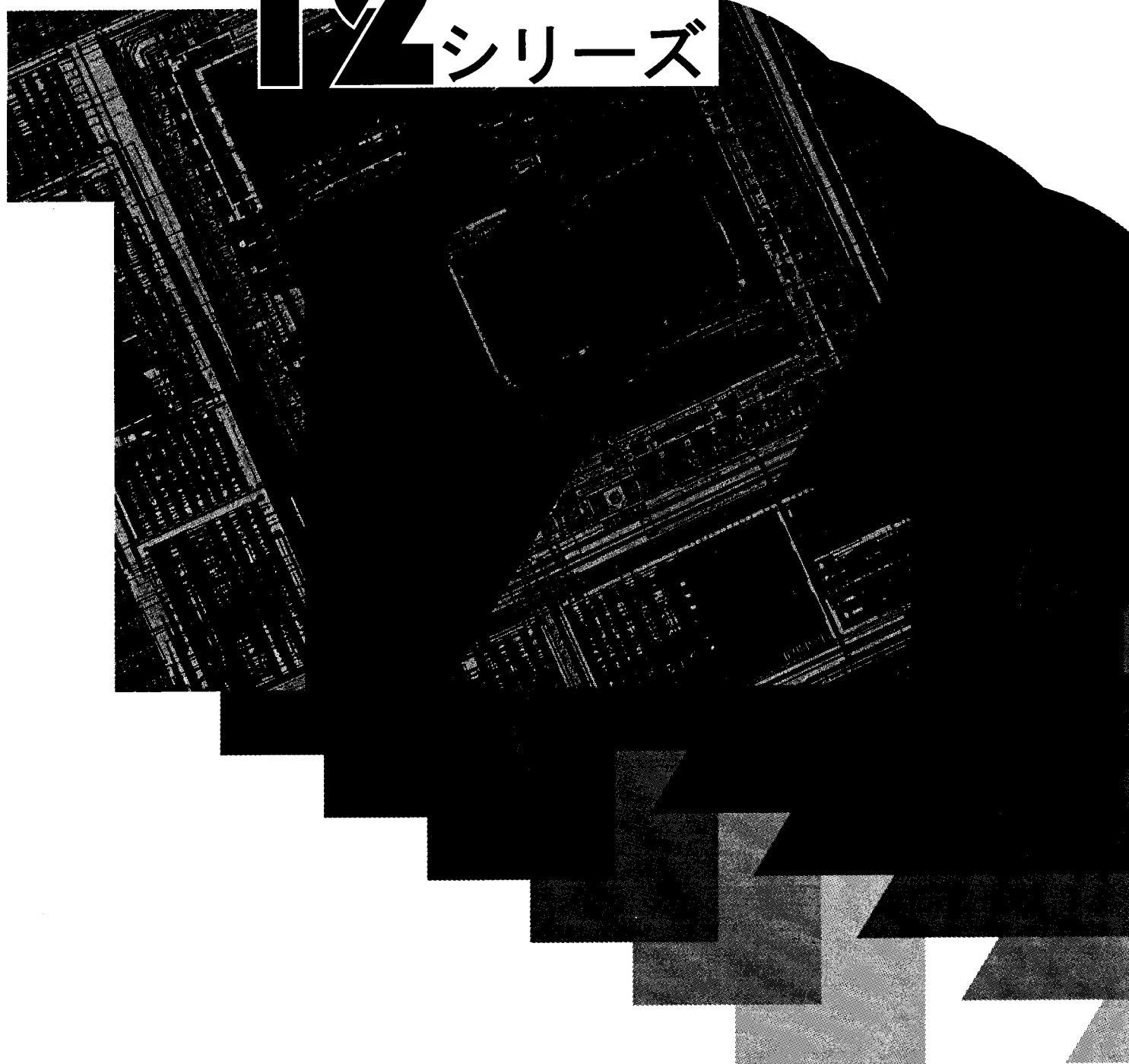


汎用プログラマブルコントローラ

二軸位置決めモジュール MC212

取扱説明書(基本編)

PROSEC **T2** シリーズ



安全のために次のことは必ず守ってください

本書は汎用プログラマブルコントローラPROSEC T2/T2E/T2N(以降PLCと称す)に使用する2軸位置決めモジュールMC212(以降MC212と称す)の仕様、取り扱いや注意事項について説明しています。

MC212を安心して使用して頂くために、取り付け、運転、保守、点検の前に必ず本書とその他の関連取扱説明書をすべて熟読し、機器の知識、安全情報、そして留意事項について習熟してから正しく使用してください。

[重要事項について]

1. MC212は、一般産業機器(各種製造ライン制御、工作機械など)に使用されることを意図して設計、製造されたものです。
人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
MC212を輸送機器(列車など)、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途にご使用の場合には、事前に販売担当までご相談ください。
2. MC212は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、万一モジュールが故障することにより人命にかかわるような重要な設備及び重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないように必ず安全装置を設置してください。
3. MC212は、取り付け・配線・使用・保守について、制御機器取り扱いの一般的知識がある方を対象としています。取り扱いを誤った場合には、感電・火災・故障・誤動作のおそれがありますので、制御機器取り扱い知識および電氣的知識が不十分な方は、取り付け・配線・使用・保守は避けて、専門知識のある方に依頼して作業してください。
4. 本書及び別冊の関連資料は、プログラマブルコントローラ及び制御機器取り扱いの一般知識がある方を対象に記載しております。
記載内容に不明な点がありましたらご質問ください。

安全のためにつぎのことは必ず守ってください

【警告マークについて】

本書では、安全事項を「注意」としてあります。



注意

：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害の発生が想定される場合。

なお **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

本文中での使用マークについて

【本文中でのマークについて】

次に示すワクは本書の中で必ず読んでいただきたい箇所についています。

MC 2 1 2 の取扱いや操作方法などで特に留意していただきたいことが書かれています。

必ずお読みください。

補足





1. 本書に記載の環境で使用してください。
高温、多湿、塵埃、腐食性ガス、振動、衝撃がある環境で使用すると感電、火災、故障、誤動作の原因となることがあります。
2. モジュール及び接続ケーブル（コネクタ）の着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。
感電、誤動作、故障の原因となることがあります。
3. MC212はT2/T2E/T2N専用ですので、必ずベースユニットに取り付けて使用してください。
単独での使用及び他の用途への使用はおやめください。
感電、ケガの恐れがあり、また故障の原因となります。
4. 接続ケーブル（コネクタ）の接続は、ネジ止めし、抜ける、ぐらつくということがないように確実に固定されていることを確認してください。
取り付けが不十分ですと、振動などによる故障、誤動作の原因となります。
5. 煙が出ている、異臭がするなどの異常状態のまま使用しないでください。
火災や感電の原因となります。
このような場合は直ちに全ての電源を切り、支社店（販売店）またはサービス代理店に連絡してください。
お客様による改造、修理は大変危険ですので絶対に行わないでください。
6. システムを常に正常に保ち、不要なトラブルを未然に防ぐために、日常点検、定期点検、清掃を実施してください。
7. MC212の分解、ハードウェアの改造、及びOSなどのソフトウェアの改造は絶対に行わないでください。
故障、誤動作により火災、感電、ケガの恐れがあります。
8. 電源は次の順序で投入・遮断してください。
T2/T2E/T2N本体の電源投入 → MC212の外部電源投入
MC212の外部電源遮断 → T2/T2E/T2N本体の電源遮断
これらの順序が守られない場合、誤動作により機械の破損や事故の恐れがあります。

はじめに

この度は東芝汎用プログラマブルコントローラPROSECT2シリーズをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本書はPROSECT2シリーズで使用いたします2軸位置決めモジュール（MC212）の仕様、基本的な取り扱い方法について説明した取扱説明書です。

本モジュールをご使用の際は、本取扱説明書をお読みの上、正しくご使用下さいますようお願いいたします。

なお、本取扱説明書の他に、以下の説明書が準備されていますので、あわせてお読みください。

（本書では 原点復帰・JOG運転・指定値運転といった基本的な運転を説明しています。
その他、自動運転や特殊機能については「機能編」をご要求ください。）

T2E/T2N製品説明書（UM-TS02E**-J001）

プログラマブルコントローラT2E/T2Nの基本ハードウェアについて構成、仕様、取付・配線方法、保守・保全方法が説明されています。

またT2E/T2Nが持っている機能とその使用方法、ユーザプログラムの作成に必要な情報について説明されています。

Tシリーズ命令語説明書<ラダー、SFC編>（UM-TS03***-J004）

Tシリーズが支援するプログラム言語のラダーとSFCについて、各命令語の仕様詳細が説明されています。

2軸位置決めモジュール取扱説明書<機能編>（UM-TS02***-J019）

2軸位置決めモジュールのパラメータ、各種運転方法、直線補間などについて説明されています。

目次

安全上のご注意

はじめに

目次

1. システム構成	1
1. 1 主な機能	1
1. 2 システム構成	2
1. 3 動作概要	3
1. 4 精度と指令単位	4
1. 5 立ち上げ手順	6
2. 仕様	7
2. 1 性能仕様	7
2. 2 入出力仕様	7
2. 3 モジュール各部名称	8
2. 4 外部入出力の機能	9
3. 配線方法	12
3. 1 外部入出力の接続	12
3. 2 出力回路	13
3. 3 入力回路	14
3. 4 パルス出力部の接続例	15
3. 5 パルス入力部の接続例	16
3. 6 配線上の注意	17
4. 入出力の割付	18
5. パラメータ	21
5. 1 基本的なパラメータ	21
5. 2 パルス入出力のモード設定パラメータ	24
5. 3 ソフトウェアリミット機能	25
5. 4 バックラッシュ補正機能	26
5. 5 原点復帰関連パラメータ	27
5. 6 パラメータ設定プログラム例	33
6. 運転	36
7. 原点復帰運転	38
7. 1 原点復帰動作順序	38
7. 2 原点復帰完了フラグの電源投入時の復帰	39
7. 3 原点復帰プログラム例	40

8. JOG運転.....	41
8. 1 JOG運転の動作タイムチャート.....	41
8. 2 JOG運転プログラム例.....	42
9. 指定値運転.....	43
9. 1 座標モード	43
9. 2 指定値運転のタイムチャート.....	44
9. 3 指定値運転プログラム.....	45
10. 停止.....	47
11. 非常停止.....	49
11. 1 非常停止	49
11. 2 オーバトラベルリミットスイッチ.....	50
12. エラーリセット.....	51
12. 1 エラーリセットのタイムチャート.....	51
12. 2 プログラム例	51
付録1 コマンド指令.....	54
付録2 エラーコード一覧.....	55
付録3 パラメーター一覧.....	64
付録4 東栄電機(株)製ACサーボとの接続例	68
付録5 内部電源の消費電源 計算式	69

1. システム構成

MC212はプログラマブルコントローラT2シリーズの2軸位置決めモジュールで、2軸独立制御または2軸直線補間制御ができます。

1.1 主な機能

MC212の主な機能は次の通り。

1) 制御モータ

本モジュールはパルス列を出力し、次のモータの制御ができます。

- ・ステッピングモータドライバ
- ・パルス列入力機能付きサーボモータドライバ

2) 2軸独立／2軸補間制御

2軸独立制御または2軸直線補間制御ができます。

3) 電子ギア内蔵

位置データを電子ギア使用により指令単位で指定可能。電子ギアは出力パルスおよび入力パルス独立に指定できます。

4) メンテナンスフリー

内蔵のEEPROMにパラメータを保存するため、バッテリーレスです。

5) オーバライド

パルス出力中に運転速度の変更ができます。

6) 運転指令

- ・JOG運転
- ・原点復帰運転
- ・定寸送り運転
- ・指定値運転
- ・ポイントNo. 運転
- ・自動歩進運転
- ・速度／位置切換運転
- ・強制介入運転

7) ティーチング機能

現在値を各ポイントの指令値としてティーチングできます。

8) モニタ用パルス入力装備

出力パルスカウンタの現在値の他に、パルス入力による現在位置モニタが可能です。

9) 現在値変更機能

出力パルスおよび入力パルスの現在位置を独立に変更できます。

10) 無限長パルス出力

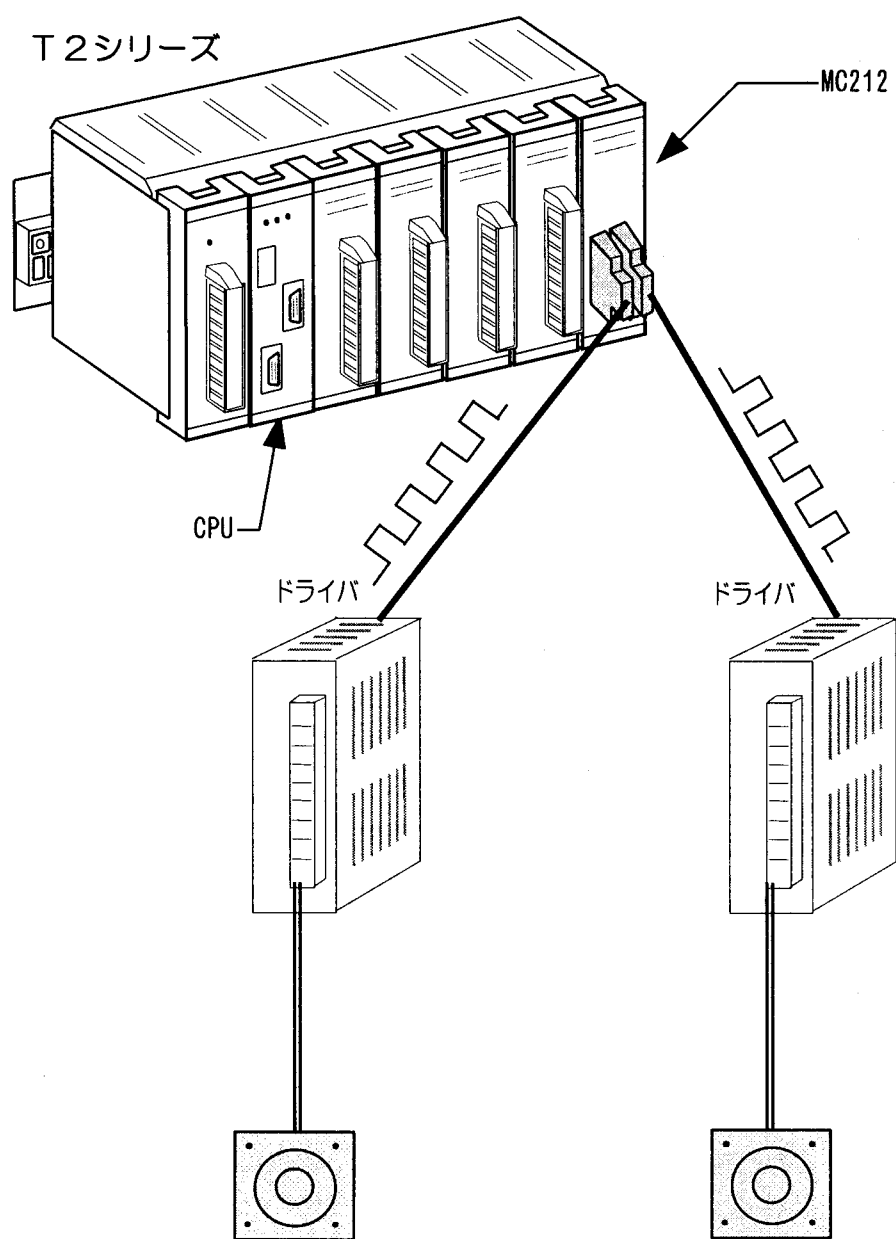
ターンテーブルやベルトコンベアなどのエンドレスな一定方向の動作にも簡単に対応できます。

1. システム構成

1.2 システム構成

MC212のシステム構成例は次の通りです。

ACサーボドライバやステッピングモータドライバに対し、パルス列を出力します。



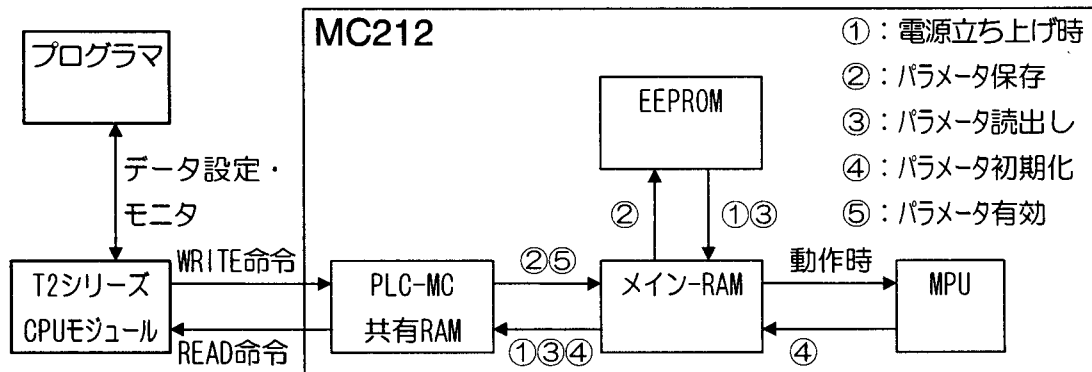
1.3 動作概要

・パラメータの流れ

MC212は内蔵しているEEPROMに各パラメータを保存し、電源立ち上げ時にRAMにダウンロードしてPLC本体からの動作指令に従って位置決め動作をします。

また、各パラメータはPLC本体からの書き込み（WRITE命令）でも設定でき、モニタはPLC本体から読み出し（READ命令）プログラマで確認します。

なお、EEPROMの書き込み可能回数は10万回です。



・各動作の概要

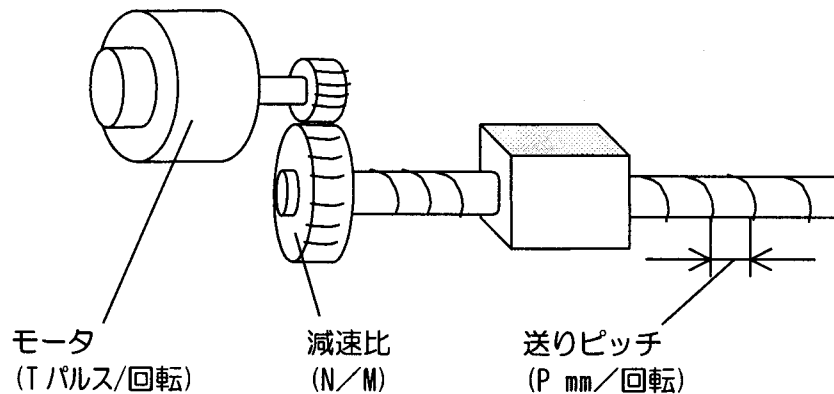
動作モード	動作の概要
JOG運転	指定した速度・方向に従い移動します。
原点復帰運転	設定された原点に自動的に移動します。
定寸送り運転	指定された方向と指定単位分のパルスを出力し位置決めします。 方向：CW/CCW 指令単位：1, 10, 100, 1000
指定値運転	指定された指令値（移動位置または移動量）へ最高速度で位置決めします。
ポイントNo. 運転	指定されたポイントNo. に格納されている指令値（移動位置または移動量）と移動速度で位置決めします。
自動歩進運転	指定されたポイントNo. に格納されている指令値（移動位置または移動量）と移動速度で位置決め後、ドウェルタイマで設定された停止時間後次のポイントNo. のパラメータで移動し、ドウェルタイマが“H8000”に設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。 ・“H8001”に設定されているポイントは停止せずに次ポイントへ移動します。（2軸独立で同一移動方向時） ・“H8002”に設定されているポイントは位置決め完了後、ステップ指令で次ポイントへ移動します。
強制介入運転	運転中または停止中にポイントNo. 30の運転パラメータに設定されている指令値（移動位置）に設定速度で移動します。

1. システム構成

1.4 精度と指令単位

1) 位置決め精度

位置決めにおいて、その位置決めの精度は、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。



本モジュールにて定める最小移動量（1 指令単位）は、以下の位置決め精度より大きく設定してください。

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

2) 指令単位と電子ギア

MC212は電子ギア機能を内蔵しており、動作指令位置はパルス単位でなく任意の値を使用できます。ここで、使用する単位を指令単位と呼び、パラメータに使用する最小移動量を表します。

$$\text{電子ギア分子} = \frac{\text{モータパルス [パルス]}}{1 \text{ 回転 [回転]}} = T$$

$$\text{電子ギア分母} = \frac{\text{移動量/回転 [mm/回転]}}{\text{最小移動量 [mm/指令単位]}} = \frac{P * N / M}{\text{最小移動量}}$$

よって、指令単位で与えられた指令値（移動量または移動位置までの偏差）に対してMC212は次のパルス数を出力します。

$$\text{出力パルス数 [パルス]} = \text{指令値 [指令単位]} * \frac{\text{電子ギア分子 [パルス/回転]}}{\text{電子ギア分母 [指令単位/回転]}}$$

3) 移動速度と指令単位

速度は最高速度 [pps] とその割合で指定します（一部動作モードを除く）。よって、指令単位での速度は次式となります。

$$\text{速度 [指令単位/s]} = \text{速度 [パルス/s]} * \frac{\text{電子ギア分母 [指令単位/回転]}}{\text{電子ギア分子 [パルス/回転]}}$$

4) 入力パルスと電子ギア

MC212はフィードバックパルスを入力し、入力パルスの現在値をモニタできます。パルス入力も電子ギア機能を内蔵しており、フィードバックパルス量は指令単位でモニタできます。

$$\text{電子ギア分子} = \frac{\text{モータパルス} \quad [\text{パルス}]}{1 \text{ 回転} \quad [\text{回転}]} = T$$

$$\text{電子ギア分母} = \frac{\text{移動量/回転} \quad [\text{mm/回転}]}{\text{最小移動量} \quad [\text{mm/指令単位}]} = \frac{P * N / M}{\text{最小移動}}$$

入力パルス数に対してMC212は次の指令単位でモニタされます。

$$\text{フィードバック移動量} [\text{指令単位}] = \text{入力パルス数} [\text{パルス}] * \frac{\text{電子ギア分母} [\text{指令単位/回転}]}{\text{電子ギア分子} [\text{パルス/回転}]}$$

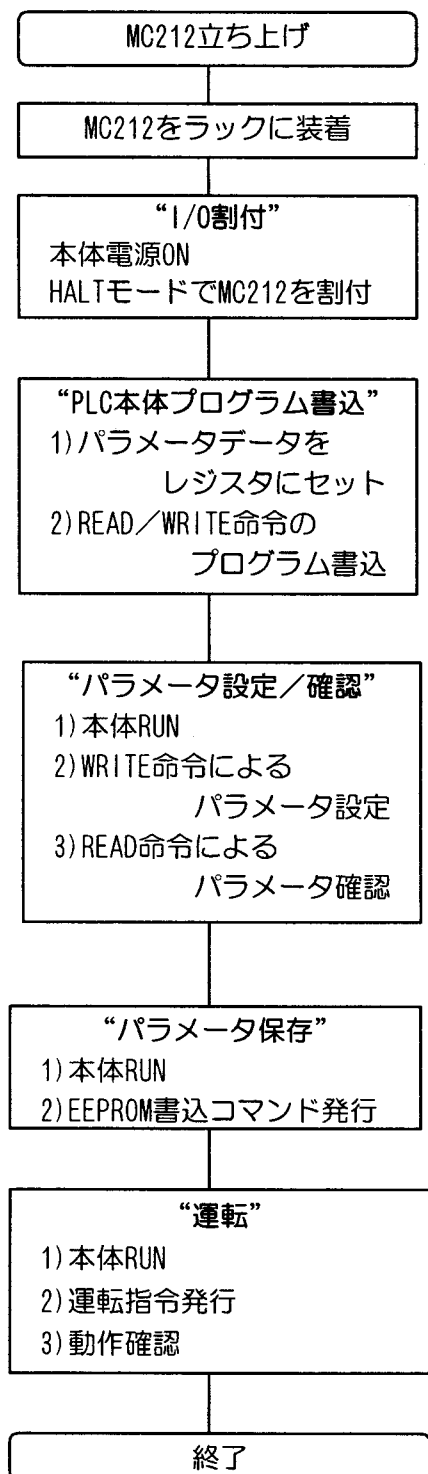
補足

- ・電子ギアの分子/分母を1/127～127の範囲で設定してください。
この範囲を超えるとパラメータミスマッチエラーが発生します。
- ・出力パルスと入力パルスの電子ギアは別々に設定できます。
- ・電子ギアの設定変更時に位置ズレが発生する場合があります。
電子ギアの設定変更時はパラメータをEEPROMに書込後、電源を再投入してください。

1. システム構成

1.5 立ち上げ手順

MC212の立ち上げ手順をフローチャートで示します。



2. 仕様

MC212の一般仕様は本体PLCに準じます。

2.1 性能仕様

項目	仕様
制御軸数	2軸（X、Y独立またはX、Y直線補間）
指令単位	パルス・mm・インチ等
指令値範囲	-9,999,999～9,999,999指令単位
指令データ容量	各軸30ポイント
最大パルス出力速度	200kpps
加減速方式	自動台形／三角形加減速
加減速時間	0～32.76sec
バックラッシュ補正	0～1000パルス
原点オフセット量	-9,999,999～9,999,999指令単位
ドウェル時間	0～100.00sec
I/O占有点数	X+Y 4ワード（64点）
パラメータ保存	EEPROM（書込回数：約10万回）

2.2 入出力仕様

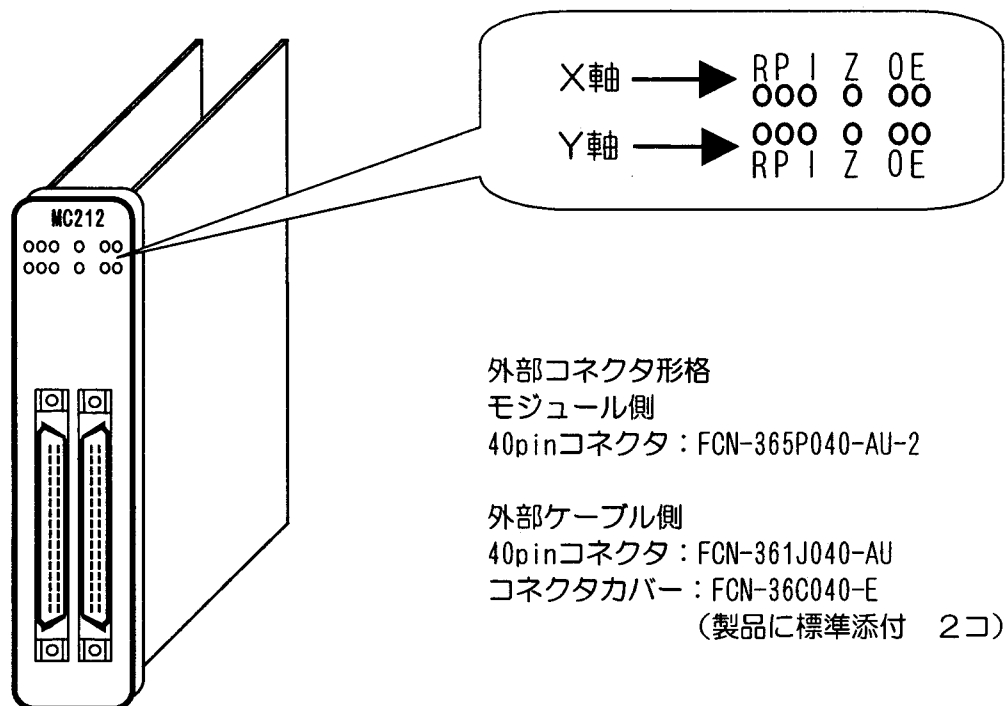
項目		仕様	
外部入力	LS入力等	信号名	LS入力
		入力電圧	DC12／24V
		入力電流	約10mA（DC24V入力時）
		ON/OFF電圧	ON電圧：9.6V以下 OFF電圧：3.2V以上
		ON/OFFディレー	5ms以下
	パルス入力 ／Z相入力	入力電圧	DC5V
		入力電流	約16mA
		ON/OFF電圧	ON電圧：4.0V以下 OFF電圧：1.2V以上
ON/OFFディレー		1μs以下	
外部出力	パルス出力 ／偏差カウンタクリア 出力	モード	CW/CCW（正方向／負方向パルス） PLS/DIR（パルス／方向）
		出力方式	オープンコレクタ （DC5～24V-max50mA） 差動出力（RS485相当-max30mA）
		ON/OFFディレー	2μs以下
		ONデューティ	40～60%（最高速度30KPPS時）
	その他	出力方式	オープンコレクタ （DC5～24V-max. 50mA）
		ON/OFFディレー	2ms以下
消費電流		内部電源	約700mA（DC5V）
		外部電源	200mA以下（DC24V）

補足

- ・内部電源（DC5V）の消費電流は一般的な使用状態の値です。
詳細は付録で確認してください。

2. 仕様

2.3 モジュール各部名称



表示LEDの機能

軸	表示	色	LED名称	動作状況
X軸	R	赤	X軸 運転	点灯 : MC212正常&運転出力ON 点滅 : エラー発生中
	P	赤	X軸 パルス出力	点灯 : パルス出力中
	I	赤	X軸 インポジション	点灯 : 位置決め完了中
	Z	赤	X軸 原点LS	点灯 : 原点リミットスイッチON
	O	赤	X軸 オーバトラベルLS	点灯 : オーバトラベルリミットスイッチON
	E	赤	X軸 非常停止	点灯 : 非常停止入力ON
Y軸	R	赤	Y軸 運転	点灯 : MC212正常&運転出力ON 点滅 : エラー発生中
	P	赤	Y軸 パルス出力	点灯 : パルス出力中
	I	赤	Y軸 インポジション	点灯 : 位置決め完了中
	Z	赤	Y軸 原点LS	点灯 : 原点リミットスイッチON
	O	赤	Y軸 オーバトラベルLS	点灯 : オーバトラベルリミットスイッチON
	E	赤	Y軸 非常停止	点灯 : 非常停止入力ON

その他のLED表示

- ・LED全点消灯：リセット中
- ・LED全点点灯：イニシャライズ中
- ・LED全点点滅：ハードウェアエラー発生

2.4 外部入出力の機能

MC212の外部入出力は次の機能が有ります。

- 1) CW/PLS出力（オープンコレクタ出力および差動出力）
CW方向パルスまたは移動パルス（PLS）を出力します。
最高出力周波数は200kppsです。CW/PLSの選択はパラメータで行います。
- 2) CCW/DIR出力（オープンコレクタ出力および差動出力）
CCW方向パルスまたは移動方向（DIR）を出力します。
最高出力周波数は200kppsで、移動方向（DIR）出力時はCW方向指定でOFF/CCW方向指定でONです。CCW/DIRの選択はパラメータで行います。
- 3) CWパルス/A相パルス入力（DC5V）
CW方向パルスまたはA相パルスを入力します。入力の選択はパラメータで行います。
CWパルスの最高入力周波数は200kpps、バイパルスカウンタの最高入力周波数は400kpps（本入力は100kpps）です。
DC5Vオープンコレクタ出力または差動出力が接続できます。また、DC12/24Vのオープンコレクタ出力を入力する場合は、外部抵抗を接続して使用ください。
- 4) CCWパルス/B相パルス入力（DC5V）
CCW方向パルスまたはB相パルスを入力します。入力の選択はパラメータで行います。
CCWパルスの最高入力周波数は200kpps、バイパルスカウンタの最高入力周波数は400kpps（本入力は100kpps）です。
DC5Vオープンコレクタ出力または差動出力が接続できます。また、DC12/24Vのオープンコレクタ出力を入力する場合は、外部抵抗を接続して使用ください。
- 5) Z相入力（DC5V）
サーボモータに適用する際、ドライバのZ相パルスを入力します。
DC5Vオープンコレクタ出力または差動出力が接続できます。また、DC12/24Vのオープンコレクタ出力を入力する場合は、外部抵抗を接続して使用ください。

補足

- ・ CWパルス/A相パルス入力、CCWパルス/B相パルスおよびZ相入力にDC12/24Vのオープンコレクタ出力を入力する場合は、次の外部抵抗を接続してください。

外部電圧	DC12V	接続抵抗	470Ω-1W
	DC24V		1.5KΩ-1W

2. 仕様

- 6) 運転指令（サーボON）出力（オープンコレクタ出力）
運転パラメータの外部出力設定の該当bitで出力を制御し、出力ONでサーボモータを運転許可状態にします。（出力ONでLED "R"が点灯します。）
- 7) リセット出力（オープンコレクタ出力）
運転パラメータの外部出力設定の該当bitで出力を制御し、出力ONでサーボのアラームをリセットします。
- 8) 偏差カウンタクリアパルス出力（オープンコレクタ出力）
約50msのパルス出力でサーボの偏差カウンタをクリアします。パルス出力の条件は次に示します。
- ・ Z相パルス使用の原点復帰モードでの原点LS→OFF方向動作完了時
 - ・ 外部非常停止入力ON時／オーバトラベルリミットスイッチ入力ON時
 - ・ 非常停止指令ON時
 - ・ 運転パラメータの外部出力設定の該当bit→ON時
（出力設定の該当bit→ON中、出力はONします。）
- また、原点復帰モードにサーボZ相自己帰還モードを選択での原点復帰動作時は原点LSがON→OFFからZ相入力OFF→ONとなる間、出力をONします。
- 9) 逆転（CCW）許可出力（オープンコレクタ出力）
運転パラメータの外部出力設定の該当bitで出力を制御し、出力ONでサーボモータの逆転方向指令受付許可を設定します。
- 10) 正転（CW）許可出力（オープンコレクタ出力）
運転パラメータの外部出力設定の該当bitで出力を制御し、出力ONでサーボモータの正転方向指令受付許可を設定します。
- 11) サーボ正常（READY）入力（DC24V）
サーボモータの正常状態を運転パラメータの外部入力状態の該当bitで入力し、シーケンスのインターロック信号として使用できます。
- 12) インポジション入力（DC24V）
サーボモータの指定偏差範囲以内であることを運転パラメータの外部入力状態の該当bitで入力します。サーボの偏差が指定範囲内で本bitがONするため、XWレジスタの位置決め完了bitと一致しないこともあります。

補足

- ・ 汎用入出力（サーボドライバインタフェース入出力）は、使用目的以外の用途に使用しないでください。

- 13) 原点LS入力 (DC12/24V)
原点復帰時に使用する原点リミットスイッチ (ノーマルオープン) を入力します。
- 14) CW側オーバトラベルLS入力 (DC12/24V)
CW側オーバトラベルリミットスイッチ (ノーマルクローズ) を入力します。
CW方向パルスを出力中に本入力オープンになるとパルス出力を急速停止します。また、本入力オープン中にはCW方向のパルス出力指令を受付ません。(原点復帰のオーバトラベルリミットスイッチ使用選択時の原点LS-ON方向動作を除く)
- 15) CCW側オーバトラベルLS入力 (DC12/24V)
CCW側オーバトラベルリミットスイッチ (ノーマルクローズ) を入力します。
CCW方向パルスを出力中に本入力オープンになるとパルス出力を急速停止します。また、本入力オープン中にはCCW方向のパルス出力指令を受付ません。(原点復帰のオーバトラベルリミットスイッチ使用選択時の原点LS-ON方向動作を除く)
- 16) 外部非常停止入力 (DC12/24V)
外部非常停止スイッチ (ノーマルクローズ) を入力します。
本入力オープンになるとパルス出力を急速停止します。また、Z相パルス使用時は偏差カウンタクリアパルス出力をmin. 50ms出力します。
- 17) 速度/位置切換入力 (DC12/24V)
JOG運転中に本入力ONすると運転パラメータの速度/位置切換指令値で指定されている移動量を出力して停止します。運転パラメータの速度/位置切換指令値は相対値です。
- 18) 割り込み (INT) 入力 (DC12/24V)
本入力ONすると、パルス出力中は減速停止後/停止中は即、ポイントNo. 30のパラメータでポイントNo. 運転を実行する強制介入運転の起動入力です。ポイントNo. 30の指令値は絶対値です。
尚、直線補間モードでは、Y軸側の割り込み入力は無効です。

3. 配線方法

3. 配線方法

3.1 外部入出力の接続

MC212のコネクタは、X軸、Y軸用の計2個です。入出力コネクタのピン配置は次の通りです。

・ドライバ用コネクタ

X軸

Y軸

B A

A B

20

1

1

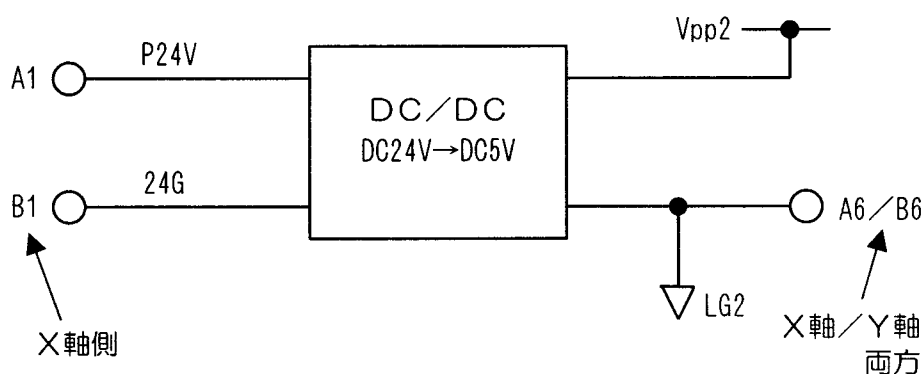
20

A列	ピン番号	B列
CCW側オーバトラベルLS入力	20	CW側オーバトラベルLS入力
原点LS入力	19	外部非常停止入力
割り込み (INT) 入力	18	速度/位置切換入力
NC	17	外部入力コモン (+/-)
NC	16	NC
サーボ正常入力	15	インポジション入力
サーボ入力用コモン (DC24V)	14	サーボ出力用コモン (0V)
逆転 (CCW) 許可出力	13	正転 (CW) 許可出力
運転指令 (サーボON) 出力	12	リセット出力
偏差カウンタクリアパルス出力	11	NC
NC	10	NC
パルス入力 CW/A相+	9	パルス入力 CW/A相-
パルス入力 CCW/B相+	8	パルス入力 CCW/B相-
パルス入力 Z相+	7	パルス入力 Z相-
パルス入出力 GND (LG2)	6	パルス入出力 GND (LG2)
パルスTr. 出力 CW/PLS	5	パルスTr. 出力 CW/PLS (0V)
パルスTr. 出力 CCW/DIR	4	パルスTr. 出力 CCW/DIR (0V)
パルス差動出力 CW/PLS+	3	パルス差動出力 CW/PLS-
パルス差動出力 CCW/DIR+	2	パルス差動出力 CCW/DIR-
外部電源P24V (DC24V) *1	1	外部電源24G (0V) *1

NC : 未使用ピンです。外部配線を接続しないでください。

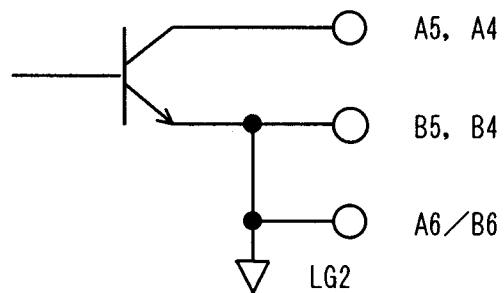
*1 : Y軸側コネクタではA1/B1ピンは未使用ピンになります。

A1/B1以外のピン配置はX軸、Y軸とも同一です。

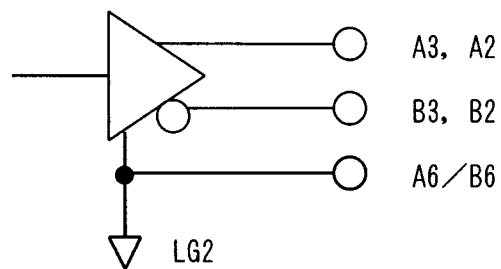


3.2 出力回路

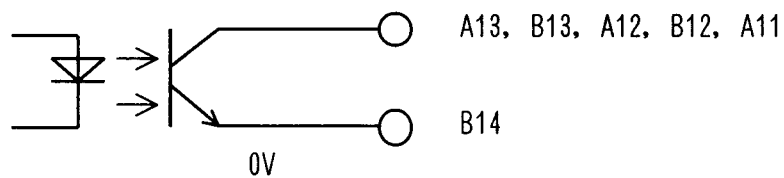
1) パルス（トランジスタ）出力



2) パルス差動出力



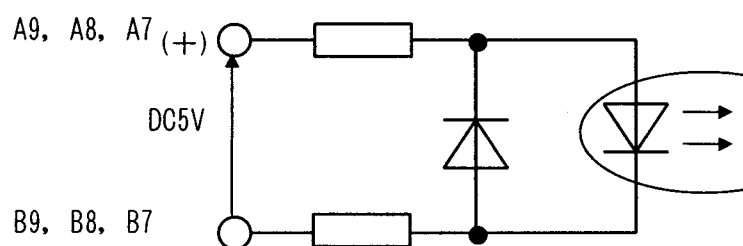
3) 汎用出力



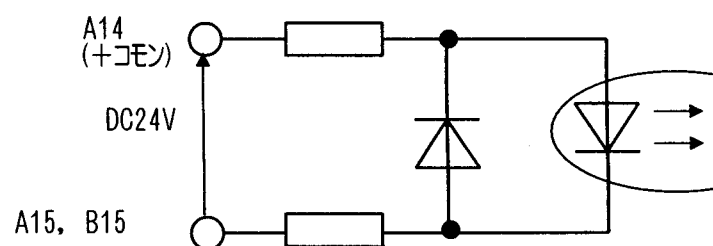
3. 配線方法

3.3 入力回路

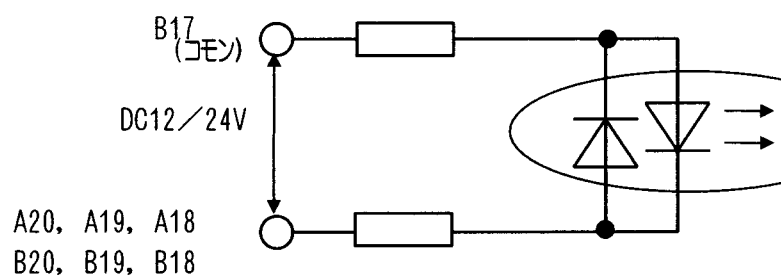
1) パルス入力



2) 汎用入力

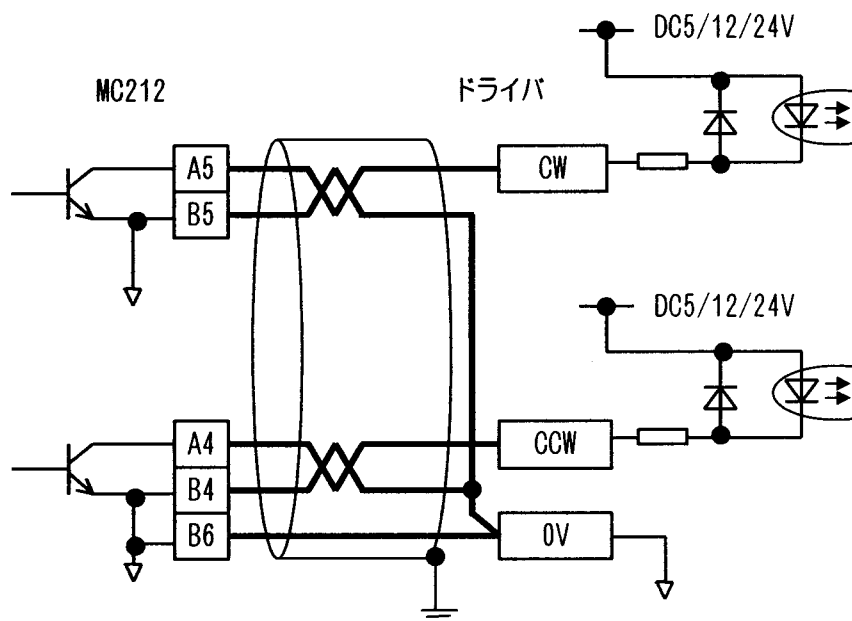


3) 外部入力

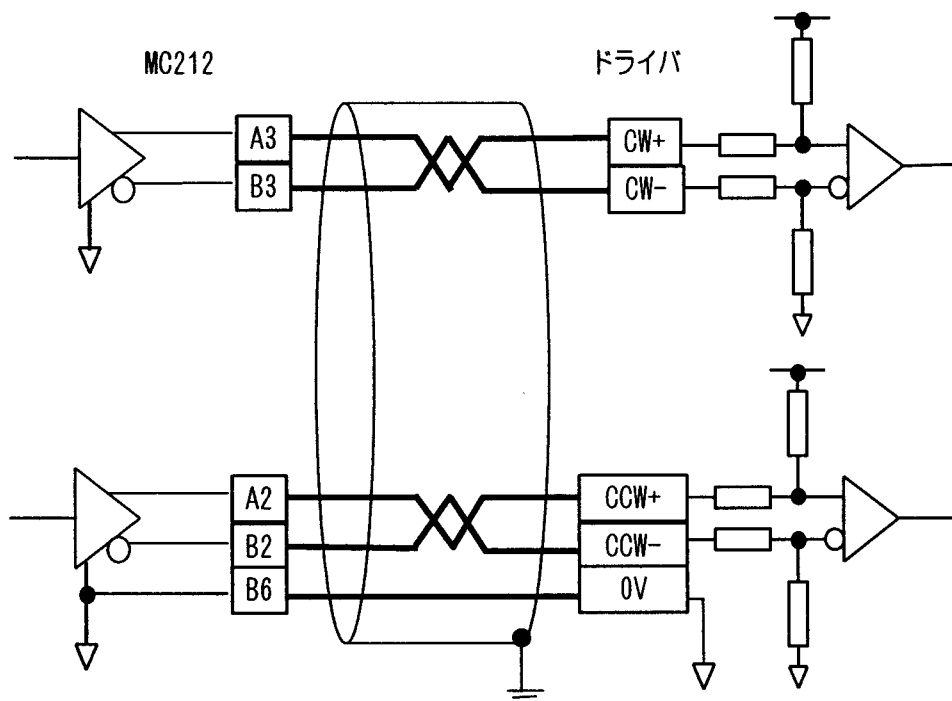


3.4 パルス出力部接続例

1) パルスTr. 出力



2) パルス差動出力



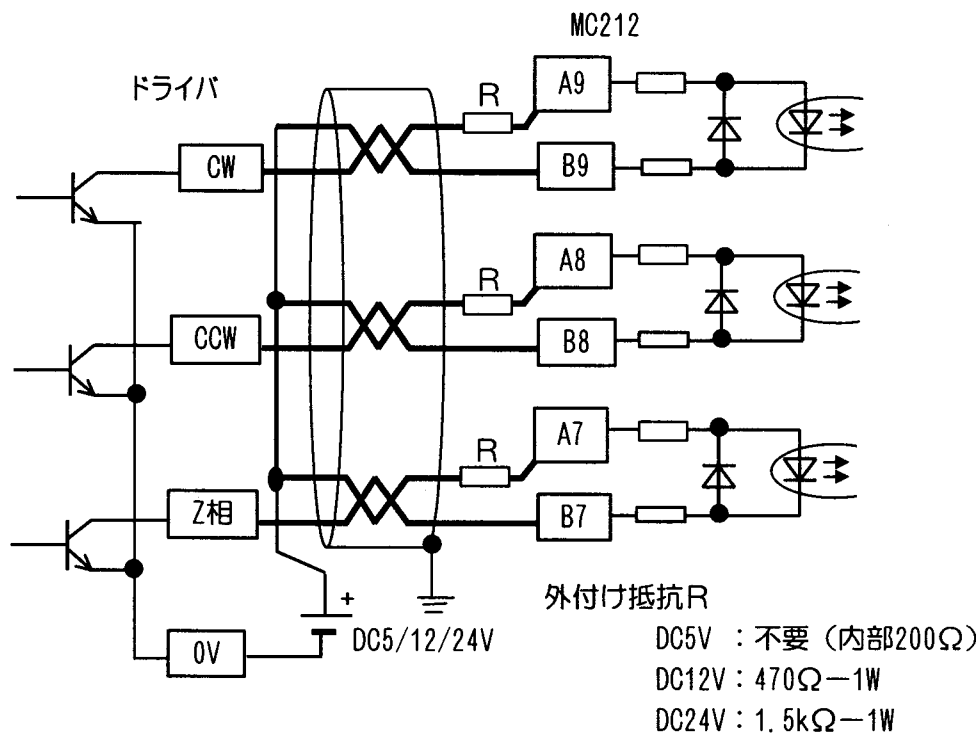
補足

- ・パルス入出力信号線に使用するケーブルはシールド付きツイストペアケーブル、電線サイズは 0.2mm^2 以上を使用してください。
- ・ケーブル長は 3m 以内とし、他の入出力配線・動力線とは必ず分離してください。
- ・シールド線は環境の良いフレームグラウンドに接続してください。

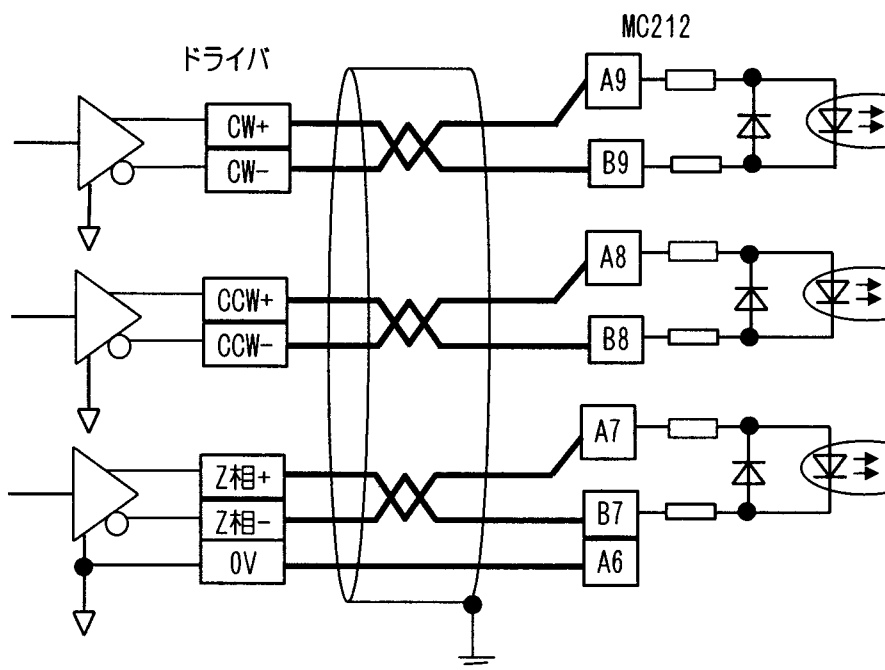
3. 配線方法

3.5 パルス入力部接続例

1) オープンコレクタ出力接続



2) 差動出力接続



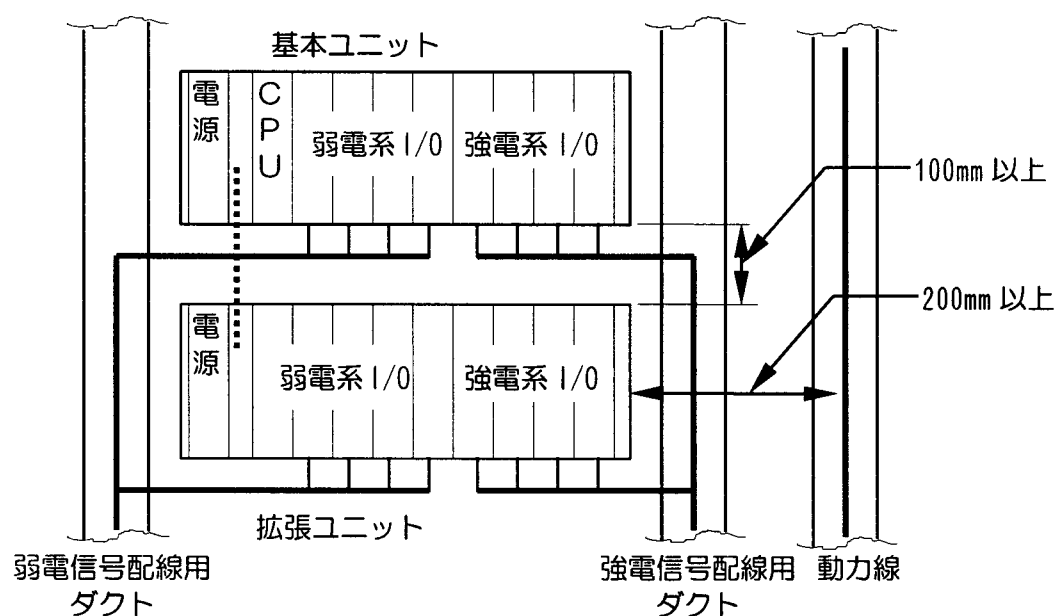
補足

- ・パルス入出力信号線に使用するケーブルはシールド付きツイストペアケーブル、電線サイズは0.2mm²以上を使用してください。
- ・ケーブル長は3m以内とし、他の入出力配線・動力線とは必ず分離してください。
- ・シールド線は環境の良いフレームグラウンドに接続してください。

3.6 配線上の注意

I/OモジュールをPLCに実装し、各信号線を配線する場合、以下の点にご注意下さい。

- 1) I/Oモジュールの配置は、弱電系I/Oを左側(MC212は左側)に、強電系I/Oを右側に配置し、配線も弱電系信号線と強電系の配線を分離して下さい。
- 2) 各ユニットの上下間には、保守、通風のため100mm以上の間隔をとって下さい。
- 3) 動力線、動力機器とユニットは200mm以上離すか、鉄板等で遮蔽して下さい。鉄板は盤のFGに接地して下さい。
- 4) 弱電系の信号配線と強電系の配線を同一ダクトに入れて混触させないで下さい。
- 5) パルス入出力信号のケーブルは配線ダクトに入れずに、分離して下さい。



弱電系I/Oモジュール
DC入力モジュール
アナログ入力モジュール
アナログ出力モジュール
パルス入力モジュール
位置決めモジュール
C I Fモジュール
伝送モジュール

強電系I/Oモジュール
AC入力モジュール
DC出力モジュール
AC出力モジュール
接点出力モジュール

4. 入出力の割付

4. 入出力の割付

MC212のI/O割付種別は「X+Y 4W」です。

PLCにMC212を実装して、自動I/O割付を行いますと、「X+Y 4W」としてモジュールが割り付けられます。

MC212は入出力エリアを4W占有し、入出力レジスタをXW(n), XW(n+1), YW(n+2), YW(n+3)と連続して使用します。

以下にT-PDS (Win版) でのI/O割付画面の例を示します。(ベースユニット“BU218”のスロット“0”にMC212を装着した場合)

PS261	PU234E	空	MC212	DI32	DO32	空	空	空	空	空
-------	--------	---	-------	------	------	---	---	---	---	---

画面タイトル: I/O割付情報

サブタイトル: I/O割付

ユニット/スロット	先頭レジスタNo.	タイプ	サイズ	モジュール型式
00-PU				
00-00	X+Y	4W		
00-01	X	2W		
00-02	Y	2W		
00-03				
00-04				
00-05				
00-06				
00-07				
00-08				
00-09				
01-00				
01-01				
01-02				

右側ボタン: OK, キャンセル, ヘルプ(H), 設定(S)..., 項目消去(Q), 全消去(C)

下部ボタン: 自動割付(A), ライン中I/O着脱(Q), レジスタ割付表示切替(T)

注: 画面中の黒い矢印は、00-00の「タイプ」列の「4W」を指しています。

4. 入出力の割付

入出力レジスタへの割付情報は次の通りです。

【2軸独立の場合】

ビット	XWn	XWn+1	YWn+2	YWn+3
	X軸	Y軸	X軸	Y軸
F	指令受付可能	指令受付可能	非常停止指令	非常停止指令
E	位置決め完了	位置決め完了	停止指令	停止指令
D	原点復帰完了	原点復帰完了	JOG／オーバーライド	JOG／オーバーライド
C	パルス出力中	パルス出力中	自動運転指令	自動運転指令
B	指令速度運転中	指令速度運転中	ステップ/スキップ起動指令	ステップ/スキップ起動指令
A	オーバーライド受付完了	オーバーライド受付完了	自動運転モード指定	自動運転モード指定
9	ステップ/スキップ受付完了	ステップ/スキップ受付完了		
8	エラー	エラー		
7	ポイントNo. または エラーNo.	ポイントNo. または エラーNo.	運転方向／座標モード	運転方向／座標モード
6			JOG/オーバーライド速度 定寸送り 送り量 ポイントNo. (ポイントNo. /自動 歩進/ティーチング時) 現在値変更対象	JOG/オーバーライド速度 定寸送り 送り量 ポイントNo. (ポイントNo. /自動 歩進/ティーチング時) 現在値変更対象
5				
4				
3				
2				
1				
0				

【直線補間の場合】

ビット	XWn	XWn+1	YWn+2	YWn+3
	X軸	Y軸	X軸	Y軸
F	指令受付可能	指令受付可能	非常停止指令	非常停止指令(JOG時)
E	位置決め完了	位置決め完了	停止指令	停止指令(JOG時)
D	原点復帰完了	原点復帰完了	JOG／オーバーライド	JOG指令
C	パルス出力中	パルス出力中	自動運転指令	自動運転指令
B	指令速度運転中	指令速度運転中	ステップ/スキップ起動指令	—
A	オーバーライド受付完了	—	自動運転モード指定	自動運転モード指定 (ティーチング)
9	ステップ/スキップ受付完了	—		
8	エラー	エラー	運転方向／座標モード JOG/オーバーライド速度 定寸送り 送り量 ポイントNo. (ポイントNo./自動 歩進/ティーチング時) 現在値変更対象	運転方向 JOG速度 定寸送り 送り量 ポイントNo. (ティーチング時)
7	ポイントNo. または エラーNo.	ポイントNo. または エラーNo.		
6				
5				
4				
3				
2				
1				
0				

4. 入出力の割付

それぞれの割り付け情報のデータは次の通りです。

ワード	ビット		
XWn XWn+1 MC ↓ PLC	F	指令受付可能フラグ	1=指令可能, 0=受付指令処理中, 初期化中
	E	位置決め完了フラグ	1=位置決め完了 0=位置決め未完了 (非常停止や停止指令による停止状態も含む)
	D	原点復帰完了フラグ	1=原点復帰正常完了状態 (位置データ正常) 0=上記以外
	C	パルス出力中フラグ	1=パルス出力中 0=パルス出力無し
	B	指令速度運転中フラグ	1=指令速度運転中 0=加減速状態または停止中
	A	オーバライド受付完了フラグ	1=オーバライド指令受付完了 0=オーバライド指令無しまたは指令受付中
	9	ステップ/スキップ受付完了フラグ	1=ステップ/スキップ指令受付完了 0=ステップ/スキップ指令無しまたは指令受付中
	8	エラーフラグ	1=エラー有り, 0=エラー無し
	7-0	ポイントNo. / 自動歩進運転時	ポイントNo. (1~30)
		エラー発生時	エラーNo. (1~255)
		その他の運転時	JOG運転 : H80
			原点復帰運転 : H81
YWn+2 YWn+3 PLC ↓ MC	F	非常停止指令	0=運転継続, 1=即停止
	E	停止指令	0=運転継続, 1=減速停止
	D	JOG / オーバライド指令	1=JOG運転実行 1=オーバライド指定 (自動運転時)
	C	自動運転指令	1=自動運転開始
	B	ステップ/スキップ起動指令	1=ステップ起動 (位置決め完了=1時) (自動歩進運転モードで有効) 1=スキップ起動 (パルス出力中=1時)
	A-8	自動運転モード	0=コマンド (エラークリア等), 1=原点復帰, 2=定寸送り運転, 3=指定値運転, 4=ポイントNo. 運転, 5=自動歩進, 6=ティーチング, 7=現在値変更
	7	bit-D 付属データ	JOG運転時 方向 : 0=CW 1=CCW
		bit-C 付属データ	ポイントNo. / 自動歩進/指定値運転時 : 0=絶対座標 1=相対座標
	6-0	付属データ	定寸送り時 : 0=CW方向 1=CCW方向
			JOG / オーバライド : 指令速度 (0~127) 定寸送り : 送り量 (0-3) ポイントNo. 運転 : ポイントNo. (1~30) 自動歩進運転 : ポイントNo. (1~30) ティーチング機能 : ポイントNo. (1~30) 現在値変更 : 変更対象 (1, 2, 3)

5. パラメータ

MC212のパラメータはX・Y軸それぞれ独立して設定でき、基本パラメータと運転パラメータの2種があります。

- ・基本パラメータ：各軸のパルス出力や運転状態の基準となるパラメータ
- ・運転パラメータ：ポイントNo. 付属のパラメータ、各指令に関するパラメータ、各軸のデータ

5.1 基本的なパラメータ

ここではMC212が基本的な動作を行うために必要なパラメータとアドレスを示します。

他のパラメータは巻末の付録を参照してください。

(基本パラメータ)

項目	MC212 内部アドレス		設定範囲 (単位)	内容
	X軸	Y軸		
パルス方式 選択	0	168	bit0=出力パルス bit1=入力パルス	“0” “1” bit0 CW/CCW出力 PLS/DIR出力 bit1 CW/CCW入力 A相/B相入力
バックラッシュ 補正	1	169	0~1000 (パルス)	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数
原点動作 モード選択	2	170	bit0=原点LS bit1=Z相パルス使用 bit2=サーボZ相自己帰還モード	“0” “1” bit0 原点LS オーバトラベルLS bit1 Z相パルス使用 Z相パルス不使用 bit2 通常のZ相パルス使用モード サーボZ相自己帰還モード
原点復帰動作 方向	3	171	bit0=ON方向 bit1=OFF方向	原点復帰動作時の原点LSのON方向及びOFF方向を指定 (0: CW, 1: CCW)
電子ギア分子 (パルス出力)	4	172	1~10000 (パルス/回転)	モーター回転あたりのパルス数
電子ギア分母 (パルス出力)	5	173	1~10000 (指令単位/回転)	モーター回転あたりの移動量
電子ギア分子 (パルス入力)	6	174	1~10000 (パルス/回転)	モーター回転あたりのパルス数
電子ギア分母 (パルス入力)	7	175	1~10000 (指令単位/回転)	モーター回転あたりの移動量
加速時間	8	176	0~32767 (ms)	最低速度から最高速度までの加速に要する時間 (10ms単位に切り捨て)
減速時間	9	177	0~32767 (ms)	最高速度から最低速度までの減速に要する時間 (10ms単位に切り捨て)
最高速度	10 11	178 179	20~200,000 (pps)	使用する最高速度で、他の速度パラメータより大きな値とする。速度指令の基準値
最低速度	12 13	180 181	20~200,000 (pps)	使用する最低速度で、原点復帰時の原点LSのOFF方向移動時の速度ともなる
原点復帰速度	14 15	182 183	20~200,000 (pps)	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
原点座標	16 17	184 185	-9999999~9999999 (指令単位)	原点復帰動作完了時の現在値
原点 オフセット	18 19	186 187	-9999999~9999999 (指令単位)	原点復帰動作時に、原点基準 (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量

5. パラメータ

項目	MC212 内部アドレス		設定範囲（単位）	内容
	X軸	Y軸		
ソフト リミット (CW)	20	188	-9999999～9999999 (指令単位)	CW側の移動限界値
	21	189	HFFFFFFF	無限長パルス出力指定
ソフト リミット (CCW)	22	190	-9999999～9999999 (指令単位)	CCW側の移動限界値
	23	191	HFFFFFFF	無限長パルス出力指定
補間モード 指定	28		0：2軸独立 1：2軸直線補間	制御モードを2軸独立と2軸直線補間から 選択

（運転パラメータ）

現在値位置デ ータ(出力モニタ)	32	200	-9999999～9999999 (指令単位)	出力パルスの現在値（モニタ用）
	33	201		
現在値位置デ ータ(入力モニタ)	34	202	-9999999～9999999 (指令単位)	入力パルスの現在値（モニタ用）
	35	203		
運 転 ポ イ ン ト No. (モニタ)	36	204	1～30	ポイントNo.（ポイントNo./自動歩進時） H0080 JOG運転 H0081 原点復帰運転 H0082 定寸送り運転 H0083 指定値運転 H0084 強制介入運転 H0085 速度／位置切換運転
			H0080～H0085	
エラ－No. (モニタ)	37	205	0、1～255	0 エラ－なし状態
				1～255 エラ－No.
外部入力状態 (モニタ)	38	206	1：ON 0：OFF	外部入力回路のON/OFF状態のモニタ bit-0：サーボ正常入力 bit-1：インポジション入力 bit-4：速度／位置切換入力 bit-5：割り込み入力 bit-8：原点LS入力 bit-C：CW側オーバトラベルLS入力 bit-D：CCW側オーバトラベルLS入力 bit-F：外部非常停止入力
外部出力設定	39	207	1：ON 0：OFF	外部出力回路のON/OFF状態を設定 bit-0：運転指令（サーボON）出力 bit-2：正転（CW）許可出力 bit-3：逆転（CCW）許可出力 bit-E：偏差カウンタクリアパルス出力 bit-F：リセット出力
現在値変更 データ（出力）	40	208	-9999999～9999999 (指令単位)	現在値変更時の出力パルス現在値の設定値
	41	209		
現在値変更 データ（入力）	42	210	-9999999～9999999 (指令単位)	現在値変更時の入力パルス現在値の設定値
	43	211		
指定値運転 データ	44	212	-9999999～9999999 (指令単位)	指定値運転の指令値（位置または移動量）
	45	213		
速度／位置切 換指令値	46	214	-9999999～9999999 (指令単位)	速度／位置切換運転の指令値（移動量）
	47	215		

補足

倍長 (32bit) データのパラメータは下位アドレスが下位ワード、上位アドレスが上位ワードの配置になります。

例えばX軸の最高速度 (アドレス: 10W・11W) は次のようになります。(データが"200000"の場合)

アドレス	11W				10W			
データ (HEX)	0	0	0	3	0	D	4	0

補足

- ・ 次の運転パラメータは、一定周期で更新されます。
 - 現在値位置データ (出力/入力)
 - 運転ポイントNo.
 - エラーNo.
 - 外部入力状態
- ・ 次の運転パラメータは、一定周期で外部出力に反映されます。
 - 外部出力設定
- ・ 補間モード指定は、指令受付時に参照されます。
- ・ 次の運転パラメータは、関連指令受付時に有効となります。
 - 現在値変更データ (出力/入力)
 - 指令値運転データ
 - 速度/位置切換指令値

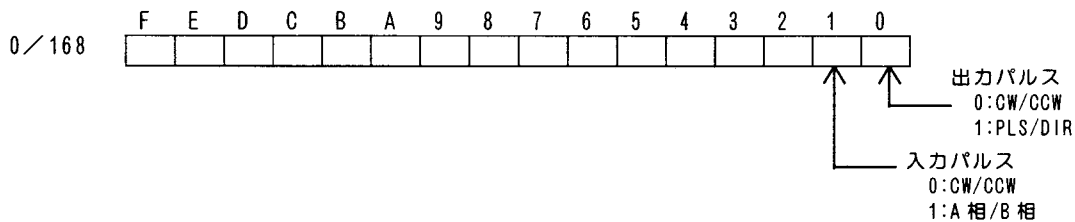
5. パラメータ

5.2 パルス入出力のモード設定パラメータ

MC212を動作させるために、まず出力（入力）パルス方式を設定する必要があります。

MC212のパルス方式は基本パラメータで設定します。

設定するパラメータのアドレスは X軸が0、Y軸が168です。



1) 出力パルス方式選択 (bit0)

使用するドライバのパルス列入力方式により選択してください。

設定	パルス方式	出力波形
“0”	CW/CCW 出力	CW CCW CW方向 CCW方向
“1”	PLS/DIR 出力	PLS DIR CW方向 CCW方向

2) 入力パルス方式選択

入力するパルス列の方式を選択してください。(bit1)

設定	パルス方式	出力波形
“0”	CW/CCW 入力	CW CCW CW方向 CCW方向
“1”	A相/B相 入力	A相 B相 CW方向 CCW方向

補足

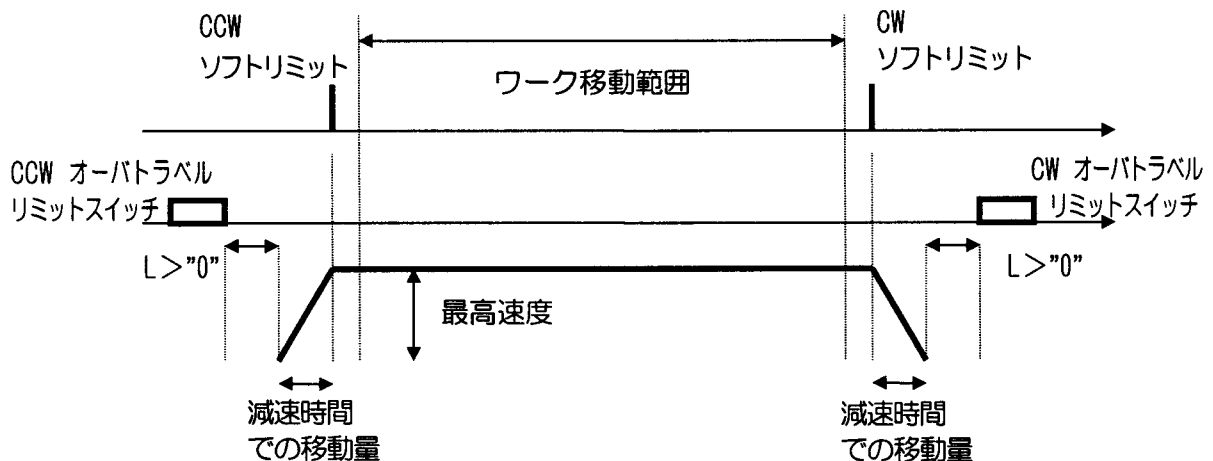
- ・パルス入出力のモード設定変更時はパラメータをEEPROMに書込後、電源を再投入してください。
- ・パルス入出力のモード設定パラメータ変更時に内部演算偏差による、誤パルス出力や現在値位置データ（出力／入力）が変化する場合があります。

5.3 ソフトウェアリミット機能

MC212はオーバトラベルリミットスイッチ入力の他にソフトウェアリミット機能があります。動作中に現在値が基本パラメータのソフトリミットを越えた場合、減速停止します。また、起動時に動作終了時の移動ポイントが決定している運転については、そのポイントがソフトリミットを越えていると判断した場合、運転を開始しません。ソフトリミット (CW/CCW) は、オーバトラベルリミットスイッチの範囲内に設定し、組み合わせて使用します。各軸のソフトウェアリミットの内部アドレスは次の通りです。

	X軸 (H)	(L)	Y軸 (H)	(L)
CWソフトリミット:	21	20	189	188
CCWソフトリミット:	23	22	191	190

1) オーバトラベルリミットスイッチとの位置関係



最高速度で移動時にソフトリミット (CW/CCW) で減速停止した場合に、オーバトラベルリミットスイッチまで移動しない位置を移動限界値としてソフトリミット (CW/CCW) に設定してください。

補足

- ・ソフトウェアリミット機能は原点復帰完了状態によらず原点復帰以外の各運転指令で有効です。
- ・原点復帰動作時には仮現在値とシステム現在値が一致しない場合もあるので、ソフトウェアリミット機能は無効です。
- ・ソフトリミット (CW/CCW) を越えて停止した場合は、エラーリセット後JOG運転でワーク移動範囲内へ移動させてください。

5. パラメータ

2) 無限長パルス出力

ソフトリミット（CW/CCW）の各々を“HFFFFFFF”に設定することで、ソフトウェアリミット機能は無効となり、無限長パルス出力機能での運転が可能です。

無限長パルス出力機能を使用するとベルトコンベアやターンテーブルの様な一定方向の移動のアプリケーションに簡単に適用できます。

補足

- ・無限長パルス出力機能の指定にあたっては、必ずCWソフトリミットとCCWソフトリミットの両方のパラメータを指定値（“HFFFFFFF”）に設定してください。
- ・無限長パルス出力機能での運転時、現在値位置データ（出力／入力モニタ）は8桁“-99999999～99999999”となります。オーバフローした場合の現在値位置データ（出力／入力モニタ）は次の通りです。

CW方向	:	99,999,999	→	-100,000,000	→	-99,999,999
CCW方向	:	-99,999,999	→	-100,000,000	→	99,999,999

5.4 バックラッシュ補正機能

移動方向が反転した場合に、機械遊び量パルスを出力するバックラッシュ補正機能があります。補正時の速度は加減速設定時間が反映された最高速度です。

補足

- ・電源投入直後のバックラッシュ補正は移動方向により次の様になります。

CW方向	:	バックラッシュ補正なし
CCW方向	:	バックラッシュ補正あり

5.5 原点復帰関連パラメータ

原点復帰に関するパラメータは以下の通りです。

項目	MC212 内部アドレス		設定範囲（単位）	内容
	X軸	Y軸		
原点動作 モード選択	2	170	bit0=原点LS bit1=Z相パルス使用 bit2=サーボZ相自己 帰還モード	“0” “1” bit0 原点LS bit1 Z相パルス使用 bit2 通常のZ相パルス 使用モード オーバトラベルLS Z相パルス不使用 サーボZ相自己帰 還モード
原点復帰動作 方向	3	171	bit0=ON方向 bit1=OFF方向	原点復帰動作時の原点LSのON方向及び OFF方向を指定（0：CW, 1：CCW）
原点復帰速度	14 15	182 183	20～200,000（pps）	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
原点座標	16 17	184 185	-9999999～9999999 （指令単位）	原点復帰動作完了時の現在値
原点 オフセット	18 19	186 187	-9999999～9999999 （指令単位）	原点復帰動作時に、原点基準（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

5.5.1 原点動作モード選択（内部アドレス X軸：2, Y軸：170）

原点リミットスイッチ及びZ相に関するパラメータです。

1) 原点復帰動作モード選択（bit0）

原点復帰動作時に原点位置決めのリミットスイッチとして原点LSまたはオーバトラベルLSのどちらを使用するかを選択します。

オーバトラベルLSを原点LSの代わりに使用することで、オーバトラベルLS位置での原点復帰動作を可能にします。

パラメータ設定 “0”： 原点LS使用
 “1”： オーバトラベルLS使用

補足

- ・原点復帰のリミットスイッチにオーバトラベルLSを選択時は以下の注意事項があります。
- ・原点復帰動作の原点LS→ON／OFF方向移動時は原点LS→ON方向のオーバトラベルLSは無効です。
- ・原点復帰動作方向の原点LS→ON／OFF方向は必ず逆方向に指定してください。同一方向の場合、原点復帰パラメータ設定組合せ異常が登録されます。

5. パラメータ

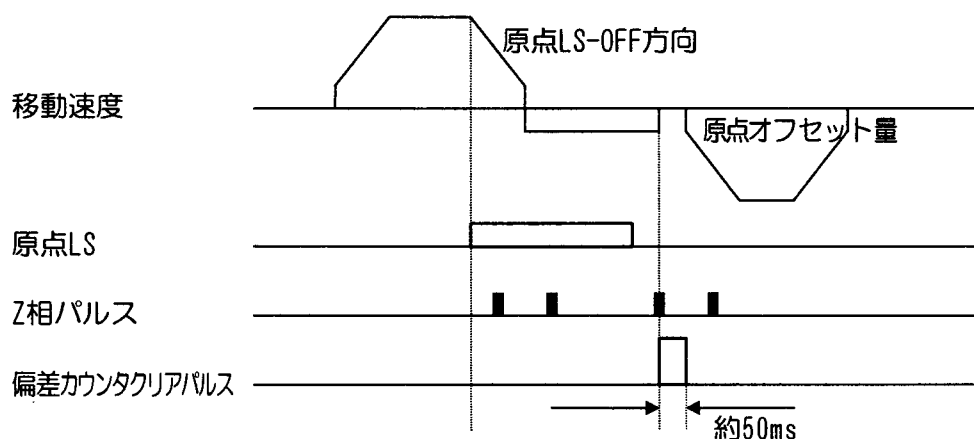
2) Z相パルス使用選択 (bit1)

原点復帰動作時の原点LS-0FF方向移動時に原点LS-0FF後に直ちに停止するか、最初のZ相パルス入力時に停止するかを基本パラメータの原点動作モード選択で選択します。Z相パルス使用の選択で原点LS-0FF方向移動完了時に偏差カウンタクリア信号が出力されます。

パラメータ設定	“0”	: Zパルス使用	偏差カウンタクリア有り
	“1”	: Zパルス不使用	偏差カウンタクリア無し

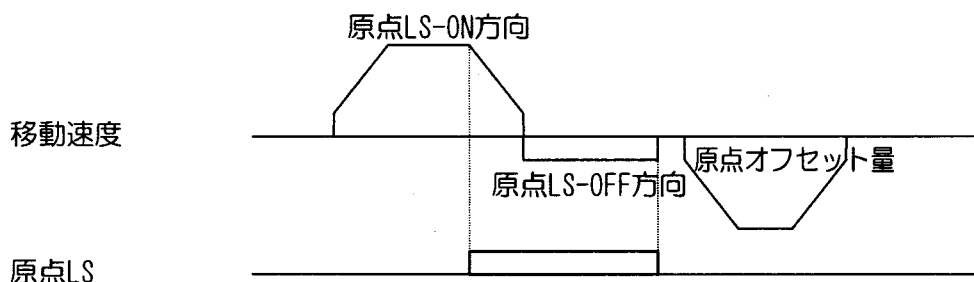
・ Z相パルス使用モード

Z相パルスを使用する場合、原点LS-0FF方向の移動は原点LSが0FFして、最初に検知したZ相パルス入力で停止し、偏差カウンタクリア出力を約50ms ONします。サーボモータ使用時に、本モードを選択します。



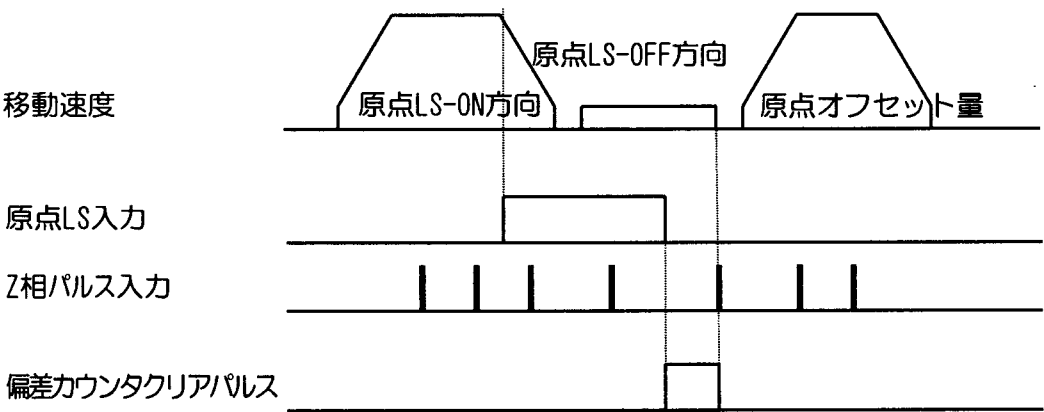
・ Z相パルス不使用モード

Z相パルスを不使用する場合、原点LS-0FF方向の移動は原点LSが0FF後直ちに停止します。偏差カウンタクリアは出力しません。ステッピングモータ使用時に、本モードを選択します。



- 3) サーボZ相自己帰還モード選択 (bit2)
Z相パルス使用選択時に偏差カウンタクリアパルスの出力方法を指定します。
このモードは東栄電機製サーボを使用する場合に指定します。
サーボZ相自己帰還モードを選択時の偏差カウンタクリアパルスの出力は次のようになります。
尚、本モードを選択する時は、Z相パルス使用 (bit1=0) にしてください。

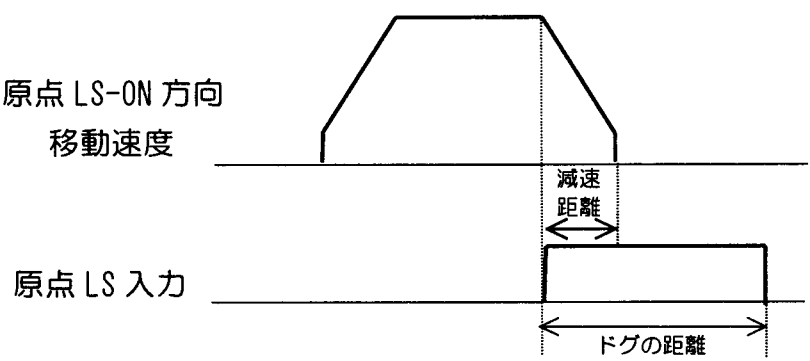
原点LS使用&Z相パルス使用



原点LS使用&Z相パルス使用+サーボZ相自己帰還モード

補足

- ・ 原点LSは原点LS-ON方向移動時の減速に要する距離よりも長いドグにしてください。



ドグの距離 > 減速距離

- ・ 原点LSが原点LS-ON方向移動時の減速に要する距離よりも短いドグの場合、原点LS-ON/OFF方向の組合せにより、原点LS-OFF方向移動完了基準が次の位置となり、原点復帰完了位置の精度が損なわれる場合があります。

原点LS-OFF方向	原点LS-OFF方向移動完了基準位置
原点LS-ON方向と同一	原点LS-ON方向移動で減速停止した位置
原点LS-ON方向と逆	原点LS-OFF方向移動で原点LSが再度ON→OFFした位置

5. パラメータ

5.5.2 原点復帰方向の選択（内部アドレス X軸：3，Y軸：171）

原点復帰動作時に原点LS-ON/OFF方向を選択します。原点LS-ON方向はbit0で、原点LS-OFF方向はbit1で設定します。

また、bit2-Fは全て“0”としてください。

原点復帰動作方向		原点LS		オーバトラベルS 使用時設定	備考
bit0	bit1	ON方向	OFF方向		
“0”	“0”	CW	CW	×	起動時設定エラー
“0”	“1”	CW	CCW	○	CW側オーバトラベルS
“1”	“0”	CCW	CW	○	CCW側オーバトラベルS
“1”	“1”	CCW	CCW	×	起動時設定エラー

オーバトラベルS使用時設定：○＝設定可，×＝設定不可

原点LS-ON方向と同一方向のオーバトラベルSを使用

補足

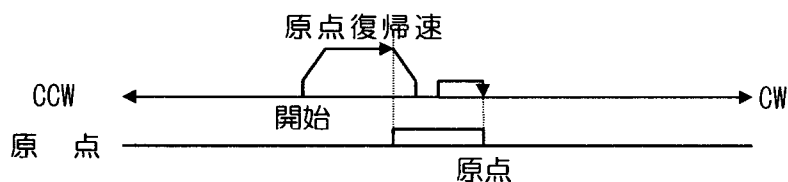
オーバトラベルS使用を設定した場合は必ずON方向とOFF方向を逆の方向に設定してください。ON方向とOFF方向が同一方向の場合、原点復帰パラメータ設定組合せ異常が登録されます。

各ON/OFF方向設定時の動作を次に示します。（原点オフセット＝0，Z相パルス不使用に設定した場合）

1) 原点LS使用

原点LS-ON方向 : CW

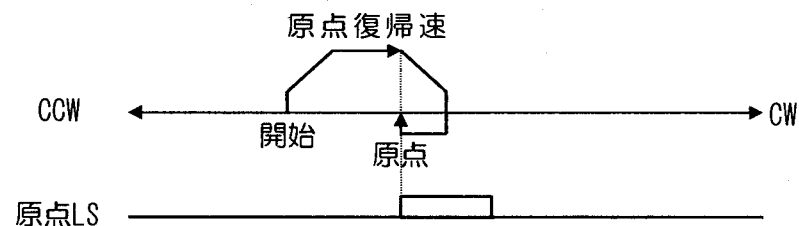
原点LS-OFF方向 : CW



2) 原点LS使用

原点LS-ON方向 : CW

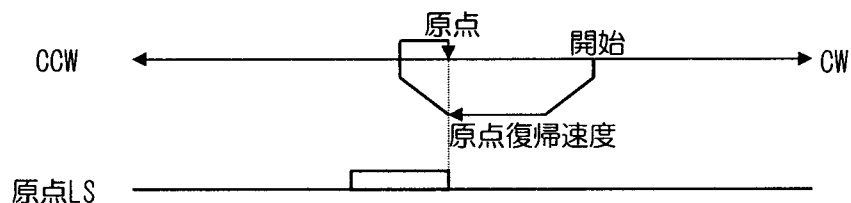
原点LS-OFF方向 : CCW



3) 原点LS使用

原点LS-ON方向 : CCW

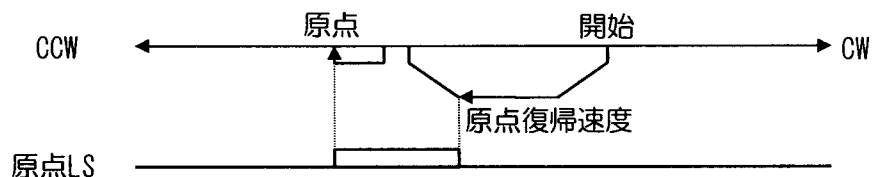
原点LS-OFF方向 : CW



4) 原点LS使用

原点LS-ON方向 : CCW

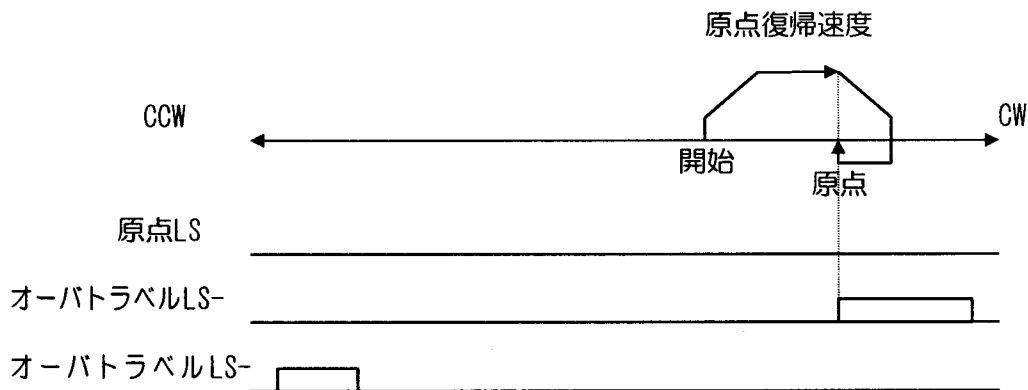
原点LS-OFF方向 : CCW



5) CW側オーバトラベルLS使用

原点LS-ON方向 : CW

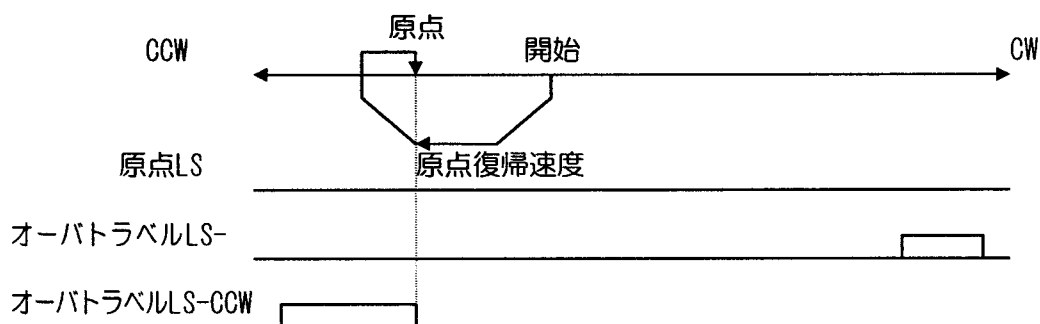
原点LS-OFF方向 : CCW



6) CCW側オーバトラベルLS使用

原点LS-ON方向 : CCW

原点LS-OFF方向 : CW

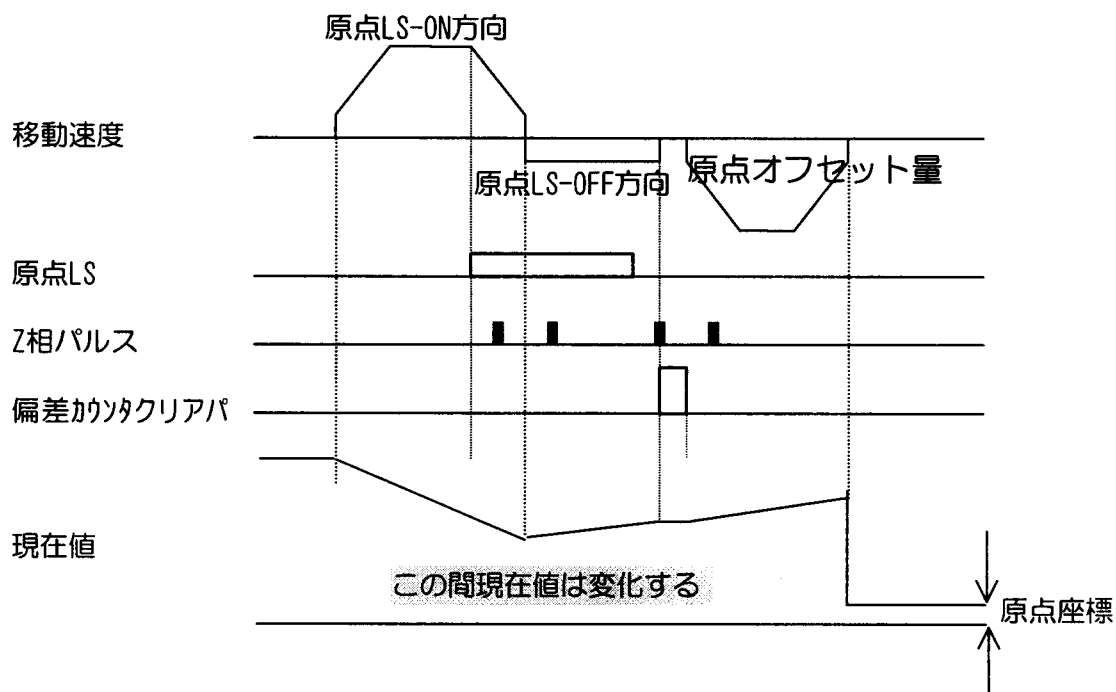


5. パラメータ

5.5.3 原点オフセット（内部アドレス X軸：19・18(H・L)，Y 軸：187・186(H・L)）

原点復帰動作の原点LS-OFF方向移動完了時に基本パラメータの原点オフセットで設定されている相対量を、原点復帰速度で移動後停止し、原点復帰を完了します。この時、基本パラメータで設定されている原点座標の値が現在値となります。

また、原点オフセットの設定が“0”の場合、原点LS-OFF方向移動完了時で原点復帰が完了し、原点座標の設定値が現在値となります。



補足

1. 原点オフセットの移動は、原点LS-OFF方向の移動を完了後50ms後に開始します。
2. 原点座標の値は、原点オフセット移動を完了した200ms後に現在値位置データ(入力、出力共)にセットされます。

5.6 パラメータ設定プログラム例

基本パラメータはMC212を動作させる前に、予めP L CからMC212に書き込んでおきます。

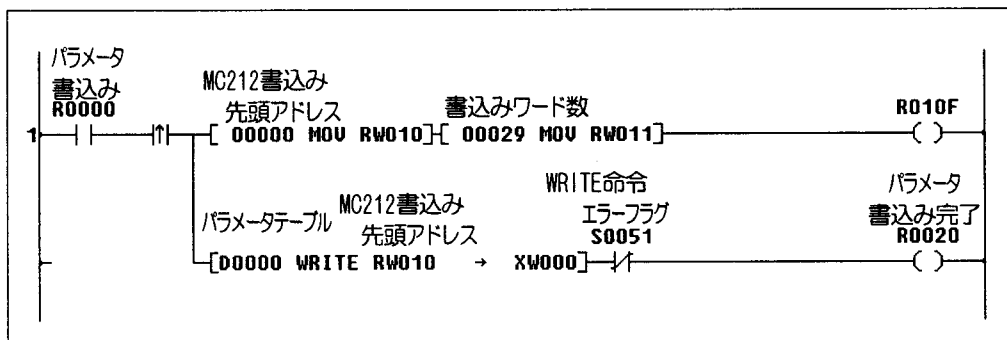
PLCからパラメータをMC212に書き込む場合、以下のプログラムを実行します。

(以降に記載するプログラム例は、MC212をXW000～YW003に割り付け、X軸のパラメータに対する書き込みや読み出しの例です。)

【基本パラメータの書込み】

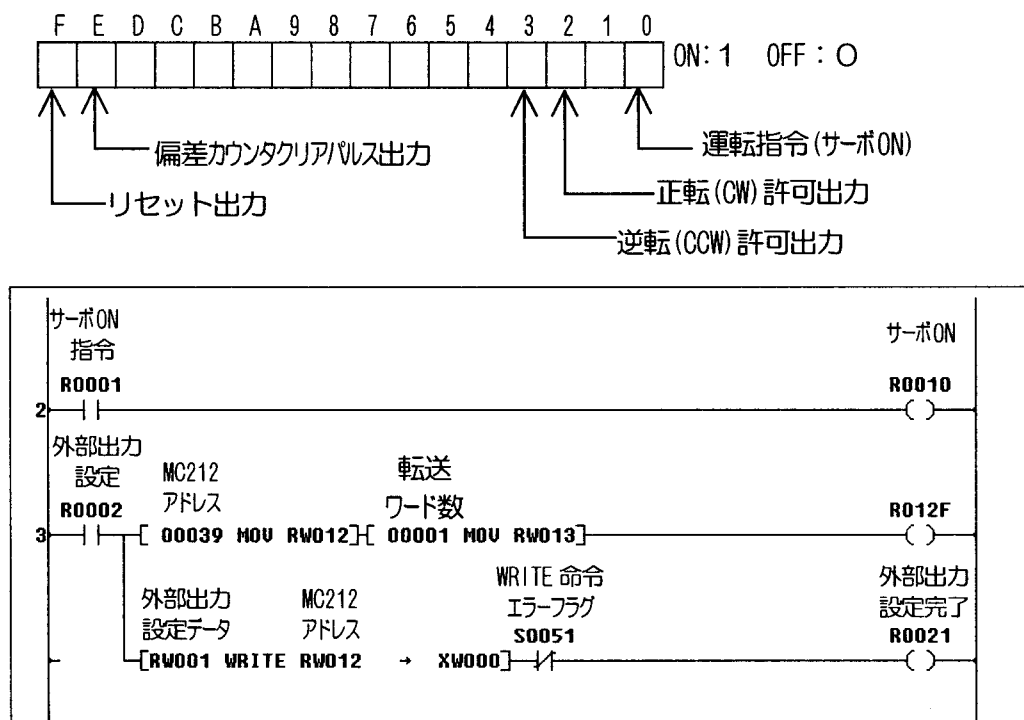
書き込むパラメータをDレジスタに設定した後、以下のプログラムを実行してください。

D0000	パルス方式	D0011・D0010 (H・L)	最高速度
D0001	バックラッシュ補正	D0013・D0012 (H・L)	最低速度
D0002	原点動作モード	D0015・D0014 (H・L)	原点復帰速度
D0003	原点復帰動作方向	D0017・D0016 (H・L)	原点座標
D0004	電子ギア分子(出力)	D0019・D0018 (H・L)	原点オフセット
D0005	電子ギア分母(出力)	D0021・D0020 (H・L)	ソフトリミット(CW)
D0006	電子ギア分子(入力)	D0023・D0022 (H・L)	ソフトリミット(CCW)
D0007	電子ギア分母(入力)	D0024～D0027	なし “O”
D0008	加速時間	D0028	補完モード指定
D0009	減速時間		



5. パラメータ

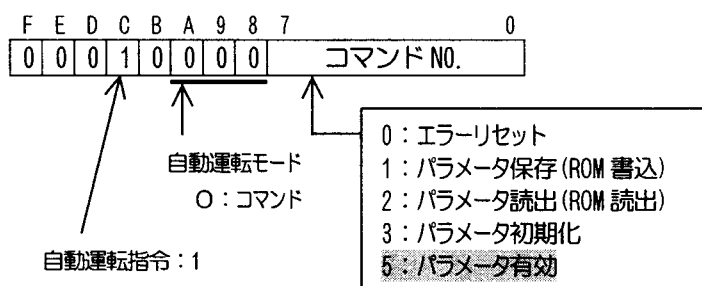
【外部出力設定の書込み】(内部アドレス X軸：39, Y軸：207)
MC212の出力信号のON/OFFを設定します。(プログラム例はX軸の“サーボON”信号をONにする例です。)



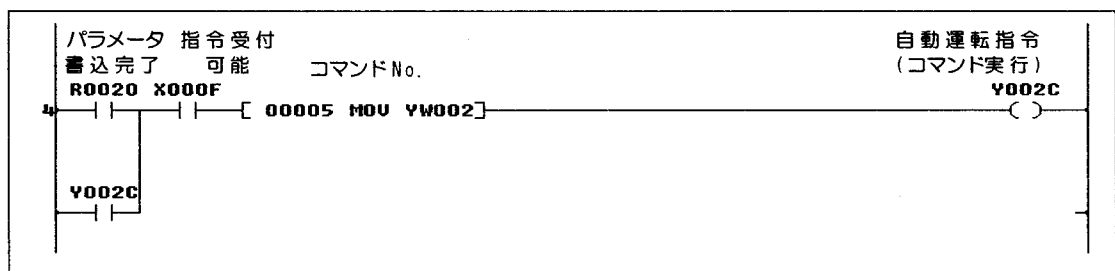
【パラメータを有効にする】

MC212に書き込んだパラメータで運転するために、“パラメータ有効”コマンドを実行します。尚、次のパラメータは関連運転指令時に自動的に有効になりますので、パラメータ有効コマンドは必要ありません。(現在値変更データ(入力・出力)、指定値運転データ、速度/位置切換指令値、補間モード指定)

YWn+2 (YWn+3) : コマンド時

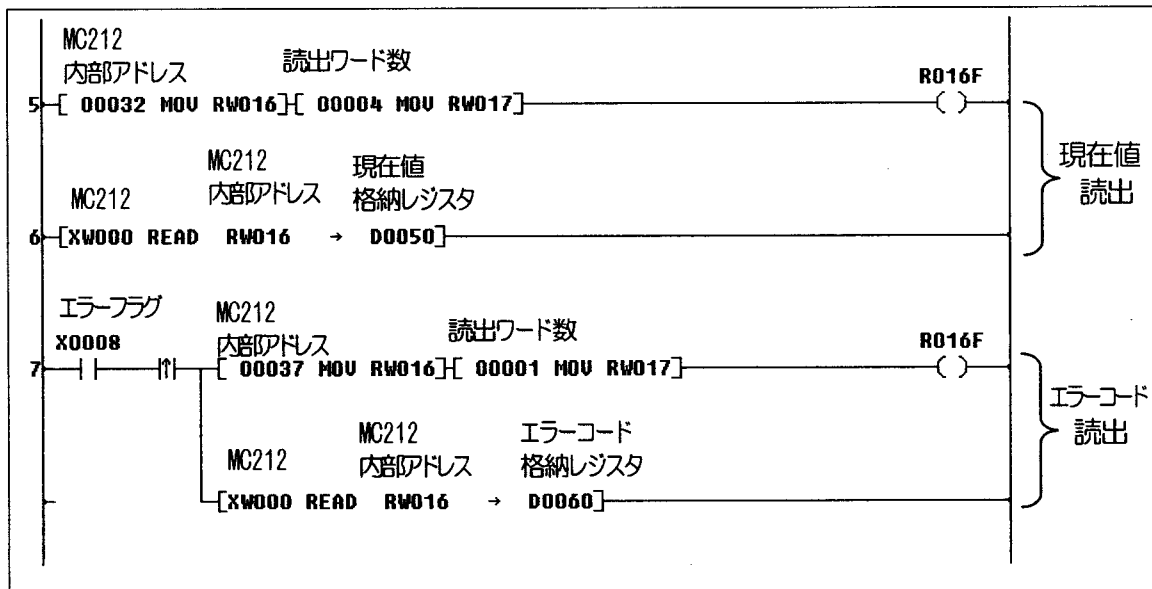


パラメータの書込みや変更を行った際には、パラメータ書込み後に以下のプログラムを実行してください。



【現在値及びエラーコードの読み出し】

MC212の現在値やエラーコードは以下のプログラムで読み出します。



このプログラムで読み出したデータを以下のレジスタに格納します。

D0051・D0050：出力パルスの現在値

D0053・D0052：入力パルスの現在値

D0054：運転ポイントNo.

D0060：エラーコード

6. 運転

6. 運転

MC212への運転指令はPLC本体からの出力データで行います。指令を与える場合、次の条件が必要です。

- 1) MC212が指令受付可能状態である（オーバライド、スキップ、ステップ起動を除く）
- 2) エラーが発生していない（エラーリセットを除く）
- 3) 各パラメータの大小関係が正しい

各動作に対するPLCからMC212に与える指令の内容は、以下の通りです。

【2軸独立の場合】

レジスタ	YWn+2 (X軸) / YWn+3 (Y軸)															
bit位置	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
非常停止	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
停止	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JOG運転 CW	0	0	1	0	0	-	-	-	0	指令速度 (0~127)						
JOG運転 CCW	0	0	1	0	0	-	-	-	1	指令速度 (0~127)						
オーバライド (JOG)	0	0	1	0	0	-	-	-	-	指令速度 (0~127)						
エラーリセット	0	0	0	1	0	0	-	-	-	コマンドNo. (0)						
パラメータ保存 (EEPROM書込)	0	0	0	1	0	0	-	-	-	コマンドNo. (1) X/Y軸とも指令受付可能状態 が条件						
パラメータ読出 (EEPROM読出)	0	0	0	1	0	0	-	-	-	コマンドNo. (2)						
パラメータ初期化	0	0	0	1	0	0	-	-	-	コマンドNo. (3) X/Y軸とも指令受付可能状態 が条件						
パラメータ有効	0	0	0	1	0	0	-	-	-	コマンドNo. (5)						
原点復帰運転	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-						
定寸送りCW	0	0	0	1	0	2	-	-	0	定寸送り量 (0, 1, 2, 3)						
定寸送りCCW	0	0	0	1	0	2	-	-	1	定寸送り量 (0, 1, 2, 3)						
指定値運転 絶対	0	0	0	1	0	3	-	-	0	-						
指定値運転 相対	0	0	0	1	0	3	-	-	1	-						
ポイントNo. 運転 絶対	0	0	0	1	0	4	-	-	0	ポイントNo. (1~30)						
ポイントNo. 運転 相対	0	0	0	1	0	4	-	-	1	ポイントNo. (1~30)						
自動歩進運転 絶対	0	0	0	1	0	5	-	-	0	ポイントNo. (1~30)						
自動歩進運転 相対	0	0	0	1	0	5	-	-	1	ポイントNo. (1~30)						
ティーチング	0	0	0	1	0	6	-	-	-	ポイントNo. (1~30)						
現在位置変更	0	0	0	1	0	7	-	-	-	現在値変更対象 (1, 2, 3)						
オーバライド (自動運転)	0	0	1	-	-	-	-	-	-	指令速度 (0~127)						
スキップ起動	0	0	-	-	1	-	-	-	-	-						
ステップ起動	0	0	-	-	1	-	-	-	-	-						
速度/位置切換運転	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-						
強制介入運転	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-						

- ・スキップ/ステップ起動：自動歩進運転中に有効
- ・速度/位置切換運転：JOG運転中に速度/位置切換入力有りで動作
- ・強制介入運転：非常停止及び減速停止でない状態で、割り込み (INT) 入力有りで動作

【直線補間の場合】

補間モードにした場合（パラメータ28=1）、定寸送り・指定値運転・ポイントNo. 運転・自動歩進運転は直線補間で動作します。

指令はX軸に対応するレジスタに対して行います。

レジスタ	YWn+2 (X軸)															
bit位置	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
非常停止	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
停止	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エラーリセット	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
パラメータ保存 (EEPROM書込)	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
パラメータ読出 (EEPROM読出)	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
パラメータ初期化	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
パラメータ有効	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
定寸送りCW	0	0	0	1	0	2	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
定寸送りCCW	0	0	0	1	0	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
指定値運転 絶対	0	0	0	1	0	3	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
指定値運転 相対	0	0	0	1	0	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ポイントNo. 運転 絶対	0	0	0	1	0	4	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
ポイントNo. 運転 相対	0	0	0	1	0	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
自動歩進運転 絶対	0	0	0	1	0	5	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
自動歩進運転 相対	0	0	0	1	0	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
現在位置変更	0	0	0	1	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オーバライド(自動運転)	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スキップ起動	0	0	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ステップ起動	0	0	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
強制介入運転	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- ・スキップ／ステップ起動：自動歩進運転中に有効
- ・強制介入運転：非常停止及び減速停止でない状態で、X軸側の割込み（INT）入力で作動。
- ・原点復帰運転、JOG運転、速度／位置切換運転、ティーチングは各軸独立の運転となります。
- ・エラーリセット(コマンド0)はX軸、Y軸で各々可能です。
- ・定寸送り方向と量はX軸、Y軸で各々指定します。

補足

- ・各運転モードにおいて、運転開始時および運転中に無効な指令を与えないください。
動作と無関係なエラーの登録や、指令受付可能にならないことがあります。

7. 原点復帰運転

7. 原点復帰運転

MC212の原点復帰運転はパラメータで次の機能の設定が必要です。

- ・ Z相パルス使用選択
- ・ 原点LS選択
- ・ 原点LS ON/OFF方向
- ・ サーボZ相自己帰還モード選択
- ・ 原点オフセット

(5. 5 原点復帰関連パラメータ参照)

また、原点復帰運転の正常完了で入出力データの原点復帰完了フラグがON（“1”）になります。原点復帰完了フラグの状態により、MC212は次のように動作可能な運転モードが異なります。

原点復帰完了フラグ		0	1	原点復帰完了フラグ		0	1
動作	JOG運転	○	○	動作	自動歩進運転 絶対座標	×	○
	オーバライド	○	○		自動歩進運転 相対座標	○	○
	コマンド	○	○		ティーチング	×	○
	原点復帰運転	○	○		現在位置変更	○	○
	定寸送り	○	○		ソフトリミット機能	○	○
	指定値運転 絶対座標	×	○		無限長パルス出力機能	○	○
	指定値運転 相対座標	○	○		速度/位置切換運転	○	○
	ポイントNo.運転 絶対座標	×	○		強制介入運転	×	○
	ポイントNo.運転 相対座標	○	○				

原点復帰完了フラグ：“0”＝“原点復帰未完了状態”，“1”＝“原点復帰完了状態”

実行可否：“○”＝“実行可能”，“×”＝“実行不可能”

原点復帰完了が完了していない状態では、MC212は仮現在値で動作するため、絶対座標指定の動作は無効です。ただし、ソフトリミット機能は仮現在値でも有効です（原点復帰動作を除く）。

7.1 原点復帰動作順序

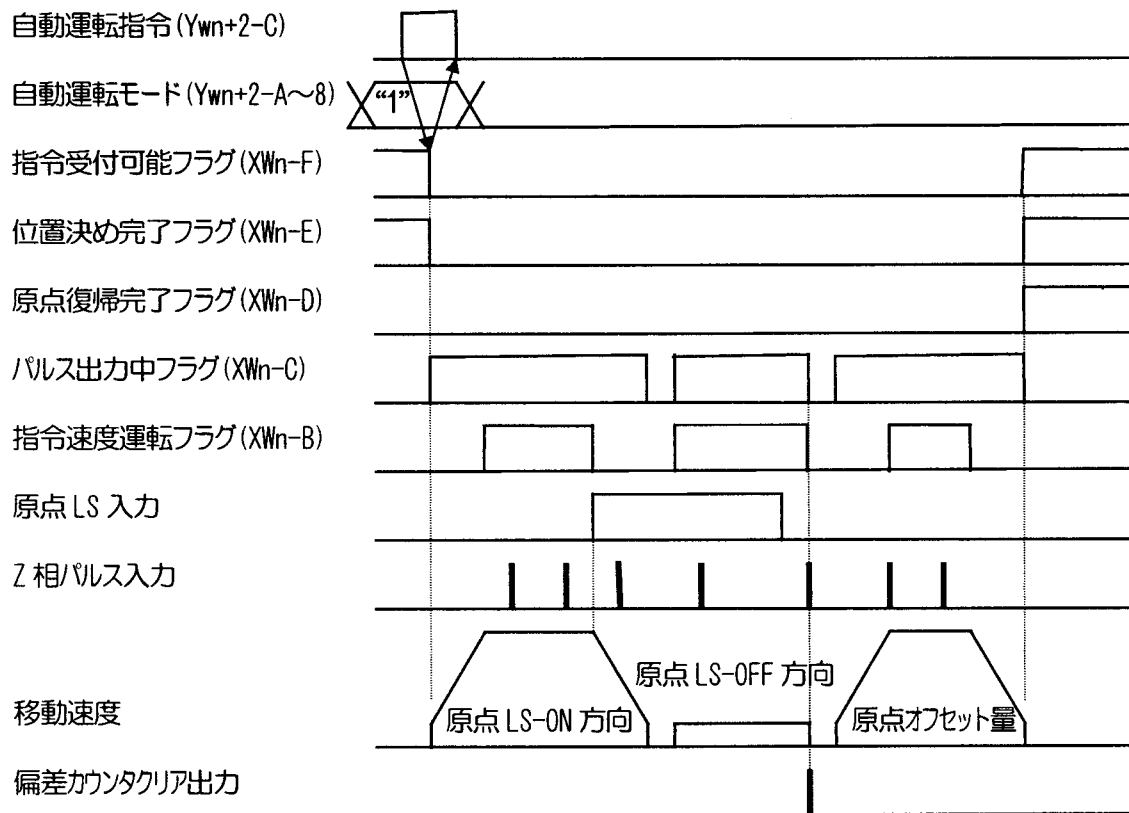
原点復帰は次の順序で動作します。

- 1) 原点LS—ON方向移動 原点復帰動作方向で指定された原点LS—ON方向に原点復帰速度で移動し、原点LSがONすると減速停止します。
- 2) 原点LS—OFF方向移動 原点復帰動作方向で指定された原点LS—OFF方向に最低速度で移動し停止します。基本パラメータ設定で原点LS—OFF後の最初のZ相で停止するか、直ちに停止するかを選択します。
Z相パルス使用を選択時にサーボZ相自己帰還モードを選択した場合も同様（偏差クリアパルス出力タイミングが異なる）です。
- 3) 原点オフセット移動 原点オフセット量だけ原点復帰速度で移動します。その後、原点座標を現在値にセットします。原点オフセット量は“0”でも構いません。

補足

1. 原点オフセットの移動は、原点LS—OFF方向の移動を完了後50ms後に開始します。
2. 原点座標の値は、原点オフセット移動を完了した200ms後に現在値位置データ(入力、出力共)にセットされます。

【原点復帰動作時のタイムチャート例】
 (原点LS使用 & 通常のZ相パルス使用時)



7.2 原点復帰完了フラグの電源投入時の復帰

電源投入時に原点復帰完了フラグは“0”ですが、最初の指令で現在値変更を行い、その指令値が指定登録の現在値（EEPROMへの保存中の現在値）と一致した場合、原点復帰完了フラグが“1”に変化します。

よって、本機能を使用時は電源投入および位置決め開始時の機械位置が指定登録の現在値と一致していることを確認ください。

補足

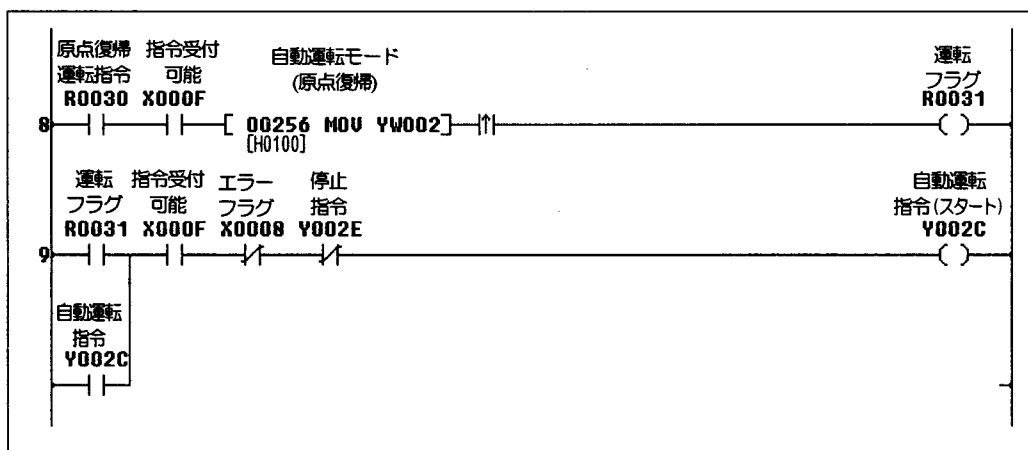
- ・電源投入時に原点復帰完了フラグを“1”にする現在値位置変更の対象は、現在値位置データ（出力）です。
- ・現在位置変更指令の付属データにより、現在値位置変更される対象が異なります。

現在位置変更付属データ	現在値位置変更対象
“1”	出力
“2”	入力
“3”	出力 入力

7. 原点復帰運転

7.3 原点復帰プログラム例

原点復帰動作のサンプルプログラムを示します。
(XW000～YW003に割り付けた場合のX軸の原点復帰)



補足

スタート指令 (Y002C:自動運転指令)は、上記のように指令受付可能フラグ (X000F) 及びエラーフラグ (X0008)、停止指令 (Y002E) と必ずインターロックしてください。また、スタート指令 (Y002C) は1 スキャンONのような信号とせずに、指令受付可能フラグ (X000F) とハンドシェークを必ずとってください。

8. JOG運転

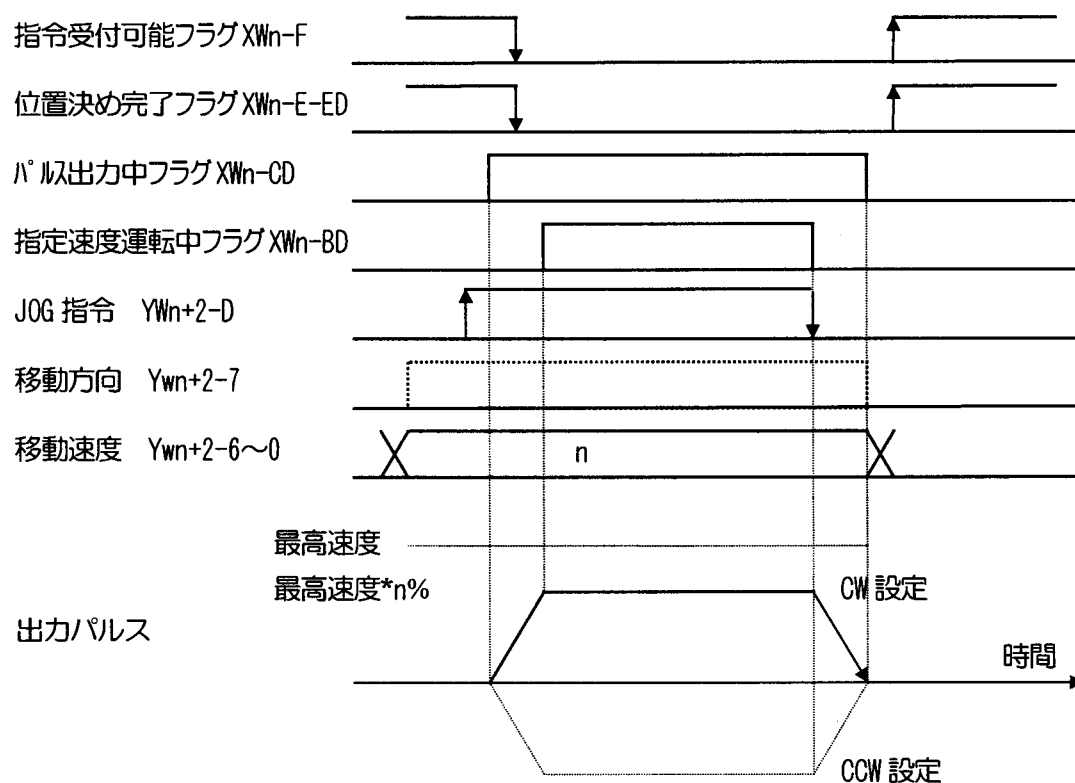
速度および移動方向の指定とJOG指令ONでJOG運転をします。移動速度は最高速度の1～100%で指定し、指令中に速度を変更（0～100%）することが可能です。また、移動方向はCW/CCWで指定します。JOG指令をONからOFFに変化させると減速停止します。

なお、速度指定は最大127%まで指定可能ですが、設定された最高速度を上限として動作します。この場合、速度設定異常の軽故障エラーが登録されます。

8.1 JOG運転の動作タイムチャート

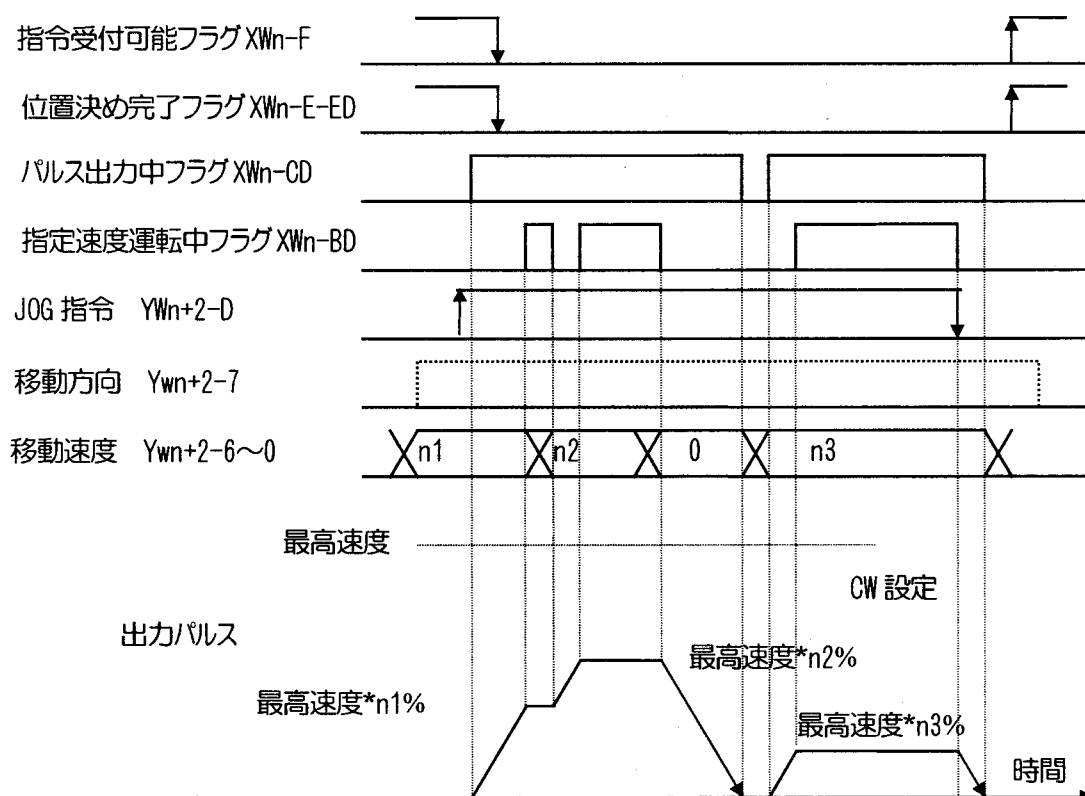
JOG運転の指令と動作のタイミングを示します。

1) 起動・停止



8. JOG運転

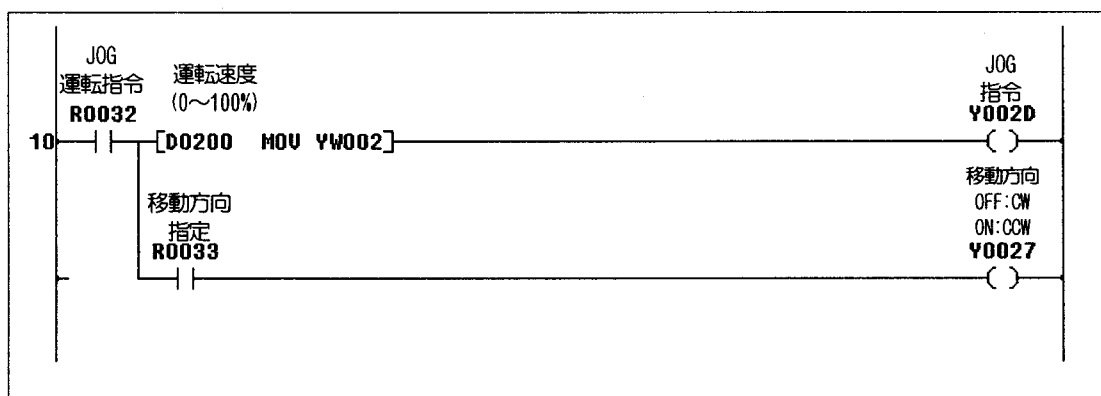
2) 速度変更



8.2 JOG運転プログラム例

JOG運転のサンプルプログラムを示します。

(XW000~YW003に割り付けた場合のX軸のJOG運転)



補足

- ・ JOG指令中 (Y002D=1) に移動方向 (Y0027) を変化させないでください。
- ・ JOG運転でパルス出力中に移動方向 (Y0027) が変化した場合、減速停止して変化した方向へ移動します。

9. 指定値運転

MC212に指令値を与え、指定値運転を実行すると設定された指令値に従ったポイントに最高速度で移動します。指令値は絶対座標（移動位置）と相対座標（移動量）を選択して実行します。

2軸独立モード時は各軸の全てのパラメータが有効です。

また、直線補間モードでは速度に関するパラメータ（最高速度、最低速度、加速時間、減速時間）は全てX軸側のものが有効となります。

直線補間モードでのX軸とY軸の実際の速度はX軸側に設定された速度（最高速度）に移動量比を掛けた値になります。

補足

直線補間モードでの各軸の速度は次式で求められます。

$$\text{X軸速度} = \frac{\text{X軸移動量}}{\text{全体の移動量}} * \text{X軸設定速度}$$

$$\text{Y軸速度} = \frac{\text{Y軸移動量}}{\text{全体の移動量}} * \text{X軸設定速度}$$

ただし、全体の移動量は $\sqrt{\text{X軸移動量}^2 + \text{Y軸移動量}^2}$ です。

9.1 座標モード

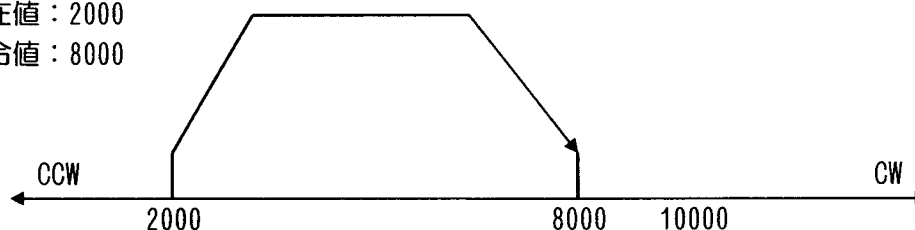
指定値運転指令時に絶対座標／相対座標の座標モードを選択します。

1) 絶対座標モードでの運転

指令値パラメータを絶対座標のデータとして動作します。（移動量：6000）

現在値：2000

指令値：8000

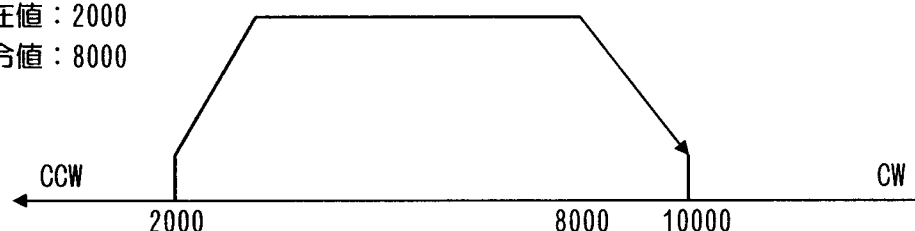


2) 相対座標モードでの運転

指令値パラメータを相対座標のデータとして動作します。（移動量：8000）

現在値：2000

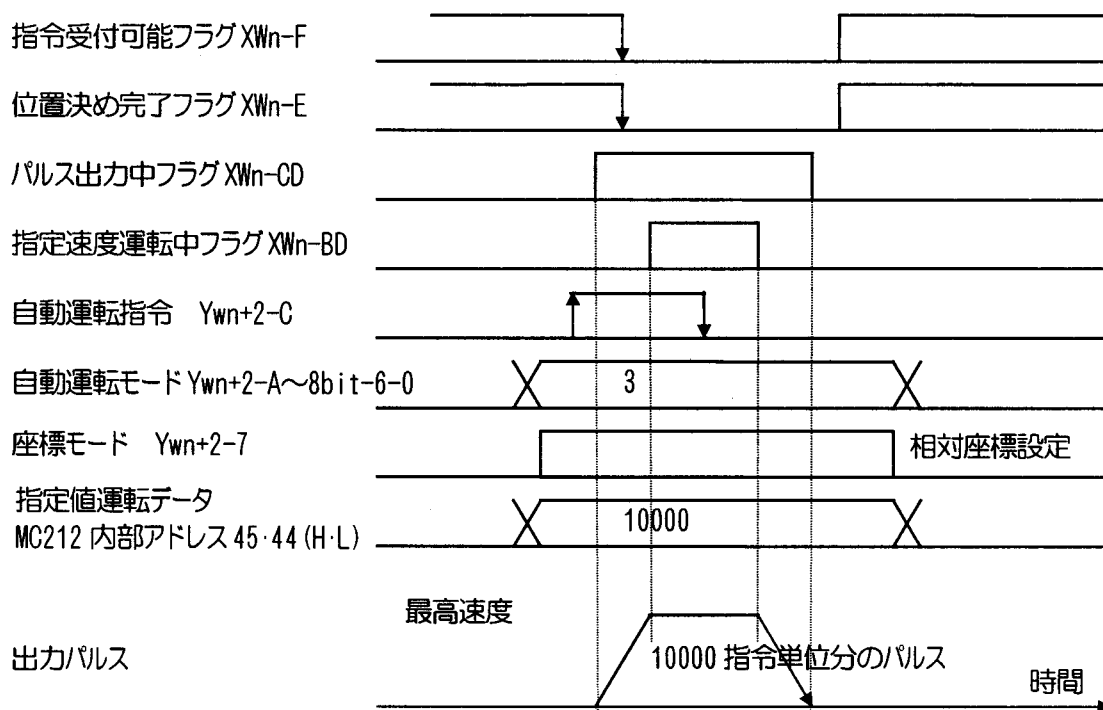
指令値：8000



9. 指定値運転

9.2 指定値運転のタイムチャート

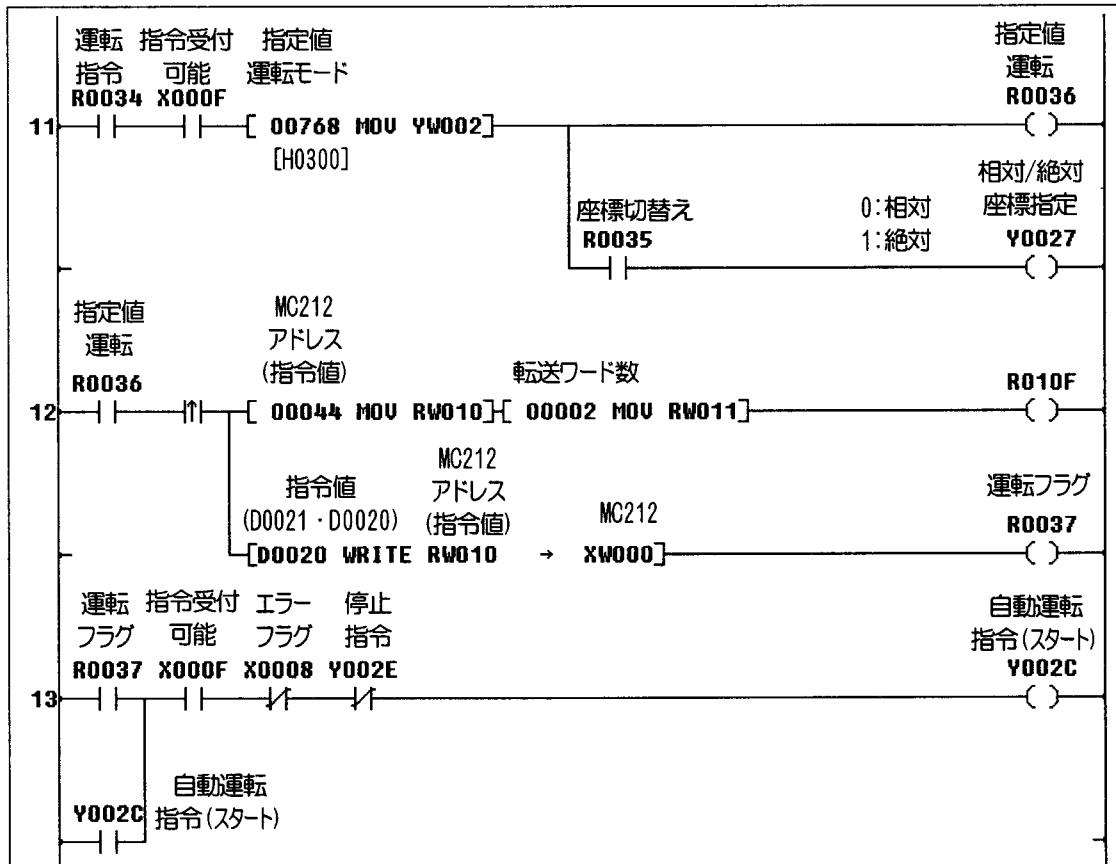
指定値運転の動作例を次に示します。（相対座標モード時）



9.3 指定値運転プログラム

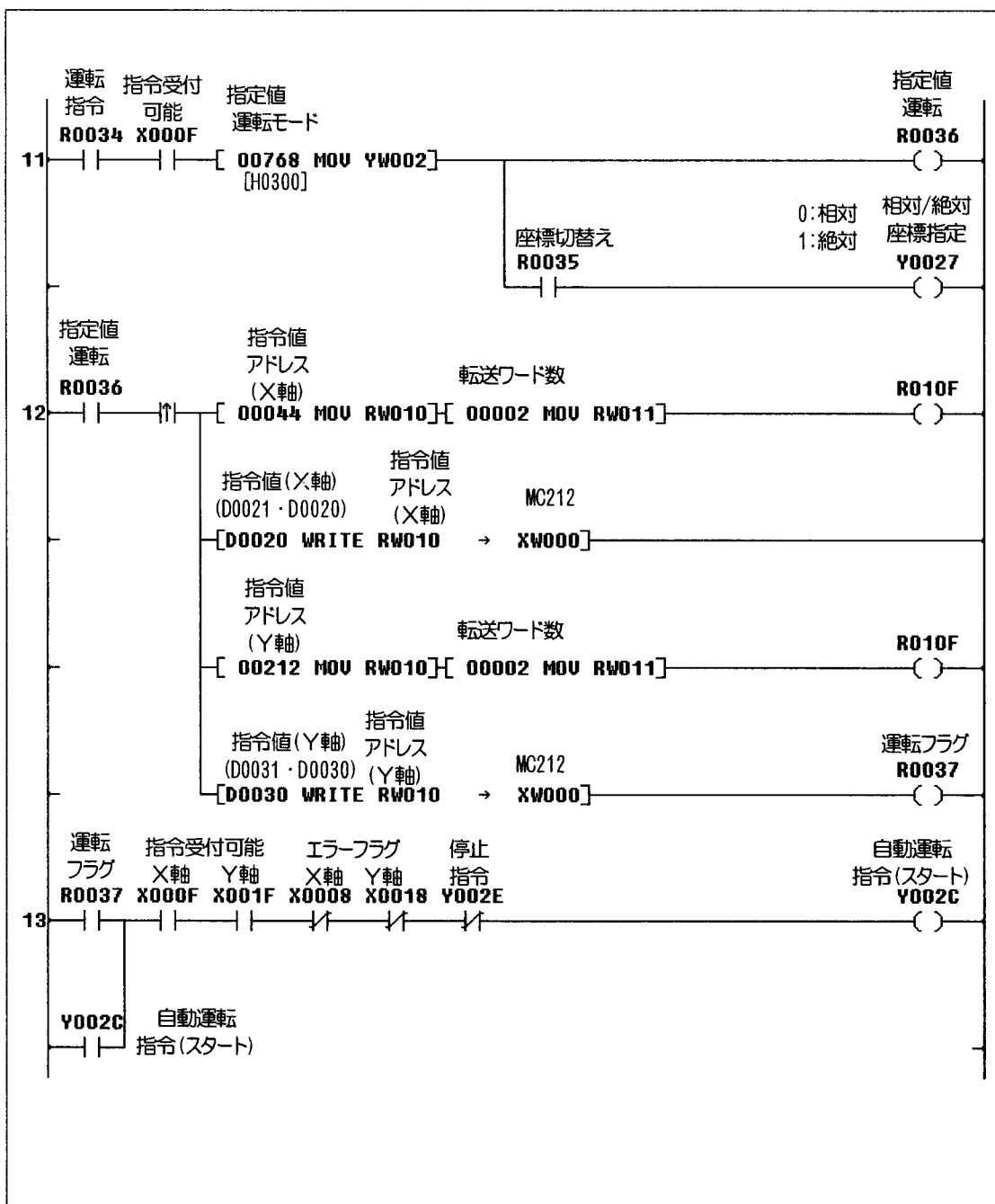
指定値運転のサンプルプログラムを示します。
 (XW000～YW003に割り付けた場合のX軸の運転)

【2軸独立の場合】



9. 指定値運転

【直線補間の場合】

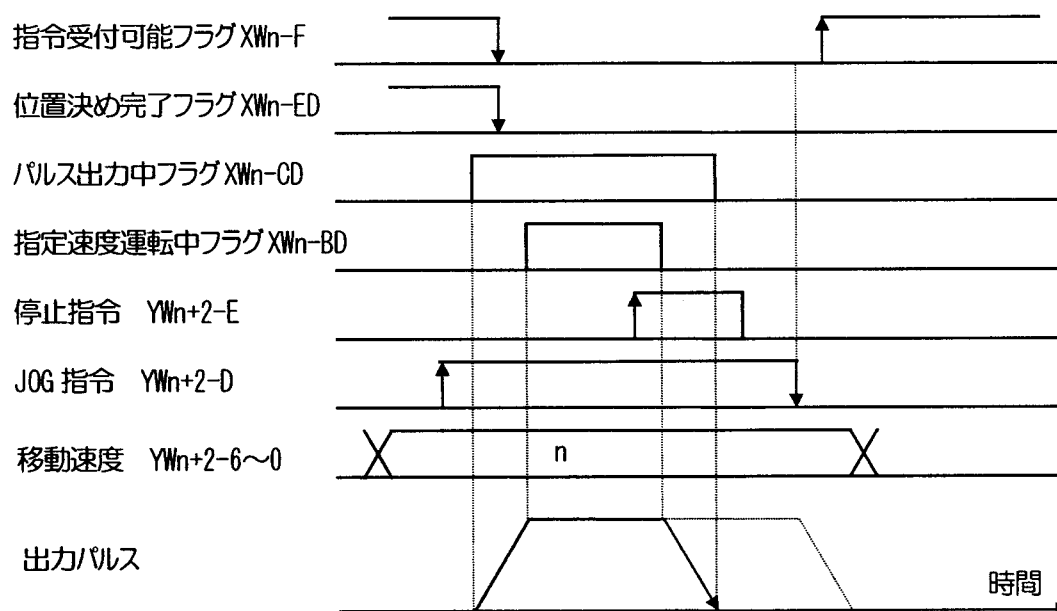


10. 停止

各指令での動作中に停止指令を与えるとその動作は終了します。パルス出力中は減速停止後、またドウェルタイム(自動歩進運転中)での停止中はその位置で動作終了となります。停止指令で停止後、運転指令が解除されている場合に、指令受付可能フラグ(bit-F)が“1”になりますが、位置決め完了フラグは“0”状態を保持します。(自動歩進運転の各ポイントで停止中は位置決め完了フラグは“1”状態を保持し変化しません)

1) JOG運転

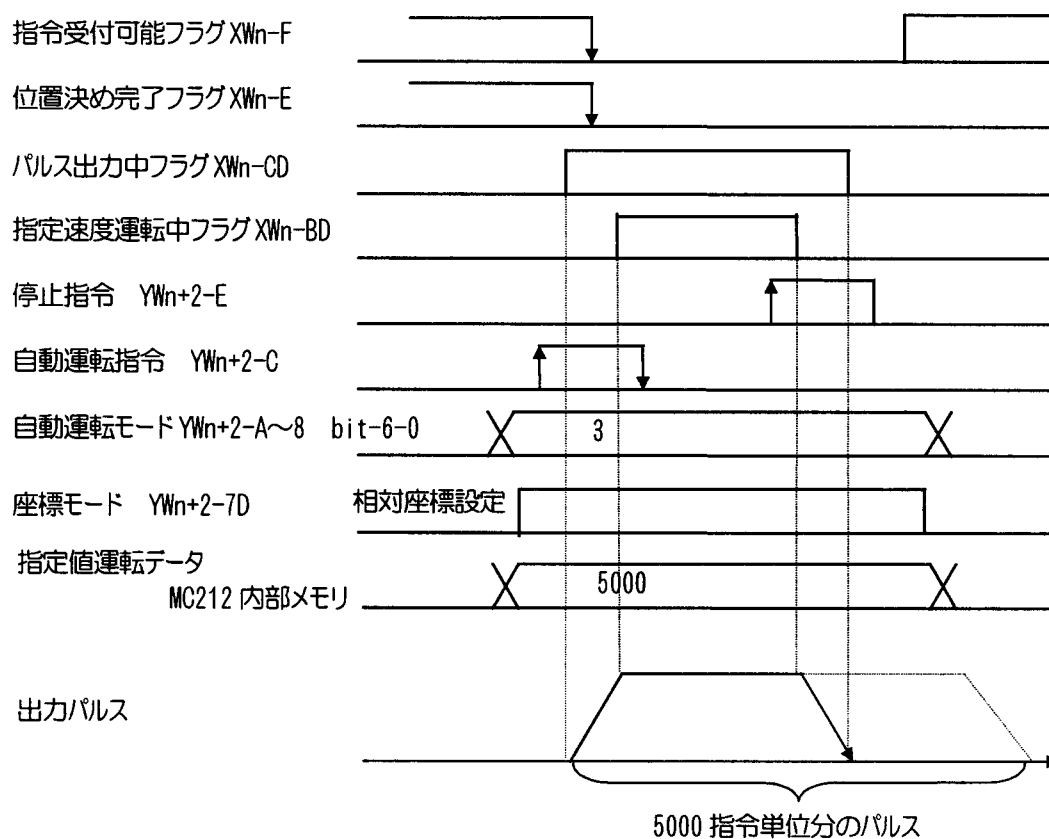
JOG運転中に停止指令が立ち上がると、JOG指令がON状態でも減速停止します。



10. 停止

2) 指定値運転

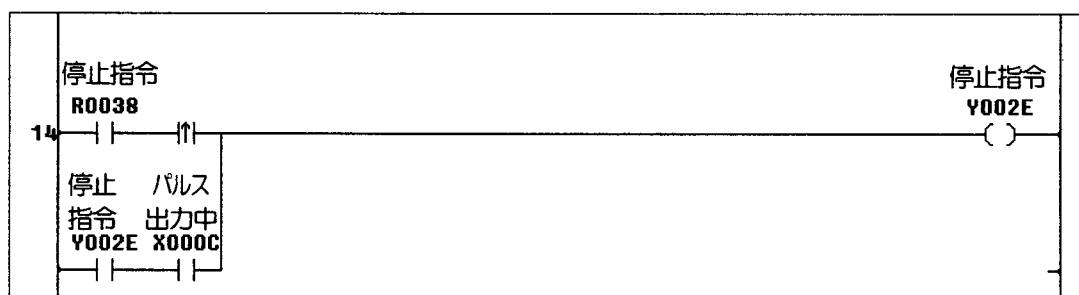
指定値運転中に停止指令が立ち上がると、減速停止し運転を中止します。



3) プログラム例

停止指令のサンプルプログラムを示します。

(XW000~YW003に割り付けた場合のX軸の停止指令)



補足

MC212への停止指令(Y002E)は上記のようにパルス出力中(X000C)とハンドシェイクを必ずとってください。

11. 非常停止

各指令での動作中に非常停止指令、非常停止入力またはオーバトラベルLS入力で即パルス出力を停止し、その動作は終了します。

非常停止によるパルス出力即停止にて、原点復帰完了フラグは“0”となり、位置決め完了フラグも“0”のままです。通常のZ相パルス使用時は、偏差カウンタクリア出力が50ms時間ONします。

また、非常停止にて動作終了時に運転指令が解除されている場合に、指令受付可能フラグ (bit-F) が“1”となり、エラーリセットコマンドの受け付けができます。

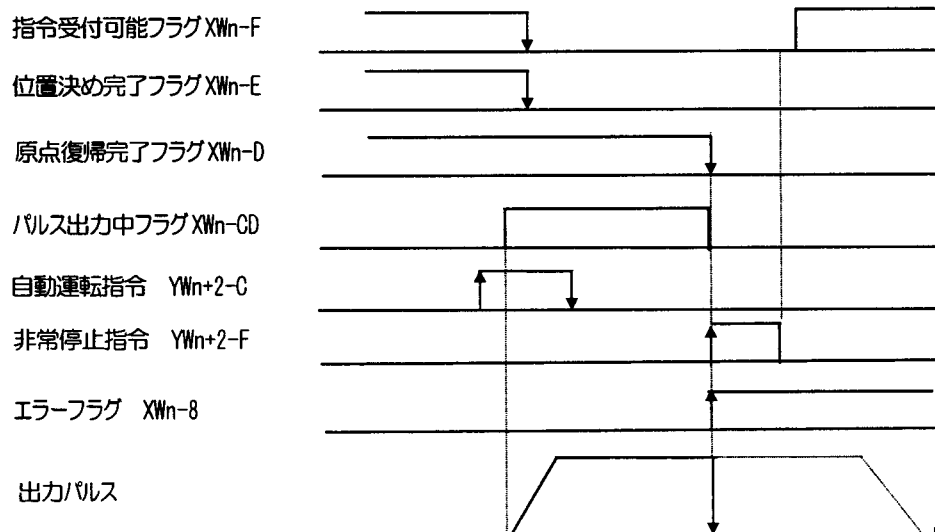
11.1 非常停止

11.1.1 非常停止指令

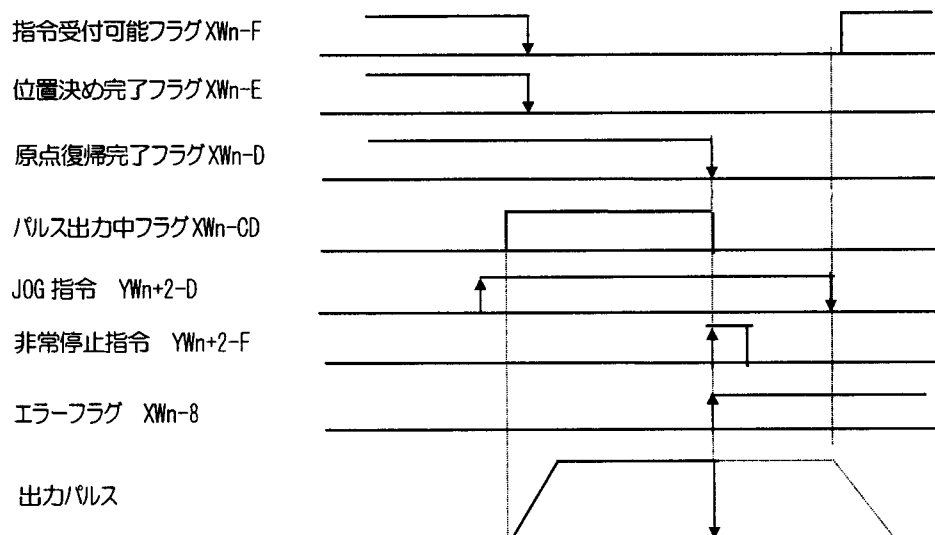
非常停止指令を与える (YW-bit-F=0→1へ変化) と即パルス出力を停止します。

また、非常停止指令がある状態 (YW-bit-F=1) では、パルス出力指令は全て受け付けできません。よって、次指令 (エラーリセットを含む) は非常停止指令が無い状態で与えてください。

(自動運転 (指定値運転, ポイントNo. 運転等) の非常停止)



(JOG運転の非常停止)



11. 非常停止

11.1.2 非常停止入力

非常停止入力の入力状態（入力=OFF）では、パルス出力指令は全て受け付けできません。
よって、非常停止を非入力状態（入力=ON）とした後、次指令を与えてください。

11.2 オーバトラベルリミットスイッチ

オーバトラベルリミットスイッチの入力状態（入力=OFF）では、スイッチ入力のある方向への移動指令は受付られません。また、入力時に原点復帰完了フラグが“0”となるため、運転モードに制限があります。

例えば、CW側オーバトラベルリミットスイッチ入力有り（入力=OFF）時は、CCW側への移動指令のみ動作します。

補足

非常停止時の偏差カウンタクリアパルス出力の状態と、非常停止状態からの復帰は次の通りです。

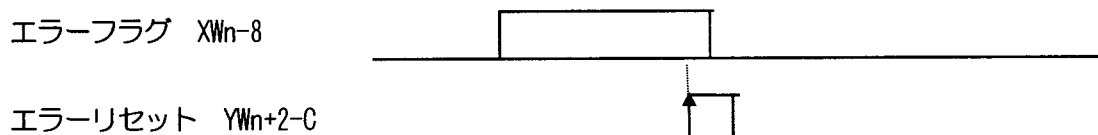
非常停止	偏差カウンタクリアパルス出力		
	通常のZ相パルス 使用モード	サーボZ相自己 帰還モード	Z相パルス 不使用モード
PLCからの非常停止指令	あり（50ms）	なし	なし
非常停止入力	あり（50ms）	なし	なし
オーバトラベルリミット スイッチ	あり（50ms）	なし	なし

非常停止	復 帰
PLCからの非常停止指令	非常停止指令を“OFF”しエラーリセット後、次の指令を行う。
非常停止入力	外部非常停止入力を“ON”状態にし エラーリセット後、次の指令を行う。
オーバトラベルリミット スイッチ	エラーリセット後、オーバトラベルLS-ON方向と逆方向への指令を行う。

12. エラーリセット

MC212がエラー状態の時、次の運転を実行するためにエラーリセットを実行する必要があります。
エラーの内容は、MC212の内部データ（アドレス：X軸側は37，Y軸側は205）と入力レジスタのbit0～7に格納されますので、PLCで読み込んでください。

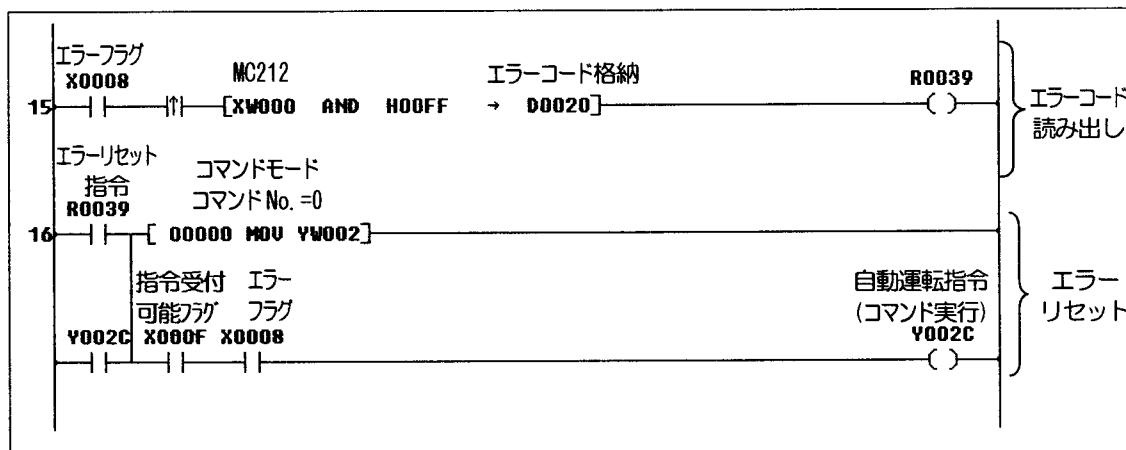
12.1 エラーリセットのタイムチャート



エラーリセットは、コマンド0を実行します。
出力レジスタをクリアし、Cbit 目だけ"1"にセットする方法が簡単です。

12.2 プログラム例

エラーが発生したらエラー内容をD0020に読み込んで、エラーリセットを実行します。
(XW000～YW003に割り付けた場合のX軸のエラーリセット)

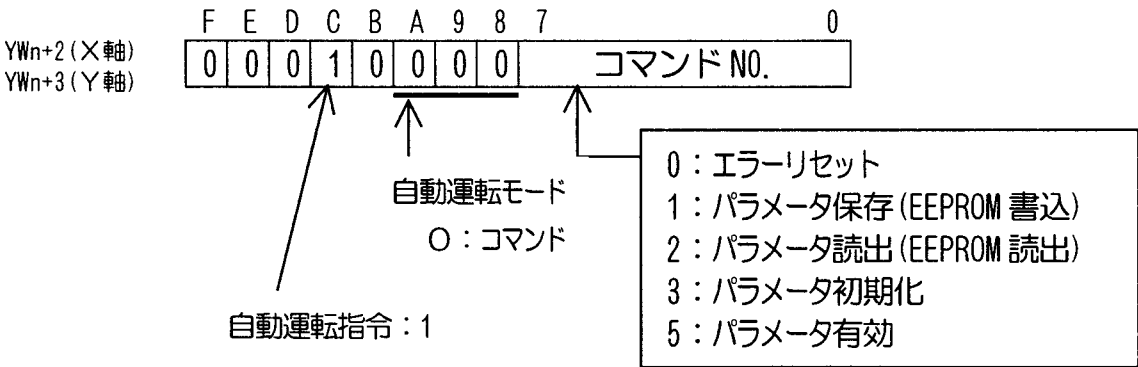


付 録

付録1 コマンド

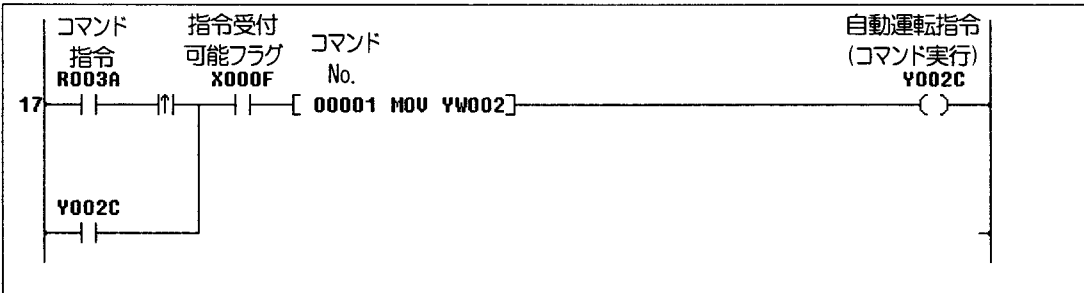
付録1. コマンド指令

MC212には次のコマンドがあります。
 コマンド指令を与えるとコマンドNo. による処理を行います。



コマンド No.	名称	動作内容	指令軸	
			独立時	補間時
0	エラーリセット	登録エラーをリセットします。 重故障エラーNo. が登録された状態では、 本コマンドのみ有効となります。	X軸/Y軸 独立に指令	X軸
1	パラメータ保存	共有RAMのパラメータ (X軸/Y軸両方) を EEPROMに書込み、パラメータを以降の動作 指令で有効とします。	X軸/Y軸 どちらの指 令でも両軸 に反映	X軸
2	パラメータ読出	EEPROMのパラメータをMC212の共有RAMに転 送し、EEPROMのパラメータを以降の動作指 令で有効とします。	X軸/Y軸 独立に指令	X軸
3	パラメータ初期化	MC212の共有RAMにパラメータ (X軸/Y軸 両方) の初期値をセットし、初期値を以降 の動作指令で有効とします。	X軸/Y軸 どちらの指 令でも両軸 に反映	X軸
5	パラメータ有効	PLCから書き込んだ共有RAMのパラメータを 以降の動作指令で有効とします。	X軸/Y軸 独立に指令	X軸

(プログラム例)



補足

上記プログラム例はパラメータ保存のコマンド指令の場合です。
 プログラム例のMOV命令でYW002に転送する数値はコマンドNo. を示します。

付録2. エラーコード一覧

エラーコードはエラーNo. で示され、軽故障（1～31）と重故障（32～255）に分かれています。

エラー状態の解除は、

軽故障：そのエラー原因が排除された時

重故障：エラーリセット（一部除く）

でできます。

下記に、エラーNo. とエラー名称・原因・対策を示します。

補足

エラー有無を入力レジスタのエラーフラグで確認できます。

また、エラーコードは入力レジスタと運転パラメータのエラーNo. でモニタできます。

基本動作エラー

No.	名称	エラー内容	対策
0	エラー無し	エラー登録が無い状態	
1	クランプ速度移動中	指定された動作速度が、出力可能な速度を超えている 1) 独立モードの運転時に100%以上の速度設定 2) 補間モードで最大速度以上の演算結果 3) オーバライド指定速度が最高速度以上または最低速度以下	1) ポイントNo. の速度パラメータを100.0以下に設定 2) X軸のポイントNo. の速度パラメータを最大合成速度以下に設定 3) オーバライド指令時の速度を最高速度と最低速度の間に設定する
2	停止指令	YWの停止指令bitが“1”で停止中または停止	停止&停止指令“0”の条件でエラー解除後、次指令を与える
8	原点復帰未完了	原点復帰未完了の状態での原点復帰完了が条件の指令を与えた	1) 原点復帰後、原点復帰完了状態で指令する 2) 原点復帰完了が条件でない指令を与える
9	原点復帰完了フラグ復帰エラー	電源立ち上げ時の原点復帰完了フラグの復帰操作失敗	再度原点復帰を実行し、原点復帰完了フラグをセットする

付録2 エラーコード一覧

指令内容エラー（指令内容の組合せに受け付け不可のタイミングで指令があり）

No.	名称	エラー内容	対策
16	コマンドNo. 指定異常	コマンド指令時に付属データが設定可能外	付属データを指定可能値に変更する “0～3, 5”
18	定寸送り量指定異常	定寸送り運転指令時に、付属データが範囲外	付属データを指定可能値に変更する “0～3, 80H～83H”
20	ポイントNo. 指定異常 （ポイントNo. 運転）	ポイントNo. 運転指令時に、付属データが範囲外	付属データを指定可能値に変更する “1～30, 81H～9EH”
21	ポイントNo. 指定異常 （自動歩進運転）	自動歩進運転指令時に、付属データが範囲外	付属データを指定可能値に変更する “1～30, 81H～9EH”
22	ポイントNo. 指定異常 （ティーチング指令）	ティーチング指令時に、付属データが範囲外	付属データを指定可能値に変更する “1～30, 81H～9EH”
23	現在値変更指定異常	現在値変更指令時に、付属データが範囲外	付属データを指定可能値に変更する “1～3”

指令タイミングエラー（指令受け付け不可のタイミングで指令があり）

No.	名称	エラー内容	対策
24	指令多重エラー	指令受付可能状態時に自動運転指令とJOG指令が双方“1”である	指令受付可能フラグが“1→0”に変化するまでは1方の指令のみ“1”とする
25	パラメータ関連 コマンド受付不可	1) パラメータ保存、初期化時に両軸とも指令受付可能状態で無い 2) パラメータ読出、有効時に指令の該当軸が指令受付可能状態で無い	1) 両軸の指令受付可能状態を確認してコマンドを実行する 2) 該当軸の指令受付可能状態を確認してコマンドを実行する
26	指令受付不可	指令受付不可状態で動作指令あり 1) 指令受付可能フラグ“0”で指令が与えられた 2) 補間モード設定でY軸単独動作中にX軸から補間指令あり 3) エラー状態でエラーリセット以外を指令した	1) 指令受付可能フラグ“1”を確認後、指令を与える 2) X軸での補間動作指令時はY軸の指令受付可能フラグの“1”も確認する 3) エラー状態ではエラーリセットをする
27	スキップ指令無効	自動歩進運転の最後のポイントNo. 動作中にスキップ指令を受付けた	自動歩進運転の最終ポイントNo. 動作中にスキップ指令しない

付録2 エラーコード一覧

パラメータ設定範囲外エラー (No. 1)

No.	名称	エラー内容	対策
32	パルス方式選択 設定異常	パルス方式選択設定値が範囲外	指定可能値に変更する “0000H~0003H”
33	バックラッシュ補正量 設定異常	バックラッシュ補正の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “0~1000”
34	原点復帰動作モード 設定異常	原点復帰動作モードの設定値が範囲外	指定可能値に変更する “0000H~0007H”
35	原点復帰動作方向 設定異常	原点復帰動作方向の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “0000H~0003H”
36	電子ギヤ分子（パルス出力）設定異常	電子ギヤ分子（パルス出力）の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “1~10000”
37	電子ギヤ分母（パルス出力）設定異常	電子ギヤ分母（パルス出力）の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “1~10000”
38	電子ギヤ分子（パルス入力）設定異常	電子ギヤ分子（パルス入力）の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “1~10000”
39	電子ギヤ分母（パルス入力）設定異常	電子ギヤ分母（パルス入力）の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “1~10000”
40	加速時間設定異常	加速時間の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “0~32767”
41	減速時間設定異常	減速時間の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “0~32767”
42	最高速度設定異常	最高速度の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “20~200,000”
43	最低速度設定異常	最低速度の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “20~200,000”
44	原点復帰速度設定異常	原点復帰速度原点復帰速度の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “20~200,000”
45	原点座標設定異常	原点座標の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “-9999999~+9999999”
46	原点オフセット 設定異常	原点オフセットの設定値が範囲外	指定可能値に変更する “-9999999~+9999999”

パラメータ設定範囲外エラー (No. 2)

No.	名称	エラー内容	対策
48	CW側 ソフトリミット設定異常	CW側ソフトリミットの設定値が範囲外	指定可能値に変更する “-9999999～+9999999, FFFFFFFFH (-1)”
49	CCW側 ソフトリミット設定異常	CCW側ソフトリミットの設定値が範囲外	指定可能値に変更する “-9999999～+9999999 FFFFFFFFH (-1)”
50	現在値変更位置データ (出力) 設定異常	現在値変更位置データ (出力) の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “-9999999～+9999999”
51	現在値変更位置データ (入力) 設定異常	現在値変更位置データ (入力) の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “-9999999～+9999999”
52	指令値運転データ 設定異常	指令値運転データの設定値が範囲外	指定可能値に変更する “-9999999～+9999999”
53	速度／位置切換 指令値設定異常	速度／位置切換指令値の設定値が範囲外	指定可能値に変更する “0～+9999999”
54	指令値異常	ポイントパラメータの指令値が範囲外	指定可能値に変更する “-9999999～+9999999”
55	動作速度設定異常	ポイントパラメータの動作速度指定が指定値以外	指定可能値に変更する “1～32767”
56	ドウェル時間設定異常	ポイントパラメータのドウェル時間設定が指定値以外	指定可能値に変更する “ 0 ～ 10000 , 8000H , 8001H, 8002H”

付録2 エラーコード一覧

パラメータミスマッチ

No.	名称	エラー内容	対策
64	ソフトリミット 設定異常	ソフトリミットの設定関係 が異常 1) CW側設定 $\leq$ CCW側設定 2) ソフトリミット無効設定 条件不一致	設定内容を見直す 1) CW側 $>$ CCW側 2) CW=FFFFFFFFH (-1) CCW=FFFFFFFFH (-1)
65	最高速度異常	最高速度が最低速度以下	最高速度と最低速度の設 定を正常に見直す
66	原点復帰速度異常	原点復帰速度が最低速度以 下または最高速度以上	原点復帰速度と最低速度 および最高速度の設定を 正常に見直す
67	指令速度異常	指令速度が最低速度以下	指令速度と最低速度の設 定を正常に見直す
68	指令値ミスマッチ	動作後の現在値がソフトウェ アリミットの範囲外となる指 令を受け付け	1) 指令値をソフトウェア リミットの範囲内に修 正する 2) ソフトウェアリミット 値の見直す
69	移動パルス数オーバ (内部演算 オーバーフロー)	内部演算エラーにてオーバ フロー発生	エラーリセット後再指令する 度々出る場合は、MC212を 交換する
70	原点復帰パラメータ 設定組合せ異常	オーバトラベルLS使用選択 時に原点LSのON/OFF方向が 同一	原点LSのON/OFF方向を逆 に設定する “0001Hまたは0002H”
72	パルス出力電子ギア 分子/分母比率異常	パルス出力電子ギアが 1/127~127の範囲外	パルス出力電子ギア分子・ 分母の設定を見直す
73	パルス入力電子ギア 分子/分母比率異常	パルス入力電子ギアが 1/127~127の範囲外	パルス入力電子ギア分子・ 分母の設定を見直す

ハードウェアエラー

No.	名称	エラー内容	対策
128	リセット中	モジュールリセット中	MC212リセット処理完了を待つ
129 130 131 132	H/Wエラー	MC212内部のハードウェアエラーを検出	電源再立ち上げ 度々発生するようであればMC212を交換する
136	EEPROMデータエラー	EEPROM保存データのBCC異常	エラーリセット後、パラメータデータを設定&確認後、EEPROM書き込む 度々出る場合はMC212を交換
137	EEPROM書き込みエラー	パラメータのEEPROMへの書き込みが正常に完了しなかった	エラーリセット後、パラメータデータを確認後、再度書き込みを実施する 度々出る場合はMC212を交換
138	EEPROM書き込み回数異常	EEPROMの書き込み回数がICの規格値（10万回）を超過	EEPROMの保存データの信頼性が無くなるためMC212を交換する

補足

リセット中（エラーNo. 128）はリセット完了時に自動で解除されます。
リセット中は、指令および共用RAMのパラメータ変更を行わないでください。

付録2 エラーコード一覧

停止エラー

No.	名称	エラー内容	対策
144	外部非常停止入力	外部入力の非常停止入力 “ON (NC)” で即停止発生	非常停止入力を“OFF” または入力線の断線をチェック後、エラーリセットする
145	非常停止指令	YWの非常停止指令bitが “1” で即停止発生	非常停止指令を“0” 後、エラーリセットする
146	CWオーバトラベルリミットスイッチ入力	CW側オーバトラベルリミットスイッチ入力 が働いた (NC)	エラーリセット後、CCW側へ移動する (相対モードまたはJOG)
147	CCWオーバトラベルリミットスイッチ入力	CCW側オーバトラベルリミットスイッチ入力 が働いた (NC)	エラーリセット後、CW側へ移動する (相対モードまたはJOG)
148	CW側現在値オーバ	現在値がCWソフトウェアリミット設定範囲外 1) パルス出力中に現在値がCW側ソフトウェアリミット範囲外で減速停止 2) 現在値がCW側ソフトウェアリミット範囲外でCW方向への指令あり動作不可	JOG動作でCCW方向に移動し、ソフトウェアリミット範囲内にする
149	CCW側現在値オーバ	現在値がCCWソフトウェアリミット設定範囲外 1) パルス出力中に現在値がCCW側ソフトウェアリミット範囲外で減速停止 2) 現在値がCCW側ソフトウェアリミット範囲外でCCW方向への指令あり動作不可	JOG動作でCW方向に移動し、ソフトウェアリミット範囲内にする
151	PLC本体モードエラー	指令受付可能状態でないときに本体モードがHALTまたはERRORに変化し、即停止発生	エラー軸のエラーリセット後、指令を再開する

補足

外部非常停止入力が“ON” または非常停止指令bitが“1” の状態でのエラーリセットはできません。
外部非常停止入力を“OFF” および非常停止指令bitを“0” 後に、エラーリセットしてください。

指令内容不適合動作完了エラー

No.	名称	エラー内容	対策
152	ノーブロックエンド	自動歩進運転にて終了ポイントが無く、No. 30まで実行して停止	ポイントNo. 30のドウェル時間設定を“8000H”とする
153	速度／位置切換指令値不足	速度／位置切換入力で減速停止したが、設定された減速時間のレートより短い時間で停止 このとき、位置決め完了フラグは指令解除で“1”となる	速度／位置切換指令値・減速時間のパラメータとJOG運転速度を再設定する
154	強制介入運転不実行	INT入力がONしたが、原点復帰未完了状態のため不実行	原点復帰完了後にINT入力をONとし、強制介入運転を実行する
155	速度／位置切換運転不実行	JOG指令OFF後の速度／位置切換入力ONのため、不実行	JOG指令ON状態で速度／位置切換入力をONとする

付録3 パラメータ一覧

付録3. パラメータ一覧

内部 アドレス	データ 長	軸	パラメータ名	設定範囲	初期値
0	1W	X	パルス方式選択	bit0=出力パルス bit1=入力パルス	0000H
1	1W	X	バックラッシュ補正量	0~1000 (パルス)	0
2	1W	X	原点復帰モード選択	bit0=原点LS bit1=Z相パルス使用 bit2=サーボZ相 自己帰還モード	0000H
3	1W	X	原点復帰動作方向選択	bit0=ON方向 bit1=OFF方向	0001H
4	1W	X	電子ギヤ分子 (パルス出力)	1~10000 (パルス/回転)	1000
5	1W	X	電子ギヤ分母 (パルス出力)	1~10000 (パルス/指令単位)	1000
6	1W	X	電子ギヤ分子 (パルス入力)	1~10000 (パルス/回転)	1000
7	1W	X	電子ギヤ分母 (パルス入力)	1~10000 (パルス/指令単位)	1000
8	1W	X	加速時間	0~32767 (ms)	10000
9	1W	X	減速時間	0~32767 (ms)	10000
10	2W	X	最高速度	20~200000 (pps)	3000
11					
12	2W	X	最低速度	20~200000 (pps)	100
13					
14	2W	X	原点復帰速度	20~200000 (pps)	3000
15					
16	2W	X	原点座標	-9999999~9999999 (指令単位)	0
17					
18	2W	X	原点オフセット	-9999999~9999999 (指令単位)	0
19					
20	2W	X	ソフトリミット (CW)	-9999999~9999999 (指令単位) HFFFFFFF	+9999999
21					
22	2W	X	ソフトリミット (CCW)	-9999999~9999999 (指令単位) HFFFFFFF	-9999999
23					
24					
25					
26					
27					
28	1W	—	補間モード指定	0: 2軸独立 1: 2軸直線補間	0000H
29					
30					
31					
32	2W	X	現在値データ (出力・モニタ)	-9999999~9999999 (指令単位)	0
33					
34	2W	X	現在値データ (入力・モニタ)	-9999999~9999999 (指令単位)	0
35					

付録3 パラメータ一覧

内部 アドレス	データ 長	軸	パラメータ名	設定範囲	初期値
36	1W	X	運転ポイントNo. (モニタ)	0, 1~30 H0080~H0085	0
37	1W	X	エラーNo. (モニタ)	0, 1~255	0 * ¹
38	1W	X	外部入力状態 (モニタ)	—	xxxxH * ²
39	1W	X	外部出力設定	—	0000H
40 41	2W	X	現在値変更データ (出力)	-9999999~9999999 (指令単位)	0
42 43	2W	X	現在値変更データ (入力)	-9999999~9999999 (指令単位)	0
44 45	2W	X	指定値運転データ	-9999999~9999999 (指令単位)	0
46 47	2W	X	速度/位置切換指令値	0~9999999 (指令単位)	0
48 49	2W	X	No. 1指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
50	1W	X	No. 1動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
51	1W	X	No. 1ドウェルタイム	0~10000 (0.01 s 単位) H8000~H8002	8000H
52 53	2W	X	No. 2指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
54	1W	X	No. 2動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
55	1W	X	No. 2ドウェルタイム	0~10000 (0.01 s 単位) H8000~H8002	8000H
56 57	2W	X	No. 3指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
58	1W	X	No. 3動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
59	1W	X	No. 3ドウェルタイム	0~10000 (0.01 s 単位) H8000~H8002	8000H
60 61	2W	X	No. 4指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
62	1W	X	No. 4動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
63	1W	X	No. 4ドウェルタイム	0~10000 (0.01 s 単位) H8000~H8002	8000H
.					
160 161	2W	X	No. 29指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
162	1W	X	No. 29動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
163	1W	X	No. 29ドウェルタイム	0~10000 (0.01 s 単位) H8000~H8002	8000H
164 165	2W	X	No. 30指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
166	1W	X	No. 30動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
167	1W	X	No. 30ドウェルタイム	0~10000 (0.01 s 単位) H8000~H8002	8000H

* 1 : イニシャライズ中は“0080H”

* 2 : イニシャライズ中に外部入力状態を反映 “xxxxH”

付録3 パラメーター一覧

内部 アドレス	データ 長	軸	パラメータ名	設定範囲	初期値
168	1W	Y	パルス方式選択	bit0=出力パルス bit1=入力パルス	0000H
169	1W	Y	バックラッシュ補正量	0～1000 (パルス)	0
170	1W	Y	原点復帰モード選択	bit0=原点LS bit1=Z相パルス使用 bit2=サーボZ相 自己帰還モード	0000H
171	1W	Y	原点復帰動作方向選択	bit0=ON方向 bit1=OFF方向	0001H
172	1W	Y	電子ギヤ分子 (パルス出力)	1～10000 (パルス/回転)	1000
173	1W	Y	電子ギヤ分母 (パルス出力)	1～10000 (パルス/指令単位)	1000
174	1W	Y	電子ギヤ分子 (パルス入力)	1～10000 (パルス/回転)	1000
175	1W	Y	電子ギヤ分母 (パルス入力)	1～10000 (パルス/指令単位)	1000
176	1W	Y	加速時間	0～32767 (ms)	10000
177	1W	Y	減速時間	0～32767 (ms)	10000
178	2W	Y	最高速度	20～200000 (pps)	3000
179					
180	2W	Y	最低速度	20～200000 (pps)	100
181					
182	2W	Y	原点復帰速度	20～200000 (pps)	3000
183					
184	2W	Y	原点座標	-9999999～9999999 (指令単位)	0
185					
186	2W	Y	原点オフセット	-9999999～9999999 (指令単位)	0
187					
188	2W	Y	ソフトリミット (CW)	-9999999～9999999 (指令単位) HFFFFFFF	+9999999
189					
190	2W	Y	ソフトリミット (CCW)	-9999999～9999999 (指令単位) HFFFFFFF	-9999999
191					
192					
193					
194					
195					
196					
197					
198					
199					
200	2W	Y	現在値データ (出力・モニタ)	-9999999～9999999 (指令単位)	0
201					
202	2W	Y	現在値データ (入力・モニタ)	-9999999～9999999 (指令単位)	0
203					

付録3 パラメータ一覧

内部 アドレス	データ 長	軸	パラメータ名	設定範囲	初期値
204	1W	Y	運転ポイントNo. (モニタ)	0, 1~30 H0080~H0085	0
205	1W	Y	エラーNo. (モニタ)	0, 1~255	0 * ¹
206	1W	Y	外部入力状態 (モニタ)	—	xxxxH * ²
207	1W	Y	外部出力設定	—	0000H
208 209	2W	Y	現在値変更データ (出力)	-9999999~9999999 (指令単位)	0
210 211	2W	Y	現在値変更データ (入力)	-9999999~9999999 (指令単位)	0
212 213	2W	Y	指令値運転データ	-9999999~9999999 (指令単位)	0
214 215	2W	Y	速度/位置切換指令値	0~9999999 (指令単位)	0
216 217	2W	Y	No. 1指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
218	1W	Y	No. 1動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
219	1W	Y	No. 1ドウェルタイム	0~10000 (0.01s 単位) H8000~H8002	8000H
220 221	2W	Y	No. 2指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
222	1W	Y	No. 2動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
223	1W	Y	No. 2ドウェルタイム	0~10000 (0.01s 単位) H8000~H8002	8000H
224 225	2W	Y	No. 3指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
226	1W	Y	No. 3動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
227	1W	Y	No. 3ドウェルタイム	0~10000 (0.01s 単位) H8000~H8002	8000H
228 229	2W	Y	No. 4指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
230	1W	Y	No. 4動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
231	1W	Y	No. 4ドウェルタイム	0~10000 (0.01s 単位) H8000~H8002	8000H
.					
328 329	2W	Y	No. 29指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
330	1W	Y	No. 29動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
331	1W	Y	No. 29ドウェルタイム	0~10000 (0.01s 単位) H8000~H8002	8000H
332 333	2W	Y	No. 30指令値	-9999999~9999999 (指令単位)	0
334	1W	Y	No. 30動作速度	1~32767 (0.1%単位)	1000
335	1W	Y	No. 30ドウェルタイム	0~10000 (0.01s 単位) H8000~H8002	8000H

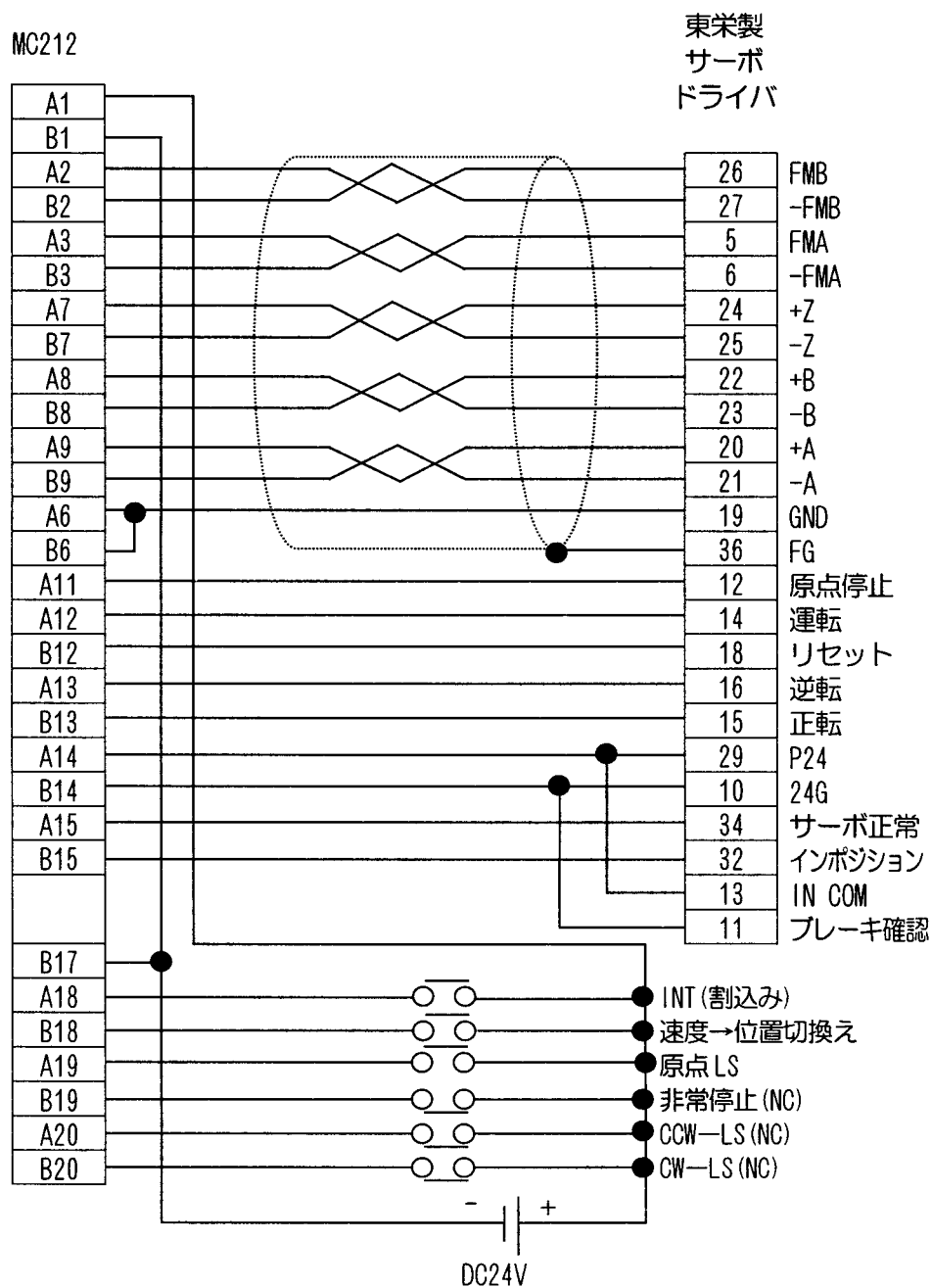
* 1 : イニシャライズ中は“0080H”

* 2 : イニシャライズ中に外部入力状態を反映“xxxxH”

付録4 接続例

付録4. 東栄電機(株)製ACサーボとの接続例

MC212と東栄電機(株)製ACサーボとの配線接続例を示します。



付録5. 内部電源の消費電流 計算式

MC212の内部電源（DC5V）の消費電流は、一般的な使用状態で700mA以下です。また、汎用出力のONしている数により、消費電流は変化します。概算消費電流と汎用出力状態の関係は次式で与えられ、最大消費電流は次式の1.05倍です。

$$I = I_o + I_{out} * N_{on}$$

概算消費電流	I	
基本消費電流	I_o	: 550mA
汎用出力1点当たりの消費電流	I_{out}	: 18mA
X軸とY軸の汎用出力ON数	N_{on}	: 0~10

電源モジュールの容量内で使用してください。