14. 絶対位置検出システム

第 14 章　絶対位置検出システム 2
14.1　概要 2
14.1.1　特長 2
14.1.2　制約事項 3
14.2　仕様 4
14.3　バッテリの交換方法 5
14.3.1 制御回路電源を ON にして交換 5
14.4　バッテリの装着方法 6
14.5　標準接続例 7
14.6　信号説明 8
14.7　立上げ手順 9
14.8　絶対位置データ転送プロトコル 10
14.8.1　データ転送手順 10
14.8.2　転送方法 11
14.8.3　原点セット 22
14.8.4　ロック付きサーボモータの使用 24
14.8.5　ストロークエンド検出時の処理方法 25
14.9　使用例 26
14.9.1　MELSEC FX(2N)-32MT(FX(2N)-1PG) 26
14.9.2　MELSEC A1SD75 38
14.9.3　MELSEC QD75 51
14.10　絶対位置データ転送エラー 59
14.10.1　エラーの対処方法 59
14.10.2　エラーの解除条件 61
14.11　通信による ABS 転送方式 62
14.11.1　シリアル通信コマンド 62
14.11.2　絶対位置データ転送プロトコル 62
14.12　絶対位置検出データの確認 66

第 14 章　絶対位置検出システム

⚠注意	● 絶対位置消失(AL.25)または絶対位置カウンタ警告(AL.E3)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

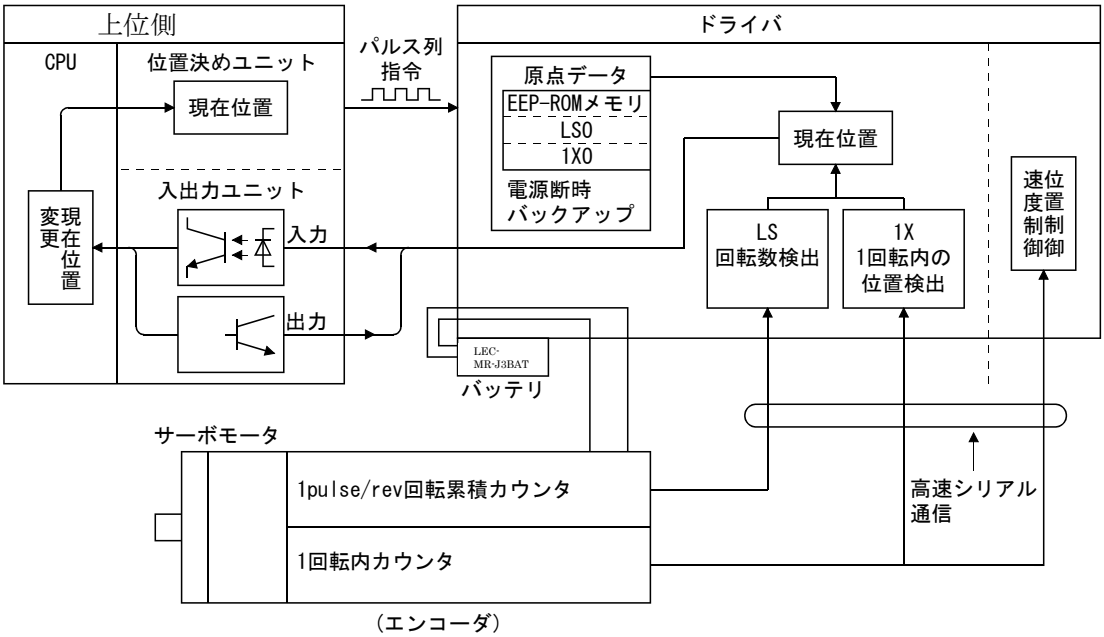
- LE-□-□シリーズのサーボモータは，エンコーダケーブルを外すと絶対位置データを消失します。エンコーダケーブルを外したら，必ず原点セット実施後に運転を行ってください。
- QD75P/D上位側を使用して絶対位置検出システムを構築する場合は，QD75P/QD75D形位置決めユニットユーザーズマニュアル詳細編(SH(名)080047)を参照してください。

14.1　概要

14.1.1　特長

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汎用上位側の電源の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復帰を行えば，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。



14.1.2 制約事項

次の条件では構築できません。また，絶対位置検出システムではテスト運転を実行できません。テスト運転を実行する場合はパラメータNo.PA03でインクリメンタルを選択してください。

(1) 速度制御モード・トルク制御モード。

(2) 制御切換えモード(位置/速度，速度/トルク，トルク/位置)。

(3) 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。

(4) 原点セット後に電子ギアの変更をする。

(5) アラームコード出力を使用する。

14.2 仕様

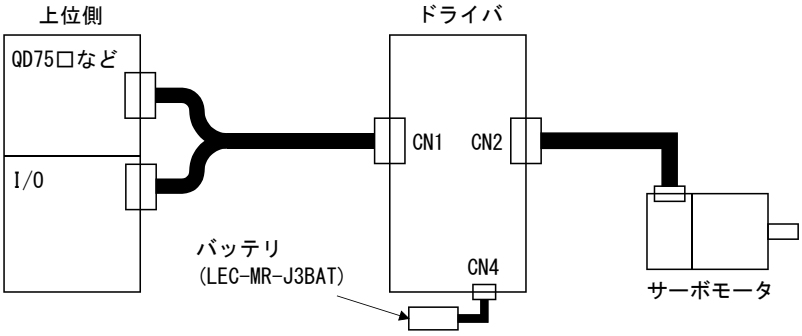
(1) 仕様一覧

項目	内容
方式	電子式・バッテリバックアップ方式
バッテリ	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)バッテリ寿命	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の最大回転速度です。
2. 無通電状態でのバッテリによるデータ保持時間です。バッテリは通電/無通電にかかわらず稼動日付から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(AL.25)が発生することがあります。
3. バッテリ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，使用することを推奨します。バッテリの寿命は，バッテリの接続の有無にかかわらず製造日付から5年です。

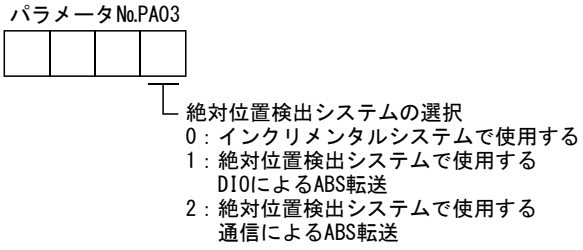
(2) 構成

位置決めユニット	入出力ユニット
QD75□	QX40・41・42　QY40・41・42・50
A1SD75□	AX40・41・42　AY40・41・42
FX2N-1GP，FX2N-10PG，FX2N-10GM，FX2N-20GM	FX2N(C)シリーズ，FX3U(C)シリーズ



(3) パラメータの設定

パラメータNo.PA03を“□□□1”に設定し，絶対位置検出システムを有効にしてください。通信によるABS転送方式を使用する場合は“□□□2”に設定してください。通信によるABS転送方式については14.11節を参照してください。



14.3 バッテリの交換方法

⚠危険	● 感電の恐れがあるため,バッテリの交換は,主回路電源OFF後,15分以上(30kW以上の場合，20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。

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。次のことを必ずお守りください。
・人体および作業台を接地してください。
・コネクタのピンや電気部品などの導電部分に手で直接触れないでください。

14.3.1 制御回路電源を ON にして交換

ポイント

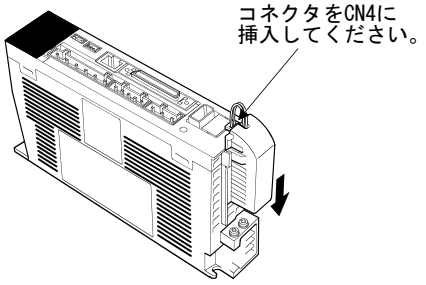
● 制御回路電源をOFFにしてバッテリの交換を行うと絶対位置データを消失します。

制御回路電源がONの状態でバッテリを交換する場合，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の装着方法は14.4節を参照してください。

14.4 バッテリの装着方法

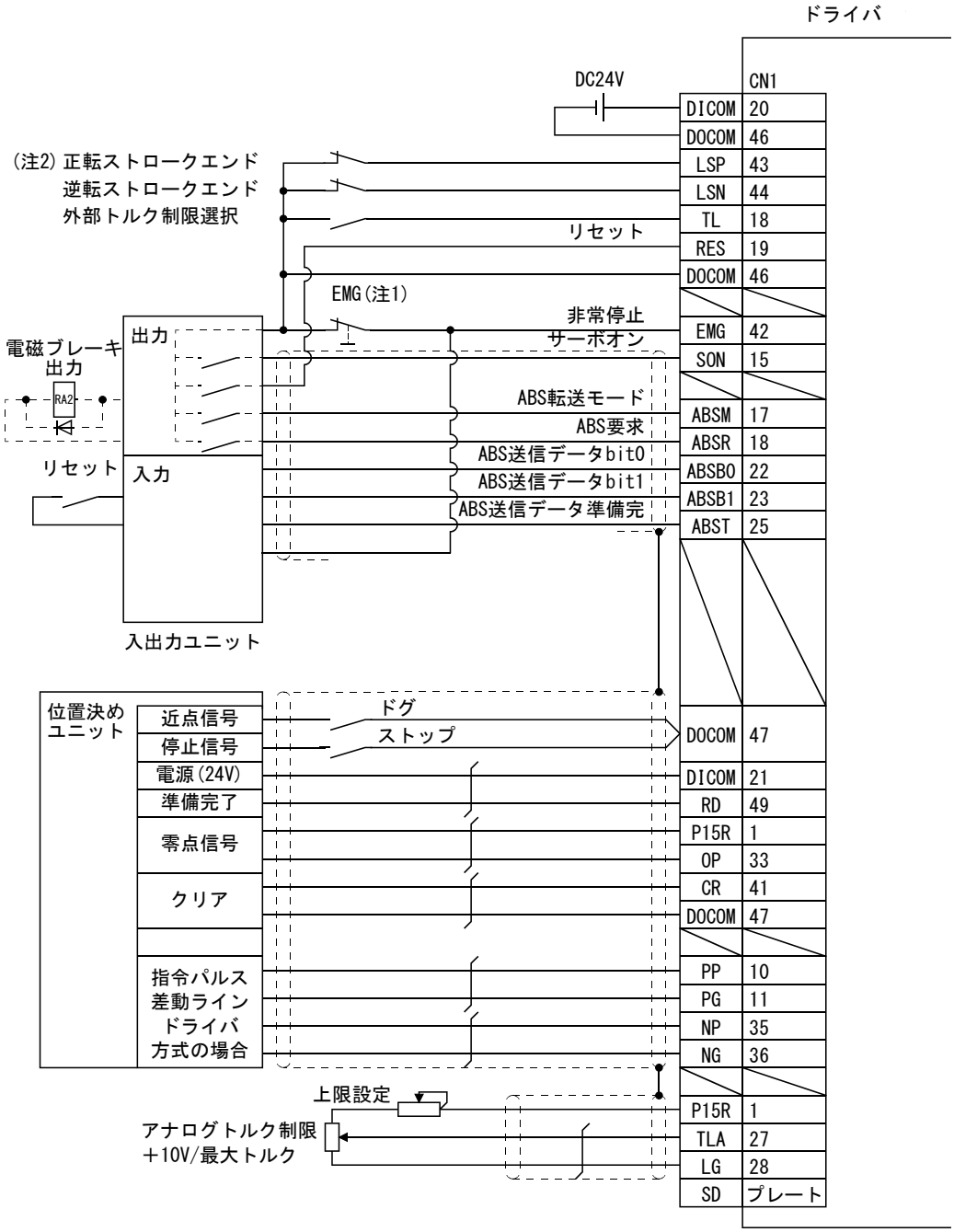
ポイント

● バッテリホルダが底面にあるドライバの場合，バッテリ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。



LECSB□-S5
LECSB□-S7
LECSB□-S8
の場合

14.5 標準接続例



注 1. 非常停止スイッチは必ず設置してください。
2. 運転時には正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)を必ずONにしてください。

14.6 信号説明

絶対位置データ転送時にコネクタCN1の信号が本節のように変化します。データ転送が完了すると，もとの信号に戻ります。その他の信号は3.5節と同じです。

入出力インタフェース(表中のI/O欄の記号)は3.8.2項を参照してください。

信号名称	略称	CN1 ピンNo.	機能・用途	I/O区分	制御モード
ABS転送モード	ABSM	(注) 17	ABSMをONにしているあいだドライバはABS転送モードになり，CN1-22・23・25の機能が本表に示すものになります。	DI-1	P (位置制御)
ABS要求	ABSR	(注) 18	ABS転送モード中にABSデータを要求する場合，ABSRをONにします。	DI-1	
ABS送信データbit0	ABSB0	22	ABS転送モード中にサーボから上位側へ転送するABSデータ2bitのうちの下位bitを示します。信号ありのときABSB0がONになります。	DO-1	
ABS送信データbit1	ABSB1	23	ABS転送モード中にサーボから上位側へ転送するABSデータ2bitのうちの上位bitを示します。信号ありのときABSB1がONになります。	DO-1	
ABS送信データ準備完	ABST	25	ABS転送モード中に，ABS送信データ準備完を示します。準備完了時にABSTがONになります。	DO-1	
原点セット	CR	41	CRをONにすると位置制御カウンタがクリアされ，原点データを不揮発メモリ(バックアップメモリ)に記憶します。	DI-1	

注. パラメータNo.PA03で“絶対位置検出システムで使用する”を選択した場合は，17ピンはABS転送モード(ABSM)に，18ピンはABS要求(ABSR)になります。データ転送が終了しても，元の信号には戻りません。

14.7 立上げ手順

(1) バッテリの装着

14.3節を参照してください。

(2) パラメータ設定

ドライバのパラメータNo.PA03を“□□□1”に設定し電源OFF→ONします。

(3) 絶対位置消失(AL.25)の解除

エンコーダケーブル接続後，初回の電源投入で絶対位置消失(AL.25)になります。電源OFF→ONで解除してください。

(4) 絶対位置データ転送の確認

サーボオン(SON)をONにすると絶対位置データが上位側へ転送します。正常にABSデータが転送されると次に示す状態になります。

(a) 準備完了出力(RD)がON

(b) 上位側・ABSデータ準備完了接点がON

(c) MR Configurator2^{MT} ABSデータ表示ウインドウ(14.12節参照)と上位側ABSデータレジスタが同一値(原点アドレス0の場合)になります。
ABSタイムアウト警告(AL.E5)などの警告や上位側転送エラーが発生したときは14.10節または第9章を参照して処置を行ってください。

(5) 原点セット

次の場合は原点セットが必要です。

(a) システムセットアップ時

(b) ドライバを交換した場合

(c) サーボモータを交換した場合

(d) 絶対位置消失(AL.25)が発生した場合

絶対位置検出システムはシステムのセットアップ時に，原点セットすることで絶対位置座標が構成されます。原点セットを行わずに位置決め運転をするとモータ軸が予期しない動作をする場合があります。必ず原点セットを行ってから運転してください。

原点セットの方法，種類については，14.8.3項を参照してください。

14.8 絶対位置データ転送プロトコル

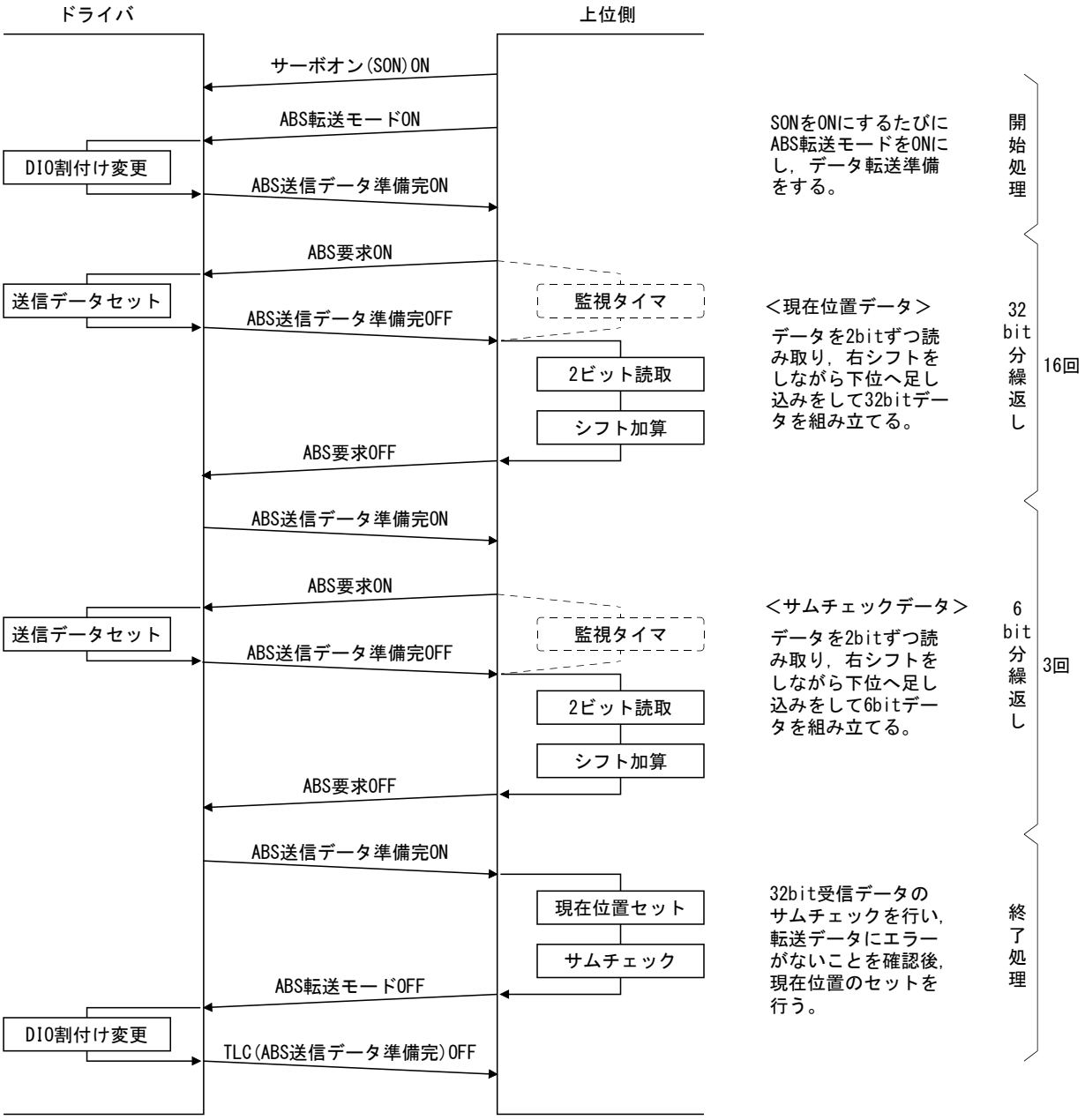
ポイント

- ABS転送モード(ABSM)をONにしてから，サーボオン(SON)をONにしてください。ABS転送モードはOFFの状態でサーボオンをONにしても，ベース回路はONになりません。

14.8.1 データ転送手順

電源投入時など，サーボオン(SON)がONになるたびに上位側にドライバ内の現在位置データを読み出します。

タイムアウト監視は上位側で行ってください。

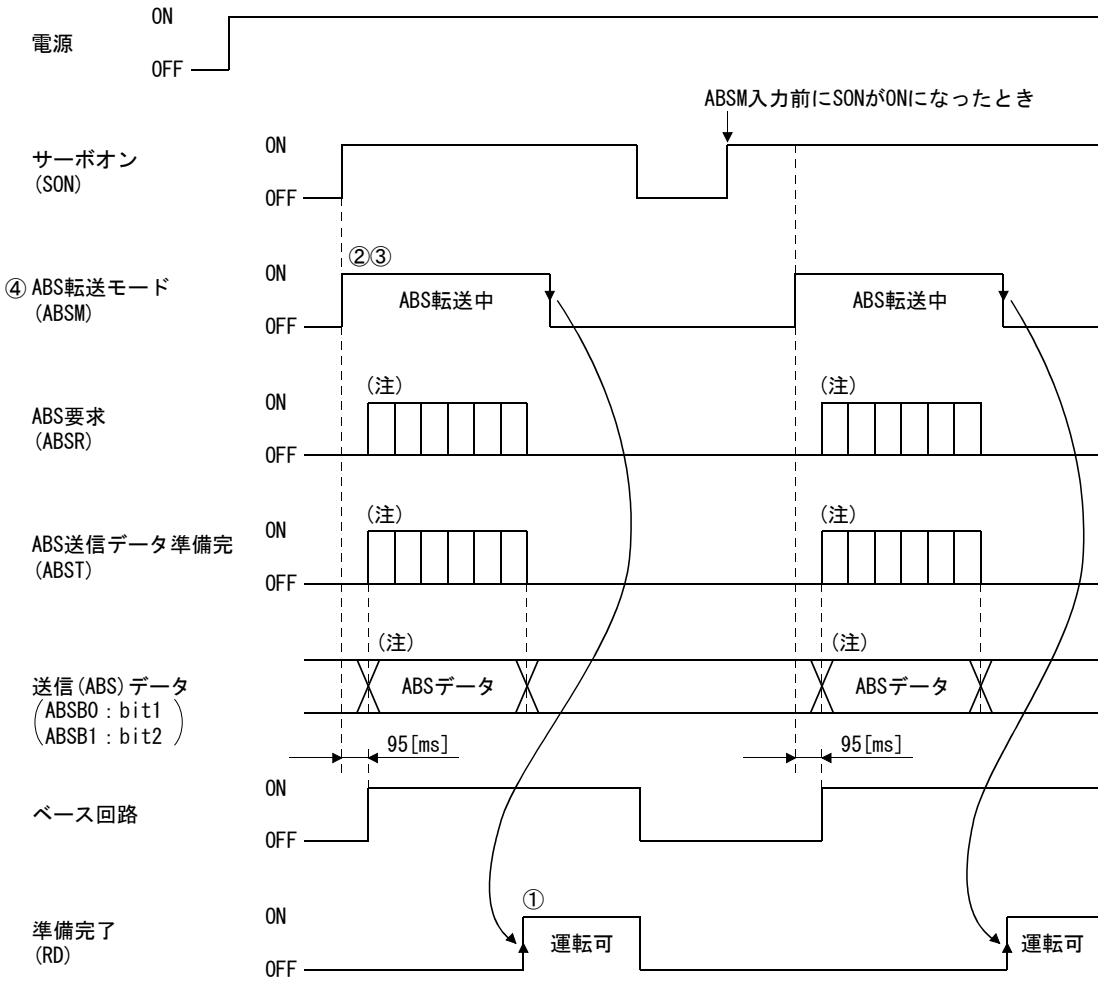


14.8.2 転送方法

サーボオン(SON)OFF・非常停止(EMG)・アラーム(ALM)によりベース回路がOFFの状態より再度ベース回路をON(サーボオン)する場合の手順を表示します。絶対位置検出システムでは，サーボオン(SON)をONにするたびに，必ずABS転送モード(ABSM)をONにし，ドライバ内の現在位置を上位側へ読み込んでください。ドライバではABS転送モード(ABSM)がOFFからONになるタイミングでラッチした現在位置を上位側へ送ります。同時にドライバ内ではこのデータが，位置指令値としてセットされます。ABS転送モード(ABSM)をONにしないとベース回路はONになりません。

(1) 電源投入時

(a) タイミングチャート



注. 詳細は本項(1)(b)を参照

① 準備完了(RD)はABSデータ送出後，ABS転送モード(ABSM)OFFで準備完了(RD)ONになります。準備完了(RD)中でのABS転送モード(ABSM)入力は受け付けません。

② ABS転送モード(ABSM)がONにする前にサーボオン(SON)がONになってもABS転送モード(ABSM)がONにするまでベース回路ONにしません。
サーボアラーム発生中でのABS転送モード(ABSM)は受け付けません。ABS転送モード(ABSM)は，サーボ警告発生中でも転送できます。

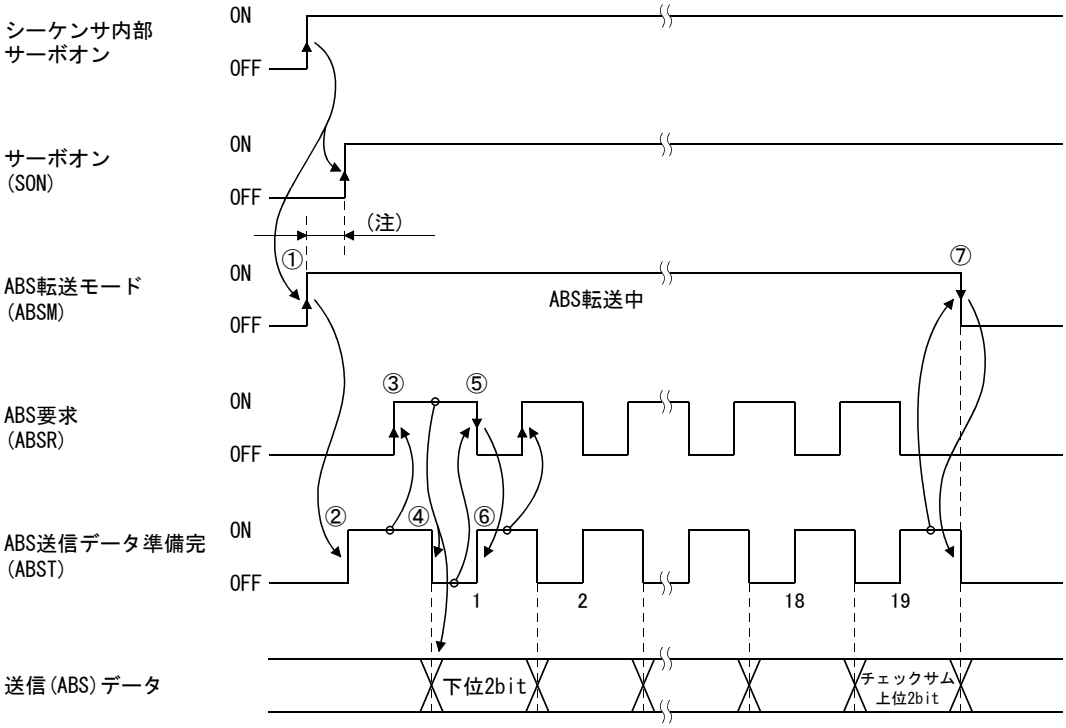
③ ABS転送モード中にABS転送モード(ABSM)をOFFにするとABS転送モードが中断しタイムアウトエラー(AL.E5)になります。
ABS転送モード中にサーボオン(SON)をOFF，リセット(RES)をON，非常停止(EMG)をOFFにした場合もABSタイムアウト警告(AL.E5)になります。

④ ABST・ABSB0・ABSB1の出力信号の機能は,次の条件で切り換わります。ABSデータ転送の目的以外にABS転送モード(ABSM)をONにすると出力信号の内容が切り換わるので注意してください。

CN1ピンNo.	出力信号	
	ABS転送モード(ABSM)OFF時	ABS転送モード(ABSM)ON時
22	位置決め完了	ABS送信データbit0
23	零速度	ABS送信データbit1
25	トルク制限中	ABS送信データ準備完

⑤ ベース回路オン中はABS転送モード(ABSM)を受け付けません。
再転送を行う場合は，サーボオン(SON)信号を一旦OFFにしてベース回路を20ms以上オフ状態にしてください。

(b) 絶対位置データ転送の詳細説明



注. ABS転送モード(ABSM)ONにより，1[s]以内にサーボオン(SON)ONされないとき，SONタイムアウト警告(AL.EA)となりますが転送には支障ありません。(AL.EA)はサーボオン(SON)ONにより自動的に解除します。

① 上位側は，内部サーボオンの立上がりエッジによりABS転送モード(ABSM)とサーボオン(SON)をONにします。

② サーボはABS転送モードを受けて絶対位置検出および絶対位置計算を行ったあと，ABS送信データ準備完(ABST)をONにして送信データの準備ができたことを上位側へアンサーバックします。

③ 上位側は，ABS送信データ準備完(ABST)がONになったことを認識すると，ABS要求(ABSR)をONにします。

④ サーボは，ABS要求(ABSR)を受けてABS下位2bitとABS送信データ準備完(ABST)OFFを出力します。

⑤上位側は，ABS送信データ準備完(ABST)がOFFになったこと(ABS 2bitデータが出力されていること)を認識すると，ABS下位2bitを読み込み，ABS要求(ABSR)をOFFにします。

⑥ サーボは，ABS送信データ準備完(ABST)をONにして次の転送に備えます。それ以降，32bit分のデータと6bit分のチェックサム送信するまで③～⑥を繰り返します。

⑦上位側はサムチェック後に，19回目のABS送信データ準備完(ABST)がONになったことを確認後，ABS転送モード(ABSM)をOFFにします。データ送信中にABS転送モード(ABSM)をOFFにした場合，ABS転送モードを中断し，ABSタイムアウト警告(AL.E5)になります。

(c) チェックサム

チェックサムは，上位側で受信するABSデータのエラーチェック用のコードで，ABSデータ32bit転送後，引続きチェックサム6bitを転送します。

上位側はプログラムにより，受信するABSデータのサムをとりサーボから転送されるチェックサムコードと照合してください。

チェックサムの計算方法を示します。チェックサムはABS2bitデータ入力ごとにデータを加算して合計します。チェックサムは6bit長です。

FX-1PGを使用する場合，マイナスデータを使用できます。

(例) ABSデータ：－10(FFFFFFF6H)の場合

10^{b}
01^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
11^{b}
+) 11^{b}
101101^{b}

＜補足＞

10進　－10

16進　FFFF FFF6

2進　1111 1111 1111 …… 0110

2進を加算すると 101101^{b} になります。

したがって，－10のチェックサムは$2D^{b}$になります。

(2) 転送エラー

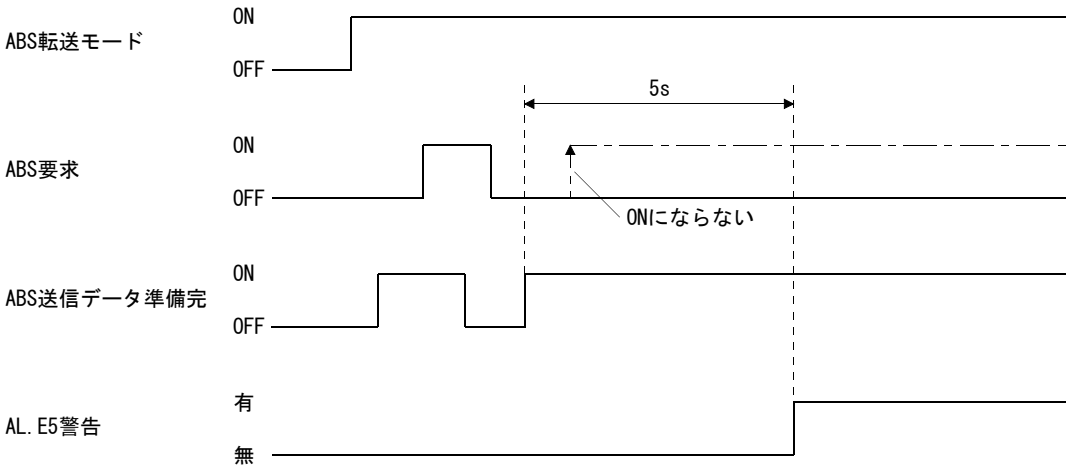
(a) タイムアウト警告(AL.E5)

ABS転送モードは下記に示すタイムアウト処理をサーボ側で行い，タイムアウトエラー発生時にABSタイムアウト警告(AL.E5)を出力します。

ABSタイムアウト警告(AL.E5)はABS転送モード(ABSM)のOFF→ON変化時に解除します。

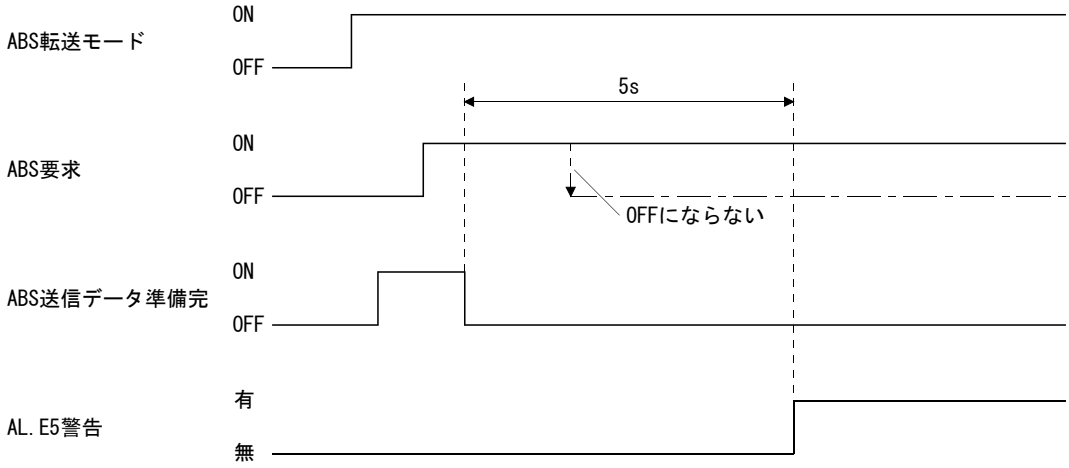
① ABS 要求 OFF 時間タイムアウトチェック(2bit 単位 32bitABS データ＋チェックサムに適用)

ABS送信データ準備完(ABST)ON後，5s以内に上位側からのABS要求信号がONにしないとき転送異常とみなしABSタイムアウト警告になります。



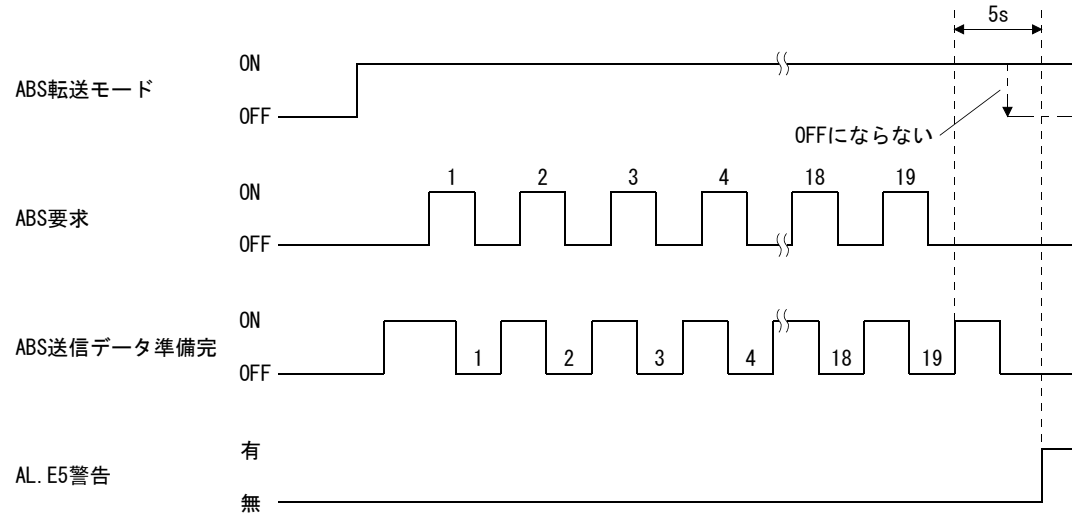
② ABS 要求 ON 時間タイムアウトチェック(2bit 単位 32bitABS データ＋チェックサムに適用)

ABS送信データ準備完(ABST)OFF後，5s以内に上位側からのABS要求信号がOFFにしないとき転送異常とみなしABSタイムアウト警告になります。



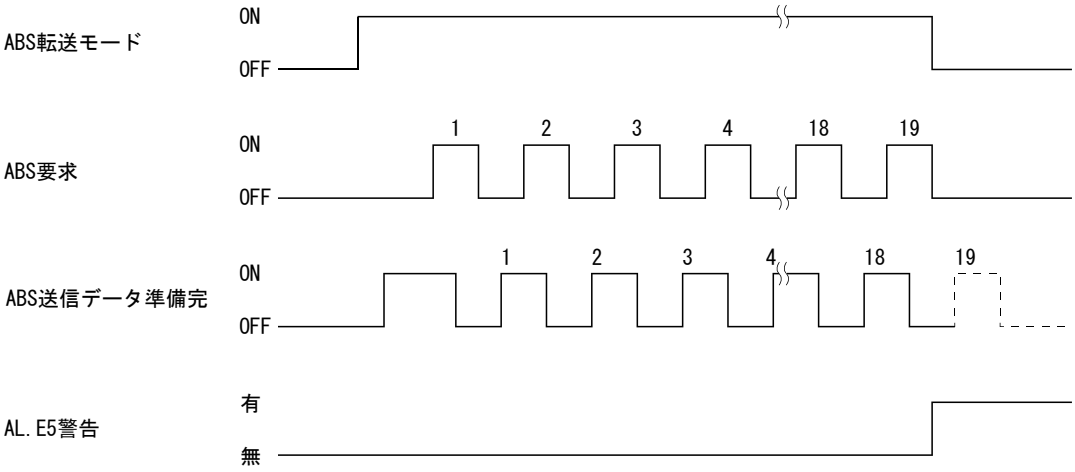
③ ABS 転送モード完了時間タイムアウトチェック

ABSデータ転送最後(19回目)のABS送信データ準備完ON後，5s以内にABS転送モード(ABSM)がOFFにされないとき転送異常とみなしABSタイムアウト警告になります。



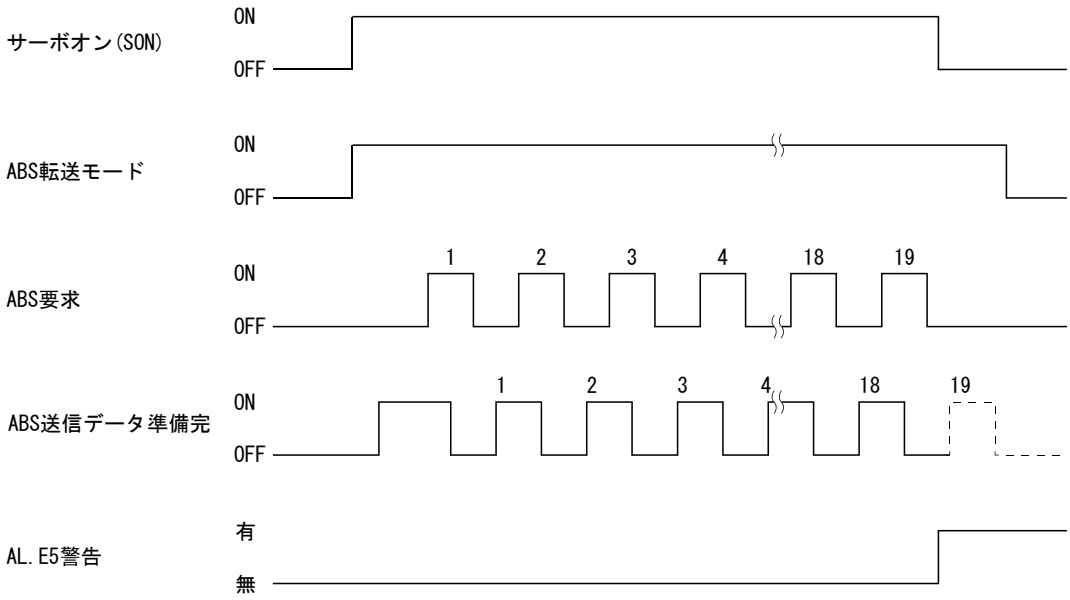
④ ABS 転送中 ABS 転送モード(ABSM)OFF チェック

ABS転送モードONにし転送開始後に19回目のABS送信データ準備完ONより前にABS転送モードOFFにした場合，転送異常とみなしABSタイムアウト警告(AL.E5)になります。



⑤ ABS 転送中サーボオン(SON)OFF・リセット(RES)ON・非常停止(EMG)OFF チェック

ABS転送モードONにし転送開始後に19回目のABS送信データ準備完ONより前にサーボオン(SON)をOFFにするか, リセット(RES)をON, または非常停止(EMG)をOFFにした場合,転送異常とみなしABSタイムアウト警告(AL.E5)になります。



(b) チェックサムエラー

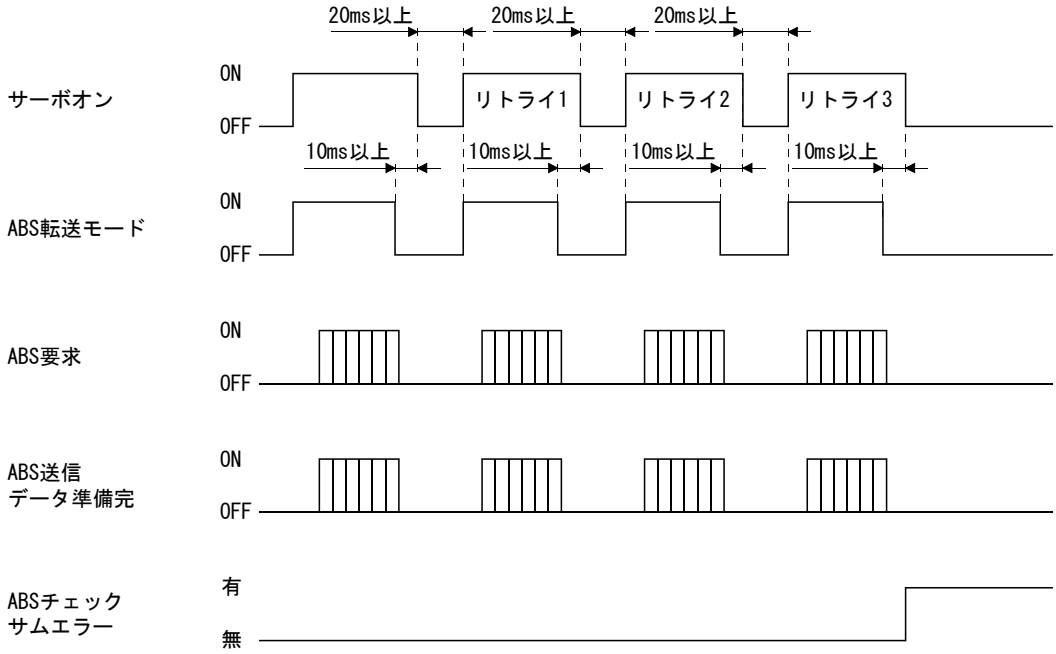
チェックサムエラー検出時にはABSデータ転送をリトライしてください。

上位側のチェックプログラムによりABS転送モード(ABSM)をOFF，10ms以上経過した後にサーボオン(SON)をいったんOFF(20ms以上のOFF時間が必要)にし，再度ONにしてください。

リトライを行っても正常終了しない場合，ABSチェックサムエラーとエラー処理を行ってください。

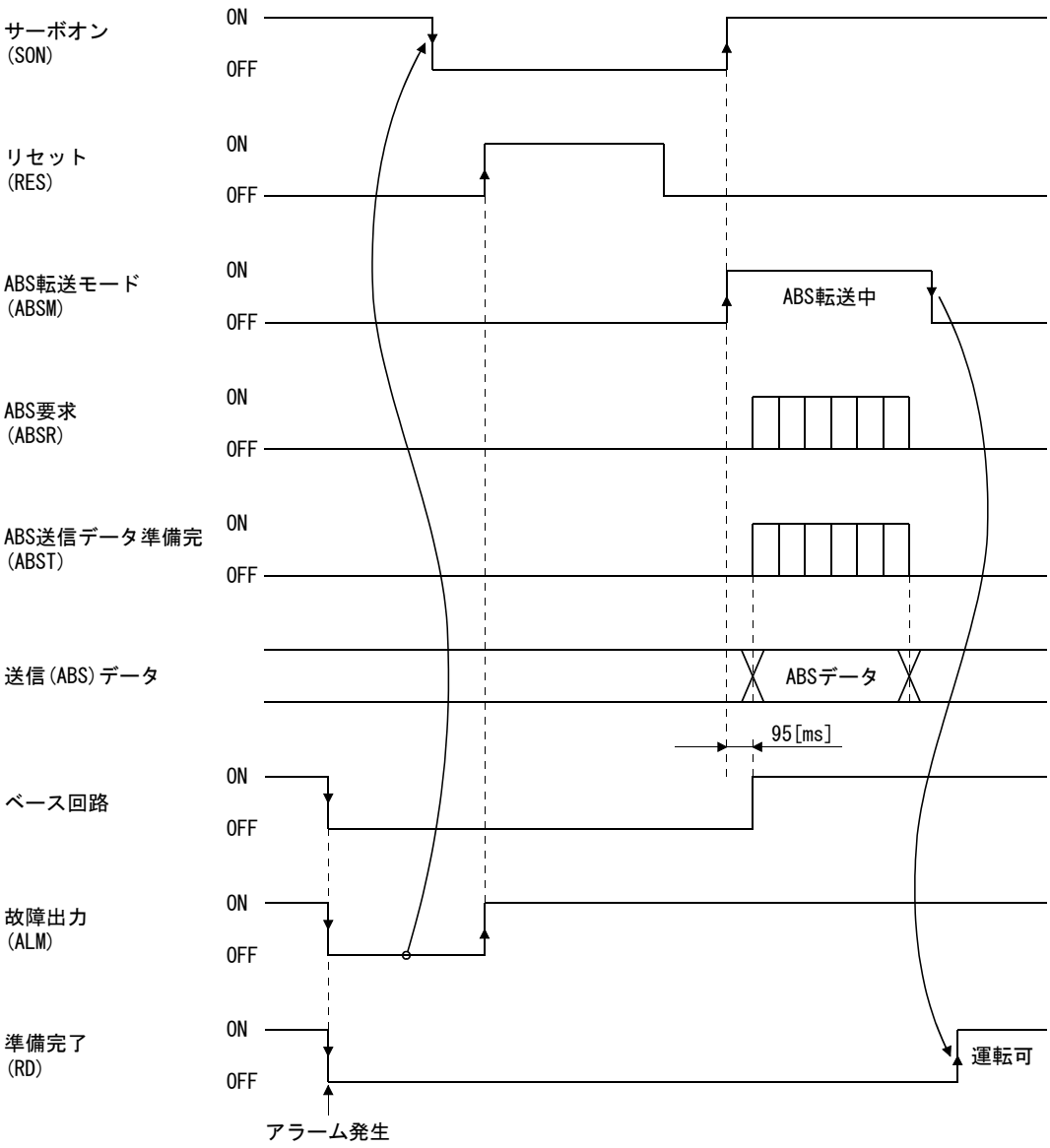
チェックサムエラーが発生した場合，始動指令は位置決め運転できないようABSデータ準備完了とインタロックをとってください。

リトライを3回行う場合について次に示します。



(3) アラーム解除時

アラームが発生した場合，アラーム出力(ALM)を検知してサーボオン(SON)をOFFにしてください。アラーム発生中はABS転送モード(ABSM)を受け付けません。アラーム要因除去後，アラームを解除してからABS転送モードをONにしてください。リセット中はABS転送モードを受け付けます。

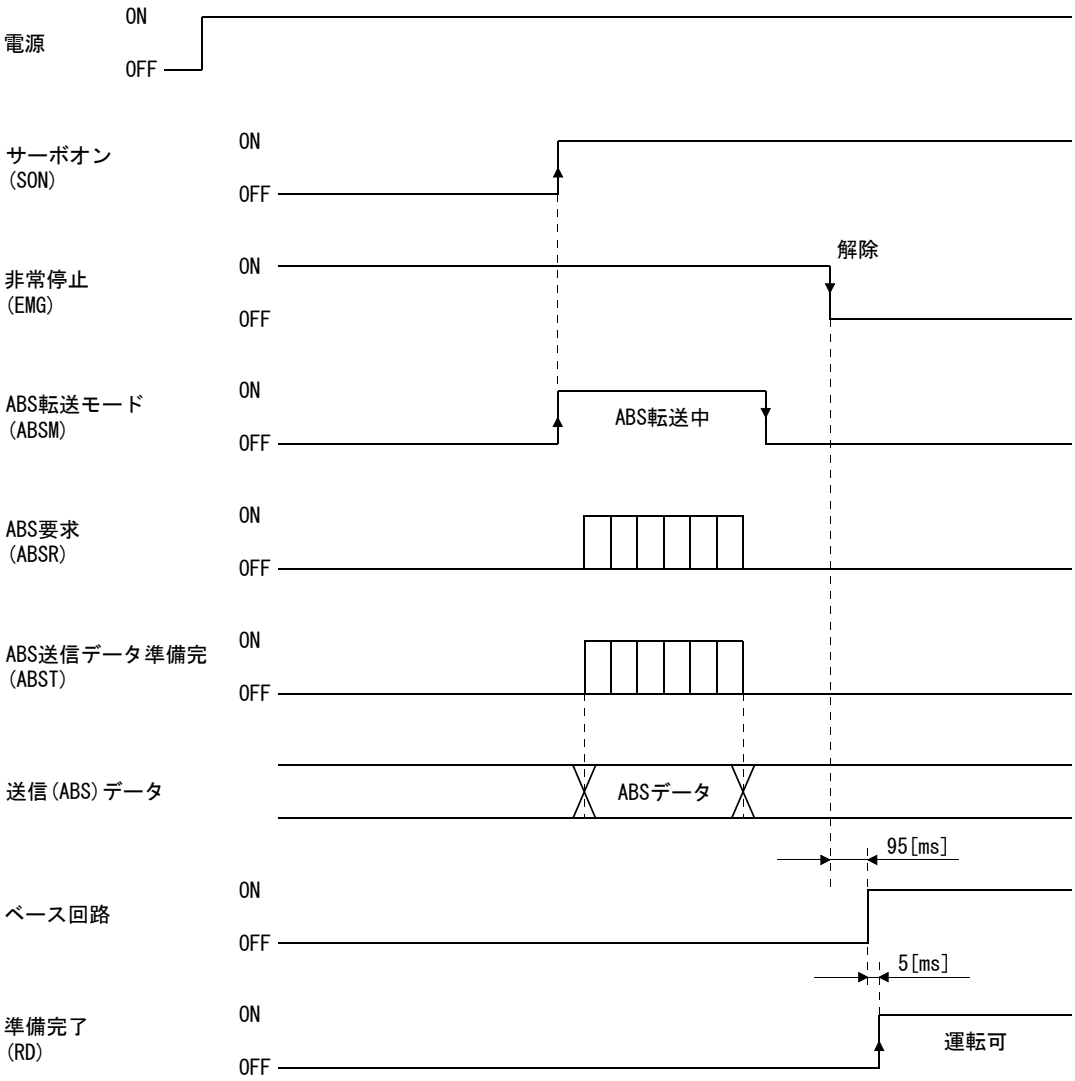


(4) 非常停止解除時

(a) 非常停止状態で電源を投入した場合

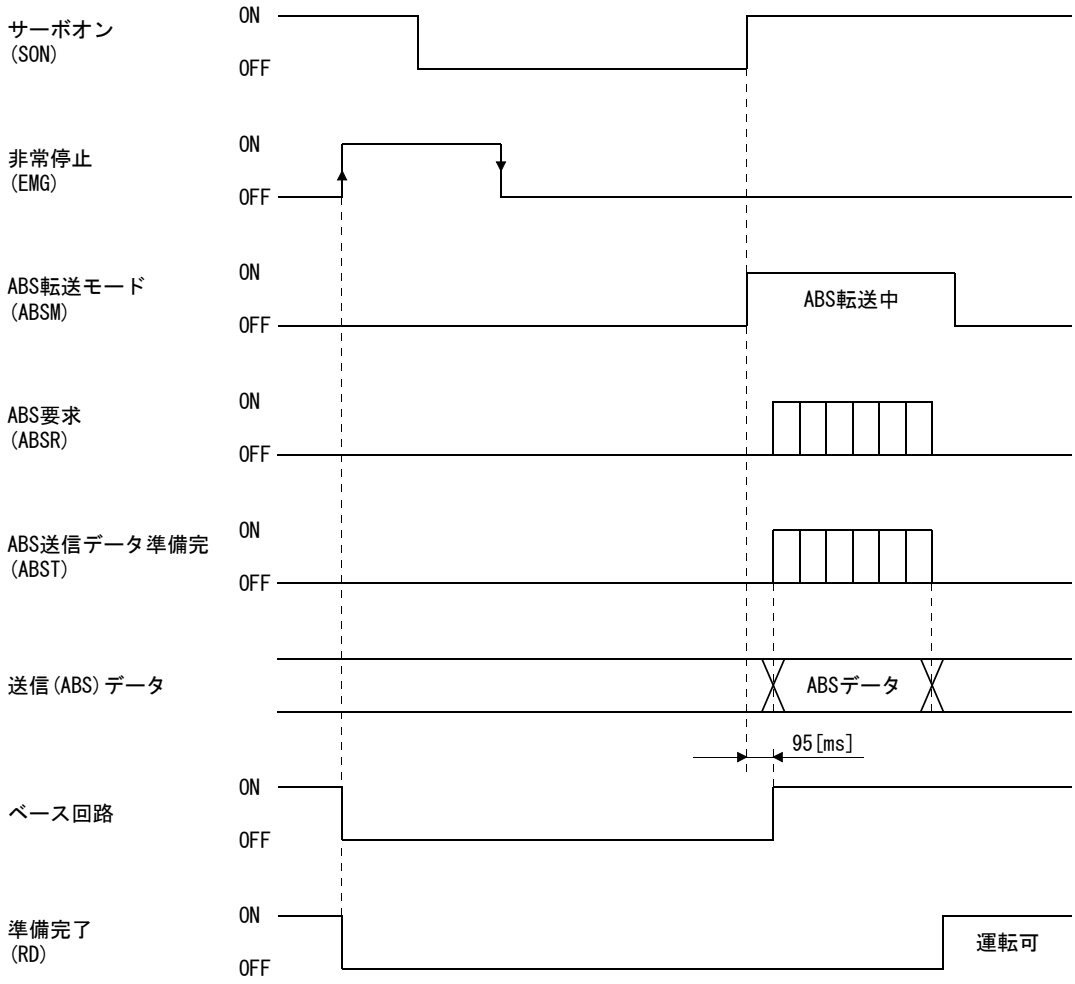
ABSデータ転送中に非常停止を解除しても転送には支障ありません。ABSデータ転送中に非常停止を解除すると解除してから95ms後にベース回路がONになります。ABS転送モードがOFFになっていればベース回路ONから5ms後に準備完了がONにします。ABS転送モードがONになっていれば，OFF後に準備完了をONにします。非常停止解除後でもABS転送できます。

非常停止中でもドライバ内の現在位置は更新されます。次図のように非常停止中にサーボオン(SON)，ABS転送モード(ABSM)をONにすると，ABS転送モード(ABSM)がOFFからONになるタイミングでラッチした現在位置を上位側へ送ると同時に，ドライバはこのデータを，位置指令値としてセットします。しかし，非常停止中では，ベース回路はOFFであるため，サーボロック状態にはなりません。したがって，ABS転送モード(ABSM)をONにしたあとに，外力などでサーボモータが回転させられると，この移動量が溜りパルスとしてドライバに蓄積されます。この状態で非常停止を解除すると，ベース回路がONになり，溜りパルス分を補正するために高速で元の位置に戻ります。この状態を回避するため，非常停止を解除するまえに，再度ABSデータを読み込んでください。



(b) サーボオン中に非常停止した場合

非常停止中でのABS転送モードを受け付けることができます。ただし，ベース回路と準備完了は非常停止解除後にONになります。



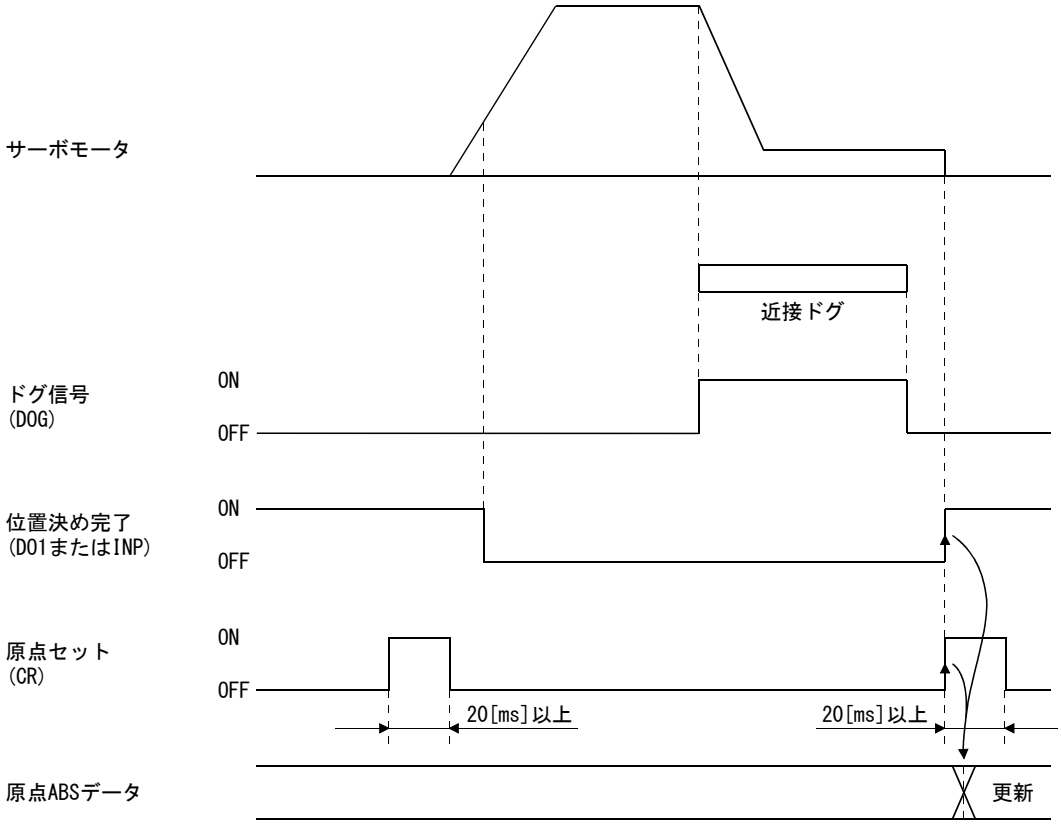
14.8.3 原点セット

(1) ドグ式原点復帰

あらかじめ，機械にショックを与えないような，原点復帰時のクリープ速度を設定します。零パルス検出と同時に原点セット(CR)をOFF→ONにします。同時に，ドライバは溜りパルスを消去して急停止し，停止した位置を原点ABSデータとしてを不揮発メモリに保存します。

原点セット(CR)は位置決め完了(INP)がONであることを確認してからONにしてください。この条件を満たさない場合，原点セットミス警告(AL.96)になりますが，正しく原点復帰を行えば自動解除されます。

原点セット回数の制限は10万回です。



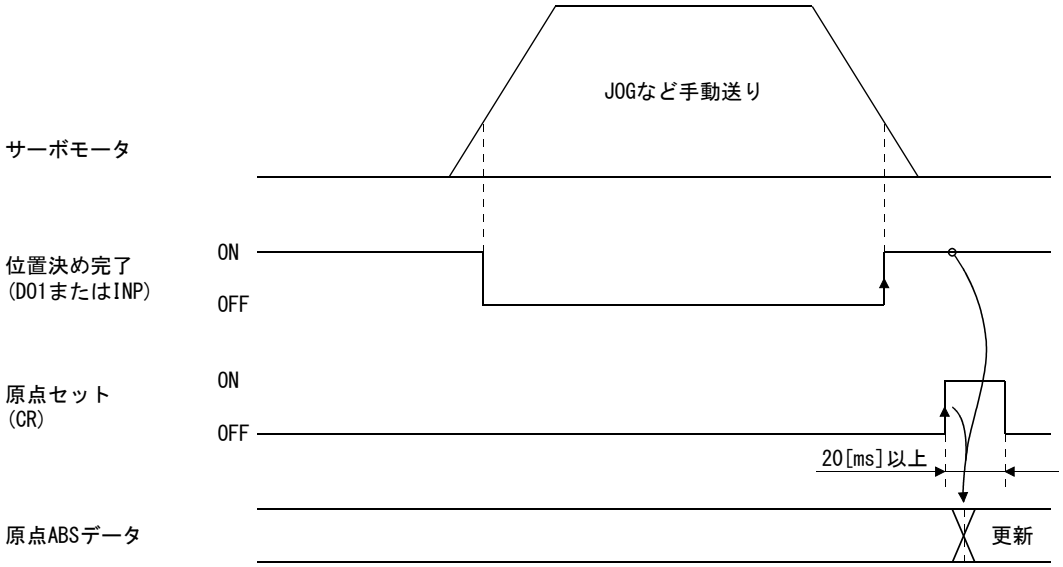
(2) データセット式原点復帰

ポイント
● 指令運転中またはモータ回転中における原点セットは絶対に行わないでください。原点位置ずれになる恐れがあります。 ● サーボオフ中においてもデータセット式原点復帰は可能です。

JOG運転などの手動運転で原点とする位置へ移動させます。原点セット(CR)を20ms以上ONにすると，停止している位置を原点ABSデータとしてを不揮発メモリに保存します。

サーボオン中の原点セット(CR)は位置決め完了(INP)がONであることを確認してからONにしてください。この条件を満たさない場合，原点セットミス警告(AL.96)になりますが，正しく原点復帰を行えば自動解除されます。

原点セット回数の制限は10万回です。



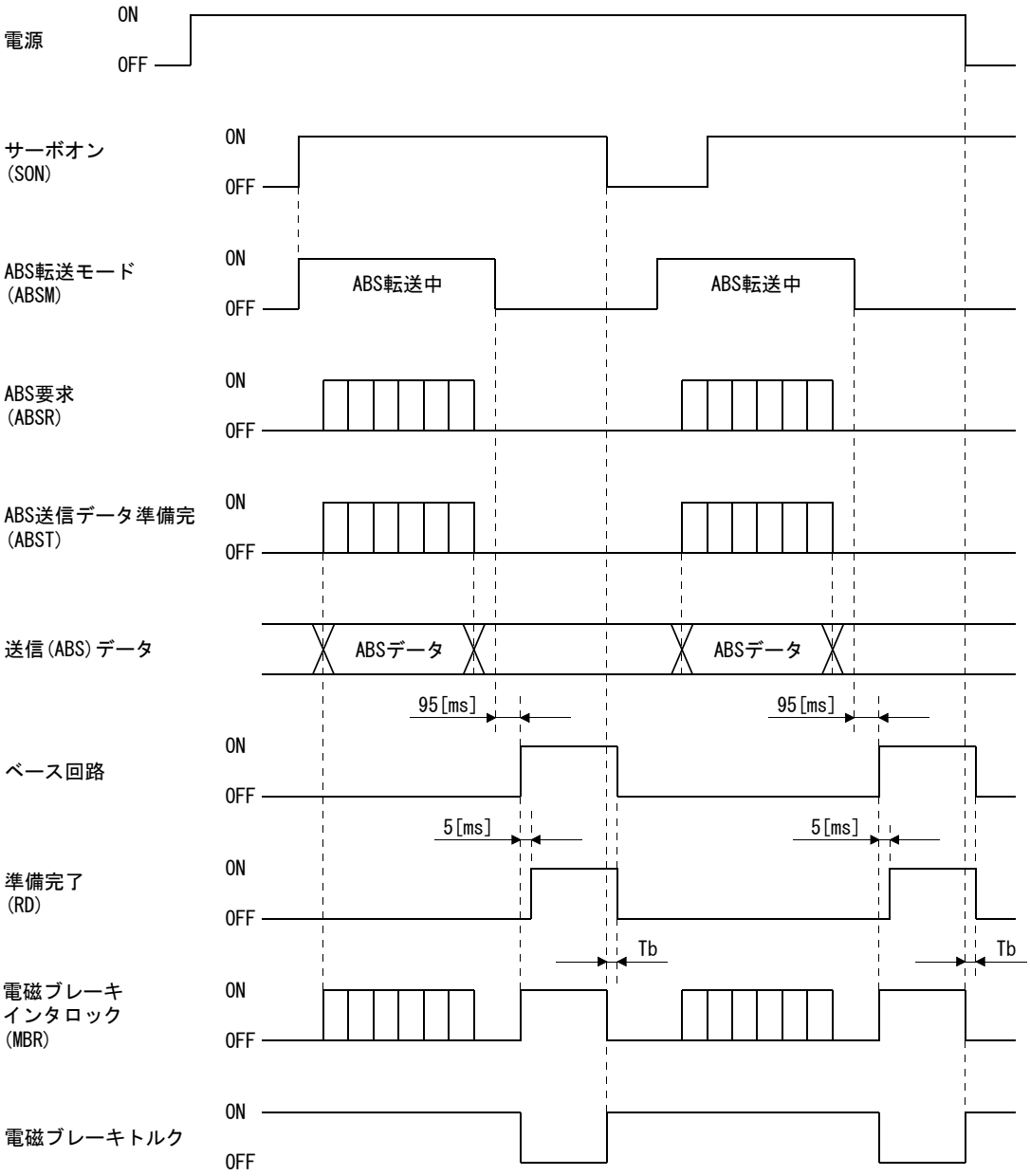
14.8.4 ロック付きサーボモータの使用

電源のON/OFFとサーボオン(SON)のON/OFFの場合のタイミングチャートを示します。

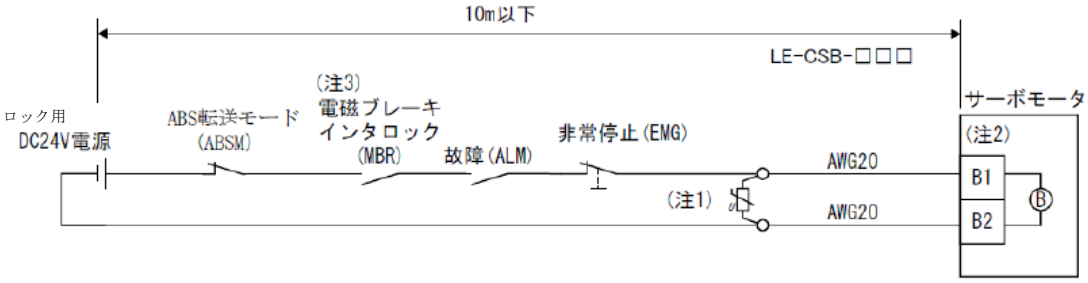
あらかじめドライバのパラメータNo.PA04・PD13～PD16・PD18の設定で電磁ブレーキインタロック(MBR)を有効にしてください。ABS転送モードONの場合，パラメータNo.PA04で設定された電磁ブレーキインタロック(MBR)はABSデータbit1になるため，ABSモード(ABSM)と電磁ブレーキインタロック(MBR)で，電磁ブレーキトルクが発生するような外部配線及びシーケンスプログラムを構成してください。

外部配線例については、14.8.4項（1）を参照してください。

シーケンスプログラム例については、14.9.1項（2）(e)、14.9.2項（2）(g)、14.9.3項（2）(g)を参照してください。



(1) 絶対位置システム使用時の外部配線例



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.PA04，PD13～PD16，PD18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。

14.8.5 ストロークエンド検出時の処理方法

ドライバはストロークエンド(LSP・LSN)を検出すると，指令パルスの受付を停止し，同時に溜りパルスを消去してサーボモータを急停止させます。この時，上位側は，指令パルスを出し続けます。そのため，ドライバ側と上位側の絶対位置データに差異が発生し，そのまま運転すると位置ズレ状態になります。

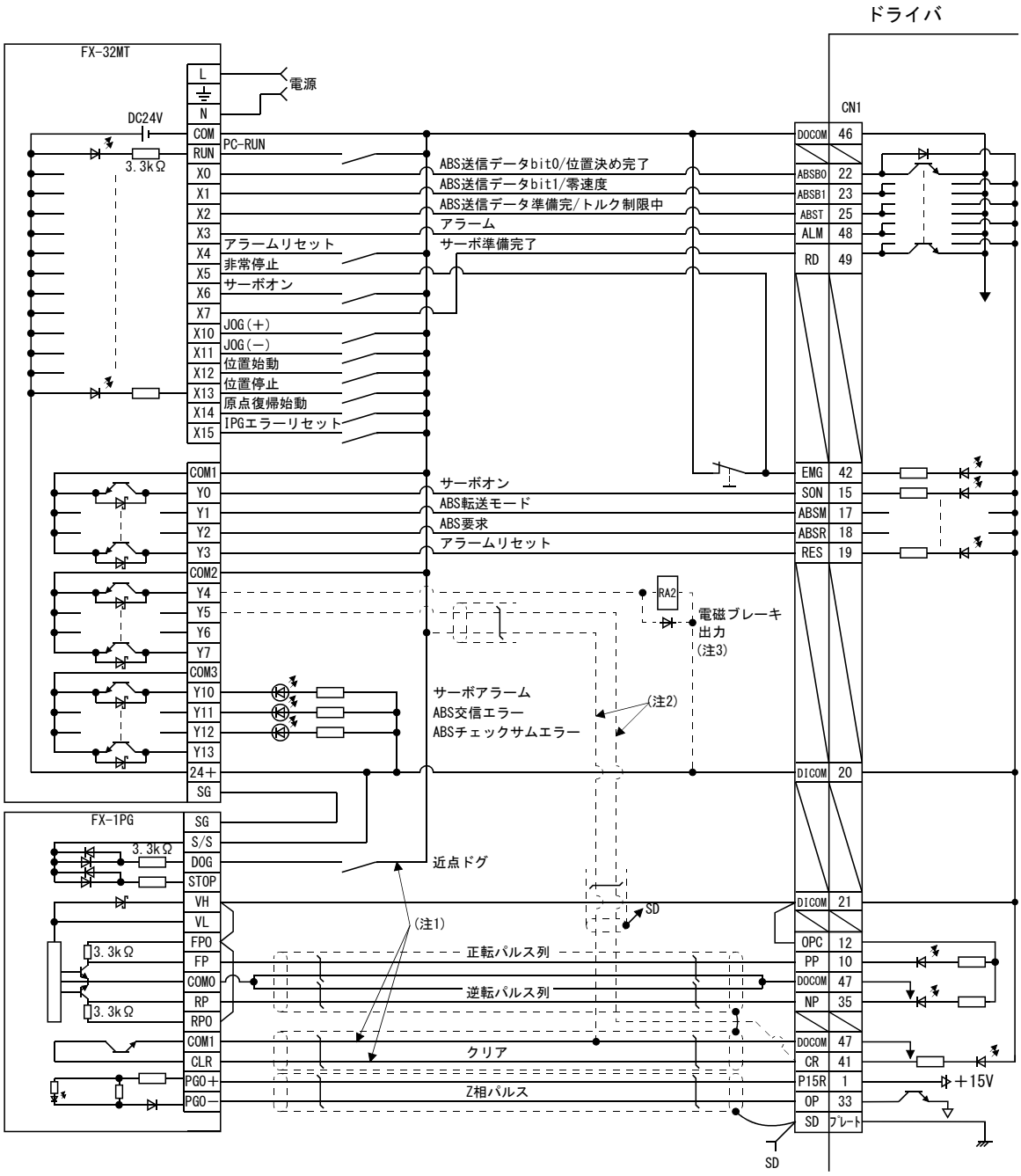
したがって，ストロークエンド検出時はJOG運転などによりストロークエンド検出を解除して，サーボオン(SON)をいったんOFFにし再度ONにするか，電源をいったんOFFにし再度ONにしてください。ONにすると，ドライバ側の絶対位置データを上位側へ転送し正常な絶対位置データを復元させます。

14.9 使用例

14.9.1 MELSEC FX(2N)-32MT(FX(2N)-1PG)

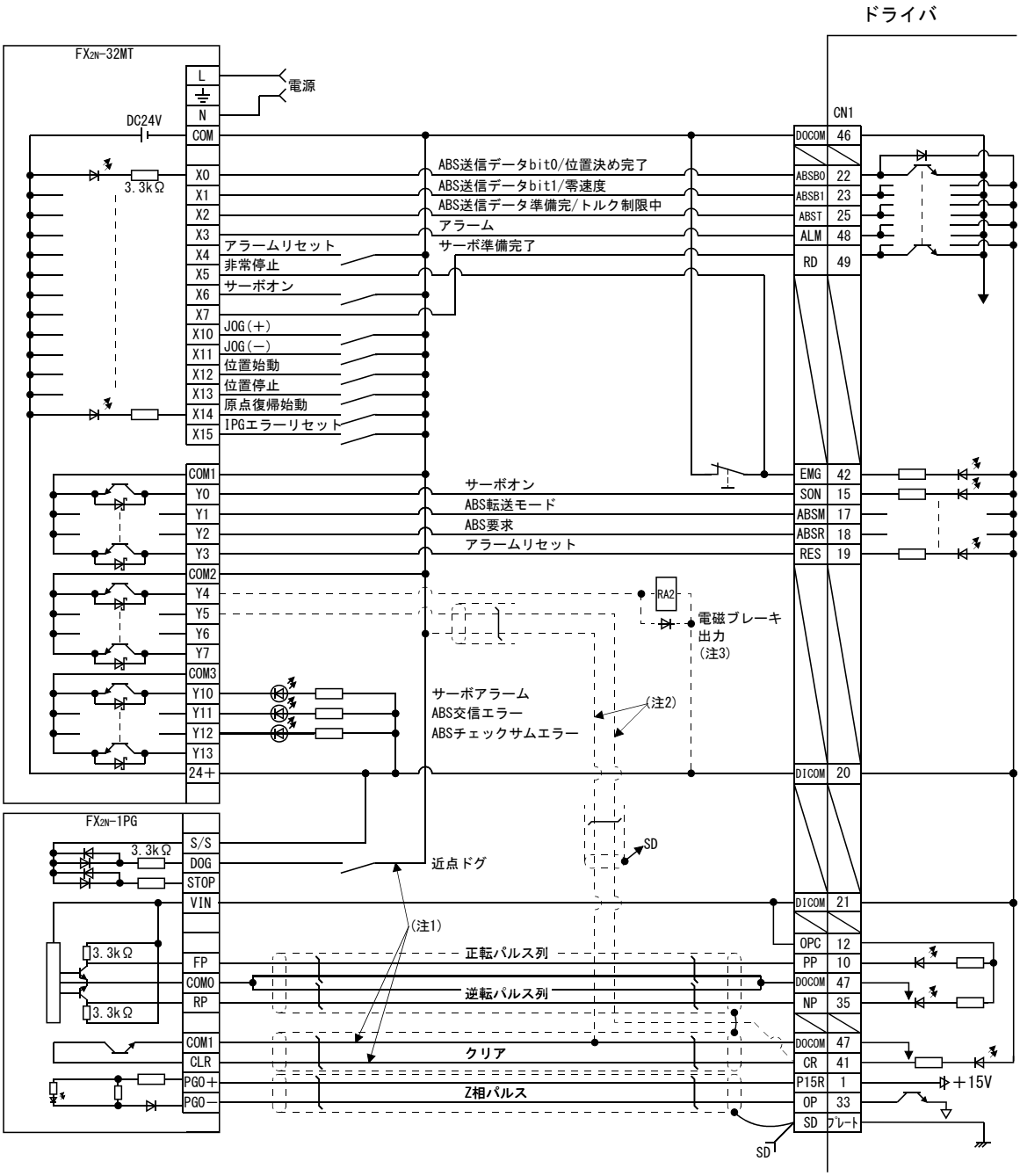
(1) 接続図

(a) FX-32MT(FX-1PG)



注 1. ドグ式原点セットの場合です。このとき，注2は接続しないでください。
2. データセット式の場合に接続してください。このとき，注1は接続しないでください。
3. 電磁ブレーキインタロック(MBR)は上位側にリレーを介して制御してください。

(b) FX2N-32MT(FX2N-1PG)



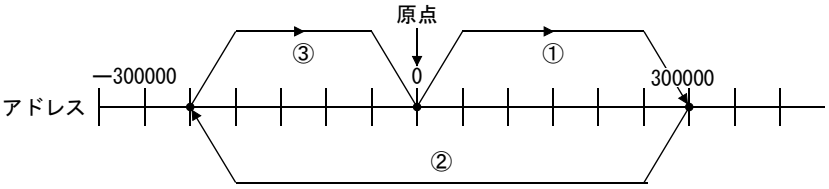
注 1. ドグ式原点セットの場合です。このとき，注2は接続しないでください。
2. データセット式の場合に接続してください。このとき，注1は接続しないでください。
3. 電磁ブレーキインタロック(MBR)は上位側にリレーを介して制御してください。

(2) シーケンスプログラム例

(a) 条件

① 運転パターン

サーボオンスイッチのONと同時にABSデータ転送を行います。その後，次図のように位置決め運転を実行します。



ABSデータ転送完了後，JOG＋スイッチまたはJOG－スイッチONでJOG運転できます。ABSデータ転送完了後，原点復帰スイッチでドグ式原点復帰ができます。

② バッファメモリの割付け

BFM＃26以降はFX(2N)-1PGユーザーズマニュアルを参照してください。

BFM番号		名称・略称		設定値	備考
上16ビット	下16ビット				
—	#0	パルスレート	A	2000	
#2	#1	送りレート	B	1000	
—	#3	パラメータ		H0000	指定単位：パルス
#5	#4	最高速度 x	Vma	100000PPS	
—	#6	バイアス速度	Vbia	0PPS	
#8	#7	JOG運転	Vjog	10000PPS	
#10	#9	原点復帰速度(高速)	V_{RT}	50000PPS	
—	#11	原点復帰速度(クリープ)	V_{CL}	1000PPS	
—	#12	原点復帰零点信号数	N	2パルス	初期値は10
#14	#13	原点アドレス	HP	0	
—	#15	加減速時間	Ta	200ms	初期値は100
—	#16	使用不可			
#18	#17	目標アドレス(Ⅰ)	P(Ⅰ)	0	
#20	#19	運転速度(Ⅰ)	V(Ⅰ)	100000	初期値は10
#22	#21	目標アドレス(Ⅱ)	P(Ⅱ)	0	
#24	#23	運転速度(Ⅱ)	V(Ⅱ)	10	
—	#25	運転コマンド		H0000	

③ 注意事項

サーボオンスイッチとCOM間を短絡して使用する場合は，ドライバ電源投入またはPC-RESET→RUNの立上がりでABSデータ転送を行います。また，アラームリセット解除・非常停止解除時も同様にABSデータ転送を行います。

転送データのチェックサム不一致を検知したときは，最大3回の転送リトライを行います。リトライを行ってもチェックサムが一致しない場合，ABSチェックサムエラー(Y12がON)になります。

ABS転送モード(Y1)のON時間，ABS要求(Y2)のON時間，ABS送信準備中(X2)のOFF時間を計測し規定時間内に変化(ON時間測定のときOFF)しない場合，ABS交信エラー(Y11がON)になります。

(b) デバイス一覧

X入力接点	
X0	ABS送信データbit0/位置決め完了
X1	ABS送信データbit1/零速度
X2	ABS送信データ準備完/トルク制限中
X3	サーボアラーム
X4	アラームリセットスイッチ
X5	サーボ非常停止
X6	サーボオンスイッチ
X7	サーボ準備完了
X10	JOG(+)スイッチ
X11	JOG(−)スイッチ
X12	位置始動スイッチ
X13	位置停止スイッチ
X14	原点復帰始動スイッチ
X15	1PGエラーリセット

Y出力接点	
Y0	サーボオン
Y1	ABS転送モード
Y2	ABS要求
Y3	アラームリセット
Y4(注2)	電磁ブレーキ出力
Y5(注1)	クリア
Y10	サーボアラーム
Y11	ABS交信エラー
Y12	ABSチェックサムエラー

Dレジスタ	
D0	ABSデータ　下位16bit
D1	ABSデータ　上位16bit
D2	チェックサム加算レジスタ
D3	チェックサムエラー時チェックデータ
D4	チェックサム不一致時転送リトライ回数
D24	原点アドレス　下位16bit
D25	原点アドレス　上位16bit
D106	1PG現在値アドレス　下位16bit
D107	1PG現在値アドレス　上位16bit

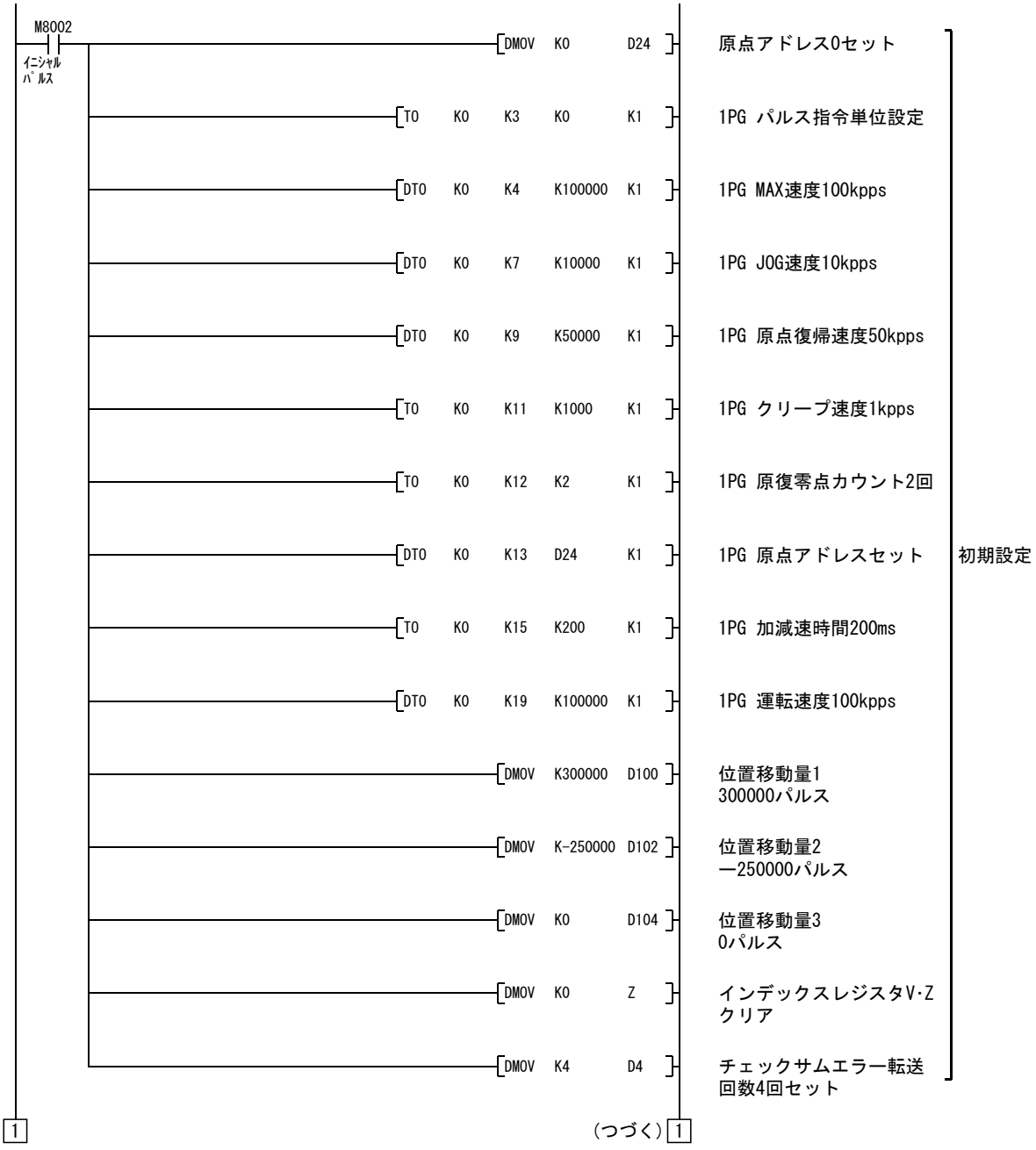
M接点	
M0	エラーフラグ
M1	ABS転送開始
M2	リトライ指令
M3	ABSデータ読出し
M4	サーボオン要求リセット許可
M5	サーボオン要求
M6	リトライ中フラグ
M10	ABS 2bit受信バッファ
M11	
M12	
M13	
M20	ABSデータ　32bitバッファ
↓	
M51	
M52	チェックサム　6bitバッファ
↓	
M57	
M58	チェックサム比較用
M59	
M62	サムチェック不一致(大)　＞
M63	サムチェック一致　＝
M64	サムチェック不一致(小)　＜
M70(注1)	クリア(CR)ONタイマ要求
M71(注1)	データセット式原点復帰要求
M99	ABSデータ準備完了

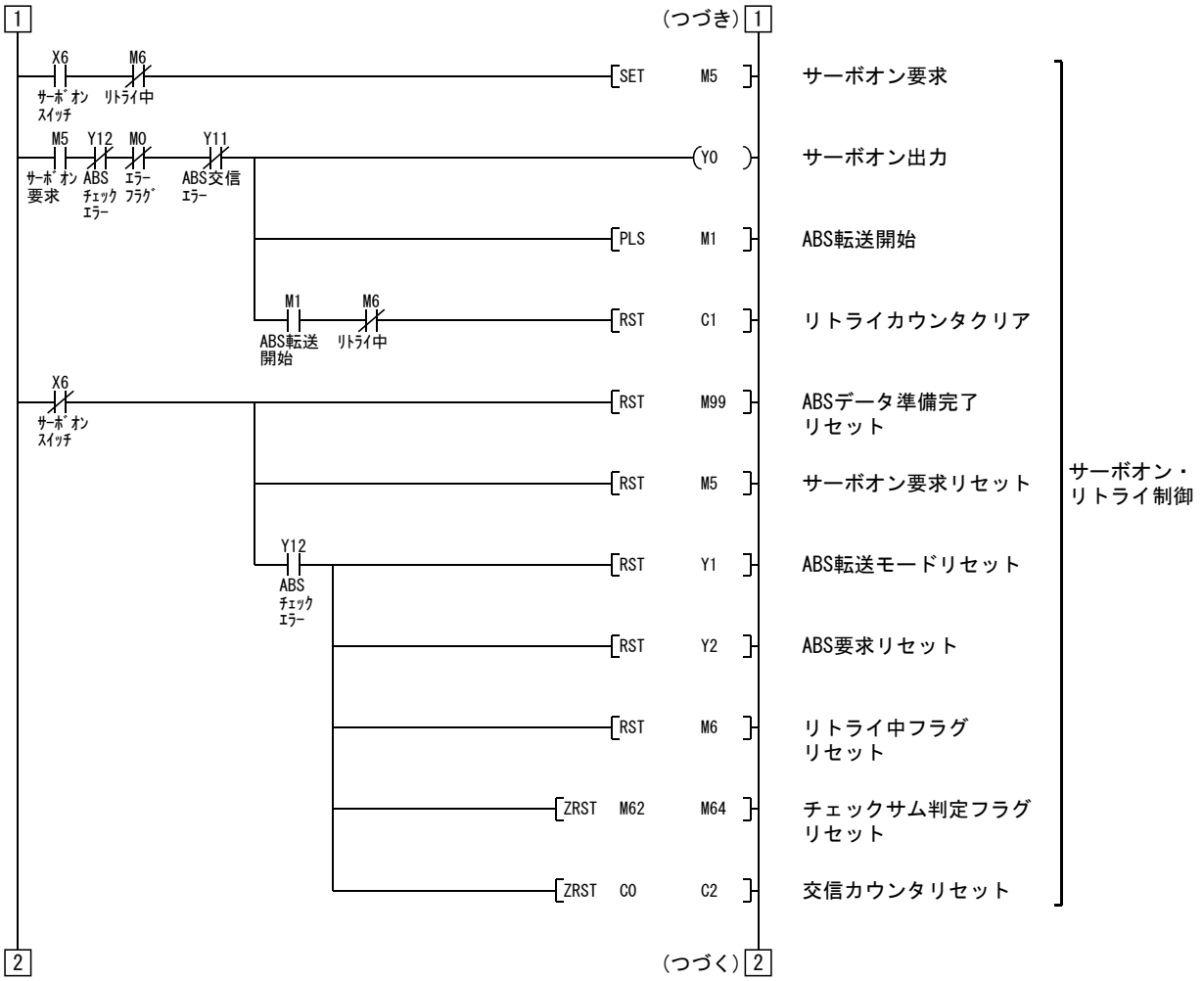
Tタイマ	
T200	リトライ待タイマ
T201	ABS転送モード中タイマ
T202	ABS要求応答タイマ
T203	ABS送信準備中応答タイマ
T204	ABSデータ待タイマ
T210(注1)	クリア(CR)ONタイマ
T211	リトライABS転送モードOFF待タイマ

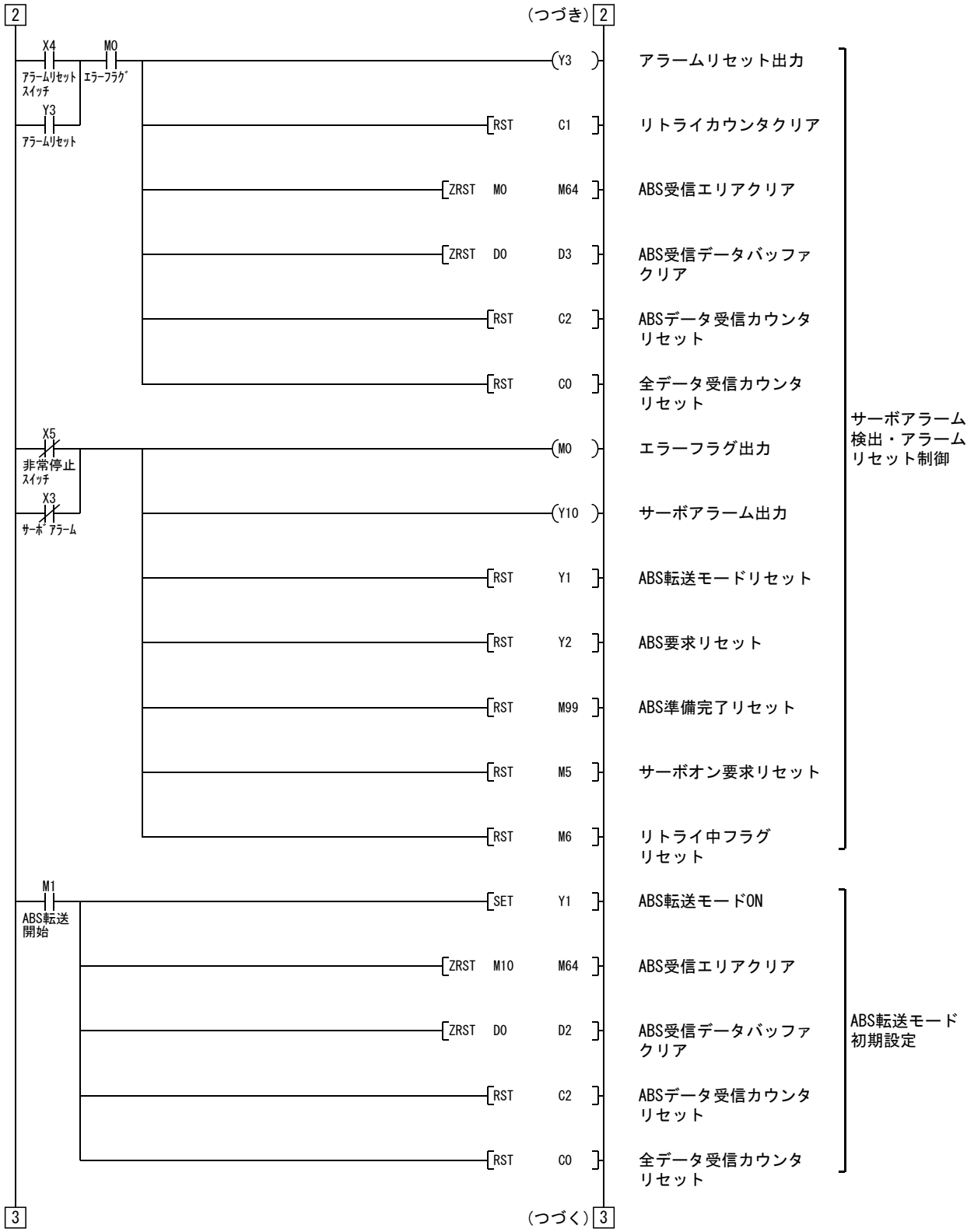
Cカウンタ	
C0	全データ受信回数カウンタ(19回)
C1	リトライカウンタ
C2	ABSデータ受信回数カウンタ(16回)

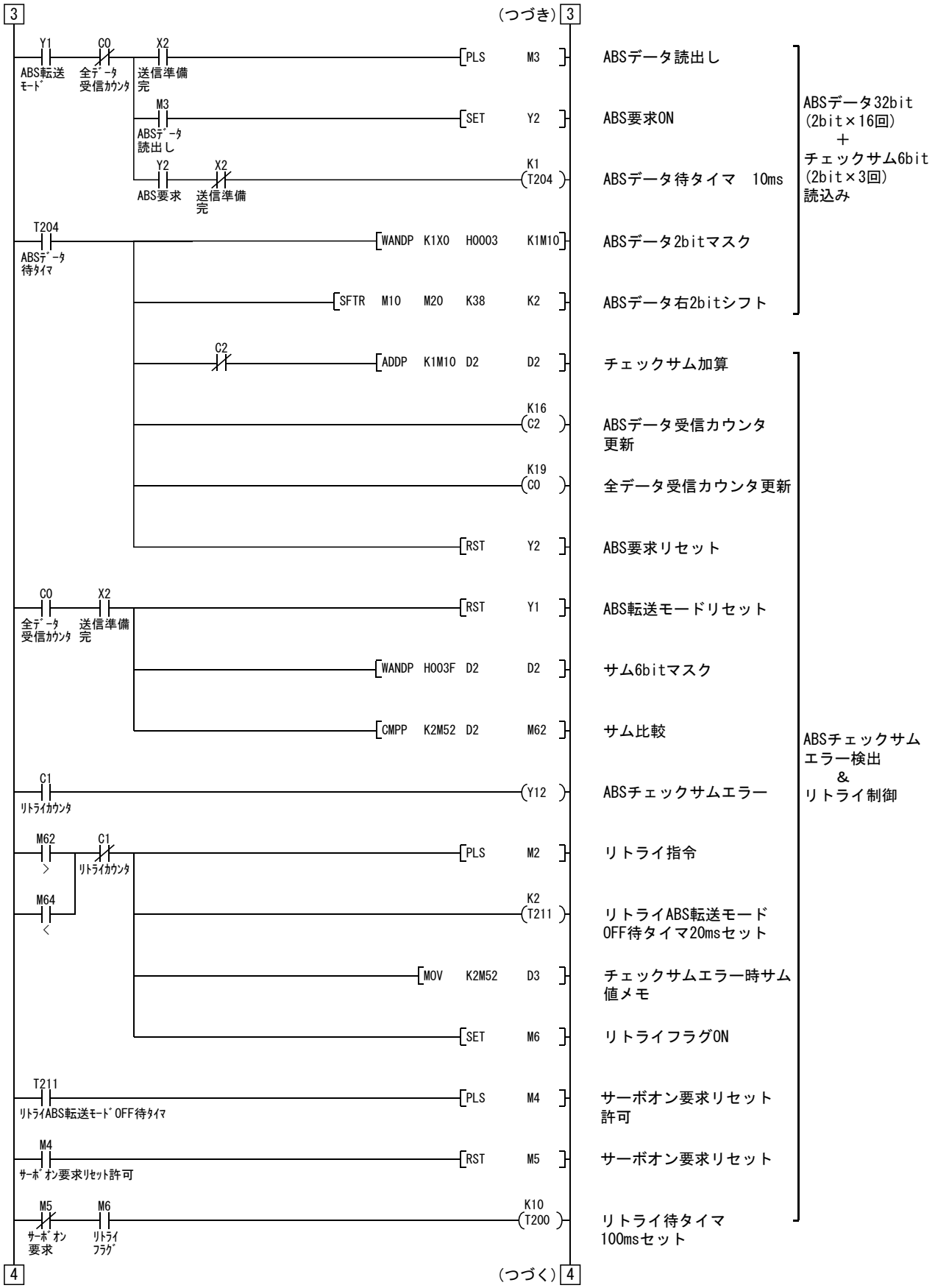
注 1. データセット式原点復帰をする場合，必要です。
2. 電磁ブレーキ出力を行う場合，必要です。

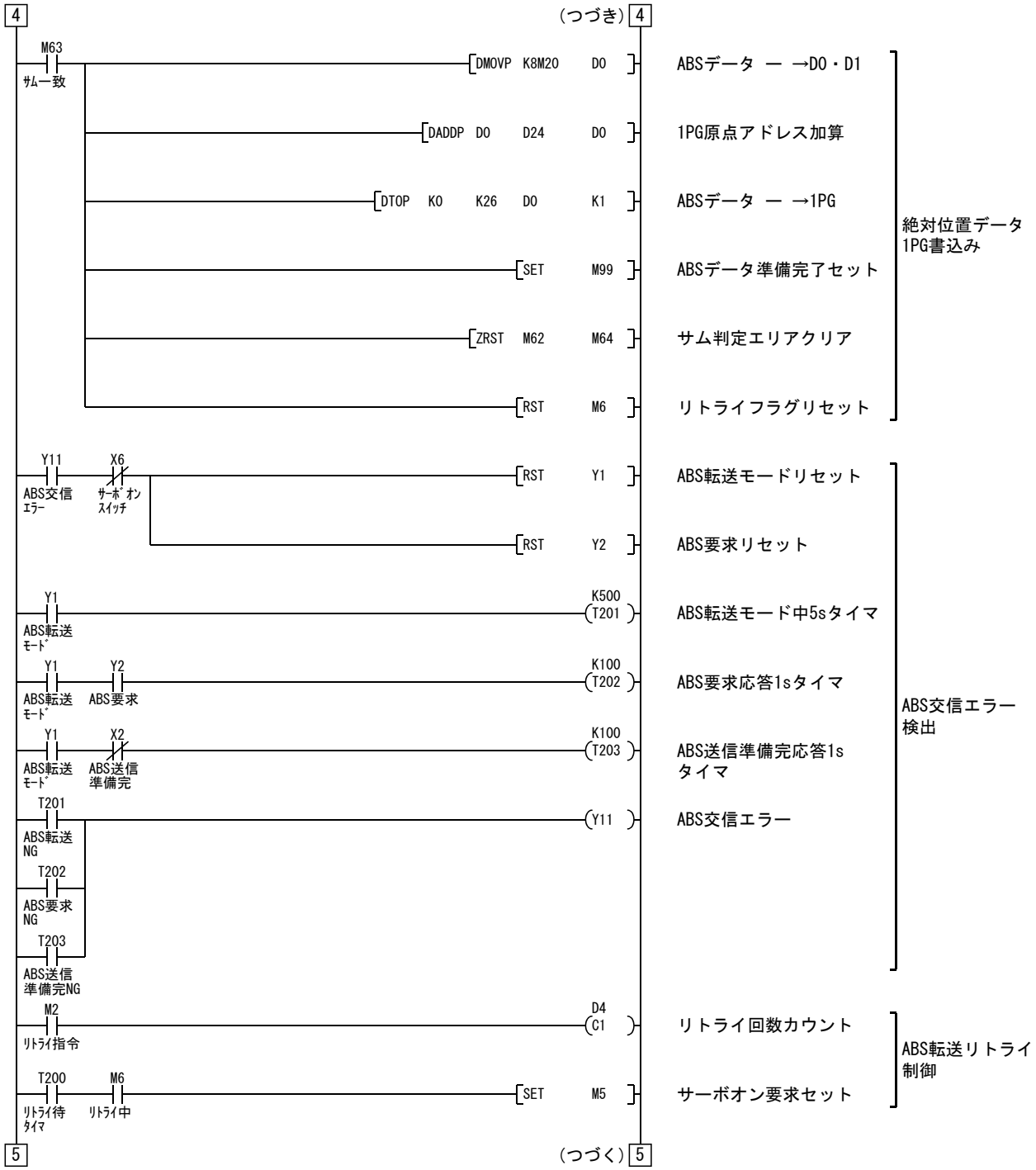
(c) X軸用ABSデータ転送プログラム

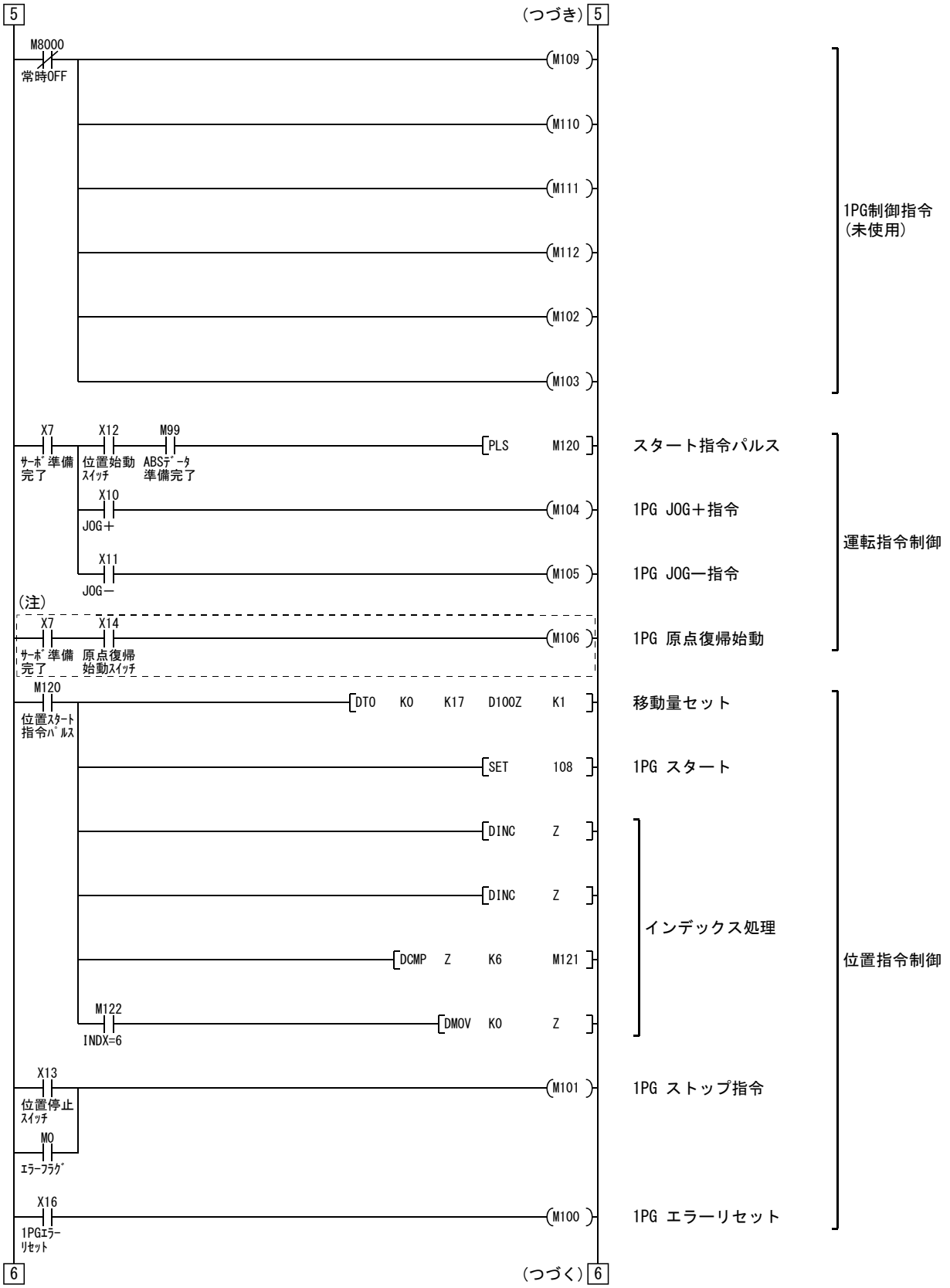



1
(つづき) 1
X6
サーボ オン スイッチ
M6
リトライ中
SET M5
サーボオン要求
M5
サーボ オン 要求
Y12
ABS チェック エラー
M0
エラー フラグ
Y11
ABS交信 エラー
Y0
サーボオン出力
PLS M1
ABS転送開始
M1
ABS転送 開始
M6
リトライ中
RST C1
リトライカウンタクリア
X6
サーボ オン スイッチ
RST M99
ABSデータ準備完了 リセット
RST M5
サーボオン要求リセット
Y12
ABS チェック エラー
RST Y1
ABS転送モードリセット
RST Y2
ABS要求リセット
RST M6
リトライ中フラグ リセット
ZRST M62 M64
チェックサム判定フラグ リセット
ZRST C0 C2
交信カウンタリセット
サーボオン・ リトライ制御
2
(つづく) 2

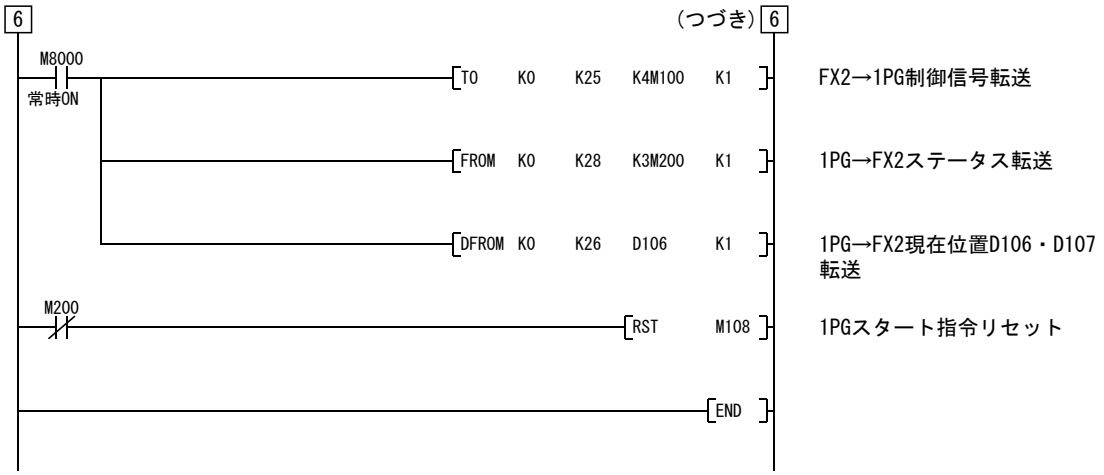

2
(つづき) 2
X4
アラームリセット スイッチ
M0
エラーフラグ
Y3
アラームリセット
Y3
アラームリセット出力
RST C1
リトライカウンタクリア
ZRST M0 M64
ABS受信エリアクリア
ZRST D0 D3
ABS受信データバッファ クリア
RST C2
ABSデータ受信カウンタ リセット
RST C0
全データ受信カウンタ リセット
X5
非常停止 スイッチ
M0
エラーフラグ出力
X3
サーボアラーム
Y10
サーボアラーム出力
RST Y1
ABS転送モードリセット
RST Y2
ABS要求リセット
RST M99
ABS準備完了リセット
RST M5
サーボオン要求リセット
RST M6
リトライ中フラグ リセット
サーボアラーム 検出・アラーム リセット制御
M1
ABS転送 開始
SET Y1
ABS転送モードON
ZRST M10 M64
ABS受信エリアクリア
ZRST D0 D2
ABS受信データバッファ クリア
RST C2
ABSデータ受信カウンタ リセット
RST C0
全データ受信カウンタ リセット
ABS転送モード 初期設定
3
(つづく) 3


3
(つづき) 3
Y1 ABS転送モード
C0 全データ受信カウンタ
X2 送信準備完
PLS M3
ABSデータ読出し
M3 ABSデータ読出し
SET Y2
ABS要求ON
Y2 ABS要求
X2 送信準備完
K1 T204
ABSデータ待タイマ 10ms
ABSデータ32bit (2bit×16回) ＋ チェックサム6bit (2bit×3回) 読込み
T204 ABSデータ待タイマ
WANDP K1X0 H0003 K1M10
ABSデータ2bitマスク
SFTR M10 M20 K38 K2
ABSデータ右2bitシフト
C2
ADDP K1M10 D2 D2
チェックサム加算
K16 C2
ABSデータ受信カウンタ更新
K19 C0
全データ受信カウンタ更新
RST Y2
ABS要求リセット
C0 全データ受信カウンタ
X2 送信準備完
RST Y1
ABS転送モードリセット
WANDP H003F D2 D2
サム6bitマスク
CMPP K2M52 D2 M62
サム比較
C1 リトライカウンタ
Y12
ABSチェックサムエラー
ABSチェックサムエラー検出 ＆ リトライ制御
M62 >
C1 リトライカウンタ
PLS M2
リトライ指令
M64 <
K2 T211
リトライABS転送モードOFF待タイマ20msセット
MOV K2M52 D3
チェックサムエラー時サム値メモ
SET M6
リトライフラグON
T211 リトライABS転送モードOFF待タイマ
PLS M4
サーボオン要求リセット許可
M4 サーボオン要求リセット許可
RST M5
サーボオン要求リセット
M5 サーボオン要求
M6 リトライフラグ
K10 T200
リトライ待タイマ 100msセット
4
(つづく) 4


4
(つづき) 4
M63
ｻﾑｰ致
DMOVP K8M20 D0
ABSデータ ー →D0・D1
DADDP D0 D24 D0
1PG原点アドレス加算
DTOP K0 K26 D0 K1
ABSデータ ー →1PG
絶対位置データ
1PG書込み
SET M99
ABSデータ準備完了セット
ZRST M62 M64
サム判定エリアクリア
RST M6
リトライフラグリセット
Y11
ABS交信
ｴﾗｰ
X6
ｻｰﾎﾞｵﾝ
ｽｲｯﾁ
RST Y1
ABS転送モードリセット
RST Y2
ABS要求リセット
Y1
ABS転送
ﾓｰﾄﾞ
K500
T201
ABS転送モード中5sタイマ
Y1
ABS転送
ﾓｰﾄﾞ
Y2
ABS要求
K100
T202
ABS要求応答1sタイマ
Y1
ABS転送
ﾓｰﾄﾞ
X2
ABS送信
準備完
K100
T203
ABS送信準備完応答1s
タイマ
T201
ABS転送
NG
T202
ABS要求
NG
T203
ABS送信
準備完NG
Y11
ABS交信エラー
ABS交信エラー
検出
M2
ﾘﾄﾗｲ指令
D4
C1
リトライ回数カウント
T200
ﾘﾄﾗｲ待
ﾀｲﾏ
M6
ﾘﾄﾗｲ中
SET M5
サーボオン要求セット
ABS転送リトライ
制御
5
(つづく) 5



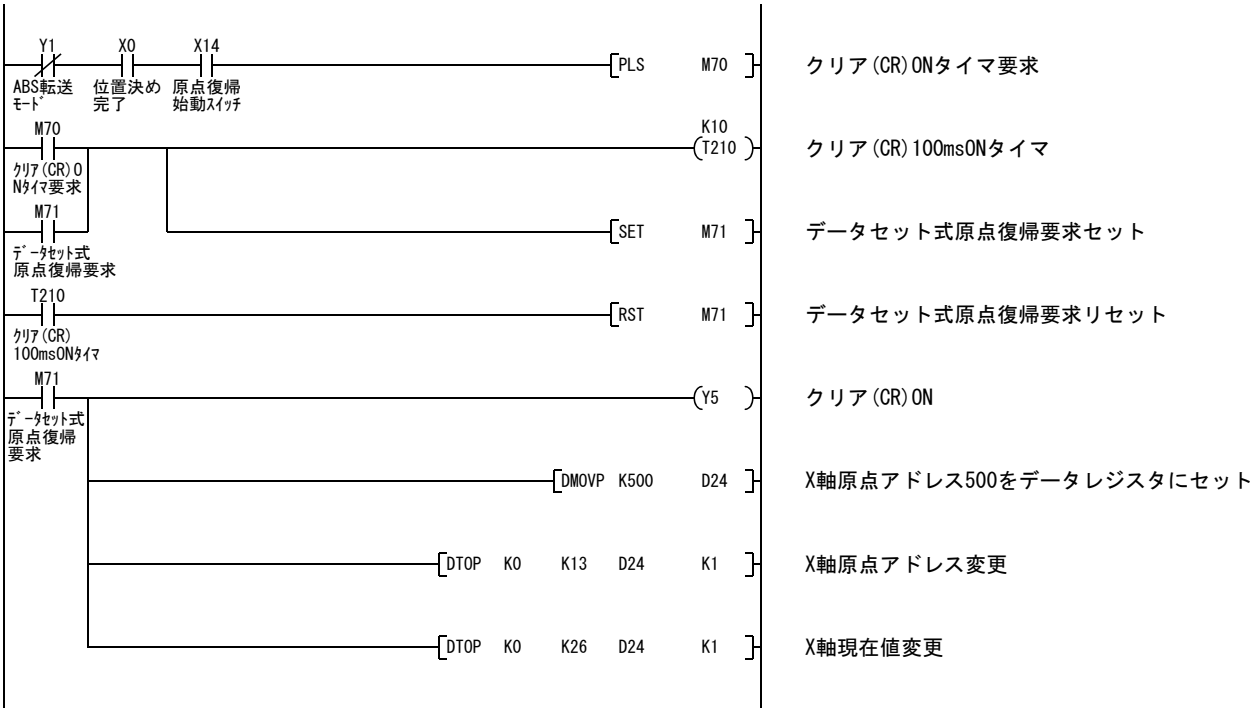
注. ドグ式原点復帰のプログラム例です。データセット式原点復帰を行う場合は本項(2)(d)のプログラム例を参照してください。



(d) データセット式原点復帰

JOG運転で原点セットする位置(例として500)に移動後，原点復帰モードを選択し原点復帰始動スイッチONで原点をセットしてください。電源投入後，原点復帰を行う前に，サーボモータを1回転以上回してください。

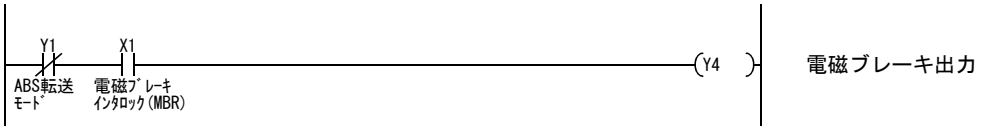
原点復帰以外の目的でクリア(CR)(Y5)をONにすると，位置ずれします。



(e) 電磁ブレーキ出力

ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はサーボモータが停止している場合に限ります。

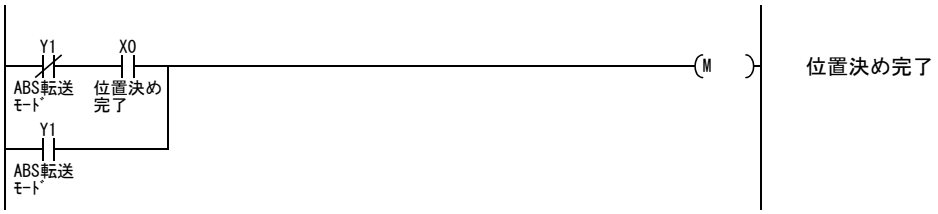
ドライバのパラメータNo.PA04を“□□□1”に設定して電磁ブレーキインタロック(MBR)を有効にしてください。



(f) 位置決め完了

位置決め完了のステータス情報を作成します。

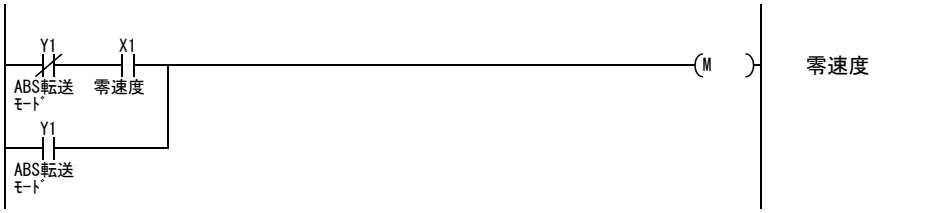
ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はサーボモータが停止している場合に限ります。



(g) 零速度

零速度のステータス情報を作成します。

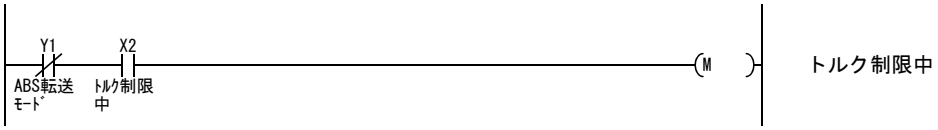
ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はサーボモータが停止している場合に限ります。



(h) トルク制限中

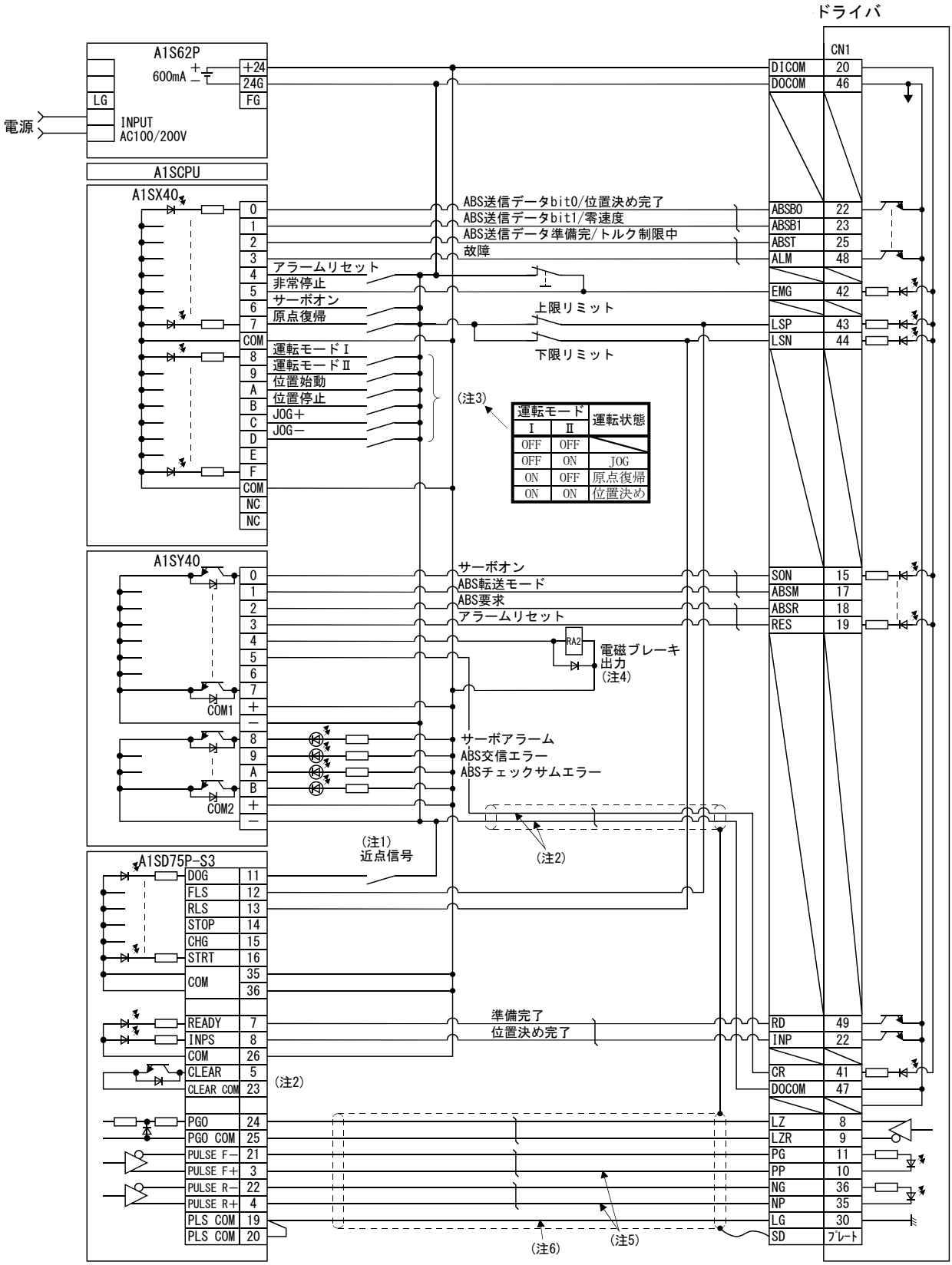
トルク制限中のステータス情報を作成します。

ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はトルク制限中がOFFにしている場合に限ります。



14.9.2 MELSEC A1SD75

(1) 接続図



注 1. ドグ式原点復帰の場合です。データセット式原点復帰の場合は接続しないでください。
2. サーボモータが零点信号上にあるときに立上げを行うと，A1SD75の偏差カウンタクリア(CR)を出力するので，LECSB□-□のクリア(CR)はA1SD75側へ配線しないで，上位側の出力ユニットに配線してください。
3. 参考回路です。
4. 電磁ブレーキ出力は，上位側の出力にリレーを経由して制御してください。
5. 本接続図は，パルス入力方式が差動ラインドライバ入力方式の場合です。オープンコレクタ入力方式の場合は，3.8.2 項(3)(b)およびA1SD75P□-S3 形位置決めユニットユーザーズマニュアル(SH(名)3608)を参照してください。
6. ノイズ耐力を向上させるために，LG とパルス出力 COM 間を接続してください。

(2) シーケンスプログラム例

(a) 条件

サーボオンスイッチの立上がりエッジをトリガとしてABSデータ転送を行います。

① サーボオンスイッチと電源GND間を短絡して使用する場合は，ドライバ電源投入またはPC-RESET→RUNの立上がりでABSデータ転送を行います。また，アラームリセット解除・非常停止解除時も同様にABSデータ転送を行います。
サーボオン(SON)受付状態であることを確認してからABSデータ転送を開始してください。(3.3.2項参照)

② 転送データのチェックサム不一致を検知したとき転送リトライを最大3回行います。リトライを行ってもチェックサムが一致しない場合,ABSチェックサムエラーになります(Y3AON)。

③ ABS転送モード(Y31)のON時間，ABS要求(Y32)のON時間，ABS送信準備中(X22)のオフ時間を計測し規定時間内に変化(ON時間測定のときOFF)しない場合，ABS交信エラーになります(Y39ON)。

(b) デバイス一覧

X入力接点		Y出力接点	
X20	ABS送信データbit0/位置決め完了	Y30	サーボオン
X21	ABS送信データbit1/零速度	Y31	ABS転送モード
X22	ABS送信データ準備完/トルク制限中	Y32	ABS要求
X23	サーボアラーム	Y33	アラームリセット
X24	アラームリセットスイッチ	Y34(注2)	電磁ブレーキ出力
X25	サーボ非常停止	Y35(注1)	クリア
X26	サーボオンスイッチ	Y38	サーボアラーム
X27	原点復帰始動スイッチ	Y39	ABS交信エラー
X28	運転モードⅠ	Y3A	ABSチェックサムエラー
X29	運転モードⅡ		
Dレジスタ		**M接点**	
D0	ABSデータ転送カウンタ	M5	ABS転送開始
D1	チェックサム転送カウンタ	M6	サムチェック完了
D2	チェックサム加算レジスタ	M7	サムチェックNG
D3	ABSデータ　下位16bit	M8	ABSデータ準備完了
D4	ABSデータ　上位16bit	M9	転送データ読込み完了
D5	ABS 2bit受信バッファ	M10	チェックサム2bit読込み完了
D6	チェックサムエラー時チェックサムデータ	M11	ABS 2bit読込み完了
D7	リトライ回数	M12	ABS 2bit要求
D8	正転回転方向	M13	サーボオン要求
D9	原点アドレス　下位16bit	M14	サーボアラーム
D10	原点アドレス　上位16bit	M15	ABS転送リトライ開始パルス
D11	ドライブユニットレディデータ	M16	リトライフラグセット
D12	原点復帰完了データ	M17	リトライフラグリセット
D110	受信シフトデータ　下位16bit	M18	PLS処理指令
D111	受信シフトデータ　上位16bit	M20(注1)	クリア(CR)オンタイマ要求
		M21(注1)	データリセット式原点復帰要求
Tタイマ		M22	原点復帰処理命令
T0	ABS転送モード中タイマ	M23	現在位置変更処理命令
T1	ABS要求応答タイマ	M24	現在位置変更フラグ
T2	リトライ待フラグ	M26	ABS転送モードOFF許可
T3	ABS送信準備中応答タイマ	**Cカウンタ**	
T10(注1)	クリア(CR)オンタイマ	C0	ABSデータ受信回数カウンタ
T200	転送データ読込み10ms遅延タイマ	C1	チェックサム受信回数カウンタ
T201	リトライABS転送モードOFF待タイマ	C2	リトライカウンタ

注 1. データセット式原点復帰をする場合に必要です。
2. 電磁ブレーキ出力を行う場合に必要です。

(c) X 軸用 ABS データ転送プログラム

このシーケンスプログラム例は，下記条件による例を示します。

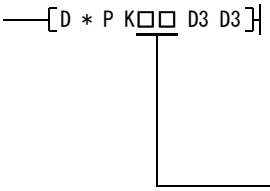
● A1SD75P1-S3位置決めユニットのパラメータ

① 単位設定　　3＝pulse(PLS)

② 1パルスあたりの移動量　　1＝1pulse

上記単位設定をパルス以外の設定にする場合は，1パルスあたりの送り量の単位への換算が必要です。したがってシーケンスプログラム内 注の箇所に下記プログラムを追加してください。

《追加プログラム》



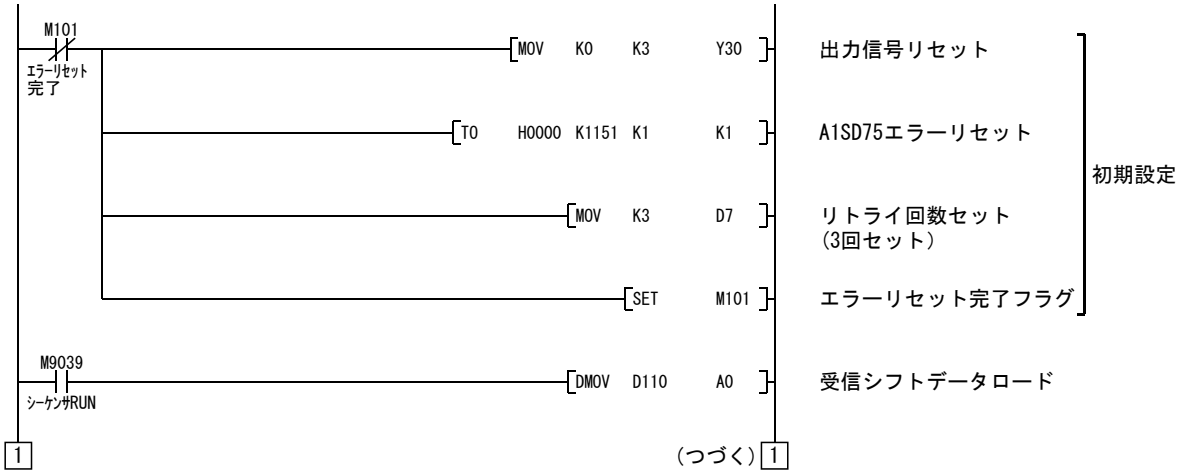
項目	mm				inch				degree				pulse
単位設定	0				1				2				3
1パルスあたりの移動量	0.1～	1～	10～	100	0.00001～	0.0001～	0.001～	0.01～	0.00001～	0.0001～	0.001～	0.01～	
移動量の単位	μm/PLS				inch/PLS				degree/PLS				PLS
移動量の単位換算K定数	1～	10～	100～	1000	1～	10～	100～	1000	1～	10～	100～	1000	なし

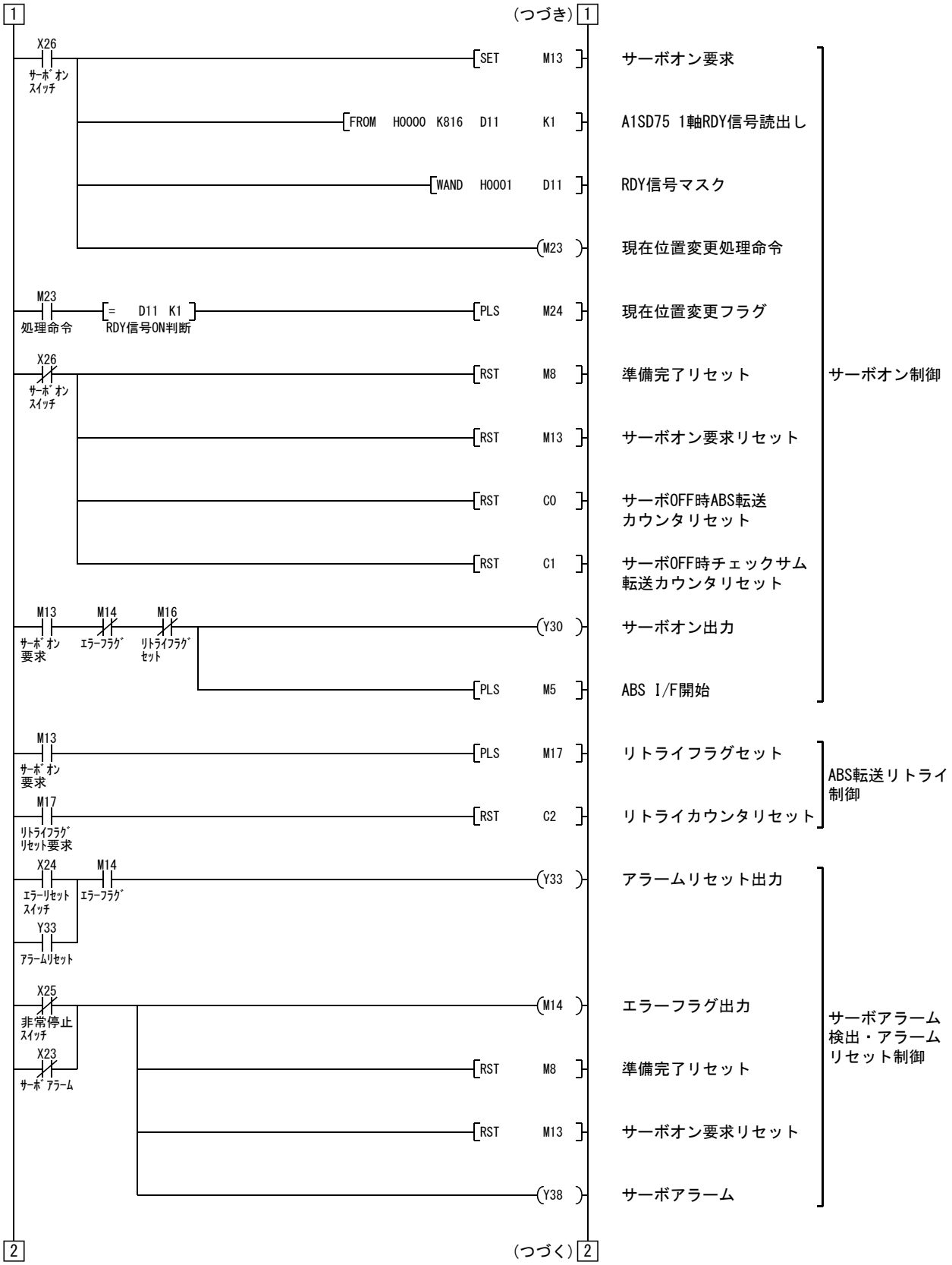
参考

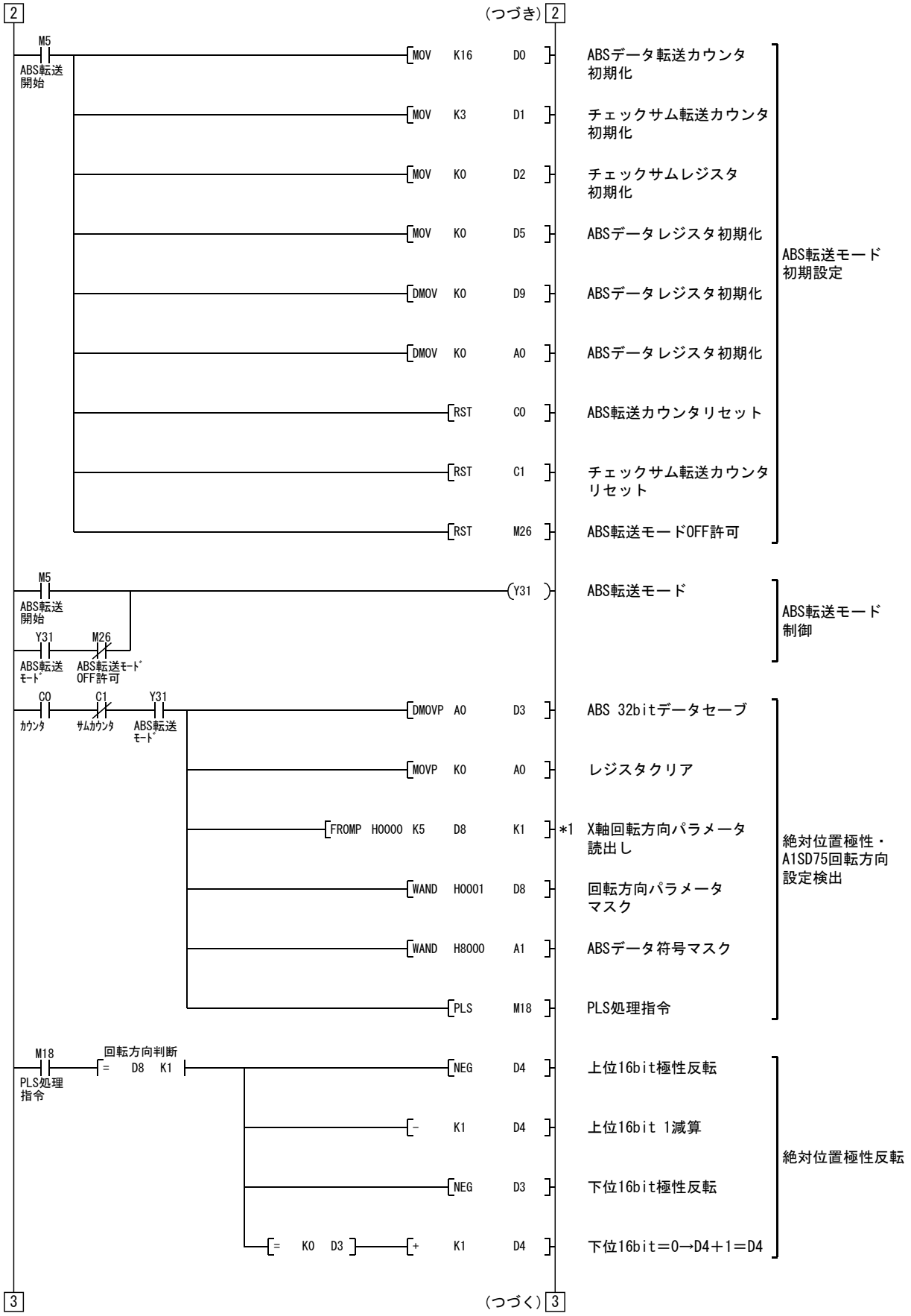
・1μm/PLSの場合　K定数10に設定

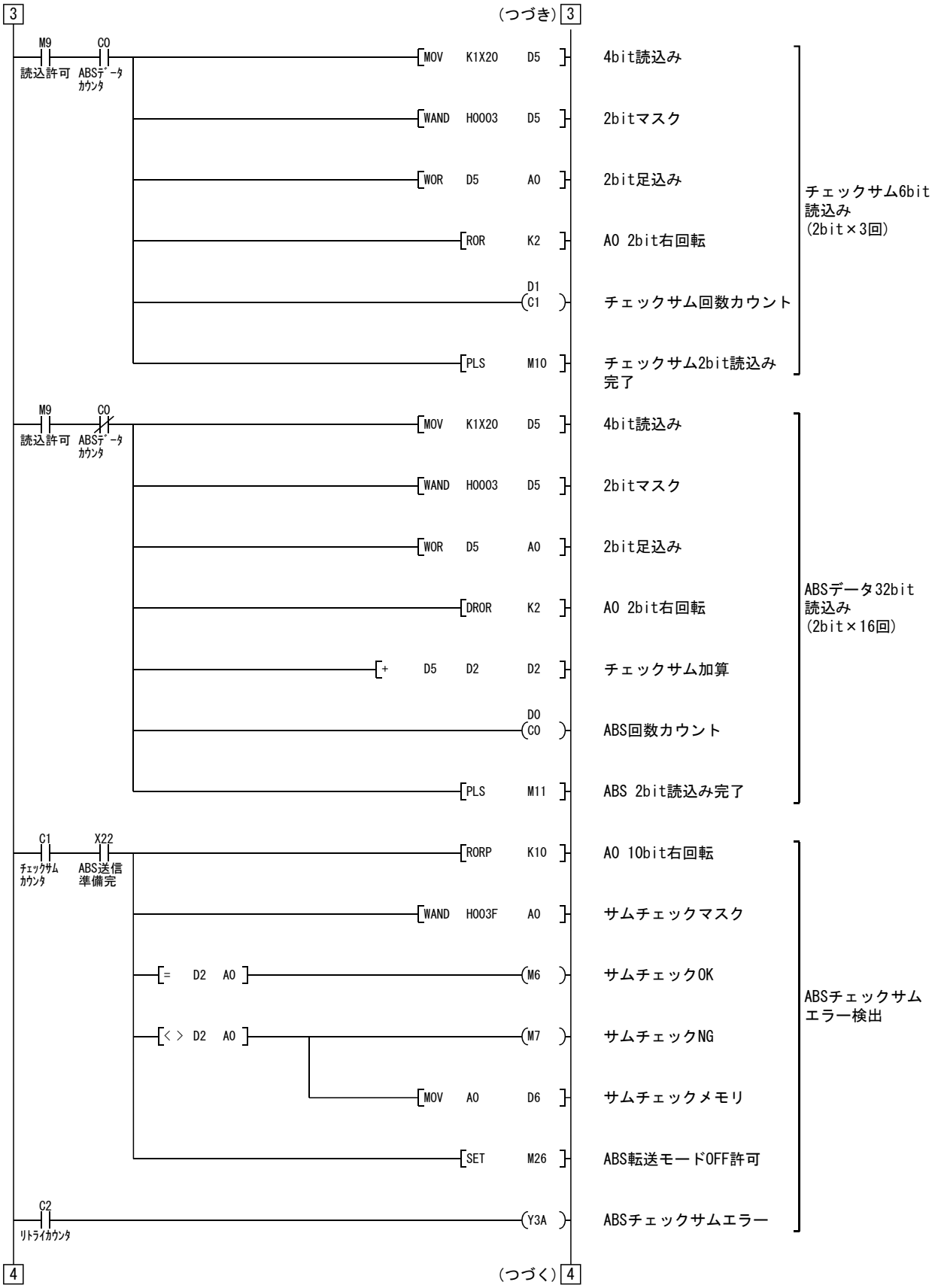
・5μm/PLSの場合　K定数50に設定

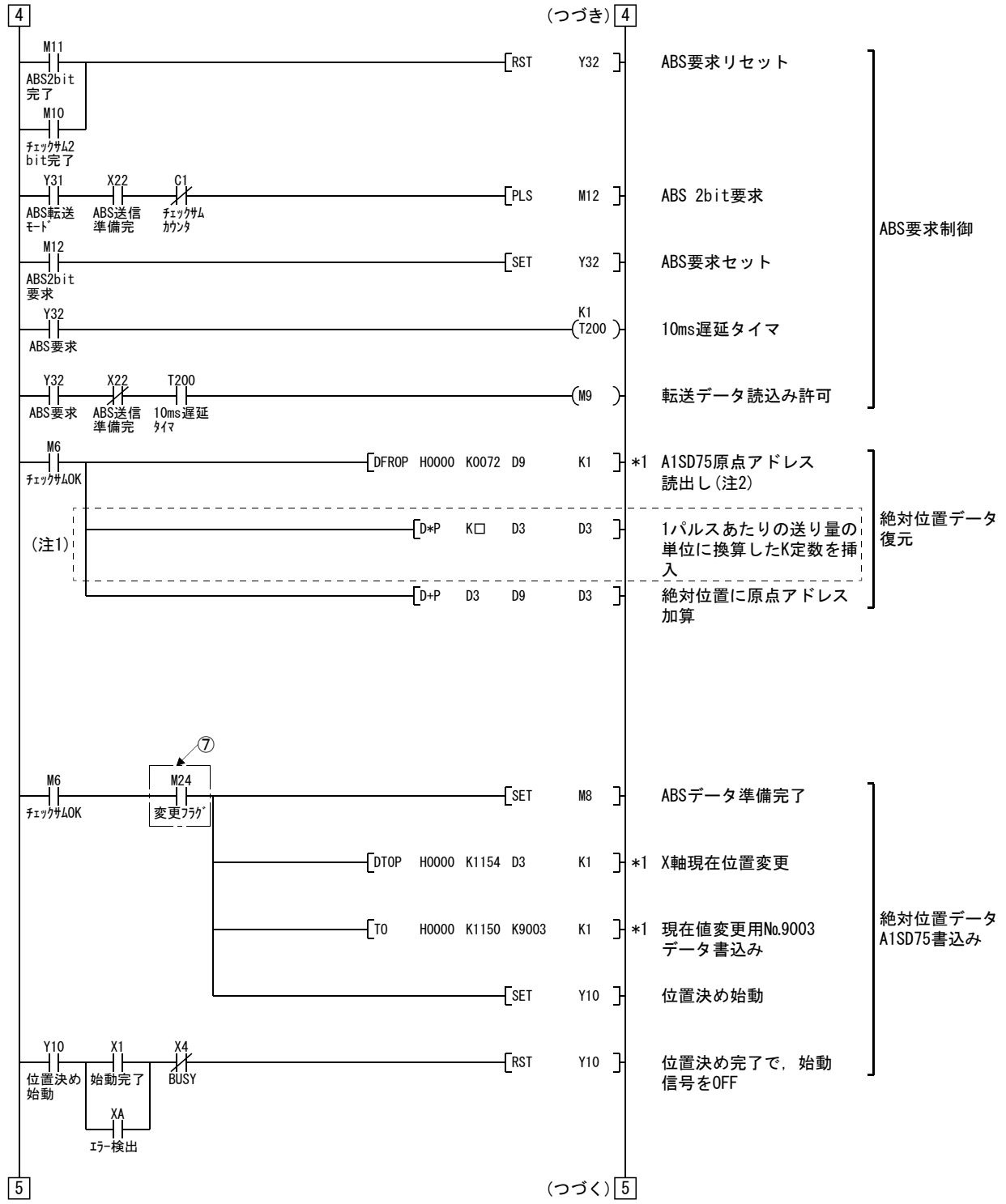
・単位設定がパルスの場合追加プログラムは不要です。




1
(つづき) 1
X26
サーボオン スイッチ
SET M13
サーボオン要求
FROM H0000 K816 D11 K1
A1SD75 1軸RDY信号読出し
WAND H0001 D11
RDY信号マスク
M23
現在位置変更処理命令
M23
処理命令
= D11 K1
RDY信号ON判断
PLS M24
現在位置変更フラグ
X26
サーボオン スイッチ
RST M8
準備完了リセット
RST M13
サーボオン要求リセット
RST C0
サーボOFF時ABS転送 カウンタリセット
RST C1
サーボOFF時チェックサム 転送カウンタリセット
M13
サーボオン要求
M14
エラーフラグ
M16
リトライフラグ セット
Y30
サーボオン出力
PLS M5
ABS I/F開始
サーボオン制御
M13
サーボオン要求
PLS M17
リトライフラグセット
M17
リトライフラグ リセット要求
RST C2
リトライカウンタリセット
ABS転送リトライ制御
X24
エラーリセット スイッチ
M14
エラーフラグ
Y33
アラームリセット
Y33
アラームリセット出力
X25
非常停止 スイッチ
M14
エラーフラグ出力
X23
サーボアラーム
RST M8
準備完了リセット
RST M13
サーボオン要求リセット
Y38
サーボアラーム
サーボアラーム検出・アラームリセット制御
2
(つづく) 2

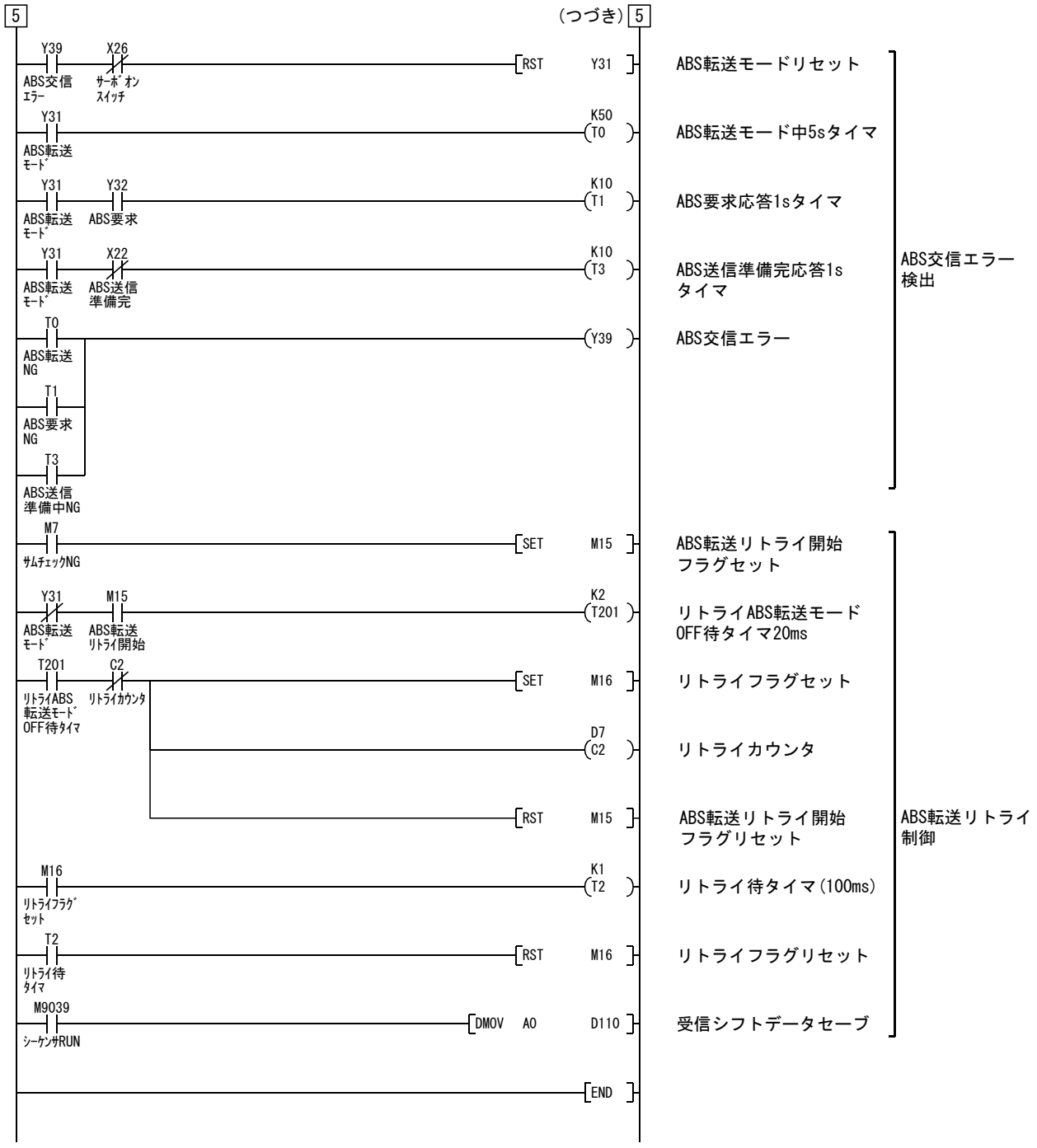

2
(つづき) 2
M5
ABS転送開始
MOV K16 D0
ABSデータ転送カウンタ初期化
MOV K3 D1
チェックサム転送カウンタ初期化
MOV K0 D2
チェックサムレジスタ初期化
MOV K0 D5
ABSデータレジスタ初期化
DMOV K0 D9
ABSデータレジスタ初期化
DMOV K0 A0
ABSデータレジスタ初期化
RST C0
ABS転送カウンタリセット
RST C1
チェックサム転送カウンタリセット
RST M26
ABS転送モードOFF許可
ABS転送モード初期設定
M5
ABS転送開始
Y31
ABS転送ﾓｰﾄﾞ
M26
ABS転送ﾓｰﾄﾞOFF許可
Y31
ABS転送モード
ABS転送モード制御
C0
ｶｳﾝﾀ
C1
ｻﾑｶｳﾝﾀ
Y31
ABS転送ﾓｰﾄﾞ
DMOVP A0 D3
ABS 32bitデータセーブ
MOVP K0 A0
レジスタクリア
FROMP H0000 K5 D8 K1
*1
X軸回転方向パラメータ読出し
WAND H0001 D8
回転方向パラメータマスク
WAND H8000 A1
ABSデータ符号マスク
PLS M18
PLS処理指令
絶対位置極性・A1SD75回転方向設定検出
M18
PLS処理指令
回転方向判断
= D8 K1
NEG D4
上位16bit極性反転
- K1 D4
上位16bit 1減算
NEG D3
下位16bit極性反転
= K0 D3
+ K1 D4
下位16bit＝0→D4＋1＝D4
絶対位置極性反転
3
(つづく) 3


3
(つづき) 3
M9
C0
読込許可
ABSﾃﾞｰﾀ
ｶｳﾝﾀ
MOV K1X20 D5
4bit読込み
WAND H0003 D5
2bitマスク
WOR D5 A0
2bit足込み
ROR K2
A0 2bit右回転
D1
C1
チェックサム回数カウント
PLS M10
チェックサム2bit読込み
完了
チェックサム6bit
読込み
(2bit×3回)
M9
C0
読込許可
ABSﾃﾞｰﾀ
ｶｳﾝﾀ
MOV K1X20 D5
4bit読込み
WAND H0003 D5
2bitマスク
WOR D5 A0
2bit足込み
DROR K2
A0 2bit右回転
+ D5 D2 D2
チェックサム加算
D0
C0
ABS回数カウント
PLS M11
ABS 2bit読込み完了
ABSデータ32bit
読込み
(2bit×16回)
C1
X22
ﾁｪｯｸｻﾑ
ｶｳﾝﾀ
ABS送信
準備完
RORP K10
A0 10bit右回転
WAND H003F A0
サムチェックマスク
= D2 A0
M6
サムチェックOK
<> D2 A0
M7
サムチェックNG
MOV A0 D6
サムチェックメモリ
SET M26
ABS転送モードOFF許可
ABSチェックサム
エラー検出
C2
ﾘﾄﾗｲｶｳﾝﾀ
Y3A
ABSチェックサムエラー
4
(つづく) 4



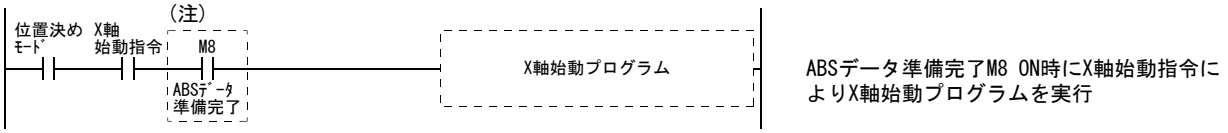
注 1. A1SD75位置決めユニットの単位設定パラメータ値を“3”のpulse設定から“0”のmm設定に変更して使用する場合は，入力値に対して×0.1μmの単位で扱われます。入力値に対し×1μmにする場合，10倍するプログラムを追加してください。

2. 通常位置決めユニットのフラッシュ ROM からロードされた原点アドレスが取得できます。原点セットで原点アドレスを更新する場合は本項(2)(f)データセット式原点復帰を参照してください。


5
(つづき) 5
Y39 ABS交信エラー
X26 サーボオンスイッチ
RST Y31
ABS転送モードリセット
Y31 ABS転送モード
K50 T0
ABS転送モード中5sタイマ
Y31 ABS転送モード
Y32 ABS要求
K10 T1
ABS要求応答1sタイマ
Y31 ABS転送モード
X22 ABS送信準備完
K10 T3
ABS送信準備完応答1sタイマ
ABS交信エラー検出
T0 ABS転送NG
T1 ABS要求NG
T3 ABS送信準備中NG
Y39
ABS交信エラー
M7 サムチェックNG
SET M15
ABS転送リトライ開始フラグセット
Y31 ABS転送モード
M15 ABS転送リトライ開始
K2 T201
リトライABS転送モードOFF待タイマ20ms
T201 リトライABS転送モードOFF待タイマ
C2 リトライカウンタ
SET M16
リトライフラグセット
D7 C2
リトライカウンタ
RST M15
ABS転送リトライ開始フラグリセット
ABS転送リトライ制御
M16 リトライフラグセット
K1 T2
リトライ待タイマ(100ms)
T2 リトライ待タイマ
RST M16
リトライフラグリセット
M9039 シーケンサRUN
DMOV A0 D110
受信シフトデータセーブ
END

(d) X 軸プログラム

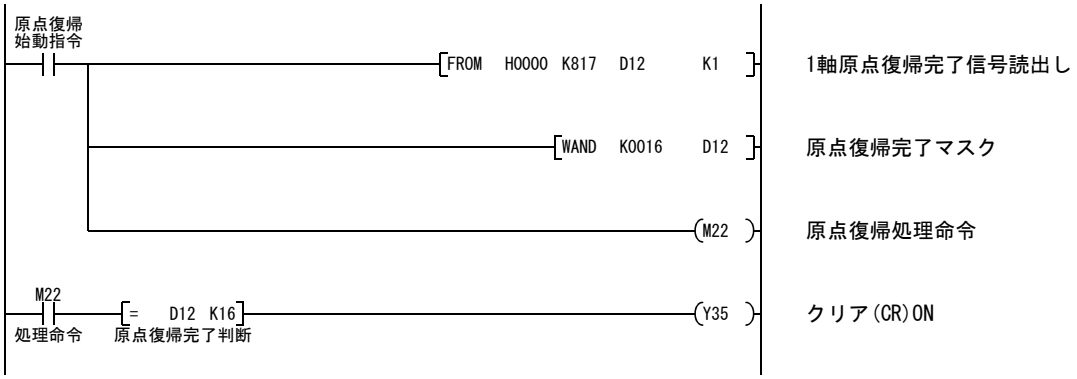
ABS準備完了(M8)のOFF中にX軸プログラムを実行しないでください。



(e) ドグ式原点復帰

A1SD75ユーザーズマニュアルの原点復帰プログラムを参照してください。

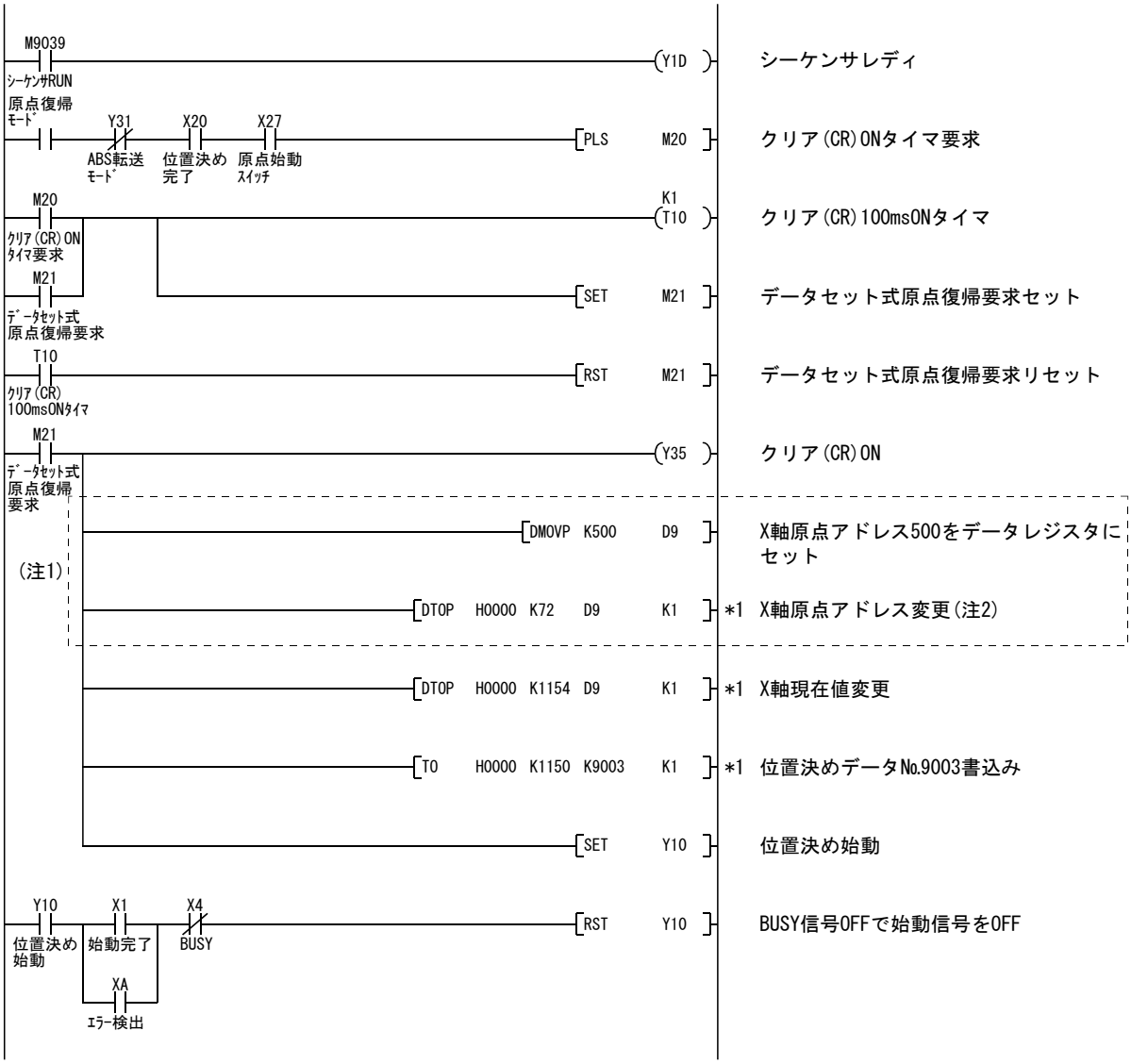
ただし,次に示す原点復帰完了後クリア(CR)(Y35)を出力するプログラムを追加してください。



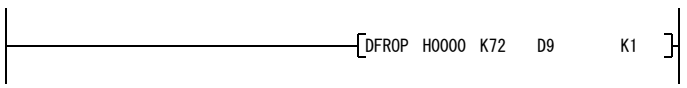
(f) データセット式原点復帰

JOG運転で原点セットする位置(例として500)に移動後，原点復帰モードを選択し原点復帰始動スイッチ(X27)ONで原点をセットしてください。電源投入後，原点復帰を行う前に，サーボモータを1回転以上回してください。

原点復帰以外の目的でクリア(CR)(Y35)をONにすると，位置ずれします。



注 1. データセット式原点復帰プログラムを起動する前に原点アドレスパラメータのデータをGX Developerなどで書き込まない場合は，このシーケンス回路が必要です。
原点アドレスパラメータの原点アドレスを書き込む場合は，次に示す回路に変更してください。

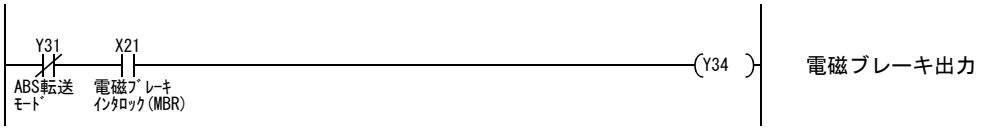


2. この時点では一時的にバッファメモリに保存されますが，OS 用メモリやフラッシュ ROM へ反映させるときには別途処理が必要になります。詳しくは位置決めユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

(g) 電磁ブレーキ出力

ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はロックを有効にします。

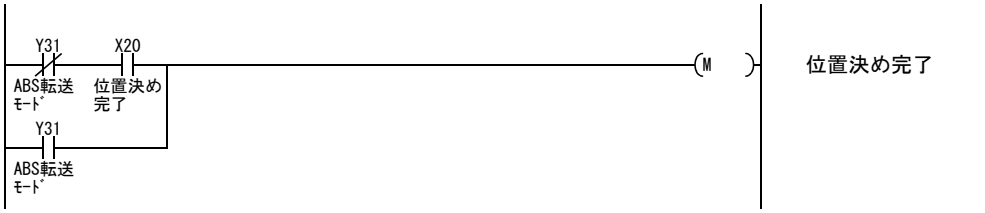
ドライバのパラメータNo.PA04を“□□□1”に設定して電磁ブレーキインタロック(MBR)を有効にしてください。



(h) 位置決め完了

位置決め完了のステータス情報を作成します。

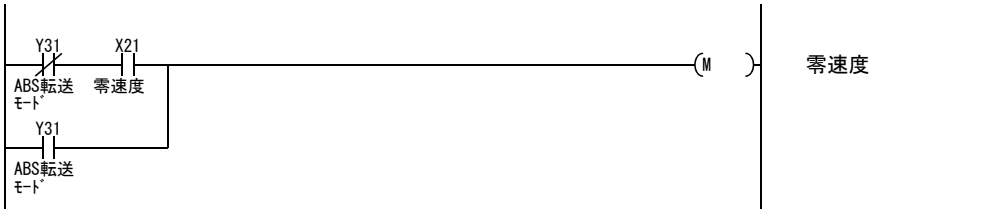
ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はロックを有効にします。



(i) 零速度

零速度のステータス情報を作成します。

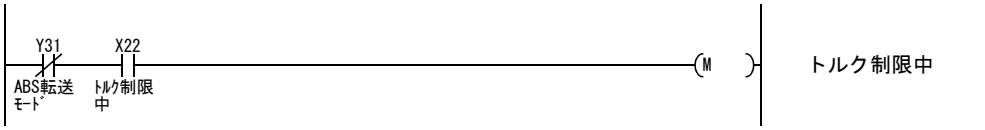
ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はロックを有効にします。



(j) トルク制限中

トルク制限中のステータス情報を作成します。

ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はロックを有効にします。



(3) シーケンスプログラムの 2 軸化

1ユニットでのA1SD75で2軸目(Y軸)のABSシーケンスプログラムを作成する場合の参考例です。3軸目も同様にプログラムを作成してください。

(a) Y 軸プログラム

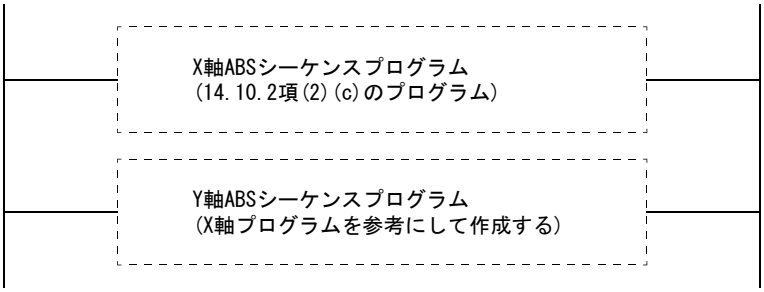
X軸ABSシーケンスプログラムを参考にしてY軸プログラムを作成してください。

Y軸のX入力・Y出力・Dレジスタ・M接点・Tタイマ・CカウンタをX軸と重複しないように割り付けてください。

A1SD75のバッファメモリアドレスは，X軸とY軸では異なります。14.10.2項(2)(c)のプログラム中で*1で示した命令を次のとおり変更し，Y軸用に置き換えます。

```
[FROMP  H0000  K5     D8     K1]  →  [FROMP  H0000  K155   D8     K1]
[DFROP  H0000  K0072  D9     K1]  →  [DFROP  H0000  K222   D9     K1]
[DTOP   H0000  K1154  D3     K1]  →  [DTOP   H0000  K1204  D3     K1]
[TO     H0000  K1150  K9003  K1]  →  [TO     H0000  K1200  K9003  K1]
```

[プログラム構成]



(b) データセット式原点復帰

14.9.2項(2)(f)のデータセット式原点復帰プログラムをシリーズに並べて2軸化します。

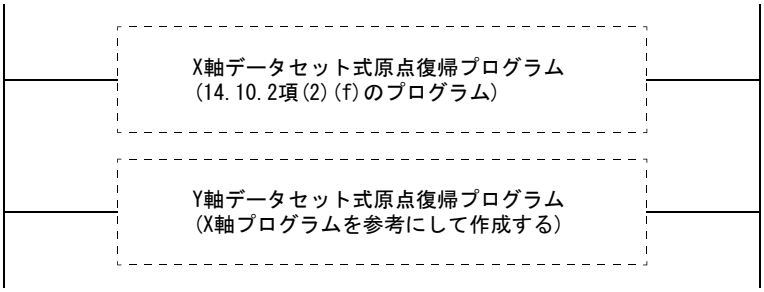
X軸データセット式原点復帰プログラムを参考にしてY軸プログラムを作成してください。

Y軸のX入力・Y出力・Dレジスタ・M接点・TタイマをX軸と重複しないように割り付けてください。

A1SD75のバッファメモリアドレスは，X軸とY軸では異なります。14.9.2項(2)(f)のプログラム中で*1で示した命令を次のとおり変更し，Y軸用に置き換えます。

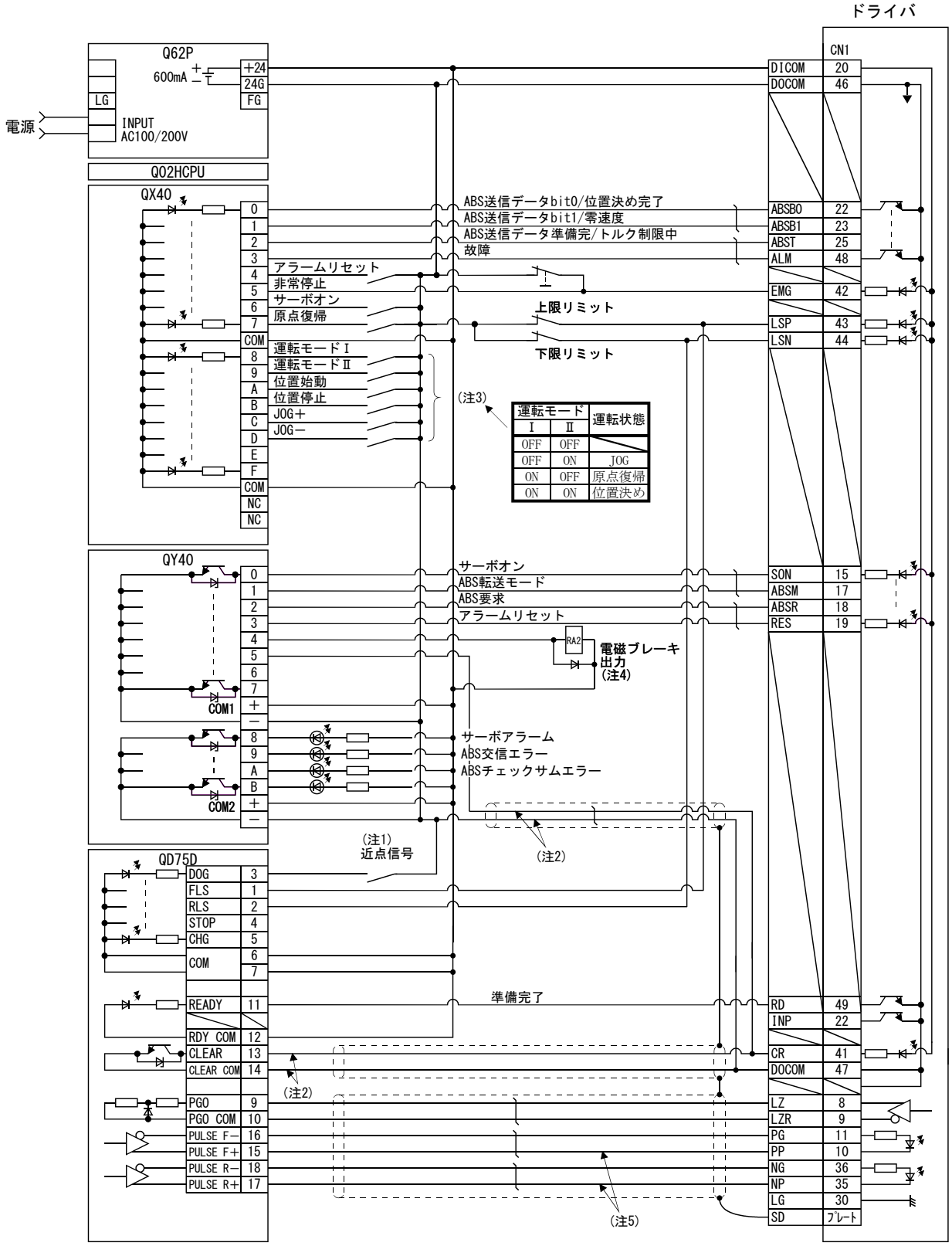
```
[DTOP   H0000  K72    D9     K1]  →  [DTOP   H0000  K222   D9     K1]
[DTOP   H0000  K1154  D9     K1]  →  [DTOP   H0000  K1204  D3     K1]
[TO     H0000  K1150  K9003  K1]  →  [TO     H0000  K1200  K9003  K1]
```

[プログラム構成]



14.9.3 MELSEC QD75

(1) 接続図



注 1. ドグ式原点復帰の場合です。データセット式原点復帰の場合は接続しないでください。
2. ドグ式原点復帰の場合はQD75の偏差カウンタクリア信号を配線し，データセット式原点復帰の場合は上位側の出力ユニットに配線してください。
3. 参考回路です。
4. 電磁ブレーキ出力は，上位側の出力にリレーを経由して制御してください。
5. QD75Pと接続する場合は，3.8.2項(3)(b)およびQD75P/QD75D形位置決めユニットユーザーズマニュアルを参照してください。

(2) シーケンスプログラム例

(a) 条件

サーボオンスイッチの立上がりエッジをトリガとしてABSデータ転送を行います。

① サーボオンスイッチと電源GND間を短絡して使用する場合は，ドライバ電源投入またはPC-RESET→RUNの立上がりでABSデータ転送を行います。また，アラームリセット解除・非常停止解除時も同様にABSデータ転送を行います。

② 転送データのチェックサム不一致を検知したとき，ABSチェックサムエラーになります(Y3AON)。

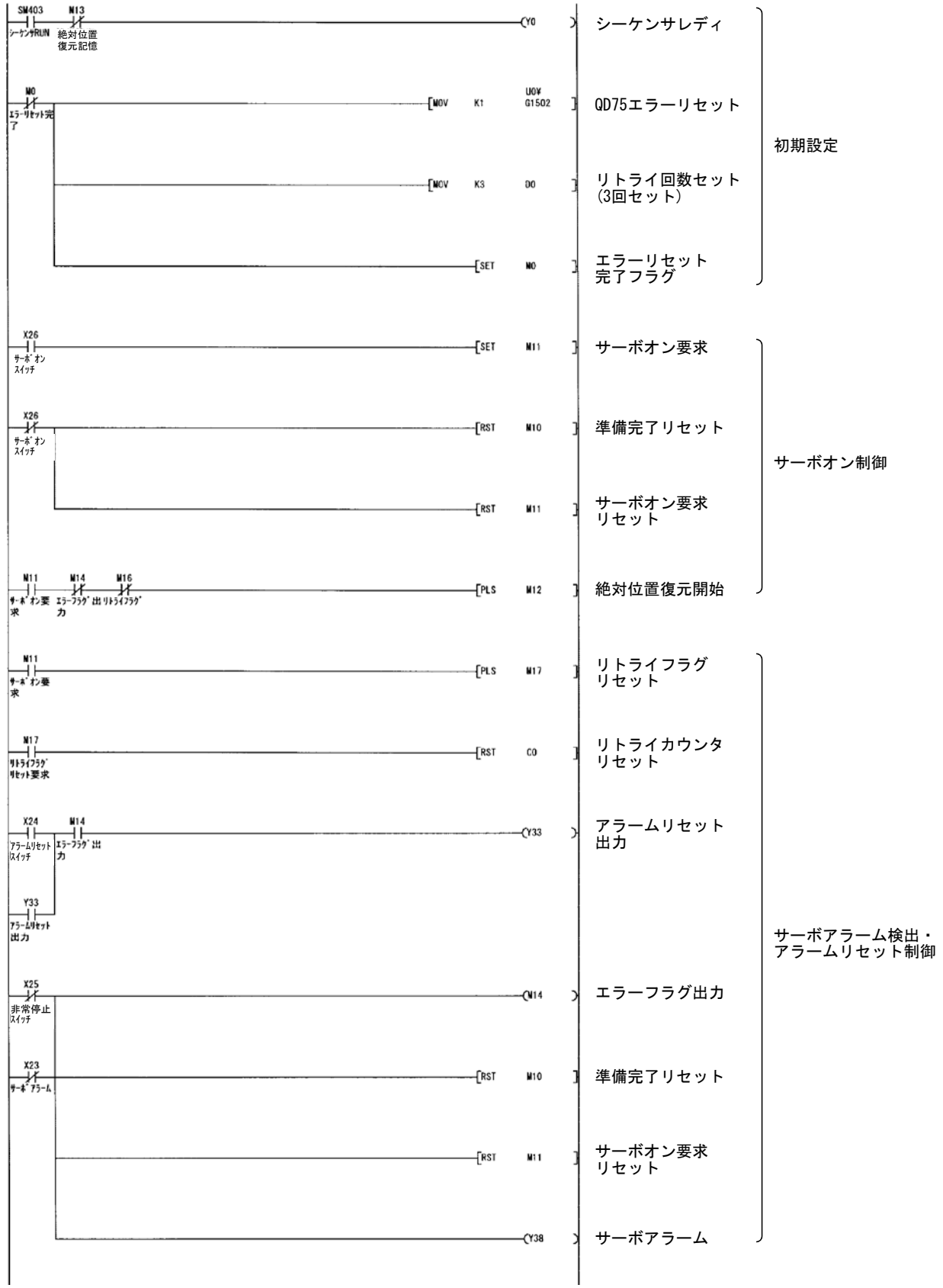
③ ABS転送モード(Y31)のON時間，ABS要求(Y32)のON時間，ABS送信準備中(X22)のOFF時間を計測し規定時間内に変化(ON時間測定のときOFF)しない場合，ABS交信エラーになります(Y39ON)。

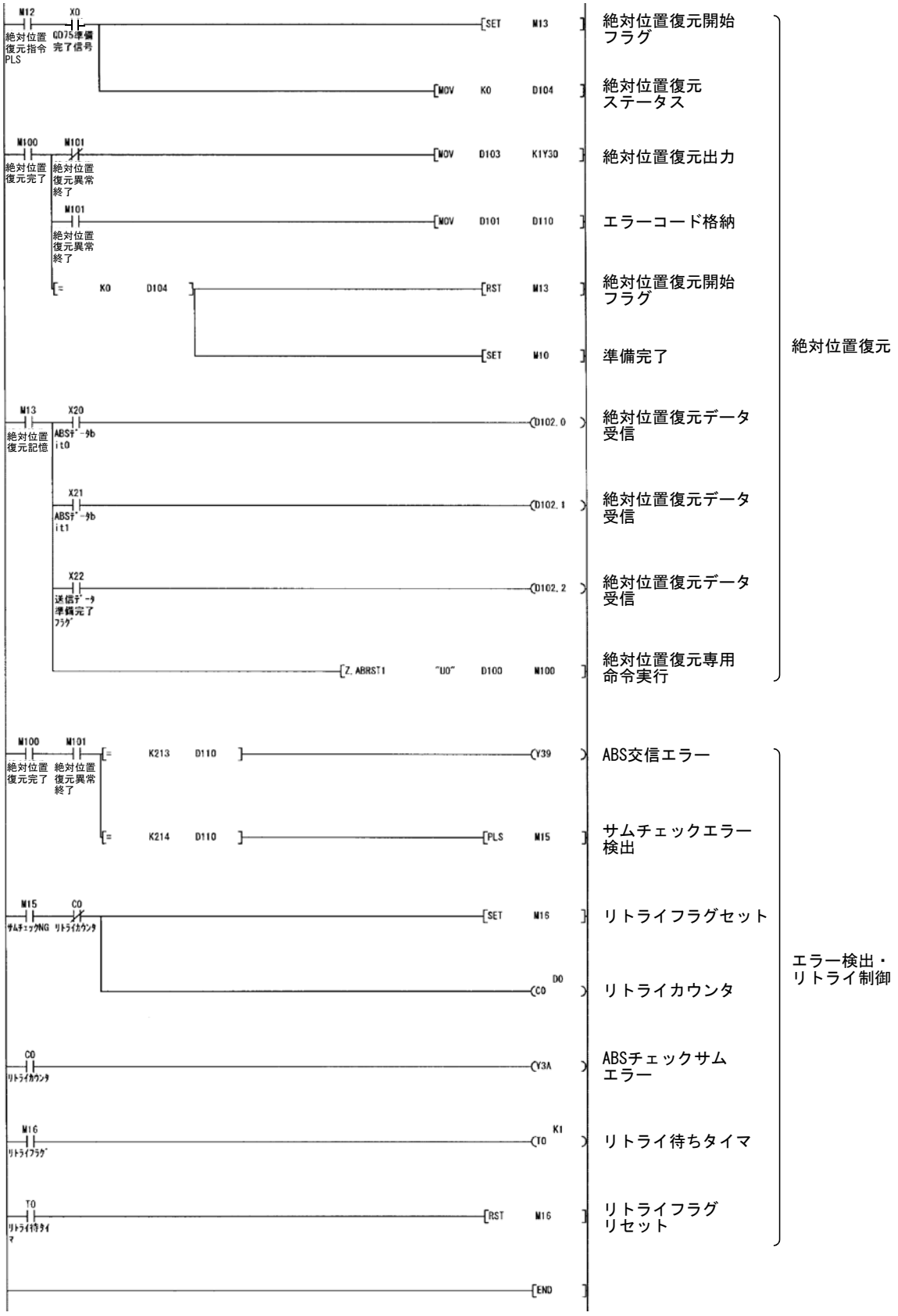
(b) デバイス一覧

X入力接点		Y出力接点	
X20	ABS送信データbit0/位置決め完了	Y30	サーボオン
X21	ABS送信データbit1/零速度	Y31	ABS転送モード
X22	ABS送信データ準備完/トルク制限中	Y32	ABS要求
X23	サーボアラーム	Y33	アラームリセット
X24	アラームリセットスイッチ	Y34(注2)	電磁ブレーキ出力
X25	サーボ非常停止	Y35(注1)	クリア
X26	サーボオンスイッチ	Y38	サーボアラーム
X27	原点復帰始動スイッチ	Y39	ABS交信エラー
X28	運転モードⅠ	Y3A	ABSチェックサムエラー
X29	運転モードⅡ		
Dレジスタ		**M接点**	
D0	リトライ回数	M0	エラーリセット完了
D9	原点アドレス　下位16bit	M10	準備完了
D10	原点アドレス　上位16bit	M11	サーボオン要求
D100～D104	絶対位置復元専用命令用	M12	絶対位置復元指令PLS
Tタイマ		M13	絶対位置復元記憶
T0	リトライ待ちタイマ	M14	エラーフラグ出力
T10(注1)	クリア(CR)オンタイマ	M15	サムチェックNG
		M16	リトライフラグ
		M17	リトライフラグリセット要求
		M20(注1)	クリア(CR)タイマ要求
		M21(注1)	データセット式原点復帰要求
		M100～M101	絶対位置復元専用命令用
		Cカウンタ	
		C0	リトライカウンタ

注 1. データセット式原点復帰をする場合に必要です。
2. 電磁ブレーキ出力を行う場合に必要です。

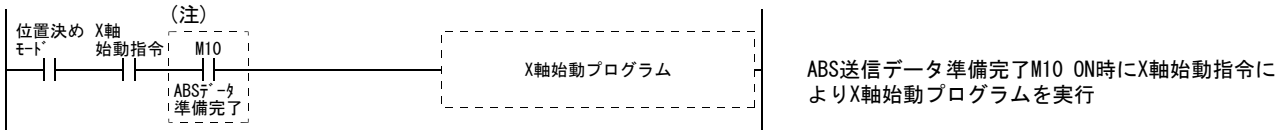
(c) X軸用ABSデータ転送プログラム




M12
X0
絶対位置復元指令PLS
GD75準備完了信号
SET M13
絶対位置復元開始フラグ
MOV K0 D104
絶対位置復元ステータス
M100
絶対位置復元完了
M101
絶対位置復元異常終了
MOV D103 K1Y30
絶対位置復元出力
MOV D101 D110
エラーコード格納
= K0 D104
RST M13
絶対位置復元開始フラグ
SET M10
準備完了
絶対位置復元
M13
絶対位置復元記憶
X20
ABSﾃﾞｰﾀbit0
D102.0
絶対位置復元データ受信
X21
ABSﾃﾞｰﾀbit1
D102.1
絶対位置復元データ受信
X22
送信ﾃﾞｰﾀ準備完了ﾌﾗｸﾞ
D102.2
絶対位置復元データ受信
Z.ABRST1 "U0" D100 M100
絶対位置復元専用命令実行
= K213 D110
Y39
ABS交信エラー
= K214 D110
PLS M15
サムチェックエラー検出
M15
ｻﾑﾁｪｯｸNG
C0
ﾘﾄﾗｲｶｳﾝﾀ
SET M16
リトライフラグセット
C0 D0
リトライカウンタ
ABSチェックサムエラー
M16
ﾘﾄﾗｲﾌﾗｸﾞ
T0 K1
リトライ待ちタイマ
T0
ﾘﾄﾗｲ待ﾀｲﾏ
RST M16
リトライフラグリセット
エラー検出・リトライ制御
END

(d) X軸プログラム

ABS準備完了(M10)のOFF中にX軸プログラムを実行しないでください。



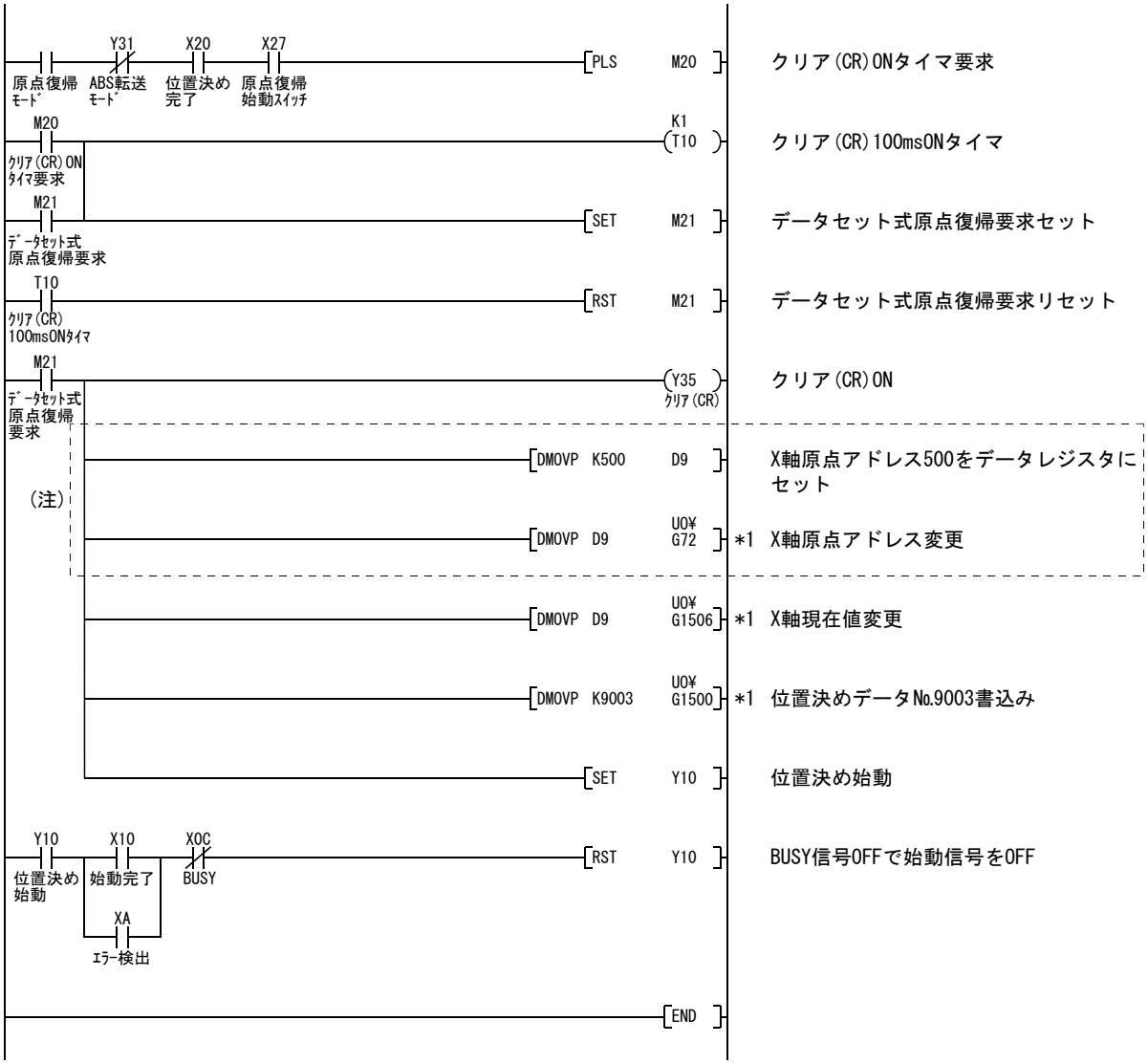
(e) ドグ式原点復帰

QD75ユーザーズマニュアルの原点復帰プログラムを参照してください。

(f) データセット式原点復帰

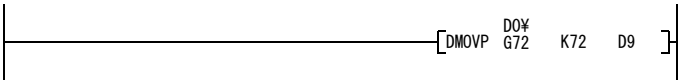
JOG運転で原点セットする位置(例として500)に移動後，原点復帰モードを選択し原点復帰始動スイッチ(X27)ONで原点をセットしてください。電源投入後，原点復帰を行う前に，サーボモータを1回転以上回してください。

原点復帰以外の目的でクリア(CR)(Y35)をONにすると，位置ずれします。



注. データセット式原点復帰プログラムを起動する前に原点アドレスパラメータのデータをGX Developerなどで書き込まない場合は，このシーケンス回路が必要です。

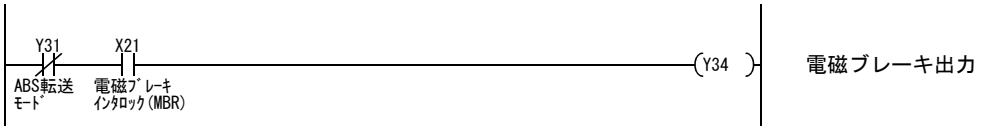
原点アドレスパラメータの原点アドレスを書き込む場合は，次に示す回路に変更してください。



(g) 電磁ブレーキ出力

ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はロックを有効にします。

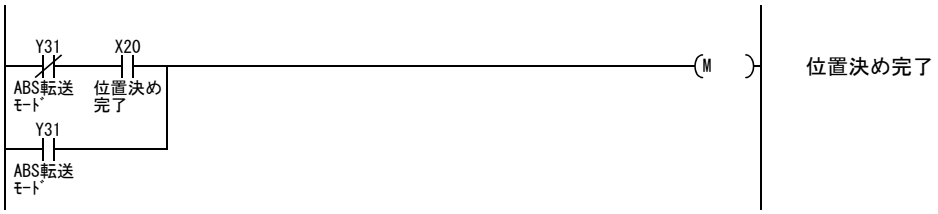
ドライバのパラメータNo.PA04を“□□□1”に設定して電磁ブレーキインタロック(MBR)を有効にしてください。



(h) 位置決め完了

位置決め完了のステータス情報を作成します。

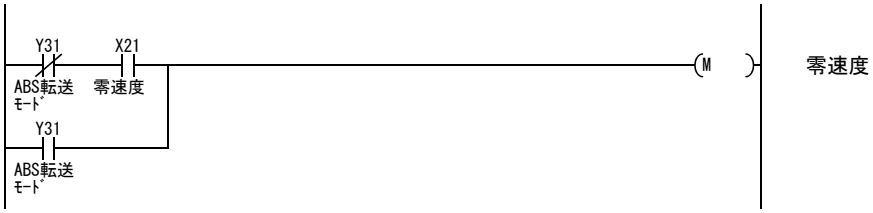
ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はロックを有効にします。



(i) 零速度

零速度のステータス情報を作成します。

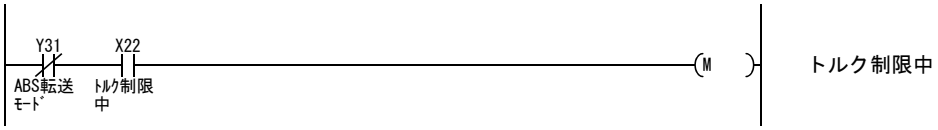
ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はロックを有効にします。



(j) トルク制限中

トルク制限中のステータス情報を作成します。

ABSデータ転送中(サーボオン(SON)をONにしてから数秒間)はロックを有効にします。



(3) シーケンスプログラムの2軸化

1ユニットでのQD75で2軸目(Y軸)のABSシーケンスプログラムを作成する場合の参考例です。3軸目も同様にプログラムを作成してください。

(a) Y軸プログラム

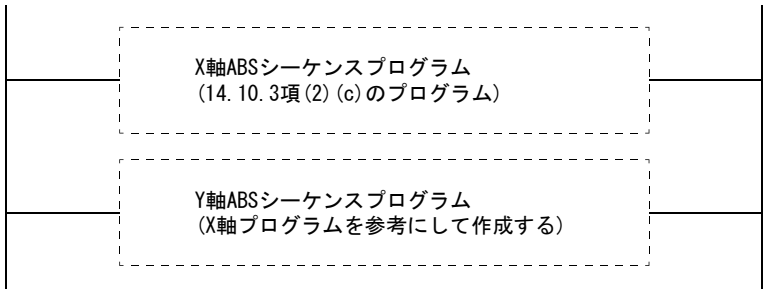
X軸ABSシーケンスプログラムを参考にしてY軸プログラムを作成してください。

Y軸のX入力・Y出力・Dレジスタ・M接点・Tタイマ・CカウンタをX軸と重複しないように割り付けてください。

QD75のバッファメモリアドレスは，X軸とY軸では異なります。14.9.3項(2)(c)のプログラム中で*1で示した命令を次のとおり変更し，Y軸用に置き換えます。

[Z.ABRST1 “U0” D100 M100] → [Z.ABRST2 “U0” D100 M100]

[プログラム構成]



(b) データセット式原点復帰

14.9.3項(2)(f)のデータセット式原点復帰プログラムをシリーズに並べて2軸化します。

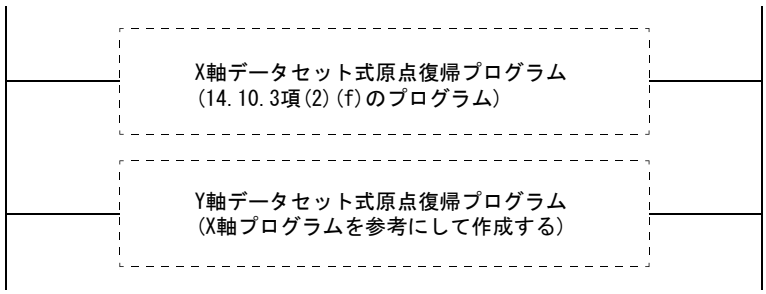
X軸データセット式原点復帰プログラムを参考にしてY軸プログラムを作成してください。

Y軸のX入力・Y出力・Dレジスタ・M接点・TタイマをX軸と重複しないように割り付けてください。

QD75のバッファメモリアドレスは，X軸とY軸では異なります。14.9.3項(2)(f)のプログラム中で*1で示した命令を次のとおり変更し，Y軸用に置き換えます。

```
[DMOVP   D9      U0¥G72  ]  →  [DMOVP   D9      U0¥G222 ]
[DMOVP   U0¥G72  D9      ]  →  [DMOVP   U0¥G222 D9      ]
[DMOVP   D9      U0¥1506 ]  →  [DMOVP   D9      U0¥1606 ]
[DMOV    K9003   U0¥1500 ]  →  [DMOVP   D9      U0¥1600 ]
```

[プログラム構成]



14.10 絶対位置データ転送エラー

14.10.1 エラーの対処方法

(1) エラー一覧

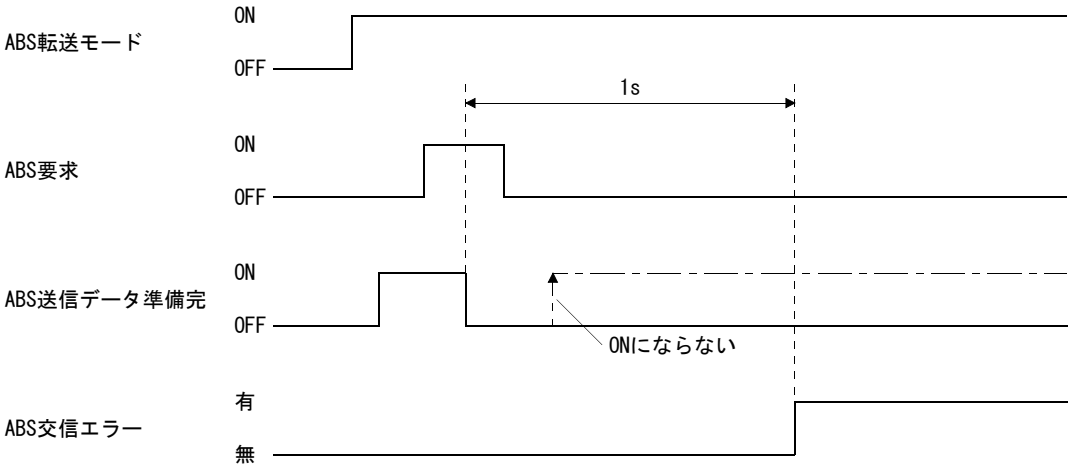
表中の( )内はA1SD75の出力コイルまたは入力接点番号を示します。

名称	出力コイル		内容	発生要因	処置
	AD75	1PG			
(注) ABS交信エラー	Y39	Y11	1. ABS転送モード(Y41)が5s経過しても終了しない。 2. ABS要求(Y42)がON後1s経過しても送信準備中(X32)がOFFにならない。 3. 送信準備中(X32)が1s以上OFF状態となった。	1. ABS転送モード信号・ABS要求信号・送信準備中信号が断線またはDOCOM間と導通状態となっている。	配線を修理してください。
				2. 上位側・プログラムミス。	ラダーを修正してください。
				3. 上位側出力または入力ユニットの不良。	出力ユニットまたは入力ユニットを交換してください。
				4. ドライバ内プリント基板不良。	ドライバを交換してください。
				5. ドライバの電源がOFFになっている。	ドライバの電源を投入してください。
ABSチェックサムエラー	Y3A	Y12	ABSデータのサムチェックを行い連続4回不一致になった。	1. 配線不良。	配線を修理してください。
				2. 上位側のプログラムラダーの間違い。	ラダーを修正してください。
				3. 上位側入力ユニットの故障。	入力ユニットを交換してください。
				4. ドライバ内のプリント基板の故障。	ドライバを交換してください。
サーボアラーム	Y38	Y10	ドライバに異常が発生した。	1. ドライバの非常停止(EMG)をOFFにした。	安全を確認しEMGをONにしてください。
				2. ドライバの故障(ALM)がONになった。	第9章を参照して対策してください。

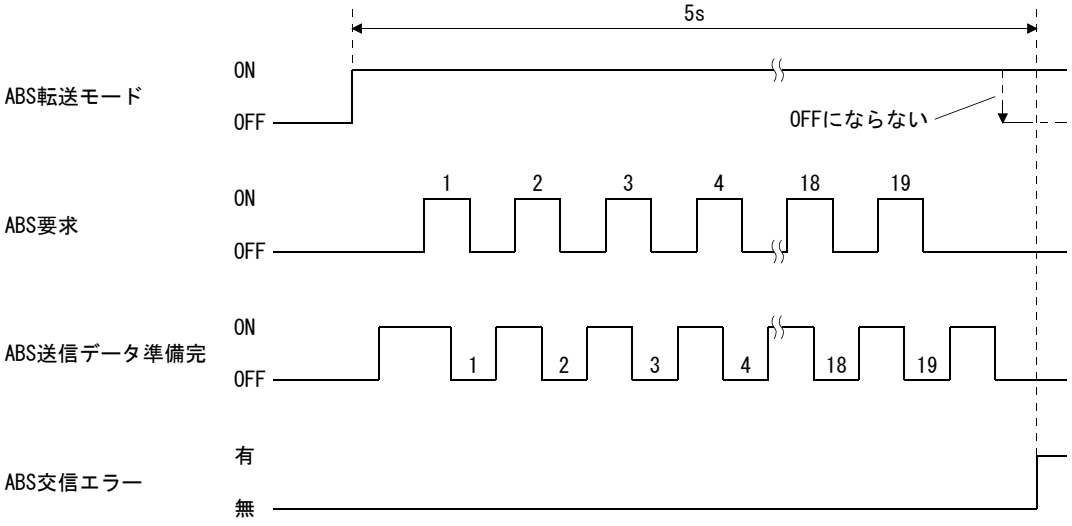
注. 詳細な発生内容は本項(2)を参照してください。

(2) ABS交信エラー

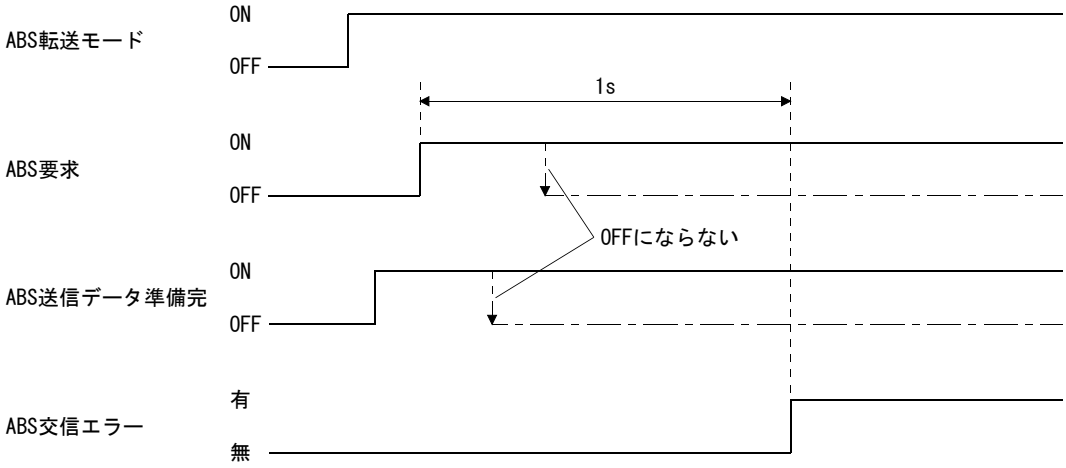
(a) ドライバ側から出力されるABS送信データ準備完のOFF時間をチェックします。
ABS送信データ準備完のOFF時間が1s以上のとき転送異常とみなしABS交信エラーになります。
ABS要求ON時間タイムアウトによるドライバ側のABSタイムアウト警告(AL.E5)発生時，ABS交信エラーになります。



(b) ABS転送モード信号ON後，OFFになるまでの時間(ABS転送時間)をチェックします。
ABS転送時間が5s経過しても終了しないとき転送に異常が発生したとみなしABS交信エラーになります。ABS転送モード完了時間タイムアウトによるドライバ側のABSタイムアウト警告(AL.E5)発生時，ABS交信エラーになります。



(c) ABS要求信号ON後，OFFになるまでの時間(ABS転送時間)をチェックします。
ドライバ側のABSタイムアウト警告(AL.E5)発生を検知します。ABS要求時間が1s経過しても終了しないとき，ABS要求信号またはABS送信データ準備完(ABST)に異常が発生したとみなしABS交信エラーになります。
ABS要求OFF時間タイムアウトによるドライバ側のABSタイムアウト警告(AL.E5)発生時，ABS交信エラーになります。



14.10.2 エラーの解除条件

必ず，エラーの原因を取り除いてからエラーを解除してください。

名称	出力コイル		サーボの状態	解除条件
	A1SD75	1PG		
ABS交信エラー	Y39	Y11	準備完了(RD)OFF	サーボオン(SON)スイッチ(X26)OFFで解除
ABSチェックサムエラー	Y3A	Y12	準備完了(RD)ON	AD75の場合 サーボオン(SON)スイッチ(X26)OFF→ONで解除
				FX-1PGの場合 サーボオン(SON)スイッチ(X26)OFFで解除
サーボアラーム	Y38	Y10	準備完了(RD)OFF	アラームリセットスイッチのONまたは電源OFF→ONで解除

14.11 通信による ABS 転送方式

14.11.1 シリアル通信コマンド

シリアル通信機能を使用して絶対位置データの読出しを行う場合のコマンドは次のとおりです。読出しを行う場合，読み出すドライバの局番を間違えないでください。

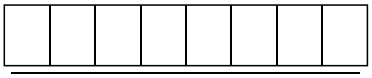
主局から従局(ドライバ)にデータNo.を送信すると，主局にデータ値が返信されます。

(1) 送信

コマンド[0][2]＋データNo.[9][1]を送信します。

(2) 返信

指令パルス単位の絶対位置データを16進数で返信します。



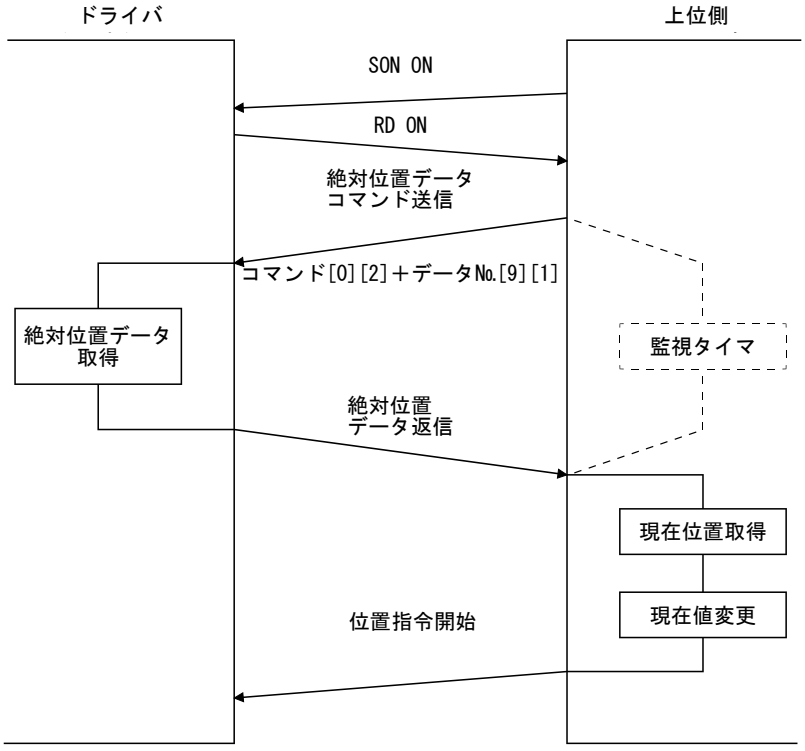
データ32bit長(16進表記)

14.11.2 絶対位置データ転送プロトコル

(1) データ転送手順

電源投入時など，サーボオン(SON)がONになるたびに上位側はドライバ内の現在位置データを読み出す必要があります。この作業を行わないと位置ずれの原因になります。

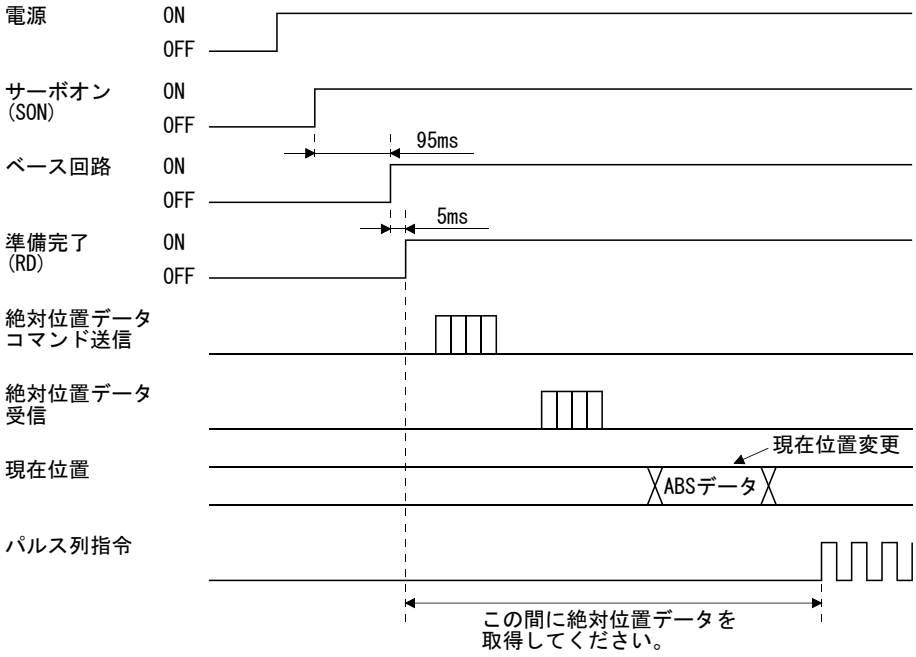
タイムアウト監視は上位側で行ってください。



(2) 転送方法

サーボオン(SON)OFF・非常停止・アラームによりベース回路がOFFの状態より再度ベース回路をON(サーボオン)にする場合の手順を表示します。絶対位置検出システムでは，準備完了(RD)がONになるたびに，必ずシリアル通信コマンドでドライバ内の現在位置を上位側に読み込んでください。ドライバではコマンドを受信した時点の現在位置を上位側へ送ります。同時にドライバ内ではこのデータが，位置指令値としてセットされます。

(a) 電源投入時のシーケンス処理



① サーボオン(SON)から95ms後にベース回路がONになります。

② ベース回路がONになった後に，準備完了(RD)がONになります。

③ 準備完了(RD)がONになり，上位側が絶対位置データを取得してからドライバに指令パルスを与えてください。絶対位置データを取得前の指令パルスに与えると位置ずれの原因になります。

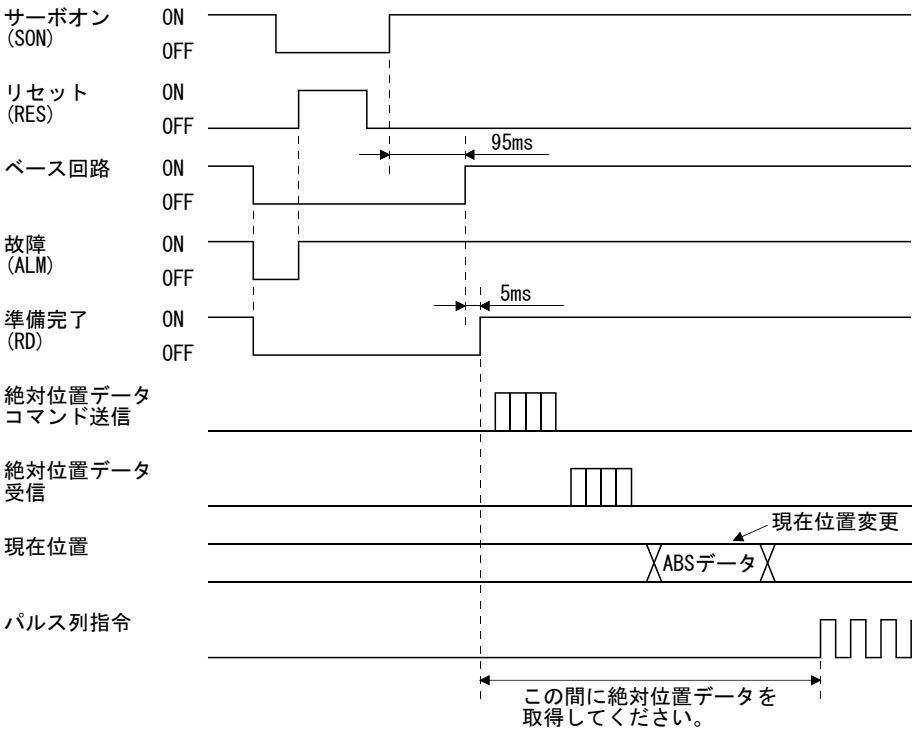
(b) 通信エラーについて

上位側とドライバ間において，通信エラーが発生した場合，ドライバがエラーコードを送信します。エラーコードの内容は通信機能のエラーコードと同様です。詳細については13.3.3項を参照してください。

通信エラーが発生した場合，リトライ作業を行ってください。数回リトライを繰り返しても正常終了しない場合はエラー処理を行ってください。

(c) アラーム解除時

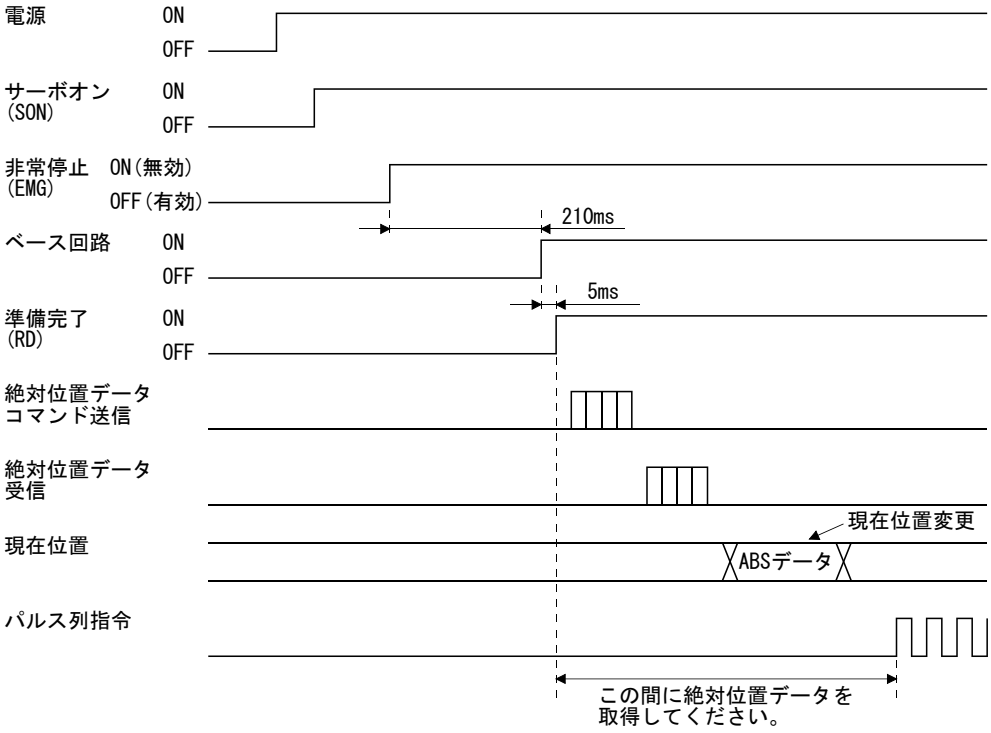
アラームが発生した場合，故障(ALM)を検知して，サーボオン(SON)をOFFにしてください。アラーム発生要因を除去し，アラームを解除した後，再び本項(a)の手順にしたがって，ドライバから絶対位置データを取得してください。



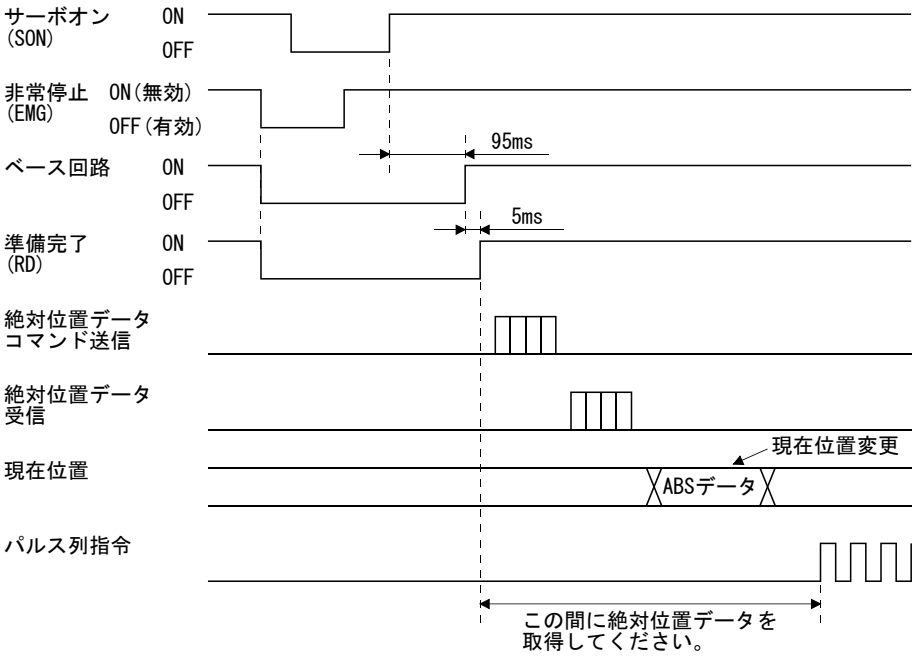
(d) 非常停止解除時

非常停止を解除すると，210ms後にベース回路がONになり，さらに5ms後に準備完了(RD)がONになります。必ず，現在位置データは，準備完了(RD)をトリガにして，位置指令を出す前までに取得してください。

① 非常停止状態で電源を投入した場合



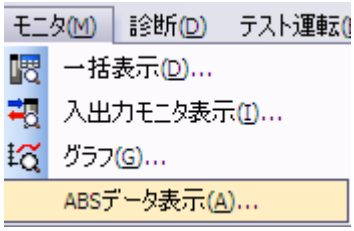
② サーボオン中に非常停止した場合



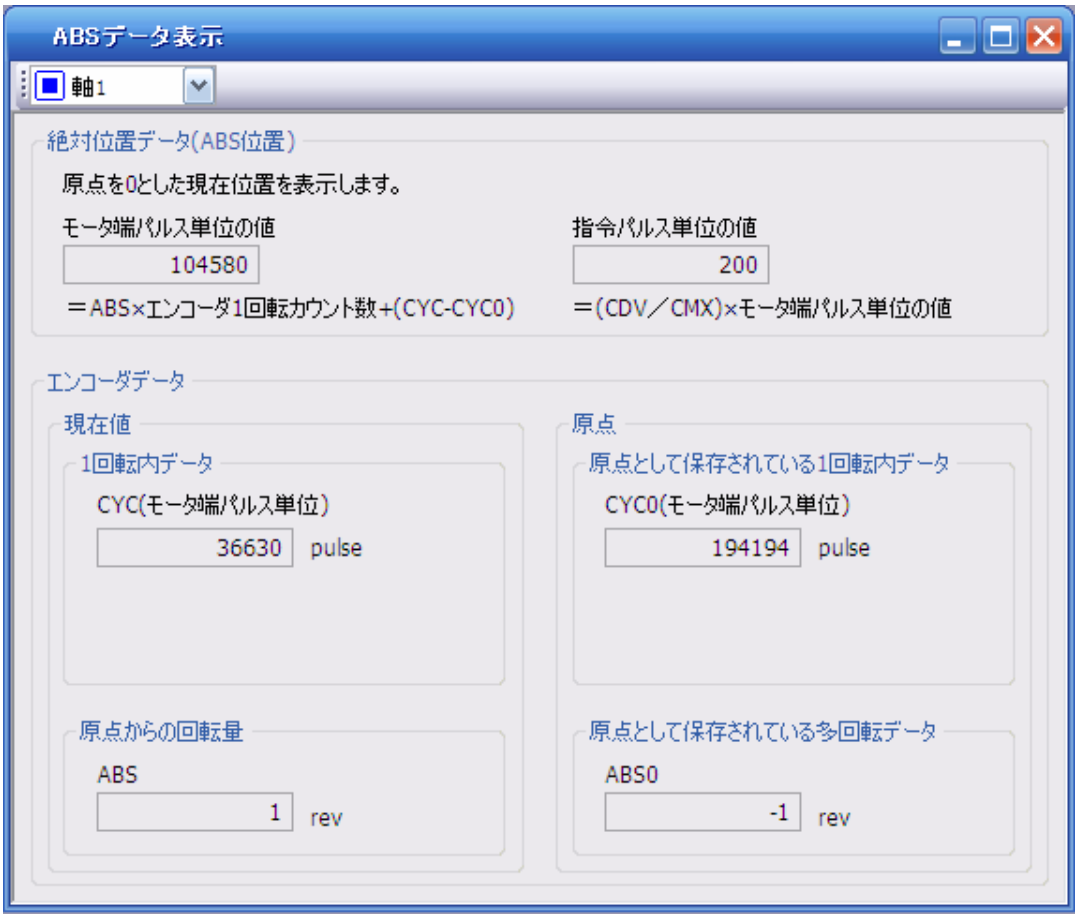
14.12 絶対位置検出データの確認

MR Configurator2^{MT}で絶対位置データを確認できます。
“診断” “ABSデータ表示”を選択して絶対位置データ表示画面を開いてください。

(1) メニューの“モニタ”を選択すると次のようにサブメニューを開きます。



(2) サブメニューの中から“ABS データ表示”を選択すると，ABS データ表示ウインドウになります。



(3)“終了”ボタンを押して，ABSデータ表示ウインドウを終了します。