

4軸コントローラ	MMC-400
2軸コントローラ	MMC-200

取扱説明書

QT41-06006F

m4com

マイコム株式会社

安全上のご注意

ご使用の前には、必ず本取扱説明書をよくお読みのうえ、正しく使用ください。

ここに示した注意事項はお客様や他の人々への危害や損傷、財産への損害を未然に防ぎ、お買い上げいただいた製品を安全に正しくお使いいただくためのものです。



危険

この危険表示を無視した取扱を行いますと、火災や感電などにより使用者が死亡または重度の傷害を負う可能性が想定され、かつ危険発生時の警告の緊急性が高い内容を示しております。



警告

この警告表示を無視した取扱を行いますと、感電などにより使用者が重度の傷害を負う可能性が想定される内容を示しております。



注意

この注意表示を無視した取扱を行いますと、使用者が軽傷を負うか本機または他の機器に物的損害を生じる可能性が想定される内容を示しております。



危険

- 解体したり破損したままで使用しないでください。火災・感電の原因になります。
- 修理や改造は重大事故に結びつく危険性がありますので、絶対におやめください。
- 腐食性ガス・引火性ガス・爆発性の雰囲気、水や油のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電の原因になります。
- 設置・配線・運転・操作・点検・保守等の作業は専門知識を有する人が行ってください。感電・けがの恐れがあります。
- 電源入力電圧は、定格範囲を必ず守ってください。火災・故障の原因になります。
- 接続は接続例に従い、確実に行ってください。火災・故障の原因になります。
- 端子台には高電圧がかかりますので、通電中は絶対に触らないでください。感電の恐れがあります。(端子台のある機器のみ)
- 開口部に指やもの(金属や異物)を入れないでください。火災・感電の原因になります。
- 電源ケーブルやモータケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。火災・感電の原因になります。
- モータ出力端子に、間違ってアースや電源を接続すると火災になる可能性があります。
- 取扱説明書に示す設置方法を守り、放熱を妨げるような取付を行わないでください。火災の原因になります。
- 動作中に 60℃以上の発熱が生じた場合や HEAT 機能がある機器で HEAT (オーバーヒート) が働いた場合、速やかに動作を停止してください。火災・故障の原因になります。



警告

- 通電状態での移動・配線・保守・点検等の作業はしないでください。電源を切って 10 秒以上経過してから作業をしてください。感電の恐れがあります。
- 通電状態では絶対に濡れた手では触れないでください。感電の恐れがあります。
- 保護接地端子（PE）は、装置の保護接地端子と必ず接続してください。感電の恐れがあります。
- 製品は制御盤内に設置して御使用ください。感電・けがの原因になります。
- 通電中は、端子台には端子カバーを取り付けてください。感電・けがの原因になります。（端子台のある機器のみ）
- 製品設置時は確実に固定してください。けがの原因になります。
- 運転中および電源 OFF 後のしばらくの間、製品には触れないでください。運転条件により製品表面が高温のために、けがの原因になります。
- HEAT（オーバーヒート）からの復帰のために突然の動作が予想されます。注意してください。（HEAT 機能がある機器）
- 危険電圧から絶縁された電源を使用してください。感電の原因になります。（DC 機器のみ）



注意

- 塵埃の多い雰囲気での使用や保管は行わないでください。故障の原因になります。
- 製品に大きな衝撃を与えないでください。故障の原因になります。
- 高温または低温、極端な高湿または低湿になる環境での使用や保管は行わないでください。漏電・故障の原因になります。
- 結露が発生する環境での使用は行わないでください。漏電・故障の原因になります。
- お客様での修理や改造は、弊社の保証範囲外となりますので、責任は負えません。内部の点検や修理は、弊社に連絡してください。
- 製品を廃棄する場合は、産業用廃棄物として処理してください。
- 製品銘板を取り外さないでください。
- 振動する場所への設置は誤動作や部品破損の可能性があります。

— 目次 —

1. はじめに.....	1-1
2. 型式.....	2-1
2-1 製品型式	2-1
2-2 製品銘板	2-1
3. 概要および使用上のご注意	3-1
3-1 概要	3-1
3-2 使用上のご注意	3-2
3-3 従来品との比較	3-2
4. 仕様.....	4-1
4-1 仕様一覧	4-1
4-2 構成および各部説明	4-4
4-3 ロータ各部説明（オプション品）	4-6
5. 機能.....	5-1
5-1 電源投入から各モード選択操作	5-2
5-2 プログラムモード（PROG）	5-3
5-3 プレイモード（PLAY）	5-3
5-4 マニュアルモード（MANU）	5-3
5-5 パラメータモード（PARA）	5-4
5-6 マルチタスク機能	5-5
6. コマンド体系および動作の内容	6-1
6-1 G00-1（指定座標値移動）	6-3
6-2 G00-2（インデックス移動）	6-4
6-3 G00-3（位置データ単独指定移動）	6-5
6-4 G00-4（位置データ連続指定移動）	6-6
6-5 G00-5（汎用レジスタ移動）	6-7
6-6 G01-1（指定座標値移動）	6-8
6-7 G01-2（インデックス移動）	6-9
6-8 G01-3（位置データ単独指定移動）	6-10
6-9 G01-4（位置データ連続指定移動）	6-11
6-10 G01-5（汎用レジスタ移動）	6-12
6-11 G02/G03-1（円弧補間移動）	6-13
6-12 G02/G03-2（全円補間移動）	6-14
6-13 G04（タイマ）	6-15
6-14 G05（パレタイジング動作）	6-16
6-15 G06-1（電子カム動作）	6-17
6-16 G06-2（電子カム動作 カムパターン使用）	6-18
6-17 G06-3（電子カム動作 カムパターン使用 繰り返し）	6-19
6-18 G11（初期設定）	6-20

6-19	G 1 3 (複合台形駆動速度設定)	6-21
6-20	G 1 4 (複合台形駆動移動量設定)	6-22
6-21	G 1 5 (複合台形駆動実行)	6-23
6-22	G 2 7 (原点サーチ)	6-24
6-23	G 2 8 (仮想原点復帰)	6-25
6-24	G 3 7 (プログラムジャンプ)	6-26
6-25	G 3 8 / G 3 9 (パス動作指定の開始 / 終了)	6-27
6-26	G 9 0 / G 9 1 (座標系指定)	6-28
6-27	G 9 2 (仮想原点設定)	6-29
6-28	M 0 0 (プログラム一時停止)	6-30
6-29	M 0 4 ~ M 0 6 (ドライバ制御)	6-31
6-30	I 0 0 ~ I 3 1 - 1 (汎用入力条件ジャンプ)	6-32
6-31	I 0 0 ~ I 3 1 - 2 (汎用入力条件待機)	6-33
6-32	M 2 0 / M 2 1 (汎用出力)	6-34
6-33	M 2 2 (汎用レジスタクリア)	6-35
6-34	M 3 0 / M 3 1 / M 9 9 (プログラム終了 / 開始)	6-36
6-35	M 3 2 (マルチタスク起動)	6-37
6-36	M 4 0 / M 4 1 (繰り返し設定)	6-38
6-37	M 5 0 (位置番号設定)	6-39
6-38	M 5 1 (インデックス量設定)	6-40
6-39	M 5 2 (汎用レジスタ操作数値代入)	6-41
6-40	M 5 3 - 1 (汎用レジスタ操作・座標代入)	6-42
6-41	M 5 3 - 2 (汎用レジスタ操作・位置データ代入)	6-43
6-42	M 5 3 - 3 (汎用レジスタ操作・汎用入力代入)	6-44
6-43	M 5 4 (汎用レジスタ操作加算演算)	6-45
6-44	M 5 5 (汎用レジスタ操作減算演算)	6-46
6-45	M 5 6 (汎用レジスタ操作比較ジャンプ)	6-47
6-46	M 5 7 (ラベル設定)	6-48
6-47	M 6 0 (同一プログラム内無条件ジャンプ)	6-49
6-48	M 7 0 (最高速度変更)	6-50
6-49	M 7 2 (加減速パターン変更)	6-51
6-50	M 7 3 - 1 (周速制御設定)	6-52
6-51	M 7 3 - 2 (円弧分解能設定)	6-53
6-52	M 8 0 (現在位置送信)	6-54
6-53	M 8 1 (レジスタ値送信)	6-55
6-54	M 9 0 - 1 (スキャン動作)	6-56
6-55	M 9 0 - 2 (汎用入カスキャン動作)	6-57
6-56	M 9 8 / M 9 9 (サブプログラムコール)	6-58
6-57	G 0 0 / G 0 1 命令省略型	6-59
7.	移動命令詳細	7-1
7-1	原点サーチシーケンス	7-1
7-2	S字曲線加減速	7-5
7-3	パレタイジング動作	7-6
7-4	移動量の端数処理	7-12

7-5	クローズド制御	7-13
7-6	バックラッシュ補正	7-15
8.	マニュアルモード操作	8-1
8-1	原点復帰動作 (ORG)	8-2
8-2	移動動作 (MOVE)	8-6
8-3	条件設定 (COND)	8-14
8-4	モニタ (MONI)	8-15
9.	プレイモード操作	9-1
9-1	アプリケーションプログラム起動 (APP)	9-2
9-2	位置データ連続移動 (POS)	9-7
10.	プログラムモード操作	10-1
10-1	アプリケーションプログラム編集 (APP)	10-3
10-2	位置データ編集 (POS)	10-8
10-3	外部通信 (COMM)	10-17
10-4	プログラム消去 (CLR)	10-21
10-5	カムパターン編集 (CAM)	10-22
11.	パラメータモード操作	11-1
11-1	自動運転の動作条件 (EXE COND)	11-3
11-2	原点サーチの動作条件 (RET COND)	11-4
11-3	モニタ表示必要／不必要 (DISPLAY)	11-5
11-4	加減速方式 (RAMP)	11-6
11-5	モータ種類・センサ論理 (MOTOR)	11-7
11-6	原点サーチシーケンス (RET SEQ)	11-12
11-7	クローズド制御 (CLOSED)	11-14
11-8	エンコーダ入力条件 (ENCODER)	11-16
11-9	RS-232C条件 (COMM)	11-18
11-10	原点サーチ必要／不必要 (NEED RET)	11-19
11-11	最高速度レンジ (MAX SPD)	11-20
11-12	1パルス移動量 (1 PULSE)	11-21
11-13	ソフトウェアリミット (LIMIT)	11-22
11-14	小数点設定 (POINT)	11-23
11-15	バックラッシュ有効／無効設定 (BACKLASH)	11-24
11-16	メモリクリア (MEMORY)	11-25
12.	外部信号による操作	12-1
12-1	外部手動動作信号による操作	12-2
12-2	プログラム起動信号の操作	12-3
12-3	外部原点サーチ信号の操作	12-5
12-4	オンライン実行	12-6
12-5	システム命令	12-7
13.	MONIランプ及びトラブルシュート	13-1

13-1	MONIランプ	13-1
13-2	トラブルシューティング	13-6
14.	RS-232C通信	14-1
14-1	通信規約	14-1
14-2	通信フォーマット	14-4
15.	コネクタピン割	15-1
15-1	XYZθ AXISコネクタ	15-1
15-2	INPUTコネクタ	15-5
15-3	OUTPUT1コネクタ	15-8
15-4	OUTPUT2コネクタ	15-10
15-5	LOADERコネクタ	15-11
15-6	RS-232Cコネクタ	15-12
16.	配線例	16-1
16-1	XYZθ AXISコネクタ配線例	16-1
16-2	INPUTコネクタ配線例	16-3
16-3	OUTPUT1コネクタ配線例	16-4
16-4	RS-232Cコネクタ配線例	16-4
16-5	CBSドライバへの配線例	16-5
17.	タイミングチャート	17-1
17-1	コマンド実行時間	17-1
17-2	外部信号タイミング	17-2
18.	出荷設定およびオプション製品	18-1
18-1	パラメータ出荷設定内容	18-1
18-2	出荷用プログラム	18-2
18-3	出荷用位置データ	18-3
18-4	出荷用カムデータ	18-3
18-5	オプション製品	18-3
19.	外形および取付金具寸法	19-1
20.	製品保証期間	20-1
20-1	保証期間	20-1
20-2	保証範囲外	20-1

1. はじめに

このたびは、MMC-400/200をご使用いただきましてありがとうございます。

使用方法や取扱いが適切でなければ、製品の機能が発揮できないばかりでなく思わぬ故障が起きたり、寿命を縮める原因となります。この取扱説明書を熟読していただき、正しい取扱いをしていただくよう、お願い致します。

本取扱説明書では、MMC-400（4軸）とMMC-200（2軸）の説明をしていきます。

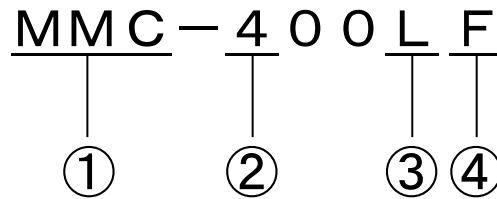
MMC-400の各軸の名称は、X/Y/Z/ θ 軸です。

MMC-200の各軸の名称は、X/Y軸です。

特に断りのない限り4軸と2軸の共通の説明となっていますが、2軸コントローラをご使用の場合は、X軸とY軸だけの説明としてZ軸と θ 軸は除いたものとしてお読みください。

2. 型式

2-1 製品型式



項目	内容	説明
①	シリーズ名	MMCシリーズ
②	軸数	2 : 2軸コントローラ 4 : 4軸コントローラ
③	エンコーダ入力仕様	L : ラインレシーバ P : フォトカプラ
④	パルス出力仕様	なし : 標準品 (ラインドライバのみ) F : 特殊仕様品 (ラインドライバとオープンコレクタ)

表 2-1 型式内容一覧表

2-2 製品銘板

mycom	
MODEL: MMC-400L	S/N: 00001
POWER/S: AC100/200V, 50/60HZ	
55VA	, +PE
TEMP: 0-40 °C	
DEFAULT:	
DATE: 2010.08	VER 1.30
mycom. inc.	MADE IN JAPAN

図 2-1. 銘板仕様シール

項目	記入内容
MODEL	製品型式
S/N	5桁の通し番号（シリーズ連番）
POWER/S	電源仕様および最大消費電力
TEMP	使用温度
DATE	製造年月
VER	製品のバージョン

表 2-2 銘板記入内容

3. 概要および使用上のご注意

3-1 概要

本機は、汎用テーブルを対象としたPTP制御、補間制御（直線、円弧）、パス機能および電子カム機能を持つ4軸（2軸）コントローラです。

マルチタスク制御で複数のプログラムを並行動作させることが可能で、各軸別の制御や汎用レジスタによるプログラム間の情報交換などができます。

加減速は、S字加減速と直線加減速の切り替えができ、パルス数が少ない時も加減速の形状保証と三角駆動にならないように等速区間が保証され、振動をなくしスムーズな制御が可能です。

また、エンコーダ信号を取り込んで、クローズド制御およびティーチング動作が行え、さらにパレタイジング動作、複合台形駆動、バックラッシュ補正など豊富な機能を備えています。

表示およびキー入力部はローダ方式になっており、キー操作でプログラム入力が可能です、このプログラムは電源を切っても保持します。表示はLCD（20文字×4行）で、入力部はテンキー・ファンクションキーで構成されています。

本機は、RS-232Cインターフェイスを持っていますのでホストコンピュータを接続してプログラムや位置データのアップ/ダウンロードが可能です、ホストコンピュータからのオンライン実行も可能です。

プログラムは4000ステップ、位置データは4000ポジション格納できます。

汎用入出力としてアイソレート回路を使用し、入力32点/出力32点（2軸は出力16点）を持っています。また、プログラム内で使用できる汎用レジスタを64本持っています。

対象モータは、ステッピングモータおよびパルス列入力サーボモータです。

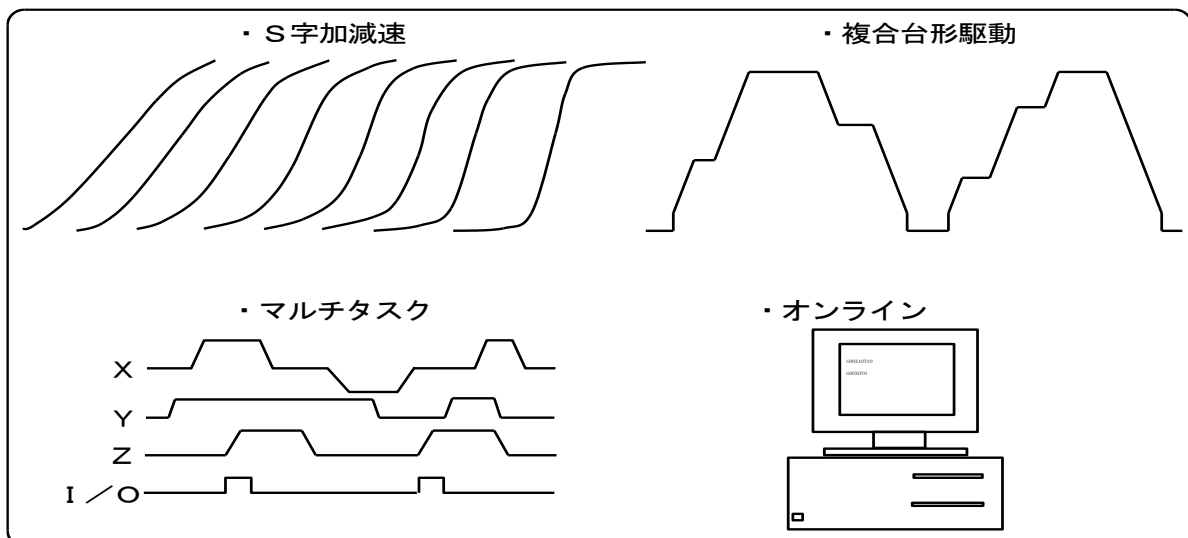


図3-1. 豊富な機能

3-2 使用上のご注意

本機を使用するにあたって注意して頂きたい点について説明します。

● 使用環境

- (1) 本機は、防塵構造になっていませんので塵埃の多い雰囲気でのご使用はお避けください。
- (2) 腐食性ガスの発生する場所や水のかかる場所でのご使用は避けてください。
- (3) 取付及び配線に際しては、通気孔を塞がないようにしてください。

● ノイズ対策

本機の使用にあたっては、ノイズによる誤動作を防止するため次のような点にご注意ください。

- (1) 供給電源は、ノイズ発生源となるものが接続されていない電源から供給してください。
- (2) 供給電源は、モータの電源と違う相から供給してください。
- (3) 第3種接地を行ってください。
- (4) 電源線（AC）と信号線（DC）は20cm以上分離してください。
- (5) 配線はできるだけ短くし、シールド線を使用してください。
- (6) ツイストペア線を使用してください。
- (7) 周辺機器やご使用になるモータなどにはスパークキラーを入れてください。
- (8) リレー、ソレノイド等を使用する場合はコイルと並列にサージアブソーバやサージキラーを設置してください。

● 電源投入と切断時のご注意

本機の電源投入および切断する時、出力信号は不定状態になる可能性があります。制御対象ドライバとシーケンサの電源を投入する前に、本機の電源を先に投入してください。また、制御対象の電源切断した後で、本機の電源を切断してください。

● ローダの接続

ローダの接続、取外しをする場合は、必ず電源を切ってから行ってください。

電源を入れたまま接続、取り外しを行いますと故障の原因となります。

● 仕様およびオプション

本機は、軸数を含めてご発注時に仕様やオプション品のご指定をしていただくようになっております。

お手元にあります製品が、ご要望の仕様やオプション品が同梱されていることをお確かめください。もし、ご要望のものと違っておりましたら代理店もしくは弊社営業部までご連絡いただきますようお願い申し上げます。

3-3 従来品との比較

従来機種のスNC-240/440との変更点について以下に説明します。

	SNC-240/440	MMC-200/400
電子カム動作	・ 外部エンコーダ信号による動作。	・ 外部エンコーダによる動作 ・ 内部仮想主軸によるカムデータを用いた動作。
対象ドライバ	・ ステッピングモータドライバ ・ サーボモータドライバ	・ ステッピングモータドライバ ・ サーボモータドライバ ・ CBS50 シリーズ
移動量範囲	0～±9,999,999	0～±999,999,999
プログラム容量	プログラム：2000 ライン 位置データ：2000 ポジション	プログラム：4000 ライン 位置データ：4000 ポジション カムデータ：64 パターン (1 パターンにつき 510 ポイント)
速度レンジ	低速、標準、高速	低速、標準、高速、超高速
軸コネクタ	MR-34RFA (本多通信工業製)	10236-52A2PL (住友スリーエム製)

表3-1. SNC-240/440との比較

4. 仕様

4-1 仕様一覧

項 目	内 容	
制御方式	マイクロプロセッサ制御方式（SH7085）	
制御軸数	MMC-400：4軸 PTP制御、直線補間、円弧補間、電子カム機能 MMC-200：2軸 PTP制御、直線補間、円弧補間、電子カム機能	
対象モータ およびドライバ	ステッピングモータ、パルス列入力サーボモータ CBS50	
プログラム容量	プログラム	4000ライン（メイン:16プログラム、サブ:84プログラム）
	位置データ	4000ポジション
	カムデータ	510プロット（カムパターン：64パターン）
カム形状	64パターン記憶可能 カム形状はパソコンで作成しダウンロードします。 1つのカム形状は最大510ポイントのプロット点により作成されます。	
データ保持	フラッシュメモリ（書換回数10万回）	
プログラム体系	G言語体系をアレンジしたもの	
制御機能	マニュアル	原点サーチ、仮想原点設定／復帰、座標指定送り、スキャン送り、インデックス送り、ステップ送り、入出力操作、センサ／ドライバ信号操作、条件設定、位置データ格納
	プレイ	プログラム運転（自動実行、1ライン実行、外部起動、オンライン実行）、位置データ移動
	プログラム	プログラム、位置データおよびカムデータ作成・編集・削除、ティーチング、アップロード、ダウンロード
	パラメータ	モータ種類、センサ論理、エンコーダ設定など
プログラム機能	条件設定、原点復帰、インデックス量設定、移動命令、パレタイジング、汎用入出力、プログラム終了、マルチタスク、仮想原点設定、タイマ、プログラム一時停止、座標系切替、複合台形駆動、無条件ジャンプ、サブルーチン、円弧分解能、ドライバ制御操作、レジスタ演算操作、レジスタ条件ジャンプ	
加減速方式	S字曲線駆動（8種類）、直線駆動	
移動量設定	1パルス当たりの移動量 1～99999999 注1	
ソフトリミット	ソフトウェアリミット設定可能	
指令方式	ローダ入力／ホストコンピュータ／外部起動信号	
移動量指令方式	絶対／相対距離指定	
設定移動量範囲	1移動命令の設定範囲で0～±99999999 注1、注3	
自 起 動 周 波 数 および最高周波数	低速： 1Hz～65.535KHz まで1Hz刻みで設定 標準： 12.5Hz～819.187KHz まで12.5Hz刻みで設定 高速： 25Hz～1638.375KHz まで25Hz刻みで設定 超高速： 50Hz～3276.750KHz まで50Hz刻みで設定 設定上では1パルスの移動距離の設定に基づいた秒速指定（mm／sec）を行います。	
加減速度	低速	1～1000Hz/msec までを100%設定（0.1%刻み） 注2
	標準	12.5～12500Hz/msecまでを100%設定（0.1%刻み） 注2
	高速	25～25000Hz/msec までを100%設定（0.1%刻み） 注2
	超高速	50～50000Hz/msec までを100%設定（0.1%刻み） 注2

表4-1. 仕様一覧表（1）

項 目	内 容		
ドライバI/F	クロック出力	2クロック方式もしくは1クロック方式ラインドライバ論理切り換え可能（特殊仕様品はオープンコレクタ出力可能）	
	励磁オフ出力	サーボモータではサーボオン	
	アラーム入力	論理切り換え可能	
	インポジション入力	サーボモータ用	
	偏差カウンタリセット出力	サーボモータ用 1ショットパルス50msec	
	エンコーダ入力	A／B／Z相（1／2／4 通倍設定可） 最大応答周波数 300KHz（1 通倍の場合）	
機械センサI/F	各軸に両端オーバーラン、ニア原点、原点センサ各センサの論理の設定可能		
汎用入出力	入力	3 2 点	フォトカプラアイソレート5mA内部電源(+24V) 使用 パラメータのモータ・ドライバ種類でC B Sを選択した場合は、2 点分を専用の入力として使用
	出力	MMC－4 0 0 : 3 2 点 MMC－2 0 0 : 1 6 点	フォトカプラアイソレート オープンコレクタ出力 0.10A 耐圧35V パラメータのモータ・ドライバ種類でC B Sを選択した場合は、2 点分を専用の出力として使用
専用入出力	入力	6 点	フォトカプラアイソレート 5mA 内部電源(+24V) 使用 プログラム起動入力、外部停止入力、減速停止入力 リセット入力、原点復帰入力、手動入力
	出力	4 点	フォトカプラアイソレート オープンコレクタ出力 0.10A 耐圧35V レディ出力、移動中出力、エラー出力、原点位置
プログラム番号	入力	4 点	フォトカプラアイソレート5mA内部電源使用 0 番～1 5 番まで1 6 種類の設定が可能
外部通信I/F	RS－2 3 2 C		1チャンネル パラメータ設定可能
パラメータ機能	1パルス移動量設定 ソフトリミット設定 自動運転時の条件設定 原点復帰時の条件設定 座標表示の小数点位置 原点復帰軸シーケンス設定 クローズド制御有効／無効 エンコーダ入力の通倍率、方向設定 モータ種類やセンサ等の設定 加減速傾斜S字（パターンを含む）／直線 RS－2 3 2 Cパラメータ設定 最高速度設定 プログラム起動前に原点復帰が必要／不必要 実行時の実行内容表示／非表示 バックラッシュ補正有効／無効 メモリクリア		

表4-2. 仕様一覧表（2）

項 目	内 容		
入力電源	AC100V／200V（±10％）		
消費電力	MMC－400：55VA（ピーク）	MMC－200：45VA（ピーク）	
絶縁抵抗	DC500V 100MΩ以上		
絶縁耐圧	AC⇔FG：1500V； AC⇔信号：1500V		
瞬時停止時間	最小100msec（ローダの停止入力時）		
周囲環境	動作時	温度0～40℃ 湿度30～80％非結露	
	保存時	温度0～60℃ 湿度20～90％	
規格対応	EUによるRoHS指令対応		
外形寸法 （突起物を除く）	MMC－400	100(W)×225(H)×123(D) mm	
	MMC－200	80(W)×225(H)×123(D) mm	
質量	MMC－400	1.8Kg	
	MMC－200	1.6Kg	
付属品 （括弧内は2軸の場合）	AXISコネクタ：10136-3000PE、10336-52F0-008		各4個（各2個）
	INPUT コネクタ：FCN-361J048-AU、FCN-360C048-B		各1個（各1個）
	OUTPUTコネクタ：FCN-361P024-AU、FCN-360C024-B		各2個（各1個）
	取付金具：L型金具2枚、M3×6ナベ3点セムス4個		1組（1組）
	付属CD		1枚
	取扱説明書（簡易版）		1部

表4-3. 仕様一覧表 (3)

注1. 距離とは表示される最小桁を1デジットとしての距離の意味で、例えば
小数点以下4桁の場合は0~99999.9999です。

小数点以下3桁の場合は0~99999.999となります。

小数点以下の桁数の設定は0~6桁まで設定できます。

注2. 加減速傾斜は、速度モードによって違います。

以下の表4-4に示しますように低速・標準・高速・超高速モードの4種類の速度モードによって設定内容が違います。

また、設定方法は最大値を100%としたパーセント設定になっています。0.1%刻みで設定できます。加減速方式をS字曲線に設定した場合は加減速の平均値となります。

速度モード	100%設定時の値
低速モード	1000Hz/msec
標準モード	1250Hz/msec
高速モード	2500Hz/msec
超高速モード	5000Hz/msec

表4-4. 加減速傾斜表

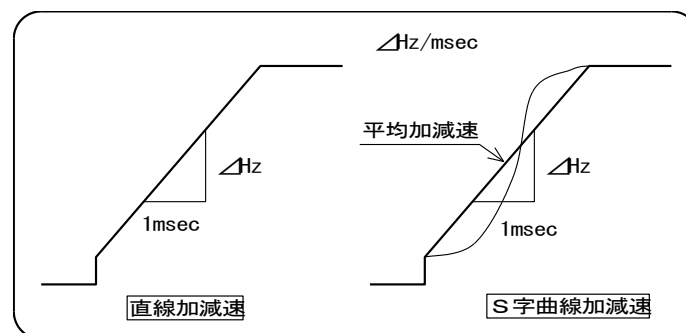


図4-1. 加減速傾斜概念図

注3. ただし、1回の移動での最大出力パルス数は16777215[パルス]までとなります。

出力パルス数[パルス] = 移動量 ÷ 1パルス移動量

4-2 構成および各部説明

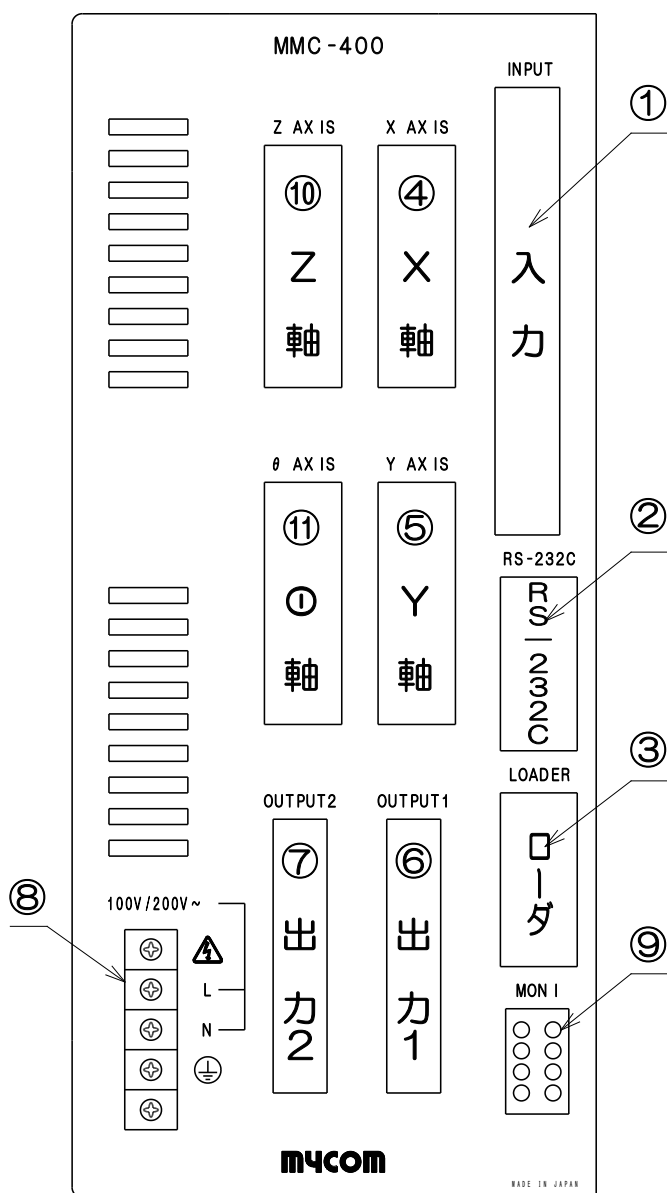


図4-2. 本体パネル図 (MMC-400)

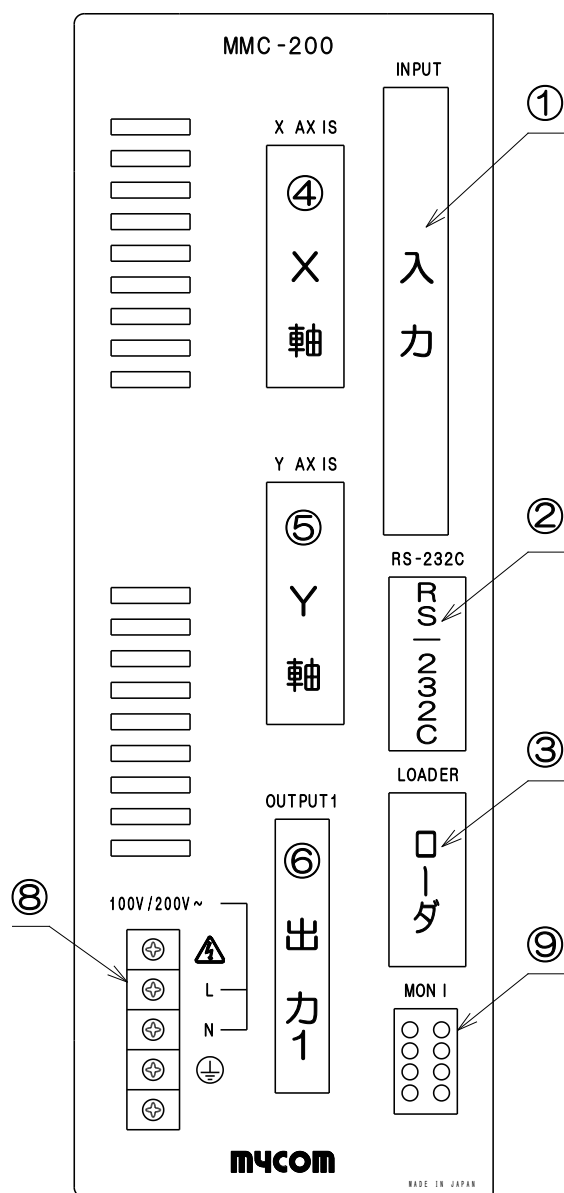


図4-3. 本体パネル図 (MMC-200)

本体のパネル面は上図のようになっています。
次ページに本体各部の説明をします。

- ① INPUT コネクタ
汎用入力、専用入力のコネクタです。シーケンサなどと接続します。
- ② RS-232C コネクタ
パソコンなどのRS-232Cと接続してアップロード、ダウンロード、オンライン実行を行うためのコネクタです。
- ③ LOADER コネクタ
専用のローダ（MMC-400PL）を接続するコネクタです。
- ④ X AXIS コネクタ
X軸のドライバおよびセンサを接続するコネクタです。
- ⑤ Y AXIS コネクタ
Y軸のドライバおよびセンサを接続するコネクタです。
- ⑥ OUTPUT 1 コネクタ
汎用出力および専用出力のコネクタです。シーケンサなどと接続します。
- ⑦ OUTPUT 2 コネクタ
汎用出力のコネクタです。シーケンサなどと接続します。
- ⑧ L、N、FG 端子台
電源を接続する端子で、LとN端子にはAC電源を接続します。
AC100V／AC200Vどちらでも接続できます。
FGはフレームグラウンドで、必ずアースをしてください。
- ⑨ MONI 表示ランプ
コントローラの動作状態やエラー状態を示すランプです。
エラーが発生した場合は、エラーコードの表示をします。
- ⑩ Z AXIS コネクタ
Z軸のドライバおよびセンサを接続するコネクタです。
- ⑪ θ AXIS コネクタ
 θ 軸のドライバおよびセンサを接続するコネクタです。

4-3 ローダ各部説明（オプション品）

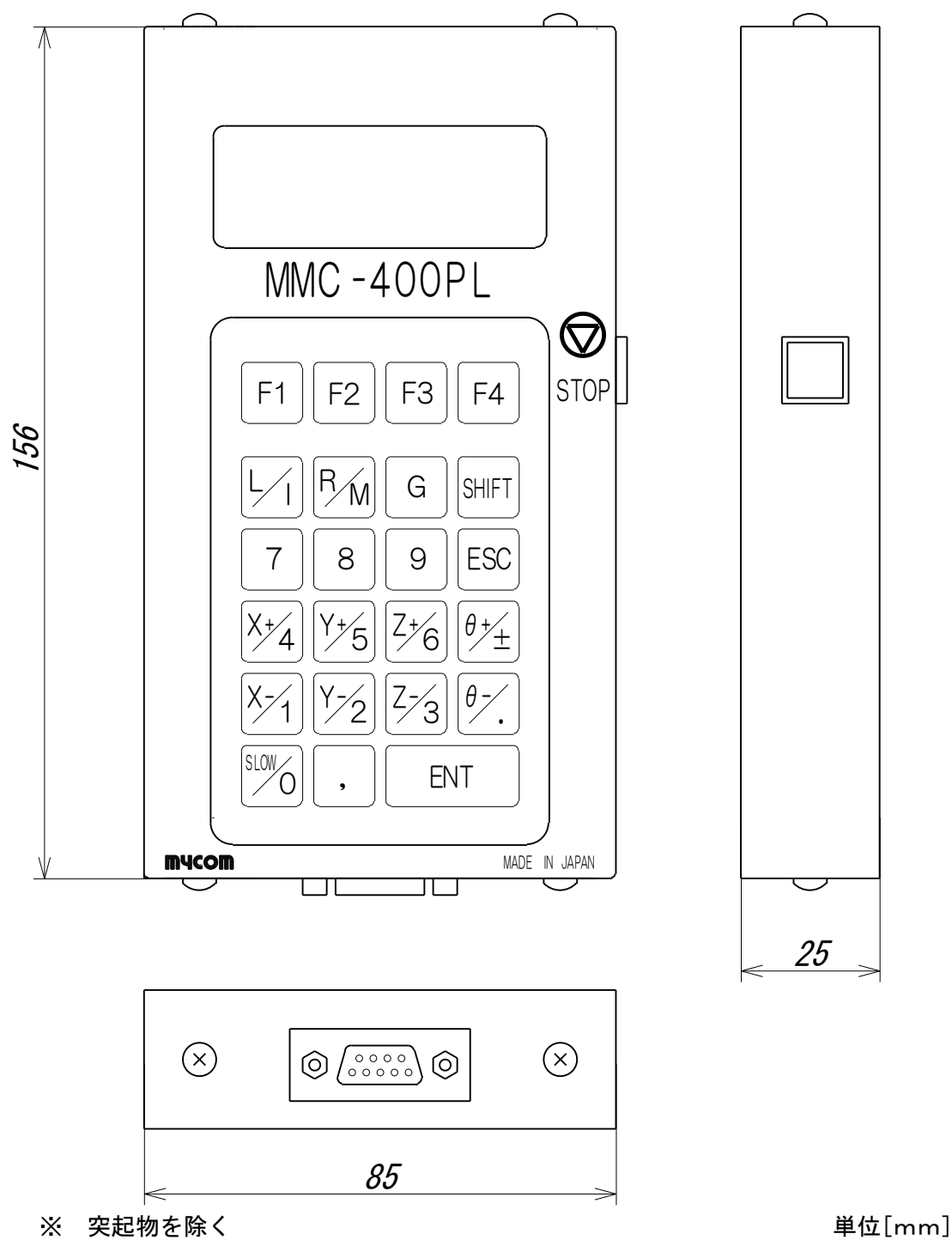


図 4-4. ローダ外形とパネル図（MMC-400PL）

ローダには上図に示す操作部があります。

キーには斜線によって2種類の表示のものもあります。これは、状況に応じてどちらかの内容が優先されます。

次ページに個々の機能について説明します。

L C D	表示部で20文字×4行 MMC-400 Ver 1.30 XYZθ Mycom, inc. START
F 1 F 2 F 3 F 4	ファンクションキー 現在のモードにおける多機能キー 表示の4行目の機能
 ~  	数字キー 数字指定値
	符号キー 符号キーで押すと1回目は+表示、 カーソルを戻して再度押すと-表示 表示：  →  →   はファンクションキー
	区切りキー データの区切りに使用
G L/I R/M	コマンドキー コマンド入力で使用するキー
       	軸指定キー 各モードで軸を指定するキー
SHIFT	シフトキー パネルのキーで2種類の機能を持っている  の使い分けをするキー SHIFTを押すと表示部に押されたことを表示（4行目の右端に*）し  の上のキーの機能を使用 *
ESC	エスケープキー 現在のモードから前のモードの戻る時に使用するキー
	スローキー スキャン動作の高速/低速切替キー
ENT	エントキー プログラムなどを格納するのに使用するキー
STOP	停止押しボタン

表4-5. キーの機能

5. 機能

本機は、ローダを使用して動作モードを設定することが可能です。
動作モードとしてマニュアル (MANU)・プレイ (PLAY)・プログラム (PROG)・パラメータ (PARA) の4モードがあります。
以下に、ローダを使用したときの各モードの機能系統図を示します。

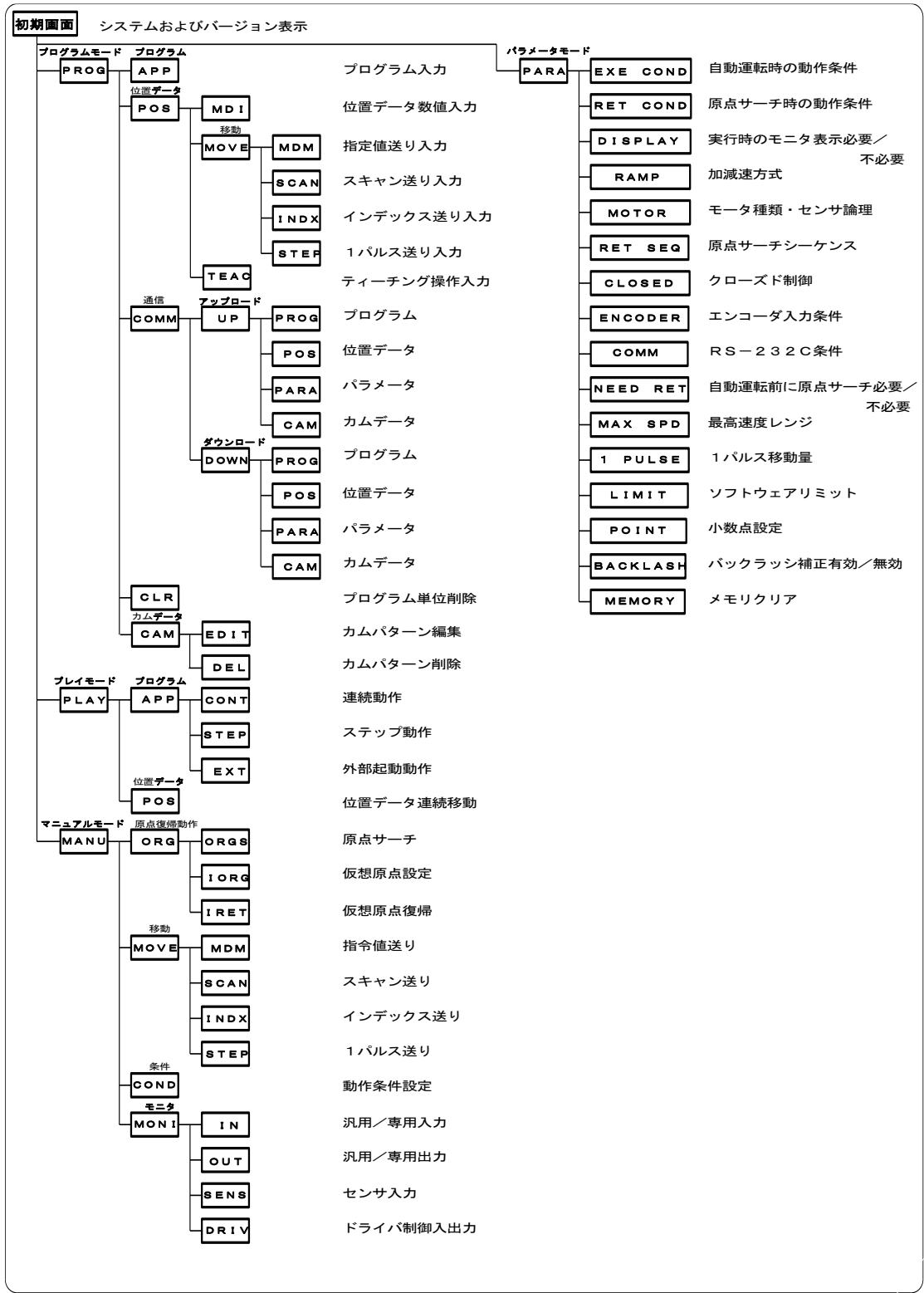


図5-1. 機能系統図

5-1 電源投入から各モード選択操作

システム表示 4 軸の場合 <pre> MMC-400 Ver a. bc XYZθ Mycom. inc. START </pre> 2 軸の場合 <pre> MMC-200 Ver a. bc XY Mycom. inc. START </pre> モード入力待ち表示 <pre> MODE ? X+0. 000 Y+0. 000 PROG PLAY MANU PARA </pre>	電源を投入すると、本機のシステムメッセージを表示します。 「Ver a. bc」は本機のバージョン番号を示しています。 (例 1. 30) バージョンは、当社の都合により 予告なく変更する場合があります。 この表示で F1 を押すとモード入力待ちの表示になります。 4 行目にファンクションキーに対応する機能表示がされています。 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> F1 PROG プログラムモード </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> F2 PLAY プレイモード </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> F3 MANU マニュアルモード </td> <td style="vertical-align: top;"> F4 PARA パラメータ </td> </tr> </table> ファンクションキーを押すと各モードの操作ができます。	F1 PROG プログラムモード	F2 PLAY プレイモード	F3 MANU マニュアルモード	F4 PARA パラメータ
F1 PROG プログラムモード	F2 PLAY プレイモード				
F3 MANU マニュアルモード	F4 PARA パラメータ				
メモリ異常の表示 <pre> MEMORY HAS BROKEN!! TOUCH ESC KEY </pre>	メモリデータに異常があった場合 システム表示中にメモリチェックを行います。 この時メモリ内容が破壊されている場合にはこの表示になります。 ESC を押すとモード入力待ちになりますが、パラメータ操作でメモリクリア実行やその他の設定に異常がないかを確認してください。				

ファンクションキーによって各モード操作を行うことができます。

このモードの系統図は、図 5-1. の機能系統図を参照してください。

また、位置の表示について、起動時は X Y 軸の位置が表示されます。4 軸の場合は、**G** を押すことで表示する軸を切替えることができます。

MMC-400 の場合 <pre> MODE ? X+0. 000 Y+0. 000 PROG PLAY MANU PARA </pre>	軸位置の表示について、起動時は X Y 軸が表示されます。
<pre> MODE ? Z+0. 000 θ+0. 000 PROG PLAY MANU PARA </pre> <pre> MODE ? X+0. 000 Y+0. 000 PROG PLAY MANU PARA </pre>	この表示で G を押すと、Z θ 軸の位置が表示されます。 もう一度 G を押すと、X Y 軸の位置が表示されます。 (注意：表示する軸の切替えは、X Y 軸または Z θ 軸の位置表示が行われている場合のみ可能です。)

5-2 プログラムモード (PROG)

プログラムもしくは位置データの編集およびホストコンピュータとの通信（アップ／ダウンロード）やプログラムの削除を行います。

以下にプログラムモードの機能を示します。

APP	アプリケーションプログラム編集
	アプリケーションプログラムをローダを使用して作成・編集します。
POS	位置データ編集
	数値入力編集 (MDI) ・移動編集 (MOVE) ・ティーチング編集 (TEAC) があります。
COMM	通信
	ホストコンピュータとの通信で、プログラム・位置データ・パラメータデータをアップ／ダウンロードします。
CLR	アプリケーションプログラム削除
	格納されているプログラムをプログラム番号単位で削除します。
CAM	カムパターン編集
	カムデータをローダを使用して作成、編集します。

5-3 プレイモード (PLAY)

指定されたプログラム番号の実行や位置データに基づく動作を行います。

以下にプレイモードの機能を示します。

APP	アプリケーションプログラム実行
	ステップ動作 (STEP) ・連続動作 (CONT) ・外部起動 (EXT) の各モードで動作します。
POS	位置データ移動実行
	格納されている位置データに基づく動作を行います。
オンライン実行	オンライン実行
	格納されたプログラムの実行ではなく RS-232C の回線を使用して実行するもので電源投入時から受信可能となります。

5-4 マニュアルモード (MANU)

手動操作のことでプログラムに依存しない動作を行うものです。

以下にマニュアルモードの機能を示します。

ORG	復帰動作
	原点サーチ (機械原点) ・仮想原点復帰・仮想原点設定を行います。
MOVE	移動
	指令値送り・スキャン送り・インデックス送り・1パルス送り動作を行います。
COND	条件設定
	各軸の自起動・最高速度および傾斜を設定します。
MON I	モニタ
	汎用／専用入力モニタ、汎用／専用出力操作、センサ／ドライバモニタおよび操作を行います。

5-5 パラメータモード（P A R A）

パラメータ操作を行います。パラメータとは本機を動作させるために必要な条件やデータを設定するモードです。

以下にパラメータモードの機能を示します。

EXT COND	自動運転時の条件設定
	プログラムコマンド G 1 1 命令と同様の条件を設定しておき、G 1 1 命令がなくてもプレイモードでの移動実行時の条件をあらかじめ設定します。
RET COND	原点サーチ時の条件設定
	原点サーチ時の動作条件を設定します。
DISPLAY	実行時の実行内容表示／非表示
	ローダを接続してプレイモードで実行した場合、状態を表示するためローダを接続しない時よりも実行時間が多く掛かってしまいます。このような時間的なズレを解消するための設定で非表示にしますとローダ未接続状態と同様の実行時間になります。
RAMP	加減速傾斜 S 字（パターンを含む）／直線
	S 字加減速の 8 種類もしくは直線加減速方式を選択します。
MOTOR	モータ・ドライバ種類やセンサ論理などの設定
	ステッピングモータ／サーボモータ／C B S ドライバのインターフェースの仕様や機械系に設置されるセンサの論理などを設定します。
RET SEQ	原点サーチ軸シーケンス設定
	原点サーチシーケンスや原点サーチ実行軸順を設定します。
CLOSED	クローズド制御有効／無効、許容範囲
	本機は、エンコーダ入力回路が搭載されておりモータもしくはリニアスケールなどの信号入力によって移動結果を確認し補正もしくは異常通知を行うことが可能です。この機能の設定を行います。
ENCODER	エンコーダ入力の通倍率、方向設定、1 パルス移動量
	上記のクローズド制御に使用されるエンコーダ信号の仕様を設定します。
COMM	R S - 2 3 2 C パラメータ設定
	上位通信用の R S - 2 3 2 C の条件を設定します。
NEED RET	プログラム起動前に原点サーチが必要／不必要
	プレイモードでプログラムを起動する前に原点サーチ動作が必要が否かを設定します。
MAX SPD	最高速度設定
	最高速度レンジを設定します。
1 PULSE	1 パルス移動量設定
	1 パルスの移動量を設定します。
LIMIT	ソフトリミット設定
	各軸のソフトウェアリミットを設定します。
POINT	座標表示の小数点位置
	表示および設定の際の位置データの小数点位置を設定します。
BACK LASH	バックラッシュ補正有効／無効
	バックラッシュ補正を行うか否かを設定します。バックラッシュ量は原点サーチ時に自動的に計測します。
MEMORY	メモリクリア
	プログラムおよび位置データをクリアします。

5-6 マルチタスク機能

本機は、マルチタスク制御で最大8本のプログラムを並行動作させることが可能です。マルチタスク機能を使用することで、各軸独立した制御や汎用レジスタによるプログラム間の情報交換などができます。

マルチタスク機能を使用する上で、各プログラム間のタイミングなどの注意点や制限事項を下表に示します。

条 件	内 容																									
汎用レジスタ操作命令（M52～55）を実行したとき	汎用レジスタは各プログラム（タスク）共通で使用できますので、プログラム間で情報交換が可能です。 例えば、プログラム番号0で汎用レジスタを操作し、プログラム番号1でその汎用レジスタを参照することができます。																									
座標系命令（G90、91）を実行したとき	この命令は全プログラムに影響します。 各プログラム（タスク）毎に違った設定をすることはできません。																									
移動命令が重なったとき	移動中の軸に対して、別のプログラム（タスク）が移動命令を実行しようとしたきは、プログラムエラーとなります。																									
補間命令（G01～03、G06、G38～39）が重なったとき	補間の並行動作は下表に示すような制限があります。 （XY軸とZθ軸の動作は独立なので、XY軸の動作のみを示します。） <table><tr><th>Task1 X 軸 Task2 Y 軸</th><th>G01</th><th>G02, G03 G06-2※1 G06-3※1 G38, G39※1</th><th>G06-1</th><th>G06-2※2 G06-3※2 G38, G39※2</th></tr><tr><td>G01</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>G02, G03 G06-2※1 G06-3※1 G38, G39※1</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td></tr><tr><td>G06-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>G06-2※2 G06-3※2 G38, G39※2</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr></table> ○動作可能 ×動作不可 ※1＝内部クロック同期； ※2＝外部エンコーダ同期	Task1 X 軸 Task2 Y 軸	G01	G02, G03 G06-2※1 G06-3※1 G38, G39※1	G06-1	G06-2※2 G06-3※2 G38, G39※2	G01	○	×	○	○	G02, G03 G06-2※1 G06-3※1 G38, G39※1	×	×	○	×	G06-1	○	○	○	○	G06-2※2 G06-3※2 G38, G39※2	○	×	○	○
Task1 X 軸 Task2 Y 軸	G01	G02, G03 G06-2※1 G06-3※1 G38, G39※1	G06-1	G06-2※2 G06-3※2 G38, G39※2																						
G01	○	×	○	○																						
G02, G03 G06-2※1 G06-3※1 G38, G39※1	×	×	○	×																						
G06-1	○	○	○	○																						
G06-2※2 G06-3※2 G38, G39※2	○	×	○	○																						
移動中の軸があるときに現在位置送信命令（M80）を実行したとき	移動中の軸は移動中の位置をリアルタイムで送信します。																									
エラーが発生したとき	移動中エラーやプログラムエラーが発生した場合は、動作中のプログラム（タスク）は全部停止します。移動中の軸があれば即時停止します。 リセット後はプログラムの最初から開始します。																									

表5-1. マルチタスク制限事項

以下に簡単な例でマルチタスク機能を説明します。

M31, 0	プログラム番号 0 番
G92X0Y0	X Y 軸現在位置 0
M32, 01	プログラム番号 1 番起動
G00X+100	X 軸移動
M30	

M31, 1	プログラム番号 1 番
M57, L00	ラベル L00
M53, R00, X	R00に X 軸の現在位置を入れる
M55, R00, +80, R00	R00に80- X 軸の現在位置を計算して入れる
M56, R00, L00, L00, L01	R00が0以上の時はL00へ、0未満の時はL01へ
M57, L01	ラベル L01
G00Y+50	Y 軸移動
M30	

上記のプログラム番号 0 を起動すると X 軸の動作をします。
 プログラム番号 1 では $R00 = 80 - X$ 軸現在位置 を計算して R00 がマイナスになると Y 軸動作が開始します。
 つまり、X 軸が +80 を通過すると Y 軸が動作を開始することになります。

プログラム 0 番 X M31, 0 X . . . X M32, 1 X G00X+100 X M30 X

プログラム 1 番 X M31, 1 X M57 M56 . . M57 X G00Y+50 X M30 X

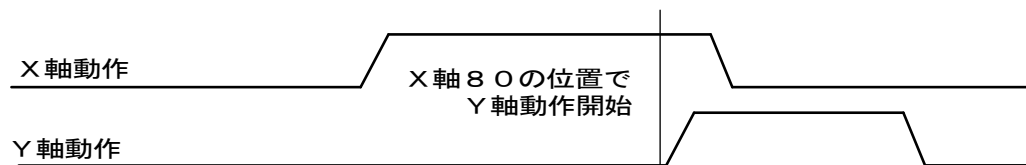


図5-2. マルチタスク例図

6. コマンド体系および動作の内容

以下に命令を機能別にした表を示します。

種 類	命 令	内 容
移動命令	G 0 0	P T P 位置決め
	G 0 1	直線補間位置決め
	G 0 2 / 0 3	円弧補間位置決め
	G 0 5	パレタイジング動作
	G 0 6	電子カム動作
	G 1 5	複合台形駆動実行
	G 2 7	原点サーチ
	G 2 8	仮想原点復帰
	M 9 0	スキャン動作
移動量命令	G 1 4	複合台形駆動移動量設定
	M 5 0	位置番号設定
	M 5 1	インデックス量設定
座標系命令	G 9 0, 9 1	座標系指定
	G 9 2	仮想原点設定
条件命令	G 1 1	初期設定
	G 1 3	複合台形駆動速度設定
	M 7 0	最高速度変更
	M 7 2	加減速パターン変更
	M 7 3	周速制御設定、円弧分解能設定
ジャンプ命令	G 3 7	プログラムジャンプ
	I 0 ~ 3 1	汎用入力ジャンプ
	M 5 6	汎用レジスタ操作比較ジャンプ
	M 5 7	ラベル設定
	M 6 0	同一プログラム内無条件ジャンプ
汎用入出力命令	I 0 ~ 3 1	汎用入力命令
	M 2 0, 2 1	汎用出力命令
補助命令	G 0 4	タイマ
	G 3 8 / 3 9	パス動作開始／終了
	M 0 0	プログラム一時停止
	M 0 4 ~ 0 6	ドライバ制御
	M 2 2	レジスタクリア
	M 3 0	プログラム終了
	M 3 1	プログラム開始
	M 4 0 / 4 1	繰り返し開始／終了
	M 3 2	マルチタスク起動
	M 5 2 ~ 5 5	汎用レジスタ操作
	M 8 0	現在位置送信
	M 8 1	レジスタ値送信
	M 9 8, M 9 9	サブプログラム

表6-1. 機能別コマンド表

以下の説明に使用している記号の定義を示します。

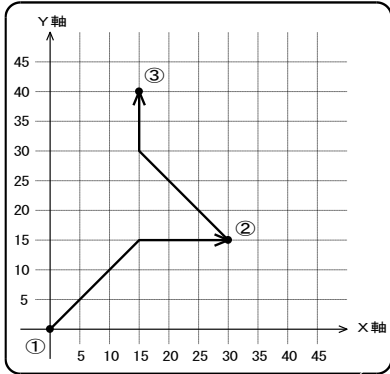
- ・ “d” は座標指定の数字でパラメータ操作によって小数点以下の桁数設定が可能で、例えば小数点以下 3 桁の場合は -999999.999～+999999.999の範囲となります。(小数点以下も含めた有効桁数は 9 桁です。)
- ・ **ONLINE**のマークはオンライン実行で使用できることを示します。
- ・ [] 内は、必要な時のみ入力する記号です。
- ・ {} 内は、どれかを選択して入力する記号です。
- ・ 通常の場合MMC-400 (4 軸仕様) で示します。
- ・ 各コマンドは以下に示しますようなフォーマットで説明します。

ONLINE

命令	命令コードおよび命令内容を示します。
書式	命令の書式を示します。 (一度入力された命令の表示もこの書式になります。)
機能	命令の機能概要を説明します。
解説	命令の詳細な解説をします。
例	命令の使用例を示します。

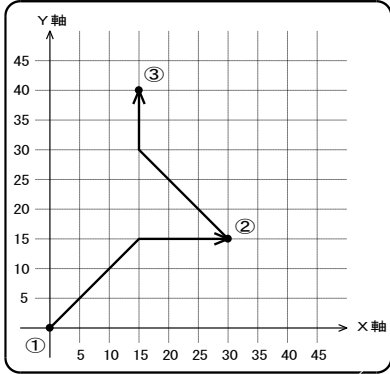
6-1 G00-1（指定座標値移動）

ONLINE

命令	G00 指定座標値位置決め（PTP）
書式	G00 [X±d] [Y±d] [Z±d] [θ±d]
機能	直接座標指定値によるPTP位置決めを行います。
解説	直接座標値を指定して位置決めを行います。 座標系が絶対座標（G90命令）に設定されている場合は、±dで指定した座標に移動します。 座標系が相対座標（G91命令）に設定されている場合は、±dの移動量の設定となり＋符号の場合はフォワード方向にdの移動を行い、－符号の場合にはリバース方向にdの移動を行います。 入力時に符号を省略した場合は＋符号と判断します。 この命令の動作条件は、パラメータ操作の自動運転時の動作条件（EXE COND）かプログラム中に実行されたG11命令およびM70命令の条件によって動作します。ただし、加減速方式がS字で自起動速度を最高速度より高く設定した場合は、最高速度＝自起動速度に変更されます。 移動させたい軸のみを指定します。 関連する命令＜G11 G90 G91 M70＞
例	・ G92X0Y0 ① 現在位置を(0,0)にします G90 座標系を絶対座標にします G00X+30.000Y+15.000 ② 座標(30.0, 15.0)に移動します G91 座標系を相対座標にします G00X-15.000Y+25.000 ③ 座標(15.0, 40.0)に移動します ・  ←(30.0-15.0, 15.0+25.0) ②の位置から③の設定分 相対値を演算した位置に 移動します

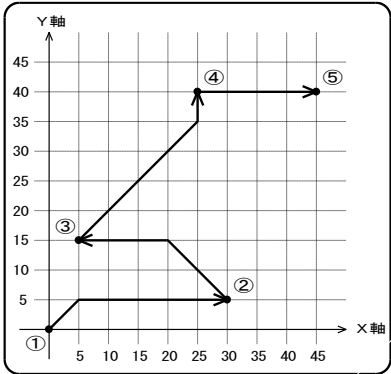
6-2 G00-2 (インデックス移動)

ONLINE

命令	G00 インデックス位置決め (PTP)
書式	G00 [X{±}] [Y{±}] [Z{±}] [θ{±}]
機能	インデックス移動量によるPTP位置決めを行います。
解説	インデックス量を参照した位置決めを行います。 インデックス量とは、あらかじめ各軸に対して設定する相対的移動量のこと でM51命令で設定されます。 +符号の時はフォワード方向にインデックス量の移動をします。 -符号の時はリバース方向にインデックス量の移動をします。 この命令は絶対／相対座標の設定には関係なく相対値として動作します。 移動させたい軸のみを指定します。 動作条件は6-1節と同様ですので参照してください。 関連する命令<G11 M51 M70>
例	・ G92X0Y0 ① 現在位置を(0,0)にします M51,30.000,15.000,, インデックス量をX Y各々30.0と15.0にします G00X+Y+ ② 座標(30.0,15.0)に移動します M51,15.000,25.000,, インデックス量をX Y各々15.0と25.0にします G00X-Y+ ③ 座標(15.0,40.0)に移動します ・  ← (30.0-15.0, 15.0+25.0)

6-3 G00-3（位置データ単独指定移動）

ONLINE

命令	G00 位置データ単独指定位置決め（PTP）																				
書式	G00, n [X] [Y] [Z] [θ] n : 位置データ番号（0～3999）																				
機能	位置データ参照によるPTP位置決めを行います。																				
解説	位置データの座標値を参照した位置決めを行います。 本機には位置データを4000ポイント格納することができます。この格納された位置データを参照して位置決めを行います。 nで指定した位置番号の位置データの座標に移動します。 nの設定範囲は、0～3999までです。 nの後には動作させたい軸を指定します。4軸動作の場合にはnの後に「XYZθ」と入力します。軸の指定がない場合は、位置データが設定されていても、その軸は動作しません。 動作条件は6-1節と同様ですので参照してください。 関連する命令<G11 M70>																				
例	位置データが次のように設定されているとします <table border="1"> <thead> <tr> <th>位置データ番号</th><th>座標値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0000</td><td>(30.0, 5.0)</td></tr> <tr> <td>0100</td><td>(45.0, 25.0)</td></tr> <tr> <td>0500</td><td>(25.0, 40.0)</td></tr> <tr> <td>1999</td><td>(5.0, 15.0)</td></tr> </tbody> </table> ・ <table border="0"> <tr> <td>G92X0Y0</td><td>① 現在位置を(0,0)にします</td></tr> <tr> <td>G00,0XY</td><td>② 位置データ(30.0, 5.0)に移動します</td></tr> <tr> <td>G00,1999XY</td><td>③ 位置データ(5.0, 15.0)に移動します</td></tr> <tr> <td>G00,500XY</td><td>④ 位置データ(25.0, 40.0)に移動します</td></tr> <tr> <td>G00,100X</td><td>⑤ 位置データ(45.0, 40.0)に移動します(Xのみ)</td></tr> </table> ・ 	位置データ番号	座標値	0000	(30.0, 5.0)	0100	(45.0, 25.0)	0500	(25.0, 40.0)	1999	(5.0, 15.0)	G92X0Y0	① 現在位置を(0,0)にします	G00,0XY	② 位置データ(30.0, 5.0)に移動します	G00,1999XY	③ 位置データ(5.0, 15.0)に移動します	G00,500XY	④ 位置データ(25.0, 40.0)に移動します	G00,100X	⑤ 位置データ(45.0, 40.0)に移動します(Xのみ)
位置データ番号	座標値																				
0000	(30.0, 5.0)																				
0100	(45.0, 25.0)																				
0500	(25.0, 40.0)																				
1999	(5.0, 15.0)																				
G92X0Y0	① 現在位置を(0,0)にします																				
G00,0XY	② 位置データ(30.0, 5.0)に移動します																				
G00,1999XY	③ 位置データ(5.0, 15.0)に移動します																				
G00,500XY	④ 位置データ(25.0, 40.0)に移動します																				
G00,100X	⑤ 位置データ(45.0, 40.0)に移動します(Xのみ)																				

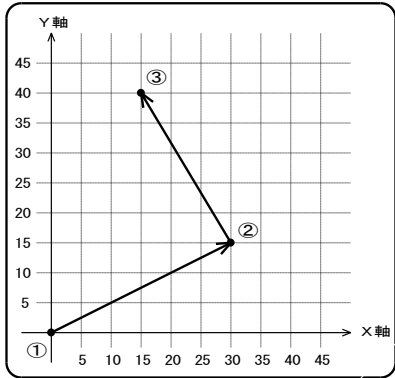
6-5 G00-5（汎用レジスタ移動）

ONLINE

命令	G00 汎用レジスタ位置決め（PTP）										
書式	G00 [XRm] [YRm] [ZRm] [θRm] m：汎用レジスタ番号（0～63）										
機能	汎用レジスタ参照によるPTP位置決めを行います。										
解説	汎用レジスタを参照した位置決めを行います。 本機には汎用レジスタが64本あり、そのレジスタに格納されているデータを参照して位置決めを行います。 汎用レジスタを使用し間接的に座標値をしている点を除けば、動作条件などは6-1節と同様ですので参照してください。 関連する命令＜G11 G90 G91 M52～55 M70＞										
例	汎用レジスタに次のようなデータが格納されているとします <table> <thead> <tr> <th>汎用レジスタ</th><th>格納データ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R00</td><td>+30.0</td></tr> <tr> <td>R01</td><td>+15.0</td></tr> <tr> <td>R30</td><td>-15.0</td></tr> <tr> <td>R31</td><td>+25.0</td></tr> </tbody> </table> ・ G92X0Y0 G90 G00XR00YR01 G91 G00XR30YR31 ・ ① 現在位置を(0, 0)にします 座標系を絶対座標にします ② 座標(30.0, 15.0)に移動します 座標系を相対座標にします ③ 座標(15.0, 40.0)に移動します	汎用レジスタ	格納データ	R00	+30.0	R01	+15.0	R30	-15.0	R31	+25.0
汎用レジスタ	格納データ										
R00	+30.0										
R01	+15.0										
R30	-15.0										
R31	+25.0										

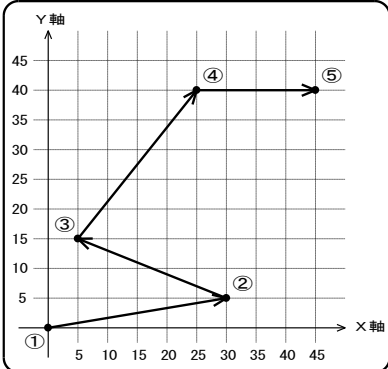
6-6 G01-1（指定座標値移動）

ONLINE

命令	G01 指定座標値位置決め（直線補間）
書式	G01 [X±d] [Y±d] [Z±d] [θ±d]
機能	直接座標指定値による直線補間位置決めを行います。
解説	直接座標値を指定して位置決めを行います。 座標系が絶対座標（G90命令）に設定されている場合は、±d で指定した座標に移動します。 座標系が相対座標（G91命令）に設定されている場合は、±d の移動量の設定となり＋符号の場合はフォワード方向にdの移動を行い、－符号の場合にはリバース方向にdの移動を行います。 入力時に符号を省略した場合は＋符号と判断します。 この命令の動作条件は、パラメータ操作の自動運転時の動作条件（EXE COND）かプログラム中に実行されたG11命令の条件命令で一番移動距離が長い軸の動作条件が反映されます。 移動させたい軸のみを指定します。 関連する命令＜G11 G38 G39 G90 G91 M70＞
例	・ G92X0Y0 ① 現在位置を(0,0)にします G90 座標系を絶対座標にします G01X+30.000Y+15.000 ② 座標(30.0, 15.0)に移動します G91 座標系を相対座標にします G01X-15.000Y+25.000 ③ 座標(15.0, 40.0)に移動します ・  ← (30.0-15.0, 15.0+25.0) ②の位置から③の設定分 相対値を演算した位置に 移動します

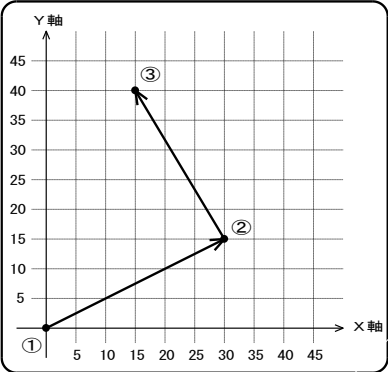
6-8 G01-3 (位置データ単独指定移動)

ONLINE

命令	G 0 1位置データ単独指定位置決め（直線補間）																					
書式	G 0 1, n [X] [Y] [Z] [θ] n : 位置データ番号（0～3 9 9 9）																					
機能	位置データ参照による直線補間位置決めを行います。																					
解説	位置データの座標値を参照した位置決めを行います。 本機には位置データを4 0 0 0ポイント格納することができます。この格納された位置データを参照して位置決めを行います。 nで指定した位置番号の位置データの座標に移動します。 nの設定範囲は、0～3 9 9 9までです。 nの後には動作させたい軸を指定します。4軸動作の場合にはnの後に「X Y Z θ」と入力します。軸の指定がない場合は、位置データが設定されていても、その軸は動作しません。 動作条件は6-6節と同様ですので参照してください。 関連する命令<G11 G38 G39 M70>																					
例	位置データが次のように設定されているとします <table><thead><tr><th>位置データ番号</th><th>座標値</th></tr></thead><tbody><tr><td>0000</td><td>(30.0, 5.0)</td></tr><tr><td>0100</td><td>(45.0, 25.0)</td></tr><tr><td>0500</td><td>(25.0, 40.0)</td></tr><tr><td>1999</td><td>(5.0, 15.0)</td></tr></tbody></table> ・ <table><tbody><tr><td>G92X0Y0</td><td>① 現在位置を(0,0)にします</td></tr><tr><td>G01, 0XY</td><td>② 位置データ(30.0, 5.0)に移動します</td></tr><tr><td>G01, 1999XY</td><td>③ 位置データ(5.0, 15.0)に移動します</td></tr><tr><td>G01, 500XY</td><td>④ 位置データ(25.0, 40.0)に移動します</td></tr><tr><td>G01, 100X</td><td>⑤ 位置データ(45.0, 40.0)に移動します(Xのみ)</td></tr></tbody></table> ・ 		位置データ番号	座標値	0000	(30.0, 5.0)	0100	(45.0, 25.0)	0500	(25.0, 40.0)	1999	(5.0, 15.0)	G92X0Y0	① 現在位置を(0,0)にします	G01, 0XY	② 位置データ(30.0, 5.0)に移動します	G01, 1999XY	③ 位置データ(5.0, 15.0)に移動します	G01, 500XY	④ 位置データ(25.0, 40.0)に移動します	G01, 100X	⑤ 位置データ(45.0, 40.0)に移動します(Xのみ)
位置データ番号	座標値																					
0000	(30.0, 5.0)																					
0100	(45.0, 25.0)																					
0500	(25.0, 40.0)																					
1999	(5.0, 15.0)																					
G92X0Y0	① 現在位置を(0,0)にします																					
G01, 0XY	② 位置データ(30.0, 5.0)に移動します																					
G01, 1999XY	③ 位置データ(5.0, 15.0)に移動します																					
G01, 500XY	④ 位置データ(25.0, 40.0)に移動します																					
G01, 100X	⑤ 位置データ(45.0, 40.0)に移動します(Xのみ)																					

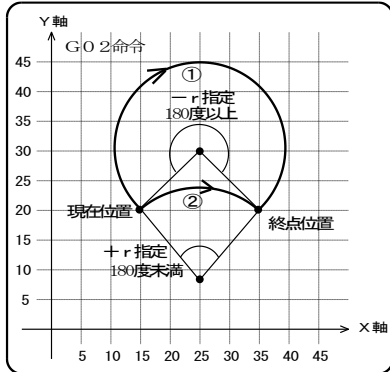
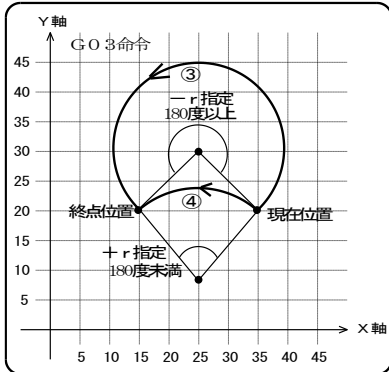
6-10 G01-5（汎用レジスタ移動）

ONLINE

命令	G01 汎用レジスタ位置決め（直線補間）										
書式	G01 [XRm] [YRm] [ZRm] [θRm] m：汎用レジスタ番号（0～63）										
機能	汎用レジスタ参照による直線補間位置決めを行います。										
解説	汎用レジスタを参照した位置決めを行います。 本機には汎用レジスタが64本あり、そのレジスタに格納されているデータを参照して位置決めを行います。 汎用レジスタを使用し間接的に座標値をしている点を除けば、動作条件などは6-6節と同様ですので参照してください。 関連する命令＜G11 G38 G39 G90 G91 M52～55 M70＞										
例	汎用レジスタに次のようなデータが格納されているとします <table> <thead> <tr> <th>汎用レジスタ</th><th>格納データ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R00</td><td>+30.0</td></tr> <tr> <td>R01</td><td>+15.0</td></tr> <tr> <td>R30</td><td>-15.0</td></tr> <tr> <td>R31</td><td>+25.0</td></tr> </tbody> </table> ・ G92X0Y0 G90 G01XR00YR01 G91 G01XR30YR31 ・ ① 現在位置を(0, 0)にします 座標系を絶対座標にします ② 座標(30.0, 15.0)に移動します 座標系を相対座標にします ③ 座標(15.0, 40.0)に移動します 	汎用レジスタ	格納データ	R00	+30.0	R01	+15.0	R30	-15.0	R31	+25.0
汎用レジスタ	格納データ										
R00	+30.0										
R01	+15.0										
R30	-15.0										
R31	+25.0										

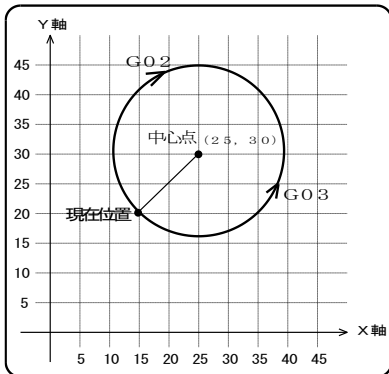
6-11 G02/G03-1 (円弧補間移動)

ONLINE

命令	G 0 2CW方向円弧補間位置決め G 0 3C CW方向円弧補間位置決め									
書式	G 0 2 X±d Y±d [Z±d], ±r G 0 3 X±d Y±d [Z±d], ±r									
機能	X Y軸のCWまたはC CW方向の円弧補間位置決めとZ軸の直線補間									
解説	XYテーブルにおいてG 0 2 命令はCW方向、G 0 3 命令はC CW方向の円弧補間位置決めを行います。 XY軸と同時にZ軸を直線補間で動作させることができます。 座標系が絶対座標（G 9 0 命令）に設定されている場合は、±d で指定した座標が最終の位置決めになります。 座標系が相対座標（G 9 1 命令）に設定されている場合は、±d は移動量の設定となり最終的には現在位置から±d の位置に位置決めします。 ±r は円弧の半径でパルス換算はX軸の1パルス移動量で換算されます。 r の符号が+のときは180度未満の円弧で-符号のときは180度以上の円弧補間になります。 速度はX軸の設定で動作します。 円弧の分解能設定については6-50 節のM 7 3 命令を参照してください。									
関連する命令<G11 G38 G39 G90 G91 M70 M73>										
例	CW方向の円弧補間とC CWの円弧補間を行います ・ <table><tr><td>G92X+15Y+20</td><td>現在位置を(15, 20)にします</td></tr><tr><td>G90</td><td>座標系を絶対座標にします</td></tr><tr><td>G02X+35Y+20, -15</td><td>半径 15 で 180 度以上の図中①の円弧補間を行います</td></tr><tr><td>G03X+15Y+20, +15</td><td>半径 15 で 180 度以下の図中④の円弧補間を行います</td></tr></table> ・ Y軸 G 0 2 命令  X軸 Y軸 G 0 3 命令  X軸		G92X+15Y+20	現在位置を(15, 20)にします	G90	座標系を絶対座標にします	G02X+35Y+20, -15	半径 15 で 180 度以上の図中①の円弧補間を行います	G03X+15Y+20, +15	半径 15 で 180 度以下の図中④の円弧補間を行います
G92X+15Y+20	現在位置を(15, 20)にします									
G90	座標系を絶対座標にします									
G02X+35Y+20, -15	半径 15 で 180 度以上の図中①の円弧補間を行います									
G03X+15Y+20, +15	半径 15 で 180 度以下の図中④の円弧補間を行います									

6-12 G02/G03-2 (全円補間移動)

ONLINE

命令	G 0 2 CW方向全円補間位置決め G 0 3 C CW方向全円補間位置決め													
書式	G 0 2, X ± d Y ± d [Z ± d] [θ ± d] G 0 3, X ± d Y ± d [Z ± d] [θ ± d]													
機能	X Y 軸のCWまたはC CW方向の全円補間位置決めと Z θ 軸の直線補間													
解説	XY テーブルにおいて G 0 2 命令はCW方向、G 0 3 はC CW方向の全円補間位置決めを行います。 XY 軸と同時に Z、θ 軸を直線補間で動作させることができます。 XY 軸の ± d は円の中心を示し、Z θ 軸の ± d は位置決め点を示します。 座標系が絶対座標（G 9 0 命令）に設定されている場合は、± d で指定した座標が目的の座標になります。 座標系が相対座標（G 9 1 命令）に設定されている場合は、± d は現在位置からの距離の指定になります。 速度はX軸の設定で動作します。 円の分解能設定については 6-50 節のM 7 3 命令を参照してください。													
関連する命令<G11 G38 G39 G90 G91 M70 M73>														
例	絶対座標でCW方向に全円補間し、相対座標に切り替えてC CW方向に全円弧補間を行います。 ・ <table><tr><td>G92X+15Y+20</td><td>現在位置を(15, 20)にします</td></tr><tr><td>G90</td><td>座標系を絶対座標にします</td></tr><tr><td>G02, X+25Y+30</td><td>中心点(25, 30)の全円補間を行います</td></tr><tr><td>G91</td><td>座標系を相対座標にします</td></tr><tr><td>G03, X+10Y+10</td><td>中心点(25, 30)の全円補間を行います</td></tr><tr><td>・</td><td></td></tr></table>		G92X+15Y+20	現在位置を(15, 20)にします	G90	座標系を絶対座標にします	G02, X+25Y+30	中心点(25, 30)の全円補間を行います	G91	座標系を相対座標にします	G03, X+10Y+10	中心点(25, 30)の全円補間を行います	・	
G92X+15Y+20	現在位置を(15, 20)にします													
G90	座標系を絶対座標にします													
G02, X+25Y+30	中心点(25, 30)の全円補間を行います													
G91	座標系を相対座標にします													
G03, X+10Y+10	中心点(25, 30)の全円補間を行います													
・														
														

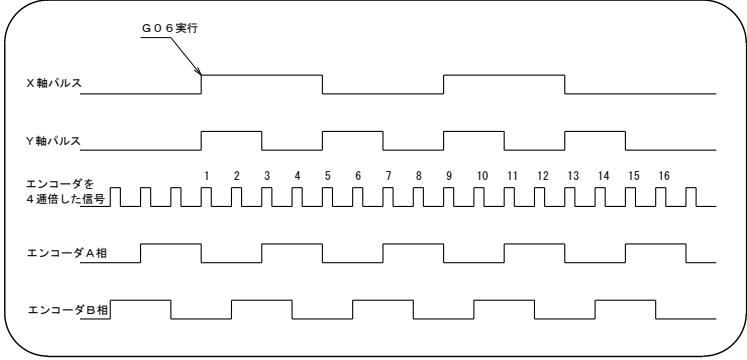
6-13 G 0 4 （タイマ）

ONLINE

命令	G 0 4 タイマ	
書式	$G 0 4, \left\{ \begin{array}{c} t \\ R m \end{array} \right\}$ t : タイマ指定値 (0 ~ 9 9 9 9 9) m : レジスタ番号 (0 ~ 6 3)	
機能	タイマ機能です。	
解説	待機時間設定命令で、(指定値) × 1 msec 時間待機します。 (指定値) は、直接数値 (t) か汎用レジスタ (Rm) で指定します。 タイマ誤差は 17-1 節のコマンド実行時間を参照してください。 関連する命令<M52>	
例	汎用レジスタの値が次のようになっていますとします R 0 0 1 5 0 R 0 7 1 0 0 0 ・ G04, 2000 G04, R0 G04, R7 G04, 0 ・ 2000 × 1msec → 2.000sec 待機します 150 × 1msec → 0.150sec 待機します 1000 × 1msec → 1.000sec 待機します 0 × 1msec → 0.000sec 待機します 待機しないのと同じです	

6-15 G06-1（電子カム動作）

ONLINE

命令	G06 電子カム動作
書式	G06 [X±d] [Y±d] [Z±d] [θ±d], n
機能	電子カム動作を行います。
解説	電子カム動作はエンコーダ信号に同期したパルスを出力します。 nはエンコーダのパルス数を示します（nは1～65535）。 座標系が絶対座標（G90命令）に設定されている場合は、±d で指定した座標に移動します。 座標系が相対座標（G91命令）に設定されている場合は、±d の移動量の設定となり＋符号の場合はフォワード方向にdの移動を行い、－符号の場合にはリバース方向にdの移動を行います。 エンコーダ入力のnパルスに対して各軸がどの位置に位置決めするかを設定します。 この命令を実行するときは、パラメータのエンコーダ設定は参照せず、主軸のパルスとしてエンコーダ回転方向に関係なく4逓倍します。 出力クロックのパルス幅は最小で8μSとなります。 この命令はクローズド制御の設定では実行しないでください。 クローズド制御と併用した場合、正常な位置決めができなくなります。 関連する命令<G38 G39 G90 G91>
例	X軸とY軸を電子カム動作します。 ・ G92X0Y0 現在位置を（0,0）にします G90 絶対座標に設定します G06X2Y4, 16 エンコーダ信号 16 パルスに対して ・ X軸が2パルス、Y軸が4パルス出力します 

6-16 G06-2（電子カム動作 カムパターン使用）

ONLINE

命令	G06 電子カム動作 カムパターン使用
書式	G06, N [X] [Y] [Z] [θ], E
機能	電子カム動作を行います。
解説	作成したカムパターンを利用して、内部クロックまたは外部エンコーダに同期したパルスを出力します。 Nはカムパターンの番号（Nは0～63）、Eは同期方法（Eは0～1）を示します。 この命令を実行する場合、内部クロック（または外部エンコーダ）周波数÷主軸パルス数増加分が3kHz以下となるようにしてください。 E＝0の場合は内部クロックに同期します。このときの動作条件は、最も移動量の多い軸の動作条件が反映されます。 E＝1の場合は外部エンコーダに同期して実行します。この命令を実行するときは、パラメータのエンコーダ設定は参照せず、主軸のパルスとしてエンコーダ回転方向に関係なく4通倍します。出力クロックのパルス幅は最小で8μsとなります。 この命令はクローズド制御の設定では実行しないでください。クローズド制御と併用した場合、正常な位置決めができなくなります。 関連する命令<G38 G39 G90 G91>
例	位置 (mm) 0.04 0 8 16 24 エンコーダ信号 以下の状態になっているとします： 左図のようなカムパターンを0番に保存 X軸の1パルス移動量は0.010mm/Pulse 出力モードは2クロック G92X0Y0 現在位置を（0,0）にします G90 絶対座標に設定します G06, 0X, 1 エンコーダ信号パルスに対してカムパターン0番を動かす G06実行 X軸CW X軸CCW エンコーダを4通倍した信号 エンコーダA相 エンコーダB相 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

6-17 G06-3 (電子カム動作 カムパターン使用 繰り返し)

ONLINE

命令	G06 電子カム動作 カムパターン使用 繰り返し		
書式	$G06, N[X][Y][Z][\theta], E, I_n \left\{ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right\}$		
機能	カムパターンを利用した電子カム動作を繰り返して行います。		
解説	作成したカムパターンを利用して、内部クロックまたは外部エンコーダに同期したパルスを出力します。この動作は、指定した汎用入力端子の状態が条件を満たしている間、繰り返して行われます。 Nはカムパターンの番号（Nは0～63）、Eは同期方法（Eは0～1）、I_nは汎用入力端子（nは0～31）を示します。I_nの後の±が実行を継続させる条件となる入力端子の状態を示し、オンの場合は+、オフの場合は-を指定します。 この命令で使用するカムパターンのプロット数は2つ以上とし、この命令を実行する前には入力端子を指定した状態にしてください。また、内部クロック（または外部エンコーダ）周波数÷主軸パルス数増加分が2kHz以下となるようにしてください。 E＝0の場合は内部クロックに同期します。内部クロックは最も移動量の多い軸の最高速度で出力されます。 E＝1の場合は外部エンコーダに同期して実行します。パラメータのエンコーダ設定は参照せず、主軸のパルスとしてエンコーダ回転方向に関係なく4逓倍します。出力クロックのパルス幅は最小で8μsとなります。 この命令はクローズド制御と併用した場合、正常な位置決めができなくなります。また、この命令はパス動作に加えることはできません。 動作を終了させる場合は、最後のプロット（下図のM番目）を実行するまでに入力端子の状態を切り替えてください。なお、動作を継続させたときに、次の動作でソフトリミットを超えることになる場合は、最後のプロットを実行した後停止し、エラーが発生しますのでご注意ください。 プロット番号 電子カム動作 汎用入力端子 入力信号確認タイミング プロット番号 電子カム動作 汎用入力端子 入力信号確認タイミング		
関連する命令<G90 G91>			
例	・ I20+ G06, 1X, 0, I20+ ・ 汎用入力端子20がオンするまで待機します 汎用入力端子20がオンの間、内部クロックに同期してカムパターン1の動作を繰り返します。		

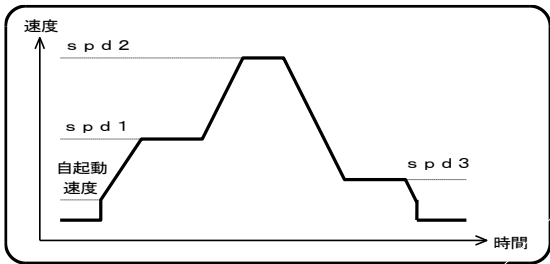
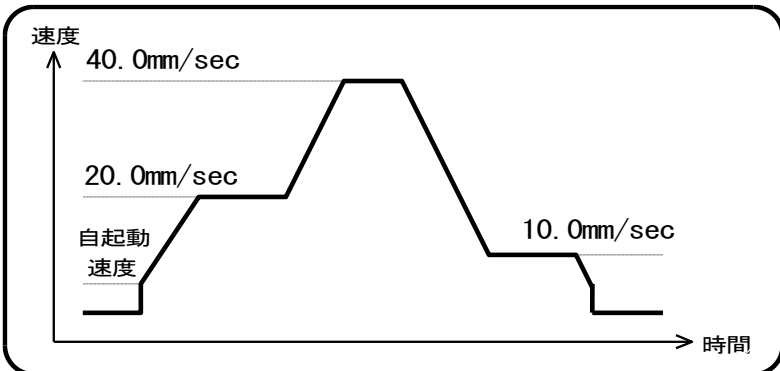
6-18 G 1 1（初期設定）

ONLINE

命令	G 1 1 初期設定	
書式	G 1 1 X Y Z θ a 1, a 2, a 3 a 1 : 傾斜設定データ a 2 : 自起動速度データ a 3 : 最高速度データ	
機能	各軸の動作条件の初期データを設定します。	
解説	各軸を動作させるために必要な動作条件を設定します。ただしこの命令を実行しない場合には、パラメータ操作の自動運転時の動作条件（EXE COND）で動作します。 設定は 1 軸ずつの設定です。 a 1 はパーセント設定で、0.1%刻みで設定できます。 a 2 と a 3 は 1 パルスの移動量で換算した速度設定となります。 a 1 : 表 4-4. の速度モードの 100% の設定からのパーセント設定 (0.1~100.0) a 2 : 自起動速度で単位は mm/sec です。 a 3 : 最高速度で単位は mm/sec です。 U : 1 パルス移動量 (mm/pulse) S : 速度 (mm/sec) R : パルスレート (Hz) R = S ÷ U (Hz) S = U × R (mm/sec) 速度 a3 mm/sec mm/sec a2 (Hz/msec) × (%) a 1 時間	
関連する命令<M70>		
例	X 軸の条件が以下の状態になっているとします 小数点設定 (POINT) 3 桁 1 パルス移動量 (1 PULSE) 0. 0 1 0mm/pulse 最高速度レンジ (MAX SPD) N O R M A L → 1 0 0 % の傾斜 1 2. 5 KHz/msec ・ G11X50.0, 5.0, 200.0 X 軸の動作条件を設定します ・ a1: 50.0 → (12.5KHz/msec) × 50%=6250Hz/msec 6250Hz → 6250Hz × 0.01mm/pulse=62.5mm/sec つまり 1msec 中に 62.5mm/sec の速度差がでる傾斜で駆動します a2: 5.0 → 5.0mm÷0.01mm/pulse=500Hz a3: 200.0 → 200.0mm÷0.01mm/pulse=20KHz a2, a3 の設定で実際に本機からドライバへのクロック周波数は 各々 500Hz, 20KHz です。	

6-19 G 1 3（複合台形駆動速度設定）

ONLINE

命令	G 1 3複合台形駆動速度設定	
書式	G 1 3 X Y Z θ spd 1 , spd 2 , spd 3 spd1 : 1 回目の最高速度 spd2 : 2 回目の最高速度 spd3 : 3 回目の最高速度	
機能	複合台形駆動のための3段階の速度変更のデータを設定します。	
解説	複合台形駆動をするための速度の設定を行います。 設定は1軸づつの設定です。 この命令は単独で使用するのではなく、G 1 4 命令とG 1 5 命令を併用してはじめて複合台形駆動が可能となります。 各設定のspd 1 ~ 3はG 1 1 命令のa 2 , a 3 と同じ設定方法で、単位はmm/sec です。 傾斜や自起動速度はG 1 1 命令やパラメータ操作の自動運転時の動作条件 (EXE COND) の設定値で動作します。 G 1 4 命令の移動量は、G 1 3 命令で設定した速度に必ず達するように設定してください。 	
関連する命令<G11 G14 G15>		
例	X 軸の複合台形駆動を実行します G13X20.0, 40.0, 10.0 G14X15.0, 20.0, 5.0 G15X+ X 軸の複合台形駆動速度条件を設定します X 軸の複合台形駆動移動量を設定します X 軸の複合台形駆動を実行します 	

6-20 G 1 4 （複合台形駆動移動量設定）

ONLINE

命令	G 1 4複合台形駆動移動量設定	
書式	G 1 4 X Y Z θ ind 1, ind 2, ind 3 ind1 : 1 回目の移動量 ind2 : 2 回目の移動量 ind3 : 3 回目の移動量	
機能	複合台形駆動のための3段階の移動量のデータを設定します。	
解説	複合台形駆動をするための移動量の設定を行います。 設定は1軸ずつの設定です。 この命令は単独で使用するのではなく、G 1 3 命令とG 1 5 命令を併用してはじめて複合台形駆動が可能となります。 各設定の ind 1 ~ 3 は、インデックス量設定命令M 5 1 と同じ方法で、単位はmm です。 右図のように速度が変化するまでの移動距離を設定します。 G 1 4 命令の移動量は、G 1 3 命令で設定した速度に必ず達するように設定してください。	
関連する命令<G11 G13 G15>		
例	X 軸の複合台形駆動を実行します ・ G13X20.0, 40.0, 10.0 X 軸の複合台形駆動速度条件を設定します G14X15.0, 20.0, 5.0 X 軸の複合台形駆動移動量を設定します G15X+ X 軸の複合台形駆動を実行します ・	

6-21 G 1 5（複合台形駆動実行）

ONLINE

命令	G 1 5 複合台形駆動実行														
書式	G 1 5 [X {±}] [Y {±}] [Z {±}] [θ {±}]														
機能	複合台形駆動を実行します。														
解説	複合台形駆動を実行します。 各軸同時に動作を行うことが可能です。各軸の後にある±符号によって駆動の方向を指定します。+符号の場合にはフォワード方向、-符号の場合にはリバース方向に移動します。 この命令を実行する前に、あらかじめG 1 3 命令とG 1 4 命令によって複合台形駆動に必要な速度と移動量を設定しておく必要があります。 G 1 4 命令の移動量は、G 1 3 命令で設定した速度に必ず達するように設定してください。 傾斜や自起動速度はG 1 1 命令やパラメータ操作の自動運転時の動作条件（EXE COND）の設定値で動作します。 関連する命令＜G11 G13 G14＞														
例	X Y Z 軸の複合台形駆動を実行します ・ <table border="0"> <tr> <td>G13X20.0, 40.0, 10.0</td><td>X 軸の複合台形駆動速度を設定します</td></tr> <tr> <td>G14X15.0, 20.0, 5.0</td><td>X 軸の複合台形駆動移動量を設定します</td></tr> <tr> <td>G13Y40.0, 10.0, 35.0</td><td>Y 軸の複合台形駆動速度を設定します</td></tr> <tr> <td>G14Y30.0, 30.0, 50.0</td><td>Y 軸の複合台形駆動移動量を設定します</td></tr> <tr> <td>G13Z10.0, 10.0, 35.0</td><td>Z 軸の複合台形駆動速度を設定します</td></tr> <tr> <td>G14Z10.0, 10.0, 75.0</td><td>Z 軸の複合台形駆動移動量を設定します</td></tr> <tr> <td>G15X+Y-Z+</td><td>X Y Z 3 軸同時に複合台形駆動を実行します</td></tr> </table> ・	G13X20.0, 40.0, 10.0	X 軸の複合台形駆動速度を設定します	G14X15.0, 20.0, 5.0	X 軸の複合台形駆動移動量を設定します	G13Y40.0, 10.0, 35.0	Y 軸の複合台形駆動速度を設定します	G14Y30.0, 30.0, 50.0	Y 軸の複合台形駆動移動量を設定します	G13Z10.0, 10.0, 35.0	Z 軸の複合台形駆動速度を設定します	G14Z10.0, 10.0, 75.0	Z 軸の複合台形駆動移動量を設定します	G15X+Y-Z+	X Y Z 3 軸同時に複合台形駆動を実行します
G13X20.0, 40.0, 10.0	X 軸の複合台形駆動速度を設定します														
G14X15.0, 20.0, 5.0	X 軸の複合台形駆動移動量を設定します														
G13Y40.0, 10.0, 35.0	Y 軸の複合台形駆動速度を設定します														
G14Y30.0, 30.0, 50.0	Y 軸の複合台形駆動移動量を設定します														
G13Z10.0, 10.0, 35.0	Z 軸の複合台形駆動速度を設定します														
G14Z10.0, 10.0, 75.0	Z 軸の複合台形駆動移動量を設定します														
G15X+Y-Z+	X Y Z 3 軸同時に複合台形駆動を実行します														

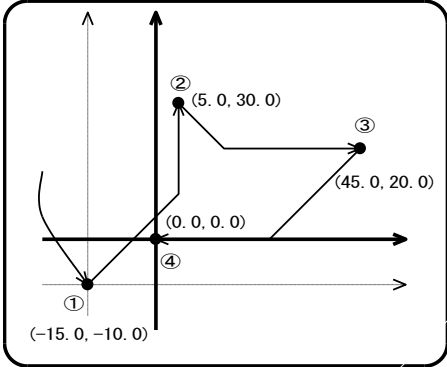
6-22 G 2 7 (原点サーチ)

ONLINE

命令	G 2 7
書式	G 2 7 [X] [Y] [Z] [θ]
機能	各軸の原点サーチ動作を行います。
解説	機械系センサによる原点サーチ動作を行います。加減速を伴って駆動します。速度・加減速条件は、パラメータ操作の原点復帰時の条件設定で駆動します。復帰位置はリファレンス座標の原点位置 (0, 0) となります。 動作完了時には、仮想原点位置もリフレッシュされ原点サーチ完了位置が仮想原点位置となりますので注意してください。 本機は電源投入時には、現在位置がリファレンス座標および仮想原点座標ともに (0, 0) の位置ですので、センサによる原点位置があるシステムでは必ず電源投入後、原点サーチ動作を行ってください。 原点サーチシーケンスにおいてサーチ軸の順序がある場合には、先にサーチする軸のみを命令してください。指定された軸すべて同時に原点サーチを開始します。 原点サーチ動作の詳細は7-1節の原点サーチシーケンスを参照してください。
関連する命令<G28 G92>	
例	X 軸の複合台形駆動を実行します ・ G27XYZ θ X Y Z θ 4 軸の同時原点サーチ動作を行います G27XY X Y 2 軸の同時原点サーチ動作を行います G92X-10.0Y-20.0 X Y 軸の原点サーチ位置を (-10.0, -20.0) にします ・ 図は原点サーチ動作後、G 9 2 命令を行った時の概念図です。

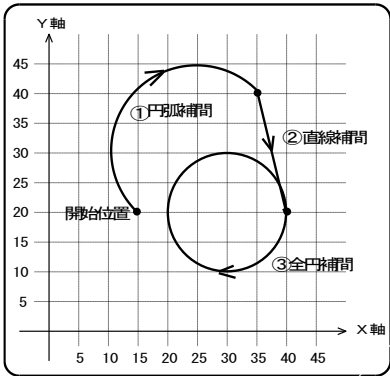
6-23 G 2 8 (仮想原点復帰)

ONLINE

命令	G 2 8
書式	G 2 8 [X] [Y] [Z] [θ]
機能	指定軸を仮想原点位置に復帰動作します。
解説	仮想原点設定命令 G 9 2 により設定された仮想原点位置に復帰動作を行います。 傾斜や自起動速度は G 1 1 命令やパラメータ操作の自動運転時の動作条件の設定値で動作します。 仮想原点復帰シーケンスにおいて復帰軸の順序がある場合には先に復帰する軸のみを命令してください。指定された軸すべて同時に仮想原点復帰を開始します。 関連する命令<G11 G27 G92>
例	X 軸の複合台形駆動を実行します ・ G27XY ① X Y 軸原点サーチ動作を行います G92X-15.0Y-10.0 ② 現在位置を (-15.0, -10.0) にします G00X5.0Y30.0 ③ (5.0, 30.0) に移動します G00X45.0Y20.0 ④ (45.0, 20.0) に移動します G28XY ⑤ 仮想原点位置 (0.0, 0.0) に復帰します ・ 

6-25 G38 / G39 (パス動作指定の開始／終了)

ONLINE

命令	G38 パス動作指定の開始 G39 パス動作指定の終了	
書式	G38 G39	
機能	パス動作で利用する動作を指定と実行を行います。	
解説	パス動作は、複数の直線補間と円弧補間命令を停止させずに連続で動作させる機能です。 G38でパス動作指定を開始し、G39でパス動作指定を終了します。G39命令の実行で連続動作の出力を開始します。G38とG39命令の間に囲まれたG01、G02、G03、G06命令を連続で動作させます。動作速度はX軸の設定によります。 パス動作できる軸はX Y軸のみとなります。Z θ軸が指定されていても動作しません。 G38とG39命令の間には他の動作命令は入れないでください。 また、パス動作は内部クロックだけではなく、外部エンコーダ同期も可能です（外部カム動作命令のみ）。内部クロック同期と外部エンコーダ同期を混合して利用することはできません。外部エンコーダ同期の場合は、エンコーダ入力により、連続でカムパターンを動作します。 関連する命令<G01 G02 G03 G06>	
例	・ 内部クロック同期（円弧補間と直線補間と全円補間を連続で動作します） <pre> G92X+15Y+20 現在位置を設定します G90 絶対座標に設定します G38 パス動作の指定を開始します G02X+35Y+40, +30 円弧補間（図中①） G01X+40Y+20 直線補間（図中②） G02, X+30Y+20 全円補間（図中③） G39 パス動作の指定を終了、連続動作を開始します </pre> 3つの動作を停止せず連続で動きます。  ・ 外部エンコーダ同期 <pre> G38 パス動作の指定を開始します G06X0.02Y0.04, 8 外部カム動作 G06, OXY, 1 外部カムパターン動作 G39 パス動作の指定を終了、連続動作を開始します </pre> 2つの動作を停止せず連続で働きます。	

6-26 G90/G91（座標系指定）

ONLINE

命令	G90 絶対座標系指定 G91 相対座標系指定
書式	G90 G91
機能	位置決めの座標系を絶対座標（G90）／相対座標（G91）にします。
解説	G90 命令は、移動管理の座標系を絶対座標にします。 G91 命令は、移動管理の座標系を相対座標にします。 この命令が有効になる命令は、G00 命令と G01 命令の指定座標値移動命令および G02、G03、G06 命令のみです。 その他の移動命令は命令自身で絶対／相対座標系がどちらかに固定されています。 絶対座標系とは、移動命令で指定したデータが目標の座標値であることを示します。 相対座標系とは、現在位置からの移動量のデータであることを示します。 プログラム起動時には、絶対座標系になっていますので注意してください。 関連する命令＜G00 G01 G02 G03 G06＞
例	X 軸の複合台形駆動を実行します ・ G92X0Y0 ① 現在位置を (0, 0) にします G90 座標系を絶対座標にします G00X+30.000Y+15.000 ② 座標 (30.0, 15.0) に移動します G91 座標系を相対座標にします G00X-15.000Y+25.000 ③ 座標 (15.0, 40.0) に移動します ・ ← (30.0-15.0, 15.0+25.0)

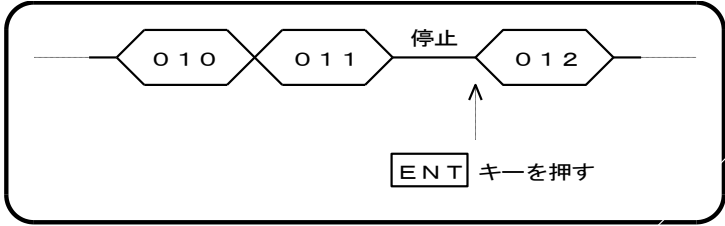
6-27 G 9 2 (仮想原点設定)

ONLINE

命令	G 9 2 仮想原点設定
書式	G 9 2 [X±d] [Y±d] [Z±d] [θ±d]
機能	仮想原点位置の設定を行います。
解説	現在位置を仮想原点位置からの指定された座標とします。 つまり設定位置座標データを現在位置とします。 電源投入直後から原点サーチ動作完了までは、電源投入位置が仮想原点位置となっています。 原点サーチ動作完了からこの命令が実行されるまでは、原点サーチ完了位置が仮想原点位置となっています。 関連する命令<G27 G28>
例	・ G27XY G92X-15.0Y-10.0 G00X5.0Y30.0 G00X45.0Y20.0 G28XY ・ ① X Y軸原点サーチ動作を行います 現在位置を(-15.0, -10.0)にします ② (5.0, 30.0)に移動します ③ (45.0, 20.0)に移動します ④ 仮想原点位置(0.0, 0.0)に復帰します

6-28 M O O（プログラム一時停止）

ONLINE

命令	M O O	プログラム一時停止
書式	M O O	
機能	プログラムを一時停止させます。	
解説	この命令が実行されると、プログラムは次の行には移行せず以下の条件が成立するまで一時停止します。 ① ENT キーを押します。 ② 外部起動信号を入力します。 ①もしくは②の条件が成立したら次の行へ進みます。 ESC キーを押しますと、プログラム実行をキャンセルしてプログラム実行前の入力待ち状態に戻ります。 また、外部からリセット信号を入力しても実行をキャンセルできます。 マルチタスクで他のプログラムが実行されているときは、他のプログラムも一時停止します。動作中の軸があれば減速停止しますが、動作再開で残りの動作を行います。ただし補間動作の再開は P T P 動作になります。	
関連する命令<>		
例	・ 010 G00X10.0Y20.0 移動命令を実行します 011 M00 プログラムを一時停止します 再開がかかるまで待機します 012 G00X5.0Y-20.0 移動命令を実行します ・ 	

6-29 M04～M06（ドライバ制御）

ONLINE

命令	M04～M06 ドライバ制御	
書式	$\left\{ \begin{array}{l} M04 \\ M05 \\ M06 \end{array} \right\} [X] [Y] [Z] [\theta]$	
機能	ドライバへの制御出力信号を操作します。	
解説	モータドライバに対してカウンタリセットおよびモータフリー（サーボオフ）出力信号のオン／オフ操作を行います。 M04命令は、XYZθ軸のコネクタのCR端子に 50msec の幅でオン信号を出力します。 M05命令は、XYZθ軸のコネクタのCO端子をモータ種類の設定が、ステッピングモータの場合はオン、サーボモータの場合はオフします。 M06命令はM05命令のオン／オフが逆になります。 複数軸の設定が可能です。	
関連する命令<>		
例	・ M04XYZ M05X M06X ・ X Y Z 軸のCR端子を 50msec 間オンします X 軸のCO端子をオン（オフ）します X 軸のCO端子をオフ（オン）します 命令 M04 M05 M06 CR端子 ON 50msec ステッピングモータの場合 ON CO端子 OFF サーボモータの場合 OFF	

6-30 I 0 0 ~ I 3 1 - 1 (汎用入力条件ジャンプ)

命令	I 0 ~ I 3 1 汎用入力条件ジャンプ	
書式	$I\ n, \left\{ \begin{array}{l} j\ 1, j\ 2 \\ Lm1, Lm2 \end{array} \right\} \quad \begin{array}{l} n \quad : \text{入力端子番号 (0 \sim 31)} \\ j\ 1, j\ 2 : \text{ジャンプ 先行番号 (0 \sim 3999)} \\ m\ 1, m\ 2 : \text{ラベル番号 (0 \sim 99)} \end{array}$	
機能	汎用入力の条件によりプログラムを分岐します。	
解説	汎用入力端子でコモン・端子間が導通状態（オン）か非導通（オフ）かの条件によって次の実行行番号を指定する命令です。 行番号の指定は、行番号を直接入力する方法とラベルによる方法があります。 j 1、2 は行番号を直接設定します。Lm1、Lm2 はラベルを設定します。 行番号 j 1、2 の前に±の符号を付けた場合は、現在の行番号からの相対値として行番号を設定します。 入力端子 n がオンのとき j 1 (Lm1) の行番号へジャンプします。 入力端子 n がオフのとき j 2 (Lm2) の行番号へジャンプします。 ラベルは、M 5 7 命令によって設定できます。 関連する命令<M57>	
例	<pre> ・ 010 G00X10.0Y10.0 移動命令です ・ 020 I02, 21, 10 入力端子 02 がオンなら 21 番地へオフなら 10 番地へ 021 I03, L00, L99 入力端子 03 がオンなら L00 へオフなら L99 へ ・ <L00> 030 M57, L00 30 番地をラベル L00 にします ・ <L99> 040 M57, L99 40 番地をラベル L99 にします 041 G00X-10.0Y-10.0 移動命令です 042 I04, -1, +1 入力端子 04 がオンなら 42-1=41 番地へ 043 M30 オフなら 42+1=43番地へ </pre> 020 番地の命令はジャンプ先を直接設定し、021 番地の場合はラベル番号で指定しています。 021 番地ではオンなら 030 番地へジャンプし次の 031 番地、オフなら 040 番地へジャンプし次の 041 番地を実行します。 042 番地では行番号を相対値として設定していますので、現在番地 42 からオンなら -1、オフなら +1 した行番号にジャンプします。	

6-31 I 0 0 ~ I 3 1 - 2 (汎用入力条件待機)

ONLINE

命令	I 0 ~ I 3 1 汎用入力条件待機										
書式	$I\ n\ \left\{ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right\}$ n : 入力端子番号 (0 ~ 3 1)										
機能	指定した汎用入力端子の条件が成立するまで待機します。										
解説	汎用入力端子でコモン・端子間が導通状態（オン）か非導通（オフ）かの条件によってプログラムを待機させる命令です。 I n + 指定の場合、入力端子 n がオン → 次の行へ オフ → 待機 I n - 指定の場合、入力端子 n がオン → 待機 オフ → 次の行へ 条件が成立するまで指定入力端子を監視し続けます。										
関連する命令<>											
例	汎用入力 3 1 を使用してプログラムを待機させます ・ <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">I31+</td><td>入力端子 3 1 がオンするまで待機します</td></tr> <tr> <td>G00X+200</td><td>X 軸が移動します</td></tr> <tr> <td>I31-</td><td>入力端子 3 1 がオフするまで待機します</td></tr> <tr> <td>G00Y+200</td><td>Y 軸が移動します</td></tr> <tr> <td>・</td><td></td></tr> </table> 命令 ——— I31+ ——— G00X ——— I31- ——— G00Y ——— X軸動作 ———  ——— Y軸動作 ———  ——— 汎用入力 3 1 ——— OFF ——— ON ——— OFF ———	I31+	入力端子 3 1 がオンするまで待機します	G00X+200	X 軸が移動します	I31-	入力端子 3 1 がオフするまで待機します	G00Y+200	Y 軸が移動します	・	
I31+	入力端子 3 1 がオンするまで待機します										
G00X+200	X 軸が移動します										
I31-	入力端子 3 1 がオフするまで待機します										
G00Y+200	Y 軸が移動します										
・											

6-32 M20/M21（汎用出力）

ONLINE

命令	M 2 0 / M 2 1		汎用出力
書式	M 2 0 { + - } M 2 1 出力端子番号（0 ～ 3 1）		
機能	指定汎用出力端子をオン／オフさせます。		
解説	汎用出力端子でコモン・端子間が導通状態（オン）か非導通（オフ）に操作します。 M 2 0 命令 + 指定の場合、出力端子 n をオンします。 - 指定の場合、出力端子 n をオフします。 M 2 1 命令 すべての汎用出力端子をオフします。		
関連する命令<>			
例	汎用出力 0 5 端子をオンして X 軸を動作させ、動作終了後 1 秒間汎用出力 1 0 端子をオンし、全ての汎用出力をオフします M 2 0, 0 5 + G 0 0 X + 1 0 0 M 2 0, 1 0 + G 0 4, 1 0 0 0 M 2 0, 1 0 - M 2 1 . 出力端子 0 5 をオン X 軸移動 出力端子 1 0 をオン 1 秒間待機 出力端子 1 0 をオフ すべての出力端子をオフ		

6-33 M22（汎用レジスタクリア）

ONLINE

命令	M22 汎用レジスタクリア																		
書式	M22																		
機能	汎用レジスタ全部を0にクリアします。																		
解説	本機には、プログラムで使える汎用レジスタR00～63があります。 この汎用レジスタの値を全部0にクリアする命令です。 電源投入時は汎用レジスタは全て0にクリアされています。 プログラムで汎用レジスタを操作した場合、プログラムを終了してもその値は保持されています。 プログラム開始時にクリアしたい場合は、この命令を実行してください。 関連する命令<M52 M53 M54 M55 M56>																		
例	汎用入力31を使用してプログラムを待機させます ・ <table> <tr> <td>M22</td><td>レジスタを全部0にクリアします</td></tr> <tr> <td>M51, 100, , ,</td><td>X軸インデックス量を100に設定します</td></tr> <tr> <td>M57, L00</td><td>ラベル L00</td></tr> <tr> <td>G00X+</td><td>X軸移動</td></tr> <tr> <td>M54, R0, R0, 1</td><td>$R0 = R0 + 1$ を演算します</td></tr> <tr> <td>M55, R1, R0, 100</td><td>$R1 = R0 - 100$ を演算します</td></tr> <tr> <td>M56, R1, L01, L01, L00</td><td>R1が0以上ならL01へ、マイナスならL00へ</td></tr> <tr> <td>M57, L01</td><td>ラベル L01</td></tr> <tr> <td>・</td><td></td></tr> </table> この例ではX軸の移動を100回繰り返します。	M22	レジスタを全部0にクリアします	M51, 100, , ,	X軸インデックス量を100に設定します	M57, L00	ラベル L00	G00X+	X軸移動	M54, R0, R0, 1	$R0 = R0 + 1$ を演算します	M55, R1, R0, 100	$R1 = R0 - 100$ を演算します	M56, R1, L01, L01, L00	R1が0以上ならL01へ、マイナスならL00へ	M57, L01	ラベル L01	・	
M22	レジスタを全部0にクリアします																		
M51, 100, , ,	X軸インデックス量を100に設定します																		
M57, L00	ラベル L00																		
G00X+	X軸移動																		
M54, R0, R0, 1	$R0 = R0 + 1$ を演算します																		
M55, R1, R0, 100	$R1 = R0 - 100$ を演算します																		
M56, R1, L01, L01, L00	R1が0以上ならL01へ、マイナスならL00へ																		
M57, L01	ラベル L01																		
・																			

6-34 M30/M31/M99（プログラム終了／開始）

ONLINE

命令	M30/M31/M99	プログラム終了／開始
書式	M30 メインプログラム終了 M31, n プログラム開始 n : プログラム番号（0～99） M99 サブプログラム終了	
機能	プログラムの終了／開始を示します。	
解説	M30とM99はプログラムの終了を示します。 M31はプログラムの開始でnはプログラム番号を示します。 1つのプログラムは、プログラム開始命令（M31）に始まって、最後はM30命令またはM99命令で終わらなければなりません。 プログラム番号が0～15はメインプログラムとしてM30で終了しなければなりません。 プログラム番号が16～99はサブプログラムとしてM99で終了しなければなりません。 M99のオンライン実行はできません。 関連する命令<>	
例	プログラム番号12の場合 <pre>000 M31, 12 メインプログラム12の開始 . . 089 M30 メインプログラム12の終了</pre> この例の場合 089 番地で終了し、90ステップの命令が格納されたことになります プログラム番号50の場合 <pre>000 M31, 50 サブプログラム50の開始 . . 020 M99 サブプログラム50の終了</pre> この例の場合 020 番地で終了し、21ステップの命令が格納されたことになります	

6-36 M40/M41（繰り返し設定）

命令	M40／M41 繰り返し設定	
書式	M40 { t Rm } M41	t : 繰り返し回数（1～9999） m : レジスタ番号（0～63）
機能	M40からM41までの間の命令を指定回数繰り返します。	
解説	M40からM41命令までの間の命令を指定回数繰り返します。 指定回数の設定方法は直接数値（t）かレジスタ（Rm）で指定します。 レジスタの場合、そのレジスタの値はtの設定範囲内でなければなりません。 この命令のネスティングは10です。つまりM40とM41の間に同じように入れ子の数が10以下に限定されています。	
関連する命令<M52～56>		
例	・ M51, 10.0, 20.0, 30.0, 40.0 M52, R2, 100 M40, R2 M40, 5 G00X+Y+Z+θ+ M41 M41 ・ 各軸のインデックス量を 10.0, 20.0, 30.0, 40.0 にします R2 レジスタに 100 を代入 100（R2）回繰り返し [ネスト1] 5 回繰り返し [ネスト2] X Y Z θ 軸インデックス量ファワード移動 ネスト2 繰り返し終了 ネスト1 繰り返し終了	
この例ではG00命令を5×100（R2）→500回繰り返し実行することになります。		

6-37 M50（位置番号設定）

ONLINE

命令	M50 位置番号設定					
書式	M50 { n Rm } n : 位置データ番号 (0 ~ 3999) m : レジスタ番号 (0 ~ 63)					
機能	位置データ番号の基点を設定します。					
解説	本機はプログラムの他に位置データを4000ポイント記憶することができます。 この位置データの番号の基点を設定する命令で、位置データ連続指定移動命令で引用されます。 基点の設定方法は直接位置データ番号数値 (n) か、汎用レジスタ (Rm) で指定します。レジスタの場合、そのレジスタの値はnの設定範囲内でなければなりません。 関連する命令 <G00 G01 M52~M55>					
例	位置データが次のように設定されているとします <table><tr><th>位置データ番号</th><th>座標値</th></tr><tr><td>0000~0005</td><td>(15.0, 5.0)→(5.0, 15.0)→(35.0, 10.0) (45.0, 25.0)→(20.0, 30.0)→(5.0, 45.0)</td></tr></table> <pre>000 M31,0 001 G92X0Y0 002 M50,0 003 M52,R0,6 004 G00,+XY 005 M55,R0,R0,1 006 M56,R0,007,004,004 007 M30</pre> ① 現在位置を (0,0) にします 位置データ番号を 0000 に設定します R0に6を代入します (繰返し回数6回) ②~⑦ 位置データ 0000 から 0005 まで順に移動します R0=R0-1 R0が0になれば終了します。		位置データ番号	座標値	0000~0005	(15.0, 5.0)→(5.0, 15.0)→(35.0, 10.0) (45.0, 25.0)→(20.0, 30.0)→(5.0, 45.0)
位置データ番号	座標値					
0000~0005	(15.0, 5.0)→(5.0, 15.0)→(35.0, 10.0) (45.0, 25.0)→(20.0, 30.0)→(5.0, 45.0)					

6-38 M5 1（インデックス量設定）

ONLINE

命令	M 5 1	インデックス量設定
書式	M 5 1, [i n d 1], [i n d 2], [i n d 3], [i n d 4]	
機能	インデックス移動命令で使用する各軸のインデックス量を設定します。	
解説	インデックス移動命令 G 0 0 もしくは G 0 1 で使用される各軸のインデックス量を設定します。 i n d 1 ～ 4 は各々 X Y Z θ 軸の相対的移動量で符号は付きません。 MMC－2 0 0 の場合は 2 軸ですので X Y 軸の設定のみとなり i n d 3 の前の「,」から必要ありません。 また、以前の設定値を保留したい時や設定しないときは [i n d] を省略して「,」のみにしてください。 またこのインデックス設定は G 0 5 命令のパレタイジング動作でも参照されます。	
関連する命令<G00 G01 G05>		
例	・ M51, 15. 0, 10. 0, , M51, 10. 0, , , M51, , 15. 0, G92X0Y0 M51, 30. 000, 15. 000, , G00X+Y+ M51, 15. 000, 25. 000, , G00X-Y+ ・ インデックス量を X Y 各々 15. 0 と 10. 0 にします X 軸のみインデックス量を 10. 0 に変更します Y 軸のみインデックス量を 15. 0 に変更します ① 現在位置を (0, 0) にします インデックス量を X Y 各々 30. 0 と 15. 0 にします ② 座標 (30. 0, 15. 0) に移動します インデックス量を X Y 各々 15. 0 と 25. 0 にします ③ 座標 (15. 0, 40. 0) に移動します	

6-39 M52（汎用レジスタ操作数値代入）

ONLINE

命令	M52 汎用レジスタ操作・数値代入	
書式	M52, Rm, ±d m: レジスタ番号 (0～63)	
機能	汎用レジスタに直接数値を代入します。	
解説	汎用レジスタに直接数値を代入します。 設定値 d の設定範囲は－99999999～＋99999999です。 （注） M53～56で各軸の座標との演算や比較がありますが、このレジスタの管理は座標値のように小数点を含めた形で管理しているのではなく、整数値として管理します。 従いまして座標値との処理をする場合、小数点を省いた数値でかつ小数点以下の数値を含めて処理してください。 例として、 小数点以下3桁の設定の場合 10.0mmの数値をレジスタ管理するとしたら 10.0mm÷0.001mm＝10000 としてレジスタには10000の数値を代入してください。 以下のレジスタ操作命令も同様の考えをお願いします。 関連する命令＜G04 M50 M53～M56＞	
例	・ M52, R01, 10000 汎用レジスタ R01に10000を代入します M52, R17, 9999 汎用レジスタ R17に9999を代入します ・ この例の場合で小数点3桁の座標値としての処理では、 R01＝10.000mm R17＝ 9.999mm となります	

6-40 M53-1（汎用レジスタ操作・座標代入）

ONLINE

命令	M 5 3		汎用レジスタ操作・座標代入								
書式	$M\ 5\ 3,\ Rm,\ \left\{\begin{array}{c} X \\ Y \\ Z \\ \theta \end{array}\right\}$ m : レジスタ番号（0～63）										
機能	汎用レジスタに指定軸の座標値を代入します。										
解説	汎用レジスタに指定軸の座標値を代入します。 レジスタの数値管理方法は、6-38 節のM 5 2 命令を参照してください。 関連する命令＜G04 M50 M52 M54 M55 M56＞										
例	各軸の現在の座標値が以下のデータとします 各軸の小数点以下 3 桁の設定になっているとします X 軸：+ 1 0. 0 0 0mm Y 軸：－ 9. 9 8 0mm Z 軸：+ 0. 0 0 0mm θ 軸：－ 1 2. 3 4 5mm ・ <table><tr><td>M53, R1, X</td><td>汎用レジスタ R 1 に+10000 を代入します</td></tr><tr><td>M53, R2, Y</td><td>汎用レジスタ R 2 に－ 9980 を代入します</td></tr><tr><td>M53, R3, Z</td><td>汎用レジスタ R 3 に+ 0 を代入します</td></tr><tr><td>M53, R4, θ</td><td>汎用レジスタ R 4 に-12345 を代入します</td></tr></table> ・			M53, R1, X	汎用レジスタ R 1 に+10000 を代入します	M53, R2, Y	汎用レジスタ R 2 に－ 9980 を代入します	M53, R3, Z	汎用レジスタ R 3 に+ 0 を代入します	M53, R4, θ	汎用レジスタ R 4 に-12345 を代入します
M53, R1, X	汎用レジスタ R 1 に+10000 を代入します										
M53, R2, Y	汎用レジスタ R 2 に－ 9980 を代入します										
M53, R3, Z	汎用レジスタ R 3 に+ 0 を代入します										
M53, R4, θ	汎用レジスタ R 4 に-12345 を代入します										

6-41 M53-2 (汎用レジスタ操作・位置データ代入)

ONLINE

命令	M53 汎用レジスタ操作・位置データ代入	
書式	M53, Rm, n [XYZθ] m: レジスタ番号 (0~63) n: 位置データ番号 (0~3999)	
機能	汎用レジスタに位置データの座標値を指定軸のみ代入します。	
解説	汎用レジスタに位置データの座標値を指定軸のみ代入します。 指定した汎用レジスタにX軸の位置データが入ります。Y軸のデータは指定した汎用レジスタ+1番のレジスタに代入します。 同様にZ軸は+2番、θ軸は+3番のレジスタに代入します。 命令の最後に軸の指定が無い場合は、代入されません。 レジスタの数値管理方法は、6-38節のM52命令を参照してください。 関連する命令<G04 M50 M52 M54 M55 M56>	
例	位置データ番号100番のデータが次のようになっているとします X軸: +10000 Y軸: - 9980 Z軸: + 0000 θ軸: -12345 ・ M53, R20, 100XY 汎用レジスタR20に+10000を代入し、 汎用レジスタR21に-9980を代入します。 M53, R20, 100Zθ 汎用レジスタR22に0を代入し、 汎用レジスタR23に-123454を代入します。 ・	

6-42 M53-3（汎用レジスタ操作・汎用入力代入）

ONLINE

命令	M 5 3 汎用レジスタ操作・汎用入力代入																																																																																						
書式	M 5 3, R m, $\left\{ \begin{array}{c} I\ 0 \\ I\ 1 \end{array} \right\}$ m : レジスタ番号 (0 ~ 6 3)																																																																																						
機能	汎用レジスタに汎用入力の状態を代入します。																																																																																						
解説	汎用レジスタ R m に汎用入力の状態を代入します。 I 0 を指定した場合は、汎用入力 0 ~ 1 5 を取り込み、I 1 を指定した場合には汎用入力 1 6 ~ 3 1 を取り込みます。 取り込み方は、各入力端子を 1 ビットとし、1 6 ビットのバイナリデータとして読み込みます。 例えば汎用入力の状態が次のようであったとします。 <table><tr><td>端子 →</td><td>I15</td><td>I14</td><td>I13</td><td>I12</td><td>I11</td><td>I10</td><td>I09</td><td>I08</td><td>I07</td><td>I06</td><td>I05</td><td>I04</td><td>I03</td><td>I02</td><td>I01</td><td>I00</td></tr><tr><td></td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td></tr><tr><td>ON/OFF →</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td></td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td><td>//</td></tr><tr><td>バイナリ →</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> バイナリデータは 0011001101010101 となり 1 0 進数にすると 1 3 1 4 1 になります。従って、レジスタに入る値は 1 3 1 4 1 となります。		端子 →	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I09	I08	I07	I06	I05	I04	I03	I02	I01	I00		//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	ON/OFF →	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON		//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	バイナリ →	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
端子 →	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I09	I08	I07	I06	I05	I04	I03	I02	I01	I00																																																																							
	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//																																																																							
ON/OFF →	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																							
	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//																																																																							
バイナリ →	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1																																																																							
関連する命令 < M52 M54 M55 M56 >																																																																																							
例	<table><tr><td>.</td><td></td></tr><tr><td>M57, L00</td><td>ラベル L00</td></tr><tr><td>M53, R20, I1</td><td>レジスタ R 2 0 に入力 1 6 ~ 3 1 を取り込みます</td></tr><tr><td>M55, R03, R20, 13141</td><td>R 0 3 = R 2 0 - 1 3 1 4 1 を演算します</td></tr><tr><td>M56, R03, L01, L00, L00</td><td>レジスタ R 0 3 が 0 なら L01 へ、0 以外なら L00 へ</td></tr><tr><td>M57, L01</td><td>ラベル L01</td></tr><tr><td>G00X100Y200</td><td>移動</td></tr></table> 1 0 進数 1 3 1 4 1 この例では汎用入力 1 6 ~ 3 1 が 0011001101010101 になるまで待機して条件が一致すれば移動を開始します。		.		M57, L00	ラベル L00	M53, R20, I1	レジスタ R 2 0 に入力 1 6 ~ 3 1 を取り込みます	M55, R03, R20, 13141	R 0 3 = R 2 0 - 1 3 1 4 1 を演算します	M56, R03, L01, L00, L00	レジスタ R 0 3 が 0 なら L01 へ、0 以外なら L00 へ	M57, L01	ラベル L01	G00X100Y200	移動																																																																							
.																																																																																							
M57, L00	ラベル L00																																																																																						
M53, R20, I1	レジスタ R 2 0 に入力 1 6 ~ 3 1 を取り込みます																																																																																						
M55, R03, R20, 13141	R 0 3 = R 2 0 - 1 3 1 4 1 を演算します																																																																																						
M56, R03, L01, L00, L00	レジスタ R 0 3 が 0 なら L01 へ、0 以外なら L00 へ																																																																																						
M57, L01	ラベル L01																																																																																						
G00X100Y200	移動																																																																																						

6-43 M54（汎用レジスタ操作加算演算）

ONLINE

命令	M54 汎用レジスタ操作・加算演算
書式	$M54, \left\{ \begin{array}{c} \textcircled{1} \\ Rm \\ \text{AXIS} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{c} \textcircled{2} \\ Rm \\ \text{AXIS} \\ d \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{c} \textcircled{3} \\ Rm \\ \text{AXIS} \\ d \end{array} \right\}$ m: レジスタ番号 (0~63) AXIS: 軸名 (X, Y, Z, θ) d: 数値
機能	汎用レジスタを使用した加算演算を行います。
解説	汎用レジスタを使用した加算演算を行います。レジスタ間や各軸の座標値や直接数値加算などが可能です。 演算内容は書式の、 $\textcircled{1} = \textcircled{2} + \textcircled{3}$ となります。 AXISの設定では、各軸名を設定し演算ではその軸の座標値が使用されます。 また、dの設定では数値データを直接使用します。 設定範囲は-99999999~+99999999です。 レジスタの数値管理方法は、6-38節のM52命令を参照してください。 演算結果が±99999999を越えないように注意してください。越えた場合には正常な動作ができません。 関連する命令<G04 M50 M52 M53 M55 M56>
例	各データが以下のデータとします 各軸の小数点以下3桁の設定になっているとします X軸: +10.000mm Y軸: -9.980mm R01: 20000 (20.0mm) R02: 30000 (30.0mm) ・ M54, R00, R01, 10000 20000(R01)+10000 → R00=30000 となります M54, R00, R01, R2 20000(R01)+30000(R02) → R00=50000 となります M54, R00, R01, X 20000(R01)+10000(X) → R00=30000(30.0mm) となります M54, Y, R01, X 20000(R01)+10000(X) → Y =30.0mm(30000) となります ・

6-44 M55（汎用レジスタ操作減算演算）

ONLINE

命令	M 5 5汎用レジスタ操作・減算演算												
書式	$M\ 5\ 5,\left\{\begin{array}{c}\textcircled{1}\\Rm\\AXIS\end{array}\right\},\left\{\begin{array}{c}\textcircled{2}\\Rm\\AXIS\\d\end{array}\right\},\left\{\begin{array}{c}\textcircled{3}\\Rm\\AXIS\\d\end{array}\right\}$ m：レジスタ番号（0～63） A X I S：軸名（X，Y，Z，θ） d：数値												
機能	汎用レジスタを使用した減算演算を行います。												
解説	汎用レジスタを使用した加算演算を行います。レジスタ間や各軸の座標値や直接数値加算などが可能です。 演算内容は書式の、 ① = ② - ③ となります。 A X I Sの設定では、各軸名を設定し演算ではその軸の座標値が使用されます。 また、dの設定では数値データを直接使用します。 設定範囲は－9 9 9 9 9 9 9 9 ～＋9 9 9 9 9 9 9 9です。 レジスタの数値管理方法は、6-38 節のM 5 2 命令を参照してください。 演算結果が±9 9 9 9 9 9 9 9を越えないように注意してください。越えた場合には正常な動作ができません。												
関連する命令<G04 M50 M52 M53 M54 M56>													
例	各データが以下のデータとします 各軸の小数点以下3桁の設定になっているとします X軸：＋10. 000mm Y軸：－ 9. 980mm R1：20000 （20. 0mm） R2：30000 （30. 0mm） ・ <table><tr><td>M55, R00, R01, 10000</td><td>20000 (R01) - 10000</td><td>→ R00= 10000 となります</td></tr><tr><td>M55, R00, R01, R02</td><td>20000 (R01) - 30000 (R02)</td><td>→ R00= -10000 となります</td></tr><tr><td>M55, R00, R01, X</td><td>20000 (R01) - 10000 (X)</td><td>→ R00= 10000 (10. 0 mm) となります</td></tr><tr><td>M55, Y, R01, X</td><td>20000 (R01) - 10000 (X)</td><td>→ Y = 10. 0 mm (10000) となります</td></tr></table> ・	M55, R00, R01, 10000	20000 (R01) - 10000	→ R00= 10000 となります	M55, R00, R01, R02	20000 (R01) - 30000 (R02)	→ R00= -10000 となります	M55, R00, R01, X	20000 (R01) - 10000 (X)	→ R00= 10000 (10. 0 mm) となります	M55, Y, R01, X	20000 (R01) - 10000 (X)	→ Y = 10. 0 mm (10000) となります
M55, R00, R01, 10000	20000 (R01) - 10000	→ R00= 10000 となります											
M55, R00, R01, R02	20000 (R01) - 30000 (R02)	→ R00= -10000 となります											
M55, R00, R01, X	20000 (R01) - 10000 (X)	→ R00= 10000 (10. 0 mm) となります											
M55, Y, R01, X	20000 (R01) - 10000 (X)	→ Y = 10. 0 mm (10000) となります											

6-45 M56（汎用レジスタ操作比較ジャンプ）

命令	M56	汎用レジスタ操作・比較ジャンプ
書式	$M56, Rm, \left\{ \begin{matrix} j1 \\ Ln1 \end{matrix} \right\}, \left\{ \begin{matrix} j2 \\ Ln2 \end{matrix} \right\}, \left\{ \begin{matrix} j3 \\ Ln3 \end{matrix} \right\}$ m : レジスタ番号（0～63） j1～3 : ジャンプ先行番号（0～3999） Ln1～3 : ジャンプ先ラベル番号（0～99）	
機能	汎用レジスタを使用した比較ジャンプを行います。	
解説	指定されたレジスタの値によって次の実行行番号を決定します。 ジャンプ先の指定方法は、直接行番号指定（j1～3）かラベル指定（Ln1～3）によって行われます。 Rmのレジスタの値が 0なら j1もしくはLn1へジャンプ 正なら j2もしくはLn2へジャンプ 負なら j3もしくはLn3へジャンプ します。 レジスタの数値管理方法は、6-38節のM52命令を参照してください。 関連する命令＜M52 M53 M54 M55 M60＞	
例	<pre> ・ M56, R1, 10, 20, 30 R1 レジスタが0なら行番地 010 へジャンプします ・ 正なら行番地 020 へジャンプします ・ 負なら行番地 030 へジャンプします M56, R1, L00, L10, L20 R1 レジスタが0ならラベル番号 L00 へジャンプします ・ 正ならラベル番号 L10 へジャンプします ・ 負ならラベル番号 L20 へジャンプします M57, L00 ラベル L00 ・ M57, L10 ラベル L10 ・ M57, L20 ラベル L20 ・ </pre>	

6-46 M57（ラベル設定）

命令	M57	ラベル設定
書式	M57, Ln	n : ラベル番号 (0～99)
機能	現在の行番号を n で指定したラベル番号として認識します。	
解説	現在の行番号を n で指定したラベル番号として認識します。 この命令自身は単に認識するのみで何も行わないのですが、ジャンプ先の行番号をラベル番号に置き換えますので、プログラムを修正して行番号がズレてもラベル指定でジャンプ先を指定しておけばジャンプ先の行番号を修正する必要がありません。 従いましてジャンプ命令のジャンプ先指定はなるべくラベル指定で行うことをお進めいたします。 ラベル番号の範囲は0～99までですから、1プログラムに100個のラベルが指定できます。 関連する命令<I0～31 M56 M60>	
例	<pre> ・ 010 G00X10.0Y10.0 移動命令です ・ 020 I02, 021, 010 入力端子 02 がオンなら 21 番地へオフなら 10 番地へ 021 I03, L00, L99 入力端子 03 がオンなら L00 ラベルへ ・ オフなら L99 ラベルへ ・ <L00> 100 M57, L00 100 番地をラベル L00 にします ・ <L99> 110 M57, L99 110 番地をラベル L99 にします ・ </pre> 020 番地の命令はジャンプ先を直接設定し、021 番地の場合はラベル番号で指定しています。 021 番地ではオンなら 100 番地へジャンプし次の 101 番地、オフなら 110 番地へジャンプし次の 111 番地を実行します。	

6-47 M60（同一プログラム内無条件ジャンプ）

命令	M60 無条件ジャンプ（同一プログラム内）	
書式	$M60, Rm, \begin{Bmatrix} j1 \\ Ln \end{Bmatrix}$ j1 : ジャンプ先行番号 (0～3999) n : ラベル番号 (0～99)	
機能	同一プログラム内の無条件ジャンプ命令です。	
解説	プログラム単位内で使用できる無条件ジャンプ命令です。 ジャンプ先の指定方法は、絶対行番号指定（j1）かラベル指定（Ln）のどちらかです。 関連する命令<I00～I30 M57>	
例	・ G91 <L10> M57, L10 G00X5.000Y-10.000 G04, 1000 M60, L10 ・ 相対座標指定 現在の行番号をL10に設定 ① X軸+5.000mm Y軸-10.000mm移動 ② 1sec 待機 L10へ無条件ジャンプ 例では①と②を無限に繰り返すプログラムになります。	

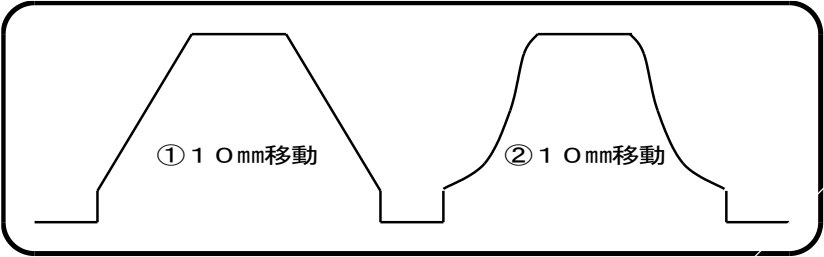
6-48 M70（最高速度変更）

ONLINE

命令	M 7 0最高速度変更	
書式	M 7 0, [s p d X], [s p d Y], [s p d Z], [s p d θ]	
機能	各軸の最高速度を変更します。	
解説	各軸の最高速度を変更します。 本機はG 1 1 命令か、パラメータ操作の自動運転時の動作条件 (EXE COND) によって、最高速度などを設定することが可能です。 その中の最高速度のみを変更したい場合に使用します。 s p d X : X 軸の最高速度 (mm/sec) s p d Y : Y 軸の最高速度 (mm/sec) s p d Z : Z 軸の最高速度 (mm/sec) s p d θ : θ 軸の最高速度 (mm/sec) 変更したい軸のみ変更データを設定してください。変更したくない軸はデータを設定せずに「,」のみにしておきます。	
関連する命令<G11>		
例	例 1 M70, , 20.000, 10.000, MMC-400 の場合で Y Z 軸のみ最高速度を変更 . 例 2 M70, 30.000, 20.000 MMC-200 の場合で X Y 2 軸とも最高速度を変更 . 例 3 G11X20, 0.1, 10.0 動作条件設定 (最高速度 10 mm/sec) G91 相対座標指定 G00X10.000 ① X 軸+10.000 mm移動 M70, 20.0, X 軸のみ最高速度を 20 mm/sec に変更 G00X10.000 ② X 軸+10.000 mm移動 .	
2 0 mm/sec 1 0 mm/sec ① 1 0 mm移動 ② 1 0 mm移動		

6-49 M72（加減速パターン変更）

ONLINE

命令	M72 加減速パターン変更
書式	M72, [g1], [g2], [g3], [g4] g1～4：加減速パターン（0～8）
機能	各軸の加減速パターンの変更を行います。
解説	各軸の加減速パターンを変更します。 本機はあらかじめパラメータ操作のRAMP設定によってデフォルトの加減速パターンが設定されています。 その加減速パターンの変更を行う命令です。 g1：X軸の加減速パターン g2：Y軸の加減速パターン g3：Z軸の加減速パターン g4：θ軸の加減速パターン 設定値は0～8までで0の設定が直線加減速で1～8までが曲線加減速パターンです。 変更したい軸のみ変更パターンを設定してください。 関連する命令＜G00 G01 G02 G03＞
例	パラメータ操作であらかじめ0（直線加減速）が設定されていたとします ・ G91 相対座標指定 G00X10.000 ① X軸+10.000 mm移動 M72, 1, X軸のみ加減速パターンを1（曲線加減速1） G00X10.000 ② X軸+10.000 mm移動 ・ 

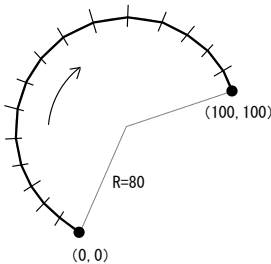
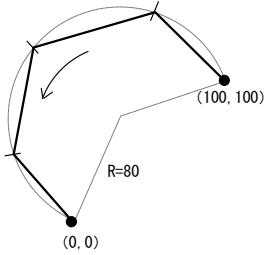
6-50 M73-1（周速制御設定）

ONLINE

命令	M73	周速制御設定
書式	M73, n	n : 0 または 1
機能	円弧、全円補間およびパス動作の周速制御の設定をします。	
解説	円弧（または全円）補間動作をする場合、1軸だけが動作する箇所と2軸が同時に動作する箇所が出てきます。 この場合X軸とY軸が同じ速度とすると、2軸が同時動作しているときの速度は、1軸動作時の最大で1.414倍になります。 このような速度変化を回避するための機能が周速制御です。 nを1に設定すると周速制御が働き、一定速度で補間動作します。 nを0に設定すると周速制御は行われません。 nが2以上の場合は円弧分解能設定になります（次ページ参照）。 電源投入時は周速制御ありの設定になっています。 関連する命令＜G02 G03 G11 G38 G39＞	
例	・ G92X+0Y+0 M73, 1 G02, X+100Y+100 M73, 0 G02, X+100Y+100 ・ 現在位置を0、0に設定 周速制御ありの設定 下図①の全円補間 周速制御なしの設定 下図②の全円補間	

6-51 M73-2（円弧分解能設定）

ONLINE

命令	M73	円弧分解能設定
書式	M73, n	n : 分解能（2～100）
機能	円弧および全円補間の分解能を設定します。	
解説	本機の円弧（または全円）補間動作は、直線補間をつなぎ合わせて軌跡を制御しています。 このときの分解能を設定します。 分解能を大きく設定すると軌跡の精度は向上しますが、演算時間が長くなります。 逆に分解能を小さく設定すると軌跡精度は低下しますが、演算時間を早くすることができます。 使用される目的に応じて値を決めてください。 設定範囲は2～100までです。 設定値を0または1にすると周速制御設定になります（前ページ参照）。 電源投入時は100の設定になっています。 関連する命令＜G02 G03＞	
例	・ G92X+0Y+0 M73, 16 G02X+100Y+100, -80 M73, 4 G03X+0Y0, -80 ・ 現在位置を0、0に設定 分解能を16に設定 下図①の円弧補間 分解能を4に設定 下図②の円弧補間 ① 分解能16を設定した場合  ② 分解能4を設定した場合 	

6-52 M80（現在位置送信）

ONLINE

命令	M 8 0	現在位置送信
書式	M 8 0	
機能	現在位置座標をRS－232Cコネクタからホストへ送信します。	
解説	現在位置座標データをRS－232Cコネクタを介してホストコンピュータに送信します。 この命令を実行する時にはホストコンピュータが受信できるようにしておく必要がありますので注意してください。 RS－232Cの接続方法は15-6節のRS－232Cコネクタを参照ください。 RS－232Cのパラメータは11-9節のパラメータ操作のCOMMを参照ください。 現在位置送信データは、 X±d Y±d Z±d Q±d です。ここでdは現在位置座標です。 マルチタスク機能を使用して移動中の位置をリアルタイムで送信することもできます。	
関連する命令<M81>		
例	・ G90 絶対座標指定 G00X10.000Y-20.000 X軸+10.000 mm Y軸-20.000 mm座標へ移動 M80 ① 現在位置送信 G00Z-2.000θ+5.000 Z軸-2.000 mm θ軸+5.000 mm座標へ移動 M80 ② 現在位置送信 ・	
コントローラ → ホストコンピュータ		
① 「X+10.000Y-20.000Z+0.000Q+0.000」を送信		
② 「X+10.000Y-20.000Z-2.000Q+5.000」を送信		

6-53 M81（レジスタ値送信）

ONLINE

命令	M 8 1		
----	-------	--	--

6-54 M90-1 (スキャン動作)

ONLINE

命令	M 9 0	スキャン動作
書式	M 9 0	
機能	ローダを使用した手動動作のスキャン動作を行います。	
解説	この命令によってマニュアルモード（MANU）の移動動作（MOVE）のスキャン動作（SCAN）をスキャン動作用のキーが押されている時のみ行います。 X+ X- Y+ Y- Z+ Z- θ+ θ- 上記のキーが押されていない場合には、なにも行いません。 また、キーが押されていてスキャン動作を行いすべてのキーがオフになり動作が終了すればこの命令は終了し、次の命令に進みます。 従いましてこのコマンドの使用方法是、汎用入力条件ジャンプ命令を併用して、入力条件が成立している間中M90命令を実行するようにします。 このことによってマニュアルモードでのスキャン動作と同じ感覚で使うことができます。 ただし、オンラインの場合は次の命令を受信するまで動作ができます。 (注) スキャン動作についての説明が、8-2 節 スキャン送り動作の説明と条件 にあります。	
関連する命令<I0~I31>		
例	<L00> M57, L00 M90 I20, L00, L01 <L01> M57, L01 ラベル L 0 0 設定 スキャン動作 汎用入力端子 2 0 がオンなら L00 へオフなら L01	
MMC-200の場合 M90 M90 M90 M90 次の命令 汎用入力端子 2 0 ON		

6-55 M90-2（汎用入力スキャン動作）

ONLINE

命令	M90 汎用入力スキャン動作
書式	$M90 \left\{ \begin{array}{c} X \\ Y \\ Z \\ \theta \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right\}, I n \left\{ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right\}$ n : 汎用入力端子番号（0～31）
機能	汎用入力によるスキャン動作を行います。
解説	この命令によって汎用入力を使用したスキャン動作ができます。 この命令は1軸だけの動作ですが、マルチタスクにより複数軸の動作も可能です。 軸指定（X Y Z θ）の後の±が移動方向で、入力端子指定（I n）のあとの±が入力端子のオン／オフの指定になります。 $\underline{M90} \ \underline{X} \ \underline{+}, \ \underline{I00} \ \underline{+}$ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ 汎用入力のオン／オフの指定 汎用入力端子の指定 動作方向の指定 動作軸指定 スキャン命令 上の例では汎用入力00がオンのあいだ、X軸がフォワード方向に動作します。 関連する命令<I00～I31>
例	汎用入力20を使用したスキャン動作をします ・ I20+ M90X+, I20+ ・ 汎用入力端子20がオンするまで待機します 入力端子20がオンの間スキャン動作します

6-56 M98/M99（サブプログラムコール）

命令	M98/M99 サブプログラムコール
書式	$M98, \left\{ \begin{array}{c} n \\ Rm \end{array} \right\}, t$ $M99$ n : サブプログラム番号 (16～99) t : 繰り返し回数 (1～9999) m : レジスタ番号 (0～63)
機能	M98でサブプログラムを呼出し、M99で呼出元に返ります。
解説	サブプログラムの呼出しを行います。 M98命令によってサブプログラムn（番号を汎用レジスタRmで指定可能）をコールし、そのサブプログラムをt回繰り返し実行し次の命令に移ります。汎用レジスタの場合、そのレジスタ値はnの設定範囲でなければなりません。また繰り返し回数は省略することが可能で、その場合にはt = 1と見なされます。 M99命令はサブプログラムの終了を示す命令です(6-33節のM31命令参照)。この命令のネスティングは10です。つまりサブプログラムの中から別のサブプログラムをコールするような入れ子の数が、10に限定されています。
関連する命令<M30 M31 M52～55>	
例	メインプログラム サブプログラム 16 サブプログラム 99

6-57 G00/G01 命令省略型

命令	G00/G01	
書式	G00/G01 命令の G00 または G01 を省略	
機能	G00/G01 命令と同じ	
解説	現在編集している行の前の行に、G00 または G01 命令がある場合は現在編集 中の行に G00 または G01 を省略することができます。 省略した場合は、前の行が G00 命令であれば G00 命令として格納します。前 の行が G01 命令であれば G01 命令として格納します。 関連する命令<I0～I31>	
例	(例) <pre> 000 M31, O 001 M, 50, 150, 100 002 G00X+100Y+50 003 X+200Y-100 004 X+Y+Z-</pre> 002 行目で G00 命令を使用している ので 003 行目と 004 行目では G00 を 省略できます。	

7. 移動命令詳細

7-1 原点サーチシーケンス

原点サーチは、複数軸同時もしくは1軸単独どちらでも動作しますが基本的には1軸の動作シーケンスで説明できますので1軸について説明します。

正常な原点サーチを行うためには、動作シーケンスなどをパラメータ操作で設定しておく必要があります。まず最初にこのパラメータ操作で原点サーチに必要な項目を以下に説明します。

RET COND	原点サーチの動作条件	
	各軸の傾斜・自起動速度・最高速度を設定	
RET SEQ	原点サーチシーケンス	
	原点サーチ方向	リバース
		フォワード
	センサの数	ニア原点のみ
		ニア原点と原点
	サーチ順	0～4 0はサーチしません 1から順に動作します
MOTOR	モータ設定	
	ニア原点論理	正論理
		負論理
	原点信号種類	原点センサ
		Z相信号
BACKLASH	バックラッシュ有効／無効設定	
	バックラッシュ補正	有効
		無効

表7-1. 原点サーチ時のパラメータ操作

・RET COND

原点サーチ速度は、加減速運転で行われます。この動作条件はプログラム実行中であってもパラメータ操作の原点サーチの動作条件で加減速運転します。

原点サーチの加減速はS字曲線にはなりません。

・RET SEQ

①原点サーチ方向

原点サーチを開始する方向を指定します。機械系のセンサの位置や基準になる位置によって設定してください。

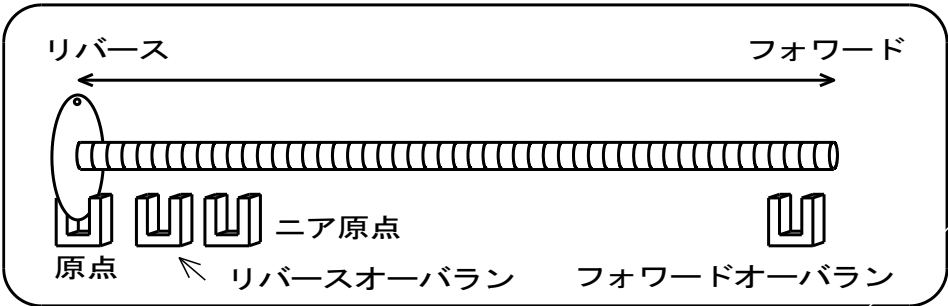


図 7-1. 原点サーチ方向リバースの場合のセンサ位置

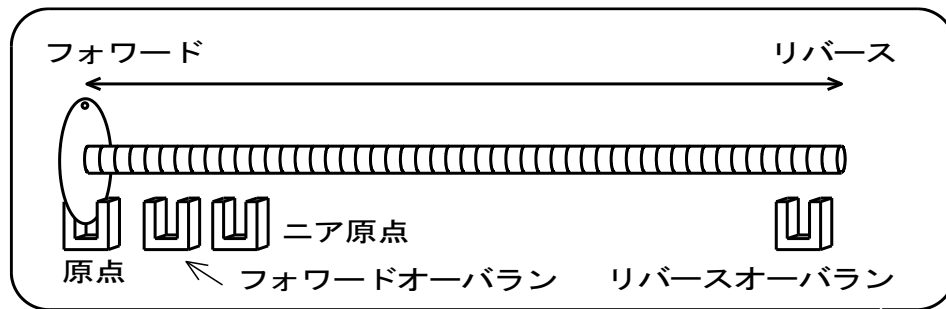


図 7-2. 原点サーチ方向フォワードの場合のセンサ位置

②センサの数

原点サーチには、ニア原点センサのみのサーチ方法とニア原点センサと原点信号（原点用センサとドライバなどのZ相と切り替え可能）の2つの信号を使用したサーチができます。当然ながら原点信号を使用した方がより原点位置の精度が上がります。

用途などに合わせて選定してください。

③サーチ順

これはプレイモードでは使用されない設定で、マニュアルモードの原点サーチ動作かまたは外部原点サーチ信号による動作で使用する設定です。

各々の項目を参照してください。

MOTOR

①ニア原点論理

ニア原点センサの論理を設定するもので、正論理とはこのセンサがA接点信号であることを示します。センサや機械系の状況に合わせて設定してください。

②原点信号種類

原点信号としては、機械系に設置されているセンサからの信号かドライバやロータリーエンコーダなどのZ相信号かどちらかを選択することができます。また、この設定はセンサの数の設定をニア原点のみとした時には意味はありません。

BACKLASH

電源投入後の最初の原点サーチ動作時に機械系のバックラッシュ量を自動的に測定し、以下の位置決め動作時にこのバックラッシュ量を補正して位置決めを行うか否かを設定します。

バックラッシュ量が多い機械系や高い位置決め精度を必要とする場合には有効に設定することをお進めいたします。

原点サーチ時のバックラッシュ量測定方法やバックラッシュ補正方法は 7-6 節のバックラッシュ補正を参照してください。

以下は上記の設定で、

原点サーチ方向：リバース方向

センサの数：ニア原点のみとニア原点と原点の両方

ニア原点論理：正論理

バックラッシ：無効

(有効の場合については7-6節のバックラッシ補正を参照ください。)

として説明します。

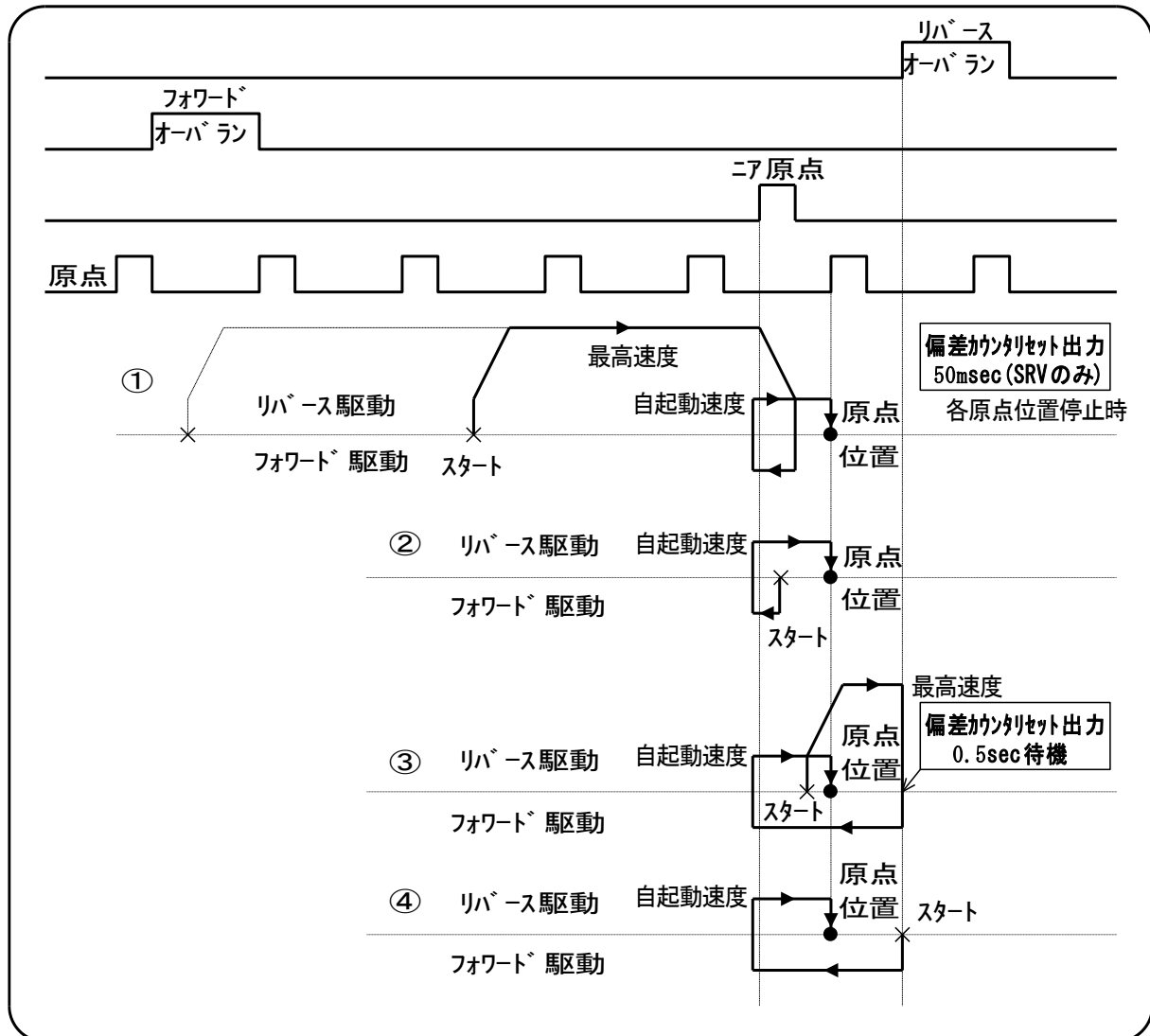


図 7-3. 原点サーチ（ニア原点と原点）

- ① 通常的位置からの原点サーチ
- ② ニア原点オンの位置からの原点サーチ
- ③ ニア原点とオーバーランの間の位置からの原点サーチ
- ④ オーバーランの位置からの原点サーチ

モータ種類設定がサーボモータ（SRV）の場合、原点サーチ完了時に偏差カウンタリセット出力を50msec出力します。

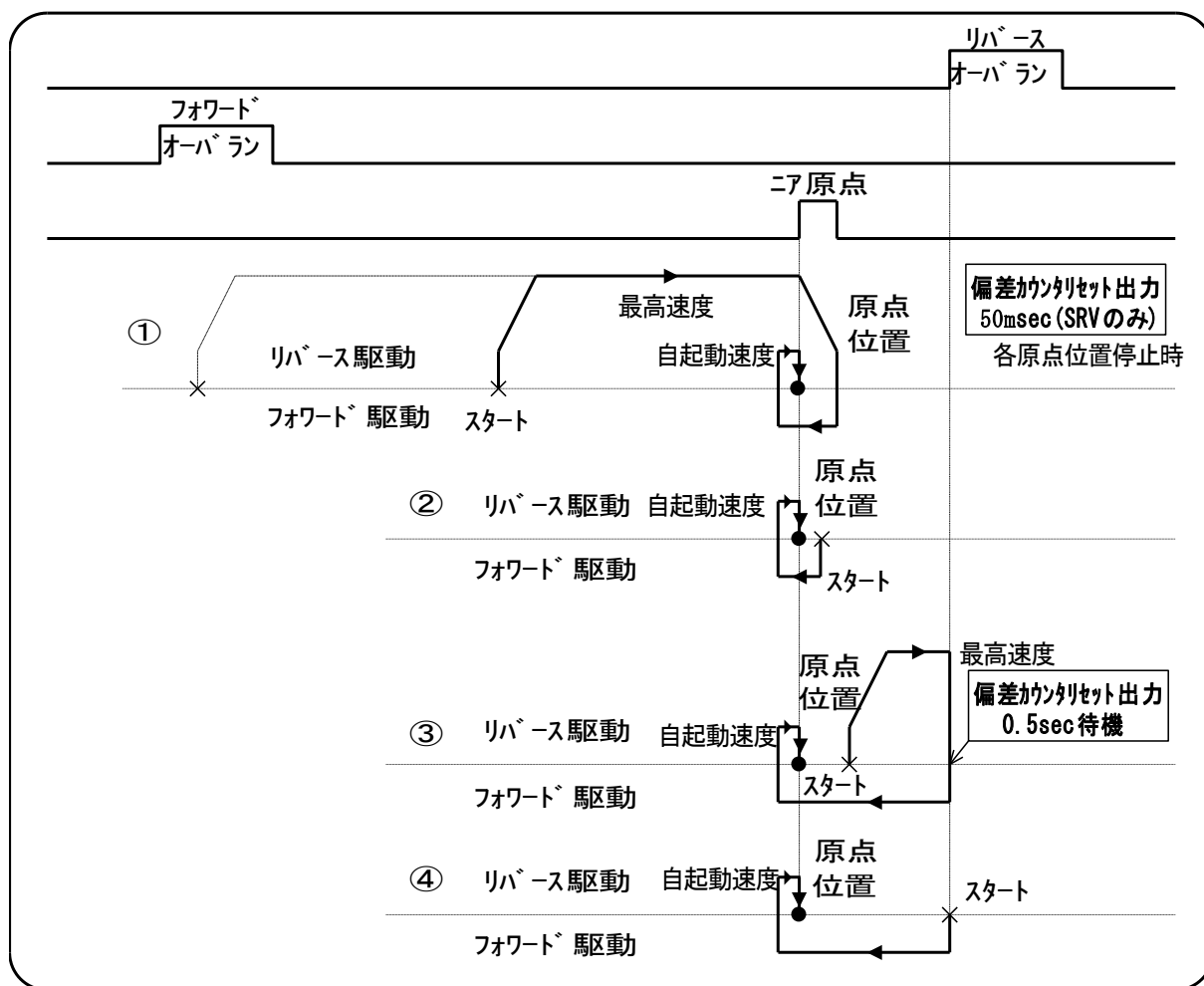


図 7-4. 原点サーチ（ニア原点のみ）

- ①通常の位置からの原点サーチ
- ②ニア原点オンの位置からの原点サーチ
- ③ニア原点とオーバーランの間の位置からの原点サーチ
- ④オーバーランの位置からの原点サーチ

モータ種類設定がサーボモータ（SRV）の場合、原点サーチ完了時に偏差カウンタリセット出力を50msec出力します。

7-2 S字曲線加減速

本機の特徴の1つは、このS字加減速傾斜を実現できることです。S字加減速方式を採用することによって、

- ・ モータの能力を直線加減速より引き出すことができるので**動作時間を短縮**できる。
- ・ 振動を抑えることができ**スムーズに回転**し、サーボモータなどでは動作後**モータの振動が早く止まる**。

などの利点があります。

本機ではパラメータ操作の加減速方式（RAMP）によって加減速の傾斜をS字曲線と直線に切り換える事ができます。

ただし、原点サーチについては直線加減速になります。

S字曲線の設定では8種類の曲線パターンからユーザが自由に選択できるようになっています。

S字曲線に設定した場合は傾斜の設定は平均値となります。

8種類のS字曲線パターンのイメージを下図に示します。小さい数字に設定するほど直線に近い曲線となります。

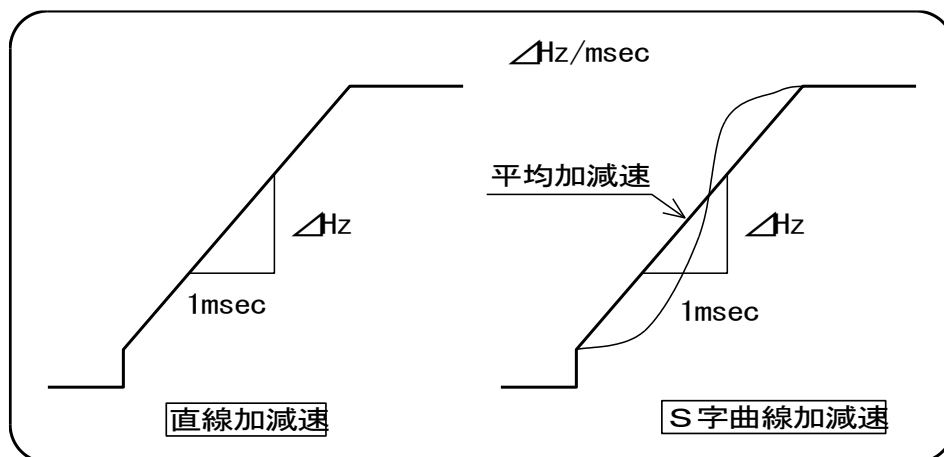


図7-5. 加減速傾斜概念図

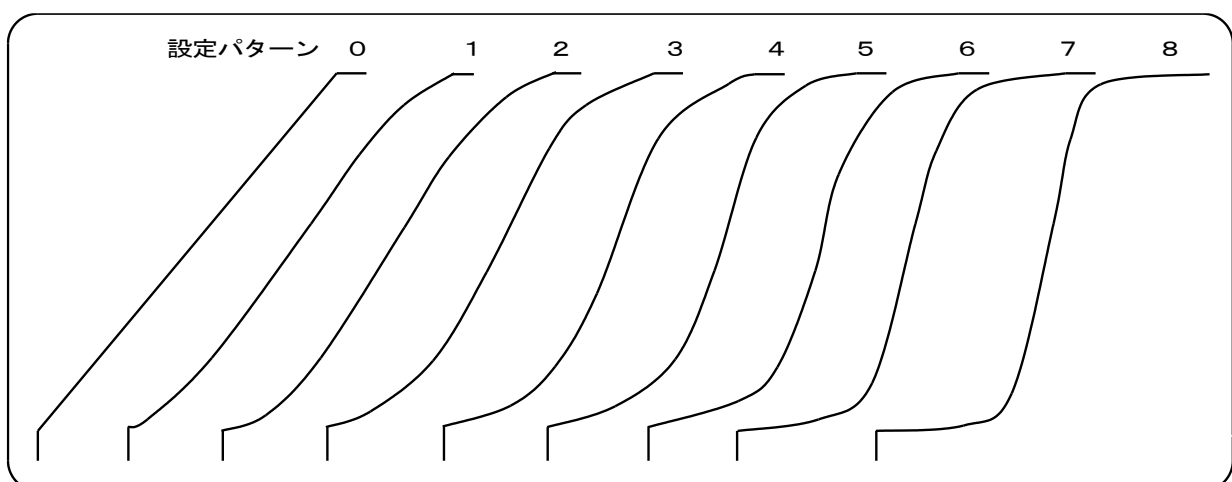


図7-6. S字加減速イメージ図

7-3 パレタイジング動作

G 0 5, m, H, X n, Y n, [B p], [M p], [r]

m : 動作モード (0~2)

H : マトリックス原点座標に位置番号 (0~3999)

X n : X 軸移動回数 (1~9999)

Y n : Y 軸移動回数 (1~9999)

B p : 定点でのサブプログラム番号 (16~99)

M p : マトリックス上でのサブプログラム番号 (16~99) r : 汎用レジスタ番号 (0~63)

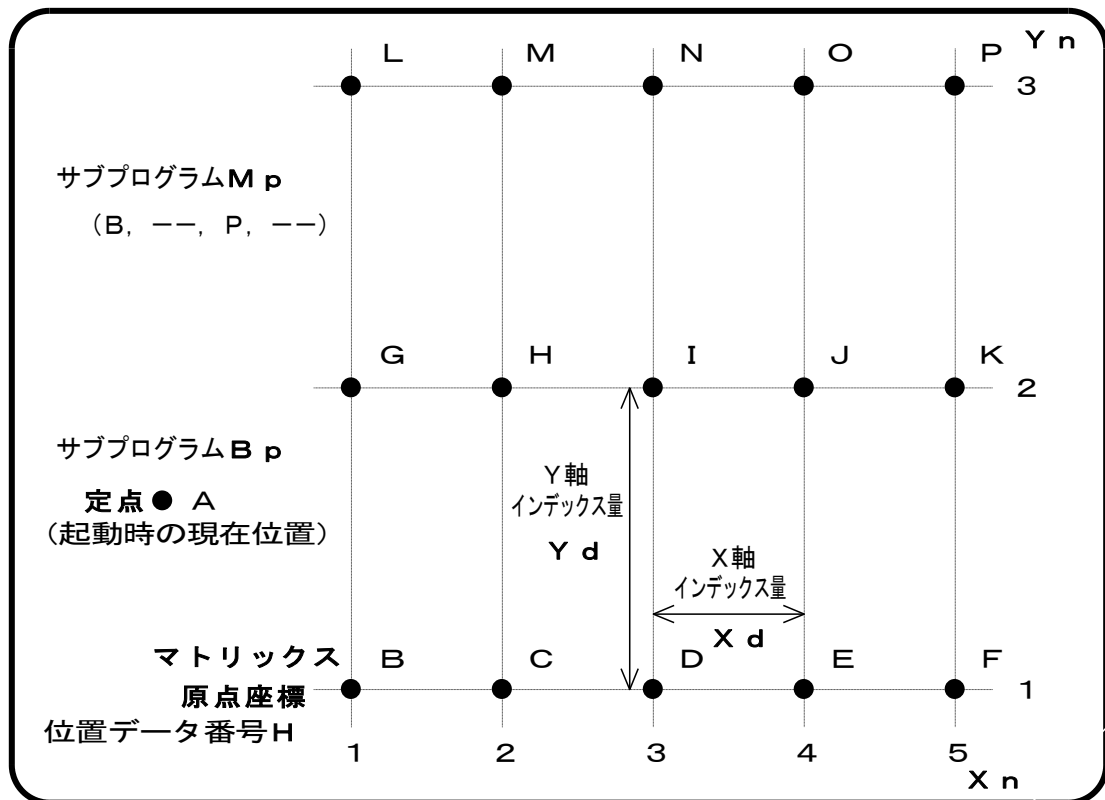


図7-7. パレタイジング配置概念図

図 7-7 を参照して頂いて動作モード m 以外の説明をします。

H	マトリックス原点座標で位置データ番号 (0~3999) を指定前もって指定位置番号 H には座標データを格納しておく必要有
X n	X 軸のマトリックスの数 (1~9999) 図 7-7 では 5
Y n	Y 軸のマトリックスの数 (1~9999) 図 7-7 では 3
B p	定点 A でのサブプログラム動作のプログラム番号 (16~99) 省略可能
M p	各マトリックス点でのサブプログラム動作のプログラム番号 (16~99) 省略可能
r	途中で中止させたい時に使用する汎用レジスタの番号 (0~63) 指定レジスタが 1 になれば中止
X d	X 軸の次の列への移動量で、M 5 1 命令のインデックス量設定で前もって設定しておく必要有
Y d	Y 軸の次の列への移動量で、M 5 1 命令のインデックス量設定で前もって設定しておく必要有

図 7-7 を参照して頂いて動作モード m の動作内容を以下に示します。

m	内容および動作経路
0	定点 A とマトリックスの各点を交互に移動するモード
	$A \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow A \rightarrow F \rightarrow A \rightarrow G \rightarrow A \rightarrow H \rightarrow$ $A \rightarrow I \rightarrow A \rightarrow J \rightarrow A \rightarrow K \rightarrow A \rightarrow L \rightarrow A \rightarrow M \rightarrow A \rightarrow N \rightarrow A \rightarrow O \rightarrow$ $A \rightarrow P \rightarrow A$
1	X 軸 1 列の移動が終わると定点 A に戻り次の X 軸の列に移動する
	$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow$ $A \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow I \rightarrow J \rightarrow K \rightarrow$ $A \rightarrow L \rightarrow M \rightarrow N \rightarrow O \rightarrow P \rightarrow A$
2	最後に A 点に戻るモード
	$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow K \rightarrow J \rightarrow I \rightarrow H \rightarrow G \rightarrow$ $L \rightarrow M \rightarrow N \rightarrow O \rightarrow P \rightarrow A$

(1) 動作例 モード0の場合

図7-7. のようなパレタイジング動作を行います。

各設定は以下の通りとします。

m	0	モード0動作
H	1 0 0 0	位置番号1 0 0 0の座標データX Y (-35.000, +10.000)
A	定点	定点Aの座標データX Y (-50.000, +25.000)
X n	5	X軸5点のマトリックス点
Y n	3	Y軸3点のマトリックス点
B p	2 0	定点Aでのサブプログラム番号
M p	2 1	マトリックス点でのサブプログラム番号
r	7	レジスタ番号7
X d	10.000 mm	X軸インデックス量
Y d	20.000 mm	Y軸インデックス量
入力端子0	ワーク検知	汎用入力0にワーク検知センサ信号を入力 ワーク有: ON ワーク無: OFF
出力端子0	ワーク着脱	汎用出力0にワーク着脱用ソレノイド ワーク着: ON ワーク脱: OFF

定点Aでワークを掴み、各マトリックス点にワークを運びワークを離して各マトリックス点のワークを置くようにします。

定点Aではワークを掴んだか否かをセンサによって検知し、ワークを検知できなければレジスタ7を1にしてパレタイジング動作を中止します。

各マトリックス点では逆にワークが無くなったかを判断し異常なら中止します。

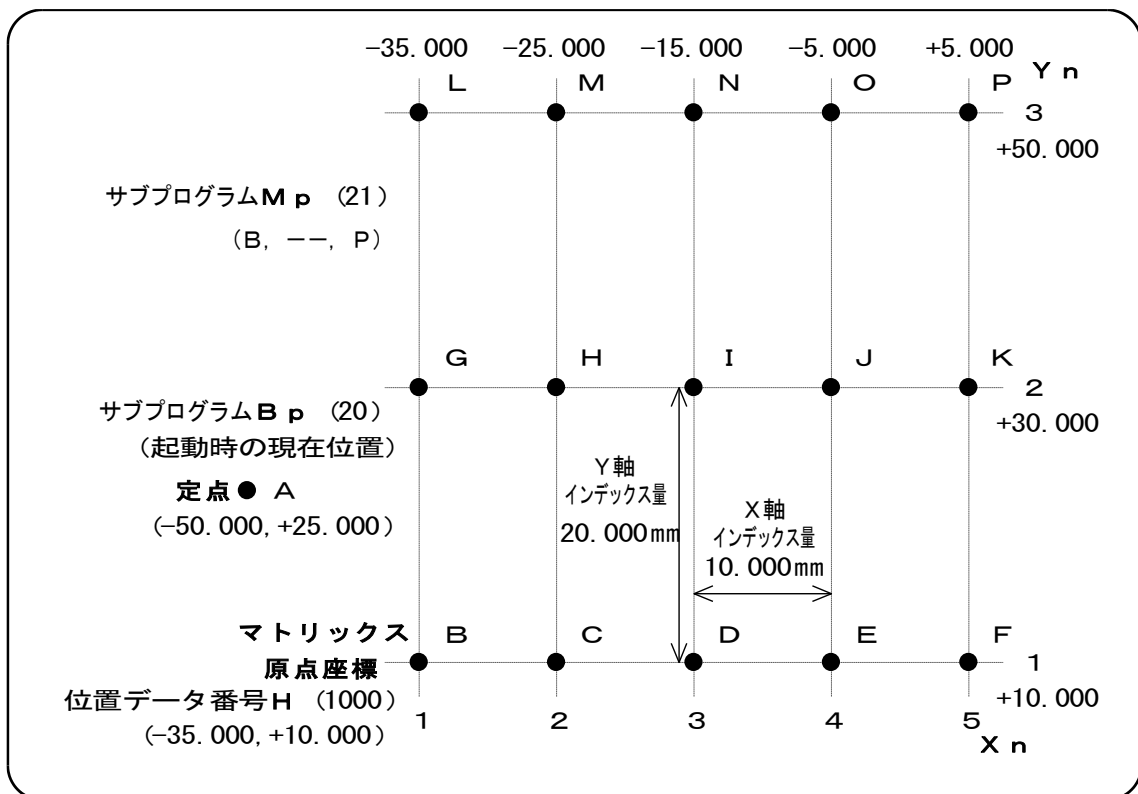


図7-8. モード0動作例

プログラム内容（各コマンドは6章を参照してください）

メインプログラム 0

0000 M31, 0	メインプログラム番号 0 指定
0001 M21	汎用出力全てオフ
0002 G27Z	Z 軸 1 軸の原点サーチ
0003 G27XY θ	X Y θ 軸 3 軸の同時原点サーチ
0004 G92X-100.000	X 軸の現在位置を-100.000 mmに設定 (-100.000, 0.000)
0005 G00X-50.000Y+25.000	X Y 軸を定点 A (-50.000, 25.000)に移動
0006 M51, 10.000, 20.000, ,	X Y 軸のインデックス量を 各々10.000 mm, 20.000 mm
0007 G05, 0, 1000, 5, 3, 20, 21, 7	パレタイジング動作起動
0008 M56, R7, L00, L01, L01	レジスタ 7 が 0 なら正常終了、0 以外なら ワークが検知できなかったとして 異常終了へジャンプ
<L00> 0009 M57, L00	ラベル 0 0 指定（正常終了ジャンプ先）
0010 M20, 1+	出力端子 1 をオンして正常終了を知らせる
0011 M60, L02	ラベル 0 2 へジャンプ
<L01> 0012 M57, L01	ラベル 0 1 指定（異常終了ジャンプ先）
0013 M20, 2+	出力端子 2 をオンして異常終了を知らせる
<L02> 0014 M57, L02	ラベル 0 2 指定
0015 I01+	終了出力オン検知待ち
0016 M21	終了出力オフ
0017 I01-	終了出力オフ検知待ち
0018 M30	メインプログラム終了

サブプログラム 2 0

定点 A でのサブプログラム

0000 M31, 20	サブプログラム番号 2 0 指定
0001 M98, 22	各点での共通サブプログラムコール (Z 軸を下げて、θ 軸を回転させる)
0002 M20, 0+	出力端子 0 をオンしてワークを掴む
0003 G04, 1000	1 s e c 待機
0004 I0, +2, +1	ワーク検知なら+2 行、 未検知なら+1 行ジャンプ
0005 M52, R7, 1	ワーク未検知なのでレジスタ 7 に 1 代入
0006 M98, 23	各点での共通サブプログラムコール (Z 軸を上げて、θ 軸を回転させる)
0007 M99	サブプログラム終了

サブプログラム 2 1	各マトリックス点でのサブプログラム
0000 M31, 21	サブプログラム番号 2 1 指定
0001 M98, 22	各点での共通サブプログラムコール (Z 軸を下げて、 θ 軸を回転させる)
0002 M20, 0-	出力端子 0 をオフしてワークを離す
0003 G04, 1000	1 s e c 待機
0004 I0, +1, +2	ワーク検知なら +1 行、 未検知なら +2 行ジャンプ
0005 M52, R7, -1	ワーク検知なのでレジスタ 7 に -1 代入
0006 M98, 23	各点での共通サブプログラムコール (Z 軸を上げて、 θ 軸を回転させる)
0007 M99	サブプログラム終了

サブプログラム 2 2	各点での Z 軸下降、 θ 軸回転
0000 M31, 22	サブプログラム番号 2 2 指定
0001 G00 θ +100.00	θ 軸 +100.00° へ回転
0002 G01Z+10.000	Z 軸 +10.000 mm へ下降
0003 M99	サブプログラム終了

サブプログラム 2 3	各点での Z 軸上昇、 θ 軸回転
0000 M31, 23	サブプログラム番号 2 3 指定
0001 G00 θ +0.00	θ 軸 +0.00° へ回転
0002 G01Z+0.000	Z 軸 +0.000 mm へ上昇
0003 M99	サブプログラム終了

注. レジスタによる中止は各サブプログラム B p もしくは M p 完了時に判断します。例ではサブプログラム 2 0, 2 1 実行後、指定レジスタの値をチェックします。

(2) コマンド設定例

1) の場合は、モード 0 の動作でしたが他のモード 1, 2 の場合の使用方法は同じです。各点の移動方法に違いがあるだけです。

ここでは、コマンドの設定例をいくつか上げます。

G 0 5, m, H, X n, Y n, [B p], [M p], [r]

G05, 1, 1000, 5, 3, 16, ,		
m	1	モード 1 動作
H	1 0 0 0	マトリックス原点座標=位置番号 1 0 0 0
X n	5	X 軸 5 点のマトリックス点
Y n	3	Y 軸 3 点のマトリックス点
B p	1 6	定点 A でのサブプログラム番号 1 6
M p		マトリックス点でのサブプログラム動作なし
r		中止動作なし

G 0 5 , m , H , X n , Y n , [B p] , [M p] , [r]

G05, 1, 1000, 5, 3, 16, ,		
m	2	モード2動作
H	0	マトリックス原点座標＝位置番号0
X n	1	X軸1点のマトリックス点（Y軸1列動作）
Y n	5	Y軸5点のマトリックス点
B p		定点Aでのサブプログラム動作なし
M p	3 0	マトリックス点でのサブプログラム番号3 0
r	4	中止条件レジスタ番号4

G05, 0, 100, 9999, 9999, , ,		
m	0	モード0動作
H	1 0 0	マトリックス原点座標＝位置番号1 0 0
X n	9 9 9 9	X軸9 9 9 9点のマトリックス点
Y n	9 9 9 9	Y軸9 9 9 9点のマトリックス点
B p		定点Aでのサブプログラム動作なし
M p		マトリックス点でのサブプログラム動作なし
r		動作中止なし

7-4 移動量の端数処理

パラメータ操作に1パルス移動量設定（1 PULSE）があり、プログラムなどの座標や移動量については、実際の単位付きの距離として管理することが可能です。

この時1パルスの移動量で位置決め座標値が割り切れずに端数が生じる場合は、端数を積算していき1パルスの移動量に達した時点でその駆動に1パルスを加算します。

絶対座標では端数は切り捨てます。

1パルス移動量=0.010 mm、
インデックス量=1.005 mm、
現在位置=0.000 mmとした場合

①インデックス量をフォワード方向に動作させる

+1.000 の座標に移動します。

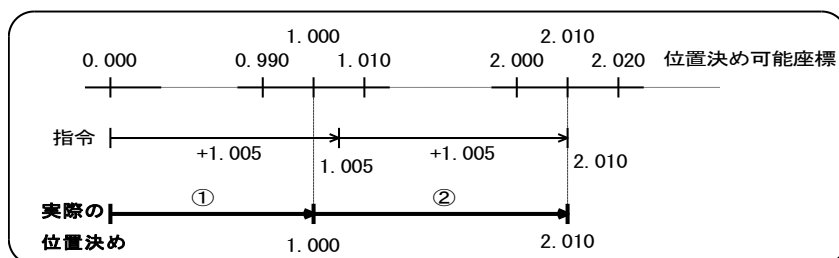
端数の 0.005 は次回の移動に備えて記憶されます。

②インデックス量をフォワード方向に動作させる

+2.010 の座標に移動します。

前回の端数 0.005 と今回の端数 0.005 を加えた値が 0.010 になり

1パルス移動量に達したため $1.000 + 1.000 + 0.010 = 2.010$ の位置に移動します。



7-5 クローズド制御

クローズド制御を行うためには、パラメータ操作でクローズド制御・エンコーダ入力条件を設定しておく必要があります。最初にこのパラメータ操作の設定内容について説明します。

CLOSED	クローズド制御		
	制御内容	ON	エンコーダ信号 A／B 相によるフィードバック信号との誤差を 1 動作毎にチェックし、誤差が設定範囲よりも大きい時補正動作を行う
		STP	エンコーダ信号 A／B 相によるフィードバック信号との誤差を 1 動作毎にチェックし、誤差が設定範囲よりも大きい時エラーとする
		OFF	クローズド制御を行わない
	誤差範囲設定	絶対値による距離指定	
ENCODER	エンコーダ入力条件		
	通倍率	1 通倍	A／B 相位相信号の 1 通倍の計数
		2 通倍	A／B 相位相信号の 2 通倍の計数
		4 通倍	A／B 相位相信号の 4 通倍の計数
		2 クロック	A 相アップ カウント B 相ダウン カウント
	入力方式	内部	通倍率バイクロックによる内部パルスジェネレータクロックの計数
		外部	外部エンコーダからのクロックの計数
	方向指定	正転	CW 回転をフォワードクロック
		逆転	CCW 回転をフォワードクロック
移動量	カウンタ計数 1 クロックの移動量		

表7-2. クローズド制御のパラメータ操作

・CLOSED

位置決め方法の一つとしてクローズド制御の設定があり、外部信号からのクロックと本機から発生させたクロックとを移動距離単位で比較し設定範囲から外れると補正処理もしくは異常処理を行います。

・ENCODER

クローズド制御を行うためのエンコーダ入力のモードを設定します。

クローズド制御動作例 移動距離+5.000mm 誤差範囲 (CHb) = 1.000mm	
動作①	+5.000 mm (フォワード方向) 移動位置決め (通常の加減速駆動)
結果①	実際の移動+3.000 mm (誤差 CH=5.000-3.000=+2.000 mm)
	現在位置座標 +3.000 mm CHb < CH
動作②	+2.000 mm (フォワード方向[CH 分]) 移動位置決め
結果②	実際の移動+2.200 mm (誤差 CH=2.000-2.200=-0.200 mm)
	現在位置座標 +5.200 mm CHb > CH → 条件を満たしたので終了

注 1. ②の動作でも誤差範囲内に納まらない場合にはエラーとします。

注 2. クローズド制御時で補正方向が前回の移動方向の逆になった時、パラメータ操作のバックラッシュ補正 (BACKLASH) が有効になっていてもバックラッシュ量を含みません。つまりクローズド制御の補正動作ではバックラッシュ補正処理は行いません。

注 3. ①の動作の時 (1 回目の通常動作) で注 2 のバックラッシュ補正が有効になっている場合は、バックラッシュ補正量を加算して移動します。ただ、このクローズド制御が ON もしくは STP に設定してある場合には、エンコーダからのパルスで座標管理しますのでバックラッシュ量分現在位置の誤差がでます。累積することはありませんが、クローズド制御の誤差範囲よりもバックラッシュ量が多い場合理想座標位置よりも誤差範囲以上の誤差で表示しても正常に動作したことになりますので充分注意してください。

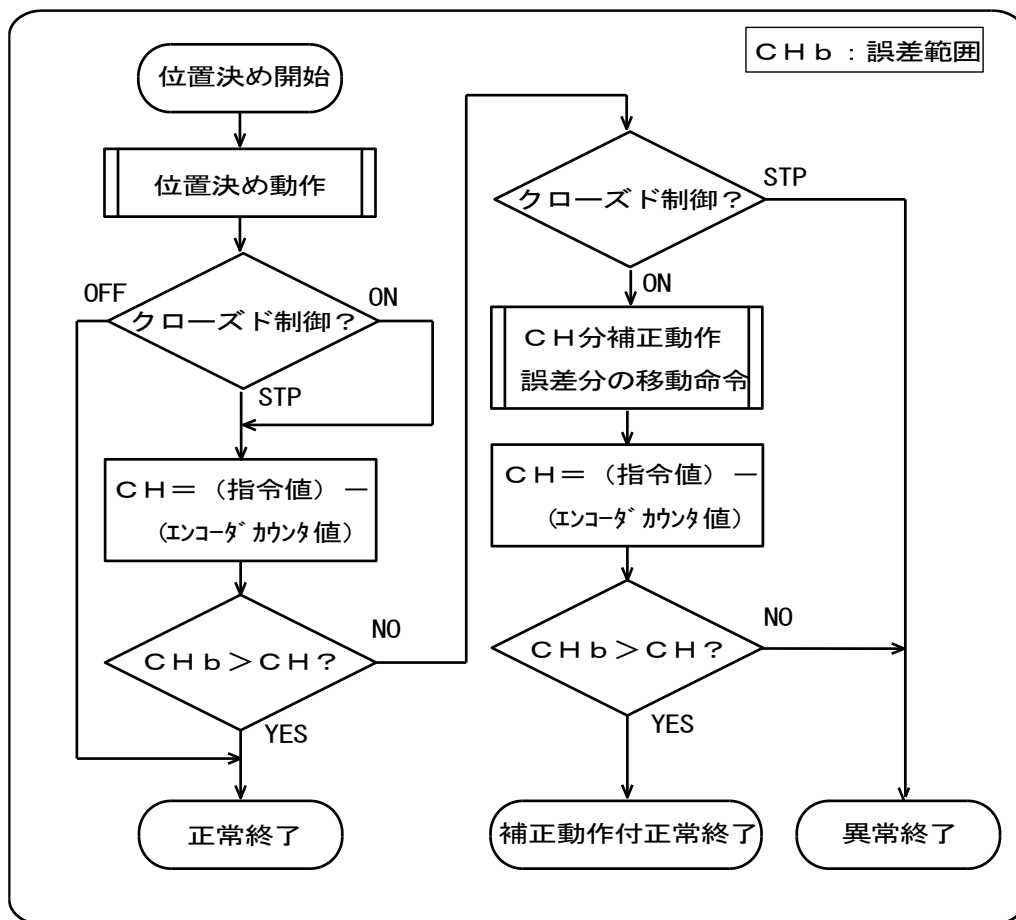


図7-9. クローズド制御動作フローチャート

7-6 バックラッシ補正

(1) バックラッシ量測定

バックラッシ補正を行う場合は、パラメータ操作でバックラッシ有効に設定してください。

BACKLASH	バックラッシ有効／無効設定	
	バックラッシ補正	有効 無効

表7-3. バックラッシ補正のパラメータ操作

バックラッシ補正を行うように設定した場合は、電源投入後最初の原点サーチ動作時にニア原点を使用して自動的にバックラッシ量を測定します。

原点サーチを行うまでは、このバックラッシ量は0になっています。

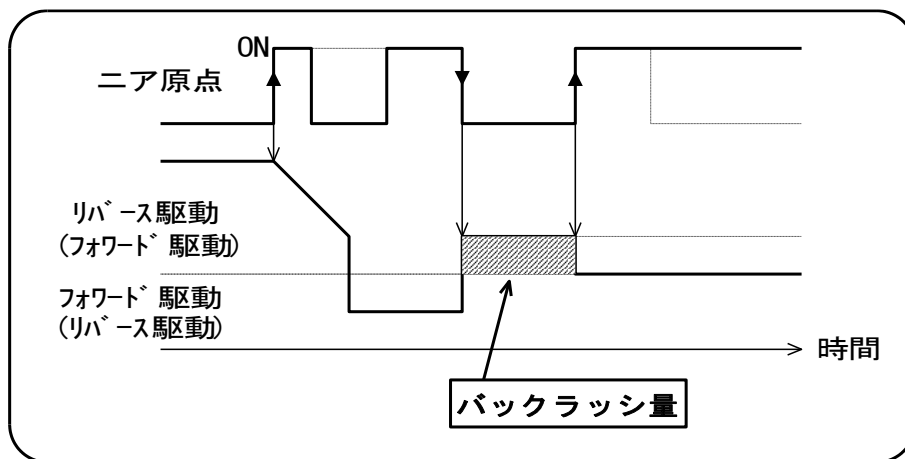


図7-10. バックラッシ量測定

原点サーチ動作の詳細は、7-1節の原点サーチシーケンスを参照してください。

上図では、フォワード（リバース）駆動してニア原点がオフになり、その時からリバース（フォワード）駆動して再びニア原点がオンするまでの移動パルス数をバックラッシ量とします。

(2) バックラッシュ補正動作

バックラッシュ補正動作は、前回の移動と今回の移動の移動方向が反転した時にバックラッシュ量分多い目にパルスを払い出します。また、多い目にパルスを払い出しても現在位置管理ではバックラッシュ量の補正は無視して管理します。

ただし、クローズド制御の場合には無視しません。

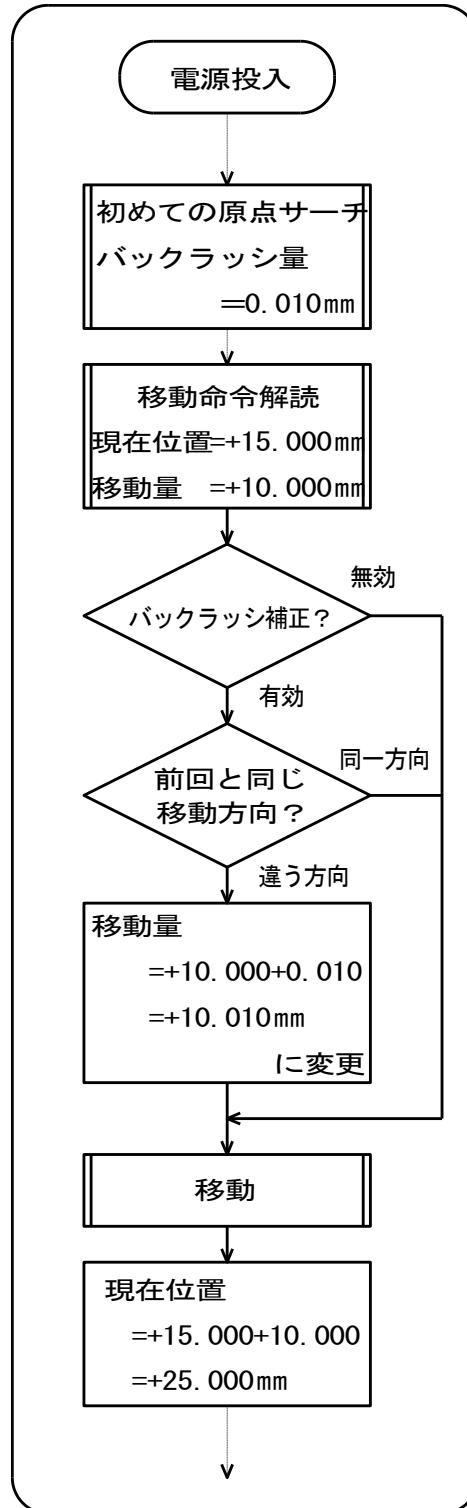


図7-11. バックラッシュ補正動作

8. マニュアルモード操作

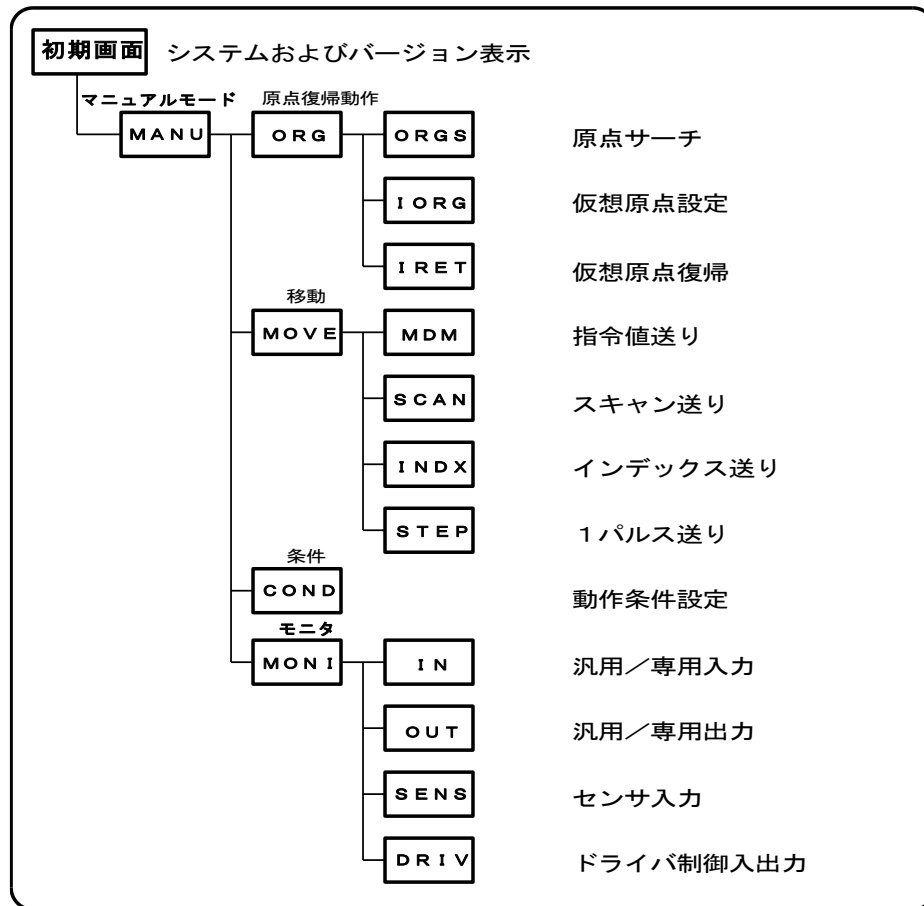


図 8-1. マニュアルモード機能系統図

ESC を押すと、機能系統図で示しますように一つ前のモード表示に戻ります。

MODE ? X+0. 000 Y+0. 000 PROG PLAY MANU PARA	各軸の座標値は、現在位置の座標です。 例では全ての軸が 0.000 mmにあります。				
MANUAL MODE X+0. 000 Y+0. 000 ORG MOVE COND MONI	F3を押すと、マニュアルモードに入ります。 ESCを押すと前のモード（モード入力待ち）に戻ります。 4行目にファンクションキー対応の機能表示がされています。 <table> <tr> <td>F1 ORG 原点復帰動作</td><td>F2 MOVE 移動動作</td></tr> <tr> <td>F3 COND 条件設定</td><td>F4 MONI モニタ</td></tr> </table>	F1 ORG 原点復帰動作	F2 MOVE 移動動作	F3 COND 条件設定	F4 MONI モニタ
F1 ORG 原点復帰動作	F2 MOVE 移動動作				
F3 COND 条件設定	F4 MONI モニタ				

マニュアルモードでは、**SHIFT** **ESC** キーを押すことでローダ画面のメニューを切り替える操作があります。

SHIFT **ESC** キーを押し続けた場合、メニュー表示が連続して切り替わります。メニューを切り替える場合、目的とするメニュー表示になっているかを確認し操作を行ってください。

8-1 原点復帰動作（ORG）

MANUAL MODE X+0. 000 Y+0. 000 ORG MOVE COND MONI	
MANUAL MODE ORIGIN X+0. 000 Y+0. 000 ORGS IORG IRET	F 1を押すと、原点復帰動作モードに入ります。4行目にファンクションキー対応の機能表示がされています。 F 1 ORGS 原点サーチ動作 F 2 IORG 仮想原点設定 F 3 IRET 仮想原点復帰動作 ORGS : G 2 7と同じ動作をします。 IORG : G 9 2と同じ設定をします。 IRET : G 2 8と同じ動作をします。 動作条件はIRETはマニュアルモードの条件設定で動作し、ORGSはパラメータ操作の原点復帰速度で動作します。

(1) 原点サーチ動作 (ORGS)

<pre>MANUAL MODE ORIGIN X+0. 000 Y+0. 000 ORGS IORG IRET</pre>	
<pre>ORIGIN SEARCH X+0. 000 Y+0. 000 AXIS =</pre>	F1を押すと、原点サーチ動作モードに入り、復帰軸を問い合わせてきます。
	復帰軸を         によって指定します。±は関係なく指定できます。
<pre>ORIGIN SEARCH X+0. 000 Y+0. 000 AXIS =XYZθ</pre>	    全軸を指定します。
<pre>ORIGIN SEARCH X+0. 000 Y+0. 000 AXIS =Z</pre>	 Z軸のみを指定します。
<pre>ORIGIN SEARCH X+0. 000 Y+0. 000 AXIS =XYZθ RETURNING</pre> <pre>ORIGIN SEARCH X+0. 000 Y+0. 000 Z ISN'T ORIGIN!!</pre>	ENTを押すと原点サーチを開始しサーチ中の表示になります。 パラメータ操作の原点サーチシーケンス (RET SEQ) で指定されたサーチ順で指定軸が原点サーチします。ただし、サーチ順番号が0に設定されている場合には、軸指定してもサーチ動作を行いません。 また、Z軸については特別なインターロック機能が、マニュアルモードには用意されていて、Z軸が原点位置になくてXもしくはY軸を原点サーチ動作させる時には左図のようなワーニング表示を行います。 ENTを押せば、指定軸の原点サーチ動作を、ENTを押さないで他のキーを押せば原点サーチ動作を行わず動作終了後の表示に戻ります。
<pre>MANUAL MODE ORIGIN X+0. 000 Y+0. 000 ORGS IORG IRET</pre>	原点サーチ動作が完了すれば元の原点復帰動作メニュー表示に戻ります。 原点サーチ動作の詳細は7-1節の原点サーチシーケンスを参照してください。

(2) 仮想原点設定 (I ORG)

<pre>MANUAL MODE ORIGIN X+0. 000 Y+0. 000 ORGS IORG IRET</pre>	
<pre>IMAGINARY ORIGIN X+0. 000 Y+0. 000 ↑ ↓</pre>	F 2を押すと、仮想原点設定モードに入りX軸の座標表示の先頭がブリンクしX軸の仮想原点設定を示します。
<pre>IMAGINARY ORIGIN X+1. 234■ Y+0. 000 ↑ ↓</pre>	数字を入力して現在位置座標を設定します。 図の例では     を押します。
<pre>IMAGINARY ORIGIN X-1. 234■ Y+0. 000 ↑ ↓</pre>	を押すと先頭の符号が反転します。
<pre>IMAGINARY ORIGIN X-1. 234 Y+0. 000 ↑ ↓</pre>	ENTを押せば、次の軸のY軸の設定に移ります。
<pre>IMAGINARY ORIGIN X-1. 234 Y+10. 000■</pre> <pre>IMAGINARY ORIGIN Z-5. 420 θ-0. 005■ ↑ ↓</pre>	同様にして数字 ENTを押して各軸の仮想原点設定を行います。
<pre>IMAGINARY ORIGIN X-1. 234 Y+10. 000 ↑ ↓</pre>	θ軸の設定時にENTを押せば元の原点復帰動作メニュー表示に戻ります。
<pre>IMAGINARY ORIGIN X-1. 234 Y+10. 000 ↑ ↓</pre>	ファンクションキーはカーソルの移動のために使用されます。(↑↓) 現在Y軸の設定が行われていたとし、Z軸へ設定を移したいとしますと、
<pre>IMAGINARY ORIGIN Z-5. 420 θ-0. 005 ↑ ↓</pre>	F 2と押すことで移動できます。 仮想原点設定の概念は 6-26 節のG 9 2 命令（仮想原点設定）を参照してください。

(3) 仮想原点復帰 (I R E T)

<pre>MANUAL MODE ORIGIN X+0. 000 Y+0. 000 ORGS IORG IRET</pre>	
<pre>IMAGINARY RETURN X-1. 234 Y+10. 000 AXIS =</pre>	F 3を押すと、仮想原点復帰動作モードに入り復帰軸を問い合わせてきます。
	復帰軸を         によって指定します。±は関係なく指定できます。
<pre>IMAGINARY RETURN X-1. 234 Y+10. 000 AXIS =XYZθ</pre>	    全軸を指定します。
<pre>IMAGINARY RETURN X-1. 234 Y+10. 000 AXIS =Z</pre>	 Z 軸のみを指定します。
<pre>IMAGINARY RETURN X-1. 234 Y+10. 000 AXIS =XYZθ RETURNIN IMAGINARY RETURN X-1. 234 Y+10. 000 Z ISN' T HOME !!</pre>	ENTを押すと仮想原点復帰を指定軸開始し原点復帰中の表示になります。 仮想原点位置とは座標の0の位置に復帰することです。 復帰の動作条件は、マニュアルモードの条件設定 (COND) で設定した動作条件です。 また、Z 軸については特別なインターロック機能が、マニュアルモードには用意されていて、Z 軸が原点位置になくてXもしくはY 軸を原点復帰動作させる時には左図のようなワーニング表示を行います。 ENTを押せば、指定軸の仮想復帰動作を、 ENTを押さないで他のキーを押せば原点復帰動作を行わず動作終了後の表示に戻ります。
<pre>MANUAL MODE ORIGIN X+0. 000 Y+0. 000 ORGS IORG IRET</pre>	仮想原点復帰動作が完了すれば元の原点復帰動作メニューに戻ります。 復帰中は各軸の座標は現在位置を示します。

8-2 移動動作 (MOVE)

MANUAL MODE X+0. 000 Y+0. 000 ORG MOVE COND MONI					
MANUAL MODE MOVE X-1. 234 Y-5. 420 MDM SCAN INDX STEP	F2を押すと、移動動作モードに入ります。 4行目にファンクションキー対応の機能表示がされています。 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> F1 MDM 指令値送り動作 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> F2 SCAN スキャン送り動作 </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> F3 INDX インデックス送り動作 </td> <td style="vertical-align: top;"> F4 STEP 1パルス送り動作 </td> </tr> </table>	F1 MDM 指令値送り動作	F2 SCAN スキャン送り動作	F3 INDX インデックス送り動作	F4 STEP 1パルス送り動作
F1 MDM 指令値送り動作	F2 SCAN スキャン送り動作				
F3 INDX インデックス送り動作	F4 STEP 1パルス送り動作				

このモードでの動作条件は、マニュアルモードの条件設定 COND で動作します。
各動作モードでは、位置データとして現在位置を格納することができます。

(1) 指令値送り動作 (MDM)

<pre> MANUAL MODE MOVE X-1. 234 Y-5. 420 MDM SCAN INDX STEP </pre>	
<pre> MOVE NEW POS. +0000 X-1. 234 Y+10. 000 NO INC DEC STORE </pre>	F1を押すと、指令値送り動作モードに入り現在位置からの移動座標をまずX軸から問い合わせてきます。このモードでは現在位置を位置データとして格納する機能があります。ファンクションキーを使用して格納しますが、使用方法については次ページで説明します。 1行目右の+0000は、位置データを格納する番地を表示しています。
<pre> MOVE NEW POS. +0000 X-10■ Y+10. 000 NO INC DEC STORE </pre>	数字を入力して移動先の座標値を設定します。図の例では、 を押します。現在位置のままで移動させたくない軸は数字の入力を行わずに次に進みます。
<pre> MOVE NEW POS. +0000 X+10■ Y+10. 000 NO INC DEC STORE </pre>	を押すと先頭の符号が反転します。
<pre> MOVE NEW POS. +0000 X+10 Y+10. 000 NO INC DEC STORE </pre>	ENTを押せば、次の軸のY軸の設定に移ります。前の軸の設定を間違ってしまった場合にはESCを押して元の表示に戻って再度設定してください。
<pre> MOVE NEW POS. +0000 Z-15. 03 θ-11. 1■ NO INC DEC STORE </pre>	同様に数字 ENTを押して各軸の移動先座標の設定を行います。
<pre> MOVE NEW POS. +0000 X+10 Y+10. 000 NO INC DEC STORE </pre>	θ軸の設定時にENTを押せば設定された座標値に移動を開始し、元の座標値設定に戻ります。

<pre> MOVE NEW POS. +0000 X+10 Y+0. 000 NO INC DEC STORE </pre>	ファンクションキーの操作方法と機能 マニュアルモードのMOVE機能では位置データの格納ができます。 左図の1行目右の+0000は格納する位置番号で、+符号の時は格納した後、格納番地を自動的に+1し、-符号のときは自動的に-1します。 各ファンクションキーの機能を示します。 NO : 位置番号の再設定 INC : 位置番号の推移をインクリメント DEC : 位置番号の推移をデクリメント STORE : 現在位置を指定位置番号に格納
<pre> MOVE NEW POS. +0000 X+10. 000 Y+0. 000 POS NUMBER=■ </pre>	位置番号の再設定 F1を押すと位置番号再設定メニューとなり再設定する位置番号を問い合わせてきます。
<pre> MOVE NEW POS. +0000 X+10. 000 Y+0. 000 POS NUMBER=123■ </pre>	数字を入力して位置番号を設定します。 図の例では、  を押します。
<pre> MOVE NEW POS. +0123 X+10 Y+0. 000 NO INC DEC STORE MOVE NEW POS. +0123 Z-15. 030 θ-11. 1 NO INC DEC STORE </pre>	ENTを押すと、設定された位置番号が登録されます。
<pre> MOVE NEW POS. -0123 X+10 Y+0. 000 NO INC DEC STORE </pre>	位置番号推移 F3を押すと、位置番号の前にある符号が-になり位置番号の推移がデクリメントになります。
<pre> MOVE NEW POS. +0123 X+10 Y+0. 000 NO INC DEC STORE </pre>	F2を押すと、位置番号の前にある符号が+になり位置番号の推移がインクリメントになります。
<pre> MOVE NEW POS. +0124 X+10 Y+0. 000 NO INC DEC STORE </pre>	位置データ格納 F4を押すと、現在位置データを位置番号123に格納します。位置番号の符号が+になっていますので位置番号表示が+0124になります。 もし、位置番号の符号が-のときは-0122になります。 位置番号0123には次のデータが格納されます X軸 : +10. 000mm Y軸 : + 0. 000mm Z軸 : -15. 030mm θ軸 : -11. 100mm

(2) スキャン送り動作 (SCAN)

MANUAL MODE MOVE X-1. 234 Y+10. 000 MDM SCAN INDX STEP	(注) スキャン送り動作については、 スキャン送り動作の説明と条件を参照してください。
SCAN FEED HI +0123 X+10. 000 Y+0. 000 NO INC DEC STORE	F 2 を押すとスキャン送り動作モードに入り各軸の 現在位置を表示します。 1 行目右の+0123 とファンクションキーの説明 は指令値送り動作 (MDM) を参照ください。 1 行目中央に表示されているHI は、このモードの速 度レンジを示しています。 SHIFT を押すと速度レンジの切り替えができます。 X+ / Y+ / Z+ / θ+ を押すことで各 X- / Y- / Z- / θ- 軸がフォワード方向に駆動し、を 押すことでリバース方向に駆動します。離すと停止し ます。 押している軸全てが動作します。 駆動中に SLOW を押すと自起動速度まで減速し、離 すと最高速度まで加速します。 現在位置表示は動作中でもリアルタイムに表示しま す。
SCAN FEED HI +0457 X+10. 000 Y+0. 000 LOW MID HI *	速度変更 停止している時に SHIFT を押すと、スキャン送りの最 高速度レンジを変更することができます。 速度設定値は条件設定 (COND) が基準です。
SCAN FEED LOW +0457 X+10. 000 Y+0. 000 NO INC DEC STORE	F 1 を押すと、条件設定の 1/10 が最高速度。 F 2 F 3 がそれぞれ 1/2, 1/1 の速度になります。 例では、F 1 を押して1/10の速度に設定します。

スキャン送り動作の説明と条件

加減速方式でS字曲線パターン(パターン1~8)を選択しスキャン送り動作を行う時、ローダのボタン操作とパルス出力は次のようになります。

この項の説明はS字曲線パターン動作時のみで、台形駆動時には該当しません。

なお加減速方式の設定は、11-4節を参照してください。

◆ローダボタン操作と動作◆ (S字曲線パターン動作時のみ)

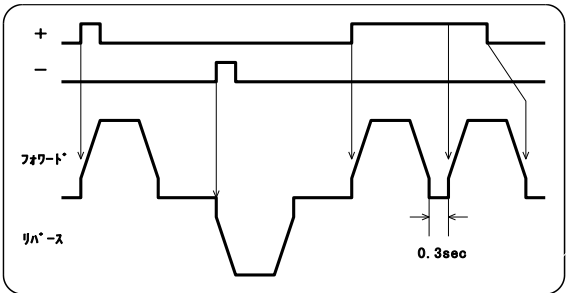
	装置の動作状態	動作内容
1	パルス停止状態から	①スキャンONで起動・加速を開始し、設定最高速で定速動作。 ②スキャンOFFで減速を開始し、自起動速度に達し停止。 (注)OFFすると自起動速度まで減速停止し、その間ONは受け付けません。
2	パルス出力中に	①スキャンOFFによる減速中のスキャンONは受け付けず、動作に変化はありません。 ②スキャンOFFで減速して停止します。減速中に再度スキャンONしても、即再加速しません。減速停止時にスキャンONの状態であれば、即再起動となります。
3	スキャンOFF中に	スローONしても、パルス出力しません。
4	スキャンON中に	①スローONで減速開始し、減速完了後自起動速度でパルス出力を続ける。 ②スローOFFでいったん自起動速度まで減速停止後、最高速度へ再加速。(注)減速の途中で再加速にはなりません。
5	スローONの後	①スローONで、自起動速度でパルス出力。 ②パルス出力中スキャンONのままスローOFFで、いったん停止後に加速開始。 ③パルス出力中スローONのままスキャンOFFでパルス出力停止。
スキャンは $\begin{array}{ c } \hline \times+ \\ \hline \end{array}$ ~ $\begin{array}{ c } \hline \theta+ \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{ c } \hline \times- \\ \hline \end{array}$ ~ $\begin{array}{ c } \hline \theta- \\ \hline \end{array}$ の各ボタン、スローは $\begin{array}{ c } \hline \text{SLOW} \\ \hline \end{array}$ ボタンを示します。		

◆動作条件◆ (S字曲線パターン動作時のみ)

傾斜設定値	傾斜設定値は、最小0.5%になります。 ローダの「COND」メニューで傾斜値を0.1~0.4%に設定した場合、スキャン動作時では0.5%に変更されます。この処理はスキャン動作時のみです。
加減速時間	加減速時間は次の3つの条件が揃った時、計算値より長くなる場合があります。 1: 速度レンジ「低速」設定時。 2: 自起動・最高速度の差が48KHz以上。 3: ロードでの傾斜設定が0.1~0.5%。 設定最高速に達する動作が、該当します。長くなる時間は、ケースバイケースとなります。 (注1) 加速中にスキャンOFFした場合は、加減速時間が長くなることはありません。 (注2) 上記条件が揃った場合でも位置決め動作は正しく行われ、急加速・急減速・減速開始が早まる動作にはなりません。

(3) インデックス送り動作 (INDEX)

MANUAL MODE MOVE X-1.234 Y+10.000 MDM SCAN INDX STEP	
INDEX FEED +0457 X 0.000 Y 5.000 NO INC DEC STORE	F 3を押すとインデックス送り動作モードに入り各軸のインデックス量を表示し、まずX軸のインデックス量の設定を問い合わせてきます。 1行目右の+0457とファンクションキーの説明は8-2節の指令値送り動作(MDM)を参照してください。
INDEX FEED +0457 X 5.5 Y 5.000 NO INC DEC STORE	数字を入力してインデックス量を設定します。インデックス量は符号設定はありません。 図の例では$\boxed{\swarrow 5}$ $\boxed{\swarrow .}$ $\boxed{\swarrow 5}$を押します。インデックス量を表示のままで変更しない場合には数字の入力を行わずに次に進みます。
INDEX FEED +0457 X 5.5 Y 5.000 NO INC DEC STORE	ENTを押せば、次のY軸の設定に移ります。 前の軸の設定を間違った場合は、ESCを押して元の表示に戻って再度設定してください。
INDEX FEED +0457 Z 10 θ 0.15 NO INC DEC STORE	同様にして数字 ENTを押して各軸のインデックス量の設定を行います。
INDEX FEED +0457 X+10.000 Y+0.000 NO INC DEC STORE	θ軸の設定時にENTを押せば、設定されたインデックス量での動作メニューになります。 この動作メニューから再度インデックス量を設定したい場合にはESCを押すとインデックス量設定メニューに戻ります。

INDEX FEED +0457 X+10.000 Y+0.000 NO INC DEC STORE	インデックス動作 $X+$ $Y+$ $Z+$ $\theta+$ を押すことで各軸がフォワード方向にインデックス量駆動し、$X-$ $Y-$ $Z-$ $\theta-$ を押すことでリバース方向にインデックス量駆動します。 各軸同時に動作させることが可能です。 この動作は条件設定の条件で加減速を伴って動作します。また、キーを押す毎にインデックス量駆動しますが、押し続けると停止後に約0.3秒経過したら再度駆動します。 現在位置表示は動作中でもリアルタイムに表示します。 
INDEX FEED +0457 X 5.5 Y 5.000 NO INC DEC STORE INDEX FEED +0457 Z 15 θ 0.15 NO INC DEC STORE	インデックス量の設定が以下の設定になっていたとします。 X軸： 5.500mm Y軸： 5.000mm Z軸： 15.000mm θ軸： 0.150mm
INDEX FEED +0457 X+10.000 Y+0.000 NO INC DEC STORE	現在位置表示が左図のようになっているとします。
INDEX FEED +0457 X+15.500 Y+0.000 NO INC DEC STORE	$X+$ を1回押しますとX軸がフォワード方向にインデックス量駆動して現在位置表示が左図のようになります。 $+10.000 + 5.500 = +15.500\text{mm}$
INDEX FEED +0457 Z-15.030 θ-10.950 NO INC DEC STORE	$\theta+$ を1回押しますと現在位置表示が左図のようになります。 $-11.100 + 0.150 = -10.950\text{mm}$

(4) 1パルス送り動作 (STEP)

MANUAL MODE MOVE X-1. 234 Y+10. 000 MDM SCAN INDX STEP	
INDEX FEED +0457 X+10. 000 Y+0. 000 NO INC DEC STORE	F 4を押すと1パルス送り動作モードに入り各軸の現在位置を表示します。 1行目右の+0457とファンクションキーの説明は8-2節の指令値送り動作(MDM)を参照してください。 X+ Y+ Z+ θ+を押すことで各軸がフォワード方向に1パルス駆動し、X- Y- Z- θ-を押すことでリバース方向に1パルス駆動します。 押している軸全てが動作します。 各軸同時に動作させることが可能です。 キーを押す毎に1パルス駆動しますが、押し続けると1パルス駆動後約0.3秒経過したら再度1パルス駆動します。 現在位置表示は動作中でもリアルタイムに表示します。

8-3 条件設定 (COND)

MANUAL MODE X+0.000 Y+0.000 ORG MOVE COND MONI	表示の設定値で変更しない時は<code>ENT</code>のみを押してください。設定データは電源を切っても記憶しています。
CONDITION SETTING X RAMP = 0.0 SELF SPD= 50 MAX SPD= 600000	<code>F3</code>を押すと、マニュアルモードの原点復帰動作 (ORG) や移動 (MOVE) での動作の条件を設定するモードに入ります。 まずX軸の動作条件設定に入り、 RAMP : 加減速度 SELF SPD: 自起動速度 MAX SPD: 最高速度 の設定を行います。設定内容などは 6-17 節の G 1 1 命令を参照してください。
CONDITION SETTING X RAMP = 100 SELF SPD= 50 MAX SPD= 600000	X軸RAMP設定 <code>数字</code>を入力して加減速度を設定します。 図の例では、<code>/1</code> <code>/0</code> <code>/0</code>を押します。
CONDITION SETTING X RAMP = 100 SELF SPD= 50 MAX SPD= 600000 CONDITION SETTING X RAMP = 200 SELF SPD= 50 BAD NUMBER ERR 03	<code>ENT</code>を押すと、RAMP設定が完了し次のSELF SPDの設定になります。 RAMPの設定範囲およびエラー表示 設定範囲は 0.1~100 までです。もしこの範囲外の設定をすれば左図のような表示がされます。 <code>ESC</code>を押せば設定表示に戻ります。
CONDITION SETTING X RAMP = 100 SELF SPD= 1000 MAX SPD=999999999	X軸SPD設定 同様にして<code>数字</code> <code>ENT</code> <code>数字</code>を押して自起動速度最高速度を設定します。 この速度設定には設定値の上限はありませんが、内部演算での速度が上限を越えた場合には自動的に設定できる上限値で動作します。
CONDITION SETTING Y RAMP = 0.0 SELF SPD= 50 MAX SPD= 600000	Y・Z・θ軸設定 <code>ENT</code>を押せば、次の軸の設定に移ります。 X軸と同様の方法で設定してください。 θ軸の設定が完了すれば元のマニュアルモードの表示に戻ります。

8-4 モニタ (MONI)

MANUAL MODE X+0. 000 Y+0. 000 ORG MOVE COND MONI					
MANUAL MODE MONI X+0. 000 Y+0. 000 IN OUT SENS DRIV	F 4を押すと、モニタモードに入ります。 4行目にファンクションキー対応の機能表示がされています。 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> F 1 I N 汎用／専用入力 </td><td style="width: 50%; vertical-align: top;"> F 2 O U T 汎用／専用出力 </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> F 3 S E N S センサ入力モニタ </td><td style="vertical-align: top;"> F 4 D R I V ドライバ入出力 </td></tr> </table> ESCを押すことで、各モードから抜け出すことが可能です。 また出力信号を操作して変更した場合は、そのモードを抜け出す時に自動的に元の状態に復旧します。	F 1 I N 汎用／専用入力	F 2 O U T 汎用／専用出力	F 3 S E N S センサ入力モニタ	F 4 D R I V ドライバ入出力
F 1 I N 汎用／専用入力	F 2 O U T 汎用／専用出力				
F 3 S E N S センサ入力モニタ	F 4 D R I V ドライバ入出力				

(1) 汎用／専用入力モニタ (I N)

MANUAL MODE MONI X+0.000 Y+0.000 IN OUT SENS DRIV	ON 表示：＊ OFF表示：－ 常時モニタしています。																																																																				
GENERAL INPUT I00 -----*----- I16 -*-----*----- EXCL	F 1を押すと汎用入力モニタモードに入ります。 1 段目に汎用入力 0～15，2 段目に汎用入力 16～31 までの ON／OFF 状態を表示しています。15-2 節の INPUT コネクタを参照ください。 モータ設定が CBS の場合は、汎用入力のモニタ機能に影響しません。 <table><tr><td>入力端子 番号</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>I00</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr><tr><td>I16</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr><tr><td>入力端子 番号</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td></tr></table>	入力端子 番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	I00	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	I16	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	入力端子 番号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
入力端子 番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																					
I00	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－																																																					
I16	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－																																																					
入力端子 番号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																					
EXCLUSIVE INPUT -----*-- --*-- GENE	F 1を押すと専用入力モニタモードに入ります。 15-2 節の INPUT コネクタを参照ください。 <table><tr><td>PG 起動</td><td>外部停止</td><td>リセット</td><td>減速停止</td><td>手動</td><td>原点 サーチ</td></tr><tr><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr><tr><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td></td><td></td></tr><tr><td>PG 番号 0</td><td>PG 番号 1</td><td>PG 番号 2</td><td>PG 番号 3</td><td></td><td></td></tr></table>	PG 起動	外部停止	リセット	減速停止	手動	原点 サーチ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－			PG 番号 0	PG 番号 1	PG 番号 2	PG 番号 3																																														
PG 起動	外部停止	リセット	減速停止	手動	原点 サーチ																																																																
－	－	－	－	－	－																																																																
－	－	－	－																																																																		
PG 番号 0	PG 番号 1	PG 番号 2	PG 番号 3																																																																		
GENERAL INPUT I00 -----*----- I16 -*-----*----- EXCL	再びF 1を押すと前の汎用入力モニタモードに戻ります。																																																																				
MANUAL MODE MONI X+0.000 Y+0.000 IN OUT SENS DRIV	ESCを押すと元のモニタメニューに戻ります。																																																																				

(2) 汎用／専用出力モニタ (OUT)

MANUAL MODE MONI X+0.000 Y+0.000 IN OUT SENS DRIV	ON 表示：* OFF 表示：－																																																																																
OUTPUT ■-----*-----*----- - * - * - * - * - * - * - * - * - ← → ↑ ↓	F 2 を押すと汎用／専用出力モニタモードに入ります。1 段目に汎用出力、2 段目に専用出力と汎用出力の状態を表示し、汎用出力端子 0 の位置にカーソルがあります。 <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td></tr></table> 0～31：汎用出力 A:レディ B:移動中 C:エラー D:原点位置					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－					－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	A	B	C	D	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																														
				－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－																																																														
				－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－																																																														
A	B	C	D	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																														
OUTPUT ■-----*-----*----- - * - * - * - * - * - * - * - * - ← → ↑ ↓	ON／OFF 操作 カーソル位置の出力をを押すことで ON/OFF が反転します。 例では、上の図からを押した状態です。 モータ設定が CBS の場合は、専用出力となる端子は操作できません。																																																																																
OUTPUT -----*-----*----- - * - ■ - * - * - * - * - * - * - ← → ↑ ↓	カーソル移動 カーソル移動は 4 行目に表示していますファンクションキーを使用して移動させます。 F 1 カーソル位置を行内で左に移動させます。左端の時は右端に移動します。 F 2 カーソル位置を行内で右に移動させます。右端の時は左端に移動します。 F 3 カーソル位置の行を変更します。 F 4 カーソル位置の行を変更します。																																																																																
MANUAL MODE MONI X+0.000 Y+0.000 IN OUT SENS DRIV	ESC を押すと元のモニタメニューに戻ります。																																																																																

(3) センサ入力モニタ (SENS)

MANUAL MODE MONI X+0.000 Y+0.000 IN OUT SENS DRIV	ON 表示：* OFF表示：－ 常時モニタしています。								
SENSOR X ---*-- Y *---- Z ---*-- θ *----	F 3 を押すとセンサ入力モニタモードに入ります 15-1 節のX Y Z θ A X I Sコネクタを参照ください。 <table><tr><td>フォワード オーバーラン</td><td>リバース オーバーラン</td><td>ニア原点</td><td>原点信号</td></tr><tr><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr></table>	フォワード オーバーラン	リバース オーバーラン	ニア原点	原点信号	－	－	－	－
フォワード オーバーラン	リバース オーバーラン	ニア原点	原点信号						
－	－	－	－						
MANUAL MODE MONI X+0.000 Y+0.000 IN OUT SENS DRIV	ESC を押すと元のモニタメニューに戻ります。								

(4) ドライバ入出力モニタ (DRIV)

MANUAL MODE MONI X+0.000 Y+0.000 IN OUT SENS DRIV	ON 表示：* OFF 表示：－ 常時モニタしています。															
DRIVER X --* █ Y *-- -- Z --* --* θ --- ** ← → ↑ ↓	F 4 を押すとドライバ入出力モニタモードに入ります。 15-1 節のXYZθ AXISコネクタを参照ください。 <table><tr><th colspan="3">入力</th><th colspan="2">出力</th></tr><tr><td>セットアップ</td><td>アラーム</td><td>偏差カウンタ オーバーフロー</td><td>モータフリー</td><td>偏差カウンタ セット</td></tr><tr><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr></table> このメニューに入るとX軸のモータフリー出力信号の位置にカーソルがあります。	入力			出力		セットアップ	アラーム	偏差カウンタ オーバーフロー	モータフリー	偏差カウンタ セット	－	－	－	－	－
入力			出力													
セットアップ	アラーム	偏差カウンタ オーバーフロー	モータフリー	偏差カウンタ セット												
－	－	－	－	－												
DRIVER X --* █ Y *-- -- Z --* --* θ --- ** ← → ↑ ↓	出力ON／OFF操作 カーソル位置の出力をを押すことで ON/OFF が反転します。 例では、上の図からを押した状態です。															
DRIVER X --* -- Y *-- -- Z --* --* θ --- █** ← → ↑ ↓	カーソル移動 カーソル移動は4行目に表示していますファンクションキーを使用して移動させます。 F 1 カーソル位置を行内で左に移動させます。左端の時は右端に移動します。 F 2 カーソル位置を行内で右に移動させます。右端の時は左端に移動します。 F 3 カーソル位置の行を変更します。 F 4 カーソル位置の行を変更します。															
MANUAL MODE MONI X+0.000 Y+0.000 IN OUT SENS DRIV	ESC を押すと元のモニタメニューに戻ります。															

9. プレイモード操作

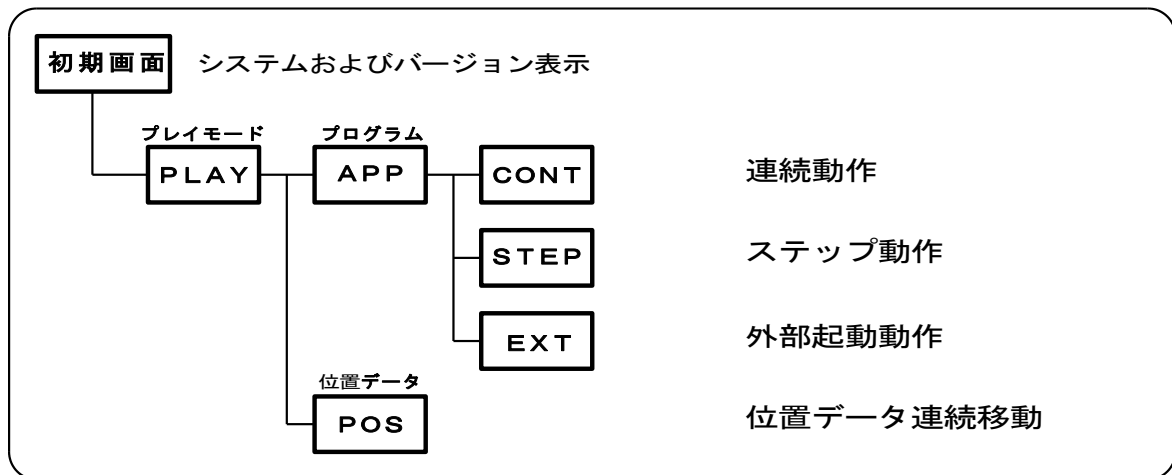


図 9-1. プレイモード機能系統図

ESC を押すと、機能系統図で示しますように一つ前のモード表示に戻ります。

MODE ? X+0. 000 Y+0. 000 PROG PLAY MANU PARA	各軸の座標値は、現在位置の座標です。 例では全ての軸が 0.000 mmにあります。
PLAY MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP POS	F 2を押すと、プレイモードに入ります。 ESCを押すと前のモード（モード入力待ち）に戻ります。 4 行目にファンクションキー対応の機能表示がされています。 F 1 APP F 2 POS プログラム起動 位置データ連続移動

動作条件のデフォルト値はパラメータ操作の **EXE COND** です。
 ただし、アプリケーションプログラム中の動作条件設定命令があればその値で動作します。

9-1 アプリケーションプログラム起動 (APP)

PLAY MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP POS									
PLAY MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP APPLICATION NO=0	F1を押すと、プレイモードのアプリケーションプログラム起動メニューに入り、アプリケーションのプログラム番号を問い合わせます。								
PLAY MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP APPLICATION NO=10	実行させたいプログラム番号を数字入力します。 プログラム番号は0～99までの100プログラムです。 例では、1 0を押します。								
PLAY MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP PROGRAM CHECKING !!	ENTを押しますと、正常な場合にはプログラム内容のチェックを行います。 一瞬しか表示が出ません。 チェックして異常があった場合は以下の表示。								
PLAY MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP PROGRAM NO EXIST !!	指定プログラム番号にプログラムが無かった場合 左図のように表示されENTを押すことでプレイモードのメインメニューに戻ります。								
PLAY MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP CONT STEP EXT	プログラム番号が正常であれば左図の表示をし、プログラム実行モードを問い合わせてきます。 実行モード指定はファンクションキーが対応し、 <table border="0"> <tr> <td>F1 CONT</td> <td>F2 STEP</td> </tr> <tr> <td>自動実行</td> <td>1ステップ実行</td> </tr> <tr> <td>F3 EXT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>外部起動実行</td> <td></td> </tr> </table> 左図の表示の1行目 10 : プログラム番号 000 : 行番号 各実行モードの詳細は各モードで説明します。	F1 CONT	F2 STEP	自動実行	1ステップ実行	F3 EXT		外部起動実行	
F1 CONT	F2 STEP								
自動実行	1ステップ実行								
F3 EXT									
外部起動実行									

(1) 自動実行モード (CONT)

<pre> PLAY MODE 10 000 X+0. 000 Y+0. 000 CONT STEP EXT </pre>	プログラムを行番号000から連続して実行します。
<pre> PLAY MODE 10 015 X+12. 340 Y-0. 100 CONTINUOUS MODE </pre> <pre> PLAY MODE 10 000 X+0. 000 Y+0. 000 CONTINUOUS MODE </pre>	F1を押しますと、自動実行モードに入りプログラム動作を行います。 左上図はパラメータ操作のDISPLAYでモニタ表示必要の場合です。 現在位置表示や現在実行されているプログラム番号と実行行を表示します。 左下図はモニタ表示不必要にした場合です。 現在位置表示や現在実行されている行番号を表示しません。
<pre> PLAY MODE 10 016 X+12. 340 Y-0. 100 PROGRAM ERR 24 </pre>	プログラム実行中エラーが発生した場合は4行目にエラー内容を表示します。 左図はプログラムエラーが発生した場合の例です。
<pre> PLAY MODE X+200. 000 Y-15. 000 APP POS </pre>	プログラム実行が終了したら左図のようにプレイモードのメインメニューに戻ります。

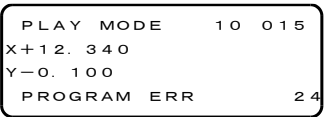
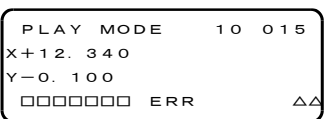
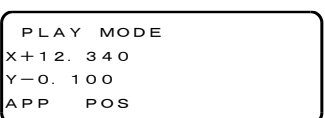
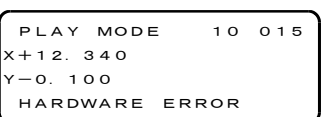
(2) 1ステップ実行モード (STEP)

<pre> PLAY MODE 10 000 X+0.000 Y+0.000 CONT STEP EXT </pre>	プログラムを1行ずつ実行します。 ENTを押す毎に1行実行し、ENT以外のキーを押すと元のプレイモードのメインメニューに戻ります。
<pre> PLAY MODE 10 000 X+0.000 Y+0.000 1 STEP MODE </pre>	F2を押しますと、1ステップ実行モードに入ります。 一瞬左図の表示を行います。
<pre> PLAY MODE 10 000 X+0.000 Y+0.000 WAITING RESTART </pre>	次に1行実行待ち表示をし、ENTキー入力を待ちます。
<pre> PLAY MODE 10 016 X+12.340 Y-0.100 PROGRAM ERR 2.4 </pre>	プログラム実行中エラーが発生した場合は4行目にエラー内容を表示します。 左図はプログラムエラーが発生した場合の例です。
<pre> PLAY MODE 10 015 X+12.340 Y-0.100 1 STEP MODE </pre>	ENTを押すと、1行実行中は左図の表示をし実行が完了すれば、実行待ちの表示に戻ります。

(3) 外部起動実行モード (EXT)

<pre> PLAY MODE 10 000 X+0. 000 Y+0. 000 CONT STEP EXT </pre>	プログラム起動信号 (INPUTコネクタ) で起動します。 動作内容は自動実行モードと同様です。
<pre> PLAY MODE 10 015 X+12. 340 Y-0. 100 EXTERNAL MODE </pre> <pre> PLAY MODE 10 000 X+0. 000 Y+0. 000 EXTERNAL MODE </pre>	F3を押しますと、外部起動実行モードに入りプログラム起動信号待ちになります。 プログラム起動信号が入力されれば自動実行と同様の動作を行います。 左上図はパラメータ操作のDISPLAYでモニタ表示必要の場合です。 現在位置表示や現在実行されているプログラム番号と実行行を表示します。 左下図はモニタ表示不必要にした場合です。 現在位置表示や現在実行されている行番号を表示しません。
<pre> PLAY MODE 10 016 X+12. 340 Y-0. 100 PROGRAM ERR 24 </pre>	プログラム実行中エラーが発生した場合は4行目にエラー内容を表示します。 左図はプログラムエラーが発生した場合の例です。
<pre> PLAY MODE X+200. 000 Y-15. 000 APP POS </pre>	プログラム実行が終了したら左図のようにプレイモードのメインメニューに戻ります。

(4) プログラム実行中の時のその他の表示

	一時停止表示 自動実行もしくは外部起動実行モードの動作中に 減速停止信号 (INPUTコネクタ) が入力されれば 現在実行中の命令を終了後 (移動中の場合には減速停止後) 左図の表示をします。 また、MOO命令を実行した時も同様の表示をします。 ENTもしくはプログラム起動信号を入力するとプログラムの実行を再開します。(移動中で減速停止した場合は残りの移動を行います。) ESCキーをローダから入力すると再開の中止と判断し、プレイモードのメインメニューに戻ります。
	実行プログラムエラー表示 左図は、プログラム実行中にプログラムエラーが発生した場合の表示です。 エラーが発生したのは、次の箇所です。 プログラム番号 10 行番号 015
	動作中のエラー 様々なエラーがあり、 □□□□□□□□ : エラー内容 △△ : エラーコード を表示します。エラーコードは本機のMONIランプでも表示します。 詳細は、13-1 節のエラーコードを参照ください。
	エラー状態からの復旧 ESCもしくはリセット信号 (INPUT) を入力することで元のプレイモードのメインメニューに戻ります。 エラーの原因を取り除いて再度実行してください。
	コントローラ内部のエラー 本機は内部でハードウェアの自己診断を行っています。この自己判断で異常が発見された時に左図の表示を行います。 ローダや外部信号で復旧させることはできません 一旦電源を切って再投入して実行してください。 再投入しても再びこの表示が出た場合は、本機が異常もしくは外部の環境と思われます。 代理店もしくは弊社営業部までご連絡ください。

9-2 位置データ連続移動（POS）

<pre>PLAY MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP POS</pre>									
<pre>PLAY MODE +0000 X+0. 000 Y+0. 000 POS NUMBER=0</pre>	F 2を押すと、プレイモードの位置データ連続移動メニューに入り、位置データ番号を問い合わせてきます。								
<pre>PLAY MODE +0000 X+0. 000 Y+0. 000 POS NUMBER=10</pre>	実行開始したい位置データ番号を数字入力します 例では  を押します。								
<pre>PLAY MODE +0010 X+0. 000 Y+0. 000 NO INC DEC</pre>	ENTを押しますと、開始の位置データ番号が設定されます。 ファンクションキーの機能は、 <table border="0"> <tr> <td>F 1 NO</td> <td>F 2 INC</td> </tr> <tr> <td>位置番号再設定</td> <td>推移方向+指定</td> </tr> <tr> <td>F 3 DEC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>推移方向-指定</td> <td></td> </tr> </table> ファンクションキーの操作方法は次ページで説明しています。 1行目の+0010は位置番号で、+符号の時は動作後、位置番号を自動的に+1し、-符号の時は自動的に-1します。	F 1 NO	F 2 INC	位置番号再設定	推移方向+指定	F 3 DEC		推移方向-指定	
F 1 NO	F 2 INC								
位置番号再設定	推移方向+指定								
F 3 DEC									
推移方向-指定									
<pre>PLAY MODE +0010 X+0. 000 Y+0. 000 NO INC DEC</pre> ↓ 移動 <pre>PLAY MODE +0011 X+12. 340 Y-0. 100 NO INC DEC</pre>	ENTもしくはプログラム起動信号入力毎に表示の位置データ番号の座標値に移動します。 移動完了後位置データ番号の前の符号が+なので位置番号を+1して+0011になります。 もし、符号が-なら-0009になります。								

PLAY MODE +0011 X+12. 340 Y-0. 100 NO INC DEC	ファンクションキーの操作方法と機能
PLAY MODE +0011 X+12. 340 Y-0. 100 POS NUMBER=11	位置番号の再設定 F 1 を押すと位置番号再設定メニューとなり再設定する位置番号を問い合わせてきます。
PLAY MODE +0011 X+12. 340 Y-0. 100 POS NUMBER=456	数字 を入力して位置番号を設定します。 図の例では、    を押します。
PLAY MODE +0456 X+12. 340 Y-0. 100 NO INC DEC	ENT を押すと、設定された位置番号が登録されます。
PLAY MODE -0456 X+12. 340 Y-0. 100 NO INC DEC	位置番号推移 F 3 を押すと、位置番号の前にある符号がーになり位置番号の推移がデクリメントになります。
PLAY MODE +0456 X+12. 340 Y-0. 100 NO INC DEC	F 2 を押すと、位置番号の前にある符号が+になり位置番号の推移がインクリメントになります。

10. プログラムモード操作

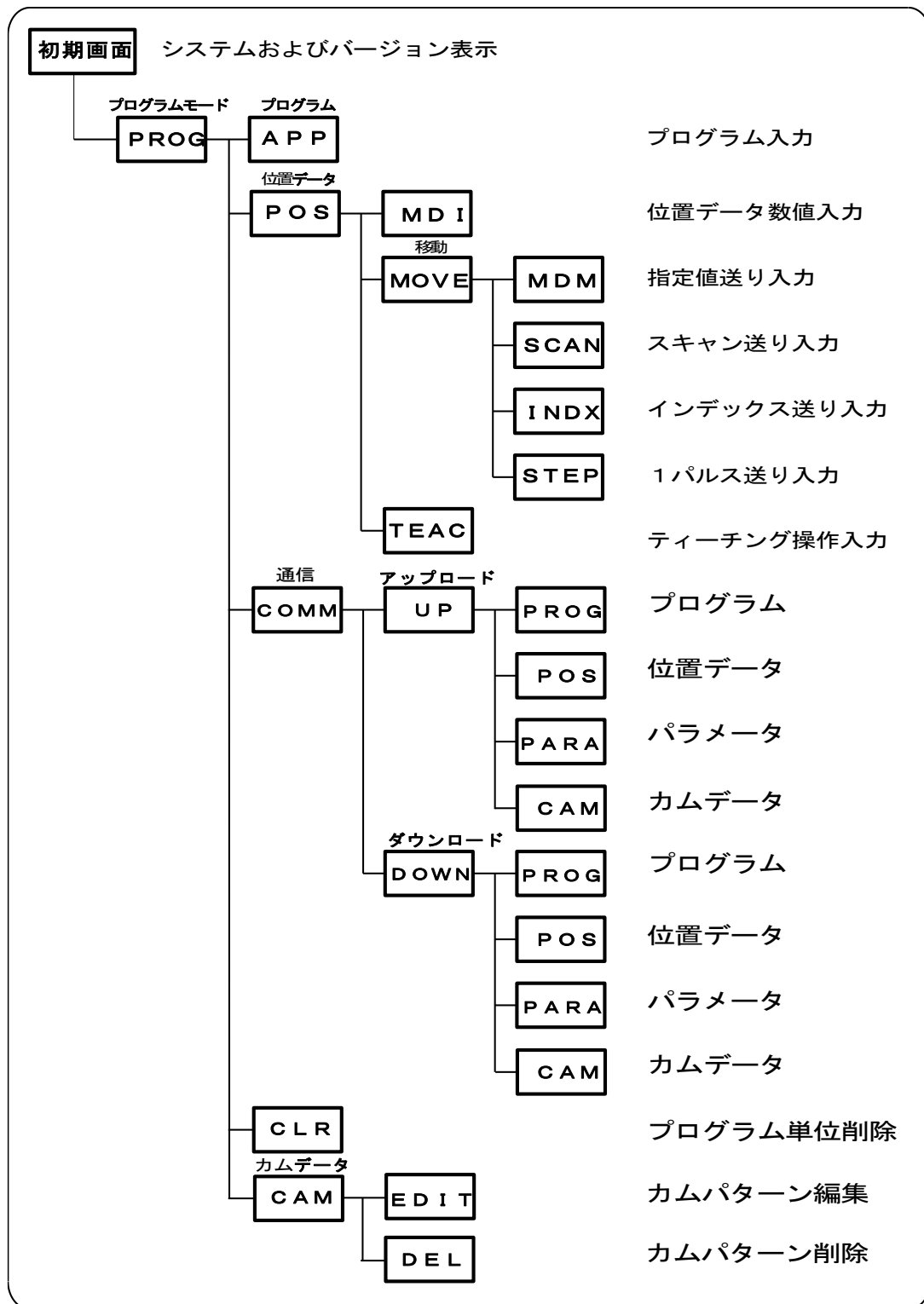


図 10-1. プログラムモード機能系統図

ESC を押すと、機能系統図で示しますように一つ前のモード表示に戻ります。

MODE ? X+0. 000 Y+0. 000 PROG PLAY MANU PARA	各軸の座標値は、現在位置の座標です。 例では全ての軸が 0.000 mmにあります。				
PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP POS COMM CLR	F 1を押すと、プログラムモードに入ります。 ESCを押すと前のモード（モード入力待ち）に戻ります。 4行目にファンクションキー対応の機能表示がされています。 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> F 1 APP プログラム編集 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> F 2 POS 位置データ編集 </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> F 3 COMM 外部通信 </td> <td style="vertical-align: top;"> F 4 CLR プログラム消去 </td> </tr> </table>	F 1 APP プログラム編集	F 2 POS 位置データ編集	F 3 COMM 外部通信	F 4 CLR プログラム消去
F 1 APP プログラム編集	F 2 POS 位置データ編集				
F 3 COMM 外部通信	F 4 CLR プログラム消去				
PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 CAM *	SHIFTキーを押すと、カムパターン編集のメニューが表示されます。 1行目にファンクションキー対応の機能表示がされています。 F 1 CAM カムパターン編集				

プログラムモードでは、**SHIFT** **ESC**キーを押すことでローダ画面のメニューを切り替える操作があります。

SHIFT **ESC**キーを押し続けた場合、メニュー表示が連続して切り替わります。メニューを切り替える場合、目的とするメニュー表示になっているかを確認し操作を行ってください。

プログラムモードに入った時に**SHIFT**キーを押すと、カムパターン編集のメニューが表示されます。**F 1**キーを押すことで編集に入ります。

また、カムパターン編集のメニューが表示されているときに**SHIFT**キーを押すと、プログラム編集等のメニュー表示に戻ります。

10-1 アプリケーションプログラム編集 (APP)

PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP POS COMM CLR	
PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP APPLICATION NO=0	F1を押すと、プログラムモードのアプリケーションプログラム編集メニューに入り、アプリケーションのプログラム番号を問い合わせます。
PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP APPLICATION NO=10	編集したいプログラム番号を数字入力します。 例では、1 0を押します。
PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 10 000 READING PROGRAM	ENTを押しますと、指定されたプログラム番号のアプリケーションプログラムを、読み込みます。
PROG MODE M31. 10 10 000 NEXT PRVS → ← PROG MODE 10 000 NEXT PRVS → ←	読み込みが完了すれば、指定プログラム番号の最初の行番号のプログラムが表示されます。 左上図はすでにプログラムが入っていた場合で、左下図はまだプログラムが格納されていない場合です。 4行目のファンクションキーは、 F1 NEXT F2 PRVS 次の行へ進む 前の行へ戻る F3 → F4 ← カーソルを右へ カーソルを左へ ファンクションキーの切替えを以下に示します。
PROG MODE M31. 10 10 000 CLR INS DEL *	SHIFTを押すと左図のように4行目のファンクションキーの機能が変わります。 F1 CLR F2 INS 表示行の文字クリア 1文字挿入 F3 DEL カーソル文字削除 右端の*はSHIFTが押されたことを示してします。
PROG MODE M31. 10 10 000 EXIT INS DEL NO	表示の時にESCを押すと左図のように4行目のファンクションキーの機能が変わります。 F1 EXIT F2 INS 編集終了 表示行の行挿入 F3 DEL F4 NO 表示行の行削除 表示行のジャンプ

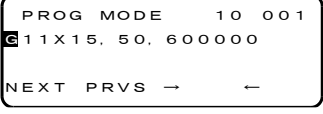
(1) ファンクションキーの機能

編集集中のファンクションキーには次の3つの切り替えがあります。

- ①通常・・・・・・・・NEXT、PRVS、→、←
- ②SHIFTを押したとき・・・CLR、INS、DEL（右端に*表示あり）
- ③ESCを押したとき・・・EXIT、INS、DEL、NO

以下に各ファンクションキーの機能を説明します。

通常ファンクションキー

	通常ファンクションキーの操作と機能
	NEXT（次の行へ進む）
	F 1を押すと、次の行のプログラムが表示されます。
	PRVS（前の行へ戻る） F 2を押すと、前の行のプログラムが表示されます。
	→（カーソルを右へ） F 3を押すと、カーソルが右に移動します。
	←（カーソルを左へ） F 4を押すと、カーソルが左に移動します。

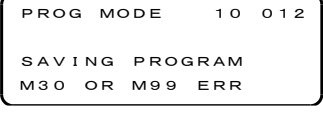
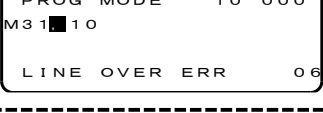
SHIFTキーを押したときのファンクションキー

	SHIFTキー後のファンクションキーの操作と機能
	CLR （表示行の文字クリア） SHIFT を押すと、ファンクションメニューが変わります。4行目右端に*表示がでます。
	F 1 を押すと、表示行の文字がクリアされます。
	INS （1文字挿入） SHIFT を押すと、ファンクションメニューが変わります。4行目右端に*表示がでます。
	F 2 を押すと、カーソル位置にスペースが入ります。
	DEL （1文字削除） SHIFT を押すと、ファンクションメニューが変わります。4行目右端に*表示がでます。
	F 3 を押すと、カーソル位置の文字が削除されます。

ESCキーを押したときのファンクションキー

	ESCキー後のファンクションキーの操作と機能
PROG MODE 10 000 M31, 10 EXIT INS DEL NO PROG MODE 10 000 ■ NEXT PRVS → ←	INS (行挿入) ESCを押すと、ファンクションメニューが変わります。 F2を押すと、新しい行を挿入し表示行以降を1行ずらします。
PROG MODE 10 000 M31, 10 EXIT INS DEL NO PROG MODE 10 000 M31, 10 THIS LINE DELETE ? PROG MODE 10 000 G11X15, 50, 600000 NEXT PRVS → ←	DEL (行削除) ESCを押すと、ファンクションメニューが変わります。 F3を押すと、表示行を削除してもいいかを問わせてきます。 ENTを押すと、表示行が削除され次の行が表示されます。以降の行も1行ずらします。 ENT以外の場合はなにも行いません。
PROG MODE 10 000 M31■10 EXIT INS DEL NO PROG MODE 10 000 M31, 10 LINE NUMBER =0 PROG MODE 10 010 G00X200, 000Y-1050, 000 NEXT PRVS → ←	NO (表示行ジャンプ) ESCを押すと、ファンクションメニューが変わります。 F4を押すとジャンプしたい位置番号[数字]入力待ちとなります。 表示させたい行番号を[数字]入力します。 ENTを押しますと、指定された行番号のプログラムを表示します。(図では10を入力)
PROG MODE 10 000 M31■10 EXIT INS DEL NO PROG MODE 10 000 SAVING PROGRAM PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP POS COMM CLR	EXIT (編集終了) ESCを押すと、ファンクションメニューが変わります。 F1を押しますと、編集されたプログラムを格納します。 プログラムが正常な場合 プログラムモードメニューに戻ります。

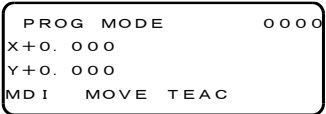
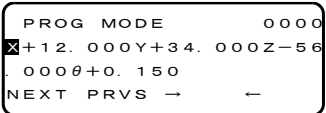
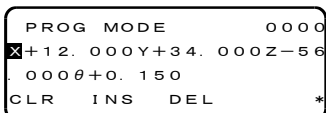
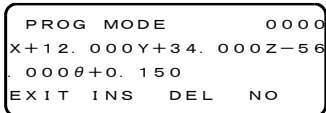
(2) エラー表示とその復旧方法

通常のファンクションキーの操作と機能	
	EXIT (編集終了) 時のエラー ESC を押すと、ファンクションメニューが変わります。
	F1 を押して、編集されたプログラムを格納します。
	例では最終行にM30が無いエラーで4行目にエラーの内容を示してします。詳細は 13-1 節のエラーコードを参照してください。
	ESC を押しますと、格納する前の編集モードに戻ります。エラー内容を確認して再度編集終了を行ってください。
	プログラム編集時のエラー 左図のようにGコードを忘れていたとして F1 もしくは F2 もしくは ENT を押します。
	左図のようにG, M, I が先頭でないエラーの表示がされます。エラーの内容を確認して ESC を押してください。
	エラー行の編集をやり直してください。 詳細は 13-1 節のエラーコードを参照してください。
	1行挿入時の行オーバー ESC を押すと、ファンクションメニューが変わります。
	F2 を押して行を挿入しようとしたが、3999行を越える場合左図のような表示をします。
	ESC を押して、元の表示に戻して不必要な行を削除するなどしてください。

10-2 位置データ編集（POS）

PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP POS COMM CLR	
PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 READING POSITION PROG MODE 0000 X+0. 000 Y+0. 000 MDI MOVE TEAC	F 2を押すと、左図の表示が一瞬出てから、プログラムモードの位置データ編集メニューに入ります。 1行目の右端には現在管理している位置データ番号が表示されています。(例では0000) 4行目にファンクションキー対応の機能表示がされています。 F 1 MDI 数値入力編集 F 2 MOVE 移動入力編集 F 3 TEAC ティーチング編集 ESCを押すことで、各モードから抜け出すことが可能です。

(1) 数値入力編集 (MDI)

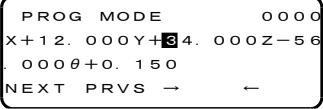
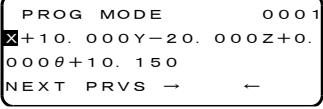
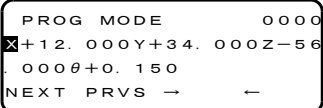
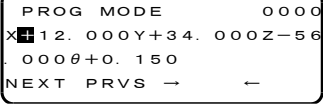
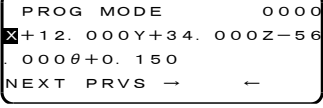
	位置データを直接数値で入力する編集方法です。								
	F1 を押すと位置データ番号 0000 の位置データを表示します。 4 行目のファンクションキーは、 <table border="0"> <tr> <td>F1 NEXT</td> <td>F2 PRVS</td> </tr> <tr> <td>次の行へ進む</td> <td>前の行へ戻る</td> </tr> <tr> <td>F3 →</td> <td>F4 ←</td> </tr> <tr> <td>カーソルを右へ</td> <td>カーソルを左へ</td> </tr> </table>	F1 NEXT	F2 PRVS	次の行へ進む	前の行へ戻る	F3 →	F4 ←	カーソルを右へ	カーソルを左へ
F1 NEXT	F2 PRVS								
次の行へ進む	前の行へ戻る								
F3 →	F4 ←								
カーソルを右へ	カーソルを左へ								
	SHIFT を押すと左図のように 4 行目のファンクションキーの機能が変わります。 <table border="0"> <tr> <td>F1 CLR</td> <td>F2 INS</td> </tr> <tr> <td>表示行の文字クリア</td> <td>1 文字挿入</td> </tr> <tr> <td>F3 DEL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>カーソル文字削除</td> <td></td> </tr> </table> 右端の * は SHIFT が押されたことを示してします。	F1 CLR	F2 INS	表示行の文字クリア	1 文字挿入	F3 DEL		カーソル文字削除	
F1 CLR	F2 INS								
表示行の文字クリア	1 文字挿入								
F3 DEL									
カーソル文字削除									
	表示の時に ESC を押すと左図のように 4 行目のファンクションキーの機能が変わります。 <table border="0"> <tr> <td>F1 EXIT</td> <td>F2 INS</td> </tr> <tr> <td>編集終了</td> <td>表示行の行挿入</td> </tr> <tr> <td>F3 DEL</td> <td>F4 NO</td> </tr> <tr> <td>表示行の行削除</td> <td>表示行のジャンプ</td> </tr> </table>	F1 EXIT	F2 INS	編集終了	表示行の行挿入	F3 DEL	F4 NO	表示行の行削除	表示行のジャンプ
F1 EXIT	F2 INS								
編集終了	表示行の行挿入								
F3 DEL	F4 NO								
表示行の行削除	表示行のジャンプ								

編集集中のファンクションキーには次の3つの切り替えがあります。

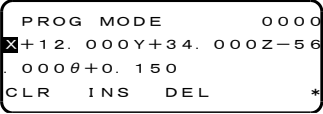
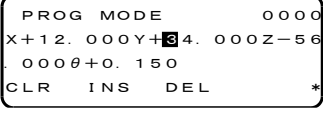
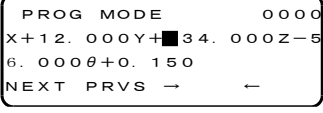
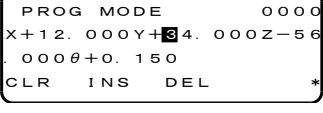
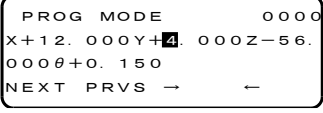
- ①通常・・・・・・NEXT、PRVS、→、←
- ②SHIFTを押したとき・・CLR、INS、DEL（右端に*表示あり）
- ③ESCを押したとき・・・・EXIT、INS、DEL、NO

以下に各ファンクションキーの機能を説明します。

通常のファンクションキー

	通常のファンクションキーの操作と機能
	NEXT（次の行へ進む）
	F 1を押すと、次の行の位置データが表示されます。
	PRVS（前の行へ戻る） F 2を押すと、前の行の位置データが表示されます。
	→（カーソルを右へ） F 3を押すと、カーソルが右に移動します。
	←（カーソルを左へ） F 4を押すと、カーソルが左に移動します。

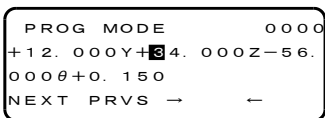
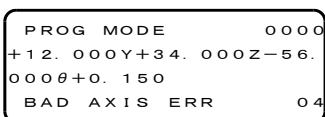
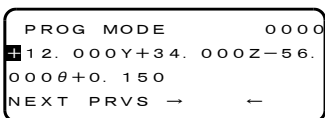
SHIFTキーを押したときのファンクションキー

	SHIFTキー後のファンクションキーの操作と機能
	CLR （表示行の文字クリア） SHIFT を押すと、ファンクションメニューが変わります。4行目右端に*表示がでます。
	F 1 を押すと、表示行の文字がクリアされます。
	INS （1文字挿入） SHIFT を押すと、ファンクションメニューが変わります。4行目右端に*表示がでます。
	F 2 を押すと、カーソル位置にスペースが入ります。
	DEL （1文字削除） SHIFT を押すと、ファンクションメニューが変わります。4行目右端に*表示がでます。
	F 3 を押すと、カーソル位置の文字が削除されます。

ESCキーを押したときのファンクションキー

	ESCキー後のファンクションキーの操作と機能
PROG MODE 0000 X+12.000Y+34.000Z-56 .000θ+0.150 EXIT INS DEL NO PROG MODE 0000 ■ NEXT PRVS → ←	INS (行挿入) ESCを押すと、ファンクションメニューが変わります。 F2を押すと、新しい行を挿入し表示行以降を1行ずらします。 この時399番の位置データは削除されます。
PROG MODE 0000 X+12.000Y+34.000Z-56 .000θ+0.150 EXIT INS DEL NO PROG MODE 0000 X+12.000Y+34.000Z-56 .000θ+0.150 THIS LINE DELETE ? PROG MODE 0000 X+10.000Y-20.000Z+0. .000θ+10.150 NEXT PRVS → ←	DEL (行削除) ESCを押すと、ファンクションメニューが変わります。 F3を押すと、表示行を削除してもいいかを問わせてきます。 ENTを押すと、表示行が削除され次の行が表示されます。以降の行も1行ずらします。 ENT以外の場合はなにも行いません。
PROG MODE 0000 X+12.000Y+34.000Z-56 .000θ+0.150 EXIT INS DEL NO PROG MODE 0000 X+12.000Y+34.000Z-56 .000θ+0.150 LINE NUMBER =0 PROG MODE 0010 X+0.000Y+0.000Z+0.00 .00θ+0.000 NEXT PRVS → ←	NO (表示行ジャンプ) ESCを押すと、ファンクションメニューが変わります。 F4を押すとジャンプしたい位置番号数字入力待ちとなります。 表示させたい行番号を数字入力します。 ENTを押しますと、指定された行番号のプログラムを表示します。(図では10を入力)
PROG MODE 0000 X+12.000Y+34.000Z-56 .000θ+0.150 EXIT INS DEL NO PROG MODE 0000 X+0.000 Y+0.000 MDI MOVE TEAC PROG MODE 0000 SAVING POSITION	EXIT (編集終了) ESCを押すと、ファンクションメニューが変わります。 F1を押しますと、編集作業を終了しプログラムモードの位置データ編集メニューに戻ります。 ESCを押して位置データ編集メニューから抜けると変更された位置データを格納します。

エラー表示とその復旧方法

	編集時のエラー 左図のようにX軸入力を忘れていたとして F1 もしくは F2 もしくは ENT を押します。
	左図のように軸名がないエラーの表示がされます エラーの内容を確認して ESC を押してください。
	エラーの編集をやり直してください。 詳細は13-1節のエラーコードを参照してください。

(2) 移動入力編集 (MOVE)

<pre> PROG MODE 0000 X+0. 000 Y+0. 000 MDI MOVE TEAC </pre>	モータを駆動させながら座標を設定する編集方法です。								
<pre> PROG MODE 0000 X+0. 000 Y+0. 000 MDM SCAN INDX STEP </pre>	F2を押すと、左図のようになり移動入力編集メニューになります。 <table border="0"> <tr> <td>F1 MDM</td> <td>F2 SCAN</td> </tr> <tr> <td>指令値送り動作</td> <td>スキャン送り動作</td> </tr> <tr> <td>F3 INDX</td> <td>F4 STEP</td> </tr> <tr> <td>インデックス送り動作</td> <td>1パルス送り動作</td> </tr> </table> 各動作は8-2節のマニュアルモードのMOVEと全く同じ操作を行います。各項目を参照してください。	F1 MDM	F2 SCAN	指令値送り動作	スキャン送り動作	F3 INDX	F4 STEP	インデックス送り動作	1パルス送り動作
F1 MDM	F2 SCAN								
指令値送り動作	スキャン送り動作								
F3 INDX	F4 STEP								
インデックス送り動作	1パルス送り動作								
<pre> PROG MODE 0000 X+0. 000 Y+0. 000 MDM SCAN INDX STEP </pre>	上記の各動作を終了すると左図のメニューに戻ります。								

(注) スキャン送り動作については、8-2節 [スキャン送り動作の説明と条件](#) を参照してください。

(3) ティーチング動作 (TEAC)

PROG MODE 0000 X+0. 000 Y+0. 000 MDI MOVE TEAC	モータをフリーにして手動で機械を動作させその時のエンコーダ信号を計数した座標データを格納する編集方法です。
TEACHINGE +0000 X+0. 000 Y+0. 000 NO INC DEC STORE	F3を押すと、左図のようになりティーチング編集モードに入ります。 +0000：位置データ格納番号とその番号の推移方向（例ではインクリメント推移で位置番号0000） NO ：位置番号の再設定 INC ：位置番号の推移をインクリメント DEC ：位置番号の推移をデクリメント STORE：現在位置を指定位置番号に格納 ① このモードに入ると、モータ種類がサーボモータ設定ではサーボオフ、ステッピングモータ設定では励磁オフになります。 つまりモータフリー状態です。 ② 手でモータ軸もしくは機械系を動かします。 この時本機に接続されているエンコーダ信号 AXISコネクタによって座標表示されます。 ③ この座標データを位置データに格納します。 格納方法は次ページのファンクションキーの操作方法を参照ください。 <注意事項> このモードで操作させるためには以下の接続および条件設定が必要です。各項目の詳細を参照ください。 ・エンコーダ信号を接続してください。 ・エンコーダ入力条件を設定してください。

TEACHING +0000 X+10.000 Y+0.000 NO INC DEC STORE	ファンクションキーの操作方法と機能
TEACHING +0000 X+10.000 Y+0.000 POS NUMBER=■	位置番号の再設定 F 1 を押すと位置番号再設定メニューとなり再設定する位置番号を問い合わせてきます。
TEACHING +0000 X+10.000 Y+0.000 POS NUMBER=123■	数字 入力して位置番号を設定します。 図の例では、    を押します。
TEACHING +0123 X+10.000 Y+0.000 NO INC DEC STORE TEACHING +0123 Z-15.030 θ-11.100 NO INC DEC STORE	ENT を押すと、設定された位置番号が登録されます。
TEACHING -0123 X+10.000 Y+0.000 NO INC DEC STORE	位置番号推移 F 3 を押すと、位置番号の前にある符号がーになり位置番号の推移がデクリメントになります。
TEACHING +0123 X+10.000 Y+0.000 NO INC DEC STORE	F 2 を押すと、位置番号の前にある符号が+になり位置番号の推移がインクリメントになります。
TEACHING +0124 X+10.000 Y+0.000 NO INC DEC STORE	位置データ格納 F 4 を押すと、現在位置データを位置番号123に格納して位置番号の推移がインクリメントになっていますので位置番号表示が+0124になります。 位置番号0123には次のデータが格納されます X軸：+10.000mm Y軸：+ 0.000mm Z軸：-15.030mm θ軸：-11.100mm 位置番号推移がデクリメントの場合には位置番号表示が-0122になります。

10-3 外部通信 (COMM)

PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 APP POS COMM CLR	パソコンなどとプログラムや位置データ・パラメータデータをアップ/ダウンロードします。 11-9 節のRS-232C条件を参照ください。
COMMUNICATION MODE X+0. 000 Y+0. 000 UP DOWN	F3を押すと、プログラムモードの外部通信モードに入ります。 F1 UP アップロード F2 DOWN ダウンロード UP : 本機 → 外部 (パソコンなど) DOWN : 外部 (パソコンなど) → 本機

(1) アップロード (UP)

COMMUNICATION MODE X+0. 000 Y+0. 000 UP DOWN	本機 → 外部 (パソコンなど)
COMM UP LOAD X+0. 000 Y+0. 000 PROG POS PARA CAM	F1を押すとアップロードメニューに入ります。 F1 PROG プログラム F2 POS 位置データ F3 PARA パラメータデータ F4 CAM カムパターン
COMM UP LOAD PROGRAM UP LOAD ? START EXIT COMM UP LOAD POSITION UP LOAD ? START EXIT COMM UP LOAD PARAMETER UP LOAD ? START EXIT COMM UP LOAD CAM UP LOAD ? START EXIT	F1 PROGを押して、プログラムアップロードメニューに入った画面です。 F2 POSを押して、位置データアップロードメニューに入った画面です。 F3 PARAを押して、パラメータデータアップロードメニューに入った画面です。 F4 CAMの場合は、カムパターン番号を選択します。 この画面でF2 EXITを押せば元のメニューに戻ります。 F1 STARTで通信を開始します。

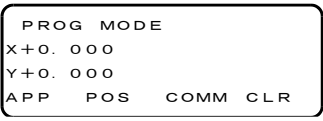
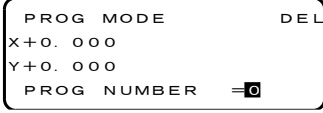
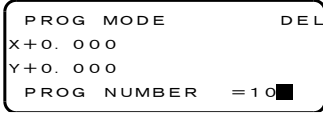
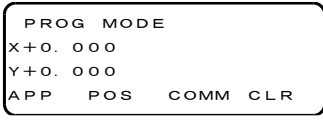
<pre> COMM UP 10 010 G00X+10. 000Y-20. 000Z +5. 000θ-0. 100 NOW SENDING !! </pre>	各アップロードメニューで F 1 を押せば指定データを外部に送信します。 送信されているデータがローダに表示されます。 左図はプログラムアップロードの例です。 格納されている全プログラムを転送します。
<pre> COMM UP 0123 X+10. 000Y-20. 000Z+5. 000θ-0. 100 NOW SENDING !! </pre>	左図は位置データアップロードの例です。 データが設定されている位置データのみを転送します。
<pre> COMM UP 00 00, X1, 0. 300, 3. 000 000θ-0. 100 NOW SENDING !! </pre>	左図はパラメータデータアップロードの例です。
<pre> COMM UP 00 010 X+5. 000Y-10. 000Z+0. 0 00θ-0. 500, 1000 NOW SENDING !! </pre>	左図はカムパターンデータアップロードの例です。
<pre> COMM UP LOAD X+0. 000 Y+0. 000 PROG POS PARA CAM </pre>	アップロードメニューの時に ESC を押せば、元のメニューに戻ります。
<pre> COMM UP 10 0100 G00X+10. 000Y-20. 000Z +5. 000θ-0. 100 COMMUNICATION ERR 23 </pre>	通信上のエラーが発生した場合は、左図のようなエラー表示がされます。
<pre> COMM UP LOAD X+0. 000 Y+0. 000 PROG POS PARA CAM </pre>	ESC を押すと、もとのメニューに戻ります。通信上の不具合を解消して再度転送してください。
<pre> COMM UP LOAD X+0. 000 Y+0. 000 PROG POS PARA CAM </pre>	正常に転送が完了すると、もとのメニューに戻ります。

(2) ダウンロード (DOWN)

COMMUNICATION MODE X+0. 000 Y+0. 000 UP DOWN	本機 ← 外部 (パソコンなど)
COMM DOWN LOAD X+0. 000 Y+0. 000 PROG POS PARA CAM	F 2 を押すとダウンロードメニューに入ります。 F 1 PROG F 2 POS プログラム 位置データ F 3 PARA F 4 CAM パラメータデータ カムパターン
COMM DOWN LOAD PROGRAM DOWN LOAD ? START EXIT COMM DOWN LOAD POSITION DOWN LOAD ? START EXIT COMM DOWN LOAD PARAMETER DOWN LOAD ? START EXIT COMM DOWN LOAD CAM DOWN LOAD ? START EXIT	F 1 PROGを押して、プログラムダウンロードに入った画面です。 F 2 POSを押して、位置データダウンロードメニューに入った画面です。 F 3 PARAを押して、パラメータデータダウンロードメニューに入った画面です。 F 4 CAMの場合、カムパターン番号を選択します。 この画面でF 2 EXITを押せば元のメニューに戻ります。 F 1 STARTで通信を開始します。

<pre> COMM DOWN 10 010 G00X+10. 000Y-20. 000Z +5. 000θ-0. 100 NOW RECEIVING !! </pre>	各ダウンロードメニューで F 1 を押せば指定データを外部に送信します。 送信したデータがローダに表示されます。 左図はプログラムダウンロードの例です。
<pre> COMM DOWN 0123 X+10. 000Y-20. 000Z+5. 000θ-0. 100 NOW RECEIVING !! </pre>	左図は位置データダウンロードの例です。
<pre> COMM DOWN 00 00, X1, 0. 300, 3. 000 000θ-0. 100 NOW RECEIVING !! </pre>	左図はパラメータデータダウンロードの例です。
<pre> COMM DOWN 00 010 X+5. 000Y-10. 000Z+0. 0 00θ-0. 500, 1000 NOW RECEIVING !! </pre>	左図はカムパターンデータダウンロードの例です。
<pre> COMM DOWN LOAD X+0. 000 Y+0. 000 PROG POS PARA CAM </pre>	ダウンロードメニューの時に ESC を押せば、元のメニューに戻ります。
<pre> COMM DOWN 10 0100 G00X+10. 000Y-20. 000Z +5. 000θ-0. 100 COMMUNICATION ERR 23 </pre>	通信上のエラーが発生した場合は、左図のようなエラー表示がされます。
<pre> COMM DOWN 10 010 00X+101. 000Y-20. 000Z +5. 000θ-0. 100 WITHOUT GMI ERR 01 </pre>	また書式などのエラーについてはエラーが発生した時点でエラー表示を行います。 左図の例ではアプリケーションプログラムのダウンロードで先頭にGMIのコードが入っていないエラーを示しています。 エラー詳細は表 13-3 と表 13-4 のエラーコードを参照してください。 <注意>アプリケーションプログラムの場合プログラムの最初にM3 1 命令がなかった場合は表示のプログラム番号や行番号はでたらめな表示になりM3 0 命令受信後にエラー表示されますので注意してください。
<pre> COMM DOWN LOAD X+0. 000 Y+0. 000 PROG POS PARA CAM </pre>	ESC を押すと、もとのメニューに戻ります。 不具合を解消して再度転送してください。 転送されたデータは無視されます。
<pre> COMM DOWN LOAD X+0. 000 Y+0. 000 PROG POS PARA CAM </pre>	正常に転送が完了すると、もとのメニューに戻ります。

10-4 プログラム消去 (CLR)

	アプリケーションプログラムをプログラム番号単位で消去します。 全てを消去するのは 11 章のパラメータ操作を参照ください。
	F 4を押すと、プログラム単位の消去モードに入り消去するプログラム番号を問い合わせてきます。
	消去したいプログラム番号数字を入力します。 例では、 を押します。
	ENTを押すと、設定されたプログラム番号の消去の確認表示がされます。
	ENTを再び押すと、指定プログラムの消去表示がされます。
	消去が完了すれば、元の表示に戻ります。 また、指定されたプログラム番号にプログラムが入っていても同じように元の表示に戻ります。

10-5 カムパターン編集（CAM）

PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 CAM	
PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 EDIT DEL	F1を押すと、プログラムモードのカムパターン編集メニューに入ります。4行目には機能表示がされています。 F1 EDIT カムパターン編集 F2 DEL カムパターン削除 ESCを押すことで、各モードから抜け出すことが可能です。

(1) カムパターン編集 (EDIT)

<pre> PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 EDIT DEL </pre>	カムパターン編集では、移動の開始位置を0としたときの従軸 (X～θ 軸) の相対位置を入力します。								
<pre> PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 CAM NUMBER=0 </pre>	F1 を押すと、データ編集に入り、カムパターン番号 (0～63) を問い合わせます。								
<pre> PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 CAM NUMBER=1 </pre>	編集したいカムパターン番号を数字入力します。 例えば、1 を押します。								
<pre> READING CAM </pre>	ENT を押しますと、指定されたカムパターン番号のカムパターンデータを読み込みます。								
<pre> 01 000 X+1. 000Y-5. 000Z+0. 00 0θ-0. 050, 100 NEXT PRVS → ← </pre>	読み込みが完了すれば、指定カムパターン番号の最初の行番号のプロットデータが表示されます。 データのフォーマットは： X軸データ Y軸データ Z軸データ θ 軸データ, 主軸 4行目のファンクションキーは、 <table border="0"> <tr> <td>F1 NEXT</td> <td>F2 PRVS</td> </tr> <tr> <td>次の行へ進む</td> <td>前の行へ戻る</td> </tr> <tr> <td>F3 →</td> <td>F4 ←</td> </tr> <tr> <td>カーソルを右へ</td> <td>カーソルを左へ</td> </tr> </table>	F1 NEXT	F2 PRVS	次の行へ進む	前の行へ戻る	F3 →	F4 ←	カーソルを右へ	カーソルを左へ
F1 NEXT	F2 PRVS								
次の行へ進む	前の行へ戻る								
F3 →	F4 ←								
カーソルを右へ	カーソルを左へ								
<pre> 01 000 X+1. 000Y-5. 000Z+0. 00 0θ-0. 050, 100 CLR INS DEL * </pre>	SHIFT を押すと左図のように4行目のファンクションキーの機能が変わります。 <table border="0"> <tr> <td>F1 CLR</td> <td>F2 INS</td> </tr> <tr> <td>表示行の文字クリア</td> <td>1文字挿入</td> </tr> <tr> <td>F3 DEL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>カーソル文字削除</td> <td></td> </tr> </table> 右端の*は SHIFT が押されたことを示しています。	F1 CLR	F2 INS	表示行の文字クリア	1文字挿入	F3 DEL		カーソル文字削除	
F1 CLR	F2 INS								
表示行の文字クリア	1文字挿入								
F3 DEL									
カーソル文字削除									
<pre> 01 000 X+1. 000Y-5. 000Z+0. 00 0θ-0. 050, 100 EXIT INS DEL NO </pre>	表示の時に ESC を押すと左図のように4行目のファンクションキーの機能が変わります。 <table border="0"> <tr> <td>F1 EXIT</td> <td>F2 INS</td> </tr> <tr> <td>編集終了</td> <td>表示行の行挿入</td> </tr> <tr> <td>F3 DEL</td> <td>F4 NO</td> </tr> <tr> <td>表示行の行削除</td> <td>表示行のジャンプ</td> </tr> </table>	F1 EXIT	F2 INS	編集終了	表示行の行挿入	F3 DEL	F4 NO	表示行の行削除	表示行のジャンプ
F1 EXIT	F2 INS								
編集終了	表示行の行挿入								
F3 DEL	F4 NO								
表示行の行削除	表示行のジャンプ								

1つのカムパターンで設定できるプロット点数は510までです。
カムパターンの編集におけるファンクションキーの機能は、位置データの数値入力編集（MDI）と同様です。

カムデータの値には以下の制限がありますので、この設定範囲を超えないようにしてください。

主軸：前のプロット点との移動量の差が1～11865074パルス

従軸：前のプロット点との移動量の差が1～11865074パルス

（2）カムパターン削除（DEL）

<pre> PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 EDIT DEL </pre>	カムパターン削除では、指定されたカムパターン番号のカムパターンデータを削除します。
<pre> PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 CAM NUMBER=0 </pre>	F2を押すと、カムパターン単位の削除モードに入り、削除カムパターン番号（0～63）を問い合わせます。
<pre> PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 CAM NUMBER=1 </pre>	削除したいカムパターン番号を数字入力します。 例えば、1を押します。
<pre> PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 CAM =1 DELETE? </pre>	ENTを押しますと、指定されたカムパターン番号の削除の確認表示がされます。
<pre> PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 NOW DELETING !! </pre>	ENTを再び押すと、指定カムパターンの削除表示がされます。
<pre> PROG MODE X+0. 000 Y+0. 000 EDIT DEL </pre>	削除が完了すれば、元の表示に戻ります。 また、指定されたカムパターン番号にカムパターンが入っていないくても同じようにもとの表示に戻ります。

11. パラメータモード操作

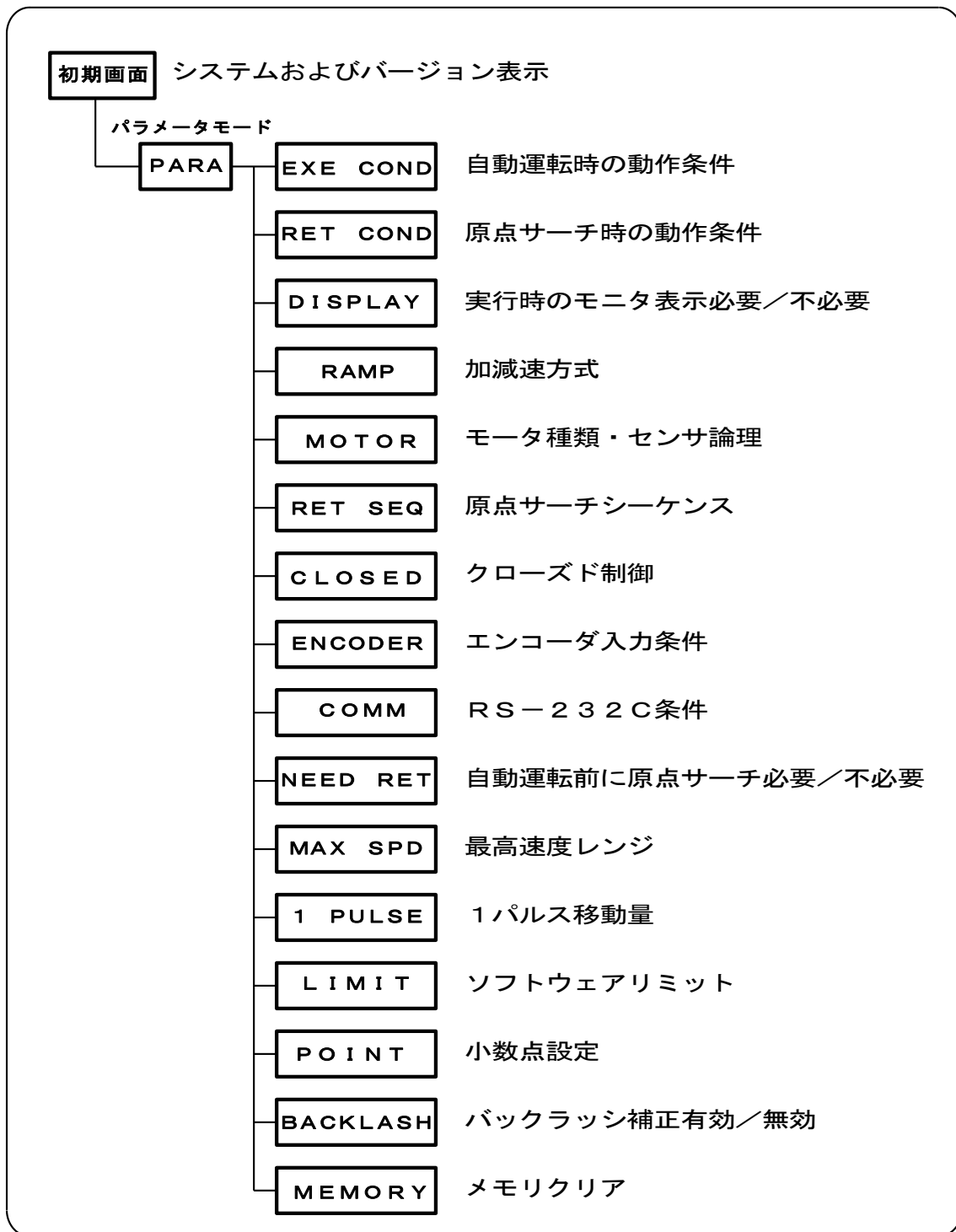


図 11-1. パラメータモード機能系統図

ESC を押すと、機能系統図で示しますように一つ前のモード表示に戻ります。

<pre> MODE ? X+0.000 Y+0.000 PROG PLAY MANU PARA </pre>	各軸の座標値は、現在位置の座標です。 例では全ての軸が 0.000 mmにあります。
<pre> PARAMETER EXE COND X 1 0 10.000 100.000 NEXT PRVS θ Y </pre>	F 4 を押すと、パラメータ操作モードに入ります ESC を押すと前のモード（モード入力待ち）に戻ります。 F 1 NEXT F 2 PRVS 次の操作へ 前の操作へ F 3 F 4 各操作内のファンクションキー F 1 機能系統図の上から下へ設定を移動させます。（一番下は一番上に） F 2 機能系統図の下から上へ設定を移動させます。（一番上は一番下に）
<pre> PARAMETER EXE COND X 200 10.000 100.000 BAD NUMBER ERR 03 </pre>	設定範囲などのエラーがあった場合は、ESC を押してください。その項目の設定の再設定ができます。 左図では加減速傾斜設定範囲が 0.1～100.0なのに200の設定した場合です。

機能系統図の上から順に以下では説明します。

11-1 自動運転の動作条件 (EXE COND)

<pre> PARAMETER EXE COND X 1. 0 10. 000 100. 000 NEXT PRVS θ Y </pre>	プレイモードの動作条件のデフォルト値を設定します。 この設定モードに入るとX軸の動作条件設定メニューになります。 左図の場合、 1. 0 : 加減速傾斜 [%] 10. 000 : 自起動速度 [mm/sec] 100. 000 : 最高速度 [mm/sec] まず最初に加減速傾斜設定の所にカーソルがありその設定を行います。
<pre> PARAMETER EXE COND X 50 10. 000 100. 000 NEXT PRVS θ Y </pre>	設定方法は0.1~100 [%] の範囲で設定します。 設定内容については表4-1. 仕様一覧表(1)を参照ください。 例では 5 0 ENT を押して50%を設定。
<pre> PARAMETER EXE COND X 50 10. 000 100. 000 NEXT PRVS θ Y </pre>	カーソルが自起動速度設定に移ります。ここでの設定方法は以下の式によって得られた値を入力します。 設定値・秒速度 [mm/sec] = $\frac{1 \text{ パルス移動量 [mm/pulse]} \times \text{パルスレート [pulse/sec]}}{\text{設定値}}$ 例では 5 ENT を押して5. 000 mm/sec を設定。
<pre> PARAMETER EXE COND X 50 5 50 NEXT PRVS θ Y </pre>	カーソルが最高速度設定になります。ここでの設定方法は上記の自起動速度設定と同様です。 例では 5 0 ENT を押して50. 000 mm/sec を設定。
<pre> PARAMETER EXE COND Y 10. 0 10. 000 100. 000 NEXT PRVS X Z </pre>	X軸の設定が終わるとY軸の設定になります。 設定方法はX軸と同じです。 F3 F4 を押すと設定軸の変更ができます。

11-2 原点サーチの動作条件 (RET COND)

<pre> PARAMETER RET COND X 1. 0 10. 000 100. 000 NEXT PRVS θ Y </pre>	原点サーチ動作の動作条件を設定します。 この設定モードに入るとX軸の動作条件設定メニューになります。 左図の場合、 1. 0 : 加減速傾斜 [%] 10. 000 : 自起動速度 [mm/sec] 100. 000 : 最高速度 [mm/sec] まず最初に加減速傾斜設定の所にカーソルがありその設定を行います。
<pre> PARAMETER RET COND X 50 10. 000 100. 000 NEXT PRVS θ Y </pre>	設定方法は0.1~100.0 [%] の範囲で設定します 設定内容については表4-1. 仕様一覧表(1)を参照ください。 例では 5 0 ENT を押して50%を設定。
<pre> PARAMETER RET COND X 50 5 100. 000 NEXT PRVS θ Y </pre>	カーソルが自起動速度設定になります。ここでの設定方法は以下の式によって得られた値を入力します。 設定値・秒速度 [mm/sec] = 1パルス移動量 [mm/pulse] × パルスレート [pulse/sec] 例では 5 ENT を押して5. 000mm/sec を設定。
<pre> PARAMETER RET COND X 50 5 50 NEXT PRVS θ Y </pre>	カーソルが最高速度設定になります。ここでの設定方法は上記の自起動速度設定と同様です。 例では 5 ENT を押して50. 000mm/sec を設定。
<pre> PARAMETER RET COND Y 1 10. 000 100. 000 NEXT PRVS X Z </pre>	X軸の設定が終わるとY軸の設定になります。 設定方法はX軸と同じです。 F3 F4 を押すと設定軸の変更ができます。

11-3 モニタ表示必要／不必要（DISPLAY）

PARAMETER DISPLAY NEEED NEXT PRVS	プレイモードのアプリケーションプログラム実行時にモニタ用表示を行うか否かを設定します。 「表示を行う」に設定した場合、プログラムステップ間の表示などで処理時間が多く掛かります。 処理時間の詳細は 17-2 節のタイミングチャートを参照してください。 「表示を行わない」にした時には本機にローダを接続しない場合と同じ処理速度になります。 動作確認などの操作以外ではこの「行わない」の設定にされることをお進めします。 <table border="1" data-bbox="742 779 1364 936"> <thead> <tr> <th>設 定 値</th><th>設定内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NEED</td><td>表示必要</td></tr> <tr> <td>NEEDLESS</td><td>表示不必要</td></tr> </tbody> </table>	設 定 値	設定内容	NEED	表示必要	NEEDLESS	表示不必要
設 定 値	設定内容						
NEED	表示必要						
NEEDLESS	表示不必要						
PARAMETER DISPLAY NEEEDLESS NEXT PRVS	NEEDLESS→NEED を押すと、設定値が NEED→NEEDLESS に変わります。例は上図からの変更です。						
	もしくはを押せば、RAMP 設定になります。 を押せば、RET CONDに戻ります。						

11-4 加減速方式（RAMP）

PARAMETER RAMP X=5 Y=3 Z=7 θ=0 NEXT PRVS ← →	各軸の加減速方式（パターン）を設定します。 設定は0～8までです。 各設定値および内容は、下の表11-1. 加減速方式設定表を参照してください。 まず最初にX軸の設定になります。
PARAMETER RAMP X=3 Y=3 Z=7 θ=0 NEXT PRVS ← →	数字を入力し、ENTを押します。 ／₉は無視されます。 例では／₃ ENTを押します。 次の軸の設定になります。 F 3もしくはF 4を押せば、前の軸もしくは次の軸に移ります。 数字を押さずにENTのみでは前の設定のままになります。
	同様にして各軸を設定します。 θ軸の設定の時にENTもしくはF 1を押すとMOTOR設定になります。 どの軸の設定の時でもF 2を押すともとのDISPLAY設定に戻ります。

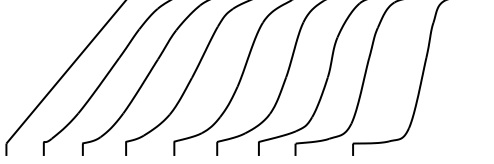
設定	設定内容	内 容	傾 斜 イ メ ー ジ
0	台形駆動	直線パターン	S字は設定値が大きいほど急峻なイメージになります。 設定/パターン 012345678 
1	パターン1	S字曲線パターン	
2	パターン2		
3	パターン3		
4	パターン4		
5	パターン5		
6	パターン6		
7	パターン7		
8	パターン8		

表11-1. 加減速方式設定表

11-5 モータ種類・センサ論理 (MOTOR)

PARAMETER X MOTOR 1=☒STP 2=CW 3=2 4=P 5=P 6=P 7=Z 8=P 9=P NEXT PRVS θ Y	各軸のモータ種類やセンサの論理を設定します。 まず最初にX軸の設定にになります。 設定内容と表示内容は表 11-2. のモータ／センサ設定表（次ページ）を参照ください。 また信号と回路は 15-1 節のXYZ θ AXISコネクタを参照ください。 各項目の設定表示は☒±を押す毎に変わります。
PARAMETER X MOTOR 1=☒SRV 2=CW 3=2 4=P 5=P 6=P 7=Z 8=P 9=P NEXT PRVS θ Y	☒±を押すと、STP→SRVに表示が変わります。 再び☒±を押すと、SRV→CBSに表示が変わります。
PARAMETER X MOTOR 1=☒STP 2=CW 3=2 4=P 5=P 6=P 7=Z 8=P 9=P NEXT PRVS θ Y	再び☒±を押すと、CBS→STPに戻ります。
PARAMETER X MOTOR 1=STP 2=☒CW 3=2 4=P 5=P 6=P 7=Z 8=P 9=P NEXT PRVS θ Y	ENT を押すと設定2に移ります。 表示のままで変更が無い場合は ENT のみを押してください。
PARAMETER Y MOTOR 1=☒STP 2=CW 3=2 4=P 5=P 6=P 7=Z 8=P 9=P NEXT PRVS X Z	以下同様に設定して設定9の時に ENT を押すとY軸の設定になります。 またどの設定の時でも F3 F4 で表示されている軸を F3 もしくは F4 を押すことで呼び出せます。 θ 軸の設定の9番の時に ENT を押すか、どのような表示の時でも F1 を押すとRET SEQ設定に移ります。 またどのような表示の時でも F2 を押すと元のRAMP設定に戻ります。

番号	内 容	設定	設定内容
1	モータ・ドライバ種類	S T P	ステッピングモータ
		S R V	サーボモータ
		C B S	C B S ドライバ
2	フォワードクロック	C W	C W クロック
		C C W	C C W クロック
3	クロックタイプ	1	1 クロック
		2	2 クロック
4	クロック出力論理	P	正論理
		N	負論理
5	オーバラン論理	P	正論理
		N	負論理
6	ニア原点論理	P	正論理
		N	負論理
7	原点センサ種類	S	原点センサ
		Z	Z 相信号
8	原点論理	P	正論理
		N	負論理
9	アラーム論理	P	正論理
		N	負論理

表11-2. モータ／センサ設定表

①番号1 モータ種類

S R V 設定にしますと、サーボモータドライバインターフェース用のインポジション入力信号と偏差カウンタリセット出力信号が自動的にサーボモータ用として動作します。また、カレントオフ出力が S T P の場合と論理が逆になります。偏差カウンタリセットは M 0 4 はどちらの設定でも動作しますが、原点サーチ動作では S R V 設定特有の動作をサポートしています。

C B S 設定にしますと、汎用 I / O の指定ピンは自動的に C B S ドライバインターフェース用の B L -、P L S _ E N D -、D _ M O N I、B L _ E N D として動作します。詳細は表15-7、表15-9、表15-11および C B S ドライバの取扱説明書を参照してください。

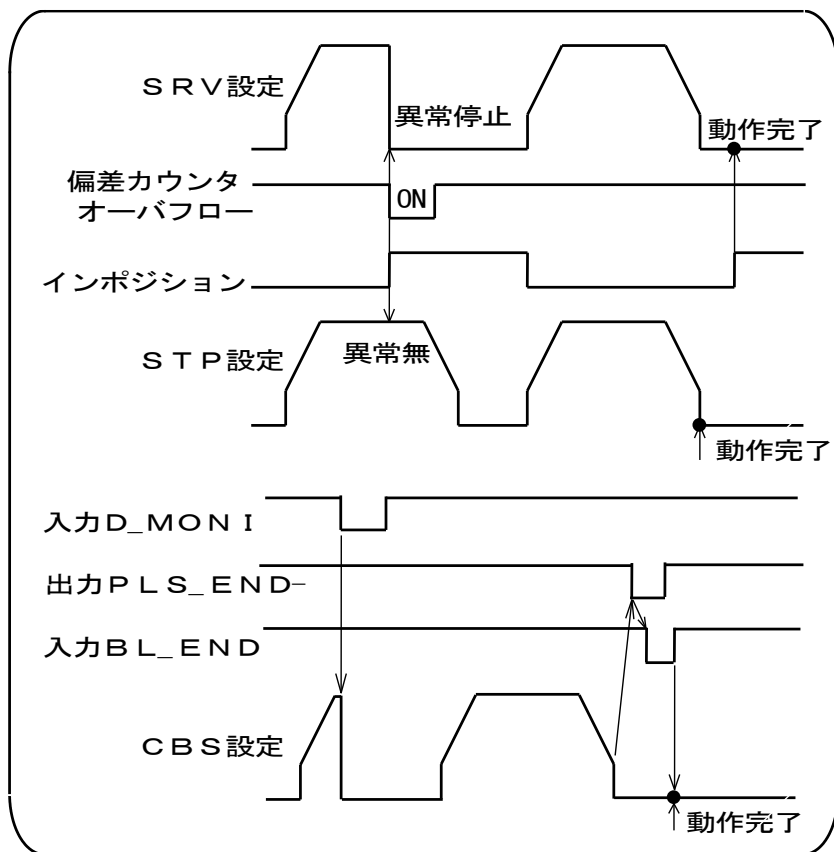


図11-3. SRV/STP/CBS動作

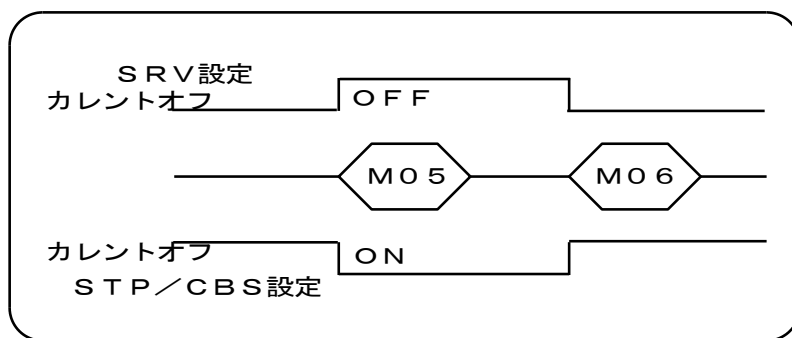


図11-4. SRV/STP/CBSカレントオフ

②番号2 フォワードクロック

本機はCWクロックをフォワード方向に固定するような概念はなく、フォワード方向のクロックをCW／CCWクロックのどちらでも設定ができるようになっています。

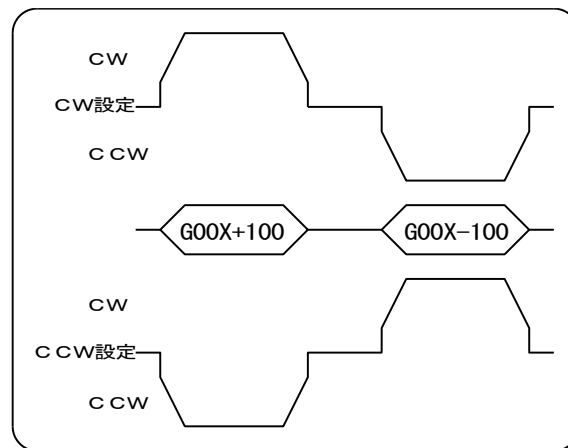


図11-5. フォワード設定

③番号3 クロックタイプ

1クロックタイプとは、方向信号とクロック信号をドライバに出力するものです。
2クロックタイプとは、CWとCCWクロック信号をドライバに出力するものです。
ドライバの仕様に合わせて設定してください。

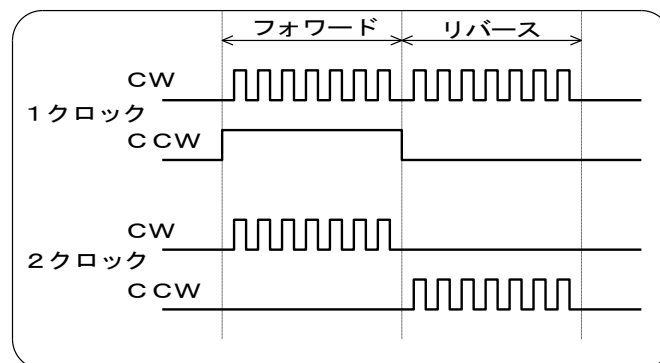


図11-6. クロックタイプ設定

④番号4 クロック出力論理

CW／CCW端子もしくはRSCW／RSCCW端子の出力論理を設定します。
CW／CCW端子の場合、正論理設定にすると出力のトランジスタがONの時がアクティブになり負論理の場合はOFFの時がアクティブになります。

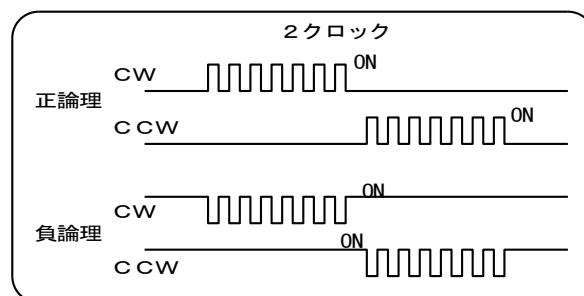


図11-7. クロック出力論理設定

⑤番号5 オーバラン論理

番号6 ニア原点論理

番号8 原点論理

番号9 アラーム論理

入力信号の論理を設定します。入力回路のフォトカプラがONしている時をアクティブにするのが正論理です。(A接点信号)

入力回路のフォトカプラがOFFしている時をアクティブにするのが負論理です。(B接点)

⑥番号7 原点センサ種類

本機は軸原点信号として原点センサ (/HOME) とエンコーダZ相信号 (Z+, Z-) があります。

そのどちらを選択するかを設定します。

⑦番号2, 3 設定内容の組み合わせ

番号2, 3の設定によって以下の動作状態になります。

クロック タイプ	フォワード クロック	方向	CW/RSCW	CCW/RSCCW
2	CW	F	パルス出力	
		R		パルス出力
	CCW	F		パルス出力
		R	パルス出力	
1	CW	F	パルス出力	ON
		R	パルス出力	OFF
	CCW	F	パルス出力	OFF
		R	パルス出力	ON

方向 F : フォワード駆動 R : リバース駆動

表11-3. 設定内容の組み合わせ

11-6 原点サーチシーケンス (RET SEQ)

原点サーチの動作内容は7-1節の原点サーチシーケンスを参照してください。

PARAMETER	RET	SEQ
X= ☒ REVERSE	2	0
Y=REVERSE	1	2
NEXT PRVS Z θ		

原点サーチの条件および原点サーチの動作順を設定します。

左図の例

X=REVERSE	2	0
↑	↑	↑
軸名	原点サーチ方向	センサの数
		原点サーチの順番

まずX軸の原点サーチ方向を問い合わせてきます。

PARAMETER	RET	SEQ
X= ☒ FORWARD	2	0
Y=REVERSE	1	2
NEXT PRVS Z θ		

☒ ± を押すと、原点サーチ方向の設定がリバース方向からフォワード方向に変わります。これは押す毎にリバースとフォワードが切り替わります。

PARAMETER	RET	SEQ
X=FORWARD	☒ 2	0
Y=REVERSE	1	2
NEXT PRVS Z θ		

ENT を押すと次のセンサの数の設定に変わります。この設定は原点サーチの際に使用するセンサの数を設定します。設定値は1か2のみです。他の数を設定しても無視されます。

	ニア原点	原 点
1	○	×
2	○	○

PARAMETER	RET	SEQ
X=FORWARD	1	☒ 0
Y=REVERSE	1	2
NEXT PRVS Z θ		

☒ 1 **ENT** を押しますとセンサの数が1に設定され次の原点サーチ順を問い合わせてきます。設定範囲は 0～4 です。

この設定に関しては次ページに関連の項目の詳細を示します。

設定内容
X : 2
Y : 0
Z : 1
θ : 1

原点サーチ

X

原点サーチ

Y

原点サーチ動作を行いません

Z

原点サーチ

θ

原点サーチ

<table><tr><td>PARAMETER</td><td>RET</td><td>SEQ</td></tr><tr><td>X=FORWARD</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Y=F REVERSE</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>NEXT PRVS Z θ</td><td></td><td></td></tr></table>	PARAMETER	RET	SEQ	X=FORWARD	1	1	Y= F REVERSE	1	2	NEXT PRVS Z θ			／₁ ENT を押しますと次の軸 Y 軸の設定になります。 X 軸と同様に設定を行います。
PARAMETER	RET	SEQ											
X=FORWARD	1	1											
Y= F REVERSE	1	2											
NEXT PRVS Z θ													
<table><tr><td>PARAMETER</td><td>RET</td><td>SEQ</td></tr><tr><td>X=FORWARD</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Y=REVERSE</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>NEXT PRVS Z θ</td><td></td><td></td></tr></table>	PARAMETER	RET	SEQ	X=FORWARD	1	1	Y=REVERSE	2	3	NEXT PRVS Z θ			例ではENT ／₂ ENT ／₃ を押します。
PARAMETER	RET	SEQ											
X=FORWARD	1	1											
Y=REVERSE	2	3											
NEXT PRVS Z θ													
<table><tr><td>PARAMETER</td><td>RET</td><td>SEQ</td></tr><tr><td>Z=F ORWARD</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>θ=REVERSE</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>NEXT PRVS XY</td><td></td><td></td></tr></table>	PARAMETER	RET	SEQ	Z= F ORWARD	2	1	θ=REVERSE	1	0	NEXT PRVS XY			ENTもしくはF 3 (X Y 軸どの設定の時でも)を押すとZ θ 軸の設定に変わります。 この左図の時に再びF 2を押すとX Y 軸設定に戻ります。
PARAMETER	RET	SEQ											
Z= F ORWARD	2	1											
θ=REVERSE	1	0											
NEXT PRVS XY													
	θ 軸の原点サーチ順の設定時 ENTもしくはF 1 (どの設定の時でも)を押すと次のCLOSED設定になります。 またどのような設定の時でもF 2を押すともとのMOTOR設定に戻ります。												
原点サーチ順に関する説明	この設定が反映される動作モード ・ マニュアルモードの原点サーチ ・ 外部原点サーチ信号入力 ・ プレイモードのアプリケーションプログラム起動 ただしパラメータ操作のNEED RETでNEED設定時												

11-7 クローズド制御 (CLOSED)

PARAMETER CLOSED X=☒STP Y= ON Z=OFF θ=OFF NEXT PRVS ← →	クローズド制御の有効／無効の設定です。 設定値は以下の通りです。 <table border="1" data-bbox="762 412 1347 577"> <thead> <tr> <th></th><th>クローズド制御</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td><td>行わない</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>行う (補正動作有)</td></tr> <tr> <td>STP</td><td>行う (補正動作無)</td></tr> </tbody> </table> F 3 F 4は設定軸の変更に使用します。		クローズド制御	OFF	行わない	ON	行う (補正動作有)	STP	行う (補正動作無)
	クローズド制御								
OFF	行わない								
ON	行う (補正動作有)								
STP	行う (補正動作無)								
PARAMETER CLOSED X=☒FF Y= ON Z=OFF θ=OFF NEXT PRVS ← →	☒±を押すとOFF設定に変わります。☒±を押す毎にON→STP→OFF→ONと変化します。								
PARAMETER CLOSED X=OFF Y= ☒N Z=OFF θ=OFF NEXT PRVS ← →	ENTを押すと次の軸の設定になります。 同様にして各軸の設定を行います。								
PARAMETER CLOSED X=☒. 010 Y=0. 005 NEXT PRVS ← →	θ軸の設定が完了すると左図のようになります。 この設定はONもしくはSTP設定にした場合の補正動作範囲設定です。OFF設定の場合も同様の設定を行いますが、この設定データは使用しません。 位置決め後この設定値以上の差が生じている場合に補正動作もしくは異常になります。								
PARAMETER CLOSED X=0. 5☒ Y=0. 005 NEXT PRVS ← →	補正動作範囲の設定を数字入力します。 左図の例では☒0 ☒ ☒5と入力します。								

PARAMETER CLOSED X=0. 5 Y=0. 005 NEXT PRVS ← →	ENTを押すと次のY軸の設定になります。 同様にして各軸の設定を行います。
	θ 軸の設定時にENTもしくはどのような設定時にもF 1を押すと次のENCODER設定になります。 どのような設定時でもF 2を押すともとのRETSEQ設定に戻ります。

11-8 エンコーダ入力条件 (ENCODER)

PARAMETER ENCODER X=0 1 0 Z=2 1 1 NEXT PRVS ← → Y=1 0 1 θ=3 0 0	クローズド制御やティーチング操作で使用するエンコーダの入力条件を設定します。 <table style="margin: auto;"> <tr> <td>X</td><td>=</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>↑</td><td></td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr> <tr> <td>軸名</td><td></td><td>通倍率</td><td>入力方法</td><td>方向</td></tr> </table>	X	=	0	1	0	↑		↑	↑	↑	軸名		通倍率	入力方法	方向										
X	=	0	1	0																						
↑		↑	↑	↑																						
軸名		通倍率	入力方法	方向																						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">設定値</th> <th>通倍率</th> </tr> <tr><td>0</td><td>1 通倍</td></tr> <tr><td>1</td><td>2 通倍</td></tr> <tr><td>2</td><td>4 通倍</td></tr> <tr><td>3</td><td>2クロック</td></tr> </table> </td> <td style="width: 33%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">設定値</th> <th>入力方法</th> </tr> <tr><td>0</td><td>内部</td></tr> <tr><td>1</td><td>外部</td></tr> </table> </td> <td style="width: 33%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">設定値</th> <th>方向</th> </tr> <tr><td>0</td><td>正転</td></tr> <tr><td>1</td><td>逆転</td></tr> </table> </td> </tr> </table> 通倍率 : A/B相 90° 位相信号の場合 0~2 設定が可能です。入力方法は外部設定になります。(内部の場合 90° 位相信号ではないため) 入力方法が内部の場合は 3 の設定にしてください。 入力方法 : XYZθ AXISコネクタ のエンコーダ信号を使用する場合は 1 を設定してください。 エンコーダ信号を使用せずに本機内部のクロック信号を使用する場合には 0 を設定してください。この場合通倍率の設定は 2 クロックしかありませんので MOTOR 設定のクロックタイプは必ず 2 クロック) に設定してください。 方 向 : 0 (正転) A相が進みの場合にエンコーダ計数は加算されます。 1 (逆転) B相が進みの場合にエンコーダ計数は加算されます。 システムに合わせて設定してください。		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">設定値</th> <th>通倍率</th> </tr> <tr><td>0</td><td>1 通倍</td></tr> <tr><td>1</td><td>2 通倍</td></tr> <tr><td>2</td><td>4 通倍</td></tr> <tr><td>3</td><td>2クロック</td></tr> </table>	設定値	通倍率	0	1 通倍	1	2 通倍	2	4 通倍	3	2クロック	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">設定値</th> <th>入力方法</th> </tr> <tr><td>0</td><td>内部</td></tr> <tr><td>1</td><td>外部</td></tr> </table>	設定値	入力方法	0	内部	1	外部	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">設定値</th> <th>方向</th> </tr> <tr><td>0</td><td>正転</td></tr> <tr><td>1</td><td>逆転</td></tr> </table>	設定値	方向	0	正転	1	逆転
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">設定値</th> <th>通倍率</th> </tr> <tr><td>0</td><td>1 通倍</td></tr> <tr><td>1</td><td>2 通倍</td></tr> <tr><td>2</td><td>4 通倍</td></tr> <tr><td>3</td><td>2クロック</td></tr> </table>	設定値	通倍率	0	1 通倍	1	2 通倍	2	4 通倍	3	2クロック	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">設定値</th> <th>入力方法</th> </tr> <tr><td>0</td><td>内部</td></tr> <tr><td>1</td><td>外部</td></tr> </table>	設定値	入力方法	0	内部	1	外部	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">設定値</th> <th>方向</th> </tr> <tr><td>0</td><td>正転</td></tr> <tr><td>1</td><td>逆転</td></tr> </table>	設定値	方向	0	正転	1	逆転		
設定値	通倍率																									
0	1 通倍																									
1	2 通倍																									
2	4 通倍																									
3	2クロック																									
設定値	入力方法																									
0	内部																									
1	外部																									
設定値	方向																									
0	正転																									
1	逆転																									
PARAMETER ENCODER X=1 1 0 Z=2 1 1 NEXT PRVS ← → Y=1 0 1 θ=3 0 0	0~3 までの 数字 を入力します。0~3 以外の数字は無視されます。 例では 1 ENT を押します。																									
PARAMETER ENCODER X=1 1 0 Z=2 1 1 NEXT PRVS ← → Y=1 0 1 θ=3 0 0	同様にして入力方法および方向を設定します。これは 0, 1 以外の数字は無視されます。 例では ENT (表示のままで変更しない) 1 ENT を押します。 左図のように Y 軸の設定になります。																									

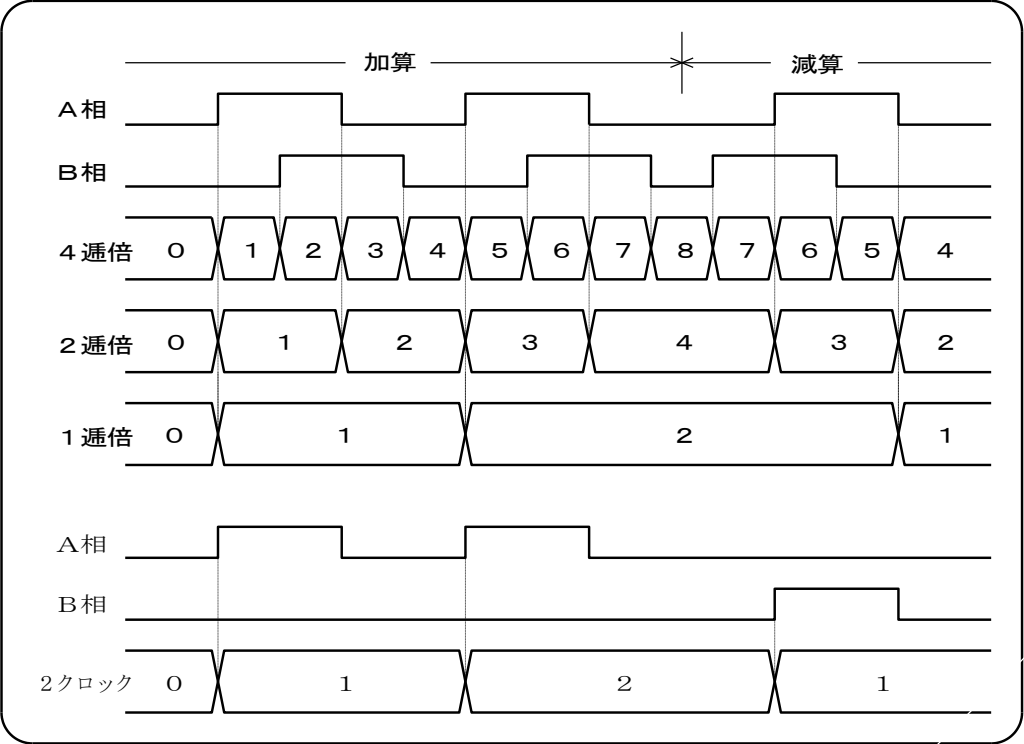


図11-8. エンコーダカウント概念図

PARAMETER ENCODER X= 0.010 Y=0.005 NEXT PRVS ← →	以下同様にして各軸の設定を行います。 θ 軸の設定が完了すると、左図のようになり各軸のエンコーダ入力の1パルスの移動量設定になります。 エンコーダパルスと移動量の関係は、 $(\text{移動量}) = (\text{左図の設定値}) \times (\text{エンコーダパルス数} [\text{逓倍率を含む}])$ 2クロックは逓倍率1として計算
PARAMETER ENCODER X=0.005 5 Y=0.005 NEXT PRVS ← →	X 軸のエンコーダの1パルス移動量を 数字 入力します。 例では 0 5 0 0 5 と入力します。
PARAMETER ENCODER X=0.005 Y= 0.005 NEXT PRVS ← →	ENT を押すと次のY 軸の設定になります。 同様にして各軸の設定を行います。
	θ 軸の設定時に ENT もしくはどのような設定時にも F 1 を押すと次のCOMM設定になります。 どのような設定時でも F 2 を押すともとのCLOSED設定に戻ります。

11-9 RS-232C条件 (COMM)

PARAMETER COMM 1=☒ FULL 3=8 4=1 5=N 2=9600 NEXT PRVS ← →	RS-232Cの条件を設定します。 このRS-232Cはホストコンピュータと通信するためのものです。 ☐ F 3 ☐ F 4は各設定の変更に使用します。																																												
上記の表示の番号別設定内容を以下に示します。																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>内容</th> <th>設定表示</th> <th>設定内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">通信方式</td> <td>HALF</td> <td>半2重</td> </tr> <tr> <td>FULL</td> <td>全2重</td> </tr> <tr> <td>EQAK</td> <td>ENQ/ANK制御</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">2</td> <td rowspan="5">ボーレート</td> <td>1200</td> <td>1200 bps</td> </tr> <tr> <td>2400</td> <td>2400 bps</td> </tr> <tr> <td>4800</td> <td>4800 bps</td> </tr> <tr> <td>9600</td> <td>9600 bps</td> </tr> <tr> <td>19200</td> <td>19200 bps</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">データビット</td> <td>8</td> <td>8ビット</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7ビット</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td rowspan="2">ストップビット</td> <td>2</td> <td>2ビット</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1ビット</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">パリティチェック</td> <td>N</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>奇数</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>偶数</td> </tr> </tbody> </table>		番号	内容	設定表示	設定内容	1	通信方式	HALF	半2重	FULL	全2重	EQAK	ENQ/ANK制御	2	ボーレート	1200	1200 bps	2400	2400 bps	4800	4800 bps	9600	9600 bps	19200	19200 bps	3	データビット	8	8ビット	7	7ビット	4	ストップビット	2	2ビット	1	1ビット	5	パリティチェック	N	無し	O	奇数	E	偶数
番号	内容	設定表示	設定内容																																										
1	通信方式	HALF	半2重																																										
		FULL	全2重																																										
		EQAK	ENQ/ANK制御																																										
2	ボーレート	1200	1200 bps																																										
		2400	2400 bps																																										
		4800	4800 bps																																										
		9600	9600 bps																																										
		19200	19200 bps																																										
3	データビット	8	8ビット																																										
		7	7ビット																																										
4	ストップビット	2	2ビット																																										
		1	1ビット																																										
5	パリティチェック	N	無し																																										
		O	奇数																																										
		E	偶数																																										
PARAMETER COMM 1=☒ FULL 3=8 4=1 5=N 2=9600 NEXT PRVS ← →	☒ ±を押すことで各項目の設定が変更できます。																																												
PARAMETER COMM 1=FULL 3=8 4=1 5=N 2=☒ 600 NEXT PRVS ← →	☐ ENTを押すと次のボーレート設定に移ります 以下同様にして設定します。																																												
PARAMETER COMM 1=FULL 3=8 4=1 5=☒ N 2=9600 NEXT PRVS ← →	設定番号5パリティチェック設定です。																																												
この時に☐ ENTもしくはどの設定状態でも☐ F 1を押すと次のNEED RET設定になります。 どの設定状態の時でも☐ F 2を押すと元のENCODER設定に戻ります。																																													

11-10 原点サーチ必要／不必要（NEED RET）

PARAMETER NEED RET NEEDESS NEXT PRVS	プログラム起動を行ったときにプログラムを実行する前に原点サーチを行うか否かを設定します。プログラム起動はローダを使用したプレイモードまたは外部信号のプログラム起動によります。また、この時の原点サーチする軸や順序についてはRET SEQによって決定されます。 <table border="1" data-bbox="786 555 1305 680"> <thead> <tr> <th>設 定 表 示</th><th>設定内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NEEDESS</td><td>不必要</td></tr> <tr> <td>NEED</td><td>必要</td></tr> </tbody> </table>	設 定 表 示	設定内容	NEEDESS	不必要	NEED	必要
設 定 表 示	設定内容						
NEEDESS	不必要						
NEED	必要						
PARAMETER NEED RET NEEDESS NEXT PRVS	☒ ± を押すと設定表示が変わります。						
	ENT もしくは F 1 を押すと、次のMAX SPD設定になります。 F 2 を押せば、元のCOMMの設定に戻ります。						

11-11 最高速度レンジ (MAX SPD)

PARAMETER MAX SPD NORMAL NEXT PRVS	動作条件の最高速度レンジを設定します。 以下に示す4段階の速度レンジを選択することが可能です。ただし速度指令値は以下の表のようなパルスレートではなくmm/secなどの単位の速度です。 <table border="1" data-bbox="786 483 1334 835"> <thead> <tr> <th>設定表示</th><th>設定内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SLOW</td><td>低速モード (MAX= 65.535KHz)</td></tr> <tr> <td>NORMAL</td><td>標準モード (MAX= 819.187KHz)</td></tr> <tr> <td>FAST</td><td>高速モード (MAX=1638.375KHz)</td></tr> <tr> <td>FASTEST</td><td>超高速モード (MAX=3276.750KHz)</td></tr> </tbody> </table>	設定表示	設定内容	SLOW	低速モード (MAX= 65.535KHz)	NORMAL	標準モード (MAX= 819.187KHz)	FAST	高速モード (MAX=1638.375KHz)	FASTEST	超高速モード (MAX=3276.750KHz)
設定表示	設定内容										
SLOW	低速モード (MAX= 65.535KHz)										
NORMAL	標準モード (MAX= 819.187KHz)										
FAST	高速モード (MAX=1638.375KHz)										
FASTEST	超高速モード (MAX=3276.750KHz)										
PARAMETER MAX SPD FAST NEXT PRVS PARAMETER MAX SPD FASTEST NEXT PRVS PARAMETER MAX SPD SLOW NEXT PRVS	を押す毎に SLOW ↑ FASTEST → ← NORMAL ↓ FAST と表示が順番に変わります。										
	ENTもしくはF 1を押すと、次の1 PULSE設定になります。 F 2を押せば、元のNEED RETの設定に戻ります。										

11-12 1パルス移動量 (1 PULSE)

PARAMETER 1 PULSE X= 0.010 Y= 0.010 NEXT PRVS ← →	各軸の1パルスの移動量の設定をします。 各モータの1パルスの指令に対して機械系が何mm動作するかを設定します。 例えばリード10mmのボールネジに1回転の分解能が1000のモータを直結した駆動系を考えるとこの1パルス移動量は、 $10\text{mm/REV} \div 1000\text{pulse/REV} = 0.01\text{mm/pulse}$ となります。 この設定に入るとX軸の問い合わせになります。 F3 F4 は各軸設定の変更に使用します。
PARAMETER 1 PULSE X= 0.005 Y= 0.010 NEXT PRVS ← →	X軸の1パルスの移動量を 数字 入力します。 例では 0. 0. 0. 0. 5 と入力します。
PARAMETER 1 PULSE X= 0.005 Y= 0.010 NEXT PRVS ← →	ENT を押すと次のY軸の設定になります。 同様にして各軸の設定を行います。
	最後の軸の設定時に ENT を押すと次のLIMIT設定に移ります。 また、設定途中で F1 または F2 を押すと、LIMITまたはMAX SPDの設定に移ります。

11-13 ソフトウェアリミット (LIMIT)

PARAMETER LIMIT X+999999.999 X-999999.999 NEXT PRVS Y θ	各軸のソフトウェアリミットを設定します。 ソフトウェアリミットは絶対座標系の位置でフォワード方向およびリバース方向に限度を設け、位置決めがその限度を越えないようにします。 そのような命令の直前にエラーメッセージを出します。(エラーコード22) まずX軸のフォワードリミット設定に入ります。 各軸に左にフォワード、右にリバースのリミット設定になっています。符号設定を間違わないよう充分注意してください。
PARAMETER LIMIT X+123.4 X-999999.999 NEXT PRVS Y θ	設定値を[数字]入力します。符号を切り替える場合は[±]を押します。[±]を押す毎に切り替わります。 例では[1] [2] [3] [.] [4]を押します。
PARAMETER LIMIT X+123.4 X-999999.999 NEXT PRVS Y θ	[ENT]を押すとX軸のリバース設定に移ります 以下同様にしてY軸も設定します。
PARAMETER LIMIT Y+1500 Y-10.5 NEXT PRVS Z X	[F3] [F4]を押すと設定軸の切り替えができます。
	最後の軸の設定時に[ENT]を押すと次のPOINT設定に移ります。 また、設定途中で[F1]または[F2]を押すと、POINTまたは1 PULSEの設定に移ります。

11-14 小数点設定 (POINT)

PARAMETER POINT X=3 Y=3 Z=0 θ=6 NEXT PRVS ← →	各軸の座標表示の小数点以下の桁数を設定します 設定範囲は0～6までです。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定値</th><th>座標設定例</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>+123456789</td></tr> <tr> <td>3</td><td>-123456.789</td></tr> <tr> <td>6</td><td>+123.456789</td></tr> </tbody> </table> F 3 F 4は各軸設定の変更に使用します。	設定値	座標設定例	0	+123456789	3	-123456.789	6	+123.456789
設定値	座標設定例								
0	+123456789								
3	-123456.789								
6	+123.456789								
PARAMETER POINT X=4 Y=3 Z=0 θ=6 NEXT PRVS ← →	0～6までの数字を入力します。0～6以外の数字は無視します。 例では$\boxed{\swarrow 4}$を入力します。								
PARAMETER POINT X=4 Y=3 Z=0 θ=6 NEXT PRVS ← →	ENTを押すとY軸の設定に移ります。 以下同様にして各軸の設定を行います。								
	最後の軸の設定時にENTを押すと次のBACK LASH設定に移ります。 また、設定途中でF 1またはF 2を押すと、BACK LASHまたはLIMIT設定に移ります。								

11-15バックラッシ有効／無効設定 (BACKLASH)

PARAMETER BACKLASH BACKLASH ☐ OFF NEXT PRVS AMOUNT	バックラッシ補正動作を有効にするか否かを設定します。 <table border="1" data-bbox="786 412 1335 535"> <thead> <tr> <th>設定表示</th><th>設定内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td><td>補正動作有</td></tr> <tr> <td>OFF</td><td>補正動作無</td></tr> </tbody> </table>	設定表示	設定内容	ON	補正動作有	OFF	補正動作無
設定表示	設定内容						
ON	補正動作有						
OFF	補正動作無						
PARAMETER BACKLASH BACKLASH ☒ ON NEXT PRVS AMOUNT	☒ ± を押すと、ON／OFF表示が変わります。						
PARAMETER BACKLASH X+0.010 Y+0.001 NEXT PRVS AMXY AMZθ	F 3 F 4を押すと現在のバックラッシ量を約1秒間表示します。F 3でXY軸のバックラッシ量を表示します。F 4でZθ軸のバックラッシ量を表示します。 この設定をONにした状態での電源投入後の最初の原点サーチでこのバックラッシ量は自動的に測定されます。従いまして電源投入時にOFF設定の場合もしくは、まだ原点サーチを行っていない場合はこのバックラッシ量は0のままです。						
	ENTもしくはF 1を押すと次のMEMORY設定に移ります。 F 2を押すと元のPOINT設定に戻ります。						

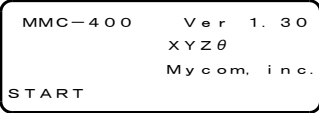
11-16 メモリクリア (MEMORY)

PARAMETER MEMORY PLEASE HIT F3 OR F4 THEN MEMORY CLEAR NEXT PRVS PROG POS	プログラムもしくは位置データの一括消去をします。
PARAMETER MEMORY NOW MEMORY CLEAR PROGRAM OK ? NEXT PRVS PROG POS	[F 3]を押すとプログラム消去モードに入りプログラムを消去していいかを問い合わせてきます。
PARAMETER MEMORY PROGRAM NOW MEMORY CLEARING NEXT PRVS PROG POS	[ENT]を押すとプログラム消去を行います。 消去完了後、EXE COND設定に移ります。 また、[ENT]以外のキーを押しますと何も消去は行わずにEXE COND設定に移ります。
PARAMETER MEMORY NOW MEMORY CLEAR POSITION OK ? NEXT PRVS PROG POS	[F 4]を押すと位置データ消去モードに入り位置データを消去していいかを問い合わせてきます。
PARAMETER MEMORY POSITION NOW MEMORY CLEARING NEXT PRVS PROG POS	[ENT]を押しますと位置データ消去を行います 消去完了後、EXE COND設定に移ります。 また、[ENT]以外のキーを押しますと何も消去は行わずにEXE COND設定に移ります。
	消去中表示以外の時に[F 1]を押しますと次のEXE COND設定に移ります。 [F 2]を押すとBACKLASH設定に移ります。

12. 外部信号による操作

外部信号の操作として外部手動動作信号、プログラム起動信号、外部原点サーチ信号、オンライン実行、システム命令の説明をします。

これらの操作は、次のいずれかの状態であれば実行可能となります。

	操作の条件
	条件 1 ロータを接続したシステムで電源投入時のシステム表示の時。
	条件 2 ロータを接続したシステムで左図のモード入力待ち表示の時。
	条件 3 本機のみでロータを接続していない時でモニタコード 40 でかつエラーが発生していない時。 (モニタコードは 13-1 節の表 13-1 を参照してください。)
	基本的にはエラーの発生がなく、レディ信号がオンの状態のとき実行が可能です。

12-1 外部手動動作信号による操作

操作の条件	INPUTコネクタの外部手動入力信号が入力されれば手動動作と行うことが可能になります。 この場合には本機にローダを接続しておいてください。ローダを使用した手動動作となります。
MANUAL MODE MOVE X-1. 234 Y+10. 000 MDM SCAN INDX STEP	上記の条件を満たしている時に「手動動作信号」がONすれば外部信号による手動動作が可能となります。 F 1 MDM 指令値送り動作 F 2 SCAN スキャン送り動作 F 3 INDX インデックス送り動作 F 4 STEP 1パルス送り動作 これはマニュアルモードの移動動作と同じ操作を行います。
MODE ? X+0. 000 Y+0. 000 PROG PLAY MANU PARA	「手動動作信号」がOFFになれば元のモード入力待ちに戻ります。

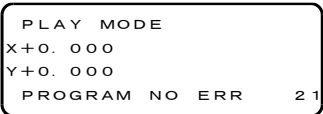
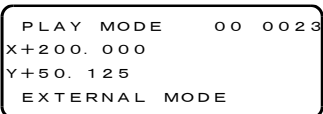
(注) スキャン送り動作についての説明が、8-2節の「スキャン送り動作の説明と条件」にあります。

12-2 プログラム起動信号の操作

INPUTコネクタのプログラム起動とプログラム番号入力信号を使用したアプリケーションプログラムの実行方法です。

ローダを接続しても外しても操作できます。

但し、ローダを接続した状態でパラメータ操作のDISPLAY設定がNEEDになっている場合は、表示に時間がかかるため実行時間が遅れます。

	動作させたいプログラム番号をINPUTコネクタの中のプログラム番号に入力し、 プログラム起動信号を入力します。
	指定したプログラム番号にプログラムが存在しない場合 ローダがある場合には左図の表示をします。 ローダに関係なくOUTPUTコネクタのエラー出力信号がONします。 パネルのMONIランプはエラーコード21になります。(エラーコードは表 13-3、表 13-4、表 13-5 を参照してください。)
	ローダで処理する場合 ESCを押します。元のモード入力待ち表示に戻りエラー出力信号がOFFになります。
	ローダで処理しない場合 リセット信号をオンしますとエラー出力信号がOFFになります。
	指定したプログラム番号が存在している場合 ローダが接続されている場合は左図のような表示になります。左図ではパラメータ設定のDISPLAY設定がNEEDになっている場合です。 パネルのMONIランプはモニタコード01を示します。 プログラムが起動するとレディ出力信号がOFFになりプログラムが完了すれば再びONします。
	動作が完了するとローダが接続されている場合は左図のようになります。 パネルのMONIランプはモニタコード40を示します。

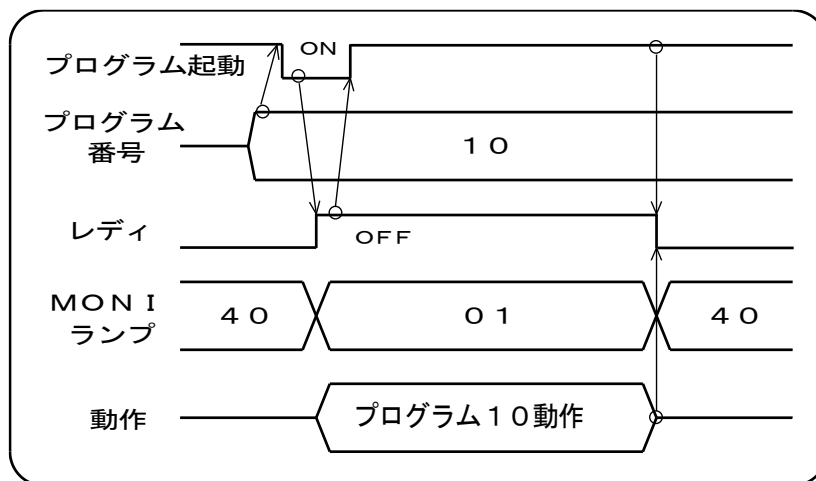


図12-1. プログラム起動タイミング図（通常）

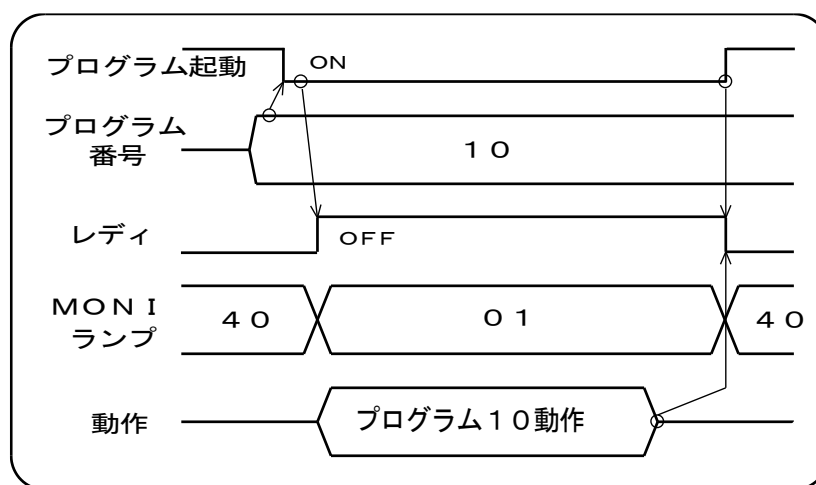


図12-2. プログラム起動タイミング図（起動信号が長い）

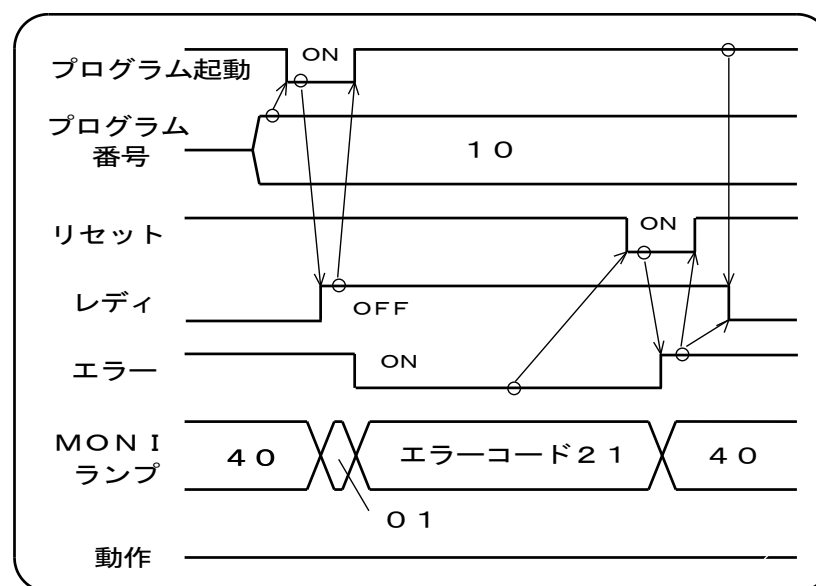
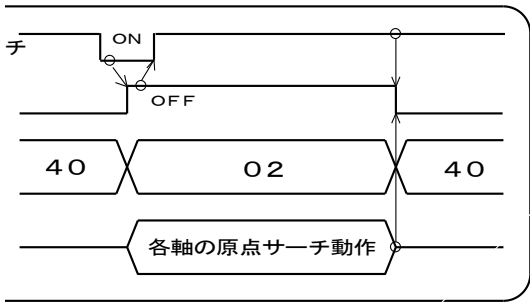


図12-3. プログラム起動タイミング図（プログラム番号エラー）

動作中のエラーの解除方法も図12-3. と同じようにして解除します。

12-3 外部原点サーチ信号の操作

INPUTコネクタの原点サーチ入力信号を使用して原点サーチ動作を行う方法です。ローダは接続しても外しても操作できます。

<pre> ORIGIN SERACH X+0. 000 Y+0. 000 AXIS=XYZθ RETURNING </pre>	INPUTコネクタの原点サーチ信号をONするとRET SEQの設定に基づいて原点サーチ動作を行います。 原点サーチ中のローダの表示は右図のようになります。 パネルのMON Iランプはモニタコード02を示します。 
<pre> MODE ? X+0. 000 Y+0. 000 PROG PLAY MANU PARA </pre>	動作を完了すればローダが接続されている場合はモード入力待ち表示になります。 パネルのMON Iランプはモニタコード40を示します。

12-4 オンライン実行

オンライン実行とはRS-232Cコネクタを介して、ホストコンピュータから直接コマンドや位置データが送られ、位置決めやその他の動作を行うものです。

コマンドもしくは位置データを受信したら、ローダが接続されている場合には、1行目に受信したデータを表示します。

オンラインの制約事項	
送信	: 本機 → ホスト
受信	: ホスト → 本機
θ 軸名	: Q (アスキーコードにθがないためQを代用)
改行/復帰コード: 送信	c r c r 16進数OD
受信	c r / l f もしくは c r l f 16進数OA
受信フォーマット	
コマンド	コマンド体系の項で示しているフォーマットでホストから本機に転送します。 <例>G00X10Y-23.5Z0.1Q-4.525 c r M80 c r
位置データ	位置データ編集と同じフォーマットです。 転送した座標値に移動します。 <例>X10Y-23.5Z0.1Q-4.525 c r 4軸移動 X10Z0.1 c r XZ2軸移動
終了コマンド	END c r / l f を受信するとオンライン実行を終了します。
リセット	本機にエラーが発生した場合RESET c r / l f を受信するとエラー状態を解除します。
コマンドと位置データの混在	
オンライン実行では、上記のコマンドと位置データを混在して転送することが可能です。 <例>①G01X+10Y+20 ②X+20Y+40 ③X+40Y+80 ④G00X+10Y+20 ⑤X+20Y+40 ①は直線補間動作ですから②③の位置データ移動は直線補間動作となります。 ④はPTP動作ですから⑤はPTP動作となります。 オンラインの入った時の位置データの動作はPTP動作になっています。	
エラーコードの送信	
エラー発生	エラーが発生した時はERR?? をホストに送信します。 ??はエラーコードです。 <例>ERR31 c r X軸のドライバアラームのエラー

12-5 システム命令

この命令は、オンライン実行のようにローダを使用せずにホストからの命令で、アップロードやダウンロードを行うものです。

命令は表 12-1 に示すように S00～S09 までの 10 種類があります。

命令	内 容
S00	プログラムのダウンロード
S01	位置データのダウンロード
S02	パラメータのダウンロード
S03	プログラムのアップロード
S04	位置データのアップロード
S05	パラメータのアップロード
S06	プログラム消去
S07	プログラム番号指定消去
S08	カムパターンのダウンロード
S09	カムパターンのアップロード

表 12-1. システム命令一覧表

(1) ダウンロード (S00, S01, S02, S08)

S00, S01, S02, S08 を受信すると、コントローラはデータの受信状態になりますのでホストからデータを送信してください。S08 の場合は、ホストからのデータを送信する前に、まずカムパターンの番号およびカムプロット数（最大 510）をそれぞれ送信してください。

ホスト側は、データの送信が終わったら最後に END を送信してください。

コントローラは END を受信するとデータを格納し、正常に格納できたらホストに END を送信して格納完了を知らせます。

プログラムの場合、プログラム番号が重複するとエラーになります。

(2) アップロード (S03, S04, S05, S09)

S03, S04, S05, S09 を受信すると、コントローラはプログラムまたは位置データまたはパラメータまたはカムパターンを送信します。S09 の場合は、コントローラが送信する前に、まずホストが受信したいカムパターンの番号をコントローラに送信、そしてコントローラからカムプロット数（最大 510）を受信してから、データのアップロードを開始します。

プログラムの場合は格納されているプログラム全てを送信します。

コントローラは各データを送信し終わると最後に END を送信します。

ホスト側は END の受信でデータの最後を知ることができます。

(3) プログラム消去 (S06)

S06 を受信すると、コントローラは格納しているプログラム全てを消去します。

コントローラは消去が終わるとホストに END を送信します。

プログラムのダウンロードでプログラム番号が重複する可能性がある場合などに使用してください。

(4) プログラム番号指定消去 (S07)

S07, n を受信すると、コントローラは指定されたプログラム番号のプログラムを消去します。（n は 0～99 でプログラム番号を指定します。）

コントローラは消去が終わるとホストに END を送信します。

プログラムのダウンロードでプログラム番号が重複する可能性がある場合などに使用してください。

13. MON I ランプ及びトラブルシュート

13-1 MON I ランプ

本機はMON I ランプによって本機の状態を知ることができます。MON I ランプは、図 13-1 に示すように、赤LEDと緑LEDで構成されます。

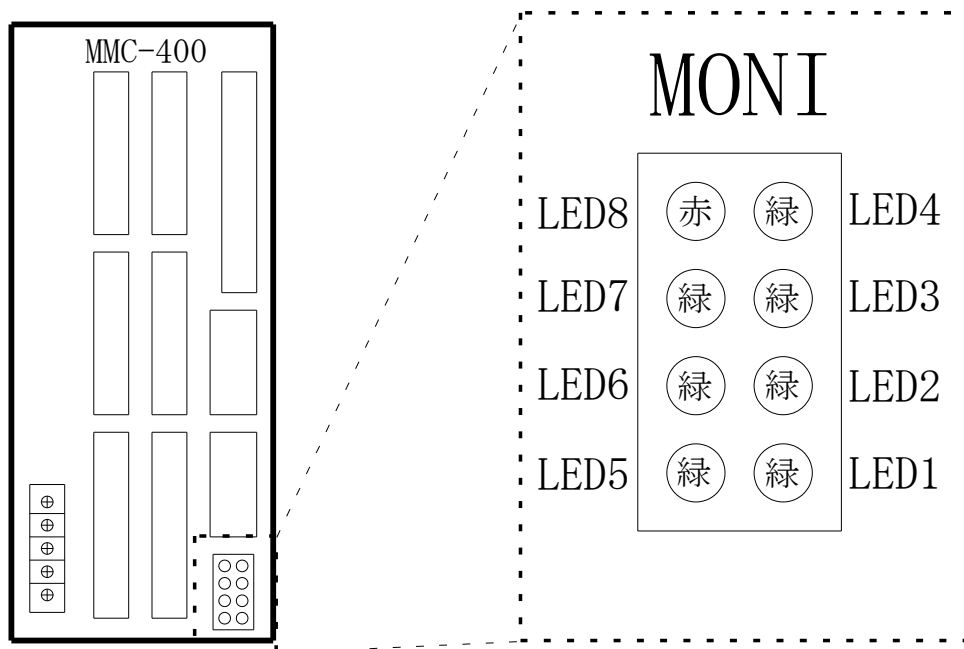


図 13-1. MON I ランプの構成図

本機では、エラーが発生したときローダの4行目の表示にエラーメッセージとエラーコードを表示します。エラー発生の原因を取り除いてください。

エラーが発生したときは **ESC** キーまたは **リセット信号** 信号によりエラー状態から復帰します。また、RS-232CからRESET命令を受信した場合も復帰します。

正常時は、赤LEDが消灯、MONIランプはモニタコードを示します。エラーが発生した時は、赤LEDが点灯、MONIランプはエラーコードを示します。

表 13-1 と表 13-2 にモニタコードとその内容を示します。

モニタコード	ローダ表示（4行目）	モニタ内容
40	操作メニューが表示されます	待機状態で何も起動していません。 下記のモニタ1～5以外の操作でも40のままです。（プログラムモードやマニュアルモードなど）
1	EXTERNAL MODE	外部プログラム起動中。
2	AXIS=????RETURNING	外部原点サーチ動作中。
4	ONLINE MODE	オンライン命令動作中。
5	ONLINE MODE	オンラインでG37命令を受付G37によるプログラム動作中。

表13-1. モニタコード表

モニタコード	LED（赤）	LED（緑）						
		7	6	5	4	3	2	1
40	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
4		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

表13-2. LEDでのモニタコード表示

表 13-3、表 13-4 と表 13-5 にエラーコードとその内容を示します。

エラー コード	エラーメッセージ	エラー内容
0 1	WITHOUT GMI ERR	編集中のI-で命令の最初に G M I がない。
0 2	BAD CODE ERR	編集中のI-で命令の G M I に続くコード番号が間違っている。
0 3	BAD NUMBER ERR	編集中心または数値設定中のI-で数値の設定が間違ってる。
0 4	BAD AXIS ERR	編集中のI-で軸指定が重複か間違っている。
0 5	SYNTAX ERR	編集中のI-で命令の文法が間違っている。
0 6	LINE OVER ERR	編集中のI-で編集行が 4000 行をこえる。
0 7	M31 ERR	編集終了時で、M 3 1 命令が無いか間違っている。
0 8	M30 OR M99 ERR	編集終了時で M 3 0 または M 9 9 命令がない。
0 9	LABEL ERR	編集のラベル使用で、ジャンプ先が見つからない。
2 0	MEMORY ERR	メモリに保存されたプログラムが破損している。 プログラム番号が重複している、プログラムの先頭に M 3 1 命令が見つからないなど。
2 1	PROGRAM NO ERR	プログラムが存在しない。
2 2	SOFT LIMIT ERR	移動命令でソフトリミットを超える。
2 3	COMMUNICATION ERR	R S 2 3 2 C の通信でI-が発生した。
2 4	PROGRAM ERR	プログラムの実行ができないときのエラー。 ジャンプ先間違い、ネスティングなど。
2 5	STOP	「S T O P」ボタンまたは外部停止信号により停止したとき。
2 6	CLOSED ERR	クローズド制御で補正運転してもダメなとき。

表13-3. エラーコード表（1）

エラー コード	エラーメッセージ	エラー内容
3 1	X ALARM ERR	X 軸動作中のドライバアームのエラー。
3 2	X FOR OVER ERR	X 軸動作中のフォワードオーバーランのエラー。
3 3	X REV OVER ERR	X 軸動作中のリバースオーバーランのエラー。
3 4	X COF ERR	X 軸動作中の偏差が設定値を超えたエラー。
4 1	Y ALARM ERR	Y 軸動作中のドライバアームのエラー。
4 2	Y FOR OVER ERR	Y 軸動作中のフォワードオーバーランのエラー。
4 3	Y REV OVER ERR	Y 軸動作中のリバースオーバーランのエラー。
4 4	Y COF ERR	Y 軸動作中の偏差が設定値を超えたエラー。
5 1	Z ALARM ERR	Z 軸動作中のドライバアームのエラー。
5 2	Z FOR OVER ERR	Z 軸動作中のフォワードオーバーランのエラー。
5 3	Z REV OVER ERR	Z 軸動作中のリバースオーバーランのエラー。
5 4	Z COF ERR	Z 軸動作中の偏差が設定値を超えたエラー。
6 1	θ ALARM ERR	θ 軸動作中のドライバアームのエラー。
6 2	θ FOR OVER ERR	θ 軸動作中のフォワードオーバーランのエラー。
6 3	θ REV OVER ERR	θ 軸動作中のリバースオーバーランのエラー。
6 4	θ COF ERR	θ 軸動作中の偏差が設定値を超えたエラー。
7 0	HARDWARE ERROR	コントローラ内部のエラー。

表13-4. エラーコード表（2）

エラー コード	LED (赤)	LED (緑)						
		7	6	5	4	3	2	1
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
6		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
7		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
8		OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9		OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
2 1	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2 2		OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
2 3		OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
2 4		OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
2 5		OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
2 6		OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
3 1	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
3 2		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
3 3		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
3 4		OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
4 1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
4 2		ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
4 3		ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4 4		ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5 1	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
5 2		ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
5 3		ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
5 4		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
6 1	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
6 2		ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
6 3		ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
6 4		ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
7 0	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

表13-5. LEDでのエラーコード表示

13-2 トラブルシューティング

(1) 動かない

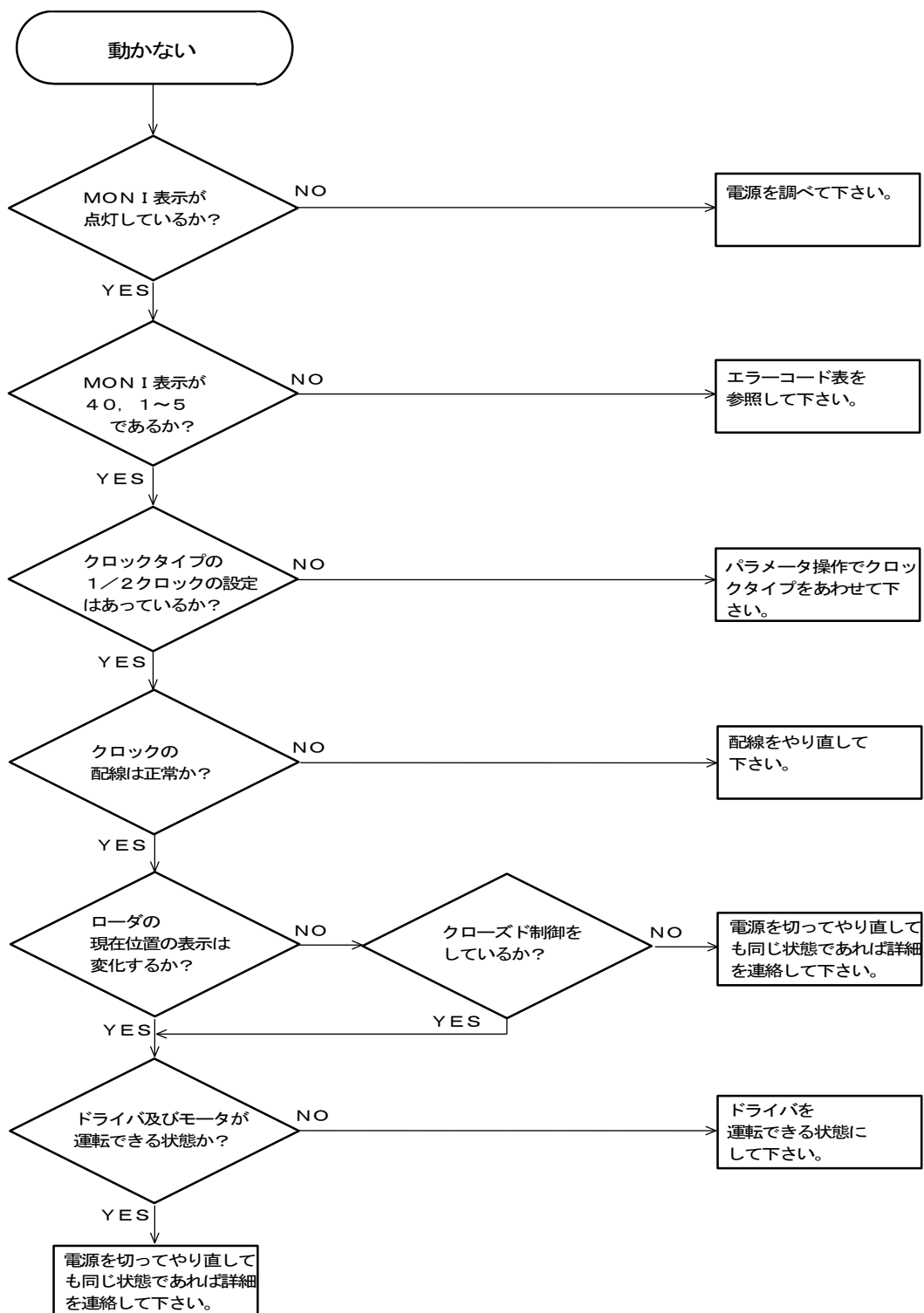


図 13-2. フロー (1)

(2) 位置ズレする

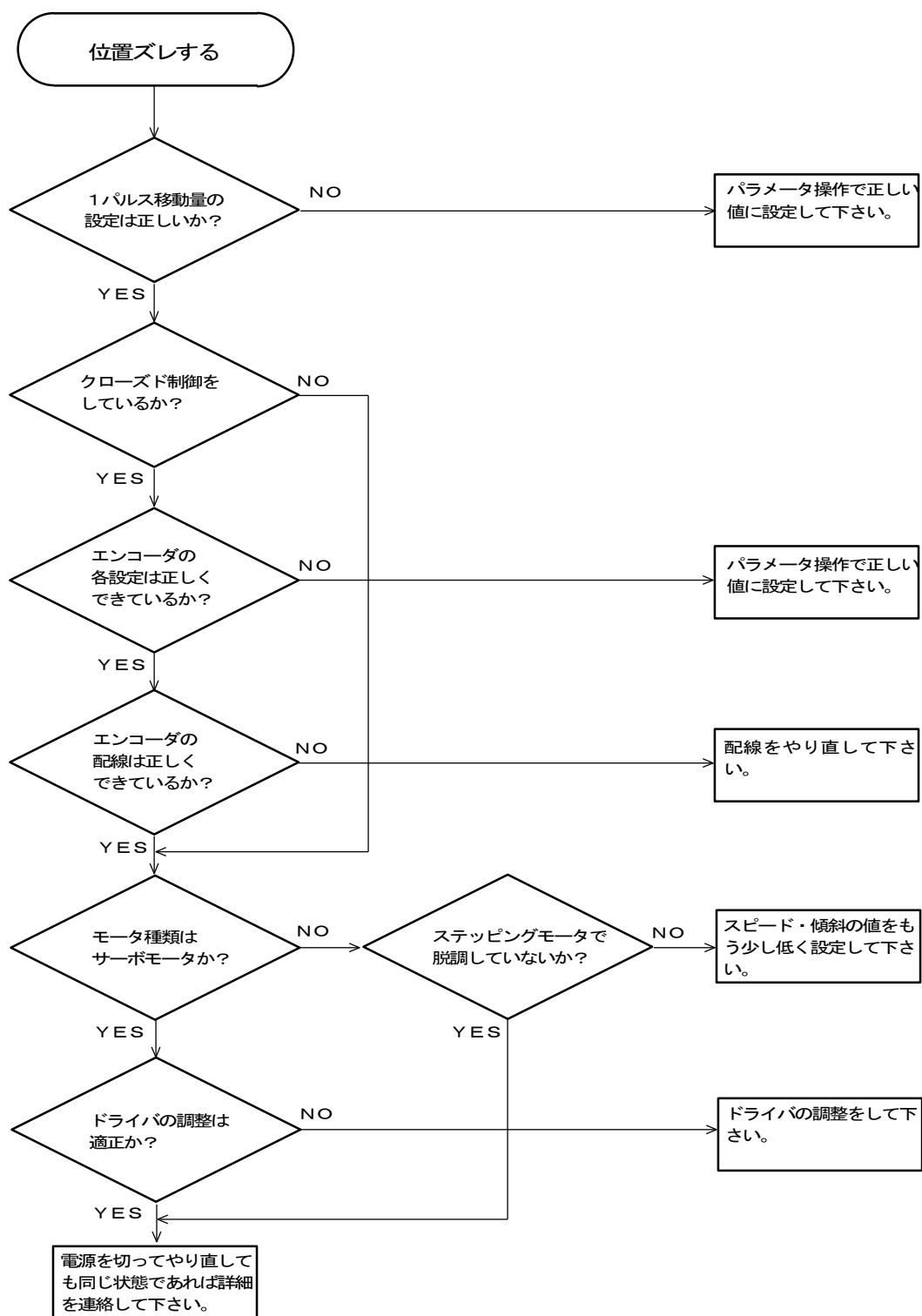


図 13-3. フロー (2)

(3) 設定通りの動作をしない

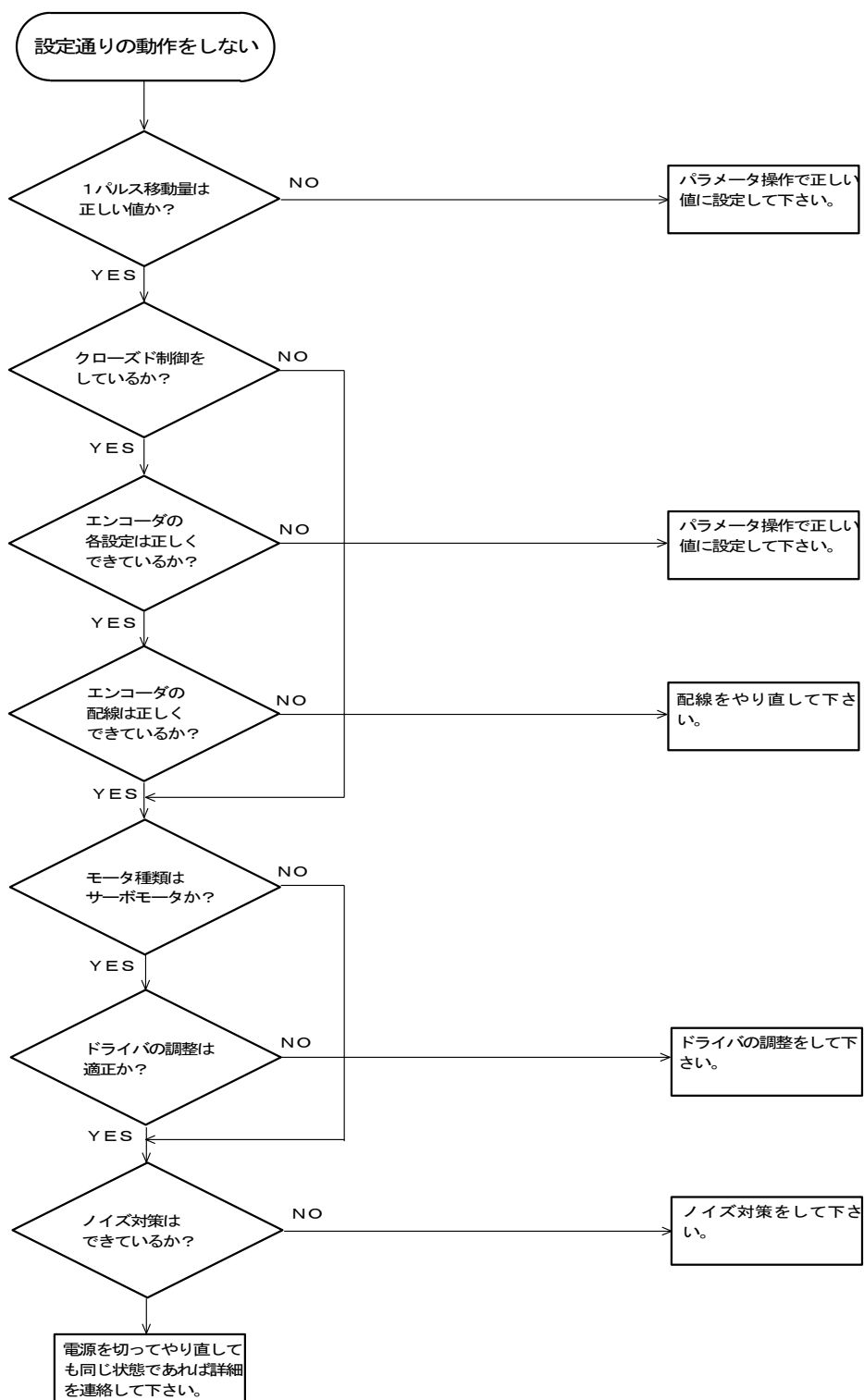


図 13-4. フロー (3)

14. RS-232C通信

RS-232Cを使用した通信について以下に説明します。

通信設定は、パラメータ操作の中のRS-232C設定（COMM）で行われます。コントローラ側で設定できる通信設定の内容を以下の表に示します。

ホスト側と設定が一致していることを確認してから通信をしてください。

番号	内容	設定表示	設定内容
1	通信方式	HALF	半2重
		FULL	全2重
		EQAK	ENQ/ANK制御
2	ボーレート	1200	1200 bps
		2400	2400 bps
		4800	4800 bps
		9600	9600 bps
		19200	19200 bps
3	データビット	8	8ビット
		7	7ビット
4	ストップビット	2	2ビット
		1	1ビット
5	パリティチェック	N	無し
		O	奇数
		E	偶数

表14-1. 通信設定内容

14-1 通信規約

本機は、1024バイトの受信バッファを持っていますので動作中でも連続して受信が可能です。

この受信バッファの残りが1/4以下になればRTS信号をOFFしますので、ホスト側でRTS信号がONになるまで待つようにしてください。

RTS信号は、受信バッファの残りが1/2以上になれば再びONになります。

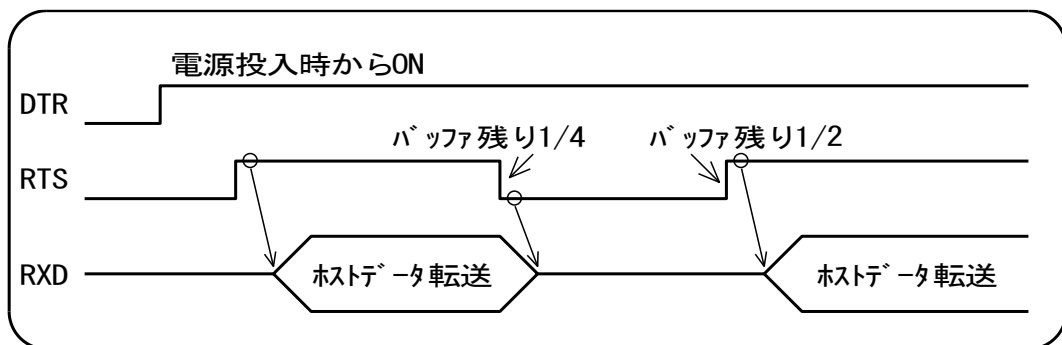


図 14-1. 受信時の制御信号の概念図

以下で使用する制御コードを示します。

c r	0 D h
l f	0 A h

ENQ	0 5 h
ANK	0 6 h

NAK	1 5 h
-----	-------

h は 16 進数を示します。

(1) 半2重、全2重

全2重は、受信と送信を同時に行うことが可能ですが、半2重では送信と受信を同時に行うことはできません。

全2重と半2重の違いは、この点だけで他の説明は共通となります。

1行の受信データは80キャラクタ以内でなければいけません。

1行の最後は、`cr`または`lf`で区切られていなければなりません。

本機が送信する場合は、1行の最後は`cr`を送信します。

軸名の指定でθ軸の軸名は“Q”のキャラクタで置き換えます。

(2) ENQ/ANK

送受信データは`データ本体` `チェックサムコード` `lf`で構成されており送受信データの最後は、必ず`lf`で終わらないといけません。

1回の受信で受け付けられるキャラクタ数は`lf`を含めて最大80キャラクタで、これを越えた場合は通信エラーとなります。

データ本体およびチェックサムコードには、制御コードが入ってはいけません。

軸名の指定でθ軸の軸名は“Q”のキャラクタで置き換えます。

①本機が送信する場合

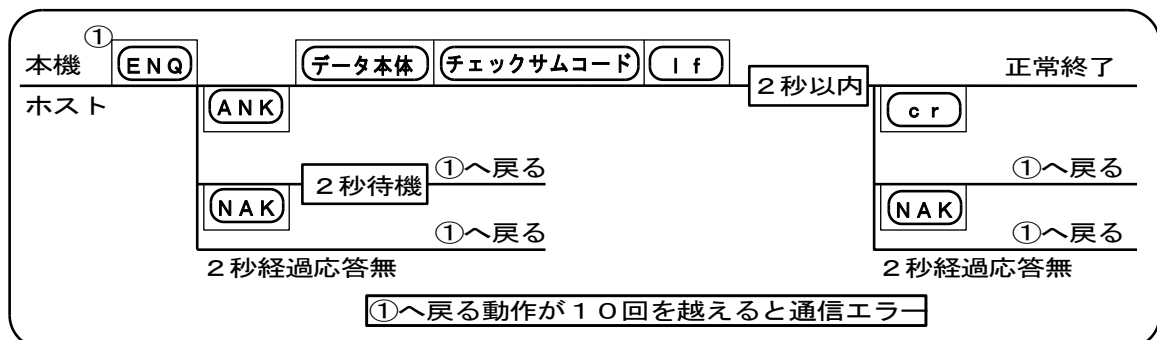


図 14-2. 送信プロトコル

②本機が受信する場合

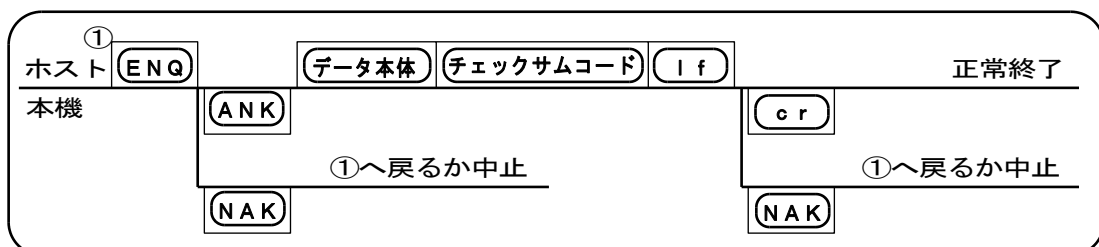


図 14-3. 受信プロトコル

③チェックサムコード

ENQ/ANK方式では、通信データをより確実に送受信するため[lf]コードの前にチェックサムコード2バイトを付加し通信します。

チェックサムコードは送信データ本体の各キャラクタを16進数として加算し、その結果の下位1バイトを2バイトのキャラクタにして送信データ本体の後に付けます。

チェックサムコードのアルファベット A~F は大文字にしてください。

<例>移動命令の<G00X0.1Y-7>を送信する場合について例を示します。

キャラクタコードは、次のようになっていますのでチェックサムは、

'G' = 47h	}	
'0' = 30h		
'0' = 30h		
'X' = 58h		<u>G</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>X</u> <u>0</u> <u>.</u> <u>1</u> <u>Y</u> <u>-</u> <u>7</u>
'0' = 30h		
'.' = 2Eh		チェックサム = 47h+30h+30h+58h+30h+2Eh+31h+59h+2Dh+37h = 24Bh
'1' = 31h		
'Y' = 59h		
'-' = 2Dh		
'7' = 37h		

下位1バイトは4Bでこれを'4'と'B'のキャラクタにします。

実際に送信するデータは<G00X0.1Y-74B[LF]>となります。

<u>G</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>X</u>	<u>0</u>	<u>.</u>	<u>1</u>	<u>Y</u>	<u>-</u>	<u>7</u>	<u>4</u>	<u>B</u>	<u>[LF]</u>
										↑	↑	↑
送信データ本体										チェックサムコード		送信終了コード

14-2 通信フォーマット

(1) アップロード

アップロード 注 → : ホストからコントローラ本体に送信 ← : コントローラ本体からホストに送信	本機→ホストに転送するモードです。 転送するデータは、プログラム、位置データ、パラメータ、カムデータの4種類です。 アップロードで送信したデータは、そのままダウンロードのデータとして使用できます。 ただし、小数点位置の設定が異なる場合はエラーとなりますので予め小数点位置の修正をしておく必要があります。 送受信の仕様は各項目の詳細を参照してください。
①プログラム S03 M31, 0 G00X+10.000Y+10.000 (プログラム) M30 M31, 10 G00Z-10.000Q-10.000 (プログラム) M30 END → ← ← : : ← ←	ホストからアップロードを開始させる場合は、まず”S03”を送信してください。ローダから開始させる場合は、”S03”は不要です。 プログラムのアップロードは、コマンド体系の内容を一行ずつ転送していきます。 格納されているプログラムすべてをホストへ送信し終わったら”END”を送信して、ホストに終了を知らせます。 左図の例ではプログラム番号0番と10番が本機格納されていてその他の番号が空きになっています。
②位置データ S04 0000X+10.000Y+10.000 Z+10.000Q+10.000 0001X-10.000Y-10.000 0002Z+10.000Q+10.000 3999X-10.000Q-10.000 END → ← ← : : ← ← 上記で0000以外は4軸すべての軸の位置データが入っていない場合です。	ホストからアップロードを開始させる場合は、まず”S04”を送信してください。ローダから開始させる場合は、”S04”は不要です。 位置データのアップロードは、 $nnnn X \pm d Y \pm d Z \pm d Q \pm d$ の形式で転送します。 $nnnn$: 位置番号 0000~3999 d : 小数点を含む座標データ 0000から3999までを順番に転送します。 位置データの格納されていない番号については何も送信しません。 3999までのデータをホストへ送信し終わったら”END”を送信して終了します。 左図の例では、位置データ番号が0000~0002番と3999番のみが格納されていた場合です。

③カムデータ ホストから開始させる場合 : S09 → 1 → 5 ← 1, 0, X+10. 0Y-20. 0Z5. 0Q0. 0, 100 ← 1, 1, X+20. 0Y-30. 0Z0. 0Q0. 5, 200 ← 1, 2, X-60. 0Y-10. 0Z0. 0Q0. 8, 300 ← 1, 3, X-20. 0Y0. 0Z0. 0Q0. 1, 400 : 1, 4, X0. 0Y0. 0Z0. 0Q0. 1, 500 ← 1, 510, X60. 0Y30. 0Z5. 0Q0. 8, 500 ← 1, 511, X0. 0Y0. 0Z0. 0Q0. 1, 0 ← END ←	ホストからアップロードを開始させる場合は、まず”S09”を送信してください。その後、受信したいカムデータの番号（左図上の例では1）を本体に送信、そして対応カム番号のプロット数（最大 510。左図上の例ではプロット0～4までの5つ）をもらってから、データの転送を開始します。 ローダから開始させる場合は、”S09”は不要です。ローダの操作でアップロードしたいカムデータの番号（左図下の例は1）を指定してホストに送信します。そして対応カム番号のプロット数（左図下の例ではプロット0～4までの5つ）をホストに送信してから、ホストへカムデータの転送を開始します。 カムデータは、 $n, m, X \pm d Y \pm d Z \pm d Q \pm d, p$ の形式で転送します。 n : カム番号 0～63 m : プロット番号 0～511 d : 小数点を含む座標データ p : 主軸のパルス数（整数）
ローダから開始させる場合 : 1 ← 5 ← 1, 0, X+10. 0Y-20. 0Z5. 0Q0. 0, 100 ← 1, 1, X+20. 0Y-30. 0Z0. 0Q0. 5, 200 ← 1, 2, X-60. 0Y-10. 0Z0. 0Q0. 8, 300 ← 1, 3, X-20. 0Y0. 0Z0. 0Q0. 1, 400 : 1, 4, X0. 0Y0. 0Z0. 0Q0. 1, 500 ← 1, 510, X60. 0Y30. 0Z5. 0Q0. 8, 500 ← 1, 511, X0. 0Y0. 0Z0. 0Q0. 1, 0 ← END ←	0から511までを順番に転送します。データが格納されていないプロットは、送信されません。 プロット510では各軸の最大値を設定します。プロット511では各軸の最終位置を設定し、pには0を設定します。 511までのデータを送信し終わったら”END”を送信して終了します。
④パラメータ S05 → 00, X0. 1, 5. 00, 5. 00 ← 01, Y0. 1, 5. 00, 5. 00 ← 02, Z0. 1, 5. 00, 5. 00 : 03, Q0. 1, 5. 00, 5. 00 : 04, X1. 0, 5. 00, 5. 00 ← ... 21, X2Y2Z2Q2 ← 22, 0 ← END ←	ホストからアップロードを開始させる場合は、まず”S05”を送信してください。ローダから開始させる場合は、”S05”は不要です。 パラメータデータの送信は、最初2桁の数字とカンマ(,)に続いてパラメータ操作の内容をホストへ送信します。最初の2桁の数字はパラメータの番号を示すものです。 2軸仕様の場合は、Z軸とθ軸のデータは送信しません。パラメータの内容をすべて送信し終わったら”END”を送信して終了します。 次ページのパラメータ送信内容を参照ください。

各パラメータの内容は、次の表に示す様な形式で送信します。

表中の d d d、a a a、mはそれぞれ次のような数値とします。

d d d : 小数点を含む符号付きの数値

a a a : 小数点を含む符号なし絶対値の数値

m : 絶対値の整数値（パラメータ操作内の設定値）を示します。

パラメータ	送 信 デ ー タ 内 容
X EXE COND	0 0, X b, a a a, a a a bは傾斜の設定値、a a aは速度の設定値
Y EXE COND	0 1, Y b, a a a, a a a bは傾斜の設定値、a a aは速度の設定値
Z EXE COND	0 2, Z b, a a a, a a a bは傾斜の設定値、a a aは速度の設定値
θ EXE COND	0 3, Q b, a a a, a a a bは傾斜の設定値、a a aは速度の設定値
X RET COND	0 4, X b, a a a, a a a bは傾斜の設定値、a a aは速度の設定値
Y RET COND	0 5, Y b, a a a, a a a bは傾斜の設定値、a a aは速度の設定値
Z RET COND	0 6, Z b, a a a, a a a bは傾斜の設定値、a a aは速度の設定値
θ RET COND	0 7, Q b, a a a, a a a bは傾斜の設定値、a a aは速度の設定値
DISPLAY	0 8, n nはニードレスのとき0、ニードのとき1
RAMP	0 9, X m Y m Z m Q m mは傾斜パターンの設定
MOTOR	1 0, X s c b p p p z p p Y s c b p p p z p p Z s c b p p p z p p Q s c b p p p z p p sはステッピングモータのとき0、サーボモータのとき1 CBSのとき2 cはCCWのとき0、CWのとき1 bは2クロックのとき0、1クロックのとき1 pは正論理のときP、負論理のときN 左から順にクロック出力論理・オーバラン論理・ニア原点 論理・原点論理・アラーム論理 zはセンサのときS、Z相のときZ 設定順は表パラメータ操作のモータ／センサ設定表と同じです。

表14-2. パラメータ送信内容(1)

パラメータ	送信データ内容
RET SEQ	1 1, X n, m, mY n, m, mZ n, m, mQ n, m, m nはリバースのときR、フォワードのときF 最初のmはセンサ数、後のmは復帰順番の設定
CLOSED	1 2, X n a a a Y n a a a Z n a a a Q n a a a nはOFFのときO、ONのときC、STPのときS a a aは補正運転の範囲の設定
ENCODER	1 3, X m, m, mY m, m, mZ m, m, mQ m, m, m 最初のmは通倍率の設定、次のmは内外の設定 最後のmは方向の設定
ENCODER	1 4, X = a a a Y = a a a Z = a a a Q = a a a a a aはエンコーダの1パルス移動量
COMM	1 5, h, m, d, s, p hはハーフのときH、フルのときF、ENQ/ANQのときE mはボーレートで1200、2400、4800、9600のいずれか dはデータビットで7または8 sはストップビットで1または2 pはパリティノンのときN、奇数のときO、偶数のときE
NEED RET	1 6, n nはニードレスのとき0、ニードのとき1
MAX SPD	1 7, n nは低速のとき0、標準のとき1、 高速のとき2、超高速のとき3
1 PULSE	1 8, X = a a a Y = a a a Z = a a a Q = a a a a a aは1パルス移動量の設定値
XY LIMIT	1 9, X d d d X d d d Y d d d Y d d d d d dは各軸フォワード、リバースのデータ
Zθ LIMIT	2 0, Z d d d Z d d d Q d d d Q d d d d d dは各軸フォワード、リバースのデータ
POINT	2 1, X m Y m Z m Q m mは小数点位置の設定値
BACK LASH	2 2, n nはOFFのとき0、ONのとき1

表14-3. パラメータ送信内容(2)

(2) ダウンロード

ダウンロード 注 →：ホストからコントローラ本体に送信 ←：コントローラ本体からホストに送信	ホスト→本機に転送するモードです。 転送するデータは、プログラム、位置データ、パラメータ、カムデータの4種類です。 アップロードで転送してきたデータを、そのままダウンロードのデータとして使用できます。 ただし、小数点位置の設定が異なる場合はエラーとなりますので予め小数点位置の修正をしておく必要があります。 送受信の仕様は各項目の詳細を参照してください。
①プログラム S00 → M31, 1 → G00X+10.000Y+10.000 → (プログラム) : : M30 M31, 11 G00Z-10.000Q-10.000 (プログラム) M30 → END → END ←	ホストからダウンロードを開始させる場合は、まず”S00”を送信してください。ローダから開始させる場合は、”S00”は不要です。 プログラムのダウンロードは、コマンド体系の内容を一行ずつ転送してください。 プログラム番号が重複する場合はエラーとなります。送信の最後に”END”を本体へ送信してください。そして本体から”END”の受信で終了と判断しプログラムを格納し終了します。 左図の例ではプログラム番号1番と11番のプログラムを受信し格納します。
②位置データ S01 → 1234X+10.000Y+10.000 → Z+10.000Q+10.000 → 1235X-10.000Y-10.000 : 1236Z+10.000Q+10.000 → 1237X-10.000Q-10.000 → END → END ← 上記で1234以外は4軸すべての軸の位置データが入っていない場合です。	ホストからダウンロードを開始させる場合は、まず”S01”を送信してください。ローダから開始させる場合は、”S01”は不要です。 位置データのダウンロードは、 $n\ n\ n\ n\ X \pm d\ Y \pm d\ Z \pm d\ Q \pm d$ の形式で送信してください。 n n n n : 位置番号 0000～3999 d : 小数点を含む座標データ 0000から3999までを順番に転送します。 転送しなかった位置データ番号のデータは前のデータを保持します。 転送の最後に”END”を本体に送信してください。そして本体から”END”の受信で終了と判断し位置データを格納します。 左図の例では、位置データ番号が1234～1237番を受信し格納します。

③カムデータ S08 1 5 1, 0, X+10. 0Y-20. 0Z5. 0Q0. 0, 100 1, 1, X+20. 0Y-30. 0Z0. 0Q0. 5, 200 1, 2, X-60. 0Y-10. 0Z0. 0Q0. 8, 300 1, 3, X-20. 0Y0. 0Z0. 0Q0. 1, 400 1, 4, X0. 0Y0. 0Z0. 0Q0. 1, 500 1, 510, X60. 0Y30. 0Z5. 0Q0. 8, 500 1, 511, X0. 0Y0. 0Z0. 0Q0. 1, 0 END END	→ ホストからダウンロードを開始させる場合は、まず”S08”を本体に送信してください。その後、送信したいカムデータの番号（左図の例では1）を本体へ送信、そして対応カム番号のプロット数（最大510。左図の例ではプロット0～4までの5つ）を送信してから、データの転送を開始します。 → ロードから開始させる場合は、”S08”は不要です。 → カムデータのダウンロードは、 $n, m, X \pm d Y \pm d Z \pm d Q \pm d, p$ の形式で転送します。 n : カム番号 0～6 3 m : プロット番号 0～5 1 1 d : 小数点を含む座標データ p : 主軸のパルス数（整数） → 本体は0から5 1 1までを順番に受信します。データの格納されていないプロットは、送信しないでください。 → プロット5 1 0では各軸の最大値を設定して、プロット5 1 1では各軸の最終位置を設定し、pには0を設定します。 ← カムデータをすべて転送し終わったら本体に”END”を送信してください。そしてホストから”END”の受信で終了と判断しカムデータを格納し終了します。
④パラメータ S02 00, X0. 1, 5. 00, 5. 00 01, Y0. 1, 5. 00, 5. 00 02, Z0. 1, 5. 00, 5. 00 03, Q0. 1, 5. 00, 5. 00 04, X1. 0, 5. 00, 5. 00 ... 21, X2Y2Z2Q2 22, 0 END END	→ ホストからダウンロードを開始させる場合は、まず”S02”を送信してください。ロードから開始させる場合は、”S02”は不要です。 → パラメータデータの送信は、パラメータのダウンロードは、最初2桁の数字とカンマ（,）に続いてパラメータ操作の内容を送信してください。最初の2桁の数字はパラメータの番号を示すものです。 → 2軸仕様の場合は、Z軸とθ軸のデータは送信しません。パラメータの内容をすべて送信し終わったら本体に”END”を送信してください。そして本体から”END”の受信で終了と判断しパラメータの内容を格納し終了します。 ← 各パラメータのフォーマットは、アップロードで示した表 14-2, 14-3 と同じです。

15. コネクタピン割

15-1 X Y Z θ A X I S コネクタ

コネクタ	1 0 2 3 6 - 5 2 A 2 P L	(住友スリーエム株式会社)	[本 機]
ソケット	1 0 1 3 6 - 3 0 0 0 P E	(住友スリーエム株式会社)	[付属品]
カバー	1 0 3 3 6 - 5 2 F 0 - 0 0 8	(住友スリーエム株式会社)	[付属品]

ピン番号	信号名	内 容	回 路 図
※ 1	+5V (+CW)	+5V (+出力コモン)	
※ 2	NC (-CW)	未接続 (-CW出力)	
※ 3	+5V (+CCW)	+5V (+出力コモン)	
※ 4	NC (-CCW)	未接続 (-CCW出力)	
5	RSCCW+	RS-422 クロック CCW+	
6	RSCCW-	RS-422 クロック CCW-	
7	RSCW+	RS-422 クロック CW+	
8	RSCW-	RS-422 クロック CW-	
9	+C0	+出力コモン	
1 0	-C0	-カウント出力	
1 1	+CR	+出力コモン	
1 2	-CR	-カウントリセット出力	
1 3	/SETUP	インポジション入力	
1 4	/ALARM	ドライバアラーム入力	
2 1	/COF	偏差カウンタオーバー入力	
2 3	/F. LS	フォワードオーバーラン入力	
2 4	/R. LS	リバーオーバーラン入力	
2 5	/N. H	ニア原点センサ入力	
2 6	/HOME	原点センサ入力	

表15-1. X Y Z θ A X I S コネクタピン割表 (1)

ピン番号	信号名	内 容	回 路 図
1 5	Z+	インコード Z 相+入力	PS9821 相当品 ラインレジーバの場合 PS9821 相当品 フォトカブラの場合
1 6	Z-	インコード Z 相-入力	
1 7	A+	インコード A 相+入力	
1 8	A-	インコード A 相-入力	
1 9	B+	インコード B 相+入力	
2 0	B-	インコード B 相-入力	
2 2	NC	未接続	
27~31	0V	24V 電源出力-	
32~36	+24V	24V 電源出力+	

※ 括弧内は特殊仕様品（MMC-200LF/400LF/200PF/400PF）の場合の信号名です。

表15-2. X Y Z θ A X I S コネクタピン割表 (2)

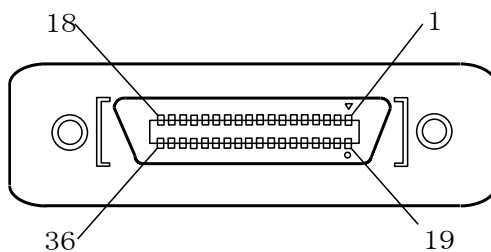


図 15-1. X Y Z θ A X I S コネクタ

信号名	信号内容詳細説明
±CW ±CCW	特殊仕様品（MMC-200LF/400LF/200PF/400PF）のみで使用可能です。 モータへのクロック出力信号です。 この信号の出力トランジスタがオンの時が正論理です。 パラメータ操作により出力論理を変更できます。 クロック信号のCW、CCWはパラメータ操作の出力クロック設定により1クロックタイプに設定されますとCCW端子が方向信号に、CWがクロック信号になります。 オープンコレクタ出力のインターフェースのドライバに使用します。 注：標準品の場合は、+CWと+CCWが+5Vを出力、 -CWと-CCWがNC（未接続）となります。
RSCW± RSCW±	RS-422ラインドライバ仕様のクロック出力です。 上記の±CW、±CCWクロックと同じ信号内容を出力します。 ラインドライバ出力のインターフェースのドライバに使用します。
±CO	サーボモータ設定の場合は、サーボオン出力として使用します。 ステッピングモータの設定の場合は、モータフリー出力として使用します。 また、汎用の出力としても使用できます。 モータフリー出力がオン（サーボオンの場合はオフ）になっていてもドライバへのクロック信号は供給されます
±CR	サーボモータドライバの偏差カウンタリセット出力信号です。 この信号のトランジスタがオンの時偏差カウンタリセット状態です。 手動のドライバ／センサ操作時にはオン操作とオフ操作が別になっていますが、原点サーチ動作や実行動作時にはワンショットパルス（50msec）を発生します。
/SETUP	サーボモータドライバのインポジション入力信号です。 モータの設定がステッピングモータに設定されている時は無視されます。 入力回路のフォトカプラに導通があった場合に能動状態です。 マイナスコモンで27～31ピンの一電源がコモンです。
/ALARM	ドライバのアラーム入力信号です。 入力回路のフォトカプラに導通があった場合が正論理です。 パラメータ操作により論理を変更できます。 マイナスコモンで27～31ピンの一電源がコモンです。

表15-3. XYZθ AXIS信号詳細説明(1)

信号名	信号内容詳細説明
±Z	サーボモータドライバのZ相（原点信号）入力信号です。 ラインレシーバ仕様とフォトカプラ仕様のどちらかにご発注時に設定できます。 パラメータ操作で入力信号の論理を設定することができます。 原点サーチ時に使用することができます。 /HOME と同一機能でパラメータ操作で選択できます。
±A ±B	エンコーダのA相、B相の入力信号です。 ラインレシーバ仕様とフォトカプラ仕様のどちらかにご発注時に設定できます。 クローズド制御、ティーチング操作で使用されます。 入力回路のフォトカプラに導通があった場合に能動状態です。
/COF	サーボモータのドライバの偏差カウンタオーバーフロー入力信号です。 モータの設定がステッピングモータに設定されている場合は、この信号は接続しないでください。 入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に能動状態です。
/F. LS /R. LS	R. LS と F. LS がそれぞれリバースとフォワードのオーバラン入力信号です。 入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合が正論理です。 パラメータ操作により論理を変更できます。
/HOME	原点センサ入力信号です。 入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に正論理です。 パラメータ操作により論理を変更できます。 原点サーチ時に使用することができます。 ±Z と同一機能でパラメータ操作で選択できます。
/N. H	ニア原点センサ入力信号です。 入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に正論理です。 パラメータ操作により論理を変更できます。 原点サーチ時に使用します。
+24V 0V	本機より外部に出力している電源です。全軸合わせて保証できる電流値は200mAとなります。 センサ用の電源と出力信号のコモン（0V）に使用します

表15-4. XYZθ AXIS 信号詳細説明 (2)

15-2 INPUTコネクタ

コネクタ	FCN-365P048-AU	(富士通)	[本 機]
ソケット	FCN-361J048-AU	(富士通)	[付属品]
カバー	FCN-360C048-B	(富士通)	[付属品]

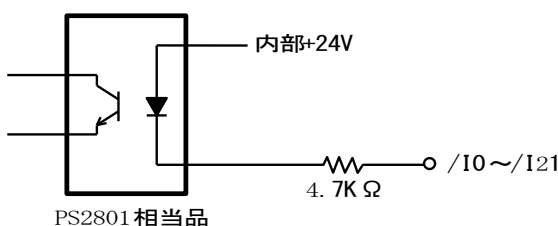
ピン番号	信号名	内 容	回 路 図
A 1	/I0	入力端子 0	 内部+24V PS2801 相当品 4.7KΩ /I0 ~ /I21
B 1	/I1	入力端子 1	
A 2	/I2	入力端子 2	
B 2	/I3	入力端子 3	
A 3	/I4	入力端子 4	
B 3	/I5	入力端子 5	
A 4	/I6	入力端子 6	
B 4	/I7	入力端子 7	
A 5	/I8	入力端子 8	
B 5	/I9	入力端子 9	
A 6	/I10	入力端子 10	
B 6	/I11	入力端子 11	
A 7	/I12	入力端子 12	
B 7	/I13	入力端子 13	
A 8	/I14	入力端子 14	
B 8	/I15	入力端子 15	
A 9	/I16	入力端子 16	
B 9	/I17	入力端子 17	
A 10	/I18	入力端子 18	
B 10	/I19	入力端子 19	
A 11	/I20	入力端子 20	
B 11	/I21	入力端子 21	

表15-5. INPUTコネクタピン割表(1)

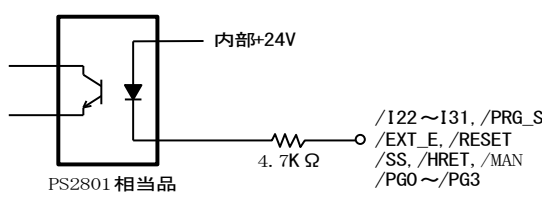
ピン番号	信号名	内 容	回 路 図
A 1 2	/I22	入力端子 2 2	 内部+24V PS2801 相当品 4.7KΩ /I22 ~ /I31, /PRG_S /EXT_E, /RESET /SS, /HRET, /MAN /PG0 ~ /PG3
B 1 2	/I23	入力端子 2 3	
A 1 3	/I24	入力端子 2 4	
B 1 3	/I25	入力端子 2 5	
A 1 4	/I26	入力端子 2 6	
B 1 4	/I27	入力端子 2 7	
A 1 5	/I28	入力端子 2 8	
B 1 5	/I29	入力端子 2 9	
A 1 6	/I30	入力端子 3 0	
B 1 6	/I31	入力端子 3 1	
A 1 7	/PRG_S	プログラム起動	
B 1 7	/EXT_E	外部停止	
A 1 8	/RESET	リセット	
B 1 8	/SS	減速停止	
A 1 9	/MAN	手動動作	
B 1 9	/HRET	原点サーチ	
A 2 0	/PG0	プログラム番号 0	
B 2 0	/PG1	プログラム番号 1	
A 2 1	/PG2	プログラム番号 2	
B 2 1	/PG3	プログラム番号 3	
A22~A24 B22~B24	0V	入力コモン	

表15-6. INPUTコネクタピン割表(2)

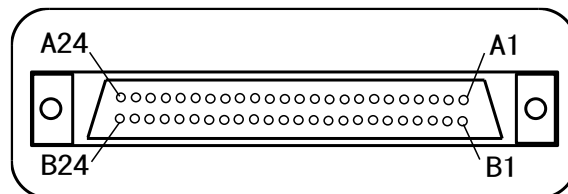


図 15-2. INPUTコネクタ

信号名	信号内容詳細説明																						
／I 0～ ／I 3 1	汎用入力信号端子です。入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に能動状態です。 パラメータのモータ・ドライバ種類でC B Sを選択した場合、下表のように専用入力として使用されます。 <table><tr><th colspan="5">MMC－2 0 0／4 0 0側</th><th rowspan="2">C B S側</th></tr><tr><th>軸名</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>θ</th></tr><tr><td rowspan="2">専用入力</td><td>／I 0</td><td>／I 2</td><td>／I 4</td><td>／I 6</td><td>D_MONI</td></tr><tr><td>／I 1</td><td>／I 3</td><td>／I 5</td><td>／I 7</td><td>BL_END</td></tr></table> 詳細は 16-2 節の配線例を参照してください。	MMC－2 0 0／4 0 0側					C B S側	軸名	X	Y	Z	θ	専用入力	／I 0	／I 2	／I 4	／I 6	D_MONI	／I 1	／I 3	／I 5	／I 7	BL_END
MMC－2 0 0／4 0 0側					C B S側																		
軸名	X	Y	Z	θ																			
専用入力	／I 0	／I 2	／I 4	／I 6	D_MONI																		
	／I 1	／I 3	／I 5	／I 7	BL_END																		
/PRG_S	外部プログラム起動用入力信号です。入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に能動状態です。 ／P G 0～／P G 3でプログラム番号を設定しておき、この信号をオンすると設定されたプログラムが起動します。 一時停止からの再開にも使用されます。																						
/EXT_E	外部停止入力信号です。入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に能動状態です。																						
/RESET	リセット入力信号です。異常発生時に外部からのリセット信号です。 入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に能動状態です。																						
／S S	外部減速停止入力信号です。 外部から減速停止させることができます。 入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に能動状態です。 プログラム実行時に、この信号が入力されるとプログラムが一時停止します。もし、モータが動作中であれば減速停止させます。 /PRG_S 信号またはENTによりプログラムが再開されます。 動作中に一時停止した場合は、残りの動作を行った後、プログラムの再開となります。																						
／MAN	手動動作用の信号です。 入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に能動状態です。																						
／H R E T	外部原点サーチ起動用入力信号です。 入力回路のフォトカプラの入力に導通があった場合に能動状態です。																						
／P G 0～ ／P G 3	外部起動でプログラム実行の際に、この信号で指定プログラム番号を設定します。コモン間と導通状態の時 1 の設定で、バイナリコード（2 進数）で設定します。 P G 0がL S BでP G 3がM S Bです。																						
0 V	汎用／専用入力コモンで全て内部 24V 電源の 0V に接続されています。																						

表15-7. I N P U T コネクタ信号詳細説明

15-3 OUTPUT 1コネクタ

コネクタ FCN-365J024-AU (富士通) [本機]
 ソケット FCN-361P024-AU (富士通) [付属品]
 カバー FCN-360C024-B (富士通) [付属品]

ピン番号	信号名	内 容	回 路 図
A 1	/00	出力端子 0	
B 1	/01	出力端子 1	
A 2	/02	出力端子 2	
B 2	/03	出力端子 3	
A 3	/04	出力端子 4	
B 3	/05	出力端子 5	
A 4	/06	出力端子 6	
B 4	/07	出力端子 7	
A 5	/08	出力端子 8	
B 5	/09	出力端子 9	
A 6	/010	出力端子 1 0	
B 6	/011	出力端子 1 1	
A 7	/012	出力端子 1 2	
B 7	/013	出力端子 1 3	
A 8	/014	出力端子 1 4	
B 8	/015	出力端子 1 5	
A 9	/RDY	レディ	
B 9	/MOVE	移動中	
A 1 0	/ERROR	エラー	
B 1 0	/HPOS	原点位置	
A11~A12 B11~B12	0V	出力コモン	

表15-8. OUTPUT 1コネクタピン割表 (1)

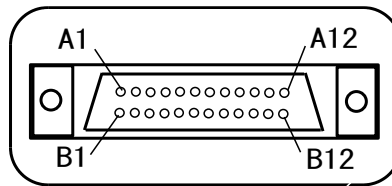


図 15-3. OUTPUT 1 コネクタ

信号名	信号内容詳細説明														
／O0～ ／O15	汎用出力信号端子で、この信号のトランジスタがオンの時が本機のオン状態です。 パラメータのモータ・ドライバ種類でCBSを選択した場合、下表のように専用出力として使用されます。 <table><tr><th colspan="3">MMC－200／400側</th><th rowspan="2">CBS側</th></tr><tr><th>軸名</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td rowspan="2">専用出力</td><td>／O0</td><td>／O2</td><td>BL－</td></tr><tr><td>／O1</td><td>／O3</td><td>PLS_END－</td></tr></table>	MMC－200／400側			CBS側	軸名	X	Y	専用出力	／O0	／O2	BL－	／O1	／O3	PLS_END－
MMC－200／400側			CBS側												
軸名	X	Y													
専用出力	／O0	／O2	BL－												
	／O1	／O3	PLS_END－												
／RDY	外部信号受付可能な状態を示す出力信号です。 外部信号とは INPUT コネクタの/PRG_S、/HRET です。 この信号のトランジスタがオンのとき受付可能です。														
／MOVE	移動中信号です。 この信号のトランジスタがオンの時が移動中です。														
／ERROR	外部へ異常状態を示す出力信号です。本機に異常が発生した場合にこの信号のトランジスタがオンします。 ローダもしくは INPUT コネクタの/RESET で解除できます。														
／HPOS	全ての軸が原点サーチを終了したときに、この信号のトランジスタがオンします。電源投入後は、オフしていて原点サーチ動作完了後、この信号はオンします。 それまではオフ状態のままです。														
0V	汎用／専用出力コモンで全て内部24V電源の0Vに接続されています。														

表15-9. OUTPUT 1 コネクタ信号詳細説明

15-4 OUTPUT 2コネクタ

コネクタ FCN-365J024-AU (富士通) [本機]
 ソケット FCN-361P024-AU (富士通) [付属品]
 カバー FCN-360C024-B (富士通) [付属品]

ピン番号	信号名	内 容	回 路 図
A 1	/016	出力端子 1 6	PS2801 相当品 RN1427 相当品
B 1	/017	出力端子 1 7	
A 2	/018	出力端子 1 8	
B 2	/019	出力端子 1 9	
A 3	/020	出力端子 2 0	
B 3	/021	出力端子 2 1	
A 4	/022	出力端子 2 2	
B 4	/023	出力端子 2 3	
A 5	/024	出力端子 2 4	
B 5	/025	出力端子 2 5	
A 6	/026	出力端子 2 6	
B 6	/027	出力端子 2 7	
A 7	/028	出力端子 2 8	
B 7	/029	出力端子 2 9	
A 8	/030	出力端子 3 0	
B 8	/031	出力端子 3 1	
A9, A10 B9, B10	NC	未使用	
A11~A12 B11~B12	0V	出力コモン	

表15-10. OUTPUT 2コネクタピン割表

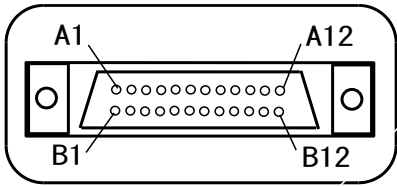


図 15-4. OUTPUT 2コネクタ

信号名	信号内容詳細説明														
／O 1 6 ~ ／O 3 1	汎用出力信号端子で、この信号のトランジスタがオンの時が本機のオン状態です。 パラメータのモータ・ドライバ種類でC B Sを選択した場合、下表のように専用出力として使用されます。 <table><tr><th colspan="3">MMC－4 0 0 側</th><th rowspan="2">C B S 側</th></tr><tr><th>軸名</th><th>Z</th><th>θ</th></tr><tr><td rowspan="2">専用出力</td><td>／O 1 6</td><td>／O 1 8</td><td>BL－</td></tr><tr><td>／O 1 7</td><td>／O 1 9</td><td>PLS_END－</td></tr></table>	MMC－4 0 0 側			C B S 側	軸名	Z	θ	専用出力	／O 1 6	／O 1 8	BL－	／O 1 7	／O 1 9	PLS_END－
MMC－4 0 0 側			C B S 側												
軸名	Z	θ													
専用出力	／O 1 6	／O 1 8	BL－												
	／O 1 7	／O 1 9	PLS_END－												
N C	未使用の信号です。 この信号は使用しないでください。														
O V	汎用／専用出力コモンで全て内部 24V 電源の 0V に接続されています。														

表15-11. OUTPUT 2コネクタ信号詳細説明

15-5 LOADERコネクタ

コネクタ DELC-J9PAF-13L9E （日本航空電子） [本機]

ローダ（MMC-400PL）用コネクタ端子です。
専用のコネクタですのでピン割りは省略します。

15-6 RS-232Cコネクタ

コネクタ DELC-J9SAF-13LE (日本航空電子) [本機]
 ソケット DE-9PF-N (日本航空電子)
 カバー DE-C8-J9-F4-1R (日本航空電子)

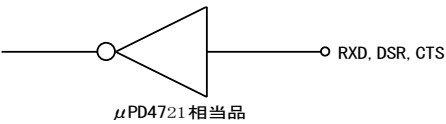
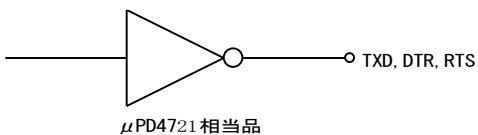
ピン番号	信号名	内 容	
1, 9	NC	未接続	
2	RXD	受信データ (入力)	
6	DSR	データ・セット・レディ	
8	CTS	送信許可 (入力)	
3	TXD	送信データ (出力)	
4	DTR	データ端末レディ	
7	RTS	送信要求 (出力)	
5	GND	信号用グラウンド	

表15-12. RS-232Cコネクタピン割

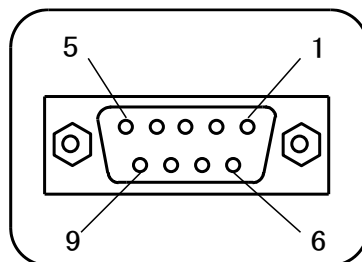


図 15-5. RS-232Cコネクタ

信号名	信号内容詳細説明
R X D	シリアル受信データです。(ホスト→本機)
T X D	シリアル送信データです。(本機→ホスト)
D T R	本機が送受信可能であることを知らせます。(→ホスト)
D S R	ホストが送受信可能であることを知らせます。(→本機)
R T S	本機がホストに対して送信を要求する信号線です。
C T S	ホストが送信できる状態であることを知らせます。
G N D	信号用の接地線で共通のリターン線です。

表15-13. RS-232Cコネクタ信号詳細説明

16. 配線例

16-1 X Y Z θ A X I Sコネクタ配線例

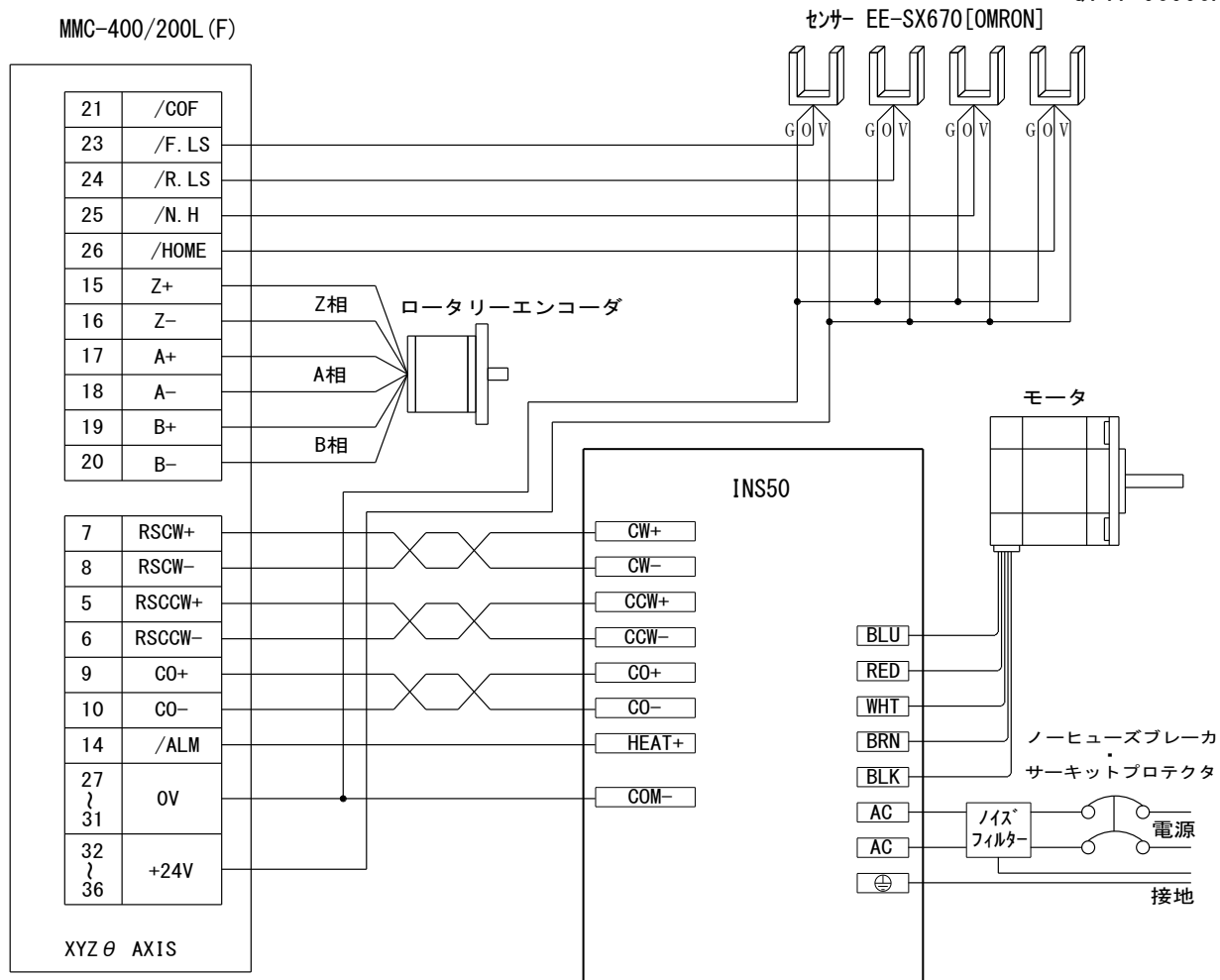
マイコム製ドライバINS50シリーズを接続する場合の配線例を示します。

◎：必ず設定 ○：配線例の場合 △：システムに合わせて

項 目	設 定 内 容		設定値
モータ種類	STP	ステッピングモータ	◎
	SRV	サーボモータ	
	CBS	CBS50シリーズ	
フォワードクロック	CW	CWクロック	△
	CCW	CCWクロック	△
クロックタイプ	1	1クロック	△
	2	2クロック	△
クロック出力論理	P	正論理	◎
	N	負論理	
オーバラン論理	P	正論理	△
	N	負論理	△
ニア原点・原点論理	P	正論理	△
	N	負論理	△
原点サンサ種類	S	原点サンサ	△
	Z	Z相信号	△
アラーム論理	P	正論理	◎
	N	負論理	
クローズド制御	OFF	行わない	△
	ON	行う（補正動作有）	△
	STP	行う（補正動作無）	△
エンコーダクロック方式	1 逡倍		△
	2 逡倍		△
	4 逡倍		△
	2クロック		△
エンコーダ入力方式	外部	正転方向	△
		逆転方向	△
	内部	正転方向	△
		逆転方向	△
最高速度レンジ	SLOW	低速モード（65.535KHz）	◎
	NORMAL	標準モード（819.187KHz）	
	FAST	高速モード（1.6384MHz）	
	FASTEST	超高速モード（3.2768MHz）	

表16-1. INS50接続時の本機設定

MMC-400/200L (F)



ロータリーエンコーダは例ではRS422出力のものです。

図 16-1. INS50シリーズ配線例

16-2 INPUTコネクタ配線例

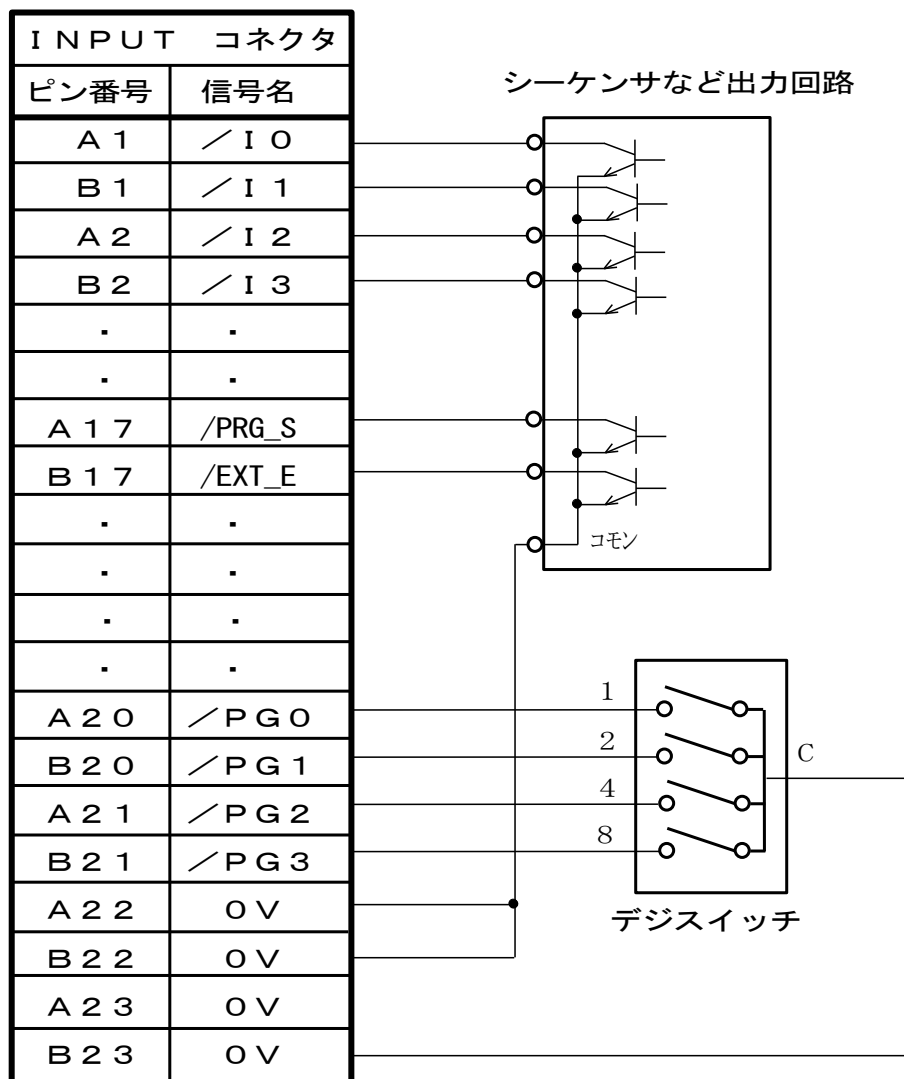


図 16-2. INPUTコネクタ配線例

16-3 OUTPUT1コネクタ配線例

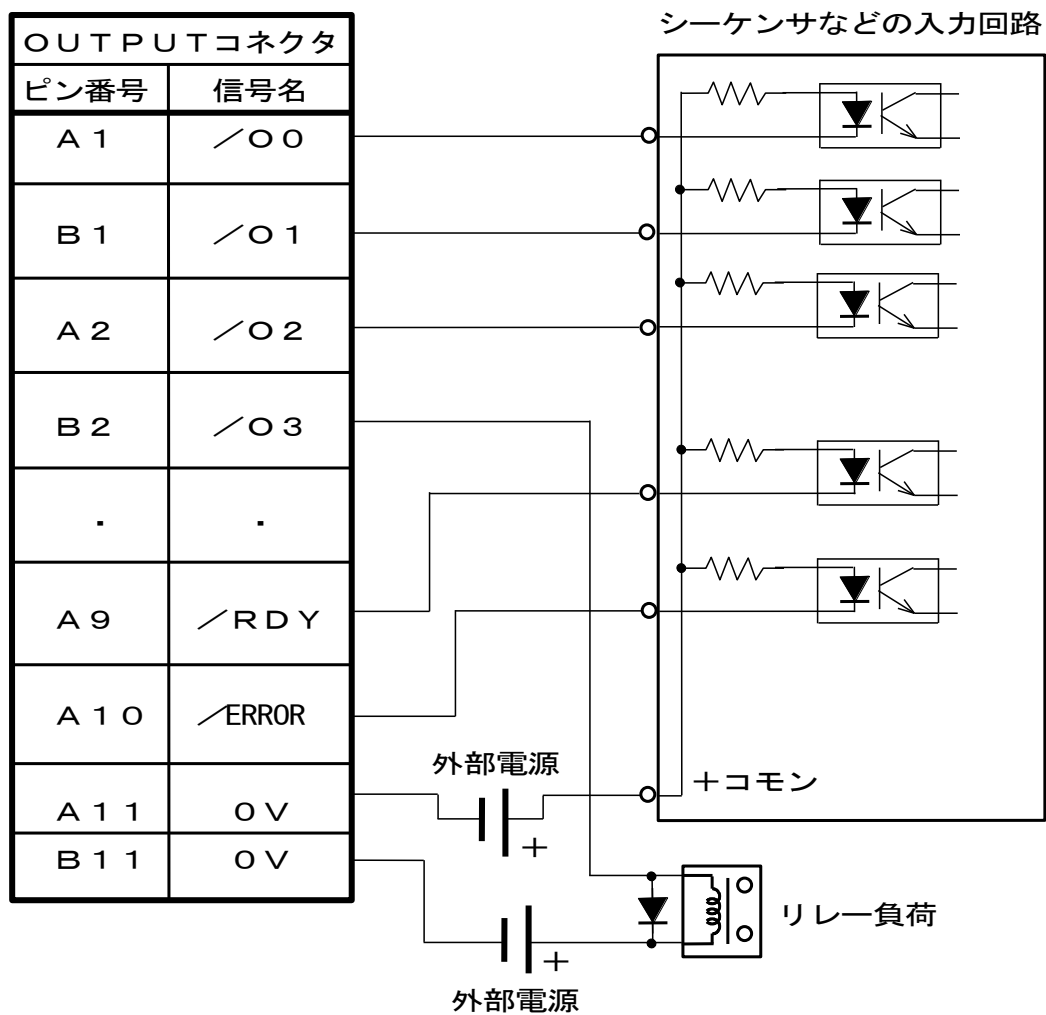


図 16-3. OUTPUTコネクタ配線例

16-4 RS-232Cコネクタ配線例

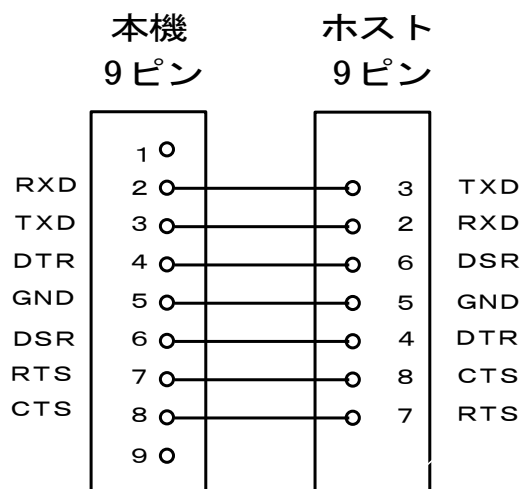
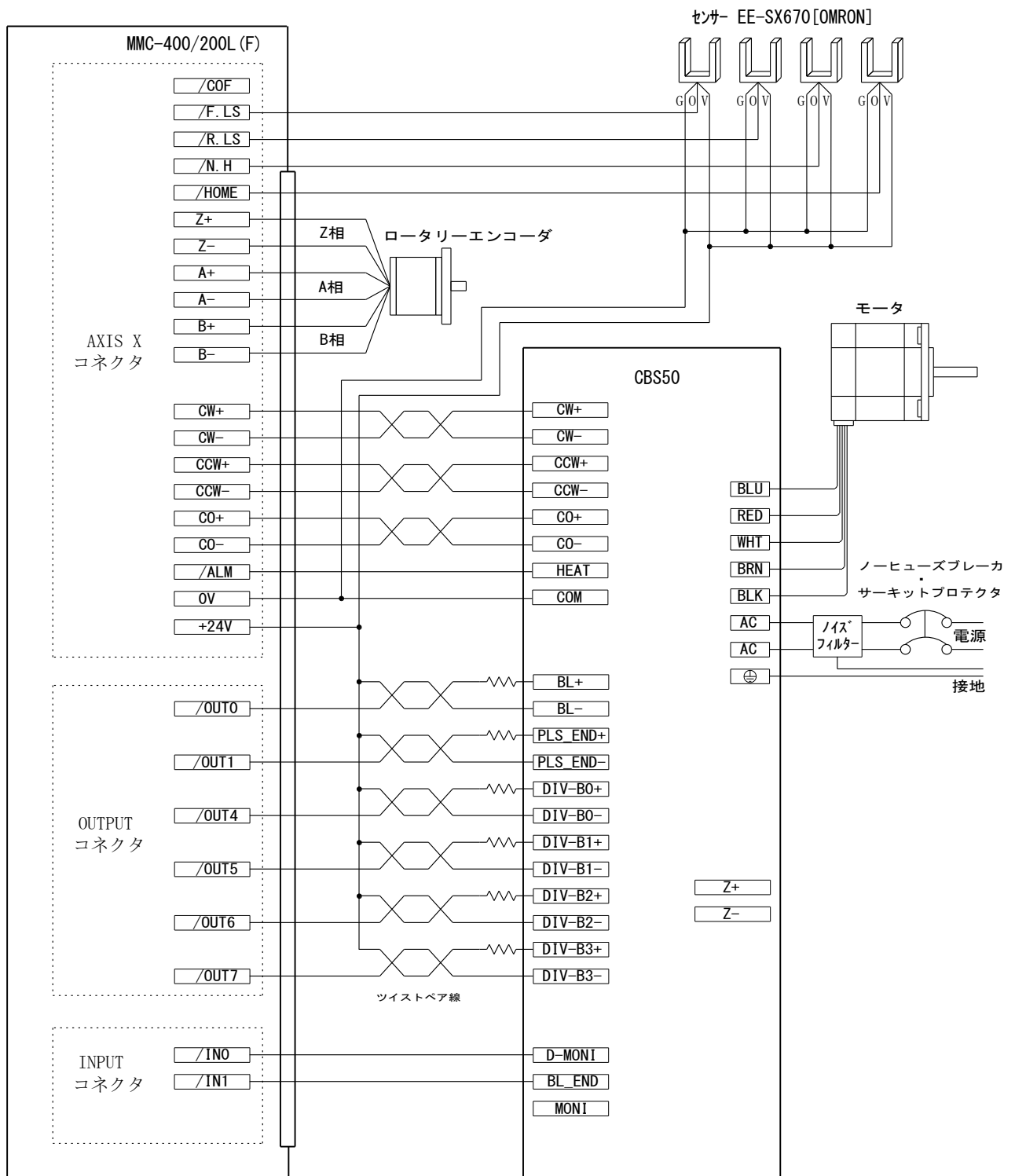


図 16-4. RS-232Cコネクタ

16-5 CBSドライバへの配線例



ロータリーエンコーダは例ではRS422出力のものです。

図 16-5. CBSドライバへの配線例

17. タイミングチャート

各コマンド実行時間および外部との信号のタイミングについて示します。

17-1 コマンド実行時間

各コマンドの実行時間の最大値を示します。

ローダを接続して表示する時と表示しないもしくはローダを接続しない時で実行時間に違いがありますので、動作を行われる時には充分注意してください。

ローダの表示ありとなしの切り替えはパラメータ操作で行います。

マルチタスクで複数のプログラムを動作させるときは、表 17-1 に次の計算式をプラスした値となります。

ローダ表示あり : (動作中プログラム本数 - 1) × 88msec

ローダ接続なし、表示なし : (動作中プログラム本数 - 1) × 1msec

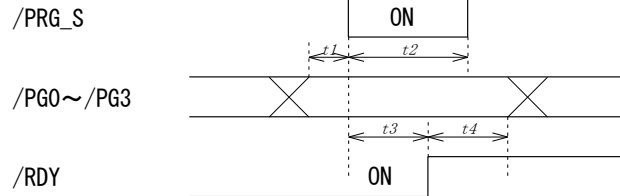
命 令	ローダ表示あり [msec]	ローダ接続なし ローダ表示なし[msec]
G 0 0、G 0 1、G 0 5 G 0 6 - 1、G 1 5、G 2 7 G 2 8、G 3 9 (移動中出力まで)	80	1 以下
G 0 2、G 0 3 (分解能 100 の時、移動中出力まで)	105	25
G 0 6 - 2 (プロット数 510 の時、移動中出力まで)	105	25
G 0 6 - 3 (プロット数 510 の時、移動中出力まで)	105	25
G 0 4	88 + 設定値	設定値
G 1 1、G 1 3、G 1 4、G 3 7 G 3 8、G 9 0、G 9 1、G 9 2 M 0 5、M 0 6、M 2 0、M 2 1 M 2 2、M 3 0、M 3 1、M 3 2 M 4 0、M 4 1、M 5 0、M 5 1 M 5 2、M 5 3、M 5 4、M 5 5 M 5 6、M 5 7、M 6 0、M 7 0 M 7 2、M 7 3、M 9 8、M 9 9	88	1 以下
M 0 0 (条件成立時)	88	1 以下
M 0 4	136	50
I 0 0 ~ I 3 1 (条件成立時)	88	1 以下
M 8 0	115 + 通信時間	25 + 通信時間
M 8 1	95 + 通信時間	7 + 通信時間
M 9 0	不定	不定

表17-1. コマンド実行時間

17-2 外部信号タイミング

各信号のタイミングの標準値を示します。単位は [m s e c] です。
下記の各信号は、I N P U Tコネクタからの入力信号です。

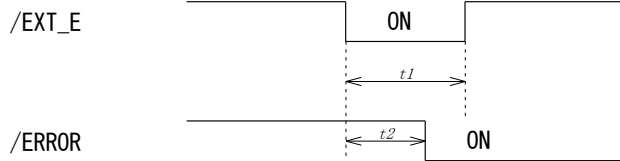
プログラム起動信号



t1	0以上
t2	1以上
t3	1以下
t4	0以上

図 17-1. 外部起動タイミング

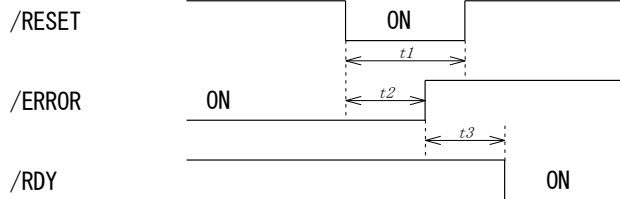
外部停止信号



t1	1以上
t2	2以下

図 17-2. 外部停止タイミング

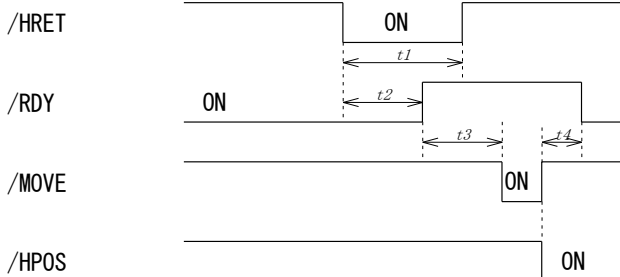
外部リセット信号



t1	1以上
t2	2以下
t3	1以下

図 17-3. リセットタイミング

外部原点サーチ信号



t1	1以上
t2	25以下
t3	30以下
t4	120以下

図 17-4. 外部原点サーチタイミング

18. 出荷設定およびオプション製品

出荷設定内容に関しては、11 章のパラメータ操作を参照ください。
各軸毎の設定に関しては、各軸同じ設定になっています。

18-1 パラメータ出荷設定内容

項 目	設 定 項 目	設定内容	設定値
EXE COND	自動運転の動作条件	傾斜	1. 0
		自起動速度	3 0 0
		最高速度	3 0 0 0
RET COND	原点サーチの動作条件	傾斜	1. 0
		自起動速度	3 0 0
		最高速度	3 0 0 0
DISPLAY	モニタ表示必要／不必要	必要	N E E D
RAMP	加減速方式	直線パターン	0
MOTOR	モータ種類・センサ論理	モータ・ドライバ種類	S T P
		フォワードクロック	C W
		クロックタイプ	2 クロック
		クロック出力論理	正論理
		オーバラン論理	正論理
		ニア原点論理	正論理
		原点センサ種類	原点センサ
		原点論理	正論理
		アラーム論理	正論理
RET SEQ	原点サーチシーケンス	復帰方向	リバース
		センサの数	2
		サーチ順番	0
CLOSED	クローズド制御	行わない	O F F
		補正動作範囲	1
ENCODER	エンコーダ入力条件	1 通倍	0
		内部入力	0
		正転方向	0
		1 パルス移動量	1
COMM	R S - 2 3 2 C 条件	全 2 重	F U L L
		9 6 0 0 bps	9 6 0 0
		データビット 8	8
		ストップビット 1	1
		パリティチェック無	N
NEED RET	原点サーチ必要／不必要	不必要	N E E D L E S S
MAX SPD	最高速度レンジ	低速モード	S L O W
1 PULSE	1 パルス移動量	移動量	1
LIMIT	ソフトウェアリミット	フォワード	+999999999
		リバース	-999999999
POINT	小数点設定	無し	0
BACKLASH	バックラッシュ有効／無効	補正動作有	O N

表18-1. パラメータ出荷設定表

18-2 出荷用プログラム

下記の内容のプログラムが格納されています。

0000	M31, 00	; プログラム番号0
0001	G27XY	; 原点サーチ
0002	G01X+9500Y+4750	; 移動P1 (直線補間)
0003	G03, X+4750Y+4750	; 移動P1 (全円補間)
0004	G01X+0Y+4750	; 移動P2 (直線補間)
0005	G01X+9500Y+0	; 移動P3 (直線補間)
0006	G01X+4750Y+9500	; 移動P4 (直線補間)
0007	G01X+0Y+0	; 移動P5 (直線補間)
0008	G01X9770Y+9570	; 移動P6 (直線補間)
0009	M30	; プログラム終了

MMC-400 のみ		
0000	M31, 01	; プログラム番号1
0001	G27Zθ	; 原点サーチ
0002	G01Z+9500θ+0	; 移動P1 (直線補間)
0003	G01Z+9500θ+4750	; 移動P2 (直線補間)
0004	G01Z+4750θ+9500	; 移動P3 (直線補間)
0005	G01Z+0θ+4750	; 移動P4 (直線補間)
0006	G01Z+0θ+0	; 移動P5 (直線補間)
0007	G01Z9770θ+9570	; 移動P6 (直線補間)
0008	M30	; プログラム終了

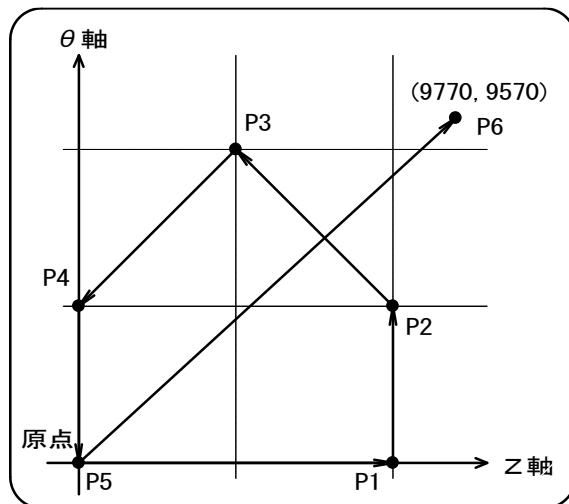
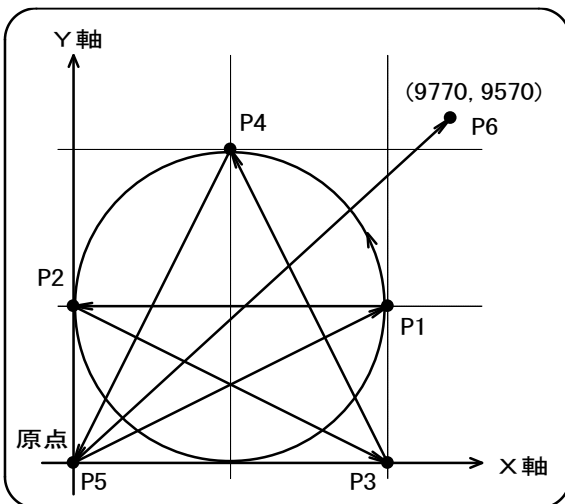


図 18-1. 出荷用プログラム移動図

MMC-200 の場合

0000	M31, 02	; プログラム番号2
0001	G90	; 絶対座標設定
0002	G92X0Y0	; 仮想原点設定
0003	G11X0.1, 1, 500	; 速度設定 (X軸)
0004	G11Y0.1, 1, 500	; 速度設定 (Y軸)
0005	M57, L0	; ラベル0
0006	G00X+1000Y+1000	; 移動 (直線補間)
0007	G04, 2000	; 2秒待ち
0008	G00X+0Y+0	; 移動 (直線補間)
0009	G04, 2000	; 2秒待ち
0010	I30, L0, L1	; 判断ジャンプ
0011	M57, L1	; ラベル1
0012	M30	; プログラム終了

MMC-400 の場合

0000	M31, 02	; プログラム番号2
0001	G90	; 絶対座標設定
0002	G92X0Y0Z0θ0	; 仮想原点設定
0003	G11X0.1, 1, 500	; 速度設定 (X軸)
0004	G11Y0.1, 1, 500	; 速度設定 (Y軸)
0005	G11Z0.1, 1, 500	; 速度設定 (Z軸)
0006	G11θ0.1, 1, 500	; 速度設定 (θ軸)
0007	M57, L0	; ラベル0
0008	G00X+1000Y+1000	
	Z+1000θ+1000	; 移動 (直線補間)
0009	G04, 2000	; 2秒待ち
0010	G00X+0Y+0Z+0θ+0	; 移動 (直線補間)
0011	G04, 2000	; 2秒待ち
0012	I30, L0, L1	; 判断ジャンプ
0013	M57, L1	; ラベル1
0014	M30	; プログラム終了

18-3 出荷用位置データ

出荷時には位置データは何も格納されていません。

18-4 出荷用カムデータ

出荷時にはカムデータは何も格納されていません。

18-5 オプション製品

(1) ローダ： MMC-400PL

項目	内容				
制御方式	マイクロプロセッサ制御方式				
通信仕様	RS-422				
周囲環境 (結露なきこと)	動作時	温度	0～40℃	湿度	30～80%
	保存時		0～60℃		20～90%
外形寸法	85 (W) ×156 (H) ×25 (D) mm (突起物含まず)				
質量	350 g (ケーブル含まず)				
ケーブルの長さ	3m				

表 18-2. ローダ仕様一覧表

(2) ローダ用取付金具： OLMB-002

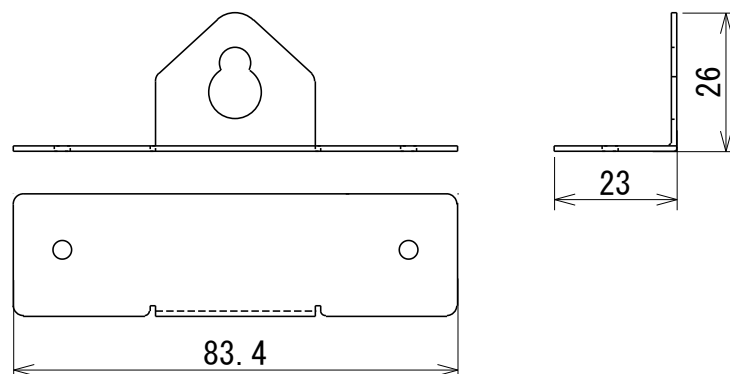


図 18-2. ローダ用取付金具の寸法図

(3) 専用通信ソフト： MMCJWIN

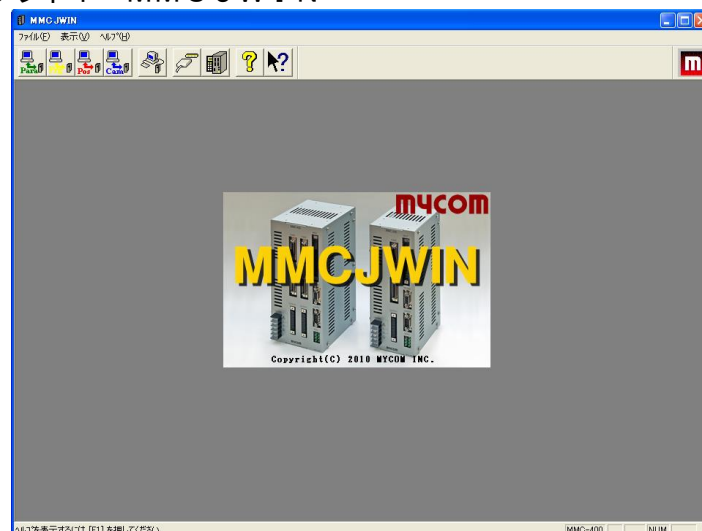


図 18-3. MMCJWINのメイン画面

(4) オプションケーブル

オプションケーブル	型番	長さ
① X Y Z θ A X I Sコネクタケーブル	OSC-10136P15	1. 5 m
② O U T P U Tコネクタケーブル	OSC-FCN361P24P20	2. 0 m
③ I N P U Tコネクタケーブル	OSC-FCN361J48P20	2. 0 m
④ R S - 2 3 2 Cコネクタケーブル	OSC-DE9PF9P20W-DE9SF9	2. 0 m

表 18-3. オプションケーブル一覧表

① X Y Z θ A X I Sコネクタケーブル (1. 5 m)

型番：

O S C - 1 0 1 3 6 P 1 5

構成：

ソケット 1 0 1 3 6 - 6 0 0 0 E L (住友スリーエム株式会社)

カバー 1 0 3 3 6 - 3 2 1 0 - 0 0 0 (住友スリーエム株式会社)

ケーブル 2 0 2 7 6 - S B (M A) 3 6 芯 (日立電線)

番号	信号名	内 容	線色	番号	信号名	内 容	線色
※ 1	+5V	+出力コモン	橙黒 1	※ 2	NC	未接続	橙赤 1
※ 3	+5V	+出力コモン	灰黒 1	※ 4	NC	未接続	灰赤 1
5	RSCCW+	RS-422 クロック CCW+	白黒 1	6	RSCCW-	RS-422 クロック CCW-	白赤 1
7	RSCW+	RS-422 クロック CW+	黄黒 1	8	RSCW-	RS-422 クロック CW-	黄赤 1
9	+C0	+出力コモン	桃黒 1	1 0	-C0	-カレントオフ出力	桃赤 1
1 1	+CR	+出力コモン	橙黒 2	1 2	-CR	-偏差カウンタリセット	橙赤 2
1 3	/SETUP	インポジション	灰黒 2	1 4	/ALARM	ドライバアラーム	灰赤 2
1 5	Z+	エンコーダ Z 相+	白黒 2	1 6	Z-	エンコーダ Z 相-	白赤 2
1 7	A+	エンコーダ A 相+	黄黒 2	1 8	A-	エンコーダ A 相-	黄赤 2
1 9	B+	エンコーダ B 相+	桃黒 2	2 0	B-	エンコーダ B 相-	桃赤 2
2 1	/COF	偏差カウンタオーバー	橙黒 3	2 2	NC	未接続	橙赤 3
2 3	/F. LS	フォワードオーバーラン	灰黒 3	2 4	/R. LS	リバースオーバーラン	灰赤 3
2 5	/N. H	ニア原点	白黒 3	2 6	/HOME	原点	白赤 3
2 7	0V	-電源	黄黒 3	2 8	0V	-電源	黄赤 3
2 9	0V	-電源	桃黒 3	3 0	0V	-電源	桃赤 3
3 1	0V	-電源	橙黒 4	3 2	+24V	+電源	橙赤 4
3 3	+24V	+電源	灰黒 4	3 4	+24V	+電源	灰赤 4
3 5	+24V	+電源	白黒 4	3 6	+24V	+電源	白赤 4

※ 特殊仕様品の場合は、表 15-1 の信号名を参照してください

表 18-4. X Y Z θ A X I Sコネクタケーブル

② OUTPUT 1、OUTPUT 2コネクタケーブル（2.0m）

型番：

OSC-FCN361P24P20

構成：

ソケット FCN-361P024-AU（富士通）

カバー FCN-360C024-B（富士通）

ケーブル SPMC-24（金子コード株式会社）

番号	信号名	内 容	線色	番号	信号名	内 容	線色
A 1	/00	出力端子 0	青	B 1	/01	出力端子 1	橙
A 2	/02	出力端子 2	緑	B 2	/03	出力端子 3	茶
A 3	/04	出力端子 4	灰	B 3	/05	出力端子 5	赤
A 4	/06	出力端子 6	黒	B 4	/07	出力端子 7	黄
A 5	/08	出力端子 8	桃	B 5	/09	出力端子 9	紫
A 6	/010	出力端子 1 0	白	B 6	/011	出力端子 1 1	青赤 1
A 7	/012	出力端子 1 2	橙白 1	B 7	/013	出力端子 1 3	緑白 1
A 8	/014	出力端子 1 4	茶白 1	B 8	/015	出力端子 1 5	灰白 1
A 9	/RDY	レディ出力	赤白 1	B 9	/MOVE	移動中	黒白 1
A 10	/ERROR	エラー出力	黄黒 1	B 10	/HPOS	原点位置出力	桃黒 1
A 11	0V	出力コモン	紫白 1	B 11	0V	出力コモン	白青 1
A 12	0V	出力コモン	青赤 2	B 12	0V	出力コモン	橙白 2

表 18-5. OUTPUT 1 場合の信号名

番号	信号名	内 容	線色	番号	信号名	内 容	線色
A 1	/016	出力端子 1 6	青	B 1	/017	出力端子 1 7	橙
A 2	/018	出力端子 1 8	緑	B 2	/019	出力端子 1 9	茶
A 3	/020	出力端子 2 0	灰	B 3	/021	出力端子 2 1	赤
A 4	/022	出力端子 2 2	黒	B 4	/023	出力端子 2 3	黄
A 5	/024	出力端子 2 4	桃	B 5	/025	出力端子 2 5	紫
A 6	/026	出力端子 2 6	白	B 6	/027	出力端子 2 7	青赤 1
A 7	/028	出力端子 2 8	橙白 1	B 7	/029	出力端子 2 9	緑白 1
A 8	/030	出力端子 3 0	茶白 1	B 8	/031	出力端子 3 1	灰白 1
A 9	NC	未使用	赤白 1	B 9	NC	未使用	黒白 1
A 10	NC	未使用	黄黒 1	B 10	NC	未使用	桃黒 1
A 11	0V	出力コモン	紫白 1	B 11	0V	出力コモン	白青 1
A 12	0V	出力コモン	青赤 2	B 12	0V	出力コモン	橙白 2

表 18-6. OUTPUT 2 場合の信号名

③ INPUTコネクタケーブル (2.0m)

型番:

OSC-FCN361J48P20

構成:

ソケット FCN-361J048-AU

(富士通)

カバー FCN-360C048-B

(富士通)

ケーブル SPMC-50

(金子コード株式会社)

番号	信号名	内 容	線色	番号	信号名	内 容	線色
A 1	/I0	入力端子0	青	B 1	/I1	入力端子1	橙
A 2	/I2	入力端子2	緑	B 2	/I3	入力端子3	茶
A 3	/I4	入力端子4	灰	B 3	/I5	入力端子5	赤
A 4	/I6	入力端子6	黒	B 4	/I7	入力端子7	黄
A 5	/I8	入力端子8	桃	B 5	/I9	入力端子9	紫
A 6	/I10	入力端子10	白	B 6	/I11	入力端子11	青赤1
A 7	/I12	入力端子12	橙白1	B 7	/I13	入力端子13	緑白1
A 8	/I14	入力端子14	茶白1	B 8	/I15	入力端子15	灰白1
A 9	/I16	入力端子16	赤白1	B 9	/I17	入力端子17	黒白1
A 10	/I18	入力端子18	黄黒1	B 10	/I19	入力端子19	桃黒1
A 11	/I20	入力端子20	紫白1	B 11	/I21	入力端子21	白青1
A 12	/I22	入力端子22	青赤2	B 12	/I23	入力端子23	橙白2
A 13	/I24	入力端子24	緑白2	B 13	/I25	入力端子25	茶白2
A 14	/I26	入力端子26	灰白2	B 14	/I27	入力端子27	赤白2
A 15	/I28	入力端子28	黒白2	B 15	/I29	入力端子29	黄黒2
A 16	/I30	入力端子30	桃黒2	B 16	/I31	入力端子31	紫白2
A 17	/PRG_S	プログラム起動	白青2	B 17	/EXT_E	外部停止	青黒1
A 18	/RESET	リセット	橙黒1	B 18	/SS	減速停止	緑黒1
A 19	/MAN	手動動作	茶黒1	B 19	/HRET	初期原点復帰	灰黒1
A 20	/PG0	プログラム番号0	赤黒1	B 20	/PG1	プログラム番号1	黄赤1
A 21	/PG2	プログラム番号2	桃赤1	B 21	/PG3	プログラム番号3	紫黒1
A 22	0V	入力コモン	白黒1	B 22	0V	入力コモン	青黒2
A 23	0V	入力コモン	橙黒2	B 23	0V	入力コモン	緑黒2
A 24	0V	入力コモン	茶黒2	B 24	0V	入力コモン	灰黒2

表 18-7. INPUTコネクタケーブル

④ RS-232Cコネクタケーブル (2.0m)

型番:

OSC-DE9PF9P20W-DE9SF9

構成:

ソケット1 DE-9PF-N

(日本航空電子)

カバー1 DE-C8-J9-F4-1R

(日本航空電子)

ソケット2 DE-9SF-N

(日本航空電子)

カバー2 DE-C8-J9-F5-1R

(日本航空電子)

9ピンのDサブのコネクタが両端に付いています。

配線内容は16-4節のRS-232Cコネクタ配線例を参照してください。

専用ケーブルですので線色などは省略します。

19. 外形および取付金具寸法

MMC-400

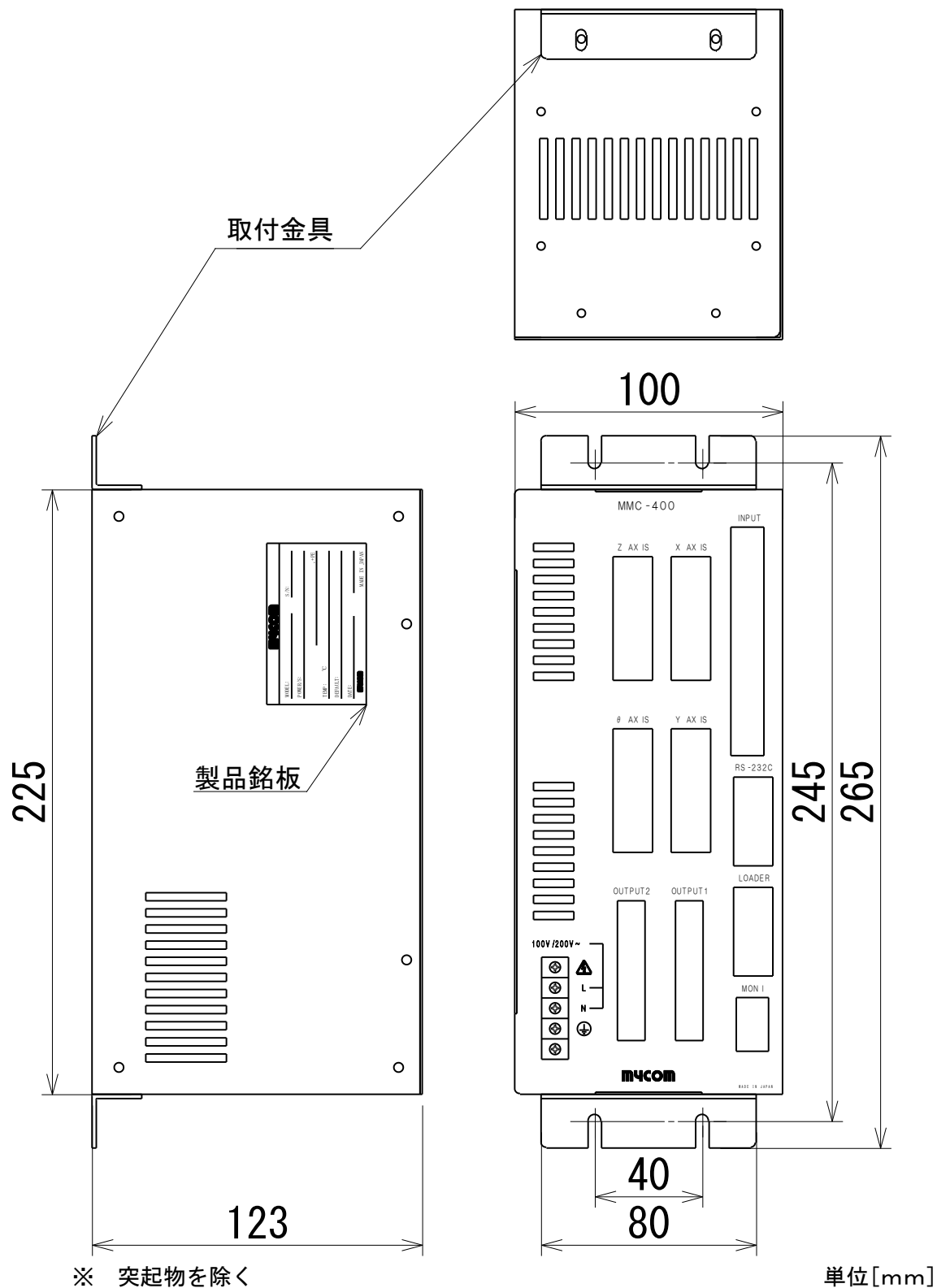


図 19-1. MMC-400の寸法図

MMC-200

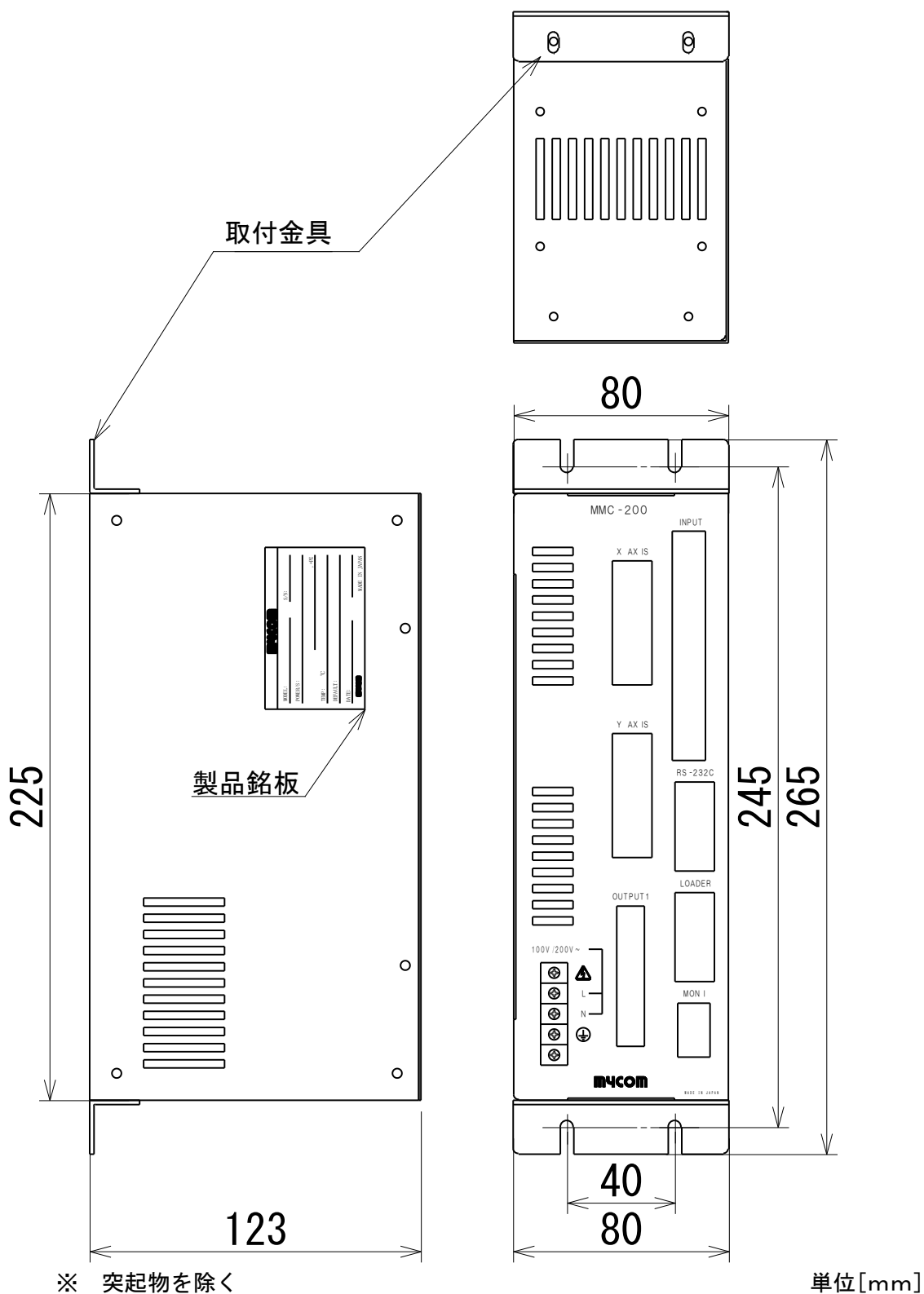


図 19-2. MMC-200の寸法図

20. 製品保証期間

20-1 保証期間

納入より一年間。

この期間中、当社の責により故障を生じた場合は、故障部分の修理又は交換を当社の責任において行います。ただし、カスタマーによる定期的なメンテナンスが行われていない場合及び納入品の故障により誘発される損害については、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

20-2 保証範囲外

下記の場合には、保証期間内でも対象外とさせていただきます。

- ・ 使用上の誤り、改造や不当な修理による故障または破損。
- ・ 納入後の移設、輸送、落下などによる故障または破損。
- ・ 不適当な保守、保管、保存による故障または破損。
- ・ 異常電圧、指定外の使用電源（電圧、周波数）による故障または破損。
- ・ 火災、地震、水害、落雷、その他の天災地変、公害、煙害、ガス害（硫化ガスなど）による故障または破損。
- ・ その他当社の責任とみなされない故障または破損。

mycom

マイコム株式会社

〒601-8139 京都市南区上鳥羽南岩ノ本町 75

TEL. (075) 644-7682 FAX. (075) 644-7683

E-mail support@mycom-japan.co.jp

URL. <http://www.mycom-japan.co.jp/>

製品の性能および仕様、外観は改良のために予告なく変更することがありますので、ご了承下さい