

TOSHIBA

汎用プログラマブルコントローラ

PROSEC T2

一軸位置決めモジュール

はじめに

ご注意とお願い

一軸位置決めモジュールを安全にご使用頂くため、本説明書をよく読んでからご使用ください。

1. 次のような環境でのご使用は故障の原因となりますのでおやめください。
 - (1) 周囲温度が0℃以下または55℃以上となる場所
 - (2) 周囲湿度が20%RH以下または90%RH以上となる場所
 - (3) 急激な温度変化にて結露するような場所
 - (4) 振動・衝撃の激しい場所
 - (5) 腐食性ガス・可燃性ガスのある場所
 - (6) 塵埃・塩分・鉄粉のある場所
 - (7) 直射日光の当たる場所
2. 取付・配線に際し、次のことに注意してください。
 - (1) 高圧機器や動力機器からは保守・操作安全性のため200mm以上離すか、鉄板などにてしゃへい・分離してください。
 - (2) 本モジュールのパルス出力部の配線はノイズの影響を避けるため、必ずシールド付きのツイストペア線を使用してください。
4. 本取扱説明書にあわせ下記関連取扱説明書をお読みの上、ご使用ください。

「T2 製品説明書」(UM-TS02***-J001)

T2 本体のハードウェア部および本体機能について説明しています。

「Tシリーズ命令語説明書—ラダー図、SFC編」(UM-TS03***-J004)

Tシリーズのプログラム言語にてラダー図とSFC言語について各命令語の詳細仕様を説明しています。

「Tシリーズプログラマ操作説明書—入門編」(UM-TS03***-J006)

Tシリーズのプログラム開発システム(T-PDS)を使用するための基本的な操作手順について説明しています。

「Tシリーズプログラマ操作説明書—応用編」(UM-TS03***-J007)

Tシリーズのプログラム開発システム(T-PDS)にて各機能の操作手順を説明しています。

「EX100 取扱説明書 Ver2.1」(UM-EX100**J001)

EX100 本体のハードウェア部および本体機能について説明しています。

「グラフィックプログラマ GP110/GP110AP1」(UM-EX25UB*-J002)

グラフィックプログラマGP110の操作手順について説明しています。

目 次

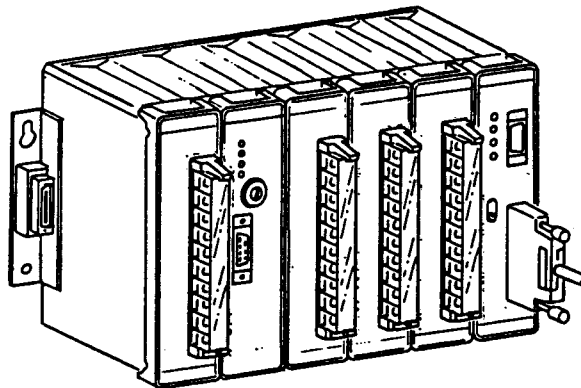
1. システム構成	4
1. 1 主な機能	4
1. 2 システム構成	5
1. 3 動作概要	7
1. 4 精度と指令単位	8
1. 5 立ち上げ手順	9
2. 仕様	10
2. 1 性能仕様	10
2. 2 入出力仕様	10
2. 3 モジュール各部の名称	11
2. 4 設定スイッチの機能	12
2. 5 外部入出力の機能	15
3. 配線方法	16
3. 1 外部入出力の接続	16
3. 2 出力回路	17
3. 3 入力回路	18
3. 4 バルス出力部の接続例	19
4. パラメータ	21
4. 1 基本パラメータ	21
4. 2 運転パラメータ	22
4. 3 プログラマからのパラメータの設定・モニタ	23
4. 4 運転パラメータのモニタ方法	24
4. 5 運転パラメータの設定方法	25
4. 6 基本パラメータのモニタ	27
4. 7 基本パラメータの設定	27
4. 8 スタンドアローンモードでのパラメータの設定	28
4. 9 EX100からのパラメータのモニタ・設定	29
4. 10 T2からのパラメータのモニタ・設定	30
4. 11 パラメータの内部アドレスと内容	31
4. 12 EX100からのパラメータ設定プログラム例	32
4. 13 T2からのパラメータ設定プログラム例	33
4. 14 ROMへの保存・外部保存方法	35
5. 入出力の割付	36
5. 1 T2における入出力の割付	37
6. 運転	38
6. 1 プログラマからの運転	38
6. 2 T2・EX100からの運転	39
7. 原点復帰	40
7. 1 原点復帰動作順序	40
7. 2 原点復帰方向の選択	41
7. 3 Z相パルス使用選択	42
7. 4 原点オフセット移動	42
7. 5 T2のプログラム例	43
7. 6 GP110による操作例	43

8 . ポイント No . 指定運転	4 4
8 . 1 絶対座標モードでの動作	4 4
8 . 2 相対座標モードでの動作	4 4
8 . 3 動作タイムチャート例	4 5
8 . 4 T 2 のプログラム例	4 5
8 . 5 G P 1 1 0 による操作例	4 6
9 . 自動歩進運転	4 7
9 . 1 絶対座標モードでの運転	4 7
9 . 2 相対座標モードでの運転	4 7
9 . 3 動作タイムチャート例	4 8
9 . 4 T 2 のプログラム例	4 8
9 . 5 G P 1 1 0 による操作例	4 9
1 0 . 指定値運転	5 0
1 0 . 1 絶対座標モードでの指令値運転	5 0
1 0 . 2 相対座標モードでの指令値運転	5 0
1 0 . 3 指令値の範囲	5 0
1 0 . 4 指令値運転の動作タイムチャート	5 0
1 0 . 5 T 2 の指令値運転のプログラム例	5 1
1 0 . 6 G P 1 1 0 A P 2 による操作例	5 2
1 1 . 手動運転	5 3
1 1 . 1 T 2 からの手動動作	5 3
1 1 . 2 T 2 のプログラム例	5 3
1 1 . 3 G P 1 1 0 による操作例	5 4
1 2 . オーバライド	5 5
1 2 . 1 動作タイミングチャート	5 5
1 2 . 2 T 2 のプログラム例	5 5
1 3 . 現在値変更	5 6
1 3 . 1 現在値変更のタイミングチャート	5 6
1 3 . 2 T 2 のプログラム例	5 7
1 3 . 3 G P 1 1 0 による操作例	5 8
1 4 . 停止	5 9
1 4 . 1 T 2 ・ E X 1 0 0 からの自動歩進運転・指令値運転の停止	5 9
1 4 . 2 T 2 ・ E X 1 0 0 からの手動運転の停止	5 9
1 4 . 3 T 2 のプログラム例	5 9
1 4 . 4 G P 1 1 0 からの運転の停止	6 0
1 5 . 非常停止	6 1
1 5 . 1 自動歩進運転・指令値運転の非常停止	6 1
1 5 . 2 手動運転中の非常停止	6 1
1 5 . 3 外部非常停止と偏差カウンタクリア	6 1
1 6 . エラークリア	6 2
1 6 . 1 エラークリアのタイムチャート	6 2
1 6 . 2 T 2 のプログラム例	6 2
1 6 . 3 G P 1 1 0 からのエラークリア	6 2
1 6 . 4 オーバトラベル L S とエラークリア	6 2
1 6 . 5 非常停止・非常停止入力とエラークリア	6 2

17. エラーコード	63
18. 応用例	67
18.1 動作例	67
18.2 モジュールの配置とアドレス	67
18.3 プログラムの動作フロー	67
18.4 プログラム例	68
19. 付録	71
19.1 プログラムの操作コマンド一覧	71
19.2 基本パラメータの設定例	72
19.3 EX100のプログラム例	73

一軸位置決めモジュール

形式: EX10**MMC11



本マニュアルは、T2・EX100の位置決めモジュールMC11の機能・取扱いについて説明しております。T2・EX100の取扱説明書・プログラムの説明書を併せて参照の上、本モジュールを正しくご使用下さいますようお願いいたします。

1. システム構成

1.1 主な機能

◎制御モータ

本モジュールは、パルス列を出力しますので、以下のモータを制御します。

- (1) ステッピングモータドライバ
- (2) パルス列入力形のサーボモータドライバ

◎簡単な設定

EX100と同じプログラムを使用し、パラメータ・データの値を設定できますので、EX本体のソフトも小さくできます。

◎ダイレクト書き込み

T2・EX100から直接データを設定でき、EX本体の指令による制御もできます。

◎オーバーライド

移動中に速度変更可能で、移載制御にも使用できます。

◎電子ギア内蔵

指令単位を任意の値に設定できます。

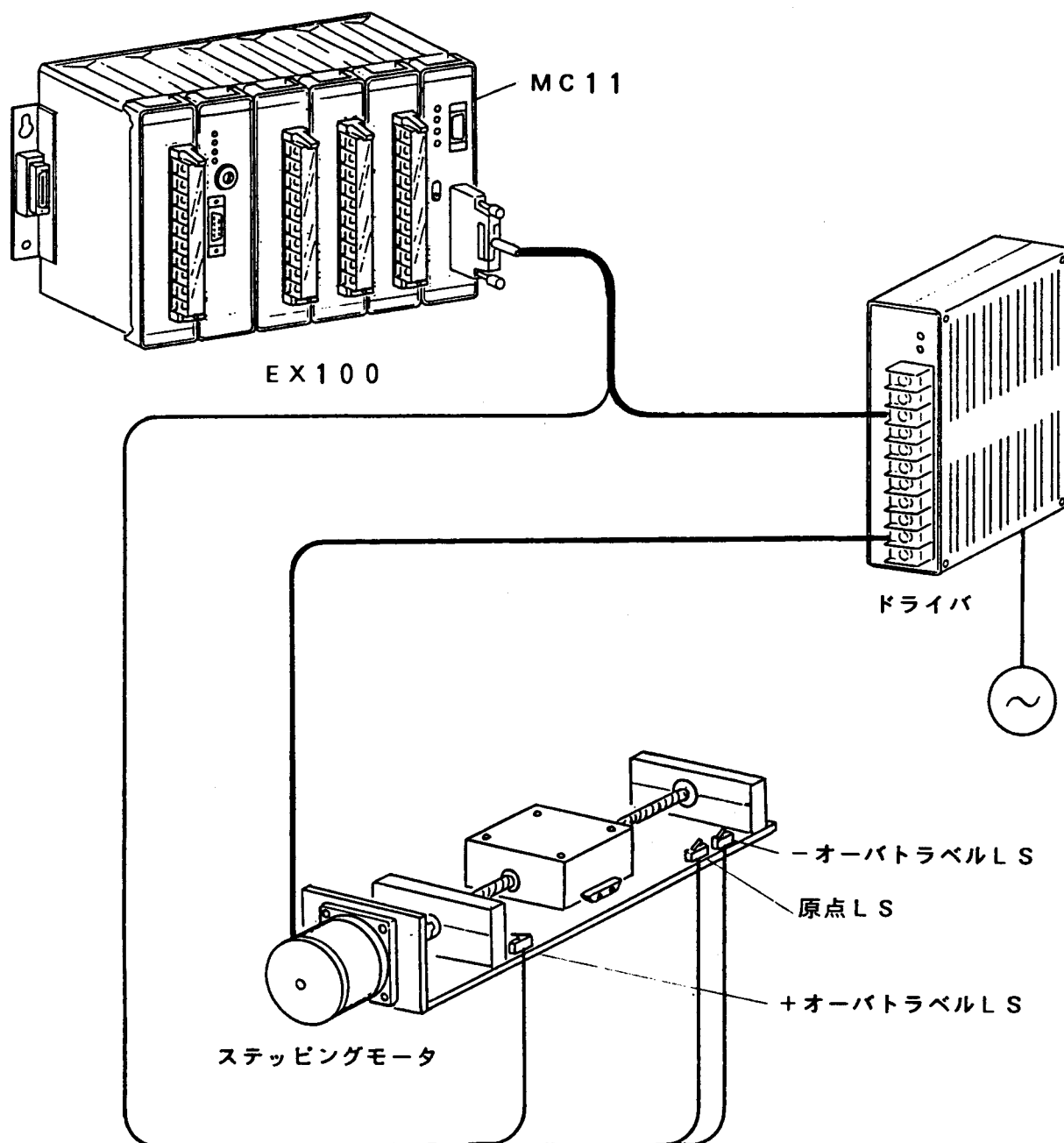
◎メンテナンスフリー

メモリにEEPROMを採用し、バッテリーは不用としました。

1. 2 システム構成

(1) ステッピングモータの場合

下図の様に、ステッピングモータのドライバと本モジュールを接続します。

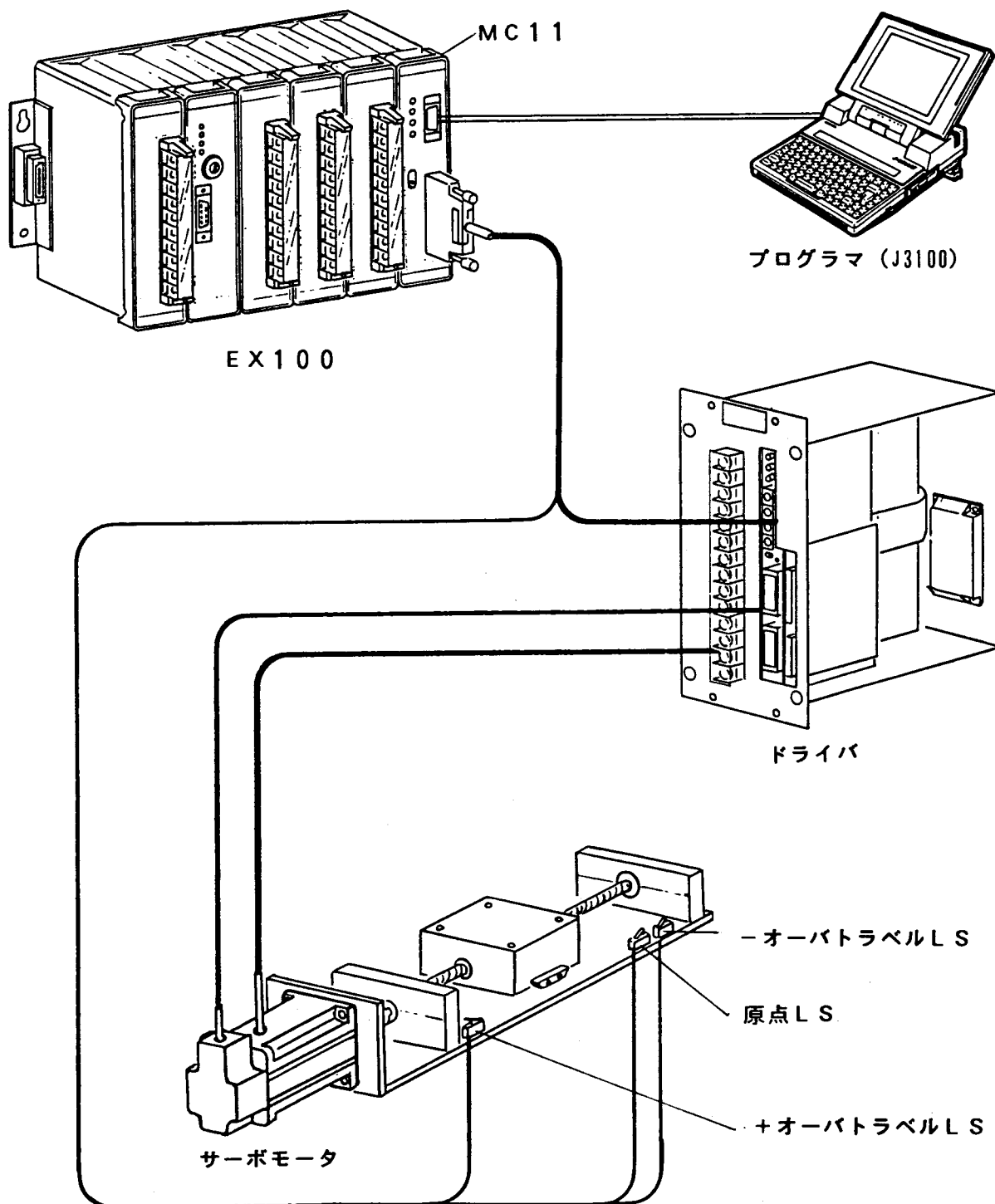


◎制御軸数について

本モジュールは、1枚当り入出力点数64点を使用しますので、1台のT2・EX100に最大6モジュール程度としてください。

(2) サーボドライバの場合

サーボモータを使用する場合、サーボドライバは、パルス入力形のものを使用します。

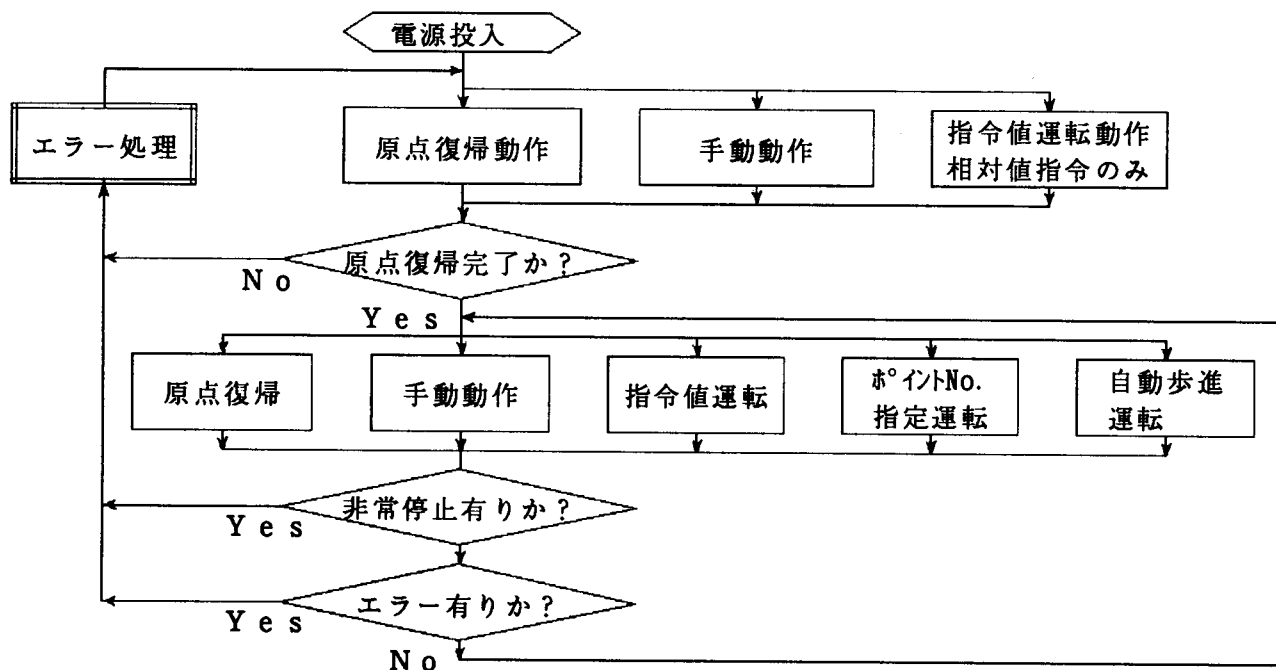


◎ 制御軸数について

本モジュールは、1枚当り入出力点数64点を使用しますので、1台のT2・EX100に最大6モジュール程度としてください。

1. 3 動作概要

MC11は、モジュールに内蔵しているEEPROMにパラメータ・位置データを記憶し、T2・EX100より与えられた動作指令に従って、位置決めを実施します。以下にその動作フローを示します。



MC11は、原点復帰動作を実行しないと、ポイントNo. 指定運転・自動歩進運転は実施されません。

非常停止が実行されますと、電源投入時と同じ状態になりますので、原点復帰を行ってください。

また、エラーが発生しますと、電源投入時と同じ状態になりますので、原点復帰を行ってください。

【各動作の概要】

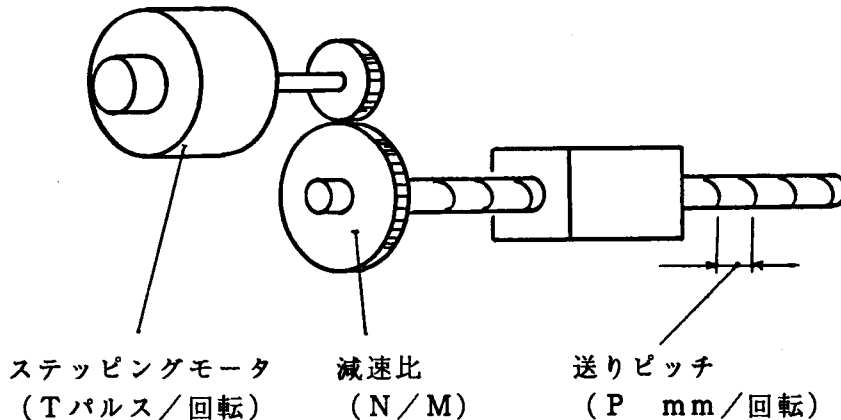
各動作は、以下のような動作となります。

動作モード	動作の概要
原点復帰動作	機械系の原点を設定する動作を実行します。
手動運転	指定された速度・方向に従い、移動します。
指定値運転	指定された移動量または、移動位置へ、最高速度にて位置決めします。
ポイントNo. 運転	指定されたポイントNo. に格納されている移動量または移動位置へ、格納されている移動速度にて位置決めします。
自動歩進運転	指定されたポイントNo. からドウェルタイムの値が9999と指定されているポイントNo. まで、自動的に位置決め動作を実行します。

1.4 精度と指令単位

(1) 位置決め精度

位置決めにおいて、その位置決め精度は、駆動するモータの最小移動量と機械系により定まります。以下を参照ください。



$$\text{位置決め精度} = \frac{\text{送りピッチ} \times \text{減速比分子}}{\text{モータパルス} \times \text{減速比分母}} = \frac{P}{T} \times \frac{N}{M}$$

本モジュールにて定める指令単位は、上記の位置決め精度より大きく設定してください。

(2) 指令単位と電子ギア

MC11は、電子ギア機能を内蔵しており、動作指令はパルス単位でなく任意の値を使用できます。このとき、使用する単位を指令単位と言い、パラメータにて使用する最小移動量を表します。例えば、1000パルス/回転のモータにリード5mmのボールネジを直結し、最小移動量を0.01mmとしたい時、0.01mmを1指令単位として扱うには、基本パラメータの電子ギア分子と電子ギア分母を以下のように与えてください。

$$\text{電子ギア分子} = \frac{\text{モータパルス}}{1 \text{ 回転}} = 1000 \quad \text{電子ギア分母} = \frac{\text{送りピッチ}}{\text{最小移動量}} = 500$$

上記パラメータは、移動量とその移動に必要なモータパルスを与えており、上記値以外に電子ギア分子=2、電子ギア分母=1としても正しい設定となります。

(3) 最高移動速度と出力パルス周波数

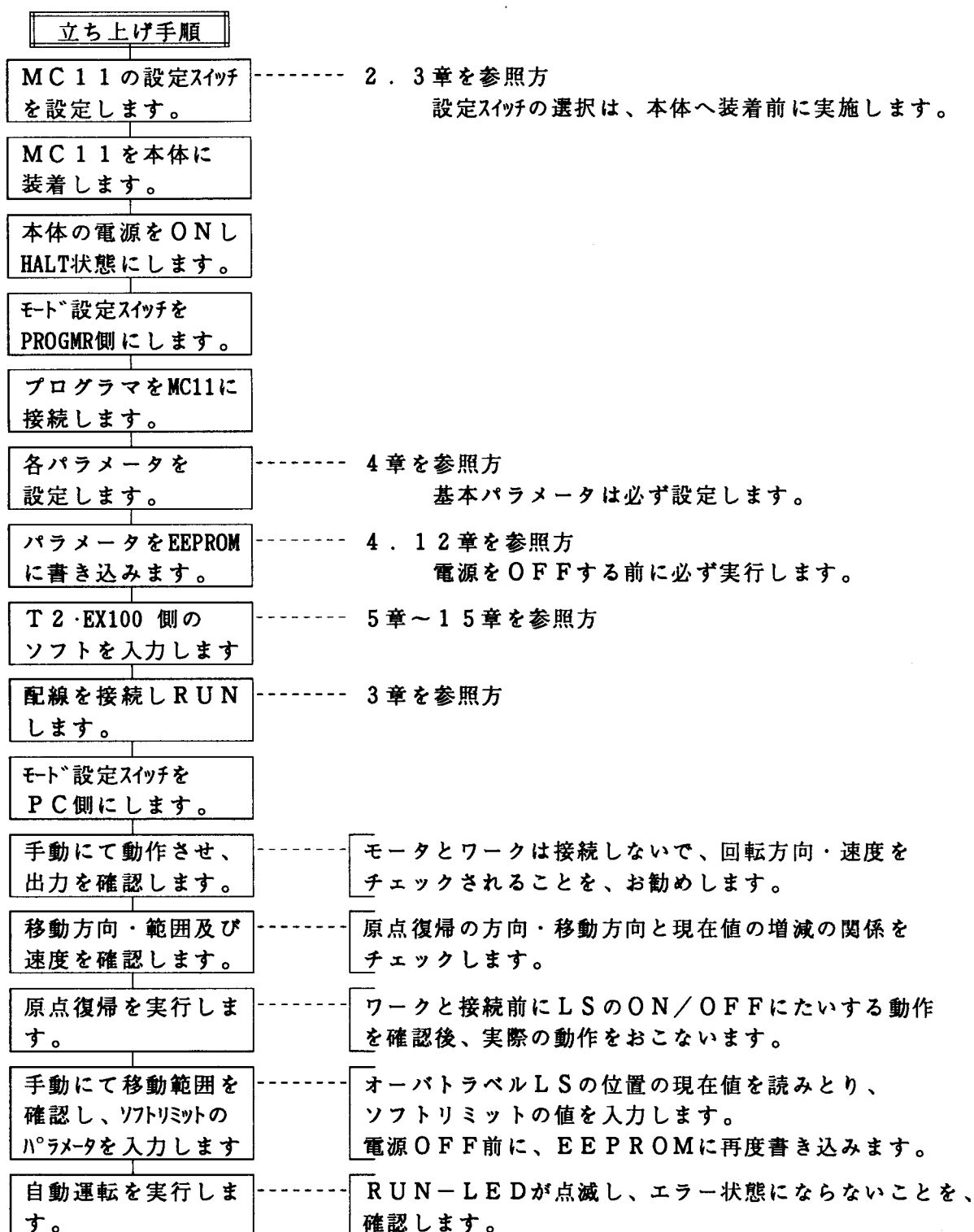
出力パルス周波数は、モータドライバの最高周波数とMC11の最高周波数(200kpps)により、制限されます。ステッピングモータは、約20kpps以下に、サーボドライバは約200kpps以下とする必要があります。

以下に、最高周波数の求める式を示します。

$$\text{最高周波数} = \frac{\text{最高速度 (指令単位/分)} \times \text{電子ギア分子}}{60 \text{ (秒)} \times \text{電子ギア分母}}$$

1. 5 立ち上げ手順

MC11を使用する場合の立ち上げ手順をフローチャートにて示します。



2 仕様

2.1 性能仕様

項 目	仕 様
制御軸数	1 軸
指令単位	パルス・mm・インチ 等
指令値範囲	±999、999
指令データ容量	64 ポイント
最大パルス出力速度	999、999 指令単位/min、(200 kpps)
加減速方式	自動台形/三角形加減速
加減速時間	0~26 sec
バックラッシュ補正	0~1000 パルス
原点オフセット量	±999、999 指令単位
ドウェル時間	0~99.98 sec
I/O 占有点数	X+Y 4ワード(64点)
パラメータ・データ保存	EEPROM

2.2 入出力仕様

項 目			仕 様
外部 入 力	入力電圧		DC 1 2 / 2 4 V (Z 相 : 5 V 選択可)
	入力電流		1 0 m A (2 4 V 入力時)
	ON / OFF 電圧		ON 電圧 : 9 . 6 V 以下 / OFF 電圧 : 3 . 2 V 以下
	ON / OFF デイレー		5 m S 以下 (Z 相 : 1 m S 以下)
外部 出 力	パルス出力	モード	1 . C W / C C W (正方向 / 負方向パルス)
		DIP-SW 切換	2 . P U L S E / D I R (パルス / 方向)
		出力方式	オープンコレクタ (5 ~ 2 4 V , 5 0 m A)
		ON/OFF デイレー	2 μ S
	RUN 出力	出力方式	オープンコレクタ (5 ~ 2 4 V , 5 0 m A)
		運転	正常運転中 : ON / 異常時 : OFF
消費電流		内部電源	2 0 0 m A / 4 0 0 m A (ハンディプログラマ使用)
		外部電源	1 0 0 m A - D C 1 2 / 2 4 V

2.2 モジュール各部の名称

・ 設定スイッチ

・ 表示LED

・ モード設定スイッチ

・ プログラム接続コネクタ

・ 入出力接続コネクタ

出力パルス方式選択	パラメータ設定プロテクト
Z相パルス使用選択	オーバライド許可
原点LS復帰方向選択	データ形式選択
パラメータ設定・読みだし許可	

RUN：運転中
ZLS：原点リミットスイッチ入力有り
OT：オーバトラベルLS入力
PLS：パルス出力中

PCモードかプログラマモードの切り替えを行ないます

プログラマを接続し、パラメータ／データのモニタ／変更及び、動作のモニタ／指令を行ないます。

入力	原点リミットスイッチ入力、非常停止入力 オーバトラベルLS入力、HOLD入力 Z相パルス入力
出力	CWパルス／パルス出力、RUN出力 CCWパルス／方向出力 偏差カウンタクリア出力

(1) 表示LEDの機能

LEDの名称		動作状況	
RUN	運転中	点灯	正常動作中（外部電源正常）
		点滅	エラー発生（データ設定・動作停止エラー等）
		消灯	異常発生（外部電源不足または無しなど）
ZLS	原点LS	点灯	原点リミットスイッチ入力ON
		消灯	原点リミットスイッチ入力OFF
OT	オーバトラベルLS	点灯	オーバトラベルLS入力有り
		消灯	オーバトラベルLS入力無し
PLS	パルス出力中	点滅	パルス出力中
		消灯	出力停止

(2) モード設定スイッチの機能

PCモードとプログラマモードの切り替えを行ないます。
切り替えは、位置決め完了中に行なって下さい。

モード	動作指令受付	備 考
PC	EX100	プログラマからのパラメータの設定不可、モニタは可
PROGMR	プログラマ	プログラマからのパラメータの設定・モニタ共可

2.3 設定スイッチの機能

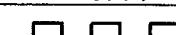
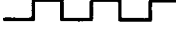
MC11の設定スイッチは、下記の機能選択を行います。

SW No.	名 称	OFF (出荷状態)	ON
1	出力パルス 方式選択	CW/CCW出力	パルス/方向
2	Z相パルス 使用選択	Z相パルス使用	Z相パルス不使用
3	原点LS ON方向選択	CW方向	CCW方向
4	原点LS OFF方向選択	CW方向	CCW方向
5	パラメータ設定プロテクト	パラメータ設定可能	設定不可
6	オーバライド許可	オーバライド不可	オーバライド可能
7	データ形式選択	BIN表示	BCD表示
8	PCパラメータ設定・読出	設定・読出不可	設定・読出可

スイッチの設定はMC11をベースユニットに挿入する前に設定してください。

(1) SW-No. 1 (出力パルス方式の選択)

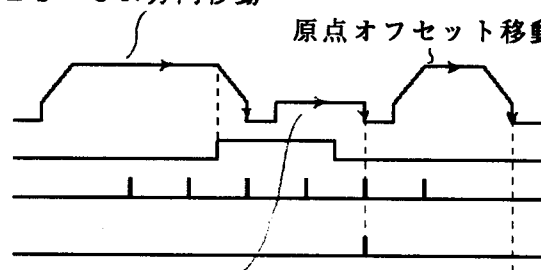
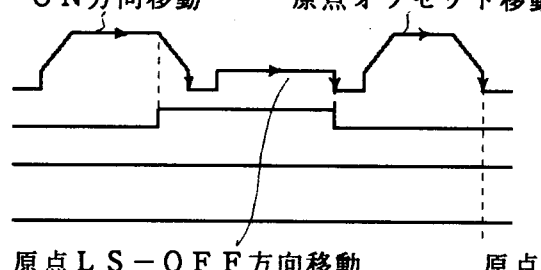
使用するドライバの仕様に合わせて選択してください。

SWNo.1	パルス方式	出 力 波 形
OFF	CW/CCW形	CW  CCW  CW方向  CCW方向 
ON	パルス/方向形	PULSE  DIR  CW方向  CCW方向 

(2) SW-No. 2 (Z相パルス使用選択)

本スイッチにより、原点復帰モードの動作パターン・偏差カウンタクリア出力の有効/無効を選択できます。一般にACサーボモータはZ相パルス使用モードを、ステッピングモータはZ相パルス不使用モードを選択します。

a. 原点復帰モードの動作パターン

SWNo.2	Z相パルス	動 作 パ タ ー ン
OFF	Z相パルス 使用	原点LS-ON方向移動  原点オフセット移動 原点LS-OFF方向移動 原点
ON	Z相パルス 不使用	原点LS-ON方向移動  原点オフセット移動 原点LS-OFF方向移動 原点

b. 偏差カウンタクリア出力

SWNo. 2	偏差カウンタクリア出力
OFF	原点復帰にて、原点LSOFF後、最初のZ相パルス入力時にONします。(最小10ms) 非常停止入力中は、ONします。
ON	偏差カウンタクリア出力はONしません。

(3) SW-No. 3 (原点LS-ON 方向選択)

SW-No. 4 (原点LS-OFF方向選択)

本スイッチにより、原点復帰時の動作方向を選択できます。

使用する機械系に合わせて、本スイッチを設定して下さい。

Z相パルス不使用・原点オフセット量=0の場合の例

SWNo. 3	SWNo. 4	原点復帰時の動作方向
OFF	OFF	原点LS-ON方向移動 動作開始 原点LS 原点 CCW (-) CW (+)
OFF	ON	原点LS-ON方向移動 動作開始 原点LS 原点 CCW (-) CW (+)
ON	OFF	原点LS-ON方向移動 動作開始 原点LS 原点 CCW (-) CW (+)
ON	ON	原点LS-ON方向移動 動作開始 原点LS 原点 CCW (-) CW (+)

注意： 原点LS-ON方向へ移動中に原点LSがONすると、減速停止しますが、この時、原点LSは、減速停止するまでONし続ける必要があります。

(4) SW-No. 5 (パラメータ設定プロテクト)

モード設定スイッチがPROGMRモードのとき、プログラマを用いてパラメータの設定を行えるか、否かの選択を行えます。調整作業が終了したとき、プロテクトをONします。

SWNo. 5	パラメータ設定プロテクト
OFF	プログラマからパラメータの変更ができます。
ON	プログラマからパラメータの変更ができません。

(5) SW-No. 6 (オーバーライドの許可)

モード設定スイッチがPCモードにて、原点復帰の原点LS-OFF方向移動時を除く動作にてパルス出力中、移動速度をT2・EX100側から変更できるか、否かを設定できます。

SWNo. 6	オーバーライドの許可
OFF	T2・EX100側から移動速度を変更できません。
ON	T2・EX100側から移動速度を変更できます。 但し、定量移動中にて、残りパルスがオーバーライド指令を満足しない場合は、指令は受け付けますが、実行されません。

(6) SW-No. 7 (データ形式選択)

パラメータや現在値等のデータの形式をBCD表現にするかBIN表現にするかを選択できます。

SWNo. 7	データ形式
OFF	データの形式はBIN表現となります。
ON	データの形式はBCD表現となります。

パラメータ・現在値等は、以下の様に表示されます。

◇パラメータ・設定値

データ長	数値	BIN表現		BCD表現	
		DEC 表示	HEX 表示	DEC 表示	HEX 表示
倍 長	1	000000001	00000001H	000000001	00000001H
	-1	4294967295	FFFFFFFFH	0268435457	10000001H
	999999	0000999999	000F423FH	0010066329	00999999H
	-999999	4293967297	FFF0BDC1H	0278501785	10999999H
単 長	9999	09999	270FH	39321	9999H
	1	00001	0001H	00001	0001H

◇現在値 (XWn, XWn+1)

データ長	数値	BIN表現		BCD表現	
		DEC 表示	HEX 表示	DEC 表示	HEX 表示
倍 長	1	—	0*000001H	—	0*000001H
	-1	—	F*FFFFFFH	—	1*000001H
	999999	—	0*0F423FH	—	0*999999H
	-999999	—	F*F0BDC1H	—	1*999999H

注意：現在値 (XWn, XWn+1) は、最上位データにMC11のステータス情報が存在するので、DEC表示では直読できません。

(7) SW-No. 8 (パラメータ設定・読出禁止)

EX100のプログラムにて、デマルチプレクサ (FUN004)・マルチプレクサ (FUN003)を用いて、MC11のパラメータの書き込み・読み出しの可・否を選択します。

T2では、特殊モジュールデータ入出力命令 (READ/WRITE)にてMC11とのパラメータの授受を行います。T2では必ずON設定としてください。

EX100のOSのVerにより、SWを下記のように必ず設定してください。

SWNo. 8	パラメータの設定・読出	Ver2.0 以前	Ver2.1 以降
OFF	パラメータの設定・読出はできません	○	×
ON	パラメータの設定・読出はできます。	×	○

EX100のCPUモジュールのOSがVer2.1以降のものでないと、デマルチプレクサ・マルチプレクサは使用できません。

2.5 外部入出力の機能

MC11の外部入出力には、以下の機能があります。

(1) RUN出力

MC11が正常に動作中は、“閉”状態となります。

(2) CWパルス／パルス出力

設定スイッチNo1.がOFF状態では、CWパルスを出力します。
ON状態では、移動パルスを出力します。

(3) CCWパルス／方向出力

設定スイッチNo1.がOFF状態では、CCWパルスを出力します。
ON状態では、移動方向を出力します。

(4) 偏差カウンタクリア出力

設定スイッチNo2.がOFF状態では、原点復帰時、原点LS-OFF方向へ移動中、原点LSがOFF後、最初のZ相パルス入力時に10ms間ONします。また、外部非常停止入力OFF状態には、ONし続けます。
設定スイッチNo2.がON状態では、何も出力しません。

(5) Z相パルス入力 (DC5V)

ACサーボモータに適用する際、ラインドライバ出力のZ相パルスを入力します。

(6) Z相パルス入力 (DC12/24V入力)

サーボドライバのZ相パルスが、オープンコレクタ出力の場合、またはステッピングモータにて原点精度を向上したいとき、使用します。

(7) 原点リミットSW入力 (DC12/24V入力)

原点LSの信号を入力します。NOタイプの接点を使用します。

(8) HOLD入力 (DC12/24V入力)

一時停止を行いたいとき、この入力をクローズします。パルス出力中に本端子をクローズしますと、減速停止します。また、オープンしますと、動作を再開します。HOLD入力をクローズしているとき、次の操作指令は、絶対入力しないでください。

NO接点を使用してください。

(9) 外部非常停止入力 (DC12/24V)

この端子をオープンすると、急速停止します。
NC接点を使用してください。

(10) CW側オーバトラベルLS入力 (DC12/24V入力)

CW側(+)の動作限界点にあるリミットスイッチを入力します。
NC接点を使用してください。

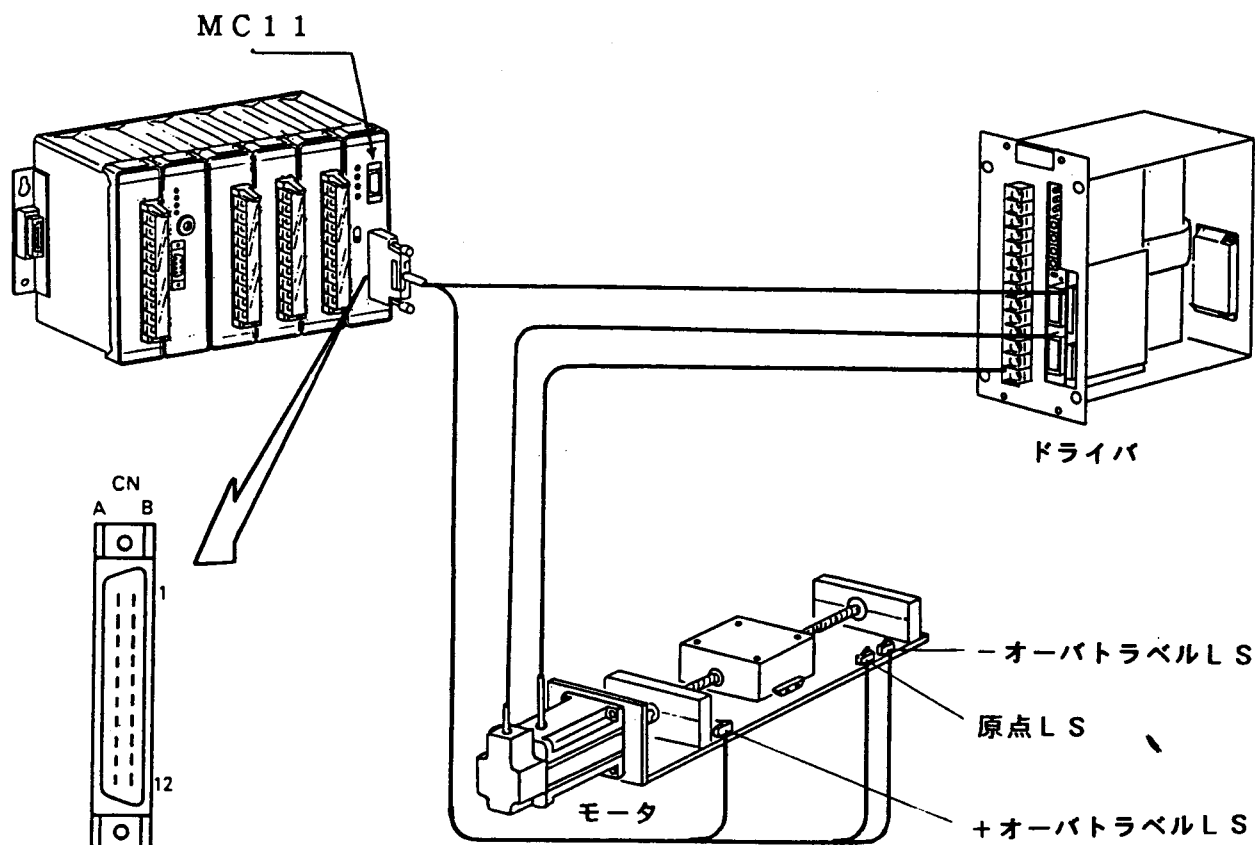
(11) CCW側オーバトラベルLS入力 (DC12/24V入力)

CCW側(-)の動作限界点にあるリミットスイッチを入力します。
NC接点を使用してください。

3. 配線方法

3. 1 外部入出力の接続

MC11を使用する場合の入出力配線の例を示します。



【コネクタの配置】

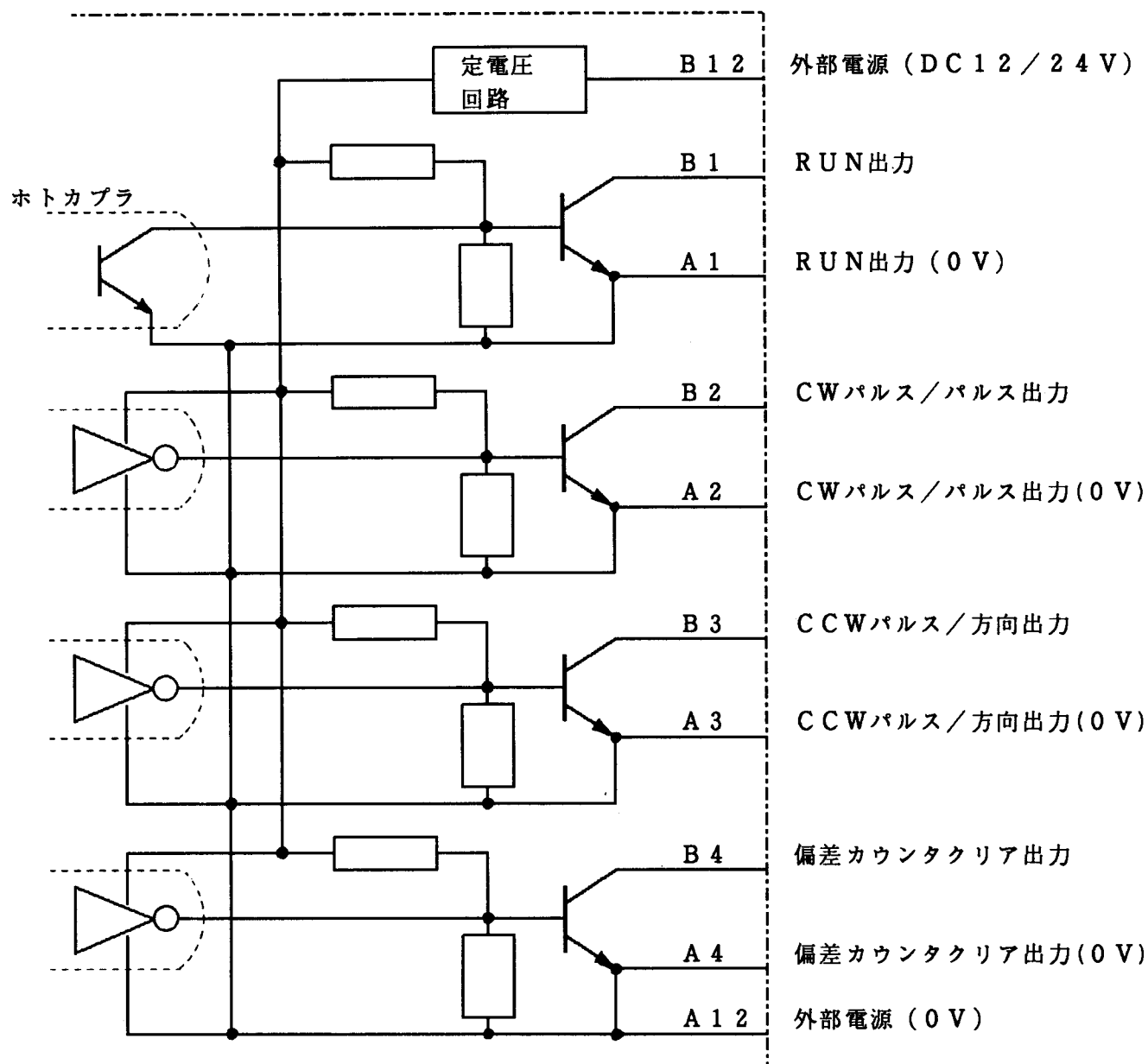
MC11表面の入出力コネクタのピン配置は、以下の通りです。

A 列	ピン番号	B 列
RUN出力 (0V)	1	RUN出力
CWパルス/パルス出力 (0V)	2	CWパルス/パルス出力
CCWパルス/方向出力 (0V)	3	CCWパルス/方向出力
偏差カウンタクリア出力 (0V)	4	偏差カウンタクリア出力
Z相パルス入力 (0V)	5	Z相パルス入力 (DC 5V)
Z相パルス入力 (0V)	6	Z相パルス入力 (DC12/24V)
原点リミットSW入力	7	原点リミットSW入力 (DC12/24V)
HOLD入力	8	HOLD入力 (DC12/24V)
非常停止入力	9	非常停止入力 (DC12/24V)
CW側オーバーラベルLS入力	10	CW側オーバーラベルLS入力 (DC12/24V)
CCW側オーバーラベルLS入力	11	CCW側オーバーラベルLS入力 (同上)
外部電源 (0V)	12	外部電源 (DC12/24V)

注意：外部電源は、電圧変動の少ない専用電源から供給し、入出力モジュールに使用している電源とは共用しないで下さい。Z相パルス入力は、DC 5V側 (5A-5B) か、DC 12 / 24 V側 (6A-6B) のいずれかを選択して、接続します。

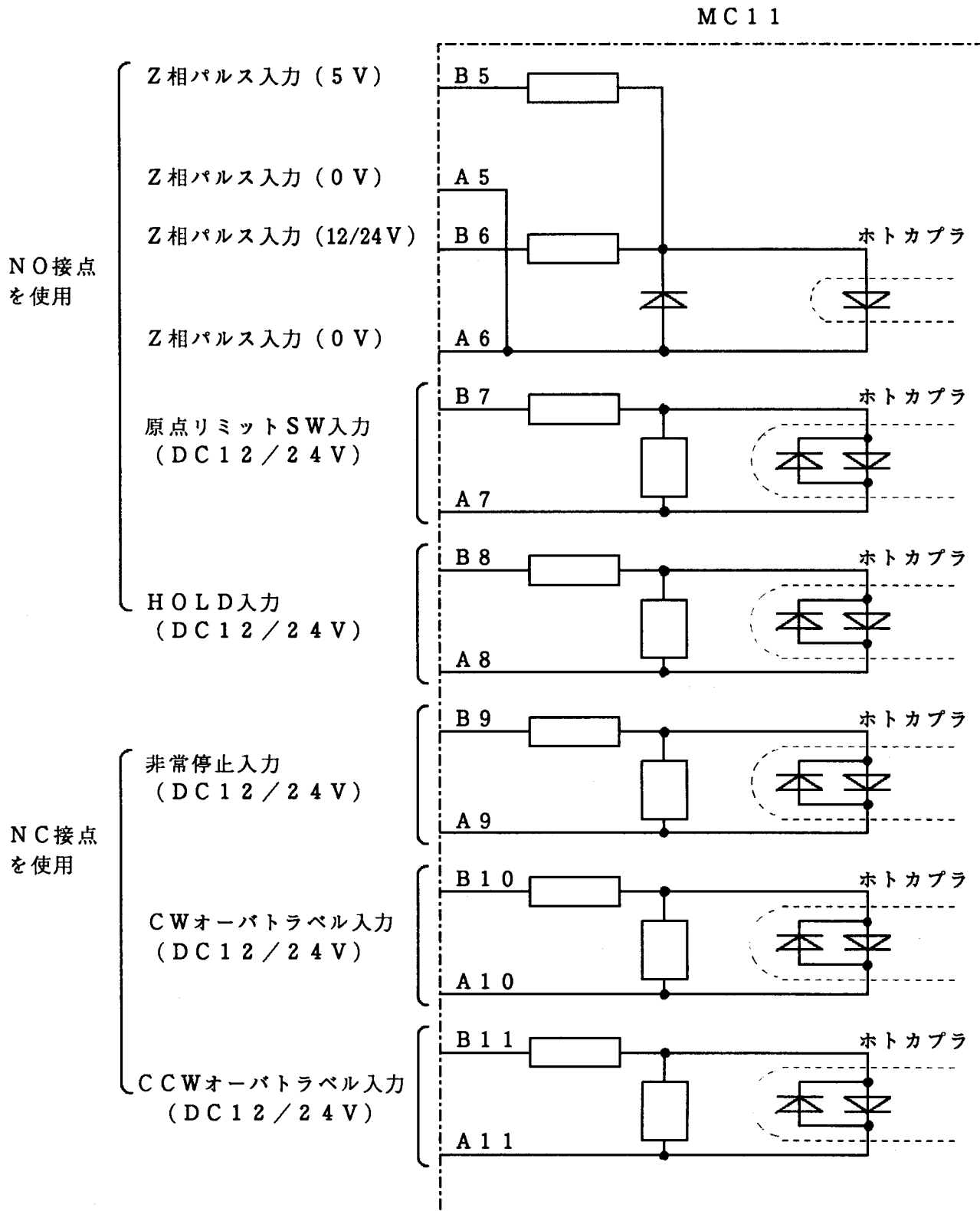
3. 2 出力回路

出力部の内部回路は、以下のような構成となっています。



3. 3 入力回路

入力部の内部回路は、以下のような構成となっています。



Z相パルス入力は、DC 5 V仕様の端子 (B5-A5間) と DC 12 / 24 V仕様の端子 (B6-A6間) があり、用途により何れか一方を使用します。

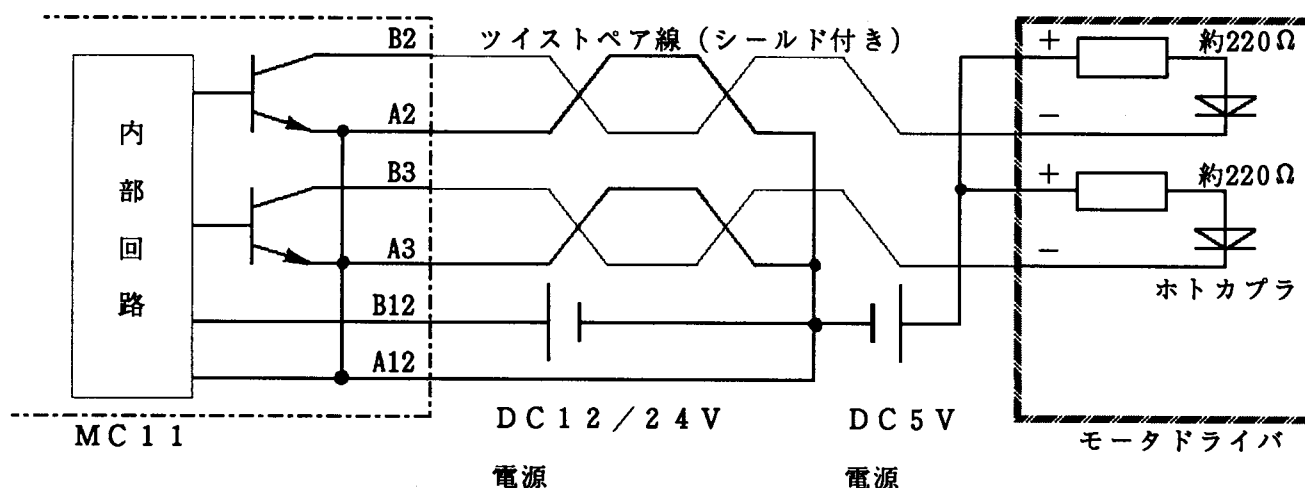
Z相パルス入力にのみソース入力で、他の入力は無極性です。

3. 4 パルス出力部の接続例

モータドライバとの接続例を示します。

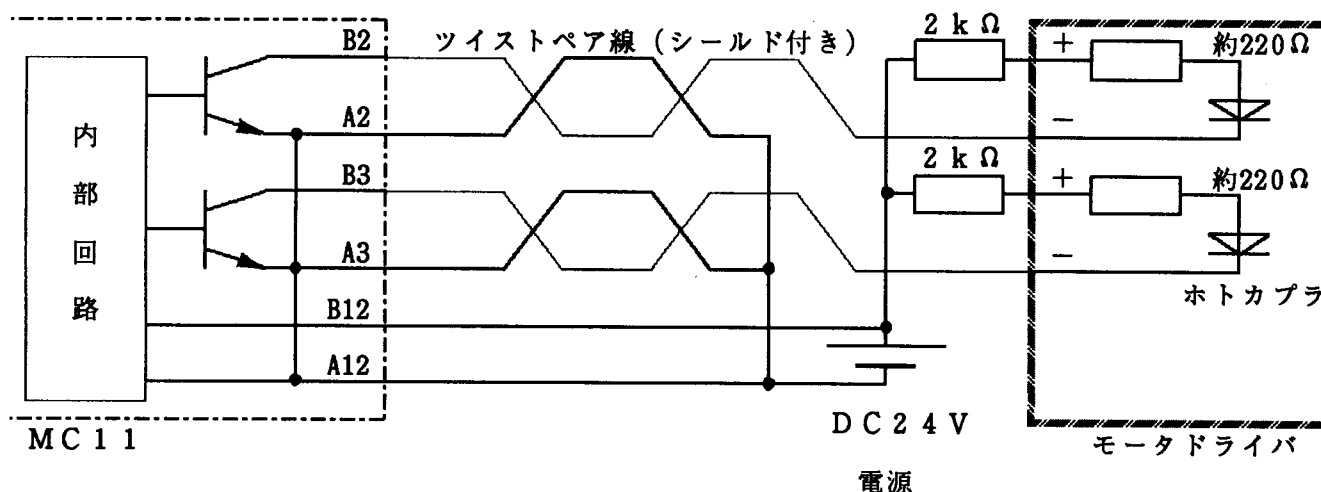
(1) ステッピングモータドライバとの例

一般に、ステッピングモータのドライバは、DC 5 V 入力となっています。
このとき、MC 11 のパルス出力とは、下図のように接続します。



(2) DC 24 V のみによる接続例

DC 5 V の独立電源が用意できない場合があります。
このとき、MC 11 のパルス出力とは、下図のように接続します。



◎接続抵抗について

上記接続図にて使用している抵抗 ($2\text{ k}\Omega$) は $1/2\text{ W}$ のものを使用してください。

◎接続ケーブルについて

使用ケーブルは、ツイストペアケーブル (各対シールド付)、線サイズは 0.2 mm^2 以上をお勧めします。

ケーブル長は 1 m 以内として、他の入出力配線・動力配線とは必ず分離して下さい。

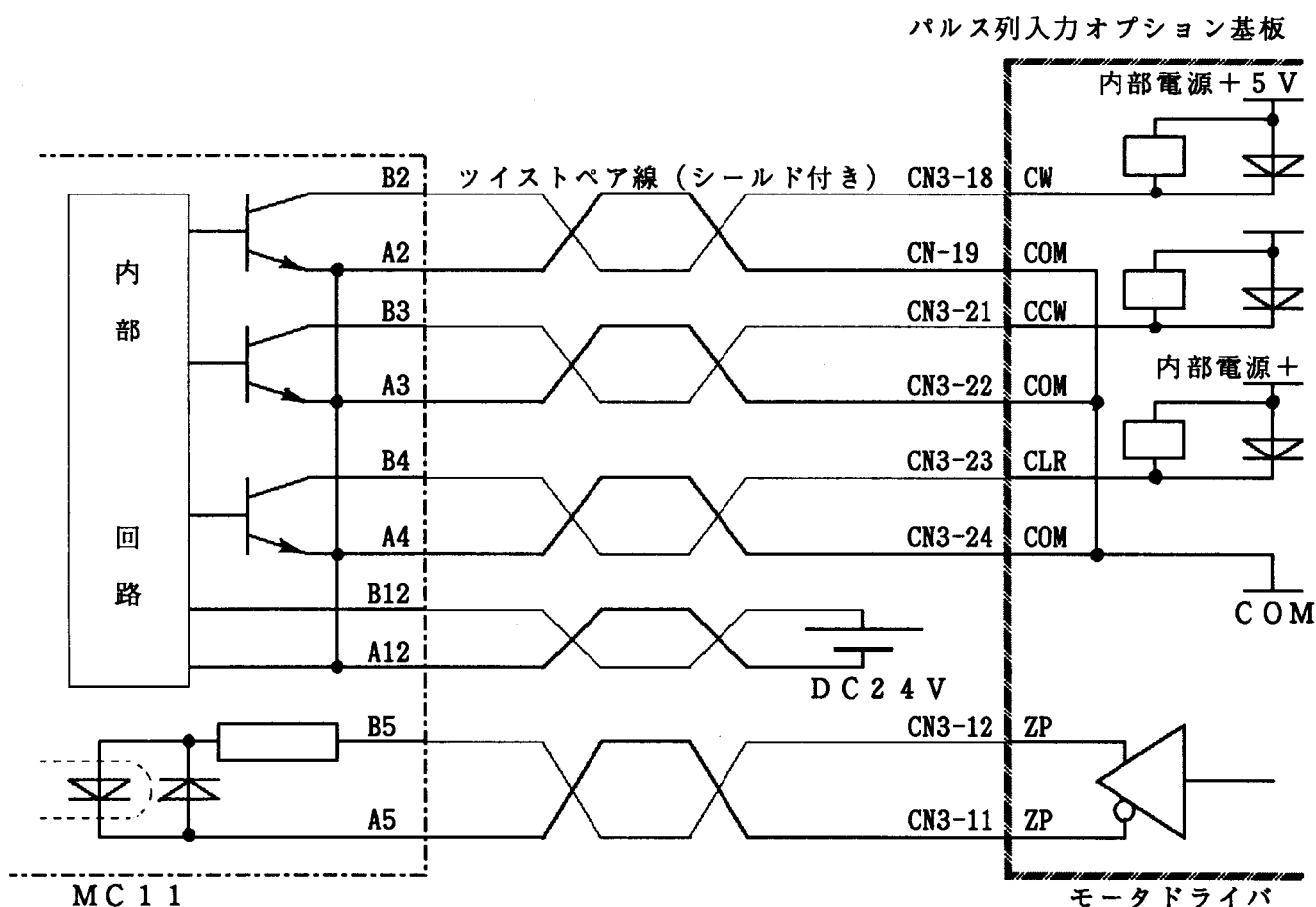
◎電源について

使用する電源は、スイッチング電源を使用し、他の入出力との共用はしないで下さい。

(3) ACサーボドライバとの接続例

下図に当社ACサーボドライバ(RAD300)との接続例を示します。

RAD300にはパルス列入力オプション基板を装着します。



◎接続ケーブルについて

使用ケーブルは、ツイストペアケーブル (各対シールド付)、線サイズは 0.2 mm^2 以上をお勧めします。

ケーブル長は1 m以内として、他の入出力配線・動力配線とは必ず分離して下さい。

◎適応サーボドライバについて

MC11には、位置制御ループ内蔵のサーボドライバを使用してください。

また、パルスと符号の入力方式のドライバのとき、符号切り換えの応答時間は、1 ms未満のドライバを使用願います。

◎電源について

DC 24 Vの電源は、T2・EX100の電源モジュールの24 V出力を使用するか、市販のスイッチングレギュレータをご使用ください。

市販のスイッチングレギュレータをご使用の場合、耐ノイズ性能向上のため (一) 端子をコンデンサ接地 ($0.1 \mu\text{F}$ - 500 V のフィルムコンデンサかセラミックコンデンサ) を行うことをお勧めします。

4. パラメータ

MC11を動作させるには、適用する駆動系に合わせて、パラメータを設定する必要があります。このパラメータにはMC11の基本動作に関わる基本パラメータと自動歩進運転などに使用する運転パラメータがあります。これらのパラメータは、MC11にプログラマを接続しても、またT2・EX100から特殊モジュール入出力命令・デマルチ/マルチプレクサ命令を使用しても、モニタ・設定できます。

4.1 基本パラメータ

基本パラメータには、最高/最低動作速度・加減速時間・ソフトオーバーラベル等の動作に基準となるパラメータで、パラメータの種類は以下の通りです。

名 称	設 定 範 囲	内 容
原点座標	-999999 ～ 999999 指令単位	原点復帰動作完了時の現在値を指令単位にて指定します
原点オフセット量	-999999 ～ 999999 指令単位	原点復帰動作時に、原点基準位置（原点LSがOFF後の機械的基準位置）確定後、原点座標位置までの移動距離
+ソフトリミット	-999999 ～ 999999 指令単位	＋（CW）側の移動限界位置を指定します。
－ソフトリミット	-999999 ～ 999999 指令単位	－（CCW）側の移動限界位置を指定します。
原点復帰速度	1 ～ 999999 指令単位/分	原点復帰動作時、原点LSをONする方向へ移動する速度と、原点オフセット移動中の速度を指定します。
最高移動速度	1 ～ 999999 指令単位/分	使用する最高移動速度を指定します。 他の速度パラメータより小さいと動作しません
最低移動速度	1 ～ 999999 指令単位/分	使用する最低移動速度を指定します。原点復帰時、 原点LSのOFF方向移動時の速度になります
電子ギア分子	1 ～ 9999 パルス/回転	モータの1回転あたりのパルス数を設定します。
電子ギア分母	1 ～ 9999 指令単位/回転	モータ1回転当りの移動量を指令単位にて設定します。
バックラッシュ補正	0 ～ 1000 パルス単位	回転方向が切り替わった時のギアに発生するバックラッシュ誤差の補正パルスを設定します。
加速時間	0 ～ 2600 0.01秒単位	最低移動速度から最高移動速度までの加速に要する時間を設定します。
減速時間	0 ～ 2600 0.01秒単位	最高移動速度から最低移動速度までの減速に要する時間を設定します。

4. 2 運転パラメータ

運転パラメータは、1～64ポイントまで各ポイントNo.の指令値・送り速度・ドウェルタイムの値を格納しておき、使用します。

名 称	設 定 範 囲	内 容
ポイントNo	0、1～64、100	0 : 指令値運転用ポイントNo 1～64 : ポイントNo指定運転・自動歩進運転用No 100 : 現在値設定用ポイントNo
動作送り速度	1～100%	各ポイントNoの移動速度を最高送り速度に対する%にて指定します。 1～64ポイントの時指定できます。
指令値	－999999～ 999999指令単位	各ポイントNoの指令値を指令単位にて指定します。 1～64ポイントでは、移動する指令値を指定します。 100ポイントでは、変更する現在値を設定します。
ドウェル タイム	0～9998 0.01秒単位	自動歩進運転時に、移動完了後、次のポイントNoへ移動を開始するまでの停止時間を設定します。
	9999	9999と設定しますと、自動歩進運転のブロック終了とみなします。

4.3 プログラマからのパラメータの設定・モニタ

MC11に直接プログラマ(GP110・HP100)を接続し、データレジスタ(D000～D068)をモニタすることにより、各パラメータのモニタ・設定が可能となります。

	レジスタ	名称	設定範囲	備 考
運 転 パ ラ メ ー タ	D000・D001	ポイントNo	0, 1～64, 100	0: 指令値運転 100: 現在値変更 1～64: ポイントNo
	D002・D003	動作速度	1～100	最高速度のパーセント単位
	D004・D005	指令値	-999999～999999	指定されたポイントNoの指定値
	D006・D007	現在値モニタ	-999999～999999	モニタのみ可
	D008・D009	ドウェルタイマ	0～9998, 9999	9999: 自動歩進終了 0.01sec単位
	D010・D011	書き込みフラグ	0, 1	1: 運転パラメータ書き込み時
	D016・D017	ポイントNo	1～64	1～64: ポイントNo
	D018・D019	現在値モニタ	-999999～999999	モニタのみ可(移動中もモニタ可)
コ マ ン ド 情 報	D032	エラーコードNo	0000～9999	エラーの発生したポイントNoとエラーコードを表示
	D033	ABS/INC指定	0, 1	0: 絶対座標モード、1: 相対座標モード
	D034	コマンド付属データ		ポイントNo・動作速度を指定
	D035	コマンドNo	0～5	動作を選択
	D036	CW/CCW方向指定	0, 1	0: CW方向、1: CCW方向
	D037	ライトプロテクト	0, 1	1: 書き込み禁止
	D048・D049	原点座標	-999999～999999	原点復帰完了時の座標
基 本 パ ラ メ ー タ	D050・D051	原点オフセット量	-999999～999999	原点復帰時のオフセット量
	D052・D053	+ソフトリミット(CW)	-999999～999999	CW方向のソフトオーバトラベル
	D054・D055	-ソフトリミット(CCW)	-999999～999999	CCW方向のソフトオーバトラベル
	D056・D057	原点復帰速度	1～999999	原点復帰動作時の移動速度
	D058・D059	最高速度	1～999999	指令値運転時・100%速度の移動速度
	D060・D061	最低速度	1～999999	最低移動速度
	D064	電子ギア分子	1～9999	モータ1回転当たりのパルス数
	D065	電子ギア分母	1～9999	モータ1回転当たりの移動量
	D066	バックラッシュ補正	0～1000	
	D067	加速時間	0～2600	最低速度から最高速度までの加速時間
	D068	減速時間	0～2600	最高速度から最低速度までの加速時間

- 注意) 1. プログラマからパラメータを設定するときは、MC11の外部入力にて、常時ONの信号、非常停止、CW側オーバトラベル、CCW側オーバトラベルの3つの信号はONにしておいてください。上記3信号がONでないとMC11はエラー状態となり、パラメータの書き込みは受け付けられません。
2. 上記の表では、各パラメータのレジスタがデータレジスタの表現となっていますが、これはT2・EX100のデータレジスタの値ではありません。
3. プログラマをMC11に直接接続しパラメータをモニタする場合、運転パラメータを全てモニタできません。このためモニタしたいポイントNoを指定し、1ポイントずつの指令値・速度・ドウェルタイマの値をモニタ・設定します。
4. エラーコードをモニタできるD0032の内容は、エラーの発生したポイントNoとエラーコードを併せて表示します。
- 【例】表示が'0337'の場合、ポイントNo3の移動速度が最高速度と最低速度の範囲外であることを示します。

4. 4 運転パラメータのモニタ方法

MC 1 1 に周辺装置 (GP 1 1 0) を接続し、運転パラメータをモニタする手順を示します。

- (1) MC 1 1 が位置決め完了中であることを確認の上、正面の PC/PROGMR スイッチを PROGMR 側にします。
- (2) 接続コネクタに周辺装置を接続し、データレジスタ (D0000~) をブロックモニタします。
注意) MC 1 1 は周辺装置からは、EX 2 5 0 / 2 k ステップ版として扱います。
- (3) 書き込みフラグ (D0010・D0011) が " 0 " であることを確認します。
書き込みフラグが " 0 " 以外のときは、書き込みフラグ (D0010・D0011) を " 0 " に設定します。
- (4) モニタしたいポイント No を、ポイント No レジスタ (D0000・D0001) に書き込みます。
- (5) 各運転パラメータをモニタします。

P- EX: HALT D0000
EX GP: BKMON READY KEY IN START NO.

< STATUS DISPLAY >

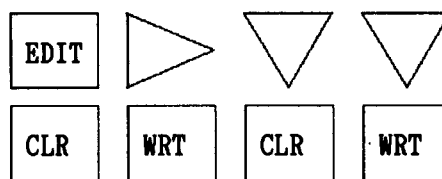
REG.	VALUE	FEDC	BA98	7654	3210	REG.	VALUE
D0000	00000	0000	0000	0000	0000	D0008	00000
D0001	00005	0000	0000	0000	0000	D0009	00010
D0002	00000	0000	0000	0000	0000	D0010	00000
D0003	00050	0000	0000	0000	0000	D0011	00000
D0004	00000	0000	0000	0000	0000	D0012	00000
D0005	00300	0000	0000	0000	0000	D0013	00000
D0006	00000	0000	0000	0000	0000	D0014	00000
D0007	00700	0000	0000	0000	0000	D0015	00000

GP 1 1 0 での操作手順

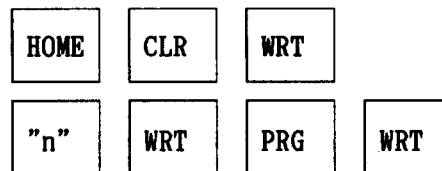
- (2) データレジスタのブロックモニタ



- (3) 書き込みフラグの " 0 " 設定
D0010・D0011 の値を " 0 " と設定



- (4) ポイント No (D0000・D0001) へポイント No を指定。



P- EX: HALT
EX GP: BKMON READY "EDIT" KEY IN SETUP DATA

< STATUS DISPLAY >

REG.	VALUE	FEDC	BA98	7654	3210	REG.	VALUE
D0000	00000	0000	0000	0000	0000	D0008	00000
D0001	00008	0000	0000	0000	0000	D0009	00010
D0002	00000	0000	0000	0000	0000	D0010	00000
D0003	00050	0000	0000	0000	0000	D0011	00000
D0004	00000	0000	0000	0000	0000	D0012	00000
D0005	00300	0000	0000	0000	0000	D0013	00000
D0006	00000	0000	0000	0000	0000	D0014	00000
D0007	00700	0000	0000	0000	0000	D0015	00000

P- EX: HALT D0000
EX GP: BKMON READY KEY IN START NO.

< STATUS DISPLAY >

REG.	VALUE	FEDC	BA98	7654	3210	REG.	VALUE
D0000	00000	0000	0000	0000	0000	D0008	00000
D0001	00008	0000	0000	0000	0000	D0009	00200
D0002	00000	0000	0000	0000	0000	D0010	00000
D0003	00100	0000	0000	0000	0000	D0011	00000
D0004	00000	0000	0000	0000	0000	D0012	00000
D0005	01500	0000	0000	0000	0000	D0013	00000
D0006	00000	0000	0000	0000	0000	D0014	00000
D0007	00700	0000	0000	0000	0000	D0015	00000

- (5) データレジスタのブロックモニタ



4.5 運転パラメータの設定方法

MC11に運転パラメータを書き込む場合、1ポイントずつモニタしながら書き込みます。基本パラメータのように一括設定できませんのでご注意ください。

- (1) MC11が位置決め完了中であることを確認の上、正面のPC/PROGMRスイッチをPROGMR側にします。
 - (2) 接続コネクタに周辺装置を接続し、データレジスタ(D0000～)をブロックモニタします。
- 注意) MC11は周辺装置からは、EX250/2kステップ版として扱います。
- (3) 書き込みフラグ(D0010・D0011)が"0"であることを確認します。
書き込みフラグが"0"以外のときは、書き込みフラグ(D0010・D0011)を"0"に設定します。
 - (4) モニタしたいポイントNoを、ポイントNoレジスタ(D0000・D0001)に書き込みます。
 - (5) 書き込みフラグを"1"にします。
 - (6) 運転パラメータ(指定値・ドウェルタイム・速度)を書き込みます。
 - (7) MC11に書き込みます。
 - (8) 書き込みフラグを"0"にします。
 - (9) 設定したパラメータを確認します。

G.P.1.1.0での操作手順

P-	EX: HALT	D0000
EX	GP: BKMON	READY
		KEY IN START NO.
< STATUS DISPLAY >		
REG.	VALUE	FEDC BA98 7654 3210
D0000	00000	0000 0000 0000 0000
D0001	00005	0000 0000 0000 0000
D0002	00000	0000 0000 0000 0000
D0003	00050	0000 0000 0000 0000
D0004	00000	0000 0000 0000 0000
D0005	00300	0000 0000 0000 0000
D0006	00000	0000 0000 0000 0000
D0007	00700	0000 0000 0000 0000

(1) データレジスタのブロックモニタ

BLK	HEX	EXE
MON	D	

(2) ポイントNo (D0000・D0001) へポイントNoを指定。

EDIT	CLR	WRT
"n"	WRT	PRG
		WRT

P-	EX: HALT	"EDIT"
EX	GP: BKMON	READY
		KEY IN SETUP DATA
< STATUS DISPLAY >		
REG.	VALUE	FEDC BA98 7654 3210
D0000	00000	0000 0000 0000 0000
D0001	00008	0000 0000 0000 0000
D0002	00000	0000 0000 0000 0000
D0003	00050	0000 0000 0000 0000
D0004	00000	0000 0000 0000 0000
D0005	00300	0000 0000 0000 0000
D0006	00000	0000 0000 0000 0000
D0007	00700	0000 0000 0000 0000

(3) データレジスタのブロックモニタ

BLK	HEX	EXE
MON	D	

P- EX: **HALT** D0000
EX GP: **BLKMON** **READY** KEY IN START NO.

< STATUS DISPLAY >

REG.	VALUE	FEDC	BA98	7654	3210	REG.	VALUE
D0000	00000	0000	0000	0000	0000	D0008	00000
D0001	00003	0000	0000	0000	0000	D0009	00200
D0002	00000	0000	0000	0000	0000	D0010	00000
D0003	00100	0000	0000	0000	0000	D0011	00000
D0004	00000	0000	0000	0000	0000	D0012	00000
D0005	01500	0000	0000	0000	0000	D0013	00000
D0006	00000	0000	0000	0000	0000	D0014	00000
D0007	00700	0000	0000	0000	0000	D0015	00000

- (4) 書き込みフラグを"1"にします。
D0010・D0011を"1"にします。

EDIT	カーソルをD0010 に移動	CLR
WRT	CLR	1 WRT

- (5) 運転パラメータを設定します。

カーソルを移動

後、

数値

WRT

D0002・D0003：速度

D0004・D0005：指令値

D0006・D0007：ドウェルタイム

P- EX: **HALT** D0000
EX GP: **BLKMON** **READY** KEY IN START NO.

< STATUS DISPLAY >

REG.	VALUE	FEDC	BA98	7654	3210	REG.	VALUE
D0000	00000	0000	0000	0000	0000	D0008	00000
D0001	00003	0000	0000	0000	0000	D0009	00200
D0002	00000	0000	0000	0000	0000	D0010	00000
D0003	00100	0000	0000	0000	0000	D0011	00000
D0004	00000	0000	0000	0000	0000	D0012	00000
D0005	01500	0000	0000	0000	0000	D0013	00000
D0006	00000	0000	0000	0000	0000	D0014	00000
D0007	00700	0000	0000	0000	0000	D0015	00000

- (6) 設定したデータをMC11に書込みます

PRG	WRT
-----	-----

P- EX: **HALT** "EDIT"
EX GP: **BLKMON** **READY** KEY IN SETUP DATA

< STATUS DISPLAY >

REG.	VALUE	FEDC	BA98	7654	3210	REG.	VALUE
D0000	00000	0000	0000	0000	0000	D0008	00000
D0001	00003	0000	0000	0000	0000	D0009	00050
D0002	00000	0000	0000	0000	0000	D0010	00000
D0003	00100	0000	0000	0000	0000	D0011	00001
D0004	00000	0000	0000	0000	0000	D0012	00000
D0005	07500	0000	0000	0000	0000	D0013	00000
D0006	00000	0000	0000	0000	0000	D0014	00000
D0007	00500	0000	0000	0000	0000	D0015	00000

- (7) 書き込みフラグを"0"にします。

カーソルをD0010
に移動後、

CLR	WRT
CLR	WRT PRG WRT

- (8) 運転パラメータを確認します。

BLK MON	HEX D	EXE
------------	----------	-----

P- EX: **HALT** D0000
EX GP: **BLKMON** **READY** KEY IN START NO.

< STATUS DISPLAY >

REG.	VALUE	FEDC	BA98	7654	3210	REG.	VALUE
D0000	00000	0000	0000	0000	0000	D0008	00000
D0001	00003	0000	0000	0000	0000	D0009	00050
D0002	00000	0000	0000	0000	0000	D0010	00000
D0003	00100	0000	0000	0000	0000	D0011	00001
D0004	00000	0000	0000	0000	0000	D0012	00000
D0005	07500	0000	0000	0000	0000	D0013	00000
D0006	00000	0000	0000	0000	0000	D0014	00000
D0007	00500	0000	0000	0000	0000	D0015	00000

4. 6 基本パラメータのモニタ

基本パラメータを周辺装置にてモニタする場合は、以下の手順にて実行します。

- (1) MC 11 にプログラマを接続し、データレジスタ (D0048~) をモニタします。

P-	EX:	HALT	D0048	
EX	GP:	BLKMON	READY	KEY IN START NO.
< STATUS DISPLAY >				
REG.	VALUE	FEDC	BA98	7654 3210 REG. VALUE
D0048	H0000	0000	0000	0000 0000 D0056 H0040
D0049	H0000	0000	0000	0000 0000 D0057 H0000
D0050	H0000	0000	0000	0000 0000 D0058 H0090
D0051	H0500	0000	0000	0000 0000 D0059 H0000
D0052	H0005	0000	0000	0000 0000 D0060 H0001
D0053	H0000	0000	0000	0000 0000 D0061 H0000
D0054	H1000	0000	0000	0000 0000 D0062 H0000
D0055	H0300	0000	0000	0000 0000 D0063 H0000

G P 1 1 0 での操作手順

- (1) データレジスタ (D0048~) のモニタ

BLK MON	HEX D	4	8
EXE			

- (2) データレジスタ (D0064~) のモニタ

BLK MON	HEX D	6	4
EXE			

4. 7 基本パラメータの設定

プログラマより基本パラメータを設定する手順は以下の通りです。

- (1) MC 11 が位置決め完了中であることを確認の上、正面のPC/PROGMRスイッチをPROGMR側にします。
- (2) データレジスタ (D0048~) をモニタし、データを設定します。
- (3) MC 11 に書き込みます。

P-	EX:	HALT	"EDIT"
EX	GP:	BLKMON	READY
KEY IN SETUP DATA			
< STATUS DISPLAY >			
REG.	VALUE	FEDC	BA98 7654 3210 REG. VALUE
D0048	H0000	0000	0000 0000 0000 D0056 H0002
D0049	H0000	0000	0000 0000 0000 D0057 H0000
D0050	H0000	0000	0000 0000 0000 D0058 H0005
D0051	H1000	0000	0000 0000 0000 D0059 H0000
D0052	H0003	0000	0000 0000 0000 D0060 H0000
D0053	H0000	0000	0000 0000 0000 D0061 H5000
D0054	H1000	0000	0000 0000 0000 D0062 H0000
D0055	H1000	0000	0000 0000 0000 D0063 H0000

G P 1 1 0 での操作手順

- (1) データレジスタをモニタ後、エディットモードにし、カーソルを所定のレジスタにあわせ、設定します。

EDIT	カーソルを所定のレジスタ に合わせます。		
数値	数値	数値	WRT

- (2) MC 11 へパラメータを書き込みます。

PRG	WRT
-----	-----

P-	EX:	HALT	"EDIT"
EX	GP:	BLKMON	READY
KEY IN SETUP DATA			
< STATUS DISPLAY >			
REG.	VALUE	FEDC	BA98 7654 3210 REG. VALUE
D0048	H0000	0000	0000 0000 0000 D0056 H0002
D0049	H0000	0000	0000 0000 0000 D0057 H0000
D0050	H0000	0000	0000 0000 0000 D0058 H0005
D0051	H1000	0000	0000 0000 0000 D0059 H0000
D0052	H0003	0000	0000 0000 0000 D0060 H0000
D0053	H0000	0000	0000 0000 0000 D0061 H5000
D0054	H1000	0000	0000 0000 0000 D0062 H0000
D0055	H1000	0000	0000 0000 0000 D0063 H0000

4. 8 スタンドアローンモードでのパラメータの設定

MC11のパラメータは、GP110にて補助RAMエリアに記録し、モニタ・変更を行い、再度MC11に記録できます。また、J3100にてEX-PDS/DOCを使用しパラメータの記録・再生が可能な他、モニタ・変更もできます。

この際の操作手順を示します。

- (1) MC11が位置決め完了中であることを確認の上、正面のPC/PROGMRスイッチをPROGMR側にします。また、T2・EX100を“HALT”にします。
- (2) パラメータをプログラマにアップロードします。
- (3) パラメータをモニタ・変更します。
- (4) パラメータをMC11にダウンロードします。

	レジスタ	名称	設定範囲	備 考
基本 パラ メー タ	D000・D001	原点座標	-999999～999999	原点復帰完了時の座標
	D002・D003	原点オフセット量	-999999～999999	原点復帰時のオフセット量
	D004・D005	＋ソフトリミット(CW)	-999999～999999	CW方向のソフトオーバトラベル
	D006・D007	－ソフトリミット(CCW)	-999999～999999	CCW方向のソフトオーバトラベル
	D008・D009	原点復帰速度	1～999999	原点復帰動作時の移動速度
	D010・D011	最高速度	1～999999	指令値運転時・100%速度の移動速度
	D012・D013	最低速度	1～999999	最低移動速度
	D016	電子ギア分子	1～9999	モータ1回転当たりのパルス数
	D017	電子ギア分母	1～9999	モータ1回転当たりの移動量
	D018	バックラッシュ補正	0～1000 (パルス)	
	D019	加速時間	0～2600 (0.01s)	最低速度から最高速度までの加速時間
	D020	減速時間	0～2600 (0.01s)	最高速度から最低速度までの加速時間
運 転 パ ラ メ ー タ	D024・D025	指令位置データ	-999999～999999	指令値運転時の移動量
	D026・D027	現在値変更用	-999999～999999	現在値データ変更時のレジスタ
	D032・D033	現在値モニタ用	-999999～999999	現在値モニタ用エリア
	D035	動作中ポイントNo	1～64	動作中のポイントNo
	D037	MCエラーコード		エラーを発生したポイントNo. とエラーコード
	D040・D041	指令値 No. 1	-999999～999999 指令単位	自動歩進運転・ポイントNo指定運転にて、各ポイントNoに対する指令値を格納
	D042・D043	指令値 No. 2		
	↓	↓		
	D166・D167	指令値 No. 64		
	D168	速度 No. 1	1～100 (%)	自動歩進運転・ポイントNo指定運転にて、各ポイントNoに対する移動速度を格納
	D169	速度 No. 2		
	↓	↓		
	D231	速度 No. 64		
	D232	ドウェルタイム No. 1	0000～9999 (0.01SEC単位)	自動歩進運転にて、各ポイントNoに対するドウェルタイムを格納
	D233	ドウェルタイム No. 2		
	↓	↓		
	D295	ドウェルタイム No. 64		

注意) 上記の表では、各パラメータのレジスタがデータレジスタの表現となっていますが、これはT2・EX100のデータレジスタの値ではありません。
GP110・EX-PDS/DOCではEX250-2kSタイプとして扱います。

4.9 EX100からのパラメータのモニタ・設定

EX100から直接、各パラメータの値をモニタ・設定できます。この際、マルチプレクサ命令 (FUN003) とデマルチプレクサ命令 (FUN004) にて実行します。ただし、EX100のMPUモジュールはVer2.1以降の製品をご使用ください。

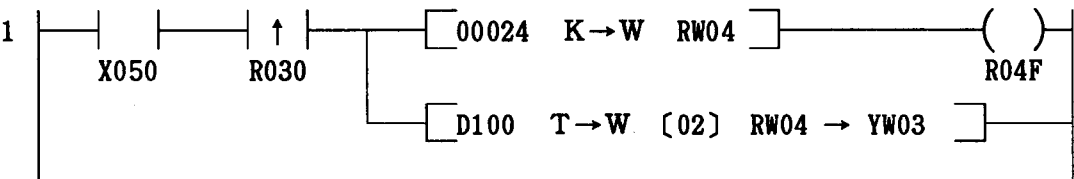
◆マルチプレクサ命令 (FUN003)

表現	— ☐ A T→W [nn] B → C ☐ — エラー出力
内容	レジスタ A : MC11に書き込みたいパラメータを格納している先頭レジスタを指定 nn : 書き込みたいパラメータのワード長を指定 (1～63) します。 レジスタ B : MC11内部の転送先アドレスと、特殊モジュール出力命令としての起動フラグを設定します。 レジスタ C : MC11の付属データ設定レジスタと同じレジスタを指定します。
例	— ☐ D010 T→W [16] RW00 → YW02 ☐ — エラー出力 D010から16ワードのエリアに格納しているパラメータを、R000～R00Dまでが示す転送先へ書き込みます。(MC11はMPUモジュールの右隣に装着) RW00にて、R00F: 必ずON、R00E: 必ずOFF、R000～R00D: 転送先の先頭内部アドレス

◆デマルチプレクサ命令 (FUN004)

表現	— ☐ A W→T [nn] B → C ☐ — エラー出力
内容	レジスタ A : MC11の現在値レジスタと同じレジスタを指定します。 nn : MC11より読み込みたいパラメータのワード長を指定 (1～63) レジスタ B : MC11内部の転送元アドレスと、特殊モジュール入力命令としての起動フラグを設定します。 レジスタ C : 読み込んだパラメータを格納する先頭レジスタを指定します。
例	— ☐ XW01 W→T [04] RW01 → D000 ☐ — エラー出力 MC11のパラメータにて、R000～R00Dが示す内部アドレスから4ワードのデータを読み込み、D000以降に書き込みます。(MC11はMPUモジュールの右隣に装着) RW00にて、R00F: 必ずON、R00E: 必ずOFF、R000～R00D: 転送元の先頭内部アドレス

【使用例】
MC11へ指令値運転の指令値を書き込む場合



RW04: R04FはON、R04EはOFF、R04D～R040は24 (BIN)

【説明】
X050がONすると、D100・D101に格納されている指令値をMC11に書き込みます。
YW03は付属データ設定レジスタですが、本命令の実行により、YW03の値が変更するのではなく、MC11内部の指令値が変更されます。

4.10 T2からのパラメータのモニタ・設定

T2から直接、各パラメータの値をモニタ・設定できます。この際、特殊モジュールデータ入力命令 (READ) と特殊モジュールデータ出力命令 (WRITE) にて実行します。

◆特殊モジュールデータ出力命令 (WRITE/FUN238)

表現	— ☐ A WRITE B → C ☐ — 実行出力
内容	レジスタ A : MC11に書き込みたいパラメータを格納している先頭レジスタを指定 レジスタ B : MC11内部の転送先アドレスを設定します。 最上位ビットをONします。 レジスタ B + 1 : 書き込みたいパラメータのワード長を指定 (1 ~ 256) します。 レジスタ C : MC11の付属データ設定レジスタと同じレジスタを指定します。
例	— ☐ D0100 WRITE RW000 → YW002 ☐ — 実行出力 D010からRW001の示すワード長のエリアに格納しているパラメータを、RW000が示す内部アドレスの転送先に書き込みます。(MC11はCPUの右隣に装着した場合) RW000にて、R000F: ON、R0000~R000E: 転送先アドレス、RW001: 転送するレジスタ数

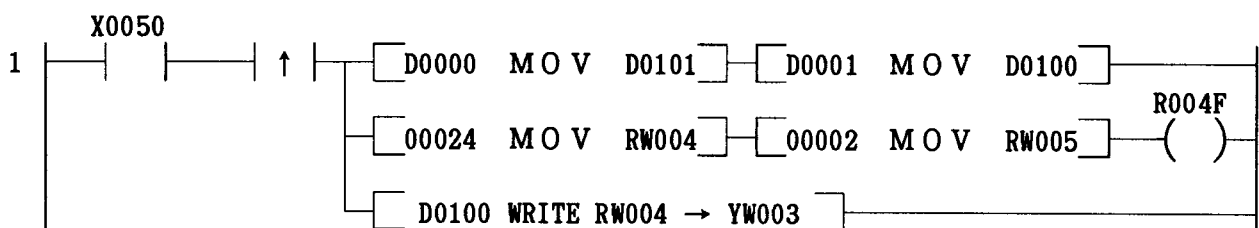
◆特殊モジュールデータ入力命令 (READ/FUN237)

表現	— ☐ A READ B → C ☐ — 実行出力
内容	レジスタ A : MC11の現在値レジスタと同じレジスタを指定します。 レジスタ B : MC11内部の転送先アドレスを設定します。 最上位ビットをONします。 レジスタ B + 1 : 書き込みたいパラメータのワード長を指定 (1 ~ 256) します。 レジスタ C : 読み込んだパラメータを格納する先頭レジスタを指定します。
例	— ☐ XW001 READ RW000 → D0000 ☐ — 実行出力 MC11のパラメータにて、RW000が示す内部アドレスからRW001が示すデータ長のデータを読み込み、D0000以降に書き込みます。(MC11はMPUモジュールの右隣に装着) RW000にて、R000F: ON、R0000~R000E: 転送先アドレス、RW001: 転送するレジスタ数

◆T2のレジスタ配置とMC11のレジスタ配置について

T2にてMC11のパラメータを特殊モジュールデータ入力命令/出力命令にて授受を行う場合、設定値などの倍長データは上位ワードと下位ワードが逆になって転送されますので、T2のプログラムにて上位ワードと下位ワードをデータ交換してください。

【使用例】 MC11へT2のデータレジスタ (D0001・D0000) の指定値を書き込む場合



D0000の内容をD0101へ、D0001の内容をD0100へ転送した後、WRITE命令にてMC11の指定位置データに書き込みます。

RW004にてR0040~R004E: 転送先アドレス'24'、R004F: ON/RW005: 転送ワード数'2'

4. 1. 1 パラメータの内部アドレスと内容

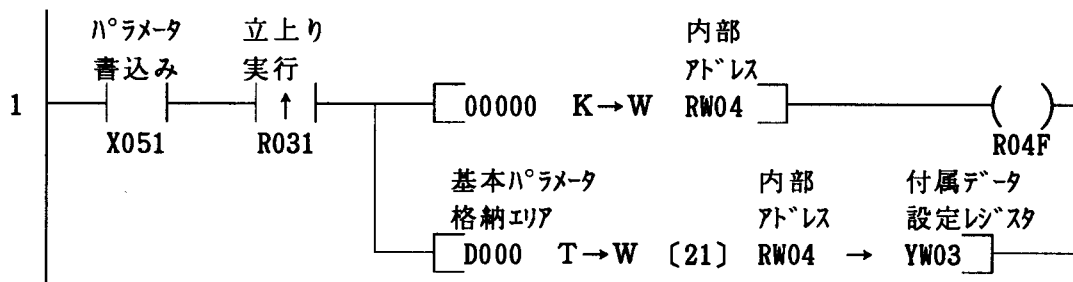
MC11には、下記のように各パラメータが内部アドレスに従い、格納されています。
EX100のマルチプレクサ・デマルチプレクサ命令のレジスタBの内部アドレスまたは、
T2の特殊モジュール入出力命令 (READ/WRITE) のレジスタBの内部アドレスは、下記の値
を指定します。

	内部アドレス	名称	設定範囲	備 考
基本 パ ラ メ ー タ	0	原点座標	-999999～999999	原点復帰完了時の座標
	2	原点オフセット量	-999999～999999	原点復帰時のオフセット量
	4	+ソフトリミット(CW)	-999999～999999	CW方向のソフトオーバトラベル
	6	-ソフトリミット(CCW)	-999999～999999	CCW方向のソフトオーバトラベル
	8	原点復帰速度	1～999999	原点復帰動作時の移動速度
	10	最高速度	1～999999	指令値運転時・100%速度の移動速度
	12	最低速度	1～999999	最低移動速度
	16	電子ギア分子	1～9999	モータ1回転当りのモータのパルス数
	17	電子ギア分母	1～9999	モータ1回転当りの移動量
	18	バックラッシュ補正	0～1000 (ハルス)	
	19	加速時間	0～2600 (0.01s)	最低速度から最高速度までの加速時間
	20	減速時間	0～2600 (0.01s)	最高速度から最低速度までの加速時間
運 転 パ ラ メ ー タ	24	指令位置データ	-999999～999999	指令値運転時の移動量
	26	現在値変更用	-999999～999999	現在値データ変更時のレジスタ
	32	現在値モニタ用	-999999～999999	現在値モニタ用エリア
	35	動作中ポイントNo	1～64	動作中のポイントNo
	37	MCエラーコード		エラーを発生したポイントNo. とエラーコード
	40	指令値 No.1	-999999～999999 指令単位	自動歩進運転・ポイントNo指定運転 にて、各ポイントNoに対する指令値 を格納
	42	指令値 No.2		
	44	指令値 No.3		
	↓	↓		
	166	指令値 No.64		
	168	速度 No.1	1～100 (%)	自動歩進運転・ポイントNo指定運転 にて、各ポイントNoに対する移動 速度を格納
	169	速度 No.2		
	170	速度 No.3		
	↓	↓		
	231	速度 No.64		
	232	ドwellタイム No.1	0000～9999 (0.01SEC単位)	自動歩進運転にて、各ポイントNoに 対するドwellタイムを格納
	233	ドwellタイム No.2		
	234	ドwellタイム No.3		
	↓	↓		
	295	ドwellタイム No.64		

4.12 EX100からのパラメータ設定プログラム例

【基本パラメータの書き込み】

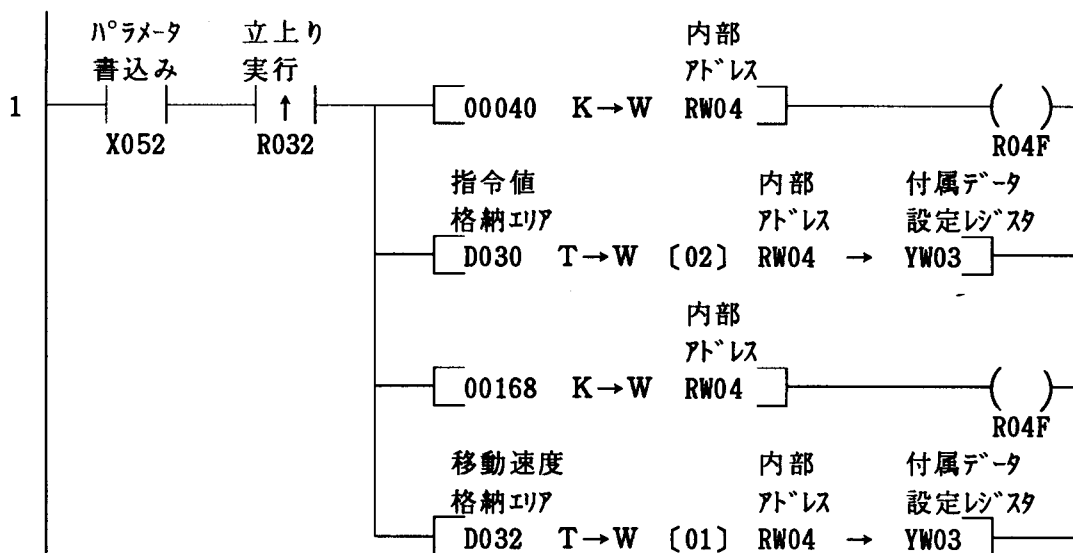
EX100から基本パラメータをMC11に書き込む場合、下記プログラムを実行します。



◆X051がONすると、D000（原点座標）～D020（減速時間）までのパラメータをMC11に書き込みます。

【ポイントNo. 1の指令値・速度の設定】

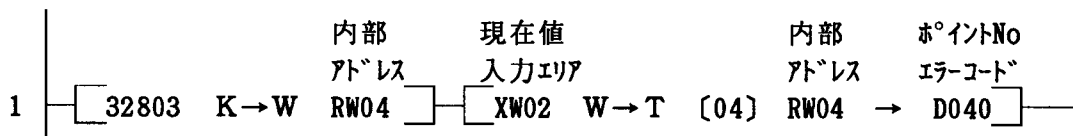
ポイントNo指定運転にて、ポイントNo. 1の運転パラメータを設定したい場合、下記のプログラムを実行します。



◆X052がONすると、D031・D030（指令値）とD032（速度）をMC11に書き込みます。

【ポイントNo・エラーコードのモニタ】

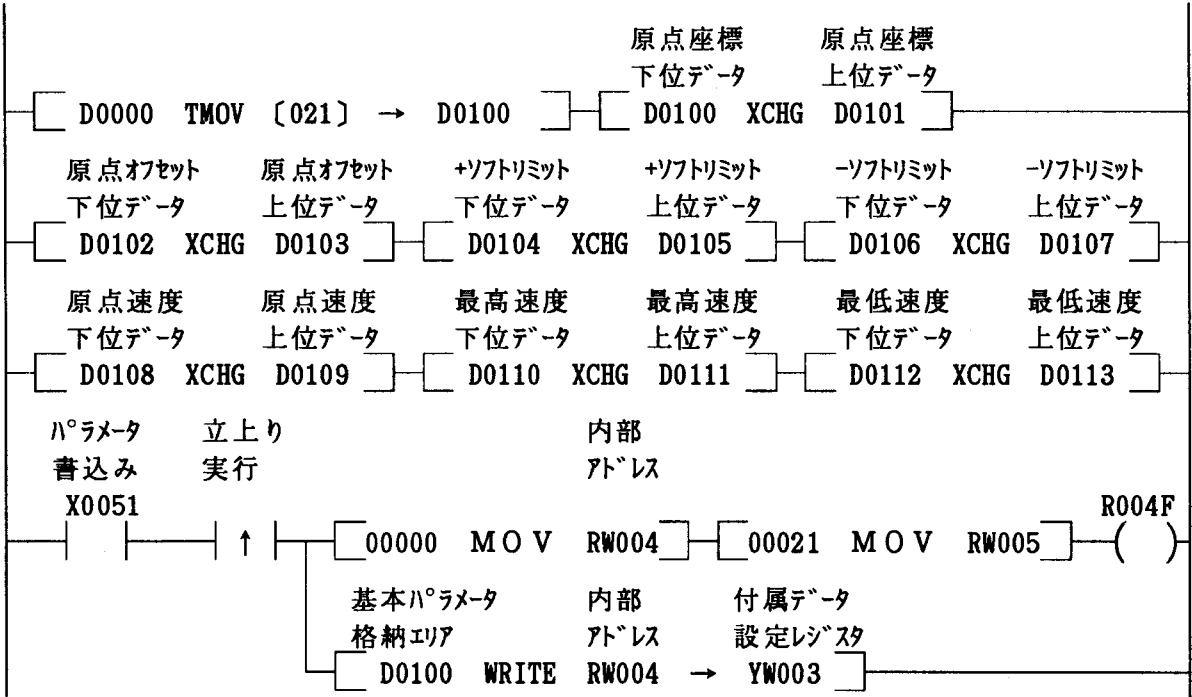
MC11が実行中のポイントNo・エラーコードを常時モニタしたいとき、下記プログラムを実行します。



◆常時、D040に実行中のポイントNo、D042にエラーコードをモニタできます。

4. 1.3 T2からのパラメータ設定プログラム例

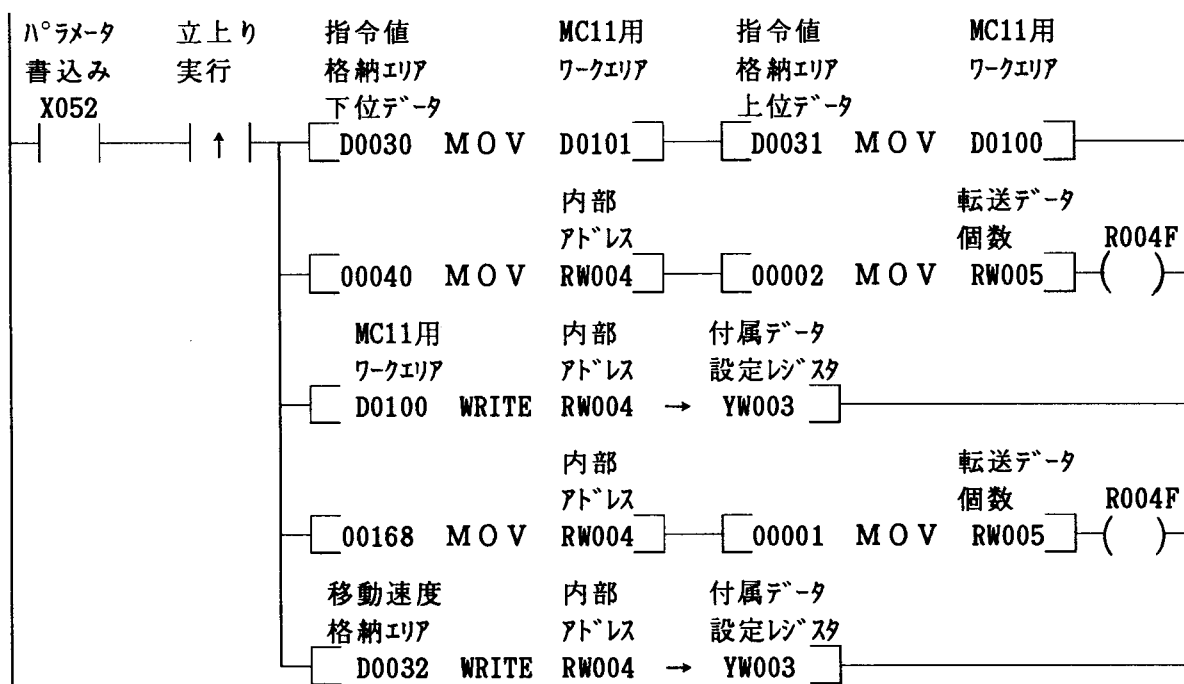
【基本パラメータの書き込み】
T2から基本パラメータをMC11に書き込む場合、下記プログラムを実行します。



◆X0051がONすると、D0000（原点座標）～D0020（減速時間）までのパラメータをMC11に書き込みます。D0000～D0020の倍長データの内容はD0100～D0120にて上位データと下位データのデータ交換を実施しています。

【ポイントNo. 1の指令値・速度の設定】

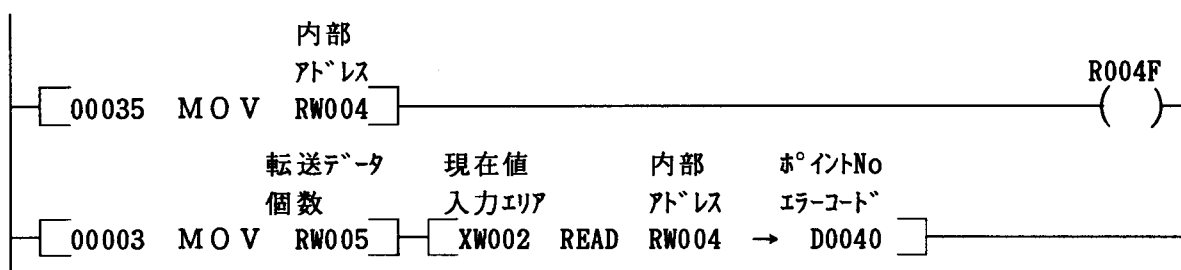
ポイントNo指定運転にて、ポイントNo. 1の運転パラメータを設定したい場合、下記のプログラムを実行します。



◆X0052がONすると、D0031・D0030（指令値）とD0032（速度）をMC11に書き込みます。

【ポイントNo・エラーコードのモニタ】

MC11が実行中のポイントNo・エラーコードを常時モニタしたいとき、下記プログラムを実行します。



◆常時、D040に実行中のポイントNo、D0042にエラーコードをモニタできます。

4.14 ROMへの保存・外部保存の方法

(1) MC11に内蔵しているEEPROMへの書き込み方法

MC11は、電源投入時に内蔵しているEEPROMのパラメータをRAMに読み出して、動作します。このため、プログラマを使用してパラメータを変更した後は、必ず電源を切る前に、EEPROMにパラメータを書き込んでください。

以下にその書き込み手順を示します。

- (1) MC11のモード切替スイッチをPROGMR側にします。
- (2) T2・EX100の運転切替スイッチをHALTにします。
- (3) プログラマをMC11のプログラマ接続コネクタに接続します。
- (4) EEPROMに書き込みます。

【GP110のキー操作】

CNTL	9	4	EXE	EXE
------	---	---	-----	-----

(2) 外部メモリへの記録・再生

MC11のパラメータをカセットテープ・フロッピーディスクに記録・再生できます。

以下にそのキー操作を示します。

媒 体	周 辺 装 置	動 作	キ ー 操 作
カセット テープ	GP110	再生	CMT 9 5 EXE EXE
		記録	CMT 9 6 EXE EXE
		照合	CMT 9 7 EXE EXE
フロッピー ディスク	GP110 + FDD110	記録 MC11 ↓ FD	SFT + FD ----- FDモードにします。 2 EXE ----- RECODEコマンドを選択 0 EXE ----- Aドライブを選択 [ファイル名] EXE ----- ファイル名を入力し 記録を実行
		再生 MC11 ↑ FD	SFT + FD ----- FDモードにします。 3 EXE ----- LOADコマンドを選択 0 EXE ----- Aドライブを選択 ▽ ▲ EXE EXE ----- ファイル名選択 し実行
		照合	SFT + FD ----- FDモードにします。 4 EXE ----- COMPAREコマンド選択 0 EXE ----- Aドライブを選択 ▽ ▲ EXE EXE ----- ファイル名選択 し実行

5. 入出力の割付

MC11をT2・EX100に装着しますと、入出力エリアをX+Y4W占有します。

P	P	M	D	D	
S	U	C	I	O	
5	1	1	3	3	
1	1	1	1	1	



1 軸位置決めモジュール

左図の配置におけるプログラムの入出力割付表示

< I/O CARD LAYOUT >

----UNIT #0----		----UNIT #1----	
SLOT	I/O	SLOT	I/O
00	[CPU]	00	[]
01	[X+Y04W] ←	01	[]
02	[X 01W]	02	[]
03	[Y 01W]	03	[]

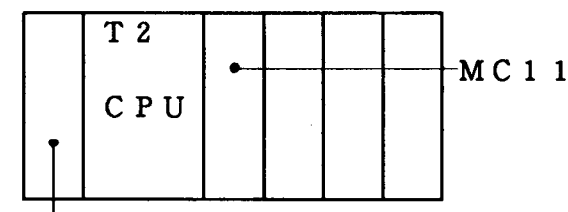
上記例では、XW00・XW01・YW02・YW03のエリアを使用します。

入出力に割り付けられた内容は、以下の通りです。

ワード	BIT	名 称	内 容
XWn	F	パルス出力中フラグ	0 : パルス出力無し 1 : パルス出力中
	E	位置決め完了フラグ	0 : 位置決め未完了 1 : 位置決め完了
	D	原点復帰完了フラグ	0 : 原点復帰未完了 1 : 原点復帰完了
	C	データサインビット	0 : 現在値は“+” 1 : 現在値は“-”
	B	オーバライド受付完了	0 : オーバライド受付未 1 : オーバライド受付完
	A	PROGMR/PCモードフラグ	0 : プログラム運転可 1 : EX100運転可
	9	BIN/BCDフラグ	0 : BINデータモード 1 : BCDデータモード
	8	エラー発生フラグ	0 : エラー無し 1 : エラー発生
XWn+1	7~4	現在値データ	BIN/BCD 1 6 ⁵ /1 0 ⁵
	3~0	-999999~999999	1 6 ⁴ /1 0 ⁴
	F~C	BIN/BCDデータ	1 6 ³ /1 0 ³
	B~8		1 6 ² /1 0 ²
	7~4		1 6 ¹ /1 0 ¹
	3~0		1 6 ⁰ /1 0 ⁰
YWn+2	F~C	付属データ	1 6 ³ /1 0 ³ ポイントNo指定 : ポイントNo
	B~8	BIN/BCDデータ	1 6 ² /1 0 ² 自動歩進運転 : 開始ポイントNo
	7~4		1 6 ¹ /1 0 ¹ 手動・オーバーライト : 速度
	3~0		1 6 ⁰ /1 0 ⁰ 指定値運転 : 指定値
YWn+3	F	非常停止指令	0 : 非常停止 1 : 通常動作時
	E	停止指令	0 : 動作時 1 : 減速停止
	D	手動動作指令	1 : 手動動作中
	C	自動スタート指令	原点復帰・指令値・自動歩進・ポイントNo運転開始時ON
	B	指令値運転モード	1 : 指令値運転時
	A	原点復帰モード	1 : 原点復帰時
	9	自動歩進運転モード	1 : 自動歩進運転時
	8	オーバーライト指令	1 : オーバライト開始時
	7	絶対/相対座標切換え	0 : 絶対座標 1 : 相対座標
	6	移動方向CW/CCW切換え	0 : CW方向 1 : CCW方向
	5	指令値データ・YWn+2/バッファ	0 : YWn+2を使用 1 : 指定値バッファ使用
	4~2	未使用	
	1	現在値変更モード	1 : 現在値変更時
	0	エラーリセット	0 : 通常 1 : エラーリセット

5.1 T2における入出力の割付

T2の基本ユニットにてCPUモジュールの右隣にMC11モジュールを装着した場合の入出力エリアの割付状態を示します。



電源モジュール

デバイスのアドレス	名 称	内 容
X000F	パルス出力中フラグ	MC11がパルスを出力中は、X000FはON
X000E	位置決め完了フラグ	位置決め完了状態にてX000EはON
X000D	原点復帰完了フラグ	原点復帰完了状態にてX000DはON
X000C	データサインビット	現在値データが'-'状態にてX000CはON
X000B	オーバライド受付完了	オーバライド指令受付完了時にX000BはON
X000A	PROGMR/PCモードフラグ	MC11正面のSWがPC側操作可能にてON
X0009	BIN/BCDフラグ	MC11の設定SWがBCDデータ状態にてON
X0008	エラー発生フラグ	MC11がエラー状態にてX0008はON
X0007 ~ X0000	現在値データ -999999~999999	XW0001が現在値の下位1ワードデータを表示し、XW0000の下位8ビット(X0007~X0000)が現在値の上位データを表示します。
XW001		
YW002	付属データ 0 ~ 9999	ポイントNo、指定値、速度等のデータを指定
Y003F	非常停止指令	常時はY003FをONし、非常停止時にOFF
Y003E	停止指令	動作を停止したいとき、Y003EをON
Y003D	手動動作指令	手動動作実行中は、Y003DをON状態にする
Y003C	自動スタート指令	原点復帰動作等を実行する時、Y003CをON
Y003B	指令値運転モード	指令値運転モードにてY003BをON
Y003A	原点復帰モード	原点復帰モードにてY003AをON
Y0039	自動歩進運転モード	自動歩進運転モードにてY0039をON
Y0038	オーバライト指令	動作中速度を変更したいときY0038をON
Y0037	絶対/相対座標切換え	各動作での指令値を相対座標データとする時ON
Y0036	移動方向CW/CCW切換え	手動・指令値運転にてCCW方向に移動する時ON
Y0035	指令値データ・YWn+2/バッファ	指令値運転にて指令値バッファを使用時ON
Y0034 ~ Y0032	未使用	
Y0031	現在値変更モード	現在値変更モードにてY0031をON
Y0030	エラーリセット	MC11をエラーリセット時にY0030をON

6. 運転

パラメータを設定後、MC11による運転を行います。この際、MC11はプログラマからの運転と、T2・EX100からの運転ができます。

プログラマより運転するには、MC11の正面パネルのモードスイッチをPROGMR側にして、実行します。また、T2・EX100より運転するには、モードスイッチをPC側にします。

6.1 プログラマからの運転

MC11表面のモードスイッチをPROGMR側にします。これにより、T2・EX100からの操作は全て受付られませんので、ご注意ください。

プログラマから指令を与える場合、以下の条件が必要です。

- (1) MC11が位置決め完了状態である。
- (2) エラーが発生していない。
- (3) 各パラメータ値の範囲・大小関係が正しい。

【動作手順】

- (1) MC11にプログラマを接続し、D032～D036をモニタします。
- (2) 下記対応表に従い、各データをMC11に書き込みます。
- (3) RUNコマンド (CNTL81) にて、実行します。
- (4) 減速停止したいときは、HALTコマンド (CNTL80) を実行します。

運転動作とデータレジスタの内容

レジスタ	D033	D034	D035	D036
動作	ABS/INC指	コマンド付属データ	コマンドNo	CW/CCW方向
原点復帰動作	—	—	1	—
ポイントNo指定運転	0 / 1	ポイントNo. (1~64)	2	—
自動歩進運転	0 / 1	ポイントNo. (1~64)	3	—
指定値運転	0 / 1	—	4	—
手動動作	—	動作速度 (1~100)	5	0 / 1

【GP110による原点復帰の操作例】

- (1) MC11にプログラマを接続し、モードスイッチをPROGMR側にします。
- (2) ブロックモニタにて、D032以降をモニタします。

BLK MON	HEX D	3	2	EXE	EXE
------------	----------	---	---	-----	-----

- (3) エディットモードにし、カーソルをD035に合わせます。

EDIT	▽	▽	▽
------	---	---	---

- (4) 原点復帰コマンドNoを1にセットします。

ALL CLR	1	WRT	PRG	WRT
------------	---	-----	-----	-----

- (5) 原点復帰を実行します。

CNTL	8	1	EXE	EXE
------	---	---	-----	-----

6. 2 T2・EX100からの運転

MC11表面のモードスイッチをPC側にします。

T2・EX100から指令を与える場合、以下の条件が必要です。

- (1) MC11が位置決め完了状態である。
- (2) エラーが発生していない。
- (3) 各パラメータ値の範囲・大小関係が正しい。

各動作に対するT2・EX100からMC11に与える指令の内容は、下記の通りです。

T 2 ・ E X 1 0 0 からの 操作指令 動作内容	Y Wn+2	Y Wn+3												
	付属データ	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	1	0
		非常停止	停止	手動動作指令	自動スタート指令	指令値運転モード	原点復帰モード	自動歩進運転モード	オーバーライド指令	絶対／相対座標切換	移動方向切換	指令値データ切換	現在値変更	エラーリセット
非常停止	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
停止	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
手動動作	CW方向 動作速度	1	0	1	0	—	—	—	—	—	0	—	—	—
	CCW方向 1～100(%)	1	0	1	0	—	—	—	—	—	1	—	—	—
原点復帰動作	—	1	0	0	1	0	1	0	—	—	—	—	0	—
ポイントNo. 絶対 指定運転	動作ポイント No. (1～64)	1	0	0	1	0	0	0	—	0	—	—	0	—
	相対	1	0	0	1	0	0	0	—	1	—	—	0	—
自動歩進運転	絶対 動作開始 ポイントNo.	1	0	0	1	0	0	1	—	0	—	—	0	—
	相対	1	0	0	1	0	0	1	—	1	—	—	0	—
指定値運転 (Y Wn+2使用)	絶対 指令値 (0～9999)	1	0	0	1	1	0	0	—	0	—	0	0	—
	相対	1	0	0	1	1	0	0	—	1	0 ₁	0	0	—
指定値運転 (バッファ使用)	絶対	1	0	0	1	1	0	0	—	0	—	1	0	—
	相対	1	0	0	1	1	0	0	—	1	—	1	0	—
オーバーライド指令	動作速度	1	0	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
エラーリセット	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
現在値変更	—	1	0	0	1	1	1	1	—	—	—	—	1	—

1 : ON 0 : OFF — : ON / OFF いずれも可

⁰₁ : ON / OFF にて移動方向が変わります。

【注意】

原点復帰動作・ポイントNo指定運転・自動歩進運転・指定値運転・現在値変更の各動作は、自動スタート指令信号の立ち上がりにて実行し、自動スタート指令信号がON状態では、位置決め完了信号がOFFとなります。T2・EX100のプログラムでは、自動スタート指令信号は、位置決め完了信号にてOFFし、次の位置決め完了信号の立ち上がりにてMC11の動作完了を検知してください。

7. 原点復帰

電源投入時、非常停止実行時、エラー発生時は、原点復帰完了フラグは“0”となっています。原点復帰動作を実行しますと、原点復帰完了フラグは“1”になります。
 原点復帰完了フラグのON/OFFにより、MC11は以下のように、動作が異なります。

原点復帰完了フラグ		0	1	原点復帰完了フラグ		0	1
動作	原点復帰動作	○	○	動作	自動歩進運転	×	○
	手動動作	○	○		ポイントNo指定運転	×	○
	指令値運転（相対座標）	○	○		ソフトリミット機能	—	○
	指令値運転（絶対座標）	×	○		現在値変更機能	○	○

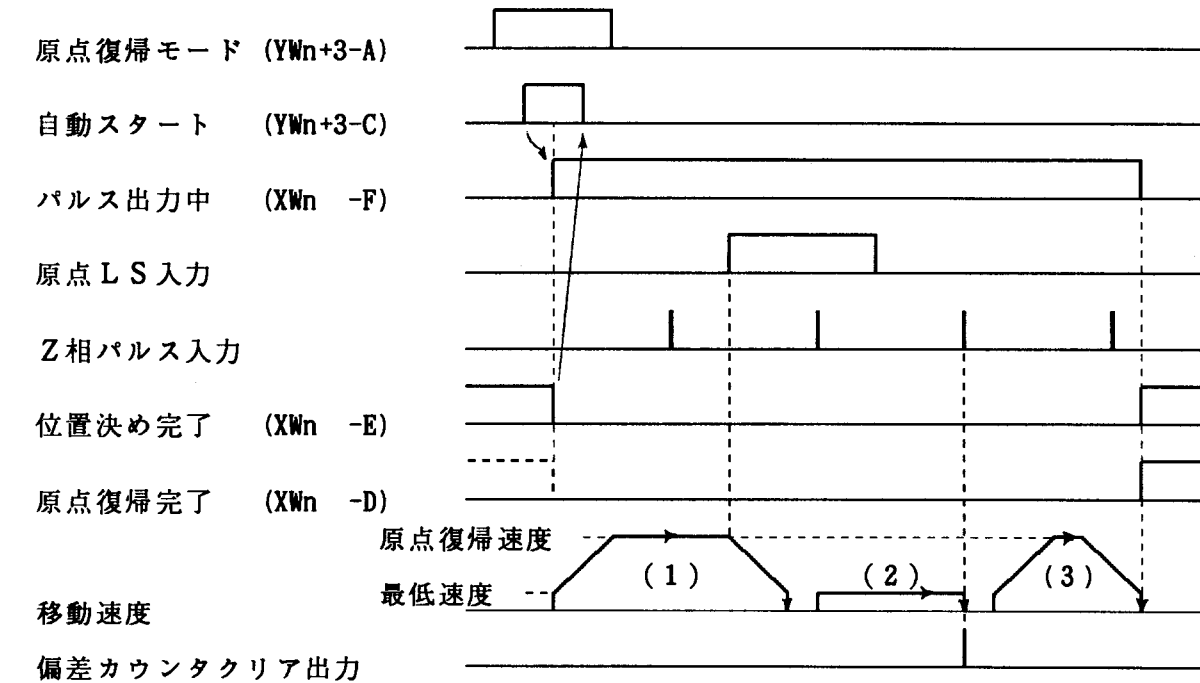
【表の意味】 0：ON、1：OFF、○：実行可能、×：実行不可能、—：無効
 MC11は、基本的に、原点復帰後の動作を原則としていますが、原点復帰を使用できない場合は、指令値運転（相対座標）と現在値変更機能を活用してください。

7.1 原点復帰動作順序

原点復帰動作は、以下の3段階の動作を連続して実行します。

- (1) 原点LS-ON方向移動 MC11の設定SWの3（原点LS-ON方向）の示す方向に原点復帰速度にて移動し、原点LSをONすると減速停止します。
- (2) 原点LS-OFF方向移動 MC11の設定SWの4（原点LS-OFF方向）の示す方向に最低速度にて移動します。この時、MC11の設定SWの2（Z相パルス使用）により、LSをOFF後、直ちに停止するか、OFF後の最初のZ相パルスにて停止するか、選択されます。
- (3) 原点オフセット移動 OFF方向移動後、パラメータの原点オフセット量だけ原点復帰速度にて移動します。移動後、その現在値を原点座標の値にセットします。

【原点復帰動作時のタイムチャート例】



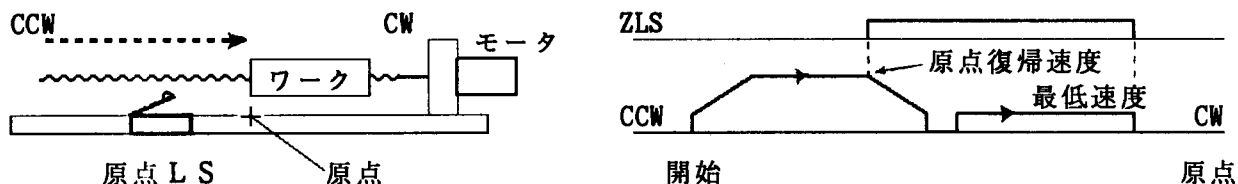
7.2 原点復帰方向の選択

原点復帰の移動方向は、MC11の内部SWにより、設定されます。この時、SWの組み合わせにより、以下の4通りの方向を選択できます。

(1) 【SW3: OFF 原点LS-ON方向 : CW】

【SW4: OFF 原点LS-OFF方向: CW】

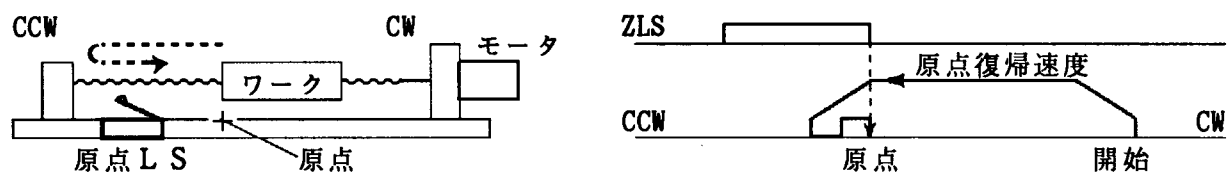
原点復帰開始時、CW方向へ原点復帰速度にて移動し、LSがONしたら停止します。次に、CW方向へ最低速度にて移動し、LSがOFFしたら停止し、原点とします。



(2) 【SW3: ON 原点LS-ON方向 : CCW】

【SW4: OFF 原点LS-OFF方向: CW】

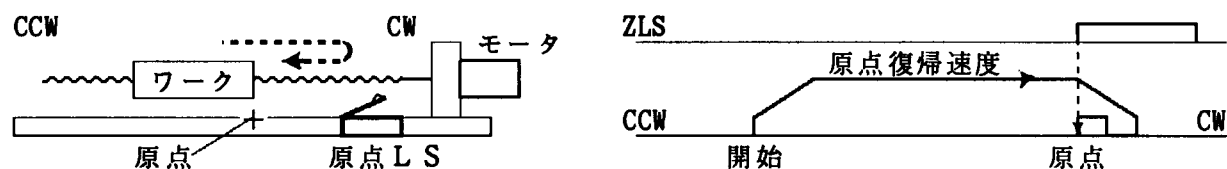
原点復帰開始時、CCW方向へ原点復帰速度にて移動し、LSがONしたら停止します。次に、CW方向へ最低速度にて戻り、LSがOFFしたら停止し、原点とします。



(3) 【SW3: OFF 原点LS-ON方向 : CW】

【SW4: ON 原点LS-OFF方向: CCW】

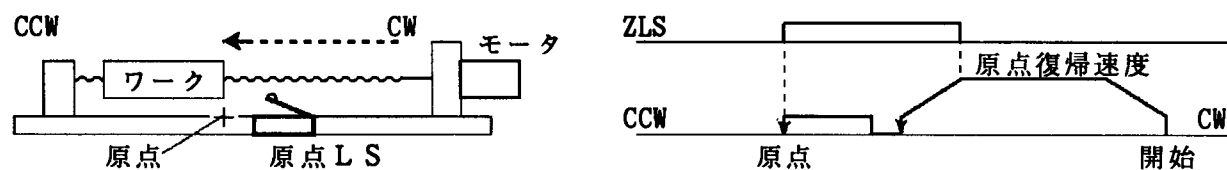
原点復帰開始時、CW方向へ原点復帰速度にて移動し、LSがONしたら停止します。次に、CCW方向へ最低速度にて戻り、LSがOFFしたら停止し、原点とします。



(4) 【SW3: ON 原点LS-ON方向 : CCW】

【SW4: ON 原点LS-OFF方向: CCW】

原点復帰開始時、CCW方向へ原点復帰速度にて移動し、LSがONしたら停止します。次に、CCW方向へ最低速度にて移動し、LSがOFFしたら停止し、原点とします。



原点復帰時に、ZLSがONした後、原点復帰速度から停止するまでの間、ZLSはONし続ける必要がありますので、ZLS用のドグの長さにご注意ください。

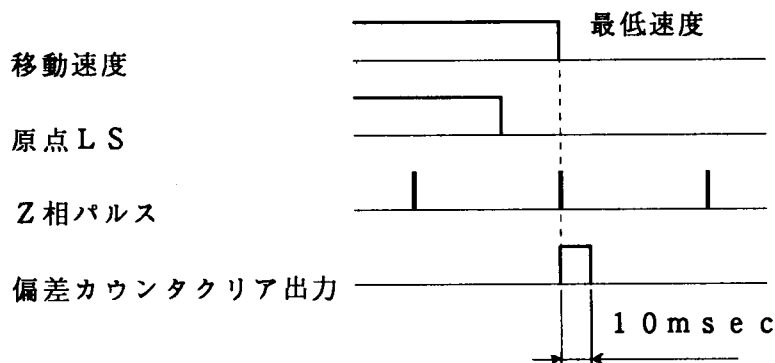
7.3 Z相パルス使用選択

原点復帰動作にて、原点の基準を決定する際、Z相パルスを使用する方法と、使用しない方法があります。この選択は、MC11に内蔵されているモードスイッチの2番のON/OFFにより行います。

(1) Z相パルス使用モード (SW2: OFF)

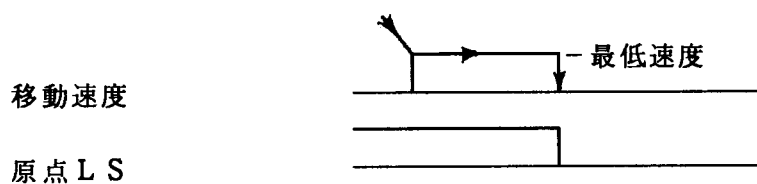
Z相パルスを使用する場合、原点LS-OFF方向の移動は、原点LSがOFFして、最初に検知したZ相パルスが立ち上がったとき停止し、偏差カウンタクリア出力を10ms ONします。

サーボモータ使用時には、本モードを選択します。



(2) Z相パルス不使用モード (SW2: ON)

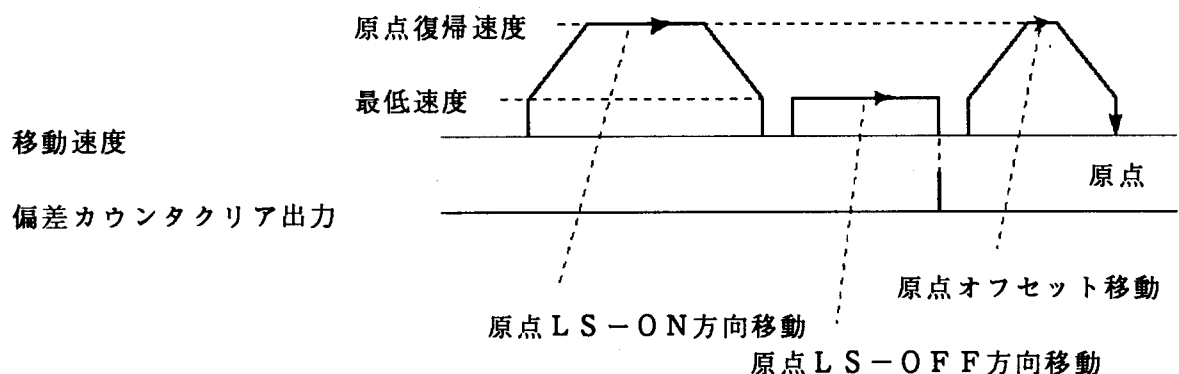
Z相パルス未使用の場合は、原点LS-OFF方向の移動は、原点LSがOFFになった時、停止します。このとき、偏差カウンタクリア出力は、ONしません。ステッピングモータの使用時に選択します。



7.4 原点オフセット移動

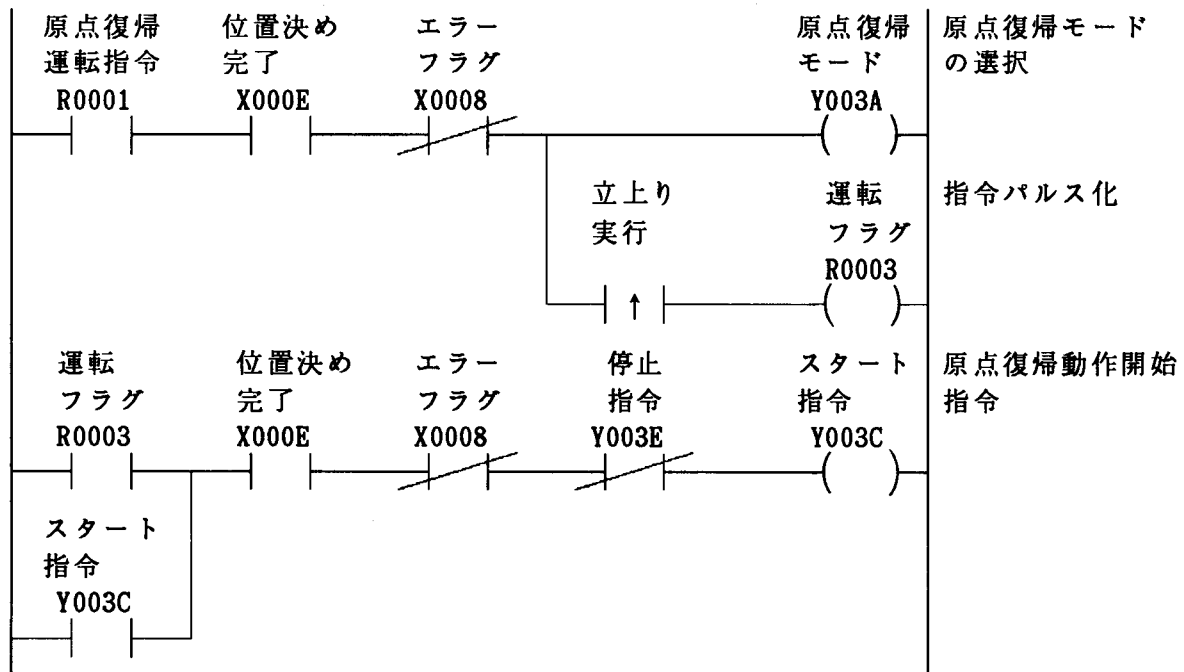
原点復帰動作では、原点LS-OFF方向の移動完了後、基本パラメータの原点オフセット量に設定されている値だけ相対的に移動し、停止します。この停止位置の現在値を原点座標の値にセット後、原点復帰動作を完了し、原点復帰完了フラグをONします。

原点オフセット量が"0"の時は、この動作は実行しないで、原点復帰動作を完了します。



7.5 T2のプログラム例

原点復帰動作のサンプルプログラムを示します。(XW000～YW003に割付た状態にて)

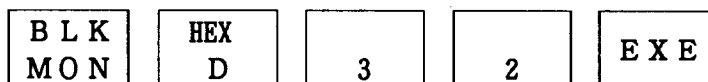


注意：スタート指令（Y003C）は、上記のように位置決め完了信号（X000E）及び、エラーフラグ（X0008）・停止指令（Y003E）と必ずインターロックして下さい。
また、1スキャンONのようなパルス信号は、MC11は受け付けない場合がありますので、使用しないでください。

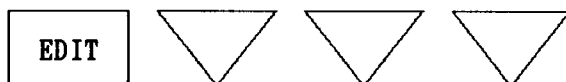
7.6 GP110による操作例

原点復帰動作の操作例を示します。

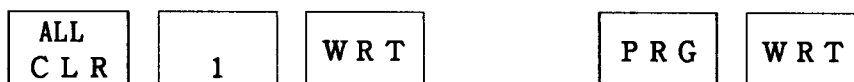
- (1) MC11にプログラマを接続し、モードスイッチをPROGMR側にします。
- (2) ブロックモニタにて、D0032以降をモニタします。



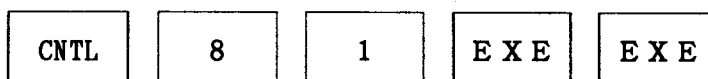
- (3) エディットモードにし、カーソルをD0035に合わせます。



- (4) 原点復帰コマンドNoを1にセットします。



- (5) 原点復帰を実行します。



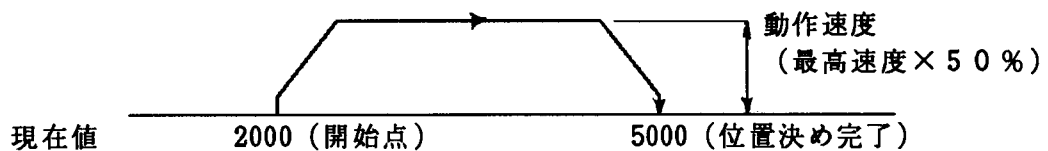
8. ポイントNo. 指定運転

MC11に設定された運転パラメータのポイントNo.を指定し、格納されている指令値・動作速度に従い、定量送りを実行します。
絶対/相対切換え指令(YWn+3-7)により、指令値を絶対座標/相対座標として扱えます。
下記、運転パラメータが格納されている場合を説明します。

ポイントNo.	動作速度	指令値	ドウェルタイム
1	50	5000	50
2	70	0	100
3	100	10000	300
4	25	3000	9999
5	100	-5000	3
.	.	.	.
.	.	.	.
64	80	2000	9999

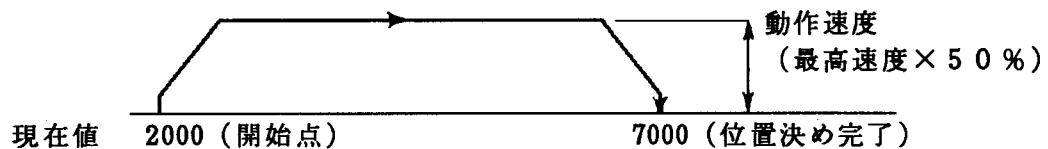
8.1 絶対座標モードでの動作

指令値の値を絶対座標のデータとして扱います。
上記表にてポイントNo. 1の動作の例を示します。
動作：開始点(2000)から完了点(5000)へ、移動します。



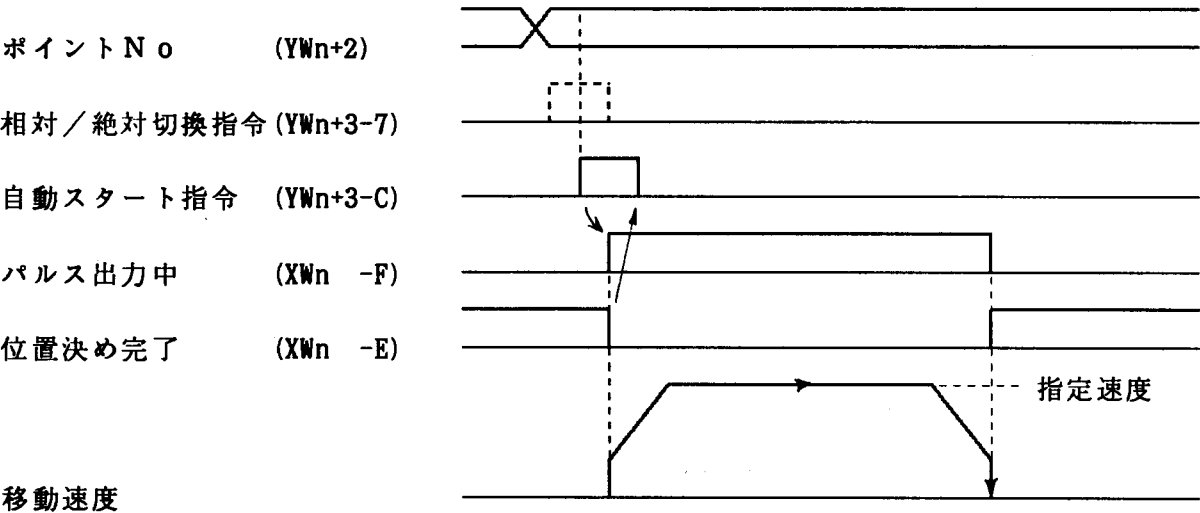
8.2 相対座標モードでの動作

指令値の値を相対座標のデータとして扱います。
上記表にてポイントNo. 1の動作の例を示します。
動作：開始点(2000)から完了点(7000)へ、移動します。



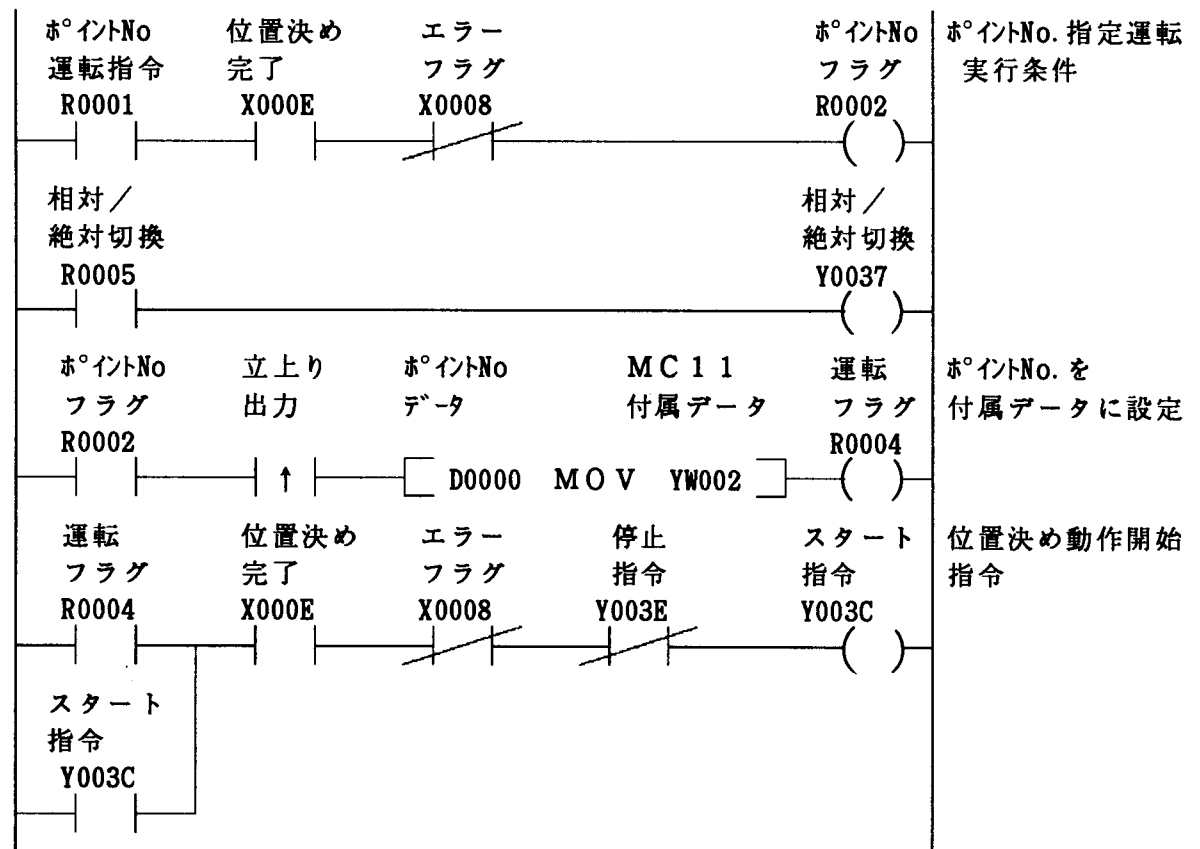
8.3 動作タイムチャート

ポイントNo指定運転のタイムチャートを示します。



8.4 T2によるプログラム例

ポイントNo指定運転のプログラム例を示します。(XW000～YW003に割付た状態にて)



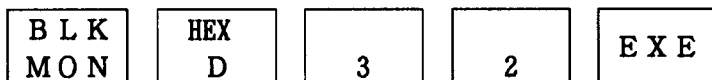
注意：スタート指令（Y003C）は、上記のように位置決め完了信号（X000E）及び、エラーフラグ（X0008）・停止指令（Y003E）と必ずインターロックして下さい。
また、1 スキャンONのようなパルス信号は、MC 1 1 は受け付けけない場合がありますので、使用しないでください。

8.5 GP110による操作例

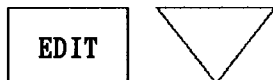
GP110からのポイントNo指定運転の操作手順を示します。

(1) MC11にプログラマを接続し、モードスイッチをPROGMR側にします。

(2) ブロックモニタにて、D032以降をモニタします。



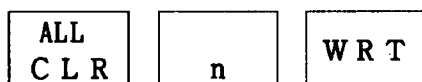
(3) エディットモードにし、カーソルをD033に合わせます。



(4) 相対座標移動のときはD033を"1"に、絶対座標移動のときは"0"にします。



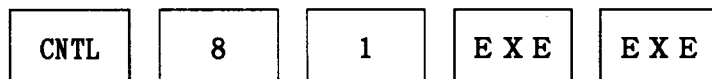
(5) D034にポイントNoを指定し、MC11に書き込みます。



(6) D035に"2"を指定し、MC11に書き込みます。



(6) ポイントNo指定運転を実行します。



9. 自動歩進運転

ポイントNoを指定し、自動歩進運転を実行すると、MC11に格納されている各ポイントの運転パラメータ（指令値・送り速度・ドウェルタイム）に従い、指定ポイントNoから自動歩進終了指定のあるポイントNoまで自動的に実行します。

終了ポイントは、ドウェルタイムの値が“9999”と設定されているポイントです。

ポイントNo64を用いて、自動歩進を実行するときは、必ずドウェルタイムを“9999”に設定して下さい。

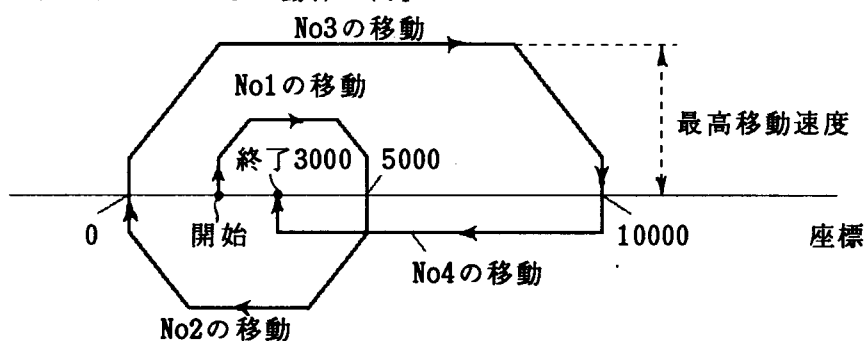
【運転パラメータの例】

ポイントNo.	動作速度	指令値	ドウェルタイム
1	50	5000	50
2	70	0	100
3	100	10000	300
4	25	3000	9999
5	100	-5000	3
64	80	2000	9999

9.1 絶対座標モードの運転

指令値を絶対座標のデータとして扱います。

【ポイントNo. 1からの動作の例】



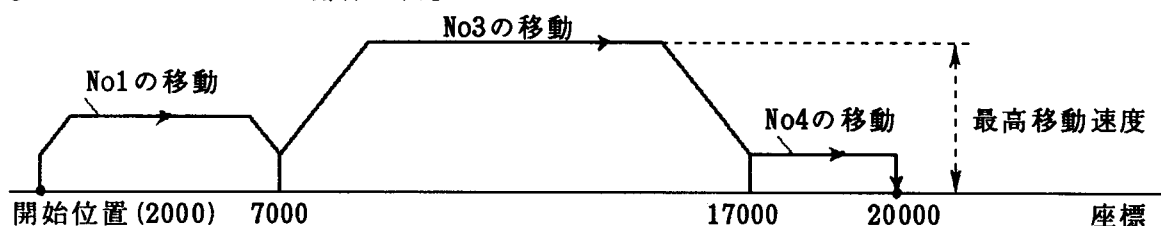
【移動順序】

	No1	No2	No3	No4
現在値	開始位置 → 5000	→ 0	→ 10000	→ 3000 (終了)
ドウェルタイム	0.5sec	1sec	30sec	

9.2 相対座標モードの運転

指令値を相対座標のデータとして扱います。

【ポイントNo. 1からの動作の例】

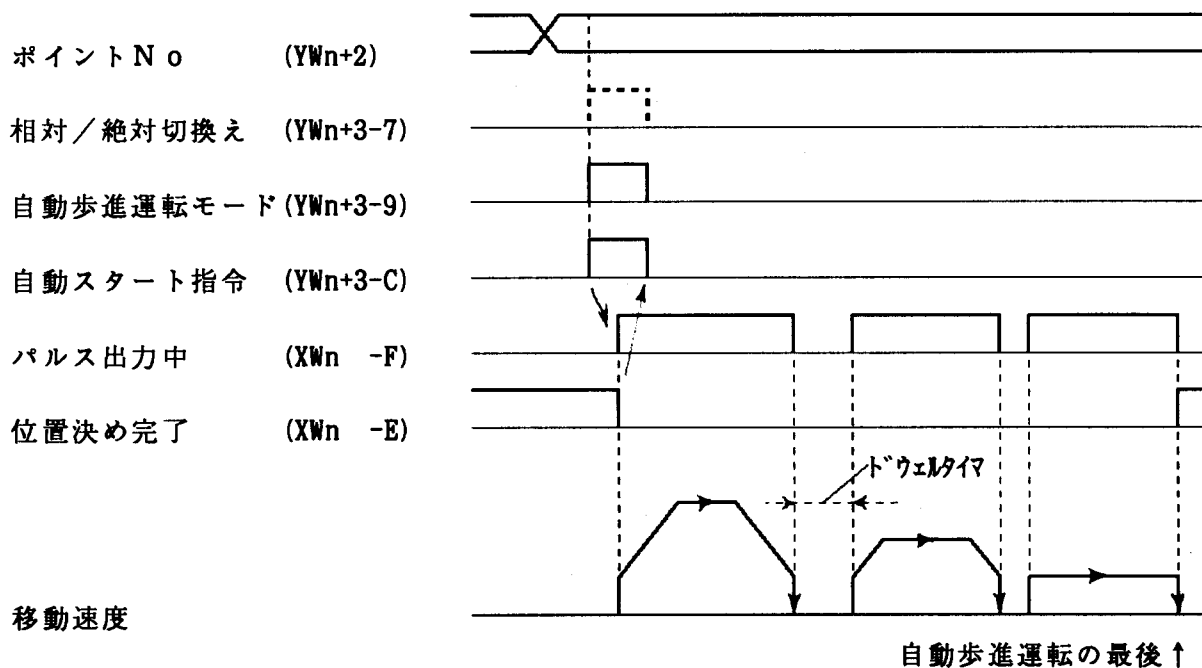


【移動順序】

		No1	No2	No3	No4
現在値	開始位置	→ 7000	→ 7000	→ 17000	→ 20000 (終了)
ドウェルタイム		0.5sec	1sec	3sec	

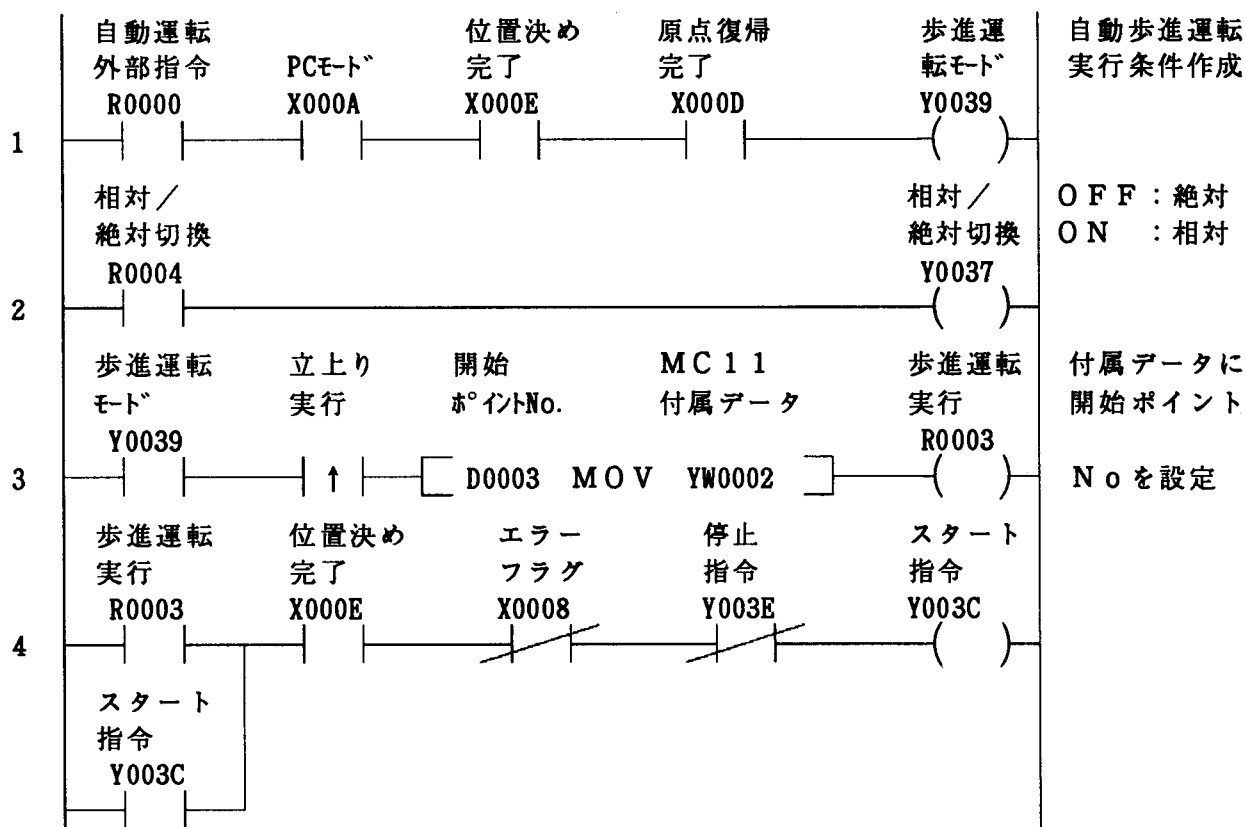
9. 3 動作タイムチャート

- (1) MC11のモードスイッチをPC側にします。
 (2) 位置決め完了中がONにて、自動歩進運転モードをONした後、スタート指令をONします。



9. 4 T2のプログラム例

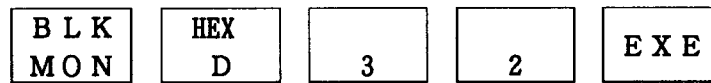
自動歩進運転のプログラム例を示します。(XW000~YW003に割付た状態にて)



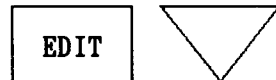
9.5 GP110による操作例

(1) MC11にプログラマを接続し、モードスイッチをPROGMR側にします。

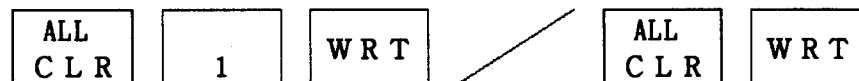
(2) ブロックモニタにて、D0032以降をモニタします。



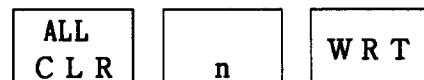
(3) エディットモードにし、カーソルをD0033に合わせます。



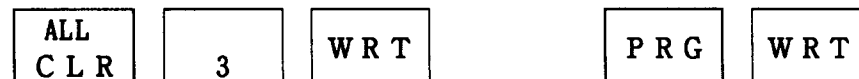
(4) 相対座標移動のときはD0033を"1"に、絶対座標移動のときは"0"にします。



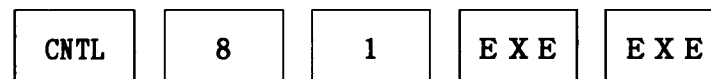
(5) D034にポイントNoを指定します。



(6) D035に"3"を指定し、MC11に書き込みます。



(7) 自動歩進運転を実行します。



10. 指定値運転

指令値をMC11に与え、指令値運転を実行すると、与えられた移動を1回実行します。

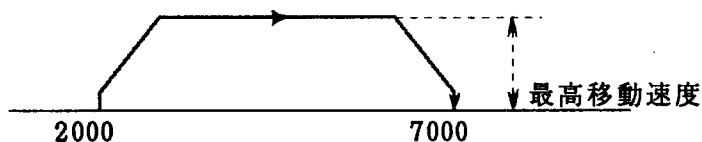
T2・EX100から指令値を与える方法は、付属データ(YWn+2)を使用する方法と、内部パラメータ(24・25)へ直接書き込む方法があります。

送り速度は、最高移動速度となります。

10.1 絶対座標モードの指令値運転

指令値を絶対座標のデータとして扱います。

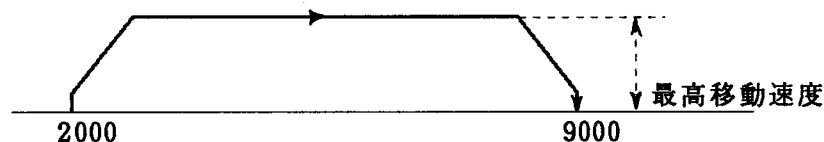
指令値が7000の場合の移動例



10.2 相対座標モードの指令値運転

指令値を相対座標のデータとして扱います。

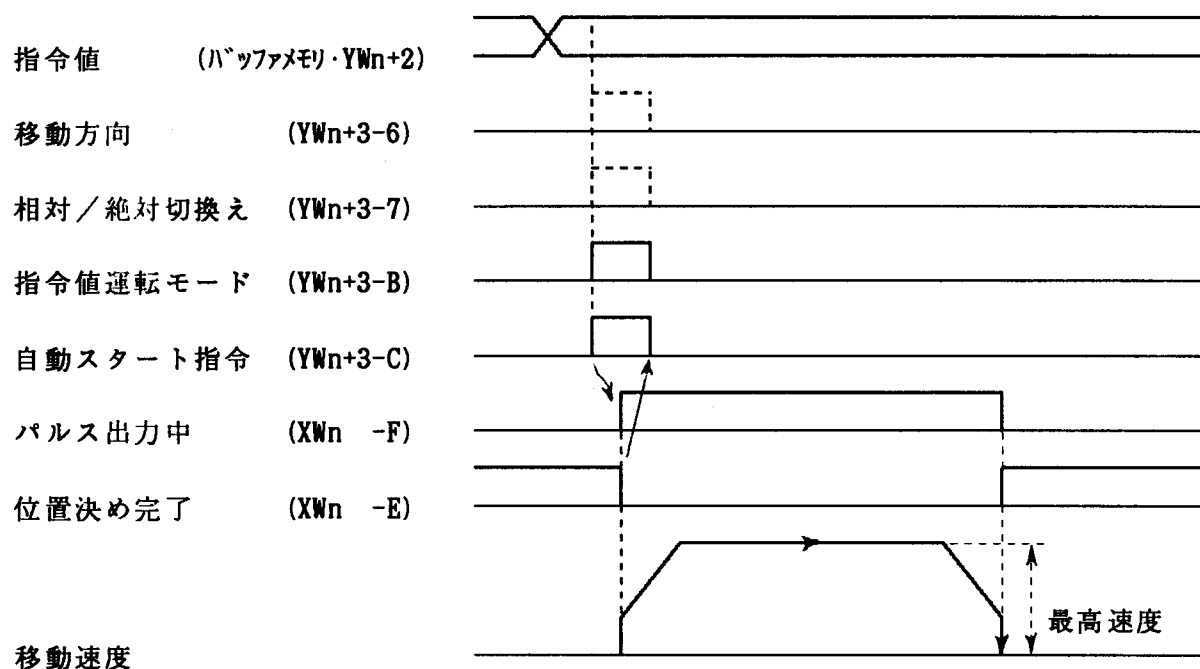
指令値が7000の場合の移動例



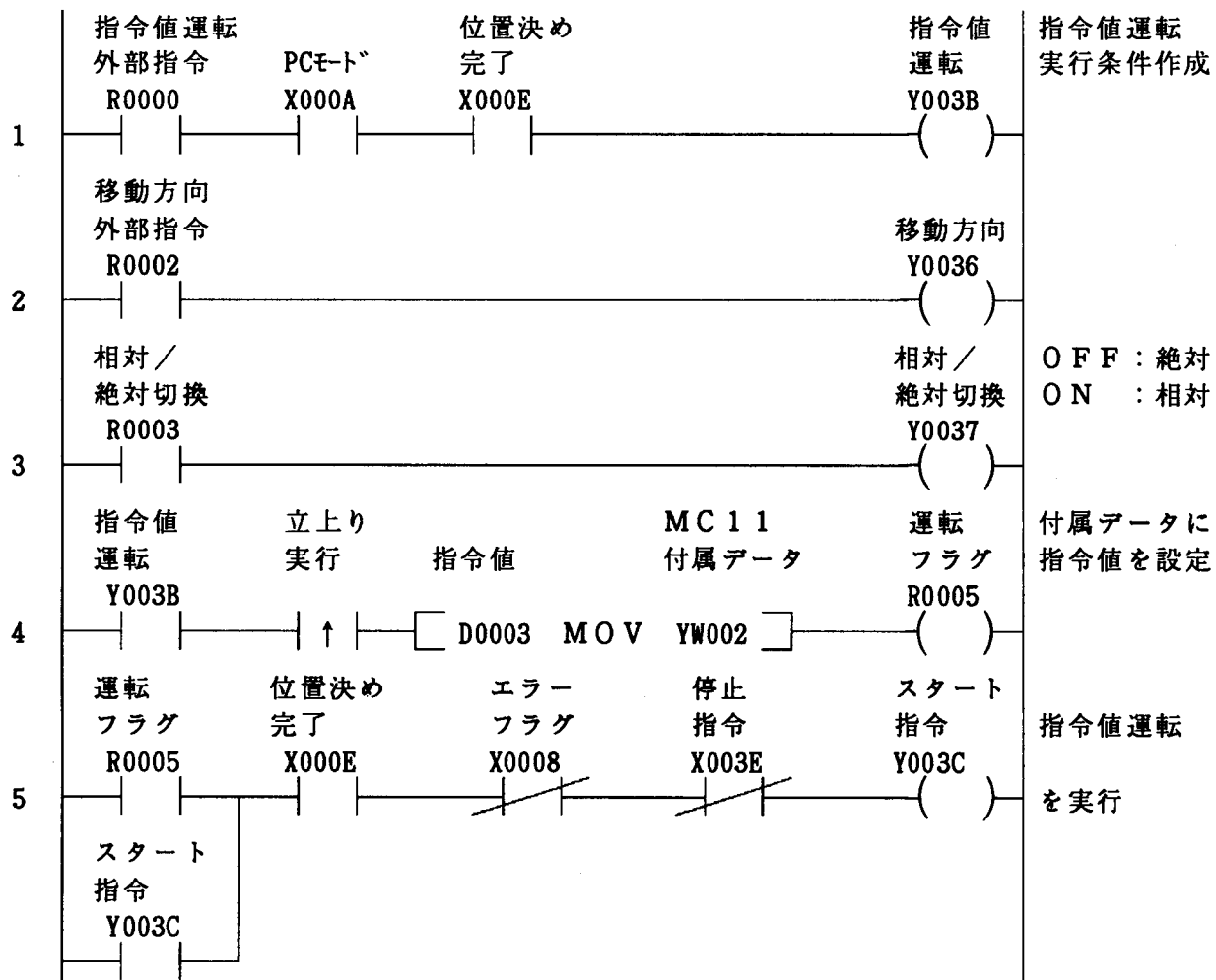
10.3 指令値の範囲

データ	付属データ (YW002)	内部パラメータ 24・25
操作		
T2 から操作	0~9999	-999999~999999
プログラムから操作	—	-999999~999999

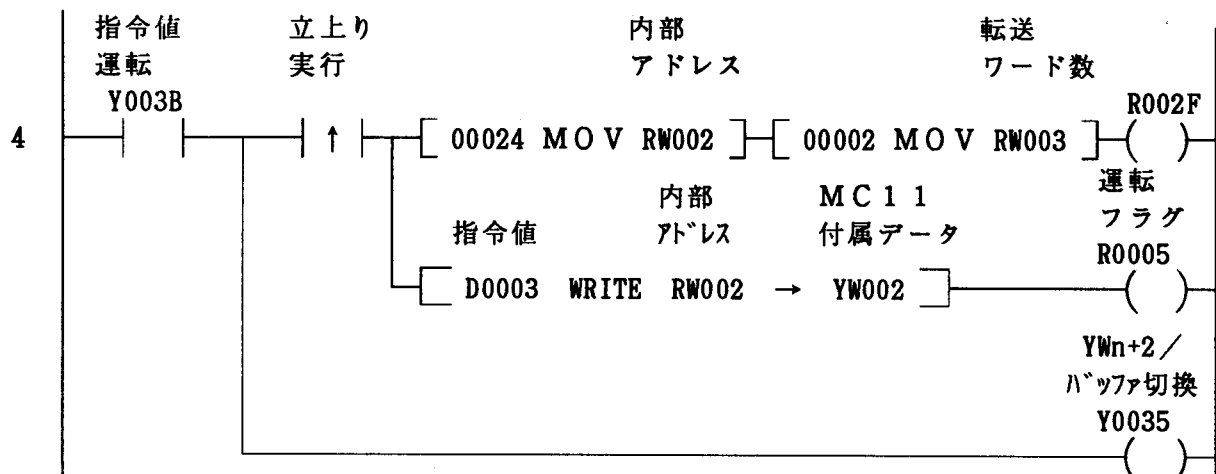
10.4 指令値運転の動作タイムチャート



10.5 T2の指令値運転のプログラム例 (XW000~YW003に割付た状態にて)
付属データの指令値を使用する場合について示します。



内部バッファメモリの指令値を使用するときは、上記回路にて、回路番号4.
の回路を、下記のように変更します。



RW002 : 転送先アドレス (24) / R002F : ON、RW003 : 転送ワード数 (2)、
内部バッファメモリを使用するときは、移動方向指令 (Y0036) は使用しません。

10.6 GP110AP2による操作例

- (1) MC11にプログラマを接続し、モードスイッチをPROGMR側にします。
 (2) ブロックモニタにて、D0000以降を倍長モニタし、エディットモードにします。

BLK MON	HEX D	EXE	SFT	+	DBL 5	EDIT
------------	----------	-----	-----	---	----------	------

- (3) D0000・D0001・D0010・D0011を0に設定しMC11に書き込みます。

ALL CLR	WRT	▽	▽	▽	▽
ALL CLR	WRT		PRG	WRT	

- (4) D0004・D0005に指令値を書き込み、書き込みフラグに"1"をセットします。

SFT	CAN 3	EDIT	▽	▽
ALL CLR	n	WRT		
▽	▽	1	WRT	PRG WRT

- (5) ブロックモニタにて、D0032以降をモニタします。

BLK MON	HEX D	3	2	EXE
------------	----------	---	---	-----

- (6) エディットモードにし、カーソルをD033に合わせます。

EDIT	▽
------	---

- (7) 相対座標移動のときはD0033を"1"に、絶対座標移動のときは"0"にします。

ALL CLR	1	WRT	/	ALL CLR	WRT
------------	---	-----	---	------------	-----

- (8) D0035に"4"を指定し、MC11に書き込みます。

ALL CLR	4	WRT	PRG	WRT
------------	---	-----	-----	-----

- (9) 指令値運転を実行します。

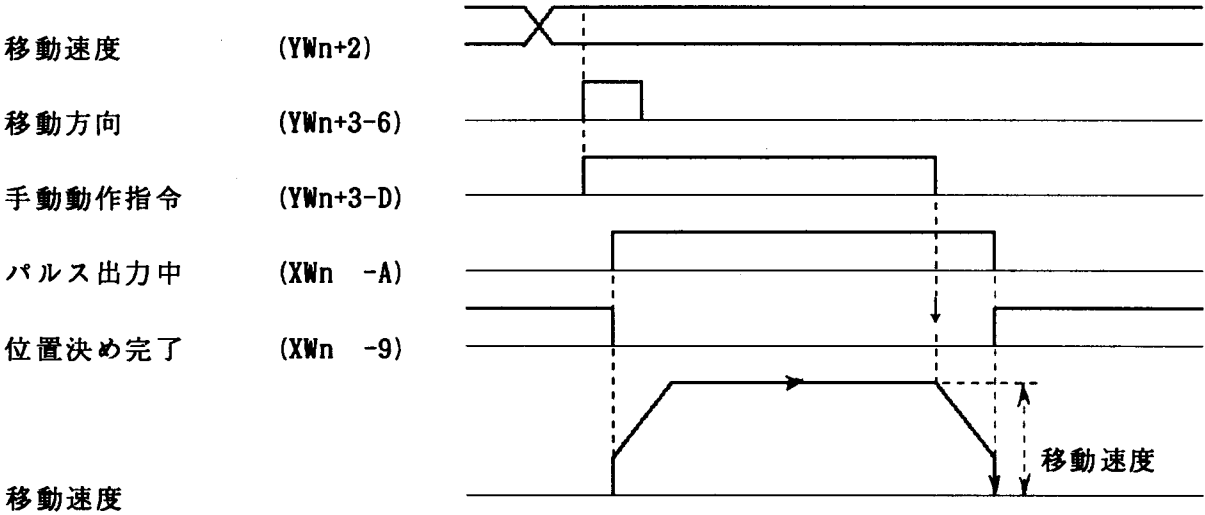
CNTL	8	1	EXE	EXE
------	---	---	-----	-----

1 1 . 手動運転

指定された送り速度・方向に従い、手動動作指令が出ている間、移動し続けます。

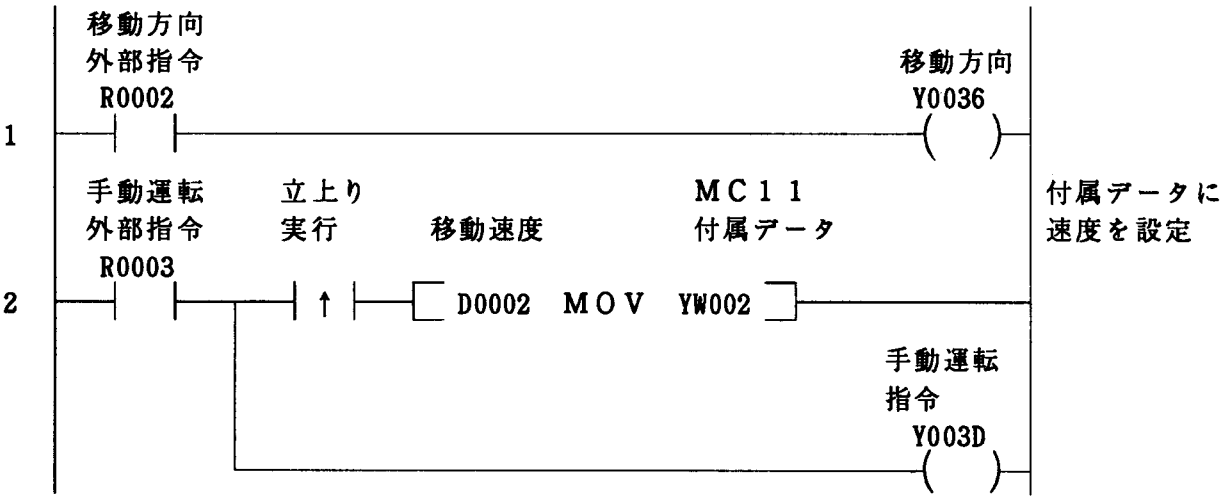
1 1 . 1 T 2 からの手動動作

- (1) M C 1 1 のモードスイッチを P C 側にします。
- (2) 付属データに速度 (1 ~ 100) をセットし、移動方向を選択の上、手動移動フラグを O N します。手動移動は、手動移動フラグが O N の間、移動し続けます。



1 1 . 2 T 2 のプログラム例

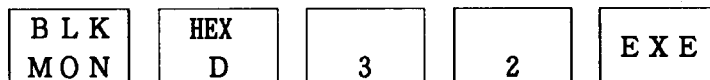
T 2 による手動操作のプログラムの例を示します。(XW000 ~ YW003 に割付た状態にて)



11.3 GP110による操作例

(1) MC11にプログラマを接続し、モードスイッチをPROGMR側にします。

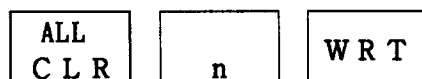
(2) ブロックモニタにて、D032以降をモニタします。



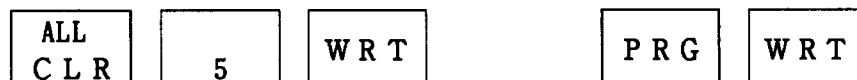
(3) エディットモードにし、カーソルをD034に合わせます。



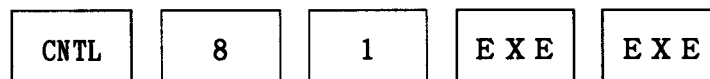
(4) D034に送り速度を指定します。



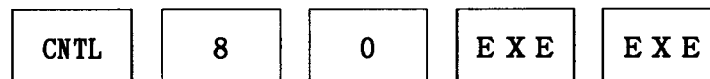
(5) D035に"5"を指定し、MC11に書き込みます。



(6) 手動運転を実行します。



(7) 手動運転を停止します。



12. オーバライド

MC11は、移動中に送り速度をT2・EX100から変更できます。

速度は、最高速度から最低速度まで任意の速度に変更できます。

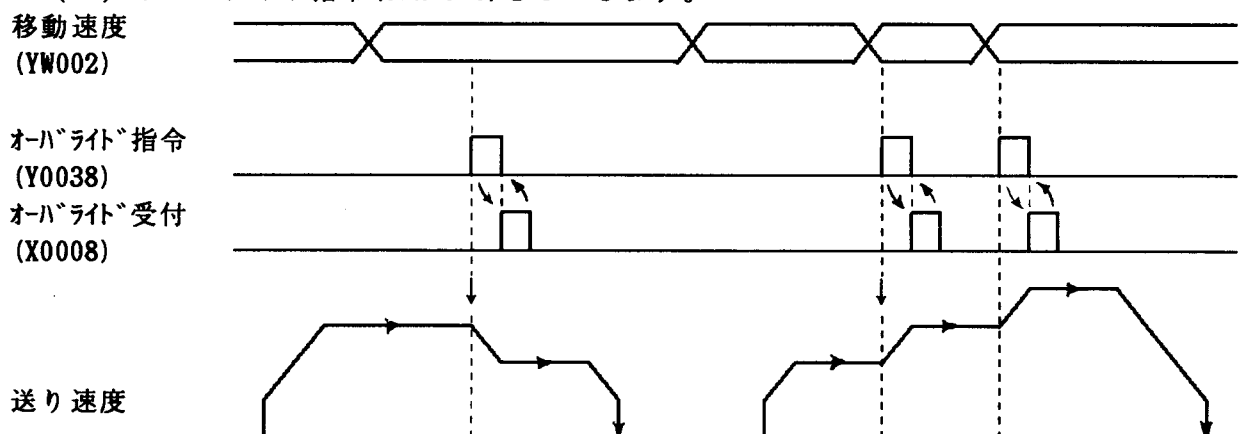
オーバライド動作は、以下の場合は実行されません。

- (1) MC11の内部スイッチの6番がOFFのとき。
- (2) 原点復帰動作にて、最低速度にて移動中
- (3) 定量送りにて、残りパルス数がオーバライドを実行するには少ないとき。
- (4) 加速中・減速中で、定速移動状態でないとき。
- (5) 速度指定が、最低速度以下あるいは、最高速度以上のとき。この場合、速度は変更しないで、エラーフラグがONします。動作は継続します。

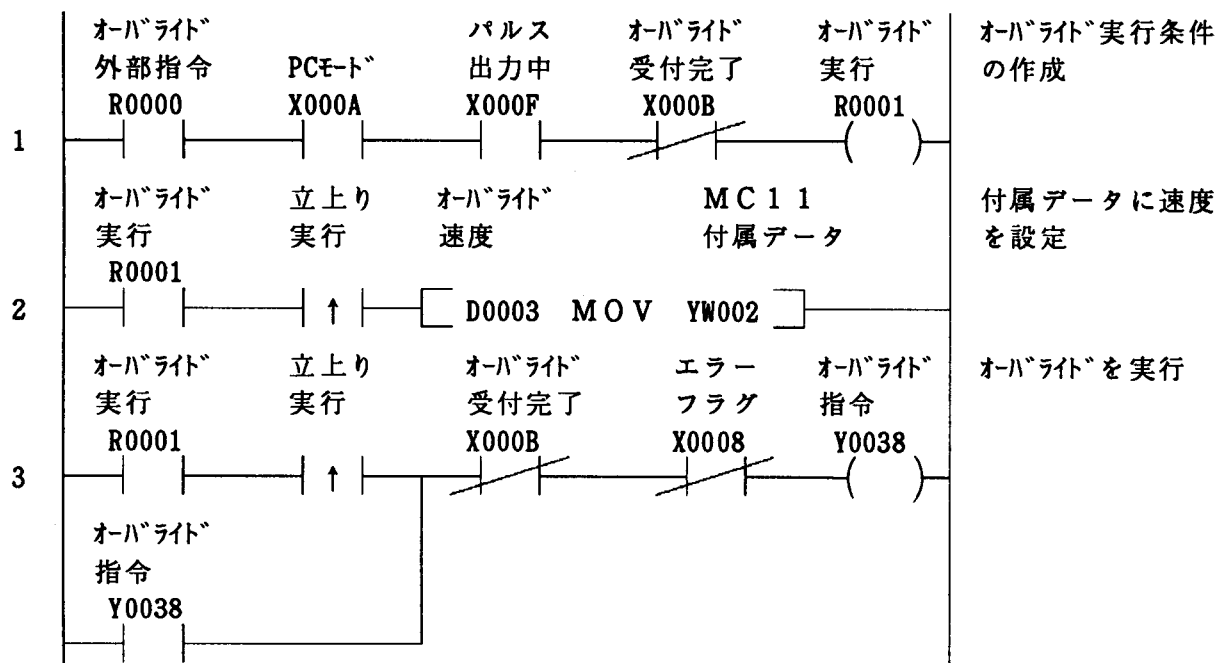
12.1 動作タイミングチャート

(1) 付属データ(YWn+2)に変更したい速度(1~100)を書き込みます。

(2) オーバライド指令(YWn+3-8)をONします。



12.2 T2のプログラム例 (XW000~YW003に割付た状態にて)

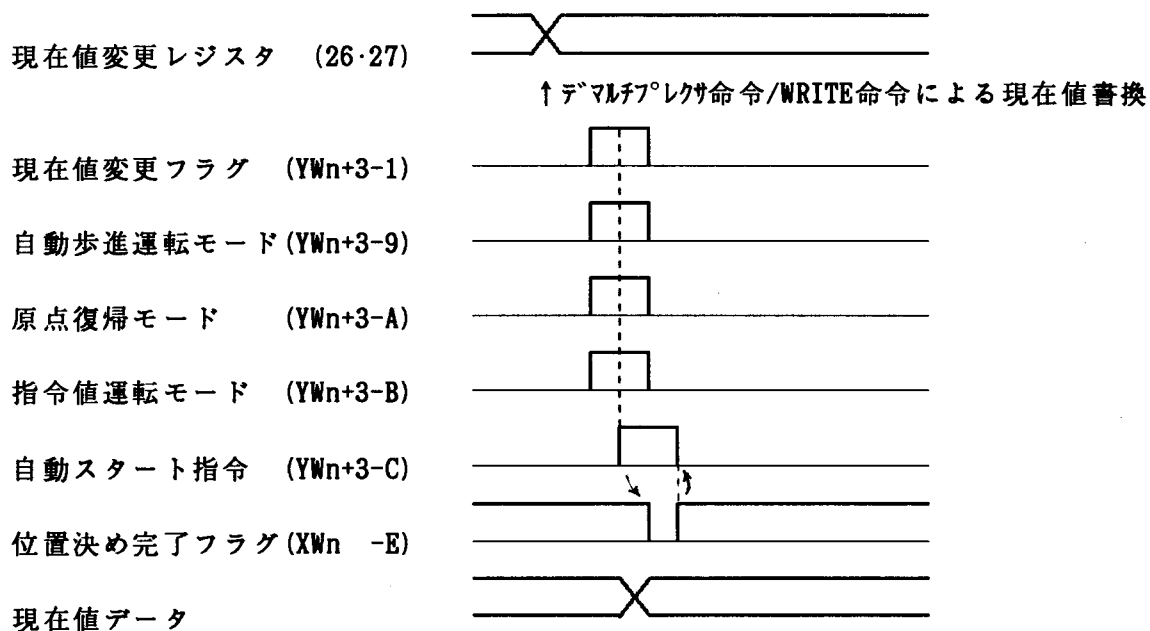


13. 現在値変更

MC11の現在値は、T2・EX100・プログラマから任意の値に変更できます。

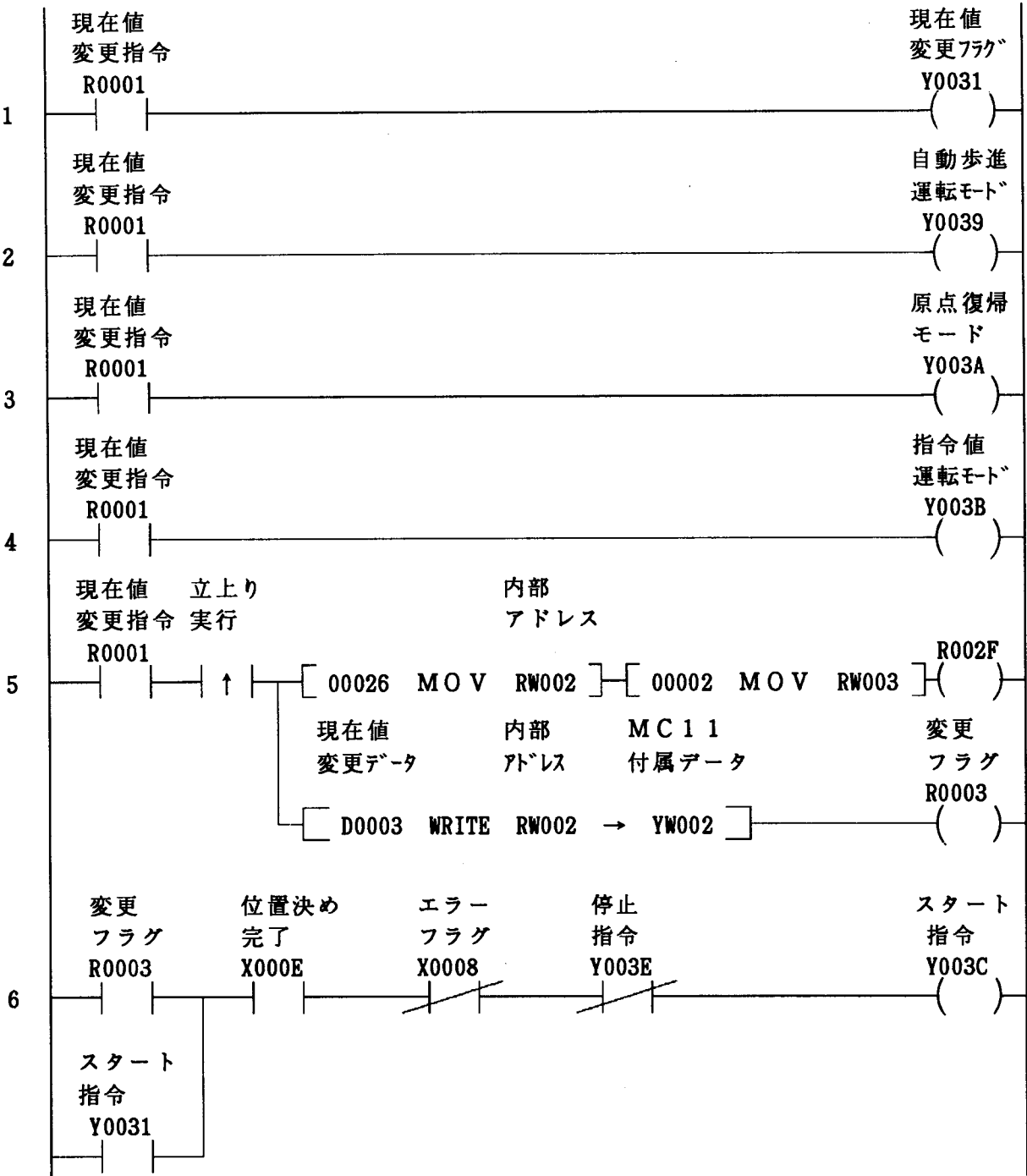
13.1 現在値変更のタイミングチャート

- (1) EX100はデマルチプレクサ命令(FUN003)を、T2は特殊モジュールデータ出力命令(WRITE)を使用し、内部アドレス26・27に変更したい現在値を書き込みます。
- (2) 現在値変更フラグ・自動歩進運転・原点復帰・指令値運転モードフラグをONし、スタート指令をONします。



13.2 T2のプログラム例

現在値変更のプログラム例を示します。(XW000～YW003に割付た状態にて)



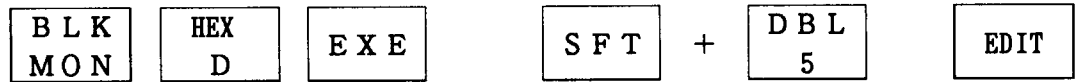
スタート指令は、1スキャンONの指令はできません。必ず位置決め完了信号とハンドシェイクしてください。

13.3 GP110による操作例

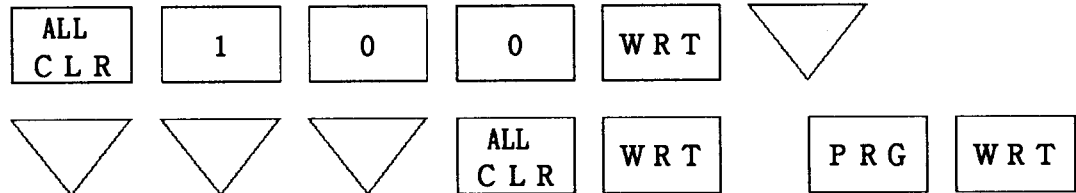
現在値変更の操作例を示します。

(1) MC11にプログラマを接続し、モードスイッチをPROGMR側にします。

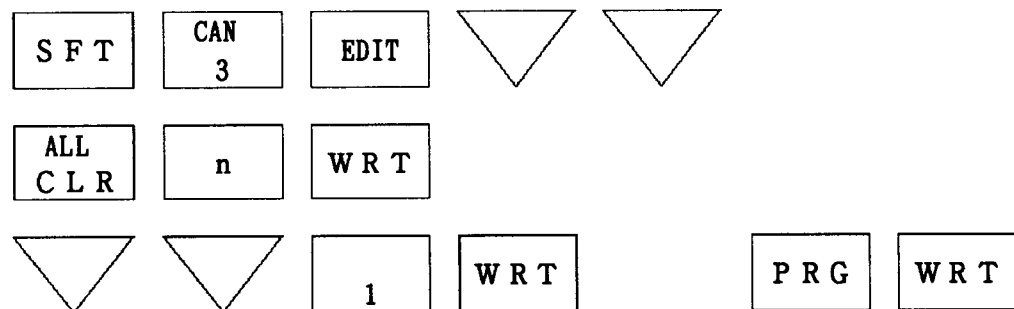
(2) ブロックモニタにて、D0000以降を倍長モニタし、エディットモードにします。



(3) D0000・D0001を100に、D0010・D0011を0に設定しMC11に書き込みます。



(4) D0004・D0005に現在値を書き込み、書き込みフラグに"1"をセットします。

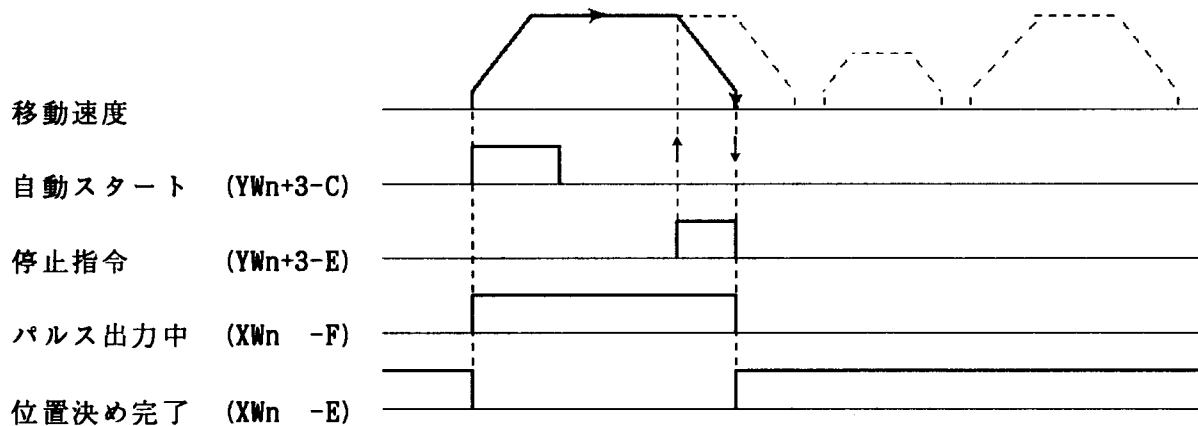


14. 停止

自動運転・手動運転・原点復帰運転中に、減速停止したいとき、T2・EX100・プログラマから停止指令を与えます。

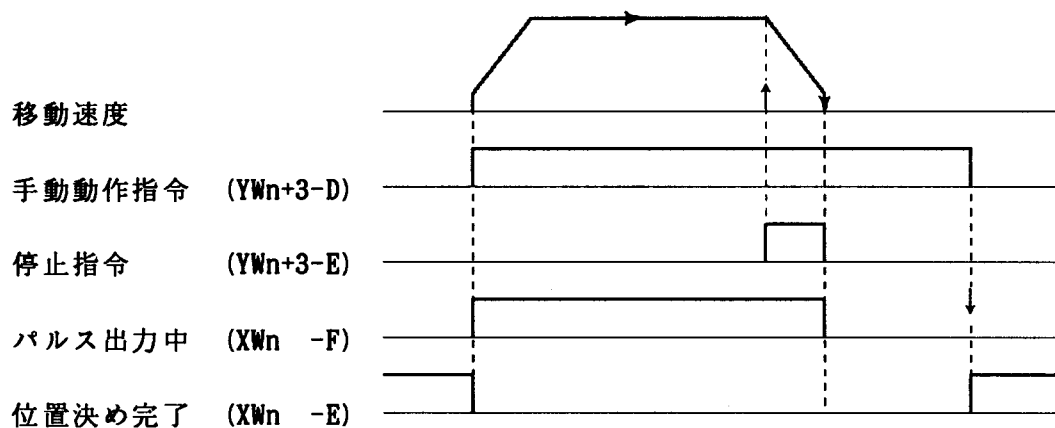
14.1 T2・EX100からの自動歩進運転・指令値運転の停止

自動歩進運転中に、停止指令が立ち上がると、減速停止し、自動歩進も停止します。



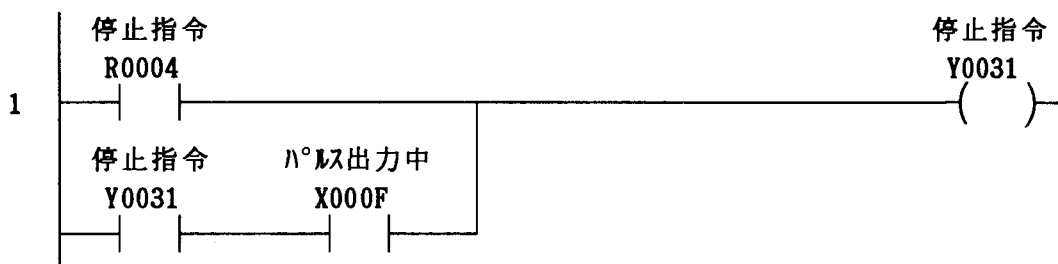
14.2 T2・EX100からの手動運転の停止

手動運転中に停止指令が立ち上がると、手動動作指令がON状態でも減速停止します。



14.3 T2のプログラム例

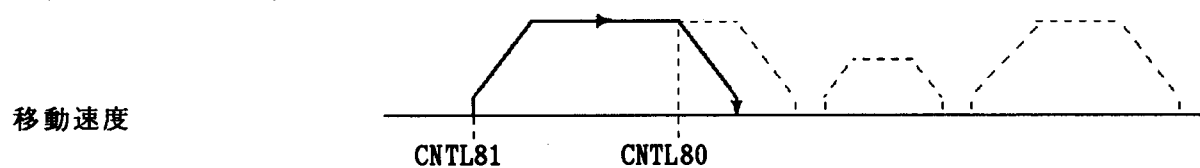
T2より停止指令を与えるプログラム例を示します。(XW000～YW003に割付た状態にて)



MC11への指令は、1スキャンONの指令はできません。必ず上記のように、パルス出力中とハンドシェイクしてください。

14.4 GP110からの運転の停止

運転停止コマンド（コマンド80）にて、減速停止します。



(1) MC11にプログラマを接続し、モードスイッチをPROGMR側にします。

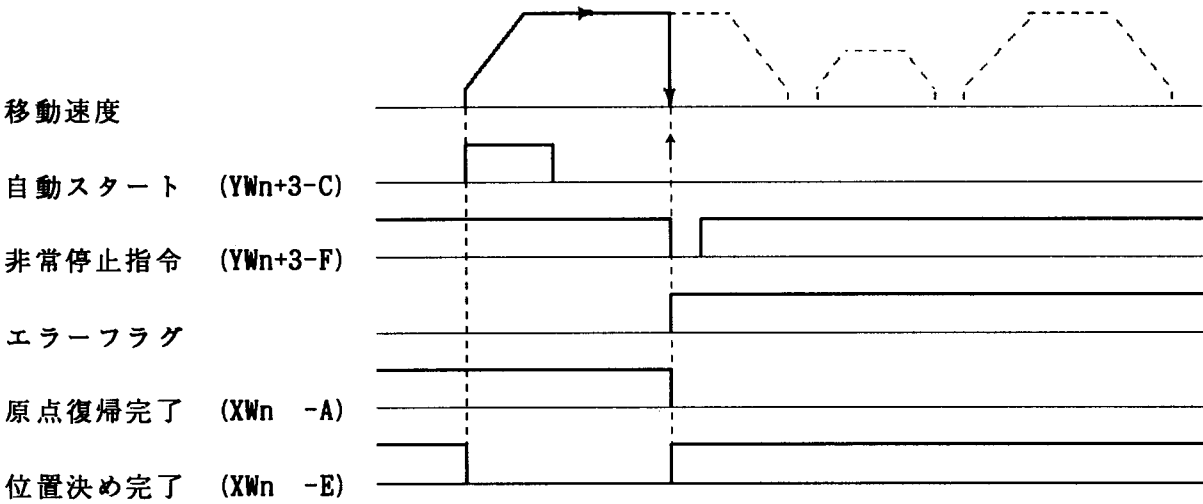
(2) 停止コマンドを実行します。

CNTL	8	0	EXE	EXE
------	---	---	-----	-----

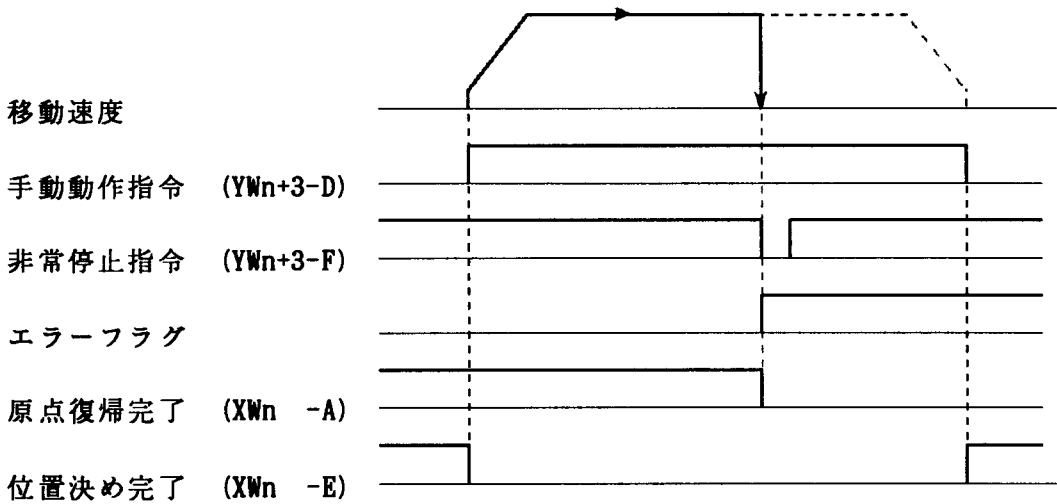
15. 非常停止

非常停止指令をOFFしますと、パルス出力を中断し、エラー状態となります。
プログラマから非常停止は実行できません。
非常停止を実行すると、原点復帰完了フラグはOFFとなりますので、再度、自動運転を行う時は、原点復帰を実行してください。

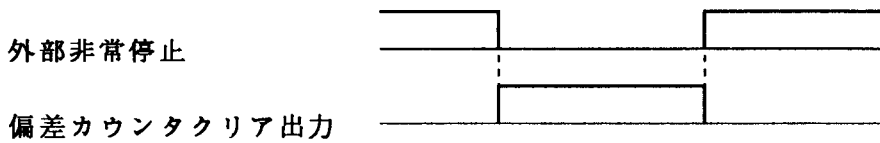
- 15.1 自動歩進運転・指令値運転の非常停止
自動歩進運転中に、非常停止指令がOFFになると、即停止し、エラー状態となります。



- 15.2 手動運転中の非常停止
手動運転中に非常停止指令がOFFすると、手動動作指令がONでも即停止します。



- 15.3 外部非常停止と偏差カウンタクリア
MC11の内部設定スイッチのNo.2がONの状態にて、外部非常停止がOFF状態のとき、偏差カウンタクリア出力をONします。
従って、サーボモータは急停止します。



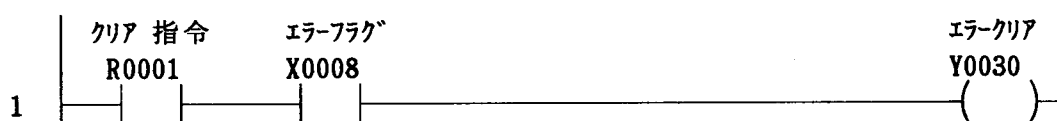
16. エラークリア

エラー状態の時、次の運転を実行するため、エラークリアを実行する必要があります。
 エラーの内容は、MC 11の内部データ(36)の値を読みとってください。
 プログラマをMC 11に接続している時は、D 0 0 3 2の値をモニタします。

16.1 エラークリアのタイムチャート

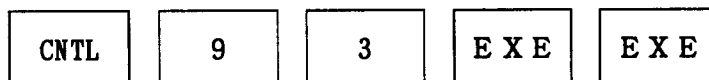


16.2 T2のプログラム例 (XW000~YW003に割付た状態にて)



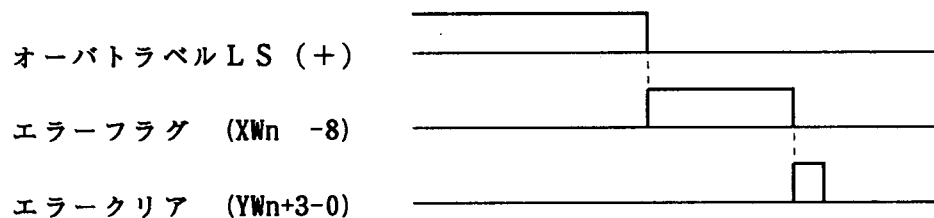
16.3 GP110からのエラークリア

- (1) MC 11にプログラマを接続し、モードスイッチをPROGMR側にします。
- (2) エラークリアコマンドを実行します。



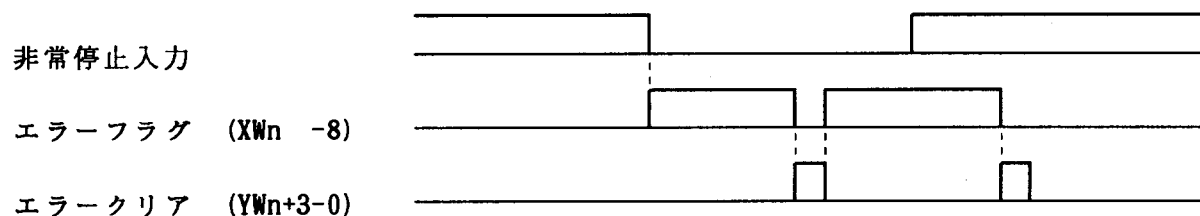
16.4 オーバトラベルLSとエラークリア

MC 11の外部入力にて、+オーバトラベルLS・-オーバトラベルLSがOFFになるとエラーコード69または70を出力し、エラーフラグをONします。
 この時、エラークリアを実行しますと、オーバトラベルのON/OFFに関わらず、エラーフラグは、OFFします。



16.5 非常停止・非常停止入力とエラークリア

MC 11の外部入力の非常停止または非常停止指令がOFFしますと、エラーコード34・または35を出力し、エラーフラグをONします。
 この時、エラークリアを実行しても、外部入力の非常停止と非常停止指令が共にONしていないと、エラークリアは完了しません。



17. エラーコード

MC11がエラー状態になると、エラーフラグをONし、エラーコードを出力します。
 この時、プログラマがT2・EX100のソフトにてエラーコードを読み取ることにより、
 エラーの原因を把握し、早急なシステムの復旧を図れます。
 エラーコードはプログラマをMC11に接続している場合は、D0032に表示されます。
 また、T2・EX100よりREAD命令等にて読み取る場合は、内部アドレス(36)を
 指定します。

【エラーコードの内容】

エラーコードは4桁のデータにて表示され、その意味は以下の通りです。

下位2桁の内容：エラー情報を示す。

上位2桁の内容：エラーの発生したポイントNoを示す。

下記に、そのエラーコードと原因・対策を示します。

エラー コード	名 称	原 因	対 策
1	ハードウェアエラー	電源立ち上げ時、OS-ROMのBCC チェックの結果に異常があった	再度、電源OFF後、電源投入 し、再発生する時はモジュール を交換します。
3	パラメータエラー	電源立ち上げ時、EEPROMのBCC チェックの結果に異常があった	エラーリセット後、PROM書込みして 再度、電源投入します。再発 する時は、モジュールを交換します
4	EXデータエラー	EXからの指令にデータエラー があります。	プログラムの動作タイミングや データを調べ正しく修正します
6	データプロテクト	データプロテクト状態にて、 パラメータ変更を行った。	設定スイッチ5. をOFFにし て、変更します。
7	ノーブロックエンド エラー	自動歩進運転にて、終了ポイント がなく、64ポイントまで実行した	運転パラメータを正しく変更します
9	原点復帰未完了	原点復帰を完了しないで、自動 歩進運転 等を実行した。	原点復帰を実行後、自動運転に 入るようにします。
10	モードミスマッチ	PCモード又は運転中にプログラ ムより不適切な指令を与えた。	PCモード又は運転中は、 プログラマから不適切な指令を 与えないでください。
11	スピードミスマッチ	基本パラメータの最高速度の値が 最低速度の値より、小さい。	正しい最高速度・最低速度の値 を設定し直します。
12	書き込みフラグ異常	プログラマからパラメータを書込み時 書き込みフラグが"0"・"1"以外の 値である。	書き込みフラグは、必ず"0" または、"1"とします。
13	ポイントNo書き込み異常	ポイントNoに0~64、100 以外の 値を指定した。	正しいポイントNoを指定します。
14	指定値オーバ	指定値の値に-999999~999999 以外の値を指定した。	範囲内の値を書込みます。
15	動作速度異常	速度の値に1~100以外の値を 指定した。	範囲内の値を書込みます。
16	ドwell時間異常	ドwell時間の値に0~9999以外の 値を指定した。	範囲内の値を書込みます。

続き

エラーコード	名 称	原 因	対 策
2 0	オーバーライト速度ミスマッチ	オーバーライト指令時、指定速度が、最高速度と最低速度の範囲外の値であった。	範囲内の値を指定します。 $\text{最低速度} \times 100 \leq \text{指定速度} \leq 100 \times \text{最高速度}$
2 1	最低速度 オーバ	基本パラメータの最低速度の値が1～999999の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
2 2	最高速度 オーバ	基本パラメータの最高速度の値が1～999999の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
2 8	原点復帰速度 オーバ	基本パラメータの原点復帰速度の値が1～999999の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
2 9	原点オフセットオーバ	基本パラメータの原点オフセット量の値が-999999～999999の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
3 0	バックラッシュ補正値オーバ	基本パラメータのバックラッシュ補正値の値が0～1000の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
3 1	＋ソフトリミット値オーバ	＋ソフトリミットの値が、-999999～999999の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
3 2	－ソフトリミット値オーバ	－ソフトリミットの値が、-999999～999999の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
3 3	ソフトリミット値ミスマッチ	＋ソフトリミットの値が－ソフトリミットの値より小さい。	大小関係を正しく設定します。
3 4	外部非常停止	MC 1 1 の外部非常停止がOFF状態になった。	外部非常停止の入力をチェックします。
3 5	非常停止	T2・EX100からの非常停止がOFF状態になった。	T2・EX100側の動作をチェックします。
3 6	ポイントNo異常	ポイントNo指定運転・自動歩進運転の指令時に、ポイントNoの値が1～64の範囲外であった。	正しいポイントNoを指定します。
3 7	動作速度ミスマッチ	運転指令時、指定速度の値が、最高速度と最低速度の範囲外の値であった。	範囲内の値を指定します。 $\text{最低速度} \times 100 \leq \text{指定速度} \leq 100 \times \text{最高速度}$
3 9	原点座標値オーバ	原点座標の値が-999999～999999の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
4 0	BCDエラー	BCDモードにて、パラメータ・指令データの値にBCD以外の値があった。	BCDデータを使用してください
4 1	原点復帰速度ミスマッチ	基本パラメータの原点復帰速度の値が、最低速度と最高速度の範囲外にある。	範囲内の値を指定します。
4 2	パラメータ書込みモードミスマッチ	AUTOモード中にプログラムよりパラメータの書込みを実行した。	AUTOモード中はパラメータの書込みは実行できません。
4 4	電子ギア分子オーバ	基本パラメータの電子ギア分子の値が1～9999の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
4 5	電子ギア分母オーバ	基本パラメータの電子ギア分母の値が1～9999の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
4 6	加速時間 オーバ	基本パラメータの加速時間の値が0～2600の範囲外である。	範囲内の値を指定します。

続き

エラーコード	名 称	原 因	対 策
4 7	減速時間 オーバ	基本パラメータの減速時間の値が0～2600の範囲外である。	範囲内の値を指定します。
4 8	現在値 オーバ	動作中、現在値の値がソフトオフトラベルの範囲を越えた。	手動動作にて、範囲内の方向へ戻して、実行してください。
4 9	指定値ミスマッチ	指定値の値によりソフトリミットの範囲外への移動を行おうとした	ソフトリミットの値か、指令値の値を修正します。
5 0	移動パルス数 オーバ	1回の移動パルス数が、"OFFFHH"を越えた。	指令値・基本パラメータの各値を見直します。
5 1	最高速度 オーバ	運転指令時に、出力パルスの周波数が200kHzを越えた。	電子ギア分子/分母の値・最高速度の値を見直します。
5 2	最低速度ゼロ	運転指令時に、指令速度の値が最低速度より小さい。	指令速度の値・最低速度の値を見直します。
5 3	原点復帰速度 オーバ	原点復帰時に、出力パルスの周波数が200kHzを越えた。	電子ギア分子/分母の値・原点復帰速度の値を見直します
5 5	最高速度・減速時間ミスマッチ	最高速度と減速時間の値が大きすぎる。	最高速度の値か減速時間の値を小さくします。
5 6	相対/絶対指定ミス	プログラムからの指令時、相対/絶対の指定が"0"・"1"以外の値であった。	フラグは"0"または"1"を指定します。
5 7	コマンドNoミス	プログラムからの指令時、コマンドNoの値が0～5の範囲外であった	コマンドの値は、0～5の範囲の値を指定します。
5 8	CW/CCW方向指定ミス	プログラムからの指令時、方向指定の値が"0"・"1"以外の値であった。	フラグは"0"または"1"を指定します。
5 9	ライトプロテクトエラー	プログラムからの指令時、パラメータライトプロテクトの指定が"0"・"1"以外の値であった。	フラグは"0"または"1"を指定します。
6 0	EEPROM書込みエラー	EEPROMへパラメータの書込みが、正常に終了しなかった。	再度実行し、エラーが再発する時は、モジュールを交換します
6 1	データローディングモードエラー	T2・EX100がRUN中、MC11がPCモード動作中・プロテクトモード中にプログラムよりパラメータをロードしようとした	T2・EX100をHALTにし、MC11のSWをPROGMRにして、ライトプロテクトを外してからロードしてください。
6 2	データリロードモードエラー	T2・EX100がRUN中、MC11がPCモード又は動作中にプログラムへパラメータをロード・コンパイルしようとした。	T2・EX100をHALTにし、MC11のSWをPROGMRにして、停止中にロード・コンパイルしてください。
6 4	メモリインシャライズモードエラー	T2・EX100がRUN中、MC11がPCモード動作中・プロテクトモード中にRAMのパラメータをインシャライズしようとした	T2・EX100をHALTにし、MC11のSWをPROGMRにして、ライトプロテクトを外した後インシャライズしてください
6 5	EEPROM書込みモードエラー	T2・EX100がRUN中、MC11がPCモード動作中・プロテクトモード中にEEPROMにパラメータを書き込もうとした。	T2・EX100をHALTにし、MC11のSWをPROGMRにして、ライトプロテクトを外してから書込んでください。
6 6	プログラムチェックモードエラー	T2・EX100がRUN中、MC11がPCモードまたは動作中にパラメータの範囲チェックをしようとした。	T2・EX100をHALTにし、MC11のSWをPROGMRにして、停止中にチェックしてください。

続き

エラーコード	名 称	原 因	対 策
6 7	EEPROM読出しモードエラー	T2・EX100がRUN中、MC11がPCモード動作中・プロテクトモード中にEEPROMからRAMに読出そうとした。	T2・EX100をHALTにし、MC11のSWをPROGMRにして、ライトプロテクトを外してから読出してください。
6 9	CW側オーバートラベルリミットスイッチ入力	CW側のオーバートラベルリミットスイッチが動作、または断線している。	エラーリセット後、手動にてリミットを外します。リミットが動作していない時は、配線をチェックします
7 0	CCW側オーバートラベルリミットスイッチ入力	CCW側のオーバートラベルリミットスイッチが動作、または断線している。	エラーリセット後、手動にてリミットを外します。リミットが動作していない時は、配線をチェックします
7 1	ライトプロテクト保存エラー	ライトプロテクトが"1"の状態にてパラメータの書き込みを実行した。	プログラムよりライトプロテクトを"0"にして、再度実行します。

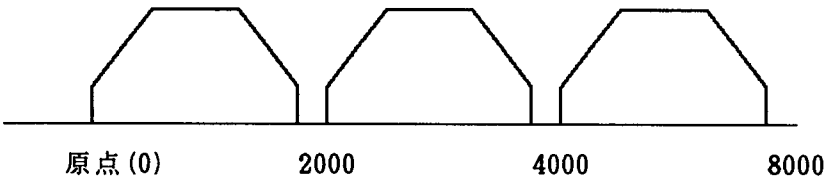
18. 応用例

EX100とMC11を使用した応用例を示します。

18.1 動作例

下記の様な動作を実行するプログラムを検討します。

- (1) 電源投入後、原点復帰押しボタンにより原点復帰動作を実行します。
- (2) 自動実行押しボタンにより、下図の様に定量送りを3回繰り返します。
- (3) 定量送り完了後、現在値を0クリアします。
- (4) 一回の定量送りから、次の実行へはPC側のタイマにて1SEC待ちます。



18.2 モジュールの配置とアドレス

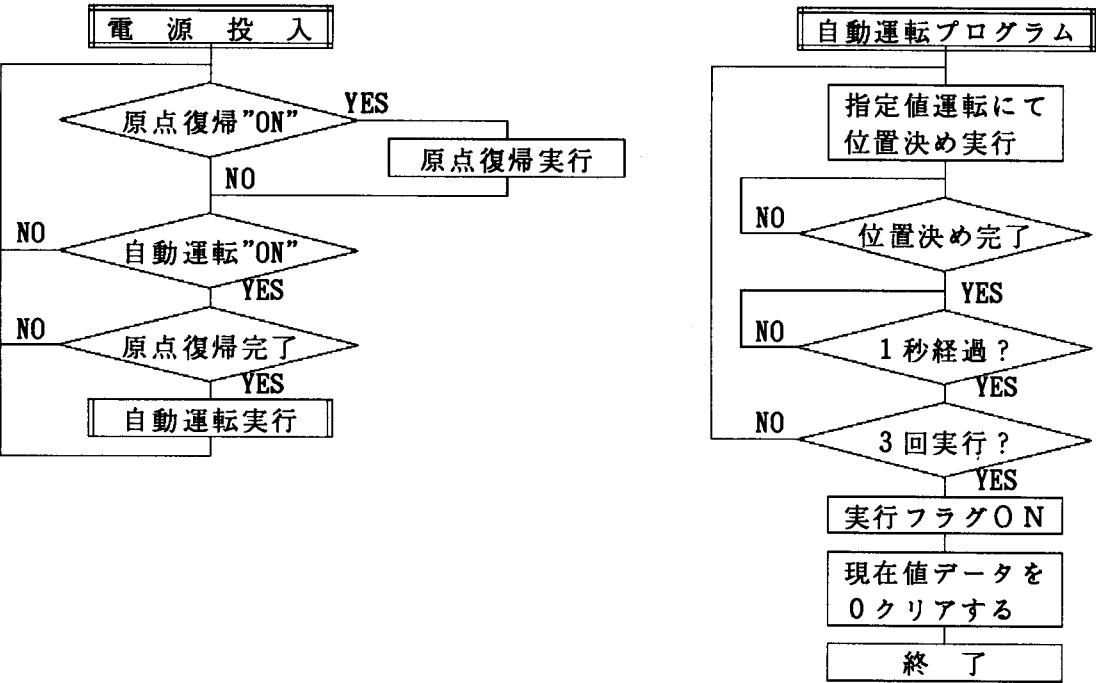
下図の配置の場合を検討します。

P	P	D	D	M	
S	U	I	O	C	
5	1	3	3	1	
1	1	1	1	1	

MC11はXW02・XW03・YW04・YW05のエリアを使用します。
原点復帰押しボタンは、X000を使用します。
自動実行押しボタンは、X001を使用します。
定量送り完了後、自動実行開始までY010をONさせます。

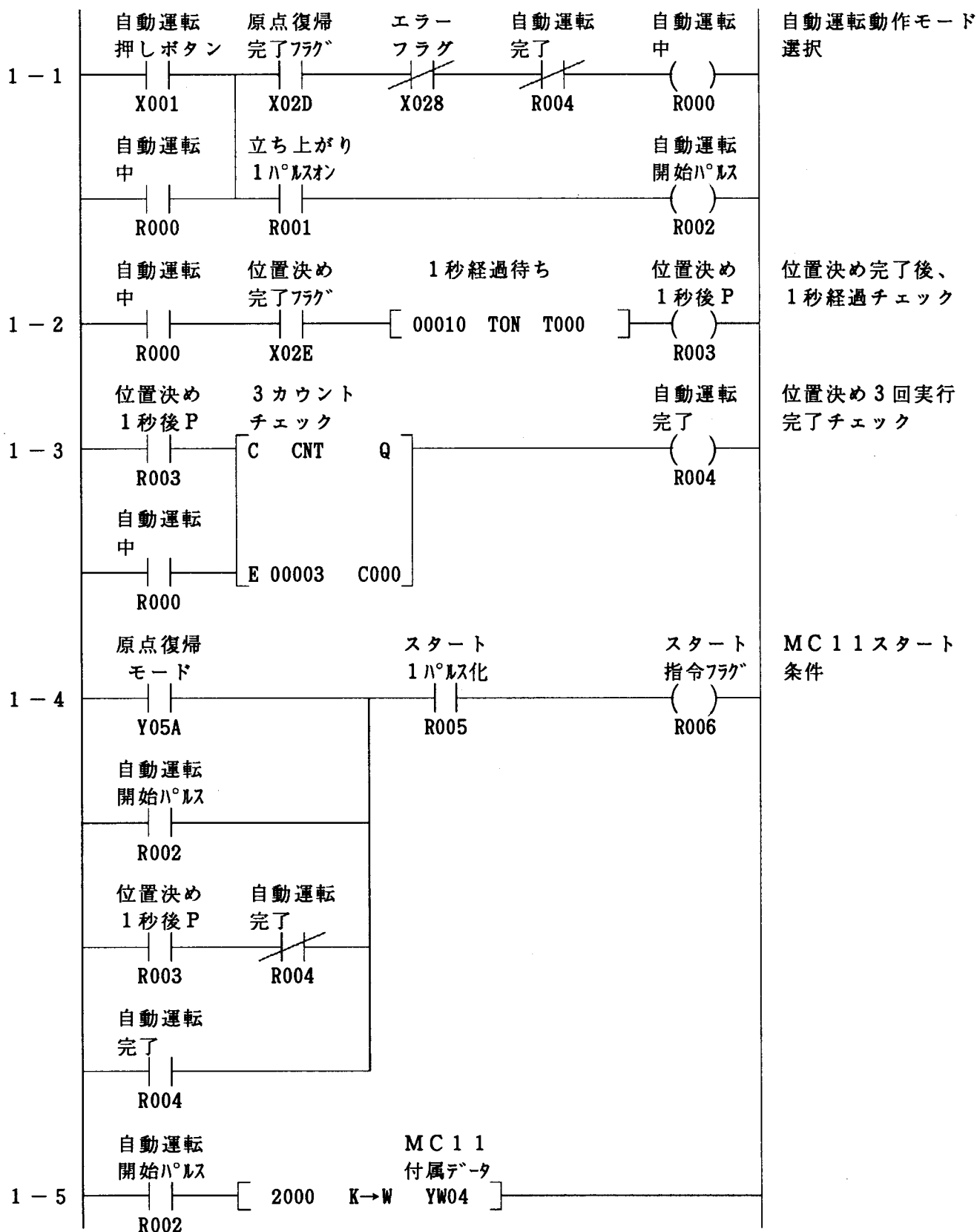
18.3 プログラムの動作フロー

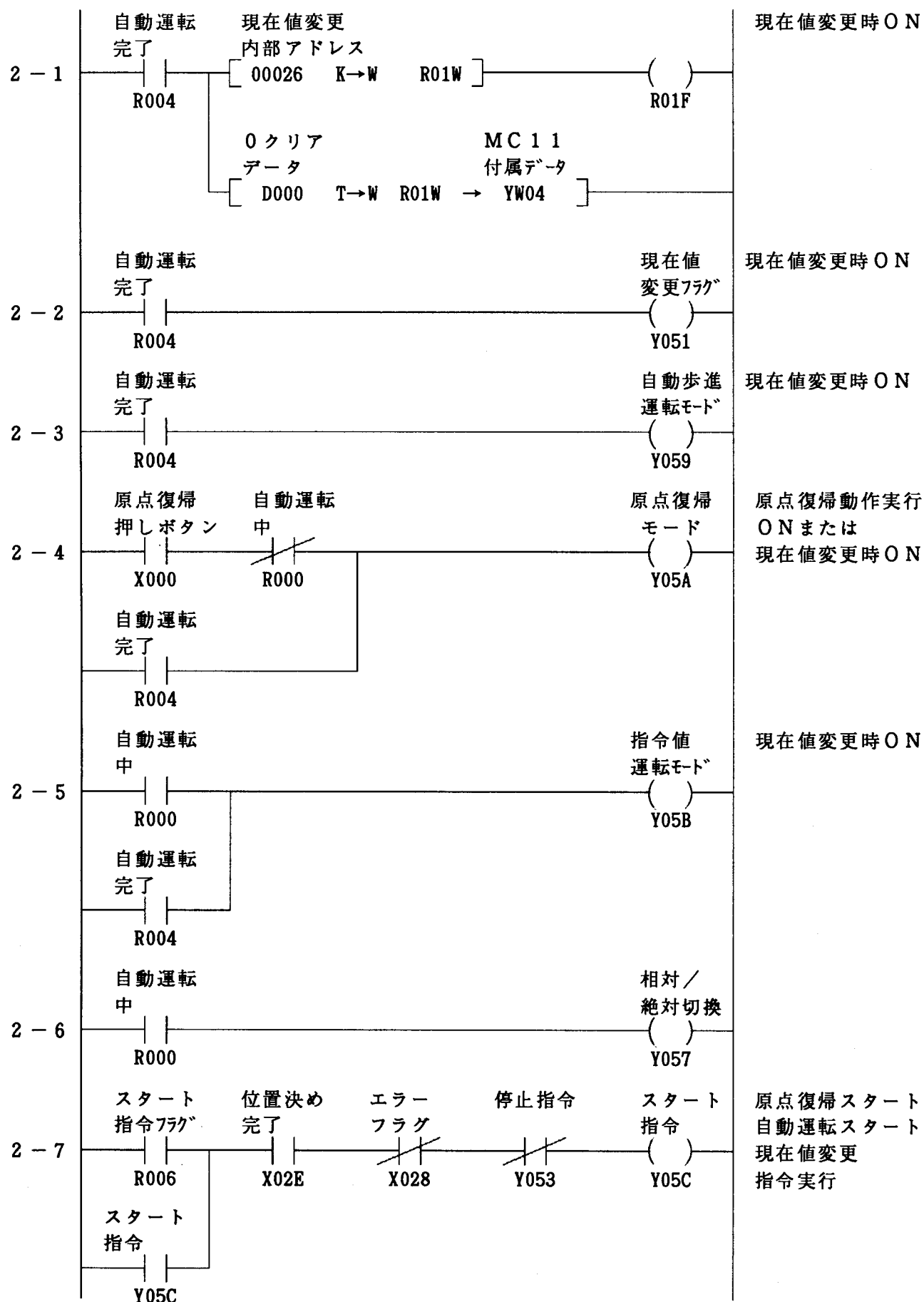
上記の仕様を満足する動作フローを示します。
MC11は、自動運転によりソフトを単純化できますが、ここでは指令値運転による方法を説明します。



18.4 プログラム例

EX100のラダープログラム例を示します。





【MC11のアドレス】

XW02・XW03・YW04・YW05に割り付けられたMC11の各デバイスのアドレスは以下の通りです。

X02F : パルス出力中フラグ	Y05F : 非常停止指令
X02E : 位置決め完了フラグ	Y05E : 停止指令
X02D : 原点復帰完了フラグ	Y05D : 手動動作指令
X02C : データサインビット	Y05C : 自動スタート指令
X02B : オーバライド受付完了	Y05B : 指定値運転モード
X02A : PROGMR/PCモードフラグ	Y05A : 原点復帰モード
X029 : BIN/BCDフラグ	Y059 : 自動歩進運転モード
X028 : エラー発生フラグ	Y058 : オーバライド指令
	Y057 : 絶対/相対座標切換え
	Y056 : 移動方向CW/CCW切換え
X027	Y055 : 指令値切換え (YWn+2/ハッファ)
↓ : 現在値データ	Y051 : 現在値変更モード
X020	Y050 : エラーリセット
XW03 : 現在値データ	YW04 : 付属データ

19. 付録

19.1 プログラムの操作コマンド一覧

	動 作 概 要	プログラマ		動作状態		
		MP100	GP110	EX	MC	SW
ステータスの表示	MC11の状態表示	CMD 00	SYS 1	—	—	—
パラメータの表示	MC11のバージョン・形式の表示 データIDの表示・設定	CMD 01				
パラメータの転送	MC11のEEPROMに保存されている パラメータのデータをRAMに転送	CMD 05	CNTL 5	HALT	HALT	PROGMR
減速停止	出力中のパルスを減速停止させ 動作を中止します。	CMD 80	CNTL80	—	—	PROGMR
動作開始	指定された動作を開始します。	CMD 81	CNTL81	—	—	PROGMR
パラメータ チェック	RAM内のパラメータの内容を チェックします。	CMD 83	CNTL83	HALT	HALT	PROGMR
パラメータ イニシャライズ	RAM内のパラメータの内容・ ユーザIDをイニシャライズします。	CMD 90	CNTL90	HALT	HALT	PROGMR
エラー リセット	発生中のエラー（ソフト処理可能 なもの）をリセットします。	CMD 93	CNTL93	—	HALT	PROGMR
パラメータ保存	RAMのパラメータをEEPROMに 書き込みます。	CMD 94	CNTL94	HALT	HALT	PROGMR
カセットテープから の再生	カセットテープからパラメータを RAMに再生します。	CMD 95	CMT 95	HALT	HALT	PROGMR
カセットテープへの 記録	カセットテープへMC11のRAMの パラメータを記録します。	CMD 96	CMT 96	HALT	HALT	PROGMR
カセットテープとの 照合	カセットテープとRAMの パラメータを照合します。	CMD 97	CMT 97	HALT	HALT	PROGMR

19.2 基本パラメータの設定例

◆移動速度・加速減速時間の設定

移動速度・加速減速時間を設定する場合、使用するモータによりパラメータの値を適切に選定する必要があります。

(1) ステッピングモータの場合

一般に、ステッピングモータは、最高運転周波数が約20kHz以下です。

また、加速・減速中に定格トルクを越えると脱調を生じます。

このため、最低移動速度は約1kHz以下に設定する他、加速時間・減速時間の設定も、実際適応する機器に合わせて調整してください。

【チェック条件】

$$\frac{\text{最高移動速度} \times \text{電子ギア分子}}{\text{電子ギア分母}} \leq 120000 \text{ ppm}$$

$$\frac{\text{最低移動速度} \times \text{電子ギア分子}}{\text{電子ギア分母}} \leq 60000 \text{ ppm}$$

$$\text{加速時間} \cdot \text{減速時間} \geq 50 \text{ msec}$$

(2) サーボモータの場合

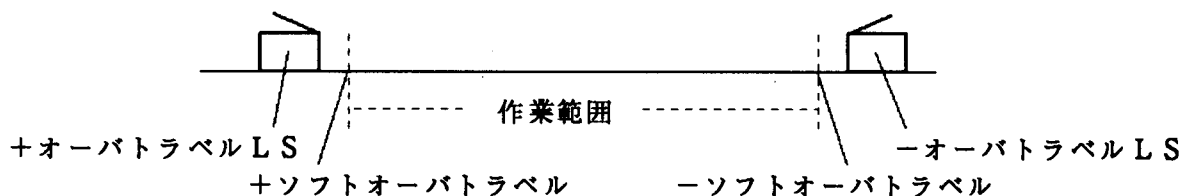
サーボモータに適用する場合、最低速度は原点復帰時に原点LSをOFFする方向に移動し、原点を設定する際の動作速度となります。従って、最高速度の1/20から1/100程度の速度を指定します。

加速時間・減速時間は、負荷の慣性が大きくない限り、0設定で使用します。

このとき、ワークの移動に対する応答性は、サーボドライバ側の位置制御ループ・速度制御ループの各ゲインを調整してください。

◆ソフトリミットの設定例

電子ギアの値・原点座標・原点オフセット量が決定された後、実機の状態にあわせて、ソフトリミットの値を入力します。ソフトリミットの値は、通常オーバーラベルLSの内側に設定します。



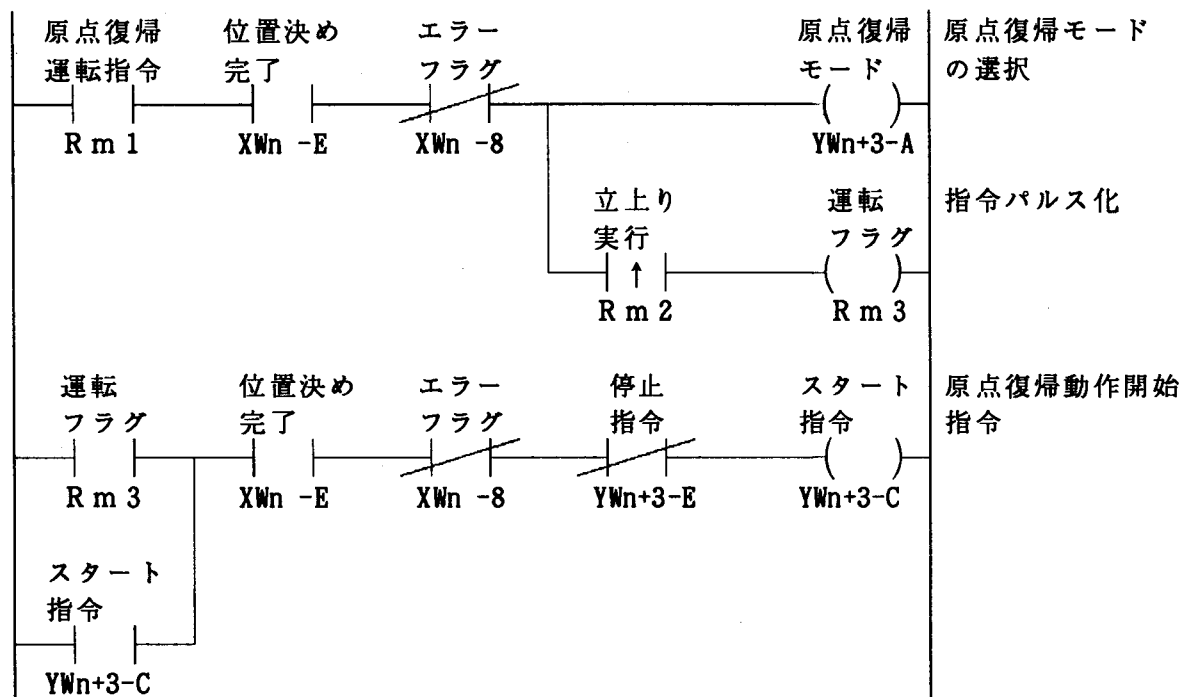
◆移動方向の反転

MC11では、CCW方向は－方向、CW方向は＋方向と固定されています。

CW方向を＋方向に反転したいときは、パルス出力の配線にて、CW・CCWを入れ替えて接続することをお勧めします。

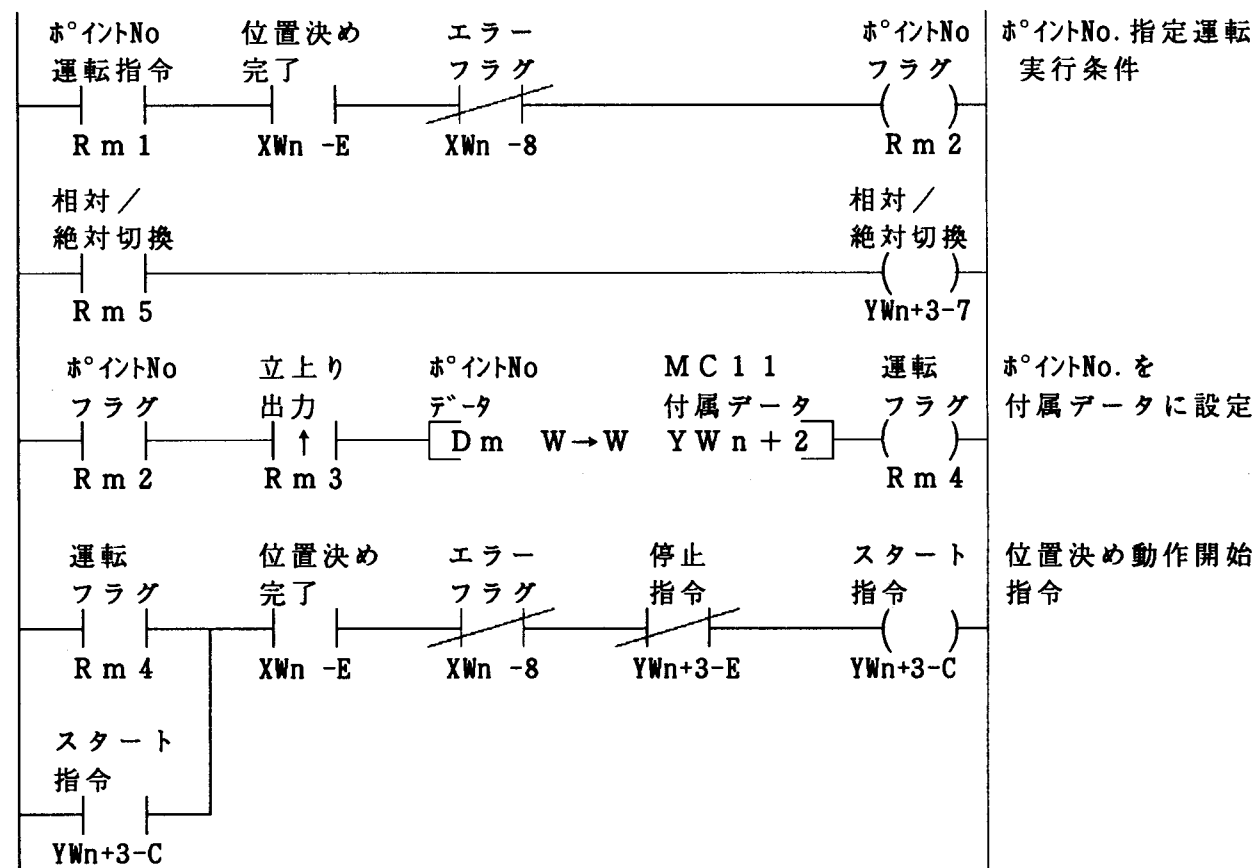
19.3 EX100のプログラム例

◆原点復帰動作のサンプルプログラム



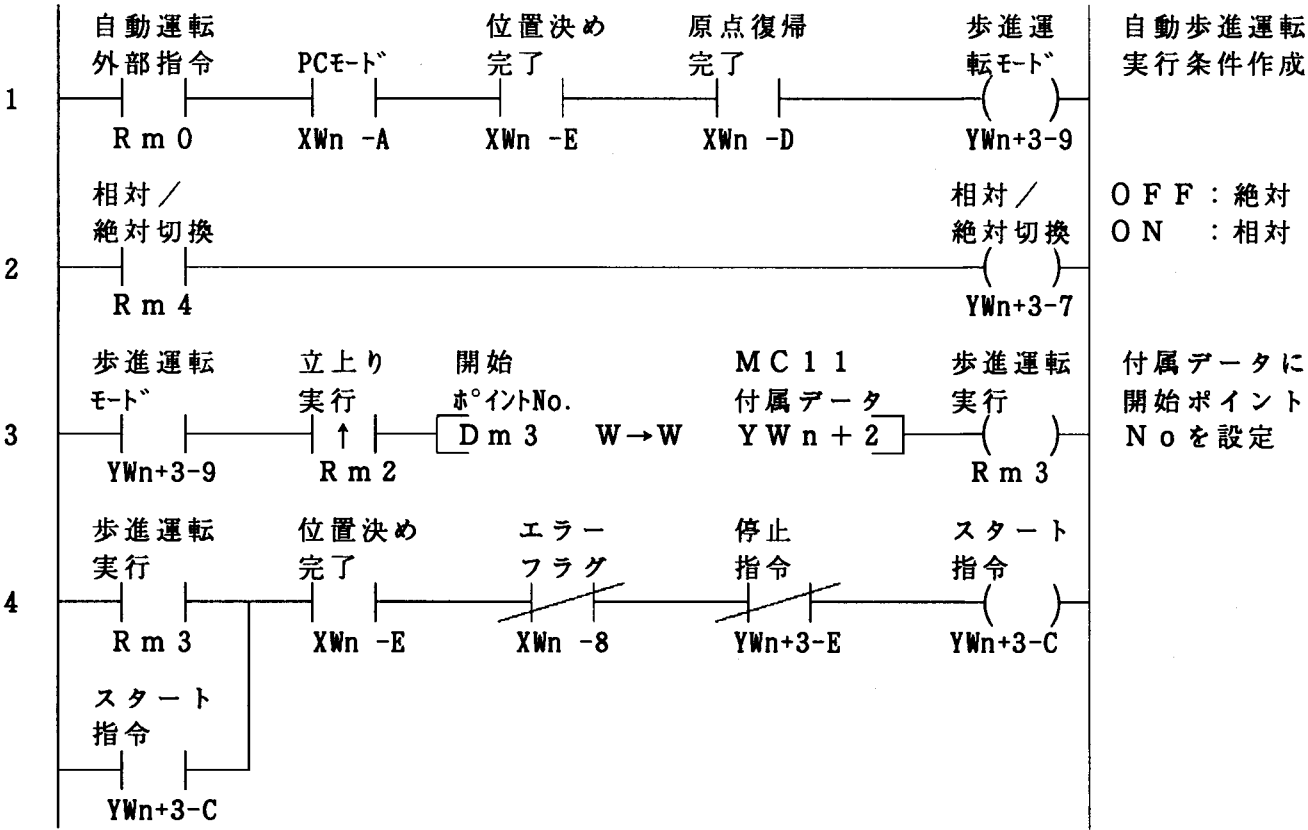
注意：スタート指令 (YWn+3-C) は、上記のように位置決め完了信号 (XWn-E) 及び、エラーフラグ (XWn-8) ・停止指令 (YWn+3-E) と必ずインターロックして下さい。また、1 スキャンONのようなパルス信号は、MC11は受け付けない場合がありますので、使用しないでください。

◆ポイントNo指定運転のプログラム例



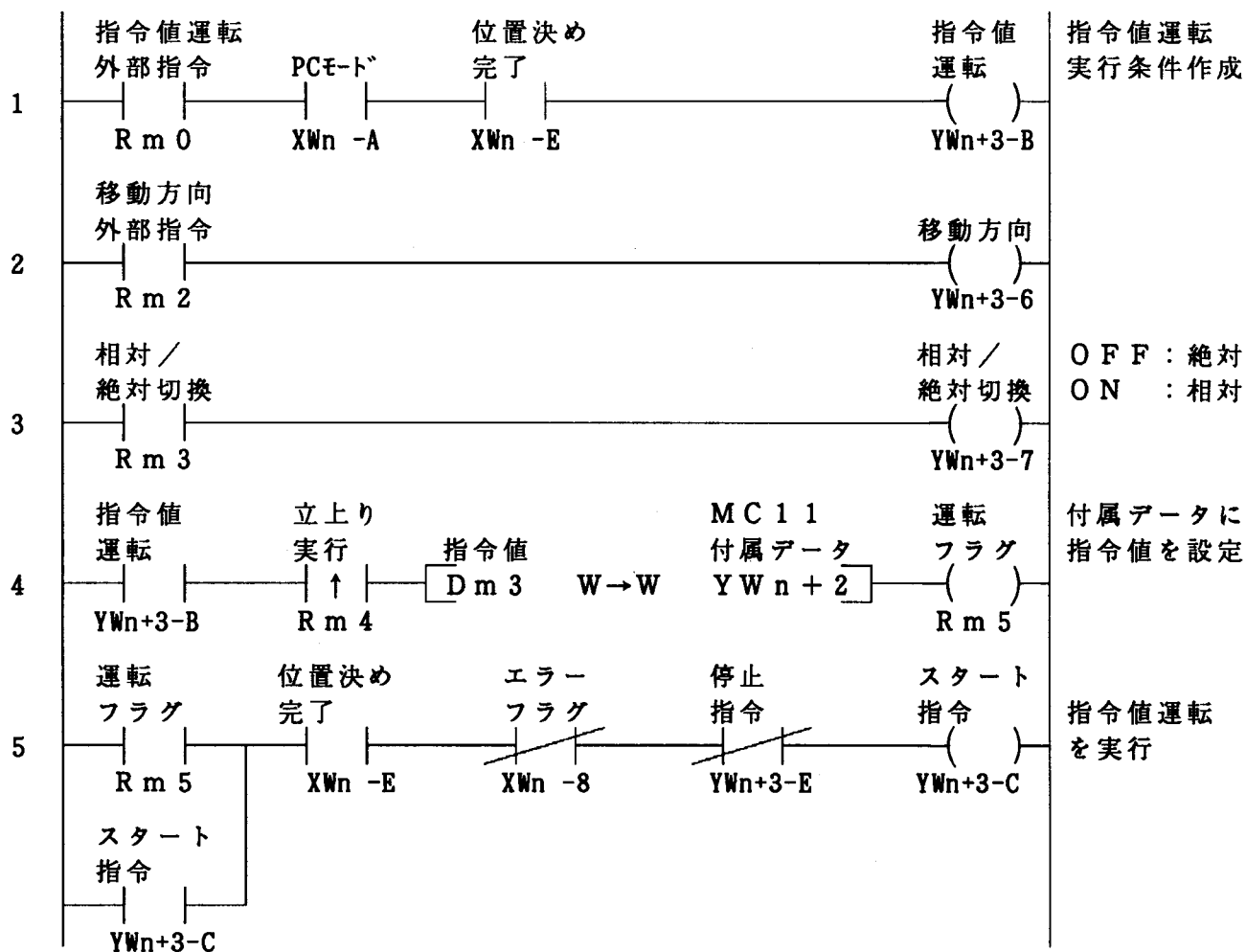
注意：スタート指令（YWn+3-C）は、上記のように位置決め完了信号（XWn-E）及び、エラーフラグ（XWn-8）・停止指令（YWn+3-E）と必ずインターロックして下さい。
また、1 スキャンONのようなパルス信号は、MC 1 1 は受け付けない場合がありますので、使用しないでください。

◆自動歩進運転のプログラム例

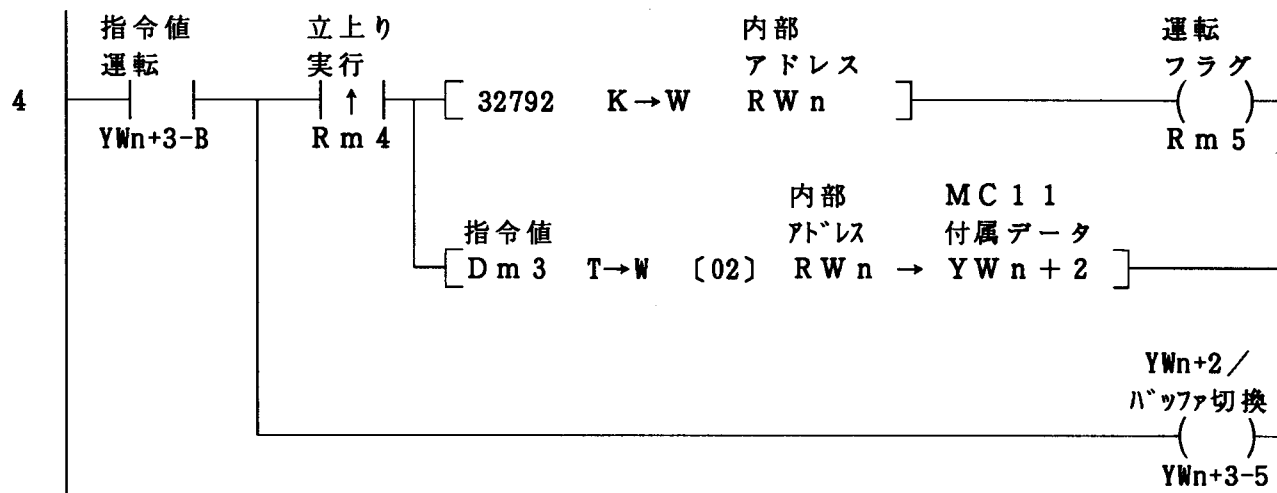


◆指令値運転のプログラム例

付属データの指令値を使用する場合について、示します。



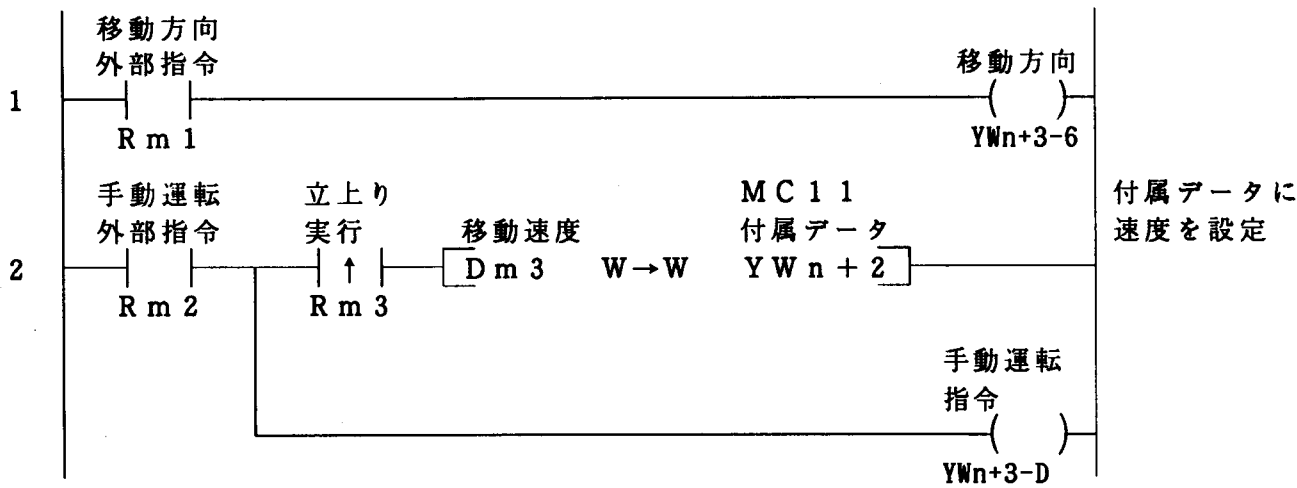
内部バッファメモリの指令値を使用するときは、上記回路にて、回路番号4. の回路を、下記のように変更します。



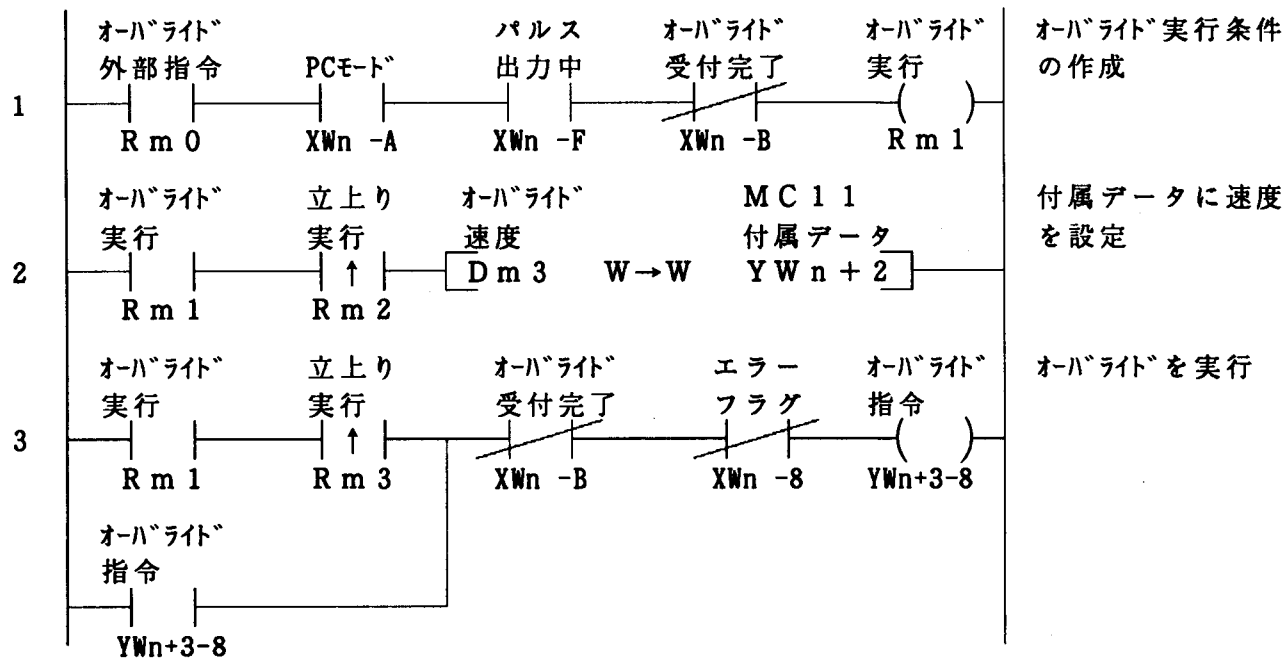
RW n : 3 2 7 9 2 (内部アドレス: 2 4、RWn -F: ON) である。

内部バッファメモリを使用するときは、移動方向指令 (YWn+3-6) は使用しません。

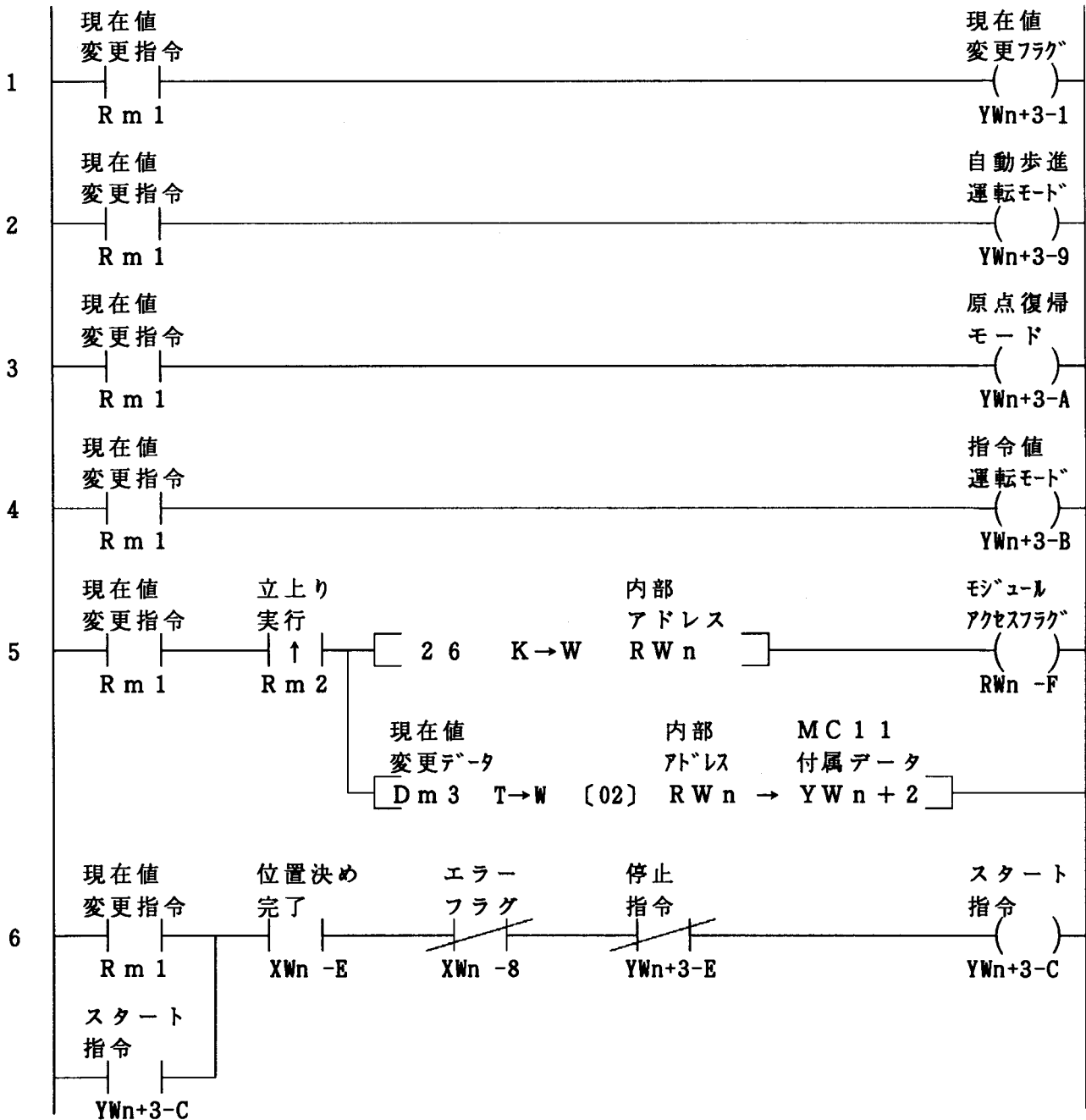
◆ EX100による手動操作のプログラム例



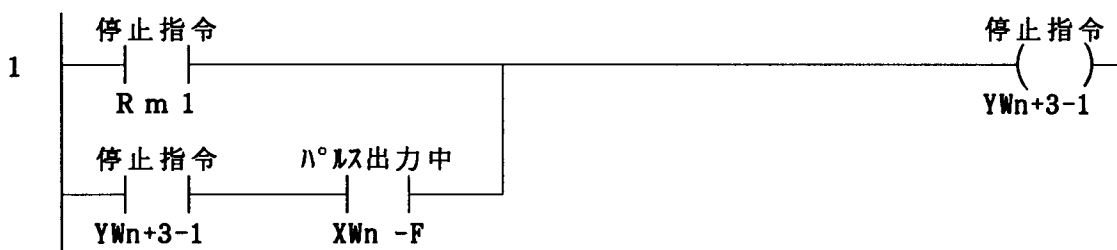
◆ オーバライド動作指令のプログラム例



◆ 現在値変更のプログラム例



◆ 停止指令を与えるプログラム例



MC 1 1 への指令は、1 スキャン ON の指令はできません。必ず上記のように、パルス出力中とハンドシェイクしてください。