



取扱説明書

名称

*AC サーボモータドライバ
(CC-Link対応)*

型式 / シリーズ

LECSC Series



SMC株式会社



LECSC□-□ 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。



LECSC□-□ 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摩耗、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。

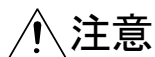
1. 感電防止のために



危険

- 感電の恐れがあるため、配線作業や点検は、電源OFF後、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(+)-N(-)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・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表面カバーをあげないでください。感電の原因となります。
- ドライバの表面カバーをはず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OFF時でも配線作業・定期点検以外ではドライバの表面カバーをはずさないでください。ドライバ内部は充電されており感電の原因になります。

2. 火災防止のために



注意

- ドライバ・サーボモータ・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、または可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
- 主回路電源とドライバのL1・L2・L3の間には必ず電磁接触器(MC)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(MC)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。
- 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。

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圧以外は印加しないでください。破裂・破損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あいだは、ドライバの放熱器・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ので、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。火傷や部品損傷の原因になります。
- 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。

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

- 製品の重量に応じて、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。
- サーボモータ運搬時はケーブル・軸・エンコーダを持たないでください。
- ドライバ運搬時はフロントカバーを持たないでください。落下することがあります。
- 据付けは、重量に耐えうる所に、取扱説明書に従って取り付けてください。
- 上にのったり、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・サーボモータを据え付け、運転しないでください。
- 下記の環境条件で保管・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1000m以下	
(注) 振動		5.9m/s ² 以下	LECS□□-S5 LECS□□-S7 LECS□□-S8 シリーズ X・Y : 49m/s ²

注. 減速機付きサーボモータは除きます。

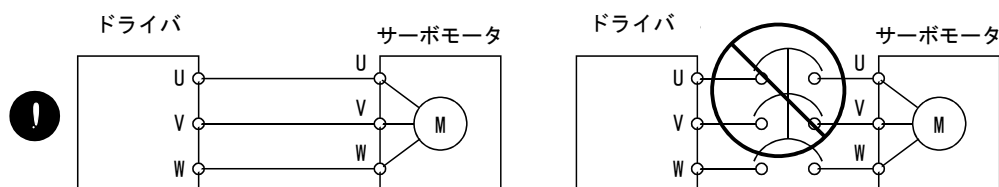
! 注意

- ドライバ・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。
- ドライバ・サーボモータは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。
- サーボモータは確実に機械へ固定してください。固定が不十分だと運転時に外れる恐れがあります。
- 減速機付きサーボモータは必ず指定の方向で設置してください。油漏れの原因になります。
- 運転中に誤ってサーボモータの回転部に触れないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。
- サーボモータの軸端へカップリング結合するときに、ハンマでたたくなどの衝撃を与えないでください。エンコーダの故障の原因になります。
- サーボモータ軸へ許容荷重以上の荷重を与えないでください。軸折損の原因になります。
- 保管が長期間に渡った場合は、当社にお問い合わせください。

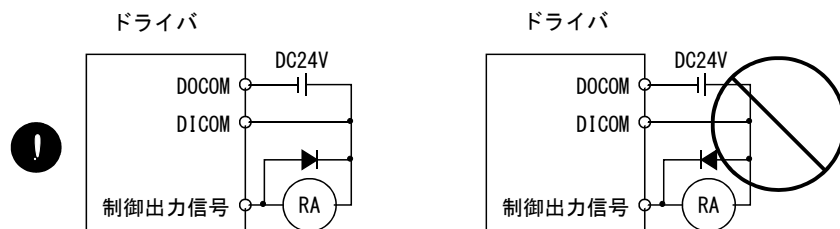
(2) 配線について

! 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作の原因になります。
- ドライバの出力側には、進相コンデンサやサージ吸収器・ラジオノイズフィルタ（オプション FR-BIF-(H)：三菱電機(株)製）を取り付けしないでください。
- 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。サーボモータが正常に動作しません。
- ドライバのサーボモータ動力端子(U・V・W)とサーボモータの電源入力端子(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。



- サーボモータに商用電源を直接接続しないでください。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、強制停止(EMG)などの保護回路が動作不能になることがあります。



- 端子台(コネクタ)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(コネクタ)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。

(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・調整を行ってください。機械によっては予期しない動作になる場合があります。
- 極端な調整変更は動作が不安定になりますので決して行わないでください。

(4) 使用方法について

⚠ 注意

- 即時に運転停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。
- 分解修理を行わないでください。
- 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。
- 改造は行わないでください。
- 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恐れがあります。
- 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、焼却や分解をしないでください。
- 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。

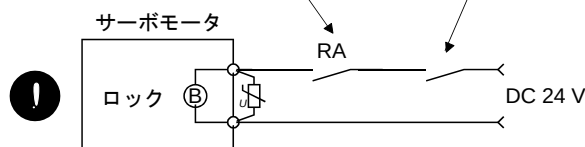
(5) 異常時の処置について

⚠ 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、インタフェース用のDC24V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。
- ロック用動作回路は外部の非常停止スイッチでも動作するような二重の回路構成にしてください。

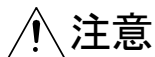
ALM (故障) オフまたはMBR (電磁ブレーキ
インタロック) オフで遮断してください。

非常停止スイッチで遮断してください。



- 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。
- 瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないでください(再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください)。

(6) 保守点検について



注意

- ドライバの電解コンデンサは、劣化により容量低下をします。故障による二次災害を防止するため一般的な環境で使用された場合10年程度で交換されることを推奨します。交換は当社で承ります。

(7) 一般的注意事項

- 取扱説明書に記載されているすべての図解は、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ので、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、以下に示す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となります。また、以下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、告知などをして頂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) 不要となった本製品は、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. 廃棄物の処理及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) 不要となった本製品は前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) 不要と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

2004年1月からドライバに対する電源高調波抑制に関するガイドラインが「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」に統一されました。

これにより、このガイドラインの適用対象になる需要家殿は使用するドライバ全てに対してガイドラインに基づいて高調波電流の計算を行い、契約電力で決められた限度値以内にするための対策が必要になります。

なお、上記ガイドラインの適用対象外のユーザ殿におきましても従来通り力率改善リアクトル(FR-BALまたはFR-BEL-(H) (三菱電機(株)製))を接続してください。



本製品の適用について

- ・本製品は一般工業などを対象とした汎用品として製作されたもので人命にかかわる状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。
- ・本製品を、原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用、海底中継用の機器あるいはシステムなど特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業担当窓口までご照会ください。
- ・本製品は厳重な品質管理体制の下で製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能を系統的に設置してください。
- ・本製品のうち、外為法に定める規制品(貨物・技術)を輸出する場合は、経済産業大臣の許可が必要です。



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の書き込み制限回数は10万回です。次の操作の合計回数が10万回をこえると、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への書き込み
- ・絶対位置検出システムにおける原点セット
- ・デバイスの変更によるEEP-ROMへの書き込み
- ・ポイントテーブルの変更によるEEP-ROMへの書き込み

欧州 EC 指令への適合

1. 欧州 EC 指令とは

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。EU加盟国では、販売する製品に対しEC指令のうち機械指令(1995年1月発効)・EMC指令(1996年1月発効)・低電圧指令(1997年1月発効)の基本的安全条件を満たしてCEマークを貼り付けること(CEマーキング)を義務付けています。CEマーキングはサーボが組み込まれた機械・装置が対象になります。

(1) EMC 指令

EMC指令はサーボ単体ではなく、サーボを組み込んだ機械・装置が対象になります。このため、このサーボを組み込んだ機械・装置をEMC指令に適合させるために、EMCフィルタを使用する必要があります。具体的なEMC指令対処方法は、EMC設置ガイドライン(IB(名)67303)を参照してください。

(2) 低電圧指令

低電圧指令では、サーボ単体も対象になります。このため、低電圧指令に適合するように設計しています。

このサーボでは、第三者評価機関であるTUVでの認定を受け、低電圧指令に適合していることを確認しています。

(3) 機械指令

ドライバは機械ではないため、この指令に適合する必要はありません。

2. 適合のための注意事項

(1) 使用するドライバ・サーボモータ

ドライバ・サーボモータは標準品を使用してください。

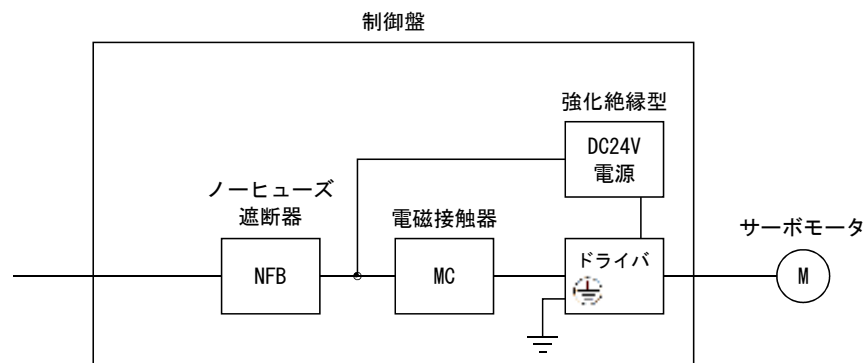
ドライバシリーズ : LECSC□-□

サーボモータシリーズ : LE-S5-□、LE-S6-□、LE-S7-□、LE-S8-□ (注)

注. 対応の最新情報については、当社にお問い合わせください。

(2) 構成

ドライバ内では制御回路と主回路は安全に分離されています。



(3) 環境

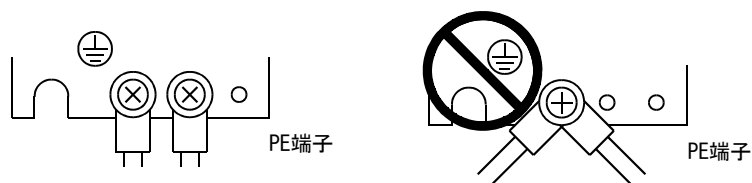
ドライバはIEC60664-1に規定されている汚染度2以上の環境下で使用してください。そのためには、水・油・カーボン・塵埃などが入り込まない構造(IP54)の制御盤に設置してください。

(4) 電源

- (a) ドライバは中性点が接地されたY接続の電源においてIEC60664-1に規定されている過電圧カテゴリⅢの条件で使用できます。ただし、400V系の中性点を使用して単相入力を使用する場合は電源入力部に強化絶縁トランスが必要です。
- (b) インタフェース用の電源を外部から供給する場合、入出力が強化絶縁されたDC24V電源を使用してください。

(5) 接地

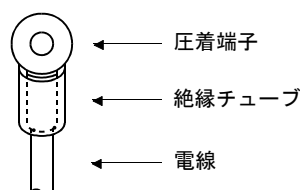
- (a) 感電防止のためドライバの保護アース(PE)端子(⚡マークのついた端子)を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
- (b) 保護アース(PE)端子(⚡マークのついた端子)に接地用電線を接続する場合、共締めしないでください。必ず1端子に対して1電線にしてください。



- (c) 漏電遮断器を使用する場合でも、感電防止のためドライバの保護アース(PE)端子(⚡マークのついた端子)は必ず接地してください。

(6) 配線

- (a) ドライバの端子台に接続する電線は隣の端子と接触しないように、必ず絶縁チューブ付きの圧着端子を使用してください。



- (b) サーボモータ側電源用のコネクタは、EN規格対応品を使用してください。当社ではオプション品としてEN規格対応電源コネクタセットを用意しています。(14.1節参照)

(7) 周辺機器・オプション

- (a) ノーヒューズ遮断器・電磁接触器は14.10節記載機種のEN/IEC規格準拠品を使用してください。タイプB(注)のブレーカを使用してください。使用しない場合は、二重絶縁または強化絶縁にてドライバと他の装置のあいだに絶縁を確保するか、主電源とドライバのあいだにトランスを入れてください。

注・タイプA：交流およびパルス検出可
・タイプB：交直両検出可

- (b) 14.9節記載の電線は次の条件におけるサイズです。それ以外の条件で使用する場合はEN60204-1の表5および付属書Cにしたがってください。
 - ・周囲温度：40℃
 - ・被覆：PVC(ポリ塩化ビニル)
 - ・壁面または開放テーブルトレイに設置

- (c) ノイズ対策用として、EMCフィルタを使用してください。

(8) EMC テストの実施

ドライバを組み込んだ機械・装置のEMCテストは、使用する環境・電気機器の仕様を満足する状態で電磁両立性(イミュニティ・エミッション)基準に到達していることが必要です。

ドライバに関するEMC指令対処方法については、EMC設置ガイドライン (IB(名)67303)を参照してください。

UL/C-UL規格への適合

(1) 使用するドライバ・サーボモータ

ドライバ・サーボモータは標準品を使用してください。

ドライバシリーズ : LECSC□-□

サーボモータシリーズ : LE-□-□ (注)

注: 対応の最新情報については、当社にお問い合わせください。

(2) 設置

ドライバの上4[in] (10.16[cm])に風量100CFM (2.8m³/min)の冷却ファンを設置、または同等以上の冷却を施してください。

(3) 短絡定格 : SCCR (Short Circuit Current Rating)

このドライバはULの短絡試験により、ピーク電流が100kA以下に制限されている交流回路に適合していることを確認しています。

(4) コンデンサ放電時間

コンデンサ放電時間は以下のとおりです。安全のために電源OFF後15分間は充電部分に触らないでください。

ドライバ	放電時間[min]
LECSC2-S5・LECSC2-S7	1
LECSC2-S8・LECSC1-S5・LECSC1-S7	2

(5) オプション・周辺機器

UL/C-UL規格対応品を使用してください。

(6) 配線保護について

アメリカ合衆国に設置する場合は分岐線の保護は National Electrical Code および現地の規格にしたがって実施してください。

カナダ国内に設定する場合は分岐線の保護は Canada Electrical Code および各州の規格にしたがって実施してください。

《マニュアルについて》

初めてLECSC□-□をお使いいただく場合、本取扱説明書をお読みのうえ、LECSC□-□を安全にご使用ください。

《配線に使用する電線について》

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- 1~1-17
1.1 概要	1- 2
1.1.1 CC-Link通信機能の特長	1- 2
1.1.2 機能ブロック図	1- 3
1.1.3 システム構成	1- 4
1.2 ドライバ標準仕様	1- 6
1.3 機能一覧	1- 8
1.4 形名の構成	1-10
1.5 サーボモータとの組合せ	1-12
1.6 構造について	1-13
1.6.1 各部の名称	1-13
1.7 周辺機器との構成	1-14
1.8 運転方法の選択	1-16
第2章 据付け	2- 1~2- 6
2.1 取付け方向と間隔	2- 2
2.2 異物の侵入	2- 4
2.3 エンコーダケーブルストレス	2- 5
2.4 点検項目	2- 5
2.5 寿命部品	2- 6
第3章 CC-Link通信機能	3- 1~3-65
3.1 通信仕様	3- 2
3.2 システム構成	3- 3
3.2.1 構成例	3- 3
3.2.2 配線方法	3- 4
3.2.3 局番設定	3- 7
3.2.4 通信ボーレート設定	3- 8
3.2.5 占有局数設定	3- 8
3.3 機能	3- 9
3.3.1 機能ブロック図	3- 9
3.3.2 機能	3- 9
3.4 ドライバの設定	3-10
3.5 上位側または上位側機器CPUに対する入出力信号(入出力デバイス)	3-11
3.5.1 入出力信号(入出力デバイス)	3-11
3.5.2 入出力信号の詳細説明	3-14
3.5.3 モニタ1(RW _{wn})・モニタ2(RW _{wn} +1)	3-23
3.5.4 命令コード(RW _{wn} +2)	3-24
3.5.5 返答コード(RW _{rn} +2)	3-36
3.5.6 CN6コネクタ外部入力信号の設定	3-37
3.6 データ通信タイミングチャート	3-39
3.6.1 モニタ1(RW _{wn})・モニタ2(RW _{wn} +1)	3-39
3.6.2 命令コード(RW _{wn} +2)	3-41
3.6.3 リモートレジスタによる位置・速度の設定	3-43

3.7 機能別プログラミング例	3-46
3.7.1 システム構成例	3-46
3.7.2 ドライバステータスの読出し	3-49
3.7.3 運転指令の書込み	3-50
3.7.4 データ読出し	3-51
3.7.5 データ書込み	3-54
3.7.6 運転	3-57
3.8 連続運転プログラム例	3-60
3.8.1 1局占有時のシステム構成例	3-60
3.8.2 1局占有時のプログラム例	3-61
3.8.3 2局占有時のシステム構成例	3-63
3.8.4 2局占有時のプログラム例	3-64

第4章 信号と配線

4- 1~4-40

4.1 電源系回路の接続例	4- 3
4.2 入出力信号の接続例	4- 6
4.3 電源系の説明	4- 7
4.3.1 信号の説明	4- 7
4.3.2 電源投入シーケンス	4- 8
4.3.3 CNP1・CNP2・CNP3の配線方法	4-10
4.4 コネクタと信号配列	4-17
4.5 信号(デバイス)の説明	4-18
4.5.1 入出力デバイス	4-18
4.5.2 出力信号	4-21
4.5.3 電源	4-22
4.6 信号(デバイス)の詳細説明	4-22
4.6.1 正転始動・逆転始動・一時停止/再始動	4-22
4.6.2 移動完了・粗一致・インポジション	4-23
4.6.3 トルク制限	4-26
4.7 アラーム発生時のタイミングチャート	4-27
4.8 インタフェース	4-28
4.8.1 内部接続図	4-28
4.8.2 インタフェースの詳細説明	4-29
4.8.3 ソース入出力インタフェース	4-31
4.9 ケーブルのシールド外部導体の処理	4-32
4.10 ドライバとサーボモータの接続	4-33
4.10.1 配線上の注意	4-33
4.10.2 電源ケーブル配線図	4-34
4.11 ロック付きサーボモータ	4-35
4.11.1 注意事項	4-35
4.11.2 タイミングチャート	4-36
4.11.3 配線図(LE-□-□シリーズサーボモータ)	4-39
4.12 接地	4-40

5.1	初めて電源を投入する場合	5- 2
5.1.1	立上げの手順	5- 2
5.1.2	配線の確認	5- 3
5.1.3	周辺環境	5- 4
5.2	立上げ	5- 5
5.2.1	電源の投入・遮断方法	5- 5
5.2.2	停止	5- 6
5.2.3	テスト運転	5- 7
5.2.4	パラメータの設定	5- 8
5.2.5	ポイントテーブルの設定	5- 9
5.2.6	本稼動	5- 9
5.3	ドライバ表示部	5-10
5.4	自動運転モード	5-12
5.4.1	自動運転モードとは	5-12
5.4.2	ポイントテーブルを使用した自動運転	5-14
5.4.3	リモートレジスタによる位置・速度の設定	5-26
5.5	手動運転モード	5-32
5.5.1	JOG運転	5-32
5.6	原点復帰モード	5-34
5.6.1	原点復帰の概要	5-34
5.6.2	ドグ式原点復帰	5-36
5.6.3	カウント式原点復帰	5-38
5.6.4	データセット式原点復帰	5-40
5.6.5	押当て式原点復帰	5-41
5.6.6	原点無視(サーボオン位置原点)	5-43
5.6.7	ドグ式後端基準原点復帰	5-44
5.6.8	カウント式前端基準原点復帰	5-46
5.6.9	ドグクレードル式原点復帰	5-48
5.6.10	ドグ式直前Z相基準原点復帰	5-50
5.6.11	ドグ式前端基準原点復帰方式	5-52
5.6.12	ドグレスZ相基準原点復帰方式	5-54
5.6.13	原点復帰自動後退機能	5-56
5.6.14	原点への自動位置決め機能	5-57
5.7	ロール送り表示機能を使用したロール送りモード	5-58
5.8	絶対位置検出システム	5-59
5.8.1	絶対位置検出データの通信概要	5-60
5.8.2	バッテリーの交換方法	5-61
5.8.3	バッテリーの装着方法	5-61

6.1	基本設定パラメータ (NoPA□□)	6- 2
6.1.1	パラメータ一覧	6- 2
6.1.2	パラメータ書込み禁止	6- 3

6.1.3	指令方式の選択	6- 3
6.1.4	回生オプションの選択	6- 4
6.1.5	絶対位置検出システムを使用する	6- 5
6.1.6	インクリメンタルシステムで絶対値指令方式のときのフォローアップ	6- 5
6.1.7	送り機能の選択	6- 6
6.1.8	電子ギア	6- 6
6.1.9	オートチューニング	6- 9
6.1.10	インポジション範囲	6-10
6.1.11	トルク制限	6-11
6.1.12	サーボモータ回転方向の選択	6-11
6.1.13	エンコーダ出力パルス	6-12
6.2	ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)	6-14
6.2.1	パラメーター一覧	6-14
6.2.2	詳細一覧	6-15
6.3	拡張設定パラメータ (No.PC□□)	6-21
6.3.1	パラメーター一覧	6-21
6.3.2	詳細一覧	6-22
6.3.3	S字加減速	6-28
6.3.4	アラーム履歴の消去	6-28
6.3.5	粗一致出力	6-28
6.3.6	ソフトウェアリミット	6-29
6.4	入出力設定パラメータ (No.PD□□)	6-30
6.4.1	パラメーター一覧	6-30
6.4.2	詳細一覧	6-31
6.4.3	正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)有効時の停止方法	6-39
6.4.4	ソフトウェアリミット検出時の停止処理	6-40

第7章 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

7- 1~7-22

7.1	仕様	7- 2
7.2	システム構成	7- 3
7.3	局選択	7- 6
7.4	パラメータ	7- 7
7.5	ポイントテーブル	7- 9
7.6	テスト運転	7-11
7.6.1	JOG運転	7-11
7.6.2	位置決め運転	7-14
7.6.3	出力信号(DO)強制出力	7-17
7.6.4	1ステップ送り	7-18
7.7	アラーム	7-20
7.7.1	アラーム表示	7-20
7.7.2	アラーム発生時データ一括表示	7-22

第8章 一般的なゲイン調整

8- 1~8-12

8.1	調整方法の種類	8- 2
8.1.1	ドライバ単体での調整	8- 2
8.1.2	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) による調整	8- 3
8.2	オートチューニング	8- 4

8.2.1	オートチューニングモード	8- 4
8.2.2	オートチューニングモードの動作	8- 5
8.2.3	オートチューニングによる調整手順	8- 6
8.2.4	オートチューニングモードでの応答性設定	8- 7
8.3	マニュアルモード	8- 8
8.4	補間モード	8-12

第9章 特殊調整機能

9- 1~9-16

9.1	機能ブロック図	9- 2
9.2	アダプティブフィルタⅡ	9- 2
9.3	機械共振抑制フィルタ	9- 5
9.4	アドバンスド制振制御	9- 7
9.5	ローパスフィルタ	9-11
9.6	ゲイン切換え機能	9-11
9.6.1	用途	9-11
9.6.2	機能ブロック図	9-12
9.6.3	パラメータ	9-13
9.6.4	ゲイン切換の動作	9-15

第10章 トラブルシューティング

10- 1~10-16

10.1	立上げ時のトラブルシューティング	10- 2
10.2	異常発生時の動作	10- 3
10.3	CC-Link通信異常	10- 3
10.4	アラーム・警告が発生した場合	10- 4
10.4.1	アラーム・警告一覧表	10- 4
10.4.2	アラーム対処方法	10- 5
10.4.3	警告対処方法	10-14
10.5	ポイントテーブルの異常	10-16

第11章 外形寸法図

11- 1~11-5

11.1	ドライバ	11- 2
11.2	コネクタ	11- 4

第12章 特性

12- 1~12- 8

12.1	過負荷保護特性	12- 2
12.2	電源設備容量と発生損失	12- 3
12.3	ダイナミックブレーキ特性	12- 5
12.3.1	ダイナミックブレーキの制動について	12- 5
12.3.2	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	12- 6
12.4	ケーブル屈曲寿命	12- 7
12.5	主回路・制御回路電源投入時の突入電流	12- 8

第13章 オプション・周辺機器

13- 1~13-31

13.1	ケーブル・コネクタセット	13- 2
13.1.1	ケーブル・コネクタセットの組合せ	13- 2

13.1.2	エンコーダケーブル・コネクタセット	13- 4
13.1.3	モータケーブル	13- 6
13.1.4	ロックケーブル	13- 8
13.2	回生オプション	13-10
13.3	バッテリーLEC-MR-J3BAT	13-13
13.4	電線選定例	13-14
13.5	ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器(推奨品)	13-19
13.6	ノイズ対策	13-20
13.7	ブレーカ	13-26
13.8	EMCフィルタ(推奨品)	13-29

第14章 通信機能

14- 1~14-50

14.1	構成	14- 2
14.2	通信仕様	14- 4
14.2.1	通信の概要	14- 4
14.2.2	パラメータの設定	14- 4
14.3	プロトコル	14- 5
14.3.1	送信データの構成	14- 5
14.3.2	キャラクタコード	14- 6
14.3.3	エラーコード	14- 7
14.3.4	チェックサム	14- 7
14.3.5	タイムアウト動作	14- 7
14.3.6	リトライ動作	14- 8
14.3.7	初期化	14- 8
14.3.8	通信手順例	14- 9
14.4	コマンド・データNo.一覧	14-10
14.4.1	読出しコマンド	14-10
14.4.2	書込みコマンド	14-15
14.5	コマンドの詳細説明	14-18
14.5.1	データの加工	14-18
14.5.2	状態表示	14-20
14.5.3	パラメータ	14-21
14.5.4	外部入出力信号状態(DIO診断)	14-24
14.5.5	入力デバイスのON/OFF	14-29
14.5.6	入出力デバイス(DIO)の禁止・解除	14-31
14.5.7	入力デバイス1のON/OFF(テスト運転用)	14-32
14.5.8	テスト運転モード	14-33
14.5.9	アラーム履歴	14-40
14.5.10	現在アラーム	14-41
14.5.11	ポイントテーブル	14-42
14.5.12	ドライバのグループ指定	14-48
14.5.13	その他のコマンド	14-49

第15章 等分割割出し位置決め運転

15- 1~15-112

15.1	機能	15- 2
15.1.1	概要	15- 2
15.1.2	ドライバ標準仕様(機能のみ)	15- 2

15.1.3	機能一覧	15- 3
15.2	上位側または上位側機器CPUに対する入出力信号(入出力デバイス)	15- 4
15.2.1	入出力信号(入出力デバイス)	15- 4
15.2.2	入出力信号の詳細説明	15- 7
15.2.3	モニタコード	15-15
15.2.4	命令コード(RWwn+2・RWwn+3)	15-16
15.2.5	返答コード(RWrn+2)	15-23
15.3	信号	15-24
15.3.1	信号(デバイス)の説明	15-24
15.3.2	信号(デバイス)の詳細説明	15-26
15.4	初めて電源を投入する場合	15-30
15.4.1	立上げの手順	15-30
15.4.2	配線の確認	15-31
15.4.3	周辺環境	15-32
15.5	立上げ	15-33
15.5.1	電源の投入・遮断方法	15-33
15.5.2	停止	15-33
15.5.3	テスト運転	15-34
15.5.4	パラメータの設定	15-35
15.5.5	ポイントテーブルの設定	15-36
15.5.6	本稼動	15-36
15.6	ドライバ表示部	15-37
15.7	自動運転モード	15-39
15.7.1	自動運転モードとは	15-39
15.7.2	自動運転モード1(回転方向指定割出し)	15-40
15.7.3	自動運転モード2(近回り割出し)	15-50
15.8	手動運転モード	15-59
15.8.1	割出しJOG運転	15-59
15.8.2	JOG運転	15-61
15.9	原点復帰モード	15-62
15.9.1	原点復帰の概要	15-62
15.9.2	トルク制限切換えドグ式原点復帰	15-64
15.9.3	トルク制限切換えデータセット式原点復帰	15-66
15.9.4	原点復帰自動後退機能	15-67
15.10	絶対位置検出システム	15-68
15.11	パラメータ	15-71
15.11.1	基本設定パラメータ(No.PA□□)	15-71
15.11.2	ゲイン・フィルタパラメータ(No.PB□□)	15-80
15.11.3	拡張設定パラメータ(No.PC□□)	15-87
15.11.4	入出力設定パラメータ(No.PD□□)	15-94
15.12	トラブルシューティング	15-99
15.12.1	立上げ時のトラブルシューティング	15-99
15.12.2	異常発生時の動作	15-100
15.12.3	CC-Link通信異常	15-100
15.12.4	アラーム・警告が発生した場合	15-101
15.12.5	ポイントテーブルの異常	15-112

第16章 サーボモータ**16- 1 ~ 16- 6**

16.1 ロック付きサーボモータ	16- 2
16.1.1 概要	16- 2
16.1.2 ロック付きサーボモータの特性	16- 4
16.2 油水対策	16- 5
16.3 ケーブル	16- 5
16.4 サーボモータ定格回転速度	16- 5
16.5 コネクタ取付け	16- 6

付録**付- 1~付-35**

付1 パラメータ一覧(ポイントテーブル位置決め運転)	付- 2
付2 信号配列記録用紙	付- 4
付3 ツインタイプコネクタ : 721-2105/026-000 (WAGO) 外形図	付- 4
付4 ドライバの高調波抑制対策について	付- 5
付5 周辺機器メーカ(ご参考用)	付- 6
付6 パラメータ一覧(等分割割出し位置決め運転)	付- 7
付7 Aシーケンサを使用したプログラミング例(ポイントテーブル位置決め運転)	付- 9
付8 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-27
付9 欧州新電池指令対応のシンボルについて	付-27
付10 欧州EC指令への適合	付-28
付11 UL/cUL規格への適合	付-31

1. 機能と構成

第1章 機能と構成	2
1.1 概要	2
1.1.1 CC-Link 通信機能の特長	2
1.1.2 機能ブロック図	3
1.1.3 システム構成	4
1.2 ドライバ標準仕様	6
1.3 機能一覧	8
1.4 形名の構成	10
1.5 サーボモータとの組合せ	12
1.6 構造について	13
1.6.1 各部の名称	13
1.7 周辺機器との構成	14
1.8 運転方法の選択	16

第1章 機能と構成

1.1 概要

CC-Link対応ドライバLECSC□-□は、CC-Link通信機能に対応しています。上位側または上位側機器側から、最大42軸のドライバを制御・監視できます。

サーボとしては、位置データ(目標位置)、サーボモータの回転速度、加減速時定数などをポイントテーブルにパラメータ感覚で設定するだけで位置決め運転を行う機能を持っています。プログラムなしで簡単な位置決めシステムを組みたい、システムを簡素化したい場合などに最適です。

ポイントテーブルは1局占有時で31点、2局占有時で255点使用できます。

サーボモータは、すべて絶対位置エンコーダを標準装備しています。ドライバにバッテリを追加するだけで絶対位置検出システムが構成できます。一度原点セットを行うだけで、電源投入時やアラーム発生時などの原点復帰が不要になります。

LECSC□-□はセットアップソフトウェア(MR Configurator2™)と併せて使用することにより、より使いやすく、高機能になります。

セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)を使用する場合、LECSC□-□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-J3-T』を選択願います。

1.1.1 CC-Link 通信機能の特長

(1) 高速通信

ビットデータだけでなく、ワードデータのサイクリック伝送により、高速通信が可能です。

(a) 通信速度は最大で10Mbpsです。

(b) ブロードキャストポーリング方式を採用することによって、リンクスキャンが最大(10Mbps)でも3.9ms~6.7msと高速です。

(2) 通信速度・距離可変方式

速度・距離を選択することにより、速度を要求されるシステムから、距離を必要とするシステムまで幅広い領域で使用できます。

(3) システムダウンの防止(局切り離し機能)

接続がバス方式であるため、電源OFFなどでダウンしたリモート局やローカル局が発生しても、正常なリモート局やローカル局との通信には影響しません。

また、2ピース端子台を使用しているため、データリンク中にユニット交換できます。

(4) FA 化に対応

CC-Linkのリモートデバイス局の1局としてリンクシステムを共用し、上位側または上位側機器のユーザプログラムで制御・監視できます。

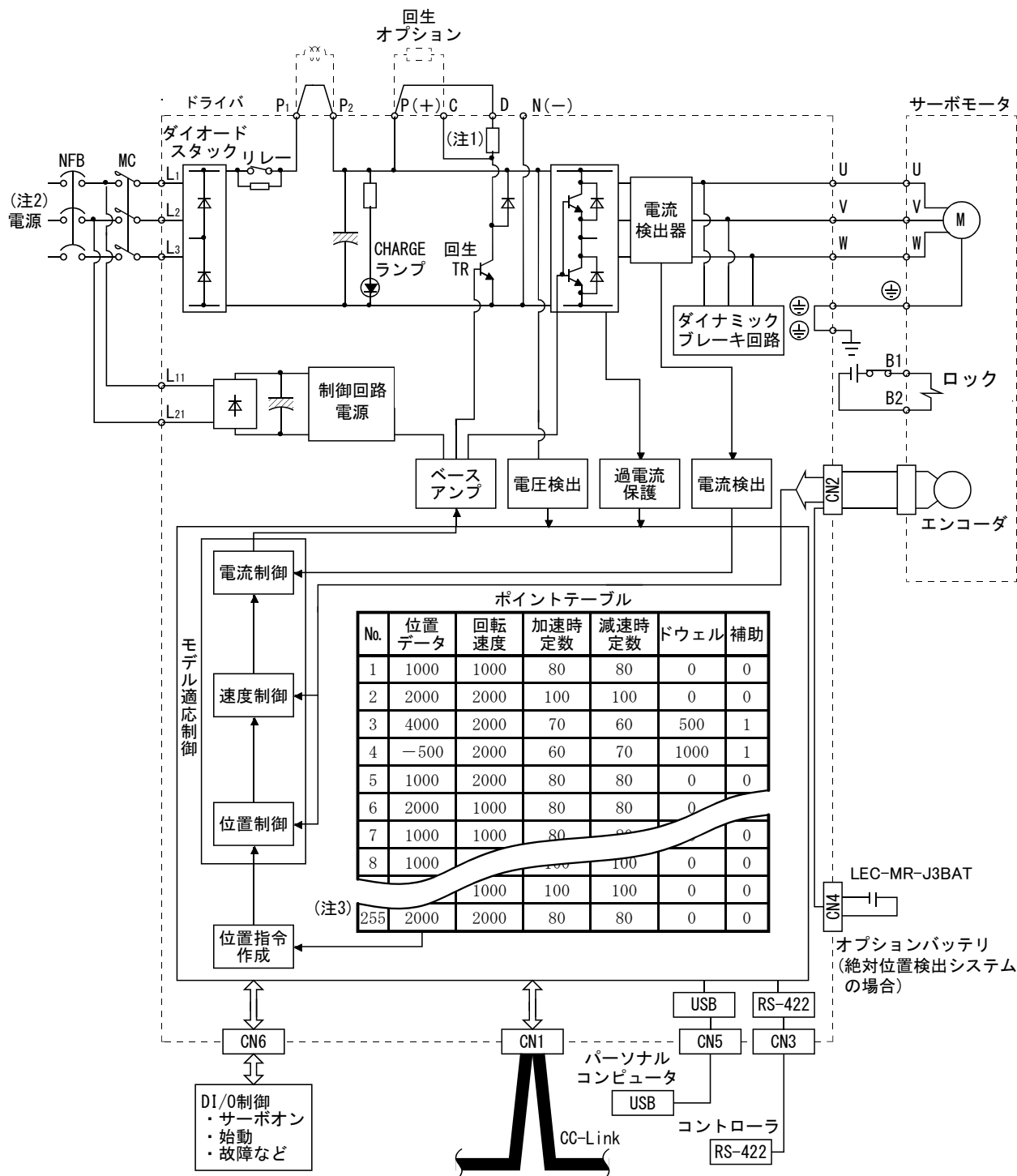
上位側または上位側機器側からサーボモータの運転速度、加減速時定数などの設定の変更・確認および運転の始動・停止が実行できます。

1. 機能と構成

1.1.2 機能ブロック図

このサーボの機能ブロック図を示します。

(1) LECSC□-□



注 1. 内蔵回生抵抗はLECSC□-S5にはありません。

注 2. 単相AC200～230V電源の場合、電源はL1・L2に接続し、L3には何も接続しないでください。
単相AC100～120V電源の場合、L3はありません。電源仕様については1.2節を参照してください。

注 3. 2局占有時の場合です。1局占有時の場合、ポイントテーブルNo.31までです。

1. 機能と構成

1.1.3 システム構成

このサーボを使用した各運転について記載します。

CC-Linkを使用することで1軸のシステムから最大42軸のシステムまで自由に構成できます。

ポイントテーブルは、次に示す値を設定します。

名称	設定範囲	単位
位置データ（目標位置）	－999999～999999	× 0.001[mm] × 0.01[mm] × 0.1[mm] × 1[mm]
回転速度	0～各アクチュエータの 許容回転速度	[r/min]
加速時定数	0～20000	[ms]
減速時定数	0～20000	[ms]
ドウェル	0～20000	[ms]
補助機能	0～3 (4.2節参照)	

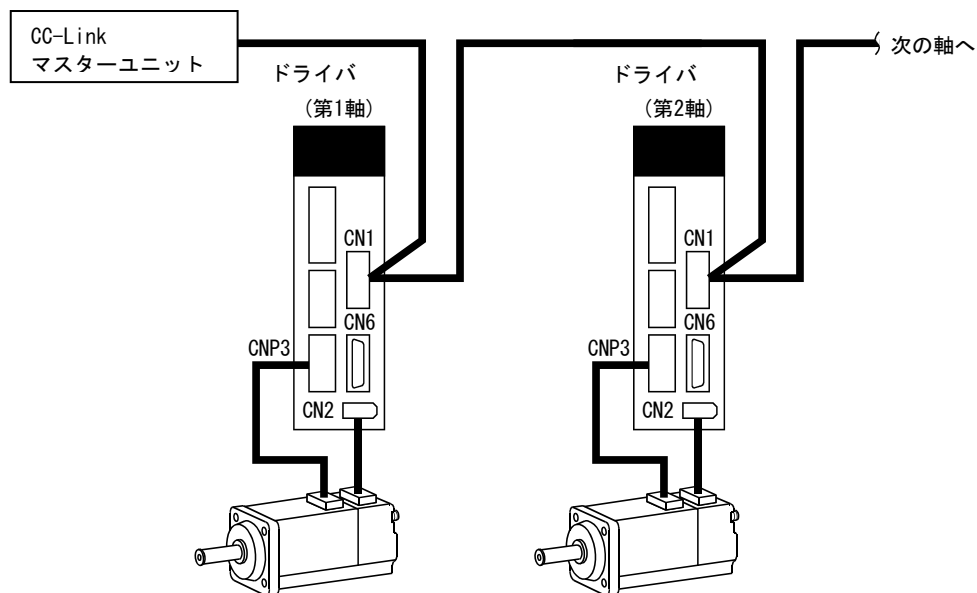
ポイントテーブルは1局占有時で31点，2局占有時で255点です。

(1) CC-Link 通信機能による運転

(a) 構成内容

すべてのデバイスをCC-Link通信により制御することができます。また各ポイントテーブルの設定，ポイントテーブル選択，パラメータの変更，設定，モニタ，サーボモータの運転などを行うことができます。

(b) 構成



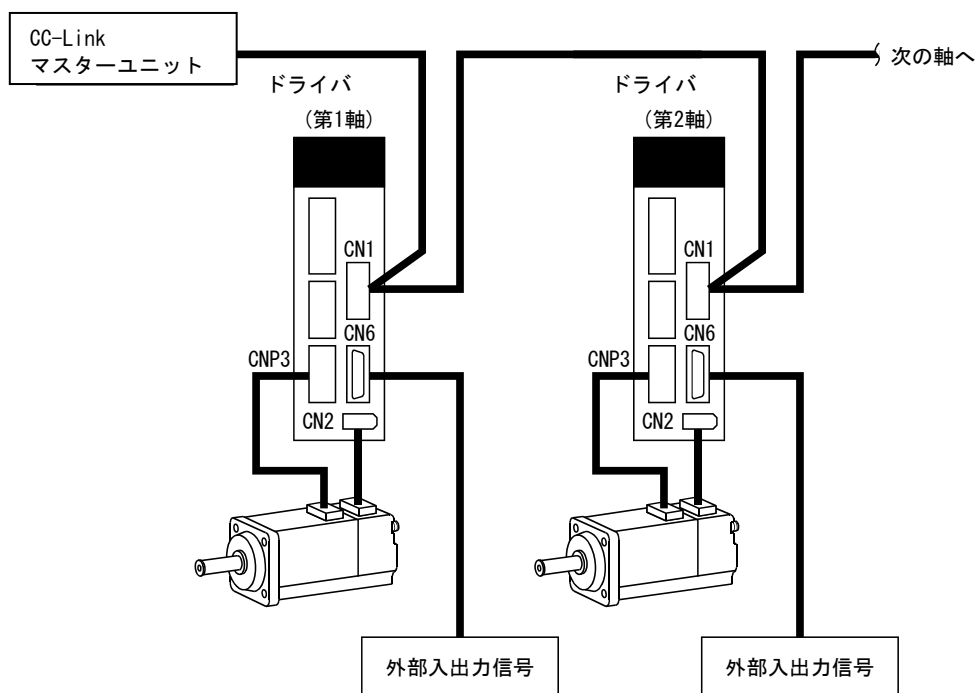
1. 機能と構成

(2) CC-Link 通信機能と外部入力信号による運転

(a) 内容

パラメータNo.PD06～PD08とパラメータNo.PD12・PD14で入力デバイスをCN6コネクタのピンの外部入力信号として割り付けることができます。外部入力信号に割り付けたデバイスはCC-Link通信機能で使用できません。出力デバイスは同時にCN6コネクタとCC-Link通信機能で使用できます。

(b) 構成



1. 機能と構成

1.2 ドライバ標準仕様

(1) 200V 級, 100V 級

項目		ドライバ LECSC□-□	S5	S7	S8
主回路電源	電圧・周波数	三相または単相AC200～230V 50/60Hz			
	許容電圧変動	三相または単相AC170～253V			
	許容周波数変動	±5%以内			
	電源設備容量	12.2節による			
	突入電流	12.5節による			
制御回路電源	電圧・周波数	単相AC200～230V, 50/60Hz			
	許容電圧変動	単相AC170～253V			
	許容周波数変動	±5%以内			
	入力	30W			
	突入電流	13.5節による			
インタフェース用電源	電圧・周波数	DC24V±10%			
	電源容量	(注1) 150mA			
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			
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・ 瞬時停電保護・過速度保護・誤差過大保護			
指令方式	ポイントテーブル 番号入力	操作仕様	ポイントテーブルNo.の指定による位置決め(255ポイント)		
		位置指令入力	ポイントテーブルで設定 1点の送り長設定範囲: ±1[μm]～±999.999[mm]		
		速度指令入力	ポイントテーブルで設定 加速/減速時間はポイントテーブルで設定 S字加減速時定数はパラメータNo.PC13で設定		
		システム	符号付き絶対値指令方式, 増分値指令方式		
	位置指令データ 入力(2局占有時)	操作仕様	リモートレジスタの設定による位置決め		
		位置指令入力	リモートレジスタによる位置指令データの設定 送り長入力設定範囲: ±1[μm]～±999.999[mm]		
		速度指令入力	リモートレジスタにより, ポイントテーブルから選択 リモートレジスタにより, 速度指令データ(回転速度)を設定 S字加減速時定数はパラメータNo.PC13で設定		
		システム	符号付き絶対位置指令方式, 増分値指令方式		
運転モード	自動運転モード	ポイントテーブル	ポイントテーブル番号入力, 位置データ入力方式 位置・速度指令にもとづき1回の位置決め動作を行う		
		自動連続運転	速度変更運転(2速～255速)・自動連続位置決め運転(2～255ポイント)		
	手動運転モード	JOG運転	パラメータで設定した速度指令にもとづき, 接点入力またはCC-Link通信機能で寸動動作を行う		
		手動パルス 発生器運転	手動パルス発生器により手動送りを行う 指令パルス倍率: ×1, ×10, ×100をパラメータで選択		
	原点復帰モード	ドグ式	近点ドグ通過後の2相パルスにより原点復帰を行う 原点アドレス設定可・原点シフト量設定可・原点復帰方向選択可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能		
		カウント式	近点ドグ接触後のエンコーダパルスカウントにより原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能		
		データセット式	ドグなしで原点復帰を行う 手動運転などで任意の位置を原点に設定可・原点アドレス設定可		
		押当て式	ストローク端に押し当てて原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点アドレス設定可		

1. 機能と構成

			ドライバ LECSC□-□	S5	S7	S8
項目						
運 転 モ ー ド	原点復帰モード	原点無視 (サーボオン 位置原点)		サーボオン (RYn0) をONにした位置を原点にする 原点アドレス設定可 □		
		ドグ式 後端基準		近点ドグ後端を基準に原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能		
		カウント式 前端基準		近点ドグ前端を基準に原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能		
		ドグクレードル式		近点ドグ前端を基準とし、最初のZ相パルスにより原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能		
		ドグ式 直前Z相基準		近点ドグ前端を基準にし、直前のZ相パルスにより原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能		
		ドグ式 前端基準		近点ドグ前端を基準にし、ドグ前端に原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能		
		ドグレスZ相 基準		最初のZ相を基準にし、そのZ相に原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可		
	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・バックラッシュ補正・ 外部リミットスイッチによるオーバトラベル防止 ソフトウェアストロークリミット		
構造				自冷，開放(IP00)		
環 境	周囲温度	運転		(注2) 0～+55℃(凍結のないこと)		
		保存		-20～+65℃(凍結のないこと)		
	周囲湿度	運転		90%RH以下(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1000m以下		
振動				5.9m/s ² 以下		
質量 [kg]				0.8	0.8	1.0

- 注 1. 150mAは全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ができます。
2. ドライバで密着実装する場合，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。
3. このドライバには，外付けダイナミックブレーキを使用してください。外付けダイナミックブレーキを使用しない場合，非常停止時などにサーボモータが急停止せずフリーランになり，事故の原因になります。装置全体で安全を確保してください。

1. 機能と構成

1.3 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参照欄を参照してください。

機能	内容	参照
自動運転による位置決め	あらかじめ設定した、255点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。ポイントテーブルの選択は外部入力信号、または通信機能を使用して選択してください。	5.4節
速度変更運転	設定した移動量到達までのサーボモータ回転速度を連続して変更できます。 (最大設定速度：255速)	5.4.2項(4)(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、始動するだけで連続して複数のポイントテーブルの位置決めを実行できます。	5.4.2項(4)
原点復帰	ドグ式・カウント式・データセット式・押当て式・原点無視・ドグ式後端基準・カウント式前端基準・ドグクレードル式・ドグ式直前Z相基準・ドグ式前端基準・ドグレスZ相基準	5.6節
高分解能エンコーダ	サーボモータのエンコーダには262144pulse/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。	5.8節
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。	9.6節
アドバンスド制振制御	アーム先端の振動または残留振動を抑制する機能です。	9.4節
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。	9.2節
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。	9.5節
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。	
マシンシミュレーション	マシンアナライザの結果をもとに、機械の動きをパーソナルコンピュータの画面上でシミュレーション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。	
ゲインサーチ機能	パーソナルコンピュータが自動でゲインを変化させながら、短時間でオーバシュートのないゲインを探し出します。 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。	
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。	パラメータNo.PB24
電子ギア	ドライバの設定値が機械の移動量と一致するように、電子ギアを使用して調整します。また、電子ギアを変更することで、ドライバでの移動量に対し、任意の倍率で機械を移動させることもできます。	パラメータ No.PA06・PA07
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。	8.2節
S字加減速時定数	加速・減速をスムーズにできます。	パラメータNo.PC13
回生オプション	発生する回生電力が大きく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ます。	13.2節
ブレーキユニット	回生オプションでは回生能力が不足する場合に使用します。 5kW以上のドライバで使用できます。	13.3節
電源回生コンバータ	回生オプションでは回生能力が不足する場合に使用します。 5kW以上のドライバで使用できます。	13.4節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴を消去します。	パラメータNo.PC18

1. 機能と構成

機能	内容	参照
入力信号選択 (デバイス設定)	サーボオン(RYn0)などの入力デバイスをCN6コネクタの任意のピンに割り付けることができます。	パラメータ NoPD06～PD08 PD12・PD14
トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	4. 6. 3項 6. 1. 11項
出力信号(D0)強制出力	サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にON/OFF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。	7. 7. 4項
テスト運転モード	JOG運転・位置決め運転・モータ無し運転・D0強制出力・1ステップ送り テスト運転モードには、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。	7. 7節
リミットスイッチ	正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)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します。	6. 3. 6項

1. 機能と構成

1.4 形名の構成

(1) 形名

LECS C1 - S5

ドライバ種類

C	CC-Link直接入力タイプ アブソリュートエンコーダ用

モータ種類

	種類	容量	エンコーダ
S5	ACサーボモータ (S5, S6)	50W, 100W	アブソリュート
S7	ACサーボモータ (S7)	200W	
S8	ACサーボモータ (S8)	400W	

電源電圧

1	AC100V～AC120V 50Hz, 60Hz
2	AC200V～AC230V 50Hz, 60Hz

(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

LE - C S M - S 5 A

モータ種類

S	ACサーボモータ

ケーブル内容

M	モータケーブル
B	ロックケーブル
E	エンコーダケーブル

コネクタ方向

A	軸側
B	反軸側

ケーブル長さ

2	2m
5	5m
A	10m

ケーブル種類

S	標準ケーブル
R	ロボットケーブル

1. 機能と構成

b) I/Oコネクタ

LE-CSNA

● ドライバ種類

A	LECSC用

LE-CSNA は住友スリーエム(株)製 10126-3000PE(コネクタ)/10326-52F0-008 (シエルキット)
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

LEC-MR-RB-032

● 回生オプション種類

032	許容回生電力30W
12	許容回生電力100W

※三菱電機(株)製 MR-RB□になります。

d) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

LEC-MRC2

● 表示言語

無記号	日本語版
E	英語版
C	中国語版

※三菱電機(株)製 SW1DNC-MRC2-□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。

e) USBケーブル(3 m)

LEC-MR-J3USB

※三菱電機(株)製 MR-J3USBCBL3M になります。

f) バッテリ

LEC-MR-J3BAT

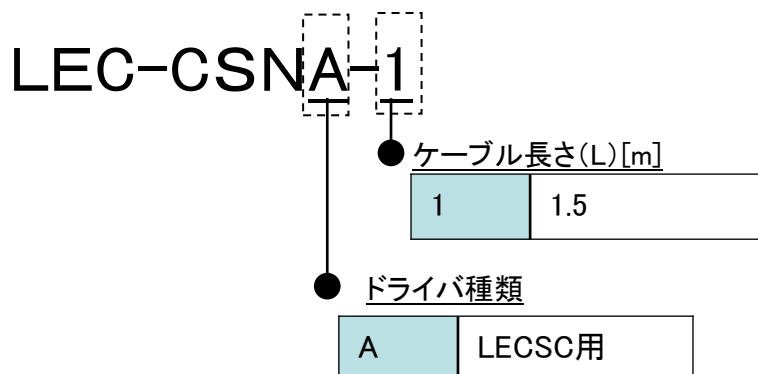
※三菱電機(株)製 MR-J3BAT になります。

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) I/Oケーブル



LEC-CSNA-1は住友スリーエム(株)製10126-3000PE(コネクタ)/10326-52F0-008(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-CSNA-1：ピンNo.1～26

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
1	1	橙	■	赤
2			■	黒
3	2	薄灰	■	赤
4			■	黒
5	3	白	■	赤
6			■	黒
7	4	黄	■	赤
8			■	黒
9	5	桃	■	赤
10			■	黒
11	6	橙	■ ■	赤
12			■ ■	黒
13	7	薄灰	■ ■	赤
14			■ ■	黒
15	8	白	■ ■	赤
16			■ ■	黒
17	9	黄	■ ■	赤
18			■ ■	黒

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
19	10	桃	■ ■	赤
20			■ ■	黒
21	11	橙	■ ■ ■	赤
22			■ ■ ■	黒
23	12	薄灰	■ ■ ■	赤
24			■ ■ ■	黒
25	13	白	■ ■ ■	赤
26			■ ■ ■	黒

1.5 サーボモータとの組合せ

ドライバとサーボモータの組合せを示します。ロック付きも同じ組合せです。

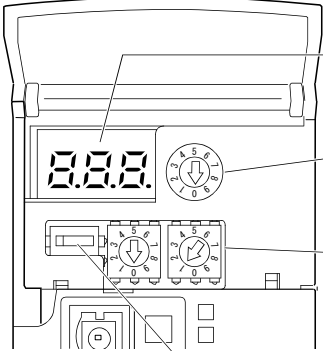
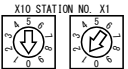
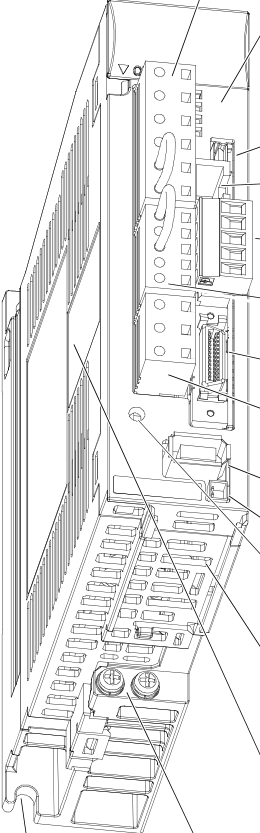
ドライバ	サーボモータ
	LE-□-□
LECSC□-S5	S5、S6
LECSC□-S7	S7
LECSC□-S8	S8

1. 機能と構成

1.6 構造について

1.6.1 各部の名称

(1) LECSC□-□

	名称・用途	詳細説明
	表示部 3桁7セグメントLEDにより，サーボの状態・アラームNo.を表示します。	5.3節 第11章
	ボーレートスイッチ (MODE)  CC-Link通信ボーレートを選択します。	3.2.4項
	局番スイッチ (STATION NO.) ドライバの局番を設定します。  1の位を設定します。 10の位を設定します。	3.2.3項
	占有局数スイッチ (SW1)  占有局数を設定します。	3.2.5項
	主回路電源コネクタ (CNP1) 入力電源を接続します。	4.1節，4.3節 12.1節
	通信アラーム表示部 CC-Link通信におけるアラームを表示します。 ■ L. RUN ■ SD ■ RD ■ L. ERR	11.3節
	USB通信コネクタ (CN5) パーソナルコンピュータを接続します。	第7章
	RS-422 通信コネクタ (CN3) MR-PRU03 パラメータユニット (三菱電機(株)製)，またはPCを接続。	第7章，第8章 第15章
	CC-Linkコネクタ (CN1) CC-Linkケーブルを配線します。	3.2.2項
	制御回路電源コネクタ (CNP2) 制御回路電源・回生オプションを接続します。	4.1節，4.3節 12.1節，14.2節
	入出力信号コネクタ (CN6) デジタル入出力信号を接続します。	4.2節 4.4節
	サーボモータ動力コネクタ (CNP3) サーボモータを接続します。	4.1節，4.3節 12.1節
	エンコーダ用コネクタ (CN2) サーボモータエンコーダを接続します。	4.10節 14.1節
	バッテリーコネクタ (CN4) 絶対位置データ保存用バッテリーを接続します。	5.8節 14.7節
	チャージランプ 主回路に電荷が存在しているとき，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。	
固定部 (2箇所)	バッテリーホルダ 絶対位置データ保存用バッテリーを収納します。	5.8節
	定格名板	1.4節
	保護アース (PE) 端子 (⚡) 接地端子	4.1節，4.3節 12.1節

1. 機能と構成

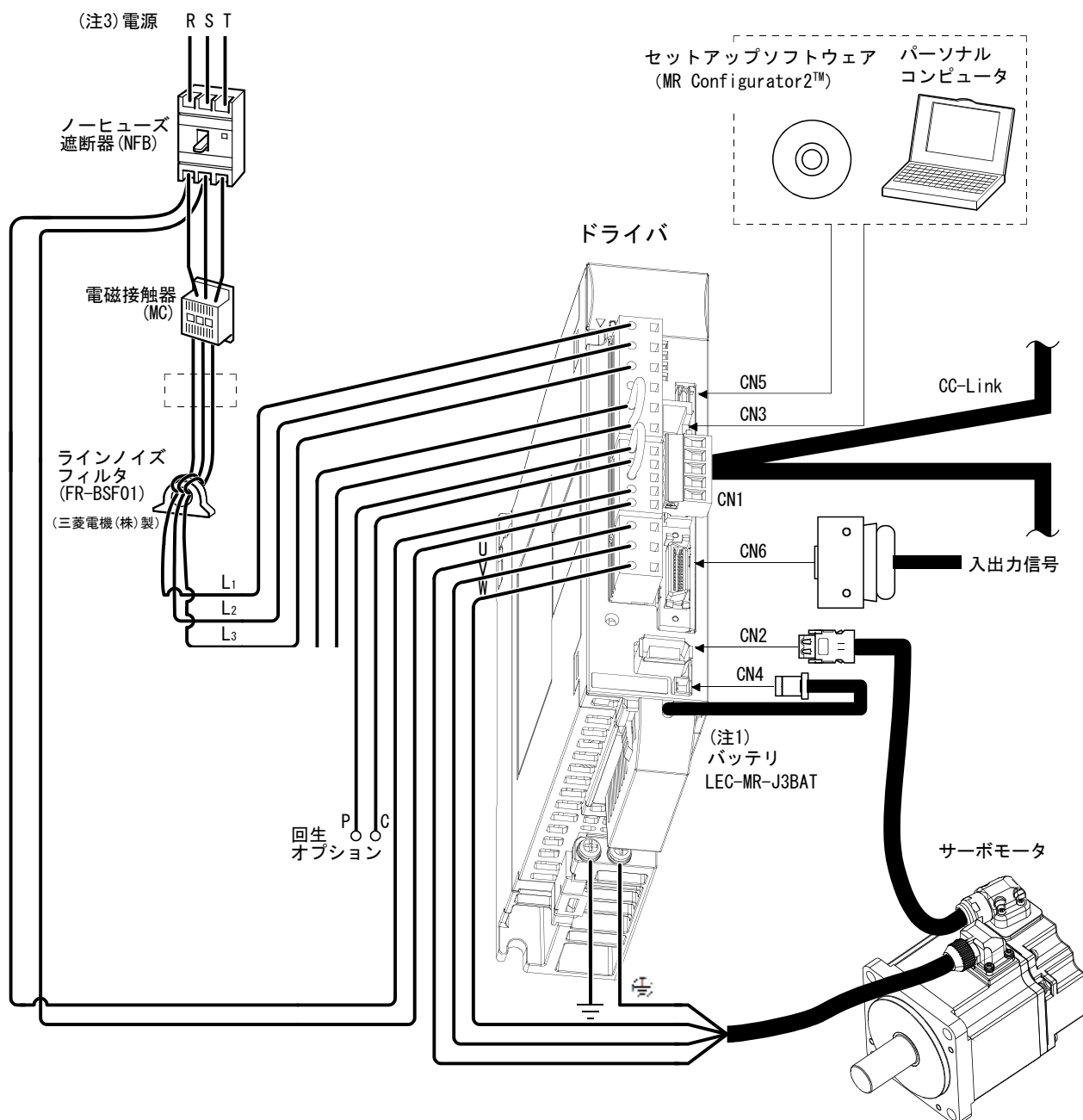
1.7 周辺機器との構成

ポイント

- ドライバ・サーボモータ以外は、オプションまたは、推奨品です。

(1) LECSC□-□

(a) 三相または単相 AC200～230V の場合

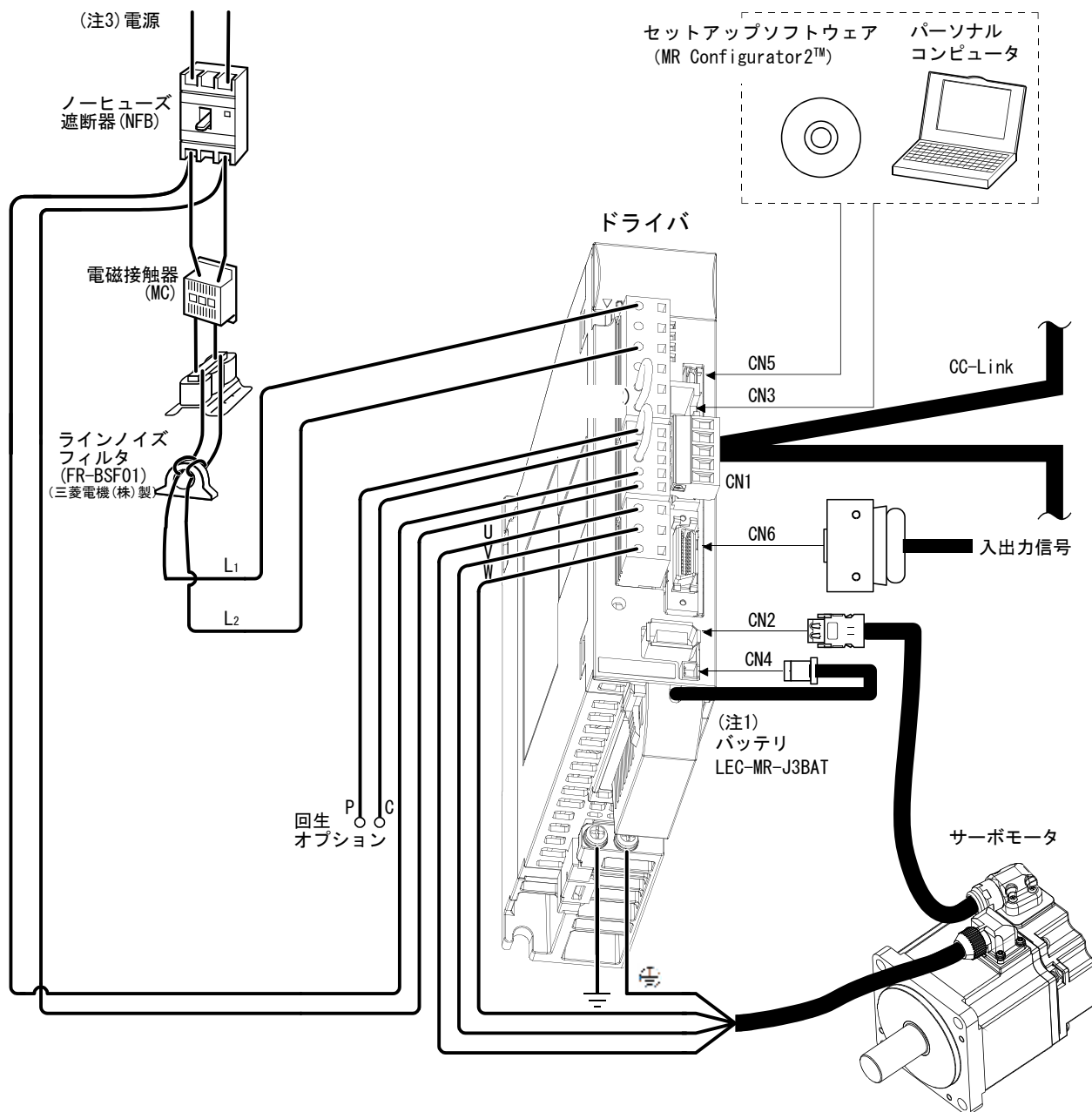


注 1. 絶対位置検出システムで使します。

3. 単相AC200～230V電源の場合、電源はL1・L2に接続し、L3には何も接続しないでください。電源仕様については1.2節を参照してください。

1. 機能と構成

(b) 単相 AC100～120V の場合



注 1. 絶対位置検出システムで 사용합니다。

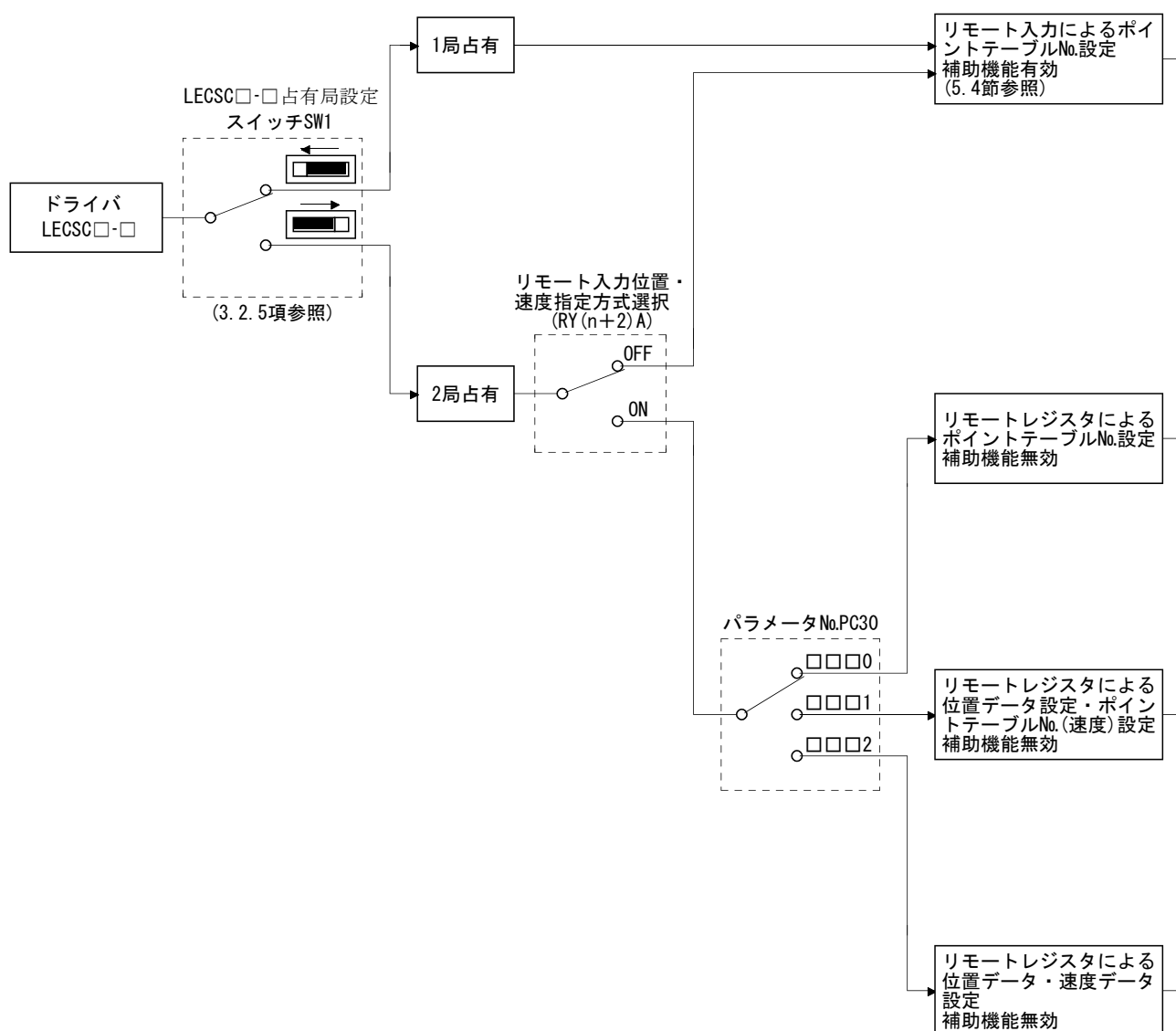
3. 電源仕様については1.2節を参照してください。

1. 機能と構成

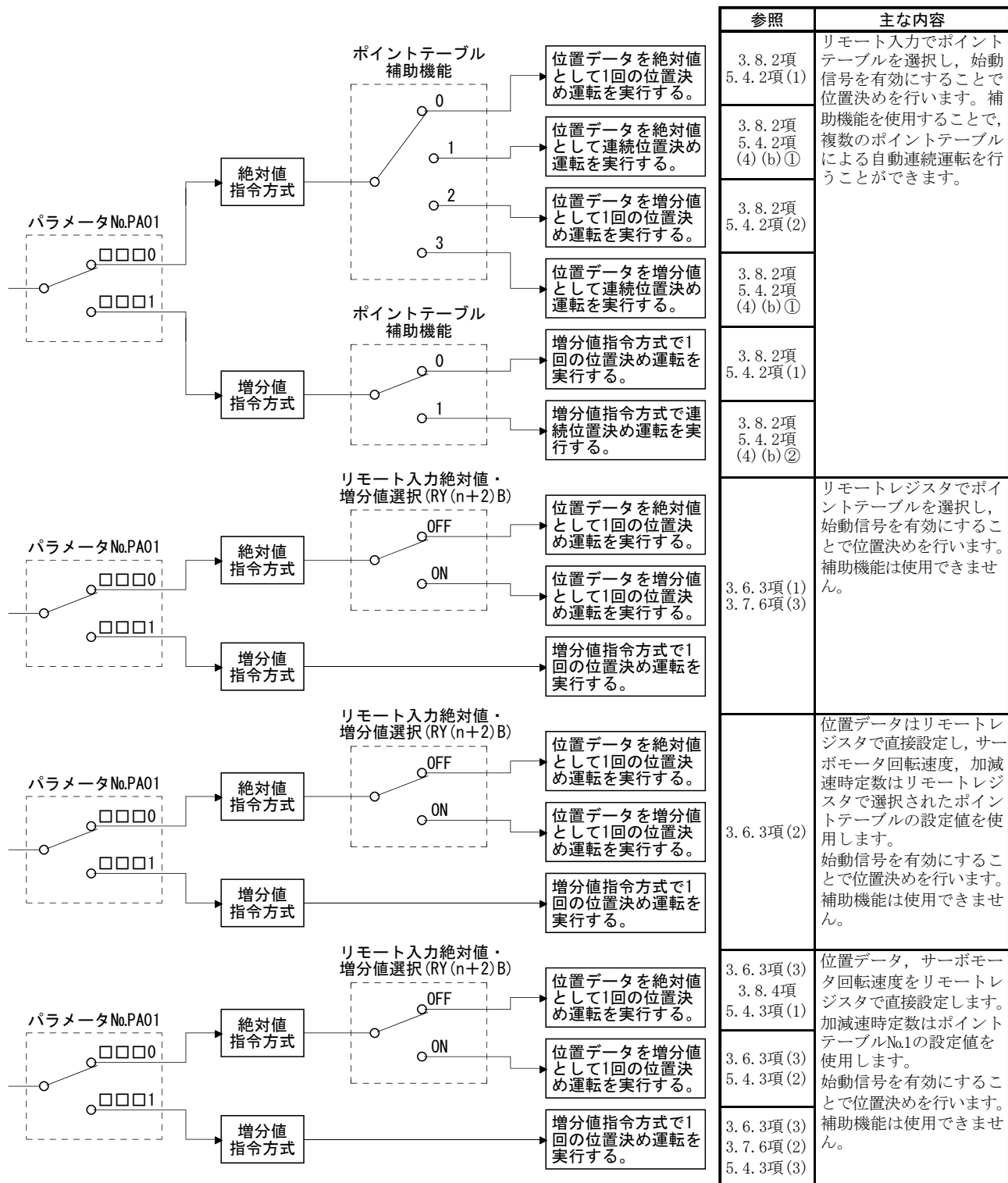
1.8 運転方法の選択

このサーボはCC-Link通信機能を使用することで、多様な運転方法を可能にしています。入力デバイス、パラメータ、ポイントテーブルの設定により運転方法が変わります。

次図にデバイス、パラメータの状態による運転方法の選択の流れを示しますので、参考にしてください。



1. 機能と構成



2. 据付け

第2章 据付け	2
2.1 取付け方向と間隔	2
2.2 異物の侵入	4
2.3 エンコーダケーブルストレス	5
2.4 点検項目	5
2.5 寿命部品	6

2. 据付け

第2章 据付け

⚠ 注意

- 制限以上の多段積みはおやめください。
- 不燃物に取り付けてください。可燃物に直接取付け、および可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
- 据付けは重量に耐える所にこの取扱説明書に従って取り付けてください。
- 上にのったり、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。
- 指定した環境条件の範囲内で使用してください。（環境条件は、1.2節に記載していますので、そちら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。
- ドライバは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃をあたえないようにしてください。
- 損傷、部品が欠けているドライバを据え付け、運転しないでください。
- 保管が長期間にわたった場合は、当社にお問い合わせください。
- 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。

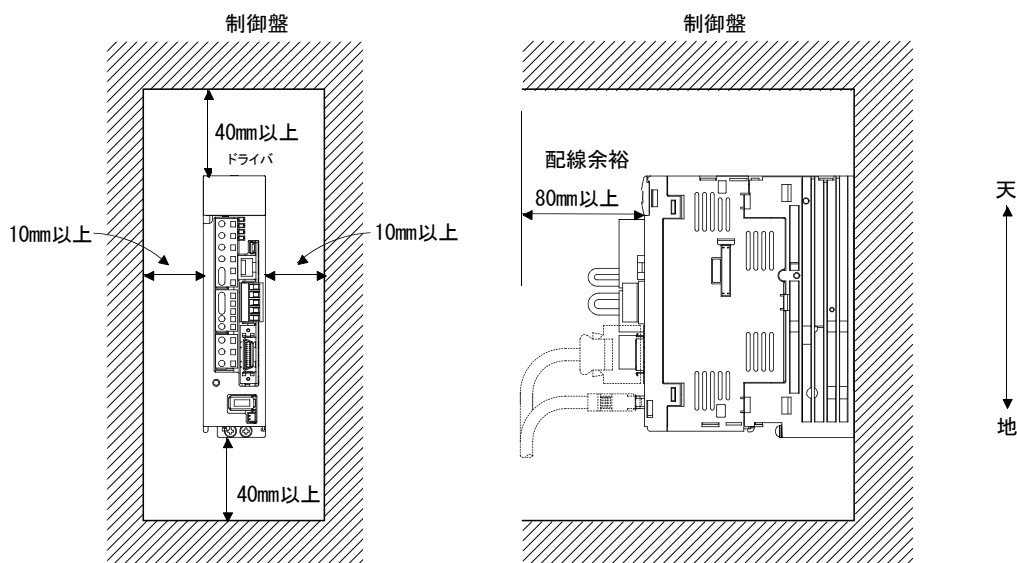
2.1 取付け方向と間隔

⚠ 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) LECSC□-□

(a) 1台設置の場合



(b) 2台以上設置の場合

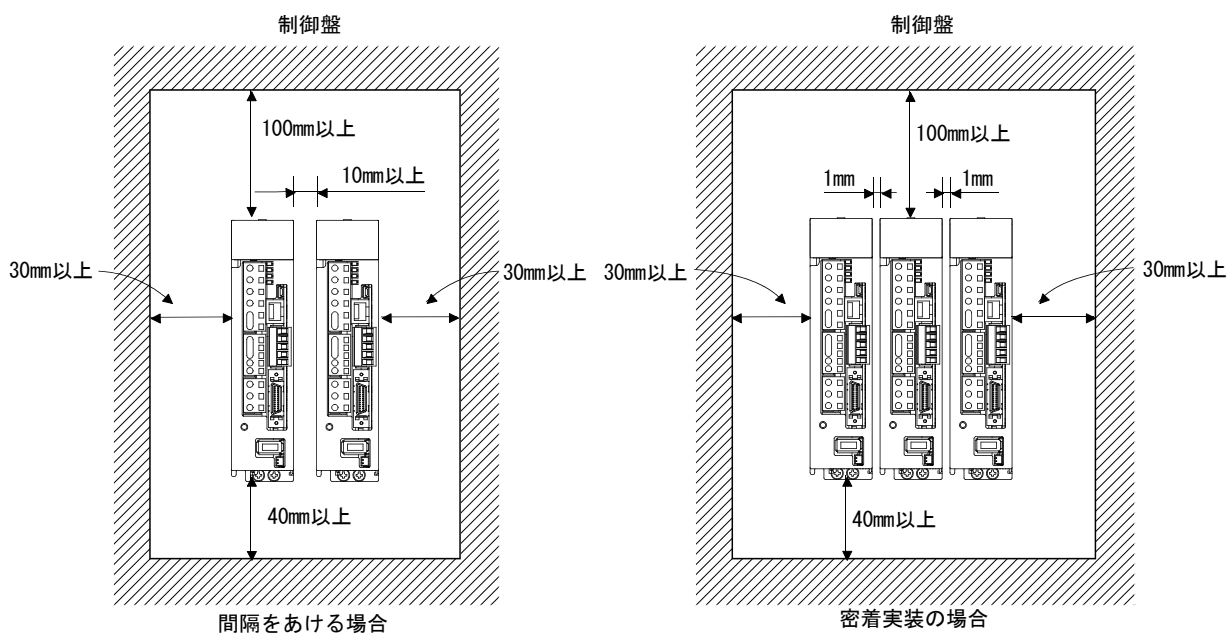
2. 据付け

ポイント

- 200V級の3.5kW以下と100V級の400W以下のドライバの場合、密着実装が可能です。

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て制御盤内部温度が環境条件をこえないようにしてください。

ドライバを密着実装する場合、取付け公差を考慮してとなり合うドライバと1mmの間隔をあけてください。この場合、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. 据付け

(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。

2.2 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、塵埃が入らないようにしてください。

2. 据付け

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、ブレーキ)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、ブレーキ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) ケーブル外被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おそ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。屈曲寿命は12.4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。

2.4 点検項目



危険

- 感電の恐れがあるため、保守・点検は電源OFF後、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(+)-N(-)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。
- 専門の技術者以外は点検を行わないでください。感電の原因になります。

ポイント

- ドライバのメガテスト(絶縁抵抗測定)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・修理を行わないでください。

定期的に次の点検を行うことを推奨します。

- (1) 端子台のねじにゆるみがないか。ゆるんでいたら増し締めしてください。
- (2) ケーブル類に傷・割れはないか。特に可動する場合は、使用条件に応じて定期点検を実施してください。

2. 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ので、異常を発見したら交換する必要があります。

部品名	寿命の目安
平滑コンデンサ	10年
リレー	電源投入回数および非常停止回数10万回
冷却ファン	1～3万時間(2～3年)
絶対位置用バッテリー	5.8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が、空調された通常的环境条件で連続運転した場合、10年で寿命になります。

(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、電源投入回数および非常停止回数10万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で1～3万時間です。したがって、連続運転の場合通常2～3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、異常振動を発見した場合も交換する必要があります。

3. CC-Link 通信機能

第3章 CC-Link 通信機能	2
3.1 通信仕様	2
3.2 システム構成	3
3.2.1 構成例	3
3.2.2 配線方法	4
3.2.3 局番設定	7
3.2.4 通信ボーレート設定	8
3.2.5 占有局数設定	8
3.3 機能	9
3.3.1 機能ブロック図	9
3.3.2 機能	9
3.4 ドライバの設定	10
3.5 上位側または上位側機器 CPU に対する入出力信号 (入出力デバイス)	11
3.5.1 入出力信号 (入出力デバイス)	11
3.5.2 入出力信号の詳細説明	14
3.5.3 モニタ 1 (RW _{wn})・モニタ 2 (RW _{wn} +1)	23
3.5.4 命令コード (RW _{wn} +2)	24
3.5.5 返答コード (RW _{rn} +2)	36
3.5.6 CN6 コネクタ外部入力信号の設定	37
3.6 データ通信タイミングチャート	39
3.6.1 モニタ 1 (RW _{wn})・モニタ 2 (RW _{wn} +1)	39
3.6.2 命令コード (RW _{wn} +2)	41
3.6.3 リモートレジスタによる位置・速度の設定	43
3.7 機能別プログラミング例	46
3.7.1 システム構成例	46
3.7.2 ドライバステータスの読出し	49
3.7.3 運転指令の書込み	50
3.7.4 データ読出し	51
3.7.5 データ書込み	54
3.7.6 運転	57
3.8 連続運転プログラム例	60
3.8.1 1 局占有時のシステム構成例	60
3.8.2 1 局占有時のプログラム例	61
3.8.3 2 局占有時のシステム構成例	63
3.8.4 2 局占有時のプログラム例	64

3. CC-Link 通信機能

第3章 CC-Link 通信機能

3.1 通信仕様

ポイント

- このサーボはリモートデバイス局に相当します。

上位側または上位側機器側の仕様の詳細については、CC-Linkシステムマスタユニットマニュアルを参照してください。

項目			仕様				
電源			DC5Vドライバより供給				
CC-Link	適合CC-Linkバージョン		Ver. 1. 10				
	通信速度		10M/5M/2. 5M/625K/156Kbps				
	通信方式		ブロードキャストポーリング方式				
	同期方式		フレーム同期方式				
	符号化方式		NRZI				
	伝送路形式		バス形式(EIA RS-485準拠)				
	誤り制御方式		CRC (X ¹⁶ +X ¹² +X ⁵ +1)				
	接続ケーブル		CC-Link Ver. 1. 10対応ケーブル(シールド付き3芯ツイストペアケーブル)				
	伝送フォーマット		HDLC準拠				
	リモート局番		1～64				
	(注) ケーブル長	通信速度	156kbps	625kbps	2. 5Mbps	5Mbps	10Mbps
		最大ケーブル総延長	1200m	900m	400m	160m	100m
局間ケーブル長		0. 2m以上					
接続台数			リモートデバイス局のみで、最大42台(1局/台占有時)、(2局/台占有時は最大32台)、他機器との共用可能				

注. CC-Link Ver. 1. 00対応ケーブルが混在するシステムの場合、ケーブル総延長と局間ケーブル長はVer. 1. 00の仕様になります。詳しくはCC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットユーザズマニュアルを参照してください。

3. CC-Link 通信機能

3.2 システム構成

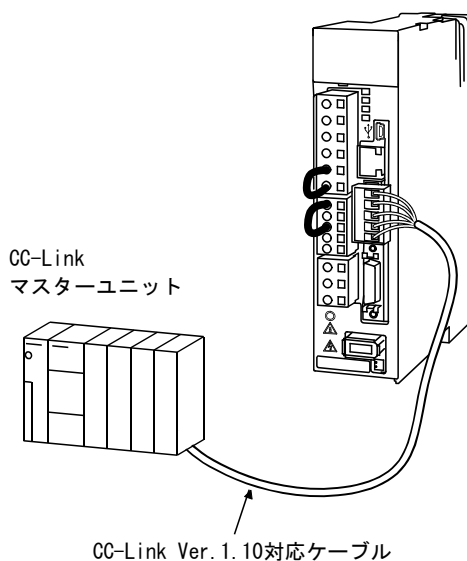
3.2.1 構成例

(1) 上位側または上位側機器側

マスタ局となる上位側または上位側機器側CPUの基本ベースユニットまたは増設ベースユニットに、“QJ61BT11N形” “A1SJ61BT11形” “A1SJ61QBT11” Control & Communication Linkシステムマスタ・ローカルユニットを装着します。FX2Nシリーズの場合，“FX2N-16CCL-M” マスタブロックを使用します。

(2) 配線

CC-Linkユニットマスタ局とドライバをツイストペアケーブル(3線式)で接続します。



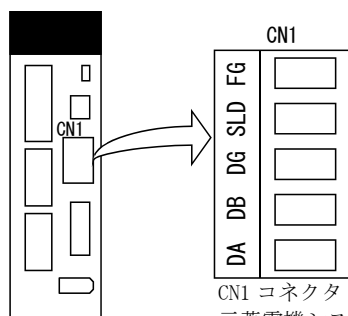
3. CC-Link 通信機能

3.2.2 配線方法

(1) 通信コネクタ

ドライバ側の通信コネクタCN1のピン配列を示します。

ドライバ



CN1 コネクタ：付属品

三菱電機システムサービス(株)製

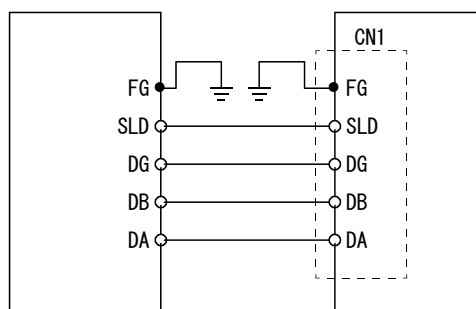
品番：K05A50230600

(2) 接続例

ドライバとCC-Linkマスタユニットとの配線を示します。接続に使用するCC-Link Ver. 1.10対応ケーブルは13.4節(3)を参照してください。

CC-Link
マスタユニット

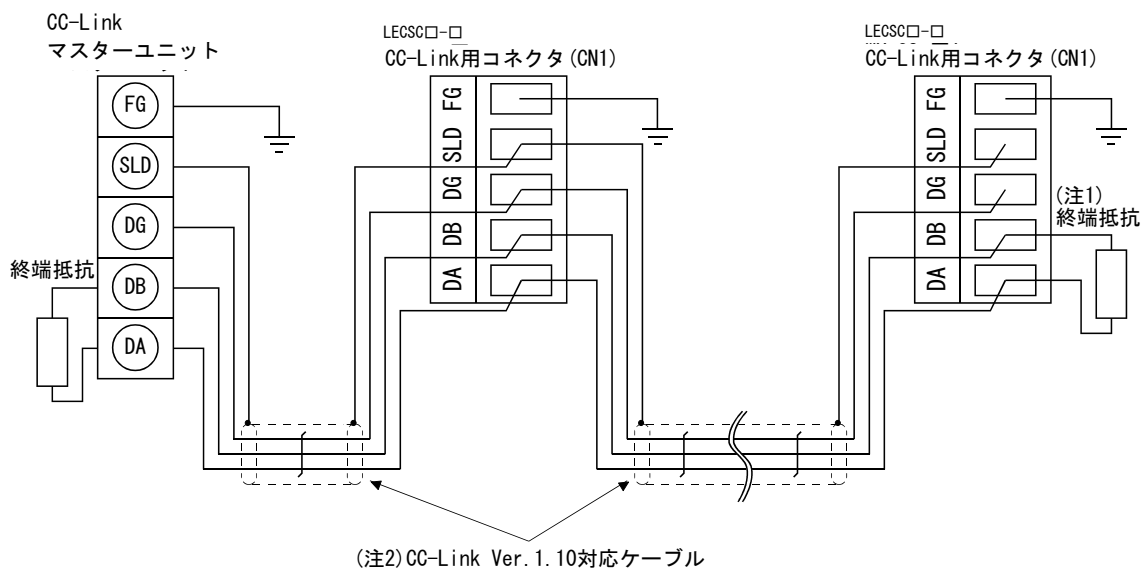
ドライバ



3. CC-Link 通信機能

(3) 複数台のサーボを接続する場合の接続例

CC-LinkのリモートI/O局の1局としてリンクシステムを共用し、上位側または上位側機器のユーザプログラムで制御・監視できます。

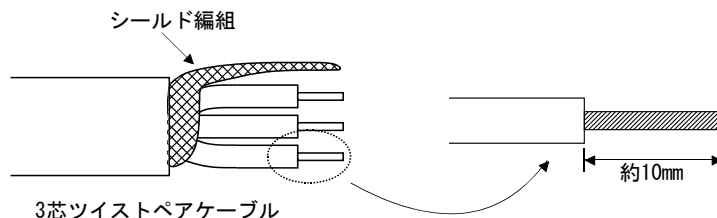


注 1. 上位側または上位側機器付属の終端抵抗を使用してください。終端抵抗の抵抗値は使用するケーブルにより異なります。

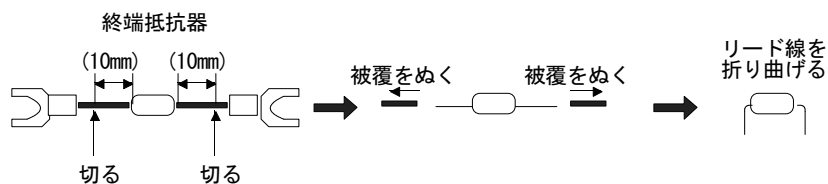
2. 本項(4)を参照してください。

(4) CC-Link用コネクタ (CN1) の配線方法

- ケーブルのシースをむいて内部の電線とシールド編組を選び分けます。
- シールド編組と内部電線の被覆をむいて芯線をよじます。

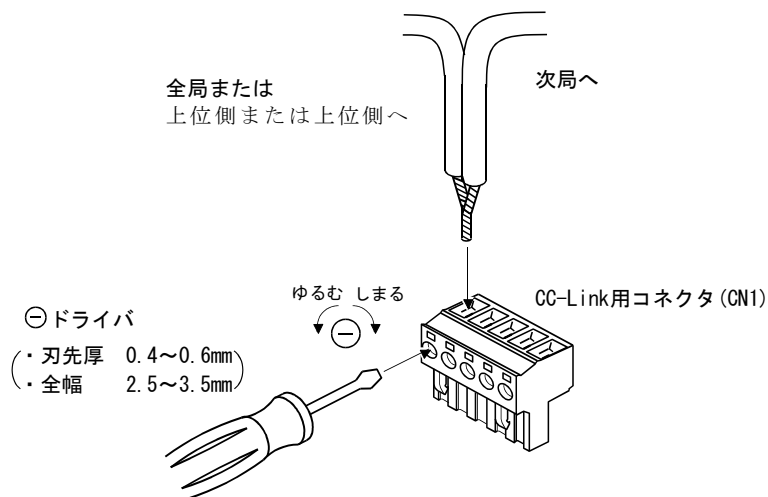


- 前軸または上位側または上位側機器に接続しているケーブルと、次軸へ行くケーブルの同一電線またはシールド編組同士を1本によじます。
- 最終軸の場合、CC-Linkマスタユニットに付属している終端抵抗器を次のように加工します。



3. CC-Link 通信機能

- (e) 電線の芯線部分を開口部に差し込んでマイナスドライバで電線が抜けないように締め付けます。(締め付けトルク：0.3～0.4N・m) 開口部に電線を挿入するときは、端子のねじが十分ゆるんでいることを確認してください。



ポイント

- 芯線部へのはんだメッキは接触不良をおこすことがありますのでおやめください。

ねじ締め付けトルクを管理する場合、マイナスのトルクドライバの使用を推奨します。締め付けトルク管理用のトルクドライバとトルクドライバ用マイナスビットの推奨品を次表に示します。プラスビットでの管理を行う場合は、当社にお問い合わせください。

品名	形名	メーカー/代理店
トルクドライバ	N6L TDK	中村製作所
トルクドライバ用ビット	B-30 マイナス H3.5 X 73L	シロ産業

3. CC-Link 通信機能

3.2.3 局番設定

ポイント
● 局番は、必ず01～64の値を設定してください。それ以外の値を設定しないでください。

(1) 局番の付け方

サーボの局番は、ドライバの電源をONにする前に設定してください。局番を設定する場合、次の事項に注意してください。

- (a) 局番は、1～64の範囲で設定できます。
- (b) ドライバ1台で1局または2局占有します。(上位側または上位側機器 リモートデバイス局の1局分)
- (c) 最大接続台数：42台
ただし、次の条件を満足する必要があります。

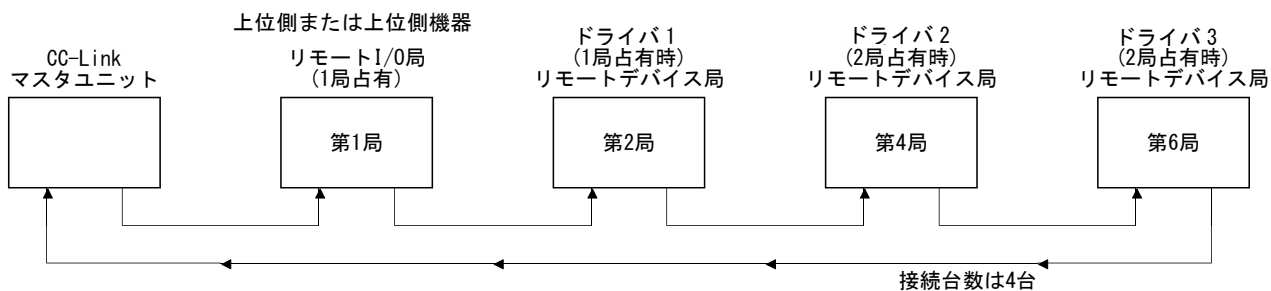
$$\{(1 \times a) + (2 \times b) + (3 \times c) + (4 \times d)\} \leq 64$$

- a : 1局占有ユニットの台数
- b : 2局占有ユニットの台数
- c : 3局占有ユニットの台数 (LECSC□-□にはありません。)
- d : 4局占有ユニットの台数 (LECSC□-□にはありません。)

$$\{(16 \times A) + (54 \times B) + (88 \times C)\} \leq 2304$$

- A : リモートI/O局の台数 ≤ 64 台
- B : リモートデバイス局の台数 ≤ 42 台
- C : ローカル局の台数 ≤ 26 台

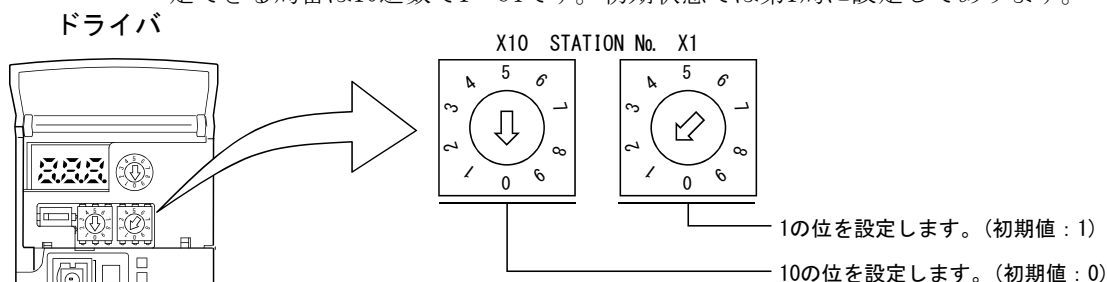
- (d) 接続台数が4台の場合、次のように局番を設定できます。



3. CC-Link 通信機能

(2) 局番設定方法

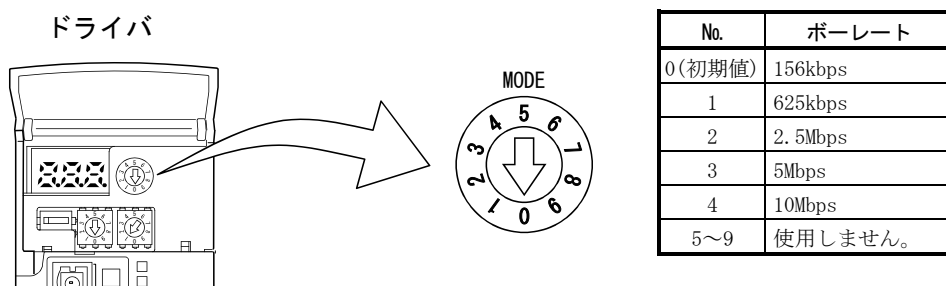
局番はドライバ操作部の局番スイッチ(STATION NO. X10 X1)で設定します。設定できる局番は10進数で1～64です。初期状態では第1局に設定してあります。



3.2.4 通信ボーレート設定

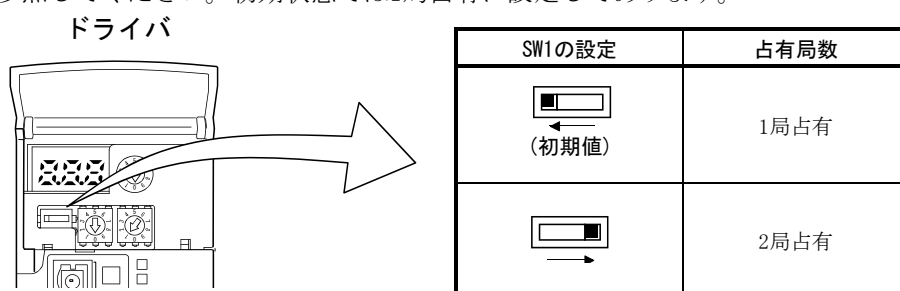
CC-Linkの転送ボーレートはドライバ操作部の転送ボーレートスイッチ(MODE)で設定します。初期値は156kbpsに設定してあります。

設定する転送速度により、システムの総延長距離が変わります。詳しくはCC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットユーザーズマニュアルを参照してください。



3.2.5 占有局数設定

占有局数はドライバ操作部の占有局数スイッチ(SW1)で設定します。設定する占有局数により、使用できる入出力デバイスと接続できるドライバの台数が変わります。3.2.3項を参照してください。初期状態では1局占有に設定してあります。



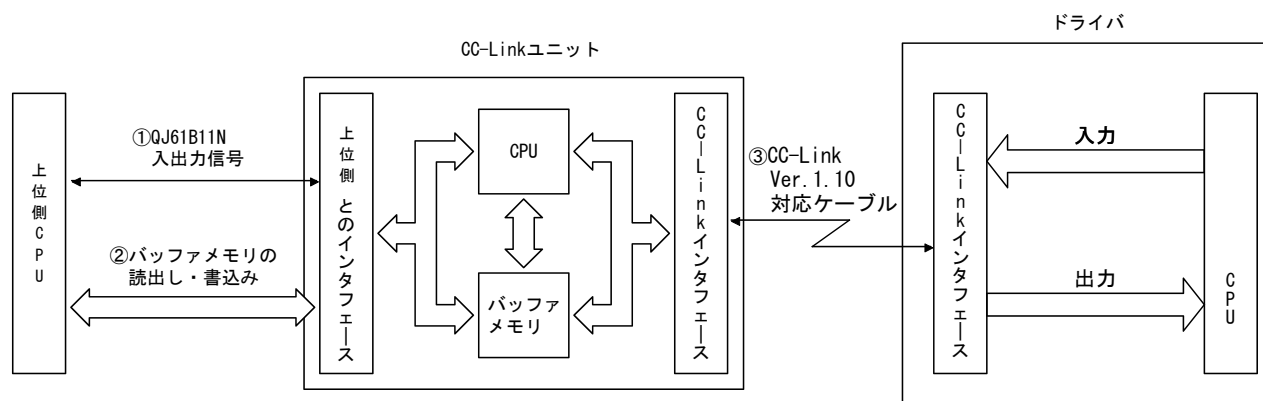
3. CC-Link 通信機能

3.3 機能

3.3.1 機能ブロック図

CC-Linkでの、ドライバへの入出力情報の流れを、機能ブロックで説明します。

- (1) CC-Linkシステムのマスタ局とドライバ間は、3.5～18ms(512点)で常時リンクリフレッシュしています。リンクリフレッシュするリンクスキャンタイムは通信速度により変わります。詳しくはCC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットユーザーズマニュアルを参照してください。
- (2) I/Oリフレッシュとマスタ局のシーケンスプログラムの実行は、非同期で行います。シーケンススキャンに対するリンクスキャンを同期させることができるシ上位側または上位側機器もあります。
- (3) ドライバからの読出しデータは、CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットのバッファメモリからFROM命令で読出し、TO命令で書き込みを実行します。自動リフレッシュを設定して、FROM/TO命令を省略できる上位側または上位側機器もあります。



3.3.2 機能

CC-Link運転モードまたはテスト運転モードを選択中にCC-Linkシステムによって上位側または上位側機器からの操作可能な機能を次表に示します。

項目	運転モード	
	CC-Link運転モード	テスト運転モード
モニタ	○	○
運転	○	○
パラメータ書き込み	○	○
パラメータ読出し	○	○
ポイントテーブル書き込み	○	○
ポイントテーブル読出し	○	○

3. CC-Link 通信機能

3.4 ドライバの設定

(1) ドライバ側の運転モード

このドライバには、次の運転モードがあります。

運転モード	内容
テスト運転モード	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を使用してモータを運転する。
CC-Link運転モード	CC-Link通信機能を使用して、上位側または上位側機器のプログラムでモータを運転する。

(2) 運転モードの切換え

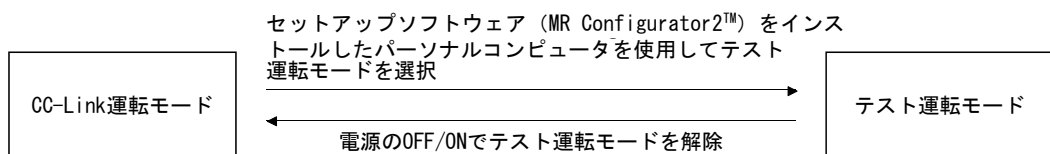
(a) 運転モードの切換え条件

次の項目を確認してから運転モードを切り換えてください。

- ① サーボモータが停止していること。
- ② 正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)をOFFにしていること。

(b) 運転モードの切換え方法

テスト運転モードからCC-Link運転モードに切り換える場合は、電源のOFF/ONでテスト運転モードを解除してください。



3. CC-Link 通信機能

3.5 上位側または上位側機器 CPU に対する入出力信号(入出力デバイス)

3.5.1 入出力信号(入出力デバイス)

各入力信号(入力デバイス)はCC-LinkまたはCN6コネクタの外部入力信号のどちらかで使用できます。パラメータNo.PD06～PD11・PD12・PD14で選択してください。出力信号(出力デバイス)はCC-LinkとCN6コネクタの外部出力信号を同時に使用できます。

ポイント

- 出荷状態では、正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)・近点ドグ(DOG)は、CN6コネクタの外部入力信号が有効になっています。

(1) 1局占有時

RYn/RXn : 各32点, RWrn/RWwn : 各4点

上位側または上位側機器→ドライバ(RYn)				ドライバ→上位側または上位側機器(RXn)			
(注) デバイスNo.	信号 (デバイス)	略称	CN6コネク タピンNo.	(注) デバイスNo.	信号 (デバイス)	略称	CN6コネク タピンNo.
RYn0	サーボオン	SON		RXn0	準備完了	RD	14
RYn1	正転始動	ST1		RXn1	インポジション	INP	
RYn2	逆転始動	ST2		RXn2	粗一致	CPO	
RYn3	近点ドグ	DOG	2	RXn3	原点復帰完了	ZP	16
RYn4	正転ストロークエンド	LSP	3	RXn4	トルク制限中	TLC	
RYn5	逆転ストロークエンド	LSN	4	RXn5	使用不可		
RYn6	自動/手動選択	MD0		RXn6	電磁ブレーキインタロック	MBR	
RYn7	一時停止/再始動	TSTP		RXn7	一時停止中	PUS	
RYn8	モニタ出力実行要求	MOR		RXn8	モニタ中	MOF	
RYn9	命令コード実行要求	COR		RXn9	命令コード実行完了	COF	
RYnA	ポイントテーブルNo.選択1	DI0		RXnA	警告	WNG	
RYnB	ポイントテーブルNo.選択2	DI1		RXnB	バッテリー警告	BWNG	
RYnC	ポイントテーブルNo.選択3	DI2		RXnC	移動完了	MEND	
RYnD	ポイントテーブルNo.選択4	DI3		RXnD	ダイナミックブレーキ インタロック	DB	
RYnE	ポイントテーブルNo.選択5	DI4		RXnE	位置範囲	POT	
RYnF	クリア	CR		RXnF	使用不可		
RY(n+1)0 ～ RY(n+1)9	使用不可			RX(n+1)1 ～ RX(n+1)9	使用不可		
RY(n+1)A	リセット	RES		RX(n+1)A	故障	ALM	15
RY(n+1)B ～ RY(n+1)F	使用不可			RX(n+1)B	リモート局通信レディ	CRD	
				RX(n+1)C ～ RX(n+1)F	使用不可		

上位側または上位側機器→ドライバ(RWwn)		ドライバ→上位側または上位側機器(RWrn)	
アドレスNo.	信号	アドレスNo.	信号
RWwn	モニタ1	RWrn	モニタ1データ
RWwn+1	モニタ2	RWrn+1	モニタ2データ
RWwn+2	命令コード	RWrn+2	返答コード
RWwn+3	書込みデータ	RWrn+3	読出しデータ

注. “n” は局番設定によって決まる値です。

3. CC-Link 通信機能

(2) 2 局占有時

RXn/RYn : 各64点, RWrn/RWwn : 各8点

上位側または上位側機器→ドライバ(RYn)				ドライバ→上位側または上位側機器(RXn)			
(注) デバイスNo.	信号 (デバイス)	略称	CN6コネク タピンNo.	(注) デバイスNo.	信号 (デバイス)	略称	CN6コネク タピンNo.
RYn0	サーボオン	SON		RXn0	準備完了	RD	14
RYn1	正転始動	ST1		RXn1	インポジション	INP	
RYn2	逆転始動	ST2		RXn2	粗一致	CPO	
RYn3	近点ドグ	DOG	2	RXn3	原点復帰完了	ZP	16
RYn4	正転ストロークエンド	LSP	3	RXn4	トルク制限中	TLC	
RYn5	逆転ストロークエンド	LSN	4	RXn5	使用不可		
RYn6	自動/手動選択	MDO		RXn6	電磁ブレーキインタロック	MBR	
RYn7	一時停止/再始動	TSTP		RXn7	一時停止中	PUS	
RYn8	モニタ出力実行要求	MOR		RXn8	モニタ中	MOF	
RYn9	命令コード実行要求	COR		RXn9	命令コード実行完了	COF	
RYnA	ポイントテーブルNo.選択1	DI0		RXnA	警告	WNG	
RYnB	ポイントテーブルNo.選択2	DI1		RXnB	バッテリー警告	BWNG	
RYnC	ポイントテーブルNo.選択3	DI2		RXnC	移動完了	MEND	
RYnD	ポイントテーブルNo.選択4	DI3		RXnD	ダイナミックブレーキ インタロック	DB	
RYnE	ポイントテーブルNo.選択5	DI4		RXnE	位置範囲	POT	
RYnF	クリア	CR		RXnF			
RY(n+1)0 ～ RY(n+1)F	使用不可			RX(n+1)F	使用不可		
RY(n+2)0	位置指令実行要求			RX(n+2)0	位置指令実行完了		
RY(n+2)1	速度指令実行要求			RX(n+2)1	速度指令実行完了		
RY(n+2)2	使用不可			RX(n+2)2	ポイントテーブルNo.出力1	PT0	
RY(n+2)3	ポイントテーブルNo.選択6	DI5		RX(n+2)3	ポイントテーブルNo.出力2	PT1	
RY(n+2)4	ポイントテーブルNo.選択7	DI6		RX(n+2)4	ポイントテーブルNo.出力3	PT2	
RY(n+2)5	ポイントテーブルNo.選択8	DI7		RX(n+2)5	ポイントテーブルNo.出力4	PT3	
RY(n+2)6	内部トルク制限選択	TL1		RX(n+2)6	ポイントテーブルNo.出力5	PT4	
RY(n+2)7	比例制御	PC		RX(n+2)7	ポイントテーブルNo.出力6	PT5	
RY(n+2)8	ゲイン切換え	CDP		RX(n+2)8	ポイントテーブルNo.出力7	PT6	
RY(n+2)9	使用不可			RX(n+2)9	ポイントテーブルNo.出力8	PT7	
RY(n+2)A	位置・速度指定方式選択			RX(n+2)A ～ RX(n+2)F	使用不可		
RY(n+2)B	絶対値/増分値選択			RX(n+3)0 ～ RX(n+3)9	使用不可		
RY(n+2)C ～ RY(n+2)F	使用不可			RX(n+3)A	故障	ALM	15
RY(n+3)0 ～ RY(n+3)9	使用不可			RX(n+3)B	リモート局通信レディ	CRD	
RY(n+3)A	リセット	RES		RX(n+3)C ～ RX(n+3)F	使用不可		
RY(n+3)B ～ RY(n+3)F	使用不可						

注. “n” は局番設定によって決まる値です。

3. CC-Link 通信機能

上位側または上位側機器→ドライバ(RW _{mn})		ドライバ→上位側または上位側機器(RW _{rn})	
(注1) アドレスNo.	信号	(注1) アドレスNo.	信号
RW _{mn}	モニタ1(注2)	RW _{rn}	モニタ1データ下位16bit
RW _{mn} +1	モニタ2(注2)	RW _{rn} +1	モニタ1データ上位16bit
RW _{mn} +2	命令コード	RW _{rn} +2	返答コード
RW _{mn} +3	書込みデータ	RW _{rn} +3	読出しデータ
RW _{mn} +4	位置指令データ下位16bit/ポイントテーブルNo. (注3)	RW _{rn} +4	
RW _{mn} +5	位置指令データ上位16bit	RW _{rn} +5	モニタ2データ下位16bit
RW _{mn} +6	速度指令データ/ポイントテーブルNo.(注4)	RW _{rn} +6	モニタ2データ上位16bit
RW _{mn} +7	使用不可	RW _{rn} +7	使用不可

注 1. “n” は局番設定によって決まる値です。

- 32bitデータのモニタコードは下位16bitのコードを指定してください。
- パラメータNo.PC30が“□□□0”の場合は、RW_{mn}+4にポイントテーブルNo.を指定してください。
パラメータNo.PC30が“□□□1”または“□□□2”の場合は、RW_{mn}+4・RW_{mn}+5に位置データを指定して位置指令実行要求(RY(n+2)0)をONにしてください。
- パラメータNo.PC30が“□□□1”の場合RW_{mn}+6にポイントテーブルNo.を指定してください。
パラメータNo.PC30が“□□□2”の場合は、RW_{mn}+6に速度データを指定して速度指定実行要求(RY(n+2)1)をONにしてください。
パラメータNo.PC30を“□□□2”に設定した場合、必ずポイントテーブルNo.1に加減速時定数を設定してください。
パラメータNo.PC30が“□□□0”の場合は、RW_{mn}+6の値は使用しません。

3. CC-Link 通信機能

3.5.2 入出力信号の詳細説明

(1) 入力信号(入力デバイス)

表中の備考欄の記号は次の内容を示します。

*1：パラメータNo.PD06～PD08, パラメータNo.PD12・PD14の設定でCN6コネクタの外部入力信号として使用できます。

*2：パラメータNo.PD01・PD04の設定で内部で自動ONにできます。

デバイスNo.欄が斜線になっているデバイスはCC-Linkでは使用できません。

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.		備考						
		1局 占有時	2局 占有時							
サーボオン (SON)	RYn0 (SON)をONにするとベース回路に電源が入り、運転可能状態になります。(サーボオン状態) OFFにするとベース遮断になりサーボモータはフリーラン状態になります。(サーボオフ状態)	RYn0	RYn0	*1 *2						
正転始動 (ST1)	1. 絶対値指令方式の場合 自動運転時にRYn1 (ST1)をONにすると、ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき、1回の位置決めを実行します。 原点復帰時にRYn1 (ST1)をONにすると同時に原点復帰を開始します。 JOG運転時にRYn1 (ST1)をONにすると、ONにしているあいだ、正転方向に回転します。 正転とはアドレス増加方向を示します。 2. 増分値指令方式の場合 自動運転時にRYn1 (ST1)をONにすると、ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき、正転方向に1回の位置決めを実行します。 原点復帰時にRYn1 (ST1)をONにすると同時に原点復帰を開始します。 JOG運転時にRYn1 (ST1)をONにすると、ONにしているあいだ、正転方向に回転します。 正転とはアドレス増加方向を示します。	RYn1	RYn1	*1						
逆転始動 (ST2)	このデバイスは増分値指令方式で使⽤します。 自動運転時にRYn2 (ST2)をONにすると、ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき、逆転方向に1回の位置決めを実行します。 JOG運転時にRYn2 (ST2)をONにすると、ONにしているあいだ、逆転方向に回転します。 逆転とはアドレス減少方向を示します。 また、逆転始動(RYn2) (ST2)は原点への高速自動位置決め機能の始動信号としても使⽤します。	RYn2	RYn2	*1						
近点ドグ (DOG)	出荷状態の場合、近点ドグ外部入力信号(CN6-2)が有効になっています。 CC-Linkで使⽤する場合は、パラメータNo.PD14で使⽤可能にしてください。 RYn3 (DOG)をOFFで近点ドグを検知します。ドグ検知の極性はパラメータNo.PD16で変更できます。 <table><tr><td>パラメータNo.PD16</td><td>近点ドグ(RYn3)検知の極性</td></tr><tr><td>☐0☐☐ (初期値)</td><td>OFF</td></tr><tr><td>☐1☐☐</td><td>ON</td></tr></table>	パラメータNo.PD16	近点ドグ(RYn3)検知の極性	☐ 0 ☐ ☐ (初期値)	OFF	☐ 1 ☐ ☐	ON	RYn3	RYn3	*1
パラメータNo.PD16	近点ドグ(RYn3)検知の極性									
☐ 0 ☐ ☐ (初期値)	OFF									
☐ 1 ☐ ☐	ON									

3. CC-Link 通信機能

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.		備考																								
		1局 占有時	2局 占有時																									
正転ストロークエンド (LSP)	出荷状態の場合、正転ストロークエンドは外部入力信号(CN6-3)、逆転ストロークエンドは外部入力信号(CN6-4)が有効になっています。 運転する場合はCN6-3とDOCOM間、CN6-4とDOCOM間を短絡にしてください。 開放にすると、急停止してサーボロックします。 CC-Linkで使用する場合は、パラメータNoPD12で使用可能にしてください。 運転する場合はRYn4 (LSP)・RYn5 (LSN)をONにしてください。OFFにすると、急停止してサーボロックします。パラメータNoPD20で停止方法を選択できます。 正転ストロークエンド・逆転ストロークエンドを使用しない場合はパラメータNoPD01で“自動ON”に設定してください。	RYn4	RYn4	*1 *2																								
逆転ストロークエンド (LSN)	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">(注) リモート入力</th><th colspan="2">運転</th></tr><tr><th>RYn4</th><th>RYn5</th><th>CCW方向</th><th>CW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></td><td>○</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> 注. 0 : OFF 1 : ON	(注) リモート入力		運転		RYn4	RYn5	CCW方向	CW方向	1	1	○	○	0	1		○	1	0	○		0	0			RYn5	RYn5	*1 *2
(注) リモート入力		運転																										
RYn4	RYn5	CCW方向	CW方向																									
1	1	○	○																									
0	1		○																									
1	0	○																										
0	0																											
自動/手動運転 (MD0)	RYn6 (MD0)をONにすると自動運転モード、OFFにすると手動運転モードになります。	RYn6	RYn6	*1																								
一時停止/再始動 (TSTP)	自動運転中にRYn7 (TSTP)をONにすると一時停止します。 再度RYn7 (TSTP)をONにすると再始動します。 一時停止中に正転始動(RYn1) (ST1)または逆転始動(RYn2) (ST2)をONにしても無視されます。 一時停止中に自動運転モードから手動運転モードへ変更すると移動残距離は消去されます。 原点復帰中およびJOG運転中は一時停止/再始動入力は無視されます。	RYn7	RYn7	*1																								
モニタ出力実行要求 (MOR)	RYn8 (MOR)をONにすると、次のデータ・信号がセットされます。同時にRXn8がONになります。RYn8 (MOR)をONにしているあいだは、常にモニタ値は更新されます。 ① 1局占有時 リモートレジスタRW _m : モニタ1(RW _m)で要求したデータ リモートレジスタRW _m +1 : モニタ2(RW _m +1)で要求したデータ リモートレジスタRW _m +2 : 正常またはエラーの返答コード ② 2局占有時 リモートレジスタRW _m : モニタ1(RW _m)で要求したデータの下16bit リモートレジスタRW _m +1 : モニタ1(RW _m)で要求したデータの上16bit リモートレジスタRW _m +5 : モニタ2(RW _m +2)で要求したデータの下16bit リモートレジスタRW _m +6 : モニタ2(RW _m +2)で要求したデータの上16bit リモートレジスタRW _m +2 : 正常またはエラーの返答コード	RYn8	RYn8																									
命令コード実行要求 (COR)	RYn9 (COR)をONにすると、リモートレジスタRW _m +2に設定された命令コードに対応した処理が実行されます。 命令コード実行完了後、RW _m +2に正常またはエラーの返答コードが格納されます。同時にRXn9 (COR)がONになります。 命令コードの詳細は3.5.4項を参照してください。	RYn9	RYn9																									

3. CC-Link 通信機能

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.		備考																																																																																																																				
		1局 占有時	2局 占有時																																																																																																																					
ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	RYnA～RY(n+2)5 (DI0～DI7) でポイントテーブルの選択と、原点復帰モードを選択します。 <table><tr><th rowspan="2">ポイント テー ブルNo.</th><th colspan="8">(注1) リモート入力</th></tr><tr><th>RY (n+2)5</th><th>RY (n+2)4</th><th>RY (n+2)3</th><th>RYnE</th><th>RYnD</th><th>RYnC</th><th>RYnB</th><th>RYnA</th></tr><tr><th>デバ イス</th><th>DI7</th><th>DI6</th><th>DI5</th><th>DI4</th><th>DI3</th><th>DI2</th><th>DI1</th><th>DI0</th></tr><tr><th>(注2)</th><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>254</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>255</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> 注 1. 0 : OFF 1 : ON 2. 原点復帰選択の設定です。	ポイント テー ブルNo.	(注1) リモート入力								RY (n+2)5	RY (n+2)4	RY (n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	デバ イス	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0	(注2)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	254	1	1	1	1	1	1	1	0	255	1	1	1	1	1	1	1	1	RYnA	RYnA	*1 *2
ポイント テー ブルNo.			(注1) リモート入力																																																																																																																					
		RY (n+2)5	RY (n+2)4	RY (n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA																																																																																																															
デバ イス		DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0																																																																																																															
(注2)		0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																															
1		0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																																															
2		0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																																															
3		0	0	0	0	0	0	1	1																																																																																																															
4		0	0	0	0	0	1	0	0																																																																																																															
・		・	・	・	・	・	・	・	・																																																																																																															
・		・	・	・	・	・	・	・	・																																																																																																															
・		・	・	・	・	・	・	・	・																																																																																																															
254		1	1	1	1	1	1	1	0																																																																																																															
255		1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																															
ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)		RYnB	RYnB																																																																																																																					
ポイントテーブルNo.選択3 (DI2)	RYnC	RYnC																																																																																																																						
ポイントテーブルNo.選択4 (DI3)	RYnD	RYnD																																																																																																																						
ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)	RYnE	RYnE																																																																																																																						
ポイントテーブルNo.選択6 (DI5)		RY(n+2)3																																																																																																																						
ポイントテーブルNo.選択7 (DI6)		RY(n+2)4																																																																																																																						
ポイントテーブルNo.選択8 (DI7)		RY(n+2)5																																																																																																																						
クリア (CR)	パラメータNo.PD22を“□□□1”に設定するとRYnF (CR)の立上りエッジで位置制御カウンタの溜りパルスを消去します。パルス幅は10ms以上にしてください。 パラメータNo.PD22を“□□□2”に設定すると、RYnF (CR)をONにしているあいだは常に消去します。	RYnF	RYnF	*1																																																																																																																				
位置指令実行要求	RY(n+2)0をONにすると、リモードレジスタRW _m +4・RW _m +5に設定したポイントテーブルNo.または位置指令データが設定されます。 ドライバに設定されると、RW _m +2に正常またはエラーの返答コードが設定されます。同時にRX(n+2)0がONになります。 詳細は3. 6. 3項を参照してください。		RY(n+2)0																																																																																																																					
速度指令実行要求	RY(n+2)1をONにすると、リモードレジスタRW _m +6に設定したポイントテーブルNo.または速度指令データが設定されます。 ドライバに設定されると、RW _m +2に正常またはエラーの返答コードが設定されます。同時にRX(n+2)1がONになります。 詳細は3. 6. 3項を参照してください。		RY(n+2)1																																																																																																																					
内部トルク制限選択 (TL1)	RY(n+2)6 (TL1)をOFFにするとパラメータNo.PA11(正転トルク制限)・パラメータNo.PA12(逆転トルク制限), ONにするとパラメータNo.PC35(内部トルク制限)のトルク制限値が有効になります。(4. 6. 3項参照)		RY(n+2)6	*1																																																																																																																				

3. CC-Link 通信機能

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.		備考
		1局 占有時	2局 占有時	
比例制御 (PC)	RY(n+2)7 (PC)をON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。移動完了(RXnC)(MEND)をOFF後に機械的に軸をロックするような場合、移動完了(RXnC)(MEND)がOFFと同時に比例制御(RY(n+2)7) (PC)をONにすると、位置ずれを補正しようとする不要なトルクを制御できます。 長時間ロックするような場合は、比例制御(RY(n+2)7) (PC)と同時に内部トルク制限選択(RY(n+2)6) (TL1)をONにして内部トルク制限(パラメータNo.PC35)で定格トルク以下になるようにしてください。		RY(n+2)7	*1 *2
ゲイン切換え (CDP)	RY(n+2)8 (CDP)をONにすると、負荷慣性モーメント比や各ゲインの値がパラメータNo.PB29～PB32の値に切り換わります。RY(n+2)8 (CDP)を使用してゲインを切り換える場合、オートチューニングは無効にしてください。		RY(n+2)8	*1
位置・速度指定方式選択	位置指令・速度指令の与え方を選択します。(3.6.3項参照) OFF：リモート入力による位置・速度指定方式 ポイントテーブルNo.選択(RYnA～RYnE)でポイントテーブルNo.を指定することで位置指令・速度指令を与えます。 ON：リモートレジスタによる位置・速度指定方式 リモートレジスタ(RWmn+4～RWmn+6)に命令コードを設定することで位置指令・速度指令を与えます。 パラメータNo.PC30(直接指定選択)を“□□□2”に設定してください。		RY(n+2)A	
絶対値・増分値選択	RY(n+2)Bは位置・速度指定方式選択(RY(n+2)A)でリモートレジスタによる位置・速度指定方式を選択し、パラメータNo.PD01で絶対値指令方式を選択した場合に有効になります。RY(n+2)BをOFF/ONにすることで設定した位置データが絶対値指令方式であるのか、増分値指令方式であるのかを選択します。 OFF：位置データを絶対値として扱います。 ON：位置データを増分値として扱います。		RY(n+2)B	
リセット (RES)	RY(n+1)AまたはRY(n+3)A (RES)を50ms以上ONにするとアラームを解除できます。 リセット(RY(n+1)AまたはRY(n+3)A) (RES)では解除できないアラームがあります。(11.4.1項参照) アラームが発生していない状態で、RY(n+1)AまたはRY(n+3)A (RES)をONにしてもベース遮断になりません。パラメータNo.PD20(機能選択D-1)を“□□0□”に設定すると、ベース遮断になります。 このデバイスは停止用ではありません。運転中にONにしないでください。	RY(n+1)A	RY(n+3)A	*1
強制停止 (EMG)	このデバイスはCN6コネクタの外部入力信号専用です。CC-Linkでは、使用できません。 EMGをOFFにすると、強制停止状態になり、サーボオフし、ダイナミックブレーキが動作して急停止します。 強制停止状態からEMGをONにすると強制停止状態を解除できます。			*2

3. CC-Link 通信機能

(2) 出力信号(出力デバイス)

ポイント
● 出力デバイスはリモート出力とCN6コネクタの外部出力信号を併用することができます。

デバイスNo.欄が斜線になっているデバイスNo.はCC-Linkでは使用できません。

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.	
		1局 占有時	2局 占有時
準備完了 (RD)	出荷状態の場合、準備完了は外部出力信号としてCN6-14ピンに割り付けられています。サーボオンして運転可能状態になるとRXn0 (RD)がONになります。	RXn0	RXn0
インポジション (INP)	溜りパルスが設定したインポジション範囲にあるときにRXn1 (INP)がONになります。インポジション範囲はパラメータNo.PA10で変更できます。インポジション範囲を大きくすると、低速回転時に常時導通状態になることがあります。 サーボオンでRXn1 (INP)がONになります。	RXn1	RXn1
粗一致 (CP0)	指令残距離がパラメータで設定した粗一致出力範囲より小さくなったときRXn2 (CP0)がONになります。ベースオフ中は出力しません。 サーボオンでRXn2 (CP0)がONになります。	RXn2	RXn2
原点復帰完了 (ZP)	出荷状態の場合、原点復帰完了は外部出力信号としてCN6-16ピンに割り付けられています。原点復帰完了時にRXn3 (ZP)がONになります。 絶対位置システムでは、運転準備完了のときRXn3がONになりますが、次の場合OFFになります。 ① サーボオン(RYn0) (SON)をOFF。 ② 強制停止(EMG)をOFF。 ③ リセット(RY(n+1)AまたはRY(n+3)A) (RES)をON。 ④ アラームが発生。 ⑤ 正転ストロークエンド(RYn4) (LSP)または逆転ストロークエンド(RYn5) (LSN)をOFF。 ⑥ 原点復帰を行っていないとき。 ⑦ 絶対位置消失(A25), 絶対位置カウンタ警告(AE3)発生後の原点復帰を行っていないとき。 ⑧ 電子ギア変更後に原点復帰を行っていないとき。 ⑨ 絶対位置システムを無効から有効に変更後の原点復帰を行っていないとき。 ⑩ パラメータNo.PA14(回転方向選択)を変更したとき。 ⑪ ソフトウェアリミット有効時。 ⑫ 原点復帰中。 ① ⑫のいずれかの状態でもなく、かつ、一度でも原点復帰を完了している場合は、原点復帰完了(RXn3) (ZP)は準備完了(RXn0) (RD)と同じ出力状態になります。	RXn3	RXn3
トルク制限中 (TLC)	トルク発生時に設定したトルクに達したときにRXn4 (TLC)がONになります。	RXn4	RXn4
電磁ブレーキインタロック (MBR)	サーボオフあるいはアラームのとき、RXn6がOFF (MBR)になります。アラーム発生時にはベース回路の状態に関係なくOFFになります。	RXn6	RXn6
一時停止中 (PUS)	一時停止/再始動(RYn7) (TSTP)により、停止のための減速を開始したときにRXn7 (PUS)がONになります。再度、一時停止/再始動(RYn7) (TSTP)を有効にして、運転を再開するとRXn7 (PUS)がOFFになります。	RXn7	RXn7
モニタ中(MOF)	モニタ出力実行要求(RYn8) (MOR)を参照してください。	RXn8	RXn8
命令コード実行完了(COF)	命令コード実行要求(RYn9) (COR)を参照してください。	RXn9	RXn9
警告 (WNG)	警告が発生したときRXnA (WNG)がONになります。 警告が発生していない場合は、電源ONで約1s後にRXnA (WNG)がOFFになります。	RXnA	RXnA
バッテリー警告 (BWNG)	バッテリー断線警告(A92)または、バッテリー警告(A9F)が発生したとき、RXnB (BWNG)がONになります。バッテリー警告が発生していない場合は、電源を投入して約1s後にRXnB (BWNG)がOFFになります。	RXnB	RXnB

3. CC-Link 通信機能

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.																																																																																																												
		1局 占有時	2局 占有時																																																																																																											
移動完了 (MEND)	インポジション(RXn1) (INP)がON, かつ, 指令残距離が“0”のときにRXnC (MEND)がONになります。 サーボオンでRXnC (MEND)がONになります。	RXnC	RXnC																																																																																																											
ダイナミックブレーキ インタロック (DB)	ダイナミックブレーキの作動が必要なときに, RXnD (DB)がOFFになります。11kW以上のドライバで外付けダイナミックブレーキを使用する場合, このデバイスが必要です。(13. 6節参照) 7kW以下のドライバでは, このデバイスを使用する必要はありません。	RXnD	RXnD																																																																																																											
位置範囲 (POT)	実現在位置がパラメータで設定した範囲内にあるときRXnE (POT)がONになります。 原点復帰未完了時, またはベースオフ中はOFFになります。	RXnE	RXnE																																																																																																											
位置指令実行完了	位置指令実行要求 (RY (n+2) 0) を参照してください。		RX (n+2) 0																																																																																																											
速度指令実行完了	速度指令実行要求 (RY (n+2) 1) を参照してください。		RX (n+2) 1																																																																																																											
ポイントテーブルNo.出力1 (PT0)	移動完了 (RXnC) (MEND) がONになると同時にポイントテーブルNo.を8bitのコードで出力します。		RX (n+2) 2																																																																																																											
ポイントテーブルNo.出力2 (PT1)	<table><tr><th rowspan="2">ポイント テー ブルNo.</th><th colspan="8">(注) リモート出力</th></tr><tr><th>RX (n+2) 9</th><th>RX (n+2) 8</th><th>RX (n+2) 7</th><th>RX (n+2) 6</th><th>RX (n+2) 5</th><th>RX (n+2) 4</th><th>RX (n+2) 3</th><th>RX (n+2) 2</th></tr><tr><th>デバ イス</th><th>PT7</th><th>PT6</th><th>PT5</th><th>PT4</th><th>PT3</th><th>PT2</th><th>PT1</th><th>PT0</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>254</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>255</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> 注. 0 : OFF 1 : ON RX (n+2) 2～RX (n+2) 9 (PT0～PT7) は次の状態で, OFFになります。 ・電源ON ・サーボオフ ・原点復帰中 ・原点復帰完了 RX (n+2) 2～RX (n+2) 9 (PT0～PT7) は次の状態では, 変化する前の状態 (ON/OFF) を維持します。 ・運転モード変更時 ・自動/手動選択 (RYn6) (MD0) をOFFからON, ONからOFFにし, 運転モードを切り換えたとき。 ・手動運転中 ・原点への自動位置決め実行中		ポイント テー ブルNo.	(注) リモート出力								RX (n+2) 9	RX (n+2) 8	RX (n+2) 7	RX (n+2) 6	RX (n+2) 5	RX (n+2) 4	RX (n+2) 3	RX (n+2) 2	デバ イス	PT7	PT6	PT5	PT4	PT3	PT2	PT1	PT0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	254	1	1	1	1	1	1	1	0	255	1	1	1	1	1	1	1	1	RX (n+2) 3
ポイント テー ブルNo.				(注) リモート出力																																																																																																										
			RX (n+2) 9	RX (n+2) 8	RX (n+2) 7	RX (n+2) 6	RX (n+2) 5	RX (n+2) 4	RX (n+2) 3	RX (n+2) 2																																																																																																				
デバ イス			PT7	PT6	PT5	PT4	PT3	PT2	PT1	PT0																																																																																																				
1			0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																																				
2			0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																																				
3			0	0	0	0	0	0	1	1																																																																																																				
4			0	0	0	0	0	1	0	0																																																																																																				
・			・	・	・	・	・	・	・	・																																																																																																				
・			・	・	・	・	・	・	・	・																																																																																																				
・			・	・	・	・	・	・	・	・																																																																																																				
254			1	1	1	1	1	1	1	0																																																																																																				
255			1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																				
ポイントテーブルNo.出力3 (PT2)			RX (n+2) 4																																																																																																											
ポイントテーブルNo.出力4 (PT3)		RX (n+2) 5																																																																																																												
ポイントテーブルNo.出力5 (PT4)	RX (n+2) 6																																																																																																													
ポイントテーブルNo.出力6 (PT5)	RX (n+2) 7																																																																																																													
ポイントテーブルNo.出力7 (PT6)	RX (n+2) 8																																																																																																													
ポイントテーブルNo.出力8 (PT7)	RX (n+2) 9																																																																																																													
故障 (ALM)	出荷状態の場合, 故障は外部出力信号としてCN6-15ピンに割り付けられています。保護回路が動作してベース遮断になるとRX (n+1) AまたはRX (n+3) A (ALM) がONになります。アラームが発生していない場合, 電源をONにしてから約1. 5s後にRX (n+1) AまたはRX (n+3) A (ALM) がOFFになります。	RX (n+1) A	RX (n+3) A																																																																																																											
リモート局通信レディ (CRD)	電源投入でONになり, アラームの発生またはリセット (RY (n+1) AまたはRY (n+3) A) (RES) がONのときにOFFになります。	RX (n+1) B	RX (n+3) B																																																																																																											

3. CC-Link 通信機能

(3) リモートレジスタ

リモートレジスタ欄が斜線になっている信号は使用できません。

(a) 入力(上位側または上位側機器→ドライバ)

リモートレジスタ		信号名称	内容	設定範囲
1局占有時	2局占有時			
RW _m	RW _m	モニタ1	ドライバの状態表示データを要求します。 ① 1局占有時 RW_mにモニタするモニタコードを設定し、RYn8をONにするとRW_mにデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 ② 2局占有時 RW_mにモニタするモニタコードを設定し、RYn8をONにするとRW_mにデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 32bitデータを要求する場合、下16bitのモニタコードを指定し、RYn8をONにするとRW_mに下16bit、RW_m+1に上16bitのデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 状態表示のモニタコードの項目は3.5.3項を参照してください。	3.5.3項参照
RW _m +1	RW _m +1	モニタ2	ドライバの状態表示データを要求します。 ① 1局占有時 RW_m+1にモニタするモニタコードを設定し、RYn8をONにするとRW_m+1にデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 ② 2局占有時 RW_m+1にモニタするモニタコードを設定し、RYn8をONにするとRW_m+5にデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 32bitデータを要求する場合、下16bitのモニタコードを指定し、RYn8をONにするとRW_m+5に下16bit、RW_m+6に上16bitのデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 状態表示のモニタコードは3.5.3項を参照してください。	3.5.3項参照
RW _m +2	RW _m +2	命令コード	パラメータやポイントテーブルデータの読出し・書込み、アラームの参照などを実行するための命令コードNoを設定します。 RW_m+2に命令コードNoを設定し、RYn9をONにすると命令が実行されます。命令実行が完了するとRXn9がONになります。 命令コードNoの内容は3.5.4項(1)を参照してください。	3.5.4項(1)参照
RW _m +3	RW _m +3	書込みデータ	パラメータやポイントテーブルデータの書込み、アラーム履歴のクリアなどを実行するための書込みデータを設定します。 RW_m+3に書込みデータを設定し、RYn9をONにするとドライバにデータが書き込まれます。書込みが完了するとRXn9がONになります。 書込みデータの内容は3.5.4項(2)を参照してください。	3.5.4項(2)参照

3. CC-Link 通信機能

リモートレジスタ		信号名称	内容	設定範囲
1局占有時	2局占有時			
	RW _m +4	ポイントテーブルNo./位置指令データ下16bit	2局占有時の自動運転モードで、実行するポイントテーブルNo.を設定します。 RW _m +4にポイントテーブルNo.を設定し、RY(n+2)0をONにするとドライバにポイントテーブルNo.が設定されます。設定が完了するとRX(n+2)0がONになります。 ポイントテーブルを使用しない場合に、位置指令データを設定します。	ポイントテーブルNo. : 1~255 絶対値指令 : 位置指令データ -999999~999999 増分値指令 : 位置指令データ 0~999999
	RW _m +5	位置指令データ上16bit	RW _m +4に下16bit, RW _m +5に上16bitを設定し、RY(n+2)0をONにすると上下16bitの位置指令データを書き込みます。書き込みが完了するとRX(n+2)0がONになります。 ポイントテーブルNo.の設定と位置指令データの設定はパラメータNo.PC30で選択してください。 ポイントテーブルNo./位置指令データの詳細については3.6.3項を参照してください。	
	RW _m +6	ポイントテーブルNo./速度指令データ	ポイントテーブルを使用しない場合に、実行するポイントテーブルNo.または速度指令データ(サーボモータ回転速度[r/min])を設定します。 RW _m +6にポイントテーブルNo.を設定し、RY(n+2)1をONにするとドライバにポイントテーブルNo.または速度指令データが設定されます。設定が完了するとRX(n+2)1がONになります。 ポイントテーブルNo.の設定と速度指令データの設定はパラメータNo.PC30で選択してください。 ポイントテーブルNo./速度指令データの詳細については3.6.3項を参照してください。 このリモートレジスタにサーボモータ回転速度を設定する場合、必ずポイントテーブルNo.1に加減速時定数を設定してください。	ポイントテーブルNo. : 1~255 速度指令データ : 0~各アクチュエータの許容回転速度

3. CC-Link 通信機能

(b) 出力(ドライバ→上位側または上位側機器)

1局占有時と2局占有時では RW_n 、 RW_n+1 で設定されるデータが違いますので注意してください。

リモートレジスタ入力に不適切な、コードNo.またはデータを設定した場合、返答コード(RW_n+2)にエラーコードが設定されます。返答コードは3.5.5項を参照してください。

1局占有時の場合

リモートレジスタ	信号名称	内容
RW_n	モニタ1データ	RW_n に設定されたモニタコードのデータが設定されます。
RW_n+1	モニタ2データ	RW_n+1 に設定されたモニタコードのデータが設定されます。
RW_n+2	返答コード	$RW_n \sim RW_n+3$ に設定したコードが、正常に実行された場合、“0000”が設定されます。
RW_n+3	読出しデータ	RW_n+2 に設定した読出しコードに対応したデータが設定されます。

2局占有時の場合

リモートレジスタ	信号名称	内容
RW_n	モニタ1データ 下16bit	RW_n に設定されたモニタコードのデータの下16bitが設定されます。
RW_n+1	モニタ1データ 上16bit	RW_n に設定されたモニタコードのデータの上16bitが設定されます。上16bitにデータがない場合、符号が設定されます。
RW_n+2	返答コード	$RW_n \sim RW_n+6$ に設定したコードが、正常に実行された場合、“0000”が設定されます。
RW_n+3	読出しデータ	RW_n+2 に設定した読出しコードに対応したデータが設定されます。
RW_n+4		
RW_n+5	モニタ2データ 下16bit	RW_n+1 に設定されたモニタコードのデータの下16bitが設定されます。
RW_n+6	モニタ2データ 上16bit	RW_n+1 に設定されたモニタコードのデータの上16bitが設定されます。上16bitにデータがない場合、符号が設定されます。
RW_n+7		

3. CC-Link 通信機能

3.5.3 モニタ 1(RW_n)・モニタ 2(RW_n+1)

2局占有時に32bitデータを要求する場合、下16bitのモニタコードNo.を指定してください。状態表示の小数点位置(倍率)は読出し命令コード(0101~011C)で読み出してください。

本項に記載していないコードNo.を設定すると、返答コード(RW_n+2)にエラーコード(□□1□)が設定されます。そのとき、モニタ1データ(RW_n・RW_n+1)・モニタ2データ(RW_n+5・RW_n+6)に“0000”が設定されます。

モニタコードNo.		モニタする項目	モニタ1データ(RW _n ・RW _n +1) 内容 モニタ2データ(RW _n +5・RW _n +6) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)	
1局占有時	2局占有時		データ長	単位
0000h	0000h			
0001h	0001h	現在位置 下16bit	16bit	×10 ^{STM} [mm]
0002h		現在位置 上16bit	16bit	
0003h	0003h	指令位置 下16bit	16bit	
0004h		指令位置 上16bit	16bit	
0005h	0005h	指令残距離 下16bit	16bit	
0006h		指令残距離 上16bit	16bit	
0007h	0007h			
0008h	0008h	ポイントテーブルNo.	16bit	[No.]
0009h				
000Ah	000Ah	帰還パルス累積 下16bit	16bit	[pulse]
000Bh		帰還パルス累積 上16bit	16bit	[pulse]
000Ch				
000Dh				
000Eh	000Eh	溜りパルス 下16bit	16bit	[pulse]
000Fh		溜りパルス 上16bit	16bit	[pulse]
0010h	0010h			
0011h	0011h	回生負荷率	16bit	[%]
0012h	0012h	実効負荷率	16bit	[%]
0013h	0013h	ピーク負荷率	16bit	[%]
0014h	0014h	瞬時発生トルク	16bit	[%]
0015h	0015h	ABSカウンタ	16bit	[rev]
0016h	0016h	モータ速度 下16bit	16bit	×0.1[rev/min]
0017h		モータ速度 上16bit	16bit	×0.1[rev/min]
0018h	0018h	母線電圧	16bit	[V]
0019h	0019h	ABS位置 下16bit	16bit	[pulse]
001Ah		ABS位置 中16bit	16bit	[pulse]
001Bh	001Bh	ABS位置 上16bit	16bit	[pulse]
001Ch	001Ch	1回転内位置 下16bit	16bit	[pulse]
001Dh		1回転内位置 上16bit	16bit	[pulse]

3. CC-Link 通信機能

3.5.4 命令コード (RWn+2)

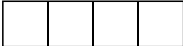
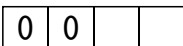
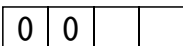
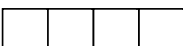
命令コードのタイミングチャートは3.6.2項を参照してください。

(1) 読出し命令コード No. (0000h~0AFFh)

読出し命令コードNo. (0000h~0AFFh) で読み出し要求したデータが、読出しデータ (RW_n+3) に格納されます。

項目に対応する読出し命令コードNo. (0000h~0AFFh) を命令コード (RW_n+2) に設定してください。命令コードNo.と読出しデータ (RW_n+3) は全て4桁16進数です。

本項に記載していない読出し命令コードNo. (0000h~0AFFh) を設定すると、返答コード (RW_n+2) にエラーコード (□□1□) が格納されます。そのとき、読出しデータ (RW_n+3) には“0000”が格納されます。

読出し 命令 コード No.	項目・機能	読出しデータ (RW _n +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)
0000h	運転モード 現在の運転モードを読み出します。	0000 : CC-Link運転モード 0001 : テスト運転モード
0002h	移動量倍率 パラメータNo.PA05で設定した、ポイントテーブルの位置データの倍率を読み出します。	 移動量倍率 0300 : ×1000 0200 : ×100 0100 : ×10 0000 : ×1
0010h	現在アラーム(警告)読出し 現在発生しているアラームNo.または警告No.を読み出します。	 発生しているアラームNo.・警告No.
0020h	アラーム履歴のアラーム番号(最新アラーム)	 過去に発生したアラームNo.
0021h	アラーム履歴のアラーム番号(1つ前のアラーム)	
0022h	アラーム履歴のアラーム番号(2つ前のアラーム)	
0023h	アラーム履歴のアラーム番号(3つ前のアラーム)	
0024h	アラーム履歴のアラーム番号(4つ前のアラーム)	
0025h	アラーム履歴のアラーム番号(5つ前のアラーム)	 過去に発生したアラームの発生時間
0030h	アラーム履歴の発生時間(最新アラーム)	
0031h	アラーム履歴の発生時間(1つ前のアラーム)	
0032h	アラーム履歴の発生時間(2つ前のアラーム)	
0033h	アラーム履歴の発生時間(3つ前のアラーム)	
0034h	アラーム履歴の発生時間(4つ前のアラーム)	
0035h	アラーム履歴の発生時間(5つ前のアラーム)	

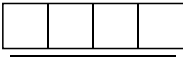
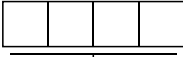
3. CC-Link 通信機能

読出し 命令 コード No.	項目・機能	読出しデータ (RW _n +3) 内容 (ドライバー上位側または上位側機器)
0040h	入力デバイス状態0 入力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各入力デバイスのOFF/ON状態を示します。略称の意味は3. 5. 1項を参照してください。 bitF bit0 2局占有の場合、DI0・DI1・DI2は機能しないため常時“0”になります。 bit0 : SON bit4 : LSP bit8 : MOR bitC : DI2 bit1 : ST1 bit5 : LSN bit9 : COR bitD : DI3 bit2 : ST2 bit6 : MD0 bitA : DI0 bitE : DI4 bit3 : DOG bit7 : TSTP bitB : DI1 bitF : ---
0041h	入力デバイス状態1 入力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各入力デバイスのOFF/ON状態を示します。略称の意味は3. 5. 1項を参照してください。 bitF bit0 bit0 : PSR bit4 : DI6 bit8 : CDP bitC : --- bit1 : SPR bit5 : DI7 bit9 : --- bitD : --- bit2 : --- bit6 : TL1 bitA : CSL bitE : --- bit3 : DI5 bit7 : PC bitB : INC bitF : ---
0042h	入力デバイス状態2 入力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各入力デバイスのOFF/ON状態を示します。略称の意味は3. 5. 1項を参照してください。 bitF bit0 bit0 : --- bit4 : --- bit8 : --- bitC : --- bit1 : --- bit5 : --- bit9 : --- bitD : --- bit2 : --- bit6 : --- bitA : RES bitE : --- bit3 : --- bit7 : --- bitB : --- bitF : ---
0050h	出力デバイス状態0 出力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各出力デバイスのOFF/ON状態を示します。略称の意味は3. 5. 1項を参照してください。 bitF bit0 bit0 : RD bit4 : TLC bit8 : MOF bitC : MEND bit1 : INP bit5 : --- bit9 : COF bitD : --- bit2 : CP0 bit6 : MBR bitA : WNG bitE : POT bit3 : ZP bit7 : PUS bitB : BWNG bitF : ---

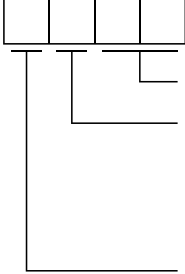
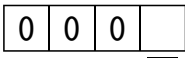
3. CC-Link 通信機能

読出し 命令 コード No.	項目・機能	読出しデータ (RW _n +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)
0051h	出力デバイス状態1 出力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各出力デバイスのOFF/ON状態を示します。略称の意味は3. 5. 1項を参照してください。 bitF bit0 bit0 : PSF bit4 : PT2 bit8 : PT6 bitC : --- bit1 : SPF bit5 : PT3 bit9 : PT7 bitD : --- bit2 : PT0 bit6 : PT4 bitA : --- bitE : --- bit3 : PT1 bit7 : PT5 bitB : --- bitF : ---
0052h	出力デバイス状態2 出力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各出力デバイスのOFF/ON状態を示します。略称の意味は3. 5. 1項を参照してください。 bitF bit0 bit0 : --- bit4 : --- bit8 : --- bitC : --- bit1 : --- bit5 : --- bit9 : --- bitD : --- bit2 : --- bit6 : --- bitA : ALM bitE : --- bit3 : --- bit7 : --- bitB : CRD bitF : ---

3. CC-Link 通信機能

読出し 命令 コード No.	項目・機能	読出しデータ (RW _n +3) 内容 (ドライバー上位側または上位側機器)
0081h	通電時間 出荷時からの通電時間を読み出します。	通電時間[h]を返信します。  電源ON累積時間
0082h	電源ON回数 出荷時からの投入回数を読み出します。	電源投入回数を返信します。  電源ON回数
00A0h	負荷慣性モーメント比 サーボモータ軸に対する推定負荷慣性モーメント比を読み出します。	返信単位[倍]  負荷慣性モーメント比
00B0h	原点1回転内位置 (CYC0) 下16bit 絶対位置原点サイクルカウンタ値の下16bitを読み出します。	返信単位[pulse]  サイクルカウンタ値
00B1h	原点1回転内位置 (CYC0) 上16bit 絶対位置原点サイクルカウンタ値の上16bitを読み出します。	 サイクルカウンタ値
00B2h	原点多回転データ (ABS0) 絶対位置原点の多回転カウンタ値を読み出します。	返信単位[rev]  多回転カウンタ値

3. CC-Link 通信機能

読出し 命令 コード No.	項目・機能	読出しデータ (RW _n +3) 内容 (ドライバー上位側または上位側機器)
00C0h	エラーパラメータNo.・ポイントデータNo.読出し エラーのある, パラメータNo.・ポイントテーブルNo.を 読み出します。	 パラメータNo.またはポイントテーブルNo. パラメータグループ 0: 基本設定パラメータ (No.PA□□) 1: ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□) 2: 拡張設定パラメータ (No.PC□□) 3: 入出力設定パラメータ (No.PD□□) 種類 1: パラメータ 2: ポイントテーブル
0100h ～ 011Dh	モニタ倍率 モニタコードで読み出すデータの倍率を読み出しま す。 読出し命令コード0100h～011Dhはモニタコード0000 ～001Dに対応します。 モニタコードの対応していない読出し命令コードに 対しては0000hになります。	 モニタ倍率 0003: ×1000 0002: ×100 0001: ×10 0000: ×1
0200h	パラメータグループ読出し 書き込み命令 コードNo.8200hで書き込んだパラメータグ ループを読み出します。	 パラメータグループ 0: 基本設定パラメータ (No.PA□□) 1: ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□) 2: 拡張設定パラメータ (No.PC□□) 3: 入出力設定パラメータ (No.PD□□)
0201h (1) ～ 02FFh (255)	パラメータのデータ読出し 読出し命令コードNo.0200hで読み出したパラメータグ ループの各No.の設定値を読み出します。 読出し命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値が パラメータNo.に対応します。 パラメータNo.PA19で設定した範囲外の命令コードを 設定すると, エラーコードが返信されたデータの読み 出しはできません。 例 パラメータPA01の読出し命令コード 読出し命令コード0200h : パラメータPA(“0000”) 読出し命令コード0201h : パラメータP□01 例 パラメータPC10の読出し命令コード 読出し命令コード0200h : パラメータPC(“0002”) 読出し命令コード020Ch : パラメータP□10	要求したパラメータグループの各パラメータNo.の設定値が格納されま す。

3. CC-Link 通信機能

読出し 命令 コード No.	項目・機能	読出しデータ (RW _n +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)
0301h (1) ～ 03FFh (255)	パラメータのデータ形式 読出し命令コードNo.0200hで読み出したパラメータグループの各No.の設定値のデータ形式を読み出します。読み出し命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がパラメータNo.に対応します。 パラメータNo.PA19で設定した範囲外命令コードを設定すると、エラーコードが返信されデータの読み出しはできません。 例 パラメータPA01の読出し命令コード 読出し命令コード0200h : パラメータPA(“0000”) 読出し命令コード0301h : パラメータP□01 例 パラメータPC10の読出し命令コード 読出し命令コード0200h : パラメータPC(“0002”) 読出し命令コード030Ch : パラメータP□10	要求したパラメータグループの各パラメータNo.の設定値が格納されます。 0 小数点位置 0 : 小数点なし 1 : 下1桁目 (小数点なし) 2 : 下2桁目 3 : 下3桁目 4 : 下4桁目 データ形式 0 : 16進数のまま使用 1 : 10進数に変換要 パラメータ書込みタイプ 0 : 書込み後有効 1 : 書込み後電源再投入で有効
0401h (1) ～ 04FFh (255)	ポイントテーブルNo.1～255の位置データ ポイントテーブルNo.1～255のポイントテーブルデータを読み出します。 0401h～04FFh : ポイントテーブルNo.1～255の下16bitの位置データ	要求したポイントテーブルNo.の位置データ (上16bitまたは下16bit) が返信されます。
0501h (1) ～ 05FFh (255)	0501h～05FFh : ポイントテーブルNo.1～255の上16bitの位置データ 例 ポイントテーブルNo.19の読出し命令コード 読出し命令コード0413h : ポイントテーブルNo.19の下16bit 読出し命令コード0513h : ポイントテーブルNo.19の上16bit	
0601h (1) ～ 06FFh (255)	ポイントテーブルNo.1～255のサーボモータ回転速度 読出し命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.255の読出し命令コード 読出し命令コード06FFh : ポイントテーブルNo.255	要求したポイントテーブルNo.のサーボモータ回転速度が返信されます。 サーボモータ回転速度
0701h (1) ～ 07FFh (255)	ポイントテーブルNo.1～255の加速時定数 読出し命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.10の読出し命令コード 読出し命令コード070Ah : ポイントテーブルNo.10	要求したポイントテーブルNo.の加速時定数が返信されます。

3. CC-Link 通信機能

読出し 命令 コード No.	項目・機能	読出しデータ (RW _n +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)
0801h (1) ～ 08FFh (255)	ポイントテーブルNo.1～255の減速時定数 読出し命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値が ポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.100の読出し命令コード 読出し命令コード0864h : ポイントテーブルNo.100	要求したポイントテーブルNo.の減速時定数が返信されます。
0901h (1) ～ 09FFh (255)	ポイントテーブルNo.1～255のドウェル 読出し命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値が ポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.11の読出し命令コード 読出し命令コード090Bh : ポイントテーブルNo.11	要求したポイントテーブルNo.のドウェルが返信されます。
0A01h (1) ～ 0AFFh (255)	ポイントテーブルNo.1～255の補助機能 読出し命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値が ポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.10の読出し命令コード 読出し命令コード0A0Ah : ポイントテーブルNo.10	要求したポイントテーブルNo.の補助機能が返信されます。

3. CC-Link 通信機能

(2) 書き込み命令コード No. (8010h~91FFh)

書き込み命令コード No. (8010h~91FFh) で書き込み要求したデータをドライバに書き込みます。

項目に対応する書き込み命令コード No. (8010h~91FFh) を命令コード ($RW_{mn}+2$)、書き込むデータを書込みデータ ($RW_{mn}+3$) に設定してください。書き込み命令コード (8010h~91FFh) と書き込みデータ ($RW_{mn}+3$) は全て4桁16進数です。

本項に記載していない書き込み命令コード No. (8010h~91FFh) を設定すると、返答コード ($RW_{rn}+2$) にエラーコード (□□1□) が格納されます。

書き込み 命令 コード No.	項目	書き込みデータ ($RW_{mn}+3$) 内容 (上位側または上位側機器→ドライバ)
8010h	アラームリセット指令 発生したアラームを解除します。	1EA5
8101h	帰還パルス累積表示データクリア指令 状態表示“帰還パルス累積”の表示データを“0”にリセットします。	1EA5
8200h	パラメータグループの書き込み指令 書き込み命令コード No.8201h~82FFh, 8301h~83FFh で書き込むパラメータのグループを書き込みます。 読出し命令コード No.0201h~02FFh, 0301h~03FFh で読み出すパラメータのグループを書き込みます。	0 0 0 □ └ パラメータグループ 0 : 基本設定パラメータ (No.PA□□) 1 : ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□) 2 : 拡張設定パラメータ (No.PC□□) 3 : 入出力設定パラメータ (No.PD□□)
8201h (1) ~ 82FFh (255)	パラメータのデータ RAM 指令 書き込み命令コード No.8200h で書き込んだパラメータグループの各 No. の設定値を RAM に書き込みます。この設定値は電源を遮断すると、消去されます。 書き込み命令コード No. の下2桁を10進数に変換した値がパラメータ No. に対応します。 パラメータ No. PA19 で設定した範囲外の命令コード、または各パラメータの設定範囲外の値を書き込むとエラーコードが返信されます。 例 パラメータ PA01 の書き込み命令コード 書き込み命令コード 8200h : パラメータ PA (“0000”) 書き込み命令コード 8201h : パラメータ P□01 例 パラメータ PC10 の書き込み命令コード 書き込み命令コード 8200h : パラメータ PC (“0002”) 書き込み命令コード 820Ch : パラメータ P□10	10進数の設定値は16進数に変換して設定してください。

3. CC-Link 通信機能

書込み 命令 コード No.	項目	書込みデータ (RW _m +3) 内容 (上位側または上位側機器→ドライバ)		
8301h (1) ～ 83FFh (255)	パラメータのデータEEP-ROM指令 書込み命令コードNo.8200hで書き込んだパラメータグループの各No.の設定値をEEP-ROMに書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、電源を遮断しても設定値は保存されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がパラメータNo.に対応します。 パラメータNo.PA19で設定した範囲外の命令コード、または各パラメータの設定範囲外の値を書き込むとエラーコードが返信されます。 例 パラメータPA01の書込み命令コード 書込み命令コード8200h : パラメータPA(“0000”) 書込み命令コード8301h : パラメータP□01 例 パラメータPC10の書込み命令コード 書込み命令コード0200h : パラメータPC(“0002”) 書込み命令コード830Ch : パラメータP□10	10進数の設定値は16進数に変換して設定してください。		
8401h (1) ～ 84FFh (255)	ポイントテーブルの位置データRAM指令 ポイントテーブルNo.1～255の位置データをRAMに書き込みます。この設定値は電源を遮断すると、消去されます。	16進数に変換して設定してください。		
8501h (1) ～ 85FFh (255)	<table border="1"><thead><tr><th>ポイント</th></tr></thead><tbody><tr><td> ● 位置データは上位・下位で1セットです。変更する場合は必ず下位16bitデータを先に、次に上位16bitデータの両方を設定してください。 8401h～84FFh : ポイントテーブルNo.1～255の下16bitの位置データ 8501h～85FFh : ポイントテーブルNo.1～255の上16bitの位置データ 例 ポイントテーブルNo.19の書込み命令コード 書込み命令コード8413h : ポイントテーブルNo.19の下16bit 書込み命令コード8513h : ポイントテーブルNo.19の上16bit </td></tr></tbody></table>	ポイント	● 位置データは上位・下位で1セットです。変更する場合は必ず下位16bitデータを先に、次に上位16bitデータの両方を設定してください。 8401h～84FFh : ポイントテーブルNo.1～255の下16bitの位置データ 8501h～85FFh : ポイントテーブルNo.1～255の上16bitの位置データ 例 ポイントテーブルNo.19の書込み命令コード 書込み命令コード8413h : ポイントテーブルNo.19の下16bit 書込み命令コード8513h : ポイントテーブルNo.19の上16bit	
ポイント				
● 位置データは上位・下位で1セットです。変更する場合は必ず下位16bitデータを先に、次に上位16bitデータの両方を設定してください。 8401h～84FFh : ポイントテーブルNo.1～255の下16bitの位置データ 8501h～85FFh : ポイントテーブルNo.1～255の上16bitの位置データ 例 ポイントテーブルNo.19の書込み命令コード 書込み命令コード8413h : ポイントテーブルNo.19の下16bit 書込み命令コード8513h : ポイントテーブルNo.19の上16bit				
8601h (1) ～ 86FFh (255)	ポイントテーブルのサーボモータ回転速度データRAM指令 ポイントテーブルNo.1～255のサーボモータ回転速度をRAMに書き込みます。この設定値は電源を遮断すると、消去されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.255の書込み命令コード 書込み命令コード86FFh : ポイントテーブルNo.255	16進数に変換して設定してください。		

3. CC-Link 通信機能

書込み 命令 コード No.	項目	書込みデータ (RW _m +3) 内容 (上位側または上位側機器→ドライバ)
8701h (1) ～ 87FFh (255)	ポイントテーブルの加速時定数データRAM指令 ポイントテーブルNo.1～255の加速時定数をRAMに書き込みます。この設定値は電源を遮断すると、消去されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.10の書込み命令コード 書込み命令コード870Ah : ポイントテーブルNo.10	16進数に変換して設定してください。
8801h (1) ～ 88FFh (255)	ポイントテーブルの減速時定数データRAM指令 ポイントテーブルNo.1～255の減速時定数をRAMに書き込みます。この設定値は電源を遮断すると、消去されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.100の書込み命令コード 書込み命令コード8864h : ポイントテーブルNo.100	16進数に変換して設定してください。
8901h (1) ～ 89FFh (255)	ポイントテーブルのドウェルデータRAM指令 ポイントテーブルNo.1～255のドウェルをRAMに書き込みます。この設定値は電源を遮断すると、消去されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.11の書込み命令コード 書込み命令コード890Bh : ポイントテーブルNo.11	16進数に変換して設定してください。
8A01h (1) ～ 8AFFh (255)	ポイントテーブルの補助機能データRAM指令 ポイントテーブルNo.1～255の補助機能をRAMに書き込みます。この設定値は電源を遮断すると、消去されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.10の書込み命令コード 書込み命令コード8A0Ah : ポイントテーブルNo.10	16進数に変換して設定してください。

3. CC-Link 通信機能

書込み 命令 コード No.	項目	書込みデータ (RW _m +3) 内容 (上位側または上位側機器→ドライバ)
8B01h (1) ～ 8BFFh (255)	ポイントテーブルの位置データEEP-ROM指令 ポイントテーブルNo.1～255の位置データをEEP-ROM に書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、電源を遮 断しても設定値は保存されます。	16進数に変換して設定してください。
8C01h (1) ～ 8CFFh (255)	ポイント ● 位置データは上位・下位で1セットです。変更する場合は必ず下位16bitデータ を先に、次に上位16bitデータの両方を設定してください。 8B01h～8BFFh：ポイントテーブルNo.1～255の下16bitの位置データ 8C01h～8CFFh：ポイントテーブルNo.1～255の上16bitの位置データ 例 ポイントテーブルNo.19の書込み命令コード 書込み命令コード8B13h ：ポイントテーブルNo.19の下16bit 書込み命令コード8C13h ：ポイントテーブルNo.19の上16bit	
8D01h (1) ～ 8DFFh (255)	ポイントテーブルのサーボモータ回転速度データ EEP-ROM指令 ポイントテーブルNo.1～255のサーボモータ回転速度 をEEP-ROMに書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、 電源を遮断しても設定値は保存されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値が ポイントテーブルNo.に対応します。	16進数に変換して設定してください。
8E01h (1) ～ 8EFFh (255)	ポイントテーブルの加速時定数データEEP-ROM指令 ポイントテーブルNo.1～255の加速時定数No.を EEP-ROMに書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、 電源を遮断しても設定値は保存されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値が ポイントテーブルNo.に対応します。	16進数に変換して設定してください。

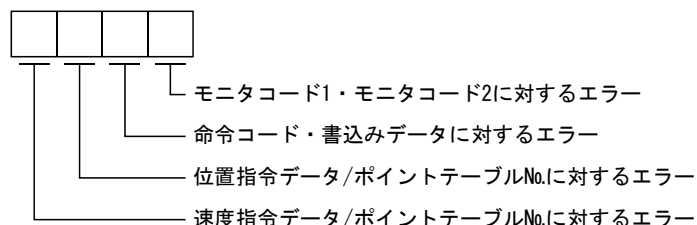
3. CC-Link 通信機能

書込み 命令 コード No.	項目	書込みデータ (RW _m +3) 内容 (上位側または上位側機器→ドライバ)
8F01h (1) ～ 8FFh (255)	ポイントテーブルの減速時定数データEEP-ROM指令 ポイントテーブルNo.1～255の減速時定数をEEP-ROM に書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、電源を遮 断しても設定値は保存されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値が ポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.100の書込み命令コード 書込み命令コード8F64h : ポイントテーブルNo.100	16進数に変換して設定してください。
9001h (1) ～ 90FFh (255)	ポイントテーブルのドウェルデータEEP-ROM指令 ポイントテーブルNo.1～255のドウェルをEEP-ROMに 書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、電源を遮断 しても設定値は保存されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値が ポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.11の書込み命令コード 書込み命令コード900Bh : ポイントテーブルNo.11	16進数に変換して設定してください。
9101h (1) ～ 91FFh (255)	ポイントテーブルの補助機能データEEP-ROM指令 ポイントテーブルNo.1～255の補助機能をEEP-ROMに 書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、電源を遮断 しても設定値は保存されます。 書込み命令コードNo.の下2桁を10進数に変換した値が ポイントテーブルNo.に対応します。 例 ポイントテーブルNo.10の書込み命令コード 書込み命令コード910Ah : ポイントテーブルNo.10	16進数に変換して設定してください。

3. CC-Link 通信機能

3.5.5 返答コード (RW_{rn}+2)

リモートレジスタに設定した、モニタコード・命令コード・位置指令データ/ポイントテーブルNo.・速度指令データ/ポイントテーブルNo.が、設定範囲外である場合、返答コード (RW_{rn}+2) にエラーコードが設定されます。正常である場合、“0000” が設定されます。



コード No.	エラー内容	詳細
0	正常回答	正常に命令を完了した。
1	コードエラー	ポイントテーブルNo.256以降のポイントテーブルの読出し・書込みを設定した。
2	パラメータ・ポイント テーブル選択エラー	参照不可になっているパラメータNo.を設定した。
3	書き込み範囲エラー	設定範囲外のパラメータおよびポイントテーブルデータの値を書き込もうとした。

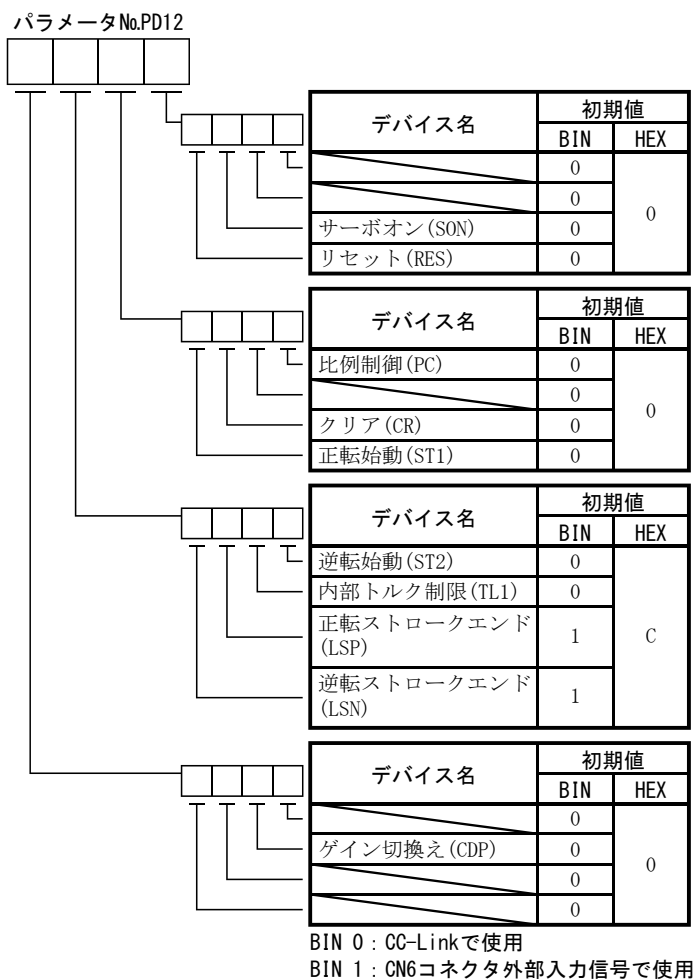
3. CC-Link 通信機能

3.5.6 CN6 コネクタ外部入力信号の設定

パラメータNo.PD06～PD08・PD12・PD14で入力デバイスをCN6コネクタ外部入力信号に割り付けることができます。CN6コネクタ外部入力信号に割り付けたデバイスはCC-Linkで使用できません。割り付けることのできるピンは4.5.1項を参照してください。

正転ストロークエンド・逆転ストロークエンド・近点ドグは初期状態で、CN6コネクタ外部入力信号で使用できるようになっています。

パラメータNo.PD12は、16進数（HEX）で設定願います。



3. CC-Link 通信機能

パラメータNo.PD14は、16進数（HEX）で設定願います。

パラメータNo.PD14

0

デバイス名	初期値	
	BIN	HEX
手動/自動選択 (MD0)	0	0
	0	
	0	
	0	

デバイス名	初期値	
	BIN	HEX
	0	0
	0	
	0	
一時停止/再始動 (TSTP)	0	

デバイス名	初期値	
	BIN	HEX
	0	8
	0	
	0	
近点ドグ (DOG)	1	

BIN 0 : CC-Linkで使用

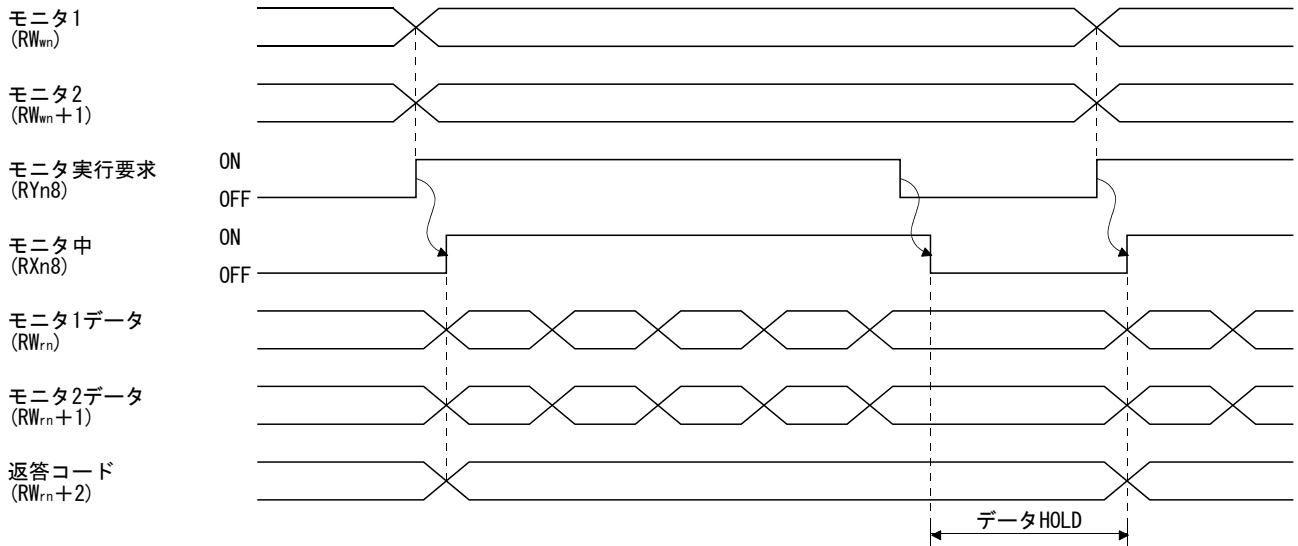
BIN 1 : CN6コネクタ外部入力信号で使用

3. CC-Link 通信機能

3.6 データ通信タイミングチャート

3.6.1 モニタ 1(RW_{wn})・モニタ 2(RW_{wn}+1)

(1) 1局占有時



モニタコードNo. (0000~001D) (3.5.3項参照)をモニタ1(RW_{wn}), モニタ2(RW_{wn}+1)に設定し, モニタ出力実行要求(RY_n8)をONにしてください。

モニタ出力実行要求(RY_n8)をONにすると次のデータが設定されます。データは全て16進数です。このとき, モニタ中(RX_n8)が同時にONになります。

モニタデータ1(RW_{rn}) : モニタ1(RW_{wn})で要求したデータ

モニタデータ2(RW_{rn}+1) : モニタ2(RW_{wn}+1)で要求したデータ

32bitデータの場合, モニタ1(RW_{wn})に下位16bit, モニタ2(RW_{wn}+1)に上位16bitのモニタコードを設定して同時に読み出してください。

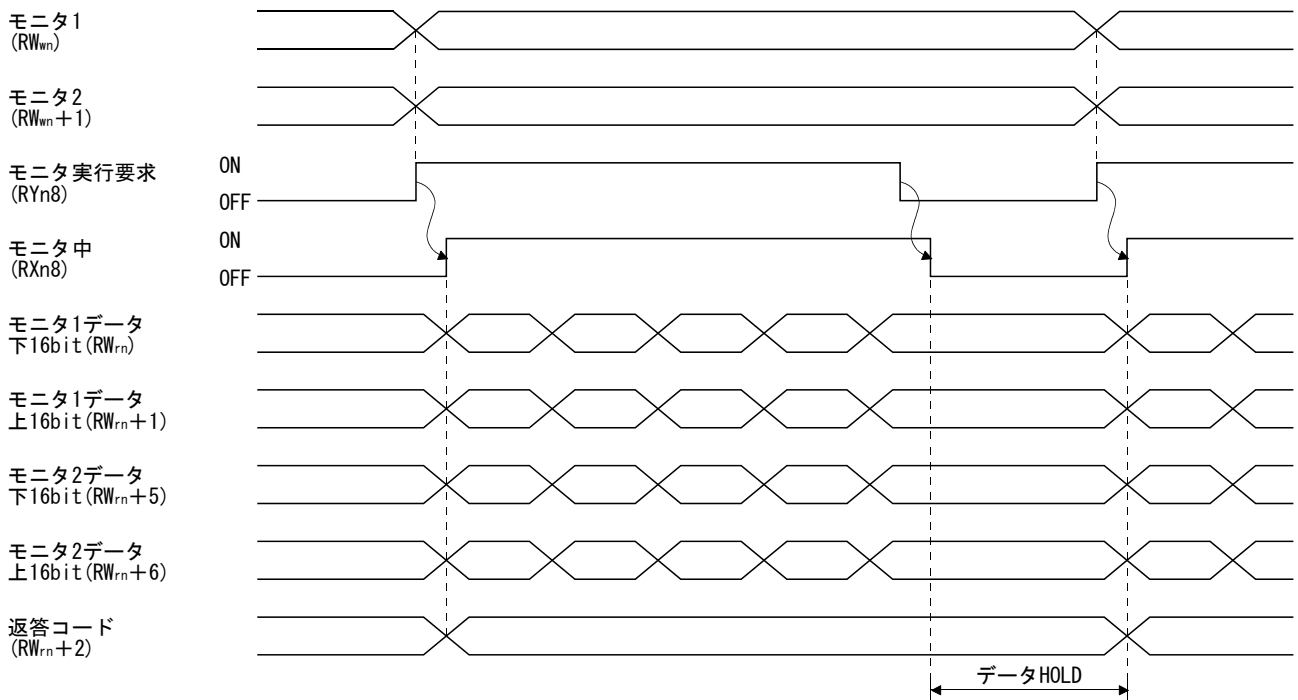
リモートレジスタに設定されるモニタデータはモニタ出力実行要求(RY_n8)がONになっているあいだ, 絶えず更新されます。

モニタ中(RX_n8)がOFFになると, モニタ1データ(RW_{rn}), モニタ2データ(RW_{rn}+1)に設定されたデータはHOLDされます。

モニタ1(RW_{wn}), モニタ2(RW_{wn}+1)のどちらかでも仕様にないモニタコードNo. (0000~001D)を設定すると, 返答コード(RW_{rn}+2)にエラーコード(□□□1)が設定されます。

3. CC-Link 通信機能

(2) 2局占有時



モニタコードNo. (0000~001D) (3. 5. 3項参照)をモニタ1(RW_{wn})，モニタ2($RW_{wn}+1$)に設定し，モニタ出力実行要求(RY_{n8})をONにしてください。

モニタ出力実行要求(RY_{n8})をONにすると次のデータが設定されます。データは全て32bitを上16bit，下16bitに分割してリモートレジスタに設定します。データは全て16進数です。このとき，モニタ中(RX_{n8})が同時にONになります。

モニタデータ1下16bit(RW_{rn}) : モニタ1(RW_{wn})で要求したデータの下16bit
モニタデータ1上16bit($RW_{rn}+1$) : モニタ1(RW_{wn})で要求したデータの上16bit
モニタデータ2下16bit($RW_{rn}+5$) : モニタ2($RW_{wn}+1$)で要求したデータの下16bit
モニタデータ2上16bit($RW_{rn}+6$) : モニタ2($RW_{wn}+1$)で要求したデータの上16bit

モニタデータ1上16bit($RW_{rn}+1$)・モニタデータ2上16bit($RW_{rn}+6$)にデータが存在しない場合は，符号が設定されます。“+”の場合は“0000”，“-”の場合は“FFFF”です。

リモートレジスタに設定されるモニタデータはモニタ中(RX_{n8})がONになっているあいだ，絶えず更新されます。

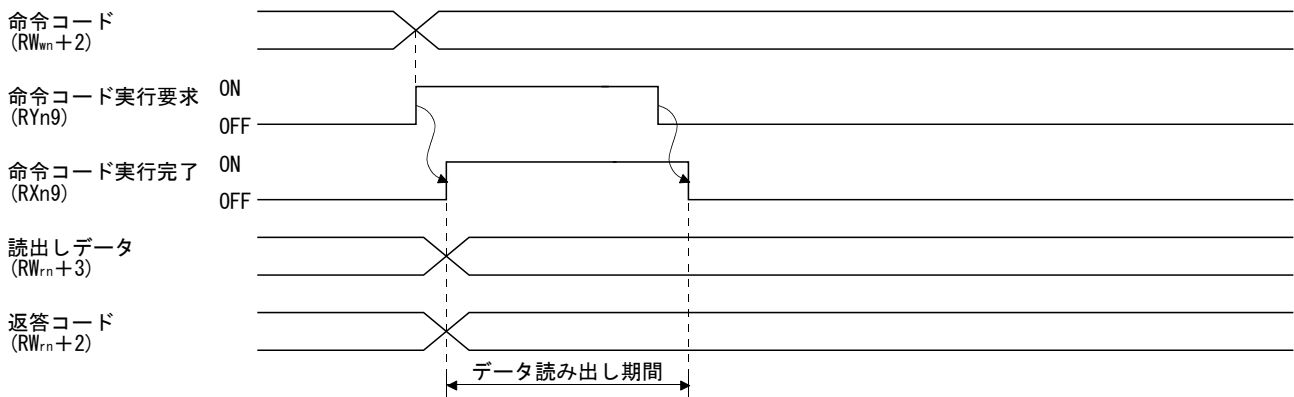
モニタ中(RX_{n8})がOFFになると，モニタデータ1下16bit(RW_{rn})，モニタデータ1上16bit($RW_{rn}+1$)，モニタデータ2下16bit($RW_{rn}+5$)，モニタデータ2上16bit($RW_{rn}+6$)に設定されたデータはHOLDされます。

モニタ1(RW_{wn})，モニタ2($RW_{wn}+1$)のどちらかでも仕様にないモニタコードNo. (0000~001D)を設定すると，返答コード($RW_{rn}+2$)にエラーコード(□□□1)が設定されます。

3. CC-Link 通信機能

3.6.2 命令コード (RW_{wn}+2)

(1) 読出し命令コード No. (0000h~0A1Fh)



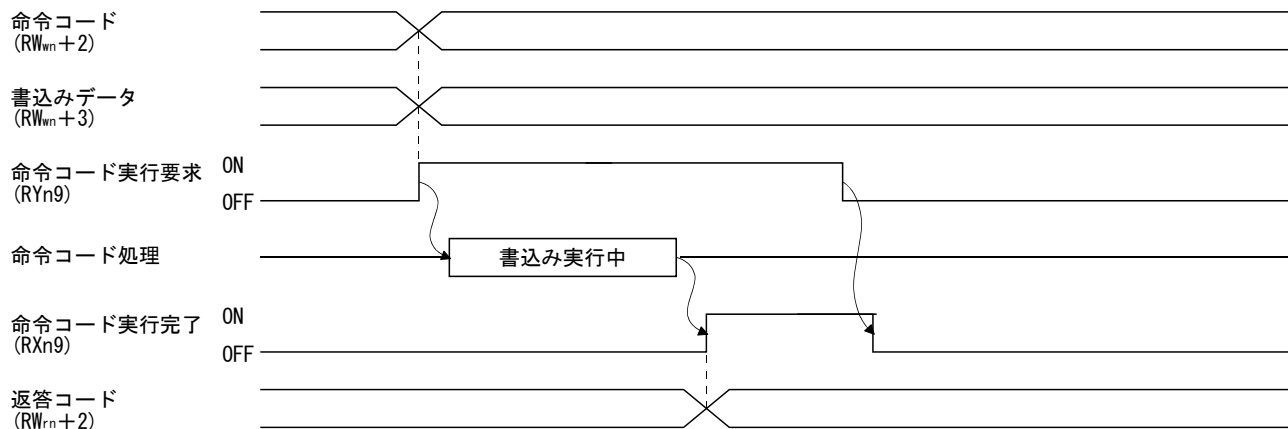
読出し命令コードNo. (0000h~0A1Fh)を命令コード(RW_{wn}+2)に設定し、命令コード実行要求(RY_{n9})をONにしてください。命令コード実行要求(RY_{n9})をONにすると設定した読出し命令コードNo. (0000h~0A1Fh)に対応したデータが読出しデータ(RW_{rn}+3)に設定されます。データは全て16進数です。このとき、命令コード実行完了(RX_{n9})が同時にONになります。読出しデータ(RW_{rn}+3)に設定される読出しデータは命令コード実行要求(RX_{n9})がONになっているあいだに読み出してください。読出しデータ(RW_{rn}+3)に設定されたデータは、次の読出し命令コードNo. (0000h~0A1Fh)を設定し、命令コード実行要求(RY_{n9})をONにするまでHOLDされます。

命令コード(RW_{wn}+2)に、仕様のない読出し命令コードNo. (0000h~0A1Fh)を設定すると、返答コード(RW_{rn}+2)にエラーコード(□□1□)が設定されます。また、使用できないパラメータ・ポイントテーブルの読出しを行うとエラーコード(□□2□)が設定されます。

命令コード実行要求(RY_{n9})はデータの読出しが完了してからOFFにしてください。

3. CC-Link 通信機能

(2) 書込み命令コード No. (8010h~911Fh)



書込み命令コードNo. (8010h~911Fh) (3. 5. 4項(2)参照)を命令コード1(RW_n+2)に、書き込むデータ(実行するデータ)を16進数で書込みデータ(RW_n+3)に設定し、命令コード実行要求(RY_n9)をONにしてください。

命令コード実行要求(RY_n9)をONにすると、**書込み命令コードNo. (8010h~911Fh)**対応した項目に書込みデータ(RW_n+3)で設定したデータを書き込みます。書込みが実行されると、命令コード実行完了(RX_n9)がONになります。

命令コード(RW_n+2)に、仕様のない書込み命令コードNo. (8010h~911Fh)を設定すると、返答コードにエラーコード(□□1□)が設定されます。

命令コード実行要求(RY_n9)は命令コード実行完了(RX_n9)がONになってからOFFにしてください。

3. CC-Link 通信機能

3.6.3 リモートレジスタによる位置・速度の設定

本項の機能は2局占有時で位置・速度指定方式選択 (RY (n+2) A) をON (リモートレジスタによる位置・速度指定方式を選択) した状態で使用できます。

位置決めに必要な位置指令・速度指令をパラメータNo.PC30の設定で次のように選択できます。

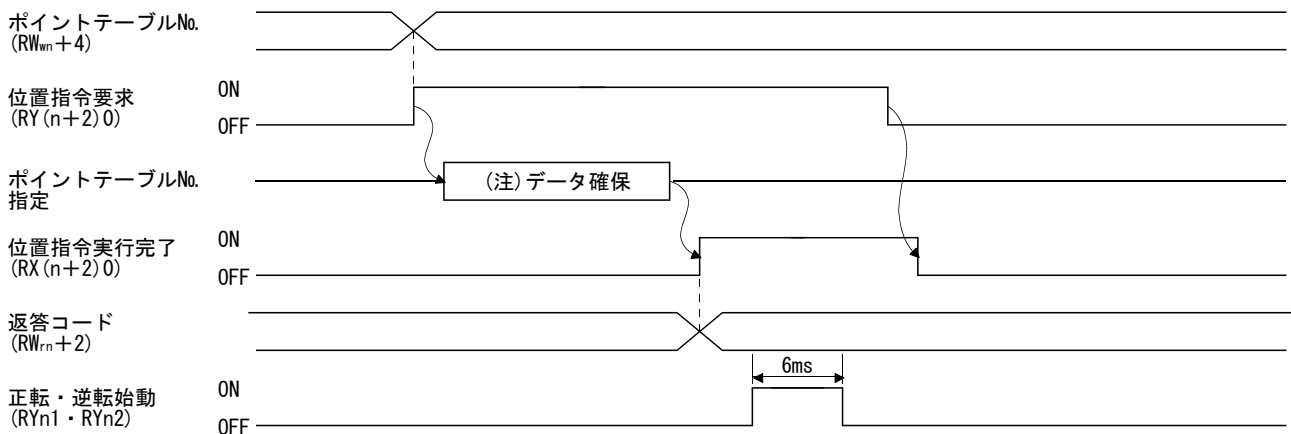
パラメータNo.PC30

設定値	位置指令	速度指令
0	ポイントテーブルNo.を指定する。	
1	位置データを設定する。	ポイントテーブルNo.を指定する。
2		サーボモータ回転速度を設定する。

(1) ポイントテーブルNo.設定の場合

ドライバに格納されているポイントテーブルNo.を指定して位置決めを実行します。

あらかじめ、パラメータNo.PC30を“□□□0” (初期値) に設定し、ポイントテーブルNo.設定による運転を有効にしてください。



注. ドライバのRAMに記憶します。このため電源を遮断すると消失します。

ポイントテーブルNo.をポイントテーブルNo. (RW_{nn}+4) に設定し、位置指令要求 (RY (n+2) 0) をONにしてください。

RY (n+2) 0をONにすると、ドライバのRAMにポイントテーブルNo.が記憶されます。記憶されると、位置指令実行完了 (RX (n+2) 0) がONになります。

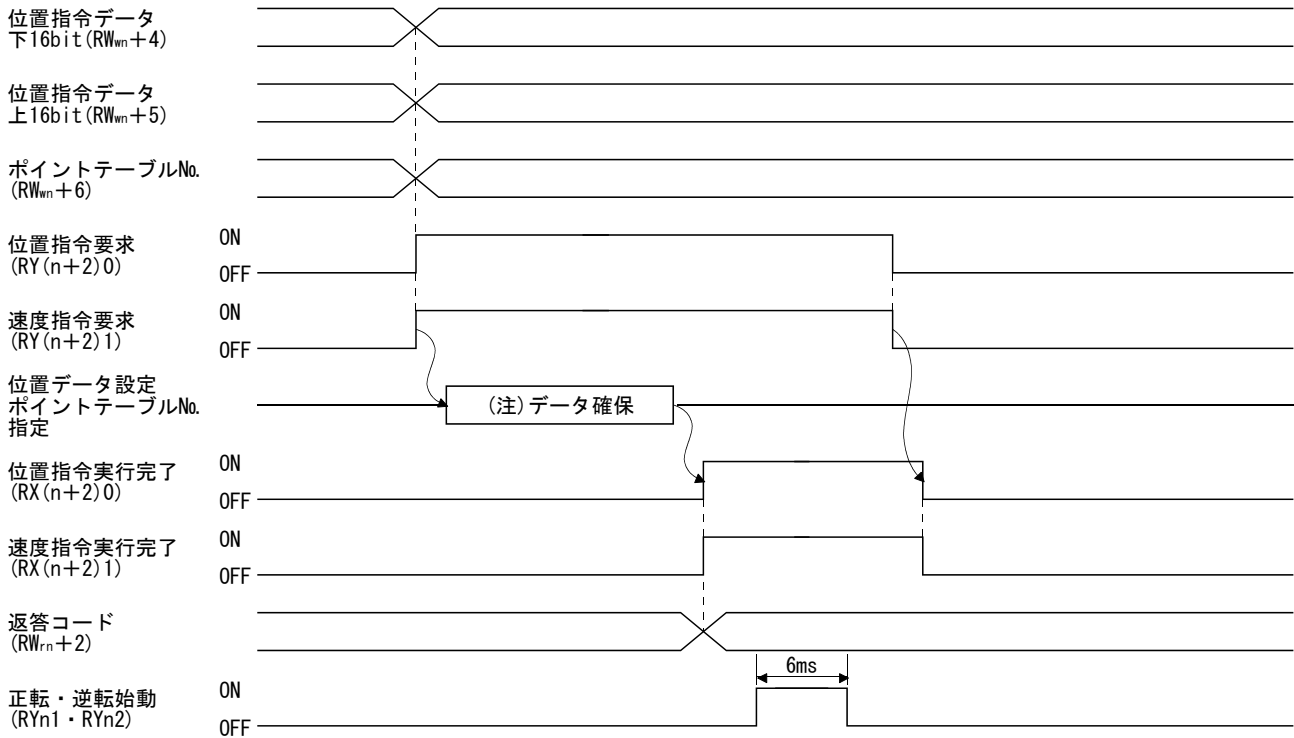
ポイントテーブルNo. (RW_{nn}+4) に、設定範囲外のデータを設定すると、返答コードにエラーコード (3. 5. 5項参照) が設定されます。

正転始動 (RY_{n1}) ・逆転始動 (RY_{n2}) は位置指令実行完了 (RX (n+2) 0) がONになってからONにしてください。

(2) 位置指令データ設定・ポイントテーブルNo.(速度指令)設定の場合

位置アドレスはリモートレジスタで指定し、速度指令データはポイントテーブルNo.を指定することで設定されているサーボモータ回転速度・加速時定数・減速時定数を使用して位置決めを実行します。

あらかじめ、パラメータNo.PC30を“□□□1”に設定し、位置指令データの設定とポイントテーブルNo.(速度指令)の設定による運転を有効にしてください。



注. ドライバのRAMに記憶します。このため電源を遮断すると消失します。

位置指令データの下16bitを位置指令データ下16bit (RW_{wn}+4)、位置指令データの上16bitを位置指令データ上16bit (RW_{wn}+5)、速度指令用のポイントテーブルNo.をポイントテーブルNo. (RW_{wn}+6)に設定し、位置指令要求 (RY(n+2)0) と速度指令要求 (RY(n+2)1) をONにしてください。

RY(n+2)0・RY(n+2)1をONにすると、ドライバのRAMに位置指令データ・ポイントテーブルNo.が記憶されます。

記憶されると、位置指令実行完了 (RX(n+2)0) と速度指令実行完了 (RX(n+2)1) がONになります。

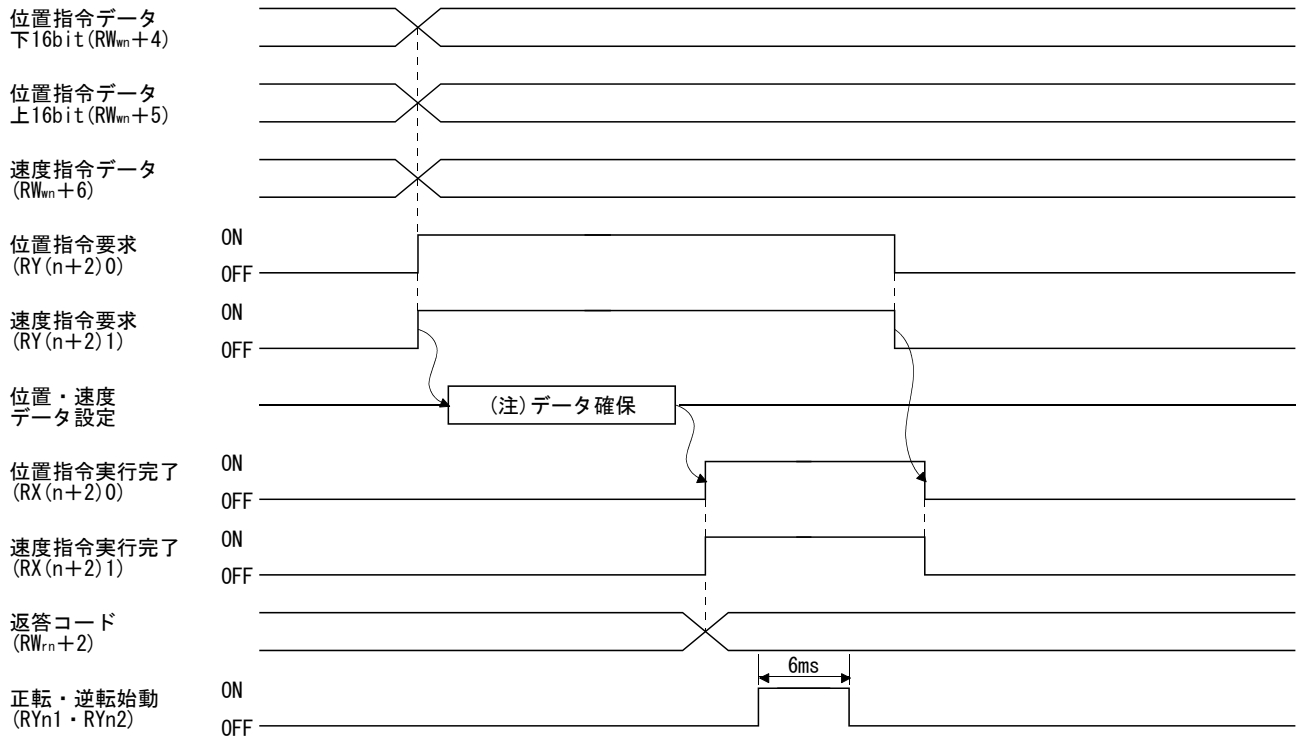
位置指令データ下16bit (RW_{wn}+4)、位置指令データ上16bit (RW_{wn}+5)、ポイントテーブルNo. (RW_{wn}+6)に、設定範囲外のデータを設定すると、返答コードにエラーコード(3.5.5項参照)が設定されます。

正転始動 (RYn1)・逆転始動 (RYn2) は位置指令実行完了 (RX(n+2)0) と速度指令実行完了 (RX(n+2)1) がONになってからONにしてください。

(3) 位置指令データ・速度指令データ設定の場合

位置アドレスとサーボモータ回転速度をリモートレジスタで指定し位置決めを実行します。このときの加速時定数・減速時定数はポイントテーブルNo.1の設定値を使用します。

あらかじめ、パラメータNo.PC30を“□□□2”に設定し、位置指令データ・速度指令データ設定による運転を有効にしてください。



注. ドライバのRAMに記憶します。このため電源を遮断すると消失します。

位置指令データの下16bitを位置指令データ下16bit ($RW_{wn}+4$)、位置指令データの上16bitを位置指令データ上16bit ($RW_{wn}+5$)、速度命令データを速度指令データ ($RW_{wn}+6$) に設定し、位置指令要求 ($RY(n+2)0$) と速度指令要求 ($RY(n+2)1$) をONにしてください。

$RY(n+2)0 \cdot RY(n+2)1$ をONにすると、ドライバのRAMに位置指令データ・速度指令データが記憶されます。

記憶されると、位置指令実行完了 ($RX(n+2)0$) と速度指令実行完了 ($RX(n+2)1$) がONになります。

位置指令データ下16bit ($RW_{wn}+4$)、位置指令データ上16bit ($RW_{wn}+5$)、速度指令データ ($RW_{wn}+6$) に、設定範囲外のデータを設定すると、返答コードにエラーコード (3.5.5項参照) が設定されます。

正転始動 ($RYn1$) ・逆転始動 ($RYn2$) は位置指令実行完了 ($RX(n+2)0$) と速度指令実行完了 ($RX(n+2)1$) がONになってからONにしてください。

3. CC-Link 通信機能

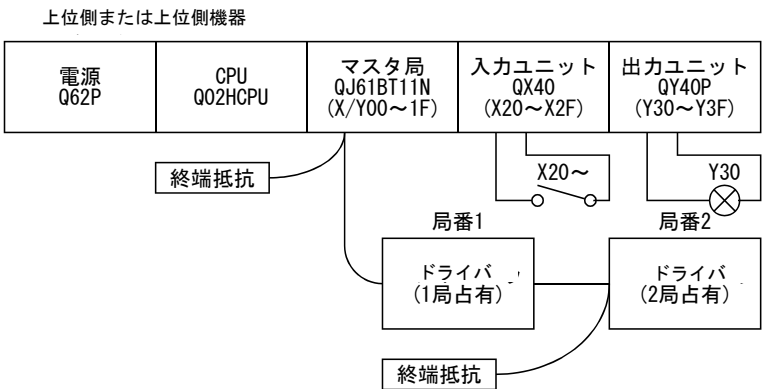
3.7 機能別プログラミング例

サーボの運転，モニタ，パラメータの読出し，書込みなどの具体的なプログラミング例について，3.7.1項に示した機器構成に基づいて説明します。

3.7.1 システム構成例

次のように，CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットを装着し，2台のドライバ（1局占有，2局占有）を運転します。

(1) システム構成



(2) マスタ局のネットワークパラメータ設定

プログラミング例では，次のようにネットワークパラメータを設定しています。

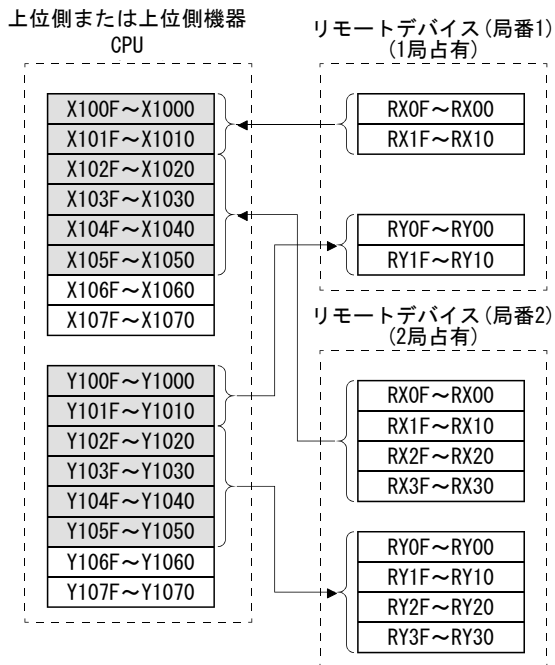
項目		設定条件
先頭I/O No.		0000
動作設定	データリンク	クリア
	異常局設定	(“入力データを保持する”チェックなし)
CPU STOP時設定		リフレッシュ
種別		マスタ局
モード設定		リモートネット- Ver. 1モード
総接続台数		2台
リモート入力 (RX)		X1000
リフレッシュデバイス		
リモート出力 (RY)		Y1000
リフレッシュデバイス		

項目	設定条件
リモートレジスタ (RW _r)	
リフレッシュデバイス	W0
リモートレジスタ (RW _w)	
リフレッシュデバイス	W100
特殊リレー (SB)	
リフレッシュデバイス	SB0
特殊レジスタ (SW)	
リフレッシュデバイス	SW0
リトライ回数	3
自動復列台数	1
CPUダウン指定	停止
スキャンモード指定	非同期

(3) リモート入出力 (RX, RY) の関係

上位側機器CPUのデバイスとリモートデバイス局のリモート入出力 (RX, RY) の関係は次のとおりです。

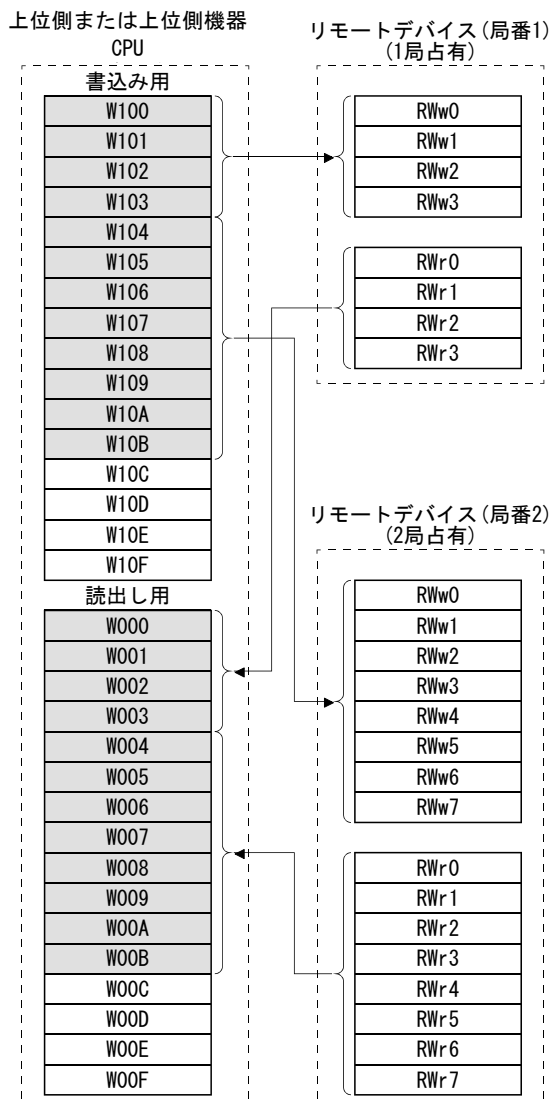
実際に使用するデバイスを網掛けで示します。



(4) リモートレジスタ (RWw, RWr) の関係

上位側機器CPUのデバイスとリモートデバイス局のリモートレジスタ (RWw, RWr) の関係は次のとおりです。

実際に使用するデバイスを網掛けで示します。

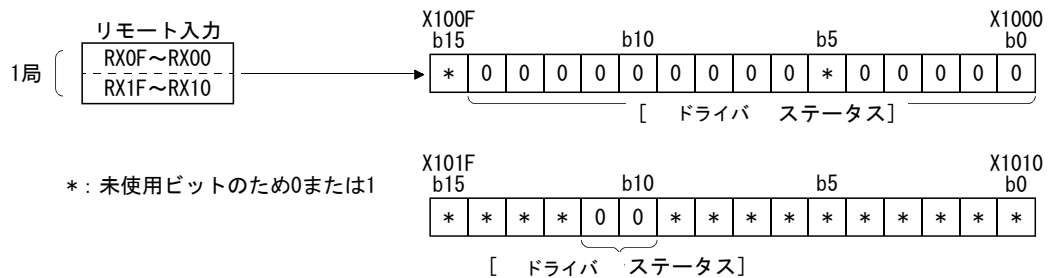
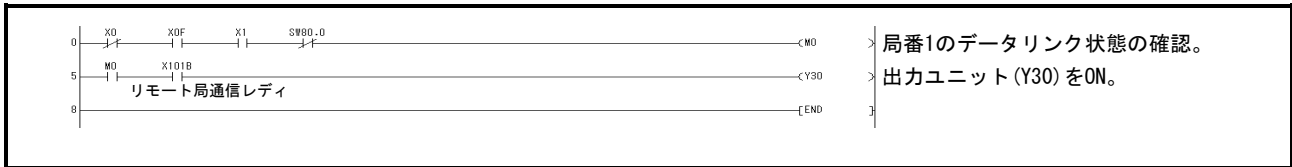


3. CC-Link 通信機能

3.7.2 ドライバステータスの読出し

局番1のドライバがリモート局通信レディになったら、出力ユニットのY30がONになります。

これはCC-Link通信が正常である場合にY30をONにするプログラムです。

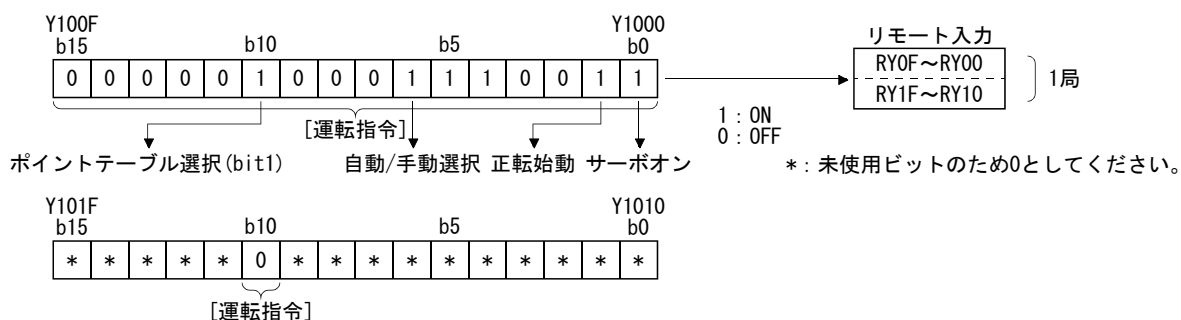
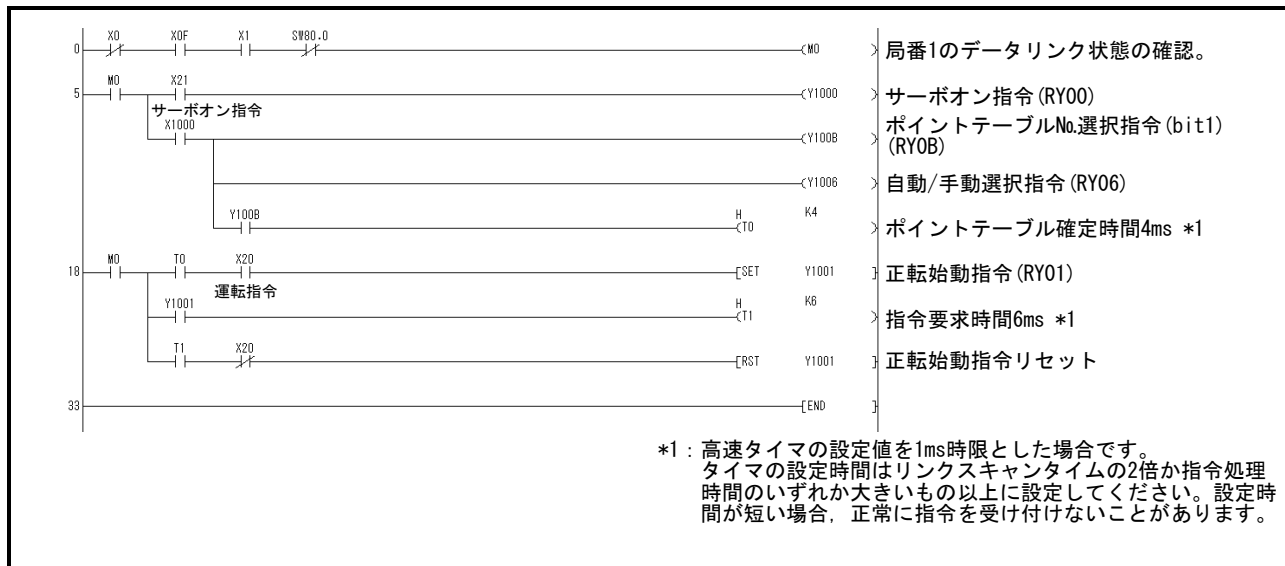


ドライバステータス(1局占有)			
X1000 : 準備完了 (RD)	X1008 : モニタ中 (MOF)	X1010 : ---	X1018 : ---
X1001 : インポジション (INP)	X1009 : 命令コード実行完了 (COF)	X1011 : ---	X1019 : ---
X1002 : 粗一致 (CP0)	X100A : 警告 (WNG)	X1012 : ---	X101A : 故障 (ALM)
X1003 : 原点復帰完了 (ZP)	X100B : バッテリ警告 (BWNG)	X1013 : ---	X101B : リモート局通信レディ (CRD)
X1004 : トルク制限中 (TLC)	X100C : 移動完了 (MEND)	X1014 : ---	X101C : ---
X1005 : ---	X100D : ダイナミックブレーキイン	X1015 : ---	X101D : ---
X1006 : 電磁ブレーキインタロック (MBR)	タロック (DB)	X1016 : ---	X101E : ---
X1007 : 一時停止中 (PUS)	X100E : 位置範囲 (POT)	X1017 : ---	X101F : ---
	X100F : ---		

3. CC-Link 通信機能

3.7.3 運転指令の書き込み

局番1のドライバにポイントテーブルNo.2の位置決め運転を行います。
X20をONにすることで運転を開始します。



運転指令 (1局占有)

Y1000 : サーボオン (SON)	Y1008 : モニタ出力実行要求 (MOR)	Y1010 : ---	Y1018 : ---
Y1001 : 正転始動 (ST1)	Y1009 : 命令コード実行要求 (COR)	Y1011 : ---	Y1019 : ---
Y1002 : 逆転始動 (ST2)	Y100A : ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	Y1012 : ---	Y101A : リセット (RES)
Y1003 : 近転ドグ (DOG)	Y100B : ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)	Y1013 : ---	Y101B : ---
Y1004 : 正転ストロークエンド (LSP)	Y100C : ポイントテーブルNo.選択3 (DI2)	Y1014 : ---	Y101C : ---
Y1005 : 逆転ストロークエンド (LSN)	Y100D : ポイントテーブルNo.選択4 (DI3)	Y1015 : ---	Y101D : ---
Y1006 : 自動/手動選択 (MD0)	Y100E : ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)	Y1016 : ---	Y101E : ---
Y1007 : 一時停止/再始動 (TSTP)	Y100F : クリア (CR)	Y1017 : ---	Y101F : ---

3. CC-Link 通信機能

3.7.4 データ読出し

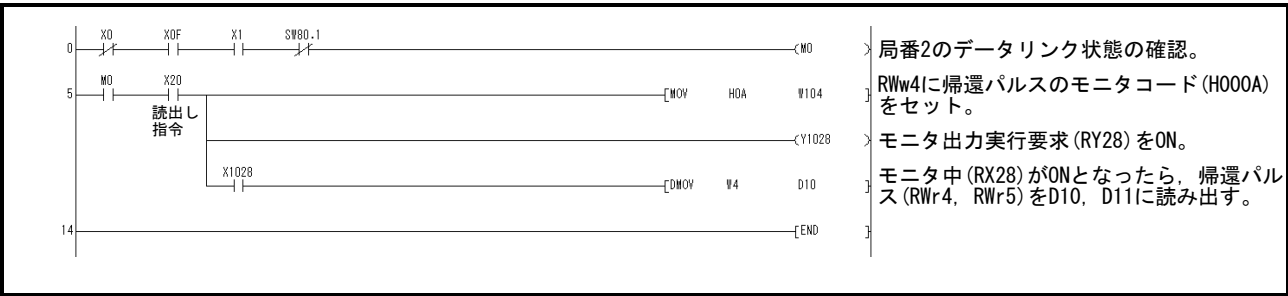
ドライバの各種データを読み出します。

(1) モニタの読出し

局番2のドライバの(帰還パルス累積)をD10に読み出します。

コードNo.	内容
H000A	帰還パルス累積のデータ(16進数)

X20 の ON で帰還パルス累積モニタの読出しを行います。



3. CC-Link 通信機能

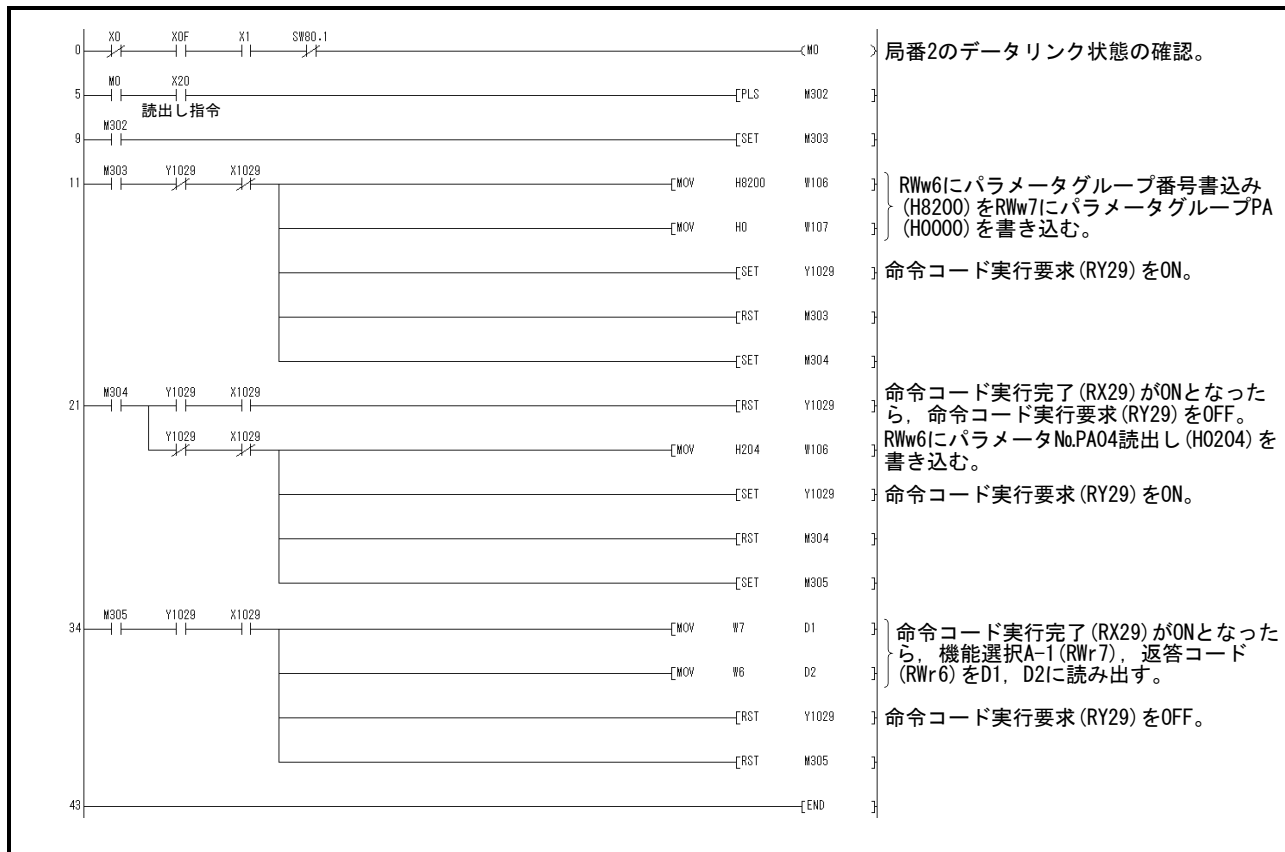
(2) パラメータの読出し

局番2のドライバのパラメータNo.PA04(機能選択A-1)をD1に読み出します。

コードNo.	内容
H8200	パラメータグループの選択
H0204	パラメータNo.PA04の設定値(16進数)

X20のONでパラメータNo.PA04の読出しを行います。

D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。



3. CC-Link 通信機能

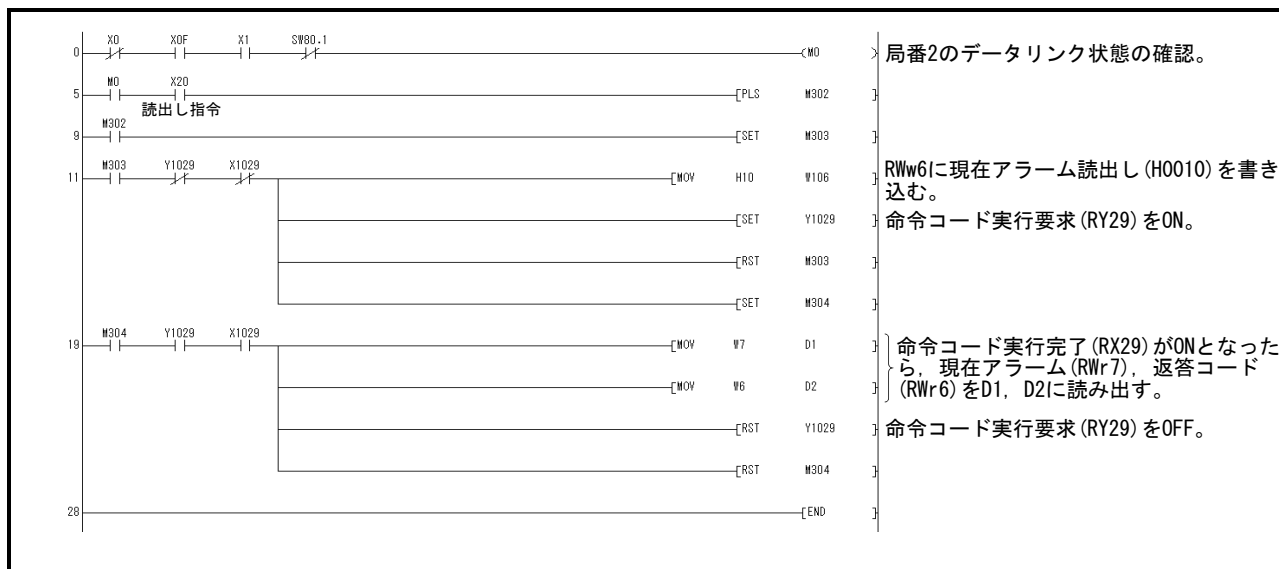
(3) 異常内容の読出し

局番2のドライバの異常内容をD1に読み出します。

コードNo.	内容
H0010	発生しているアラーム・警告No.(16進数)

X20のONで現在アラームの読出しを行います。

D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。



3. CC-Link 通信機能

3.7.5 データ書込み

ドライバへ各種データを書き込むプログラムについて説明します。

(1) ポイントテーブルのサーボモータ回転速度データ書込み

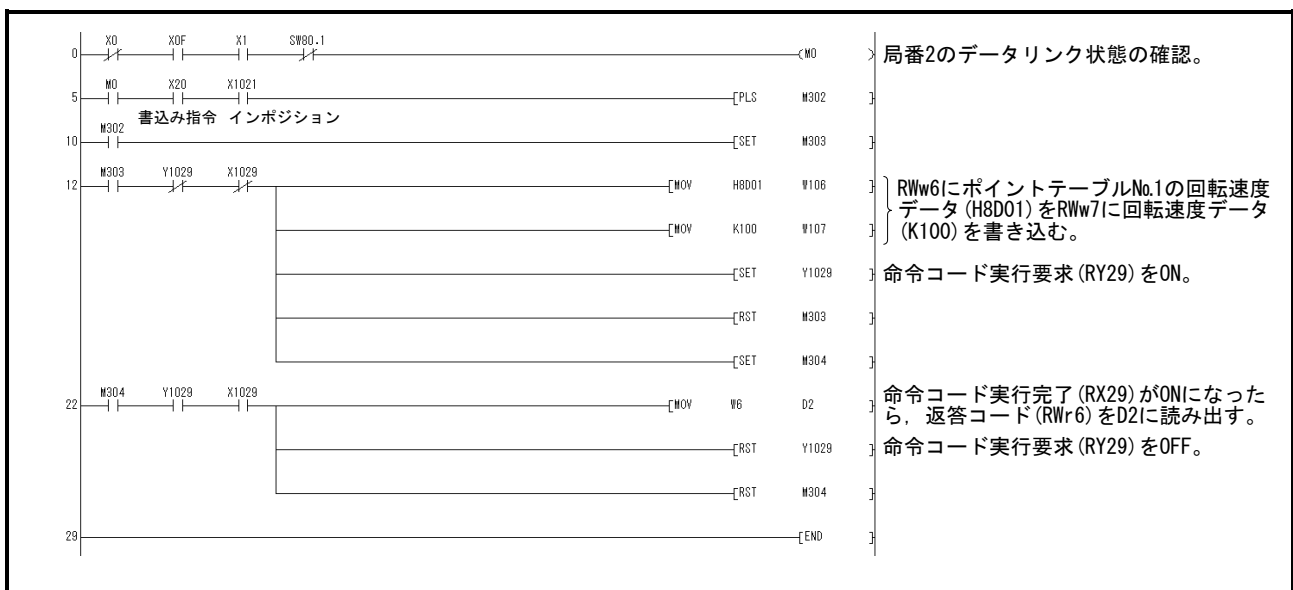
局番2のポイントテーブルNo.1のサーボモータ回転速度データを“100”に変更します。ここでは2局占有ドライバのデータ書込みプログラム例を示します。1局占有ドライバの場合は書込みできません。

コードNo.	内容
H8D01	ポイントテーブルNo.1のサーボモータ回転速度データ書込み (16進数)

設定データ	内容
K100	ポイントテーブルNo.1のサーボモータ回転速度データ (10進数)

X20のONでポイントテーブルNo.1のサーボモータ回転速度データに書込みを行います。

D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。



3. CC-Link 通信機能

(2) パラメータの書き込み

ここで示すプログラム例は2局占有の場合です。
局番2のドライバパラメータNo.PC12(JOG速度)を“100”に変更します。
次のようにパラメータグループPCを指定します。

コードNo.	内容
H8200	パラメータグループの選択

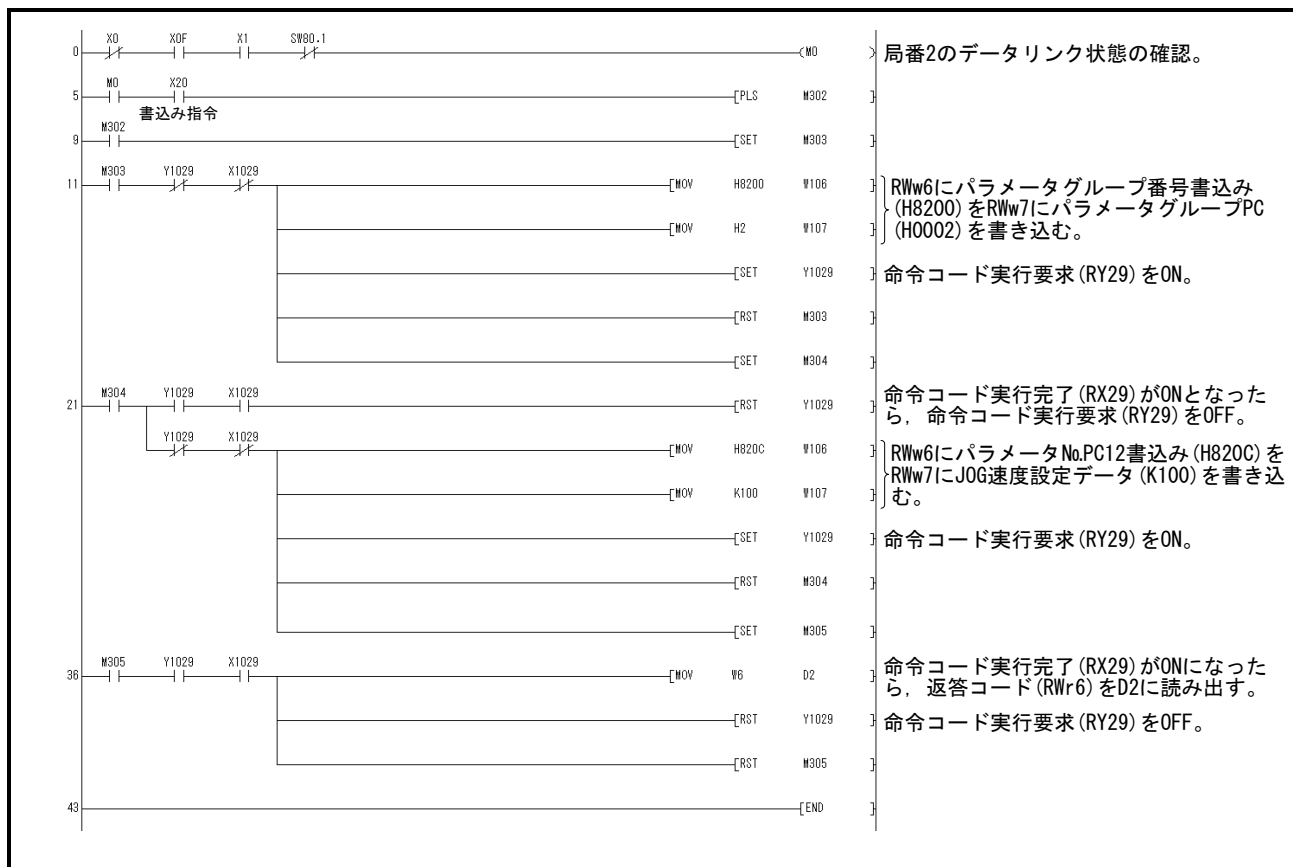
設定データ	内容
H0002	設定データ(16進数)

次のようにパラメータNo.PC12を“100”に変更します。

コードNo.	内容
H820C	パラメータNo.PC12の書き込み(16進数)

設定データ	内容
K100	設定データ(10進数)

X20のONでパラメータNo.PC12に書き込みを行います。
D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。

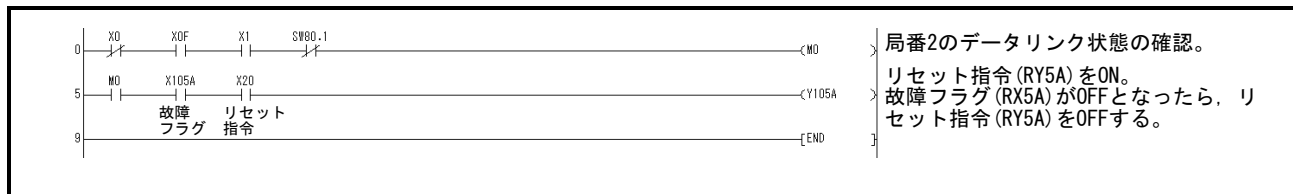


3. CC-Link 通信機能

(3) ドライバのアラームリセットプログラム例

- (a) 局番 2 のドライバを上位側機器からの指令によりアラームを解除します。

X20のONでサーボアラーム発生時、ドライバをリセットします。



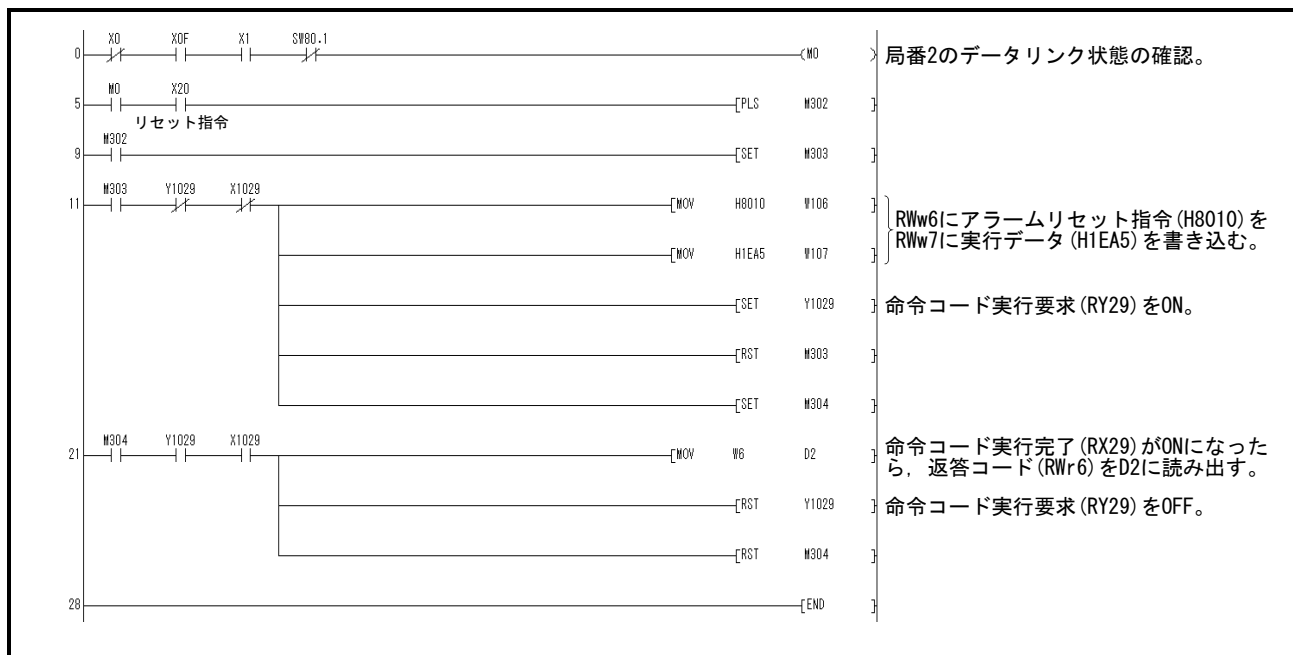
- (b) 局番 2 のドライバを命令コードによりアラームを解除します。

コードNo.	内容
H8010	アラームリセット指令 (16進数)

設定データ	内容
H1EA5	実行データ (16進数)

X20のONでドライバをリセットします。

D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。



3. CC-Link 通信機能

3.7.6 運転

ドライバの運転プログラムについて説明します。

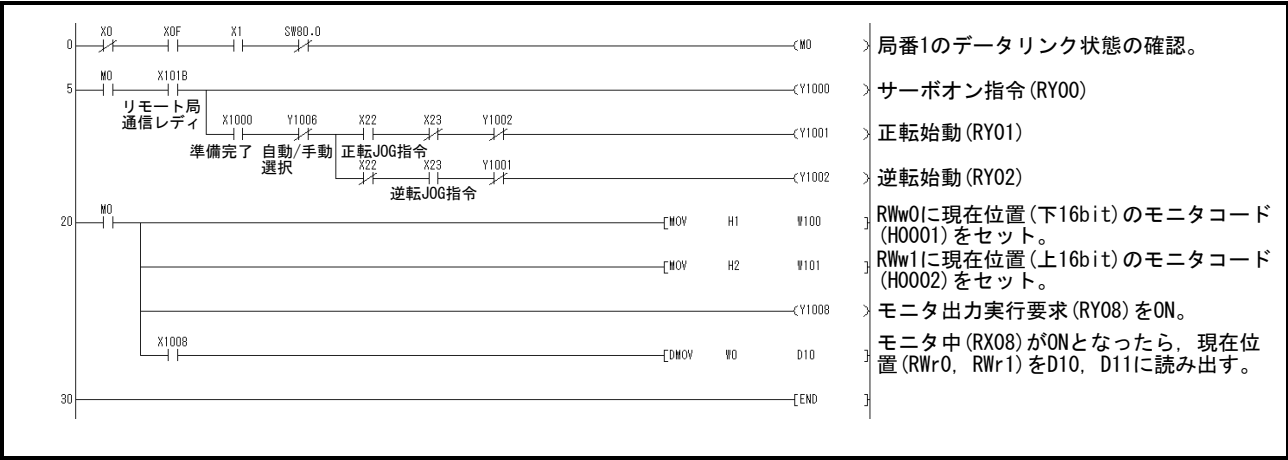
(1) JOG 運転

局番1のドライバでJOG運転の実行と“現在位置”のデータを読み出します。

コードNo.	内容
H0001	現在位置の下位16bitデータ (16進数)
H0002	現在位置の上位16bitデータ (16進数)

X22のONで正転JOG運転を行います。

X23のONで逆転JOG運転を行います。



3. CC-Link 通信機能

(2) リモートレジスタによる位置データ・速度データ設定

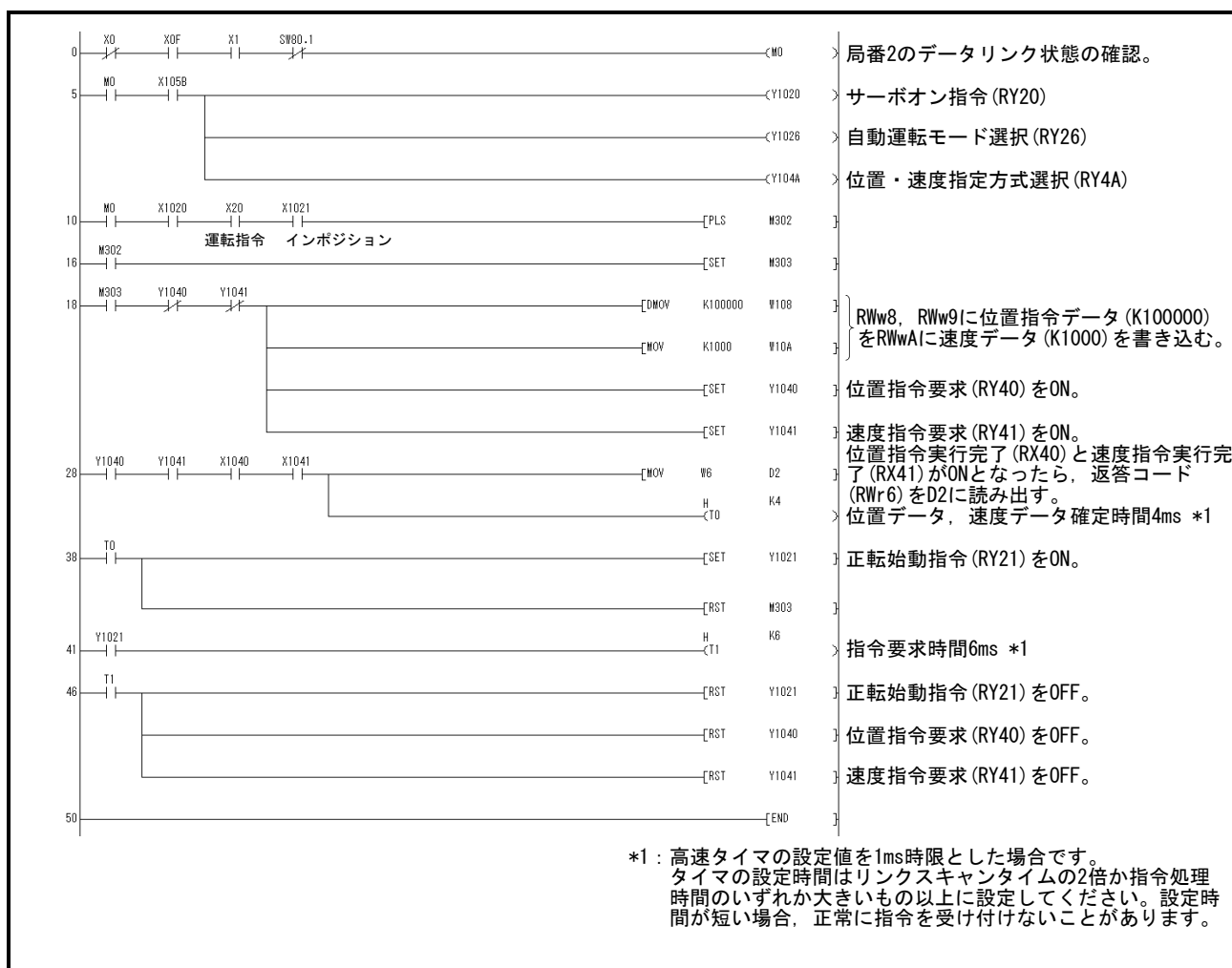
このプログラム例は2局占有でのみ実行できます。

局番2のドライバを直接指定モードで位置データを“100000”，速度データを“1000”に指定して運転します。

あらかじめパラメータNo.PC30を“□□□2”に設定してください。

設定データ	内容
K100000	位置指令データ(10進数)
K1000	速度指令データ(10進数)

X20のONでリモートレジスタで指定した位置設定，速度設定で位置決め運転を行います。



3. CC-Link 通信機能

(3) リモートレジスタによるポイントテーブルNo.設定(増分値指令方式)

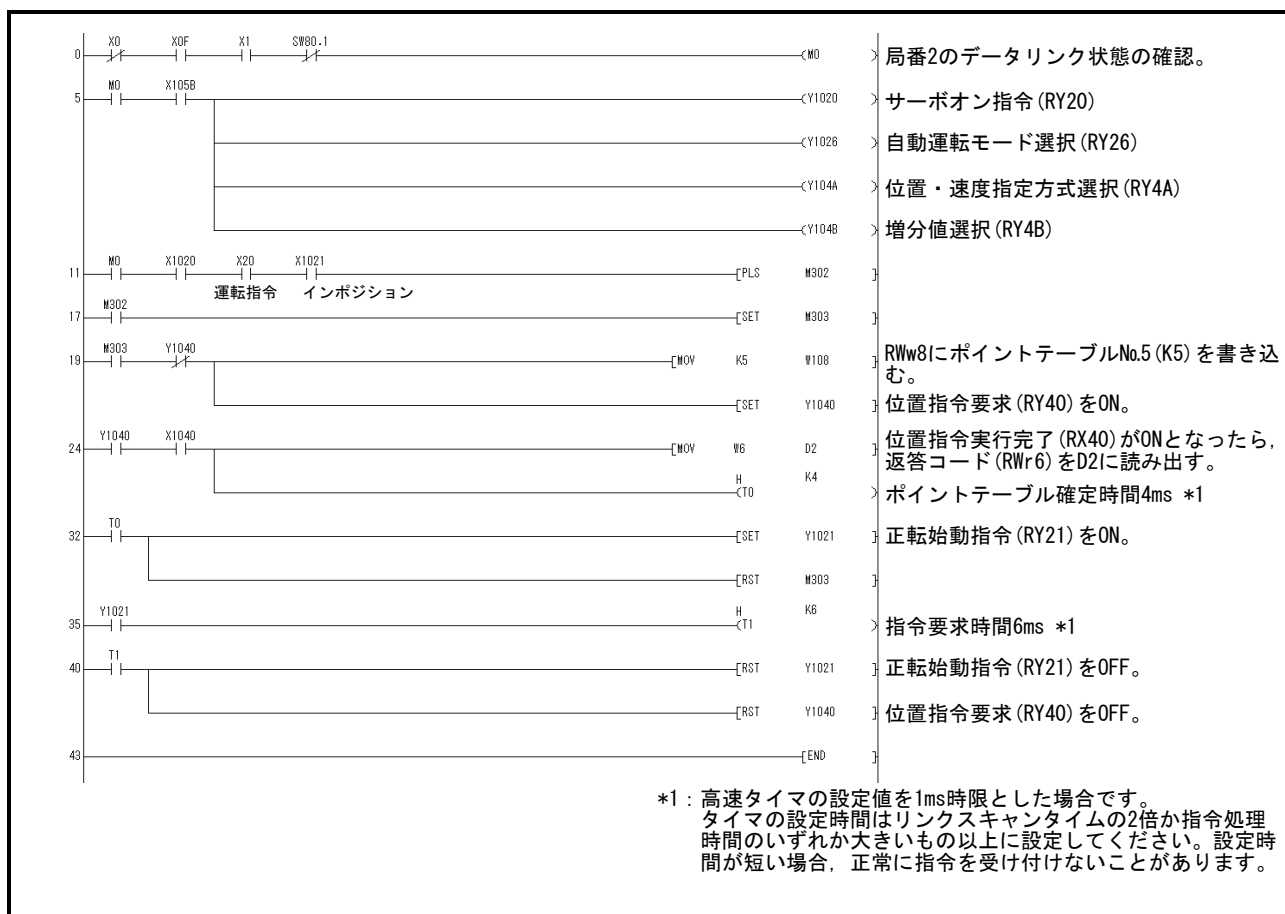
このプログラム例は2局占有でのみ実行できます。

局番2のドライバを直接指定モードでポイントテーブルNo.5を指定して、増分値で運転します。

あらかじめパラメータNo.PA01を“□□□0”，パラメータNo.PC30を“□□□0”に設定してください。

設定データ	内容
K5	ポイントテーブルNo.(10進数)

X20 の ON でポイントテーブルNo.5 へ位置決め運転を行います。



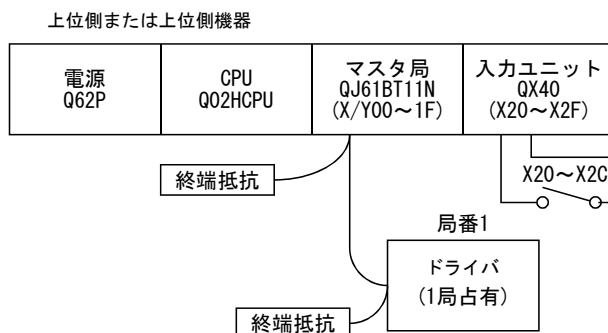
3. CC-Link 通信機能

3.8 連続運転プログラム例

サーボの起動から一連の通信動作を含んだプログラム例を示します。3.8.1, 3.8.3 項に示した機器構成に基づいて説明します。

3.8.1 1局占有時のシステム構成例

次のように、CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットを装着し、1台のドライバ (1局占有) を運転します。



入力信号の割付け

入力信号	信号名	入力ON時の概略動作
X20	リセット指令	サーボアラーム発生時、ドライバをリセットします。
X21	サーボオン指令	サーボオンします。
X22	正転JOG指令	手動運転モード時、正転JOG運転を行います。
X23	逆転JOG指令	手動運転モード時、逆転JOG運転を行います。
X24	自動/手動選択	OFF時：手動運転モード ON時：自動運転モード
X25	原点復帰指令	自動運転モード時、原点復帰未完の場合、ドグ式原点復帰を行います。
X26	近点ドグ指令	OFF時：近点ドグON (注) ON時：近点ドグOFF
X27	位置始動指令	自動運転モード時、原点復帰完了の場合、X28~X2Cで指定したポイントテーブルNo.へ位置決めを行います。
X28	No.選択1	ポイントテーブルNo.選択位置指定1
X29	No.選択2	ポイントテーブルNo.選択位置指定2
X2A	No.選択3	ポイントテーブルNo.選択位置指定3
X2B	No.選択4	ポイントテーブルNo.選択位置指定4
X2C	No.選択5	ポイントテーブルNo.選択位置指定5

注. パラメータNo.PD16の値が“□□□0(初期値)” (OFFでドグを検知) の場合です。

3. CC-Link 通信機能

3.8.2 1 局占有時のプログラム例

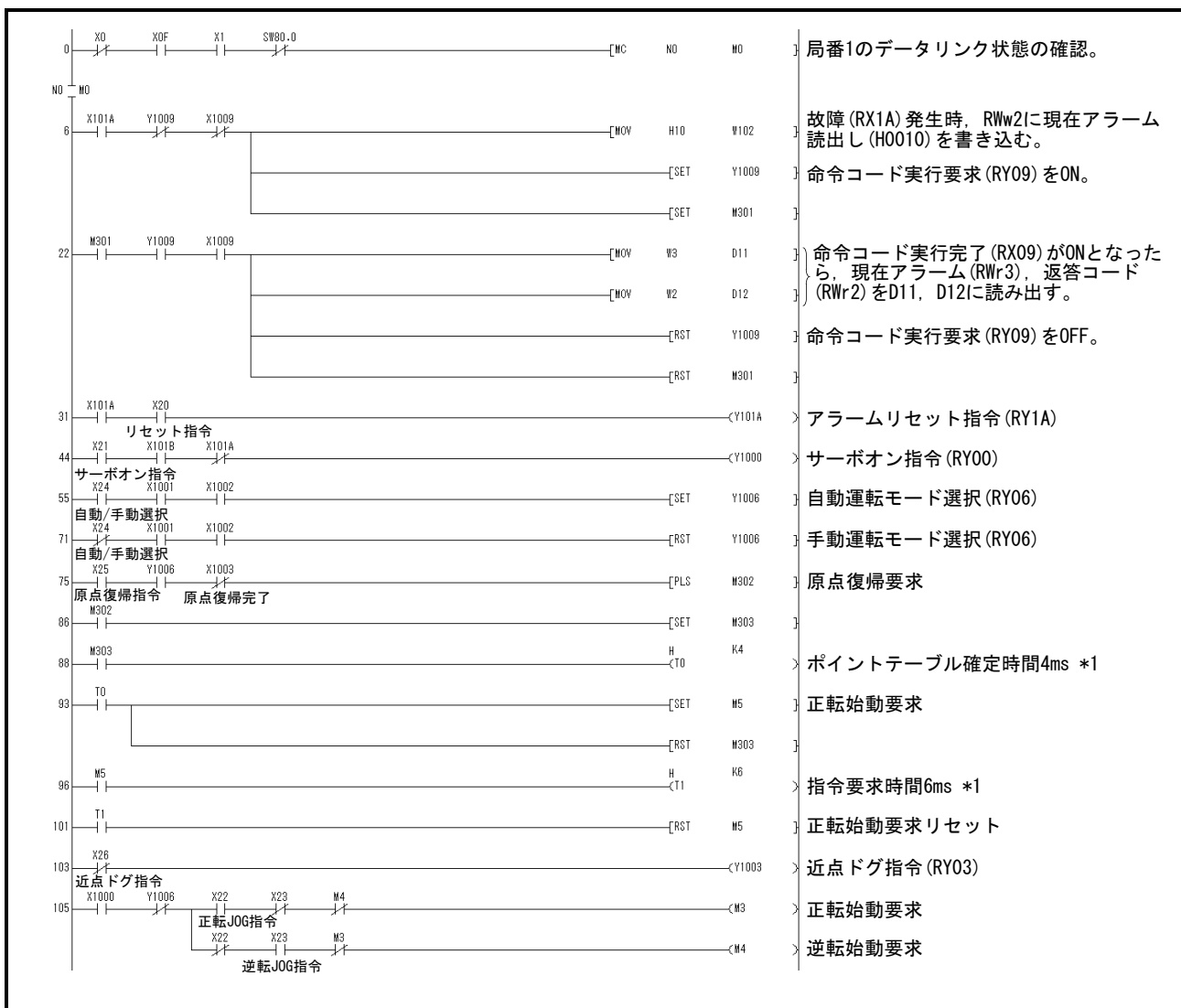
ポイント

- ここでは、CC-Link通信機能でドグ原点復帰を実行するために、パラメータNo. PD14を“□0□□”に設定し、近点ドグ(DOG)をリモート入力(RY03)で使用するようにしてください。

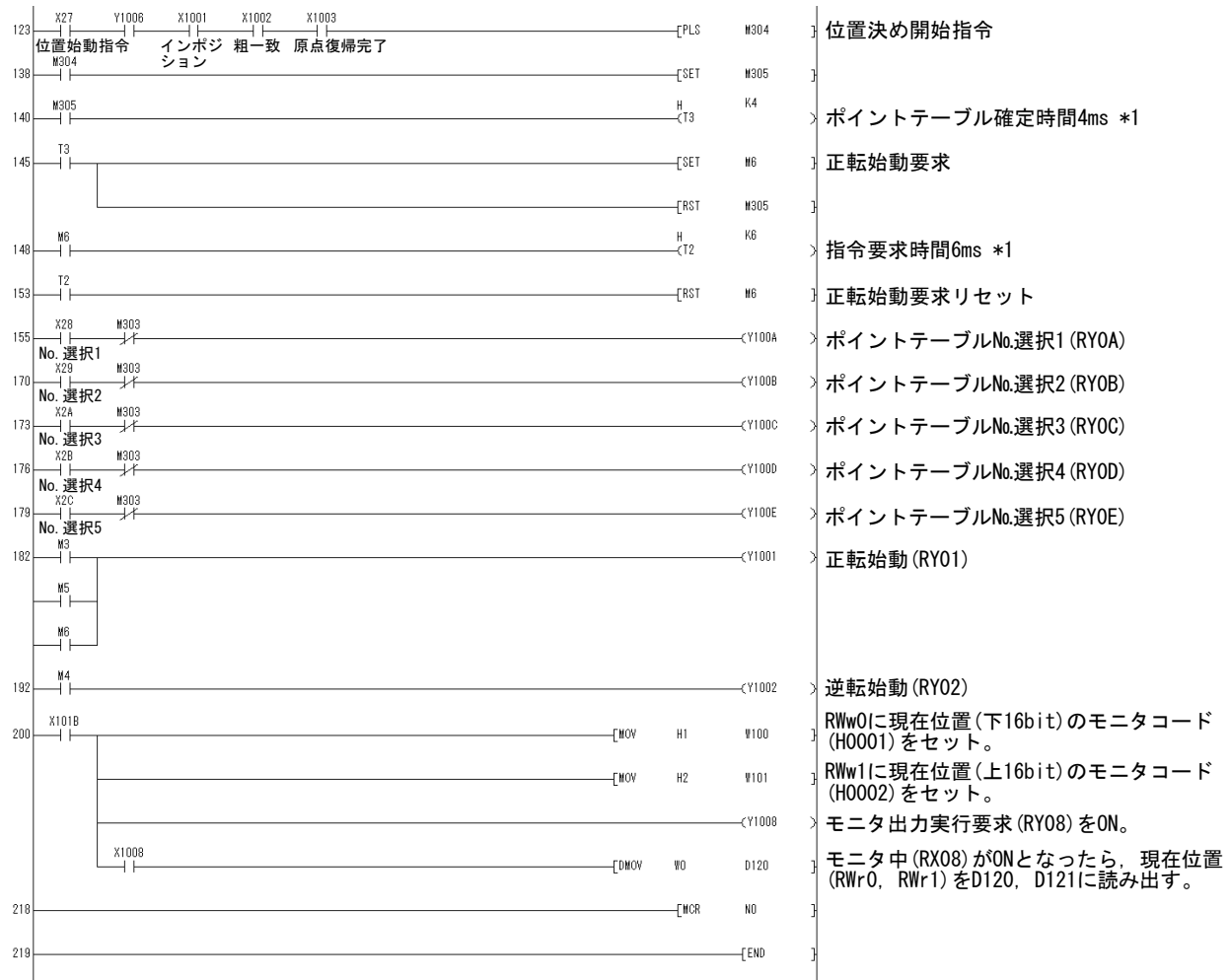
局番1のドライバで位置決め運転と“現在位置”のデータを読み出します。

運転内容：アラームリセット，ドグ式原点復帰，JOG運転，ポイントテーブル指令による自動運転

コードNo.	内容
H0001	現在位置の下位16bitデータ(16進数)
H0002	現在位置の上位16bitデータ(16進数)



3. CC-Link 通信機能

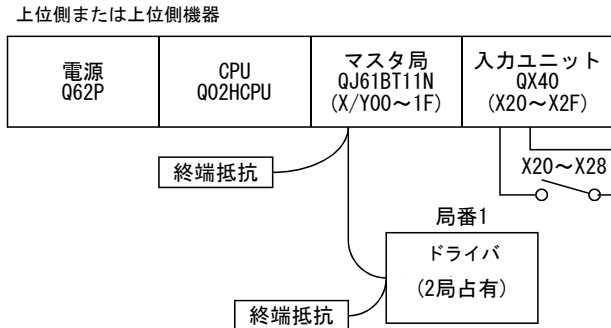


*1: 高速タイマの設定値を1ms時限とした場合です。
タイマの設定時間はリンクスキャンタイムの2倍か指令処理時間のいずれか大きいもの以上に設定してください。設定時間が短い場合、正常に指令を受け付けられないことがあります。

3. CC-Link 通信機能

3.8.3 2局占有時のシステム構成例

次のように、CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットを装着し、1台のドライバ（2局占有）を運転します。



入力信号の割付け

入力信号	信号名	入力ON時の概略動作
X20	リセット指令	サーボアラーム発生時、ドライバをリセットします。
X21	サーボオン指令	サーボオンします。
X22	正転JOG指令	手動運転モード時、正転JOG運転を行います。
X23	逆転JOG指令	手動運転モード時、逆転JOG運転を行います。
X24	自動/手動選択	OFF時：手動運転モード ON時：自動運転モード
X25	原点復帰指令	自動運転モード時、原点復帰未完の場合、ドグ式原点復帰を行います。
X26	近点ドグ指令	OFF時：近点ドグON（注） ON時：近点ドグOFF
X27	位置始動指令	自動運転モード時、原点復帰完了の場合、リモートレジスタで指定した位置設定、速度設定で位置決めを行います。
X28	位置・速度設定方式切換え指令	リモートレジスタによる位置・速度指定に切り換えます。

注. パラメータNo.PD16の値が“□□□0(初期値)” (OFFでドグを検知) の場合です。

3. CC-Link 通信機能

3.8.4 2局占有時のプログラム例

ポイント

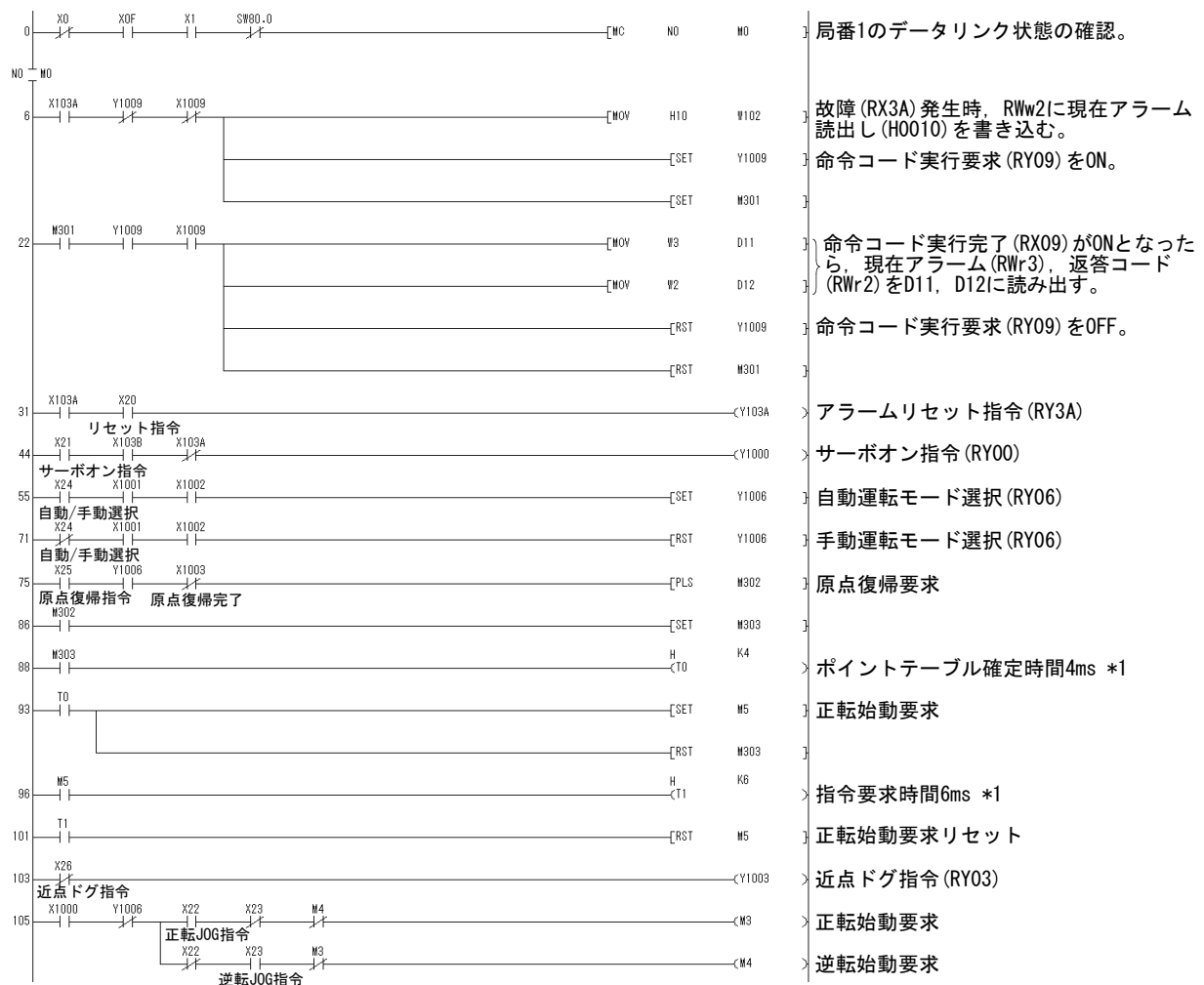
- ここでは、CC-Link通信機能でドグ原点復帰を実行するために、パラメータNo. PD14を“□0□□”に設定し、近点ドグ(DOG)をリモート入力(RY03)で使用するようにしてください。

局番1のドライバで位置決め運転と“モータ速度”のデータを読み出します。
あらかじめパラメータNo.PC30を“□□□2”に設定してください。

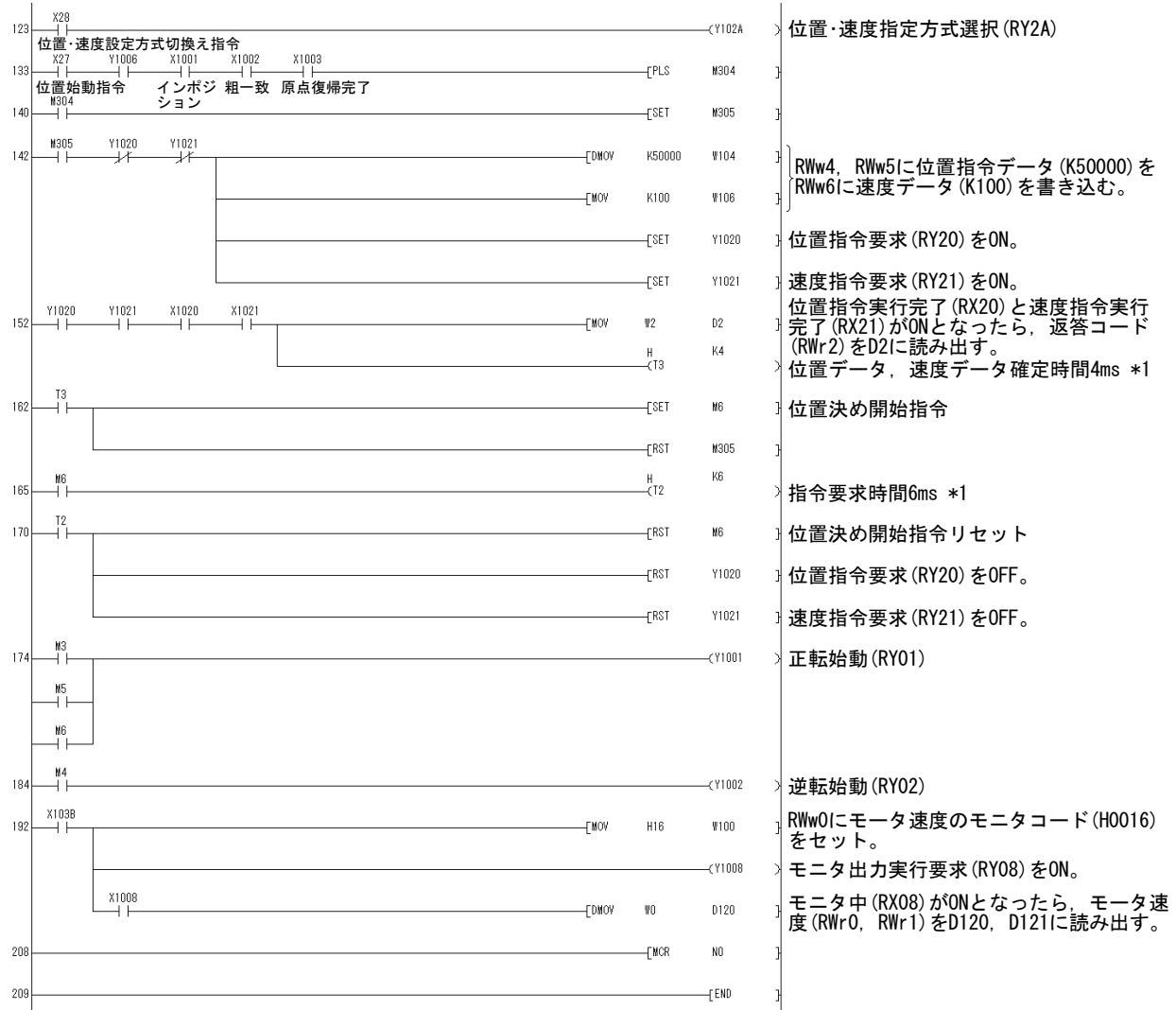
運転内容：アラームリセット，ドグ式原点復帰，JOG運転，位置指令データ，速度指令データ設定による自動運転

コードNo.	内容
H0016	モータ速度の32bitデータ(16進数)

設定データ	内容
K50000	位置指令データ(10進数)
K100	速度指令データ(10進数)



3. CC-Link 通信機能



*1: 高速タイマの設定値を1ms時限とした場合です。
タイマの設定時間はリンクスキャンタイムの2倍か指令処理時間のいずれか大きいもの以上に設定してください。設定時間が短い場合、正常に指令を受け付けられないことがあります。

4. 信号と配線

第4章 信号と配線	2
4.1 電源系回路の接続例	3
4.2 入出力信号の接続例	6
4.3 電源系の説明	7
4.3.1 信号の説明	7
4.3.2 電源投入シーケンス	8
4.3.3 CNP1・CNP2・CNP3の配線方法	10
4.4 コネクタと信号配列	17
4.5 信号(デバイス)の説明	18
4.5.1 入出力デバイス	18
4.5.2 出力信号	21
4.5.3 電源	22
4.6 信号(デバイス)の詳細説明	22
4.6.1 正転始動・逆転始動・一時停止/再始動	22
4.6.2 移動完了・粗一致・インポジション	23
4.6.3 トルク制限	26
4.7 アラーム発生時のタイミングチャート	27
4.8 インタフェース	28
4.8.1 内部接続図	28
4.8.2 インタフェースの詳細説明	29
4.8.3 ソース入出力インタフェース	31
4.9 ケーブルのシールド外部導体の処理	32
4.10 ドライバとサーボモータの接続	33
4.10.1 配線上の注意	33
4.10.2 電源ケーブル配線図	34
4.11 ロック付きサーボモータ	35
4.11.1 注意事項	35
4.11.2 タイミングチャート	36
4.11.3 配線図(LE-□-□シリーズサーボモータ)	39
4.12 接地	40

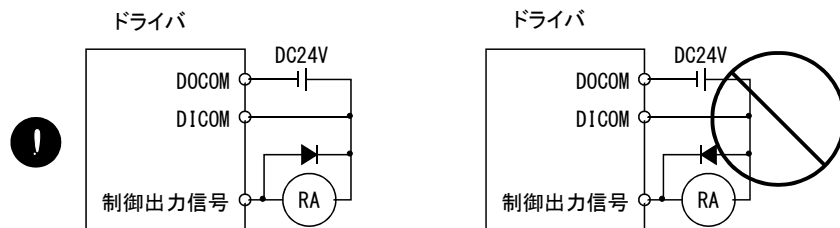
第4章 信号と配線

⚠ 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、配線は電源OFF後、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(+)-N(-)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、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。

⚠ 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作の原因になり、けがのおそれがあります。
- 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、強制停止(EMG)などの保護回路が動作不能になることがあります。



- 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。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。
- 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・ラジオノイズフィルタ(オプションFR-BIF-(H) : 三菱電機(株)製)を使用しないでください。
- 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。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。
- 改造は行わないでください。
- 通電中のモータ動力線の開閉は絶対にしないでください。動作異常や故障の原因になります。

4. 信号と配線

4.1 電源系回路の接続例

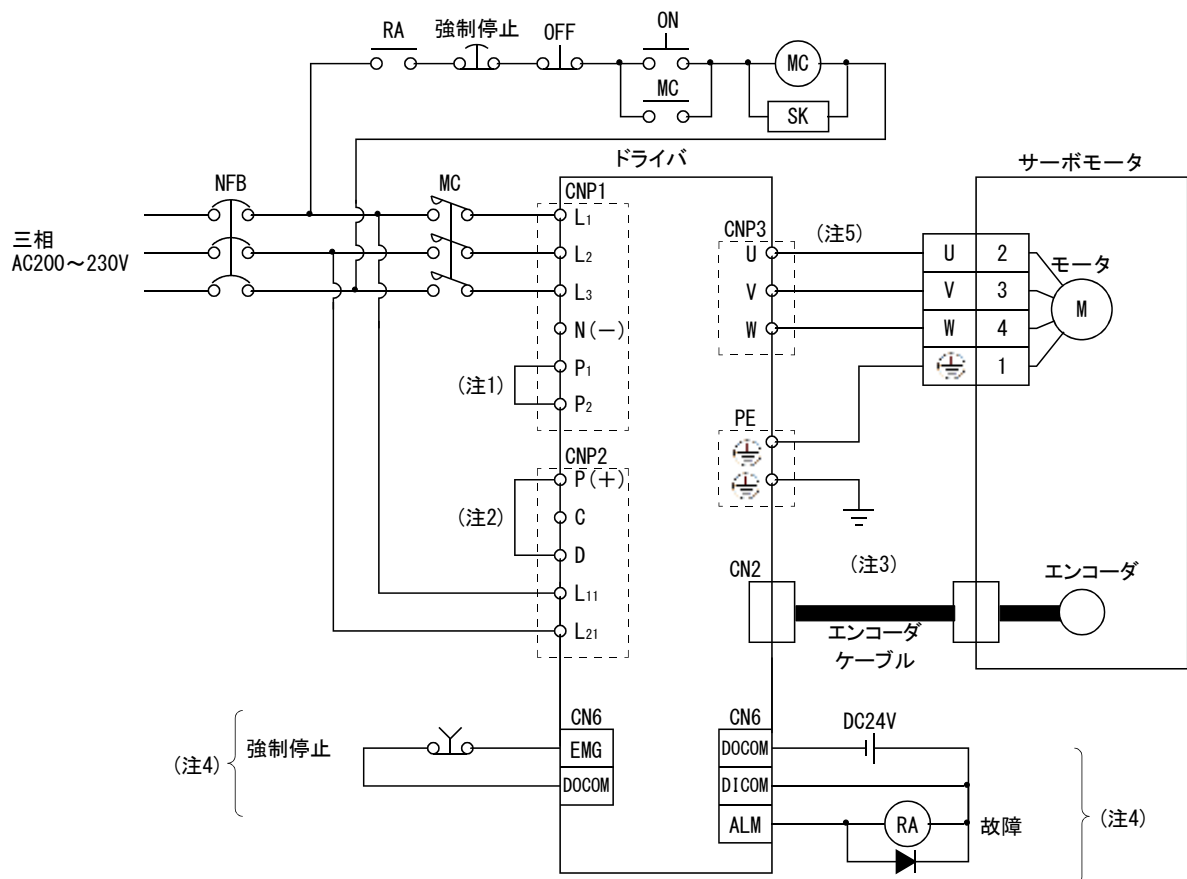


注意

- 主回路電源とドライバのL1・L2・L3の間には必ず電磁接触器 (MC) 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 (MC) 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。
- 故障 (ALM) 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。

電源・主回路は、本節に示すようにアラーム発生を検知して、電源を遮断すると同時に、サーボオン (RYn0) もOFF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 (NFB) を使用してください。

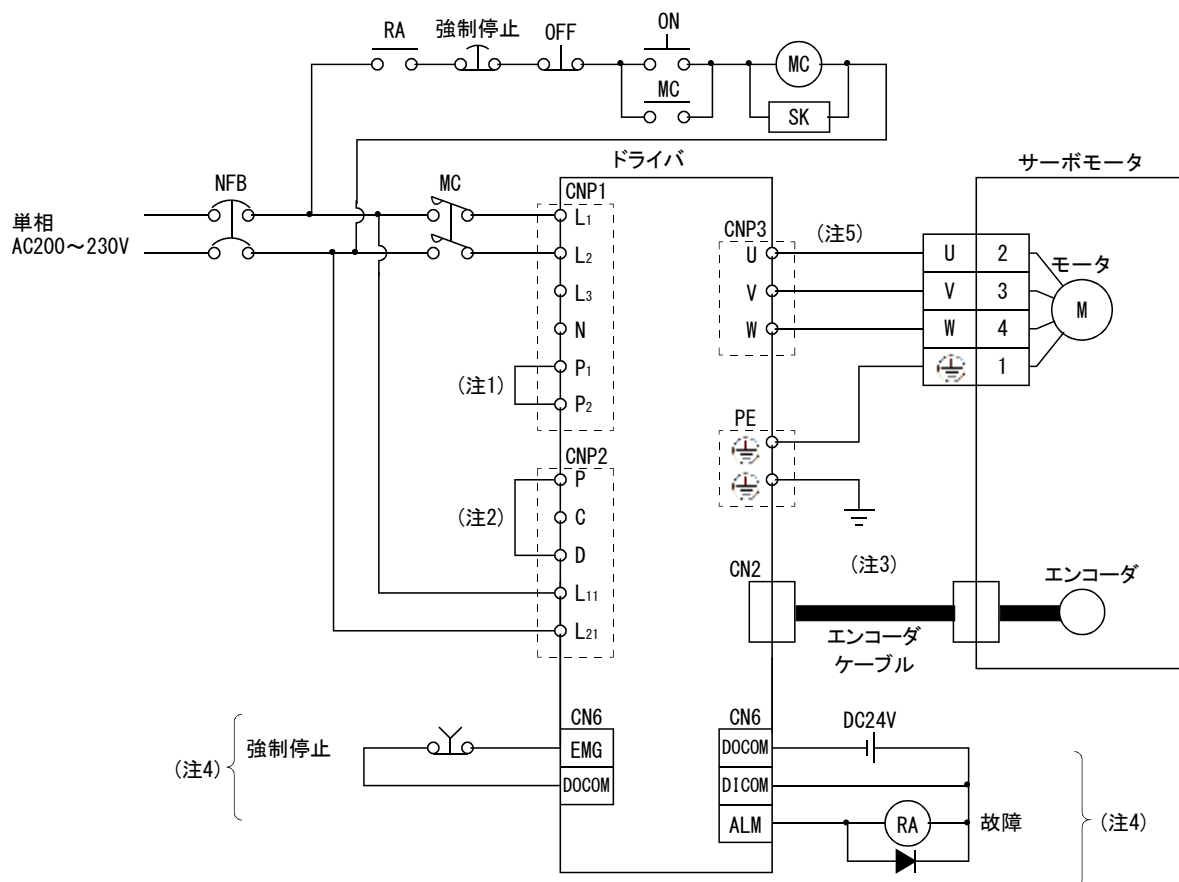
(1) LECSC□-□で三相 AC200~230V 電源の場合



- 注 1. 必ずP1-P2間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。)
2. 必ずP(+)-D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、13.2節を参照してください。
3. エンコーダケーブルにはオプションケーブルの使用を推奨します。ケーブルの選定については13.1節を参照してください。
4. 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4.8.3項を参照してください。
5. 4.10節を参照してください。

4. 信号と配線

(2) LECSC□-□で単相 AC200~230V 電源の場合



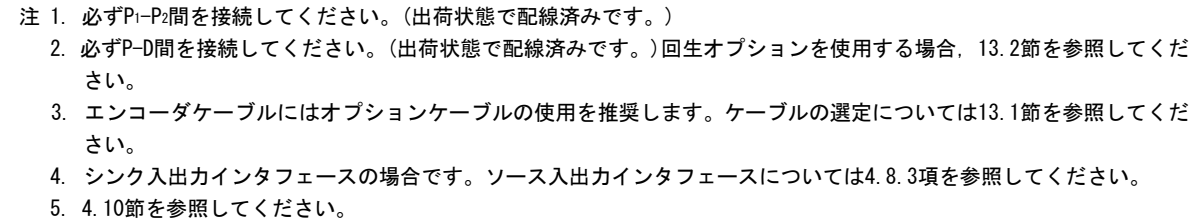
注 1. 必ずP1-P2間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。)

2. 必ずP(+)-D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、13.2節を参照してください。

3. エンコーダケーブルにはオプションケーブルの使用を推奨します。ケーブルの選定については13.1節を参照してください。

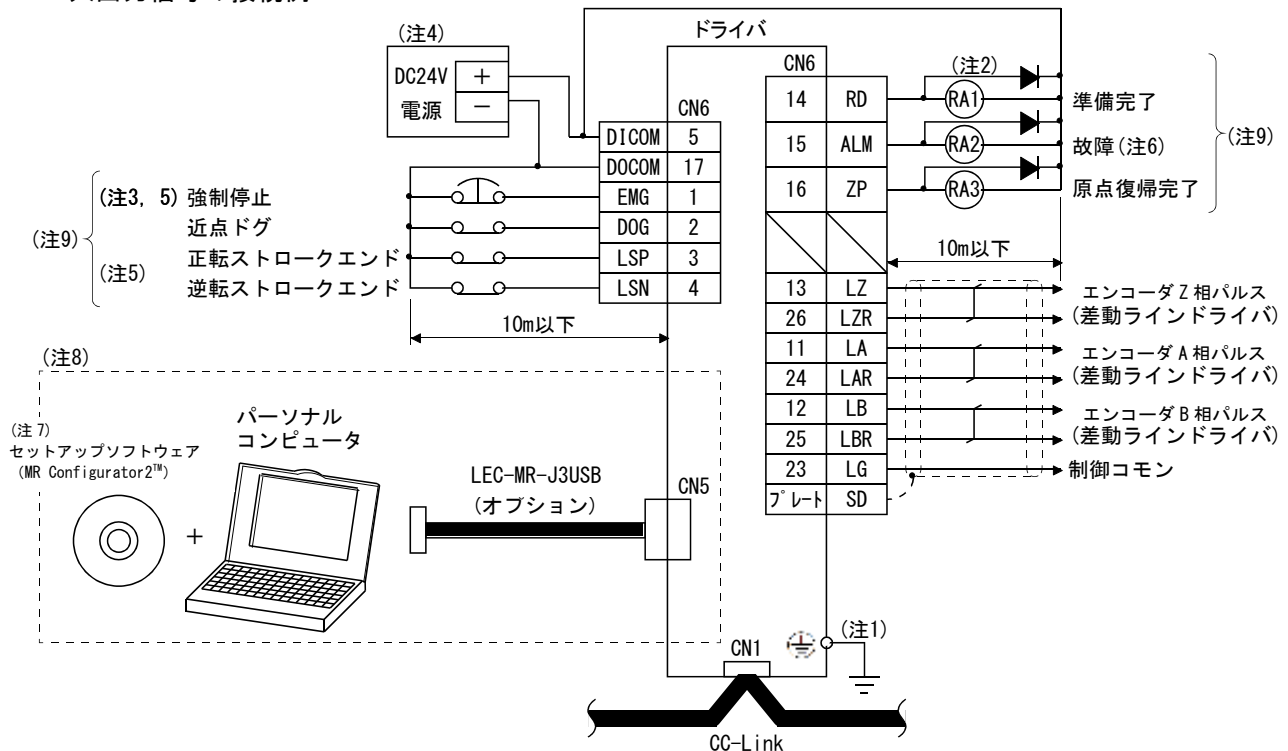
4. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては4.8.3項を参照してください。

5. 4.10節を参照してください。

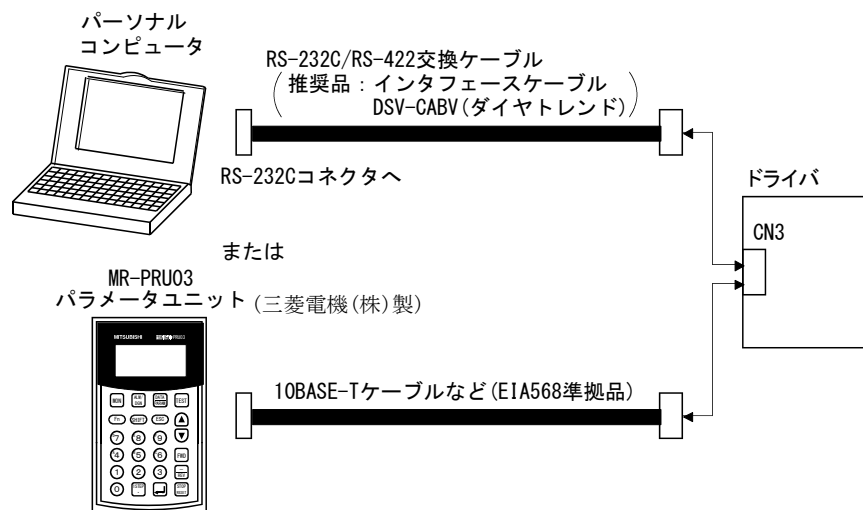


4. 信号と配線

4.2 入出力信号の接続例



- 注 1. 感電防止のため、ドライバの保護アース (PE) 端子 (接地マークのついた端子) を制御盤の保護アース (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強制停止 (EMG) などの保護回路が動作不能になることがあります。
3. 強制停止スイッチ (B接点) は必ず設置してください。
4. インタフェース用にDC24V $\pm$ 10% 150mAの電源を外部から供給してください。150mAは全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ができます。4. 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。
5. 運転時には、強制停止 (EMG)、正転・逆転ストロークエンド (LSP・LSN) を必ずONにしてください。(B接点)
6. 故障 (ALM) はアラームなしの正常時にはONになります。
7. LEC-MR-SETUP221を使用してください。
8. CN3コネクタのRS-422通信を使用してパーソナルコンピュータやパラメータユニットを接続することもできます。ただし、USB通信機能 (CN5コネクタ) とRS-422通信機能 (CN3コネクタ) は排他機能です。同時に使用することはできません。



9. 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4. 8. 3項を参照してください。

4. 信号と配線

4.3 電源系の説明

4.3.1 信号の説明

ポイント
● コネクタ，端子台の配置については，第11章 外形寸法図を参照してください。

略称	接続先(用途)	内容		
L ₁ ・L ₂ ・L ₃	主回路電源	L ₁ ・L ₂ ・L ₃ に次の電源を供給してください。単相AC200～230V電源の場合、電源はL ₁ ・L ₂ に接続し、L ₃ には何も接続しないでください。		
		電源 ドライバ	LECSC2-S5 LECSC2-S7 LECSC2-S8	LECSC1-S5 LECSC1-S7 LECSC1-S8
		三相AC200～230V、50/60Hz	L ₁ ・L ₂ ・L ₃	
		単相AC200～230V、50/60Hz	L ₁ ・L ₂	
		単相AC100～120V、50/60Hz		L ₁ ・L ₂
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(+)-D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(+)-D間の配線を外してPとCに回生オプションを接続してください。詳細は14.2～14.5節を参照してください。		

4. 信号と配線

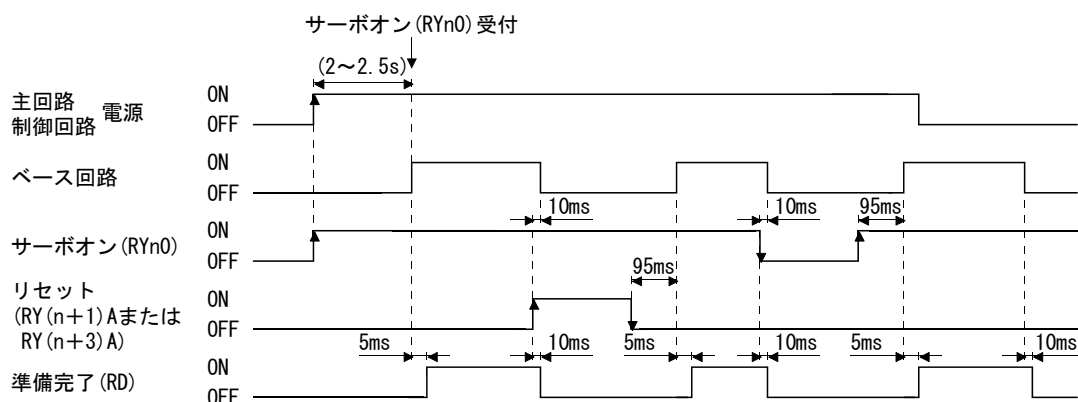
略称	接続先(用途)	内容										
L ₁₁ ・L ₂₁	制御回路電源	L₁₁・L₂₁に次の電源を供給してください。 <table><tr><td rowspan="3">電源</td><td>ドライバ</td><td>LECSC2-S5 LECSC2-S7 LECSC2-S8</td><td>LECSC1-S5 LECSC1-S7 LECSC1-S8</td></tr><tr><td>単相AC200～230V</td><td>L₁₁・L₂₁</td><td></td></tr><tr><td>単相AC100～120V</td><td></td><td>L₁₁・L₂₁</td></tr></table>	電源	ドライバ	LECSC2-S5 LECSC2-S7 LECSC2-S8	LECSC1-S5 LECSC1-S7 LECSC1-S8	単相AC200～230V	L ₁₁ ・L ₂₁		単相AC100～120V		L ₁₁ ・L ₂₁
電源	ドライバ	LECSC2-S5 LECSC2-S7 LECSC2-S8		LECSC1-S5 LECSC1-S7 LECSC1-S8								
	単相AC200～230V	L ₁₁ ・L ₂₁										
	単相AC100～120V		L ₁₁ ・L ₂₁									
U・V・W	サーボモータ動力	サーボモータ動力端子(U・V・W)に接続します。通電中のモータ動力線の開閉は絶対にしないでください。動作異常や故障の原因になります。										
N	回生コンバータ ブレーキユニット	接続しないでください。										
	保護アース (PE)	サーボモータのアース端子および制御盤の保護アース (PE) に接続して接地します。										

4.3.2 電源投入シーケンス

(1) 電源投入手順

- ① 電源の配線は必ず4.1節のように、主回路電源(三相：L₁・L₂・L₃，単相：L₁・L₂)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OFF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と、表示部に警告を表示しますが主回路電源を投入すると警告は消え、正常に動作します。
- ③ ドライバは主回路電源投入後約1～2sでサーボオン(RYn0)を受け付けることができます。したがって、主回路電源を投入と同時にサーボオン(RYn0)をONにすると、約1～2s後にベース回路がONになり、さらに約5ms後に準備完了(RD)がONになり運転可能状態になります。(本項(2)参照)
- ④ リセット(RY(n+1)AまたはRY(n+3)A)をONにするとベース遮断になり、サーボモータ軸がフリー状態になります。

(2) タイミングチャート



電源投入のタイミングチャート

(3) 強制停止



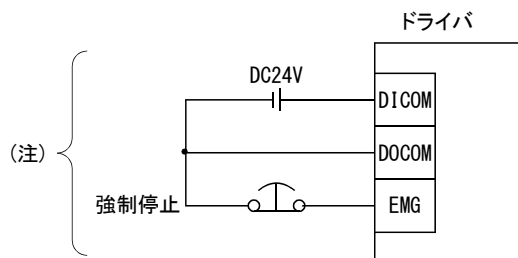
注意

- 即時に運転停止し、電源を遮断できるように外部に強制停止回路を設置してください。

強制停止時にEMGをOFFにすると同時に主回路電源を遮断する回路を構成してください。EMGをOFFにすると、ダイナミックブレーキが動作してサーボモータが急停止します。このとき表示部にサーボ強制停止警告(E6)を表示します。

通常の運転中に強制停止(EMG)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。

また、強制停止中に正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)がONになっていると、解除と同時にサーボモータが回転します。強制停止中は必ずRYn1とRYn2をOFFにしてください。



注: 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4.8.3項を参照してください。

4. 信号と配線

4.3.3 CNP1・CNP2・CNP3の配線方法

ポイント

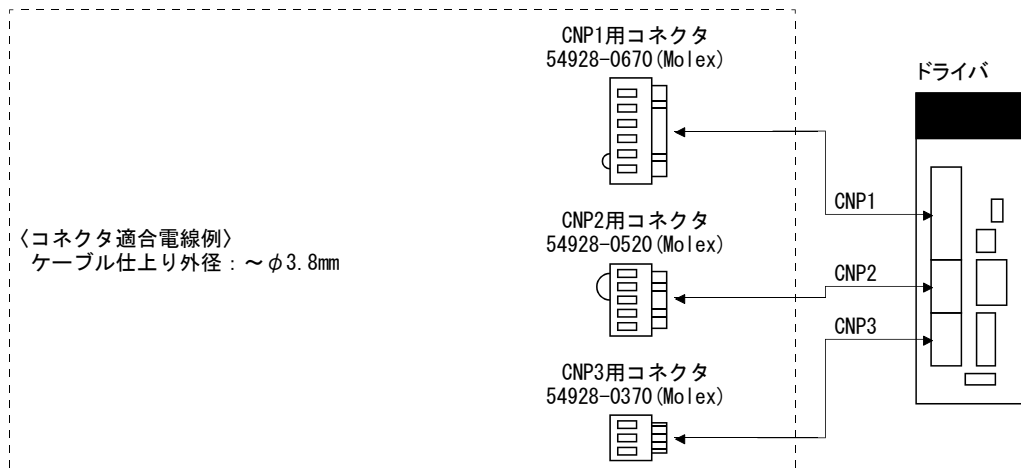
- 配線に使用する電線サイズについては、13.9節の表13.1を参照してください。

CNP1・CNP2・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) LECSC□-□

(a) ドライバ電源コネクタ

(注) ドライバ電源コネクタ



注. これらのコネクタは挿入タイプです。圧着タイプは、次のコネクタ (Molex) を推奨します。

CNP1用：51241-0600 (コネクタ), 56125-0128 (ターミナル)

CNP2用：51240-0500 (コネクタ), 56125-0128 (ターミナル)

CNP3用：51241-0300 (コネクタ), 56125-0128 (ターミナル)

圧着工具：CNP57349-5300

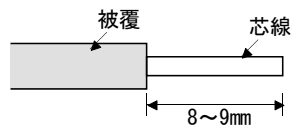
〈適合電線例〉

電線仕上り外径：～φ3.8mm

4. 信号と配線

(b) 電線の端末処理

単線……電線の被覆をむいてそのまま使用できます。



撚線……電線の被覆をむいて芯線をよじらずに使用します。このとき芯線のヒゲ線による隣極との短絡に注意してください。芯線部へのはんだメッキは接触不良をおこすことがありますのでおやめください。棒端子を使用して撚線をまとめる方法もあります。

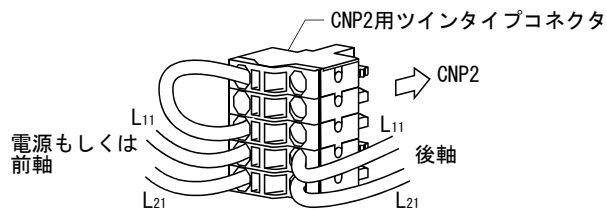
電線サイズ		棒端子形名 (注1)		圧着工具 (注2)
[mm ²]	AWG	1本用	2本用	
1.25/1.5	16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	バリオクリンプ4 206-204
2/2.5	14	AI2.5-10BU		

注 1. メーカー：フェニックス・コンタクト

2. メーカー：ワゴ・ジャパン

(c) CNP2 用 (L11・L21) ツインタイプコネクタ：721-2105/026-000 (WAGO)

このコネクタを使用することで、制御回路電源の渡り配線が可能になります。コネクタの詳細は付3. を参照してください。



4. 信号と配線

(2) Molex コネクタ・ワゴジャパンコネクタへの電線の挿入方法

54928-0670・54928-0520・54928-0370 (Molex) コネクタと、721-207/026-000・721-205/026-000・721-203/026-000 (ワゴジャパン) コネクタへの電線の挿入方法を示します。

以下はMolexコネクタの説明ですが、ワゴジャパンコネクタも同様の手順で電線を挿入してください。

ポイント
● 電線の太さや棒端子の形状によっては、コネクタに挿入しにくい場合があります。この場合、電線の種類を変更、または棒端子の先端が広がらないように形状を修正してから挿入してください。

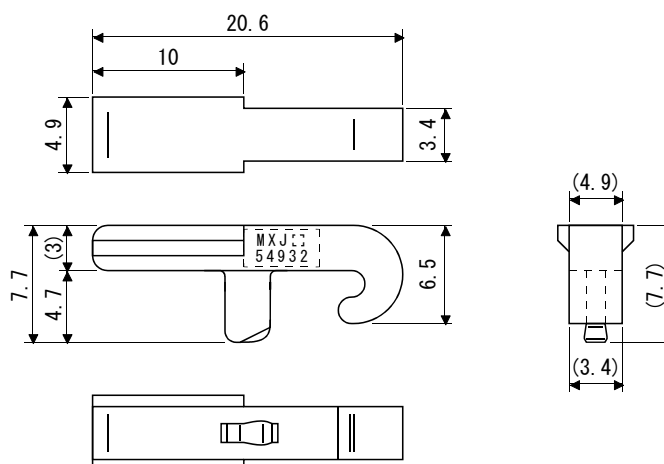
ドライバ電源コネクタの結線方法を示します。

(a) 付属の結線レバーを使用する場合

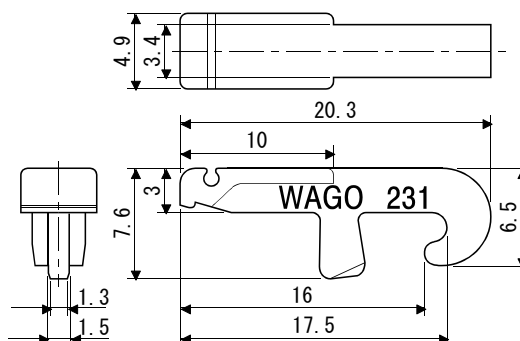
① ドライバには結線レバーが同梱されています。

- ・ 54932-0000 (Molex)

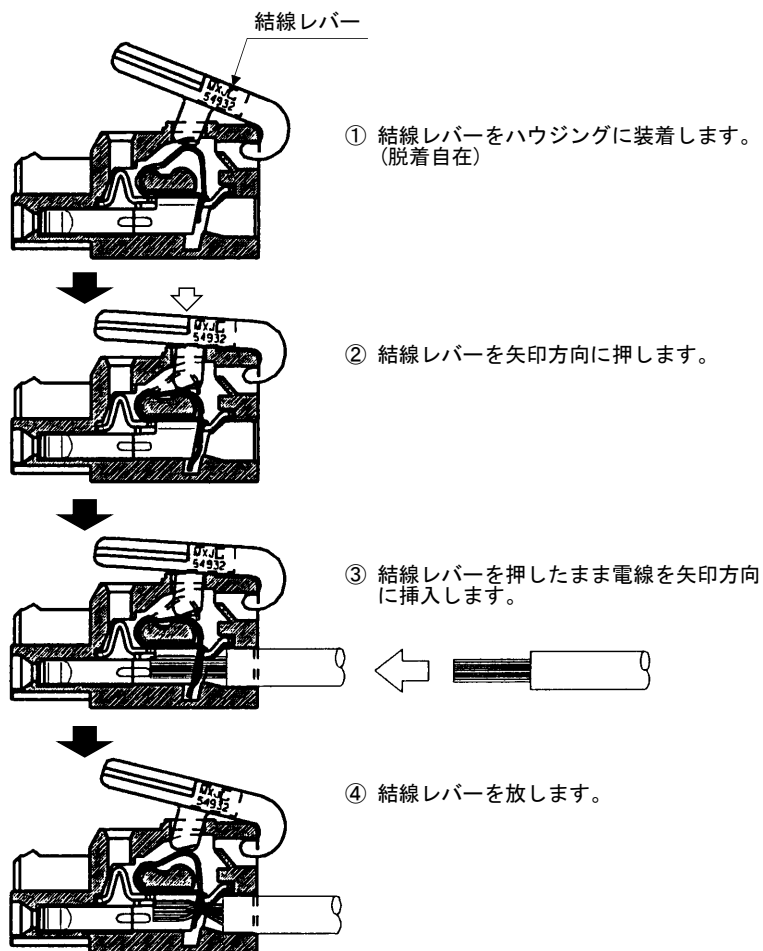
[単位 : mm]



- ・ 231-131 (ワゴジャパン)



② 結線方法

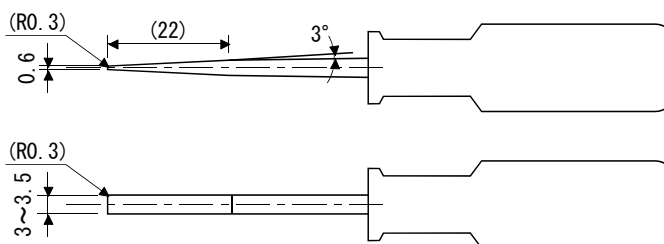


(b) マイナスドライバを使用する場合

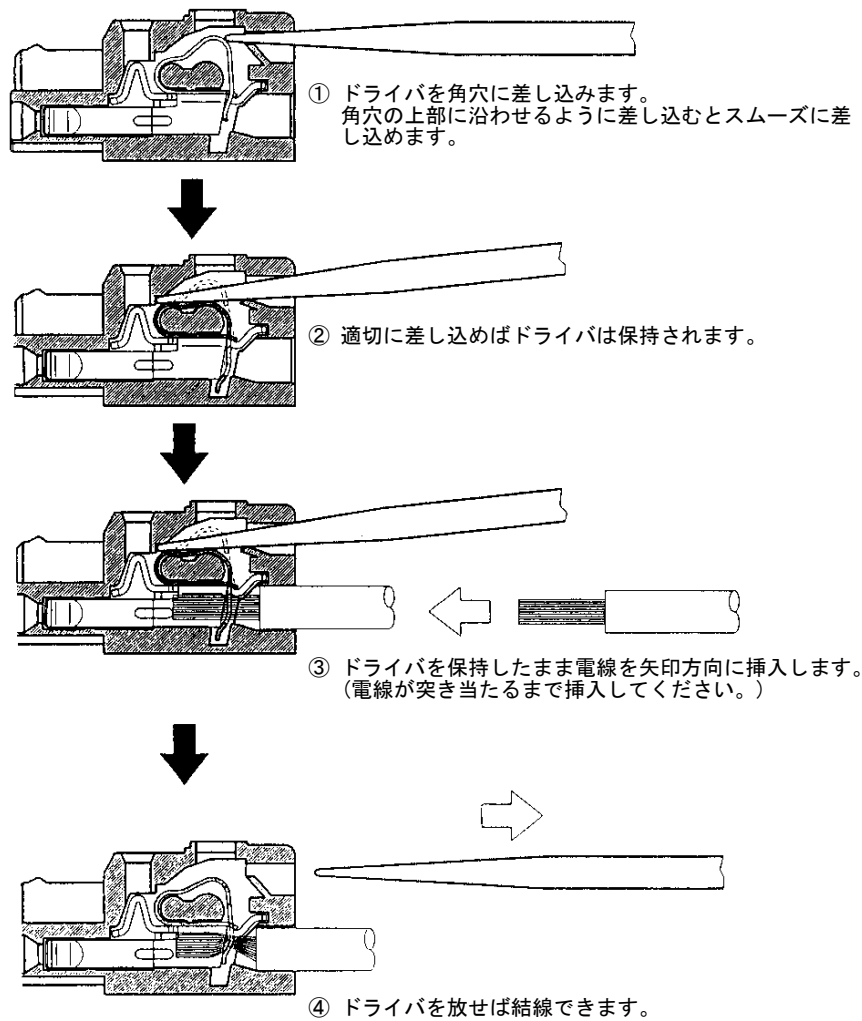
① 適用マイナスドライバ

必ず、ここに記載のドライバを使用し、作業してください。

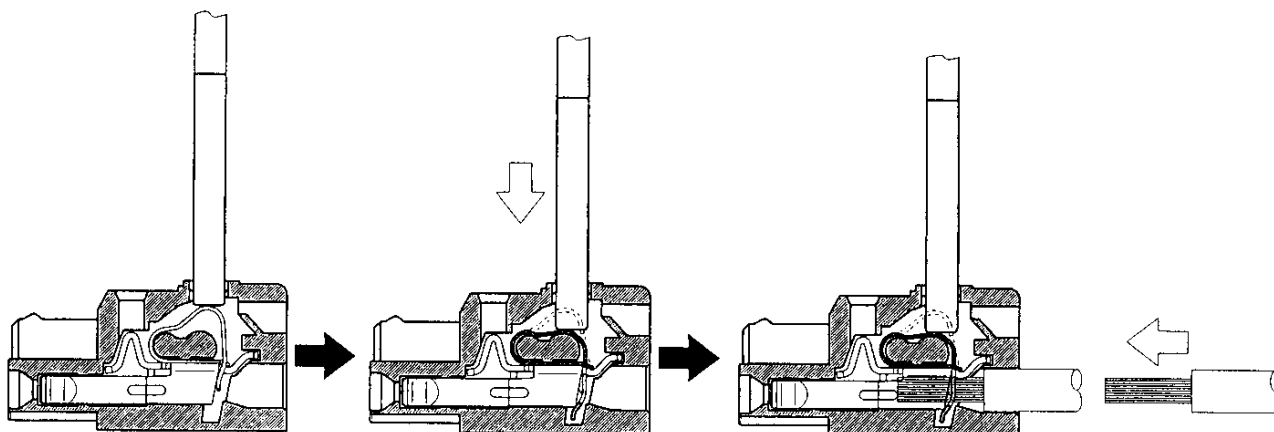
[単位：mm]



② 結線方法 その1



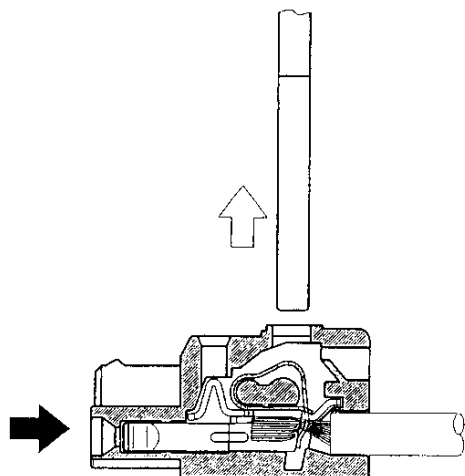
③ 結線方法 その2



① ドライバをコネクタ上部の角窓に差し込みます。

② ドライバを矢印方向に押しします。

③ ドライバを押したまま電線を矢印方向に挿入します。
(電線が突き当たるまで挿入してください。)



④ ドライバを放せば結線できます。

4. 信号と配線

(3) フェニックス・コンタクトコネクタへの電線の挿入方法

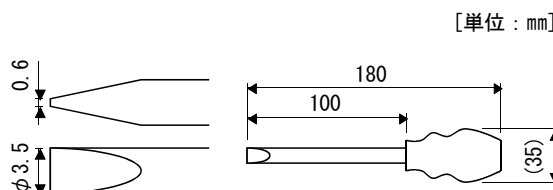
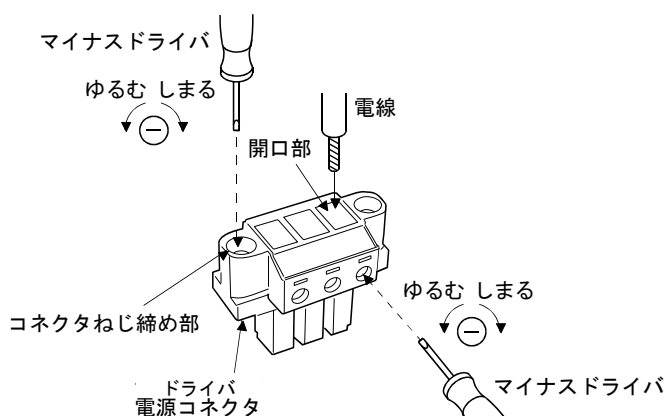
ポイント

- 精密ドライバでは、十分なトルクで電線を締め付けることができないので、使用しないでください。

PC4/6-STF-7.62-CRWH・PC4/3-STF-7.62-CRWHコネクタへの電線の挿入方法を示します。開口部に電線を挿入するときは、端子のねじが十分ゆるんでいることを確認してください。電線の芯線部分を開口部に差し込み、マイナスドライバを使用して締め付けてください。電線の締め付けが十分でないと、接触不良により電線やコネクタが発熱することがあります。(1.5mm²以下の電線を使用する場合は1つの開口部に2本の電線を挿入することができます。)

コネクタはコネクタねじ締め部のねじを締め付けてドライバに固定してください。

電線の締め付けとコネクタの固定には刃先厚み0.6mm、径3.5mmのマイナスドライバ(推奨マイナスドライバ: フェニックス・コンタクト製 SZS 0.6×3.5)を使用し、0.5~0.6N・mのトルクで締め付けてください。



推奨マイナスドライバ外形図

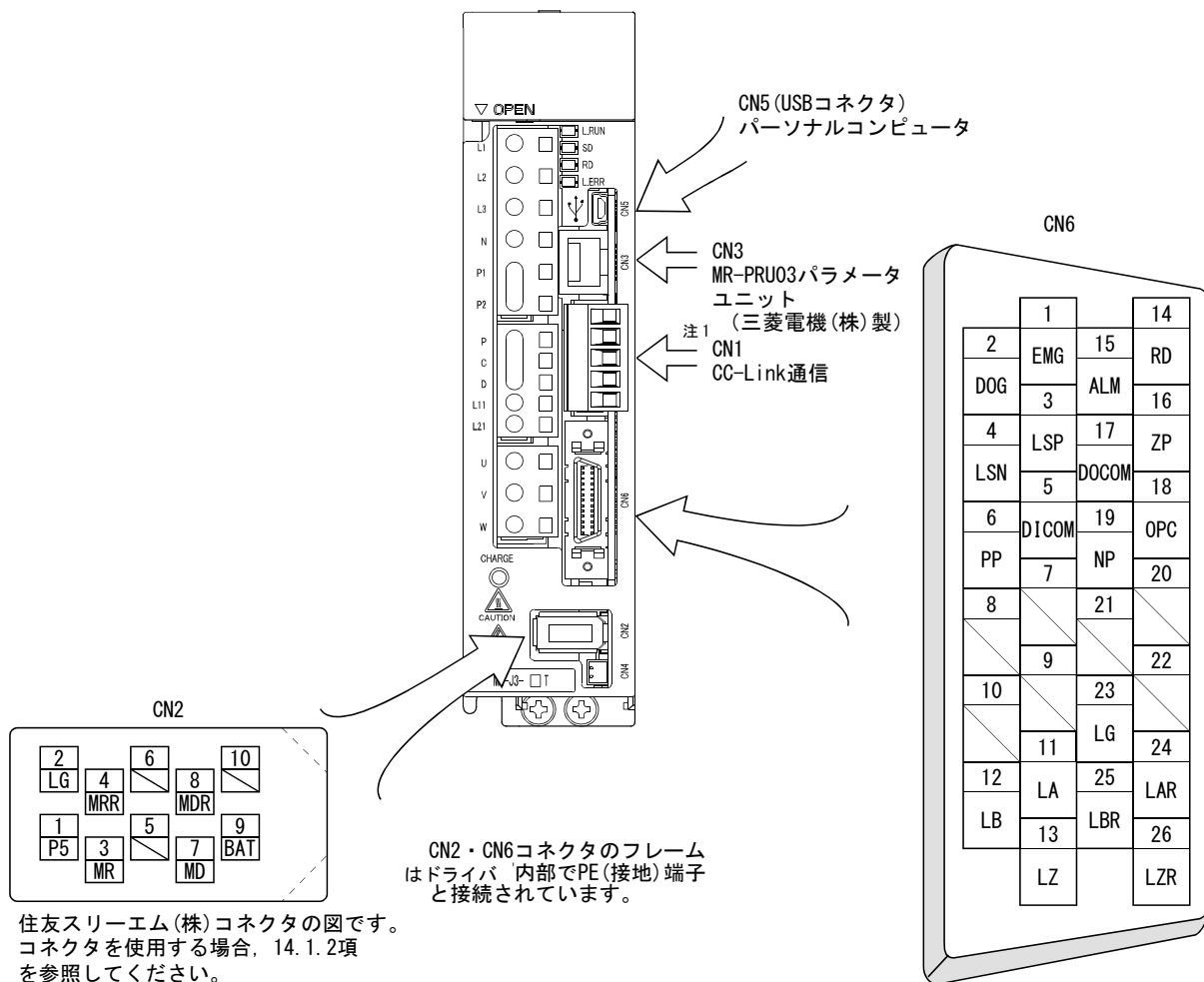
4. 信号と配線

4.4 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みた図です。

記載のドライバ正面図はLECSC□-S5とLECSC□-S7の場合です。LECSC□-S8の外観とコネクタの配置については、第11章 外形寸法図を参照してください。



4. 信号と配線

4.5 信号(デバイス)の説明

4.5.1 入出力デバイス

CN6コネクタには、デバイスを変更できるピンが入力信号用に3つ、出力信号用に3つあります。これらのピンはパラメータNo.PD06～PD11・PD12・PD14の設定で任意のデバイスを割り付けることができます。各ピンの入出力インタフェース(表中のI/O区分欄の記号)は4.8.2項を参照してください。

ピンの種類	CN6コネクタ ピンNo.	I/O 区分	初期状態でのデバイス	デバイスを変更する パラメータ
入力専用	1	DI-1	強制停止 (EMG)	
	2		近点ドグ (DOG)	No.PD06
	3		正転ストロークエンド (LSP)	No.PD07
	4		逆転ストロークエンド (LSN)	No.PD08
出力専用	14	DO-1	準備完了 (RD)	No.PD09
	15		故障 (ALM)	No.PD10
	16		原点復帰完了 (ZP)	No.PD11

4. 信号と配線

(1) 入力デバイス

ポイント
● CN6コネクタピンへの割り付けた入力デバイスは、CC-Link通信機能のリモート入力と並用することはできません。

デバイス名称	デバイス 略称	コネクタ ピンNo.	機能・用途説明
強制停止	EMG	CN6-1	強制停止 (EMG) はCN6-1ピン固定です。他のピンに変更することはできません。デバイスの詳細については3.5.1項(1)を参照してください。
サーボオン	SON		デバイスの詳細については3.5.1項(1)を参照してください。
正転始動	ST1		
逆転始動	ST2		
近点ドグ	DOG	CN6-2(注)	
正転ストロークエンド	LSP	CN6-3(注)	
逆転ストロークエンド	LSN	CN6-4(注)	
自動/手動選択	MD0		
一時停止/再始動	TSTP		
内部トルク制限選択	TL1		
比例制御	PC		
ゲイン切換え	CDP		
リセット	RES		
クリア	CR		

注. 初期状態で割り付けられたピンNo.です。

4. 信号と配線

(2) 出力デバイス

ポイント

- CN6コネクタピンに割り付けた出力デバイスは、CC-Link通信機能のリモート出力でも使用できます。

デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明
準備完了	RD	CN6-14(注)	デバイスの詳細については、3.5.1項(2)を参照してください。
故障	ALM	CN6-15(注)	電源をOFFにしたときや保護回路が動作してベース遮断になったときはALMがOFFになります。アラームが発生していない場合、電源をONにしてから1.5s後にALMがONになります。 リモート出力(RX(n+1)AまたはRX(n+3)A)とは、有意が逆になります。
原点復帰完了	ZP	CN6-16(注)	デバイスの詳細については、3.5.1項(2)を参照してください。
インポジション	INP		
粗一致	CPO		
トルク制限中	TLC		
電磁ブレーキインタロック	MBR		
一時停止中	PUS		
警告	WNG		
バッテリー警告	BWNG		
移動完了	MEND		
ダイナミックブレーキインタロック	DB		
位置範囲	POT		
ポイントテーブルNo.出力1	PT0		
ポイントテーブルNo.出力2	PT1		
ポイントテーブルNo.出力3	PT2		
ポイントテーブルNo.出力4	PT3		
ポイントテーブルNo.出力5	PT4		
ポイントテーブルNo.出力6	PT5		
ポイントテーブルNo.出力7	PT6		
ポイントテーブルNo.出力8	PT7		
指令速度到達	SA		サーボオン(RYn0)がONで指令速度が目標の速度に到達しているときにSAがONになります。 サーボオン(RYn0)がONで指令速度が0r/minでは常時ONになります。 サーボオン(RYn0)がOFFまたは指令速度が加速、減速しているときにはSAがOFFになります。

4. 信号と配線

デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明
零速度検出	ZSP		サーボモータ回転速度が零速度 (50r/min) 以下のとき、ZSPがONになります。零速度はパラメータNo.PC17で変更できます。 例 零速度が50r/minの場合 The graph illustrates the ZSP (Zero Speed Pulse) signal logic. The top part shows the servo motor speed (サーボモータ回転速度) in r/min. It starts at 70r/min (OFF level), decelerates to 50r/min (ON level), then accelerates back to 70r/min, and finally decelerates again. Points 1, 2, 3, and 4 are marked on the speed curve. The bottom part shows the ZSP status (ON/OFF). ZSP is ON when the speed is at or below 50r/min and OFF when it is above 70r/min. The hysteresis width (ヒステリシス幅) is 20r/min, as indicated by the parameter No.PC17. サーボモータの回転速度が50r/minに減速した時点①でZSPがONになり、再度サーボモータの回転速度が70r/minまで上昇した時点②でZSPはOFFになります。再度減速し50r/minまで下がった時点③でZSPがONになり、-70r/minに至った時点④でOFFになります。 サーボモータの回転速度がONレベルに達し、ZSPがONになり、再び上昇しOFF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20r/minになります。
可変ゲイン選択	CDPS		可変ゲイン中にCDPSがONになります。

注. 初期状態で割り付けられたピンNo.です。

4.5.2 出力信号

各コネクタピンの出力インタフェース(表中のI/O区分欄の記号)は4.8.2項を参照してください。

信号名称	略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明	I/O区分
エンコーダA相パルス (差動ラインドライバ)	LA LAR	CN6-11 CN6-24	パラメータNo.PA15で設定したサーボモータ1回転当りの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・B相パルスの回転方向と位相差の関係はパラメータNo.PC19で変更できます。	D0-2
エンコーダB相パルス (差動ラインドライバ)	LB LBR	CN6-12 CN6-25		
エンコーダZ相パルス (差動ラインドライバ)	LZ LZR	CN6-13 CN6-26	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ONになります。(負論理) 最小パルス幅は約400 μ sです。このパルスを用いた原点復帰の場合クリーブ速度は100r/min以下にしてください。	D0-2

4. 信号と配線

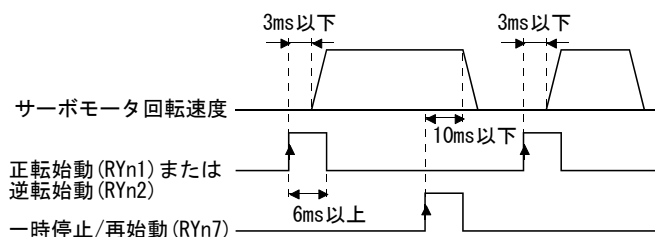
4.5.3 電源

信号名称	略称	コネクタ ピンNo.	機能・用途説明	I/O 区分
デジタルI/F用 電源入力	DICOM	CN6-5	入出力インタフェース用DC24V (DC24V $\pm$ 10% 150mA)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、DC24V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	CN6-17	ドライバのDOG, EMG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。 ソースインタフェースの場合、DC24V外部電源の(+)を接続してください。	
制御コモン	LG	CN6-23	エンコーダパルス(LA・LAR・LB・LBR・LZ・LZR)の差動ラインドライバのコモンです。	
シールド	SD	プレート	シールド線の外部導体を接続します。	

4.6 信号(デバイス)の詳細説明

4.6.1 正転始動・逆転始動・一時停止/再始動

- (1) 正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)は主回路が確立されてから投入されるようシーケンスを組んでください。主回路が確立する前に投入されても無効です。通常、準備完了(RD)とインタロックを取ります。
- (2) ドライバ内部の始動は、正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)のOFF→ONの変化のときに実行されます。ドライバ内部処理の遅れ時間は最大3msです。その他のデバイスの遅れ時間は最大10msです。



- (3) 正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)・一時停止/再始動(RYn7)のON時間は誤動作防止のため、6ms以上にしてください。
- (4) 運転中は正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)を受け付けません。必ず粗一致出力範囲を“0”とした場合の粗一致(RXn2)出力後、または移動完了(RXnC)出力後に次の運転を始動するようにしてください。

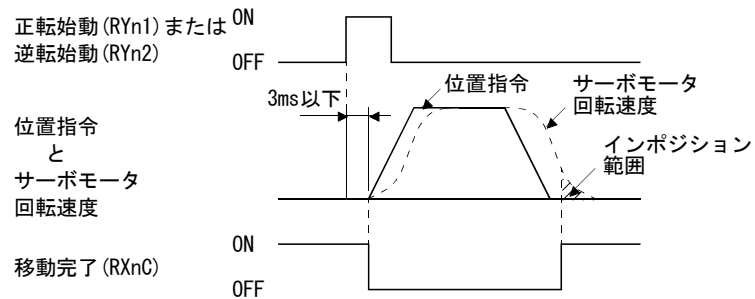
4. 信号と配線

4.6.2 移動完了・粗一致・インポジション

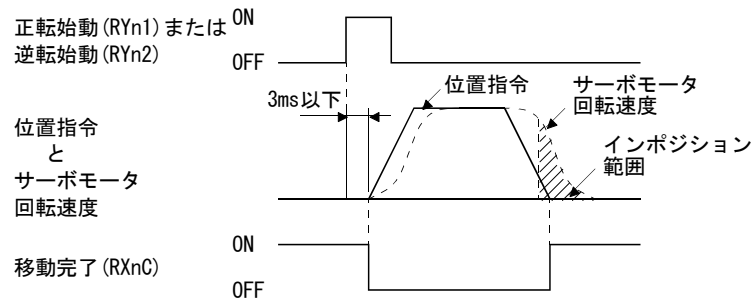
ポイント
● 自動運転実行中にサーボオフ、アラーム発生または強制停止が有効になって停止した後、アラームの原因などを解除してサーボオンすると、移動完了(RXnC)・粗一致(RXn2)・インポジション(RXn1)はONになります。運転を再開する場合、予期しない動作にならないよう、現在位置と選択しているポイントテーブルを確認してください。

(1) 移動完了

ドライバ内で生成される位置指令と移動完了(RYnC)との出力タイミングの関係を次のタイミングチャートに示します。このタイミングはパラメータNo.PA10(インポジション範囲)で変更できます。サーボオン状態でRYnCがONになります。



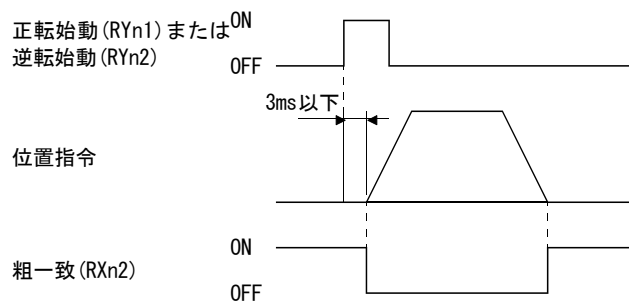
パラメータNo.PA10が小さい場合



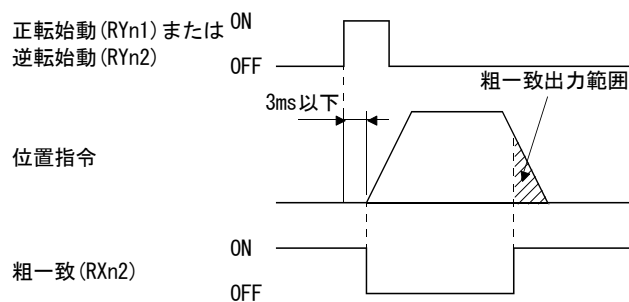
パラメータNo.PA10が大きい場合

(2) 粗一致

ドライバ内で生成される、位置指令との関係を次のタイミングチャートに示します。このタイミングはパラメータNo.PC11(粗一致出力範囲)で変更できます。サーボオン状態でRXn2がONになります。



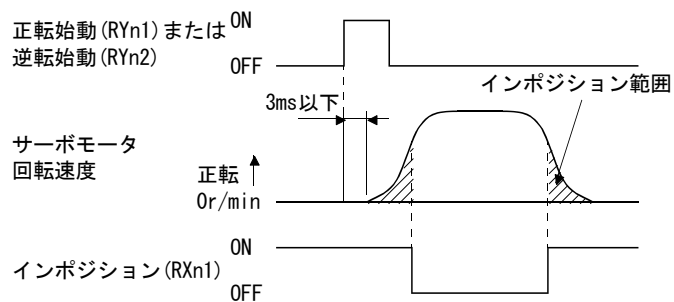
パラメータNo.PC11を“0”にした場合



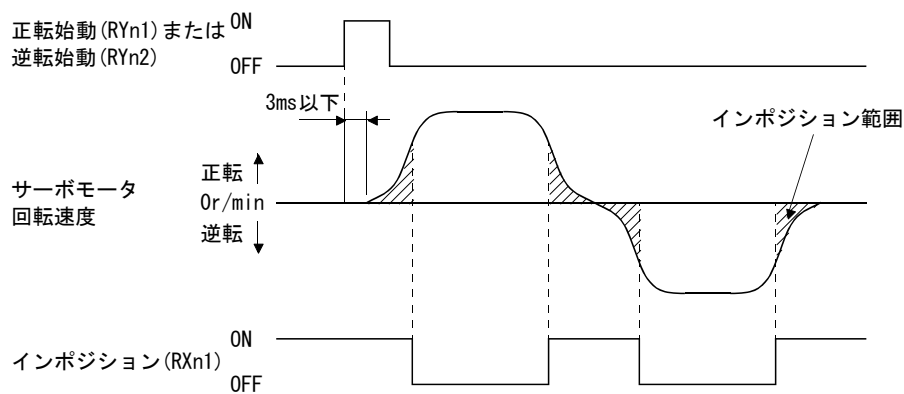
パラメータNo.PC11を“1以上”にした場合

(3) インポジション

サーボモータのフィードバックパルスとの関係を次のタイミングチャートに示します。このタイミングはパラメータNo.PA10(インポジション範囲)で変更できます。サーボオン状態でRXn1がONになります。



1回の位置決め運転の場合



自動連続運転でサーボモータが逆転する場合

4. 信号と配線

4.6.3 トルク制限

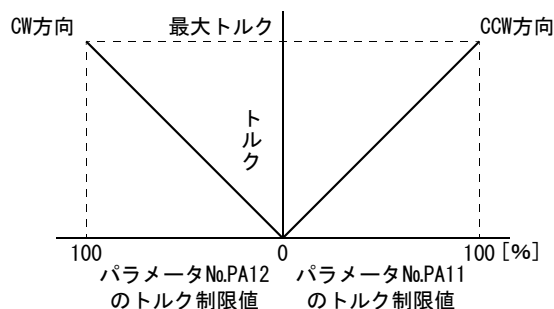


注意

- サーボロック中にトルク制限を解除すると、指令位置に対する位置偏差量に応じて、サーボモータが急回転することがあります。

(1) トルク制限とトルク

パラメータNo.PA11(正転トルク制限)・パラメータNo.PA12(逆転トルク制限)を設定すると、運転中は常に最大トルクを制限します。制限値とサーボモータのトルクの関係を示します。



(2) トルクの制限値の選択

内部トルク制限選択(RY(n+2)6)を使用して正転トルク制限(パラメータNo.PA11)・逆転トルク制限(パラメータNo.PA12)と内部トルク制限2(パラメータNo.PC35)によるトルクの制限を次のように選択します。

(注)RY(n+2)6	制限値の状態	有効になるトルク制限	
		CCW力行・CW回生	CW力行・CCW回生
0		パラメータNo.PA11	パラメータNo.PA12
1	パラメータNo.PC35 > パラメータNo.PA11 パラメータNo.PA12	パラメータNo.PA11	パラメータNo.PA12
	パラメータNo.PC35 < パラメータNo.PA11 パラメータNo.PA12	パラメータNo.PC35	パラメータNo.PC35

注. 0 : OFF
1 : ON

(3) トルク制限中(RXn4)

サーボモータのトルクが制限したトルクに達したとき、RXn4がONになります。

4. 信号と配線

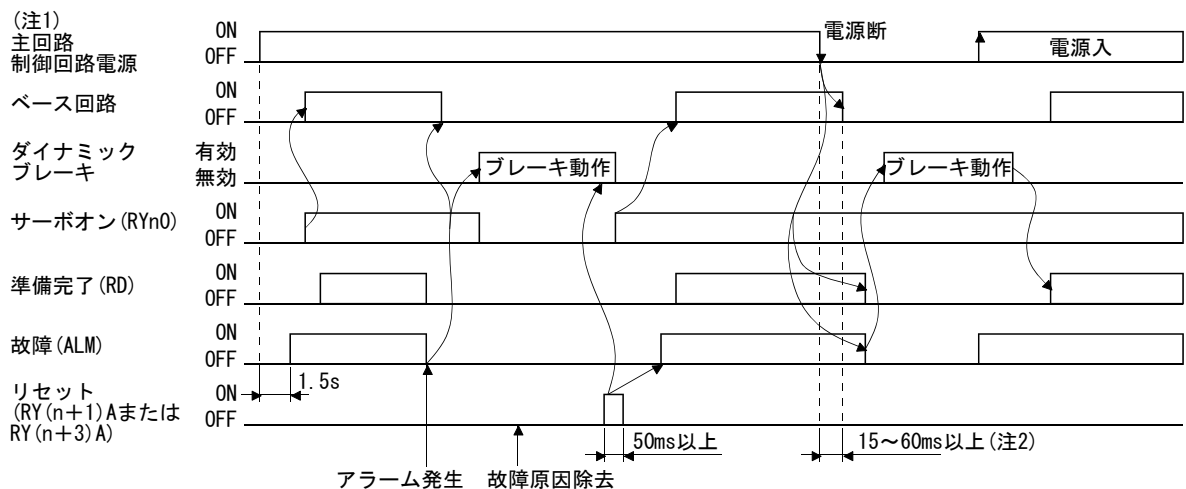
4.7 アラーム発生時のタイミングチャート



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。
- アラーム発生と同時に、サーボオン (RYn0) をOFFにし、電源を遮断してください。

ドライバにアラームが発生するとベース遮断になり、サーボモータは、ダイナミックブレーキが動作して停止します。同時に外部シーケンスにより主回路電源を遮断してください。アラーム解除は制御回路電源のOFF→ON、現在アラーム画面で“SET”ボタンを押す、またはリセット (RY (n+1) AまたはRY (n+3) A) のOFF→ON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。



注 1. アラーム発生と同時に主回路電源を遮断してください。

2. 運転状態により変わります。

(1) 過電流・過負荷 1・過負荷 2

過電流 (A32)・過負荷1 (A50)・過負荷2 (A51) のアラーム発生時に発生要因を除去しないまま、制御回路電源OFF→ONで繰り返しアラーム解除して運転すると、温度上昇によりドライバ、サーボモータが故障することがあります。発生原因を確実に取り除くと同時に、約30分の冷却時間をおいてから運転を再開してください。

(2) 回生異常

回生異常 (A30) 発生時に制御回路電源OFF→ONで繰り返しアラーム解除して運転すると、外部回生抵抗の発熱による事故の原因になることがあります。

(3) 電源の瞬停

入力電源が次の状態のときに不足電圧 (A10) が発生します。

- ・制御回路電源が60ms以上停電が続き、制御回路が完全にOFFになっていない状態。
- ・母線電圧がLECS□-□の場合DC200V以下に電圧降下した。

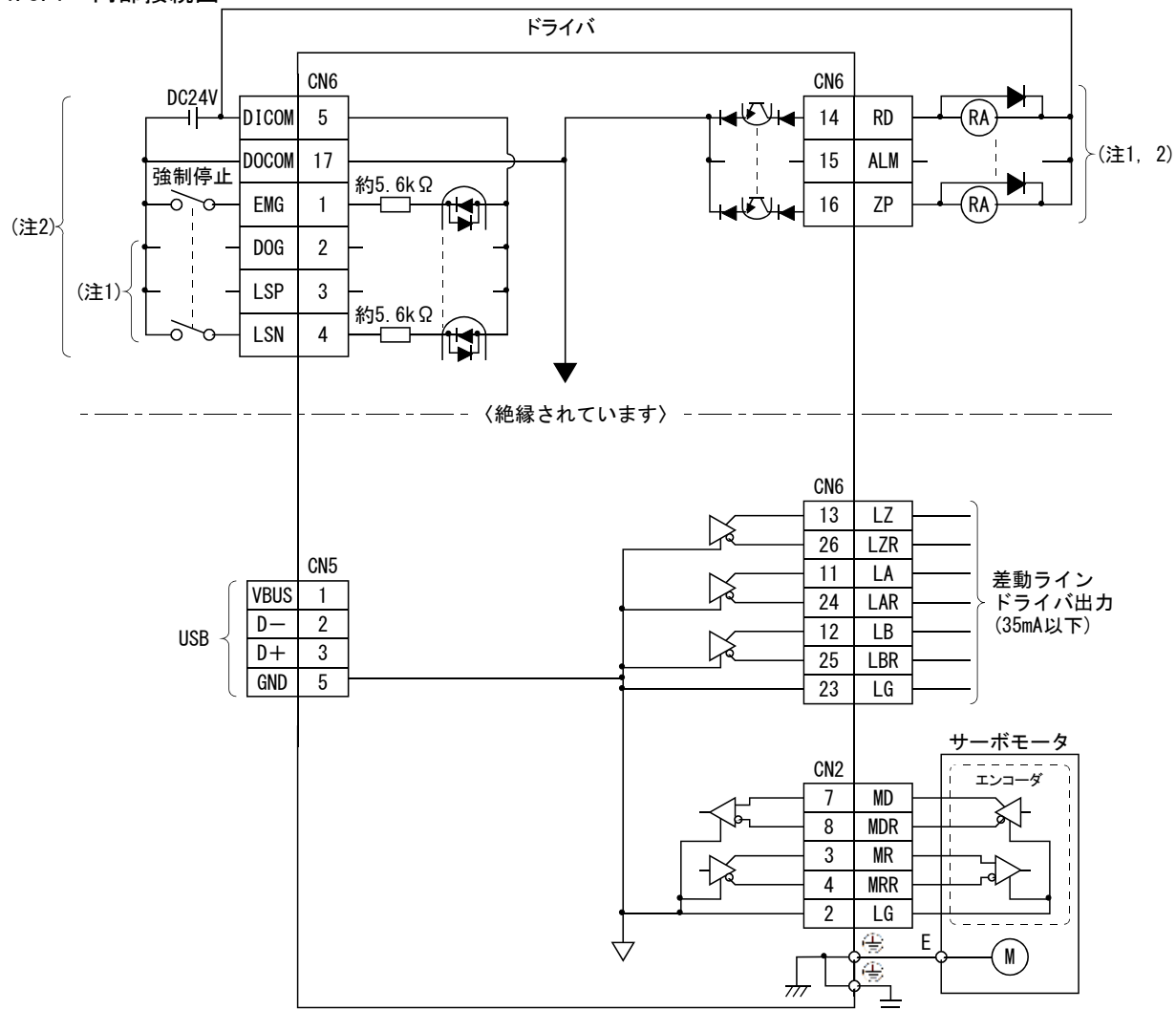
(4) インクリメンタル方式

アラームが発生すると、原点を消失します。アラーム解除後運転を再開する場合、原点復帰を実行してください。

4. 信号と配線

4.8 インタフェース

4.8.1 内部接続図



注 1. これらのピンにはパラメータの設定でデバイスを変更できます。

2. 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4.8.3項を参照してください。

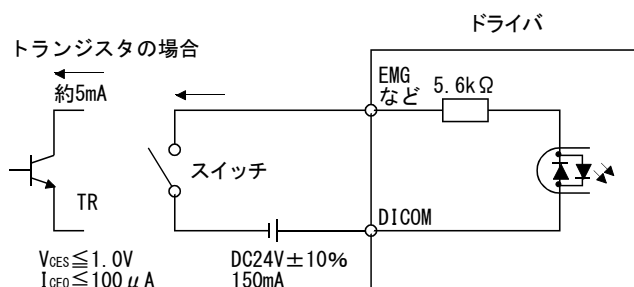
4. 信号と配線

4.8.2 インタフェースの詳細説明

4.5.1項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

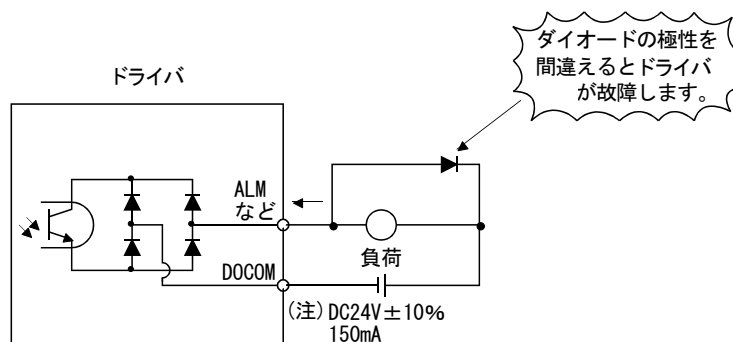
リレーまたはオープンコレクタトランジスタで信号を与えてください。ソース入力については4.8.3項を参照してください。



(2) デジタル出力インタフェースDO-1

ランプ・リレーまたはフォトカプラをドライブできます。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。
(許容電流：40mA以下、突入電流：100mA以下)ドライバ内部で最大2.6Vの電圧降下があります。

ソース出力については4.8.3項を参照してください。



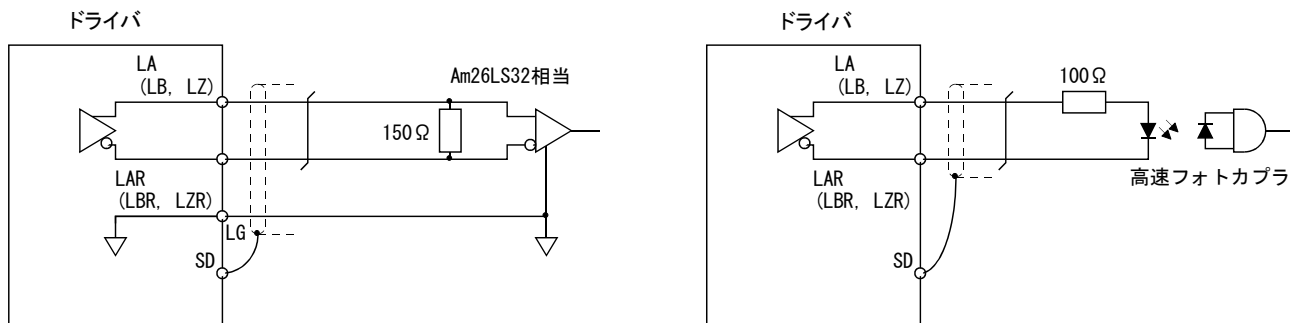
注. 電圧降下(最大2.6V)により、リレーの動作に支障がある場合は、外部から高めの電圧(上限26.4V)を入力してください。

4. 信号と配線

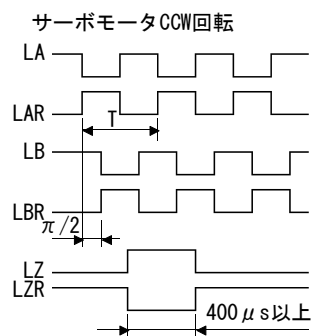
(3) エンコーダパルス出力D0-2(差動ラインドライバ方式)

(a) インタフェース

最大出力電流 35mA



(b) 出力パルス



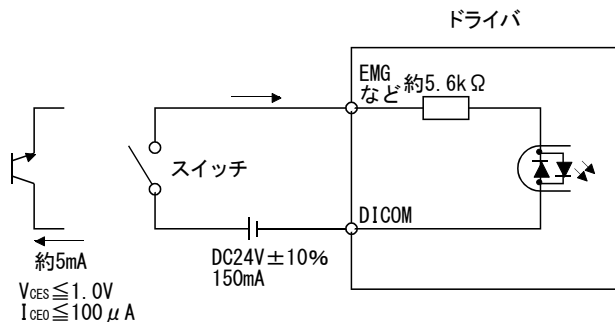
周期(T)はパラメータNo.PA15, PC19の設定で決まります。

4. 信号と配線

4.8.3 ソース入出カインタフェース

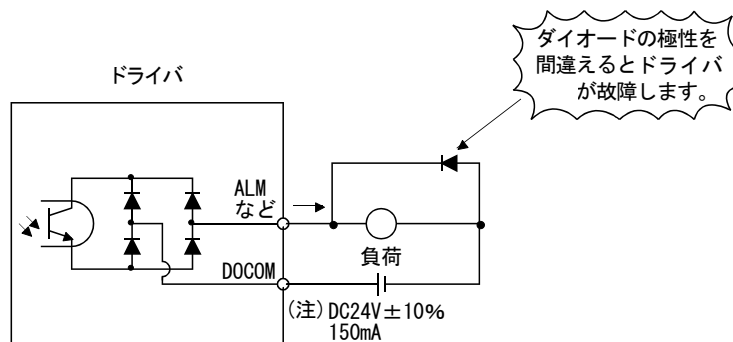
このドライバでは、入出力インタフェースにソースタイプを使用することができます。この場合、すべてのDI-1入力信号、DO-1出力信号がソースタイプになります。次に示すインタフェースに従い配線してください。

(1) デジタル入力インタフェースDI-1



(2) デジタル出力インタフェースDO-1

ドライバ内部で最大2.6Vの電圧降下があります。

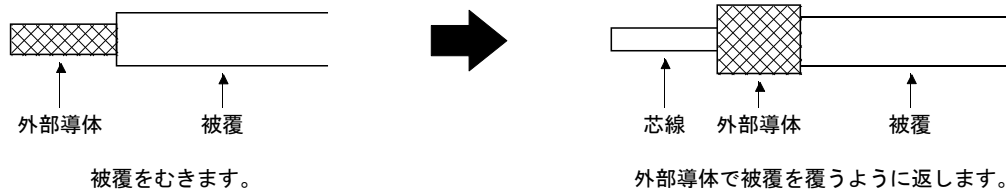


注. 電圧降下(最大2.6V)により、リレーの動作に支障がある場合は、外部から高めの電圧(上限26.4V)を入力してください。

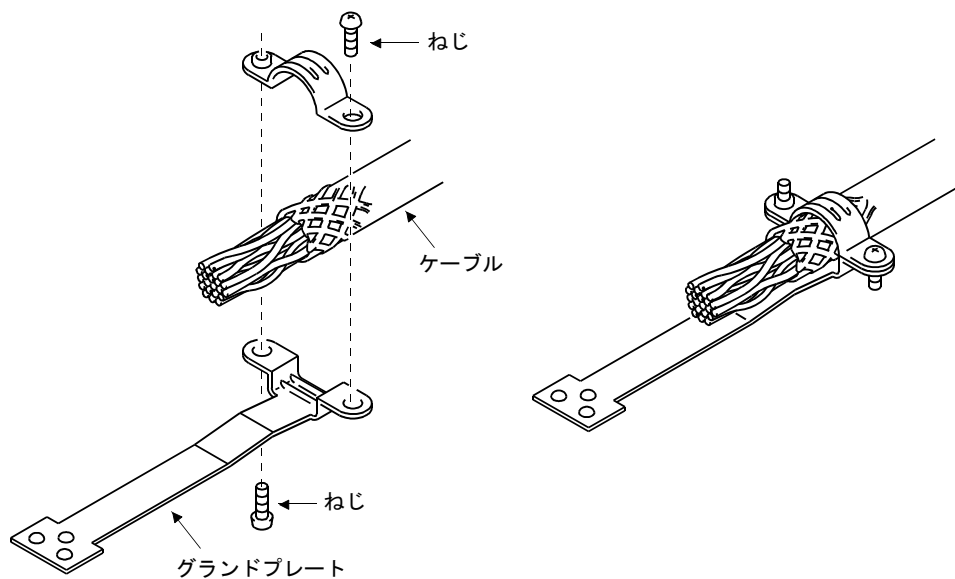
4. 信号と配線

4.9 ケーブルのシールド外部導体の処理

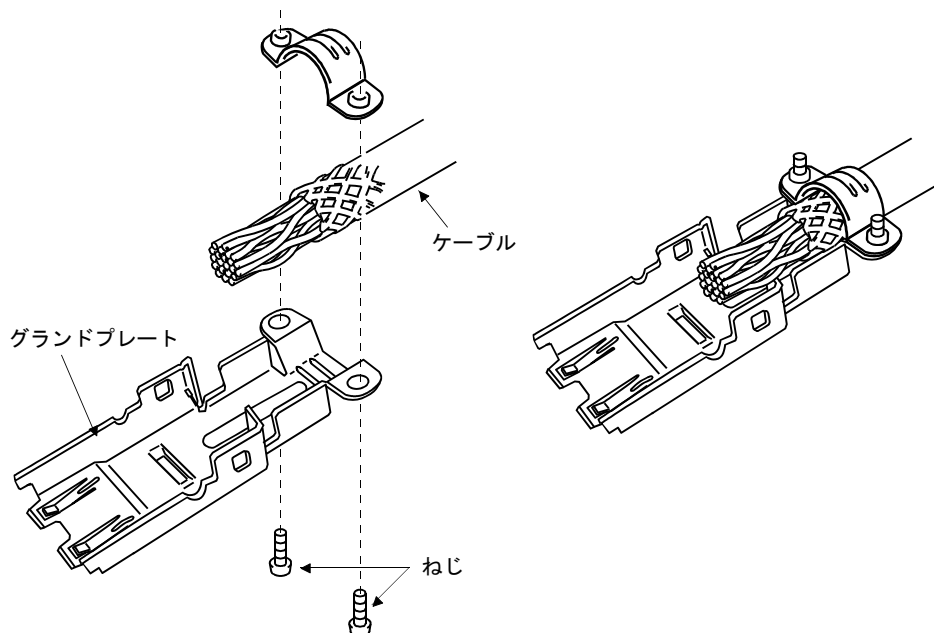
CN2・CN6用コネクタの場合、ケーブルのシールド外部導体を本節に示すとおり、確実にグラウンドプレートに接続してコネクタシェルに組み付けてください。



(1) CN6 用コネクタの場合(住友スリーエム(株)コネクタ)



(2) CN2 用コネクタの場合(住友スリーエム(株)またはMolex コネクタ)



4. 信号と配線

4.10 ドライバとサーボモータの接続



注意

- 通電中のモータ動力線の開閉は絶対にしないでください。動作異常や故障の原因になります。

4.10.1 配線上の注意



危険

- 電源端子の接続部には絶縁処理を施してください。感電の恐れがあります。



注意

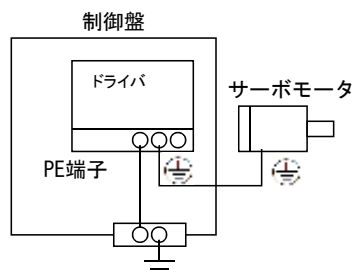
- ドライバとサーボモータの電源の相 (U・V・W) は正しく接続してください。サーボモータが正常に動作しません。
- サーボモータに商用電源を直接接続しないでください。故障の原因になります。

ポイント

- エンコーダケーブルの選定については13.1節を参照してください。

ここではサーボモータ動力 (U・V・W) の接続について示します。ドライバとサーボモータ間の接続には、オプションケーブルの使用を推奨します。オプション品の詳細については13.1節を参照してください。

- (1) 接地はドライバの保護アース (PE) 端子 () を中継し、制御盤の保護アース (PE) 端子から大地に落としてください。制御盤の保護アース (PE) 端子に直接接続しないでください。



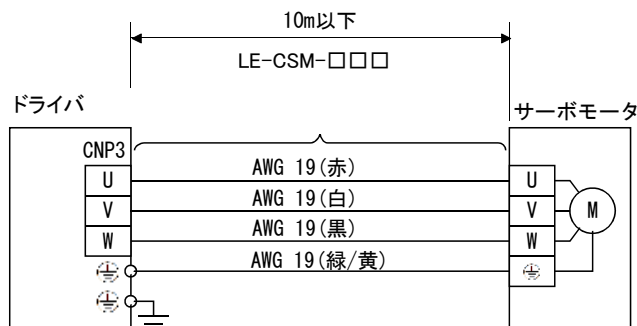
- (2) ロック用の電源は、インタフェース用のDC24V電源と共用しないでください。必ず、ロック専用の電源を使用してください。

4. 信号と配線

4.10.2 電源ケーブル配線図

(1) LE-□-□シリーズサーボモータ

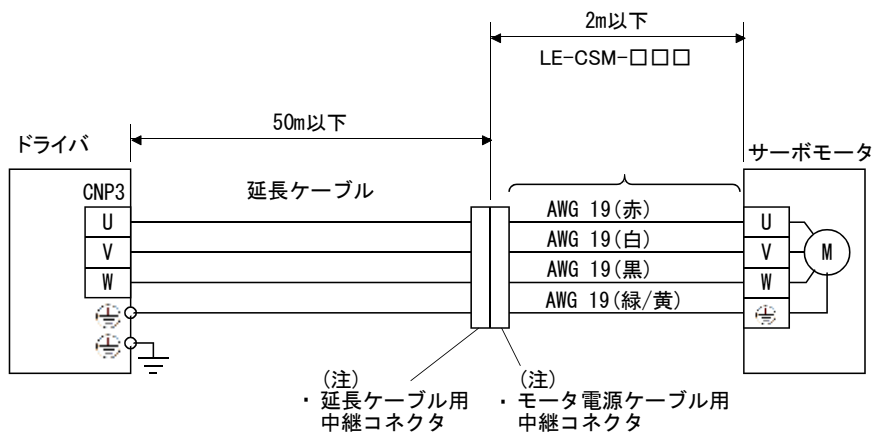
(a) ケーブル長 10m 以下の場合



(b) ケーブル長が 10m をこえる場合

ケーブル長が10mをこえる場合、次図のように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モータ電源ケーブルの長さは2m以下にしてください。

延長ケーブルに使用する電線は13.4節を参照してください。



注. 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	中継コネクタ	保護構造
・延長ケーブル用 中継コネクタ	コネクタ : RM15WTPZ-4P (71) コードクランプ : RM15WTP-CP (5) (71) (ヒロセ電機) └ ケーブル外径により数字が異なります。	IP65
・モータ電源ケーブル用 中継コネクタ	コネクタ : RM15WTJA-4S (71) コードクランプ : RM15WTP-CP (8) (71) (ヒロセ電機) └ ケーブル外径により数字が異なります。	IP65

4. 信号と配線

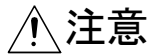
4.11 ロック付きサーボモータ

4.11.1 注意事項

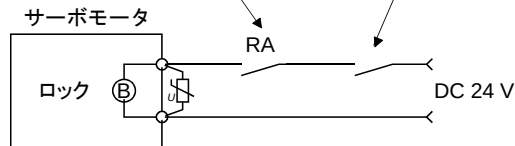
- ロック用動作回路は外部の非常停止スイッチでも動作するような二重の回路構成にしてください。

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。
- ロックが正常に動作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DC24V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。

ポイント

- ロックの電源容量・動作遅れ時間などの仕様については、16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 電源は、インタフェース用のDC24V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。
- ② 電源 (DC24V) OFFでロックが動作します。
- ③ サーボモータが停止してから、サーボオン (RYn0) をOFFにしてください。

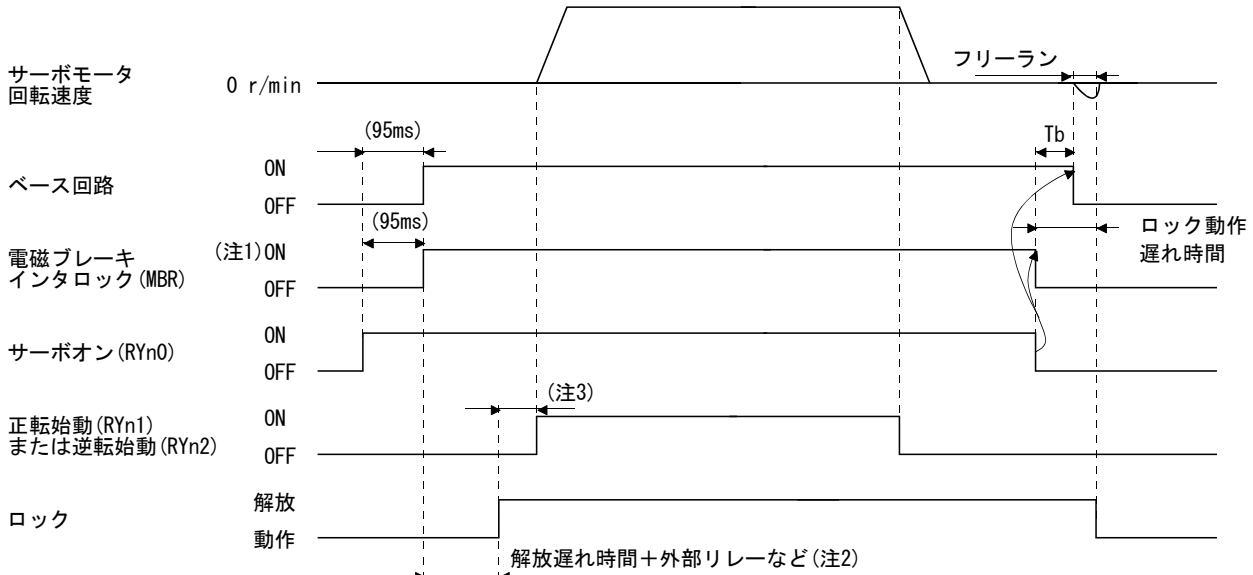
パラメータNo.PC16 (電磁ブレーキシーケンス出力) で、4.11.2項のタイミングチャートのように、サーボオフ時におけるロック動作からベース遮断までの遅れ時間 (Tb) を設定します。

4. 信号と配線

4.11.2 タイミングチャート

(1) サーボオン (RYn0) のON/OFF

サーボオン (RYn0) をOFF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ロックが有効になると、ロック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はロック動作遅れ時間と同程度で、落下しない時間を設定してください。



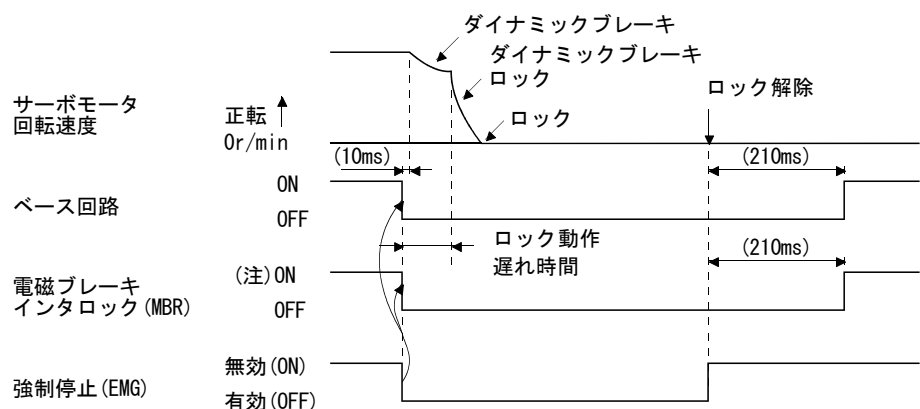
注 1. ON : ロックが効いていない状態

OFF : ロックが効いている状態

2. ロックは、ロック解放遅れ時間と外部回路のリレーなどの動作時間だけ遅れて解放されます。ロックの解放遅れ時間は16章を参照してください。

3. ロックが解放されてから、RYn1またはRYn2をONにしてください。

(2) 強制停止 (EMG) のON/OFF

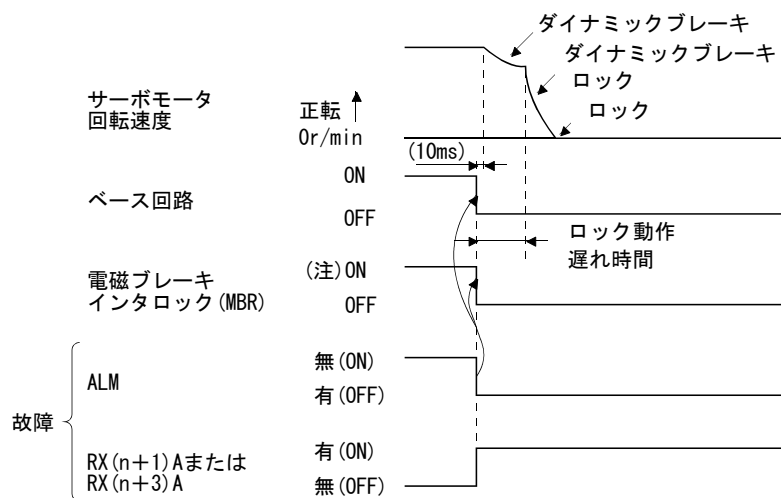


注. ON : ロックが効いていない状態

OFF : ロックが効いている状態

4. 信号と配線

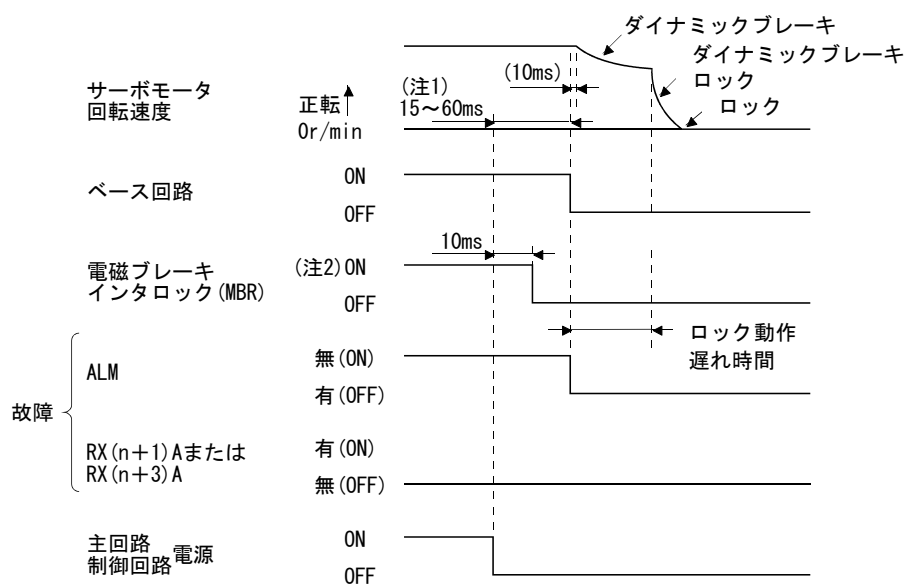
(3) アラーム発生



注. ON : ロックが効いていない状態

OFF : ロックが効いている状態

(4) 主回路電源, 制御回路電源共OFF



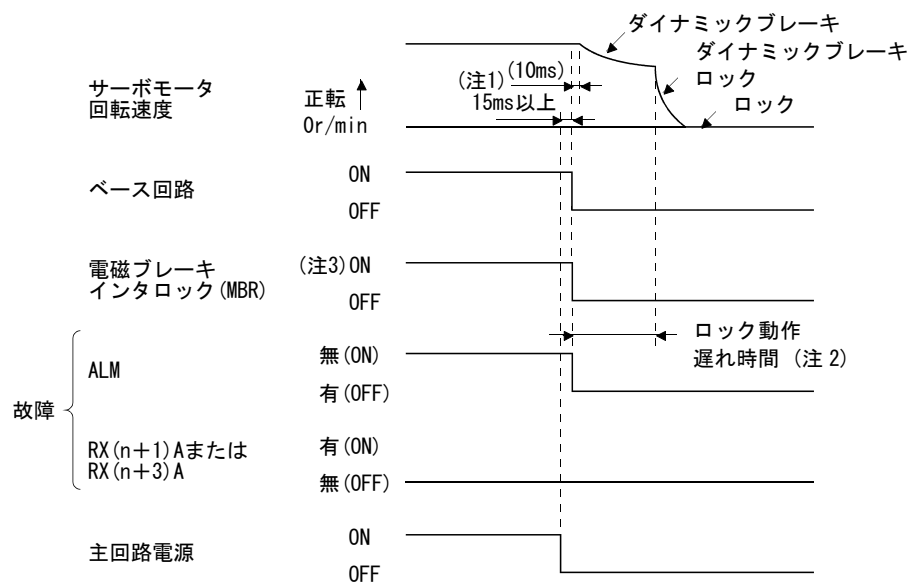
注 1. 運転状態により変わります。

2. ON : ロックが効いていない状態

OFF : ロックが効いている状態

4. 信号と配線

(5) 主回路電源のみOFF (制御回路電源はONのまま)



注 1. 運転状態により変わります。

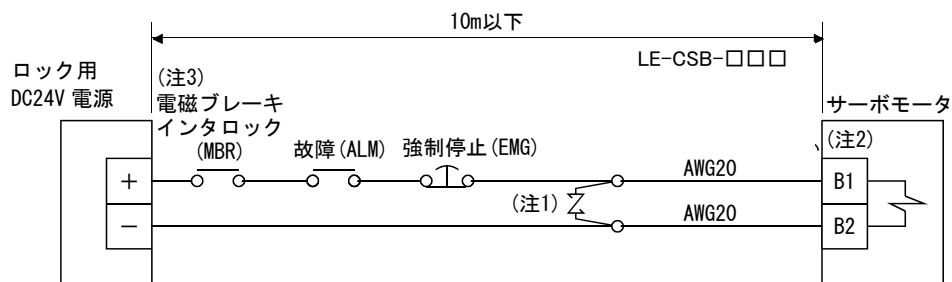
2. モータ停止状態での主回路電源OFFの場合、主回路オフ警告 (AE9) になり、故障 (ALM) はOFF になりません。

3. ON : ロックが効いていない状態
OFF : ロックが効いている状態

4. 信号と配線

4.11.3 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



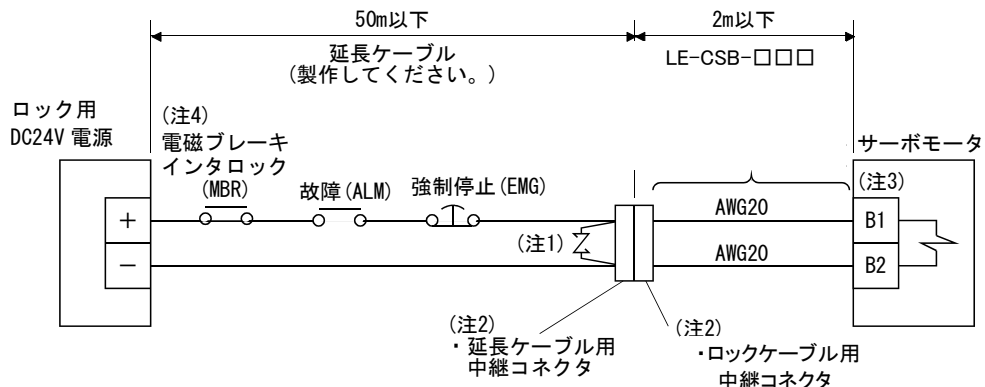
- 注 1. できる限りサーボモータに近いところにサージアブソーバを接続してください。
2. ロック端子 (B1・B2) に極性はありません。
3. ロック付きサーボモータを使用する場合、パラメータ No.PD09～PD11 で電磁ブレーキインタロック (MBR) を外部出力信号に割り付けてください。

ロックケーブル LE-CSB-R□A を製作する場合、は 13.1.4 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、貴社において、次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 13.9 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。
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	中継コネクタ	保護構造
・ 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
・ モータロック用中継コネクタ	CM10-SP2S-*(第一電子工業) └ 電線サイズ: S, M, L	IP65

3. ロック端子 (B1・B2) に極性はありません。
4. ロック付きサーボモータを使用する場合、パラメータ No.PD09～PD11 で電磁ブレーキインタロック (MBR) を外部出力信号に割り付けてください。

4. 信号と配線

4.12 接地

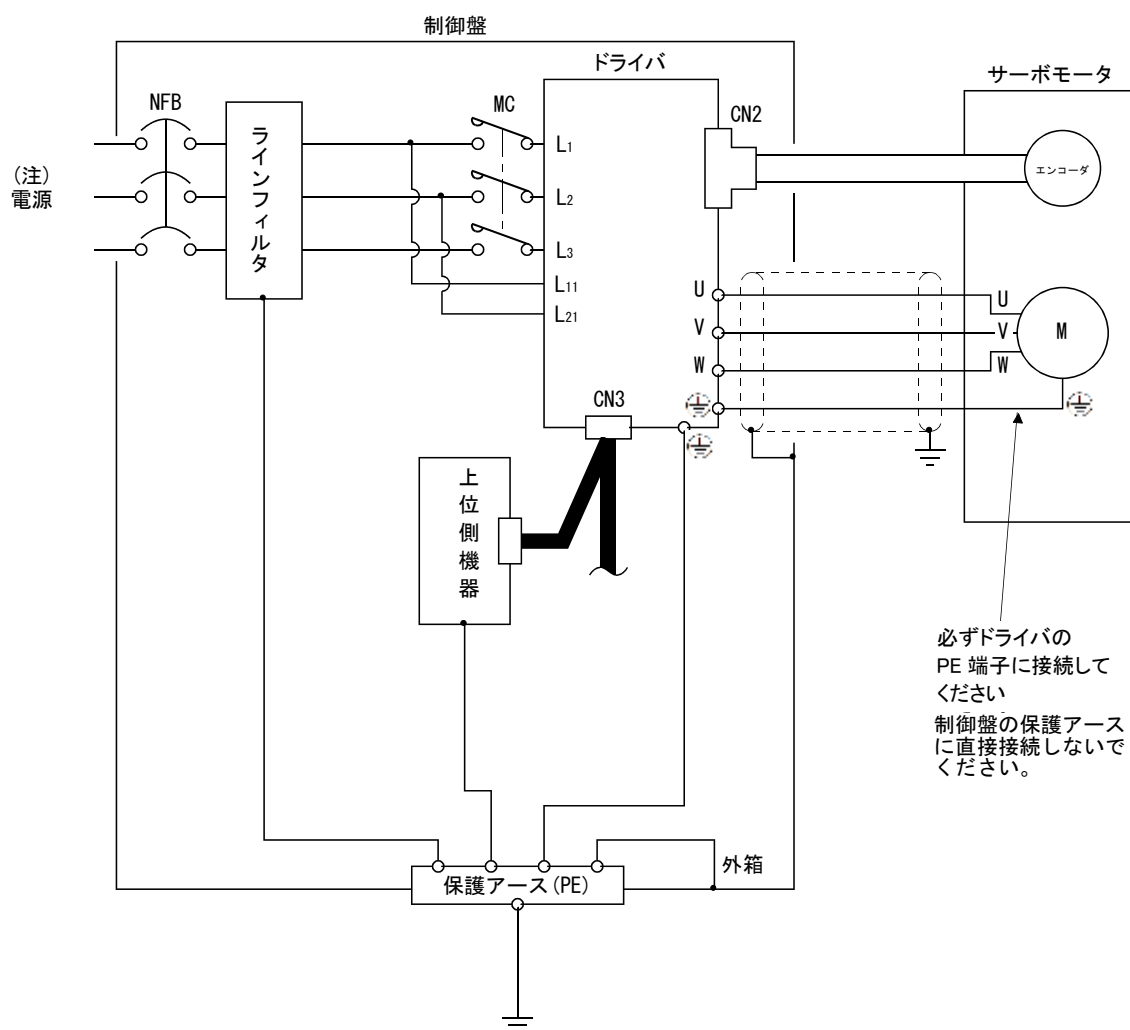


危険

- ドライバ・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アース (PE) 端子 (⚡マークのついた端子) を制御盤の保護アース (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、下図を参考にして必ず接地してください。

EMC指令に適合させる場合は、EMC設置ガイドライン (IB (名) 67303) を参照してください。



注. 単相AC200～230V電源の場合、電源はL1・L2に接続し、L3には何も接続しないでください。
単相AC100～120V電源の場合、L3はありません。電源仕様については1.2節を参照してください。

5. 運転

第5章 運転	2
5.1 初めて電源を投入する場合	2
5.1.1 立上げの手順	2
5.1.2 配線の確認	3
5.1.3 周辺環境	4
5.2 立上げ	5
5.2.1 電源の投入・遮断方法	5
5.2.2 停止	6
5.2.3 テスト運転	7
5.2.4 パラメータの設定	8
5.2.5 ポイントテーブルの設定	9
5.2.6 本稼動	9
5.3 ドライバ表示部	10
5.4 自動運転モード	12
5.4.1 自動運転モードとは	12
5.4.2 ポイントテーブルを使用した自動運転	14
5.4.3 リモートレジスタによる位置・速度の設定	26
5.5 手動運転モード	32
5.5.1 JOG 運転	32
5.6 原点復帰モード	34
5.6.1 原点復帰の概要	34
5.6.2 ドグ式原点復帰	36
5.6.3 カウント式原点復帰	38
5.6.4 データセット式原点復帰	40
5.6.5 押当て式原点復帰	41
5.6.6 原点無視(サーボオン位置原点)	43
5.6.7 ドグ式後端基準原点復帰	44
5.6.8 カウント式前端基準原点復帰	46
5.6.9 ドグクレードル式原点復帰	48
5.6.10 ドグ式直前 Z 相基準原点復帰	50
5.6.11 ドグ式前端基準原点復帰方式	52
5.6.12 ドグレス Z 相基準原点復帰方式	54
5.6.13 原点復帰自動後退機能	56
5.6.14 原点への自動位置決め機能	57
5.7 ロール送り表示機能を使用したロール送りモード	58
5.8 絶対位置検出システム	59
5.8.1 絶対位置検出データの通信概要	60
5.8.2 バッテリの交換方法	61
5.8.3 バッテリの装着方法	61

5. 運転

第5章 運転

⚠ 危険

- 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。

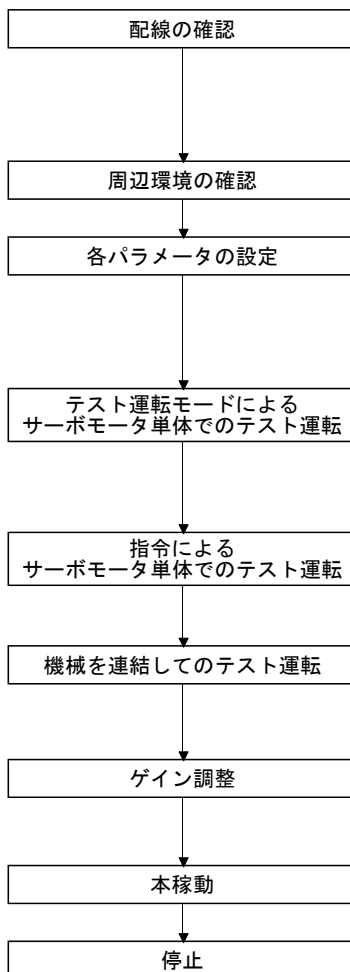
⚠ 注意

- 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となる場合があります。
- 通電中や電源遮断後のしばらくのあいだは、ドライバの放熱器・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ので、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。火傷や部品損傷の原因になります。
- 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。

5.1 初めて電源を投入する場合

初めて電源を投入する場合、本節にしたがって立ち上げてください。

5.1.1 立上げの手順



ドライバ・サーボモータへの配線が正しく施されているか、目視やD0強制出力機能(7.7.4項)などを用いて確認してください。(5.1.2項参照)

ドライバ・サーボモータの周辺環境を確認してください。(5.1.3項参照)

セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）を使用して、使用する制御モードや回生オプションの選択など、必要に合わせてパラメータを設定してください。(第6章参照)

テスト運転はサーボモータと機械を切り離した状態で、できる限り低速で運転し、サーボモータが正しく回転するか確認してください。(7.7節参照)

テスト運転はサーボモータと機械を切り離した状態で、できる限り低速で運転し、サーボモータが正しく回転するか確認してください。

サーボモータと機械を連結して、上位指令装置から運転指令を与えて機械の動きを確認してください。

機械の動きが最適になるようにゲイン調整を実施してください。(第8章参照)

指令を止めて運転を停止します。

5. 運転

5.1.2 配線の確認

(1) 電源系の配線

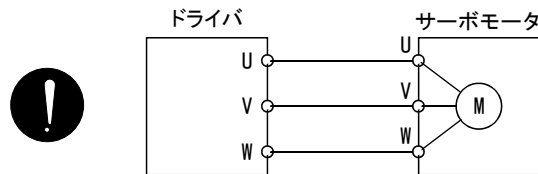
主回路・制御回路電源を投入するまえに、次の事項について確認してください。

(a) 電源系の配線

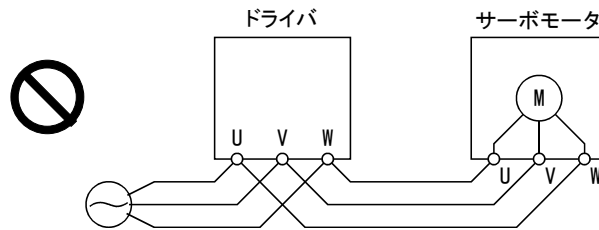
ドライバの電源入力端子(L1・L2・L3・L11・L21)に供給される電源は規定の仕様を満たしていること。(1.2節参照)

(b) ドライバ・サーボモータの接続

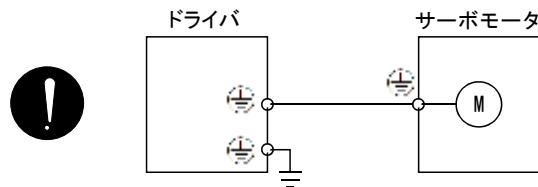
- ① ドライバのサーボモータ動力端子(U・V・W)とサーボモータの電源入力端子(U・V・W)の相が一致していること。



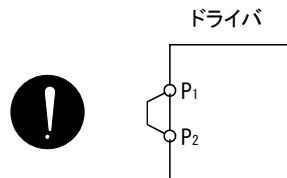
- ② ドライバに供給する電源をサーボモータ動力端子(U・V・W)に接続していないこと。接続しているドライバ・サーボモータが故障します。



- ③ サーボモータのアース端子はドライバのPE端子に接続されていること。



- ④ P1-P2間(11kW以上の場合、P1-P間)が接続されていること。



(c) オプション・周辺機器を使用している場合

- ① 200V級で回生オプションを使用する場合

- ・CNP2コネクタのP端子-D端子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。(13.2節参照)

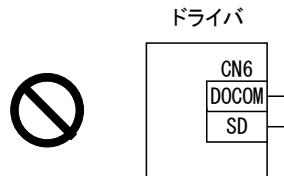
(2) 入出力信号の配線

(a) 入出力信号が正しく接続されていること。

D0強制出力を使用するとCN6コネクタのピンを強制的にON/OFFにできます。この機能を用いて配線チェックが可能です。この場合、制御回路電源のみ投入してください。

(b) コネクタ CN6 のピンに DC24V をこえる電圧が加わっていないこと。

(c) コネクタ CN6 の SD と DOCOM を短絡にしていないこと。



5.1.3 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こえる状態にならないこと。(12.4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。

5. 運転

5.2 立上げ

5.2.1 電源の投入・遮断方法

(1) 電源の投入

次の手順で電源を投入してください。電源投入時は必ずこの手順のとおりに行ってください。

- ① サーボオン (RYn0) をOFFにしてください。
- ② 正転始動 (RYn1) ・ 逆転始動 (RYn2) がOFFになっていることを確認してください。
- ③ 主回路電源 ・ 制御回路電源を投入してください。
主回路電源 ・ 制御回路電源を投入するとドライバ表示部に “b01” (局番1のドライバの場合) を表示します。



絶対位置検出システムの場合、初めて電源を投入すると、絶対位置消失 (A25) のアラームになり、サーボオンできません。一度電源を遮断し、再投入すると解除できます。

また、絶対位置検出システムの場合、外力などにより、サーボモータが 3000r/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) 電源の遮断

- ① 正転始動 (RYn1) ・ 逆転始動 (RYn2) がOFFになっていることを確認してください。
- ② サーボオン (RYn0) をOFFにしてください。
- ③ 主回路電源 ・ 制御回路電源を遮断してください。

5.2.2 停止

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の場合は、4.11節を参照してください。

- (a) サーボオン (RYn0) OFF
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。
- (b) アラーム発生
アラームが発生すると、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動作して急停止します。
- (c) 強制停止 (EMG) OFF
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動作して急停止します。サーボ強制停止警告 (AE6) が発生します。
- (d) 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) OFF
溜りパルスを消去し、サーボロックします。逆方向には運転できます。

5. 運転

5.2.3 テスト運転

本稼動に入るまえにテスト運転を実施して、機械が正常に動作することを確認してください。

ドライバの電源の投入・遮断方法は5.2.1項を参照してください。

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・サーボモータが正常に動作することを確認します。

サーボモータと機械を切り離した状態で、できる限り低速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7.7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、指令装置からの指令で、できる限り低速でサーボモータが正しく回転することを確認します。

次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

- ① 強制停止 (EMG) ・サーボオン (RYn0) をONにしてください。サーボオン状態になると、準備完了 (RD) がONになります。
- ② 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) をONにしてください。
- ③ 指令位置からポイントテーブルを指定して正転始動 (RYn1) または逆転始動 (RYn2) をONにすると、サーボモータが回転します。初めは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、指令装置からの指令で機械が正常に動作することを確認します。

次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

- ① 強制停止 (EMG) ・サーボオン (RYn0) をONにしてください。サーボオン状態になると、準備完了 (RD) がONになります。
- ② 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) をONにしてください。
- ③ 指令装置からポイントテーブルを指定して正転始動 (RYn1) または逆転始動 (RYn2) をONにすると、サーボモータが回転します。初めは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。状態表示でサーボモータ回転速度・負荷率などに問題がないか確認してください。
- ④ 次に指令装置のプログラムで自動運転の確認を実施してください。

5. 運転

5.2.4 パラメータの設定

ポイント	
● LE-□-□シリーズサーボモータ用のエンコーダケーブルLE-CSE-□□□は、長さによりパラメータNo.PC22の設定変更が必要です。パラメータが正しく設定されているか確認してください。正しく設定されていないと、電源投入時にエンコーダ異常1(A16)が発生します。	
エンコーダケーブル	パラメータNo.PC22の設定
LE-CSE-□2□ LE-CSE-□5□ LE-CSE-□A□	0□□□(初期値)
以外のケーブル	1□□□

主に基本設定パラメータ (No.PA□□) の変更だけで使用できますが、必要に応じてゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□), 拡張設定パラメータ (No.PC□□), 入出力設定パラメータ (No.PD□□) 設定してください。

パラメータグループ	主な内容
基本設定パラメータ (No.PA□□)	初めに基本設定パラメータを設定します。一般的には、このパラメータグループの設定だけで運転することができます。 このパラメータグループでは次の項目の設定を行います。 制御モードの選択(位置制御モードを選択) 回生オプションの選択 絶対位置検出システムの選択 1回転あたりの指令入力パルス数の設定 電子ギアの設定 オートチューニングの選択と調整 インポジション範囲の設定 トルク制限の設定 指令パルス入力形態の選択 サーボモータの回転方向の選択 エンコーダ出力パルスの設定
ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)	オートチューニングによるゲイン調整では、満足のする動きが実現できない場合、このパラメータグループでより詳細なゲイン調整を実施してください。 ゲイン切換え機能を使用する場合も、このパラメータグループの設定が必要です。
拡張設定パラメータ (No.PC□□)	LECSC□-□ドライバ固有のパラメータです。
入出力設定パラメータ (No.PD□□)	ドライバの入出力デバイスを変更する場合に使用します。

5. 運転

5.2.5 ポイントテーブルの設定

運転を実施するための情報をポイントテーブルに設定します。設定する項目を示します。

項目	主な内容
位置データ (目標位置)	移動するための位置データを設定します。
回転速度	位置決め実行時の指令回転速度（モータの1分間当たりの回転数）を設定します。 各アクチュエータの許容速度内で設定してください。
加速時定数	定格回転速度（3000 r/min）に到達するまでの時間を設定します。 各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
減速時定数	定格回転速度（3000 r/min）から停止するまでの時間を設定します。 各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
ドウェル	自動連続運転を行うときの待ち時間を設定します。
補助機能	自動連続運転を行うときに設定します。

ポイントテーブルの詳細については5.4.2項を参照してください。

5.2.6 本稼動

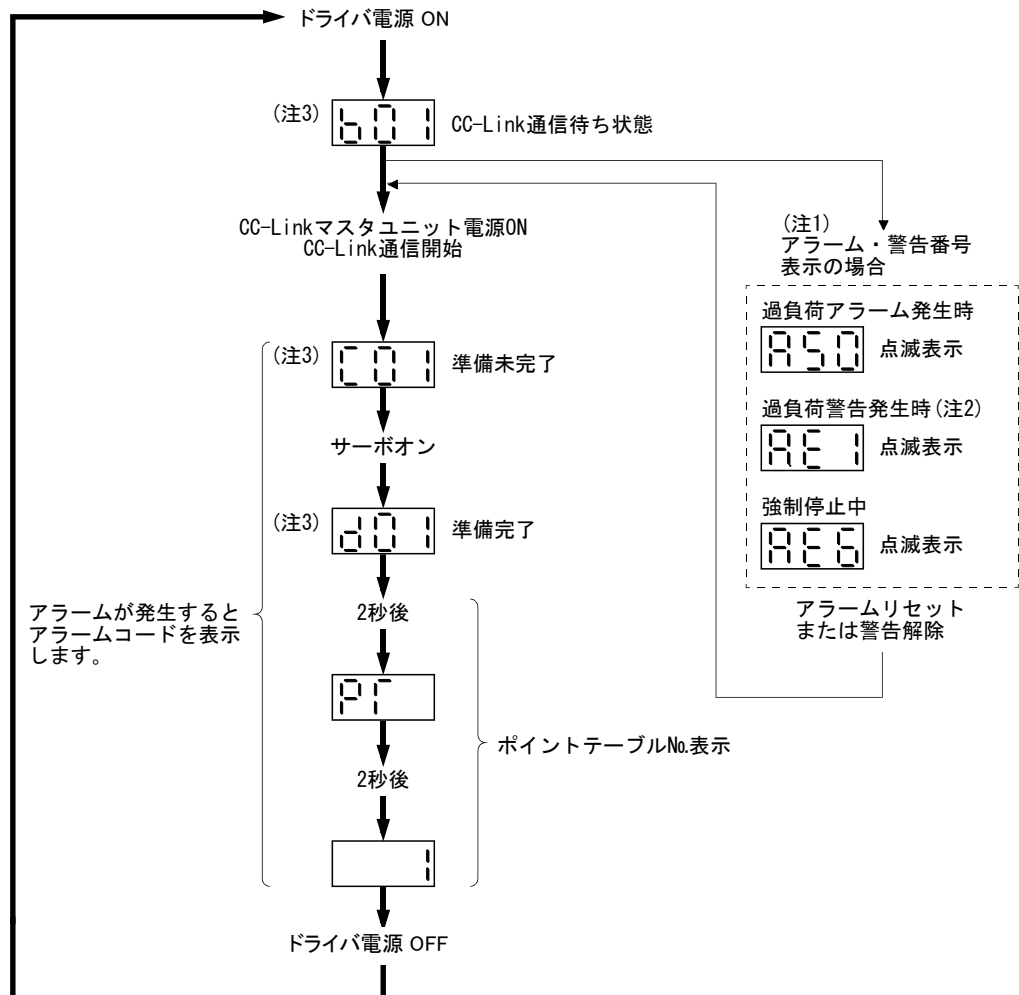
テスト運転で正常に動作することを確認し、各パラメータ設定が完了したら、本稼動を行ってください。必要に応じて原点復帰を実施してください。

5. 運転

5.3 ドライバ表示部

ドライバの表示部(3桁7セグメント表示器)で、電源投入時のCC-Linkドライバとの通信状態の確認、局番の確認、異常時の故障診断を行ってください。

(1) 表示の流れ



- 注 1. アラーム、警告番号のみ表示し、軸番号表示はしません。
2. サーボオン中にAE6以外の警告が発生した場合、2桁目の小数点が点滅することでサーボオン中であることを示します。
- 601 002 264
3. 局番1 局番2 ... 局番64 の右側セグメントは軸番号を示します。
(図の例は第1軸目を示しています。)

5. 運転

(2) 表示内容一覧

表示	状態	内容
b##	CC-Link通信待ち	・ CC-Linkマスタユニットの電源がOFFになっている状態でドライバの電源をONにした。 ・ CC-Linkマスタユニットが故障している。
(注1) d##	準備完了	イニシャライズ完了後、サーボオンを行い運転可能状態になった。(2秒間表示)
(注1) c##	準備未完了	イニシャライズ中またはアラームが発生した。
(注2) \$\$\$	運転可能	サーボオン(RYn1)をONにして運転可能状態になってから2秒経過したとき。
(注3) A**	アラーム・警告	発生したアラームNo.・警告No.を表示する。(10.4節参照)
888	CPUエラー	CPUのウォッチドグエラーが発生した。
(注4) b00	(注4) テスト運転モード	JOG運転・位置決め運転・プログラム運転・D0強制出力・1ステップ送り
(注1) d##		モータなし運転
c##		

注 1. ##は00～64の数字を示し、その内容は次表のとおりです。

##	内容
00	テスト運転モードに設定している
01	局番1
02	局番2
03	局番3
⋮	⋮
⋮	⋮
62	局番62
63	局番63
64	局番64

2. \$\$\$は 0～255 の数を示し、その内容は実行しているポイントテーブルNo.を表示します。
3. **は警告・アラームNo.を示します。
4. セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)が必要です。

5. 運転

5.4 自動運転モード

5.4.1 自動運転モードとは

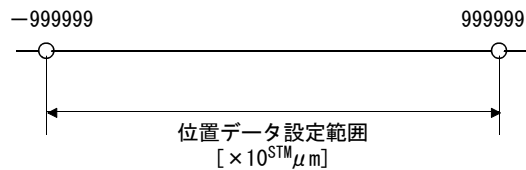
(1) 指令方式

あらかじめ、設定したポイントテーブルを入力信号または通信で選択し、正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)で運転します。自動運転には絶対値指令方式、増分値指令方式があります。

(a) 絶対値指令方式

位置データは移動する目標アドレスを設定します。

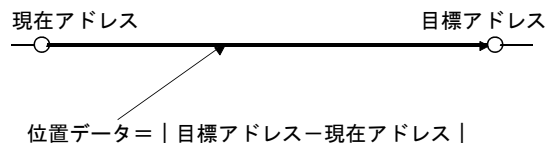
設定範囲：-999999～999999[$\times 10^{\text{STM}}$ μm] (STM=送り長倍率パラメータNo.PA05)



(b) 増分値指令方式

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ます。

設定範囲：0～999999[$\times 10^{\text{STM}}$ μm] (STM=送り長倍率パラメータNo.PA05)



(2) ポイントテーブル

(a) ポイントテーブルの設定

ポイントテーブルは255点まで設定できます。

ポイントテーブルはセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) , または, CC-Linkの書込み命令コードで設定します。

設定する主な内容を次表に示します。設定内容の詳細については5.4.2項を参照してください。

項目	主な内容
位置データ (目標位置)	移動するための位置データを設定します。
回転速度	位置決め実行時の指令回転速度 (モータの1分間当たりの回転数) を設定します。各アクチュエータの許容速度内で設定してください。
加速時定数	定格回転速度 (3000 r/min) に到達するまでの時間を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
減速時定数	定格回転速度 (3000 r/min) から停止するまでの時間を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
ドウェル	自動連続運転を行うときの待ち時間を設定します。
補助機能	自動連続運転を行うときに設定します。

5. 運転

(b) ポイントテーブルの選択

入力信号またはCC-Linkを使用してパーソナルコンピュータなどの指令装置(上位側)からリモート入力やリモートレジスタでポイントテーブルNo.を選択します。

次表にリモート入力に対し、選択されるポイントテーブルNo.を示します。

2局占有時にはリモートレジスタの設定によりポイントテーブルNo.を選択することもできます。(3.6.3項参照)

リモート入力 (0 : OFF 1 : ON)								選択される ポイントテーブルNo.
2局占有時			1局占有時					
D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	
RY (n+2) 5	RY (n+2) 4	RY (n+2) 3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	0	1	0	0	4
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
1	1	1	1	1	1	1	0	254
1	1	1	1	1	1	1	1	255

5. 運転

5.4.2 ポイントテーブルを使用した自動運転

(1) 絶対値指令方式

(a) ポイントテーブル

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CC-Linkのリモートレジスタで設定します。

ポイントテーブルに位置データ（目標位置）・回転速度・加速時定数・減速時定数・ドウェル・補助機能を設定します。

補助機能に“0”または，“1”を設定すると，そのポイントテーブルは絶対値指令方式になります。補助機能に“2”または“3”を設定すると，そのポイントテーブルは増分値指令方式になります。ただし，この機能はCC-LinkのリモートレジスタによるポイントテーブルNo.選択時には使用できません。

項目	設定範囲	単位	内容
位置データ (目標位置)	-999999~999999	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$	(1) このポイントテーブルを絶対値指令方式として使用する場合 目標アドレス(絶対値)を設定します。 (2) このポイントテーブルを増分値指令方式として使用する場合 移動量を設定します。“-”符号をつけると逆転指令になります。 パラメータPA05：STM（送り長倍率）で設定範囲が変更されます。
回転速度	0～各アクチュエータの 許容回転速度	r/min	位置決め実行時の指令回転速度（モータの1分間当たりの回転数）を設定します。 各アクチュエータの許容速度内で設定してください。
加速時定数	0～20000	ms	定格回転速度（3000 r/min）に到達するまでの時間 を設定します。 各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
減速時定数	0～20000	ms	定格回転速度（3000 r/min）から停止するまでの時間 を設定します。 各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
ドウェル	0～20000	ms	この機能は入力信号またはCC-Linkのリモート入力によるポイントテーブルの 選択時に有効です。CC-LinkのリモートレジスタによるポイントテーブルのNo. 選択時には使用できません。 補助機能に“0”を設定すると，ドウェルは無効になります。 補助機能に“1”を設定し，ドウェル=0で連続運転になります。 ドウェルを設定すると，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		この機能は入力信号またはCC-Linkのリモート入力によるポイントテーブルの 選択時に有効です。CC-LinkのリモートレジスタによるポイントテーブルのNo. 選択時には使用できません。 (1) このポイントテーブルを絶対値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連続運転。 (2) このポイントテーブルを増分値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連続運転。 回転方向が異なる設定を行うとスムージングゼロ（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No.255で“1”または“3”を設定するとエラーになります。 (本項(4)参照)
Mコード	変更しないでください。		

(b) 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ます。

① 指令方式の選択 (パラメータNo.PA01)

次のように絶対値指令方式を選択してください。

パラメータNo.PA01

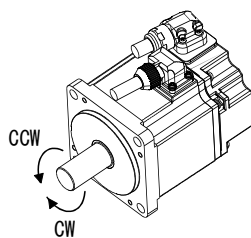
			0

└ 絶対値指令方式

② 回転方向の選択 (パラメータNo.PA14)

正転始動 (RYn1) を短絡したときのサーボモータ回転方向を選択します。

パラメータNo.PA14の 設定	サーボモータ回転方向 正転始動 (RYn1) ON
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



③ 送り長倍率 (パラメータNo.PA05)

位置データの送り長倍率 (STM) を設定します。

パラメータNo.PA05の 設定	送り単位 [μm]	位置データ入力範囲 [mm]
□□□0	1	-999.999 ~ +999.999
□□□1	10	-9999.99 ~ +9999.99
□□□2	100	-99999.9 ~ +99999.9
□□□3	1000	-999999 ~ +999999

5. 運転

(c) 運転

ポイントテーブルをRYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5で選択し、RYn1をONにすると設定された回転速度・加速時定数・減速時定数で、位置データに位置決めを行います。このとき逆転始動(RYn2)は無効です。

項目	設定方法	設定内容
自動運転モードの選択	自動/手動選択(RYn6)	RYn6をONにします。
ポイントテーブルの選択	ポイントテーブルNo.選択1(RYnA) ポイントテーブルNo.選択2(RYnB) ポイントテーブルNo.選択3(RYnC) ポイントテーブルNo.選択4(RYnD) ポイントテーブルNo.選択5(RYnE) ポイントテーブルNo.選択6(RY(n+2)3) ポイントテーブルNo.選択7(RY(n+2)4) ポイントテーブルNo.選択8(RY(n+2)5)	5. 4. 1項(2)を参照してください。
始動	正転始動(RYn1)	RYn1をONで始動します。

(2) 増分値指令方式

(a) ポイントテーブル

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CC-Linkで設定します。

ポイントテーブルに位置データ(目標位置)・回転速度・加速時定数・減速時定数・ドウェル・補助機能を設定します。

項目	設定範囲	単位	内容
位置データ (目標位置)	0～999999	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$	移動量を設定します。(“-”符号の設定はできません) <u>パラメータPA05: STM(送り長倍率)で設定範囲が変更されます。</u>
回転速度	0～各アクチュエータの許容速度	r/min	位置決め実行時の指令回転速度(モータの1分間当たりの回転数)を設定します。各アクチュエータの許容速度内で設定してください。
加速時定数	0～20000	ms	<u>定格回転速度(3000 r/min)に到達するまでの時間</u> を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
減速時定数	0～20000	ms	<u>定格回転速度(3000 r/min)から停止するまでの時間</u> を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
ドウェル	0～20000	ms	この機能は入力信号またはCC-Linkのリモート入力によるポイントテーブルの選択時に有効です。CC-LinkのリモートレジスタによるポイントテーブルNo.選択時には使用できません。 補助機能に“0”を設定すると、ドウェルは無効になります。 補助機能に“1”を設定し、ドウェル=0で連続運転になります。 ドウェルを設定すると、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・1		この機能は入力信号またはCC-Linkのリモート入力によるポイントテーブルの選択時に有効です。CC-LinkのリモートレジスタによるポイントテーブルNo.選択時には使用できません。 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連続運転。 回転方向が異なる設定を行うとスムージングゼロ(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No.255で“1”を設定するとエラーになります。 (本項(4)参照)
Mコード	変更しないでください。		

5. 運転

(b) 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ます。

① 指令方式の選択(パラメータNo.PA01)

次のように増分値指令方式を選択してください。

パラメータNo.PA01

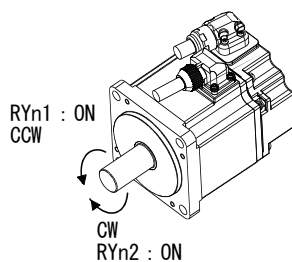
			1

↑
増分値指令方式

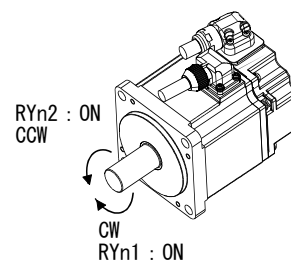
② 回転方向の選択(パラメータNo.PA14)

正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)を短絡したときのサーボモータ回転方向を選択します。

パラメータNo.PA14の 設定	サーボモータ回転方向	
	正転始動(RYn1) ON	逆転始動(RYn2) ON
0	CCW方向に回転 (アドレス増加)	CW方向に回転 (アドレス減少)
1	CW方向に回転 (アドレス増加)	CCW方向に回転 (アドレス減少)



パラメータNo.PA14 : 0



パラメータNo.PA14 : 1

③ 送り長倍率(パラメータNo.PA05)

位置データの送り長倍率(STM)を設定します。

パラメータNo.PA05の 設定	送り単位 [μm]	位置データ入力範囲 [mm]
□□□0	1	0～+999.999
□□□1	10	0～+9999.99
□□□2	100	0～+99999.9
□□□3	1000	0～+999999

5. 運転

(c) 運転

ポイントテーブルをRYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5で選択し、RYn1をONにすると設定された回転速度・加速時定数・減速時定数で位置データの移動量を正転方向に移動します。

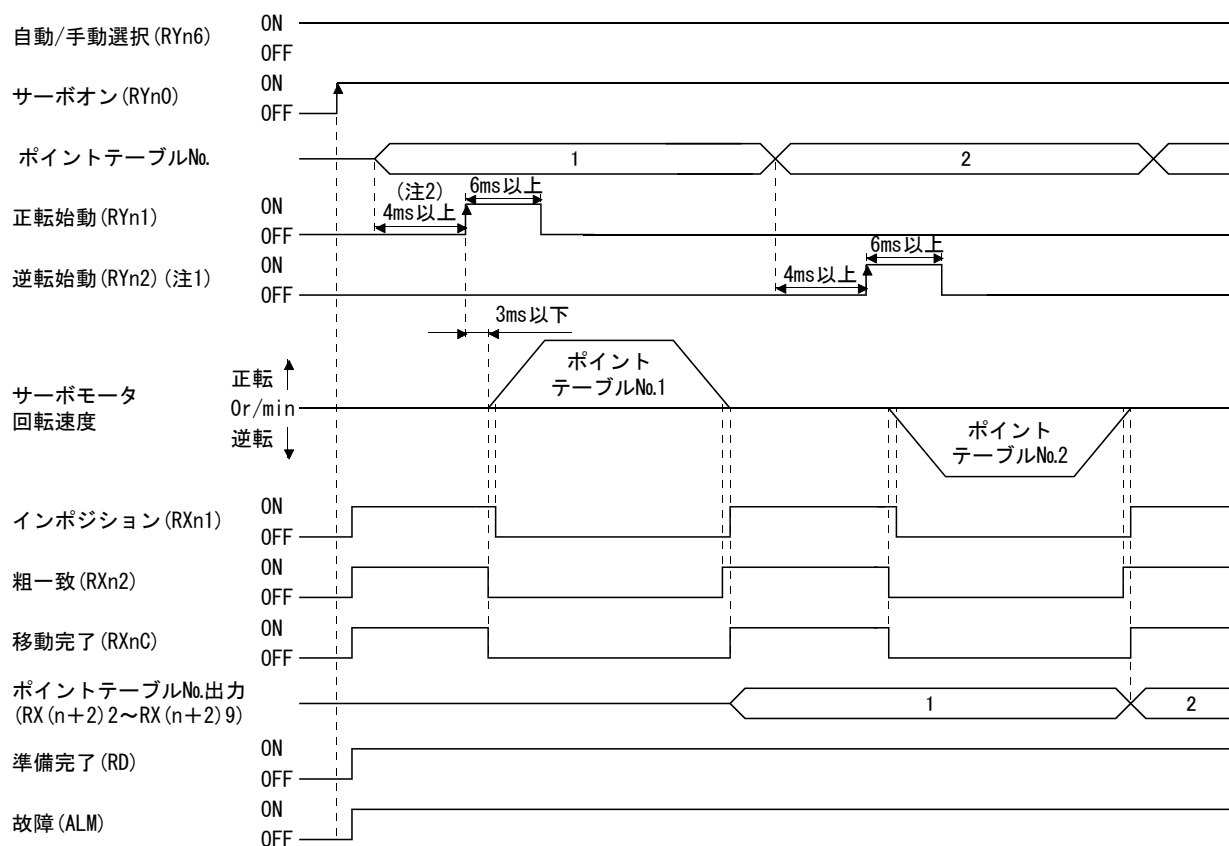
RYn2をONにすると選択したポイントテーブルの設定値にしたがって逆転方向に移動します。

項目	設定方法	設定内容
自動運転モードの選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
ポイントテーブルの選択	ポイントテーブルNo.選択1 (RYnA) ポイントテーブルNo.選択2 (RYnB) ポイントテーブルNo.選択3 (RYnC) ポイントテーブルNo.選択4 (RYnD) ポイントテーブルNo.選択5 (RYnE) ポイントテーブルNo.選択6 (RY(n+2)3) ポイントテーブルNo.選択7 (RY(n+2)4) ポイントテーブルNo.選択8 (RY(n+2)5)	5. 4. 1項(2)を参照してください。
始動	正転始動 (RYn1) 逆転始動 (RYn2)	RYn1をONで正転方向に始動します。 RYn2をONで逆転方向に始動します。

5. 運転

(3) 自動運転のタイミングチャート

タイミングチャートを次に示します。



注 1. 絶対値指令方式の場合、逆転始動 (RYn2) は無効です。

2. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

(4) 自動連続運転

ポイント
● この機能は入力信号またはCC-Linkのリモート入力によるポイントテーブルの選択時に有効です。CC-LinkのリモートレジスタによるポイントテーブルNo.選択時では使用できません。

(a) 自動連続運転とは

1つのポイントテーブルを選択し、正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)をONにするだけで、No.の連続したポイントテーブルを続けて運転できます。

自動連続運転には速度変更運転と自動連続位置決め運転があります。

選択方法は次のとおりです。

① 絶対値指令方式の場合

ポイントテーブルの設定		
ドウェル	補助機能	
	位置データが絶対値の場合	位置データが増分値の場合
0	1	3
1以上	1	3

自動連続運転 { 速度変更運転
自動連続位置決め運転

② 増分値指令方式の場合

ポイントテーブルの設定	
ドウェル	補助機能
0	1
1以上	1

自動連続運転 { 速度変更運転
自動連続位置決め運転

(b) 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回転速度を変更できます。設定する回転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”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減速時定数は無効になります。

ポイントテーブルNo.254まで補助機能を“1”に設定すれば、最大255速の回転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”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。

次表に設定例を示します。

ポイントテーブルNo.	ドウェル [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	1	
3	0	0 (注2)	
4	0	1	連続する ポイントテーブルデータ
5	0	1	
6	0	1	
7	0	0 (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。

5. 運転

① 絶対値指令方式

ポイントテーブルの補助機能で絶対値指令と増分値指令を指定して自動連続運転できます。

・ 同一方向に位置決めする場合

例として次表のような設定値の場合の動作を示します。ここではポイントテーブルNo.1を絶対値指令方式、ポイントテーブルNo.2を増分値指令方式、ポイントテーブルNo.3を絶対値指令方式、ポイントテーブルNo.4を増分値指令方式にしています。

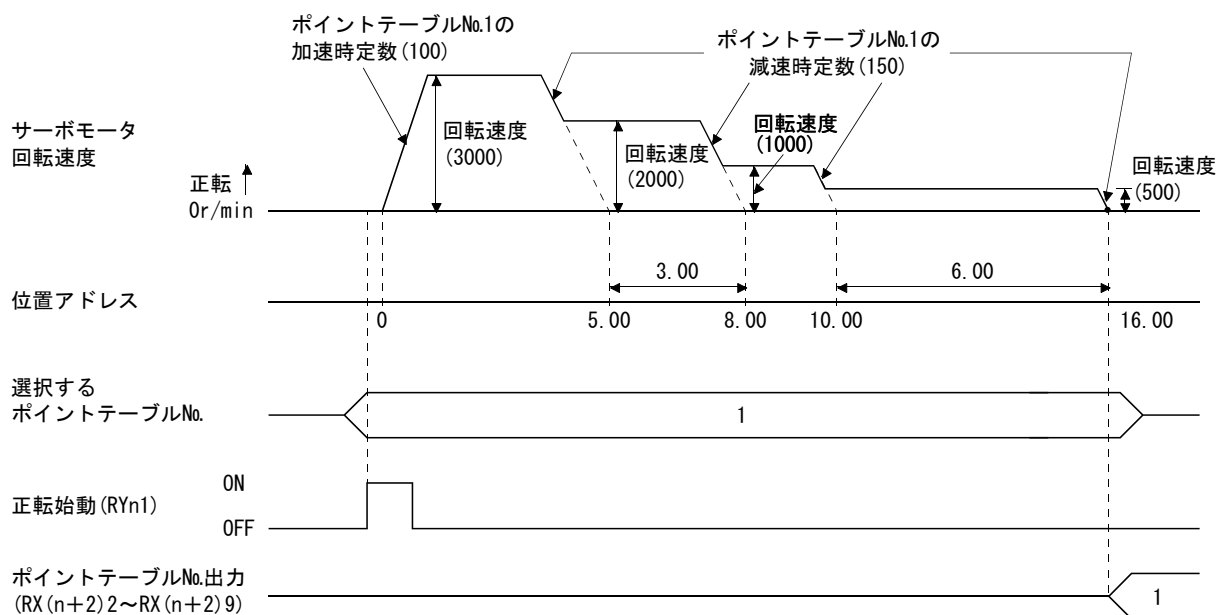
ポイントテーブル No.	位置データ (目標位置) [10 ^{STM} μm]	回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	(注1) ドウェル [ms]	補助機能
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	3.00	2000	無効	無効	0	3
3	10.00	1000	無効	無効	0	1
4	6.00	500	無効	無効	0	2(注2)

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。

0：ポイントテーブルを絶対値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増分値指令方式として使用している場合



5. 運転

- 途中で反対方向に位置決めする場合

例として次表のような設定値の場合の動作を示します。ここではポイントテーブルNo.1を絶対値指令方式, ポイントテーブルNo.2を増分値指令方式, ポイントテーブルNo.3を絶対値指令方式にしています。

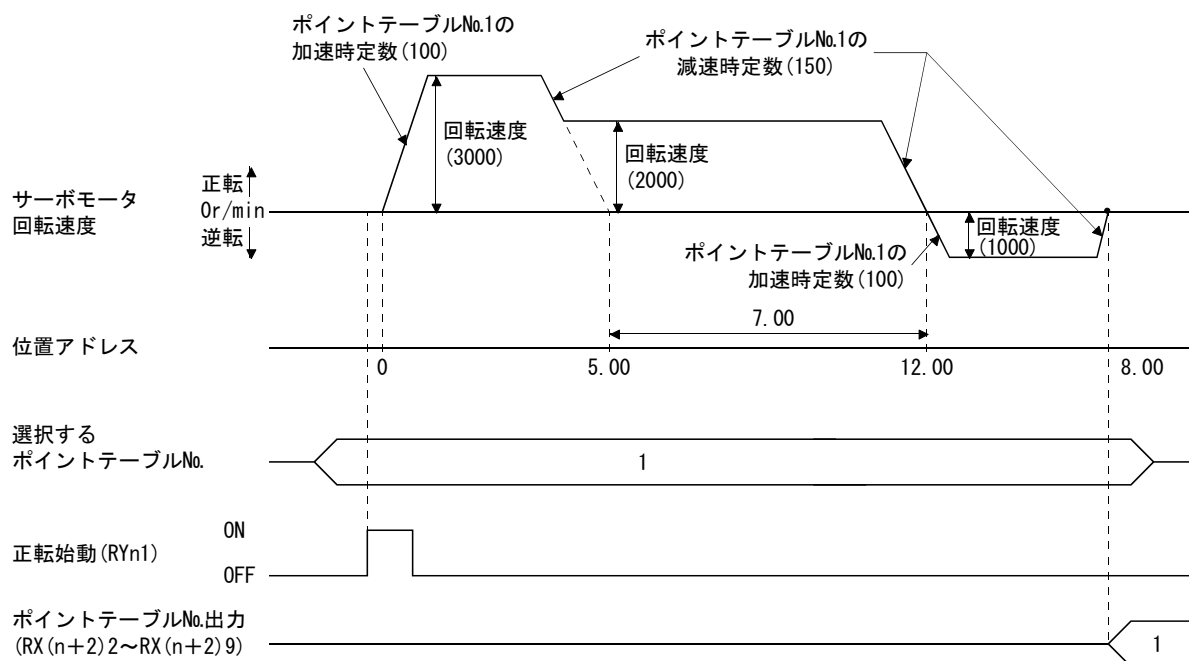
ポイントテーブル No.	位置データ (目標位置) [$\times 10^3 \mu\text{m}$]	回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	(注1) ドウェル [ms]	補助機能
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	7.00	2000	無効	無効	0	3
3	8.00	1000	無効	無効	0	0(注2)

注 1. 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。

0: ポイントテーブルを絶対値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増分値指令方式として使用している場合



5. 運転

② 増分値指令方式

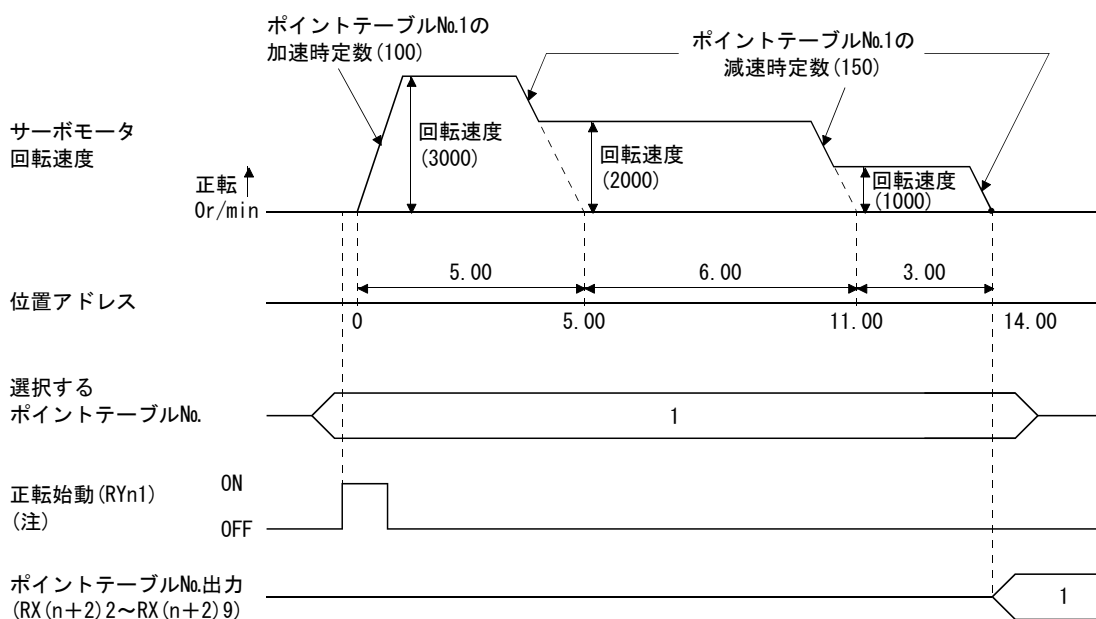
増分値指令方式の位置データは連続するポイントテーブルの位置データの合計になります。

例として次表のような設定値の場合の動作を示します。

ポイントテーブル No.	位置データ (目標位置) [$\times 10^3 \mu\text{m}$]	回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	(注1) ドウェル [ms]	補助機能
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	6.00	2000	無効	無効	0	1
3	3.00	1000	無効	無効	0	0(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”を設定してください。



注. 逆転始動 (RYn2) をONにすると逆転方向に位置決めを開始します。

(c) 一時停止/再始動

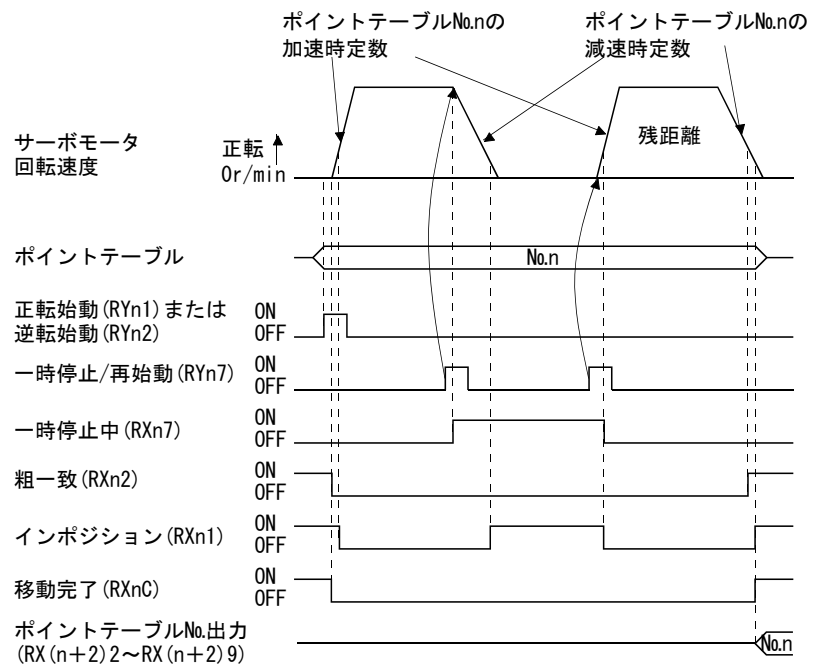
自動運転中にRYn7をONにすると、実行中のポイントテーブルの減速時定数で減速し、一時停止します。再度RYn7をONにすると残りの距離を実行します。

一時停止中に正転始動(RYn1)または逆転始動(RYn2)を短絡にしても無視されます。

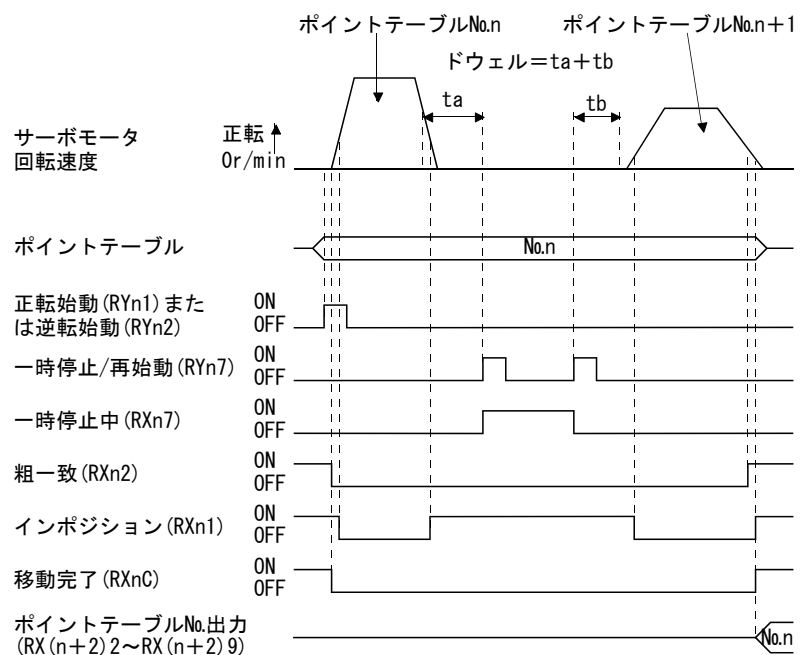
また、一時停止中に運転モードを自動モードから手動モードへ変更すると、移動残距離は消去されます。

原点復帰中およびJOG運転中は一時停止/再始動入力は無視されます。

① サーボモータが回転中の場合



② ドウエル中の場合



5. 運転

5.4.3 リモートレジスタによる位置・速度の設定

この運転は2局占有時で使用できます。ここでは、位置指令データ・速度指令データをリモートレジスタで指定して運転を実行する場合について示します。

(1) 絶対値指令方式における絶対値指令位置決め

絶対値指令方式で設定した位置データを絶対値として位置決めします。入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

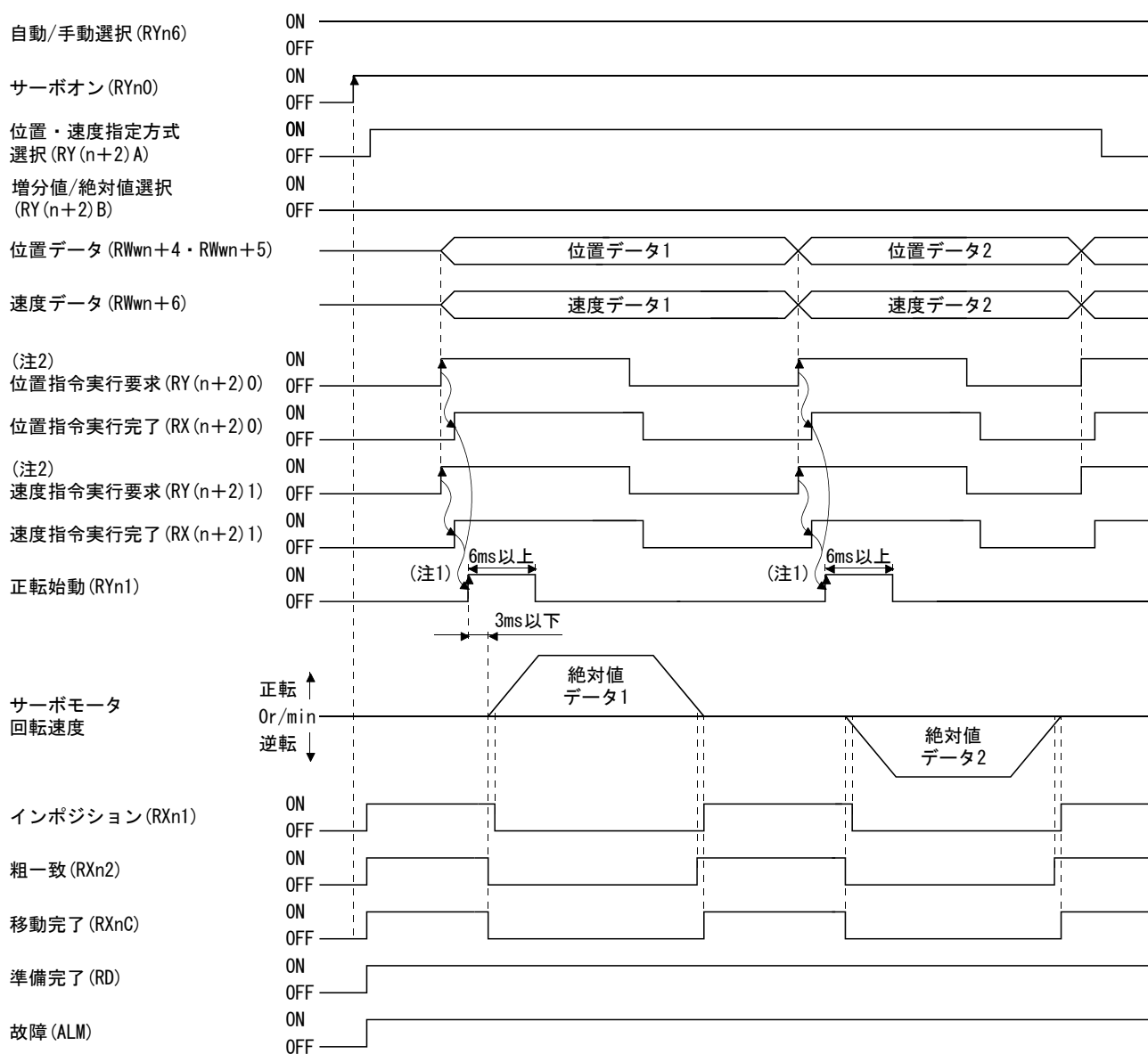
項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
自動運転モード	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
リモートレジスタによる位置・速度の設定	位置・速度指定方式選択 (RY (n+2) A)	RY (n+2) AをONにします。
指令方式	パラメータNoPA01	☐ ☐ ☐ 0 : 絶対値指令方式を選択します。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式選択	パラメータNoPC30	☐ ☐ ☐ 2 : リモートレジスタによる位置・速度指定方式を選択します。この場合、必ずポイントテーブルNo.1に加減速時定数を設定してください。
位置データ	位置指令データ下位16bit (RW _{wn} +4)	RW _{wn} +4に下位16bit, RW _{wn} +5に上位16bitの位置データを設定します。 設定範囲：-999999～999999
	位置指令データ上位16bit (RW _{wn} +5)	
サーボモータ回転速度	速度指令データ (RW _{wn} +6)	サーボモータ回転速度を設定します。

RW_{wn}+4・RW_{wn}+5に位置データ, RW_{wn}+6に速度指令データを設定しドライバに格納します。

絶対値指令方式では位置データに設定した値を絶対値とするのか、増分値とするのかを絶対値/増分値選択 (RY (n+2) B) で選択することができます。RW_{wn}+4・RW_{wn}+5設定した位置データはRY (n+2) BをOFFにすると絶対値, ONにすると増分値として扱います。運転中の場合、正転始動 (RYn1) をONにしたときのRY (n+2) Bの状態で位置データの扱い方(絶対値/増分値)が決まります。

ここでは位置データを絶対値として扱うので、RY (n+2) BはOFFにします。

5. 運転



注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

2. RY(n+2)0, RY(N+2)1の動作タイミングの詳細については、3.6.2項(3)を参照してください。

5. 運転

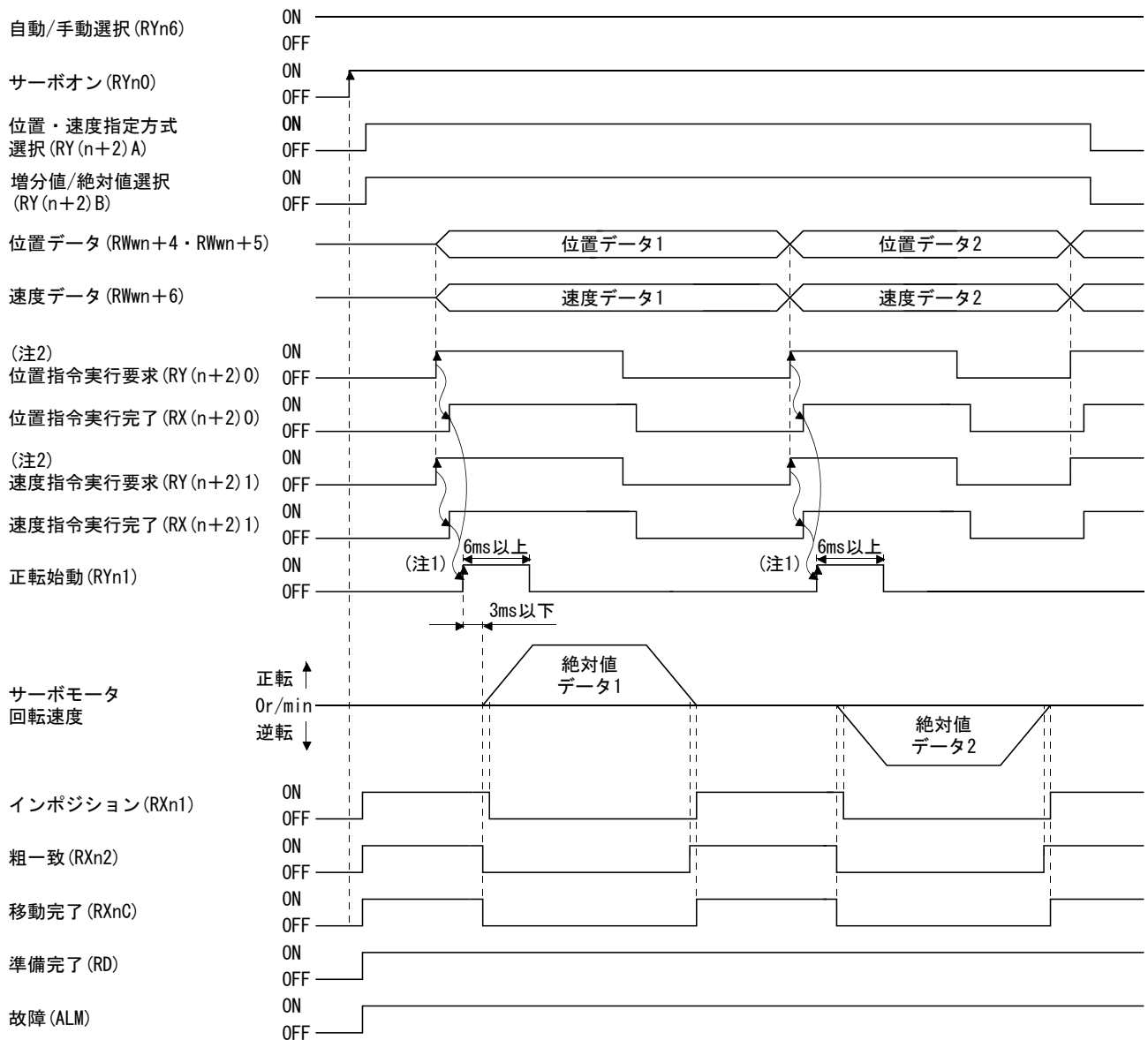
(2) 絶対値指令方式における増分値指令位置決め

絶対値指令方式で設定した位置データを増分値として位置決めします。入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
自動運転モード	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
リモートレジスタによる位置・速度の設定	位置・速度指定方式選択 (RY (n+2) A)	RY (n+2) AをONにします。
指令方式	パラメータNo.PA01	☐ ☐ ☐ 0 : 絶対値指令方式を選択します。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式選択	パラメータNo.PC30	☐ ☐ ☐ 2 : リモートレジスタによる位置・速度指定方式を選択します。この場合、必ずポイントテーブルNo.1に加減速時定数を設定してください。
位置データ	位置指令データ下位16bit (RW _{mn} +4)	RW _{mn} +4に下位6bit, RW _{mn} +5に上位16bitの位置データを設定します。 設定範囲 : -999999~999999
	位置指令データ上位16bit (RW _{mn} +5)	
サーボモータ回転速度	速度指令データ (RW _{mn} +6)	サーボモータ回転速度を設定します。

ここでは位置データを増分値として扱うので、絶対値/増分値選択 (RY (n+2) B) はONにします。

5. 運転



注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

2. RY(n+2)0, RY(N+2)1の動作タイミングの詳細については、3.6.2項(3)を参照してください。

5. 運転

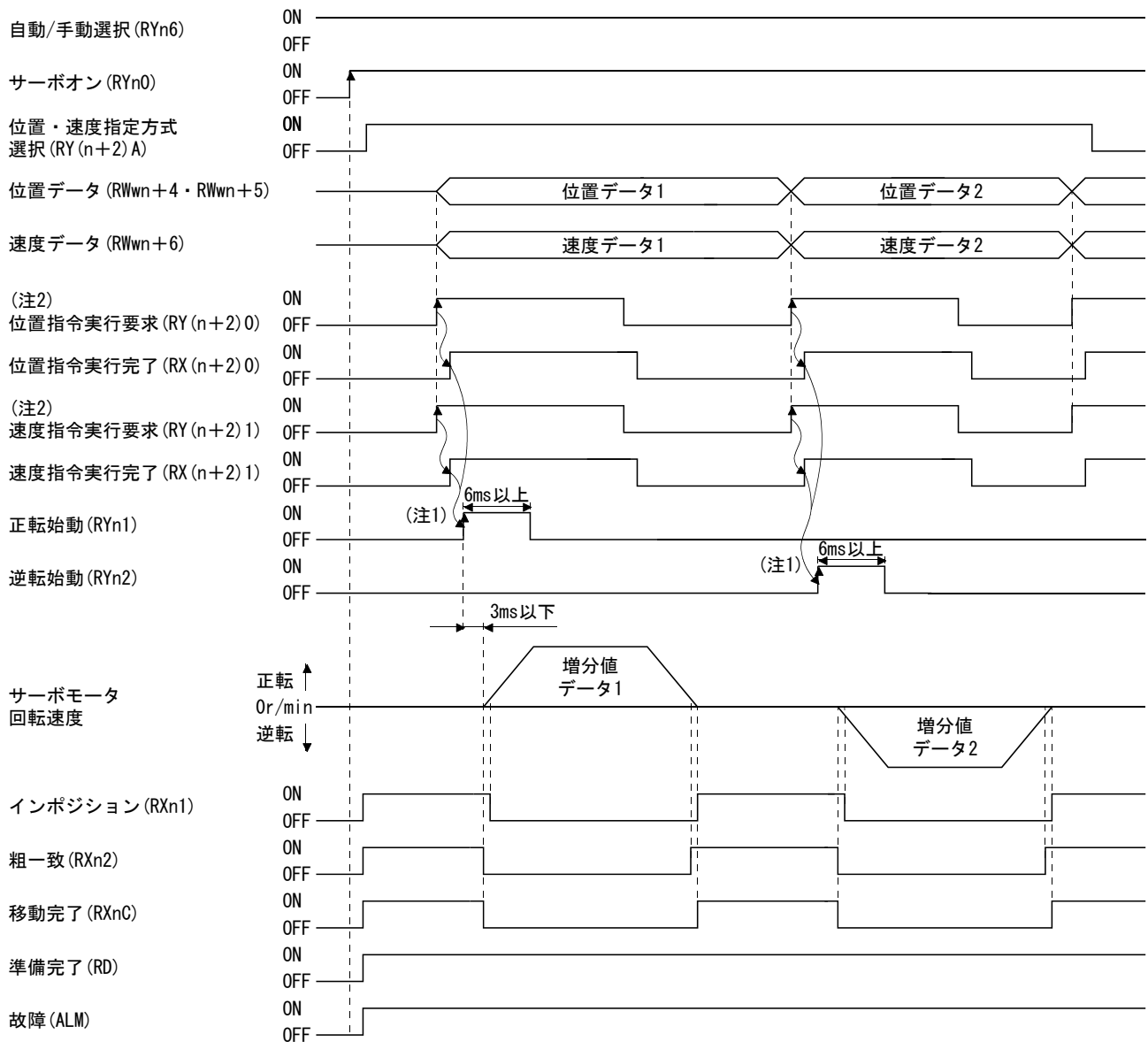
(3) 増分値指令方式での位置決め

増分値指令方式で位置決めします。入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
自動運転モード	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
リモートレジスタによる位置・速度の設定	位置・速度指定方式選択 (RY (n+2) A)	RY (n+2) AをONにします。
指令方式	パラメータNo.PA01	□□□1：増分値指令方式を選択します。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式選択	パラメータNo.PC30	□□□2：リモートレジスタによる位置・速度指定方式を選択します。
位置データ	位置指令データ下位16bit (RW _{mn} +4)	RW _{mn} +4に下位6bit, RW _{mn} +5に上位16bitの位置データを設定します。 設定範囲：0～999999
	位置指令データ上位16bit (RW _{mn} +5)	
サーボモータ回転速度	速度指令データ (RW _{mn} +6)	サーボモータ回転速度を設定します。

パラメータNo.PA01を“□□□1”に設定して増分値指令方式を選択します。増分値指令方式の場合、位置データは増分値として扱います。このため、絶対値/増分値選択 (RY (n+2) B) は無効です。

5. 運転



注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

2. RY(n+2)0, RY(N+2)1の動作タイミングの詳細については、3.6.2項(3)を参照してください。

5. 運転

5.5 手動運転モード

機械の調整や原点位置合わせなどの場合に、JOG運転や手動パルス発生器を使用して任意の位置に移動できます。

5.5.1 JOG 運転

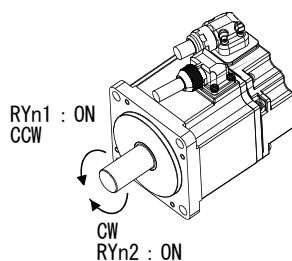
(1) 設定

使用目的に合わせ、入力デバイス・パラメータを次のように設定します。この場合、ポイントテーブルNo.選択1～8 (RYnA～RYnE・RY (n+2) 3～RY (n+2) 5) は無効です。

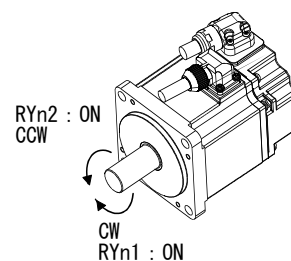
項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
手動運転モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をOFFにします。
サーボモータ回転方向	パラメータNo.PA14	本項(2)を参照してください。
JOG速度	パラメータNo.PC12	サーボモータの回転速度を設定します。
加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速・減速時定数を使用します。

(2) サーボモータ回転方向

パラメータNo.PA14の 設定	サーボモータ回転方向	
	正転始動 (RYn1) ON	逆転始動 (RYn2) ON
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



パラメータNo.PA14 : 0



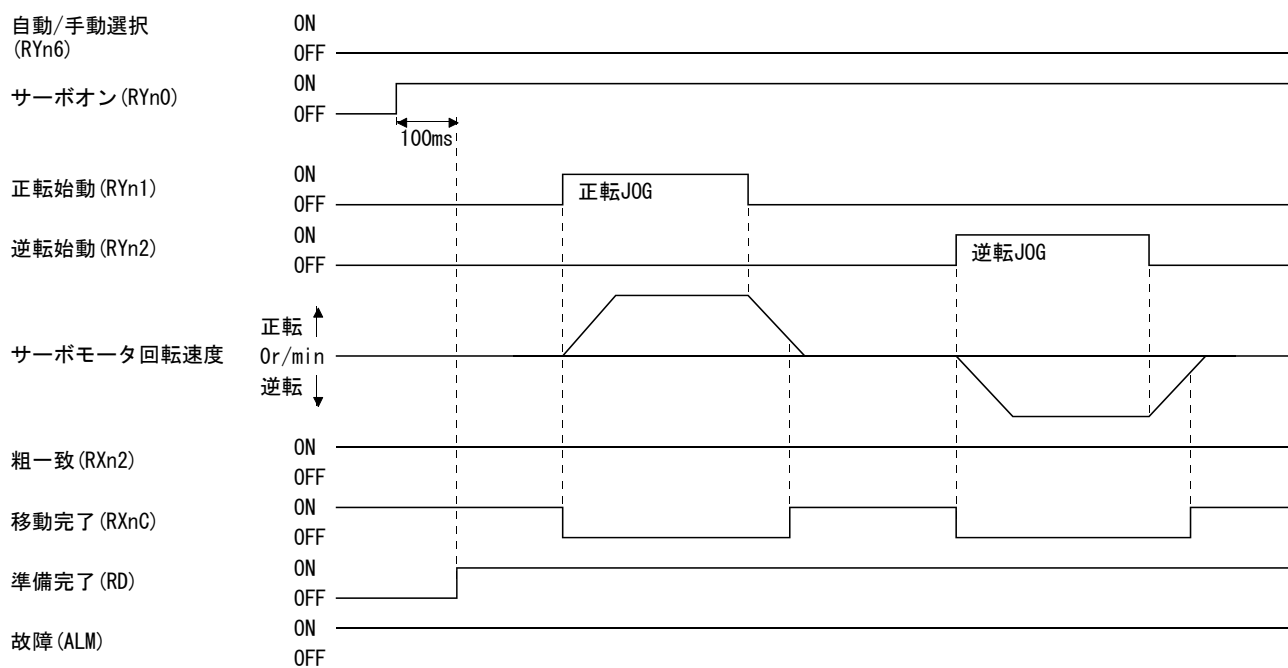
パラメータNo.PA14 : 1

(3) 運転

RYn1をONにすると、パラメータに設定されたJOG速度、ポイントテーブルNo.1に設定された加速・減速時定数で運転します。回転方向は本項(2)を参照してください。RYn2をONにすると正転始動 (RYn1) の逆に回転します。

5. 運転

(4) タイミングチャート



5. 運転

5.6 原点復帰モード

5.6.1 原点復帰の概要

原点復帰は指令上の座標と機械座標を一致させるための運転です。インクリメンタル方式で使用する場合、入力電源を投入するたびに原点復帰が必要です。一方絶対位置検出システムの場合、据付け時に一度原点復帰を行えば、電源を遮断しても現在位置を保持します。このため、電源再投入時の原点復帰は不要です。

このドライバには本項に示した原点復帰方法があります。機械の構成・用途に合わせ、最適な方法を選択してください。

機械が近点ドグをこえて停止している場合、またはドグ上で停止している場合でも自動的に適正な位置に後退し原点復帰を実行する、原点復帰自動後退機能を備えています。JOG運転などによる手動での移動は不要です。

(1) 原点復帰の種類

機械の種類などに合わせて最適な原点復帰を選択してください。

方式	原点復帰の方法	特長
ドグ式	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相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	- 近点ドグを使用した、一般的な原点復帰方法です。 - 原点復帰の繰り返し精度が良い。 - 機械に負担がかかりにくい。 - 近点ドグの幅をサーボモータの減速距離以上に設定できる場合に使用します。
カウント式	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後の最初の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。	- 近点ドグを使用した、原点復帰方法です。 - 近点ドグの長さを極力小さくしたい場合に使用します。
データセット式	任意の位置を原点にします。	近点ドグが不要です。
押当て式	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。	- 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。 - 機械やストッパの強度を高くする必要があります。
原点無視 (サーボオン位置原点)	サーボオンにしたときの位置を原点にします。	
ドグ式後端基準	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を移動した位置を原点にします。	Z相信号が不要です。
カウント式前端基準	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を移動した位置を原点にします。	Z相信号が不要です。
ドグクレードル式	近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にします。	
ドグ式直前Z相基準	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。	
ドグ式前端基準	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。	Z相信号が不要です。
ドグレスZ相基準	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。	

(2) 原点復帰のパラメータ

原点復帰を行う場合、次のように各パラメータを設定してください。

- (a) パラメータNo.PC02(原点復帰タイプ)で原点復帰方法を選択してください。

パラメータNo.PC02

0	0	0	

└ 原点復帰方式

- 0: ドグ式
- 1: カウント式
- 2: データセット式
- 3: 押当て式
- 4: 原点無視(サーボオン位置原点)
- 5: ドグ式後端基準
- 6: カウント式前端基準
- 7: ドグクレードル方式
- 8: ドグ式直前Z相基準
- 9: ドグ式前端基準
- A: ドグレスZ相基準

- (b) パラメータNo.PC03(原点復帰方向)で原点復帰を行う場合の始動方向を選択します。“0”を設定すると現在位置からアドレスを増加する方向へ，“1”を設定すると減少する方向へ始動します。

パラメータNo.PC03

0	0	0	

└ 原点復帰方向

- 0: アドレス増加方向
- 1: アドレス減少方向

- (c) パラメータNo.PD16(入力極性選択)で近点ドグを検出する極性を選択します。“0”を設定すると近点ドグ(DOG)をOFFで，“1”を設定するとONで検知します。

パラメータNo.PD16

0	0	0	

└ 近点ドグ入力極性

- 0: OFFでドグを検知
- 1: ONでドグを検知

(3) 注意

- (a) 原点復帰する前に、必ずリミットスイッチが動作することを確認してください。
- (b) 原点復帰方向を確認してください。設定を間違えると逆走します。
- (c) 近点ドグ入力極性を確認してください。予期しない動作の原因になります。

5. 運転

5.6.2 ドグ式原点復帰

近点ドグを使用した、原点復帰方法です。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分を移動した位置を原点にします。

(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1～8 (RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)	RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
ドグ式原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ ☐ 0 : ドグ式を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	5.6.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
ドグ入力極性	パラメータNo.PD16	5.6.1項(2)を参照し、近点ドグ入力極性を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
クリープ速度	パラメータNo.PC05	ドグを検知してからの回転速度を設定します。
原点シフト量	パラメータNo.PC06	原点を近点ドグ後端通過後の最初のZ相信号から移動させる場合に設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

(2) 近点ドグの長さ

近点ドグ(DOG)を検出中にサーボモータのZ相信号が発生するよう、近点ドグは式(5.1)と式(5.2)を満足する長さにしてください。

$$L_1 \geq \frac{V}{60} \cdot \frac{td}{2} \dots\dots\dots (5.1)$$

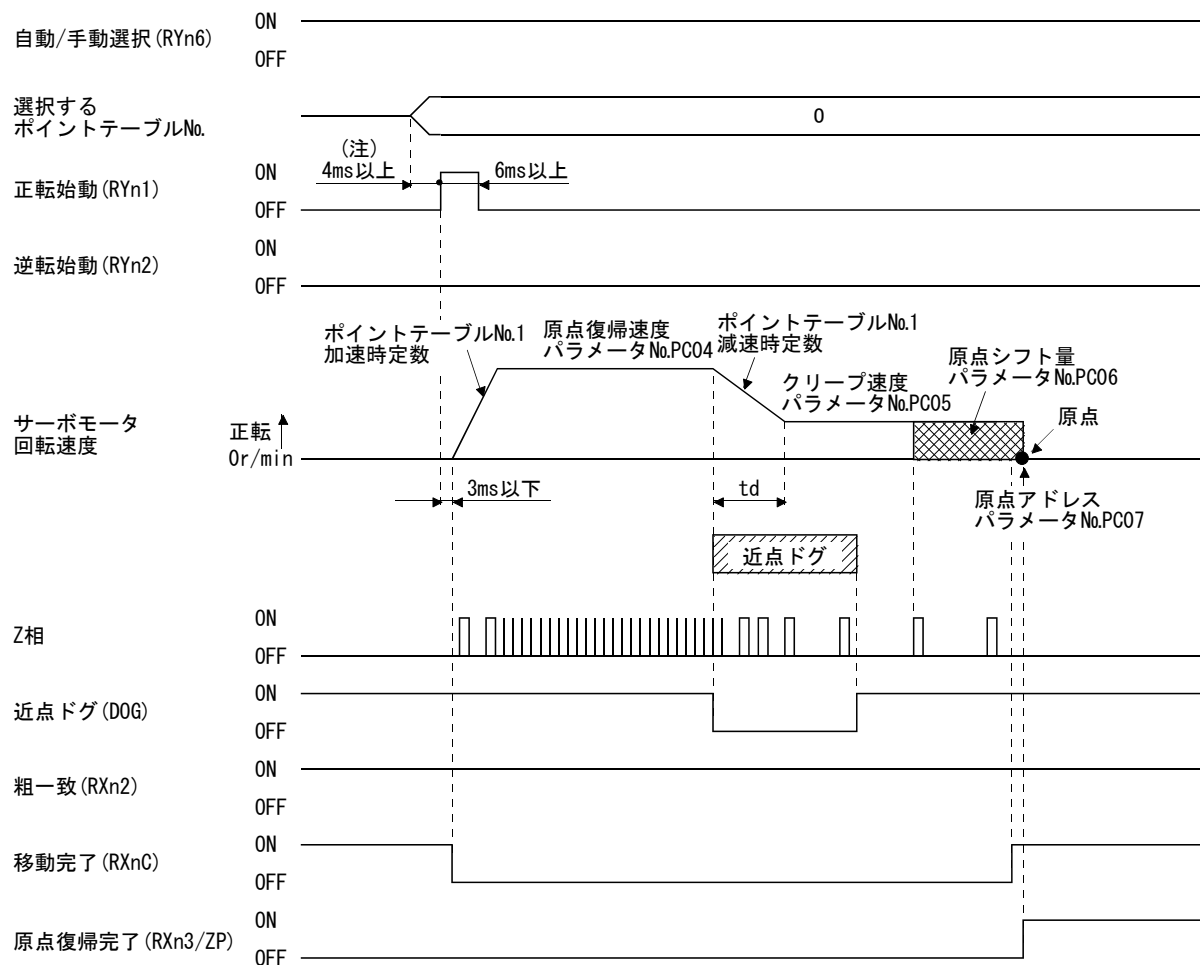
L₁ : 近点ドグの長さ[mm]
V : 原点復帰速度[mm/min]
td : 減速時間[s]

$$L_2 \geq 2 \cdot \Delta S \dots\dots\dots (5.2)$$

L₂ : 近点ドグの長さ[mm]
ΔS : サーボモータ1回転あたりの移動量[mm]

5. 運転

(3) タイミングチャート



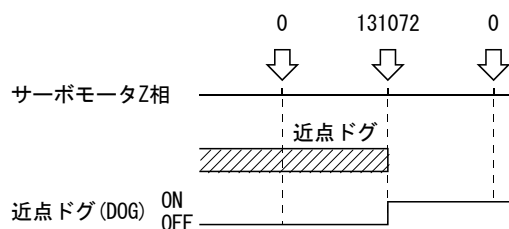
注: CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

パラメータNo.PC07(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

(4) 調整

ドグ式原点復帰では、ドグ検出中に確実にZ相信号を発生するように調整してください。近点ドグ(DOG)の後端をZ相信号と次のZ相信号のあいだのほぼ中心になるようにします。

Z相信号の発生位置はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) でモニタできます。



5. 運転

5.6.3 カウント式原点復帰

カウント式原点復帰は、近点ドグ前端を検出してからパラメータNo.PC08(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相信号を原点にします。このため、近点ドグ(DOG)のON時間が10ms以上あれば、近点ドグの長さに制約はありません。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や、上位側などから電氣的に近点ドグ(DOG)を入力する場合などに使用します。

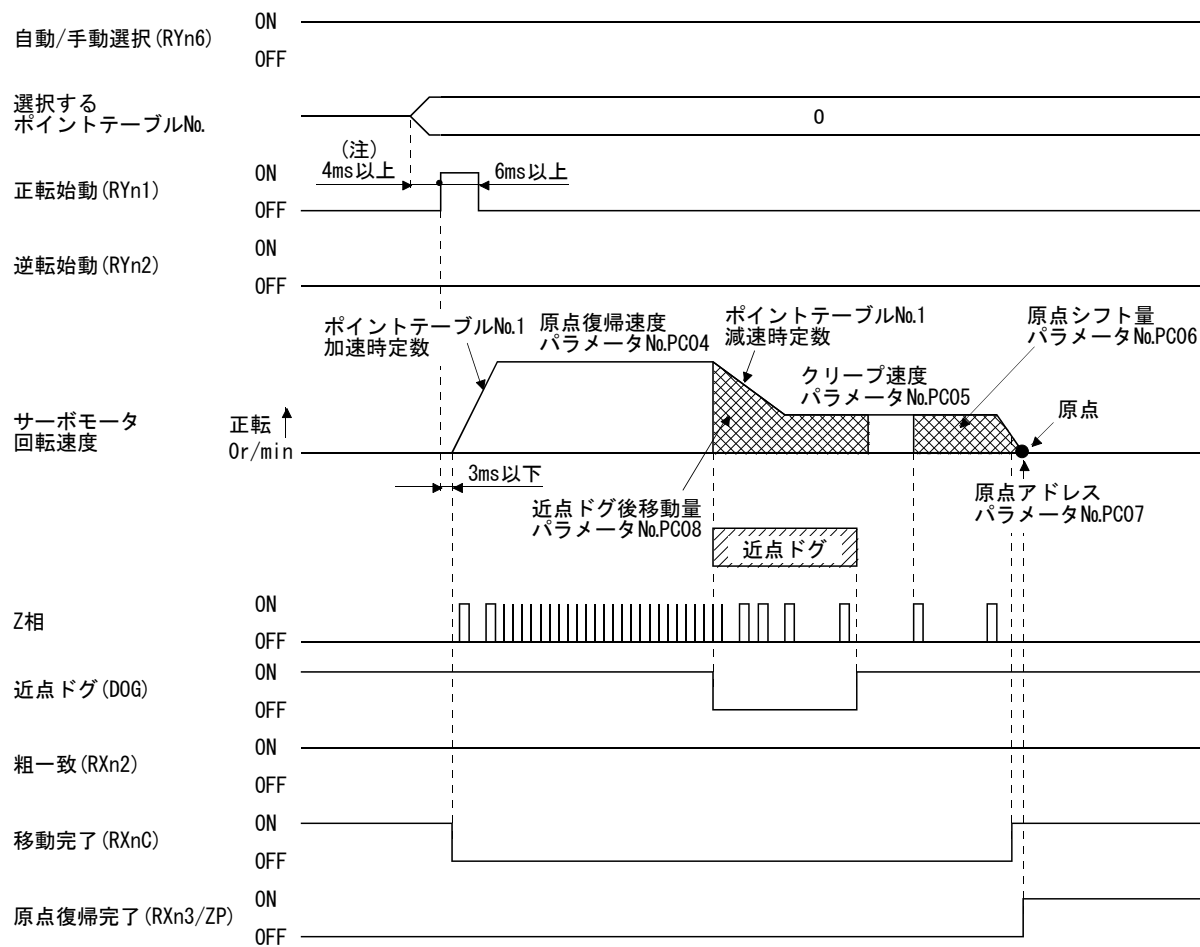
(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択(RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1~8 (RYnA~RYnE・RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE・RY(n+2)3~RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
カウント式原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ 1: カウント式を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	5.6.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
ドグ入力極性	パラメータNo.PD16	5.6.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
クリーブ速度	パラメータNo.PC05	ドグを検知してからの回転速度を設定します。
原点シフト量	パラメータNo.PC06	近点ドグ先端を通過し、移動量分を移動した後の最初のZ相信号から移動させる場合に設定します。
近点ドグ後移動量	パラメータNo.PC08	近点ドグ前端通過後の移動量を設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

5. 運転

(2) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

パラメータNo.PC07(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5. 運転

5.6.4 データセット式原点復帰

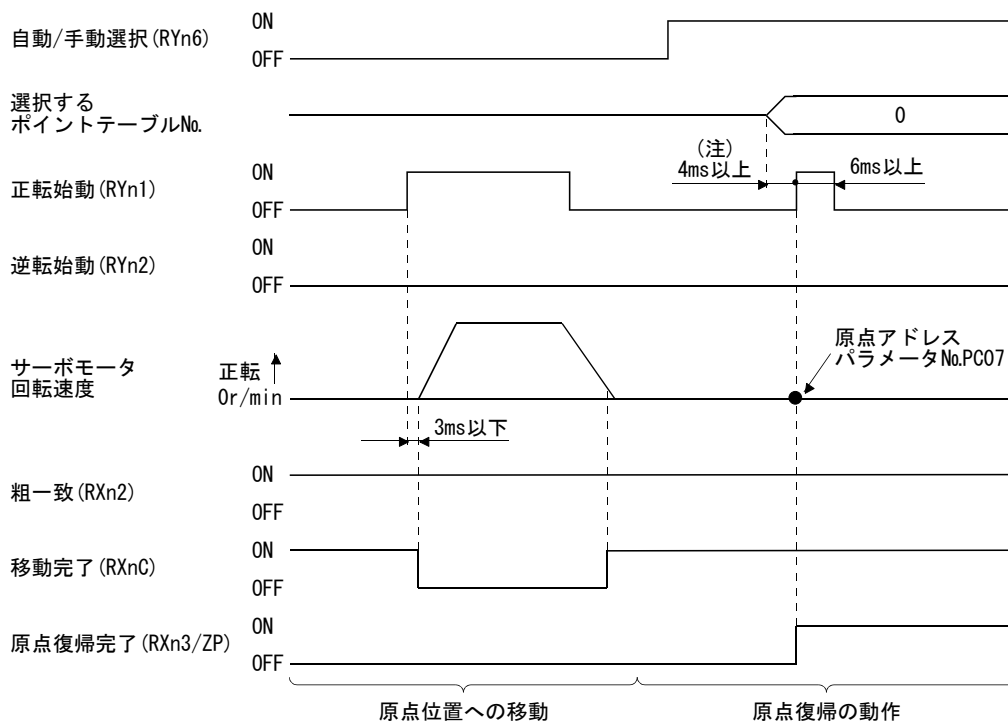
データセット式原点復帰は、原点を任意の位置に決めたいときに使用します。移動にはJOG運転が使用できます。

(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1～8 (RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)	RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
データセット式原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ 2: データセット式を選択します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

(2) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

パラメータNo.PC07(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5. 運転

5.6.5 押当て式原点復帰

押当て式原点復帰は、ストッパなどに押し当てた状態で原点復帰することで、その位置を原点にします。

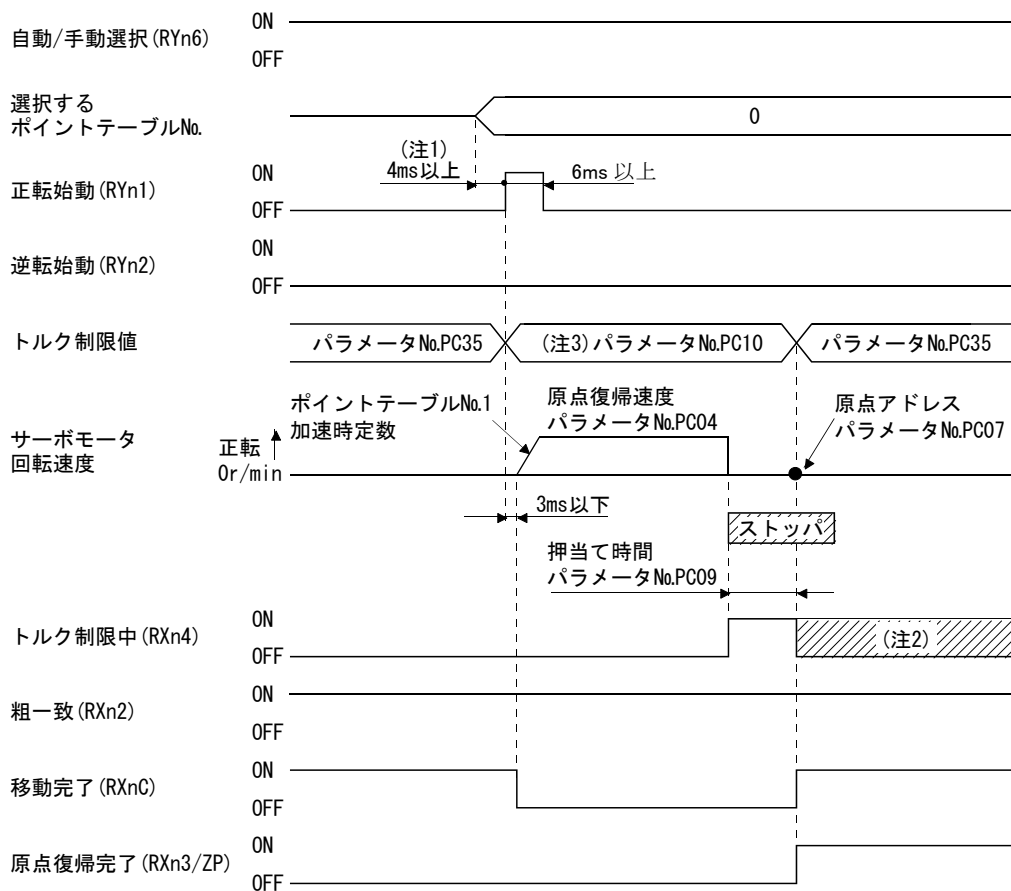
押当原点復帰完了後、押当位置から任意の位置（押当っていない位置）へ移動させてください。押当原点復帰位置（押し当てた状態）のまま、一定時間以上経過するとドライバ保護の為に過負荷アラーム（AL50、AL51）が発生します。

(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1～8 (RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)	RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
押当て式原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ 3：押当て式を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	5.6.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ストッパに当たるまでの回転速度を設定します。
押当て時間	パラメータNo.PC09	ストッパに当たってから原点データを取得し、原点復帰完了(ZP)を出力するまでの時間にします。
押当て式原点復帰トルク制限値	パラメータNo.PC10	押当て式原点復帰実行時のサーボモータトルク制限値を設定します。
原点復帰の加速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

(2) タイミングチャート



- 注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。
2. 正転トルク制限 (パラメータNo.PA11), 逆転トルク制限 (パラメータNo.PA12) または内部トルク制限2 (パラメータNo.PC35) で設定したトルクに達しているときはONになります。
3. ここで有効になるトルク制限は次のとおりです。

(注) 内部トルク 制限選択 (RY (n+2) 6)	制限値の状態	有効になるトルク制限
0		パラメータNo.PC10
1	パラメータNo.PC35 > パラメータNo.PC10	パラメータNo.PC10
	パラメータNo.PC35 < パラメータNo.PC10	パラメータNo.PC35

注. 0 : OFF

1 : ON

パラメータNo.PC07 (原点復帰位置データ) の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5. 運転

5.6.6 原点無視(サーボオン位置原点)

ポイント
● この原点復帰を実行する場合、原点復帰モードにする必要はありません。

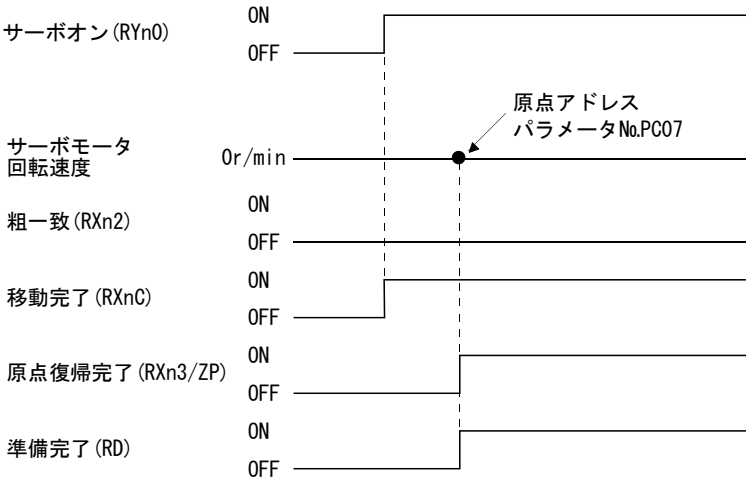
サーボオンしたときの位置を原点にします。

(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点無視	パラメータNo.PC02	□□□4：原点無視を選択します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

(2) タイミングチャート



パラメータNo.PC07(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5. 運転

5.6.7 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後端部を検出した近点ドグ(DOG)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100r/minに原点復帰した場合、原点位置は±400pulse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。

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。Z相信号に依存しない原点復帰が可能です。

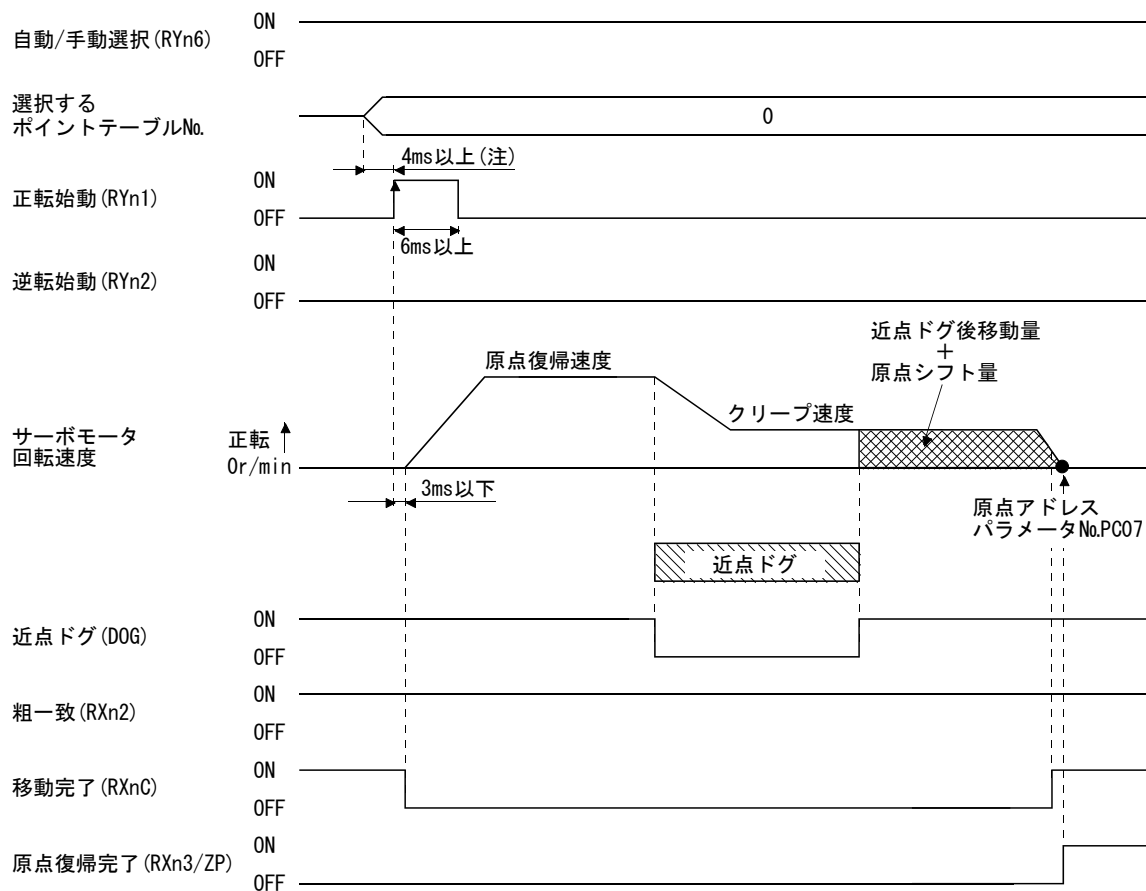
(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1～8 (RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)	RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
ドグ式後端基準原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ 5 : ドグ式後端基準を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	5.6.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
ドグ入力極性	パラメータNo.PD16	5.6.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
クリープ速度	パラメータNo.PC05	ドグを検知してからの回転速度を設定します。
原点シフト量	パラメータNo.PC06	原点を近点ドグ後端通過後の位置から移動させる場合に設定します。
近点ドグ後移動量	パラメータNo.PC08	近点ドグ後端通過後の移動量を設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

5. 運転

(2) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

パラメータNo.PC07(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5. 運転

5.6.8 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前端部を検出した近点ドグ(DOG)を読み込むタイミングに依存します。このため、原点復帰速度を100r/minに原点復帰した場合、原点位置は±400pulse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。

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。Z相信号に依存しない原点復帰が可能です。原点復帰速度が変わると原点位置が変わる場合があります。

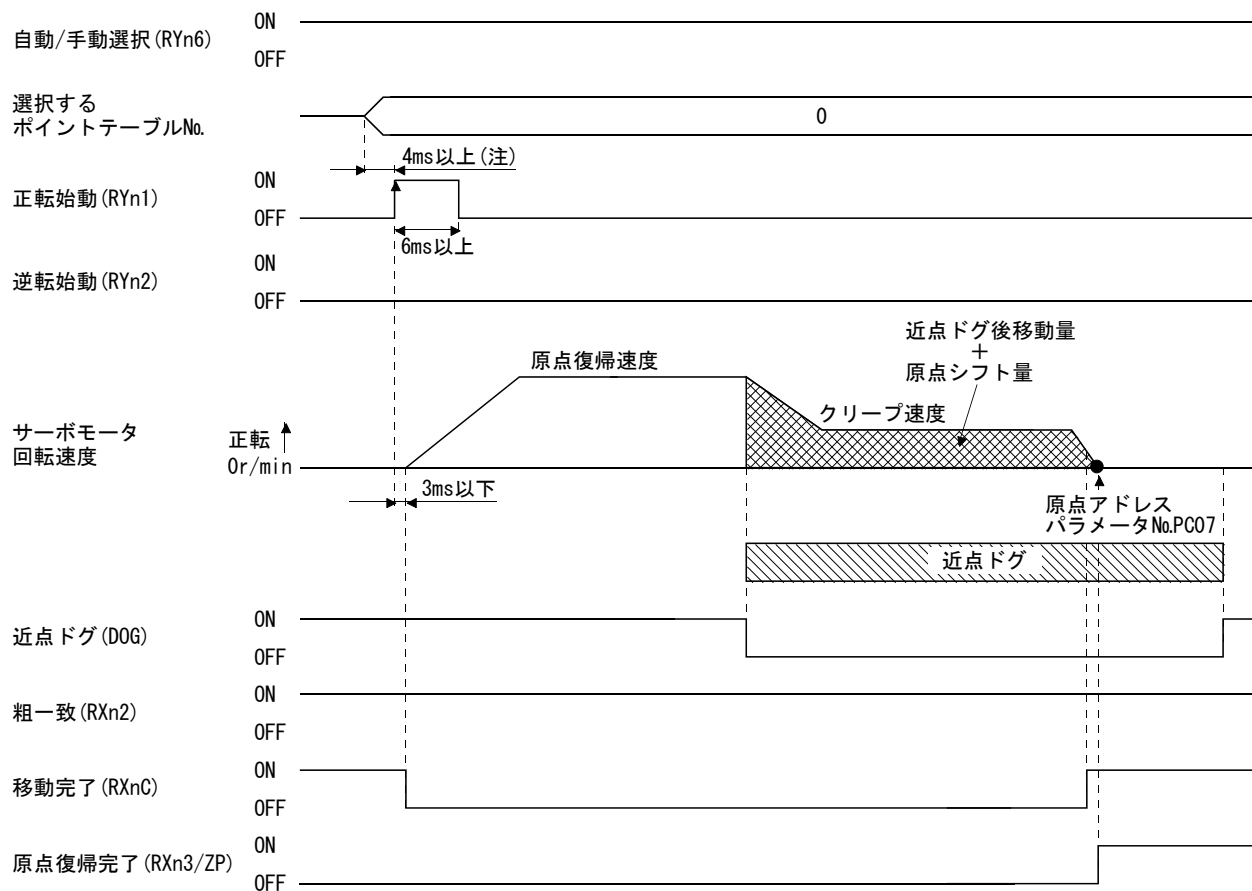
(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1~8 (RYnA~RYnE・RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE・RY(n+2)3~RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
カウント式ドグ前端基準原点復帰	パラメータNo.PC02	□□□6: カウント式ドグ前端基準を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	5.6.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
ドグ入力極性	パラメータNo.PD16	5.6.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
クリープ速度	パラメータNo.PC05	ドグを検知してからの回転速度を設定します。
原点シフト量	パラメータNo.PC06	原点を近点ドグ後端通過後の位置から移動させる場合に設定します。
近点ドグ後移動量	パラメータNo.PC08	近点ドグ後端通過後の移動量を設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

5. 運転

(2) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

パラメータNo.PC07(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5. 運転

5.6.9 ドグクレードル式原点復帰

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。

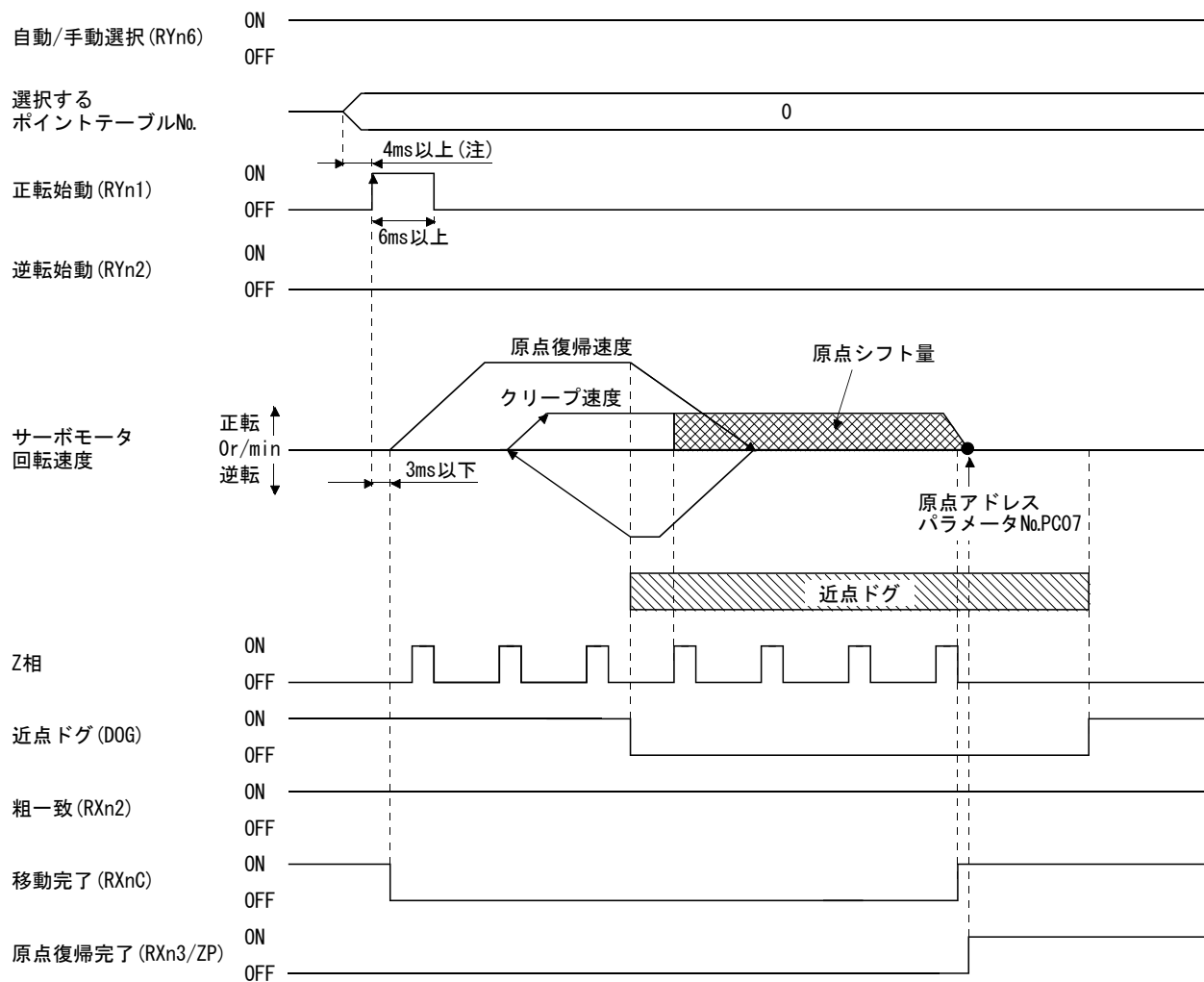
(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1～8 (RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)	RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
ドグクレードル式原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ 7：ドグクレードル式を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	5.6.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
ドグ入力極性	パラメータNo.PD16	5.6.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
クリープ速度	パラメータNo.PC05	ドグを検知してからの回転速度を設定します。
原点シフト量	パラメータNo.PC06	原点をZ相信号から移動させる場合に設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

5. 運転

(2) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

パラメータNo.PC07(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5. 運転

5.6.10 ドグ式直前Z相基準原点復帰

近点ドグ前端検出後、逆方向にクリーブ速度で移動し、近点ドグから離れて最初のZ相パルスの位置を原点にします。

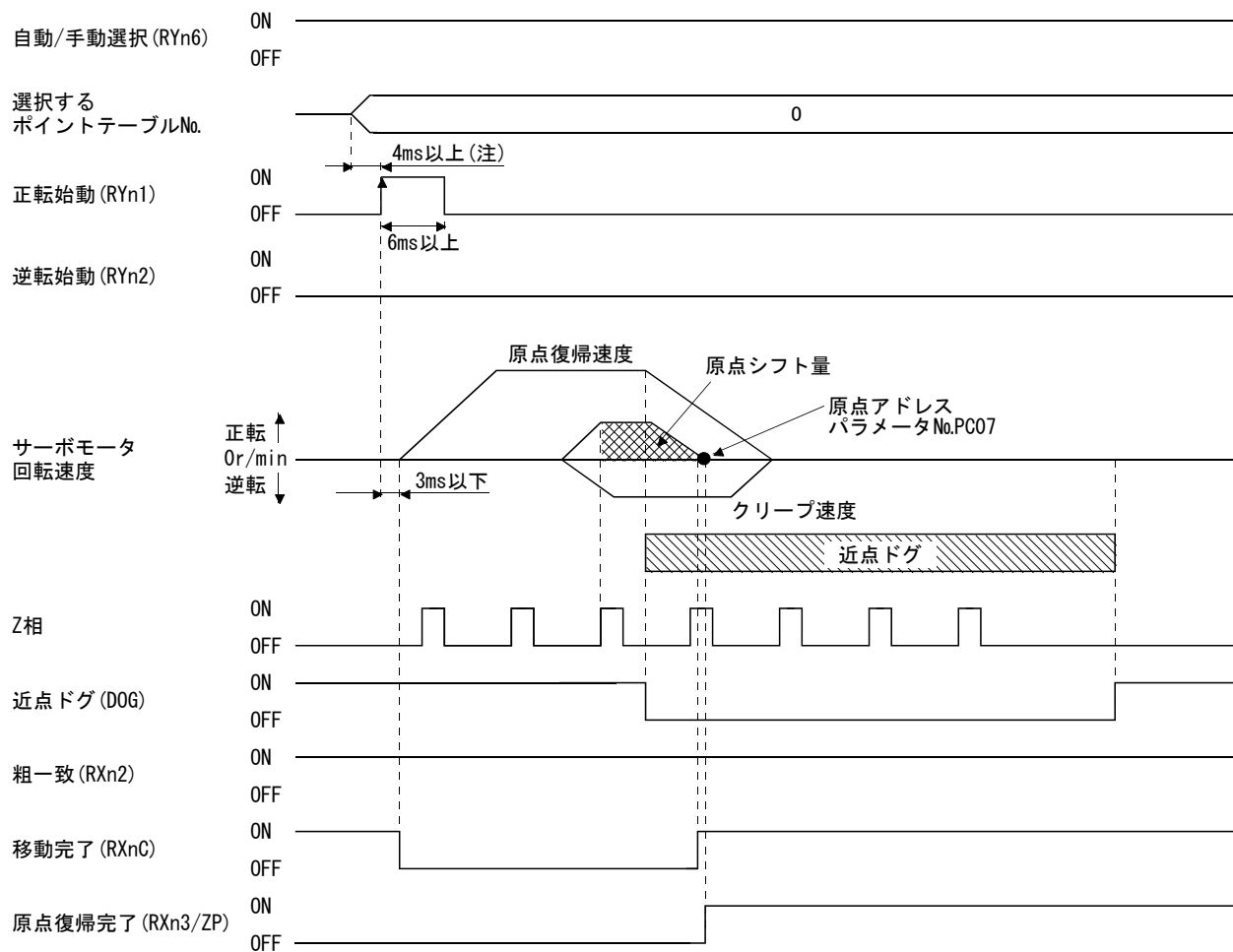
(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1～8 (RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)	RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
ドグ式直前Z相基準原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ ☐ 8：ドグ式直前Z相基準を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	5.6.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
ドグ入力極性	パラメータNo.PD16	5.6.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
クリーブ速度	パラメータNo.PC05	ドグを検知してからの回転速度を設定します。
原点シフト量	パラメータNo.PC06	原点をZ相信号から移動させる場合に設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

5. 運転

(2) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

パラメータNo.PC07(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5. 運転

5.6.11 ドグ式前端基準原点復帰方式

近点ドグ前端の位置を原点にします。

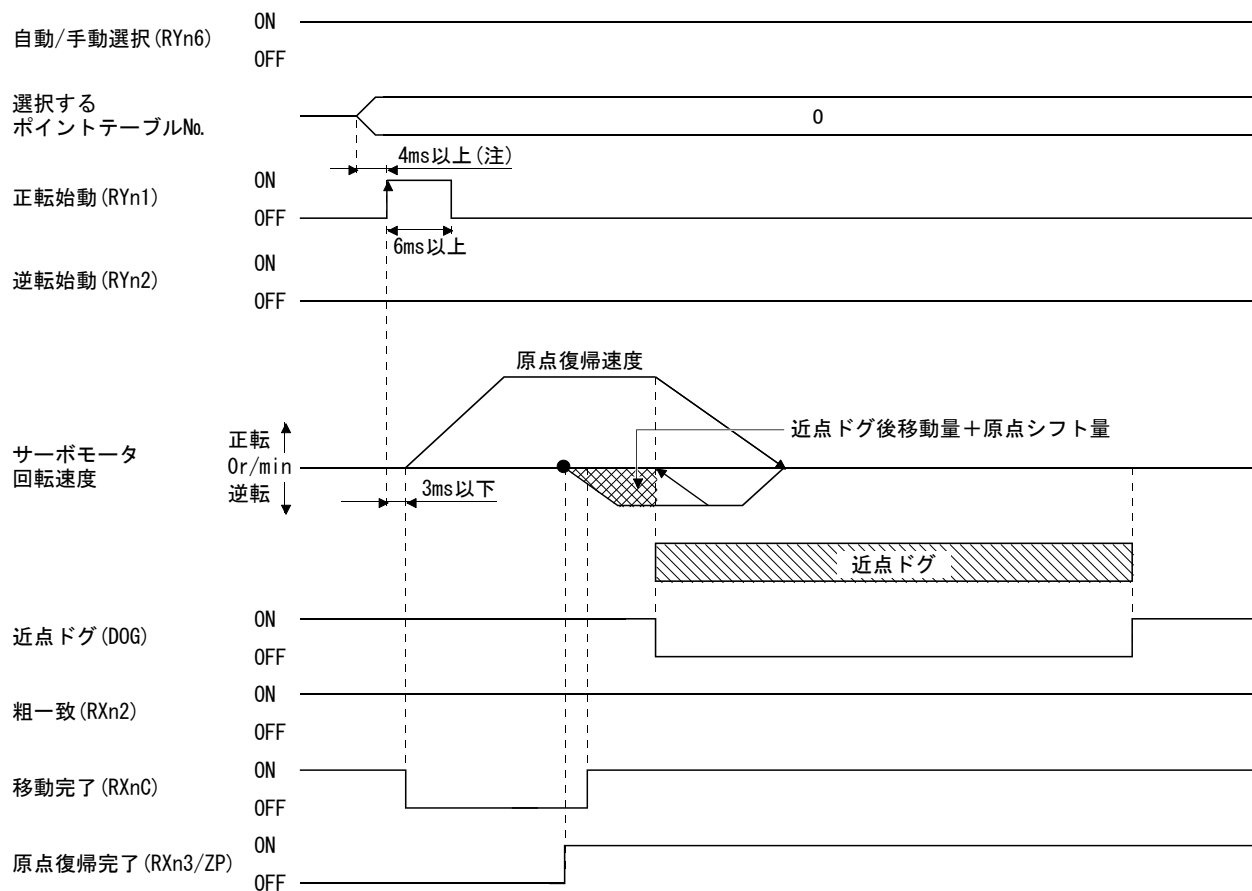
(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1～8 (RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)	RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
ドグ式前端基準原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ 9：ドグ式前端基準を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	5.6.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
ドグ入力極性	パラメータNo.PD16	5.6.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
クリープ速度	パラメータNo.PC05	ドグを検知してからの回転速度を設定します。
原点シフト量	パラメータNo.PC06	原点をZ相信号から移動させる場合に設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

5. 運転

(2) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

パラメータNo. PC07 (原点復帰位置データ) の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5. 運転

5.6.12 ドグレスZ相基準原点復帰方式

原点復帰開始直後のZ相を原点にします。

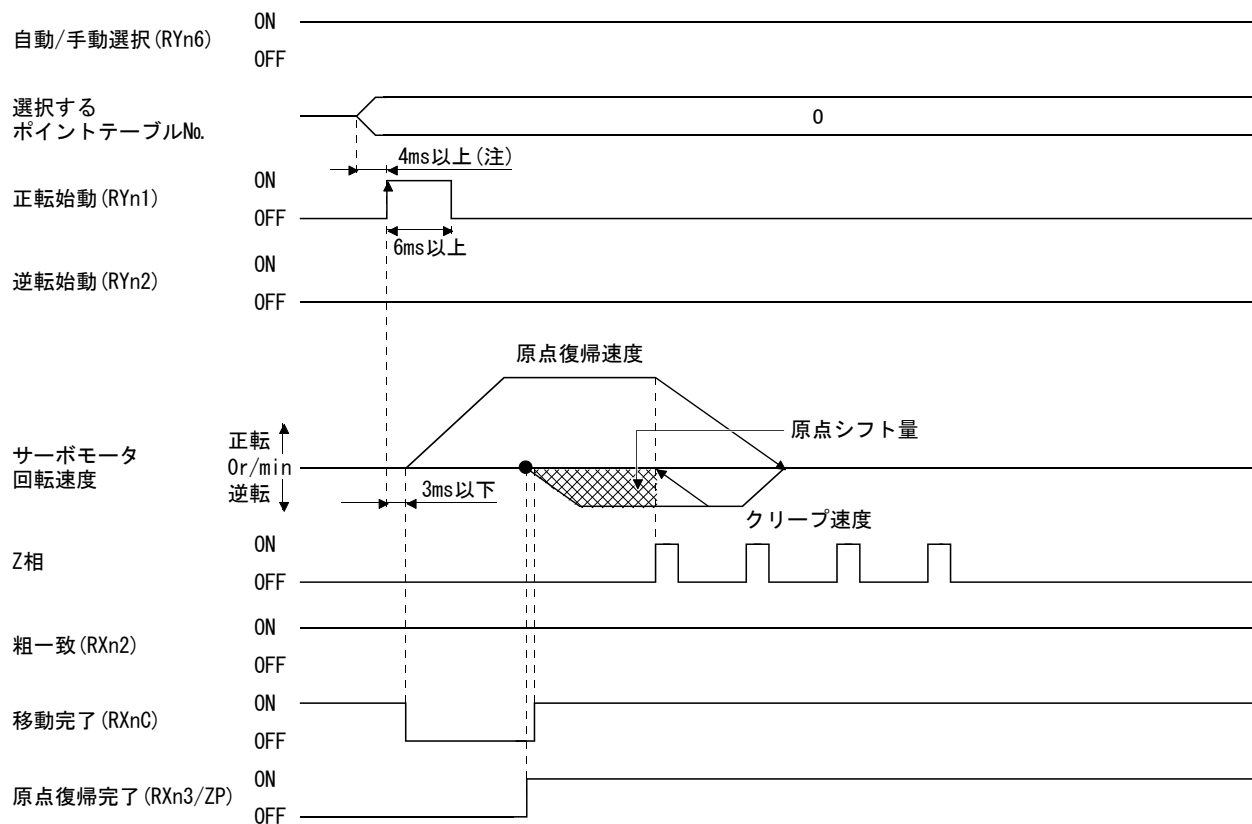
(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1～8 (RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)	RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY(n+2)A)	RY(n+2)AをOFFにします。
ドグレスZ相基準原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ A：ドグレスZ相基準を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	5.6.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
クリープ速度	パラメータNo.PC05	ドグを検知してからの回転速度を設定します。
原点シフト量	パラメータNo.PC06	原点をZ相信号から移動させる場合に設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	パラメータNo.PC07	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

5. 運転

(2) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

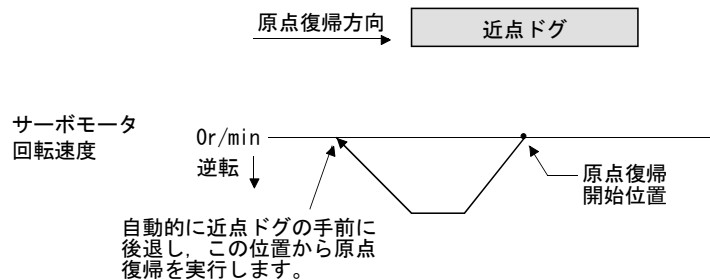
パラメータNo. PC07 (原点復帰位置データ) の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

5.6.13 原点復帰自動後退機能

近点ドグを使用する原点復帰において、近点ドグ上または近点ドグをこえた位置から原点復帰を開始する場合、原点復帰可能な位置に後退してから原点復帰を開始する機能です。

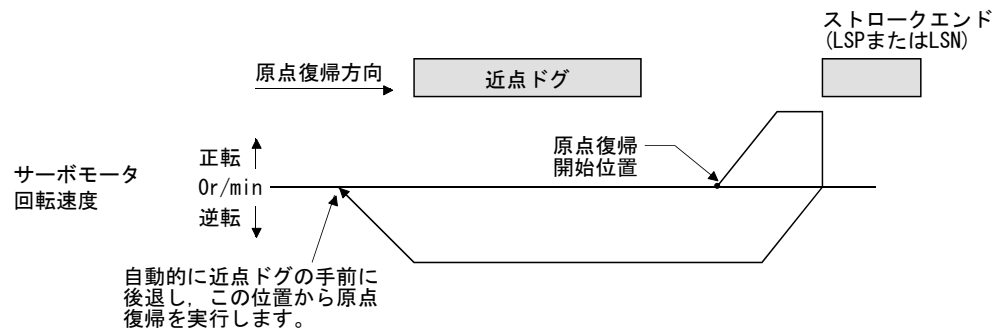
(1) 現在位置が近点ドグ上にある場合

現在位置が近点ドグ上にある場合は自動的に後退して原点復帰します。



(2) 現在位置が近点ドグをこえた位置にある場合

始動時に原点復帰方向に運転し、ストロークエンド (LSPまたはLSN) を検知して自動的に後退します。近点ドグ手前まで通過して停止し、その位置から原点復帰を再開します。近点ドグが検出できなかった場合、反対側の (LSPまたはLSN) で停止し、原点復帰未完警告 (A90) が発生します。



これらの機能では、ソフトウェアリミットは使用できません。

5. 運転

5.6.14 原点への自動位置決め機能

ポイント

- 位置データ設定範囲外からの原点への自動位置決めはできません。この場合、原点復帰を使用して再度原点復帰を実施してください。

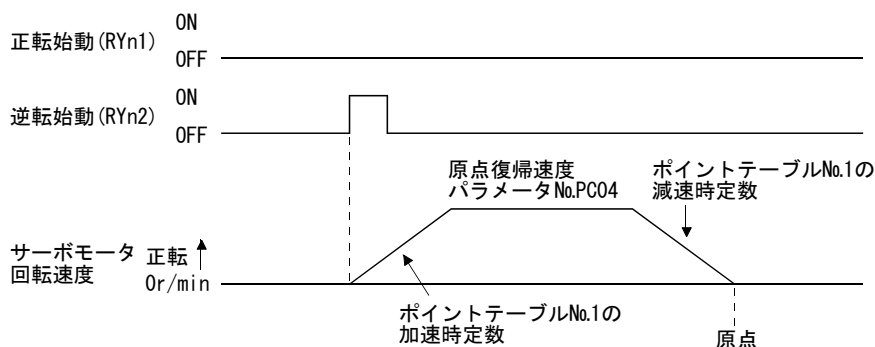
電源投入後に原点復帰を行って原点を確定した後に、再び原点へ復帰する場合、この機能を使用すると原点へ高速で自動位置決めできます。絶対位置システムの場合、電源投入後の原点復帰は必要ありません。

電源投入後、あらかじめ原点復帰を実行してください。

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	自動/手動選択 (RYn6)	RYn6をONにします。
	ポイントテーブルNo.選択1~8 (RYnA~RYnE・RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE・RY(n+2)3~RY(n+2)5をOFFにします。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。

原点への自動位置決め機能の原点復帰速度はパラメータNo.PC04で設定してください。加速時定数、減速時定数はポイントテーブルNo.1のデータを使用します。逆転始動 (RYn2) をONにすると高速自動復帰します。



5. 運転

5.7 ロール送り表示機能を使用したロール送りモード

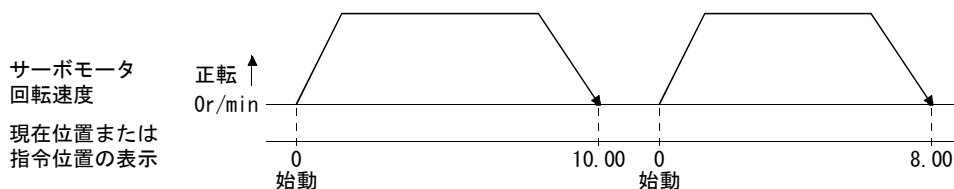
ロール送り表示機能を使用することで、このドライバをロール送りモードとして使用することができます。ロール送りモードはインクリメンタルシステムで使用できません。

(1) パラメータの設定

No.	名称	設定する桁	設定項目	設定値	設定内容
PA03	絶対位置検出システム	□□□■	運転方式	□□□0(初期値)	必ずインクリメンタルシステムを設定してください。絶対位置検出システムは使用できません。
PC28	選択機能C-7	□□■□	現在位置・指令位置表示選択	□□1□	ロール送り表示を選択してください。

(2) ロール送り表示機能

ロール送り表示機能を使用すると始動時の現在位置と指令位置の状態表示が0になります。



(3) 運転方法

現在位置と指令位置の状態表示が変更になるだけで、運転方法は各運転モードと同一です。

運転モード		詳細説明
自動運転	ポイントテーブルを使用した自動運転	5.4.2項
手動運転	JOG運転	5.5.1項
	手動パルス発生器運転	5.5.2項
原点復帰モード		5.6節

5. 運転

5.8 絶対位置検出システム



注意

- 絶対位置消失 (A25) または絶対位置カウンタ警告 (AE3) が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動作の原因になります。

ポイント

- LE-□-□シリーズのサーボモータは、エンコーダケーブルを外すと絶対位置データを消失します。エンコーダケーブルを外したら、必ず原点セット実施後に運転を行ってください。
- 次のパラメータを変更した場合、その後の電源投入時に原点を消失してしまいます。電源投入時に、再度原点復帰を行ってください。
 - ・パラメータNo.PA06 (電子ギア分子)
 - ・パラメータNo.PA07 (電子ギア分母)
 - ・パラメータNo.PA14 (回転方向選択)
 - ・パラメータNo.PC07 (原点復帰位置データ)

このドライバは1軸ドライバを内蔵しています。また、すべてのサーボモータのエンコーダは絶対位置システムに対応しています。このため、絶対位置データバックアップ用バッテリーの装着とパラメータの設定だけで、絶対位置検出システムを構築することができます。

(1) 制約事項

次の条件では構築できません。

- (a) 回転軸・無限長位置決めなど、ストロークのない座標システムの場合
- (b) 増分値指令方式の位置決め方式で運転する場合

(2) 仕様

項目	内容
方式	電子式、バッテリーバックアップ方式
バッテリー	リチウム電池 (1次電池、公称+3.6V) × 1個 形名: LEC-MR-J3BAT
最大回転範囲	原点±32767rev
(注1) 停電時最大回転速度	3000r/min
(注2) バッテリーバックアップ時間	約1万時間 (無通電時の電池寿命)
(注3) バッテリー保存時間	製造日付より5年間

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。

- 2. 無通電状態でのバッテリーによるデータ保持時間です。電池の交換は通電、無通電状態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、絶対位置消失 (A25) が発生することがあります。
- 3. バッテリーは保管状態により特性が劣化するため、製造日付から2年以内にドライバに接続し、使用する事を推奨します。バッテリーの寿命は、バッテリーの接続の有無にかかわらず製造日付から5年です。

(3) 構成

構成品	内容
ドライバ	標準品を使用します。
サーボモータ	
バッテリー	LEC-MR-J3BAT
エンコーダケーブル	エンコーダケーブルを使用します。(13.1節参照)

5. 運転

(4) パラメータの設定

パラメータNo.PA03(絶対位置検出システム)を次のように設定し、絶対位置検出システムを有効にしてください。

パラメータNo.PA03

			1

絶対位置検出システムの選択

0: インクリメンタルシステムで使用する

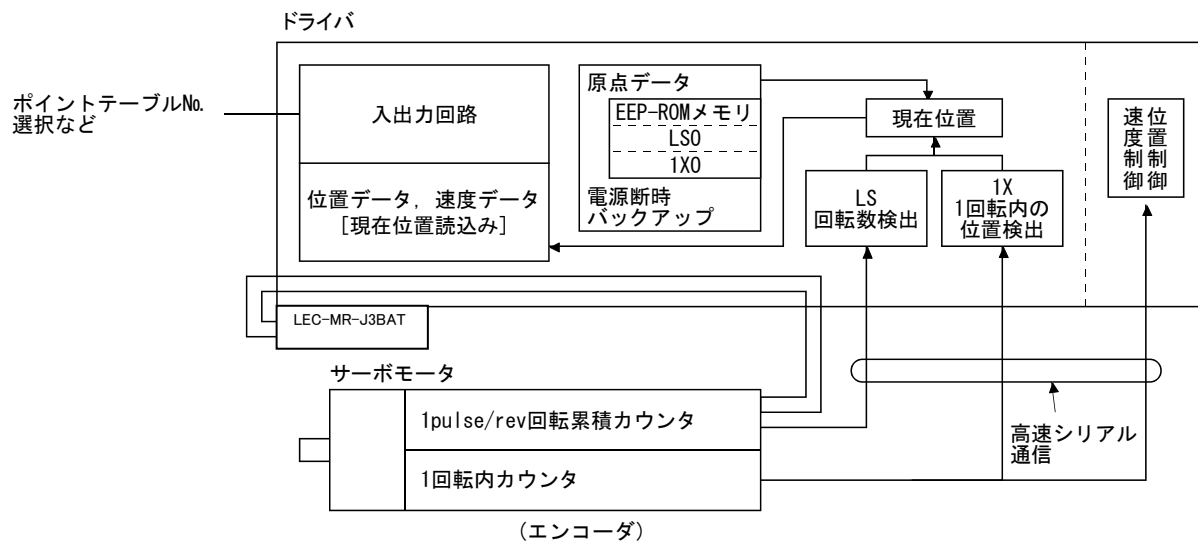
1: 絶対位置検出システムで使用する

5.8.1 絶対位置検出データの通信概要

次図に示すように、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または上位側機器の電源のON/OFFに関係なく、常時機械の絶対位置を検出しバッテリ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一度原点セットを行えば、その後の電源投入時の原点復帰は必要ありません。

停電や故障の場合でも復旧が容易に行えます。



5. 運転

5.8.2 バッテリーの交換方法



危険

- 感電の恐れがあるため、バッテリーの装着は制御回路電源はONの状態のまま、主回路電源OFF後、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(+)-N(-)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。

ポイント

- ドライバの内部回路は静電破壊をお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。
- バッテリーの交換は制御回路電源はONの状態のまま、主回路電源はOFFの状態で行ってください。制御電源をOFF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。

(1) 制御回路電源を ON にして交換

ポイント

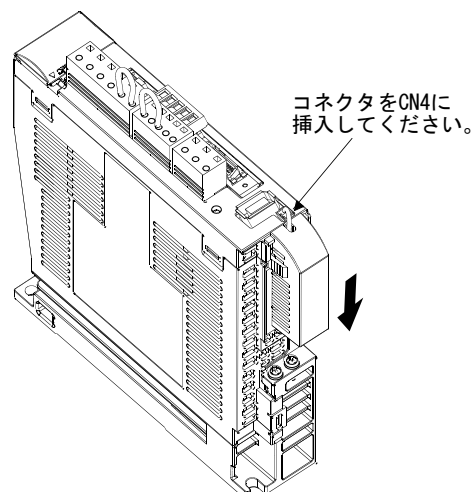
- 制御回路電源をOFFにしてバッテリーの交換を行うと絶対位置データを消失します。

制御回路電源がONの状態ではバッテリーを交換する場合、絶対位置データを消失することはありません。ドライバへのバッテリーの装着方法は5.8.3項を参照してください。

5.8.3 バッテリーの装着方法

ポイント

- バッテリーホルダが底面にあるドライバの場合、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、必ずドライバの接地配線を実施してから装着してください。



コネクタをCN4に
挿入してください。

6. パラメータ

第6章 パラメータ	2
6.1 基本設定パラメータ (No.PA□□)	2
6.1.1 パラメーター一覧	2
6.1.2 パラメータ書込み禁止	3
6.1.3 指令方式の選択	3
6.1.4 回生オプションの選択	4
6.1.5 絶対位置検出システムを使用する	5
6.1.6 インクリメンタルシステムで絶対値指令方式のときのフォローアップ	5
6.1.7 送り機能の選択	6
6.1.8 電子ギア	6
6.1.9 オートチューニング	9
6.1.10 インポジション範囲	10
6.1.11 トルク制限	11
6.1.12 サーボモータ回転方向の選択	11
6.1.13 エンコーダ出力パルス	12
6.2 ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)	14
6.2.1 パラメーター一覧	14
6.2.2 詳細一覧	15
6.3 拡張設定パラメータ (No.PC□□)	21
6.3.1 パラメーター一覧	21
6.3.2 詳細一覧	22
6.3.3 S字加減速	28
6.3.4 アラーム履歴の消去	28
6.3.5 粗一致出力	28
6.3.6 ソフトウェアリミット	29
6.4 入出力設定パラメータ (No.PD□□)	30
6.4.1 パラメーター一覧	30
6.4.2 詳細一覧	31
6.4.3 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) 有効時の停止方法	39
6.4.4 ソフトウェアリミット検出時の停止処理	40

6. パラメータ

第6章 パラメータ



注意

- パラメータの極端な調整・変更は動作が不安定になりますので、決して行わないでください。

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、設定後いったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。

このドライバでは、パラメータを機能別に次のグループに分類しています。

パラメータグループ	主な内容
基本設定パラメータ (No.PA□□)	このパラメータで基本的な設定を行います。一般的には、このパラメータグループの設定だけで運転することができます。
ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)	マニュアルでゲインを調整する場合に、このパラメータを使用します。
拡張設定パラメータ (No.PC□□)	LECSC□-□ドライバ固有のパラメータです。
入出力設定パラメータ (No.PD□□)	ドライバの入出力デバイスを変更する場合に使用します。

主に基本設定パラメータ (No.PA□□) を設定することで、導入時における基本的なパラメータの設定が可能です。

6.1 基本設定パラメータ (No.PA□□)

6.1.1 パラメータ一覧

No.	略称	名称	初期値	単位
PA01	*STY	制御モード	0000h	
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	0000h	
PA05	*FTY	送り機能選択	0000h	
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	12	
PA10	INP	インポジション範囲	100	μm
PA11	TLP	正転トルク制限	100.0	%
PA12	TLN	逆転トルク制限	100.0	%
PA13		メーカー設定用	0002h	
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		メーカー設定用	0	
PA17			0000h	
PA18			0000h	
PA19	*BLK	パラメータ書込み禁止	000Ch	

6. パラメータ

6.1.2 パラメータ書込み禁止

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA19	*BLK	パラメータ書込み禁止	000Ch		本文参照

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

このドライバは出荷状態では基本設定パラメータ、ゲイン・フィルタパラメータ、拡張設定パラメータの設定変更が可能になっています。パラメータNo.PA19の設定で不用意な変更を防ぐよう、書込みを禁止することができます。

下表にパラメータNo.PA19の設定による参照、書込み有効なパラメータを示します。
○のついているパラメータの操作ができます。

パラメータNo.PA19の 設定値	設定値 の操作	基本設定 パラメータ No.PA□□	ゲイン・フィルタ パラメータ No.PB□□	拡張設定 パラメータ No.PC□□	入出力設定 パラメータ No.PD□□
0000h	参照	○			
	書込み	○			
000Bh	参照	○	○	○	
	書込み	○	○	○	
000Ch (初期値)	参照	○	○	○	○
	書込み	○	○	○	○
100Bh	参照	○			
	書込み	パラメータ No.PA19のみ			
100Ch	参照	○	○	○	○
	書込み	パラメータ No.PA19のみ			

6.1.3 指令方式の選択

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA01	*STY	制御モード	0000h		本文参照

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

指令方式を選択します。

パラメータNo.PA01

0	0	0	

指令方式の選択 (5.4節参照)
0: 絶対値指令方式
1: 増分値指令方式

6. パラメータ

6.1.4 回生オプションの選択

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA02	*REG	回生オプション	0000h		本文参照

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。
- 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。
- ドライバと組合わせのない回生オプションを選択すると、パラメータ異常(A37)になります。

回生オプション・ブレーキユニット・電源回生コンバータ・電源回生共通コンバータを使用する場合、このパラメータを設定します。

パラメータ No. 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

・100W のドライバの場合、回生抵抗器を使用しない

・200～400W のドライバの場合、内臓回生抵抗器を使用する

02:LEC-MR-RB-032

03:LEC-MR-RB-12

6. パラメータ

6.1.5 絶対位置検出システムを使用する

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA03	*ABS	絶対位置検出システム	0000h		本文参照

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

絶対位置検出システムを使用する場合、このパラメータを設定します。

パラメータNo.PA03

0	0	0	

絶対位置検出システムの選択 (5.8節参照)
0: インクリメンタルシステムで使用する
1: 絶対位置検出システムで使用する

6.1.6 インクリメンタルシステムで絶対値指令方式のときのフォローアップ

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA04	*A0P1	機能選択A-1	0000h		本文参照

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

このパラメータを有効にすると、サーボオフまたは強制停止状態になっても原点を消失することなく、サーボオン (RYn0) または強制停止 (EMG) を解除したときに、引き続き運転を再開することができます。

パラメータNo.PA04

0	0	0	

インクリメンタルシステムで絶対値指令方式のときのサーボオン (RYn0)-off, 強制停止 (EMG)-offのフォローアップ

0: 無効

1: 有効

通常、この「ドライバ」をインクリメンタルシステムの絶対値指令方式で使用する場合、サーボオフまたは強制停止状態になると原点を消失してしまいます。

このパラメータを「1」に設定すると、サーボオフ、強制停止状態、またはリセットで解除可能なアラームが発生しても原点を消失しません。

再度、サーボオン (RYn0)、強制停止 (EMG) を解除、またはリセット (RES) を使用してアラームを解除したときに、引き続き運転を再開することができます。

6. パラメータ

6.1.7 送り機能の選択

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA05	*FTY	送り機能選択	0000h		本文参照

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

送り長倍率・手動パルス発生器入力倍率を選択します。

パラメータNo.PA05

0	0		

設定値	送り長倍率 (STM) [倍]	送り単位 [μm]	位置データ入力範囲 [mm]	
			絶対値指令方式	増分値指令方式
0	1	1	−999.999～+999.999	0～+999.999
1	10	10	−9999.99～+9999.99	0～+9999.99
2	100	100	−99999.9～+99999.9	0～+99999.9
3	1000	1000	−999999～+999999	0～+999999

手動パルス発生器倍率

- 0 : 1倍
1 : 10倍
2 : 100倍
3 : 入力パルス×100

6.1.8 電子ギア

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA06	*CMX	電子ギア分子	1		0～65535
PA07	*CDV	電子ギア分母	1		1～65535



注意

- 設定を誤ると、予期しない動作になり、けがや機械の破損の原因になります。

ポイント

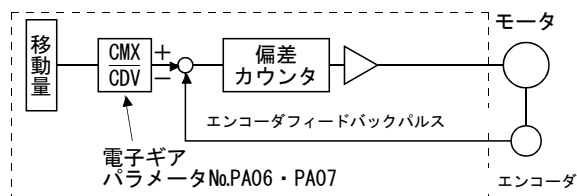
- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。
- 電子ギアの設定の範囲は $\frac{1}{10} < \frac{CMX}{CDV} < 2000$ です。範囲外の値を設定すると、パラメータ異常 (A37) になります。
- パラメータNo.PA06は“0”を設定するとエンコーダ分解能パルスが設定されます。

6. パラメータ

(1) 電子ギアの考え方

ドライバの設定値が機械の移動量と一致するように、電子ギア(パラメータNo. PA06・PA07)を使用して調整します。また、電子ギアを変更することで、ドライバ上の移動量に対し、任意の倍率で機械を移動させることもできます。

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{\text{パラメータNo. PA06}}{\text{パラメータNo. PA07}}$$



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当たり、次の諸元記号が必要になります。 - Pb : ボールねじリード[mm] - n : 減速比 - Pt : サーボモータ分解能[pulse/rev] - ΔS : サーボモータ1回転当たりの移動量[mm/rev]

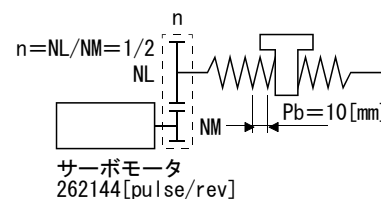
(a) ボールねじの設定例

機械の仕様

ボールねじリードPb=10[mm]

減速比 : n=1/2

サーボモータ分解能 : Pt=262144
[pulse/rev]



$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{Pt}{\Delta S} = \frac{Pt}{n \cdot Pb \cdot 1000} = \frac{262144}{1/2 \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{262144}{5000} = \frac{32768}{625}$$

したがって、CMX=32768、CDV=625を設定してください。

6. パラメータ

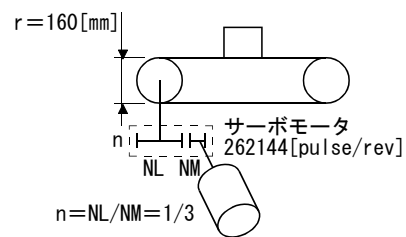
(b) コンベアの設定例

機械の仕様

プーリ直径： $r=160$ [mm]

減速比： $n=1/3$

サーボモータ分解能： $P_t=262144$
[pulse/rev]



$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{n \cdot r \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{262144}{1/3 \cdot 160 \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{262144}{167551.61} \div \frac{32768}{20944}$$

CMXおよびCDVを設定範囲以下まで約分し小数点以下第1位を四捨五入します。

したがって、 $CMX=32768$ ， $CDV=20944$ を設定してください。

6. パラメータ

6.1.9 オートチューニング

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA08	ATU	オートチューニングモード	0001h		本文参照
PA09	RSP	オートチューニング応答性	12		1～32

オートチューニングを使用してゲイン調整を実施します。詳細については8.2節を参照してください。

(1) オートチューニングモード(パラメータNo.PA08)

ゲイン調整モードを選択します。

パラメータNo.PA08

0	0	0	

ゲイン調整モード設定

設定値	ゲイン調整モード	自動設定されるパラメータNo.(注)
0	補間モード	PB06・PB08・PB09・PB10
1	オートチューニングモード1	PB06・PB07・PB08・PB09・PB10
2	オートチューニングモード2	PB07・PB08・PB09・PB10
3	マニュアルモード	

注. 各パラメータの名称は次のとおりです。

パラメータNo.	名称
PB06	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比
PB07	モデル制御ゲイン
PB08	位置制御ゲイン
PB09	速度制御ゲイン
PB10	速度積分補償

6. パラメータ

(2) オートチューニング応答性(パラメータNo.PA09)

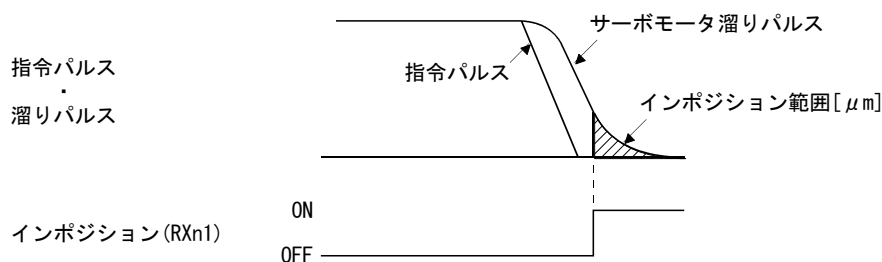
機械がハンチングをおこしたり、ギア音が大きい場合には設定値を小さくしてください。停止整定時間を短くするなど、性能を向上させる場合には設定値を大きくしてください。

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

6.1.10 インポジション範囲

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA10	INP	インポジション範囲	100	μm	0~10000

移動完了(RXnC)とインポジション(RXn1)を出力する範囲を、電子ギアを計算する前の指令パルス単位で設定します。パラメータNo.PC24の設定でエンコーダ出力パルス単位に変更できます。



6. パラメータ

6.1.11 トルク制限

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA11	TLP	正転トルク制限	100.0	%	0~100.0
PA12	TLN	逆転トルク制限	100.0	%	0~100.0

サーボモータの発生トルクを制限することができます。

(1) 正転トルク制限(パラメータNo.PA11)

最大トルク=100[%]として設定します。サーボモータのCCW力行時，CW回生時のトルクを制限する場合に設定します。“0.0”に設定するとトルクを発生しません。

(2) 逆転トルク制限(パラメータNo.PA12)

最大トルク=100[%]として設定します。サーボモータのCW力行時，CCW回生時のトルクを制限する場合に設定します。“0.0”に設定するとトルクを発生しません。

6.1.12 サーボモータ回転方向の選択

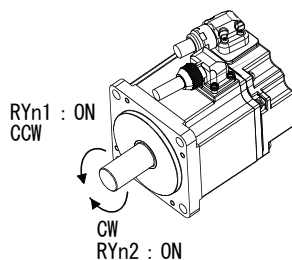
パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA14	*POL	回転方向選択	0		0・1

ポイント

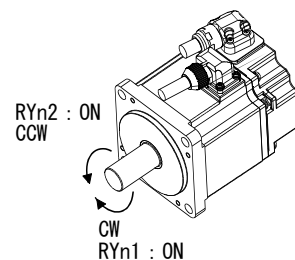
- このパラメータは設定後，いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

正転始動(RYn1)・逆転始動(RYn2)をONにしたときのサーボモータの回転方向を選択します。

パラメータNo.PA14の 設定値	サーボモータ回転方向	
	正転始動(RYn1) ON	逆転始動(RYn2) ON
0	CCW方向に回転(アドレス増加)	CW方向に回転(アドレス減少)
1	CW方向に回転(アドレス増加)	CCW方向に回転(アドレス減少)



パラメータNo.PA14 : 0



パラメータNo.PA14 : 1

6. パラメータ

6.1.13 エンコーダ出力パルス

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA15	*ENR	エンコーダ出力パルス	4000	pulse/ rev	1~65535

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

ドライバが出力するエンコーダパルス(A相・B相)を設定します。A相・B相パルスを4通倍した値を設定してください。

パラメータNo.PC19で出力パルス設定または出力分周比設定を選択できます。

実際に出力されるA相・B相パルスのパルス数は設定したパルス数の1/4倍になります。

また、出力最大周波数は、4.6Mpps(4通倍後)になります。こえない範囲で使用してください。

(1) 出力パルス指定の場合

パラメータNo.PC19を“□□0□”(初期値)に設定します。

サーボモータ1回転当たりパルス数を設定します。

出力パルス＝設定値[pulse/rev]

例えば、パラメータNo.PA15に“5600”を設定した場合、実際に出力されるA相・B相パルスは次のようになります。

$$A相・B相出力パルス = \frac{5600}{4} = 1400[\text{pulse}]$$

(2) 出力分周比設定の場合

パラメータNo.PC19を“□□1□”に設定します。

サーボモータ1回転当たりのパルス数に対し設定した値で分周します。

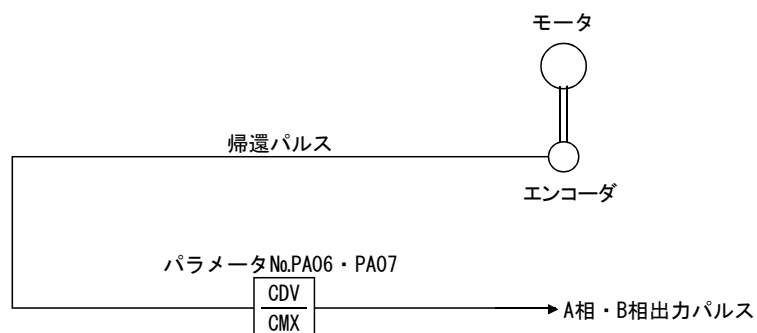
$$\text{出力パルス} = \frac{\text{サーボモータ1回転当たりの分解能}}{\text{設定値}} [\text{pulse/rev}]$$

例えば、パラメータNo.PA15に“8”を設定した場合、実際に出力されるA相・B相パルスは次のようになります。

$$A相・B相出力パルス = \frac{262144}{8} \cdot \frac{1}{4} = 8192[\text{pulse}]$$

(3) 指令パルスと同様のパルス列を出力させる場合

パラメータNo.PC19を“□□2□”に設定してください。サーボモータエンコーダからの帰還パルスを次のように加工して出力します。帰還パルスを指令パルスと同一のパルス単位で出力することができます。



6. パラメータ

6.2 ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)

6.2.1 パラメーター一覧

No.	略称	名称	初期値	単位
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(アドバンスド制振制御)	0000h	
PB03		メーカー設定用	0000h	
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	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	7.0	倍
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	24	rad/s
PB08	PG2	位置制御ゲイン	37	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		メーカー設定用	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		自動設定パラメータ		
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定	3141	rad/s
PB19	VRF1	制振制御 振動周波数設定	100.0	Hz
PB20	VRF2	制振制御 共振周波数設定	100.0	Hz
PB21		メーカー設定用	0.00	
PB22			0.00	
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択	0000h	
PB24	*MVS	微振動抑制制御選択	0000h	
PB25		メーカー設定用	0000h	
PB26	*CDP	ゲイン切換え選択	0000h	
PB27	CDL	ゲイン切換え条件	10	
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	1	ms
PB29	GD2B	ゲイン切換え サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	7.0	倍
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン	37	rad/s
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン	823	rad/s
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償	33.7	ms
PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御 振動周波数設定	100.0	Hz
PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御 共振周波数設定	100.0	Hz
PB35		メーカー設定用	0.00	
PB36			0.00	
PB37			100	
PB38			0	
PB39			0	
PB40			0	
PB41			1125	
PB42			1125	
PB43			0004h	
PB44			0000h	
PB45			0000h	

6. パラメータ

6.2.2 詳細一覧

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲												
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) フィルタチューニングの設定方法を選択します。本パラメータを“□□□1” (フィルタチューニングモード1)に設定すると、機械共振抑制フィルタ1(パラメータNo.PB13)、ノッチ形状選択(パラメータNo.PB14)が自動的に変更されます。 0 0 0 └─ フィルタチューニングモード選択 <table><thead><tr><th>設定値</th><th>フィルタ調整モード</th><th>自動設定されるパラメータ</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>フィルタOFF</td><td>(注)</td></tr><tr><td>1</td><td>フィルタチューニングモード</td><td>パラメータNo.PB13 パラメータNo.PB14</td></tr><tr><td>2</td><td>マニュアルモード</td><td></td></tr></tbody></table> 注. パラメータNo.PB13・PB14は初期値に固定されます。 “□□□1”にすると一定時間、一定回数位置決め後にチューニングを完了して“□□□2”になります。フィルタチューニングが必要でない場合、“□□□0”になります。“□□□0”に設定すると機械共振抑制フィルタ1、ノッチ形状選択は初期値が設定されます。ただしサーボオフ中は動作しません。	設定値	フィルタ調整モード	自動設定されるパラメータ	0	フィルタOFF	(注)	1	フィルタチューニングモード	パラメータNo.PB13 パラメータNo.PB14	2	マニュアルモード		0000h		
設定値	フィルタ調整モード	自動設定されるパラメータ															
0	フィルタOFF	(注)															
1	フィルタチューニングモード	パラメータNo.PB13 パラメータNo.PB14															
2	マニュアルモード																

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲												
PB02	VRFT	制振制御チューニングモード(アドバンスド制振制御) 制振制御はパラメータNo.PA08(オートチューニング)が“□□□2”または“□□□3”のときに有効になります。PA08が“□□□1”のときには制振制御は常時無効になります。 制振制御チューニングの設定方法を選択します。本パラメータを“□□□1”(制振制御チューニングモード)に設定すると、一定回数位置決め後に制振制御 振動周波数設定(パラメータNo.PB19), 制振制御 共振周波数(パラメータNo.PB20)が自動的に変更されます。 溜りパルス 指令 機械端位置 自動調整 溜りパルス 指令 機械端位置 0 0 0 制振制御チューニングモード <table><tr><th>設定値</th><th>制振制御調整モード</th><th>自動設定されるパラメータ</th></tr><tr><td>0</td><td>制振制御OFF</td><td>(注)</td></tr><tr><td>1</td><td>制振制御チューニングモード (アドバンスド制振制御)</td><td>パラメータNo.PB19 パラメータNo.PB20</td></tr><tr><td>2</td><td>マニュアルモード</td><td></td></tr></table> 注: パラメータNo.PB19・PB20は初期値に固定されます。 “□□□1”にすると一定時間、一定回数位置決め後にチューニングを完了して“□□□2”になります。制振制御チューニングが必要でない場合, “□□□0”になります。“□□□0”に設定すると制振制御 振動周波数設定, 制振制御 共振周波数は初期値が設定されます。ただしサーボオフ中は動作しません。	設定値	制振制御調整モード	自動設定されるパラメータ	0	制振制御OFF	(注)	1	制振制御チューニングモード (アドバンスド制振制御)	パラメータNo.PB19 パラメータNo.PB20	2	マニュアルモード		0000h		
設定値	制振制御調整モード	自動設定されるパラメータ															
0	制振制御OFF	(注)															
1	制振制御チューニングモード (アドバンスド制振制御)	パラメータNo.PB19 パラメータNo.PB20															
2	マニュアルモード																
PB03		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h														
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ます。 100%に設定した場合、一定速度で運転しているときの溜りパルスは、ほぼゼロになります。ただし、急加減速を行うとオーバー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、定格速度までの加減速時定数を1s以上にしてください。	0	%	0 ～ 100												
PB05		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	500														
PB06	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比 サーボモータ軸の慣性モーメントに対する負荷慣性モーメント比を設定します。 オートチューニングモード1および補間モード選択時は、自動的にオートチューニングの結果になります。(8.1.1項参照)この場合、0～100.0で変化します。	7.0	倍	0 ～ 300.0												
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ます。 ゲインを大きくすると指令に対する追従性が向上します。 オートチューニングモード1・2設定時は自動的にオートチューニングの結果になります。	24	rad/s	1 ～ 2000												

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																												
PB08	PG2	位置制御ゲイン 位置ループのゲインを設定します。 負荷外乱に対する位置応答性を上げるときに設定します。 設定値を大きくすると応答性が向上しますが, 振動や音を発生しやすくなります。 オートチューニングモード1・2および補間モード設定時は自動的にオートチューニングの結果になります。	37	rad/s	1 ～ 1000																												
PB09	VG2	速度制御ゲイン 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ます。 設定値を大きくすると応答性が向上しますが, 振動や音を発生しやすくなります。 オートチューニングモード1・2および補間モード設定時は自動的にオートチューニングの結果になります。	823	rad/s	20 ～ 50000																												
PB10	VIC	速度積分補償 速度ループの積分時定数を設定します。 設定値を小さくすると応答性が向上しますが, 振動や音を発生しやすくなります。 オートチューニングモード1・2および補間モード設定時は自動的にオートチューニングの結果になります。	33.7	ms	0.1 ～ 1000.0																												
PB11	VDC	速度微分補償 微分補償を設定します。 比例制御 (RYn+2)7をONにすると有効になります。	980		0 ～ 1000																												
PB12		メーカ設定用 絶対に変更しないでください。	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ます。 パラメータNo.PB01(フィルタチューニングモード)を“□□□1”に設定すると, このパラメータが自動的に変更されます。 パラメータNo.PB01が“□□□0”の場合, このパラメータの設定が無視されます。	4500		Hz	100 ～ 4500																											
PB14	NHQ1	ノッチ形状選択1 機械共振抑制フィルタ1の形状を選択します。 0 0 ノッチ深さ選択 <table><tr><th>設定値</th><th>深さ</th><th>ゲイン</th></tr><tr><td>0</td><td>深い</td><td>−40dB</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">}</td><td>−14dB</td></tr><tr><td>2</td><td>−8dB</td></tr><tr><td>3</td><td>浅い</td><td>−4dB</td></tr></table> ノッチ広さ <table><tr><th>設定値</th><th>広さ</th><th>α</th></tr><tr><td>0</td><td>標準</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">}</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>広い</td><td>5</td></tr></table> パラメータNo.PB01(フィルタチューニングモード)を“□□□1”に設定すると, このパラメータが自動的に変更されます。 パラメータNo.PB01が“□□□0”の場合, このパラメータの設定が無視されます。	設定値	深さ	ゲイン	0	深い	−40dB	1	}	−14dB	2	−8dB	3	浅い	−4dB	設定値	広さ	α	0	標準	2	1	}	3	2	4	3	広い	5	0000h		名称と機能欄参照
設定値	深さ	ゲイン																															
0	深い	−40dB																															
1	}	−14dB																															
2		−8dB																															
3	浅い	−4dB																															
設定値	広さ	α																															
0	標準	2																															
1	}	3																															
2		4																															
3	広い	5																															

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																												
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ます。 パラメータNo.PB16(ノッチ形状選択2)を“□□□1”に設定すると、このパラメータが有効になります。	4500	Hz	100 ～ 4500																												
PB16	NHQ2	ノッチ形状選択2 機械共振抑制フィルタ2の形状を選択します。 0 機械共振抑制フィルタ2選択 0：無効 1：有効 ノッチ深さ選択 <table><tr><th>設定値</th><th>深さ</th><th>ゲイン</th></tr><tr><td>0</td><td>深い</td><td>－40dB</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">}</td><td>－14dB</td></tr><tr><td>2</td><td>－8dB</td></tr><tr><td>3</td><td>浅い</td><td>－4dB</td></tr></table> ノッチ広さ <table><tr><th>設定値</th><th>広さ</th><th>α</th></tr><tr><td>0</td><td>標準</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">}</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>広い</td><td>5</td></tr></table>	設定値	深さ	ゲイン	0	深い	－40dB	1	}	－14dB	2	－8dB	3	浅い	－4dB	設定値	広さ	α	0	標準	2	1	}	3	2	4	3	広い	5	0000h		名称と機能欄参照
設定値	深さ	ゲイン																															
0	深い	－40dB																															
1	}	－14dB																															
2		－8dB																															
3	浅い	－4dB																															
設定値	広さ	α																															
0	標準	2																															
1	}	3																															
2		4																															
3	広い	5																															
PB17		自動設定パラメータ パラメータNo.PB06(サーボモータに対する負荷慣性モーメント比)の設定値に応じて自動設定されます。																															
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定 ローパスフィルタを設定します。 パラメータNo.PB23(ローパスフィルタ選択)を“□□0□”に設定すると、このパラメータが自動的に変更されます。 パラメータNo.PB23を“□□1□”に設定すると、このパラメータをマニュアルで設定できます。	3141	rad/s	100 ～ 18000																												
PB19	VRF1	制振制御 振動周波数設定 筐体振動などの低周波の機械振動を抑制する制振制御の振動周波数を設定します。 パラメータNo.PB02(制振制御チューニングモード)“□□□1”に設定すると、このパラメータが自動的に変更されます。パラメータNo.PB02を“□□□2”に設定すると、このパラメータをマニュアルで設定できます。	100.0	Hz	0.1 ～ 100.0																												
PB20	VRF2	制振制御 共振周波数設定 筐体振動などの低周波の機械振動を抑制する制振制御の共振周波数を設定します。 パラメータNo.PB02(制振制御チューニングモード)“□□□1”に設定すると、このパラメータが自動的に変更されます。パラメータNo.PB02を“□□□2”に設定すると、このパラメータをマニュアルで設定できます。	100.0	Hz	0.1 ～ 100.0																												
PB21		メーカー設定用	0.00																														
PB22		絶対に変更しないでください。	0.00																														

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択 ローパスフィルタを選択します。 0 0 0 ローパスフィルタ選択 0 : 自動設定 1 : マニュアル設定 (パラメータNo.PB18の設定値) 自動設定選択時は $\frac{VG2 \cdot 10}{1 + GD2}$ [rad/s] で計算された帯域に近いフィルタを選択します。	0000h		名称と機能欄参照
PB24	*MVS	微振動抑制制御選択 微振動抑制制御を選択します。 パラメータNo.PA08(オートチューニングモード) “□□□3” に設定すると、このパラメータが有効になります。 0 0 0 0 微振動抑制制御選択 0 : 無効 1 : 有効	0000h		名称と機能欄参照
PB25		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PB26	*CDP	ゲイン切換え選択 ゲイン切換え条件を選択します。(9.6節参照) 0 0 0 0 ゲイン切換え選択 次の条件で、パラメータNo.PB29～PB32の設定値に基づいて、ゲインが切り換わります。 0 : 無効 1 : ゲイン切換え (RX (n+2) 8) 2 : 指令周波数 (パラメータNo.PB27の設定値) 3 : 溜りパルス (パラメータNo.PB27の設定値) 4 : サーボモータ回転速度 (パラメータNo.PB27の設定値) ゲイン切換え条件 0 : 以上で有効 (ゲイン切換え (RX (n+2) 8) がONで有効) 1 : 以下で有効 (ゲイン切換え (RX (n+2) 8) がOFFで有効)	0000h		名称と機能欄参照
PB27	CDL	ゲイン切換え条件 パラメータNo.PB26で選択したゲイン切換え条件 (指令周波数・溜りパルス・サーボモータ回転速度) の値を設定します。 設定値の単位は切換え条件の項目により異なります。(9.6節参照)	10	kpps pulse r/min	0 ～ 9999
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数 パラメータNo.PB26, PB27で設定された条件に対してゲインが切り換わる時定数を設定します。(9.6節参照)	1	ms	0 ～ 100
PB29	GD2B	ゲイン切換え サーボモータに対する負荷慣性モーメント比 ゲイン切換え有効時のサーボモータに対する負荷慣性モーメント比を設定します。 オートチューニングが無効 (パラメータNo.PA08 : □□□3) のときに有効になります。	7.0	倍	0 ～ 300.0

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン ゲインの切換有効時の位置制御ゲインを設定します。 オートチューニングが無効(パラメータNo.PA08: □□□3)のときに有効になります。	37	rad/s	1 ～ 2000
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン ゲインの切換有効時の速度制御ゲインを設定します。 オートチューニングが無効(パラメータNo.PA08: □□□3)のときに有効になります。	823	rad/s	20 ～ 50000
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償 ゲインの切換有効時の速度積分補償を設定します。 オートチューニングが無効(パラメータNo.PA08: □□□3)のときに有効になります。	33.7	ms	0.1 ～ 5000.0
PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御 振動周波数設定 ゲイン切換有効時の制振制御の振動周波数を設定します。パラメータNo.PB02が“□□□2”，パラメータNo.PB26が“□□□1”のときに有効になります。 制振制御ゲイン切換えを使用する場合，必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。	100.0	Hz	0.1 ～ 100.0
PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御 共振周波数設定 ゲイン切換有効時の制振制御の共振周波数を設定します。パラメータNo.PB02が“□□□2”，パラメータNo.PB26が“□□□1”のときに有効になります。 制振制御ゲイン切換えを使用する場合，必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。	100.0	Hz	0.1 ～ 100.0
PB35		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0.00		
PB36			0.00		
PB37			100		
PB38			0		
PB39			0		
PB40			0		
PB41			1125		
PB42			1125		
PB43			0004h		
PB44			0000h		
PB45			0000h		

6. パラメータ

6.3 拡張設定パラメータ (No.PC□□)

6.3.1 パラメーター一覧

No.	略称	名称と機能	初期値	単位
PC01		メーカー設定用	0000h	
PC02	*ZTY	原点復帰タイプ	0000h	
PC03	*ZDIR	原点復帰方向	0001h	
PC04	ZRF	原点復帰速度	500	r/min
PC05	CRF	クリーブ速度	10	r/min
PC06	ZST	原点シフト量	0	μm
PC07	*ZPS	原点復帰位置データ	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$
PC08	DCT	近点ドグ後移動量	1000	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$
PC09	ZTM	押当て式原点復帰押当て時間	100	ms
PC10	ZTT	押当て式原点復帰トルク制限値	15.0	%
PC11	CRP	粗一致出力範囲	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$
PC12	JOG	JOG速度	100	r/min
PC13	*STC	S字加減速時定数	0	ms
PC14	*BKC	バックラッシュ補正量	0	pulse
PC15		メーカー設定用	0000h	
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	100	ms
PC17	ZSP	零速度	50	r/min
PC18	*BPS	アラーム履歴クリア	0000h	
PC19	*ENRS	エンコーダパルス出力選択	0000h	
PC20	*SNO	局番設定	0	局
PC21	*SOP	RS-422通信機能選択	0000h	
PC22	*COP1	機能選択C-1	0000h	
PC23		メーカー設定用	0000h	
PC24	*COP3	機能選択C-3	0000h	
PC25		メーカー設定用	0000h	
PC26	*COP5	機能選択C-5	0000h	
PC27		メーカー設定用	0000h	
PC28	*COP7	機能選択C-7	0000h	
PC29		メーカー設定用	0000h	
PC30	*DSS	リモートレジスタによる位置・速度指定方式選択	0000h	
PC31	LMPL	ソフトウェアリミット+	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$
PC32	LMPH			
PC33	LMNL	ソフトウェアリミットー	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$
PC34	LMNH			
PC35	TL2	内部トルク制限2	100.0	%
PC36		メーカー設定用	0000h	
PC37	*LPPL	位置範囲出力アドレス+	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$
PC38	*LPPH			
PC39	*LNPL	位置範囲出力アドレスー	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$
PC40	*LNPH			
PC41		メーカー設定用	0000h	
PC42			0000h	

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位
PC43		メーカー設定用	0000h	
PC44			0000h	
PC45			0000h	
PC46			0000h	
PC47			0000h	
PC48			0000h	
PC49			0000h	
PC50			0000h	

6.3.2 詳細一覧

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PC01		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PC02	*ZTY	原点復帰タイプ 原点復帰方式を選択します。(5.6節参照) 0 0 0 原点復帰方式 0: ドグ式 1: カウント式 2: データセット式 3: 押当て式 4: 原点無視(サーボオン位置原点) 5: ドグ式後端基準 6: カウント式前段基準 7: ドグクレードル方式 8: ドグ式直前Z相基準 9: ドグ式前段基準 A: ドグレスZ相基準	0000h		名称と機能欄参照
PC03	*ZDIR	原点復帰方向 原点復帰方向を選択します。 0 0 0 原点復帰方向 0: アドレス増加方向 1: アドレス減少方向	0001h		名称と機能欄参照
PC04	ZRF	原点復帰速度 原点復帰時のサーボモータ回転速度を設定します。(5.6節参照)	500	r/min	0 ～ 許容回転速度
PC05	CRF	クリープ速度 近点ドグ検出後のクリープ速度を設定します。(5.6節参照)	10	r/min	0 ～ 許容回転速度
PC06	ZST	原点シフト量 エンコーダ内のZ相パルス検出位置からのシフト移動量を設定します。(5.6節参照)	0	μm	0 ～ 65535

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PC07	*ZPS	原点復帰位置データ 原点復帰完了時の現在位置を設定します。(5.6節参照)	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$	−32768 ～ 32767
PC08	DCT	近点ドグ後移動量 カウント式原点復帰時、近点ドグ後の移動量を設定します。(5.6節参照)	1000	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$	0 ～ 65535
PC09	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、パラメータNo.PC10のトルク制限に達してから原点を設定するまでの時間を設定します。(5.6.5項参照)	100	ms	5 ～ 1000
PC10	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最大トルクに対する[%]で設定します。(5.6.5項参照)	15.0	%	1 ～ 100.0
PC11	CRP	粗一致出力範囲 粗一致(RXn2)を出力する指令残距離の範囲を設定します。	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$	0 ～ 65535
PC12	JOG	JOG速度 JOG速度指令を設定します。	100	r/min	0 ～ 許容回転速度
PC13	*STC	S字加減速時定数 ポイントテーブルの加速/減速時定数に対してS字加減速時定数を挿入するときに設定します。(6.3.3項参照) この時定数は原点復帰時には無効になります。	0	ms	0 ～ 1000
PC14	*BKC	バックラッシュ補正量 指令方向反転時に補正するバックラッシュ補正量を設定します。 原点復帰方向に対し、反対方向のバックラッシュパルス数を補正します。 原点無視(サーボオン位置原点)の場合、サーボオン(RYn0)をONにして原点を確立したあとで最初に回りはじめる方向に対し、反対方向へのバックラッシュパルス数を補正します。 絶対位置検出システムでは、電源投入時の動作方向に対し、反転方向に補正がかかります。	0	pulse	0 ～ 32000
PC15		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力 電磁ブレーキインタロック(MBR)がOFFになってからベース遮断するまでの遅れ時間(Tb)を設定します。	100	ms	0 ～ 1000
PC17	ZSP	零速度 零速度(ZSP)の出力範囲を設定します。 零速度信号検出は20r/minのヒステリシス幅をもっています。 (4.5.1項(2)参照)	50	r/min	0 ～ 10000
PC18	*BPS	アラーム履歴クリア アラーム履歴の消去を行います。 0 0 0 アラーム履歴クリア 0：無効 1：有効 アラーム履歴クリア有効を選択すると、次回電源投入時にアラーム履歴を消去します。 アラーム履歴クリア後、自動的に無効(0)になります。	0000h		名称と機能欄参照

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲											
PC19	*ENRS	エンコーダパルス出力選択 エンコーダ出力パルス方向, エンコーダパルス出力設定を選択します。 0 0 エンコーダパルス出力の位相変更 エンコーダパルス出力 A 相・B 相の位相を変更します。 <table><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</th><th>CW</th></tr><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></table> 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 2 : 指令パルス単位に比率を自動設定 “2”を設定するとパラメータNo.PA15 (エンコーダ出力パルス) の設定値は無効になります。	設定値	サーボモータ回転方向		CCW	CW	0	A相  B相 	A相  B相 	1	A相  B相 	A相  B相 	0000h		名称と機能欄参照
設定値	サーボモータ回転方向															
	CCW	CW														
0	A相  B相 	A相  B相 														
1	A相  B相 	A相  B相 														
PC20	*SNO	局番設定 RS-422通信, USB通信におけるドライバの局番を指定します。 必ず1軸のドライバに対し1局を設定してください。重複して局を設定すると, 正常に通信できなくなります。	0	局	0 ～ 31											
PC21	*SOP	RS-422通信機能選択 RS-422通信機能を選択します。 0 0 RS-422通信ボーレート選択 0 : 9600[bps] 1 : 19200[bps] 2 : 38400[bps] 3 : 57600[bps] 4 : 115200[bps] RS-422通信応答ディレイ時間 0 : 無効 1 : 有効 800 μs以上のディレイ時間後返信する	0000h		名称と機能欄参照											
PC22	*COP1	機能選択C-1 エンコーダケーブル通信方式選択の実行を選択します。 0 0 0 エンコーダケーブル通信方式選択 0 : 2線式 1 : 4線式 LE-CSE-□2□, LE-CSE-□5□, LE-CSE-□A□は、2線式です。 設定を間違えるとエンコーダ異常 1 (A16) またはエンコーダ異常 2 (A20) になります。	0000h		名称と機能欄参照											

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																				
PC23		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h																						
PC24	*C0P3	機能選択C-3 インポジション範囲の単位を選択します。 0 0 0 インポジション範囲単位選択 0：指令入力単位 1：サーボモータ エンコーダ単位	0000h		名称と機能欄参照																				
PC25		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h																						
PC26	*C0P5	機能選択C-5 ストロークリミット警告 (A99) を選択します。 0 0 0 ストロークリミット警告 (A99) 選択 0：有効 1：無効 “1” に設定すると正転ストロークエンド (LSP) または逆転ストロークエンド (LSN) がOFFになっても警告 (A99) は発生しません。	0000h		名称と機能欄参照																				
PC27		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h																						
PC28	*C0P7	機能選択C-7 現在位置・指令位置の表示方法を選択します。 0 0 電子ギア端数クリア選択 0：無効 1：有効 “1” に設定すると自動運転開始時に、電子ギアによる前回の指令の端数をクリアします。 現在位置・指令位置表示選択 <table><thead><tr><th rowspan="2">設定値</th><th rowspan="2">表示方法</th><th rowspan="2">運転モード</th><th colspan="2">状態表示内容</th></tr><tr><th>現在位置</th><th>指令位置</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">位置決め表示</td><td>自動</td><td rowspan="2">機械原点を0とした実現在位置を表示します。</td><td rowspan="2">機械原点を0とした指令現在位置を表示します。</td></tr><tr><td>手動</td></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">ロール送り表示</td><td>自動</td><td rowspan="2">自動運転始動位置を0とした実現在位置を表示します。</td><td>始動信号をONで0からカウントを開始し目標位置までの指令現在位置を表示します。 停止時は、選択されたポイントテーブルの指令位置を表示します。</td></tr><tr><td>手動</td><td>選択されたポイントテーブルの指令位置を表示します</td></tr></tbody></table>	設定値	表示方法	運転モード	状態表示内容		現在位置	指令位置	0	位置決め表示	自動	機械原点を0とした実現在位置を表示します。	機械原点を0とした指令現在位置を表示します。	手動	1	ロール送り表示	自動	自動運転始動位置を0とした実現在位置を表示します。	始動信号をONで0からカウントを開始し目標位置までの指令現在位置を表示します。 停止時は、選択されたポイントテーブルの指令位置を表示します。	手動	選択されたポイントテーブルの指令位置を表示します	0000h		名称と機能欄参照
設定値	表示方法	運転モード				状態表示内容																			
			現在位置	指令位置																					
0	位置決め表示	自動	機械原点を0とした実現在位置を表示します。	機械原点を0とした指令現在位置を表示します。																					
		手動																							
1	ロール送り表示	自動	自動運転始動位置を0とした実現在位置を表示します。	始動信号をONで0からカウントを開始し目標位置までの指令現在位置を表示します。 停止時は、選択されたポイントテーブルの指令位置を表示します。																					
		手動		選択されたポイントテーブルの指令位置を表示します																					

6 - 26

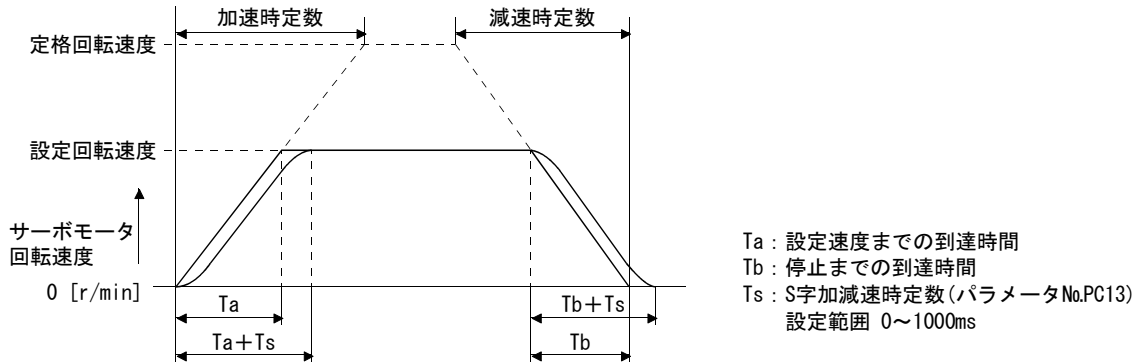
 SMC

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定 範囲
PC36		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PC37	*LPPL	位置範囲出力アドレス+	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$	－999999
PC38	*LPPH	位置範囲出力アドレスのアドレス増加側を設定します。 パラメータNo.PC37・PC38で同一符号を設定してください。異なる符号を設定するとパラメータエラーになります。 パラメータNo.PC37～PC40で位置範囲(RXnE)がONになる範囲を設定します。 設定アドレス： □□□□□□ 上3桁 下3桁 └─ パラメータNo.PC37 └─ パラメータNo.PC38 位置範囲出力アドレス+は上位と下位で1セットです。変更する場合、下位→上位の順番で設定してください。		～999999	
PC39	*LNPL	位置範囲出力アドレス－	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$	－999999
PC40	*LNPH	位置範囲出力アドレスのアドレス減少側を設定します。 パラメータNo.PC39・PC40で同一符号を設定してください。異なる符号を設定するとパラメータエラーになります。 設定アドレス： □□□□□□ 上3桁 下3桁 └─ パラメータNo.PC39 └─ パラメータNo.PC40 位置範囲出力アドレス－は上位と下位で1セットです。変更する場合、下位→上位の順番で設定してください。		～999999	
PC41		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PC42			0000h		
PC43			0000h		
PC44			0000h		
PC45			0000h		
PC46			0000h		
PC47			0000h		
PC48			0000h		
PC49			0000h		
PC50			0000h		

6. パラメータ

6.3.3 S字加減速

サーボの運転は通常直線的な加速減速を行います。S字加減速時定数(パラメータNo.PC13)を設定することで、滑らかに始動・停止することができます。S字時定数を設定すると、次図に示したような滑らかな位置決めを実行します。S字加減速時定数を設定した場合、始動してから移動完了(RXnC)を出力するまでの時間は、S字加減速時定数分だけ長くなります。



6.3.4 アラーム履歴の消去

セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)を使用すると、アラーム履歴を確認できます。ドライバは初めて電源を投入したときから、過去6つのアラームを蓄積します。本稼働時の発生アラームを管理できるよう、本稼働前にパラメータNo.PC18(アラーム履歴クリア)を使用してアラーム履歴を消去してください。このパラメータは設定後、電源をOFF→ONにすると有効になります。パラメータNo.PC18(アラーム履歴クリア)は、アラーム履歴を消去すると自動的に“□□□0”に戻ります。

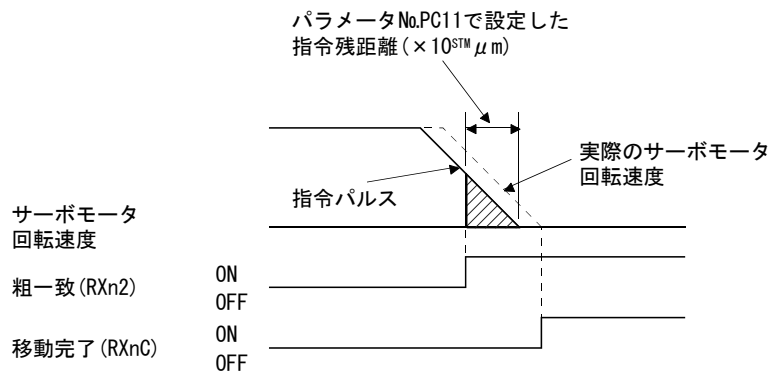
パラメータNo.PC18

0	0	0	

アラーム履歴クリア
0 : 無効(消去しない)
1 : 有効(消去する)

6.3.5 粗一致出力

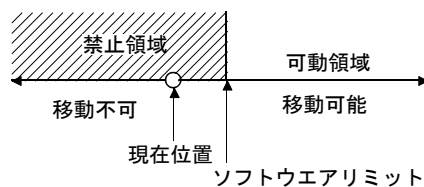
指令残距離がパラメータNo.PC11(粗一致出力範囲)で設定した値になったときに粗一致(RXn2)を出力します。設定範囲は0~65535[×10^{STM}μm]です。



6. パラメータ

6.3.6 ソフトウェアリミット

ソフトウェアリミット(パラメータNo.PC31～PC34)による極限停止はストロークエンドの動作と同様です。設定範囲をこえると停止し、サーボロックします。電源ONと同時に有効になりますが、原点復帰時には無効になります。この機能はソフトウェアリミット+=ソフトウェアリミットーに設定すると無効になります。ソフトウェアリミット+<ソフトウェアリミットーに設定するとパラメータ異常(A37)になります。



6. パラメータ

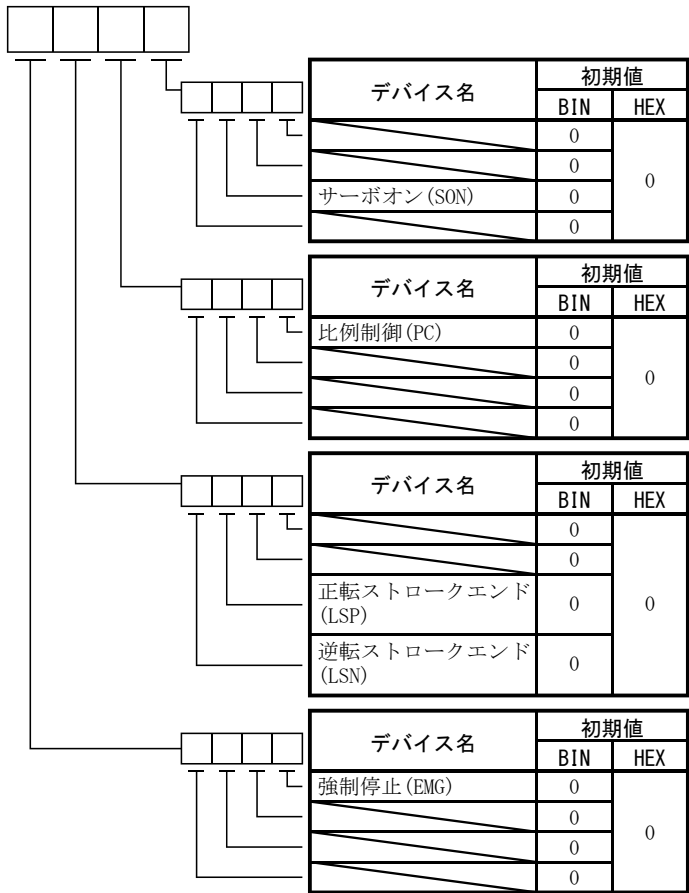
6.4 入出力設定パラメータ (No.PD□□)

6.4.1 パラメータ一覧

No.	略称	名称	初期値	単位
PD01	*DIA1	入力信号自動ON選択1	0000h	
PD02		メーカー設定用	0000h	
PD03	*DIA3	入力信号自動ON選択3	0000h	
PD04	*DIA4	入力信号自動ON選択4	0000h	
PD05		メーカー設定用	0000h	
PD06	*DI2	入力信号デバイス選択2 (CN6-2)	002Bh	
PD07	*DI3	入力信号デバイス選択3 (CN6-3)	000Ah	
PD08	*DI4	入力信号デバイス選択4 (CN6-4)	000Bh	
PD09	*D01	出力信号デバイス選択1 (CN6-14)	0002h	
PD10	*D02	出力信号デバイス選択2 (CN6-15)	0003h	
PD11	*D03	出力信号デバイス選択3 (CN6-16)	0024h	
PD12	DIN1	外部DI機能選択1	0C00h	
PD13		メーカー設定用	0000h	
PD14	DIN3	外部DI機能選択3	0800h	
PD15		メーカー設定用	0000h	
PD16	*DIAB	入力極性選択	0000h	
PD17		メーカー設定用	0000h	
PD18			0000h	
PD19	*DIF	入力フィルタ設定	0002h	
PD20	*DOP1	機能選択D-1	0010h	
PD21		メーカー設定用	0000h	
PD22	*DOP3	機能選択D-3	0000h	
PD23		メーカー設定用	0000h	
PD24	*DOP5	機能選択D-5	0000h	
PD25		メーカー設定用	0000h	
PD26			0000h	
PD27			0000h	
PD28			0000h	
PD29			0000h	
PD30			0000h	

6. パラメータ

6.4.2 詳細一覧

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PD01	*DIA1	入力信号自動ON選択1 自動的にONにする入力デバイスを選択します。 □部はメーカー設定用です。絶対に設定しないでください。 「PD01：入力信号自動 ON 選択 1」は、16 進数 (HEX) で設定願います。  BIN 0 : CC-Linkまたは外部入力信号で使用する BIN 1 : 自動ON 例えば、サーボオン (SON) (RYn0) を自動ONにする場合、設定値は “□□□4” になります。	0000h		名称と機能欄参照
PD02		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																												
PD03	*DIA3	入力信号自動ON選択3 自動的にONにする入力デバイスを選択します。 部はメーカー設定用です。絶対に設定しないでください。 「PD03：入力信号自動ON選択3」は、16進数（HEX）で設定願います。 0 0 0 <table><thead><tr><th rowspan="2">デバイス名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr></thead><tbody><tr><td>手動/自動選択 (MD0)</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> BIN 0：CC-Linkまたは外部入力信号で使用する BIN 1：自動ON 例えば、手動/自動選択 (MD0) (RYn6) を自動ONにする場合、設定値は“0001”になります。	デバイス名	初期値		BIN	HEX	手動/自動選択 (MD0)	0	0		0		0		0	0000h		名称と機能欄参照														
デバイス名	初期値																																
	BIN	HEX																															
手動/自動選択 (MD0)	0	0																															
	0																																
	0																																
	0																																
PD04	*DIA4	入力信号自動ON選択4 自動的にONにする入力デバイスを選択します。 「PD04：入力信号自動ON選択4」は、16進数（HEX）で設定願います。 0 0 <table><thead><tr><th rowspan="2">デバイス名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr></thead><tbody><tr><td>ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)</td><td>0</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td>ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)</td><td>0</td></tr><tr><td>ポイントテーブルNo.選択3 (DI2)</td><td>0</td></tr><tr><td>ポイントテーブルNo.選択4 (DI3)</td><td>0</td></tr></tbody></table><table><thead><tr><th rowspan="2">デバイス名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr></thead><tbody><tr><td>ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)</td><td>0</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td>ポイントテーブルNo.選択6 (DI5)</td><td>0</td></tr><tr><td>ポイントテーブルNo.選択7 (DI6)</td><td>0</td></tr><tr><td>ポイントテーブルNo.選択8 (DI7)</td><td>0</td></tr></tbody></table> BIN 0：CC-Linkまたは外部入力信号で使用する BIN 1：自動ON 例えば、ポイントテーブルNo. 選択4 (DI3) (RYnD) を自動ONにする場合、設定値は“□800”になります。	デバイス名	初期値		BIN	HEX	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	0	0	ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)	0	ポイントテーブルNo.選択3 (DI2)	0	ポイントテーブルNo.選択4 (DI3)	0	デバイス名	初期値		BIN	HEX	ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)	0	0	ポイントテーブルNo.選択6 (DI5)	0	ポイントテーブルNo.選択7 (DI6)	0	ポイントテーブルNo.選択8 (DI7)	0	0000h		名称と機能欄参照
デバイス名	初期値																																
	BIN	HEX																															
ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	0	0																															
ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)	0																																
ポイントテーブルNo.選択3 (DI2)	0																																
ポイントテーブルNo.選択4 (DI3)	0																																
デバイス名	初期値																																
	BIN	HEX																															
ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)	0	0																															
ポイントテーブルNo.選択6 (DI5)	0																																
ポイントテーブルNo.選択7 (DI6)	0																																
ポイントテーブルNo.選択8 (DI7)	0																																
PD05		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h																														

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定 範囲																																																						
PD06	*DI2	入力信号デバイス選択2 (CN6-2) CN6-2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。 0 0 CN6-2ピンの入力デバイスを選択 次に割り付けることのできるデバイスを示します。 <table><tr><th>設定値 (注)</th><th colspan="2">出力デバイス</th></tr><tr><th></th><th>名称</th><th>略称</th></tr><tr><td>00</td><td>割付機能なし</td><td></td></tr><tr><td>02</td><td>サーボオン</td><td>SON</td></tr><tr><td>03</td><td>リセット</td><td>RES</td></tr><tr><td>04</td><td>比例制御</td><td>PC</td></tr><tr><td>06</td><td>クリア</td><td>CR</td></tr><tr><td>07</td><td>正転始動</td><td>ST1</td></tr><tr><td>08</td><td>逆転始動</td><td>ST2</td></tr><tr><td>09</td><td>内部トルク制限選択</td><td>TL1</td></tr><tr><td>0A</td><td>正転ストロークエンド</td><td>LSP</td></tr><tr><td>0B</td><td>逆転ストロークエンド</td><td>LSN</td></tr><tr><td>0D</td><td>ゲイン切換え</td><td>CDP</td></tr><tr><td>20</td><td>自動/手動選択</td><td>MD0</td></tr><tr><td>24</td><td>手動パルス発生器倍率1</td><td>TP0</td></tr><tr><td>25</td><td>手動パルス発生器倍率2</td><td>TP1</td></tr><tr><td>27</td><td>一時停止/再始動</td><td>TSTP</td></tr><tr><td>2B</td><td>近点ドグ</td><td>DOG</td></tr></table> 注: ここで示された設定値以外は、メーカー設定用です。絶対に設定しないでください。	設定値 (注)	出力デバイス			名称	略称	00	割付機能なし		02	サーボオン	SON	03	リセット	RES	04	比例制御	PC	06	クリア	CR	07	正転始動	ST1	08	逆転始動	ST2	09	内部トルク制限選択	TL1	0A	正転ストロークエンド	LSP	0B	逆転ストロークエンド	LSN	0D	ゲイン切換え	CDP	20	自動/手動選択	MD0	24	手動パルス発生器倍率1	TP0	25	手動パルス発生器倍率2	TP1	27	一時停止/再始動	TSTP	2B	近点ドグ	DOG	002Bh		名称と機能欄参照
設定値 (注)	出力デバイス																																																										
	名称	略称																																																									
00	割付機能なし																																																										
02	サーボオン	SON																																																									
03	リセット	RES																																																									
04	比例制御	PC																																																									
06	クリア	CR																																																									
07	正転始動	ST1																																																									
08	逆転始動	ST2																																																									
09	内部トルク制限選択	TL1																																																									
0A	正転ストロークエンド	LSP																																																									
0B	逆転ストロークエンド	LSN																																																									
0D	ゲイン切換え	CDP																																																									
20	自動/手動選択	MD0																																																									
24	手動パルス発生器倍率1	TP0																																																									
25	手動パルス発生器倍率2	TP1																																																									
27	一時停止/再始動	TSTP																																																									
2B	近点ドグ	DOG																																																									
PD07	*DI3	入力信号デバイス選択3 (CN6-3) CN6-3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。 割り付けることのできるデバイスと設定方法はパラメータNo.PD06と同じです。 0 0 CN6-3ピンの入力デバイスを選択	000Ah		名称と機能欄参照																																																						
PD08	*DI4	入力信号デバイス選択4 (CN6-4) CN6-4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。 割り付けることのできるデバイスと設定方法はパラメータNo.PD06と同じです。 0 0 CN6-4ピンの入力デバイスを選択	000Bh		名称と機能欄参照																																																						

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定 範囲																																																																																
PD09	*D01	出力信号デバイス選択1 (CN6-14) CN6-14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。 0 0 CN6-14ピンの出力デバイスを選択します。 次に割り付けることのできるデバイスを示します。 <table><thead><tr><th rowspan="2">設定値 (注)</th><th colspan="2">出力デバイス</th></tr><tr><th>名称</th><th>略称</th></tr></thead><tbody><tr><td>00</td><td>常時OFF</td><td></td></tr><tr><td>02</td><td>準備完了</td><td>RD</td></tr><tr><td>03</td><td>故障</td><td>ALM</td></tr><tr><td>04</td><td>インボジション</td><td>INP</td></tr><tr><td>05</td><td>電磁ブレーキインタロック</td><td>MBR</td></tr><tr><td>06</td><td>ダイナミックブレーキインタロック</td><td>DB</td></tr><tr><td>07</td><td>トルク制限中</td><td>TLC</td></tr><tr><td>08</td><td>警告</td><td>WNG</td></tr><tr><td>09</td><td>バッテリー警告</td><td>BWNG</td></tr><tr><td>0A</td><td>指令速度到達</td><td>SA</td></tr><tr><td>0C</td><td>零速度検出</td><td>ZSP</td></tr><tr><td>0F</td><td>可変ゲイン選択</td><td>CDPS</td></tr><tr><td>23</td><td>粗一致</td><td>CP0</td></tr><tr><td>24</td><td>原点復帰完了</td><td>ZP</td></tr><tr><td>25</td><td>位置範囲</td><td>POT</td></tr><tr><td>26</td><td>一時停止中</td><td>PUS</td></tr><tr><td>27</td><td>移動完了</td><td>MEND</td></tr><tr><td>38</td><td>ポイントテーブルNo.出力1</td><td>PT0</td></tr><tr><td>39</td><td>ポイントテーブルNo.出力2</td><td>PT1</td></tr><tr><td>3A</td><td>ポイントテーブルNo.出力3</td><td>PT2</td></tr><tr><td>3B</td><td>ポイントテーブルNo.出力4</td><td>PT3</td></tr><tr><td>3C</td><td>ポイントテーブルNo.出力5</td><td>PT4</td></tr><tr><td>3D</td><td>ポイントテーブルNo.出力6</td><td>PT5</td></tr><tr><td>3E</td><td>ポイントテーブルNo.出力7</td><td>PT6</td></tr><tr><td>3F</td><td>ポイントテーブルNo.出力8</td><td>PT7</td></tr></tbody></table> 注. ここで示された設定値以外は、メーカー設定用です。絶対に設定しないでください。	設定値 (注)	出力デバイス		名称	略称	00	常時OFF		02	準備完了	RD	03	故障	ALM	04	インボジション	INP	05	電磁ブレーキインタロック	MBR	06	ダイナミックブレーキインタロック	DB	07	トルク制限中	TLC	08	警告	WNG	09	バッテリー警告	BWNG	0A	指令速度到達	SA	0C	零速度検出	ZSP	0F	可変ゲイン選択	CDPS	23	粗一致	CP0	24	原点復帰完了	ZP	25	位置範囲	POT	26	一時停止中	PUS	27	移動完了	MEND	38	ポイントテーブルNo.出力1	PT0	39	ポイントテーブルNo.出力2	PT1	3A	ポイントテーブルNo.出力3	PT2	3B	ポイントテーブルNo.出力4	PT3	3C	ポイントテーブルNo.出力5	PT4	3D	ポイントテーブルNo.出力6	PT5	3E	ポイントテーブルNo.出力7	PT6	3F	ポイントテーブルNo.出力8	PT7	0002h		名 称 と 機 能 欄 参 照
設定値 (注)	出力デバイス																																																																																				
	名称	略称																																																																																			
00	常時OFF																																																																																				
02	準備完了	RD																																																																																			
03	故障	ALM																																																																																			
04	インボジション	INP																																																																																			
05	電磁ブレーキインタロック	MBR																																																																																			
06	ダイナミックブレーキインタロック	DB																																																																																			
07	トルク制限中	TLC																																																																																			
08	警告	WNG																																																																																			
09	バッテリー警告	BWNG																																																																																			
0A	指令速度到達	SA																																																																																			
0C	零速度検出	ZSP																																																																																			
0F	可変ゲイン選択	CDPS																																																																																			
23	粗一致	CP0																																																																																			
24	原点復帰完了	ZP																																																																																			
25	位置範囲	POT																																																																																			
26	一時停止中	PUS																																																																																			
27	移動完了	MEND																																																																																			
38	ポイントテーブルNo.出力1	PT0																																																																																			
39	ポイントテーブルNo.出力2	PT1																																																																																			
3A	ポイントテーブルNo.出力3	PT2																																																																																			
3B	ポイントテーブルNo.出力4	PT3																																																																																			
3C	ポイントテーブルNo.出力5	PT4																																																																																			
3D	ポイントテーブルNo.出力6	PT5																																																																																			
3E	ポイントテーブルNo.出力7	PT6																																																																																			
3F	ポイントテーブルNo.出力8	PT7																																																																																			
PD10	*D02	出力信号デバイス選択2 (CN6-15) CN6-15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。 割り付けることのできるデバイスと設定方法はパラメータNo.PD09と同じです。 0 0 CN6-15ピンの出力デバイスを選択します。	0003h		名 称 と 機 能 欄 参 照																																																																																

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																																																								
PD11	*D03	出力信号デバイス選択3 (CN6-16) CN6-16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。 割り付けることのできるデバイスと設定方法はパラメータNo.PD09と同じです。 0 0 CN6-16ピンの出力デバイスを選択します。	0024h		名称と機能欄参照																																																								
PD12	DIN1	外部DI機能選択1 CN6コネクタから取り込む任意の信号を設定します。 ▨部はメーカー設定用です。絶対に設定しないでください。 「PD12：外部DI機能選択1」は、16進数（HEX）で設定願います。 <table><tr><th rowspan="2">デバイス名</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> </td><td>0</td></tr><tr><td>サーボオン (SON)</td><td>0</td></tr><tr><td>リセット (RES)</td><td>0</td></tr></table><table><tr><th rowspan="2">デバイス名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr><tr><td>比例制御 (PC)</td><td>0</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td> </td><td>0</td></tr><tr><td>クリア (CR)</td><td>0</td></tr><tr><td>正転始動 (ST1)</td><td>0</td></tr></table><table><tr><th rowspan="2">デバイス名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr><tr><td>逆転始動 (ST2)</td><td>0</td><td rowspan="4">C</td></tr><tr><td>内部トルク制限 (TL1)</td><td>0</td></tr><tr><td>正転ストロークエンド (LSP)</td><td>1</td></tr><tr><td>逆転ストロークエンド (LSN)</td><td>1</td></tr></table><table><tr><th rowspan="2">デバイス名</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>ゲイン切換え (CDP)</td><td>0</td></tr><tr><td> </td><td>0</td></tr><tr><td> </td><td>0</td></tr></table> BIN 0：CC-Linkで使用 BIN 1：CN6コネクタ外部入力信号で使用 例えば、サーボオン (SON) (RYn0) をCN6コネクタ外部入力信号で使用する場 合、設定値は“□□□4”になります。	デバイス名	初期値		BIN	HEX		0	0		0	サーボオン (SON)	0	リセット (RES)	0	デバイス名	初期値		BIN	HEX	比例制御 (PC)	0	0		0	クリア (CR)	0	正転始動 (ST1)	0	デバイス名	初期値		BIN	HEX	逆転始動 (ST2)	0	C	内部トルク制限 (TL1)	0	正転ストロークエンド (LSP)	1	逆転ストロークエンド (LSN)	1	デバイス名	初期値		BIN	HEX		0	0	ゲイン切換え (CDP)	0		0		0	0C00h		名称と機能欄参照
デバイス名	初期値																																																												
	BIN	HEX																																																											
	0	0																																																											
	0																																																												
サーボオン (SON)	0																																																												
リセット (RES)	0																																																												
デバイス名	初期値																																																												
	BIN	HEX																																																											
比例制御 (PC)	0	0																																																											
	0																																																												
クリア (CR)	0																																																												
正転始動 (ST1)	0																																																												
デバイス名	初期値																																																												
	BIN	HEX																																																											
逆転始動 (ST2)	0	C																																																											
内部トルク制限 (TL1)	0																																																												
正転ストロークエンド (LSP)	1																																																												
逆転ストロークエンド (LSN)	1																																																												
デバイス名	初期値																																																												
	BIN	HEX																																																											
	0	0																																																											
ゲイン切換え (CDP)	0																																																												
	0																																																												
	0																																																												
PD13		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h																																																										

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																																										
PD14	DIN3	外部DI機能選択3 CN6コネクタから取り込む任意の信号を設定します。 部はメーカー設定用です。絶対に設定しないでください。 「PD14：外部DI機能選択3」は、16進数（HEX）で設定願います。 0 <table><thead><tr><th rowspan="2">デバイス名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr></thead><tbody><tr><td>手動/自動選択 (MD0)</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><table><thead><tr><th rowspan="2">デバイス名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr></thead><tbody><tr><td></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>一時停止/再始動 (TSTP)</td><td>0</td></tr></tbody></table><table><thead><tr><th rowspan="2">デバイス名</th><th colspan="2">初期値</th></tr><tr><th>BIN</th><th>HEX</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>0</td><td rowspan="4">8</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>近点ドグ (DOG)</td><td>1</td></tr></tbody></table> BIN 0：CC-Linkで使用 BIN 1：CN6コネクタ外部入力信号で使用 例えば、手動/自動選択 (MD0) (RYn6) をCN6コネクタ外部入力信号で使用する場合、設定値は“0□□1”になります。	デバイス名	初期値		BIN	HEX	手動/自動選択 (MD0)	0	0		0		0		0	デバイス名	初期値		BIN	HEX		0	0		0		0	一時停止/再始動 (TSTP)	0	デバイス名	初期値		BIN	HEX		0	8		0		0	近点ドグ (DOG)	1	0800h		名称と機能欄参照
デバイス名	初期値																																														
	BIN	HEX																																													
手動/自動選択 (MD0)	0	0																																													
	0																																														
	0																																														
	0																																														
デバイス名	初期値																																														
	BIN	HEX																																													
	0	0																																													
	0																																														
	0																																														
一時停止/再始動 (TSTP)	0																																														
デバイス名	初期値																																														
	BIN	HEX																																													
	0	8																																													
	0																																														
	0																																														
近点ドグ (DOG)	1																																														
PD15		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h																																												
PD16	*DIAB	入力極性選択 近点ドグ入力極性を選択します。（5.6節参照） 0 0 0 近点ドグ入力極性 0：OFFでドグを検知 1：ONでドグを検知	0000h		名称と機能欄参照																																										
PD17		メーカー設定用	0000h																																												
PD18		絶対に変更しないでください。	0000h																																												

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PD19	*DIF	入力フィルタ設定 入力フィルタを選択します。 0 0 0 入力フィルタ 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 : 2.660 [ms] 4 : 3.555 [ms] 5 : 4.444 [ms]	0002h		名称と機能欄参照
PD20	*DOP1	機能選択D-1 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) OFF時の停止処理, リセット (RY (n+1) AまたはRY (n+3) A) ON時のベース回路の状態を選択します。 0 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) 有効時の停止方法 0 : 急停止 (原点消失) 1 : 緩停止 (原点消失) 2 : 緩停止 (減速時定数による減速停止) 3 : 急停止 (残距離クリアによる停止) リセット (RY (n+1) AまたはRY (n+3) A) ON時のベース回路の状態選択 0 : ベース遮断する 1 : ベース遮断しない ソフトウェアリミット検出時の停止処理 0 : 急停止 (原点消失) 1 : 緩停止 (原点消失) 2 : 緩停止 (減速時定数による減速停止) 3 : 急停止 (残距離クリアによる停止) 次のようにパラメータを設定している状態で、正転ストロークエンド、逆転ストロークエンド、ソフトウェアリミットの検出により原点を消失した場合、サーボオン (RYn0) をOFF/ONすることで、原点復帰完了 (ZP) がONになります。この場合、再度原点復帰を行う必要はありません。 1. 絶対位置検出システムの場合 パラメータNo.PA03 : ☐☐☐☐1 (絶対位置検出システムを選択) パラメータNo.PA01 : ☐☐☐☐0 (絶対値指令方式を選択) 2. インクリメンタルシステムの場合 パラメータNo.PA03 : ☐☐☐☐0 (インクリメンタルシステムを選択) パラメータNo.PA01 : ☐☐☐☐0 (絶対値指令方式を選択) パラメータNo.PA04 : ☐☐☐☐1 (フォローアップ有効)	0010h		名称と機能欄参照
PD21		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		

6. パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																					
PD22	*DOP3	機能選択D-3 クリア (RYnF) の設定を行います。 0 0 0 クリア (RYnF) 選択 0 : 無効 1 : ONの立上りで溜りパルスを消去 2 : ONにしているあいだは常に溜りパルスを消去	0000h		名称と機能欄参照																					
PD23		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h																							
PD24	*DOP5	機能選択D-5 警告 (RXnA) の出力状態を選択します。 0 0 0 警告発生時の出力デバイスの選択 警告発生時における警告 (RXnA) と故障 (RX (n+1) A またはRX (n+3) A) の出力状態を選択します。 <table><tr><th>設定値</th><th colspan="2">(注) デバイスの状態</th></tr><tr><td rowspan="6">0</td><td rowspan="3">リモート出力</td><td>RXnA 1</td></tr><tr><td>RX (n+1) AまたはRX (n+3) A 1</td></tr><tr><td>0</td></tr><tr><td rowspan="3">出力デバイス</td><td>WNG ON</td></tr><tr><td>OFF</td></tr><tr><td>ON</td></tr><tr><td rowspan="6">1</td><td rowspan="3">リモート出力</td><td>RXnA 1</td></tr><tr><td>RX (n+1) AまたはRX (n+3) A 1</td></tr><tr><td>0</td></tr><tr><td rowspan="3">出力デバイス</td><td>WNG ON</td></tr><tr><td>OFF</td></tr><tr><td>ON</td></tr></table> 注. 0 : OFF 1 : ON	設定値	(注) デバイスの状態		0	リモート出力	RXnA 1	RX (n+1) AまたはRX (n+3) A 1	0	出力デバイス	WNG ON	OFF	ON	1	リモート出力	RXnA 1	RX (n+1) AまたはRX (n+3) A 1	0	出力デバイス	WNG ON	OFF	ON	0000h		
設定値	(注) デバイスの状態																									
0	リモート出力	RXnA 1																								
		RX (n+1) AまたはRX (n+3) A 1																								
		0																								
	出力デバイス	WNG ON																								
		OFF																								
		ON																								
1	リモート出力	RXnA 1																								
		RX (n+1) AまたはRX (n+3) A 1																								
		0																								
	出力デバイス	WNG ON																								
		OFF																								
		ON																								
PD25		メーカー設定用	0000h																							
PD26		絶対に変更しないでください。	0000h																							
PD27			0000h																							
PD28			0000h																							
PD29			0000h																							
PD30			0000h																							

6. パラメータ

6.4.3 正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)有効時の停止方法

パラメータNo.PD20の1桁目の設定で、正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)がOFFになったときのサーボモータの停止方法を選択できます。

パラメータNo.PD20

正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)有効時の停止方法

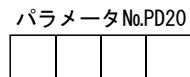
- 0：急停止(原点消失)
- 1：緩停止(原点消失)
- 2：緩停止(減速時定数による減速停止)
- 3：急停止(残距離クリアによる停止)

パラメータ No.PD20の 設定値	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	
□□□0 (初期値)	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	溜りパルスを消去して停止します。原点を消失します。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。
□□□1	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	溜りパルス分を移動して停止します。原点を消失します。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。
□□□2	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	減速時定数で減速停止します。S字加減速時定数の遅れ分は動き続けます。原点を維持します。
□□□3	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	溜りパルス分を移動して停止します。S字加減速時定数の遅れ分は動き続けます。原点を維持します。

6. パラメータ

6.4.4 ソフトウェアリミット検出時の停止処理

ソフトウェアリミット(パラメータNo.PC31～PC34)を検出したときのサーボモータの停止方法を選択できます。ソフトウェアリミットはドライバ内部で管理している指令位置に対して制限をかけます。このため、実際の停止位置がソフトウェアリミットの設定位置に到達しません。



ソフトウェアリミット検出時の停止処理

- 0: 急停止(原点消失)
- 1: 緩停止(原点消失)
- 2: 緩停止(減速時定数による減速停止)
- 3: 急停止(残距離クリアによる停止)

パラメータ No.PD20の 設定値	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	
□0□□ (初期値)	サーボモータ 回転速度 0r/min ソフトウェアリミット検出	サーボモータ 回転速度 0r/min ソフトウェアリミット検出	溜りパルスを消去して停止します。原点を消失します。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。
□1□□	サーボモータ 回転速度 0r/min ソフトウェアリミット検出	サーボモータ 回転速度 0r/min ソフトウェアリミット検出	溜りパルス分を移動して停止します。原点を消失します。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。
□2□□	サーボモータ 回転速度 0r/min ソフトウェアリミット検出	サーボモータ 回転速度 0r/min ソフトウェアリミット検出	減速時定数で減速停止します。S字加減速時定数の遅れ分は動き続けます。原点を保持します。
□3□□	サーボモータ 回転速度 0r/min ソフトウェアリミット検出	サーボモータ 回転速度 0r/min ソフトウェアリミット検出	溜りパルス分を移動して停止します。S字加減速時定数の遅れ分は動き続けます。原点を保持します。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

第7章 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	2
7.1 仕様	2
7.2 システム構成	3
7.3 局選択	6
7.4 パラメータ	7
7.5 ポイントテーブル	9
7.6 テスト運転	11
7.6.1 JOG 運転	11
7.6.2 位置決め運転	14
7.6.3 出力信号 (D0) 強制出力	17
7.6.4 1 ステップ送り	18
7.7 アラーム	20
7.7.1 アラーム表示	20
7.7.2 アラーム発生時データ一括表示	22

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

第7章 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、LECS□-□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)」-「機種選択」にて『MR-J3-T』を選択願います。

7.1 仕様

項目	内容
ドライバの対応	ドライバに対応するセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) ソフトウェアバージョンはVer1.52E以降になります。
モニタ	一括表示・高速表示・グラフ (パーソナルコンピュータの処理速度により最小分解能が変わります。)
アラーム	アラーム表示・アラーム履歴・アラーム発生時
診断	DI/DO表示・回転しない理由表示・電源ON累積表示・ソフトウェア番号表示・モータ情報表示チューニングデータ表示・ABSデータ表示・VC自動オフセット表示・軸名称設定
パラメータ	パラメータ設定・チューニング・変更リスト表示・詳細情報表示
テスト運転	JOG運転・位置決め運転・モータ無し運転・DO強制出力・プログラム運転
アドバンス機能	マシンアナライザ・ゲインサーチ・マシンシミュレーション・ロバスト外乱補償・アドバンスゲインサーチ
ファイル操作	データの読み込み・保存・削除・印刷
その他	自動運転・ヘルプ表示
項目	内容
ドライバの対応	ドライバに対応するセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) ソフトウェアバージョンはVer1.52E以降になります。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

7.2 システム構成

(1) 構成品

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用するには、ドライバ・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 Pack2 以降 Microsoft Windows XP Home Edition, Service Pack2 以降 の日本語版が動作する IBM PC/AT互換機
	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。

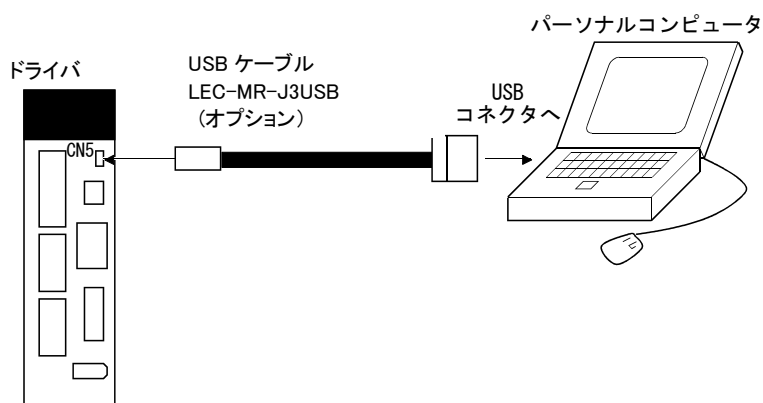
7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

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 Configurator2™ : LEC-MR-SETUP221□) と共用のケーブルです。

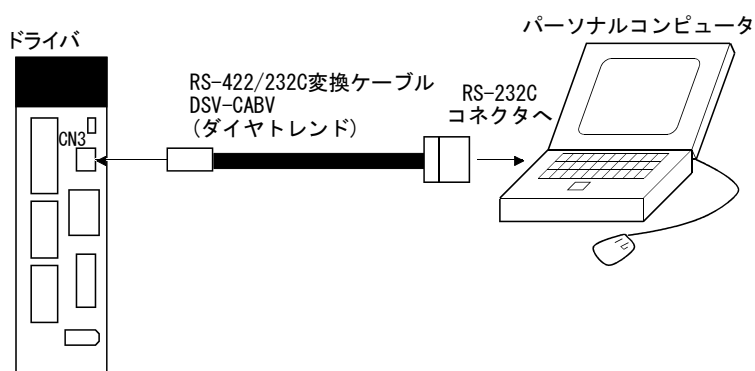
セットアップソフトウェア英語版 (MR Configurator2™) に関しましては、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

(2) ドライバとの接続

① USBを使用する場合

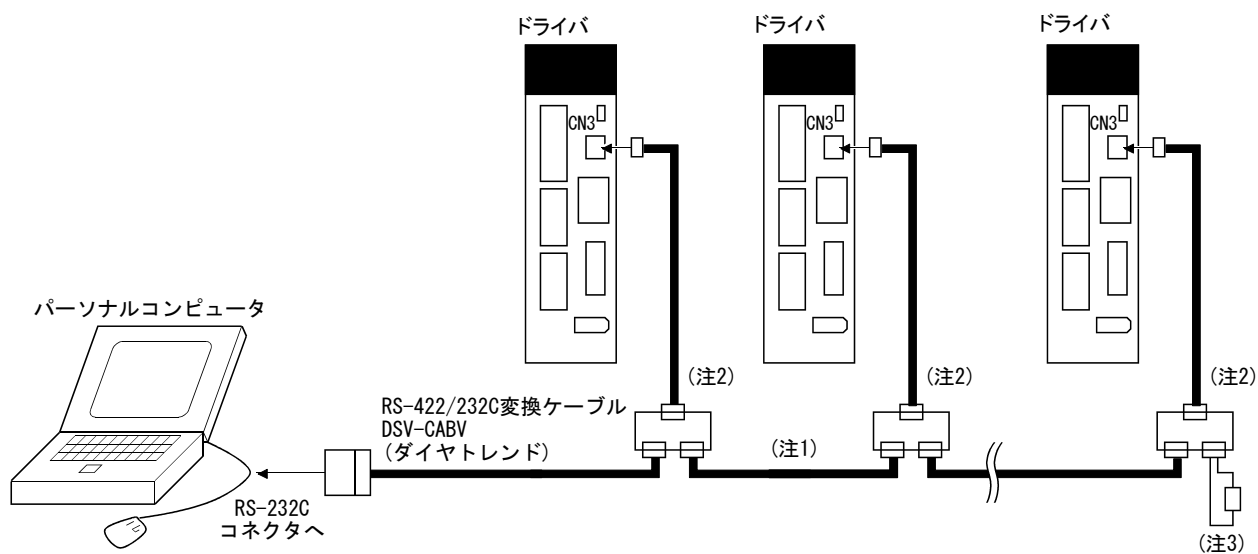


② RS-422を使用する場合



7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

③ RS-422を使用してマルチドロップ接続を行う場合



注 1. ケーブルの配線は141節を参照してください。

2. 分岐用コネクタはBMJ-8(八光電機製作所)を推奨します。

3. 最終軸の場合、受信側(ドライバ)のRDP(3番ピン)とRDN(6番ピン)の間を150Ωの抵抗器で終端処理してください。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

7.3 局選択

メニューバーの「プロジェクト (P)」-「新規作成 (N)」をクリックします。



クリックすると次のウインドウが表示されます。



(1) 機種選択(a)

「機種選択」にて『MR-J3-T』を選択願います。

(2) 局選択(b)

「局選択」で局番を選択します。

ポイント	
●	この設定は通信を行うドライバ内のパラメータ(PC20)に設定されている局番と同一にしてください。 パラメータ[PC20]の初期値は「0」です。初めて使用する場合やパラメータ[PC20]を「0」から変更していない場合は、「00」を設定してください。

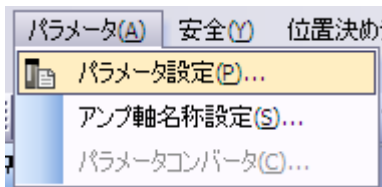
(3) ウインドウの終了

“OK” ボタンをクリックしてウインドウを終了します。

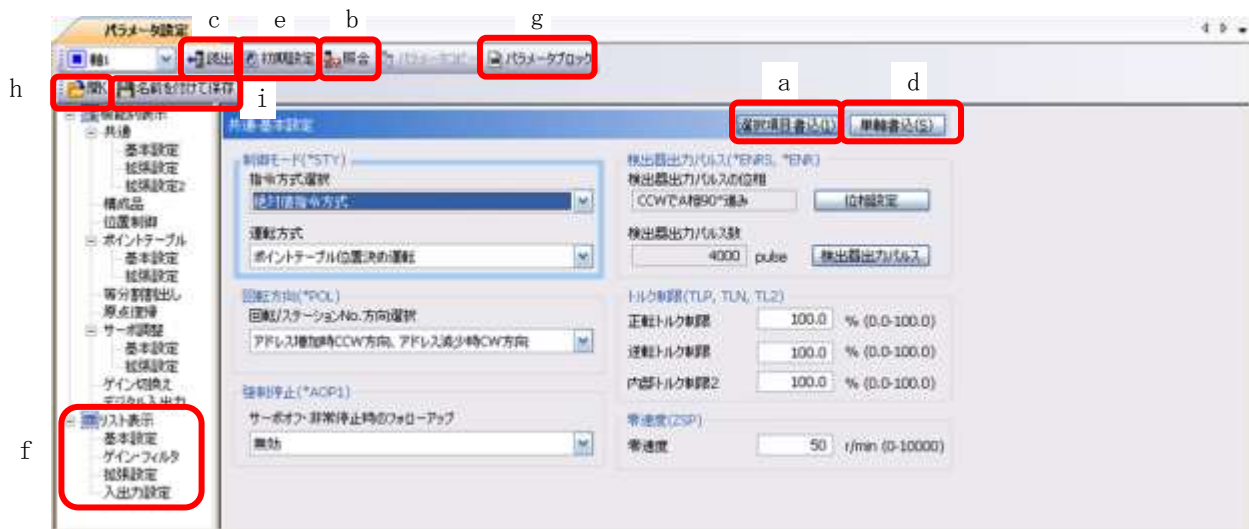
7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

7.4 パラメータ

メニューバーの“パラメータ”をクリックし、メニューの“パラメータ設定”をクリックします。



クリックすると次のウインドウが表示されます。



(1) パラメータ値の書込み(a)

設定変更したパラメータを選択し“選択項目書込”ボタンをクリックすると、ドライバに設定変更したパラメータを書き込みます。

(2) パラメータ値の照合(b)

“照合”ボタンをクリックすると、表示しているすべてのパラメータ値とドライバのパラメータ値を照合します。

(3) パラメータ値の一括読み(c)

“読出”ボタンをクリックすると、ドライバからすべてのパラメータ値を読み込み表示します。

(4) パラメータ値の一括書込み(d)

“単軸書込”ボタンをクリックすると、ドライバにすべてのパラメータを書き込みます。

(5) パラメータ初期値の表示(e)

“初期設定”ボタンをクリックすると、各パラメータの初期値を表示します。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

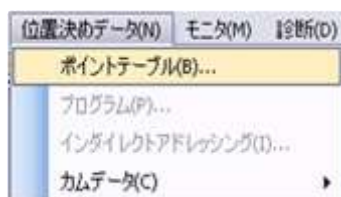
- (7) パラメータリスト表示 (f)
各パラメータをリスト表示します。
- (8) パラメータブロック (g)
パラメータの書込みの可否設定を行います。
- (9) パラメータデータファイルの読み込み (h)
ファイルに保存してあるパラメータ値を読み込み表示します。
- (10) パラメータ値の保存 (i)
ウインドウに表示されているすべてのパラメータ値を指定したファイルに保存します。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

7.5 ポイントテーブル

ポイント
● パラメータ設定画面で設定したパラメータNo.PA05の値はポイントテーブル一覧画面のSTM(送り長倍率)の値と連動していません。ポイントテーブル一覧画面でSTM(送り長倍率)の値をパラメータNo.PA05で設定した値と同じにしてください。

メニューバーの“ポイントデータ”をクリックし、メニューの“ポイントテーブル”をクリックします。



クリックすると次のウィンドウが表示されます。



(1) 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”ボタンをクリックすると、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みます。

(2) ポイントテーブルデータの照合(b)

“照合”ボタンをクリックすると、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します。

(3) ポイントテーブルデータの一括読み込み(c)

“読出”ボタンをクリックすると、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み表示します。

(4) ポイントテーブルデータの一括書込み(d)

“一括書込” ボタンをクリックすると、ドライバにすべてのポイントテーブルデータを書き込みます。

(5) ポイントテーブルデータの挿入(e)

“挿入” ボタンをクリックすると、選択したポイントテーブルNo.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No.以降のブロックを1つずつ下にシフトします。

(6) ポイントテーブルデータの削除(f)

“削除” ボタンをクリックすると、選択したポイントテーブルNo.上のデータを全て削除します。選択したポイントテーブルNo.より下のブロックを1つずつ上にシフトします。

(7) ポイントテーブルデータの変更(g)

変更したいデータを選択し、新しい値を入力して“Enter”を押します。

(8) ポイントテーブルデータファイルの読み込み(h)

ファイルに保存してあるポイントテーブルデータを読み込み表示します。

(9) ポイントテーブルデータの保存(i)

ウインドウに表示されているすべてのポイントテーブルデータを指定したファイルに保存します。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

7.6 テスト運転



注意

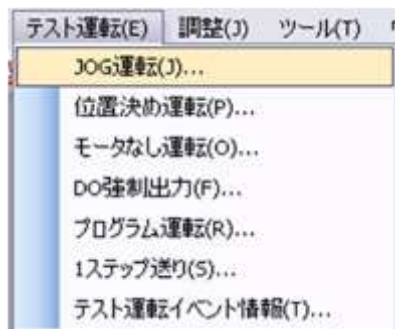
- テスト運転モードで機械の動作確認を行う場合は、強制停止 (EMG) などの安全装置が動作することを確認したうえで使用してください。
- 動作異常をおこした場合は強制停止 (EMG) を使用して停止してください。

7.6.1 JOG 運転

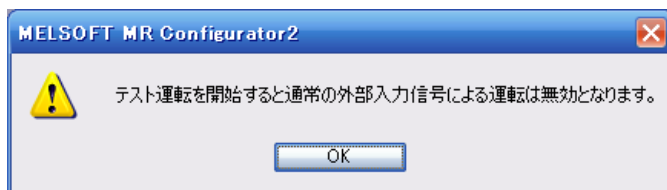
ポイント

- プログラム運転については、セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のマニュアルを参照してください。
- 強制停止 (EMG) ・正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) のデバイスがOFFになっているとサーボモータは動きません。これらのデバイスを自動ON設定でONにするか、デバイス設定で外部入力信号として割り付けてDOCOM間をONにしてください。(7.6節参照)

メニューバーの“テスト運転”をクリックし、メニューの“JOG運転”をクリックします。

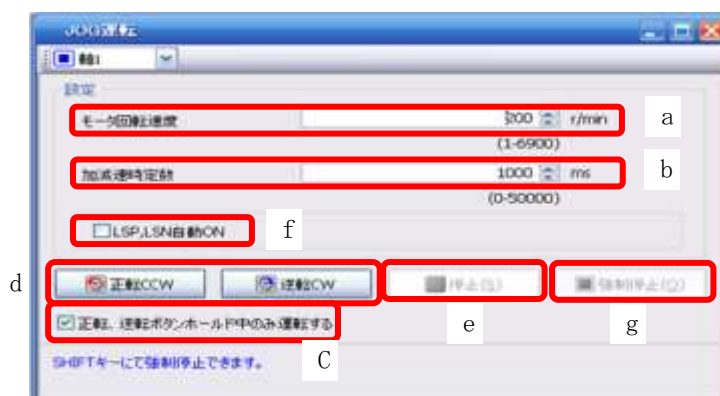


クリックするとテスト運転モードに入るための確認ウインドウが表示されます。



“OK” ボタンをクリックするとJOG運転の設定画面が表示されます。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)



(1) サーボモータ回転速度の設定(a)

“モータ回転速度” 入力欄に新しい値を入力して “Enter” を押します。

(2) 加減速時定数の設定(b)

“加減速時定数” 入力欄に新しい値を入力して “Enter” を押します。

(3) 始動ボタンの操作方法の選択(c)

ボタンを押しているあいだのみ運転を実行する場合、チェックボックスにチェックを入れてください。“停止” ボタンまたは“強制停止” ボタンを押して運転を終了させる場合、チェックボックスのチェックを外してください。

(4) サーボモータの始動(d)

- “停止” ボタンまたは“強制停止” ボタンを押して運転を停止させる場合
“正転CCW” ボタンをクリックするとサーボモータはCCW方向に回転します。
“逆転CW” ボタンをクリックするとサーボモータはCW方向に回転します。
- ボタンを押しているあいだのみ運転を実行する場合
“正転CCW” ボタンを押しているあいだサーボモータはCCW方向に回転します。
“逆転CW” ボタンを押しているあいだサーボモータはCW方向に回転します。

(5) サーボモータの停止(e, g)

- “停止” ボタンまたは“強制停止” ボタンを押して運転を停止させる場合
“停止” ボタンまたは“強制停止” ボタンをクリックするとサーボモータの回転が停止します。
- ボタンを押しているあいだのみ運転を実行する場合
“正転CCW” ボタンまたは“逆転CW” ボタンを離すとサーボモータの回転が停止します。

(6) LSP, LSN(ストロークエンド)の自動 ON 設定(f)

LSP, LSNの自動ONする場合はチェックボックスにチェックを選択します。選択した場合、外部信号LSP, LSN信号は無視されます。

(7) サーボモータの強制停止(g)

“強制停止” ボタンをクリックすると、サーボモータの回転が即停止します。
“強制停止” ボタン有効時は、“正転CCW” “逆転CW” ボタンは使用できません。
“停止解除” ボタンをクリックすると“正転CCW” “逆転CW” ボタンが有効になります。

(8) CC-Link 運転モードへの移行

テスト運転モードからCC-Link運転モードへ移行するときは、ドライバの電源をOFFにしてください。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

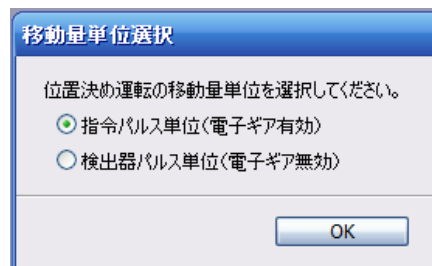
7.6.2 位置決め運転

ポイント
● 強制停止 (EMG) ・ 正転ストロークエンド (LSP) ・ 逆転ストロークエンド (LSN) のデバイスがOFFになっているとサーボモータは動きません。これらのデバイスを自動ON設定でONにするか、デバイス設定で外部入力信号として割り付けてDOCOM間をONにしてください。(7.6節参照)

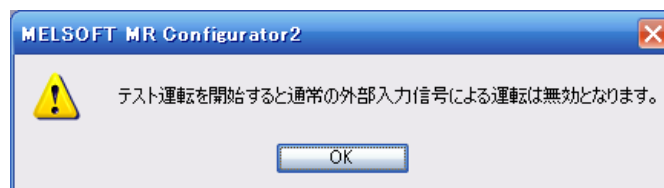
メニューバーの“テスト運転”をクリックし、メニューの“位置決め運転”をクリックします。



クリックすると移動量単位選択画面が表示されます。
指令パルス単位（電子ギア有効）にチェックして「OK」を押してください。
PA05/PA06/PA07で設定された電子ギア比が有効になります。



クリックするとテスト運転モードに入るための確認ウインドウが表示されます。



“OK” ボタンをクリックすると、位置決め運転の設定画面が表示されます。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)



(1) サーボモータ回転速度の設定(a)

“モータ回転速度” 入力欄に新しい値を入力し，“Enter” を押します。

(2) 加減速時定数の設定(b)

“加減速時定数” 入力欄に新しい値を入力し，“Enter” を押します。

(3) 移動量の設定(c)

“移動量” 入力欄に新しい値を入力し，“Enter” を押します。

(4) サーボモータの始動(d)

“正転 (CCW)” ボタンをクリックするとサーボモータは正転 (CCW) 方向に回転します。

“逆転 (CW)” ボタンをクリックするとサーボモータは逆転 (CW) 方向に回転します。

(5) サーボモータの一時停止(e)

“一時停止” ボタンをクリックすると、サーボモータの回転が一時停止します。

一時停止時に“正転 (CCW)” または“逆転 (CW)” ボタンをクリックすると残りの移動分回転が再開します。

(6) サーボモータの停止(f, g)

停止” ボタンまたは“強制停止” ボタンをクリックするとサーボモータの回転が停止します。

(7) サーボモータの強制停止(g)

“強制停止” ボタンをクリックすると、サーボモータの回転が即停止します。

“強制停止” ボタン有効時は，“正転 (CCW)” “逆転 (CW)” ボタンは使用できません。

“停止解除” ボタンをクリックすると“正転 (CCW)” “逆転 (CW)” ボタンが有効になります。

(8) LSP, LSN(ストロークエンド)の自動 ON 設定(h)

LSP, LSNの自動ONする場合はチェックボックスにチェックを選択します。選択した場合, 外部信号LSP, LSN信号は無視されます。

(9) Z 相信号まで移動の ON 設定(i)

移動量+移動方向の最初のZ相信号まで移動する場合は, チェックボックスのチェックを選択します。

(10)パルス移動量単位選択(j)

移動量が指令入力パルス単位かエンコーダパルス単位かをオプションボタンにて選択します。

(11)CC-Link 運転モードへの移行

テスト運転モードからCC-Link運転モードへ移行するときは, ドライバの電源をOFFにしてください。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

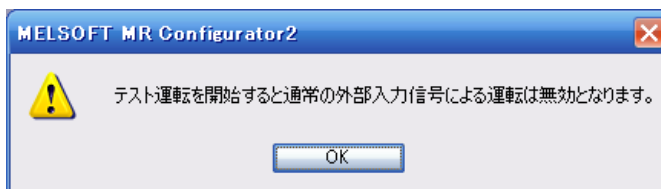
7.6.3 出力信号(DO)強制出力

ドライバ出力信号の出力条件にかかわらず、各出力信号の強制的なON/OFFを行います。

メニューバーの“テスト運転”をクリックし、メニューの“DO強制出力”をクリックします。

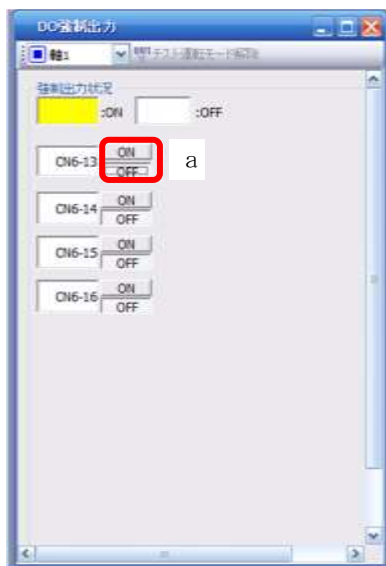


クリックするとテスト運転モードに入るための確認ウインドウが表示されます。



“OK” ボタンをクリックすると、DO強制出力の設定画面が表示されます。

運転停止状態であることを確認して“OK” ボタンをクリックするとDO強制出力の設定画面が表示されます。



(1) 信号の ON/OFF 設定(a)

ピン番号を選択し、“ON” ボタンか“OFF” ボタンをクリックすることによりそれぞれの信号状態がドライバに書き込まれます。

(2) CC-Link 運転モードへの移行

テスト運転モードからCC-Link運転モードへ移行するときは、ドライバの電源をOFFにしてください。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

7.6.4 1ステップ送り

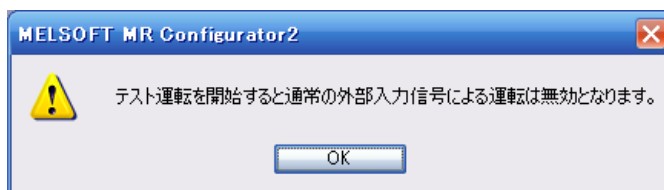
ポイント
● 強制停止 (EMG) ・正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) のデバイスがOFFになっているとサーボモータは動きません。これらのデバイスを自動ON設定でONにするか、デバイス設定で外部入力信号として割り付けてDOCOM間をONにしてください。(7.6節参照) ● 1ステップ送り運転は、等分割割出し位置決め運転では使用できません。

設定したポイントテーブルNo.にしたがって運転します。

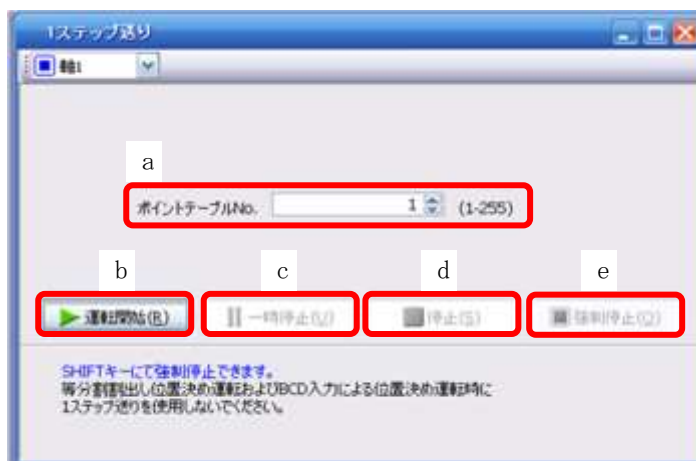
メニューバーの“テスト運転”をクリックし、メニューの“1ステップ送り”をクリックします。



クリックするとテスト運転モードに入るための確認ウインドウが表示されます。



“OK” ボタンをクリックすると、1ステップ送りの設定画面を表示します。



(1) ポイントテーブルNo.の設定(a)

“ポイントテーブルNo.”入力欄にポイントテーブルNo.を入力し、“Enter”を押します。

(2) サーボモータの始動(b)

“運転開始” ボタンをクリックすると、サーボモータは回転します。

(3) サーボモータの一時停止(c)

“一時停止” ボタン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。
一時停止時に“運転開始” ボタンをクリックすると残りの移動分回転が再開します。

サーボモータが一時停止中に“停止” ボタンまたは“強制停止” ボタンをクリックすると、残り移動量をクリアします。

(4) サーボモータの停止(d, e)

“停止” ボタンまたは“強制停止” ボタンをクリックするとサーボモータの回転が停止します。

(5) サーボモータの強制停止(e)

“強制停止” ボタンをクリックすると、サーボモータの回転が即停止します。

“強制停止” ボタン有効時は、“運転開始” ボタンは使用できません。再度“停止解除” ボタンをクリックすると“運転開始” ボタンが有効になります。

(6) CC-Link 運転モードへの移行

テスト運転モードからCC-Link運転モードへ移行するときは、ドライバの電源をOFFにしてください。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

7.7 アラーム

7.7.1 アラーム表示

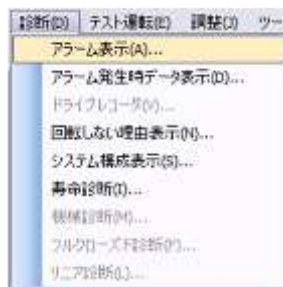
ポイント

- アラームが発生しているときにメニューをクリックするなどの操作を行った場合、次のメッセージウインドウが表示されます。次のウインドウはエンコーダ異常1(16)が発生した場合です。

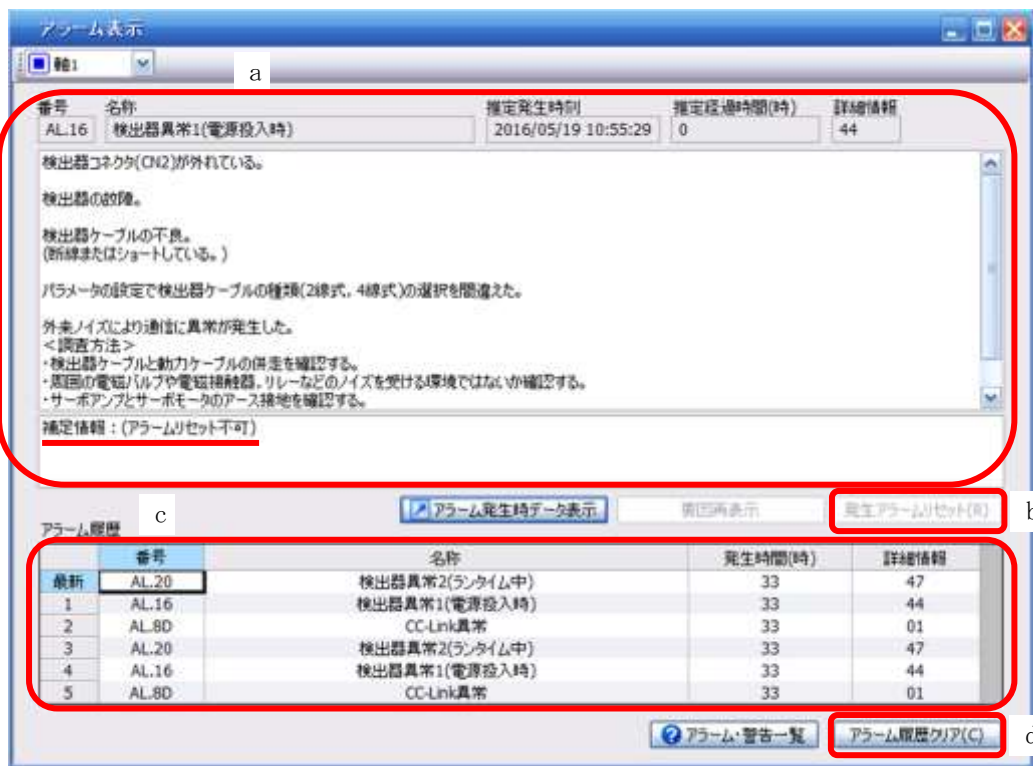


現在および過去に発生しているアラームを表示させることができます。

現在および過去に発生しているアラームを表示させるには、メニューバーの“診断”をクリックし、メニューの“アラーム表示”をクリックします。



クリックすると次のウインドウを表示されます。



(1) 現在のアラーム表示(a)

アラーム番号とアラーム名称, 発生要因, アラーム発生時刻が表示されます。
ウインドウはエンコーダ異常1(16)が発生した場合です。

(2) アラームリセット(b)

“発生アラームリセット” ボタンをクリックすると, 現在アラームをリセットし, ウインドウ上のアラームを消去します。このときのアラームは最新のアラームとして保存されます。

リセット不可のアラームの場合は, “発生アラームリセット” ボタンは無効です。

(3) アラーム履歴の表示(c)

最新6個のアラームの履歴を表示します。履歴番号の小さいものが新しいアラームです。

(4) アラーム履歴のクリア(d)

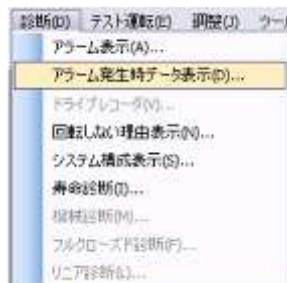
“アラーム履歴クリア” ボタンをクリックすると, ドライバに記憶されているアラーム履歴をクリアします。

7. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

7.7.2 アラーム発生時データ一括表示

アラームが発生しているときのモニタデータを表示します。

モニタデータを表示させるには、メニューバーの“アラーム”をクリックし、メニューの“アラーム発生時データ表示”をクリックします。



クリックすると次のウインドウが表示されます。



“読込” ボタンをクリックすると、ドライバからアラーム発生時のモニタデータを読み込みます。

8. 一般的なゲイン調整

第8章 一般的なゲイン調整	2
8.1 調整方法の種類	2
8.1.1 ドライバ単体での調整	2
8.1.2 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) による調整	3
8.2 オートチューニング	4
8.2.1 オートチューニングモード	4
8.2.2 オートチューニングモードの動作	5
8.2.3 オートチューニングによる調整手順	6
8.2.4 オートチューニングモードでの応答性設定	7
8.3 マニュアルモード	8
8.4 補間モード	12

8. 一般的なゲイン調整

第8章 一般的なゲイン調整

ポイント

- ゲイン調整にあたり、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。最大トルクをこ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。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。

8.1 調整方法の種類

8.1.1 ドライバ単体での調整

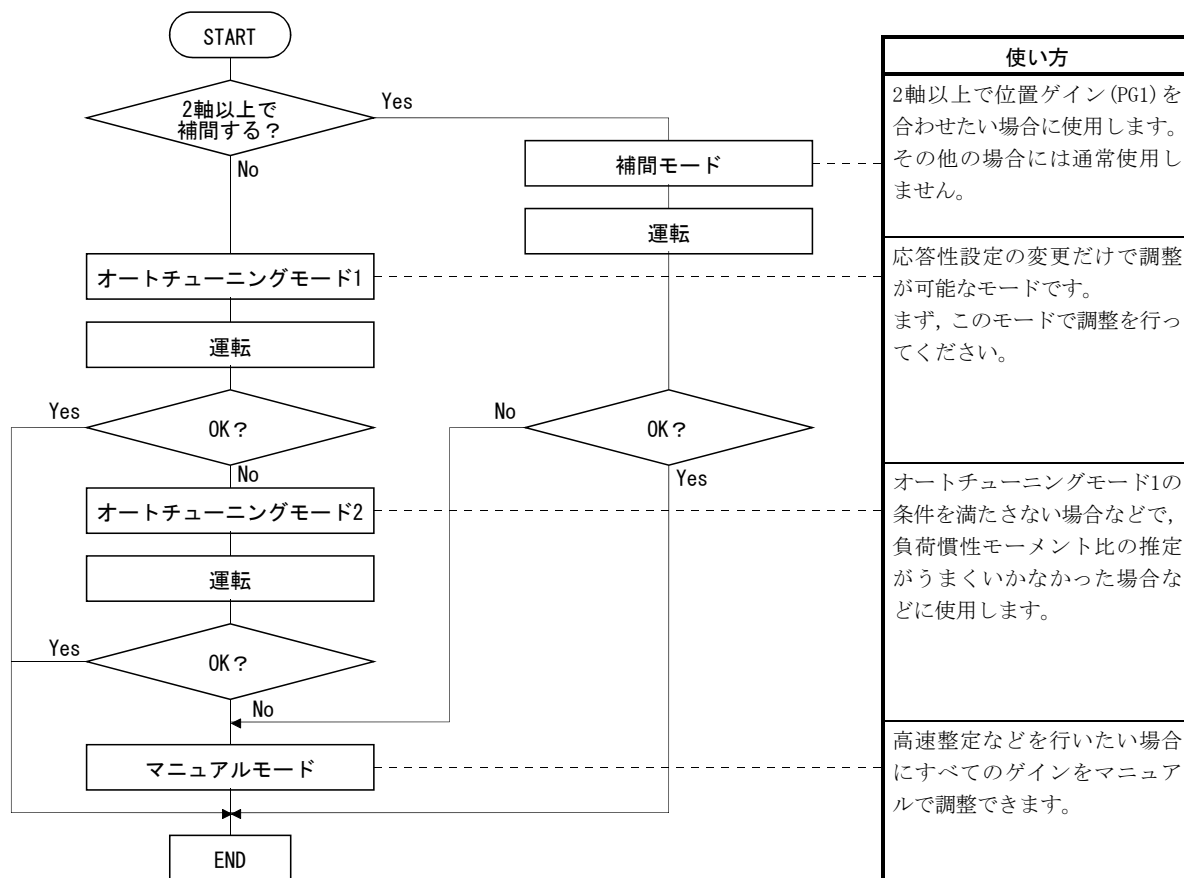
ドライバ単体で行えるゲイン調整を示します。ゲイン調整は、はじめにオートチューニングモード1を実施してください。満足のいく調整が得られない場合は、オートチューニングモード2、マニュアルモードの順に実施してください。

(1) ゲイン調整モード説明

ゲイン調整モード	パラメータNo.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)	0001	常時推定	GD2 (パラメータNo.PB06) PG1 (パラメータNo.PB07) PG2 (パラメータNo.PB08) VG2 (パラメータNo.PB09) VIC (パラメータNo.PB10)	パラメータNo.PA09の応 答性設定
オートチューニングモード2	0002	パラメータNo.PB06の値に固定	PG1 (パラメータNo.PB07) PG2 (パラメータNo.PB08) VG2 (パラメータNo.PB09) VIC (パラメータNo.PB10)	GD2 (パラメータNo.PB06) パラメータNo.PA09の応 答性設定
マニュアルモード	0003			GD2 (パラメータNo.PB06) PG1 (パラメータNo.PB07) PG2 (パラメータNo.PB08) VG2 (パラメータNo.PB09) VIC (パラメータNo.PB10)
補間モード	0000	常時推定	GD2 (パラメータNo.PB06) PG2 (パラメータNo.PB08) VG2 (パラメータNo.PB09) VIC (パラメータNo.PB10)	PG1 (パラメータNo.PB07)

8. 一般的なゲイン調整

(2) 調整の順序とモードの使い分け



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

パーソナルコンピュータ上で動作する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行え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。 - 機械特性に応じた最適ゲインを自動設定できます。この調整は機械共振が大きい機械で、整定時間をそれほど要求しないような場合の簡便な調整に適しています。
ゲインサーチ	往復位置決め指令を与えながらゲインサーチを実行すると、ゲインを自動的に変化させながら整定特性を測定します。そして整定時間が最短になるゲインを自動探索します。	位置決め整定時間を最短にするゲインが自動的に設定できます。
マシンシミュレーション	マシンアナライザの結果からその機械の位置決め整定時の応答性をパーソナルコンピュータ上でシミュレートできます。	パーソナルコンピュータ上でゲイン調整や指令パターン最適化を行うことができます。

8. 一般的なゲイン調整

8.2 オートチューニング

8.2.1 オートチューニングモード

ドライバには機械の特性(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表のとおりです。

パラメータNo.	略称	名称
PB06	GD2	サーボモータに対する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は次の条件を満たさないと、正常に動作しない場合があります。
 - ・ 2000r/minに達するまでの時間が5s以下の加減速時定数である。
 - ・ 回転速度が150r/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ます。このモードでは負荷慣性モーメント比の推定は行いませんので、正しい負荷慣性モーメント比(パラメータNo.PB06)の値を設定してください。

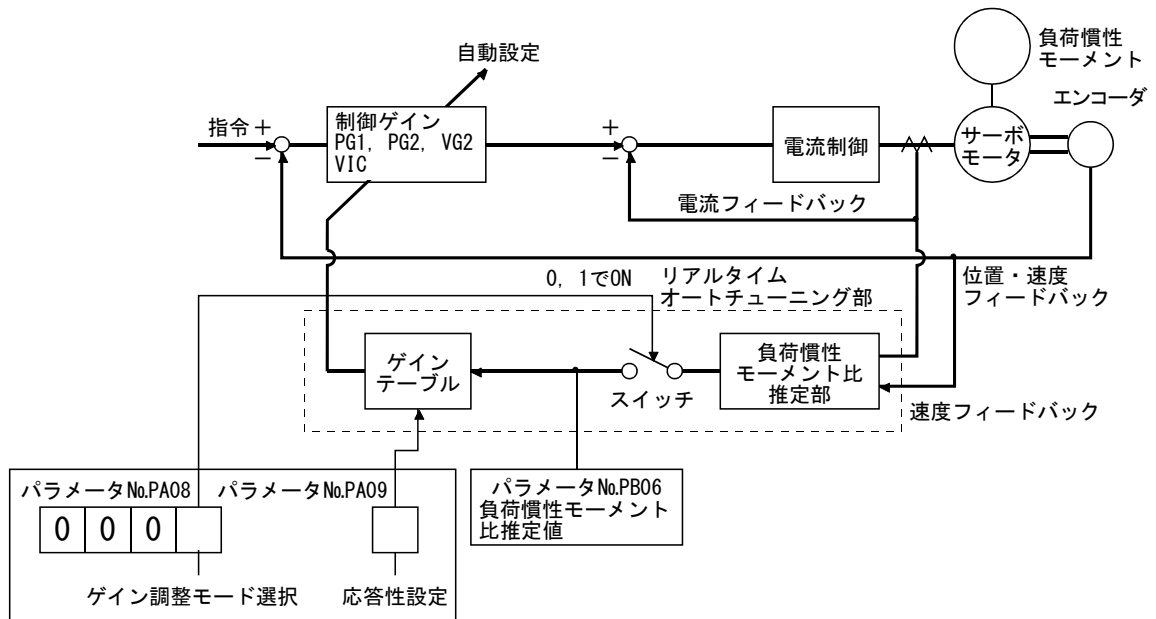
オートチューニングモード2により自動的に調整されるパラメータは次表のとおりです。

パラメータNo.	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

8. 一般的なゲイン調整

8.2.2 オートチューニングモードの動作

リアルタイムオートチューニングのブロック図を示します。



サーボモータを加減速運転させると、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、パラメータNo.PB06(サーボモータに対する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わかっている場合や、推定がうまく行かない場合は、“オートチューニングモード2”(パラメータNo.PA08:0002)に設定し、負荷慣性モーメント比の推定を停止(上図中スイッチをOFF)させ、マニュアルで負荷慣性モーメント比(パラメータNo.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(パラメータNo.PB06)の値と応答性(パラメータNo.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。

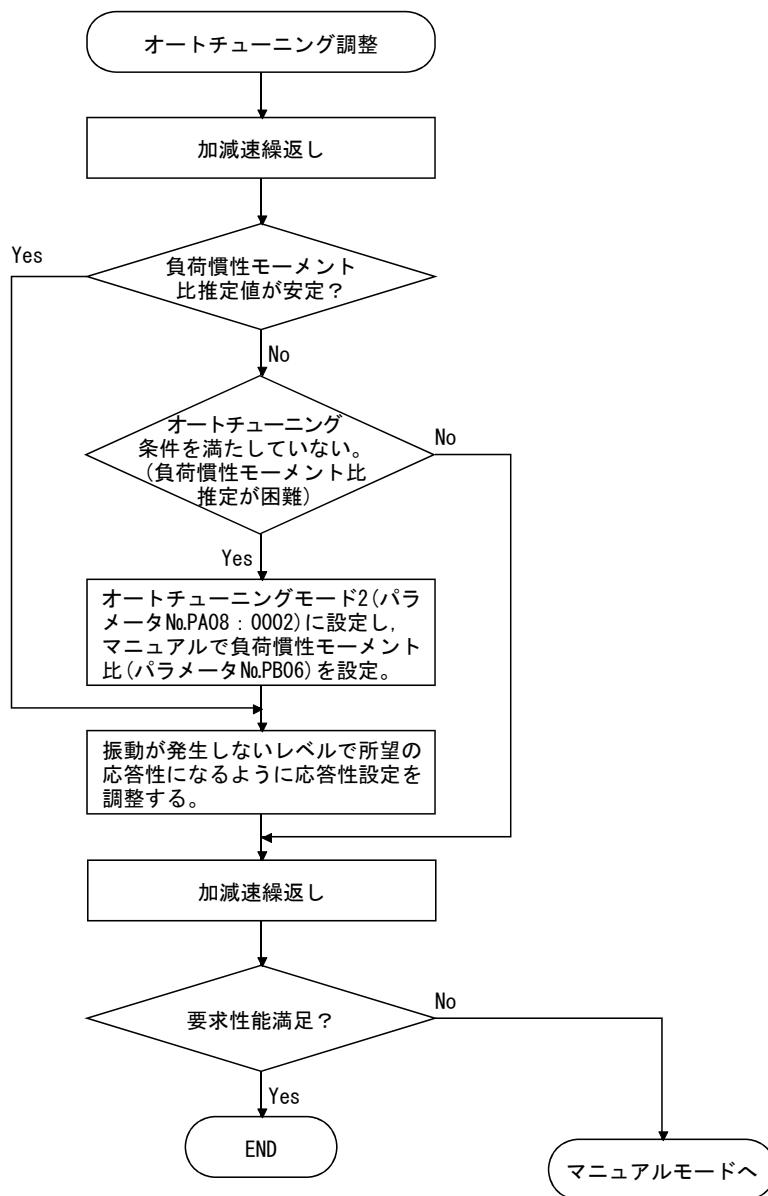
ポイント

- 運転中に急激な外乱トルクが加わる場合、慣性モーメント比の推定が一時的に誤動作する場合があります。このような場合、オートチューニングモード2(パラメータNo.PA08:0002)に設定し、正しい負荷慣性モーメント比(パラメータNo.PB06)を設定してください。
- オートチューニングモード1・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。

8. 一般的なゲイン調整

8.2.3 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。調整手順を示します。



8. 一般的なゲイン調整

8.2.4 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(パラメータNo.PA09)を設定します。応答性設定を大きくするほど指令に対する追従性や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。

100Hzをこえるような機械共振があるために所望の応答性まで応答性設定が大きできない場合には、フィルタチューニングモード(パラメータNo.PB01)や機械共振抑制フィルタ(パラメータNo.PB13～PB16)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することができる場合もあります。フィルタ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9.3節を参照してください。

パラメータNo.PA09の設定

応答性設定	機械の特性		
	機械剛性	機械共振周波数の目安[Hz]	対応する機械の目安
1	低い	10.0	
2		11.3	
3		12.7	
4		14.3	
5		16.1	
6		18.1	
7		20.4	
8		23.0	
9		25.9	
10		29.2	
11	中	32.9	
12		37.0	
13		41.7	
14		47.0	
15		52.9	
16		59.6	
17		67.1	
18		75.6	
19		85.2	
20		95.9	
21		108.0	
22		121.7	
23		137.1	
24		154.4	
25		173.9	
26		195.9	
27		220.6	
28		248.5	
29		279.9	
30		315.3	
31		355.1	
32	高い	400.0	

8. 一般的なゲイン調整

8.3 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、全てのゲインによる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、フィルタチューニングモード(パラメータNo.PB01)や機械共振抑制フィルタ(パラメータNo.PB13～PB16)で、機械共振を抑えることができます。(9.1節参照)

(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No.	略称	名称
PB06	GD2	サーボモータに対する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。8.2.3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(パラメータNo.PA08:0003)に設定を変更します。	
3	サーボモータに対する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めに設定します。 速度積分補償を大きめに設定します。	
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ます。	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ます。	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ます。	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、フィルタ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2・3を実施すると応答性を上げられる場合があります。	機械共振の抑制。 9.2・9.3節参照
9	整定特性や回転の状態を見ながら各ゲインを微調整します。	微調整

8. 一般的なゲイン調整

(c) 調整内容

① 速度制御ゲイン(VG2：パラメータNo.PB09)

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式のようにになります。

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

② 速度積分補償 (VIC：パラメータNo.PB10)

指令に対する定常偏差をなくする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ます。設定値を大きくすると応答性は悪くなります。しかし、負荷慣性モーメント比が大きい場合や、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。目安としては次式のようにになります。

速度積分補償設定値 (ms)

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

③ モデル制御ゲイン (PG1：パラメータNo.PB07)

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。

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

(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No.	略称	名称
PB06	GD2	サーボモータに対する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

8. 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。8.2.3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(パラメータNo. PA08:0003)に設定を変更します。	
3	サーボモータに対する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めに設定します。 速度積分補償を大きめに設定します。	
5	速度制御ゲインを振動や異音が生じない範囲で大きくしていき、振動が発生したら少し戻します。	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ます。	速度積分補償の時定数を小さくします。
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ます。	位置制御ゲインを大きくします。
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ます。	モデル制御ゲインを大きくします。
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、フィルタ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3～5を実施すると応答性を上げられる場合があります。	機械共振の抑制。 9.2・9.3節参照
10	整定特性や回転の状態を見ながら各ゲインを微調整します。	微調整

(c) 調整内容

① 速度制御ゲイン (VG2 : パラメータNo.PB09)

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式のようにになります。

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

② 速度積分補償 (VIC : パラメータNo.PB10)

指令に対する定常偏差をなくする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ます。設定値を大きくすると応答性は悪くなります。しかし、負荷慣性モーメント比が大きい場合や、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。目安としては次式のようにになります。

速度積分補償設定値 (ms)

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

8. 一般的なゲイン調整

③ 位置制御ゲイン (PG2 : パラメータNo.PB08)

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変化は小さくなりますが、大きくしすぎると機械系が振動しやすくなります。

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

④ モデル制御ゲイン (PG1 : パラメータNo.PB07)

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。

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

8. 一般的なゲイン調整

8.4 補間モード

補間モードは、X-Yテーブルなどで2軸以上のサーボモータの補間動作を行う際に、各軸の位置制御ゲインを合わせたい場合に使用します。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設定します。

(1) パラメータ

(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No.	略称	名称
PB06	GD2	サーボモータに対する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No.	略称	名称
PB07	PG1	モデル制御ゲイン

(2) 調整手順

手順	操作	内容
1	オートチューニングモードに設定する。	オートチューニングモード1にします。
2	運転しながら、応答性設定(パラメータNo.PA09)を大きくしていき、振動が発生したら戻します。	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を確認しておきます。	設定上限の確認。
4	補間モード(パラメータNo.PA08:0000)に設定する。	補間モードにします。
5	補間する全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。	モデル制御ゲインの設定。
6	補間特性や回転の状態を見ながら各ゲイン、および応答性設定を微調整します。	微調整。

(3) 調整内容

モデル制御ゲイン(パラメータNo.PB07)

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。

$$\text{溜りパルス量(pulse)} = \frac{\text{回転速度(r/min)}}{60} \times 262144(\text{pulse}) \times \text{モデル制御ゲイン設定値}$$

9. 特殊調整機能

第9章 特殊調整機能.....	2
9.1 機能ブロック図.....	2
9.2 アダプティブフィルタⅡ.....	2
9.3 機械共振抑制フィルタ.....	5
9.4 アドバンスド制振制御.....	7
9.5 ローパスフィルタ.....	11
9.6 ゲイン切換え機能.....	11
9.6.1 用途.....	11
9.6.2 機能ブロック図.....	12
9.6.3 パラメータ.....	13
9.6.4 ゲイン切換えの動作.....	15

9. 特殊調整機能

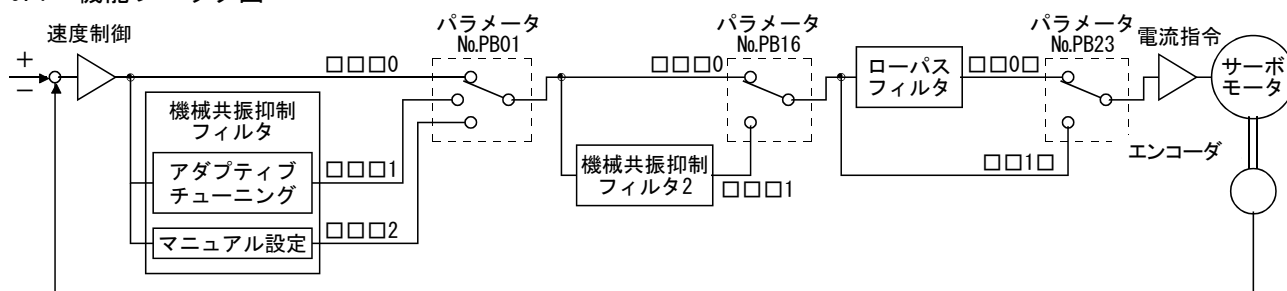
第9章 特殊調整機能

ポイント

- 本章で示す機能は、一般的には使用する必要はありません。機械の状態が第8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。

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)する場合があります。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。

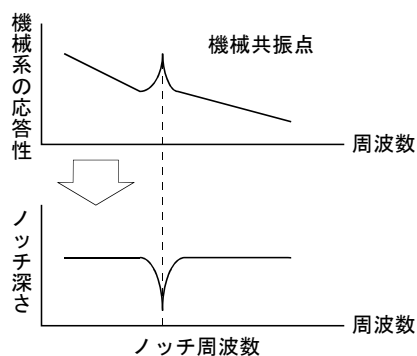
9.1 機能ブロック図



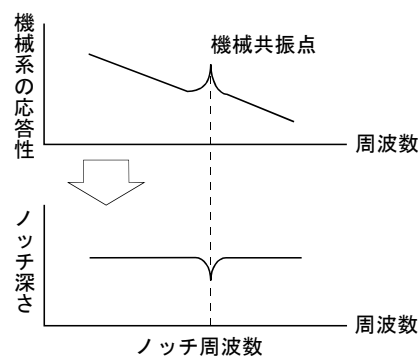
9.2 アダプティブフィルタⅡ

(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。



機械共振が大きく、周波数が低い場合



機械共振が小さく、周波数が高い場合

ポイント

- アダプティブチューニングモードで対応可能な機械共振の周波数は、約100～2.25kHzです。この範囲外の共振周波数に対しては効果はありません。
- 複雑な共振特性をもつ機械系の場合、効果が得られない場合があります。

9. 特殊調整機能

(2) パラメータ

アダプティブチューニングモード(パラメータNo.PB01)の動作を選択します。

パラメータNo.PB01

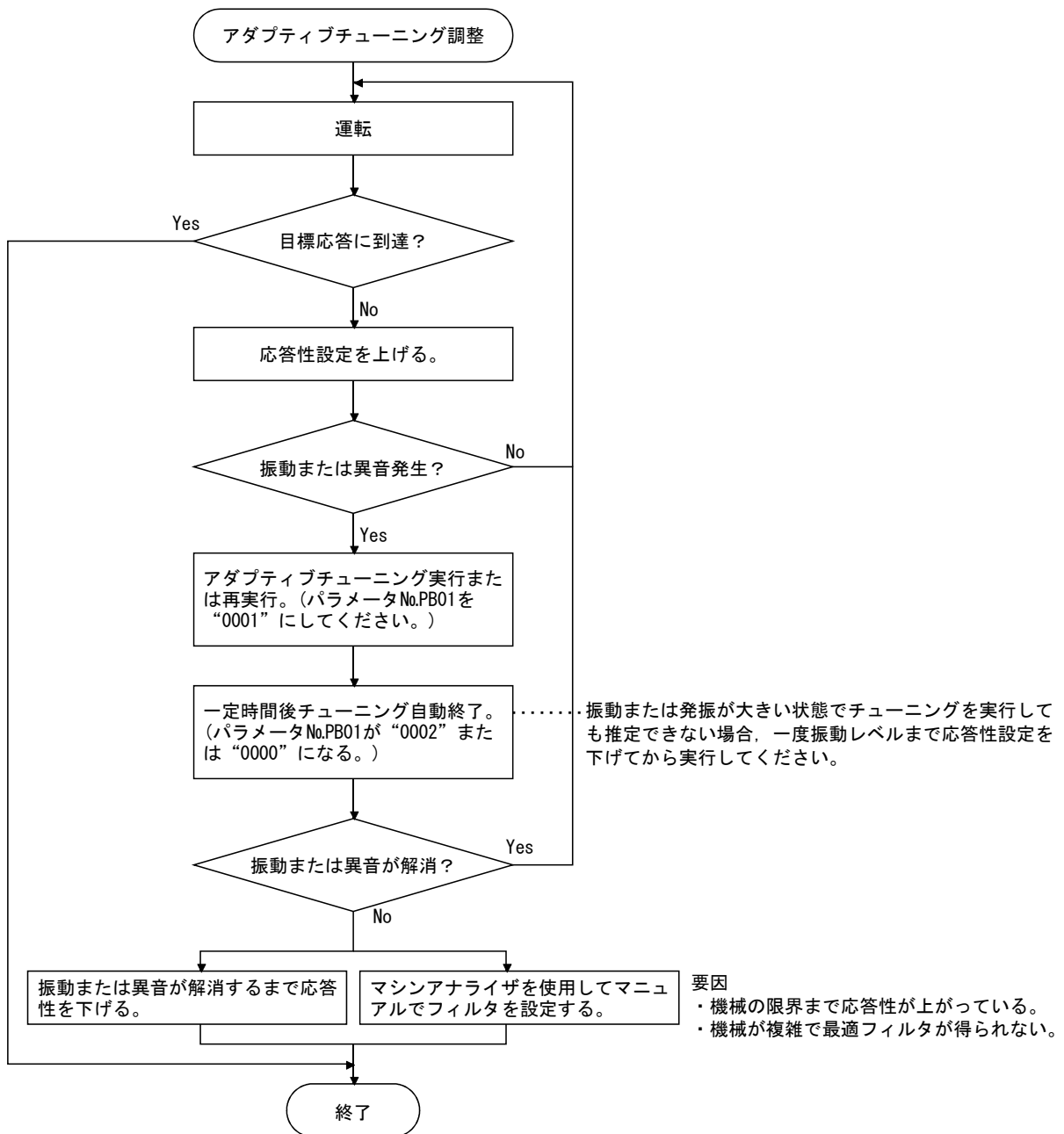
0	0	0	

└ アダプティブチューニングモード選択

設定値	フィルタ調整モード	自動設定されるパラメータ
0	フィルタOFF	(注)
1	アダプティブチューニングモード	パラメータNo.PB13 パラメータNo.PB14
2	マニュアルモード	

注. パラメータNo.PB13・PB14は初期値に固定されます。

(3) アダプティブチューニングモード手順



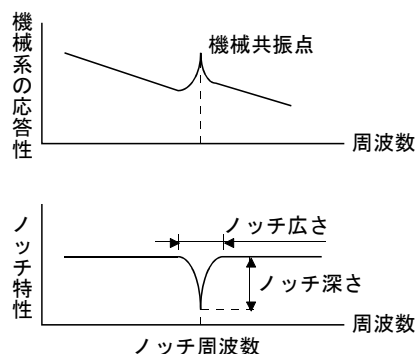
9. 特殊調整機能

ポイント
● “フィルタOFF” で出荷初期値に戻すことができます。 ● アダプティブチューニングを実行すると数秒間、強制的に加振信号を加えます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秒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モードに移行します。 ● 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おい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、マニュアルモードでノッチ深さを深くしてください。

9.3 機械共振抑制フィルタ

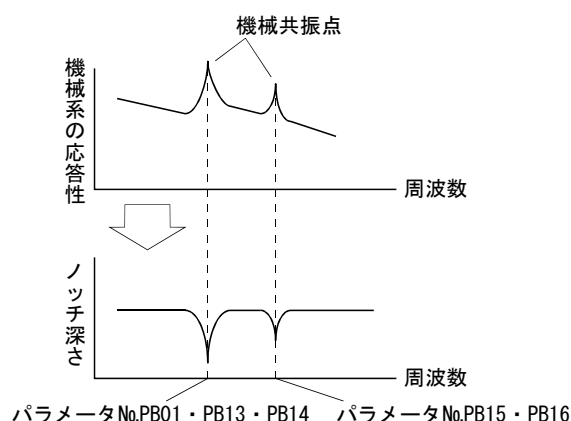
(1) 働き

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ことができるフィルタ機能(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)とゲインを下げる深さと広さを設定できます。



機械共振抑制フィルタ1(パラメータNo.PB13・PB14)と機械共振抑制フィルタ2(パラメータNo.PB15・PB16)により、2つの共振周波数の振動を抑制できます。フィルタチューニングモードにおいて、アダプティブチューニングを実行することで機械共振抑制フィルタを自動調整することができます。アダプティブチューニングON時には、一定時間後にマニュアルモードに移行します。マニュアルモード時には機械共振抑制フィルタ1によるマニュアル設定が可能です。

9. 特殊調整機能



(2) パラメータ

(a) 機械共振抑制フィルタ 1(パラメータNo.PB13・PB14)

機械共振抑制フィルタ1(パラメータNo.PB13・PB14)のノッチ周波数・ノッチ深さ・ノッチ広さを設定します。

フィルタチューニングモード(パラメータNo.PB01)で“マニュアルモード”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(パラメータNo.PB15・PB16)

機械共振抑制フィルタ2(パラメータNo.PB15・PB16)の設定方法は機械共振抑制フィルタ1(パラメータNo.PB13・PB14)と同一です。ただし、機械共振抑制フィルタ2は、フィルタチューニングモードの有効・無効に関わらず設定できます。

ポイント

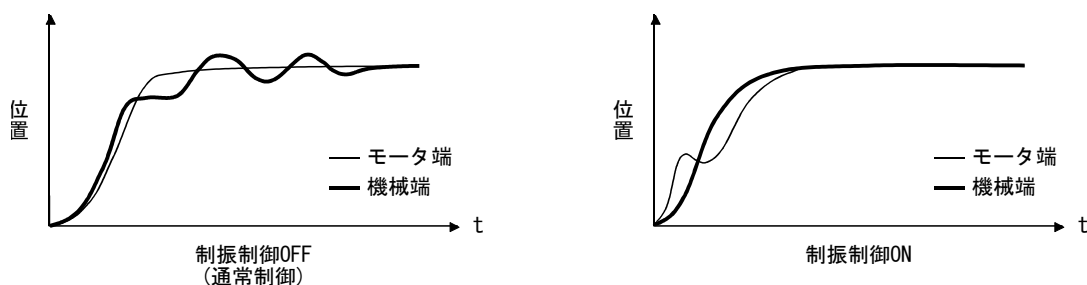
- 機械共振抑制フィルタはサーボ系にとっては遅れ要素になります。このため、間違った共振周波数を設定したり、ノッチの深さを深く広くしすぎると、振動が大きくなる場合があります。
- 機械共振の周波数がわからない場合は、ノッチ周波数を高い方から下げてください。振動が最も小さくなった点が最適なノッチ周波数の設定です。
- ノッチ深さは深い方が機械共振を抑える効果がありますが、位相遅れは大きくなりますので、逆に振動が大きくなる場合があります。
- ノッチ広さを広くすると機械共振を抑える効果がありますが、位相遅れは大きくなりますので、逆に振動が大きくなる場合があります。
- セットアップソフトウェア (MR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

9. 特殊調整機能

9.4 アドバンスド制振制御

(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ます。機械を揺らさないようにモータ側動作を調節して位置決めします。



アドバンスド制振制御(制振制御チューニングモードパラメータNo.PB02)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、機械端の振動を抑制させることができます。

また、制振制御チューニングモード時には、一定回数動作後にマニュアルモードに移行します。マニュアルモード時には、制振制御振動周波数設定(パラメータNo.PB19)、制振制御共振周波数設定(パラメータNo.PB20)によるマニュアル設定が可能です。

(2) パラメータ

制振制御チューニングモード(パラメータNo.PB02)の動作を選択します。

パラメータNo.PB02

0	0	0	

制振制御チューニングモード

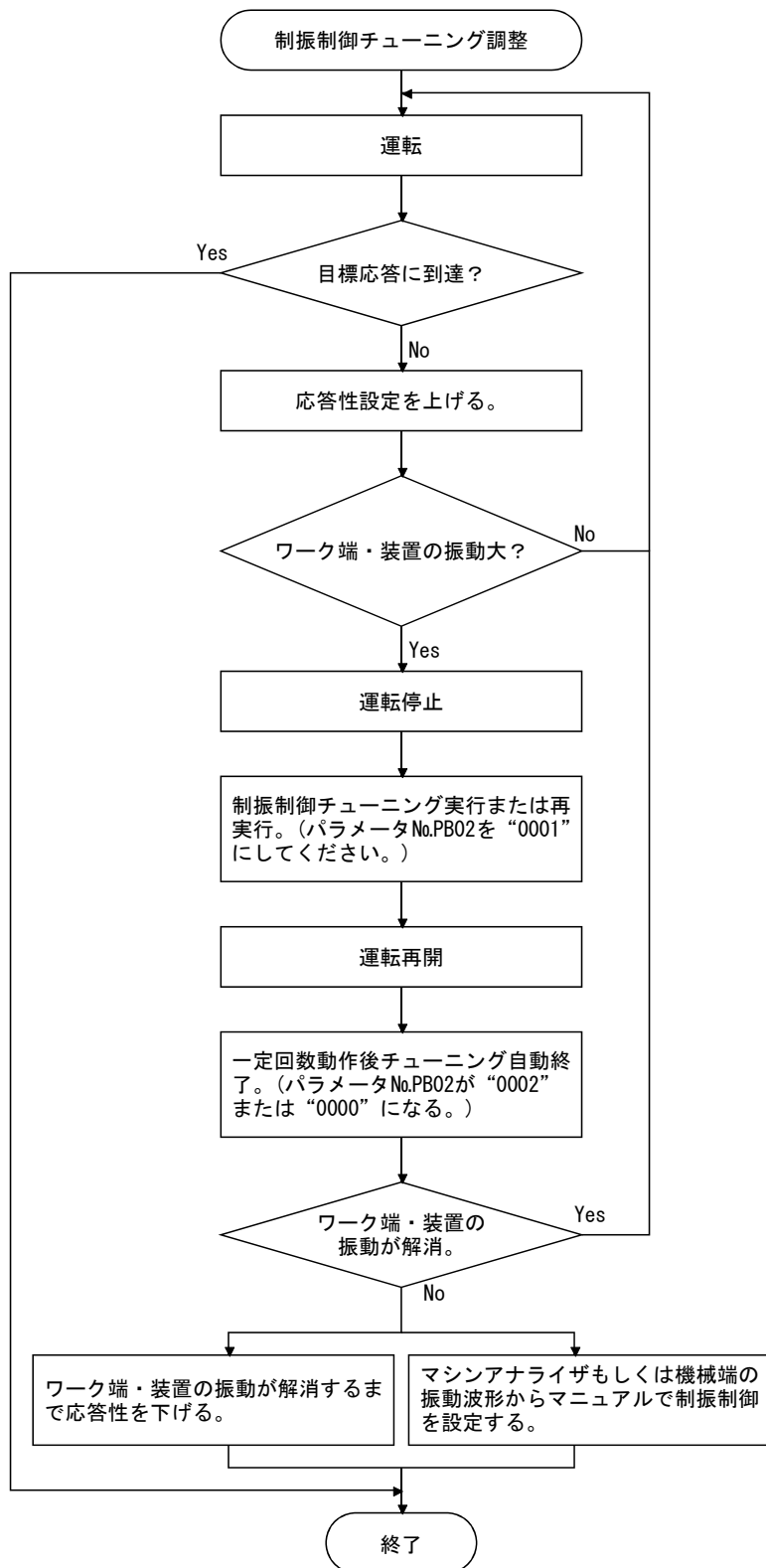
設定値	制振制御調整モード	自動設定されるパラメータ
0	制振制御OFF	(注)
1	制振制御チューニングモード (アドバンスド制振制御)	パラメータNo.PB19 パラメータNo.PB20
2	マニュアルモード	

注. パラメータNo.PB19・PB20は初期値に固定されます。

9. 特殊調整機能

ポイント	
	● オートチューニングモード(パラメータNo.PA08)がオートチューニングモード2(“0002”), マニュアルモード(“0003”)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1.0Hz～100.0Hzです。この範囲外の振動に対しては効果はありません。 ● 制振制御関連パラメータ(パラメータNo.PB02・PB19・PB20・PB33・PB34)を変更する際は、モータを停止してから変更してください。ショックの原因になります。 ● 制振制御チューニング実行中の位置決め運転に十分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モータ端の残留振動が小さいと正常に推定し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ます。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。

(3) 制振制御チューニングモード手順



要因

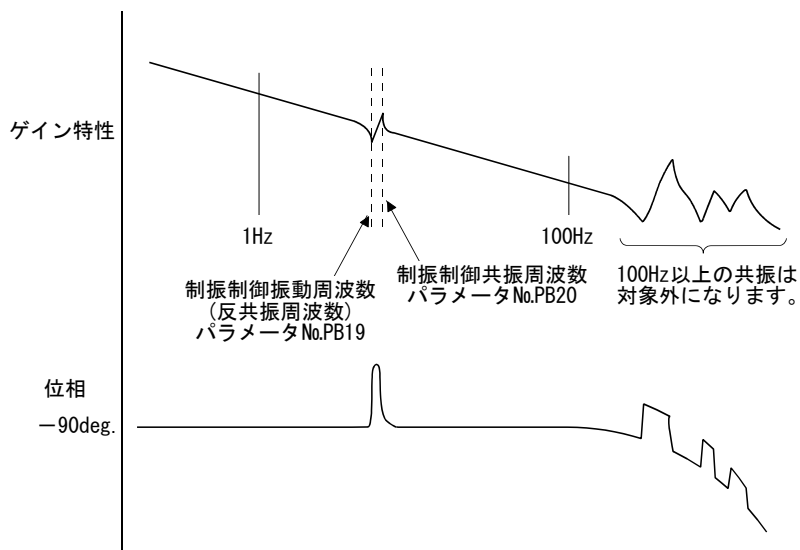
- ・機械端の振動がモータ端まで伝わっていないために推定できない。
- ・モデル位置ゲインが機械端の振動周波数(制振制御の限界)まで応答性が上っている。

9. 特殊調整機能

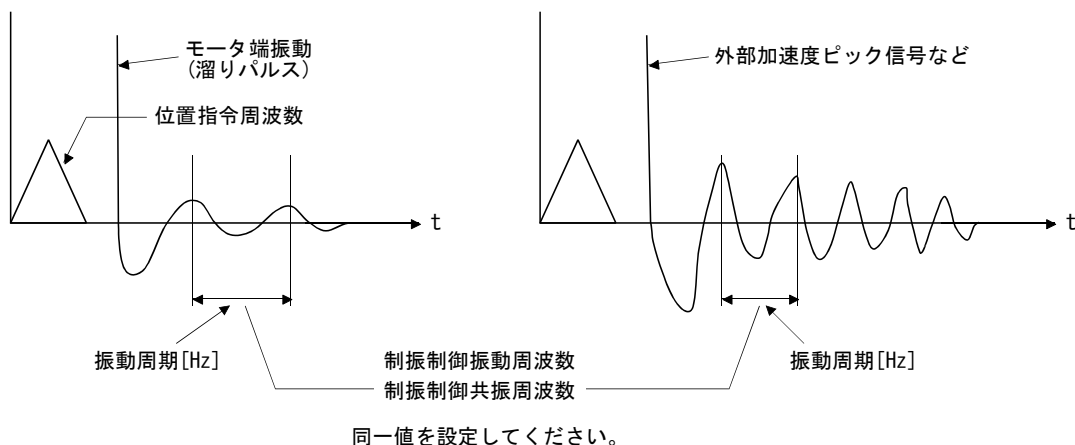
(4) 制振制御マニュアルモード

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、制振制御振動周波数設定(パラメータNo.PB19)、制振制御共振周波数設定(パラメータNo.PB20)を設定することで制振制御をマニュアルで設定することができます。

(a) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) マシンアナライザ, または外部FFT機器にて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



ポイント

- モータ端の振動に機械端の振動が表れていない場合、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FFT機器にて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、個別に設定の方が制振性能は良くなります。
- モデル制御ゲイン(パラメータNo.PB07)値と振動周波数との関係が次の場合には、制振制御の効果はありません。応答性設定を下げるなどしてPG1を下げてから設定してください。

$$\frac{1}{2\pi} (1.5 \times PG1) > \text{振動周波数}$$

9. 特殊調整機能

9.5 ローパスフィルタ

(1) 働き

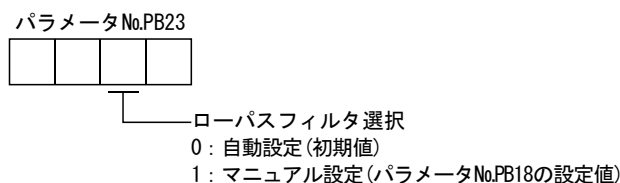
ボールねじなどを使用した場合、サーボ系の応答性を上げていくと、高い周波数の共振が発生することがあります。これを防ぐために出荷初期値でトルク指令に対するローパスフィルタが有効になっています。このローパスフィルタのフィルタ周波数は次式の値になるように自動調整されます。

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

パラメータNo.PB23を“□□1□”に設定すると、パラメータNo.PB18でマニュアル設定することができます。

(2) パラメータ

ローパスフィルタ選択 (パラメータNo.PB23) の動作を設定します。



9.6 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。

9.6.1 用途

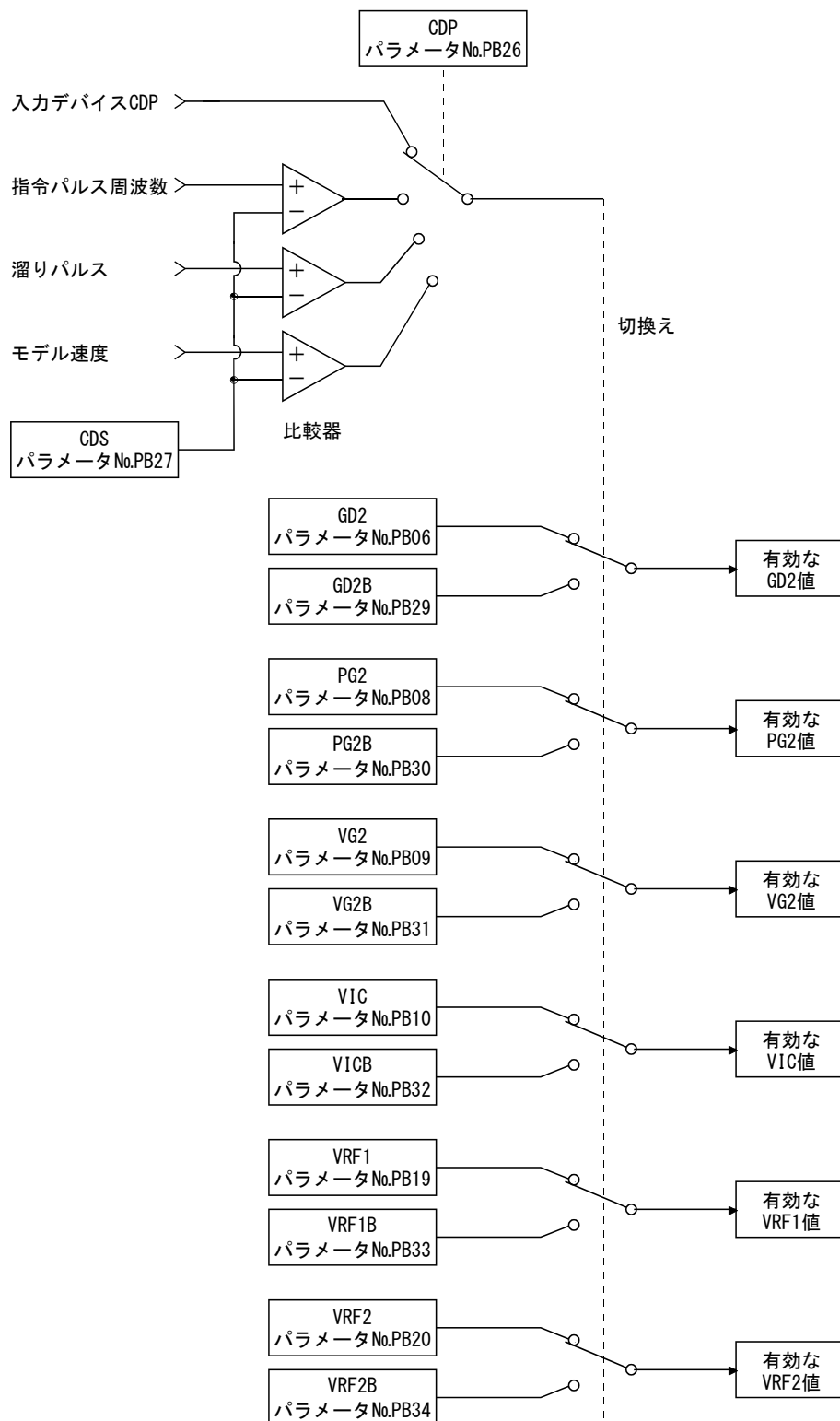
この機能は次のような場合に使います。

- (1) サーボロック中のゲインは高くしたいが、回転中は駆動音をさげ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。

9. 特殊調整機能

9.6.2 機能ブロック図

ゲイン切換え選択CDP(パラメータNo.PB26)・ゲイン切換え条件CDS(パラメータNo.PB27)により選択された条件に基づいて、実ループの有効な制御ゲインPG2・VG2・VICおよびGD2を切り換えます。



9. 特殊調整機能

9.6.3 パラメータ

ゲイン切換え機能を用いる場合、調整モードは必ずパラメータNo.PA08(オートチューニング)を“□□□3”に設定し、ゲイン調整モードをマニュアルモードにしてください。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。

パラメータNo.	略称	名称	単位	内容
PB06	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	倍	切換え前の制御パラメータ
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	rad/s	モデルの位置、速度ゲインで指令に対する応答性を設定します。常に有効です。
PB08	PG2	位置制御ゲイン	rad/s	
PB09	VG2	速度制御ゲイン	rad/s	
PB10	VIC	速度積分補償	ms	
PB29	GD2B	ゲイン切換えサーボモータに対する負荷慣性モーメント比	倍	切換え後のサーボモータに対する負荷慣性モーメント比を設定します。
PB30	PG2B	ゲイン切換え位置制御ゲイン	rad/s	切換え後の位置制御ゲインを設定します。
PB31	VG2B	ゲイン切換え速度制御ゲイン	rad/s	切換え後の速度制御ゲインを設定します。
PB32	VICB	ゲイン切換え速度積分補償	ms	切換え後の速度積分補償時定数を設定します。
PB26	CDP	ゲイン切換え選択		切換え条件を選択します。
PB27	CDS	ゲイン切換え条件	kpps pulse r/min	切換え条件の値を設定します。
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できます。
PB33	VRF1B	ゲイン切換え制振制御 振動周波数設定	Hz	切換え後の振動周波数を設定します。
PB34	VRF2B	ゲイン切換え制振制御 共振周波数設定	Hz	切換え後の共振周波数を設定します。

(1) パラメータNo.PB06～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、サーボモータに対する負荷慣性モーメント比・位置制御ゲイン・速度制御ゲインおよび速度積分補償の値を変更することができます。

(2) ゲイン切換えサーボモータに対する負荷慣性モーメント比(パラメータNo.PB29)

切換え後のモータに対する負荷慣性モーメント比を設定します。負荷慣性モーメント比が変化しない場合は、サーボモータに対する負荷慣性モーメント比(パラメータNo.PB06)の値と同一にしてください。

(3) ゲイン切換え位置制御ゲイン(パラメータNo.PB30), ゲイン切換え速度制御ゲイン(パラメータNo.PB31), ゲイン切換え速度積分補償(パラメータNo.PB32)

ゲイン切換え後の位置制御ゲイン・速度制御ゲイン・速度積分補償を設定します。

9. 特殊調整機能

(4) ゲイン切換え選択(パラメータNo.PB26)

ゲインの切換え条件を設定します。1桁目および2桁目で切換えの条件を選択します。ここで1桁目を“1”に設定した場合、入力デバイスのゲイン切換え(RY(n+2)8)で切り換えることができます。

0	0		

ゲイン切換え選択

次の条件で、パラメータNo.PB29～PB32の設定値に基づいて、ゲインが切り換わります。

0：無効

1：ゲイン切換え(RY(n+2)8)

2：指令周波数(パラメータNo.PB27の設定値)

3：溜りパルス(パラメータNo.PB27の設定値)

4：サーボモータ回転速度(パラメータNo.PB27の設定値)

ゲイン切換え条件

0：以上で有効(ゲイン切換え(RY(n+2)8)がONで有効)

1：以下で有効(ゲイン切換え(RY(n+2)8)がOFFで有効)

(5) ゲイン切換え条件(パラメータNo.PB27)

ゲイン切換え選択(パラメータNo.PB26)で“指令周波数”“溜りパルス”“サーボモータ回転速度”を選択した場合に、ゲインを切り換えるレベルを設定します。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	kpps
溜りパルス	pulse
サーボモータ回転速度	r/min

(6) ゲイン切換え時定数(パラメータNo.PB28)

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ます。

9. 特殊調整機能

9.6.4 ゲイン切換えの動作

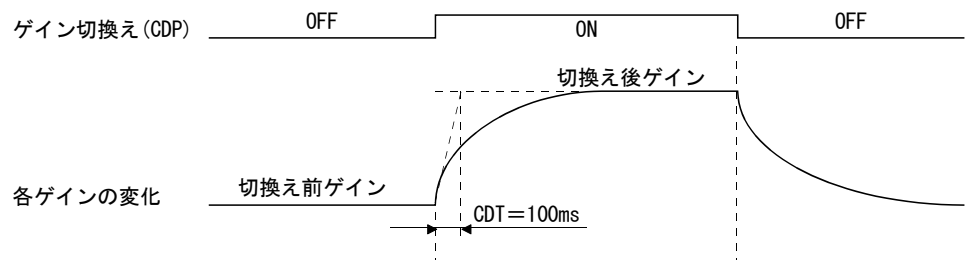
設定例を挙げて説明します。

(1) 入力デバイスによる切換えを選択の場合

(a) 設定

パラメータNo.	略称	名称	設定値	単位
PB06	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	4.0	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
PB29	GD2B	ゲイン切換えサーボモータに対する負荷慣性モーメント比	10.0	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	0001 (入力デバイスのON/OFF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 振動周波数設定	切換え後の振動周波数を設定します。	Hz
PB34	VRF2B	ゲイン切換え制振制御 共振周波数設定	切換え後の共振周波数を設定します。	Hz

(b) 切換え時の動作



モデル制御ゲイン			100	
モータに対する負荷慣性モーメント比	4.0	→	10.0	→ 4.0
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

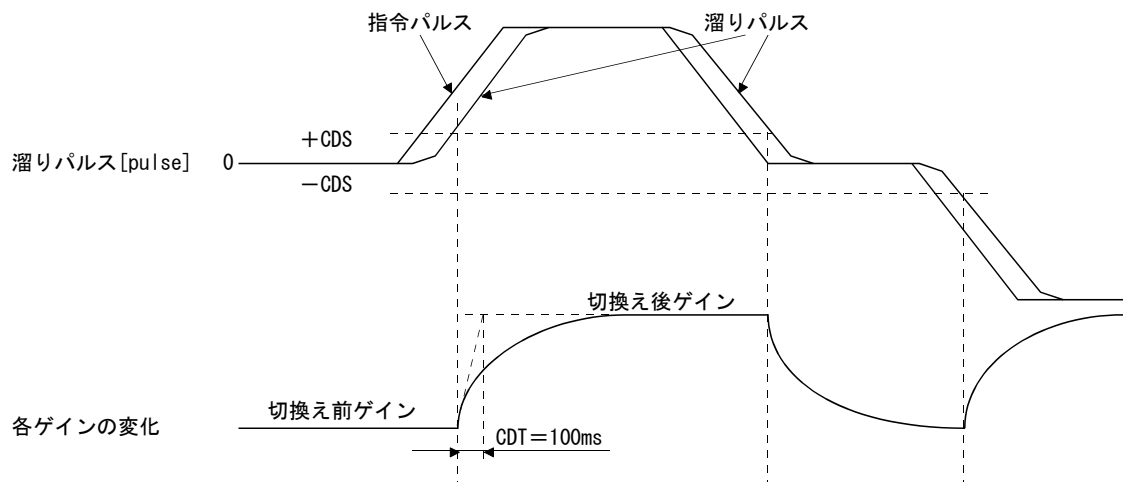
9. 特殊調整機能

(2) 溜りパルスによる切換えを選択した場合

(a) 設定

パラメータNo.	略称	名称	設定値	単位
PB06	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	4.0	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
PB29	GD2B	切換えサーボモータに対する負荷慣性モーメント比	10.0	倍
PB30	PG2B	切換え位置制御ゲイン	84	rad/s
PB31	VG2B	切換え速度制御ゲイン	4000	rad/s
PB32	VICB	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	CDS	ゲイン切換え条件	50	pulse
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	100	ms

(b) 切換え時の動作



モデル制御ゲイン	100				
モータに対する負荷慣性モーメント比	4.0	→	10.0	→	4.0 → 10.0
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

10. トラブルシューティング

第 10 章	トラブルシューティング	2
10.1	立上げ時のトラブルシューティング	2
10.2	異常発生時の動作	3
10.3	CC-Link 通信異常	3
10.4	アラーム・警告が発生した場合	4
10.4.1	アラーム・警告一覧表	4
10.4.2	アラーム対処方法	5
10.4.3	警告対処方法	14
10.5	ポイントテーブルの異常	16

10. トラブルシューティング

第 10 章 トラブルシューティング

10.1 立上げ時のトラブルシューティング



注意

- パラメータの極端な調整・変更は動作が不安定になりますので、決して行わないでください。

ポイント

- セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）を使用すると、サーボモータが回転しない理由などを参照できます。

立上げ時に発生すると考えられる不具合事項とその対策を示します。

No.	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
1	電源投入	・LEDが点灯しない。 ・LEDが点滅する。	コネクタCN6・CN2・CN3を抜いても改善しない。	1. 電源電圧不良。 2. ドライバ故障。	
			コネクタCN6を抜くと改善する。	CN6 ケーブル配線の電源が短絡している。	
			コネクタCN2を抜くと改善する。	1. エンコーダケーブル配線の電源が短絡している。 2. エンコーダ故障。	
			コネクタCN3を抜くと改善する。	CN3 ケーブル配線の電源が短絡している。	
		アラームが発生する。	10.4節を参照して原因を取り除く。		10.4節
2	サーボオン (RYn0) をON	アラームが発生する。	10.4節を参照して原因を取り除く。		10.4節
		サーボロックしない。 (サーボモータ軸がフリーになっている。)	1. 準備完了になっているか確認する。 2. サーボオン (RYn0) がONになっているか外部入出力信号表示で確認する。	1. サーボオン (RYn0) が入っていない。(配線ミス) 2. DICOM, DocomにDC24V電源が供給されていない。	
3	ゲイン調整	低速時に回転リップル(回転ムラ)が大きい。	次の要領でゲイン調整を実施する。 1. オートチューニングの応答性を上げる。 2. 加減速を3・4回以上繰り返して、オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第8章
		負荷慣性モーメントが大きく、サーボモータ軸が左右に振動する。	安全に運転可能であれば加減速を3・4回以上繰り返して、オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第8章
4	サイクル運転	位置ずれがおこる。	指令パルス累積、帰還パルス累積、実際のサーボモータの位置を確認する。	通信コマンド不良・機械のすべりなど。	

10. トラブルシューティング

10.2 異常発生時の動作

運転中に異常が発生した場合、次に示す状態になります。

異常箇所	内容	運転モード	
		テスト運転	CC-Link運転
サーボ側 アラーム発生	サーボ運転	停止	停止
	CC-Linkデータ通信	継続	継続
CC-Link 通信異常	サーボ運転	停止	停止
	CC-Linkデータ通信	停止	停止
上位機器 異常・STOP	サーボ運転	継続	停止
	CC-Linkデータ通信	停止	停止
サーボ側 警告発生	サーボ運転	停止	継続
	CC-Linkデータ通信	継続	継続

10.3 CC-Link 通信異常

通信アラーム表示部の表示内容を示します。ドライバには、4個のLED表示が実装されています。

L. RUN：リフレッシュデータの正常受信で点灯。ある一定期間を途切れると消灯。

SD：送信データが“0”で点灯。

RD：受信データのキャリア検出で点灯。

L. ERR：自局宛てデータがCRC、アボートエラー時に点灯。

(注) 通信アラーム表示部LED				動作
L. RUN	SD	RD	L. ERR	
○	◎	◎	◎	正常交信しているが、ノイズでCRCエラーが時々生じている。
○	○	○	●	正常交信
○	◎	●	◎	ハードウェア異常
○	◎	●	●	ハードウェア異常
○	●	◎	◎	受信データがCRCエラーになり、応答できない。
○	●	◎	●	自局宛にデータがこない。
○	●	●	◎	ハードウェア異常
○	●	●	●	ハードウェア異常
●	◎	◎	◎	ポーリング応答はしているが、リフレッシュ受信がCRCエラーである。
●	◎	◎	●	ハードウェア異常
●	◎	●	◎	ハードウェア異常
●	◎	●	●	ハードウェア異常
●	●	◎	◎	自局宛のデータがCRCエラーになった。
●	●	◎	●	自局宛にデータがこないか、ノイズにより自局宛データを受信できない。
●	●	●	◎	ハードウェア異常
●	●	●	○	ボーレート設定不正
●	●	○	○	局番設定不正
●	○	○	◎	ボーレート、局番設定を途中で変化(ERROR約0.4s間点滅)
●	●	●	●	電源断、電源部故障、断線などでデータを受信できない。 WDTエラー発生(ハードウェア異常)

注. ○：点灯 ●：消灯 ◎：点滅

10. トラブルシューティング

10.4 アラーム・警告が発生した場合

ポイント

- アラームが発生した場合、故障(ALM)を検知してサーボオン(RYn0)をOFFにする回路を構成してください。

10.4.1 アラーム・警告一覧表

運転中に不具合が発生したときアラームや警告を表示します。アラーム・警告が発生した場合は、10.4.2項、10.4.3項にしたがって適切な処置を施してください。アラームが発生すると故障(ALM)がONになります。

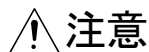
アラームは原因を取り除いた後、アラームの解除欄に○のあるいずれかの方法で解除できます。警告は発生原因を取り除くと自動的に解除されます。

	表示	名称	アラームの解除		
			電源 OFF→ON	(注3) セットアップソ フトウェア (MR Configurator2™)	(注2) アラーム リセット
アラ ー ム	A10	不足電圧	○	○	○
	A12	メモリ異常1(RAM)	○		
	A13	クロック異常	○		
	A15	メモリ異常2(EEP-ROM)	○		
	A16	エンコーダ異常1(電源投入時)	○		
	A17	基板異常	○		
	A19	メモリ異常3(Flash-ROM)	○		
	A1A	モータ組合せ異常	○		
	A20	エンコーダ異常2(ランタイム中)	○		
	A21	エンコーダ異常3(ランタイム中)	○		
	A24	主回路異常	○	○	○
	A25	絶対位置消失	○		
	A30	回生異常	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A31	過速度	○	○	○
	A32	過電流	○		
	A33	過電圧	○	○	○
	A35	指令パルス周波数異常	○	○	○
	A37	パラメータ異常	○		
	A45	主回路素子過熱	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A46	サーボモータ過熱	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A47	冷却ファン異常	○		
	A50	過負荷1	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A51	過負荷2	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A52	誤差過大	○	○	○
	A61	オペレーションアラーム	○	○	○
	A8A	シリアル通信タイムアウト異常	○	○	○
	A8D	CC-Link異常	○	○	○
	A8E	シリアル通信異常	○	○	○
	888	ウォッチドグ	○		
警 告	A90	原点復帰未完警告			
	A92	バッテリー断線警告			
	A96	原点セットミス警告			
	A98	ソフトウェアリミット警告			
	A99	ストロークリミット警告			
	A9D	CC-Link警告1			
	A9E	CC-Link警告2			
	A9F	バッテリー警告			
	AE0	過回生警告			
	AE1	過負荷警告1			
	AE3	絶対位置カウンタ警告			
	AE6	サーボ強制停止警告			
	AE8	冷却ファン回転数低下警告			
	AE9	主回路オフ警告			
	AEC	過負荷警告2			
	AED	出力ワットオーバー警告			

- 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から行ってください。
2. RY(n+1)AまたはRY(n+3)AをONにする。
3. セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)の“アラーム表示”画面上の“発生アラームリセット”ボタンをクリックすることで、アラームを解除します。
- パラメータユニットの“STOP RESET”キーを押すことでアラームを解除します。

10. トラブルシューティング

10.4.2 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。
- 絶対位置消失 (A25) が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動作の原因になります。
- アラーム発生と同時に、サーボオン (RYn0) をOFFにし、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・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。
 - ・ 回生異常 (A30)
 - ・ 過負荷1 (A50)
 - ・ 過負荷2 (A51)
- アラームの解除方法は10.4.1項を参照してください。

アラームが発生すると故障 (ALM) がONになり、サーボモータはダイナミックブレーキが動作して停止します。このとき、表示部にアラームNo.を表示します。

本項にしたが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™) を使用すると発生要因を参照できます。

表示	名称	内容	発生要因	処置
A10	不足電圧	電源電圧が低下した。 LECSC2-□ : AC160V以下 LECSC1-□ : AC83V以下	1. 電源電圧が低い。	電源を見直してください。
			2. 60ms以上の制御電源瞬時停電があった。	
			3. 電源容量不足で始動時など電源電圧が降下した。	
			4. 母線電圧が次の電圧以下に降下した。 LECSC2-□ : DC200V LECSC1-□ : DC158V	
			5. ドライバ内の部品の故障。 —— 調査方法 —— 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム (A10) が発生する。	ドライバを交換してください。
A12	メモリ異常1 (RAM)	RAMメモリ異常	ドライバ内の部品の故障。 —— 調査方法 ——	ドライバを交換してください。
A13	クロック異常	プリント基板の異常	制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム (A12・A13のいずれか) が発生する。	

10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
A15	メモリ異常2 (EEP-ROM)	EEP-ROM異常	1. ドライバ内の部品の故障。 調査方法 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(A15)が発生する。 2. EEP-ROMの書き込み回数が10万回をこえた。	ドライバを交換してください。
A16	エンコーダ異常1 (電源投入時)	エンコーダとドライバの通信に異常があった。	1. エンコーダコネクタ(CN2)が外れている。 2. エンコーダの故障。 3. エンコーダケーブルの不良。 (断線またはショートしている。) 4. パラメータの設定でエンコーダケーブルの種類(2線式, 4線式)の選択を間違えた。	正しく接続してください。 サーボモータを交換してください。 ケーブルを修理または交換してください。 パラメータNo. PC22の4桁目を正しく設定してください。
A17	基板異常	CPU・部品異常	ドライバ内の部品の故障。	ドライバを交換してください。
A19	メモリ異常3 (Flash-ROM)	ROMメモリ異常	調査方法 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(A17またはA19)が発生する。	
A1A	モータ組合せ異常	ドライバとサーボモータの組合せが間違っている。	ドライバとサーボモータの組合せを間違えて接続した。	正しい組合せにしてください。
A20	エンコーダ異常2 (ランタイム中)	エンコーダとドライバの通信に異常があった。	1. エンコーダコネクタ(CN2)が外れている。 2. エンコーダの故障 3. エンコーダケーブル不良。 (断線またはショートしている。)	正しく接続してください。 サーボモータを交換してください。 ケーブルを修理または交換してください。
A21	エンコーダ異常3 (ランタイム中)	エンコーダに異常があった。	1. 発振などによる過大な加速度の発生をエンコーダで検出した。 2. エンコーダの検出回路部の異常。	位置制御ゲインを下げてください。 オートチューニングの応答性設定を下げてください。 サーボモータを交換してください。
A24	主回路異常	ドライバのサーボモータ動力線(U・V・W)が地絡した。	1. 電源入力線とサーボモータ動力線が接触している。 2. サーボモータ動力線の被覆が劣化して地絡した。 3. ドライバの主回路が故障した。 調査方法 U・V・Wの動力線をドライバから外してサーボオンしてもアラーム(A24)が発生する	配線を修正してください。 電線を交換してください。 ドライバを交換してください。

10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
A25	絶対位置消失	絶対位置データに異常があった。	1. エンコーダ内の電圧低下。 (バッテリーがはずれていた。)	バッテリーを接続し、再度原点セットを行ってください。
			2. バッテリーの電圧が約2.8V以下に低下した。	バッテリーを交換し、必ず再度原点セットを行ってください。
			3. バッテリーケーブルの不良またはバッテリーの不良。	
			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を交換してください。
			5. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
		絶対位置検出システムで、初めて電源を投入した。	6. 原点セットされていない。	バッテリーを接続し、再度原点セットを行ってください。

10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
A30	回生異常	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こえた。	1. パラメータNo.PA02の設定ミス。	正しく設定してください。
			2. 内蔵回生抵抗器または回生オプションを接続していない。	正しく接続してください。
			3. 高頻度運転や連続回生運転により回生オプションの許容回生電力をこえた。	1. 位置決め頻度を下げてください。 2. 回生オプションを容量の大きいものに変更してください。 3. 負荷を小さくしてください。
			調査方法 状態表示で回生負荷率を調べる。	
			4. 電源電圧が異常である。 LESC2-□ : AC260V以上 LESC1-□ : AC135Vをこえた	電源を見直してください。
			5. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの不良。	ドライバまたは回生オプションを交換してください。
	回生トランジスタ異常		6. 回生トランジスタが故障した。 調査方法 1. 回生オプションが異常過熱している。 2. 内蔵回生抵抗器または回生オプションを外してもアラームになる。	ドライバを交換してください。
A31	過速度	回転速度が瞬時許容回転速度をこえた。	1. 入力される指令パルス周波数が高すぎる。	指令パルスを正しく設定してください。
			2. 加減速時定数が小さいためにオーバーシュートが大きい。	加減速時定数を大きくしてください。
			3. サーボ系が不安定でオーバーシュートする。	1. サーボゲインを適正值に再設定してください。 2. サーボゲインで設定不能場合は次のようにしてください。 ① 負荷慣性モーメント比を小さくしてください。 ② 加減速時定数を見直してください。
			4. 電子ギア比が大きい。 (パラメータNo.PA06, PA07)	正しく設定してください。
			5. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
A32	過電流	ドライバの許容電流以上の電流が流れた。(このアラーム(A32)が発生し、電源をOFF/ONしてアラームリセットを行った後にサーボオンにしてもアラーム(A32)が再び発生する場合、ドライバのトランジスタ(IPM・IGBT)が故障している可能性があります。この場合、何度も電源をOFF/ONしないで発生要因2.の調査方法でトランジスタの故障を確認してください。)	1. サーボモータ動力線(U・V・W)が短絡した。	配線を修正してください。
			2. ドライバのトランジスタ(IPM・IGBT)の故障。 調査方法 U・V・Wを外して電源をONにしてもアラーム(A32)が発生する。	ドライバを交換してください。
			3. サーボモータ動力線(U・V・W)が地絡した。	配線を修正してください。
			4. 外来ノイズにより過電流検出回路が誤動作した。	ノイズ対策を施してください。

10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
A33	過電圧	コンバータ母線電圧の入力値が次のようになった。 LESCSC□-□ : DC400V以上	1. 回生オプションを使用していない。	回生オプションを使用してください。
			2. 回生オプションを使用しているが、パラメータNo.PA02の設定が“□□00(使用しない)”になっている。	正しく設定してください。
			3. 内蔵回生抵抗器または回生オプションのリード線が、断線または外れている。	1. リード線を交換してください。 2. 正しく接続してください。
			4. 回生トランジスタが故障した。	ドライバを交換してください。
			5. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの断線。	1. 内蔵回生抵抗器の場合、ドライバを交換してください。 2. 回生オプションの場合、回生オプションを交換してください。
			6. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの容量不足。	回生オプションの追加または容量を大きくしてください。
			7. 電源電圧が高い。	電源を見直してください。
			8. サーボモータ動力線(U・V・W)が地絡した。	配線を修正してください。
A35	指令パルス周波数異常	入力される手動パルス発生器のパルス周波数が高すぎる。	1. 手動パルス発生器のパルス周波数が高すぎる。	パルス周波数を適正にしてください。
			2. 手動パルス発生器のパルスにノイズが混入した。	ノイズ対策を施してください。
			3. 手動パルス発生器の故障。	手動パルス発生器を交換してください。
A37	パラメータ異常	パラメータの設定値が異常である。	1. ドライバの故障によりパラメータの設定値が書き換わった。	ドライバを交換してください。
			2. パラメータNo.PA02で使用するドライバと組合せない回生オプションを選択した。	パラメータNo.PA02を正しく設定してください。
			3. 設定範囲をこえた電子ギアを設定している。	パラメータNo.PA06・PA07を正しく設定してください。
			4. ソフトウェアリミット増加側(パラメータNo.PC31・PC32)に異なる符号が設定されている。同様に、ソフトウェアリミット減少側(パラメータNo.PC33・PC34)に異なる符号が設定されている。	パラメータNo.PC31～PC34を正しく設定してください。
			5. 位置範囲出力アドレス増加側(パラメータNo.PC37・PC38)に異なる符号が設定されている。同様に、位置範囲出力アドレス減少側(パラメータNo.PC39・PC40)に異なる符号が設定されている。	パラメータNo.PC37～PC40を正しく設定してください。
			6. パラメータの書き込みなどで、EEP-ROMの書き込み回数が10万回をこえた。	ドライバを交換してください。
			7. ポイントテーブル位置決め運転でトルク制限切換えドグ式とトルク制限切換えデータセット式の原点復帰を選択している。(パラメータNo.PC02)	これらの原点復帰は使用できません。パラメータNo.PC02を正しく設定してください。
		ポイントテーブルの設定値が異常である。	8. 設定範囲外の値が設定されている。	正しく設定してください。

10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
A45	主回路素子過熱	主回路が異常過熱した。	1. ドライバの異常。	ドライバを交換してください。
			2. 過負荷の状態で繰り返し電源をON/OFFした。	運転方法を見直してください。
			3. ドライバの周囲温度が55℃をこえている。	周囲温度が0～55℃になるように環境を見直してください。
			4. 密着実装の仕様をこえて使用している。	仕様の範囲内で使用してください。
A46	サーボモータ過熱	サーボモータの温度が上昇してサーマルセンサが働いた。	1. サーボモータの周囲温度が40℃をこえている。	周囲温度が0～40℃になるように環境を見直してください。
			2. サーボモータが過負荷状態になっている。	1. 負荷を小さくしてください。 2. 運転パターンを見直してください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			3. エンコーダのサーマルセンサが故障した。	サーボモータを交換してください。
A47	冷却ファン異常	ドライバの冷却ファンの回転が停止した。または、冷却ファンの回転速度がアラームレベル以下になった。	冷却ファンの寿命。(2.5節参照)	ドライバの冷却ファンを交換してください。
			冷却ファンに異物が挟まり回転が停止した。	異物を除去してください。
			冷却ファンの電源が故障した。	ドライバを交換してください。

10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
A47	冷却ファン異常	ドライバの冷却ファンの回転が停止した。または、冷却ファンの回転速度がアラームレベル以下になった。	冷却ファンの寿命。(2.5節参照)	ドライバの冷却ファンを交換してください。
			冷却ファンに異物が挟まり回転が停止した。	異物を除去してください。
			冷却ファンの電源が故障した。	ドライバを交換してください。
A50	過負荷1	ドライバの過負荷保護特性をこえた。	1. ドライバの連続出力電流をこえて使用している。	1. 負荷を小さくしてください。 2. 運転パターンを見直してください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			2. サーボ系が不安定でハンチングしている。	1. 加減速を繰り返してオートチューニングを実施してください。 2. オートチューニングの応答性設定を変更してください。 3. オートチューニングをOFFにしてマニュアルでゲインを調整してください。
			3. 機械に衝突した。	1. 運転パターンを見直してください。 2. リミットスイッチを設置してください。
			4. サーボモータの接続間違い。 ドライバの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが合っていない。	正しく接続してください。
			5. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
			調査方法 サーボオフ状態でサーボモータ軸を回転させたときに、帰還パルス累積が軸の回転角に比例して変化しないで、途中で数字が飛んだり、戻ったりする。	
			6. 過負荷2(A51)発生後、電源をOFF/ONしてアラームを解除後、過負荷運転を繰り返した。	1. 負荷を小さくしてください。 2. 運転パターンを見直してください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。

10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
A51	過負荷2	機械の衝突などで最大出力電流が数秒間連続して流れた。 このアラームが発生する時間は12.1節を参照してください。	1. 機械に衝突した。	1. 運転パターンを見直してください。 2. リミットスイッチを設置してください。
			2. サーボモータの接続間違い。 ドライバの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが合っていない。	正しく接続してください。
			3. サーボ系が不安定でハンチングしている。	1. 加減速を繰り返してオートチューニングを実施してください。 2. オートチューニングの応答性設定を変更してください。 3. オートチューニングをOFFにしてマニュアルでゲインを調整してください。
			4. エンコーダの故障。 調査方法 サーボオフ状態でサーボモータ軸を回転させたときに、帰還パルス累積が軸の回転角に比例して変化しないで、途中で数字が飛んだり、戻ったりする。	サーボモータを交換してください。
A52	誤差過大	モデル位置と実際のサーボモータ位置との偏差が3回転をこえた。(1.1.2項機能ブロック図参照)	1. 加減速時定数が小さい。	加減速時定数を大きくしてください。
			2. 正転トルク制限(パラメータNo. PA11), 逆転トルク制限(パラメータNo. PA12)が小さい。	トルク制限値を上げてください。
			3. 電源電圧降下によるトルク不足のため起動不可。	1. 電源設備容量を見直してください。 2. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			4. 位置制御ゲイン(パラメータNo. PB08)の値が小さい。	設定値を大きくして適正に動作するように調整してください。
			5. 外力によりサーボモータ軸が回転させられた。	1. トルク制限している場合、制限値を大きくしてください。 2. 負荷を小さくしてください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			6. 機械に衝突した。	1. 運転パターンを見直してください。 2. リミットスイッチを設置してください。
			7. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
			8. サーボモータの接続間違い。 ドライバの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが合っていない。	正しく接続してください。
A61	オペレーションアラーム	補助機能の設定間違い。	ポイントテーブルNo.255の補助機能に“1”または“3”が設定されている。	補助機能の値を“0”または“2”にしてください。

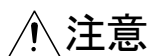
10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
A8A	シリアル通信 タイムアウト 異常	RS-422通信が規定時間以上途 絶えた。	1. 通信ケーブルが断線した。	通信ケーブルを修理または交換し てください。
			2. 規定時間より通信周期が長い。	通信周期を短くしてください。
			3. プロトコルが間違っている。	プロトコルを修正してください。
A8D	CC-Link異常	マスタ局との通信が正常に行 えない。	1. 局番スイッチ (STATION NO.) が0また は65以上に設定された。	1～64に設定し電源を投入してくだ さい。
			2. ボーレートスイッチ (MODE) が0～4以 外に設定された。	ボーレートスイッチ (MODE) を0～4 に設定してください。
			3. 伝送状態に異常がある。	配線を見直してください。
			4. CC-Linkツイストケーブル誤結線。	1. CC-Linkツイストケーブルを修理 または交換してください。
			5. CC-Linkツイストケーブル不良。	
			6. CC-Linkコネクタが外れている。	2. ケーブルまたはコネクタを正し く接続してください。
			7. 終端抵抗が接続されていない。	終端抵抗を正しく接続してくださ い。
			8. CC-Linkツイストケーブルにノイズ が混入した。	
			9. CC-Linkマスターユニットをリセッ トした。	
A8E	シリアル通信 異常	ドライバと通信機器 (パーソナ ルコンピュータなど) の間にシ リアル通信不良が発生した。	1. 通信ケーブル不良。 (断線またはショートしている。)	ケーブルを修理または交換してく ださい。
			2. 通信機器 (パーソナルコンピュ ータなど) の故障。	通信機器 (パーソナルコンピュ ータなど) を交換してください。
(注) 888	ウォッチドグ	CPU・部品異常	ドライバ内の部品の故障。 調査方法 制御回路電源以外のすべてのケー ブルを外して電源をONにしてもア ラーム (888) が発生する。	ドライバを交換してください。

注. 電源投入時に一瞬“888”が表示されますが、異常ではありません。

10. トラブルシューティング

10.4.3 警告対処方法



注意

- 絶対位置カウンタ警告 (AE3) が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動作の原因になります。

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り返しOFF/ONして運転を再開しないでください。ドライバ・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OFF/ON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。
 - ・過回生警告 (AE0)
 - ・過負荷警告1 (AE1)

A98およびAE6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、アラームになったり正常に動作しなくなることがあります。

本項にしたが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™) を使用すると警告発生要因を参照することができます。

表示	名称	内容	発生要因	処置
A90	原点復帰未完警告	インクリメンタルシステム	原点復帰することなく位置決め運転した。	原点復帰を行ってください。
			原点復帰速度からクリープ速度に減速できなかった。 3. ドグをこえた位置以外からの原点復帰で正転ストロークエンド (LSP) または逆転ストロークエンド (LSN) が動作した。	原点復帰速度/クリープ速度/近点ドグ後移動量を見直してください。
		絶対位置検出システム	原点セットすることなく位置決め運転した。	原点セットを行ってください。
			原点セットが異常終了した。	原点セット速度/クリープ速度/近点ドグ後移動量を見直してください。
			絶対位置消失 (A25) 発生中に、原点セットすることなく、運転を実施してしまった。	バッテリーを接続し、再度原点セットを行ってください。
			5. バッテリーの電圧が約2.8V以下に低下した。 6. バッテリーケーブルの不良またはバッテリーの不良。	バッテリーを交換し、必ず再度原点セットを行ってください。
A92	バッテリー断線警告	絶対位置検出システム用バッテリーの電圧が低下した。	1. バッテリーケーブルが断線している。	ケーブルを修理またはバッテリーを交換してください。
			2. ドライバからエンコーダに供給されるバッテリーの電圧が約3V以下に低下した。(エンコーダで検出)	バッテリーを交換してください。
			3. 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を交換してください。

10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
A96	原点セットミス警告	原点セットできなかった。	1. インポジション範囲の設定値以上の溜りパルスが残っている。	溜りパルスの発生要因を取り除いてください。
			2. 溜りパルスの消去後に、指令パルスが入力された。	溜りパルスの消去後に、指令パルスを入力しないようにしてください。
			3. クリープ速度が高い。	クリープ速度を下げてください。
A98	ソフトウェアリミット警告	パラメータで設定したソフトウェアリミットに到達した。	1. 実際の動作範囲内にソフトウェアリミットを設定した。	パラメータNo.PC31～PC34を正しく設定してください。
			2. ソフトウェアリミットをこえた位置データのポイントテーブルを実行した。	ポイントテーブルを正しく設定してください。
			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。	ソフトウェアリミットの範囲内で運転してください。
A99	ストロークリミット警告	指令回転方向のリミットスイッチが有効になった。	正転ストロークエンド (LSP) または逆転ストロークエンド (LSN) がOFFになった。	LSP・LSNがONになるよう、運転パターンを見直してください。
A9D	CC-Link警告1	局番スイッチまたはボーレートスイッチが電源投入時から変更された。	1. 局番スイッチが電源投入時の設定から変更された。	電源投入時の設定に戻してください。
			2. ボーレートスイッチが電源投入時の設定から変更された。	
			3. 局占有スイッチ電源投入時の設定から変更された。	
A9E	CC-Link警告2	ケーブルの通信異常	1. 伝送状態に異常がある。	ノイズ対策を実施してください。
			2. CC-Linkツイストケーブル誤結線。	1. CC-Linkツイストケーブルを交換してください。
			3. CC-Linkツイストケーブル不良。	
			4. CC-Linkコネクタが外れている。	2. ケーブルまたはコネクタを正しく接続してください。
			5. 終端抵抗が接続されていない。	
			6. CC-Linkツイストケーブルにノイズが混入した。	
A9F	バッテリー警告	絶対位置検出システム用バッテリーの電圧が低下した。	バッテリーの電圧が3.2V以下に低下した。(ドライバで検出)	バッテリーを交換してください。
AE0	過回生警告	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こえる可能性がある。	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%になった。 —— 調査方法 —— 状態表示で回生負荷率を調べる。	1. 位置決め頻度を下げてください。 2. 回生オプションを容量の大きいものに変更してください。 3. 負荷を小さくしてください。
AE1	過負荷警告1	過負荷アラーム1・2になる可能性がある。	過負荷アラーム1・2の発生レベルの85%以上の負荷になった。 —— 要因・調査方法 —— A50・A51を参照してください。	過負荷1 (A50)・過負荷2 (A51) を参照してください。
AE3	絶対位置カウンタ警告	絶対位置エンコーダのパルスに異常がある。	1. エンコーダにノイズが混入した。	ノイズ対策を施してください。
		絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値が最大回転範囲をこえた。	2. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
			3. 原点からの移動量が32767回転または-32768回転をこえた。	再度原点セットを行ってください。
AE6	サーボ強制停止警告	EMGがOFFになっている。	強制停止が有効になった。(EMGをOFFにした。)	安全を確認して、強制停止を解除してください。
AE8	冷却ファン回転数低下警告	ドライバの冷却ファンの回転速度が警告レベル以下になった。	冷却ファンの寿命。(2.5節参照)	ドライバの冷却ファンを交換してください。
			冷却ファンの電源が故障した。	ドライバを交換してください。

10. トラブルシューティング

表示	名称	内容	発生要因	処置
AE9	主回路オフ警告	主回路電源OFFの状態でサーボオン (RYn0) をONにした。		主回路電源をONにしてください。
AEC	過負荷警告2	サーボモータのU・V・Wいずれかの特定の相に集中して定格をこえる電流が流れるような運転が繰り返された。	停止時にモータのU・V・Wいずれかの特定の相に電流が集中して流れる状態が繰り返し発生し、警告レベルをこえた。	1. 特定の位置決めアドレスでの位置決め頻度を下げてください。 2. 負荷を小さくしてください。 3. ドライバ・サーボモータの容量を大きいものに交換してください。
AED	出力ワットオーバー警告	サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定格出力をこえた状態が定期的に続いた。	サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定格出力の150%をこえた状態で連続運転された。	1. サーボモータ回転速度を下げてください。 2. 負荷を小さくしてください。

10.5 ポイントテーブルの異常

ポイントテーブルの異常が発生した場合、パラメータ異常 (A37) が発生します。パラメータ異常 (A37) のパラメータNo.の表示に続いて、ポイントテーブルの異常内容を表示します。

AL37	#00
PB10	PB11
PB12	PB16
Pos001	

ポイントテーブルの異常内容
ポイントテーブルNo.1の位置データ異常の場合。

Pos001

異常のあるポイントテーブルNo.

異常項目

- ・Pos : 位置データ
- ・Spd : 回転速度
- ・Acc : 加速時定数
- ・Dec : 減速時定数
- ・Dwl : ドウエル
- ・Aux : 補助機能

11. 外形寸法図

第 11 章 外形寸法図.....	2
11.1 ドライバ.....	2
11.2 コネクタ.....	4

11. 外形寸法図

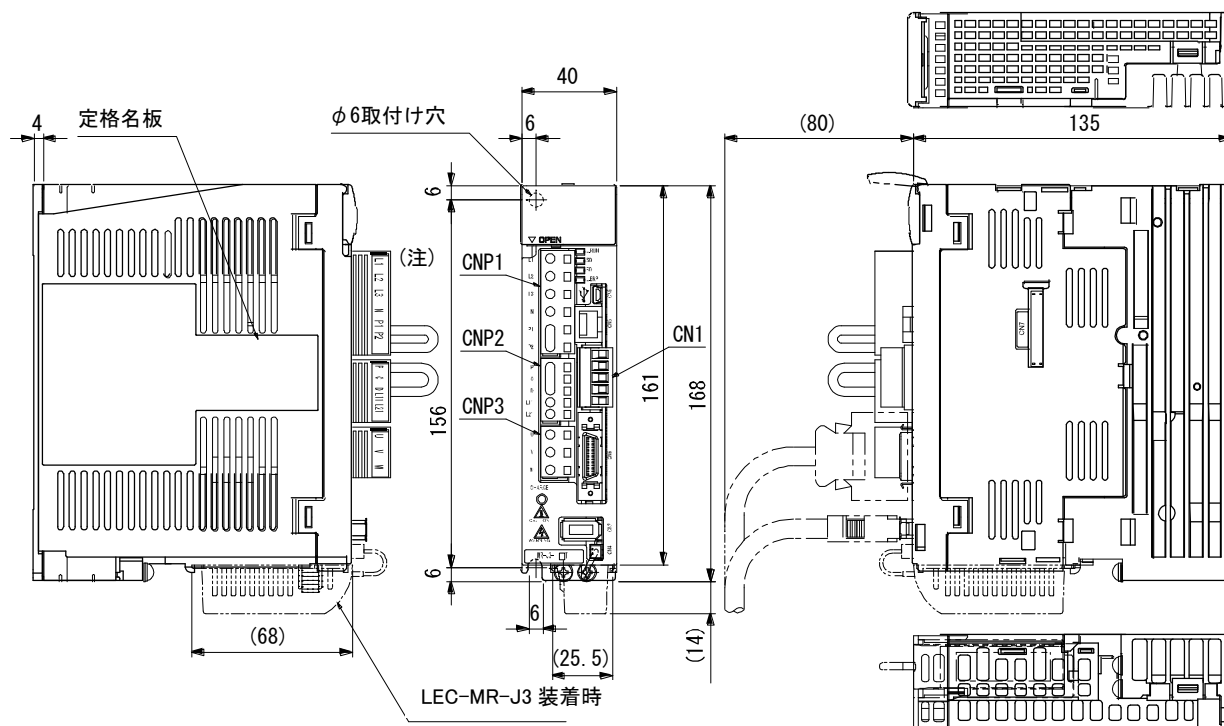
第 11 章 外形寸法図

11.1 ドライバ

(1) LECSC□-S5

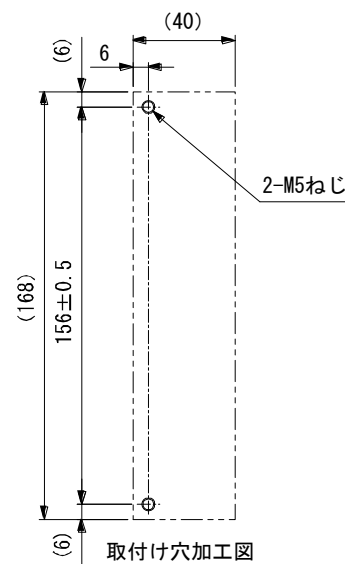
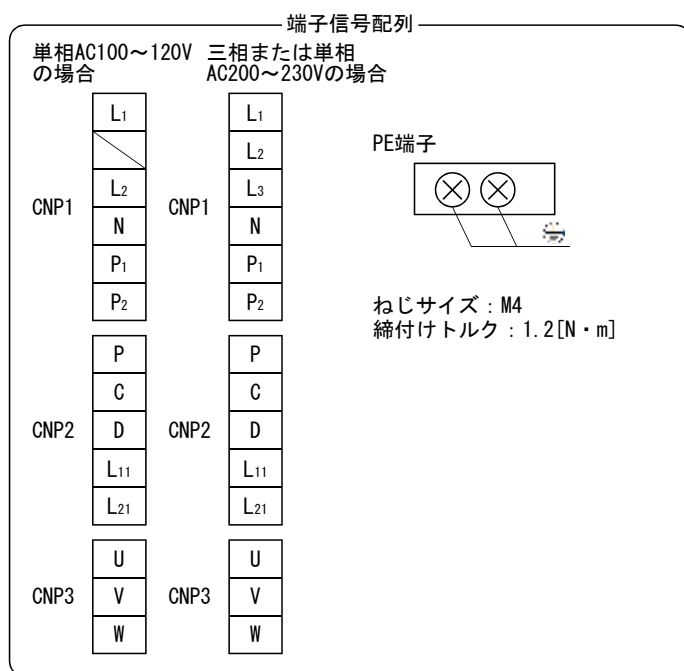
LECSC□-S7

[単位 : mm]



質量 : 0.8[kg]

注. 三相または単相AC200~230V電源品の場合です。
単相AC100~120V電源品の場合は、端子信号配列を参照してください。

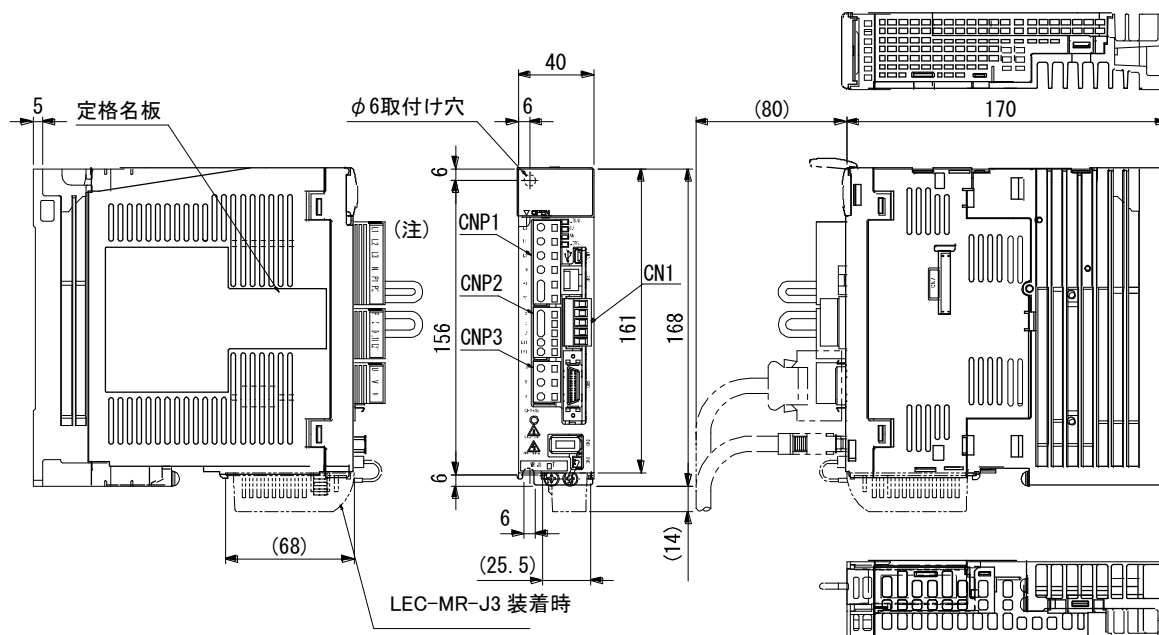


取付けねじ
ねじサイズ : M5
締付けトルク : 3.24[N・m]

11. 外形寸法図

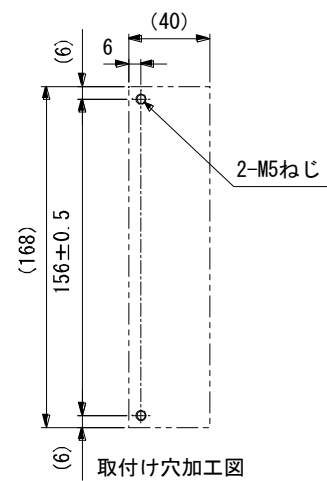
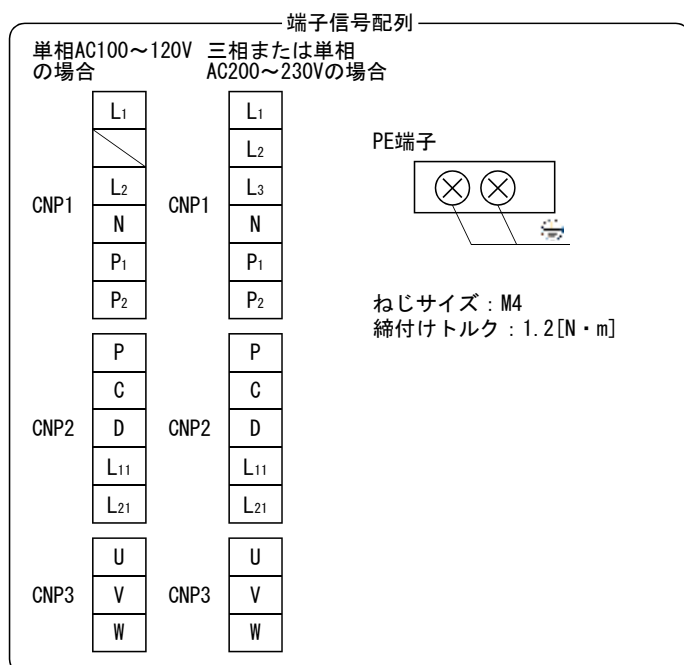
(2) LECSC□-S8

[単位 : mm]



質量 : 1.0[kg]

注. 三相または単相AC200~230V電源品の場合です。
単相AC100~120V電源品の場合は、端子信号配列を参照してください。



取付けねじ
ねじサイズ : M5
締付けトルク : 3.24 [N・m]

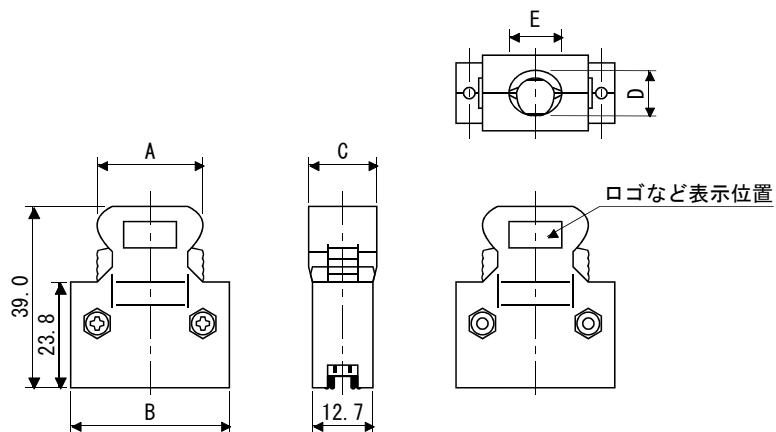
11. 外形寸法図

11.2 コネクタ

(1) ミニチュアデルタリボン (MDR) システム (住友スリーエム(株))

(a) ワンタッチロック型

[単位 : mm]



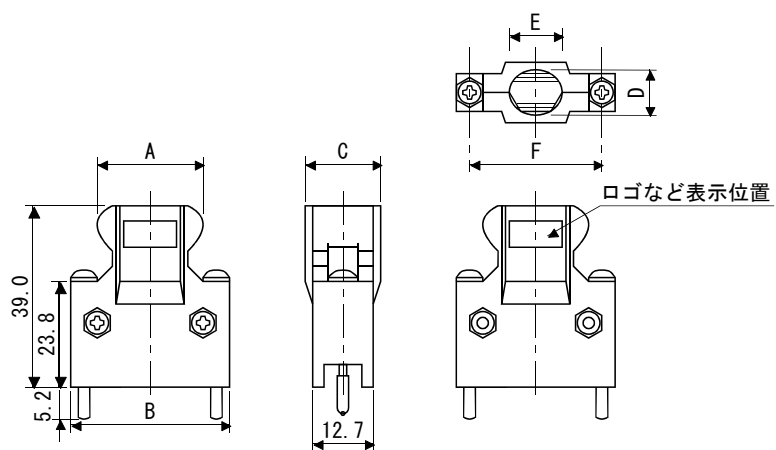
コネクタ	シェルキット	変化寸法				
		A	B	C	D	E
10126-3000PE	10326-52F0-008	25.8	37.2	14.0	10.0	12.0

適合電線サイズ : AWG24~30

(b) ジャックスクリューM2.6型

このコネクタはオプション品ではありません。

[単位 : mm]



コネクタ	シェルキット	変化寸法					
		A	B	C	D	E	F
10126-3000PE	10326-52A0-008	25.8	37.2	14.0	10.0	12.0	31.3

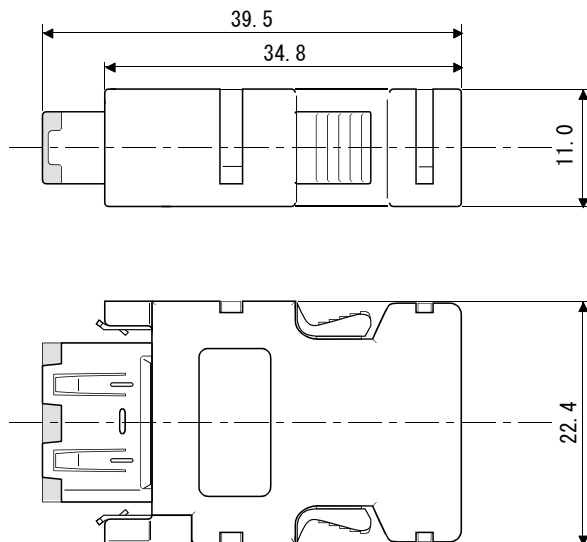
適合電線サイズ : AWG24~30

11. 外形寸法図

(2) SCRコネクタシステム(住友スリーエム(株))

リセクタプル : 36210-0100PL

シエルキット : 36310-3200-008



12. 特性

第 12 章 特性	2
12.1 過負荷保護特性	2
12.2 電源設備容量と発生損失	3
12.3 ダイナミックブレーキ特性	5
12.3.1 ダイナミックブレーキの制動について	5
12.3.2 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	6
12.4 ケーブル屈曲寿命	7
12.5 主回路・制御回路電源投入時の突入電流	8

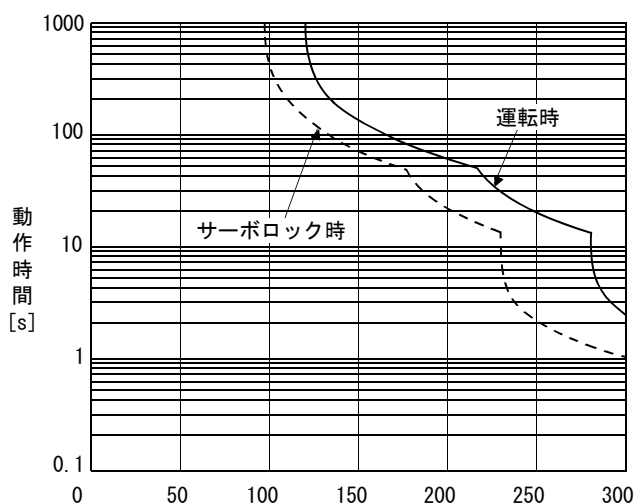
第 12 章 特性

12.1 過負荷保護特性

ドライバには、サーボモータとドライバ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。

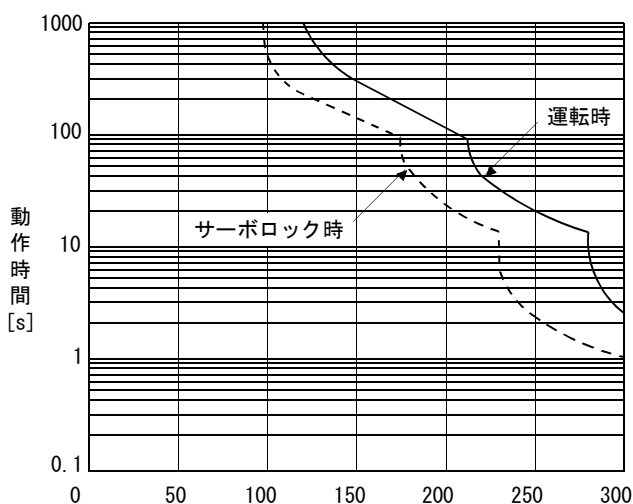
図12.1に示した電子サーマル保護カーブ以上の過負荷運転を行うと過負荷1アラーム (A50)、機械の衝突などで最大電流が数秒連続して流れると、過負荷2アラーム (A51) になります。グラフの実線または破線の左側の領域で使用してください。

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が定格トルクの70%以下で使用することを推奨します。ドライバ密着実装時は、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。



(注) 負荷率 [%]

LECSC□-S5



(注) 負荷率 [%]

LECSC□-S7, LECSC□-S8

注. サーボモータ停止状態 (サーボロック状態) あるいは、30r/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。

図12.1 電子サーマル保護特性

12. 特性

12.2 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、電源容量を表12.1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。最大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12.1 定格出力時の1軸当たり電源容量と発熱量

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	
LECSC□-S5	LE-S5-□ LE-S6-□	0.3	25	15	0.5
LECSC□-S7	LE-S7-□	0.5	25	15	0.5
LECSC□-S8	LE-S8-□	0.9	35	15	0.7

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ので注意してください。この値は力率改善ACリアクトル、力率改善DCリアクトルを使用しない場合です。

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。

(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℃のとき+10℃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℃に対して約5℃の余裕を見込む)制御盤の放熱面積は式(12.1)で算出します。

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \dots\dots\dots (12.1)$$

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[℃]
K : 放熱係数[5～6]

式(12.1)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。ドライバの発熱量は表12.1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などは、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12.1に周囲温度40℃で、安定負荷にて使用する場合のドライバ収納制御盤の放熱面積(目安)を示します。

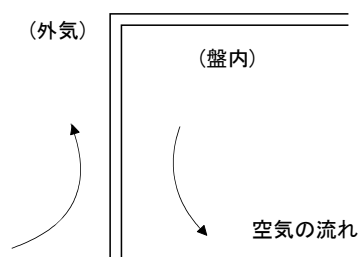


図12.2 密閉形制御盤の温度勾配

密閉形制御盤の内外共、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。

12. 特性

12.3 ダイナミックブレーキ特性

ポイント
● ダイナミックブレーキは、アラーム発生時、サーボ強制停止警告(AE6)発生時、または電源OFFで作動します。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が10分間に1回の頻度で、定格回転速度から停止する条件で1000回です。
● 非常時以外に強制停止(EMG)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強制停止(EMG)を有効にしてください。

12.3.1 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動作時の停止パターンを図12.3に示します。停止までの惰走距離の概略値は式(12.2)で計算できます。ダイナミックブレーキ時定数 τ はサーボモータや動作時の回転速度により変化します。(本項(2)(a), (b)参照)

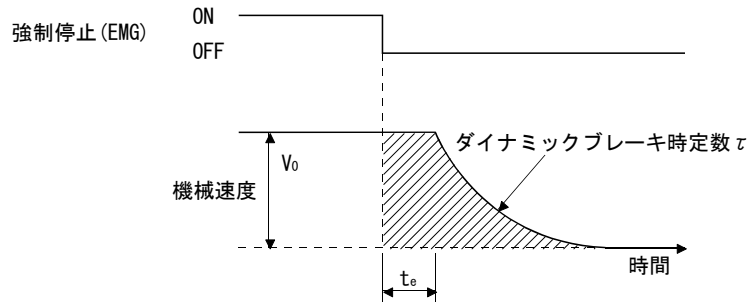


図12.3 ダイナミックブレーキ制動図

$$L_{\max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots\dots\dots (12.2)$$

$L_{\max}$: 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.....[kg・cm²]

J_L : サーボモータ軸換算負荷慣性モーメント.....[kg・cm²]

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]

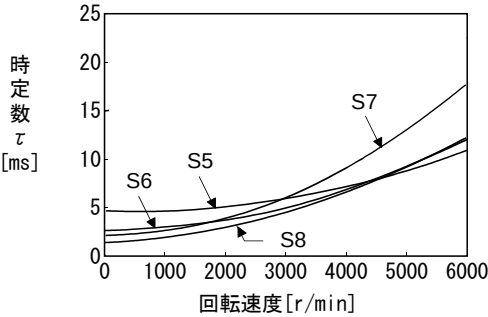
7kW以下のサーボの場合、内部リレーの遅れが約10msあります。11k～22kWのサーボの場合、外付けダイナミックブレーキ内蔵の電磁接触器の遅れ(約50ms)と、外部リレーなどの遅れがあります

12. 特性

(2) ダイナミックブレーキ時定数

式(12.2)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。

(a) 200V 級サーボモータ



LE-□-□シリーズ

12.3.2 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下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。この値をこ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。こえる可能性がある場合には当社にお問い合わせください。

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。

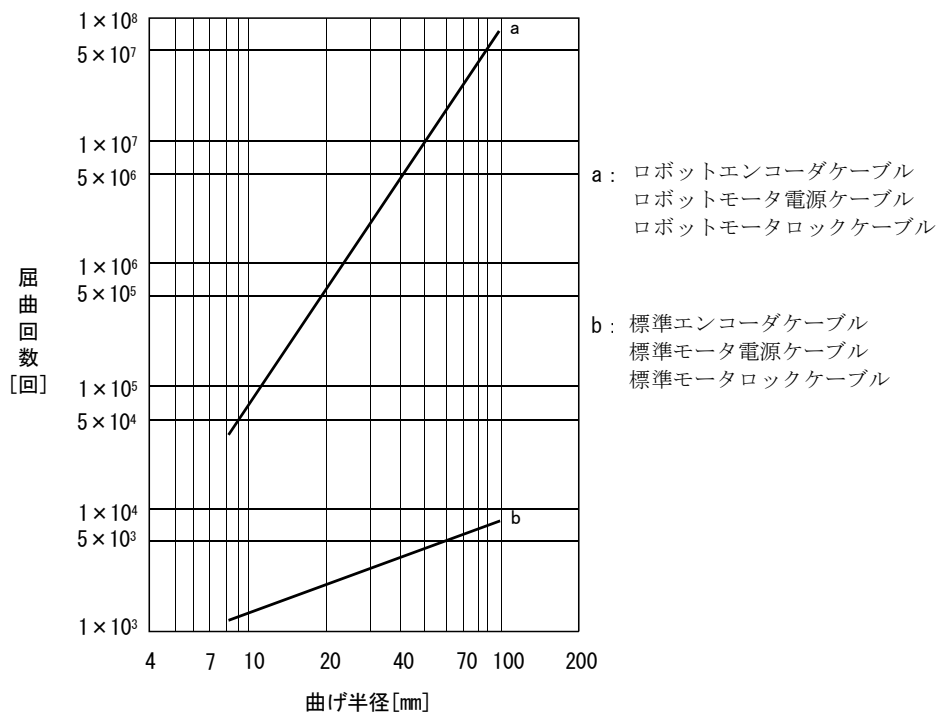
ドライバ	サーボモータ
	LE-□-□
LECSC□-□	30

12. 特性

12.4 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。



12. 特性

12.5 主回路・制御回路電源投入時の突入電流

電源設備容量2500kVA，配線長1mにおいて最大許容電圧(200V級：AC253V，400V級：AC528V)を印加した場合の突入電流(参考値)を次に示します。

ドライバ	突入電流 (A _{0-P})	
	主回路電源 (L ₁ ・L ₂ ・L ₃)	制御回路電源 (L ₁₁ ・L ₂₁)
LECSC1-□	38A (10msで約14Aに減衰)	20～30A (1～2msで約0Aに減衰)
LECSC2-□	30A (10msで約5Aに減衰)	

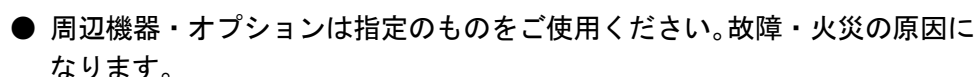
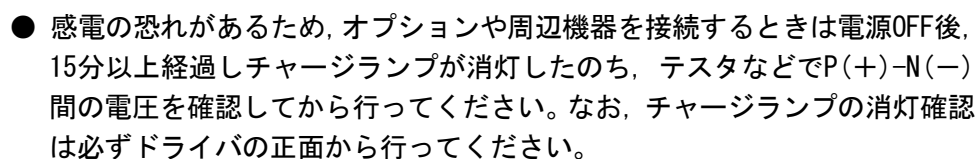
電源には大きな突入電流が流れますので，必ずノーヒューズ遮断器と電磁接触器を使用してください。(13.5節参照)

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。

13. オプション・周辺機器

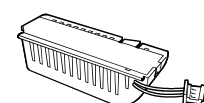
第 13 章 オプション・周辺機器	2
13.1 ケーブル・コネクタセット	2
13.1.1 ケーブル・コネクタセットの組合せ	2
13.1.2 エンコーダケーブル・コネクタセット	4
13.1.3 モータケーブル	6
13.1.4 ロックケーブル	8
13.2 回生オプション	10
13.3 バッテリ LEC-MR-J3BAT	13
13.4 電線選定例	14
13.5 ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器(推奨品)	19
13.6 ノイズ対策	20
13.7 漏電ブレーカ	26
13.8 EMC フィルタ(推奨品)	29

第 13 章 オプション・周辺機器



このサーボに使用するケーブル・コネクタは本節で示すオプション品を購入願います。

ドライバ



●直結タイプ(ケーブル長 10m 以下 IP65)

CN2 へ

源へ

③④⑤⑥

⑨⑩⑪⑫

⑮⑯⑰⑱

モータコネクタ

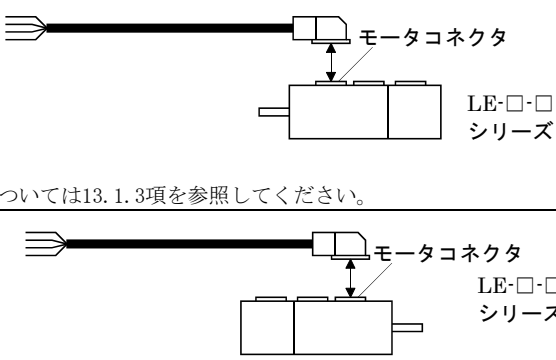
ロックコネクタ

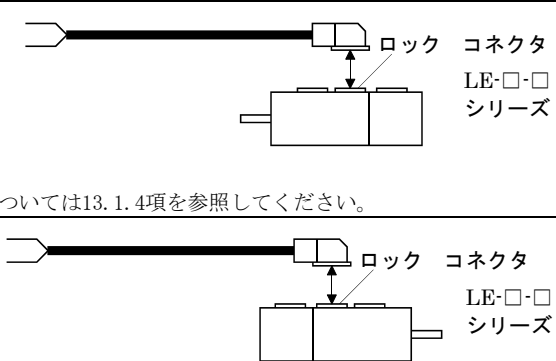
エンコーダコネクタ

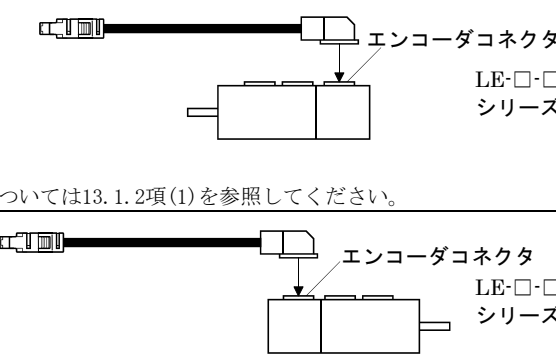
サーボ
モータ
LE-☐

13 - 2

13. オプション・周辺機器

No.	品名	形名	内容	用途
③	モータケーブル	LE-CSM-S□A ケーブル長： 2・5・10m	 モータコネクタ LE-□-□ シリーズ 詳細については13. 1. 3項を参照してください。	IP65 軸側
④	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
⑤	モータケーブル	LE-CSM-S□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側
⑥	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

No.	品名	形名	内容	用途
⑨	ロックケーブル	LE-CSB-S□A ケーブル長： 2・5・10m	 ロック コネクタ LE-□-□ シリーズ 詳細については13. 1. 4項を参照してください。	IP65 軸側
⑩	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
⑪	ロックケーブル	LE-CSB-S□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側
⑫	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

No.	品名	形名	内容	用途
⑮	エンコーダケーブル	LE-CSE-S□A ケーブル長： 2・5・10m	 エンコーダコネクタ LE-□-□ シリーズ 詳細については13. 1. 2項(1)を参照してください。	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

No.	品名	形名	内容	用途
33	コネクタセット	LE-CSNA	 コネクタ：10126-3000PE シェルキット：10326-52F0-008 (住友スリーエム(株)または同等品)	

13. オプション・周辺機器

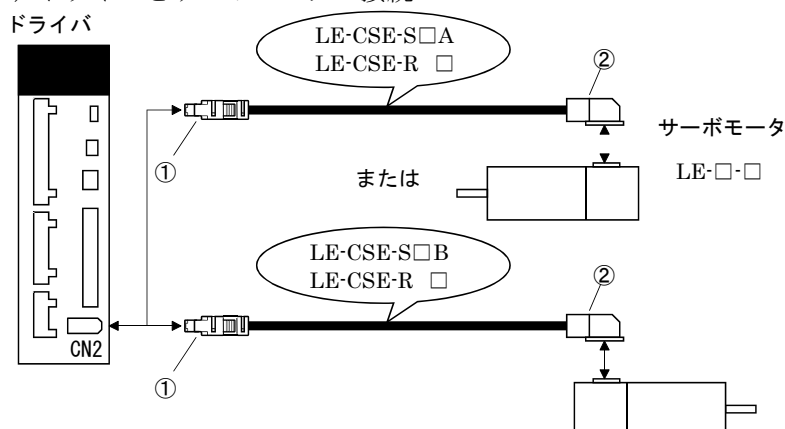
13.1.2 エンコーダケーブル・コネクタセット

(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 軸側引出し
LE-CSE-R□A	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	
LE-CSE-S□B	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し
LE-CSE-R□B	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	

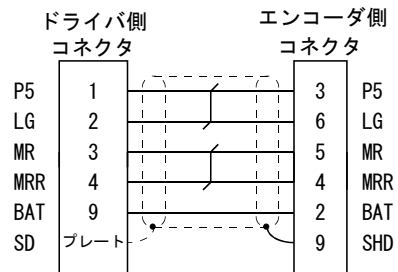
(a) ドライバとサーボモータの接続



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	リセプタクル：36210-0100PL シールド：36310-3200-008 (住友スリーエム(株))	コネクタ：1674320-1 グラウンドクリップ用圧着工具： 1596970-1 リ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ア ンプ)
LE-CSE-R□A	(注) 信号配列 2 LG 4 MRR 6 8 10 1 P5 3 MR 5 7 9 BAT 配線側から見た図です。 または 2 LG 4 MRR 6 8 10 1 P5 3 MR 5 7 9 BAT 配線側から見た図です。	(注) 信号配列 9 SHD 7 8 5 MR 6 LG 3 P5 4 MRR 1 2 BAT 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



13. オプション・周辺機器

13.1.3 モータケーブル

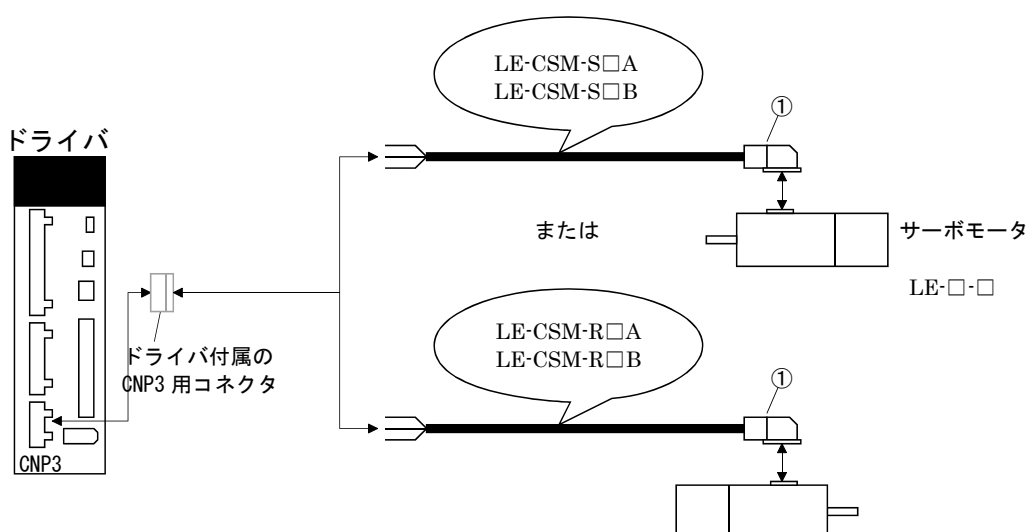
このケーブルは、LE-□-□シリーズサーボモータ用のモータ電源ケーブルです。

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。

配線時には、4.10節を参照してください。

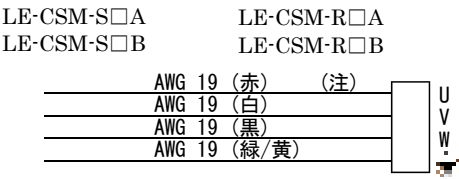
ケーブル形名	ケーブル長さ			保護等級	屈曲寿命	用途
	2m	5m	10m			
LE-CSM-S□A	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSM-S□B	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し
LE-CSM-R□A	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSM-R□B	2	5	A	IP65	ロボットケーブル	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し

(1) ドライバとサーボモータの接続



ケーブル形名	①モータ電源用コネクタ	
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)	信号配列 配線側から見た図です。
LE-CSM-S□B		
LE-CSM-R□A		
LE-CSM-R□B		

(2) 内部配線図



注. シールドケーブルではありません。

13. オプション・周辺機器

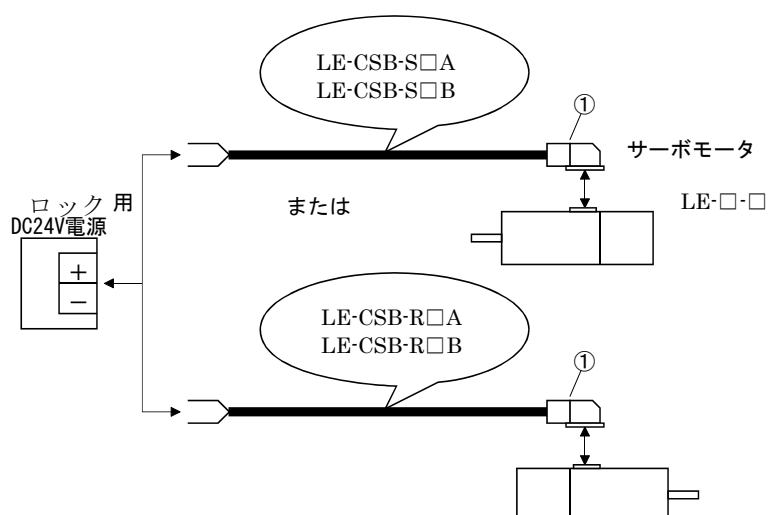
13.1.4 ロックケーブル

このケーブルは、LE-□-□シリーズサーボモータ用のモータブレーキケーブルです。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。

配線時には、4.11節を参照してください。

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	ポットケーブル	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSB-R□B	2	5	A	IP65	ポットケーブル	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し

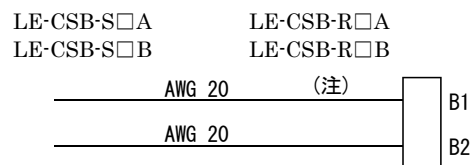
(1) ロック用電源とサーボモータの接続



ケーブル形名	①モータブレーキ用コネクタ	
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		

13. オプション・周辺機器

(2) 内部配線図



注. シールドケーブルではありません。

13. オプション・周辺機器

13.2 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は設定できません。火災の原因になります。

(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]
LECSC□-S5		30	
LECSC□-S7	10	30	100
LECSC□-S8	10	30	100

(2) 回生オプションの選定

回生オプションの選定を実施する場合は、各アクチュエータ、カタログを参照してください。

(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、パラメータNo.PA02を設定してください。

パラメータNo.PA02

0	0		

回生オプションの選定

00:回生オプションを使用しない

・100W のドライバの場合、回生抵抗器を使用しない

・200～400W 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

(3) 回生オプションの接続

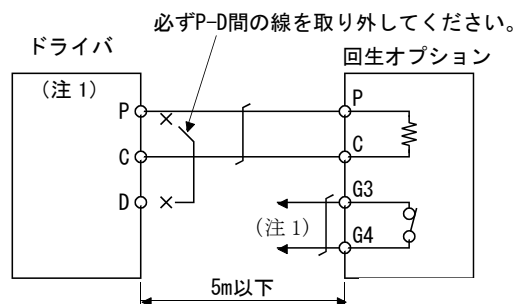
ポイント

- 配線に使用する電線サイズは、13.4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℃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。ドライバとの接続は必ずツイスト線を使用し、線材の長さは5m以下で配線してください。

(a) LECSC□-□

必ずP-D間の配線を外し、P-C間に回生オプションを取り付けてください。G3, 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-G4間が開放になります。



注 1. 異常過熱したときに電磁接触器 (MC) を切るシーケンスを構成してください。

G3-G4 間接点仕様

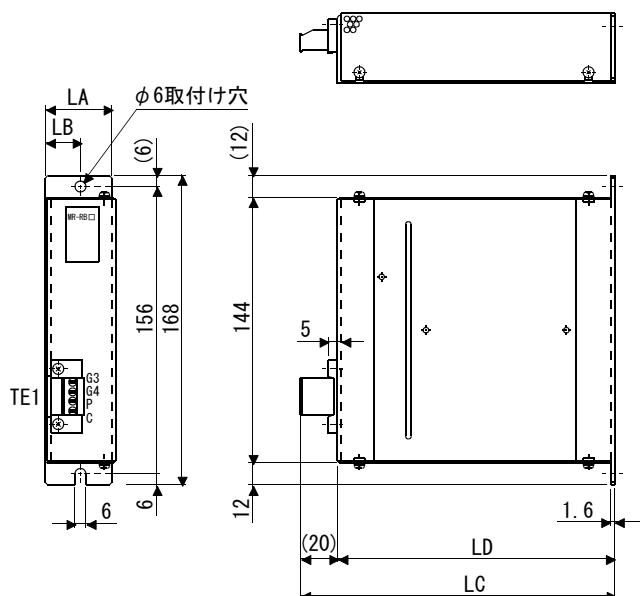
最大電圧 : 120V AC/DC

最大電流 : 0.5A/4.8VDC

最大容量 : 2.4VA

(a) LEC-MR-RB-032 • LEC-MR-RB-12

[単位：mm]



• TE1 端子台

G3
G4
P
C

端子ねじサイズ：M3

締付けトルク : 0.5~0.6 [N・m]

- ・ 取付けねじ

ねじサイズ：M5

締付けトルク : 3.24[N・m]

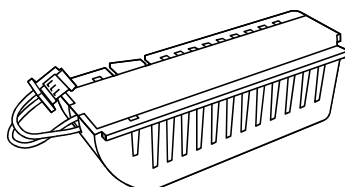
回生オプション	変化寸法				質量 [kg]
	LA	LB	LC	LD	
LEC-MR-RB-032	30	15	119	99	0.5
LEC-MR-RB-12	40	15	169	149	1.1

13. オプション・周辺機器

13.3 バッテリ LEC-MR-J3BAT

(1) LEC-MR-J3BAT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。装着方法などは5.7節を参照してください。



(2) LEC-MR-J3BATの製造年月

LEC-MR-J3BATの製造年月は、バッテリー背面にある名板のシリアルNo.に記載されています。

西暦の一桁目と1～9, X(10), Y(11), Z(12)で製造年月を表します。

2004年10月の場合, “SERIAL □4X□□□□□□” になります。

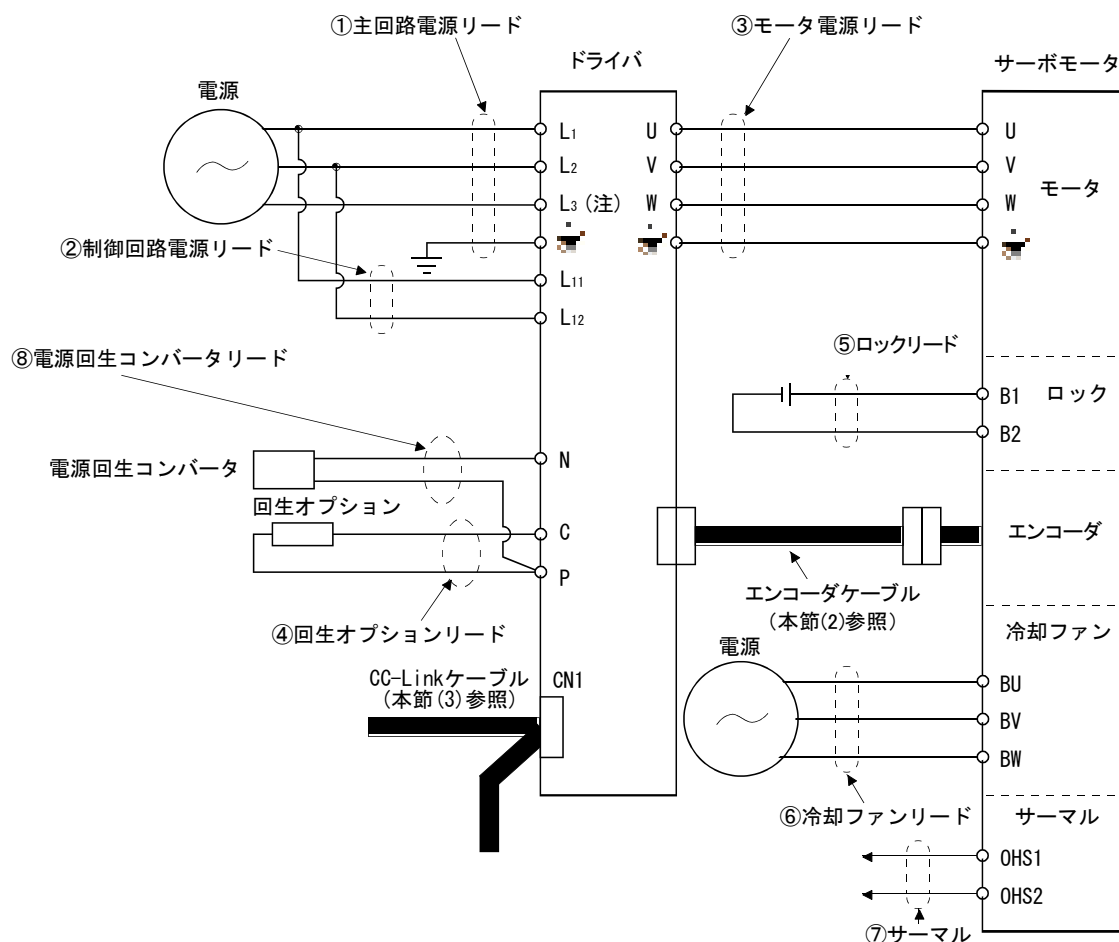
13. オプション・周辺機器

13.4 電線選定例

ポイント
● 本節で示す電線は、バラ出し結線用です。ドライバとサーボモータ間の動力線(U・V・W)にケーブルを使用する場合、600V二種EPゴム絶縁クロロプレンシースキャブタイヤケーブル(2PNCT)を使用してください。ケーブルの選定については、付8を参照してください。 ● UL/C-UL(CSA)規格に対応する場合、配線にはUL認定の60℃定格以上の銅電線を使用してください。その他の規格に対応する場合は、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

(1) 電源配線用

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。

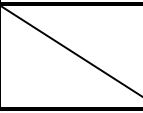
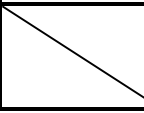


注. 単相AC100～120V電源の場合、L3はありません。

13. オプション・周辺機器

- (a) 600Vビニル絶縁電線 (IV電線) を使用する場合
IV電線を使用する場合の電線サイズ選定例を示します。

表13.1 電線サイズ選定例1 (IV電線)

ドライバ	電線 [mm ²] (注1, 2)						
	① L ₁ ・L ₂ ・ L ₃ ・ 	② L ₁₁ ・L ₂₁	③ U・V・W・ 	④ P・C	⑤ B1・B2	⑥ BU・BV・BW	⑦ OHS1・OHS2
LECSC□-S5	2 (AWG14)	1.25 (AWG16)	1.25 (AWG16)	2 (AWG14)	1.25 (AWG16)		
LECSC□-S7							
LECSC□-S8							

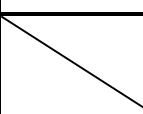
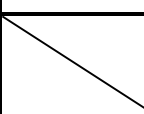
- 注 1. 表中のアルファベットは圧着工具を示します。圧着端子・適合工具は本項(1)(c)を参照してください。
2. 組み合わせられるサーボモータの中で最も大きい定格電流をもとに選定しています。

電源回生コンバータ (FR-RC-(H) : 三菱電機(株)製) に使用する電線(⑧)は次のサイズのものを使用してください。

形名	電線 [mm ²]
FR-RC-15K	14 (AWG6)
FR-RC-30K	14 (AWG6)
FR-RC-55K	22 (AWG4)
FR-RC-H15K	14 (AWG6)
FR-RC-H30K	14 (AWG6)
FR-RC-H55K	14 (AWG6)

- (b) 600V 二種ビニル絶縁電線 (HIV 電線) を使用する場合
HIV電線を使用する場合の電線サイズ選定例を示します。電源回生コンバータ (FR-RC-(H) : 三菱電機(株)製) に使用する電線(⑧)は本項(1)(a)のIV電線を使用してください。

表13.2 電線サイズ選定例2 (HIV電線)

ドライバ	電線 [mm ²] (注1, 2)						
	① L ₁ ・L ₂ ・ L ₃ ・ 	② L ₁₁ ・L ₂₁	③ U・V・W・ 	④ P・C	⑤ B1・B2	⑥ BU・BV・BW	⑦ OHS1・OHS2
LECSC□-S5	2 (AWG14)	1.25 (AWG16)	1.25 (AWG16)	2 (AWG14)	1.25 (AWG16)		
LECSC□-S7							
LECSC□-S8							

- 注 1. 表中のアルファベットは圧着工具を示します。圧着端子・適合工具は本項(1)(c)を参照してください。
2. 組み合わせられるサーボモータの中で最も大きい定格電流をもとに選定しています。

13. オプション・周辺機器

(c) 圧着端子選定例

本項(1)(a), (b)の電線使用時における, ドライバ端子台用圧着端子の選定例を示します。

記号	ドライバ側圧着端子				メーカー名
	(注2) 圧着端子	適用工具			
		本体	ヘッド	ダイス	
a	FVD5. 5-4	YNT-1210S			日本圧着端子
(注1) b	8-4NS	YHT-8S			
c	FVD14-6	YF-1・E-4	YNE-38	DH-112・DH122	
d	FVD22-6			DH-113・DH123	
(注1) e	38-6	YPT-60-21		TD-112・TD-124	
		YF-1・E-4			
(注1) f	R60-8	YPT-60-21		TD-113・TD-125	
		YF-1・E-4			
g	FVD2-4	YNT-1614			
h	FVD2-M3				
j	FVD5. 5-6				
k	FVD5. 5-8				
l	FVD8-6	YF-1・E-4	YNE-38	DH-111・DH121	
m	FVD14-8			DH-112・DH122	
n	FVD22-8			DH-113・DH123	
(注1) p	R38-8			YPT-60-21	
		YF-1・E-4	YET-60-1		
q	FVD2-6	YNT-1614			

- 注 1. 圧着部分を絶縁チューブで被ってください。
2. 圧着端子はサイズによって取付けできない場合がありますので, 必ず推奨品または相当品をお使いください。

13. オプション・周辺機器

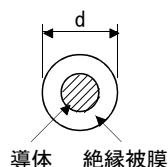
(2) ケーブル用

製作する場合、次表の形名の電線または同等品を使用してください。

表13.3 オプションケーブル用電線

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 膜外径 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	HRZFEV (2517) AWG18 4芯
	LE-CSM-S□B	2～10							
	LE-CSM-R□A	2～10	(注5) AWG19	4本	3/50/0.08	25.40 以下	1.8	5.7±0.3	(注4) FV4C <UL Style 2103> (SP3866W-X) AWG19 4芯
	LE-CSM-R□B	2～10							
ロック ケーブル	LE-CSB-S□A	2～10	AWG20	2本	21/0.18	34.6 以下	1.45	4.7±0.1	HRZFEV (2517) AWG20 2芯
	LE-CSB-S□B	2～10							
	LE-CSB-R□A	2～10	(注5) AWG20	2本	100/0.08	38.14 以下	1.3	4.0±0.3	(注4) FV4C <UL Style 2103> (SP38660-X) AWG20 2芯
	LE-CSB-R□B	2～10							

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
- クラブ
- 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。

13. オプション・周辺機器

(3) CC-Link 用ツイストケーブル

ポイント

- ここに示したケーブル以外については、オープンフィールドネットワーク CC-Linkカタログ(L(名)74108143)を参照してください。

CC-Linkで使用できるツイストケーブルの仕様および推奨ケーブルを示します。次表に示す推奨ケーブル以外は、CC-Linkの性能を保証できません。CC-Link対応ケーブルのお問い合わせは、最寄りの当社までお願いします。

項目	仕様
形名	FANC-110SBH
メーカー	倉茂電工
用途	固定部用
サイズ	20AWG×3
絶縁体材質	発泡ポリエチレン
絶縁体色	青・白・黄
外被材質	耐油性ビニル
外被色	ブラウン
使用温度範囲(注)	0～75℃
引張り強度	49N
最小曲げ半径	35mm
仕上外径	約7.6mm
概算質量	70kg/km
導体抵抗(20℃)	34.5Ω/km以下
特性インピーダンス	110±15Ω
適合規格	UL AWM Style 2464
	CAN/CSA-C22.2
	No.210.2-M90(cUL)

注. 使用温度範囲の上限はケーブル材質の耐熱温度を示しています。高温部で使用する場合、伝送可能距離が短くなることがあります。

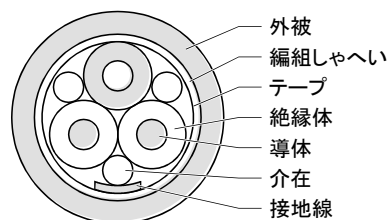


図13.1 構造図

13. オプション・周辺機器

13.5 ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器(推奨品)

ノーヒューズ遮断器・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、本項記載の仕様のもを使用してください。

ドライバ	ノーヒューズ遮断器		ヒューズ			電磁接触器
	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	(注) 級	電流[A]	電圧[V]	
LECSC□-S5	30Aフレーム5A	30Aフレーム5A	T	10	AC250	S-N10 (三菱電機(株)製)
LECSC2-S7	30Aフレーム5A	30Aフレーム5A		10		
LECSC1-S7	30Aフレーム10A	30Aフレーム10A		15		
LECSC2-S8	30Aフレーム10A	30Aフレーム5A		15		

注. ドライバをUL/C-UL規格適合品として使用しない場合、K5級のヒューズが使用できます。

13.6 ノイズ対策

ノイズには、外部から侵入しドライバを誤動作させるノイズとドライバから輻射し周辺機器を誤動作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ため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動作する場合には、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

- ・ドライバの動力線(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、シールド線の外被はSD端子へ接続します。
- ・接地は、ドライバ、サーボモータなどを1点接地で行います(4.12節参照)。

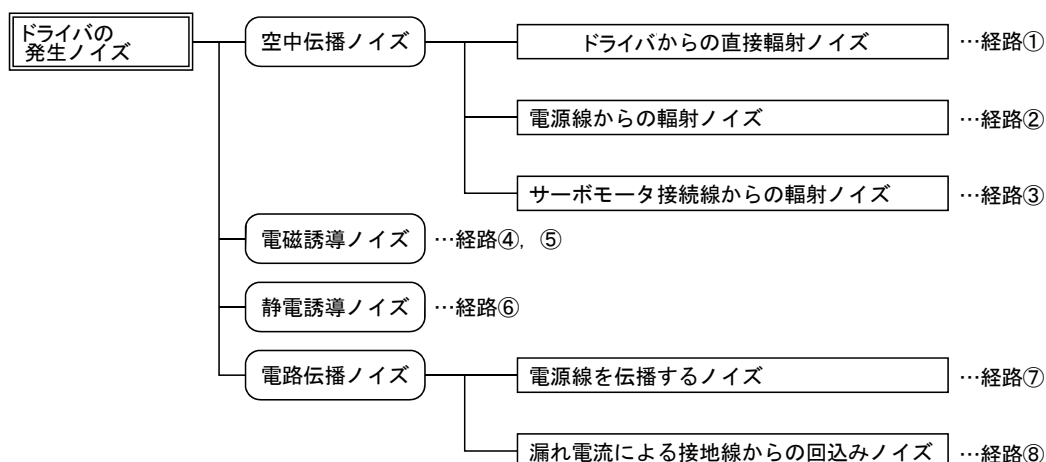
(b) 外部から侵入しドライバを誤動作させるノイズ

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、多量のリレーを使用など)が取り付けられていて、ドライバが誤動作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。

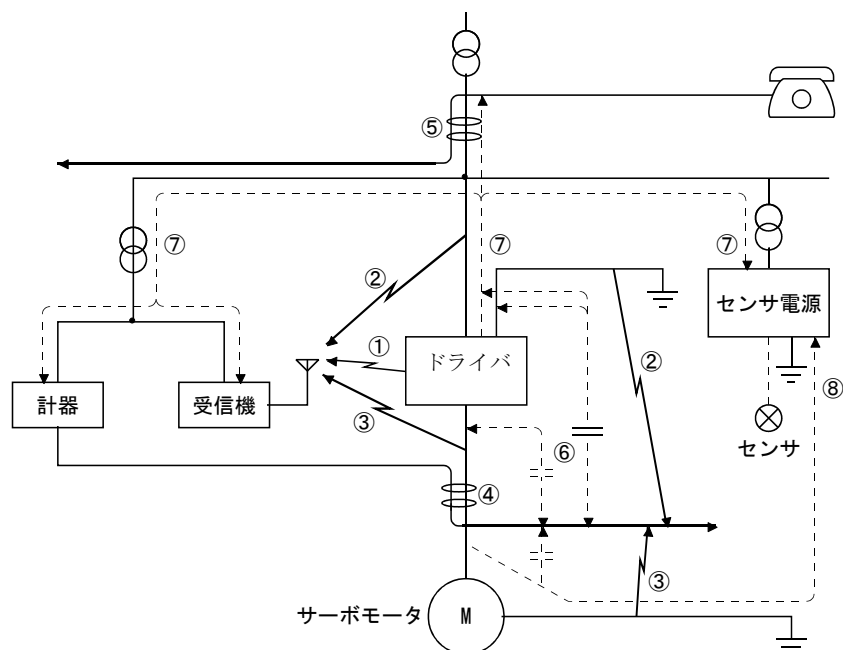
- ・ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け、発生ノイズを押さえます。
- ・信号線にデータラインフィルタをつけます。
- ・エンコーダとの接続線、制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金具で接地します。
- ・ドライバにはサージアブソーバを内蔵していますが、より大きな外来ノイズや雷サージに対して、ドライバやその他の機器を保護するために、装置の電源入力部分にバリスタを装備することを推奨します。

(c) ドライバから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズ

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、そして、電源電路線を伝わるものにわけられます。



13. オプション・周辺機器



ノイズ伝播経路	対策
①②③	計算器、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動作しやすい機器や、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動作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、ドライバから極力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極力離して布線してください。 3. 信号線と動力線(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. 信号線や動力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。
④⑤⑥	信号線が動力線に平行布線していたり、動力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動作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、ドライバから極力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極力離して布線してください。 3. 信号線と動力線(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. 信号線や動力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、機器が誤動作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. ドライバの動力線(入力線)にラジオノイズフィルタ(FR-BIF：三菱電機(株)製)を設置してください。 2. ドライバの動力線にラインノイズフィルタ(FR-BSF01・FR-BLF：三菱電機(株)製)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、機器が誤動作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動作しなくなる場合があります。

13. オプション・周辺機器

(2) ノイズ対策品

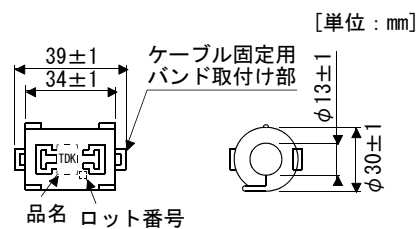
(a) データラインフィルタ(推奨品)

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。

例えば、データラインフィルタにはTDKのZCAT3035-1330とNECトーキンのESD-SR-25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。

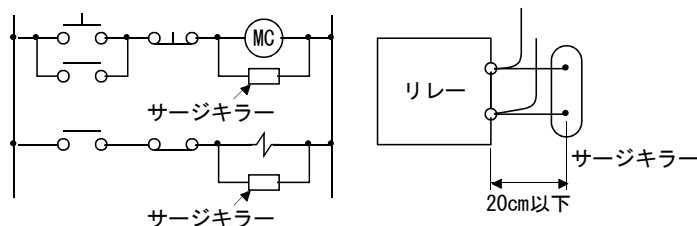
インピーダンス[Ω]	
10～100MHz	100～500MHz
80	150



外形寸法図 (ZCAT3035-1330)

(b) サージキラー(推奨品)

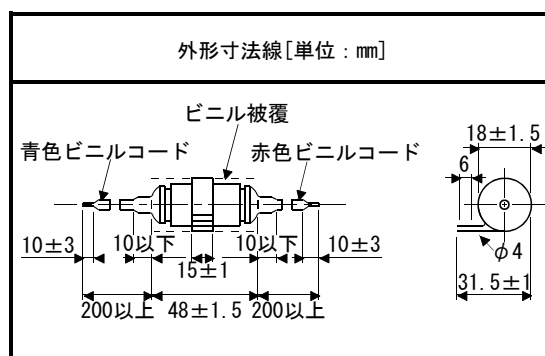
ドライバ周辺のACリレー・ACバルブ・AC電磁ブレーキなどに取り付けるサージキラーは次のものまたは相当品を使用してください。



(例) 972A-2003 50411

(松尾電機……………定格AC200V)

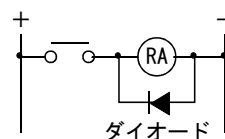
定格電圧 AC[V]	C[μF]	R[Ω]	テスト電圧 AC[V]
200	0.5	50 (1W)	T-C間 1000 (1～5s)



なお、DCリレー・DCバルブ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



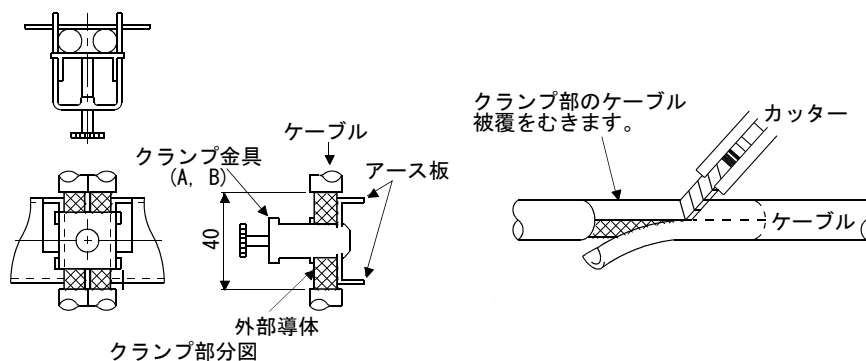
13. オプション・周辺機器

(c) ケーブルクランプ金具 (AERSBAN-□SET：三菱電機(株)製)

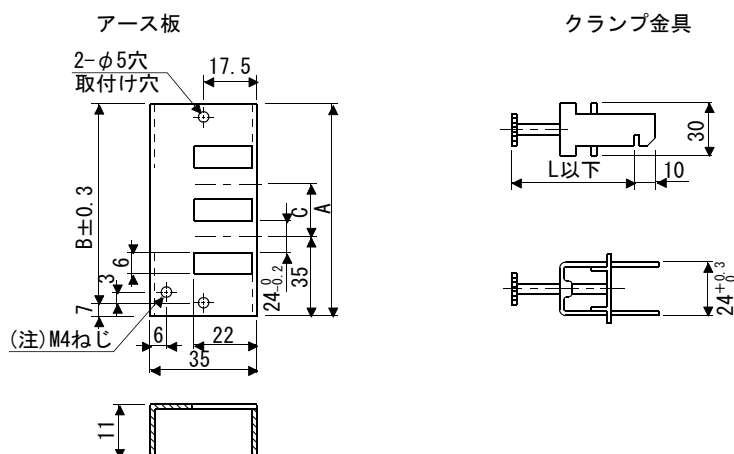
シールド線のアース線は一般にはコネクタのSD端子へ接続すれば十分ですが、下図のようにアース板に直接接続して効果を高めることができます。

エンコーダケーブルはドライバの近くにアース板を取り付け、下図に示すようにケーブルの被覆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アース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アース板とクランプ金具がセットになっています。



・外形図



注. 接地用のねじ穴です。制御盤のアース板に接続してください。

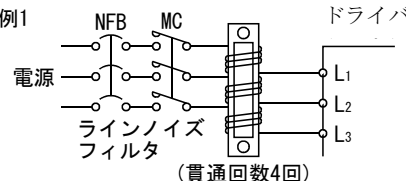
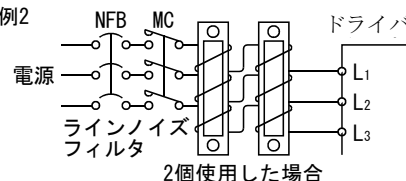
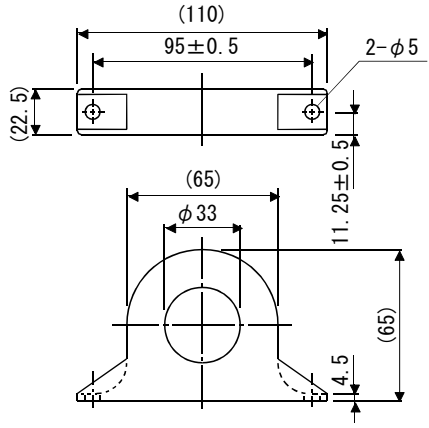
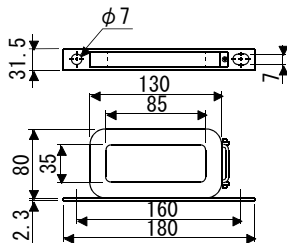
形名	A	B	C	付属金具
AERSBAN-DSET	100	86	30	クラмп金具が2個
AERSBAN-ESET	70	56		クラмп金具が1個

クラмп金具	L
A	70
B	45

13. オプション・周辺機器

(d) ラインノイズフィルタ (FR-BSF01・FR-BLF：三菱電機(株)製)

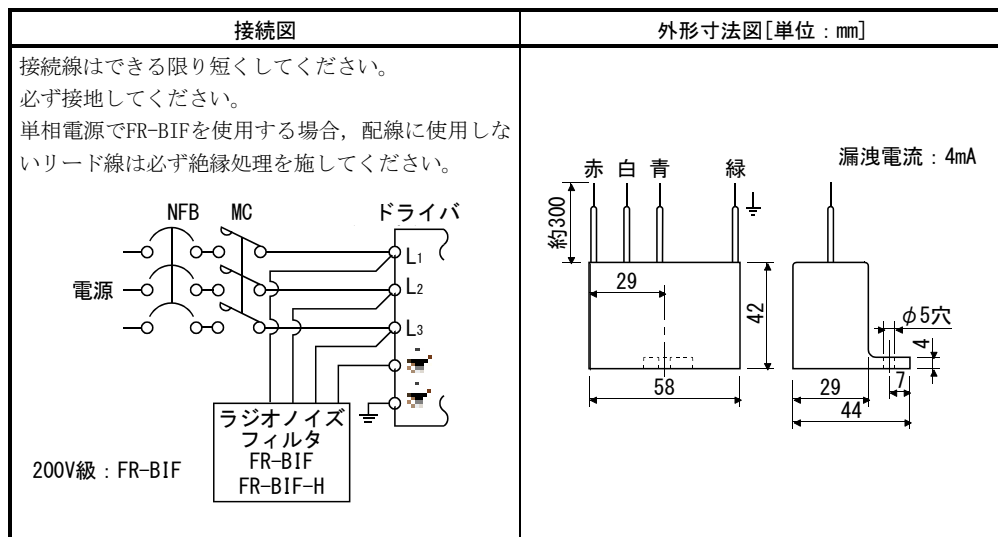
ドライバの電源あるいは出力側から輻射するノイズを抑制する効果があり、高周波の漏れ電流(零相電流)の抑制にも有効です。とくに0.5MHz～5MHzの帯域に対して効果があります。

接続図	外形寸法線
ラインノイズフィルタはドライバの主回路電源(L1・L2・L3)とサーボモータ動力(U・V・W)の電線に使用します。三相の電線はすべて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。サーボモータ動力線に使用する場合、貫通回数は4回以下にしてください。この場合、アース線はフィルタを貫通させないでください。貫通させるとフィルタ効果が減少します。次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。電線が太くて巻きつ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  電源 NFB MC ドライバ L1 L2 L3 ラインノイズフィルタ (貫通回数4回) 例2  電源 NFB MC ドライバ L1 L2 L3 ラインノイズフィルタ 2個使用した場合 (合計貫通回数4回)	FR-BSF01：三菱電機(株)製 (電線サイズ3.5mm²(AWG12)以下用)  FR-BLF：三菱電機(株)製 (電線サイズ5.5mm²(AWG10)以上用) 

13. オプション・周辺機器

(e) ラジオノイズフィルタ (FR-BIF-(H) : 三菱電機(株)製)

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。

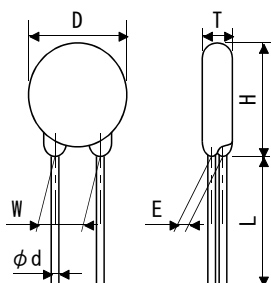


(f) 入力電源用バリスタ (推奨品)

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(株)製のTND20V-431K、TND20V-471KまたはTND20V-102Kを推奨します。バリスタの詳細な仕様及び使用方法については、メーカーのカatalogをご参照ください。

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				
		AC[V _{rms}]	DC[V]	8/20 μ s[A]	2ms[J]	[W]	[A]	[V]	[pF]	[V]
100V級	TND20V-431K	275	350	10000/1回	195	1.0	100	710	1300	430(387~473)
200V級	TND20V-471K	300	385	7000/2回	215			775	1200	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			
TND20V-102K	22.5	25.5	9.5	6.4			

注. リード長(L)の特殊品については、メーカーにお問い合わせください。

13. オプション・周辺機器

13.7 漏電ブレーカ

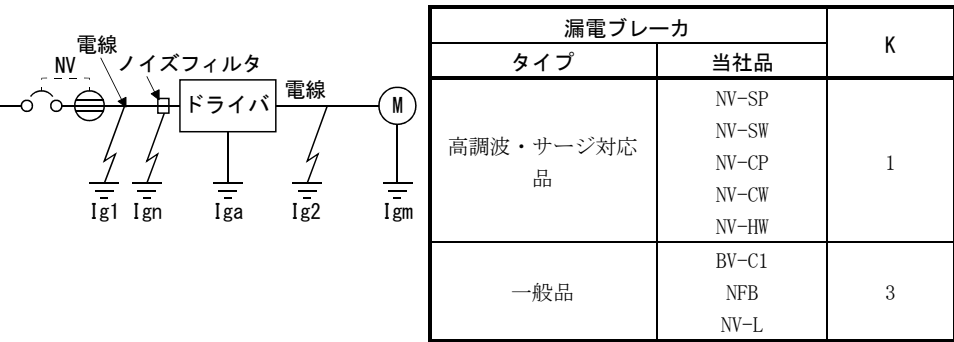
(1) 選定方法

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。

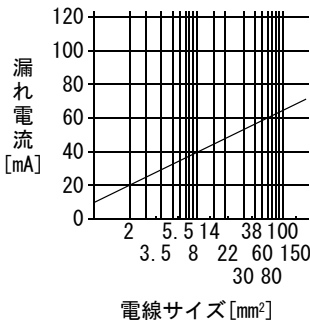
漏電ブレーカは次式を参考に選定し、ドライバ・サーボモータなどは確実に接地をしてください。

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、大地間はできる限り離して(約30cm)布線してください。

定格感度電流 $\geq 10 \cdot \{I_{g1} + I_{gn} + I_{ga} + K \cdot (I_{g2} + I_{gm})\}$ [mA]
(14.1)



- I_{g1} : 漏電ブレーカからドライバ入力端子までの電路の漏れ電流
(図 13.4 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 13.4 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-(H) : 三菱電機(株)製の場合は 1 個につき 4.4mA)
- I_{ga} : ドライバの漏れ電流(表 13.5 から求めます)
- I_{gm} : サーボモータの漏れ電流(表 13.4 から求めます)



a. 200V級の場合

図13.4 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13.4 サーボモータの漏れ電流例 (I_{gm})

サーボモータ出力 [kW]	漏れ電流 [mA]
0.05～1	0.1

表13.5 ドライバの漏れ電流例 (I_{ga})

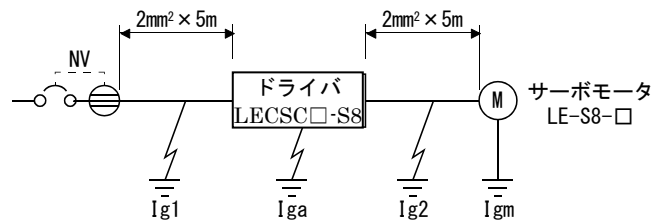
ドライバ容量 [kW]	漏れ電流 [mA]
0.1～0.6	0.1

表13.6 漏電ブレーカ選定例

ドライバ	漏電ブレーカ定格感度電流 [mA]
LECSC2-□ LECSC1-□	15

(2) 選定例

次の条件における漏電ブレーカの選定例を示します。



漏電ブレーカは高調波・サージ対応品を使用します。

図より式(13. 1)の各項を求めます。

$$I_{gl} = 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]}$$

$$I_{g2} = 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]}$$

$$I_{gn} = 0 \text{ (使用しない)}$$

$$I_{ga} = 0.1 \text{ [mA]}$$

$$I_{gm} = 0.1 \text{ [mA]}$$

式(13. 1)に代入します。

$$I_g \geq 10 \cdot \{0.1 + 0 + 0.1 + 1 \cdot (0.1 + 0.1)\} \\ \geq 4 \text{ [mA]}$$

計算結果より、定格感度電流(I_g)が4.0[mA]以上の漏電ブレーカを使用します。

NV-SP/SW/CP/CW/HWシリーズでは15[mA]を使用します。

13. オプション・周辺機器

13.8 EMC フィルタ (推奨品)

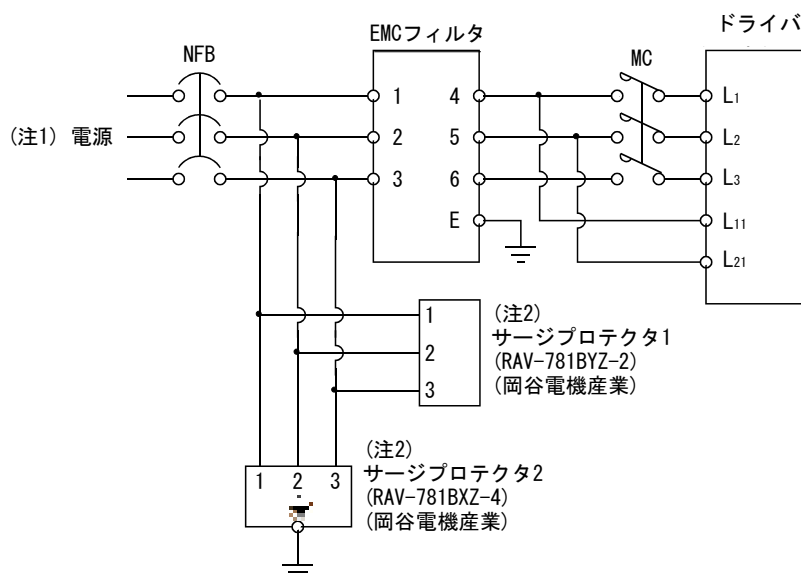
EN規格のEMC指令に適合する場合、以下のフィルタを使用することを推奨します。EMCフィルタには漏れ電流が大きいものがあります。

(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	漏れ電流[mA]	
LECSC2-□ LECSC1-□	(注)HF3010A-UN	5	3

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AC200～230V電源の場合、電源はL₁・L₂に接続し、L₃には何も接続しないでください。単相AC100～120V電源の場合、L₃はありません。電源仕様については1.2節を参照してください。

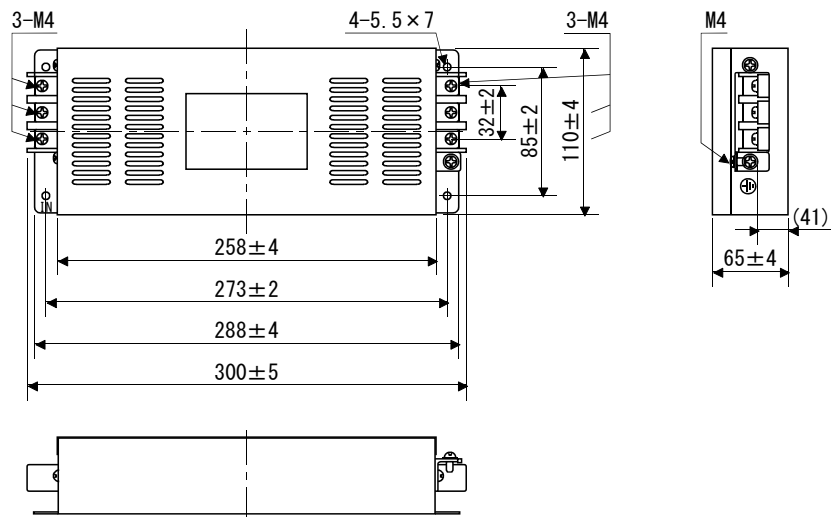
2. サージプロテクタを接続した場合です。

(3) 外形図

(a) EMCフィルタ

HF3010A-UN

[単位 : mm]

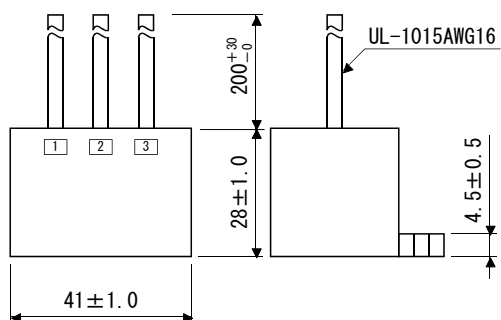
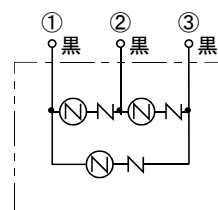
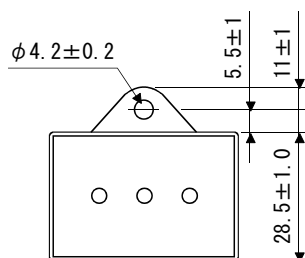


13. オプション・周辺機器

(b) サージプロテクタ

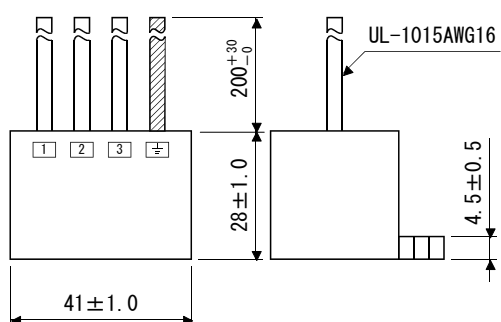
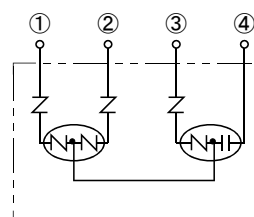
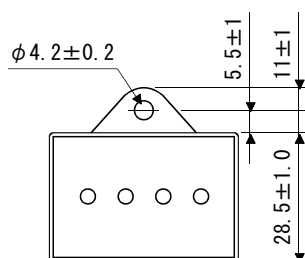
RAV-781BYZ-2

[単位 : mm]



RAV-781BXZ-4

[単位 : mm]



14. 通信機能

第 14 章 通信機能	2
14.1 構成	2
14.2 通信仕様	4
14.2.1 通信の概要	4
14.2.2 パラメータの設定	4
14.3 プロトコル	5
14.3.1 送信データの構成	5
14.3.2 キャラクタコード	6
14.3.3 エラーコード	7
14.3.4 チェックサム	7
14.3.5 タイムアウト動作	7
14.3.6 リトライ動作	8
14.3.7 初期化	8
14.3.8 通信手順例	9
14.4 コマンド・データ No. 一覧	10
14.4.1 読出しコマンド	10
14.4.2 書込みコマンド	15
14.5 コマンドの詳細説明	18
14.5.1 データの加工	18
14.5.2 状態表示	20
14.5.3 パラメータ	21
14.5.4 外部入出力信号状態 (DIO 診断)	24
14.5.5 入力デバイスの ON/OFF	29
14.5.6 入出力デバイス (DIO) の禁止・解除	31
14.5.7 入力デバイス 1 の ON/OFF (テスト運転用)	32
14.5.8 テスト運転モード	33
14.5.9 アラーム履歴	40
14.5.10 現在アラーム	41
14.5.11 ポイントテーブル	42
14.5.12 ドライバのグループ指定	48
14.5.13 その他のコマンド	49

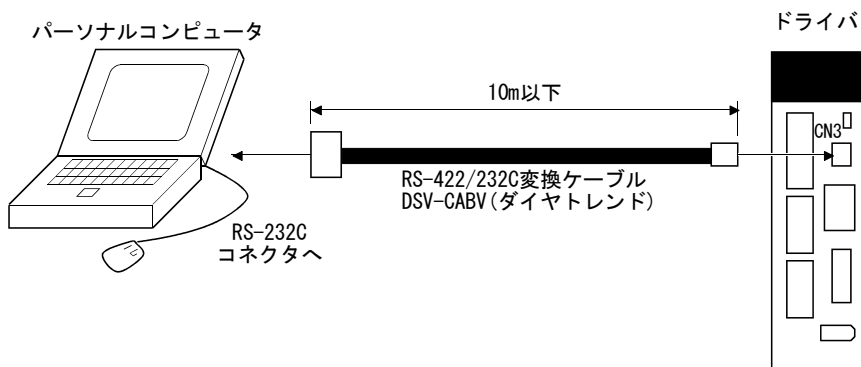
第 14 章 通信機能

このドライバはRS-422のシリアル通信機能を使用して、ドライバの運転・パラメータの変更・モニタ機能などを操作することができます。

14.1 構成

(1) 1 軸の場合

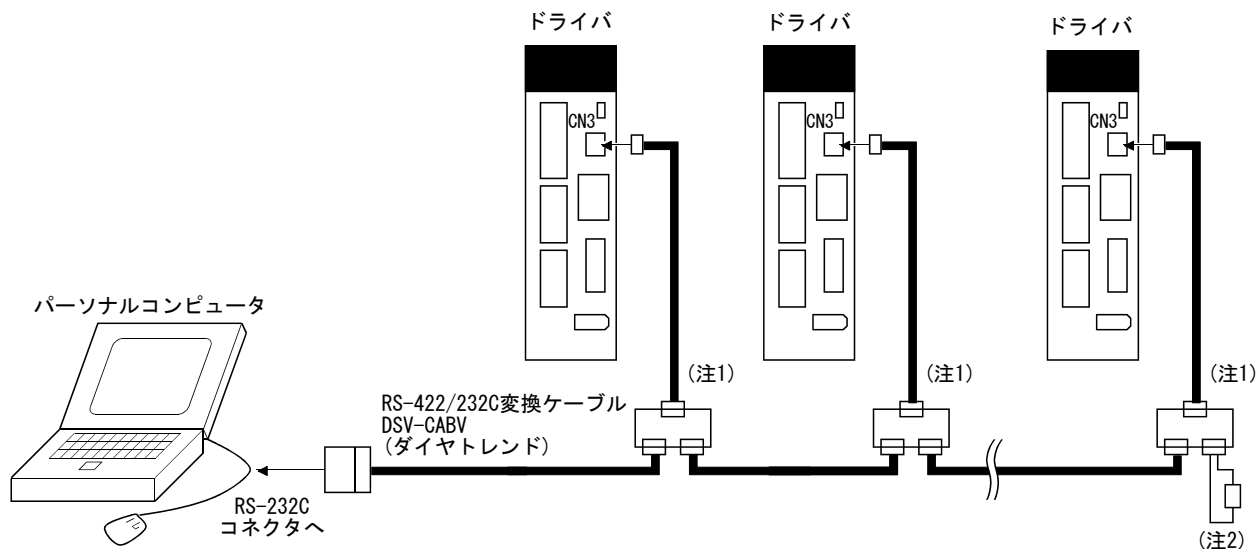
1軸のドライバを運転・操作します。次に示すケーブルの使用を推奨します。



(2) マルチドロップ接続の場合

(a) 概略図

0局～31局までの最大32軸のドライバを同一バス上で運転・操作できます。

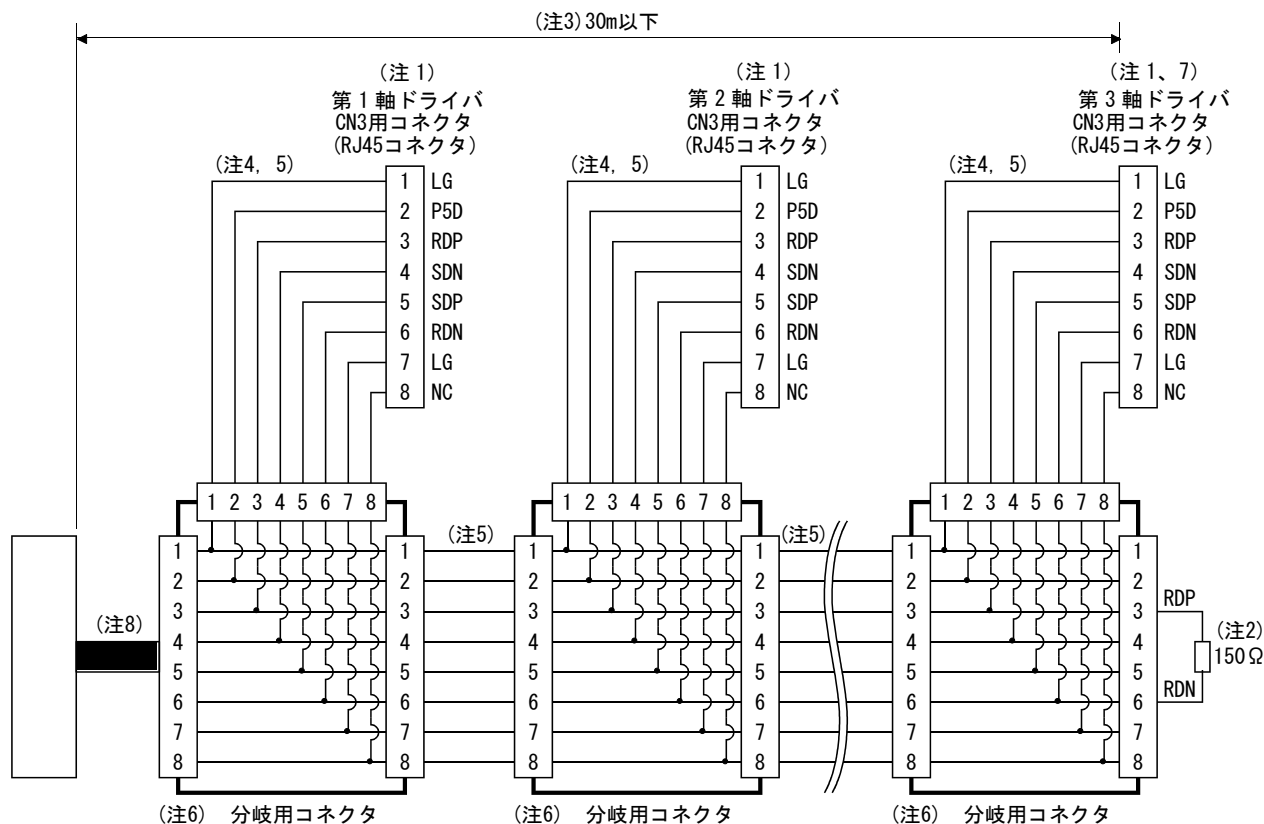


注 1. 分岐用コネクタはBMJ-8(八光電機製作所)を推奨します。

2. 最終軸の場合、受信側(ドライバ)のRDP(3番ピン)とRDN(6番ピン)の間を150Ωの抵抗器で終端処理してください。

(b) ケーブル接続図

次図に示すとおりに配線してください。



注 1. 推奨コネクタ (ヒロセ電機)

プラグ : TM10P-88P

結線工具 : CL250-0228-1

2. 最終軸の場合、受信側 (ドライバ) のRDP (3番ピン) とRDN (6番ピン) の間を150Ωの抵抗器で終端処理してください。

3. ノイズの少ない環境で、総延長30m以下です。

4. 分岐用コネクタドライバ間の配線はできるかぎり短くしてください。

5. EIA568Iに準拠したケーブル (10BASE-Tケーブルなど) を使用してください。

6. 推奨分岐用コネクタ : BMJ-8 (八光電機製作所)

7. $n \leq 32$ (最大32軸まで接続できます。)

8. RS-422/232C変換ケーブルDSV-CABV (ダイヤトレンド)

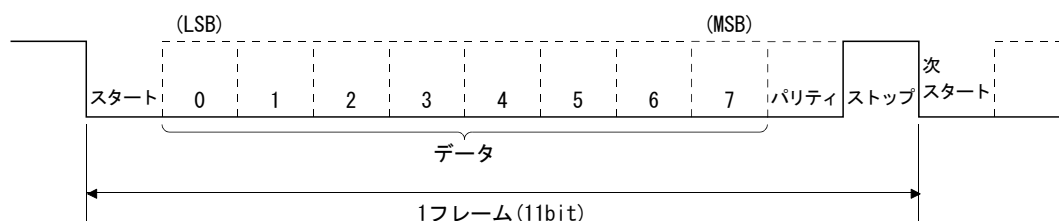
14. 通信機能

14.2 通信仕様

14.2.1 通信の概要

このドライバでは命令を受信すると、返信するように設定しています。この命令を出す側の装置(パーソナルコンピュータなど)を主局、命令により返信する側の装置(ドライバ)を従局と呼びます。連続でデータを取り出す場合は、主局から繰り返しデータを要求するよう指令します。

項目	内容	
ボーレート [bps]	9600/19200/38400/57600/115200調歩同期式	
転送コード	スタートbit	1bit
	データbit	8bit
	パリティbit	1bit(偶数)
	ストップbit	1bit
転送手順	キャラクタ方式	半2重通信方式



14.2.2 パラメータの設定

RS-422の通信機能を使用してドライバを操作・運転する場合、ドライバの通信仕様をパラメータで設定します。

このパラメータは、設定後いったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。

(1) シリアル通信ボーレート

通信速度を選択します。送信する側(主局)の通信速度に合わせてください。

パラメータNo.PC21

シリアル通信ボーレート

0 : 9600[bps] 3 : 57600[bps]
1 : 19200[bps] 4 : 115200[bps]
2 : 38400[bps]

(2) RS-422通信応答ディレイ時間

ドライバ(従局)が通信データを受け取ってからデータを返信するまでの時間を設定します。“0”を設定すると800 μ s未満で、“1”を設定すると800 μ s以上でデータを返信します。

パラメータNo.PC21

RS-422通信応答ディレイ時間

0 : 無効
1 : 有効 800 μ s以上のディレイ時間後返信する

(3) 局番設定

パラメータNo.PC20にドライバの局番を設定してください。設定範囲は0～31局です。

14. 通信機能

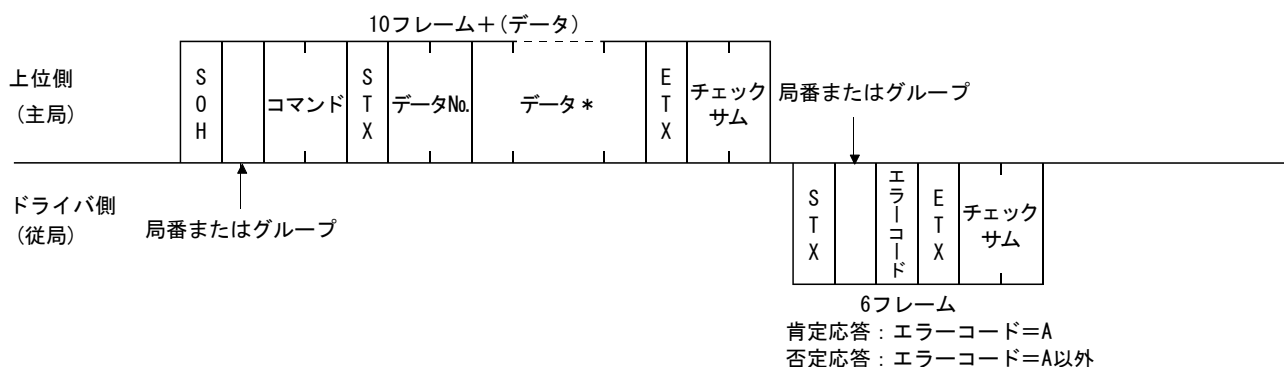
14.3 プロトコル

14.3.1 送信データの構成

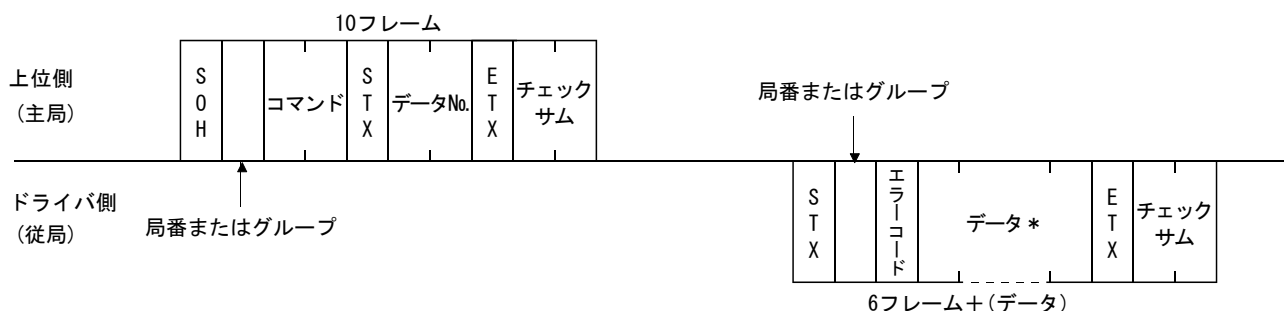
最大32軸までバス接続できますので、どのドライバに対するデータの送受信かを判定するために、コマンド・データNo.などに局番またはグループを付加します。局番はドライバごとにパラメータで設定し、グループは通信コマンドで局ごとに設定します。送信データは指定した局番またはグループのドライバに対し有効です。

なお、送信データに付加する局番を“*”にすると、接続しているすべてのドライバに対して送信データが有効になります。ただし、送信データに対しドライバからの返信データが必要な場合、返信させるドライバの局番を“0”に設定してください。

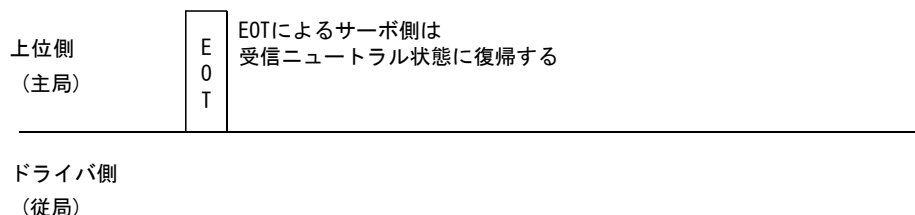
(1) 上位側からドライバ側へデータを送る場合



(2) 上位側からドライバ側へデータの要求を送る場合

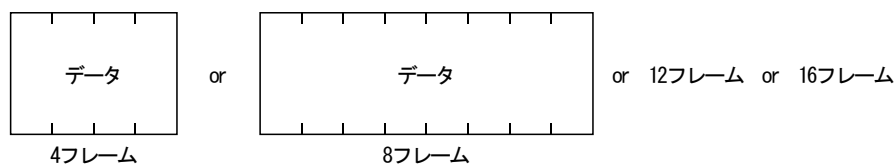


(3) タイムアウトによる送受信状態の回復



(4) データのフレームについて

データ長はコマンドにより変わります。



14. 通信機能

14.3.2 キャラクタコード

(1) コントロールコード

コード名	16進 (アスキーコード)	内容	パーソナルコンピュータ ターミナルでのキー操作 (一般的なもの)
SOH	01H	start of head(通信の開始)	ctrl+A
STX	02H	start of text(テキストの開始)	ctrl+B
ETX	03H	end of text(テキストの終了)	ctrl+C
EOT	04H	end of transmission(通信の中断)	ctrl+D

(2) データ用コード

アスキーコードを使用します。

b8	0	0	0	0	0	0	0	0
b7	0	0	0	0	1	1	1	1
b6	0	0	1	1	0	0	1	1
b5	0	1	0	1	0	1	0	1

b8 ~ b5	b4	b3	b2	b1
	0	0	0	0
	0	0	0	1
	0	0	1	0
	0	0	1	1
	0	1	0	0
	0	1	0	1
	0	1	1	0
	0	1	1	1
	1	0	0	0
	1	0	0	1
	1	0	1	0
	1	0	1	1
	1	1	0	0
	1	1	0	1
	1	1	1	0
	1	1	1	1

C	0	1	2	3	4	5	6	7
R								
0	NUL	DLE	Space	0	@	P	,	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v
7			'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y
10			*	:	J	Z	j	z
11			+	;	K	[	k	{
12			,	<	L	¥	l	
13			-	=	M	]	m	}
14			·	>	N	^	n	~
15			/	?	O	_	o	DEL

(3) 局番

局番は0局~31局の32局とし、局の指定はアスキーコードを使用します。

局番	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
アスキーコード	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

局番	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
アスキーコード	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V

例えば、局番“0”（第1軸）の場合は、16進数で“30H”を送信します。

(4) グループ

グループ	a	b	c	d	e	f	全グループ
アスキーコード	a	b	c	d	e	f	*

例えば、aグループの場合は、16進数で“61H”を送信します。

14. 通信機能

14.3.3 エラーコード

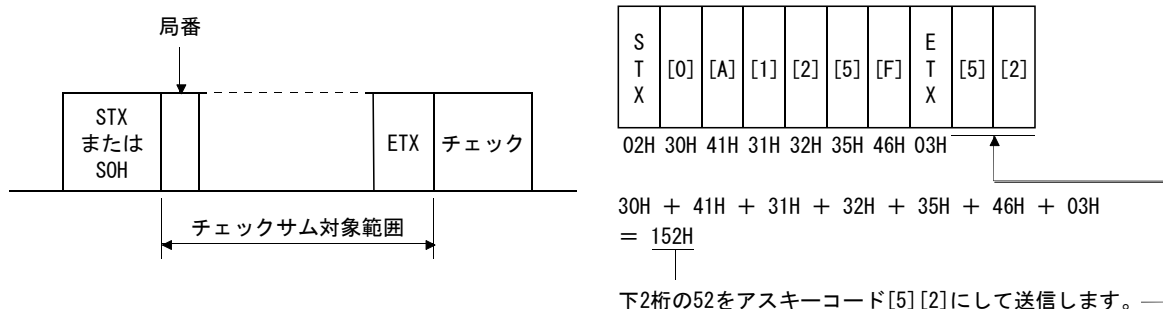
エラーコードは次の場合に使用し、1コード長を送信します。

主局からのデータを従局が受け取ると、そのデータに対してエラーコードを主局へ送信します。ドライバが正常なときは大文字、アラームが発生しているときは小文字で送信されます。

エラーコード		エラー名称	説明	備考
ドライバ 正常時	ドライバ アラーム時			
[A]	[a]	正常動作	送信されたデータを正常に処理した。	肯定応答
[B]	[b]	パリティエラー	送信された送信データ内でパリティエラーが発生した。	否定応答
[C]	[c]	チェックサムエラー	送信された送信データでチェックサムエラーが発生した。	
[D]	[d]	キャラクタエラー	仕様にないキャラクタが送信された。	
[E]	[e]	コマンドエラー	仕様にないコマンドが送信された。	
[F]	[f]	データNo.エラー	仕様にないデータNo.が送信された。	

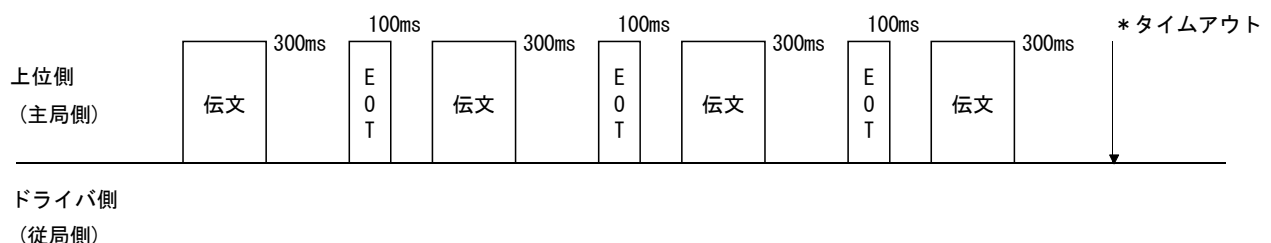
14.3.4 チェックサム

チェックサムは、先頭の制御コード(STXまたはSOH)を除いたETXまでのデータをアスキーコードの16進コードに変換した値の和を求め、下位2桁をアスキーコードの16進コードとして送信します。



14.3.5 タイムアウト動作

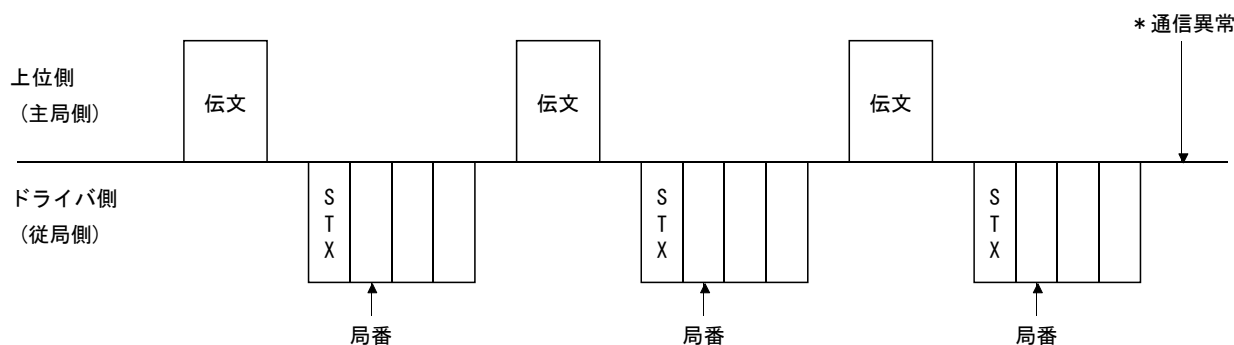
主局側からの通信動作が終了してから、従局の返信動作が開始されない時(STX受信されない時)、300ms待った時点で、EOTを主局側より送信します。その後、100ms待った後、再び伝文を送信します。以上の動作が、3回行われても従局側より応答のない場合はタイムアウトにします。(通信異常)



14. 通信機能

14.3.6 リトライ動作

主局と従局との通信に障害が発生した時、従局からの応答データのエラーコードは、否定応答のコード([B]～[F], [b]～[f])になります。この場合、主局からはリトライ動作として、障害が起こった時の伝文を再度送信します(リトライ動作)。以上の動作を繰り返し、連続3回以上障害エラーコードになっている場合は、通信異常になります。



また、主局が従局からの応答データに障害(チェックサム、パリティなど)を検知したときも同様に障害が起こった時の伝文を再度送信し、3回リトライ動作を行ったのち、通信異常になります。

14.3.7 初期化

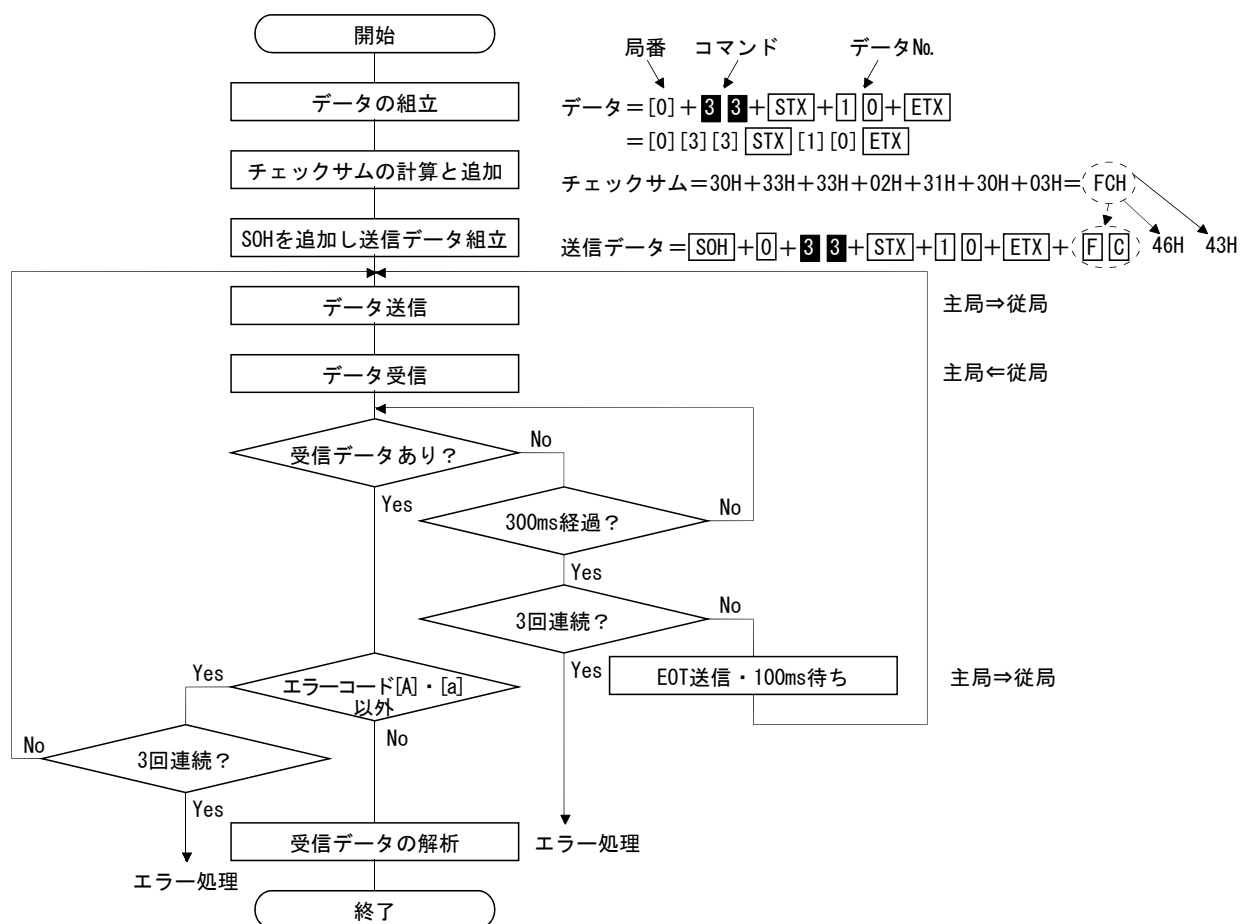
従局は電源が投入されてから、内部のイニシャライズ処理が終了するまで通信に対して返信できません。このため、電源投入時には次の処理を行ってから通常の通信を開始してください。

- (1) 従局に電源を投入してから1s以上経過するのを待ちます。
- (2) 安全上問題のないパラメータなどの読出しを行い、正常に交信できることを確認してください。

14.3.8 通信手順例

局番0のドライバのアラーム履歴(最新)を読み出す場合を例として示します。

データ項目	値	内容
局番	0	ドライバ局番0
コマンド	3 3	読出しコマンド
データNo.	1 0	アラーム履歴(最新)



14. 通信機能

14.4 コマンド・データNo.一覧

ポイント
● 機種異なるドライバでは、コマンド・データNo.が同じでも、内容異なる場合があります。

14.4.1 読出しコマンド

(1) 状態表示(コマンド[0][1])

コマンド	データNo.	内容	表示項目	フレーム長
[0][1]	00	状態表示の略称と単位	現在位置	16
	01		指令位置	
	02		指令残距離	
	03		ポイントテーブルNo.	
	04		帰還パルス累積	
	05		サーボモータ回転速度	
	06		溜りパルス	
	07			
	08			
	09			
	0A		回生負荷率	
	0B		実効負荷率	
	0C		ピーク負荷率	
	0D		瞬時発生トルク	
	0E		1回転内位置	
	0F		ABSカウンタ	
	10		負荷慣性モーメント比	
	11		母線電圧	
	80	状態表示のデータ値と加工情報	現在位置	12
	81		指令位置	
	82		指令残距離	
	83		ポイントテーブルNo.	
	84		帰還パルス累積	
	85		サーボモータ回転速度	
	86		溜りパルス	
	87			
	88			
	89			
	8A		回生負荷率	
	8B		実効負荷率	
	8C		ピーク負荷率	
	8D		瞬時発生トルク	
	8E		1回転内位置	
	8F		ABSカウンタ	
	90		負荷慣性モーメント比	
	91		母線電圧	

14. 通信機能

(2) パラメータ(コマンド[0][4]・[0][5]・[0][6]・[0][7]・[0][8]・[0][9])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[0][4]	[0][1]	パラメータグループの読出し 0000：基本設定パラメータ (No.PA□□) 0001：ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□) 0002：拡張設定パラメータ (No.PC□□) 0003：入出力設定パラメータ (No.PD□□) 0009：オプションユニットパラメータ	4
[0][5]	[0][1]～[F][F]	各パラメータの現在値 コマンド[8][5]+データNo.[0][0]で指定したパラメータグループのパラメータの現在値を読み出します。このため、現在値を読み出す前に必ずコマンド[8][5]+データNo.[0][0]でパラメータのグループを指定してください。 データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	8
[0][6]	[0][1]～[F][F]	各パラメータ設定範囲の上限値 コマンド[8][5]+データNo.[0][0]で指定したパラメータグループのパラメータの設定可能な上限値を読み出します。このため、上限値を読み出す前に必ずコマンド[8][5]+データNo.[0][0]でパラメータのグループを指定してください。 データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	8
[0][7]	[0][1]～[F][F]	各パラメータ設定範囲の下限値 コマンド[8][5]+データNo.[0][0]で指定したパラメータグループのパラメータの設定可能な下限値を読み出します。このため、下限値を読み出す前に必ずコマンド[8][5]+データNo.[0][0]でパラメータのグループを指定してください。 データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	8
[0][8]	[0][1]～[F][F]	各パラメータの略称 コマンド[8][5]+データNo.[0][0]で指定したパラメータグループのパラメータの略称を読み出します。このため、略称を読み出す前に必ずコマンド[8][5]+データNo.[0][0]でパラメータのグループを指定してください。 データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	12
[0][9]	[0][1]～[F][F]	パラメータの書込み可否 コマンド[8][5]+データNo.[0][0]で指定したパラメータグループのパラメータの書込み可否を読み出します。このため、書込み可否を読み出す前に必ずコマンド[8][5]+データNo.[0][0]でパラメータのグループを指定してください。 0000：書込み可 0001：書込み不可	4

(3) 外部入出力信号(コマンド[1][2])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[1][2]	[0][0]	入力デバイスの状態	8
	[0][1]		
	[4][0]	外部入力ピン状態	
	[6][0]	通信によりONにした入力デバイスの状態	
	[6][1]		
	[8][0]	出力デバイスの状態	
	[8][1]		
	[C][0]	外部出力ピン状態	

14. 通信機能

(4) アラーム履歴(コマンド[3][3])

コマンド	データNo.	内容	アラーム発生順序	フレーム長
[3][3]	[1][0]	アラーム履歴のアラーム番号	最新アラーム	4
	[1][1]		1つ前のアラーム	
	[1][2]		2つ前のアラーム	
	[1][3]		3つ前のアラーム	
	[1][4]		4つ前のアラーム	
	[1][5]		5つ前のアラーム	
	[2][0]	アラーム履歴のアラーム発生時間	最新アラーム	8
	[2][1]		1つ前のアラーム	
	[2][2]		2つ前のアラーム	
	[2][3]		3つ前のアラーム	
	[2][4]		4つ前のアラーム	
	[2][5]		5つ前のアラーム	

(5) 現在アラーム(コマンド[0][2]・[3][5])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[0][2]	[0][0]	現在発生中のアラームNo.	4

14. 通信機能

コマンド	データNo.	内容	表示項目	フレーム長
[3][5]	00	アラーム発生時における 状態表示の名称と単位	現在位置	16
	01		指令位置	
	02		指令残距離	
	03		ポイントテーブルNo.	
	04		帰還パルス累積	
	05		サーボモータ回転速度	
	06		溜りパルス	
	07			
	08			
	09			
	0A		回生負荷率	
	0B		実効負荷率	
	0C		ピーク負荷率	
	0D		瞬時発生トルク	
	0E		1回転内位置	
	0F		ABSカウンタ	
	10		負荷慣性モーメント比	
	11		母線電圧	
	80	アラーム発生時における 状態表示のデータ値と加 工情報	現在位置	12
	81		指令位置	
	82		指令残距離	
	83		ポイントテーブルNo.	
	84		帰還パルス累積	
	85		サーボモータ回転速度	
	86		溜りパルス	
	87			
	88			
	89			
	8A		回生負荷率	
	8B		実効負荷率	
	8C		ピーク負荷率	
	8D		瞬時発生トルク	
	8E		1回転内位置	
	8F		ABSカウンタ	
	90		負荷慣性モーメント比	
	91		母線電圧	

14. 通信機能

(6) ポイントテーブル・位置データ(コマンド[4][0])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[4][0]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの位置データの読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

(7) ポイントテーブル・速度データ(コマンド[5][0])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[5][0]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの速度データの読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

(8) ポイントテーブル・加速時定数(コマンド[5][4])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[5][4]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの加速時定数の読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

(9) ポイントテーブル・減速時定数(コマンド[5][8])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[5][8]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの減速時定数の読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

(10) ポイントテーブル・ドウェル(コマンド[6][0])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[6][0]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルのドウェルの読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

(11) ポイントテーブル・補助機能(コマンド[6][4])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[6][4]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの補助機能の読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

(12) グループ設定(コマンド[1][F])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[1][F]	[0][0]	グループ設定値の読出し	4

(13) テスト運転モード(コマンド[0][0])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[0][0]	[1][2]	テスト運転モードの読出し 0000：通常モード(テスト運転モードではない) 0001：JOG運転 0002：位置決め運転 0003：モータなし運転 0004：出力信号(D0)強制出力 0005：1ステップ送り	4

14. 通信機能

(14) その他

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[0][2]	[9][0]	サーボモータ端パルス単位絶対位置	8
	[9][1]	指令単位絶対位置	8
	[7][0]	ソフトウェアバージョン	16

14.4.2 書込みコマンド

(1) 状態表示(コマンド[8][1])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][1]	[0][0]	状態表示データの消去	1EA5	4

(2) パラメータ(コマンド[8][4]・[8][5])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][4]	[0][1]～[F][F]	各パラメータの書込み コマンド[8][5]+データNo.[0][0]で指定したパラメータグループのパラメータの値を書き込みます。このため、値を書き込む前に必ずコマンド[8][5]+データNo.[0][0]でパラメータのグループを指定してください。 データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	パラメータにより異なる	8
[8][5]	[0][0]	パラメータグループの書込み 0000：基本設定パラメータ (No.PA□□) 0001：ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□) 0002：拡張設定パラメータ (No.PC□□) 0003：入出力設定パラメータ (No.PD□□)	0000～0003	4

(3) 外部入出力信号(コマンド[9][2])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[9][2]	[6][0]	通信入力デバイス信号	14.5.5項参照	8
	[6][1]			

(4) アラーム履歴(コマンド[8][2])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][2]	[2][0]	アラーム履歴の消去	1EA5	4

(5) 現在アラーム(コマンド[8][2])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][2]	[0][0]	アラームの消去	1EA5	4

(6) ポイントテーブル・位置データ(コマンド[C][0])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][0]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの位置データの書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。	－999999～ 999999	8

14. 通信機能

(7) ポイントテーブル・速度データ(コマンド[C][6])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][6]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの速度データの書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換し た値がポイントテーブルNo.に対応します。	0～許容回転速 度	8

(8) ポイントテーブル・加速時定数(コマンド[C][7])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][7]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの加速時定数の書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換し た値がポイントテーブルNo.に対応します。	0～20000	8

(9) ポイントテーブル・減速時定数(コマンド[C][8])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][8]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの減速時定数の書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換し た値がポイントテーブルNo.に対応します。	0～20000	8

(10) ポイントテーブル・ドウェル(コマンド[C][A])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][A]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルのドウェルの書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換し た値がポイントテーブルNo.に対応します。	0～20000	8

(11) ポイントテーブル・補助機能(コマンド[C][B])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][B]	[0][1]～[F][F]	各ポイントテーブルの補助機能の書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換し た値がポイントテーブルNo.に対応します。	0～3	8

(12) 入出力デバイス禁止(コマンド[9][0])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[9][0]	[0][0]	EMG・LSP・LSNを除く入力デバイス, 外部アナログ入力信号, パルス列入力を外部のON/OFF状態に関係なくOFFにします。	1EA5	4
	[0][3]	全ての出力デバイス(DO)を無効にします。	1EA5	4
	[1][0]	EMG・LSP・LSNを除く入力デバイス, 外部アナログ入力信号, パルス列入力の禁止を解除します。	1EA5	4
	[1][3]	出力デバイスの禁止を解除します。	1EA5	4

14. 通信機能

(13) 運転モード選択(コマンド[8][B])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][B]	[0][0]	運転モードの切換え 0000 : テスト運転モード解除 0001 : JOG運転 0002 : 位置決め運転 0003 : モータなし運転 0004 : 出力信号(D0)強制出力 0005 : 1ステップ送り	0000～0005	4

(14) テスト運転モード用データ(コマンド[9][2]・[A][0])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[9][2]	[0][0]	テスト運転時入力信号	14. 5. 7項参照	8
	[0][1]		14. 5. 7項参照	8
	[A][0]	信号ピンの強制出力	14. 5. 9項参照	8
[A][0]	[1][0]	テスト運転モード(JOG運転・位置決め運転)の回転速度を書き込みます。	0000～7FFF	4
	[1][1]	テスト運転モード(JOG運転・位置決め運転)の加減速時定数を書き込みます。	00000000～7FFFFFFF	8
	[2][0]	テスト運転モード(位置決め運転)の移動量を設定します。	00000000～7FFFFFFF	8
	[2][1]	テスト運転(位置決め運転)の位置決め方向を選択します。 0 0 0 0 0 : 正転方向 1 : 逆転方向 0 : 指令パルス単位 1 : エンコーダパルス単位	0000～0001	4
	[4][0]	テスト運転(位置決め運転)の始動指令です。	1EA5	4
	[4][1]	テスト運転(位置決め運転)中に一時停止するときに使用します。データ中の□はブランクを示します。 STOP : 一時停止 GO□□ : 残距離の再始動 CLR□ : 残距離クリア	STOP GO□□ CLR□	4

(15) グループ設定(コマンド[9][F])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[9][F]	[0][0]	グループの設定	a～f	4

14. 通信機能

14.5 コマンドの詳細説明

14.5.1 データの加工

主局から従局に対してコマンド+データNo.またはコマンド+データNo.+データを送信すると、ドライバから目的に応じた応答やデータが返信されます。

これらの送信データや受信データで数値を表す場合には10進数・16進数などの種類があります。

よって、用途に合わせてデータを加工する必要があります。

データの加工要否や加工方法はモニタやパラメータなどにより異なりますので、それぞれの詳細説明にしたがってください。

以下に、データを読み込む場合と書き込む場合の送受信データの加工方法を示します。

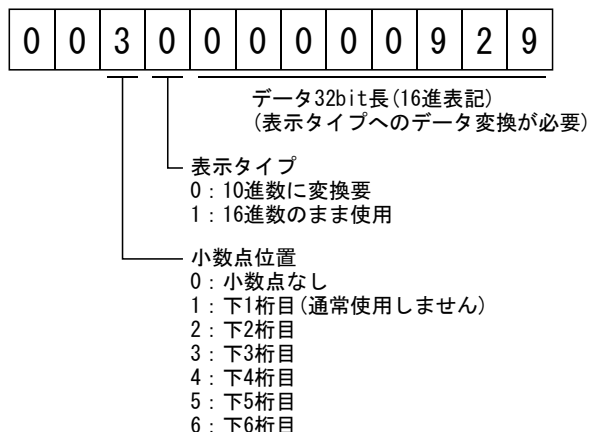
(1) 読み込んだデータを加工する

表示タイプが0の場合は8文字のデータを16進数→10進数変換し、小数点位置情報から小数点を付けます。

表示タイプが1の場合は8文字のデータはそのまま使用します。

ここでは、例として状態を表示するための受信データ“00300000929”を加工する方法を説明します。

受信データの内容は次のとおりです。



この場合表示タイプが“0”なので、16進数のデータを10進数に変換します。
00000929H→2345

小数点位置が“3”なので、下3桁目に小数点を打ちます。

よって、“23.45”と表示します。

(2) 加工したデータを書き込む

書き込むデータが10進数扱いのときは小数点位置指定が必要です。指定していないと書き込めません。16進数扱いの場合は、小数点位置指定は“0”にしてください。

送信するデータは次のような値を送信します。



データを16進転送します

└ 小数点位置

0：小数点なし

1：下1桁目

2：下2桁目

3：下3桁目

4：下4桁目

5：下5桁目

ここでは例として，“15.5”の値を送信する場合の設定データの加工方法を説明します。

小数点位置が2桁目なので、小数点位置データは“2”になります。

送信するデータは16進数なので、10進数のデータを16進数に変換します。

155→9B

よって，“0200009B”を送信します。

14.5.2 状態表示

(1) 状態表示の名称と単位の読出し

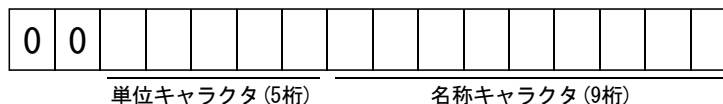
状態表示の名称と単位を読み出します。

(a) 送信

コマンド[0][1]と読み出したい状態表示の項目に対応したデータNo.[0][0]～[0][E]を送信します。(14.4.1項参照)

(b) 返信

従局は要求された状態表示の名称と単位を返信します。



(2) 状態表示データの読出し

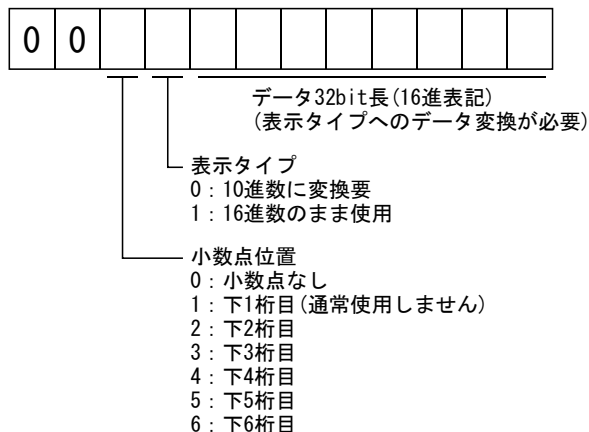
状態表示のデータと加工情報を読み出します。

(a) 送信

コマンド[0][1]と読み出したい状態表示の項目に対応したデータNo.[8][0]～[8][E]を送信します。(14.4.1項参照)

(b) 返信

従局は要求された状態表示のデータを返信します。



(3) 状態表示データのクリア

状態表示の帰還パルス累積のデータをクリアします。各状態表示項目を読み出した直後に、このコマンドを送信してください。送信した状態表示項目のデータをクリアし“0”にします。

コマンド	データNo.	データ
[8][1]	[0][0]	1EA5

例えばコマンド[0][1]データNo.[8][0]を送信し、状態表示データを受信したあとに、コマンド[8][1]データNo.[0][0]データ[1EA5]を送信すると、帰還パルス累積の値は“0”になります。

14. 通信機能

14.5.3 パラメータ

(1) パラメータグループを指定

パラメータの設定値などを読み出したり、書き込んだりするには、あらかじめ、操作するパラメータのグループを指定する必要があります。次のようにドライバに書き込んで、操作するパラメータグループを指定してください。

コマンド	データNo.	送信データ	パラメータグループ
[8][5]	[0][0]	0000	基本設定パラメータ (No.PA□□)
		0001	ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)
		0002	拡張設定パラメータ (No.PC□□)
		0003	入出力設定パラメータ (No.PD□□)

(2) パラメータグループの読出し

従局から設定されたパラメータグループを読み出します。

(a) 送信

コマンド[0][4]+データNo.[0][1]を送信します。

コマンド	データNo.
[0][4]	[0][1]

(b) 返信

従局は設定されているパラメータグループを返信します。

0	0	0	

└ パラメータグループ
0 : 基本設定パラメータ (No.PA□□)
1 : ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)
2 : 拡張設定パラメータ (No.PC□□)
3 : 入出力設定パラメータ (No.PD□□)

(3) 略称の読出し

パラメータの略称を読み出します。あらかじめ、パラメータグループを指定してください。(本項(1)参照)

(a) 送信

コマンド[0][8]とパラメータNo.に対応したデータNo.[0][1]～[F][F]を送信します。(14.4.1項参照)

データNo.は16進表記です。データNo.の数値を10進数に変換した値がパラメータNo.に対応しています。

(b) 返信

従局は要求されたパラメータNo.の略称を返信します。

0	0	0									

略称キャラクタ (9桁)

(4) 設定値の読出し

パラメータの設定値を読み出します。あらかじめ、パラメータグループを指定してください。(本項(1)参照)

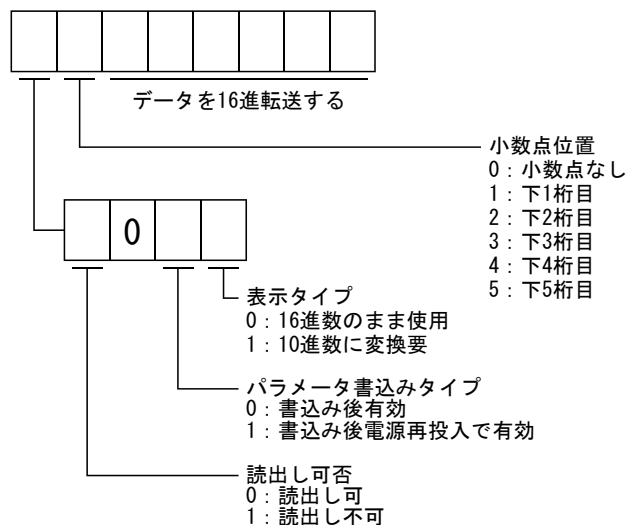
(a) 送信

コマンド[0][5]とパラメータNo.[0][1]～[F][F]対応したデータNo.を送信します。(14.4.1項参照)

データNo.は16進表記です。データNo.の数値を10進数に変換した値がパラメータNo.に対応しています。

(b) 返信

従局は要求されたパラメータNo.のデータと加工情報を返信します。



例えば、データ“1200270F”のとき999.9(10進数表示形式)、データ“0003ABC”のとき3ABC(16進数表示形式)を意味します。

また、表示タイプが“0”(16進)で小数点位置が“0”以外のときは、表示タイプが特殊16進表示形式になり、データ値の“F”は空白扱いになります。データ“01FFF053”のとき053(特殊16進表示形式)を意味します。

パラメータNo.PA19のパラメータ書込み禁止の設定で、書込・参照できないパラメータを読み出した場合、“読出し可否”には“1(読出し不可)”，データ部には“000000”を転送します。

(5) 設定範囲の読出し

パラメータの設定範囲を読み出します。あらかじめ、パラメータグループを指定してください。(本項(1)参照)

(a) 送信

上限値を読み出す場合、コマンド[0][6]とパラメータNo.に対応したデータNo.[0][0]～[F][F]を送信します。下限値を読み出す場合、コマンド[0][7]とパラメータNo.に対応したデータNo.[0][0]～[F][F]を送信します。(15.4.1項参照)

データNo.は16進表記です。データNo.の数値を10進数に変換した値がパラメータNo.に対応しています。

(b) 返信

従局は要求されたパラメータNo.のデータと加工情報を返信します。

0	0						

データを16進数で転送する

例えば、データ“00FFFFEC”のとき-20になります。

(6) 設定値の書込み

ポイント

- 設定値を1時間に1回以上の高頻度で変更する場合、EEP-ROMではなくRAM書き込むようにしてください。EEP-ROMに書き込み制限回数をこえて書き込むとドライバが故障します。EEP-ROMへの書き込み制限回数の目安は10万回です。

パラメータの設定値をドライバのEEP-ROMに書き込みます。あらかじめ、パラメータグループを指定してください。(本項(1)参照)

設定可能範囲の値を書き込んでください。設定可能範囲は第5章を参照するか、本項(4)の操作で設定範囲を読み出してください。

コマンド[8][4]+データNo.+設定データを送信します。

データNo.は16進表記です。データNo.の数値を10進数に変換した値がパラメータNo.に対応しています。

書き込むデータが10進数扱いのときは小数点位置指定が必要です。指定していないと書き込みできません。16進数扱いの場合、小数点位置指定は“0”にしてください。

書き込みデータが上限値・下限値の範囲内にあることを確認してから、書き込みしてください。書き込むパラメータのデータを読み込んで、小数点位置を確認してから送信データを作成するとエラーが発生しません。

書き込みが完了したら同一のパラメータデータを読み込んで、正しく書き込まれているか検証してください。

コマンド	データNo.	データ
[8][4]	[0][1]～[F][F]	次図によります。

データを16進転送する

小数点位置

- 0: 小数点なし
- 1: 下1桁目
- 2: 下2桁目
- 3: 下3桁目
- 4: 下4桁目
- 5: 下5桁目

書き込みモード

- 0: EEPROMへの書き込み
- 3: RAMへの書き込み

通信を使用して頻繁にパラメータを変更する場合はこの設定を“3”にして、ドライバ内のRAM上のデータを変更してください。
データを頻繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

14. 通信機能

14.5.4 外部入出力信号状態 (DI0 診断)

(1) 入力デバイスの状態の読出し

入力デバイスの状態を読み出します。

(a) 送信

コマンド[1][2]+入力デバイスに対応したデータNo.を送信します。

コマンド	データNo.
[1][2]	[0][0]
	[0][1]

(b) 返信

従局は入力デバイスの状態を返信します。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	データNo.[0][0]		データNo.[0][1]	
	デバイス名称	略称	デバイス名称	略称
0	サーボオン	SON		
1	正転ストロークエンド	LSP		
2	逆転ストロークエンド	LSN		
3				
4	内部トルク制限選択	TL1		
5	比例制御	PC		
6	リセット	RES		
7	クリア	CR		
8				
9				
10				
11	正転始動	ST1		
12	逆転始動	ST2		
13				
14				
15				
16				
17	自動/手動選択	MD0		
18	近点ドグ	DOG		
19				
20				
21				
22				
23				
24	一時停止/再始動	TSTP	ポイントテーブルNo.選択1	DI0
25			ポイントテーブルNo.選択2	DI1
26			ポイントテーブルNo.選択3	DI2
27	ゲイン切換え	CDP	ポイントテーブルNo.選択4	DI3
28			ポイントテーブルNo.選択5	DI4
29			ポイントテーブルNo.選択6	DI5
30			ポイントテーブルNo.選択7	DI6
31			ポイントテーブルNo.選択8	DI7

(3) 通信により ON にした入力デバイスの状態の読出し

通信によりONにした入力デバイスのON/OFF状態を読み出します。

(a) 送信

コマンド[1][2]+入力デバイスに対応したデータNo.を送信します。

コマンド	データNo.
[1] [2]	[6] [0]
	[6] [1]

(b) 返信

従局は入力デバイスの状態を返信します。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	データNo.[6][0]		データNo.[6][1]	
	デバイス名称	略称	デバイス名称	略称
0	サーボオン	SON		
1	正転ストロークエンド	LSP		
2	逆転ストロークエンド	LSN		
3				
4	内部トルク制限選択	TL1		
5	比例制御	PC		
6	リセット	RES		
7	クリア	CR		
8				
9				
10				
11	正転始動	ST1		
12	逆転始動	ST2		
13				
14				
15				
16				
17	自動/手動選択	MD0		
18	近点ドグ	DOG		
19				
20				
21				
22				
23				
24	一時停止/再始動	TSTP	ポイントテーブルNo.選択1	DI0
25			ポイントテーブルNo.選択2	DI1
26			ポイントテーブルNo.選択3	DI2
27	ゲイン切換え	CDP	ポイントテーブルNo.選択4	DI3
28			ポイントテーブルNo.選択5	DI4
29			ポイントテーブルNo.選択6	DI5
30			ポイントテーブルNo.選択7	DI6
31			ポイントテーブルNo.選択8	DI7

(4) 外部出力ピン状態の読出し

外部出力ピンのON/OFF状態を読み出します。

(a) 送信

コマンド[1][2]+データNo.[C][0]を送信します。

コマンド	データ No.
[1][2]	[C][0]

(b) 返信

従局は出力ピンの状態を返信します。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	CN6コネクタピン
0	14
1	15
2	16
3	
4	
5	
6	
7	

bit	CN6コネクタピン
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

bit	CN6コネクタピン
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

bit	CN6コネクタピン
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

(5) 出力デバイスの状態の読出し

出力デバイスのON/OFF状態を読み出します。

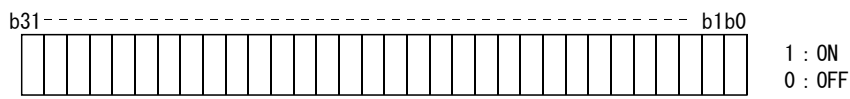
(a) 送信

コマンド[1][2]+出力デバイスに対応したデータNo.を送信します。

コマンド	データNo.
[1][2]	[8][0]
	[8][1]

(b) 返信

従局は入出力デバイスの状態を返信します。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	データNo.[8][0]		データNo.[8][1]	
	デバイス名称	略称	デバイス名称	略称
0	準備完了	RD		
1				
2	零速度検出	ZSP		
3	トルク制限中	TLC		
4				
5	インポジション	INP		
6				
7	警告	WNG		
8	故障	ALM		
9				
10	電磁ブレーキインタロック	MBR		
11	ダイナミックブレーキインタロック	DB		
12				
13				
14				
15	バッテリー警告	BWNG		
16	粗一致出力	CPO		
17	原点復帰完了	ZP		
18	位置範囲	POT		
19	一時停止中	PUS		
20				
21				
22				
23				
24		ポイントテーブルNo.出力1	PT0	
25	可変ゲイン選択中	CDPS	ポイントテーブルNo.出力2	PT1
26			ポイントテーブルNo.出力3	PT2
27			ポイントテーブルNo.出力4	PT3
28	移動完了	MEND	ポイントテーブルNo.出力5	PT4
29			ポイントテーブルNo.出力6	PT5
30			ポイントテーブルNo.出力7	PT6
31			ポイントテーブルNo.出力8	PT7

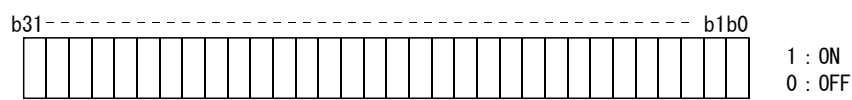
14.5.5 入力デバイスの ON/OFF

ポイント	
●	ドライバの全てのデバイスのON/OFF状態は、最後に受信したデータの状態になります。このため、常にONにする必要のあるデバイスがある場合、そのデバイスがONになるデータを毎回送信してください。

各入力デバイスをON/OFFにできます。ただし、OFFにするデバイスが外部入力信号に存在する場合は、その入力信号もOFFにしてください。

コマンド[9][2]+入力デバイスに対応したデータNo.+データを送信します。

コマンド	データNo.	設定データ
[9][2]	[6][0]	次図によります。
	[6][1]	



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

14. 通信機能

bit	データNo.[6][0]		データNo.[6][1]	
	デバイス名称	略称	デバイス名称	略称
0	サーボオン	SON		
1	正転ストロークエンド	LSP		
2	逆転ストロークエンド	LSN		
3				
4	内部トルク制限選択	TL1		
5	比例制御	PC		
6	リセット	RES		
7	クリア	CR		
8				
9				
10				
11	正転始動	ST1		
12	逆転始動	ST2		
13				
14				
15				
16				
17	自動/手動選択	MD0		
18	近点ドグ	DOG		
19				
20				
21				
22				
23				
24	一時停止/再始動	TSTP	ポイントテーブルNo.選択1	DI0
25			ポイントテーブルNo.選択2	DI1
26			ポイントテーブルNo.選択3	DI2
27	ゲイン切換え	CDP	ポイントテーブルNo.選択4	DI3
28			ポイントテーブルNo.選択5	DI4
29			ポイントテーブルNo.選択6	DI5
30			ポイントテーブルNo.選択7	DI6
31			ポイントテーブルNo.選択8	DI7

14.5.6 入出力デバイス(DI0)の禁止・解除

入出力デバイスの変化に関係なく入力を禁止できます。入力を禁止した場合、各入力信号(デバイス)は次のように認識されます。ただし、強制停止(EMG)・正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)は禁止できません。

信号	状態
入力デバイス(DI)	OFF

- (1) 強制停止(EMG)・正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)を除く入力デバイス(DI)・外部アナログ入力信号・パルス列入力を禁止・解除します。

次の通信コマンドを送信してください。

- (a) 禁止

コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[0][0]	1EA5

- (b) 禁止の解除

コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[1][0]	1EA5

- (2) 出力デバイス(DO)を禁止・解除します。

次の通信コマンドを送信してください。

- (a) 禁止

コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[0][3]	1EA5

- (b) 禁止の解除

コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[1][3]	1EA5

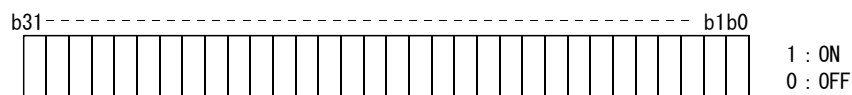
14. 通信機能

14.5.7 入力デバイス1のON/OFF(テスト運転用)

テスト運転用として各入力デバイスをON/OFFにできます。ただし、OFFにするデバイスが外部入力信号に存在する場合は、その入力信号もOFFにしてください。

コマンド[9][2]+入力デバイスに対応したデータNo.+データを送信します。

コマンド	データNo.	設定データ
[9][2]	[0][0]	次図によります。
	[0][1]	



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	データNo.[0][0]		データNo.[0][1]	
	デバイス名称	略称	デバイス名称	略称
0	サーボオン	SON		
1	正転ストロークエンド	LSP		
2	逆転ストロークエンド	LSN		
3				
4	内部トルク制限選択	TL1		
5	比例制御	PC		
6	リセット	RES		
7	クリア	CR		
8				
9				
10				
11	正転始動	ST1		
12	逆転始動	ST2		
13				
14				
15				
16				
17	自動/手動選択	MD0		
18	近点ドグ	DOG		
19				
20				
21				
22				
23				
24	一時停止/再始動	TSTP	ポイントテーブルNo.選択1	DI0
25			ポイントテーブルNo.選択2	DI1
26			ポイントテーブルNo.選択3	DI2
27	ゲイン切換え	CDP	ポイントテーブルNo.選択4	DI3
28			ポイントテーブルNo.選択5	DI4
29			ポイントテーブルNo.選択6	DI5
30			ポイントテーブルNo.選択7	DI6
31			ポイントテーブルNo.選択8	DI7

14. 通信機能

14.5.8 テスト運転モード

ポイント
● テスト運転モードは動作確認用です。本稼動では使用しないでください。 ● テスト運転中は0.5s以上通信を中断すると、ドライバは減速停止しサーボロックします。これを防ぐために、状態表示をモニタするなど絶えず通信を継続してください。 ● 運転中でも、テスト運転モードに入ることができます。この場合、テスト運転モードに切り換えると同時にベース遮断してフリーラン状態になります。

(1) テスト運転モードの準備

次の手順でテスト運転モードの種類を設定してください。

① テスト運転モードの選択

コマンド[8][B]+データNo.[0][0]+データを送信してテスト運転モードを選択します。

コマンド	データNo.	送信データ	テスト運転モードの選択
[8][B]	[0][0]	0001	JOG運転
		0002	位置決め運転
		0003	モータなし運転
		0004	D0強制出力
		0005	1ステップ送り

② テスト運転モードの確認

従局から設定されたテスト運転モードを読み出して、正しく設定されていることを確認してください。

a. 送信

コマンド[0][0]+データNo.[1][2]を送信します。

コマンド	データNo.
[0][0]	[1][2]

b. 返信

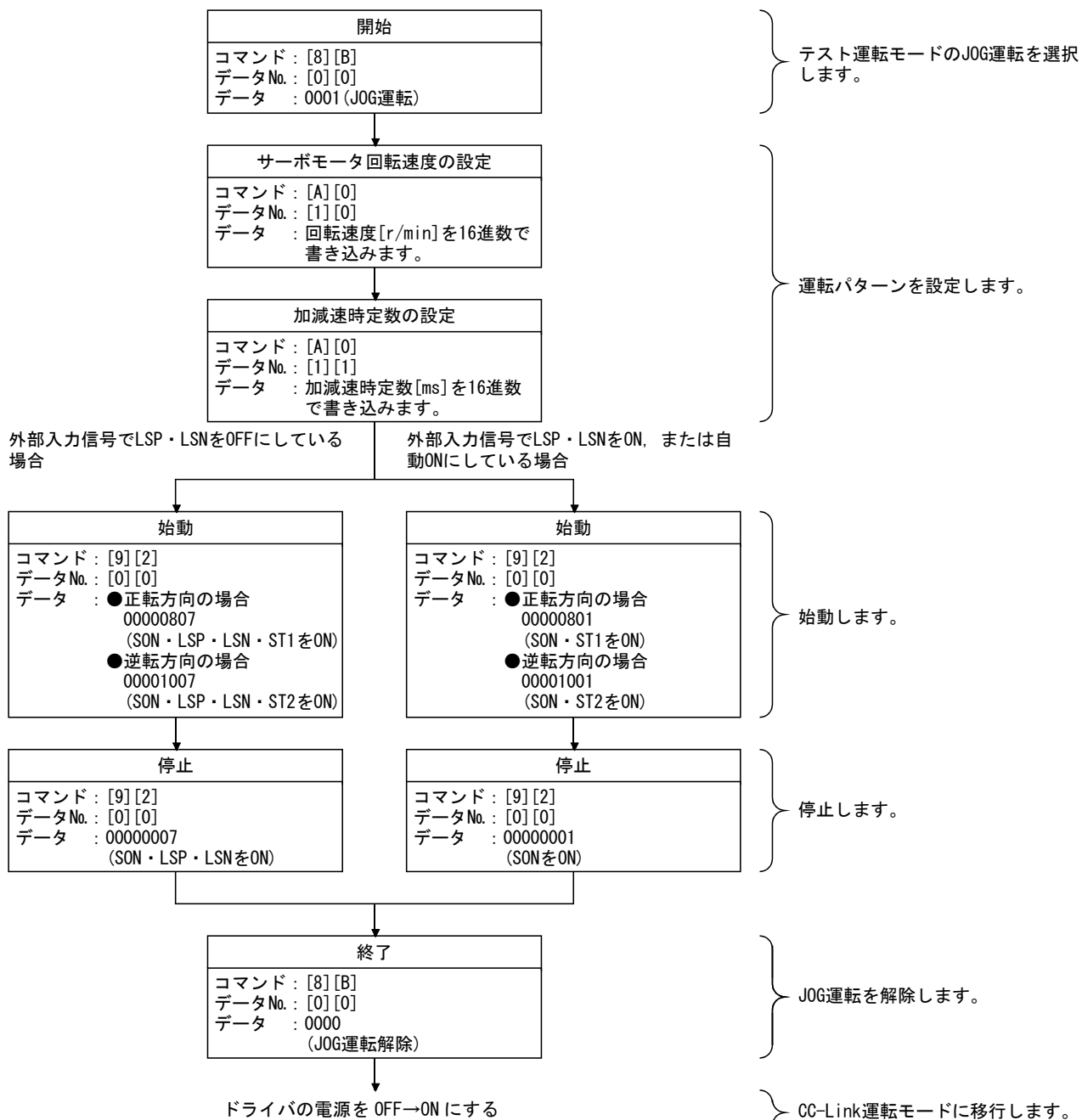
従局は設定されているテスト運転モードを返信します。

0	0	0	

└ テスト運転モードの読み出し
0 : 通常モード(テスト運転モードではない)
1 : JOG運転
2 : 位置決め運転
3 : モータなし運転
4 : D0強制出力
5 : 1ステップ送り

(2) JOG 運転

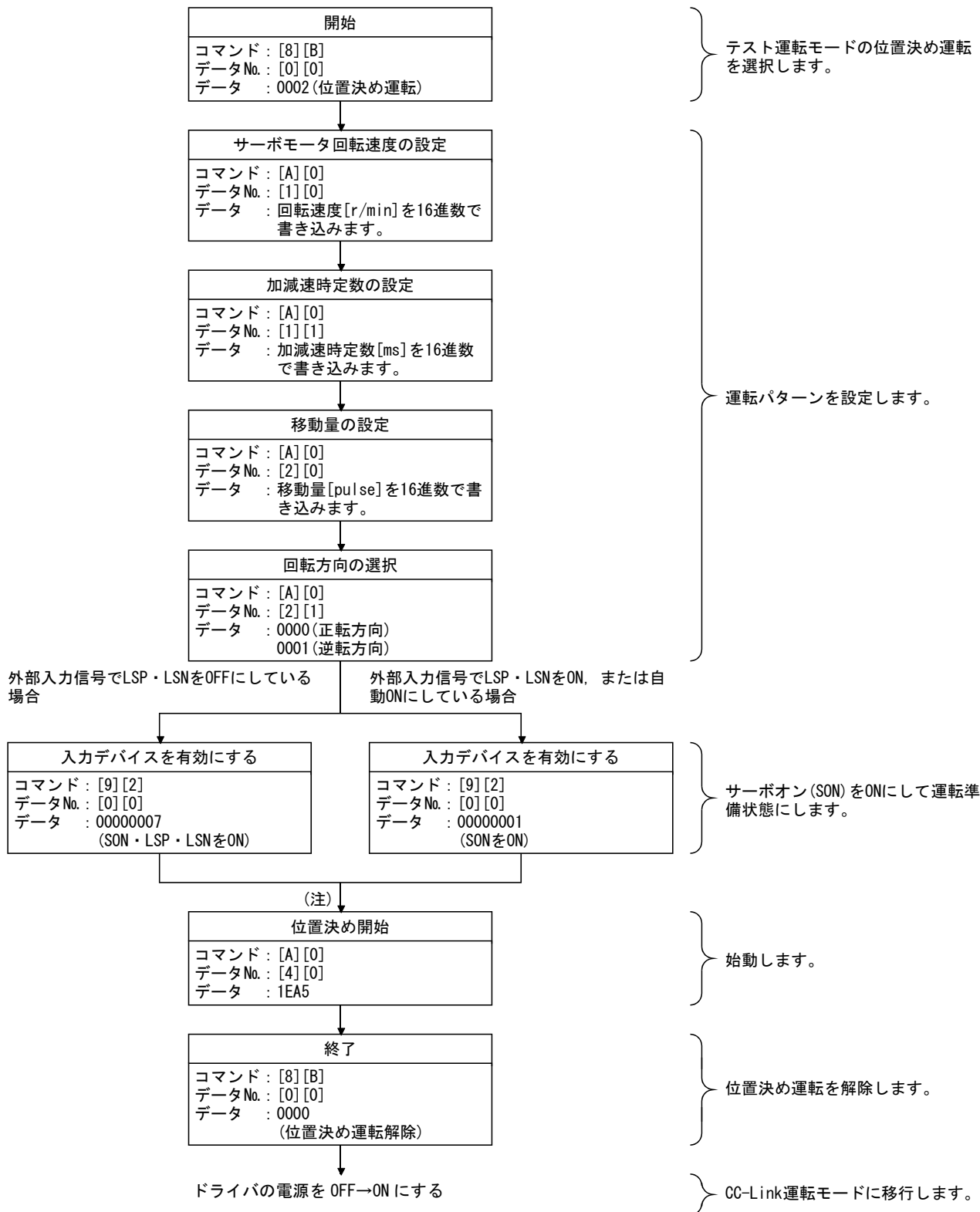
次に示すように、コマンド・データNo.・データを送信してJOG運転を実行してください。



(3) 位置決め運転

(a) 運転手順

次に示すように、コマンド・データNo.・データを送信して位置決め運転を実行してください。



注. 100msの遅延時間があります。

(b) 一時停止/再始動/残距離クリア

位置決め運転中に次のコマンド・データNo.・データを送信すると、減速停止します。

コマンド	データNo.	データ
[A][0]	[4][1]	STOP

一時停止中に次のコマンド・データNo.・データを送信すると、再始動します。

コマンド	データNo.	(注)データ
[A][0]	[4][1]	G0□□

注. □はブランクを示します。

一時停止中に次のコマンド・データNo.・データを送信すると、位置決め運転を中止して、残りの移動量を消去します。

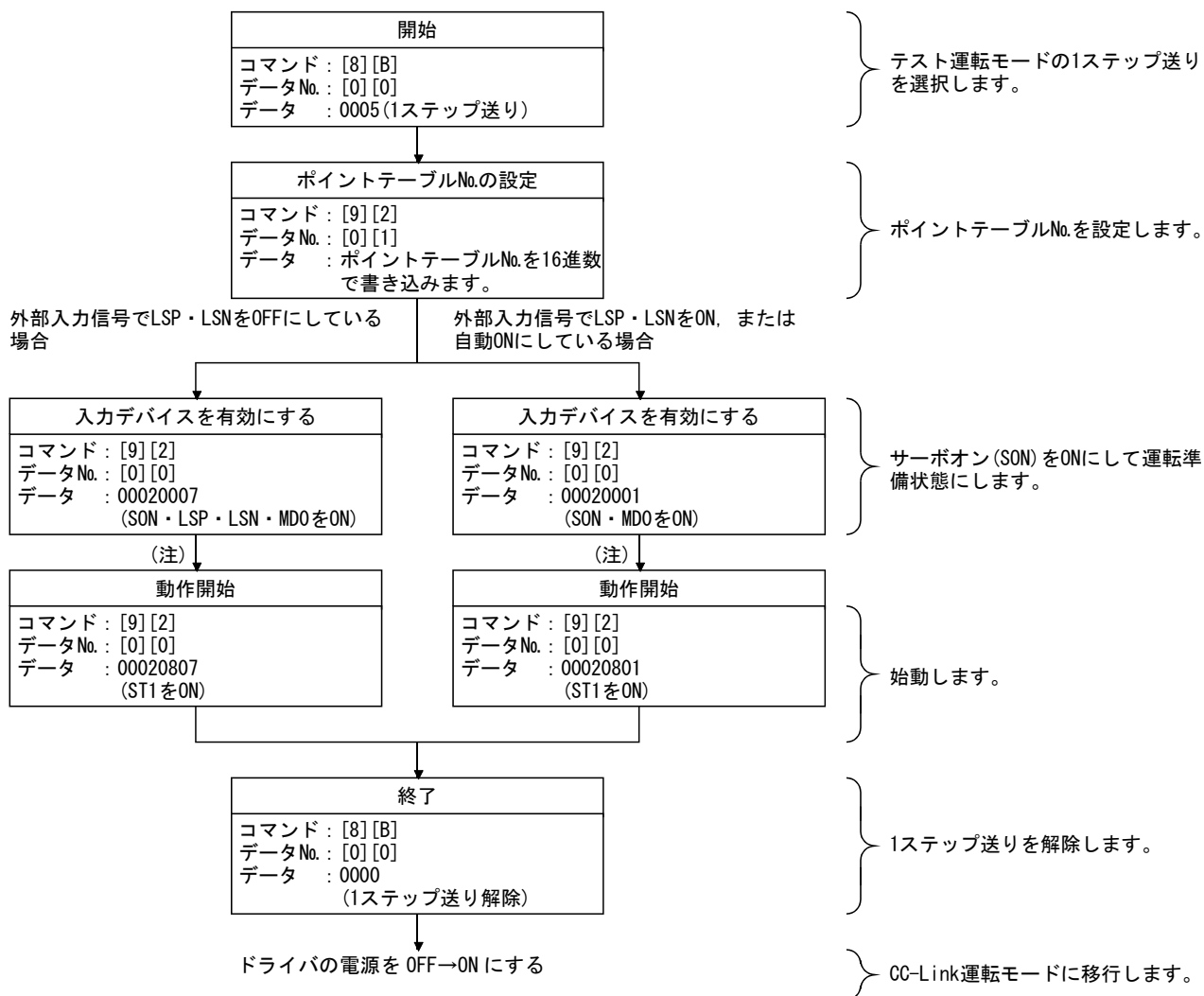
コマンド	データNo.	(注)データ
[A][0]	[4][1]	CLR□

注. □はブランクを示します。

(4) 1ステップ送り

1ステップ送りを実行する前に、あらかじめ1ステップ送りに使用するポイントテーブルの各値を設定してください。

次に示すように、コマンド・データNo.を送信してステップ送りを実行してください。



注. 原点復帰完了 (ZP) の確認後、動作開始を実施してください。コマンド[1] [2], データNo.[8] [0]で読み出したデータの17bitを参照ください。

(5) 出力信号ピンの ON/OFF(出力信号(DO)強制出力)

テスト運転モードを使用して、出力用信号ピンをドライバの状態に関係なくON/OFFできます。あらかじめコマンド[9][0]で外部入力信号を禁止してください。

(a) テスト運転モードの D0 強制出力にする

コマンド[8][B]+データNo.[0][0]+データ“0004”を送信し、D0強制出力にします。

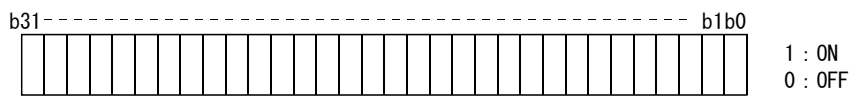
0	0	0	4

4: D0強制出力(出力信号強制出力)

(b) 外部出力信号の ON/OFF

次の通信コマンドを送信してください。

コマンド	データNo.	設定データ
[9][2]	[A][0]	次図によります。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	CN6コネクタピン
0	14
1	15
2	16
3	
4	
5	
6	
7	

bit	CN6コネクタピン
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

bit	CN6コネクタピン
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

bit	CN6コネクタピン
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

(c) D0 強制出力の解除

D0強制出力を終了する場合、コマンド[8][B]+データNo.[0][0]+データを
送信してください。

コマンド	データNo.	送信データ	内容
[8][B]	[0][0]	0000	D0強制出力解除

(6) モータなし運転

(a) モータなし運転の実行

コマンド[8][B]+データNo.[0][0]+データ“0003”を送信し、モータなし運転にしてください。

0	0	0	3

└ テスト運転モードの選択
3: モータなし運転

モータなし運転を実行したら、上位側から指令を与えて運転を実行してください。

(b) モータなし運転の解除

モータなし運転は、テスト運転モードの解除方法(コマンド[8][B]+データNo.[0][0]+データ“0000”の送信)では解除できません。モータなし運転の解除する場合、ドライバの電源のOFF→ONを実施して、いったんCC-Link運転モードに移行してください。

14.5.9 アラーム履歴

(1) アラームNo.の読出し

過去に発生したアラームNo.を読み出します。0番目(最後に発生したアラーム)から5番目(過去6回目に発生したアラーム)のアラーム番号・発生時間を読み出します。

(a) 送信

コマンド[3][3]+データNo.[1][0]～[1][5]を送信します。14.4.1項を参照してください。

(b) 返信

データNo.に対応したアラームNo.を得ることができます。

0	0		

アラームNo.を10進数表記で転送します

例えば, “0032” はAL. 32, “00FF” はAL. __ (アラームなし)を意味します。

(2) アラーム発生時間の読出し

過去に発生したアラームの発生時間を読み出します。

データNo.に対応したアラーム発生時間を, 稼働開始からの分単位切り捨ての通算時間で得ることができます。

(a) 送信

コマンド[3][3]+データNo.[2][0]～[2][5]を送信します。
14.4.1項を参照してください。

(b) 返信

アラーム発生時間を10進数表記で転送します
16進→10進変換が必要です

例えば, データ “01F5” は稼働開始後501時間で発生したことになります。

(3) アラーム履歴のクリア

アラーム履歴を消去します。

コマンド[8][2]+データNo.[2][0]を送信します。

コマンド	データNo.	データ
[8][2]	[2][0]	1EA5

14.5.10 現在アラーム

(1) 現在アラームの読出し

現在発生中のアラームNoを読み出します。

(a) 送信

コマンド[0][2]+データNo.[0][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[0][2]	[0][0]

(b) 返信

従局は現在発生中のアラームを返信します。

0	0		

アラームNo.を10進数表記で転送します

例えば, “0032” はAL. 32, “00FF” はAL. __ (アラームなし) を意味します。

(2) アラーム発生時の状態表示の読出し

アラーム発生時の状態表示データを読み出します。状態表示項目に対応したデータNo.を送信すると、データ値とデータ加工情報が返信されます。

(a) 送信

コマンド[3][5]+読出したい状態表示の項目に対応したデータNo.[8][0]～[8][E]を送信します。14.4.1項を参照してください。

(b) 返信

従局は要求されたアラーム発生時の状態表示データを返信します。

0	0														

データ32bit長(16進表記)
(表示タイプへのデータ変換が必要)

表示タイプ

0: 10進数に変換要
1: 16進数のまま使用

小数点位置

0: 小数点なし
1: 下1桁目 (通常使用しません)
2: 下2桁目
3: 下3桁目
4: 下4桁目
5: 下5桁目
6: 下6桁目

(3) 現在アラームのリセット

リセット (RES) のONと同様に、ドライバのアラームをリセットし、運転可能状態にします。アラーム原因を除去したあと、指令入力が入っていない状態で行ってください。

コマンド	データNo.	データ
[8][2]	[0][0]	1EA5

14. 通信機能

14.5.11 ポイントテーブル

(1) データの読出し

(a) 位置データ

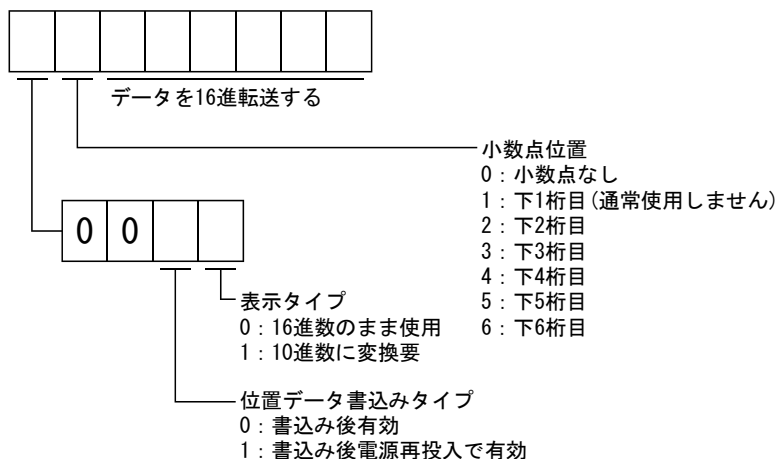
ポイントテーブルの位置データを読み出します。

① 送信

コマンド[4][0] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータNo.
[0][1]～[F][F]を送信します。14.4.1項を参照してください。

② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの位置データを返信します。



(b) 速度データ

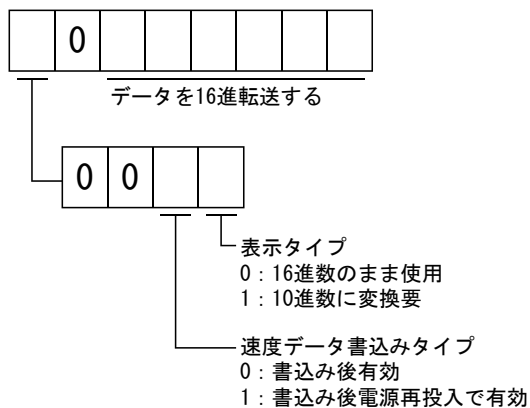
ポイントテーブルの速度データを読み出します。

① 送信

コマンド[5][0] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータNo.
[0][1]～[F][F]を送信します。14.4.1項を参照してください。

② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの速度データを返信します。



(c) 加速時定数

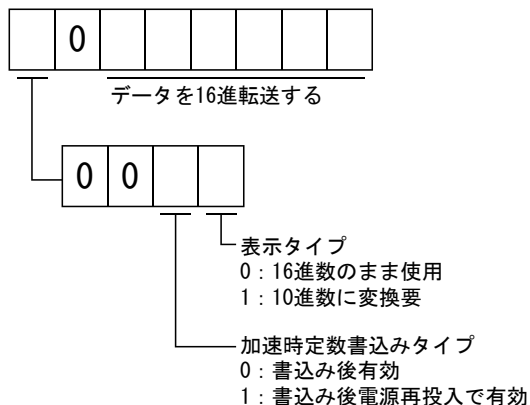
ポイントテーブルの加速時定数を読み出します。

① 送信

コマンド[5][4] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータNo.
[0][1]～[F][F]を送信します。14. 4. 1項を参照してください。

② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの加速時定数を返信します。



(d) 減速時定数

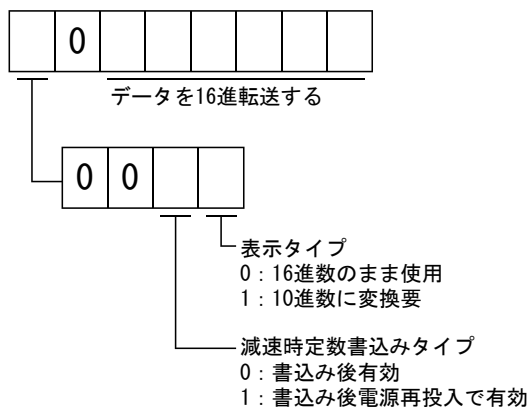
ポイントテーブルの減速時定数を読み出します。

① 送信

コマンド[5][8] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータNo.
[0][1]～[F][F]を送信します。14. 4. 1項を参照してください。

② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの減速時定数を返信します。



(e) ドウエル

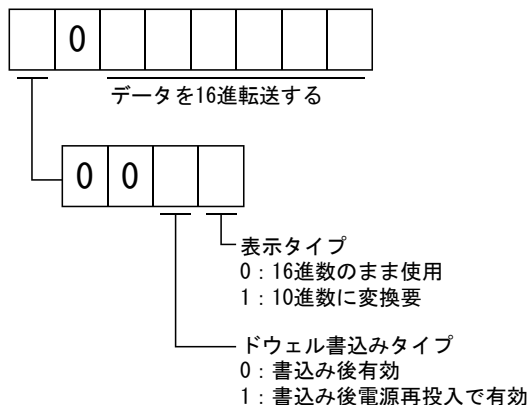
ポイントテーブルのドウエルを読み出します。

① 送信

コマンド[6][0] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータNo.
[0][1]～[F][F]を送信します。14. 4. 1項を参照してください。

② 返信

従局は要求されたポイントテーブルのドウエルを返信します。



(f) 補助機能

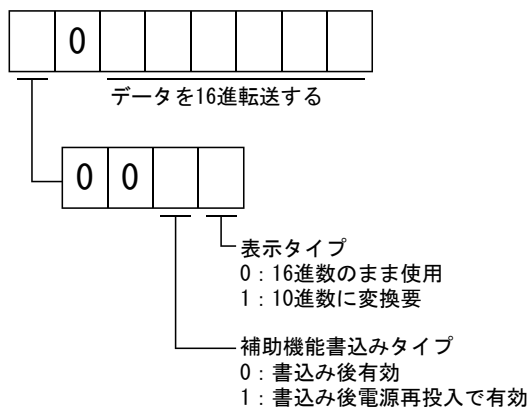
ポイントテーブルの補助機能を読み出します。

① 送信

コマンド[6][4] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータNo.
[0][1]～[F][F]を送信します。14. 4. 1項を参照してください。

② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの補助機能を返信します。



(2) データの書込み

ポイント

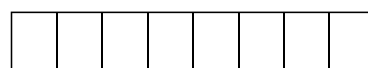
- 設定値を1時間に1回以上の高頻度で変更する場合、EEP-ROMではなくRAM書き込むようにしてください。EEP-ROMに書き込み制限回数をこえて書き込むとドライバが故障します。EEP-ROMへの書き込み制限回数の目安は10万回です。

(a) 位置データ

ポイントテーブルの位置データを書き込みます。

コマンド[C][0]+書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[F][F]+データを送信します。14. 4. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][0]	[0][1]～[F][F]	次図によります。



16進数データ

小数点位置

0: 小数点なし

1: 下1桁目

2: 下2桁目

3: 下3桁目

4: 下4桁目

5: 下5桁目

6: 下6桁目

小数点位置はパラメータNo.1で設定した送り長倍率 (STM) と同一にしてください。
送り長倍率 (STM) の設定と違う小数点位置を指定すると従局は受け付けません。

書き込みモード

0: EEP-ROM, RAM書き込み

1: RAM書き込み

通信を使用して頻繁に位置決めアドレスを変更する場合はこの設定を“1”にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。
データを頻繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

(b) 速度データ

ポイントテーブルの速度データを書き込みます。

コマンド[C][6]+書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[F][F]+データを送信します。14. 4. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][6]	[0][1]～[F][F]	次図によります。



16進数データ

書き込みモード

0: EEP-ROM, RAM書き込み

1: RAM書き込み

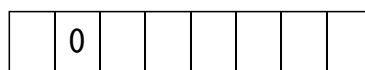
通信を使用して頻繁に速度データを変更する場合はこの設定を“1”にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。
データを頻繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

(c) 加速時定数

ポイントテーブルの加速時定数を書き込みます。

コマンド[C][7]+書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[F][F]+データを送信します。14. 4. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][7]	[0][1]～[F][F]	次図によります。



16進数データ

書き込みモード

0 : EEP-ROM, RAM書き込み

1 : RAM書き込み

通信を使用して頻繁に加速時定数を変更する場合はこの設定を“1”にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

データを頻繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

(d) 減速時定数

ポイントテーブルの減速時定数を書き込みます。

コマンド[C][8], 書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[F][F]+データを送信します。14. 4. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][8]	[0][1]～[F][F]	次図によります。



16進数データ

書き込みモード

0 : EEP-ROM, RAM書き込み

1 : RAM書き込み

通信を使用して頻繁に減速時定数を変更する場合はこの設定を“1”にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

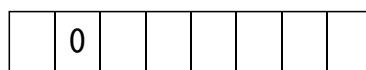
データを頻繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

(e) ドウエル

ポイントテーブルのドウエルを書き込みます。

コマンド[C][A]，書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[F][F]+データを送信します。14. 4. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][A]	[0][1]～[F][F]	次図によります。



16進数データ

書き込みモード

0 : EEP-ROM, RAM書き込み

1 : RAM書き込み

通信を使用して頻繁にドウエルを変更する場合はこの設定を“1”にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

データを頻繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

(f) 補助機能

ポイントテーブルの補助機能を書き込みます。

コマンド[C][B]+書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[F][F]+データを送信します。14. 4. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][B]	[0][1]～[F][F]	次図によります。



16進数データ

書き込みモード

0 : EEP-ROM, RAM書き込み

1 : RAM書き込み

通信を使用して頻繁に補助機能を変更する場合はこの設定を“1”にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

データを頻繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

14.5.12 ドライバのグループ指定

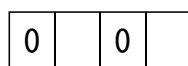
各従局に対してグループを設定し、グループ設定された複数の従局に対して同時にデータを送信できます。

(1) グループ設定値の書込み

従局へグループ指定値を書き込みます。

コマンド[9][F]+データNo.[0][0]+データを送信します。

コマンド	データNo.	データ
[9][F]	[0][0]	次図によります。



グループ指定

0: グループを指定しない

1: aグループ

2: bグループ

3: cグループ

4: dグループ

5: eグループ

6: fグループ

応答コマンド許可

主局の読み出しコマンドに対しデータの返信可否を設定します。

0: 応答禁止

返信できません

1: 応答許可

返信できます

(2) グループ設定値の読出し

従局から設定されたグループ指定値を読み出します。

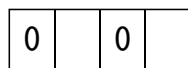
(a) 送信

コマンド[1][F]+データNo.[0][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[1][F]	[0][0]

(b) 返信

従局は要求されたポイントテーブルのグループ設定値を返信します。



グループ指定

0: グループを指定しない

1: aグループ

2: bグループ

3: cグループ

4: dグループ

5: eグループ

6: fグループ

応答コマンド許可

0: 応答禁止

1: 応答許可

14.5.13 その他のコマンド

(1) サーボモータ端パルス単位絶対位置

サーボモータ端のパルス単位で絶対位置を読み出します。ただし、原点から8192回転以上の位置では、オーバフローします。

(a) 送信

コマンド[0][2]+データNo.[9][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[0][2]	[9][0]

(b) 返信

従局は要求されたサーボモータ端パルスを返信します。

サーボモータ端のパルス単位で絶対値を16進数データで返信します
(10進数に変換が必要)

例えば、データ“000186A0”はモータ端のパルス単位で100000[pulse]になります。

(2) 指令単位絶対位置

指令単位で絶対位置を読み出します。

(a) 送信

コマンド[0][2]+データNo.[9][1]を送信します。

コマンド	データNo.
[0][2]	[9][1]

(b) 返信

従局は要求された指令パルスを返信します。

指令単位で絶対値を16進数データで返信します
(10進数に変換が必要)

例えば、データ“000186A0”は指令単位で100000[pulse]になります。

(3) ソフトウェアバージョン

ドライバのソフトウェアバージョンを読み出します。

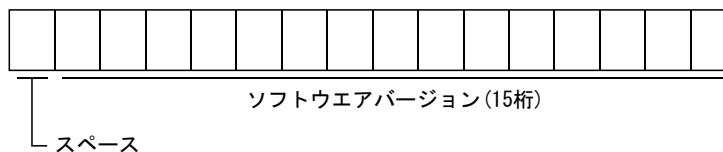
(a) 送信

コマンド[0][2]+データNo.[7][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[0][2]	[7][0]

(b) 返信

従局は要求されたソフトウェアバージョンを返信します。



15. 等分割割出し位置決め運転

第 15 章 等分割割出し位置決め運転	2
15.1 機能	2
15.1.1 概要	2
15.1.2 ドライバ標準仕様(機能のみ)	2
15.1.3 機能一覧	3
15.2 上位側または上位側機器 CPU に対する入出力信号(入出力デバイス)	4
15.2.1 入出力信号(入出力デバイス)	4
15.2.2 入出力信号の詳細説明	7
15.2.3 モニタコード	15
15.2.4 命令コード(RWwn+2・RWwn+3)	16
15.2.5 返答コード(RWrn+2)	23
15.3 信号	24
15.3.1 信号(デバイス)の説明	24
15.3.2 信号(デバイス)の詳細説明	26
15.4 初めて電源を投入する場合	30
15.4.1 立上げの手順	30
15.4.2 配線の確認	31
15.4.3 周辺環境	32
15.5 立上げ	33
15.5.1 電源の投入・遮断方法	33
15.5.2 停止	33
15.5.3 テスト運転	34
15.5.4 パラメータの設定	35
15.5.5 ポイントテーブルの設定	36
15.5.6 本稼動	36
15.6 ドライバ表示部	37
15.7 自動運転モード	39
15.7.1 自動運転モードとは	39
15.7.2 自動運転モード 1(回転方向指定割出し)	40
15.7.3 自動運転モード 2(近回り割出し)	50
15.8 手動運転モード	59
15.8.1 割出し JOG 運転	59
15.8.2 JOG 運転	61
15.9 原点復帰モード	62
15.9.1 原点復帰の概要	62
15.9.2 トルク制限切換えドグ式原点復帰	64
15.9.3 トルク制限切換えデータセット式原点復帰	66
15.9.4 原点復帰自動後退機能	67
15.10 絶対位置検出システム	68
15.11 パラメータ	71
15.11.1 基本設定パラメータ(No.PA□□)	71
15.11.2 ゲイン・フィルタパラメータ(No.PB□□)	80
15.11.3 拡張設定パラメータ(No.PC□□)	87
15.11.4 入出力設定パラメータ(No.PD□□)	94
15.12 トラブルシューティング	99
15.12.1 立上げ時のトラブルシューティング	99
15.12.2 異常発生時の動作	100
15.12.3 CC-Link 通信異常	100
15.12.4 アラーム・警告が発生した場合	101
15.12.5 ポイントテーブルの異常	112

15. 等分割割出し位置決め運転

第 15 章 等分割割出し位置決め運転

ポイント

- 等分割割出し位置決め運転を行う場合、パラメータの変更が必要です。パラメータNo.PA01を“1□□□”に設定してください。

本章では、LESC□-□ドライバで等分割割出し位置決め運転を行う方法について記載しています。本章に記載されていない事項については、ポイントテーブル位置決め運転と同一ですので第14章までを参照してください。

15.1 機能

15.1.1 概要

送りステーション選択1(RYnA)～送りステーション選択8(RY(n+2)5)のデバイスでNo.0～254のステーションを指定できます。

サーボモータ回転速度、加減速時定数は速度選択1(RY(n+2)C)～速度選択3(RY(n+2)E)のデバイスでポイントテーブルNo.1～8を指定することで設定します。2局占有時にリモートレジスタで速度指令データを直接指定することもできます。

15.1.2 ドライバ標準仕様(機能のみ)

項目			内容
指令方式	ステーション指令入力		CC-Link通信で可能 CC-Link通信(1局占有時)：31ステーション CC-Link通信(2局占有時)：255ステーション
	速度指令入力	リモートレジスタ	CC-Link通信(2局占有時)で可能 リモートレジスタにより、速度指令データ(回転速度)を設定
		速度No.入力	回転速度、加速/減速時定数をポイントテーブルで選択
運転モード	自動運転モード	回転方向指定	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
		回転方向近回り	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。
	手動運転モード	割出しJOG運転	始動信号(RYn1)ONにより、回転方向判定で指定された回転方向に回転を行う。 始動信号(RYn1)OFFにより、減速停止可能な最も近いステーションに位置決めを行う。
		JOG運転	パラメータで設定した速度データにもとづき、CC-Link通信で寸動動作を行う。
	原点復帰モード	トルク制限 切換えドグ式	近点ドグ通過後のZ相パルスカウントにより原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可、原点シフト量設定可、原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰、ストローク自動後退機能、トルク制限自動切換機能
		トルク制限切換え データセット式	ドグなしで原点復帰を行う。 任意の位置を原点に設定可、原点アドレス設定可、トルク制限自動切換機能
	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

15. 等分割割出し位置決め運転

15.1.3 機能一覧

このドライバの機能一覧を記載します。各機能の詳しい内容は参照欄を参照してください。

機能	内容	参照
自動運転モード1 (回転方向指定割出し)	この運転モードでは、2～255分割された送りステーションに、指定した一定方向に回転して位置決めします。	15. 7. 2項
自動運転モード2 (近回り割出し)	この運転モードでは、2～255分割された送りステーションに、最短距離になる方向に回転して位置決めします。	15. 7. 3項
手動運転モード	1. 割出しJOG運転 停止時に減速停止可能なステーションに位置決めするJOG運転です。 2. JOG運転 停止時にステーションに関係なく減速停止するJOG運転です。	15. 8節
原点復帰	トルク制限切換えドグ式・トルク制限切換えデータセット式	15. 9節
高分解能エンコーダ	サーボモータのエンコーダには262144pulse/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。	15. 10節
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。	96節
アドバンスド制振制御	アーム先端の振動または残留振動を抑制する機能です。	94節
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。	9. 2節
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。	9. 5節
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。	
マシンシミュレーション	マシンアナライザの結果をもとに、機械の動きをパーソナルコンピュータの画面上でシミュレーション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。	
ゲインサーチ機能	パーソナルコンピュータが自動でゲインを変化させながら、短時間でオーバシュートのないゲインを探し出します。 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。	
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。	パラメータNo.PB24
電子ギア	ドライバの設定値が機械の移動量と一致するように、電子ギアを使用して調整します。また、電子ギアを変更することで、ドライバでの移動量に対し、任意の倍率で機械を移動させることもできます。	パラメータ No.PA06・PA07
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。	8. 2節
回生オプション	発生する回生電力が大きく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ます。	13. 2節
ブレーキユニット	回生オプションでは回生能力が不足する場合に使用します。 5kW以上のドライバで使用できます。	13. 3節
電源回生コンバータ	回生オプションでは回生能力が不足する場合に使用します。 5kW以上のドライバで使用できます。	13. 4節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴を消去します。	パラメータNo.PC18
トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	15. 3. 2項(3) 15. 11. 1項(9)

15. 等分割割出し位置決め運転

機能	内容	参照
出力信号(D0)強制出力	ドライバの状態と無関係に出力信号を強制的にON/OFF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。	7.7.4項
テスト運転	JOG運転・位置決め運転・モータ無し運転・D0強制出力 テスト運転モードには、パラメータユニット、またはセットアップソフトウェア（MR Configurator2™）が必要です。	7.7節
リミットスイッチ	正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)を使用してサーボモータの移動区間を制限できます。	

15.2 上位側または上位側機器 CPU に対する入出力信号（入出力デバイス）

15.2.1 入出力信号（入出力デバイス）

(1) 1 局占有時

RYn/RXn：各32点，RW_{rn}/RW_{wn}：各4点

シーケンサ→上位側または上位側機器 (RYn)		上位側または上位側機器→シーケンサ (RXn)	
(注) デバイスNo.	デバイス名称	(注) デバイスNo.	デバイス名称
RYn0	サーボオン	RXn0	準備完了
RYn1	始動	RXn1	インポジション
RYn2	回転方向指定	RXn2	粗一致
RYn3	使用不可	RXn3	原点復帰完了
RYn4		RXn4	トルク制限中
RYn5		RXn5	使用不可
RYn6	運転モード選択1	RXn6	電磁ブレーキインタロック
RYn7	運転モード選択2	RXn7	一時停止中
RYn8	モニタ出力実行要求	RXn8	モニタ中
RYn9	命令コード実行要求	RXn9	命令コード実行完了
RYnA	送りステーション選択1	RXnA	警告
RYnB	送りステーション選択2	RXnB	バッテリー警告
RYnC	送りステーション選択3	RXnC	移動完了
RYnD	送りステーション選択4	RXnD	ダイナミックブレーキインタロック
RYnE	送りステーション選択5	RXnE	使用不可
RYnF	使用不可	RX(n+1)9	
RY(n+1)9		RX(n+1)A	故障
RY(n+1)A	リセット	RX(n+1)B	リモート局通信レディ
RY(n+1)B	使用不可	RX(n+1)C	使用不可
RY(n+1)C		RX(n+1)D	
RY(n+1)F		RX(n+1)F	

上位側または上位側機器→ドライバ (RW _{wn})		ドライバ→上位側または上位側機器 (RW _{rn})	
アドレスNo.	信号	アドレスNo.	信号
RW _{wn}	モニタ1	RW _{rn}	モニタ1データ
RW _{wn+1}	モニタ2	RW _{rn+1}	モニタ2データ
RW _{wn+2}	命令コード	RW _{rn+2}	返答コード
RW _{wn+3}	書込みデータ	RW _{rn+3}	読出しデータ

注. “n” は局番設定によって決まる値です。

15. 等分割割出し位置決め運転

(2) 2局占有時

RXn/RYn：各64点，RWrn/RWwn：各8点

上位側または上位側機器→ドライバ(RYn)		ドライバ→上位側または上位側機器(RXn)	
(注) デバイスNo.	デバイス名称	(注) デバイスNo.	デバイス名称
RYn0	サーボオン	RXn0	準備完了
RYn1	始動	RXn1	インポジション
RYn2	回転方向指定	RXn2	粗一致
RYn3	使用不可	RXn3	原点復帰完了
RYn4		RXn4	トルク制限中
RYn5		RXn5	使用不可
RYn6	運転モード選択1	RXn6	電磁ブレーキインタロック
RYn7	運転モード選択2	RXn7	一時停止中
RYn8	モニタ出力実行要求	RXn8	モニタ中
RYn9	命令コード実行要求	RXn9	命令コード実行完了
RYnA	送りステーション選択1	RXnA	警告
RYnB	送りステーション選択2	RXnB	バッテリー警告
RYnC	送りステーション選択3	RXnC	移動完了
RYnD	送りステーション選択4	RXnD	ダイナミックブレーキインタロック
RYnE	送りステーション選択5	RXnE	使用不可
RYnF	使用不可	RX(n+1)F	
RY(n+1)F		RX(n+2)0	位置指令実行完了
RY(n+2)0	位置指令実行要求	RX(n+2)1	速度指令実行完了
RY(n+2)1	速度指令実行要求	RX(n+2)2	ステーション出力1
RY(n+2)2	使用不可	RX(n+2)3	ステーション出力2
RY(n+2)3	送りステーション選択6	RX(n+2)4	ステーション出力3
RY(n+2)4	送りステーション選択7	RX(n+2)5	ステーション出力4
RY(n+2)5	送りステーション選択8	RX(n+2)6	ステーション出力5
RY(n+2)6	内部トルク制限選択	RX(n+2)7	ステーション出力6
RY(n+2)7	比例制御	RX(n+2)8	ステーション出力7
RY(n+2)8	ゲイン切換え	RX(n+2)9	ステーション出力8
RY(n+2)9	使用不可	RX(n+2)A	使用不可
RY(n+2)A	位置・速度指定方式選択	RX(n+3)9	
RY(n+2)B	使用不可	RX(n+3)A	故障
RY(n+2)C	速度選択1	RX(n+3)B	リモート局通信レディ
RY(n+2)D	速度選択2	RX(n+3)C	使用不可
RY(n+2)E	速度選択3	RY(n+3)F	
RY(n+2)F	使用不可		
RY(n+3)9			
RY(n+3)A	リセット		
RY(n+3)B	使用不可		
RY(n+3)F			

注. “n”は局番設定によって決まる値です。

15. 等分割割出し位置決め運転

上位側または上位側機器→ドライバ(RW _{mn})		ドライバ→上位側または上位側機器(RW _{rn})	
(注1) アドレスNo.	信号	(注1) アドレスNo.	信号
RW _{mn}	モニタ1(注2)	RW _{rn}	モニタ1データ下位16bit
RW _{mn} +1	モニタ2(注2)	RW _{rn} +1	モニタ1データ上位16bit
RW _{mn} +2	命令コード	RW _{rn} +2	返答コード
RW _{mn} +3	書込みデータ	RW _{rn} +3	読出しデータ
RW _{mn} +4	送りステーション	RW _{rn} +4	
RW _{mn} +5		RW _{rn} +5	モニタ2データ下位16bit
RW _{mn} +6	ポイントテーブルNo./速度指令データ(注3)	RW _{rn} +6	モニタ2データ上位16bit
RW _{mn} +7	使用不可	RW _{rn} +7	使用不可

注 1. “n” は局番設定によって決まる値です。

2. 32bitデータのモニタコードは下位16bitのコードを指定してください。

3. パラメータNo.PC30が“□□0□”の場合RW_{mn}+6にポイントテーブルNo.を指定してください。パラメータNo.PC30が“□□1□”の場合は、RW_{mn}+6に速度データを指定して速度指定実行要求(RY(n+2)1)をONにしてください。パラメータNo.PC30を“□□1□”に設定した場合、必ずポイントテーブルNo.1に加減速時定数を設定してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.2.2 入出力信号の詳細説明

(1) 入力信号(入力デバイス)

表中の備考欄の記号は次の内容を示します。

*: パラメータNo.PD01の設定で内部で自動ONにできます。

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.		備考																								
		1局 占有時	2局 占有時																									
サーボオン	RYn0をONにするとベース回路に電源が入り、運転可能状態になります。 (サーボオン状態) OFFにするとベース遮断になりサーボモータはフリーラン状態になります。 (サーボオフ状態)	RYn0	RYn0	*																								
始動	1. 自動運転モード1・2 RYn1をONにすると、指定したステーションNo.に1回の位置決めを実行します。 2. 手動運転モード 割出しJOG運転でRYn1をONにすると、ONにしているあいだのみRYn2で指定した方向に回転し、OFFにすると減速停止可能なステーションに位置決めします。 JOG運転でRYn1をONにすると、ONにしているあいだのみRYn2で指定した方向に回転します。OFFにするとステーションに関係なく減速停止します。 3. 原点復帰モード RYn1をONにすると同時に原点復帰を開始します。	RYn1	RYn1																									
回転方向指定	RYn2のON/OFFで始動時の回転方向を指定できます。 1. 自動運転モード1 パラメータNo.PA14の設定で回転方向が変わります。RYn2は自動運転モード1(回転方向指定割出し)でのみ使用します。自動運転モード2(近回り割出し)では使用しません。 <table border="1"><thead><tr><th>(注)RYn2</th><th>パラメータ No.PA14</th><th>サーボモータ 回転方向</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">0</td><td>0</td><td>CCW</td></tr><tr><td>1</td><td>CW</td></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>0</td><td>CW</td></tr><tr><td>1</td><td>CCW</td></tr></tbody></table> 注. 0 : OFF 1 : ON 2. 手動運転モード パラメータNo.PA14の影響はうけません。 <table border="1"><thead><tr><th>(注)RYn2</th><th>パラメータ No.PA14</th><th>サーボモータ 回転方向</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">0</td><td>0</td><td rowspan="2">CCW</td></tr><tr><td>1</td></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>0</td><td rowspan="2">CW</td></tr><tr><td>1</td></tr></tbody></table> 注. 0 : OFF 1 : ON 3. 原点復帰モード RYn2は無効です。原点復帰モードでの回転方向はパラメータNo.PC03で指定します。	(注)RYn2	パラメータ No.PA14		サーボモータ 回転方向	0	0	CCW	1	CW	1	0	CW	1	CCW	(注)RYn2	パラメータ No.PA14	サーボモータ 回転方向	0	0	CCW	1	1	0	CW	1	RYn2	RYn2
(注)RYn2	パラメータ No.PA14	サーボモータ 回転方向																										
0	0	CCW																										
	1	CW																										
1	0	CW																										
	1	CCW																										
(注)RYn2	パラメータ No.PA14	サーボモータ 回転方向																										
0	0	CCW																										
	1																											
1	0	CW																										
	1																											

15. 等分割割出し位置決め運転

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.		備考																			
		1局 占有時	2局 占有時																				
運転モード選択1	運転モードを選択します。	RYn6	RYn6																				
運転モード選択2	<table><tr><th colspan="2">(注)</th><th rowspan="2">運転モード</th></tr><tr><th colspan="2">リモート入力</th></tr><tr><th>RYn7</th><th>RYn6</th><th></th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>原点復帰モード</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>手動運転モード</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>自動運転モード1(回転方向指定割出し)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>自動運転モード2(近回り割出し)</td></tr></table> 注. 0 : OFF 1 : ON	(注)			運転モード	リモート入力		RYn7	RYn6		0	0	原点復帰モード	0	1	手動運転モード	1	0	自動運転モード1(回転方向指定割出し)	1	1	自動運転モード2(近回り割出し)	RYn7
(注)		運転モード																					
リモート入力																							
RYn7	RYn6																						
0	0	原点復帰モード																					
0	1	手動運転モード																					
1	0	自動運転モード1(回転方向指定割出し)																					
1	1	自動運転モード2(近回り割出し)																					
モニタ出力実行要求	RYn8をONにすると、次のデータ・信号がセットされます。同時にRXn8がONになります。RYn8をONにしているあいだは、常にモニタ値は更新されます。 ① 1局占有時 リモートレジスタRW _m : モニタ1(RW _m)で要求したデータ リモートレジスタRW _m +1 : モニタ2(RW _m +1)で要求したデータ リモートレジスタRW _m +2 : 正常またはエラーの返答コード ② 2局占有時 リモートレジスタRW _m : モニタ1(RW _m)で要求したデータの下16bit リモートレジスタRW _m +1 : モニタ1(RW _m)で要求したデータの上16bit リモートレジスタRW _m +5 : モニタ2(RW _m +2)で要求したデータの下16bit リモートレジスタRW _m +6 : モニタ2(RW _m +2)で要求したデータの上16bit リモートレジスタRW _m +2 : 正常またはエラーの返答コード	RYn8	RYn8																				
命令コード実行要求	RYn9をONにすると、リモートレジスタRW _m +2に設定された命令コードに対応した処理が実行されます。 命令コード実行完了後、RW _m +2に正常またはエラーの返答コードが格納されます。同時にRXn9がONになります。 命令コードの詳細は15.2.4項を参照してください。	RYn9	RYn9																				

15. 等分割割出し位置決め運転

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.		備考																																																																																																											
		1局 占有時	2局 占有時																																																																																																												
送りステーション選択1	RYnA～RY(n+2)5でステーションNo.を選択します。 <table><tr><th rowspan="2">ステーション No.</th><th colspan="8">(注1) リモート入力</th></tr><tr><th>RY (n+2)5</th><th>RY (n+2)4</th><th>RY (n+2)3</th><th>RYnE</th><th>RYnD</th><th>RYnC</th><th>RYnB</th><th>RYnA</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>254</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>(注2)</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> 注 1. 0 : OFF 1 : ON 2. RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5すべて1(ON)にするとステーション警告(A97)になります。	ステーション No.	(注1) リモート入力								RY (n+2)5	RY (n+2)4	RY (n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	254	1	1	1	1	1	1	1	0	(注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	RYnA	RYnA	
ステーション No.			(注1) リモート入力																																																																																																												
		RY (n+2)5	RY (n+2)4	RY (n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA																																																																																																						
0		0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																						
1		0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																																						
2		0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																																						
3		0	0	0	0	0	0	1	1																																																																																																						
4		0	0	0	0	0	1	0	0																																																																																																						
・		・	・	・	・	・	・	・	・																																																																																																						
・		・	・	・	・	・	・	・	・																																																																																																						
・		・	・	・	・	・	・	・	・																																																																																																						
254		1	1	1	1	1	1	1	0																																																																																																						
(注2)		1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																						
送りステーション選択2		RYnB	RYnB																																																																																																												
送りステーション選択3	RYnC	RYnC																																																																																																													
送りステーション選択4	RYnD	RYnD																																																																																																													
送りステーション選択5	RYnE	RYnE																																																																																																													
送りステーション選択6		RY(n+2)3																																																																																																													
送りステーション選択7		RY(n+2)4																																																																																																													
送りステーション選択8		RY(n+2)5																																																																																																													
位置指令実行要求	RY(n+2)0をONにすると、リモードレジスタRWm+4に設定した送りステーションNo.が設定されます。 ドライバに設定されると、RWm+2に正常またはエラーの返答コードが設定されます。同時にRX(n+2)0がONになります。 詳細は3. 6. 3項を参照してください。		RY(n+2)0																																																																																																												
速度指令実行要求	RY(n+2)1をONにすると、リモードレジスタRWm+6に設定したポイントテーブルNo.または速度指令データが設定されます。 ドライバに設定されると、RWm+2に正常またはエラーの返答コードが設定されます。同時にRX(n+2)1がONになります。 詳細は3. 6. 3項を参照してください。		RY(n+2)1																																																																																																												
内部トルク制限選択	RY(n+2)6をOFFにするとパラメータNo.PA11(正転トルク制限)・パラメータNo.PA12(逆転トルク制限)、ONにするとパラメータNo.PC35(内部トルク制限)のトルク制限値が有効になります。(15. 3. 2項(3)参照)		RY(n+2)6																																																																																																												
比例制御	RY(n+2)7をON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。移動完了(RXnC)をOFF後に機械的に軸をロックするような場合、移動完了(RXnC)がOFFと同時に比例制御(RY(n+2)7)をONにすると、位置ずれを補正しようとする不要なトルクを制御できます。 長時間ロックするような場合は、比例制御(RY(n+2)7)と同時に内部トルク制限選択(RY(n+2)6)をONにして内部トルク制限(パラメータNo.Pc35)で定格トルク以下になるようにしてください。		RY(n+2)7	*																																																																																																											

15. 等分割割出し位置決め運転

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.		備考																																									
		1局 占有時	2局 占有時																																										
ゲイン切換え	RY (n+2) 8をONにすると、負荷慣性モーメント比や各ゲインの値がパラメータNo.PB29～PB32の値に切り換わります。RY (n+2) 8を使用してゲインを切り換える場合、オートチューニングは無効にしてください。		RY (n+2) 8																																										
位置・速度指定方式選択	速度指令の与え方を選択します。(3. 6. 3項参照) OFF：リモート入力による速度指定方式 ポイントテーブルNo.選択 (RYnA～RYnE) でポイントテーブルNo.を指定することで速度指令を与えます。 ON：リモートレジスタによる速度指定方式 リモートレジスタ (RW _{mn} +4～RW _{mn} +6) に命令コードを設定することで速度指令を与えます。 パラメータNo.PC30(直接指定選択)を“□□□2”に設定してください。		RY (n+2) A																																										
速度選択1	RY (n+2) C, RY (n+2) D, RY (n+2) EでポイントテーブルNo.1～8を選択し、位置決め運転時のサーボモータ回転速度、加速時定数、減速時定数を選択します。		RY (n+2) C																																										
速度選択2			RY (n+2) D																																										
速度選択3			RY (n+2) E																																										
	<table><tr><th colspan="3">(注) リモート入力</th><th rowspan="2">ポイントテーブルNo.</th></tr><tr><th>RY (n+2) E</th><th>RY (n+2) D</th><th>RY (n+2) C</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>6</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>8</td></tr></table> 注. 0：OFF 1：ON			(注) リモート入力			ポイントテーブルNo.	RY (n+2) E	RY (n+2) D	RY (n+2) C	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	3	0	1	1	4	1	0	0	5	1	0	1	6	1	1	0	7	1	1	1	8			
	(注) リモート入力			ポイントテーブルNo.																																									
	RY (n+2) E	RY (n+2) D	RY (n+2) C																																										
	0	0	0	1																																									
	0	0	1	2																																									
	0	1	0	3																																									
	0	1	1	4																																									
	1	0	0	5																																									
	1	0	1	6																																									
1	1	0	7																																										
1	1	1	8																																										
リセット	RY (n+1) AまたはRY (n+3) Aを50ms以上ONにするとアラームを解除できます。 リセット (RY (n+1) AまたはRY (n+3) A) では解除できないアラームがあります。(15. 12. 4項(1) 参照) アラームが発生していない状態で、RY (n+1) AまたはRY (n+3) AをONにしてもベース遮断になりません。パラメータNo.PD20 (機能選択D-1)を“□□0□”に設定すると、ベース遮断になります。 このデバイスは停止用ではありません。運転中にONにしないでください。	RY (n+1) A	RY (n+3) A																																										

15. 等分割割出し位置決め運転

(2) 出力信号(出力デバイス)

ポイント	
●	出力デバイスはリモート出力とCN6コネクタの外部出力信号を併用することができます。

デバイスNo.欄が斜線になっているデバイスNo.はCC-Linkでは使用できません。

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.	
		1局 占有時	2局 占有時
準備完了	準備完了は外部出力信号としてCN6-14ピンに割り付けられています。サーボオンして運転可能状態になるとRXn0がONになります。	RXn0	RXn0
インポジション	溜りパルスが設定したインポジション範囲にあるときにRXn1がONになります。インポジション範囲はパラメータNo.PA10で変更できます。インポジション範囲を大きくすると、低速回転時に常時導通状態になることがあります。サーボオンでRXn1がONになります。	RXn1	RXn1
粗一致	指令残距離がパラメータで設定した粗一致出力範囲より小さくなったときRXn2がONになります。ベースオフ中は出力しません。サーボオンでRXn2がONになります。	RXn2	RXn2
原点復帰完了	原点復帰完了は外部出力信号としてCN6-16ピンに割り付けられています。原点復帰完了時にRXn3がONになります。絶対位置システムでは、運転準備完了のときRXn3がONになりますが、次の場合OFFになります。 ① サーボオン(RYn0)をOFF。 ② 強制停止(EMG)をOFF。 ③ リセット(RY(n+1)AまたはRY(n+3)A)をON。 ④ アラームが発生。 ⑤ 正転ストロークエンド(LSP)または逆転ストロークエンド(LSN)をOFF。 ⑥ 原点復帰を行っていないとき。 ⑦ 絶対位置消失(A25), 絶対位置カウンタ警告(AE3)発生後の原点復帰を行っていないとき。 ⑧ 電子ギア変更後に原点復帰を行っていないとき。 ⑨ 絶対位置システムを無効から有効に変更後の原点復帰を行っていないとき。 ⑩ パラメータNo.PA14(回転方向選択)を変更したとき。 ⑪ 原点復帰中。 ①～⑪のいずれかの状態でもなく、かつ、一度でも原点復帰を完了している場合は、原点復帰完了(RXn3)は準備完了(RXn0)と同じ出力状態になります。	RXn3	RXn3
トルク制限中	トルク発生時に設定したトルクに達したときにRXn4がONになります。	RXn4	RXn4
電磁ブレーキインタロック	サーボオフあるいはアラームのとき、RXn6がOFFになります。アラーム発生時にはベース回路の状態に関係なくOFFになります。	RXn6	RXn6
モニタ中	モニタ出力実行要求(RYn8)を参照してください。	RXn8	RXn8
命令コード実行完了	命令コード実行要求(RYn9)を参照してください。	RXn9	RXn9
警告	警告が発生したときRXnAがONになります。警告が発生していない場合は、電源ONで約1s後にRXnAがOFFになります。	RXnA	RXnA
バッテリー警告	バッテリー断線警告(A92)または、バッテリー警告(A9F)が発生したとき、RXnBがONになります。バッテリー警告が発生していない場合は、電源を投入して約1s後にRXnBがOFFになります。	RXnB	RXnB

15. 等分割割出し位置決め運転

信号名称 (デバイス名称)	内容	デバイスNo.																																																																																																			
		1局 占有時	2局 占有時																																																																																																		
移動完了	インポジション (RXn1) がON, かつ, 指令残距離が “0” のときにRXnCがONになります。 サーボオンでRXnCがONになります。	RXnC	RXnC																																																																																																		
ダイナミックブレーキ インタロック	ダイナミックブレーキの作動が必要なときに, RXnDがOFFになります。11kW以上のドライバで外付けダイナミックブレーキを使用する場合, このデバイスが必要です。(13. 6節参照) 7kW以下のドライバでは, このデバイスを使用する必要はありません。	RXnD	RXnD																																																																																																		
位置指令実行完了	位置指令実行要求 (RY (n+2) 0) を参照してください。		RX (n+2) 0																																																																																																		
速度指令実行完了	速度指令実行要求 (RY (n+2) 1) を参照してください。		RX (n+2) 1																																																																																																		
ステーション出力1	移動完了 (RXnC) がONになると同時にステーションNo.を8bitのコードで出力します。		RX (n+2) 2																																																																																																		
ステーション出力2	<table><tr><th rowspan="2">ステー ション No.</th><th colspan="8">(注1) リモート出力</th></tr><tr><th>RX (n+2) 9</th><th>RX (n+2) 8</th><th>RX (n+2) 7</th><th>RX (n+2) 6</th><th>RX (n+2) 5</th><th>RX (n+2) 4</th><th>RX (n+2) 3</th><th>RX (n+2) 2</th></tr><tr><td>(注1)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr><tr><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr><tr><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr><tr><td>253</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>254</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> 注 1. 0 : OFF 1 : ON 2. インポジション範囲外のときは全て0 (OFF) になります。 電源投入時, 非常停止時, アラーム発生時には, 各ステーションのインポジション範囲内であれば該当するステーションNo.を出力します。 自動運転モードで運転しているときは, 目標送りステーションのインポジション範囲内であれば, 該当するステーションNo.を出力します。 手動運転モードの割出しJOG運転で運転しているときは, 始動 (RYn1) をOFFにして停止するステーションのインポジション範囲内になると, 該当するステーションNo.を出力します。 原点復帰未完の場合, ステーション位置No.は出力しません。		ステー ション No.	(注1) リモート出力								RX (n+2) 9	RX (n+2) 8	RX (n+2) 7	RX (n+2) 6	RX (n+2) 5	RX (n+2) 4	RX (n+2) 3	RX (n+2) 2	(注1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	253	0	0	0	0	0	0	1	0	254	0	0	0	0	0	0	0	1	RX (n+2) 3
ステー ション No.				(注1) リモート出力																																																																																																	
			RX (n+2) 9	RX (n+2) 8	RX (n+2) 7	RX (n+2) 6	RX (n+2) 5	RX (n+2) 4	RX (n+2) 3	RX (n+2) 2																																																																																											
(注1)			0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																											
0			1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																											
1		1	1	1	1	1	1	1	0																																																																																												
2		1	1	1	1	1	1	0	1																																																																																												
.	.	.	.	.	.	.	.	.																																																																																													
.	.	.	.	.	.	.	.	.																																																																																													
.	.	.	.	.	.	.	.	.																																																																																													
253	0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																													
254	0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																													
ステーション出力3		RX (n+2) 4																																																																																																			
ステーション出力4		RX (n+2) 5																																																																																																			
ステーション出力5		RX (n+2) 6																																																																																																			
ステーション出力6		RX (n+2) 7																																																																																																			
ステーション出力7		RX (n+2) 8																																																																																																			
ステーション出力8		RX (n+2) 9																																																																																																			
故障	故障は外部出力信号としてCN6-15ピンに割り付けられています。保護回路が動作してベース遮断になるとRX (n+1) AまたはRX (n+3) AがONになります。アラームが発生していない場合, 電源をONにしてから約1. 5s後にRX (n+1) AまたはRX (n+3) AがOFFになります。	RX (n+1) A	RX (n+3) A																																																																																																		
リモート局通信レディ	電源投入でONになり, アラームの発生またはリセット (RY (n+1) AまたはRY (n+3) A) がONのときにOFFになります。	RX (n+1) B	RX (n+3) B																																																																																																		

15. 等分割割出し位置決め運転

(3) リモートレジスタ

リモートレジスタ欄が斜線になっている信号は使用できません。

(a) 入力(上位側または上位側機器→ドライバ)

リモートレジスタ		信号名称	内容	設定範囲
1局占有時	2局占有時			
RW _m	RW _m	モニタ1	ドライバの状態表示データを要求します。 ① 1局占有時 RW_mにモニタするモニタコードを設定し、RYn8をONにするとRW_mにデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 ② 2局占有時 RW_mにモニタするモニタコードを設定し、RYn8をONにするとRW_mにデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 32bitデータを要求する場合、下16bitのモニタコードを指定し、RYn8をONにするとRW_mに下16bit、RW_m+1に上16bitのデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 状態表示のモニタコードの項目は15.2.3項を参照してください。	15.2.3項参照
RW _m +1	RW _m +1	モニタ2	ドライバの状態表示データを要求します。 ① 1局占有時 RW_m+1にモニタするモニタコードを設定し、RYn8をONにするとRW_m+1にデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 ② 2局占有時 RW_m+1にモニタするモニタコードを設定し、RYn8をONにするとRW_m+5にデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 32bitデータを要求する場合、下16bitのモニタコードを指定し、RYn8をONにするとRW_m+5に下16bit、RW_m+6に上16bitのデータが格納されます。このとき、RXn8が同時にONになります。 状態表示のモニタコードは15.2.3項を参照してください。	15.2.3項参照
RW _m +2	RW _m +2	命令コード	パラメータやポイントテーブルデータの読出し・書込み、アラームの参照などを実行するための命令コードNo.を設定します。 RW_m+2に命令コードNo.を設定し、RYn9をONにすると命令が実行されます。命令実行が完了するとRXn9がONになります。 命令コードNo.の内容は15.2.4項(1)を参照してください。	15.2.4項(1)参照
RW _m +3	RW _m +3	書込みデータ	パラメータやポイントテーブルデータの書込み、アラーム履歴のクリアなどを実行するための書込みデータを設定します。 RW_m+3に書込みデータを設定し、RYn9をONにするとドライバにデータが書き込まれます。書込みが完了するとRXn9がONになります。 書込みデータの内容は15.2.4項(2)を参照してください。	15.2.4項(2)参照

15. 等分割割出し位置決め運転

リモートレジスタ		信号名称	内容	設定範囲
1局占有時	2局占有時			
	RW _{mn} +4	送りステーション	2局占有時の自動運転モードで、位置決めする送りステーションNo.を設定します。 RW _{mn} +4に送りステーションNo.を設定し、RY(n+2)0をONにするとドライバにNo.が設定されます。設定が完了するとRX(n+2)0がONになります。	送りステーションNo. : 0~254
	RW _{mn} +6	ポイントテーブルNo./速度指令データ	1. ポイントテーブルの速度データを使用する場合 RW _{mn} +6にポイントテーブルNo.を設定してください。 2. 直接サーボモータ回転速度を設定する場合 RW _{mn} +6にサーボモータ回転速度を設定してください。この場合、必ずポイントテーブルNo.1に加減速時定数を設定してください。	ポイントテーブルNo. : 1~255 サーボモータ回転速度 : 0~各アクチュエータの許容速度

(b) 出力(ドライバ→上位側または上位側機器)

1局占有時と2局占有時ではRW_{rn}, RW_{rn}+1で設定されるデータが違いますので注意してください。

リモートレジスタ入力に不適切な、コードNo.またはデータを設定した場合、返答コード(RW_{rn}+2)にエラーコードが設定されます。エラーコードは15.2.5項を参照してください。

1局占有時の場合

リモートレジスタ	信号名称	内容
RW _{rn}	モニタ1データ	RW _{mn} に設定されたモニタコードのデータが設定されます。
RW _{rn} +1	モニタ2データ	RW _{mn} +1に設定されたモニタコードのデータが設定されます。
RW _{rn} +2	返答コード	RW _{mn} ~RW _{mn} +3に設定したコードが、正常に実行された場合、“0000”が設定されます。
RW _{rn} +3	読出しデータ	RW _{mn} +2に設定した読出しコードに対応したデータが設定されます。

2局占有時の場合

リモートレジスタ	信号名称	内容
RW _{rn}	モニタ1データ 下16bit	RW _{mn} に設定されたモニタコードのデータの下16bitが設定されます。
RW _{rn} +1	モニタ1データ 上16bit	RW _{mn} に設定されたモニタコードのデータの上16bitが設定されます。上16bitにデータがない場合、符号が設定されます。
RW _{rn} +2	返答コード	RW _{mn} ~RW _{mn} +6に設定したコードが、正常に実行された場合、“0000”が設定されます。
RW _{rn} +3	読出しデータ	RW _{mn} +2に設定した読出しコードに対応したデータが設定されます。
RW _{rn} +4		
RW _{rn} +5	モニタ2データ 下16bit	RW _{mn} +1に設定されたモニタコードのデータの下16bitが設定されます。
RW _{rn} +6	モニタ2データ 上16bit	RW _{mn} +1に設定されたモニタコードのデータの上16bitが設定されます。上16bitにデータがない場合、符号が設定されます。
RW _{rn} +7		

15. 等分割割出し位置決め運転

15.2.3 モニタコード

2局占有時に32bitデータを要求する場合、下16bitのコードNo.を指定してください。
状態表示の小数点位置(倍率)は命令コード0101～011Cで読み出してください。

本項に記載していないコードNo.を設定すると、応答コード(RW_{rn}+2)にエラーコード(□□1□)が設定されます。そのとき、RW_{rn}・RW_{rn}+1・RW_{rn}+5・RW_{rn}+6に“0000”が設定されます。

コードNo.		モニタする項目	返信データ内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)	
1局 占有時	2局 占有時		データ長	単位
0000h	0000h	等分割割出し位置決め運転では使用しません。		
0001h	0001h			
0002h				
0003h	0003h			
0004h				
0005h	0005h			
0006h		ポイントテーブルNo.	16bit	[No.]
0007h	0007h			
0008h	0008h			
0009h				
000Ah	000Ah			
000Bh				
000Ch		帰還パルス累積 下16bit	16bit	[pulse]
000Dh		帰還パルス累積 上16bit	16bit	[pulse]
000Eh	000Eh	溜りパルス 下16bit	16bit	[pulse]
000Fh		溜りパルス 上16bit	16bit	[pulse]
0010h	0010h	等分割割出し位置決め運転では使用しません。		
0011h	0011h			
0012h	0012h			
0013h	0013h			
0014h	0014h			
0015h	0015h			
0016h	0016h	モータ速度 下16bit	16bit	×0.1[rev/min]
0017h		モータ速度 上16bit	16bit	×0.1[rev/min]
0018h	0018h	母線電圧	16bit	[V]
0019h	0019h	等分割割出し位置決め運転では使用しません。		
001Ah				
001Bh	001Bh			
001Ch	001Ch	1回転内位置 下16bit	16bit	[pulse]
001Dh		1回転内位置 上16bit	16bit	[pulse]
001Eh	001Eh	ステーションNo.	16bit	[No.]

15. 等分割割出し位置決め運転

15.2.4 命令コード (RW_{rn}+2・RW_{rn}+3)

命令コードのタイミングチャートは3.6.2項を参照してください。

(1) 読出し命令コード

命令コード0000h～0AFFhで読み出し要求したデータが、読出しデータ (RW_{rn}+3) に格納されます。

項目に対応する命令コードNo.をRW_{rn}+2に設定してください。命令コードNo.と返信データは全て4桁16進数です。

本項に記載していない命令コードNo.を設定すると、返答コード (RW_{rn}+2) にエラーコード (□□1□) が格納されます。そのとき、読出しデータ (RW_{rn}+3) には“0000”が格納されます。

コード No.	項目・機能	読出しコード (RW _{rn} +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)
0000h	運転モード 現在の運転モードを読み出します。	0000 : CC-Link運転モード 0001 : テスト運転モード
0002h	移動量倍率 パラメータNo.PA05で設定した、ポイントテーブルの位置データの倍率を読み出します。	□ □ □ □ 移動量倍率 0300 : ×1000 0200 : ×100 0100 : ×10 0000 : ×1
0010h	現在アラーム (警告) 読出し 現在発生しているアラームNo.または警告No.を読み出します。	0 0 □ □ 発生しているアラームNo.・警告No.
0020h	アラーム履歴のアラーム番号 (最新アラーム)	0 0 □ □ 過去に発生したアラームNo.
0021h	アラーム履歴のアラーム番号 (1つ前のアラーム)	
0022h	アラーム履歴のアラーム番号 (2つ前のアラーム)	
0023h	アラーム履歴のアラーム番号 (3つ前のアラーム)	
0024h	アラーム履歴のアラーム番号 (4つ前のアラーム)	
0025h	アラーム履歴のアラーム番号 (5つ前のアラーム)	□ □ □ □ 過去に発生したアラームの発生時間
0030h	アラーム履歴の発生時間 (最新アラーム)	
0031h	アラーム履歴の発生時間 (1つ前のアラーム)	
0032h	アラーム履歴の発生時間 (2つ前のアラーム)	
0033h	アラーム履歴の発生時間 (3つ前のアラーム)	
0034h	アラーム履歴の発生時間 (4つ前のアラーム)	
0035h	アラーム履歴の発生時間 (5つ前のアラーム)	

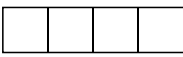
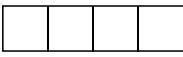
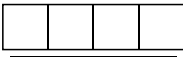
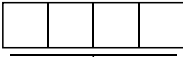
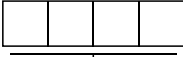
15. 等分割割出し位置決め運転

コード No.	項目・機能	読出しコード(RW _{rn} +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)																																				
0040h	入力デバイス状態0 入力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各入力デバイスのOFF/ON状態を示します。 bitF bit0 <table><tr><th>bit</th><th>デバイス</th><th>bit</th><th>デバイス</th></tr><tr><td>0</td><td>サーボオン</td><td>8</td><td>モニタ出力実行要求</td></tr><tr><td>1</td><td>始動</td><td>9</td><td>命令コード実行要求</td></tr><tr><td>2</td><td>回転方向指定</td><td>A</td><td>送りステーション選択1</td></tr><tr><td>3</td><td>近点ドグ</td><td>B</td><td>送りステーション選択2</td></tr><tr><td>4</td><td>正転ストロークエンド</td><td>C</td><td>送りステーション選択3</td></tr><tr><td>5</td><td>逆転ストロークエンド</td><td>D</td><td>送りステーション選択4</td></tr><tr><td>6</td><td>運転モード選択1</td><td>E</td><td>送りステーション選択5</td></tr><tr><td>7</td><td>運転モード選択2</td><td>F</td><td></td></tr></table>	bit	デバイス	bit	デバイス	0	サーボオン	8	モニタ出力実行要求	1	始動	9	命令コード実行要求	2	回転方向指定	A	送りステーション選択1	3	近点ドグ	B	送りステーション選択2	4	正転ストロークエンド	C	送りステーション選択3	5	逆転ストロークエンド	D	送りステーション選択4	6	運転モード選択1	E	送りステーション選択5	7	運転モード選択2	F	
bit	デバイス	bit	デバイス																																			
0	サーボオン	8	モニタ出力実行要求																																			
1	始動	9	命令コード実行要求																																			
2	回転方向指定	A	送りステーション選択1																																			
3	近点ドグ	B	送りステーション選択2																																			
4	正転ストロークエンド	C	送りステーション選択3																																			
5	逆転ストロークエンド	D	送りステーション選択4																																			
6	運転モード選択1	E	送りステーション選択5																																			
7	運転モード選択2	F																																				
0041h	入力デバイス状態1 入力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各入力デバイスのOFF/ON状態を示します。 bitF bit0 <table><tr><th>bit</th><th>デバイス</th><th>bit</th><th>デバイス</th></tr><tr><td>0</td><td>位置指令実行要求</td><td>8</td><td>ゲイン切換え</td></tr><tr><td>1</td><td>速度指令実行要求</td><td>9</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>A</td><td>位置・速度指定方式</td></tr><tr><td>3</td><td>送りステーション選択6</td><td>B</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>送りステーション選択7</td><td>C</td><td>速度選択1</td></tr><tr><td>5</td><td>送りステーション選択8</td><td>D</td><td>速度選択2</td></tr><tr><td>6</td><td>内部トルク制限選択</td><td>E</td><td>速度選択3</td></tr><tr><td>7</td><td>比例制御</td><td>F</td><td>メーカー設定用</td></tr></table>	bit	デバイス	bit	デバイス	0	位置指令実行要求	8	ゲイン切換え	1	速度指令実行要求	9		2		A	位置・速度指定方式	3	送りステーション選択6	B		4	送りステーション選択7	C	速度選択1	5	送りステーション選択8	D	速度選択2	6	内部トルク制限選択	E	速度選択3	7	比例制御	F	メーカー設定用
bit	デバイス	bit	デバイス																																			
0	位置指令実行要求	8	ゲイン切換え																																			
1	速度指令実行要求	9																																				
2		A	位置・速度指定方式																																			
3	送りステーション選択6	B																																				
4	送りステーション選択7	C	速度選択1																																			
5	送りステーション選択8	D	速度選択2																																			
6	内部トルク制限選択	E	速度選択3																																			
7	比例制御	F	メーカー設定用																																			
0042h	入力デバイス状態2 入力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各入力デバイスのOFF/ON状態を示します。 bitF bit0 <table><tr><th>bit</th><th>デバイス</th><th>bit</th><th>デバイス</th></tr><tr><td>0</td><td></td><td>8</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>9</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>A</td><td>リセット</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>B</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>C</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>D</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>E</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>F</td><td></td></tr></table>	bit	デバイス	bit	デバイス	0		8		1		9		2		A	リセット	3		B		4		C		5		D		6		E		7		F	
bit	デバイス	bit	デバイス																																			
0		8																																				
1		9																																				
2		A	リセット																																			
3		B																																				
4		C																																				
5		D																																				
6		E																																				
7		F																																				

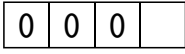
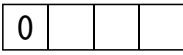
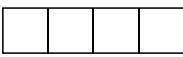
15. 等分割割出し位置決め運転

コード No.	項目・機能	読出しコード (RW _n +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)																																				
0050h	出力デバイス状態0 出力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各出力デバイスのOFF/ON状態を示します。 bitF bit0 <table><tr><th>bit</th><th>デバイス</th><th>bit</th><th>デバイス</th></tr><tr><td>0</td><td>準備完了</td><td>8</td><td>モニタ中</td></tr><tr><td>1</td><td>インポジション</td><td>9</td><td>命令コード実行完了</td></tr><tr><td>2</td><td>粗一致</td><td>A</td><td>警告</td></tr><tr><td>3</td><td>原点復帰完了</td><td>B</td><td>バッテリー警告</td></tr><tr><td>4</td><td>トルク制限中</td><td>C</td><td>移動完了</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>D</td><td>ダイナミックブレーキ</td></tr><tr><td>6</td><td>電磁ブレーキインタ ロック</td><td>E</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>F</td><td></td></tr></table>	bit	デバイス	bit	デバイス	0	準備完了	8	モニタ中	1	インポジション	9	命令コード実行完了	2	粗一致	A	警告	3	原点復帰完了	B	バッテリー警告	4	トルク制限中	C	移動完了	5		D	ダイナミックブレーキ	6	電磁ブレーキインタ ロック	E		7		F	
bit	デバイス	bit	デバイス																																			
0	準備完了	8	モニタ中																																			
1	インポジション	9	命令コード実行完了																																			
2	粗一致	A	警告																																			
3	原点復帰完了	B	バッテリー警告																																			
4	トルク制限中	C	移動完了																																			
5		D	ダイナミックブレーキ																																			
6	電磁ブレーキインタ ロック	E																																				
7		F																																				
0051h	出力デバイス状態1 出力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各出力デバイスのOFF/ON状態を示します。 bitF bit0 <table><tr><th>bit</th><th>デバイス</th><th>bit</th><th>デバイス</th></tr><tr><td>0</td><td>位置指令実行完了</td><td>8</td><td>ステーション出力7</td></tr><tr><td>1</td><td>速度指令実行完了</td><td>9</td><td>ステーション出力8</td></tr><tr><td>2</td><td>ステーション出力1</td><td>A</td><td>ステーション出力9</td></tr><tr><td>3</td><td>ステーション出力2</td><td>B</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>ステーション出力3</td><td>C</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>ステーション出力4</td><td>D</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>ステーション出力5</td><td>E</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>ステーション出力6</td><td>F</td><td>メーカー設定用</td></tr></table>	bit	デバイス	bit	デバイス	0	位置指令実行完了	8	ステーション出力7	1	速度指令実行完了	9	ステーション出力8	2	ステーション出力1	A	ステーション出力9	3	ステーション出力2	B		4	ステーション出力3	C		5	ステーション出力4	D		6	ステーション出力5	E		7	ステーション出力6	F	メーカー設定用
bit	デバイス	bit	デバイス																																			
0	位置指令実行完了	8	ステーション出力7																																			
1	速度指令実行完了	9	ステーション出力8																																			
2	ステーション出力1	A	ステーション出力9																																			
3	ステーション出力2	B																																				
4	ステーション出力3	C																																				
5	ステーション出力4	D																																				
6	ステーション出力5	E																																				
7	ステーション出力6	F	メーカー設定用																																			
0052h	出力デバイス状態2 出力デバイスの状態 (OFF/ON) を読み出します。	bit0からbitFに各出力デバイスのOFF/ON状態を示します。 bitF bit0 <table><tr><th>bit</th><th>デバイス</th><th>bit</th><th>デバイス</th></tr><tr><td>0</td><td></td><td>8</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>9</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>A</td><td>故障</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>B</td><td>リモート局通信レディ</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>C</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>D</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>E</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>F</td><td></td></tr></table>	bit	デバイス	bit	デバイス	0		8		1		9		2		A	故障	3		B	リモート局通信レディ	4		C		5		D		6		E		7		F	
bit	デバイス	bit	デバイス																																			
0		8																																				
1		9																																				
2		A	故障																																			
3		B	リモート局通信レディ																																			
4		C																																				
5		D																																				
6		E																																				
7		F																																				

15. 等分割割出し位置決め運転

コード No.	項目・機能	読出しコード (RW _{rn} +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)
0081h	通電時間 出荷時からの通電時間を読み出します。	通電時間[h]を返信します。  電源ON累積時間
0082h	電源ON回数 出荷時からの投入回数を読み出します。	電源投入回数を返信します。  電源ON回数
00A0h	負荷慣性モーメント比 サーボモータ軸に対する推定負荷慣性モーメント比を読み出します。	返信単位[倍]  負荷慣性モーメント比
00B0h	原点1回転内位置 (CYC0) 下16bit 絶対位置原点サイクルカウンタ値の下16bitを読み出します。	返信単位[pulse]  サイクルカウンタ値
00B1h	原点1回転内位置 (CYC0) 上16bit 絶対位置原点サイクルカウンタ値の上16bitを読み出します。	 サイクルカウンタ値
00B2h	原点多回転データ (ABS0) 絶対位置原点の多回転カウンタ値を読み出します。	返信単位[rev]  多回転カウンタ値
00C0h	エラーパラメータNo.・ポイントデータNo.読出し エラーのある、パラメータNo.・ポイントテーブルNo.を読み出します。	 パラメータNo.またはポイントテーブルNo. パラメータグループ 0: 基本設定パラメータ (No.PA□□) 1: ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□) 2: 拡張設定パラメータ (No.PC□□) 3: 入出力設定パラメータ (No.PD□□) 種類 1: パラメータ 2: ポイントテーブル

15. 等分割割出し位置決め運転

コード No.	項目・機能	読出しコード (RW _{rn} +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)
0100h ～ 011Dh	モニタ倍率 モニタコードで読み出すデータの倍率を読み出します。 命令コード0100h～011Dhはモニタコード0000～001Dに対応します。 モニタコードの対応していない命令コードに対しては0000hになります。	 モニタ倍率 0003 : ×1000 0002 : ×100 0001 : ×10 0000 : ×1
0200h	パラメータグループ読出し コードNo.8200hで書き込んだパラメータグループを読み出します。	 パラメータグループ 0 : 基本設定パラメータ (No.PA□□) 1 : ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□) 2 : 拡張設定パラメータ (No.PC□□) 3 : 入出力設定パラメータ (No.PD□□)
0201h ～ 02FFh	パラメータのデータ読出し コードNo.0200hで読み出したパラメータグループの各No.の設定値を読み出します。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がパラメータNo.に対応します。 パラメータNo.PA19で設定した範囲外の命令コードを設定すると、エラーコードが返信されたデータの読み出しはできません。	要求したパラメータグループの各パラメータNo.の設定値が格納されます。
0301h ～ 03FFh	パラメータのデータ形式 コードNo.0200hで読み出したパラメータグループの各No.の設定値のデータ形式を読み出します。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がパラメータNo.に対応します。 パラメータNo.PA19で設定した範囲外命令コードを設定すると、エラーコードが返信されデータの読み出しはできません。	要求したパラメータグループの各パラメータNo.の設定値が格納されます。  小数点位置 0 : 小数点なし 1 : 下1桁目 (小数点なし) 2 : 下2桁目 3 : 下3桁目 4 : 下4桁目 データ形式 0 : 16進数のまま使用 1 : 10進数に変換要 パラメータ書込みタイプ 0 : 書込み後有効 1 : 書込み後電源再投入で有効
0601h ～ 06FFh	ポイントテーブルNo.1～255のサーボモータ回転速度 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。	要求したポイントテーブルNo.のサーボモータ回転速度が返信されます。  サーボモータ回転速度

15. 等分割割出し位置決め運転

コード No.	項目・機能	読出しコード (RW _{rn} +3) 内容 (ドライバ→上位側または上位側機器)
0701h ～ 07FFh	ポイントテーブルNo.1～255の加速時定数 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	要求したポイントテーブルNo.の加速時定数が返信されます。
0801h ～ 08FFh	ポイントテーブルNo.1～255の減速時定数 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	要求したポイントテーブルNo.の減速時定数が返信されます。

(2) 書込み命令コード

命令コード8010h～91FFhで書き込み要求したデータをドライバに書込みます。

項目に対応する命令コードNo.を命令コード(RW_{wn}+2)、書き込むデータを書込み
データ(RW_{wn}+3)に設定してください。命令コードNo.と返信データは全て4桁16進数
です。

本項に記載していない命令コードNo.を設定すると、応答コード(RW_{rn}+2)にエ
ラーコード(□□1□)が格納されます。

コード No.	項目	書込みデータ (RW _{wn} +3) 内容 (上位側または上位側機器→ドライバ)
8010h	アラームリセット指令 発生したアラームを解除します。	1EA5
8101h	帰還パルス累積表示データクリア指令 状態表示“帰還パルス累積”の表示データを“0”に リセットします。	1EA5
8200h	パラメータグループの書込み指令 コードNo.8201h～82FFh, 8301h～83FFhで書き込むパラ メータのグループを書き込みます。 コードNo.0201h～02FFh, 0301h～03FFhで読み出すパラ メータのグループを書き込みます。	0 0 0 └ パラメータグループ 0 : 基本設定パラメータ (No.PA□□) 1 : ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□) 2 : 拡張設定パラメータ (No.PC□□) 3 : 入出力設定パラメータ (No.PD□□)
8201h ～ 82FFh	パラメータのデータRAM指令 コードNo.8200hで書き込んだパラメータグループの各 No.の設定値をRAMに書き込みます。この設定値は電源 を遮断すると、消去されます。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がパラメータ No.に対応します。 パラメータNo.PA19で設定した範囲外の命令コード、ま たは各パラメータの設定範囲外の値を書き込むとエ ラーコードが返信されます。	10進数の設定値は16進数に変換して設定してください。
8301h ～ 83FFh	パラメータのデータEEP-ROM指令 コードNo.8200hで書き込んだパラメータグループの各 No.の設定値をEEP-ROMに書き込みます。EEP-ROMに書き 込むため、電源を遮断しても設定値は保存されます。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がパラメータ No.に対応します。 パラメータNo.PA19で設定した範囲外の命令コード、ま たは各パラメータの設定範囲外の値を書き込むとエ ラーコードが返信されます。	10進数の設定値は16進数に変換して設定してください。

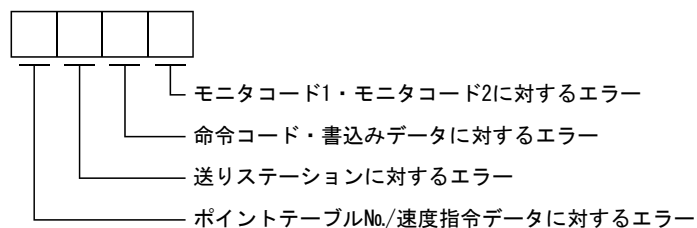
15. 等分割割出し位置決め運転

コード No.	項目	書込みデータ (RW _{mn} +3) 内容 (上位側または上位側機器→ドライバ)
8601h ～ 86FFh	ポイントテーブルのサーボモータ回転速度データRAM 指令 ポイントテーブルNo.1～255のサーボモータ回転速度 をRAMに書き込みます。この設定値は電源を遮断する と、消去されます。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	16進数に変換して設定してください。
8701h ～ 87FFh	ポイントテーブルの加速時定数データRAM指令 ポイントテーブルNo.1～255の加速時定数をRAMに書き 込みます。この設定値は電源を遮断すると、消去され ます。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	16進数に変換して設定してください。
8801h ～ 88FFh	ポイントテーブルの減速時定数データRAM指令 ポイントテーブルNo.1～255の減速時定数をRAMに書き 込みます。この設定値は電源を遮断すると、消去され ます。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	16進数に変換して設定してください。
8D01h ～ 8DFFh	ポイントテーブルのサーボモータ回転速度データ EEP-ROM指令 ポイントテーブルNo.1～255のサーボモータ回転速度 をEEP-ROMに書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、 電源を遮断しても設定値は保存されます。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	16進数に変換して設定してください。
8E01h ～ 8EFFh	ポイントテーブルの加速時定数データEEP-ROM指令 ポイントテーブルNo.1～255の加速時定数No.をEEP-ROM に書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、電源を遮 断しても設定値は保存されます。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	16進数に変換して設定してください。
8F01h ～ 8FFFh	ポイントテーブルの減速時定数データEEP-ROM指令 ポイントテーブルNo.1～255の減速時定数をEEP-ROMに 書き込みます。EEP-ROMに書き込むため、電源を遮断 しても設定値は保存されます。 コードNo.の下2桁を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	16進数に変換して設定してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.2.5 返答コード(RW_{rn}+2)

リモートレジスタに設定した，モニタコード・命令コード・送りステーション・ポイントテーブルNo./速度指令データが，設定範囲外である場合，返答コード(RW_{rn}+2)にエラーコードが設定されます。正常である場合，“0000”が設定されます。



コード No.	エラー内容	詳細
0	正常回答	正常に命令を完了した。
1	コードエラー	ポイントテーブルNo.256以降のポイントテーブルの読出し・書き込みを設定した。
2	パラメータ・ポイント テーブル選択エラー	参照不可になっているパラメータNo.を設定した。
3	書き込み範囲エラー	設定範囲外のパラメータおよびポイントテーブルデータの値を書き込もうとした。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.3 信号

15.3.1 信号(デバイス)の説明

ポイント
● 等分割割出し位置決め運転の場合、CN6コネクタに割り付けられているデバイスを変更することはできません。

(1) 入出力デバイス

(a) 入力デバイス

デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明																						
強制停止	EMG	CN6-1	EMGをOFFにすると、強制停止状態になり、サーボオフし、ダイナミックブレーキが動作して急停止します。 強制停止状態からEMGをONにすると強制停止状態を解除できます。																						
近点ドグ	DOG	CN6-2	DOGをOFFで近点ドグを検知します。ドグ検知の極性はパラメータNo.PD16で変更できます。 <table><tr><th>パラメータNo.PD16</th><th>近点ドグ(DOG) 検知の極性</th></tr><tr><td>☐0☐☐ (初期値)</td><td>OFF</td></tr><tr><td>☐1☐☐</td><td>ON</td></tr></table>	パラメータNo.PD16	近点ドグ(DOG) 検知の極性	☐ 0 ☐ ☐ (初期値)	OFF	☐ 1 ☐ ☐	ON																
パラメータNo.PD16	近点ドグ(DOG) 検知の極性																								
☐ 0 ☐ ☐ (初期値)	OFF																								
☐ 1 ☐ ☐	ON																								
正転ストロークエンド	LSP	CN6-3	運転する場合はLSP・LSNをONにしてください。OFFにすると、急停止してサーボロックします。パラメータNo.PD20で停止方法を選択できます。 正転ストロークエンド・逆転ストロークエンドを使用しない場合はパラメータNo.PD01で“自動ON”に設定してください。 <table><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</th><th>CW方向</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td colspan="2"></td></tr></table>	(注) 入力デバイス		運転		LSP	LSN	CCW方向	CW方向	1	1	○	○	0	1			1	0	0	0		
(注) 入力デバイス		運転																							
LSP	LSN	CCW方向	CW方向																						
1	1	○	○																						
0	1																								
1	0																								
0	0																								
逆転ストロークエンド	LSN	CN6-4																							

注. 0 : OFF
1 : ON

注. 0 : OFF
1 : ON

15. 等分割割出し位置決め運転

(b) 出力デバイス

ポイント
● CN6コネクタピンに割り付けた出力デバイスは、CC-Link通信機能のリモート出力でも使用できます。

デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明
準備完了	RD	CN6-14	サーボオンして運転可能状態になるとRDがONになります。
故障	ALM	CN6-15	電源をOFFにしたときや保護回路が動作してベース遮断になったときはALMがOFFになります。アラームが発生していない場合、電源をONしてから1.5s後にALMがONになります。 リモート出力(RX(n+1)AまたはRX(n+3)A)とは、有意味が逆になります。
原点復帰完了	ZP	CN6-16	原点復帰完了時にZPがONになります。 絶対位置システムでは、運転準備完了のときZPがONになりますが、次の場合OFFになります。 ① サーボオン(RYn0)をOFF。 ② 強制停止(EMG)をOFF。 ③ リセット(RY(n+1)AまたはRY(n+3)A)をON。 ④ アラームが発生。 ⑤ 正転ストロークエンド(LSP)または逆転ストロークエンド(LSN)をOFF。 ⑥ 原点復帰を行っていないとき。 ⑦ 絶対位置消失(A25)、絶対位置カウンタ警告(AE3)発生後の原点復帰を行っていないとき。 ⑧ 電子ギア変更後に原点復帰を行っていないとき。 ⑨ 絶対位置システムを無効から有効に変更後の原点復帰を行っていないとき。 ⑩ パラメータNoPA14(回転方向選択)を変更したとき。 ⑪ 原点復帰中。 ①～⑪のいずれかの状態でもなく、かつ、一度でも原点復帰を完了している場合は、原点復帰完了(ZP)は準備完了(RD)と同じ出力状態になります。

(2) 入力信号

信号名称	信号略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明
手動パルス発生器	PP	CN6-6	等分割割出し位置決め運転では使用しません。
	NP	CN6-19	

15. 等分割割出し位置決め運転

(3) 出力信号

各コネクタピンの出力インタフェース(表中のI/O区分欄の記号)は4.8.2項を参照してください。

信号名称	略称	コネクタ ピンNo.	機能・用途説明	I/O 区分
エンコーダA相パルス (差動ラインドライバ)	LA LAR	CN6-11 CN6-24	パラメータNo.PA15で設定したサーボモータ1回転当りの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・B相パルスの回転方向と位相差の関係はパラメータNo.PC19で変更できます。	D0-2
エンコーダB相パルス (差動ラインドライバ)	LB LBR	CN6-12 CN6-25		
エンコーダZ相パルス (差動ラインドライバ)	LZ LZR	CN6-13 CN6-26	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ONになります。(負論理) 最小パルス幅は約400 μ sです。このパルスを用いた原点復帰の場合クリーブ速度は100r/min以下にしてください。	D0-2

(4) 電源

信号名称	略称	コネクタ ピンNo.	機能・用途説明	I/O 区分
デジタルI/F用 電源入力	DICOM	CN6-5	入出力インタフェース用DC24V(DC24V $\pm$ 10% 150mA)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、DC24V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	CN6-17	ドライバのDOG・EMG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。 ソースインタフェースの場合、DC24V外部電源の(+)を接続してください。	
制御コモン	LG	CN6-23	エンコーダパルス(LA・LAR・LB・LBR・LZ・LZR)の差動ラインドライバのコモンです。	
シールド	SD	プレート	シールド線の外部導体を接続します。	

15.3.2 信号(デバイス)の詳細説明

(1) 始動

- 始動(RYn1)は主回路が確立されてから投入されるようシーケンスを組んでください。主回路が確立する前に投入されても無効です。通常、準備完了(RD)とインタロックを取ります。
- ドライバ内部の始動は、始動(RYn1)のOFF $\rightarrow$ ONの変化のときに実行されます。ドライバ内部処理の遅れ時間は最大3msです。その他のデバイスの遅れ時間は最大10msです。
- 始動(RYn1)のON時間は誤動作防止のため、6ms以上にしてください。
- 運転中は始動(RYn1)を受け付けません。必ず粗一致出力範囲を“0”とした場合の粗一致(RXn2)出力後、または移動完了(RXnC)出力後に次の運転を始動するようにしてください。

15. 等分割割出し位置決め運転

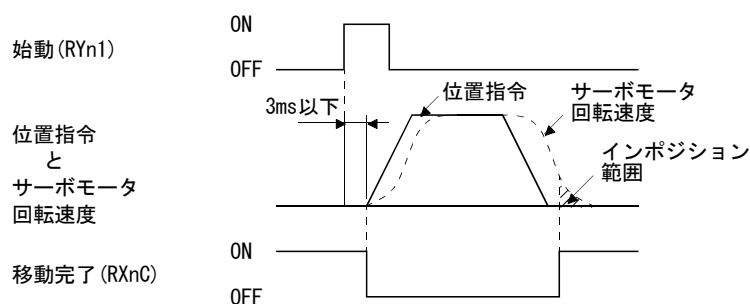
(2) 移動完了・粗一致・インポジション

ポイント

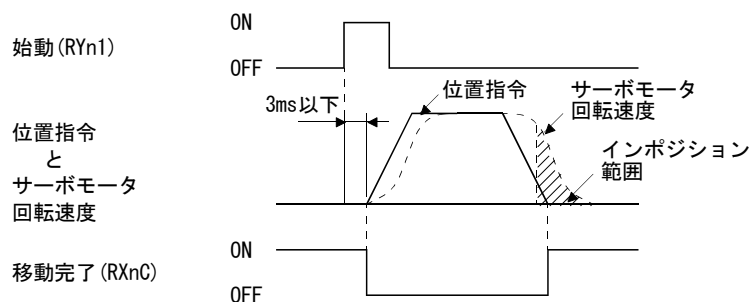
- 自動運転実行中にサーボオフ、アラーム発生または強制停止が有効になって停止した後、アラームの原因などを解除してサーボオンすると、移動完了(RXnC)・粗一致(RXn2)・インポジション(RXn1)はONになります。運転を再開する場合、予期しない動作にならないよう、現在位置と選択しているポイントテーブルを確認してください。

(a) 移動完了

ドライバ内で生成される位置指令と移動完了(RYnC)との出力タイミングの関係を次のタイミングチャートに示します。このタイミングはパラメータNo. PA10(インポジション範囲)で変更できます。サーボオン状態でRYnCがONになります。



パラメータNo.PA10が小さい場合

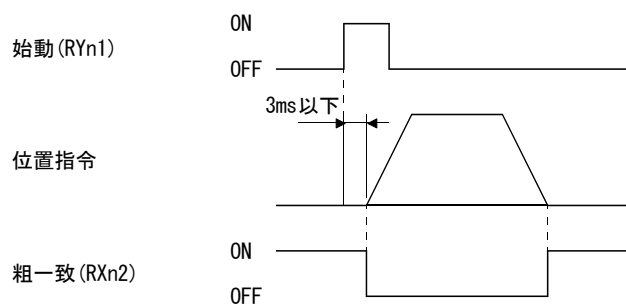


パラメータNo.PA10が大きい場合

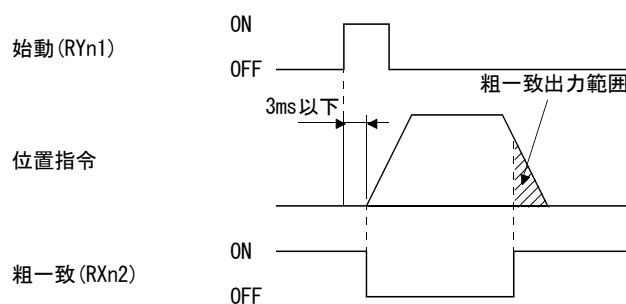
15. 等分割割出し位置決め運転

(b) 粗一致

ドライバ内で生成される、位置指令との関係を次のタイミングチャートに示します。このタイミングはパラメータNo.PC11(粗一致出力範囲)で変更できます。サーボオン状態でRXn2がONになります。



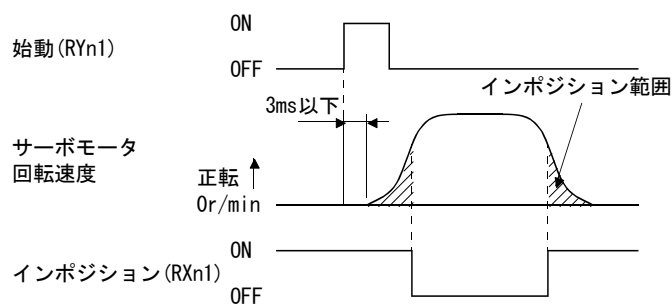
パラメータNo.PC11を“0”にした場合



パラメータNo.PC11を“1以上”にした場合

(c) インポジション

サーボモータのフィードバックパルスとの関係を次のタイミングチャートに示します。このタイミングはパラメータNo.PA10(インポジション範囲)で変更できます。サーボオン状態でRXn1がONになります。



1回の位置決め運転の場合

15. 等分割割出し位置決め運転

(3) トルク制限



注意

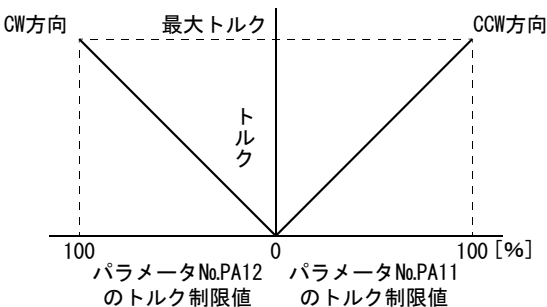
- サーボロック中にトルク制限を解除すると、指令位置に対する位置偏差量に応じて、サーボモータが急回転することがあります。

ポイント

- 等分割割出し位置決め運転の場合、運転状態に応じて自動的にトルク制限2が有効になります。

(a) トルク制限とトルク

パラメータNo.PA11(正転トルク制限)・パラメータNo.PA12(逆転トルク制限)を設定すると、運転中は常に最大トルクを制限します。制限値とサーボモータのトルクの関係を示します。



(b) トルクの制限値の選択

内部トルク制限選択(RY(n+2)6)を使用して正転トルク制限(パラメータNo.PA11)・逆転トルク制限(パラメータNo.PA12)と内部トルク制限2(パラメータNo.PC35)によるトルクの制限を次のように選択します。

(注)RY(n+2)6	制限値の状態	有効になるトルク制限	
		CCW力行・CW回生	CW力行・CCW回生
0		パラメータNo.PA11	パラメータNo.PA12
1	パラメータNo.PC35 > パラメータNo.PA11 パラメータNo.PA12	パラメータNo.PA11	パラメータNo.PA12
	パラメータNo.PC35 < パラメータNo.PA11 パラメータNo.PA12	パラメータNo.PC35	パラメータNo.PC35

注. 0 : OFF
1 : ON

(c) トルク制限中(RXn4)

サーボモータのトルクが制限したトルクに達したとき、RXn4がONになります。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.4 初めて電源を投入する場合



危険

- 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。

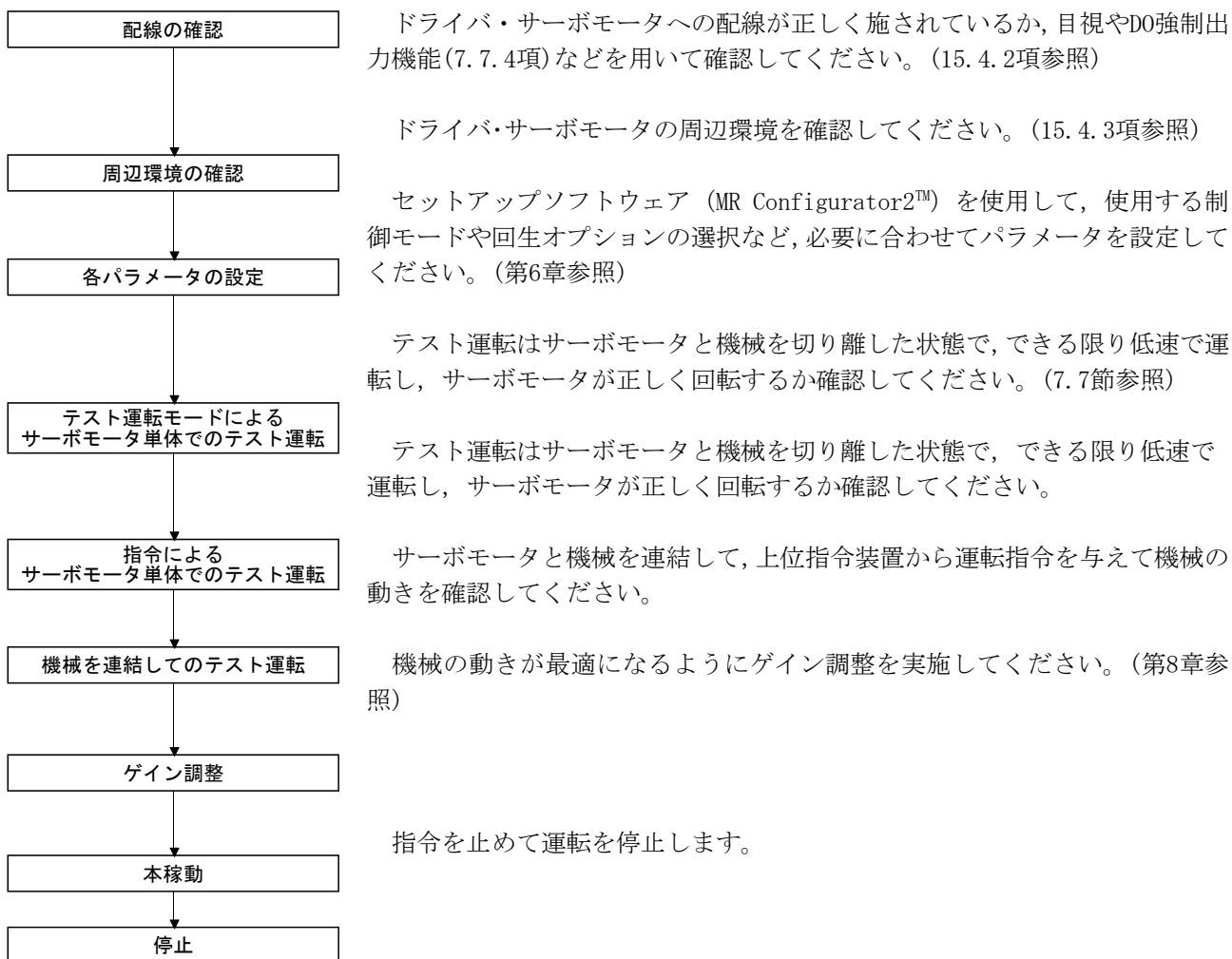


注意

- 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となる場合があります。
- 通電中や電源遮断後のしばらくのあいだは、ドライバの放熱器・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ので、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。火傷や部品損傷の原因になります。
- 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。

初めて電源を投入する場合、本節にしたがって立ち上げてください。

15.4.1 立上げの手順



15. 等分割割出し位置決め運転

15.4.2 配線の確認

(1) 電源系の配線

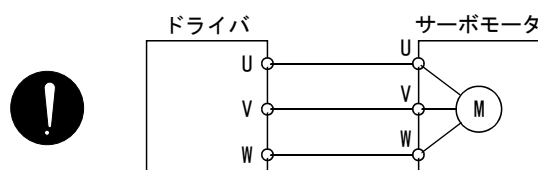
主回路・制御回路電源を投入するまえに、次の事項について確認してください。

(a) 電源系の配線

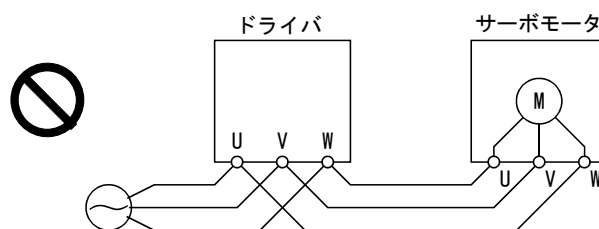
ドライバの電源入力端子(L1・L2・L3・L11・L21)に供給される電源は規定の仕様を満たしていること。(1.2節参照)

(b) ドライバ・サーボモータの接続

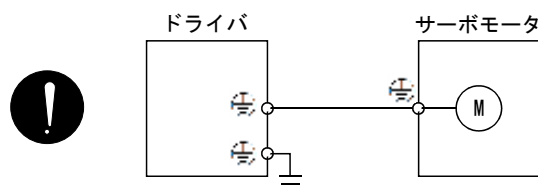
- ① ドライバのサーボモータ動力端子(U・V・W)とサーボモータの電源入力端子(U・V・W)の相が一致していること。



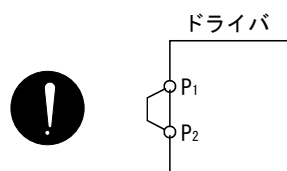
- ② ドライバに供給する電源をサーボモータ動力端子(U・V・W)に接続していないこと。接続しているドライバ・サーボモータが故障します。



- ③ サーボモータのアース端子はドライバのPE端子に接続されていること。



- ④ P1-P2間(11kW以上の場合、P1-P間)が接続されていること。



(c) オプション・周辺機器を使用している場合

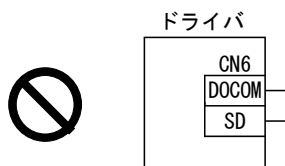
- ① 200V級の3.5kW以下で回生オプションを使用する場合

- ・CNP2コネクタのP端子-D端子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。(13.2節参照)

15. 等分割割出し位置決め運転

(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。
D0強制出力を使用するとCN6コネクタのピンを強制的にON/OFFにできます。この機能を用いて配線チェックが可能です。この場合、制御回路電源のみ投入してください。
- (b) コネクタCN6のピンにDC24Vをこえる電圧が加わっていないこと。
- (c) コネクタCN6のSDとDOCOMを短絡にしていないこと。



15. 4. 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こえる状態にならないこと。(12.4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。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.5 立上げ

15.5.1 電源の投入・遮断方法

(1) 電源の投入

次の手順で電源を投入してください。電源投入時は必ずこの手順のとおりに行ってください。

- ① サーボオン (RYn0) をOFFにしてください。
- ② 始動 (RYn1) がOFFになっていることを確認してください。
- ③ 主回路電源・制御回路電源を投入してください。
主回路電源・制御回路電源を投入するとドライバ表示部に“b01” (局番1のドライバの場合) を表示します。



絶対位置検出システムの場合、初めて電源を投入すると、絶対位置消失 (A25) のアラームになり、サーボオンできません。一度電源を遮断し、再投入すると解除できます。

また、絶対位置検出システムの場合、外力などにより、サーボモータが3000r/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) 電源の遮断

- ① 始動 (RYn1) がOFFになっていることを確認してください。
- ② サーボオン (RYn0) をOFFにしてください。
- ③ 主回路電源・制御回路電源を遮断してください。

15.5.2 停止

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の場合は、4.11.2項を参照してください。

- (a) サーボオン (RYn0) OFF
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。
- (b) アラーム発生
アラームが発生すると、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動作して急停止します。
- (c) 強制停止 (EMG) OFF
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動作して急停止します。サーボ強制停止警告 (AE6) が発生します。
- (d) 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) OFF
溜りパルスを消去し、サーボロックします。逆方向には運転できます。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.5.3 テスト運転

本稼動に入るまえにテスト運転を実施して、機械が正常に動作することを確認してください。

ドライバの電源の投入・遮断方法は15.5.1項を参照してください。

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・サーボモータが正常に動作することを確認します。

サーボモータと機械を切り離した状態で、できる限り低速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7.7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、指令装置からの指令で、できる限り低速でサーボモータが正しく回転することを確認します。

次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

- ① 強制停止 (EMG) ・サーボオン (RYn0) をONにしてください。サーボオン状態になると、準備完了 (RD) がONになります。
- ② 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) をONにしてください。
- ③ 指令位置からポイントテーブルを指定して始動 (RYn1) をONにすると、サーボモータが回転します。初めは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、指令装置からの指令で機械が正常に動作することを確認します。

次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

- ① 強制停止 (EMG) ・サーボオン (RYn0) をONにしてください。サーボオン状態になると、準備完了 (RD) がONになります。
- ② 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) をONにしてください。
- ③ 指令装置からポイントテーブルを指定して始動 (RYn1) をONにすると、サーボモータが回転します。初めは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。状態表示でサーボモータ回転速度・負荷率などに問題がないか確認してください。
- ④ 次に指令装置のプログラムで自動運転の確認を実施してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.5.4 パラメータの設定

主に基本設定パラメータ (No.PA□□) の変更だけで使用できますが、必要に応じてゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)、拡張設定パラメータ (No.PC□□)、入出力設定パラメータ (No.PD□□) 設定してください。

パラメータグループ	主な内容
基本設定パラメータ (No.PA□□)	初めに基本設定パラメータを設定します。一般的には、このパラメータグループの設定だけで運転することができます。 このパラメータグループでは次の項目の設定を行います。 制御モードの選択 (位置制御モードを選択) 回生オプションの選択 絶対位置検出システムの選択 1回転あたりの指令入力パルス数の設定 電子ギアの設定 オートチューニングの選択と調整 インポジション範囲の設定 トルク制限の設定 指令パルス入力形態の選択 サーボモータの回転方向の選択 エンコーダ出力パルスの設定
ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)	オートチューニングによるゲイン調整では、満足のする動きが実現できない場合、このパラメータグループでより詳細なゲイン調整を実施してください。 ゲイン切換え機能を使用する場合も、このパラメータグループの設定が必要です。
拡張設定パラメータ (No.PC□□)	LECS□-□ドライバ固有のパラメータです。
入出力設定パラメータ (No.PD□□)	ストロークエンド (LSP・LSN) の停止方法、トルク制限ディレイ時間などを設定します。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.5.5 ポイントテーブルの設定

運転を実施するための情報をポイントテーブルに設定します。設定する項目を示します。

項目	主な内容
位置データ	等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。
回転速度	位置決め実行時の指令回転速度（モータの1分間当たりの回転数）を設定します。 各アクチュエータの許容速度内で設定してください。
加速時定数	定格回転速度（3000 r/min）に到達するまでの時間を設定します。 各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
減速時定数	定格回転速度（3000 r/min）から停止するまでの時間を設定します。 各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
ドウェル	等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。
補助機能	等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。

15.5.6 本稼動

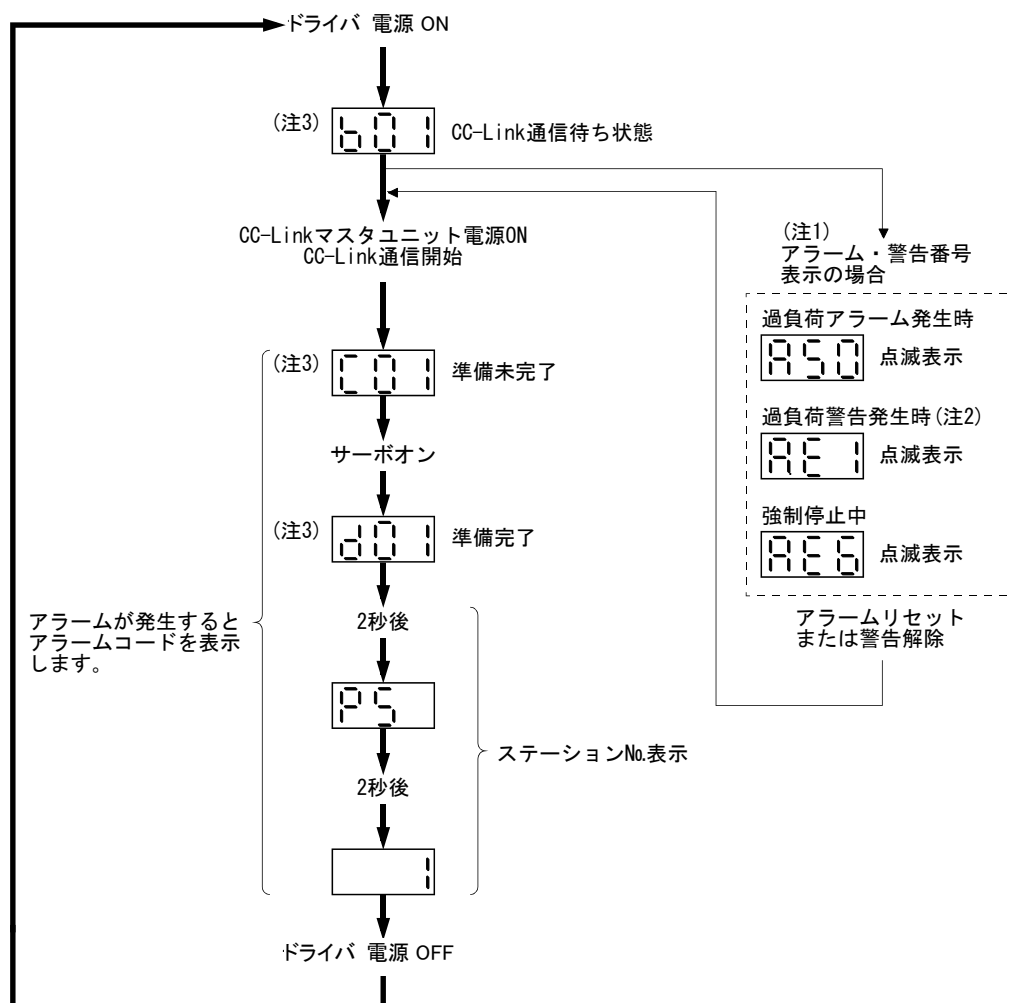
テスト運転で正常に動作することを確認し、各パラメータ設定が完了したら、本稼動を行ってください。必要に応じて原点復帰を実施してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.6 ドライバ表示部

ドライバの表示部(3桁7セグメント表示器)で、電源投入時のCC-Linkドライバとの通信状態の確認、局番の確認、異常時の故障診断を行ってください。

(1) 表示の流れ



- 注 1. アラーム、警告番号のみ表示し、軸番号表示はしません。
2. サーボオン中にAE6以外の警告が発生した場合、2桁目の小数点が点滅することでサーボオン中であることを示します。
3. 601 002 ... 264 の右側セグメントは軸番号を示します。
局番1 局番2 局番64
(図の例は第1軸目を示しています。)

15. 等分割割出し位置決め運転

(2) 表示内容一覧

表示	状態	内容
b##	CC-Link通信待ち	・ CC-Linkマスタユニットの電源がOFFになっている状態でドライバの電源をONにした。 ・ CC-Linkマスタユニットが故障している。
(注1) d##	準備完了	イニシャライズ完了後、サーボオンを行い運転可能状態になった。(2秒間表示)
(注1) C##	準備未完了	イニシャライズ中またはアラームが発生した。
(注2) \$\$\$	運転可能	サーボオン(RYn1)をONにして運転可能状態になってから2秒経過したとき。
(注3) A**	アラーム・警告	発生したアラームNo.・警告No.を表示する。(15. 12. 4項参照)
888	CPUエラー	CPUのウォッチドグエラーが発生した。
(注4) b00	(注4) テスト運転モード	JOG運転・位置決め運転・プログラム運転・D0強制出力
(注1) d## C##		モータなし運転

注 1. ##は00～64の数字を示し、その内容は次表のとおりです。

##	内容
00	テスト運転モードに設定している
01	局番1
02	局番2
03	局番3
:	:
:	:
62	局番62
63	局番63
64	局番64

2. \$\$\$は0～254の数を示し、その内容は実行しているステーションNo.を表示します。
3. **は警告・アラームNo.を示します。
4. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。

15. 等分割割出し位置決め運転

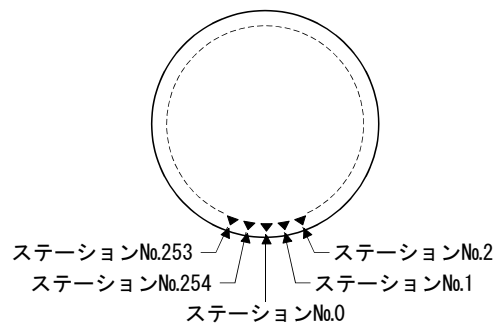
15.7 自動運転モード

ポイント
● 絶対位置検出システムでは、機械側ギア端数(パラメータNo.PA06 CMX)とサーボモータ回転速度(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回転速度で連続運転すると、絶対位置カウンタ警告(AE3)になります。

15.7.1 自動運転モードとは

(1) 等分割割出しの考え方

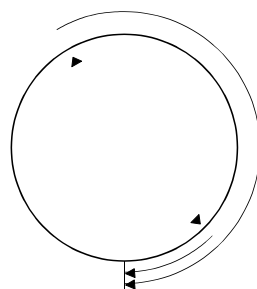
機械端の1周(360度)を最大255分割したステーションを送りステーション選択1～8(RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)の8bitのデバイスで選択して、位置決めを実行します。



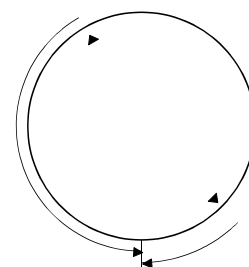
分割数はパラメータNo.PC46で設定します。

(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。



回転方向指定割出し



近回り割出し

15. 等分割割出し位置決め運転

15.7.2 自動運転モード1(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。

(1) リモートレジスタを使用しない場合

送りステーション選択1～8(RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)の8bitのデバイスでステーションNo.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回転速度、加減速時定数は、ポイントテーブルに設定された値を使用します。

(a) デバイス・パラメータ

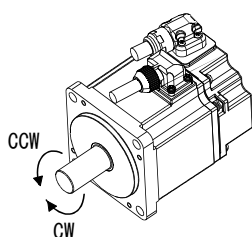
入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
等分割割出し位置決め運転の選択	パラメータNo.PA01	1□□□：等分割割出し位置決め運転を選択します。
自動運転モード1(回転方向指定割出し)の選択	運転モード選択1(RYn6)	RYn6をOFFにします。
	運転モード選択2(RYn7)	RYn7をONにします。

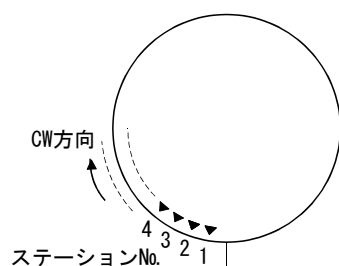
(b) その他のパラメータ設定

① ステーションNo.の割付け方向の設定

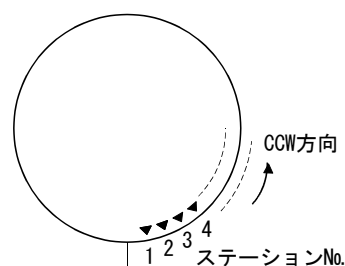
パラメータNo.PA14(ステーションNo.方向選択)でステーションNo.の割付け方向を選択します。



パラメータNo.PA14の設定	サーボモータ回転方向 始動(RYn1)ON
0(初期値)	ステーションNo.はCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。
1	ステーションNo.はCCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。



パラメータNo.PA14 : 0(初期値)

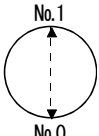
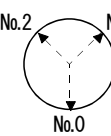
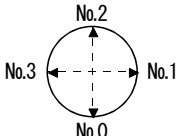


パラメータNo.PA14 : 1

15. 等分割割出し位置決め運転

② 分割数の設定

パラメータNo.PC46で分割数を設定してください。

	パラメータNo.PC46の設定値				
	0000～0002	0003	0004	...	00FF
分割数	2	3	4	...	255
ステーションNo.				...	

(c) 速度データの設定

ポイントテーブルNo.1～8にサーボモータ回転速度・加速時定数・減速時定数を設定します。

項目	設定範囲	単位	内容
回転速度	0～各アクチュエータの許容回転速度	r/min	位置決め実行時の指令回転速度（モータの1分間当たりの回転数）を設定します。各アクチュエータの許容速度内で設定してください。
加速時定数	0～20000	ms	<u>定格回転速度（3000 r/min）に到達するまでの時間</u> を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
減速時定数	0～20000	ms	<u>定格回転速度（3000 r/min）から停止するまでの時間</u> を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。

(d) 運転

送りステーション選択1～8 (RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)の8bitのデバイスを使用して位置決めを実行するステーションNo.を選択します。

(注) デバイス								ステーションNo.
2局占有時			1局占有時					
RY (n+2) 5	RY (n+2) 4	RY (n+2) 3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	1	0	1	3
・	・	・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・	・	・
1	1	1	1	1	1	0	1	253
1	1	1	1	1	1	1	0	254

注. 0 : OFF

1 : ON

15. 等分割割出し位置決め運転

速度選択1(RY(n+2)C)～速度選択3(RY(n+2)E)でポイントテーブルを選択し、始動(RYn1)をONにするとポイントテーブルに設定された速度データで位置決めを実行します。サーボモータの回転方向は、回転方向指定(RYn2)で設定した方向になります。1局占有時の場合、RY(n+2)C、RY(n+2)D、RY(n+2)Eが使用できないので、ポイントテーブルNo.を選択することはできません。1局占有時はポイントテーブルNo.1を使用します。

(注) デバイス			ポイントテーブルNo.
RY(n+2)E	RY(n+2)D	RY(n+2)C	
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

注. 0 : OFF

1 : ON

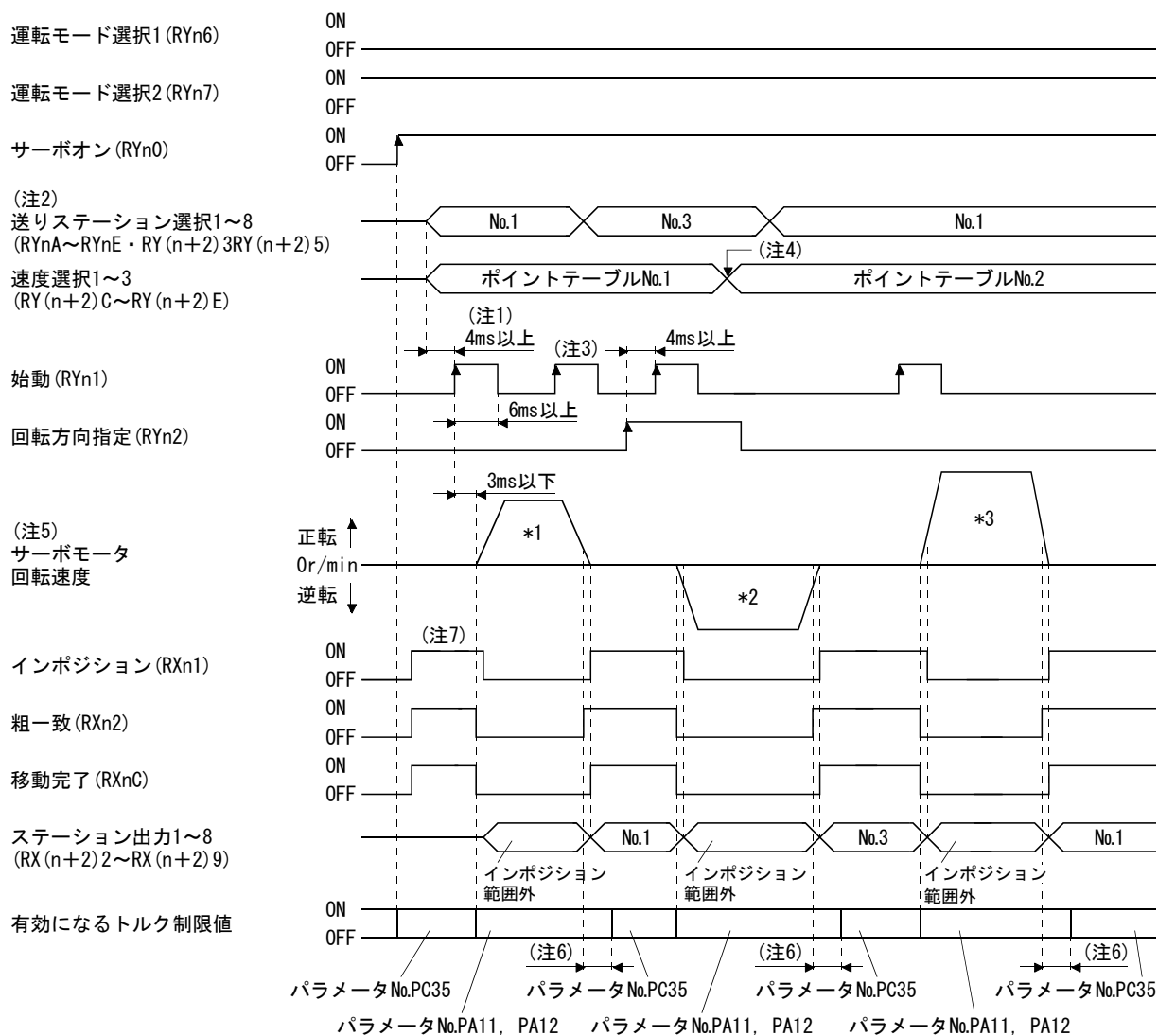
15. 等分割割出し位置決め運転

(e) 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。原点復帰を実施しないで始動(RYn1)をONにすると原点復帰未完警告(A90)が発生します。

タイミングチャートを次に示します。



15. 等分割割出し位置決め運転

- 注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5、RY(n+2)C～RY(n+2)Eを変更するシーケンスにしてください。
2. 選択したステーションNo.がパラメータNo.PC46で設定した割出し数から1を引いた値をこえた場合、ステーション警告(A97)が発生します。
3. 運転中に始動(RYn1)をONにしても無効です。次の運転を実施する場合、移動完了(RXnC)がONになってからRYn1をONにしてください。
4. 速度選択1～3(RY(n+2)C)～速度選択3(RY(n+2)E)によるサーボモータ回転速度、加減速時定数の切換えは、始動(RYn1)がONになったときに有効になります。サーボモータ回転中に速度選択1～3を切換えても有効になりません。
5. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
ステーション	No.1	No.3	No.1
サーボモータ回転速度 加減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.2
位置決め			

6. RXn1がONになってからトルク制限値がパラメータNo.PC35の値に切り換わるまでのディレイ時間をパラメータNo.PD26で設定できます。
7. 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ONになります。

(2) リモートレジスタを使用する場合

送りステーション(RWwn+4)リモートレジスタでステーションNo.を選択して位置決めを実行します。運転時の速度データはポイントテーブルNo./速度指令データ(RWwn+6)リモートレジスタでポイントテーブルNo.を選択、またはサーボモータ回転速度を直接設定します。

(a) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
等分割割出し位置決め運転の選択	パラメータNo.PA01	1□□□：等分割割出し位置決め運転を選択します。
速度データ設定方法の選択	パラメータNo.PC30	速度データの設定方法を選択します。 □□0□：ポイントテーブルの設定値を使用します。 □□1□：ポイントテーブルNo./速度指令データ(RWwn+6)リモートレジスタにサーボモータ回転速度を設定値を使用します。この場合、必ずポイントテーブルNo.1に加減速時定数を設定してください。(本項(2)(c)参照)
自動運転モード1(回転方向指定割出し)の選択	運転モード選択1(RYn6)	RYn6をOFFにします。
	運転モード選択2(RYn7)	RYn7をONにします。
位置・速度指定方式の選択	位置・速度指定方式選択(RY(n+2)A)	RY(n+2)AをONにします。

15. 等分割割出し位置決め運転

(b) その他のパラメータ設定

① サーボモータ回転方向とステーションNo.の割付け方向の設定

パラメータNo.PA14(回転方向選択)で始動(RYn1)をONにしたときのサーボモータ回転方向とステーションNo.の割付け方向を選択します。設定内容はリモートレジスタを使用しない場合と同一です。本項(1)(b)①を参照してください。

② 分割数の設定

パラメータNo.PC46で分割数を設定してください。設定内容はリモートレジスタを使用しない場合と同一です。本項(1)(b)②を参照してください。

(c) 速度データの設定

① ポイントテーブルの速度データを使用する場合

ポイントテーブルNo.1～8にサーボモータ回転速度・加速時定数・減速時定数を設定してください。

項目	設定範囲	単位	内容
回転速度	0～各アクチュエータの許容回転速度	r/min	位置決め実行時の指令回転速度（モータの1分間当たりの回転数）を設定します。各アクチュエータの許容速度内で設定してください。
加速時定数	0～20000	ms	定格回転速度（3000 r/min）に到達するまでの時間を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
減速時定数	0～20000	ms	定格回転速度（3000 r/min）から停止するまでの時間を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。

② 直接サーボモータ回転速度を設定する場合(2局占有時のみ)

ポイントテーブルNo.1の加速時定数・減速時定数を使用するため、これらを設定してください。

項目	設定範囲	単位	内容
回転速度	0～各アクチュエータの許容回転速度	r/min	設定する必要はありません。
加速時定数	0～20000	ms	定格回転速度（3000 r/min）に到達するまでの時間を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。
減速時定数	0～20000	ms	定格回転速度（3000 r/min）から停止するまでの時間を設定します。各アクチュエータの最大加減速内の時間で設定してください。

(d) 運転

① ポイントテーブルの速度データを使用する場合

送りステーション(RWwn+4)リモートレジスタに位置決めを実行するステーションNo.を設定します。ポイントテーブルNo./速度指令データ(RWwn+6)リモートレジスタにポイントテーブルNo.を設定します。始動(RYn1)をONにするとポイントテーブルに設定された速度データで位置決めを実行します。

② 直接サーボモータ回転速度を設定する場合(2局占有時のみ)

送りステーション(RWwn+4)リモートレジスタに位置決めを実行するステーションNo.を設定します。ポイントテーブルNo./速度指令データ(RWwn+6)リモートレジスタにサーボモータ回転速度を設定します。始動(RYn1)をONにするとRWwn+6に設定されたサーボモータ回転速度とポイントテーブルNo.1に設定された加速時定数、減速時定数で位置決めを実行します。

15. 等分割割出し位置決め運転

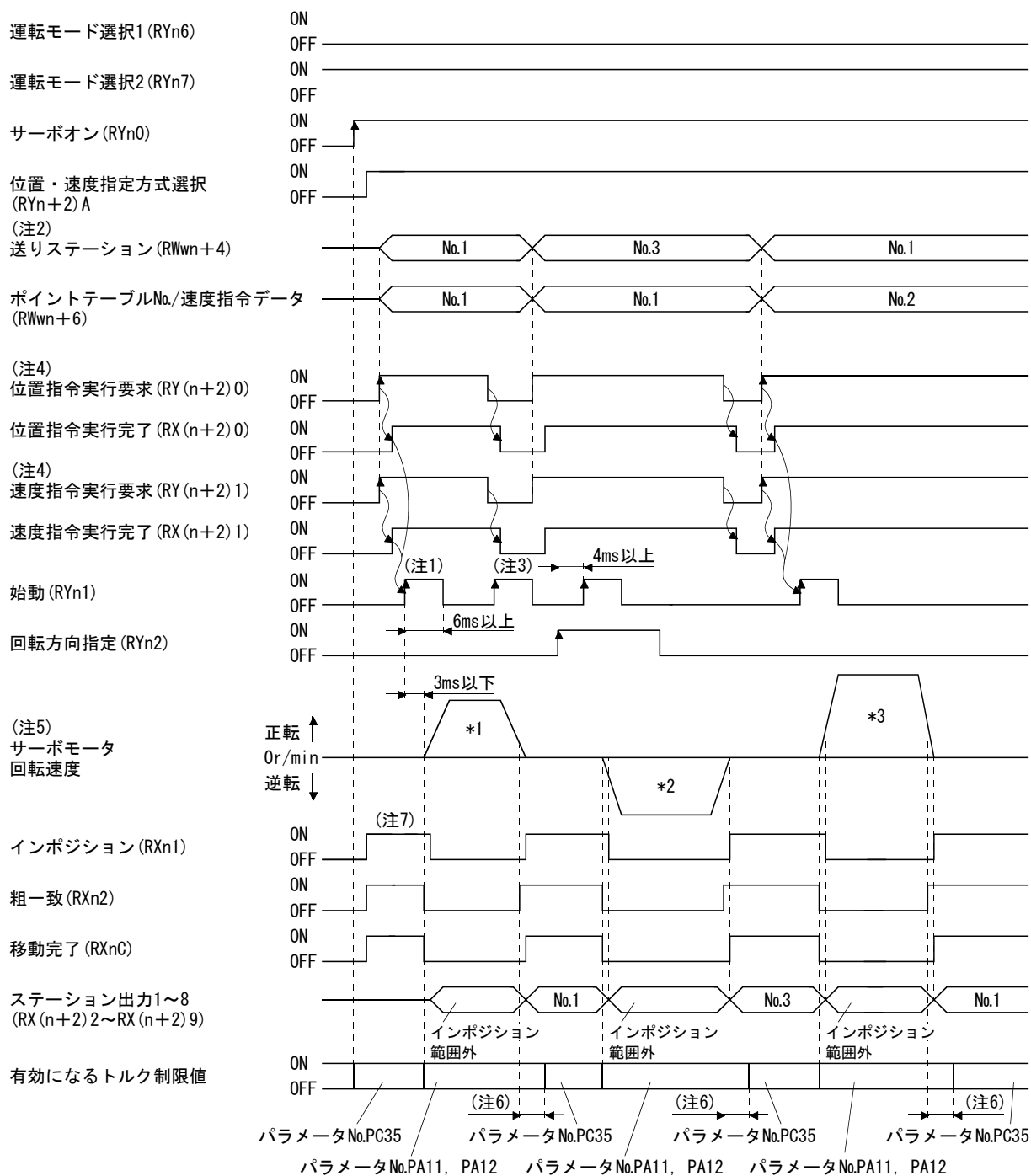
(e) タイミングチャート

ポイント

- 必ず原点復帰を実施してください。原点復帰を実施しないで始動(RYn1)をONにすると原点復帰未完警告(A90)が発生します。

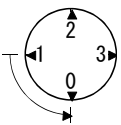
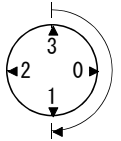
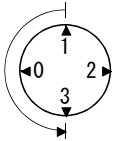
タイミングチャートを次に示します。

① ポイントテーブルの速度データを使用する場合



15. 等分割割出し位置決め運転

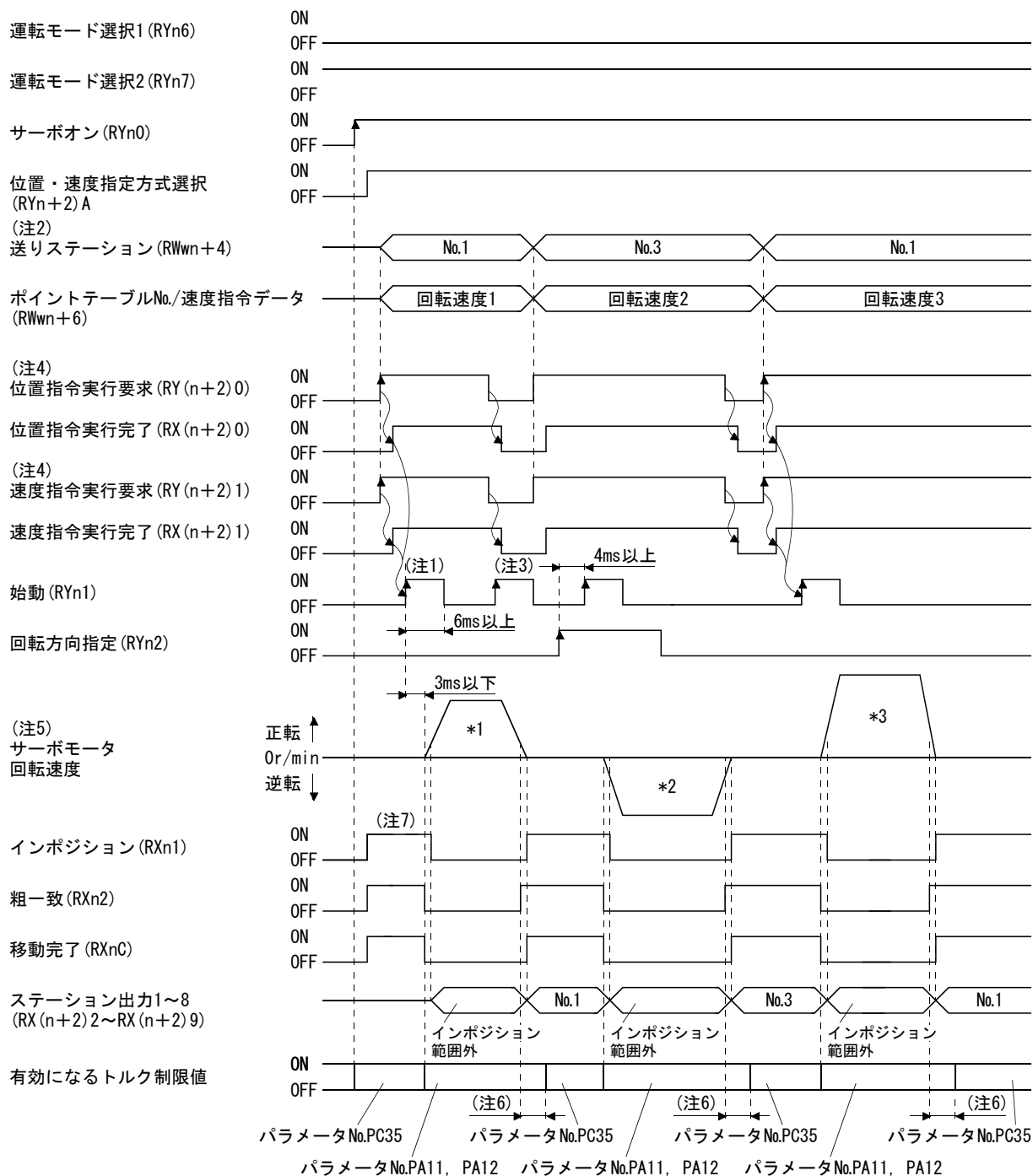
- 注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、RWn+4, RWn+6を変更するシーケンスにしてください。
2. 選択したステーションNo.がパラメータNo.PC46 で設定した割出し数から1を引いた値をこえた場合、ステーション警告(A97)が発生します。
3. 運転中に始動(RYn1)をONにしても無効です。次の運転を実施する場合、移動完了(RXnC)がONになってからRYn1をONにしてください。
4. RY(n+2)0, RY(N+2)1の動作タイミングの詳細については、3.6.2項(3)を参照してください。
5. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
ステーション	No.1	No.3	No.1
サーボモータ回転速度 加減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.2
位置決め			

6. RXn1がONになってからトルク制限値がパラメータNo.PC35の値に切り換わるまでのディレイ時間をパラメータNo.PD26で設定できます。
7. 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ONになります。

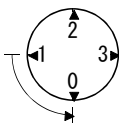
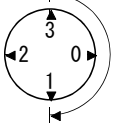
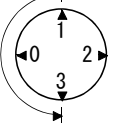
15. 等分割割出し位置決め運転

② 直接サーボモータ回転速度を設定する場合



15. 等分割割出し位置決め運転

- 注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、RWnn+4, RWnn+6を変更するシーケンスにしてください。
2. 選択したステーションNo.がパラメータNo.PC46で設定した割出し数から1を引いた値をこえた場合、ステーション警告 (A97) が発生します。
3. 運転中に始動 (RYn1) をONにしても無効です。次の運転を実施する場合、移動完了 (RXnC) がONになってからRYn1をONにしてください。
4. RY (n+2) 0, RY (N+2) 1 の動作タイミングの詳細については、3. 6. 2 項 (3) を参照してください。
5. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
ステーション	No.1	No.3	No.1
サーボモータ回転速度	回転速度1	回転速度2	回転速度3
加減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1
位置決め			

6. RXn1がONになってからトルク制限値がパラメータNo.PC35の値に切り換わるまでのディレイ時間をパラメータNo.PD26で設定できます。
7. 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ONになります。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.7.3 自動運転モード2(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。

(1) リモートレジスタを使用しない場合

送りステーション選択1～8(RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)の8bitのデバイスでステーションNo.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回転速度、加減速時定数は、ポイントテーブルに設定された値を使用します。

(a) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
等分割割出し位置決め運転の選択	パラメータNo.PA01	1□□□：等分割割出し位置決め運転を選択します。
自動運転モード2(回転方向指定割出し)選択	運転モード選択1(RYn6)	MD0をONにします。
	運転モード選択2(RYn7)	MD1をONにします。

(b) その他のパラメータ設定(分割数の設定)

パラメータNo.PC46で分割数を設定してください。設定内容は自動運転モード1と同一です。15.7.2項(1)(b)②を参照してください。

自動運転モード2では、回転方向選択(パラメータNo.PA14)は使用しません。

(c) 速度データの設定

ポイントテーブルNo.1～8にサーボモータ回転速度・加速時定数・減速時定数を設定します。設定内容は自動運転モード1と同一です。15.7.2項(1)(c)を参照してください。

(d) 運転

送りステーション選択1～8(RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)の8bitのデバイスを使用して位置決めを実行するステーションNo.を選択します。

(注) デバイス								ステーションNo.
2局占有時			1局占有時					
RY (n+2) 5	RY (n+2) 4	RY (n+2) 3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	1	0	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	1	1	1	1	1	1	0	253
1	1	1	1	1	1	1	1	254

注. 0 : OFF

1 : ON

15. 等分割割出し位置決め運転

速度選択1(RY(n+2)C)～速度選択3(RY(n+2)E)でポイントテーブルを選択し、始動(RYn1)をONにするとポイントテーブルに設定された速度データで位置決めを実行します。1局占有時の場合、RY(n+2)C、RY(n+2)D、RY(n+2)Eが使用できないので、ポイントテーブルNo.を選択することはできません。1局占有時はポイントテーブルNo.1を使用します。

(注) デバイス			ポイントテーブルNo.
RY(n+2)E	RY(n+2)D	RY(n+2)C	
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

注. 0 : OFF

1 : ON

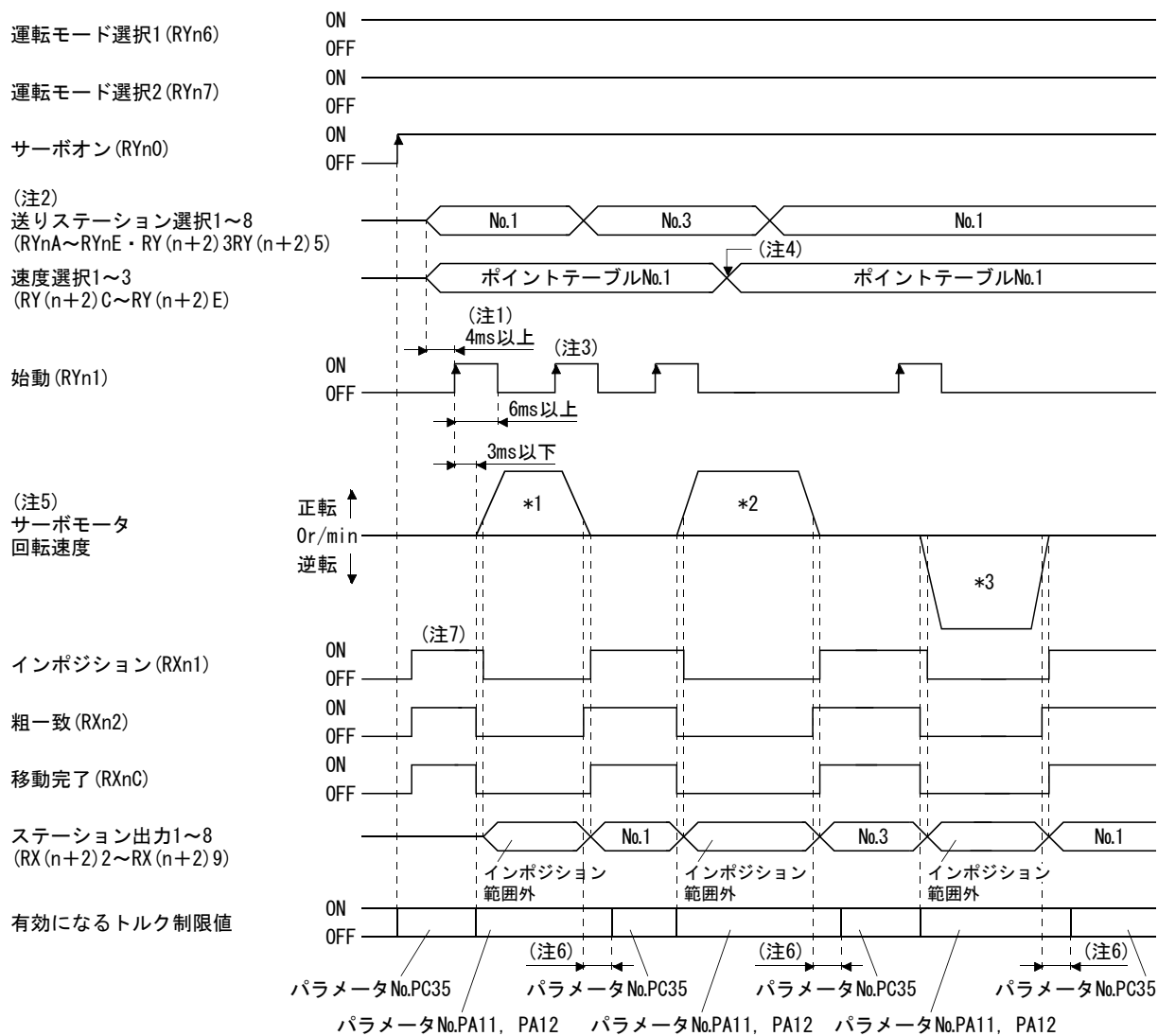
15. 等分割割出し位置決め運転

(e) 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。原点復帰を実施しないで始動(RYn1)をONにすると原点復帰未完警告(A90)が発生します。

タイミングチャートを次に示します。



15. 等分割割出し位置決め運転

- 注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5、RY(n+2)C～RY(n+2)Eを変更するシーケンスにしてください。
2. 選択したステーションNo.がパラメータNo.PC46で設定した割出し数から1を引いた値をこえた場合、ステーション警告(A97)が発生します。
3. 運転中に始動(RYn1)をONにしても無効です。次の運転を実施する場合、移動完了(RXnC)がONになってからRYn1をONにしてください。
4. 速度選択1～3(RY(n+2)C)～速度選択3(RY(n+2)E)によるモータ回転速度、加減速時定数の切換えは、始動(RYn1)がONになったときに有効になります。サーボモータ回転中に速度選択1～3を切換えても有効になりません
5. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
ステーション	No.1	No.3	No.1
サーボモータ回転速度 加減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.2
位置決め			

6. RXn1がONになってからトルク制限値がパラメータNo.PC35の値に切り換わるまでのディレイ時間をパラメータNo.PD26で設定できます。
7. 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ONになります。

(2) リモートレジスタを使用する場合

送りステーション(RWwn+4)リモートレジスタでステーションNo.を選択して位置決めを実行します。運転時の速度データはポイントテーブルNo./速度指令データ(RWwn+6)リモートレジスタでポイントテーブルNo.を選択、またはサーボモータ回転速度を直接設定します。

(a) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
等分割割出し位置決め運転の選択	パラメータNo.PA01	1□□□：等分割割出し位置決め運転を選択します。
速度データ設定方法の選択	パラメータNo.PC30	速度データの設定方法を選択します。 □□0□：ポイントテーブルの設定値を使用します。 □□1□：ポイントテーブルNo./速度指令データ(RWwn+6)リモートレジスタにサーボモータ回転速度を設定値を使用します。 この場合、必ずポイントテーブルNo.1に加減速時定数を設定してください。(本項(2)(c)参照)
自動運転モード2(回転方向指定割出し)の選択	運転モード選択1(RYn6)	RYn6をONにします。
	運転モード選択2(RYn7)	RYn7をONにします。
位置・速度指定方式の選択	位置・速度指定方式選択(RY(n+2)A)	RY(n+2)AをONにします。

15. 等分割割出し位置決め運転

(b) その他のパラメータ設定(分割数の設定)

パラメータNo.PC46で分割数を設定してください。設定内容は自動運転モード1と同一です。15.7.2項(1)(b)②を参照してください。

自動運転モード2では、回転方向選択(パラメータNo.PA14)は使用しません。

(c) 速度データの設定

① ポイントテーブルの速度データを使用する場合

ポイントテーブルNo.1～7にサーボモータ回転速度・加速時定数・減速時定数を設定してください。設定内容は自動運転モード1と同一です。

15.7.2項(2)(c)①を参照してください。

② 直接サーボモータ回転速度を設定する場合(2局占有時のみ)

ポイントテーブルNo.1の加速時定数・減速時定数を使用するため、これらを設定してください。設定内容は自動運転モード1と同一です。15.7.2項(2)(c)②を参照してください。

(d) 運転

① ポイントテーブルの速度データを使用する場合

送りステーション(RWwn+4)リモートレジスタに位置決めを実行するステーションNo.を設定します。ポイントテーブルNo./速度指令データ(RWwn+6)リモートレジスタにポイントテーブルNo.を設定します。始動(RYn1)をONにするとポイントテーブルに設定された速度データで位置決めを実行します。

② 直接サーボモータ回転速度を設定する場合(2局占有時のみ)

送りステーション(RWwn+4)リモートレジスタに位置決めを実行するステーションNo.を設定します。ポイントテーブルNo./速度指令データ(RWwn+6)リモートレジスタにサーボモータ回転速度を設定します。始動(RYn1)をONにするとRWwn+6に設定されたサーボモータ回転速度とポイントテーブルNo.1に設定された加速時定数、減速時定数で位置決めを実行します。

15. 等分割割出し位置決め運転

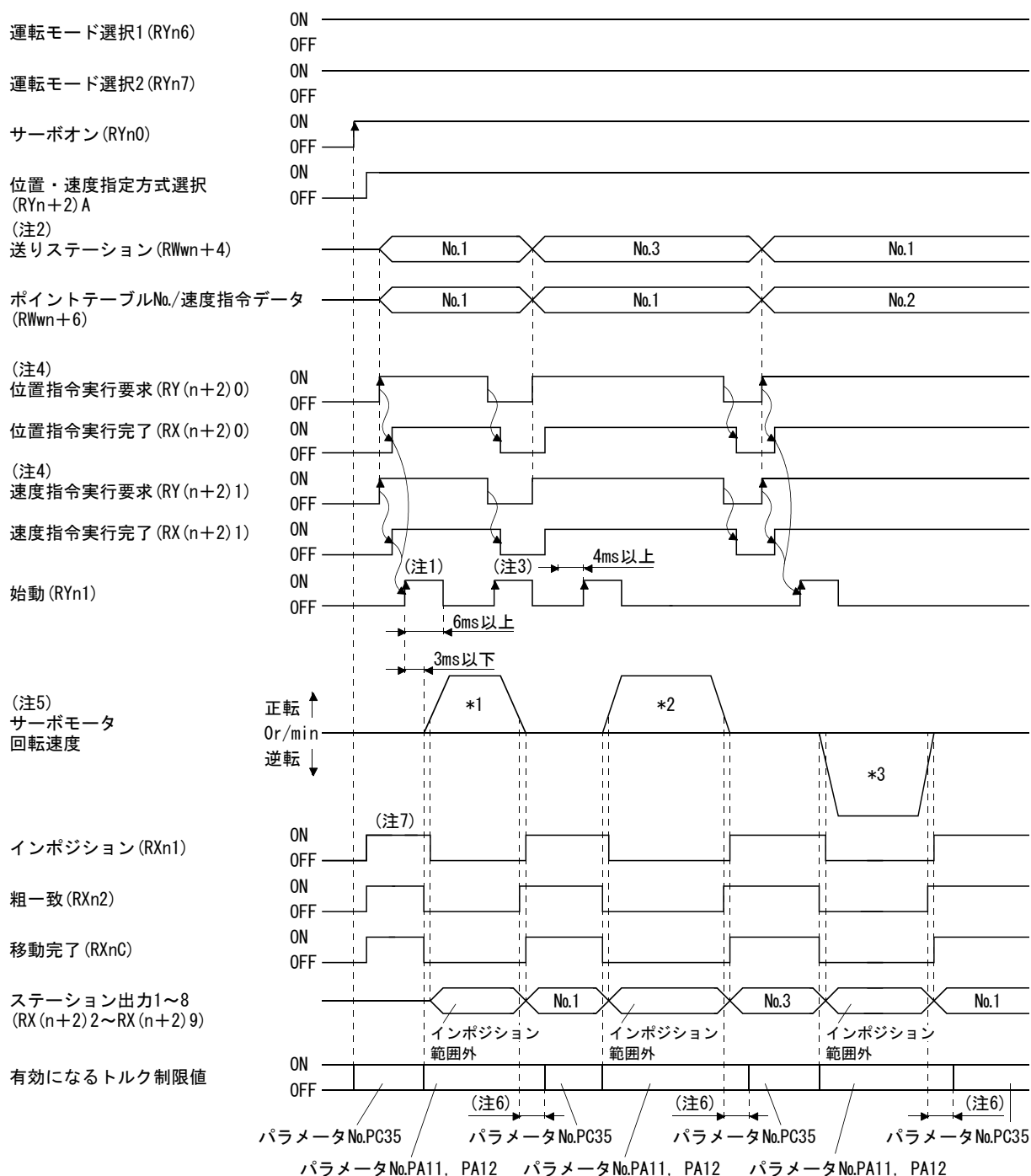
(e) タイミングチャート

ポイント

- 必ず原点復帰を実施してください。原点復帰を実施しないで始動(RYn1)をONにすると原点復帰未完警告(A90)が発生します。

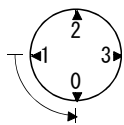
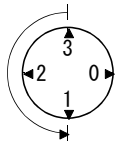
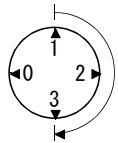
タイミングチャートを次に示します。

① ポイントテーブルの速度データを使用する場合



15. 等分割割出し位置決め運転

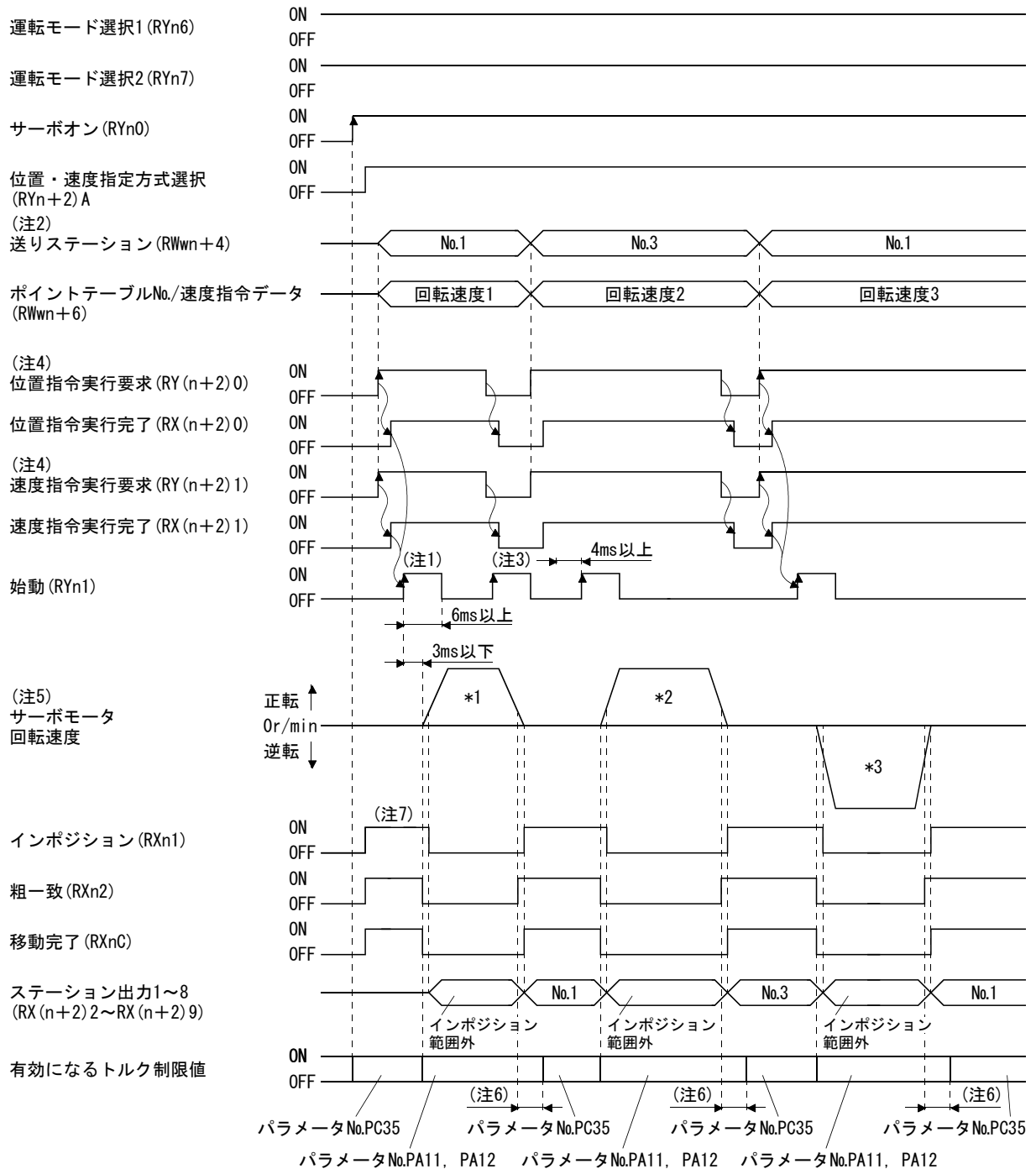
- 注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、RWn+4, RWn+6を変更するシーケンスにしてください。
2. 選択したステーションNo.がパラメータNo.PC46で設定した割出し数から1を引いた値をこえた場合、ステーション警告(A97)が発生します。
3. 運転中に始動(RYn1)をONにしても無効です。次の運転を実施する場合、移動完了(RXnC)がONになってからRYn1をONにしてください。
4. RY(n+2)0, RY(N+2)1の動作タイミングの詳細については、3.6.2項(3)を参照してください。
5. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
ステーション	No.1	No.3	No.1
サーボモータ回転速度 加減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.2
位置決め			

6. RXn1がONになってからトルク制限値がパラメータNo.PC35の値に切り換わるまでのディレイ時間をパラメータNo.PD26で設定できます。
7. 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ONになります。

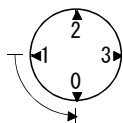
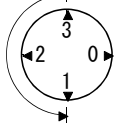
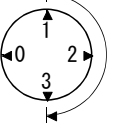
15. 等分割割出し位置決め運転

② 直接サーボモータ回転速度を設定する場合(2局占有時のみ)



15. 等分割割出し位置決め運転

- 注 1. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、RWnn+4, RWnn+6を変更するシーケンスにしてください。
2. 選択したステーションNo.がパラメータNo.PC46で設定した割出し数から1を引いた値をこえた場合、ステーション警告 (A97) が発生します。
3. 運転中に始動 (RYn1) をONにしても無効です。次の運転を実施する場合、移動完了 (RXnC) がONになってからRYn1をONにしてください。
4. RY (n+2) 0, RY (N+2) 1の動作タイミングの詳細については、3. 6. 2項 (3) を参照してください。
5. 実施される運転を次に示します。

運転	*1	*2	*3
ステーション	No.1	No.3	No.1
サーボモータ回転速度	回転速度1	回転速度2	回転速度3
加減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1
位置決め			

6. RXn1がONになってからトルク制限値がパラメータNo.PC35の値に切り換わるまでのディレイ時間をパラメータNo.PD26で設定できます。
7. 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ONになります。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.8 手動運転モード

機械の調整や原点位置合わせなどの場合に、割出しJOG運転やJOG運転で任意の位置に移動できます。

15.8.1 割出し JOG 運転

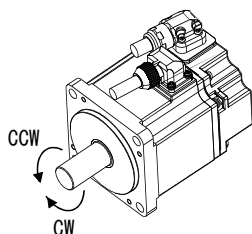
(1) 設定

使用目的に合わせ、デバイス・パラメータを次のように設定します。この場合、送りステーション選択1～8(RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)，速度選択1(RY(n+2)C)～速度選択3(RY(n+2)E)は無効です。

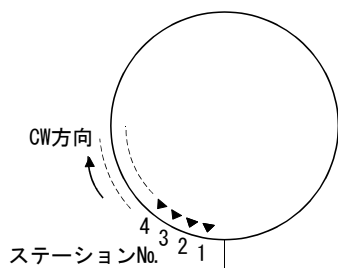
項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
等分割割出し位置決め運転の選択	パラメータNo.PA01	1□□□：等分割割出し位置決め運転を選択します。
手動運転モード選択	運転モード選択1(RYn6)	RYn6をONにします。
	運転モード選択2(RYn7)	RYn7をOFFにします。
割出しJOG運転の選択	パラメータNo.PC45	“□□□0(初期値)”に設定します。
サーボモータ回転方向	パラメータNo.PA14	本項(2)を参照してください。
JOG速度	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1のサーボモータ回転速度を使用します。
加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速・減速時定数を使用します。

(2) ステーションNo.の割付け方向の設定

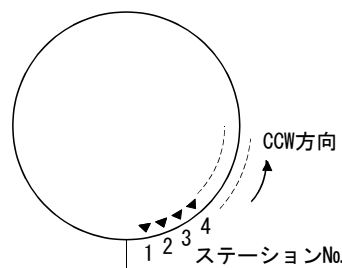
パラメータNo.PA14(ステーションNo.方向選択)でステーションNo.の割付け方向を選択します。



パラメータNo.PA14の設定	サーボモータ回転方向 始動(RYn1)ON
0(初期値)	ステーションNo.はCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。
1	ステーションNo.はCCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。



パラメータNo.PA14：0(初期値)



パラメータNo.PA14：1

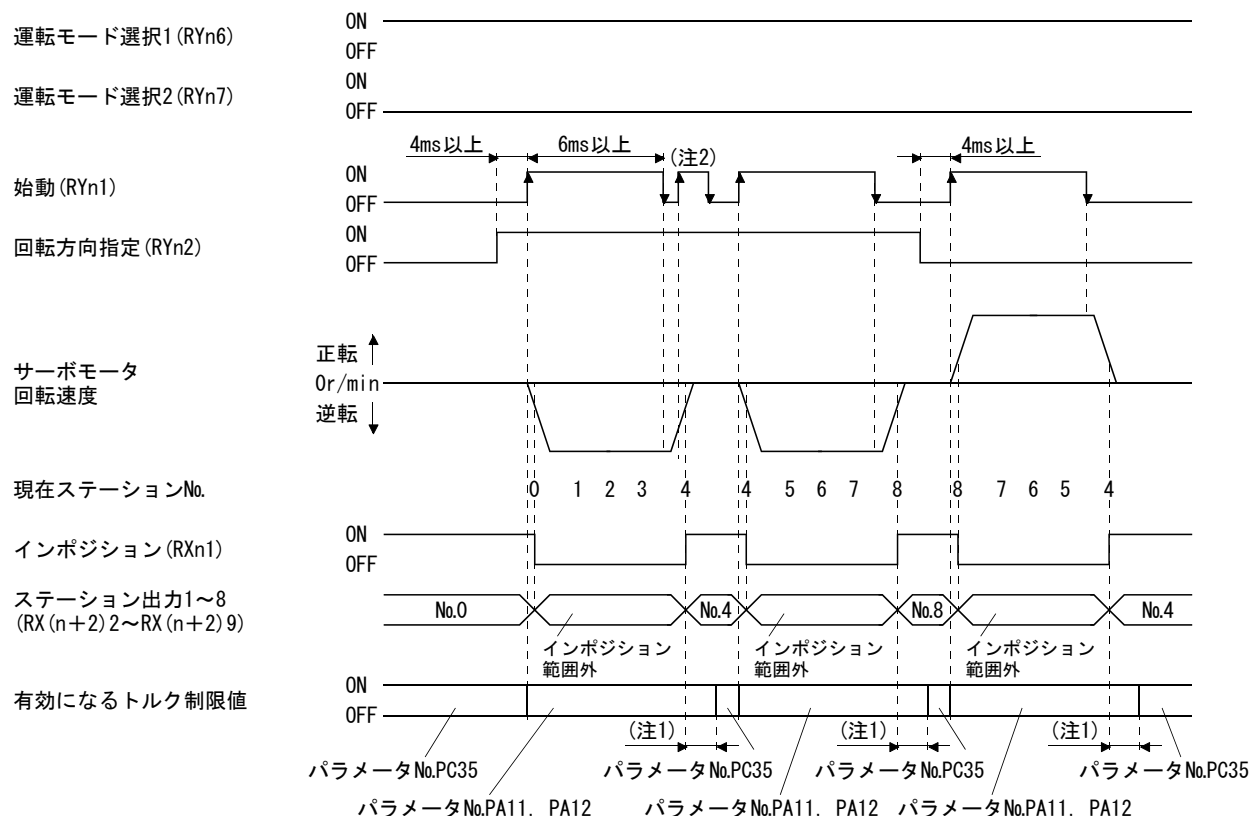
15. 等分割割出し位置決め運転

(3) 運転

始動(RYn1)をONにすると、ポイントテーブルNo.1に設定されたサーボモータ回転速度、加速時定数、減速時定数で運転します。RYn1をOFFにすると、減速停止可能な送りステーションに位置決めします。回転方向は本項(2)を参照してください。

(4) タイミングチャート

本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で停止している状態から、割出しJOG運転を実行する場合の一例です。



15. 等分割割出し位置決め運転

15.8.2 JOG 運転

(1) 設定

使用目的に合わせ、デバイス・パラメータを次のように設定します。この場合、送りステーション選択1～8(RYnA～RYnE・RY(n+2)3～RY(n+2)5)、速度選択1(RY(n+2)C)～速度選択3(RY(n+2)E)は無効です。

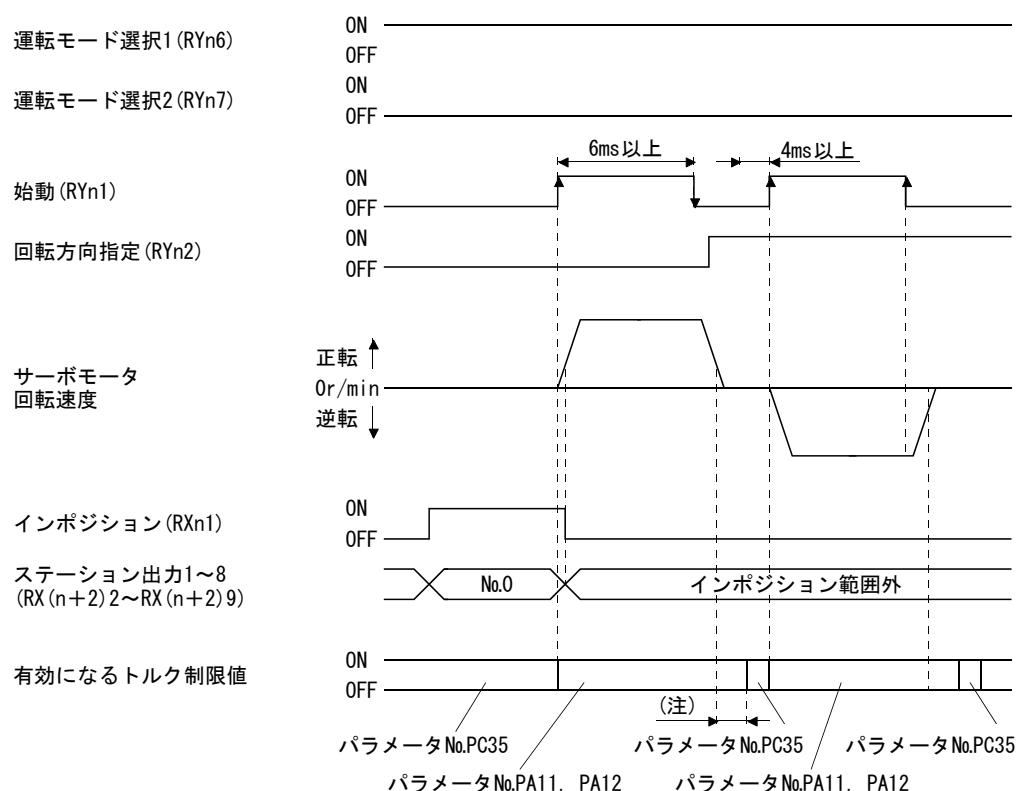
項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
等分割割出し位置決め運転の選択	パラメータNo.PA01	1□□□：等分割割出し位置決め運転を選択します。
手動運転モード選択	運転モード選択1(RYn6)	RYn6をONにします。
	運転モード選択2(RYn7)	RYn7をOFFにします。
JOG運転の選択	パラメータNo.PC45	“□□□1”に設定します。
サーボモータ回転方向	パラメータNo.PA14	本項(2)を参照してください。
JOG速度	ポイントテーブルNo.1	割出しJOG運転と同一です。15.8.1項(2)を参照してください。
加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速・減速時定数を使用します。

(2) 運転

始動(RYn1)をONにすると、ポイントテーブルNo.1に設定されたサーボモータ回転速度、加速時定数、減速時定数で運転します。RYn1をOFFにすると、ステーションに関係なく減速停止します。回転方向は15.8.1項(2)を参照してください。

(3) タイミングチャート

本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で停止している状態から、割出しJOG運転を実行する場合の一例です。



注. パラメータNo.PD26でトルク制限ディレイ時間を設定できます。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.9 原点復帰モード

15.9.1 原点復帰の概要

原点復帰は指令上の座標と機械座標を一致させるための運転です。インクリメンタル方式で使用する場合、入力電源を投入するたびに原点復帰が必要です。一方絶対位置検出システムの場合、据付け時に一度原点復帰を行えば、電源を遮断しても現在位置を保持します。このため、電源再投入時の原点復帰は不要です。

このドライバには本項に示した原点復帰方法があります。機械の構成・用途に合わせて、最適な方法を選択してください。

機械が近点ドグをこえて停止している場合、またはドグ上で停止している場合でも自動的に適正な位置に後退し原点復帰を実行する、原点復帰自動後退機能を備えています。JOG運転などによる手動での移動は不要です。

(1) 原点復帰の種類

機械の種類などに合わせて最適な原点復帰を選択してください。

方式	原点復帰の方法	特長
トルク制限切換えドグ式	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相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・近点ドグを使用した、一般的な原点復帰方法です。 ・原点復帰の繰り返し精度が良い。 ・機械に負担がかかりにくい。 ・近点ドグの幅をサーボモータの減速距離以上に設定できる場合に使用します。 ・サーボモータ停止中はパラメータNo.PC35 (内部トルク制限2) によるトルク制限値が有効になります。
トルク制限切換えデータセット式	任意の位置を原点にします。	・近点ドグが不要です。 ・原点復帰モードにするとトルク制限値が0になります。

(2) 原点復帰のパラメータ

原点復帰を行う場合、次のように各パラメータを設定してください。

(a) パラメータNo.PC02 (原点復帰タイプ) で原点復帰方法を選択してください。

パラメータNo.PC02

0	0	0	

└ 原点復帰方式

0 :
1 :
2 :
3 :
4 :
5 :
6 :
7 :
8 :
9 :
A :
C :
D :

} 等分割割出し位置決め運転では使用しません。

C : トルク制限切換えドグ式

D : トルク制限切換えデータセット式

15. 等分割割出し位置決め運転

- (b) パラメータNo.PC03(原点復帰方向)で原点復帰を行う場合の始動方向を選択します。“0”を設定すると現在位置からアドレスを増加する方向へ，“1”を設定すると減少する方向へ始動します。

パラメータNo.PC03

0	0	0	

└ 原点復帰方向
0 : ステーションNo.増加方向
1 : ステーションNo.減少方向

- (c) パラメータNo.PD16(入力極性選択)で近点ドグを検出する極性を選択します。“0”を設定すると近点ドグ(DOG)をOFFで，“1”を設定するとONで検知します。

パラメータNo.PD16

0	0	0	

└ 近点ドグ入力極性
0 : OFFでドグを検知
1 : ONでドグを検知

(3) 注意

- (a) 原点復帰する前に、必ずリミットスイッチが動作することを確認してください。
- (b) 原点復帰方向を確認してください。設定を間違えると逆走します。
- (c) 近点ドグ入力極性を確認してください。予期しない動作の原因になります。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.9.2 トルク制限切換えドグ式原点復帰

近点ドグを使用した原点復帰方法です。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分を移動した位置を原点にします。原点復帰実行時と停止時のサーボモータのトルクをそれぞれ制限できます。

(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	運転モード選択1 (RYn6)	RYn6をOFFにします。
	運転モード選択2 (RYn7)	RYn7をOFFにします。
ドグ式原点復帰	パラメータNo.PC02	☐ ☐ ☐ C : トルク制限切換えドグ式を選択します。
原点復帰方向	パラメータNo.PC03	15.9.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択します。
ドグ入力極性	パラメータNo.PD16	15.9.1項(2)を参照し、近点ドグ入力極性を選択します。
原点復帰速度	パラメータNo.PC04	ドグを検知するまでの回転速度を設定します。
クリープ速度	パラメータNo.PC05	ドグを検知してから回転速度を設定します。
原点シフト量	パラメータNo.PC06	原点を近点ドグ後端通過後の最初のZ相信号から移動させる場合に設定します。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用します。
原点復帰実行時のトルク制限値	パラメータNo.PA11	原点復帰実行時における正転方向へのトルク制限値を設定します。
	パラメータNo.PA12	原点復帰実行時における逆転方向へのトルク制限値を設定します。
停止時のトルク制限値	パラメータNo.PC35	停止時のトルク制限値を設定します。

(2) 近点ドグの長さ

近点ドグ(DOG)検出中に、サーボモータ速度がクリープ速度に到達するように近点ドグの長さまたは原点復帰速度を調節してください。

$$L_1 \geq \frac{V}{60} \cdot \frac{td}{2} \times \frac{CDV}{CMX} \times 360$$

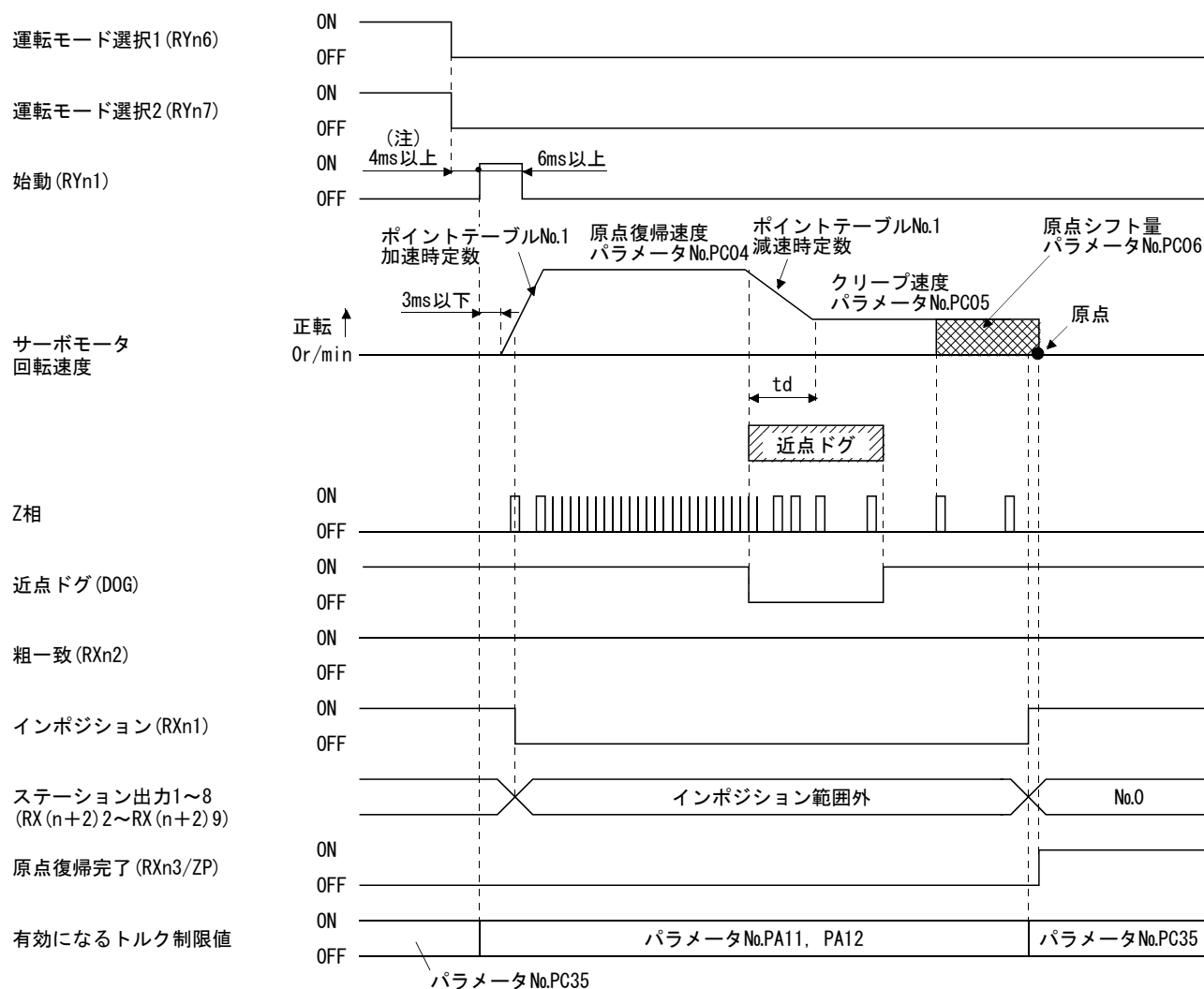
L_1 : 機械端円周上における近点ドグの占める角度[degree]

V : モータ端の原点復帰速度[r/min]

td : モータ端の減速時間[s]

15. 等分割割出し位置決め運転

(3) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、運転モードを変更するシーケンスにしてください。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.9.3 トルク制限切換えデータセット式原点復帰

ポイント
● トルク制限切換えデータセット式原点復帰完了後はトルク制限が有効になっているため、サーボモータが外力によって回転させられると、指令位置と現在位置に差を生じます。原点復帰モード中では指令位置と現在位置に差が発生していても、誤差過大アラーム (A52) を検出しない仕様になっています。このため、原点復帰モードから自動運転モードに変更すると、指令位置と現在位置に差の大きさによっては、誤差過大アラーム (A52) が発生することがあります。また、誤差過大アラーム (A52) が発生しない場合では、指令位置と現在位置の差を零にするためにサーボモータが回転するので注意してください。

トルク制限切換えデータセット式原点復帰は、原点を任意の位置に決めたいときに使用します。移動にはJOG運転が使用できます。この原点復帰では、原点復帰モードへの切換えと同時にトルクが発生しなくなります。外力で軸を回して任意の位置を原点にすることができます。

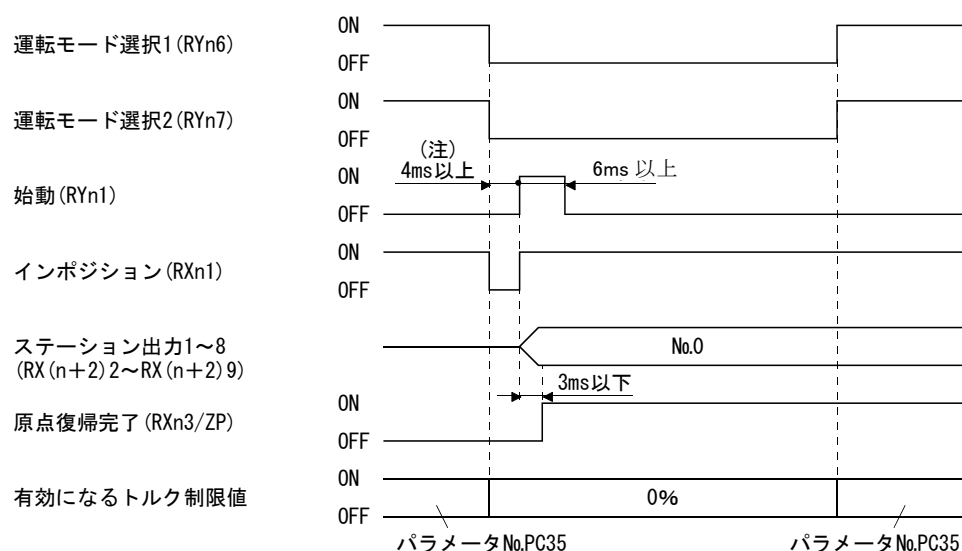
また、近点ドグ (DOG) は使用しません。近点ドグ (DOG) をOFFにしても無効です。

(1) デバイス・パラメータ

入力デバイス・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	運転モード選択1 (RYn6)	RYn6をOFFにします。
	運転モード選択2 (RYn7)	RYn7をOFFにします。
リモートレジスタによる位置・速度指定方式 (2局占有時のみ)	位置・速度指定方式選択 (RY (n+2) A)	RY (n+2) AをOFFにします。
データセット式原点復帰	パラメータNo.PC02	□□□D：トルク制限切換えデータセット式を選択します。

(2) タイミングチャート



注. CC-Link通信の遅れを考慮した時間分だけ先に、運転モードを変更するシーケンスにしてください。

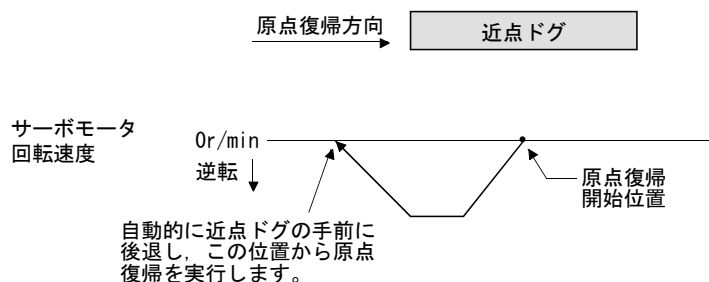
15. 等分割割出し位置決め運転

15.9.4 原点復帰自動後退機能

近点ドグを使用する原点復帰において、近点ドグ上または近点ドグをこえた位置から原点復帰を開始する場合、原点復帰可能な位置に後退してから原点復帰を開始する機能です。

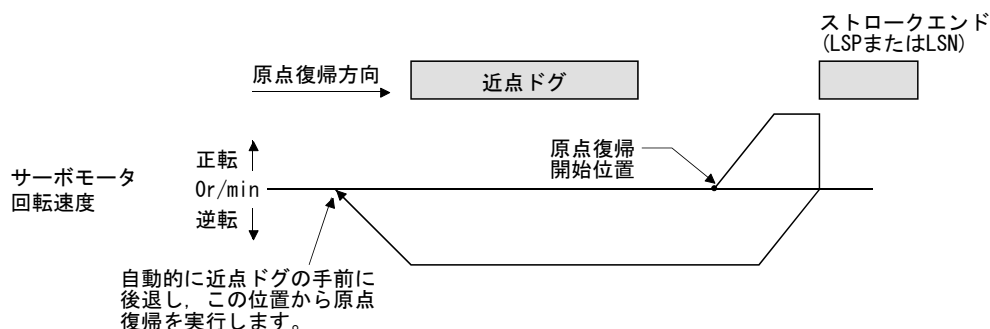
(1) 現在位置が近点ドグ上にある場合

現在位置が近点ドグ上にある場合は自動的に後退して原点復帰します。



(2) 現在位置が近点ドグをこえた位置にある場合

始動時に原点復帰方向に運転し、ストロークエンド(LSPまたはLSN)を検知して自動的に後退します。近点ドグ手前まで通過して停止し、その位置から原点復帰を再開します。近点ドグが検出できなかった場合、反対側の(LSPまたはLSN)で停止し、原点復帰未完警告(A90)が発生します。



これらの機能では、ソフトウェアリミットは使用できません。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.10 絶対位置検出システム



注意

- 絶対位置消失 (A25) または絶対位置カウンタ警告 (AE3) が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動作の原因になります。

ポイント

- LE-□-□シリーズのサーボモータは、エンコーダケーブルを外すと絶対位置データを消失します。エンコーダケーブルを外したら、必ず原点セット実施後に運転を行ってください。
- 次のパラメータを変更した場合、その後の電源投入時に原点を消失してしまいます。電源投入時に、再度原点復帰を行ってください。
 - ・パラメータNo.PA06 (機械側ギア歯数)
 - ・パラメータNo.PA07 (サーボモータ側ギア歯数)
 - ・パラメータNo.PA14 (回転方向選択)
 - ・パラメータNo.PC07 (原点復帰位置データ)

このドライバは1軸ドライバを内蔵しています。また、すべてのサーボモータのエンコーダは絶対位置システムに対応しています。このため、絶対位置データバックアップ用バッテリーの装着とパラメータの設定だけで、絶対位置検出システムを構築することができます。

(1) 制約事項

絶対位置検出システムでは、機械側ギア端数 (パラメータNo.PA06 CMX) とサーボモータ回転速度 (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回転速度で連続運転すると、絶対位置カウンタ警告 (AE3) になります。

(2) 仕様

項目	内容
方式	電子式、バッテリーバックアップ方式
バッテリー	リチウム電池 (1次電池、公称+3.6V) × 1個 形名: LEC-MR-J3BAT
最大回転範囲	原点±32767rev
(注1) 停電時最大回転速度	3000r/min
(注2) バッテリーバックアップ時間	約1万時間 (無通電時の電池寿命)
バッテリー保存時間	製造日付より5年間

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。

2. 無通電状態でのバッテリーによるデータ保持時間です。電池の交換は通電、無通電状態に限らず、3年で交換することを推奨します。

15. 等分割割出し位置決め運転

(3) 構成

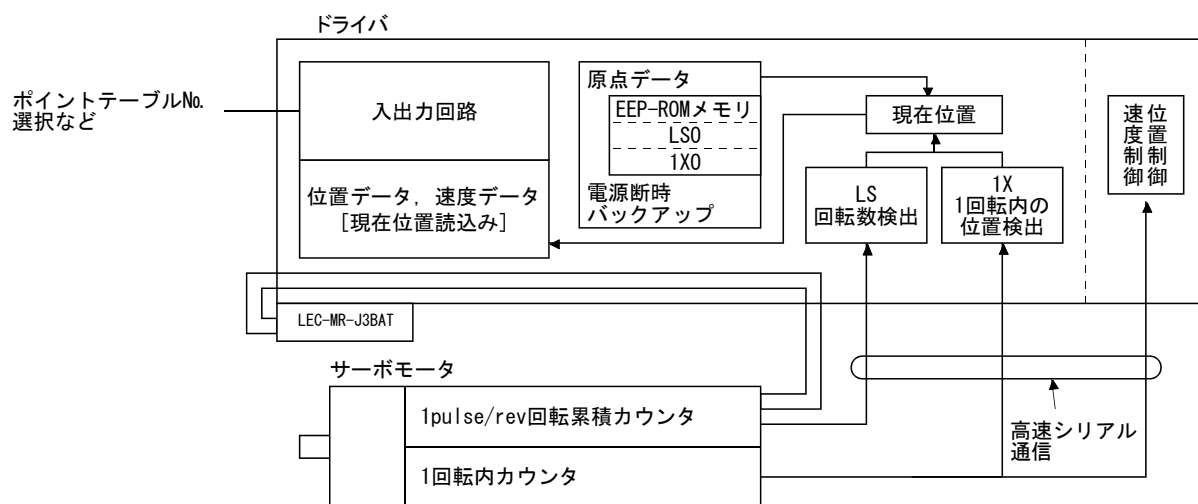
構成品	内容
ドライバ	標準品を使用します。
サーボモータ	
バッテリー	LEC-MR-J3BAT
エンコーダケーブル	エンコーダケーブルを使用します。(13.1節参照)

(4) 絶対位置検出データの通信概要

次図に示すように、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または上位側機器の電源のON/OFF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一度原点セットを行えば、その後の電源投入時の原点復帰は必要ありません。

停電や故障の場合でも復旧が容易に行えます。



15. 等分割割出し位置決め運転

(5) バッテリの装着方法



危険

- 感電の恐れがあるため、バッテリーの装着は制御回路電源はONの状態のまま、主回路電源OFF後、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(+)-N(-)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。

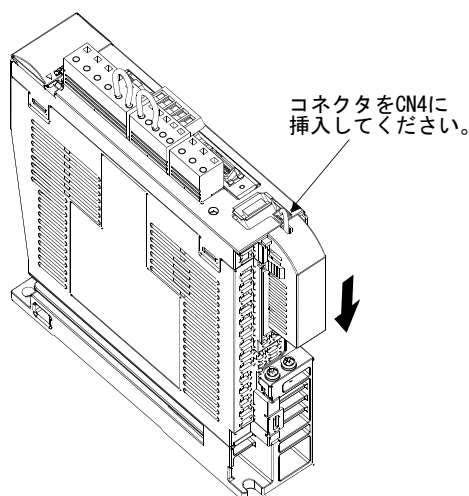
ポイント

- ドライバの内部回路は静電破壊をお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。
- バッテリーの交換は制御回路電源はONの状態のまま、主回路電源はOFFの状態で行ってください。制御電源をOFF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。

(a) LECSC□-□の場合

ポイント

- バッテリーホルダが底面にあるドライバの場合、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、必ずドライバの接地配線を実施してから装着してください。



(b) パラメータの設定

パラメータNo.PA03(絶対位置検出システム)を次のように設定し、絶対位置検出システムを有効にしてください。

パラメータNo.PA03

			1

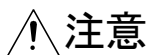
絶対位置検出システムの選択

0 : インクリメンタルシステムで使用する

1 : 絶対位置検出システムで使用する

15. 等分割割出し位置決め運転

15.11 パラメータ



注意

- パラメータの極端な調整・変更は動作が不安定になりますので、決して行わないでください。

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、設定後いったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。

このドライバでは、パラメータを機能別に次のグループに分類しています。

パラメータグループ	主な内容
基本設定パラメータ (No.PA□□)	このパラメータで基本的な設定を行います。一般的には、このパラメータグループの設定だけで運転することができます。
ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)	マニュアルでゲインを調整する場合に、このパラメータを使用します。
拡張設定パラメータ (No.PC□□)	LECSC□-□ドライバ固有のパラメータです。
入出力設定パラメータ (No.PD□□)	ドライバの入出力デバイスを変更する場合に使用します。

主に基本設定パラメータ (No.PA□□) を設定することで、導入時における基本的なパラメータの設定が可能です。

15.11.1 基本設定パラメータ (No.PA□□)

(1) パラメーター一覧

No.	略称	名称	初期値	単位
PA01	*STY	制御モード	0000h	
PA02	*REG	回生オプション	0000h	
PA03	*ABS	絶対位置検出システム	0000h	
PA04		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0000h	
PA05		変更しないでください。	0000h	
PA06	*CMX	機械側ギア歯数	1	
PA07	*CDV	サーボモータ側ギア歯数	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	12	
PA10	INP	インポジション範囲	100	pulse
PA11	TLP	正転トルク制限	100.0	%
PA12	TLN	逆転トルク制限	100.0	%
PA13		メーカー設定用	0002h	
PA14		*POL ステーションNo.方向選択	0	
PA15	*ENR	エンコード出力パルス	4000	pulse/rev
PA16		メーカー設定用	0	
PA17		絶対に変更しないでください。	0000h	
PA18			0000h	
PA19	*BLK	パラメータ書込み禁止	000Ch	

15. 等分割割出し位置決め運転

(2) パラメータ書込み禁止

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA19	*BLK	パラメータ書込み禁止	000Ch		本文参照

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

このドライバは出荷状態では基本設定パラメータ、ゲイン・フィルタパラメータ、拡張設定パラメータの設定変更が可能になっています。パラメータNo.PA19の設定で不用意な変更を防ぐよう、書込みを禁止することができます。

下表にパラメータNo.PA19の設定による参照、書込み有効なパラメータを示します。○のついているパラメータの操作ができます。

パラメータNo.PA19の 設定値	設定値 の操作	基本設定 パラメータ No.PA□□	ゲイン・フィルタ パラメータ No.PB□□	拡張設定 パラメータ No.PC□□	入出力設定 パラメータ No.PD□□
0000h	参照	○			
	書込み	○			
000Bh	参照	○	○	○	
	書込み	○	○	○	
000Ch (初期値)	参照	○	○	○	○
	書込み	○	○	○	○
100Bh	参照	○			
	書込み	パラメータ No.PA19のみ			
100Ch	参照	○	○	○	○
	書込み	パラメータ No.PA19のみ			

(3) 指令方式の選択

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA01	*STY	制御モード	0000h		本文参照

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

指令方式を選択します。

パラメータNo.PA01

	0	0	0

運転方式

- 0 : ポイントテーブル位置決め運転
1 : 等分割割出し位置決め運転

15. 等分割割出し位置決め運転

(4) 回生オプションの選択

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA02	*REG	回生オプション	0000h		本文参照

ポイント
● このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。 ● 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。 ● ドライバと組み合わせのない回生オプションを選択すると、パラメータ異常(A37)になります。

回生オプション・ブレーキユニット・電源回生コンバータ・電源回生共通コンバータを使用する場合、このパラメータを設定します。

パラメータNo.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
- ・100W のドライバの場合、回生抵抗器を使用しない
 - ・200～400W のドライバの場合、内臓回生抵抗器を使用する
- 02:LEC-MR-RB-032
- 03:LEC-MR-RB-12

15. 等分割割出し位置決め運転

(5) 絶対位置検出システムを使用する

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA03	*ABS	絶対位置検出システム	0000h		本文参照

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

絶対位置検出システムを使用する場合、このパラメータを設定します。

パラメータNo.PA03

0	0	0	

絶対位置検出システムの選択(16. 10節参照)
 0: インクリメンタルシステムで使用する
 1: 絶対位置検出システムで使用する

(6) 電子ギア

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA06	*CMX	機械側ギア歯数	1		1~16384
PA07	*CDV	サーボモータ側ギア歯数	1		1~16384



注意

- 設定を誤ると、予期しない動作になり、けがや機械の破損の原因になります。

ポイント

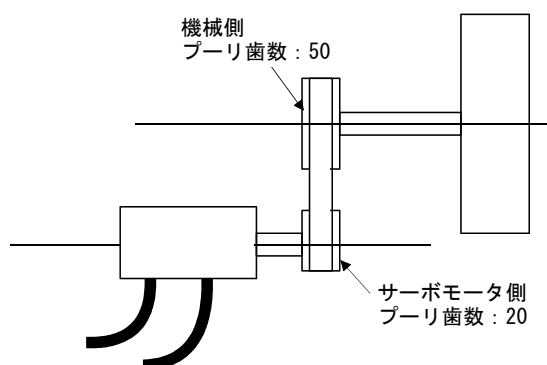
- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。
- 電子ギアの設定は以下の条件範囲内にしてください。
 - (1) $1/9999 \leq \text{CMX/CDV} \leq 9999$
 - (2) $\text{CDV} \times \text{STN} \leq 32767$
 - (3) $\text{CMX} \times \text{CDV} \leq 100000$
 条件範囲外の値を設定すると、パラメータ異常(A37)になります。電子ギア比を小さく設定すると手動運転モード時に、設定されたサーボモータ回転速度でサーボモータを駆動できないことがあります。
- 等分割割出し位置決め運転でのパラメータNo.PA06, PA07の設定範囲は、1~16384になります。ポイントテーブル位置決め運転での設定範囲と違います。

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を合わせるためにパラメータNo.PA06, 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。

15. 等分割割出し位置決め運転

(a) 例 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。

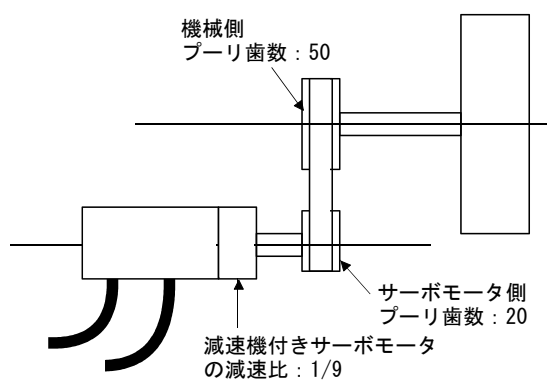


パラメータNo.PA06：50

パラメータNo.PA07：20

(b) 例 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。



$$\frac{50}{20} \times \frac{9}{1} = \frac{450}{20}$$

パラメータNo.PA06：450

パラメータNo.PA07：20

15. 等分割割出し位置決め運転

(7) オートチューニング

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA08	ATU	オートチューニングモード	0001h		本文参照
PA09	RSP	オートチューニング応答性	12		1～32

オートチューニングを使用してゲイン調整を実施します。詳細については8.2節を参照してください。

(a) オートチューニングモード(パラメータNo.PA08)

ゲイン調整モードを選択します。

パラメータNo.PA08

0	0	0	

ゲイン調整モード設定

設定値	ゲイン調整モード	自動設定されるパラメータNo.(注)
0	補間モード	PB06・PB08・PB09・PB10
1	オートチューニングモード1	PB06・PB07・PB08・PB09・PB10
2	オートチューニングモード2	PB07・PB08・PB09・PB10
3	マニュアルモード	

注. 各パラメータの名称は次のとおりです。

パラメータNo.	名称
PB06	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比
PB07	モデル制御ゲイン
PB08	位置制御ゲイン
PB09	速度制御ゲイン
PB10	速度積分補償

15. 等分割割出し位置決め運転

(b) オートチューニング応答性(パラメータNo.PA09)

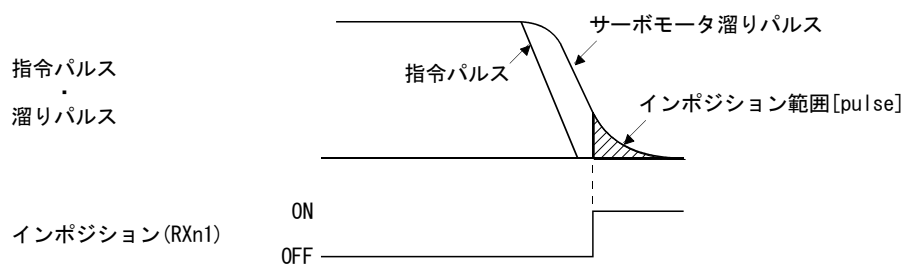
機械がハンチングをおこしたり，ギア音が大きい場合には設定値を小さくしてください。停止整定時間を短くするなど，性能を向上させる場合には設定値を大きくしてください。

設定値	応答性	機械共振周波数の 目安[Hz]	設定値	応答性	機械共振周波数の 目安[Hz]
1	低応答 ↑	10.0	17	中応答 ↑	67.1
2		11.3	18		75.6
3		12.7	19		85.2
4		14.3	20		95.9
5		16.1	21		108.0
6		18.1	22		121.7
7		20.4	23		137.1
8		23.0	24		154.4
9		25.9	25		173.9
10		29.2	26		195.9
11		32.9	27		220.6
12		37.0	28		248.5
13		41.7	29		279.9
14		47.0	30		315.3
15		52.9	31		355.1
16	中応答 ↓	59.6	32	高応答 ↓	400.0

(8) インポジション範囲

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA10	INP	インポジション範囲	100	pulse	0～10000

移動完了(RXnC)とインポジション(RXn1)を出力する範囲を指令パルス単位で設定します。



15. 等分割割出し位置決め運転

(9) トルク制限

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA11	TLP	正転トルク制限	100.0	%	0～100.0
PA12	TLN	逆転トルク制限	100.0	%	0～100.0

サーボモータの発生トルクを制限することができます。

(a) 正転トルク制限 (パラメータNo.PA11)

最大トルク＝100[%]として設定します。サーボモータのCCW力行時、CW回生時のトルクを制限する場合に設定します。“0.0”に設定するとトルクを発生しません。

(b) 逆転トルク制限 (パラメータNo.PA12)

最大トルク＝100[%]として設定します。サーボモータのCW力行時、CCW回生時のトルクを制限する場合に設定します。“0.0”に設定するとトルクを発生しません。

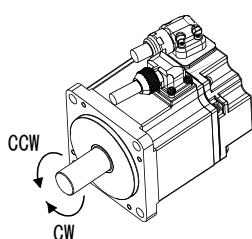
(10) ステーションNo.方向の選択

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA14	*POL	ステーションNo.方向選択	0		0・1

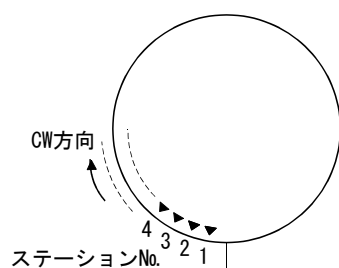
ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

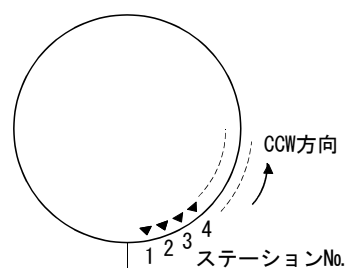
パラメータNo.PA14(ステーションNo.方向選択)でステーションNo.の割付け方向を選択します。



パラメータNo.PA14の設定	サーボモータ回転方向 始動 (RYn1) ON
0 (初期値)	ステーションNo.はCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。
1	ステーションNo.はCCW方向に1, 2, 3・・・の順に割り付けられます。



パラメータNo.PA14 : 0 (初期値)



パラメータNo.PA14 : 1

15. 等分割割出し位置決め運転

(11) エンコーダ出力パルス

パラメータ			初期値	単位	設定範囲
No.	略称	名称			
PA15	*ENR	エンコーダ出力パルス	4000	pulse/ rev	1～65535

ポイント

- このパラメータは設定後、いったん電源をOFFにしてから再投入すると有効になります。

ドライバが出力するエンコーダパルス(A相・B相)を設定します。A相・B相パルスを4通倍した値を設定してください。

パラメータNo.PC19で出力パルス設定または出力分周比設定を選択できます。

実際に出力されるA相・B相パルスのパルス数は設定したパルス数の1/4倍になります。

また、出力最大周波数は、4.6Mpps(4通倍後)になります。こえない範囲で使用してください。

(a) 出力パルス指定の場合

パラメータNo.PC19を“□□0□”(初期値)に設定します。

サーボモータ1回転当たりパルス数を設定します。

出力パルス＝設定値[pulse/rev]

例えば、パラメータNo.PA15に“5600”を設定した場合、実際に出力されるA相・B相パルスは次のようになります。

$$\text{A相・B相出力パルス} = 5600 / 4 = 1400 [\text{pulse}]$$

(b) 出力分周比設定の場合

パラメータNo.PC19を“□□1□”に設定します。

サーボモータ1回転当たりのパルス数に対し設定した値で分周します。

$$\text{出力パルス} = \frac{\text{サーボモータ1回転当たりの分解能}}{\text{設定値}} [\text{pulse/rev}]$$

例えば、パラメータNo.PA15に“8”を設定した場合、実際に出力されるA相・B相パルスは次のようになります。

$$\text{A相・B相出力パルス} = 262144 / 8 \times 1 / 4 = 8192 [\text{pulse}]$$

15. 等分割割出し位置決め運転

15.11.2 ゲイン・フィルタパラメータ (No.PB□□)

(1) パラメーター一覧

No.	略称	名称	初期値	単位
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(アドバンスド制振制御)	0000h	
PB03		メーカー設定用	0000h	
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	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	7.0	倍
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	24	rad/s
PB08	PG2	位置制御ゲイン	37	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		メーカー設定用	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		自動設定パラメータ		
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定	3141	rad/s
PB19	VRF1	制振制御 振動周波数設定	100.0	Hz
PB20	VRF2	制振制御 共振周波数設定	100.0	Hz
PB21		メーカー設定用	0.00	
PB22			0.00	
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択	0000h	
PB24	*MVS	微振動抑制制御選択	0000h	
PB25		メーカー設定用	0000h	
PB26	*CDP	ゲイン切換え選択	0000h	
PB27	CDL	ゲイン切換え条件	10	
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	1	ms
PB29	GD2B	ゲイン切換え サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	7.0	倍
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン	37	rad/s
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン	823	rad/s
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償	33.7	ms
PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御 振動周波数設定	100.0	Hz
PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御 共振周波数設定	100.0	Hz
PB35		メーカー設定用	0.00	
PB36			0.00	
PB37			100	
PB38			0	
PB39			0	
PB40			0	
PB41			1125	
PB42			1125	
PB43			0004h	
PB44			0000h	
PB45			0000h	

15. 等分割割出し位置決め運転

(2) 詳細一覧

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲												
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) フィルタチューニングの設定方法を選択します。本パラメータを“□□□1” (フィルタチューニングモード1)に設定すると、機械共振抑制フィルタ1(パ ラメータNo.PB13)、ノッチ形状選択(パラメータNo.PB14)が自動的に変更され ます。 機械系の応答性 機械共振点 周波数 ノッチ深さ 周波数 ノッチ周波数 0 0 0 └ フィルタチューニングモード選択 <table><tr><th>設定値</th><th>フィルタ調整モード</th><th>自動設定されるパラメータ</th></tr><tr><td>0</td><td>フィルタOFF</td><td>(注)</td></tr><tr><td>1</td><td>フィルタチューニングモード</td><td>パラメータNo.PB13 パラメータNo.PB14</td></tr><tr><td>2</td><td>マニュアルモード</td><td></td></tr></table> 注: パラメータNo.PB13・PB14は初期値に固定されます。 “□□□1”にすると一定時間、一定回数位置決め後にチューニングを完了 して“□□□2”になります。フィルタチューニングが必要でない場合、“□ □□0”になります。“□□□0”に設定すると機械共振抑制フィルタ1、ノッ チ形状選択は初期値が設定されます。ただしサーボオフ中は動作しません。	設定値	フィルタ調整モード	自動設定されるパラメータ	0	フィルタOFF	(注)	1	フィルタチューニングモード	パラメータNo.PB13 パラメータNo.PB14	2	マニュアルモード		0000h		
設定値	フィルタ調整モード	自動設定されるパラメータ															
0	フィルタOFF	(注)															
1	フィルタチューニングモード	パラメータNo.PB13 パラメータNo.PB14															
2	マニュアルモード																

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定 範囲												
PB02	VRFT	制振制御チューニングモード(アドバンスド制振制御) 制振制御はパラメータNo.PA08(オートチューニング)が“□□□2”または“□□□3”のときに有効になります。PA08が“□□□1”のときには制振制御は常時無効になります。 制振制御チューニングの設定方法を選択します。本パラメータを“□□□1”(制振制御チューニングモード)に設定すると、一定回数位置決め後に制振制御 振動周波数設定(パラメータNo.PB19), 制振制御 共振周波数(パラメータNo.PB20)が自動的に変更されます。 溜りパルス 指令 機械端位置 自動調整 溜りパルス 指令 機械端位置 0 0 0 制振制御チューニングモード <table><tr><th>設定値</th><th>制振制御調整モード</th><th>自動設定されるパラメータ</th></tr><tr><td>0</td><td>制振制御OFF</td><td>(注)</td></tr><tr><td>1</td><td>制振制御チューニングモード (アドバンスド制振制御)</td><td>パラメータNo.PB19 パラメータNo.PB20</td></tr><tr><td>2</td><td>マニュアルモード</td><td></td></tr></table> 注. パラメータNo.PB19・PB20は初期値に固定されます。 “□□□1”にすると一定時間、一定回数位置決め後にチューニングを完了して“□□□2”になります。制振制御チューニングが必要でない場合, “□□□0”になります。“□□□0”に設定すると制振制御 振動周波数設定, 制振制御 共振周波数は初期値が設定されます。ただしサーボオフ中は動作しません。	設定値	制振制御調整モード	自動設定されるパラメータ	0	制振制御OFF	(注)	1	制振制御チューニングモード (アドバンスド制振制御)	パラメータNo.PB19 パラメータNo.PB20	2	マニュアルモード		0000h		
設定値	制振制御調整モード	自動設定されるパラメータ															
0	制振制御OFF	(注)															
1	制振制御チューニングモード (アドバンスド制振制御)	パラメータNo.PB19 パラメータNo.PB20															
2	マニュアルモード																
PB03		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h														
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ます。 100%に設定した場合、一定速度で運転しているときの溜りパルスは、ほぼゼロになります。ただし、急加減速を行うとオーバー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、定格速度までの加減速時定数を1s以上にしてください。	0	%	0 ～ 100												
PB05		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	500														
PB06	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比 サーボモータ軸の慣性モーメントに対する負荷慣性モーメント比を設定します。 オートチューニングモード1および補間モード選択時は、自動的にオートチューニングの結果になります。(8.1.1項参照)この場合、0～100.0で変化します。	7.0	倍	0 ～ 300.0												
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ます。 ゲインを大きくすると指令に対する追従性が向上します。 オートチューニングモード1・2設定時は自動的にオートチューニングの結果になります。	24	rad/s	1 ～ 2000												

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																												
PB08	PG2	位置制御ゲイン 位置ループのゲインを設定します。 負荷外乱に対する位置応答性を上げるときに設定します。 設定値を大きくすると応答性が向上しますが、振動や音を発生しやすくなります。 オートチューニングモード1・2および補間モード設定時は自動的にオートチューニングの結果になります。	37	rad/s	1 ～ 1000																												
PB09	VG2	速度制御ゲイン 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ます。 設定値を大きくすると応答性が向上しますが、振動や音を発生しやすくなります。 オートチューニングモード1・2および補間モード設定時は自動的にオートチューニングの結果になります。	823	rad/s	20 ～ 50000																												
PB10	VIC	速度積分補償 速度ループの積分時定数を設定します。 設定値を小さくすると応答性が向上しますが、振動や音を発生しやすくなります。 オートチューニングモード1・2および補間モード設定時は自動的にオートチューニングの結果になります。	33.7	ms	0.1 ～ 1000.0																												
PB11	VDC	速度微分補償 微分補償を設定します。 比例制御 (RYn+2)7をONにすると有効になります。	980		0 ～ 1000																												
PB12		メーカ設定用 絶対に変更しないでください。	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ます。 パラメータNo.PB01(フィルタチューニングモード)を“□□□1”に設定すると、このパラメータが自動的に変更されます。 パラメータNo.PB01が“□□□0”の場合、このパラメータの設定が無視されます。	4500	Hz	100 ～ 4500																												
PB14	NHQ1	ノッチ形状選択1 機械共振抑制フィルタ1の形状を選択します。 0 0 ノッチ深さ選択 <table><tr><th>設定値</th><th>深さ</th><th>ゲイン</th></tr><tr><td>0</td><td>深い</td><td>－40dB</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">}</td><td>－14dB</td></tr><tr><td>2</td><td>－8dB</td></tr><tr><td>3</td><td>浅い</td><td>－4dB</td></tr></table> ノッチ広さ <table><tr><th>設定値</th><th>広さ</th><th>α</th></tr><tr><td>0</td><td>標準</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">}</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>広い</td><td>5</td></tr></table> パラメータNo.PB01(フィルタチューニングモード)を“□□□1”に設定すると、このパラメータが自動的に変更されます。 パラメータNo.PB01が“□□□0”の場合、このパラメータの設定が無視されます。	設定値	深さ	ゲイン	0	深い	－40dB	1	}	－14dB	2	－8dB	3	浅い	－4dB	設定値	広さ	α	0	標準	2	1	}	3	2	4	3	広い	5	0000h		名称と機能欄参照
設定値	深さ	ゲイン																															
0	深い	－40dB																															
1	}	－14dB																															
2		－8dB																															
3	浅い	－4dB																															
設定値	広さ	α																															
0	標準	2																															
1	}	3																															
2		4																															
3	広い	5																															

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																												
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ます。 パラメータNo.PB16(ノッチ形状選択2)を“□□□1”に設定すると、このパラメータが有効になります。	4500	Hz	100 ～ 4500																												
PB16	NHQ2	ノッチ形状選択2 機械共振抑制フィルタ2の形状を選択します。 0 機械共振抑制フィルタ2選択 0：無効 1：有効 ノッチ深さ選択 <table><tr><th>設定値</th><th>深さ</th><th>ゲイン</th></tr><tr><td>0</td><td>深い</td><td>－40dB</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">}</td><td>－14dB</td></tr><tr><td>2</td><td>－8dB</td></tr><tr><td>3</td><td>浅い</td><td>－4dB</td></tr></table> ノッチ広さ <table><tr><th>設定値</th><th>広さ</th><th>α</th></tr><tr><td>0</td><td>標準</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">}</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>広い</td><td>5</td></tr></table>	設定値	深さ	ゲイン	0	深い	－40dB	1	}	－14dB	2	－8dB	3	浅い	－4dB	設定値	広さ	α	0	標準	2	1	}	3	2	4	3	広い	5	0000h		名称と機能欄参照
設定値	深さ	ゲイン																															
0	深い	－40dB																															
1	}	－14dB																															
2		－8dB																															
3	浅い	－4dB																															
設定値	広さ	α																															
0	標準	2																															
1	}	3																															
2		4																															
3	広い	5																															
PB17		自動設定パラメータ パラメータNo.PB06(サーボモータに対する負荷慣性モーメント比)の設定値に応じて自動設定されます。																															
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定 ローパスフィルタを設定します。 パラメータNo.PB23(ローパスフィルタ選択)を“□□0□”に設定すると、このパラメータが自動的に変更されます。 パラメータNo.PB23を“□□1□”に設定すると、このパラメータをマニュアルで設定できます。	3141	rad/s	100 ～ 18000																												
PB19	VRF1	制振制御 振動周波数設定 筐体振動などの低周波の機械振動を抑制する制振制御の振動周波数を設定します。 パラメータNo.PB02(制振制御チューニングモード)“□□□1”に設定すると、このパラメータが自動的に変更されます。パラメータNo.PB02を“□□□2”に設定すると、このパラメータをマニュアルで設定できます。	100.0	Hz	0.1 ～ 100.0																												
PB20	VRF2	制振制御 共振周波数設定 筐体振動などの低周波の機械振動を抑制する制振制御の共振周波数を設定します。 パラメータNo.PB02(制振制御チューニングモード)“□□□1”に設定すると、このパラメータが自動的に変更されます。パラメータNo.PB02を“□□□2”に設定すると、このパラメータをマニュアルで設定できます。	100.0	Hz	0.1 ～ 100.0																												
PB21		メーカー設定用	0.00																														
PB22		絶対に変更しないでください。	0.00																														

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択 ローパスフィルタを選択します。 0 0 0 ローパスフィルタ選択 0: 自動設定 1: マニュアル設定 (パラメータNo.PB18の設定値) 自動設定選択時は $\frac{VG2 \cdot 10}{1 + GD2}$ [rad/s] で計算された帯域に近いフィルタを選択します。	0000h		名称と機能欄参照
PB24	*MVS	微振動抑制制御選択 微振動抑制制御を選択します。 パラメータNo.PA08(オートチューニングモード) “□□□3” に設定すると、このパラメータが有効になります。 0 0 0 微振動抑制制御選択 0: 無効 1: 有効	0000h		名称と機能欄参照
PB25		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PB26	*CDP	ゲイン切換え選択 ゲイン切換え条件を選択します。(9.6節参照) 0 0 0 ゲイン切換え選択 次の条件で、パラメータNo.PB29～PB32の設定値に基づいて、ゲインが切り換わります。 0: 無効 1: ゲイン切換え (RX (n+2) 8) 2: 指令周波数 (パラメータNo.PB27の設定値) 3: 溜りパルス (パラメータNo.PB27の設定値) 4: サーボモータ回転速度 (パラメータNo.PB27の設定値) ゲイン切換え条件 0: 以上で有効 (ゲイン切換え (RX (n+2) 8) がONで有効) 1: 以下で有効 (ゲイン切換え (RX (n+2) 8) がOFFで有効)	0000h		名称と機能欄参照
PB27	CDL	ゲイン切換え条件 パラメータNo.PB26で選択したゲイン切換え条件 (指令周波数・溜りパルス・サーボモータ回転速度) の値を設定します。 設定値の単位は切換え条件の項目により異なります。(9.6節参照)	10	kpps pulse r/min	0 ～ 9999
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数 パラメータNo.PB26, PB27で設定された条件に対してゲインが切り換わる時定数を設定します。(9.6節参照)	1	ms	0 ～ 100
PB29	GD2B	ゲイン切換え サーボモータに対する負荷慣性モーメント比 ゲイン切換え有効時のサーボモータに対する負荷慣性モーメント比を設定します。 オートチューニングが無効 (パラメータNo.PA08: □□□3) のときに有効になります。	7.0	倍	0 ～ 300.0

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン ゲインの切換有効時の位置制御ゲインを設定します。 オートチューニングが無効(パラメータNo.PA08: □□□3)のときに有効になります。	37	rad/s	1 ～ 2000
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン ゲインの切換有効時の速度制御ゲインを設定します。 オートチューニングが無効(パラメータNo.PA08: □□□3)のときに有効になります。	823	rad/s	20 ～ 50000
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償 ゲインの切換有効時の速度積分補償を設定します。 オートチューニングが無効(パラメータNo.PA08: □□□3)のときに有効になります。	33.7	ms	0.1 ～ 5000.0
PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御 振動周波数設定 ゲイン切換有効時の制振制御の振動周波数を設定します。パラメータNo.PB02が“□□□2”, パラメータNo.PB26が“□□□1”のときに有効になります。 制振制御ゲイン切換えを使用する場合, 必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。	100.0	Hz	0.1 ～ 100.0
PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御 共振周波数設定 ゲイン切換有効時の制振制御の共振周波数を設定します。パラメータNo.PB02が“□□□2”, パラメータNo.PB26が“□□□1”のときに有効になります。 制振制御ゲイン切換えを使用する場合, 必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。	100.0	Hz	0.1 ～ 100.0
PB35		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0.00		
PB36			0.00		
PB37			100		
PB38			0		
PB39			0		
PB40			0		
PB41			1125		
PB42			1125		
PB43			0004h		
PB44			0000h		
PB45			0000h		

15. 等分割割出し位置決め運転

15.11.3 拡張設定パラメータ (No.PC□□)

(1) パラメーター一覧

No.	略称	名称と機能	初期値	単位
PC01		メーカー設定用	0000h	
PC02	*ZTY	原点復帰タイプ	0000h	
PC03	*ZDIR	原点復帰方向	0001h	
PC04	ZRF	原点復帰速度	500	r/min
PC05	CRF	クリープ速度	10	r/min
PC06	ZST	原点シフト量	0	μm
PC07		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0	
PC08			1000	
PC09			100	
PC10			15.0	
PC11	CRP	粗一致出力範囲	0	pulse
PC12	JOG	JOG速度	100	r/min
PC13		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0	
PC14	*BKC	バックラッシュ補正量	0	pulse
PC15		メーカー設定用	0000h	
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	100	ms
PC17		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	50	
PC18	*BPS	アラーム履歴クリア	0000h	
PC19	*ENRS	エンコーダパルス出力選択	0000h	
PC20	*SNO	局番設定	0	局
PC21	*SOP	RS-422通信機能選択	0000h	
PC22	*COP1	機能選択C-1	0000h	
PC23		メーカー設定用	0000h	
PC24		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0000h	
PC25		メーカー設定用	0000h	
PC26	*COP5	機能選択C-5	0000h	
PC27		メーカー設定用	0000h	
PC28		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0000h	
PC29		メーカー設定用	0000h	
PC30	*DSS	リモートレジスタによる位置・速度指定方式選択	0000h	
PC31		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0	
PC32				
PC33			0	
PC34				
PC35	TL2	内部トルク制限2	100.0	%
PC36		メーカー設定用	0000h	
PC37		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0	
PC38				
PC39			0	
PC40				
PC41		メーカー設定用	0000h	
PC42			0000h	

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位
PC43		メーカー設定用	0000h	
PC44			0000h	
PC45	*COP9	機能選択C-9	0000h	
PC46	*STN	等分割割出し位置決め運転 1回転分割数	0000h	
PC47	PSST	等分割割出し位置決め運転 ステーション原点シフト量	0000h	pulse
PC48		メーカー設定用	0000h	
PC49			0000h	
PC50			0000h	

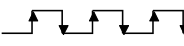
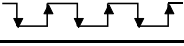
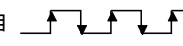
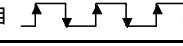
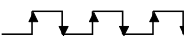
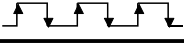
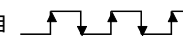
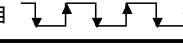
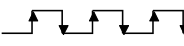
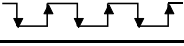
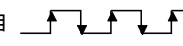
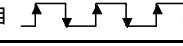
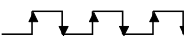
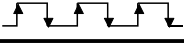
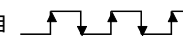
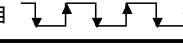
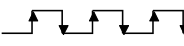
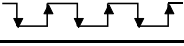
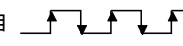
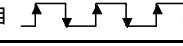
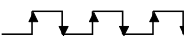
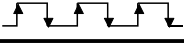
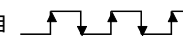
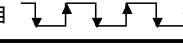
(2) 詳細一覧

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PC01		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PC02		原点復帰タイプ 原点復帰方式を選択します。(15.9節参照) パラメータNo.PC02 0 0 0 原点復帰方式 0 : 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : A : C : トルク制限切換えドグ式 D : トルク制限切換えデータセット式	0000h		名称と機能欄参照
PC03	*ZDIR	原点復帰方向 原点復帰方向を選択します。 0 0 0 原点復帰方向 0 : ステーションNo.増加方向 1 : ステーションNo.減少方向	0001h		名称と機能欄参照
PC04	ZRF	原点復帰速度 原点復帰時のサーボモータ回転速度を設定します。(15.9節参照)	500	r/min	0 ～ 許容回転速度
PC05	CRF	クリープ速度 近点ドグ検出後のクリープ速度を設定します。(15.9節参照)	10	r/min	0 ～ 許容回転速度
PC06	ZST	原点シフト量 エンコーダ内のZ相パルス検出位置からのシフト移動量を設定します。(15.9節参照)	0	μm	0 ～ 65535

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PC07		等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。	0		
PC08			1000		
PC09			100		
PC10			15.0		
PC11	CRP	粗一致出力範囲 粗一致 (RXn2) を出力する指令残距離の範囲を設定します。	0	pulse	0 ～ 65535
PC12	JOG	JOG速度 JOG速度指令を設定します。	100	r/min	0 ～ 許容回転速度
PC13		等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。	0		
PC14					
PC14	*BKC	バックラッシュ補正量 指令方向反転時に補正するバックラッシュ補正量を設定します。 原点復帰方向に対し、反対方向のバックラッシュパルス数を補正します。 原点無視 (サーボオン位置原点) の場合、サーボオン (RYn0) をONにして原点を確立したあとで最初に回りはじめる方向に対し、反対方向へのバックラッシュパルス数を補正します。 絶対位置検出システムでは、電源投入時の動作方向に対し、反転方向に補正がかかります。	0	pulse	0 ～ 32000
PC15		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PC16					
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力 電磁ブレーキインタロック (MBR) がOFFになってからベース遮断するまでの遅れ時間 (Tb) を設定します。	100	ms	0 ～ 1000
PC17		等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。	50		
PC18					
PC18	*BPS	アラーム履歴クリア アラーム履歴の消去を行います。 0 0 0 アラーム履歴クリア 0: 無効 1: 有効 アラーム履歴クリア有効を選択すると、次回電源投入時にアラーム履歴を消去します。 アラーム履歴クリア後、自動的に無効 (0) になります。	0000h		名称と機能欄参照

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲											
PC19	*ENRS	エンコーダパルス出力選択 エンコーダ出力パルス方向，エンコーダパルス出力設定を選択します。 0 0 エンコーダパルス出力の位相変更 エンコーダパルス出力 A 相・B 相の位相を変更します。 <table><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</th><th>CW</th></tr><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></table> 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 2：エンコーダパルスを加工しないで出力します。	設定値	サーボモータ回転方向		CCW	CW	0	A相  B相 	A相  B相 	1	A相  B相 	A相  B相 	0000h		名称と機能欄参照
設定値	サーボモータ回転方向															
	CCW	CW														
0	A相  B相 	A相  B相 														
1	A相  B相 	A相  B相 														
PC20	*SNO	局番設定 RS-422通信，USB通信におけるドライバの局番を指定します。 必ず1軸のドライバに対し1局を設定してください。重複して局を設定すると，正常に通信できなくなります。	0	局	0 ～ 31											
PC21	*SOP	RS-422通信機能選択 RS-422通信機能を選択します。 0 0 RS-422通信ボーレート選択 0：9600[bps] 1：19200[bps] 2：38400[bps] 3：57600[bps] 4：115200[bps] RS-422通信応答ディレイ時間 0：無効 1：有効 800 μ s以上のディレイ時間後返信する	0000h		名称と機能欄参照											
PC22	*COP1	機能選択C-1 エンコーダケーブル通信方式選択の実行を選択します。 0 0 0 エンコーダケーブル通信方式選択 0：2線式 1：4線式 LE-CSE-□2□，LE-CSE-□5□，LE-CSE-□A□は、2線式です。 設定を間違えるとエンコーダ異常 1 (A16) またはエンコーダ異常 2 (A20) になります。	0000h		名称と機能欄参照											

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲									
PC23		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h											
PC24		等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。	0000h											
PC25		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h											
PC26	*COP5	機能選択C-5 ストロークリミット警告 (A99) を選択します。 0 0 0 ストロークリミット警告 (A99) 選択 0: 有効 1: 無効 “1” に設定すると正転ストロークエンド (LSP) または逆転ストロークエンド (LSN) がOFFになっても警告 (A99) は発生しません。	0000h		名称と機能欄参照									
PC27		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h											
PC28		等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。	0000h											
PC29		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h											
PC30	*DSS	リモートレジスタによる位置・速度指定方式選択 このパラメータは2局占有時において位置・速度指定選択 (RY (n+2) A) をONにすると有効になります。位置指令と速度指令の受け方を選択します。 1局占有時に “0001” または “0002” を選択すると、パラメータエラーになります。 0 0 0 <table><tr><th>設定値</th><th>位置指令</th><th>速度指令</th></tr><tr><td>0</td><td>ステーションNo.を設定する。</td><td>ポイントテーブルNo.を指定する。</td></tr><tr><td>1</td><td>ステーションNo.を設定する。</td><td>サーボモータ回転速度を指定する。(注)</td></tr></table> 注. この場合、必ずポイントテーブルNo.1に加減速時定数を設定してください。	設定値	位置指令	速度指令	0	ステーションNo.を設定する。	ポイントテーブルNo.を指定する。	1	ステーションNo.を設定する。	サーボモータ回転速度を指定する。(注)	0000h		名称と機能欄参照
設定値	位置指令	速度指令												
0	ステーションNo.を設定する。	ポイントテーブルNo.を指定する。												
1	ステーションNo.を設定する。	サーボモータ回転速度を指定する。(注)												
PC31		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0											
PC32		変更しないでください。	0											
PC33														
PC34														
PC35	TL2	内部トルク制限2 最大トルク＝100[%]として設定します。サーボモータのトルクを制限する場合に設定します。 “0” に設定するとトルクを発生しません。	100.0	%	0 ～ 100.0									
PC36		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h											
PC37		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0											
PC38		変更しないでください。												

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定 範囲																				
PC39		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0																						
PC40		変更しないでください。																							
PC41		メーカー設定用	0000h																						
PC42		絶対に変更しないでください。	0000h																						
PC43		0000h																							
PC44		0000h																							
PC45	*COP9	機能選択C-9 手動運転モードを選択します。 000 等分割割出し位置決め運転の手動運転モードの選択 (16. 7. 3項参照) 0：割出しJOG運転 1：JOG運転	0000h		0000h ～ 0001h																				
PC46	*STN	等分割割出し位置決め運転 1回転分割数 機械1回転の分割数(割出し数)を設定します。設定値が2以下の場合は2分割になります。 <table><tr><th>設定値</th><th>分割数</th></tr><tr><td>0000</td><td>2</td></tr><tr><td>0001</td><td>2</td></tr><tr><td>0002</td><td>2</td></tr><tr><td>0003</td><td>3</td></tr><tr><td>0004</td><td>4</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>00FF</td><td>255</td></tr></table>	設定値	分割数	0000	2	0001	2	0002	2	0003	3	0004	4	・	・	・	・	・	・	00FF	255	0000h	分割	0000h ～ 00FFh
設定値	分割数																								
0000	2																								
0001	2																								
0002	2																								
0003	3																								
0004	4																								
・	・																								
・	・																								
・	・																								
00FF	255																								
PC47	PSST	等分割割出し位置決め運転 ステーション原点シフト量 このパラメータは絶対位置検出システムでのみ使用できます。 このパラメータで原点セットした位置に対して、原点をシフトする量をpulse数で設定します。 原点セット直後では、このシフト量は有効ではありません。電源を再投入してから有効になります。 シフト量がインポジション範囲より大きい場合、電源投入時にインポジション(RXn1)がONになりません。 シフトするパルス数を16進数に変換して設定してください。 設定範囲は－2000～2000pulseです。	0000h	pulse	名称と機能欄参照																				
PC48		メーカー設定用	0000h																						
PC49		絶対に変更しないでください。	0000h																						
PC50			0000h																						

(3) アラーム履歴の消去

セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）を使用すると、アラーム履歴を確認できます。ドライバは初めて電源を投入したときから、過去6つのアラームを蓄積します。本稼働時の発生アラームを管理できるよう、本稼働前にパラメータNo.PC18（アラーム履歴クリア）を使用してアラーム履歴を消去してください。このパラメータは設定後、電源をOFF→ONにすると有効になります。パラメータNo.PC18（アラーム履歴クリア）は、アラーム履歴を消去すると自動的に“□□□0”に戻ります。

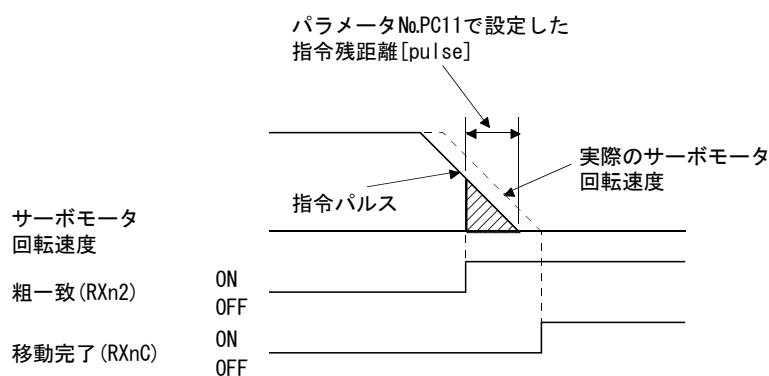
パラメータNo.PC18

0	0	0	□

アラーム履歴クリア
0：無効（消去しない）
1：有効（消去する）

(4) 粗一致出力

指令残距離がパラメータNo.PC11（粗一致出力範囲）で設定した値になったときに粗一致（RXn2）を出力します。設定範囲は0～65535[pulse]です。



15. 等分割割出し位置決め運転

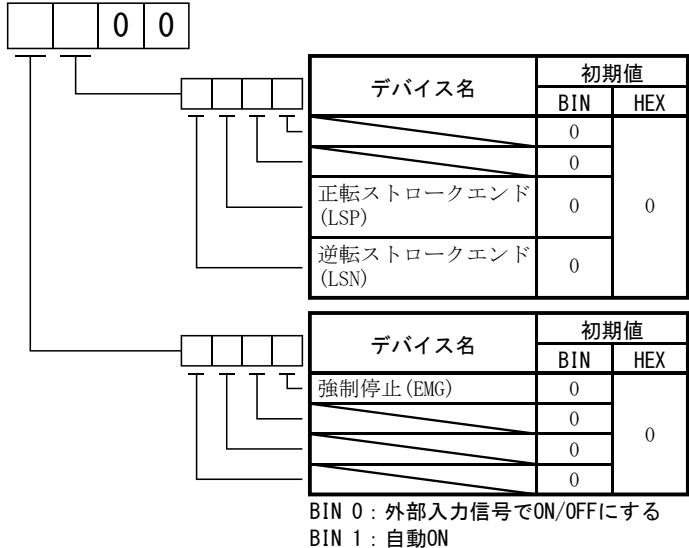
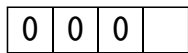
15.11.4 入出力設定パラメータ (No.PD□□)

(1) パラメーター一覧

No.	略称	名称	初期値	単位
PD01	*DIA1	入力信号自動ON選択1	0000h	
PD02		メーカー設定用	0000h	
PD03		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0000h	
PD04			0000h	
PD05		メーカー設定用	0000h	
PD06		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	002Bh	
PD07			000Ah	
PD08			000Bh	
PD09			0002h	
PD10			0003h	
PD11			0024h	
PD12			0C00h	
PD13		メーカー設定用	0000h	
PD14		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0800h	
PD15		メーカー設定用	0000h	
PD16	*DIAB	入力極性選択	0000h	
PD17		メーカー設定用	0000h	
PD18			0000h	
PD19	*DIF	入力フィルタ設定	0002h	
PD20	*DOP1	機能選択D-1	0010h	
PD21		メーカー設定用	0000h	
PD22		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0000h	
PD23		メーカー設定用	0000h	
PD24	*DOP5	機能選択D-5	0000h	
PD25		メーカー設定用	0000h	
PD26	TLT	等分割割出し位置決め運転トルク制限レディ時間	0064h	
PD27		メーカー設定用	0000h	
PD28			0000h	
PD29			0000h	
PD30			0000h	

15. 等分割割出し位置決め運転

(2) 詳細一覧

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PD01	*DIA1	入力信号自動ON選択1 自動的にONにする入力デバイスを選択します。 □部はメーカー設定用です。絶対に設定しないでください。  例えば、LSPとLSNをONにする場合、設定値は“□C□□”になります。	0000h		名称と機能欄参照
PD02		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PD03		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	0000h		
PD04		変更しないでください。	0000h		
PD05		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PD06		等分割割出し位置決め運転では使用しません。	002Bh		
PD07		変更しないでください。	000Ah		
PD08			000Bh		
PD09			0002h		
PD10			0003h		
PD11			0024h		
PD12			0C00h		
PD13		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PD14		等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。	0800h		
PD15		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		
PD16	*DIAB	入力極性選択 近点ドグ入力極性を選択します。(15.9節参照)  近点ドグ入力極性 0 : OFFでドグを検知 1 : ONでドグを検知	0000h		名称と機能欄参照

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
PD17		メーカー設定用	0000h		
PD18		絶対に変更しないでください。	0000h		
PD19	*DIF	入力フィルタ設定 入力フィルタを選択します。 0 0 0 入力フィルタ 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: 2.660 [ms] 4: 3.555 [ms] 5: 4.444 [ms]	0002h		名称と機能欄参照
PD20	*DOP1	機能選択D-1 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) OFF時の停止処理, リセット (RY (n+1) AまたはRY (n+3) A) ON時のベース回路の状態を選択します。 0 0 正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) 有効時の停止方法 0: 急停止 (原点消失) 1: 緩停止 (原点消失) 2: 緩停止 (設定内容は“1”と同一です。) 3: 急停止 (設定内容は“0”と同一です。) この場合でも、LSP, LSN検出時は、自動運転を行う前に再度原点復帰が必要です。ただし、絶対位置検出システム (パラメータNo.PA03: □□□1) の場合、サーボオンにすることで原点復帰完了 (ZP) をONにすることができます。この場合、再度原点復帰を行う必要はありません。 リセット (RY (n+1) AまたはRY (n+3) A) ON時のベース回路の状態選択 0: ベース遮断する 1: ベース遮断しない	0010h		名称と機能欄参照
PD21		メーカー設定用	0000h		
PD22		絶対に変更しないでください。	0000h		
PD23		等分割割出し位置決め運転では使用しません。 変更しないでください。 メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h		

15. 等分割割出し位置決め運転

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲									
PD24	*DOP5	機能選択D-5 警告 (RXnA) の出力状態を選択します。 0 0 0 警告発生時の出力デバイスの選択 警告発生時における警告 (RXnA) と故障 (RX (n+1) A または RX (n+3) A) の出力状態を選択します。 <table><tr><th>設定値</th><th colspan="2">(注) デバイスの状態</th></tr><tr><td>0</td><td> リモート出力デバイス RXnA RX (n+1) A または RX (n+3) A ALM 1 0 1 0 ON OFF 警告発生 </td><td></td></tr><tr><td>1</td><td> リモート出力デバイス RXnA RX (n+1) A または RX (n+3) A ALM 1 0 1 0 ON OFF 警告発生 </td><td></td></tr></table> 注. 0 : OFF 1 : ON	設定値	(注) デバイスの状態		0	リモート出力デバイス RXnA RX (n+1) A または RX (n+3) A ALM 1 0 1 0 ON OFF 警告発生		1	リモート出力デバイス RXnA RX (n+1) A または RX (n+3) A ALM 1 0 1 0 ON OFF 警告発生		0000h		名称と機能欄参照
設定値	(注) デバイスの状態													
0	リモート出力デバイス RXnA RX (n+1) A または RX (n+3) A ALM 1 0 1 0 ON OFF 警告発生													
1	リモート出力デバイス RXnA RX (n+1) A または RX (n+3) A ALM 1 0 1 0 ON OFF 警告発生													
PD25		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000h											
PD26	TLT	等分割割出し位置決め運転 トルク制限ディレイ時間 インポジション (RXn1) がONになってから内部トルク制限2 (パラメータNo. PC35) が有効になるディレイ時間を設定します。 ディレイ時間を16進数に変換して設定してください。設定範囲は0～1000msです。	0064h	ms	名称と機能欄参照									
PD27		メーカー設定用	0000h											
PD28		絶対に変更しないでください。	0000h											
PD29			0000h											
PD30			0000h											

15. 等分割割出し位置決め運転

(3) 正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)有効時の停止方法

パラメータNo.PD20の1桁目の設定で、正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)がOFFになったときのサーボモータの停止方法を選択できます。

パラメータNo.PD20

正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)有効時の停止方法

- 0: 急停止(原点消失)
- 1: 緩停止(原点消失)
- 2: 緩停止(減速時定数による減速停止)
- 3: 急停止(残距離クリアによる停止)

パラメータ No.PD20の 設定値	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	
□□□0 (初期値) ・ □□□3	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり LSP または LSN ON OFF	溜りパルスを消去して停止します。原点を消失します。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。
□□□1 ・ □□□2	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり 溜りパルス分 LSP または LSN ON OFF	サーボモータ 回転速度 0r/min —— S字加減速なし --- S字加減速あり 溜りパルス分 LSP または LSN ON OFF	溜りパルス分を移動して停止します。原点を消失します。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。

15. 等分割割出し位置決め運転

15.12 トラブルシューティング

15.12.1 立上げ時のトラブルシューティング



注意

- パラメータの極端な調整・変更は動作が不安定になりますので、決して行わないでください。

ポイント

- セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）を使用すると、サーボモータが回転しない理由などを参照できます。

立上げ時に発生すると考えられる不具合事項とその対策を示します。

No.	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
1	電源投入	・LEDが点灯しない。 ・LEDが点滅する。	コネクタCN6・CN2・CN3を抜いても改善しない。	1. 電源電圧不良。 2. ドライバ故障。	
			コネクタCN6を抜くと改善する。	CN6ケーブル配線の電源が短絡している。	
			コネクタCN2を抜くと改善する。	1. エンコーダケーブル配線の電源が短絡している。 2. エンコーダ故障。	
			コネクタCN3を抜くと改善する。	CN3ケーブル配線の電源が短絡している。	
		アラームが発生する。	15.12.4項を参照して原因を取り除く。		15.12.4項
2	サーボオン(RYn0)をON	アラームが発生する。	15.12.4項を参照して原因を取り除く。		15.12.4項
		サーボロックしない。 (サーボモータ軸がフリーになっている。)	1. サーボオン(RYn0)がONになっているか外部入出力信号表示で確認する。	1. サーボオン(RYn0)が入っていない。(配線ミス) 2. DICOM, DOCOMにDC24V電源が供給されていない。	
3	ゲイン調整	低速時に回転リップル(回転ムラ)が大きい。	次の要領でゲイン調整を実施する。 1. オートチューニングの応答性を上げる。 2. 加減速を3・4回以上繰り返して、オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第8章
		負荷慣性モーメントが大きく、サーボモータ軸が左右に振動する。	安全に運転可能であれば加減速を3・4回以上繰り返して、オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第8章
4	サイクル運転	位置ずれがおこる。	指令パルス累積、帰還パルス累積、実際のサーボモータの位置を確認する。	通信コマンド不良・機械のすべりなど。	

15. 等分割割出し位置決め運転

15.12.2 異常発生時の動作

運転中に異常が発生した場合、次に示す状態になります。

異常箇所	内容	運転モード	
		テスト運転	CC-Link運転
サーボ側 アラーム発生	サーボ運転	停止	停止
	CC-Linkデータ通信	継続	継続
CC-Link 通信異常	サーボ運転	停止	停止
	CC-Linkデータ通信	停止	停止
上位側機器 異常・STOP	サーボ運転	継続	停止
	CC-Linkデータ通信	停止	停止
サーボ側 警告発生	サーボ運転	停止	継続
	CC-Linkデータ通信	継続	継続

15.12.3 CC-Link 通信異常

通信アラーム表示部の表示内容を示します。ドライバには、4個のLED表示が実装されています。

L. RUN：リフレッシュデータの正常受信で点灯。ある一定期間を途切れると消灯。

SD：送信データが“0”で点灯。

RD：受信データのキャリア検出で点灯。

L. ERR：自局宛てデータがCRC、アボートエラー時に点灯。

(注) 通信アラーム表示部LED				動作
L. RUN	SD	RD	L. ERR	
○	◎	◎	◎	正常交信しているが、ノイズでCRCエラーが時々生じている。
○	○	○	●	正常交信
○	◎	●	◎	ハードウェア異常
○	◎	●	●	ハードウェア異常
○	●	◎	◎	受信データがCRCエラーになり、応答できない。
○	●	◎	●	自局宛にデータがこない。
○	●	●	◎	ハードウェア異常
○	●	●	●	ハードウェア異常
●	◎	◎	◎	ポーリング応答はしているが、リフレッシュ受信がCRCエラーである。
●	◎	◎	●	ハードウェア異常
●	◎	●	◎	ハードウェア異常
●	◎	●	●	ハードウェア異常
●	●	◎	◎	自局宛のデータがCRCエラーになった。
●	●	◎	●	自局宛にデータがこないか、ノイズにより自局宛データを受信できない。
●	●	●	◎	ハードウェア異常
●	●	●	○	ポーレート設定不正
●	●	○	○	局番設定不正
●	○	○	◎	ポーレート、局番設定を途中で変化(ERROR約0.4s間点滅)
●	●	●	●	電源断、電源部故障、断線などでデータを受信できない。 WDTエラー発生(ハードウェア異常)

注. ○：点灯 ●：消灯 ◎：点滅

15. 等分割割出し位置決め運転

15.12.4 アラーム・警告が発生した場合

ポイント

- アラームが発生した場合、故障(ALM)を検知してサーボオン(RYn0)をOFFにする回路を構成してください。

(1) アラーム・警告一覧表

運転中に不具合が発生したときアラームや警告を表示します。アラーム・警告が発生した場合は、本項(2)、(3)にしたがって適切な処置を施してください。アラームが発生すると故障(ALM)がONになります。

アラームは原因を取り除いた後、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。

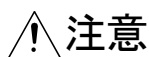
	表示	名称	アラームの解除		
			電源 OFF→ON	(注3) セットアップソ フトウェア (MR Configurator2™)	(注2) アラーム リセット
アラ ・ ム	A10	不足電圧	○	○	○
	A12	メモリ異常1(RAM)	○		
	A13	クロック異常	○		
	A15	メモリ異常2(EEP-ROM)	○		
	A16	エンコーダ異常1(電源投入時)	○		
	A17	基板異常	○		
	A19	メモリ異常3(Flash-ROM)	○		
	A1A	モータ組合せ異常	○		
	A20	エンコーダ異常2	○		
	A24	主回路異常	○	○	○
	A25	絶対位置消失	○		
	A30	回生異常	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A31	過速度	○	○	○
	A32	過電流	○		
	A33	過電圧	○	○	○
	A37	パラメータ異常	○		
	A45	主回路素子過熱	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A46	サーボモータ過熱	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A47	冷却ファン異常	○		
	A50	過負荷1	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A51	過負荷2	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	A52	誤差過大	○	○	○
	A61	オペレーションアラーム	○	○	○
	A8A	シリアル通信タイムアウト異常	○	○	○
	A8D	CC-Link異常	○	○	○
	A8E	シリアル通信異常	○	○	○
	888	ウォッチドグ	○		

警告	表示	名称
	A90	原点復帰未完警告
	A92	バッテリー断線警告
	A96	原点セットミス警告
	A97	送りステーション警告
	A99	ストロークリミット警告
	A9D	CC-Link警告1
	A9E	CC-Link警告2
	A9F	バッテリー警告
	AE0	過回生警告
	AE1	過負荷警告1
	AE3	絶対位置カウンタ警告
	AE6	サーボ強制停止警告
	AE8	冷却ファン回転数低下警告
	AE9	主回路オフ警告
	AEC	過負荷警告2
	AED	出力ワットオーバー警告

- 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から行ってください。
2. RY(n+1)AまたはRY(n+3)AをONにする。
3. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) の“アラーム表示”画面上の“発生アラームリセット”ボタンをクリックすることで、アラームを解除します。
- パラメータユニットの“STOP RESET”キーを押すことでアラームを解除します。

15. 等分割割出し位置決め運転

(2) 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。
- 絶対位置消失 (A25) が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動作の原因になります。
- アラーム発生と同時に、サーボオン (RYn0) をOFFにし、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・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。
 - ・回生異常 (A30)
 - ・過負荷1 (A50)
 - ・過負荷2 (A51)
- アラームの解除方法は本項 (1) を参照してください。

アラームが発生すると故障 (ALM) がONになり、サーボモータはダイナミックブレーキが動作して停止します。このとき、表示部にアラームNo.を表示します。

本項にしたが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。

表示	名称	内容	発生要因	処置
A10	不足電圧	電源電圧が低下した。 LECSC2-□ : AC160V以下 LECSC1-□ : AC83V以下	1. 電源電圧が低い。 2. 60ms以上の制御電源瞬時停電があった。 3. 電源容量不足で始動時など電源電圧が降下した。 4. 母線電圧が次の電圧以下に降下した。 LECSC2-□ : DC200V LECSC1-□ : DC158V	電源を見直してください。
			5. ドライバ内の部品の故障。 —— 調査方法 —— 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム (A10) が発生する。	ドライバを交換してください。
A12	メモリ異常1 (RAM)	RAMメモリ異常	ドライバ内の部品の故障。 —— 調査方法 ——	ドライバを交換してください。
A13	クロック異常	プリント基板の異常	制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム (A12・A13のいずれか) が発生する。	

15. 等分割割出し位置決め運転

表示	名称	内容	発生要因	処置
A15	メモリ異常2 (EEP-ROM)	EEP-ROM異常	1. ドライバ内の部品の故障。 —— 調査方法 —— 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(A15)が発生する。	ドライバを交換してください。
			2. EEP-ROMの書き込み回数が10万回をこえた。	
			3. 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。	原点セットを実施してください。
A16	エンコーダ異常1 (電源投入時)	エンコーダとドライバの通信に異常があった。	1. エンコーダコネクタ(CN2)が外れている。	正しく接続してください。
			2. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
			3. エンコーダケーブルの不良。 (断線またはショートしている。)	ケーブルを修理または交換してください。
			4. パラメータの設定でエンコーダケーブルの種類(2線式, 4線式)の選択を間違えた。	パラメータNo.PC22の4桁目を正しく設定してください。
A17	基板異常	CPU・部品異常	ドライバ内の部品の故障。 —— 調査方法 ——	ドライバを交換してください。
A19	メモリ異常3 (Flash-ROM)	ROMメモリ異常	制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(A17またはA19)が発生する。	
A1A	モータ組合せ異常	ドライバとサーボモータの組合せが間違っている。	ドライバとサーボモータの組合せを間違えて接続した。	正しい組合せにしてください。
A20	エンコーダ異常2	エンコーダとドライバの通信に異常があった。	1. エンコーダコネクタ(CN2)が外れている。	正しく接続してください。
			2. エンコーダの故障	サーボモータを交換してください。
			3. エンコーダケーブル不良。 (断線またはショートしている。)	ケーブルを修理または交換してください。
A24	主回路異常	ドライバのサーボモータ動力線(U・V・W)が地絡した。	1. 電源入力線とサーボモータ動力線が接触している。	配線を修正してください。
			2. サーボモータ動力線の被覆が劣化して地絡した。	電線を交換してください。
			3. ドライバの主回路が故障した。 —— 調査方法 —— U・V・Wの動力線をドライバから外してサーボオンしてもアラーム(A24)が発生する。	ドライバを交換してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

表示	名称	内容	発生要因	処置
A25	絶対位置消失	絶対位置データに異常があった。	1. エンコーダ内の電圧低下。 (バッテリーがはずれていた。)	アラームが発生している状態で、2～3分放置してから、電源を遮断し、再度投入してください。 必ず再度原点セットを行ってください。
			2. バッテリーの電圧低下。	バッテリーを交換し、必ず再度原点セットを行ってください。
			3. バッテリーケーブルの不良またはバッテリーの不良。	
		絶対位置検出システムで、初めて電源を投入した。	4. 原点セットされていない。	アラームが発生している状態で、2～3分放置してから、電源を遮断し、再度投入してください。 必ず再度原点セットを行ってください。
A30	回生異常	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こえた。	1. パラメータNoPA02の設定ミス。	正しく設定してください。
			2. 内蔵回生抵抗器または回生オプションを接続していない。	正しく接続してください。
			3. 高頻度運転や連続回生運転により回生オプションの許容回生電力をこえた。 —— 調査方法 —— 状態表示で回生負荷率を調べる。	1. 位置決め頻度を下げてください。 2. 回生オプションを容量の大きいものに変更してください。 3. 負荷を小さくしてください。
			4. 電源電圧が異常である。 LECSC2-□ : AC260V以上 LECSC1-□ : AC135Vをこえた	電源を見直してください。
			5. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの不良。	ドライバまたは回生オプションを交換してください。
		回生トランジスタ異常	6. 回生トランジスタが故障した。 —— 調査方法 —— 1. 回生オプションが異常過熱している。 2. 内蔵回生抵抗器または回生オプションを外してもアラームになる。	ドライバを交換してください。
A31	過速度	回転速度が瞬時許容回転速度をこえた。	1. 入力される指令パルス周波数が高すぎる。	指令パルスを正しく設定してください。
			2. 加減速時定数が小さいためにオーバーシュートが大きい。	加減速時定数を大きくしてください。
			3. サーボ系が不安定でオーバーシュートする。	1. サーボゲインを適正値に再設定してください。 2. サーボゲインで設定不能な場合は次のようにしてください。 ① 負荷慣性モーメント比を小さくしてください。 ② 加減速時定数を見直してください。
			4. 電子ギア比が大きい。 (パラメータNoPA06, PA07)	正しく設定してください。
			5. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

表示	名称	内容	発生要因	処置
A30	回生異常	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こえた。	1. パラメータNoPA02の設定ミス。	正しく設定してください。
			2. 内蔵回生抵抗器または回生オプションを接続していない。	正しく接続してください。
			3. 高頻度運転や連続回生運転により回生オプションの許容回生電力をこえた。	1. 位置決め頻度を下げてください。 2. 回生オプションを容量の大きいものに変更してください。 3. 負荷を小さくしてください。
			調査方法 状態表示で回生負荷率を調べる。	
			4. 電源電圧が異常である。 LESC2-□ : AC260V以上 LESC1-□ : AC135Vをこえた	電源を見直してください。
			5. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの不良。	ドライバまたは回生オプションを交換してください。
	回生トランジスタ異常		6. 回生トランジスタが故障した。	ドライバを交換してください。
			調査方法 1. 回生オプションが異常過熱している。 2. 内蔵回生抵抗器または回生オプションを外してもアラームになる。	
A31	過速度	回転速度が瞬時許容回転速度をこえた。	1. 入力される指令パルス周波数が高すぎる。	指令パルスを正しく設定してください。
			2. 加減速時定数が小さいためにオーバーシュートが大きい。	加減速時定数を大きくしてください。
			3. サーボ系が不安定でオーバーシュートする。	1. サーボゲインを適正值に再設定してください。 2. サーボゲインで設定不能場合は次のようにしてください。 ① 負荷慣性モーメント比を小さくしてください。 ② 加減速時定数を見直してください。
			4. 電子ギア比が大きい。 (パラメータNoPA06, PA07)	正しく設定してください。
			5. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
A32	過電流	ドライバの許容電流以上の電流が流れた。(このアラーム(A32)が発生し、電源をOFF/ONしてアラームリセットを行った後にサーボオンにしてもアラーム(A32)が再び発生する場合、ドライバのトランジスタ(IPM・IGBT)が故障している可能性があります。この場合、何度も電源をOFF/ONしないで発生要因2.の調査方法でトランジスタの故障を確認してください。)	1. サーボモータ動力線(U・V・W)が短絡した。	配線を修正してください。
			2. ドライバのトランジスタ(IPM・IGBT)の故障。	ドライバを交換してください。
			調査方法 U・V・Wを外して電源をONにしてもアラーム(A32)が発生する。	
			3. サーボモータ動力線(U・V・W)が地絡した。	配線を修正してください。
			4. 外来ノイズにより過電流検出回路が誤動作した。	ノイズ対策を施してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

表示	名称	内容	発生要因	処置
A33	過電圧	コンバータ母線電圧の入力値が次のようになった。 LESC□-□ : DC400V以上	1. 回生オプションを使用していない。	回生オプションを使用してください。
			2. 回生オプションを使用しているが、パラメータNo.PA02の設定が“□□00(使用しない)”になっている。	正しく設定してください。
			3. 内蔵回生抵抗器または回生オプションのリード線が、断線または外れている。	1. リード線を交換してください。 2. 正しく接続してください。
			4. 回生トランジスタが故障した。	ドライバを交換してください。
			5. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの断線。	1. 内蔵回生抵抗器の場合、ドライバを交換してください。 2. 回生オプションの場合、回生オプションを交換してください。
			6. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの容量不足。	回生オプションの追加または容量を大きくしてください。
			7. 電源電圧が高い。	電源を見直してください。
			8. サーボモータ動力線(U・V・W)が地絡した。	配線を修正してください。
A37	パラメータ異常	パラメータの設定値が異常である。	1. ドライバの故障によりパラメータの設定値が書き換わった。	ドライバを交換してください。
			2. パラメータNo.PA02で使用するドライバと組合せない回生オプションを選択した。	パラメータNo.PA02を正しく設定してください。
			3. 設定範囲をこえた電子ギアを設定している。	パラメータNo.PA06・PA07を正しく設定してください。
			4. パラメータの書き込みなどで、EEP-ROMの書き込み回数が10万回をこえた。	ドライバを交換してください。
			5. 等分割割出し位置決め運転でドライバにMR-J3-D01（三菱電機(株)製）を接続した。	MR-J3-D01（三菱電機(株)製）は、等分割割出し位置決め運転では使用できません。
		ポイントテーブルの設定値が異常である。	6. 設定範囲外の値が設定値が設定されている。	正しく設定してください。
A45	主回路素子過熱	主回路が異常過熱した。	1. ドライバの異常。	ドライバを交換してください。
			2. 過負荷の状態で繰返し電源をON/OFFした。	運転方法を見直してください。
			3. ドライバの周囲温度が55℃をこえている。	周囲温度が0～55℃になるように環境を見直してください。
			4. 密着実装の仕様をこえて使用している。	仕様の範囲内で使用してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

表示	名称	内容	発生要因	処置
A46	サーボモータ過熱	サーボモータの温度が上昇してサーマルセンサが働いた。	1. サーボモータの周囲温度が40℃をこえている。	周囲温度が0～40℃になるように環境を見直してください。
			2. サーボモータが過負荷状態になっている。	1. 負荷を小さくしてください。 2. 運転パターンを見直してください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			3. エンコーダのサーマルセンサが故障した。	サーボモータを交換してください。
A47	冷却ファン異常	ドライバの冷却ファンの回転が停止した。または、冷却ファンの回転速度がアラームレベル以下になった。	冷却ファンの寿命。(2.5節参照)	ドライバの冷却ファンを交換してください。
			冷却ファンに異物が挟まり回転が停止した。	異物を除去してください。
			冷却ファンの電源が故障した。	ドライバを交換してください。
A50	過負荷1	ドライバの過負荷保護特性をこえた。	1. ドライバの連続出力電流をこえて使用している。	1. 負荷を小さくしてください。 2. 運転パターンを見直してください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			2. サーボ系が不安定でハンチングしている。	1. 加減速を繰り返してオートチューニングを実施してください。 2. オートチューニングの応答性設定を変更してください。 3. オートチューニングをOFFにしてマニュアルでゲインを調整してください。
			3. 機械に衝突した。	1. 運転パターンを見直してください。 2. リミットスイッチを設置してください。
			4. サーボモータの接続間違い。 ドライバの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが合っていない。	正しく接続してください。
			5. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
			調査方法 サervoオフ状態でサーボモータ軸を回転させたときに、帰還パルス累積が軸の回転角に比例して変化しないで、途中で数字が飛んだり、戻ったりする。	
			6. 過負荷2(A51)発生後、電源をOFF/ONしてアラームを解除後、過負荷運転を繰り返した。	1. 負荷を小さくしてください。 2. 運転パターンを見直してください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。

15. 等分割割出し位置決め運転

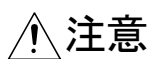
表示	名称	内容	発生要因	処置
A51	過負荷2	機械の衝突などで最大出力電流が数秒間連続して流れた。 このアラームが発生する時間は12.1節を参照してください。	1. 機械に衝突した。	1. 運転パターンを見直してください。 2. リミットスイッチを設置してください。
			2. サーボモータの接続間違い。 ドライバの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが合っていない。	正しく接続してください。
			3. サーボ系が不安定でハンチングしている。	1. 加減速を繰り返してオートチューニングを実施してください。 2. オートチューニングの応答性設定を変更してください。 3. オートチューニングをOFFにしてマニュアルでゲインを調整してください。
			4. エンコーダの故障。 調査方法 サーボオフ状態でサーボモータ軸を回転させたときに、帰還パルス累積が軸の回転角に比例して変化しないで、途中で数字が飛んだり、戻ったりする。	サーボモータを交換してください。
A52	誤差過大	モデル位置と実際のサーボモータ位置との偏差が3回転をこえた。(1.1.2項機能ブロック図参照)	1. 加減速時定数が小さい。	加減速時定数を大きくしてください。
			2. 正転トルク制限(パラメータNo. PA11), 逆転トルク制限(パラメータNo. PA12)が小さい。	トルク制限値を上げてください。
			3. 電源電圧降下によるトルク不足のため起動不可。	1. 電源設備容量を見直してください。 2. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			4. 位置制御ゲイン(パラメータNo. PB08)の値が小さい。	設定値を大きくして適正に動作するように調整してください。
			5. 外力によりサーボモータ軸が回転させられた。	1. トルク制限している場合、制限値を大きくしてください。 2. 負荷を小さくしてください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			6. 機械に衝突した。	1. 運転パターンを見直してください。 2. リミットスイッチを設置してください。
			7. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
			8. サーボモータの接続間違い。 ドライバの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが合っていない。	正しく接続してください。
A61	オペレーションアラーム	補助機能の設定間違い。	ポイントテーブルNo.255の補助機能に“1”または“3”が設定されている。	補助機能の値を“0”または“2”にしてください。

15. 等分割割出し位置決め運転

表示	名称	内容	発生要因	処置
A8A	シリアル通信 タイムアウト 異常	RS-422通信が規定時間以上途 絶えた。	1. 通信ケーブルが断線した。	通信ケーブルを修理または交換し てください。
			2. 規定時間より通信周期が長い。	通信周期を短くしてください。
			3. プロトコルが間違っている。	プロトコルを修正してください。
A8D	CC-Link異常	マスタ局との通信が正常に行 えない。	1. 局番スイッチ (STATION NO.) が0また は65以上に設定された。	1～64に設定し電源を投入してくだ さい。
			2. ボーレートスイッチ (MODE) が0～4以 外に設定された。	ボーレートスイッチ (MODE) を0～4 に設定してください。
			3. 伝送状態に異常がある。	配線を見直してください。
			4. CC-Linkツイストケーブル誤結線。	1. CC-Linkツイストケーブルを修理 または交換してください。
			5. CC-Linkツイストケーブル不良。	
			6. CC-Linkコネクタが外れている。	2. ケーブルまたはコネクタを正し く接続してください。
			7. 終端抵抗が接続されていない。	終端抵抗を正しく接続してくださ い。
			8. CC-Linkツイストケーブルにノイズ が混入した。	
			9. CC-Linkマスターユニットをリセッ トした。	
A8E	シリアル通信 異常	ドライバと通信機器 (パーソナ ルコンピュータなど) の間にシ リアル通信不良が発生した。	1. 通信ケーブル不良。 (断線またはショートしている。)	ケーブルを修理または交換してく ださい。
			2. 通信機器 (パーソナルコンピュ ータなど) の故障。	通信機器 (パーソナルコンピュ ータなど) を交換してください。
(注) 888	ウォッチドグ	CPU・部品異常	ドライバ内の部品の故障。 —— 調査方法 —— 制御回路電源以外のすべてのケー ブルを外して電源をONにしてもア ラーム (888) が発生する。	ドライバを交換してください。

注. 電源投入時に一瞬 “888” が表示されますが、異常ではありません。

(3) 警告対処方法



注意

- 絶対位置カウンタ警告 (AE3) が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動作の原因になります。

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り返しOFF/ONして運転を再開しないでください。ドライバ・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OFF/ON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。
 - ・ 過回生警告 (AE0)
 - ・ 過負荷警告1 (AE1)
- 正転ストロークエンド (LSP)、逆転ストロークエンド (LSN) がOFFになったら、必ず原点復帰を実施してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

AE6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、アラームになったり正常に動作しなくなることがあります。本項にしたが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できます。

表示	名称	内容	発生要因	処置
A90	原点復帰未完警告	インクリメンタルシステム	原点復帰することなく位置決め運転した。	原点復帰を行ってください。
			原点復帰速度からクリープ速度に減速できなかった。	原点復帰速度/クリープ速度/近点ドグ後移動量を見直してください。
			ドグをこえた位置以外からの原点復帰で正転ストロークエンド(LSP)または逆転ストロークエンド(LSN)が動作した。	
		原点復帰未完了である。	原点復帰を行わずに自動運転、手動運転の割出しJOG運転を実施した。	原点復帰を行ってください。 この警告は、原点復帰を行うと自動的に解除されます。
			運転方式(パラメータNo.PA01)、電子ギア(パラメータNo.PA06、PA07)、ステーションNo.方向選択(パラメータNo.PA14)、1回転分割数(パラメータNo.PC46)を変更した。	
	絶対位置検出システム	原点セットすることなく位置決め運転した。	原点セットすることなく位置決め運転した。	原点セットを行ってください。
			原点セット速度からクリープ速度に減速できなかった。	原点セット速度/クリープ速度/近点ドグ後移動量を見直してください。
			ドグをこえた位置以外からの原点セットで正転ストロークエンド(LSP)または逆転ストロークエンド(LSN)が動作した。	
		絶対位置消失(A25)発生中に、原点セットすることなく、運転を実施してしまった。	エンコーダ内の電圧低下。(バッテリーがはずれていた。)	アラームが発生している状態で、2～3分放置してから、電源を遮断し、再度投入してください。 必ず再度原点セットを行ってください。
			バッテリーの電圧低下。	バッテリーを交換し、必ず再度原点セットを行ってください。
			バッテリーケーブルの不良またはバッテリーの不良。	
		原点セット未完了である。	原点セットを行わずに自動運転、手動運転の割出しJOG運転を実施した。	原点セットを行ってください。 この警告は、原点セットを行うと自動的に解除されます。
			運転方式(パラメータNo.PA01)、電子ギア(パラメータNo.PA06、PA07)、ステーションNo.方向選択(パラメータNo.PA14)、1回転分割数(パラメータNo.PC46)を変更した。	
A92	バッテリー断線警告	絶対位置検出システム用バッテリーの電圧が低下した。	バッテリーケーブルが断線している。	ケーブルを修理またはバッテリーを交換してください。
			ドライバからエンコーダに供給されるバッテリーの電圧が約3V以下に低下した。(エンコーダで検出)	バッテリーを交換してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

表示	名称	内容	発生要因	処置
A96	原点セットミス警告	原点セットできなかった。	1. インポジション範囲の設定値以上の溜りパルスが残っている。	溜りパルスの発生要因を取り除いてください。
			2. 溜りパルスの消去後に、指令パルスが入力された。	溜りパルスの消去後に、指令パルスを入力しないようにしてください。
			3. クリープ速度が高い。	クリープ速度を下げてください。
A97	送りステーション警告	送りステーションの設定が不正の状態です自動運転を実行した。	1. パラメータNo. PC46 (1回転分割数) の設定値をこえたステーションNo. を指定して自動運転を起動した。	パラメータNo. PC46 (等分割割出し位置決め運転 1回転分割数) で分割した上限までのステーションNo. を指定してください。
			2. 送りステーション選択1~8 (RYnA~RYnE・RY (n+2) 3~RY (n+2) 5) を全てONに設定して始動した。	
A99	ストロークリミット警告	指令回転方向のリミットスイッチが有効になった。	正転ストロークエンド (LSP) または逆転ストロークエンド (LSN) がOFFになった。	LSP・LSNがONになるよう、運転パターンを見直してください。
A9D	CC-Link警告1	局番スイッチまたはボーレートスイッチが電源投入時から変更された。	1. 局番スイッチが電源投入時の設定から変更された。	電源投入時の設定に戻してください。
			2. ボーレートスイッチが電源投入時の設定から変更された。	
			3. 局占有スイッチ電源投入時の設定から変更された。	
A9E	CC-Link警告2	ケーブルの通信異常	1. 伝送状態に異常がある。	ノイズ対策を実施してください。
			2. CC-Linkツイストケーブル誤結線。	1. CC-Linkツイストケーブルを交換してください。 2. ケーブルまたはコネクタを正しく接続してください。
			3. CC-Linkツイストケーブル不良。	
			4. CC-Linkコネクタが外れている。	終端抵抗を正しく接続してください。
			5. 終端抵抗が接続されていない。	
			6. CC-Linkツイストケーブルにノイズが混入した。	
A9F	バッテリー警告	絶対位置検出システム用バッテリーの電圧が低下した。	バッテリーの電圧が3.2V以下に低下した。(ドライバで検出)	バッテリーを交換してください。
AE0	過回生警告	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こえる可能性がある。	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%になった。 —— 調査方法 —— 状態表示で回生負荷率を調べる。	1. 位置決め頻度を下げてください。 2. 回生オプションを容量の大きいものに変更してください。 3. 負荷を小さくしてください。
AE1	過負荷警告1	過負荷アラーム1・2になる可能性がある。	過負荷アラーム1・2の発生レベルの85%以上の負荷になった。 —— 要因・調査方法 —— A50・A51を参照してください。	過負荷1 (A50) ・過負荷2 (A51) を参照してください。
AE3	絶対位置カウンタ警告	絶対位置エンコーダのパルスに異常がある。	1. エンコーダにノイズが混入した。	ノイズ対策を施してください。
		絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値が最大回転範囲をこえた。	2. エンコーダの故障。	サーボモータを交換してください。
			3. 原点からの移動量が32767回転または-32768回転をこえた。	再度原点セットを行ってください。
		絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値をEEPROMへの書き込む更新周期が短い。	15.7節のポイントを参照してください。	15.7節のポイントを参照してください。
AE6	サーボ強制停止警告	EMGがOFFになっている。	強制停止が有効になった。(EMGをOFFにした。)	安全を確認して、強制停止を解除してください。

15. 等分割割出し位置決め運転

表示	名称	内容	発生要因	処置
AE8	冷却ファン回転数低下警告	ドライバの冷却ファンの回転速度が警告レベル以下になった。	1. 冷却ファンの寿命。(2.5節参照)	ドライバの冷却ファンを交換してください。
			2. 冷却ファンの電源が故障した。	ドライバを交換してください。
AE9	主回路オフ警告	主回路電源OFFの状態でサーボオン (RYn0) をONにした。		主回路電源をONにしてください。
AEC	過負荷警告2	サーボモータのU・V・Wいずれかの特定の相に集中して定格をこえる電流が流れるような運転が繰り返された。	停止時にモータのU・V・Wいずれかの特定の相に電流が集中して流れる状態が繰り返し発生し、警告レベルをこえた。	1. 特定の位置決めアドレスでの位置決め頻度を下げてください。 2. 負荷を小さくしてください。 3. ドライバ・サーボモータの容量を大きいものに交換してください。
AED	出力ワットオーバー警告	サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定格出力をこえた状態が定常的に続いた。	サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定格出力の150%をこえた状態で連続運転された。	1. サーボモータ回転速度を下げてください。 2. 負荷を小さくしてください。

15.12.5 ポイントテーブルの異常

ポイントテーブルの異常が発生した場合、パラメータ異常(A37)が発生します。パラメータ異常(A37)のパラメータNo.の表示に続いて、ポイントテーブルの異常内容を表示します。

AL37	#00
PB10	PB11
PB12	PB16
Spd001	

ポイントテーブルの異常内容
ポイントテーブルNo.1の回転速度異常の場合。

Spd001

異常のあるポイントテーブルNo.

異常項目

- ・Spd：回転速度
- ・Acc：加速時定数
- ・Dec：減速時定数

16. サーボモータ

第 16 章	サーボモータ	2
16.1	ロック付きサーボモータ	2
16.1.1	概要	2
16.1.2	ロック付きサーボモータの特性	4
16.2	油水対策	5
16.3	ケーブル	5
16.4	サーボモータ定格回転速度	5
16.5	コネクタ取付け	6

第 16 章 サーボモータ

16.1 ロック付きサーボモータ

16.1.1 概要

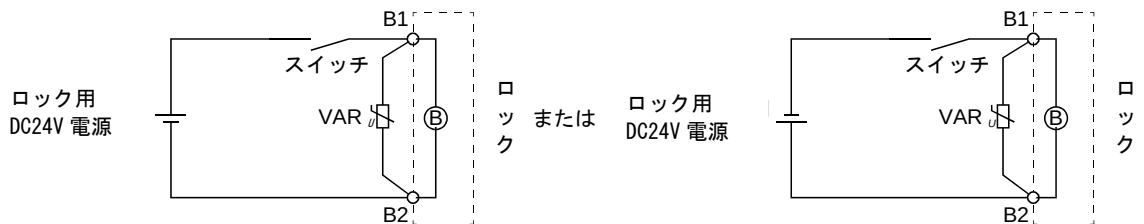
 注意

- 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) 16.1.2章を参照。



16. サーボモータ

(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。

16. サーボモータ

16.1.2 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。

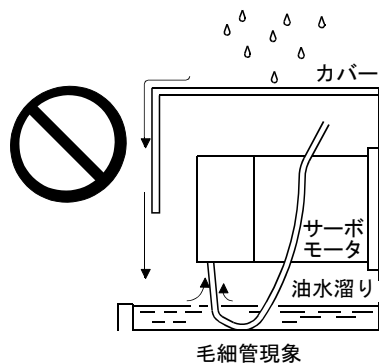
項目		サーボモータ	LE-□-B			
			S5 (50W)	S6 (100W)	S7 (200W)	S8 (400W)
形式 (注1)			無励磁作動形 (スプリング制動) 安全ロック			
定格電圧 (注4)			DC 24 V ⁰ _{-10%}			
消費電力		[W] at 20℃	6.3		7.9	
コイル抵抗 (注6)		[Ω]	91.0		73.0	
インダクタンス (注6)		[H]	0.15		0.18	
ロック静摩擦トルク		[N・m]	0.32		1.3	
解放遅れ時間 (注2)		[s]	0.03		0.03	
制動遅れ時間 (注2)		[s] 直流切	0.01		0.02	
許容制動仕事量		1制動あたり [J]	5.6		22	
		1時間あたり [J]	56		220	
モータ軸でのロックのガタ (注5)		[度]	2.5		1.2	
ロック寿命 (注3)		制動回数 [回]	20000			
		1制動の仕事量 [J]	5.6		22	
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、制動によるプ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

16. サーボモータ

16.2 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。

16.3 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。

16.4 サーボモータ定格回転速度

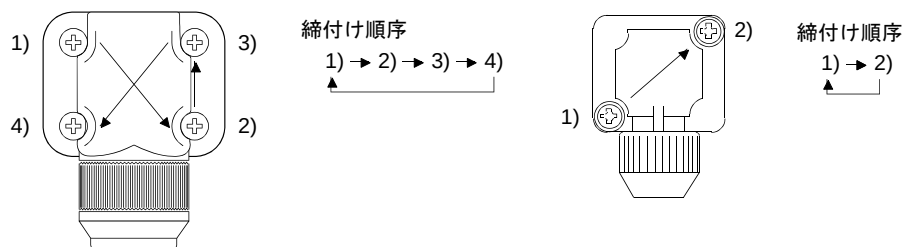
サーボモータ (LE-S5-□、LE-S6-□、LE-S7-□、LE-S8-□) の定格回転速度は、3000[r/min]です。

16. サーボモータ

16.5 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。

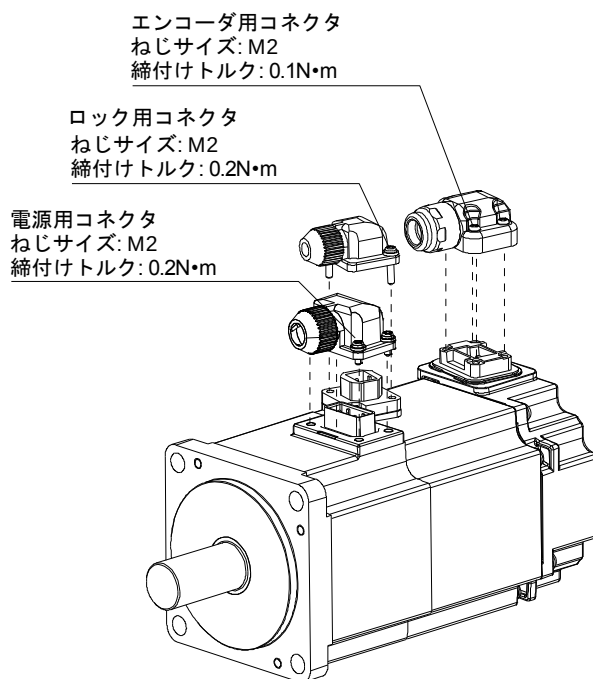
- (1) ねじを取り付けるときは、コネクタが動かないよう押さえながら対角状に徐々にねじを締め付けてください。



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) が付いています。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。

付 1 パラメーター一覧(ポイントテーブル位置決め運転).....	2
付 2 信号配列記録用紙.....	4
付 3 ツインタイプコネクタ: 721-2105/026-000(WAGO)外形図.....	4
付 4 ドライバの高調波抑制対策について.....	5
付 4.1 高調波とその影響について.....	5
付 4.1.1 高調波とは.....	5
付 4.1.2 ドライバの高調波発生原理.....	5
付 4.1.3 高調波の影響.....	5
付 4.2 ドライバの対象機種.....	6
付 5 周辺機器メーカ(ご参考用).....	6
付 6 パラメーター一覧(等分割割出し位置決め運転).....	7
付 7 PLC(A シリーズ)を使用したプログラミング例(ポイントテーブル位置決め運転).....	9
付 7.1 機能別プログラミング例.....	9
付 7.1.1 システム構成例.....	9
付 7.1.2 ドライバステータスの読出し.....	10
付 7.1.3 運転指令の書込み.....	11
付 7.1.4 データ読出し.....	12
付 7.1.5 データ書込み.....	15
付 7.1.6 運転.....	18
付 7.2 連続運転プログラム例.....	21
付 7.2.1 1 局占有時のシステム構成例.....	21
付 7.2.2 1 局占有時のプログラム例.....	22
付 7.2.3 2 局占有時のシステム構成例.....	24
付 7.2.4 2 局占有時のプログラム例.....	25
付 8 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.....	27
付 9 欧州新電池指令対応のシンボルについて.....	27
付 10 欧州 EC 指令への適合.....	28
付 10.1 欧州 EC 指令とは.....	28
付 10.2 適合のために.....	28
付 11 UL/cUL 規格への適合.....	31

付 1 パラメーター一覧(ポイントテーブル位置決め運転)

ポイント

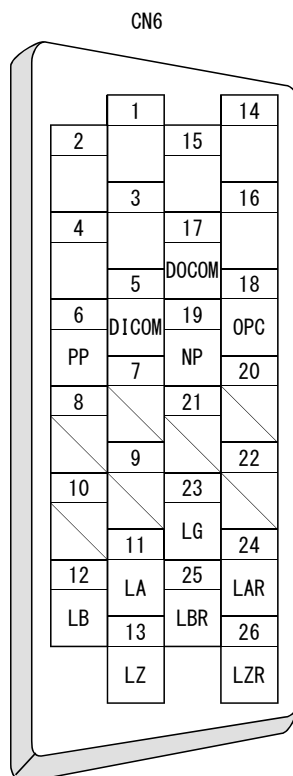
- パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは、設定後いったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。

基本設定パラメータ (PA□□)		
No.	略称	名称
PA01	*STY	制御モード
PA02	*REG	回生オプション
PA03	*ABS	絶対位置検出システム
PA04	*AOP1	機能選択A-1
PA05	*FTY	送り機能選択
PA06	*CMX	電子ギア分子
PA07	*CDV	電子ギア分母
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
PA10	INP	インポジション範囲
PA11	TLP	正転トルク制限
PA12	TLN	逆転トルク制限
PA13		メーカー設定用
PA14	*POL	回転方向選択
PA15	*ENR	エンコーダ出力パルス
PA16		メーカー設定用
PA17		
PA18		
PA19	*BLK	パラメータ書込み禁止

ゲイン・フィルタパラメータ (PB□□)		
No.	略称	名称
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(アドバンスド制振制御)
PB03		メーカー設定用
PB04	FFC	フィードフォワードゲイン
PB05		メーカー設定用
PB06	GD2	サーボモータに対する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
PB11	VDC	速度微分補償
PB12		メーカー設定用
PB13	NH1	機械共振抑制フィルタ1
PB14	NHQ1	ノッチ形状選択1
PB15	NH2	機械共振抑制フィルタ2
PB16	NHQ2	ノッチ形状選択2
PB17		自動設定パラメータ
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定
PB19	VRF1	制振制御 振動周波数設定
PB20	VRF2	制振制御 共振周波数設定
PB21		メーカー設定用
PB22		
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択
PB24	*MVS	微振動抑制制御選択
PB25		メーカー設定用
PB26	*CDP	ゲイン切換え選択
PB27	CDL	ゲイン切換え条件
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数
PB29	GD2B	ゲイン切換え サーボモータに対する負荷慣性モーメント比
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償
PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御 振動周波数設定
PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御 共振周波数設定
PB35		メーカー設定用
PB36		
PB37		
PB38		
PB39		
PB40		
PB41		
PB42		
PB43		
PB44		
PB45		

拡張設定パラメータ (PC□□)		
No.	略称	名称
PC01		メーカー設定用
PC02	*ZTY	原点復帰タイプ
PC03	*ZDIR	原点復帰方向
PC04	ZRF	原点復帰速度
PC05	CRF	クリープ速度
PC06	ZST	原点シフト量
PC07	*ZPS	原点復帰位置データ
PC08	DCT	近点ドグ後移動量
PC09	ZTM	押当て式原点復帰押当て時間
PC10	ZTT	押当て式原点復帰トルク制限値
PC11	CRP	粗一致出力範囲
PC12	JOG	JOG速度
PC13	*STC	S字加減速時定数
PC14	*BKC	バックラッシュ補正量
PC15		メーカー設定用
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力
PC17		自動設定パラメータ
PC18	*BPS	アラーム履歴クリア
PC19	*ENRS	エンコードパルス出力選択
PC20	*SNO	局番設定
PC21	*SOP	RS-422通信機能選択
PC22	*COP1	機能選択C-1
PC23		メーカー設定用
PC24	*COP3	機能選択C-3
PC25		メーカー設定用
PC26	*COP5	機能選択C-5
PC27		メーカー設定用
PC28	*COP7	機能選択C-7
PC29		メーカー設定用
PC30	*DSS	リモートレジスタによる位置・速度指定方式選択
PC31	LMPL	ソフトウェアリミット+
PC32	LMPH	
PC33	LMNL	ソフトウェアリミットー
PC34	LMNH	
PC35	TL2	内部トルク制限2
PC36		メーカー設定用
PC37	*LPPL	位置範囲出力アドレス+
PC38	*LPPH	
PC39	*LNPL	位置範囲出力アドレスー
PC40	*LNPH	
PC41		メーカー設定用
～		
PC50		

入出力設定パラメータ (PD□□)		
No.	略称	名称
PD01	*DIA1	入力信号自動ON選択1
PD02		メーカー設定用
PD03	*DIA3	入力信号自動ON選択3
PD04	*DIA4	入力信号自動ON選択4
PD05		メーカー設定用
PD06	*DI2	入力信号デバイス選択2 (CN6-2)
PD07	*DI3	入力信号デバイス選択3 (CN6-3)
PD08	*DI4	入力信号デバイス選択4 (CN6-4)
PD09	*DO1	出力信号デバイス選択1 (CN6-14)
PD10	*DO2	出力信号デバイス選択2 (CN6-15)
PD11	*DO3	出力信号デバイス選択3 (CN6-16)
PD12	DIN1	外部DI機能選択1
PD13		メーカー設定用
PD14	DIN3	外部DI機能選択3
PD15		メーカー設定用
PD16	*DIAB	入力極性選択
PD17		メーカー設定用
PD18		
PD19	*DIF	入力フィルタ設定
PD20	*DOP1	機能選択D-1
PD21		メーカー設定用
PD22	*DOP3	機能選択D-3
PD23		メーカー設定用
PD24	*DOP5	機能選択D-5
PD25		メーカー設定用
～		
PD30		



Technical drawing of a 5x5 grid of electrical outlets. The top view shows a 5x5 grid of outlets. The side view shows the profile of the outlets, with labels for 'ラッチ' (Latch) and 'コーディングフィンガ' (Coding Finger). The bottom view shows the grid with dimensions: 25 (total width), 5.25 (width of one outlet), 5 (width of one outlet), and 4.75 (width of one outlet). The label '検電穴' (Test Hole) points to a hole in the side view. The label 'スロット' (Slot) points to a slot in the bottom view. The label '電線挿入穴' (Wire Insertion Hole) points to a hole in the bottom view.

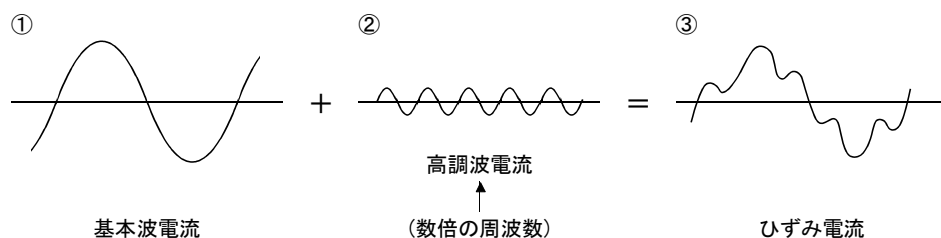
付 4 ドライバの高調波抑制対策について

付 4.1 高調波とその影響について

付 4.1.1 高調波とは

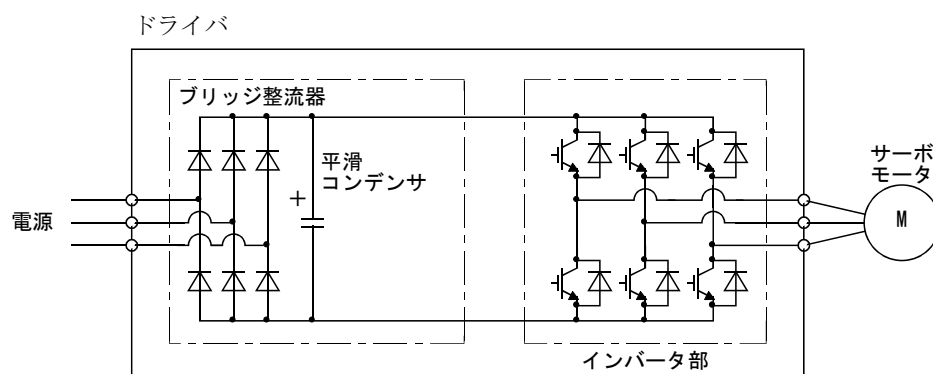
電力会社から供給される商用電源の正弦波を基本波と言い、この基本波の整数倍の周波数をもつ正弦波を高調波と言います。基本波に高調波が加わった電源波形は、ひずみ波形となります。(次図参照)

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 4.1.2 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後、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となります。



付 4.1.3 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及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動作など

付 4.2 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100V	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ドライバの高調波電流計算方法」 JEM-TR225-2007
単相200V		
三相200V		
三相400V		

付 5 周辺機器メーカー(ご参考用)

これらの電話番号は2010年2月現在のものです。電話番号をよくお確かめのうえ、お
かけ間違いのないようご注意願います。

メーカー/代理店	電話番号	周辺機器名
東亜電気工業株式会社(名古屋支店)	052-937-7611	潤工社ケーブル
タイコエレクトロニクスアンプ株式会社	044-844-8013	コネクタ (1674320-1)
双信電機株式会社	03-5730-8001	EMCフィルタ
八光電機製作所	03-5614-7585	RS-422分岐用コネクタ

付 6 パラメーター一覧(等分割割出し位置決め運転)

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、設定後いったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。

基本設定パラメータ (PA□□)		
No.	略称	名称
PA01	*STY	制御モード
PA02	*REG	回生オプション
PA03	*ABS	絶対位置検出システム
PA04		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PA05		
PA06	*CMX	機械側ギア歯数
PA07	*CDV	サーボモータ側ギア歯数
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
PA10	INP	インポジション範囲
PA11	TLP	正転トルク制限
PA12	TLN	逆転トルク制限
PA13		メーカー設定用
PA14		
PA15		
PA16		
PA17	～	メーカー設定用
PA18		
PA19	*BLK	パラメータ書込み禁止

ゲイン・フィルタパラメータ (PB□□)		
No.	略称	名称
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(アドバンスド制振制御)
PB03		メーカー設定用
PB04		
PB05	FFC	フィードフォワードゲイン
PB06		メーカー設定用
PB07		
PB08	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比
PB09	PG1	モデル制御ゲイン
PB10	PG2	位置制御ゲイン
PB11	VG2	速度制御ゲイン
PB12	VIC	速度積分補償
PB13	VDC	速度微分補償
PB14		メーカー設定用
PB15		
PB16	NH1	機械共振抑制フィルタ1
PB17	NH2	ノッチ形状選択1
PB18	NH3	機械共振抑制フィルタ2
PB19	NH4	ノッチ形状選択2
PB20	NH5	自動設定パラメータ
PB21	LPF	ローパスフィルタ設定
PB22	VRF1	制振制御 振動周波数設定
PB23	VRF2	制振制御 共振周波数設定
PB24		メーカー設定用
PB25		
PB26	VFBF	ローパスフィルタ選択
PB27	*MVS	微振動抑制制御選択
PB28		メーカー設定用
PB29		
PB30	*CDP	ゲイン切換え選択
PB31	CDL	ゲイン切換え条件
PB32	CDT	ゲイン切換え時定数
PB33	GD2B	ゲイン切換え サーボモータに対する負荷慣性モーメント比
PB34	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン
PB35	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン
PB36	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償
PB37	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御 振動周波数設定
PB38	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御 共振周波数設定
PB39		メーカー設定用
PB40		
PB41	～	メーカー設定用
PB42		
PB43		
PB44		

拡張設定パラメータ (PC□□)		
No.	略称	名称
PC01		メーカー設定用
PC02	*ZTY	原点復帰タイプ
PC03	*ZDIR	原点復帰方向
PC04	ZRF	原点復帰速度
PC05	CRF	クリープ速度
PC06	ZST	原点シフト量
PC07 ～ PC10		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PC11	CRP	粗一致出力範囲
PC12	JOG	JOG速度
PC13		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PC14	*BKC	バックラッシュ補正量
PC15		メーカー設定用
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力
PC17		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PC18	*BPS	アラーム履歴クリア
PC19	*ENRS	エンコードパルス出力選択
PC20	*SNO	局番設定
PC21	*SOP	RS-422通信機能選択
PC22	*COP1	機能選択C-1
PC23		メーカー設定用
PC24		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PC25		メーカー設定用
PC26	*COP5	機能選択C-5
PC27		メーカー設定用
PC28		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PC29		メーカー設定用
PC30	*DSS	リモートレジスタによる位置・速度指定方式選択
PC31 ～ PC34		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PC35	TL2	内部トルク制限2
PC36		メーカー設定用
PC37 ～ PC40		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PC41 ～ PC44		メーカー設定用
PC45	*COP9	機能選択C-9
PC46	*STN	等分割割出し位置決め運転 1回転分割数
PC47	PSST	等分割割出し位置決め運転 ステーション原点シフト量
PC48 ～ PC50		メーカー設定用

入出力設定パラメータ (PD□□)		
No.	略称	名称
PD01	*DIA1	入力信号自動ON選択1
PD02		メーカー設定用
PD03 PD04		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PD05		メーカー設定用
PD06 ～ PD12		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PD13		メーカー設定用
PD14		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PD15		メーカー設定用
PD16	*DIAB	入力極性選択
PD17 PD18		メーカー設定用
PD19	*DIF	入力フィルタ設定
PD20	*DOP1	機能選択D-1
PD21		メーカー設定用
PD22		等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PD23		メーカー設定用
PD24	*DOP5	機能選択D-5
PD25		メーカー設定用
PD26	TLT	等分割割出し位置決め運転では使用しません。
PD27 ～ PD30		メーカー設定用

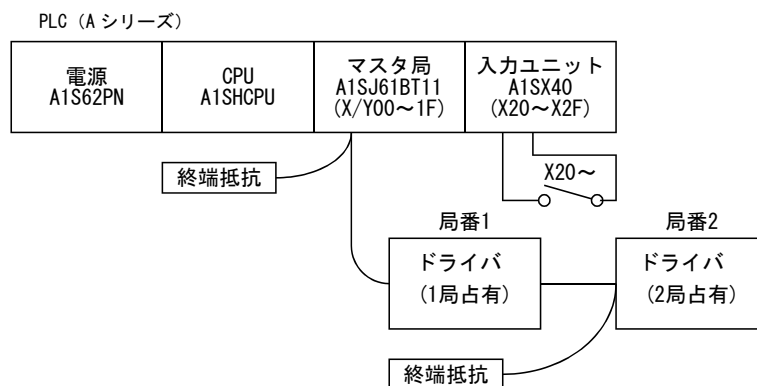
付 7 PLC (A シリーズ) を使用したプログラミング例(ポイントテーブル位置決め運転)

付 7.1 機能別プログラミング例

サーボの運転，モニタ，パラメータの読出し，書込みなどの具体的なプログラミング例について，付10.1.1項に示した機器構成に基づいて説明します。

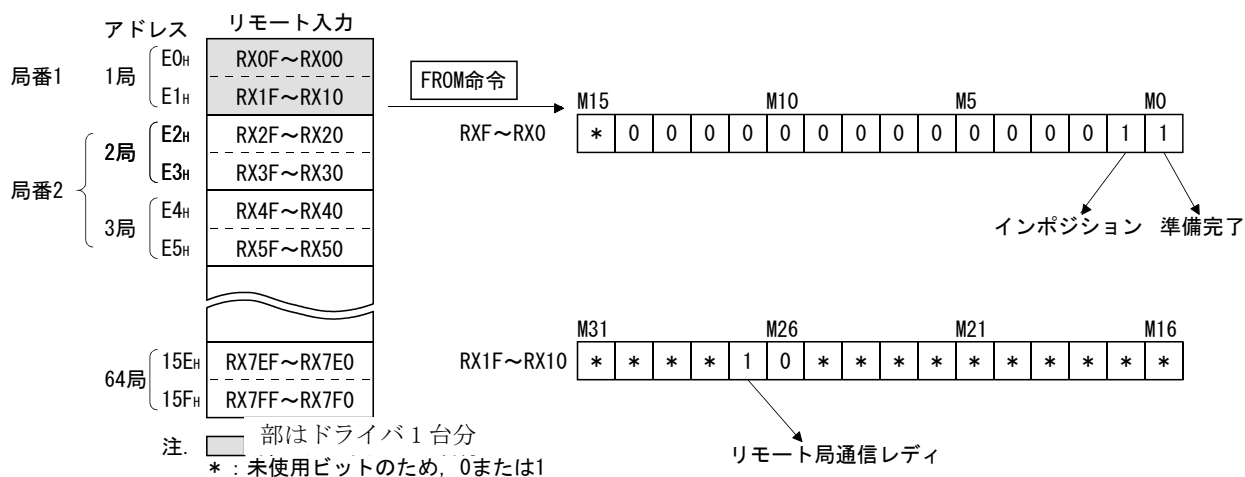
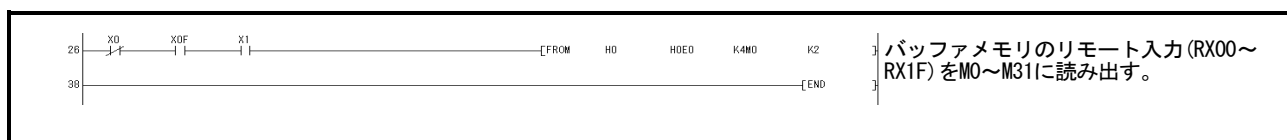
付 7.1.1 システム構成例

次のように，CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットを装着し，2台のドライバ（1局占有，2局占有）を運転します。



付 7.1.2 ドライバステータスの読み出し

ドライバのステータスをマスタ局のバッファメモリから読み出します。ドライバのステータスはリモート入力RX(アドレスE0H~15FH)に常時格納されています。局番1のドライバステータスを、M0~M31に読み出します。

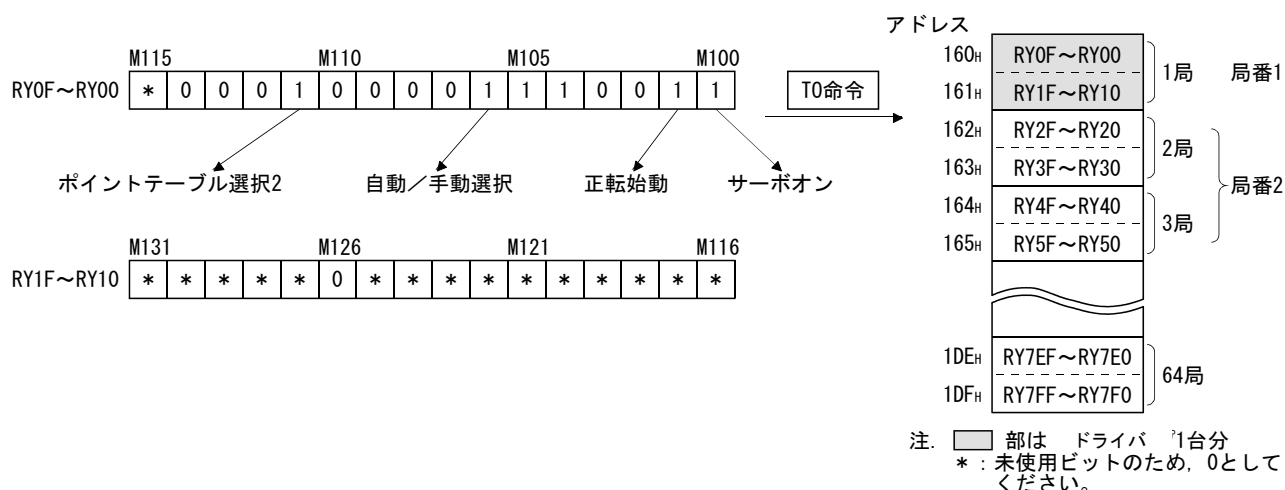
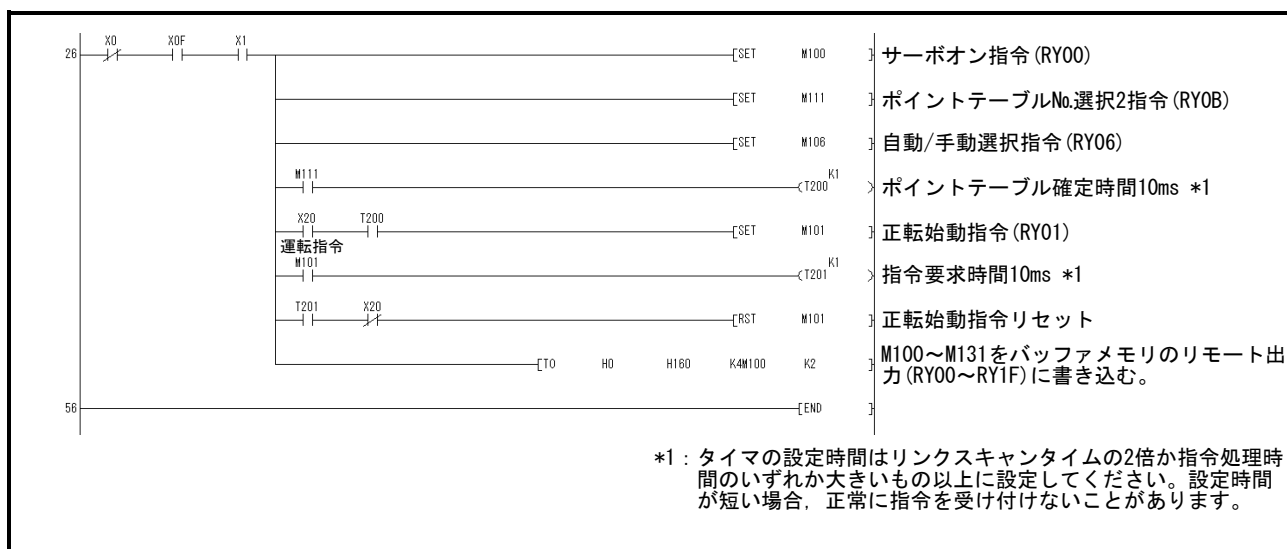


ドライバステータス(1局占有)

M0 : 準備完了 (RD)	M8 : モニタ中 (MOF)	M16 : ---	M24 : ---
M1 : インポジション (INP)	M9 : 命令コード実行完了 (COF)	M17 : ---	M25 : ---
M2 : 粗一致 (CPO)	M10 : 警告 (WNG)	M18 : ---	M26 : 故障 (ALM)
M3 : 原点復帰完了 (ZP)	M11 : バッテリ警告 (BWNG)	M19 : ---	M27 : リモート局通信レディ (CRD)
M4 : トルク制限中 (TLC)	M12 : 移動完了 (MEND)	M20 : ---	M28 : ---
M5 : ---	M13 : ダイナミックブレーキインタロック (DB)	M21 : ---	M29 : ---
M6 : 電磁ブレーキインタロック (MBR)	M14 : 位置範囲 (POT)	M22 : ---	M30 : ---
M7 : 一時停止中 (PUS)	M15 : ---	M23 : ---	M31 : ---

付 7.1.3 運転指令の書き込み

ドライバの運転はリモート出力RY(アドレス160H～1DFH)に運転指令を書き込みます。
局番1のドライバにポイントテーブルNo.2の位置決め運転を行います。
X20のONで運転を開始します。



運転指令 (1局占有)

M100 : サーボオン (SON)	M108 : モニタ出力実行要求 (MOR)	M116 : ---	M124 : ---
M101 : 正転始動 (ST1)	M109 : 命令コード実行要求 (COR)	M117 : ---	M125 : ---
M102 : 逆転始動 (ST2)	M110 : ポイントテーブルNo.選択1 (D10)	M118 : ---	M126 : リセット (RES)
M103 : 近転ドグ (DOG)	M111 : ポイントテーブルNo.選択2 (D11)	M119 : ---	M127 : ---
M104 : 正転ストロークエンド (LSP)	M112 : ポイントテーブルNo.選択3 (D12)	M120 : ---	M128 : ---
M105 : 逆転ストロークエンド (LSN)	M113 : ポイントテーブルNo.選択4 (D13)	M121 : ---	M129 : ---
M106 : 自動/手動選択 (MDO)	M114 : ポイントテーブルNo.選択5 (D14)	M122 : ---	M130 : ---
M107 : 一時停止/再始動 (TSTP)	M115 : クリア (CR)	M123 : ---	M131 : ---

付 7.1.4 データ読出し

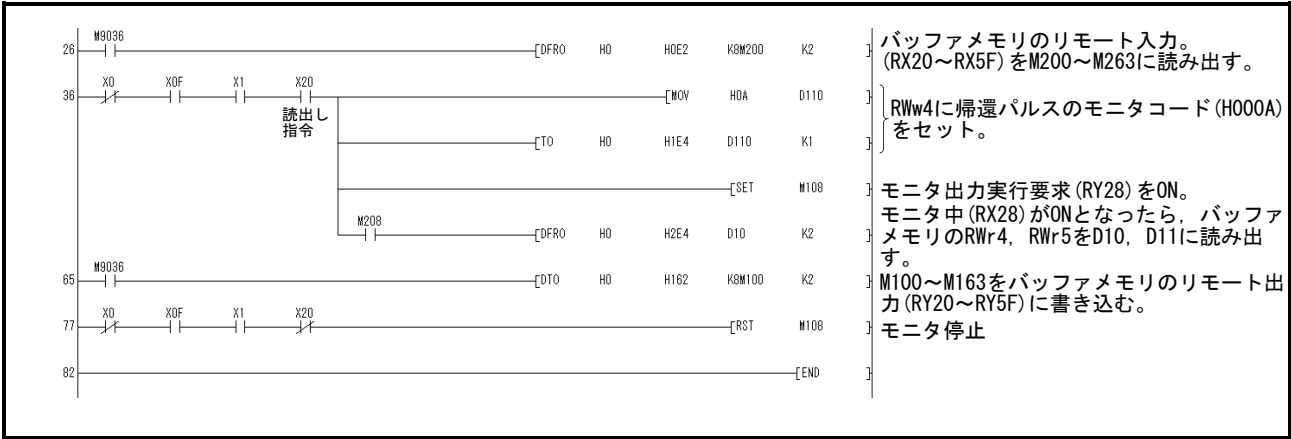
ドライバの各種データを読み出します。

(1) モニタの読出し

局番2のドライバの(帰還パルス累積)をD10に読み出します。

コードNo.	内容
H000A	帰還パルス累積のデータ(16進数)

X20 の ON で帰還パルス累積モニタの読出しを行います。



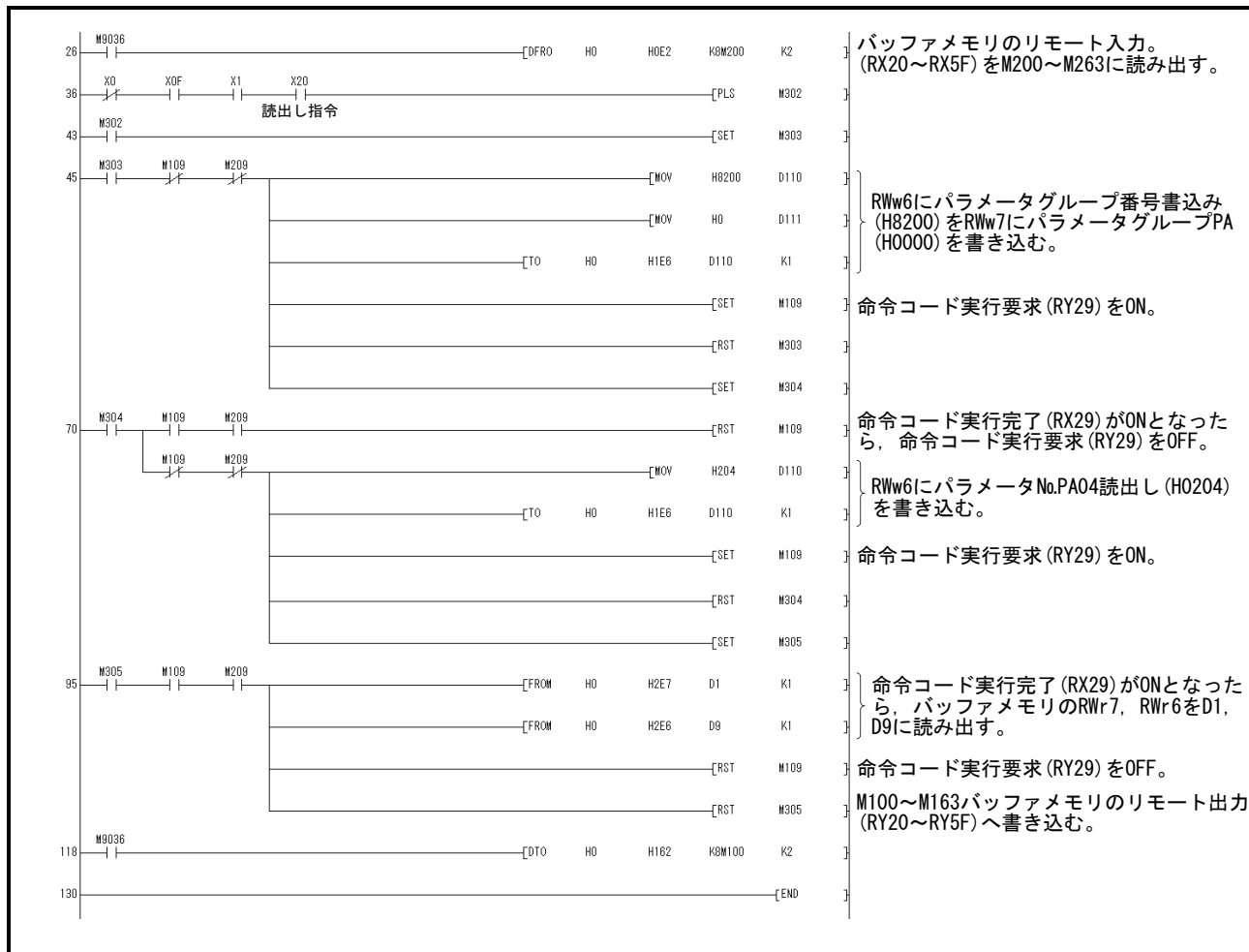
(2) パラメータの読出し

局番2のドライバのパラメータNo.PA04(機能選択A-1)をD1に読み出します。

コードNo.	内容
H8200	パラメータグループの選択
H0204	パラメータNo.PA04の設定値(16進数)

X20のONでパラメータNo.PA04の読出しを行います。

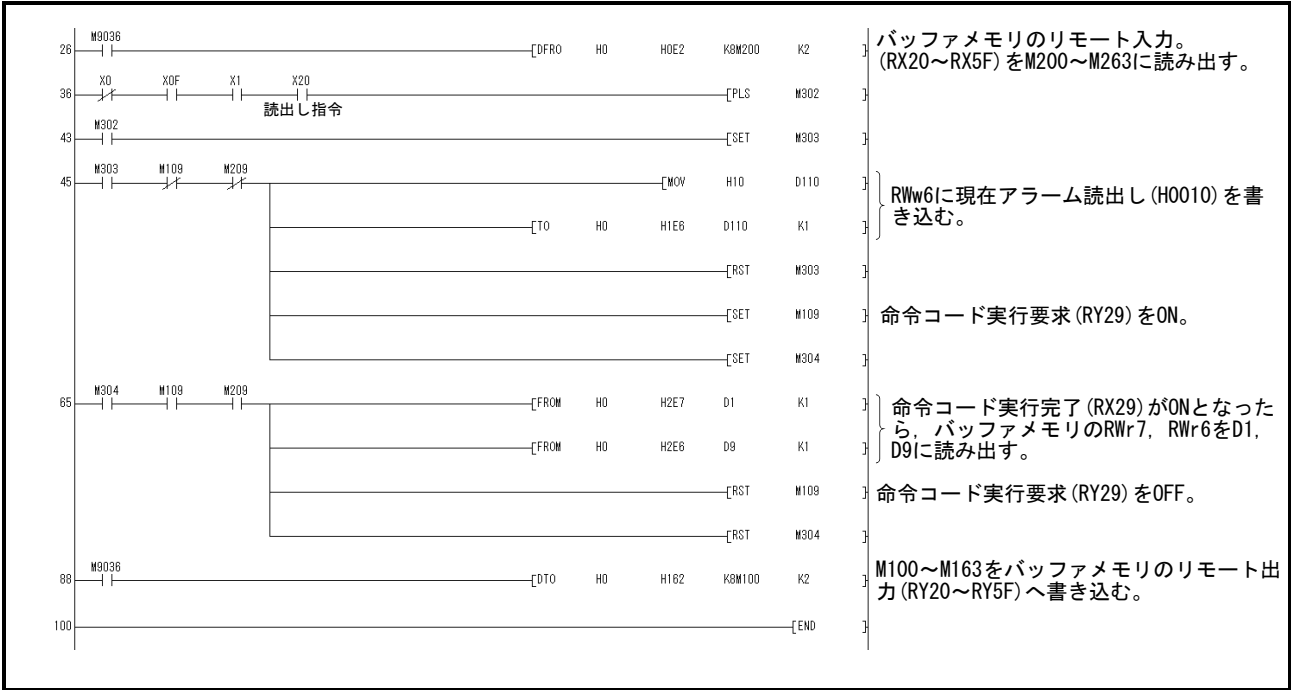
D9に命令コード実行時の返答コードがセットされます。



(3) 異常内容の読出し
局番2のドライバの異常内容をD1に読み出します。

コードNo.	内容
H0010	発生しているアラーム・警告No.(16進数)

X20のONで現在アラームの読出しを行います。
D9に命令コード実行時の返答コードがセットされます。



付 7.1.5 データ書込み

ドライバへ各種データを書き込むプログラムについて説明します。

(1) ポイントテーブルのサーボモータ回転速度データ書込み

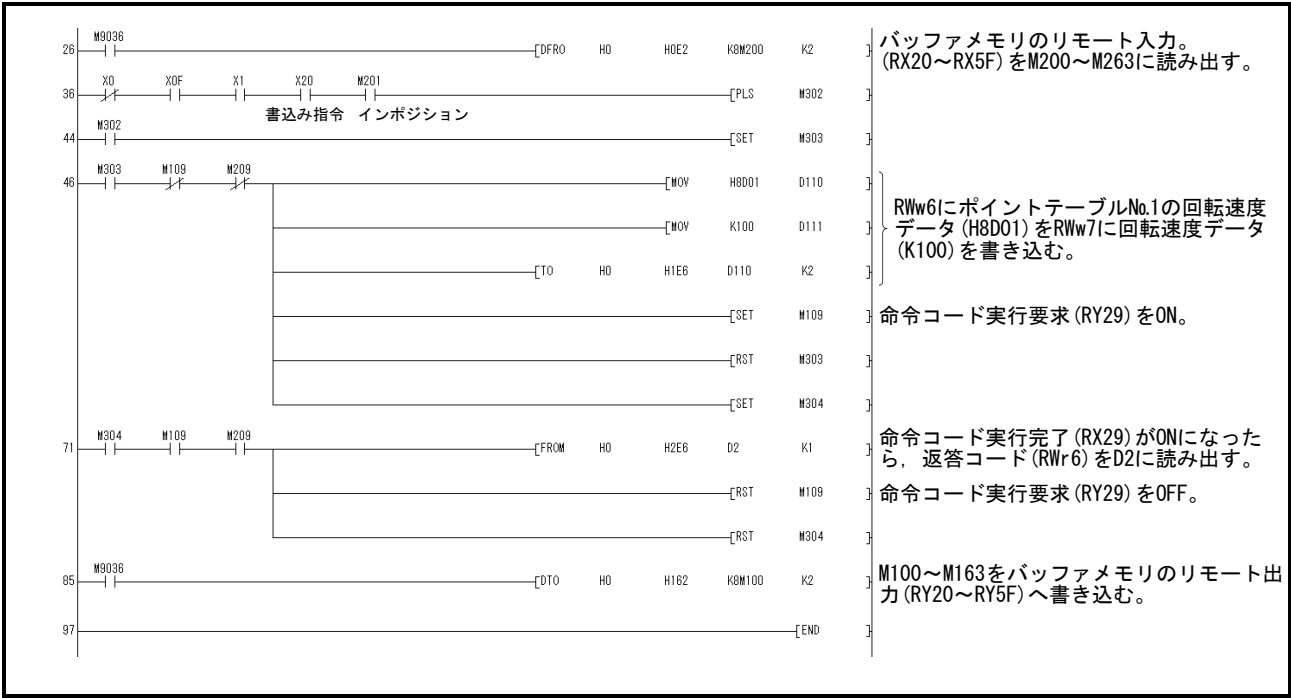
局番2のポイントテーブルNo.1のサーボモータ回転速度データを“100”に変更します。ここでは2局占有ドライバのデータ書込みプログラム例を示します。1局占有ドライバの場合は書込みできません。

コードNo.	内容
H8D01	ポイントテーブルNo.1のサーボモータ回転速度データ書込み (16進数)

設定データ	内容
K100	ポイントテーブルNo.1のサーボモータ回転速度データ (10進数)

X20 の ON でポイントテーブルNo.1 のサーボモータ回転速度データに書込みを行います。

D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。



(2) パラメータの書込み

ここで示すプログラム例は2局占有の場合です。

局番2のドライバパラメータNo.PC12(JOG速度)を“100”に変更します。

次のようにパラメータグループPCを指定します。

コードNo.	内容
H8200	パラメータグループの選択

設定データ	内容
H0002	設定データ(16進数)

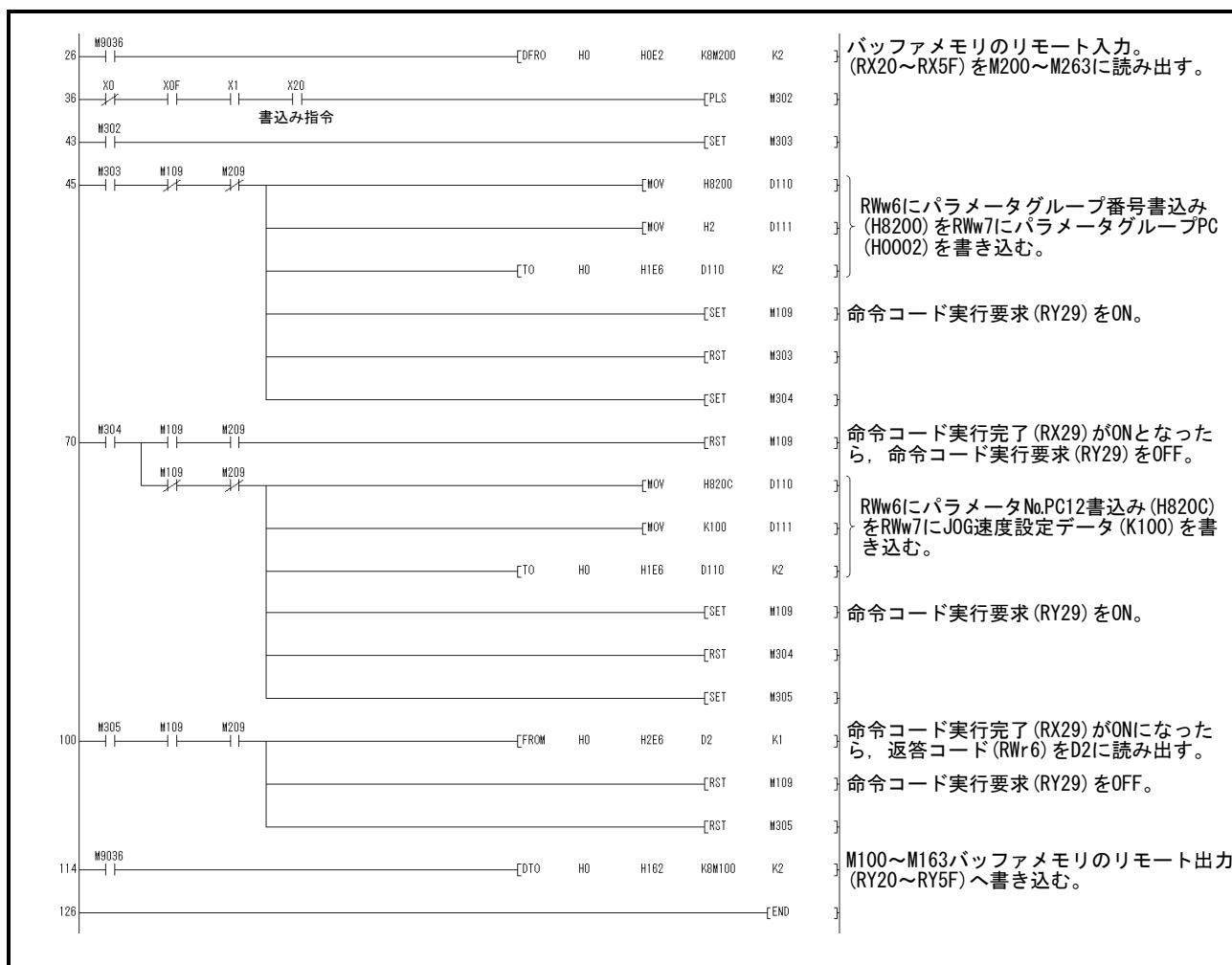
次のようにパラメータNo.PC12を“100”に変更します。

コードNo.	内容
H820C	パラメータNo.PC12の書込み(16進数)

設定データ	内容
K100	設定データ(10進数)

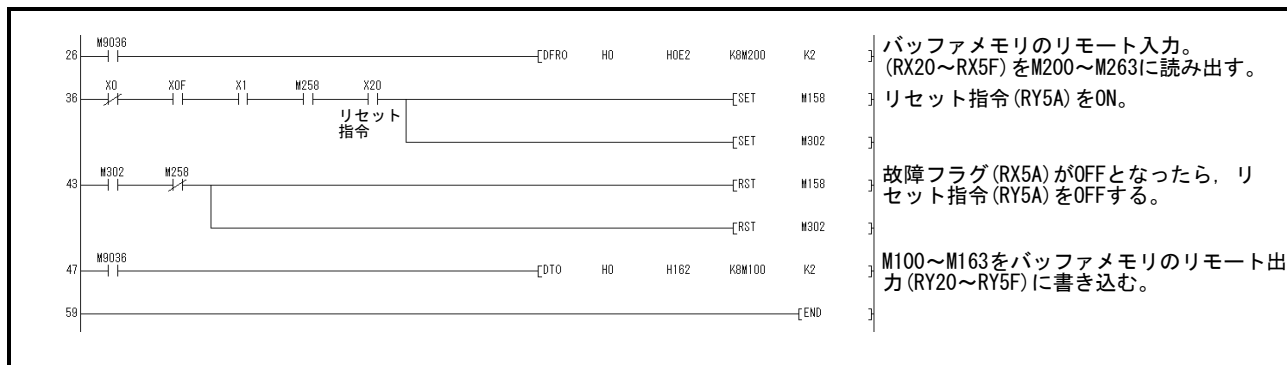
X20のONでパラメータNo.PC12に書込みを行います。

D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。



(3) ドライバのアラームリセットプログラム例

- (a) 局番2のドライバをPLCからの指令によりアラームを解除します。
X20のONでサーボアラーム発生時、ドライバをリセットします。

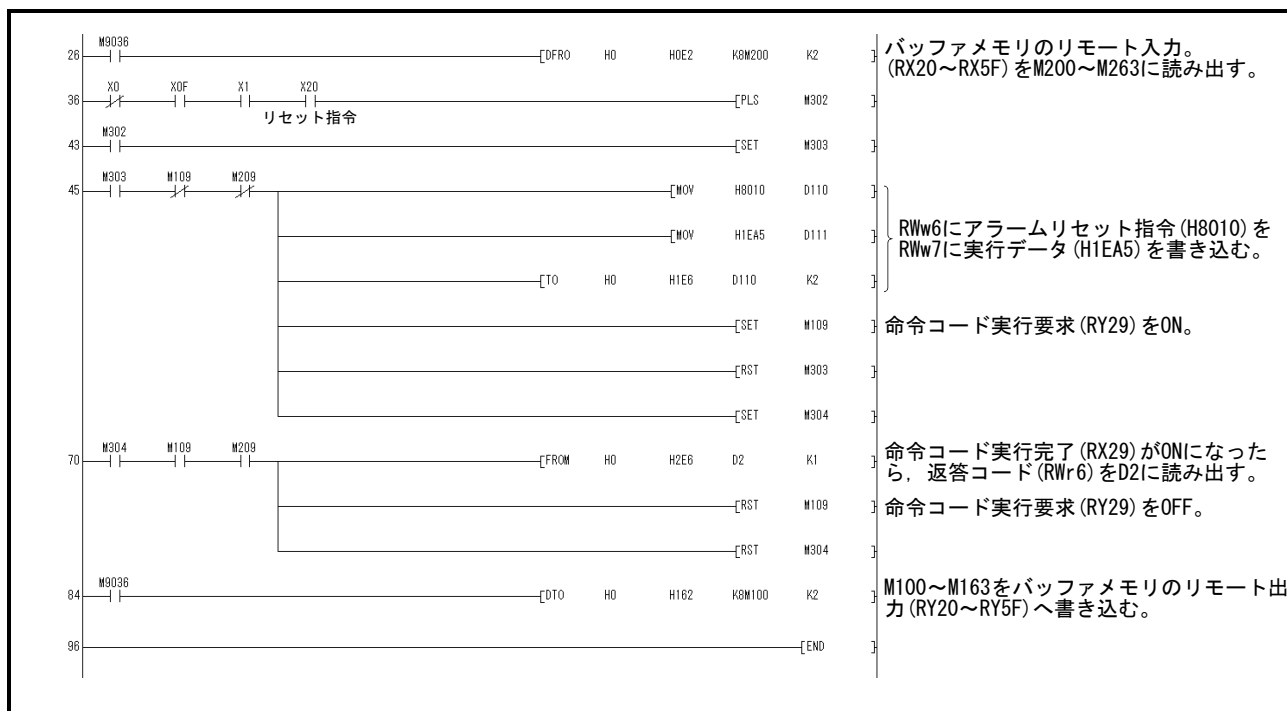


- (b) 局番2のドライバを命令コードによりアラームを解除します。

コードNo.	内容
H8010	アラームリセット指令 (16進数)

設定データ	内容
H1EA5	実行データ (16進数)

- X20のONでドライバをリセットします。
D2に命令コード実行時の返答コードがセットされます。



付 7.1.6 運転

ドライバの運転プログラムについて説明します。

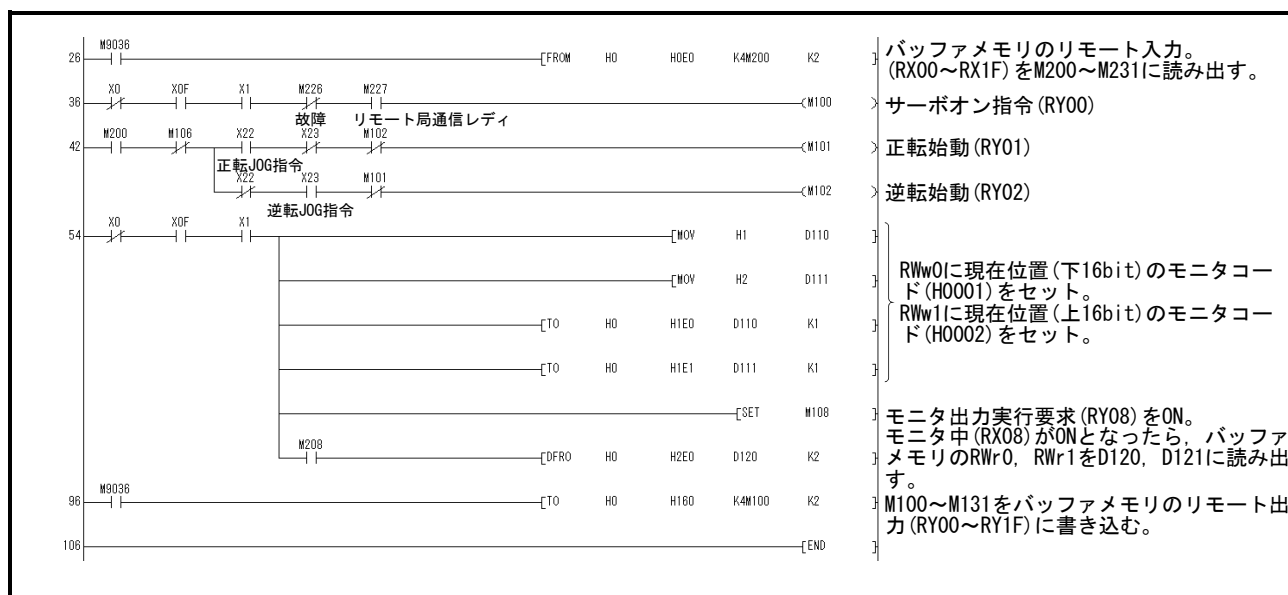
(1) JOG運転

局番1のドライバでJOG運転の実行と“現在位置”のデータを読み出します。

コードNo.	内容
H0001	現在位置の下位16bitデータ(16進数)
H0002	現在位置の上位16bitデータ(16進数)

X22のONで正転JOG運転を行います。

X23のONで逆転JOG運転を行います。

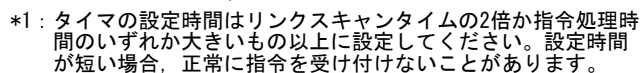


このプログラム例は2局占有でのみ実行できます。

局番2のドライバを直接指定モードで位置データを“100000”，速度データを“1000”に指定して運転します。

あらかじめパラメータNo.PC30を“□□□2”に設定してください。

X20の0Nでリモートレジスタで指定した位置設定、速度設定で位置決め運転を行います。



(3) リモートレジスタによるポイントテーブルNo.設定(増分値指令方式)

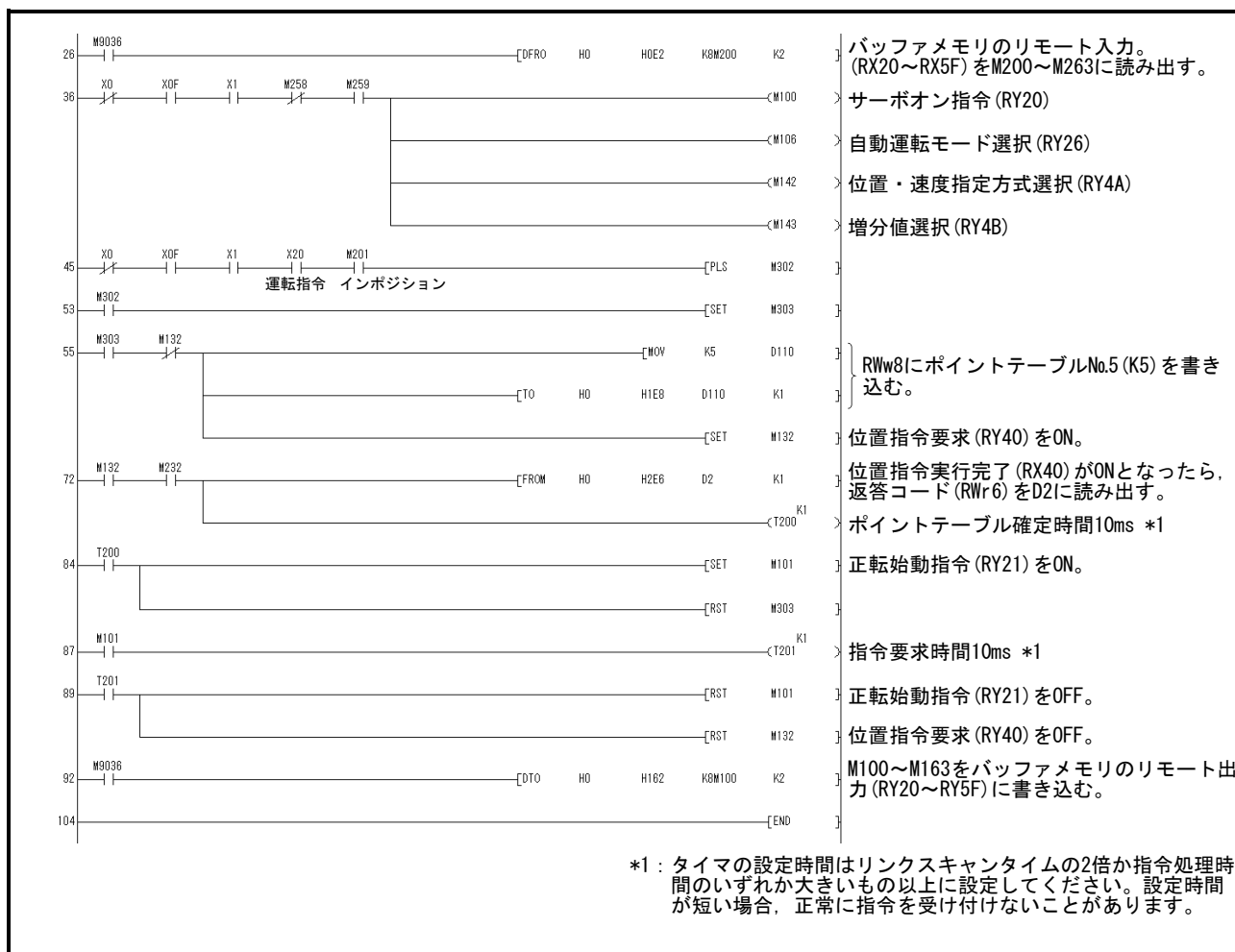
このプログラム例は2局占有でのみ実行できます。

局番2のドライバを直接指定モードでポイントテーブルNo.5を指定して、増分値で運転します。

あらかじめパラメータNo.PA01を“□□□0”，パラメータNo.PC30を“□□□0”に設定してください。

設定データ	内容
K5	ポイントテーブルNo.(10進数)

X20 の ON でポイントテーブルNo.5 へ位置決め運転を行います。

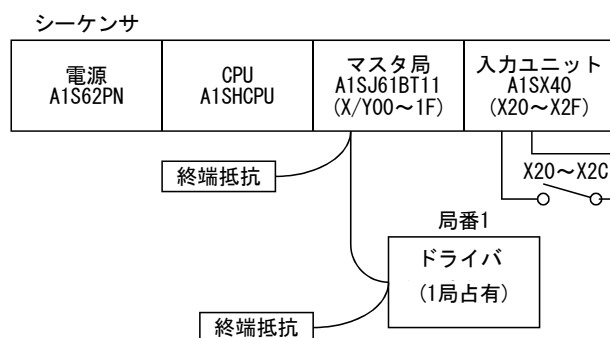


付 7.2 連続運転プログラム例

サーボの起動から一連の通信動作を含んだプログラム例を示します。付10.2.1，付10.2.3項に示した機器構成に基づいて説明します。

付 7.2.1 1局占有時のシステム構成例

次のように，CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットを装着し，1台のドライバ（1局占有）を運転します。



入力信号の割付け

入力信号	信号名	入力ON時の概略動作
X20	リセット指令	サーボアラーム発生時，ドライバをリセットします。
X21	サーボオン指令	サーボオンします。
X22	正転JOG指令	手動運転モード時，正転JOG運転を行います。
X23	逆転JOG指令	手動運転モード時，逆転JOG運転を行います。
X24	自動/手動選択	OFF時：手動運転モード ON時：自動運転モード
X25	原点復帰指令	自動運転モード時，原点復帰未完の場合，ドグ式原点復帰を行います。
X26	近点ドグ指令	OFF時：近点ドグON（注） ON時：近点ドグOFF
X27	位置始動指令	自動運転モード時，原点復帰完了の場合，X28～X2Cで指定したポイントテーブルNo.へ位置決めを行います。
X28	No.選択1	ポイントテーブルNo.選択位置指定1
X29	No.選択2	ポイントテーブルNo.選択位置指定2
X2A	No.選択3	ポイントテーブルNo.選択位置指定3
X2B	No.選択4	ポイントテーブルNo.選択位置指定4
X2C	No.選択5	ポイントテーブルNo.選択位置指定5

注. パラメータNo.PD16の値が“□□□0(初期値)”（OFFでドグを検知）の場合です。

付 7.2.2 1 局占有時のプログラム例

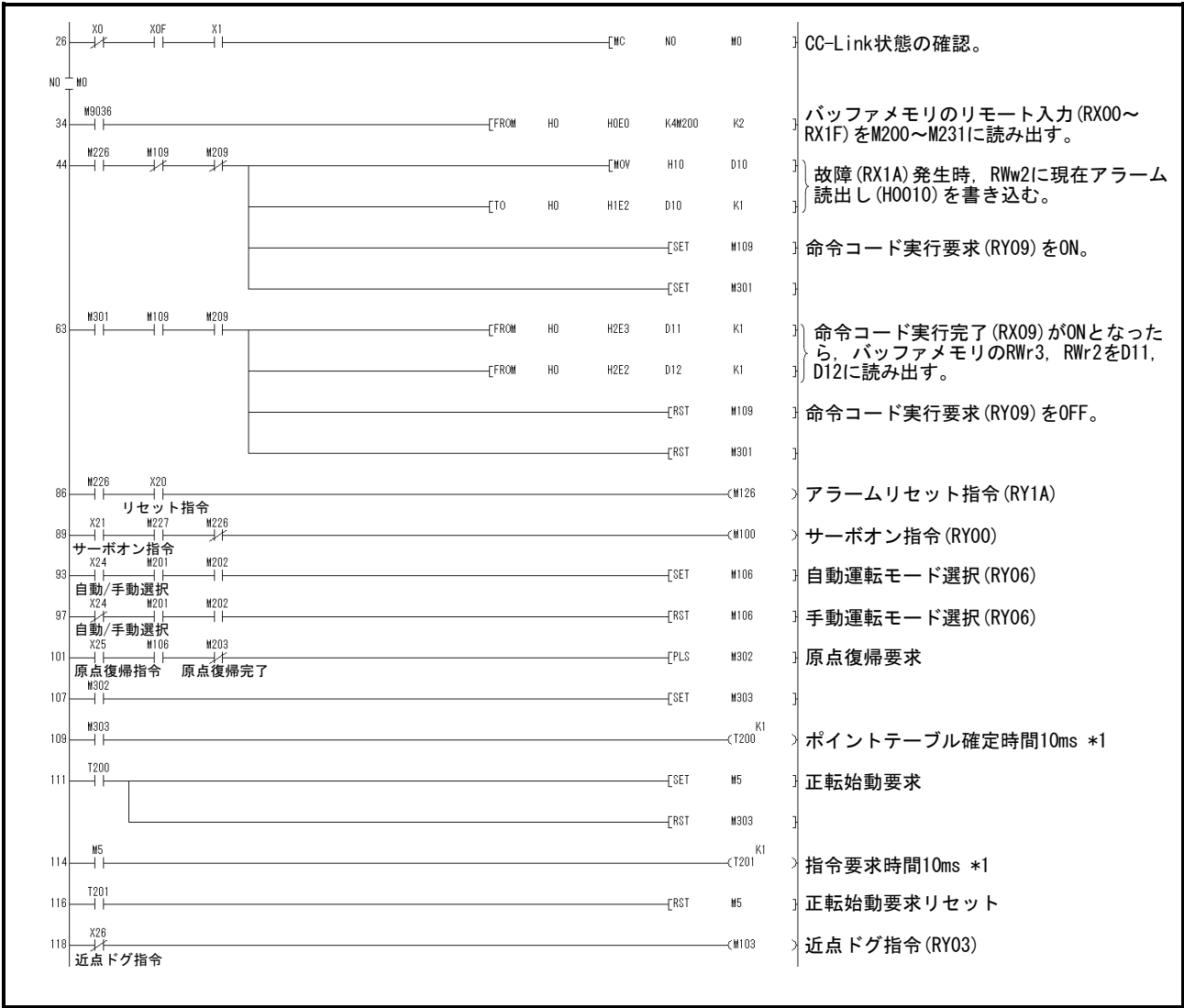
ポイント

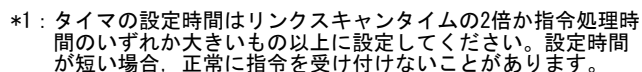
● ここでは、CC-Link通信機能でドグ原点復帰を実行するために、パラメータNo. PD14を“□0□□”に設定し、近点ドグ(DOG)をリモート入力(RY03)で使用するようにしてください。

局番1のドライバで位置決め運転と“現在位置”のデータを読み出します。

運転内容：アラームリセット，ドグ式原点復帰，JOG運転，ポイントテーブル指令による自動運転

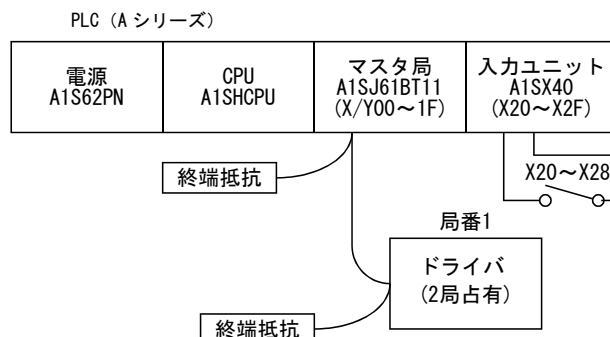
コードNo.	内容
H0001	現在位置の下位16bitデータ(16進数)
H0002	現在位置の上位16bitデータ(16進数)





付 7.2.3 2局占有時のシステム構成例

次のように、CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニットを装着し、1台のドライバ（2局占有）を運転します。



入力信号の割付け

入力信号	信号名	入力ON時の概略動作
X20	リセット指令	サーボアラーム発生時、ドライバをリセットします。
X21	サーボオン指令	サーボオンします。
X22	正転JOG指令	手動運転モード時、正転JOG運転を行います。
X23	逆転JOG指令	手動運転モード時、逆転JOG運転を行います。
X24	自動/手動選択	OFF時：手動運転モード ON時：自動運転モード
X25	原点復帰指令	自動運転モード時、原点復帰未完の場合、ドグ式原点復帰を行います。
X26	近点ドグ指令	OFF時：近点ドグON（注） ON時：近点ドグOFF
X27	位置始動指令	自動運転モード時、原点復帰完了の場合、リモートレジスタで指定した位置設定、速度設定で位置決めを行います。
X28	位置・速度設定方式切換え指令	リモートレジスタによる位置・速度指定に切り換えます。

注. パラメータNo.PD16の値が“□□□0(初期値)”（OFFでドグを検知）の場合です。

付 7.2.4 2局占有時のプログラム例

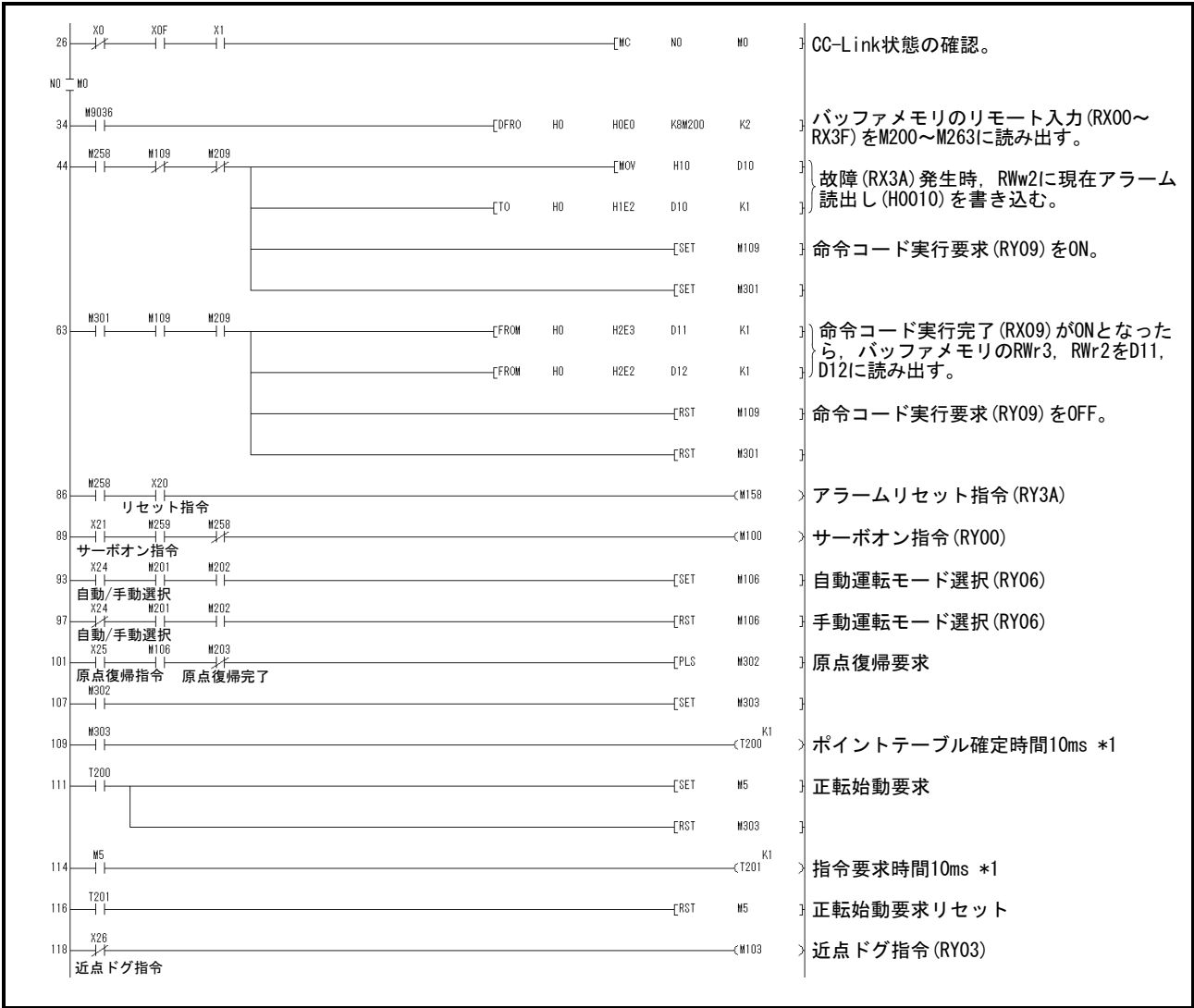
ポイント

● ここでは、CC-Link通信機能でドグ原点復帰を実行するために、パラメータNo. PD14を“□0□□”に設定し、近点ドグ(DOG)をリモート入力(RY03)で使用するようにしてください。

局番1のドライバで位置決め運転と“モータ速度”のデータを読み出します。
あらかじめパラメータNo.PC30を“□□□2”に設定してください。
運転内容：アラームリセット，ドグ式原点復帰，JOG運転，位置指令データ，速度指令データ設定による自動運転

コードNo.	内容
H0016	モータ速度の32bitデータ(16進数)

設定データ	内容
K50000	位置指令データ(10進数)
K100	速度指令データ(10進数)





*1: タイマの設定時間はリンクスキャンタイムの2倍か指令処理時間のいずれか大きいもの以上に設定してください。設定時間が短い場合、正常に指令を受け付けないことがあります。

付 8 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

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-J3BAT) は、単電池 (リチウム金属電池 ER6) を使用した製品です。

IATA危険物規則書は毎年改定実施され、その要求事項が変更されます。お客様にてリチウム電池を輸送される場合、荷主責任はお客様となりますので、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。

また、輸送を輸送業者に委託する場合、委託先の指示に従ってください。

(1) 対象機種

バッテリー (単電池)	: LEC-MR-J3BAT
リチウム含有量	: 0.65g

付 9 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「最終ユーザーへの情報」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 10 欧州 EC 指令への適合

付 10.1 欧州 EC 指令とは

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。EU加盟国では、販売する製品に対しEC指令のうち機械指令(1995年1月発効)・EMC指令(1996年1月発効)・低電圧指令(1997年1月発効)の基本的安全条件を満たしてCEマークを貼り付けること(CEマーキング)を義務付けています。CEマーキングはサーボが組み込まれた機械・装置も対象になります。

(1) EMC指令

EMC指令は、コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)も対象であり、EMC指令に適合するように設計しています。また、このコンバータユニット、ドライバ(ドライブユニット)を組み込んだ機械・装置も対象になります。このコンバータユニット、ドライバ(ドライブユニット)を組み込んだ機械・装置をEMC指令に適合させるために、EMCフィルタを使用する必要があります。具体的なEMC指令対処方法はEMC設置ガイドライン(IB(名)67303)を参照してください。

(2) 低電圧指令

低電圧指令は、コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)も対象であり、低電圧指令に適合するように設計しています。

(3) 機械指令

コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)は機械を構成する主要コンポーネントです。

このコンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)を組み込んだ機械が機械指令に適合していることを宣言されるまでは、機械を使用させないでください。

付 10.2 適合のために

各ユニットを据え付ける前に外観検査を行ってください。さらに、最終的に機械として性能検査を実行し、検査記録を保管してください。

(1) 使用するドライバ(ドライブユニット)・サーボモータ

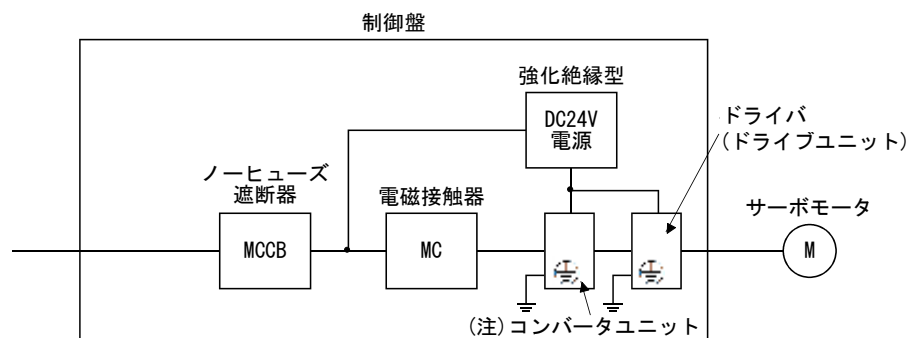
ドライバ(ドライブユニット)・サーボモータは標準品を使用してください。

ドライバシリーズ : LECSC□-□

サーボモータシリーズ : LE-S5-□、LE-S6-□、LE-S7-□、LE-S8-□ (注)

(2) 構成

ドライバ内では制御回路と主回路は安全に分離されています。



注. 22kW以下のドライバにはありません。

(3) 環境

(a) コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)は、IEC/EN 60664-1に規定されている汚染度2または1の環境下で使用してください。そのためには、水・油・カーボン・塵埃などが入り込まない構造 (IP54) の制御盤に設置してください。

(b) 次の環境条件で使用してください。

項目		環境条件
(注1) 周囲温度	運転中	(注2) 0～55℃
	保存・輸送中	－20～65℃
周囲湿度	運転中・保存・輸送中	90%RH以下
標高	運転中・保存	1000m以下
	輸送中	10000m以下

注 1. 周囲温度は制御盤内部の温度です。

2. 200V級の3.5kW以下と100V級の400W以下のドライバは、密着取付けが可能です。この場合、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。

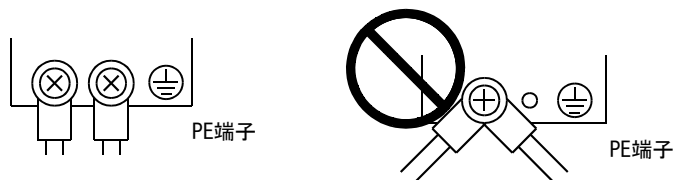
(4) 電源

(a) コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)は中性点が接地されたY接続の電源においてIEC/EN 60664-1に規定されている過電圧カテゴリⅢの条件で使用できます。ただし、400V系の中性点を使用して単相入力を使用する場合は電源入力部に強化絶縁トランスが必要です。

(b) インタフェース用の電源は必ず、入出力が強化絶縁されたDC24Vの外部電源を使用してください。

(5) 接地

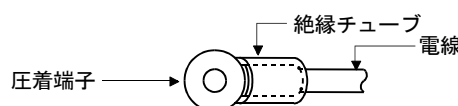
- (a) 感電防止のためコンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)の保護アース(PE)端子(⊕マークのついた端子)を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
- (b) 保護アース(PE)端子に接地用電線を接続するとき、共締めしないください。接続は必ず一端子に一電線にしてください。



- (c) 漏電遮断器を使用する場合でも、感電防止のためドライバの保護アース(PE)端子は必ず接地してください。

(6) 配線

- (a) コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)の端子台に接続する電線は隣の端子と接触しないように、必ず絶縁チューブ付きの圧着端子を使用してください。



- (b) サーボモータ側の電源用コネクタは、IEC/EN規格対応品を使用してください。オプション品としてIEC/EN規格対応電源コネクタセットを用意しています。
- (c) コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)は必ず金属製の制御盤内に設置してください。

(7) 周辺機器・オプション

- (a) ノーヒューズ遮断器・電磁接触器は取扱説明書記載機種 of IEC/EN規格準拠品を使用してください。タイプBの漏電遮断器(RCD)を使用してください。使用しない場合は、二重絶縁または強化絶縁でドライバと他の装置のあいだに絶縁を確保するか、主電源とドライバ(ドライブユニット)のあいだにトランスを入れてください。
- (b) 取扱説明書記載の電線は次の条件におけるサイズです。それ以外の条件で使用する場合はIEC/EN 60204-1の表5および付属書Cにしたがってください。
 - ・周囲温度：40℃
 - ・被覆：PVC(ポリ塩化ビニル)
 - ・壁面または開放テーブルトレイに設置
- (c) ノイズ対策用としてはEMCフィルタを使用してください。

(8) EMCテストの実施

コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)を組み込んだ機械・装置のEMCテストは、使用する環境・電気機器の仕様を満足する状態で電磁両立性(イミュニティ・エミッション)基準に到達していることが必要です。

コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)に関するEMC指令対処方法についてはEMC設置ガイドライン(IB(名)67303)を参照してください。

付 11 UL/cUL 規格への適合

(1) 使用するドライバ(ドライブユニット)・サーボモータ

ドライバ(ドライブユニット)・サーボモータは標準品を使用してください。

ドライバ	サーボモータ
	LE-□-□
LECSC□-S5	S5・S6
LECSC□-S7	S7
LECSC□-S8	S8

注. このサーボモータはソフトウェアバージョンA4版以降のドライバで使用してください。

(2) 設置

LECSC□-□シリーズは盤内据付けの製品です。盤の容積は、各ユニットの合計容積の150%以上あり、盤内温度が55℃をこえないように設計してください。

コンバータユニット・ドライバ(ドライブユニット)は必ず金属製の制御盤内に設置してください。

(3) 短絡定格(SCCR: Short Circuit Current Rating)

このドライバはULの短絡試験により、ピーク電流が100kA以下(最大500V)に制限されている交流回路に適合していることを確認しています。

(4) フランジ

サーボモータは次のフランジサイズまたは同等以上の放熱効果のあるものに取り付けてください。

フランジ サイズ[mm]	サーボモータ
	LE-□-□
250×250×6	S5・S6・S7
250×250×12	S8

(5) コンデンサ放電時間

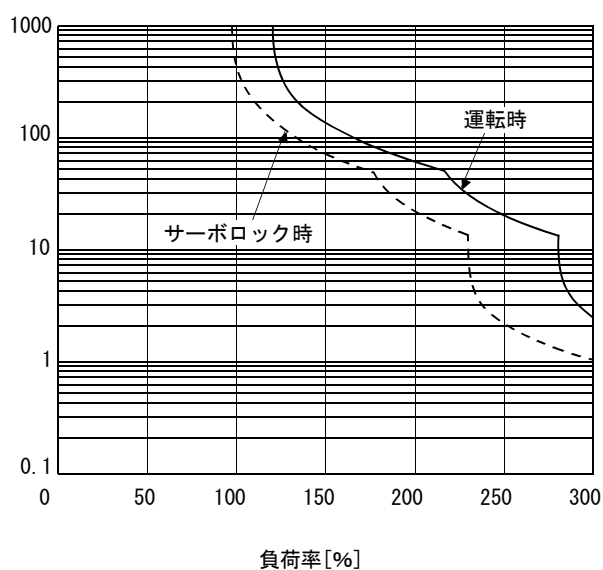
コンデンサ放電時間は次のとおりです。安全のために電源OFF後、15分間(30kW以上の場合は20分間)は充電部分に触らないでください。

ドライバ	放電時間 [min]
LECSC2-S5・LECSC2-S7	1
LECSC2-S8・LECSC1-S5・LECSC1-S7	2

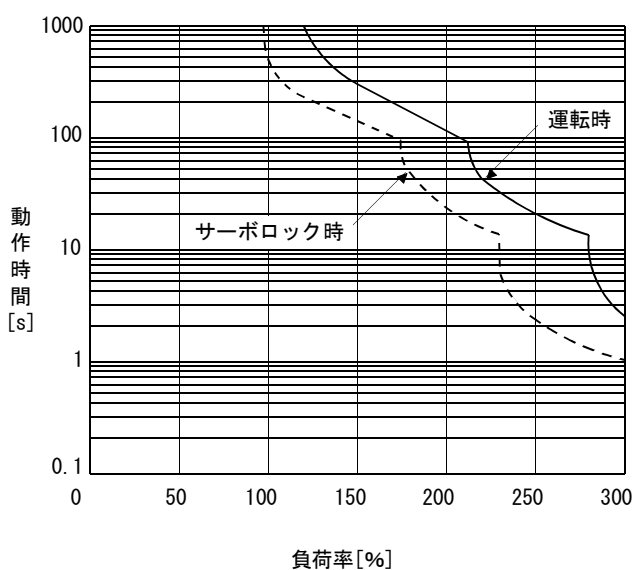
(6) 過負荷保護特性

ドライバは、サーボモータ、コンバータユニット、ドライバ(ドライブユニット)およびサーボモータ動力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。電子サーマルの作動特性を以下に示します。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が定格トルクの70%以下で使用することを推奨します。ドライバ密着取付け時は、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。

LECSC□-□シリーズ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115%を基準(full load current)に定めています。)



LECSC□-S5

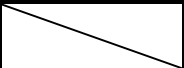


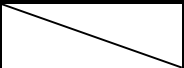
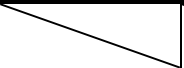
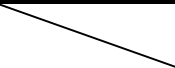
LECSC□-S7・LECSC2-S8

(7) 電線選定例

UL/cUL規格に対応する場合、配線にはUL認定の60/75℃定格の銅電線を使用してください。

次の表に60℃定格の電線[AWG]と圧着端子選定記号を示します。()内は75℃定格の場合です。

ドライバ (ドライブユニット)	コンバータ ユニット	(注3) 電線[mm ²]			
		L ₁ ・L ₂ ・L ₃ ・ 	L ₁₁ ・L ₂₁	U・V・W・P ₁ ・P ₂ ・ 	P・P ₂ ・C
LECSC□-□		14 (14)	16 (16)	(注4) 14 (14)	14 (14)

ドライバ (ドライブユニット)	コンバータ ユニット	(注3) 電線[mm ²]		
		B1・B2	BU・BV・BW	OHS1・OHS2
LECSC□-□		16 (16)		

- 注 1. 端子台へ接続する時は、必ず端子台に付属しているねじを使用してください。
2. 冷却ファン付きサーボモータの場合です。
3. 表中のアルファベットは圧着工具を示します。圧着端子・適合工具は推奨圧着端子表を参照してください。
4. LE-□-□サーボモータとの配線にはLE-CSM-□□□ (オプション)を使用してください。延長が必要な場合はAWG14電線を使用してください。

表. 推奨圧着端子

記号	ドライバ側圧着端子				メーカー名
	(注2) 圧着端子	適用工具			
		本体	ヘッド	ダイス	
a	FVD5. 5-4	YNT-1210S			日本圧着端子製造
(注1)b	8-4NS	YHT-8S			
c	FVD14-6	YF-1・E-4	YNE-38	DH-112・DH-122	
d	FVD22-6			DH-113・DH-123	
(注1)e	38-6	YPT-60-21		TD-112・TD-124	
		YF-1・E-4			
(注1)f	R60-8	YPT-60-21		TD-113・TD-125	
		YF-1・E-4			
g	FVD2-4	YNT-1614			
h	FVD2-M3				
j	FVD5. 5-6	YNT-1210S			
k	FVD5. 5-8				
l	FVD8-6	YF-1・E-4	YNE-38	DH-111・DH-121	
m	FVD14-8			DH-112・DH-122	
n	FVD22-8			DH-113・DH-123	
(注1)p	R38-8	YPT-60-21		TD-112・TD-124	
		YF-1・E-4			
q	FVD2-6	YNT-1614			
r	FVD5. 5-10	YNT-1210S			
s	FVD22-10	YF-1・E-4	YNE-38	DH-113・DH-123	
(注1)t	R38-10	YPT-60-21		TD-112・TD-124	
		YF-1・E-4			
(注1)u	R60-10	YPT-60-21		TD-113・TD-125	
		YF-1・E-4			

注 1. 圧着部分を絶縁チューブで被ってください。

2. 圧着端子はサイズによって取付けできない場合がありますので、必ず推奨品または相当品をお使いください。

(8) 端子台締付けトルク

ドライバ	締付けトルク [N・m]								
	TE1	TE2	TE3	PE	L ₁ /L ₂ /L ₃ / U/V/W/P ₁ / P/C/N	L ₁₁ /L ₁₂	TE1-1/ TE1-2	TE2-1	TE2-2
LECSC□-□				1. 2					

(9) 配線保護について

アメリカ合衆国内に設置する場合は分岐線の保護はNational Electrical Code
および現地の規格にしたがって実施してください。

カナダ国内に設置する場合は分岐線の保護はCanada Electrical Codeおよび各州
の規格にしたがって実施してください。

(10) オプション・周辺機器

UL/cUL規格対応品を使用してください。

次の表に示すノーヒューズ遮断器 (UL489認定MCCB) またはヒューズ (T級) を使用
してください。

ドライバ (ドライブユニット)	ノーヒューズ遮断器 (注)		ヒューズ	
	電流	電圧AC	電流	電圧AC
LECSC□-S5・LECSC2-S7	50Aフレーム 5A	240V	10A	300V
LECSC2-S8・LECSC1-S7	50Aフレーム 10A		15A	

改訂履歴

No.LEC-OM02701

2012年2月 初版

No.LEC-OM02702

2014年1月 2版

誤記改定

No.LEC-OM02703

2014年8月 3版

誤記改定

「16 サーボモータ」追加

No.LEC-OM02704

2015年5月 4版

誤記改定

No.LEC-OM02705 (No.JXC※-OMT0024)

2016年9月 5版

誤記改定

No.LEC-OM02706 (No.JXC※-OMT0024-A)

2017年9月 6版

誤記改定

SMC株式会社 URL <http://www.smcworld.com>

お客様技術相談窓口

フリーダイヤル ☎ 0120-837-838

受付時間 9:00~17:00【月~金曜日】

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。

© 2012-2017 SMC Corporation All Rights Reserved

