラッチを行うタッチプローブ機能が使用できます。

Touch probe function (60B8h) に指定した条件に従い, TPR1 (タッチプローブ1) およびTPR2 (タッチプローブ2) の立上がりエッジおよび立下がりエッジまたはエンコーダ0点通過時の位置フィードバックを60BAh ~ 60BDhの各オブジェクトに格納できます。

タッチプローブの検出分解能は次のとおりです。高精度タッチプローブを有効にした場合, エンコーダ出力パルスは無効になります。

入力端子		Touch probe1	Touch probe2
		TPR1	TPR2
エンコーダ 分解能	[Pr. PD37] = ___ 0 (タッチプローブ高精度化選択無効)	55 μs	55 μs
	[Pr. PD37] = ___ 1 (タッチプローブ高精度化選択有効)	55 μs	立上がり: 2 μs 立下がり: 55 μs

(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
60B8h		VAR	Touch probe function	U16	rw		タッチプローブ機能の有効/無効切換え, トリガ条件などの設定。
60B9h		VAR	Touch probe status	U16	ro	0	タッチプローブ機能のステータス情報。
60BAh		VAR	Touch probe pos1 pos value	I32	ro	0	TPR1 (タッチプローブ1) の立上がりエッジ位置を示す。(Pos units)
60BBh		VAR	Touch probe pos1 neg value	I32	ro	0	TPR1 (タッチプローブ1) の立下がりエッジ位置を示す。(Pos units)
60BCh		VAR	Touch probe pos2 pos value	I32	ro	0	TPR2 (タッチプローブ2) の立上がりエッジ位置を示す。(Pos units)
60BDh		VAR	Touch probe pos2 neg value	I32	ro	0	TPR2 (タッチプローブ2) の立下がりエッジ位置を示す。(Pos units)

(a) Touch probe function (60B8h) 詳細

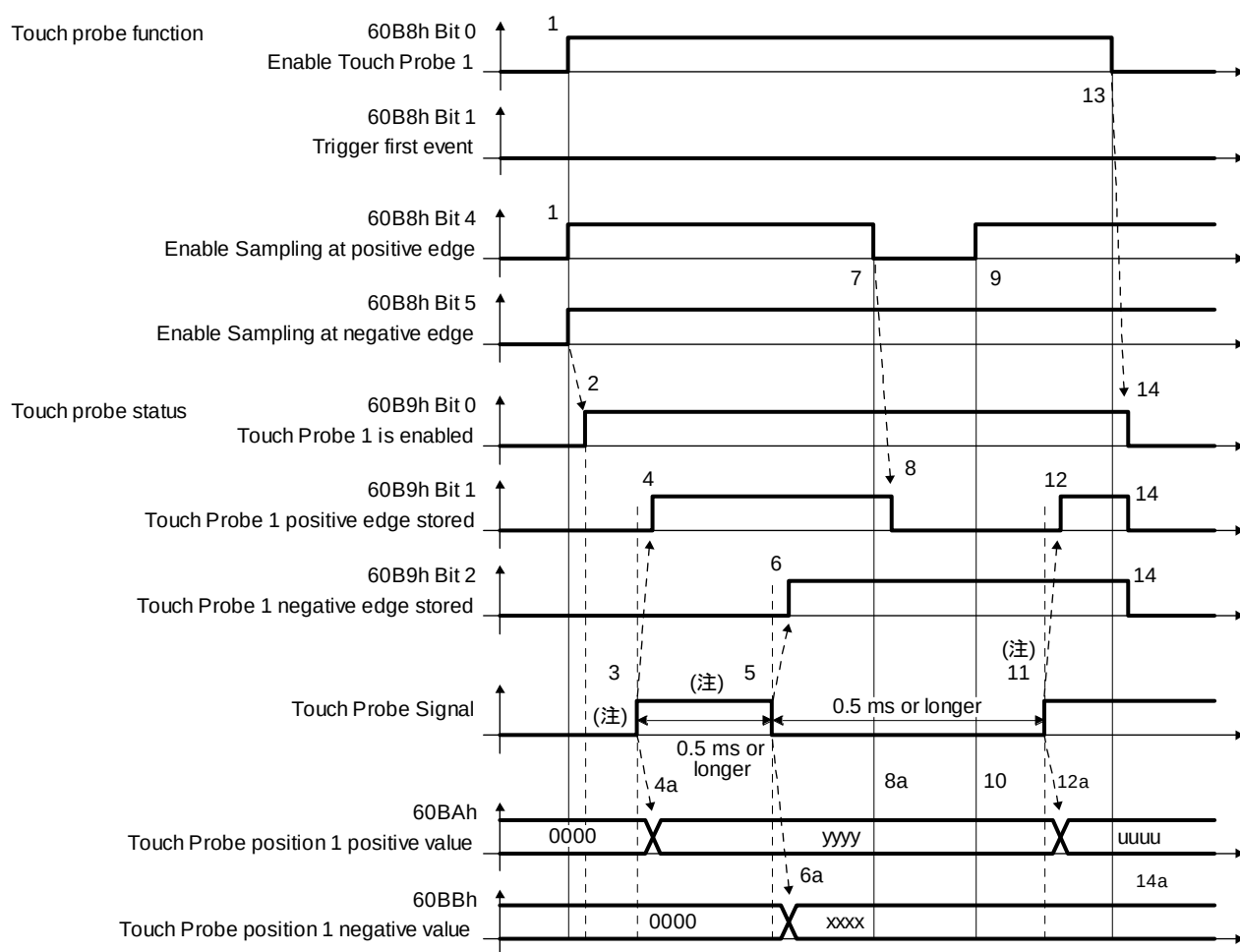
Bit	Definition
0	0: タッチプローブ1無効 1: タッチプローブ1有効
1	0: シングルトリガモード 1: コンティニューアストリガモード
2	0: タッチプローブ1入力をトリガにする 1: エンコーダ0点をトリガにする (注1, 2)
3	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
4	0: タッチプローブ1の立上がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ1の立上がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ1入力をトリガ (Bit 2 = 0) に設定した場合、タッチプローブ1の立上がりエッジでラッチした位置フィードバックがTouch probe pos1 pos value (60BAh) に格納されます。 エンコーダ0点をトリガ (Bit 2 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時の位置フィードバックがTouch probe pos1 pos value (60BAh) に格納されます。
5	0: タッチプローブ1の立下がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ1の立下がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ1入力をトリガ (Bit 2 = 0) に設定した場合、タッチプローブ1の立下がりエッジでラッチした位置フィードバックがTouch probe pos1 neg value (60BBh) に格納されます。 エンコーダ0点をトリガ (Bit 2 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時の位置フィードバックがTouch probe pos1 neg value (60BBh) に格納されます。
6	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
7	
8	0: タッチプローブ2無効 1: タッチプローブ2有効
9	0: シングルトリガモード 1: コンティニューアストリガモード
10	0: タッチプローブ2入力をトリガにする 1: エンコーダ0点をトリガにする (注1, 2)
11	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
12	0: タッチプローブ2の立上がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ2の立上がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ2入力をトリガ (Bit 10 = 0) に設定した場合、タッチプローブ2の立上がりエッジでラッチした位置フィードバックがTouch probe pos2 pos value (60BCh) に格納されます。 エンコーダ0点をトリガ (Bit 10 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時の位置フィードバックがTouch probe pos2 pos value (60BCh) に格納されます。
13	0: タッチプローブ2の立下がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ2の立下がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ2入力をトリガ (Bit 10 = 0) に設定した場合、タッチプローブ2の立下がりエッジでラッチした位置フィードバックがTouch probe pos2 neg value (60BDh) に格納されます。 エンコーダ0点をトリガ (Bit 10 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時の位置フィードバックがTouch probe pos2 neg value (60BDh) に格納されます。
14	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
15	

(b) Touch probe status (60B9h) 詳細

Bit	Definition
0	0: タッチプローブ1無効 1: タッチプローブ1有効
1	0: タッチプローブ1の立上がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ1の立上がりエッジ位置ストア済 Touch probe pos1 pos value (60BAh) に位置フィードバックが格納されると、このビットは "1" になります。 Touch probe function (60B8h) のビット4に "0" を設定すると、このビットは "0" になります。
2	0: タッチプローブ1の立下がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ1の立下がりエッジ位置ストア済 Touch probe pos1 neg value (60BBh) に位置フィードバックが格納されると、このビットは "1" になります。 Touch probe function (60B8h) のビット5に "0" を設定すると、このビットは "0" になります。
3	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
4	
5	
6	
7	
8	0: タッチプローブ2無効 1: タッチプローブ2有効
9	0: タッチプローブ2の立上がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ2の立上がりエッジ位置ストア済 Touch probe pos2 pos value (60BCh) に位置フィードバックが格納されると、このビットは "1" になります。 Touch probe function (60B8h) のビット12に "0" を設定すると、このビットは "0" になります。
10	0: タッチプローブ2の立下がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ2の立下がりエッジ位置ストア済 Touch probe pos2 neg value (60BDh) に位置フィードバックが格納されると、このビットは "1" になります。 Touch probe function (60B8h) のビット13に "0" を設定すると、このビットは "0" になります。
11	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
12	
13	
14	
15	

18. EtherCAT 通信

(2) タイミングチャート



注. Touch Probe Signalはオン時間/オフ時間をそれぞれ0.5 ms以上確保するように変化させてください。

遷移番号	オブジェクト	内容
1	60B8h Bit 0, 4, 5 = 1	Touch Probe1有効化。立上がりエッジ, 立下がりエッジ有効。
2	→ 60B9h Bit 0 = 1	Touch Probe1 enableステータスをオンにする。
3		Touch Probe Signal (TPR1) をオン。
4	→ 60B9h Bit 1 = 1	Touch Probe1 positive edge storedステータスをオンにする。
4a	→ 60BAh	Touch probe position1 positive valueにラッチした位置フィードバックをセット。
5		Touch Probe Signal (TPR1) をオフ。
6	→ 60B9h Bit 2 = 1	Touch Probe1 negative edge storedステータスをオンにする。
6a	→ 60BBh	Touch probe position1 negative valueにラッチした位置フィードバックをセット。
7	60B8h Bit 4 = 0	Sample positive edgeをオフにする。立上がりエッジの検出を無効化。
8	→ 60B9h Bit 1 = 0	Touch Probe1 positive edge storedステータスをオフにする。
8a	→ 60BAh	Touch probe position1 positive valueは変化なし。
9	60B8h Bit 4 = 1	Sample positive edgeをオンにする。立上がりエッジの検出を有効化。
10	→ 60BAh	Touch probe position1 positive valueは変化なし。
11		Touch Probe Signal (TPR1) をオン。
12	→ 60B9h Bit 1 = 1	Touch Probe1 negative edge storedステータスをオンにする。
12a	→ 60BAh	Touch probe position1 negative valueにラッチした位置フィードバックをセット。
13	60B8h Bit 0 = 0	Touch Probe1無効化。
14	→ 60B9h Bit 0, 1, 2 = 0	すべてのステータスBitをクリア。
14a	→ 60BAh, 60BBh	Touch probe position1 positive/negative valueは変化なし。

18. EtherCAT 通信

(3) 高精度タッチプローブ

TPR2 (タッチプローブ2) は高精度タッチプローブに対応しています。通常のタッチプローブでは55 μ s 精度でのラッチになりますが、高速データラッチではTPR2 (タッチプローブ2) の立上りを正確にラッチし、2 μ s精度を実現しています。高精度タッチプローブを使用する場合、[Pr. PD37] を "___1" に設定してください。高精度タッチプローブ使用時は、エンコーダパルス出力機能が使用できません。また、立下がりエッジは場合も55 μ s精度です。

18.5.6 Quick stop

Controlword (6040h) のQuick stopコマンドで減速停止を行います。関連オブジェクトを次に示します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
6085h		VAR	Quick stop deceleration	U32	rw	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
605Ah		VAR	Quick stop option code	I16	rw	2	内容については表5.2を参照してください。

Quick stop option code (605Ah) で減速停止作動方式を指定できます。対応する方式および動きを次の表に示します。

表5.2 Quick stop option code

設定値	内容
1 (非対応) (注)	csp/csv: Quick stop deceleration (6085h) で減速停止してSwitch On Disabledに移行します。 cst/tq: すぐにSwitch On Disabledに移行して、ダイナミックブレーキ停止します。 pp/pv: Profile deceleration (6084h) で減速停止し、Switch On Disabledに移行します。 hm: Homing acceleration (609Ah) に従い減速停止し、Switch On Disabledに移行します。
2	サイクリック同期モード (csp/csv)、プロファイルモード (pp/pv)、原点復帰モード (hm)、ポイントテーブルモード (pt)、JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) はQuick stop deceleration (6085h) で減速停止してSwitch On Disabledに移行します。 サイクリック同期トルクモード (cst) およびプロファイルトルクモード (tq) は、すぐにSwitch On Disabledに移行し、ダイナミックブレーキ停止します。
3 (非対応) (注)	電流を制限し、減速後にSwitch On Disabledに移行します。
4 (非対応) (注)	電圧を制限し、減速後にSwitch On Disabledに移行します。
5 (非対応) (注)	減速停止後、Quick Stop Activeに留まります。(サーボオンを維持します。)
6 (非対応) (注)	Quick stop deceleration (6085h) で減速停止後、Quick Stop Activeに留まります。(サーボオンを維持します。)
7 (非対応) (注)	電流を制限し減速後、Quick Stop Activeに留まります。(サーボオンを維持します。)
8 (非対応) (注)	電圧を制限し減速後、Quick Stop Activeに留まります。(サーボオンを維持します。)

注. LECS□-T□ドライバは対応していません。

18. EtherCAT 通信

18.5.7 Halt

Halt Bit (ControlwordのBit 8) に1を設定すると、Halt option code (605Dh) の設定に従い、Homing acceleration (609Ah), Profile deceleration (6084h) またはポイントテーブルの減速時定数で減速停止します。プロファイルモード、原点復帰モード (hm) およびポイントテーブル方式 (pt/jg) で使用できます。その他のモードはHalt Bitの状態によらず運転可能です。減速停止中のHalt Bitを0に設定した場合、減速停止後に運転可能状態に復帰します。関連オブジェクトを次に示します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
605Dh		VAR	Halt option code	l16	rw	1	Halt機能実行時の設定 内容については表5.3を参照してください。

Halt option code (605Dh) の内容については次の表のとおりです。ただし、プロファイルトルクモード (tq) の場合はHalt option code (605Dh) にかかわらず、torque demand value (6074h) を0にします。このときのトルク変化量はtorque slope (6087h) を使用します。

表5.3 Halt option code

設定値	内容
1	pp/pv/jg: Profile deceleration (6084h) に従い減速停止して、Operation Enabled (サーボオン) に留まります。 hm: Homing acceleration (609Ah) に従い減速停止して、Operation Enabled (サーボオン) に留まります。 pt: ポイントテーブルに設定された減速時定数に従い減速停止して、Operation Enabled (サーボオン) に留まります。
2 (非対応) (注)	Quick stop deceleration (6085h) に従い減速停止し、Operation Enabledに留まります。(サーボオンを維持します。)
3 (非対応) (注)	電流を制限して減速停止し、Operation Enabledに留まります。(サーボオンを維持します。)
4 (非対応) (注)	電圧を制限して減速停止し、Operation Enabledに留まります。(サーボオンを維持します。)

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

18.5.8 ソフトウェアポジションリミット

指令位置および現在位置の上限位置および下限位置を指定します。リミット位置を超えた指令位置が与えられた場合、リミット位置で指令位置をクランプします。リミット位置は機械原点 (位置アドレス = 0) からの相対位置で指定してください。

この機能は、サイクリック同期位置モード (csp)、プロファイル位置モード (pp)、ポイントテーブルモード (pt) またはJOG運転モード (jg) で原点消失中ではない場合に有効です。指令位置が限界値を超えてクランプ処理が行われている間は [AL. 98 ソフトウェアリミット警告] が発生します。到達したSoftware position limit (607Dh) と逆方向の位置指令を与えることで、運転を再開できます。

サイクリック同期位置モード (csp) では、ソフトウェアポジションリミット検出時は指令を停止してください。指令位置が32ビット (-2147483648 ~ 2147483647) を超えた場合、[AL. 69 指令異常] が発生します。また、リミット範囲から指令位置が30ビット (-536870912 ~ 536870911) を超えた場合、[AL. 69 指令異常] が発生します。

[AL. 69 指令異常] が発生した場合、原点を消失します。再度、原点復帰を実施してください。関連オブジェクトを次に示します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	U8	ro	2	エントリ数
	1		Min position limit (注)	I32	rw	0	指令位置および現在位置の最小値を機械原点 (位置アドレス = 0) を基準とした相対位置で指定してください。最小値を下回ると最小値でクランプされて処理されます。
	2		Max position limit (注)	I32	rw	0	指令位置および現在位置の最大値を機械原点 (位置アドレス = 0) を基準とした相対位置で指定してください。最大値を上回ると最大値でクランプされて処理されます。

注. Min position limit $\geq$ Max position limitの値を設定すると、Software position limit (607Dh) の機能は無効になります。

18.5.9 トルク制限

Positive torque limit value (60E0h), Negative torque limit value (60E1h) の値で発生トルクに制限をかけることができます。"0" 設定時にはトルクを発生しません。関連オブジェクトを次に示します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
60E0h		VAR	Positive torque limit value	U16	rw	10000	[Pr. PA11 正転トルク制限] CCW方向力行/CW方向回生時のトルク制限値 単位: 0.1% (100%定格トルク換算) 範囲: 0 ~ 10000
60E1h		VAR	Negative torque limit value	U16	rw	10000	[Pr. PA12 逆転トルク制限] CW方向力行/CCW方向回生時のトルク制限値 単位: 0.1% (100%定格トルク換算) 範囲: 0 ~ 10000

18. EtherCAT 通信

18.5.10 Polarity

Polarity (607Eh) を使用して位置指令, 速度指令, トルク指令に対してサーボモータの回転方向を設定することができます。位置指令および速度指令に対するPolarity (607Eh) の設定は [Pr. PA14], トルク指令に対するPolarity (607Eh) の設定は [Pr. PA14] および [Pr. PC29] の "トルクモード時POL反映選択" で設定してください。Polarity (607Eh) の設定は変更後すぐに有効になりません。有効化の手順については18.6.5.2項を参照してください。

(1) オブジェクト定義

Bit	内容
0	(reserved) 読出し時の値は不定です。また, 書込み時は "0" を設定してください。
1	
2	
3	
4	
5	Torque POL オンで極性を反転します。
6	Velocity POL オンで極性を反転します。
7	Position POL オンで極性を反転します。

18. EtherCAT 通信

(2) 対象オブジェクト

Polarity (607Eh) の設定で極性が反転するオブジェクトを次に示します。

オブジェクト名 (Index)	備考
Target position (607Ah)	
Target velocity (60FFh)	
Target torque (6071h)	
Position actual value (6064h)	
Velocity demand value (606Bh)	[Pr. PC76] の "内部指令速度POL反映選択" の設定によりPolarity (607Eh) で極性を反転するか切り換えることができます。 [Pr. PC76] = _ 0 _ _ (自動設定): 使用ネットワークの種別により自動設定されます。 [Pr. PC76] = _ 1 _ _ (POL設定有効): Polarityで極性を反転します。 [Pr. PC76] = _ 2 _ _ (POL設定無効): Polarityで極性を反転しません。
Velocity actual value (606Ch)	
Torque demand (6074h)	
Torque actual value (6077h)	
Positive torque limit value (60E0h)	[Pr. PA14] および [Pr. PC29] の "トルクモード時POL反映選択" の設定で対応するパラメータが次のとおり変更されます。 [Pr. PA14] = 0, [Pr. PC29] = 1 _ _ _ (無効): [Pr. PA11 正転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 1, [Pr. PC29] = 1 _ _ _ (無効): [Pr. PA11 正転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 0, [Pr. PC29] = 0 _ _ _ (有効): [Pr. PA11 正転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 1, [Pr. PC29] = 0 _ _ _ (有効): [Pr. PA12 逆転トルク制限] に書き込まれます。
Negative torque limit value (60E1h)	[Pr. PA14] および [Pr. PC29] の "トルクモード時POL反映選択" の設定で対応するパラメータが次のとおり変更されます。 [Pr. PA14] = 0, [Pr. PC29] = 1 _ _ _ (無効): [Pr. PA12 逆転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 1, [Pr. PC29] = 1 _ _ _ (無効): [Pr. PA12 逆転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 0, [Pr. PC29] = 0 _ _ _ (有効): [Pr. PA12 逆転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 1, [Pr. PC29] = 0 _ _ _ (有効): [Pr. PA11 正転トルク制限] に書き込まれます。
Digital inputs (60FDh)	[Pr. PA14] の設定で対応するステータスが次のとおり変更されます。 [Pr. PA14] = 0: Negative limit switch (bit 0) にはLSN (逆転ストロークエンド) のステータスが反映されます。Positive limit switch (bit 1) にはLSP (正転ストロークエンド) のステータスが反映されます。 [Pr. PA14] = 1: Negative limit switch (bit 0) にはLSP (正転ストロークエンド) のステータスが反映されます。Positive limit switch (bit 1) にはLSN (逆転ストロークエンド) のステータスが反映されます。

18. EtherCAT 通信

18.5.11 Degree 機能

(1) 概要

[Pr. PT01] の "位置データの単位" で "degree (_ 2 _)" を選択することによりモジュロ座標 (回転軸) での位置決めを行うことができます。"degree" を選択した場合の差異を次に示します。

項目	内容
Target position (607Ah)	範囲は-360.000° ~ 360.000° に変わります。
Position actual value (6064h)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Software position limit (607Dh)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。範囲外の値を設定した場合、0° ~ 359.999°の範囲にクランプされます。
Position range limit (607Bh)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Touch probe pos1 pos value (60BAh)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Touch probe pos1 neg value (60BBh)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Touch probe pos2 pos value (60BCh)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Touch probe pos2 neg value (60BDh)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Home offset (607Ch)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Current position (2B2Fh)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Command position (2B30h)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Command remaining distance (2B31h)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Alarm Monitor 47 Current position (2BAFh)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Alarm Monitor 48 Command position (2BB0h)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Alarm Monitor 49 Command remaining distance (2BB1h)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
位置範囲出力アドレス ([Pr. PT19] ~ [Pr. PT22])	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。範囲外の値を設定した場合、0° ~ 359.999°の範囲にクランプされます。

(2) 運転パターンの設定

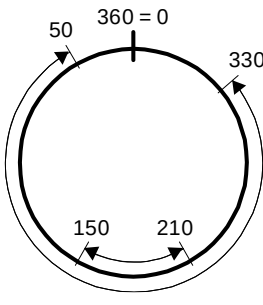
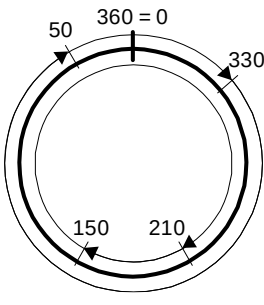
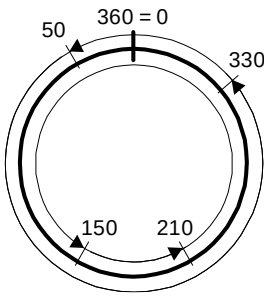
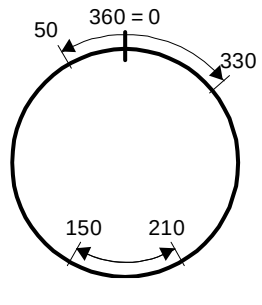
位置決め運転パターンをPositioning option code (60F2h) または [Pr. PT03] で変更することができます。設定変更はサーボモータ停止中 (Target reachedがオン) のときに実施してください。サーボモータ回転中 (Target reachedがオフ) のときに変更した場合、Target reachedがオンになったあとの位置決め開始 (Controlword bit 4をオン) で設定値が反映されます。Positioning option code (60F2h) のビットおよび [Pr. PT03] 設定内容を次の表に示します。

Bit 7	Bit 6	[Pr. PT03]	回転軸における回転方向定義
0	0	_ 0 _ _	目標位置まで位置データの符号で指定した方向に回転移動します。
0	1	_ 2 _ _	位置データの符号に関わらずアドレス減少方向に回転移動します。
1	0	_ 3 _ _	位置データの符号に関わらずアドレス増加方向に回転移動します。
1	1	_ 1 _ _	現在位置から目標位置まで最短距離の方向に近回りで回転移動します。また、現在位置から目標位置までの距離がCCW方向とCW方向で同じ場合、CCW方向へ回転移動します。

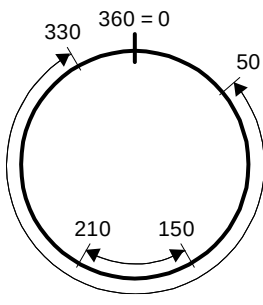
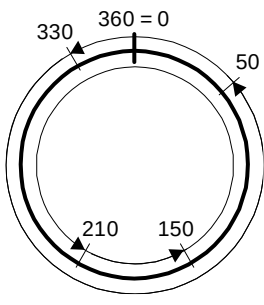
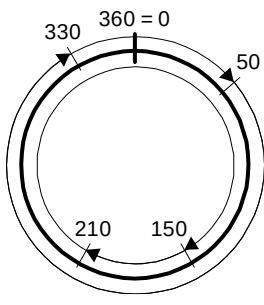
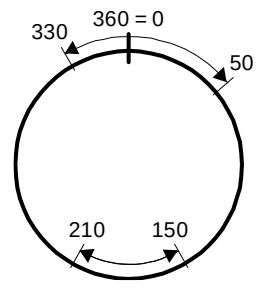
(3) シーケンス

Positioning option code (60F2h) の各設定での運転パターンを次に示します。

(a) POLが無効の場合 ([Pr. PA14] = 0)

			
Bit 7: 0 Bit 6: 0 位置データの符号で指定した方向に回転移動	Bit 7: 0 Bit 6: 1 アドレス減少方向にのみ回転移動	Bit 7: 1 Bit 6: 0 アドレス増加方向にのみ回転移動	Bit 7: 1 Bit 6: 1 近回りで回転移動

(b) POLが有効の場合 ([Pr. PA14] = 1)

			
Bit 7: 0 Bit 6: 0 位置データの符号で指定した方向に回転移動	Bit 7: 0 Bit 6: 1 アドレス減少方向にのみ回転移動	Bit 7: 1 Bit 6: 0 アドレス増加方向にのみ回転移動	Bit 7: 1 Bit 6: 1 近回りで回転移動

18. EtherCAT 通信

18.5.12 トルクオフセット

ポイント

- Torque offset (60B2h) の設定値によっては、サイクリック同期モード (csp/csv/cst) から原点復帰モード (hm) に切り換えるときにトルクが急峻に変化するため、サーボモータが回転することがあります。切換え時にはTorque offset (60B2h) の設定値を確認してください。
- Torque offset (60B2h) の設定値によっては、サーボオン時にトルクが急峻に変化するため、サーボモータが回転することがあります。切換え時にはTorque offset (60B2h) の設定値を確認してください。
- Torque offset (60B2h) は [Pr. PE47 トルクオフセット] と同時に使用することができます。パラメータとオブジェクトの両方に "0" 以外を設定した場合、Torque offset (60B2h) と [Pr. PE47 トルクオフセット] の両方の設定値がトルク指令に加算されます。
- テスト運転モード時にはTorque offset (60B2h) は無効になります。

(1) 概要

Torque offset (60B2h) の設定値でトルク指令を補正する機能です。この機能はサイクリック同期モード (csp/csv/cst) で有効です。その他の制御モードでは設定値は無効になります。

(2) 使用方法

- [Pr. PA01] を "___0" または "___1" に設定してから、ドライバの電源を再投入してください。
- Operationalステートに遷移後、Modes of operation (6060h) で制御モードをcsp, csvまたはcstに切り換えてください。
- Torque offset (60B2h) に任意の値を設定してください。

(3) モニタデータ

次に示すモニタデータはTorque offset (60B2h) の設定値が加算された値になります。

項目	モニタデータ
オブジェクト	Effective load ratio (2B09h)
	Peak load ratio (2B0Ah)
	Instantaneous torque (2B0Bh)
	Alarm Monitor 9 Effective load ratio (2B89h)
	Alarm Monitor 10 Peak load ratio (2B8Ah)
	Alarm Monitor 11 Instantaneous torque (2B8Bh)
	Torque demand value (6074h)
	Torque actual value (6077h)
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	モニター括表示 瞬時発生トルク
	モニター括表示 実効負荷率
	モニター括表示 ピーク負荷率
	グラフ トルク
	グラフ 電流指令
	グラフ 外乱相当トルク
	グラフ トルク指令
	グラフ 実効負荷率
	アナログモニタ出力電圧1
	アナログモニタ出力電圧2
出力信号	アナログモニタのトルクモニタ

18. EtherCAT 通信

18.6 メーカ機能

18.6.1 状態モニタ用オブジェクト

次の表に示すオブジェクトで、メーカ機能としてのモニタデータを確認できます。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
2B01h		VAR	Monitor 1 Cumulative feedback pulses	I32	rw		帰還パルス累積 (単位: pulse) "00001EA5h" の書込みでクリアします。
2B02h		VAR	Monitor 2 Servo motor speed	I32	ro		サーボモータ速度 (単位: r/min)
2B03h		VAR	Monitor 3 Droop pulse	I32	ro		溜りパルス (単位: pulse)
2B04h		VAR	Monitor 4 Cumulative command pulses	I32	ro		指令パルス累積 (単位: pulse) "00001EA5h" の書込みでクリアします。
2B05h		VAR	Monitor 5 Command pulse frequency	I32	ro		指令パルス周波数 (単位: kpulse/s)
2B08h		VAR	Monitor 8 Regenerative load ratio	U16	ro		回生負荷率 (単位: %)
2B09h		VAR	Monitor 9 Effective load ratio	U16	ro		実効負荷率 (単位: %)
2B0Ah		VAR	Monitor 10 Peak load ratio	U16	ro		ピーク負荷率 (単位: %)
2B0Bh		VAR	Monitor 11 Instantaneous torque	I16	ro		瞬時発生トルク (単位: %)
2B0Ch		VAR	Monitor 12 Within one-revolution position	I32	ro		1回転内位置 (単位: pulse)
2B0Dh		VAR	Monitor 13 ABS counter	I32	ro		ABSカウンタ (単位: rev)
2B0Eh		VAR	Monitor 14 Load to motor inertia ratio	U16	ro		負荷慣性モーメント比 (単位: 0.01倍)
2B0Fh		VAR	Monitor 15 Bus voltage	U16	ro		母線電圧 (単位: V)
2B10h		VAR	Monitor 16 Load side encoder cumulative feedback pulses	I32	ro		機械端エンコーダ帰還パルス累積 (単位: pulse)
2B11h		VAR	Monitor 17 Load side encoder droop pulses	I32	ro		機械端エンコーダ溜りパルス (単位: pulse)
2B12h		VAR	Monitor 18 Load side encoder information 1	I32	ro		機械端エンコーダ情報1 (単位: pulse)
2B13h		VAR	Monitor 19 Load side encoder information 2	I32	ro		機械端エンコーダ情報2 (単位: rev)
2B17h		VAR	Monitor 23 Temperature of motor thermistor	I16	ro		サーボモータサーミスタ温度 (単位: °C)
2B18h		VAR	Monitor 24 Motor side cumulative F/B pulses (BeforeGear)	I32	ro		サーボモータ端帰還パルス累積 (ギア前) (単位: pulse)
2B19h		VAR	Monitor 25 Electrical angle	I32	ro		電気角 (単位: pulse)
2B23h		VAR	Monitor 35 Motor/load side position difference	I32	ro		サーボモータ端・機械端位置偏差 (単位: pulse)
2B24h		VAR	Monitor 36 Motor/load side speed difference	I32	ro		サーボモータ端・機械端速度偏差 (単位: r/min)

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
2B25h		VAR	Monitor 37 Internal temperature of encoder	I16	ro		エンコーダ内気温度 (単位: °C)
2B26h		VAR	Monitor 38 Settling time	I16	ro		整定時間 (単位: ms)
2B27h		VAR	Monitor 39 Oscillation detection frequency	I16	ro		発振検知周波数 (単位: Hz)
2B28h		VAR	Monitor 40 Number of tough drive operations	U32	ro		タフドライブ回数 (単位: 回)
2B2Dh		VAR	Monitor 45 Unit power consumption	I16	ro		ユニット消費電力 (単位: W)
2B2Eh		VAR	Monitor 46 Unit total power consumption	I32	ro		ユニット積算電力量 (単位: Wh)
2B2Fh		VAR	Monitor 47 Current position	I32	ro		現在位置 (注2) (単位: pos units)
2B30h		VAR	Monitor 48 Command position	I32	ro		指令位置 (注2) (単位: pos units)
2B31h		VAR	Monitor 49 Remaining command distance	I32	ro		指令残距離 (注3) (単位: pos units)
2B32h		VAR	Monitor 50 Point table No./Program No./Station position No.	I16	ro		ポイントテーブル番号/指令ステーション 位置 (注3) (単位: なし)

2. 等分割割出し方式の場合、値は0固定になります。
3. ポイントテーブル方式および等分割割出し方式で使用することができます。他の制御モードでは値は0固定になります。

18. EtherCAT 通信

18.6.2 インクリメンタルカウンタ

PDO通信エラー発生時の作動保護を目的として、DCモード時には、インクリメンタルカウンタを使用することができます。PDO通信にインクリメンタルカウンタオブジェクトをマッピングすると、ドライバ側で [AL. 86.2 ネットワーク通信異常2] の検出が行われます。マスタ（上位側）でインクリメンタルカウンタ（ダウンロード）を通信周期ごとにインクリメントしてください。RxPDOおよびTxPDOそれぞれにインクリメンタルカウンタオブジェクトがマッピングされた場合、スレーブ（ドライバ）は受信したインクリメンタルカウンタ値に1を加算した値を送信します。必要に応じてマスタ側（上位側）でのインクリメンタルカウンタ更新異常の検出を行ってください。

インクリメンタルカウンタ値は0 ～ 255の符号なし整数とし、上下PDO通信を行うごとに加算され、255を超えると0に戻ります。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Default	Description
2D23h		VAR	Watch dog counter DL	U8		インクリメンタルカウンタ (ダウンロード)
2D24h		VAR	Watch dog counter UL	U8		インクリメンタルカウンタ (アップロード)

18.6.3 ストロークエンド

LSP（正転ストロークエンド）またはLSN（逆転ストロークエンド）がオフになった場合、次の停止方法で緩停止します。

サイクリック同期位置モード（csp）では、ストロークエンド検出時は指令を停止してください。指令位置がストロークエンドを検出した位置から30 Bitを超えた場合、[AL. 69 指令異常] が発生します。

[AL. 69 指令異常] が発生した場合、原点を消失します。再度、原点復帰を実施してください。

運転状態		備考
一定速度で回転しているとき	減速停止しているとき	
— No S-pattern acceleration/ deceleration - - - With S-pattern acceleration/ deceleration Servo motor speed 0 r/min (0 mm/s) Part of droop pulses LSP or LSN ON OFF	— No S-pattern acceleration/ deceleration - - - With S-pattern acceleration/ deceleration Servo motor speed 0 r/min (0 mm/s) Part of droop pulses LSP or LSN ON OFF	溜りパルス分を移動して停止します。 指令位置と現在位置に差が生じます。 再度、原点復帰を実施してください。

ストロークエンド検出時は次のとおり復帰を実施してください。

モード	復帰方法
サイクリック同期位置モード（csp）	Target position (607Ah) をPosition actual value (6061h) でフォローアップしたあと、リミットと逆方向に変化させてください。 復帰はStatusword (6041h) のBit 12が0であることを確認して実施してください。
サイクリック同期速度モード（csv）	Target velocity (60FFh) にリミットと逆方向の速度指令を入力してください。 復帰はStatusword (6041h) のBit 12が0であることを確認して実施してください。
プロファイル位置モード（pp）	Target position (607Ah) にリミットと逆方向の位置指令を入力してください。
プロファイル速度モード（pv）	Target velocity (60FFh) にリミットと逆方向の速度指令を入力してください。
ポイントテーブルモード（pt）	JOG運転モード（jg）でリミットと逆方向の運転を行ってください。
JOG運転モード（jg）	リミットと逆方向の運転を行ってください。
等分割割出しモード（idx）	JOG運転モード（jg）でリミットと逆方向の運転を行ってください。

18. EtherCAT 通信

18.6.4 アラーム関連オブジェクト定義

マスタ（上位側）はスレーブ（ドライバ）におけるアラーム発生の有無を、PDO通信によりStatuswordのBit 3 およびBit 7で検知できます。最新および過去15個までのアラーム履歴を、SDO通信で次に示す関連オブジェクト値を取得することで参照できます。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
2A00h	0	ARRAY	Alarm history newest	U8	ro	18.7.3.5項 (1) 参照
	1		Alarm No.	U32	ro	
	2		Alarm time (Hour)	U32	ro	
2A01h	0	ARRAY	Alarm history 1	U8	ro	18.7.3.5項 (2) 参照
	1		Alarm No.	U32	ro	
	2		Alarm time (Hour)	U32	ro	
:	:	:	:	:	:	
2A0Fh	0	ARRAY	Alarm history 15	U8	ro	
	1		Alarm No.	U32	ro	
	2		Alarm time (Hour)	U32	ro	
2A40h		VAR	Clear alarm history	U16	wo	18.7.3.5項 (3) 参照
2A41h		VAR	Current alarm	U32	ro	18.7.3.5項 (4) 参照
2A44h	0	VAR	Parameter error number	U16	ro	18.7.3.5項 (5) 参照
2A45h	0	ARRAY	Parameter error list	U8	ro	18.7.3.5項 (6) 参照
	1		(No.1)	U16	ro	
	:		:	:	:	
	16		(No.16)	U16	ro	

18. EtherCAT 通信

18.6.5 パラメータオブジェクト

18.6.5.1 パラメータオブジェクト定義

マスタ（上位側）は、SDO通信で次のオブジェクトに値を書き込むことで、ドライバのパラメータを変更することができます。ただし、いったん電源を切断すると次回起動時には変更内容は保持されません。電源遮断後にも設定値の変更を維持したい場合、Store Parameters (1010h) を使用してパラメータ設定値をEEP-ROMに保存してください。

電源再投入で設定変更が反映されるパラメータ（略称に**がついているパラメータ）を変更する場合、対応するオブジェクトの値を変更したあとに、Store Parameters (1010h) を実施してから電源を再投入してください。パラメータ略称の**については、5章を参照してください。関連オブジェクトを次に示します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
2001h		VAR	PA01	I32	rw	[Pr. PA_] グループ
:	:	:	:	:	:	
2020h		VAR	PA32	I32	rw	
2081h		VAR	PB01	I32	rw	[Pr. PB_] グループ
:	:	:	:	:	:	
20C0h		VAR	PB64	I32	rw	
2101h		VAR	PC01	I32	rw	[Pr. PC_] グループ
:	:	:	:	:	:	
2150h		VAR	PC80	I32	rw	
2181h		VAR	PD01	I32	rw	[Pr. PD_] グループ
:	:	:	:	:	:	
21B0h		VAR	PD48	I32	rw	
2201h		VAR	PE01	I32	rw	[Pr. PE_] グループ
:	:	:	:	:	:	
2240h		VAR	PE64	I32	rw	
2281h		VAR	PF01	I32	rw	[Pr. PF_] グループ
:	:	:	:	:	:	
22C0h		VAR	PF48	I32	rw	
2401h		VAR	PL01	I32	rw	[Pr. PL_] グループ
:	:	:	:	:	:	
2430h		VAR	PL48	I32	rw	
2481h		VAR	PT01	I32	rw	[Pr. PT_] グループ
:	:	:	:	:	:	
24D0h		VAR	PT80	I32	rw	
2581h		VAR	PN01	I32	rw	[Pr. PN_] グループ
:	:	:	:	:	:	
25A0h		VAR	PN32	I32	rw	

18. EtherCAT 通信

18.6.5.2 パラメータ有効化

パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは、次の操作で有効にできます。パラメータ略称の*については、18.5章を参照してください。

(1) ネットワーク通信リセット

EtherCATステートが、Operationalステートからその他の状態に遷移する際にパラメータを有効化します。ネットワーク切断手順については、18.1.4.4項を参照してください。

(2) パラメータ有効化オブジェクトによる有効化操作

User parameter configuration (2D34h) に "1EA5h" を書き込むことでパラメータを有効化します。この操作は、EtherCATステートがPre-Operationalステートの場合にのみ実施できます。パラメータ有効化処理には最大100 ms程度の時間を要します。User parameter configuration (2D34h) の読出し値は次の表のとおりです。読出し値を確認することで、パラメータ有効化処理の完了を確認できます。

値	内容
0	パラメータ有効化処理中
1	パラメータ有効化処理中ではない。(処理完了)

18. EtherCAT 通信

18.6.7 ワンタッチ調整

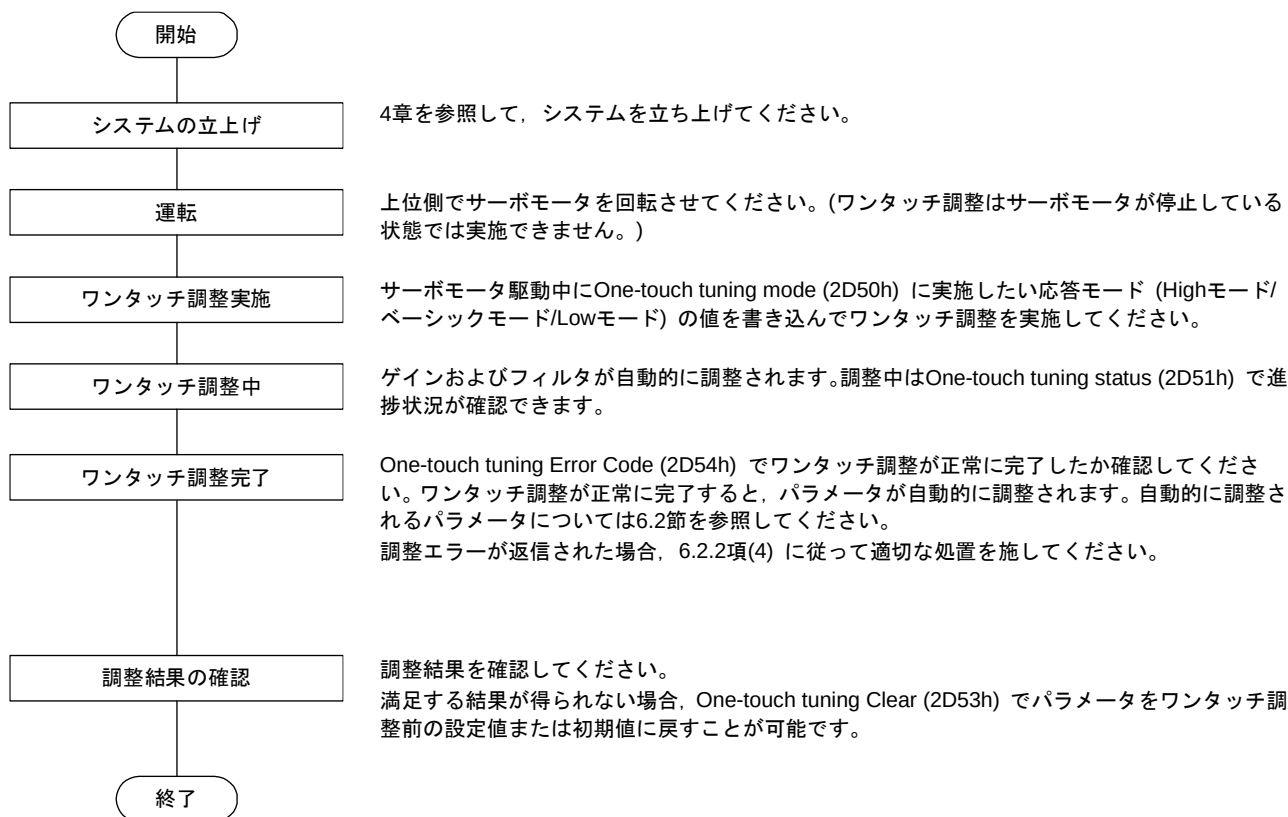
ワンタッチ調整については、6.2節を参照してください。One-touch tuning mode (2D50h) を使用することで上位側からワンタッチ調整を実行することができます。

(1) 関連オブジェクト

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
2D50h		VAR	One-touch tuning mode	U8	rw	0	ワンタッチ調整指令 "1" ~ "3" の値を設定することでワンタッチ調整を開始します。ワンタッチ調整完了後、設定値は自動的に "0" になります。 0: ワンタッチ調整停止中 1: ベーシックモード 2: Highモード 3: Lowモード
2D51h		VAR	One-touch tuning status	I8	ro	0	ワンタッチ調整状態 ワンタッチ調整の成否に関わらず完了時は100%になります。 単位: %
2D52h		VAR	One-touch tuning Stop	U16	wo	0	ワンタッチ調整中止指令 "1EA5h" を書き込むことでワンタッチ調整を中止します。 "1EA5h" 以外の値を書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。
2D53h		VAR	One-touch tuning Clear	U16	wo	0	ワンタッチ調整で変更になったパラメータを元に戻すことができます。 0000h: 工場出荷時に戻す 0001h: ワンタッチ調整前に戻す パラメータを戻した場合、復元されたパラメータ設定値がEEP-ROMに保存されます。
2D54h		VAR	One-touch tuning Error Code	U16	ro	0	ワンタッチ調整エラーコード 0000h: 正常終了 C000h: 調整中キャンセル C001h: オーバシュート過大 C002h: 調整中サーボオフ C003h: 制御モード異常 C004h: タイムアウト C005h: 負荷慣性モーメント比推定ミス C00Fh: ワンタッチ調整無効

(2) ネットワーク経由でのワンタッチ調整の流れ

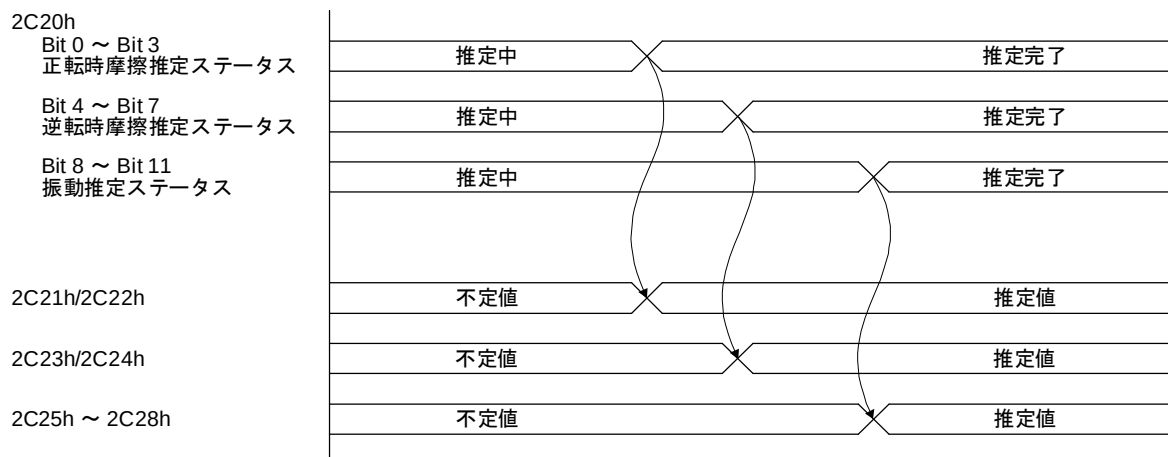
次に示す手順でネットワーク経由でのワンタッチ調整を実施してください。



18. EtherCAT 通信

18.6.8 機械診断機能

ドライバの内部データから装置駆動部の摩擦および振動成分を推定し、ボールねじ、軸受けなどの機械部品の異常を検出することができます。機械診断機能の情報は次に示すオブジェクトで取得することができます。



Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
2C20h		VAR	Machine diagnostic status	U16	ro		機械診断ステータス 18.7.3.7項 (4) 参照
2C21h		VAR	Static friction torque at forward rotation	I16	ro		正転時 静摩擦トルク 正転時の静摩擦トルクを0.1%単位で返信します。
2C22h		VAR	Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed)	I16	ro		正転時 動摩擦トルク (定格速度時) 正転時定格回転速度での動摩擦トルクを0.1%単位で返信します。
2C23h		VAR	Static friction torque at reverse rotation	I16	ro		逆転時 静摩擦トルク 逆転時の静摩擦トルクを0.1%単位で返信します。
2C24h		VAR	Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed)	I16	ro		逆転時 動摩擦トルク (定格速度時) 逆転時定格回転速度での動摩擦トルクを0.1%単位で返信します。
2C25h		VAR	Oscillation frequency during motor stop	I16	ro		停止・サーボロック時振動周波数 停止・サーボロック中の振動周波数を1 Hz 単位で返信します。
2C26h		VAR	Vibration level during motor stop	I16	ro		停止・サーボロック時振動レベル 停止・サーボロック中の振動レベルを0.1%単位で返信します。
2C27h		VAR	Oscillation frequency during motor operating	I16	ro		運転中振動周波数 運転中の振動周波数を1 Hz単位で返信します。
2C28h		VAR	Vibration level during motor operating	I16	ro		運転中振動レベル 運転中の振動レベルを0.1%単位で返信します。

18. EtherCAT 通信

18.6.9 ドライバ寿命診断機能

ドライバの内部データから通電時間累積や突入リレーのオン、オフ回数が確認できます。ドライバの有寿命部品のコンデンサやリレーが故障する前に交換する時期の目安に役立ちます。ドライバ寿命診断機能の情報は次に示すオブジェクトで取得することができます。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
2C18h		VAR	Power ON cumulative time	U32	ro		ドライバの通電時間累積を返信します。
2C19h		VAR	Number of inrush relay on/off times	U32	ro		ドライバの突入リレーのオン、オフ回数を返信します。

18. EtherCAT 通信

18.7 オブジェクトディクショナリ

ポイント

- ARRAYデータ型オブジェクトの場合、上位側に表示されるSubIndex名は "SubIndex xxx" (xxxはSubIndex番号) です。

18.7.1 Store Parameters

ポイント

- Store parametersを実行したあとに電源を遮断する場合、パラメータ保存実行中ではないこと (bit 0がオン) を確認したあとに電源を遮断してください。

保存するオブジェクトに関しては、Store Parameters (1010h) の該当するサブオブジェクトに "65766173h" (= "save" のASCIIコードの逆順) を書き込むことで、ドライバのEEP-ROMに保存することができます。次回の電源投入時にEEP-ROMに保存された値がオブジェクトに設定されます。パラメータに関してもオブジェクトディクショナリ経由で設定変更することが可能ですが、すぐにEEP-ROMに書き込まれるのではなく、Store Parameters (1010h) を使用する必要があります。

また、Store Parameters (1010h) は全パラメータをまとめて書き込むため、最大25 s程度の時間がかかります。書き込み中に電源遮断を行わないように注意してください。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
1010h	0	ARRAY	Store Parameters	U8	ro	エントリ数
	1		Save all parameters	U32	rw	全パラメータ保存 "save" (= 65766173h) を書き込むとEEP-ROM保存可能な全オブジェクトを保存する。
	2 (非対応) (注)		Save communication parameters	U32	rw	コミュニケーションパラメータ保存 "save" (= 65766173h) を書き込むと通信オブジェクト (1000番台のオブジェクト) をEEP-ROM保存する。
	3 (非対応) (注)		Save application parameters	U32	rw	アプリケーションパラメータ保存 "save" (= 65766173h) を書き込むと通信オブジェクト (1000番台のオブジェクト) 以外でEEP-ROM保存可能なオブジェクトをEEP-ROM保存する。

注: LECSN□-T□ドライバは対応していません。

このオブジェクトの読み込みを行った場合、次に示す値になります。パラメータ保存実行中には "0" になり、パラメータ保存実行中ではない場合は "1" になります。

Bit	内容
0	0: コマンドによってパラメータ保存できない (パラメータ保存実行中) 1: コマンドによってパラメータ保存する (パラメータ保存実行中ではない。)
1	0: パラメータは自動的に保存されない

18. EtherCAT 通信

18.7.2 対応オブジェクトディクショナリー一覧

Group	Name	Index
General Objects	Device Type	1000h
	Error Register	1001h
	Pre-defined error field	1003h
	Manufacturer Device Name	1008h
	Manufacturer Hardware Version	1009h
	Manufacturer Software Version	100Ah
	Store parameters	1010h
	Restore default parameters	1011h
	Identity Object	1018h
	Error Settings	10F1h
PDO Mapping Objects	Receive PDO Mapping	1600h to 1603h
	Transmit PDO Mapping	1A00h to 1A03h
Sync Manager Communication Objects	Sync Manager Communication Type	1C00h
	Sync Manager RxPDO assign	1C12h
	Sync Manager TxPDO assign	1C13h
	SM output parameter	1C32h
	SM input parameter	1C33h
Parameter Objects	PA_ _	2001h to 2020h
	PB_ _	2081h to 20C0h
	PC_ _	2101h to 2150h
	PD_ _	2181h to 21B0h
	PE_ _	2201h to 2240h
	PF_ _	2281h to 22C0h
	PL_ _	2401h to 2430h
	PT_ _	2481h to 24D0h
Alarm Objects	PN_ _	2581h to 25A0h
	Alarm history newest	2A00h
	Alarm history _	2A01h to 2A0Fh
	Clear alarm history	2A40h
	Current alarm	2A41h
	Parameter error number	2A44h
Monitor Objects	Parameter error list	2A45h
	Cumulative feedback pulses	2B01h
	Servo motor speed	2B02h
	Droop pulses	2B03h
	Cumulative command pulses	2B04h
	Command pulse frequency	2B05h
	Regenerative load ratio	2B08h
	Effective load ratio	2B09h
	Peak load ratio	2B0Ah
	Instantaneous torque	2B0Bh
	Within one-revolution position	2B0Ch
	ABS counter	2B0Dh
	Load to motor inertia ratio	2B0Eh
	Bus voltage	2B0Fh
	Load-side cumulative feedback pulses	2B10h
	Load-side droop pulses	2B11h
	Load-side encoder information 1 Z-phase counter	2B12h
	Load-side encoder information 2	2B13h
	Temperature of motor thermistor	2B17h
	Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)	2B18h
	Electrical angle	2B19h
	Motor-side/load-side position deviation	2B23h

Group	Name	Index
Monitor Objects	Motor-side/load-side speed deviation	2B24h
	Internal temperature of encoder	2B25h
	Settling time	2B26h
	Oscillation detection frequency	2B27h
	Number of tough drive operations	2B28h
	Unit power consumption	2B2Dh
	Unit total power consumption	2B2Eh
	Current position	2B2Fh
	Command position	2B30h
	Remaining command distance	2B31h
	Point table No./Program No./Station position No.	2B32h
	Alarm Monitor 1 Cumulative feedback pulses	2B81h
	Alarm Monitor 2 Servo motor speed	2B82h
	Alarm Monitor 3 Droop pulses	2B83h
	Alarm Monitor 4 Cumulative command pulses	2B84h
	Alarm Monitor 5 Command pulse frequency	2B85h
	Alarm Monitor 8 Regenerative load ratio	2B88h
	Alarm Monitor 9 Effective load ratio	2B89h
	Alarm Monitor 10 Peak load ratio	2B8Ah
	Alarm Monitor 11 Instantaneous torque	2B8Bh
	Alarm Monitor 12 Within one-revolution position	2B8Ch
	Alarm Monitor 13 ABS counter	2B8Dh
	Alarm Monitor 14 Load to motor inertia ratio	2B8Eh
	Alarm Monitor 15 Bus voltage	2B8Fh
	Alarm Monitor 16 Load-side cumulative feedback pulses	2B90h
	Alarm Monitor 17 Load-side droop pulses	2B91h
	Alarm Monitor 18 Load-side encoder information 1 Z-phase counter	2B92h
	Alarm Monitor 19 Load-side encoder information 2	2B93h
	Alarm Monitor 23 Temperature of motor thermistor	2B97h
	Alarm Monitor 24 Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)	2B98h
	Alarm Monitor 25 Electrical angle	2B99h
	Alarm Monitor 35 Motor-side/load-side position deviation	2BA3h
	Alarm Monitor 36 Motor-side/load-side speed deviation	2BA4h
	Alarm Monitor 37 Internal temperature of encoder	2BA5h
	Alarm Monitor 38 Settling time	2BA6h
	Alarm Monitor 39 Oscillation detection frequency	2BA7h
	Alarm Monitor 40 Number of tough drive operations	2BA8h
	Alarm Monitor 45 Unit power consumption	2BADh
	Alarm Monitor 46 Unit total power consumption	2BAEh
	Alarm monitor 47 Current position	2BAFh
	Alarm monitor 48 Command position	2BB0h
	Alarm monitor 49 Remaining command distance	2BB1h
	Alarm monitor 50 Point table No./Program No./Station position No.	2BB2h
Manufacturer Specific Control Objects	External Output pin display	2C11h
	Power ON cumulative time	2C18h
	Number of inrush relay on/off times	2C19h
	Machine diagnostic status	2C20h
	Static friction torque at forward rotation	2C21h
	Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed)	2C22h
	Static friction torque at reverse rotation	2C23h
	Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed)	2C24h

18. EtherCAT 通信

Group	Name	Index
Manufacturer Specific Control Objects	Oscillation frequency during motor stop	2C25h
	Vibration level during motor stop	2C26h
	Oscillation frequency during motor operating	2C27h
	Vibration level during motor operating	2C28h
	Control DI 1	2D01h
	Control DI 2	2D02h
	Control DI 3	2D03h
	Status DO 1	2D11h
	Status DO 2	2D12h
	Status DO 3	2D13h
	Status DO 5	2D15h
	Velocity limit value	2D20h
	Watch dog counter DL	2D23h
	Watch dog counter UL	2D24h
	Motor rated speed	2D28h
	Manufacturer Device Name 2	2D30h
	Manufacturer Hardware Version 2	2D31h
	Manufacturer Software Version 2	2D32h
	Serial Number 2	2D33h
	User parameter configuration	2D34h
	Encoder status	2D35h
	Scale cycle counter	2D36h
	Scale ABS counter	2D37h
	Scale measurement encoder resolution	2D38h
	Scale measurement encoder reception status	2D3Ch
	One-touch tuning mode	2D50h
	One-touch tuning status	2D51h
	One-touch tuning Stop	2D52h
	One-touch tuning Clear	2D53h
	One-touch tuning Error Code	2D54h
	Torque limit value 2	2D6Bh
PDS Control Objects	Error code	603Fh
	Controlword	6040h
	Statusword	6041h
	Quick stop option code	605Ah
	Halt option code	605Dh
	Modes of operation	6060h
	Modes of operation display	6061h
	Supported drive modes	6502h
Position Control Function Objects	Position actual internal value	6063h
	Position actual value	6064h
	Following error window	6065h
	Following error time out	6066h
	Position window	6067h
	Position window time	6068h
	Positioning option code	60F2h
	Following error actual value	60F4h
	Control effort	60FAh
Profile Velocity Mode Objects	Velocity demand value	606Bh
	Velocity actual value	606Ch
	Velocity window	606Dh
	Velocity window time	606Eh
	Velocity threshold	606Fh
	Velocity threshold time	6070h
	Target velocity	60FFh

18. EtherCAT 通信

Group	Name	Index
Profile Torque Mode Objects	Target torque	6071h
	Max torque	6072h
	Torque demand value	6074h
	Torque actual value	6077h
	Torque slope	6087h
	Torque profile type	6088h
	Positive torque limit value	60E0h
	Negative torque limit value	60E1h
Profile Position Mode Objects	Target position	607Ah
	Position range limit	607Bh
	Software position limit	607Dh
	Max profile velocity	607Fh
	Max motor speed	6080h
	Profile velocity	6081h
	Profile acceleration	6083h
	Profile deceleration	6084h
	Quick stop deceleration	6085h
	Motion profile type	6086h
Homing Mode Objects	Home offset	607Ch
	Homing method	6098h
	Homing speeds	6099h
	Homing acceleration	609Ah
	Supported homing method	60E3h
Factor Group Objects	Polarity	607Eh
	Position encoder resolution	608Fh
	Gear ratio	6091h
	Feed constant	6092h
	SI unit position	60A8h
	SI unit velocity	60A9h
Touch Probe Function Objects	Touch probe function	60B8h
	Touch probe status	60B9h
	Touch probe pos1 pos value	60BAh
	Touch probe pos1 neg value	60BBh
	Touch probe pos2 pos value	60BCh
	Touch probe pos2 neg value	60BDh
Optional application FE Objects	Digital inputs	60FDh
	Digital outputs	60FEh
Point table mode objects	Target point table	2D60h
	Point demand value	2D68h
	Point actual value	2D69h
	Point table _ _ _	2801h to 28FFh
	Point table error	2A43h
	M code actual value	2D6Ah
Cyclic synchronous position mode Objects	Torque offset	60B2h

18. EtherCAT 通信

18.7.3 オブジェクトディクショナリ

ここではグループごとにオブジェクトディクショナリの内容を記載しています。

項目の "Access" は次の内容を示します。

"ro" : 読出しのみ可能

"rw" : 読出しおよび書込みが可能

項目の "EEP-ROM" は次の内容を示します。

"Impossible" : EEP-ROMへの保存を行いません。上位側から書き込んだデータは、電源遮断で "Default" の値に戻ります。

"Possible" : Store Parameters (1010h) でEEP-ROMへ保存できます。データはオブジェクトに対応したパラメータに保存されます。対応するパラメータについては "Parameter" の項目を参照してください。

18.7.3.1 General Objects

(1) Device Type (1000h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1000h	0	Device Type	UNSIGNED32	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1000h	0	00020192h	00020192h to 00020192h		Impossible	

CiA 402プロファイル定義のサーボドライブを表す "00020192h" を返信します。

(2) Error Register (1001h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1001h	0	Error Register	UNSIGNED8	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1001h	0		00h to 01h		Impossible	

エラーの発生状況を返信します。

bit	内容
0	アラーム発生中にオンになります。
1	未使用
2	未使用
3	未使用
4	未使用
5	未使用
6	未使用
7	未使用

18. EtherCAT 通信

(3) Pre-defined error field (1003h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1003h	0	Pre-defined error field	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Standard error field 1	UNSIGNED32	ro	
	2	Standard error field 2			
	3	Standard error field 3			
	4	Standard error field 4			
	5	Standard error field 5			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1003h	0	0	00h to 05h		Impossible	
	1		00000000h or 0000FFFFh			
	2					
	3					
	4					
	5					

電源投入後に発生したエラーの履歴を返信します。最大5つ保持します。Standard error field 1が最も新しいエラーで、Standard error field 5が最も古いエラーです。

エラー番号	内容
0000FFXXh	Manufacturer specific error アラームが発生した場合、ビット0 ～ビット7にアラーム番号を付加した値を返信します。例えば [AL. 20.1] が発生した場合、"0000FF20h" を返信します。

(4) Manufacturer Device Name (1008h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1008h	0	Manufacturer Device Name	VISIBLE STRING	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1008h	0				Impossible	

内容
ドライバの機種名 "MR-J4-TM" を返信します。 "MR-J4-10TM1" のような定格出力および電源の情報を含んだ機種名を読み出したい場合、Manufacturer Device Name 2 (2D30h) を使用してください。

18. EtherCAT 通信

(5) Manufacturer Hardware Version (1009h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1009h	0	Manufacturer Hardware Version	VISIBLE STRING	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1009h	0				Impossible	

EtherCATネットワークカードのハードウェアバージョンを返信します。LECSN□-T□ドライバのハードウェアバージョンはManufacturer Hardware Version 2 (2D31h) を参照してください。

(6) Manufacturer Software Version (100Ah)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
100Ah	0	Manufacturer Software Version	VISIBLE STRING	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
100Ah	0				Impossible	

EtherCATネットワークカードのソフトウェアバージョンを返信します。LECSN□-T□ドライバのソフトウェアバージョンはManufacturer Software Version 2 (2D32h) を参照してください。

(7) Store parameters (1010h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping	
1010h	0	Store parameters		UNSIGNED8	ro	Impossible	
	1	Save all parameters			UNSIGNED32		rw
	2 (非対応) (注)	Save communication parameters					
	3 (非対応) (注)	Save application parameters					

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter			
1010h	0	3	03h		Impossible				
	1	00000001h	次の表を参照						
	2 (非対応) (注)								
	3 (非対応) (注)								

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

18. EtherCAT 通信

該当するサブオブジェクトに "65766173h" (= "save" のASCIIコードの逆順) を書き込むことで、オブジェクトの値をEEP-ROMに保存することができます。Sub Indexと保存を実行するオブジェクトの関係は次のとおりです。

Sub	保存対象オブジェクト
1	全オブジェクト

読出しを行うことで、パラメータの保存が完了したかどうかを確認できます。読出し値の内容は次のとおりです。

bit	内容
0	0: コマンドによってパラメータ保存できない (パラメータ保存実行中。) 1: コマンドによってパラメータ保存する (パラメータ保存実行中ではない。)
1	0: パラメータは自動的に保存されない
2 to 31	未使用

(8) Restore default parameters (1011h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1011h	0	Restore default parameters	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Restore all default parameters	UNSIGNED32	rw	

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1011h	0	1	01h		Impossible	
	1	00000001h	本文参照			

次に示すドライバの設定値を工場出荷状態に書き換えることができます。Restore all default parameters (1011h: 1) に "64616F6Ch" (= "load" のASCIIコードの逆順) を書き込み、電源の再投入を実施することで初期化が実行されます。電源の再投入後に原点を消失しますので、原点復帰を実施してください。

- ・基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])
- ・ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _])
- ・拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) ([Pr. PC11] および [Pr. PC12] を除く)
- ・入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])
- ・拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _])
- ・拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _])
- ・リニアサーボモータ/DDモータ設定パラメータ ([Pr. PL_ _])
- ・位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _])
- ・ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_ _])
- ・ポイントテーブル

18. EtherCAT 通信

(9) Identity Object (1018h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1018h	0	Identity Object	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Vendor ID	UNSIGNED32		
	2	Product Code			
	3	Revision Number			
	4	Serial Number			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1018h	0	4	04h		Impossible	
	1	00000A1Eh	00000A1Eh			
	2	00000201h	00000201h			
	3		00000000h to FFFFFFFFh			
	4					

Sub Indexごとに、次の値を返信します。

Sub Index	内容
1	LECSN□-T□ドライバのベンダID
2	LECSN□-T□ドライバの機種コード
3	LECSN□-T□ドライバのリビジョン番号
4	EtherCATネットワークカードのシリアル番号 LECSN□-T□ドライバのシリアル番号はSerial Number 2 (2D33h) 参照

(10) Error Settings (10F1h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
10F1h	0	Error Settings	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Reserved	UNSIGNED32	rw	
	2	Sync Error Counter Limit			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
10F1h	0		02h		Impossible	
	1		00000000h			
	2		00000000h to 00007FFFh	本文参照	Possible	PN02

[AL. 86.1] を検出するしきい値を設定してください。データの受信抜け発生時にエラーカウンタを3ずつインクリメントし、Sync Error Counter Limit (10F1h: 2) の値を超過した時点でアラームを検出します。Sync Error Counter Limit (10F1h: 2) はパラメータまたはオブジェクトで設定してください。

(a) パラメータで設定する場合

[Pr. PN06]	[Pr. PN02]	Sync Error Counter Limit (Index: 10F1h: 2)
自動設定 (0 _ _ _)	0	7 msで [AL. 86.1] を検知するしきい値が自動設定されます。
	0以外 (注3)	([Pr. PN02] / 96) msで [AL. 86.1] を検知するしきい値が自動設定されます。
手動設定 (1 _ _ _)	0 (注2)	無効 (0) です。[AL. 86.1] の検知を行いません。
	0以外 (注3)	[Pr. PN02] の値が設定されます。([Pr. PN02] / 3) × 通信周期) msで [AL. 86.1] を検知します。

2. 設定値を "0" にすると、通信異常発生時にサーボモータを停止することができません。
3. 設定値を大きくすると、通信異常発生時にサーボモータを停止するまでの時間が長くなります。衝突の危険があるため設定値の変更には注意してください。

(b) オブジェクトで設定する場合

[Pr. PN06]	Sync Error Counter Limit (Index: 10F1h: 2)	
	設定値	内容
自動設定 (0 _ _ _)		書き込んだ場合、SDO Abort code (08000021h Data cannot be transferred or stored to the application because of local control) が発生します。
手動設定 (1 _ _ _)	0 (注2)	[AL. 86.1] の検知を行いません。 (10F1h: 2) を更新すると、[Pr. PN02] に (10F1h: 2) の値が設定されます。
	0以外 (注3)	((10F1h: 2) / 3) × 通信周期) msで [AL. 86.1] を検知します。 (10F1h: 2) を更新すると、[Pr. PN02] に (10F1h: 2) の値が設定されます。

2. 設定値を "0" にすると、通信異常発生時にサーボモータを停止することができません。
3. 設定値を大きくすると、通信異常発生時にサーボモータを停止するまでの時間が長くなります。衝突の危険があるため設定値の変更には注意してください。

18. EtherCAT 通信

18.7.3.2 PDO Mapping Objects

(1) Receive PDO Mapping (1600h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1600h	0	Receive PDO Mapping	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Mapped Object 001	UNSIGNED32		
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	32	Mapped Object 032			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1600h	0	8	00h to 20h (32)		Impossible	
	1	60600008h	00000000h to FFFFFFFFh			
	⋮	⋮				
	⋮	⋮				
	32	00000000h				

RxPDOにマッピングするオブジェクトを設定できます。Receive PDO Mapping (1600h: 0) にマッピングするオブジェクトの数を設定し、Mapped Object 001 (1600h: 1) ~ Mapped Object 032 (1600h: 32) にマッピングするオブジェクトを設定します。Mapped Object 001 (1600h: 1) ~ Mapped Object 032 (1600h: 32) の内容は次のとおりです。

Bit	内容
0 to 7	マッピングされるオブジェクトの長さ (ビット単位) (PDO内のギャップは、そのギャップのビット長)
8 to 15	マッピングされるオブジェクトのSub Index (PDO内のギャップの場合、0)
16 to 31	マッピングされるオブジェクトのインデックス (PDO内のギャップの場合、0)

(2) Receive PDO Mapping (1601h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1601h	0	Receive PDO Mapping	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Mapped Object 001	UNSIGNED32		
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	32	Mapped Object 032			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1601h	0	0	00h to 20h (32)		Impossible	
	1	00000000h	00000000h to FFFFFFFFh			
	⋮	⋮				
	⋮	⋮				
	32	00000000h				

本項 (1) と同様です。本項 (1) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(3) Receive PDO Mapping (1602h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1602h	0	Receive PDO Mapping	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Mapped Object 001	UNSIGNED32		
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	32	Mapped Object 032			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1602h	0	0	00h to 20h (32)		Impossible	
	1	00000000h	00000000h to FFFFFFFFh			
	⋮	⋮				
	⋮	⋮				
	32	00000000h				

本項 (1) と同様です。本項 (1) を参照してください。

(4) Receive PDO Mapping (1603h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1603h	0	Receive PDO Mapping	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Mapped Object 001	UNSIGNED32		
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
32	Mapped Object 032				

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1603h	0	0	00h to 20h (32)		Impossible	
	1	00000000h	00000000h to FFFFFFFFh			
	⋮	⋮				
	⋮	⋮				
	32	00000000h				

本項 (1) と同様です。本項 (1) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(5) Transmit PDO Mapping (1A00h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1A00h	0	Transmit PDO Mapping	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Mapped Object 001	UNSIGNED32		
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	32	Mapped Object 032			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1A00h	0	9	00h to 20h (32)		Impossible	
	1	60610008h	00000000h to FFFFFFFFh			
	⋮	⋮				
	⋮	⋮				
	32	00000000h				

TxPDOにマッピングするオブジェクトを設定できます。Transmit PDO Mapping (1A00h: 0) にマッピングするオブジェクトの数を設定し、Mapped Object 001 (1A00h: 1) ~ Mapped Object 032 (1A00h: 32) にマッピングするオブジェクトを設定します。Mapped Object 001 (1A00h: 1) ~ Mapped Object 032 (1A00h: 32) の内容は次のとおりです。

Bit	内容
0 to 7	マッピングされるオブジェクトの長さ (ビット単位) (PDO内のギャップは、そのギャップのビット長)
8 to 15	マッピングされるオブジェクトのSub Index (PDO内のギャップの場合、0)
16 to 31	マッピングされるオブジェクトのインデックス (PDO内のギャップの場合、0)

(6) Transmit PDO Mapping (1A01h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1A01h	0	Transmit PDO Mapping	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Mapped Object 001	UNSIGNED32		
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	32	Mapped Object 032			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1A01h	0	0	00h to 20h (32)		Impossible	
	1	00000000h	00000000h to FFFFFFFFh			
	⋮	⋮				
	⋮	⋮				
	32	00000000h				

本項 (5) と同様です。本項 (5) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(7) Transmit PDO Mapping (1A02h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1A02h	0	Transmit PDO Mapping	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Mapped Object 001	UNSIGNED32		
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
32	Mapped Object 032				

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1A02h	0	0	00h to 20h (32)		Impossible	
	1	00000000h	00000000h to FFFFFFFFh			
	⋮	⋮				
	⋮	⋮				
	32	00000000h				

本項 (5) と同様です。本項 (5) を参照してください。

(8) Transmit PDO Mapping (1A03h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1A03h	0	Transmit PDO Mapping	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Mapped Object 001	UNSIGNED32		
	⋮	⋮			
	⋮	⋮			
	32	Mapped Object 032			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1A03h	0	0	00h to 20h (32)		Impossible	
	1	00000000h	00000000h to FFFFFFFFh			
	⋮	⋮				
	⋮	⋮				
	32	00000000h				

本項 (5) と同様です。本項 (5) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

18. 7. 3. 3 Sync Manager Communication Objects

(1) Sync Manager Communication Type (1C00h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1C00h	0	Sync Manager Communication Type	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Sync Manager 0			
	2	Sync Manager 1			
	3	Sync Manager 2			
	4	Sync Manager 3			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1C00h	0	4	04h		Impossible	
	1	1	01h			
	2	2	02h			
	3	3	03h			
	4	4	04h			

各Sync Managerの情報を返信します。Sync Manager 0 (1C00h: 1) ~ Sync Manager 3 (1C00h: 4) の内容は次のとおりです。

値	内容
00h	未使用
01h	メールボックス受信 (マスタ → スレーブ)
02h	メールボックス受信 (スレーブ → マスタ)
03h	プロセスデータ出力 (マスタ → スレーブ)
04h	プロセスデータ入力 (スレーブ → マスタ)

(2) Sync Manager RxPDO assign (1C12h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1C12h	0	Sync Manager RxPDO assign	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Assigned PDO 001	UNSIGNED16		
	2	Assigned PDO 002			
	3	Assigned PDO 003			
	4	Assigned PDO 004			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1C12h	0	1	00h to 04h		Impossible	
	1	1600h	1600h to 1603h			
	2					
	3					
	4					

Sync Manager 2 (RxPDO) にどのマッピング用のテーブルを割り当てるかを設定します。Receive PDO Mapping (1600h) ~ Receive PDO Mapping (1603h) から選択してください。

18. EtherCAT 通信

(3) Sync Manager TxPDO assign (1C13h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1C13h	0	Sync Manager TxPDO assign	UNSIGNED8	rw	Impossible
	1	Assigned PDO 001	UNSIGNED16		
	2	Assigned PDO 002			
	3	Assigned PDO 003			
	4	Assigned PDO 004			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1C13h	0	1	00h to 04h		Impossible	
	1	1A00h	1A00h to 1A03h			
	2					
	3					
	4					

Sync Manager 3 (TxPDO) にどのマッピング用のテーブルを割り当てるかを設定します。Transmit PDO Mapping (1A00h) ~ Transmit PDO Mapping (1A03h) から選択してください。

(4) SM output parameter (1C32h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1C32h	0	SM output parameter	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Synchronization Type	UNSIGNED16	rw	
	2	Cycle Time	UNSIGNED32		
	3	Shift Time		rw (注)	
	4	Synchronization Types supported	UNSIGNED16	ro	
	5	Minimum Cycle Time	UNSIGNED32		
	6	Calc and Copy Time			
	9	Delay Time			
	12	Cycle Time Too Small	UNSIGNED16		

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1C32h	0	12	0Ch (12)		Impossible	
	1	0	0000h or 0002h			
	2	250000	0003D090h (250000) 0007A120h (500000) 000F4240h (1000000) 001E8480h (2000000)	ns		
	3	222222	222222			
	4	0025h	0025h (35)			
	5	250000	0003D090h (250000)	ns		
	6	222722	00000000h to FFFFFFFFh			
	9	0	00000000h			
	12	0	0000h			

注. Shift time (1C32: 3) は自動的に設定されるため、書き込むことはできません。書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

18. EtherCAT 通信

Sync Manager 2 (RxPDO) の設定を行います。各Sub Indexの内容は次のとおりです。

Sub	名称	内容
0	SM output parameter	エントリ数を返信します。
1	Synchronization Type	同期モードを設定します。 0000h: Free Run (注1) 0001h: Synchronous (非対応) (注2) 0002h: DC Sync0 0003h: DC Sync1 (非対応) (注2) Pre Operationalステート中のみ書換え可能です。 1C33h: 1を変更すると自動的に1C33h: 1と同じ値に設定されます。
2	Cycle Time	RxPDO通信周期を設定します。 250000: 0.25 ms 500000: 0.5 ms 1000000: 1 ms 2000000: 2 ms Pre Operationalステート中の書換えでPDO通信周期を変更可能です。 上記以外の通信周期は設定できません。 1C33h: 2を変更すると自動的に1C33h: 2と同じ値に設定されます。
3	Shift Time	SYNC0から出力までの遅延時間を返信します。 単位: [ns]
4	Synchronization Types supported	サポートする同期タイプを返信します。 Bit 0: Free Run supported Bit 1: Synchronous supported (非対応) (注2) Bit 4 to Bit 2: DC Type supported 000 = No DC (非対応) (注2) 001 = DC Sync0 010 = DC Sync1 (非対応) (注2) 100 = Subordinated Application with fixed Sync0 (非対応) (注2) Bit 6 to Bit 5: Shift settings 00 = No Output Shift supported (非対応) (注2) 01 = Output Shift with local time 10 = Output Shift with Sync1 (非対応) (注2) Bit 9 to Bit 7: Reserved Bit 10: Delay Time should be measured (非対応) (注2) Bit 11: Delay Time is fix. (非対応) (注2) Bit 13 to Bit 11: Reserved Bit 14: Dynamic Cycle Times (非対応) (注2) Bit 15: Reserved
5	Minimum Cycle Time	最小通信周期を返信します。 単位: [ns]
6	Calc and Copy Time	データ受信から出力までの遅延時間の最小値を返信します。通信周期の設定に応じて変化します。 単位: [ns]
9	Delay Time	非対応 (注2)
12	Cycle Time Too Small	非対応 (注2)

2. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

18. EtherCAT 通信

(5) SM input parameter (1C33h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
1C33h	0	SM input parameter	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Synchronization Type	UNSIGNED16	rw	
	2	Cycle Time	UNSIGNED32		
	3	Shift Time		rw (注)	
	4	Synchronization Types supported	UNSIGNED16	ro	
	5	Minimum Cycle Time	UNSIGNED32		
	6	Calc and Copy Time			
	9	Delay Time	UNSIGNED16		
	12	Cycle Time Too Small			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1C33h	0	12	0Ch (12)		Impossible	
	1	0	0000h or 0002h			
	2	250000	0003D090h (250000) 0007A120h (500000) 000F4240h (1000000) 001E8480h (2000000)	ns		
	3	27778	00000000h to FFFFFFFFh			
	4	0025h	0025h (35)			
	5	250000	0003D090h (250000)	ns		
	6	306055	00000000h to FFFFFFFFh			
	9	0	00000000h			
	12	0	0000h			

注. Shift time (1C33: 3) は自動的に設定されるため、書き込むことはできません。書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

18. EtherCAT 通信

Sync Manager 3 (TxPDO) の設定を行います。各Sub Indexの内容は次のとおりです。

Sub	名称	内容
0	SM output parameter	エントリ数を返信します。
1	Synchronization Type	同期モードを設定します。 0000h: Free Run 0001h: Synchronous (非対応) (注2) 0002h: DC Sync0 0003h: DC Sync1 (非対応) (注2) Pre Operationalステート中のみ書換え可能です。 1C32h: 1を変更すると自動的に1C32h: 1と同じ値に設定されます。
2	Cycle Time	TxPDO通信周期を設定します。 250000: 0.25 ms 500000: 0.5 ms 1000000: 1 ms 2000000: 2 ms Pre Operationalステート中の書換えでPDO通信周期を変更可能です。 上記以外の通信周期は設定できません。 1C32h: 2を変更すると、自動的に1C32h: 2と同じ値に設定されます。
3	Shift Time	SYNC0から入力までの遅延時間を返信します。 単位: [ns]
4	Synchronization Types supported	サポートする同期タイプを返信します。 Bit 0: Free Run supported (注1) Bit 1: Synchronous supported (非対応) (注2) Bit 4 to Bit 2: DC Type supported 000 = No DC (非対応) (注2) 001 = DC Sync0 010 = DC Sync1 (非対応) (注2) 100 = Subordinated Application with fixed Sync0 (非対応) (注2) Bit 6 to Bit 5: Shift settings 00 = No Output Shift supported (非対応) (注2) 01 = Output Shift with local time 10 = Output Shift with Sync1 (非対応) (注2) Bit 9 to Bit 7: Reserved Bit 10: Delay Time should be measured (非対応) (注2) Bit 11: Delay Time is fix. (非対応) (注2) Bit 13 to Bit 11: Reserved Bit 14: Dynamic Cycle Times (非対応) (注2) Bit 15: Reserved
5	Minimum Cycle Time	最小通信周期を返信します。 単位: [ns]
6	Calc and Copy Time	入力から送信までの遅延時間の最小値を返信します。通信周期の設定に応じて変化します。 単位: [ns]
9	Delay Time	非対応 (注2)
12	Cycle Time Too Small	非対応 (注2)

2. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

18. EtherCAT 通信

18.7.3.4 Parameter Objects

(1) Parameter Objects PA (2001h to 2020h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2001h	0	PA01	INTEGER32	rw	Impossible
•		•			
•		•			
•		•			
2020h		PA32			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2001h	0				Possible	PA01
•		•				•
•		•				•
•		•				•
2020h						PA32

基本設定パラメータ ([Pr. PA_]) の値を取得および設定できます。

(2) Parameter Objects PB (2081h to 20C0h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2081h	0	PB01	INTEGER32	rw	Impossible
•		•			
•		•			
•		•			
20C0h		PB64			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2081h	0				Possible	PB01
•		•				•
•		•				•
•		•				•
20C0h						PB64

ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_]) の値を取得および設定できます。

(3) Parameter Objects PC (2101h to 2150h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2101h	0	PC01	INTEGER32	rw	Impossible
•		•			
•		•			
•		•			
2150h		PC80			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2101h	0				Possible	PC01
•		•				•
•		•				•
•		•				•
2150h						PC80

拡張設定パラメータ ([Pr. PC_]) の値を取得および設定できます。

18. EtherCAT 通信

(4) Parameter Objects PD (2181h to 21B0h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2181h	0	PD01	INTEGER32	rw	Impossible
.		.			
.		.			
21B0h		PD48			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2181h	0				Possible	PD01
.		.				.
.		.				.
21B0h						PD48

入出力設定パラメータ ([Pr. PD_]) の値を取得および設定できます。

(5) Parameter Objects PE (2201h to 2240h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2201h	0	PE01	INTEGER32	rw	Impossible
.		.			
.		.			
2240h		PE64			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2201h	0				Possible	PE01
.		.				.
.		.				.
2240h						PE64

拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_]) の値を取得および設定できます。

(6) Parameter Objects PF (2281h to 22C0h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2281h	0	PF01	INTEGER32	rw	Impossible
.		.			
.		.			
22C0h		PF64			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2281h	0				Possible	PF01
.		.				.
.		.				.
22C0h						PF64

拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_]) の値を取得および設定できます。

18. EtherCAT 通信

(7) Parameter Objects PL (2401h to 2430h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2401h	0	PL01	INTEGER32	rw	Impossible
.		.			
.		.			
2430h		PL48			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2401h	0				Possible	PL01
.		.				.
.		.				.
2430h						PL48

リニアサーボモータ/DDモータ設定パラメータ ([Pr. PL_]) の値を取得および設定できます。

(8) Parameter Objects PT (2481h to 24D0h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2481h	0	PT01	INTEGER32	rw	Impossible
.		.			
.		.			
24D0h		PT80			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2481h	0				Possible	PT01
.		.				.
.		.				.
24D0h						PT80

位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_]) の値を取得および設定できます。

(9) Parameter Objects PN (2581h to 25A0h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2581h	0	PN01	INTEGER32	rw	Impossible
.		.			
.		.			
25A0h		PN32			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2581h	0				Possible	PN01
.		.				.
.		.				.
25A0h						PN32

ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_]) の値を取得および設定できます。

18. EtherCAT 通信

18. 7. 3. 5 Alarm Objects

(1) Alarm history newest (2A00h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2A00h	0	Alarm history newest	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Alarm No.	UNSIGNED32		
	2	Alarm time (Hour)			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A00h	0	2	02h to 02h		Possible	
	1	0	00000000h to FFFFFFFFh			
	2	0	00000000h to FFFFFFFFh	hour		

アラーム履歴のうち最新のアラームの情報を返信します。各Sub Indexの内容は次のとおりです。

Sub	名称	内容
0	Alarm history newest	エントリ数を返信します。
1	Alarm No.	発生したアラームの番号を返信します。内容は次のとおりです。履歴が存在しない場合、0になります。 Bit 0 to Bit 15: アラーム詳細番号 Bit 16 to Bit 31: アラーム番号 例えば [AL. 16.3] が発生した場合、00160003hになります。
2	Alarm time (Hour)	アラームの発生時間を返信します。履歴が存在しない場合、0になります。 単位: [hour]

(2) Alarm history 1 (2A01h) to Alarm history 15 (2A0Fh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2A01h to 2A0Fh	0	Alarm history 1 to Alarm history 15	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Alarm No.	UNSIGNED32		
	2	Alarm time (Hour)			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A01h to 2A0Fh	0	2	02h to 02h		Possible	
	1	0	00000000h to FFFFFFFFh			
	2	0	00000000h to FFFFFFFFh	hour		

アラーム履歴のうち最新のアラームから数えて2番目 (2A01h) ~ 16番目 (2A0Fh) のアラームの情報を返信します。各Sub Indexの内容は本項 (1) と同様です。

(3) Clear alarm history (2A40h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2A40h	0	Clear alarm history	UNSIGNED16	wo	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A40h	0		本文参照		Impossible	

"1EA5h" を書き込むことでアラーム履歴をクリアします。

18. EtherCAT 通信

(4) Current alarm (2A41h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2A41h	0	Current alarm	UNSIGNED32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A41h	0		00000000h to FFFFFFFFh		Impossible	

現在発生中のアラーム番号を返信します。アラーム発生中ではない場合, "00000000h" を返信します。
値の内容は次のとおりです。例えば [AL. 16.3] が発生した場合, "00160003h" になります。

Bit	内容
0 to 15	アラーム詳細番号
16 to 31	アラーム番号

(5) Parameter error number (2A44h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2A44h	0	Parameter error number	UNSIGNED16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A44h	0		0000h to 01F4h (500)		Impossible	

[AL. 37 パラメータ異常] 発生中に, その要因になったパラメータの個数を返信します。要因になったパラメータの番号はParameter error list (2A45h) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(6) Parameter error list (2A45h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2A45h	0	Parameter error list	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	No.1	UNSIGNED16		
	.	.			
	.	.			
	16	No. 16			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A45h	0		10h to 10h (16)		Impossible	
	1		0000h to FFFFh			
	.	.				
	.	.				
	16					

[AL. 37 パラメータ異常] が発生したパラメータ番号のリストを返信します。2A45h: 1 ~ 2A45h: 16 の内容は次のとおりです。例えば, [Pr. PC01] が要因の場合, 0201hを返信します。パラメータエラーが17個以上発生した場合, パラメータ修正後にドライバの電源を再投入すると17個目以降に発生していたパラメータエラーを返信します。

Bit	内容
0 to 7	パラメータ番号
8 to 15	パラメータグループ番号
	00: [Pr. PA __]
	01: [Pr. PB __]
	02: [Pr. PC __]
	03: [Pr. PD __]
	04: [Pr. PE __]
	05: [Pr. PF __]
	06: メーカー設定用パラメータ
	07: メーカー設定用パラメータ
	08: メーカー設定用パラメータ
	09: メーカー設定用パラメータ
	0A: メーカー設定用パラメータ
	0B: [Pr. PL __]
	0C: [Pr. PT __]
	0E: [Pr. PN __]

18. EtherCAT 通信

18.7.3.6 Monitor Objects

(1) Cumulative feedback pulses (2B01h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B01h	0	Cumulative feedback pulses	INTEGER32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B01h	0		80000000h to FFFFFFFFh	pulse	Impossible	

帰還パルス累積を返信します。"00001EA5h" の書込みで帰還パルス累積をクリアできます。

(2) Servo motor speed (2B02h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B02h	0	Servo motor speed	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B02h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	本文参照	Impossible	

サーボモータ速度を返信します。

単位: [r/min]

(3) Droop pulses (2B03h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B03h	0	Droop pulses	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B03h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

溜りパルス (エンコーダ単位) を返信します。

(4) Cumulative command pulses (2B04h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B04h	0	Cumulative command pulses	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B04h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

指令パルス累積を返信します。

(5) Command pulse frequency (2B05h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B05h	0	Command pulse frequency	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B05h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	kpulse/s	Impossible	

指令パルス周波数を返信します。

18. EtherCAT 通信

(6) Regenerative load ratio (2B08h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B08h	0	Regenerative load ratio	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B08h	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

回生負荷率を返信します。

(7) Effective load ratio (2B09h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B09h	0	Effective load ratio	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B09h	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

実効負荷率を返信します。

(8) Peak load ratio (2B0Ah)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B0Ah	0	Peak load ratio	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Ah	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

ピーク負荷率を返信します。

(9) Instantaneous torque (2B0Bh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B0Bh	0	Instantaneous torque	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Bh	0		8000h to 7FFFh	%	Impossible	

瞬時トルクを返信します。

(10) Within one-revolution position (2B0Ch)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B0Ch	0	Within one-revolution position	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Ch	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

1回転内位置を返信します。

18. EtherCAT 通信

(11) ABS counter (2B0Dh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B0Dh	0	ABS counter	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Dh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

ABSカウンタを返信します。

(12) Load to motor inertia ratio (2B0Eh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B0Eh	0	Load to motor inertia ratio	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Eh	0		0000h to FFFFh	0.01 times	Impossible	

負荷慣性モーメント比を返信します。

(13) Bus voltage (2B0Fh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B0Fh	0	Bus voltage	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Fh	0		0000h to FFFFh	V	Impossible	

母線電圧を返信します。

(14) Load-side cumulative feedback pulses (2B10h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B10h	0	Load-side cumulative feedback pulses	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B10h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

機械端帰還パルス累積（機械端エンコーダ単位）を返信します。

(15) Load-side droop pulses (2B11h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B11h	0	Load-side droop pulses	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B11h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

機械端溜りパルスを返信します。

18. EtherCAT 通信

(16) Load-side encoder information 1 Z-phase counter (2B12h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B12h	0	Load-side encoder information 1 Z-phase counter	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B12h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

機械端エンコーダ情報1を返信します。

(17) Load-side encoder information 2 (2B13h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B13h	0	Load-side encoder information 2	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B13h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

機械端エンコーダ情報2を返信します。

(18) Temperature of motor thermistor (2B17h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B17h	0	Temperature of motor thermistor	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B17h	0		8000h to 7FFFh	°C	Impossible	

サーボモータサーミスタ温度を返信します。

(19) Motor-side cumu. feedback pulses (before gear) (2B18h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B18h	0	Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B18h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

帰還パルス累積を返信します。

(20) Electrical angle (2B19h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B19h	0	Electrical angle	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B19h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

電気角を返信します。

18. EtherCAT 通信

(21) Motor-side/load-side position deviation (2B23h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B23h	0	Motor-side/load-side position deviation	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B23h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

サーボモータ端/機械端位置偏差を返信します。

(22) Motor-side/load-side speed deviation (2B24h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B24h	0	Motor-side/load-side speed deviation	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B24h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	r/min	Impossible	

サーボモータ端/機械端速度偏差を返信します。

(23) Internal temperature of encoder (2B25h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B25h	0	Internal temperature of encoder	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B25h	0		8000h to 7FFFh	°C	Impossible	

エンコーダ内気温度を返信します。

(24) Settling time (2B26h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B26h	0	Settling time	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B26h	0		8000h to 7FFFh	ms	Impossible	

整定時間を返信します。

(25) Oscillation detection frequency (2B27h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B27h	0	Oscillation detection frequency	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B27h	0		8000h to 7FFFh	Hz	Impossible	

発振検知周波数を返信します。

18. EtherCAT 通信

(26) Number of tough drive operations (2B28h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
2B28h	0	Number of tough drive operations		UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B28h	0		0000h to FFFFh	number of times	Impossible	

タフドライブ回数を返信します。

(27) Unit power consumption (2B2Dh)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
2B2Dh	0	Unit power consumption		INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B2Dh	0		8000h to 7FFFh	W	Impossible	

ユニット消費電力を返信します。

(28) Unit total power consumption (2B2Eh)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
2B2Eh	0	Unit total power consumption		INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B2Eh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	Wh	Impossible	

ユニット積算電力量を返信します。

(29) Current position (2B2Fh)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
2B2Fh	0	Current position		INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B2Fh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

現在位置を返信します。等分割割出し方式の場合、値は0固定になります。

(30) Command position (2B30h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
2B30h	0	Command position		INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B30h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

指令位置を返信します。等分割割出し方式の場合、値は0固定になります。

18. EtherCAT 通信

(31) Remaining command distance (2B31h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B31h	0	Remaining command distance	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B31h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

指令残距離を返信します。

(32) Point table No./Program No./Station position No. (2B32h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B32h	0	Point table No./Program No./Station position No.	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B32h	0		0000h to 00FFh		Impossible	

ポイントテーブル番号またはステーション位置番号を返信します。

(33) Alarm Monitor 1 Cumulative feedback pulses (2B81h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B81h	0	Alarm Monitor 1 Cumulative feedback pulses	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B81h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の帰還パルス累積を返信します。

(34) Alarm Monitor 2 Servo motor speed (2B82h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B82h	0	Alarm Monitor 2 Servo motor speed	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B82h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	本文参照	Impossible	

アラーム発生時のサーボモータ速度を返信します。

単位: [r/min]

(35) Alarm Monitor 3 Droop pulses (2B83h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B83h	0	Alarm Monitor 3 Droop pulses	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B83h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の溜りパルスを返信します。

18. EtherCAT 通信

(36) Alarm Monitor 4 Cumulative command pulses (2B84h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B84h	0	Alarm Monitor 4 Cumulative command pulses	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B84h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の指令パルス累積（エンコーダ単位）を返信します。

(37) Alarm Monitor 5 Command pulse frequency (2B85h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B85h	0	Alarm Monitor 5 Command pulse frequency	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B85h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	kpulse/s	Impossible	

アラーム発生時の指令パルス周波数を返信します。

(38) Alarm Monitor 8 Regenerative load ratio (2B88h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B88h	0	Alarm Monitor 8 Regenerative load ratio	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B88h	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

アラーム発生時の回生負荷率を返信します。

(39) Alarm Monitor 9 Effective load ratio (2B89h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B89h	0	Alarm Monitor 9 Effective load ratio	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B89h	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

アラーム発生時の実効負荷率を返信します。

(40) Alarm Monitor 10 Peak load ratio (2B8Ah)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B8Ah	0	Alarm Monitor 10 Peak load ratio	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Ah	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

アラーム発生時のピーク負荷率を返信します。

18. EtherCAT 通信

(41) Alarm Monitor 11 Instantaneous torque (2B8Bh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B8Bh	0	Alarm Monitor 11 Instantaneous torque	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Bh	0		8000h to 7FFFh	%	Impossible	

アラーム発生時の瞬時トルクを返信します。

(42) Alarm Monitor 12 Within one-revolution position (2B8Ch)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B8Ch	0	Alarm Monitor 12 Within one-revolution position	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Ch	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の1回転内位置を返信します。

(43) Alarm Monitor 13 ABS counter (2B8Dh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B8Dh	0	Alarm Monitor 13 ABS counter	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Dh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

アラーム発生時のABSカウンタを返信します。

(44) Alarm Monitor 14 Load to motor inertia ratio (2B8Eh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B8Eh	0	Alarm Monitor 14 Load to motor inertia ratio	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Eh	0		0000h to FFFFh	0.1 times	Impossible	

アラーム発生時の負荷慣性モーメント比を返信します。

(45) Alarm Monitor 15 Bus voltage (2B8Fh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B8Fh	0	Alarm Monitor 15 Bus voltage	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Fh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	V	Impossible	

アラーム発生時の母線電圧を返信します。

18. EtherCAT 通信

(46) Alarm Monitor 16 Load-side cumulative feedback pulses (2B90h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B90h	0	Alarm Monitor 16 Load-side cumulative feedback pulses	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B90h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の機械端帰還パルス累積を返信します。

(47) Alarm Monitor 17 Load-side droop pulses (2B91h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B91h	0	Alarm Monitor 17 Load-side droop pulses	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B91h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の機械端溜りパルス（機械端エンコーダ単位）を返信します。

(48) Alarm Monitor 18 Load-side encoder information 1 Z-phase counter (2B92h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B92h	0	Alarm Monitor 18 Load-side encoder information 1 Z-phase counter	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B92h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の機械端エンコーダ情報1を返信します。

(49) Alarm Monitor 19 Load-side encoder information 2 (2B93h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B93h	0	Alarm Monitor 19 Load-side encoder information 2	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B93h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

アラーム発生時の機械端エンコーダ情報2を返信します。

(50) Alarm Monitor 23 Temperature of motor thermistor (2B97h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B97h	0	Alarm Monitor 23 Temperature of motor thermistor	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B97h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	°C	Impossible	

アラーム発生時のサーボモータサーミスタ温度を返信します。

18. EtherCAT 通信

(51) Alarm Monitor 24 Motor-side cumu. feedback pulses (before gear) (2B98h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B98h	0	Alarm Monitor 24 Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B98h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の帰還パルス累積（サーボモータ端単位）を返信します。

(52) Alarm Monitor 25 Electrical angle (2B99h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2B99h	0	Alarm Monitor 25 Electrical angle	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B99h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の電気角を返信します。

(53) Alarm Monitor 35 Motor-side/load-side position deviation (2BA3h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BA3h	0	Alarm Monitor 35 Motor-side/load-side position deviation	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA3h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時のサーボモータ端/機械端位置偏差を返信します。

(54) Alarm Monitor 36 Motor-side/load-side speed deviation (2BA4h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BA4h	0	Alarm Monitor 36 Motor-side/load-side speed deviation	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA4h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	r/min	Impossible	

アラーム発生時のサーボモータ端/機械端速度偏差を返信します。

(55) Alarm Monitor 37 Internal temperature of encoder (2BA5h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BA5h	0	Alarm Monitor 37 Internal temperature of encoder	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA5h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	°C	Impossible	

アラーム発生時のエンコーダ内気温度を返信します。

18. EtherCAT 通信

(56) Alarm Monitor 38 Settling time (2BA6h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BA6h	0	Alarm Monitor 38 Settling time	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA6h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	ms	Impossible	

アラーム発生時の整定時間を返信します。

(57) Alarm Monitor 39 Oscillation detection frequency (2BA7h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BA7h	0	Alarm Monitor 39 Oscillation detection frequency	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA7h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	Hz	Impossible	

アラーム発生時の発振検知周波数を返信します。

(58) Alarm Monitor 40 Number of tough drive operations (2BA8h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BA8h	0	Alarm Monitor 40 Number of tough drive operations	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA8h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	number of times	Impossible	

アラーム発生時のタフドライブ回数を返信します。

(59) Alarm Monitor 45 Unit power consumption (2BADh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BADh	0	Alarm Monitor 45 Unit power consumption	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BADh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	W	Impossible	

アラーム発生時のユニット消費電力を返信します。

(60) Alarm Monitor 46 Unit total power consumption (2BAEh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BAEh	0	Alarm Monitor 46 Unit total power consumption	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BAEh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	Wh	Impossible	

アラーム発生時のユニット積算電力量を返信します。

18. EtherCAT 通信

(61) Alarm Monitor 47 Current position (2BAFh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BAFh	0	Alarm Monitor 47 Current position	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BAFh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

アラーム発生時の現在位置を返信します。等分割割出し方式の場合、値は0固定になります。

(62) Alarm Monitor 48 Command position (2BB0h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BB0h	0	Alarm Monitor 48 Command position	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BB0h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

アラーム発生時の指令位置を返信します。等分割割出し方式の場合、値は0固定になります。

(63) Alarm Monitor 49 Command remaining distance (2BB1h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BB1h	0	Alarm Monitor 49 Command remaining distance	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BB1h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

アラーム発生時の指令残距離を返信します。

(64) Alarm Monitor 50 Point table No./Program No./Station position No. (2BB2h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2BB2h	0	Alarm Monitor 50 Point table No./Program No./ Station position No.	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BB2h	0		0000h to 00FFh		Impossible	

アラーム発生時のポイントテーブル番号またはステーション位置番号を返信します。

18. EtherCAT 通信

18. 7. 3. 7 Manufacturer Specific Control Objects

(1) External Output pin display (2C11h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C11h	0	Number of entries	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	External Output pin display1	INTEGER32	ro	

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C11h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	0	00000000h to 0000000Fh			

ドライバから出力されている外部出力ピンのオン/オフ状態を読み出すことができます。

External Output pin display1の詳細を次に示します。該当ピンの出力がオンで "1", オフで "0" が返信されます。斜線部分の読み出し時の値は不定です。

ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン
0	13	8		16		24	
1	15	9		17		25	
2	9	10		18		26	
3	8	11		19		27	
4		12		20		28	
5		13		21		29	
6		14		22		30	
7		15		23		31	

(2) Power ON cumulative time (2C18h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C18h	0	Power ON cumulative time	UNSIGNED32	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C18h	0		00000000h to FFFFFFFFh	hour	Impossible	

ドライバの通電時間累積を返信します。

(3) Number of inrush relay on/off times (2C19h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C19h	0	Number of inrush relay on/off times	UNSIGNED32	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C19h	0		00000000h to FFFFFFFFh	number of times	Impossible	

ドライバの突入リレーのオン, オフ回数を返信します。

18. EtherCAT 通信

(4) Machine diagnostic status (2C20h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C20h	0	Machine diagnostic status	UNSIGNED16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C20h	0		本文参照		Impossible	

機械診断ステータスを返信します。内容は次のとおりです。

Bit	内容
0 to 3	正転時摩擦推定ステータス 0: 推定中 (正常) 1: 推定完了 (正常) 2: サーボモータ回転方向が一方向に偏っている可能性があります。(警告) 3: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度が小さすぎる可能性があります。(警告) 4: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度の変化が少ない可能性があります。(警告) 5: 摩擦推定を行うには加減速時定数が短すぎる可能性があります。(警告) 6: 運転時間が十分ではない可能性があります。(警告) 2 ~ 6の警告条件が同時に成立した場合、数字が小さい方を返信します。 いったん警告になったあとでも推定が完了した場合はステータスが推定完了に変化します。
4 to 7	逆転時摩擦推定ステータス 0: 推定中 (正常) 1: 推定完了 (正常) 2: サーボモータ回転方向が一方向に偏っている可能性があります。(警告) 3: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度が小さすぎる可能性があります。(警告) 4: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度の変化が少ない可能性があります。(警告) 5: 摩擦推定を行うには加減速時定数が短すぎる可能性があります。(警告) 6: 運転時間が十分ではない可能性があります。(警告) 2 ~ 6の警告条件が同時に成立した場合、数字が小さい方を返信します。 いったん警告になったあとでも推定が完了した場合はステータスが推定完了に変化します。
8 to 11	振動推定ステータス 0: 推定中 1: 推定完了
12 to 15	(reserved) 読出し時の値は不定です。

(5) Static friction torque at forward rotation (2C21h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C21h	0	Static friction torque at forward rotation	INTEGER16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C21h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

正転時の静摩擦トルクを0.1%単位で返信します。

18. EtherCAT 通信

(6) Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed) (2C22h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C22h	0	Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed)	INTEGER16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C22h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

正転時定格回転速度での動摩擦トルクを0.1%単位で返信します。

(7) Static friction torque at reverse rotation (2C23h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C23h	0	Static friction torque at reverse rotation	INTEGER16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C23h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

逆転時の静摩擦トルクを0.1%単位で返信します。

(8) Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed) (2C24h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C24h	0	Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed)	INTEGER16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C24h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

逆転時定格回転速度での動摩擦トルクを0.1%単位で返信します。

(9) Oscillation frequency during motor stop (2C25h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C25h	0	Oscillation frequency during motor stop	INTEGER16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C25h	0		8000h to 7FFFh	Hz	Impossible	

停止・サーボロック中の振動周波数を1 Hz単位で返信します。

(10) Vibration level during motor stop (2C26h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C26h	0	Vibration level during motor stop	INTEGER16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C26h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

停止・サーボロック中の振動レベルを0.1%単位で返信します。

18. EtherCAT 通信

(11) Oscillation frequency during motor operating (2C27h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C27h	0	Oscillation frequency during motor operating	INTEGER16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C27h	0		8000h to 7FFFh	Hz	Impossible	

運転中の振動周波数を1 Hz単位で返信します。

(12) Vibration level during motor operating (2C28h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2C28h	0	Vibration level during motor operating	INTEGER16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C28h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

運転中の振動レベルを0.1%単位で返信します。

(13) Control DI 1 (2D01h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D01h	0	Control DI 1	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D01h	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定できます。詳細については18.5.2.2項 (1) を参照してください。

(14) Control DI 2 (2D02h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D02h	0	Control DI 2	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D02h	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定します。詳細については18.5.2.2項 (2) を参照してください。

(15) Control DI 3 (2D03h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D03h	0	Control DI 3	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D03h	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定します。詳細については18.5.2.2項 (3) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(16) Status DO 1 (2D11h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D11h	0	Status DO 1	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D11h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については18.5.3.2項 (1) を参照してください。

(17) Status DO 2 (2D12h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D12h	0	Status DO 2	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D12h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については18.5.3.2項 (2) を参照してください。

(18) Status DO 3 (2D13h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D13h	0	Status DO 3	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D13h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については18.5.3.2項 (3) を参照してください。

(19) Status DO 5 (2D15h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D15h	0	Status DO 5	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D15h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については18.5.3.2項 (4) を参照してください。

(20) Status DO 7 (2D17h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D17h	0	Status DO 7	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D17h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については18.5.3.2項 (5) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(21) Velocity limit value (2D20h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D20h	0	Velocity limit value	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D20h	0	50000	00000000h to 瞬時許容速度	vel units	Possible	PT67

サイクリック同期トルクモード (cst) とプロファイルトルクモード (tq) の速度制限値を設定します。
単位: [0.01 r/min]

(22) Watch dog counter DL (2D23h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D23h	0	Watch dog counter DL	UNSIGNED8	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D23h	0		00h to FFh		Impossible	

このオブジェクトをRxPDOにマッピングした場合、通信周期ごとに1ずつインクリメントする値を設定してください。LECSN□-T□ドライバで値が正しく更新されていないことを検知した場合、[AL. 86.2 ネットワーク通信異常2] が発生します。

(23) Watch dog counter UL (2D24h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D24h	0	Watch dog counter UL	UNSIGNED8	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D24h	0		00h to FFh		Impossible	

通信周期ごとに1ずつインクリメントするカウンタです。Watch dog counter DL (2D23h) に1加算した値を返信します。

(24) Motor rated speed (2D28h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D28h	0	Motor rated speed	UNSIGNED32	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D28h	0		00000000h to FFFFFFFFh	r/min	Impossible	

サーボモータ定格速度を返信します。
単位: [r/min]

(25) Manufacturer Device Name 2 (2D30h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D30h	0	Manufacturer Device Name 2	VISIBLE STRING	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D30h	0				Impossible	

LECSN□-T□ドライバの機種名を返信します。

18. EtherCAT 通信

(26) Manufacturer Hardware Version 2 (2D31h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D31h	0	Manufacturer Hardware Version 2	VISIBLE STRING	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D31h	0				Impossible	

LECSN□-T□ドライバのハードウェアバージョンを返信します。

(27) Manufacturer Software Version 2 (2D32h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D32h	0	Manufacturer Software Version 2	VISIBLE STRING	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D32h	0				Impossible	

LECSN□-T□ドライバのソフトウェアバージョンを返信します。

(28) Serial Number 2 (2D33h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D33h	0	Serial Number 2	VISIBLE STRING	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D33h	0				Impossible	

LECSN□-T□ドライバのシリアル番号を返信します。

(29) User parameter configuration (2D34h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D34h	0	User parameter configuration	UNSIGNED16	rw	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D34h	0	1	本文参照		Impossible	

パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは、変更後すぐに有効になりません。このオブジェクトに "1EA5h" を書き込むことで、有効になります。この操作はPre-Operationalステートの場合にのみ実施できます。

このオブジェクトの読出し値は次のとおりです。パラメータ有効化処理の完了を確認できます。

値	内容
0	パラメータ有効化処理中
1	パラメータ有効化処理中ではない。(処理完了)

18. EtherCAT 通信

(30) Encoder status (2D35h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D35h	0	Encoder status	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Encoder status1	UNSIGNED32		
	2	Encoder status2			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D35h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1		00000000h to 00000001h			
	2		00000000h to 00000007h			

エンコーダの状態を返信します。各Sub Indexの内容は次のとおりです。

Sub	名称	内容
0	Encoder status	エントリ数
1	Encoder status1	エンコーダの状態を返信します。フルクロードシステムの場合、外部エンコーダの状態を返信します。 Bit 0: ドライバが絶対位置検出システムかを返信します。 0 = インクリメンタルシステム 1 = 絶対位置検出システム Bit 1 to Bit 31: Reserved
2	Encoder status2	スケール計測エンコーダの状態を返信します。 Bit 0: ドライバが絶対位置検出システムかを返信します。 0 = インクリメンタルシステム 1 = 絶対位置検出システム Bit 1: スケール計測機能の有効/無効を返信します。 0 = 無効 1 = 有効 Bit 2: 接続中のスケール計測エンコーダが絶対位置タイプかを返信します。 0 = インクリメンタルタイプ 1 = 絶対位置タイプ Bit 3 to Bit 31: Reserved

(31) Scale cycle counter (2D36h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D36h	0	Scale cycle counter	UNSIGNED32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D36h	0		00000000h to FFFFFFFFh	pulse	Impossible	

スケール計測エンコーダの1回転内位置を返信します。スケール計測エンコーダの種類により内容が異なります。

スケール計測エンコーダ	内容
ロータリエンコーダ	サイクルカウンタ
リニアエンコーダ 絶対位置タイプ	ABSカウンタ
リニアエンコーダ インクリメンタルタイプ	スケールフリーランカウンタ
リニアエンコーダ ABZ相差動出力タイプ インクリメンタルタイプ	スケールフリーランカウンタ

18. EtherCAT 通信

(32) Scale ABS counter (2D37h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D37h	0	Scale ABS counter	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D37h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

スケール計測エンコーダのABSカウンタを返信します。スケール計測エンコーダの種類により内容が異なります。

スケール計測エンコーダ	内容
ロータリエンコーダ	多回転ABSカウンタ
リニアエンコーダ 絶対位置タイプ	0固定
リニアエンコーダ インクリメンタルタイプ	0固定
リニアエンコーダ ABZ相差動出力タイプ インクリメンタルタイプ	0固定

(33) Scale measurement encoder resolution (2D38h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D38h	0	Scale measurement encoder resolution	UNSIGNED32	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D38h	0		00000000h to FFFFFFFFh	inc / rev	Impossible	

スケール計測エンコーダの分解能を返信します。

(34) Scale measurement encoder reception status (2D3Ch)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D3Ch	0	Scale measurement encoder reception status	UNSIGNED32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D3Ch	0		00000000h to FFFFFFFFh		Impossible	

スケール計測エンコーダのアラームデータを返信します。"0" の場合は正常, "0" 以外の場合は異常を示します。

18. EtherCAT 通信

(35) One-touch tuning mode (2D50h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D50h	0	One-touch tuning mode	UNSIGNED8	rw	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D50h	0		00h to 03h		Impossible	

"1" ~ "3" の値を設定することでワンタッチ調整を開始します。ワンタッチ調整完了後、設定値は自動的に "0" になります。設定値の内容は次のとおりです。

設定値	内容
0	ワンタッチ調整停止中
1	ベーシックモード
2	Highモード
3	Lowモード

(36) One-touch tuning status (2D51h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D51h	0	One-touch tuning status	INTEGER8	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D51h	0		00h to 64h	%	Impossible	

ワンタッチ調整の進捗状況を返信します。

(37) One-touch tuning Stop (2D52h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D52h	0	One-touch tuning Stop	UNSIGNED16	wo	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D52h	0		0000h/1EA5h		Impossible	

"1EA5h" を書き込むことでワンタッチ調整を中止することができます。"1EA5h" 以外の値を書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

(38) One-touch tuning Clear (2D53h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D53h	0	One-touch tuning Clear	UNSIGNED16	wo	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D53h	0		0000h to 0001h		Impossible	

ワンタッチ調整で変更になったパラメータを元に戻すことができます。設定値の内容は次のとおりです。

設定値	内容
0000h	工場出荷時に戻す
0001h	ワンタッチ調整前に戻す

18. EtherCAT 通信

(39) One-touch tuning Error Code (2D54h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D54h	0	One-touch tuning Error Code	UNSIGNED16	ro	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D54h	0		0000h to C00Fh		Impossible	

ワンタッチ調整のエラーコードを返信します。エラーコードの内容は次のとおりです。

エラーコード	内容
0000h	正常終了
C000h	調整中キャンセル
C001h	オーバシュート過大
C002h	調整中サーボオフ
C003h	制御モード異常
C004h	タイムアウト
C005h	負荷慣性モーメント比推定ミス
C00Fh	ワンタッチ調整無効

(40) Torque limit value 2 (2D6Bh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D6Bh	0	Torque limit value 2	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D6Bh	0	10000	0000h to 2710h	per thousand of rated torque	Impossible	

等分割割出し方式でのサーボモータ停止時の発生トルクを制限することができます。"0" に設定するとトルクを発生しません。

18. EtherCAT 通信

18.7.3.8 PDS Control Objects

(1) Error code (603Fh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
603Fh	0	Error code	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
603Fh	0	0	0000h to FFFFh		Impossible	

電源投入後発生した最新のエラー番号を返信します。エラー番号の内容はPre-defined error field (1003h)と同様です。18.7.3.1項 (3) を参照してください。

(2) Controlword (6040h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6040h	0	Controlword	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6040h	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定します。詳細については、18.5.2.1項を参照してください。

(3) Statusword (6041h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6041h	0	Statusword	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6041h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については、18.5.3.1項を参照してください。

(4) Quick stop option code (605Ah)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
605Ah	0	Quick stop option code	INTEGER16	rw	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
605Ah	0	2	0002h to 0002h		Possible	PT68

QuickStop受け時のサーボモータの減速停止方法を設定します。設定値の内容は次のとおりです。

設定値	内容
1	
2	サイクリック同期モード (csp/csv)、プロファイルモード (pp/pv) および原点復帰モード (hm) はQuick stop deceleration (6085h) で減速停止してSwitch On Disabledに移行します。 サイクリック同期トルクモード (cst) およびプロファイルトルクモード (tq) では、すぐにSwitch On Disabledに移行し、ダイナミックブレーキ停止します。
3	
4	
5	
6	
7	
8	

18. EtherCAT 通信

(5) Halt option code (605Dh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
605Dh	0	Halt option code	INTEGER16	rw	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
605Dh	0	1	0001h to 0001h		Possible	PT68

Halt受け時のサーボモータの減速停止方法を設定します。設定値の内容は次のとおりです。

設定値	内容
1	Profile deceleration (6084h), 原点復帰モード (hm) 時はHoming acceleration (609Ah) に従い減速停止して, Operation Enabled (サーボオン) に留まります。
2	
3	
4	

(6) Modes of operation (6060h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6060h	0	Modes of operation	INTEGER8	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6060h	0	0	本文参照		Impossible	

制御モードを設定します。設定値は次のとおりです。

設定値	内容
0	No mode change/No mode assigned
1	Profile position mode (pp)
3	Profile velocity mode (pv)
4	Profile torque mode (tq)
6	Homing mode (hm)
8	Cyclic synchronous position mode (csp)
9	Cyclic synchronous velocity mode (csv)
10	Cyclic synchronous torque mode (cst)
-100	Jog mode (jg)
-101	Point table mode (pt)
-103	Indexer mode (idx)

[Pr. PA01] で設定できる値に制限があります。詳細については18.5.4.1項を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(7) Modes of operation display (6061h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6061h	0	Modes of operation display	INTEGER8	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6061h	0	0	本文参照		Impossible	

現在の制御モードを返信します。内容は次のとおりです。

設定値	内容
0	No mode assigned
1	Profile position mode (pp)
3	Profile velocity mode (pv)
4	Profile torque mode (tq)
6	Homing mode (hm)
8	Cyclic synchronous position mode (csp)
9	Cyclic synchronous velocity mode (csv)
10	Cyclic synchronous torque mode (cst)
-100	Jog mode (jg)
-101	Point table mode (pt)
-103	Indexer mode (idx)

デフォルト値は [Pr. PA01] の設定値により異なります。

[Pr. PA01] の設定値	デフォルト値
___0	8 (csp)
___1	1 (pp)
___2	1 (pp)
___6	-101 (pt)
___8	-103 (idx)

18. EtherCAT 通信

(8) Supported drive modes (6502h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6502h	0	Supported drive modes	UNSIGNED32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6502h	0	本文参照	本文参照		Impossible	

対応する制御モードを返信します。内容は次のとおりです。

Bit	内容	定義値
0	Profile position mode (pp)	1: 対応
1	Velocity mode (vl)	0
2	Profile velocity mode (pv)	1: 対応
3	Profile torque mode (tq)	1: 対応
4	Reserved	0
5	Homing mode (hm)	1: 対応
6	Interpolated position mode (ip)	0
7	Cyclic synchronous position mode (csp)	1: 対応
8	Cyclic synchronous velocity mode (csv)	1: 対応
9	Cyclic synchronous torque mode (cst)	1: 対応
10	Cyclic synchronous torque mode with communication angle (cstca)	0
11 to 15	Reserved	0
16	Jog mode (jg)	1: 対応
17	Point table mode (pt)	1: 対応
18	Reserved	0
19	Indexer mode (idx)	1: 対応
20 to 31	Reserved	0

[Pr. PA01] の設定によらず固定値を返信しますが, [Pr. PA01] の設定により利用できる制御モードに制限があります。詳細については18.5.4.1項を参照してください。

18. EtherCAT 通信

18. 7. 3. 9 Position Control Function Objects

(1) Position actual internal value (6063h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
6063h	0	Position actual internal value		INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6063h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	inc	Impossible	

現在位置を返信します。

(2) Position actual value (6064h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
6064h	0	Position actual value		INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6064h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

指令単位の現在位置を返信します。等分割割出し方式の場合, "0" を返信します。

(3) Following error window (6065h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
6065h	0	Following error window		UNSIGNED32	rw	Possible
Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6065h	0	00C00000h	00000000h to FFFFFFFFh	pos units	Possible	PC67/PC68

プロファイル位置モード (pp), サイクリック同期位置モード (csp), ポイントテーブルモード (pt), JOG 運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) で, 溜りパルスがこのオブジェクト設定値を超えた状態が, Following error time out (6066h) に設定された時間を経過したとき, Statusword (6041h) のBit 13 をオンにします。"FFFFFFFh" 設定時は, Statusword (6041h) のBit 13は常時オフになります。

(4) Following error time out (6066h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
6066h	0	Following error time out		UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6066h	0	10	0000h to FFFFh	ms	Possible	PC69

Following error window (6065h) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(5) Position window (6067h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6067h	0	Position window	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6067h	0	100	本文参照	pos units	Possible	PC70

このオブジェクトの内容は次のとおりです。

設定値	内容
00000000h to 0000FFFEh	プロファイル位置モード (pp)、ポイントテーブルモード (pt)およびJOG運転モード (jg) で、溜りパルスがこのオブジェクトの値以下になった状態がPosition windows time (6068h) に設定された時間を経過したとき、Statusword (6041h) のBit 10をオンにします。
0000FFFFh to FFFFFFFEh	設定できません。
FFFFFFFFh	プロファイル位置モード (pp)、ポイントテーブルモード (pt)およびJOG運転モード (jg) で、Statusword (6041h) のBit 10を常時オンにします。

(6) Position window time (6068h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6068h	0	Position window time	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6068h	0	10	0000h to FFFFh	ms	Possible	PC71

Position window (6067h) を参照してください。

18. EtherCAT 通信

(7) Positioning option code (60F2h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60F2h	0	Positioning option code	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60F2h	0	0000h	0000h to 00C0h		Possible	PT03

プロファイル位置モード (pp) の設定を行います。このオブジェクトの内容は次のとおりです。

Bit	内容	定義値
0 to 1	00b: 内部絶対目標位置からの相対位置で動きます。 01b: Position demand actual value (60FCh) からの相対位置で動きます。(非対応) (注1) 10b: Position actual value (6064h) からの相対位置で動きます。(非対応) (注1) 11b: reserved	00b
2 to 3	00b: 新しいTarget position (607Ah), Profile velocity (6081h), Accelerationなどをすぐに反映します。 01b: 位置決めを継続し、目標位置に到達したら新しいTarget position (607Ah), Profile velocity (6081h), Accelerationなどを反映します。(非対応) (注1) 10b: reserved 11b: reserved	00b
4 to 5	Reserved	0
6 to 7	00b: 目標位置まで位置データの符号で指定した方向に回転移動します。 01b: 位置データの符号に関わらずアドレス減少方向に回転移動します。 10b: 位置データの符号に関わらずアドレス増加方向に回転移動します。 11b: 現在位置から目標位置まで最短距離の方向に近回りで回転移動します。また、現在位置から目標位置までの距離がCCW方向とCW方向で同じ場合、CCW方向へ回転移動します。	00b
8 to 15	Reserved	0

注 1. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

(8) Following error actual value (60F4h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60F4h	0	Following error actual value	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60F4h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

溜りパルスを返信します。

(9) Control effort (60FAh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60FAh	0	Control effort	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60FAh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	Impossible	

速度指令を返信します。

単位: [0.01 r/min]

18. EtherCAT 通信

18. 7. 3. 10 Profile Velocity Mode Objects

(1) Velocity demand value (606Bh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
606Bh	0	Velocity demand value	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Bh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	Impossible	

速度指令を返信します。

単位: [0.01 r/min]

(2) Velocity actual value (606Ch)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
606Ch	0	Velocity actual value	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Ch	0		80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	Impossible	

現在速度を返信します。

単位: [0.01 r/min]

(3) Velocity window (606Dh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
606Dh	0	Velocity window	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Dh	0	2000	0000h to FFFFh	vel units	Possible	PC72

プロファイル速度モード (pv) で、現在速度がこのオブジェクト設定値以下の状態が Velocity window time (606Eh) 以上経過したとき、Statusword (6041h) のBit 10をオンにします。

単位: [0.01 r/min]

(4) Velocity window time (606Eh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
606Eh	0	Velocity window time	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Eh	0	10	0000h to FFFFh	ms	Possible	PC73

Velocity window (606Dh) を参照してください。

(5) Velocity threshold (606Fh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
606Fh	0	Velocity threshold	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Fh	0	5000	0000h to FFFFh	vel units	Possible	PC65

プロファイル速度モード (pv) で、現在速度がこのオブジェクトの設定値を超えた状態がVelocity threshold time (6070h) 以上継続したとき、Statusword (6041h) のBit 12をオフにします。

単位: [0.01 r/min]

18. EtherCAT 通信

(6) Velocity threshold time (6070h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6070h	0	Velocity threshold time	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6070h	0	10	0000h to FFFFh	ms	Possible	PC66

Velocity threshold (606Fh) を参照してください。

(7) Target velocity (60FFh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60FFh	0	Target velocity	INTEGER32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60FFh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	Impossible	

サイクリック同期速度モード (csv), プロファイル速度モード (pv) で使用する速度指令を設定してください。

単位: [0.01 r/min]

18. EtherCAT 通信

18.7.3.11 Profile Torque Mode Objects

(1) Target torque (6071h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
6071h	0	Target torque		INTEGER16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6071h	0	0	8000h to 7FFFh	per thousand of rated torque	Impossible	

サイクリック同期トルクモード (cst)、プロファイルトルクモード (tq) で使用するトルク指令を設定してください。

(2) Max torque (6072h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
6072h	0	Max torque		UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6072h	0		0000h to FFFFh	per thousand of rated torque	Impossible	

サーボモータの最大トルクを返信します。このオブジェクトによって通知されるのは最大電流およびフィードバック値です。

(3) Torque demand value (6074h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
6074h	0	Torque demand value		INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6074h	0		8000h to 7FFFh	per thousand of rated torque	Impossible	

トルク指令を返信します。

(4) Torque actual value (6077h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
6077h	0	Torque actual value		INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6077h	0		8000h to 7FFFh	per thousand of rated torque	Impossible	

現在トルクを返信します。

18. EtherCAT 通信

(5) Torque slope (6087h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6087h	0	Torque slope	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6087h	0	00000000h	00000000h to 00989680h (10000000)	per thousand of rated torque per second	Possible	PT53

プロファイルトルクモード (tq) で使用する、トルク指令の1 sあたりの変化量を設定してください。"0" 設定時は設定値無効になり、トルク指令はステップ入力されます。

(6) Torque profile type (6088h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6088h	0	Torque profile type	INTEGER16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6088h	0	0	0000h to 0000h		Impossible	

トルク指令パターンを設定します。内容は次のとおりです。

設定値	内容
0	Linear ramp
1	sin ² ramp (非対応) (注)

注: LECSN□-T□ドライバは対応していません。

"0" 以外は設定できません。

(7) Positive torque limit value (60E0h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60E0h	0	Positive torque limit value	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60E0h	0	10000	0000h to 2710h (10000)	per thousand of rated torque	Possible	PA11 (POL無効) PA12 (POL有効)

サーボモータの発生トルクを制限することができます。サーボモータのCCW力行時、CW回生時のトルクの制限値を設定してください。"0" に設定するとトルクを発生しません。

(8) Negative torque limit value (60E1h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60E1h	0	Negative torque limit value	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60E1h	0	10000	0000h to 2710h (10000)	per thousand of rated torque	Possible	PA12 (POL無効) PA11 (POL有効)

サーボモータの発生トルクを制限することができます。サーボモータのCW力行時、CCW回生時のトルクの制限値を設定してください。"0" に設定するとトルクを発生しません。

18. EtherCAT 通信

18. 7. 3. 12 Profile Position Mode Objects

(1) Target position (607Ah)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
607Ah	0	Target position	INTEGER32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Ah	0	0	本文参照	pos units	Impossible	

サイクリック同期位置モード (csp), プロファイル位置モード (pp) で使用する位置指令を設定します。制御モードおよび [Pr. PT01] の設定により設定可能な値が異なります。

制御モード	[Pr. PT01] の設定	Range
サイクリック同期位置モード (csp)		80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
プロファイル位置モード (pp)	_ 0 _ (mm)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
	_ 1 _ (inch)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
	_ 2 _ (degree)	FFFA81C0h to 00057E40h (-360000 to 360000)
	_ 3 _ (pulse)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)

プロファイル位置モード (pp) の場合, Gear ratio (6091h) も併せて設定してください。

(2) Position range limit (607Bh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
607Bh	0	Position range limit	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Min position range limit	INTEGER32	rw	Possible
	2	Max position range limit			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Bh	0	2	00h to 02h		Impossible	
	1		本文参照	pos units		
	2					

Position range limit (607Bh) は制御モード, [Pr. PT01] により自動的に設定されるため, 書き込むことはできません。書き込んだ場合, SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

制御モード	[Pr. PT01] の設定	Range
サイクリック同期モード		80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
プロファイルモード	_ 0 _ (mm)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
	_ 1 _ (inch)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
	_ 2 _ (degree)	00000000h to 00057E3Fh (0 to 359999)
	_ 3 _ (pulse)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
ポイントテーブル方式	_ 0 _ (mm)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
	_ 1 _ (inch)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
	_ 3 _ (pulse)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
等分割割出し方式		0 to [Pr. PT28] の設定値 - 1

18. EtherCAT 通信

(3) Software position limit (607Dh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
607Dh	0	Software position limit	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Min position limit	INTEGER32	rw	Possible
	2	Max position limit			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Dh	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Possible	PT17/PT18
	2					PT15/PT16

指令位置を制限する範囲を設定します。Target position (607Ah) をMin position limit (607Dh: 1) からMax position limit (607Dh: 2) の範囲に制限します。Min position limit (607Dh: 1) $\geq$ Max position limit (607Dh: 2) になる値を設定することでSoftware position limit (607Dh) の機能は無効になります。等分割割出し方式の場合、この機能は無効になります。

(4) Max profile velocity (607Fh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
607Fh	0	Max profile velocity	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Fh	0	2000000	00000000h to 001E8480h (2000000)	vel units	Possible	PT66

プロファイル位置モード (pp), プロファイル速度モード (pv), JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) の速度制限値を設定します。このオブジェクトを超える値がTarget velocity (60FFh) またはProfile velocity (6081h) に設定された場合、このオブジェクトの値で制限して作動します。

(5) Max motor speed (6080h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6080h	0	Max motor speed	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6080h	0		00000000h to FFFFFFFFh	本文参照	Impossible	

サーボモータの瞬時許容速度を返信します。このオブジェクトの速度を超える速度での運転はできません。

単位: [r/min]

(6) Profile velocity (6081h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6081h	0	Profile velocity	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6081h	0	10000	00000000h to 瞬時許容速度	vel units	Possible	PT65

プロファイル位置モード (pp), JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) での指令速度を設定してください。"0" から許容速度の範囲で設定してください。

単位: [0.01 r/min]

18. EtherCAT 通信

(7) Profile acceleration (6083h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6083h	0	Profile acceleration	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6083h	0	0	本文参照	ms	Possible	PT49

プロファイル位置モード (pp), プロファイル速度モード (pv), JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) での加速時定数を設定してください。サーボモータ定格速度に達するまでの時間で設定してください。制御モードにより設定可能な値が異なります。

制御モード	Range
プロファイル位置モード (pp)	0 to 20000
プロファイル速度モード (pv)	0 to 50000
JOG運転モード (jg)	0 to 20000
等分割割出しモード (idx)	0 to 20000

(8) Profile deceleration (6084h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6084h	0	Profile deceleration	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6084h	0	0	本文参照	ms	Possible	PT50

プロファイル位置モード (pp), プロファイル速度モード (pv), JOG運転モード (jg) および等分割割出しモード (idx) での減速時定数を設定してください。サーボモータ定格速度から停止までの時間で設定してください。制御モードにより設定可能な値が異なります。

制御モード	Range
プロファイル位置モード (pp)	0 to 20000
プロファイル速度モード (pv)	0 to 50000
JOG運転モード (jg)	0 to 20000
等分割割出しモード (idx)	0 to 20000

(9) Quick stop deceleration (6085h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6085h	0	Quick stop deceleration	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6085h	0	100	0 to 20000	ms	Possible	PC24

Quick stop 機能における減速時定数を設定してください。サーボモータ定格速度から停止までの時間を設定してください。"0" 設定時は100 ms設定として作動します。

18. EtherCAT 通信

(10) Motion profile type (6086h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6086h	0	Motion profile type	INTEGER16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6086h	0	-1	FFFFh to FFFFh (-1)		Impossible	

プロファイル位置モード (pp) での加減速パターンを設定します。内容は次のとおりです。

設定値	内容
-1	S字
0	Linear ramp (非対応) (注)
1	sin ² ramp (非対応) (注)
2	Jerk-free ramp (非対応) (注)
3	Jerk-limited ramp (非対応) (注)

注. MLECSN□-T□ドライバは対応していません。

このオブジェクトの値は常に "-1" を返信します。"-1" 以外の値は設定できません。

18. EtherCAT 通信

18.7.3.13 Homing Mode Objects

(1) Home offset (607Ch)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
607Ch	0	Home offset	INTEGER32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Ch	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Possible	

原点位置を返信します。Home offset (607Ch) は自動的に設定されるため、書き込むことはできません。書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

(2) Homing method (6098h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6098h	0	Homing method	INTEGER8	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6098h	0	37	D5h (-43) to 25h (37)		Possible	PT45

原点復帰方式を設定します。設定可能な値については18.5.4.9項 (4) を参照してください。

(3) Homing speeds (6099h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6099h	0	Homing speeds	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Speed during search for switch	UNSIGNED32	rw	Possible
	2	Speed during search for zero			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6099h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	10000	0 to 瞬時許容速度	vel units	Possible	PT05
	2	1000				PT06

原点復帰時のサーボモータ速度を設定します。

Speed during search for switch (6099h: 1) には、原点復帰時のサーボモータ速度を設定してください。
単位: [0.01 r/min]

Speed during search for zero (6099h: 2) には、原点復帰時の近点ドグ後のクリープ速度を設定してください。
単位: [0.01 r/min]

(4) Homing acceleration (609Ah)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
609Ah	0	Homing acceleration	UNSIGNED32	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
609Ah	0	0	00000000h to 00004E20h (20000)	ms	Possible	PT56

原点復帰時の加減速時定数を設定します。サーボモータ定格速度に達するまでの時間で指定してください。

18. EtherCAT 通信

(5) Supported homing method (60E3h)

(a) サイクリック同期モード/プロファイルモード/ポイントテーブル方式の場合

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60E3h	0	Supported homing method	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	1st supported homing method	INTEGER8		
	2	2nd supported homing method			
	3	3rd supported homing method			
	4	4th supported homing method			
	5	5th supported homing method			
	6	6th supported homing method			
	7	7th supported homing method			
	8	8th supported homing method			
	9	9th supported homing method			
	10	10th supported homing method			
	11	11th supported homing method			
	12	12th supported homing method			
	13	13th supported homing method			
	14	14th supported homing method			
	15	15th supported homing method			
	16	16th supported homing method			
	17	17th supported homing method			
	18	18th supported homing method			
	19	19th supported homing method			
	20	20th supported homing method			
	21	21st supported homing method			
	22	22nd supported homing method			
	23	23rd supported homing method			
	24	24th supported homing method			
	25	25th supported homing method			
	26	26th supported homing method			
	27	27th supported homing method			
	28	28th supported homing method			
	29	29th supported homing method			
	30	30th supported homing method			
	31	31st supported homing method			
	32	32nd supported homing method			
	33	33rd supported homing method			
	34	34th supported homing method			
	35	35th supported homing method			
	36	36th supported homing method			
	37	37th supported homing method			
	38	38th supported homing method			
	39	39th supported homing method			

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60E3h	0	39	27h (39)		Impossible	
	1	37	25h (37)			
	2	35	23h (35)			
	3	34	22h (34)			
	4	33	21h (33)			
	5	28	1Ch (28)			
	6	27	1Bh (27)			
	7	24	18h (24)			
	8	23	17h (23)			
	9	22	16h (22)			
	10	21	15h (21)			
	11	20	14h (20)			
	12	19	13h (19)			
	13	12	0Ch (12)			
	14	11	0Bh (11)			
	15	8	08h (8)			
	16	7	07h (7)			
	17	6	06h (6)			
	18	5	05h (5)			
	19	4	04h (4)			
	20	3	03h (3)			
	21	-1	FFh (-1)			
	22	-2	FEh (-2)			
	23	-3	FDh (-3)			
	24	-4	FCh (-4)			
	25	-6	FAh (-6)			
	26	-7	F9h (-7)			
	27	-8	F8h (-8)			
	28	-9	F7h (-9)			
	29	-10	F6h (-10)			
	30	-11	F5h (-11)			
	31	-33	DFh (-33)			
	32	-34	DEh (-34)			
	33	-36	DCh (-36)			
	34	-38	DAh (-38)			
	35	-39	D9h (-39)			
	36	-40	D8h (-40)			
	37	-41	D7h (-41)			
	38	-42	D6h (-42)			
	39	-43	D5h (-43)			

サポートする原点復帰方式を返信します。

(b) 等分割割出し方式の場合

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60E3h	0	Supported homing method	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	1st supported homing method	INTEGER8		
	2	2nd supported homing method			
	3	3rd supported homing method			
	4	4th supported homing method			
	5	5th supported homing method			
	6	6th supported homing method			
	7	7th supported homing method			
	8	8th supported homing method			
	9	9th supported homing method			
	10	10th supported homing method			
	11	11th supported homing method			
	12	12th supported homing method			
	13	13th supported homing method			
	14	14th supported homing method			
	15	15th supported homing method			
	16	16th supported homing method			
	17	17th supported homing method			
	18	18th supported homing method			
	19	19th supported homing method			
	20	20th supported homing method			
	21	21st supported homing method			
	22	22nd supported homing method			
	23	23rd supported homing method			
	24	24th supported homing method			
	25	25th supported homing method			
	26	26th supported homing method			
	27	27th supported homing method			
	28	28th supported homing method			
	29	29th supported homing method			
	30	30th supported homing method			
	31	31st supported homing method			
	32	32nd supported homing method			
	33	33rd supported homing method			
	34	34th supported homing method			
	35	35th supported homing method			
	36	36th supported homing method			
	37	37th supported homing method			
	38	38th supported homing method			
	39	39th supported homing method			

18. EtherCAT 通信

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60E3h	0	39	27h (39)		Impossible	
	1	37	25h (37)			
	2	35	23h (35)			
	3	-1	FFh (-1)			
	4	-3	FDh (-3)			
	5	-33	DFh (-33)			
	6	0	0h (0)			
	7	0	0h (0)			
	8	0	0h (0)			
	9	0	0h (0)			
	10	0	0h (0)			
	11	0	0h (0)			
	12	0	0h (0)			
	13	0	0h (0)			
	14	0	0h (0)			
	15	0	0h (0)			
	16	0	0h (0)			
	17	0	0h (0)			
	18	0	0h (0)			
	19	0	0h (0)			
	20	0	0h (0)			
	21	0	0h (0)			
	22	0	0h (0)			
	23	0	0h (0)			
	24	0	0h (0)			
	25	0	0h (0)			
	26	0	0h (0)			
	27	0	0h (0)			
	28	0	0h (0)			
	29	0	0h (0)			
	30	0	0h (0)			
	31	0	0h (0)			
	32	0	0h (0)			
	33	0	0h (0)			
	34	0	0h (0)			
	35	0	0h (0)			
	36	0	0h (0)			
	37	0	0h (0)			
	38	0	0h (0)			
	39	0	0h (0)			

サポートする原点復帰方式を返信します。

18. EtherCAT 通信

18.7.3.14 Factor Group Objects

(1) Polarity (607Eh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
607Eh	0	Polarity	UNSIGNED8	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Eh	0	00h	本文参照		Possible	PA14 PC29

回転方向選択を設定できます。

Bit	内容
0	reserved
1	reserved
2	reserved
3	reserved
4	reserved
5	0: 正のトルクでサーボモータCCW回転 1: 正のトルクでサーボモータCW回転
6	0: 正の速度でサーボモータCCW回転 1: 正の速度でサーボモータCW回転
7	0: 位置決めアドレス増加方向でサーボモータCCW回転 1: 位置決めアドレス増加方向でサーボモータCW回転

"00h", "C0h" または "E0h" のみ設定可能です。それ以外の値は設定できません。

(2) Position encoder resolution (608Fh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
608Fh	0	Position encoder resolution	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Encoder increments	UNSIGNED32	rw	Possible
	2	Motor revolutions			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
608Fh	0	2	02h to 02h	inc / rev	Impossible	
	1		00000000h to FFFFFFFFh	inc		
	2	1	00000001h to 00000001h	rev		

Encoder increments (608Fh: 1) でエンコーダ分解能を返信します。Position encoder resolution (608Fh) は自動的に設定されるため、書き込むことはできません。書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

18. EtherCAT 通信

(3) Gear ratio (6091h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6091h	0	Gear ratio	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Motor revolutions	UNSIGNED32	rw	Possible
	2	Shaft revolutions			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6091h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	1	00000001h to 00FFFFFFh (16777215)	rev	Possible	PA06
	2					PA07

電子ギアを設定します。設定可能な値の範囲は [Pr. PA06] を参照してください。

$$\text{Gear ratio (6091h)} = \frac{\text{Motor revolutions (6091h: 1)}}{\text{Shaft revolutions (6091h: 2)}}$$

(4) Feed constant (6092h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
6092h	0	Feed constant	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Feed	INTEGER32	rw	Possible
	2	Shaft revolutions			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6092h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1		本文参照	pos units		
	2	1		rev		

Feed (6092h: 1) およびShaft revolutions (6092h: 2) は制御モード、[Pr. PT01] および [Pr. PT03] により自動的に設定されるため、書き込むことはできません。書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

制御モード	[Pr. PT01] の設定	[Pr. PT03] の設定	Range	
			Feed	Shaft revolutions
サイクリック同期モード		___ 0 ~ ___ 3	サーボモータのエンコード分解能	1
プロファイルモード	_ 0 _ (mm) (注) _ 1 _ (inch) (注)	___ 0	サーボモータのエンコード分解能	1
		___ 1		10
		___ 2		100
		___ 3		1000
	_ 2 _ (degree) _ 3 _ (pulse)	___ 0 ~ ___ 3	360000 サーボモータのエンコード分解能	1
ポイントテーブル方式	_ 0 _ (mm) (注) _ 1 _ (inch) (注)	___ 0	サーボモータのエンコード分解能	1
		___ 1		10
		___ 2		100
		___ 3		1000
	_ 3 _ (pulse)	___ 0 ~ ___ 3		1
等分割割出し方式		___ 0 ~ ___ 3	[Pr. PT28] の設定値	1

18. EtherCAT 通信

Gear ratio (6091h) と Feed constant (6092h) で Position actual value (6064h) は次のように計算されます。

$$\text{Position actual value (6064h)} = \frac{\text{Position actual internal value (6063h)} \times \text{Feed constant (6092h)}}{\text{Position encoder resolution (608Fh)} \times \text{Gear ratio (6091h)}}$$

単位をdegreeに設定した場合、演算結果は0 ～ 359999の範囲の値になります。

(5) SI unit position (60A8h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60A8h	0	SI unit position	UNSIGNED32	rw	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60A8h	0	0	本文参照	pos units	Impossible	

SI unit position (60A8h) は 制御モード, [Pr. PT01] および [Pr. PT03] により自動的に設定されるため、書き込むことはできません。書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

制御モード	[Pr. PT01] の設定	[Pr. PT03] の設定	Range
サイクリック 同期モード		___ 0 ~ ___ 3	00000000h (1 pulse)
プロファイルモード	_ 0 _ _ (mm) (注)	___ 0 (1倍)	FA010000h (0.001 mm)
		___ 1 (10倍)	FB010000h (0.01 mm)
		___ 2 (100倍)	FC010000h (0.1 mm)
		___ 3 (1000倍)	FD010000h (1 mm)
	_ 1 _ _ (inch) (注)	___ 0 (1倍)	FCC00000h (0.0001 inch)
		___ 1 (10倍)	FDC00000h (0.001 inch)
		___ 2 (100倍)	FEC00000h (0.01 inch)
		___ 3 (1000倍)	FFC00000h (0.1 inch)
	_ 2 _ _ (degree)	___ 0 ~ ___ 3	FD410000h (0.001 degree)
	_ 3 _ _ (pulse)		00000000h (1 pulse)
ポイントテーブル方式	_ 0 _ _ (mm)	___ 0 (1倍)	FA010000h (0.001 mm)
		___ 1 (10倍)	FB010000h (0.01 mm)
		___ 2 (100倍)	FC010000h (0.1 mm)
		___ 3 (1000倍)	FD010000h (1 mm)
	_ 1 _ _ (inch)	___ 0 (1倍)	FCC00000h (0.0001 inch)
		___ 1 (10倍)	FDC00000h (0.001 inch)
		___ 2 (100倍)	FEC00000h (0.01 inch)
		___ 3 (1000倍)	FFC00000h (0.1 inch)
等分割割出し方式	_ 3 _ _ (pulse)	___ 0 ~ ___ 3	00000000h (1 pulse)
		___ 0 ~ ___ 3	00000000h (無単位)

18. EtherCAT 通信

(6) SI unit velocity (60A9h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60A9h	0	SI unit velocity	UNSIGNED32	rw	Impossible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60A9h	0	0	FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)	vel units	Impossible	

SI単位速度を返信します。SI unit velocity (60A9h) は 制御モードにより自動的に設定されるため、書き込むことはできません。書き込んだ場合、SDO Abort Code (0609 0030h Value range of parameter exceeded) になります。

18. 7. 3. 15 Touch Probe Function Objects

(1) Touch probe function (60B8h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60B8h	0	Touch probe function	UNSIGNED16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60B8h	0	0	0000h to FFFFh		Impossible	

タッチプローブ機能の指令を設定します。詳細については18.5.5節 (1) (a) を参照してください。

(2) Touch probe status (60B9h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60B9h	0	Touch probe status	UNSIGNED16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60B9h	0		0000h to FFFFh		Impossible	

タッチプローブ機能の状態を返信します。詳細については18.5.5節 (1) (b) を参照してください。

(3) Touch probe pos1 pos value (60BAh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60BAh	0	Touch probe pos1 pos value	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60BAh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

タッチプローブ1の立上がりエッジでラッチした位置を返信します。

(4) Touch probe pos1 neg value (60BBh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60BBh	0	Touch probe pos1 neg value	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60BBh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

タッチプローブ1の立下がりエッジでラッチした位置を返信します。

18. EtherCAT 通信

(5) Touch probe pos2 pos value (60BCh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60BCh	0	Touch probe pos2 pos value	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60BCh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

タッチプローブ2の立上がりエッジでラッチした位置を返信します。

(6) Touch probe pos2 neg value (60BDh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60BDh	0	Touch probe pos2 neg value	INTEGER32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60BDh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

タッチプローブ2の立下がりエッジでラッチした位置を返信します。

18. 7. 3. 16 Optional application FE Objects

(1) Digital inputs (60FDh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60FDh	0	Digital inputs	UNSIGNED32	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60FDh	0		00000000h to 037E0007h		Impossible	

18. EtherCAT 通信

ドライバに接続する入力デバイスのオン/オフ状態を返信します。

Bit	読出し コネクタピ ン番号	初期割付け デバイス	入力デバイ ス変更パラ メータ (注 2)	状態読出し 選択パラ メータ (注 3)	LSP/LSN 出力反転パ ラメータ (注4)	内容
0					PC76	Negative limit switch [Pr. PA14] = 0 0: LSN (逆転ストロークエンド) オフ 1: LSN (逆転ストロークエンド) オン [Pr. PA14] = 1 0: LSP (正転ストロークエンド) オフ 1: LSP (正転ストロークエンド) オン
1					PC76	Positive limit switch [Pr. PA14] = 0 0: LSP (正転ストロークエンド) オフ 1: LSP (正転ストロークエンド) オン [Pr. PA14] = 1 0: LSN (逆転ストロークエンド) オフ 1: LSN (逆転ストロークエンド) オン
2						home switch 0: DOG (近点ドグ) オフ 1: DOG (近点ドグ) オン
3 to 16						(reserved) 読出し時の値は不定です。
17	CN3-2	LSP	PD03	PC79	PC76 (注5)	DI1 0: オフ 1: オン
18	CN3-12	LSN	PD04	PC79	PC76 (注5)	DI2 0: オフ 1: オン
19	CN3-19	DOG	PD05	PC79	PC76 (注5)	DI3 0: オフ 1: オン
20	CN3-10	TPR1		PC79 (注1)		DI4 0: TPR1 (タッチブロープ1) オフ 1: TPR1 (タッチブロープ1) オン
21	CN3-1	TPR2		PC79 (注1)		DI5 0: TPR2 (タッチブロープ2) オフ 1: TPR2 (タッチブロープ2) オン
22	CN3-20	EM2	PA04	PC79		EM2/EM1 0: オフ 1: オン
23						(reserved) 読出し時の値は不定です。
24	CN8-4					Safe torque off 1 0: STO1オフ 1: STO1オン
25	CN8-5					Safe torque off 2 0: STO2オフ 1: STO2オン
26 to 31						(reserved) 読出し時の値は不定です。

- このパラメータ設定で入力デバイスを変更することができます。[Pr. PD03] ~ [Pr. PD05] を " _ _ 0 0 " に設定した場合、各ピンのオン/オフ状態を返信します。
- このパラメータ設定で入力デバイスのオン/オフ状態を返信するかピンのオン/オフ状態を返信するか選択することができます。
- このパラメータ設定で出力を反転することができます。
- このパラメータ設定は各ピンにLSPまたはLSNを割り付けた状態で [Pr. PC79] を "0" (入力デバイスのオン/オフ状態を返します。) に設定したときに有効です。

18. EtherCAT 通信

(2) Digital outputs (60FEh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
60FEh	0	Number of entries	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Physical outputs	UNSIGNED32	rw	Possible
	2	Bit mask			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60FE h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	0	00000000h to 000E0000h			
	2	0				

ドライバに接続する出力デバイスのオン/オフ状態を設定してください。

(a) Physical outputs (60FEh: 1)

Bit	内容
0 to 16	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
17	DO1 0: DOA (汎用出力A) オフ 1: DOA (汎用出力A) オン このビットを使用する場合, [Pr. PD07] ~ [Pr. PD09] でCN3-9ピン, CN3-13ピン, CN3-15ピンのいずれかのピンにDOA (汎用出力A) を割り付けてください。
18	DO2 0: DOB (汎用出力B) オフ 1: DOB (汎用出力B) オン このビットを使用する場合, [Pr. PD07] ~ [Pr. PD09] でCN3-9ピン, CN3-13ピン, CN3-15ピンのいずれかのピンにDOB (汎用出力B) を割り付けてください。
19	DO3 0: DOC (汎用出力C) オフ 1: DOC (汎用出力C) オン このビットを使用する場合, [Pr. PD07] ~ [Pr. PD09] でCN3-9ピン, CN3-13ピン, CN3-15ピンのいずれかのピンにDOC (汎用出力C) を割り付けてください。
20 to 31	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

(b) Bit mask (60FEh: 2)

Bit	内容
0 to 16	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
17	DO1 0: DOA (汎用出力A) 無効 1: DOA (汎用出力A) 有効 このビットを "0" に設定した場合, Physical outputsのビット17は常に "0" になります。
18	DO2 0: DOB (汎用出力B) 無効 1: DOB (汎用出力B) 有効 このビットを "0" に設定した場合, Physical outputsのビット18は常に "0" になります。
19	DO3 0: DOC (汎用出力C) 無効 1: DOC (汎用出力C) 有効 このビットを "0" に設定した場合, Physical outputsのビット19は常に "0" になります。
20 to 31	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

18. EtherCAT 通信

18. 7. 3. 17 Point Table Mode Objects

(1) Target point table (2D60h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D60h	0	Target point table	INTEGER16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D60h	0	0	本文参照		Impossible	

ポイントテーブルモード (pt) の場合、実行するポイントテーブル番号を指定してください。等分割割出しモード (idx) の場合、実行する送りステーション番号を設定してください。制御モードにより設定可能な値が異なります。

制御モード	Range
ポイントテーブルモード (pt)	FFFFh to 00FFh (-1 to 255)
等分割割出しモード (idx)	0000h to 00FEh (0 to 254)

(2) Point demand value (2D68h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D68h	0	Point demand value	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D68h	0	0	本文参照		Impossible	

ポイントテーブルモード (pt) の場合、現在指令しているポイントテーブル番号を返信します。等分割割出しモード (idx) の場合、現在指令している送りステーション番号を返信します。制御モードにより返信する値が異なります。

制御モード	Range
ポイントテーブルモード (pt)	FFFFh to 00FFh (-1 to 255)
等分割割出しモード (idx)	0000h to 00FEh (0 to 254)

(3) Point actual value (2D69h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D69h	0	Point actual value	INTEGER16	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D69h	0	0	本文参照		Impossible	

ポイントテーブルモード (pt) の場合、実行完了したポイントテーブル番号を返信します。等分割割出しモード (idx) の場合、実行完了したステーション番号を返信します。制御モードにより返信する値が異なります。

制御モード	Range
ポイントテーブルモード (pt)	FFFFh to 00FFh (-1 to 255)
等分割割出しモード (idx)	0000h to 00FEh (0 to 254)

18. EtherCAT 通信

(4) Point table 001 (2801h) to Point table 255 (28FFh)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2801h to 28FFh	0	Point table 001 to Point table 255	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Point data	INTEGER32	rw	
	2	Speed			
	3	Acceleration			
	4	Deceleration			
	5	Dwell			
	6	Auxiliary			
	7	M code			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2801h to 28FFh	0	7	07h to 07h		Possible	
	1	0	本文参照	pos units		
	2	0	00000000h to 瞬時許容速度	vel units		
	3	0	00000000h to 00004E20h (0 to 20000)	ms		
	4	0	00000000h to 00004E20h (0 to 20000)	ms		
	5	0	00000000h to 00004E20h (0 to 20000)	ms		
	6	0	00000000h to 00000003h, 00000008h to 0000000Bh (0 to 3, 8 to 11)			
	7	0	00000000h to 00000063h (0 to 99)			

ポイントテーブルに位置決めデータを登録してください。

Point dataは [Pr. PT01] の設定により設定可能な値が異なります。

[Pr. PT01 (_ x _)] の設定	Range
0 (mm)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
1 (inch)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
3 (pulse)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)

ポイントテーブル番号255のAuxiliaryに "1" または "3" を設定するとPoint table error factor (2A43h) のビット6がオンになりエラーが発生します。Auxiliaryの設定値の内容を次に示します。

設定値	ポイントテーブルの指令方式	内容
0	絶対値指令方式	選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。
1		次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。
8		起動時に選択したポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。
9		ポイントテーブル番号1を停止することなく自動連続運転を実行。
2	増分値指令方式	選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。
3		次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。
10		起動時に選択したポイントテーブルへ自動連続運転を実行
11		ポイントテーブル番号1を停止することなく自動連続運転を実行。

18. EtherCAT 通信

(5) Point table error (2A43h)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2A43h	0	Point table error	UNSIGNED8	ro	Impossible
	1	Point table error No.	UNSIGNED32		
	2	Point table error factor			

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A43h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	0	00000000h to 000000FFh (0 to 255)			
	2	0	00000000h to 000000FDh			

Point table error No. (2A43h: 1) でポイントテーブルエラーが発生しているポイントテーブル番号を返信します。Point table error factor (2A43h: 2) でポイントテーブルエラーが発生している該当ポイントテーブルのエラー要素を返信します。

Bit	内容
0	0: エラーなし 1: 目標位置エラー
1	reserved
2	0: エラーなし 1: 回転速度エラー
3	0: エラーなし 1: 加速時定数エラー
4	0: エラーなし 1: 減速時定数エラー
5	0: エラーなし 1: ドウェル時間エラー
6	0: エラーなし 1: 補助機能エラー
7	0: エラーなし 1: Mコードエラー
8 to 31	reserved

(6) M code actual value (2D6Ah)

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping
2D6Ah	0	M code actual value	UNSIGNED8	ro	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D6Ah	0	0	00h to 63h (0 to 99)		Impossible	

実行完了したポイントテーブルのM コードを返信します。等分割割出し方式の場合, "0" を返信します。

18. EtherCAT 通信

18. 7. 3. 18 Cyclic synchronous position mode Objects

(1) Torque offset (60B2h)

Index	Sub	Name		Data Type	Access	PDO Mapping
60B2h	0	Torque offset		INTEGER16	rw	Possible

Index	Sub	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60B2h	0	0	8000h to 7FFFh	per thousand of rated torque	Impossible	

サイクリック同期位置モード (csp), サイクリック同期速度モード (csv) およびサイクリック同期トルクモード (cst) で使用するトルクオフセットを設定してください。サイクリック同期モード (csp/csv/cst) 以外でこのオブジェクトを設定した場合, 設定値は無効になります。

19. EtherNet/IP 通信

第19章 EtherNet/IP通信	3
19.1 EtherNet/IP通信	3
19.1.1 概要	3
19.1.2 機能一覧	4
19.1.3 通信仕様	6
19.1.4 通信の確立および切断	7
19.1.4.1 通信状態	7
19.1.4.2 立上げ	8
19.1.4.3 ネットワーク切断手順	9
19.1.5 オブジェクトライブラリの概要	9
19.1.5.1 Drive Configuration Object (64h) のセクション定義	9
19.2 EtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9)	10
19.2.1 仕様	10
19.2.2 各部の名称	10
19.2.3 LED表示	11
19.2.3.1 LED表示の定義	11
19.2.3.2 LED表示の内容	11
19.2.4 Ethernetケーブルの接続	12
19.3 I/O通信	13
19.3.1 I/O通信周期	13
19.3.2 I/O通信マッピング	15
19.4 Explicit Message通信	17
19.4.1 Explicit Message通信関連サービス	17
19.4.2 コモンサービス	18
19.4.2.1 Set_Attribute_Single	18
19.4.2.2 Get_Attribute_Single	18
19.4.2.3 Get_Attributes_All	18
19.4.2.4 Reset	19
19.5 ドライブプロファイル	19
19.5.1 FSAステート	19
19.5.2 Controlword/Control DI	22
19.5.2.1 ControlwordのBit定義	22
19.5.2.2 Control DIのBit定義	23
19.5.3 Statusword/Status DO	26
19.5.3.1 StatuswordのBit定義	26
19.5.3.2 Status DOのBit定義	27
19.5.4 制御モード	33
19.5.4.1 制御モードの選択 (Modes of operation)	33
19.5.4.2 制御切換え	33
19.5.4.3 プロファイル位置モード (pp)	34
19.5.4.4 プロファイル速度モード (pv)	38
19.5.4.5 プロファイルトルクモード (tq)	41
19.5.4.6 原点復帰モード (hm)	44
19.5.5 タッチプローブ	71
19.5.6 Quick stop	75
19.5.7 Halt	76
19.5.8 ソフトウエアポジションリミット	77
19.5.9 トルク制限	77
19.5.10 Polarity	78
19.5.11 Degree機能	80
19.6 メーカー機能	82
19.6.1 状態モニタ用オブジェクト	82
19.6.2 命令コード	84
19.6.2.1 概要	84

19. EtherNet/IP 通信

19.6.2.2	読出し命令コード	84
19.6.2.3	書込み命令コード	85
19.6.2.4	可変マッピング	87
19.6.2.5	返答コード	88
19.6.3	ストロークエンド	89
19.6.4	アラーム関連オブジェクト定義	89
19.6.5	パラメータオブジェクト	90
19.6.5.1	パラメータオブジェクト定義	90
19.6.5.2	パラメータ有効化	91
19.6.6	ワンタッチ調整	91
19.6.7	機械診断機能	93
19.6.8	ドライバ寿命診断機能	94
19.6.9	運転起動信号による位置決め機能	94
19.6.9.1	概要	94
19.6.9.2	仕様一覧	94
19.6.9.3	各種設定	94
19.6.9.4	ネットワーク通信で取得可能なステータス	95
19.6.9.5	運転方法	96
19.7	オブジェクトライブラリ	99
19.7.1	Store Parameters	99
19.7.2	対応オブジェクトライブラリー一覧	100
19.7.3	オブジェクトライブラリ	104
19.7.3.1	General Objects	105
19.7.3.2	Communication Setting Objects	109
19.7.3.3	Assembly Objects	120
19.7.3.4	Parameter Objects (Class ID: 64h)	122
19.7.3.5	Alarm Objects (Class ID: 64h)	125
19.7.3.6	Monitor Objects (Class ID: 64h)	129
19.7.3.7	Manufacturer Specific Control Objects (Class ID: 64h)	140
19.7.3.8	PDS Control Objects (Class ID: 64h)	152
19.7.3.9	Position Control Function Objects (Class ID: 64h)	156
19.7.3.10	Profile Velocity Mode Objects (Class ID: 64h)	159
19.7.3.11	Profile Torque Mode Objects (Class ID: 64h)	161
19.7.3.12	Profile Position Mode Objects (Class ID: 64h)	163
19.7.3.13	Homing Mode Objects (Class ID: 64h)	168
19.7.3.14	Factor Group Objects	172
19.7.3.15	Touch Probe Function Objects (Class ID: 64h)	175
19.7.3.16	Optional application FE Objects (Class ID: 64h)	177

第 19 章 EtherNet/IP 通信

19.1 EtherNet/IP 通信

19.1.1 概要

EtherNet/IPとはEthernet Industrial Protocolの略称です。TCP/IPプロトコルを採用し、アプリケーション層にCIP (Common Industrial Protocol) を制御用プロトコルとして実装した産業用オープンネットワークで、ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc.) によって管理されています。

LECSN□-T□ドライバにEtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) を接続することでEtherNet/IP通信を使用できます。EtherNet/IPネットワークカードを接続したLECSN□-T□ドライバは、Generic deviceタイプに該当します。

(1) 各制御モードに対応

次に示す各制御モードに対応しています。

制御モード	略称	内容
プロファイル位置モード	pp	上位側との通信で終点位置指令を受け取りサーボモータを駆動する位置決め制御モードです。指令には絶対位置アドレスまたは相対位置アドレスを使用してください。
プロファイル速度モード	pv	上位側との通信で目標速度指令を受け取りサーボモータを駆動する制御モードです。
プロファイルトルクモード	tq	上位側との通信で目標トルク指令を受け取りサーボモータを駆動する制御モードです。
原点復帰モード	hm	上位側から指示された方法で原点復帰を行う制御モードです。

(2) 規格準拠について

LECSN□-T□ドライバは次の規格書の内容に準拠しています。この取扱説明書に記載していない内容については、次の規格書を参照してください。

規格書	バージョン
THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 1 Common Industrial Protocol (CIP™)	Edition 3.15
THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 2 EtherNet/IP Adaptation of CIP	Edition 1.16
CANopen Device Profile Drives and Motion Control	Version 2.0

19. EtherNet/IP 通信

19.1.2 機能一覧

EtherNet/IPネットワークカードを接続したLECSN□-T□ドライバで実施できる機能一覧を次の表に示します。

機能	内容	参照
プロファイル位置モード (pp)	ネットワーク経由の非同期終点位置指令による位置決め運転に対応しています。	19.5.4節
プロファイル速度モード (pv)	ネットワーク経由の非同期速度指令による速度制御運転に対応しています。	
プロファイルトルクモード (tq)	ネットワーク経由の非同期トルク指令によるトルク制御運転に対応しています。	
原点復帰モード (hm)	各ネットワークで規定された原点復帰に対応しています。	
モデル適応制御	理想モデルに従った高応答で安定した制御を実現します。2自由度型モデル適応制御のため、指令に対する応答と外乱に対する応答を個別に設定することが可能です。 また、この機能を無効にすることも可能です。無効にする場合、7.5節を参照してください。	
高分解能エンコーダ	回転型サーボモータのエンコーダには4194304 pulses/revの高分解能エンコーダを使用しています。	
絶対位置検出システム	一度、原点セットを行うだけで、電源投入ごとの原点復帰が不要になります。	第12章
ゲイン切換え機能	回転中と停止中のゲインを切り換えたり、運転中に入力デバイスを使用してゲインを切り換えることができます。	7.2節
アドバンスト制振制御Ⅱ	アーム先端の振動または残留振動を抑制する機能です。	7.1.5項
機械共振抑制フィルタ	特定の周波数のゲインを下げることで機械系の共振を抑制するフィルタ機能(ノッチフィルタ)です。	7.1.1項
軸共振抑制フィルタ	サーボモータ軸に負荷を装着するとサーボモータ駆動時の軸ねじりによる共振により、高い周波数の機械振動が発生することがあります。軸共振抑制フィルタはこの振動を抑制するフィルタです。	7.1.3項
アダプティブフィルタⅡ	ドライバが機械共振を検出してフィルタ特性を自動的に設定し、機械系の振動を抑制する機能です。	7.1.2項
ローパスフィルタ	サーボ系の応答性を上げていくと発生する、高い周波数の共振を抑える効果があります。	7.1.4項
マシンアナライザ機能	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)をインストールしたパーソナルコンピュータとドライバをつなぐだけで、機械系の周波数特性を解析できます。この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。	
ロバストフィルタ	ロール送り軸などで負荷慣性モーメント比が大きいために応答性が上げられない場合、外乱応答を向上させることができます。	[Pr. PE41]
微振動抑制制御	サーボモータ停止時における±1パルスの振動を抑制します。	[Pr. PB24]
電子ギア	上位側からの位置指令に、設定された電子ギア比を乗じた値で位置制御を行います。	[Pr. PA06] [Pr. PA07]
S字加減速時定数	加速、減速をスムーズに行います。	[Pr. PT51]
オートチューニング	サーボモータ軸に加わる負荷が変化しても、最適なサーボゲインを自動的に調整します。	6.3節
回生オプション	発生する回生電力が大きいため、ドライバの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に使用してください。	11.2節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴を消去できます。	[Pr. PC21]
トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	[Pr. PA11] [Pr. PA12]
速度制限	サーボモータ速度を制限できます。	[Pr. PT67]
状態表示	サーボの状態を3桁7セグメントLEDの表示部に表示します。	4.3節
入力信号選択 (デバイス設定)	LSP (正転ストロークエンド)、LSN (逆転ストロークエンド) などの入力デバイスをCN3コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	[Pr. PD03] ~ [Pr. PD05]

19. EtherNet/IP 通信

機能	内容	参照
出力信号選択 (デバイス設定)	ALM (故障) などの出力デバイスをCN3コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	[Pr. PD07] ~ [Pr. PD09]
出力信号 (DO) 強制出力	サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにできます。 出力信号の配線チェックなどに使用してください。	4.5.1項 (1) (d)
テスト運転モード	JOG運転, 位置決め運転, モータなし運転, DO強制出力およびプログラム運転 この機能を使用する場合, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要 です。	4.5節
アナログモニタ出力	サーボの状態をリアルタイムに電圧で出力できます。	[Pr. PC09] [Pr. PC10]
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	パーソナルコンピュータを使用してパラメータの設定, テスト運転, モニタなどを行 うことができます。	11.3節
ラッチ機能 (Touch probe)	外部ラッチ入力信号の立ち上がりで現在位置をラッチする機能です。	19.5.5節 3.5節 [Pr. PD37]
ワンタッチ調整	ドライバのゲイン調整をセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のボタ ンを1クリックするだけで行うことができます。 また, ネットワーク経由でもワンタッチ調整を行うことができます。	19.6.6節 6.2節
SEMI-F47機能	運転中に瞬時停電が発生した場合でも, コンデンサに充電されている電気エネルギ を使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。ドライバへの入 力電源は, 三相電源を使用してください。入力電源に単相AC 100 Vおよび単相AC 200 Vを使用する場合, SEMI-F47規格に対応できません。	7.4節 [Pr. PA20] [Pr. PF25]
タフドライブ機能	通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないよう, 運転を継続させる ことができます。タフドライブ機能には, 振動タフドライブと瞬停タフドライブの 2つがあります。 ただし, 次の状態のとき, ドライブレコーダは作動しません。 1. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のグラフ機能を使用している とき 2. マシンアナライザ機能を使用しているとき 3. [Pr. PF21] を "-1" に設定しているとき 4. 上位側未接続時 (テスト運転モード時は除く) 5. 上位側関連のアラームが発生したとき	7.3節
ドライブレコーダ機能	サーボの状態を常時監視して, アラーム発生前後の状態遷移を一定時間記録する機 能です。記録データは, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のドライ ブレコーダ画面で波形表示ボタンをクリックすることで確認できます。	[Pr. PA23]
STO機能	IEC/EN 61800-5-2の機能安全としてSTO機能に対応しています。装置の安全シス テムを簡単に構築できます。	13章
ドライバ寿命診断機能	通電時間累積や突入リレーのオン, オフ回数が確認できます。ドライバの有寿命部 品のコンデンサやリレーが故障する前に交換する時期の目安に役立ちます。 この機能はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)またはネットワーク 経由で使用することができます。	19.6.8節
電力モニタ機能	ドライバ内の速度や電流などのデータから力行電力や回生電力を計算します。セッ トアップソフトウェア (MR Configurator2™)で消費電力などの表示ができます。ま た, ネットワーク経由でも電力モニタ機能を使用することができます。	19.6.1節
機械診断機能	ドライバの内部データから, 装置駆動部の摩擦や振動成分を推定し, ボールねじや 軸受けなどの機械部品の異常を検出することができます。 この機能はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)またはネットワーク 経由で使用することができます。	19.6.7節

19. EtherNet/IP 通信

機能	内容	参照
ロストモーション補正機能	機械の進行方向が反転する際に生じる応答遅れを改善する機能です。	7.6節
スーパートレース制御	定速および等加減速の溜りパルスをほぼ0にする機能です。	7.7節
リミットスイッチ	LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を使用してサーボモータの移動区間を制限できます。	
ソフトウェアリミット	パラメータでアドレスによる移動区間の限定ができます。 リミットスイッチと同様の機能をパラメータで設定できます。	19.5.8節 5.3節 [Pr. PT15] ~ [Pr. PT18]
Webサーバ	ドライバの各種設定およびモニタリングをWebブラウザで実施することができます。詳細については、MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.のウェブサイト参照してください。	
運転起動信号による位置決め機能	入力信号により位置決め始動する機能です。	19.6.9節

19.1.3 通信仕様

通信仕様を次に示します。

項目	内容	備考
EtherNet/IP通信仕様	THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 1 Common Industrial Protocol (CIP™) THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 2 EtherNet/IP Adaptation of CIP	
物理層	10BASE-T/100BASE-TX	
通信コネクタ	RJ45 2ポート (port1, port2)	
通信ケーブル	CAT5e シールドドツイストペア 4ペア ストレートケーブル	2重シールドタイプ推奨
ネットワークトポロジ	Line, Star, Ringおよびこれらの複合接続	
通信速度	10 Mbps/100 Mbps (半二重/全二重)	
局間伝送距離	最大100 m	
ノード数	標準Ethernetの仕様に準じます。	
Explicit message通信	非同期 送受信: 各1チャンネル	
I/O message通信	サイクルタイム: 1 ms ~ 100 msから選択	
LED表示	Network Status, Module Status, LINK/Activity (port1, port2)	

19. EtherNet/IP 通信

19.1.4 通信の確立および切断

19.1.4.1 通信状態

通信状態の区分を次に示します。通信には一定周期で指令データおよびフィードバックデータの送受信を行うI/O通信と、非同期にオブジェクトデータの送受信を行うExplicit Message通信があります。I/O通信の詳細については19.3章を参照し、Explicit Message通信の詳細については19.4章を参照してください。

I/Oコネクションを確立しRunモードにするとドライバはサーボモータが駆動可能な状態になります。

通信の状態はClass 01h, Instance 1h, Attribute 5 Statusで確認可能です。詳細については19.7章を参照してください。

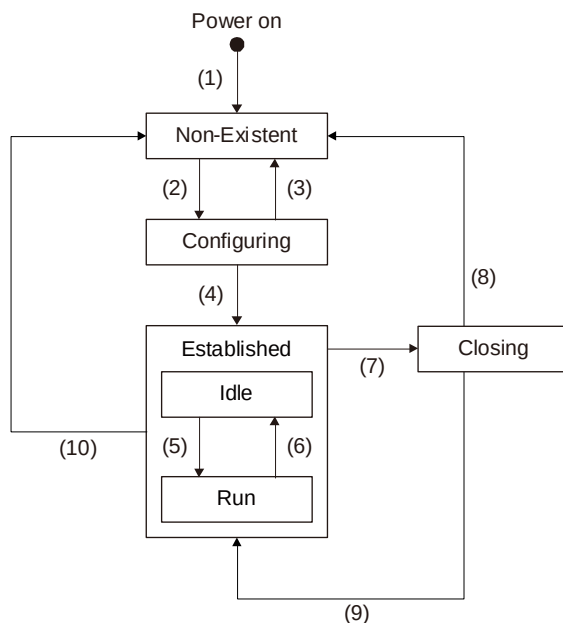


図1.1

表1.1 EtherNet/IPステートの遷移

遷移番号	内容
(1)	電源投入
(2)	Connection Manager ObjectがForward_OpenまたはLarge_Forward_Openリクエストを受信したときに遷移します。
(3)	Connection Manager ObjectがForward_OpenまたはLarge_Forward_Openリクエストによるコネクション確立に失敗したときに遷移します。
(4)	Forward_OpenまたはLarge_Forward_Openリクエストによるコネクション確立が成功したときに遷移します。コネクション確立直後、コネクションはIdle状態になります。この状態では通信によるサーボモータの駆動はできません。
(5)	マスタからRun通知を受信した場合、スレーブはIdleからRun状態に遷移します。通信によるサーボモータの駆動が可能になります。
(6)	マスタからIdle通知を受信した場合、スレーブはRunからIdle状態に遷移します。RunからIdle状態へ遷移するときにドライバはホットスタートします。
(7)	マスタからForward_Closeリクエストを受信したときに遷移します。
(8)	Forward_Closeリクエストによるコネクション切断が成功したときに遷移します。コネクションがRun状態で通信を切断した場合、ドライバはホットスタートします。
(9)	Forward_Closeリクエストによるコネクション切断に失敗した場合、ClosingからEstablish状態に遷移します。
(10)	コネクションのタイムアウトが発生したときに遷移します。コネクションがRun状態でコネクションタイムアウトが発生した場合、ドライバはホットスタートします。

19. EtherNet/IP 通信

19.1.4.2 立上げ

EtherNet/IP通信の設定と立上げについて、次に示します。ネットワーク設定以外の立上げ手順に関しては、4.1節を参照してください。

(1) 上位側との接続

使用する上位側のマニュアルに従って、上位側のセットアップを実施してください。

(2) パラメータの設定

[Pr. PA01 運転モード] で制御モードを設定してください。パラメータ設定については、5.2.1項を参照してください。

(3) IPアドレス設定

IPアドレスは "AnybusIPconfig" ツールおよびドライバ表示部の軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) で設定してください。軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) でのIPアドレスの変更はドライバの電源投入前に実施してください。設定したIPアドレスは "AnybusIPconfig" ツールまたはMR Configurator 2のシステム構成表示画面で確認することができます。IPアドレスは次の表のとおりに設定されます。

軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3)	IPアドレス設定値
00h	"AnybusIPconfig" ツールで設定したIPアドレスが使用されます。
01h ~ FEh	"AnybusIPconfig" ツールで設定されたIPアドレスのうち、第4オクテットが軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) で設定した値になります。DHCP機能は無効になります。 軸選択ロータリスイッチ (SW2/SW3) でIPアドレスを設定する場合、16進数で設定してください。16進数の設定値が10進数に変換されて第4オクテットに設定されます。
FFh	DHCP機能が有効になります。

(4) 設定ツール

立上げ時に使用するツールおよび入手先は次のとおりです。

ツール	説明	入手先
MR Configurator 2	ドライバの各種設定およびメンテナンスを支援するソフトウェアです。	当社より購入可能です。
AnybusIPconfig	EtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) にIPアドレスを設定するのに使用してください。	HMS社のウェブサイト

19. EtherNet/IP 通信

19.1.4.3 ネットワーク切断手順

装置の運転を停止するなどネットワークを切断する場合、次の手順に従って実施してください。

- (1) サーボモータを停止状態にしてください。
- (2) Controlword (Class 64h, Instance 6040h, Attribute 0) にshutdownコマンドを設定し、サーボオフ状態にしてください。
- (3) 上位側からForward_Closeサービスを発行し、I/O通信を切断してください。
- (4) ドライバおよび上位側の電源を遮断してください。

19.1.5 オブジェクトライブラリの概要

ポイント	
●オブジェクトライブラリの詳細については、19.7章を参照してください。	

EtherNet/IP機器が保持する制御パラメータ、指令値、フィードバック値などの各種データは、Class ID、オブジェクト名称、データタイプ、アクセスルールなどより構成されるオブジェクトとして扱われ、マスタおよびスレーブ機器間でデータ交換することができます。これらのオブジェクトの集合体をオブジェクトライブラリと呼びます。

LECSN□-T□ドライバは次のオブジェクトに対応しています。各オブジェクトの詳細については参照欄を参照してください。

Class ID	オブジェクト名称	参照
01h	Identity Object	19.7.3.1項 (1)
02h	Message Router Object	19.7.3.2項 (1)
04h	Assembly Object	19.7.3.3項
06h	Connection Manager Object	19.7.3.2項 (2)
47h	Device Level Ring(DLR) Object	19.7.3.2項 (3)
48h	QoS Object	19.7.3.2項 (4)
F5h	TCP/IP Interface Object	19.7.3.2項 (5)
F6h	Ethernet Link Object	19.7.3.2項 (6)
64h	Drive Configuration Object	19.7.3.1項 (2) 19.7.3.4項 ~ 19.7.3.16項

19.1.5.1 Drive Configuration Object (64h) のセクション定義

マスタはDrive Configuration Objectを介して各種指令/各種フィードバックを送受することでスレーブを制御することができます。Drive Configuration Objectの各InstanceはCiA 402規格に従って次の表のように分類されます。

Class ID	Ins ID	内容	参照
64h	1000h ~ 1FFFh	CoEコミュニケーションエリア	19.7章
	2000h ~ 25FFh	パラメータエリア (Vendor-specific)	19.6.5節, 19.7章
	2A00h ~ 2FFFh	サーボ制御指令・モニタエリア (Vendor-specific)	19.6章, 19.7章
	6000h ~ 6FFFh	CiA 402ドライブプロファイルエリア	19.5章, 19.7章

19. EtherNet/IP 通信

19.2 EtherNet/IP ネットワークカード (LEC-S-N9)

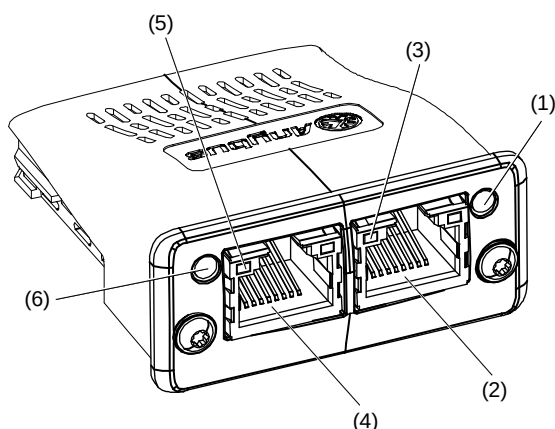
LECSN□-T□ドライバでEtherNet/IP通信を行うためには、EtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) が必要です。詳細を次に示します。

19.2.1 仕様

項目	内容
ネットワークカード単体品番	LEC-S-N9
品名	ABCC-M40-EIP (Anybus Compact Com M40 EIP)
形名	AB6927-C
メーカー	HMSインダストリアルネットワークス
外部インタフェース	LECSN□-T□ドライバ接続インタフェース: 標準50ピンのコンパクトフラッシュコネクタ EtherNet/IP通信ポートインタフェース: RJ45コネクタ
寸法	52 (W) × 50 (D) × 20 (H) ただし、EtherNet/IP通信ポートのコネクタ突起部を除く
質量	約30 g

19.2.2 各部の名称

ここではEtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) についてのみ説明しています。LECSN□-T□ドライバについては、1.7節を参照してください。



番号	名称・用途	詳細説明
(1)	Module Status LED デバイスの状態を示します。	19.2.3.2項 (2)
(2)	RJ45 EtherNet/IP通信ポート (port 2) EtherNet/IPマスタ上位側またはドライバを接続してください。	19.2.4節
(3)	Link/Activity LED (port 2) EtherNet/IP通信ポートごとのリンク状態を表します。	19.2.3.2項 (3)
(4)	RJ45 EtherNet/IP通信ポート (port 1) EtherNet/IPマスタ上位側またはドライバを接続してください。	19.2.4節
(5)	Link/Activity LED (port 1) EtherNet/IP通信ポートごとのリンク状態を表します。	19.2.3.2項 (3)
(6)	Network Status LED 通信状態を示します。	19.2.3.2項 (1)

19. EtherNet/IP 通信

19.2.3 LED 表示

EtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) の各LED表示器は、EtherNet/IP規格 (THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 2 : EtherNet/IP Adaptation of CIP) の規定に準拠して作動します。特定の条件では、EtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) 独自の仕様で状態を表示します。

19.2.3.1 LED 表示の定義

LEDの状態の定義を次に示します。

LED状態	定義
点灯	継続的に点灯する状態
消灯	継続的に消灯した状態
点滅1	1 Hz周期で (500 msごとに) 点灯と消灯を繰り返す状態
点滅2	点滅周期は不定。イーサネットのパケット量に依存して点滅周期は変化

19.2.3.2 LED 表示の内容

(1) Network Status LED

Network Status LEDはEtherNet/IPの通信状態を表します。消灯時にLink/Activity LEDの点滅の影響を受ける場合があります。

LED状態	内容
消灯	電源遮断時またはIPアドレスが割り付けられていないことを示します。
緑色の点滅1	IPアドレス割り付け済みでネットワークに接続されていないことを示します。
緑色の点灯	ネットワーク接続が確立していることを示します。
赤色の点滅1	ネットワーク接続がタイムアウトしたことを示します。
赤色の点灯	IPアドレスの重複を検出したことを示します。 致命的なエラー発生状態であることを示します。EtherNet/IPネットワークカード (LEC-S-N9) 独自の表示仕様です。
緑色と赤色を交互に点滅1	ドライバおよびネットワークカードが自己診断中であることを示します。

(2) Module Status LED

Module Status LEDはドライバの状態、ネットワークカードの状態およびEtherNet/IP通信の異常発生を表します。

LED状態	内容
消灯	電源遮断時
緑色の点灯	ドライバおよびネットワークカードが正常に作動していることを示します。
緑色の点滅1	ドライバおよびネットワークカードの設定が未完了の状態を示します。
赤色の点滅1	ドライバおよびネットワークカードで復旧可能な軽度の故障を検出したことを示します。
赤色の点灯	ドライバおよびネットワークカードで復旧不可能な重度の故障を検出したことを示します。
緑色と赤色を交互に点滅1	ドライバおよびネットワークカードが自己診断中であることを示します。

19. EtherNet/IP 通信

(3) Link/Activity LED

Link/Activity LEDはEtherNet/IP通信ポートごとのリンク状態を表します。

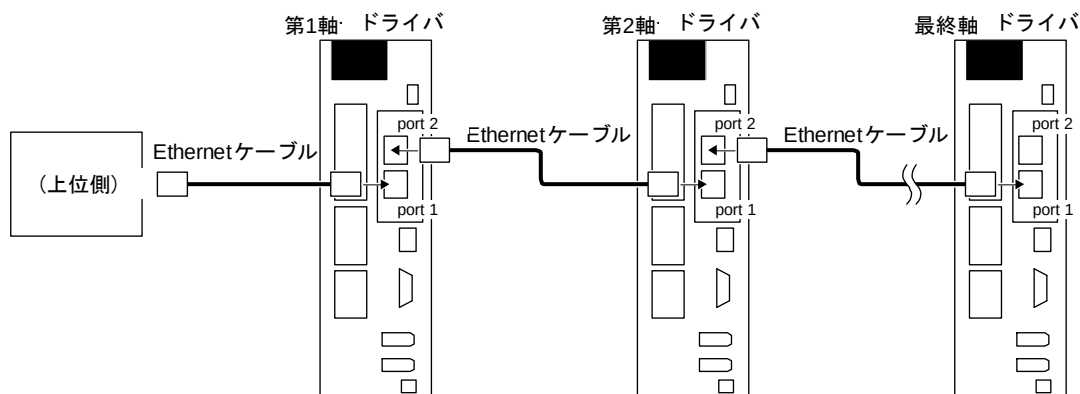
LED状態	内容
消灯	電源遮断時またはリンク未確立の状態を示します。
緑色の点灯	リンク確立, かつトラフィックのない状態を示します。(100 Mbit/s)
緑色の点滅2	リンク確立, かつトラフィックのある状態を示します。(100 Mbit/s)
黄色の点灯	リンク確立, かつトラフィックのない状態を示します。(10 Mbit/s)
黄色の点滅2	リンク確立, かつトラフィックのある状態を示します。(10 Mbit/s)

19. 2. 4 Ethernet ケーブルの接続

ポイント

- Ethernetケーブルには, Ethernetカテゴリ5e (100BASE-TX) 以上のツイストペアケーブル (2重遮蔽シールド) を使用してください。ノード間最大ケーブル長は最大100 mです。

RJ45 EtherNet/IP通信ポート (port 1, port 2) を使用しない場合, 何も接続しないでください。



19. EtherNet/IP 通信

19.3 I/O 通信

I/O通信では、マスタ（上位側）とスレーブ（ドライバ）の間で、一定周期で指令データおよびフィードバックデータの送受信を行うことができます。

19.3.1 I/O 通信周期

I/O通信周期はExplicit message通信でClass 06h Connection Manager ObjectのForward_OpenまたはLarge_Forward_Openサービスを使用して指定してください。詳細については本節（1）を参照してください。

(1) 通信周期設定関連オブジェクト

ポイント
●コネクション確立時に設定する通信タイムアウト時間は装置構成に合わせて適切な値を設定してください。通信タイムアウト時間を必要以上に長く設定すると、通信異常発生時にサーボモータが停止するまでの時間が長くなります。

Class 06h – Connection Manager Objectに対してそれぞれForward_OpenまたはLarge_Forward_Openを使用してExplicit MessageコネクションおよびI/O Messageコネクションを確立してください。I/OコネクションではTransport Class 1を、Explicit MessagingコネクションではTransport Class 3を使用してください。Transport Classの説明については、"THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 1 Common Industrial Protocol (CIP™)" を参照してください。

EtherNet/IPマスタは次のパラメータをForward_OpenまたはLarge_Forward_Openを使用して設定してください。

Explicit Messageコネクションについては頻繁にExplicit Messageでやり取りする場合、Forward_OpenまたはLarge_Forward_Openでコネクションを確立してください。Explicit Messageでのやり取りが稀である場合、コネクションの確立は任意です。

N o .	パラメータ	データタイプ	内容	I/Oコネクション	Explicit Messaging コネクション
1	Priority/Time_tick	BYTE	リクエストのタイムアウト情報を計算するために使用されます。	0 ~ 15	0 ~ 15
	設定値内訳				
	Tick Time	BIT 0 ~ BIT 3	Time-out_ticksパラメータで指定される時間の単位		
	Priority	BIT 4	非コネクション型メッセージの優先度		
	Reserved	BIT 5 ~ BIT 7		0	0
2	Time-out_ticks	USINT	リクエストのタイムアウト情報を計算するために使用されます。	0 ~ 255	0 ~ 255
3	O->T Network Connection ID	UDINT	オリジネータからターゲット方向のローカルリンク用に使われるネットワークコネクションID。これはオリジネータ側でのCIP送信コネクションIDになります。	00000000h ~ FFFFFFFFh	00000000h ~ FFFFFFFFh
4	T->O Network Connection ID	UDINT	ターゲットからオリジネータ方向のローカルリンク用に使われるネットワークコネクションID。これはオリジネータ側でのCIP受信コネクションIDになります。	00000000h ~ FFFFFFFFh	00000000h ~ FFFFFFFFh

19. EtherNet/IP 通信

N o	パラメータ	データタイプ	内容	I/Oコネクション	Explicit Messaging コネクション
5	Connection Serial Number	UINT	コネクションシリアル番号は一意的 16ビット値であり、Connection Managerオブジェクトがコネクショ ンのオリジネータで選択した値にな ります。	0000h ~ FFFFh	0000h ~ FFFFh
6	Originator Vendor ID	UINT	オリジネータノードのベンダID	Identityオブジェ クトインスタ スアリビュート1 の値	Identityオブジェ クトインスタ スアリビュート 1の値
7	Originator Serial Number	UDINT	オリジネータノードのシリアル番号	Identityオブジェ クトインスタ スアリビュート6 の値	Identityオブジェ クトインスタ スアリビュート 6の値
8	Connection Timeout Multiplier	USINT	コネクションタイムアウト乗数はコ ネクションタイムアウト値を得るた めにRPIに掛け合わせる値です。	0 ~ 7	0 ~ 7
9	Reserved	オクテット		0	0
		オクテット		0	0
		オクテット		0	0
10	O->T RPI	UDINT	オリジネータからターゲット方向の 要求パケット送信速度 [μs]	1000 ~ 100000	100000 ~ 10000000
11	O->T Network Connection Parameters	WORD/ DWORD (注1)	コネクションのサイズ サイズが固定か可変かを設定してく ださい。	0046h ~ 4C46h/ 00000046h ~ 2C000046h (注2)	0040h ~ 4040h/ 00000040h ~ 20000040h (注2)
12	T->O RPI	UDINT	ターゲットからオリジネータ方向の 要求パケット送信速度 [μs]	1000 ~ 100000	100000 ~ 10000000
13	T->O Network Connection Parameters	WORD/ DWORD (注1)	コネクションのサイズ サイズが固定か可変かを設定してく ださい。	0046h ~ 4C46h/ 00000046h ~ 2C000046h	0040h ~ 4040h/ 00000040h ~ 20000040h (注2)
14	Transport Type/Trigger	BYTE			
	設定値内訳				
	Transport Class	BIT 0 ~ BIT 3			
	Production Trigger	BIT 4 ~ BIT 6			
	Direction	BIT 7	エンドポイントがこのコネクション 上でクライアントまたはサーバのど ちらの働きをするのかを示します。	0:クライアント 1:サーバ	0:クライアント 1:サーバ
15	Connection_Path_ Size	USINT	Connection_Pathフィールドの16ビット ワード数	0 ~ 255	0 ~ 255
16	Connection_Path	Padded EPATH	リモートターゲットデバイスへの経 路を示します。	接続先のIPアド レス、ホスト名な どを設定してく ださい	接続先のIPアド レス、ホスト名な どを設定してく ださい

- 注 1. Forward_Openの場合はWORD、Large_Forward_Openの場合はDWORDです。
2. Multicastには対応していません。

19. EtherNet/IP 通信

(2) Network Connection Parametersフォーマット

(a) Forward_Openサービス

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Redundant Owner	Connection Type	Reserved	Priority	Fixed/ Variable	Connection Size (in bytes)										

(b) Large_Forward_Openサービス

31	30	29	28	27	26	25	24-16	15-0
Redundant Owner	Connection Type	Reserved	Priority	Fixed/ Variable	Reserved	Connection Size (in bytes)		

19.3.2 I/O 通信マッピング

(1) I/O通信フォーマット (入力)

マスタ (上位側) からスレーブ (ドライバ) への通信データフォーマットを次に示します。

表中のInstance番号はAssembly objectのInstance番号を示します。

マップ番号	マッピング初期設定	初期マップの想定アプリケーション
1st Outputデータ (Instance 150)	1 Byte: Modes of operation (6060h) 1 Byte: Reserved 2 Byte: Controlword (6040h) 4 Byte: Target position (607Ah) 4 Byte: Target velocity (60FFh) 2 Byte: Target torque (6071h) 2 Byte: Reserved 4 Byte: Profile velocity (6081h) 4 Byte: Profile acceleration (6083h) 4 Byte: Profile deceleration (6084h) 4 Byte: Torque slope (6087h) 4 Byte: Instruction code 4 Byte: Writing data 2 Byte: Control DI 10 (2D0Ah) 2 Byte: User defined data 0 (初期値: Control DI 1 (2D01h)) (注) 2 Byte: User defined data 1 (初期値: Control DI 2 (2D02h)) (注) 2 Byte: User defined data 2 (初期値: Control DI 3 (2D03h)) (注) 4 Byte: User defined data 3 (初期値: Velocity limit value (2D20h)) (注) 4 Byte: User defined data 4 (初期値: 割付けなし) (注) 4 Byte: User defined data 5 (初期値: 割付けなし) (注) 4 Byte: User defined data 6 (初期値: 割付けなし) (注)	プロファイル位置モード (pp) プロファイル速度モード (pv) プロファイルトルクモード (tq) 原点復帰モード (hm) 上記のモードを切り換えて使用するアプリケーション向けのマッピングです。 マップサイズ: 64 bytes

注. User defined data 0 ~ User defined data 6は可変オブジェクトです。

19. EtherNetIP 通信

(2) I/O通信フォーマット(出力)

スレーブ (ドライバ) からマスタ (上位側) への通信データフォーマットを次に示します。

表中のInstance番号はAssembly objectのInstance番号を示します。

マップ番号	マッピング初期設定	初期マップの想定アプリケーション
1st Inputマップ (Instance 100)	1 Byte: Modes of operation display (6061h) 1 Byte: Reserved 2 Byte: Statusword (6041h) 4 Byte: Position actual value (6064h) 4 Byte: Velocity actual value (606Ch) 2 Byte: Torque actual value (6077h) 2 Byte: Reserved 4 Byte: Reading data 2 Byte: Respond code 2 Byte: Status DO 10 (2D1Ah) 2 Byte: User defined data 0 (初期値: Status DO 1 (2D11h)) (注) 2 Byte: User defined data 1 (初期値: Status DO 2 (2D12h)) (注) 2 Byte: User defined data 2 (初期値: Status DO 3 (2D13h)) (注) 2 Byte: Reserved 4 Byte: User defined data 3 (初期値: Following error actual value (60F4h)) (注) 4 Byte: User defined data 4 (初期値: Digital Input (60FDh)) (注) 4 Byte: User defined data 5 (初期値: 割付けなし) (注) 4 Byte: User defined data 6 (初期値: 割付けなし) (注) 16 Byte: Reserved	プロファイル位置モード (pp) プロファイル速度モード (pv) プロファイルトルクモード (tq) 原点復帰モード (hm) 上記のモードを切り換えて使用するアプリケーション向けのマッピングです。 マップサイズ: 64 bytes

注. User defined data 0 ~ User defined data 6は可変オブジェクトです。

(3) 可変マッピング機能

User defined data_で定義されているインスタンスは任意の送信および受信インスタンスに動的に切り換えることができます。切換えには命令コードを使用してください。詳細については19.6.2節を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

19.4 Explicit Message 通信

Explicit Message通信は、マスタ（上位側）とスレーブ（ドライバ）の間で非同期にオブジェクトデータの送受信を行います。

Explicit Message通信で使用可能なサービスはクラスまたはインスタンスごとに異なります。各クラスおよびインスタンスの対応サービスについては第19.7章を参照してください。各サービスの詳細については、"THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 1 Common Industrial Protocol (CIP™) Appendix A" を参照してください。

19.4.1 Explicit Message 通信関連サービス

LECSN□-T□ドライバはExplicit Message通信に関する次のコモンサービスおよびオブジェクト固有サービスに対応します。オブジェクト固有サービスについては19.7章を参照してください。コモンサービスについては19.4.2節を参照してください。

(1) コモンサービス

サービス	内容
Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。
Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
Get_Attributes_All	すべてのアトリビュートの値を読み出します。
Reset	指定したクラス/オブジェクトのResetサービスを呼び出します。

(2) オブジェクト固有サービス

サービス	内容
Large_Forward_Open	Connection Manager Objectで使用します。
Forward_Open	Connection Manager Objectで使用します。
Forward_Close	Connection Manager Objectで使用します。
Get_And_Clear	Ethernet Link Objectで使用します。

19. EtherNet/IP 通信

19.4.2 コモンサービス

本節で示す一般ステータスコードは、LECSN□-T□ドライバが応答するものです。ネットワークカードが応答するものは含まれていません。すべての一般ステータスコードについては、"THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 1 Common Industrial Protocol (CIP™) Appendix A" の "General Status Codes" を参照してください。

19.4.2.1 Set_Attribute_Single

マスタ（上位側）からSet_Attribute_Singleリクエストが与えられると、併せて指定されるClass ID, Instance ID, Attribute IDに該当するアトリビュートに指定値を書き込みます。

このサービスは条件に応じて次の一般ステータスコードを返信します。

一般ステータスコード	Meaning	発生条件
05h	Path destination unknown	存在しないオブジェクトまたはインスタンスが指定された。
14h	Attribute not supported	存在しないアトリビュートが指定された。
0Eh	Attribute not settable	変更不可能なアトリビュートに書き込んだ。
09h	Invalid attribute value	パラメータ範囲外の値を書き込んだ。
1Eh	Embedded service error	parameter block設定による書き込み範囲外のパラメータに書き込んだ。
08h	Service not supported	Set_Attribute_Singleサービスに未対応のクラス、インスタンスにリクエストを発行した。

19.4.2.2 Get_Attribute_Single

マスタ（上位側）からGet_Attribute_Singleリクエストが与えられると、併せて指定されるClass ID, Instance ID, Attribute IDに該当するアトリビュートの値を返信します。

このサービスは条件に応じて次の一般ステータスコードを返信します。

一般ステータスコード	Meaning	発生条件
05h	Path destination unknown	存在しないオブジェクトまたはインスタンスが指定された。
14h	Attribute not supported	存在しないアトリビュートが指定された。
2Ch	Attribute not gettable	読出し不可能なアトリビュートを読み出した。
1Eh	Embedded service error	parameter block設定による参照範囲外のパラメータオブジェクトを読み出した。
08h	Service not supported	Get_Attribute_Singleサービスに未対応のクラス、インスタンスにリクエストを発行した。

19.4.2.3 Get_Attributes_All

マスタ（上位側）からGet_Attributes_Allリクエストが与えられると、併せて指定されるClass ID, Instance IDに所属するすべてのアトリビュートの値を返信します。

このサービスは条件に応じて次の一般ステータスコードを返信します。

一般ステータスコード	Meaning	発生条件
05h	Path destination unknown	存在しないオブジェクトまたはインスタンスが指定された。
2Ch	Attribute not gettable	読出し不可能なアトリビュートを読み出した。
1Eh	Embedded service error	parameter block設定による参照範囲外のパラメータオブジェクトを読み出した。
08h	Service not supported	Get_Attributes_Allサービスに未対応のクラス、インスタンスにリクエストを発行した。

19. EtherNet/IP 通信

19.4.2.4 Reset

マスタ（上位側）からResetリクエストが与えられると、併せて指定されるClass ID, Instance ID, オブジェクト固有のパラメータにより指定されたリセット処理を実行します。Resetリクエスト受信時の処理はオブジェクトごとに異なります。詳細については19.7.3.1節（1）を参照してください。

このサービスは条件に応じて次の一般ステータスコードを返信します。

一般ステータスコード	Meaning	発生条件
20h	Invalid parameter	未対応のリセットタイプを指定した。
08h	Service not supported	Resetサービスに未対応のクラス、インスタンスにリクエストを発行した。

19.5 ドライブプロファイル

19.5.1 FSA ステート

LECSN□-T□ドライバの内部状態は、CiA 402ドライブプロファイル規格で定められるFSAステートで管理されています。FSAステート間の遷移条件を図5.1および表5.1に示します。I/O通信確立後にマスタが表に従いコマンドを送信する（Controlwordをセットする）ことで状態制御されます。電源投入直後のNot ready to switch onステートから、所定の手順でOperation enabledステートまで移行すると、サーボモータが運転可能になります。

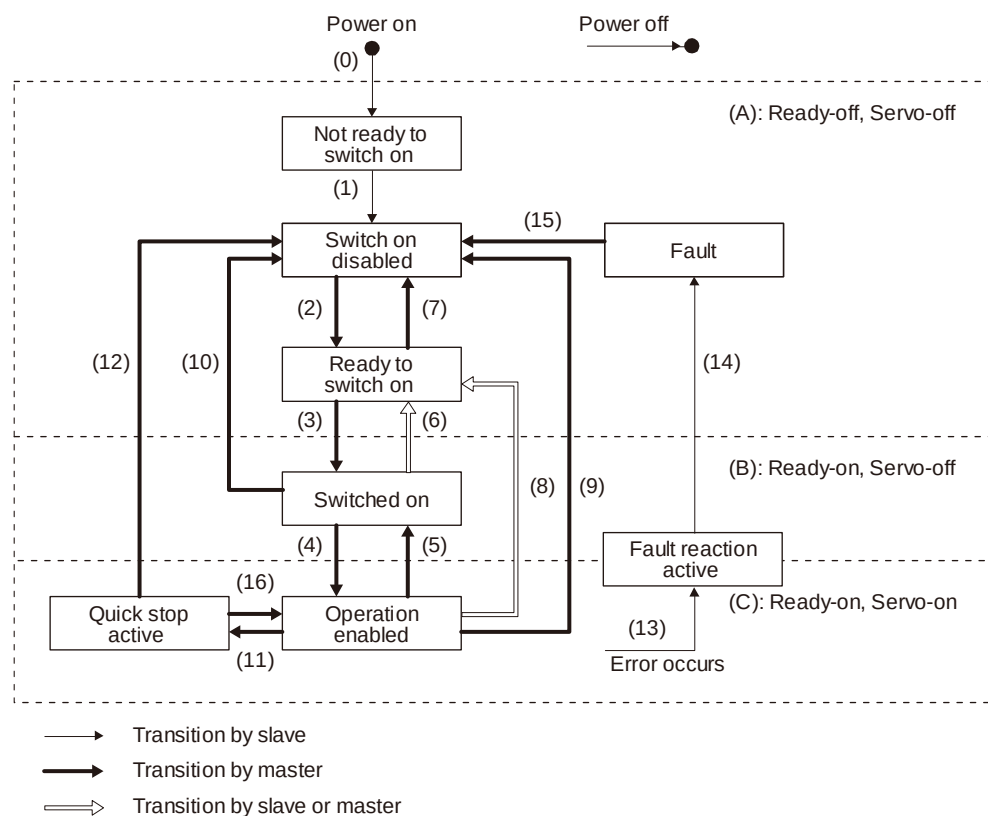


図5.1 FSAステート間の遷移

表5.1状態遷移

遷移番号	イベント	備考
(0)	制御回路電源をオン	イニシャライズ
(1)	制御回路電源をオンにすることで自動的に遷移	通信設定
(2)	マスタからのShutdownコマンドで遷移	
(3)	マスタからのSwitch onコマンドで遷移	RAがオンになる。
(4)	マスタからのEnable operationコマンドで遷移	サーボオン後に運転可能になる。
(5)	マスタからのDisable operationコマンドで遷移	サーボオフ後に運転不可になる。
(6)	マスタからのShutdownコマンドで遷移	RAがオフになる。
(7)	マスタからのDisable VoltageコマンドまたはQuick Stopコマンドで遷移	
(8)	(a) マスタからのShutdownコマンドで遷移 (b) 主回路電源オフで遷移	サーボオフおよびRAオフ後に運転不可になる。
(9)	マスタからのDisable Voltageコマンドで遷移	サーボオフおよびRAオフ後に運転不可になる。
(10)	マスタからのDisable VoltageコマンドかQuick Stopコマンドで遷移	RAがオフになる。
(11)	マスタからのQuick Stopコマンドで遷移	Quick Stop開始
(12)	(a) Quick Stop完了後に自動遷移 (Quick Stopオプションコードが1, 2, 3および4の場合) (b) マスタからのDisable Voltageコマンドで遷移	サーボオフおよびRAオフ後に運転不可になる。
(13)	アラーム発生	アラーム発生時の処理を実行
(14)	自動遷移	アラーム発生時処理完了後にサーボオフおよびRAオフにして運転不可になる。
(15)	マスタからのFault Resetコマンドで遷移	アラームリセットを行う。 リセット可能アラームをリセットします。
(16) (非対応) (注)	マスタからのEnable Operationコマンドで遷移 (Quick Stopオプションコードが5, 6, 7および8の場合)	運転可能になる。

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

19. EtherNet/IP 通信

ドライバに発行するコマンドは次のとおりです。コマンドに合わせて該当Bitをオンにしてください。

コマンド	ControlwordのコマンドBit設定					遷移番号
	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 Enable Operation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Enable Voltage	Bit 0 Switch On	
Shutdown	0		1	1	0	(2)/(6)/(8)
Switch On	0	0	1	1	1	(3)
Disable Voltage	0			0		(7)/(9)/(10)/(12)
Quick Stop	0		0	1		(7)/(10)/(11)
Disable Operation	0	0	1	1	1	(5)
Enable Operation	0	1	1	1	1	(4)/(16)
Fault Reset	0 → 1 (注)					(15)

注. 通信異常時のコマンド取りこぼしを避けるため、Fault ResetコマンドにおいてBit 7 = 1の状態は通信周期に応じて次に示す時間を保持してください。

通信周期を2倍にした時間が10 ms以下の場合: 10 ms間保持してください。

通信周期を2倍にした時間が10 msより大きい場合: 通信周期の2倍の時間保持してください。

上記の時間は通信抜けが1回発生した場合にFault Resetコマンドの取りこぼしが発生しないように規定しています。装置の使用環境によっては通信抜けが頻発するため、使用環境に合わせて上記の時間を調整してください。

FSAステート遷移条件は、図5.1および表5.1のとおりです。Switch on disabled状態からOperation enabled状態に遷移するために、Shutdown, Switch onおよび Enable operationの各コマンドを順に与える必要がありますが、LECSN□-T□ドライバでは、1コマンドで途中の状態を飛ばして目的の状態に遷移させることもできます。

現在の状態	コマンド	遷移先の状態
Switch on disabled	Switch on	Switched on
Switch on disabled	Enable operation	Operation enabled
Ready to switch on	Enable operation	Operation enabled

19. EtherNet/IP 通信

19.5.2 Controlword/Control DI

マスタ（上位側）から次に示すControlwordおよびControl DI _ オブジェクトを書き換えることで、FSAステートの切換えおよびドライブの備える諸機能の制御指示を与えることができます。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Description
64h	6040h	0	Get/Set	Controlword	UINT	サーボを制御する制御指令を設定できます。
	2D01h	0	Get/Set	Control DI 1	UINT	
	2D02h			Control DI 2		
	2D03h			Control DI 3		
	2D07h			Control DI 7		
	2D0Ah			Control DI 10		

19.5.2.1 Controlword の Bit 定義

Controlwordで FSAステートの切換えおよび制御指示を与えることができます。Bit 0 ～ Bit 3およびBit 7はFSAステートで使用してください。ControlwordのBit定義を次の表に示します。

Bit	略称	内容
0	SO	Switch-on
1	EV	Enable voltage
2	QS	Quick stop
3	EO	Enable operation
4	OMS	Modes of operation (Class ID: 64h, Ins ID: 6060h, Attr ID: 0) により内容が異なる。(19.5.4節参照)
5		
6		
7	FR	Fault reset
8	HALT	0: 運転可能 1: 一時停止
9	OMS	Modes of operation (Class ID: 64h, Ins ID: 6060h, Attr ID: 0) により内容が異なる。(19.5.4節参照)
10		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
11		
12		
13		
14		
15		

19. EtherNet/IP 通信

19.5.2.2 Control DI の Bit 定義

Control DIでFSAステートの切換えおよび制御指示を与えることができます。Control DIのBit定義を次の表に示します。

(1) Control DI 1

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4	C_CDP	ゲイン切換え C_CDPをオンにすると、負荷慣性モーメント比や各ゲインの値が [Pr. PB29] ~ [Pr. PB36], [Pr. PB56] ~ [Pr. PB60] の値に切り換わります。
5		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

(2) Control DI 2

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	C_PC	比例制御 C_PCをオンにすると、速度アンプが比例積分形から比例形に切り換わります。 サーボモータは停止状態で外的要因で1パルスでも回転させられると、トルクを発生して、位置ずれを補正しようとします。位置決め完了（停止）後に機械的に軸をロックするような場合、位置決め完了と同時にC_PCをオンにすると、位置ずれを補正しようとする不要なトルクを抑制できます。 長時間ロックするような場合は、C_PCと同時にトルク制限で定格トルク以下になるようにしてください。
9		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
10		
11		
12		
13		
14		
15	C_ORST	運転アラームリセット C_ORSTをオフからオンにすると、[AL. F4 位置決め警告] のリセットを行います。

19. EtherNet/IP 通信

(3) Control DI 3

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	C_ABS2	原点復帰完了 (スケール計測用) スケール計測機能でC_ABS2をオンにすると、スケール計測エンコーダの絶対位置消失状態を解除することができます。S_ABSV2はオフになります。
9		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
10		
11		
12		
13		
14		
15		

(4) Control DI 7

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12	C_STS	同期制御指令 0: 同期制御終了 1: 同期制御開始 同期制御を開始するときにネットワーク通信によりオンにしてください。ネットワーク通信により同期エンコーダ電子ギアの値を書き換えた場合、解析完了 (S_CEG) がオンになったあとに同期制御指令 (C_STS) をオンにしてください。
13	C_POL	同期エンコーダ極性選択 0: CCWまたは正方向に同期エンコーダを回転させると指令アドレスが増加します。 1: CWまたは負方向に同期エンコーダを回転させると指令アドレスが増加します。 使用するエンコーダの仕様に合わせて同期エンコーダ極性を設定してください。同期制御指令 (C_STS) をオンにしたときの値が有効です。
14	C_CEG	解析指令 0: 同期エンコーダ電子ギア変更終了 1: 同期エンコーダ電子ギア変更開始 同期エンコーダ電子ギアを変更した場合、解析指令 (C_CEG) をオンにしてください。解析完了 (S_CEG) がオンになると同期エンコーダ電子ギアの変更が有効になり、同期制御に使用されます。
15		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

19. EtherNet/IP 通信

(5) Control DI 10

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1	C_SPR	命令コード要求 (注1) C_SPRをオンにすると設定した命令コードを実行します。
2	C_OSSA	運転起動信号有効化 C_OSSAをオンにすると運転起動信号による位置決め始動が有効になります。
3		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

注 1. 詳細については19.6.2節を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

19.5.3 Statusword/Status DO

LECSN□-T□ドライバのFSAステートおよびその他ドライブ状態は、次に示すStatuswordおよびStatus DO _オブジェクトでマスタ（上位側）に通知されます。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Description
64h	6041h	0	Get	Statusword	UINT	サーボの状態を返信します。
	2D11h	0	Get	Status DO 1	UINT	
	2D12h			Status DO 2		
	2D13h			Status DO 3		
	2D15h			Status DO 5		
	2D16h			Status DO 6		
	2D17h			Status DO 7		
	2D1Ah			Status DO 10		

19.5.3.1 Statusword の Bit 定義

StatuswordのBit定義を次の表に示します。

Bit	略称	内容
0	RTSO	Ready-to-switch-on
1	SO	Switch-on
2	OE	Operation-enabled
3	F	Fault
4	VE	Voltage-enabled 0: 母線電圧が一定 (RA) レベル未満 1: 母線電圧が一定レベル以上
5	QS	Quick stop 0: クイックストップ中 1: 非クイックストップ中 (テストモード中含む)
6	SOD	Switch on disabled
7	W	Warning 0: 警告発生なし 1: 警告発生中
8		読出し時の値は不定です。
9	RM	Remote 0: Controlword指令に従っていない 1: Controlword指令に従って作動中
10	TR	Target reached Modes of operation (Class ID: 64h, Ins ID: 6060h, Attr ID: 0) により内容が異なる。(19.5.4 節参照)
11	ILA	Internal limit active 0: 正転ストロークエンド、逆転ストロークエンドおよびソフトウエアポジションリミットに到達していない場合 1: 正転ストロークエンド到達中、逆転ストロークエンド到達中またはソフトウエアポジションリミットに到達中 (pp, pvおよびhmモード時に有効)
12	OMS	Modes of operation (Class ID: 64h, Ins ID: 6060h, Attr ID: 0) により内容が異なる。(19.5.4 節参照)
13		
14		
15		読出し時の値は不定です。

19. EtherNet/IP 通信

Bit 0 ～ Bit 3, Bit 5およびBit 6はFSAステート (LECSN□-T□ドライバの内部状態) で切り換わります。詳細については次の表を参照してください。

Statusword (bin)	FSA state
x0xx xxx0 x0xx 0000	Not ready to switch on (注)
x0xx xxx0 x1xx 0000	Switch on disabled
x0xx xxx0 x01x 0001	Ready to switch on
x0xx xxx0 x01x 0011	Switched on
x0xx xxx0 x01x 0111	Operation enabled
x0xx xxx0 x00x 0111	Quick stop active
x0xx xxx0 x0xx 1111	Fault reaction active
x0xx xxx0 x0xx 1000	Fault

注: Not ready to switch on状態ではStatuswordの送信は行われません。

19.5.3.2 Status DO の Bit 定義

Status DOのBit定義を次の表に示します。

(1) Status DO 1

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2	S_SA	速度到達 サーボオフのときにSAがオフになります。サーボモータ速度が次に示す範囲に到達するとS_SAがオンになります。 設定速度 $\pm ((\text{設定速度} \times 0.05) + 20)$ r/min 設定速度が20 r/min以下では常時オンになります。
3	S_MBR	電磁ブレーキインタロック サーボオフ状態またはアラームが発生すると、S_MBRがオフになります。
4	S_CDPS	可変ゲイン選択 可変ゲイン中にS_CDPSがオンになります。
5	S_CLD	フルクローズド制御切換え中 フルクローズド制御を実施しているときに、S_CLDがオンになります。
6		読出し時の値は不定です。
7		
8		
9		
10		
11		
12	S_INP	インポジション 溜りパルスがインポジション範囲にあるときにS_INPがオンになります。インポジション範囲は [Pr. PA10] で変更できます。インポジション範囲を大きくすると、低速回転時に常時オンになることがあります。 このStatus DOは速度モードおよびトルクモードでは使用できません。
13	S_TLC	トルク制限中 トルク発生時にトルク制限値に達したときにS_TLCがオンになります。サーボオフでオフになります。 このStatus DOはトルクモードでは使用できません。
14	S_ABSV	絶対位置消失中 絶対位置を消失するとS_ABSVがオンになります。 このStatus DOは速度モードおよびトルクモードでは使用できません。
15	S_BWNG	バッテリー警告 [AL. 92 バッテリー断線警告] または、[AL. 9F バッテリー警告] が発生したとき、S_BWNGがオンになります。バッテリー警告が発生していない場合、電源を投入して2.5 s ～ 3.5 s後にS_BWNGがオフになります。

19. EtherNet/IP 通信

(2) Status DO 2

Bit	略称	内容
0	S_ZPAS	Z相通過済 0: 起動後にZ相未通過の状態 1: 起動後にZ相を1度以上通過した場合
1		読出し時の値は不定です。
2		
3	S_ZSP	零速度中 サーボモータ速度が零速度以下のとき、S_ZSPがオンになります。零速度は [Pr. PC07] で変更できます。
4	S_VLC	速度制限中 トルクモードにおいて速度制限値に達したときに、S_VLCがオンになります。サーボオフでオフになります。 このStatus DOは位置モードおよび速度モードでは使用できません。
5		読出し時の値は不定です。
6		
6	S_IPF	IPF中 瞬時停電中にS_IPFがオンになります。
7		読出し時の値は不定です。
8		
8	S_PC	比例制御中 比例制御中にS_PCがオンになります。
9		読出し時の値は不定です。
10		
10	S_DB	外部ダイナミックブレーキ出力 ダイナミックブレーキの作動が必要なときに、S_DBがオフになります。
11		読出し時の値は不定です。
12		
13		
14		
15	S_ZP2	原点復帰完了2 (インクリメンタルシステム) 原点復帰が正常に完了するとS_ZP2がオンになります。S_ZP2は原点消失しない限り常にオンです。 次の場合にオフになります。 1) [AL. 69 指令異常] が発生したとき。 2) 原点復帰を行っていないとき。 3) 原点復帰中のとき。
		原点復帰完了2 (絶対位置検出システム) 一度でも原点復帰を完了している場合、S_ZP2は常時オンです。ただし、次の場合にオフになります。 1) [AL. 69 指令異常] が発生したとき。 2) 原点復帰を行っていないとき。 3) 原点復帰中のとき。 4) [AL. 25 絶対位置消失] または [AL. E3 絶対位置カウンタ警告] 発生後の原点復帰を行っていないとき。 5) 電子ギア ([Pr. PA06] または [Pr. PA07]) 変更後に原点復帰を行っていないとき。 6) [Pr. PA03 絶対位置検出システム選択] の設定を無効から有効に変更し、そのあとに原点復帰を行っていないとき。 7) [Pr. PA14 回転方向選択] を変更したとき。 8) [Pr. PA01 運転モード] を変更したとき。

19. EtherNet/IP 通信

(3) Status DO 3

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5	S_STO	STO中 STO中にS_STOがオンになります。
6		読出し時の値は不定です。
7		
8	S_ABSV2	絶対位置消失中2 (スケール計測用) スケール計測機能でスケール計測エンコーダが絶対位置消失すると、S_ABSV2はオンになります。
9		読出し時の値は不定です。
10		
11	S_MTTR	タフドライブモード移行中 [Pr. PA20] でタフドライブを "有効" に設定した場合、瞬停タフドライブが作動するとS_MTTRがオンになります。
12		読出し時の値は不定です。
13		
14		
15		

(4) Status DO 5

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5		
6	S_MEND	移動完了 溜りパルスが [Pr. PA10] で設定したインポジション出力範囲、かつ指令残距離が "0" のときにS_MENDがオンになります。 サーボオンでS_MENDがオンになります。 サーボオフ状態ではS_MENDはオフです。
7		読出し時の値は不定です。
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

19. EtherNet/IP 通信

(5) Status DO 6

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14	S_CEG	解析完了 (注) 0: 同期エンコーダ電子ギアの変更が未完 1: 同期エンコーダ電子ギアの変更が完了 同期エンコーダ電子ギアの変更が完了したことを表します。
15	S_SYCREV	同期制御起動完了 (注) 0: 同期制御指令を受信していない状態 1: 同期制御指令を受信した状態 同期制御指令が正常に受信されたことを表します。

(6) Status DO 7

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9	S_SRUN	同期制御中 (注) 0: 同期制御が未作動 1: 同期制御が作動中 同期制御が作動中であることを表します。
10	S_SERR	同期制御エラー (注) 0: 同期制御が正常に作動中 1: 同期制御でエラーが発生中 同期制御で異常が発生したことを表します。
11	S_YRUN	重畳制御中 (注) 0: 重畳制御が未作動 1: 重畳制御が作動中 重畳制御が作動中であることを表します。
12	S_YERR	重畳制御エラー (注) 0: 重畳制御が正常に作動中 1: 重畳制御でエラーが発生中 重畳制御で異常が発生したことを表します。
13		読出し時の値は不定です。
14	S_SYC	同期完了 (注) 0: 同期制御が未完了 1: 同期制御が完了 同期エンコーダの回転位置とサーボモータの回転位置が同期していることを表します。
15	S_SYF	重畳完了 (注) 0: 重畳制御が未完了 1: 重畳制御が完了 重畳制御が完了したことを表します。

19. EtherNet/IP 通信

(7) Status DO 10

Bit	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1	S_COF	命令コード実行完了 (注1) 命令コードが実行されたときに、S_COFがオンになります。
2	S_OERR	運転異常 (注2) 運転起動信号による位置決め運転で異常が発生したときに、S_OERRがオンになります。
3		読出し時の値は不定です。
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

- 注
1. 詳細については19.6.2節を参照してください。
 2. 詳細については19.6.9節を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

19.5.4 制御モード

19.5.4.1 制御モードの選択 (Modes of operation)

制御モードはModes of operation (Class ID: 64h, Ins ID: 6060h, Attr ID: 0) で指定してください。Modes of operation (Class ID: 64h, Ins ID: 6060h, Attr ID: 0) はI/O通信またはExplicit Message通信で書き換えが可能です。

Pr. PA01の設定値	pp	pv	tq	hm	6060h/6061h デフォルト値
___ 0: ネットワークごとの自動選択	○	○	○	○	1 (pp)
___ 2: プロファイルモード					

制御モードの選択オブジェクトについて、次の表に示します。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	6060h	0	Get/Set	Modes of operation	SINT	[Pr. PA01] により異なる	19.7.3.8項 (6) 参照
	6061h	0	Get	Modes of operation display	SINT	[Pr. PA01] により異なる	19.7.3.8項 (7) 参照
	6502h	0	Get	Supported drive mode	UDINT	19.7.3.8項 (8) 参照	19.7.3.8項 (8) 参照

19.5.4.2 制御切換え

ポイント
●Controlword (Class ID: 64h, Ins ID: 6040h, Attr ID: 0) のOMS Bitは制御切換えが完了するまでは受け付けません。Modes of operation display (Class ID: 64h, Ins ID: 6061h, Attr ID: 0) を参照し、制御モードの切替わり完了を確認してから指令を入力するようにしてください。

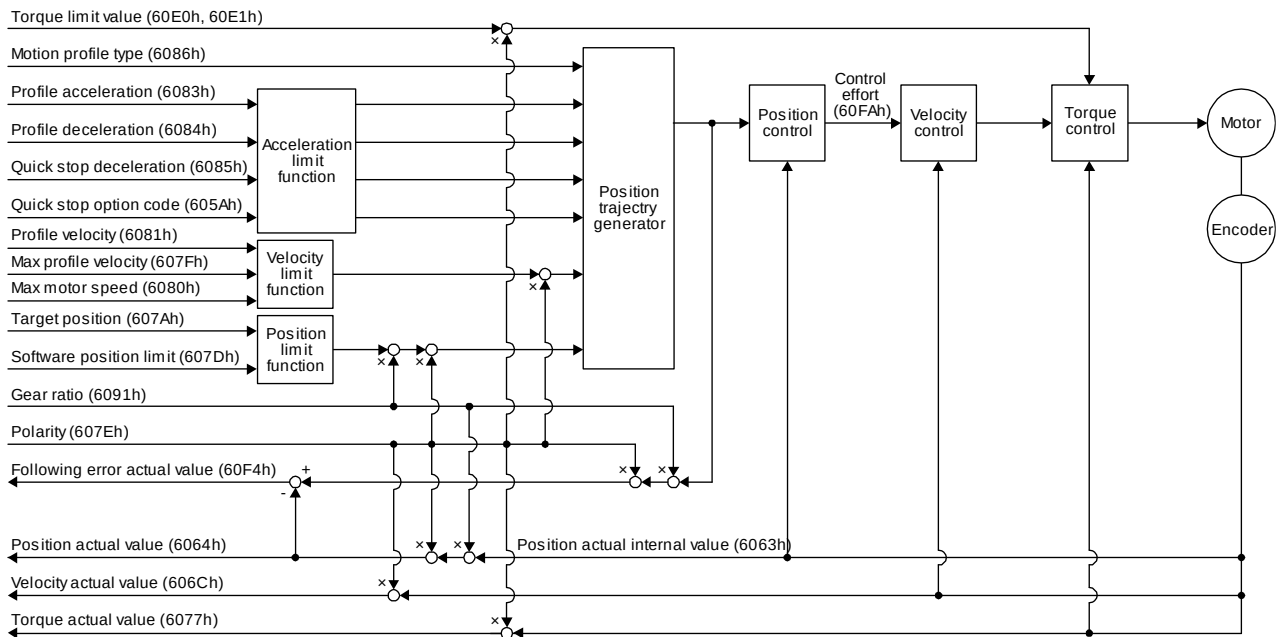
制御切換えの処理には遅延があるため、切換え前後で上位側は各制御モードに対応した指令値を送信し続ける必要があります。Modes of operation display (Class ID: 64h, Ins ID: 6061h, Attr ID: 0) で切換えを確認後、切換え前の指令値は更新を停止することができます。

また、位置モードからの切換えおよび位置モードへの切換えは、零速度状態であることを確認してください。零速度状態はStatus DO 2 (Class ID: 64h, Ins ID: 2D12h, Attr ID: 0) のBit 3 (S_ZSP) で取得できます。零速度状態ではない場合、制御切換えが行われないため、Modes of operation display (Class ID: 64h, Ins ID: 6061h, Attr ID: 0) は変化しません。

19. EtherNet/IP 通信

19.5.4.3 プロファイル位置モード (pp)

プロファイル位置モード (pp) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	607Ah	0	Get/Set	Target position	DINT		指令位置 (Pos units)
		0	Get	Position range limit	USINT	2	エントリ数
		1	Get/Set	Min position range limit	DINT		位置範囲リミット最小値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 mm/inch/pulse: -2147483648 degree: 0
	607Bh	2	Get/Set	Max position range limit	DINT		位置範囲リミット最大値 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 mm/inch/pulse: 2147483647 degree: 359999
		0	Get	Software position limit	USINT	2	エントリ数
	607Dh	1	Get/Set	Min position limit	DINT	0	最小位置アドレス (Pos units)
		2	Get/Set	Max position limit	DINT	0	最大位置アドレス (Pos units)
	607Fh	0	Get/Set	Max profile velocity	UDINT	2000000	最大速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
	6080h	0	Get/Set	Max motor speed	UDINT		サーボモータ最大速度 単位: r/min
	6081h	0	Get/Set	Profile velocity	UDINT	10000	加速完了後の速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
	6083h	0	Get/Set	Profile Acceleration	UDINT	0	目標位置への動きだし時の加速度 単位: ms

19. EtherNet/IP 通信

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	6084h	0	Get/Set	Profile deceleration	UDINT	0	目標位置到達時の減速度 単位: ms
	6085h	0	Get/Set	Quick stop deceleration	UDINT	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
	6086h	0	Get/Set	Motion profile type	INT	-1	加減速タイプ選択 -1: S字 0: Linear ramp (非対応) (注) 1: Sin ² ramp (非対応) (注) 2: Jerk-free ramp (非対応) (注) 3: Jerk-limited ramp (非対応) (注)
	605Ah	0	Get/Set	Quick stop option code	INT	2	Quick stop の作動設定。 19.5.6節を参照してください。
	6063h	0	Get	Position actual internal value	DINT		現在位置 (Enc inc)
	6064h	0	Get	Position actual value	DINT		現在位置 (Pos units)
	606Ch	0	Get	Velocity actual value	DINT		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
	6077h	0	Get	Torque actual value	DINT		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	6092h	0	Get	Feed constant	USINT	2	出力軸1回転における移動量の設定
		1	Get/Set	Feed	UDINT		移動量設定 19.7.3.14項 (4) を参照してください。
		2		Shaft revolutions			サーボモータ軸の回転数設定 19.7.3.14項 (4) を参照してください。
	60F4h	0	Get	Following error actual value	DINT		溜りパルス (Pos units)
	60FAh	0	Get	Control effort	DINT		位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
	60E0h	0	Get/Set	Positive torque limit value	UINT	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	60E1h	0	Get/Set	Negative torque limit value	UINT	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	6091h	0	Get	Gear ratio	USINT	2	ギア比
		1	Get/Set	Motor revolutions	UDINT	1	サーボモータ軸回転数 (分子)
		2		Shaft revolutions		1	駆動軸回転数 (分母)
	607Eh	0	Get/Set	Polarity	USINT	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL 19.5.10節を参照してください。
	60A8h	0	Get/Set	SI unit position	UDINT	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 19.7.3.14項 (5) を参照してください。
	60A9h	0	Get/Set	SI unit velocity	UDINT	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

19. EtherNet/IP 通信

(2) Controlword OMS Bit内訳 (ppモード時)

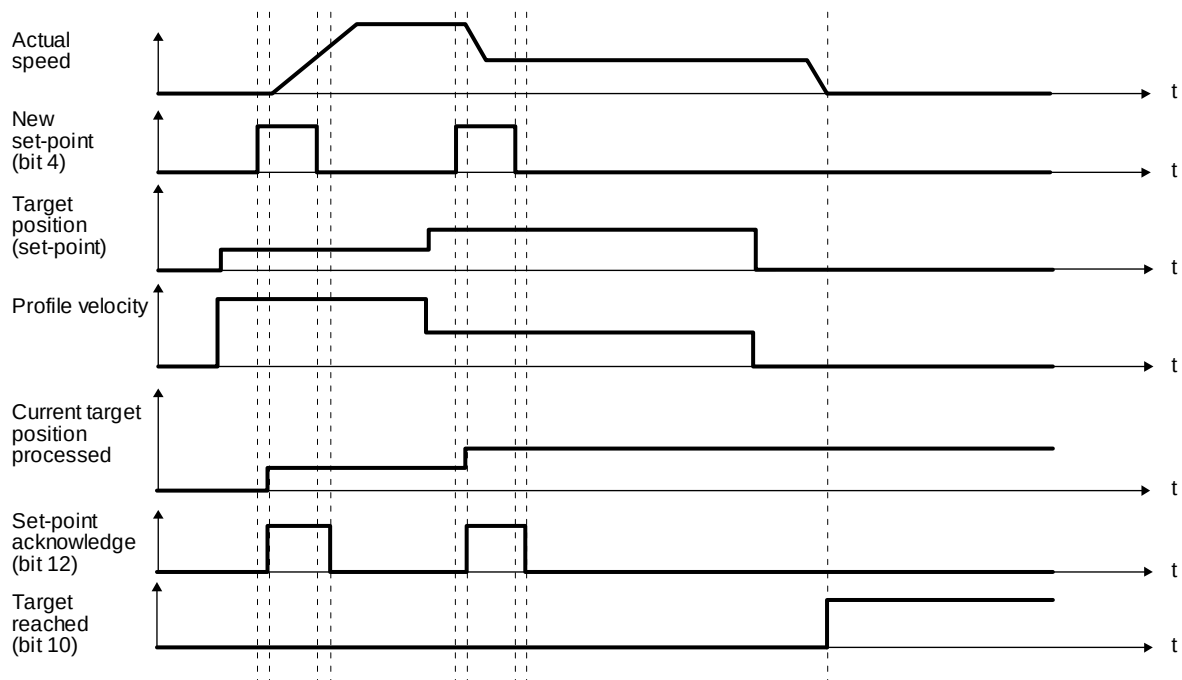
Bit	略称	内容
4	New set-point	Bit立上がり時に新しい位置決めパラメータを取得 重畳同期制御を使用する場合、オンにすると重畳制御を開始します。
5	Change set immediately	0: Set of set-points 1: Single set-point
6	abs/rel	0: 絶対位置指令 1: 相対位置指令 単位をdegreeに設定した場合、相対位置指令は無効です。相対位置指令を指定して位置決めを開始すると、[AL. F4.8] が発生して位置決めを開始することはできません。
8	HALT	0: 位置決めを実施する。 1: Halt option code (Class ID: 64h, Ins ID: 605Dh, Attr ID: 0) に従いサーボモータが停止する。
9	Change on set-point	Set of set-points (Bit 5 = 0) 時のみ有効。 0: 現在の位置決めを完了 (停止) したあと、次の位置決めに移る。(黒線 (本項 (5) 参照)) 1: 現在のset-pointまでprofile velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 6081h, Attr ID: 0) を維持して位置決めを行ったあと、次の位置決めに移る (灰色線 (本項 (5) 参照))

(3) Statusword OMS Bit内訳 (ppモード時)

Bit	略称	内容
10	Target reached	0 (Halt (Bit 8) = 0) : Target position not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1) : Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0) : Target position reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1) : Velocity of axis is 0 Target position reachedの判定条件 Position actual value (Class ID: 64h, Ins ID: 6064h, Attr ID: 0) とTarget position (Class ID: 64h, Ins ID: 607Ah, Attr ID: 0) の誤差がPosition window (Class ID: 64h, Ins ID: 6067h, Attr ID: 0) 内の状態がPosition window time (Class ID: 64h, Ins ID: 6068h, Attr ID: 0) 以上継続したらTarget position reachedにする。
12	Set-point acknowledge	0: 位置決め完了 (次の命令待ち) 1: 位置決め実施中 (setpointの上書き可)
13	Following error	0: No following error 1: Following error Following errorの判定条件 溜りパルスがFollowing error window (Class ID: 64h, Ins ID: 6065h, Attr ID: 0) の設定値を超えた状態でFollowing error time out (Class ID: 64h, Ins ID: 6066h, Attr ID: 0) に設定された時間を経過したとき、このビットは "1" になります。

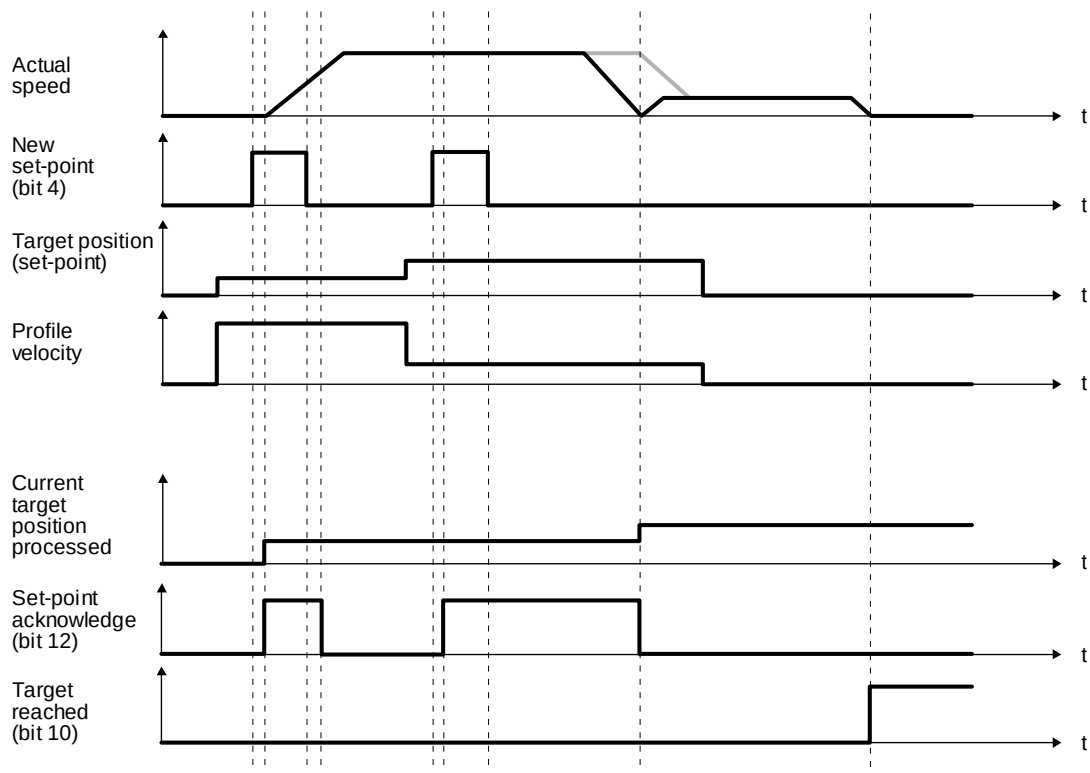
(4) Single Set-point

位置決め運転中の位置決めパラメータ更新をすぐに受け付けます。(現在の位置決め運転を中止して、次の位置決め運転に移ります。)



(5) Set of set-points

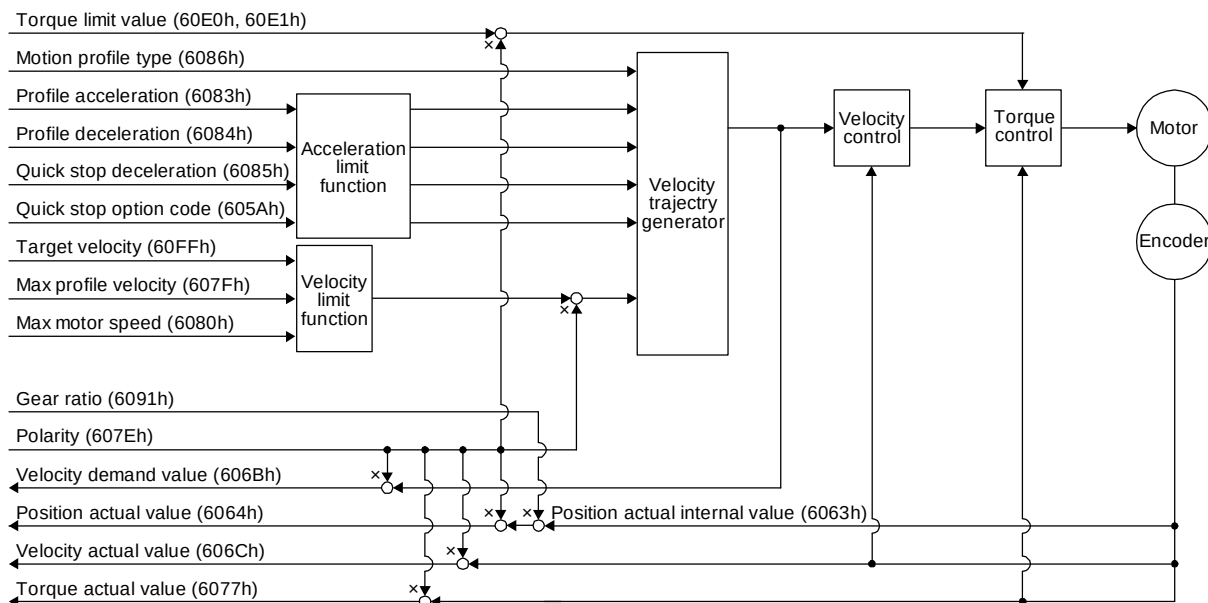
現在の位置決め運転を完了後に次の位置決め運転に移ります。Change on set-point (Controlword Bit 9) 値で位置決め運転完了前に位置決めパラメータを更新された場合の最初の位置決め地点での停止の有無を切り換えることができます。



19. EtherNet/IP 通信

19.5.4.4 プロファイル速度モード (pv)

プロファイル速度モード (pv) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	60FFh	0	Get/Set	Target velocity	DINT		指令速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
	607Fh	0	Get/Set	Max profile velocity	UDINT	2000000	最大速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
	6080h	0	Get/Set	Max motor speed	UDINT		サーボモータ最大速度 単位: r/min
	6083h	0	Get/Set	Profile Acceleration	UDINT	0	目標位置への動きだし時の加速度 単位: ms
	6084h	0	Get/Set	Profile deceleration	UDINT	0	目標位置到達時の減速度 単位: ms
	6085h	0	Get/Set	Quick stop deceleration	UDINT	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
	6086h	0	Get/Set	Motion profile type	INT	-1	加減速タイプ選択 -1: S字 0: Linear ramp (非対応) (注) 1: Sin ² ramp (非対応) (注) 2: Jerk-free ramp (非対応) (注) 3: Jerk-limited ramp (非対応) (注)
	605Ah	0	Get/Set	Quick stop option code	INT	2	Quick stop の作動設定。 19.5.6節を参照してください。
	6063h	0	Get	Position actual internal value	DINT		現在位置 (Enc inc)
	6064h	0	Get	Position actual value	DINT		現在位置 (Pos units)

19. EtherNet/IP 通信

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	606Bh	0	Get	Velocity demand value	DINT		速度指令 (軌道生成後)
	606Ch	0	Get	Velocity actual value	DINT		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
	6077h	0	Get	Torque actual value	DINT		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	6092h	0	Get	Feed constant	USINT	2	出力軸1回転における移動量の設定
		1	Get/Set	Feed	UDINT		移動量設定 19.7.3.14項 (4) を参照してください。
		2		Shaft revolutions			サーボモータ軸の回転数設定 19.7.3.14項 (4) を参照してください。
	60E0h	0	Get/Set	Positive torque limit value	UINT	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	60E1h	0	Get/Set	Negative torque limit value	UINT	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	6091h	0	Get	Gear ratio	USINT	2	ギア比
		1	Get/Set	Motor revolutions	UDINT	1	サーボモータ軸回転数 (分子)
		2		Shaft revolutions		1	駆動軸回転数 (分母)
	607Eh	0	Get/Set	Polarity	USINT	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL 19.5.10節を参照してください。
	606Dh	0	Get/Set	Velocity window	UINT	2000	Target reached判定用速度誤差しきい値 単位: 0.01 r/minまたは0.01 mm/s
	606Eh	0	Get/Set	Velocity window time	UINT	0	Target reached判定時間 単位: ms
	606Fh	0	Get/Set	Velocity threshold	UINT	5000	Speed判定用零速度しきい値 単位: 0.01 r/minまたは0.01 mm/s
	6070h	0	Get/Set	Velocity threshold time	UINT	10	Speed判定時間 単位: ms
	60A8h	0	Get/Set	SI unit position	UDINT	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 19.7.3.14項 (5) を参照してください。
	60A9h	0	Get/Set	SI unit velocity	UDINT	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

(2) Controlword OMS Bit内訳 (pvモード時)

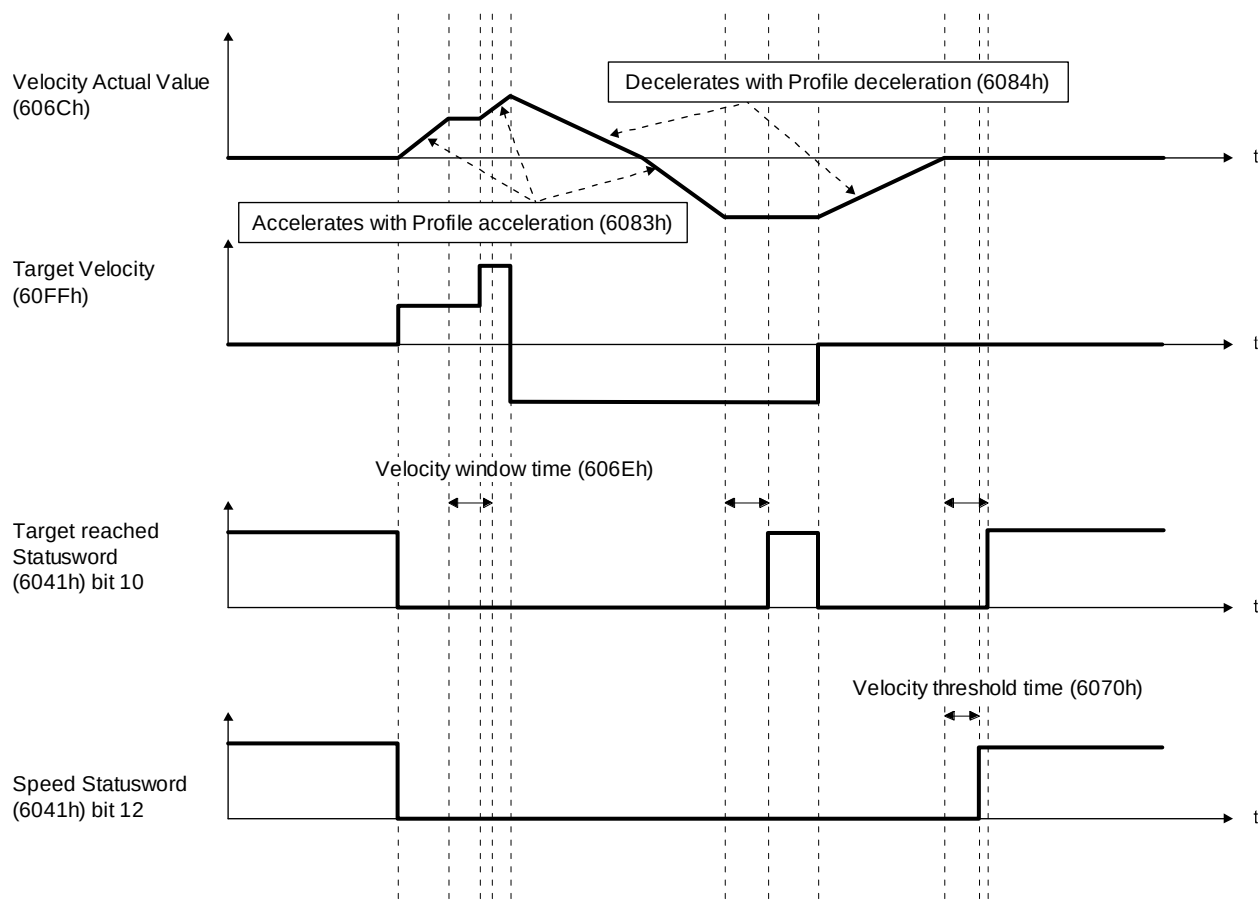
Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	HALT	0: サーボモータを駆動する。 1: Halt option code (Class ID: 64h, Ins ID: 605Dh, Attr ID: 0) に従いサーボモータを停止する。
9	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

(3) Statusword OMS Bit内訳 (pvモード時)

Bit	略称	内容
10	Target reached	0 (Halt (Bit 8) = 0) : Target velocity not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1) : Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0) : Target velocity reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1) : Velocity of axis is 0 Target velocity reachedの判定条件 Velocity actual value (Class ID: 64h, Ins ID: 606Ch, Attr ID: 0) と Target velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 60FFh, Attr ID: 0) の誤差がVelocity window (Class ID: 64h, Ins ID: 606Dh, Attr ID: 0) 内の状態がVelocity window time (Class ID: 64h, Ins ID: 606Eh, Attr ID: 0) 以上継続したらTarget velocity reachedにする。
12	Speed	0: Speed is not equal 0 1: Speed is equal 0 Speed is not equal 0の判定条件 Velocity actual value (Class ID: 64h, Ins ID: 606Ch, Attr ID: 0) の絶対値がVelocity threshold (Class ID: 64h, Ins ID: 606Fh, Attr ID: 0) を超えた状態がVelocity threshold time (Class ID: 64h, Ins ID: 6070h, Attr ID: 0) 以上継続したらSpeed is not equal 0にする。
13	Max slippage error	0: Maximum slippage not reached 1: Maximum slippage reached (非対応) (注) Max slippageは非同期サーボモータの最大すべり量

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

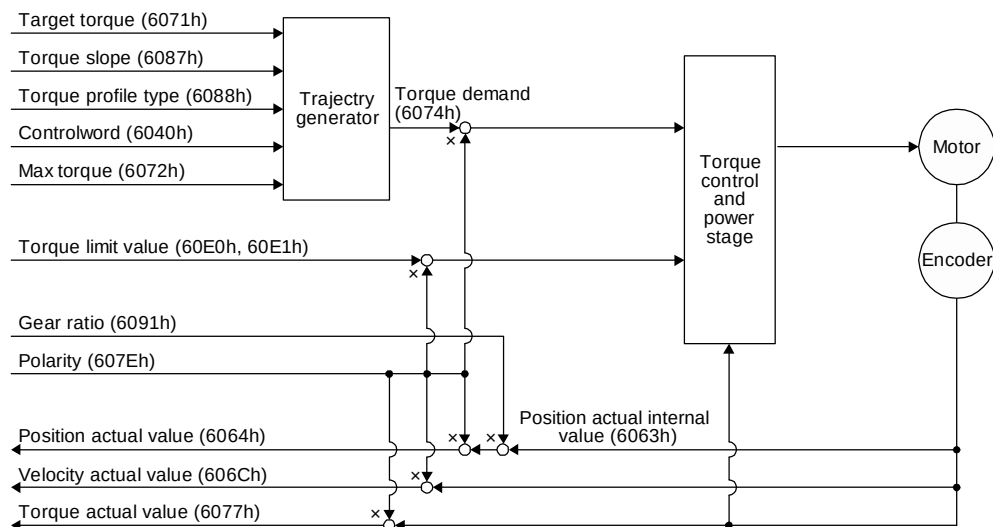
(4) pvモード作動シーケンス



19. EtherNet/IP 通信

19.5.4.5 プロファイルトルクモード (tq)

プロファイルトルクモード (tq) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	6040h	0	Get/Set	Controlword	UINT		共通制御指令
	6071h	0	Get/Set	Target torque	INT		指令トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	6072h	0	Get/Set	Max torque	UINT		最大トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	6074h	0	Get	Torque demand	INT		指令トルク (リミット後) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	6087h	0	Get/Set	Torque slope	UDINT	0	トルクの変化 単位: 0.1%/s (100%定格トルク換算)
	6088h	0	Get/Set	Torque profile type	UDINT	0	トルク変化パターン 0000h: Linear ramp 0001h: sin ² ramp (非対応) (注) 0002h ~ 7FFFh: reserved 8000h ~ FFFFh: Manufacturer specific
	6063h	0	Get	Position actual internal value	DINT		現在位置 (Enc inc)
	6064h	0	Get	Position actual value	DINT		現在位置 (Pos units)
	606Ch	0	Get	Velocity actual value	DINT		現在速度 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
	6077h	0	Get	Torque actual value	DINT		現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	6092h	0	Get	Feed constant	USINT	2	出力軸1回転における移動量の設定
		1	Get/Set	Feed	UDINT		移動量設定 19.7.3.14項 (4) を参照してください。
		2		Shaft revolutions			サーボモータ軸の回転数設定 19.7.3.14項 (4) を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	60E0h	0	Get/Set	Positive torque limit value	UINT	10000	トルク制限値 (正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	60E1h	0	Get/Set	Negative torque limit value	UINT	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
	6091h	0	Get	Gear ratio	USINT	2	ギア比
		1	Get/Set	Motor revolutions	UDINT	1	サーボモータ軸回転数 (分子)
		2		Shaft revolutions		1	駆動軸回転数 (分母)
	607Eh	0	Get/Set	Polarity	USINT	0	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL 19.5.10節を参照してください。
	2D20h	0	Get/Set	Velocity limit value	DINT	5000	速度制限値 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s)
	60A8h	0	Get/Set	SI unit position	UDINT	0	SI単位位置 [Pr. PT01] の "位置データの単位" の設定により自動的に設定されます。 19.7.3.14項 (5) を参照してください。
	60A9h	0	Get/Set	SI unit velocity	UDINT	0	SI単位速度 0.01 r/minまたは0.01 mm/s FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

(2) Controlword OMS Bit内訳 (tqモード時)

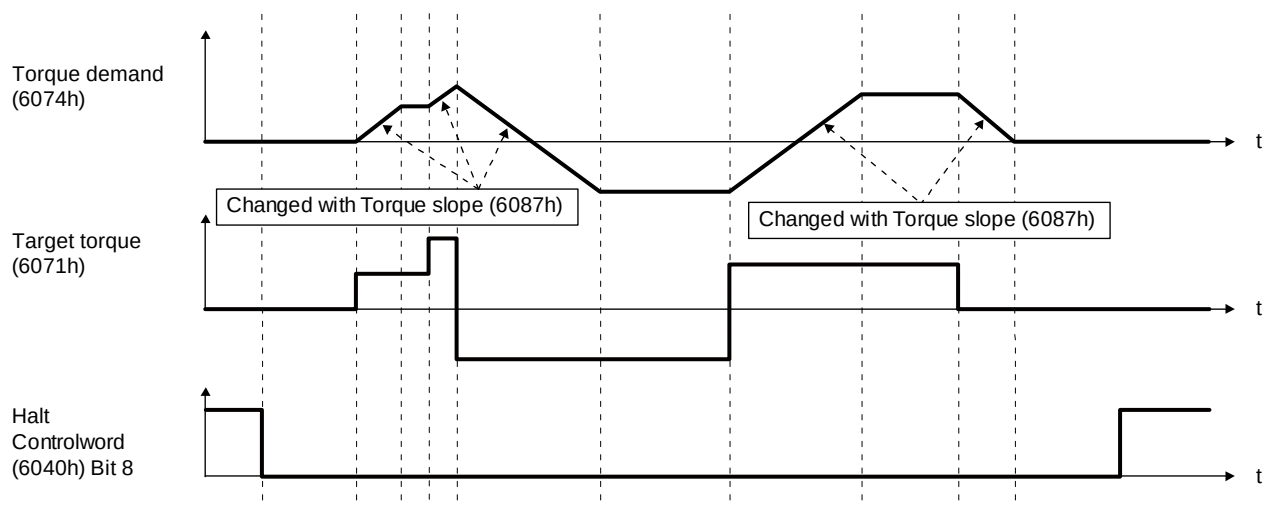
Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	HALT	0: サーボモータを駆動する。 1: Halt option code (Class ID: 64h, Ins ID: 605Dh, Attr ID: 0) に従いサーボモータを停止する。
9	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。

(3) Statusword OMS Bit内訳 (tqモード時)

Bit	略称	内容
10	Target reached (非対応) (注)	0 (Halt (Bit 8) = 0) : Target torque not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1) : Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0) : Target torque reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1) : Velocity of axis is 0 Target torque reachedの判定条件 Torque actual value (Class ID: 64h, Ins ID: 6077h, Attr ID: 0) と Target torque (Class ID: 64h, Ins ID: 6071h, Attr ID: 0) の誤差がTorque window内の状態がTorque window time以上継続したらTarget torque reachedにする。
12	(reserved)	読出し時の値は不定です。
13	(reserved)	

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

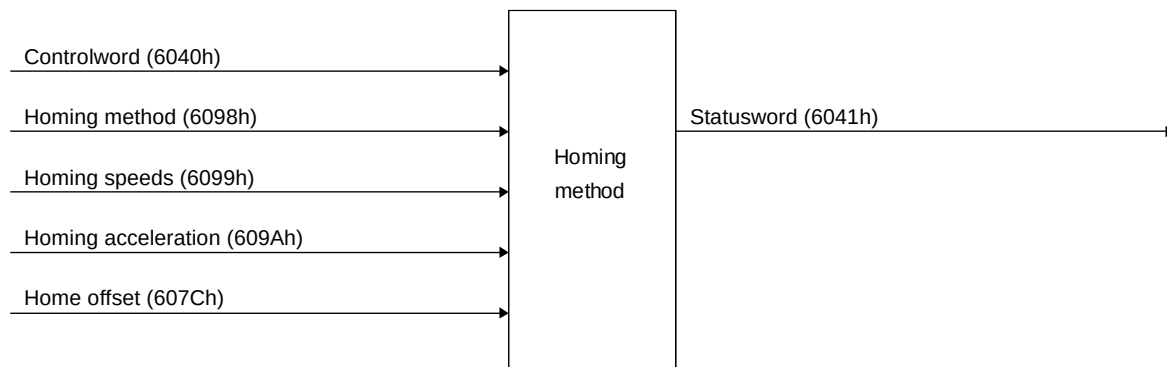
(4) tqモード作動シーケンス



19. EtherNet/IP 通信

19.5.4.6 原点復帰モード (hm)

原点復帰モード (hm) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



(1) 関連オブジェクト

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	607Ch	0	Get	Home offset	DINT		電源投入時にEEP-ROMに保持された原点位置が格納されます。 原点復帰モード (hm) で原点復帰を行うと原点位置が更新されます。 [Pr. PA03 絶対位置検出システム選択]を無効に設定した場合、常に0になります。
	6098h	0	Get/Set	Homing Method	SINT	-1	原点復帰方法を指定してください。 対応原点復帰方法については本項 (4) を参照してください。
	6099h	0	Get/Set	Homing Speeds	USINT	2	原点復帰速度 エントリ数
		1	Get/Set	Speed during search for switch	UDINT	10000	ドグ検知するまでの移動速度を指定。 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s) 範囲: 0 ~ サーボモータ最大速度
		2	Get/Set	Speed during search for zero	UDINT	1000	ドグ検知後原点までの移動速度を指定。(注) 単位: Vel unit (0.01 r/minまたは0.01 mm/s) 範囲: 0 ~ サーボモータ最大速度
	609Ah	0	Get/Set	Homing acceleration	UDINT	0	原点復帰時の加減速時定数。 単位: ms
	60E3h	0	Get	Supported Homing Method	USINT	39	対応原点復帰方式 エントリ数
		1	Get	1 st supported homing method	SINT	37	現在位置を原点にする原点復帰方式に対応。
		~					
		39	Get	39 th supported homing method	SINT	-43	ドグレスZ相基準原点復帰 (逆転) の原点復帰方式に対応。

注. 原点復帰モード (hm) では、ストロークエンド検知時に減速時定数に従った急停止をします。原点復帰速度の設定には十分注意してください。

19. EtherNet/IP 通信

(2) Controlword OMS Bit内訳 (hmモード時)

Bit	略称	内容
4	HOS	Homing operation start 0: Do not start homing procedure 1: Start or continue homing procedure
5	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
6	(reserved)	
8	HALT	Halt 0: Bit 4 enable 1: Stop axis according to halt option code (Class ID: 64h, Ins ID: 605Dh, Attr ID: 0)
9	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

(3) Statusword OMS Bit内訳 (hmモード時)

ポイント
●原点復帰完了後、Bit 12が "0" にならない限りhmモードに切り換えたときの Statuswordは "Homing procedure is completed successfully" です。次にBit 12 が "0" になる条件を示します。 インクリメンタルシステムの場合 ・電源投入時 ・上位側リセットなどによる通信切断時 ・原点復帰開始時 ・原点消失時 絶対位置検出システムの場合 ・原点復帰開始時 ・原点消失時 ●Statuswordから原点復帰の状態を確認する場合、次のことに注意してください。 (通信周期4 ms以下設定時) ・hmモードに切り換えるとModes of operation displayが6 (hm) に遷移すると同時にStatuswordは切り換わります。 ・Controlword Bit 4 (Homing operation start) を入力してから、Statuswordの状態が遷移するまで最大で50 msかかる場合があります。確実にStatuswordの状態を取得する必要がある場合は50 ms以上経過してからStatuswordの取得を行ってください。 ●原点復帰完了後に位置のフォローアップを行う場合、Statusword Bit 12およびBit 10 が共に "1" に遷移しているのを確認してから8 ms後に位置のフォローアップを行ってください。 8 ms以上経過していない場合、通信周期の設定によっては位置情報が正しく更新されない可能性があります。

Bit	略称	内容
10	Target reached	内容については次の表を参照してください。
12	Homing attained	
13	Homing error	

19. EtherNet/IP 通信

hmモード時のStatusword Bit 10, Bit 12およびBit 13の内容を次に示します。

Bit 13	Bit 12	Bit 10	Definition
0	0	0	Homing procedure is in progress (原点復帰中)
0	0	1	Homing procedure is interrupted or not started (原点復帰は中断または開始していない)
0	1	0	Homing is attained, but target is not reached (原点復帰は完了したが目標に到達していない)
0	1	1	Homing procedure is completed successfully (原点復帰は正常に完了した)
1	0	0	Homing error occurred, velocity is not 0 (原点復帰エラーが発生し、速度は0ではない)
1	0	1	Homing error occurred, velocity is 0 (原点復帰エラーが発生し、速度は0)
1	1		reserved

(4) Homing method一覧

ポイント
●次の場合、必ず一度Z相を通過した状態で行ってください。Z相未通過の場合、[AL. 90.5 原点復帰未完警告]が発生します。 ●確実に原点復帰を実施させるために、反対側のストロークエンドまで上位側からpvなどで移動したあと、原点復帰を実施してください。ストロークエンドまで到達したことはDigital inputs (Class ID: 64h, Ins ID: 60FDh, Attr ID: 0) で確認することができます。 ●原点復帰完了後、他の制御モードに移行する際はTarget position (Class ID: 64h, Ins ID: 607Ah, Attr ID: 0) に0を設定してから制御モードの切り換えを行ってください。

19. EtherNet/IP 通信

原点復帰モード (hm) における原点復帰方法は, Homing Method (Class ID: 64h, Ins ID: 6098h, Attr ID: 0) で指定してください。LECSN□-T□ドライバは次の表のHoming methodに対応しています。

Method番号	原点復帰方式	回転方向	内容
-1	ドグ式 (後端検出 Z相基準)	正転	近点ドグ前端で減速を開始し, 後端通過後の最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-33		逆転	
-3	データセット式原点復帰		現在位置を原点にします。
-4	押当て式 (押当て位置基準)	正転	機械上のストッパに押し当てて, 停止した位置を原点にします。
-36		逆転	
-2	カウント式 (前端検出 Z相基準)	正転	近点ドグ前端で減速を開始し, 通過後の移動量を移動したあとの最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-34		逆転	
-6	ドグ式 (後端検出 後端基準)	正転	近点ドグ前端で減速を開始し, 後端通過後に近点ドグ後移動量と原点シフト量分を移動した位置を原点にします。
-38		逆転	
-7	カウント式 (前端検出 前端基準)	正転	近点ドグ前端で減速を開始し, 近点ドグ後移動量と原点シフト量分を移動した位置を原点にします。
-39		逆転	
-8	ドグクレードル式	正転	近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にすることができます。
-40		逆転	
-9	ドグ式直前Z相基準	正転	近点ドグ前端検出後, 逆方向に移動し, 近点ドグから離れてからの最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-41		逆転	
-10	ドグ式前端基準	正転	近点ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-42		逆転	
-11	ドグレスZ相基準	正転	最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。
-43		逆転	
3	Homing on positive home switch and index pulse	正転	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。 ただし, 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
4	Homing on positive home switch and index pulse	正転	ドグクレードル式原点復帰と同様です。 ただし, 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
5	Homing on negative home switch and index pulse	逆転	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。 ただし, 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
6	Homing on negative home switch and index pulse	逆転	ドグクレードル式原点復帰と同様です。 ただし, 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
7	Homing on home switch and index pulse	正転	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。
8	Homing on home switch and index pulse	正転	ドグクレードル式原点復帰と同様です。

19. EtherNet/IP 通信

Method番号	原点復帰方式	回転方向	内容
11	Homing on home switch and index pulse	逆転	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。
12	Homing on home switch and index pulse	逆転	ドグクレードル式原点復帰と同様です。
19	Homing without index pulse	正転	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。 ただし、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
20	Homing without index pulse	正転	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。 また、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
21	Homing without index pulse	逆転	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。 ただし、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
22	Homing without index pulse	逆転	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。 また、原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。
23	Homing without index pulse	正転	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。
24	Homing without index pulse	正転	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。
27	Homing without index pulse	逆転	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。
28	Homing without index pulse	逆転	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。
33	Homing on index pulse	逆転	ドグレスZ相基準と同様ですが、動き出しの速度がクリープ速度になります。
34	Homing on index pulse	正転	ドグレスZ相基準と同様ですが、動き出しの速度がクリープ速度になります。
35	Homing on current position		現在位置を原点にします。Operation enabled stateでなくても実行可能です。
37	Homing on current position		現在位置を原点にします。Operation enabled stateでなくても実行可能です。

(5) CiA 402方式Homing method

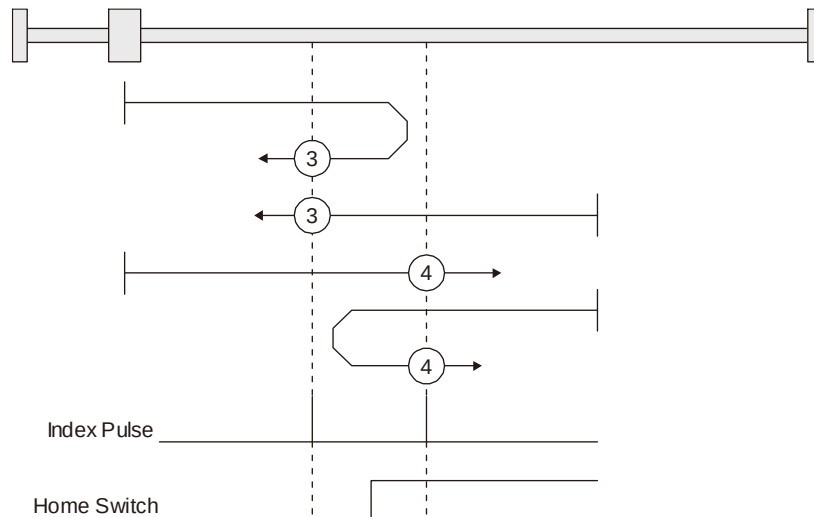
(a) CiA 402方式の原点復帰方法

CiA 402方式の原点復帰方法を次に示します。

1) Method 3 and 4: Homing on positive home switch and index pulse

ドグ前端を基準に、その直前および直後のZ相を原点にする原点復帰方法です。

Method 3はドグ式直前Z相基準原点復帰、Method 4はドグクレードル式原点復帰の正転始動時と同様の動きになりますが、原点復帰中にストロークエンドを検出した場合、[AL. 90]が発生します。

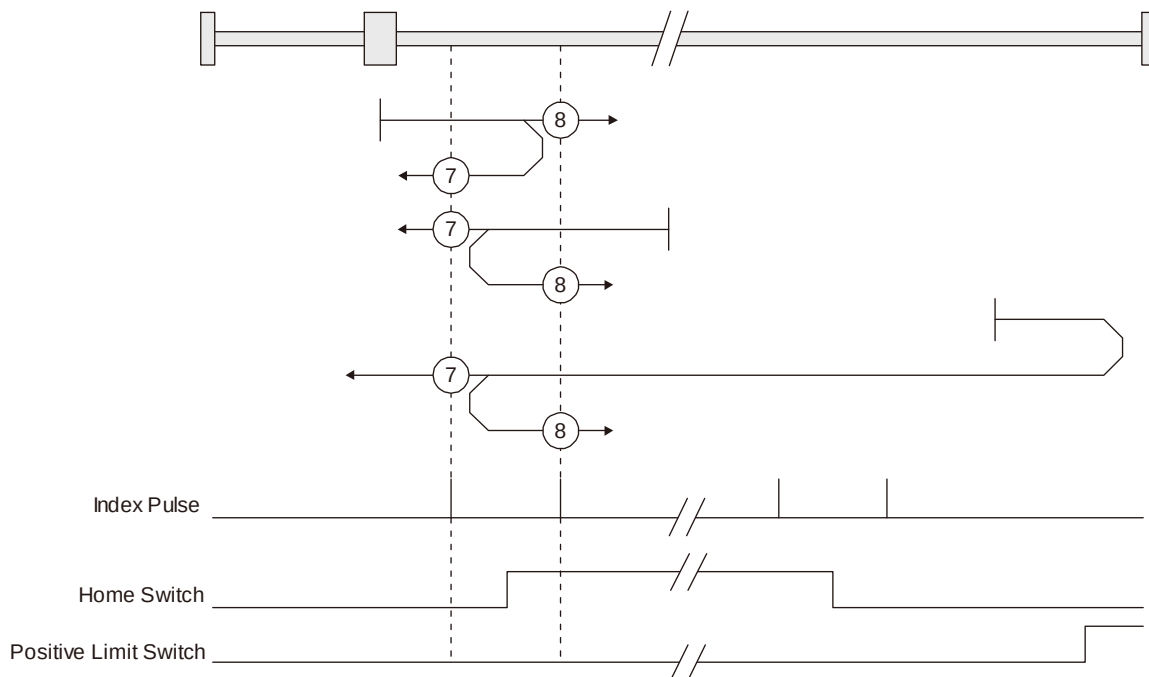


2) Method 5 and 6: Homing on negative home switch and index pulse

ドグ前端を基準に、その直前および直後のZ相を原点にする原点復帰方法です。始動方向が逆転方向になる点がMethod 3およびMethod 4と異なります。

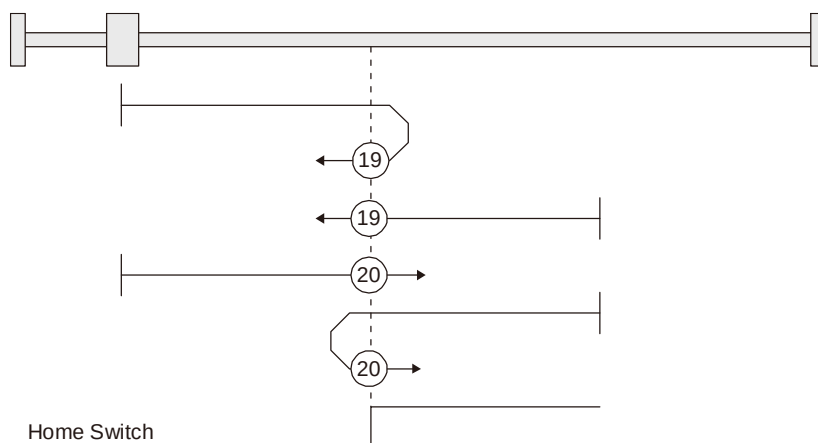
3) Method 7, 8, 11, 12: Homing on home switch and index pulse

Method 3 ～ Method 6に対して、ストロークエンド検出時の動きを加えた原点復帰方法です。従って原点位置はMethod 3 ～ Method 6と同じです。Method 7はドグ式直前Z相基準原点復帰、Method 8はドグクレードル式原点復帰の正転始動時と同様の動きになります。Method 11およびMethod 12は始動方向が逆転方向になる点以外はMethod 7およびMethod 8と同様です。



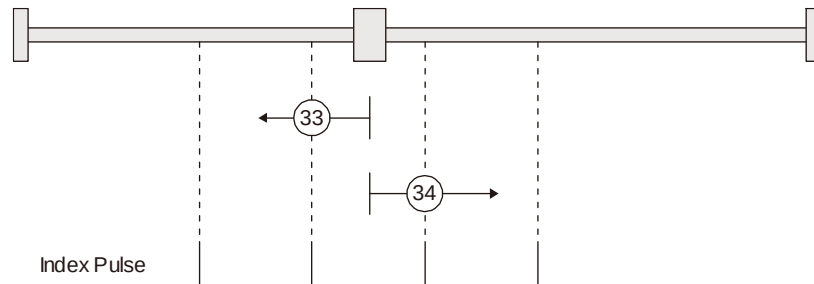
4) Method 17 to 30: Homing without index pulse

Method 1 ～ Method 14と同様の動きですが、原点位置をZ相上ではなく、ドグ上にする原点復帰方法です。次の図は、Method 19およびMethod 20の原点復帰方式の動きです。Method 19およびMethod 20はMethod 3およびMethod 4と同様の動きですが、Z相上ではなくドグ上が原点位置になります。また、Method 19はドグ式前端基準原点復帰と同様の動きになります。Method 20はドグクレードル式原点復帰と同様の動きですが、停止位置はZ相上ではなくドグ上になります。



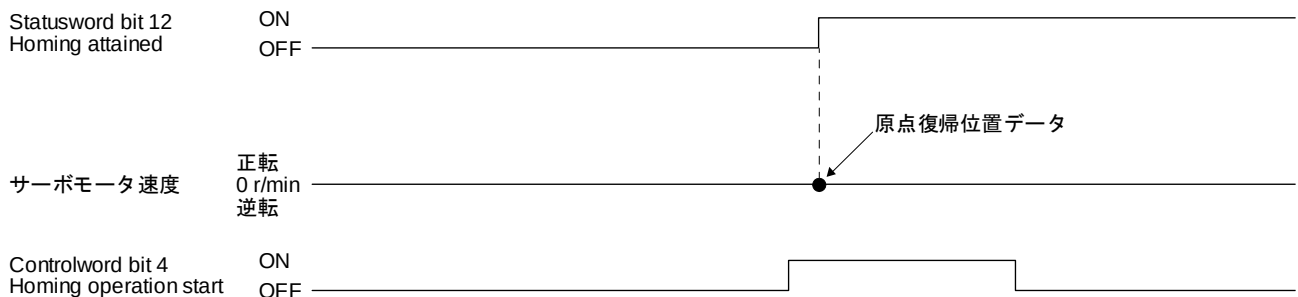
5) Method 33 and 34: Homing on index pulse

最初に検出したZ相を原点にする原点復帰方法です。ドグレスZ相基準と同様の動きになりますが、始動時からクリープ速度で動き出す点が異なります。



6) Method 35 and 37: Homing on current position

現在位置を原点位置にする原点復帰方法です。データセット式原点復帰と同様の動きになりますが、サーボオフ中でも実行可能です。



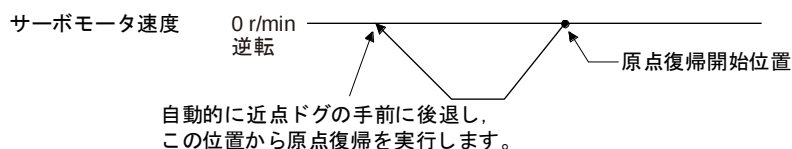
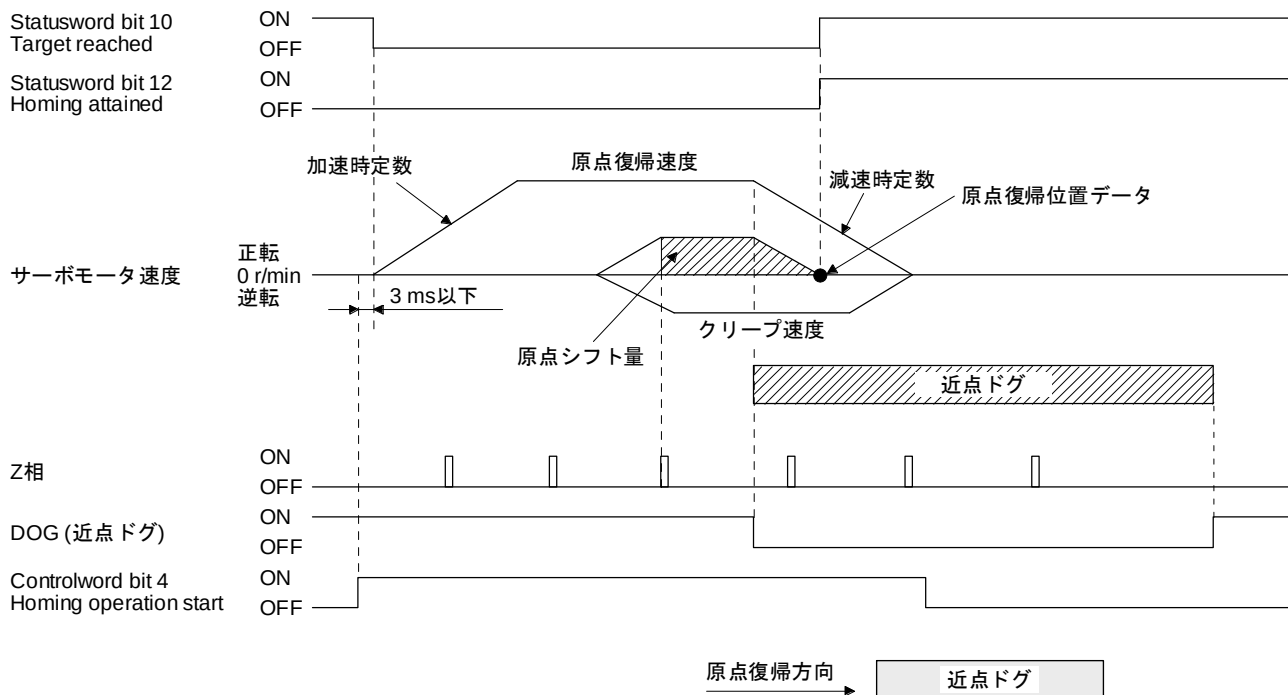
原点復帰実行前にサーボモータを作動させる場合、EtherNet/IP通信ではJOG運転モード(jg)がないためプロファイル速度モード(pv)を代用願います。詳細につきましては、『LECSN2-T□ 取扱説明書 19.5.4.4章』を参照してください。

(b) CiA 402方式Homing method運転例

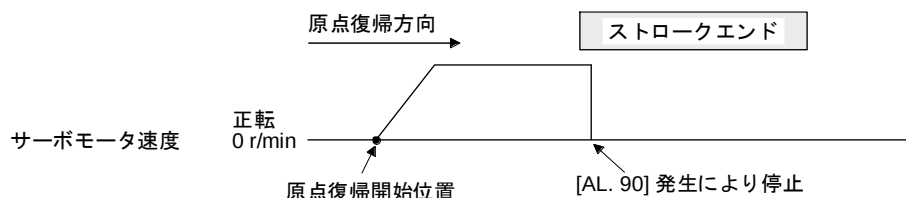
CiA 402方式Homing methodの原点復帰の運転例を次に示します。

1) Method 3 (Homing on positive home switch and index pulse) and Method 5 (Homing on negative home switch and index pulse)

次の図はHoming method 3の動きを示しています。Homing method 5の動きは、原点復帰方向がHoming method 3の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

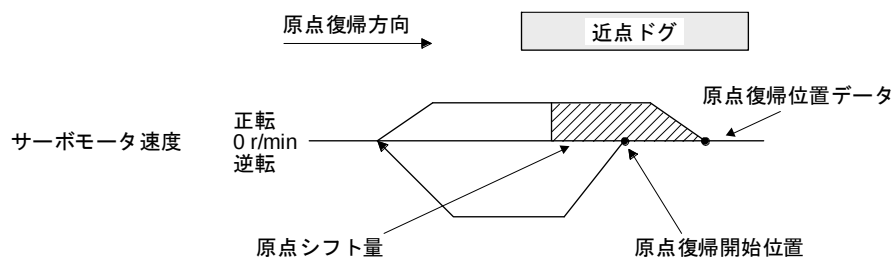
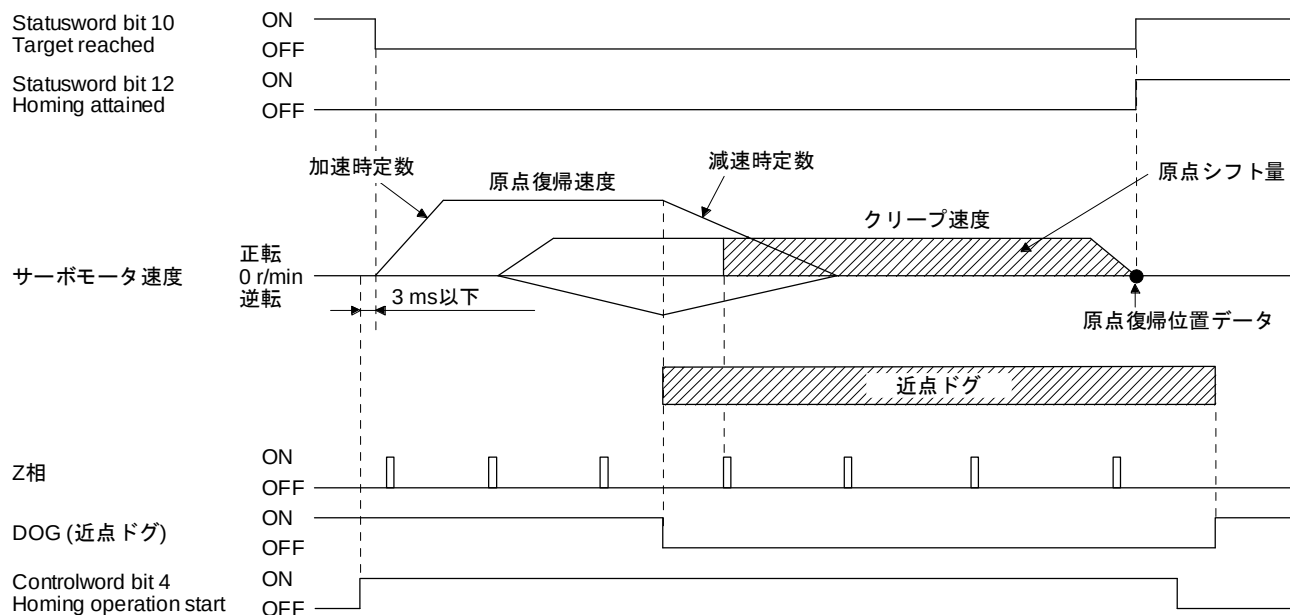


ストロークエンドを検出した場合

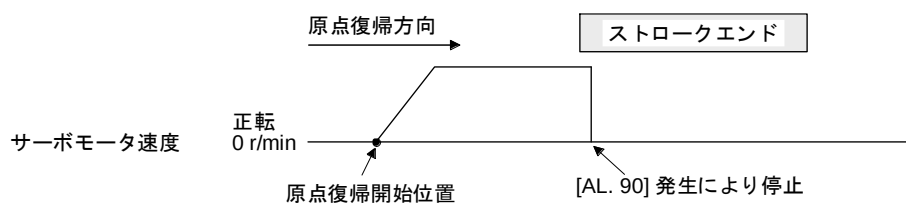
19. EtherNet/IP 通信

- 2) Method 4 (Homing on positive home switch and index pulse) and Method 6 (Homing on negative home switch and index pulse)

次の図はHoming method 4の動きを示しています。Homing method 6の動きは、原点復帰方向がHoming method 4の逆転方向になります。



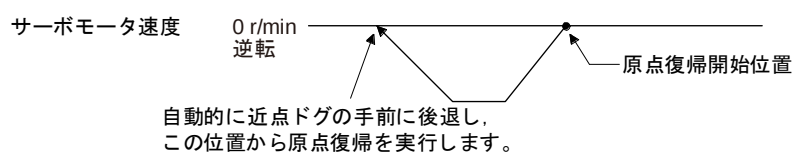
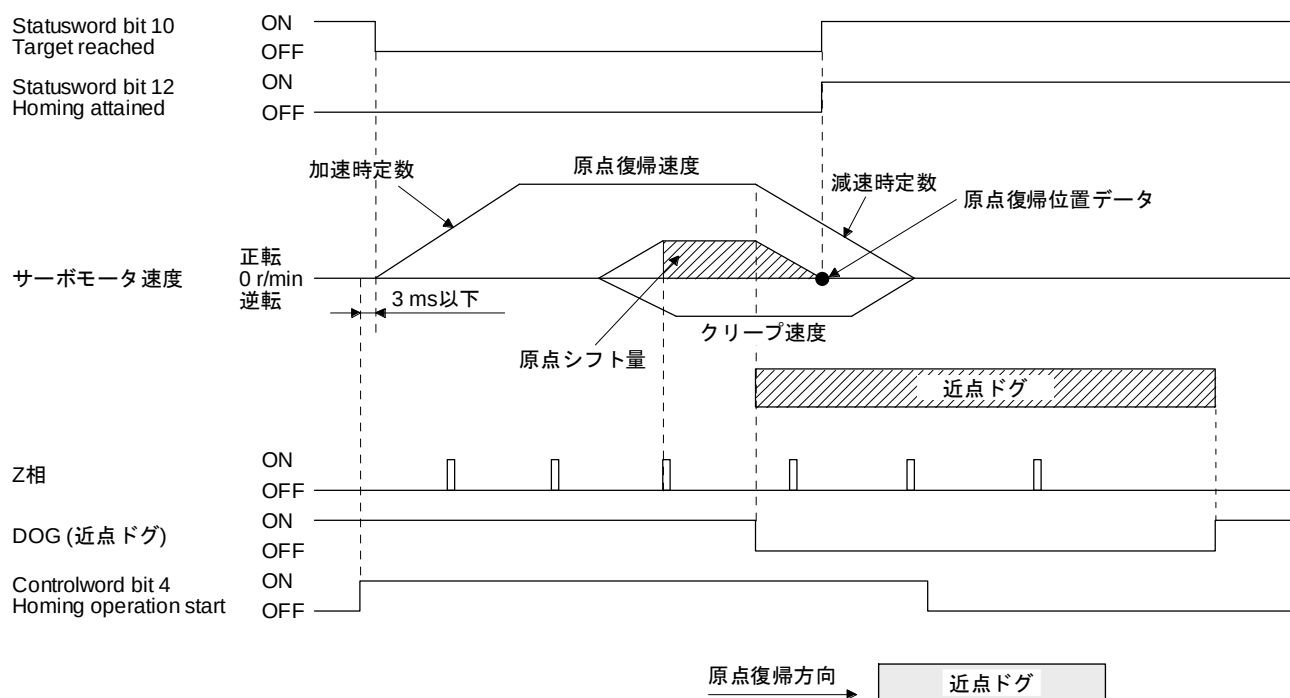
近点ドグ上から開始する場合



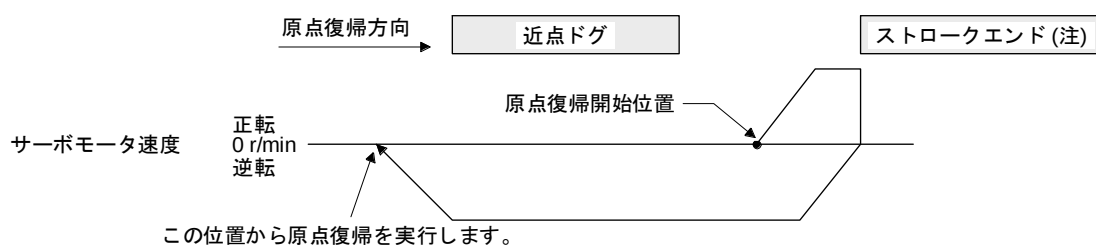
ストロークエンドを検出した場合

3) Method 7 and Method 11 (Homing on home switch and index pulse)

次の図はHoming method 7の動きを示しています。Homing method 11の動きは、原点復帰方向がHoming method 7の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

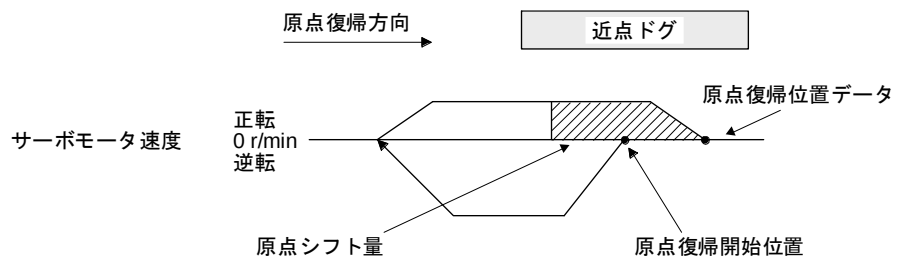
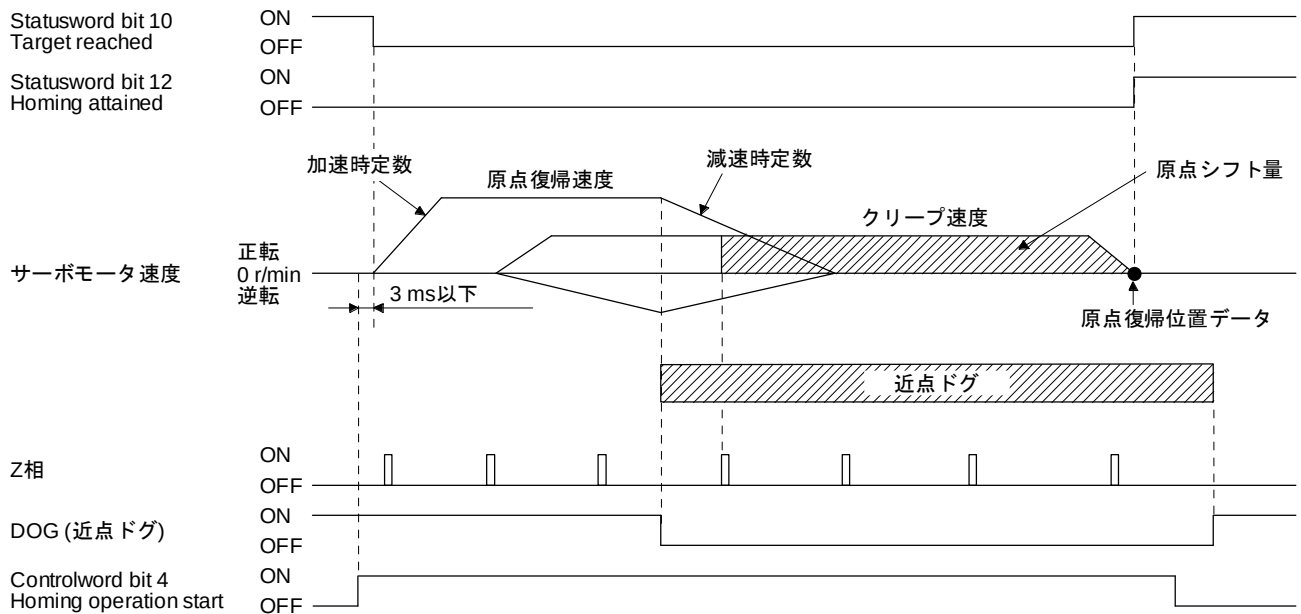


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

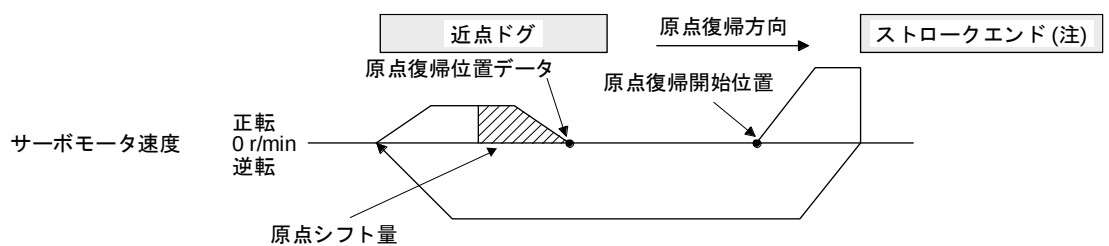
ストロークエンドで折り返す場合

4) Method 8 and Method 12 (Homing on home switch and index pulse)

次の図はHoming method 8の動きを示しています。Homing method 12の動きは、原点復帰方向がHoming method 8の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

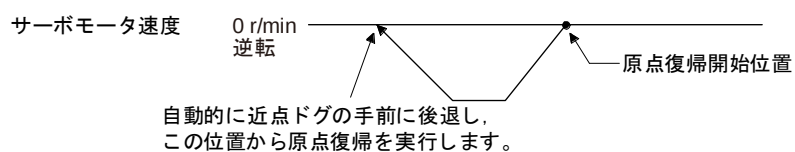
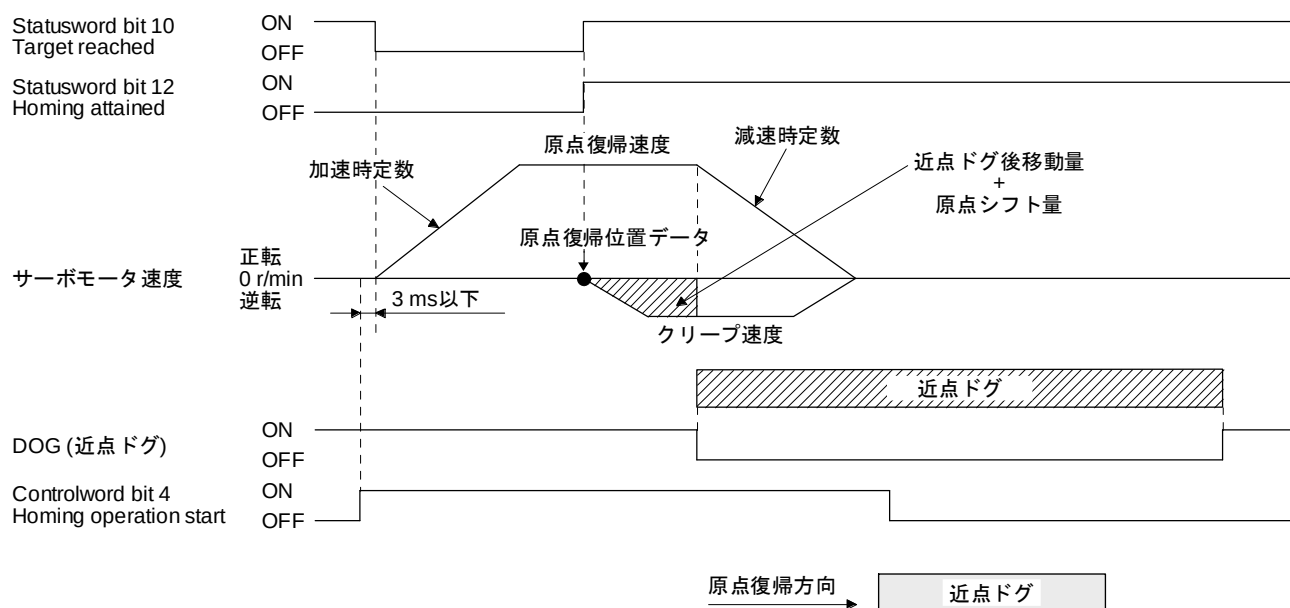


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

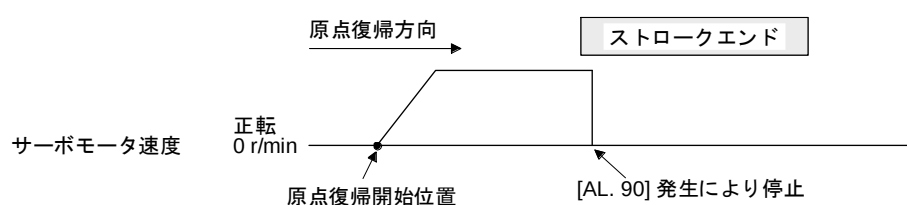
ストロークエンドで折り返す場合

5) Method 19 and Method 21 (Homing without index pulse)

次の図はHoming method 19の動きを示しています。Homing method 21の動きは、原点復帰方向がHoming method 19の逆転方向になります。



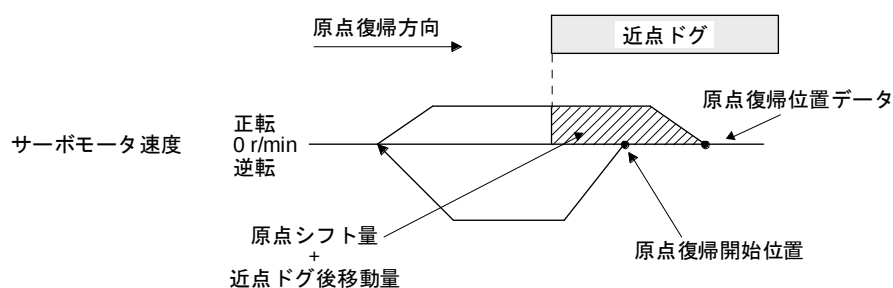
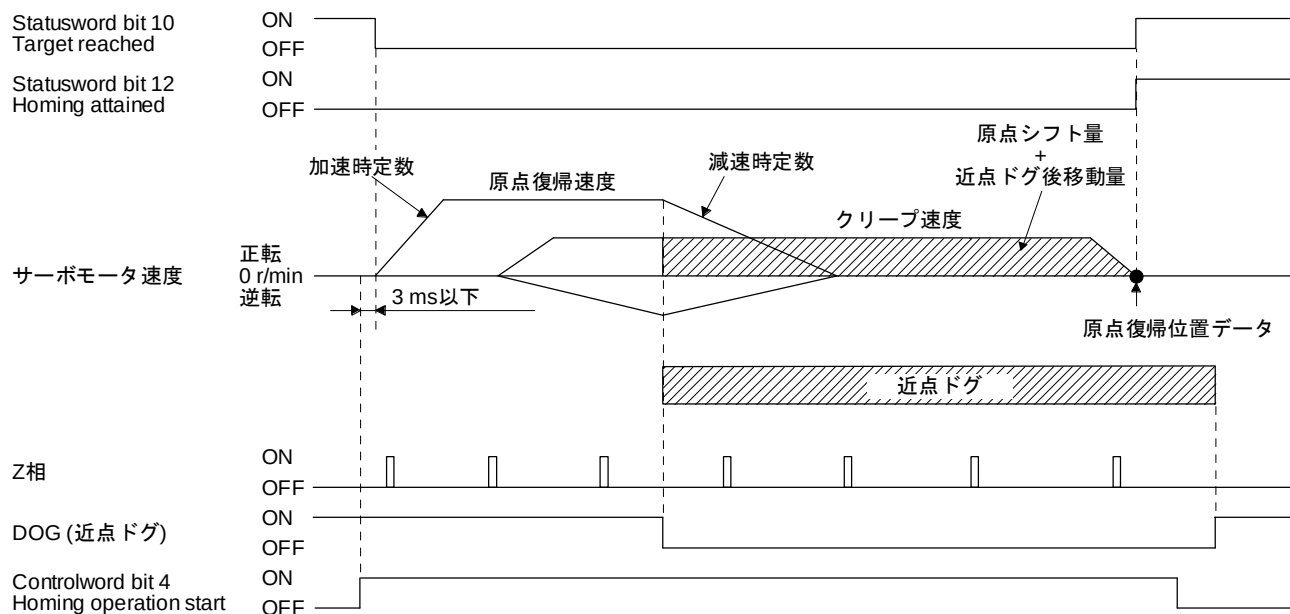
近点ドグ上から開始する場合



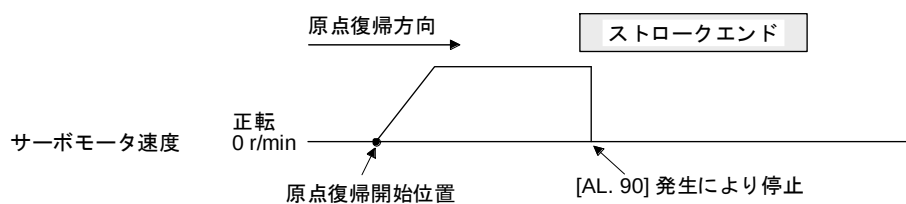
ストロークエンドを検出した場合

6) Method 20 and Method 22 (Homing without index pulse)

次の図はHoming method 20の動きを示しています。Homing method 22の動きは、原点復帰方向がHoming method 20の逆転方向になります。



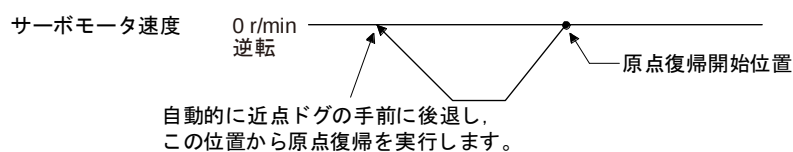
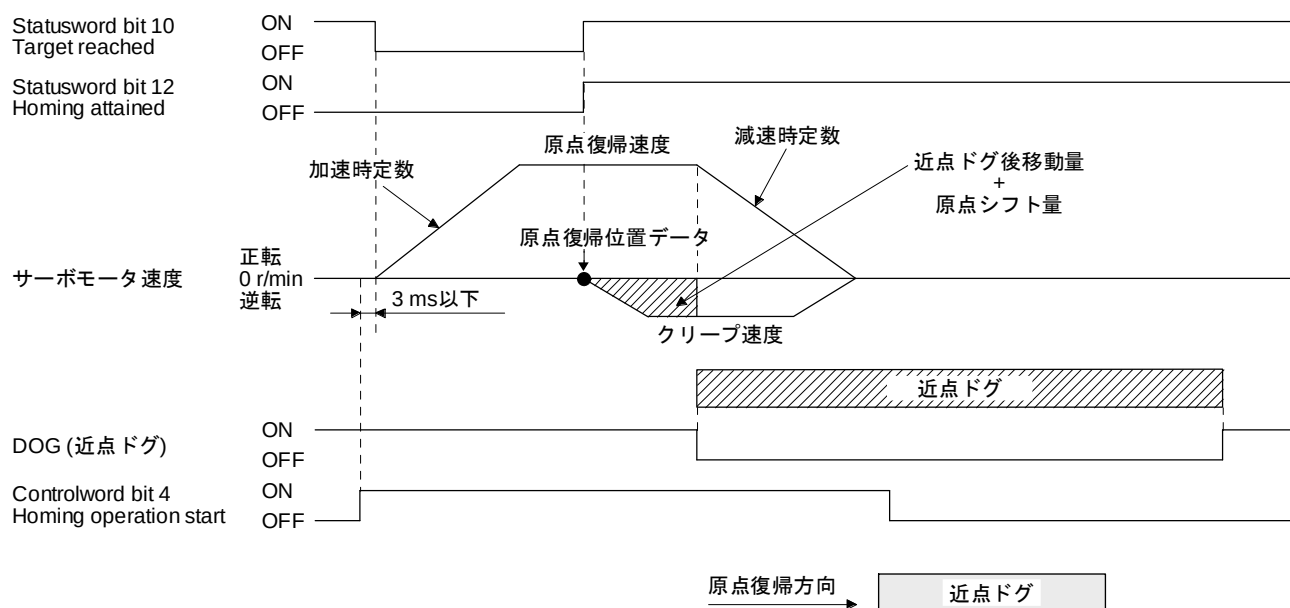
近点ドグ上から開始する場合



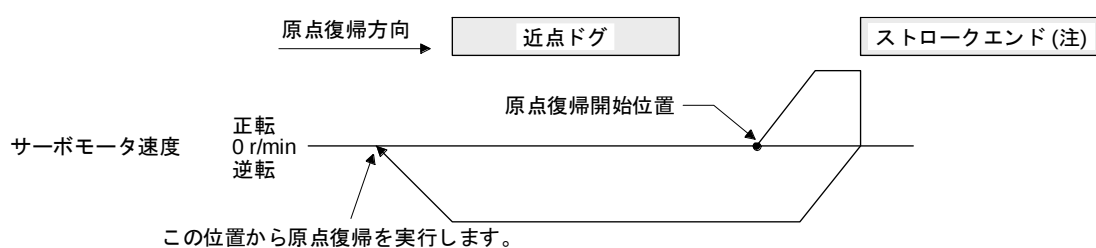
ストロークエンドを検出した場合

7) Method 23 and Method 27 (Homing without index pulse)

次の図はHoming method 23の動きを示しています。Homing method 27の動きは、原点復帰方向がHoming method 23の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

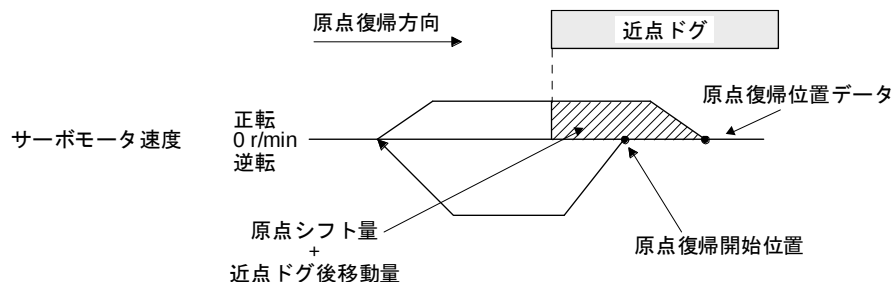
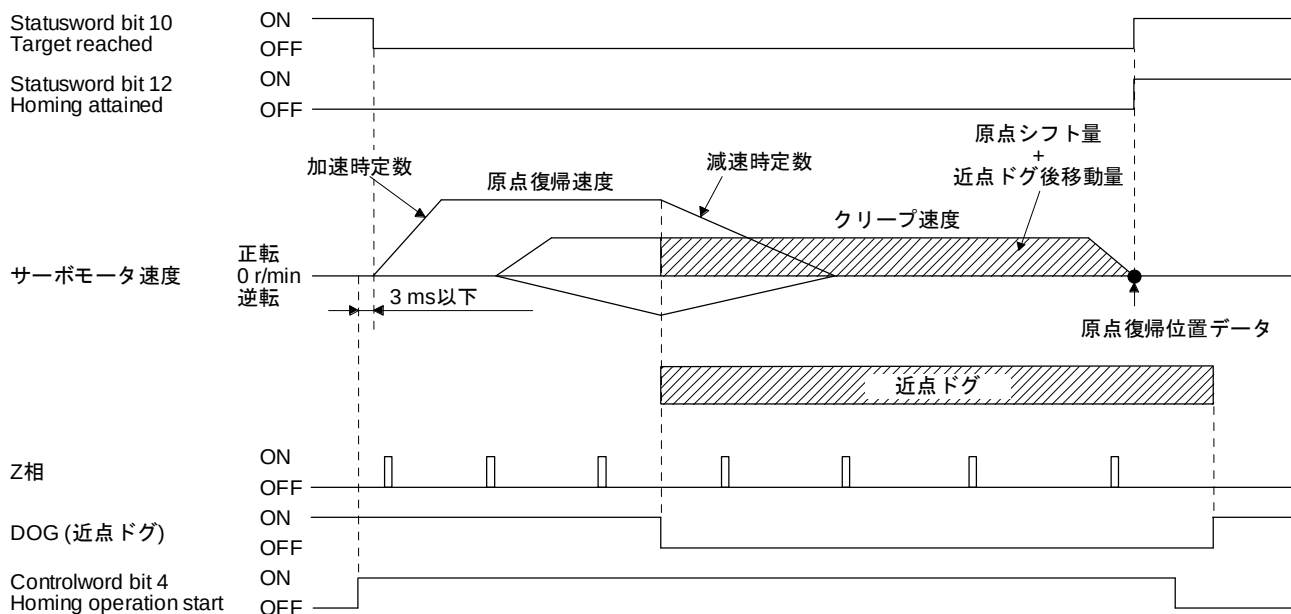


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

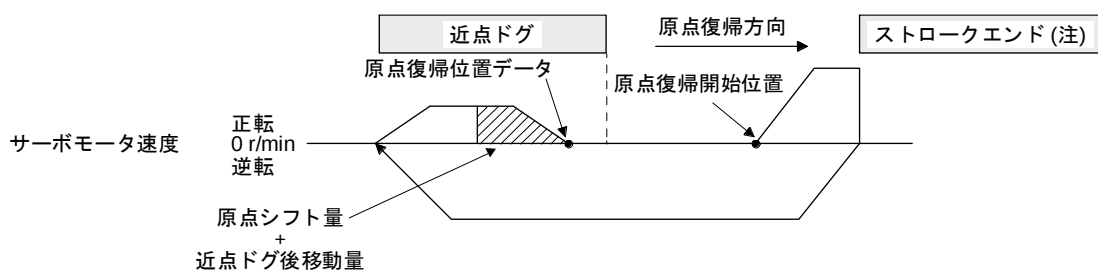
ストロークエンドで折り返す場合

8) Method 24 and Method 28 (Homing without index pulse)

次の図はHoming method 24の動きを示しています。Homing method 28の動きは、原点復帰方向がHoming method 24の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

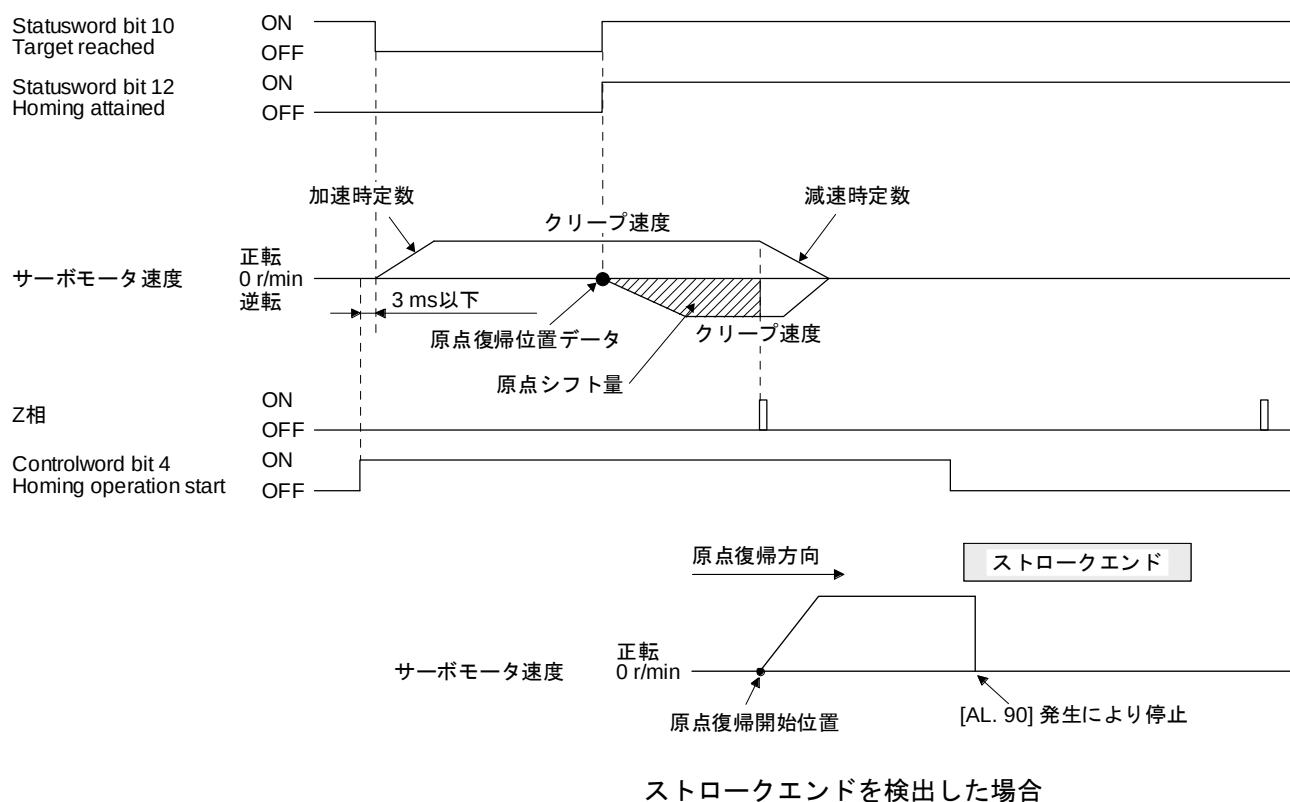


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

ストロークエンドで折り返す場合

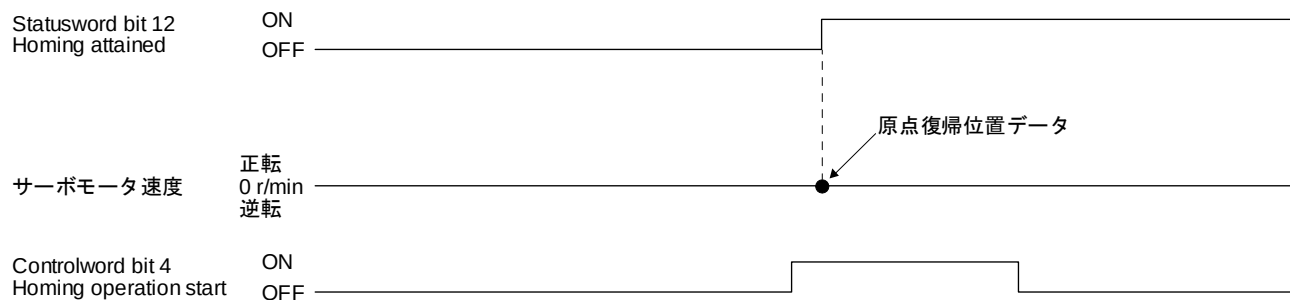
9) Method 33 and Method 34 (Homing on index pulse)

次の図はHoming method 34の動きを示しています。Homing method 33の動きは、原点復帰方向がHoming method 34の逆転方向になります。



10) Method 35 and Method 37 (Homing on current position)

次の図はHoming method 35およびHoming method 37の動きを示しています。サーボオフ状態でも実行できます。

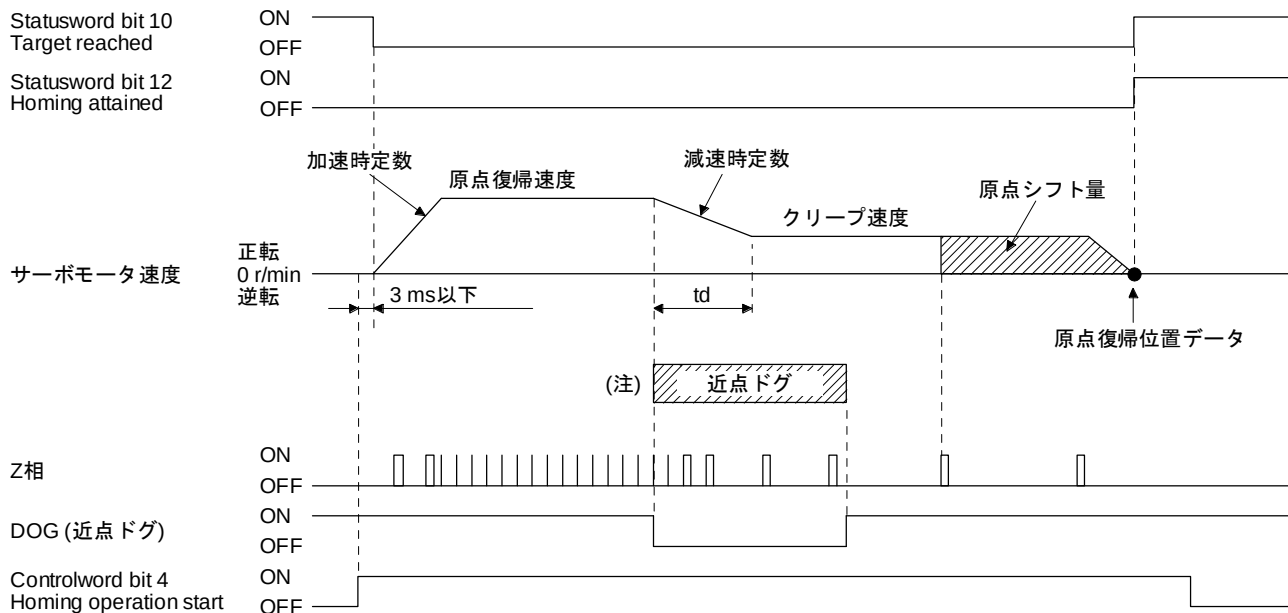


(6) Manufacturer-specific Homing method 運転例

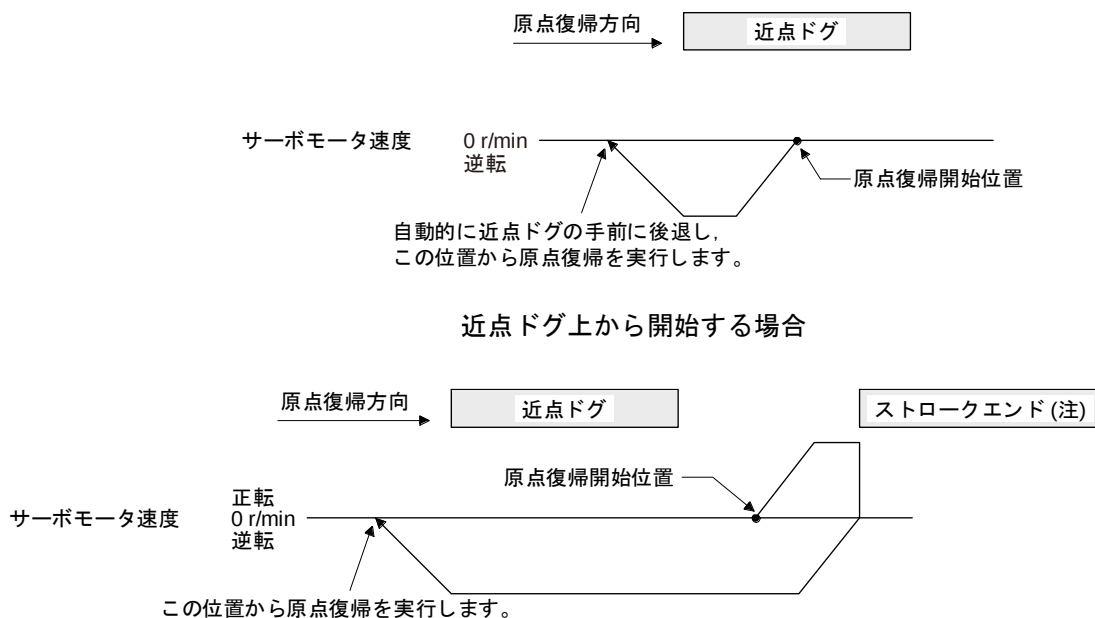
Manufacturer-specificの原点復帰の運転例を次に示します。

(a) Method -1 and -33 (ドグ式原点復帰)

次の図はHoming method -1の動きを示しています。Homing method -33の動きは、原点復帰方向がHoming method -1の逆転方向になります。



注. 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後移動量を移動した場合、[AL. 90]が発生します。近点ドグ後移動量を、原点復帰速度からクリープ速度まで減速できる移動量としてください。



注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

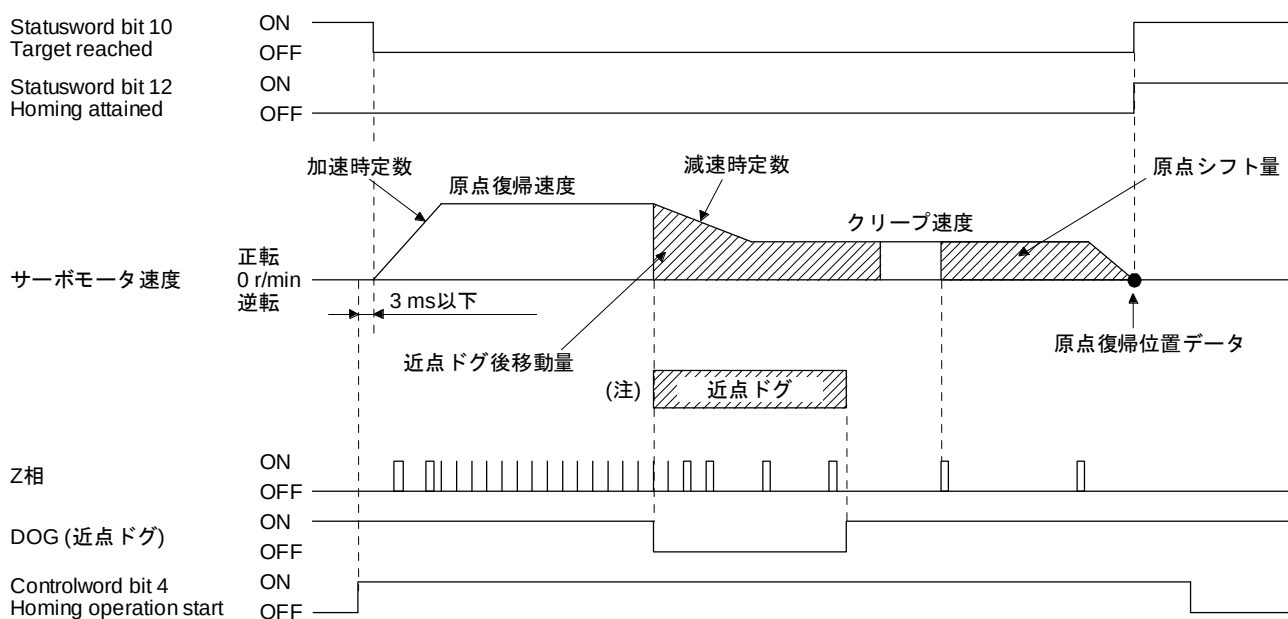
ストロークエンドで折り返す場合

(b) Method -2 and -34 (カウント式原点復帰)

ポイント

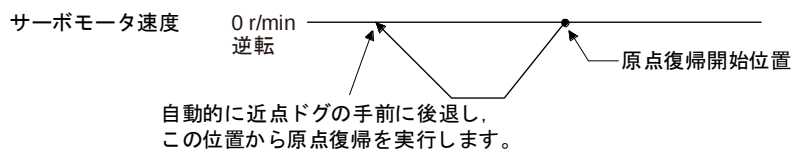
●カウント式原点復帰は、近点ドグ前端を検出してから近点ドグ後移動量で設定した距離を移動します。その後、最初のZ相を原点にします。このため、近点ドグのオン時間が10 ms以上あれば、近点ドグの長さに制約はありません。この原点復帰は、近点ドグの長さが確保できずドグ式原点復帰が使用できない場合などに使用してください。

次の図はHoming method -2の動きを示しています。Homing method -34の動きは、原点復帰方向がHoming method -2の逆転方向になります。

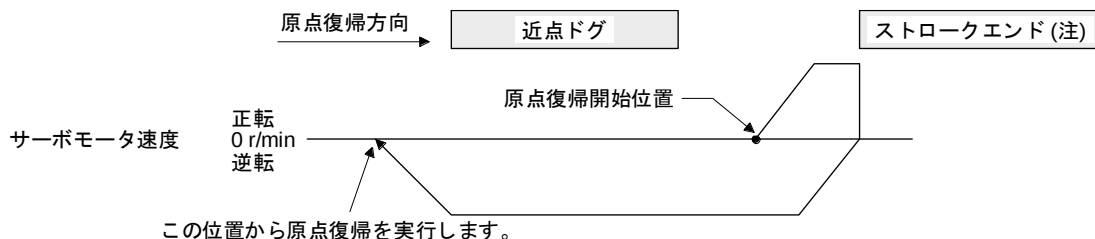


注. 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後移動量を移動した場合、[AL. 90]が発生します。近点ドグ後移動量を、原点復帰速度からクリープ速度まで減速できる移動量としてください。

原点復帰方向 → 近点ドグ



近点ドグ上から開始する場合



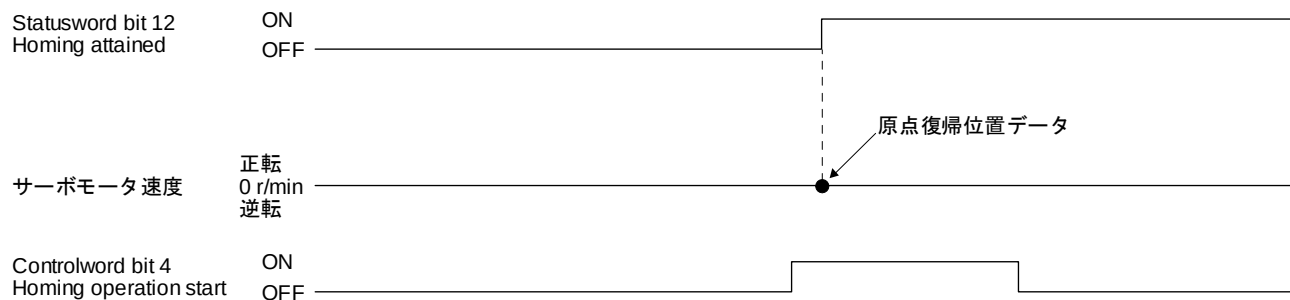
注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

ストロークエンドで折り返す場合

19. EtherNet/IP 通信

(c) Method -3 (データセット式原点復帰)

次の図はHoming method -3の動きを示しています。サーボオフ時には実行できません。

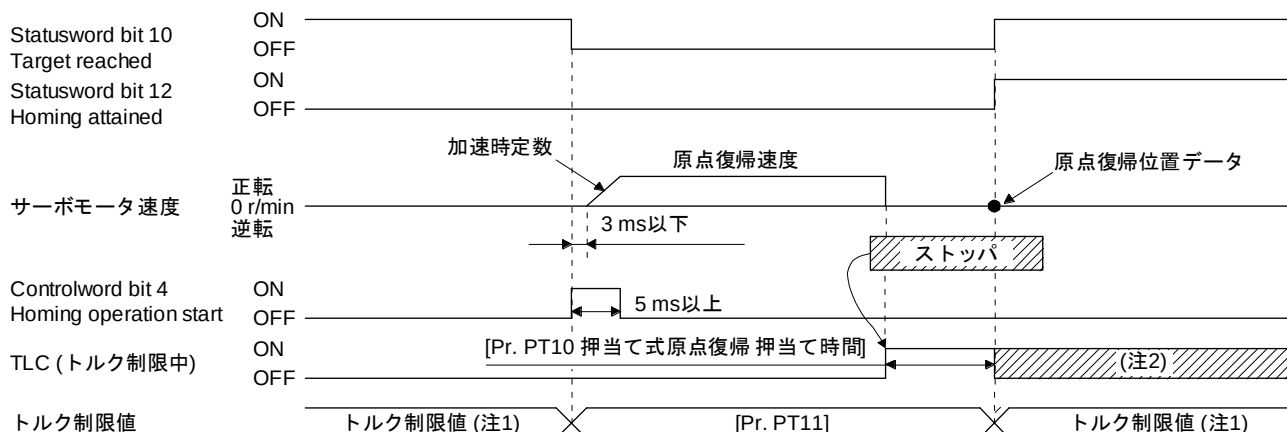


原点復帰実行前にサーボモータを作動させる場合、EtherNet/IP通信ではJOG運転モード(jg)がないためプロファイル速度モード(pv)を代用願います。詳細につきましては、『LECSN2-T□ 取扱説明書 19.5.4.4章』を参照してください。

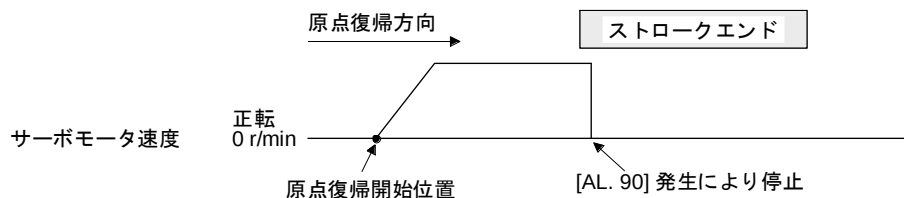
(d) Method -4 and -36 (押当て式原点復帰)

ポイント
●機械のストッパに衝突させるため、原点復帰速度を十分低くする必要があります。

次の図はHoming method -4の動きを示しています。Homing method -36の動きは、原点復帰方向がHoming method -4の逆転方向になります。



- 注 1. Method -4設定時は、Positive torque limit value (Class ID: 64h, Ins ID: 60E0h, Attr ID: 0) のトルク制限値が適用されます。
Method -36設定時は、Negative torque limit value (Class ID: 64h, Ins ID: 60E1h, Attr ID: 0) のトルク制限値が適用されます。
2. トルク制限値に達しているときは、原点復帰完了後もオンになります。



ストロークエンドを検出した場合

(補足)

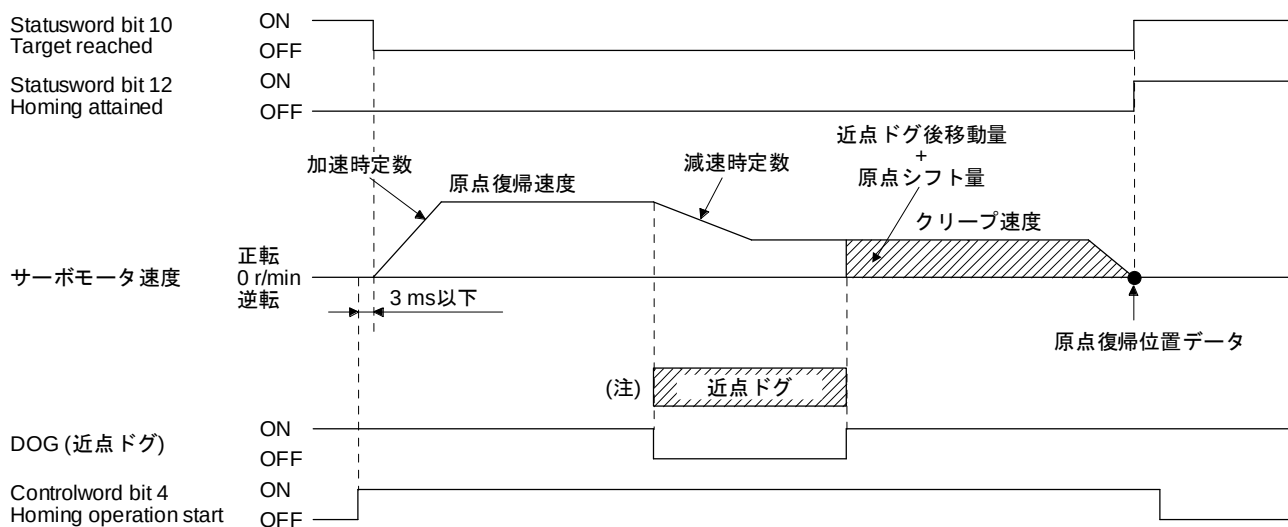
押当原点復帰位置（押し当てた状態）のまま、一定時間（パラメータ推奨値のPT11（押当て式原点復帰トルク制限値）の84%の場合は 目安5～10分以上）経過すると、ドライバ保護の為に過負荷アラーム（AL50、AL51）が発生します。

その場合は、押当原点復帰完了後、押当位置から任意の位置（押当っていない位置）へ移動させてください。

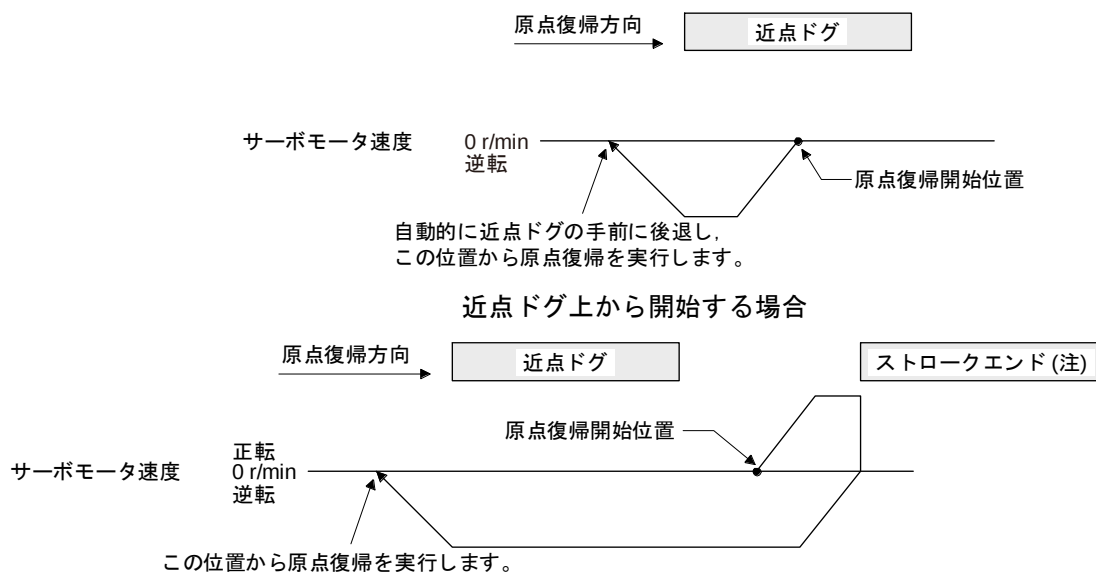
(e) Method -6 and -38 (ドグ式後端基準原点復帰)

ポイント
●この原点復帰方法は近点ドグの後端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため、クリープ速度を100 r/minに設定して原点復帰した場合、原点位置は±(エンコーダ分解能) × 100/65536 [pulse] の誤差が発生します。原点位置の誤差はクリープ速度が高くなると大きくなります。

次の図はHoming method -6の動きを示しています。Homing method -38の動きは、原点復帰方向がHoming method -6の逆転方向になります。



注. 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後端を検出した場合、[AL. 90] が発生します。近点ドグの長さを見直すか、原点復帰速度およびクリープ速度を見直してください。



注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

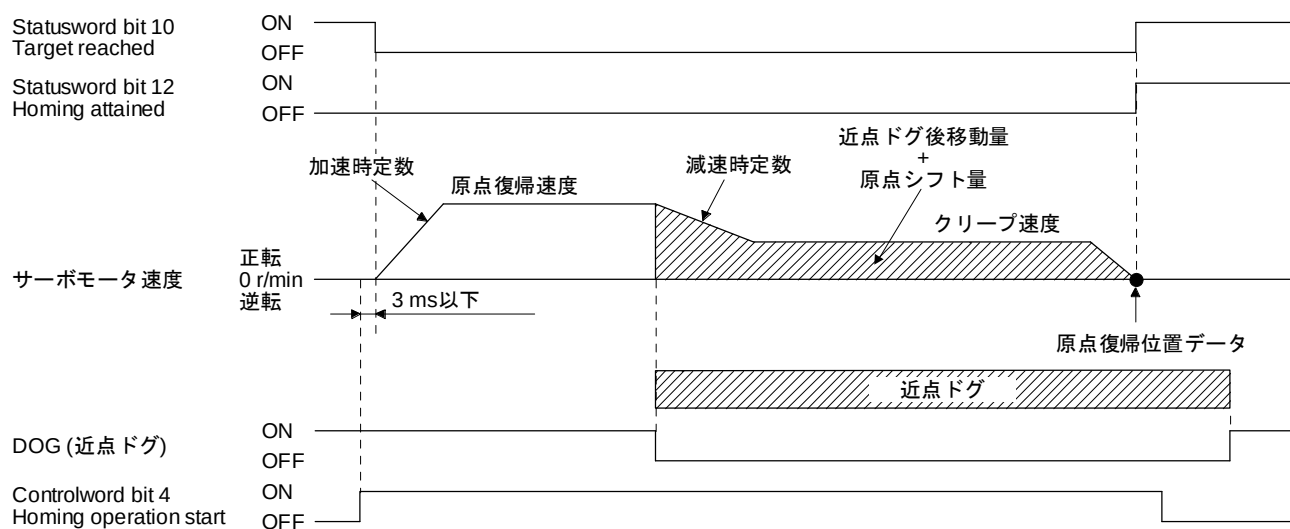
ストロークエンドで折り返す場合

(f) Method -7 and -39 (カウント式前端基準原点復帰)

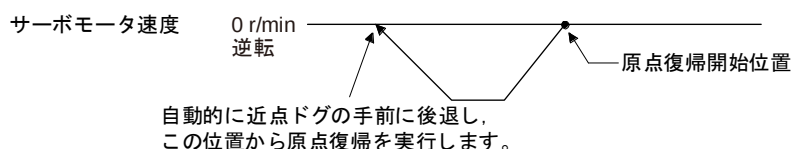
ポイント

- この原点復帰方法は近点ドグの前端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため、クリープ速度を100 r/minに設定して原点復帰した場合、原点位置は $\pm (\text{エンコーダ分解能}) \times 100/65536$ [pulse] の誤差が発生します。原点位置の誤差は原点復帰速度が高くなると大きくなります。

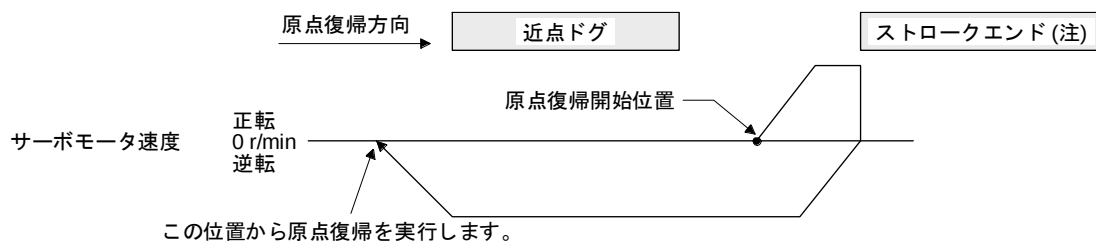
次の図はHoming method -7 の動きを示しています。Homing method -39の動きは、原点復帰方向がHoming method -7の逆転方向になります。



原点復帰方向 → 近点ドグ



近点ドグ上から開始する場合

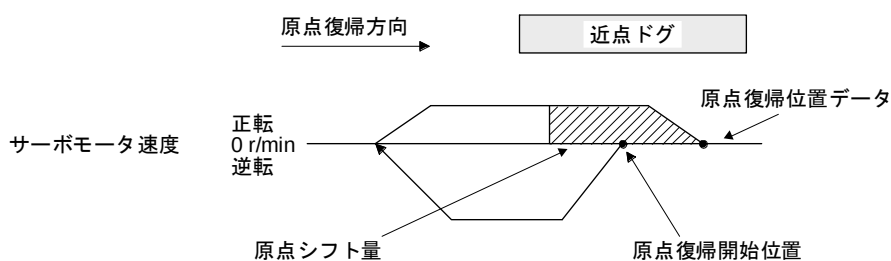
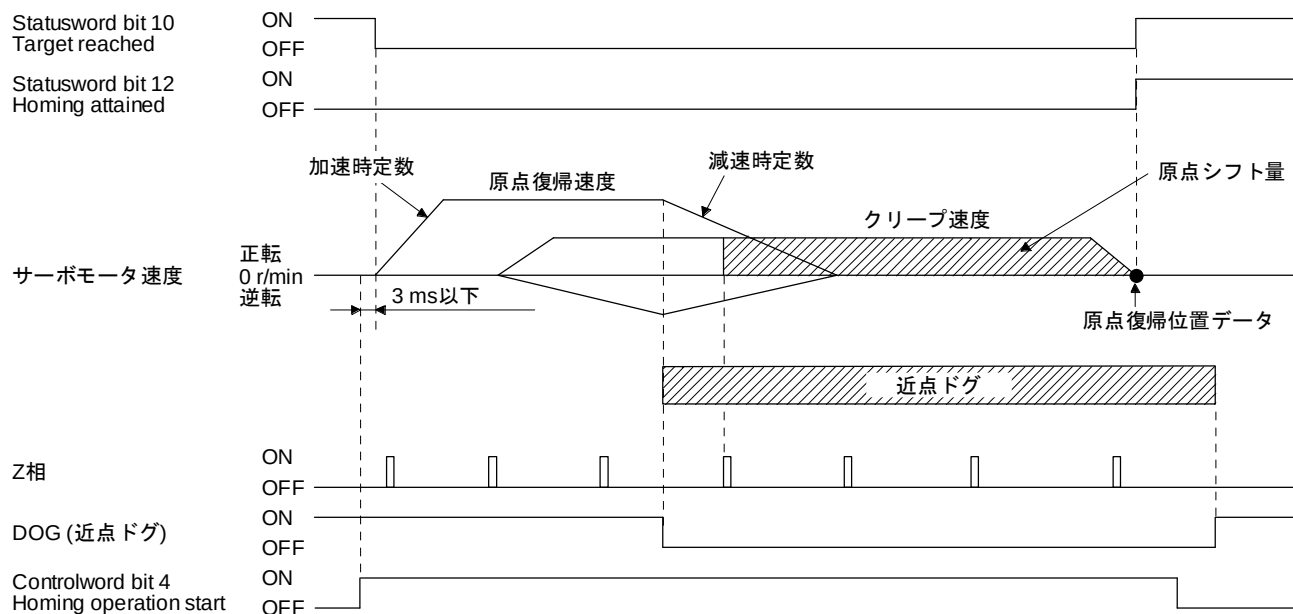


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

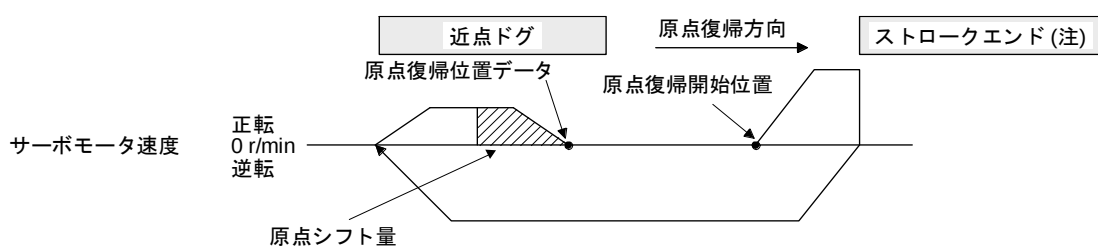
ストロークエンドで折り返す場合

(g) Method -8 and -40 (ドグクレードル式原点復帰)

次の図はHoming method -8の動きを示しています。Homing method -40の動きは、原点復帰方向が Homing method -8の逆転方向になります。



近点ドグ上から開始する場合

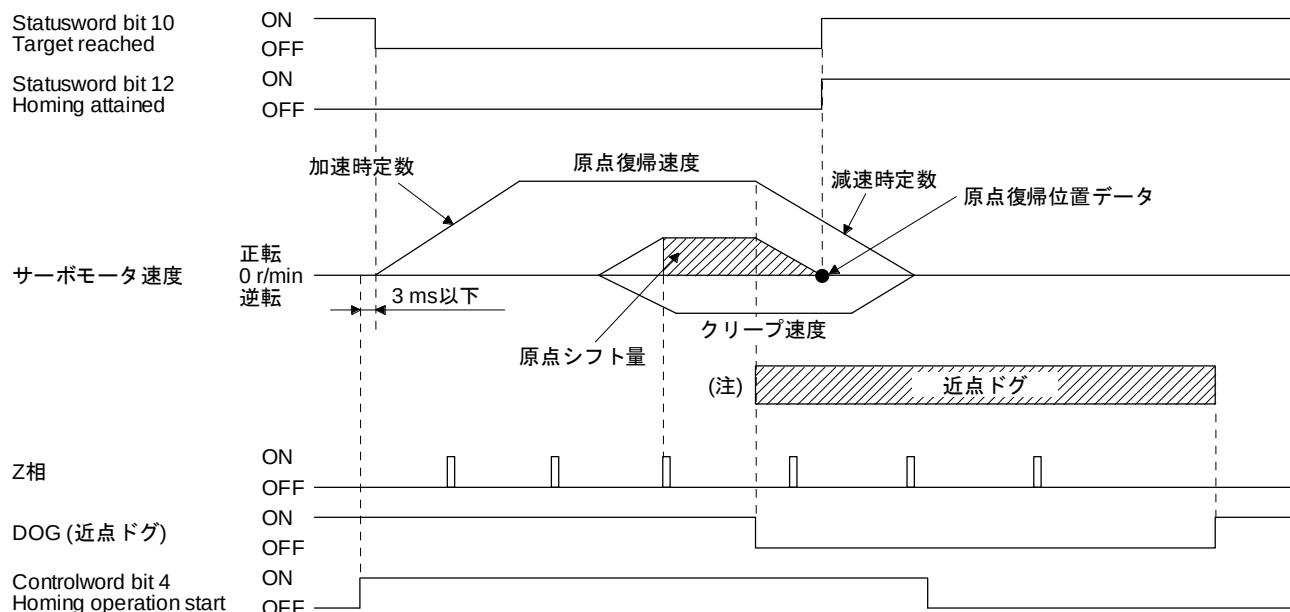


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

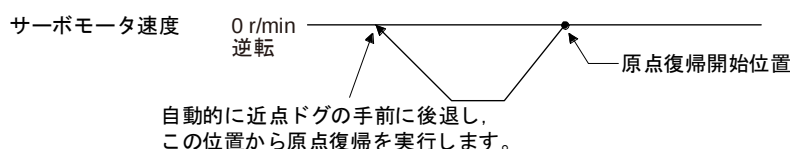
ストロークエンドで折り返す場合

(h) Method -9 and -41 (ドグ式直前Z相基準原点復帰)

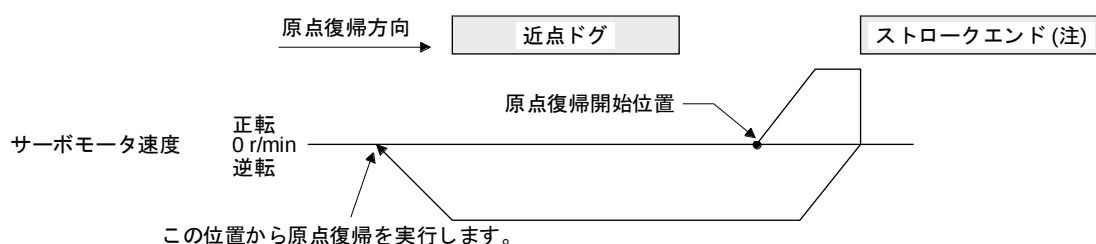
次の図はHoming method -9の動きを示しています。Homing method -41の動きは、原点復帰方向が Homing method -9の逆転方向になります。



注. 近点ドグ前端を検出後、停止せずに近点ドグ後端を検出した場合、[AL. 90]が発生します。近点ドグの長さを見直すか、原点復帰速度およびクリープ速度を見直してください。



近点ドグ上から開始する場合

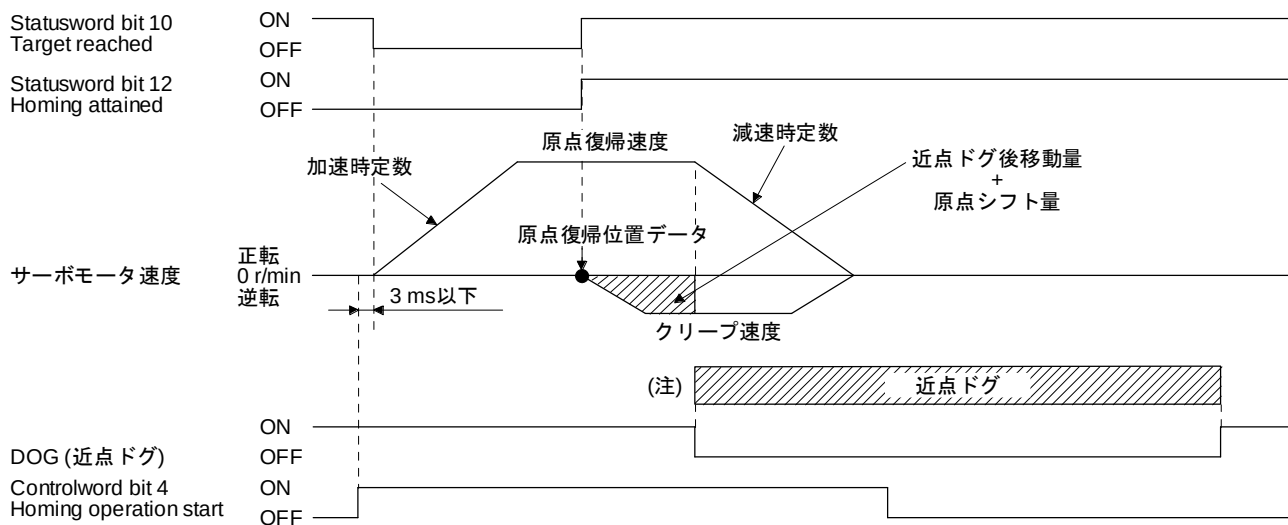


注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

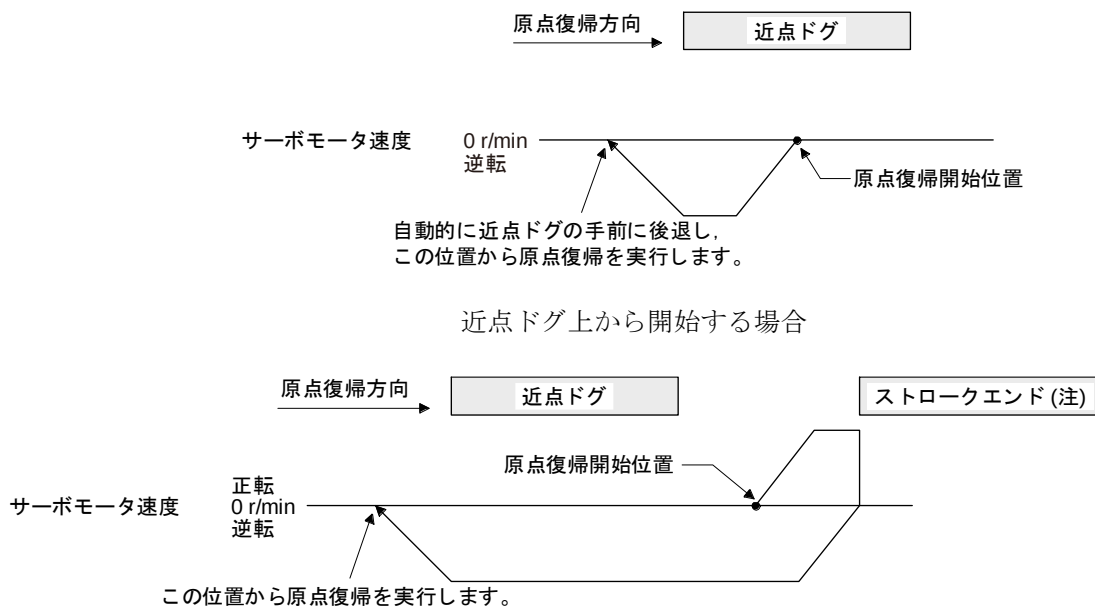
ストロークエンドで折り返す場合

(i) Method -10 and -42 (ドグ式前端基準原点復帰)

次の図はHoming method -10の動きを示しています。Homing method -42の動きは、原点復帰方向がHoming method -10の逆転方向になります。



注. 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後端を検出した場合、[AL. 90]が発生します。近点ドグの長さを見直すか、原点復帰速度およびクリープ速度を見直してください。



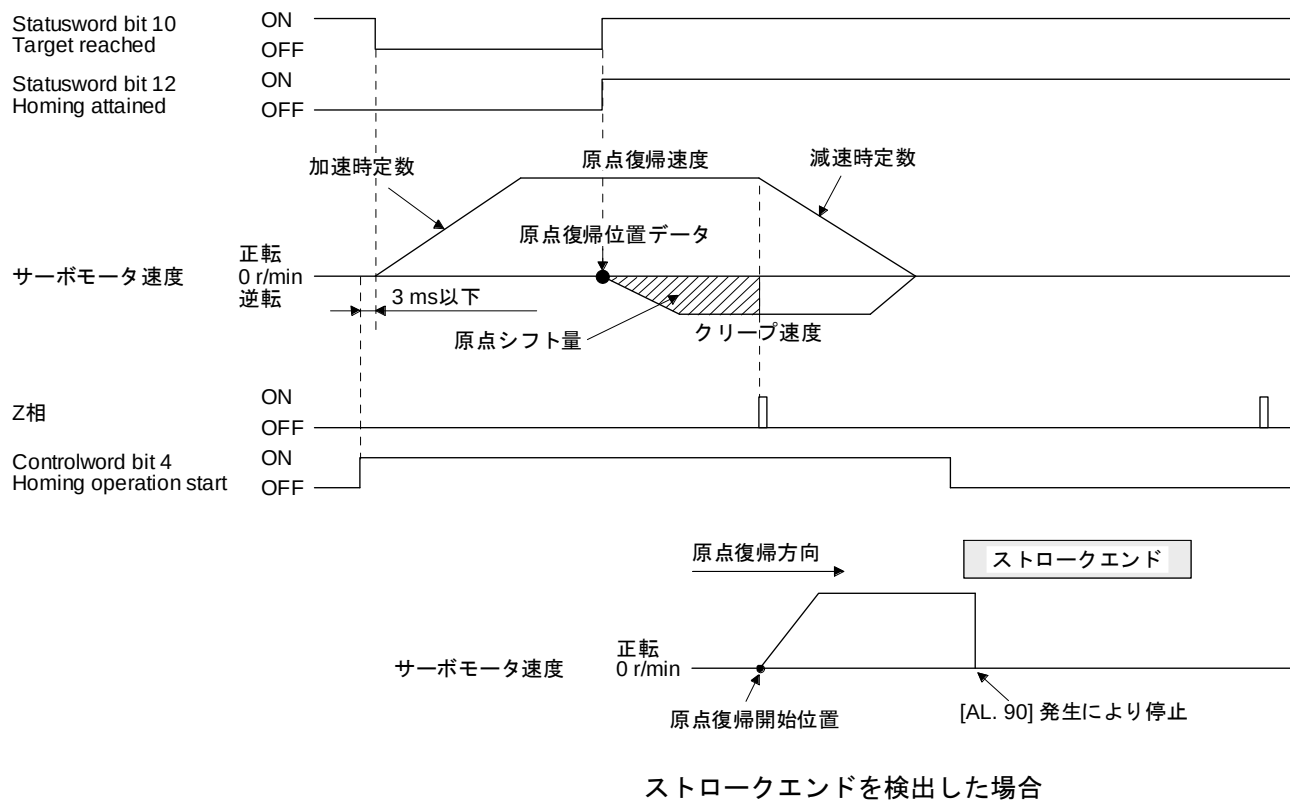
注. ソフトウェアリミットでは使用できません。

ストロークエンドで折り返す場合

19. EtherNet/IP 通信

(j) Method -11 and -43 (ドグレスZ相基準原点復帰)

次の図はHoming method -11の動きを示しています。Homing method -43の動きは、原点復帰方向が Homing method -11の逆転方向になります。



19. EtherNet/IP 通信

19.5.5 タッチプローブ

センサ入力で現在位置ラッチを行うタッチプローブ機能を使用できます。

Touch probe function (Class ID: 64h, Ins ID: 60B8h, Attr ID: 0) に指定した条件に従い, TPR1 (タッチプローブ1) およびTPR2 (タッチプローブ2) の立上がりエッジおよび立下がりエッジまたはエンコーダ0点通過時の位置フィードバックを60BAh ~ 60BDhの各Ins IDに格納できます。

タッチプローブの検出分解能は次のとおりです。高精度タッチプローブを有効にした場合, エンコーダ出力パルスは無効になります。

入力端子		Touch probe1	Touch probe2
		TPR1	TPR2
エンコーダ 分解能	[Pr. PD37] = ___ 0 (タッチプローブ高精度化選択無効)	55 μs	55 μs
	[Pr. PD37] = ___ 1 (タッチプローブ高精度化選択有効)	55 μs	立上がり: 2 μs 立下がり: 55 μs

(1) 関連オブジェクト

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	60B8h	0	Get/Set	Touch probe function	UINT		タッチプローブ機能の有効/無効切換え, トリガ条件などの設定。
	60B9h	0	Get	Touch probe status	UINT	0	タッチプローブ機能のステータス情報。
	60BAh	0	Get	Touch probe pos1 pos value	DINT	0	TPR1 (タッチプローブ1) の立上がりエッジ位置を示す。(Pos units)
	60BBh	0	Get	Touch probe pos1 neg value	DINT	0	TPR1 (タッチプローブ1) の立下がりエッジ位置を示す。(Pos units)
	60BCh	0	Get	Touch probe pos2 pos value	DINT	0	TPR2 (タッチプローブ2) の立上がりエッジ位置を示す。(Pos units)
	60BDh	0	Get	Touch probe pos2 neg value	DINT	0	TPR2 (タッチプローブ2) の立下がりエッジ位置を示す。(Pos units)

19. EtherNet/IP 通信

(a) Touch probe function (Class ID: 64h, Ins ID: 60B8h, Attr ID: 0) 詳細

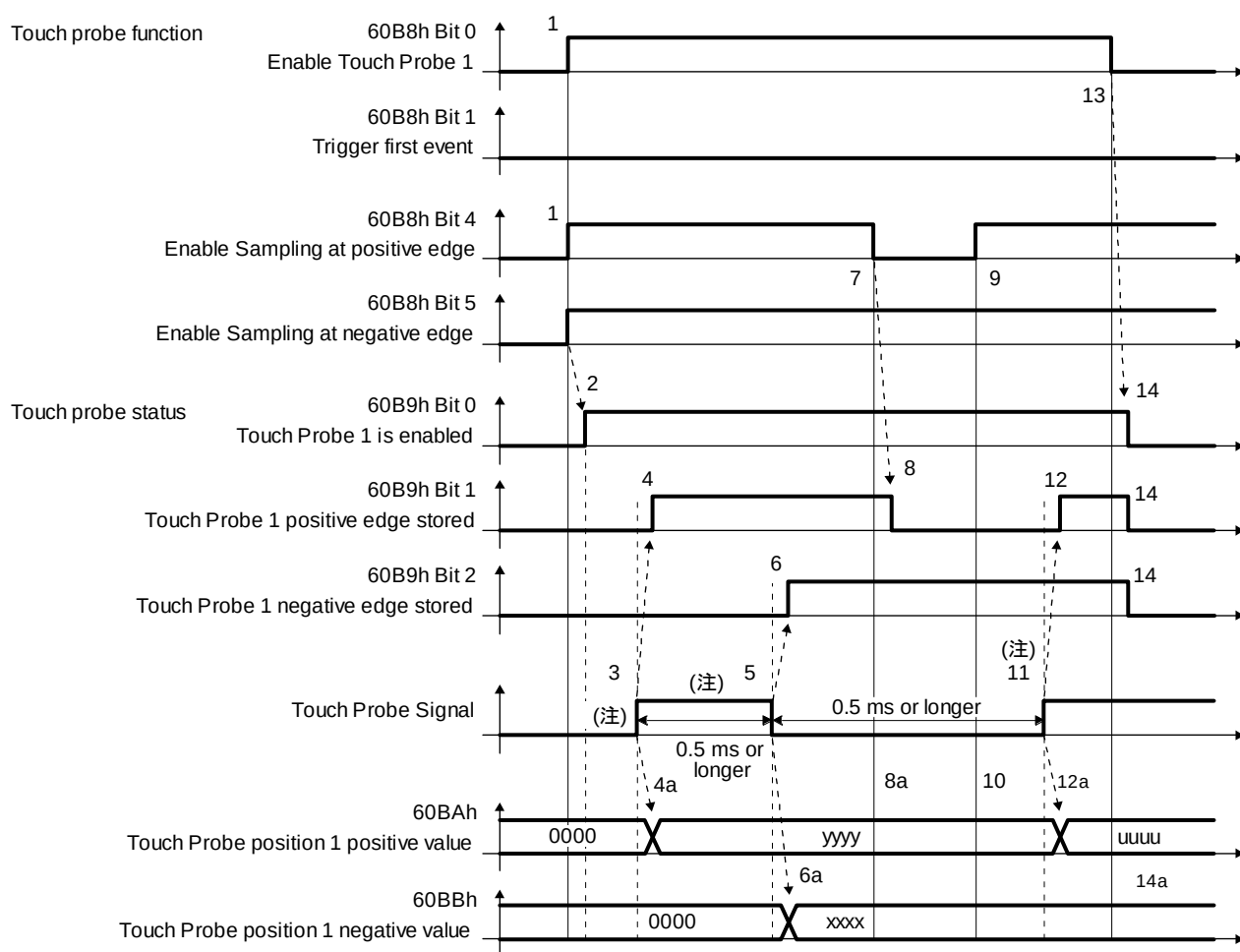
Bit	Definition
0	0: タッチプローブ1無効 1: タッチプローブ1有効
1	0: シングルトリガモード 1: コンティニューアストリガモード
2	0: タッチプローブ1入力をトリガにする 1: エンコーダ0点をトリガにする
3	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
4	0: タッチプローブ1の立上がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ1の立上がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ1入力をトリガー (Bit 2 = 0) に設定した場合、タッチプローブ1の立上がりエッジでラッチした位置フィードバックがTouch probe pos1 pos value (60BAh) に格納されます。 エンコーダ0点をトリガー (Bit 2 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時の位置フィードバックがTouch probe pos1 pos value (60BAh) に格納されます。
5	0: タッチプローブ1の立下がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ1の立下がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ1入力をトリガー (Bit 2 = 0) に設定した場合、タッチプローブ1の立下がりエッジでラッチした位置フィードバックがTouch probe pos1 neg value (60BBh) に格納されます。 エンコーダ0点をトリガー (Bit 2 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時の位置フィードバックがTouch probe pos1 neg value (60BBh) に格納されます。
6	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
7	
8	0: タッチプローブ2無効 1: タッチプローブ2有効
9	0: シングルトリガモード 1: コンティニューアストリガモード
10	0: タッチプローブ2入力をトリガにする 1: エンコーダ0点をトリガにする
11	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
12	0: タッチプローブ2の立上がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ2の立上がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ2入力をトリガー (Bit 10 = 0) に設定した場合、タッチプローブ2の立上がりエッジでラッチした位置フィードバックがTouch probe pos2 pos value (60BCh) に格納されます。 エンコーダ0点をトリガー (Bit 10 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時の位置フィードバックがTouch probe pos2 pos value (60BCh) に格納されます。
13	0: タッチプローブ2の立下がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ2の立下がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ2入力をトリガー (Bit 10 = 0) に設定した場合、タッチプローブ2の立下がりエッジでラッチした位置フィードバックがTouch probe pos2 neg value (60BDh) に格納されます。 エンコーダ0点をトリガー (Bit 10 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時の位置フィードバックがTouch probe pos2 neg value (60BDh) に格納されます。
14	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
15	

(b) Touch probe status (Class ID: 64h, Ins ID: 60B9h, Attr ID: 0) 詳細

Bit	Definition
0	0: タッチプローブ1無効 1: タッチプローブ1有効
1	0: タッチプローブ1の立上がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ1の立上がりエッジ位置ストア済 Touch probe pos1 pos value (60BAh) に位置フィードバックが格納されると、このビットは "1" になります。 Touch probe function (60B8h) のビット4に "0" を設定すると、このビットは "0" になります。
2	0: タッチプローブ1の立下がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ1の立下がりエッジ位置ストア済 Touch probe pos1 neg value (60BBh) に位置フィードバックが格納されると、このビットは "1" になります。 Touch probe function (60B8h) のビット5に "0" を設定すると、このビットは "0" になります。
3	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
4	
5	
6	
7	
8	0: タッチプローブ2無効 1: タッチプローブ2有効
9	0: タッチプローブ2の立上がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ2の立上がりエッジ位置ストア済 Touch probe pos2 pos value (60BCh) に位置フィードバックが格納されると、このビットは "1" になります。 Touch probe function (60B8h) のビット12に "0" を設定すると、このビットは "0" になります。
10	0: タッチプローブ2の立下がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ2の立下がりエッジ位置ストア済 Touch probe pos2 neg value (60BDh) に位置フィードバックが格納されると、このビットは "1" になります。 Touch probe function (60B8h) のビット13に "0" を設定すると、このビットは "0" になります。
11	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
12	
13	
14	
15	

19. EtherNet/IP 通信

(2) タイミングチャート



注. Touch Probe Signalはオン時間/オフ時間をそれぞれ0.5 ms以上確保するように変化させてください。

遷移番号	オブジェクト	内容
1	60B8h Bit 0, 4, 5 = 1	Touch Probe1有効化。立上がりエッジ, 立下がりエッジ有効。
2	→ 60B9h Bit 0 = 1	Touch Probe1 enableステータスをオンにする。
3		Touch Probe Signal (TPR1) をオン。
4	→ 60B9h Bit 1 = 1	Touch Probe1 positive edge storedステータスをオンにする。
4a	→ 60BAh	Touch probe position1 positive valueにラッチした位置フィードバックをセット。
5		Touch Probe Signal (TPR1) をオフ。
6	→ 60B9h Bit 2 = 1	Touch Probe1 negative edge storedステータスをオンにする。
6a	→ 60BBh	Touch probe position1 negative valueにラッチした位置フィードバックをセット。
7	60B8h Bit 4 = 0	Sample positive edgeをオフにする。立上がりエッジの検出を無効化。
8	→ 60B9h Bit 1 = 0	Touch Probe1 positive edge storedステータスをオフにする。
8a	→ 60BAh	Touch probe position1 positive valueは変化なし。
9	60B8h Bit 4 = 1	Sample positive edgeをオンにする。立上がりエッジの検出を有効化。
10	→ 60BAh	Touch probe position1 positive valueは変化なし。
11		Touch Probe Signal (TPR1) をオン。
12	→ 60B9h Bit 1 = 1	Touch Probe1 negative edge storedステータスをオンにする。
12a	→ 60BAh	Touch probe position1 negative valueにラッチした位置フィードバックをセット。
13	60B8h Bit 0 = 0	Touch Probe1無効化。
14	→ 60B9h Bit 0, 1, 2 = 0	すべてのステータスBitをクリア。
14a	→ 60BAh, 60BBh	Touch probe position1 positive/negative valueは変化なし。

19. EtherNet/IP 通信

(3) 高精度タッチプローブ

TPR2 (タッチプローブ2) は高精度タッチプローブに対応しています。通常のタッチプローブでは55 μ s 精度でのラッチになりますが、高速データラッチではTPR2 (タッチプローブ2) の立上りを正確にラッチし、2 μ s精度を実現しています。高精度タッチプローブを使用する場合、[Pr. PD37] を "___1" に設定してください。高精度タッチプローブ使用時は、エンコーダパルス出力機能が使用できません。また、立下がりエッジは場合も55 μ s精度です。

19.5.6 Quick stop

Controlword (Class ID: 64h, Ins ID: 6040h, Attr ID: 0) のQuick stopコマンドで減速停止を行います。関連オブジェクトを次に示します。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	6085h	0	Get/Set	Quick stop deceleration	UDINT	100	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: ms
	605Ah	0	Get/Set	Quick stop option code	INT	2	内容については表5.2を参照してください。

Quick stop option code (Class ID: 64h, Ins ID: 605Ah, Attr ID: 0) で減速停止作動方式を指定できます。対応する方式および動きを次の表に示します。

表5.2 Quick stop option code

設定値	内容
1 (非対応) (注)	tq: すぐにSwitch On Disabledに移行して、ダイナミックブレーキ停止します。 pp/pv: Profile deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6084h, Attr ID: 0) で減速停止し、Switch On Disabledに移行します。 hm: Homing acceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 609Ah, Attr ID: 0) に従い減速停止し、Switch On Disabledに移行します。
2	プロファイルモード (pp/pv) および原点復帰モード (hm) はQuick stop deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6085h, Attr ID: 0) で減速停止してSwitch On Disabledに移行します。 プロファイルトルクモード (tq) は、すぐにSwitch On Disabledに移行し、ダイナミックブレーキ停止します。
3 (非対応) (注)	電流を制限し、減速後にSwitch On Disabledに移行します。
4 (非対応) (注)	電圧を制限し、減速後にSwitch On Disabledに移行します。
5 (非対応) (注)	減速停止後、Quick Stop Activeに留まります。(サーボオンを維持します。)
6 (非対応) (注)	Quick stop deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6085h, Attr ID: 0) で減速停止後、Quick Stop Activeに留まります。(サーボオンを維持します。)
7 (非対応) (注)	電流を制限し減速後、Quick Stop Activeに留まります。(サーボオンを維持します。)
8 (非対応) (注)	電圧を制限し減速後、Quick Stop Activeに留まります。(サーボオンを維持します。)

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

19. EtherNetIP 通信

19.5.7 Halt

Halt Bit (ControlwordのBit 8) に1を設定すると、Halt option code (Class ID: 64h, Ins ID: 605Dh, Attr ID: 0) の設定に従い、Homing acceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 609Ah, Attr ID: 0) またはProfile deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6084h, Attr ID: 0) の減速時定数で減速停止します。プロファイルモード (pp/pv/tq) および原点復帰モード (hm) で使用できます。減速停止中のHalt Bitを0に設定した場合、減速停止後に運転可能状態に復帰します。関連オブジェクトを次に示します。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	605Dh	0	Get/Set	Halt option code	INT	1	Halt機能実行時の設定 内容については表5.3を参照してください。

Halt option code (Class ID: 64h, Ins ID: 605Dh, Attr ID: 0) の内容については次の表のとおりです。ただし、プロファイルトルクモード (tq) の場合はHalt option code (Class ID: 64h, Ins ID: 605Dh, Attr ID: 0) にかかわらず、torque demand value (Class ID: 64h, Ins ID: 6074h, Attr ID: 0) を0にします。このときのトルク変化量はtorque slope (Class ID: 64h, Ins ID: 6087h, Attr ID: 0) を使用します。

表5.3 Halt option code

設定値	内容
1	Profile deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6084h, Attr ID: 0), 原点復帰モード (hm) 時はHoming acceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 609Ah, Attr ID: 0) に従い減速停止して、Operation Enabled (サーボオン) に留まります。
2 (非対応) (注)	Quick stop deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6085h, Attr ID: 0) に従い減速停止し、Operation Enabledに留まります。(サーボオンを維持します。)
3 (非対応) (注)	電流を制限して減速停止し、Operation Enabledに留まります。(サーボオンを維持します。)
4 (非対応) (注)	電圧を制限して減速停止し、Operation Enabledに留まります。(サーボオンを維持します。)

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

19. EtherNet/IP 通信

19.5.8 ソフトウェアポジションリミット

指令位置および現在位置の上限位置および下限位置を指定します。リミット位置を超えた指令位置が与えられた場合、リミット位置で指令位置をクランプします。リミット位置は機械原点 (位置アドレス = 0) からの相対位置で指定してください。

この機能は、プロファイル位置モード (pp) で、原点消失中ではない場合に有効です。指令位置が限界値を超えてクランプ処理が行われている間は [AL. 98 ソフトウェアリミット警告] が発生します。到達した Software position limit (Class ID: 64h, Ins ID: 607Dh, Attr ID: 0) と逆方向の位置指令を与えることで、運転を再開できます。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	607Dh	0	Get	Software position limit	USINT	2	エントリ数
		1	Get/Set	Min position limit (注)	DINT	0	指令位置および現在位置の最小値を機械原点 (位置アドレス = 0) を基準とした相対位置で指定してください。最小値を下回ると最小値でクランプされて処理されます。
		2	Get/Set	Max position limit (注)	DINT	0	指令位置および現在位置の最大値を機械原点 (位置アドレス = 0) を基準とした相対位置で指定してください。最大値を上回ると最大値でクランプされて処理されます。

注. Min position limit $\geq$ Max position limitの値を設定すると、Software position limit (607Dh) の機能は無効になります。

19.5.9 トルク制限

Positive torque limit value (60E0h), Negative torque limit value (60E1h) の値で発生トルクに制限をかけることができます。"0" 設定時にはトルクを発生しません。関連オブジェクトを次に示します。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	60E0h	0	Get/Set	Positive torque limit value	UINT	10000	[Pr. PA11 正転トルク制限] CCW方向力行/CW方向回生時のトルク制限値 単位: 0.1% (100%定格トルク換算) 範囲: 0 ~ 10000
	60E1h	0	Get/Set	Negative torque limit value	UINT	10000	[Pr. PA12 逆転トルク制限] CW方向力行/CCW方向回生時のトルク制限値 単位: 0.1% (100%定格トルク換算) 範囲: 0 ~ 10000

19. EtherNet/IP 通信

19.5.10 Polarity

Polarity (Class ID: 64h, Ins ID: 607Eh, Attr ID: 0) を使用して位置指令, 速度指令, トルク指令に対してサーボモータの回転方向を設定することができます。位置指令および速度指令に対するPolarity (Class ID: 64h, Ins ID: 607Eh, Attr ID: 0) の設定は [Pr. PA14], トルク指令に対するPolarity (Class ID: 64h, Ins ID: 607Eh, Attr ID: 0) の設定は [Pr. PA14] および [Pr. PC29] の "トルクモード時POL反映選択" で設定してください。Polarity (Class ID: 64h, Ins ID: 607Eh, Attr ID: 0) の設定は変更後すぐに有効になりません。有効化の手順については19.6.5.2項を参照してください。

(1) オブジェクト定義

Bit	内容
0	reserved 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1	
2	
3	
4	
5	Torque POL オンで極性を反転します。
6	Velocity POL オンで極性を反転します。
7	Position POL オンで極性を反転します。

19. EtherNet/IP 通信

(2) 対象オブジェクト

Polarity (Class ID: 64h, Ins ID: 607Eh, Attr ID: 0) の設定で極性が反転するオブジェクトを次に示します。

オブジェクト名 (Class ID, Ins ID, Attr ID)	備考
Target position (64h, 607Ah, 0)	
Target velocity (64h, 60FFh, 0)	
Target torque (64h, 6071h, 0)	
Position actual value (64h, 6064h, 0)	
Velocity demand value (64h, 606Bh, 0)	[Pr. PC76] の "内部指令速度POL反映選択" の設定によりPolarity (607Eh) で極性を反転するか切り換えることができます。 [Pr. PC76] = 0 __ (自動設定): 使用ネットワークの種別により自動設定されます。 [Pr. PC76] = 1 __ (POL設定有効): Polarityで極性を反転します。 [Pr. PC76] = 2 __ (POL設定無効): Polarityで極性を反転しません。
Velocity actual value (64h, 606Ch, 0)	
Torque demand (64h, 6074h, 0)	
Torque actual value (64h, 6077h, 0)	
Positive torque limit value (64h, 60E0h, 0)	[Pr. PA14] および [Pr. PC29] の "トルクモード時POL反映選択" の設定で対応するパラメータが次のとおり変更されます。 [Pr. PA14] = 0, [Pr. PC29] = 1 __ (無効): [Pr. PA11 正転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 1, [Pr. PC29] = 1 __ (無効): [Pr. PA11 正転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 0, [Pr. PC29] = 0 __ (有効): [Pr. PA11 正転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 1, [Pr. PC29] = 0 __ (有効): [Pr. PA12 逆転トルク制限] に書き込まれます。
Negative torque limit value (64h, 60E1h, 0)	[Pr. PA14] および [Pr. PC29] の "トルクモード時POL反映選択" の設定で対応するパラメータが次のとおり変更されます。 [Pr. PA14] = 0, [Pr. PC29] = 1 __ (無効): [Pr. PA12 逆転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 1, [Pr. PC29] = 1 __ (無効): [Pr. PA12 逆転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 0, [Pr. PC29] = 0 __ (有効): [Pr. PA12 逆転トルク制限] に書き込まれます。 [Pr. PA14] = 1, [Pr. PC29] = 0 __ (有効): [Pr. PA11 正転トルク制限] に書き込まれます。
Digital inputs (64h, 60FDh, 0)	[Pr. PA14] の設定で対応するステータスが次のとおり変更されます。 [Pr. PA14] = 0: Negative limit switch (bit 0) にはLSN (逆転ストロークエンド) のステータスが反映されます。Positive limit switch (bit 1) にはLSP (正転ストロークエンド) のステータスが反映されます。 [Pr. PA14] = 1: Negative limit switch (bit 0) にはLSP (正転ストロークエンド) のステータスが反映されます。Positive limit switch (bit 1) にはLSN (逆転ストロークエンド) のステータスが反映されます。

19. EtherNet/IP 通信

19.5.11 Degree 機能

(1) 概要

[Pr. PT01] の "位置データの単位" で "degree (_ 2 _)" を選択することによりモジュロ座標 (回転軸) での位置決めを行うことができます。"degree" を選択した場合の差異を次に示します。

項目 (Class ID, Ins ID, Attr ID)	内容
Target position (64h, 607Ah, 0)	範囲は-360.000° ~ 360.000° に変わります。
Position actual value (64h, 6064h, 0)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Software position limit (64h, 607Dh, 0)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。範囲外の値を設定した場合, 0° ~ 359.999°の範囲にクランプされます。
Position range limit (64h, 607Bh, 0)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Touch probe pos1 pos value (64h, 60BAh, 0)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Touch probe pos1 neg value (64h, 60BBh, 0)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Touch probe pos2 pos value (64h, 60BCh, 0)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Touch probe pos2 neg value (64h, 60BDh, 0)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。
Home offset (64h, 607Ch, 0)	範囲は0° ~ 359.999°に変わります。

(2) 運転パターンの設定

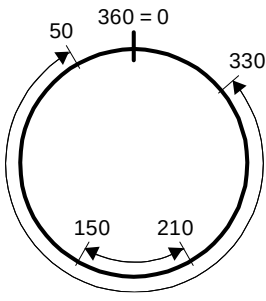
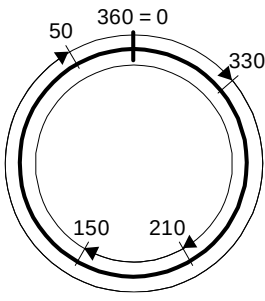
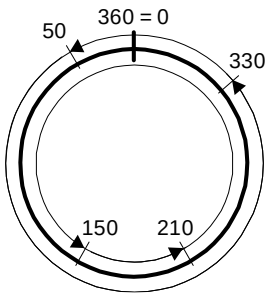
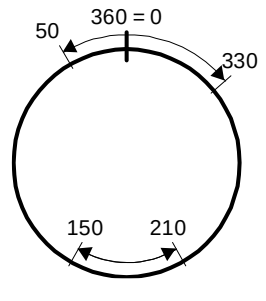
位置決め運転パターンをPositioning option code (Class ID: 64h, Ins ID: 60F2h, Attr ID: 0) または [Pr. PT03] で変更することができます。設定変更はサーボモータ停止中 (Target reachedがオン) のときに実施してください。サーボモータ回転中 (Target reachedがオフ) のときに変更した場合, Target reached がオンになったあとの位置決め開始 (Controlword bit 4をオン) で設定値が反映されます。Positioning option code (Class ID: 64h, Ins ID: 60F2h, Attr ID: 0) のビットおよび [Pr. PT03] 設定内容を次の表に示します。

Bit 7	Bit 6	[Pr. PT03]	回転軸における回転方向定義
0	0	_ 0 _ _	目標位置まで位置データの符号で指定した方向に回転移動します。
0	1	_ 2 _ _	位置データの符号に関わらずアドレス減少方向に回転移動します。
1	0	_ 3 _ _	位置データの符号に関わらずアドレス増加方向に回転移動します。
1	1	_ 1 _ _	現在位置から目標位置まで最短距離の方向に近回りで回転移動します。また, 現在位置から目標位置までの距離がCCW方向とCW方向で同じ場合, CCW方向へ回転移動します。

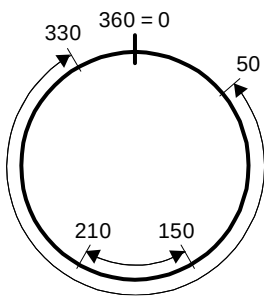
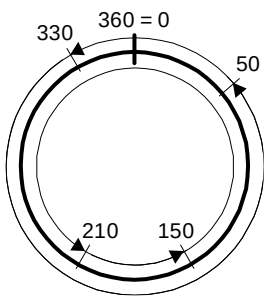
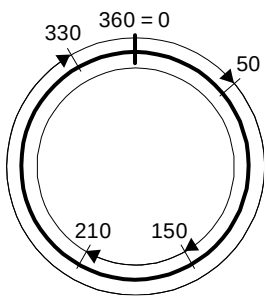
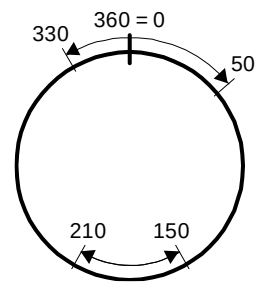
(3) シーケンス

Positioning option code (Class ID: 64h, Ins ID: 60F2h, Attr ID: 0) の各設定での運転パターンを次に示します。

(a) POLが無効の場合 ([Pr. PA14] = 0)

			
Bit 7: 0 Bit 6: 0 位置データの符号で指定した方向に回転移動	Bit 7: 0 Bit 6: 1 アドレス減少方向にのみ回転移動	Bit 7: 1 Bit 6: 0 アドレス増加方向にのみ回転移動	Bit 7: 1 Bit 6: 1 近回りで回転移動

(b) POLが有効の場合 ([Pr. PA14] = 1)

			
Bit 7: 0 Bit 6: 0 位置データの符号で指定した方向に回転移動	Bit 7: 0 Bit 6: 1 アドレス減少方向にのみ回転移動	Bit 7: 1 Bit 6: 0 アドレス増加方向にのみ回転移動	Bit 7: 1 Bit 6: 1 近回りで回転移動

19. EtherNet/IP 通信

19.6 メーカ機能

19.6.1 状態モニタ用オブジェクト

次の表に示すオブジェクトで、メーカ機能としてのモニタデータを確認できます。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	2B01h	0	Get/Set	Monitor 1 Cumulative feedback pulses	DINT		帰還パルス累積 (単位: pulse) "00001EA5h" の書き込みでクリアします。
	2B02h	0	Get	Monitor 2 Servo motor speed	DINT		サーボモータ速度 (単位: r/min)
	2B03h	0	Get	Monitor 3 Droop pulse	DINT		溜りパルス (単位: pulse)
	2B04h	0	Get	Monitor 4 Cumulative command pulses	DINT		指令パルス累積 (単位: pulse) "00001EA5h" の書き込みでクリアします。
	2B05h	0	Get	Monitor 5 Command pulse frequency	DINT		指令パルス周波数 (単位: kpulse/s)
	2B08h	0	Get	Monitor 8 Regenerative load ratio	UINT		回生負荷率 (単位: %)
	2B09h	0	Get	Monitor 9 Effective load ratio	UINT		実効負荷率 (単位: %)
	2B0Ah	0	Get	Monitor 10 Peak load ratio	UINT		ピーク負荷率 (単位: %)
	2B0Bh	0	Get	Monitor 11 Instantaneous torque	INT		瞬時発生トルク (単位: %)
	2B0Ch	0	Get	Monitor 12 Within one-revolution position	DINT		1回転内位置 (単位: pulse)
	2B0Dh	0	Get	Monitor 13 ABS counter	DINT		ABSカウンタ (単位: rev)
	2B0Eh	0	Get	Monitor 14 Load to motor inertia ratio	UINT		負荷慣性モーメント比 (単位: 0.01倍)
	2B0Fh	0	Get	Monitor 15 Bus voltage	UINT		母線電圧 (単位: V)
	2B10h	0	Get	Monitor 16 Load side encoder cumulative feedback pulses	DINT		機械端エンコーダ帰還パルス累積 (単位: pulse)
	2B11h	0	Get	Monitor 17 Load side encoder droop pulses	DINT		機械端エンコーダ溜りパルス (単位: pulse)
	2B12h	0	Get	Monitor 18 Load side encoder information 1	DINT		機械端エンコーダ情報1 (単位: pulse)
	2B13h	0	Get	Monitor 19 Load side encoder information 2	DINT		機械端エンコーダ情報2 (単位: rev)
	2B17h	0	Get	Monitor 23 Temperature of motor thermistor	INT		サーボモータサーミスタ温度 (単位: °C)
	2B18h	0	Get	Monitor 24 Motor side cumulative F/B pulses (BeforeGear)	DINT		サーボモータ端帰還パルス累積 (ギア前) (単位: pulse)
	2B19h	0	Get	Monitor 25 Electrical angle	DINT		電気角 (単位: pulse)
	2B23h	0	Get	Monitor 35 Motor/load side position difference	DINT		サーボモータ端・機械端位置偏差 (単位: pulse)
	2B24h	0	Get	Monitor 36 Motor/load side speed difference	DINT		サーボモータ端・機械端速度偏差 (単位: r/min)

19. EtherNet/IP 通信

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	2B25h	0	Get	Monitor 37 Internal temperature of encoder	INT		エンコーダ内気温度 (単位: °C)
	2B26h	0	Get	Monitor 38 Settling time	INT		整定時間 (単位: ms)
	2B27h	0	Get	Monitor 39 Oscillation detection frequency	INT		発振検知周波数 (単位: Hz)
	2B28h	0	Get	Monitor 40 Number of tough drive operations	UDINT		タフドライブ回数 (単位: 回)
	2B2Dh	0	Get	Monitor 45 Unit power consumption	INT		ユニット消費電力 (単位: W)
	2B2Eh	0	Get	Monitor 46 Unit total power consumption	DINT		ユニット積算電力量 (単位: Wh)

19. EtherNet/IP 通信

19.6.2 命令コード

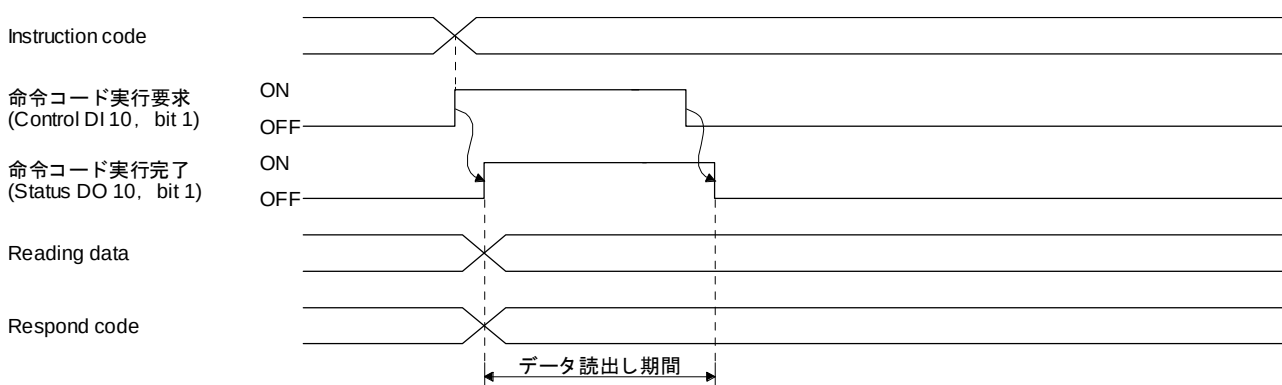
19.6.2.1 概要

マスタはサイクリック通信でInstruction codeオブジェクトに書き込みまたは読出しする項目に対応したコードを設定することで、ドライバのパラメータおよびオブジェクトの値を変更、読み出しすることができます。次に命令コードオブジェクトを示します。

Name	Data Type	Access	Description
Instruction code	UDINT	Get/Set	命令コード
Writing data	DINT	Get/Set	書き込みデータ
Respond code	UINT	Get	返答コード
Reading data	DINT	Get	読出しデータ

19.6.2.2 読出し命令コード

(1) タイミングチャート



読出し命令コード (本項 (2) 参照) をInstruction codeに設定し、命令コード実行要求 (Control DI 10, bit 1) をオンにしてください。命令コード実行要求 (Control DI 10, bit 1) をオンにすると設定した読出しコードに対応したデータがReading dataに設定されます。データはすべて16進数です。このとき、命令コード実行完了 (Status DO 10, bit 1) が同時にオンになります。Reading dataに設定される読出しデータは命令コード実行要求(Control DI 10, bit 1) がオンになっている間に読み出してください。Reading dataに設定されたデータは、次の読出し命令コードが設定された状態で命令コード実行要求 (Control DI 10, bit 1) がオンになるまで保持されます。

Instruction codeに、仕様がない命令コードを設定すると、Respond codeにエラーコード (_ _ 1 _) が設定されます。このとき、Reading dataには "00000000" が格納されます。返答コードの詳細については19.6.2.5項を参照してください。

命令コード実行要求 (Control DI 10, bit 1) はデータの読出しが完了してからオフにしてください。

命令コード実行要求をオンにしてから命令コード実行完了がオンになるまでに、命令コードを変更しないでください。また、命令コード実行要求をオフにするときはデータの読出しが完了してから行ってください。

19. EtherNet/IP 通信

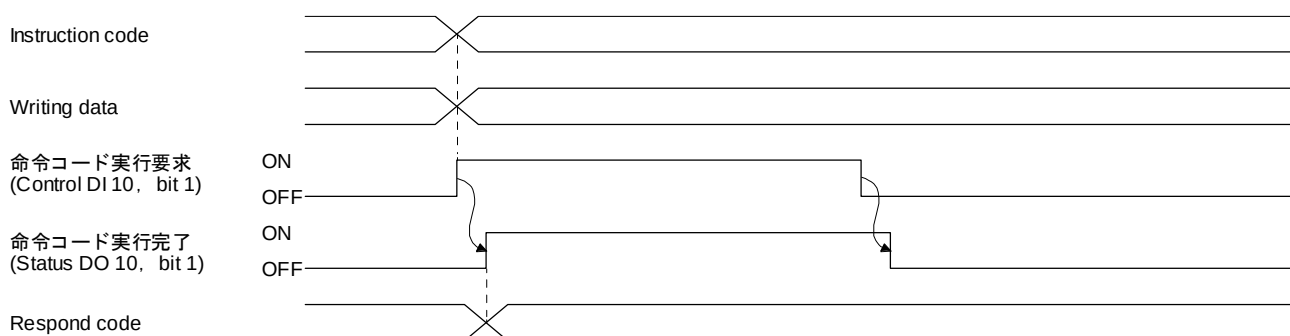
(2) 命令コード

コード番号	項目・機能	読出しデータ内容 (ドライバ → マスタ局)	
		下位16 bit	上位16 bit
10XXXXYYh	オブジェクトライブラリの読出しに対応したオブジェクトライブラリのIns IDをXXXXに、Attr IDをYYに設定することでオブジェクトライブラリの値を読み出します。 対応していないオブジェクトライブラリを指定するとエラーコードが返信されます。	要求したオブジェクトライブラリの読出し値が格納されます。(注)	上位16 bitが格納されます。(注)

注. サイズが32 bit未満のオブジェクトを読み出す場合、読出し先オブジェクトのサイズを超える領域には0が格納されます。

19.6.2.3 書き込み命令コード

(1) タイミングチャート



書き込み命令コード (本項 (2) 参照) をInstruction codeに、書き込むデータ (実行するデータ) を16進数でWriting dataに設定し、命令コード実行要求 (Control DI 10, bit 1) をオンにしてください。

命令コード実行要求 (Control DI 10, bit 1) をオンにすると、書き込み命令コードに対応した項目に、Writing dataで設定したデータを書き込みます。書き込みが実行されると、命令コード実行完了 (Status DO 10, bit 1) がオンになります。

Instruction codeに、仕様がない命令コードを設定すると、Respond codeにエラーコード (_ _ 1 _) が設定されます。

命令コード実行要求 (Control DI 10, bit 1) は命令コード実行完了 (Status DO 10, bit 1) がオンになってからオフにしてください。

命令コード実行要求をオンにしてから命令コード実行完了がオンになるまでに、Instruction codeおよびWriting dataの設定値を変更しないでください。また、命令コード実行要求をオフにするときは命令コード実行完了がオンの状態で行ってください。

19. EtherNet/IP 通信

(2) 命令コード

コード番号	項目・機能	書き込みデータ内容 (マスタ局 → ドライバ)	
		下位16 bit	上位16 bit
A0XXXXYYh	オブジェクトライブラリの書き込みに対応したオブジェクトライブラリの Ins ID をXXXXに, Attr ID をYYに設定することでオブジェクトライブラリの値を書き込みます。 対応していないオブジェクトライブラリを指定するとエラーコードが返信されます。	オブジェクトライブラリへの書き込み値を設定してください。(注)	上位16 bitを設定してください。(注)
B0XX0000h	可変マッピング用命令コード 1st Outputデータ用可変マッピング (Instance 150) に定義されているUser defined dataの参照先オブジェクトを変更します。 命令コードのXX部分で変更対象のオブジェクトを示します。詳細については19.6.2.4節 (2) を参照してください。	WritingData部フォーマット 0 0 Attribute ID 0固定	WritingData部フォーマット Instance ID
B1XX0000h	可変マッピング用命令コード 1st Inputマップ用可変マッピング (Instance 100) に定義されているUser defined dataの参照先オブジェクトを変更します。 命令コードのXX部分で変更対象のオブジェクトを示します。詳細については 19.6.2.4節 (2) を参照してください。	WritingData部フォーマット 0 0 Attribute ID 0固定	WritingData部フォーマット Instance ID

注.	サイズが32 bit未満のオブジェクトを書き込む場合、書き込み先オブジェクトのサイズを超える領域のデータは書き込まれません。

19. EtherNet/IP 通信

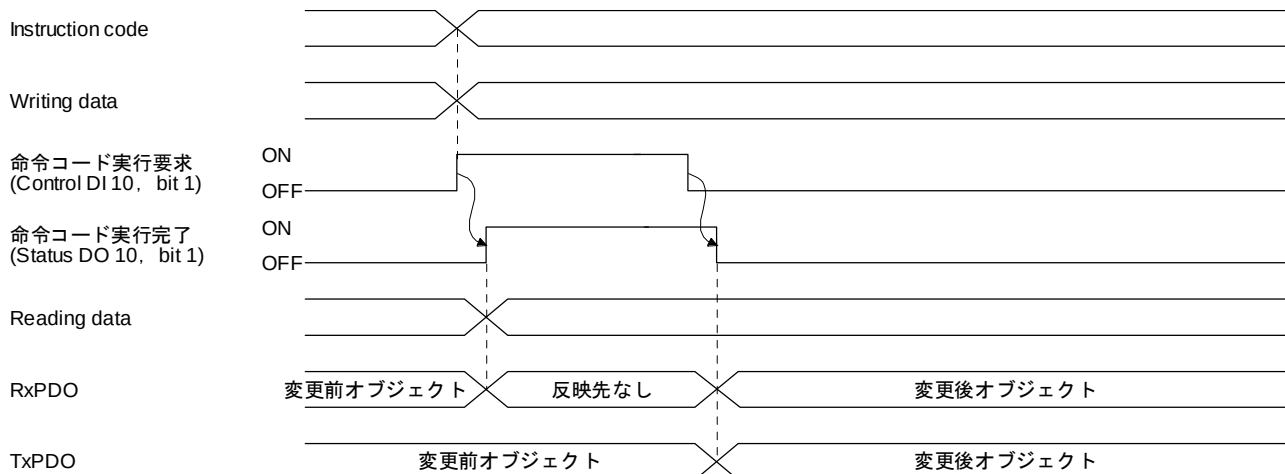
19.6.2.4 可変マッピング

(1) 可変マッピング使用時のタイミングチャート

変更したいオブジェクトに対応した書き込み命令コードをInstruction codeに設定してください。同時に変更したいオブジェクトのIns IDと Attr IDを16進数でWriting dataに設定してください。その後、命令コード実行要求 (Control DI 10, bit 1) をオンにしてください。

命令コード実行要求 (Control DI 10, bit 1) をオンにすると、書き込み命令コードに対応したオブジェクトが定義されているマッピング位置がWriting dataで設定したオブジェクトとして作動します。書き込みが実行されると、命令コード実行完了 (Status DO 10, bit 1) がオンになります。

次に可変マッピングによるマッピング内の反映タイミングを示します。



上記タイミングから、上位側からの送信データにおいて、上位側はドライバからの命令コード実行完了のオン受信をトリガとして変更後のオブジェクトのデータをUser defined dataに設定し、設定完了後に命令コード実行要求をオフにしてください。ドライバからの命令コード実行完了のオフ受信後はUser defined dataは変更後オブジェクトに反映されます。

また、上位側の受信データにおいては上位側の命令コード実行完了オフの受信タイミングではUser defined dataに変更後オブジェクト値が設定されます。オフの受信前までは変更前オブジェクトのデータが設定されます。

19. EtherNet/IP 通信

(2) 可変マッピング用命令コード

命令コードとそれに対応するI/O通信マッピングファイル内のインスタンス名称を次に示します。

番号	送信方向	命令コード	サイズ	Default	マッピングファイル内定義
1	Output	B0000000h	2 Byte	Control DI 1 (2D01h)	User defined data 0 (2 byte)
2	Output	B0010000h	2 Byte	Control DI 2 (2D02h)	User defined data 1 (2 byte)
3	Output	B0020000h	2 Byte	Control DI 3 (2D03h)	User defined data 2 (2 byte)
4	Output	B0030000h	4 Byte	Velocity limit value (2D20h)	User defined data 3 (4 byte)
5	Output	B0040000h	4 Byte		User defined data 4 (4 byte)
6	Output	B0050000h	4 Byte		User defined data 5 (4 byte)
7	Output	B0060000h	4 Byte		User defined data 6 (4 byte)
8	Input	B1000000h	2 Byte	Status DO 1 (2D11h)	User defined data 0 (2 byte)
9	Input	B1010000h	2 Byte	Status DO 2 (2D12h)	User defined data 1 (2 byte)
10	Input	B1020000h	2 Byte	Status DO 3 (2D13h)	User defined data 2 (2 byte)
11	Input	B1030000h	4 Byte	Following error actual value (60F4h)	User defined data 3 (4 byte)
12	Input	B1040000h	4 Byte	Digital inputs (60FDh)	User defined data 4 (4 byte)
13	Input	B1050000h	4 Byte		User defined data 5 (4 byte)
14	Input	B1060000h	4 Byte		User defined data 6 (4 byte)

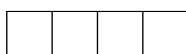
(3) エラー条件

正常終了およびエラーが発生した場合の条件を次に示します。コード番号は19.6.2.5節の返答コードに対応しています。

エラー名称	発生条件	コード番号
正常終了	User defined dataの切換えが成功した場合	0: 正常回答
命令コード異常	命令コードのHighは一致するがLowに該当するコードがない場合	1: コードエラー
マッピング定義無	デフォルトのマッピングファイル定義にない場合	1: コードエラー
User defined data異常	指定したインスタンスが存在しない場合	3: 書き込みデータ範囲外
送受信異常	命令コードとUser defined dataの送信方向が異なる場合	3: 書き込みデータ範囲外
データサイズ異常	命令コードで許容されるデータサイズをUser defined dataのデータサイズが超えた場合	3: 書き込みデータ範囲外
User defined data 0 ~ 6の割当て異常	User defined data 0 ~ 6を割当てた場合	3: 書き込みデータ範囲外

19.6.2.5 返答コード

Instruction codeに設定した命令コードが設定範囲外である場合、Respond codeにエラーコードが設定されます。正常である場合、"__0_" が設定されます。_ の読出し時の値は不定です。



読出し命令コードおよび書き込み命令コードに対するエラー

コード番号	エラー内容	詳細
0	正常回答	正常に命令を実行完了した。
1	コードエラー	不適切なコード番号を指定した。
2		
3	書き込みデータ範囲外	設定範囲外の値を設定した。

19. EtherNet/IP 通信

19.6.3 ストロークエンド

LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) がオフになった場合、次の停止方法で緩停止します。

運転状態		備考
一定速度で回転しているとき	減速停止しているとき	
—— No S-pattern acceleration/ deceleration - - - With S-pattern acceleration/ deceleration Servo motor speed 0 r/min (0 mm/s) LSP or LSN ON OFF	—— No S-pattern acceleration/ deceleration - - - With S-pattern acceleration/ deceleration Servo motor speed 0 r/min (0 mm/s) LSP or LSN ON OFF	溜りパルス分を移動して停止します。 指令位置と現在位置に差が生じます。 再度、原点復帰を実施してください。

ストロークエンド検出時は次のとおり復帰を実施してください。

モード	復帰方法
プロファイル位置モード (pp)	Target position (607Ah) にリミットと逆方向の位置指令を入力してください。
プロファイル速度モード (pv)	Target velocity (60FFh) にリミットと逆方向の速度指令を入力してください。

19.6.4 アラーム関連オブジェクト定義

マスタ (上位側) はスレーブ (ドライバ) におけるアラーム発生の有無を、I/O通信によりStatuswordのBit 3 およびBit 7で検知できます。最新および過去15個までのアラーム履歴を、Explicit Message通信で次に示す関連オブジェクト値を取得することで参照できます。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Description
64h	2A00h	0	Get	Alarm history newest	USINT	19.7.3.5項 (1) 参照
		1	Get	Alarm No.	UDINT	
		2	Get	Alarm time (Hour)	UDINT	
	2A01h	0	Get	Alarm history 1	USINT	19.7.3.5項 (2) 参照
		1	Get	Alarm No.	UDINT	
		2	Get	Alarm time (Hour)	UDINT	
	:	:	:	:	:	
	2A0Fh	0	Get	Alarm history 15	USINT	
		1	Get	Alarm No.	UDINT	
		2	Get	Alarm time (Hour)	UDINT	
	2A40h	0	Set	Clear alarm history	UINT	19.7.3.5項 (3) 参照
	2A41h	0	Get	Current alarm	UDINT	19.7.3.5項 (4) 参照
	2A44h	0	Get	Parameter error number	UINT	19.7.3.5項 (5) 参照
	2A45h	0	Get	Parameter error list	USINT	19.7.3.5項 (6) 参照
		1	Get	(No.1)	UINT	
		:	:	:	:	
		16	Get	(No.16)	UINT	

19. EtherNet/IP 通信

19.6.5 パラメータオブジェクト

19.6.5.1 パラメータオブジェクト定義

マスタ（上位側）は、Explicit Message通信で次のオブジェクトに値を書き込むことで、ドライバのパラメータを変更することができます。ただし、いったん電源を切断すると次回起動時には変更内容は保持されません。電源遮断後にも設定値の変更を維持したい場合、Store Parameters (Class ID: 64h, Ins ID: 1010h) を使用してパラメータ設定値をEEP-ROMに保存してください。

電源再投入で設定変更が反映されるパラメータ（略称に**がついているパラメータ）を変更する場合、対応するオブジェクトの値を変更したあとに、Store Parameters (Class ID: 64h, Ins ID: 1010h) を実施してから電源を再投入してください。パラメータ略称の**については、5章を参照してください。関連オブジェクトを次に示します。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Description
64h	2001h	0	Get/Set	PA01	DINT	[Pr. PA_] グループ
	:	:	:	:	:	
	2020h	0	Get/Set	PA32	DINT	
	2081h	0	Get/Set	PB01	DINT	[Pr. PB_] グループ
	:	:	:	:	:	
	20C0h	0	Get/Set	PB64	DINT	
	2101h	0	Get/Set	PC01	DINT	[Pr. PC_] グループ
	:	:	:	:	:	
	2150h	0	Get/Set	PC80	DINT	
	2181h	0	Get/Set	PD01	DINT	[Pr. PD_] グループ
	:	:	:	:	:	
	21B0h	0	Get/Set	PD48	DINT	
	2201h	0	Get/Set	PE01	DINT	[Pr. PE_] グループ
	:	:	:	:	:	
	2240h	0	Get/Set	PE64	DINT	
	2281h	0	Get/Set	PF01	DINT	[Pr. PF_] グループ
	:	:	:	:	:	
	22C0h	0	Get/Set	PF48	DINT	
	2401h	0	Get/Set	PL01	DINT	[Pr. PL_] グループ
	:	:	:	:	:	
	2430h	0	Get/Set	PL48	DINT	
	2481h	0	Get/Set	PT01	DINT	[Pr. PT_] グループ
	:	:	:	:	:	
	24D0h	0	Get/Set	PT80	DINT	
	2581h	0	Get/Set	PN01	DINT	[Pr. PN_] グループ
	:	:	:	:	:	
	25A0h	0	Get/Set	PN32	DINT	

19. EtherNet/IP 通信

19.6.5.2 パラメータ有効化

パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは、次の操作で有効にできます。パラメータ略称の*については、5章を参照してください。

(1) ネットワーク切断

ネットワーク切断によりドライバが上位側接続待ち状態に移行する際にパラメータを有効化します。

ネットワーク切断手順については、19.1.4.3項を参照してください。

(2) 状態遷移

I/OコネクションがRunモードからその他の状態に移行するときにパラメータを有効化します。

(3) パラメータ有効化オブジェクトによる有効化操作

User parameter configuration (Class ID: 64h, Ins ID: 2D34h, Attr ID: 0) に "1EA5h" を書き込むことでパラメータを有効化します。この操作は、I/OコネクションがRunモード以外の場合にのみ実施できます。パラメータ有効化処理には最大100 ms程度の時間を要します。User parameter configuration (Class ID: 64h, Ins ID: 2D34h, Attr ID: 0) の読出し値は次の表のとおりです。読出し値を確認することで、パラメータ有効化処理の完了を確認できます。

値	内容
0	パラメータ有効化処理中
1	パラメータ有効化処理中ではない。(処理完了)

19.6.6 ワンタッチ調整

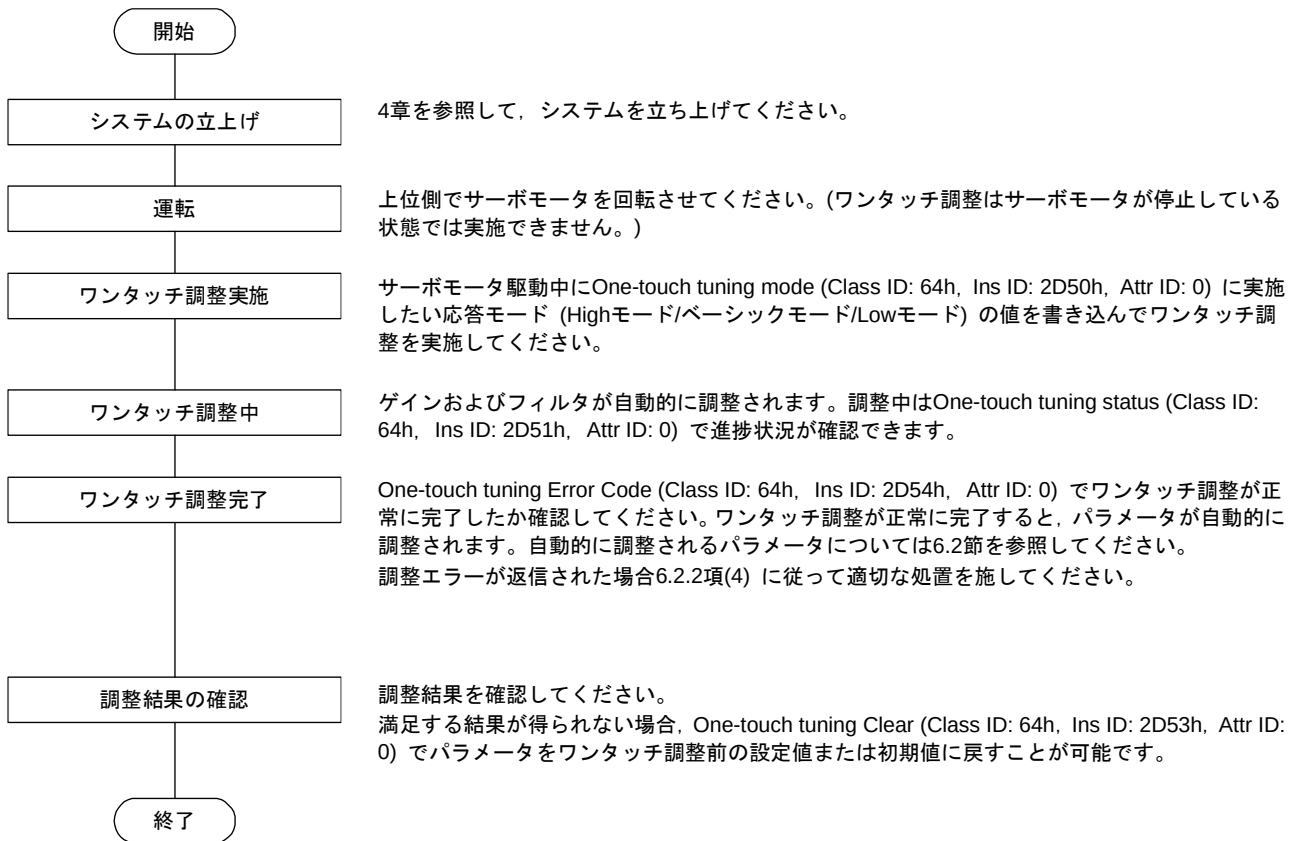
ワンタッチ調整については、6.2節を参照してください。One-touch tuning mode (Class ID: 64h, Ins ID: 2D50h, Attr ID: 0) を使用することで上位側からワンタッチ調整を実行することができます。

(1) 関連オブジェクト

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	2D50h	0	Get/Set	One-touch tuning mode	USINT	0	ワンタッチ調整指令 "1" ~ "3" の値を設定することでワンタッチ調整を開始します。ワンタッチ調整完了後、設定値は自動的に "0" になります。 0: ワンタッチ調整停止中 1: ベーシックモード 2: Highモード 3: Lowモード
	2D51h	0	Get	One-touch tuning status	SINT	0	ワンタッチ調整状態 ワンタッチ調整の成否に関わらず完了時は100%になります。単位: %
	2D52h	0	Set	One-touch tuning Stop	UINT	0	ワンタッチ調整中止指令 "1EA5h" を書き込むことでワンタッチ調整を中止します。 "1EA5h" 以外の値を書き込んだ場合、一般ステータスコード09h Invalid attribute valueになります。
	2D53h	0	Set	One-touch tuning Clear	UINT	0	ワンタッチ調整で変更になったパラメータを元に戻すことができます。 0000h: 工場出荷時に戻す 0001h: ワンタッチ調整前に戻す パラメータを戻した場合、復元されたパラメータ設定値がEEP-ROMに保存されます。
	2D54h	0	Get	One-touch tuning Error Code	UINT	0	ワンタッチ調整エラーコード 0000h: 正常終了 C000h: 調整中キャンセル C001h: オーバシュート過大 C002h: 調整中サーボオフ C003h: 制御モード異常 C004h: タイムアウト C005h: 負荷慣性モーメント比推定ミス C00Fh: ワンタッチ調整無効

(2) ネットワーク経由でのワンタッチ調整の流れ

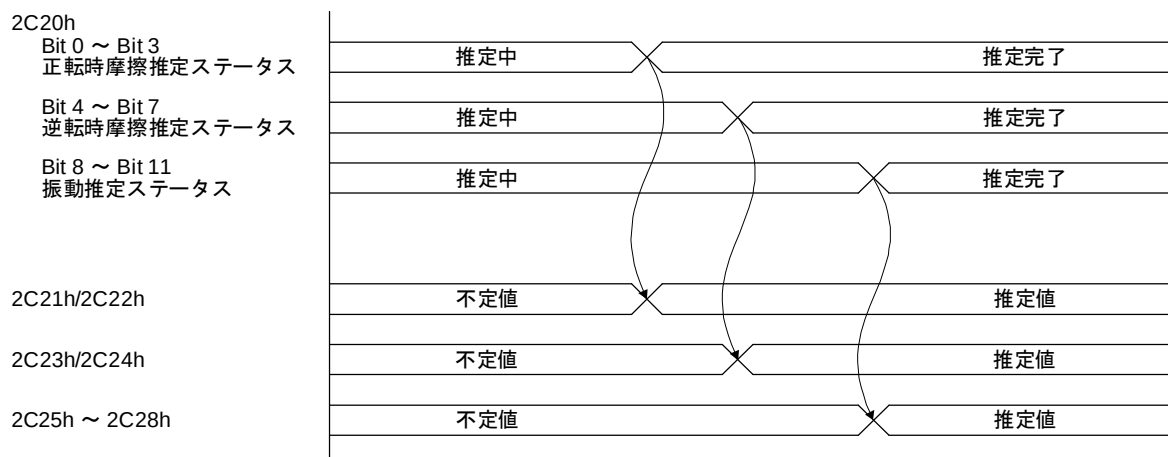
次に示す手順でネットワーク経由でのワンタッチ調整を実施してください。



19. EtherNet/IP 通信

19.6.7 機械診断機能

ドライバの内部データから装置駆動部の摩擦および振動成分を推定し、ボールねじ、軸受けなどの機械部品の異常を検出することができます。機械診断機能の情報は次に示すオブジェクトで取得することができます。



Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	2C20h	0	Get	Machine diagnostic status	UINT		機械診断ステータス 19.7.3.7項 (4) 参照
	2C21h	0	Get	Static friction torque at forward rotation	INT		正転時 静摩擦トルク 正転時の静摩擦トルクを0.1%単位で表します。
	2C22h	0	Get	Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed)	INT		正転時 動摩擦トルク (定格速度時) 正転時定格回転速度での動摩擦トルクを0.1%単位で表します。
	2C23h	0	Get	Static friction torque at reverse rotation	INT		逆転時 静摩擦トルク 逆転時の静摩擦トルクを0.1%単位で表します。
	2C24h	0	Get	Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed)	INT		逆転時 動摩擦トルク (定格速度時) 逆転時定格回転速度での動摩擦トルクを0.1%単位で表します。
	2C25h	0	Get	Oscillation frequency during motor stop	INT		停止・サーボロック時振動周波数 停止・サーボロック中の振動周波数を1 Hz 単位で表します。
	2C26h	0	Get	Vibration level during motor stop	INT		停止・サーボロック時振動レベル 停止・サーボロック中の振動レベルを0.1%単位で表します。
	2C27h	0	Get	Oscillation frequency during motor operating	INT		運転中振動周波数 運転中の振動周波数を1 Hz単位で表します。
	2C28h	0	Get	Vibration level during motor operating	INT		運転中振動レベル 運転中の振動レベルを0.1%単位で表します。

19. EtherNet/IP 通信

19.6.8 ドライバ寿命診断機能

ドライバの内部データから通電時間累積や突入リレーのオン、オフ回数が確認できます。ドライバの有寿命部品のコンデンサやリレーが故障する前に交換する時期の目安に役立ちます。ドライバ寿命診断機能の情報は次に示すオブジェクトで取得することができます。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Default	Description
64h	2C18h	0	Get	Power ON cumulative time	UDINT		ドライバの通電時間累積を返信します。
	2C19h	0	Get	Number of inrush relay on/off times	UDINT		ドライバの突入リレーのオン、オフ回数を返信します。

19.6.9 運転起動信号による位置決め機能

ポイント
●運転起動信号による位置決め機能はプロファイル位置モードで 사용할 수 있습니다。

19.6.9.1 概要

運転起動信号による位置決め機能は外部入力信号により位置決め運転を行う機能です。プロファイル位置モード (pp) のときに運転起動信号有効化 (C_OSSA) をオンにすることで外部入力信号により位置決め運転を始動させることができます。

ドライバの外部入力信号で位置決め運転を始動するため、通信遅延による始動遅れがなくなり、運転を開始することができます。

19.6.9.2 仕様一覧

項目	内容
対応制御モード	プロファイル位置モード
対応運転モード	標準制御モード
運転パターン	Single (外部入力信号の立上がりときに位置決め運転を1回実施)
指令生成パターン	加速時間および減速時間から指令パターンを計算
対応通信	EtherNet/IP

19.6.9.3 各種設定

(1) ドライバのパラメータで設定する項目一覧

設定項目	設定パラメータ	設定内容
運転起動信号の割付け	PD38	[Pr. PD38] を " __ 2 E" に設定し、ST (運転起動) を外部入力信号に割り付けてください。割り付けられていない状態で運転起動信号有効化 (C_OSSA) をオンにした場合、運転異常 (S_OERR) がオンになります。
S字加減速時定数	PT51	S字加減速時の円弧部分の時間を設定してください。 "0" を設定すると直線加減速になります。
最大プロファイル速度	PT66	位置決め運転時の目標速度の最大値を設定してください。このパラメータはMax profile velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 607Fh, Attr ID: 0) に値を入力することで設定することができます。
プロファイル速度指令	PT65	位置決め運転時の目標速度を設定してください。このパラメータはProfile velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 6081h, Attr ID: 0) に値を入力することで設定することができます。
速度加速時定数	PT49	位置決め運転時のサーボモータが停止から定格速度に達するまでの加速時間を設定してください。このパラメータはProfile acceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6083h, Attr ID: 0) に値を入力することで設定することができます。
速度減速時定数	PT50	位置決め運転時のサーボモータが定格速度から停止するまでの減速時間を設定してください。このパラメータはProfile deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6084h, Attr ID: 0) に値を入力することで設定することができます。

19. EtherNet/IP 通信

(2) ネットワーク通信で設定する項目一覧

設定項目	オブジェクト (Class ID, Ins ID, Attr ID)	Bit	設定内容
制御モード	Modes of operation (64h, 6060h, 0)		Modes of operationに "1" を設定して、制御モードをプロファイル位置モードへ切り換えてください。
位置決めモードの設定	Controlword (64h, 6040h, 0)	Bit 5 Bit 9	位置決めモードの設定をしてください。位置決めモードは、Controlwordのbit 5およびbit 9の組合せにより設定します。詳細については19.5.4.3項を参照してください。
目標位置	Target position (64h, 607Ah, 0)		目標位置を設定してください。目標位置はControlwordのbit 6で絶対位置指令と相対位置指令を切り換えることができます。 単位をdegreeに設定した場合、相対位置指令は無効です。相対位置指令を指定して位置決めを開始すると、[AL. F4.8] が発生して位置決めを開始することはできません。 次に示す設定範囲を超えた状態で位置決めを開始すると、[AL. F4.4] が発生して位置決めを開始することはできません。 pulse: -999999 ~ 999999 degree: -360000 ~ 360000
目標速度	Profile velocity (64h, 6081h, 0)		目標速度を設定してください。この設定値はMax profile velocity (64h, 607Fh, 0) または使用するサーボモータの瞬時許容速度でクランプされます。
加速時定数	Profile acceleration (64h, 6083h, 0)		サーボモータが停止から定格速度に達するまでの加速時間を設定してください。20000 msを超える値を設定して位置決めを開始すると、[AL. F4.6] が発生して位置決めを開始することはできません。
減速時定数	Profile deceleration (64h, 6084h, 0)		サーボモータが定格速度から停止するまでの減速時間を設定してください。20000 msを超える値を設定して位置決めを開始すると、[AL. F4.7] が発生して位置決めを開始することはできません。
運転起動信号有効化 (C_OSSA)	Control DI 10 (64h, 2D0Ah, 0)	Bit 2	運転起動信号有効化 (C_OSSA) をオンにしてください。ST (運転起動) が外部入力信号に割り付けられていない状態で運転起動信号有効化 (C_OSSA)をオンにした場合、運転異常 (S_OERR) がオンになります。

19.6.9.4 ネットワーク通信で取得可能なステータス

運転起動信号による位置決め運転中にネットワーク通信で取得可能な固有のステータスを次に示します。また、プロファイル位置モードで取得可能なステータスを取得することができます。詳細については19.5.3節を参照してください。

ステータス	内容
運転異常 (S_OERR)	運転起動信号による位置決め運転で異常が発生していることを表します。 Status DO 10のbit 2により取得できます。 オフ: 正常 オン: エラー

19. EtherNet/IP 通信

19.6.9.5 運転方法

(1) 実施手順

開始	
運転起動信号の割付け	[Pr. PD38] を "_ _ 2 E" に設定し、ST (運転起動) を選択してください。 設定後いったん電源をオフにしてから再投入するか、ネットワークの通信をリセットすると有効になります。
プロファイル位置モードへ切換え	Modes of operation (Class ID: 64h, Ins ID: 6060h, Attr ID: 0) に1を設定し、プロファイル位置モードに切り換えてください。
位置決めパラメータ設定	パラメータを設定してください。(19.6.9.3節参照) 各パラメータには許容範囲内の値を設定してください。範囲外のパラメータがある場合、[AL. F4 位置決め警告] が発生して位置決めを始動できません。
運転起動信号の有効化	Control DI 10のbit 2をオンにして運転起動信号を有効にしてください。
運転起動信号オン	ST (運転起動) をオンにして位置決めを始動してください。
終了	

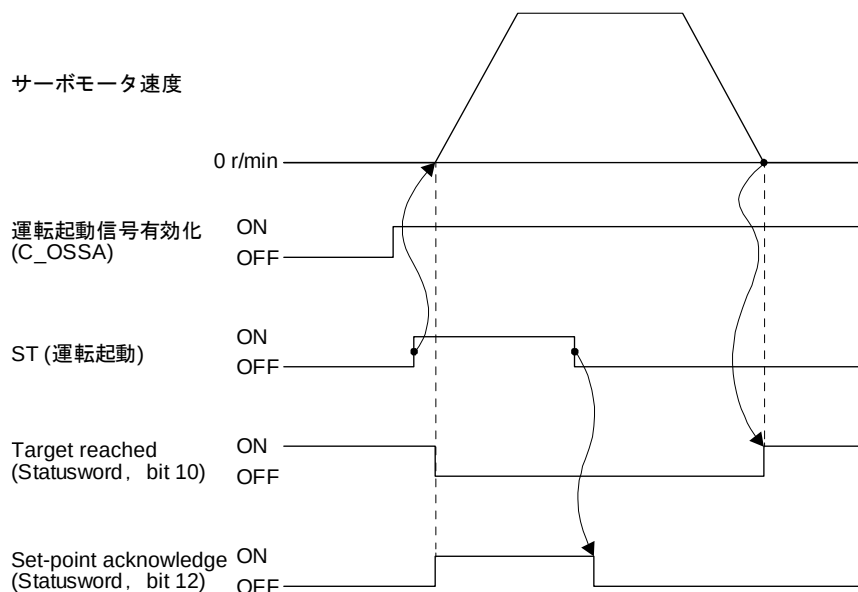
(2) タイミングチャート

運転起動信号による位置決め機能のタイミングチャートを次に示します。運転起動信号を有効にし、ST (運転起動) をオンにすることで位置決めを始動することができます。

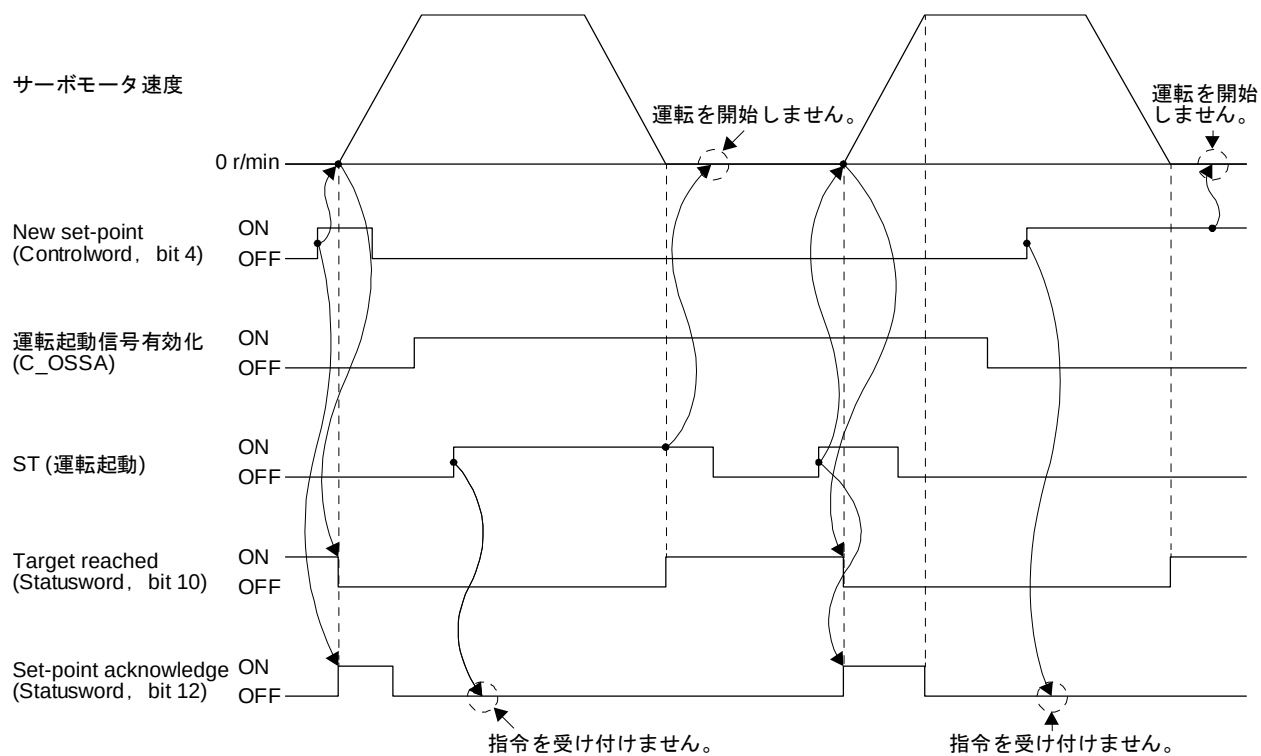
ただし、ネットワーク通信での位置決め運転中に運転起動信号を有効にしても運転起動信号による位置決め始動はできません。運転起動信号による位置決め中に運転起動信号を無効にしてネットワーク通信で始動信号を入力してもネットワーク通信での位置決め運転の始動はできません。

ネットワーク通信と運転起動信号の切換えは位置決めが完了したときにのみ実施することができます。位置決め完了はTarget reached (Statusword bit 10) で確認できます。

(a) 運転起動信号による位置決め



(b) ネットワーク通信による位置決めと運転起動信号による位置決めへの切り替え



19. EtherNet/IP 通信

19.7 オブジェクトライブラリ

19.7.1 Store Parameters

ポイント
●Store parametersを実行したあとに電源を遮断する場合、パラメータ保存実行中ではないこと (bit 0がオン) を確認したあとに電源を遮断してください。

保存するオブジェクトに関しては、Store Parameters (Class ID: 64h, Ins ID: 1010h) の該当するサブオブジェクトに "65766173h" (= "save" のASCIIコードの逆順) を書き込むことで、ドライバのEEP-ROMに保存することができます。

次回の電源投入時にEEP-ROMに保存された値がオブジェクトに設定されます。パラメータに関してもオブジェクトライブラリ経由で設定変更することが可能ですが、すぐにEEP-ROMに書き込まれるのではなく、Store Parameters (Class ID: 64h, Ins ID: 1010h) を使用する必要があります。

また、Store Parameters (Class ID: 64h, Ins ID: 1010h) は全パラメータをまとめて書込みを行うため、最大 25 s程度の時間がかかります。書込み中に電源遮断を行わないように注意してください。

Class ID	Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	Description
64h	1010h	0	Get	Store Parameters	USINT	エントリ数
		1	Get/Set	Save all parameters	UDINT	全パラメータ保存 "save" (= 65766173h) を書き込むとEEP-ROM保存可能な全オブジェクトを保存する。
		2 (非対応) (注)	Get/Set	Save communication parameters	UDINT	コミュニケーションパラメータ保存 "save" (= 65766173h) を書き込むと通信オブジェクト (Class ID 64h以外) をEEP-ROM保存する。
		3 (非対応) (注)	Get/Set	Save application parameters	UDINT	アプリケーションパラメータ保存 "save" (= 65766173h) を書き込むとEEP-ROM保存可能なClass ID 64hのオブジェクトをEEP-ROM保存する。

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

このオブジェクトの読み込みを行った場合、次に示す値になります。パラメータ保存実行中には "0" になり、パラメータ保存実行中ではない場合は "1" になります。

Bit	内容
0	0: コマンドによってパラメータ保存できない (パラメータ保存実行中) 1: コマンドによってパラメータ保存する (パラメータ保存実行中ではない。)
1	0: パラメータは自動的に保存されない

19. EtherNet/IP 通信

19.7.2 対応オブジェクトライブラリー一覧

Group	Name	Class ID	Instance ID
General Objects	Identity Object	01h	
	Store parameters	64h	1010h
Communication Setting Objects	Message Router Object	02h	
	Connection Manager Object	06h	
	Device Level Ring(DLR) Object	47h	
	QoS Object	48h	
	TCP/IP Interface Object	F5h	
	Ethernet Link Object	F6h	
Assembly Objects	Assembly Object	04h	
Parameter Objects	PA_ _	64h	2001h to 2020h
	PB_ _		2081h to 20C0h
	PC_ _		2101h to 2150h
	PD_ _		2181h to 21B0h
	PE_ _		2201h to 2240h
	PF_ _		2281h to 22C0h
	PL_ _		2401h to 2430h
	PT_ _		2481h to 24D0h
	PN_ _		2581h to 25A0h
Alarm Objects	Alarm history newest	64h	2A00h
	Alarm history _		2A01h to 2A0Fh
	Clear alarm history		2A40h
	Current alarm		2A41h
	Parameter error number		2A44h
	Parameter error list		2A45h
Monitor Objects	Cumulative feedback pulses	64h	2B01h
	Servo motor speed		2B02h
	Droop pulses		2B03h
	Cumulative command pulses		2B04h
	Command pulse frequency		2B05h
	Regenerative load ratio		2B08h
	Effective load ratio		2B09h
	Peak load ratio		2B0Ah
	Instantaneous torque		2B0Bh
	Within one-revolution position		2B0Ch
	ABS counter		2B0Dh
	Load to motor inertia ratio		2B0Eh
	Bus voltage		2B0Fh
	Load-side cumulative feedback pulses		2B10h
	Load-side droop pulses		2B11h
	Load-side encoder information 1 Z-phase counter		2B12h
	Load-side encoder information 2		2B13h
	Temperature of motor thermistor		2B17h
	Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)		2B18h
	Electrical angle		2B19h
	Motor-side/load-side position deviation		2B23h
	Motor-side/load-side speed deviation		2B24h
	Internal temperature of encoder		2B25h
	Settling time		2B26h
	Oscillation detection frequency		2B27h
	Number of tough drive operations		2B28h
	Unit power consumption		2B2Dh
	Unit total power consumption		2B2Eh
	Alarm Monitor 1 Cumulative feedback pulses		2B81h

19. EtherNet/IP 通信

Group	Name	Class ID	Instance ID
Monitor Objects	Alarm Monitor 2 Servo motor speed	64h	2B82h
	Alarm Monitor 3 Droop pulses		2B83h
	Alarm Monitor 4 Cumulative command pulses		2B84h
	Alarm Monitor 5 Command pulse frequency		2B85h
	Alarm Monitor 8 Regenerative load ratio		2B88h
	Alarm Monitor 9 Effective load ratio		2B89h
	Alarm Monitor 10 Peak load ratio		2B8Ah
	Alarm Monitor 11 Instantaneous torque		2B8Bh
	Alarm Monitor 12 Within one-revolution position		2B8Ch
	Alarm Monitor 13 ABS counter		2B8Dh
	Alarm Monitor 14 Load to motor inertia ratio		2B8Eh
	Alarm Monitor 15 Bus voltage		2B8Fh
	Alarm Monitor 16 Load-side cumulative feedback pulses		2B90h
	Alarm Monitor 17 Load-side droop pulses		2B91h
	Alarm Monitor 18 Load-side encoder information 1 Z-phase counter		2B92h
	Alarm Monitor 19 Load-side encoder information 2		2B93h
	Alarm Monitor 23 Temperature of motor thermistor		2B97h
	Alarm Monitor 24 Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)		2B98h
	Alarm Monitor 25 Electrical angle		2B99h
	Alarm Monitor 35 Motor-side/load-side position deviation		2BA3h
	Alarm Monitor 36 Motor-side/load-side speed deviation		2BA4h
	Alarm Monitor 37 Internal temperature of encoder		2BA5h
	Alarm Monitor 38 Settling time		2BA6h
	Alarm Monitor 39 Oscillation detection frequency		2BA7h
	Alarm Monitor 40 Number of tough drive operations		2BA8h
	Alarm Monitor 45 Unit power consumption		2BADh
	Alarm Monitor 46 Unit total power consumption		2BAEh
Manufacturer Specific Control Objects	External Output pin display	64h	2C11h
	Power ON cumulative time		2C18h
	Number of inrush relay on/off times		2C19h
	Machine diagnostic status		2C20h
	Static friction torque at forward rotation		2C21h
	Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed)		2C22h
	Static friction torque at reverse rotation		2C23h
	Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed)		2C24h
	Oscillation frequency during motor stop		2C25h
	Vibration level during motor stop		2C26h
	Oscillation frequency during motor operating		2C27h
	Vibration level during motor operating		2C28h
	Control DI 1		2D01h
	Control DI 2		2D02h
	Control DI 3		2D03h
	Control DI 7		2D07h
	Control DI 10		2D0Ah
	Status DO 1		2D11h
	Status DO 2		2D12h
	Status DO 3		2D13h
	Status DO 5		2D15h
	Status DO 6		2D16h
	Status DO 7		2D17h

19. EtherNetIP 通信

Group	Name	Class ID	Instance ID
Manufacturer Specific Control Objects	Status DO 10	64h	2D1Ah
	Velocity limit value		2D20h
	Motor rated speed		2D28h
	Manufacturer Device Name 2		2D30h
	Manufacturer Hardware Version 2		2D31h
	Manufacturer Software Version 2		2D32h
	Serial Number 2		2D33h
	User parameter configuration		2D34h
	Encoder status		2D35h
	Scale cycle counter		2D36h
	Scale ABS counter		2D37h
	Scale measurement encoder resolution		2D38h
	Scale measurement encoder reception status		2D3Ch
	One-touch tuning mode		2D50h
	One-touch tuning status		2D51h
	One-touch tuning Stop		2D52h
	One-touch tuning Clear		2D53h
	One-touch tuning Error Code		2D54h
PDS Control Objects	Error code	64h	603Fh
	Controlword		6040h
	Statusword		6041h
	Quick stop option code		605Ah
	Halt option code		605Dh
	Modes of operation		6060h
	Modes of operation display		6061h
	Supported drive modes		6502h
Position Control Function Objects	Position actual internal value	64h	6063h
	Position actual value		6064h
	Following error window		6065h
	Following error time out		6066h
	Position window		6067h
	Position window time		6068h
	Positioning option code		60F2h
	Following error actual value		60F4h
	Control effort		60FAh
Profile Velocity Mode Objects	Velocity demand value	64h	606Bh
	Velocity actual value		606Ch
	Velocity window		606Dh
	Velocity window time		606Eh
	Velocity threshold		606Fh
	Velocity threshold time		6070h
	Target velocity		60FFh
Profile Torque Mode Objects	Target torque	64h	6071h
	Max torque		6072h
	Torque demand value		6074h
	Torque actual value		6077h
	Torque slope		6087h
	Torque profile type		6088h
	Positive torque limit value		60E0h
	Negative torque limit value		60E1h
Profile Position Mode Objects	Target position	64h	607Ah
	Position range limit		607Bh
	Software position limit		607Dh
	Max profile velocity		607Fh
	Max motor speed		6080h
	Profile velocity		6081h

19. EtherNet/IP 通信

Group	Name	Class ID	Instance ID
Profile Position Mode Objects	Profile acceleration	64h	6083h
	Profile deceleration		6084h
	Quick stop deceleration		6085h
	Motion profile type		6086h
	External encoder gear ratio		2DF0h
	External encoder acceleration		2DF1h
	External encoder deceleration		2DF2h
Homing Mode Objects	Home offset	64h	607Ch
	Homing method		6098h
	Homing speeds		6099h
	Homing acceleration		609Ah
	Supported homing method		60E3h
Factor Group Objects	Polarity	64h	607Eh
	Position encoder resolution		608Fh
	Gear ratio		6091h
	Feed constant		6092h
	SI unit position		60A8h
	SI unit velocity		60A9h
Touch Probe Function Objects	Touch probe function	64h	60B8h
	Touch probe status		60B9h
	Touch probe pos1 pos value		60BAh
	Touch probe pos1 neg value		60BBh
	Touch probe pos2 pos value		60BCh
	Touch probe pos2 neg value		60BDh
Optional application FE Objects	Digital inputs	64h	60FDh
	Digital outputs		60FEh

19.7.3 オブジェクトライブラリ

ここではグループごとにオブジェクトライブラリの内容を記載しています。

項目の "Access" は次の内容を示します。

"Get" : 読出しのみ可能

"Set" : 書込みのみ可能

"Get/Set" : 読出しおよび書込みが可能

項目の "EEP-ROM" は次の内容を示します。

"Impossible" : EEP-ROMへの保存を行いません。上位側から書き込んだデータは、電源遮断で "Default" の値に戻ります。

"Possible" : Store Parameters (Class ID: 64h, Ins ID: 1010h) でEEP-ROMへ保存できます。データはオブジェクトに対応したパラメータに保存されます。対応するパラメータについては "Parameter" の項目を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

19.7.3.1 General Objects

(1) Identity Object (Class ID: 01h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
0	1	Get	Revision	UINT
	2	Get	Max Instance	UINT
	3	Get	Number of Instances	UINT
1	1	Get	Vendor ID	UINT
	2	Get	Device Type	UINT
	3	Get	Product Code	UINT
	4	Get	Revision	以下を含む構造体
			Major Revision	USINT
			Minor Revision	USINT
	5	Get	Status	WORD
	6	Get	Serial Number	UDINT
	7	Get	Product Name	SHORT_STRING
	11	Set	Active Language	以下を含む構造体
				USINT
				USINT
				USINT
	12	Get	Supported Language List	以下を含む構造体の配列
				USINT
				USINT
				USINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
0	1	0001	0001h to 0001h		Impossible	
	2	1	0001h to 0001h			
	3	1	0001h to 0001h			
1	1	A1h (161)	00A1h to 00A1h			
	2	002Bh (Generic)	002Bh to 002Bh			
	3	0012h	0012h to 0012h			
	4	____h	0000h to FFFFh			
	5		0000h to 0F75h			
	6	____h	00000000h to FFFFFFFFh			
	7	MR-J4-OTM				
	11	eng (英語)				
	12	eng (英語)				

19. EtherNet/IP 通信

Vendor IDなどのデバイス識別情報やデバイスのステータスなどの一般情報を返信します。各Attributeの内容は次のとおりです。

Ins ID	Attr ID	Description
0	1	このオブジェクトのリビジョン
	2	最大のInstance番号
	3	Instanceの数
1	1	各ベンダの識別番号
	2	製品のデバイスタイプ
	3	各ベンダが割り当てる製品コード
	4	Identityオブジェクトが示す項目のリビジョン
		メジャーリビジョン番号 (下位8 bit)
		マイナーリビジョン番号 (上位8 bit)
	5	デバイスのステータス要約 詳細については、次の表を参照してください。
	6	デバイスのシリアル番号 (EtherNet/IPネットワークカードのシリアル番号を返信します。)
	7	製品名
	11	デバイスで現在使用されている言語。 使用する言語および対応言語は次のように格納されます。 eng (英語)の場合: language1: 65h(e), language2: 6Eh(n), language3: 67h(g)
		STRINGIデータタイプのlanguage1フィールド
		STRINGIデータタイプのlanguage2フィールド
		STRINGIデータタイプのlanguage3フィールド
	12	デバイス内でSTRINGIデータタイプの文字列でサポートされている言語のリスト 使用する言語および対応言語は次のように格納されます。 eng (英語)の場合: language1: 65h (e), language2: 6Eh (n), language3: 67h (g)
		STRINGIデータタイプのlanguage1フィールド
		STRINGIデータタイプのlanguage2フィールド
		STRINGIデータタイプのlanguage3フィールド

Class 01h Instance 1 Attribute5 (Status) の内容は次のとおりです。

bit	Name
0	Module Owned
1	Reserved
2	Configured
3	Reserved
4 to 7	Extended Device Status 0000b: Unknown 0010b: Faulted I/O Connection 0011b: No I/O connection establish 0100b: Non volatile configuration bad 0101b: Major fault 0110b: Connection in Run mode 0111b: Connection in Idle mode
8	Minor Recoverable Fault (注)
9	Minor Unrecoverable Fault (注)
10	Major Recoverable Fault (注)
11	Major Unrecoverable Fault (注)
12 to 15	Reserved

注. アラームが発生した場合、Major Recoverable Faultになります。警告が発生した場合、状態は変化しません。

19. EtherNet/IP 通信

このインスタンスは次のサービスに対応しています。

(a) Ins IDが0の場合

Service Code	Name	Description
01h	Get_Attributes_All	すべてのアトリビュートの値を読み出します。
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

(b) Ins IDが0以外の場合

Service Code	Name	Description
01h	Get_Attributes_All	すべてのアトリビュートの値を読み出します。
05h	Reset	指定したクラス/オブジェクトのResetサービスを呼び出します。
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(c) Reset

ポイント
●Resetサービスを使用すると、値が "0" の場合でもEEP-ROMに書き込みを行います。EEP-ROMの書き込み制限回数は10万回です。10万回を超えると、EEP-ROMの寿命にともないドライバが故障する場合があります。

Resetサービスで使用可能なリセットタイプは次のとおりです。

値	リセットタイプ
0	Identity Objectが表す項目に基づいて電源リセットを可能な限り厳密にエミュレートします。このパラメータを省略した場合、この値がデフォルトとして使用されます。ネットワークカード、ドライバおよびMR-D30機能安全ユニットのパラメータはデフォルトの値になりません。
1	工場出荷時の設定に可能な限り近い状態に戻り、次に電源リセットを可能な限り厳密にエミュレートします。ネットワークカードはIPアドレスなどの通信設定がすべてデフォルトの値になります。ドライバおよびMR-D30機能安全ユニットのパラメータは工場出荷状態に戻ります。

次に示すドライバの設定値を工場出荷状態に書き換えることができます。

- ・基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])
- ・ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _])
- ・拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) ([Pr. PC11] および [Pr. PC12] を除く)
- ・入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])
- ・拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _])
- ・拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _])
- ・リニアサーボモータ/DDモータ設定パラメータ ([Pr. PL_ _])
- ・位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _])
- ・ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_ _])

19. EtherNet/IP 通信

(2) Store parameters (Instance ID: 1010h) (Class ID 64h: Drive Configuration Object)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
1010h	0	Get	Store parameters	USINT
	1	Get/Set	Save all parameters	UDINT
	2 (非対応) (注)		Save communication parameters	
	3 (非対応) (注)		Save application parameters	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1010h	0	3	03h		Impossible	
	1	00000001h	次の表を参照			
	2 (非対応) (注)					
	3 (非対応) (注)					

注. LECS□-T□ドライバは対応していません。

該当するサブオブジェクトに "65766173h" (= "save" のASCIIコードの逆順) を書き込むことで、オブジェクトの値をEEP-ROMに保存することができます。Attribute IDと保存を実行するオブジェクトの関係は次のとおりです。

Attr ID	保存対象オブジェクト
1	全オブジェクト

読出しを行うことで、パラメータの保存が完了したかどうかを確認できます。読出し値の内容は次のとおりです。

bit	内容
0	0: コマンドによってパラメータ保存できない (パラメータ保存実行中。)
	1: コマンドによってパラメータ保存する (パラメータ保存実行中ではない。)
1	0: パラメータは自動的に保存されない
2 to 31	未使用

このインスタンスは次のサービスに対応しています。

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 2 Communication Setting Objects

(1) Message Router object (Class ID: 02h)

実ドライバ内に存在する任意のオブジェクトクラスやオブジェクトインスタンスに対してメッセージの振り分けを行います。このオブジェクトで利用可能なアトリビュートおよびサービスはありません。

(2) Connection Manager Object (Class ID: 06h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
1	1	Set	Open Requests	UINT
	2		Open Format Rejects	
	3		Open Resource Rejects	
	4		Open Other Rejects	
	5		Close Requests	
	6		Close Format Rejects	
	7		Close Other Rejects	
	8		Connection Timeouts	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
1	1	0	0000h to FFFFh	number of times	Impossible	
	2	0				
	3	0				
	4	0				
	5	0				
	6	0				
	7	0				
	8	0				

I/Oコネクションまたは頻繁にExplicit Messageでやり取りを行う場合に専用コネクションを確立するために使用されます。各Attributeの内容は次のとおりです。

Ins ID	Attr ID	Description
1	1	受信したForward_Openサービスリクエストの数
	2	フォーマット不適合のため拒否されたForward_Openサービスリクエストの数
	3	リソース不足のため拒否されたForward_Openサービスリクエストの数
	4	フォーマット不適合やリソース不足以外の理由で拒否されたForward_Openサービスリクエストの数
	5	受信したForward_Closeサービスリクエストの数
	6	フォーマット不適合のため拒否されたForward_Closeサービスリクエストの数
	7	フォーマット不適合以外の理由で拒否されたForward_Closeサービスリクエストの数
	8	このConnection Managerにより制御されているコネクションで発生したコネクションタイムアウトの合計数

このインスタンスは次のサービスに対応しています。

Service Code	Name	Description
01h	Get_Attributes_All	すべてのアトリビュートの値を読み出します。
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。
4Eh	Forward_Close	コネクションをクローズします。
54h	Forward_Open	最大データサイズ入力509バイト、出力505バイトまでのコネクションをオープンします。
5Bh	Large_Forward_Open	最大データサイズ1448バイトまでのコネクションをオープンします。

19. EtherNet/IP 通信

(3) Device Level Ring(DLR) Object (Class ID: 47h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
0	1	Get	Revision	UINT
1	1		Network Topology	USINT
	2		Network Status	
	10		Active Supervisor Address	以下の構造体
			Supervisor IP Address	UDINT
			Supervisor MAC Address	USINTの配列
	12		Capability Flags	DWORD

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
0	1	0003h	0003h to 0003h		Impossible	
1	1	0: Linear 1: Ring	00h to 01h			
	2	0	00h to 1Fh			
	10					
	12	82h (Beacon-based Ring Node, Flush_Table frame capable)	00000000h to 000000E3h			

DLRプロトコルの設定やステータス情報のインタフェースを提供します。各Attributeの内容は次のとおりです。

Ins ID	Attr ID	Description
0	1	このオブジェクトのリビジョン
1	1	現在のネットワークトポロジ
	2	現在のネットワークステータス
	10	アクティブなring supervisorのIPアドレス (IPv4) とMACアドレスの内一方または両方
		アクティブなring supervisorのIPアドレス (IPv4)
		アクティブなring supervisorのMACアドレス
	12	デバイスのDLR 機能の説明 詳細については、次の表を参照してください。

Network Status

Network Status value	Description
0	RingおよびLinearネットワークトポロジモードで正常に通信しています。
1	Ring Fault (Ringネットワークトポロジモードのときのみ)
2	ネットワーク中に予期しないループを検出 (Linearネットワークトポロジモードのときのみ)
3	Partial Network Fault (RingネットワークトポロジモードかつノードがRing supervisorのときのみ)
4	Rapid Fault/Restore Cycle

Capability Flags

bit	Called	Definition
0	Announce-based Ring Node	デバイスのリングノードの実装がAnnounce frameに基づいている場合に設定します。
1	Beacon-based Ring Node	デバイスのリングノードの実装がBeacon frameに基づいている場合に設定します。
2 to 4	Reserved	予約
5	Supervisor Capable	デバイスがスーパーバイザ機能を提供可能な場合に設定します。
6	Redundant Gateway Capable	デバイスが冗長なゲートウェイ機能を提供することが可能である場合に設定します。
7	Flush_Table frame Capable	Flush Tablesフレームをサポートすることが可能な場合に設定します。
8 to 31	Reserved	予約

19. EtherNet/IP 通信

このインスタンスは次のサービスに対応しています。

(a) Ins IDが0の場合

Service Code	Name	Description
01h	Get_Attributes_All	すべてのアトリビュートの値を読み出します。
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

(b) Ins IDが0以外の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

(4) QoS Object (Class ID: 48h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
0	1	Get	Revision	UINT
1	1	Set	802.1Q Tag Enable	USINT
	4		DSCP Urgent	
	5		DSCP Scheduled	
	6		DSCP High	
	7		DSCP Low	
	8		DSCP Explicit	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
0	1	0001h	00h to FFh		Impossible	
1	1	0				
	4	55				
	5	47				
	6	43				
	7	31				
	8	27				

帯域の圧迫によって通信遅延や停止が発生しないように通信種別ごとに優先度設定を行います。各 Attributeの内容は次のとおりです。

Ins ID	Attr ID	Description
0	1	このオブジェクトのリビジョン
1	1	CIPおよびIEEE1588上での802.1Qフレーム送信の有効/無効
	4	CIPトランスポートクラス0/1の緊急優先度メッセージのDSCP値
	5	CIPトランスポートクラス0/1のスケジュール優先度メッセージのDSCP 値
	6	CIPトランスポートクラス0/1の高優先度のDSCP値
	7	CIPトランスポートクラス0/1の低優先度のDSCP値
	8	CIP explicit messageトランスポートクラス2/3UCMMおよびその他すべてのEtherNet/IPカプセル化メッセージのDSCP値

このインスタンスは次のサービスに対応しています。

(a) Ins IDが0の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

(b) Ins IDが0以外の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

19. EtherNet/IP 通信

(5) TCP/IP Interface Object (Class ID: F5h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type			
0	1	Get	Revision	UINT			
	2		Max Instance				
	3		Number of Instance				
	6		Maximum ID Number Class Attributes				
	7		Maximum ID Number Instance Attributes				
1	1		Status	DWORD			
	2		Configuration Capability				
	3	Get/Set	Configuration Control				
	4	Get	Port Object	下記の構造体			
				UINT			
				Padded EPATH			
	5	Get/Set	Interface Configuration	下記の構造体			
				UDINT			
					STRING		
				6	Host Name	STRING	
				8	TTL Value	USINT	
				9		Mcast Config	下記の構造体
						Alloc Control	USINT
						Reserved	
						Num Mcast	UINT
						Mcast Start Addr	UDINT
	10	Set	SelectAcd	Bool			
	11		Last ConflictDetected	下記の構造体			
			AcdActivity	USINT			
			RemoteMAC	USINT型配列			
			ArpPdu				
	12		EIP QuickConnect	Bool			

19. EtherNet/IP 通信

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
0	1	0003h	0003h to 0003h		Impossible	
	2	1	0001h to 0001h			
	3	1	0001h to 0001h			
	6	7	0007h to 0007h			
	7	12	000Ch to 000Ch			
1	1		0000h to 00D8h			
	2		0000h to 00F4h			
	3		0000h to 0005h			
	4					
		0002h				
		20 F6 24 03h				
	5					
	6					
	8	1	01h to FFh			
	9					
		0				
	10		00h to FFh			
	11					
	12	0: 無効 1: 有効	00h to 01h			

19. EtherNet/IP 通信

デバイスのTCP/IPネットワークインタフェース (IPアドレス, ネットワークマスクなど) を設定する仕組みをネットワークカードが提供します。各Attributeの内容は次のとおりです。

Ins ID	Attr ID	Description
0	1	このオブジェクトのリビジョン
	2	最大のInstance番号
	3	Instanceの数
	6	クラスアトリビュートの最後のアトリビュートID
	7	インスタンスアトリビュートの最後のアトリビュートID
1	1	インタフェースのステータス
	2	インタフェース能力フラグ
	3	インタフェース制御フラグ
	4	パスサイズ
		Ethernet Link Object, Instance #3へのパス
	5	IPアドレス
		サブネットマスク
		デフォルトゲートウェイ
		Primary DNS
		Secondary DNS
		デフォルトドメイン
	6	Anybusカードのホスト名
	8	EtherNet/IPマルチキャストパケットのTTL値
	9	IPマルチキャストアドレス設定
		マルチキャストアドレス割付け制御ワード
		EtherNet/IP用に割り付けるIPマルチキャストアドレスの数
	10	割付けを開始する最初のマルチキャストアドレス
		ACD使用の有効化
		最後の衝突情報
		最後の衝突検出時のACD有効状態
	11	衝突検出時のARP PDUからのリモートノードのMACアドレス
		衝突検出時のARP PDUのコピー
	12	QuickConnect の有効/無効

Status

bit	Name	Definition
0 to 3	Interface Configuration Status	Interface Configurationのアトリビュート状態を示します。 0: Interface Configurationアトリビュートが設定されていない。 1: Interface ConfigurationアトリビュートがBOOTP, DHCPまたは不揮発性記憶装置から取得した有効な設定を含んでいる。 2: Interface Configurationアトリビュートがハードウェアの設定から取得した有効な設定を含んでいる。 3 to 15: 予約
4	Mcast Pending	TTL ValueとMcast Configアトリビュートの未決の設定変更を返信します。TTL ValueまたはMcast Configアトリビュートがセットされている場合、このビットは次のデバイス起動時にクリアされます。
5	Reserved	予約 (常時0)
6	AcdStatus	ACDによってIPアドレスの重複が検出されたことを示します。ACD 対応かつ有効の場合、IPアドレス重複を検出すると1になります。
7	AcdFault	ACDによってIPアドレスの衝突が検出されたか保護に失敗したかを示します。現在のインタフェース設定がこの衝突により使用できないと1になります。
8 to 31	Reserved	予約 (常時0)

19. EtherNet/IP 通信

Configuration Capability

bit	Name	Definition
0	BOOTP Client (注)	デバイスがBOOTP経由で自身のネットワーク設定を取得できる場合に1になります。
1	DNS Client (注)	デバイスがDNSサーバに問合せを行い、ホストネームを解決できる場合に1になります。
2	DHCP Client	デバイスがDHCP経由で自身のネットワーク設定を取得できる場合に1になります。
3	DHCP-DNS Update (注)	デバイスがインターネットドラフト (draft-ietf-dhcdhcp-dns-12.txt) に記述されているように、DHCP リクエストで自分のホストネームを送れる場合に1になります。
4	Configuration Settable	Interface Configurationアトリビュートがセット可能な場合に1になります。
5	Hardware Configurable	このbitが1のとき、IPアドレス設定をハードウェアの設定から取得することができます。(プッシュホイールスイッチ、サムホイールスイッチ)
6	Interface Configuration Change Requires Reset	このbitが1のとき、デバイスはInterface Configuration attributeの設定を反映させるためにリセットが必要なことを示します。
7	AcdCapable	このbitが1のとき、デバイスはACD 利用可能であることを示します。
8 to 31	Reserved	予約 (常時0)

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

Configuration Control

bit	Name	Definition
0 to 3	Configuration Method	IPアドレス取得方法を決定します。 0: デバイスは不揮発性メモリ保存値からIPアドレスを取得します。 1: デバイスはBOOTP 経由でインタフェース設定を取得します。(未対応) 2: デバイスはDHCP 経由でインタフェース設定を取得します。 3 to 15: 予約
4	DNS Enable	デバイスがDNS サーバに問い合わせることによって名前解決する場合に1になります。(未対応)
5 to 31	Reserved	予約 (常時0)

このインスタンスは次のサービスに対応しています。

(a) Ins IDが0の場合

Service Code	Name	Description
01h	Get_Attributes_All	すべてのアトリビュートの値を読み出します。
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

(b) Ins IDが0以外の場合

Service Code	Name	Description
01h	Get_Attributes_All	すべてのアトリビュートの値を読み出します。
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

19. EtherNet/IP 通信

(6) Ethernet Link Object (Class ID: F6h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type	
0	1		Revision	UINT	
	2		Max Instance		
	3		Number of Instance		
	6		Maximum ID Number Class Attributes		
	7		Maximum ID Number Instance Attributes		
1	1	Get	Interface Speed	UDINT	
	2		Interface Flags	DWORD	
	3		Physical Address	USINT 型の配列	
	4		Interface Counters	以下の構造体	
			In Octets	UDINT	
			In Ucast Packets		
			In NUCast Packets		
			In Discards		
			In Errors		
			In Unknown Protos		
			Out Octets		
			Out Ucast Packets		
			Out NUCast Packets		
			Out Discards		
			Out Errors		
	5		Media Counters	以下の構造体	
			Alignment Errors	UDINT	
			FCS Errors		
			Single Collisions		
			Multiple Collisions		
			SQE Test Errors		
			Deferred Transmission		
			Late collisions		
			Excessive Collisions		
			MAC Transmit Errors		
			Carrier Sense Errors		
			Frame Too Long		
			MAC Receive Errors		
	6		Get/Set	Interface Control	以下の構造体
				Control Bits	WORD
				Forced Interface Speed	UINT
	7		Get	Interface Type	USINT
	8			Interface State	
	9			Admin State	
	10			Interface Label	SHORT_STRING

19. EtherNet/IP 通信

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
0	1	0003h	0003h to 0003h		Impossible	
	2	3	0003h to 0003h			
	3	3	0003h to 0003h			
	6	7	0007h to 0007h			
	7	10	000Ah to 000Ah			
1	1		00000000h to 00000064h	Mbps		
	2		00000000h to 0000007Fh			
	3					
	4					
	5					
	6					
	7		01h to 02h			
	8		00h to 03h			
	9		00h to 02h			
	10					

19. EtherNet/IP 通信

リンク固有のカウントとIEEE802.3通信インタフェースのステータス情報を保持します。各Attributeの内容は次のとおりです。

Ins ID	Attr ID	Description
0	1	このオブジェクトのリビジョン
	2	最大のInstance番号
	3	Instanceの数
	6	クラスアトリビュートの最後のアトリビュートID
	7	インスタンスアトリビュートの最後のアトリビュートID
1	1	現在使用しているインタフェースのスピード (10 Mbps or 100 Mbps)
	2	インタフェースのステータスフラグ (詳細は下記)
	3	MACアドレス
	4	インタフェース上で受信したオクテット数
		インタフェース上で受信したユニキャストパケット数
		インタフェース上で受信したユニキャスト以外のパケット数
		インタフェース上で受信したが破棄された着信パケット数
		エラーを含む着信パケット数(In Discardsに含まれない)
		不明のプロトコルを含む着信パケット数
		インタフェース上で送信したオクテット数
		インタフェース上で送信したユニキャストパケット数
		インタフェース上で送信したユニキャスト以外のパケット数
		破棄された送信パケット数
		エラーを含む発信パケット数
	5	媒体固有のカウント
		長さがオクテット整数ではない受信フレーム数
		FCSチェックに合格しない受信フレーム数
		コリジョンが1回だけあった送信成功フレーム数
		コリジョンが2回以上あった送信成功フレーム数
		SQEテストエラーメッセージが生成された回数
		媒体がビジーだったため、最初の送信の試みが遅れたフレーム数
		パケット送信において512ビットタイムより後にパケット送信に検出されたコリジョンの数
		内部のMAC 副層送信エラーのため送信に失敗したフレーム数
		フレームを送信しようとしたときにキャリアセンス条件を失った回数またはアサートしなかった回数
		最大許容フレームサイズを超えた受信フレーム数
		内部のMAC 副層受信エラーのため、インタフェースで受信に失敗したフレーム数
	6	物理インタフェースの設定
		インタフェース管理ビット
		インタフェースに強制される作動スピード
	7	インタフェースのタイプ: ツイストペア, ファイバ, 内部など
	8	インタフェースの現在の状態: 運転, 無効など
	9	管理状態: 有効, 無効
	10	ユーザが認識できる識別名

19. EtherNet/IP 通信

Interface Flags

bit	Name	Definition
0	Link Status	IEEE802.3通信インタフェースがアクティブなネットワークに接続されているかどうかを示します。0の場合は非アクティブリンク、1の場合はアクティブリンクであることを示します。
1	Half/Full Duplex	現在使われている二重モードを示します。0の場合は半二重、1の場合は全二重であることを示します。Link Statusフラグが0の場合、このbitは不定になります。
2 to 4	Negotiation Status	0: オートネゴシエーション実行中 1: スピードと二重モードのDefault設定を使用したオートネゴシエーションとスピード検出に失敗した。 2: 二重モードのデフォルト値を使用したオートネゴシエーションに失敗したがスピードは検出された。 3: スピードと二重モードのネゴシエーションに成功した。 4: オートネゴシエーションを試みていない。Forced Duplex ModeとForced Interface Speedの値を使用する。
5	Manual Setting Requires Speed	0の場合、インタフェースがリンクパラメータへの変更（オートネゴシエーション、二重モード、インタフェーススピード）を自動的にアクティブに行えることを示します。1の場合、変更を有効にするためにデバイスがIdentityオブジェクトへResetサービスを発行する必要があることを示します。
6	Local Hardware Fault	0の場合、インタフェースがローカルハードウェアの故障を検出していないことを示します。1の場合、ローカルハードウェアの故障が検出されたことを示します。
7 to 31	Reserved	予約（常時0）

このインスタンスは次のサービスに対応しています。

(a) Ins IDが0の場合

Service Code	Name	Description
01h	Get_Attributes_All	すべてのアトリビュートの値を読み出します。
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

(b) Ins IDが0以外の場合

Service Code	Name	Description
01h	Get_Attributes_All	すべてのアトリビュートの値を読み出します。
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。
4Ch	Get_And_Clear	Interface countersアトリビュートとMedia countersアトリビュートにのみ対応しています。指定したアトリビュートの値を読み出し後に0に設定します。このサービスに対する処理はすべてネットワークカードで行われます。エラー情報についてはネットワークカードの仕様書を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

19.7.3.3 Assembly Objects

(1) Assembly Object (Class ID: 04h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
0	1	Get	Revision	UINT
	2	Get	Max Instance	
3	3	Set	Data	UINT
	4	Get	Size	
4	3	Set	Data	UINT
	4	Get	Size	
5	3	Set	Data	UINT
	4	Get	Size	
6	3	Set	Data	UINT
	4	Get	Size	
7	3	Set	Data	UINT
	4	Get	Size	
100 to 106	3	Set	Data	BYTEの配列
	4	Get	Size	UINT
150 to 156	3	Set	Data	BYTEの配列
	4	Get	Size	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
0	1	0002h	0002h to 0002h		Impossible	
	2		0000h to 009Ch			
3	3	データなし				
	4	0	0000h to 0000h			
4	3	データなし				
	4	0	0000h to 0000h			
5	3					
	4		0000h to FFFFh			
6	3	データなし				
	4	0	0000h to 0000h			
7	3	データなし				
	4	0	0000h to 0000h			
100 to 106	3	19.3.2節参照				
	4	19.3.2節参照	0000h to 0040h			
150 to 156	3	19.3.2節参照				
	4	19.3.2節参照	0000h to 0040h			

19. EtherNet/IP 通信

I/O通信でマスタとスレーブ間でやり取りするデータのフォーマットを規定します。

LECSN□-T□ドライバはInstance100 ~ 102, 150 ~ 152に規定されるフォーマットを使用して指令およびフィードバックを周期的にやり取りします。送受信のフォーマットについては19.3.2節を参照してください。各Attributeの内容は次のとおりです。

Ins ID	Attr ID	Description
0	1	このオブジェクトのリビジョン
	2	最大のInstance番号
3	3	
	4	アトリビュート3のバイト数
4	3	
	4	アトリビュート3のバイト数
5	3	
	4	アトリビュート3のバイト数
6	3	
	4	アトリビュート3のバイト数
7	3	
	4	アトリビュート3のバイト数
100 to 106	3	
	4	アトリビュート3のバイト数
150 to 156	3	
	4	アトリビュート3のバイト数

このインスタンスは次のサービスに対応しています。

(a) Ins IDが0の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

(b) Ins IDが0以外の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 4 Parameter Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

- ・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

- ・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Parameter Objects PA (2001h to 2020h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2001h	0	Get/Set	PA01	DINT
▪			▪	
▪			▪	
2020h			PA32	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2001h	0				Possible	PA01
▪		▪				▪
▪		▪				▪
2020h						PA32

基本設定パラメータ ([Pr. PA_]) の値を取得および設定できます。

(2) Parameter Objects PB (2081h to 20C0h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2081h	0	Get/Set	PB01	DINT
▪			▪	
▪			▪	
20C0h			PB64	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2081h	0				Possible	PB01
▪		▪				▪
▪		▪				▪
20C0h						PB64

ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_]) の値を取得および設定できます。

19. EtherNet/IP 通信

(3) Parameter Objects PC (2101h to 2150h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2101h	0	Get/Set	PC01	DINT
•			•	
•			•	
2150h			PC80	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2101h	0				Possible	PC01
•		•				•
•		•				•
2150h						PC80

拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) の値を取得および設定できます。

(4) Parameter Objects PD (2181h to 21B0h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2181h	0	Get/Set	PD01	DINT
•			•	
•			•	
21B0h			PD48	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2181h	0				Possible	PD01
•		•				•
•		•				•
21B0h						PD48

入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) の値を取得および設定できます。

(5) Parameter Objects PE (2201h to 2240h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2201h	0	Get/Set	PE01	DINT
•			•	
•			•	
2240h			PE64	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2201h	0				Possible	PE01
•		•				•
•		•				•
2240h						PE64

拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]) の値を取得および設定できます。

19. EtherNet/IP 通信

(6) Parameter Objects PF (2281h to 22C0h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2281h	0	Get/Set	PF01	DINT
•			•	
•			•	
22C0h			PF64	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2281h	0				Possible	PF01
•		•				•
•		•				•
22C0h						PF64

拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_]) の値を取得および設定できます。

(7) Parameter Objects PL (2401h to 2430h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2401h	0	Get/Set	PL01	DINT
•			•	
•			•	
2430h			PL48	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2401h	0				Possible	PL01
•		•				•
•		•				•
2430h						PL48

リニアサーボモータ/DDモータ設定パラメータ ([Pr. PL_]) の値を取得および設定できます。

(8) Parameter Objects PT (2481h to 24D0h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2481h	0	Get/Set	PT01	DINT
•			•	
•			•	
24D0h			PT80	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2481h	0				Possible	PT01
•		•				•
•		•				•
24D0h						PT80

位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_]) の値を取得および設定できます。

19. EtherNet/IP 通信

(9) Parameter Objects PN (2581h to 25A0h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2581h	0	Get/Set	PN01	DINT
•			•	
•			•	
25A0h			PN32	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2581h	0				Possible	PN01
•		•				•
•		•				•
25A0h						PN32

ネットワーク設定パラメータ ([Pr. PN_ _]) の値を取得および設定できます。

19. 7. 3. 5 Alarm Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

- "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

- "Access" の項目が "Set" の場合

Service Code	Name	Description
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

19. EtherNet/IP 通信

(1) Alarm history newest (2A00h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2A00h	0	Get	Alarm history newest	USINT
	1		Alarm No.	UDINT
	2		Alarm time (Hour)	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A00h	0	2	02h to 02h		Possible	
	1	0	00000000h to FFFFFFFFh			
	2	0	00000000h to FFFFFFFFh	hour		

アラーム履歴のうち最新のアラームの情報を返信します。各Attribute IDの内容は次のとおりです。

Attr ID	名称	内容
0	Alarm history newest	エントリ数を返信します。
1	Alarm No.	発生したアラームの番号を返信します。内容は次のとおりです。履歴が存在しない場合、0になります。 Bit 0 to Bit 15: アラーム詳細番号 Bit 16 to Bit 31: アラーム番号 例えば [AL. 16.3] が発生した場合、00160003hになります。
2	Alarm time (Hour)	アラームの発生時間を返信します。履歴が存在しない場合、0になります。 単位: [hour]

(2) Alarm history 1 (2A01h) to Alarm history 15 (2A0Fh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2A01h to 2A0Fh	0	Get	Alarm history 1 to Alarm history 15	USINT
	1		Alarm No.	UDINT
	2		Alarm time (Hour)	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A01h to 2A0Fh	0	2	02h to 02h		Possible	
	1	0	00000000h to FFFFFFFFh			
	2	0	00000000h to FFFFFFFFh	hour		

アラーム履歴のうち最新のアラームから数えて2番目 (2A01h) ~ 16番目 (2A0Fh) のアラームの情報を返信します。各Attribute IDの内容は本項 (1) と同様です。

(3) Clear alarm history (2A40h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2A40h	0	Set	Clear alarm history	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A40h	0		本文参照		Impossible	

"1EA5h" を書き込むことでアラーム履歴をクリアします。

19. EtherNet/IP 通信

(4) Current alarm (2A41h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2A41h	0	Get	Current alarm	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A41h	0		00000000h to FFFFFFFFh		Impossible	

現在発生中のアラーム番号を返信します。アラーム発生中ではない場合, "00000000h" を返信します。
値の内容は次のとおりです。例えば [AL. 16.3] が発生した場合, "00160003h" になります。

Bit	内容
0 to 15	アラーム詳細番号
16 to 31	アラーム番号

(5) Parameter error number (2A44h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2A44h	0	Get	Parameter error number	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A44h	0		0000h to 01F4h (500)		Impossible	

[AL. 37 パラメータ異常] 発生中に, その要因になったパラメータの個数を返信します。要因になったパラメータの番号はParameter error list (Class ID: 64h, Ins ID: 2A45h) を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

(6) Parameter error list (2A45h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2A45h	0	Get	Parameter error list	USINT
	1		No.1	UINT
	•		•	
	•		•	
	16		No.16	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2A45h	0		10h to 10h (16)		Impossible	
	1		0000h to FFFFh			
	▪	▪				
	▪	▪				
	16					

[AL. 37 パラメータ異常] 発生中に、その要因になったパラメータ番号のリストを返信します。2A45h: 1 ~ 2A45h: 16の内容は次のとおりです。例えば、[Pr. PC01] が要因の場合、0201hを返信します。パラメータエラーが17個以上発生した場合、パラメータ修正後にドライバの電源を再投入すると17個目以降に発生していたパラメータエラーを返信します。

Bit	内容
0 to 7	パラメータ番号
8 to 15	パラメータグループ番号
	00: [Pr. PA __]
	01: [Pr. PB __]
	02: [Pr. PC __]
	03: [Pr. PD __]
	04: [Pr. PE __]
	05: [Pr. PF __]
	06: メーカー設定用パラメータ
	07: メーカー設定用パラメータ
	08: メーカー設定用パラメータ
	09: メーカー設定用パラメータ
	0A: メーカー設定用パラメータ
	0B: [Pr. PL __]
	0C: [Pr. PT __]
	0E: [Pr. PN __]

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 6 Monitor Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

- ・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

- ・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Cumulative feedback pulses (2B01h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B01h	0	Get/Set	Cumulative feedback pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B01h	0		80000000h to FFFFFFFFh	pulse	Impossible	

帰還パルス累積を返信します。"00001EA5h" の書込みで帰還パルス累積をクリアできます。

(2) Servo motor speed (2B02h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B02h	0	Get	Servo motor speed	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B02h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	本文参照	Impossible	

サーボモータ速度を返信します。

単位: [r/min]

(3) Droop pulses (2B03h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B03h	0	Get	Droop pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B03h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

溜りパルス (エンコーダ単位) を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(4) Cumulative command pulses (2B04h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B04h	0	Get	Cumulative command pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B04h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

指令パルス累積を返信します。

(5) Command pulse frequency (2B05h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B05h	0	Get	Command pulse frequency	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B05h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	kpulse/s	Impossible	

指令パルス周波数を返信します。

(6) Regenerative load ratio (2B08h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B08h	0	Get	Regenerative load ratio	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B08h	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

回生負荷率を返信します。

(7) Effective load ratio (2B09h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B09h	0	Get	Effective load ratio	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B09h	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

実効負荷率を返信します。

(8) Peak load ratio (2B0Ah)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B0Ah	0	Get	Peak load ratio	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Ah	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

ピーク負荷率を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(9) Instantaneous torque (2B0Bh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B0Bh	0	Get	Instantaneous torque	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Bh	0		8000h to 7FFFh	%	Impossible	

瞬時トルクを返信します。

(10) Within one-revolution position (2B0Ch)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B0Ch	0	Get	Within one-revolution position	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Ch	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

1回転内位置を返信します。

(11) ABS counter (2B0Dh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B0Dh	0	Get	ABS counter	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Dh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

ABSカウンタを返信します。

(12) Load to motor inertia ratio (2B0Eh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B0Eh	0	Get	Load to motor inertia ratio	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Eh	0		0000h to FFFFh	0.01 times	Impossible	

負荷慣性モーメント比を返信します。

(13) Bus voltage (2B0Fh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B0Fh	0	Get	Bus voltage	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B0Fh	0		0000h to FFFFh	V	Impossible	

母線電圧を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(14) Load-side cumulative feedback pulses (2B10h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B10h	0	Get	Load-side cumulative feedback pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B10h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

機械端帰還パルス累積（機械端エンコーダ単位）を返信します。

(15) Load-side droop pulses (2B11h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B11h	0	Get	Load-side droop pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B11h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

機械端溜りパルスを返信します。

(16) Load-side encoder information 1 Z-phase counter (2B12h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B12h	0	Get	Load-side encoder information 1 Z-phase counter	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B12h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

機械端エンコーダ情報1を返信します。

(17) Load-side encoder information 2 (2B13h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B13h	0	Get	Load-side encoder information 2	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B13h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

機械端エンコーダ情報2を返信します。

(18) Temperature of motor thermistor (2B17h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B17h	0	Get	Temperature of motor thermistor	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B17h	0		8000h to 7FFFh	°C	Impossible	

サーボモータサーミスタ温度を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(19) Motor-side cumu. feedback pulses (before gear) (2B18h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B18h	0	Get	Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B18h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

帰還パルス累積を返信します。

(20) Electrical angle (2B19h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B19h	0	Get	Electrical angle	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B19h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

電気角を返信します。

(21) Motor-side/load-side position deviation (2B23h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B23h	0	Get	Motor-side/load-side position deviation	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B23h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

サーボモータ端/機械端位置偏差を返信します。

(22) Motor-side/load-side speed deviation (2B24h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B24h	0	Get	Motor-side/load-side speed deviation	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B24h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	r/min	Impossible	

サーボモータ端/機械端速度偏差を返信します。

(23) Internal temperature of encoder (2B25h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B25h	0	Get	Internal temperature of encoder	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B25h	0		8000h to 7FFFh	°C	Impossible	

エンコーダ内気温度を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(24) Settling time (2B26h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B26h	0	Get	Settling time	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B26h	0		8000h to 7FFFh	ms	Impossible	

整定時間を返信します。

(25) Oscillation detection frequency (2B27h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B27h	0	Get	Oscillation detection frequency	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B27h	0		8000h to 7FFFh	Hz	Impossible	

発振検知周波数を返信します。

(26) Number of tough drive operations (2B28h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B28h	0	Get	Number of tough drive operations	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B28h	0		0000h to FFFFh	number of times	Impossible	

タフドライブ回数を返信します。

(27) Unit power consumption (2B2Dh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B2Dh	0	Get	Unit power consumption	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B2Dh	0		8000h to 7FFFh	W	Impossible	

ユニット消費電力を返信します。

(28) Unit total power consumption (2B2Eh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B2Eh	0	Get	Unit total power consumption	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B2Eh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	Wh	Impossible	

ユニット積算電力量を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(29) Alarm Monitor 1 Cumulative feedback pulses (2B81h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B81h	0	Get	Alarm Monitor 1 Cumulative feedback pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B81h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の帰還パルス累積を返信します。

(30) Alarm Monitor 2 Servo motor speed (2B82h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B82h	0	Get	Alarm Monitor 2 Servo motor speed	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B82h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	本文参照	Impossible	

アラーム発生時のサーボモータ速度を返信します。

単位: [r/min]

(31) Alarm Monitor 3 Droop pulses (2B83h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B83h	0	Get	Alarm Monitor 3 Droop pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B83h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の溜りパルスを返信します。

(32) Alarm Monitor 4 Cumulative command pulses (2B84h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B84h	0	Get	Alarm Monitor 4 Cumulative command pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B84h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の指令パルス累積 (エンコーダ単位) を返信します。

(33) Alarm Monitor 5 Command pulse frequency (2B85h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B85h	0	Get	Alarm Monitor 5 Command pulse frequency	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B85h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	kpulse/s	Impossible	

アラーム発生時の指令パルス周波数を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(34) Alarm Monitor 8 Regenerative load ratio (2B88h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B88h	0	Get	Alarm Monitor 8 Regenerative load ratio	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B88h	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

アラーム発生時の回生負荷率を返信します。

(35) Alarm Monitor 9 Effective load ratio (2B89h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B89h	0	Get	Alarm Monitor 9 Effective load ratio	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B89h	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

アラーム発生時の実効負荷率を返信します。

(36) Alarm Monitor 10 Peak load ratio (2B8Ah)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B8Ah	0	Get	Alarm Monitor 10 Peak load ratio	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Ah	0		0000h to FFFFh	%	Impossible	

アラーム発生時のピーク負荷率を返信します。

(37) Alarm Monitor 11 Instantaneous torque (2B8Bh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B8Bh	0	Get	Alarm Monitor 11 Instantaneous torque	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Bh	0		8000h to 7FFFh	%	Impossible	

アラーム発生時の瞬時トルクを返信します。

(38) Alarm Monitor 12 Within one-revolution position (2B8Ch)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B8Ch	0	Get	Alarm Monitor 12 Within one-revolution position	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Ch	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の1回転内位置を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(39) Alarm Monitor 13 ABS counter (2B8Dh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B8Dh	0	Get	Alarm Monitor 13 ABS counter	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Dh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

アラーム発生時のABSカウンタを返信します。

(40) Alarm Monitor 14 Load to motor inertia ratio (2B8Eh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B8Eh	0	Get	Alarm Monitor 14 Load to motor inertia ratio	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Eh	0		0000h to FFFFh	0.1 times	Impossible	

アラーム発生時の負荷慣性モーメント比を返信します。

(41) Alarm Monitor 15 Bus voltage (2B8Fh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B8Fh	0	Get	Alarm Monitor 15 Bus voltage	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B8Fh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	V	Impossible	

アラーム発生時の母線電圧を返信します。

(42) Alarm Monitor 16 Load-side cumulative feedback pulses (2B90h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B90h	0	Get	Alarm Monitor 16 Load-side cumulative feedback pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B90h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の機械端帰還パルス累積を返信します。

(43) Alarm Monitor 17 Load-side droop pulses (2B91h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B91h	0	Get	Alarm Monitor 17 Load-side droop pulses	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B91h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の機械端溜りパルス（機械端エンコーダ単位）を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(44) Alarm Monitor 18 Load-side encoder information 1 Z-phase counter (2B92h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B92h	0	Get	Alarm Monitor 18 Load-side encoder information 1 Z-phase counter	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B92h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の機械端エンコーダ情報1を返信します。

(45) Alarm Monitor 19 Load-side encoder information 2 (2B93h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B93h	0	Get	Alarm Monitor 19 Load-side encoder information 2	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B93h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

アラーム発生時の機械端エンコーダ情報2 を返信します。

(46) Alarm Monitor 23 Temperature of motor thermistor (2B97h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B97h	0	Get	Alarm Monitor 23 Temperature of motor thermistor	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B97h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	°C	Impossible	

アラーム発生時のサーボモータサーミスタ温度を返信します。

(47) Alarm Monitor 24 Motor-side cumu. feedback pulses (before gear) (2B98h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B98h	0	Get	Alarm Monitor 24 Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B98h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の帰還パルス累積（サーボモータ端単位）を返信します。

(48) Alarm Monitor 25 Electrical angle (2B99h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2B99h	0	Get	Alarm Monitor 25 Electrical angle	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2B99h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時の電気角を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(49) Alarm Monitor 35 Motor-side/load-side position deviation (2BA3h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2BA3h	0	Get	Alarm Monitor 35 Motor-side/load-side position deviation	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA3h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	Impossible	

アラーム発生時のサーボモータ端/機械端位置偏差を返信します。

(50) Alarm Monitor 36 Motor-side/load-side speed deviation (2BA4h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2BA4h	0	Get	Alarm Monitor 36 Motor-side/load-side speed deviation	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA4h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	r/min	Impossible	

アラーム発生時のサーボモータ端/機械端速度偏差を返信します。

(51) Alarm Monitor 37 Internal temperature of encoder (2BA5h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2BA5h	0	Get	Alarm Monitor 37 Internal temperature of encoder	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA5h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	°C	Impossible	

アラーム発生時のエンコーダ内気温度を返信します。

(52) Alarm Monitor 38 Settling time (2BA6h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2BA6h	0	Get	Alarm Monitor 38 Settling time	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA6h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	ms	Impossible	

アラーム発生時の整定時間を返信します。

(53) Alarm Monitor 39 Oscillation detection frequency (2BA7h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2BA7h	0	Get	Alarm Monitor 39 Oscillation detection frequency	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA7h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	Hz	Impossible	

アラーム発生時の発振検知周波数を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(54) Alarm Monitor 40 Number of tough drive operations (2BA8h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2BA8h	0	Get	Alarm Monitor 40 Number of tough drive operations	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BA8h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	number of times	Impossible	

アラーム発生時のタフドライブ回数を返信します。

(55) Alarm Monitor 45 Unit power consumption (2BADh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2BADh	0	Get	Alarm Monitor 45 Unit power consumption	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BADh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	W	Impossible	

アラーム発生時のユニット消費電力を返信します。

(56) Alarm Monitor 46 Unit total power consumption (2BAEh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2BAEh	0	Get	Alarm Monitor 46 Unit total power consumption	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2BAEh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	Wh	Impossible	

アラーム発生時のユニット積算電力量を返信します。

19.7.3.7 Manufacturer Specific Control Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

・ "Access" の項目が "Set" の場合

Service Code	Name	Description
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

19. EtherNet/IP 通信

(1) External Output pin display (2C11h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C11h	0	Get	Number of entries	USINT
	1		External Output pin display1	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C11h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	0	00000000h to 0000000Fh			

ドライバから出力されている外部出力ピンのオン/オフ状態を読み出すことができます。

External Output pin display1の詳細を次に示します。該当ピンの出力がオンで "1", オフで "0" が返信されます。斜線部分の読み出し時の値は不定です。

ビット	CN3コネクタピン
0	13
1	15
2	9
3	8
4	
5	
6	
7	

ビット	CN3コネクタピン
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

ビット	CN3コネクタピン
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

ビット	CN3コネクタピン
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

(2) Power ON cumulative time (2C18h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C18h	0	Get	Power ON cumulative time	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C18h	0		00000000h to FFFFFFFFh	hour	Impossible	

ドライバの通電時間累積を返信します。

(3) Number of inrush relay on/off times (2C19h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C19h	0	Get	Number of inrush relay on/off times	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C19h	0		00000000h to FFFFFFFFh	number of times	Impossible	

ドライバの突入リレーのオン, オフ回数を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(4) Machine diagnostic status (2C20h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C20h	0	Get	Machine diagnostic status	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C20h	0		本文参照		Impossible	

機械診断ステータスを返信します。内容は次のとおりです。

Bit	内容
0 to 3	正転時摩擦推定ステータス 0: 推定中 (正常) 1: 推定完了 (正常) 2: サーボモータ回転方向が一方向に偏っている可能性があります。(警告) 3: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度が小さすぎる可能性があります。(警告) 4: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度の変化が少ない可能性があります。(警告) 5: 摩擦推定を行うには加減速時定数が短すぎる可能性があります。(警告) 6: 運転時間が十分ではない可能性があります。(警告) 2 ~ 6の警告条件が同時に成立した場合、数字が小さい方を返信します。 いったん警告になったあとでも推定が完了した場合はステータスが推定完了に変化します。
4 to 7	逆転時摩擦推定ステータス 0: 推定中 (正常) 1: 推定完了 (正常) 2: サーボモータ回転方向が一方向に偏っている可能性があります。(警告) 3: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度が小さすぎる可能性があります。(警告) 4: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度の変化が少ない可能性があります。(警告) 5: 摩擦推定を行うには加減速時定数が短すぎる可能性があります。(警告) 6: 運転時間が十分ではない可能性があります。(警告) 2 ~ 6の警告条件が同時に成立した場合、数字が小さい方を返信します。 いったん警告になったあとでも推定が完了した場合はステータスが推定完了に変化します。
8 to 11	振動推定ステータス 0: 推定中 1: 推定完了
12 to 15	(reserved) 読み出し時の値は不定です。

(5) Static friction torque at forward rotation (2C21h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C21h	0	Get	Static friction torque at forward rotation	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C21h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

正転時の静摩擦トルクを0.1%単位で返信します。

(6) Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed) (2C22h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C22h	0	Get	Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed)	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C22h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

正転時定格回転速度での動摩擦トルクを0.1%単位で返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(7) Static friction torque at reverse rotation (2C23h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C23h	0	Get	Static friction torque at reverse rotation	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C23h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

逆転時の静摩擦トルクを0.1%単位で返信します。

(8) Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed) (2C24h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C24h	0	Get	Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed)	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C24h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

逆転時定格回転速度での動摩擦トルクを0.1%単位で返信します。

(9) Oscillation frequency during motor stop (2C25h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C25h	0	Get	Oscillation frequency during motor stop	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C25h	0		8000h to 7FFFh	Hz	Impossible	

停止・サーボロック中の振動周波数を1 Hz単位で返信します。

(10) Vibration level during motor stop (2C26h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C26h	0	Get	Vibration level during motor stop	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C26h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

停止・サーボロック中の振動レベルを0.1%単位で返信します。

(11) Oscillation frequency during motor operating (2C27h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C27h	0	Get	Oscillation frequency during motor operating	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C27h	0		8000h to 7FFFh	Hz	Impossible	

運転中の振動周波数を1 Hz単位で返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(12) Vibration level during motor operating (2C28h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2C28h	0	Get	Vibration level during motor operating	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2C28h	0		8000h to 7FFFh	0.1%	Impossible	

運転中の振動レベルを0.1%単位で返信します。

(13) Control DI 1 (2D01h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D01h	0	Get/Set	Control DI 1	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D01h	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定できます。詳細については19.5.2.2項 (1) を参照してください。

(14) Control DI 2 (2D02h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D02h	0	Get/Set	Control DI 2	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D02h	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定します。詳細については19.5.2.2項 (2) を参照してください。

(15) Control DI 3 (2D03h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D03h	0	Get/Set	Control DI 3	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D03h	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定します。詳細については19.5.2.2項 (3) を参照してください。

(16) Control DI 7 (2D07h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D07h	0	Get/Set	Control DI 7	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D07h	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定します。詳細については19.5.2.2項 (4) を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

(17) Control DI 10 (2D0Ah)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D0Ah	0	Get/Set	Control DI 10	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D0Ah	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定します。詳細については19.5.2.2項 (5) を参照してください。

(18) Status DO 1 (2D11h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D11h	0	Get	Status DO 1	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D11h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については19.5.3.2項 (1) を参照してください。

(19) Status DO 2 (2D12h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D12h	0	Get	Status DO 2	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D12h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については19.5.3.2項 (2) を参照してください。

(20) Status DO 3 (2D13h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D13h	0	Get	Status DO 3	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D13h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については19.5.3.2項 (3) を参照してください。

(21) Status DO 5 (2D15h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D15h	0	Get	Status DO 5	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D15h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については19.5.3.2項 (4) を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

(22) Status DO 6 (2D16h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D16h	0	Get	Status DO 6	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D16h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については19.5.3.2項 (5) を参照してください。

(23) Status DO 7 (2D17h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D17h	0	Get	Status DO 7	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D17h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については19.5.3.2項 (6) を参照してください。

(24) Status DO 10 (2D1Ah)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D1Ah	0	Get	Status DO 10	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D1Ah	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については19.5.3.2項 (7) を参照してください。

(25) Velocity limit value (2D20h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D20h	0	Get/Set	Velocity limit value	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D20h	0	50000	00000000h to 瞬時許容速度	vel units	Possible	PT67

プロファイルトルクモード (tq) の速度制限値を設定します。
単位: [0.01 r/min]

(26) Motor rated speed (2D28h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D28h	0	Get	Motor rated speed	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D28h	0		00000000h to FFFFFFFFh	r/min	Impossible	

サーボモータ定格速度を返信します。
単位: [r/min]

19. EtherNet/IP 通信

(27) Manufacturer Device Name 2 (2D30h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D30h	0 to _	Get	Manufacturer Device Name 2	STRING

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D30h	0 to _				Impossible	

LECSN□-T□ドライバの機種名を返信します。

Attribute ID 0には文字列数が設定され、Attribute ID 1以降にはASCIIコードが登録されます。

(28) Manufacturer Hardware Version 2 (2D31h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D31h	0 to _	Get	Manufacturer Hardware Version 2	STRING

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D31h	0 to _				Impossible	

LECSN□-T□ドライバのハードウェアバージョンを返信します。

Attribute ID 0には文字列数が設定され、Attribute ID 1以降にはASCIIコードが登録されます。

(29) Manufacturer Software Version 2 (2D32h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D32h	0 to _	Get	Manufacturer Software Version 2	STRING

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D32h	0 to _				Impossible	

LECSN□-T□ドライバのソフトウェアバージョンを返信します。

Attribute ID 0には文字列数が設定され、Attribute ID 1以降にはASCIIコードが登録されます。

(30) Serial Number 2 (2D33h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D33h	0 to _	Get	Serial Number 2	STRING

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D33h	0 to _				Impossible	

LECSN□-T□ドライバのシリアル番号を返信します。

Attribute ID 0には文字列数が設定され、Attribute ID 1以降にはASCIIコードが登録されます。

19. EtherNet/IP 通信

(31) User parameter configuration (2D34h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D34h	0	Get/Set	User parameter configuration	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D34h	0	1	本文参照		Impossible	

パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは、変更後すぐに有効になりません。このオブジェクトに "1EA5h" を書き込むことで、有効になります。この操作はI/OコネクションがRunモード以外の場合にのみ実施できます。

このオブジェクトの読出し値は次のとおりです。パラメータ有効化処理の完了を確認できます。

値	内容
0	パラメータ有効化処理中
1	パラメータ有効化処理中ではない。(処理完了)

(32) Encoder status (2D35h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D35h	0	Get	Encoder status	USINT
	1		Encoder status1	UDINT
	2		Encoder status2	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D35h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1		00000000h to 00000001h			
	2		00000000h to 00000007h			

エンコーダの状態を返信します。各Attribute IDの内容は次のとおりです。

Attr ID	名称	内容
0	Encoder status	エントリ数
1	Encoder status1	エンコーダの状態を返信します。フルクローズドシステムの場合、外部エンコーダの状態を返信します。 Bit 0: ドライバが絶対位置検出システムかを返信します。 0 = インクリメンタルシステム 1 = 絶対位置検出システム Bit 1 to Bit 31: Reserved
2	Encoder status2	スケール計測エンコーダの状態を返信します。 Bit 0: ドライバが絶対位置検出システムかを返信します。 0 = インクリメンタルシステム 1 = 絶対位置検出システム Bit 1: スケール計測機能の有効/無効を返信します。 0 = 無効 1 = 有効 Bit 2: 接続中のスケール計測エンコーダが絶対位置タイプかを返信します。 0 = インクリメンタルタイプ 1 = 絶対位置タイプ Bit 3 to Bit 31: Reserved

19. EtherNet/IP 通信

(33) Scale cycle counter (2D36h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D36h	0	Get	Scale cycle counter	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D36h	0		00000000h to FFFFFFFFh	pulse	Impossible	

スケール計測エンコーダの1回転内位置を返信します。スケール計測エンコーダの種類により内容が異なります。

スケール計測エンコーダ	内容
ロータリエンコーダ	サイクルカウンタ
リニアエンコーダ 絶対位置タイプ	ABSカウンタ
リニアエンコーダ インクリメンタルタイプ	スケールフリーランカウンタ
リニアエンコーダ ABZ相差動出力タイプ インクリメンタルタイプ	スケールフリーランカウンタ

(34) Scale ABS counter (2D37h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D37h	0	Get	Scale ABS counter	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D37h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	rev	Impossible	

スケール計測エンコーダのABSカウンタを返信します。スケール計測エンコーダの種類により内容が異なります。

スケール計測エンコーダ	内容
ロータリエンコーダ	多回転ABSカウンタ
リニアエンコーダ 絶対位置タイプ	0固定
リニアエンコーダ インクリメンタルタイプ	0固定
リニアエンコーダ ABZ相差動出力タイプ インクリメンタルタイプ	0固定

(35) Scale measurement encoder resolution (2D38h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D38h	0	Get	Scale measurement encoder resolution	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D38h	0		00000000h to FFFFFFFFh	inc / rev	Impossible	

スケール計測エンコーダの分解能を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(36) Scale measurement encoder reception status (2D3Ch)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D3Ch	0	Get	Scale measurement encoder reception status	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D3Ch	0		00000000h to FFFFFFFFh		Impossible	

スケール計測エンコーダのアラームデータを返信します。"0" の場合は正常, "0" 以外の場合は異常を示します。

(37) One-touch tuning mode (2D50h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D50h	0	Get/Set	One-touch tuning mode	USINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D50h	0		00h to 03h		Impossible	

"1" ~ "3" の値を設定することでワンタッチ調整を開始します。ワンタッチ調整完了後, 設定値は自動的に "0" になります。設定値の内容は次のとおりです。

設定値	内容
0	ワンタッチ調整停止中
1	ベーシックモード
2	Highモード
3	Lowモード

(38) One-touch tuning status (2D51h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D51h	0	Get	One-touch tuning status	SINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D51h	0		00h to 64h	%	Impossible	

ワンタッチ調整の進捗状況を返信します。

(39) One-touch tuning Stop (2D52h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D52h	0	Set	One-touch tuning Stop	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D52h	0		0000h/1EA5h		Impossible	

"1EA5h" を書き込むことでワンタッチ調整を中止することができます。"1EA5h" 以外の値を書き込んだ場合, 一般ステータスコード09h Invalid attribute valueになります。

19. EtherNet/IP 通信

(40) One-touch tuning Clear (2D53h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D53h	0	Set	One-touch tuning Clear	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D53h	0		0000h to 0001h		Impossible	

ワンタッチ調整で変更になったパラメータを元に戻すことができます。設定値の内容は次のとおりです。

設定値	内容
0000h	工場出荷時に戻す
0001h	ワンタッチ調整前に戻す

(41) One-touch tuning Error Code (2D54h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2D54h	0	Get	One-touch tuning Error Code	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2D54h	0		0000h to C00Fh		Impossible	

ワンタッチ調整のエラーコードを返信します。エラーコードの内容は次のとおりです。

エラーコード	内容
0000h	正常終了
C000h	調整中キャンセル
C001h	オーバシュート過大
C002h	調整中サーボオフ
C003h	制御モード異常
C004h	タイムアウト
C005h	負荷慣性モーメント比推定ミス
C00Fh	ワンタッチ調整無効

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 8 PDS Control Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

・ "Access" の項目が "Set" の場合

Service Code	Name	Description
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Error code (603Fh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
603Fh	0	Get	Error code	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
603Fh	0	0	0000h to FFFFh		Impossible	

電源投入後発生した最新のエラー番号を返信します。

(2) Controlword (6040h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6040h	0	Get/Set	Controlword	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6040h	0	0	本文参照		Impossible	

サーボを制御する制御指令を設定します。詳細については、19.5.2.1項を参照してください。

(3) Statusword (6041h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6041h	0	Get	Statusword	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6041h	0		本文参照		Impossible	

サーボの状態を返信します。詳細については、19.5.3.1項を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

(4) Quick stop option code (605Ah)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
605Ah	0	Get/Set	Quick stop option code	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
605Ah	0	2	0002h to 0002h		Possible	PT68

QuickStop受付け時のサーボモータの減速停止方法を設定します。設定値の内容は次のとおりです。

設定値	内容
1	
2	プロファイルモード (pp/pv) および原点復帰モード (hm) はQuick stop deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6085h, Attr ID: 0) で減速停止してSwitch On Disabledに移行します。 プロファイルトルクモード (tq) では、すぐにSwitch On Disabledに移行し、ダイナミックブレーキ停止します。
3	
4	
5	
6	
7	
8	

(5) Halt option code (605Dh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
605Dh	0	Get/Set	Halt option code	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
605Dh	0	1	0001h to 0001h		Possible	PT68

Halt受付け時のサーボモータの減速停止方法を設定します。設定値の内容は次のとおりです。

設定値	内容
1	Profile deceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6084h, Attr ID: 0), 原点復帰モード (hm) 時はHoming acceleration (Class ID: 64h, Ins ID: 6094h, Attr ID: 0) に従い減速停止して、Operation Enabled (サーボオン) に留まります。
2	
3	
4	

19. EtherNet/IP 通信

(6) Modes of operation (6060h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6060h	0	Get/Set	Modes of operation	SINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6060h	0	0	本文参照		Impossible	

制御モードを設定します。設定値は次のとおりです。

設定値	内容
0	No mode change/No mode assigned
1	Profile position mode (pp)
3	Profile velocity mode (pv)
4	Profile torque mode (tq)
6	Homing mode (hm)

[Pr. PA01] で設定できる値に制限があります。詳細については19.5.4.1項を参照してください。

(7) Modes of operation display (6061h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6061h	0	Get	Modes of operation display	SINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6061h	0	1	本文参照		Impossible	

現在の制御モードを返信します。内容は次のとおりです。

設定値	内容
0	No mode assigned
1	Profile position mode (pp)
3	Profile velocity mode (pv)
4	Profile torque mode (tq)
6	Homing mode (hm)

19. EtherNet/IP 通信

(8) Supported drive modes (6502h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6502h	0	Get	Supported drive modes	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6502h	0	本文参照	本文参照		Impossible	

対応する制御モードを返信します。内容は次のとおりです。

Bit	内容	定義値
0	Profile position mode (pp)	1: 対応
1	Velocity mode (vl)	0
2	Profile velocity mode (pv)	1: 対応
3	Profile torque mode (tq)	1: 対応
4	Reserved	0
5	Homing mode (hm)	1: 対応
6	Interpolated position mode (ip)	0
7	Cyclic synchronous position mode (csp)	0
8	Cyclic synchronous velocity mode (csv)	0
9	Cyclic synchronous torque mode (cst)	0
10	Cyclic synchronous torque mode with communication angle (cstca)	0
11 to 31	Reserved	0

[Pr. PA01] の設定によらず固定値を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 9 Position Control Function Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

・ "Access" の項目が "Set" の場合

Service Code	Name	Description
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Position actual internal value (6063h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6063h	0	Get	Position actual internal value	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6063h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	inc	Impossible	

現在位置を返信します。

(2) Position actual value (6064h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6064h	0	Get	Position actual value	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6064h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

指令単位の現在位置を返信します。

(3) Following error window (6065h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6065h	0	Get/Set	Following error window	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6065h	0	00C00000h	00000000h to FFFFFFFFh	pos units	Possible	PC67/PC68

プロファイル位置モード (pp) で、溜りパルスがこのオブジェクト設定値を超えた状態が、Following error time out (Class ID: 64h, Ins ID: 6066h, Attr ID: 0) に設定された時間を経過したとき、Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h, Attr ID: 0) のBit 13をオンにします。"FFFFFFFh" 設定時は、Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h, Attr ID: 0) のBit 13は常時オフになります。

19. EtherNet/IP 通信

(4) Following error time out (6066h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6066h	0	Get/Set	Following error time out	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6066h	0	10	0000h to FFFFh	ms	Possible	PC69

Following error window (Class ID: 64h, Ins ID: 6065h, Attr ID: 0) を参照してください。

(5) Position window (6067h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6067h	0	Get/Set	Position window	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6067h	0	100	本文参照	pos units	Possible	PC70

このオブジェクトの内容は次のとおりです。

設定値	内容
00000000h to 0000FFFEh	プロファイル位置モード (pp) で、溜りパルスがこのオブジェクトの値以下になった状態がPosition windows time (Class ID: 64h, Ins ID: 6068h, Attr ID: 0) に設定された時間を経過したとき、Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h, Attr ID: 0) のBit 10 をオンにします。
0000FFFFh to FFFFFFFFh	設定できません。
FFFFFFFFh	プロファイル位置モード (pp) で、Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h, Attr ID: 0) のBit 10を常時オンにします。

(6) Position window time (6068h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6068h	0	Get/Set	Position window time	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6068h	0	10	0000h to FFFFh	ms	Possible	PC71

Position window (Class ID: 64h, Ins ID: 6067h, Attr ID: 0) を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

(7) Positioning option code (60F2h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60F2h	0	Get/Set	Positioning option code	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60F2h	0	0000h	0000h to 00C0h		Possible	PT03

プロファイル位置モードの設定を行います。このオブジェクトの内容は次のとおりです。

Bit	内容	定義値
0 to 1	00b: 内部絶対目標位置からの相対位置で動きます。 01b: Position demand actual value (Class ID: 64h, Ins ID: 60FCh, Attr ID: 0) からの相対位置で動きます。(非対応) (注) 10b: Position actual value (Class ID: 64h, Ins ID: 6064h, Attr ID: 0) からの相対位置で動きます。(非対応) (注) 11b: reserved	00b
2 to 3	00b: 新しいTarget position (Class ID: 64h, Ins ID: 607Ah, Attr ID: 0), Profile velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 6081h, Attr ID: 0), Accelerationなどをすぐに反映します。 01b: 位置決めを継続し、目標位置に到達したら新しいTarget position (Class ID: 64h, Ins ID: 607Ah, Attr ID: 0), Profile velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 6081h, Attr ID: 0), Accelerationなどを反映します。(非対応) (注) 10b: reserved 11b: reserved	00b
4 to 5	Reserved	0
6 to 7	00b: 目標位置まで位置データの符号で指定した方向に回転移動します。 01b: 位置データの符号に関わらずアドレス減少方向に回転移動します。 10b: 位置データの符号に関わらずアドレス増加方向に回転移動します。 11b: 現在位置から目標位置まで最短距離の方向に近回りで回転移動します。また、現在位置から目標位置までの距離がCCW方向とCW方向で同じ場合、CCW方向へ回転移動します。	00b
8 to 15	Reserved	0

注: LECSN□-Tロドライバは対応していません。

(8) Following error actual value (60F4h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60F4h	0	Get	Following error actual value	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60F4h	0		80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

溜りパルスを返信します。

(9) Control effort (60FAh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60FAh	0	Get	Control effort	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60FAh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	Impossible	

速度指令を返信します。

単位: [0.01 r/min]

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 10 Profile Velocity Mode Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

- ・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

- ・ "Access" の項目が "Set" の場合

Service Code	Name	Description
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

- ・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Velocity demand value (606Bh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
606Bh	0	Get	Velocity demand value	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Bh	0		80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	Impossible	

速度指令を返信します。

単位: [0.01 r/min]

(2) Velocity actual value (606Ch)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
606Ch	0	Get	Velocity actual value	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Ch	0		80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	Impossible	

現在速度を返信します。

単位: [0.01 r/min]

(3) Velocity window (606Dh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
606Dh	0	Get/Set	Velocity window	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Dh	0	2000	0000h to FFFFh	vel units	Possible	PC72

プロファイル速度モード (pv) で、現在速度がこのオブジェクト設定値以下の状態が Velocity window time (Class ID: 64h, Ins ID: 606Eh, Attr ID: 0) 以上経過したとき、Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h, Attr ID: 0) のBit 10をオンにします。

単位: [0.01 r/min]

19. EtherNet/IP 通信

(4) Velocity window time (606Eh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
606Eh	0	Get/Set	Velocity window time	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Eh	0	10	0000h to FFFFh	ms	Possible	PC73

Velocity window (Class ID: 64h, Ins ID: 606Dh, Attr ID: 0) を参照してください。

(5) Velocity threshold (606Fh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
606Fh	0	Get/Set	Velocity threshold	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
606Fh	0	5000	0000h to FFFFh	vel units	Possible	PC65

プロファイル速度モード (pv) で、現在速度がこのオブジェクトの設定値を超えた状態がVelocity threshold time (Class ID: 64h, Ins ID: 6070h, Attr ID: 0) 以上継続したとき、Statusword (Class ID: 64h, Ins ID: 6041h, Attr ID: 0) のBit 12をオフにします。

単位: [0.01 r/min]

(6) Velocity threshold time (6070h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6070h	0	Get/Set	Velocity threshold time	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6070h	0	10	0000h to FFFFh	ms	Possible	PC66

Velocity threshold (Class ID: 64h, Ins ID: 606Fh, Attr ID: 0) を参照してください。

(7) Target velocity (60FFh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60FFh	0	Get/Set	Target velocity	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60FFh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	Impossible	

プロファイル速度モード (pv) で使用する速度指令を設定してください。

単位: [0.01 r/min]

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 11 Profile Torque Mode Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

・ "Access" の項目が "Set" の場合

Service Code	Name	Description
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Target torque (6071h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6071h	0	Get/Set	Target torque	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6071h	0	0	8000h to 7FFFh	per thousand of rated torque	Impossible	

プロファイルトルクモード (tq) で使用するトルク指令を設定してください。

(2) Max torque (6072h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6072h	0	Get/Set	Max torque	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6072h	0		0000h to FFFFh	per thousand of rated torque	Impossible	

サーボモータの最大トルクを返信します。このオブジェクトによって通知されるのは最大電流およびフィードバック値です。

(3) Torque demand value (6074h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6074h	0	Get	Torque demand value	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6074h	0		8000h to 7FFFh	per thousand of rated torque	Impossible	

トルク指令を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(4) Torque actual value (6077h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6077h	0	Get	Torque actual value	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6077h	0		8000h to 7FFFh	per thousand of rated torque	Impossible	

現在トルクを返信します。

(5) Torque slope (6087h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6087h	0	Get/Set	Torque slope	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6087h	0	00000000h	00000000h to 00989680h (10000000)	per thousand of rated torque per second	Possible	PT53

プロファイルトルクモードで使用する、トルク指令の1 sあたりの変化量を設定してください。"0" 設定時は設定値無効になり、トルク指令はステップ入力されます。

(6) Torque profile type (6088h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6088h	0	Get/Set	Torque profile type	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6088h	0	0	0000h to 0000h		Impossible	

トルク指令パターンを設定します。内容は次のとおりです。

設定値	内容
0	Linear ramp
1	sin ² ramp (非対応) (注)

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

"0" 以外は設定できません。

(7) Positive torque limit value (60E0h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60E0h	0	Get/Set	Positive torque limit value	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60E0h	0	10000	0000h to 2710h (10000)	per thousand of rated torque	Possible	PA11 (POL無効) PA12 (POL有効)

サーボモータの発生トルクを制限することができます。サーボモータのCCW力行時、CW回生時のトルクの制限値を設定してください。"0" に設定するとトルクを発生しません。

19. EtherNet/IP 通信

(8) Negative torque limit value (60E1h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60E1h	0	Get/Set	Negative torque limit value	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60E1h	0	10000	0000h to 2710h (10000)	per thousand of rated torque	Possible	PA12 (POL無効) PA11 (POL有効)

サーボモータの発生トルクを制限することができます。サーボモータのCW力行時、CCW回生時のトルクの制限値を設定してください。"0" に設定するとトルクを発生しません。

19. 7. 3. 12 Profile Position Mode Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

・ "Access" の項目が "Set" の場合

Service Code	Name	Description
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Target position (607Ah)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
607Ah	0	Get/Set	Target position	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Ah	0	0	本文参照	pos units	Impossible	

プロファイル位置モード (pp) で使用する位置指令を設定します。[Pr. PT01] の設定により設定可能な値が異なります。重畳同期制御を使用する場合、サーボモータ回転位置の補正量を設定してください。重畳送り量を正に設定すると指令アドレス増加方向に、負に設定すると指令アドレス減少方向に重畳制御の補正が加わります。

[Pr. PT01] の設定	Range
_ 0 _ _ (mm)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
_ 1 _ _ (inch)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
_ 2 _ _ (degree)	FFFA81C0h to 00057E40h (-360000 to 360000)
_ 3 _ _ (pulse)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)

プロファイル位置モード (pp) の場合、Gear ratio (Class ID: 64h, Ins ID: 6091h, Attr ID: 0) も併せて設定してください。

19. EtherNet/IP 通信

(2) Position range limit (607Bh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
607Bh	0	Get	Position range limit	USINT
	1	Get/Set	Min position range limit	DINT
	2		Max position range limit	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Bh	0	2	00h to 02h		Impossible	
	1		本文参照	pos units		
	2					

Position range limit (Class ID: 64h, Ins ID: 607Ah) は [Pr. PT01] により自動的に設定されるため、書込みを行うことはできません。書込みを行った場合、一般ステータスコード09h Invalid attribute valueになります。

[Pr. PT01] の設定	Range
_ 0 _ (mm)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
_ 1 _ (inch)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
_ 2 _ (degree)	00000000h to 00057E3Fh (0 to 359999)
_ 3 _ (pulse)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)

(3) Software position limit (607Dh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
607Dh	0	Get	Software position limit	USINT
	1	Get/Set	Min position limit	DINT
	2		Max position limit	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Dh	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Possible	PT17/PT18
	2					PT15/PT16

指令位置を制限する範囲を設定します。Target position (Class ID: 64h, Ins ID: 607Ah, Attr ID: 0) をMin position limit (Class ID: 64h, Ins ID: 607Dh, Attr ID: 1) からMax position limit (Class ID: 64h, Ins ID: 607Dh, Attr ID: 2) の範囲に制限します。Min position limit (Class ID: 64h, Ins ID: 607Dh, Attr ID: 1) $\geq$ Max position limit (Class ID: 64h, Ins ID: 607Dh, Attr ID: 2) になる値を設定することでSoftware position limit (Class ID: 64h, Ins ID: 607Dh, Attr ID: 0) の機能は無効になります。

(4) Max profile velocity (607Fh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
607Fh	0	Get/Set	Max profile velocity	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Fh	0	2000000	00000000h to 001E8480h (2000000)	vel units	Possible	PT66

プロファイル位置モード (pp), プロファイル速度モード (pv) の速度制限値を設定します。このオブジェクトを超える値がTarget velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 60FFh, Attr ID: 0) またはProfile velocity (Class ID: 64h, Ins ID: 6081h, Attr ID: 0) に設定された場合、このオブジェクトの値で制限して作動します。

19. EtherNet/IP 通信

(5) Max motor speed (6080h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6080h	0	Get/Set	Max motor speed	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6080h	0		00000000h to FFFFFFFFh	本文参照	Impossible	

サーボモータの瞬時許容速度を返信します。このオブジェクトの速度を超える速度での運転はできません。

単位: [r/min]

(6) Profile velocity (6081h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6081h	0	Get/Set	Profile velocity	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6081h	0	10000	00000000h 瞬時許容速度	vel units	Possible	PT65

プロファイル位置モード (pp) での指令速度を設定します。"0" から許容速度の範囲で設定してください。重畳同期制御を使用する場合、重畳制御を開始したときの重畳送り速度を設定します。"0" から許容速度の範囲で設定してください。

単位: [0.01 r/min]

(7) Profile acceleration (6083h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6083h	0	Get/Set	Profile acceleration	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6083h	0	0	本文参照	ms	Possible	PT49

プロファイル位置モード (pp), プロファイル速度モード (pv) での加速時定数を設定します。サーボモータ定格速度に達するまでの時間で設定してください。制御モードにより設定可能な値が異なります。重畳同期制御を使用する場合、重畳制御時の加速時定数を設定します。サーボモータ定格速度に達するまでの時間で設定してください。

制御モード	Range
プロファイル位置モード (pp)	0 to 20000
プロファイル速度モード (pv)	0 to 50000

19. EtherNet/IP 通信

(8) Profile deceleration (6084h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6084h	0	Get/Set	Profile deceleration	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6084h	0	0	本文参照	ms	Possible	PT50

プロファイル位置モード (pp), プロファイル速度モード (pv) での減速時定数を設定します。サーボモータ定格速度から停止までの時間で設定してください。制御モードにより設定可能な値が異なります。重畳同期制御を使用する場合、重畳制御時の減速時定数を設定します。サーボモータ定格速度から停止までの時間で設定してください。

制御モード	Range
プロファイル位置モード (pp)	0 to 20000
プロファイル速度モード (pv)	0 to 50000

(9) Quick stop deceleration (6085h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6085h	0	Get/Set	Quick stop deceleration	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6085h	0	100	0 to 20000	ms	Possible	PC24

Quick stop 機能における減速時定数を設定してください。サーボモータ定格速度から停止までの時間を設定してください。"0" 設定時は100 ms設定として作動します。

(10) Motion profile type (6086h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6086h	0	Get/Set	Motion profile type	INT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6086h	0	-1	FFFFh to FFFFh (-1)		Impossible	

プロファイル位置モード (pp) での加減速パターンを設定します。内容は次のとおりです。

設定値	内容
-1	S字
0	Linear ramp (非対応) (注)
1	sin ² ramp (非対応) (注)
2	Jerk-free ramp (非対応) (注)
3	Jerk-limited ramp (非対応) (注)

注. LECSN□-T□ドライバは対応していません。

このオブジェクトの値は常に "-1" を返信します。"-1" 以外の値は設定できません。

19. EtherNet/IP 通信

(11) External encoder gear ratio (2DF0h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2DF0h	0	Get	External encoder gear ratio	USINT
	1	Get/Set	External encoder gear numerator	DINT
	2		External encoder gear denominator	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2DF0h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	1	00000001h to 7FFFFFFFh (2147483647)	rev	Possible	PT72/PT73
	2					PT74/PT75

同期エンコーダ指令を指令単位に変換するための同期エンコーダ電子ギアを設定してください。このオブジェクトへ書き込みを行っても、すぐには同期エンコーダ電子ギアには値が反映されません。このオブジェクトの値を同期エンコーダ電子ギアに反映させるためには、解析指令 (C_CEG) をオンにしてください。

(12) External encoder acceleration (2DF1h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2DF1h	0	Get/Set	External encoder acceleration	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2DF1h	0	0	00000000h to 00004E20h (20000)	ms	Impossible	

同期制御指令 (C_STS) をオンにしたときの同期エンコーダ指令に対して、サーボモータ定格速度まで達するまでの時間で設定してください。同期制御指令 (C_STS) をオンにしたときの値が有効です。

(13) External encoder deceleration (2DF2h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
2DF2h	0	Get/Set	External encoder deceleration	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
2DF2h	0	0	00000000h to 00004E20h (20000)	ms	Impossible	

同期制御指令 (C_STS) をオフにしたときの同期エンコーダ指令に対して、サーボモータ定格速度から停止までの時間で設定してください。同期制御指令 (C_STS) をオンにしたときの値が有効です。

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 13 Homing Mode Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

- ・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

- ・ "Access" の項目が "Set" の場合

Service Code	Name	Description
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

- ・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Home offset (607Ch)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
607Ch	0	Get/Set	Home offset	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Ch	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Possible	

原点位置を返信します。値の読み込みのみ可能です。書き込みを行うとエラーになるため、書き込みを行わないでください。

(2) Homing method (6098h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6098h	0	Get/Set	Homing method	SINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6098h	0	37	D5h (-43) to 25h (37)		Possible	PT45

原点復帰方式を設定します。設定可能な値については19.5.4.6項 (4) を参照してください。

19. EtherNet/IP 通信

(3) Homing speeds (6099h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6099h	0	Get	Homing speeds	USINT
	1	Get/Set	Speed during search for switch	UDINT
	2		Speed during search for zero	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6099h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	10000	0 to 瞬時許容速度	vel units	Possible	PT05
	2	1000				PT06

原点復帰時のサーボモータ速度を設定します。

Speed during search for switch (Class ID: 64h, Ins ID: 6099h, Attr ID: 1) には、原点復帰時のサーボモータ速度を設定してください。

単位: [0.01 r/min]

Speed during search for zero (Class ID: 64h, Ins ID: 6099h, Attr ID: 2) には、原点復帰時の近点ドグ後のクリープ速度を設定してください。

単位: [0.01 r/min]

(4) Homing acceleration (609Ah)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
609Ah	0	Get/Set	Homing acceleration	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
609Ah	0	0	00000000h to 00004E20h (20000)	ms	Possible	PT56

原点復帰時の加減速時定数を設定します。サーボモータ定格速度まで達するまでの時間で指定してください。

19. EtherNet/IP 通信

(5) Supported homing method (60E3h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60E3h	0	Get	Supported homing method	USINT
	1		1st supported homing method	SINT
	2		2nd supported homing method	
	3		3rd supported homing method	
	4		4th supported homing method	
	5		5th supported homing method	
	6		6th supported homing method	
	7		7th supported homing method	
	8		8th supported homing method	
	9		9th supported homing method	
	10		10th supported homing method	
	11		11th supported homing method	
	12		12th supported homing method	
	13		13th supported homing method	
	14		14th supported homing method	
	15		15th supported homing method	
	16		16th supported homing method	
	17		17th supported homing method	
	18		18th supported homing method	
	19		19th supported homing method	
	20		20th supported homing method	
	21		21st supported homing method	
	22		22nd supported homing method	
	23		23rd supported homing method	
	24		24th supported homing method	
	25		25th supported homing method	
	26		26th supported homing method	
	27		27th supported homing method	
	28		28th supported homing method	
	29		29th supported homing method	
	30		30th supported homing method	
	31		31st supported homing method	
	32		32nd supported homing method	
	33		33rd supported homing method	
	34		34th supported homing method	
	35		35th supported homing method	
	36		36th supported homing method	
	37		37th supported homing method	
	38		38th supported homing method	
	39		39th supported homing method	

19. EtherNet/IP 通信

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60E3h	0	39	27h (39)		Impossible	
	1	37	25h (37)			
	2	35	23h (35)			
	3	34	22h (34)			
	4	33	21h (33)			
	5	28	1Ch (28)			
	6	27	1Bh (27)			
	7	24	18h (24)			
	8	23	17h (23)			
	9	22	16h (22)			
	10	21	15h (21)			
	11	20	14h (20)			
	12	19	13h (19)			
	13	12	0Ch (12)			
	14	11	0Bh (11)			
	15	8	08h (8)			
	16	7	07h (7)			
	17	6	06h (6)			
	18	5	05h (5)			
	19	4	04h (4)			
	20	3	03h (3)			
	21	-1	FFh (-1)			
	22	-2	FEh (-2)			
	23	-3	FDh (-3)			
	24	-4	FCh (-4)			
	25	-6	FAh (-6)			
	26	-7	F9h (-7)			
	27	-8	F8h (-8)			
	28	-9	F7h (-9)			
	29	-10	F6h (-10)			
	30	-11	F5h (-11)			
	31	-33	DFh (-33)			
	32	-34	DEh (-34)			
	33	-36	DCh (-36)			
	34	-38	DAh (-38)			
	35	-39	D9h (-39)			
	36	-40	D8h (-40)			
	37	-41	D7h (-41)			
	38	-42	D6h (-42)			
	39	-43	D5h (-43)			

サポートする原点復帰方式を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

19.7.3.14 Factor Group Objects

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

- ・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

- ・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Polarity (607Eh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
607Eh	0	Get/Set	Polarity	USINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
607Eh	0	00h	本文参照		Possible	PA14 PC29

回転方向選択を設定できます。

Bit	内容
0	reserved
1	reserved
2	reserved
3	reserved
4	reserved
5	0: 正のトルクでサーボモータCCW回転 1: 正のトルクでサーボモータCW回転
6	0: 正の速度でサーボモータCCW回転 1: 正の速度でサーボモータCW回転
7	0: 位置決めアドレス増加方向でサーボモータCCW回転 1: 位置決めアドレス増加方向でサーボモータCW回転

"00h", "C0h" または "E0h" のみ設定可能です。それ以外の値は設定できません。

(2) Position encoder resolution (608Fh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
608Fh	0	Get	Position encoder resolution	USINT
	1	Get/Set	Encoder increments	UDINT
	2		Motor revolutions	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
608Fh	0	2	02h to 02h	inc / rev	Impossible	
	1		00000000h to FFFFFFFFh	inc		
	2	1	00000001h to 00000001h	rev		

Encoder increments (Class ID: 64h, Ins ID: 608Fh, Attr ID: 1) でエンコーダ分解能を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(3) Gear ratio (6091h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6091h	0	Get	Gear ratio	USINT
	1	Get/Set	Motor revolutions	UDINT
	2		Shaft revolutions	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6091h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	1	00000001h to 00FFFFFFh (16777215)	rev	Possible	PA06
	2					PA07

電子ギアを設定します。設定可能な値の範囲は [Pr. PA06] を参照してください。

(4) Feed constant (6092h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
6092h	0	Get	Feed constant	USINT
	1	Get/Set	Feed	UDINT
	2		Shaft revolutions	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
6092h	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1		本文参照	pos units		
	2	1		rev		

Feed (Class ID: 64h, Ins ID: 6092h, Attr ID: 1) および Shaft revolutions (Class ID: 64h, Ins ID: 6092h, Attr ID: 2) は [Pr. PT01] および [Pr. PT03] により自動的に設定されるため、書込みを行うことはできません。書込みを行った場合、一般ステータスコード 09h Invalid attribute value になります。

[Pr. PT01] の設定	[Pr. PT03] の設定	Range	
		Feed	Shaft revolutions
_ 0 _ _ (mm) _ 1 _ _ (inch)	___ 0	サーボモータのエン コード分解能	1
	___ 1		10
	___ 2		100
	___ 3		1000
_ 2 _ _ (degree)	___ 0 ~ ___ 3	360000	1
_ 3 _ _ (pulse)		サーボモータのエン コード分解能	

Gear ratio (Class ID: 64h, Ins ID: 6091h) と Feed constant (Class ID: 64h, Ins ID: 6092h) で Position actual value (Class ID: 64h, Ins ID: 6064h, Attr ID: 0) は次のように計算されます。

Position actual value (64h, 6064h, 0)

$$= \frac{\text{Position actual internal value (64h, 6063h, 0)} \times \text{Feed constant (64h, 6092h)}}{\text{Position encoder resolution (64h, 608Fh)} \times \text{Gear ratio (64h, 6091h)}}$$

式の () 内の数字は左から Class ID, Ins ID, Attr ID を示します。

単位を degree に設定した場合、演算結果は 0 ~ 359999 の範囲の値になります。

19. EtherNet/IP 通信

(5) SI unit position (60A8h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60A8h	0	Get/Set	SI unit position	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60A8h	0	0	本文参照	pos units	Impossible	

SI unit position (Class ID: 64h, Ins ID: 60A8h, Attr ID: 0) は [Pr. PT01] および [Pr. PT03] により自動的に設定されます。

[Pr. PT01] の設定	[Pr. PT03] の設定	Range
_ 0 _ _ (mm)	___ 0 (1倍)	FA010000h (0.001 mm)
	___ 1 (10倍)	FB010000h (0.01 mm)
	___ 2 (100倍)	FC010000h (0.1 mm)
	___ 3 (1000倍)	FD010000h (1 mm)
_ 1 _ _ (inch)	___ 0 (1倍)	FCC00000h (0.0001 inch)
	___ 1 (10倍)	FDC00000h (0.001 inch)
	___ 2 (100倍)	FEC00000h (0.01 inch)
	___ 3 (1000倍)	FFC00000h (0.1 inch)
_ 2 _ _ (degree)	___ 0 ~ ___ 3	FD410000h (0.001 degree)
_ 3 _ _ (pulse)		00000000h (1 pulse)

(6) SI unit velocity (60A9h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60A9h	0	Get/Set	SI unit velocity	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60A9h	0	0	FB010300h (0.01 mm/s) FEB44700h (0.01 r/min)	vel units	Impossible	

SI速度単位を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 15 Touch Probe Function Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

・ "Access" の項目が "Get" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

・ "Access" の項目が "Set" の場合

Service Code	Name	Description
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

・ "Access" の項目が "Get/Set" の場合

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。
10h	Set_Attribute_Single	指定したアトリビュートへ値を書き込みます。

(1) Touch probe function (60B8h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60B8h	0	Get/Set	Touch probe function	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60B8h	0	0	0000h to FFFFh		Impossible	

タッチプローブ機能の指令を設定します。詳細については19.5.5節 (1) (a) を参照してください。

(2) Touch probe status (60B9h)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60B9h	0	Get	Touch probe status	UINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60B9h	0		0000h to FFFFh		Impossible	

タッチプローブ機能の状態を返信します。詳細については19.5.5節 (1) (b) を参照してください。

(3) Touch probe pos1 pos value (60BAh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60BAh	0	Get	Touch probe pos1 pos value	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60BAh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

タッチプローブ1の立上がりエッジでラッチした位置を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

(4) Touch probe pos1 neg value (60BBh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60BBh	0	Get	Touch probe pos1 neg value	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60BBh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

タッチプローブ1の立下がりエッジでラッチした位置を返信します。

(5) Touch probe pos2 pos value (60BCh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60BCh	0	Get	Touch probe pos2 pos value	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60BCh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

タッチプローブ2の立上がりエッジでラッチした位置を返信します。

(6) Touch probe pos2 neg value (60BDh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60BDh	0	Get	Touch probe pos2 neg value	DINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60BDh	0	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	Impossible	

タッチプローブ2の立下がりエッジでラッチした位置を返信します。

19. EtherNet/IP 通信

19. 7. 3. 16 Optional application FE Objects (Class ID: 64h)

本項に示すインスタンスは次のサービスに対応しています。

Service Code	Name	Description
0Eh	Get_Attribute_Single	指定したアトリビュートの値を読み出します。

(1) Digital inputs (60FDh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60FDh	0	Get	Digital inputs	UDINT

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60FDh	0		00000000h to 037E0007h		Impossible	

19. EtherNet/IP 通信

ドライバに接続する入力デバイスのオン/オフ状態を返信します。

Bit	読出し コネクタ ピン番号	初期割付 け デバイス	入力デバ イス変更 パラメー タ (注2)	状態読出 し選択パ ラメータ (注3)	LSP/LSN 出力反転 パラメー タ (注4)	内容
0					PC76	Negative limit switch [Pr. PA14] = 0 0:LSN (逆転ストロークエンド) オフ 1:LSN (逆転ストロークエンド) オン [Pr. PA14] = 1 0:LSP (正転ストロークエンド) オフ 1:LSP (正転ストロークエンド) オン
1					PC76	Positive limit switch [Pr. PA14] = 0 0:LSP (正転ストロークエンド) オフ 1:LSP (正転ストロークエンド) オン [Pr. PA14] = 1 0:LSN (逆転ストロークエンド) オフ 1:LSN (逆転ストロークエンド) オン
2						home switch 0:DOG (近点ドグ) オフ 1:DOG (近点ドグ) オン
3 to 16						(reserved) 読出し時の値は不定です。
17	CN3-2	LSP	PD03	PC79	PC76 (注 5)	DI1 0:オフ 1:オン
18	CN3-12	LSN	PD04	PC79	PC76 (注 5)	DI2 0:オフ 1:オン
19	CN3-19	DOG	PD05	PC79	PC76 (注 5)	DI3 0:オフ 1:オン
20	CN3-10	TPR1	PD38	PC79		DI4 0:TPR1 (タッチプローブ1) オフ 1:TPR1 (タッチプローブ1) オン
21	CN3-1	TPR2		PC79		DI5 0:TPR2 (タッチプローブ2) オフ 1:TPR2 (タッチプローブ2) オン
22	CN3-20	EM2	PA04	PC79		EM2/EM1 0:オフ 1:オン
23						(reserved) 読出し時の値は不定です。
24	CN8-4					Safe torque off 1 0:STO1オフ 1:STO1オン
25	CN8-5					Safe torque off 2 0:STO2オフ 1:STO2オン
26 to 31						(reserved) 読出し時の値は不定です。

- このパラメータ設定で入力デバイスを変更することができます。[Pr. PD03] ~ [Pr. PD05] を " _ _ 0 0 " に設定した場合、各ピンのオン/オフ状態を返信します。
- このパラメータ設定で入力デバイスのオン/オフ状態を返信するかピンのオン/オフ状態を返信するか選択することができます。
- このパラメータ設定で出力を反転することができます。
- このパラメータ設定は各ピンにLSPまたはLSNを割り付けた状態で [Pr. PC79] を "0" (入力デバイスのオン/オフ状態を返します。) に設定したときに有効です。

19. EtherNet/IP 通信

(2) Digital outputs (60FEh)

Ins ID	Attr ID	Access	Name	Data Type
60FE	0	Get	Number of entries	USINT
	1	Get/Set	Physical outputs	UDINT
	2		Bit mask	

Ins ID	Attr ID	Default	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
60FEh	0	2	02h to 02h		Impossible	
	1	0	00000000h to 000E0000h			
	2	0				

ドライバに接続する出力デバイスのオン/オフ状態を設定してください。

(a) Physical outputs (Class ID: 64h, Ins ID: 60FEh, Attr ID: 1)

Bit	内容
0 to 16	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
17	DO1 0:DOA (汎用出力A) オフ 1:DOA (汎用出力A) オン このビットを使用する場合、[Pr. PD07] ~ [Pr. PD09] でCN3-9ピン, CN3-13ピン, CN3-15ピンのいずれかのピンにDOA (汎用出力A) を割り付けてください。
18	DO2 0:DOB (汎用出力B) オフ 1:DOB (汎用出力B) オン このビットを使用する場合、[Pr. PD07] ~ [Pr. PD09] でCN3-9ピン, CN3-13ピン, CN3-15ピンのいずれかのピンにDOB (汎用出力B) を割り付けてください。
19	DO3 0:DOC (汎用出力C) オフ 1:DOC (汎用出力C) オン このビットを使用する場合、[Pr. PD07] ~ [Pr. PD09] でCN3-9ピン, CN3-13ピン, CN3-15ピンのいずれかのピンにDOC (汎用出力C) を割り付けてください。
20 to 31	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

(b) Bit mask (Class ID: 64h, Ins ID: 60FEh, Attr ID: 2)

Bit	内容
0 to 16	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
17	DO1 0:DOA (汎用出力A) 無効 1:DOA (汎用出力A) 有効 このビットを "0" に設定した場合、Physical outputsのビット17は常に "0" になります。
18	DO2 0:DOB (汎用出力B) 無効 1:DOB (汎用出力B) 有効 このビットを "0" に設定した場合、Physical outputsのビット18は常に "0" になります。
19	DO3 0:DOC (汎用出力C) 無効 1:DOC (汎用出力C) 有効 このビットを "0" に設定した場合、Physical outputsのビット19は常に "0" になります。
20 to 31	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

20. PROFINET 通信

第20章 PROFINET通信	3
20.1 PROFINET通信	3
20.1.1 概要	3
20.1.2 通信仕様	5
20.1.3 立上げ	6
20.1.4 ネットワーク切断手順	7
20.1.5 オブジェクトディクショナリ (OD)	7
20.1.5.1 オブジェクトディクショナリのセクション定義	7
20.2 PROFINETネットワークカード(LEC-S-NP)	8
20.2.1 仕様	8
20.2.2 各部の名称	8
20.2.3 LED表示	9
20.2.3.1 Network Status LED	9
20.2.3.2 Card Status LED	9
20.2.3.3 Link/Activity LED	9
20.2.4 Ethernetケーブルの接続	10
20.3 プロセスデータ (CYCLIC DATA EXCHANGE)	11
20.4 ACYCLIC DATA EXCHANGE	15
20.4.1 Acyclic data exchange communication format	15
20.4.2 Error number	16
20.4.3 PROFIdriveパラメータ (PROFIdrive固有)	16
20.4.3.1 Telegram Selection (P922)	17
20.4.3.2 動作モード (P930)	17
20.4.3.3 Fault message counter (P944)	17
20.4.3.4 Fault number (P947)	18
20.4.3.5 Drive Unit identification (P964)	18
20.4.3.6 Profile identification number (P965)	18
20.4.3.7 DO identification (P975)	19
20.4.3.8 Parameter Database Handling and Identification (P980)	19
20.4.4 Identification & Maintenance (I&M)	20
20.4.5 Reset To Factory	20
20.5 STATE TRANSITION	21
20.5.1 基本的なステートマシン	21
20.5.2 FSA state	24
20.5.3 Controlword/Statusword	26
20.5.3.1 コントロールワード	26
20.5.3.2 ステータスワード	29
20.6 制御モード	35
20.6.1 制御モードの選択	35
20.6.2 制御切り替え	36
20.6.3 Profile position mode (pp)	36
20.6.4 プロファイル速度モード (pv)	41
20.6.5 プロファイルトルクモード (tq)	47
20.6.6 Homing mode (hm)	50
20.6.7 ポイントテーブルモード (pt)	78
20.6.8 Indexer mode (idx)	83
20.6.9 Jog mode (jg)	90
20.7 Webサーバ	96
20.8 メーカー機能	97
20.8.1 ステータスマニタのPROFIdriveパラメータ	97
20.8.2 ストロークエンド	99
20.8.3 ソフトウェアリミット	100
20.8.4 トルク制限	101
20.8.5 Polarity	102

20.8.6	タッチプローブ	103
20.8.7	ワンタッチチューニング	108
20.8.8	ドライバ寿命診断機能	109
20.8.9	機械診断	110
20.8.10	急停止	111
20.8.11	停止	112
20.8.12	ランプストップ	112
20.8.13	アラームに関連するPROFIdriveパラメータ定義	113
20.8.14	パラメータ	114
20.8.14.1	パラメータの有効化	115
20.8.15	Degree function	116
20.9	オブジェクトディクショナリ	118
20.9.1	パラメータの保存	118
20.9.2	PROFIdriveパラメータ(メーカ固有)リスト	119
20.9.3	PROFIdriveパラメータ(メーカ固有)	123
20.9.3.1	一般的なオブジェクト	123
20.9.3.2	サーボパラメータオブジェクト	124
20.9.3.3	アラームオブジェクト	127
20.9.3.4	オブジェクトの監視	129
20.9.3.5	メーカ固有の制御オブジェクト	142
20.9.3.6	PDS制御オブジェクト	150
20.9.3.7	位置制御機能オブジェクト	153
20.9.3.8	プロファイル速度モードオブジェクト	155
20.9.3.9	プロファイルトルクモードオブジェクト	157
20.9.3.10	プロファイル位置モードオブジェクト	159
20.9.3.11	原点復帰モードオブジェクト	163
20.9.3.12	ポイントテーブルモードオブジェクト	167
20.9.3.13	Factor Group Objects	170
20.9.3.14	オプションのアプリケーションFEオブジェクト	172
20.9.3.15	Touch Probe Function Objects	174

第 20 章 PROFINET 通信

20.1 PROFINET 通信

20.1.1 概要

PROFINET は、PI (PROFIBUS & PROFINET International) によって作成された自動化の通信標準を表しています。

PROFINET IO 通信は、PROFINET ネットワークカード (LEC-S-NP) が LECSN□-T□ドライバに接続されている場合に使用できます。PROFINET ネットワークカードが接続されている LECSN□-T□ドライバは IO デバイスです。PROFIdrive プロファイルと CiA402 ドライブプロファイルに準拠する 2 つのサイクリック通信フォーマットをサポートします。以下の制御モードと互換性があります。詳細については、20.6 章を参照してください。

制御モード	シンボル	説明
プロファイル位置モード	pp	サーボモータを上位側と通信させて駆動するための終了位置指令を受信する位置決め制御モードです。 コマンドには絶対位置アドレスまたは相対位置アドレスを使用してください。
プロファイル速度モード	pv	目標速度指令を受信し、上位側と通信してサーボモータを駆動する制御モードです。
プロファイルトルクモード	tq	目標トルク指令を受信し、上位側と通信してサーボモータを駆動する制御モードです。
原点復帰モード	hm	これは上位側の指示による方法で原点復帰を行う制御モードです。
ポイントテーブルモード	pt	上位側との通信時にポイントテーブル No. に格納されている移動距離、速度指令等の指令によりサーボモータを駆動する位置決め動作モードです。
ジョグモード	jg	上位側との通信時にサーボモータを手動で駆動するようにサーボモータ速度を設定する制御モードです。
インデクサーモード	idx	上位側との通信でサーボモータを指定局に駆動する位置決め動作モードです。

LECSN□-T□ドライバは以下の規格に準拠しています。この取扱説明書に記載されていない説明については、以下の規格を参照してください。

資料	Version
Profile Drive Technology PROFIdrive Technical Specification	V4.1
Profiles for decentralized periphery Technical Specification for PROFINET IO	V2.3Ed2
Application Layer protocol for decentralized periphery Technical Specification for PROFINET IO	V2.3Ed2
Application Layer services for decentralized periphery Technical Specification for PROFINET IO	V2.3Ed2

次の表に、この取扱説明書で使用されているPROFINET標準に適用される用語の説明を示します。

用語	説明
PROFINET (PROFINET IO)	PROFINET には、PROFINETIO と PROFINETCBA の 2 つのアプリケーションタイプがあります。この製品は PROFINETIO と互換性があります。PROFINET IO は、上部と他のデバイス間の通信に基づいています。PROFINET CBA は、コンポーネントを使用した上位側間の通信に基づいています。
PROFIdrive	これは、ドライバなどの電動ドライブ用に PROFINET および PROFIBUS で定義されたアプリケーションプロファイルです。通信データフォーマットと機能範囲が提供されます。
RT, IRT	これらは、PROFINET IO のプロセスデータ(循環通信)の通信方法です。RT はリアルタイム(非同期通信)を意味し、IRT はアイソクロナスリアルタイム(同期通信)を意味します。
Process Data	これは、PROFINET 通信用のサイクリック通信データ(サイクリックデータ交換)の名前です。これは、I/O データとも呼ばれます。この取扱説明書では、サイクリック通信のデータ形式を Telegram と呼びます。
Acyclic communication (Acyclic Data Exchange)	これは、PROFINET 通信の非周期的通信(要求/応答パターン)の名前です。
GSD file	本製品で対応している通信仕様・特性の XML 形式ファイル(GSDML ファイル)です。PROFINET 設定ツールで本製品の設定(Telegram の選択と送信サイクルの設定)を行う際にご利用ください。
PNU	これは、PROFINET 通信で使用されるパラメータ番号の略語です。PROFINET 通信で使用されるネットワーク変数は PROFIdrive パラメータとして記述され、ドライバのパラメータはパラメータ(またはサーボパラメータ)として記述されます。PROFIdrive パラメータは次のように説明されています。 実施例) PROFIdrive パラメータ 92 2→P9 22
Array [n]	データ型が「Array [n]」である PROFIdrive パラメータは配列構造体であり、サブインデックス(Sub)は配列内の各要素にアクセスするために使用されます。PROFIdrive パラメータのサブインデックスは次のように説明されます。 例) PROFIdrive パラメータ 980、サブインデックス 2→P980.2
AR, CR	これらは、AR(アプリケーション関係)と CR(通信関係)です。AR は上位側とデバイスの間に確立されます。AR の各 CR(サイクリック通信の場合は IO CR、非サイクリック通信の場合は Record Data CR)がデータを送受信します。
R, W, R/W	The following shows 説明 of Access. R: Readable W: Writable R/W: Readable and writable

20. PROFINET 通信

20.1.2 通信仕様

通信仕様は以下のとおりです。

項目	説明	備考
PROFINET 通信仕様	PROFINET IO リアルタイム (RT) 通信 PROFIdrive v4.1	
物理層	100BASE-TX	
通信コネクタ	RJ45、2 ポート (ポート 1、ポート 2)	
通信ケーブル	CAT5e、シールド付きツイストペア (4 ペア) ストレートケーブル	二重シールドタイプを推奨
ネットワークポロジ	ライン、スター、リング、またはトポロジが一緒に使用される接続トポロジ	
可変通信速度	100 Mbps (全二重)	
ステーション間の伝送速度	最大 100 メートル	
ノードの数	標準イーサネットの仕様に準拠	
適合クラス	適合クラス B (CC-B)	
リアルタイムクラス	RT_Class_1	
非周期的データ交換	送信/受信: 各 1 チャンネル	
プロセスデータ (循環データ交換)	送信サイクル: 1、2、4、8、16、32、64、128、256、512 ([ms]) 変数マッピング: 互換性	伝達サイクル = 31.25 μs × SendClockFactor × ReductionRatio SendClockFactor の設定範囲 (= 32) ReductionRatio の設定範囲 (= 1、2、4、8、16、32、64、128、256、512) 変数マッピング Telegram102: 最大サイズ: 送信/受信ごとに 48 バイト マッピングの最大数: 送信/受信ごとに 24 Telegram103: 最大サイズ: 送信/受信ごとに 60 バイト マッピングの最大数: 送信/受信ごとに 30
バイトオーダー	ビッグエンディアン	
LED ディスプレイ	ネットワークステータス、カードステータス、リンク/アクティビティ (ポート 1、ポート 2)	

20.1.3 立上げ

以下に、PROFINET 通信の設定と起動について説明します。ネットワーク設定以外の起動手順については、4.1 項を参照してください。

(1) 上位側との接続

使用する上位側の取扱説明書に従って上位側を設定してください。セットアップには、デバイスの通信設定に関する情報をリストした General Station Description (GSD) ファイルが利用できます。使用する構成ツールに GSD ファイルをインストールします。

GSDファイルの使用方法については、各構成ツールのマニュアルを参照してください。.

(2) Station name

これは、ドライバを上位側から識別するために使用されます。使用する上位側の取扱説明書に従って上位側を設定してください。

(3) パラメータ設定

[Pr PA01 動作モード] パラメータの設定については、5.2.1 項を参照してください。

(4) IPアドレスの設定

「AnybusIPconfig」ツール、ドライバ表示の軸選択ロータリースイッチ (SW2 / SW3)、上位側を使用して IP アドレスを設定します。ドライバの電源を入れる前に、軸選択ロータリースイッチ (SW2 / SW3) で IP アドレスを変更してください。上位側の自動設定で設定する場合は、上位側の設定が優先されます。設定した IP アドレスは、「AnybusIPconfig」ツールまたはセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のシステム設定ウィンドウで確認できます。IP アドレスは次のように設定できます。

軸選択ロータリースイッチ (SW2 / SW3)	IP アドレス設定値
00h	「AnybusIPconfig」ツールで設定した IP アドレスを使用します。
01h to FEh	「AnybusIPconfig」ツールで設定した IP アドレスを使用しますが、4 番目のオクテット値は軸選択ロータリースイッチ (SW2 / SW3) で設定した値に置き換えられます。DHCP 機能が無効になっています。軸選択ロータリースイッチ (SW2 / SW3) で 16 進値を設定します。16 進値は 10 進値に変換され、IP アドレスの 4 番目のオクテットとして設定されます。
FFh	DHCP 機能が有効になります。

(5) 設定ツール

以下に、起動に使用するツールを示します。

ツール	説明	メーカー
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	このソフトウェアは、ドライバのさまざまな設定を構成するために使用され、メンテナンス作業を支援します。	
AnybusIPconfig	このツールは、PROFINET ネットワークカード (LEC-S-NP) に IP アドレスを設定するために使用されます。	このツールは、HMS IndustrialNetworks の Web サイトから入手できます。

20.1.4 ネットワーク切断手順

デバイスの動作を停止するなどしてネットワークを切断する場合は、以下の手順で行ってください。

- (1) サーボモータ運転中は、運転モードによってはサーボモータを停止してください。
- (2) ドライバがサーボオン状態のときは、Controlwordのoffコマンドを設定してサーボオフ状態にします。
- (3) 上位側の取扱説明書を参照してプロセスデータ通信を停止します。
- (4) ドライバと上位側の電源を切ります。

20.1.5 オブジェクトディクショナリ(OD)

この製品は、CiA 402 ドライブプロファイルに準拠し、PROFIdrive パラメータ番号 (PNU) をインデックス番号に変換してオブジェクトディクショナリの各エントリにアクセスするオブジェクトディクショナリをサポートします。

制御パラメータ、コマンド値、フィードバック値など、デバイスが持つ各データセットは、オブジェクト名、オブジェクトタイプ、データタイプ、およびその他の要素で構成されるオブジェクトとして処理されます。オブジェクトデータは、マスターデバイスとスレーブデバイス間で交換できます。これらのオブジェクトの集合体は、オブジェクトディクショナリ (OD) と呼ばれます。

20.1.5.1 オブジェクトディクショナリのセクション定義

オブジェクトディクショナリは、次の表に示すように、データの内容に応じて PNU によって分類されます。メーカー固有のオブジェクトグループは、P1000 から P59999 の間で定義されます。他のすべてのオブジェクトは、PROFIdrive 標準の定義に準拠しています。次の対応表は、PNU とオブジェクトの説明を示しています。各オブジェクトの詳細が説明されている章およびセクションについては、「参照」列を参照してください。

オブジェクトディクショナリのセクション定義

PNU	説明	参照
900 から 999	PROFIdrive 固有のパラメータ	Section 20.4.3
4096～59999	メーカー固有の PROFIdrive パラメータ (CiA 402 ドライブプロファイルで提供されるオブジェクトグループを含む)	Section 20.9.3

メーカー固有のPROFIdriveパラメータの概要

PNU	説明	CiA402 規格の インデックス番号	参照
4096～8191	CoE 通信エリア	1000h から 1FFFh	Section 20.8.14, chapter 20.9
8192 から 10239	パラメータ	2000h から 25FFh	Section 20.8.14, chapter 20.9
10240～10751	ポイントテーブル	2800h から 29FFh	Chapter 20.9
10752 から 10879	サーボ制御コマンド/モニタ	2A00h から 2FFFh	Chapter 20.6, chapter 20.9
24576 から 28671	CiA402 ドライブプロファイルエリア	6000h から 6FFFh	Chapter 20.5, chapter 20.6, chapter 20.9

20. PROFINET 通信

20.2 PROFINET ネットワークカード(LEC-S-NP)

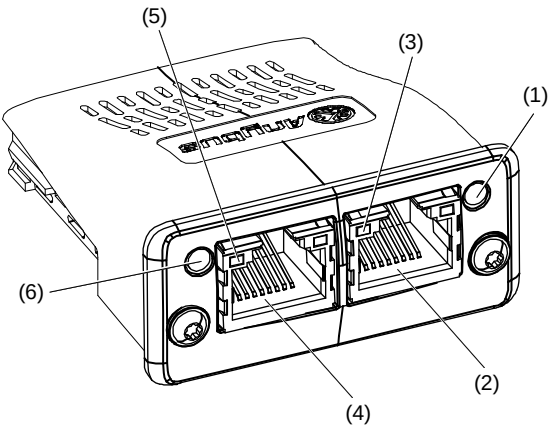
LECSN□-T□ドライバとの PROFINET 通信には、PROFINET ネットワークカード(LEC-S-NP)が必要です。詳細は以下のとおりです。

20.2.1 仕様

カテゴリ	説明
ネットワークカード	LEC-S-NP
商品名	ABCC-M40-PIR
モデル	AB6938-C-139
メーカー	HMS インダストリアルネットワーク
外部インターフェース	ドライバ接続インターフェース: 標準 50 ピンのコンパクトフラッシュコネクタ PROFINET 通信ポートインターフェース: RJ45 コネクタ
寸法	52(W)×50(D)×20(H) PROFINET 通信ポートコネクタの突出部を除く
質量	約 30g

20.2.2 各部の名称

このセクションでは、PROFINET ネットワークカード(LEC-S-NP)についてのみ説明します。LECSN□-T□ドライバについては 1.7 章を参照してください。



No.	Name/Application	詳細な説明
(1)	Card Status LED カードのステータスを示します。	Section 20.2.3
(2)	RJ45 PROFINET communication port (port 2) 上位側またはドライバを接続します。	Section 20.2.3
(3)	Link/Activity LED (port 2) 各PROFINET通信ポートのリンクステータスを示します。	Section 20.2.3
(4)	RJ45 PROFINET communication port (port 1) 上位側またはドライバを接続します。	Section 20.2.3
(5)	Link/Activity LED (port 1) 各PROFINET通信ポートのリンクステータスを示します。	Section 20.2.3
(6)	Network Status LED 通信状態を示します。	Section 20.2.3

20. PROFINET 通信

20.2.3 LED 表示

PROFINET ネットワークカード(LEC-S-NP)には、ネットワークステータス、カードステータス、およびリンク/アクティビティの各 LED があります。

以下に LED 表示の定義を示します。

LED status	説明
消灯	電源が遮断されているか、上位側との接続が確立されていないことを示します。
緑点灯	上位側との接続が確立され、上位側が RUN 状態であることを示します。
緑シングルフラッシュ	上位側との接続が確立され、上位側が STOP 状態にあるか、通信データが正しくないことを示します。
緑点滅	エンジニアリングツールがネットワーク上のノードをチェックしていることを示します。
赤点灯	復元できない重大な誤動作が検出されたことを示します。これは、カードステータス LED が赤で同時に点灯します。
赤シングルフラッシュ	ステーション名が設定されていないことを示します。
赤 2 回点滅	IP アドレスが設定されていないことを示します。

20.2.3.1 Network Status LED

カードステータスLEDは、デバイスのステータスとPROFINET通信のエラーを示します。.

LED status	説明
消灯	電源が遮断されているか、上位側との接続が確立されていないことを示します。
緑点灯	上位側との接続が確立され、上位側が RUN 状態であることを示します。
緑シングルフラッシュ	上位側との接続が確立され、上位側が STOP 状態にあるか、通信データが正しくないことを示します。
緑点滅	エンジニアリングツールがネットワーク上のノードをチェックしていることを示します。
赤点灯	復元できない重大な誤動作が検出されたことを示します。これは、カードステータス LED が赤で同時に点灯します。
赤シングルフラッシュ	ステーション名が設定されていないことを示します。
赤 2 回点滅	IP アドレスが設定されていないことを示します。
赤トリプルフラッシュ	上位側とデバイスで識別情報が異なることを示します。構成エラーを意味します。

20.2.3.2 Card Status LED

カードステータス LED は、デバイスのステータスと PROFINET 通信のエラーを示します。

LED status	説明
消灯	電源が遮断されているか、初期化が完了していないことを示します。
緑点灯	ネットワークカードの初期化が完了し、カードが正常に動作していることを示します。
緑シングルフラッシュ	ネットワークカードが自身を診断していることを示します。
赤点灯	ネットワークカードで例外エラーが検出されたことを示します。 復元できない重大な誤動作が検出されたことを示します。これは、赤のネットワークステータス LED と同時に点灯します。

20.2.3.3 Link/Activity LED

リンク/アクティビティLEDは、各PROFINET通信ポートのリンクステータスを示します。

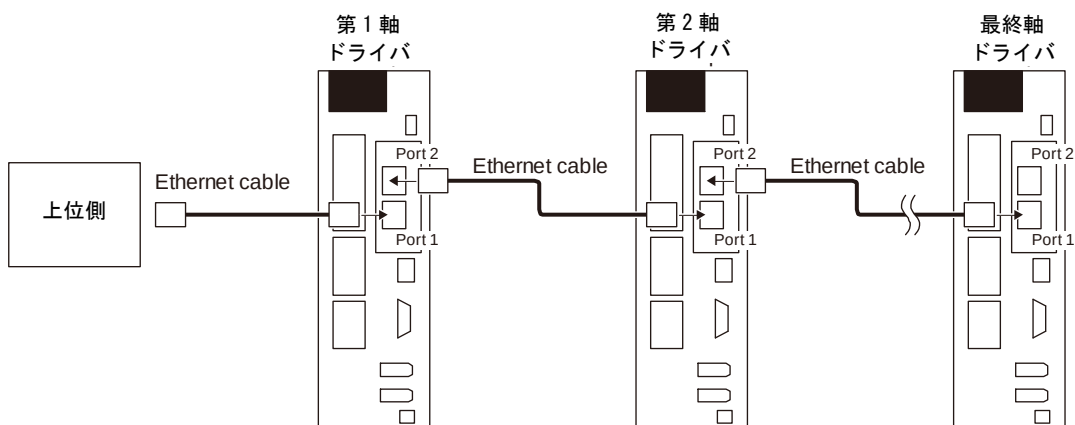
LED status	説明
消灯	電源が遮断されているか、リンクが確立されていない状態であることを示します。
緑点灯	リンクがトラフィックなしで確立されていることを示します。
緑ちらつき	リンクがトラフィックで確立されていることを示します。

20.2.4 Ethernet ケーブルの接続

POINT

- イーサネットケーブルは、イーサネットカテゴリ5e（100BASE-TX）以上に準拠したツイストペアケーブル（二重シールド）を使用してください。ノード間の最大ケーブル長は100mです。

RJ45 PROFINET通信ポート（ポート1およびポート2）を使用しない場合は、これらのポートを開いたままにします。



20. PROFINET 通信

20.3 プロセスデータ (CYCLIC DATA EXCHANGE)

通信は、マスター(上位側)とスレーブ(ドライバ)間で一定の周期でコマンドデータ/フィードバックデータを送受信できます。

以下の通信フォーマットがサポートされています。

Telegram	Name	説明
1	Standard Telegram 1 (compliant with PROFIdrive)	これは速度制御を使用するアプリケーション用です。
100	Telegram 100	これはトルク制御を使用するアプリケーション用です。
102	Telegram 102	これは位置制御、速度制御、トルク制御、およびホームポジションリターンスイッチングを使用するアプリケーション向けです。 これは変数マッピングと互換性があります。
103	Telegram 103	これはポイントテーブルモード、ジョグモードとホームポジションリターンモードを切り替えて使用するアプリケーション、またはインデクサーモード、ジョグモードとホームポジションリターンモードを切り替えて使用するアプリケーション用です。 これは変数マッピングと互換性があります。

Note. 各telegramは、上位側の構成ツールで選択されます。各Telegramと互換性のある制御モードについては、セクション20.6.1を参照してください。

(1) Standard Telegram 1

Direction	IO Data number	Name	Symbol	Data length (Bit)	Remark
Upper side to Drive	1	Control word 1	STW1	16	Refer to chapter 20.5/ chapter 20.6.
	2	Speed setpoint A	NSOLL_A	16	
Drive to Upper side	1	Status word 1	ZSW1	16	
	2	Speed actual value A	NIST_A	16	

(2) Telegram 100

Direction	IO Data number	Name	Data length (Bit)	Remark
Upper side to Drive	1	Controlword	16	Refer to chapter 20.6.
	2	Target torque	16	
Drive to Upper side	1	Statusword	16	Refer to chapter 20.6.
	2	Torque actual value	16	

(3) Telegram 102

Direction	IO Data number	Name	Data length (Bit)	Remark
Upper side to Drive	1	Modes of operation	8	Refer to chapter 20.5 and chapter 20.6. Map size: 48 bytes (Note)
		Reserved	8	
	2	Controlword	16	
	3	Control DI 1	16	
	4	Control DI 2	16	
	5	Control DI 3	16	
	6	Target torque	16	
	7	Torque slope	32	
	8			
	9	Target position	32	
	10			
	11	Target velocity	32	
	12			
	13	Velocity limit value	32	
	14			
	15	Profile velocity	32	
	16			
	17	Profile acceleration	32	
	18			
	19	Profile deceleration	32	
	20			
	21	Touch probe function	16	
	22	Reserved	16	
	23	Reserved	16	
24	Reserved	16		
Drive to Upper side	1	Modes of operation display	8	Refer to chapter 20.5 and chapter 20.6. Map size: 48 bytes (Note)
		Reserved	8	
	2	Statusword	16	
	3	Status DO 1	16	
	4	Status DO 2	16	
	5	Status DO 3	16	
	6	Torque actual value	16	
	7	Digital inputs	32	
	8			
	9	Position actual value	32	
	10			
	11	Velocity actual value	32	
	12			
	13	Following error actual value	32	
	14			
	15	Touch probe pos1 pos value	32	
	16			
	17	Touch probe pos1 neg value	32	
	18			
	19	Touch probe pos2 pos value	32	
	20			
	21	Touch probe pos2 neg value	32	
	22			
	23	Touch probe status	16	
24	Reserved	16		

Note. マッピングを変更する場合は、合計サイズを48バイトに設定してください。予約 (PNU = 0) を使用してマッピングサイズを調整します。データ長 (ビット) を変更するには、「0」、「8」、または「16」を予約用のsubIndexに設定します。

(4) Telegram 103

Direction	IO Data number	Name	Data length (Bit)	Remark
Upper side to Drive	1	Modes of operation	8	Refer to chapter 20.5 and chapter 20.6. Map size: 60 bytes (Note)
		Reserved	8	
	2	Controlword	16	
	3	Control DI 1	16	
	4	Control DI 2	16	
	5	Control DI 3	16	
	6	Target point table	16	
	7	Profile velocity	32	
	8			
	9	Profile acceleration	32	
	10			
	11	Profile deceleration	32	
	12			
	13	Touch probe function	16	
	14	Reserved	16	
	15	Reserved	16	
	16	Reserved	16	
	17	Reserved	16	
	18	Reserved	16	
	19	Reserved	16	
	20	Reserved	16	
	21	Reserved	16	
	22	Reserved	16	
	23	Reserved	16	
	24	Reserved	16	
	25	Reserved	16	
	26	Reserved	16	
	27	Reserved	16	
	28	Reserved	16	
	29	Reserved	16	
	30	Reserved	16	
Drive to Upper side	1	Modes of operation display	8	Refer to chapter 20.5 and chapter 20.6. Map size: 60 bytes (Note)
		Reserved	8	
	2	Statusword	16	
	3	Status DO 1	16	
	4	Status DO 2	16	
	5	Status DO 3	16	
	6	Status DO 5	16	
	7	Status DO 7	16	
	8	Torque actual value	16	
	9	Digital inputs	32	
	10			
	11	Position actual value	32	
	12			
	13	Velocity actual value	32	
	14			
	15	Following error actual value	32	
	16			
	17	Point demand value	16	
	18	Point actual value	16	
	19	M code actual value	8	
		Reserved	8	
	20	Reserved	16	

20. PROFINET 通信

Direction	IO Data number	Name	Data length (Bit)	Remark
Drive to Upper side	21	Touch probe pos1 pos value	32	Refer to chapter 20.5 and chapter 20.6. Map size: 60 bytes (Note)
	22			
	23	Touch probe pos1 neg value	32	
	24			
	25	Touch probe pos2 pos value	32	
	26			
	27	Touch probe pos2 neg value	32	
	28			
	29	Touch probe status	16	
	30	Reserved	16	

Note. マッピングを変更する場合は、合計サイズを60バイトに設定してください。予約（PNU = 0）を使用してマッピングサイズを調整します。データ長（ビット）を変更するには、予約のサブインデックスを0、8、または16に設定します。

20. PROFINET 通信

20.4 ACYCLIC DATA EXCHANGE

20.4.1 Acyclic data exchange communication format

PROFIdrive パラメータは、非周期通信でマスター上位側とスレーブ間で送受信されます。

送受信は以下のフォーマットに従います。最大サイズは 240 バイトです。詳細については、PROFIdrive の規格を参照してください。

(1) Acyclic Data Exchange PROFIdrive parameter request format

Block definition	Byte n	Byte n + 1	n
Request header	Request reference	Request ID	0
	Axis-No./DO-ID	No. of parameters = i	2
1 st Parameter address	Attribute	No. of elements	4
	Parameter number (PNU)		
	Subindex		
i th Parameter address	...		4 + 6 × (i - 1)
1 st Parameter value(s) (only for request "Change parameter")	Format	No. of values	4 + 6 × i
	Values		
	...		
i th Parameter values	...		
			4 + 6 × i + ... + (Format_n × Qty_n)

(2) Acyclic Data Exchange PROFIdrive parameter response format

Block definition	Byte n	Byte n + 1	n
Response header	Request ref. mirrored	Response ID	0
	Axis-No./DO-ID mirrored	No. of parameters = i	2
1 st Parameter value(s) (only after request "Request")	Format	No. of values	4
	Values or Error values		
	...		
i th Parameter values	...		
			4 + ... + (Format_n × Qty_n)

20. PROFINET 通信

20. 4. 2 Error number

非周期通信中の条件により、以下のエラー番号が返されます。

Error No.	名前	説明
00h	許可されないパラメータ番号	存在しない PROFIdrive パラメータへのアクセス
01h	パラメータ値は変更できません	書き込み不可能な PROFIdrive パラメータへの書き込み
02h	下限または上限を超えました	設定範囲外
03h	障害のあるサブインデックス	存在しないサブインデックスへのアクセス
04h	配列なし	サブインデックスが存在しない PROFIdrive パラメータへのアクセス
05h	不正なデータ型	データ型の不一致
07h	Description element は変更できません	変更できない Description element の変更
0Fh	利用可能なテキスト配列がありません	存在しないテキストへのアクセス
11h	動作状態によりリクエストを実行できません	動作状態により一時的にアクセスできません
14h	許容できない値	許容されない値で PROFIdrive パラメータを変更する
15h	応答が長すぎる	応答が送信の最大サイズを超えています。
16h	パラメータアドレスは許可されません	誤った値、要素番号、PNU、およびサブインデックスの組み合わせ
17h	不正な形式	PROFIdrive パラメータのデータ形式が正しくありません
18h	値の数に一貫性がありません	PROFIdrive パラメータ値の数がアドレス要素の数と一致しません
19h	軸/ DO が存在しません	存在しない軸またはオブジェクトへのアクセス
21h	サービスはサポートされていません	サービス範囲外 (リクエスト ID が正しくありません)
FFh	書き込み専用パラメータへの読み取りを試みます	書き込み専用パラメータの読み出し

20. 4. 3 PROFIdrive パラメータ (PROFIdrive 固有)

以下に、PROFIdrive 固有のパラメータを示します。メーカー固有の PROFIdrive パラメータについては、20.9 章を参照してください。

PROFIdrive 固有のパラメータリスト

グループ	PNU	Access	Name
PROFIdrive パラメータ	922	R	Telegram の選択
	930	R	動作モード
	944	R	障害メッセージカウンタ
	947	R	障害番号
	964	R	ドライブユニットの識別
	965	R	プロファイル識別番号
	975	R	識別を行う
	980	R	Telegram の選択

20. PROFINET 通信

20. 4. 3. 1 Telegram Selection (P922)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
922	0	R	Tgm selection	Unsigned16	The selected Telegram is returned.	1

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
922	0	0001h to FFFFh		不可	

読み取った値は次のとおりです。

Value	説明
1	Standard telegram 1
100	Telegram 100
102	Telegram 102
103	Telegram 103

20. 4. 3. 2 動作モード(P930)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
930	0	R	Operating mode	Unsigned16	現在の動作モードが返されます。	1

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
930	0	0001h to FFFFh		不可	

読み取った値は次のとおりです。

Value	説明
1	速度制御モード(標準 Telegram1 が選択されている場合)
32768	メーカー固有のモード(上記以外で Telegram を選択した場合)

制御モードの詳細については、動作モード表示 (P24673) を参照してください。.

20. 4. 3. 3 Fault message counter (P944)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
944	0	R	Fault counter	Unsigned16	Faultメッセージカウンタの値が返されます。この値は、ドライバのアラームが発生したとき、またはアラームが解除されたときに増加します。	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
944	0	0000h to FFFFh		不可	

20. PROFINET 通信

20. 4. 3. 4 Fault number (P947)

電源投入後のドライバのアラーム発生を表示します。アラームが発生しない場合、P947.0の読み出し値は「0」になります。エラー番号は次のとおりです。。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
947	0	R	Fault numbers	Array [16] Unsigned16	Unacknowledged faults	0
	8	R			Acknowledged faults	0
	上記の値以外	R			Fixed to 0	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
947	0 to 15	0000h to FFFFh		不可	

Value	説明
0x0000	None
0x0010	Generic error

アラームの発生の詳細については、アラームオブジェクト(セクション20.9.3.3)を参照してください。。

20. 4. 3. 5 Drive Unit identification (P964)

ドライブユニットの識別情報が返されます。。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
964	0	R	Device ident	Array [5] Unsigned16	Manufacturer ID	540
	1	R			Device type	0
	2	R			Firmware version The firmware version of the driver Example: 110 means V1.10.	
	3	R			Firmware date (year) The firmware update year of the driver (not supported)	0000
	4	R			Firmware date (day/month) The firmware update day/month of the driver (not supported)	0000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
964	0	0000h to FFFFh		不可	
	1	0000h to FFFFh		不可	
	2	0000h to FFFFh		不可	
	3	0000h to FFFFh		不可	
	4	0000h to FFFFh		不可	

20. 4. 3. 6 Profile identification number (P965)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
965	0	R	Profile number	OctetString2	Profile Number 3	03h
	1	R			Profile Version Number 41	29h

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
965	0	03h to 29h		不可	
	1	03h to 29h		不可	

20.4.3.7 DO identification (P975)

ドライブオブジェクトの識別情報が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
975	0	R	DO ident	Array [8] Unsigned16	Manufacturer ID	540
	1	R			Drive Object type	0
	2	R			Firmware version The firmware version of the driver Example: 110 means V1.10.	
	3	R			Firmware date (year) The firmware update year of the driver (not supported)	0000
	4	R			Firmware date (day/month) The firmware update day/month of the driver (not supported)	0000
	5	R			PROFIdrive DO type class 1: Axis	1
	6	R			PROFIdrive DO sub class 1 1: Application Class 1 supported	1
	7	R			Drive Object ID (DO-ID) Number of Drive Objects (DO)	1

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
975	0	0000h to FFFFh		不可	
	1	0000h to FFFFh		不可	
	2	0000h to FFFFh		不可	
	3	0000h to FFFFh		不可	
	4	0000h to FFFFh		不可	
	5	0000h to FFFFh		不可	
	6	0000h to FFFFh		不可	
	7	0000h to FFFFh		不可	

20.4.3.8 Parameter Database Handling and Identification (P980)

サポートされているすべての PROFIdrive パラメータ番号が一覧表示されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
980	0 to n	R	Parameter list	Array [n] Unsigned16	サポートされているPROFIdriveパラメータ番号	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
980	0 to n	0000h to FFFFh		不可	

20. PROFINET 通信

20. 4. 4 Identification & Maintenance (I&M)

I/O デバイスに関する情報を取得できます。

以下のレコードデータは、非循環通信で読み取ることができます。

Record	Access	Name	Data size	説明	Default
I&M0	R	Manufacture ID	2 bytes	三菱電機株式会社	540
		Order ID	20 bytes	ドライバのモデル名	"MR-J4-TM"
		Serial number	16 bytes	PROFINET ネットワークカードのシリアル番号 (注)	
		Hardware revision	2 bytes	ドライバのハードウェアバージョン	
		Software revision	4 bytes	ドライバのソフトウェアバージョン	
		Revision counter	2 bytes	バージョンカウンタ	
		Profile ID	2 bytes	Profile ID	Slot 0 F600h
					Slot 1 3A00h
		Profile specific type	2 bytes	Profile detail	Slot 0 0004h
					Slot 1 0000h
		IM revision	2 bytes	I&M version	0101h
		IM supported	2 bytes	Supported I&M	30

Note. ドライバのシリアル番号は、シリアル番号2(P11571)で確認できます。

20. 4. 5 Reset To Factory

工場出荷時のリセットを使用すると、デバイスのパラメータを工場出荷時の設定にリセットできます。構成ソフトウェアによってリセット・トゥ・ファクトリーの操作方法が異なりますので、構成ソフトウェアの取扱説明書を参照してください。

Reset Option	説明
2	この機能は、通信パラメータを工場出荷時の設定にリセットします。(注 1) 電源オフ/オンに相当するリセットが実行されます。 ステーション名は「J」(ヌル文字)になります。 IP アドレスは「0.0.0.0」になります。
8	この機能は、通信パラメータ、ドライバパラメータ、およびポイントテーブルを工場出荷時の設定にリセットします。 電源オフ/オンに相当するリセットが実行されます。 ステーション名は「J」(ヌル文字)になります。 IP アドレスは「0.0.0.0」になります。 パラメータのデフォルトが実行されます。(注 2) ポイントテーブルのデフォルトが実行されます。

Note 1	工場出荷時のリセットでは、リセットオプション 2 の場合でも値が EEPROM に書き込まれます。EEPROM への書き込み回数は 100,000 回に制限されていることに注意してください。合計書き込み回数が 100,000 回を超えると、EEPROM の耐用年数が終了したときにドライバが誤動作する場合があります。
2	以下のパラメータがリセットされます。 基本設定パラメータ[Pr PA_ _] ゲイン/フィルタ設定パラメータ[Pr PB_ _] 拡張設定パラメータ[Pr PC_ _](Pr PC11)と[Pr PC12]を除く I/O 設定パラメータ[Pr PD_ _] 拡張設定 2 パラメータ[Pr PE_ _] 拡張設定 3 パラメータ[Pr PF_ _] リニア R サーボモータ/ DD モータ設定パラメータ[Pr PL_ _] 位置決め制御パラメータ[Pr PT_ _] ネットワーク設定パラメータ[Pr PN_ _]

20.5 STATE TRANSITION

20.5.1 基本的なステートマシン

LECSN□-T□の標準Telegram1の内部状態は次のように制御されます。図5.1と表5.1に、各状態間の遷移条件を示します。プロセスデータ通信が確立された後、マスターが表5.1(制御ワード1を設定)に従ってコマンドを送信すると、状態が切り替わります。電源投入直後のスイッチオン禁止状態から所定の手順で動作状態に移行すると、サーボモータが動作可能になります。

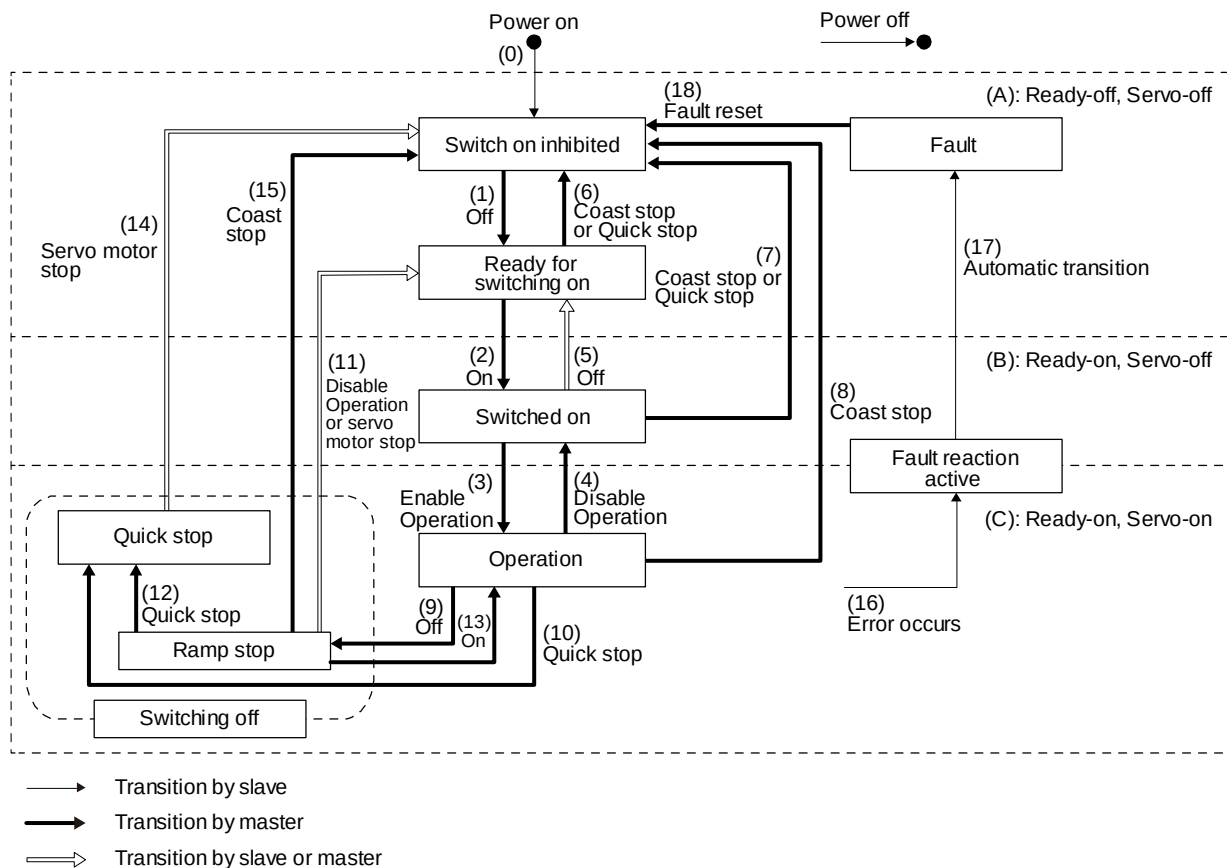


Figure 5.1 基本状態間の遷移

Table 5.1 状態遷移

Transition No.	Event	Remark
(0)	制御回路電源が ON になっています。	初期化
(1)	状態は、マスターからのオフコマンドで遷移します。	無し
(2)	状態は、マスターからの On コマンドで遷移します。	RA がオンになります。
(3)	状態は、マスターからの Enable 操作コマンドで遷移します。	サーボオン後、運転準備が整います。
(4)	マスターからの Disableoperation コマンドで状態が遷移します。	サーボオフ後は動作しません。
(5)	状態は、マスターからのオフコマンドで遷移します。	RA がオフになります。
(6)	状態は、マスターからの Coaststop コマンドで遷移します。 マスターからのクイックストップコマンド	無し
(7)	状態は、マスターからの Coaststop コマンドで遷移します。 マスターからのクイックストップコマンドで状態が遷移します。	RA がオフになります。
(8)	状態は、マスターからの Coaststop コマンドで遷移します。	サーボオフまたは RA オフ後は動作しません。
(9)	状態は、マスターからのオフコマンドで遷移します。	ランプストップ(一時停止)が始まります。
(10)	マスターからのクイックストップコマンドで状態が遷移します。	クイックストップが始まります。
(11)	サーボモータ停止後、状態遷移します。 マスターからの Disableoperation コマンドで状態が遷移します。	サーボオフまたは RA オフ後は動作しません。
(12)	マスターからのクイックストップコマンドで状態が遷移します。	クイックストップが始まります。
(13)	状態は、マスターからの On コマンドで遷移します。	ランプ停止(一時停止)を解除します。
(14)	サーボモータ停止後、状態遷移します。	サーボオフまたは RA オフ後は動作しません。
(15)	状態は、マスターからの Coaststop コマンドで遷移します。	サーボオフまたは RA オフ後は動作しません。
(16)	アラーム発生	アラームに対する処理が実行されます。
(17)	自動移行	アラーム処理終了後、サーボオフまたは RA オフを行い、動作を無効にします。
(18)	マスターからの Faultreset コマンドで状態が遷移します。	アラームがリセットされます。リセット可能なアラームはクリアされます。
-	主回路電源オフ	サーボオフまたは RA オフ後は動作しません。

コマンドビット設定と状態遷移の対応関係。

PROFIENT Command	Command bit setting of Control word 1 (STW1, P24640) (Note)					Transition No.	CiA 402 Drive Profile command (reference)
	Bit 7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
Off	0	○	1	1	0	(1), (5), (9)	Shutdown
On	0	0	1	1	1	(2), (13)	Switch on
Coast stop	0	○	○	0	○	(6), (7), (8), (15)	Disable voltage
Quick stop	0	○	0	1	○	(6), (7), (10), (12)	Quick stop
Disable operation	0	0	1	1	1	(4), (11)	Disable operation
Enable operation	0	1	1	1	1	(3)	Enable operation
Fault reset	0 to 1	○	○	○	○	(18)	Fault reset

Note. 0: OFF 1: ON ○: ON/OFF

通信障害の場合は、次のようにビット7 = 1の状態を障害リセットコマンドに対して保持し、コマンドの認識に失敗しないようにします。

10ms ≥ 通信サイクルの 2 倍: 状態を 10ms 保持します。

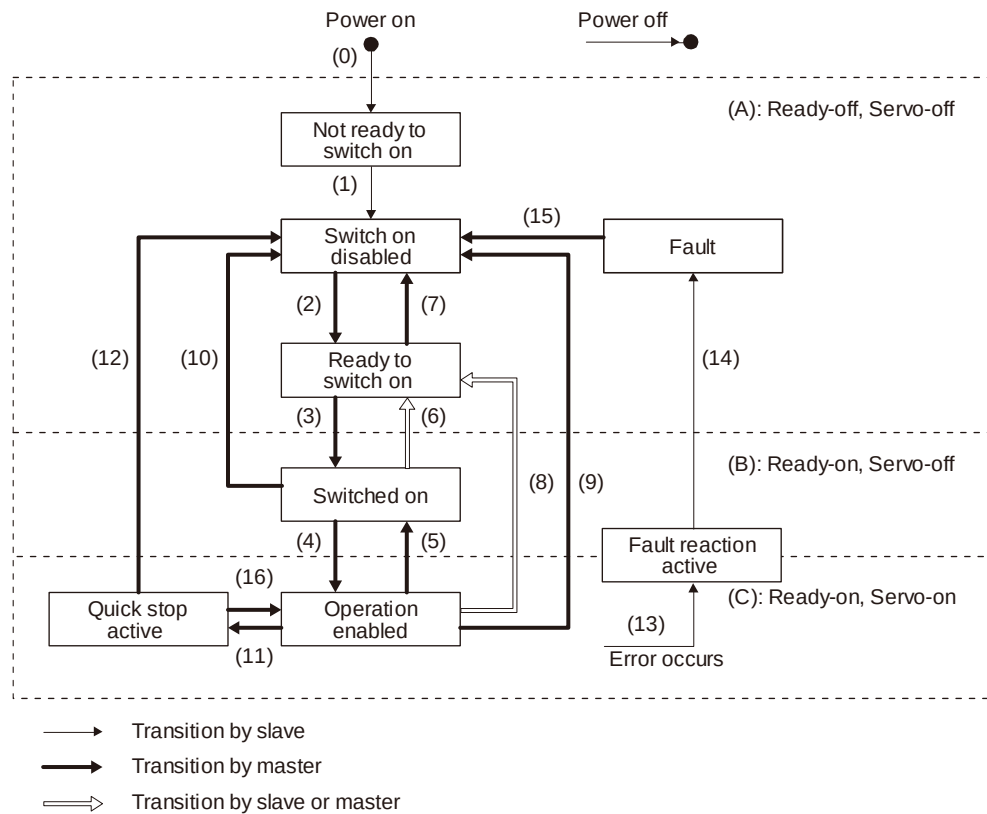
10ms < 通信サイクルの 2 倍: 通信サイクルを 2 倍にして決定された時間状態を保持します。

図 5.1 と表 5.1 に遷移条件を示します。Switch on Inhibited 状態から Operation 状態への移行では、Off、On、Enable の各操作をこの順序で発行する必要があります。ただし、LECSN□-T□ドライバを使用すると、中間の状態をスキップしてターゲット状態に移行することができます。

Current status	Command	Status after transition
Switch on inhibited	On	Switched on
	Enable operation	Operation
Ready for switching on	Enable operation	Operation

20. 5. 2 FSA state

LECSN□-T□ドライバのTelegram100以上の内部ステータスは、STA状態で制御されます。図5.2と表5.2は、FSA状態間の遷移条件を示しています。I/O通信が確立された後、マスターが表5.2(Controlwordを設定)に従ってコマンドを送信すると、状態が切り替わります。電源投入直後の「スイッチを入れる準備ができていない」から所定の手順で「運転可能」に移行すると、サーボモータが運転可能になります。



通信状態が「IDLE」の場合、状態は常にスイッチオン無効になります。

Figure 5.2 FSA状態間の遷移

Table 5.2 状態遷移

Transition No.	Event	Remark
(0)	制御回路電源が ON になっています。	初期化
(1)	制御回路の電源を入ると、自動的に状態が遷移します。	通信設定
(2)	状態は、マスターからのシャットダウンコマンドで遷移します。	無し
(3)	状態は、マスターからのスイッチオンコマンドで遷移します。	RA がオンになります。
(4)	状態は、マスターからの Enable 操作コマンドで遷移します。	サーボオン後、運転準備が整います。
(5)	マスターからの Disableoperation コマンドで状態が遷移します。	サーボオフ後は動作しません。
(6)	状態は、マスターからのシャットダウンコマンドで遷移します。	RA がオフになります。
(7)	マスターからの DisableVoltage コマンドまたは QuickStop コマンドで状態が遷移します。	無し
(8)	a) マスターからの Shutdown コマンドで状態が遷移します。 b) 主回路の電源を切ると状態遷移します。	サーボオフまたは RA オフ後は動作しません。
(9)	マスターからの DisableVoltage コマンドで状態が遷移します。	サーボオフまたは RA オフ後は動作しません。
(10)	マスターからの DisableVoltage コマンドまたは QuickStop コマンドで状態が遷移します。	RA がオフになります。
(11)	マスターからのクイックストップコマンドで状態が遷移します。	クイックストップが始まります。
(12)	a) クイックストップが完了すると、状態は自動的に遷移します。(クイックストップオプションコードが 1、2、3、または 4 の場合) b) マスターからの DisableVoltage コマンドで状態が遷移します。	サーボオフまたは RA オフ後は動作しません。
(13)	アラーム発生	アラームに対する処理が実行されます。
(14)	自動移行	アラーム処理終了後、サーボオフまたは RA オフを行い、動作を無効にします。
(15)	状態は、マスターからのフォールトリセットコマンドで遷移します。	アラームがリセットされます。リセット可能なアラームはクリアされます。
(16)	状態は、マスターからの EnableOperation コマンドで遷移します。(クイックストップオプションコードが 5、6、7、または 8 の場合)	操作の準備が整います。(サポートされていません)

コマンドビット設定とFSA状態遷移の対応関係

Command	Command bit setting of Controlword (Note)					Transition No.
	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 Enable Operation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Enable Voltage	Bit 0 Switch On	
Shutdown	0	○	1	1	0	(2), (6), (8)
Switch On	0	0	1	1	1	(3)
Disable Voltage	0	○	○	0	○	(7), (9), (10), (12)
Quick Stop	0	○	0	1	○	(7), (10), (11)
Disable Operation	0	0	1	1	1	(5)
Enable Operation	0	1	1	1	1	(4), (16)
Fault Reset	0 to 1	○	○	○	○	(15)

Note. 0: OFF 1: ON ○: ON/OFF

通信障害の場合は、次のようにビット7 = 1の状態を保持し、障害リセットコマンドを実行して、コマンドの認識に失敗しないようにします。

10ms ≥ 通信サイクルの 2 倍: 状態を 10ms 保持します。

10ms < 通信サイクルの 2 倍: 通信サイクルを 2 倍にして決定された時間状態を保持します。

図 5.1 と表 5.1 は、FSA の状態遷移条件を示しています。スイッチオン無効状態から操作有効状態に移行するには、シャットダウン、スイッチオン、有効化の各操作をこの順序で発行する必要があります。ただし、LECSN□-T□ドライバを使用すると、中間の状態をスキップしてターゲット状態に移行することができます。

Current status	Command	Status after transition
Switch on disabled	Switch on	Switched on
Switch on disabled	Enable operation	Operation
Ready to switch on	Enable operation	Operation

20.5.3 Controlword/Statusword

ProcessData 通信に使用される Controlword / Statusword の形式は、使用する Telegram によって異なります。次の表を参照してください。

Telegram	ProcessData 通信	
	コントロールワード	コントロールワード
Standard Telegram 1	コントロールワード 1 (PROFIdrive に準拠)	ステータスワード 1 (PROFIdrive に準拠)
Telegram 100, 102	Controlword (CiA 402 に準拠)	Statusword (CiA 402 に準拠)

20.5.3.1 コントロールワード

マスター上位側から Controlword を書き換えることで、ドライブの状態を切り替えたり、ドライブの機能の制御コマンドを発行したりできます。各ビットに割り当てられている機能については、以下を参照してください。

(1) Control word 1 (compliant with PROFIdrive) bit definition

非循環通信から制御ワード1にアクセスできません。

Bit	Name	説明	Controlword (P24640)	
			Bit	Name
0	ON	Refer to section 20.5.1. (Note 1)	0	Switch On
1	Coast Stop	Refer to section 20.5.1. (Note 1)	1	Enable Voltage
2	Quick Stop	Refer to section 20.5.1. (Note 1)	2	Quick Stop
3	Enable Operation	Refer to section 20.5.1. (Note 1)	3	Enable Operation
4	Depends on the control mode (Refer to each control mode.)			
5				
6				
7	Fault Acknowledge	When 1 is set from 0, alarms are reset. (Note 1)	7	Fault Reset
8	JOG1 (not supported)	Not supported (Note 2)		
9	JOG2 (not supported)	Not supported (Note 2)		
10	Control By PLC	0: Not following PLC command (holding previous value) 1: Drive following PLC command		
11	Depends on the control mode (Refer to each control mode.)	(Note 2)		
12				
13				
14				
15				

Note 1. ビット 0～3 および 7 は、ドライブ状態の切り替えに使用されます。20.5 章を参照してください。

2. 読み取り時のビット 8、9、および 12～15 の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。

コントロールワード (CiA 402に準拠) ビット定義

Bit	Symbol	説明
0	SO	電源を入れます(注 1)
1	EV	イネーブル電圧(注 1)
2	QS	クイックストップ(注 1)
3	EO	操作を有効にする
4	OMS	動作モードによって異なります(P24672)。(各制御モードを参照してください。)
5		
6		
7	FR	障害リセット(注 1)
8	HALT	0: 操作準備完了 1: 一時停止
9	OMS	動作モードによって異なります(P24672)。(各制御モードを参照してください。)
10		(注 2)
11		
12		
13		
14		
15		

Note 1. ビット0～3および7は、ドライブ状態の切り替えに使用されます。
 2. 読み取り時のビット10～15の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。

(2) Bit definition of control DI1

Bit	Symbol	説明
0		(Note)
1		
2		
3		
4	C_CDP	ゲイン切り替え [Pr PB29]から[Pr PB36]および[Pr PB56]から[Pr PB60]負荷対モータの慣性比およびゲイン値として。
5		(Note)
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Note. 読み取り時のビット0～3および5～15の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。

(3) Bit definition of control DI2

Bit	Symbol	説明
0		(Note)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	C_PC	比例制御 C_PC をオンにして、速度増幅器を比例整数型から比例型に切り替えます。 外的要因により停止時のサーボモータを1パルスでも回転させると、位置ずれを補正するトルクが発生します。位置決め完了(停止)後にサーボモータ軸を機械的にロックする場合、位置決め完了時にC_PCをオンにすると、発生する不要トルクを抑えて位置ずれを補正します。 軸を長時間ロックする場合は、C_PCとトルク制限を同時に使用して、トルクを定格トルク以下にしてください。
9		(Note)
10		
11		
12		
13		
14		
15	C_ORST	動作アラームリセット C_ORSTをオフからオンにして[ALをリセットします。F4ポジショニング警告]。

Note. 読み取り時のビット0～7および9～14の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。

(4) Bit definition of control DI3

Bit	Symbol	説明
0		(Note)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Note. 読み取り時のビット0～15の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。

20.5.3.2 ステータスワード

Statusword は、LECSN□-T□ドライバの駆動状態や他の駆動状態をマスター上位側に通知します。各ビットに割り当てられている機能については、以下を参照してください。

(1) Status word 1 (compliant with PROFIdrive) bit definition

Bit	Name	説明	ステータスワード(P24641)	
			Bit	Name
0	スイッチを入れる準備ができました	定義については、次の表を参照してください。	0	スイッチを入れる準備ができました
1	操作する準備ができました	定義については、次の表を参照してください。	1	スイッチオン
2	操作が有効	定義については、次の表を参照してください。	2	操作が有効
3	障害が存在します	0:アラームなし 1:アラーム発生時	3	障害
4	コーストストップがアクティブ化されていません	0:惰行中 1:惰行以外	4	電圧対応
5	クイックストップがアクティブ化されていません	0:クイックストップ中 1:クイックストップ以外 (テストモード中を含む)	5	急停止
6	禁止されているスイッチをオンにする	定義については、次の表を参照してください。	6	スイッチオン無効
7	警告あり	0:警告は発生していません。 1:警告が発生しています。	7	警告
8	Telegram によって異なります。 (各制御モードを参照してください。)			
9	制御が要求されました	0:上位側で制御されない 1:上位側で制御	9	リモート
10	Telegram によって異なります。 (各制御モードを参照してください。)			
11				
12				
13				
14				
15				

LECSN□-T□ドライバの内部状態により、ビット 0～2、6 が切り替わります。次の表に詳細を示します。

Status word 1 (bin)	PROFIdrive状態
xxxx xxxx x1xx x000	禁止されているスイッチをオンにする
xxxx xxxx x0xx x001	スイッチを入れる準備ができました
xxxx xxxx x0xx x011	スイッチオン
xxxx xxxx x0xx x111	操作
xxxx xxxx x0xx x011	スイッチオフ(ランプ停止、クイック停止)

(2) Statusword (compliant with CiA 402) bit definition

Bit	Symbol	説明
0	RTSO	スイッチオンの準備ができました
1	SO	スイッチをつける
2	OE	操作可能
3	F	障害
4	VE	電圧対応 0: 母線電圧が特定の (RA) レベルよりも低くなっています。 1: 母線電圧が一定レベル以上。
5	QS	急停止 0: クイックストップ中 1: クイックストップ中はいいいえ (テストモード中を含む)
6	SOD	スイッチオン無効
7	W	警告 0: 警告は発生していません。 1: 警告が発生しています。
8		(注意)
9	RM	リモート 0: Controlword コマンドに従わない 1: Controlword コマンドに続く動作中
10	TR	目標に到達しました 動作モードによって異なります (P24672)。(20.6 章を参照してください。)
11	ILA	内部制限がアクティブです 0: 正転ストロークエンド、逆転ストロークエンド、ソフトウェア位置制限に達していない 1: 正転ストロークエンド、逆転ストロークエンド、またはソフトウェア位置制限に達しました。 (pp、pv、hm、pt、jg、または idx モードで有効になります)
12	OMS	動作モードによって異なります (P24672)。(20.6 章を参照してください。)
13		
14		
15		(注意)

Note. 読み取り時のビット8、14、および15の値は未定義です。

LECSN□-T□ドライバの内部状態に応じて、ビット0～ビット3、ビット5、ビット6 が切り替わります。詳細については、次の表を参照してください。

Statusword (bin)	CiA402ドライブプロファイルの状態
x0xx xxx0 x0xx 0000	電源を入れる準備ができていません(注)
x0xx xxx0 x1xx 0000	スイッチオン無効
x0xx xxx0 x01x 0001	スイッチを入れる準備ができました
x0xx xxx0 x01x 0011	スイッチオン
x0xx xxx0 x01x 0111	操作が有効
x0xx xxx0 x00x 0111	クイックストップアクティブ
x0xx xxx0 x0xx 1111	障害反応がアクティブ
x0xx xxx0 x0xx 1000	障害

Note. ステータスワードは、スイッチオンの準備ができていない状態では送信されません。

(3) Bit definition of Status DO 1

Bit	Symbol	説明
0		(注意)
1		
2	S_SA	速度に達しました SA はサーボオフ中にオフになります。サーボモータの速度が以下の範囲に達すると、S_SA が ON します。 設定速度 $\pm((\text{設定速度} \times 0.05) + 20) \text{ r/min}$ 設定速度が 20r/min 以下の場合、SA は常に ON になります。
3	S_MBR	電磁ブレーキインターロック 0: サーボオフまたはアラーム発生時
4	S_CDPS	可変ゲインの選択 1: ゲイン切り替え時に ON
5	S_CLD	完全閉ループ制御スイッチング中 S_CLD は、完全閉ループ制御中にオンになります。
6		(注意)
7		
8		
9		
10		
11		
12	S_INP	位置している 溜りパルス数がインポジション範囲にある場合、S_INP がオンになります。インポジション範囲は[Pr PA10]。 インポジションレンジを大きくすると、低速回転中は常に INP がオンになる場合があります。 ステータス DO は、速度モードまたはトルクモードでは使用できません。
13	S_TLC	制限トルク トルク生成中にトルクがトルク制限値に達すると、S_TLC がオンになります。これはサーボオフ時にオフになります。 ステータス DO はトルクモードでは使用できません。
14	S_ABSV	絶対位置は未定 1: 絶対位置が消去されます
15	S_BWNG	バッテリー警告 [AL 92 バッテリケーブル断線警告]または[AL 9F バッテリ警告]が発生し、S_BWNG がオンになります。バッテリー警告が発生していない場合、電源をオンにすると、2.5 秒から 3.5 秒後に S_BWNG がオフになります。

Note. 読み取り時のビット0、1、および6～11の値は未定義です。

(4) Bit definition of Status DO 2

Bit	Symbol	説明
0	S_ZPAS	Z 相はすでに通過しています 0:起動後に Z 相が通過しません 1:起動後に Z 相が 1 回以上経過した
1		(注意)
2		
3	S_ZSP	ゼロ速度検出 S_ZSP は、サーボモータの速度がゼロ以下になると ON します。ゼロ速度は[Pr PC07]。
4	S_VLC	制限速度 トルクモードで速度が制限速度値に達すると、S_VLC がオンになります。サーボがオフの場合、TLC はオフになります。 ステータス DO は、位置モードまたは速度モードでは使用できません。
5		(注意)
6		
6	S_IPF	IPF 中 S_IPF は、瞬間的な停電時にオンになります。
7		(注意)
8		
8	S_PC	比例制御下 S_PC は比例制御下でオンになります。
9		(注意)
10		
10	S_DB	外部ダイナミックブレーキ出力 ダイナミックブレーキを作動させる必要がある場合、S_DB はオフになります。
11		(注意)
12		
13		
14		
15	S_ZP2	原点復帰完了 2(インクリメンタル方式) 原点復帰が正常に完了すると、S_ZP2 がオンになります。S_ZP2 は、原点が消去されない限り常にオンです。以下の条件でオフになります。 1)[AL 69 コマンドエラー]が発生します。 2)原点復帰が実行されていません。 3)原点復帰が進行中です。 原点復帰完了 2(絶対位置検出システム) 原点復帰が 1 回完了すると、S_ZP2 は常にオンになります。ただし、以下の条件でオフになります。 1)[AL 69 コマンドエラー]が発生します。 2)原点復帰が実行されていません。 3)原点復帰が進行中です。 4)[AL 25 絶対位置消去]または[AL E3 絶対位置カウンタ警告]が発生しました。 5)電子ギア([Pr PA06]または[Pr PA07])を交換した後は、原点復帰は行いません。 6)[Pr PA03 絶対位置検出システム選択]を「無効」から「有効」に変更しました。 7)[Pr PA14 回転方向選択]を変更しました。 8)[Pr PA01 動作モード]を変更しました。

Note. 読み取り時のビット1、2、5、7、9、および11～14の値は未定義です。

(5) Bit definition of Status DO 3

Bit	Symbol	説明
0		(注意)
1		
2		
3		
4		
5	S_STO	STO 中 S_STO は、STO 中にオンになります。
6		(注意)
7		
8		
9		
10		
11	S_MTTR	進行中のタフドライブモードへの移行 [Pr PA20]、瞬間停電タフドライブをアクティブにすると、S_MTTR がオンになります。
12		(注意)
13		
14		
15		

Note. T読み取り時のビット0～4、6～10、および12～15の値は未定義です。

(6) Bit definition of Status DO 5

Bit	Symbol	説明
0		(注意)
1		
2		
3		
4		
5	S_CPO	ラフマッチ コマンドの残り距離が[Pr PT12]、S_CPO がオンになります。
6	S_MEND	旅行の完了 溜りパルスが[Pr PA10]で、コマンドの残り距離が「0」の場合、S_MEND がオンになります。 S_MEND はサーボオンでオンになります。 S_MEND はサーボオフ状態でオフになります。ただし、S_MEND はインデクサーメソッドではオフになりません。
7		(注意)
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Note. 読み取り時のビット0～4および7～15の値は未定義です。

(7) Bit definition of Status DO 7

Bit	Symbol	説明
0		(注意)
1		
2	S_POT	位置範囲 実際の現在位置が[Pr PT19]から[Pr PT22]、S_POT がオンになります。原点復帰が完了していない場合、またはベース回路のシャットオフが進行中の場合、これはオフになります。
3		(注意)
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Note. 読み取り時のビット0、1、および3～15の値は未定義です。

20. PROFINET 通信

20.6 制御モード

20.6.1 制御モードの選択

以下の条件を組み合わせで制御モードを指定してください。

[Pr PA01](P8193)

- Telegram setting from upper side
- Modes of operation area in Telegram (only Telegram 102)

Telegram設定が以下の組み合わせ以外の場合、[AL 37]が発生します。.

Pr PA01	Telegram Setting	動作モード	制御モード	Remark
___0 ___2	1		プロファイル速度モード (pv)	
___0 ___2	100		プロファイルトルクモード (tq)	
___0 ___2	102	0	モード変更なし/モード割り当てなし (注 1)	
		1	プロファイル位置モード (pp)	
		3	プロファイル速度モード (pv)	
		4	プロファイルトルクモード (tq)	
		6	原点復帰モード (hm)	
___1				サポートされていません ([AL 37]が発生します。)
___6	103	0	モード変更なし/モード割り当てなし (注 2)	
		6	原点復帰モード (hm)	
		-100	ジョグモード (jg)	
		-101	ポイントテーブルモード (pt)	
___8	103	0	モード変更なし/モード割り当てなし (注 3)	
		6	原点復帰モード (hm)	
		-100	ジョグモード (jg)	
		-103	インデクサーモード (idx)	

Note 1 電源投入時の制御モードはプロファイル位置モードになります。

2 電源投入時の制御モードはポイントテーブルモードになります。

3 電源投入時の制御モードはインデクサーモードになります。

次の表に、制御モードに関連するオブジェクトを示します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Default	説明
24672	0	R/W	動作モード	Integer8	Differs depending on [Pr. PA01].	Refer to section 20.9.3.6.
24673	0	R	動作モード表示	Integer8	Differs depending on [Pr. PA01].	Refer to section 20.9.3.6.
25858	0	R	サポートされているドライブモード	Unsigned32	Varies depending on the software version.	Refer to section 20.9.3.6.

20. 6. 2 制御切り替え

Telegram102 を使用する場合

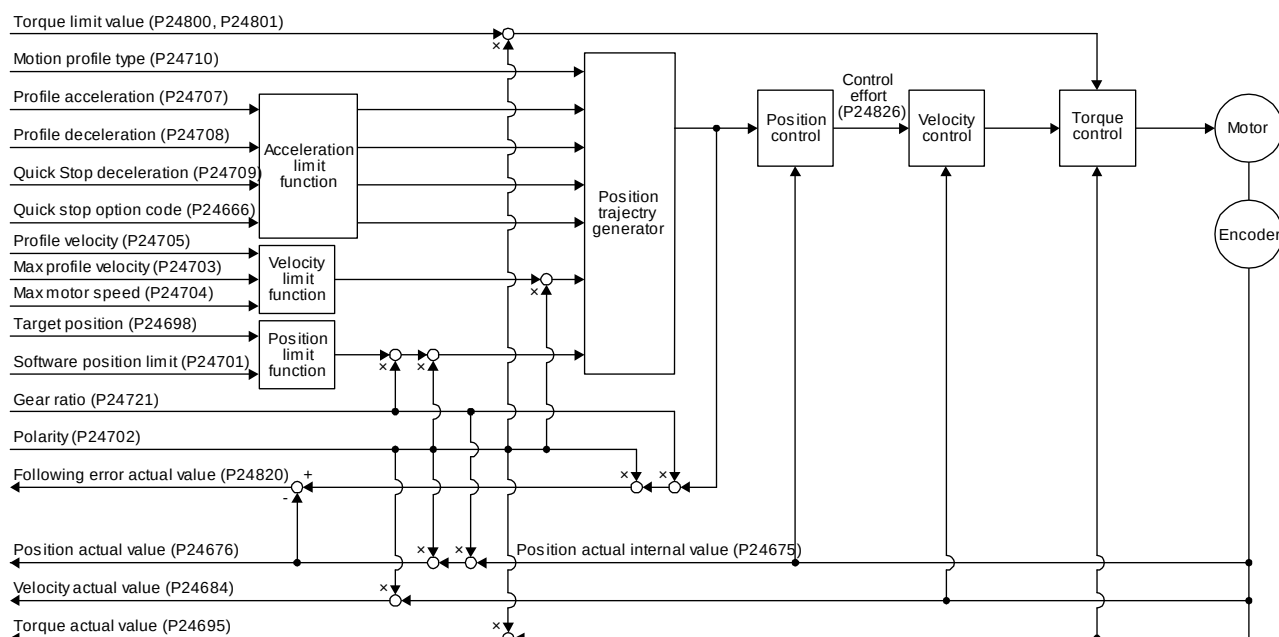
制御切り替えには遅延があるため、切り替え前後に制御モードに対応したコマンド値を上位側から送信し続ける必要があります。動作モード表示で制御切り替えの完了を確認した後、切り替え前のコマンド値の更新を停止することができます。

モードをプロファイル位置モード(pp)に切り替える前に、サーボモータの速度がゼロ速度であることを確認してください。ゼロ速度状態は、ステータス DO 2 (P11538) のビット 3 (S_ZSP) で取得できます。モータがゼロ速度状態でない場合、制御は切り替えられず、動作モード表示は変更されません。

Controlword の OMS ビットへの変更は、制御の切り替えが完了するまで受け入れられません。コマンドを入力する前に、動作モード表示を参照して制御モードが切り替わっていることを確認してください。

20. 6. 3 Profile position mode (pp)

以下に、プロファイル位置モード(pp)の機能と関連するPROFIdriveパラメータを示します。



(1) 関連オブジェクト

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24698	0	R/W	目標位置	Integer32		コマンド位置 (位置単位)
24699	0	R/W	最小位置範囲制限	Array [2] Integer32		位置範囲制限の最小値 [Pr の位置データユニット] の設定に応じて自動的に値が設定されます。PT01。 mm / インチ / パルス: -2147483648 次数: 0
	1	R/W	最大位置範囲制限			位置範囲制限の最大値 [Pr の位置データユニット] の設定に応じて自動的に値が設定されます。PT01。 mm / インチ / パルス: 2147483647 度: 359999
24701	0	R/W	最小位置制限	Array [2]	0	最小位置アドレス (位置単位)
	1	R/W	最大位置制限	Integer32	0	最大位置アドレス (位置単位)
24703	0	R/W	最大プロフィール速度	Unsigned32	2000000	最大速度 単位: Vel 単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24704	0	R/W	最大モータ速度	Unsigned32		サーボモータの最高速度 単位: r / min
24705	0	R/W	プロフィール速度	Unsigned32	10000	加速完了後の速度 単位: Vel 単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24707	0	R/W	プロフィールアクセラレーション	Unsigned32	0	目標位置への移動開始時の加速度 単位: ミリ秒
24708	0	R/W	プロフィールの減速	Unsigned32	0	目標位置到着時の減速 単位: ミリ秒
24709	0	R/W	クイックストップ減速	Unsigned32	100	減速時の減速でクイックストップで停止 単位: ミリ秒
24710	0	R/W	モーションプロフィールタイプ	Integer16	-1	加減速タイプの選択 -1: S パターン 0: リニアランプ (互換性なし) (注) 1: Sin ² ランプ (互換性なし) (注) 2: ジャークフリーランプ (互換性なし) (注) 3: ジャーク制限ランプ (互換性なし) (注)
24666	0	R/W	クイックストップオプションコード	Integer16	2	クイックストップの動作設定 セクション 20.8.10 を参照してください。
24675	0	R	実際の内部値を配置する	Integer32		現在位置 (Enc inc)
24676	0	R	位置実績値	Integer32		現在位置 (位置単位)
24684	0	R	速度実績値	Integer32		現在の速度 単位: Vel 単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24695	0	R	トルク実績値	Integer16		現在のトルク 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24722	0	R/W	フィード	Array [2] Unsigned32		出力軸の 1 回転あたりの移動距離 接続したサーボモータの初期値でのエンコーダ分解能
	1	R/W	シャフトの回転		1	サーボモータ軸の回転数
24820	0	R	以下のエラー実績値	Integer32		溜りパルス (位置単位)
24826	0	R	Control effort	Integer32		位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: Vel 単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24800	0	R/W	正転トルク制限値	UInteger16	10000	トルク制限値 (順方向) 単位: 0.1% (定格トルク 100%)

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24801	0	R/W	逆転トルク制限値	UInteger16	10000	トルク制限値(逆) 単位:0.1%(定格トルク 100%)
24721	0	R/W	モータ回転	Array [2] Unsigned32	1	ギア比: サーボモータ軸(分子)の回転数
	1	R/W	シャフトの回転		1	ギア比: 駆動軸の回転数(分母)
24702	0	R/W	極性	Unsigned8	0	極性の選択 ビット 7: 位置 POL ビット 6: 速度 POL ビット 5: トルク POL 読み取り時のビット 5、6、および 7 以外の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。 セクション 20.8.5 を参照してください。
24744	0	R/W	SI 単位の位置	Unsigned32	0	SI 単位の位置 [Pr PT01](<u> </u> x <u> </u>)および[Pr PT03](<u> </u> x <u> </u>)。 詳細については、セクション 20.9.3.13(5)を参照してください。
24745	0	R/W	SI 単位速度	Unsigned32	0	SI 単位速度 0.01 mm / s または 0.01r / min FB010300h(0.01 mm / s) FEB44700h(0.01 r / min)

Note. これは、LECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

(2) Details on the OMS bit of Controlword (pp mode)

Bit	Symbol	説明
4	New set-point	このビットがオンになると、新しいポジショニングパラメータが取得されます。
5	Change set immediately	0: セットポイントのセット 1: 単一の設定値
6	abs/rel	0: 絶対位置コマンド 1: 相対位置コマンド(注)
8	HALT	0: 位置決めを実行します。 1: 停止オプションコード(P24669)によりサーボモータが停止します。
9	Change on set-point	セットポイントのセット(ビット 5 = 0)に対してのみ有効になります。 0: 現在の測位が完了(停止)した後、次の測位を開始します(黒線(本節(6)参照))。 1: 次の位置決めは、プロファイル速度を現在の設定値(灰色の線(このセクションの(6)を参照))に保持して位置決めを実行した後開始されます。

Note. 単位が度に設定されている場合、相対位置コマンドは無効になります。相対位置指令を指定して位置決めを開始すると、[AL F4.8]が発生し、測位を開始できません。

(3) Details on the OMS bit of Statusword (pp mode)

Bit	Symbol	説明
10	Target reached	0(停止(ビット 8)=0): 目標位置に到達していません。 0(停止(ビット 8)=1): 軸が減速します 1(停止(ビット 8)=0): 目標位置に到達しました。 1(停止(ビット 8)=1): 軸の速度は 0 です 目標位置の判定条件に達しました 位置実績値と目標位置の間の誤差が位置ウィンドウ時間以上の間位置ウィンドウ内にとどまっている場合、到達した目標位置が保存されます。
12	Set-point acknowledge	0: 位置決め完了(次のコマンド待ち) 1: 実行中のポジショニング(設定値は上書き可能)
13	Following error	0: 以下のエラーはありません 1: 次のエラー 追従エラータイムアウト(P24678)で設定した時間が経過し、溜りパルス数が追従エラーウィンドウ(P24677)の設定値を超えると、このビットは「1」になります。

(4) Feed constant (P24722)

P24722.0送り回転数とP24722.1軸回転数の設定値を以下に示します。

[Pr. PT01] setting	Feed	Shaft revolutions	[Pr. PT03] setting
_ 0 _ _ : mm	サーボモータのエンコーダ分解能	1	___ 0
		10	___ 1
		100	___ 2
		1000	___ 3
_ 1 _ _ : inch			
_ 2 _ _ : degree	360000	1	___ 0 to ___ 3
_ 3 _ _ : pulse	サーボモータのエンコーダ分解能	1	___ 0 to ___ 3

自動的に設定されるため、フィードに値を書き込むことはできません。値を書き込むと、エラー番号 02h(下限または上限を超えました)になります。

コマンド単位が mm またはインチの場合、シャフトの回転数を変更することにより、出力シャフトの 1 回転あたりの移動距離を変更できます。

軸回転数の設定は、[Pr PT03]。

軸回転数に上表以外の値を設定した場合、エラーNo.02h(下限値または上限値を超えた)が発生します。

コマンド単位が度とパルスの場合、表に示すように軸回転数の値が自動的に設定されます。値を書き込むと、エラー番号 02h がトリガされます(下限または上限を超えました)。

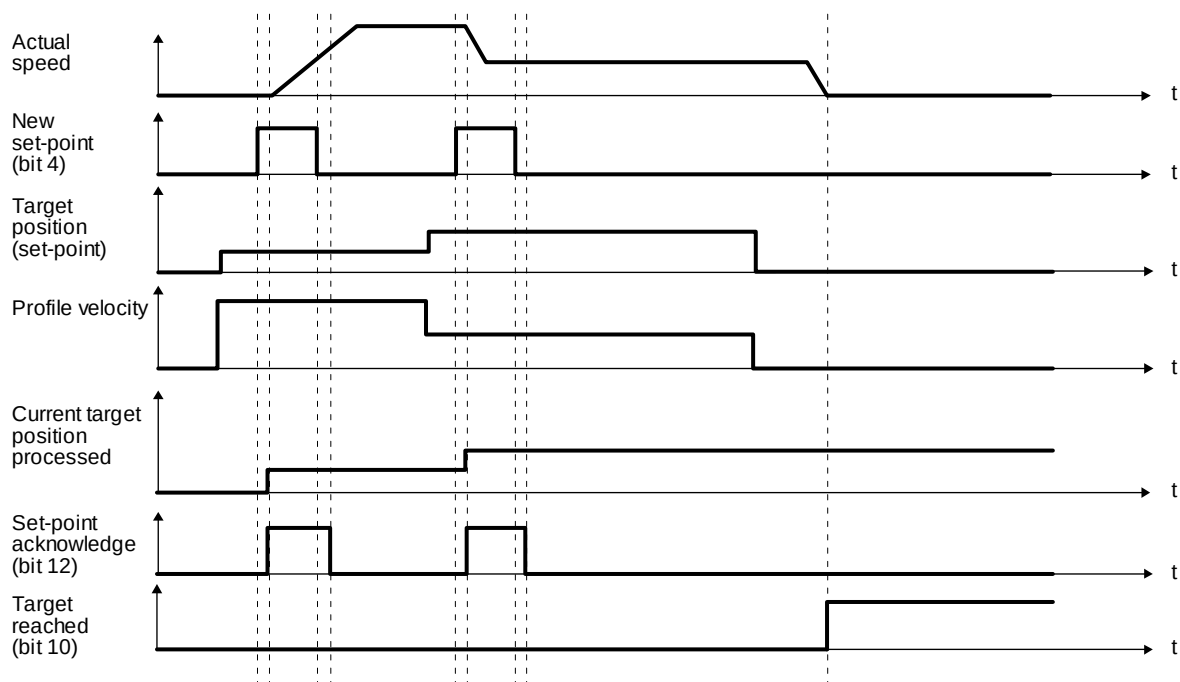
また、位置実績値(P24676)は、ギア比(P24721)と送り定数(P24722)から次のように計算されます。

$$\text{Position actual value (P24676)} = \frac{\text{Position actual internal value (P24675)} \times \text{Feed constant (P24722)}}{\text{Position encoder resolution (P24719)} \times \text{Gear ratio (P24721)}}$$

単位が度の場合、演算結果は 0～359999 に制限されます。

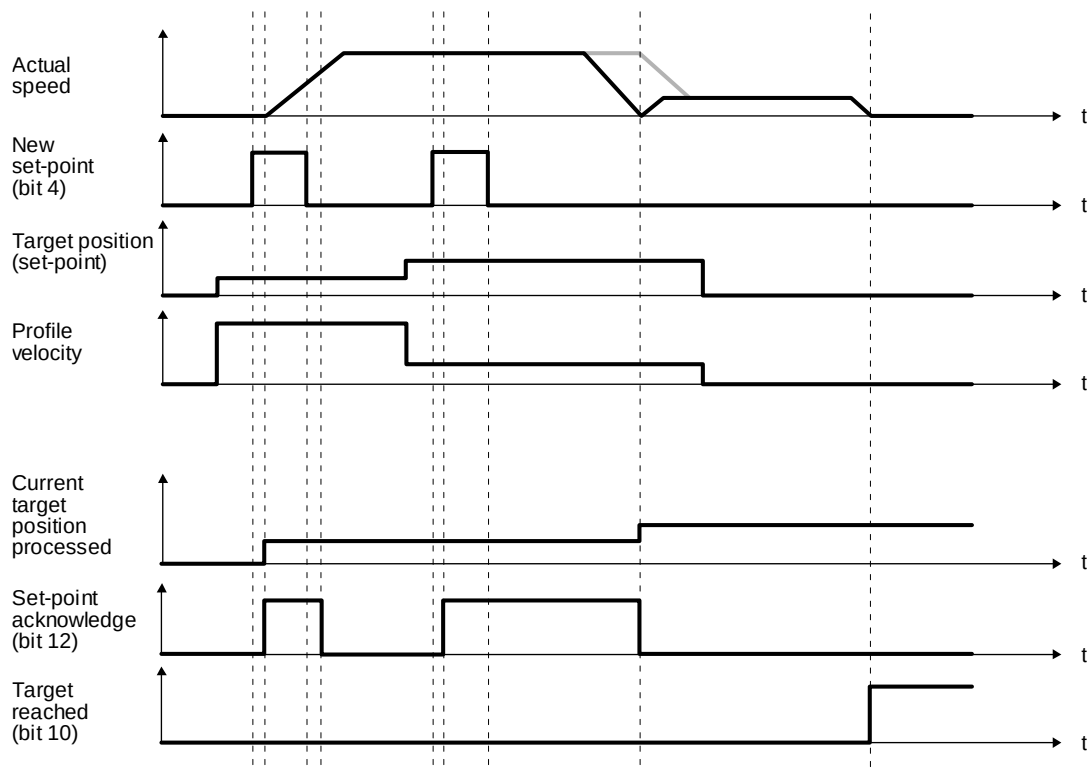
(5) Single Set-point

測位動作中の測位パラメータの更新はすぐに受け付けられます。(次の測位は、現在の測位がキャンセルされた後に開始されます。)



(6) Set of set-points

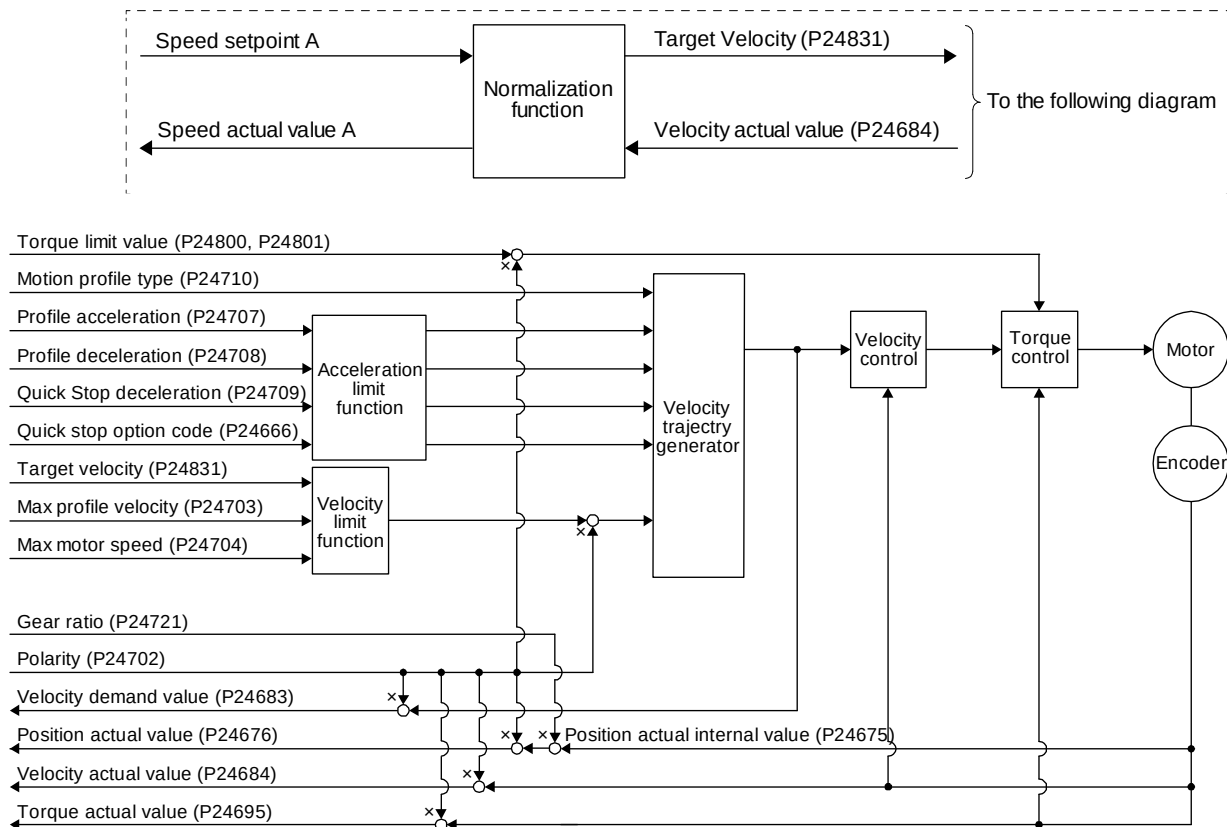
現在の測位動作が完了すると、次の測位が開始されます。測位完了前の測位パラメータの更新時に、最初の測位点で測位を停止するかどうかを切り替えることができます。設定を切り替えるには、セットポイントの変更(コントロールワードのビット9)を使用します。



20.6.4 プロファイル速度モード (pv)

以下に、プロファイル速度モード(pv)の機能と関連する PROFIdrive パラメータを示します。

次の図の点線の領域は、標準Telegram1でのみ使用されます。



(1) 関連オブジェクト

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24831	0	R/W	目標速度	Integer32		コマンド速度(速度単位)
24703	0	R/W	最大プロファイル速度	Unsigned32	2000000	最大速度 単位: Vel 単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24704	0	R/W	最大モータ速度	Unsigned32		サーボモータの最高速度 単位: r / min
24707	0	R/W	プロファイルアクセラレーション	Unsigned32	0	目標位置への移動開始時の加速度 単位: ミリ秒
24708	0	R/W	プロファイルの減速	Unsigned32	0	目標位置到着時の減速 単位: ミリ秒
24709	0	R/W	クイックストップ減速	Unsigned32	100	減速時の減速でクイックストップで停止 単位: ミリ秒
24710	0	R/W	モーションプロファイルタイプ	Integer16	-1	加減速タイプの選択 -1: S パターン 0: リニアランプ(互換性なし)(注) 1: Sin ² ランプ(互換性なし)(注) 2: ジャークフリーランプ(互換性なし)(注) 3: ジャーク制限ランプ(互換性なし)(注)
24666	0	R/W	クイックストップオプションコード	Integer16	2	クイックストップの動作設定 セクション 20.8.10 を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24675	0	R	実際の内部値を配置する	Integer32		現在位置(Enc inc)
24676	0	R	位置実績値	Integer32		現在位置(位置単位)
24683	0	R	速度需要値	Integer32		速度指令(軌道生成後)
24684	0	R	速度実績値	Integer32		現在の速度 単位:Vel 単位(0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24695	0	R	トルク実績値	Integer16		現在のトルク 単位:0.1%(定格トルク 100%)
24800	0	R/W	正転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値(順方向) 単位:0.1%(定格トルク 100%)
24801	0	R/W	逆転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値(逆) 単位:0.1%(定格トルク 100%)
24721	0	R/W	モータ回転	Array [2]	1	ギア比: サーボモータ軸(分子)の回転数
	1	R/W	シャフトの回転	Unsigned32	1	ギア比: 駆動軸の回転数(分母)
24722	0	R/W	フィード	Array [2]		出力軸の 1 回転あたりの移動距離 初期値でのサーボモータのエンコーダ分解能
	1	R/W	シャフトの回転	Unsigned32	1	サーボモータ軸の回転数
24702	0	R/W	極性	Unsigned8	0	極性の選択 ビット 7: 位置 POL ビット 6: 速度 POL ビット 5: トルク POL 読み取り時のビット 5、6、および 7 以外の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。 セクション 20.8.5 を参照してください。
24685	0	R/W	速度ウィンドウ	Unsigned16	2000	ターゲットを判断するための速度エラーしきい値に達しました 単位:Vel 単位(0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24686	0	R/W	速度ウィンドウ時間	Unsigned16	10	目標は判定時間に達しました 単位:ミリ秒
24687	0	R/W	速度のしきい値	Unsigned16	5000	速度を判断するためのゼロ速度しきい値 単位:Vel 単位(0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24688	0	R/W	速度しきい値時間	Unsigned16	10	スピード判定時間 単位:ミリ秒
24744	0	R/W	SI 単位的位置	Unsigned32	0	SI 単位的位置 [Pr PT01](<u> </u> x <u> </u>)および[Pr PT03](<u> </u> <u> </u> x)。詳細については、セクション 20.9.3.13(5)を参照してください。
24745	0	R/W	SI 単位速度	Unsigned32	0	SI 単位速度 0.01 mm / s または 0.01r / min FB010300h(0.01 mm / s) FEB44700h(0.01 r / min)

Note. これは、LECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

(2) 制御ワード1 (PROFIdriveに準拠) ビット (pvモード) の詳細 (標準Telegram1を使用する場合のみ)

Bit	Name	説明	Controlword (P24640)	
			Bit	Name
4	ランプジェネレータを有効にする	定義については、次の表を参照してください。	8	Halt
5	ランプジェネレータのフリーズを解除します			
6	セットポイントを有効にする			
11		(注意)		
12				
13				
14				
15				

Note. 読み取り時のビット11～15の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。

Details of bit 4, 5, and 6

Bit 4	Bit 5	Bit 6	説明
0	0		停止オプションコード (P24669) によりサーボモータが停止します。
1			コマンド速度は、速度要求値 (P24683) で追跡されます。
1	1	0	コマンド速度は 0 に設定されます。
1	1	1	コマンド速度が更新されます。

(3) ControlwordのOMSビットの詳細 (pvモード)

Bit	Symbol	説明
4	(reserved)	(注意)
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	HALT	0: サーボモータを駆動します。 1: 停止オプションコード (P24669) によりサーボモータが停止します。
9	(reserved)	(注意)

Note. 読み取り時のビット4～6、および9の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。

(4) ステータスワード1 (PROFIdriveに準拠) ビット (pvモード) の詳細 (標準Telegram1を使用する場合のみ)

Bit	Name	説明	Statusword (P24641)	
			Bit	Name
8	速度エラー (サポートされていません)			
10	速度に達しました	定義については、次の表を参照してください。	10	目標速度に達しました
11	内部制限がアクティブです	内部制限がアクティブです 0: 正転ストロークエンド、逆転ストロークエンド、ソフトウェア位置制限に達していない 1: 正転ストロークエンド、逆転ストロークエンド、またはソフトウェア位置制限に達しました。	11	内部制限がアクティブです
12	速度	0: 速度が等しくない 0 1: 速度は 0 に等しい 速度の判断条件が 0 に等しくない Velocity 実績値の絶対値が Velocitythreshold 時間以上 Velocitythreshold を超えた場合、Speed is not equal 0 が格納されます。	12	速度
13		(注意)		
14				
15				

Note. 読み取り時のビット8および13~15の値は未定義です。

速度に達しました

ステータスワード 1 ビット 10	制御ワード 1 ビット 4	説明
到達速度 (注)	ランプジェネレータを有効にする	
0	0	目標速度に達していません。
	1	軸が減速します
1	0	目標速度に達しました。
	1	軸の速度は 0 です

Note. 到達速度の判定条件: 速度実績値と目標速度の誤差が速度ウィンドウ時間以上の間速度ウィンドウ内にとどまっている場合、速度到達が保存されます。

(5) StatuswordのOMSビットの詳細 (pvモード)

Bit	Symbol	説明
10	目標に到達しました	0 (停止 (ビット 8) = 0): 目標速度に到達していません。 0 (停止 (ビット 8) = 1): 軸が減速します 1 (停止 (ビット 8) = 0): 目標速度に到達しました。 1 (停止 (ビット 8) = 1): 軸の速度は 0 です 目標速度の判定条件に達しました 実際の速度と目標速度の間の誤差が速度ウィンドウ時間以上の間速度ウィンドウ内にとどまっている場合、到達した目標速度が保存されます。
12	速度	0: 速度が等しくない 0 1: 速度は 0 に等しい 速度の判断条件が 0 に等しくない 速度しきい値時間以上、実際速度の絶対値が速度しきい値を超えた場合、速度が等しくない 0 が格納されます。
13	Max slippage error	0: Max slippage に達していない 1: Max slippage に達しました (サポートされていません) (注) Max slippage は、非同期サーボモータの最大すべりです。

Note. これはLECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

(6) 速度設定値A(標準Telegram1を使用する場合のみ)

速度設定値 A は目標速度です。

LECSN□-T□ドライバは、上位側から速度設定値 A を受け取り、それを目標速度に変換して、目標速度 (P24831) に設定します。

$$\text{Speed setpoint A} = \frac{\text{Target Velocity (P24831)}}{100}$$

(7) 速度実績値A(標準Telegram1使用時のみ)

速度実績値 A は現在の速度です。

LECSN□-T□ドライバは、速度実績値 (P24684) を速度実績値 A に変換し、上位側に送信します。

$$\text{Speed actual value A} = \frac{\text{Velocity actual value (P24684)}}{100}$$

(8) 送り定数 (P24722)

P24722.0 送り回転数と P24722.1 軸回転数の設定値を以下に示します。

[Pr. PT01] setting	Feed	シャフトの回転	[Pr PT03] 設定
_ 0 _ : mm	サーボモータのエンコーダ分解能	1	__ _ 0
		10	__ _ 1
		100	__ _ 2
		1000	__ _ 3
_ 2 _ : degree	360000	1	__ _ 0 から __ _ 3
_ 3 _ : pulse	サーボモータのエンコーダ分解能	1	__ _ 0 から __ _ 3

自動的に設定されるため、フィードに値を書き込むことはできません。値を書き込むと、エラー番号 02h (下限または上限を超えました) になります。

コマンド単位が mm またはインチの場合、シャフトの回転数を変更することにより、出力シャフトの 1 回転あたりの移動距離を変更できます。

軸回転数の設定は、[Pr PT03]。

軸回転数に上表以外の値を設定した場合、エラー No. 02h (下限値または上限値を超えた) が発生します。

コマンド単位が度とパルスの場合、表に示すように軸回転数の値が自動的に設定されます。値を書き込むと、エラー番号 02h がトリガされます (下限または上限を超えました)。

また、位置実績値 (P24676) は、ギア比 (P24721) と送り定数 (P24722) から次のように計算されます。

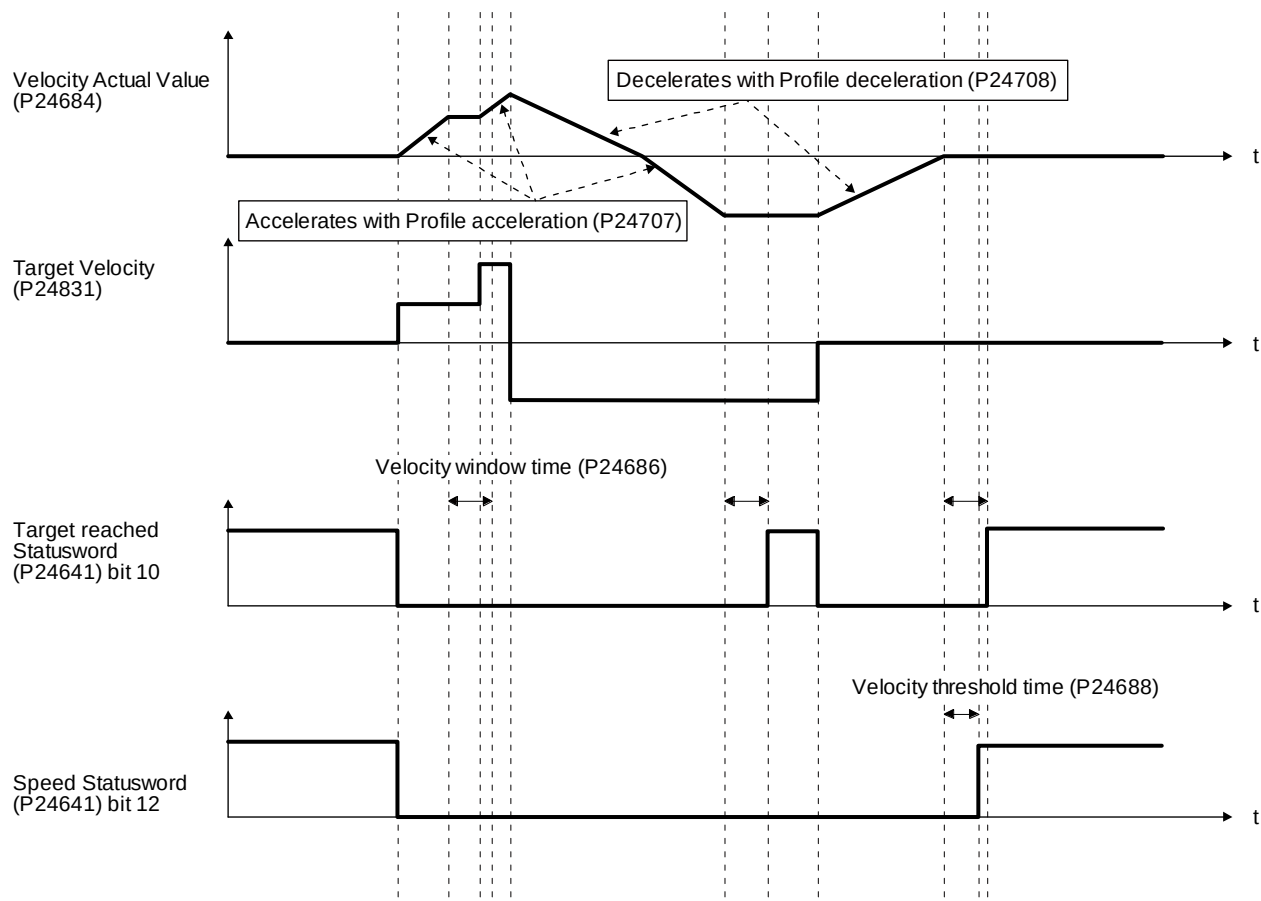
$$\text{Position actual value (P24676)} = \frac{\text{Position actual internal value (P24675)} \times \text{Feed constant (P24722)}}{\text{Position encoder resolution (P24719)} \times \text{Gear ratio (P24721)}}$$

単位が度の場合、演算結果は 0～359999 に制限されます。

(9) pvモードの動作シーケンス

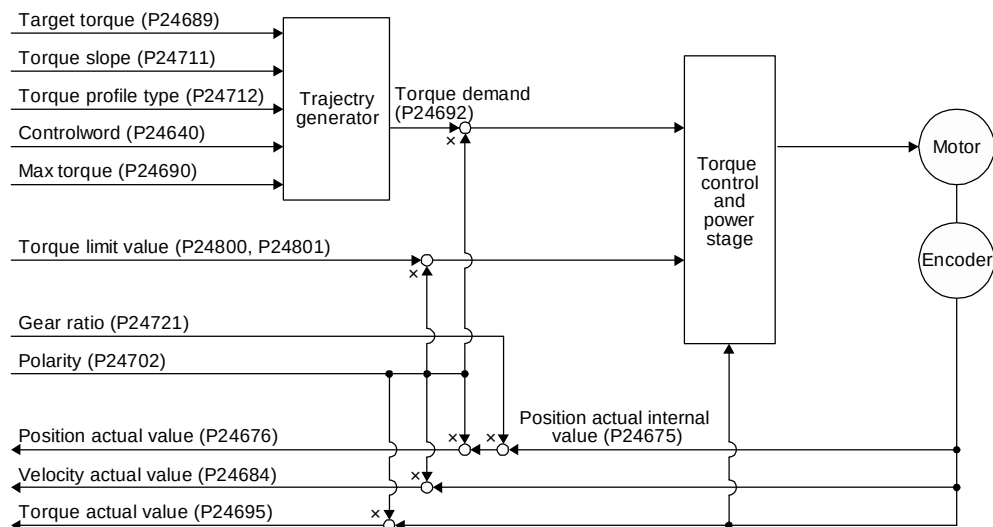
標準Telegram1を使用する場合は、次の左側の信号を右側の信号に置き換えます。.

信号名	標準 Telegram を使用する場合 1
速度実績値	実際の値の速度 A
目標速度	速度設定値 A
目標に到達しました (ステータスワードビット 10)	速度に達しました (ステータスワード 1 ビット 10)
速度 (ステータスワードビット 12)	速度 (ステータスワード 1 ビット 12)



20.6.5 プロファイルトルクモード(tq)

以下に、プロファイルトルクモード(tq)の機能と関連するPROFIdriveパラメータを示します。.



(1) 関連オブジェクト

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24689	0	R/W	目標トルク	Integer16		コマンドトルク 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24690	0	R/W	最大トルク	Unsigned16		最大トルク 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24692	0	R	トルク需要	Integer16		コマンドトルク(制限後) 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24711	0	R/W	トルクスロープ	Unsigned32	0	トルク変動 単位: 0.1%/s (定格トルク 100%)
24712	0	R/W	トルクプロファイルタイプ	Unsigned32	0	トルク変動パターン 0000h: 線形ランプ 0001h: Sin ² ランプ (サポートされていません) (注) 0002h から 7FFFh: 予約済み 8000h から FFFFh: メーカー固有
24675	0	R	実際の内部値を配置する	Integer32		現在位置 (Enc inc)
24676	0	R	位置実績値	Integer32		現在位置 (位置単位)
24684	0	R	速度実績値	Integer32		現在の速度 単位: Vel 単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24695	0	R	トルク実績値	Integer16		現在のトルク 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24800	0	R/W	正転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値 (順方向) 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24801	0	R/W	逆転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24721	0	R/W	モータ回転	Array [2] Unsigned32	1	ギア比: サーボモータ軸 (分子) の回転数
	1	R/W	シャフトの回転		1	ギア比: 駆動軸の回転数 (分母)
24722	0	R/W	フィード	Array [2] Unsigned32		出力軸の 1 回転あたりの移動距離 初期値でのサーボモータのエンコーダ分解能
	1	R/W	シャフトの回転		1	サーボモータ軸の回転数

20. PROFINET 通信

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24702	0	R/W	Polarity	Unsigned8	0	極性の選択 ビット 7: 位置 POL ビット 6: 速度 POL ビット 5: トルク POL 読み取り時のビット 5、6、および 7 以外の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。 セクション 20.8.5 を参照してください。
11552	0	R/W	速度制限値	Integer32	50000	制限速度値 単位: Vel 単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s (線形))
24744	0	R/W	SI 単位の位置	Unsigned32	0	SI 単位の位置 [Pr PT01](_x_)および[Pr PT03](_x_)。 詳細については、セクション 20.9.3.13(5)を参照してください。
24745	0	R/W	SI 単位速度	Unsigned32	0	SI 単位速度 0.01 mm / s または 0.01r / min FB010300h(0.01 mm / s) FEB44700h(0.01 r / min)

Note. これは、LECSN□-T□ドライバではサポートされていません。.

(2) コントロールワードのOMSビットの詳細(tqモード)

Bit	Symbol	説明
4	(reserved)	(注意)
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	HALT	0: サーボモータを駆動します。 1: 停止オプションコード(P24669)によりサーボモータが停止します。
9	(reserved)	(注意)

Note. 読み取り時のビット4～6、および9の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。.

(3) StatuswordのOMSビットの詳細(tqモード)

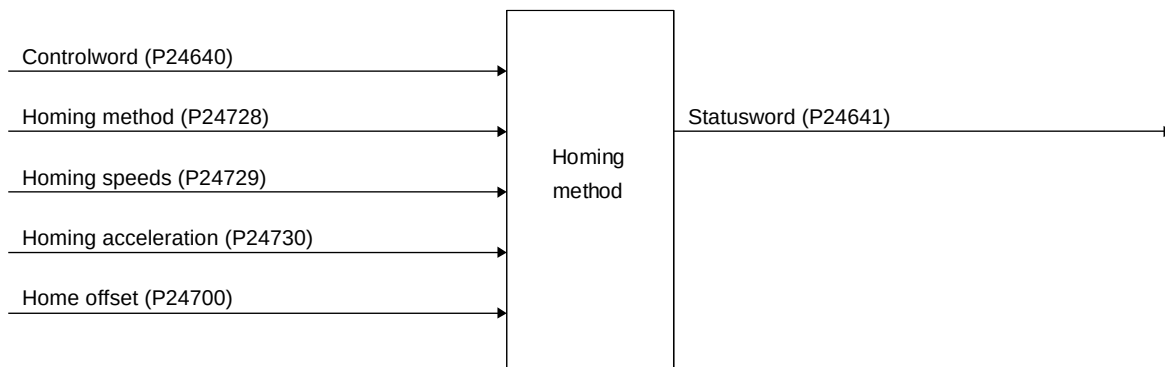
Bit	Symbol	説明
10	Target reached (not compatible) (Note 1)	0(停止(ビット 8)= 0): 目標トルクに到達していません。 0(停止(ビット 8)= 1): 軸が減速します 1(停止(ビット 8)= 0): 目標トルクに達しました。 1(停止(ビット 8)= 1): 軸の速度は 0 です 目標トルクの判定条件に達しました トルク実績値と目標トルクの誤差がトルクウィンドウ時間以上トルクウィンドウ内にとどまっている場合、到達した目標トルクが保存されます。 (注 2)
12	(reserved)	(注 2)
13	(reserved)	(注 2)

Note 1. これは、LECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

2. 読み取り時の値は未定義です。.

20. 6. 6 Homing mode (hm)

以下に、原点復帰モード(hm)の機能と関連するPROFIdriveパラメータを示します。



(1) 関連オブジェクト

原点復帰モード(hm)では、ストロークエンドを検出したときの減速時定数に応じてサーボモータが減速停止することはありません。モータが急停止します。原点復帰速度は慎重に設定してください。

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24700	0	R	ホームオフセット	Integer32		EEP-ROM に保存されているホームポジションは、電源投入時に保存されます。原点復帰モード(hm)で原点復帰を実行すると、原点復帰が更新されます。 [Pr PA03 絶対位置検出システム]が無効になり、常に 0 が保存されます。
24728	0	R/W	ホーミング法	Integer8	-1	ホームポジションの戻り値の型を指定します。サポートされているホームポジションの戻り値の型については、このセクションの(4)を参照してください。
24729	0	R/W	スイッチの検索中の速度	Array [2] Unsigned32	10000	DOG が検出されるまでの移動速度を指定します。 単位:Vel 単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s (線形)) 範囲:0～サーボモータ最高速度
	1	R/W	ゼロ検索中の速度		1000	DOG 検出後のホームポジションまでの移動速度を指定します。 単位:Vel 単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s (線形)) 範囲:0～サーボモータ最高速度
24730	0	R/W	ホーミング加速	Unsigned32	0	原点復帰時の加減速時定数 単位:ミリ秒
24803	0	R	1st メソッドをホーミングサポート	Array [39] Integer8	37	現在位置をホームポジションとして使用するホームポジションリターンタイプに対応しています。
	to 38	R	39th サポートされているホーミング方法		-43	ドグレス Z 相基準原点復帰タイプ (逆回転) に対応しています。

(2) コントロールワードのOMSビットの詳細(hmモード)

Bit	Symbol	説明
4	HOS	ホーミング運転開始(注 1) 0: 原点復帰手順を開始しない 1: ホーミング手順を開始または続行します
5		(予約済み)(注 2)
6		(予約済み)(注 2)
8 (Note 3)	HALT	停止(注 1) 0: ビット 4 を有効にする 1: 停止オプションコードによる停止軸(P24669)

- Note
1. ビット4と8は、原点復帰モード(hm)でのみ有効になります。
 2. 読み取り時のビット5および6の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。
 3. インデкса方式ではビット8が無効になっています。

(3) StatuswordのOMSビットの詳細(hmモード)

Bit	Symbol	説明
10	Target reached	定義については、次の表を参照してください。
12	Homing attained	定義については、次の表を参照してください。
13	Homing error	定義については、次の表を参照してください。

hmモードのステータスワードビット10、12、および13。

Bit 13	Bit 12	Bit 10	定義
0	0	0	ホーミング手順が進行中です。
0	0	1	ホーミング手順が中断されているか、開始されていません。
0	1	0	ホーミングは達成されましたが、目標は達成されていません。
0	1	1	ホーミング手順が正常に完了しました。
1	0	0	ホーミングエラーが発生しました。速度は 0 ではありません。
1	0	1	ホーミングエラーが発生しました。速度は 0 です。
1	1		予約済み

(4) 原点復帰方法一覧

POINT
以下の場合、ホームポジションに戻る前に、Z 相が 1 回通過していることを確認してください。Z 相が通過しないと、[AL 90.5Z 相不合格]。 確実に原点復帰を行うには、サーボモータを上位側から csv または pv など反対ストローク端に移動させてから原点復帰を開始してください。サーボモータがストロークエンドに到達したかどうかは、デジタル入力 (P24829) で確認できます。 原点復帰完了後にモードを変更する場合は、目標位置 (P24698) に 0 を設定し、制御モードを変更してください。 インデクサーメソッドで利用できるメソッド番号は、-1、-33、-3、35、および 37 のみです。

原点復帰モード(hm)で原点復帰タイプを指定する場合は、原点復帰方式(P24728)を使用してください。
LECSN□-T□ドライバは、次の表の原点復帰方式をサポートしています。

Method No.	Home position return type	Rotation direction	説明
-1	Dog type (Rear end detection Z-phase reference)/ Torque limit changing dog type	Forward rotation	減速は近接ドグのフロントエンドから始まります。後端通過後、第1のZ相信号で指定された位置、または指定されたホーム位置シフト距離だけシフトされた第1のZ相信号の位置がホーム位置として使用される。インデクサ方式では、近接ドグの前端から減速を開始し、減速停止が可能な最初のZ相信号、または指定した原点シフト距離だけZ相信号の位置をシフトします。ホームポジションとして使用されます。原点復帰実行中は正トルク制限値(P24800)、負トルク制限値(P24801)のトルク制限値が有効になり、原点復帰停止時にはトルク制限値2(P11627)のトルク制限値が有効になります。
-33	(Front end detection Z-phase reference)	Reverse rotation	
-3	Data set type home position return/ Torque limit changing data set type		現在位置がホームポジションに設定されます。インデクサ方式では、現在位置をホームポジションとして設定します。原点復帰モードに切り替えると、トルク制限値は「0」になります。
-4	Stopper type (Stopper position reference)	Forward rotation	ワークをメカニカルストップに押し付け、停止位置をホームポジションとします。
-36		Reverse rotation	
-2	Count type (Front end detection Z-phase reference)	Forward rotation	近接ドグのフロントエンドで減速が始まります。フロントエンド通過後、設定距離後の最初のZ相信号で指定された位置、または設定されたホームポジションシフト距離だけシフトされたZ相信号の位置がホームポジションとして設定されます。
-34		Reverse rotation	
-6	Dog type (Rear end detection rear end reference)	Forward rotation	減速は近接ドグのフロントエンドから始まります。後端通過後、近接ドグ後の移動距離とホームポジションシフト距離だけ位置がシフトします。シフト後の位置をホームポジションに設定します。
-38		Reverse rotation	
-7	Count type (Front end detection front end reference)	Forward rotation	減速は近接ドグのフロントエンドから始まります。近接ドグ後の移動距離とホームポジションシフト距離だけ位置がシフトします。シフト後の位置をホームポジションに設定します。
-39		Reverse rotation	
-8	Dog cradle type	Forward rotation	近接ドグの前端を検出した後の最初のZ相信号で指定される位置をホームポジションとして設定します。
-40		Reverse rotation	
-9	Dog type last Z-phase reference	Forward rotation	近接ドグの前端が検出された後、位置は近接ドグから逆方向にシフトされます。そして、第1のZ相信号で指定された位置、またはホーム位置シフト距離だけシフトされた第1のZ相信号の位置がホーム位置として使用される。
-41		Reverse rotation	
-10	Dog type front end reference	Forward rotation	近接ドグの前端から、近接ドグ後の移動距離とホームポジションシフト距離だけ位置がシフトします。シフト後の位置をホームポジションに設定します。
-42		Reverse rotation	
-11	Dogless Z-phase reference	Forward rotation	第1のZ相信号で指定された位置、またはホーム位置シフト距離だけシフトされた第1のZ相信号の位置がホーム位置として使用される。
-43		Reverse rotation	
3	Homing on positive home switch and index pulse	Forward rotation	ドグタイプ最後のZ相基準原点復帰と同じです。 なお、原点復帰中にストロークエンドを検出した場合は、[AL 90 原点復帰未完警告]が発生します。
4	Homing on positive home switch and index pulse	Forward rotation	ドグクレードルタイプのホームポジションリターンと同じです。 なお、原点復帰中にストロークエンドを検出した場合は、[AL 90 原点復帰未完警告]が発生します。
5	Homing on negative home switch and index pulse	Reverse rotation	ドグタイプ最後のZ相基準原点復帰と同じです。 なお、原点復帰中にストロークエンドを検出した場合は、[AL 90 原点復帰未完警告]が発生します。
6	Homing on negative home switch and index pulse	Reverse rotation	ドグクレードルタイプのホームポジションリターンと同じです。 なお、原点復帰中にストロークエンドを検出した場合は、[AL 90 原点復帰未完警告]が発生します。

Method No.	Home position return type	Rotation direction	説明
7	Homing on home switch and index pulse	Forward rotation	ドグタイプ最後の Z 相基準原点復帰と同じです。
8	Homing on home switch and index pulse	Forward rotation	ドグクレードルタイプのホームポジションリターンと同じです。
11	Homing on home switch and index pulse	Reverse rotation	ドグタイプ最後の Z 相基準原点復帰と同じです。
12	Homing on home switch and index pulse	Reverse rotation	ドグクレードルタイプのホームポジションリターンと同じです。
19	Homing without index pulse	Forward rotation	ドグタイプのフロントエンド基準原点復帰と同じです。 なお、原点復帰中にストロークエンドを検出した場合は、[AL 90 原点復帰未完警告]が発生します。
20	Homing without index pulse	Forward rotation	このタイプは、ドグクレードルタイプのホームポジションリターンと同じですが、停止位置は Z 相ではありません。DOG の前端から開始して、近接 DOG の後の移動距離とホームポジションシフト距離だけ位置がシフトします。シフト後の位置をホームポジションに設定します。 ホームポジション時にストロークエンドを検出した場合は、[AL 90 原点復帰未完警告]が発生します。
21	Homing without index pulse	Reverse rotation	ドグタイプのフロントエンド基準原点復帰と同じです。 なお、原点復帰中にストロークエンドを検出した場合は、[AL 90 原点復帰未完警告]が発生します。
22	Homing without index pulse	Reverse rotation	このタイプは、ドグクレードルタイプのホームポジションリターンと同じですが、停止位置は Z 相ではありません。ドグの前端から開始して、近接 DOG の後の移動距離とホームポジションシフト距離だけ位置がシフトします。シフト後の位置をホームポジションに設定します。 原点復帰時にストロークエンドを検出した場合は、[AL 90 原点復帰未完警告]が発生します。
23	Homing without index pulse	Forward rotation	ドグタイプのフロントエンド基準原点復帰と同じです。
24	Homing without index pulse	Forward rotation	このタイプは、ドグクレードルタイプのホームポジションリターンと同じですが、停止位置は Z 相ではありません。ドグの前端から開始して、近接ドグの後の移動距離とホームポジションシフト距離だけ位置がシフトします。シフト後の位置をホームポジションに設定します。
27	Homing without index pulse	Reverse rotation	ドグタイプのフロントエンド基準原点復帰と同じです。
28	Homing without index pulse	Reverse rotation	このタイプは、ドグクレードルタイプのホームポジションリターンと同じですが、停止位置は Z 相ではありません。ドグの前端から開始して、近接ドグの後の移動距離とホームポジションシフト距離だけ位置がシフトします。シフト後の位置をホームポジションに設定します。
33	Homing on index pulse	Reverse rotation	このタイプはドグレス Z 相基準原点復帰と同じですが、移動開始速度としてクリープ速度が適用されます。
34	Homing on index pulse	Forward rotation	このタイプはドグレス Z 相基準原点復帰と同じですが、移動開始速度としてクリープ速度が適用されます。
35	Homing on current position		現在位置がホームポジションに設定されます。このタイプは、操作有効(サーボオン)状態でなくても実行できます。
37	Homing on current position		現在位置がホームポジションに設定されます。このタイプは、操作有効(サーボオン)状態でなくても実行できます。

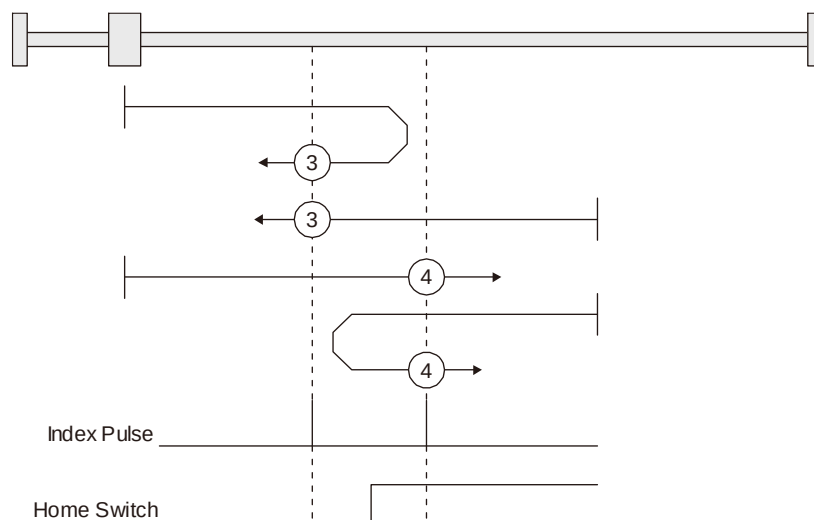
(5) CiA402型原点復帰方式

(a) CiA402タイプの原点復帰タイプ

以下にCiA402タイプの原点復帰を示します。.

1) 方法3および4: 正のホームスイッチとインデックスパルスのホーミング

これらの原点復帰型は、近接ドグの前端を基準とし、ドグの直前と直後の Z 相を原点として設定します。方法3は、ドグタイプの最後のZ相基準原点復帰の動作を有し、方法4は、正転開始時のドグクレードル型の原点復帰の動作を有する。ただし、原点復帰時にストロークエンドを検出した場合は、[AL 90]が発生します。

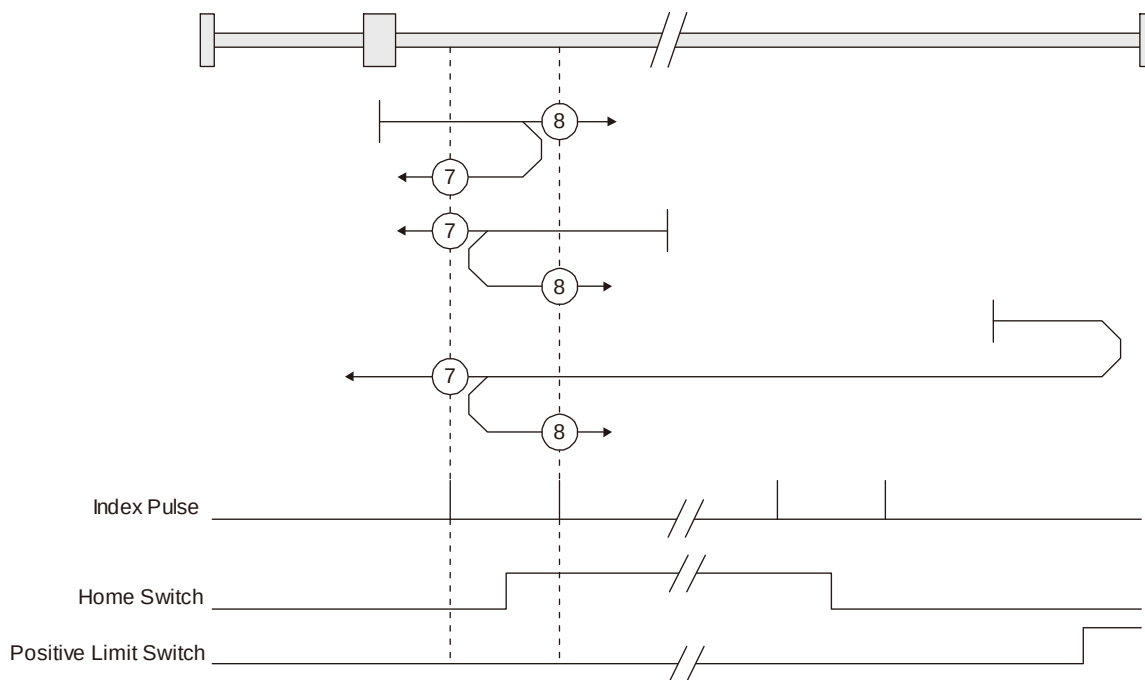


2) 方法5および6: 負のホームスイッチとインデックスパルスのホーミング

これらの原点復帰型は、近接ドグの前端を基準とし、ドグの直前と直後の Z 相を原点として設定します。方法 5 と 6 は、開始方向が方法 3 と方法 4 と異なります。方法 5 と 6 の開始方向は、逆方向です。

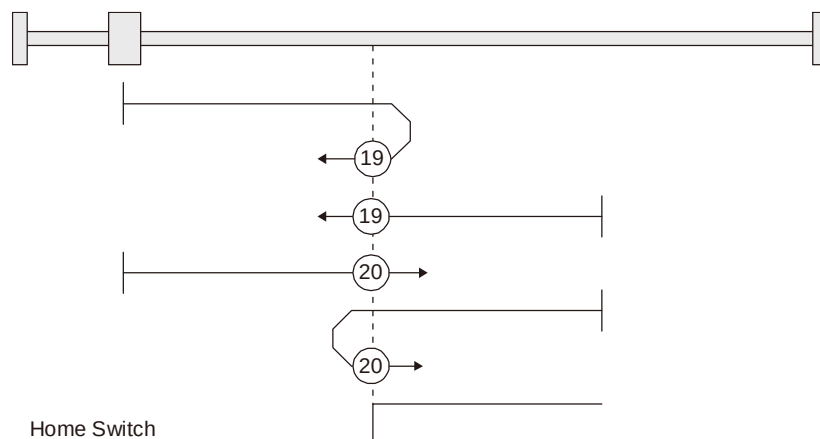
3) 方法7、8、11、12: ホームスイッチとインデックスパルスのホーミング

これらのタイプには、方法3から方法6の操作に加えて、ストロークエンド検出時の操作が含まれます。したがって、ホームポジションは方法3から方法6の操作と同じです。方法7は、最後のZ-のドグタイプの操作です。位相基準原点復帰。方法8は、正転開始時にドグクレードルタイプのホームポジションリターンの動作をします。方法11と12は、開始方向のみが方法7と方法8と異なります。方法11と12の開始方向は、逆方向です。



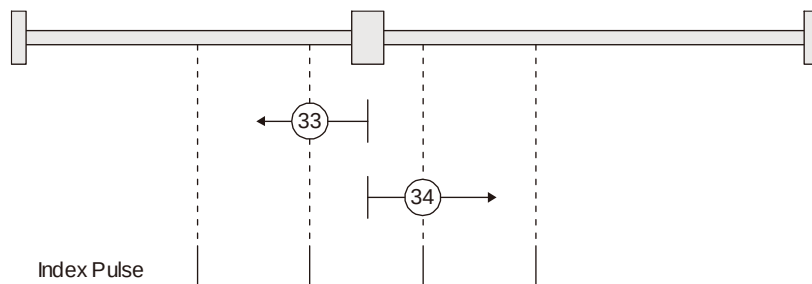
4) 方法17～30: インデックスパルスなしのホーミング

方法17から30は、方法1から方法14の動作を有する。ただし、これらのタイプは、Z相ではなくドグにホームポジションを設定します。方法17から30は、方法1から方法14の動作を有する。ただし、これらのタイプは、Z相ではなくドグにホームポジションを設定します。次の図は、方法19と方法20のホームポジションリターンタイプの動作を示しています。方法19と方法20は、方法3と方法4の動作を持っています。ただし、これらのタイプは、Z相ではなく、ドグにホームポジションを設定します。方法19には、ドグタイプのフロントエンド基準ホームポジションリターンの操作があります。方法20は、ドグクレードルタイプのホームポジションリターンの操作を有する。ただし、停止位置はZ相ではなく、ドグです。



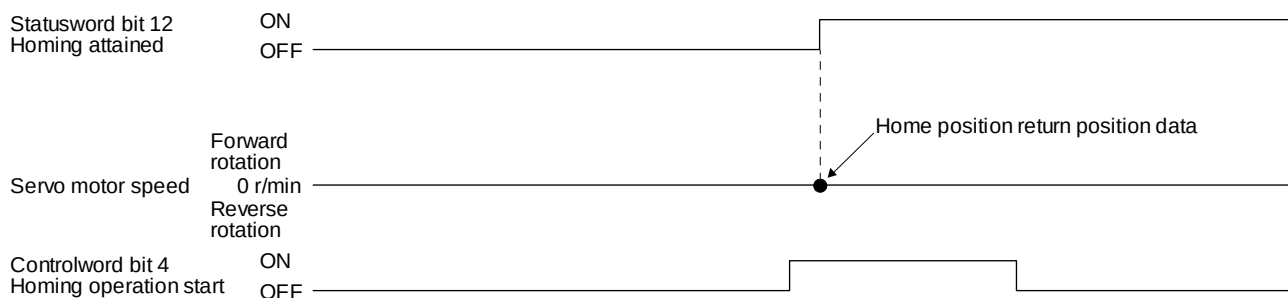
5) 方法33および34: インデックスパルスのホーミング

これらのホームポジションリターンタイプは、最初に検出された Z 相をホームポジションとして設定します。操作は、クリープ速度が開始時に適用されることを除いて、ドグレス Z 相基準原点復帰の操作と同じです。



6) 方法35および37: 現在位置でのホーミング

これらのホームポジションリターンタイプは、現在のポジションをホームポジションとして設定します。操作は、データセットタイプのホームポジションリターンと同じです。ただし、これらのタイプはサーボオフ中でも実行できます。

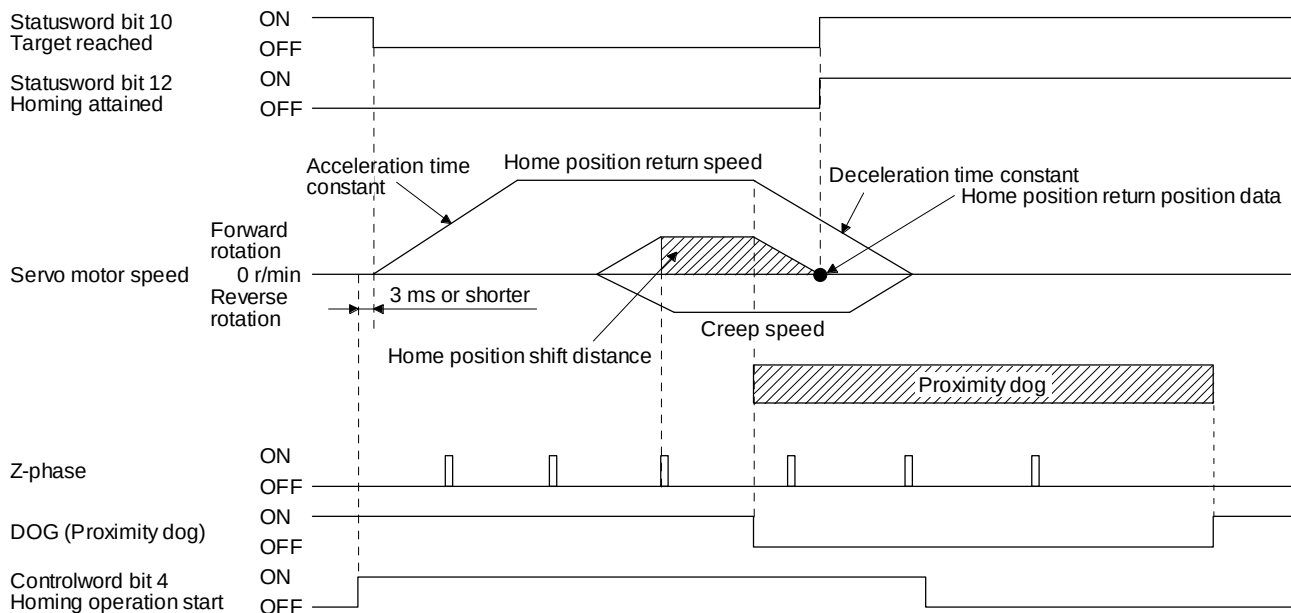


(b) CiA402型ホーミング方式の動作例

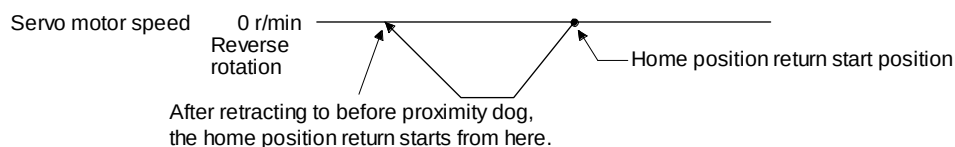
CiA402型ホーミング方式での原点復帰の動作例を以下に示します。

- 1) 方法 3(正のホームスイッチとインデックスパルスでのホーミング)および方法 5(負のホームスイッチとインデックスパルスでのホーミング)

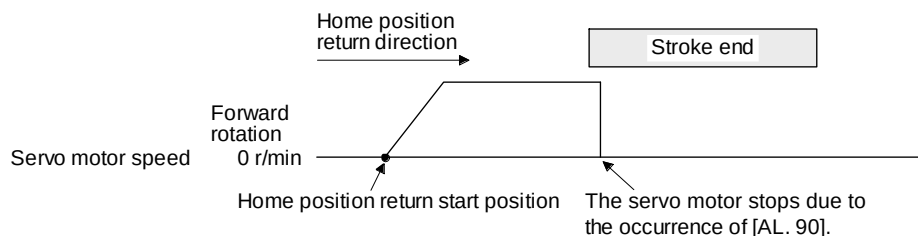
次の図は、ホーミング方式 3 の動作を示しています。ホーミング方式 5 の動作方向は、ホーミング方式 3 の動作方向と逆です。



Home position return direction → Proximity dog



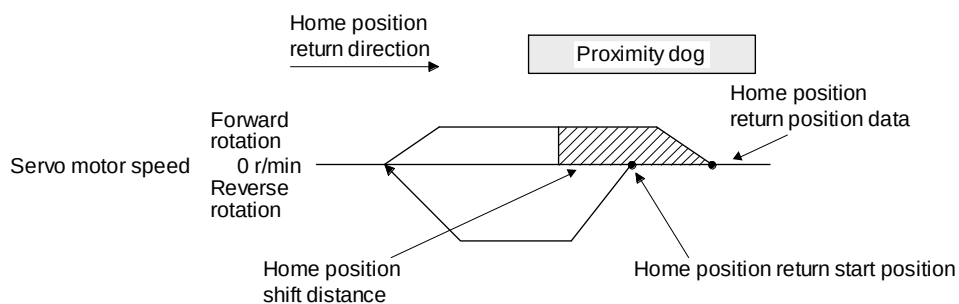
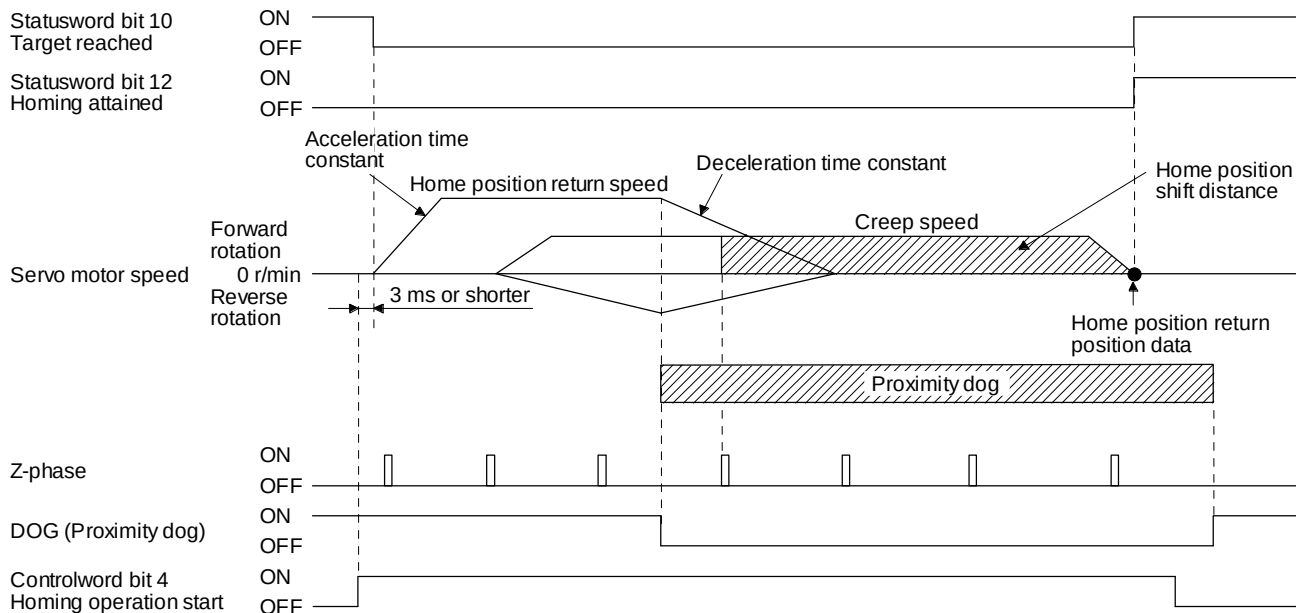
近接ドグから原点復帰を開始した場合



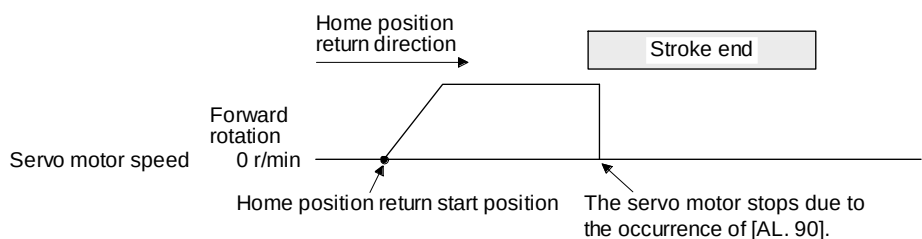
ストロークエンドを検出したとき

2) 方法 4(正のホームスイッチとインデックスパルスでのホーミング)および方法 6(負のホームスイッチとインデックスパルスでのホーミング)

次の図は、ホーミング方式 4 の動作を示しています。ホーミング方式 6 の動作方向は、ホーミング方式 4 の動作方向と逆です。



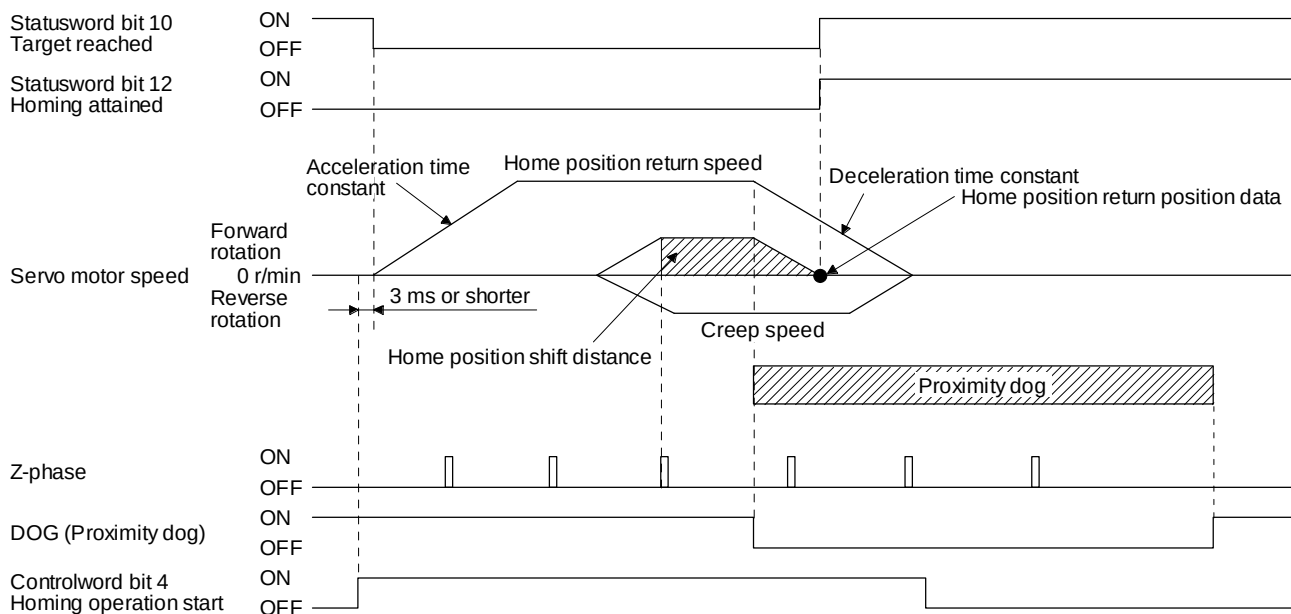
近接ドグから原点復帰を開始した場合



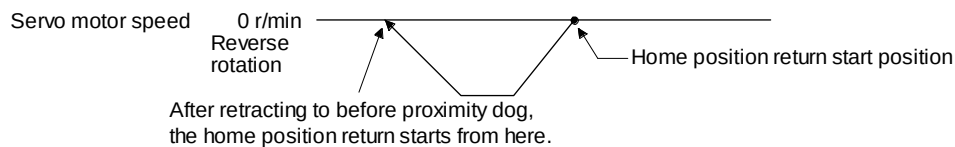
ストロークエンドを検出したとき

3) 方法7および方法11(ホームスイッチおよびインデックスパルスのホーミング)

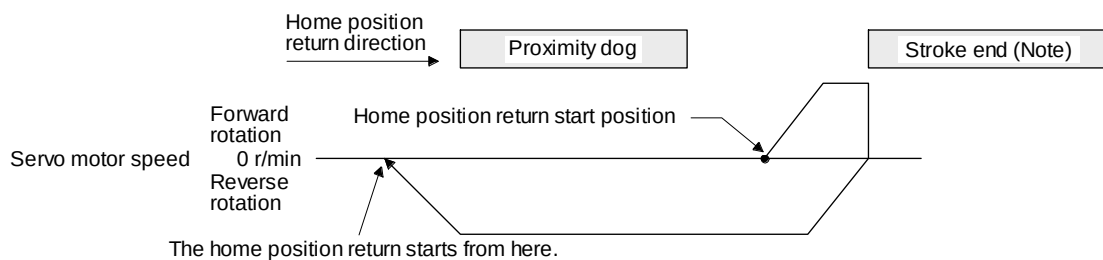
次の図は、ホーミング方式7の動作を示しています。ホーミング方式11の動作方向は、ホーミング方式7の動作方向と逆です。



Home position return direction → Proximity dog



近接ドグから原点復帰を開始した場合

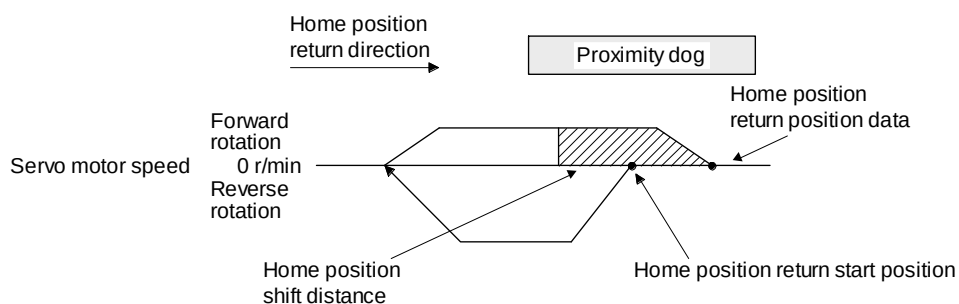
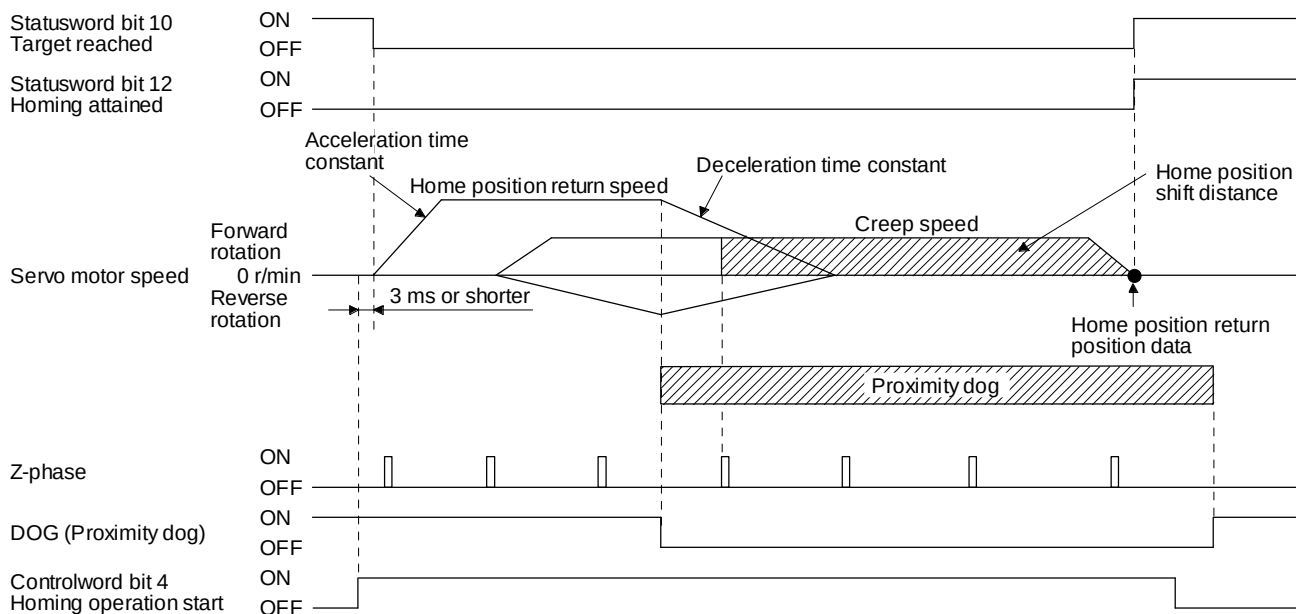


Note. これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

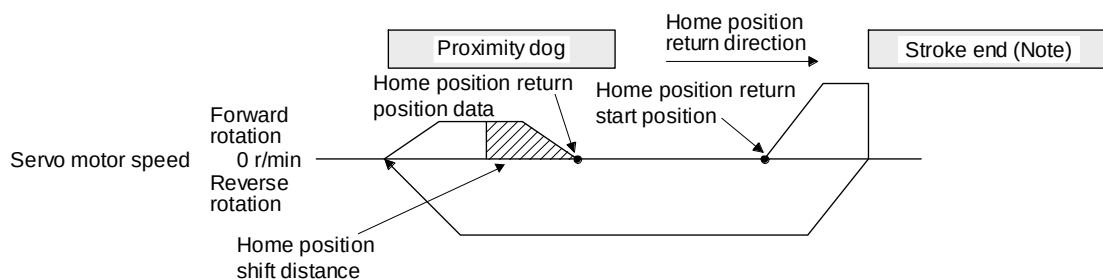
ストロークエンド時に動作が戻ったとき

4) 方法8および方法12(ホームスイッチおよびインデックスパルスのホーミング)

次の図は、ホーミング方式8の動作を示しています。ホーミング方式12の動作方向は、ホーミング方式8の動作方向と逆です。



近接ドグから原点復帰を開始した場合

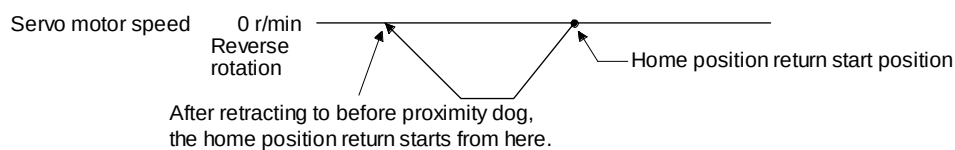
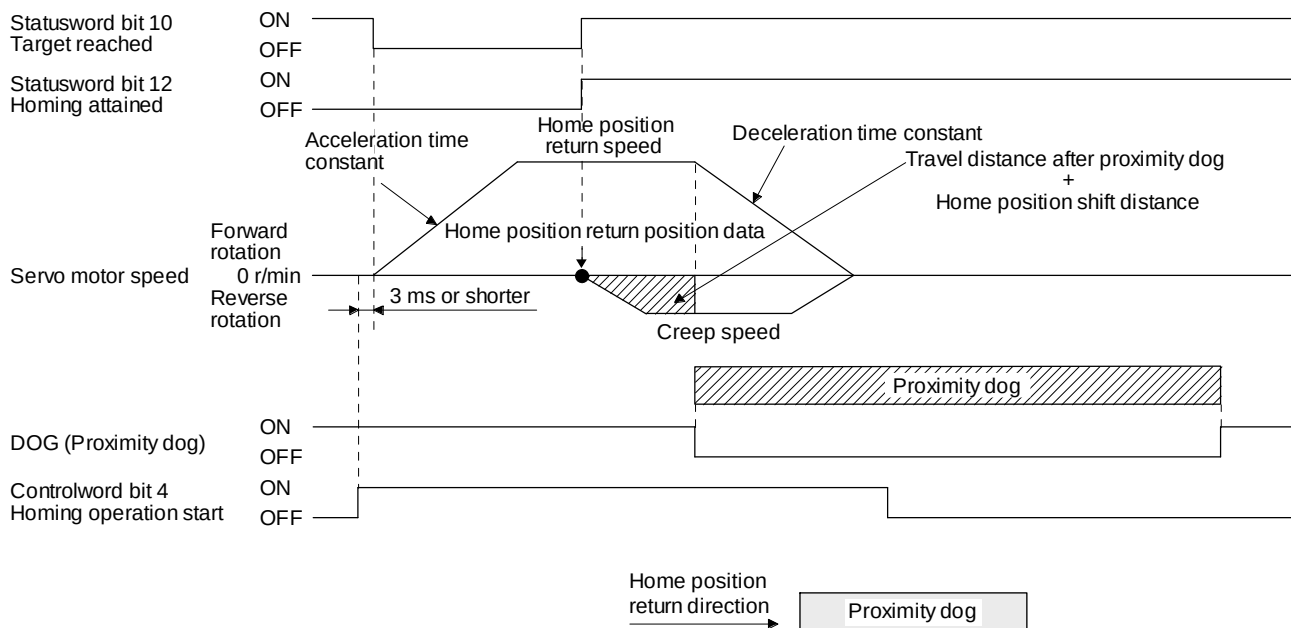


No te.	これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

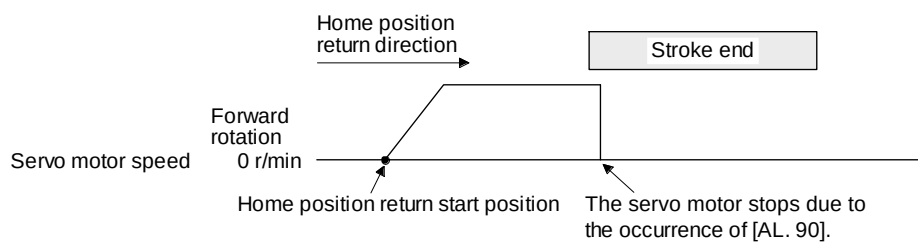
ストロークエンド時に動作が戻ったとき

5) 方法19および方法21(インデックスパルスなしのホーミング)

次の図は、ホーミング方式19の動作を示しています。ホーミング方式21の動作方向は、ホーミング方式19の動作方向と逆です。



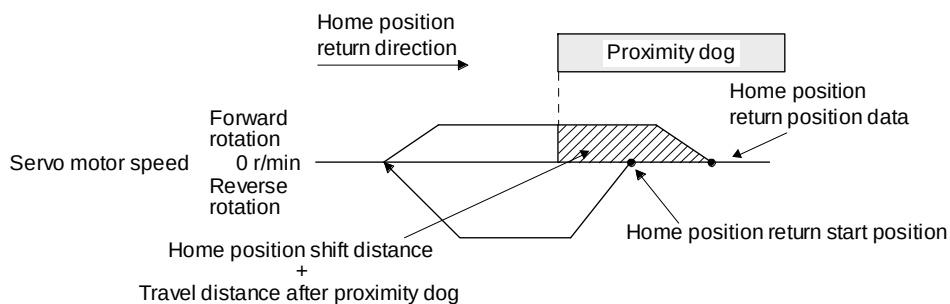
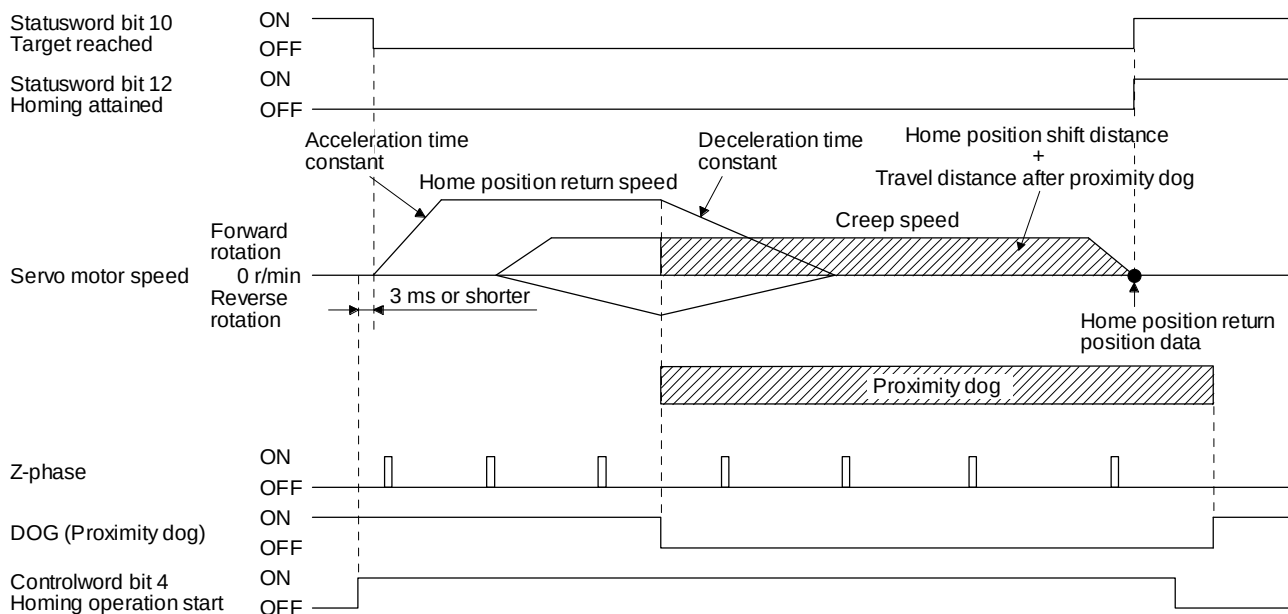
近接ドグから原点復帰を開始した場合



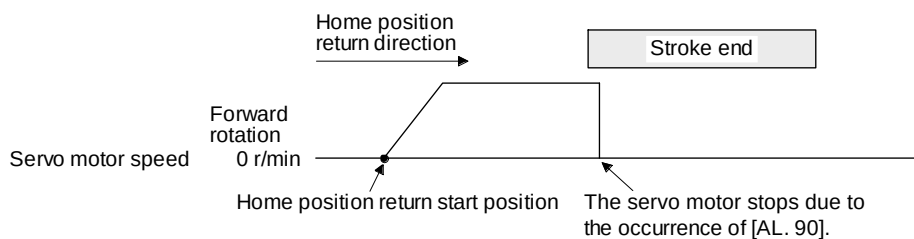
ストロークエンドを検出したとき

6) 方法20および方法22(インデックスパルスなしのホーミング)

次の図は、ホーミング方法20の動作を示している。ホーミング方法22の動作方向は、ホーミング方法20の動作方向と反対である。



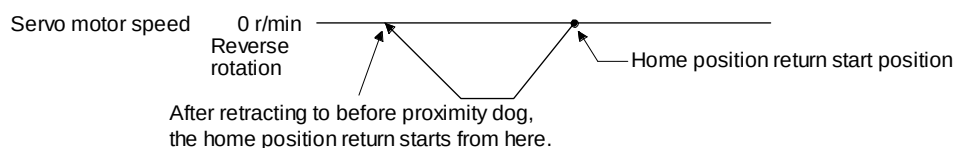
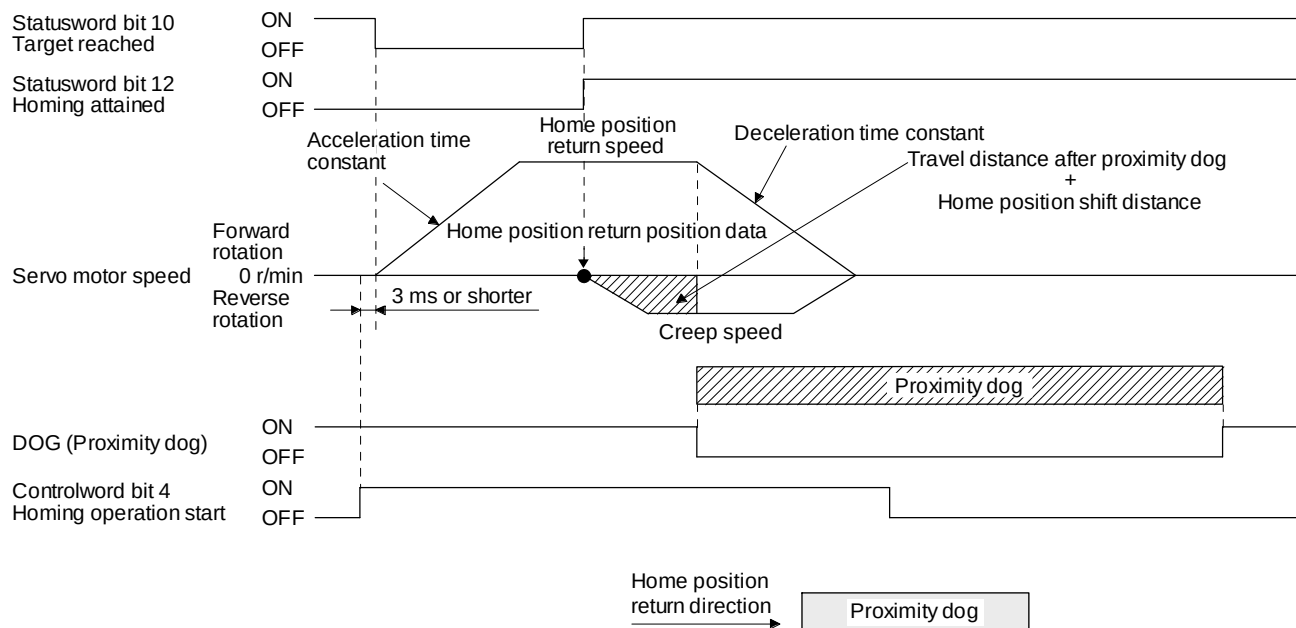
近接ドグから原点復帰を開始した場合



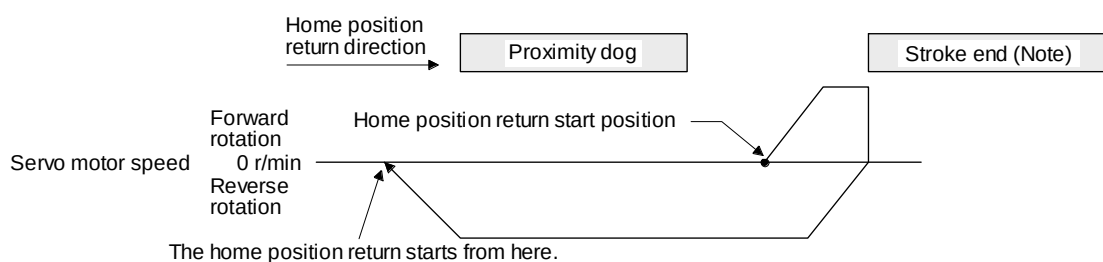
ストロークエンドを検出したとき

7) 方法23および方法27(インデックスパルスなしのホーミング)

次の図は、ホーミング方式23の動作を示しています。ホーミング方式27の動作方向は、ホーミング方式23の動作方向と逆です。



近接ドグから原点復帰を開始した場合

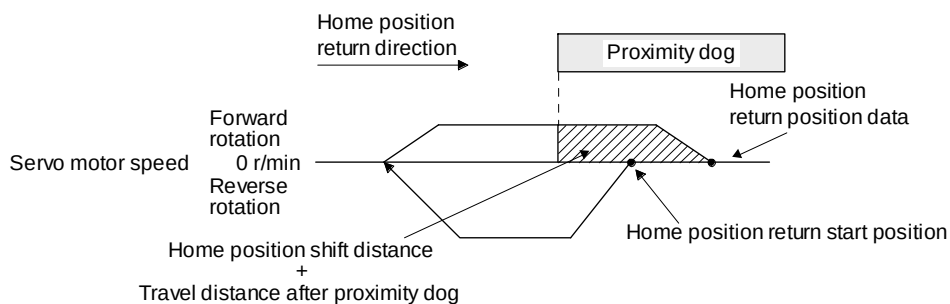
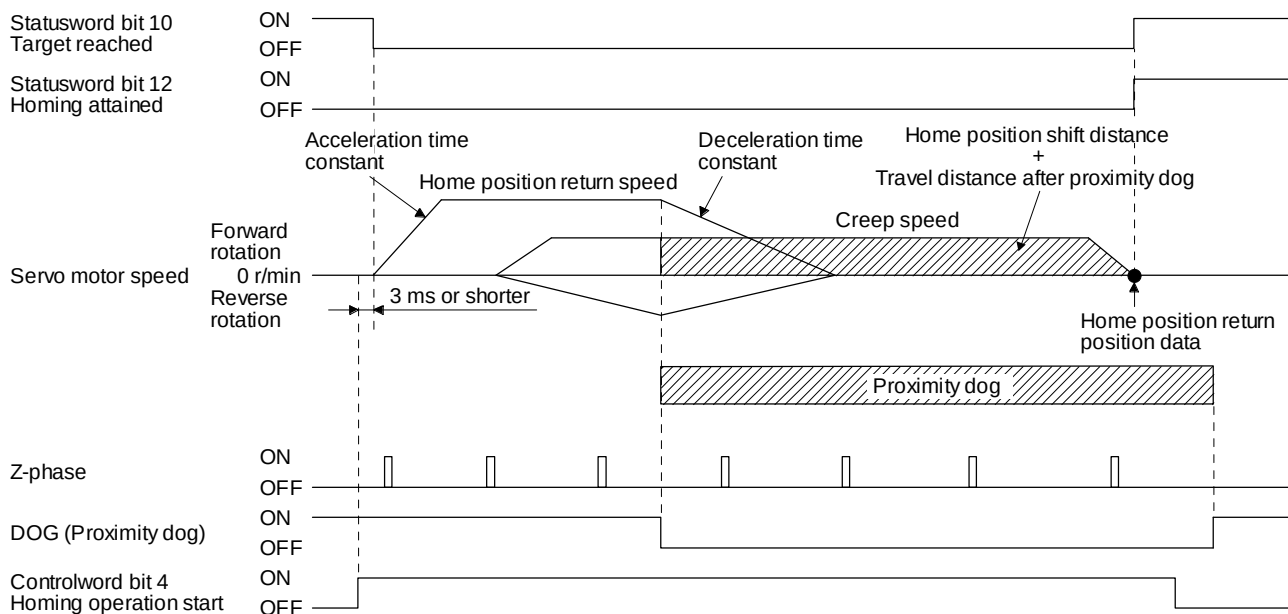


No te.	これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

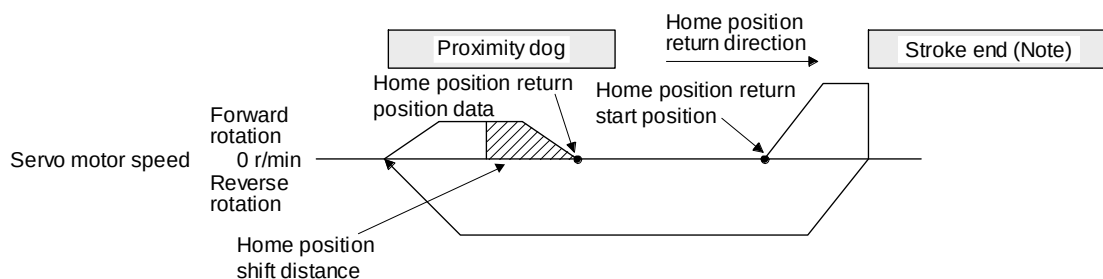
ストロークエンド時に動作が戻ったとき

8) 方法24および方法28(インデックスパルスなしのホーミング)

次の図は、ホーミング方式24の動作を示しています。ホーミング方式28の動作方向は、ホーミング方式24の動作方向と逆です。



近接ドグから原点復帰を開始した場合

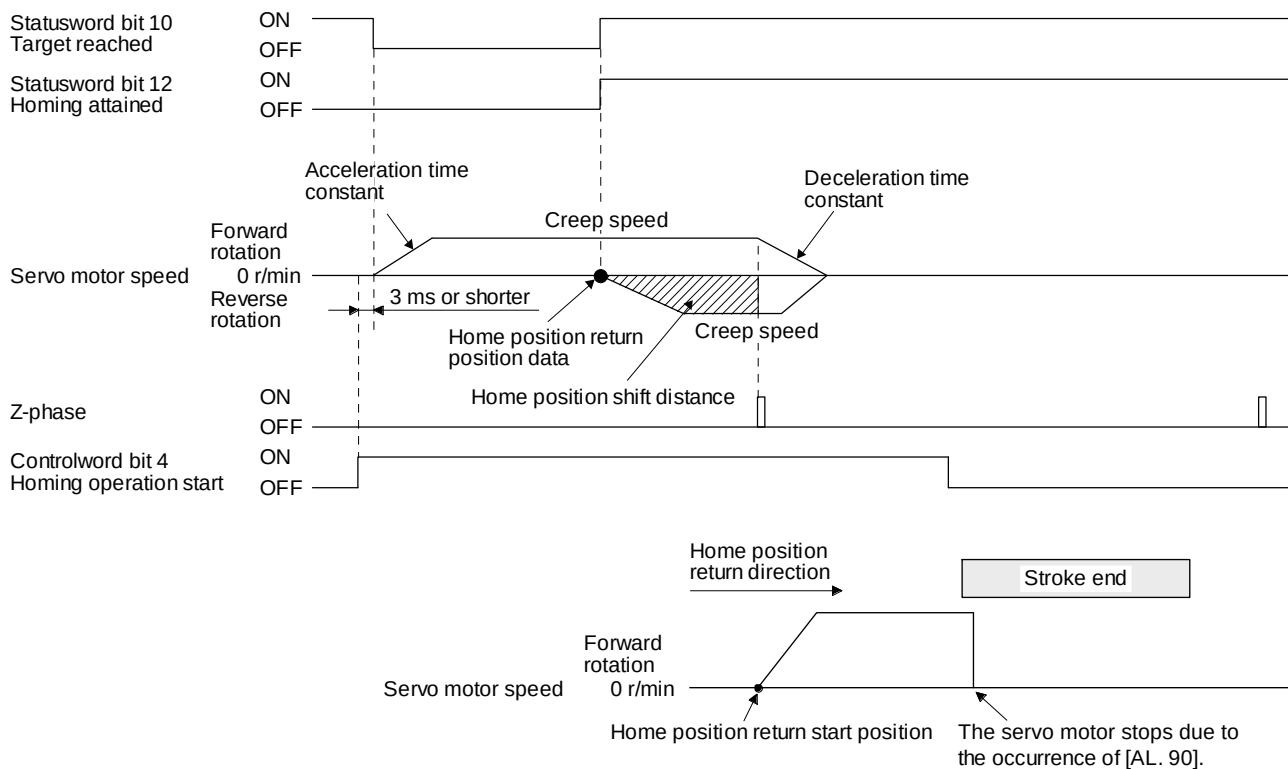


No te.	これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

ストロークエンド時に動作が戻ったとき

9) 方法33および方法34(インデックスパルスのホーミング)

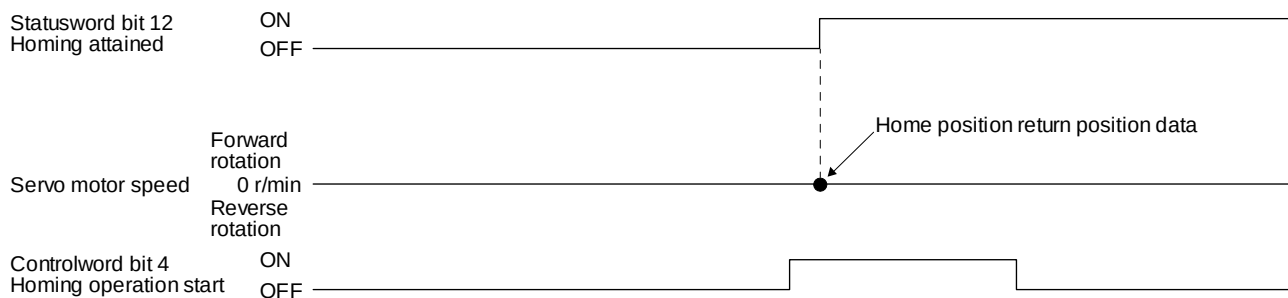
次の図は、ホーミング方式34の動作を示しています。ホーミング方式33の動作方向は、ホーミング方式34の動作方向と逆です。



ストロークエンドを検出したとき

10) 方法35および方法37(現在位置でのホーミング)

次の図は、ホーミング方法35とホーミング方法37の動作を示しています。これらの方法は、サーボオフ状態で実行できます。



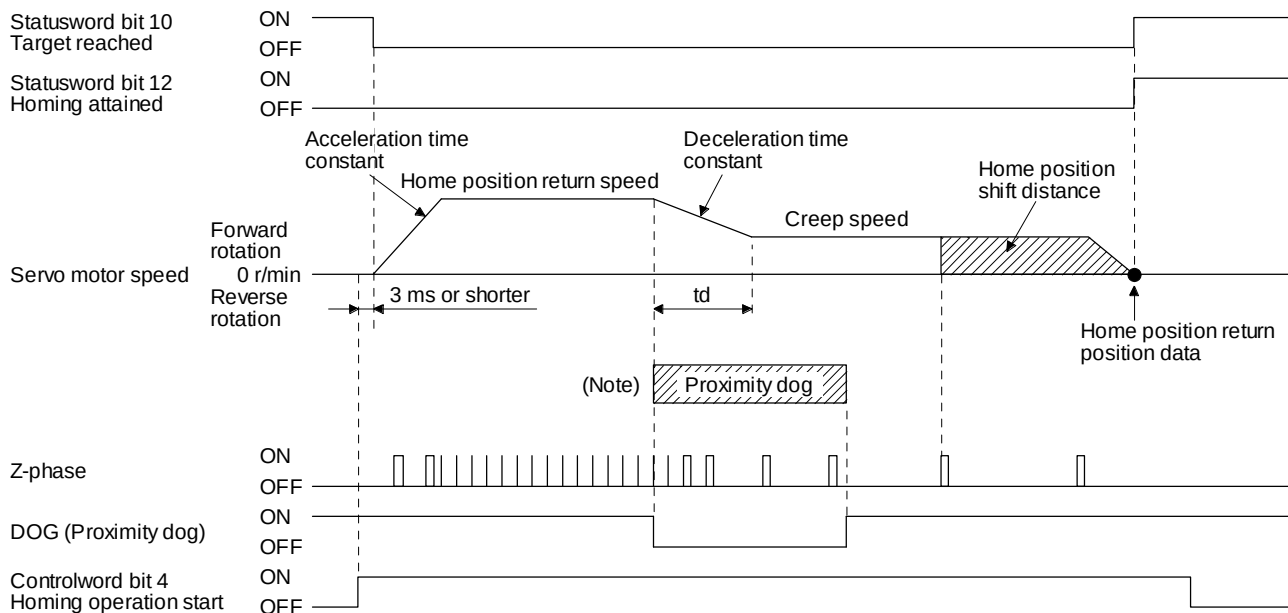
(6) メーカー固有のホーミング方式の動作例

以下に、メーカー固有のホームリターンの操作例を示します。

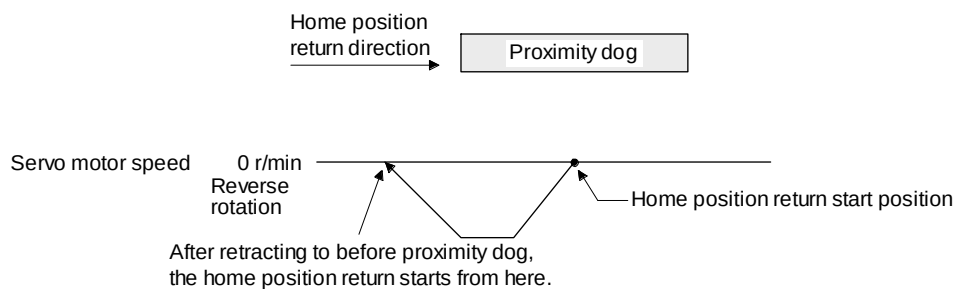
(a) 方法-1および-33

1) ドグタイプホームポジションリターン

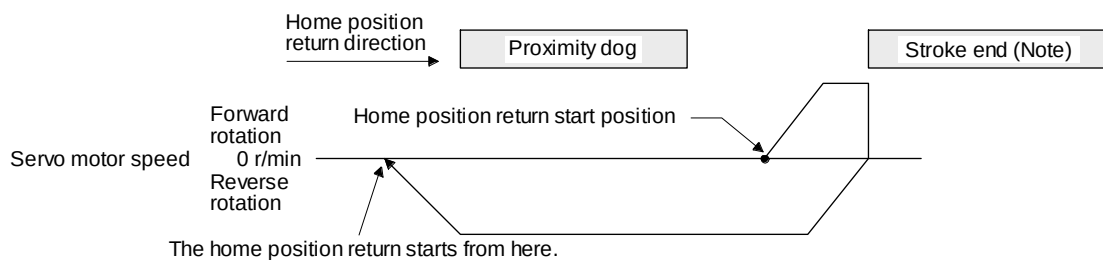
次の図は、ホーミング方法-1の動作を示しています。ホーミング方式-33の動作方向はホーミング方式-1の動作方向と逆です。



No te.	近接ドグの前端が検出された後、近接ドグ後の距離がクリープ速度に到達せずに移動した場合、[AL 90]が発生します。原点復帰速度からクリープ速度まで減速するのに十分な近接ドグ後の移動距離を設定します。



近接ドグから原点復帰を開始した場合

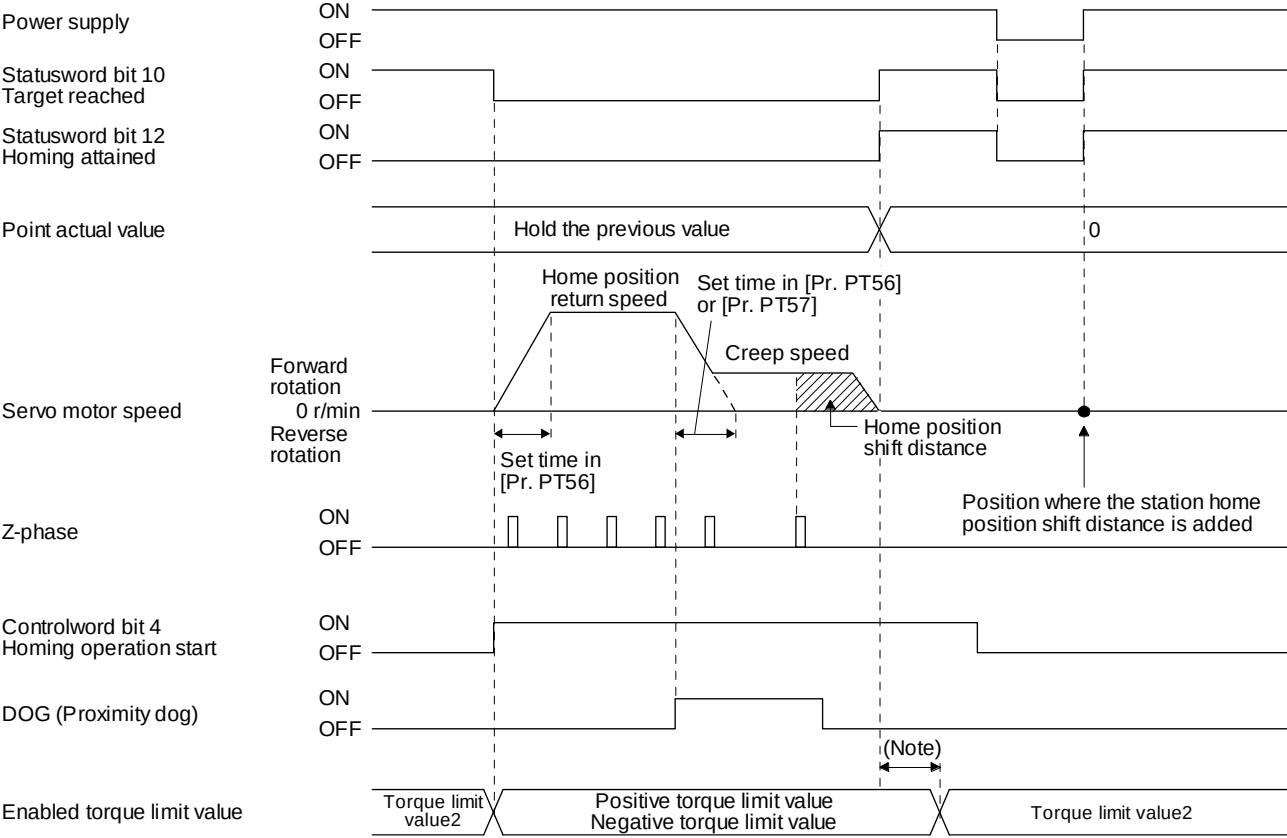


No te.	これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

ストロークエンド時に動作が戻ったとき

2) トルク制限変更ドグタイプホームポジションリターン

次の図は、インデクサー方式でのホーミング方式-1の動作を示しています。ホーミング方式-33の動作方向はホーミング方式-1の動作方向と逆です。

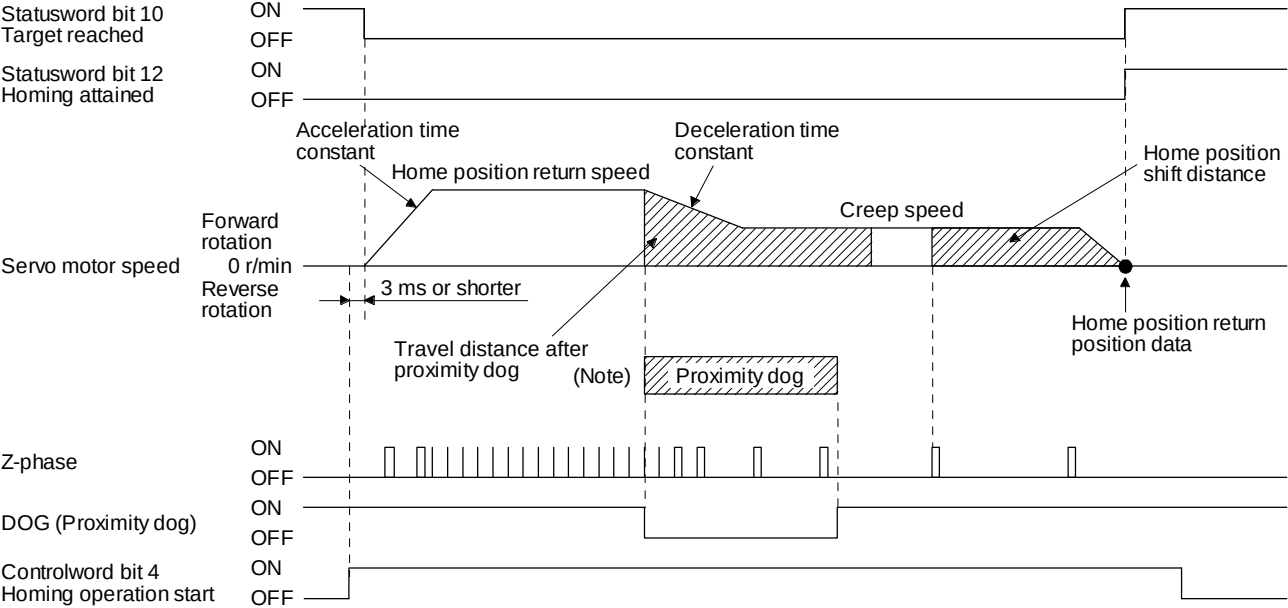


Note. 遅延時間は[Pr PT39]。

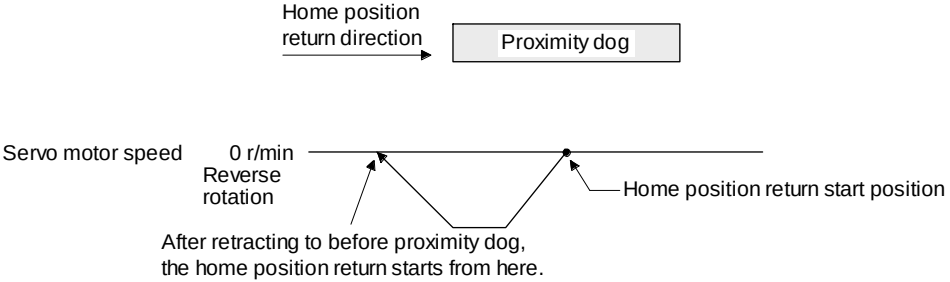
(b) 方法-2および-34(カウント式のホームポジションリターン)

POINT
●カウント式原点復帰の場合、近接ドグの前端を検出した後、近接ドグ後の移動距離に設定した距離だけ位置をずらしします。次に、最初のZ相がホームポジションとして設定されます。したがって、近接ドグのオンタイムが10ms以上の場合、近接ドグの長さに制限はありません。近接ドグの長さが予約できないなどの理由で、ドグ型の原点復帰が使用できない場合に、この原点復帰型を使用してください。

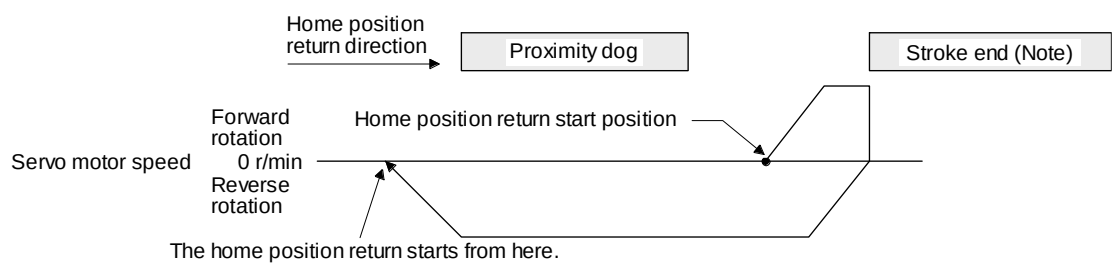
次の図は、ホーミング方法-2 の動作を示しています。ホーミング方式-34 の動作方向はホーミング方式-2 の動作方向と逆です。



No te.	近接ドグの前端が検出された後、近接ドグ後の距離がクリープ速度に到達せずに移動した場合、[AL 90]が発生します。原点復帰速度からクリープ速度まで減速するのに十分な近接ドグ後の移動距離を設定します。



近接ドグから原点復帰を開始した場合



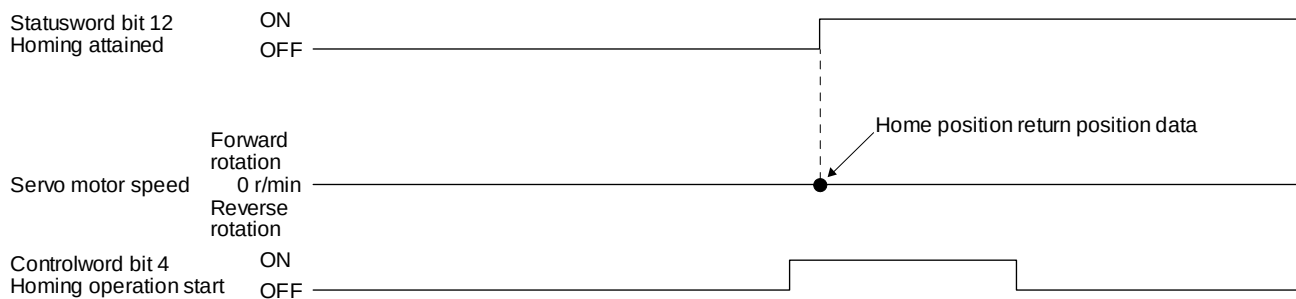
No	これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。
te.	

ストロークエンド時に動作が戻ったとき

(c) 方法-3

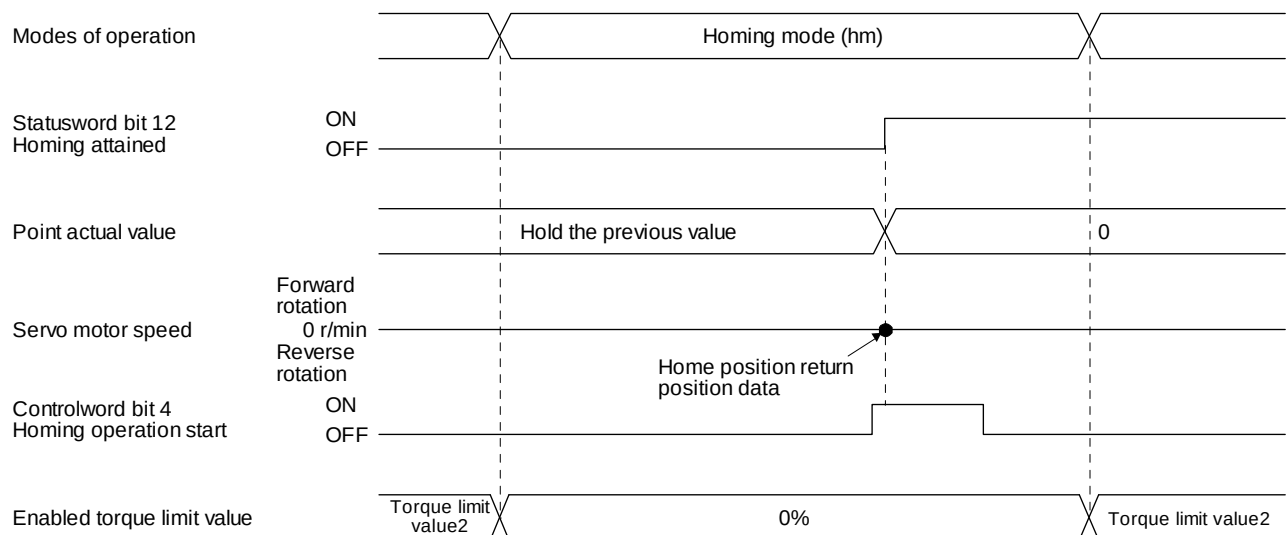
1) データセットタイプホームポジションリターン

次の図は、ホーミング方法-3の動作を示しています。このタイプはサーボオフ中は実行できません。



2) トルク制限変更データセットタイプホームポジションリターン

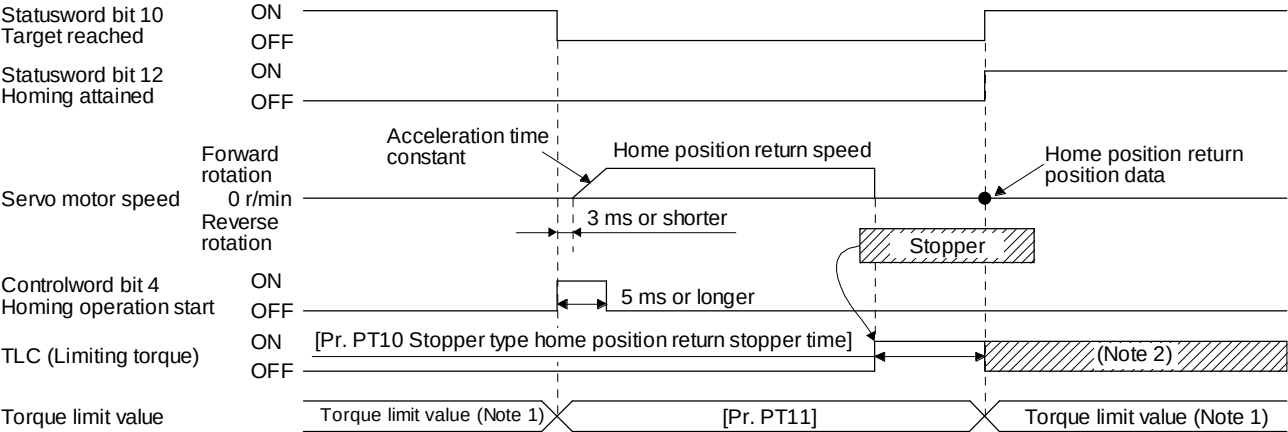
次の図は、インデクサー方式でのホーミング方式-3の動作を示しています。このタイプはサーボオフ中は実行できません。



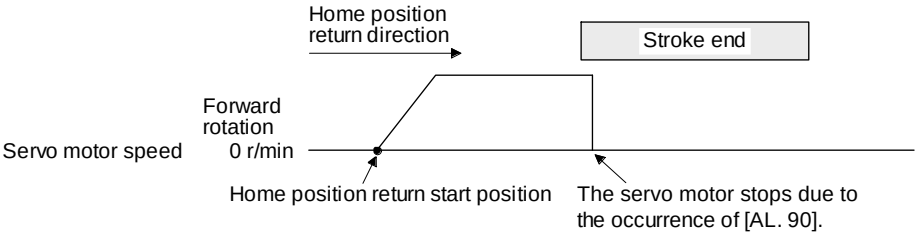
(d) 方法-4および-36(ストップタイプのホームポジションリターン)

POINT
●ワークがメカニカルストップに衝突するため、原点復帰速度を十分に遅くする必要があります。

次の図は、ホーミング方法-4の動作を示しています。ホーミング方式-36の動作方向はホーミング方式-4の動作方向と逆です。



Note 1	方法-4を設定すると、正転トルク制限値 (P24800) のトルク制限値が適用されます。方法-36を設定すると、負トルク制限値 (P24801) のトルク制限値が適用されます。
2	トルク制限値に達すると、原点復帰が完了した後もTLCはオンのままになります。

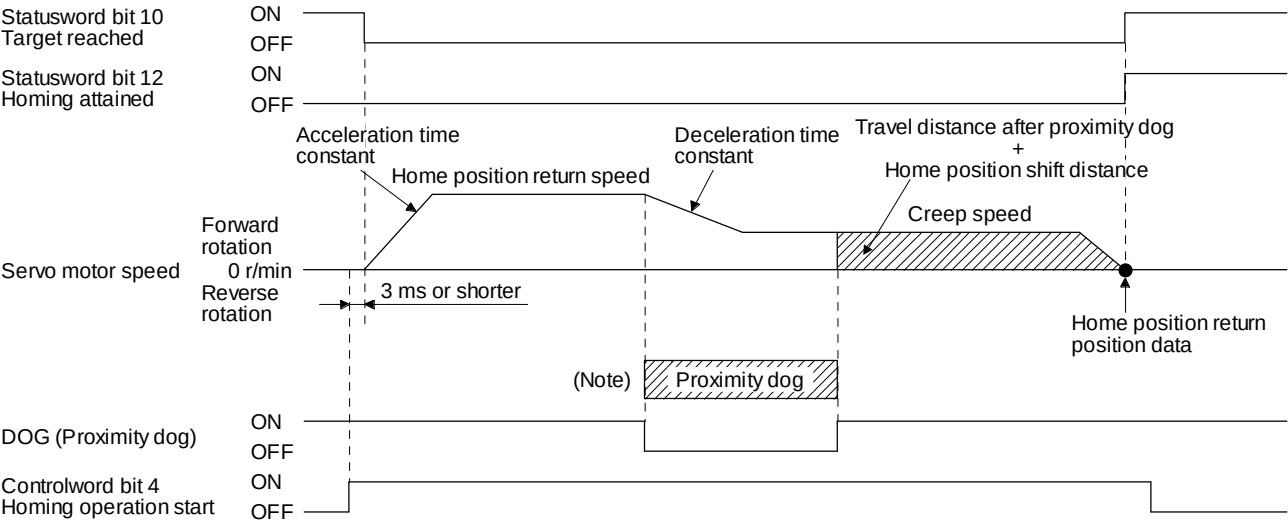


ストロークエンドを検出したとき

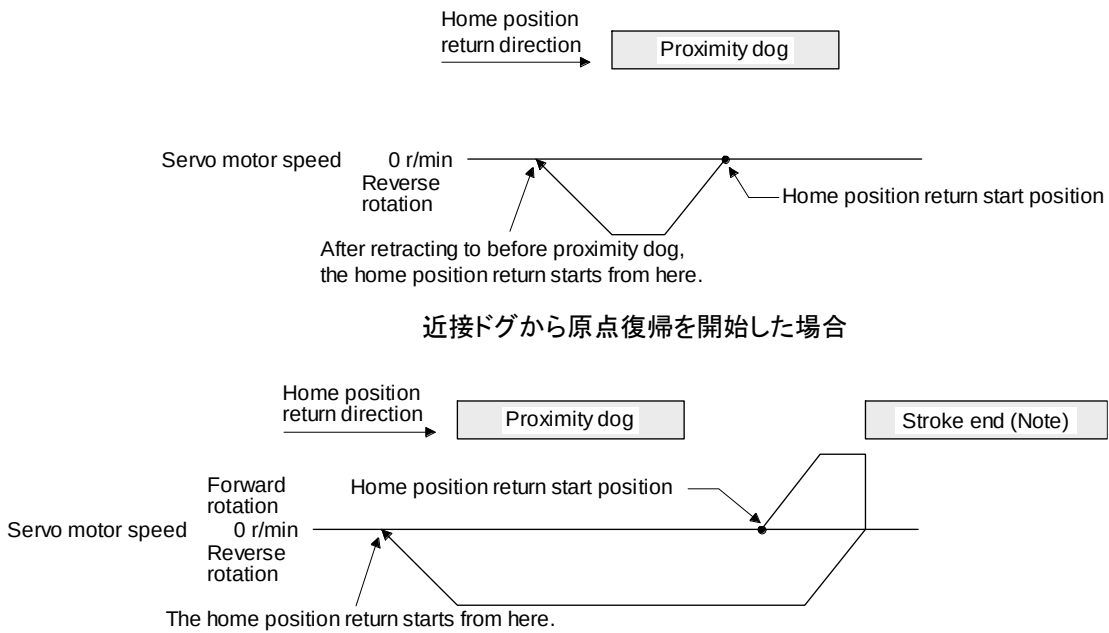
(e) 方法-6および-38(ドグタイプ後端基準ホームポジションリターン)

POINT
●この原点復帰タイプは、近接ドグの後端を検出したDOG(近接ドグ)の読み取りタイミングによって異なります。そのため、クリープ速度を100 r/minに設定して原点復帰を行うと、原点誤差は±(エンコーダ分解能)×100/65536 [パルス]となります。クリープ速度が速いほど、ホームポジションの誤差が大きくなります。

次の図は、ホーミング方法-6の動作を示しています。ホーミング方式-38の動作方向はホーミング方式-6の動作方向と逆です。



No te.	近接ドグの前端が検出された後、クリープ速度に到達せずに近接ドグの後端が検出された場合、[AL 90]が発生します。近接ドグの長さを確認するか、原点復帰速度とクリープ速度を確認してください。



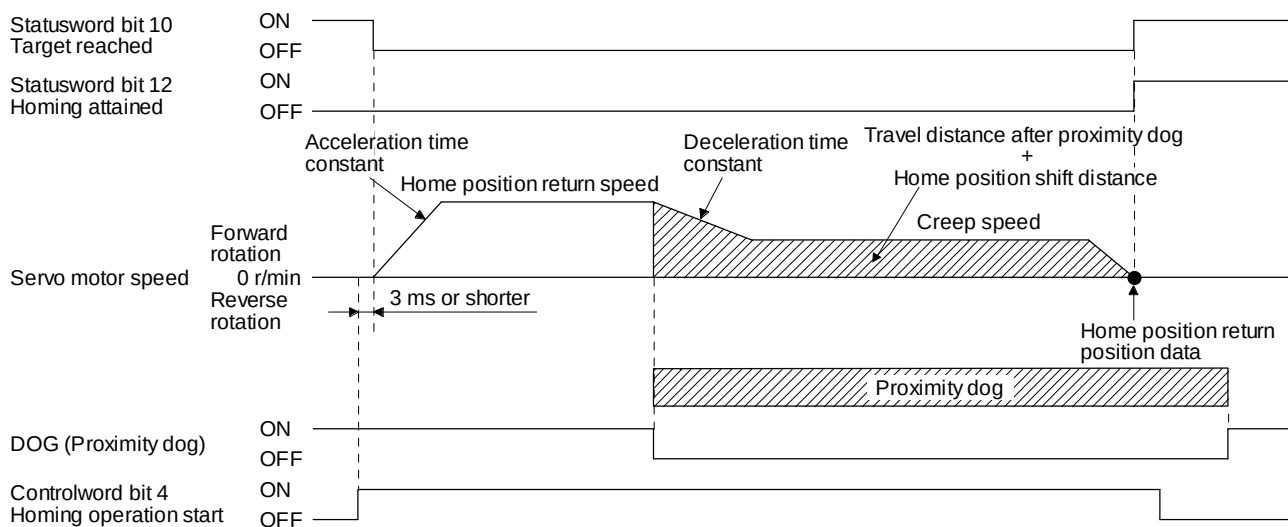
No te.	これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

ストロークエンド時に動作が戻ったとき

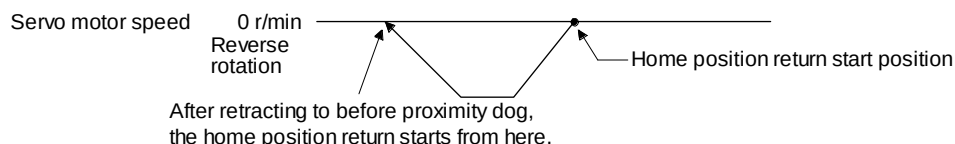
(f) 方法-7および-39(カウント式フロントエンド基準原点復帰)

POINT
● この原点復帰タイプは、近接ドグの前端を検出した DOG (近接ドグ) の読み取りタイミングによって異なります。そのため、クリープ速度を 100 r/min に設定して原点復帰を行うと、原点誤差は$\pm(\text{エンコーダ分解能}) \times 100/65536$ [パルス]となります。ホームポジションの復帰速度が速いほど、ホームポジションの誤差が大きくなります。

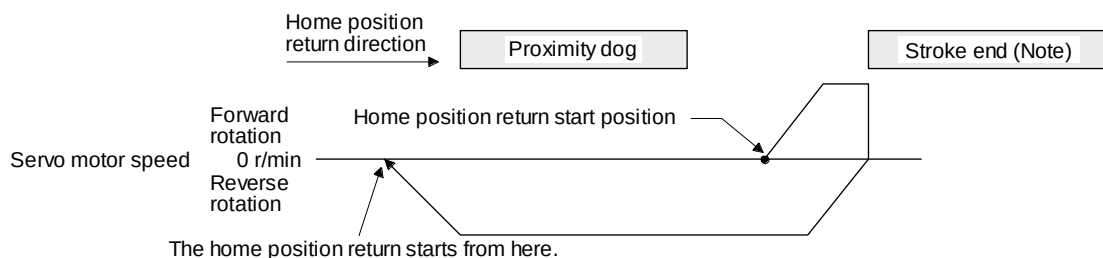
次の図は、ホーミング方法-7 の動作を示しています。ホーミング方式-39 の動作方向はホーミング方式-7 の動作方向と逆です。



Home position return direction → Proximity dog



近接ドグから原点復帰を開始した場合

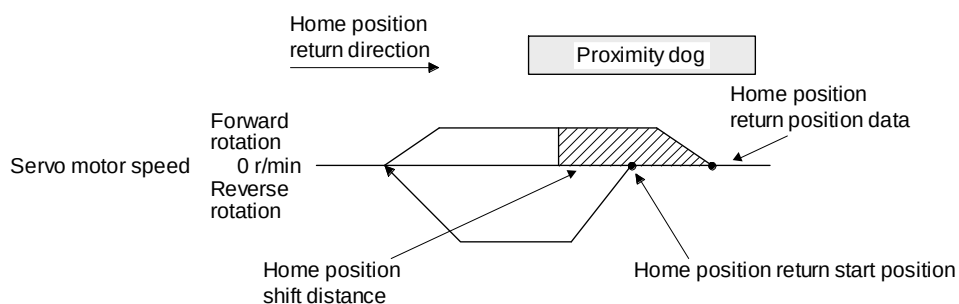
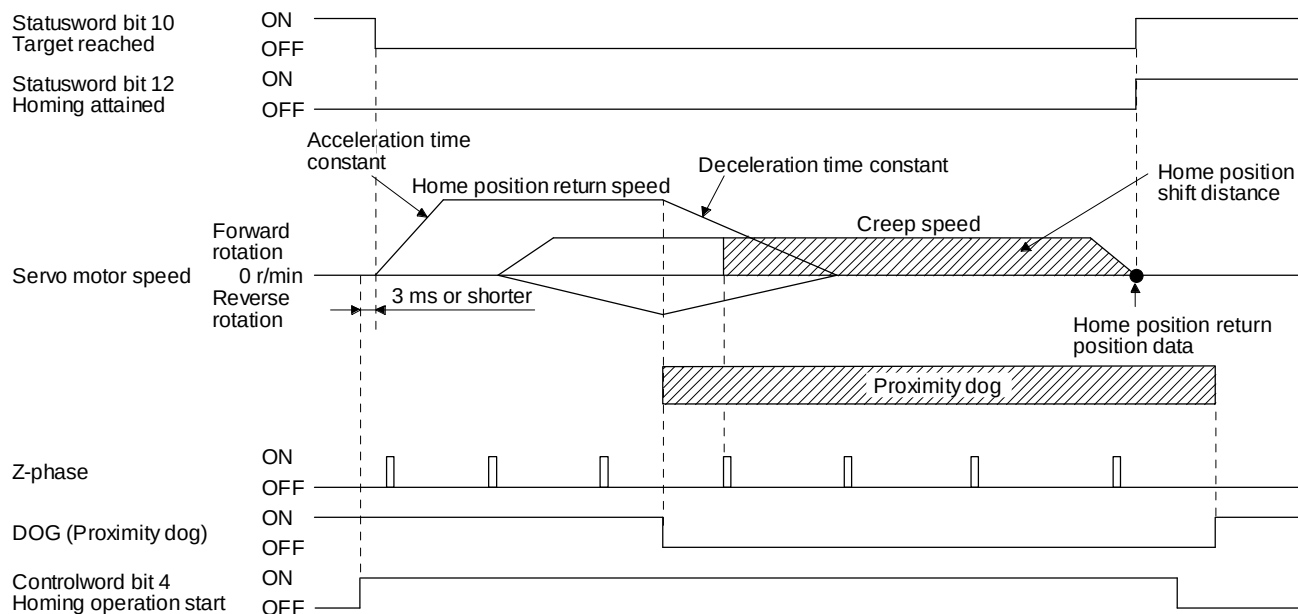


No te. これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

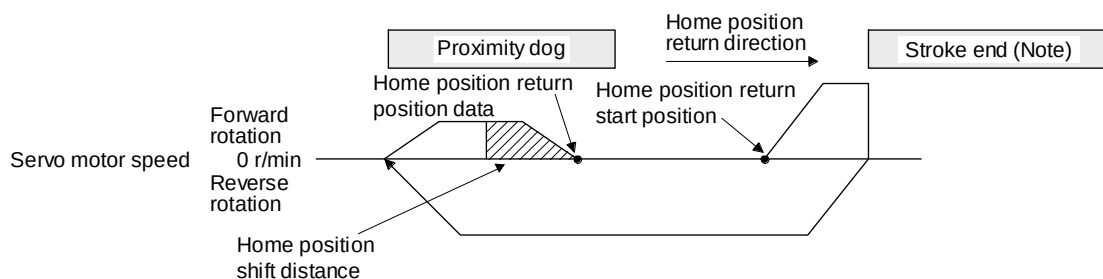
ストロークエンド時に動作が戻ったとき

(g) 方法-8および-40(ドグクレードルタイプのホームポジションリターン)

次の図は、ホーミング方法-8の動作を示しています。ホーミング方式-40の動作方向は、ホーミング方式-8の動作方向と逆である。



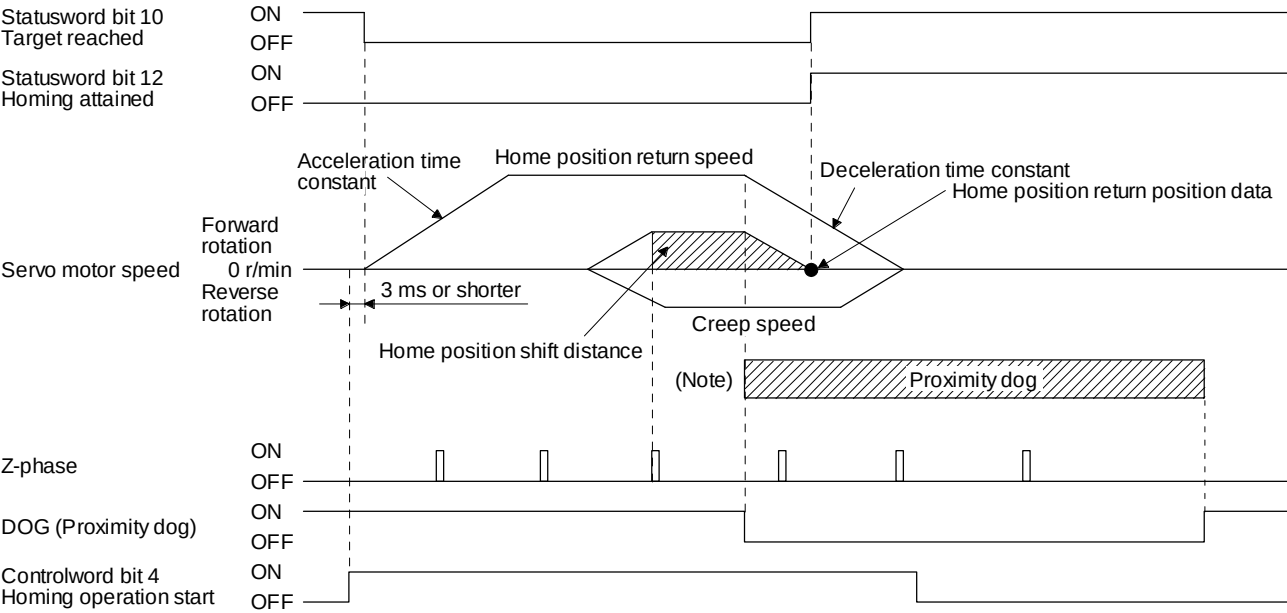
近接ドグから原点復帰を開始した場合



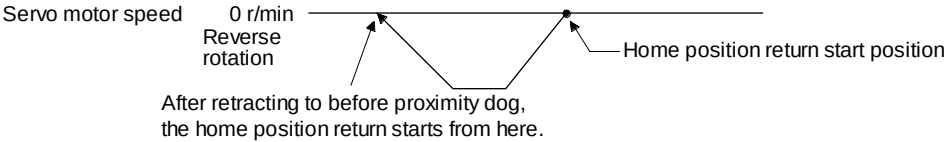
No te.	これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

ストロークエンド時に動作が戻ったとき

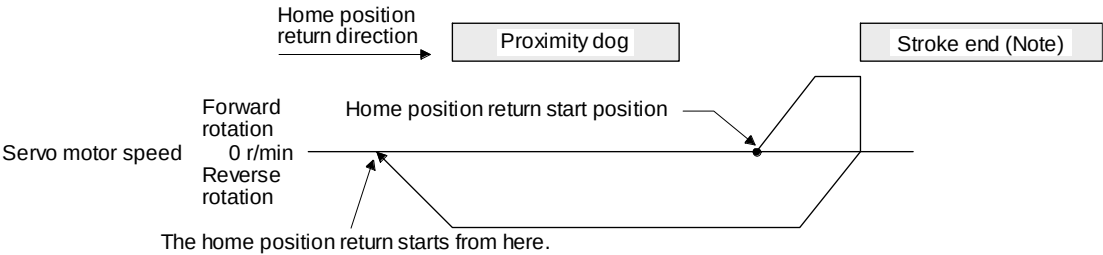
(h) 方法-9および-41(ドグタイプの最後のZ相基準原点復帰)
次の図は、ホーミング方法-9の動作を示しています。ホーミング方式-41の動作方向はホーミング方式-9の動作方向と逆です。



No te.	近接ドグの前端が検出された後、近接ドグの後端が停止せずに検出された場合、[AL 90]が発生します。近接ドグの長さを確認するか、原点復帰速度とクリープ速度を確認してください。



近接ドグから原点復帰を開始した場合

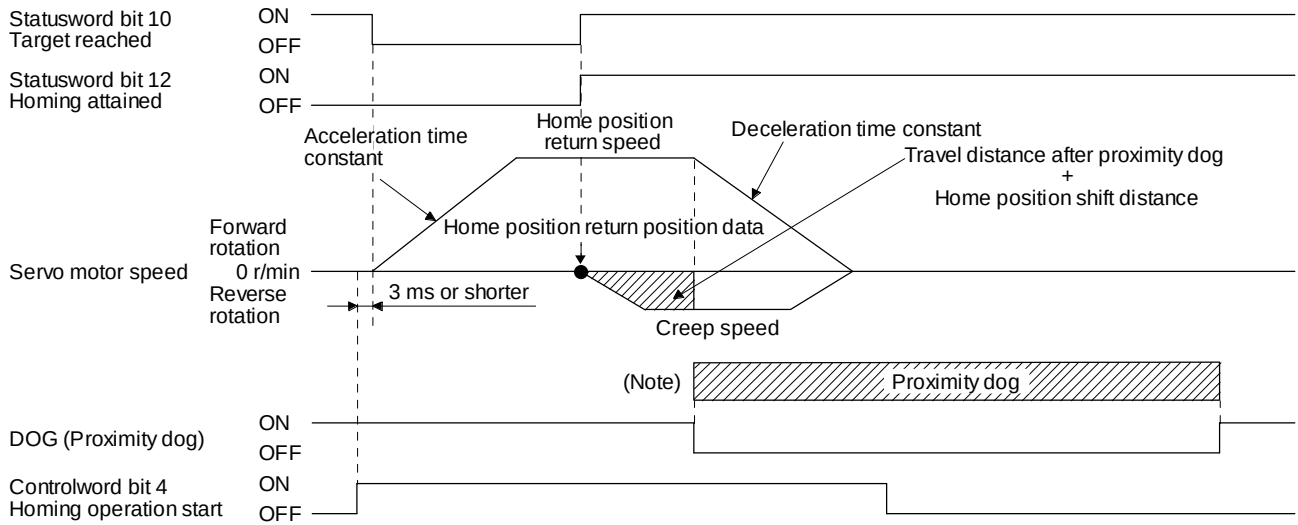


No te.	これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

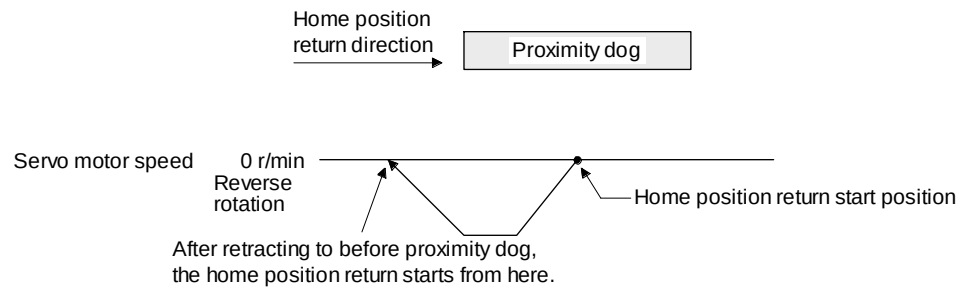
ストロークエンド時に動作が戻ったとき

(i) 方法-10および-42(ドグタイプのフロントエンド基準ホームポジションリターン)

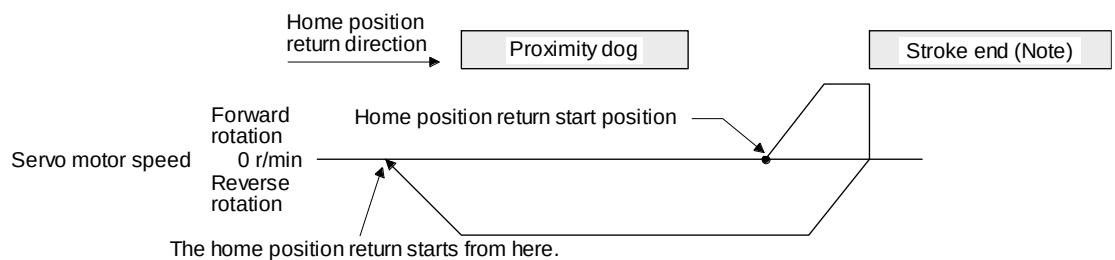
次の図は、ホーミングメソッド-10の動作を示しています。ホーミング方式-42の動作方向はホーミング方式-10の動作方向と逆です。



No te.	近接ドグの前端が検出された後、クリープ速度に到達せずに近接ドグの後端が検出された場合、[AL 90]が発生します。近接ドグの長さを確認するか、原点復帰速度とクリープ速度を確認してください。



近接ドグから原点復帰を開始した場合

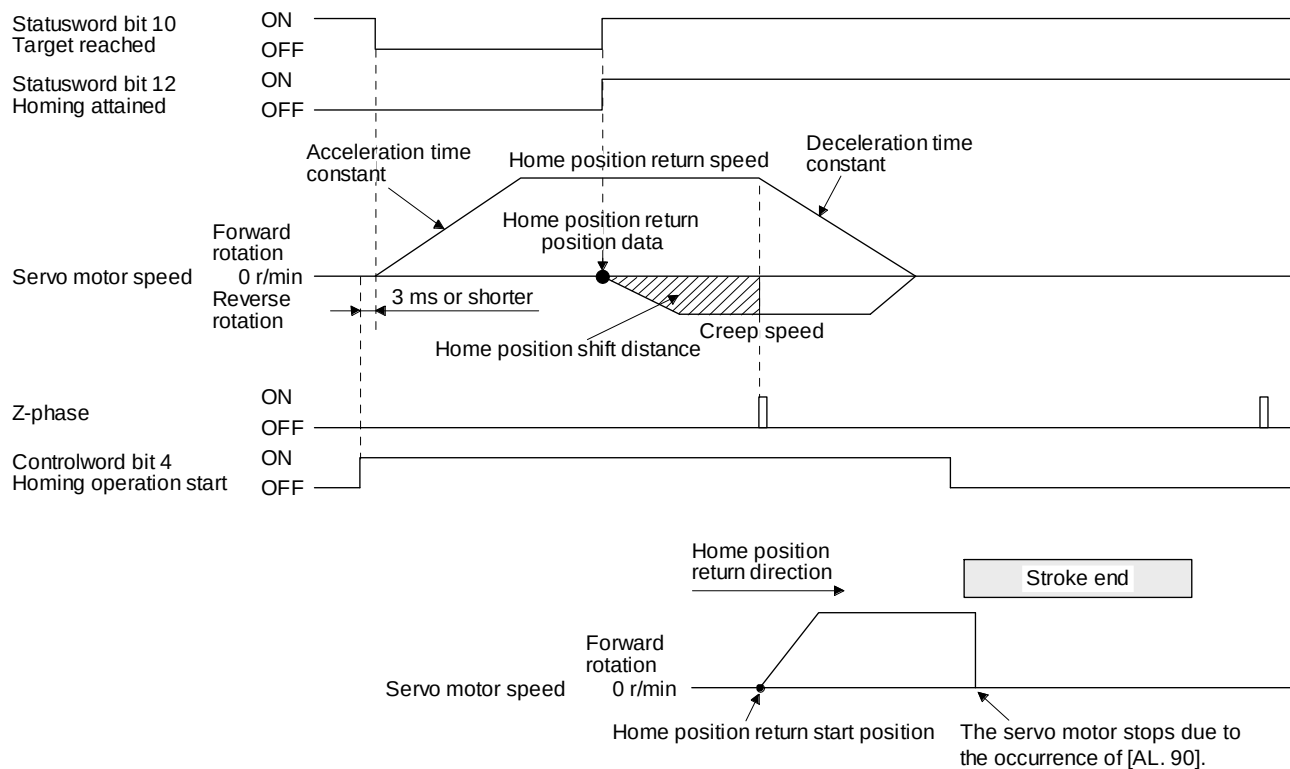


No te.	これらの機能では、ソフトウェア制限は使用できません。

ストロークエンド時に動作が戻ったとき

(j) 方法-11および-43(ドグレスZ相基準原点復帰)

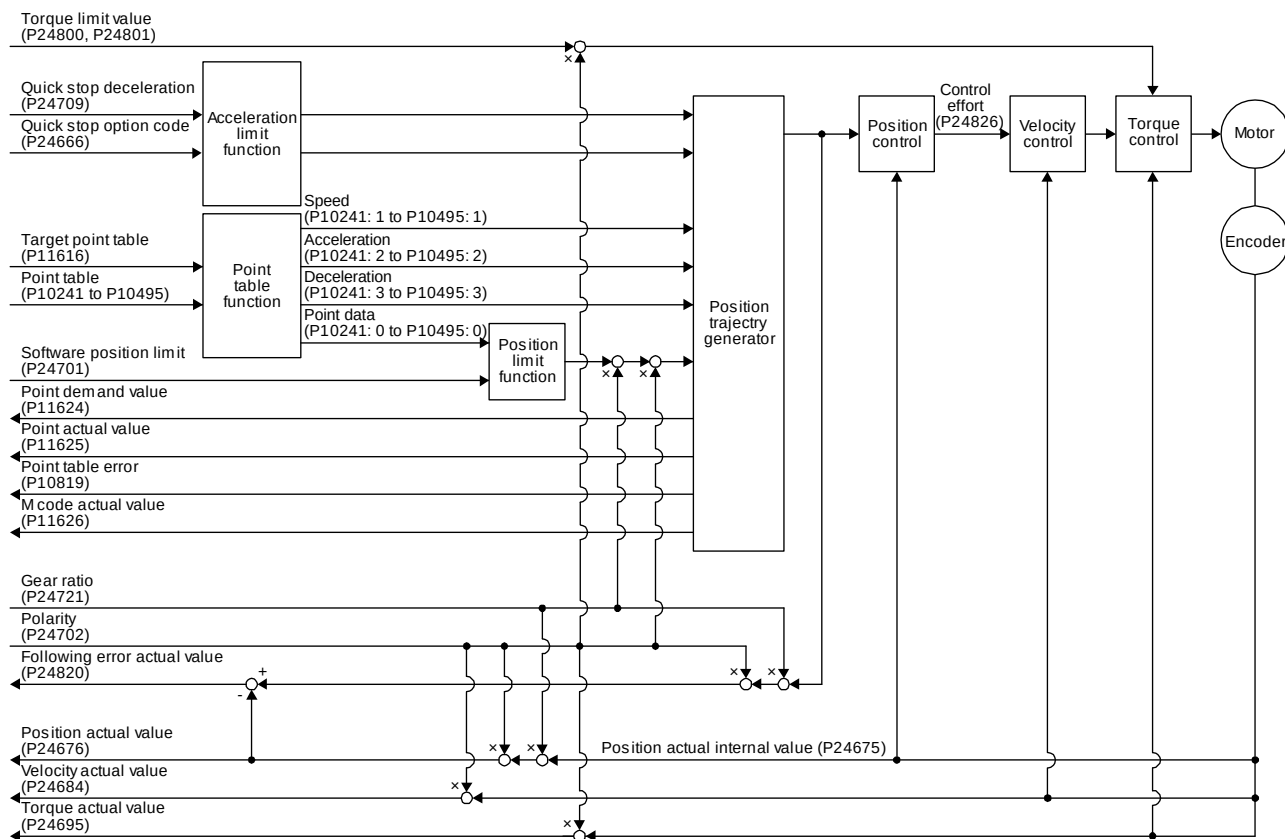
次の図は、ホーミングメソッド-11の動作を示しています。ホーミング方式-43の動作方向はホーミング方式-11の動作方向と逆です。



ストロークエンドを検出したとき

20.6.7 ポイントテーブルモード (pt)

ポイントテーブルモード (pt) の機能と関連オブジェクトを以下に示します。



(1) 関連オブジェクト

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24699	0	R/W	最小位置範囲制限	Array [2] Integer32		位置範囲制限の最小値 [Pr の位置データユニット] の設定に応じて自動的に値が設定されます。PT01。 mm / インチ / パルス: -2147483648
	1	R/W	最大位置範囲制限			位置範囲制限の最大値 [Pr の位置データユニット] の設定に応じて自動的に値が設定されます。PT01。 mm / インチ / パルス: 2147483647
24701	0	R/W	最小位置制限	Array [2] Integer32	0	最小位置アドレス (位置単位)
	1	R/W	最大位置制限		0	最大位置アドレス (位置単位)
24709	0	R/W	クイックストップ減速	Unsigned32	100	減速時の減速でクイックストップで停止 単位: ミリ秒
24666	0	R/W	クイックストップオプションコード	Integer16	2	クイックストップの動作設定 セクション 20.8.10 を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24675	0	R	実際の内部値を配置する	Integer32		現在位置 (Enc inc)
24676	0	R	位置実績値	Integer32		現在位置 (位置単位)
24684	0	R	速度実績値	Integer32		現在の速度 単位: 速度単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s)
24695	0	R	トルク実績値	Integer16		現在のトルク 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24722	0	R/W	フィード	Array [2] Unsigned32		走行距離設定 セクション 9.3.12(4)を参照してください。
	1	R/W	シャフトの回転		1	サーボモータ軸の回転数 セクション 20.9.3.12(4)を参照してください。
24820	0	R	以下のエラー実績値	Integer32		溜りパルス (位置単位)
24826	0	R	Control effort	Integer32		位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: 速度単位 (0.01 r / min または 0.01mm / s)
24800	0	R/W	正転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値 (順方向) 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24801	0	R/W	逆転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24721	0	R/W	モータ回転	Array [2]	1	ギア比: サーボモータ軸 (分子) の回転数
	1	R/W	シャフトの回転	Unsigned32	1	ギア比: ドライブシャフト (分母) の回転数
24702	0	R/W	極性	Unsigned8	0	極性の選択 ビット 7: 位置 POL ビット 6: 速度 POL ビット 5: トルク POL セクション 20.8.5 を参照してください。
24744	0	R/W	SI 単位の位置	Unsigned32	0	SI 単位の位置 [Pr の位置データユニット] の設定に応じて自動的に値が設定されます。PT01]。 セクション 20.9.3.12(5)を参照してください。
24745	0	R/W	SI 単位速度	Unsigned32	0	SI 単位速度 0.01 r / min または 0.01mm / s FB010300h (0.01 mm / s) FEB44700h (0.01 r / min)
11616	0	R/W	ターゲットポイントテーブル	Integer16	0	ポイントテーブルコマンド 0: 動作しません 1~255: 指定したポイントテーブルを実行します -1: 高速原点復帰
11624	0	R	ポイント需要値	Integer16		ポイントテーブル需要 現在指定されているポイントテーブル番号が返されます。 サーボモータ停止中は、目標点テーブル (P11616) の設定値になります。
11625	0	R	ポイント実績値	Integer16		現在のポイントテーブル 完成したポイントテーブルが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
10241 to 10495	0	R/W	ポイントデータ	Array [7] Integer32		位置データ 単位: pos 単位
	1	R/W	速度			速度 単位: 0.01 r / min または 0.01mm / s
	2	R/W	加速度			加速時定数 単位: ミリ秒
	3	R/W	減速			減速時定数 単位: ミリ秒
	4	R/W	ドウェル			ドウェル 単位: ミリ秒
	5	R/W	補助			補助機能 セクション 20.9.3.15(4)を参照してください。
	6	R/W	M コード			M コード
10819	0	R	ポイントテーブルエラーNo.	Array [2] Integer32		ポイントテーブルエラー番号
	1	R	ポイントテーブルエラーファクター			ポイントテーブルエラーファクター このビットがオンになると、エラーステータスが示されます。 セクション 20.9.3.15(5)を参照してください。
11626	0	R	M コード実績値	Unsigned8		現在の M コード ポイントテーブルの完成した M コードが返されます。

(2) コントロールワードのOMSビットの詳細(ptモード)

Bit	Symbol	説明
4	新しい設定値	ビットがオンになると、ターゲットポイントテーブル (P11616) で指定されたポイントテーブルから動作を開始します。
5	(予約済み)	(注意)
6	(予約済み)	
8	HALT	0: 位置決めを実行します。 1: 停止オプションコード (P24669) によりサーボモータが停止します。
9	(予約済み)	(注意)

Note. 読み取り時のビット5、6、および9の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。

(3) StatuswordのOMSビットの詳細(ptモード)

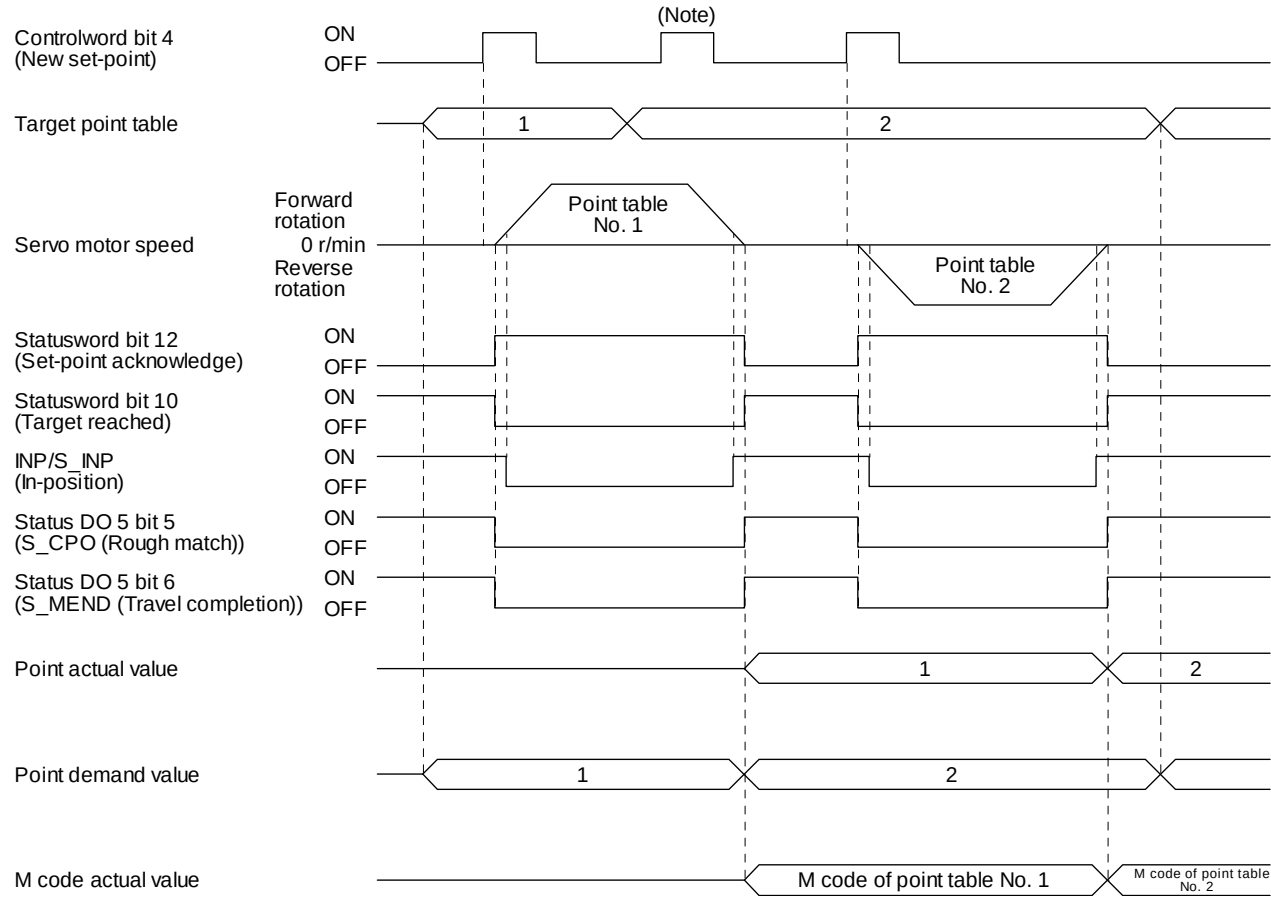
Bit	Symbol	説明
10	目標に到達しました	0: 停止 (ビット 8) = 0: 目標位置に到達していません。 0: 停止 (ビット 8) = 1: 軸が減速します 1: 停止 (ビット 8) = 0: 目標位置に到達しました。 1: 停止 (ビット 8) = 1: 軸の速度は 0 です 目標位置の判定条件に達しました 現在位置とポイントテーブルコマンド位置が位置ウィンドウ (P24679) 内で変化し、この状態が位置ウィンドウ時間 (P24680) を超えると、このビットが目標位置に到達します。
12	セットポイント確認	0: 位置決め完了 (次のコマンド待ち) 1: 実行中のポジショニング
13	次のエラー	0: 以下のエラーはありません 1: 次のエラー 次のエラーの判断条件 次のエラータイムアウト (P24678) で設定した時間が経過し、溜りパルス数が次のエラーウィンドウ (P24677) の設定値を超えると、このビットは「1」になります。

(4) ptモードの動作シーケンス

(a) 自動個別位置決め操作

サーボオン状態でサーボモータが停止しているときに、「制御ワードビット 4(新設定値)」をオンにすると、自動測位動作を開始します。

以下、タイミングチャートを示します。

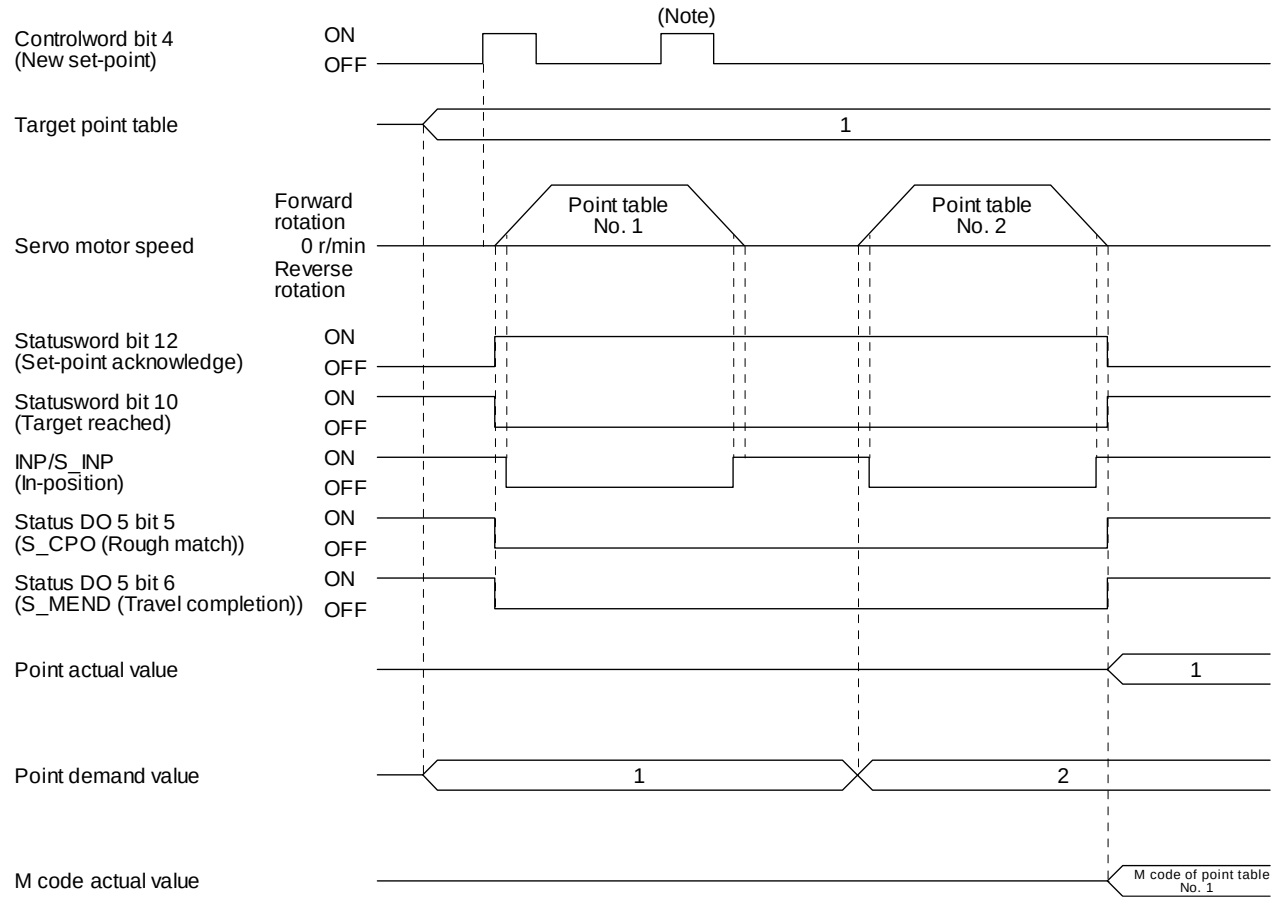


Note. サーボモータ回転中は「制御ワードビット4(新設定値)」のONは無効です。

(b) 自動連続運転

ポイントテーブルを選択して「制御ワードビット 4 (新規セットポイント)」をオンにするだけで、連続番号のポイントテーブルに従って操作を行うことができます。

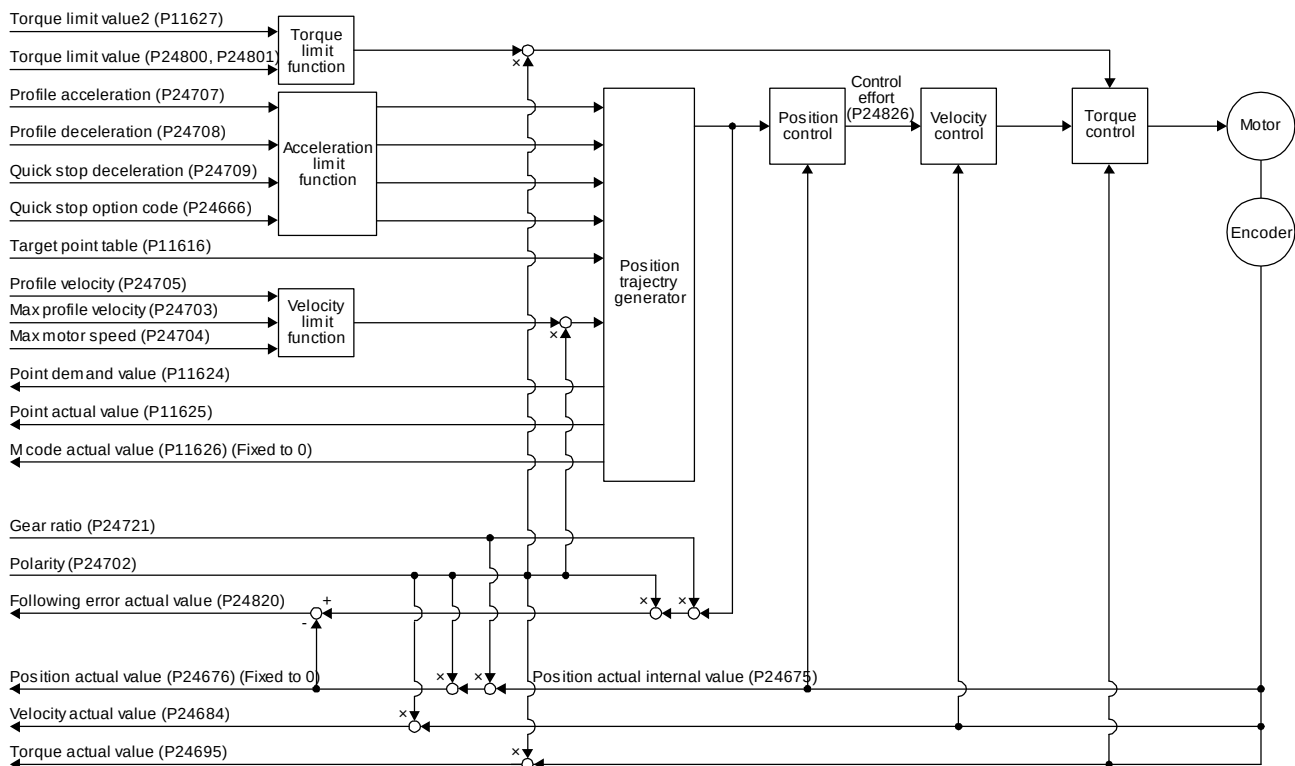
以下にタイミングチャートを示します。



Note. サーボモータ回転中は「制御ワードビット 4 (新設定値)」のONは無効です。

20.6.8 Indexer mode (idx)

以下に、インデクサーモード (idx) の関数と関連オブジェクトを示します。



(1) 関連オブジェクト

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24699	0	R/W	最小位置範囲制限	Array [2] Integer32		位置範囲制限の最小値 インデクサー方式では、値は「0」になります。
	1	R/W	最大位置範囲制限			位置範囲制限の最大値 インデクサ方式では、[Pr PT281 回転あたりのステーション数] -1。
24709	0	R/W	クイックストップ減速	Unsigned32	100	減速時の減速でクイックストップで停止 単位:ミリ秒
24666	0	R/W	クイックストップオプションコード	Integer16	2	クイックストップの動作設定 セクション 20.8.10 を参照してください。
24675	0	R	実際の内部値を配置する	Integer32		現在位置 (Enc inc)
24676	0	R	位置実績値	Integer32		現在位置 (位置単位) インデクサー方式では、値は「0」に固定されます。
24684	0	R	速度実績値	Integer32		現在の速度 単位:速度単位 (0.01 r / min)

20. PROFINET 通信

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24695	0	R	トルク実績値	Integer32		現在のトルク 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24703	0	R/W	最大プロファイル速度	Unsigned32	2000000	最大速度 単位: 速度単位 (0.01 r / min)
24704	0	R/W	最大モータ速度	Unsigned32		サーボモータの最高速度 単位: r / min
24705	0	R/W	プロファイル速度	Unsigned32	10000	加速完了後の速度 単位: 速度単位 (0.01 r / min)
24707	0	R/W	プロファイルアクセラレーション	Unsigned32		目標位置への移動開始時の加速度 単位: ミリ秒
24708	0	R/W	プロファイルの減速	Unsigned32		目標位置到着時の減速 単位: ミリ秒
24722	0	R/W	フィード	Array [2] Unsigned32		走行距離設定 セクション 20.9.3.12(4)を参照してください。
	1	R/W	シャフトの回転			サーボモータ軸の回転数 セクション 20.9.3.12(4)を参照してください。
24820	0	R	以下のエラー実績値	Integer32		溜りパルス(位置単位) (注)
24826	0	R	Control effort	Integer32		位置制御ループ出力(速度指令) 単位: 速度単位 (0.01 r / min)
24800	0	R/W	正転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値(順方向) 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24801	0	R/W	逆転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値(逆) 単位: 0.1% (定格トルク 100%)
24721	0	R/W	モータ回転	Array [2]	1	歯車比: 機械側の歯車の歯数
	1	R/W	シャフトの回転	Unsigned32	1	ギア比: サーボモータ側のギア歯数
24702	0	R/W	極性	Unsigned8	0	極性の選択 ビット 7: 位置 POL ビット 6: 速度 POL ビット 5: トルク POL (注) セクション 20.8.5 を参照してください。
24744	0	R/W	SI 単位の位置	Unsigned32	0	SI 単位の位置 00000000h (ユニットなし)
24745	0	R/W	SI 単位速度	Unsigned32	0	SI 単位速度 FEB44700h (0.01 r / min)
11616	0	R/W	ターゲットポイントテーブル	Integer16	0	ポイントテーブルコマンド 次の駅番号を設定します。 0~254: 指定局への測位動作
11624	0	R	ポイント需要値	Integer16		ポイントテーブル需要 現在指定されている次のステーション番号が返されます。 サーボモータ停止中は、目標点テーブル (2D60h) の設定値になります。
11625	0	R	ポイント実績値	Integer16		現在のポイントテーブル 完成したポイントテーブルが返されます。前の値は、操作が完了するまで保持されます。
11626	0	R	M コード実績値	Unsigned8		現在の M コード インデクサー方式では、値は「0」に固定されます。
11627	0	R/W	トルク制限値 2	Unsigned16	10000	トルク制限値 2 単位: 0.1% (定格トルク 100%) 停止時にトルク制限値を設定します。

Note. インデクサ方式では、単位はコマンド単位[パルス](サーボモータ分解能パルス数で表される負荷側回転)です。

(2) ControlwordのOMSBットの詳細(idxモード)

Bit	Symbol	説明
4	新しい設定値	ビットが ON すると、ターゲットポイントテーブル(P11616)で指定されたポイントテーブルに向かって動作を開始します。
5	方向	0:ステーション番号減少方向 1:ステーション番号増加方向
6	動作モード	0:インデクサ動作を指定する回転方向 1:最短回転インデクサー操作
8	HALT (サポートされていません)	0:位置決めを実行します。 1:停止オプションコード(P24669)に従ってモータが停止します。
9	(予約済み)	(注意)

Note. 読み取り時のビット9の値は未定義です。書き込み時は「0」を設定してください。

(3) StatuswordのOMSBットの詳細(idxモード)

Bit	Symbol	説明
10	(予約済み)	(注意)
12	セットポイント確認	0:位置決め完了(次のコマンド待ち) 1:実行中のポジショニング
13	次のエラー	0:以下のエラーはありません 1:次のエラー 次のエラーの判断条件 次のエラータイムアウト(P24678)で設定した時間が経過し、溜りパルス数が次のエラーウィンドウ(P24677)の設定値を超えると、このビットは「1」になります。

Note. 読み取り時のビット10の値は未定義です。

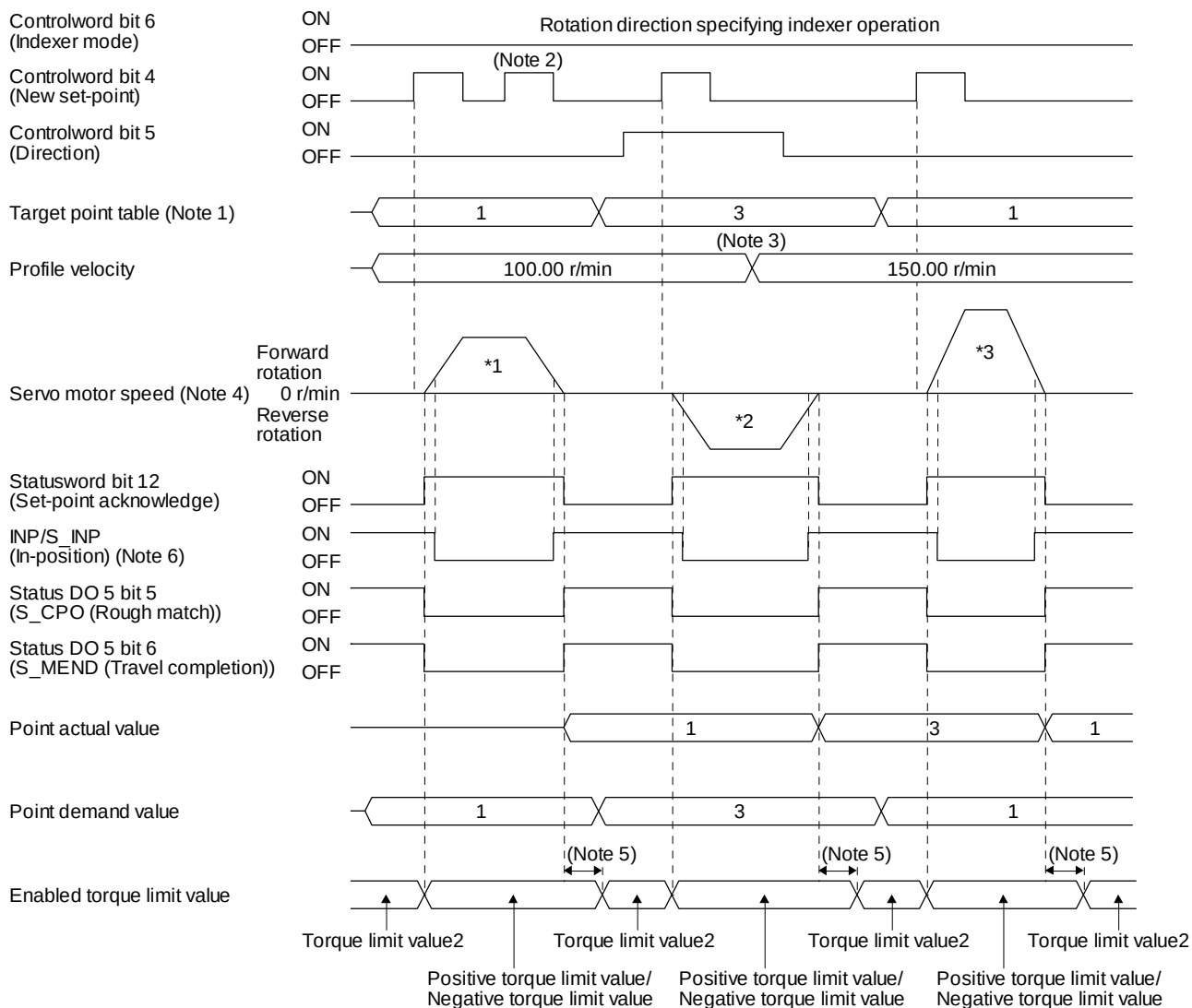
(4) idxモードの操作シーケンス

(a) インデクサー操作を指定する回転方向

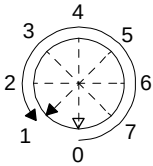
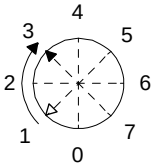
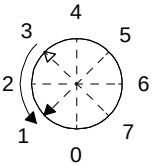
POINT

●必ず原点復帰を行ってください。原点復帰せずに位置決め動作を実行すると、[AL 90 原点復帰未完警告]と「コントロールワードビット4(新規設定値)」が無効になります。.

次のタイミングチャートは、サーボオン時にステーション No.0 の停止時に動作することを示しています。



- Note
- 1. 指定された局番が[Pr PT281 回転あたりの局数] -1、サーボモータが動作しません。
 - 2. コマンドの残りの移動距離が「0」以外の場合、「制御ワードビット4(新しい設定値)」は受信されません。
 - 3. サーボモータ回転中に「プロファイル速度」を切り替えても有効になりません。
 - 4. 実行する操作を以下に示します。

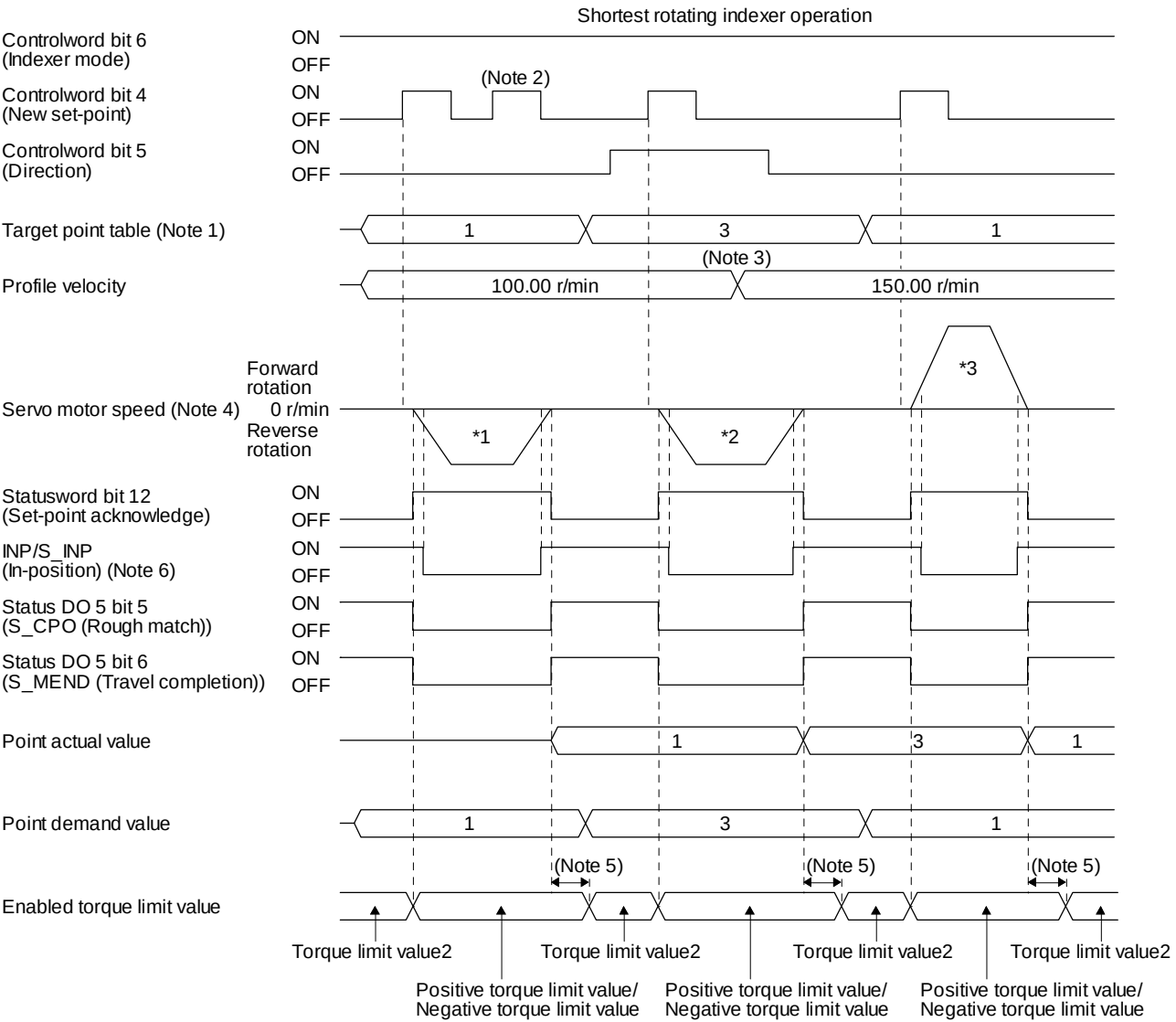
Operation	*1	*2	*3
Station	No. 1	No. 3	No. 1
Servo motor speed	100.00 r/min	100.00 r/min	150.00 r/min
Positioning			

- 5. 遅延時間は[Pr PT39]。
- 6. 電源投入後、値が対応するステーション位置のインポジション範囲内にある場合にオンになります。

(b) 最短回転インデクサー操作

POINT
必ず原点復帰を行ってください。原点復帰せずに位置決め動作を実行すると、[AL 90 原点復帰未完警告]と「コントロールワードビット 4(新規設定値)」が無効になります。 CCW と CW から目標局位置までの移動距離が同じ場合、軸は局番増加方向に回転します。

これにより、「制御ワードビット5(方向)」が無効になります。次のタイミングチャートは、サーボオン時にステーションNo.0の停止時に動作することを示しています。.



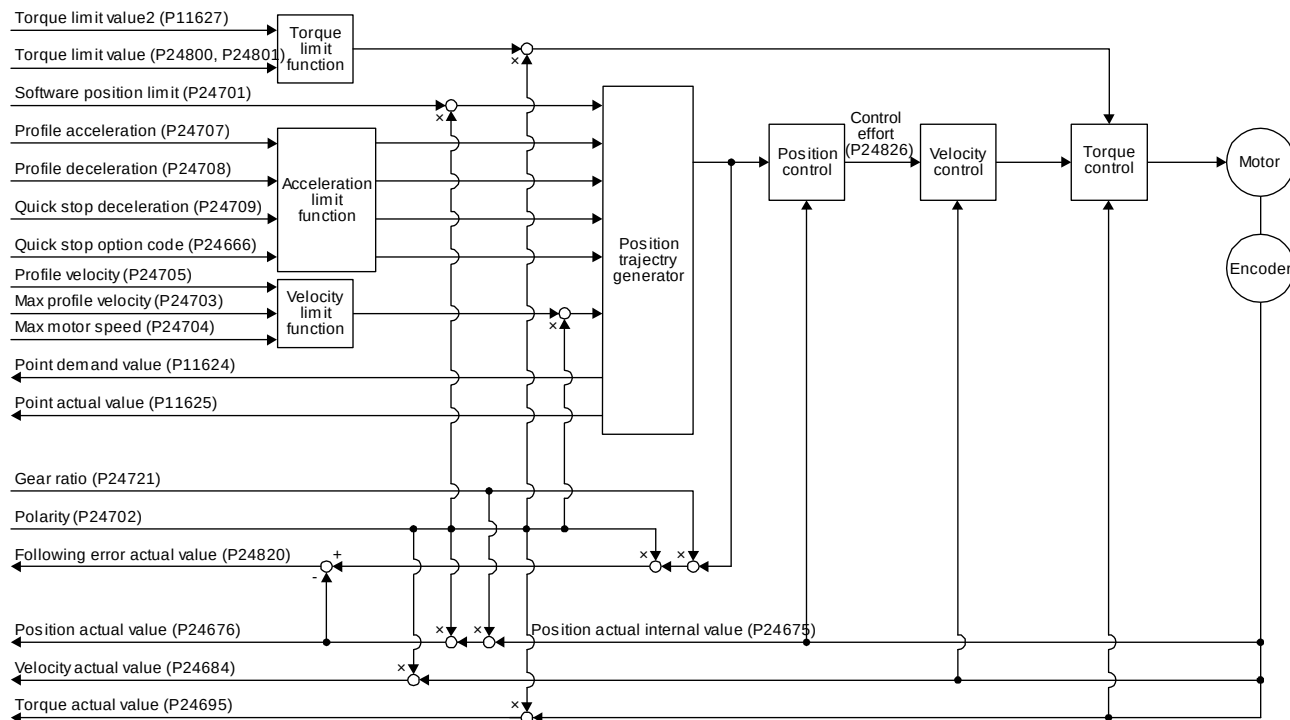
- Note
- 1. 指定された局番が[Pr PT281回転あたりの局数] -1、サーボモータが動作しません。
 - 2. コマンドの残りの移動距離が「0」以外の場合、「制御ワードビット 4 (新しい設定値)」は受信されません。
 - 3. サーボモータ回転中に「プロファイル速度」を切り替えても有効になりません。
 - 4. 実行する操作を以下に示します。

Operation	*1	*2	*3
Station	No. 1	No. 3	No. 1
Servo motor speed	100.00 r/min	100.00 r/min	150.00 r/min
Positioning			

- 5. 遅延時間は[Pr PT39]。
- 6. 電源投入後、値が対応するステーション位置のインポジション範囲内にある場合にオンになります。

20.6.9 Jog mode (jg)

以下に、ジョグモード(jg)の機能と関連オブジェクトを示します。



(1) 関連オブジェクト

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24699	0	R/W	最小位置範囲制限	Array [2] Integer32		正イオン範囲制限の最小値 [Pr の位置データユニット]の設定に応じて自動的に値が設定されます。PT01]。 mm /インチ/パルス:-2147483648 インデクサー方式では、値は「0」になります。
	1	R/W	最大位置範囲制限			位置範囲制限の最大値 [Pr の位置データユニット]の設定に応じて自動的に値が設定されます。PT01]。 mm /インチ/パルス:2147483647 インデクサ方式では、[Pr PT28] -1 が設定されます。
24701	0	R/W	最小位置制限	Array [2] Integer32	0	最小位置アドレス(位置単位) これはインデクサーメソッドでは使用できません。
	1	R/W	最大位置制限		0	最大位置アドレス(位置単位) これはインデクサーメソッドでは使用できません。
24703	0	R/W	最大プロフィール速度	Unsigned32	2000000	最大速度 単位:速度単位(0.01 r / min または 0.01mm / s)
24704	0	R/W	最大モータ速度	Unsigned32		サーボモータの最高速度 単位:r / min
24705	0	R/W	プロフィール速度	Unsigned32	10000	加速完了後の速度 単位:速度単位(0.01 r / min または 0.01mm / s)

20. PROFINET 通信

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24707	0	R/W	プロファイルアクセラレーション	Unsigned32	0	目標位置への移動開始時の加速度 単位:ミリ秒
24708	0	R/W	プロファイルの減速	Unsigned32	0	目標位置到着時の減速 単位:ミリ秒
24709	0	R/W	クイックストップ減速	Unsigned32	100	減速時の減速でクイックストップで停止 単位:ミリ秒
24666	0	R/W	クイックストップオプションコード	Integer16	2	クイックストップの動作設定 セクション 20.8.10 を参照してください。
24675	0	R	実際の内部値を配置する	Integer32		現在位置(Enc inc)
24676	0	R	位置実績値	Integer32		現在位置(位置単位) インデクサー方式では、値は「0」に固定されます。
24684	0	R	速度実績値	Integer32		現在の速度 単位:速度単位(0.01 r / min または 0.01mm / s) インデクサー方式では、これは 0.01 r / min でのみ使用できます。
24695	0	R	トルク実績値	Integer16		現在のトルク 単位:0.1%(定格トルク 100%)
24722	0	R/W	フィード	Array [2] Unsigned32	1	走行距離設定 セクション 20.9.3.12(4)を参照してください。
	1	R/W	シャフトの回転			サーボモータ軸の回転数 セクション 20.9.3.12(4)を参照してください。
24820	0	R	以下のエラー実績値	Integer32		溜りパルス(位置単位)(注)
24826	0	R	Control effort	Integer32		位置制御ループ出力(速度指令) 単位:速度単位(0.01 r / min または 0.01mm / s)
24800	0	R/W	正転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値(順方向) 単位:0.1%(定格トルク 100%)
24801	0	R/W	逆転トルク制限値	Unsigned16	10000	トルク制限値(逆) 単位:0.1%(定格トルク 100%)
24721	0	R/W	モータ回転	Array [2] Unsigned32	1	サーボモータ軸(分子)の回転数 インデクサ方式では、これは機械側の歯車の歯数を意味します。
	1	R/W	シャフトの回転		1	ドライブシャフト(分母)の回転数 インデクサ方式では、サーボモータ側の歯車の歯数を意味します。
24702	0	R/W	極性	Unsigned8	0	極性の選択 ビット 7: 位置 POL ビット 6: 速度 POL ビット 5: トルク POL(注) セクション 20.8.5 を参照してください。
24744	0	R/W	SI 単位の位置	Unsigned32	0	SI 単位の位置 [Pr の位置データユニット]の設定に応じて自動的に値が設定されます。PT01]。 セクション 20.9.3.12(5)を参照してください。
24745	0	R/W	SI 単位速度	Unsigned32	0	SI 単位速度 0.01 r / min または 0.01mm / s FB010300h(0.01 mm / s) FEB44700h(0.01 r / min) インデクサー方式では、これは 0.01 r / min でのみ使用できます。

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
11624	0	R	ポイント需要値	Integer16		ポイントテーブル需要 ポイントテーブル方式では、「0」が返されます。 インデクサ方式では、次の局番を設定します。
11625	0	R	ポイント実績値	Integer16		現在のポイントテーブル ポイントテーブル方式では、前の値が保持されます。 インデクサ方式では、サーボモータが停止した局番を設定します。ただし、S_MEND がオフの場合、前の値が保持されます。
11627	0	R/W	トルク制限値 2	Unsigned16	10000	トルク制限値 2 単位: 0.1% (定格トルク 100%) 停止時のトルク制限値を設定します。 これは、インデクサーメソッドでのみ使用できます。

Note. インデクサ方式では、単位はコマンド単位[パルス](サーボモータ分解能パルス数で表される負荷側回転)です。

(2) コントロールワードのOMSビットの詳細(jgモード)

Bit	Symbol	説明
4	回転開始	0: モータを停止します 1: モータを始動します
5	方向	0: 正転(アドレス増加) 1: 逆転(アドレス減少)
6	(予約済み)	(注意)
8	HALT	0: 位置決めを実行します。 1: 停止オプションコード(P24669)によりサーボモータが停止します。 インデクサー方式では、このビットは無効になっています。
9	(予約済み)	(注意)

Note. 読み取り時のビット6および9の値は未定義です。

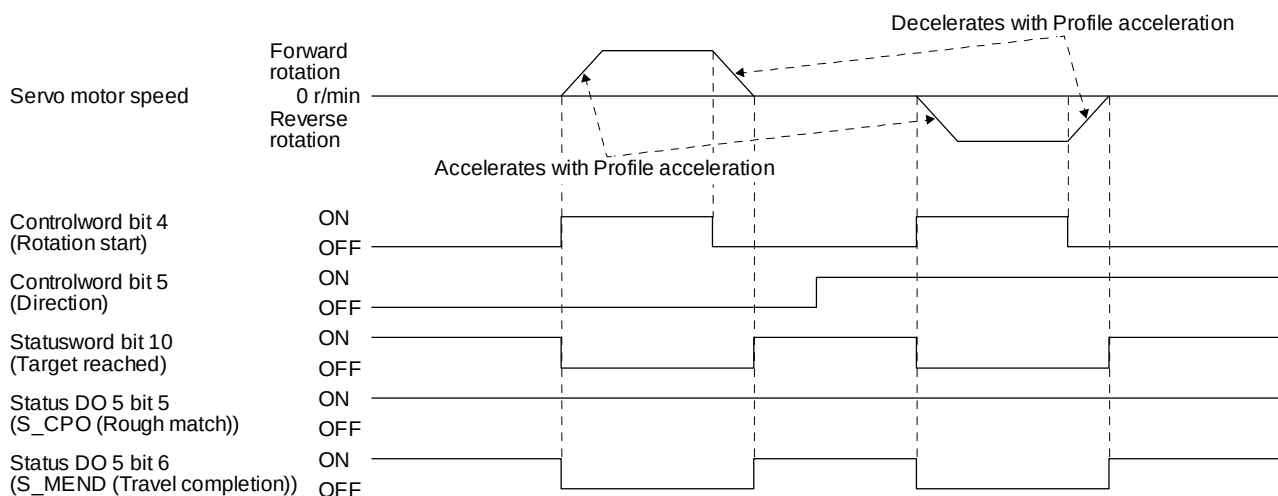
(3) StatuswordのOMSビットの詳細(jgモード)

Bit	Symbol	説明
10	目標に到達しました	0(停止(ビット 8)=0): 目標位置に到達していません。 0(停止(ビット 8)=1): 軸が減速します 1(停止(ビット 8)=0): 目標位置に到達しました。 1(停止(ビット 8)=1): 軸の速度は 0 です 目標位置の判定条件に達しました 位置実績値(P24676)と目標位置(P24698)の誤差が、位置ウィンドウ時間(P24680)以上の間、位置ウィンドウ(P24679)内にとどまっている場合、到達した目標位置が保存されます。
12	(予約済み)	(注意)
13	次のエラー	0: 以下のエラーはありません 1: 次のエラー 次のエラーの判断条件 次のエラータイムアウト(P24678)で設定した時間が経過し、溜りパルス数が次のエラーウィンドウ(P24677)の設定値を超えると、このビットは「1」になります。

Note. 読み取り時のビット12の値は未定義です。

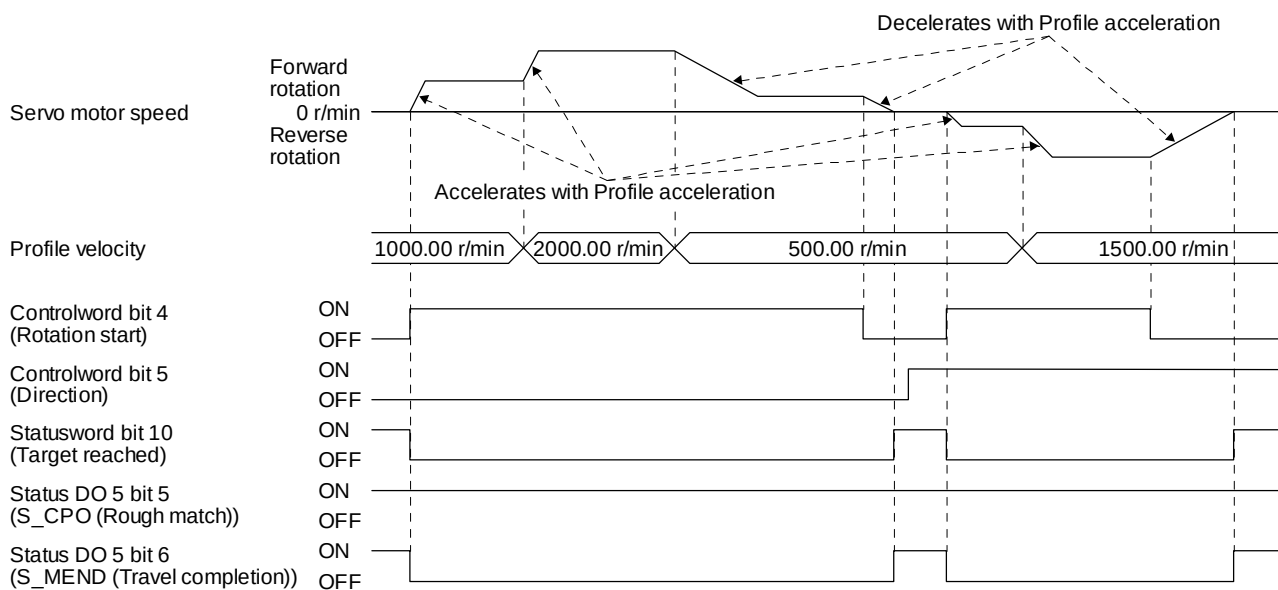
(4) ポイントテーブル方式のjgモード操作シーケンス

(a) 定速運転時



(b) 運転中に速度を変更する場合

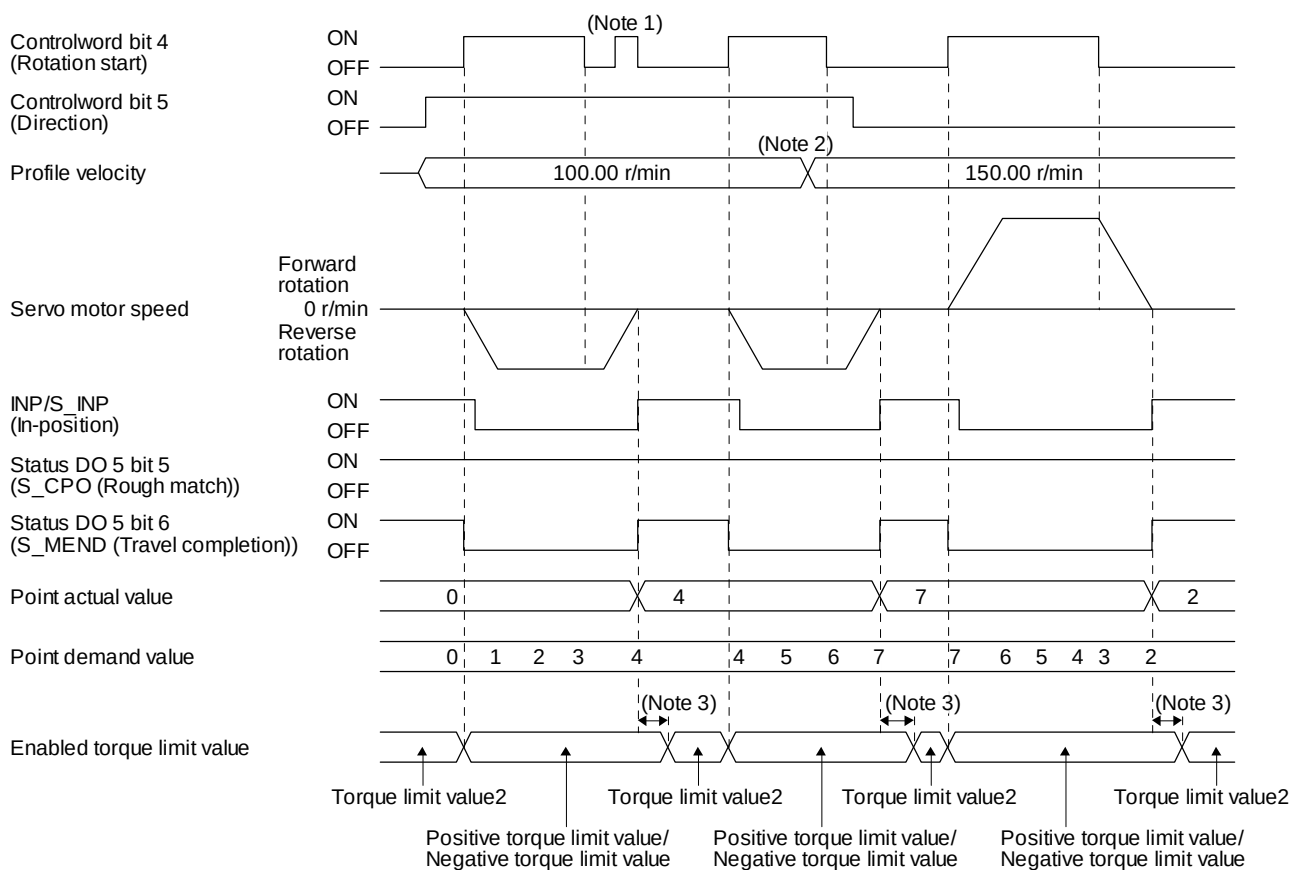
運転中に「プロファイル速度」を変更することにより、サーボモータの速度を変更することができます。ただし、減速中はサーボモータの速度を変更することはできません。加速時定数、減速時定数はサーボモータ停止時のみ変更できます。



(5) インデクサー方式のjgモード操作シーケンス

(a) ステーションJOG操作

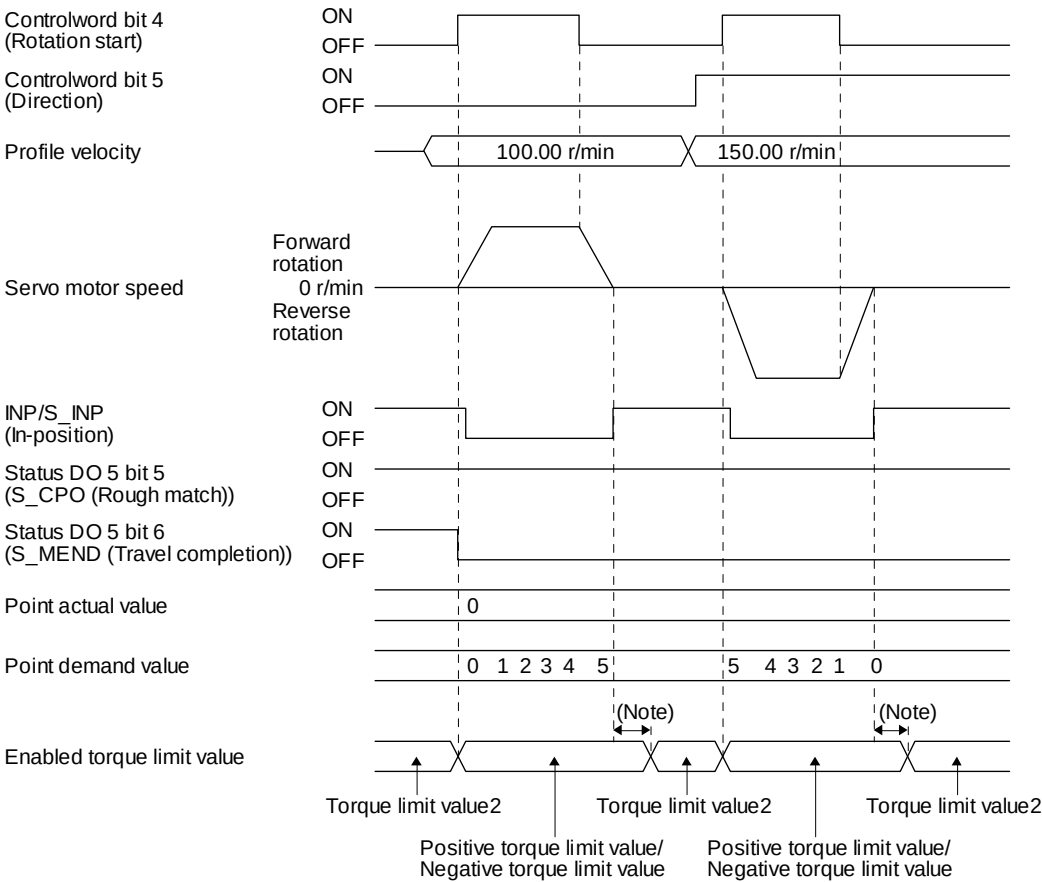
次のタイミングチャートは、サーボオン時にステーションNo.0の停止時にステーションJOG動作が実行されることを示しています。



Note 1	残りの指令移動距離が「0」以外の場合、「制御ワードビット 4(回転開始)」は受信されません。
2	サーボモータ回転中に「プロファイル速度」を切り替えても有効になりません。
3	遅延時間は[Pr PT39]。

(b) JOG操作

次のタイミングチャートは、サーボオン時にステーションNo.0の停止時にJOG動作が実行されることを示しています。



No te.	遅延時間は[PRを設定することができます。PT39]。

20. PROFINET 通信

20.7 Web サーバ

LECSN□-T□ドライバの Web サーバ機能を使用して、さまざまな設定を構成し、Web ブラウザでドライバを監視することができます。

Web ブラウザで PROFINET ネットワークカードにアクセスすると、以下のように表示されます。
(この例は、カードパラメータとネットワーク構成を示しています。)

カードパラメータページから各設定セットを EEPROM に保存するには、パラメータの保存が必要です。(セクション 20.9.1 を参照してください。)

パラメータ設定値を 16 進数で入力します。

MODULE	Page 1 of 79			1	Refresh
Overview	#	Name	Value		
Parameters	4112	Store parameters	0: 1		Set
			1: 1		Set
NETWORK			2: 1		Set
Status					
Configuration	8193	PA01	4096		Set
SERVICES	8194	PA02	0		Set
SMTP	8195	PA03	0		Set
	8196	PA04	8448		Set
	8197	PA05	10000		Set
	8198	PA06	1		Set
	8199	PA07	1		Set
	8200	PA08	1		Set
	8201	PA09	16		Set

MODULE	IP Configuration	
Overview	DHCP	Disabled ▾
Parameters	IP Address	0.0.0.0
NETWORK	Subnet Mask	0.0.0.0
Status	Gateway Address	0.0.0.0
Configuration	Host Name	
SERVICES	Domain name	
SMTP	DNS Server #1	0.0.0.0
	DNS Server #2	0.0.0.0
	Save settings	

20.8 メーカ機能

20.8.1 ステータスマニタの PROFIdrive パラメータ

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
11009	0	R/W	モニタ 1 累積フィードバックパルス	Integer32		累積フィードバックパルス(単位:パルス) 「00001EA5h」と書くときクリアされます。
11010	0	R	モニタ 2 サーボモータ速度	Integer32		サーボモータ速度 (単位:r / min)
11011	0	R	モニタ 3 溜りパルス	Integer32		溜りパルス (単位:パルス)
11012	0	R	モニタ 4 累積コマンドパルス	Integer32		累積コマンドパルス(単位:パルス)
11013	0	R	モニタ 5 コマンドパルス周波数	Integer32		コマンドパルス周波数 (単位:kpulse / s)
11016	0	R	モニタ 8 回生負荷率	Unsigned16		回生負荷率 (単位: %)
11017	0	R	モニタ 9 実効負荷率	Unsigned16		実効負荷率 (単位: %)
11018	0	R	モニタ 10 ピーク負荷率	Unsigned16		ピーク負荷率 (単位: %)
11019	0	R	モニタ 11 瞬時トルク	Integer16		瞬時トルク (単位: %)
11020	0	R	モニタ 12 1 回転の位置内	Integer32		1 回転内の位置 (単位:パルス)
11021	0	R	モニタ 13 ABS カウンタ	Integer32		ABS カウンタ (単位:rev)
11022	0	R	モニタ 14 負荷慣性モーメント比	Unsigned16		負荷慣性モーメント比 (単位:0.01 回)
11023	0	R	モニタ 15 母線電圧	Unsigned16		母線電圧 (単位:V)
11024	0	R	モニタ 16 負荷側エンコーダ累積フィード バックパルス	Integer32		負荷側の累積フィードバックパルス (単位:パルス)
11025	0	R	モニタ 17 負荷側エンコーダ溜りパルス	Integer32		負荷側エンコーダ情報 1 (単位:パルス)
11026	0	R	モニタ 18 ロード側エンコーダ情報 1	Integer32		負荷側エンコーダ情報 2 (単位:rev)
11027	0	R	モニタ 19 ロード側エンコーダ情報 2	Integer32		サーボモータサーミスタ温度 (単位:℃)
11031	0	R	モニタ 23 モータサーミスタの温度	Integer16		サーボモータ側累積フィードバックパルス(ギア 前) (単位:パルス)
11032	0	R	モニタ 24 モータ側累積 F / B パルス (BeforeGear)	Integer32		電気角 (単位:パルス)
11033	0	R	モニタ 25 電気角	Integer32		負荷側エンコーダ情報 1 (単位:パルス)
11043	0	R	モニタ 35 モータ/負荷側の位置偏差	Integer32		サーボモータ側/負荷側の位置偏差 (単位:パルス)

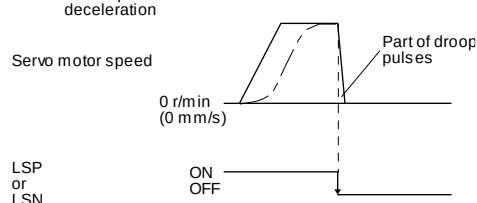
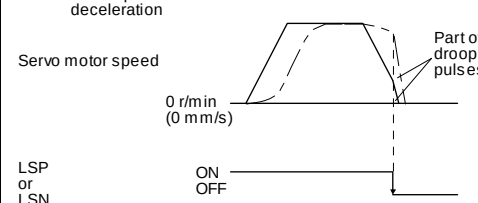
20. PROFINET 通信

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
11044	0	R	モニタ 36 モータ/負荷側の速度偏差	Integer32		サーボモータ側/負荷側の速度偏差 (単位: r / min)
11045	0	R	モニタ 37 エンコーダの内部温度	Integer16		エンコーダの内部温度 (単位: °C)
11046	0	R	モニタ 38 整定時間	Integer16		整定時間 (単位: ミリ秒)
11047	0	R	モニタ 39 発振検出周波数	Integer16		発振検出周波数 (単位: Hz)
11048	0	R	モニタ 40 タフドライブ操作の数	Unsigned32		タフドライブ操作の数 (単位: 時間)
11053	0	R	モニタ 45 単位消費電力	Integer16		単位消費電力 (単位: W)
11054	0	R	モニタ 46 ユニットの総消費電力	Integer32		ユニットの総消費電力 (単位: Wh)
11055	0	R	モニタ 47 現在位置	Integer32		現在位置(注 2) (単位: 位置単位)
11056	0	R	モニタ 48 コマンド位置	Integer32		コマンド位置(注 2) (単位: 位置単位)
11057	0	R	モニタ 49 残りのコマンド距離	Integer32		コマンド残存距離(注 3) (単位: 位置単位)
11058	0	R	モニタ 50 ポイントテーブル No./プログラム No./ステーションポジション No.	Integer16		ポイントテーブル No./ステーション位置 No.(注 3) (単位: なし)

2	インデクサー方式では、値は「0」に固定されます。
3	これは、ポイントテーブルメソッドとインデクサーメソッドで使用できます。その他の制御モードでは、値は「0」に固定されます。

20.8.2 ストロークエンド

LSP（正転stroークエンド）またはLSN（逆転stroークエンド）をOFFにした場合、以下のいずれかの停止方法で減速停止を行います。

Operation status		Remark
During rotation at constant speed	During deceleration to a stop	
— No S-pattern acceleration/ deceleration - - - With S-pattern acceleration/ deceleration Servo motor speed 0 r/min (0 mm/s) Part of droop pulses LSP or LSN ON OFF 	— No S-pattern acceleration/ deceleration - - - With S-pattern acceleration/ deceleration Servo motor speed 0 r/min (0 mm/s) Part of droop pulses LSP or LSN ON OFF 	溜りパルス部分を移動し、サーボモータを停止します。コマンド位置と現在位置の間に差が生じます。再度原点復帰を行ってください。

stroークエンドを検出したら、次のように戻ります。

Mode	Return method
プロファイル位置モード(pp)	目標位置とは逆方向の位置指令を入力してください(P24698)。
プロファイル速度モード(pv)	目標速度の限界と反対方向の速度指令を入力してください(P24831)。標準 Telegram1 を選択した場合は、速度設定値 A に入力してください。
ポイントテーブルモード(pt)	JOG 操作で制限とは逆の操作を行ってください。 限界範囲まで移動した後、原点復帰を実行してください。
ジョグモード(jg)	ジョグモードで制限とは逆の操作を行ってください。
インデクサーモード(idx)	JOG 操作で制限とは逆の操作を行ってください。

20.8.3 ソフトウェアリミット

コマンド位置と現在位置の上限と下限を指定します。限界位置を超える指令位置を指定した場合、指令位置は限界位置にクランプされます。限界位置として、機械原点(位置アドレス= 0)からの相対位置を指定します。

この機能は、プロファイル位置モード(pp)でホームポジションが消去されていない場合に有効になります。コマンド位置が制限値を超えた状態でクランプ処理を行っている最中、[AL 98 ソフトウェアリミット警告]が発生し、クリアされません。到達したソフトウェア位置制限とは逆方向の位置指令を行うと、運転を再開できます。

Table 8.3 ソフトウェアの位置制限の定義

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24701	0	R/W	最小位置制限(注)	Array [2] Integer32	0	コマンド位置と現在位置の最小値として、機械原点(位置アドレス= 0)からの相対位置を指定します。値が最小値を下回ると、クランプされて最小値として処理されます。
	1	R/W	最大位置制限(注)		0	コマンド位置と現在位置の最大値として、機械原点(位置アドレス= 0)からの相対位置を指定します。値が最大値を超えると、クランプされて最大値として処理されます。

Note. 最小位置制限の設定値が最大位置制限の設定値以上の場合、ソフトウェア位置制限の機能は無効になります。

ソフトウェアの位置制限(P24701)をEEP-ROMに保存できます。EEP-ROMに保存されたデータは、電源投入時にソフトウェア位置制限(P24701)に反映されます。

20.8.4 トルク制限

発生トルクは、正トルク制限値 (P24800) と負トルク制限値 (P24801) の値で制限できます。「0」を設定した場合、トルクは発生しません。

トルク制限値の極性は、ビット5の設定により異なります。極性のトルク極性 (P24702)。

Table 8.4 正/逆転トルク制限値の定義

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24800	0	R/W	正転トルク制限値	Unsigned16	10000	[Pr PA11 正転トルク制限] CCW パワーランニング/ CW 回生のトルク制限値 単位: 0.1% (定格トルク 100%) 範囲: 0 から 10000 トルク制限値の極性を変更すると、読み取り/書き込みパラメータが [Pr PA11] から [Pr PA12]。 パラメータを変更すると、トルク制限値は CCW 方向回生/ CW 方向パワー運転になります。
24801	0	R/W	逆転トルク制限値	Unsigned16	10000	[Pr PA12 逆転トルク制限] CW パワーランニング/ CCW 回生のトルク制限値 単位: 0.1% (定格トルク 100%) 範囲: 0 から 10000 トルク制限値の極性を変更すると、読み取り/書き込みパラメータが [Pr PA12] から [Pr PA11]。 パラメータを変更すると、トルク制限値は CCW 方向パワーランニング/ CW 方向回生になります。

20.8.5 Polarity

位置決め指令、速度指令、トルク指令へのサーボモータの回転方向は極性(P24702)で設定できます。位置コマンドと速度コマンドの極性設定には、[Pr PA14]。トルクコマンドの極性設定には、[Pr PA14]および[Pr PC29](x _ _ _)。

極性の設定の変更はすぐには適用されません。パラメータを有効にする手順については、セクション 20.8.14.1 を参照してください。

(1) ビット定義

7	6	5	4	3	2	1	0
位置 POL	スピード POL	トルク POL	Reserve				

このビットをオンにすると、極性が反転します。

(2) ターゲットパラメータ

以下に、極性の設定により極性が反転するオブジェクトを示します。.

No.	Object	Remark
1	目標位置 (P24698)	
2	目標速度 (P24831)	
3	目標トルク (P24689)	
5	位置実績値 (P24676)	
6	速度需要値 (P24683)	極性を使用して極性を反転するかどうかは、[Pr PC76](x _ _ _)。 [Pr PC76] = _ 0 _ _ (自動設定) : 使用しているネットワークの種類に応じて自動的に設定されます。 [Pr PC76] = _ 1 _ _ (POL 設定が有効) : 極性を使用して極性を反転します。 [Pr PC76] = _ 2 _ _ (POL 設定は無効) : 極性は極性を使用して反転されません。
7	速度実績値 (P24684)	
8	トルク需要 (P24692)	
9	トルク実績値 (P24695)	
10	正転トルク制限値 (P24800)	[Pr PA14]および[Pr PC29](x _ _ _)。 [Pr PA14] = 0, [Pr PC29] = 1 _ _ _ : [Pr PA11](TLP)。 [Pr PA14] = 1, [Pr PC29] = 1 _ _ _ : [Pr PA11](TLP)。 [Pr PA14] = 0, [Pr PC29] = 0 _ _ _ : [Pr PA11](TLP)。 [Pr PA14] = 1, [Pr PC29] = 0 _ _ _ : [Pr PA12](TLN)。
11	逆転トルク制限値 (P24801)	[Pr PA14]および[Pr PC29](x _ _ _)。 [Pr PA14] = 0, [Pr PC29] = 1 _ _ _ : [Pr PA12](TLN)。 [Pr PA14] = 1, [Pr PC29] = 1 _ _ _ : [Pr PA12](TLN)。 [Pr PA14] = 0, [Pr PC29] = 0 _ _ _ : [Pr PA12](TLN)。 [Pr PA14] = 1, [Pr PC29] = 0 _ _ _ : [Pr PA11](TLP)。
12	デジタル入力 (P24829)	[Pr PA14]次のように。 [Pr PA14] = 0: LSN(逆転ストロークエンド)の状態が負リミットスイッチ(ビット 0)に適用されます。LSN(逆転ストロークエンド)の状態が正リミットスイッチ(ビット 1)に適用されます。 [Pr PA14] = 1: LSP(逆転ストロークエンド)の状態が負リミットスイッチ(ビット 0)に適用されます。LSN(逆転ストロークエンド)の状態が正リミットスイッチ(ビット 1)に適用されます。
13	速度設定値 A	
14	速度実績値 A	

20.8.6 タッチプローブ

POINT
●インデクサ方式ではタッチプローブは使用できません。

センサ入力により現在位置ラッチを実行するタッチプローブ機能が使用できます。

この機能により、TPR1(タッチプローブ 1)と TPR2(タッチプローブ 2)の立ち上がりエッジと立ち下がりエッジの位置フィードバック、またはエンコーダのゼロ点通過の位置フィードバックを記憶し、P24762 の各オブジェクトに保存することができます。タッチプローブ機能(P24760)で指定された条件による P24765。

タッチプローブの検出分解能を以下に示します。高精度タッチプローブを有効にすると、エンコーダ出力パルスが無効になります。

		タッチプローブ 1	タッチプローブ 2
Input terminal		TPR1	TPR2
Encoder resolution	[Pr PD37] = _ _ _ 0(高精度タッチプロの選択は無効になっています)	55μs	55μs
	[Pr PD37] = _ _ _ 1(高精度タッチプローブの選択が可能)	55μs	上昇:2 μ s 落下:55 μ s

(1) 関連するPROFIdriveパラメータ

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24760	0	R/W	タッチプローブ FUNCT イオン	Unsigned16		タッチプローブ機能の有効/無効やトリガ条件などの設定
24761	0	R	タッチプローブステータス	Unsigned16	0	タッチプローブ機能の状態情報
24762	0	R	タッチプローブ pos1pos 値	Integer32	0	タッチプローブ 1 の立ち上がりエッジの位置を示します。 (位置単位)
24763	0	R	タッチプローブ pos1 負の値	Integer32	0	タッチプローブ 1 の立ち下がりエッジの位置を示します。 (位置単位)
24764	0	R	タッチプローブ pos2pos 値	Integer32	0	タッチプローブ 2 の立ち上がりエッジの位置を示します。 (位置単位)
24765	0	R	タッチプローブ pos2 ネガティブ値	Integer32	0	タッチプローブ 2 の立ち下がりエッジの位置を示します。 (位置単位)

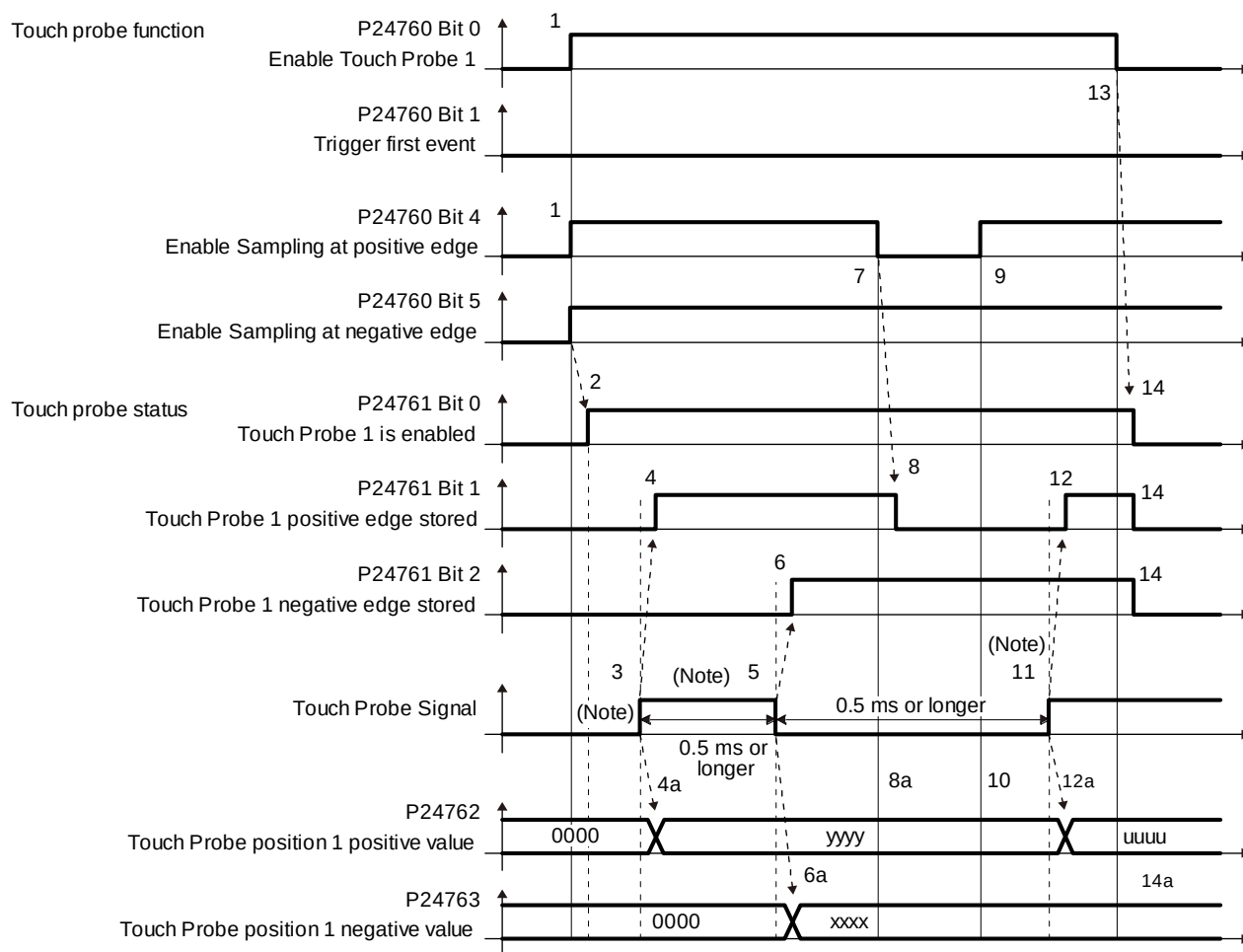
(2) タッチプローブ機能の詳細 (P24760)

Bit	定義
0	0: タッチプローブ 1 が無効 1: タッチプローブ 1 を有効にする
1	0: シングルトリガモード 1: 連続トリガモード
2	0: タッチプローブ 1 の入力をトリガとして設定 1: エンコーダの 0 点をトリガとして設定します
3	(予約済み)
4	0: タッチプローブ 1 の立ち上がりエッジでサンプリングを停止します 1: タッチプローブ 1 の立ち上がりエッジでサンプリングを開始します タッチプローブ 1 の入力をトリガ (ビット 2 = 0) に設定すると、タッチプローブ 1 の立ち上がりエッジでラッチされた位置フィードバックがタッチプローブ pos1 pos 値 (P24762) に格納されます。 エンコーダゼロ点をトリガ (ビット 2 = 1) に設定すると、エンコーダゼロ点通過時の位置フィードバックがタッチプローブ pos1pos 値 (P24762) に格納されます。
5	0: タッチプローブ 1 の立ち下がりエッジでサンプリングを停止します 1: タッチプローブ 1 の立ち下がりエッジでサンプリングを開始します タッチプローブ 1 の入力をトリガ (ビット 2 = 0) に設定すると、タッチプローブ 1 の立ち下がりエッジでラッチされた位置フィードバックがタッチプローブ pos1neg 値 (P24763) に格納されます。 エンコーダゼロ点をトリガ (ビット 2 = 1) に設定すると、エンコーダゼロ点通過時の位置フィードバックがタッチプローブ pos1neg 値 (P24763) に格納されます。
6	(予約済み)
7	(予約済み)
8	0: タッチプローブ 2 が無効 1: タッチプローブ 2 を有効にする
9	0: シングルトリガモード 1: 連続トリガモード
10	0: タッチプローブ 2 の入力をトリガとして設定 1: エンコーダの 0 点をトリガとして設定します
11	(予約済み)
12	0: タッチプローブ 2 の立ち上がりエッジでサンプリングを停止します 1: タッチプローブ 2 の立ち上がりエッジでサンプリングを開始します タッチプローブ 2 の入力をトリガ (ビット 10 = 0) に設定すると、タッチプローブ 2 の立ち上がりエッジでラッチされた位置フィードバックがタッチプローブ pos2 pos 値 (P24764) に格納されます。 エンコーダゼロ点をトリガ (ビット 10 = 1) に設定すると、エンコーダゼロ点通過時の位置フィードバックがタッチプローブ pos2 pos 値 (P24764) に格納されます。
13	0: タッチプローブ 2 の立ち下がりエッジでサンプリングを停止します 1: タッチプローブ 2 の立ち下がりエッジでサンプリングを開始します タッチプローブ 2 の入力をトリガ (ビット 10 = 0) に設定すると、タッチプローブ 2 の立ち下がりエッジでラッチされた位置フィードバックがタッチプローブ pos2 ネガ値 (P24765) に格納されます。 エンコーダのゼロ点をトリガとして設定すると (ビット 10 = 1)、エンコーダのゼロ点を通じたときの位置フィードバックがタッチプローブ pos2 neg 値 (P24765) に格納されます。
14	(予約済み)
15	(予約済み)

(3) タッチプローブ状態の詳細 (P24761)

Bit	定義
0	0: タッチプローブ 1 が無効 1: タッチプローブ 1 を有効にする
1	0: タッチプローブ 1 の立ち上がりエッジ位置が保存されていません。 1: タッチプローブ 1 の立ち上がりエッジ位置が保存されています。 タッチプローブ pos1pos 値 (P24762) に位置フィードバックを格納すると、「1」が設定されます。 タッチプローブ機能 (P24760) のビット 4 を「0」に設定すると、値が「0」にクリアされます。
2	0: タッチプローブ 1 の立ち下がりエッジ位置が保存されていません。 1: タッチプローブ 1 の立ち下がりエッジ位置が保存されています。 タッチプローブ neg1neg 値 (P24763) に位置フィードバックを格納すると、「1」が設定されます。 タッチプローブ機能 (P24760) のビット 5 を「0」に設定すると、値が「0」にクリアされます。
3-7	(予約済み)
8	0: タッチプローブ 2 が無効 1: タッチプローブ 2 を有効にする
9	0: タッチプローブ 2 の立ち上がりエッジ位置が保存されていません。 1: タッチプローブ 2 の立ち上がりエッジ位置が保存されています。 タッチプローブ pos2pos 値 (P24764) に位置フィードバックを格納すると、「1」が設定されます。 タッチプローブ機能 (P24760) のビット 12 を「0」に設定すると、値が「0」にクリアされます。
10	0: タッチプローブ 2 の立ち下がりエッジ位置が保存されていません。 1: タッチプローブ 2 の立ち下がりエッジ位置が保存されています。 タッチプローブ neg2neg 値 (P24765) に位置フィードバックを格納すると、「1」が設定されます。 タッチプローブ機能 (P24760) のビット 13 を「0」に設定すると、値が「0」にクリアされます。
11-15	(予約済み)

(4) タイミングチャート



Note. タッチプローブ信号のオン/オフを切り替えて、オン時間とオフ時間の両方が0.5ミリ秒以上になるようにします。

Transition No.	Object	説明
1	P24760 bit 0, 4, 5 = 1	タッチプローブ 1 を有効にします。立ち上がりエッジと立ち下がりエッジが有効になります。
2	→ P24761 bit 0 = 1	TouchProbe1 の有効化ステータスをオンにします。
3		Touch Probe Signal (TPR1) をオンにします。
4	→ P24761 bit 1 = 1	TouchProbe1 のポジティブエッジの保存状態をオンにします。
4a	→ P24762	タッチプローブ position1 の正の値のラッチ位置フィードバックを設定します。
5		タッチプローブ信号 (TPR1) をオフにします。
6	→ P24761 bit 2 = 1	TouchProbe1 のネガティブエッジの保存状態をオンにします。
6a	→ P24763	タッチプローブ position1 の負の値のラッチ位置フィードバックを設定します。
7	P24760 bit 4 = 0	サンプルのポジティブエッジをオフにします。立ち上がりエッジ検出は無効になっています。
8	→ P24761 bit 1 = 0	TouchProbe1 のポジティブエッジの保存状態をオフにします。
8a	→ P24762	タッチプローブ position1 の正の値は変化しません。
9	P24760 bit 4 = 1	サンプルのポジティブエッジをオンにします。立ち上がりエッジ検出が有効になります。
10	→ P24762	タッチプローブ position1 の正の値は変化しません。
11		タッチプローブ信号 (TPR1) をオンにします。
12	→ P24761 bit 1 = 1	TouchProbe1 のネガティブエッジの保存状態をオンにします。
12a	→ P24762	タッチプローブ position1 の負の値のラッチ位置フィードバックを設定します。
13	P24760 bit 0 = 0	Touch Probe1 を無効にします。
14	→ P24761 bit 0, 1, 2 = 0	すべてのステータスビットをクリアします。
14a	→ P24762, P24763	タッチプローブ position1 の正/負の値は変化しません。

(5) 高精度タッチプローブ

タッチプローブ2は高精度タッチプローブに対応しています。通常のタッチプローブは55μsの精度でラッチ機能を持っています。一方、高精度タッチプローブは、TPR2(タッチプローブ2)の起動を2μsの精度で正確にラッチします。高精度タッチプローブを使用するには、[Pr PD37]から「__1」へ。高精度タッチプローブ使用中は、エンコーダパルス出力機能は使用できません。この場合も立ち下がりエッジの精度は55μsです。

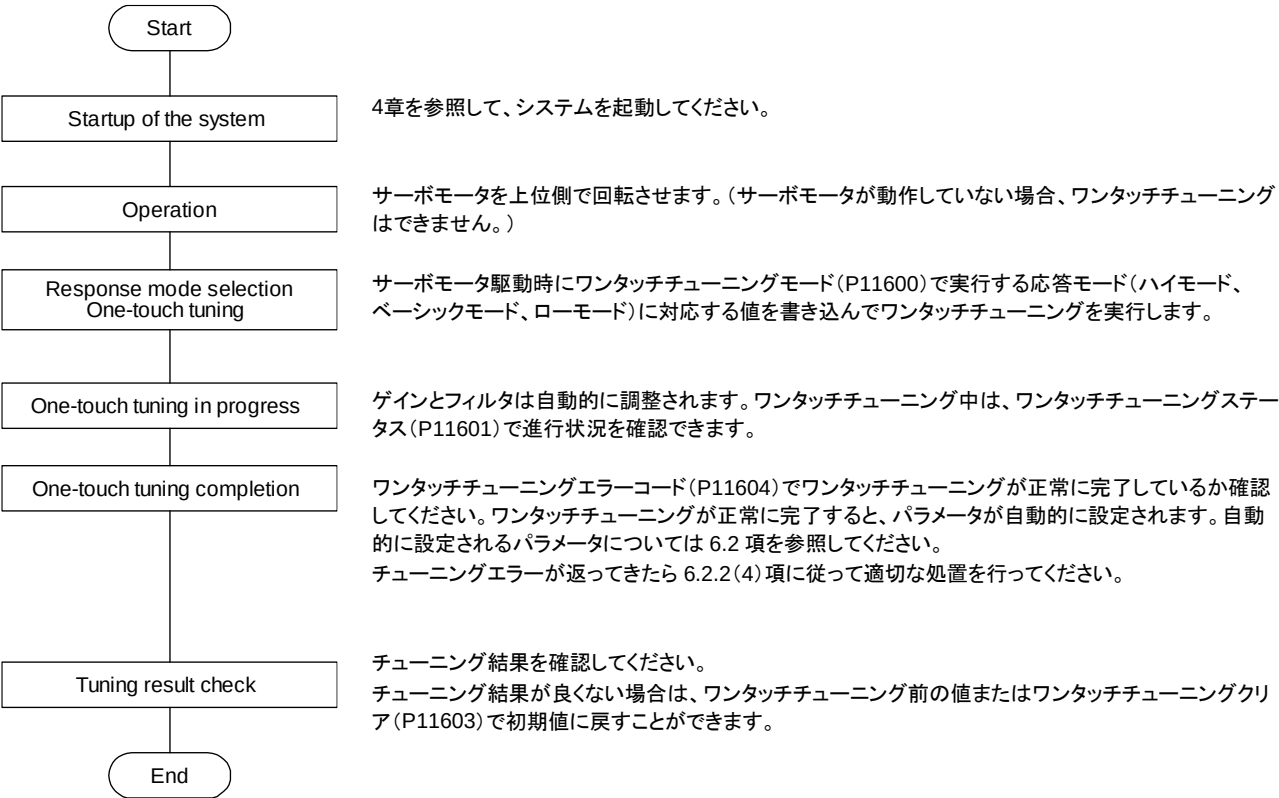
20.8.7 ワンタッチチューニング

ワンタッチチューニングについては、6.2 項を参照してください。ワンタッチチューニングモード(P11600)を使用すると、上位側からワンタッチチューニングが可能です。

(1) 関連オブジェクト

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
11600	0	R/W	ワンタッチチューニングモード	Unsigned8	0	ワンタッチチューニングコマンド このパラメータに「1」から「3」の値を設定すると、ワンタッチチューニングが始まります。ワンタッチチューニングが完了すると、設定値は自動的に「0」に変わります。 0: ワンタッチチューニング停止中 1: 基本モード 2: ハイモード 3: ローモード
11601	0	R	ワンタッチチューニングステータス	Integer8	0	ワンタッチチューニングステータス ワンタッチチューニングが正常に完了したかどうかに関係なく、完了時に設定値が 100% に変化します。 (単位: %)
11602	0	W	ワンタッチチューニングストップ	Unsigned16	0	ワンタッチチューニング停止コマンド 「1EA5h」と書くワンタッチチューニングが停止します。 「1EA5h」以外の値を書き込むと、エラー番号 0x02 がトリガされます(下限または上限を超えました)。
11603	0	W	ワンタッチチューニングクリア	Unsigned16	0	ワンタッチチューニングで変更したパラメータは、変更前の値に戻すことができます。 0000h: デフォルト値に戻します 0001h: ワンタッチチューニング前の値に戻します。 復元されたパラメータの設定値は EEPROM に保存されます。
11604	0	R	ワンタッチチューニングエラーコード	Unsigned16	0	ワンタッチチューニングエラーコード 0000h: 正常に終了 C000h: チューニングがキャンセルされました C001h: オーバーシュートを超えました C002h: チューニング中のサーボオフ C003h: 制御モードエラー C004h: タイムアウト C005h: 負荷とモータのイナーシャ比が誤って推定されている C00Fh: ワンタッチチューニングが無効

(2) ネットワークを介したワンタッチチューニングの手順
次の手順で、ネットワーク経由でワンタッチチューニングを実行します。



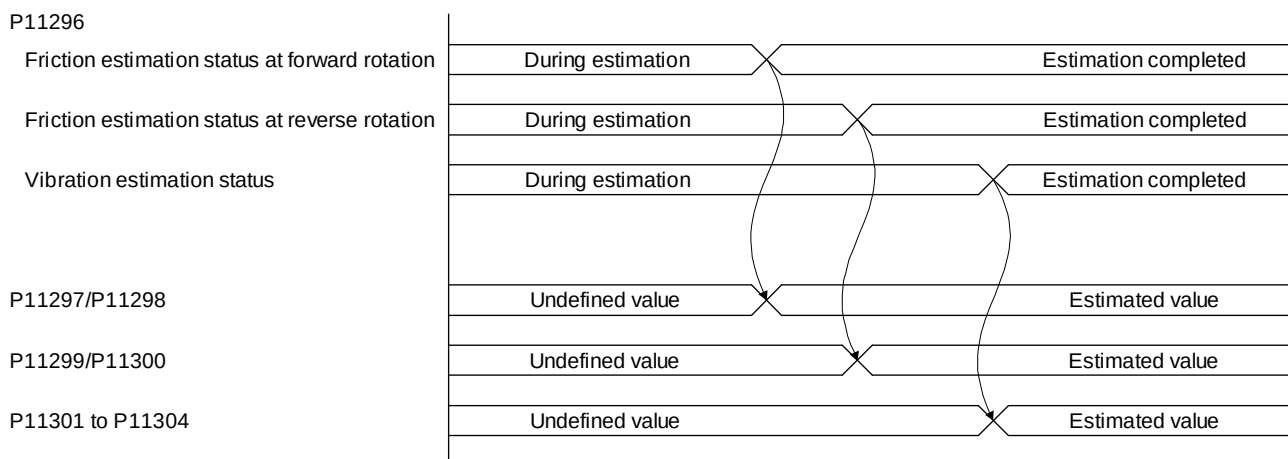
20. 8. 8 ドライバ寿命診断機能

ドライバのデータから、突入リレーの累積通電時間やオン/オフ回数を確認できます。この機能は、コンデンサやリレーを含むドライバの部品が故障するまでの交換時間を示します。ドライバ寿命診断機能の情報は、以下の目的で取得できます。

PNU	Sub	Access	Name	Type	説明
11288	0	R	電源投入時累積時間	Unsigned32	ドライバの累積通電時間が返されます。
11289	0	R	突入リレーのオン/オフ回数	Unsigned32	ドライバの突入リレーのオン/オフ回数を返します。

20.8.9 機械診断

この機能は、ドライバのデータに基づいて機器の駆動系の摩擦・振動成分を推定し、ボールねじやベアリングなどの機械部品の誤差を認識します。機械診断機能の情報は、以下の目的で取得できます。



(1) 関連オブジェクト

PNU	Sub	Access	Name	Type	説明
11296	0	R	機械の診断ステータス	Unsigned16	機械の診断ステータス セクション 20.9.3.5(2)を参照してください。
11297	0	R	正転時の静摩擦トルク	Integer16	正転時の静摩擦トルク 正転時の静摩擦トルクは 0.1%刻みで戻ります。
11298	0	R	正転時の動摩擦トルク (定格速度時)	Integer16	正転時の動摩擦トルク(定格速度時) 定格速度での正転時の動摩擦トルクは 0.1%刻みで戻ります。
11299	0	R	逆転時の静摩擦トルク	Integer16	逆転時の静摩擦トルク 逆転時の静摩擦トルクは 0.1%刻みで戻ります。
11300	0	R	逆転時の動摩擦トルク (定格速度時)	Integer16	逆転時の動摩擦トルク(定格速度時) 定格速度での逆転時の動摩擦トルクは 0.1%刻みで戻ります。
11301	0	R	モータ停止時の発振周波数	Integer16	停止/サーボロック時の振動数 停止/サーボロック時の振動数は 1Hz 刻みで表示されます。
11302	0	R	モータ停止時の振動レベル	Integer16	停止/サーボロック時の振動レベル 停止/サーボロック時の振動レベルは 0.1%刻みで表示されま す。
11303	0	R	モータ運転中の発振周波数	Integer16	運転中の振動数 VI 動作中 bration 周波数は、1 ヘルツの単位で表示されます。
11304	0	R	モータ運転中の振動レベル	Integer16	運転中の振動レベル 運転中の振動レベルは 0.1%刻みで表示されます。

20.8.10 急停止

停止までの減速は、制御ワード 1 (PROFIdrive 規格) および制御ワード (CiA 402 規格) (P24640) のクイックストップコマンドで実行します。サーボモータは、クイックストップ減速 (P24709) の時定数に従って減速停止し、スイッチオン禁止 (スイッチオン無効) に移行します。状態はスイッチオン禁止 (スイッチオン無効) に移行し、モータは tq のダイナミックブレーキで停止します。以下に、関連する PROFIdrive パラメータを示します。

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24709	0	R/W	クイックストップ減速	Unsigned32	100	減速時の減速でクイックストップで停止 単位: ミリ秒
24666	0	R/W	クイックストップオプションコード	Integer16	2	詳細については、表 8.10 を参照してください。

減速停止の操作方法は、クイックストップオプションコード (P24666) で指定できます。次の表に、サポートされているメソッドと操作を示します。基本的な操作は強制停止機能と同じです。違いは減速時定数のみである必要があります。

Table 8.10 クイックストップオプションコード

Setting value	説明
1	tq: 状態はすぐにスイッチオン禁止に移行し、モータはダイナミックブレーキで停止します。 pp / pv: サーボモータが減速してプロファイル減速 (P24708) で停止し、状態がスイッチオン禁止 (スイッチオン無効) に移行します。 hm: サーボモータはホーミング加速 (P24730) で減速停止し、状態がスイッチオン禁止 (スイッチオン無効) に移行します。 (互換性はありません) (注)
2	pp / pv / hm / pt / jg / idx: サーボモータが減速してクイックストップ減速 (P24709) で停止し、状態がスイッチオン禁止 (スイッチオン無効) に移行します。 tq: 状態はすぐにスイッチオン禁止に移行し、モータはダイナミックブレーキで停止します。
3	電流が制限され、モータが減速します。その後、状態はスイッチオン禁止 (スイッチオン無効) に移行します。(互換性はありません) (注)
4	電圧が制限され、モータが減速します。その後、状態はスイッチオン禁止 (スイッチオン無効) に移行します。(互換性はありません) (注)
5	モータは減速して停止します。その後、状態はクイックストップアクティブ (サーボオン) から変化しません。(互換性はありません) (注)
6	モータはクイックストップ減速 (P24709) で停止します。その後、状態はクイックストップアクティブ (サーボオン) から変化しません。(互換性はありません) (注)
7	電流が制限され、モータが減速します。その後、状態はクイックストップアクティブ (サーボオン) から変化しません。(互換性はありません) (注)
8	電圧が制限され、モータが減速します。その後、ステータスはクイックストップアクティブ (サーボオン) から変化しません。(互換性はありません) (注)

Note. これは、LECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

20.8.11 停止

停止ビット(制御ワード(CiA 402 規格)のビット8)を1に設定すると、サーボモータはホーミング加速(P24730)、プロファイル減速(P24708)、またはポイントテーブルの減速時定数で停止します。停止オプションコードの設定(P24669)。この機能は、プロファイルモード、原点復帰モード(hm)、ポイントテーブル方式(pt / jg)で使用できます。減速停止動作時に停止ビットを0に設定すると、サーボモータは減速停止して動作状態に戻ります。次の表に、関連するオブジェクトを示します。

PNU	Sub	Access	Name	Type	Default value	説明
24669	0	R/W	オプションコードを停止します	Integer16	1	停止機能を実行するための設定 詳細については、表8.11を参照してください。

次の表に、停止オプションコードの説明を示します。ただし、tq モードでは、停止オプションコードに関係なく、トルク要求値(P24692)が0に設定されます。このときのトルク変化量は、トルクスロープ(P24711)で設定できます。

Table 8.11 停止オプションコード

Setting value	説明
1	pp / pv / jg 単位のプロファイル減速度(P24708)、hm 単位のホーミング加速度(P24730)、pt 単位のポイントテーブルの減速時定数に従ってモータが減速停止し、状態はから変化しません。操作が有効(サーボオン)。
2	サーボモータはクイックストップ減速(P24709)で減速停止します。状態は操作有効(サーボオン)から変化しません。(互換性はありません)(注)
3	電流が制限され、サーボモータが減速して停止します。状態は、操作有効(サーボオン)から変化しません。(互換性はありません)(注)
4	電圧が制限され、サーボモータが減速して停止します。状態は、操作有効(サーボオン)から変化しません。(互換性はありません)(注)

Note. これは、LECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

20.8.12 ランプストップ

これにより、運転状態の制御ワード1(PROFIdrive規格)のoffコマンドでモータを減速停止させます。停止までの減速は、プロファイル減速度(P24708)の減速時定数に従います。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24708	0	R/W	プロファイルの減速	Unsigned32	減速時定数	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24708	0	本文を参照してください。	ms	可	PT50

20. 8. 13 アラームに関連する PROFIdrive パラメータ定義

スレーブでアラームが発生するかどうかは、I/O通信を介してステータスワードのビット3とビット7でマスターで検出できます。Acyclicで以下の関連オブジェクト値を取得することにより、最新のアラームと発生した15個のアラームのアラーム履歴を参照できます。

PNU	Sub	Access	Name	Type	説明
10752	0	R	アラーム番号	Unsigned32	アラーム履歴(最後のアラーム) アラーム番号 XXXXVVVVh XXXX: アラーム番号 VVVV: アラームの詳細
	1	R	アラーム時間(時間)	Unsigned32	アラーム発生時間 ドライバ起動から経過時間(単位: 時間)
10753	0	R	アラーム番号	Unsigned32	アラーム履歴 1 サブ 0 とサブ 1 は省略されています。(P10752 と同じ)
:	:	:	:	:	履歴 2 から 14 は省略されています。(P10752 と同じ)
10767	0	R	アラーム番号	Unsigned32	アラーム履歴 15 サブ 0 とサブ 1 は省略されています。(P10752 と同じ)
10816	0	W	アラーム履歴をクリアする	Unsigned16	「1EA5」と書き込むと、アラーム履歴がクリアされます。
10817	0	R	現在のアラーム	Unsigned32	発生するアラーム XXXXVVVVh XXXX: アラーム番号 VVVV: アラームの詳細
10820	0	R	パラメータエラー番号	Unsigned16	パラメータエラー番号の数(発生したパラメータエラー番号の数 [AL 37])。
10821	0	R	(No.1)	Unsigned16	パラメータエラー番号のリスト(原因となったパラメータエラー番号のリスト[AL 37])。 パラメータエラーNo.1GGNNh GG: グループ番号 NN: パラメータ番号 GG 00: Pr グループ PA 01: Pr グループ PB 02: Pr グループ PC 03: Pr グループ PD 04: Pr グループ PE 05: Pr グループ PF 06: メーカー設定のパラメータ 07: メーカー設定のパラメータ 08: メーカー設定のパラメータ 09: メーカー設定のパラメータ 0A: Pr グループ PS 0B: Pr グループ PL 0C: Pr グループ PT 0E: Pr グループ PN
	:				
	15	R	(No.16)	Unsigned16	パラメータエラーNo.15

20.8.14 パラメータ

ドライバのパラメータは、非周期通信のマスターで変更できます。ただし、電源を切ると、設定値が消去されるため、次の起動時に変更した設定は保持されません。電源を切った後も変更の設定を保持するには、StoreParameters オブジェクト(P4112)を使用してパラメータ設定値をEEP-ROMに保存してください。

電源を入れ直すことで変更が反映されるパラメータ(記号の前に*が付いているパラメータ)の設定を変更するには、対応するパラメータの値を変更し、電源を入れ直す前にパラメータの保存を実行します。パラメータ記号の「**」については、5章を参照してください。次の表に、関連するオブジェクトを示します。

PNU	Sub	Access	Name	Type	説明
8193	0	R/W	PA01	Integer32	[Pr. PA_ _] グループ
:	:	:	:	:	
8224	0	R/W	PA32	Integer32	
8321	0	R/W	PB01	Integer32	[Pr. PB_ _] グループ
:	:	:	:	:	
8384	0	R/W	PB64	Integer32	
8449	0	R/W	PC01	Integer32	[Pr. PC_ _] グループ
:	:	:	:	:	
8528	0	R/W	PC80	Integer32	
8577	0	R/W	PD01	Integer32	[Pr. PD_ _] グループ
:	:	:	:	:	
8624	0	R/W	PD48	Integer32	
8705	0	R/W	PE01	Integer32	[Pr. PE_ _] グループ
:	:	:	:	:	
8768	0	R/W	PE64	Integer32	
8833	0	R/W	PF01	Integer32	[Pr. PF_ _] グループ
:	:	:	:	:	
8896	0	R/W	PF64	Integer32	
9217	0	R/W	PL01	Integer32	[Pr. PL_ _] グループ
:	:	:	:	:	
9264	0	R/W	PL48	Integer32	
9345	0	R/W	PT01	Integer32	[Pr. PT_ _] グループ
:	:	:	:	:	
9424	0	R/W	PT80	Integer32	
9601	0	R/W	PN01	Integer32	[Pr. PN_ _] グループ
:	:	:	:	:	
9632	0	R/W	PN32	Integer32	

20.8.14.1 パラメータの有効化

記号の前に*が付いているパラメータは、次の操作で有効になります。パラメータ記号の「*」については 5 章を参照してください。

(1) ネットワークの切断

ネットワークの切断により、ドライバの状態が上位側の接続を待機する状態に切り替わると、パラメータが有効になります。

(2) 状態遷移

上位側がProcessData通信状態から別の状態に移行すると、パラメータが有効になります。

(3) パラメータ有効化操作

ユーザパラメータ設定オブジェクト(P11572)に「1EA5h」を書き込むと、パラメータが有効になります。上位側がProcessData通信を使用していないときにこれを操作できます。ProcessData通信を使用せずに非周期通信が有効になっていない上位側のWebサーバ機能を使用して記述します。

パラメータ有効化処理には、最大約 100 ミリ秒かかります。User パラメータ設定オブジェクトの読み取り値は次のとおりです。読み出し値を確認することで、パラメータ有効化処理の完了を確認できます。

Value	説明
0	パラメータ有効化処理を実行中です。
1	パラメータ有効化処理が実行されていません。(処理は完了です。)

20. 8. 15 Degree function

(1) 説明

[Pr PT01]で"degree (_ 2 _)"を選択することでカード座標(回転軸)での位置決めを可能にします。「度」を選択した場合の違いを以下に示します。

項目	説明
P24698: 目標位置	範囲は-360.000°と 360.000°の間となります。
P24676: 位置実績値	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P24701: ソフトウェアの位置制限	範囲は 0°から 359.999°の間です。範囲外の値は、0°から 359.999°の範囲内でクランプされます。
P24699: 位置範囲制限	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P24762: タッチプローブ pos1pos 値	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P24763: タッチプローブ pos1 の負の値	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P24764: タッチプローブ pos2pos 値	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P24765: タッチプローブ pos2neg 値	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P24700: ホームオフセット	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P11055: 現在位置	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P11056: コマンドポジション	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P11057: コマンドの残り距離	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P11183: アラームモニタ 47 現在位置	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P11184: アラームモニタ 48 コマンド位置	範囲は 0°から 359.999°の間です。
P11185: アラームモニタ 49 コマンド残り距離	範囲は 0°から 359.999°の間です。
位置範囲出力アドレス	範囲は 0°から 359.999°の間です。範囲外の値は、0°から 359.999°の範囲内でクランプされます。

測位動作パターンは、次のように次数設定の測位オプションコード(P24818)で変更できます。サーボモータ停止中(目標到達時)に設定を変更してください。サーボモータ回転中(目標到達オフ)に設定を変更した場合、設定値はすぐには適用されません。

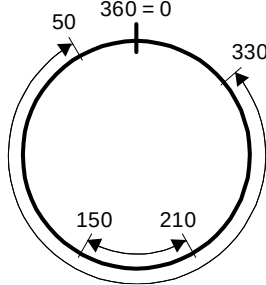
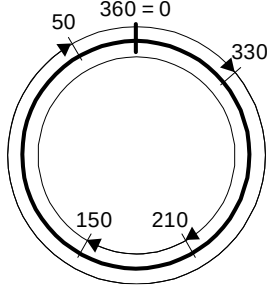
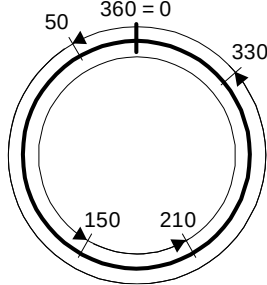
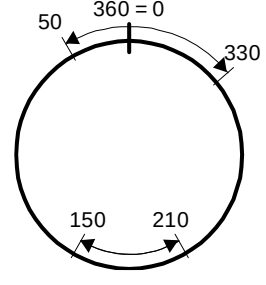
新しい値は、ターゲット到達が一度オンにされた後、測位開始時(コントロールワードのビット4がオンになっている)に適用されます。

Bit 7	Bit 6	回転軸の回転方向の定義	[Pr. PT03]
0	0	サーボモータは、位置データの符号で指定された方向に目標位置まで回転します。	_ 0 _ _
0	1	位置データの符号に関係なく、サーボモータはアドレス減少方向に回転します。	_ 2 _ _
1	0	サーボモータは、位置データの符号に関係なく、アドレス増加方向に回転します。	_ 3 _ _
1	1	サーボモータは現在位置から目標位置まで短方向に回転します。CCW と CW で現在位置から目標位置までの距離が同じ場合、サーボモータは CCW 方向に回転します。	_ 1 _ _

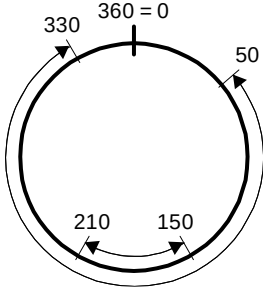
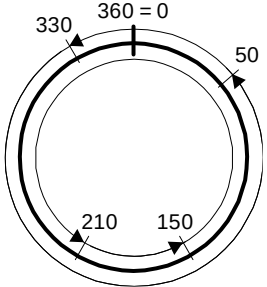
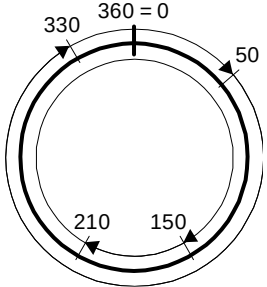
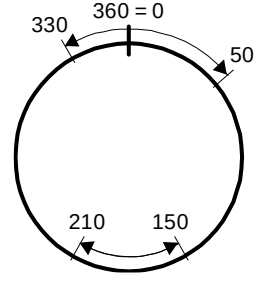
(2) Sequences for degree setting

ポジショニングオプションコード (P24818) の設定に対応した動作パターンを以下に示します。

(a) POLが無効になっている場合 ([Pr PA14] = 0)

			
Bit 7: 0 Bit 6: 0 サーボモータは、位置データの符号で指定された方向に回転します。	Bit 7: 0 Bit 6: 1 サーボモータはアドレス減少方向にのみ回転します。	Bit 7: 1 Bit 6: 0 サーボモータはアドレス増加方向にのみ回転します。	Bit 7: 1 Bit 6: 1 サーボモータが短方向に回転します。

(b) POLが有効になっている場合 ([Pr PA14] = 1)

			
Bit 7: 0 Bit 6: 0 サーボモータは、位置データの符号で指定された方向に回転します。	Bit 7: 0 Bit 6: 1 サーボモータはアドレス減少方向にのみ回転します。	Bit 7: 1 Bit 6: 0 サーボモータはアドレス増加方向にのみ回転します。	Bit 7: 1 Bit 6: 1 サーボモータが短方向に回転します。

20.9 オブジェクトディクショナリ

20.9.1 パラメータの保存

Store Parameters (P4112) に「65766173h」(=「save」の ASCII コード) を書き込むと、ドライバの EEP-ROM にパラメータが保存されます。

EEP-ROM に保存されている値は、次の電源投入時にパラメータに設定されます。PROFINET を介してパラメータを設定する場合は、[パラメータの保存]を使用します。設定はすぐには変更されません。

すべてのパラメータが同時に書き込まれるため、ストアパラメータの実行には最大で約 25 秒かかります。書き込み中は電源を切らないように注意してください。

PNU	Sub	Access	Name	Type	説明
4112	0	R/W	すべてのパラメータを保存します	Unsigned32	すべてのパラメータを保存します。 「save」(= 65766173h)と書くと、EEP-ROM に保存できるすべてのパラメータが保存されます。
	1 (互換性はありません) (注意)	R/W	通信パラメータを保存する	Unsigned32	通信パラメータを保存します。 「save」(= 65766173h)と書くと、EEP-ROM 内の通信オブジェクト用に EEP-ROM に保存できるオブジェクトが保存されます。
	2 (互換性はありません) (注意)	R/W	アプリケーションパラメータを保存する	Unsigned32	アプリケーションパラメータを保存します。 「save」(= 65766173h)と書くと、EEP-ROM 内の通信オブジェクト(900 年代の PROFIdrive パラメータ)を除いて、EEP-ROM に保存できるオブジェクトが保存されます。

Note. これは、LECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

このオブジェクトから次の値が読み取られます。パラメータ保存中は「0」を読み込みます。パラメータが保存されていないときは、「1」が読み込まれます。

Bit	説明
0	0: コマンドでパラメータを保存できません。(パラメータが保存されています。) 1: パラメータはコマンドで保存できます。(パラメータは保存されていません。)
1	0: パラメータは自動保存されません。

20.9.2 PROFIdrive パラメータ(メーカ固有)リスト

Group	Name	PNU
一般的なオブジェクト	パラメータを保存する	4112
サーボパラメータオブジェクト	PA__	8193 to 8224
	PB__	8321 to 8384
	PC__	8449 to 8528
	PD__	8577 to 8624
	PE__	8705 to 8768
	PF__	8833 to 8896
	PO__	8961 to 8992
	PL__	9217 to 9264
	PT__	9345 to 9424
	PN__	9601 to 9632
アラームオブジェクト	最新のアラーム履歴	10752
	アラーム履歴	10753 to 10767
	アラーム履歴をクリアする	10816
	現在のアラーム	10817
	パラメータエラー番号	10820
	パラメータエラーリスト	10821
オブジェクトの監視	累積フィードバックパルス	11009
	サーボモータ速度	11010
	溜りパルス	11011
	累積コマンドパルス	11012
	コマンドパルス周波数	11013
	回生負荷率	11016
	実効負荷率	11017
	ピーク負荷率	11018
	瞬時トルク	11019
	1 回転の位置内	11020
	ABS カウンタ	11021
	負荷慣性モーメント比	11022
	母線電圧	11023
	負荷側の累積フィードバックパルス	11024
	負荷側の溜りパルス	11025
	負荷側エンコーダ情報 1Z 相カウンタ	11026
	負荷側エンコーダ情報 2	11027
	モータサーミスタの温度	11031
	モータ側の累積。フィードバックパルス(ギアの前)	11032
	電気角	11033
	モータ側/負荷側の位置偏差	11043
	モータ側/負荷側の速度偏差	11044
	エンコーダの内部温度	11045
	整定時間	11046
	発振検出周波数	11047
	タフドライブ操作の数	11048
	単位消費電力	11053
	ユニットの総消費電力	11054
	現在位置	11055
	コマンド位置	11056
	残りのコマンド距離	11057
	ポイントテーブル No./プログラム No./ステーションポジション No.	11058
	アラームモニタ 1 累積フィードバックパルス	11137
	アラームモニタ 2 サーボモータ速度	11138
	アラームモニタ 3 溜りパルス	11139
	アラームモニタ 4 累積コマンドパルス	11140
	アラームモニタ 5 コマンドパルス周波数	11141
	アラームモニタ 8 回生負荷率	11144

Group	Name	PNU
オブジェクトの監視	アラームモニタ 9 実効負荷率	11145
	アラームモニタ 10 ピーク負荷率	11146
	アラームモニタ 11 瞬時トルク	11147
	アラームモニタ 121 回転位置内	11148
	アラームモニタ 13ABS カウンタ	11149
	アラームモニタ 14 負荷慣性モーメント比	11150
	アラームモニタ 15 母線電圧	11151
	アラームモニタ 16 負荷側の累積フィードバックパルス	11152
	アラームモニタ 17 負荷側の溜りパルス	11153
	アラームモニタ 18 負荷側エンコーダ情報 1Z 相カウンタ	11154
	アラームモニタ 19 負荷側エンコーダ情報 2	11155
	アラームモニタ 23 モータサーミスタの温度	11159
	アラームモニタ 24 モータ側の累積。フィードバックパルス(ギアの前)	11160
	アラームモニタ 25 電気角	11161
	アラームモニタ 35 モータ側/負荷側の位置偏差	11171
	アラームモニタ 36 モータ側/負荷側の速度偏差	11172
	アラームモニタ 37 エンコーダの内部温度	11173
	アラームモニタ 38 整定時間	11174
	アラームモニタ 39 発振検出周波数	11175
	アラームモニタ 40 タフドライブ操作の数	11176
	アラームモニタ 45 ユニットの消費電力	11181
	アラームモニタ 46 ユニットの総消費電力	11182
	アラームモニタ 47 現在位置	11183
	アラームモニタ 48 コマンド位置	11184
	アラームモニタ 49 コマンド残り距離	11185
	アラームモニタ 50 ポイントテーブル No./プログラム No./ステーション位置 No.	11186
メーカー固有の制御オブジェクト	外部出力ピン表示	11281
	電源投入時累積時間	11288
	突入リレーのオン/オフ回数	11289
	機械の診断ステータス	11296
	正転時の静摩擦トルク	11297
	正転時の動摩擦トルク(定格速度時)	11298
	逆転時の静摩擦トルク	11299
	逆転時の動摩擦トルク(定格速度時)	11300
	モータ停止時の発振周波数	11301
	モータ停止時の振動レベル	11302
	モータ運転中の発振周波数	11303
	モータ運転中の振動レベル	11304
	制御 DI1	11521
	制御 DI2	11522
	制御 DI3	11523
	ステータス DO1	11537
	ステータス DO2	11538
	ステータス DO3	11539
	ステータス DO5	11541
	ステータス DO7	11543
	速度制限値	11552
	モータ定格速度	11560
	メーカーデバイス名 2	11568
	メーカーハードウェアバージョン 2	11569
	メーカーソフトウェアバージョン 2	11570
	シリアル番号 2	11571
	ユーザパラメータの構成	11572
	エンコーダステータス	11573
	ワンタッチチューニングモード	11600
	ワンタッチチューニングステータス	11601
	ワンタッチチューニングストップ	11602

Group	Name	PNU
メーカー固有の制御オブジェクト	ワンタッチチューニングクリア	11603
	ワンタッチチューニングエラーコード	11604
	トルク制限値 2	11627
PDS 制御オブジェクト	エラーコード	24639
	コントロールワード	24640
	ステータスワード	24641
	クイックストップオプションコード	24666
	オプションコードを停止します	24669
	動作モード	24672
	動作モード表示	24673
	サポートされているドライブモード	25858
位置制御機能オブジェクト	実際の内部値を配置する	24675
	位置実績値	24676
	次のエラーウィンドウ	24677
	次のエラータイムアウト	24678
	ポジションウィンドウ	24679
	位置ウィンドウ時間	24680
	位置決めオプションコード	24818
	以下のエラー実績値	24820
プロファイル速度モードオブジェクト	Control effort	24826
	速度需要値	24683
	速度実績値	24684
	速度ウィンドウ	24685
	速度ウィンドウ時間	24686
	速度のしきい値	24687
	速度しきい値時間	24688
	目標速度	24831
プロファイルトルクモードオブジェクト	目標トルク	24689
	最大トルク	24690
	トルク需要値	24692
	トルク実績値	24695
	トルクスロープ	24711
	トルクプロファイルタイプ	24712
	正転トルク制限値	24800
	逆転トルク制限値	24801
プロファイル位置モードオブジェクト	目標位置	24698
	位置範囲制限	24699
	ソフトウェアの位置制限	24701
	最大プロファイル速度	24703
	最大モータ速度	24704
	プロファイル速度	24705
	プロファイルアクセラレーション	24707
	プロファイルの減速	24708
	クイックストップ減速	24709
	モーションプロファイルタイプ	24710
原点復帰モードオブジェクト	ホームオフセット	24700
	ホームING法	24728
	ホームING速度	24729
	ホームING加速	24730
	サポートされているホームING方法	24803
ポイントテーブルモードオブジェクト	ターゲットポイントテーブル	11616
	ポイント需要値	11624
	ポイント実績値	11625
	ポイントテーブル 001~255	10241 to 10495
	ポイントテーブルエラー	10819
	M コード実績値	11626

20. PROFINET 通信

Group	Name	PNU
因子グループオブジェクト	極性	24702
	位置エンコーダ分解能	24719
	ギア比	24721
	フィード定数	24722
	SI 単位の位置	24744
	SI 単位速度	24745
オプションのアプリケーション FE オブジェクト	デジタル入力	24829
	デジタル出力	24830
タッチプローブ関数オブジェクト	タッチプローブ機能	24760
	タッチプローブステータス	24761
	タッチプローブ pos1pos 値	24762
	タッチプローブ pos1 負の値	24763
	タッチプローブ pos2pos 値	24764
	タッチプローブ pos2 ネガティブ値	24765

20. PROFINET 通信

20.9.3 PROFIdrive パラメータ(メーカー固有)

このセクションでは、各グループのメーカー固有のパラメータの詳細について説明します。

「アクセス」欄には以下が表示されます。

「R」: 読み取り可能

「W」: 書き込み可能

「R / W」: 読み取りおよび書き込み可能

20.9.3.1 一般的なオブジェクト

(1) パラメータの保存 (P4112)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
4112	0	R/W	すべてのパラメータを保存する	Unsigned32	すべてのパラメータを保存します。 「save」(= 65766173h)と書くと、EEP-ROM に保存できるすべてのパラメータが保存されます。	0
	1 (互換性がありません) (注意)	R/W	通信パラメータを保存する	Unsigned32	通信パラメータを保存します。 「save」(= 65766173h)と書くと、EEP-ROM 内の通信オブジェクト用に EEPROM に保存できるオブジェクトが保存されます。	1
	2 (互換性がありません) (注意)	R/W	アプリケーションパラメータを保存する	Unsigned32	アプリケーションパラメータを保存します。 「save」(= 65766173h)と書くと、EEP-ROM 内の通信オブジェクト(900s の PROFIdrive パラメータ)を除いて、EEP-ROM に保存できるオブジェクトが保存されます。	2

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
4112	0	以下を参照してください。		不可	
	1			不可	
	2			不可	

Note. . これはLECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

対応するサブインデックスに「65766173h」(=「保存」の ASCII コードの逆順)を書き込むと、パラメータ値が EEPROM に保存されます。

パラメータの保存が完了したかどうかは、このオブジェクトを読み取ることで確認できます。読み取った値は次のとおりです。

Bit	説明
0	0: コマンドでパラメータを保存できません。(パラメータが保存されています。) 1: パラメータはコマンドで保存できます。(パラメータは保存されていません。)
1	0: パラメータは自動保存されません。

20.9.3.2 サーボパラメータオブジェクト

(1) サーボパラメータオブジェクトPA (P8193~P8224)

基本設定パラメータ ([Pr PA__]) の値を取得して設定することができます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
8193	0	R/W	PA01	Integer32	PA01	
.		.	.	.	.	.
8224		R/W	PA32	Integer32	PA32	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
8193	0			可	PA01
.					.
8224					PA32

(2) サーボパラメータオブジェクトPB (P8321~8384)

ゲイン/フィルタ設定パラメータ ([Pr PB__]) の値を取得して設定することができます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
8321	0	R/W	PB01	Integer32	PB01	
.		.	.	.	.	.
8384		R/W	PB64	Integer32	PB64	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
8321	0			可	PB01
.					.
8384					PB64

(3) サーボパラメータオブジェクトPC (P8449~P8528)

拡張設定パラメータ ([Pr PC__]) の値を取得して設定することができます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
8449	0	R/W	PC01	Integer32	PC01	
.		.	.	.	.	.
8528		R/W	PC80	Integer32	PC80	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
8449	0			可	PC01
.					.
8528					PC80

(4) サーボパラメータオブジェクトPD (P8577～P8624)

I/O設定パラメータ([Pr PD__])の値を取得して設定することができます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
8577	0	R/W	PD01	Integer32	PD01	
.		.	.	.	.	.
.		.	.	.	.	.
8624		R/W	PD48	Integer32	PD48	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
8577	0			可	PD01
.					.
.					.
8624					PD48

(5) サーボパラメータオブジェクトPE (P8705～8768)

拡張設定2パラメータ([Pr PE__])の値を取得して設定できます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
8705	0	R/W	PE01	Integer32	PE01	
.		.	.	.	.	.
.		.	.	.	.	.
8768		R/W	PE64	Integer32	PE64	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
8705	0			可	PE01
.					.
.					.
8768					PE64

(6) サーボパラメータオブジェクトPF (P8833～8896)

拡張設定3パラメータ([Pr PF__])の値を取得して設定できます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
8833	0	R/W	PF01	Integer32	PF01	
.		.	.	.	.	.
.		.	.	.	.	.
8896		R/W	PF64	Integer32	PF64	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
8833	0			可	PF01
.					.
.					.
8896					PF64

(7) サーボパラメータオブジェクトPL (P9217~9264)

リニアサーボモータ/ DDモータ設定パラメータ([Pr PL_])の値を取得・設定できます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
9217	0	R/W	PL01	Integer32	PL01	
.		.	.	.	.	.
.		.	.	.	.	.
9264		R/W	PL48	Integer32	PL48	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
9217	0			可	PL01
.					.
.					.
9264					PL48

(8) サーボパラメータオブジェクトPT (P9345~9424)

位置決め制御パラメータ([Pr PT_])の値を取得・設定できます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
9345	0	R/W	PT01	Integer32	PT01	
.		.	.	.	.	.
.		.	.	.	.	.
9424		R/W	PT80	Integer32	PT80	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
9345	0			可	PT01
.					.
.					.
9424					PT80

(9) サーボパラメータオブジェクトPN (P9601~9632)

ネットワーク設定パラメータ([Pr PN_])の値を取得して設定することができます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
9601	0	R/W	PN01	Integer32	PN01	
.		.	.	.	.	.
.		.	.	.	.	.
9632		R/W	PN32	Integer32	PN32	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
9601	0			可	PN01
.					.
.					.
9632					PN32

20.9.3.3 アラームオブジェクト

(1) 最新のアラーム履歴(P10752)

アラーム履歴の最新のアラーム情報が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
10752	0	R	アラーム番号	Array [2] Unsigned32	発生したアラームの番号が返されます。説明は次のとおりです。履歴がない場合は「0」を返します。 ビット 0～ビット 15: アラーム詳細番号 ビット 16 からビット 31: アラーム番号 [AL 16.3]が発生すると、「00160003h」が返されます。	0
	1	R	アラーム時間(時間)		アラーム発生時刻を返します。履歴がない場合は「0」を返します。 単位:[時間]	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
10752	0	00000000h to FFFFFFFFh		可	
	1	00000000h to FFFFFFFFh	時間		

(2) アラーム履歴1(P10753)～アラーム履歴15(P10767)

アラーム履歴の2番目に遅いアラーム情報が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
10753 to 10767	0	R	アラーム番号	Array [2] Unsigned32	発生したアラームの番号が返されます。説明は次のとおりです。履歴がない場合は「0」を返します。 ビット 0～ビット 15: アラーム詳細番号 ビット 16 からビット 31: アラーム番号 [AL 16.3]が発生すると、「00160003h」が返されます。	0
	1	R	アラーム時間(時間)		アラーム発生時刻を返します。履歴がない場合は「0」を返します。 単位:[時間]	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
10753 to 10767	0	00000000h to FFFFFFFFh		可	
	1	00000000h to FFFFFFFFh	hour		

(3) アラーム履歴のクリア(P10816)

このオブジェクトに「1EA5h」と書き込むと、アラーム履歴がクリアされます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
10816	0	W	アラーム履歴をクリアする	Unsigned16	アラーム履歴クリア	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
10816	0	本文を参照してください		不可	

(4) 現在のアラーム (P10817)

現在のアラームの番号が返されます。アラームが発生していない場合は「00000000h」を返します。値の説明は次のとおりです。[AL 16.3]が発生すると、「00160003h」が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
10817	0	R	現在のアラーム	Unsigned32	現在のアラーム ビット 0～ビット 15: アラーム詳細番号 ビット16からビット31: アラーム番号	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
10817	0	00000000h to FFFFFFFFh		不可	

(5) パラメータエラー番号 (P10820)

[AL 37パラメータエラー]が発生した場合、エラーの原因となったパラメータの数が返されます。エラーの原因となる各パラメータの番号については、パラメータエラー一覧 (P10821)を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
10820	0	R	パラメータエラー番号	Unsigned16	パラメータエラーNo.	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
10820	0	0000h to 01F4h		不可	

(6) パラメータエラー一覧 (P10821)

[AL 37 パラメータエラー]が発生した場合、エラーの原因となったパラメータの番号が返されます。パラメータエラー番号の形式については、20.8.13 章を参照してください。[Pr PC01]はエラーファクターで、「0201h」が返されます。

17を超えるパラメータエラーが発生した場合は、パラメータを修正して電源を入れ直した後、17番目以降のパラメータエラーが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
10821	0	R	No. 1	Array [64] Unsigned16	パラメータエラーNo.1	
	1		No. 2		パラメータエラーNo.2	
	・		・		・	・
	・		・		・	・
	15		No. 16		パラメータエラーNo.16	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
10821	0	0000h to FFFFh		不可	
	1				
	・				
	・				
	15				

20. PROFINET 通信

20.9.3.4 オブジェクトの監視

(1) 累積フィードバックパルス (P11009)

累積フィードバックパルスが返されます。このオブジェクトに「00001EA5h」と書き込むと、累積フィードバックパルスがクリアされます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11009	0	R/W	累積フィードバックパルス	Integer32	累積フィードバックパルス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11009	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(2) サーボモータ速度 (P11010)

サーボモータの速度が戻ります。

単位: [r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11010	0	R	サーボモータ速度	Integer32	サーボモータ速度	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11010	0	80000000h to 7FFFFFFFh	本文を参照してください。	不可	

(3) Droop pulses (P11011)

溜りパルス(エンコーダ単位)が返されます。.

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11011	0	R	Droop pulses	Integer32	溜りパルス(エンコーダ単位)	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11011	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(4) 累積指令パルス (P11012)

累積コマンドパルスが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11012	0	R	Cumulative command pulses	Integer32	累積コマンドパルス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11012	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(5) 指令パルス周波数 (P11013)

コマンドパルス周波数が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11013	0	R	Command pulse frequency	Integer32	コマンドパルス周波数	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11013	0	80000000h to 7FFFFFFFh	kpulse/s	不可	

20. PROFINET 通信

(6) 回生負荷率 (P11016)

回生負荷率を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11016	0	R	Regenerative load ratio	Unsigned16	回生負荷率	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11016	0	0000h to FFFFh	%	不可	

(7) 実効負荷率 (P11017)

実効負荷率が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11017	0	R	Effective load ratio	Unsigned16	実効負荷率	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11017	0	0000h to FFFFh	%	不可	

(8) ピーク負荷率 (P11018)

ピーク負荷率が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11018	0	R	Peak load ratio	Unsigned16	ピーク負荷率	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11018	0	0000h to FFFFh	%	不可	

(9) 瞬時トルク (P11019)

瞬時トルクが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11019	0	R	Instantaneous torque	Integer16	瞬時トルク	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11019	0	8000h to 7FFFh	%	不可	

(10) 1回転位置内 (P11020)

1回転内の位置が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11020	0	R	Within one-revolution position	Integer32	1回転内の位置	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11020	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

20. PROFINET 通信

(11) ABSカウンタ (P11021)

ABSカウンタが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11021	0	R	ABS counter	Integer32	ABSカウンタ	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11021	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(12) 負荷慣性モーメント比 (P11022)

負荷慣性モーメント比が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11022	0	R	Load to motor inertia ratio	Unsigned16	負荷慣性モーメント比	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11022	0	0000h to FFFFh	0.01 times	不可	

(13) 母線電圧 (P11023)

母線電圧が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11023	0	R	Bus voltage	Unsigned16	母線電圧	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11023	0	0000h to FFFFh	V	不可	

(14) 負荷側累積フィードバックパルス (P11024)

負荷側の累積フィードバックパルス(負荷側エンコーダユニット)が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11024	0	R	Load-side cumulative feedback pulses	Integer32	負荷側累積フィードバックパルス(負荷側エンコーダ単位)	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11024	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(15) 負荷側溜りパルス (P11025)

負荷側の溜りパルスが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11025	0	R	Load-side droop pulses	Integer32	負荷側の溜りパルス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11025	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(16) 負荷側エンコーダ情報1 Z相カウンタ (P11026)

負荷側エンコーダ情報1が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11026	0	R	Load-side encoder information 1 Z-phase counter	Integer32	負荷側エンコーダ情報1	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11026	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(17) 負荷側エンコーダ情報2 (P11027)

負荷側エンコーダ情報2が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11027	0	R	Load-side encoder information 2	Integer32	負荷側エンコーダ情報2	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11027	0	80000000h to 7FFFFFFFh	rev	不可	

(18) モータサーミスタの温度 (P11031)

サーボモータサーミスタの温度が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11031	0	R	Temperature of motor thermistor	Integer16	サーボモータサーミスタ温度	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11031	0	8000h to 7FFFh	°C	不可	

(19) Motor-side cumu. feedback pulses (before gear) (P11032)

累積フィードバックパルスが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11032	0	R	Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)	Integer32	累積フィードバックパルス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11032	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(20) 電気角 (P11033)

電気角が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11033	0	R	Electrical angle	Integer32	電気角	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11033	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(21) モータ側/負荷側の位置偏差 (P11043)

サーボモータ側/負荷側の位置偏差を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11043	0	R	Motor-side/load-side position deviation	Integer32	サーボモータ側/負荷側の位置偏差	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11043	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(22) モータ側/負荷側の速度偏差 (P11044)

サーボモータ側/負荷側の速度偏差を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11044	0	R	Motor-side/load-side speed deviation	Integer32	サーボモータ側/負荷側の速度偏差	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11044	0	80000000h to 7FFFFFFFh	r/min	不可	

(23) エンコーダ内部温度 (P11045)

エンコーダの内部温度が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11045	0	R	Internal temperature of encoder	Integer16	エンコーダの内部温度	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11045	0	8000h to 7FFFh	°C	不可	

(24) 整定時間 (P11046)

整定時間が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11046	0	R	Settling time	Integer16	整定時間	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11046	0	8000h to 7FFFh	ms	不可	

(25) 発振検出周波数 (P11047)

発振検出周波数を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11047	0	R	Oscillation detection frequency	Integer16	発振検出周波数	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11047	0	8000h to 7FFFh	Hz	不可	

20. PROFINET 通信

(26) タフドライブ操作回数 (P11048)

タフドライブ操作の数が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11048	0	R	Number of tough drive operations	Unsigned16	タフドライブ操作の数	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11048	0	0000h to FFFFh	number of times	不可	

(27) ユニット消費電力 (P11053)

ユニット消費電力を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11053	0	R	Unit power consumption	Integer16	ユニット消費電力	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11053	0	8000h to 7FFFh	W	不可	

(28) ユニット総消費電力 (P11054)

ユニットの総消費電力が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11054	0	R	Unit total power consumption	Integer32	ユニットの総消費電力	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11054	0	80000000h to 7FFFFFFFh	Wh	不可	

(29) 現在位置 (P11055)

現在位置が返されます。インデクサー方式では、値は「0」に固定されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11055	0	R	Current position	Integer32	現在位置	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11055	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(30) コマンド位置 (P11056)

コマンド位置が返されます。インデクサー方式では、値は「0」に固定されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11056	0	R	Command position	Integer32	コマンド位置	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11056	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(31) 残り指令距離 (P11057)

コマンドの残り距離が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11057	0	R	Remaining command distance	Integer32	コマンド残り距離	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11057	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(32) ポイントテーブルNo./プログラムNo./ステーションポジションNo. (P11058)

ポイントテーブルNo.またはステーションポジションNo.が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11058	0	R	Point table No./Program No./Station position No.	Integer16	ポイントテーブルNo./ステーションポジションNo.	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11058	0	0000h to 00FFh		不可	

(33) アラームモニタ1累積フィードバックパルス (P11137)

アラーム発生時の累積フィードバックパルスを返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11137	0	R	Alarm Monitor 1 Cumulative feedback pulses	Integer32	アラーム発生時の累積フィードバックパルス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11137	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(34) アラームモニタ2アラームモニタ2サーボモータ速度 (P11138)

アラーム発生時のサーボモータ速度を返します。

単位: [r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11138	0	R	Alarm Monitor 2 Servo motor speed	Integer32	アラーム発生時のサーボモータ速度	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11138	0	80000000h to 7FFFFFFFh	本文を参照してください。.	不可	

(35) アラームモニタ3溜りパルス (P11139)

アラーム発生時の溜りパルスを返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11139	0	R	Alarm Monitor 3 Droop pulses	Integer32	アラーム発生時の溜りパルス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11139	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(36) アラームモニタ4累積指令パルス (P11140)

アラーム発生時の累積指令パルス(エンコーダ単位)を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11140	0	R	Alarm Monitor 4 Cumulative command pulses	Integer32	アラーム発生時の累積指令パルス(エンコーダ単位)	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11140	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(37) アラームモニタ5コマンドパルス周波数 (P11141)

アラーム発生時のコマンドパルス周波数を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11141	0	R	Alarm Monitor 5 Command pulse frequency	Integer32	アラーム発生時のコマンドパルス周波数	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11141	0	80000000h to 7FFFFFFFh	kpulse/s	不可	

(38) アラームモニタ8回生負荷率 (P11144)

アラーム発生時の回生負荷率を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11144	0	R	Alarm Monitor 8 Regenerative load ratio	Unsigned16	アラーム発生時の回生負荷率	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11144	0	0000h to FFFFh	%	不可	

(39) アラームモニタ9実効負荷率 (P11145)

アラーム発生時の実効負荷率を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11145	0	R	Alarm Monitor 9 Effective load ratio	Unsigned16	アラーム発生時の実効負荷率	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11145	0	0000h to FFFFh	%	不可	

(40) アラームモニタ10ピーク負荷率 (P11146)

アラーム発生時のピーク負荷率を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11146	0	R	Alarm Monitor 10 Peak load ratio	Unsigned16	アラーム発生時のピーク負荷率	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11146	0	0000h to FFFFh	%	不可	

(41) アラームモニタ11瞬時トルク (P11147)

アラーム発生時の瞬時トルクを返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11147	0	R	Alarm Monitor 11 Instantaneous torque	Integer16	アラーム発生時の瞬時トルク	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11147	0	8000h to 7FFFh	%	不可	

(42) アラームモニタ12 1回転位置内 (P11148)

アラーム発生時の1回転以内の位置を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11148	0	R	Alarm Monitor 12 Within one-revolution position	Integer32	アラーム発生時の 1 回転以内の位置	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11148	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(43) アラームモニタ13 ABSカウンタ (P11149)

アラーム発生時のABSカウンタを返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11149	0	R	Alarm Monitor 13 ABS counter	Integer32	アラーム発生時のABSカウンタ	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11149	0	80000000h to 7FFFFFFFh	rev	不可	

(44) アラームモニタ14負荷慣性モーメント比 (P11150)

アラーム発生時の負荷慣性モーメント比を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11150	0	R	Alarm Monitor 14 Load to motor inertia ratio	Unsigned16	アラーム発生時の負荷慣性モーメント比	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11150	0	0000h to FFFFh	0.1times	不可	

(45) アラームモニタ15母線電圧 (P11151)

アラーム発生時の母線電圧を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11151	0	R	Alarm Monitor 15 Bus voltage	Integer32	アラーム発生時の母線電圧	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11151	0	80000000h to 7FFFFFFFh	V	不可	

(46) アラームモニタ16負荷側累積フィードバックパルス (P11152)

アラーム発生時の負荷側累積フィードバックパルスを返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11152	0	R	Alarm Monitor 16 Load-side cumulative feedback pulses	Integer32	アラーム発生時の負荷側累積フィードバック パルス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11152	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(47) アラームモニタ17負荷側溜りパルス (P11153)

アラーム発生時の負荷側溜りパルス(負荷側エンコーダ単位)を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11153	0	R	Alarm Monitor 17 Load-side droop pulses	Integer32	アラーム発生時の負荷側溜りパルス(負荷側 エンコーダ単位)	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11153	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(48) アラームモニタ18負荷側エンコーダ情報1 Z相カウンタ (P11153)

アラーム発生時の負荷側エンコーダ情報1を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11154	0	R	Alarm Monitor 18 Load-side encoder information 1 Z-phase counter	Integer32	アラーム発生時の負荷側エンコーダ情報1	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11154	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(49) アラームモニタ19負荷側エンコーダ情報2 (P11155)

アラーム発生時の負荷側エンコーダ情報2を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11155	0	R	Alarm Monitor 19 Load-side encoder information 2	Integer32	アラーム発生時の負荷側エンコーダ情報2	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11155	0	80000000h to 7FFFFFFFh	rev	不可	

(50) アラームモニタ23モータサーミスタの温度 (P11159)

The temperature of servo motor thermistor at alarm occurrence is returned.

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11159	0	R	Alarm Monitor 23 Temperature of motor thermistor	Integer32	アラーム発生時のサーボモータサーミスタの 温度	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11159	0	80000000h to 7FFFFFFFh	°C	不可	

(51) アラームモニタ24モータ側の累積。フィードバックパルス(ギア前) (P11160)

アラーム発生時の累積フィードバックパルス(サーボモータ側ユニット)を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11160	0	R	Alarm Monitor 24 Motor-side cumu. feedback pulses (before gear)	Integer32	アラーム発生時の累積フィードバックパルス (サーボモータ側ユニット)	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11160	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(52) アラームモニタ25電気角 (P11161)

アラーム発生時の電気角を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11161	0	R	Alarm Monitor 25 Electrical angle	Integer32	アラーム発生時の電気角	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11161	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(53) アラームモニタ35モータ側/負荷側の位置偏差 (P11171)

アラーム発生時のモータ側/負荷側の位置偏差を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11171	0	R	Alarm Monitor 35 Motor-side/load-side position deviation	Integer32	アラーム発生時のモータ側/負荷側の位置偏 差	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11171	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pulse	不可	

(54) アラームモニタ36モータ側/負荷側の速度偏差 (P11172)

アラーム発生時のサーボモータ側/負荷側の速度偏差を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11172	0	R	Alarm Monitor 36 Motor-side/load-side speed deviation	Integer32	アラーム発生時のモータ側/負荷側の速度偏 差	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11172	0	80000000h to 7FFFFFFFh	r/min	不可	

(55) アラームモニタ37エンコーダの内部温度 (P11173)

アラーム発生時のエンコーダ内部温度を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11173	0	R	Alarm Monitor 37 Internal temperature of encoder	Integer32	アラーム発生時のエンコーダ内部温度	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11173	0	80000000h to 7FFFFFFFh	°C	不可	

20. PROFINET 通信

(56) アラームモニタ38整定時間 (P11174)

アラーム発生時の整定時間を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11174	0	R	Alarm Monitor 38 Settling time	Integer32	アラーム発生時の整定時間	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11174	0	80000000h to 7FFFFFFFh	ms	不可	

(57) アラームモニタ39発振検出周波数 (P11175)

アラーム発生時の発振検出周波数を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11175	0	R	Alarm Monitor 39 Oscillation detection frequency	Integer32	アラーム発生時の発振検出周波数	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11175	0	80000000h to 7FFFFFFFh	Hz	不可	

(58) アラームモニタ40タフドライブ操作の数 (P11176)

アラーム発生時のタフドライブ動作回数を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11176	0	R	Alarm Monitor 40 Number of tough drive operations	Integer32	アラーム発生時のタフドライブ操作の数	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11176	0	80000000h to 7FFFFFFFh	number of times	不可	

(59) アラームモニタ45ユニット消費電力 (P11181)

アラーム発生時の単位消費電力を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11181	0	R	Alarm Monitor 45 Unit power consumption	Integer32	アラーム発生時のユニット消費電力	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11181	0	80000000h to 7FFFFFFFh	W	不可	

(60) アラームモニタ46ユニット総消費電力 (P11182)

アラーム発生時のユニット総消費電力を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11182	0	R	Alarm Monitor 46 Unit total power consumption	Integer32	アラーム発生時のユニット総消費電力	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11182	0	80000000h to 7FFFFFFFh	Wh	不可	

20. PROFINET 通信

(61) アラームモニタ47現在位置 (P11183)

アラーム発生時の現在位置を返します。インデクサー方式では、値は「0」に固定されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11183	0	R	Alarm Monitor 47 Current position	Integer32	アラーム発生時の現在位置	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11183	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(62) アラームモニタ48コマンド位置 (P11184)

アラーム発生時の指令位置を返します。インデクサー方式では、値は「0」に固定されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11184	0	R	Alarm Monitor 48 Command position	Integer32	アラーム発生時のコマンド位置	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11184	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(63) アラームモニタ49コマンド残量 (P11185)

アラーム発生時のコマンド残り距離が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11185	0	R	Alarm Monitor 49 Command remaining distance	Integer32	アラーム発生時のコマンド残り距離	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11185	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(64) アラームモニタ50 ポイントテーブルNo./プログラムNo./ステーション位置No. (P11186)

アラーム発生時のポイントテーブルNo.またはステーション位置No.を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11186	0	R	Alarm Monitor 50 Point table No./Program No./Station position No..	Integer16	アラーム発生時のポイントテーブルNo./ステーション位置No.	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11186	0	00000000h to 000000FFh		不可	

20.9.3.5 メーカー固有の制御オブジェクト

(1) 外部出力ピン表示 (P11281)

ドライバから出力された外部出力ピンのON / OFF状態を読み取ることができます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11281	0	R	External Output pin display1	Integer32	外部出力ピンステータス1	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11281	0	00000000h to 0000000Fh		不可	

外部出力端子表示 1 の詳細を以下に示します。ターゲットピンの出力がオンの場合、「1」が返されます。ターゲットピンの出力がオフの場合、「0」が返されます。

読み取り時に対角線でマークされた領域の値は未定義です。

Bit	CN3コネクタピン	Bit	CN3コネクタピン	Bit	CN3コネクタピン	Bit	CN3コネクタピン
0	13	8		16		24	
1	15	9		17		25	
2	9	10		18		26	
3	8	11		19		27	
4		12		20		28	
5		13		21		29	
6		14		22		30	
7		15		23		31	

(2) 機械診断ステータス (P11296)

機械診断の現在の状態を取得できます。詳細については、セクション20.8.9を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11296	0	R	Machine diagnostic status	Unsigned16	機械の診断ステータス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11296	0	本文を参照してください。.		不可	

マシン診断ステータスが返されます。説明は次のとおりです。

Bit	説明
0 to 3	正転時の摩擦推定状態 0: 摩擦を推定しています。(正常) 1: 推定が完了しました。(正常) 2: サーボモータが一方向に回転する頻度が高すぎる場合があります。(警告) 3: サーボモータの速度が遅すぎて摩擦を推定できない場合があります。(警告) 4: 摩擦推定では、サーボモータ速度の変化が小さい場合があります。(警告) 5: 加速/減速時定数が摩擦推定には短すぎる可能性があります。(警告) 6: 動作時間が足りない場合があります。(警告) 2～6 の警告条件が同時に満たされると、小さい方の数値が返されます。 一度警告が発生しても見積りが完了すると、見積り完了にステータスが変わります。
4 to 7	逆転時の摩擦推定状態 0: 摩擦を推定しています。(正常) 1: 推定が完了しました。(正常) 2: サーボモータが一方向に回転する頻度が高すぎる場合があります。(警告) 3: サーボモータの速度が遅すぎて摩擦を推定できない場合があります。(警告) 4: 摩擦推定では、サーボモータ速度の変化が小さい場合があります。(警告) 5: 加速/減速時定数が摩擦推定には短すぎる可能性があります。(警告) 6: 動作時間が足りない場合があります。(警告) 2～6 の警告条件が同時に満たされると、小さい方の数値が返されます。 一度警告が発生しても見積りが完了すると、見積り完了にステータスが変わります。
8 to 11	振動推定状態 0: 推定中 1: 推定が完了しました。
12 to 15	(予約済み)読み取り時の値は未定義です。.

(3) 正転時の静摩擦トルク (P11297)

正転時の静摩擦トルクが得られます。詳細については、セクション20.8.9を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11297	0	R	Static friction torque at forward rotation	Integer16	正転時の静摩擦トルク	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11297	0	本文を参照してください。.	0.1%	不可	

(4) 正転時(定格速度時)の動摩擦トルク (P11298)

正転時(定格速度時)の動摩擦トルクが得られます。詳細については、セクション20.8.9を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11298	0	R	Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed)	Integer16	正転時の動摩擦トルク(定格速度時)	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11298	0	本文を参照してください。.	0.1%	不可	

(5) 逆転時の静摩擦トルク (P11299)

逆転時の静摩擦トルクが得られます。詳細については、セクション20.8.9を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11299	0	R	Static friction torque at reverse rotation	Integer16	逆転時の静摩擦トルク	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11299	0	本文を参照してください。	0.1%	不可	

(6) 逆転時(定格速度時)の動摩擦トルク (P11300)

逆転時(定格速度時)の動摩擦トルクが得られます。詳細については、セクション20.8.9を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11300	0	R	Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed)	Integer16	逆転時の動摩擦トルク(定格速度時)	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11300	0	本文を参照してください。	0.1%	不可	

(7) モータ停止時の発振周波数 (P11301)

停止/サーボロック時の振動数が得られます。詳細については、セクション20.8.9を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11301	0	R	Oscillation frequency during motor stop	Integer16	モータ停止時の発振周波数	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11301	0	本文を参照してください。	1 Hz	不可	

(8) モータ停止時の振動レベル (P11302)

停止/サーボロック時の振動レベルを取得できます。詳細については、セクション20.8.9を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11302	0	R	Vibration level during motor stop	Integer16	モータ停止時の振動レベル	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11302	0	本文を参照してください。	0.1%	不可	

(9) モータ運転時の発振周波数 (P11303)

運転中の振動数が得られます。詳細については、セクション20.8.9を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11303	0	R	Oscillation frequency during motor operating	Integer16	モータ運転中の発振周波数	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11303	0	本文を参照してください。	1 Hz	不可	

(10) モータ運転中の振動レベル (P11304)

運転中の振動レベルを取得できます。詳細については、セクション20.8.9を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11304	0	R	Vibration level during motor operating	Integer16	モータ運転中の振動レベル	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11304	0	本文を参照してください。 .	0.1%	不可	

(11) コントロールDI 1 (P11521)

ドライバを制御するための制御コマンドを設定します。詳細については、20.5.3.1(2)項を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11521	0	R/W	Control DI 1	Unsigned16	制御DI1	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11521	0	本文を参照してください。 .		不可	

(12) コントロールDI 2 (P11522)

ドライバを制御するための制御コマンドを設定します。詳細については、20.5.3.1(3)項を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11522	0	R/W	Control DI 2	Unsigned16	制御DI2	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11522	0	本文を参照してください。 .		不可	

(13) コントロールDI 3 (P11523)

ドライバを制御するための制御コマンドを設定します。詳細については、20.5.3.1(4)項を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11523	0	R/W	Control DI 3	Unsigned16	制御DI3	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11523	0	本文を参照してください。 .		不可	

(14) ステータスDO 1 (P11537)

サーボ状態を返します。詳細については、セクション20.5.3.2(3)を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11537	0	R	Status DO 1	Unsigned16	ステータスDO1	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11537	0	本文を参照してください。 .		不可	

(15) ステータスDO 2 (P11538)

サーボ状態を返します。詳細については、セクション20.5.3.2(4)を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11538	0	R	Status DO 2	Unsigned16	ステータスDO2	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11538	0	本文を参照してください。 .		不可	

(16) ステータスDO 3 (P11539)

サーボ状態を返します。詳細については、セクション20.5.3.2(5)を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11539	0	R	Status DO 3	Unsigned16	ステータスDO3	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11539	0	本文を参照してください。 .		不可	

(17) ステータスDO 5 (P11541)

サーボ状態を返します。詳細については、セクション20.5.3.2(6)を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11541	0	R	Status DO 5	Unsigned16	ステータスDO5	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11541	0	本文を参照してください。 .		不可	

(18) ステータスDO 7 (P11543)

サーボ状態を返します。詳細については、セクション20.5.3.2(7)を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11543	0	R	Status DO 7	Unsigned16	ステータスDO7	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11543	0	本文を参照してください。 .		不可	

(19) 速度制限値 (P11552)

プロファイルトルクモード(tq)の速度制限値を設定します。

単位:[0.01 r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11552	0	R/W	Velocity limit value	Unsigned32	速度制限値	50000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11552	0	00000000h to permissible speed	Vel units	可	PT67

(20) モータ定格速度 (P11560)

サーボモータ定格速度を戻します。

単位: [r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11560	0	R	Motor rated speed	Unsigned32	サーボモータ定格速度	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11560	0	00000000h to FFFFFFFFh	r/min	不可	

(21) メーカーデバイス名2 (P11568)

LECSN□-T□ドライバのモデル名が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11568	0	R	Manufacturer Device Name 2	VisibleString	LECSN□-T□ドライバのモデル名	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11568	0			不可	

(22) メーカーのハードウェアバージョン2 (P11569)

LECSN□-T□ドライバのハードウェアバージョンが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11569	0	R	Manufacturer Hardware Version 2	VisibleString	LECSN□-T□ドライバのハードウェアバージョン	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11569	0			不可	

(23) メーカーソフトウェアバージョン2 (P11570)

LECSN□-T□ドライバのソフトウェアバージョンが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11570	0	R	Manufacturer Software Version 2	VisibleString	LECSN□-T□ドライバのソフトウェアバージョン	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11570	0			不可	

(24) シリアル番号2 (P11571)

LECSN□-T□ドライバのシリアル番号が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11571	0	R	Serial Number 2	VisibleString	LECSN□-T□ドライバのシリアル番号	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11571	0			不可	

(25) ユーザパラメータ設定 (P11572)

記号の前に*が付いているパラメータは、自動的に有効になりません。このパラメータに「1EA5」と書き込むと、パラメータが有効になります。この操作は、上位側がRUN状態以外の場合にのみ実行できます。詳細については、セクション20.8.14.1を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11572	0	R/W	User parameter configuration	Unsigned16	パラメータの有効化	1

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11572	0	本文を参照してください。.		不可	

(26) エンコーダステータス (P11573)

エンコーダステータスが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11573	0	R	Encoder status1	Array [2]	エンコーダステータス 1	
	1	R	Encoder status2	Unsigned32	エンコーダステータス 2	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11573	0	00000000h to 00000001h		不可	
	1	00000000h to 00000007h			

サブ0とサブ1のステータスを以下に示します。

Sub	説明
エンコーダステータス 1	これは、完全閉ループシステムの負荷側を示し、その他の場合はモータ側または動作側を示しています。 ビット 0:ドライバが絶対位置検出システムで使用されているかどうか出力されます。 (インクリメンタルシステム:オフ、絶対位置検出システム:オン)
エンコーダステータス 2	(サポートされていません)

(27) ワンタッチチューニングモード (P11600)

ワンタッチチューニングモードに設定してください。これを設定すると、ワンタッチチューニングが始まります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11600	0	R/W	One-touch tuning mode	Unsigned8	ワンタッチチューニングモード設定	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11600	0	00h to 03h		不可	

以下の設定が可能です。

Setting value	説明
0	ワンタッチチューニング停止中
1	基本モード
2	ハイモード
3	ローモード

(28) ワンタッチチューニング状態 (P11601)

ワンタッチチューニング状態に戻ります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11601	0	R	One-touch tuning status	Unsigned8	ワンタッチチューニングステータス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11601	0	00h to 64h	%	不可	

(29) ワンタッチチューニングストップ (P11602)

ワンタッチチューニング停止コマンドが発行されます。「1EA5h」と書くとワンタッチチューニングが停止します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11602	0	W	One-touch tuning Stop	Unsigned16	ワンタッチチューニングの停止	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11602	0	0000h, 1EA5h		不可	

(30) ワンタッチチューニングクリア (P11603)

ワンタッチチューニングで変更したパラメータは、変更前の値に戻ります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11603	0	W	One-touch tuning Clear	Unsigned16	ワンタッチチューニングで変更したパラメータは、変更前の値に戻ります。	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11603	0	0000h to 0001h		不可	

以下の設定が可能です。

Setting value	説明
0000	初期値を復元します。
0001	ワンタッチチューニング前の値に戻します。

(31) ワンタッチチューニングエラーコード (P11604)

ワンタッチチューニングのエラーコードが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11604	0	R	One-touch tuning Error Code	Unsigned16	ワンタッチチューニングエラーコード	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11604	0	0000h to C00Fh		不可	

以下のエラーコードが利用可能です。

Value	説明
0000	正常に終了
C000	チューニングがキャンセルされました
C001	オーバーシュートを超えました
C002	チューニング中のサーボオフ
C003	制御モードエラー
C004	タイムアウト
C005	慣性推定に失敗しました
C00F	ワンタッチチューニング無効

(32) トルク制限値2 (P11627)

インデкса方式のサーボモータ停止時の発生トルクを抑えることができます。トルクを発生させない場合は、このパラメータを「0」に設定してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11627	0	R/W	Torque limit value 2	Unsigned16	トルク制限値2	10000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11627	0	0000h to 2710h	Per thousand of rated torque	不可	

20.9.3.6 PDS 制御オブジェクト

(1) エラーコード (P24639)

電源投入後に発生した最新のエラー番号。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24639	0	R	Error code	Unsigned16	電源投入後に発生した最新のエラー番号	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24639	0	0000h to FFFFh		不可	

(2) コントロールワード (P24640)

ドライバを制御するための制御コマンドを設定します。詳細については、セクション20.5.3.1を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24640	0	R/W	Controlword	Unsigned16	コントロールワード	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24640	0	本文を参照してください。.		不可	

(3) ステータスワード (P24641)

サーボ状態を返します。詳細については、セクション20.5.3.2を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24641	0	R	Statusword	Unsigned16	ステータスワード	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24641	0	本文を参照してください。.		不可	

(4) クイックストップオプションコード (P24666)

クイックストップ受信時にサーボモータを減速停止する方法を設定します。詳細については、セクション20.8.10を参照してください。.

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24666	0	R/W	Quick stop option code	Integer16	クイックストップ受信でサーボモータを減速停止する方法	2

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24666	0	0002h to 0002h		可	PT68

(5) 停止オプションコード (P24669)

サーボモータの減速方法を停止受信で停止するように設定します。詳細については、セクション20.8.11を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24669	0	R/W	Halt option code	Integer16	サーボモータを減速して受信停止時に停止させる方法	1

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24669	0	0001h to 0001h		可	PT68

(6) 動作モード (P24672)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24672	0	R/W	Modes of operation	Integer8	制御モードを設定します。。	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24672	0	Refer to the following table.		不可	

Setting value	説明
0	モード変更なし/モード割り当てなし
1	プロファイル位置モード(pp)
3	プロファイル速度モード(pv)
4	プロファイルトルクモード(tq)
6	原点復帰モード(hm)
-100	ジョグモード(jg)
-101	ポイントテーブルモード(pt)
-103	インデクサーモード(idx)

(7) 動作モード表示 (P24673)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24673	0	R	Modes of operation display	Integer8	現在の制御モードが返されます。	本文を参照してください。。

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24673	0	Refer to the following table.		不可	

Setting value	説明
0	モードが割り当てられていません
1	プロファイル位置モード(pp)
3	プロファイル速度モード(pv)
4	プロファイルトルクモード(tq)
6	原点復帰モード(hm)
-100	ジョグモード(jg)
-101	ポイントテーブルモード(pt)
-103	インデクサーモード(idx)

(8) サポートされているドライブモード (P25858)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
25858	0	R	Supported drive modes	Unsigned32	サポートされている制御モードが返されます。	本文を参照してください。.

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
25858	0	Refer to the following table.		不可	

Bit	説明
0	プロファイル位置モード(pp)
2	プロファイル速度モード(pv)
3	プロファイルトルクモード(tq)
5	原点復帰モード(hm)
16	ジョグモード(jg)
17	ポイントテーブルモード(pt)
19	インデクサーモード(idx)

20.9.3.7 位置制御機能オブジェクト

(1) 実際の内部値を配置します (P24675)

現在位置が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24675	0	R	Position actual internal value	Integer32	現在位置	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24675	0	80000000h to 7FFFFFFFh	inc	不可	

(2) 位置実績値 (P24676)

コマンドユニットの現在位置が返されます。

インデクサーメソッドでは、「0」が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24676	0	R	Position actual value	Integer32	コマンドユニットの現在位置	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24676	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(3) 次のエラーウィンドウ (P24677)

プロファイル位置モード(pp)、ポイントテーブルモード(pt)、ジョグモード(jg)、インデクサーモード(idx)で、次のエラータイムアウト(P24678)で設定した時間が経過し、溜りパルス数がこのオブジェクトの値を設定すると、ステータスワード(P24641)のビット13がオンになります。「FFFFFFFFh」を設定すると、ステータスワード(P24641)のビット13は常にオフになります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24677	0	R/W	Following error window	Unsigned32	次のエラーを判断するための位置エラーしきい値	00C00000h

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24677	0	00000000h to FFFFFFFFh	pos units	可	PC67/PC68

(4) エラータイムアウト後 (P24678)

次のエラーウィンドウ(P24677)を参照してください。(P24677)。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24678	0	R/W	Following error time out	Unsigned16	次のエラー判定時間	10

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24678	0	0000h to FFFFh	ms	可	PC69

(5) ポジションウィンドウ (P24679)

プロファイル位置モード(pp)、ポイントテーブルモード(pt)、またはJOG動作モード(jg)で、設定値以下の溜りパルス数で位置ウィンドウ時間(P24680)で設定した時間が経過した場合このオブジェクトのステータスワード(P24641)のビット10がオンになっています。「FFFFFFFFh」を設定すると、ステータスワード(P24641)のビット10が常にオンになります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24679	0	R/W	Position window	Unsigned32	ターゲットを判断するための位置エラーしきい値に達しました	100

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24679	0	00000000h to FFFFFFFFh	pos units	可	PC70

(6) ポジションウィンドウ時間 (P24680)

位置ウィンドウを参照してください (P24679).

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24680	0	R/W	Position window time	Unsigned16	目標は判定時間に達しました	10

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24680	0	0000h to FFFFh	ms	可	PC71

(7) 位置決めオプションコード (P24818)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24818	0	R/W	Positioning option code	Unsigned16	位置決めオプションコード	0000h

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24818	0	0000h to 00C0h	-	可	PT03

プロファイル位置モードを設定します。このオブジェクトの説明は次のとおりです。

Bit	説明	Default
0 to 1	00b: 内部絶対目標位置からの相対位置で位置決めを行います。 01b: 位置要求実績値(P24828)からの相対位置で位置決めを行います。(互換性がありません)(注) 10b: 位置決めは、位置実績値(P24676)からの相対位置で行います。(互換性がありません)(注) 11b: 予約済み	00b
2 to 3	00b: 目標位置(P24698)、プロファイル速度(P24705)、および加速度の新しい値が即座に反映されます。 01b: 現在の位置は引き続き目標位置に到達します。次に、目標位置(P24698)、プロファイル速度(P24705)、および加速度の新しい設定が反映されます。(互換性がありません)(注) 10b: 予約済み 11b: 予約済み	00b
4 to 5	予約済み	0
6 to 7	00b: サーボモータが位置データの符号で指定した方向に目標位置まで回転します。 01b: 位置データの符号に関係なく、サーボモータがアドレス減少方向に回転します。 10b: 位置データの符号に関係なく、サーボモータがアドレス増加方向に回転します。 11b: サーボモータが現在位置から目標位置まで短方向に回転します。CCWとCWで現在位置から目標位置までの距離が同じ場合、サーボモータはCCW方向に回転します。	00b
8 to 15	予約済み	0

Note. これは、LECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

(8) Following error actual value (P24820)

溜りパルスが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24820	0	R	Following error actual value	Integer32	溜りパルス	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24820	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(9) Control effort (P24826)

速度コマンドが返されます。

単位:[0.01 r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24826	0	R	Control effort	Integer32	速度コマンド	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24826	0	80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	不可	

20.9.3.8 プロファイル速度モードオブジェクト

(1) 速度需要値 (P24683)

速度コマンドが返されます。

単位:[0.01 r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24683	0	R	Velocity demand value	Integer32	速度コマンド	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24683	0	80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	不可	

(2) 速度実績値 (P24684)

現在の速度が返されます。

単位:[0.01 r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24684	0	R	Velocity actual value	Integer32	現在の速度	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24684	0	80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	不可	

(3) Velocity window (P24685)

プロファイル速度モード(pv)で、速度ウィンドウ時間(P24686)で設定した時間が、現在の速度がこのパラメータの設定値以下で経過すると、ステータスワード(P24641)のビット 10 が ON になります。

単位:[0.01 r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24685	0	R/W	Velocity window	Unsigned16	ターゲットを判断するための速度エラーしきい値に達しました	2000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24685	0	0000h to FFFFh	vel units	可	PC72

(4) 速度ウィンドウ時間 (P24686)

速度ウィンドウを参照してください。(P24685).

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24686	0	R/W	Velocity window time	Unsigned16	目標は判定時間に達しました	10

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24686	0	0000h to FFFFh	ms	可	PC77

(5) 速度しきい値 (P24687)

プロファイル速度モード(pv)で、速度しきい値時間(P24688)で設定された時間が経過し、現在の速度がこのPROFIdrive パラメータの設定値を超えると、ステータスワード(P24641)のビット 12 がオフになります。

単位:[0.01 r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24687	0	R/W	Velocity threshold	Unsigned16	速度を判断するためのゼロ速度しきい値	5000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24687	0	0000h to FFFFh	vel units	可	PC65

(6) 速度しきい値時間 (P24688)

速度しきい値を参照してください。(P24688).

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24688	0	R/W	Velocity threshold time	Unsigned16	スピード判定時間	10

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24688	0	0000h to FFFFh	ms	可	PC66

(7) 目標速度 (P24831)

プロファイル速度モード(pv)で使用する速度コマンドを設定します。

単位:[0.01 r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24831	0	R/W	Target velocity	Integer32	速度コマンド	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24831	0	80000000h to 7FFFFFFFh	vel units	不可	

20. PROFINET 通信

20.9.3.9 プロファイルトルクモードオブジェクト

(1) 目標トルク (P24689)

プロファイルトルクモード(tq)で使用するトルクコマンドを設定します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24689	0	R/W	Target torque	Integer16	トルク指令	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24689	0	8000h to 7FFFh	Per thousand of rated torque	不可	

(2) 最大トルク (P24690)

サーボモータの最大トルクを戻します。このPROFIdriveパラメータによって通知される値は、最大電流とフィードバック値です。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24690	0	R/W	Max torque	Unsigned16	最大トルク	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24690	0	0000h to FFFFh	Per thousand of rated torque	不可	

(3) Torque demand (P24692)

トルク指令が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24692	0	R	Torque demand	Integer16	トルク指令	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24692	0	8000h to 7FFFh	Per thousand of rated torque	不可	

(4) トルク実績値 (P24695)

現在のトルクが返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24695	0	R	Torque actual value	Integer16	現在のトルク	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24695	0	8000h to 7FFFh	Per thousand of rated torque	不可	

(5) トルクスロープ (P24711)

プロファイルトルクモードで使用するトルクコマンドの1秒あたりの変動を設定します。0を設定すると設定値が無効になり、ステップ入力でトルク指令が入力されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24711	0	R/W	Torque slope	Unsigned32	1秒あたりのトルクコマンドの変動	0000000h

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24711	0	0000000h to 00989680h (10000000)	Per thousand of rated torque per second	可	PT53

(6) トルクプロファイルタイプ (P24712)

トルク指令パターンを設定します。詳細については、セクション 20.6.5(1)を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24712	0	R/W	Torque profile type	Integer16	トルク指令パターン	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24712	0	0000h to 0000h		不可	

(7) 正転トルク制限値 (P24800)

サーボモータが発生するトルクを制限することができます。CCWパワー運転またはCW回生、正方向パワー運転または負方向回生におけるサーボモータのトルクの限界値を設定します。トルクを生成しない場合は、このオブジェクトを0に設定します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24800	0	R/W	Positive torque limit value	Unsigned16	正転トルク制限	10000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24800	0	0000h to 2710h	Per thousand of rated torque	可	PA11 (POL 無効) PA12 (POLが有効)

(8) 逆転トルク制限値 (P24801)

サーボモータが発生するトルクを制限することができます。CWパワー運転またはCCW回生、負方向パワー運転または正方向回生におけるサーボモータのトルクの限界値を設定します。トルクを生成しない場合は、このオブジェクトを0に設定します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24801	0	R/W	Negative torque limit value	Unsigned16	逆転トルク制限	10000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24801	0	0000h to 2710h	Per thousand of rated torque	可	PA12 (POL 無効) PA11 (POLが有効)

20.9.3.10 プロファイル位置モードオブジェクト

(1) 目標位置 (P24698)

プロファイル位置モード(pp)で使用する位置コマンドを設定します。コマンドユニット[Pr PT01](x)。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24698	0	R/W	Target position	Integer32	位置コマンド	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24698	0	本文を参照してください。 .	pos units	不可	

[Pr. PT01] setting	Range
_ 0 _ (mm)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
_ 1 _ (inch)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
_ 2 _ (degree)	FFFA81C0h to 00057E40h (-360000 to 360000)
_ 3 _ (pulse)	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)

(2) 位置範囲制限 (P24699)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24699	0	R/W	最小位置範囲制限	Array [2]	位置範囲制限の最小値	
	1	R/W	最大位置範囲制限	Integer32	位置範囲制限の最大値	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24699	0	本文を参照してください。 .	pos units	不可	
	1				

制御モードと[Pr PT01]で位置範囲制限(P24699)が自動設定されるため、値を書き込むことができません。
値を書き込むと、エラー番号 02h がトリガされます(下限または上限を超えました)。

Control mode	[Pr. PT01] setting	範囲
プロファイルモード	_ 0 _ (mm)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
	_ 1 _ (inch)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
	_ 2 _ (degree)	00000000h to 00057E3Fh (0 to 359999)
	_ 3 _ (pulse)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
ポイントテーブル方式	_ 0 _ (mm)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
	_ 1 _ (inch)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
	_ 3 _ (pulse)	80000000h to 7FFFFFFFh (-2147483648 to 2147483647)
インデкса方式		0 to set value in [Pr. PT28] -1

(3) ソフトウェアの位置制限 (P24701)

コマンド位置を制限する範囲を設定します。目標位置(P24698)は、最小位置制限(P24701.0)から最大位置制限(P24701.1)までの範囲内に制限されています。最小位置制限(P24701.0)の設定値が最大位置制限(P24701.1)の設定値以上の場合、ソフトウェア位置制限(P24701)の機能は無効になります。

インデクサー方式では、この機能は無効になっています。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24701	0	R/W	最小位置制限	Array [2]	ソフトウェアのポジションの下限	0
	1	R/W	最大位置制限	Integer32	ソフトウェアの上限位置	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24701	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	可	PT17/PT18
	1				PT15/PT16

(4) 最大プロファイル速度 (P24703)

プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)、ジョグモード(jg)、インデクサモード(idx)の速度制限値を設定します。このPROFIdriveパラメータを超える値がターゲット速度(P24831)またはプロファイル速度(P24705)に設定されている場合、速度はこのPROFIdriveパラメータの値で制限されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24703	0	R/W	Max profile velocity	Unsigned32	速度制限値	2000000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24703	0	00000000h to 001E8480h (2000000)	vel units	可	PT66

(5) 最大モータ速度 (P24704)

サーボモータの最高速度(瞬時許容速度の値)が返されます。この PROFIdrive パラメータで設定した速度を超える速度で運転することはできません。

単位:[r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24704	0	R/W	Max motor speed	Unsigned32	サーボモータの最高速度	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24704	0	00000000h to FFFFFFFFh	本文を参照してください。.	不可	

(6) プロファイル速度 (P24705)

プロファイル位置モード(pp)、ジョグモード(jg)、インデクサモード(idx)でコマンド速度を設定します。0～許容速度の範囲で設定してください。

単位:[r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24705	0	R/W	Profile velocity	Unsigned32	速度コマンド	10000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24705	0	本文を参照してください。.	vel units	可	PT65

(7) プロファイルアクセラレーション (P24707)

プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)、ジョグモード(jg)、インデクサモード(idx)で加速時定数を設定します。サーボモータが定格速度(3,000rpm)に達するまでの時間を設定してください。設定可能な値は、制御モードによって異なります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24707	0	R/W	Profile acceleration	Unsigned32	加速時定数	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24707	0	本文を参照してください。.	ms	可	PT49

Control mode	範囲
プロファイル位置モード(pp)	0 to 20000
プロファイル速度モード(pv)	0 to 50000
ジョグモード(jg)	0 to 20000
インデクサモード(idx)	0 to 20000

(8) プロファイル減速 (P24708)

プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)、ジョグモード(jg)、インデクサモード(idx)で減速時定数を設定します。サーボモータが定格速度(3,000rpm)から停止する時間を設定します。設定可能な値は、制御モードによって異なります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24708	0	R/W	Profile deceleration	Unsigned32	減速時定数	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24708	0	本文を参照してください。.	ms	可	PT50

Control mode	範囲
プロファイル位置モード(pp)	0 to 20000
プロファイル速度モード(pv)	0 to 50000
ジョグモード(jg)	0 to 20000
インデクサモード(idx)	0 to 20000

(9) クイックストップ減速 (P24709)

クイックストップ機能の減速時定数を設定します。サーボモータが定格速度(3,000rpm)から停止する時間を設定します。0を設定すると、100msで動作します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24709	0	R/W	Quick stop deceleration	Unsigned32	減速時定数	100

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24709	0	00000000h to 00004E20h (20000)	ms	可	PC24

(10) モーションプロファイルタイプ (P24710)

プロファイル位置モード(pp)で加減速パターンを設定します。説明は次のとおりです。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24710	0	R/W	Motion profile type	Integer16	加減速パターン生成	-1

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24710	0	FFFFh to FFFFh		不可	

加減速タイプの選択

Setting value	説明
-1	S パターン
0	リニアランプ(互換性なし)(注)
1	Sin ² ランプ(互換性なし)(注)
2	ジャークフリーランプ(互換性なし)(注)
3	ジャーク制限ランプ(互換性なし)(注)

Note. これは、LECSN□-T□ドライバではサポートされていません。

20.9.3.11 原点復帰モードプロジェクト

(1) ホームオフセット (P24700)

ホームポジションに戻ります。値の読み取りのみが可能です。エラーの原因となりますので、書き込みは行わないでください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24700	0	R/W	Home offset	Integer32	ホームポジション	-1

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24700	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	可	

(2) ホーミング方式 (P24728)

ホームポジションの戻り値の型を設定します。設定可能な値については、20.6.6(4)項を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24728	0	R/W	Homing method	Integer8	ホームポジションリターンタイプ	37

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24728	0	D5h (-43) to 25h (37)		可	PT45

(3) ホーミング速度 (P24729)

原点復帰時のサーボモータ速度を設定してください。

スイッチ検索時の速度 (P24729.0) の原点復帰時のサーボモータ速度を設定してください。

単位: [0.01 r / min]

原点復帰後のクリーブ速度をゼロ探索時の速度に設定します (P24729.1)。

単位: [0.01 r / min]

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24729	0	R/W	Speed during search for switch	Array [2] Integer32	原点復帰速度	10000
	1	R/W	Speed during search for zero		クリーブ速度	1000

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24729	0	00000000h to permissible speed	vel units	可	PT05
	1				PT06

(4) ホーミング加速 (P24730)

原点復帰時の加減速時定数を設定します。サーボモータが定格速度(3,000rpm)に達するまでの時間を設定してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24730	0	R/W	Homing acceleration	Integer32	原点復帰加減速時定数	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24730	0	00000000h to 00004E20h (20000)	ms	可	PT56

(5) サポートされているホーミング方法 (P24803)

サポートされているホームポジションの戻り値の型が返されます。

(a) プロファイルモード/ポイントテーブル方式

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24803	0	R	1st supported homing method	Array [39] Integer8	最初にサポートされたホーミング方法	37
	1	R	2nd supported homing method		2 番目にサポートされているホーミング方法	35
	2	R	3rd supported homing method		3 番目にサポートされているホーミング方法	34
	3	R	4th supported homing method		4 番目にサポートされているホーミング方法	33
	4	R	5th supported homing method		5 番目にサポートされているホーミング方法	28
	5	R	6th supported homing method		6 番目にサポートされているホーミング方法	27
	6	R	7th supported homing method		7 番目にサポートされているホーミング方法	24
	7	R	8th supported homing method		8 番目にサポートされているホーミング方法	23
	8	R	9th supported homing method		9 番目にサポートされているホーミング方法	22
	9	R	10th supported homing method		10 番目にサポートされているホーミング方法	21
	10	R	11th supported homing method		11 番目にサポートされているホーミング方法	20
	11	R	12th supported homing method		12 番目にサポートされているホーミング方法	19
	12	R	13th supported homing method		13 番目にサポートされているホーミング方法	12
	13	R	14th supported homing method		14 番目にサポートされているホーミング方法	11
	14	R	15th supported homing method		15 番目にサポートされているホーミング方法	8
	15	R	16th supported homing method		16 番目にサポートされているホーミング方法	7
	16	R	17th supported homing method		17 番目にサポートされているホーミング方法	6
	17	R	18th supported homing method		18 番目にサポートされているホーミング方法	5
	18	R	19th supported homing method		19 番目にサポートされたホーミング方法	4
	19	R	20th supported homing method		20 番目にサポートされているホーミング方法	3
	20	R	21st supported homing method		21 番目にサポートされたホーミング方法	-1
	21	R	22nd supported homing method		22 番目にサポートされているホーミング方法	-2
	22	R	23rd supported homing method		23 番目にサポートされているホーミング方法	-3
	23	R	24th supported homing method		24 番目にサポートされているホーミング方法	-4
	24	R	25th supported homing method		25 番目にサポートされているホーミング方法	-6
	25	R	26th supported homing method		26 番目にサポートされているホーミング方法	-7
	26	R	27th supported homing method		27 番目にサポートされているホーミング方法	-8
	27	R	28th supported homing method		28 番目にサポートされているホーミング方法	-9

20. PROFINET 通信

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24803	28	R	29th supported homing method	Array [39] Integer8	29 番目にサポートされているホーミング方法	-10
	29	R	30th supported homing method		30 番目にサポートされているホーミング方法	-11
	30	R	31st supported homing method		31 番目にサポートされたホーミング方法	-33
	31	R	32nd supported homing method		32 番目にサポートされているホーミング方法	-34
	32	R	33rd supported homing method		33 番目にサポートされているホーミング方法	-36
	33	R	34th supported homing method		34 番目にサポートされているホーミング方法	-38
	34	R	35th supported homing method		35 番目にサポートされているホーミング方法	-39
	35	R	36th supported homing method		36 番目にサポートされているホーミング方法	-40
	36	R	37th supported homing method		37 番目にサポートされているホーミング方法	-41
	37	R	38th supported homing method		38 番目にサポートされているホーミング方法	-42
	38	R	39th supported homing method		39 番目にサポートされているホーミング方法	-43

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24803	0	25h (37)		不可	
	1	23h (35)			
	2	22h (34)			
	3	21h (33)			
	4	1Ch (28)			
	5	1Bh (27)			
	6	18h (24)			
	7	17h (23)			
	8	16h (22)			
	9	15h (21)			
	10	14h (20)			
	11	13h (19)			
	12	0Ch (12)			
	13	0Bh (11)			
	14	08h (8)			
	15	07h (7)			
	16	06h (6)			
	17	05h (5)			
	18	04h (4)			
	19	03h (3)			
	20	FFh (-1)			
	21	FEh (-2)			
	22	FDh (-3)			
	23	FCh (-4)			
	24	FAh (-6)			
	25	F9h (-7)			
	26	F8h (-8)			
	27	F7h (-9)			
	28	F6h (-10)			
	29	F5h (-11)			
	30	DFh (-33)			
	31	DEh (-34)			

20. PROFINET 通信

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24803	32	DCh (-36)		不可	
	33	DAh (-38)			
	34	D9h (-39)			
	35	D8h (-40)			
	36	D7h (-41)			
	37	D6h (-42)			
	38	D5h (-43)			

(b) インデクサー方式

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24803	0	R	1st supported homing method	Array [5] Integer8	最初にサポートされたホーミング方法	37
	1	R	2nd supported homing method		2 番目にサポートされているホーミング方法	35
	2	R	3rd supported homing method		3 番目にサポートされているホーミング方法	-1
	3	R	4th supported homing method		4 番目にサポートされているホーミング方法	-3
	4	R	5th supported homing method		5 番目にサポートされている homing メソッド	-33

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24803	0	25h (37)		不可	
	1	23h (35)			
	2	FFh (-1)			
	3	FDh (-3)			
	4	DFh (-33)			

20.9.3.12 ポイントテーブルモードオブジェクト

(1) ターゲットポイントテーブル (P11616)

ポイントテーブルモード(pt)で、実行するポイントテーブル番号を指定します。インデクサモード(idx)で、実行する次のステーションNoを設定します。設定可能な値は、制御モードによって異なります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11616	0	R/W	Target point table	Integer16	本文を参照してください。.	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11616	0	本文を参照してください。.		不可	

Control mode	Range
ポイントテーブルモード(pt)	FFFFh to 00FFh (-1 to 255)
インデクサモード(idx)	0000h to 00FEh (0 to 254)

(2) Point demand value (P11624)

ポイントテーブルモード(pt)では、現在指定されているポイントテーブル番号が返されます。インデクサモード(idx)では、現在指定されている次のステーション番号が返されます。戻り値は、制御モードによって異なります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11624	0	R	Point demand value	Integer16	本文を参照してください。.	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11624	0	本文を参照してください。.		不可	

Control mode	Range
Point table mode (pt)	FFFFh to 00FFh (-1 to 255)
Indexer mode (idx)	0000h to 00FEh (0 to 254)

(3) Point actual value (P11625)

ポイントテーブルモード(pt)では、完成したポイントテーブル番号が返されます。インデクサモード(idx)では、完成したステーション番号が返されます。戻り値は、制御モードによって異なります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11625	0	R	Point actual value	Integer16	本文を参照してください。.	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11625	0	本文を参照してください。.		不可	

Control mode	Range
ポイントテーブルモード(pt)	FFFFh to 00FFh (-1 to 255)
インデクサモード(idx)	0000h to 00FEh (0 to 254)

(4) ポイントテーブル (P10241 to P10495)

ポジショニングデータをポイントテーブルに登録します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
10241 to 10495	0	R/W	Point data	Integer32	位置データ	0
	1	R/W	Speed	Integer32	速度	0
	2	R/W	Acceleration	Integer32	加速時定数	0
	3	R/W	Deceleration	Integer32	減速時定数	0
	4	R/W	Dwell	Integer32	ドウェル	0
	5	R/W	Auxiliary	Integer32	補助機能	0
	6	R/W	M code	Integer32	M コード	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
10241 to 10495	0	本文を参照してください。 .	pos units	可	
	1	00000000h to instantaneous permissible speed	vel units		
	2	00000000h to 00004E20h (0 to 20000)	ms		
	3	00000000h to 00004E20h (0 to 20000)	ms		
	4	00000000h to 00004E20h (0 to 20000)	ms		
	5	00000000h to 00000003h, 00000008h to 0000000Bh (0 to 3, 8 to 11)			
	6	00000000h to 00000063h (0 to 99)			

ポイントデータの設定値は、[Pr PT01]の設定により異なります。

PT01	Range
_ 0 _ _ [mm]	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
_ 1 _ _ [inch]	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)
_ 3 _ _ [pulse]	FFF0BDC1h to 000F423Fh (-999999 to 999999)

ポイントテーブルNo.255の補助に「1」または「3」を設定すると、ポイントテーブルエラーファクタ(P10819:1)のビット6がONし、エラーが発生します。以下に、Auxiliaryで設定する値の説明を示します。

Setting value	Point table command method	説明
0	絶対値指令方式	選択したポイントテーブルの自動操作が実行されます。
1		次のポイントテーブルまで停止せずに自動連続運転を行います。
8		起動時に選択したポイントテーブルを停止することなく、自動連続運転を行います。
9		ポイントテーブル No.1 を停止することなく自動連続運転を行います。
2	インクリメンタル値指令方式	選択したポイントテーブルの自動操作が実行されます。
3		次のポイントテーブルまで停止せずに自動連続運転を行います。
10		開始時に選択したポイントテーブルに対して自動連続運転を行います。
11		ポイントテーブル No.1 を停止することなく自動連続運転を行います。

(5) ポイントテーブルエラー (P10819)

ポイントテーブルエラーが発生したポイントテーブル番号は、ポイントテーブルエラー番号 (P10819:1) で返されます。ポイントテーブルエラーが発生した対応するポイントテーブルのエラーファクターは、ポイントテーブルエラーファクター (P10819:2) で返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
10819	0	R	Point table error No.	Unsigned32	ポイントテーブルエラー番号	0
	1	R	Point table error factor	Unsigned32	ポイントテーブルエラーファクター	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
10819	0	00000000h to 000000FFh (0 to 255)		不可	
	1	00000000h to 000000FDh			

エラー要因の詳細を以下に示します。

Bit	説明
0	0: エラーなし 1: 目標位置エラー
1	予約済み
2	0: エラーなし 1: 速度エラー
3	0: エラーなし 1: 加速時定数エラー
4	0: エラーなし 1: 減速時定数エラー
5	0: エラーなし 1: ドウェル時間エラー
6	0: エラーなし 1: 補助機能エラー
7	0: エラーなし 1: Mコードエラー
8 to 31	予約済み

(6) M code actual value (P11626)

ポイントテーブルの完成したMコードが返されます。インデクサーメソッドでは、「0」が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
11626	0	R	M code actual value	Unsigned8	ポイントテーブルの完成した M コード	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
11626	0	00h to 63h (0 to 99)		不可	

20. PROFINET 通信

20.9.3.13 Factor Group Objects

(1) Polarity (P24702)

回転方向の選択が設定できます。00h、C0h、または E0h のみ設定できます。00h、C0h、E0h 以外の値は設定できません。

詳細については、セクション20.8.5を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24702	0	R/W	Polarity	Unsigned8	回転方向	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24702	0	本文を参照してください。.		可	PA14 (bit 6, 7) PC29 (bit 5)

(2) 位置エンコーダ分解能 (P24719)

エンコーダの解像度は、エンコーダの増分で返されます (P24719.0)。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24719	0	R/W	Encoder increments	Array [2]	エンコーダの増分	
	1	R/W	Motor revolutions	Unsigned32	モータ回転	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24719	0	00000000h to FFFFFFFFh	inc	不可	
	1	00000001h to 00000001h	rev		

(3) ギア比 (P24721)

電子ギアを設定します。設定可能な値は[Pr. PA06]を参照してください。

周期同期モードでは、モータ回転数 (P24721.0) と軸回転数 (P24721.1) は必ず「1」に設定してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24721	0	R/W	Motor revolutions	Array [2]	モータ回転	1
	1	R/W	Shaft revolutions	Unsigned32	シャフトの回転	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24721	0	00000001h to 00FFFFFFh (16777215)	rev	可	PA06
	1				PA07

(4) Feed constant (P24722)

出力軸1回転あたりの移動距離を設定します。詳細については、各制御モードのセクションを参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24722	0	R/W	Feed	Array [2]	走行距離設定	1
	1	R/W	Shaft revolutions	Unsigned32	サーボモータ軸の回転数	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24722	0	本文を参照してください。.	pos units	不可	
	1		rev		

20. PROFINET 通信

(5) SI unit position (P24744)

SI 位置単位が返されます。

SI 単位位置 (P24744) は、制御モード[Pr PT01]と[Pr PT03]。

インデクサーメソッドでは、「00000000h」が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24744	0	R/W	SI unit position	Unsigned32	SIポジションユニット	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24744	0	Refer to the following table.	pos units	不可	-

[Pr. PT01] setting	[Pr. PT03] setting	Value
_ 0 _ _ (mm)	0 (× 1)	FA010000h (0.001 mm)
	1 (× 10)	FB010000h (0.01 mm)
	2 (× 100)	FC010000h (0.1 mm)
	3 (× 1000)	FD010000h (1 mm)
_ 1 _ _ (inch)	0 (× 1)	FCC00000h (0.0001 inch)
	1 (× 10)	FDC00000h (0.001 inch)
	2 (× 100)	FEC00000h (0.01 inch)
	3 (× 1000)	FFC00000h (0.1 inch)
_ 2 _ _ (degree)		FD410000h (0.001 degree)
_ 3 _ _ (pulse)		00000000h (1 pulse)

(6) SI unit velocity (P24745)

SI単位速度が返されます。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24745	0	R/W	SI unit velocity	Unsigned32	SI単位速度	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24745	0	FB010300h (0.01 mm/s), FEB44700h (0.01 r/min)	vel units	不可	

20.9.3.14 オプションのアプリケーション FE オブジェクト

(1) デジタル入力 (P24829)

DI信号のオン/オフ状態を返します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24829	0	R	Digital inputs	Unsigned32	DI信号の状態	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24829	0	00000000h to 037E0007h		不可	

Bit	読み取りコネクタ ピン番号	初期デバイス	入力機器変更 パラメータ(注 2)	ステータス読 み取り選択パ ラメータ(注 3)	LSP / LSN 出 力反転パラ メータ(注 4)	説明
0					PC76	負のリミットスイッチ [Pr. PA14] = 0 0: LSN(逆転ストロークエンド)オフ 1: LSN(逆転ストロークエンド)オン [Pr. PA14] = 1 0: LSP(正転ストロークエンド)オフ 1: LSP(正転ストロークエンド)オン
1					PC76	正のリミットスイッチ [Pr. PA14] = 0 0: LSP(正転ストロークエンド)オフ 1: LSP(正転ストロークエンド)オン [Pr. PA14] = 1 0: LSN(逆転ストロークエンド)オフ 1: LSN(逆転ストロークエンド)オン
2						ホームスイッチ 0: DOG(近接ドグ)オフ 1: DOG(近接ドグ)オン
3 to 16						(予約済み)(注6)
17	CN3-2	LSP	PD03	PC79	PC76 (Note 5)	DI1 0: オフ 1: オン
18	CN3-12	LSN	PD04	PC79	PC76 (Note 5)	DI2 0: オフ 1: オン
19	CN3-19	DOG	PD05	PC79	PC76 (Note 5)	DI3 0: オフ 1: オン
20	CN3-10	TPR1		PC79		DI4 0: TPR1(タッチプローブ1)オフ 1: TPR1(タッチプローブ1)オン
21	CN3-1	TPR2		PC79		DI5 0: TPR1(タッチプローブ2)オフ 1: TPR1(タッチプローブ2)オン
22	CN3-20	EM2	PA04	PC79		EM2/EM1 0: オフ 1: オン
23						(予約済み)(注6)
24	CN8-4					Safe torque off 1 0: STO1オフ 1: STO1オン
25	CN8-5					Safe torque off 2 0: STO2オフ 1: STO2オン
26 to 31						(予約済み)(注6)

2. このパラメータ設定でピンの入力デバイスを変更できます。[Pr PD03]から[Pr PD05]を " _ _ 0 0"に設定すると、各ピンのON / OFF状態に戻ります。
3. このパラメータ設定により、入力デバイスのON / OFF状態を返すか、ピンのON / OFF状態を返すかを指定できます。
4. このパラメータ設定で出力を逆にすることができます。
5. このパラメータは、[Pr 各ピン]にLSPまたはLSNが割り当てられている間、PC79]は「0」に設定されます（入力デバイスのオン/オフ状態が返されます）。
6. 読み取り時のビット3～16、23、26～31の値は未定義です。

(2) デジタル出力 (P24830)

ドライバに接続されている出力デバイスのON / OFF状態を設定します。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24830	0	R/W	Physical outputs	Unsigned32	DO 信号の ON / OFF 設定	0
	1	R/W	Bit mask		DO 信号のマスク設定	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24830	0	00000000h to 000E0000h		不可	
	1				

(a) Physical outputs (P24830: 1)

Bit	説明
0 to 16	(予約済み)(注)
17	DO1 0: DOA(汎用出力A)オフ 1: DOA(汎用出力A)オン このビットを使用する場合は、DOA (汎用出力A) を[Pr. PD07]から[Pr. PD09]のCN3-9、CN3-13、CN3-15ピンに割り当ててください。
18	DO2 0: DOB(汎用出力B)オフ 1: DOB(汎用出力B)オン このビットを使用する場合は、DOB (汎用出力B) を[Pr. PD07]から[Pr. PD09]のCN3-9、CN3-13、CN3-15ピンに割り当ててください。
19	DO3 0: DOC(汎用出力C)オフ 1: DOC(汎用出力C)オン このビットを使用する場合は、DOC (汎用出力C) を[Pr. PD07]から[Pr. PD09]のCN3-9、CN3-13、CN3-15ピンに割り当ててください。
20 to 31	(予約済み)(注)

Note. 読み取り時のビット0～16および20～31の値は未定義です。

(b) Bit mask (P24830: 2)

Bit	説明
0 to 16	(予約済み)(注)
17	DO1 0: DOA(汎用出力A)無効 1: DOA(汎用出力A)有効 このビットが「0」に設定されている場合、Physical outputsのビット17は常に「0」です。
18	DO2 0: DOB(汎用出力B)無効 1: DOB(汎用出力B)有効 このビットが「0」に設定されている場合、Physical outputsのビット18は常に「0」です。
19	DO3 0: DOC(汎用出力C)無効 1: DOC(汎用出力C)ホームポジション有効 このビットが「0」に設定されている場合、Physical outputsのビット19は常に「0」です。
20 to 31	(予約済み)(注)

Note. 読み取り時のビット0～16および20～31の値は未定義です。

20.9.3.15 Touch Probe Function Objects

(1) タッチプローブ機能の詳細 (P24760)

タッチプローブ機能のコマンドを設定します。詳細については、セクション20.8.6(2)を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24760	0	R/W	Touch probe function	Unsigned16	タッチプローブ機能の有効/無効やトリガ条件などの設定	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24760	0	0000h to FFFFh		不可	

(2) タッチプローブの状態 (P24761)

タッチプローブ機能の状態を返します。詳細については、セクション20.8.6(3)を参照してください。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24761	0	R	Touch probe status	Unsigned16	タッチプローブ機能の状態情報	

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24761	0	0000h to FFFFh		不可	

(3) タッチプローブ pos1 pos value (P24762)

タッチプローブ1の立ち上がりエッジでラッチされた位置に戻ります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24762	0	R	Touch probe pos1 pos value	Integer32	タッチプローブ1の立ち上がりエッジ位置を表示します。(コマンドユニット)	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24762	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(4) タッチプローブ pos1 neg value (P24763)

タッチプローブ1の立ち下がりエッジでラッチされた位置に戻ります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24763	0	R	Touch probe pos1 neg value	Integer32	タッチプローブ1の立ち下がりエッジ位置を表示します。(コマンドユニット)	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24763	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(5) タッチプローブ pos2 pos value (P24764)

タッチプローブ2の立ち上がりエッジでラッチされた位置に戻ります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24764	0	R	Touch probe pos2 pos value	Lower software position limit	タッチプローブ 2 の立ち上がりエッジ位置を表示します。(コマンドユニット)	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24764	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

(6) タッチプローブ pos2 neg value (P24765) (Drive Configuration Object)

タッチプローブ2の立ち下がりエッジでラッチされた位置に戻ります。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	説明	Default
24765	0	Get	Touch probe pos2 neg value	Lower software position limit	タッチプローブ 2 の立ち下がりエッジ位置を表示します。(コマンドユニット)	0

PNU	Sub	Range	Units	EEP-ROM	Parameter
24765	0	80000000h to 7FFFFFFFh	pos units	不可	

付録

付1 周辺機器メーカー(ご参考用)	2
付2 国連 危険物輸送に関する規制勧告におけるACドライバ バッテリの対応	2
付3 欧州新電池指令対応のシンボルについて	3
付4 海外規格への対応	4
付4.1 安全関連用語 (IEC/EN 61800-5-2停止機能)	4
付4.2 安全について	4
付4.2.1 専門技術者	5
付4.2.2 装置の用途	5
付4.2.3 正しい使い方	5
付4.2.4 一般的な安全保護の注意事項および保護措置	8
付4.2.5 残留リスク	8
付4.2.6 廃棄	9
付4.2.7 リチウム電池輸送	9
付4.3 取付け方向と間隔	9
付4.4 取付けと構成図	10
付4.5 信号	11
付4.5.1 信号	11
付4.5.2 入出力デバイス	11
付4.6 メンテナンスと点検	12
付4.6.1 点検項目	12
付4.6.2 部品の点検	12
付4.7 輸送と保管	13
付4.8 技術データ	13
付4.8.1 LECSN2-T口ドライバ	13
付4.8.2 ドライバ外形寸法	14
付4.8.3 ドライバ取付け穴寸法	14
付4.9 ユーザドキュメンテーションのためのチェックリスト例	14
付5 MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)	15
付5.1 安全に関する用語の説明	15
付5.1.1 IEC/EN 61800-5-2のための停止機能	15
付5.1.2 IEC/EN 60204-1のための非常操作	15
付5.2 注意	16
付5.3 残留リスク	16
付6 ドライバの高調波抑制対策について	17
付6.1 高調波とその影響について	17
付6.1.1 高調波とは	17
付6.1.2 ドライバの高調波発生の原理	17
付6.1.3 高調波の影響	17
付6.2 ドライバの対象機種	18
付7 アナログモニタ	18
付8 エンコーダ出力パルスの設定方法	21
付9 アクチュエータ別のパラメータ推奨値	22

付 1 周辺機器メーカー（ご参考用）

これらのメーカー名は2017年12月現在のものです。

メーカー名	お問い合わせ先
NECトーキン	NECトーキン株式会社
北川工業	北川工業株式会社
JST	日本圧着端子製造株式会社
潤工社	東亜電気工業株式会社 名古屋支店
3M	スリーエムジャパン株式会社
星和電機	星和電機株式会社
双信電機	双信電機株式会社
タイコ エレクトロニクス	タイコ エレクトロニクス ジャパン合同会社
TDK	TDK株式会社
モレックス	日本モレックス株式会社
東朋テクノロジー	東朋テクノロジー株式会社 吉田端子台事業部

付 2 国連 危険物輸送に関する規制勧告における AC ドライバ バッテリーの対応

国連の危険物輸送に関する規制勧告（以下、「国連勧告」という）の第15版（2007年）が発行され、それにあわせ、国際民間航空機関（ICAO）の技術指針（ICAO-TI）、および国際海事機関（IMO）の国際海上危険物規則（IMDG Code）において、リチウム金属電池の輸送規制が一部改定されました。この変更は製品の機能、性能を変更するものではありません。

（1）対象機種

バッテリーユニット（組電池）

オプション形名	形態	リチウム含有量	電池質量	備考
LEC-MR-BAT6V1SET-A	組電池（2本）	1.20 g	34 g	リチウム含有量が0.3 gを超えており、梱包要件によっては、危険物（Class 9）に準じた扱いになります。

（2）目的

リチウム金属電池の更なる安全輸送の実施のため

（3）規制勧告改定内容

国連勧告第15版およびICAO-TI 2009-2010版が改定されたことに加え、IATA危険物規則書第54版（2013年1月1日発効）により、リチウム金属電池の海上輸送、航空輸送に関して次のとおり内容が変更になりました。また、リチウム金属電池単体はUN3090、機器組込および同梱はUN3091に区分されます。

（a）リチウム金属電池の単体での輸送

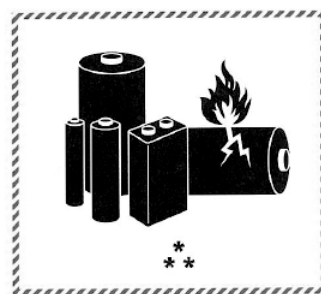
梱包要件	区分	主な必要事項
リチウム含有量が1 g以下で、包装物あたり8個以下の単電池	UN3090 PI968 Section II	1.2 m落下試験に合格した包装と、電池イラスト入り取扱いラベル（サイズ: 120 × 110 mm）が必須
リチウム含有量が2 g以下で、包装物あたり2個以下の組電池		
リチウム含有量が1 g以下で、包装物あたり8個を超える単電池	UN3090 PI968 Section IB	1.2 m落下試験に合格した包装と、電池イラスト入り取扱いラベル（サイズ: 120 × 110 mm）が必須 Class 9危険性ラベルの表示等、危険物（Class 9）に準じた扱いが必須
リチウム含有量が2 g以下で、包装物あたり2個を超える組電池		
リチウム含有量が1 gを超える単電池	UN3090 PI968 Section IA	Class 9梱包に準拠した包装と、Class 9危険性ラベルの表示等、危険物（Class 9）の扱いが必須
リチウム含有量が2 gを超える組電池		

（b）リチウム金属電池の機器同梱・組込での輸送

- 1) 機器同梱する場合は、UN3091 PI969の必要事項に従ってください。
リチウム含有量/梱包要件によって、Section II/Section I の区分があります。
- 2) 機器組込の場合は、UN3091 PI970の必要事項に従ってください。
リチウム含有量/梱包要件によって、Section II/Section I の区分があります。
また、包装物あたりの電池の個数/合計質量によっては、特別な取扱いが不要になる場合があります。



図付.1 電池イラスト入り取扱いラベル例
(2018年12月31日まで使用可能)



*国連番号の場所
**追加情報の電話番号の場所
図付.2 電池イラスト入り取扱いラベル例
(2017年1月1日から使用可能)

IATA危険物規則書第58版 (2017年1月1日発効) により、取扱いラベルが図付.1から図付.2に変更になります。ただし、2年間の経過措置により、図付.1のラベルは2018年12月31日まで使用可能です。

(4) 梱包箱変更内容

対象バッテリーの梱包箱に、次の注意文書を追加しました。
「内部はリチウム金属電池です。輸送時に規制があります。」

(5) お客様輸送時の注意

海上輸送、および航空輸送を実施される場合、梱包箱に取扱いラベル (図付.1) の貼付けが必要です。また、当社梱包を複数個まとめたオーバパックにも取扱いラベルの貼付けが必要です。危険物 (Class 9) の扱いになる場合は、危険物申告書およびClass 9梱包が必要です。輸送時には指定デザインの取扱いラベルおよび危険物申告書を梱包箱、およびオーバパックの上に貼り付けてください。

IATA危険物規則書は毎年改定が実施され、その要求事項が変更されます。お客様においてリチウム電池を輸送される場合、荷主責任はお客様になりますので、お客様におかれましても必ず最新版のIATA危険物規則書をご確認いただくよう、お願い致します。

付 3 欧州新電池指令対応のシンボルについて

汎用ACサーボ バッテリーに貼り付けられている欧州新電池指令 (2006/66/EC) 対応のシンボルについて説明します。



注: このシンボルマークは欧州連合内の国においてのみ有効です。

このシンボルマークは、EU指令2006/66/ECの第20条「最終ユーザへの情報」および付属書Ⅱで指定されています。

製品はリサイクルおよび再利用を考慮して、高品質の材料や部品類を使用して設計、製造されています。

上記シンボルは、電池および蓄電池を廃棄する際に、一般ゴミとは分別して処理する必要があることを意味しています。

上記のシンボルの下に元素記号が表示されている場合、基準以上の濃度で電池または蓄電池に重金属が含有されていることを意味しています。

濃度の基準は次のとおりです。

Hg: 水銀 (0.0005%), Cd: カドミウム (0.002%), Pb: 鉛 (0.004%)

欧州連合では使用済みの電池および蓄電池に対して分別収集システムがありますので、各地域の収集/リサイクルセンタで、電池および蓄電池を正しく処理していただけるようお願いいたします。

私達の地球環境を保護するために、どうかご協力をお願いいたします。

付 4 海外規格への対応

付 4.1 安全関連用語 (IEC/EN 61800-5-2 停止機能)

STO機能 (IEC 61800-5-2:2007 4.2.2.2 STOを参照)

STO機能はLECSN□-T□ドライバに内蔵されています。STOとは、トルクを発生させることができるサーボモータに、エネルギー供給させない遮断機能です。このドライバの場合、ドライバ内部で電子的にエネルギーの供給をオフにします。

付 4.2 安全について

本節では、ユーザの安全および機械装置のオペレータの安全について説明します。取付け開始前には、必ず本節を熟読してください。

付 4. 2. 1 専門技術者

LECSN□-T□ドライバ取付けは必ず専門の技術者が行ってください。
専門の技術者とは次のすべてを満たした方をいいます。

- (1) 電気設備関連業務に従事できる適切な訓練を受けた方、または経験に基づき危険性を事前に回避できる方。
- (2) 本書および安全制御システムへ接続された保護装置 (例: ライトカーテン) の操作マニュアルを熟読、熟知している方。

付 4. 2. 2 装置の用途

LECSN□-T□ドライバは次の規格に準拠しています。

ISO/EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL e, IEC/EN 62061 SIL CL 3, IEC/EN 61800-5-2 (STO)

IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3, IEC/EN 60204-1

また、LECSN□-T□ドライバはMR-D30機能安全ユニット(三菱電機(株)製)、MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)または安全PLCと組み合わせて使うこともできます。

付 4. 2. 3 正しい使い方

LECSN□-T□ドライバは仕様範囲内で使用してください。電圧、温度などの仕様については1.3節を参照してください。この装置の取付けおよび設置を含めて、装置を上記以外の方法で使用、または装置に対して何らかの改造を行った場合、当社はあらゆる補償の申し立てを受諾しないものとします。



危険

- 点検などで機械の可動部に近づく必要がある場合、電源の遮断を確認するなど、安全を確保してください。事故の原因になります。
- コンデンサ放電に15分かかります。電源遮断直後にユニットおよび端子部を触れないでください。

(1) 周辺機器および電線選定

IEC/EN 61800-5-1, UL 508C および CSA C22.2 No. 14 に基づいた選定です。

(a) 現地配線

次の表に75°C/60°C定格の撚線[AWG]を示します。

ドライバ	75°C/60°C 撚線[AWG]			
	L1・L2・L3 ⊕	L11・L21	P+・C	U・V・W・⊕ (注1)
LECSN□-T5・LECSN□-T7・ LECSN□-T8・LECSN2-T9	14/14	14/14	14/14	14/14

注 1. 電線サイズはサーボモータの定格出力より選定してください。表中の値はドライバの定格出力に基づいたサイズです。

(b) MCCB とヒューズの選定例

次の表に示されたヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器 (UL 489認定MCCB) を使用してください。表中のヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器はドライバの定格入出力に基づいた選定例です。ドライバに接続するサーボモータの容量を小さくした場合、表中より容量の小さいヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器を使用できます。

ドライバ (200 V級) (注)	ノーヒューズ遮断器 (AC 240 V)	ヒューズ (300 V)
LECSN2-T5, LECSN2-T7, LECSN2-T8 LECSN2-T9 (三)	NF50-SVFU-5A (50 Aフレーム5 A)	10 A

注. 表中の "(単)" は単相AC 200 V電源入力の場合を, "(三)" は三相AC 200 V電源入力の場合を表します。

(c) 電源

ドライバは中性点が接地されたスター結線の電源においてIEC/EN 60664-1に規定されている過電圧カテゴリⅢ (単相ドライバは過電圧カテゴリⅡ) の条件で使用できます。インタフェース用の電源には、必ず入出力が強化絶縁されたDC 24 Vの外部電源を使用してください。

(d) 接地

感電防止のためドライバの保護接地 (PE) 端子 (⊕マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。保護接地 (PE) 端子に接地用電線を接続するとき、共締めしないでください。接続は必ず1端子に1電線にしてください。

この製品は保護接地導体に直流電流が流れる場合があります。直接接触または間接接触の保護に漏電遮断器 (RCD) を使用する場合、タイプBのRCDのみこの製品の電源側に取付け可能です。



(2) EU 対応

欧州EC指令は、EU加盟各国における規制を統一し、安全が保障された製品の流通を円滑にする目的で発令されました。CEマーキングとは、製造メーカー自身がEC指令に適合していることを証明するマークであり、サーボが組み込まれた機械・装置も対象になります。

(a) EMC 要求事項

LECSN□-T□ドライバはEN 61800-3に従うカテゴリC3を遵守しています。入出力電線 (最大長10 m。ただし、CN8のSTOケーブルは3 m。) およびエンコーダケーブル (最大長10 m) にはシールド線を使用し、かつシールドを接地してください。LECSN□-T□ドライバの入出力にはEMCフィルタおよびサージプロテクタを一次側に取り付けてください。次に推奨品を示します。

EMCフィルタ: 双信電機 HF3000A-UNシリーズ, TF3000C-TXシリーズ, コーセル FTBシリーズ

サージプロテクタ: 岡谷電機産業 RSPDシリーズ

ラインノイズフィルタ: 三菱電機 FR-BLF

LECSN□-T□ドライバは、家庭向きの建物に供給される低電圧の公衆通信回線で使用することを想定していません。そのような回線で使用すると、無線周波数干渉が発生する恐れがあります。設置者は、推奨される軽減機器を含む設置および使用のためのガイドを提供しなければなりません。信号線の混線リスクを避けるため、電源線および信号線は隔離することを推奨します。

ドライバと同じ制御盤に取り付けたDC電源を使用してください。DC電源には他の電気機器を接続しないでください

(3) アメリカ合衆国/カナダ対応

このドライバはUL 508C, CSA C22.2 No. 14に準拠するよう設計されています。

(a) 設置

最小制御盤サイズは各々のLECSN□-T□ドライバの体積の150%です。また制御盤内温度が55℃以下を満たすように設計してください。ドライバは必ず金属製の制御盤内に設置してください。また、ドライバはIEC/EN 60204-1規格に基づいて保護接地が正しく接続されている制御盤に設置してください。環境はオープンタイプ (UL 50) および付4.8.1項の表で示した過電圧カテゴリで使用してください。ドライバは汚染度2以下の環境に設置してください。接続用の電線には、銅製を使用してください。

(b) 短絡電流定格 (SCCR)

このドライバは、最大電圧500 V, 対象電流100 kA以下の回路での使用に適していることを短絡試験で確認しています。

(c) 過負荷保護の特性

LECS N□-T□ドライバにはサーボモータ過負荷保護機能が内蔵されています。(ドライバ定格電流の120%を基準 (full load current) に定めています。)

(d) 過熱保護

サーボモータの過熱は、ドライバでは検出されません。

サーボモータには過熱保護が必要です。適切な接続については付4.4を参照してください。

(e) 分岐回路保護

アメリカ合衆国内に設置する場合、分岐回路の保護はNational Electrical Codeおよび現地の規格に従って実施してください。

カナダ国内に設置する場合、分岐回路の保護はCanada Electrical Codeおよび各州の規格に従って実施してください。

付 4. 2. 4 一般的な安全保護の注意事項および保護措置

LECSN□-T□ドライバを適切に使用するために次の事項を遵守してください。

- (1) 安全コンポーネントとシステムの設置は資格を有する者や専門の技術者のみが行ってください。
- (2) LECSN□-T□ドライバの取付け、設置、使用に際しては、必ず各国で適用される規格や指令を遵守してください。
- (3) マニュアルの試験注意事項に記載されている騒音の項目は遵守することが必須になります。

付 4. 2. 5 残留リスク

- (1) 安全に関連するすべてのリレー、センサなどは、安全規格を満たすものを使用してください。
- (2) すべてのリスクアセスメントと安全レベル証明を装置またはシステム全体で実施してください。
- (3) ドライバ内部のパワーモジュールが上下短絡故障すると、最大 0.5 回転サーボモータ軸が回ります。
- (4) これらの機器が取り付けられた装置の据付け、始動、修理、調整などの作業は、有資格者のみにその権限が与えられています。設備は必ず訓練を受けた技術者が設置および操作をしてください。(ISO 13849-1 附属書 F 表 F.1 No. 5)
- (5) 安全監視機能に関する配線はその他の信号配線と分けてください。(ISO 13849-1 附属書 F 表 F.1 No. 1)
- (6) ケーブルは適切な手段(制御盤内に設置、ケーブルガードの使用など)で保護してください。
- (7) 空間/沿面距離は使用する電圧に基づいて適切に確保してください。

付 4. 2. 6 廃棄

使用不可能や修理不可能な機械は常に各国のごみ処分規定に適合して処理を行ってください。(例: European Waste 16 02 14)

付 4. 2. 7 リチウム電池輸送

リチウム電池は、国際連合 (UN)、国際民間航空機関 (ICAO)、国際航空輸送協会 (IATA)、国際海事機関 (IMO) などの指針および規制に従った輸送が必要です。

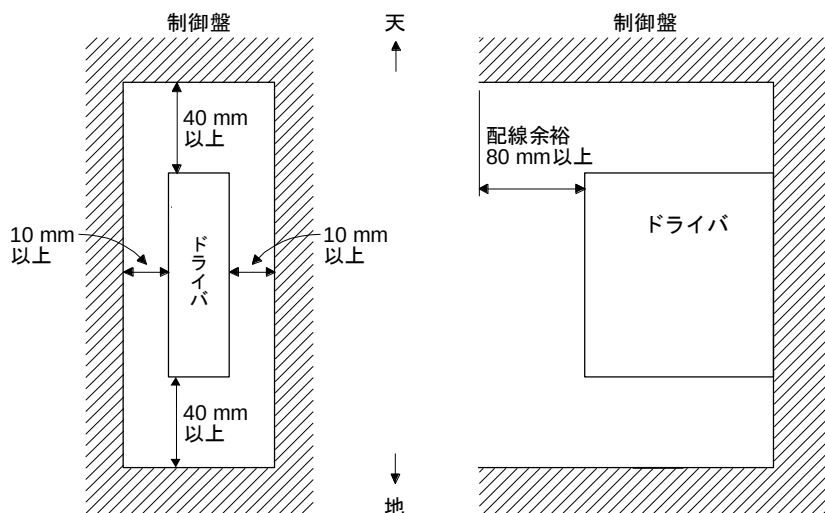
バッテリー (LEC-MR-BAT6V1SET-A) は、単電池 (リチウム金属電池 CR17335A) 2 つを使用した、UN の危険物輸送に関する規制勧告の危険物 (Class9) に該当しない組電池製品です。

付 4. 3 取付け方向と間隔



注意

- 指定された方向に設置してください。間違えると故障の原因になります。
- 汚染度2を維持するためにドライバをIP54を満たす制御盤内に正しく垂直方向に設置してください。



付 4.4 取付けと構成図



危険

- 保護部への感電や損害を防ぐために、取付けおよび配線開始前に、ノーヒューズ遮断器(MCCB)を切ってください。

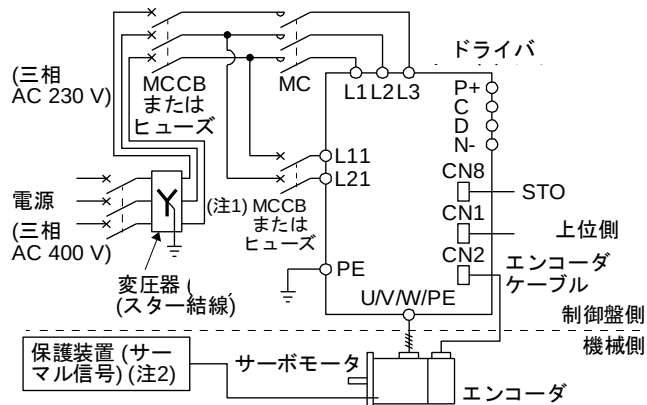


注意

- 取付けはIEC/EN 60204-1に従っています。機械の電源供給はIEC/EN 60204-1に定められている瞬時停電耐量20 ms以上の電源から供給してください。
- 故障の原因になるため、ドライバのU、V、WおよびCN2_に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
- 電線を既定の方法および規定のトルクで確実に接続してください。サーボモータの予期しない動きの原因になります。

次にIEC/EN/UL/CSA規格に遵守する代表的な構成例を示します。

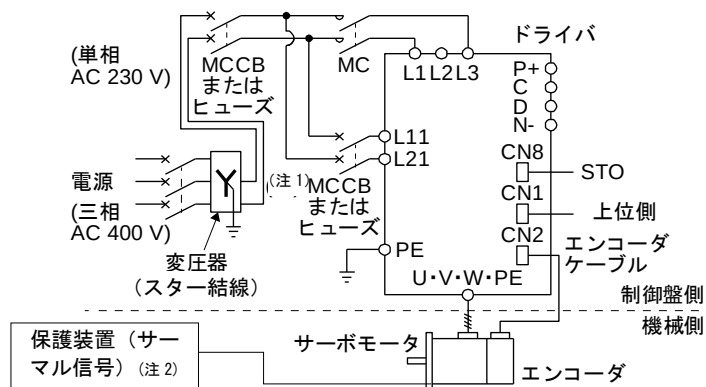
(1) LECSN2-T□ ドライバ 三相入力の場合



注1. L1とL11の電線サイズが同一の場合、MCCBまたはヒューズは必要ありません。

注2. サーボモータの過熱保護はサーマルセンサなどを使用してお客様で実施してください。

(2) LECSN2-T□ ドライバ 単相入力の場合



注1. L1とL11の電線サイズが同一の場合、MCCBまたはヒューズは必要ありません。

注2. サーボモータの過熱保護はサーマルセンサなどを使用してお客様で実施してください。

図中の(□)で示された制御回路コネクタは(○)で示された主回路から安全に切り離されています。

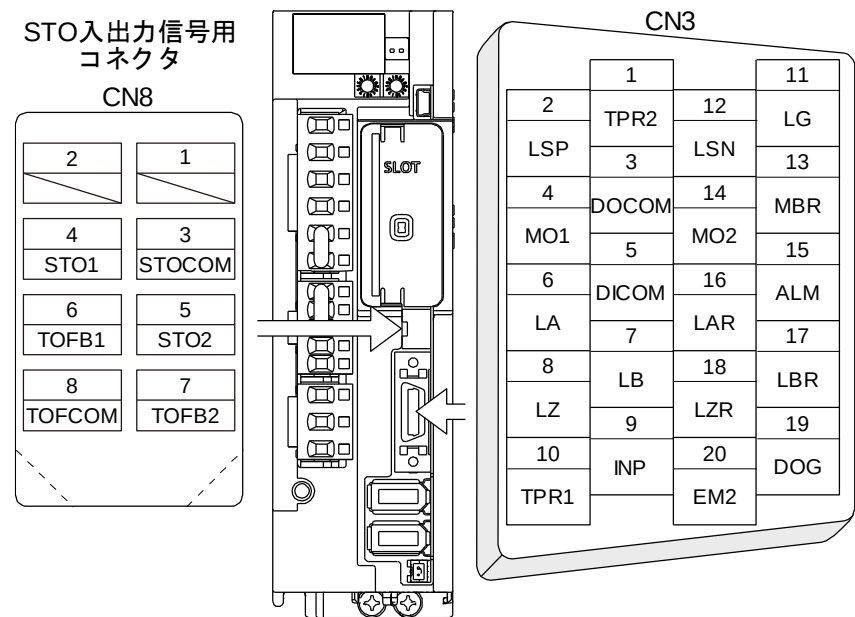
接続サーボモータは以下のような制限を加えます。

- (1) サーボモータ LE-□-□シリーズ
- (2) IEC60034-1に適合したサーボモータ、かつ三菱電機(株)エンコーダ(0BA, 0SA)を使用

付 4.5 信号

付 4.5.1 信号

代表的な信号としてLECSN2-T5の信号を次に示します。



付 4.5.2 入出力デバイス

入力デバイス

略称	デバイス名称	コネクタ	ピン番号
EM2	強制停止2	CN3	20
STOCOM	ST01・ST02入力信号用コモン端子	CN8	3
ST01	ST01状態入力		4
ST02	ST02状態入力		5

出力デバイス

略称	デバイス名称	コネクタ	ピン番号
TOFCOM	ST0状態のモニタ出力信号用コモン端子	CN8	8
TOFB1	ST01状態のモニタ出力信号		6
TOFB2	ST02状態のモニタ出力信号		7

電源

略称	デバイス名称	コネクタ	ピン番号
DICOM	デジタルI/F用電源入力	CN3	5, 10
DOCOM	デジタルI/F用コモン		3
SD	シールド		プレート

付 4.6 メンテナンスと点検



危険

●感電の恐れがあるため、専門の技術者以外は点検を行わないでください。



注意

●ドライバの絶縁抵抗測定(メガテスト)を行わないでください。故障の原因になります。

●貴社で分解および修理を行わないでください。

付 4.6.1 点検項目

定期的に次の点検を行うことを推奨します。

- (1) 端子台のねじに緩みがないか確認してください。緩んでいたら増締めしてください。

ドライバ	締付けトルク [N・m]
	PE
LECSN□-T5・LECSN□-T7・LECSN□-T8・LECSN2-T9	1.2

- (2) サーボモータの軸受、遮断部などから異音がないか確認してください。

- (3) ケーブル類に傷または割れはないか確認してください。使用条件に応じて定期点検を実施してください。

- (4) コネクタは確実にサーボモータに接続されているか確認してください。

- (5) ワイヤがコネクタから飛び出していないか確認してください。

- (6) ドライバに埃が溜まっていないか確認してください。

- (7) ドライバから異音がないか確認してください。

- (8) サーボモータ軸と継手の整合不良がないか確認してください。

- (9) 非常停止スイッチで、即時に運転を停止して電源を遮断することができるなど、非常停止回路が正常に作動することを確認してください。

付 4.6.2 部品の点検

部品の寿命は次のとおりです。ただし、使用方法や環境条件により変動します。

部品名	寿命の目安
平滑コンデンサ	10年(注3)
リレー	電源投入回数, 強制停止回数および上位側 緊急停止回数10万回ST0のオン/オフ回数100万回
冷却ファン	1万時間~3万時間(2年~3年)
バッテリーバックアップ時間(注1)	約2万時間(装置が無通電状態で周囲温度が20℃の場合)
バッテリー耐用年数(注2)	製造日付より5年間

注 1. LEC-MR-BAT6V1SET-Aを使用した場合です。詳細およびその他のバッテリーバックアップ時間については12.2章を参照してください。

2. バッテリーの耐用年数は、保管状態により特性が劣化するため、ドライバに接続しなくても製造日付から5年です。

3. 平滑コンデンサはリップル電流などの影響により特性が劣化します。コンデンサの寿命は、周囲温度と使用条件に大きく左右されます。空調された通常的环境条件(海拔1000m以下の場合、周囲温度40℃以下)で連続運転した場合、寿命は10年です。

付 4.7 輸送と保管



注意

- 製品の大きさ、重さに応じて正しく輸送してください。
- 決められた個数以上の梱包を積み上げないでください。
- ドライバを輸送の際に正面カバーをつかんで運ばないでください。製品が落ちる恐れがあります。
- バッテリーの輸送および取り扱いの詳細情報は付2および付3を参照してください。
- 取扱説明書に従って、ドライバおよびサーボモータを重さに耐えうる頑丈な場所に設置してください。
- 過大な負荷を機械に与えないでください。
- ドライバ運搬時はケーブルおよびコネクタを持たないでください。落下することがあります。

ご使用の際は次の環境条件を満たしてください。

項目		環境条件
周囲温度	運転	[°C] 0 ~ 55 クラス3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	輸送 (注)	[°C] -20 ~ 65 クラス2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	保管 (注)	[°C] -20 ~ 65 クラス1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
周囲湿度	運転, 輸送, 保管	5 %RH ~ 90 %RH
耐振動	試験条件	10 Hz ~ 57 Hz 常に0.075 mmの振幅 57 Hz ~ 150 Hz IEC/EN 61800-5-1 (Test Fc of IEC 60068-2-6) により 常に9.8 m/s ² の加速度
	運転	5.9 m/s ²
	輸送 (注)	クラス2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	保管	クラス1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
汚染度		2
保護等級		IP20 (IEC/EN 60529), 端子台IP00
		オープンタイプ (UL 50)
標高	運転, 保管	海拔2000 m以下
	輸送	海拔10000 m以下

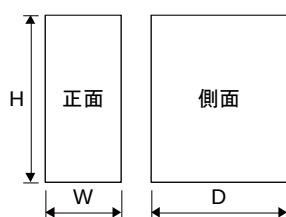
注: 正規梱包の場合

付 4.8 技術データ

付 4.8.1 LECSN2-T□ドライバ

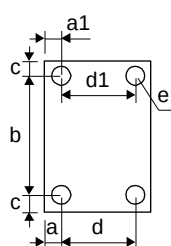
項目		LECSN2-T5 / LECSN2-T7 / LECSN2-T8 / LECSN2-T9
電源	主回路 (相間)	三相または単相AC200V~240V, 50Hz/60Hz
	制御回路 (相間)	単相AC200V~240V, 50Hz/60Hz
	インタフェース (SELV)	DC24V (最低電流 300mA)
制御方式		正弦波PWM制御 電流制御方式
安全機能 (STO) IEC/EN 61800-5-2		EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL 3, EN 61800-5-2
予想平均危険側故障時間		MTTFd ≥ 100 [年]
安全監視システムまたは安全監視サブシステムの有効性		DC = 中 (Medium), 97.6 [%]
危険側故障の平均確率		PFH = 6.4 × 10 ⁻⁹ [1/h]
任命期間		T _W = 20 [年]
応答性能		8ms以下 (STO入力オフ→エネルギー遮断)
汚染度		2 (IEC/EN 60664-1)
過電圧カテゴリ		単相AC200V: II (IEC/EN 60664-1), 三相AC200V: III (IEC/EN 60664-1)
保護クラス		I (IEC/EN 61800-5-1)
短絡電流定格 (SCCR)		100kA

付 4. 8. 2 ドライバ外形寸法



ドライバ	変化寸法 [mm]			質量 [kg] (ドライバのみ)
	W	H	D	
LECSN□-T5, LECSN□-T7, LECSN□-T8	50	168	161	1.0
LECSN2-T9	60	168	191	1.4

付 4. 8. 3 ドライバ取付け穴寸法



ドライバ	変化寸法 [mm]						ねじ サイズ
	a	a1	b	c	d		e
LECSN□-T5, LECSN□-T7, LECSN□-T8	6	6	156 ± 0.5	6			M5
LECSN2-T9	12	12	156 ± 0.5	6	42 ± 0.3		M5

付 4. 9 ユーザドキュメンテーションのためのチェックリスト例

製造者/設置者のためのLECS設置用チェックリスト

最初の試運転までに少なくとも次の項目を満たしてください。項目中の規格は、要件に対して製造者/設置者が確認責任を持ちます。

このチェックリストを機械の関連文書と共に維持および保管し、定期点検の際に参考資料として使用できるようにしてください。

1. 機械に適用される指令/規格に基づいているか。 はい [], いいえ []
2. 指令/規格は適合宣言 (DoC) に含まれているか。 はい [], いいえ []
3. 保護装置は要求されたカテゴリに一致しているか。 はい [], いいえ []
4. 感電保護対策 (保護クラス) は有効であるか。 はい [], いいえ []
5. ST0機能 (すべてのシャットオフ配線のテスト) を確認しているか。 はい [], いいえ []

チェックリストの実施を、専門の技術者による最初の試運転および定期点検に代えることはできません。

付 5 MR-J3-D05 セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)

付 5.1 安全に関する用語の説明

付 5.1.1 IEC/EN 61800-5-2 のための停止機能

(1) STO 機能(IEC/EN 61800-5-2: 2007 4.2.2.2 STO 参照)

この機能は、LECSN□-T□シリーズドライバの機能です。

STOとは、トルクを発生させることができるサーボモータに、エネルギー供給させない遮断機能です。LECSN□-T□シリーズドライバの場合、ドライバ内部で電子的にエネルギーの供給をオフにします。

この安全機能の目的は、次のとおりです。

- 1) IEC/EN 60204-1 の停止カテゴリ 0 に従った非制御停止です。
- 2) 不慮の再起動防止として使われることを意図しています。

(2) SS1 機能(IEC/EN 61800-5-2: 2007 4.2.2.3C Safe stop 1 時間遅延 参照)

SS1とは、減速を開始しあらかじめ定められた遅延時間が経過してからSTO機能を始動させるための機能です。MR-J3-D05(三菱電機(株)製)で遅延時間を設定できます。

この安全機能の目的は、次のとおりです。MR-J3-D05(三菱電機(株)製)とLECSN□-T□シリーズドライバを組み合わせることで実現します。

- ・ IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ1に従った制御停止です。

付 5.1.2 IEC/EN 60204-1 のための非常操作

(1) 非常停止(IEC/EN 60204-1: 2005 9.2.5.4.2 Emergency Stop 参照)

すべての操作モードにおいて、他のすべての機能および作動に優先しなければならない。危険な状態の原因になりうる機械駆動部の電源は、停止カテゴリ 0、または 1 でなければならない。非常状態の原因が取り除かれても再起動してはならない。

(2) 非常遮断(IEC/EN 60204-1: 2005 9.2.5.4.3 Emergency Switching OFF 参照)

電撃のリスク、または電気的原因によるその他のリスクがあるときに、設備のすべて、または一部のエネルギーの供給を遮断する。

付 5.2 注意

人の負傷または器物破損を防止するために以下の安全に関する基本的な注意書きをすべて熟読してください。

これらの機器が取り付けられた装置の据付け、始動、修理、調整などの作業は、有資格者のみにその権限が与えられています。

有資格者は、本製品が組み込まれた装置が設置される国の法律、特に本書に記載されている規格と、ISO/EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508, IEC/EN 61800-5-2, および IEC/EN 60204-1 に記載されている要求事項に対して精通していなければなりません。

安全規格に則り、装置の始動、プログラミング、設定、およびメンテナンスを実施するために、これらの作業にあたるスタッフは所属する会社より許可を受けなければなりません。



危険

●安全関連機器やシステムの不適切な据付けは、安全が保証されない運転状態をもたらし、重大事故または死亡事故につながる可能性があります。

上記危険に対する防止策

IEC/EN 61800-5-2 で記載されているとおり、STO 機能 (Safe Torque Off) は、LECSN□-T□ シリーズドライバからサーボモータにエネルギーを供給させないだけです。このため、外力がサーボモータ自体に作用する場合は、さらにロックやカウンタウェイトなどの安全対策を実施しなければなりません。

付 5.3 残留リスク

装置メーカーはすべてのリスク評価と関連する残留リスクに対して責任を負います。下記は STO/EMG 機能に関連する残留リスクです。当社は、残留リスクに起因するいかなる損傷や怪我などの事故に対して責任を負いません。

- (1) SS1 は STO/EMG が有効になる前の遅延時間のみを保証する機能です。この遅延時間の正しい設定は安全システムの設置や委任に関して会社団体または個人的なすべての責任を負います。また、システム全体として安全規格の認証を得る必要があります。
- (2) SS1 遅延時間がサーボモータ減速時間よりも短い場合、強制停止機能に不具合がある場合、またはサーボモータ回転中に STO/EMG が有効になった場合には、ダイナミックブレーキ停止またはフリーラン停止になります。
- (3) 正しい設置や配線、調整のために個々の安全関連機器の取扱説明書を熟読ください。
- (4) 安全に関連するすべてのリレー、センサなどは、安全規格を満たすものを使用してください。
- (5) システムの安全関連の部品が据付けや調整が完了するまでは、安全は保証されません。
- (6) LECSN□-T□ シリーズドライバまたは MR-J3-D05 (三菱電機 (株) 製) を取り換えるとき、新しい製品が交換前のものと同じものであることを確認してください。据付け後は、システム稼動する前に、安全機能の性能について必ず確かめてください。
- (7) すべてのリスクアセスメントと安全レベル証明を装置またはシステム全体で実施してください。システムの最終的な安全証明として第三者認証機関の活用を推奨いたします。
- (8) 故障の累積を防ぐために、安全規格で定められた一定の間隔で、適切な安全性確認チェックを実施してください。システムの安全レベルに係わらず、安全性確認チェックは、少なくとも 1 年に 1 回実施してください。
- (9) ドライバ内部のパワーモジュールが上下短絡故障すると、最大 0.5 回転サーボモータ軸が回ります。

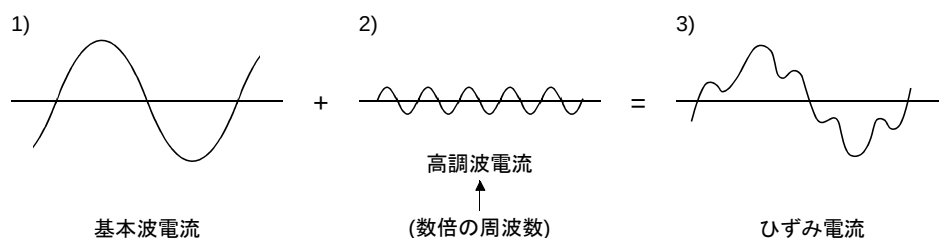
付 6 ドライバの高調波抑制対策について

付 6.1 高調波とその影響について

付 6.1.1 高調波とは

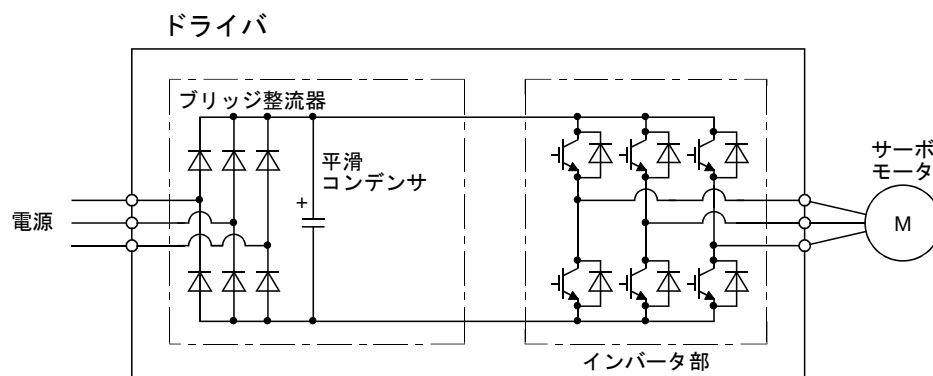
電力会社から供給される商用電源の正弦波を基本波と言い、この基本波の整数倍の周波数をもつ正弦波を高調波と言います。基本波に高調波が加わった電源波形は、ひずみ波形になります。（次の図参照）

機器の回路に整流回路とコンデンサを利用した平滑回路がある場合、入力電流波形がひずみ、高調波が発生します。



付 6.1.2 ドライバの高調波発生原理

ドライバの電源側から供給された交流入力電流はブリッジ整流器で整流されたあと、コンデンサで平滑され、直流となってインバータ部に供給されます。この平滑コンデンサを充電するために、交流入力電流は高調波を含んだひずみ波形になります。



付 6.1.3 高調波の影響

機器から発生した高調波は、電線を伝わり、他の設備や機器に次の影響をおよぼす場合があります。

- (1) 機器への高調波電流の流入による異音、振動、焼損など
- (2) 機器へ高調波電圧が加わることによる誤作動など

付 6.2 ドライバの対象機種

入力電源	サーボモータの 定格容量	対策
単相200 V	全容量	1994年9月に通産省(現経済産業省)の公示した「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン」に基づいて判定を行い、対策が必要な場合は適宜対策を行ってください。電源高調波の算出方法については次に示す資料を参考にしてください。 参考資料((社)日本電機工業会) ・「高調波抑制対策パンフレット」 ・「特定需要家におけるサーボアンプの高調波電流計算方法」 JEM-TR225-2007
三相200 V		

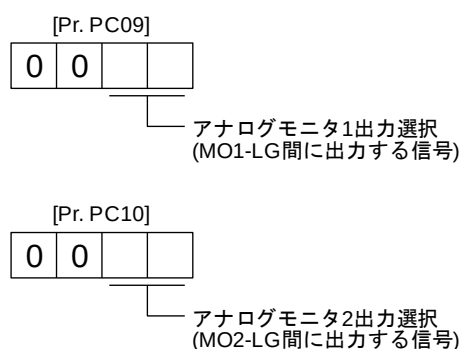
付 7 アナログモニタ

ポイント
●電源投入時にアナログモニタ出力の電圧が不定になる場合があります。

サーボの状態を電圧で同時に2チャンネルで出力できます。

(1) 設定

[Pr. PC09] および [Pr. PC10] の変更箇所は次のとおりです。

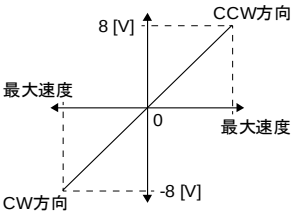
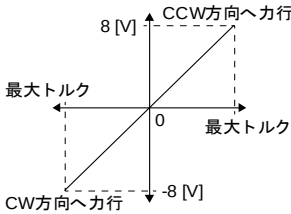
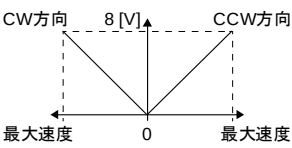
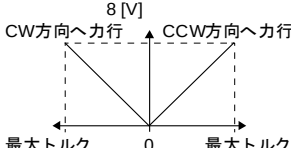
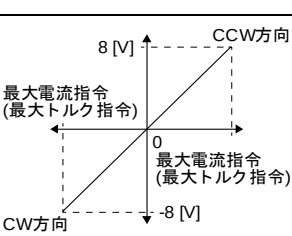
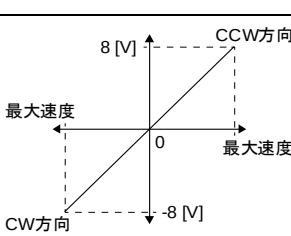
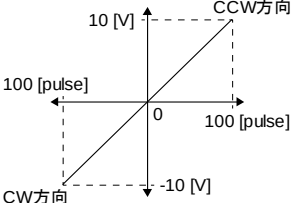
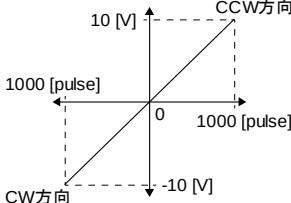
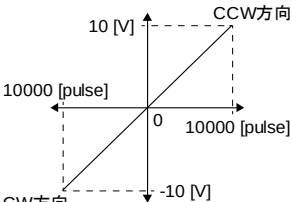
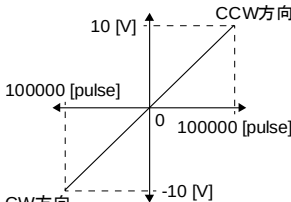


[Pr. PC11] および [Pr. PC12] で、アナログ出力電圧に対しオフセット電圧を設定できます。設定値は-999 mV ~ 999 mVです。

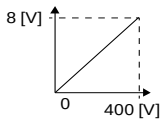
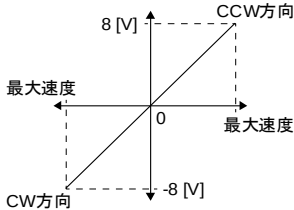
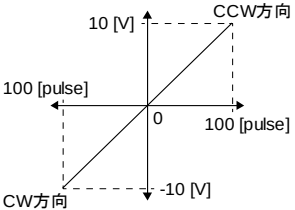
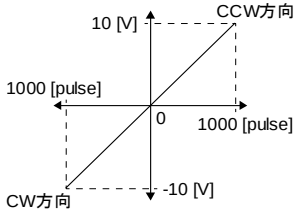
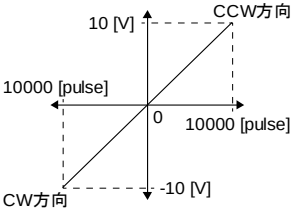
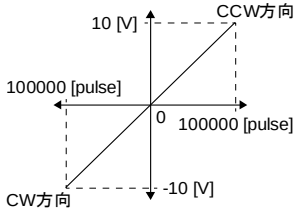
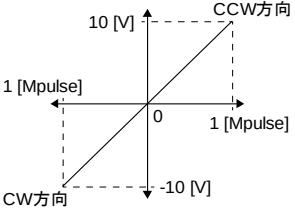
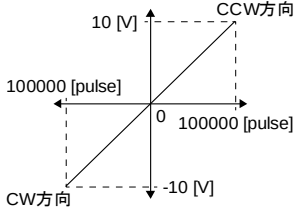
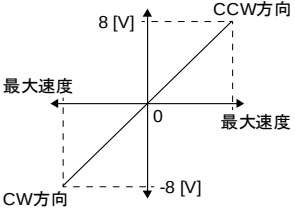
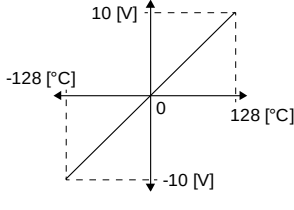
パラメータ	内容	設定範囲 [mV]
PC11	MO1 (アナログモニタ1) のオフセット電圧を設定してください。	-999 ~ 999
PC12	MO2 (アナログモニタ2) のオフセット電圧を設定してください。	

(2) 設定内容

出荷状態ではMO1 (アナログモニタ1) にサーボモータ速度, MO2 (アナログモニタ2) にトルクを出力しますが, [Pr. PC09] および [Pr. PC10] の設定で次の表のように内容を変更できます。

設定値	出力項目	内容	設定値	出力項目	内容
00	サーボモータ速度		01	トルク (注7)	
02	サーボモータ速度		03	トルク (注7)	
04	電流指令 (注7)		05	速度指令 (注3)	
06	サーボモータ端溜りパルス (注1, 3, 5, 6) (± 10 V/100 pulses)		07	サーボモータ端溜りパルス (注1, 3, 5, 6) (± 10 V/1000 pulses)	
08	サーボモータ端溜りパルス (注1, 3, 5, 6) (± 10 V/10000 pulses)		09	サーボモータ端溜りパルス (注1, 3, 5, 6) (± 10 V/100000 pulses)	

付録

設定値	出力項目	内容	設定値	出力項目	内容
0D	母線電圧 (注4)		0E	速度指令2 (注3)	
10	機械端溜りパルス (注3, 5, 6) (± 10 V/100 pulses)		11	機械端溜りパルス (注3, 5, 6) (± 10 V/1000 pulses)	
12	機械端溜りパルス (注3, 5, 6) (± 10 V/10000 pulses)		13	機械端溜りパルス (注3, 5, 6) (± 10 V/100000 pulses)	
14	機械端溜りパルス (注3, 5, 6) (± 10 V/1 Mpulses)		15	サーボモータ端・機械 端位置偏差 (注3, 5, 6) (± 10 V/100000 pulses)	
16	サーボモータ端・機械 端速度偏差		17	エンコーダ内気温度 (± 10 V/ ± 128 °C)	

- 注
1. エンコーダパルス単位です。
 2. 絶対位置検出システム (位置モード) で使用できます。
 3. トルクモードでは使用できません。
 5. 速度モードでは使用できません。
 7. ± 8 Vにおける最大電流指令 (最大トルク) の値については、付7 (3)を参照してください。

(3) アナログモニタ $\pm 8\text{ V}$ における最大電流指令 (最大トルク) の値

アナログモニタが $\pm 8\text{ V}$ のときの最大電流指令 (最大トルク) の値を記載します。

電流指令 (トルク) は $\pm 8\text{ V}$ で最大電流指令 (最大トルク) を出力しますが、最大電流指令 (最大トルク) はドライバ内部のトルク電流から作成しているため、サーボモータの定格電流/最大電流比とは一致しないことがあります。

サーボモータ LE-□-□	ドライバ	最大電流指令 [%]
T6	LECSN□-T5	373
T7	LECSN□-T7	387
T8	LECSN□-T8	383
T9	LECSN2-T9	367

付 8 エンコーダ出力パルスの設定方法

[Pr. PC19] の "エンコーダ出力パルス設定選択" の詳細については次の表を参照してください。

設定値	サーボモータ
$\underline{\quad} \underline{\quad} \underline{0}$ (出力パルス 設定)	[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] で1回転あたりの出力パルスを設定してください。 出力パルス = [Pr. PA15] の設定値 [pulse/rev] [Pr. PC03] の "エンコーダ出力パルス用エンコーダ選択" で "機械端エンコーダ ($\underline{\quad} \underline{1} \underline{\quad}$)" を選択した場合、[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。
$\underline{\quad} \underline{\quad} \underline{1}$ (分周比設定)	[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] で1回転あたりの分解能に対する分周比を設定してください。 $\text{出力パルス} = \frac{\text{1回転あたりの分解能}}{\text{[Pr. PA15] の設定値}} \text{ [pulse/rev]}$
$\underline{\quad} \underline{\quad} \underline{3}$ (A相・B相パ ルス電子ギア 設定)	[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] と [Pr. PA16 エンコーダ出力パルス2] でA相・B相パルス電子ギアを設定してください。 $\text{出力パルス} = \frac{\text{1回転あたりの分解能} \times \text{[Pr. PA15] の設定値}}{\text{[Pr. PA16] の設定値}} \text{ [pulse/rev]}$
$\underline{\quad} \underline{\quad} \underline{4}$ (AB相パルス スルー出力設 定)	[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。

付 9 アクチュエータ別のパラメータ推奨値

アクチュエータ別のパラメータ推奨値です。パラメータ値は、貴社の使用方法にあわせ変更願います。
詳細につきましては、『LECSN2-T□ 取扱説明書 5章』を参照してください。

【LEF/LEKFS のパラメータ推奨値】

シリーズ			LEFS25/LEKFS25			LEFS32/LEKFS32			LEFS40/LEKFS40		
	リード記号		H	A	B	H	A	B	H	A	B
	リード		20	12	6	24	16	8	30	20	10
パラメータ *1,*2	パラメータ No	初期値	パラメータ推奨値								
電子ギア分子 *3	PA06	1	4194304								
電子ギア分母 *3	PA07	1	20000	12000	6000	24000	16000	8000	30000	20000	10000
指令モード選択 *3	PT01	0300	0000								
送り長倍率 (STM) (倍)	PT03	0000	0000 (ストローク 1000 未満) / 0001 (ストローク 1000 以上)								
原点復帰方式 *5	PT45	37	-4								
原点復帰速度 (rpm)	PT05	100	90	150	300	75	113	225	60	90	180
押当て時間 (msec)	PT10	100	200								
押当て式原点復帰 トルク制限値 (%)	PT11	15	84								
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	1000	600	300	1200	800	400	1500	1000	500
回生オプション	PA02	0000	0000 (回生オプション無し) / 0002 (LEC-MR-RB-032)								
回転方向選択 *4	PA14	0	1 (+方向 : 反モータ側)								
サーボモータに対する負荷 慣性モーメント比	PB06	7	7								
機能選択 E-3	PE41	0000	0000								

□ : 初期値より変更部分

*1 : パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。

*2 : 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

*3 : アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm] の場合です。

*4 : モータ配置が右側折返し (LEFS*R/LEKFS*R) または左側折返し (LEFS*L/LEKFS*L) の場合、回転方向選択は 0 (+方向 : 反モータ側) になります。

*5 : 原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。



注意

- 押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。
- アクチュエータ端を原点 (0mm) とした場合、本アクチュエータでは
[+2mm] から [アクチュエータストローク+2mm] まだが可動範囲の目安です。

シリーズ			LEFB25	LEFB25U	LEFB32	LEFB32U	LEFB40	LEFB40U
	リード記号		S					
	リード		54					
パラメータ *1, *2	パラメータ No	初期値	パラメータ推奨値					
電子ギア分子 *3	PA06	1	4194304					
電子ギア分母 *3	PA07	1	54000					
指令モード選択 *3	PT01	0300	0000					
送り長倍率 (STM) (倍)	PT03	0000	0000 (ストローク 1000 未満) / 0001 (ストローク 1000 以上)					
原点復帰方式 *4	PT45	37	-4	-36	-4	-36	-4	-36
原点復帰速度 (rpm)	PT05	100	33					
押当て時間 (msec)	PT10	100	200					
押当て式原点復帰 トルク制限値 (%)	PT11	15	84					
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	2700					
回生オプション	PA02	0000	0000 (回生オプション無し) / 0002 (LEC-MR-RB-032)					
回転方向選択	PA14	0	1 (+方向 : 反モータ 側)	0 (+方向 : 反モータ 側)	1 (+方向 : 反モータ 側)	0 (+方向 : 反モータ 側)	1 (+方向 : 反モータ 側)	0 (+方向 : 反モータ側)
★サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	50					
★機能選択 E-3	PE41	0000	0001 (ロバストフィルタ有効)					

★ : パラメータ変更必須項目
 : 初期値より変更部分

- *1 : パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。
 *2 : 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
 (パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)
 *3 : アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm] の場合です。
 *4 : 原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。



注意

- 押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。
- アクチュエータ端を原点 (0mm) とした場合、本アクチュエータでは
 [+3mm] から [アクチュエータストローク+3mm] まだが可動範囲の目安です。

【LEJのパラメータ推奨値】

シリーズ			LEJS40			LEJS63			LEJB40	LEJB63
	リード記号		H	A	B	H	A	B	T	
	リード		24	16	8	30	20	10	27	42
パラメータ *1,*2	パラメータ No	初期値	パラメータ推奨値							
電子ギア分子 *3	PA06	1	4194304							
電子ギア分母 *3	PA07	1	24000	16000	8000	30000	20000	10000	27000	42000
指令モード選択 *3	PT01	0300	0000							
送り長倍率 (STM) (倍)	PT03	0000	0000 (ストローク 1000 未満) / 0001 (ストローク 1000 以上)							
原点復帰方式 *4	PT45	37	-4						-36	
原点復帰速度 (rpm)	PT05	100	75	113	225	60	90	180	133	86
押当て時間 (msec)	PT10	100	200							
押当て式原点復帰 トルク制限値 (%)	PT11	15	84							
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	1200	800	400	1500	1000	500	1350	2100
回生オプション	PA02	0000	0000 (回生オプション無し) / 0002 (LEC-MR-RB-032) / 0003 (LEC-MR-RB-12)							
回転方向選択	PA14	0	1 (+方向 : 反モータ側)						0 (+方向 : 反モータ側)	
★サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7						50	
★機能選択 E-3	PE41	0000	0000						0001 (ロバストフィルタ有効)	

★：パラメータ変更必須項目

：初期値より変更部分

*1：パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。

*2：搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。

(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

*3：アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm] の場合です。

*4：原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。



注意

- 押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。
- アクチュエータ端を原点 (0mm) とした場合、本アクチュエータでは
[+2mm] から [アクチュエータストローク+2mm] までは可動範囲の目安です。

付録

シリーズ			LEJS100		
	リード記号		H	A	B
	リード		50	25	10
パラメータ *1,*2	パラメータ No	初期値			
電子ギア分子 *3	PA06	1	4194304		
電子ギア分母 *3	PA07	1	50000	25000	10000
指令モード選択 *3	PT01	0300	0000		
送り長倍率 (STM) (倍)	PT03	0000	0000 (ストローク 1000 未満) / 0001 (ストローク 1000 以上)		
原点復帰方式 *4	PT45	37	-4		
原点復帰速度 (rpm)	PT05	100	36	72	180
押当て時間 (msec)	PT10	100	200		
押当て式原点復帰 トルク制限値 (%)	PT11	15	84		
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	2500	1250	500
回生オプション	PA02	0000	0000 (回生オプション無し) / 0002 (LEC-MR-RB-032) / 0003 (LEC-MR-RB-12)		
回転方向選択	PA14	0	1 (+方向: 反モータ側)		
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7		
機能選択 E-3	PE41	0000	0001 (ロバストフィルタ有効)		

 : 初期値より変更部分

*1: パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。

*2: 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

*3: アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm] の場合です。

*4: 原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。



注意

- 押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。
- アクチュエータ端を原点 (0mm) とした場合、本アクチュエータでは
[+7mm] から [アクチュエータストローク+7mm] まだが可動範囲の目安です。

【LEY のパラメータ推奨値】

シリーズ			LEY25/LEYG25			LEY25D/LEYG25D			LEY32/LEYG32			LEY32D/LEYG32D		
	リード記号		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	リード		12	6	3	12	6	3	20	10	5	16	8	4
パラメータ *1,*2	パラメータ No	初期値	パラメータ推奨値											
電子ギア分子 *3	PA06	1	4194304											
電子ギア分母 *3	PA07	1	12000	6000	3000	12000	6000	3000	20000	10000	5000	16000	8000	4000
指令モード選択 *3	PT01	0300	0000											
送り長倍率 (STM) (倍)	PT03	0000	0000 (ストローク 1000 未満) / 0001 (ストローク 1000 以上)											
原点復帰方式 *5	PT45	37	-36			-4			-36			-4		
原点復帰速度 (rpm)	PT05	100	150	300	600	150	300	600	90	180	360	112	225	450
押当て時間 (msec)	PT10	100	200											
押当て式原点復帰 トルク制限値 (%)	PT11	15	84											
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	600	300	150	600	300	150	1000	500	250	800	400	200
回生オプション	PA02	0000	0000 (回生オプション無し) / 0002 (LEC-MR-RB-032)											
回転方向選択 *4	PA14	0	0 (+方向 : 反モータ側)			1 (+方向 : 反モータ側)			0 (+方向 : 反モータ側)			1 (+方向 : 反モータ側)		
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7											
機能選択 E-3	PE41	0000	0000											

初期値より変更部分

*1: パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。

*2: 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。

(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

*3: アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm] の場合です。

*4: モータ配置が右側折返し (LEY*R) または左側折返し (LEY*L) の場合、回転方向選択は 0(+方向: 反モータ側)) になります。

*5: 原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。



注意

●押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。

●アクチュエータ端を原点 (0mm) とした場合、本アクチュエータでは
[+2mm] から [アクチュエータストローク+2mm] まだが可動範囲の目安です。

付録

シリーズ			LEY63				LEY63D		
	リード記号		A	B	C	L	A	B	C
	リード(ブーリ比含む)		20	10	5	5(2.86) (ブーリ比 4/7)	20	10	5
パラメータ *1, *2	パラメータNo	初期値	パラメータ推奨値						
電子ギア分子 *3	PA06	1	4194304			1835008	4194304		
電子ギア分母 *3	PA07	1	20000	10000	5000	1250	20000	10000	5000
指令モード選択 *3	PT01	0300	0000						
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	0000(ストローク 1000 未満) / 0001(ストローク 1000 以上)						
原点復帰方式 *5	PT45	37	-36				-4		
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	90	180	360	629	90	180	360
押当て時間(msec)	PT10	100	200						
押当て式原点復帰 トルク制限値(%)	PT11	15	84						
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	1000	500	250	143	1000	500	250
回生オプション	PA02	0000	0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032) / 0003(LEC-MR-RB-12)						
回転方向選択 *4	PA14	0	0 (+方向 : 反モータ側)				1 (+方向 : 反モータ側)		
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7						
機能選択 E-3	PE41	0000	0000						

 : 初期値より変更部分

*1: パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。

*2: 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

*3: アクチュエータの移動時の最小単位が1[μm]の場合です。

*4: モータ配置が右側折返し(LEY*R)または左側折返し(LEY*L)の場合、回転方向選択は0(+方向: 反モータ側))になります。

*5: 原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。



注意

- 押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。
- アクチュエータ端を原点(0mm)とした場合、本アクチュエータでは
[+4mm]から[アクチュエータストローク+4mm]までが可動範囲の目安です。

付録

シリーズ			LEY100			LEY100D		
	リード記号		B	D	L	B	D	L
	リード(7°-リ比含む)		10	10(3.3) [減速比 1/3]	10(2) [減速比 1/5]	10	10(3.3) [減速比 1/3]	10(2) [減速比 1/5]
パラメータ *1,*2	パラメータ No	初期値						
電子ギア分子 *3	PA06	1	4194304	12582912	4194304	4194304	12582912	4194304
電子ギア分母 *3	PA07	1	10000	10000	2000	10000	10000	2000
指令モード選択 *3	PT01	0300	0000					
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	0000(ストローク 1000 未満) / 0001(ストローク 1000 以上)					
原点復帰方式 *4	PT45	37	-36			-4		
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	180	545	900	180	545	900
押当て時間(msec)	PT10	100	200					
押当て式原点復帰 トルク制限値(%)	PT11	15	84					
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	500	166	100	500	166	100
回生オプション	PA02	0000	0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032) / 0003(LEC-MR-RB-12)					
回転方向選択 *5	PA14	0	0 (+方向: 反モータ側)			1 (+方向: 反モータ側)		
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7					
機能選択 E-3	PE41	0000	0001(ロバストフィルタ有効)					

初期値より変更部分

*1: パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。

*2: 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。

(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

*3: アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm] の場合です。

*4: 原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。

*5: モータ配置が右側折返し(LEY*R)または左側折返し(LEY*L)の場合、回転方向選択は 0(+方向: 反モータ側))になります。



注意

●押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。

●アクチュエータ端を原点(0mm)とした場合、本アクチュエータでは
[+5mm]から[アクチュエータストローク+5mm]までが可動範囲の目安です。

【LESYHのパラメータ推奨値】

シリーズ			LESYH16		LESYH16D		LESYH25		LESYH25D	
	リード記号		A	B	A	B	A	B	A	B
	リード(プーリ比含む)		10	6	10	6	16 (20) (プーリ比 5/4)	8 (10) (プーリ比 5/4)	16	8
パラメータ *1, *2	パラメータNo	初期値								
電子ギア分子 *3	PA06	1	4194304							
電子ギア分母 *3	PA07	1	10000	6000	10000	6000	20000	10000	16000	8000
指令モード選択 *3	PT01	0300	0000							
送り長倍率 (STM) (倍)	PT03	0000	0000 (ストローク 1000 未満) / 0001 (ストローク 1000 以上)							
原点復帰方式 *5	PT45	37	-36		-4		-36		-4	
原点復帰速度 (rpm)	PT05	100	180	300	180	300	90	180	112	225
押当て時間 (msec)	PT10	100	200							
押当て式原点復帰 トルク制限値 (%)	PT11	15	84							
原点復帰加速時定数 (msec)	PT56	0	500	300	500	300	1000	500	800	400
回生オプション	PA02	0000	0000 (回生オプション無し) / 0002 (LEC-MR-RB-032)							
回転方向選択	PA14	0	0 (+方向: 反モータ側)		1 (+方向: 反モータ側)		0 (+方向: 反モータ側)		1 (+方向: 反モータ側)	
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7							
機能選択 E-3	PE41	0000	0000							

 : 初期値より変更部分

*1: パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。

*2: 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

*3: アクチュエータの移動時の最小単位が1[μm]の場合です。

*4: モータ配置が右側折返し (LESYH*R) または左側折返し (LESYH*L) の場合、回転方向選択は0(+方向: 反モータ側))になります。

*5: 原点復帰方向がアクチュエータのモータ側かつ押当て式の場合です。



注意

- 押当て式原点復帰を使用しアクチュエータ端を原点位置とした場合、オーバーシュートによるアクチュエータ両端への衝突防止のため、アクチュエータ可動範囲に注意して位置指令をお願いします。
- アクチュエータ端を原点(0mm)とした場合、本アクチュエータでは
[+2mm]から[アクチュエータストローク+2mm]までが可動範囲の目安です。

改訂履歴

[2022年3月]

LECx-OMY0101-A

「12. 4 ドライバの原点復帰モードを使用しない上位側との
絶対位置検出システム構築について」追加
誤記改訂

[2022年12月]

LECx-OMY0101-B

1. 6章 (2) (C)、5. 2. 1章、11. 2章、19. 5. 4. 6章 (5) (a) 6)、
19. 5. 4. 6章 (6) (c) に補足文追加
5. 3章にソフトウェアリミット設定例追加
付9にLEY100のパラメータ推奨値追加、一部変更
誤記改訂

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>

本社／〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDX 15F



0120-837-838

受付時間/9:00～12:00 13:00～17:00 月～金曜日【祝日、会社休日を除く】

⑨ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2021-2022 SMC Corporation All Rights Reserved

