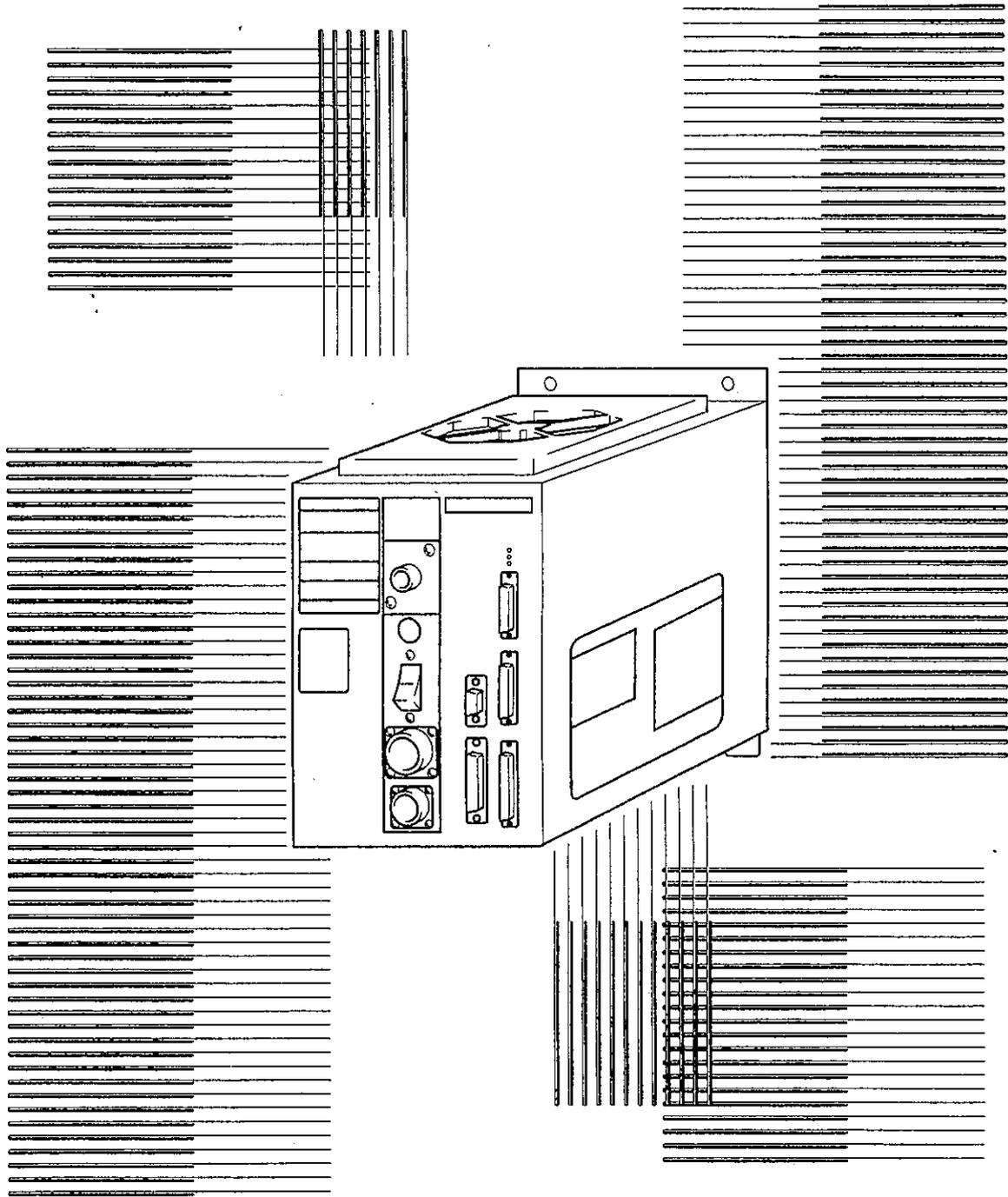


DENSO



1・2軸デンソーロボット **コントローラ**

MODEL **MC1・MC2** SERIES

取扱説明書



はじめに

このたびは“デンソーロボットコントローラ”をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
この製品は「デンソー単軸ロボット」または「デンソー2軸ロボット」と組み合わせて使用される、高機能でコンパクトなロボット用コントローラです。

必ずや、みなさまのご期待に沿うものと確信しております。

なお、ご使用の際は「単軸デンソーロボット 1S・1M SERIES 取扱説明書」または「2軸デンソーロボット XYC SERIES (MC2用) 取扱説明書」と合わせてお読みの上、安全で効率的な活用をお願いします。

対象ロボット型式

コントローラ	適用ロボット本体
MC1シリーズ	・ 1Sシリーズロボット本体 ・ 1Mシリーズロボット本体
MC2シリーズ	・ 2軸XYCシリーズロボット本体 ・ 1S・1Mシリーズロボット本体の2台使用

お願い

ご使用前に、必ずP2の「安全にご使用いただくために」をよくお読みいただき、安全にデンソーロボットをご使用いただきますようお願いいたします。

☆安全にご使用いただくために

- ・このデンソーロボットは「労働安全衛生規則」に定める「産業用ロボット」に該当しますので、この規則にしたがって、安全なご使用をお願いします。
- ・また、この取扱説明書の内容をよくご理解いただき、次ページからの注意事項を守って、デンソーロボットを安全にご使用ください。
- ・なお、本書の本文中の  マーク付きの注意事項は、その操作または作業に潜在する危険があることを示しており、下記の分類で表示しています。

 警告	取扱いを誤った場合、重傷を負う可能性が想定される場合
 注意	取扱いを誤った場合、軽傷または中程度の傷害や設備等の物的損害の発生が想定される場合

☆安全にご使用いただくために

- 1 産業用ロボットの「特別教育」の受講 産業用ロボットのティーチング・点検・調整・修理等に従事する作業者は「労働安全衛生法第59条および関連省令等」に定める産業用ロボットの「特別教育」の受講が義務づけられていますので、必ずこの「特別教育」を受講してください。
- 2 設置上の注意
- 2.1 適切な設置環境の確保 本ロボットは防爆・防水・防塵等の仕様にはなっていないので、安全上、以下のような場所に設置することは避けてください。
(1) 可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気
(2) 金属加工の削りクズ等導電性物質が飛散している雰囲気
(3) 酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気
(4) 切削液・研削液等のミスト雰囲気
(5) 大型のインバータや大出力の高周波発信機、大型のコンタクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍
- 2.2 作業空間の確保 ロボット本体および周辺機器は、ティーチング・保守点検等の作業を安全に行なうための作業空間を十分に確保して設置してください。
- 2.3 ロボット可動範囲外への制御装置の設置 コントローラおよびティーチングペンダントは、ロボットの可動範囲外で操作できる位置であって、かつロボットの作業が見渡せる場所に設置してください。
- 2.4 計器類の設置 圧力計・油圧計・その他の計器は、作業者の見やすい場所に設置してください。
- 2.5 電気配線・油空圧配管の保護 電気配線・油空圧配管を損傷を受けるおそれのある箇所に設けるときは、覆い等を設け保護してください。
- 2.6 第3種接地の確保 単相200Vの電源アースは第3種接地としてください。

☆安全にご使用いただくために

2.7 非常停止スイッチの設置

非常の際に、ただちにロボットの運転を停止できるように、作業者が容易に操作できる位置に別個に非常停止スイッチを設置してください。

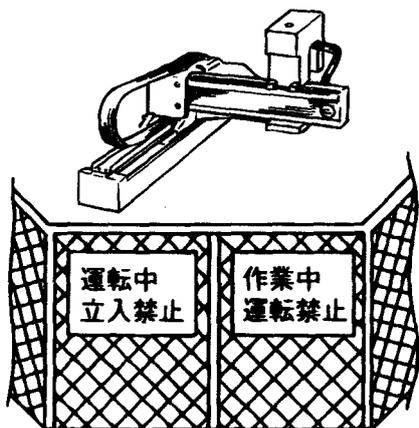
- (1) 非常停止スイッチは、赤色にしてください。
- (2) 非常停止の機能は、作動したあと自動的に復帰せず、また他の作業者が不用意に復帰させることができないようにしてください。

2.8 運転状態表示灯の設置

ロボットが単に一時停止しているのか非常・異常停止しているのが作業者に判るように、見やすい位置に表示灯を設置してください。

2.9 安全柵または囲いの設置

作業者および第3者が安易にロボットの可動範囲内に立ち入らないよう、必ず安全柵または囲いを設置するか、2.10項の措置を実施してください。



zq449z

- (1) 柵または囲いは、容易に移動できず、かつ運転中外力によって容易に破損や変形しないものにしてください。
- (2) 柵または囲いは、出入口を定めこれ以外の箇所から作業者および第3者が、乗り越えて進入できないなど容易に入れない構造にしてください。
また、手など身体の一部が入らない構造のものが望まれます。
- (3) 柵または囲いの出入口には、次のいずれかの措置を講じてください。

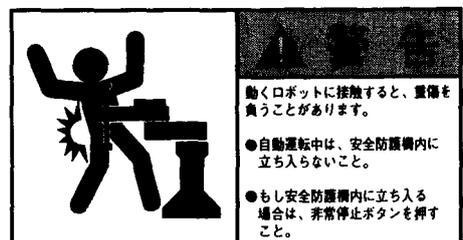
① 柵または囲いの出入口には、扉・ロープ・鎖等を設け、これらを開け、または外した場合に非常停止装置が自動的に作動するインターロック機構を設けてください。

② 柵または囲いの出入口に「運転中立入禁止」および「作業中運転禁止」などの旨の表示を行ない、作業者にその趣旨の徹底を図ってください。

柵または囲いの設置前に試運転等でロボットを作動させる場合には、可動範囲内に作業者を立ち入らせないように、可動範囲外で、かつロボットの作動を見渡せる位置に監視人を配置し、監視業務に専念させてください。

☆安全にご使用いただくために

- 2.10 ロープまたは鎖の設置** 2.9項の措置が取れない場合、ロープまたは鎖を可動範囲の外側に張り、作業者および第3者が安易に可動範囲内に立ち入れないようにしてください。
- (1) 支柱は容易に動かないものにしてください。
 - (2) その存在が周囲から容易に識別できるものにしてください。
 - (3) 見やすい位置に「運転中立入禁止」および「作業中運転禁止」などの旨の表示を行ない、作業者にその趣旨の徹底を図ってください。
 - (4) 出入口を定めて、出入口には2.9項の(3)に示す措置を講じてください。
- 2.11 ロボットの動作範囲の設定** ロボットがその作業を行なうのに必要な領域を作業領域といいます。
- ロボットの動作範囲が作業領域より大きい場合、他の装置との衝突を防止するために、動作範囲を狭く設定することができます。
- 詳しくは「コントローラ取扱説明書の第9章パラメータ設定」を参照してください。
- 2.12 ロボットの改造禁止** ロボット本体・コントローラおよびティーチングペンダント等の改造は絶対に行なわないでください。
- 2.13 作業工具の清掃等の措置** 溶接ガン・塗装用ノズル等の作業工具を先端部に有するロボットで、作業工具の清掃等を行なう必要があるものについては、当該作業が自動的に行なわれるようにすることが望まれます。
- 2.14 照度の確保** 作業を安全に行なうために必要な照度を確保してください。
- 2.15 把持した物の飛来等の防止** ロボットが把持した物の飛来・落下等によって作業者に危険を及ぼすおそれがあるときは、物の大きさ・重量・温度・化学的性質等を勘案し、適切な防護措置を講じてください。
- 2.16 警告シールの貼り付け** ロボットの構成品として同梱されている「警告シール」を、安全柵の出入口等の見易い位置に貼り付けてください。

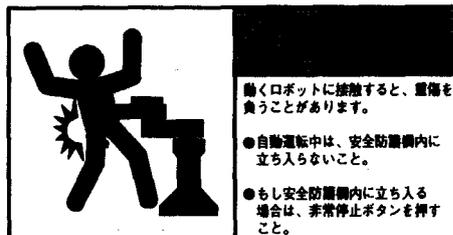


警告シール

3 作業上の注意

⚠ 警告：動作中のロボット

に接触すると重傷を負う恐れがありますので、必ず以下のことを守り、3.1 以降の注意に従って作業を行なってください。



- ①コントローラの電源が入っているときは、絶対にロボットの動作エリアに入らないでください。
- ②異常処置等のため、ロボットの動作エリアに立ち入る場合は、非常停止装置を作動させる等により、ロボットのモータ電源を必ず切ってください。
- ③ティーチングや保守点検等のためやむを得ずロボットの動作エリア内で、運転を伴う作業を行なう場合、必ず「3.3 可動範囲内で作業を行なう作業者の安全確保」に示す措置を講じてください。

3.1 「作業規定」の作成と

ティーチングや保守点検などのために、ロボットの可動範囲内で作業を行なう場合は以下の事項について「作業規定」を定め、作業者に徹底を図ってください。

- (1) 起動方法・スイッチの取扱方法等の作業において必要となるロボットの操作の手順
- (2) ティーチングなどの作業を行なう場合のロボットの速度
- (3) 複数の作業者に作業を行なわせる場合の合図の方法
- (4) 異常時に作業者がとるべき異常の内容に応じた措置
- (5) 非常停止装置等が作動しロボットの運転が停止したあと、これを再起動させるために必要な異常事態の解除の確認・安全の確認等の措置
- (6) 上記以外に、ロボットの不意の作動による危険または、ロボットの誤操作による危険を防止するために必要な次に掲げる措置
 - ①操作盤への表示 (3.2 項参照)
 - ②可動範囲内で作業を行なう作業者の安全確保 (3.3 項参照)
 - ③作業位置・姿勢の徹底

ロボットの動きが常時確認でき、かつ異常時にすぐ退避できる

- ④ノイズ防止対策の実施
- ⑤関連機器の操作者との合図の方法
- ⑥異常の種類および判別方法

「作業規定」はロボットの種類・設置場所・作業内容等に応じた適切なものとしてください。

「作業規定」の作成にあたっては、関係作業員・設備メーカーの技術者・労働安全コンサルタント等の意見を取り入れるように努めてください。

3.2 操作盤への表示

作業中は、当作業に従事している作業員以外の者が起動スイッチ・切替スイッチ等を不用意に操作することを防止するため、ティーチングペンダントおよび操作盤へ作業中である旨のわかりやすい表示をしてください。場合によっては、操作盤のカバーに施錠する等の措置を講じてください。

3.3 可動範囲内で作業を行なう作業員の安全確保

ロボットの可動範囲内で作業を行なうときは、異常時にただちにロボットの運転を停止することができるように、次のいずれかの措置を講じてください。

- (1) ロボットの可動範囲外でかつロボットの作動を見わたせる位置に監視人を配置し、監視業務に専念させて次の事項を行なわせてください。
 - ①異常の際にただちに非常停止装置を作動させてください。
 - ②作業従事者以外の者をロボットの可動範囲内に立ち入らせないでください。
- (2) 非常停止スイッチをすぐ押せるように可動範囲内の作業員に携帯させてください。

☆安全にご使用いただくために

3.4 ティーチング等の 作業開始前の点検

ティーチング等の作業を開始する前に次の事項を点検し、異常を認めたときは、ただちに補修その他必要な措置を講じてください。

- (1) 外部電線の被覆または外装の損傷の有無
- (2) ロボットの作動の異常の有無（作動時に異常な音、振動がないか）
- (3) 非常停止装置の機能
- (4) 配管からの空気または油漏れの有無
- (5) ロボットの動作範囲内またはその付近の障害物の有無

3.5 残圧の開放

空気系統部分の分解・部品交換等の作業を行なうときは、あらかじめ駆動用シリンダ内の残圧を開放してください。

3.6 確認運転時の注意

確認運転はできる限り可動範囲外で行なってください。

3.7 自動運転時の注意



(1) 起動時の措置

ロボットを起動させるときは、あらかじめ次の事項を確認するとともに一定の合図を定め、関係作業員に対し合図を行なってください。

- ①ロボットの可動範囲内に人がいないこと
- ②ティーチングペンダント・工具等が所定の位置にあること
- ③ロボットまたは関連機器の異常を示すランプ等による表示がされていないこと

(2) 自動運転時の確認

ランプ等による自動運転中であることを示す表示がされていることを確認してください。

(3) 異常発生時の措置

ロボットまたは関連機器に異常が発生し応急処置のため可動範囲内に立ち入るときは、非常停止装置を作動させる等によりロボットの運転を停止させ、起動スイッチに作業中である旨の表示をする等、作業員以外の者がロボットを操作することを防止するための措置を講じてください。

☆安全にご使用いただくために

3.8 修理時の注意

- (1) 定められた範囲以外の修理は行なわないでください。
- (2) いかなる場合においても、インターロック機構の取りはずしは行なわないでください。
- (3) 電池の交換等のためにコントローラの蓋を開くときは、必ずコントローラのパワースイッチを切って、電源ケーブルを取りはずしてください。
- (4) 補修用の部品は必ず当社指定のものをご使用ください。

4 日常点検・定期点検 の実施

- (1) 日常点検および定期的な点検は必ず実施し、作業の前にロボットおよび関連機器に異常が無いことを確認してください。異常を認めた場合はただちに補修その他必要な措置を講じてください。
- (2) 定期的な点検または補修等を行なったときは、その内容を記録し、3年以上保存してください。

5 フロッピーディスク の管理

- (1) ロボットの構成品として同梱されている「初期設定フロッピーディスク」は、大切に保管してください。そのロボット特有のデータが記録されています。
- (2) ティーチング終了時および変更後には、プログラム等のデータは必ずフロッピーディスクにセーブする習慣をつけてください。万一コントローラ内のデータが、バックアップ電池の寿命等で消失した場合にも、復旧が容易にできます。
- (3) ロボットの作動プログラムが記憶されているフロッピーディスクには、その内容を表示し、選択間違いしない措置を講じてください。
- (4) フロッピーディスクは、ほこり・湿度・磁力線等の影響をうけて誤動作することのないように管理してください。

目 次

はじめに	1
安全にご使用いただくために	3

第 1 章 製品の概要

1-1 製品の特長	1-1
1-2 製品一覧	1-2
1-3 製品の外観と各部の名称	1-5

第 2 章 製品の仕様

2-1 コントローラの仕様	2-1
2-2 操作用ターミナル	2-5

第 3 章 インタフェース

3-1 信号のコネクタピン配列	3-1
3-2 結線例	3-12
3-3 専用入出力信号の種類と機能	3-16
3-4 タイミングチャート	3-35

第 4 章 設置

4-1 設置前の注意	4-1
4-2 設置から運転までの手順	4-2
4-3 取り付け方法	4-3
4-4 モータの設定	4-6
4-5 絶対値エンコーダの設定	4-7
4-6 CALSET	4-8
4-7 PP レス設定	4-9
4-8 外部モード設定	4-11

第 5 章 パソコン操作

5-1 操作・編集ソフト (MCWIN) の構成	5-1
5-2 操作・編集ソフト (MCWIN) のインストール	5-1
5-3 MC オペレーションの概要	5-3
5-4 手動モード操作	5-8
5-5 自動モード操作	5-11
5-6 I/O モニタ	5-13
5-7 エラー表示	5-16
5-8 保守	5-17

5-9	メモリクリア	5-18
5-10	バージョン表示	5-19
5-11	PC設定	5-19

第6章 プログラム作成

6-1	プログラム・変数の種類	6-1
6-2	ティーチングに必要な知識	6-3
6-3	パレタイジングプログラム	6-8
6-4	プログラム作成手順	6-10
6-5	MCEDITの概要	6-11
6-6	MCEDITの操作方法	6-23
6-7	位置教示	6-49

第7章 コマンド仕様

7-1	コマンド一覧	7-1
7-2	動作コマンド	7-3
7-3	速度指定コマンド	7-8
7-4	ジャンプコマンド	7-13
7-5	出力コマンド	7-20
7-6	モータ制御コマンド	7-27
7-7	停止コマンド	7-38
7-8	SETIコマンド	7-40
7-9	定義命令	7-56
7-10	マルチ命令	7-58
7-11	通信コマンド [V2.1 *以降]	7-71

第8章 保守点検

8-1	保守点検項目	8-1
8-2	メモリバックアップバッテリーの交換	8-2
8-3	エンコーダバックアップバッテリーの交換	8-3
8-4	フィルタの清掃	8-4

第9章 パラメータ設定

9-1	パラメータ設定	9-1
9-2	オートチューニング	9-5
9-3	手動でのゲイン調整方法	9-8

第10章 ティーチングペンダント

10-1	仕様と外観	10-1
10-2	メニュー構成	10-2
10-3	キーの機能	10-3
10-4	立ち上げと操作終了	10-4
10-5	運転方法	10-5
10-6	プログラム編集 (EDT)	10-16
10-7	現在状況のモニタ	10-28
10-8	PRM (パラメータモード)	10-36
10-9	PPレス運転設定	10-42
10-10	外部モード設定	10-43

第11章 エラーコード表

11-1	エラー表示	11-1
11-2	エラー内容、およびその処置	11-2
11-3	異常時対処一覧表	11-39

第12章 外観図・周辺機器

12-1	MC2 外観図	12-1
12-2	MC1 外観図	12-3
12-3	周辺機器	12-5

索引

索引	索引	索-1
----	----	-----

第 1 章

製品の概要

1-1 製品の特長

高機能でコンパクト

2軸コントローラMC2-PB-H, MC2-PC-H（以下MC2と記します。）および1軸コントローラMC1-PB-H, MC1-PC-H（以下MC1と記します。）はサーボドライバを内蔵した位置決めコントローラで下記の特長を持っています。

- ①MC2は2軸（最大400W×2）制御、MC1は1軸（最大400W）制御用コントローラです。
- ②位置決めユニット、ドライバー、シーケンサ一体型のコントローラです。
- ③パラレルI/O用24V電源を内蔵していますので、外部24V電源が不要で、バルブ駆動、センサ信号入力が直接可能です。
- ④ブレーキ付モータ用ブレーキ電源を内蔵していますので、ブレーキを最適に制御でき、外部シーケンスが不要です。
- ⑤簡易型アブソリュートエンコーダに対応しています。
- ⑥パレタイジング機能を搭載しています。（MC2）
- ⑦小型軽量のコンパクトな形状になっています。

1 製品の概要

1-2 製品一覧

お買い求めいただきましたコントローラは、以下に示す内容で構成されています。

(1) コントローラ

表 1-1：製品構成

No.	品名	数量
①	コントローラ	1台
②	電源ケーブル (5m)	1本
③	取扱説明書 (コントローラ用)	1冊
④	コントローラ用予備ヒューズ	1セット
⑤	初期設定フロッピーディスク	1枚

【注】

⑥モータケーブル、⑦エンコーダケーブルにつきましては、使用するロボット本体の型式に合わせて別途御選定ください。

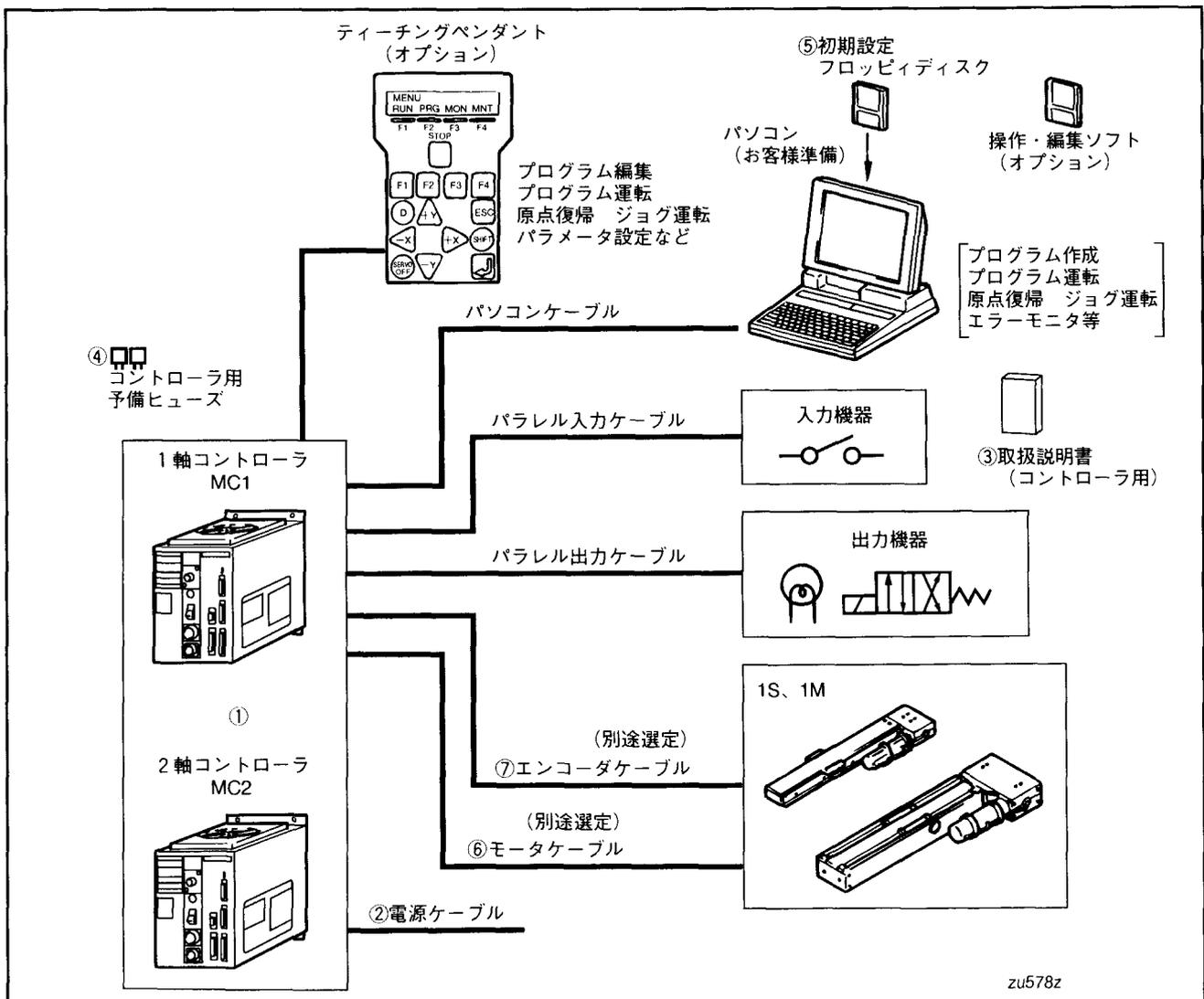


図 1-1 システム構成

以下に示すオプション品を準備しておりますので、必要に応じご購入ください。

表1-2：オプション品

No.	品名	型式	品番
1	ティーチングペンダント	TPM2-3	463870-0210
2	I/Oケーブルセット (10m)	(入出力各1本ずつ)	410149-0220
2-1	入力ケーブル (10m)	MC1-PIN-10M	410141-1240
2-2	出力ケーブル (10m)	MC1-POUT-10M	410141-1250
3	操作・編集ソフト	MCWIN	463860-0040
4-1	パソコンケーブル (DOS/V用)	MC2-RDV-5M	410141-1080
4-2	パソコンケーブル (NEC製PC9800用)	MC2-RDS-5M	410141-0730
5	ストップボタン延長セット	STOPBOX	463813-0020
6-1	視覚装置用通信ケーブル (3m)	MC2-VIS-3M	410141-1490
6-2	視覚装置用通信ケーブル (5m)	MC2-VIS-5M	410141-1500

1 製品の概要

(2) コントローラ・ロボット本体間ケーブル

表1-3：ケーブル

No.	品名		
1-1	1M/1S用	モータケーブル・エンコーダケーブル	3m (MC1用)
1-2	1M/1S用	モータケーブル・エンコーダケーブル	6m (MC1用)
1-3	1M/1S用	モータケーブル・エンコーダケーブル	10m (MC1用)
2-1	1M/1S用	モータケーブル・エンコーダケーブル	3m (MC2用)
2-2	1M/1S用	モータケーブル・エンコーダケーブル	6m (MC2用)
2-3	1M/1S用	モータケーブル・エンコーダケーブル	10m (MC2用)
3-1	XYC用	モータケーブル・エンコーダケーブル	3m (MC2用)
3-2	XYC用	モータケーブル・エンコーダケーブル	6m (MC2用)

以下に示すオプション品を準備しておりますので、必要に応じご購入ください。

No.	品名			型式	品番
4-1	1M/1S用	モータケーブル	3m (MC1用)	MC2-PWC1-3M	410141-0990
4-2	1M/1S用	モータケーブル	6m (MC1用)	MC2-PWC1-6M	410141-1000
4-3	1M/1S用	モータケーブル	10m (MC1用)	MC2-PWC1-10M	410141-1010
5-1	1M/1S用	モータケーブル	3m (MC2用)	MC2-PWC2-3M	410141-0530
5-2	1M/1S用	モータケーブル	6m (MC2用)	MC2-PWC2-6M	410141-0540
5-3	1M/1S用	モータケーブル	10m (MC2用)	MC2-PWC2-10M	410141-0550
6-1	XYC用	モータケーブル	3m (MC2用)	MC2-XYCM-3M	410141-0650
6-2	XYC用	モータケーブル	6m (MC2用)	MC2-XYCM-6M	410141-0660
7-1	1M/1S用	エンコーダケーブル	3m (MC1用)	MC2-ENC1-3M	410141-0960
7-2	1M/1S用	エンコーダケーブル	6m (MC1用)	MC2-ENC1-6M	410141-0970
7-3	1M/1S用	エンコーダケーブル	10m (MC1用)	MC2-ENC1-10M	410141-0980
8-1	1M/1S用	エンコーダケーブル	3m (MC2用)	MC2-ENC2-3M	410141-0500
8-2	1M/1S用	エンコーダケーブル	6m (MC2用)	MC2-ENC2-6M	410141-0510
8-3	1M/1S用	エンコーダケーブル	10m (MC2用)	MC2-ENC2-10M	410141-0520
9-1	XYC用	エンコーダケーブル	3m (MC2用)	MC2-XYCE-3M	410141-0560
9-2	XYC用	エンコーダケーブル	6m (MC2用)	MC2-XYCE-6M	410141-0570

1-3 製品の外観と各部の名称

(1) 型式 MC1/MC2-PB-H (97年8月～99年7月：使用周囲温度0～40℃)

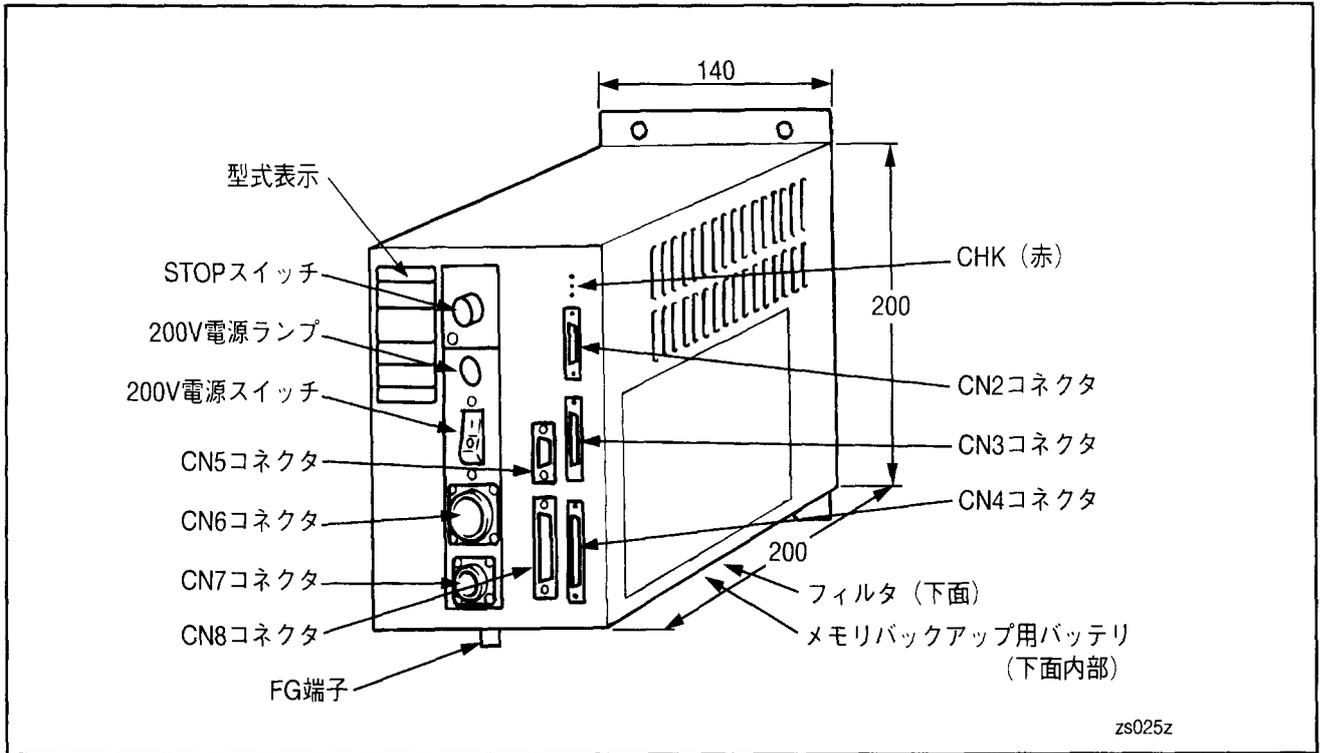


図1-2 Bタイプの各部の名称

(2) 型式 MC1/MC2-PC-H (99年7月～ : 使用周囲温度0～50℃)

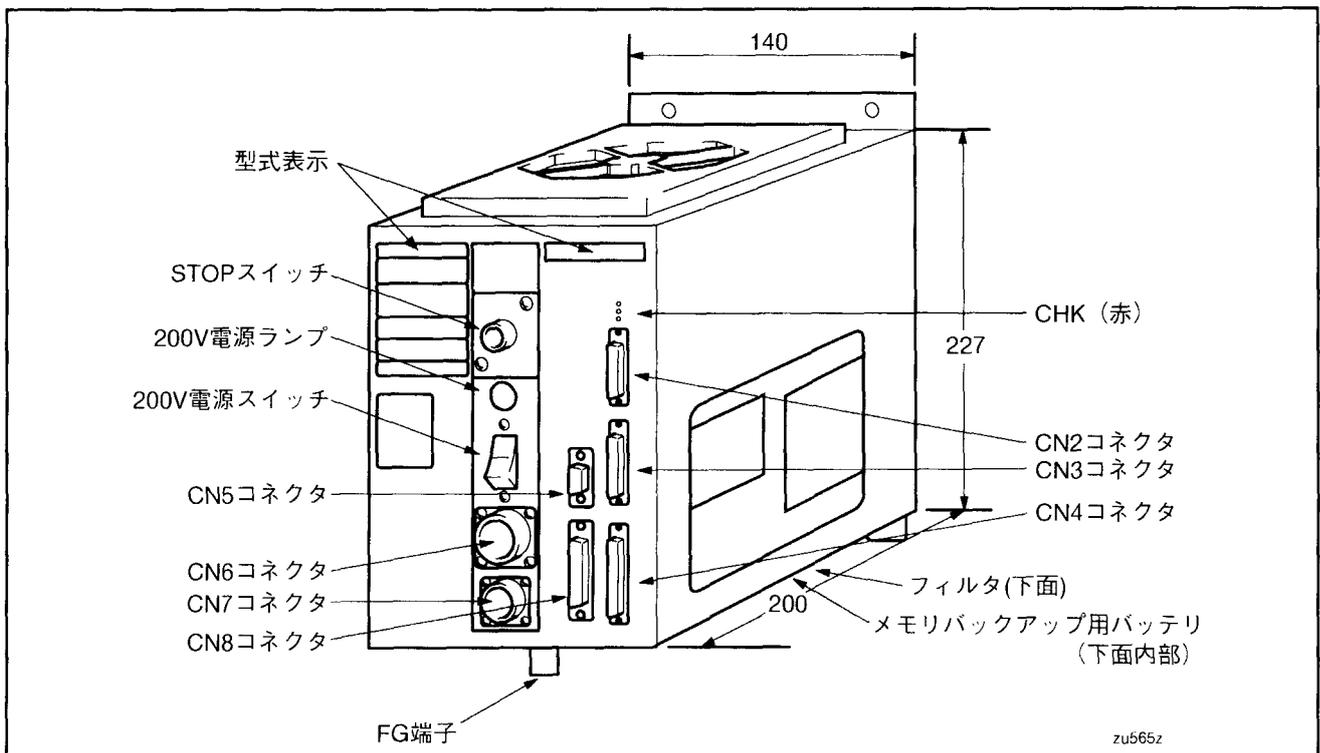


図1-3 Cタイプの各部の名称

1 製品の概要

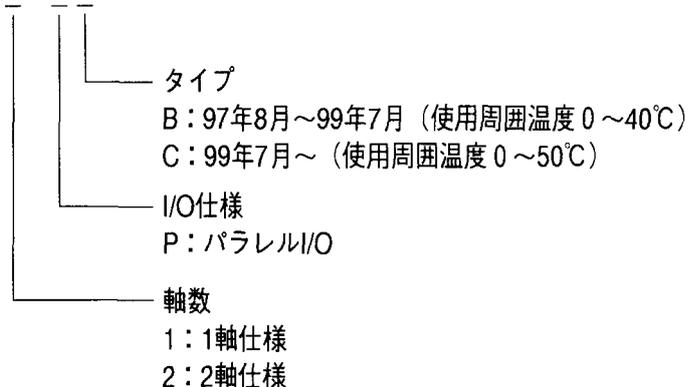
表1-4

名称	用途
型式表示	本コントローラの型式を表示しています。型式の見方は下記を参照してください。
CHK	電源投入後に点滅し、約1秒後に消灯。通常は消灯しますが、エラーが発生した場合は点滅し、エラーコードを点滅回数で示します。
STOPスイッチ	自動運転、手動動作中にサーボ停止*1したい場合に使用します。
CN2コネクタ	エンコーダケーブル用
CN3コネクタ	パラレルI/Oの入力信号用
CN4コネクタ	パラレルI/Oの出力信号用
CN5コネクタ	パソコン、ペンダント通信ケーブル用
CN6コネクタ	モータケーブル用
CN7コネクタ	200V電源用
CN8コネクタ	視覚装置 μ Vision-15用 (P7-65参照)
FG端子	第3種接地を確実に行ってください。
200V電源ランプ	200V電源投入時にランプが点灯します。

【注】*1： サーボ停止とは、自動運転、手動運転中の動作を直ちに停止し、停止後サーボOFF（モータのサーボロック状態を解除）します。

・1・2軸ロボットコントローラ

MC 2 - P C - H



第 2 章

製品の仕様

2-1 コントローラの仕様

1 コントローラの共通仕様

表 2-1 : コントローラの仕様

項目		内容		
型式		MC*-PB-H (97/8~99/7)	MC*-PC-H (99/7~)	
システム構成	制御軸数	MC2: 最大2軸, MC1: 1軸		
	位置検出	簡易型アブソリュートエンコーダ		
	ACサーボドライバ	内蔵		
	電源	内蔵		
	I/O 24V電源	内蔵		
	適用モータ	デンソー製 ACサーボモータ MSMシリーズ: 50W 100W 200W 400W		
	総モータ容量	MC2: 800W, MC1: 400W		
	インタフェース	パラレルI/O	専用 16/8 汎用 16/16	
		RS232C	1ポート (パソコンまたはティーチングペンダント接続用)	
	操作ターミナル		日本語版Windows対応パソコン ティーチングペンダント	
軸制御	制御方式	PTP、CP		
	駆動方式	ACサーボ		
	補間方式	直線補間、円弧補間 (XYCロボット使用時のみ)		
	移動量	Max. ±9999.99mm		
	最小移動指令単位	0.01 (mm)		
	速度指令範囲	10~3000r/min 最高回転数の1~100% (1%毎)		
	簡単マルチ機能	有		
	オートチューニング	有		
	電流制御機能	有		
	パレタイジング	有 (MC2のみ)		
プログラム	プログラム言語	簡易ロボット言語		
	プログラム命令数	44		
	プログラム容量	63本、3933ステップ		
	教示ポイント数	1000		
外観	大きさ	140W×200H×200Dmm	140W×227H×200Dmm	
	体積	5.6L (5.6dm ³)	6.3L (6.3dm ³)	

2 製品の仕様

2 コントローラの使用環境仕様

表 2-2 : コントローラの環境仕様

項目	内容	
型式	MC*-PB-H (97/8~99/7)	MC*-PC-H (99/7~)
使用電源電圧	単相AC200V±10%	
電源周波数	50/60Hz±5%	
電源容量 (標準値)	0.0055×モータ総容量 (総軸分) +1.5 (Arms) (注1)	
瞬時停電耐量	15ms以下	
耐電圧	AC1500V 1分間 (JIS B6015)	
耐振動	動作時 : Max. 9.8m/s ² 非動作時 : Max. 24.5m/s ²	
耐衝撃	動作時 : Max. 98m/s ² 非動作時 : Max. 196m/s ²	
使用周囲温度	0~40℃	0~50℃
使用周囲湿度	90%RH以下 (結露無きこと)	
使用周囲雰囲気	腐食性ガス、切削液、油、金属粉、塵埃の無きこと	
保存周囲温度	-10~+60℃	

注1 : 外部電源ブレーカ等は、計算値に対し十分な余裕をもって選定、ご使用ください。

(参考)

ロボット構成	電源容量 (Arms)
1M×2	5.9
1M+1S	4.3
1S×2	2.6
1M	3.7
1S	2.1
XYC	4.8

3 SETPRM 設定表

(セットパラメータ)

(1) MC * - PB - H (97/8 ~ 99/7) SETPRM 設定表は、コントローラの上に取り付けられています。図
の設定表 2-1 に示す SETPRM 設定表には、コントローラ出荷時の SETPRM
値、メモリバックアップ電池およびエンコーダバックアップ電池の
次回交換日が表示されています。

①パラメータ (図中①)

パラメータ内容は初期設定された値が記入されます。

(空欄は、標準値が設定されています。)

②次回電池交換日 (図中②)

電池交換日欄には次回の交換年月が記入されています。

③管理 No. (図中③)

管理 No. を記入してご使用ください。

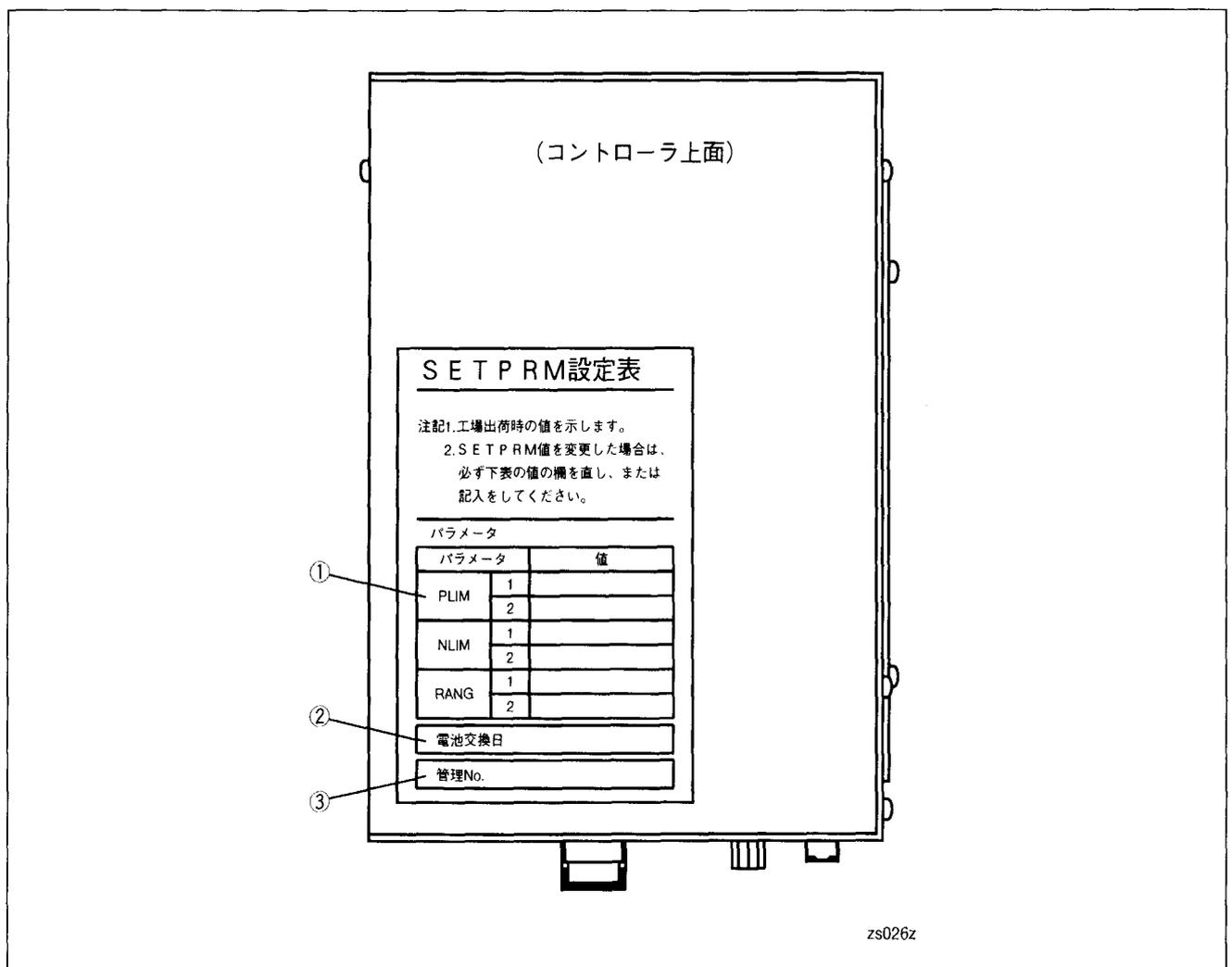


図 2-1 SETPRM 設定表

2 製品の仕様

(2) MC* - PC - H (99/7 ~) SETPRM設定表は、コントローラの横に取り付けられています。図
の設定表 2-2 に示すSETPRM設定表には、コントローラ出荷時のSETPRM
値、メモリバックアップ電池およびエンコーダバックアップ電池の
次回交換日が表示されています。

①パラメータ (図中①)

パラメータ内容は初期設定された値が記入されます。

(空欄は、標準値が設定されています。)

②次回電池交換日 (図中②)

電池交換日欄には次回の交換年月が記入されています。

③管理 No. (図中③)

管理 No. を記入してご使用ください。

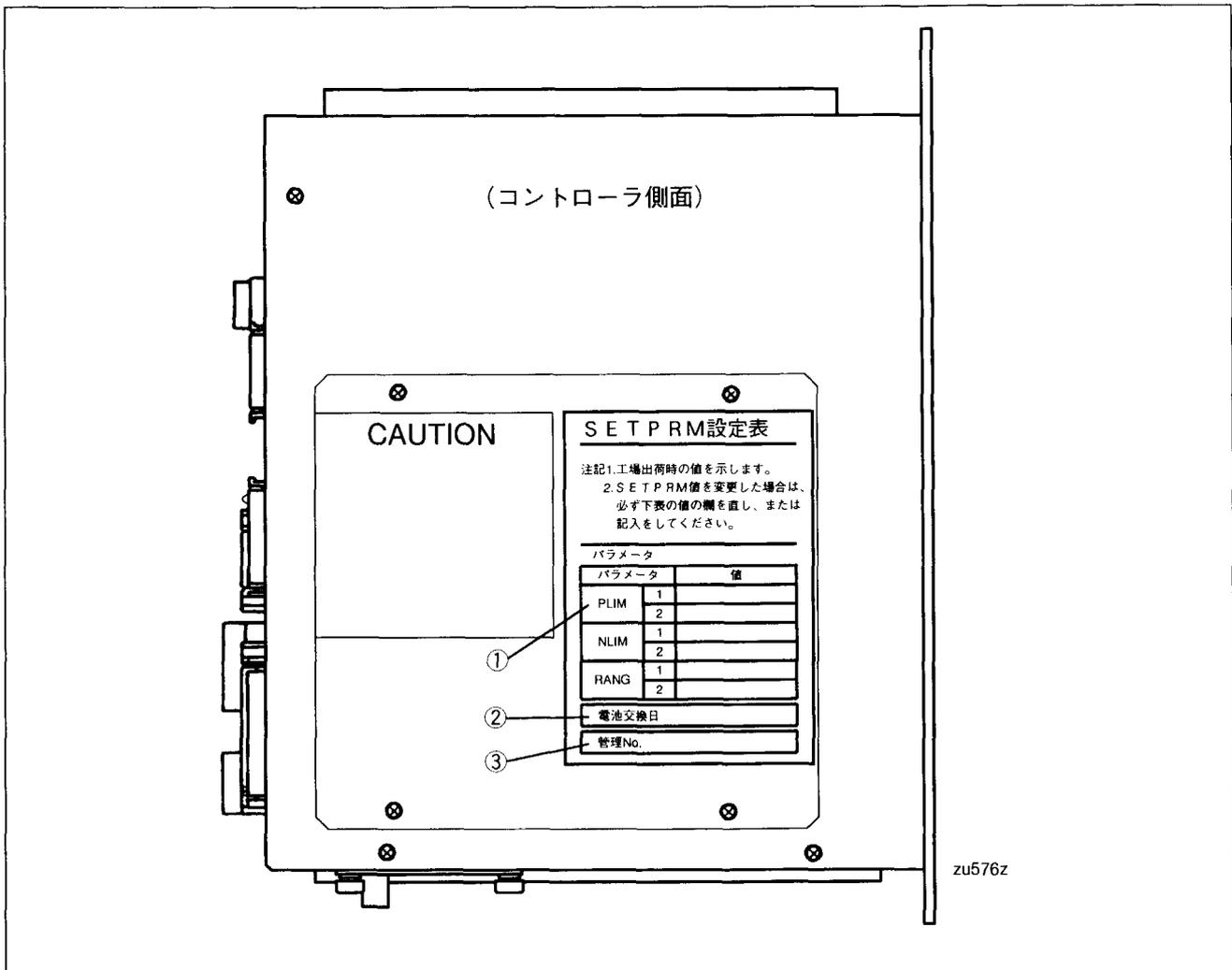


図2-2 SETPRM 設定表

2-2 操作作用ターミナル

表2-3

本体	i486SX以上のCPUを搭載し、日本語版Windows®95が起動する パーソナルコンピュータ (Pentium 133MHz 以上推奨)
メモリ	16MB以上 (32MB以上推奨)
ハードディスク	空き容量20MB以上
モニタ解像度	640×400以上が表示可能なカラーディスプレイ

【注】 Windows95®は米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

第 3 章

インタフェース

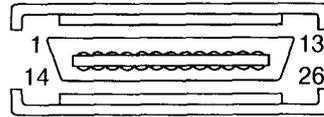
3-1 信号のコネクタピン配列

1 CN2 コネクタ (エンコーダケーブル用)

コネクタ型式：DHA-RC26-R121N (第一電子工業)

表 3-1

ピンNo.	信号名	内容
1	SG	0V (電源)
2	SG	↑
3	5V	+5V (電源)
4	NC	使用しません。
5	A1	1軸Aチャンネル入力。
6	B1	1軸Bチャンネル入力。
7	RX1	1軸RXチャンネル入力。
8	NC	使用しません。
9	A2	2軸Aチャンネル入力。
10	B2	2軸Bチャンネル入力。
11	RX2	2軸RXチャンネル入力。
12	NC	使用しません。
13	NC	↑
14	SG	0V (電源)
15	5V	+5V (電源)
16	5V	↑
17	NC	使用しません。
18	/A1	1軸/Aチャンネル入力。
19	/B1	1軸/Bチャンネル入力。
20	/RX1	1軸/RXチャンネル入力。
21	NC	使用しません。
22	/A2	2軸/Aチャンネル入力。
23	/B2	2軸/Bチャンネル入力。
24	/RX2	2軸/RXチャンネル入力。
25	FG	シールドグラウンド (FG)
26	FG	↑



zs061z

3 インタフェース

2 CN3 コネクタ (パラレル I/O 入力信号用)

コネクタ型式 : DHA-RC36-R121N (第一電子工業)

電気的仕様

- 入力 : ソース入力
- 定格入力電圧 : DC24V $\pm 15\%$
- 定格入力電流 : 7.5mA
- 遅延時間 : 15ms 以下
- オフ電圧 : 5V 以下

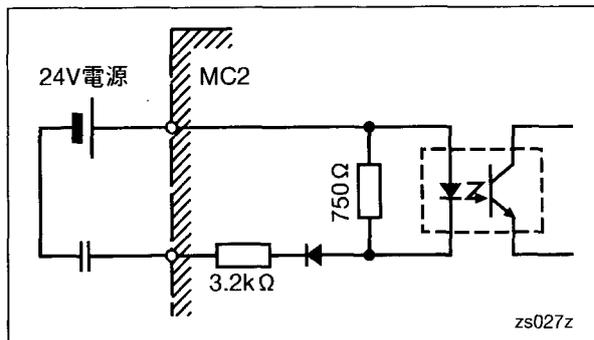


図 3-1

(1) ピン配置

表 3-2

ピンNo.	信号名	内容
1	EXT24V	汎用入力外部電源
2	EXT24V	汎用入力用電源DC24Vを接続します。
3	IN15	入力ポート15
4	IN14	入力ポート14
5	*READY	*レディ (サーボ停止)
6	*STEP_STOP	*ステップ停止
7	CANCEL	キャンセル

(次ページへつづく)

(前ページからつづく)

表 3-2

ピンNo.	信号名	内 容
8	SERVO_ON	サーボON この信号をONさせておき、START信号をONすると、サーボONします。
9	*HALT	瞬時停止 この信号がOFFになるとプログラムを瞬時停止します。
10	CAL	CAL実行 信号がONで、START信号もONすると、CALを実行します。
11	START	スタート 信号がONすると、SERVO_ON、CAL、プログラム番号の状態によってサーボON、CAL、プログラム実行を行いません。
12	PROG_CHK	プログラムパリティ PRGS0~PRGS5とPROG_CHK信号の組合せでプログラム番号を選択します。詳細はP3-11「7 プログラム番号表」を参照してください。
13	PRGS0	プログラム選択 0 ↑
14	PRGS1	プログラム選択 1 ↑
15	PRGS2	プログラム選択 2 ↑
16	PRGS3	プログラム選択 3 ↑
17	PRGS4	プログラム選択 4 ↑
18	PRGS5	プログラム選択 5 ↑
19	INT24V	汎用入力用内部電源 内部DC24V (最大1.0A) を使用する時は、INT24V (No.19、20ピン) をEXT24V (No.1、2ピン) に結線ください。ただし、内部DC24Vは汎用出力にも使用できるため入力側と出力側に絶縁が必要な場合は、両方(入力と出力)での使用はできません。尚、INT24Vの基準0VレベルはCN4のINT0Vになります。
20	INT24V	汎用入力用内部電源 ↑
21	IN16	入力ポート16 本入力信号をプログラム上の入力信号として使用できます。センサ、スイッチ、プログラマブルコントローラの出力に使用できます。プログラム上では、入力ポート番号で指令します。
22	—	使用しません。
23	—	↑
24	IN 1	入力ポート 1 (注1) 本入力信号をプログラム上の入力信号として使用できます。センサ、スイッチ、プログラマブルコントローラの出力に使用できます。プログラム上では、入力ポート番号で指令します。
25	IN 2	入力ポート 2 ↑
26	IN 3	入力ポート 3 ↑
27	IN 4	入力ポート 4 ↑
28	IN 5	入力ポート 5 ↑
29	IN 6	入力ポート 6 ↑
30	IN 7	入力ポート 7 ↑
31	IN 8	入力ポート 8 ↑
32	IN 9	入力ポート 9 ↑
33	IN10	入力ポート10 ↑
34	IN11	入力ポート11 ↑
35	IN12	入力ポート12 ↑
36	IN13	入力ポート13 ↑

3 インタフェース

注1：パラメータ設定で「自動イネーブル」を「使用」にした場合、ピン No.24の信号名と内容は表3-3のようになります。

表3-3

ピンNo.	信号名	内容
24	AUTOE	自動イネーブル (2)を参照してください。

(2) 自動イネーブル 機能について

自動イネーブル機能とは、ペンダント、パソコンによる操作中に外部から運転を開始しないようにインタロックをかける機能です。

1. 自動イネーブル信号がOFFのときに、外部から、あるいはペンダント、パソコンで次の操作を行なうと、エラー484が発生し、サーボOFFします。
 - ・プログラム運転を開始したとき
 - ・ステップ運転を開始したとき
2. 自動イネーブル信号がONのときに、ペンダント、パソコンで次の操作を行なうと、エラー483が発生し、サーボOFFします。
 - ・JOG動作を開始したとき
 - ・CALSETを開始したとき
 - ・メモリクリアを行なったとき
 - ・プログラム編集を行なうとき
 - ・オートチューニングを行なったとき
 - ・ブレーキ操作したとき

注意：サーボON、CALは実行してもエラーになりません。
パソコンのエディタによる編集はできます。

3. 自動イネーブル信号がONからOFFになったときは、サーボOFFします。このとき、エラーは発生しません。
4. 自動イネーブル信号がOFFからONになったときは、エラー483が発生し、サーボOFFします。

注意：この機能を有効にしている場合にペンダント、パソコンが接続されているときは、外部からエラー483のリセットはできません。パソコンまたはペンダントでエラーのリセットを行なってください。

3 インタフェース

(前ページからつづく)

表 3-4

ピンNo.	信号名	内 容
7	OUT 7 出力ポート 7	プログラム上でパラレルI/Oへの出力信号として使用できます。ソレノイドバルブやランプの駆動、プログラマブルコントローラのパラレル入力に接続して使用できます。プログラム上では左記の“出力ポート”に示す番号で指令します。最大許容電流は100mAです。
8	OUT 6 出力ポート 6	↑
9	OUT 5 出力ポート 5	↑
10	OUT 4 出力ポート 4	↑
11	OUT 3 出力ポート 3	↑
12	OUT 2 出力ポート 2	↑
13	OUT 1 出力ポート 1 (注1)	↑
14	FAULT エラー発生	エラーが発生すると、信号がONします。エラーが解除されると、この信号はOFFします。
15	MOTOR_ON サーボON中	モータのパワーがONすると、信号がONします。サーボOFFすると、この信号はOFFします。
16	CYCLE_END プログラムエンド	プログラムが1サイクル実行終了すると、信号がONします。プログラム実行すると、この信号はOFFします。
17	CAL_OK CAL完了	CALが完了すると、信号がONします。
18	EXT_MODE 外部モード	専用入力からCAL実行を行なったとき、この信号がONします。
19	RUNNING 運転中	プログラム運転起動中に信号がONします。
20	READY_OK 運転準備完了	コントローラが正常に制御しているときに信号がONします。エラー発生時、コントローラがサーボ停止状態では信号はOFFします。
21	PALT パレタイジング終了	パレタイジングが終了したときにONします。そして、次の命令時にOFFします。
22	EXT24V 汎用出力用外部電源24V	汎用出力用電源DC24Vを接続します。
23	EXT24V	↑
24	EXT24V	↑
25	EXT24V	↑
26	OUT14 出力ポート 14	出力ポート 13を参照ください。
27	OUT15 出力ポート 15	↑
28	OUT16 出力ポート 16	↑
29	NC -	使用しません。
30	NC -	↑
31	NC -	↑
32	NC -	↑
33	NC -	↑

(次ページへつづく)

(前ページからつづく)

表 3-4

ピンNo.	信号名	内 容
34	INT0V	汎用出力用内部電源0V
35	INT0V	↑
36	INT0V	↑
37	INT0V	↑
38	INT0V	↑
39	EXT0V	汎用出力用外部電源0V
40	EXT0V	↑
41	EXT0V	↑
42	EXT0V	↑
43	EXT0V	↑
44	INT24V	汎用出力用 内部電源24V
45	INT24V	↑
46	INT24V	↑
47	INT24V	↑
48	INT24V	↑
49	EXT24V	汎用出力用
50	EXT24V	↑

内部DC24V (最大1.0A) を使用する際は、INT24V (No.44~48ピン) をEXT24V (No.22~25、49、50ピン) に結線ください。ただし、内部DC24Vは汎用出力にも使用できるため入力側と出力側に絶縁が必要な場合は、両方(入力と出力)での使用はできません。

汎用出力電源DC24Vを接続します。

注1: パラメータ設定で「自動モード」を使用にした場合は、ピンNo.13の信号名と内容は下記のようにになります。

表 3-5

ピンNo.	信号名	内 容
13	AUTO	自動モード

自動モード出力は、次の場合にONします。

- ・プログラム運転を開始したとき
- ・ステップ運転を開始したとき

次の場合にOFFします。

- ・エラーが発生したとき
- ・JOG動作を開始したとき
- ・プログラム編集を開始したとき
- ・CALSETを開始したとき
- ・サーボOFF→サーボONしたとき
- ・サーボ停止したとき

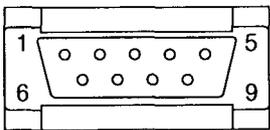
3 インタフェース

4 CN5 コネクタ (パソコン、ペンダント RS232C インタフェース)

コネクタ型式 : DEU-9S-F0 (日本航空電子工業 (株))

電氣的仕様 : RS232C 規格に準拠します。

表 3-6

			
zs064z			
ピンNo.	信号名	内容	
1	NC	使用しません。	
2	RD	受信データ	旧JIS : RXD。SD信号 (送信データ) に接続してください。
3	SD	送信データ	旧JIS : TXD。RD信号 (受信データ) に接続してください。
4	NC	使用しません。	
5	SG	信号用接地	旧JIS : GND。SG (信号用接地) に接続してください。
6	NC	使用しません。	
7	RS	送信要求	旧JIS : RTS。
8	CS	送信可	旧JIS : CTS。
9	NC	使用しません。	

通信仕様

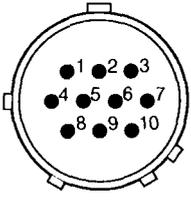
表 3-7

通信速度	9600bps
データビット長	8ビット
パリティチェック	奇数パリティ
ストップビット	1ビット

5 CN6 コネクタ (モータ動力線用)

コネクタ型式 : JMR2110F (第一電子工業 (株))

表 3-8

			
zs065z			
ピンNo.	信号名	内 容	
1	M1-U	X軸U相	X軸モータのU相
2	M1-V	X軸V相	X軸モータのV相
3	M1-W	X軸W相	X軸モータのW相
4	FG1	X軸FG	X軸モータのFG
5	M2-U	Y軸U相	Y軸モータのU相
6	M2-V	Y軸V相	Y軸モータのV相
7	M2-W	Y軸W相	Y軸モータのW相
8	FG2	Y軸FG	Y軸モータのFG
9	BK	ブレーキ電源 (+)	モータ用ブレーキ電源24V
10	GBK	ブレーキ電源 (-)	モータ用ブレーキ電源GND

6 CN7 コネクタ (電源用)

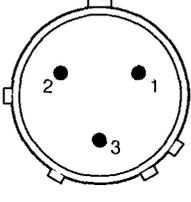
コネクタ型式 : JMR1303M (第一電子工業 (株))

電気的仕様

入力電圧 : AC200V ± 10% 単相

FG : 第3種接地

表 3-9

			
zs066z			
ピンNo.	信号名	内 容	
1	R	AC200V R相	モータ制御用AC200V単相のR相入力用。
2	S	AC200V S相	モータ制御用AC200V単相のS相入力用。
3	FG	AC200V FG	モータ制御用AC200V単相のFG入力用。

【注】 感電防止のため、FGピンを必ず接地ください。

3 インタフェース

7 プログラム番号

表 3-10

信号名 プログラム番号	PRGS5	PRGS4	PRGS3	PRGS2	PRGS1	PRGS0	PRG_CHK
1	0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	1	1	1
4	0	0	0	1	0	0	0
5	0	0	0	1	0	1	1
6	0	0	0	1	1	0	1
7	0	0	0	1	1	1	0
8	0	0	1	0	0	0	0
9	0	0	1	0	0	1	1
10	0	0	1	0	1	0	1
11	0	0	1	0	1	1	0
12	0	0	1	1	0	0	1
13	0	0	1	1	0	1	0
14	0	0	1	1	1	0	0
15	0	0	1	1	1	1	1
16	0	1	0	0	0	0	0
17	0	1	0	0	0	1	1
18	0	1	0	0	1	0	1
19	0	1	0	0	1	1	0
20	0	1	0	1	0	0	1
21	0	1	0	1	0	1	0
22	0	1	0	1	1	0	0
23	0	1	0	1	1	1	1
24	0	1	1	0	0	0	1
25	0	1	1	0	0	1	0
26	0	1	1	0	1	0	0
27	0	1	1	0	1	1	1
28	0	1	1	1	0	0	0
29	0	1	1	1	0	1	1
30	0	1	1	1	1	0	1
31	0	1	1	1	1	1	0

(次ページへつづく)

(前ページからつづく)

表 3-10

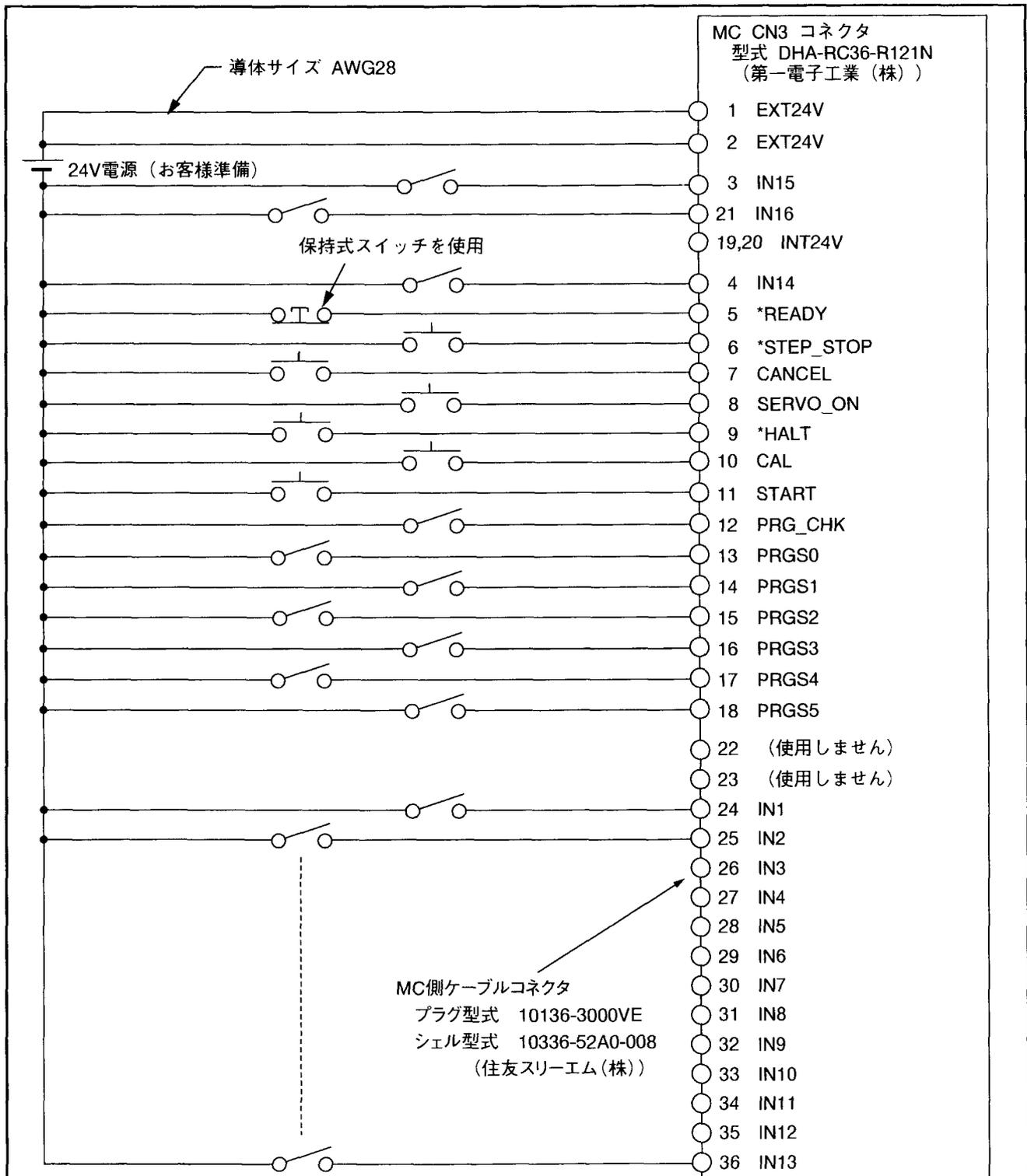
信号名 プログラム番号	PRGS5	PRGS4	PRGS3	PRGS2	PRGS1	PRGS0	PRG_CHK
32	1	0	0	0	0	0	0
33	1	0	0	0	0	1	1
34	1	0	0	0	1	0	1
35	1	0	0	0	1	1	0
36	1	0	0	1	0	0	1
37	1	0	0	1	0	1	0
38	1	0	0	1	1	0	0
39	1	0	0	1	1	1	1
40	1	0	1	0	0	0	1
41	1	0	1	0	0	1	0
42	1	0	1	0	1	0	0
43	1	0	1	0	1	1	1
44	1	0	1	1	0	0	0
45	1	0	1	1	0	1	1
46	1	0	1	1	1	0	1
47	1	0	1	1	1	1	0
48	1	1	0	0	0	0	1
49	1	1	0	0	0	1	0
50	1	1	0	0	1	0	0
51	1	1	0	0	1	1	1
52	1	1	0	1	0	0	0
53	1	1	0	1	0	1	1
54	1	1	0	1	1	0	1
55	1	1	0	1	1	1	0
56	1	1	1	0	0	0	0
57	1	1	1	0	0	1	1
58	1	1	1	0	1	0	1
59	1	1	1	0	1	1	0
60	1	1	1	1	0	0	1
61	1	1	1	1	0	1	0
62	1	1	1	1	1	0	0
63	1	1	1	1	1	1	1

3 インタフェース

3-2 結線例

1 CN3 コネクタ (I/Oの入力)

(1) 型式 MC1/MC2 - P ※ - H

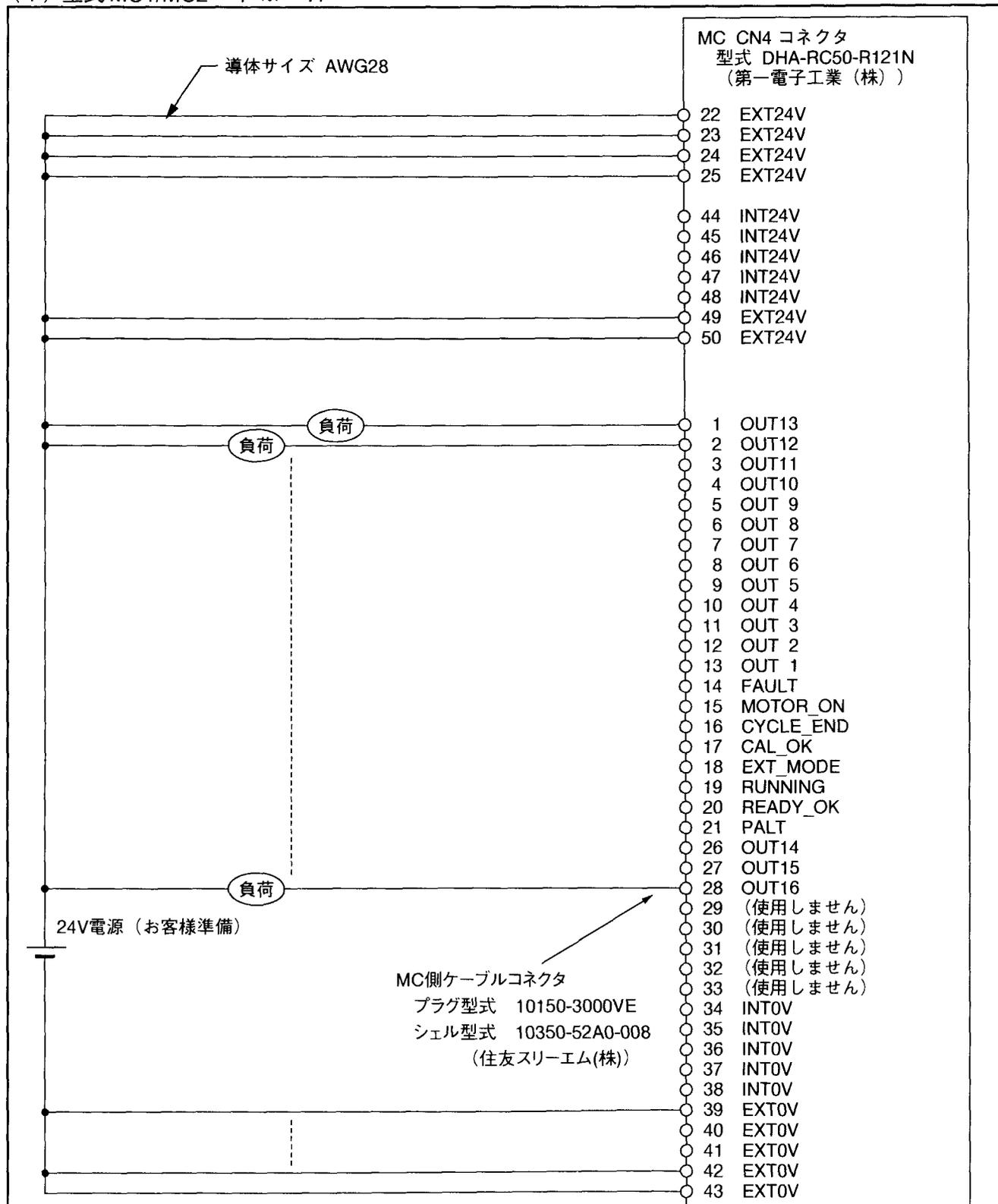


- 【注】
1. 外部24V電源使用時、EXT24V (1、2ピン) とINT24V (19、20ピン) は絶対接続しないでください。(コントローラを破壊することがあります。)
 2. 内部24V電源使用時は、EXT24V (1、2ピン) とINT24V (19、20ピン) を接続し、外部電源を絶対使用しないでください。この時、内部24Vの基準レベル0Vは、CN4のINT0Vを使用してください。
 3. 内部24Vの絶対最大電流は1.0Aです。瞬時電流に注意ください。

図3-3

2 CN4 コネクタ (I/O 出力用)

(1) 型式 MC1/MC2 - P※ - H



- 【注】 1. 外部電源使用時24V側をEXT24V (22、23、24、25、49、50ピン)、0V側をEXT0V (39~43ピン) に接続ください。INT24V、INT0Vには絶対接続しないでください。コントローラを破壊することがあります。内部電源はCN3の入力用と同じです。

図 3-4

3 インタフェース

3 CN5 コネクタ (パソコン、ペンダント RS232C インタフェース用)

(1) PC98 用

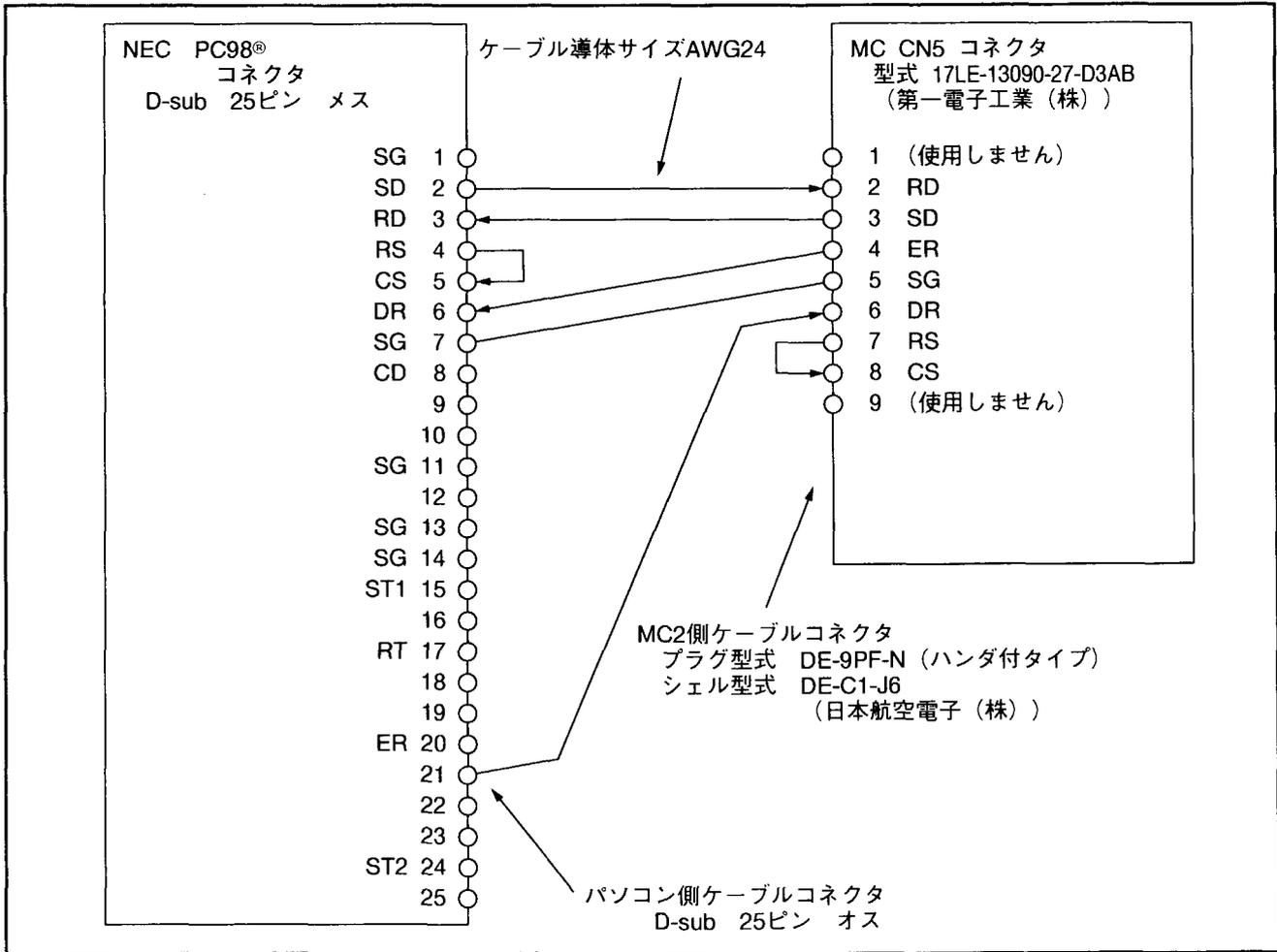


図 3-5

(2) DOS/V 用

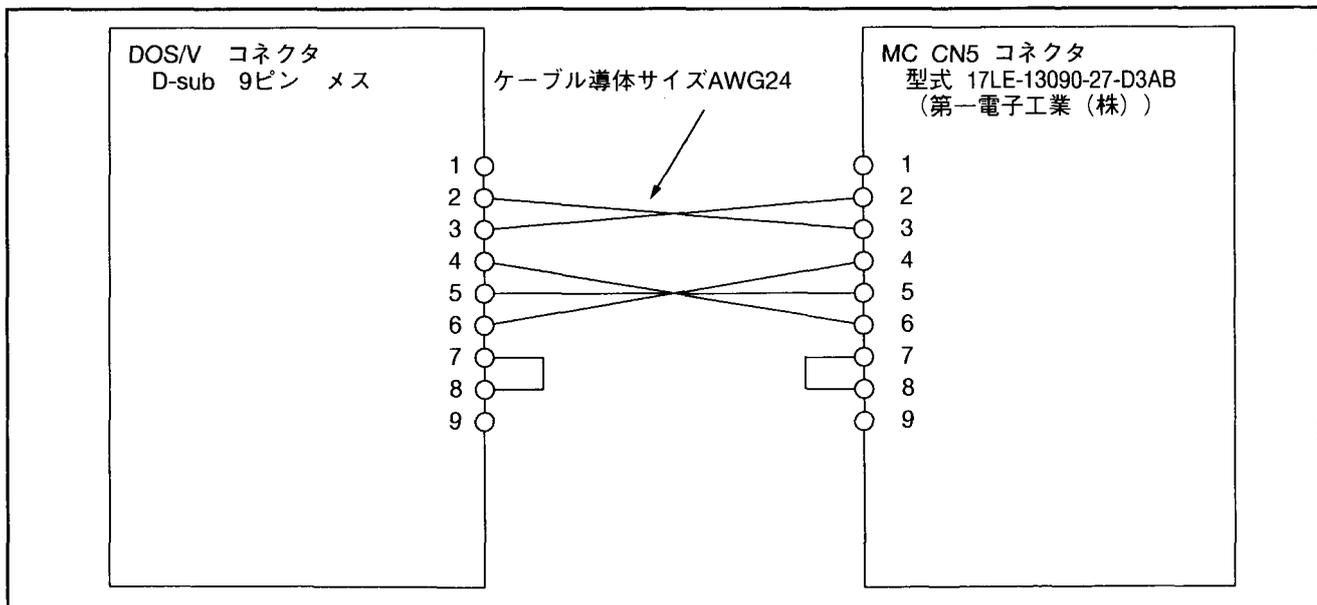


図 3-6

4 CN7 コネクタ (AC200V 入力用)

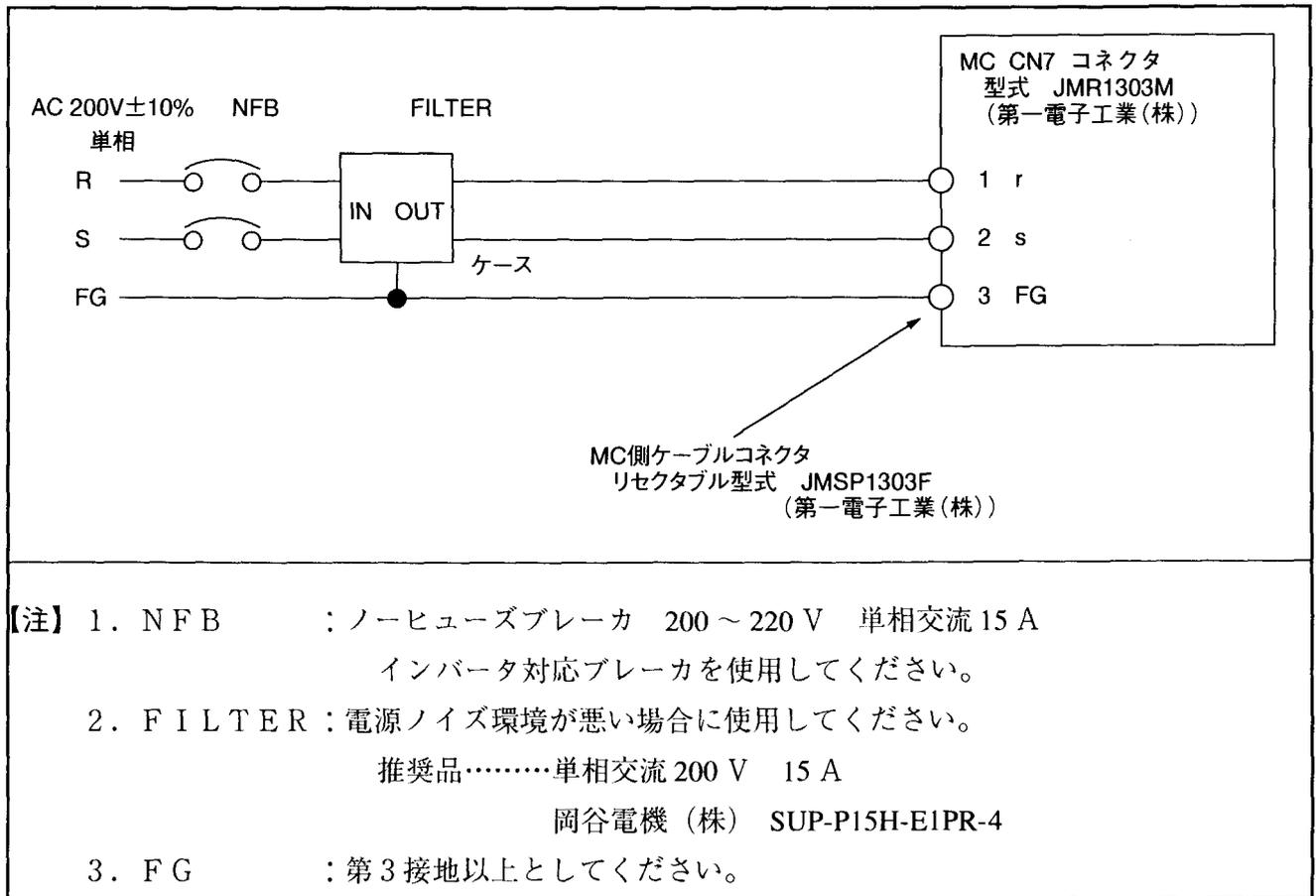


図 3-7

3 インタフェース

3-3 専用入出力信号の種類と機能

- 1 専用出力信号の種類と機能 専用出力信号には表3-11に示すものがあります。

表3-11：専用出力信号の種類と機能

用途	信号名	機能
立ち上げ	自動モード	自動モードに切り替わったときに出力する。
	運転準備完了	運転準備スタート可能な状態のときに出力する。
	サーボON中	サーボONになっているときに出力する。
	CAL完了	キャリブレーションが完了したときに出力する。
	外部モード	ロボットが外部モードになったときに出力する。
実行	運転中	ロボットが運転中（プログラム実行中）であるときに出力する。
終了	プログラムエンド	プログラムが1サイクル終了したときに出力する。
	パレタイジング終了	パレタイジングが終了したときに出力する。
警告	エラー発生	サーボ異常、プログラム異常などロボットに異常が発生したときに出力する。

2 専用入力信号の種類と機能 専用入力信号には表3-12に示すものがあります。

表3-12：専用入力信号の種類と機能

用途	信号名	機能
立ち上げ	自動運転イネーブル	自動モードに切り替える。
	サーボON + スタート	サーボONを行なう。
	CAL実行 + スタート	キャリブレーションを実行し、スピードを100%、外部モード切り替えを行ないます。
プログラム実行	プログラムNo.選択 + スタート	指定プログラムを実行する。
	キャンセル + プログラムNo.選択 + スタート	現プログラムをキャンセルし、指定プログラムを先頭から実行する。
停止	レディ (サーボ停止)	信号開放でサーボ停止する。
	ステップ停止	信号開放でステップ停止する。
	瞬時停止	信号開放で瞬時停止する。
エラー解除	キャンセル	ERRORを解除する。
注：信号名欄に複数の信号名が記述してあるものは、組み合わせて使用することを意味しています。		

3 インタフェース

3 専用出力信号の使用法 表3-11に示すように、専用出力信号には9種類の信号があり、以下その使用方法について説明します。

3.1 運動準備完了

- (1) 機能
(出力) 外部機器から「運転準備スタート」が可能な状態であることを外部へ出力します。
- (2) ポート番号
コネクタ CN4のNo.20
- (3) 使用方法
電源入りのあとでこの信号がONになるのをまって「運転準備スタート」を行ないます。
- (4) ON条件
- ①電源入りのあとで、ロボットコントローラのシステムプログラムが正常に立ち上がり運転準備スタートが可能になったときONします。
 - ②OFFのあとで、MCオペレーションやティーチングペンダントの「エラー解除」キー、または「キャンセル」により、ロボットエラーが解除されたときにONします。
- (5) OFF条件
何らかの原因でロボットコントローラが異常な状態になり自動運転できなくなったときにOFFします。

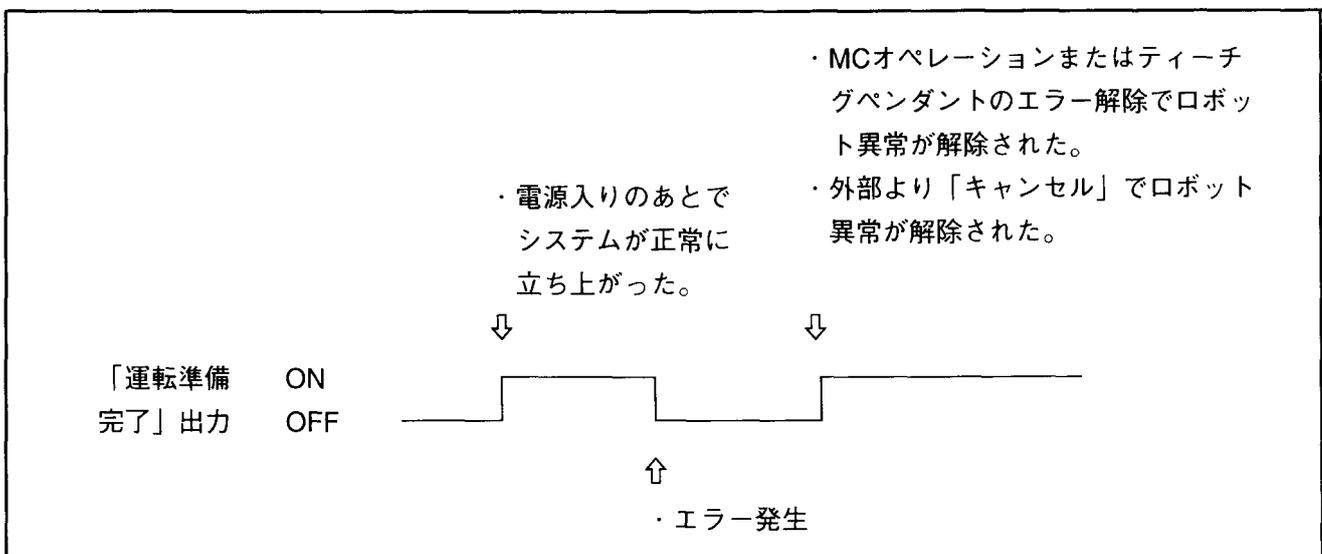


図3-8 運転準備

3.2 自動モード（出力）

(1) 機能

ロボットが自動モードになっていることを、外部へ出力します。

(2) ポート番号

コネクタ CN4 の No.13

(3) 使用方法

外部からプログラムの起動を行なうためには、「プログラム No. 選択」・「スタート」の入力と「外部モード」の出力が必要です。このときの条件に使用します。

(4) ON 条件

次のような操作・入力により自動モード状態になったとき、出力します。

- ①プログラム運転を開始したとき。
- ②ステップ運転を開始したとき。

(5) OFF 条件

次の条件のときに OFF します。

- ①JOG 動作を開始したとき。
- ②自動運転中（プログラム実行中）に「サーボ停止」が入力されたとき。
- ③「エラー発生」が出力されたとき。
- ④プログラム編集を開始したとき。
- ⑤サーボ OFF →サーボ ON したとき。
- ⑥CALSET を開始したとき。

注1：「ステップ停止」・「サイクル停止」では OFF されません

注2：「ステップ停止」・「サイクル停止」状態での「ロボット停止」と「サーボ OFF」では OFF されません。

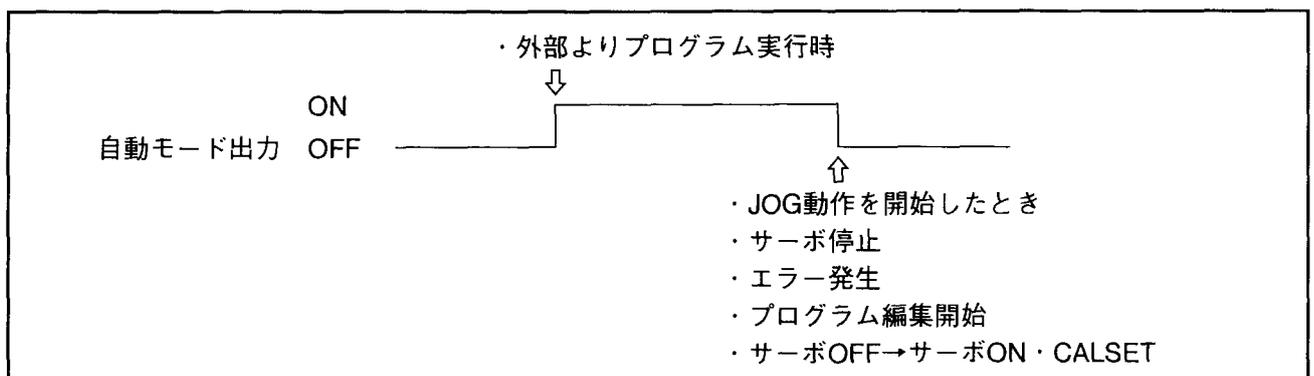


図3-9 自動モード出力

3 インタフェース

3.3 サーボON中（出力）

（1）機能

サーボONになっていることを外部に出力します。

（2）ポート番号

コネクタ CN4の No.15

（3）使用方法

外部からCAL実行を行なったり、プログラムを起動するためには、サーボONになっている必要があります。このときの条件に使用します。また、外部操作盤等のモータ電源入りのランプ表示に使用します。

（4）ON条件

次の操作・入力によりサーボONになったときにONします。

- ①MCオペレーションまたはティーチングペンダントの「サーボON」の操作を行なったとき。
- ②外部からの「サーボON」＋「スタート」が入力されたとき。

（5）OFF条件

次の操作・入力によりサーボOFFになったときにOFFします。

- ①MCオペレーションまたはティーチングペンダントの「サーボOFF」キーONおよび「サーボ停止」ボタンの操作を行なったとき。
- ②外部から「サーボ停止」が入力されたとき。
- ③「エラー発生」が出力されたとき。

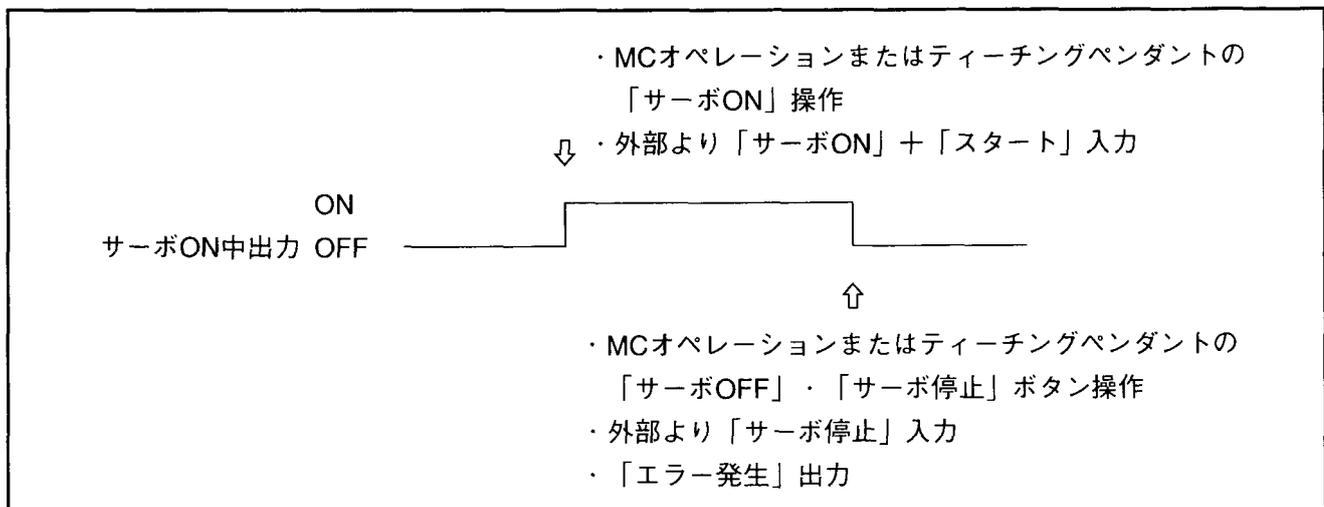


図3-10 サーボON中出力

3.4 CAL完了（出力）

(1) 機能

キャリブレーションが終了したことを外部へ出力します。

(2) ポート番号

コネクタ CN4 の No.17

(3) 使用方法

この信号によりキャリブレーションを実行するかしないかを判断します。

(一度キャリブレーションが完了すれば、コントローラの電源を切らない限り、再度キャリブレーションをする必要はありません。)

(4) ON条件

次の操作・入力によりキャリブレーションが正常に終了した時点でONします。

①MCオペレーションまたはティーチングペンダントによる「CAL」操作。

②外部から「CAL実行」+「スタート」が入力されたとき。

(5) OFF条件

①図3-11に示すようにキャリブレーションが正常に終了しなかったときにOFFします。

②再度「CAL」操作をするとき、CALが正常終了するまでOFFします。

③CALSET完了時

④エンコーダエラー発生時

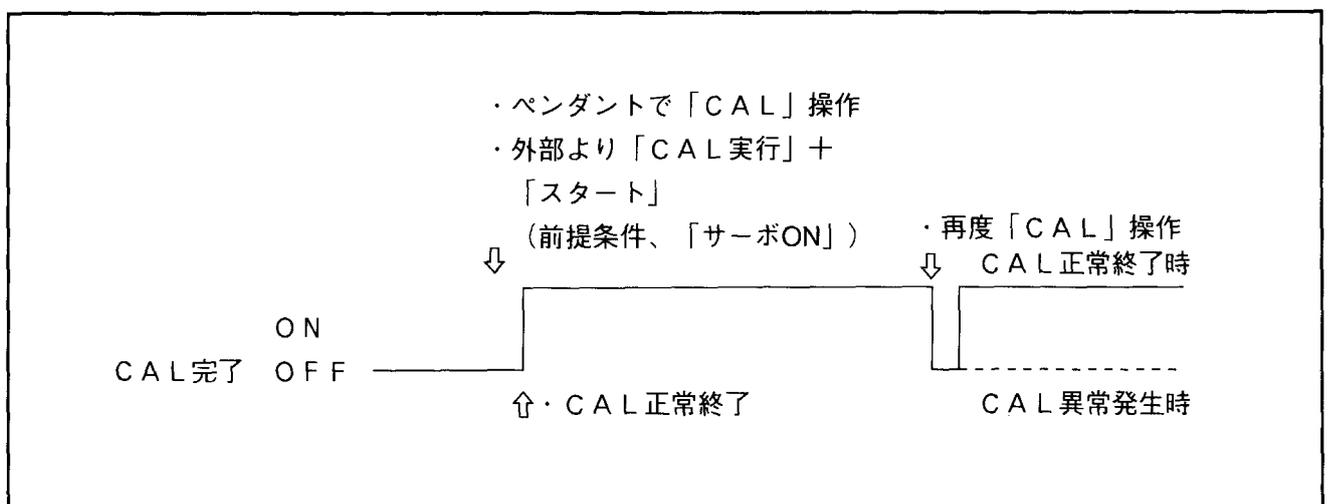


図3-11 CAL完了出力

3 インタフェース

3.5 外部モード（出力）

（1）機能

ロボットが外部モードになっていることを、外部へ出力します。

（2）ポート番号

コネクタ CN4 の No.18

（3）使用方法

外部からプログラムの起動を行なうためには、「プログラム No. 選択」・「スタート」の入力と「外部モード」の出力が必要です。このときの条件に使用します。また、MC オペレーション、ティーチングペンダントから外部モード設定または PP レス設定を行う必要があります。

（4）ON 条件

外部から「スタート」+「CAL 実行」が入力されたとき ON にします。

（5）OFF 条件

- ①外部モードでティーチングペンダントから外部モードをやめたとき。
- ②自動運転中（プログラム実行中）の「サーボ停止」
- ③ロボットが停止状態での「サーボ停止」または「サーボ OFF」
- ④「エラー発生」が出力されたとき。

注：「ステップ停止」では OFF しません。

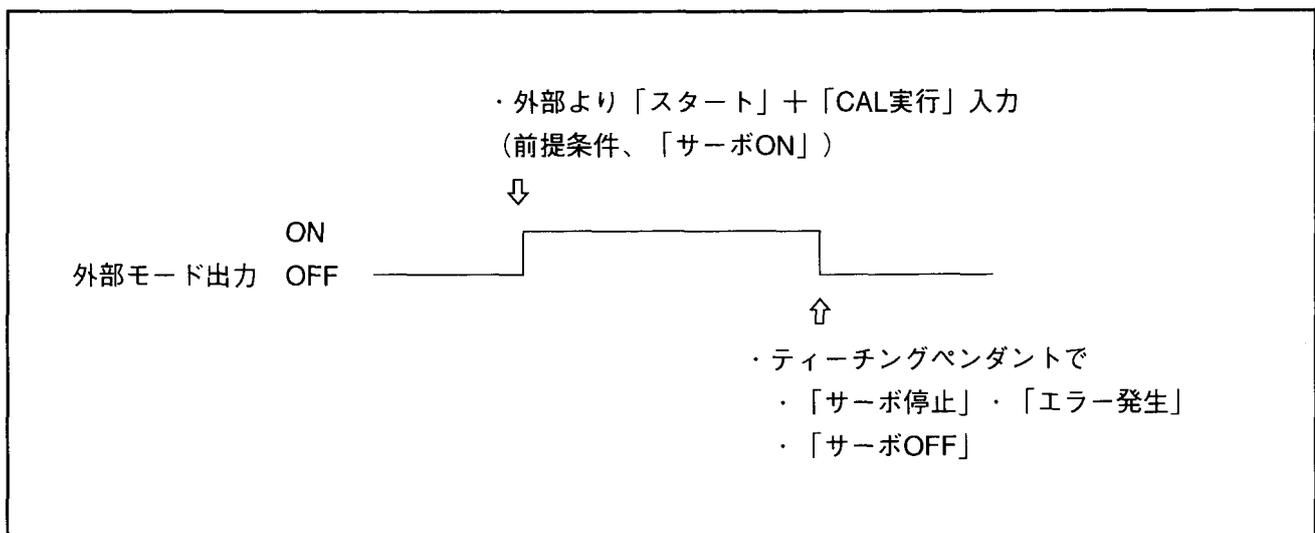


図 3-12 外部モード出力

3.6 運転中（出力）

(1) 機能

ロボットが運転中（プログラム実行中）であることを、外部へ出力します。

(2) ポート番号

コネクタ CN4 の No.19

(3) 使用方法

外部操作盤等のロボット運転中のランプ表示に使用します。

「ステップ停止」でOFFするので、停止したことを外部へ出力できます。

(4) ON 条件

図3-13に示すようにプログラム実行中ON（条件分岐、タイマーコマンドでウエイト中もON）します。

(5) OFF 条件

「サーボ停止」・「瞬時停止」・「ステップ停止」でOFFします。

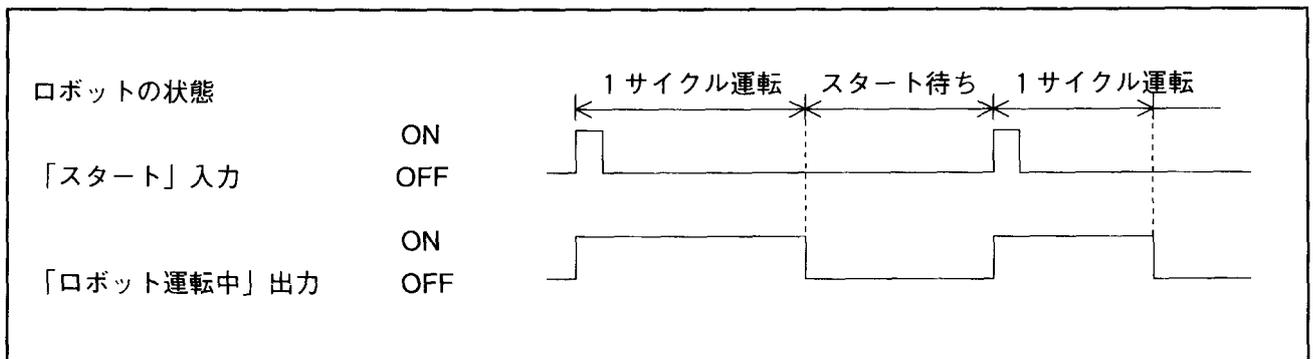


図3-13 ロボット運転中出力

3 インタフェース

3.7 パレタイジング

終了信号（出力）

(1) 機能

M行・N列のパレタイジングプログラム「PALT*」において、M行×N列が終了したことを、外部へ出力します。

(2) ポート番号

コネクタ CN4の No.21

(3) 使用方法

M行・N列のパレタイジング・デパレタイジング作業において、全段が終了した出力信号を受けて、パレットの入替えを行なうときなどにこの信号を使用します。

(4) ON - OFF 条件

図3-14に示すようにパレタイジング終了と同時にON、OFFします。

注：ただし、プログラムの中の「OFF PLT END」（全段終了）のコマンドで強制的にOFFできます。

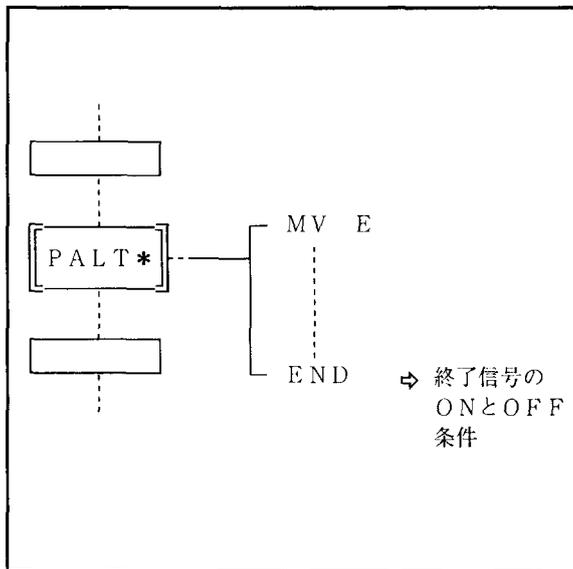


図3-14 パレタイジング終了信号のON、OFFタイミング

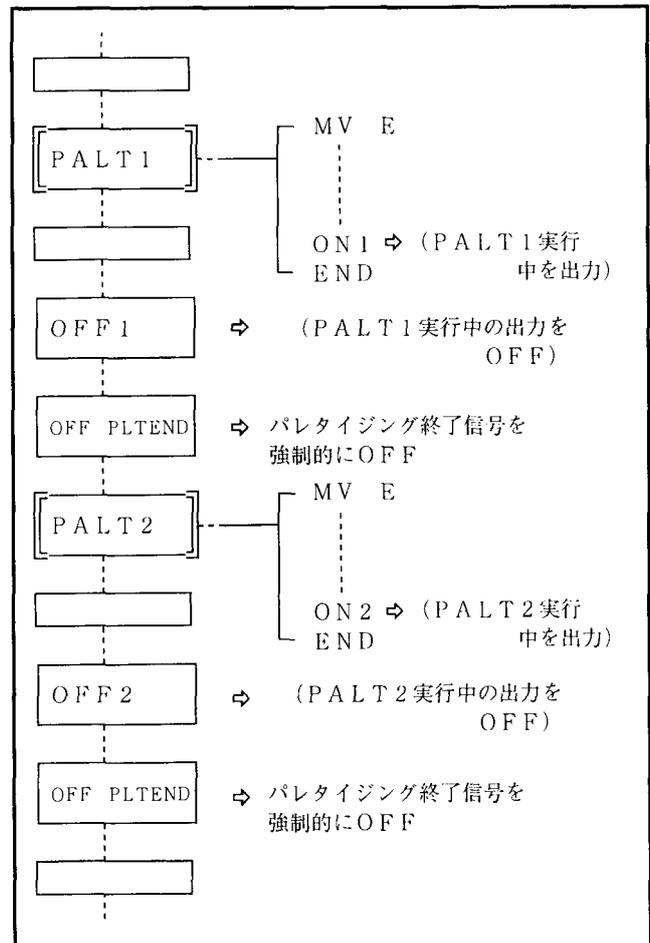


図3-15 複数パレタイジング使用時のプログラム例

3.8 エラー発生（出力）

(1) 機能

サーボ異常、プログラム異常などロボットに異常が発生したことを外部へ出力します。

(2) ポート番号 コネクタ CN4の No.14

(3) 使用方法

- ①外部操作盤等のロボット異常のランプ表示に使用します。
- ②「ロボット異常」を受けシーケンサが異常処置を行なうとき、使用します。

(4) ON条件 図3-16に示す以下の条件でONします。

- ①サーボ異常・プログラム異常・プログラム未定義などプログラムのスタート時とプログラム実行中のERROR発生でONします。
- ②MCオペレーションまたはティーチングペンダントによる内部運転、シーケンサでの外部運転いずれの場合にも、プログラム実行中のERROR発生であればONします。
- ③プログラム未定義などプログラムスタート時のERROR発生の場合は、外部運転時のみONします。

注：プログラム入力ミスなど、手動操作時のERROR発生の場合は出力されません。（手動操作時のサーボ異常発生の場合は出力されます。）

(5) OFF条件

図3-16に示す以下の条件でOFFします。

- ①外部からの「キャンセル」入力により、異常が解除されたときにOFFします。
- ②MCオペレーションまたはティーチングペンダントで「エラー解除」操作により異常を解除したときにOFFします。

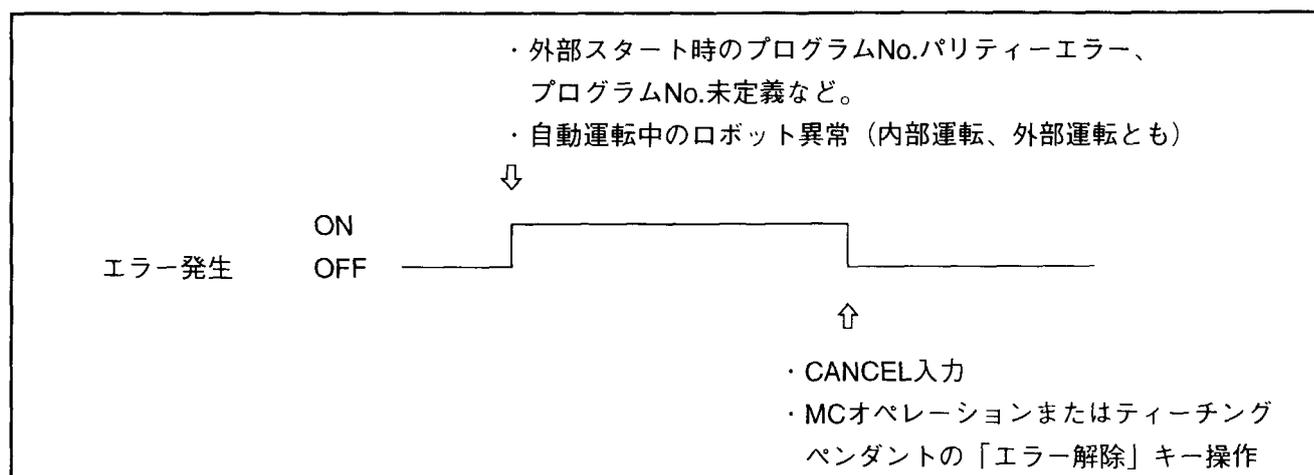


図3-16 エラー発生のON条件

3 インタフェース

4 専用入力信号の使用方法

P3-17の表3-12に示すように、専用入力信号には9種類の信号があり、以下にその使用方法について説明します。

4.1 自動運転イネーブル (入力)

P3-4を参照してください。

4.2 サーボON、CAL実行 (入力)

P3-35を参照してください。

4.3 スタート (入力)

(1) 機能

外部機器からロボットのプログラムをスタートさせます。

(2) ポート番号

コネクタ CN3 の No.11

(3) 入力条件と動作

外部モードのとき、この入力をOFF (開放) → ON (短絡) することにより、次項①・②・③・④のように動作します。(必ずOFFからONへの状態変化が必要です。)

①ロボットがプログラム未実行または、1サイクル終了して停止中のときスタート信号を入力すると (OFFからON)、プログラムNo 選択信号を読み込み、そのプログラムを1サイクル実行して停止します。

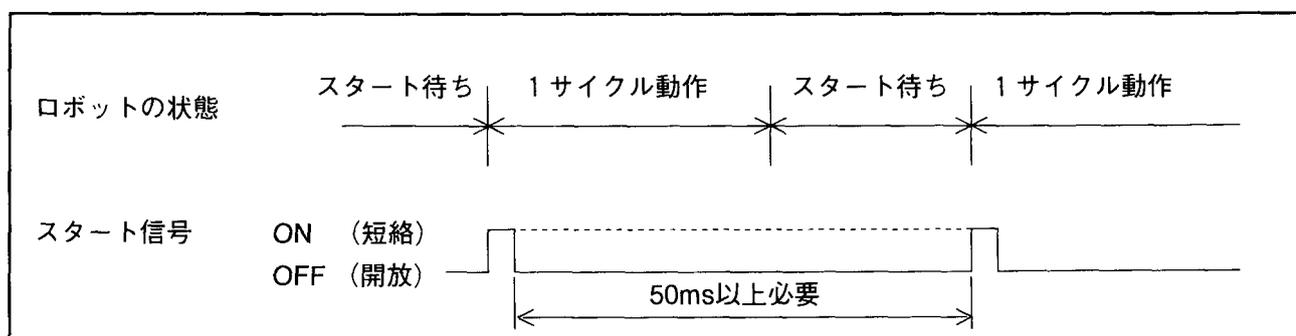


図3-17 プログラムスタートの動作①

注：スタート信号が...のようにONのままでは、次サイクルはスタートしません。1サイクル毎に外部スタート信号のOFF→ONが必要です。

- ②スタート信号は、前サイクルの途中でOFFからONさせ、サイクル終了時点でONのままであれば、引き続いて次サイクルを実行します。この場合①と同様にプログラムNo.選択信号が必要です。

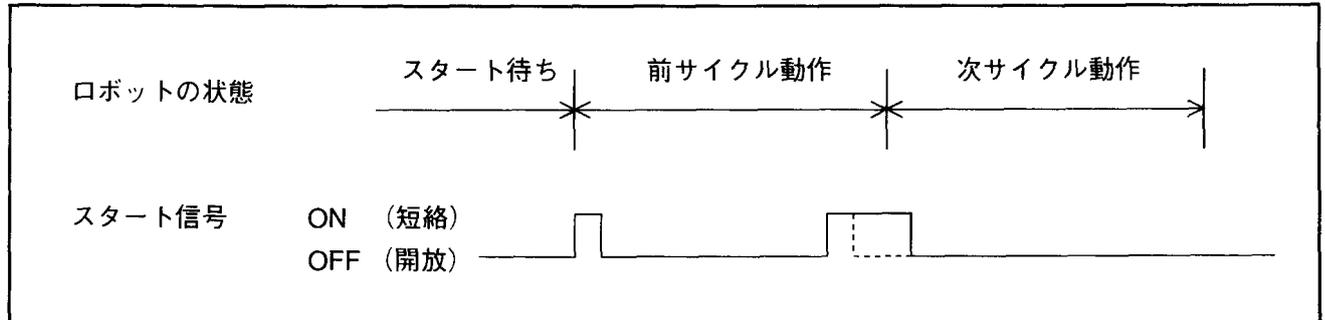


図3-18 プログラムスタートの動作②

注：①、②ともプログラムNo.選択信号はスタート信号より先(2ms以上)に与えてください。プログラムNo.選択信号が遅れると、異常を出力し、コントローラのLEDまたはティーチングペンダントにERROR31(外部プログラム選択エラー)を表示して、サーボ停止します。

シーケンサのスタート信号の回路には、プログラムNo.選択信号完了の条件をとり、必ずスタート信号があとから出力されるようにしてください。

スタート信号は次サイクルがスタートするまで、ONの状態を維持してください。図の点線のように次サイクルスタート時にOFFしているとスタートしません。

プログラムNo.選択信号も同様に、次サイクルがスタートするまで、状態を維持してください。

3 インタフェース

③プログラム実行途中のステップ停止状態にて、スタート信号をOFFからONさせると、停止しているステップの次のステップから実行を開始し、サイクルエンドで停止します。

この場合プログラムNo.選択信号は不要です。またステップ停止前と異なるプログラムNo.選択信号を入力しても、無視します。

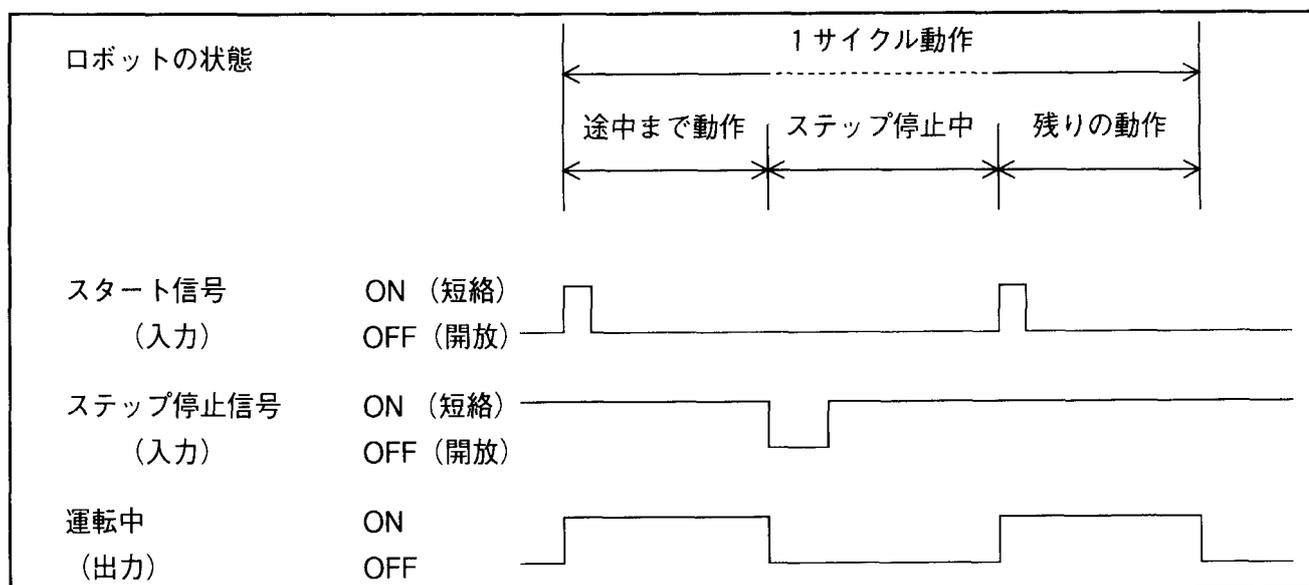


図3-19 プログラムスタートの動作③

注：ステップ停止状態から残りの動作を中断し、プログラムの先頭からスタートさせる場合は、キャンセル信号+プログラムNo.選択信号+スタート信号の入力で任意のプログラムを先頭からスタートできます。

詳しくは、P3-30の「キャンセル」をご参照ください。

④プログラム実行途中の瞬時停止状態にて、スタート信号をOFFからONさせると、停止しているステップの続きから実行を開始し、サイクルエンドで停止します。

この場合プログラム No. 選択信号は不要です。また瞬時停止前と異なるプログラム No. 選択信号を入力しても、無視します。

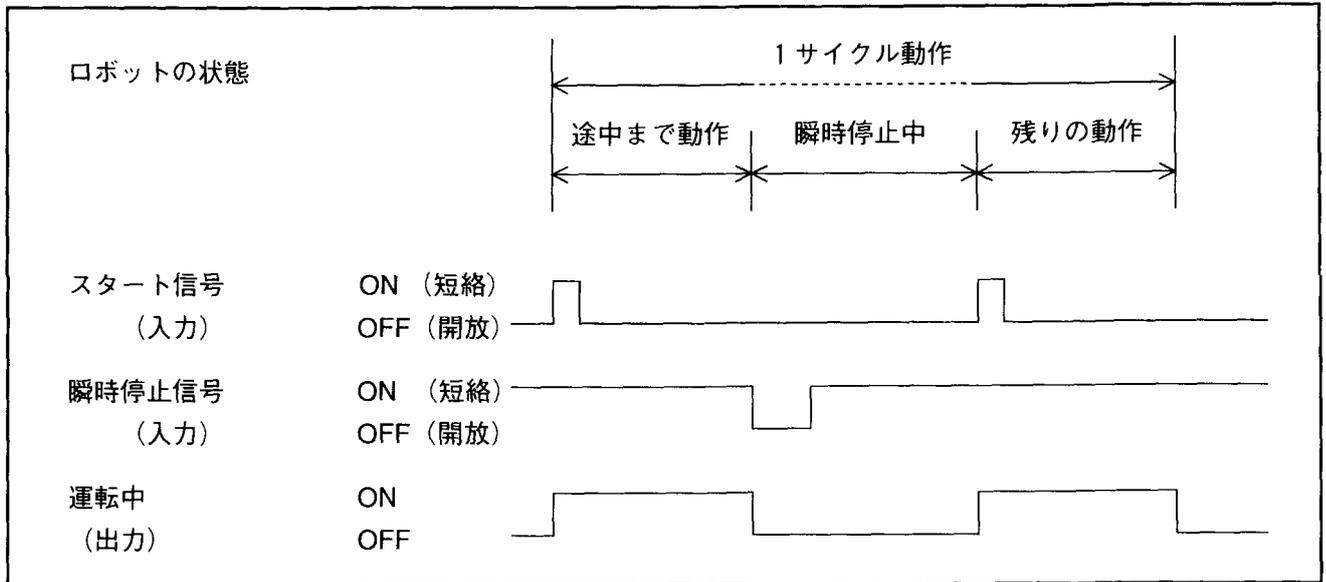


図3-20 プログラムスタートの動作 ④

注：瞬時停止状態から残りの動作を中断し、プログラムの先頭からスタートさせる場合は、キャンセル信号+プログラム No. 選択信号+スタート信号の入力で任意のプログラムを先頭からスタートできます。

詳しくは、P3-30の「キャンセル」をご参照ください。

3 インタフェース

4.4 キャンセル（入力）

（1）機能

- ①この入力を ON（短絡）した状態でスタート信号を ON することにより、ステップ停止状態より、強制的にプログラムの先頭から実行させることができます。
- ②この入力を ON（短絡）することにより、ロボット異常（エラー）をクリアすることができます。

注：通常、ステップ停止状態からの再起動は、プログラムの続きを実行します。

（2）ポート番号

コネクタ CN3 の No.7

（3）入力条件と動作

- ①入力条件と動作のタイミングチャートを図 3-21 に示します。
- ②キャンセル入力はプログラム No. 選択信号と併用し、また、スタート信号より先に（2 ms 以上）入力してください。
- ③ロボットがスタートしてから（運転中が出力されてから）OFF してください。
- ④中断したプログラム No. と、同じプログラム No. を先頭から実行する場合にも、プログラム No. 選択信号は必要です。
- ⑤ロボット異常（エラー）をクリアする場合は、1 つのエラーをクリア後 1 s 後に入力してください。

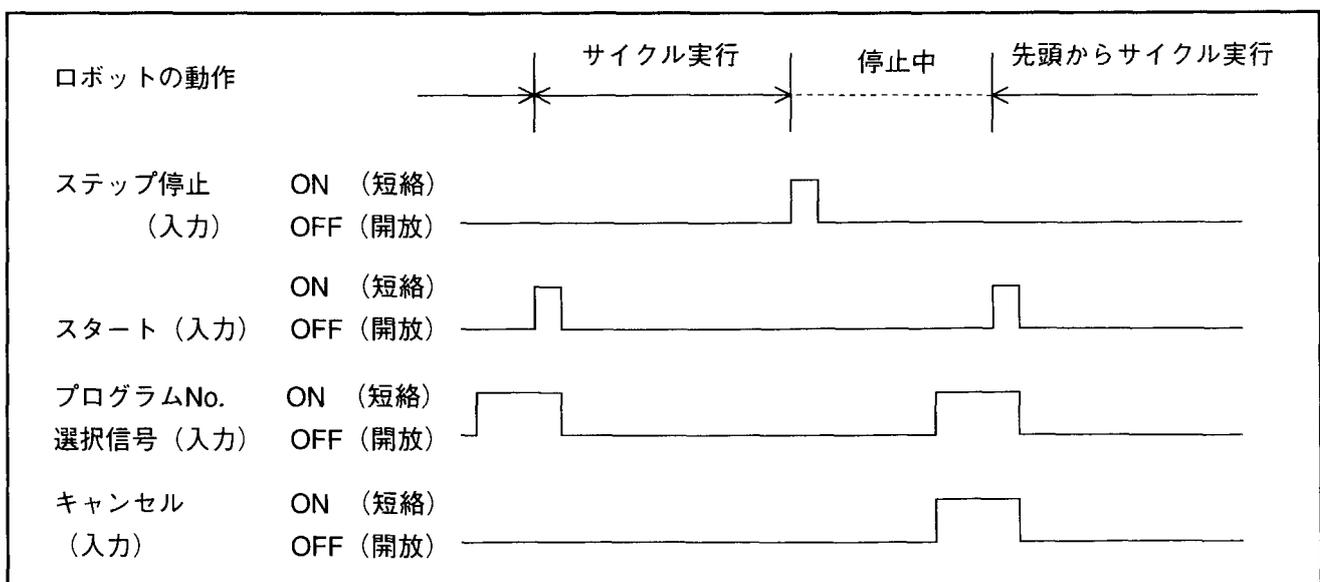


図 3-21 キャンセル信号の入力条件と動作

5 レディ (サーボ停止) (1) 機能

(入力)

- ①外部機器からロボット停止をかけます。(開放状態)
- ②ロボットのモータ電源 ON が可能な状態にします。(短絡状態)

(2) ポート番号

コネクタ CN3 の No.5

(3) 入力条件と動作

- ①OFF (開放) でロボット停止します。
- ②ON (短絡) でロボットのモータ電源 ON が可能な状態になります。
- ③内部 (パソコンまたはティーチングペンダント操作)・外部 (外部機器によるリモート運転) モードにかかわらず、この入力が ON (短絡) されていないと、サーボ ON できず以後、手動運転・自動運転ができなくなります。(ERROR8 を表示)
- ④入力を OFF (開放) すると
 - 1) 手動・自動・内部・外部に関係なくサーボ OFF します。
 - 2) プログラム実行中 (運転中出力 ON) のときは、減速停止後サーボ OFF します。
 - 3) 自動でプログラム停止中 (未スタートまたは、ステップ停止状態) のときは、サーボ OFF するだけで他には変化ありません。「レディ」入力を短絡し、サーボ ON して操作が続行できます。
- ⑤「レディ」入力の開放とティーチングペンダントの STOP ボタンを押す動作は同じはたらきをします。

(4) 入力のタイミング

全てのコマンド、入力信号に優先して処理されます。

3 インタフェース

⚠ 注意：非常停止の取扱いについて

本コントローラのSTOP（コントローラ、ペンダント、パソコンソフト）は、物理な結線の開放をとまなう非常停止ではなく電気的な遮断によるサーボ停止です。通常のモータ停止においては、STOPによるサーボ停止を用いて行ないませんが、設備の非常停止と連動して緊急停止が必要な場合は、以下の点に注意してご使用ください。

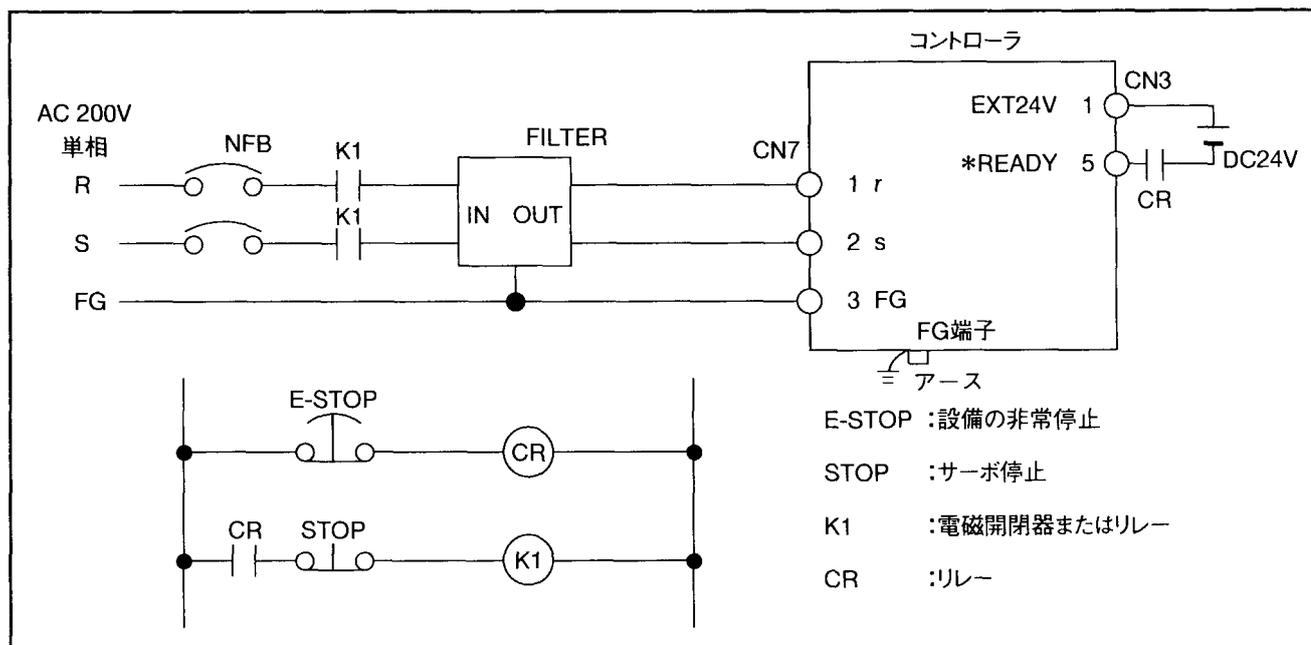


図3-22

- (1) 設備の非常停止（E-STOP）時、CN3の5番ピン（*READY）がオープンとなるようにします。その直後にコントローラのAC200V単相をリレーもしくは、電磁開閉器により切ってください。
- (2) 非常停止の解除により、コントローラのAC200V単相が投入され、起動をかけます。起動方法に関しては、第3章のタイミングチャートを参考にプログラムスタートを行ないます。

【注】・K1、CRのON/OFF時のリレーノイズ、電磁ノイズによる誤作動を防ぐため、必ずサージキラー、サージアブソーバーを挿入して使用ください。

・コントローラの下部にあるFG端子を必ず第3種接地を行ってください。

6 ステップ停止 (入力) (1) 機能

実行中のプログラムに、外部から一時停止をかけるときに入力します。

(2) ポート番号

コネクタ CN3 の No.6

(3) 入力条件と動作

- ①この信号が ON (短絡) → OFF (開放) されると、ロボットは現在実行中のステップを終了した時点で停止し、ロボット運転中出力を OFF します。外部モードは維持されており、スタート信号の入力でプログラムの続きを実行します。図 3-23 をご参照ください。
- ②スタート信号入力時にこの信号を OFF (開放) しておくと、ステップ毎に停止します。
- ③ティーチングペンダントによる運転の場合は、この信号が ON (短絡) → OFF (開放) されたときに限り有効です。
- ④ステップ停止後の再起動方法は P3-26 の「スタート」をご参照ください。

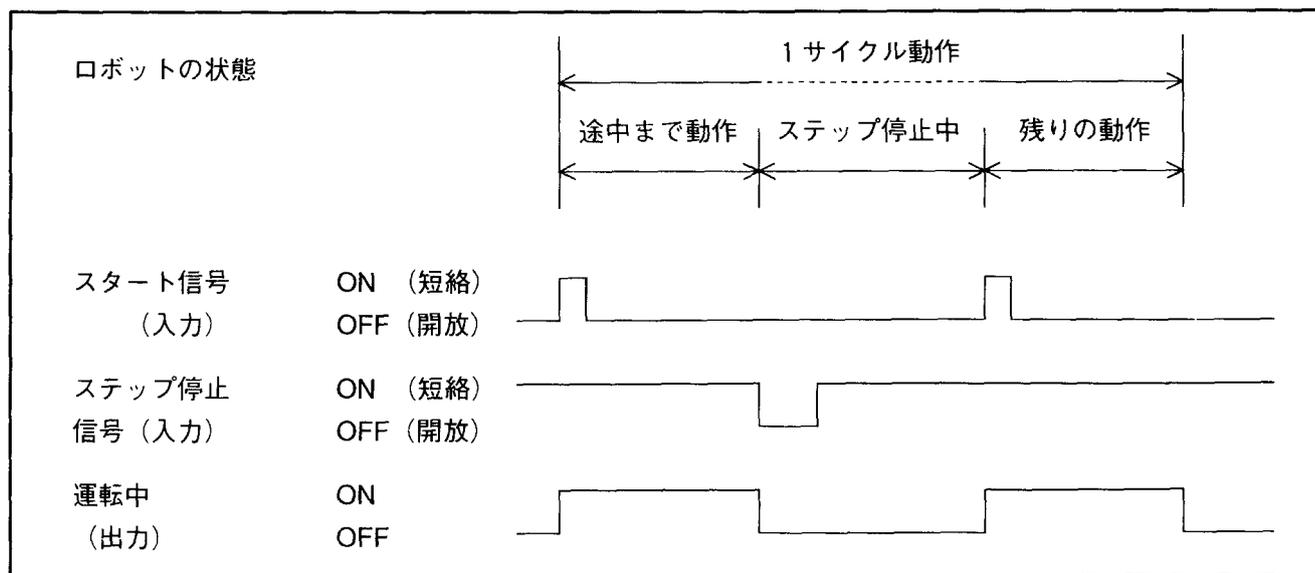


図 3-23 ステップ停止信号

7 瞬時停止（入力）

（1）機能

実行中のプログラムに、外部から瞬時停止をかけるときに入力します。

（2）ポート番号

コネクタ CN3 の No.9

（3）入力条件と動作

- ①この信号が ON（短絡）→OFF（開放）されると、ロボットは現在実行中のステップの途中で瞬時に停止し、ロボット運転中出力を OFF します。しかし自動モード、外部モードは維持されておりスタート信号の入力でプログラムの続きを実行します。
- ②ティーチングペンダントによる運転の場合は、この信号が ON（短絡）→OFF（開放）されたときに限り有効です。
- ③瞬時停止後の再起動方法は P3-26 の「スタート」をご参照ください。
- ④最低パルス幅は 50ms 以上としてください。

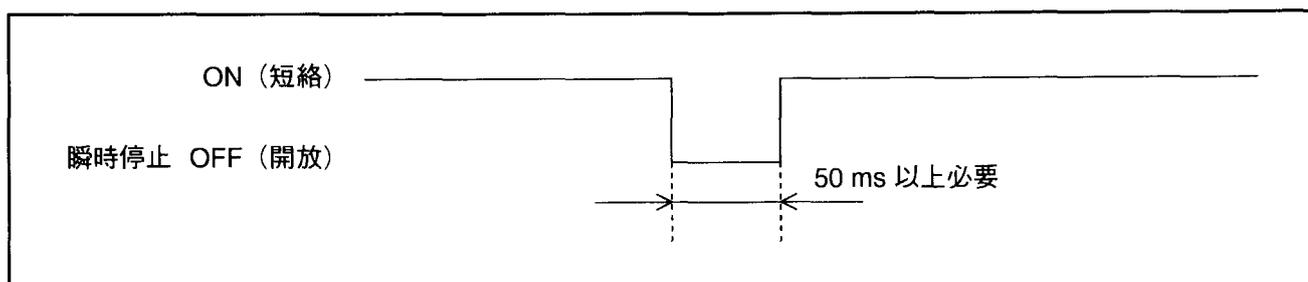


図 3-24 瞬時停止最低パルス幅

3-4 タイミングチャート

1 電源立ち上がり時

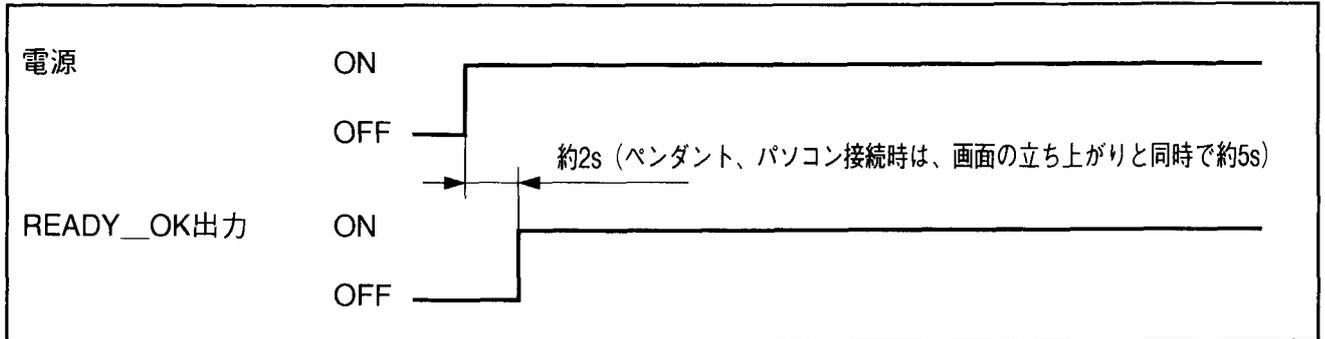


図 3-25

2 CAL 実行 (運転準備)

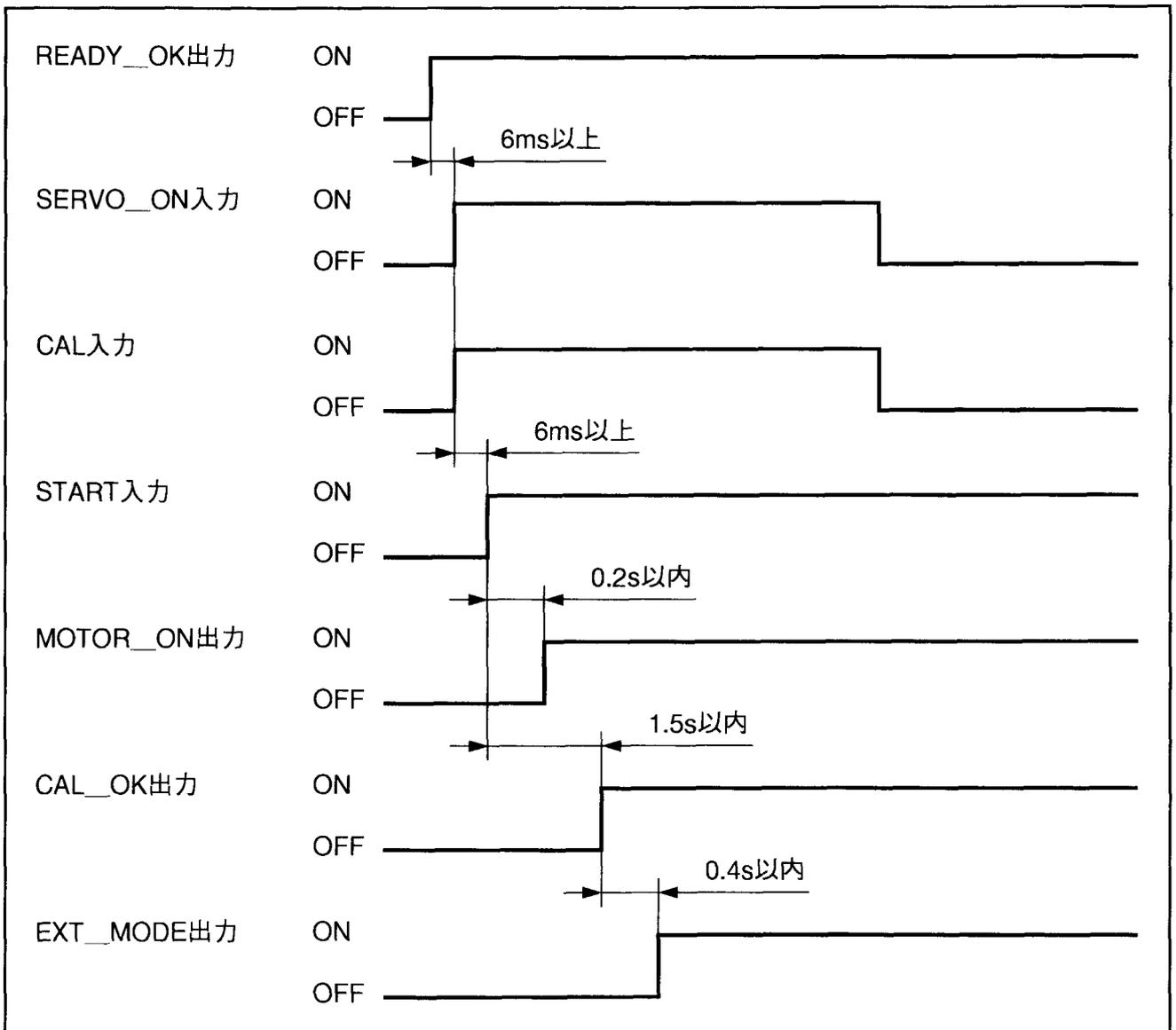
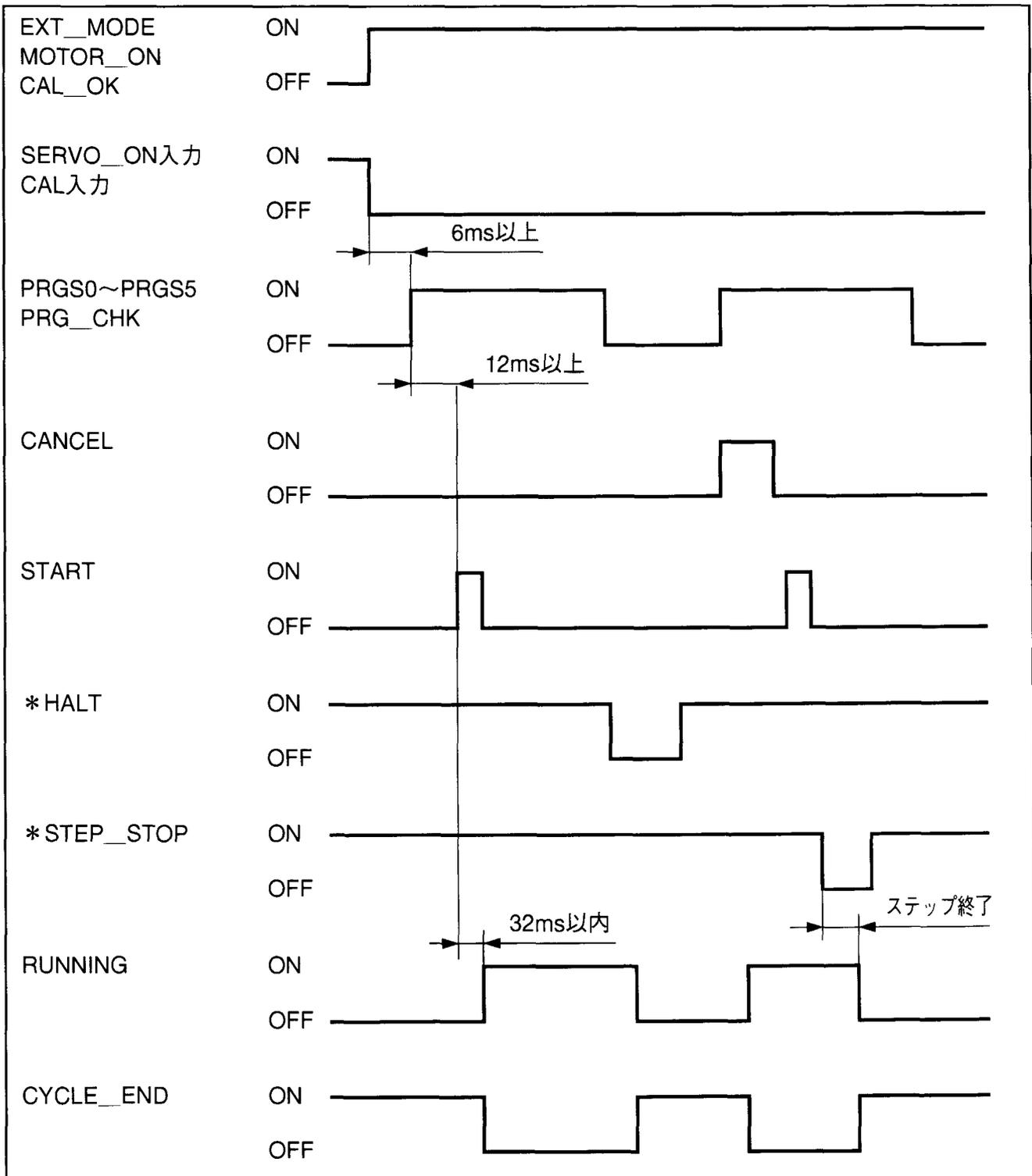


図 3-26

3 インタフェース

3 プログラムスタート



- 【注】** 1. PRGS0~5、PRG_CHKはSTART信号ON時にチェックし、実行すべきプログラム番号を選択します。プログラム実行ごとにON、OFFさせる必要はありません。
また、この時CAL信号、SERVO_ON信号はOFFしてください。
2. START信号は12ms以上ONしてください。
3. パソコン、ペンダントと通信中は、スタート信号を入力しても、プログラム動作しません。

図 3-27

第 4 章

設置

4-1 設置前の注意 〈適切な設置環境 の確保〉

ロボット本体およびコントローラの設置にあたっては、以下のような適切な環境を確保してください。設置環境が適切でないと機能・性能が十分発揮されないばかりでなく、思わぬ故障の原因となったり、寿命が短くなったりすることがあります。

表4-1

安全上の設置環境	<p>本ロボットは防爆・防水・防塵等の仕様にはなっていないので、安全上、次のような場所に設置することは避けてください。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気 (2) 金属加工の削りクズ等導電性物質が飛散している雰囲気 (3) 酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気 (4) 切削液・研削液等のミスト雰囲気 (5) 大型のインバータや大出力の高周波発信機、大型のコンタクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍
周囲温度・湿度	<p>動作時の周囲温度が0～40℃（Bタイプ）または0～50℃（Cタイプ）の範囲でかつ湿度が90%以下の結露しない場所に設置してください。</p>
振動	<p>過度の振動や衝撃が加えられる環境での設置は避けてください。</p>

4 設置

4-2 設置から運転までの手順

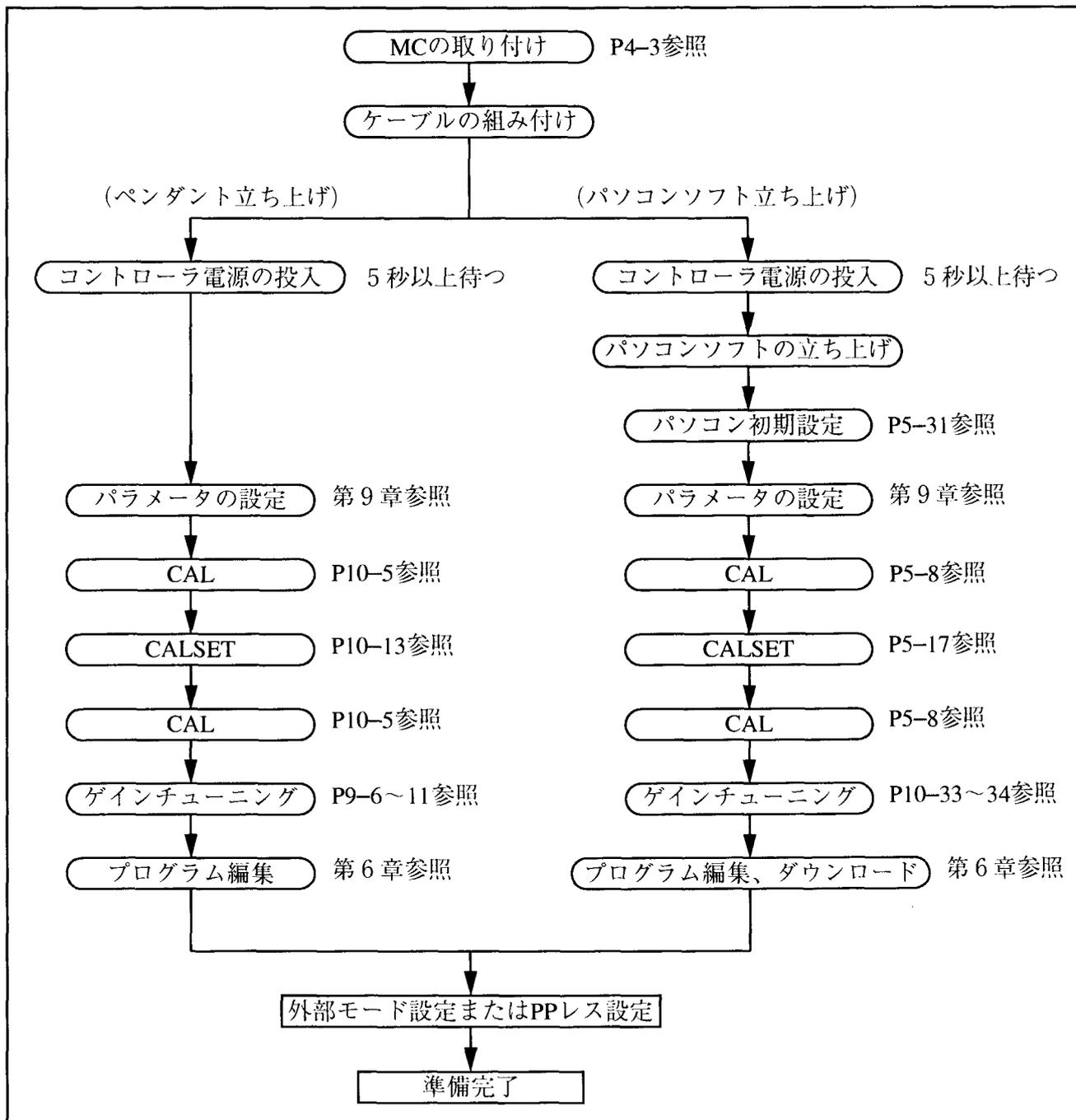


図4-1

4-3 取り付け方法

(1) MC1/MC2-PB-H (97/8 ~ 99/7) の取り付け方法

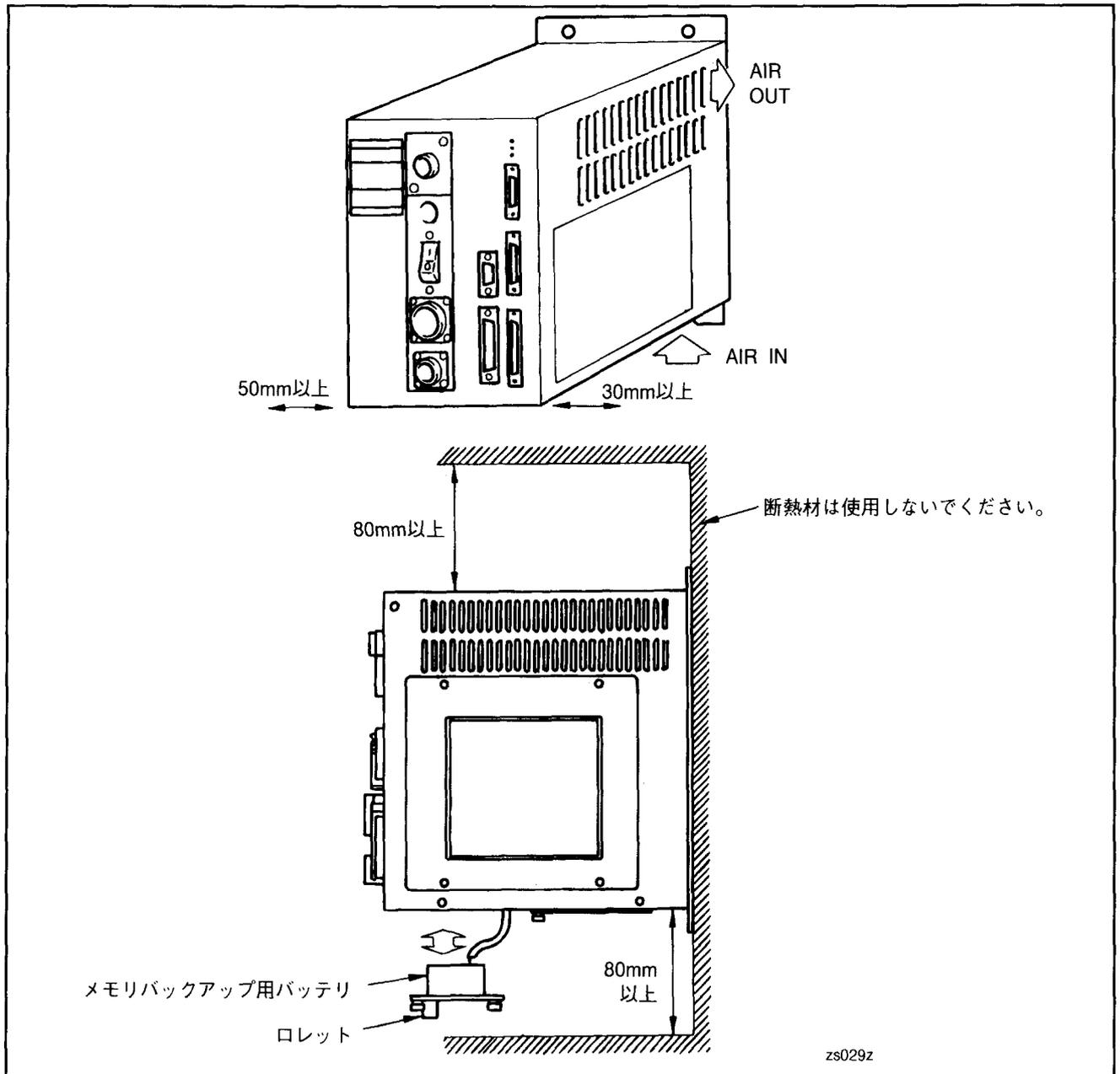


図 4-2

(2) MC1/MC2-PC-H (99/7 ~) の取り付け方法

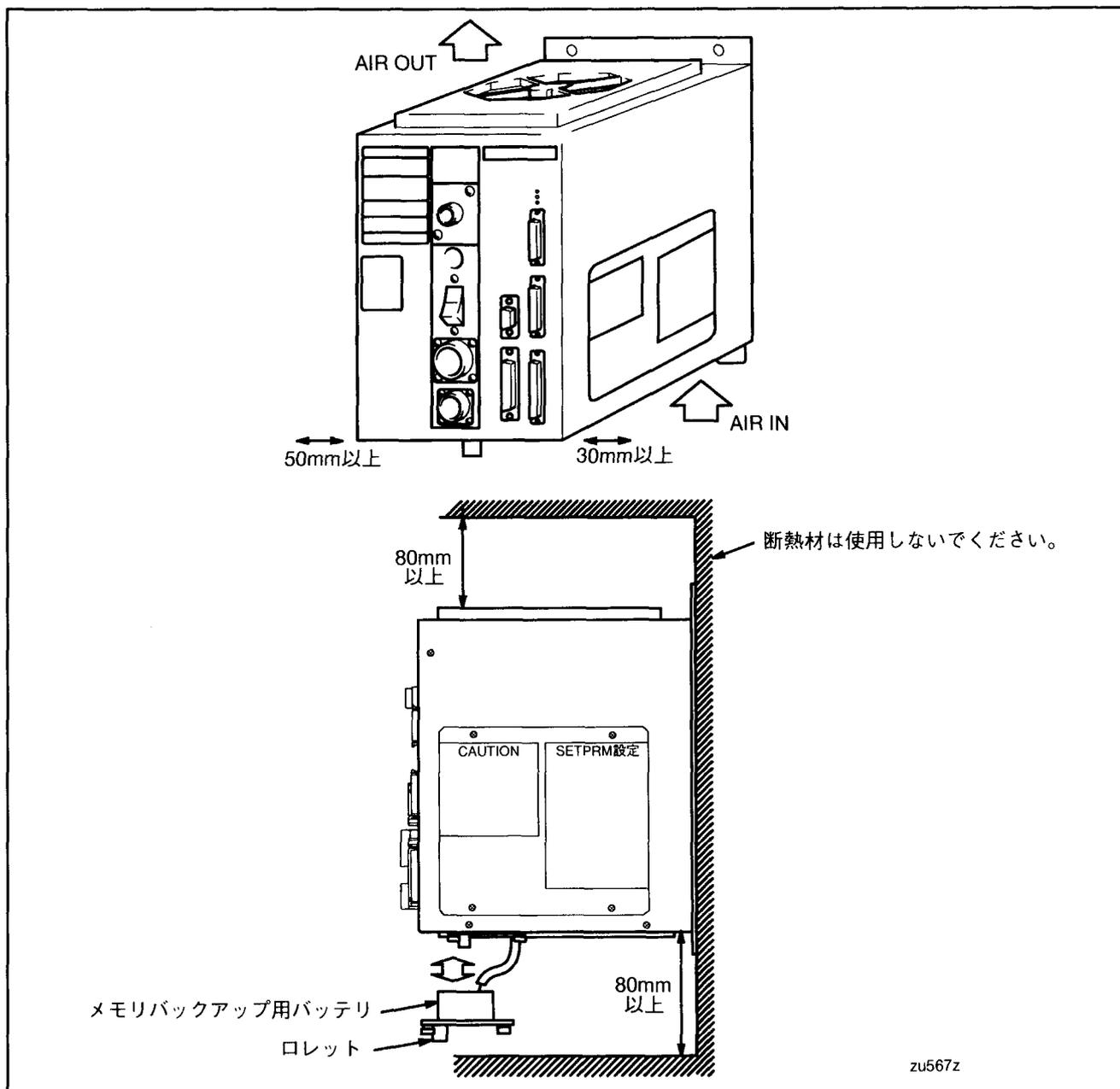


図4-3

(3) 取り付け位置

下面にはメモリバックアップ用バッテリーが収納されており、保守交換が必要です。

従って、P2-2「2 コントローラの使用環境仕様」に記載する使用環境仕様と下記のことを遵守してください。

- ①正面より向かって右側 30mm、左側 50mm 以上、上下側に 80mm 以上の隙間を設けてください。
- ②コントローラは必ず、放熱効果のある板金等を利用して垂直に壁掛け方向に取り付けてください。
- ③前面のLEDが確認できるよう遮蔽物のない位置にしてください。

△ 注意：コントローラの板金表面が電源投入時間により熱くなりますので（特に左側面）、電源投入状態及び電源OFF後5分以内にコントローラ表面を直接手で触れることがないようにしてください。

4 設置

4-4 モータの設定

1M/1S, XYZと一緒に使用される場合は取扱説明書Bを参照ください。

1 モータの回転方向

⊕方向の指令でモータは正転します。⊖方向の指令でモータは逆転します。モータの回転方向は下図のようになります。

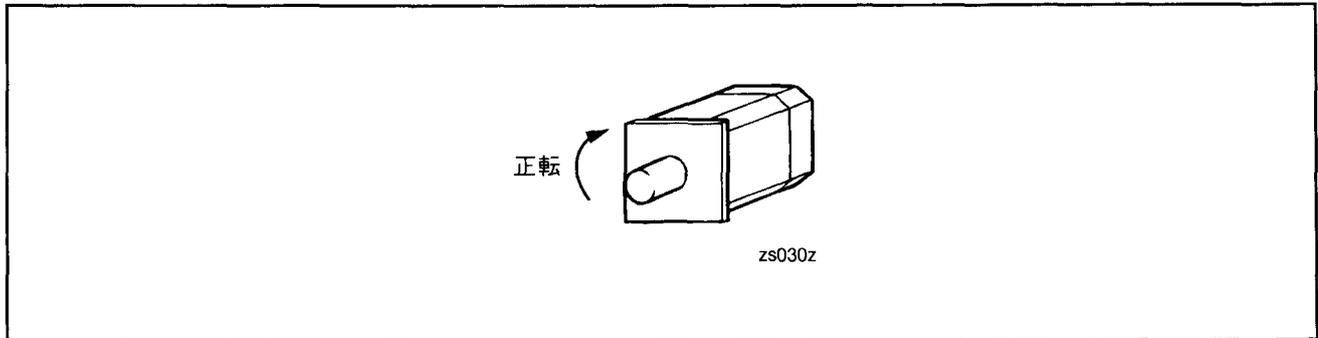


図 4-4

4-5 絶対値エンコーダ
の設定

1M/1S, XYZと一緒に使用される場合は、「単軸または2軸ロボット本体の取扱説明書」を参照ください。

絶対値エンコーダを使用する時は、下記の要領で行なってください。

- ①エンコーダケーブルのバッテリーコネクタに接続します。
- ②電源をONします。
- ③エンコーダ側リセット用コネクタの①番端子と②番端子を4秒以上短絡します。

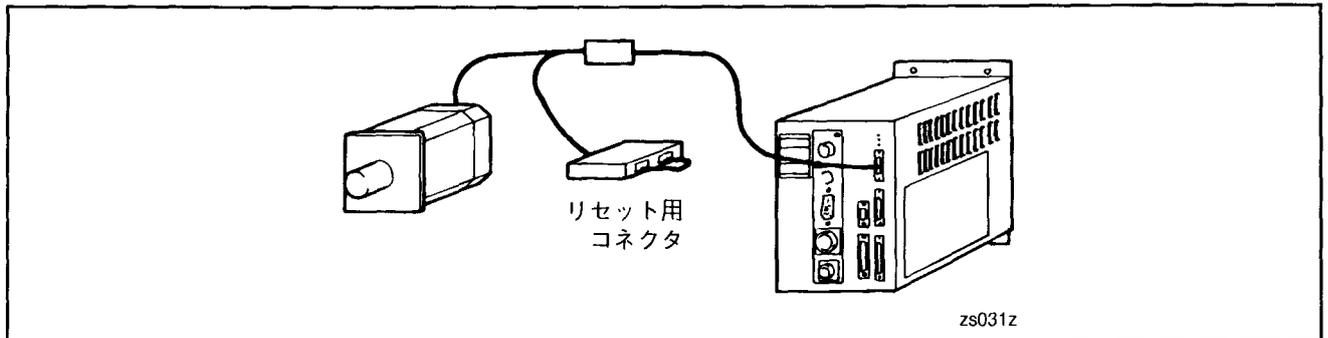


図4-5

4 設置

4-6 CALSET

(1) CALSETとは

CALSETは、ロボット本体と制御装置の位置関係を較正することをいいます。

CALSETは、モータを交換したとき、エンコーダバックアップ電池が消耗しエンコーダ内の位置データが消滅したときに必要です。CALSETを行ないますと、そのロボット本体の較正データがコントローラに記録されます。このデータをCALデータと呼びます。CALデータはロボットごとに異なります。

本ロボットでは出荷前にCALSETを行ない、添付の初期設定フロッピディスクにそのデータを記録してあります。コントローラのメモリバックアップ電池が消耗しCALデータが消失してもフロッピディスクのデータをロードすればCALSETを行なう必要はありません。

(2) CALSET位置とは

較正を行なう位置のことをいいます。各軸のメカエンドはそれぞれプラス方向、マイナス方向の2つがあります。本ロボットの出荷前に行なうCALSETはメカエンドをCALSET位置としています。

(3) CALSETの実施方法

CALSETの実施についての詳細は、第5章「パソコン操作」(5-17)、第10章「ティーチングペンダント」(10-13)を参照してください。

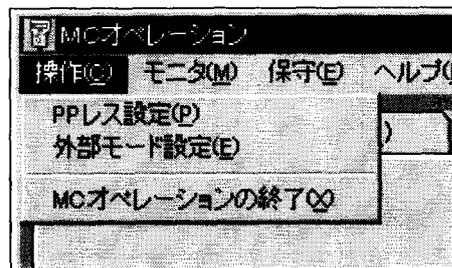
注：CALSETが中断された場合は、再度、CALを実施してから、CALSETを実施して下さい。

4-7 PPレス設定

PPレス（パソコン、ペンダントレス）設定とは、手動動作中、自動動作中、外部動作中に関わらず、パソコンまたはペンダントのケーブルを抜いた時に、運転を続けられるようにする設定です。PPレス設定をせずにケーブルを抜くと、エラーとなります。つまり、パソコンまたは、ペンダントで調整をした後は、必ずPPレス設定をしてからケーブルを外さないと、外部シーケンスからの実行ができないということになりますので、調整後は必ずこのPPレス設定をしてください。

(1) PPレス設定にするには

MCオペレーションの「操作」メニューから、「PPレス設定」を選択すると、ダイアログが開きますので、「はい」をクリックしてください。



ペンダントを利用して設定する場合は、「10-9 PPレス運転設定」を参照ください。

図 4-6

(2) PPレス設定後の状態

- ①PPレス設定をした時は、設定後1分以内にMCオペレーションを終了するか、ケーブルを外さないと、PPレス設定が解除されます。このとき、サーボONしていると、サーボOFFし、エラー810「レス運転エラー」となります。
- ②PPレスモード設定後、ケーブルを外すか、MCオペレーションを終了する前に、外部モードにすると、サーボOFF、エラー810「レス運転エラー」となります。
- ③PPレスモードは記憶されていますので、一度設定すれば、コントローラの電源の入り切りでは解除されません。
- ④PPレス設定し、パソコンを外した状態で、再度ケーブルを差し込むと、サーボOFFし、エラー810「レス運転エラー」となります。

(3) PPレス設定以前の状態

- ①PPレス設定を行わずに、コネクタを抜いた場合は、サーボ停止し、エラー187となります。
- ②PPレス設定を行わずに、MCオペレーションソフトを閉じたり、他のアプリケーション（スクリーンセーバーも同様）に切り替えた場合は、サーボ停止し、エラー187となります。

4 設置

(4) エラーの発生状況と内容

表 4-2 : エラー発生状況と内容

	操作・状態	手動		内部自動		外部自動	
		停止中	運転中	停止中	運転中	停止中	運転中
ペンダント	コネクタを抜く・断線	<ul style="list-style-type: none"> ・ペンダントレスモードの時はONのまま運転継続 ・ペンダント有りモードはサーボ停止しエラー 				OFF (サーボ停止)	
↑	コネクタを差す	<ul style="list-style-type: none"> ・サーボONの時は、サーボ停止してエラー表示し、ペンダント有りに切換 サーボOFF時はペンダント有りモードに切換 					
パソコン	コネクタを抜く・断線	<ul style="list-style-type: none"> ・ペンダントレスモードの時はONのまま運転継続 ・ペンダント有りモードはサーボ停止しエラー 				OFF (サーボ停止)	
↑	コネクタを差す	<ul style="list-style-type: none"> ・サーボONの時は、サーボ停止してエラー表示し、ペンダント有りに切換 サーボOFF時はペンダント有りモードに切換 					
↑	手動・自動 切換	<ul style="list-style-type: none"> ・ペンダントレスモードの時はONのまま運転継続 ・ペンダント有りモードはサーボ停止しエラー 				OFF (サーボ停止)	
↑	他のアプリ に切換	<ul style="list-style-type: none"> ・ペンダントレスモードの時はONのまま運転継続 				OFF (サーボ停止)	
↑	ソフト終了	<ul style="list-style-type: none"> ・ペンダント有りモードはサーボ停止しエラー 				OFF (サーボ停止)	

エラー番号

 エラー187

 エラー810

4-8 外部モード設定

外部モード設定とは、ペンダント（またはパソコン）をつないだ状態で外部I/Oから外部モード（専用出力EXTがON）できるようにする設定です。この設定をしないと、ペンダント（またはパソコン）をつないだ状態では、外部モードにできません。したがって外部I/Oからの自動運転ができません。また、ペンダント（またはパソコン）を外して外部I/Oから自動運転する場合は、PPレス設定をおこなってください。

- (1) 外部モードに設定するには MCオペレーションの「操作」メニューから、「外部モード設定」を選択すると、ダイアログが開きますので、「はい」をクリックしてください。
ペンダントを使用して設定する場合は、「10-10外部モード設定」を参照ください。
- (2) 外部モード設定後の状態
- ①外部許可モードになります。このモード中は外部I/Oから外部モードにする事が出来ます。
 - ②外部モード設定は、コントローラの電源をOFFしても有効です。
 - ③外部モード中にサーボ停止すると、外部モード（専用出力EXT）がOFFします。
 - ④外部モード設定後は、PPレス設定はできません。

表4-3：各モードからのプログラム運転

モード	ペンダント（パソコン）からのプログラム運転	外部I/Oからのプログラム運転（ペンダント、パソコン未接続）	外部I/Oからのプログラム運転（ペンダント、パソコン接続）
通常モード	○	×	×
PPレス設定	×	○	×
外部モード設定	×	×	○

第 5 章

パソコン操作

5-1 操作・編集ソフト (MCWIN) の構成

MC オペレーション：MC コントローラの操作ソフトです。手動運転、自動運転等を行ないます。

MCEDIT：プログラム編集ソフトです。動作プログラムを作成します。

MCGETLOG：エラー履歴をアップロードするソフトです。

5-2 操作・編集ソフト (MCWIN) のインストール

MCWIN を起動するには、まずはじめに操作・編集ソフト (MCWIN) のプログラムをハードディスクにインストールする必要があります。

必要な動作環境

本体	i486™SX 以上の CPU を搭載し、Windows® 95 が起動するパーソナルコンピュータ (Pentium 133MHz 以上推奨)
メモリ	16MB 以上 (32MB 推奨)
ハードディスク	空き容量 20 MB 以上
モニタ解像度	640 × 400 以上が表示可能なカラーディスプレイ

インストール手順

インストールは、「MCWIN ディスク 1」に入っているセットアッププログラム (SETUP.EXE) を Windows® 上で起動して行ないます。

インストールには、次の 5 枚のフロッピーディスクを使用します。

- ・ MCWIN ディスク 1
- ・ MCWIN ディスク 2
- ・ MCWIN ディスク 3
- ・ MCWIN ディスク 4
- ・ MCWIN ディスク 5

- ① Windows® を起動します。
- ② タスクバーのスタートボタンをクリックします。
スタートメニューが表示されます。
- ③ [設定 (S)] メニューにマウスポインタを合わせ、[コントロールパネル (C)] をクリックします。
コントロールパネルウィンドウが開きます。
- ④ [アプリケーションの追加と削除] アイコンをダブルクリックします。
[アプリケーションの追加と削除のプロパティ] ダイアログボックスが表示されます。

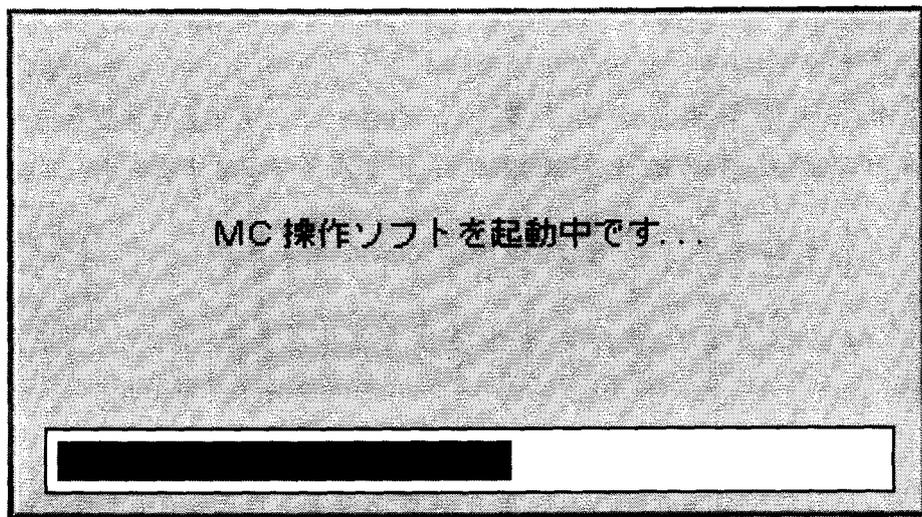
- ⑤ <セットアップ (I) ... > ボタンをクリックします。
[フロッピーディスクまたはCD-ROMからのセットアップ] ウィザードが表示されます。
- ⑥ MCWIN のディスク 1 をドライブに挿入し、<次へ>> ボタンをクリックします。
[セットアッププログラムの実行] ウィザードが表示されます。
- ⑦ <完了> ボタンをクリックします。
MCWIN のインストールを開始します。画面に表示されるメッセージに従って作業を進めてください。
インストールが終了すると、MCWIN プログラムが組み込まれ、自動的にプログラムメニューに追加されます。

5-3 MCオペレーションの概要

MCオペレーションは、MCコントローラを操作するためのソフトです。このソフトを立ち上げる場合は、先にMCコントローラの電源を入れておいてください。

MCオペレーションの立ち上げ

- ①「スタートボタン」をクリックし、「プログラム」にカーソルをあわせませす。
- ②「MCWIN」の「MCオペレーション」をクリックします。
- ③MCオペレーションの立ち上げ画面になり、データ読み込み後、操作画面になります。

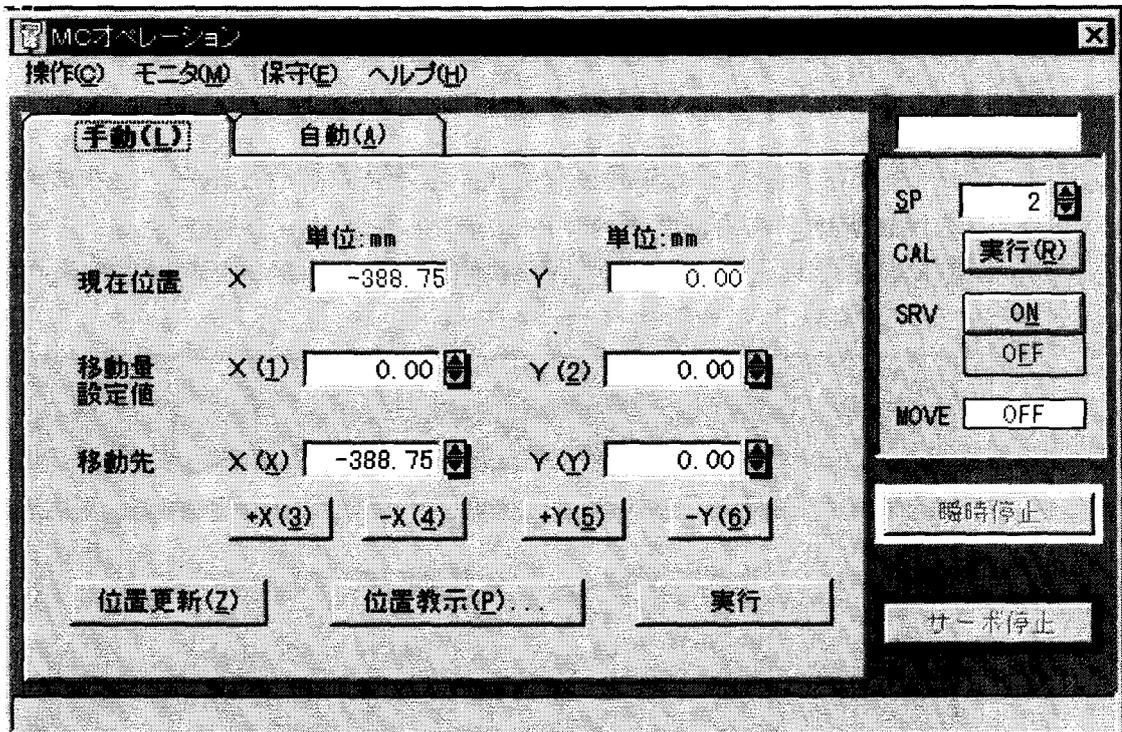


注意： MCEDITで送受信中にMCオペレーションを立ちあげないでください。通信ポートが既に使用されているため、エラーとなります。

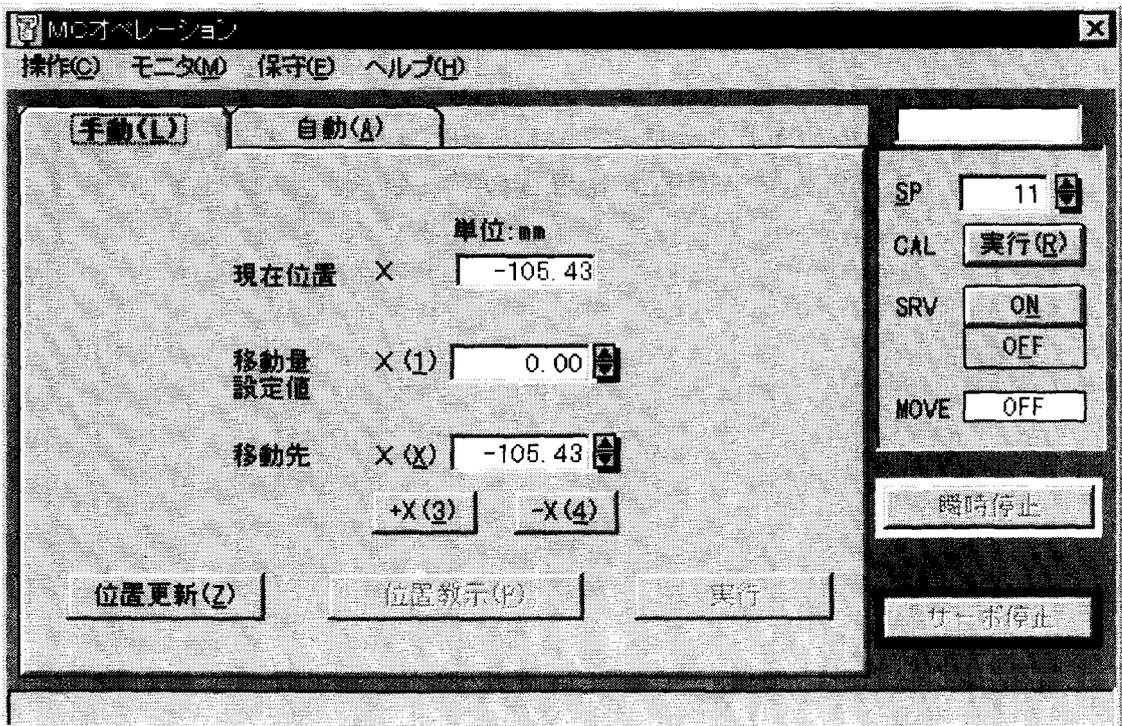
MC オペレーションのウィンドウ構成

(1) 操作画面

1. MC2 の立ち上がり画面



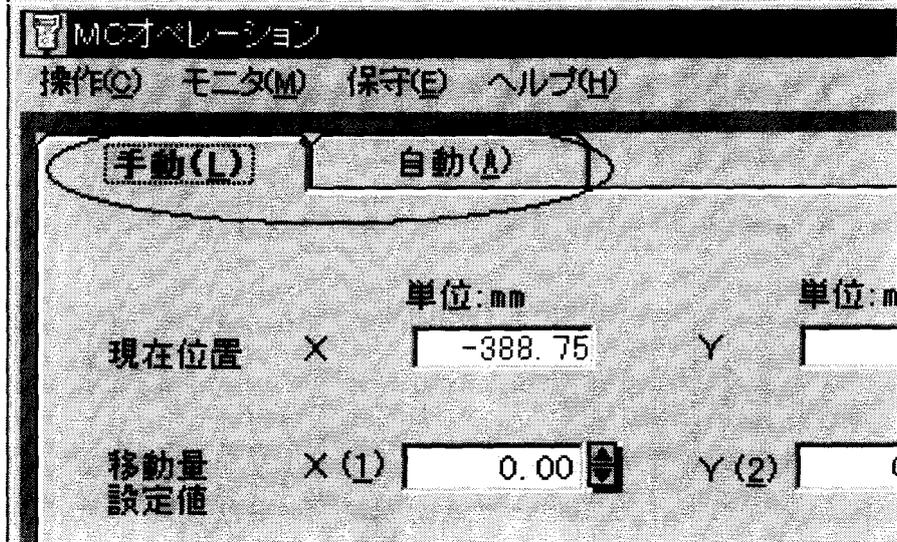
2. MC1 の立ち上がり画面



注意： 数字を使用したショートカット機能は、テンキーでは、使用できません。

(2) 手動モード、自動モードの切り替え

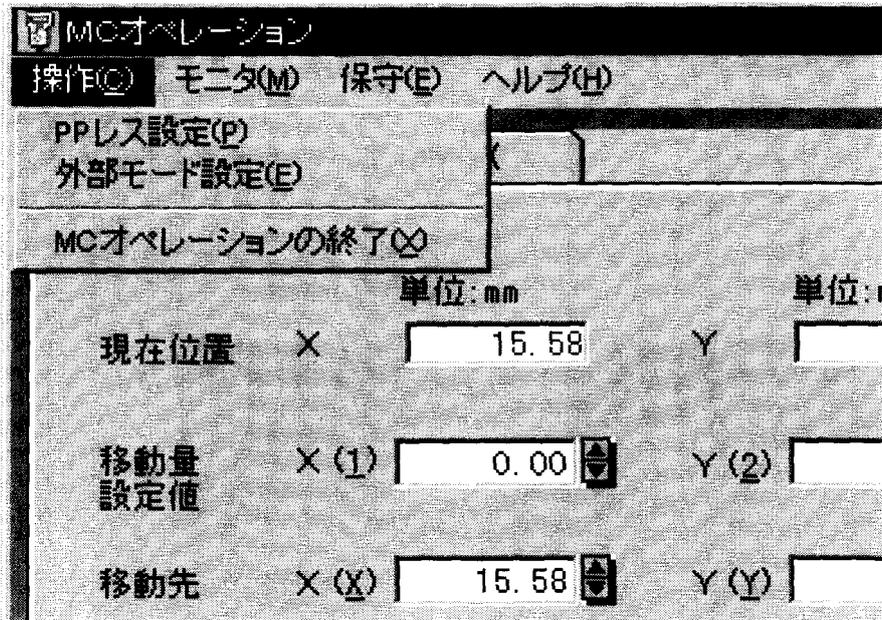
手動、自動のタグをクリックして切り替えます。



メニューの種類

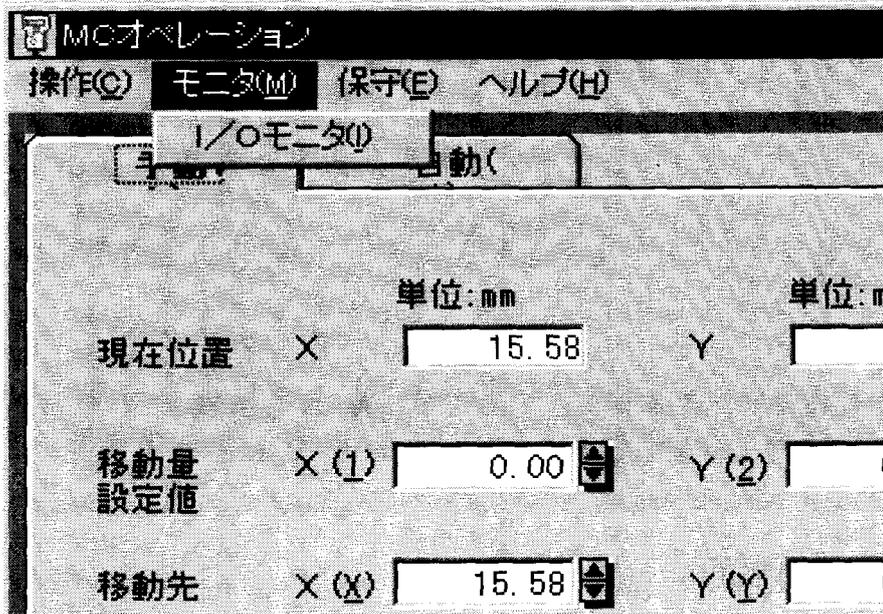
(1) 操作 (C)

- ・PPレス設定 (P) : パソコンレス設定を行ないます。
- ・MCオペレーションの終了 (X) : MCオペレーションを終了します。



(2) モニタ (M)

- ・I/O モニタ (I) : I/O の状態をモニターします。
- ・エラー表示 (D) : エラー内容をモニターします。



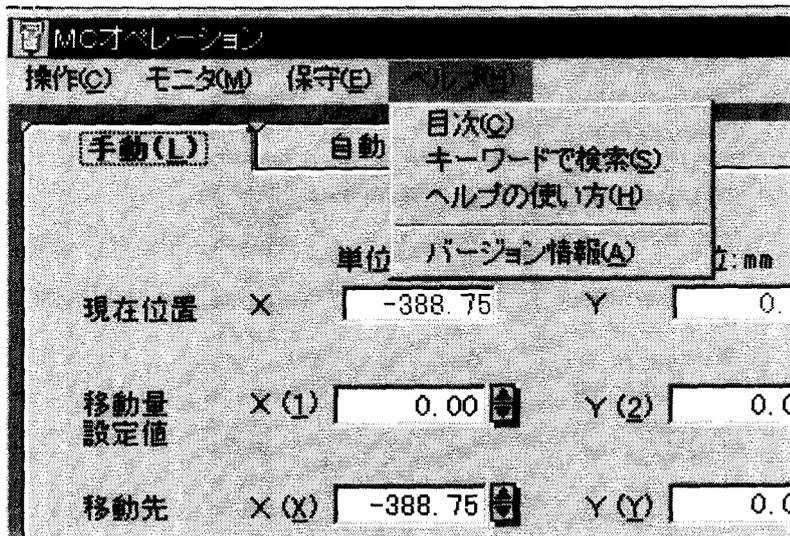
(3) 保守 (E)

- ・CALSET (S) : CALSET を行ないます。
- ・ブレーキ操作 (B) : ブレーキの操作を行ないます。
- ・オートゲインチューニング (T) : ゲインのオートチューニングを行ないます。
- ・手動ゲインチューニング (G) : ゲインの手動による調整を行ないます。
- ・メモリクリア (R) : MC コントローラのメモリをクリアします。
- ・MC バージョン表示 (M) : コントローラのバージョンを表示します。
- ・PC 設定 (P) : MC オペレーションの各種パラメータの設定を行ないます。



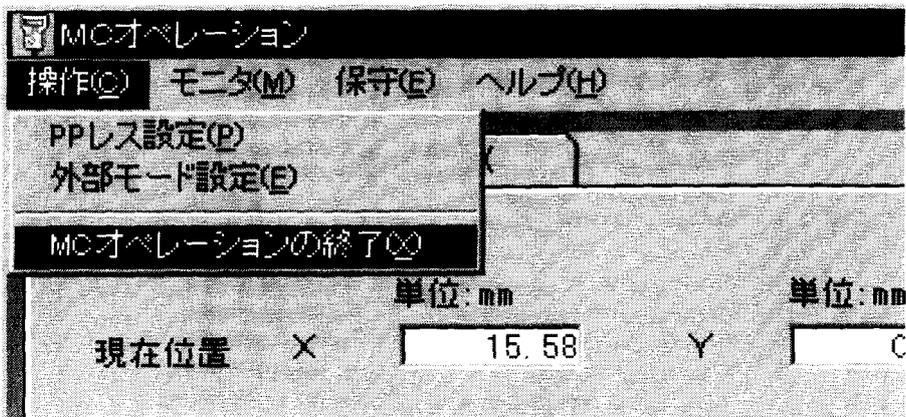
(4) ヘルプ (H)

- ・目次 (C) : 分類別の一覧から、目的のヘルプトピックを探します。
- ・キーワードで検索 (S) : 五十音のキーワード一覧から目的のヘルプトピックを探します。
- ・ヘルプの使い方 (H) : ヘルプの使い方を説明します。
- ・バージョン情報 (A) : MCオペレーションのバージョンを表示します。



MCオペレーションの終了

「メニューバー」の「ファイル」から「MCオペレーションの終了」をクリックします。

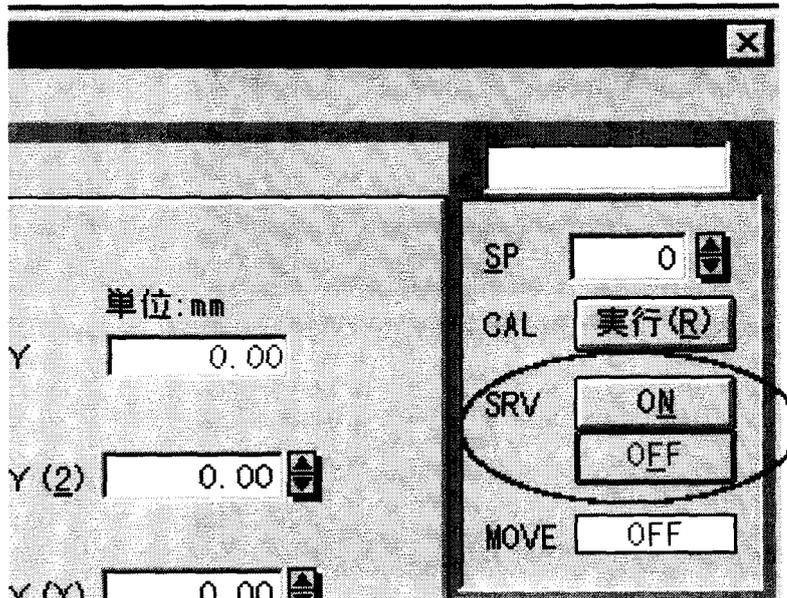


5-4 手動モード操作

サーボ ON する

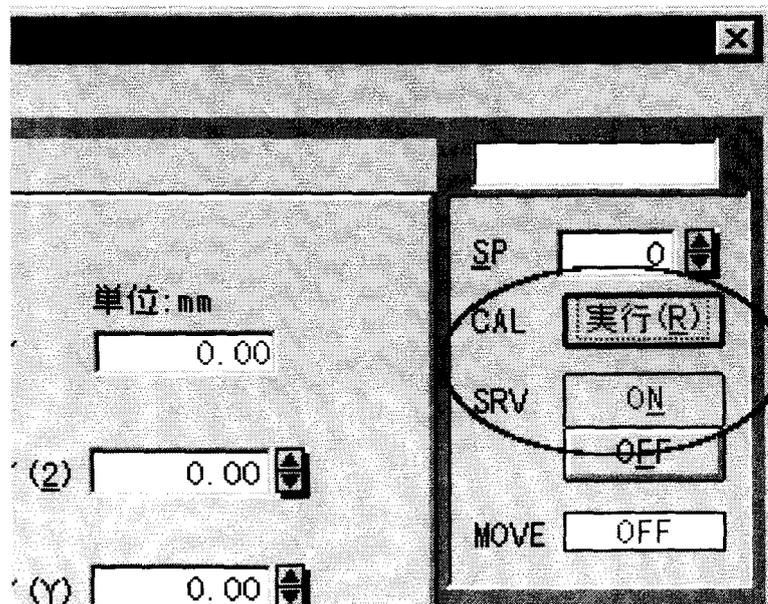
SRV「ON」をクリックすると、サーボ ON します。「OFF」をクリックするとサーボ OFF します。

「ON」、「OFF」ボタンはトグルスイッチになっていて、片方を押すと、片方は出ます。



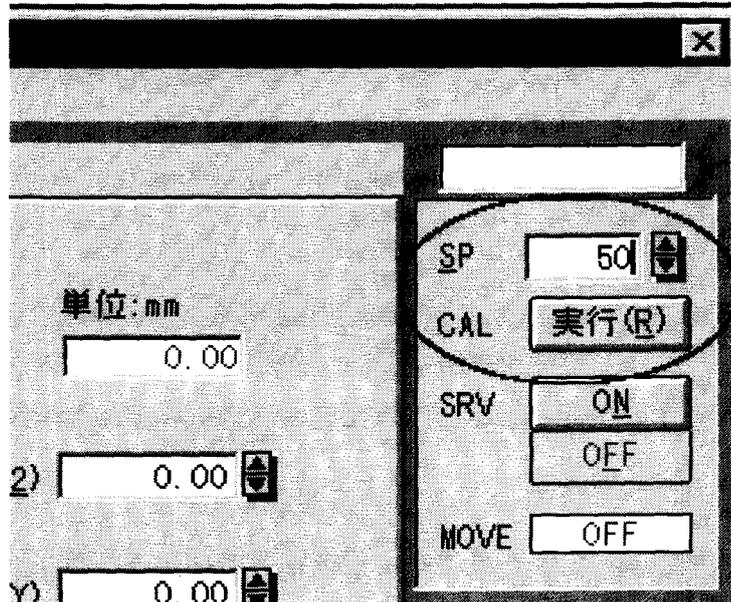
CAL を行なう

CAL「実行」をクリックすると、CAL を開始します。CAL 完了後は、「実行」ボタンが押し込まれたままになります。



速度を決める

「SP」に数値を入力すると、動作速度が変更されます。
 数値入力方法は、数値を直接入力するか、矢印ボタンを押して数値を増減します。
 リターンキーを押すか、カーソルを別の場所に移すと値が確定し、コントローラに値を送ります。



移動量を決めて動かす場合

次の手順で行ないます。

① 移動量を決める

「移動量設定値」に数値を直接入力するか、矢印ボタンを押して数値を増減します。リターンキーを押すか、カーソルを別の場所に移動すると値が確定します。このとき、「移動先」も計算し更新されます。

② 動かす

「実行」キーを押すか、リターンキーを押すと、メカが動作します。

③ 繰り返し動かす

「+X」、「-X」、「+Y」、「-Y」を押して移動先の値を更新します。次に「実行」キーを押すか、リターンキーを押すと、メカが動作します。

・「+X」、「+Y」

移動先 = 位相量設定値 + 現在位置

・「-X」、「-Y」

移動先 = 位相量設定値 - 現在位置

ただし、移動先の更新は一度だけです。同じキーを何回押しても、最初に更新した値のままになります。

移動先を決めて動かす場合

次の手順で行ないます。

① 移動先を決める

「移動量設定値」に数値を直接入力するか、矢印ボタンを押して数値を増減します。リターンキーを押すか、カーソルを別の場所に移動すると値が確定します。このとき、「移動量設定値」も計算し変更されます。

数値には、正、負の値が入力できます。

② 動かす。

「実行」キーを押すか、リターンキーを押すと、メカが動作します。

停止

次の方法があります。

(1) 瞬時停止で止める

動作中にスペースキー以外のキー、または「瞬時停止」を押すと、停止します。

(2) サーボ停止で止める

動作中にスペースキー、または「サーボ停止」を押すと、停止してモータ電源を OFF します。

(注意) 動作中に他のアプリケーションへ切り替えると、サーボ停止します。

位置更新

「位置更新」を押すと、現在位置の値がMCコントローラの現在の値に更新されます。

ダイレクトティーチングを行なう場合には、手で軸を動かしても表示は変わりませんので、この操作を行なってください。

位置教示

「位置教示」を押すと、P変数に現在位置を書込むことができます。詳しくは、P6-49「6-6 位置教示」を参照してください。

5-5 自動モード操作

自動モードの選択

「自動 (A)」のタグをクリックしてください。

サーボ ON、CAL 実行、速度設定

手動操作と同様に行なってください。

プログラムの種類の選択

手動(L) 自動(A)

プログラムの種類(K) PRO 番号(V)

実行プログラムの種類
 実行ステップ

現在位置 X 100.00 mm Y 50.00 mm

プログラムの種類の「↓」を押すと、ドロップダウン選択リストが開きます。その中から実行したい種類を選択します。

「PRO」…プログラム

「SUB」…サブルーチン

「PALT」…パレタイジング

プログラム番号の入力

手動(L) 自動(A)

プログラムの種類(K) PRO 番号(V) 01

実行プログラムの種類 PRO1 実行ステップ 10: ON 1

現在位置 X 99.89 mm Y 50.11 mm

運転形式(Q)
 連続運転 ステップ運転

ステップ先頭(I) INPUT強制ON(J) 実行

位置更新(Z) INPUT強制OFF(U) ステップ停止(O)

次の2種類の方法のどちらかで、プログラム番号を選択してください。

- (1) 数値を直接入力する。
番号のボックスをクリックして、数値を入力します。リターンキーを押すか、カーソルを別の場所に移動すると、値が確定します。
- (2) 選択リストから選ぶ
番号の「↓」を押すと、ドロップダウン選択リストを開きます。その中に現在MCコントローラにあるプログラム番号が表示されますので、その中から選択してください。

■ 運転形式の選択

- ・連続運転…プログラムのENDまで1サイクル実行します。
- ・ステップ運転…1ステップ実行して停止します。

■ 実行

リターンキーを押すか、「実行」を押すとプログラム運転を開始します。

■ 停止

次の方法があります。

- (1) 瞬時停止
スペースキー以外のキーを押すか、「瞬時停止」を押すと、停止します。
- (2) サーボ停止
スペースキーを押すか、「サーボ停止」を押すと、停止してサーボOFFします。
- (3) ステップ停止
「ステップ停止」を押すと、現在実行中のステップの終了後、停止します。

どのモードで停止した場合でも、停止したプログラム番号とステップを表示します。また、現在の位置も表示します。

■ I/Oポートの条件を無視してステップ運転したい時

- (1) 「INPUT強制ON」を押してから、ステップ実行すると、入力ポートはON状態であると判断して、そのステップを実行します。
- (2) 「INPUT強制OFF」を押してから、ステップ実行すると、入力ポートはOFF状態であると判断して、そのステップを実行します。

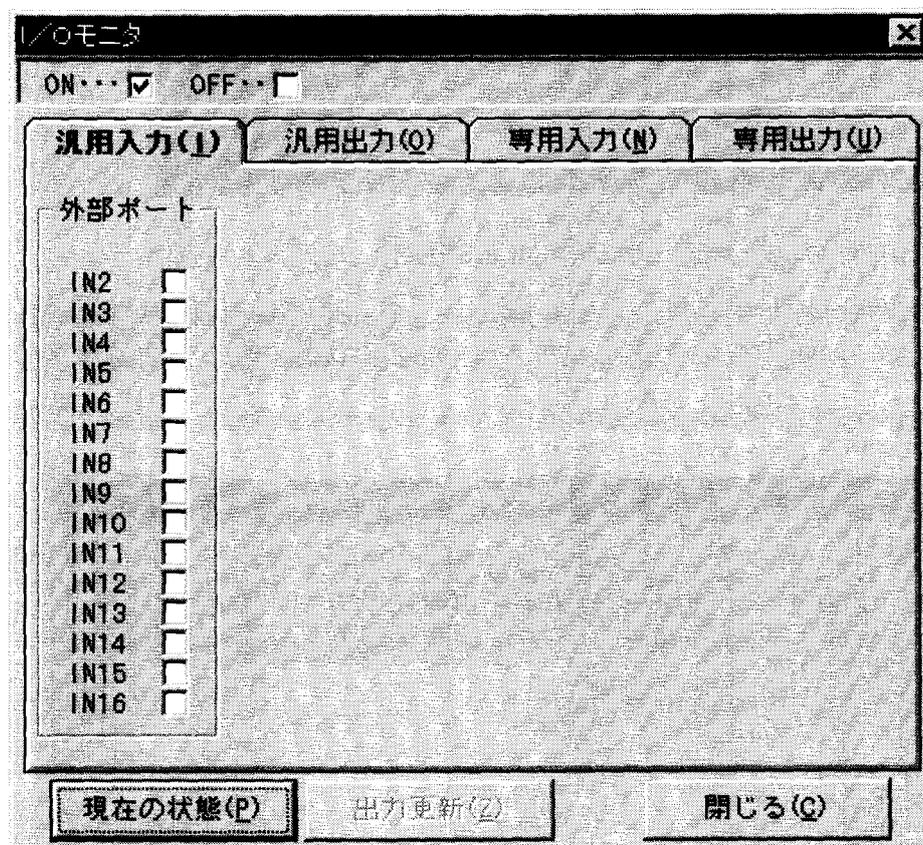
■ 先頭ステップから実行したい時

END行を実行するまでに停止した場合、「ステップ先頭」を押してから「実行」を押すと、プログラムの先頭ステップから実行します。

5-6 I/O モニタ

汎用入力をモニタする。

(1) 「モニタ」の「I/O モニタ」を選択すると、次の画面が開き、選択した時点の汎用入力の状態を見ることができます。



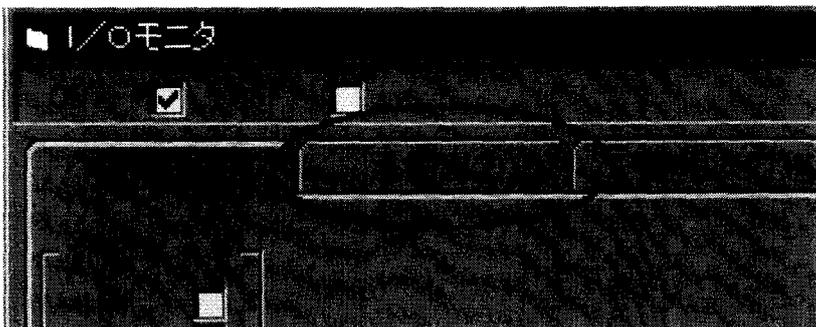
(2) 入力がONの時、チェックマークが入っています。

(3) I/Oの状態が変更しても、表示しても、表示は自動的に更新されませんので、最新のものを見たいときは[現在の状態(P)]をクリックしてください。

(注) 自動イネーブルで使用している時は、IN1は表示されません。

汎用出力をモニタする。

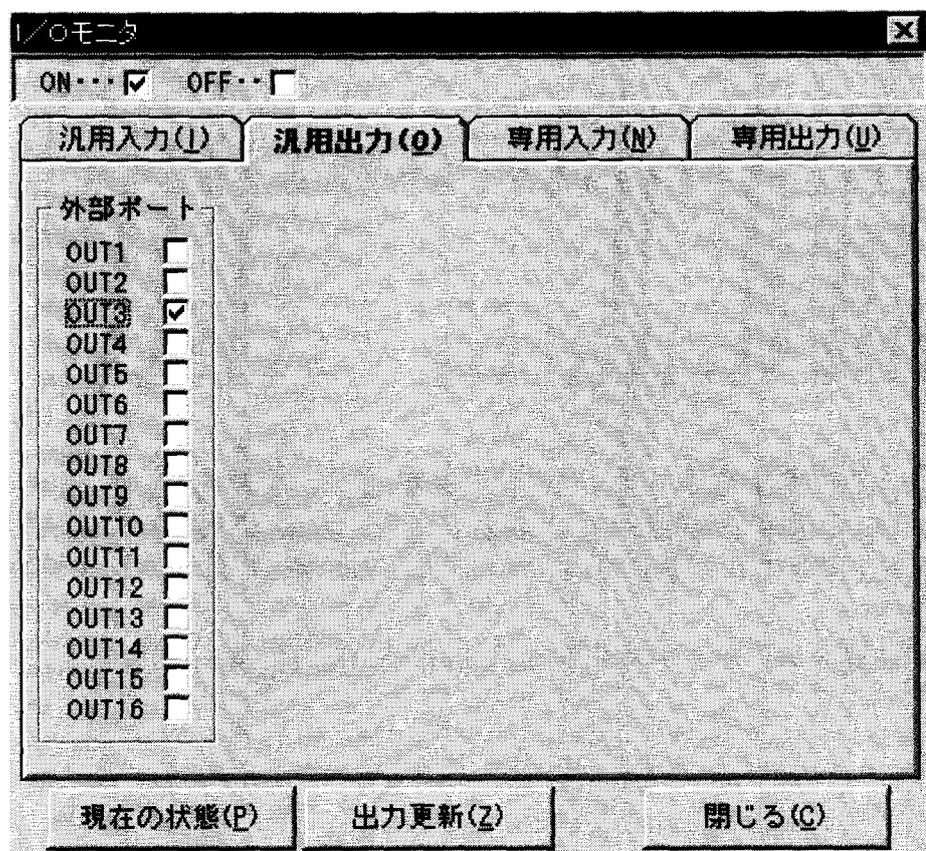
(1) I/O ポート画面を開いた状態で、「汎用出力」のタグをクリックします。



(2) 出力が ON の時、チェックマークが入っています。

(3) I/O の状態が変更しても、表示しても、表示は自動的に更新されませんので、最新のものを見たいときは [現在の状態 (P)] をクリックしてください。

(4) 出力を強制的に ON したい時は、カーソルをボックスに移動して、クリックします。



(注) AUTO モード使用時は、OUT1 は表示されません。

専用入力を表示する

- (1) I/O ポート画面を開いた状態で、「専用入力 (N)」のタグをクリックしてください。現在入力がある専用ポートにチェックマークが入っています。
- (2) I/O の状態が変更しても、表示しても、表示は自動的に更新されませんので、最新のものを見たいときは [現在の状態 (P)] をクリックしてください。

注意：パラメータで自動イネーブルを「使用」にしている場合は最後の「---」の部分が「AUTOT_E」と表示されます。

専用出力を表示する

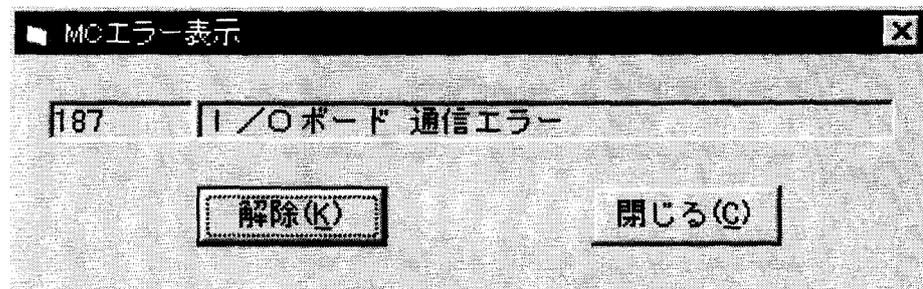
- (1) I/O ポート画面を開いた状態で、「専用出力 (N)」のタグをクリックしてください。現在出力がある専用ポートにチェックマークが入っています。
- (2) I/O の状態が変更しても、表示しても、表示は自動的に更新されませんので、最新のものを見たいときは [現在の状態 (P)] をクリックしてください。

注意：パラメータで自動モードを「使用」にしている場合は、「PALT」の次に「AUTO_M」と表示されます。

5-7 エラー表示

エラー発生時

エラーが発生した時、およびメニューから選択したときは、エラーの画面が自動的に開きます。



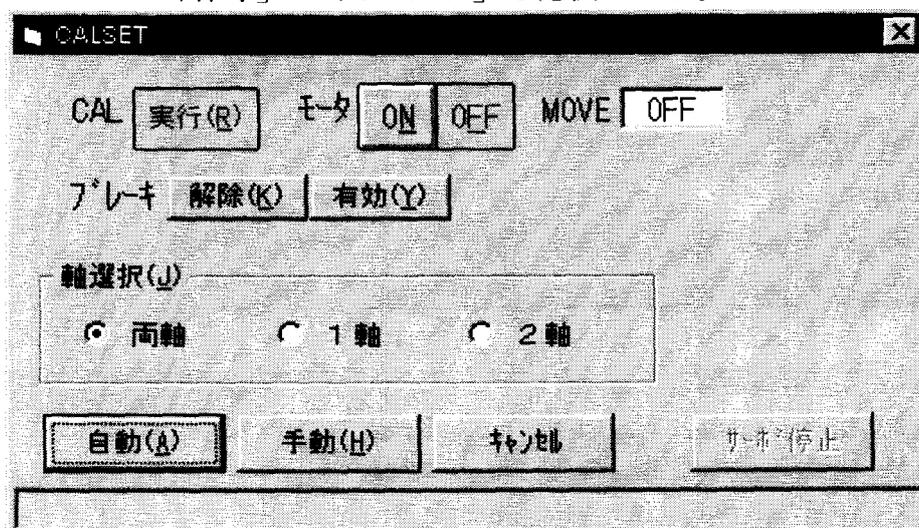
解除

「解除」ボタンを押すと、エラー解除を行ないます。

5-8 保守

CALSET

メニューの「保守」－「CALSET」を選択します。



◇手動 CALSET する場合

次の手順で行ないます。

- ①「軸選択」の中から、CALSETする軸を選択します。(MC1の場合、この操作は不要です。)
- ②「CAL」が終了していることを確認してください。
- ③「モータ」がOFFになっていることを確認してください。OFFになっていない時はOFFスイッチを押します。
- ④「ブレーキ」の解除スイッチを押して、ブレーキを解除します。
- ⑤ CALSETしたい位置に軸を移動して、「手動」ボタンを押します。
- ⑥ 終了すると、完了メッセージがでます。

◇自動 CALSET する場合

次の手順で行ないます。

- ①「軸選択」の中から、CALSETする軸を選択します。(MC1の場合、この操作は不要です。)
- ②「モータ」がONになっていることを確認してください。ONになっていない時はONスイッチを押します。
- ③「自動」ボタンを押すと、メカエンド方向に動きます。
- ④ 終了すると完了メッセージがでます。
- ⑤ 動作途中で止めたい場合は、スペースキーを押すか、「サーボ停止」ボタンを押すと、停止し、モータをOFFします。

(注) ブレーキ無のモータをご使用の場合でも、ブレーキ「解除」「有効」のボタンは押せますが意味はありませんし、エラーも出ません。

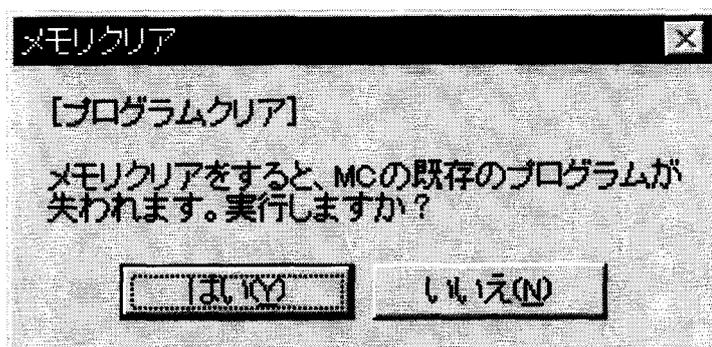
5-9 メモリクリア

MCコントローラに記憶しているプログラムと変数をすべて削除します。
次の手順で行ないます。

①「保守」－「メモリクリア」を選択すると、次のダイアログが開きます。



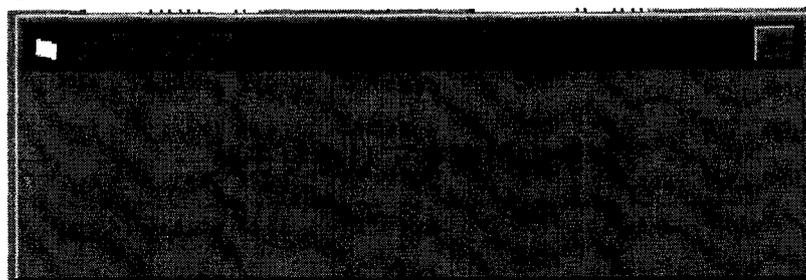
②パスワードに“123”と入力し、リターンキーを押します。



「はい」を押すと、メモリクリアが実行されます。

「いいえ」を押すと、何もせずに終了します。

③メモリクリア実行中は、次の表示になります。



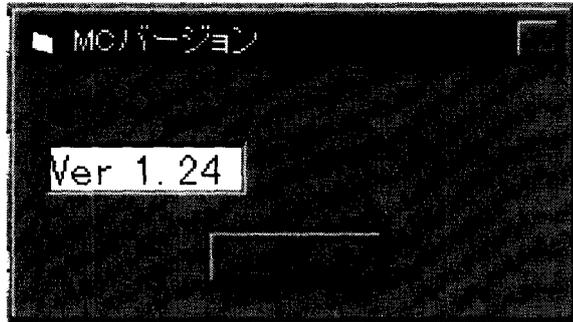
注意：メモリクリア実行中にコントローラの電源を切らないでください。

パラメータデータが破壊され、CALSET等の初期設定が必要になることがあります。

④完了すると、メッセージが出ますので、「OK」を押すか、リターンキーを押してください。

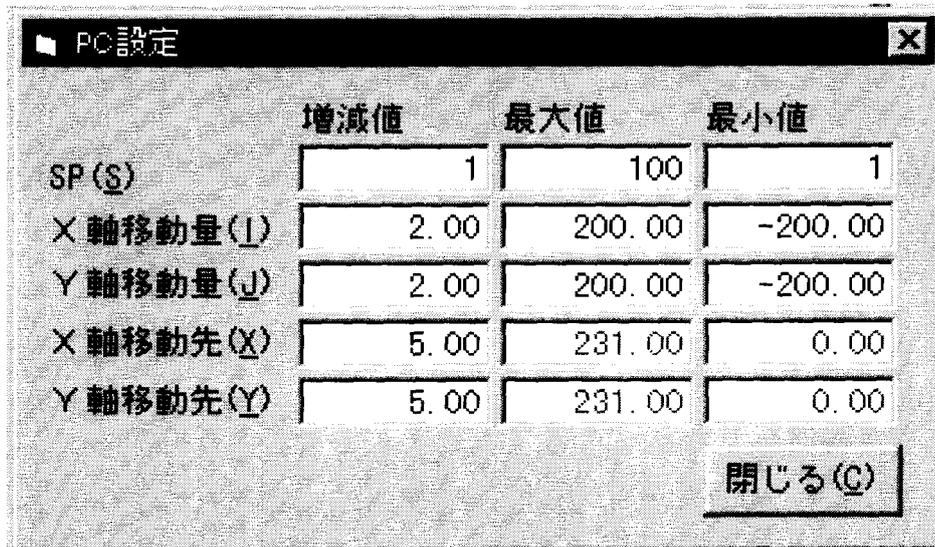
5-10 バージョン表示

「保守」－「MCバージョン」を選択すると、コントローラのバージョンを表示します。



5-11 PC設定

「保守」－「PC設定」を選択します。



増減値の設定

メイン画面におけるSP値、手動運転X、Y軸移動量、X、Y移動先の増減値を設定します。矢印ボタンを押した時、この値つつ上下します。

最大値、最小値の設定

メイン画面におけるSP値、手動運転X、Y軸移動量の入力できる最大値、最小値を設定します。この値の範囲外を入力すると、エラーメッセージが出ます。

注意：X、Y移動先はMCコントローラのパラメータを読込んで表示しますので、値の変更はできません。

「閉じる」を押すと、書き込んで終了します。

第 6 章

プログラム作成

6-1 プログラム・変数の種類

1 プログラムの種類と特徴

1.1 プログラムの種類

プログラムには、表6-1のように、PROGRAM (メインプログラム)・SUB (サブルーチンプログラム)・PALT (パレタイジングプログラム)の3種類があります。

表6-1

プログラムの種類	使用可能番号	外部機器からの指定	他のプログラムからの指定
PROGRAM	1~63	可能	不能
SUB	1~100	不能	可能
PALT	1~30	不能	可能

1.2 PROGRAM (メインプログラム) の特徴

- ①メインプログラムは、外部機器から指定・実行させることができます。
- ②メインプログラムは、他のプログラムより呼び出せません。
- ③使用可能なメインプログラム番号は、1番～63番です。
- ④1つのメインプログラムの最大ステップ数は、3933ステップです。最大ステップ数を超える長さのプログラムは作成できません。

1.3 SUB (サブルーチンプログラム) の特徴

- ①サブルーチンプログラムは、外部機器から指定・実行させることができません。
- ②サブルーチンプログラムは、他のプログラムから呼び出せます。
なお、サブルーチンプログラムからサブルーチンプログラムを呼び出す場合は、16回までです。
- ③使用可能なサブルーチンプログラム番号は、1番～100番です。
- ④1つのサブルーチンプログラムの最大ステップ数は、3933ステップです。最大ステップ数を超える長さのプログラムは作成できません。
- ⑤電源立ち上げ直後にサブルーチンプログラムを実行すると、ISPに10%が設定されます。

1.4 PALT (パレタイジングプログラム) の特徴

- ①パレタイジングプログラムは、外部機器から指定・実行させることができません。
- ②パレタイジングプログラムは、他のプログラムから呼び出せます。
なお、パレタイジングプログラムからパレタイジングプログラムを呼び出す場合は16回までです。
- ③使用可能なパレタイジングプログラム番号は、1番～30番です。
- ④1つのパレタイジングプログラムの最大ステップ数は、3933ステップです。最大ステップ数を超える長さのプログラムは作成できません。
- ⑤電源立ち上げ直後にサブルーチンプログラムを実行すると、ISPに10%が設定されます。

2 プログラム記憶領域

2.1 プログラム記憶領域とは

プログラムの各ステップ・整数変数を記憶するステップデータ記憶領域とプログラムの動作コマンドの位置・位置変数・ジョイント変数を記憶するポイントデータ記憶領域のことをいいます。

2.2 ステップデータ記憶領域

プログラムはステップデータ記憶領域に記憶されます。ティーチングされたステップ数だけステップデータ記憶領域の使用個数が増えます。

2.3 ポイントデータ記憶領域

位置データはポイントデータ記憶領域に記憶されます。ティーチングされたステップ数だけステップデータ記憶領域の使用個数が増えます。

2.4 記憶領域の大きさ

各記憶領域の大きさを表6-2に示します。

表6-2

記憶領域	大きさ	内訳
ステップデータ	4000ステップ	プログラムステップ...3933ステップ I型変数...200個 (67ステップに相当)
ポイントデータ	1000ポイント	直接位置指定.....500ポイント P型変数.....250ポイント J型変数.....250ポイント

3 変数の種類

3.1 変数の種類

このコントローラには3種類の変数があります。

表6-3

変数の種類	シンボル	種類	要素数	代入可能な範囲
整数変数 (INTEGER)	I	整数	1	-32767~32767
ジョイント変数 (JOINT)	J	実数	2	-9999.99~9999.99
位置変数 (POSITION)	P	実数	2	-9999.99~9999.99

また、各コマンドのパラメータを変数で与える場合、コマンドにより変数の種類が異なります。

表6-4

変数の種類	コマンド
整数変数 (INTEGER)	[ISP]・[ACC]・[AACC]・[RACC]・[TIM]・ [INB]・[ONB]・[JI]・[JZ]
ジョイント変数 (JOINT)	[DRV]・[CHK]
位置変数 (POSITION)	[MV]・[MVS]・[DRW]・[MVR]

6-2 ティーチングに必要な知識

1 相対動作・絶対動作

1.1 絶対動作とは

ティーチングされた動作位置へ移動する動作のことをいいます。

絶対動作は、その直前の動作コマンドに影響されず、必ずティーチングされた位置へ移動します。「MV」・「MVS」・「MVR」コマンドが絶対動作コマンドです。

1.2 相対動作とは

現在位置からティーチングされた移動量だけ移動する動作のことをいいます。

相対動作は、その直前の動作コマンドに影響されます。相対動作コマンドの直前の位置を基準として移動します。「DRV」・「DRW」コマンドが相対動作コマンドです。

1.3 絶対動作と相対動作の動作例

現在位置（点P）より点Aを経て点Bへ移動するプログラム例を以下に示します。

PROGRAM1は、絶対動作コマンド（MV）のみでティーチングされています。

PROGRAM2は、絶対動作コマンド（MV）と相対動作コマンド（DRV）でティーチングされています。

PROGRAM 1

```
0010 MVE ———— 点Aがティーチングされている。
0020 MVE ———— 点Bがティーチングされている。
0030 END
```

PROGRAM 2

```
0010 MVE ———— 点Aがティーチングされている。
0020 DRVE ———— 点Bの相対移動量がティーチングされている。
0030 END
```

PROGRAM1とPROGRAM2は、下図のように同じ動作をします。

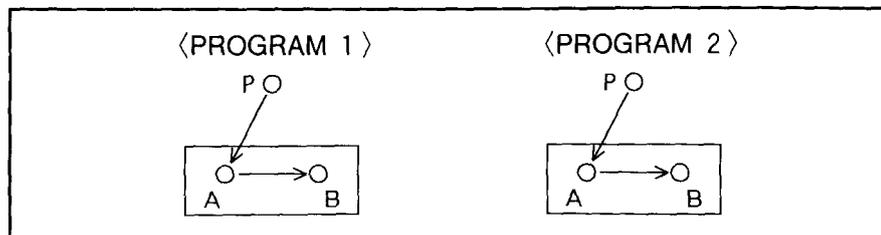


図6-1

ここで、PROGRAM1とPROGRAM2の0010ステップを削除すると下図に示すように絶対動作コマンドで点BをティーチングされているPROGRAM1は点Bに移動しますが、相対動作コマンド点BをティーチングされているPROGRAM2は点B'に移動します。

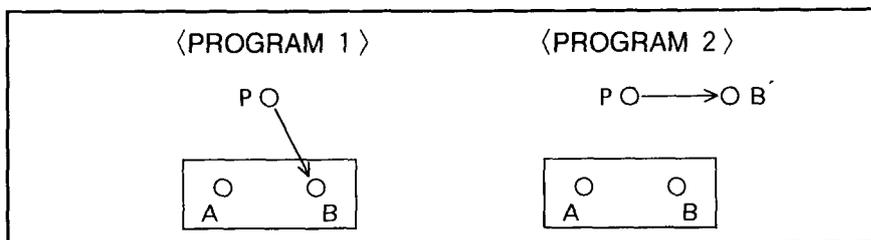


図6-2

2 エンド動作・パス動作

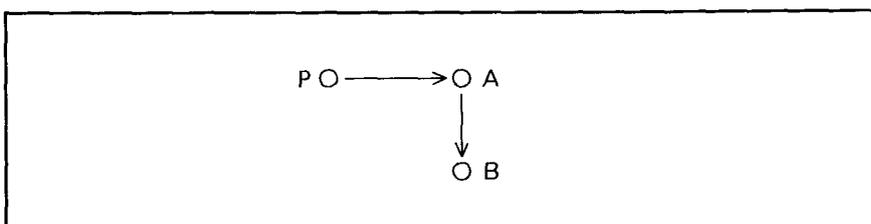
2.1 エンド動作

形式 **_E (エンド)

**には動作コマンドが入り、_はスペースを表わします。

- 機能
- ・エンド動作とはティーチングされた動作位置もしくは相対位置へ必ず到着する動作を言います。
 - ・MCのすべての動作コマンドにはエンド動作があります。

動作例



実行時間

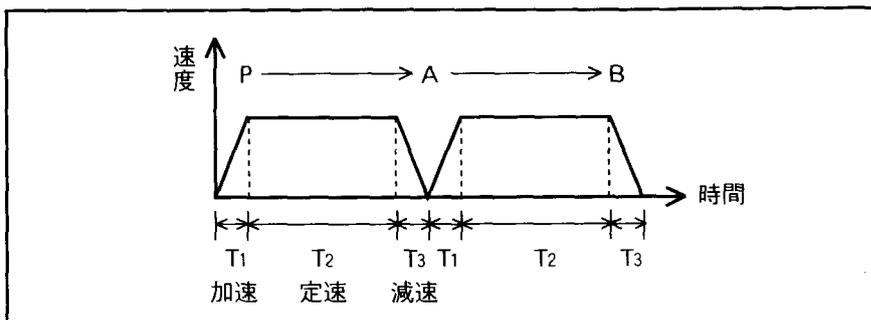


図6-3

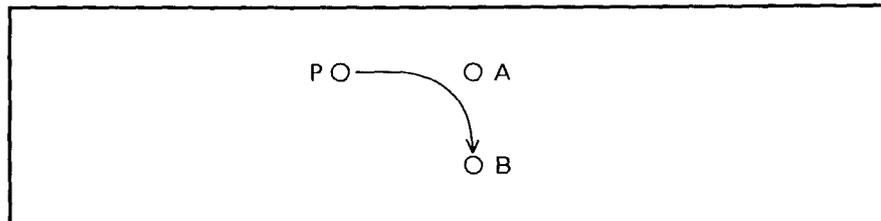
エンド動作は組立などの作業を行なう点に使用してください。

2.2 パス動作

形式 **_P (パス)
 **には動作コマンドが入り、_はスペースを表わします。

機能 ・パス動作とはティーチングされた動作位置もしくは相対位置への近傍を通過する動作を言います。
 ・このロボットのすべての動作コマンドにはパス動作があります。

動作例



実行時間

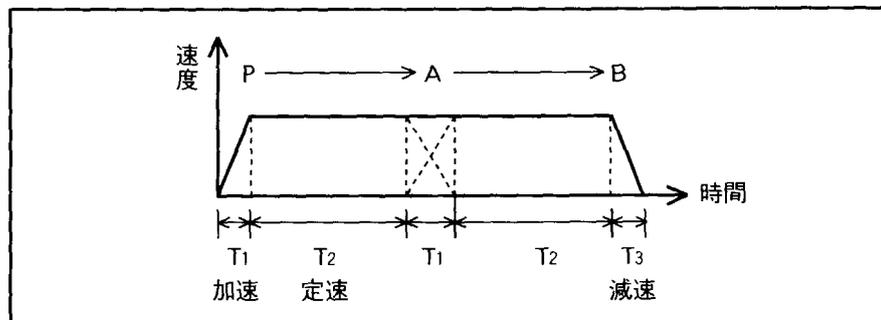


図6-4

パス動作の方がエンド動作よりP→Aの減速時間分、動作時間が短くなります。

パス動作は通過点に使用してください。

解説 (1) パス動作をしない場合

以下の場合にはパス動作をしてもパス動作を行ないません。

- ・メインプログラムの最後にパス動作コマンドがある場合
 メインプログラムの最後に実行されるパス動作コマンドは、エンド動作コマンドとして実行されます。

注意：サブルーチンおよびパレタイジングプログラムのENDの直前ではパス動作コマンドを指定しないでください。この場合、戻るプログラムに動作コマンドが引き続きあると、エンド動作とはなりません。

注意: PTP動作コマンドとCP動作コマンドが連続しているとき、パス動作の途中で瞬時停止をかけた後、動作を再開したときに指令値ではなく他のポイントに動作することがあり危険です。このような使い方はやめてください。

(2) パス動作の効果が小さくなる場合

パス動作コマンドと次の動作コマンドの間に非動作コマンドがあると、パス動作の実行時間短縮効果が小さくなります。非動作コマンドとはロボット本体の動作を伴わないコマンドのことをいいます。

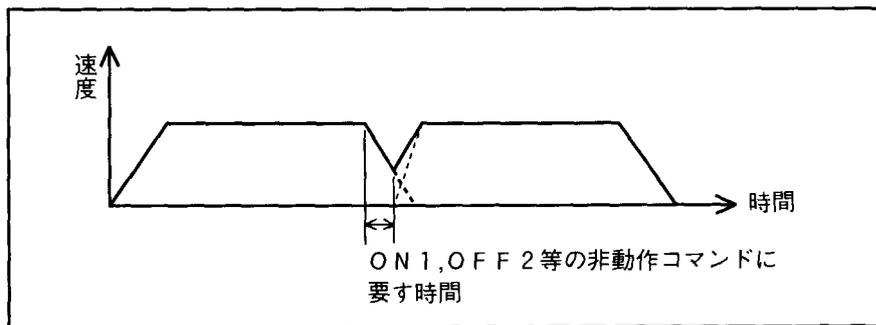


図6-5

(3) 加速度がパス動作の経路に影響する場合

このロボットは速度を設定すると自動的に速度の二乗を100分の1にした加速度が設定されます。ロボットが自動的に設定した加速度を使用しパス動作を行なう場合は常に動作経路は一定です。しかし、任意に加速度を設定した場合は動作経路は変化します。

注意: 加速度を設定する時はパス動作の経路変化に伴う衝突等の危険がないことを確認の上、行なってください。

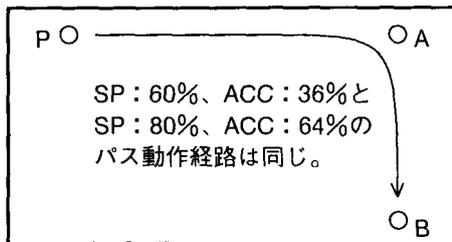


図6-6

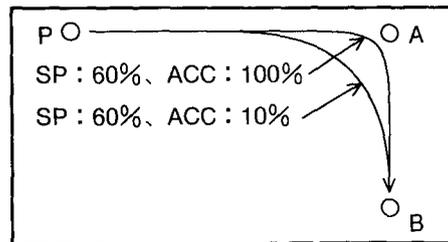


図6-7

加速度を自動設定した例

3 動作命令のあとに出力コマンド・モータ制御コマンドがある場合

動作命令実行時は、MC2の指令位置に対し、メカの現在位置には遅れがあります。ところが、MC2では指令位置が動作命令の目標位置に到達すると、次命令の実行を開始します。

そのため、動作命令につづく命令に出力コマンド・モータ制御コマンドがあると、メカが目標位置に到達するまえに、出力コマンド・モータ制御コマンドが実行されることがあります。このために周辺機器との兼ね合いで、不都合が生じる場合は、動作命令のあとに、CHKコマンド (P7-16「4 CHK」参照) またはTIMコマンド (P7-39「2 TIM」参照) を使用することにより、メカが目標位置に到達したあとに、出力コマンド・モータ制御コマンドを実行させることができます。

6-3 パレタイジングプログラム

1 パレタイジングプログラムとは

下図に示すような仕切りのある箱に順次部品等の投入・取り出しを行なうときに使用するプログラムです。パレットの仕切りの数・四隅の位置等をティーチングするだけでパレタイジングを行なうことができます。パレタイジングプログラムは、呼び出すごとに取り出し位置を変えていきます。パレタイジングプログラムは、メインプログラム・サブルーチンから呼び出すことができます。

パレタイジングプログラムは30個まで作成可能です。

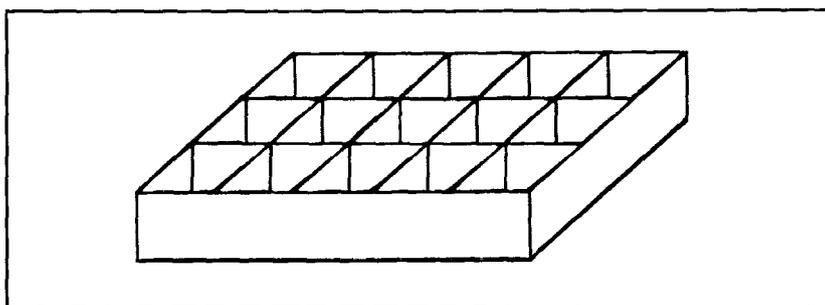


図6-8 仕切りのあるパレット

2 必要なパラメータ

パレタイジングプログラムは、表6-5に示す6個のパラメータをティーチングする必要があります。

表6-5：パレタイジングプログラムに必要なパラメータ

記号	名称	意味	入力範囲		単位
N	横分割数	P1からP3方向への分割数	整数	1~255	個
M	縦分割数	P1からP2方向への分割数	整数	1~255	個
P1 P2 P3 P4	図6-9に示すパレット4隅の点。各点の相対位置関係は、入替えができません。				

①N（横分割数）

図6-9に示すようなパレットの横方向の分割数を示します。下図は3個の場合です。

②M（縦分割数）

図6-9に示すようなパレットの縦方向の分割数を示します。下図は5個の場合です。

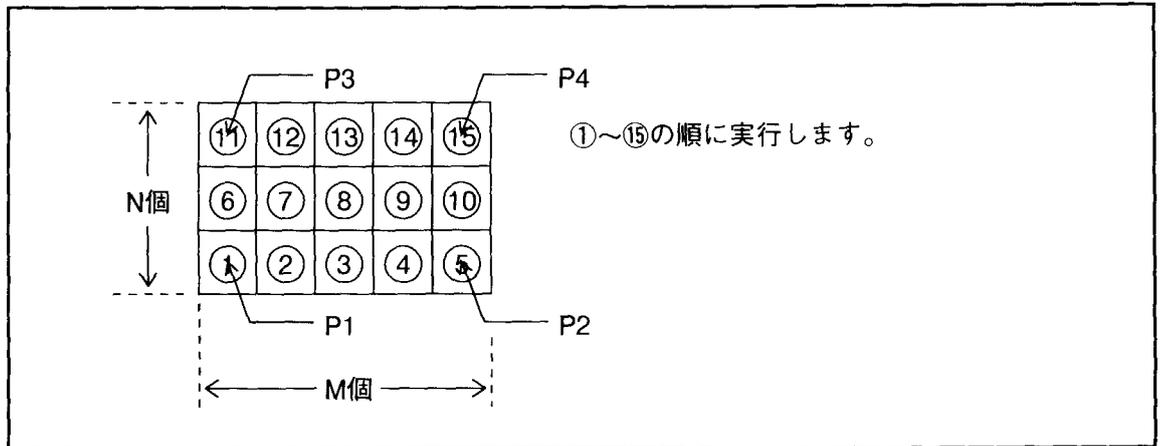


図6-9 パレタイジングの順番

6-4 プログラム作成手順

プログラム作成をパソコンソフト (MCEDIT) で行なうときは、次の手順で行ないます。

- ① ロボットデータの準備
- ② プログラムの編集
- ③ プログラムのコントローラへの送信

6-5 MCEDITの概要

MCEDITを起動する

Windows®を起動すると、デスクトップ、デスクトップアイコン、タスクバーが表示されます。

MCEDITを起動する方法はいくつかあります。ここではタスクバーにあるスタートボタンを使って起動する方法を説明します。その他の方法については、Windows® 95の取扱説明書を参照してください。



- ① スタートボタンをクリックします。
スタートメニューが表示されます。
- ② [プログラム (P)] メニューにマウスポインタを合わせます。
プログラムメニューが表示されます。
- ③ [MCWIN] プログラムグループにマウスポインタを合わせます。
プログラムグループメニューが表示されます。
- ④ [MCEDIT] プログラムをクリックします。
MCEDITが起動します。

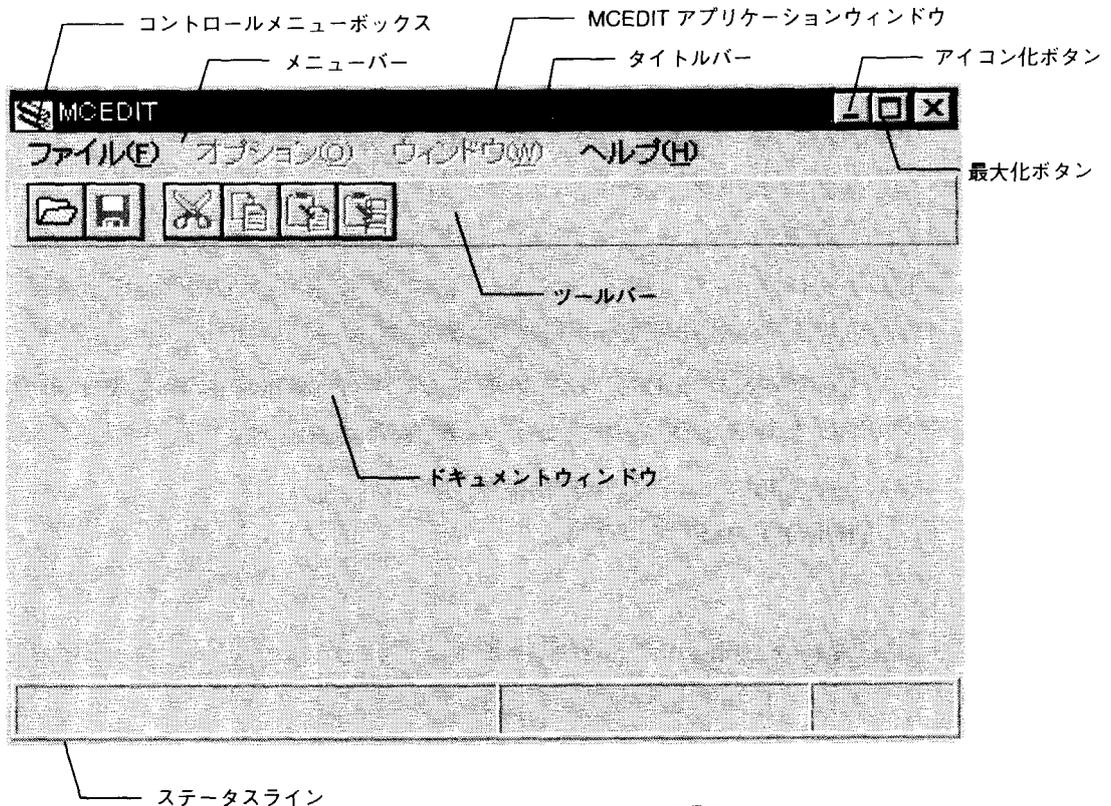


- ① **Ctrl** + **Esc** キーを押します。
スタートメニューが表示されます。
- ② 方向キーを押して [プログラム (P)] メニューを選び、**Enter** キーを押します。
プログラムメニューが表示されます。
- ③ 方向キーを押して [MCWIN] プログラムグループを選び、**Enter** キーを押します。
プログラムグループメニューが表示されます。
- ④ 方向キーを押して [MCEDIT] プログラムを選び、**Enter** キーを押します。
MCEDITが起動します。

MCEDIT のウィンドウについて

MCEDIT を起動すると、次のウィンドウが表示されます。

アプリケーションウィンドウ



●コントロールメニューボックス (Windows® 95 :)

このボックスをクリックすると、現在選んでいるウィンドウに対するコマンド(命令)の一覧が表示されます。この一覧をコントロールメニューと呼びます。ウィンドウのサイズや移動、次のウィンドウへの移動、ウィンドウを閉じるコマンドなどを選ぶことができます。

コントロールメニューを表示するには：



MCEDIT アプリケーションウィンドウの左上隅にあるコントロールボックスをクリックします。



[Alt] + **[Space]** キーを押します。

●タイトルバー

MCEDIT アプリケーションのタイトルが表示されます。

プロジェクトウィンドウ (6-14 ページ参照) のタイトルバーには、現在編集中のロボットデータのファイル名が表示されます。プログラムウィンドウ (6-16 ページ参照) のタイトルバーには、現在編集中のプログラム名、およびそのコメントが表示されます。

アクティブなウィンドウ(ユーザがそのとき作業しているウィンドウ)のタイトルバーは、他のタイトルバーとは違う色(または、違う明るさ)で表示されます。

●メニューバー

現在使用できるメニュー名が表示されます。各メニューには、MCEDITの操作に必要なコマンドが用意されています。

選んでいるウィンドウの種類に応じて使用できるコマンドが変わります。

メニューを選ぶには：



メニューバーにあるメニュー名をクリックします。



[Alt] キーを押しながら目的のメニュー項目のアクセスキーを押します。

次の操作でもメニューを選ぶことができます。

- ① **[Alt]** キー、または **[F10]** キーを押してメニューバーを選びます。
- ② **[←]** キー、または **[→]** キーを押して目的のメニューを選びます。
- ③ **[Enter]** キーを押して選んだメニューを開きます。

●ツールバー

使用頻度の高いコマンドがボタン表示されています。

●アイコン化ボタン (Windows® 95:)

ウィンドウをアイコンにするときにクリックします。

●最大化ボタン (Windows® 95:)

ウィンドウを画面全体まで拡大表示するときにクリックします。ウィンドウを最大表示にすると、最大化ボタンは元のサイズに戻すためのボタンになります。

●ドキュメントウィンドウ

プロジェクトウィンドウおよびプログラムウィンドウが表示されます。

●ステータスライン

現在選んでいるコマンドに関する簡単な説明が表示されます。

プロジェクトウィンドウ

ロボットデータを開くと、プロジェクトウィンドウがドキュメントウィンドウ内に表示されます。プロジェクトウィンドウには、ロボットデータに保存されているプログラムの一覧を表示した4枚の見出し付きシートが表示されます。

●シート

プロジェクトウィンドウには、見出しのついた4枚のシートが表示されます。各シートの内容は次の通りです。

- 「PRO」シート : ロボットのメインプログラム一覧
- 「SUB」シート : サブルーチンプログラム一覧
- 「PALT」シート : パレタイジングプログラム一覧
- 「変数」シート : ツールプログラム (TOOL) および編集できる変数プログラム一覧

●シートの表示項目

- ・「PRO」「SUB」「PALT」シート

番号	コメント	ステップ数	ポジション数	日時	状態
PRO1		4	1	97/03/12 12:14:42	
PRO2		0	0	97/03/12 12:16:12	[未使用]
PRO3		0	0	97/03/12 12:16:12	[未使用]
PRO4		0	0	97/03/12 12:16:12	[未使用]
PRO5		0	0	97/03/12 12:16:12	[未使用]
PRO6		0	0	97/03/12 12:16:12	[未使用]
PRO7		0	0	97/03/12 12:16:12	[未使用]

PRO SUB PALT 変数

セル項目	内 容
番 号	プログラム名が表示されます。プログラム名は、プログラムの種類とプログラム番号から構成されています。
コ メ ント	プログラムに付けたコメントが表示されます。
ス テ ッ プ 数	プログラムの使用済ステップ数を表示します。
ポ ジ シ ョ ン 数	プログラムの使用済ポジション数を表示します。
日 時	プログラムを保存した最後の日時が表示されます。
状 態	現在のプログラムの編集状態が表示されます。

状態の項目には、次の4種類のいずれかが表示されます。

- 表示なし ロボットデータを開いた直後で、何も編集作業が行なわれていない場合を示します。
- 「更新」 プログラムの編集後に保存が行なわれ、プログラム内容が更新されたことを示します。
- 「未使用」 プログラムが使用されていないことを示します。
- 「エラー」 プログラムチェックを外して保存されたプログラムであることを示します。
エラーをクリアするには、プログラムを開き、プログラムチェックのすべての項目をチェックした状態で保存してください。

・「変数」シート

変数	コメント	使用数	日時	状態
I変数		200	97/03/12 12:16:12	
J変数		250	97/03/12 12:16:12	
P変数		250	97/03/12 12:15:34	

セル項目	内 容
番 号	変数プログラム名が表示されます。
コ メ ント	変数プログラムに付けたコメントが表示されます。
使 用 数	変数使用数を表示します。
日 時	変数プログラムを保存した最後の日時が表示されます。
状 態	現在の変数プログラムの編集状態が表示されます。

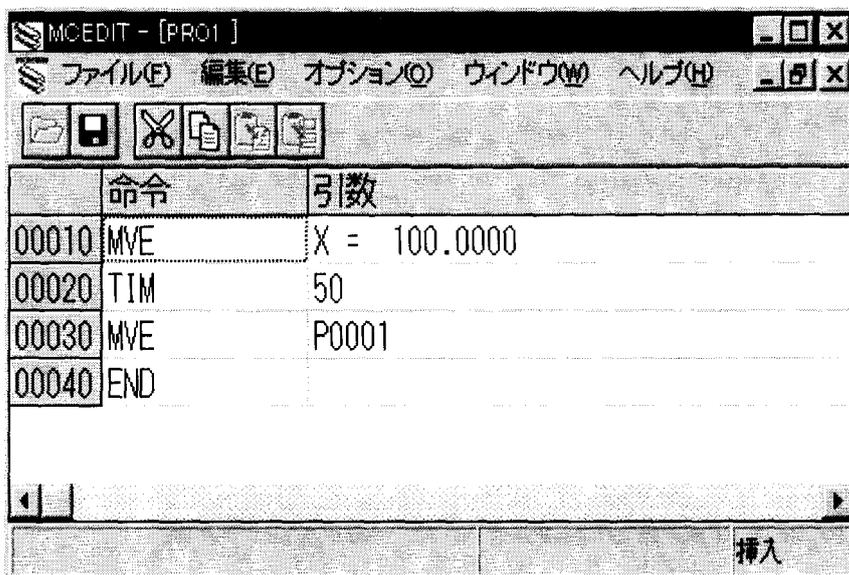
状態の項目には、次の2種類のいずれかが表示されます。

- 表示なし ロボットデータを開いた直後で、何も編集作業が行なわれていない場合を示します。
- 「更新」 変数プログラムの編集後に保存が行なわれ、変数プログラム内容が更新されたことを示します。

プログラムウィンドウ

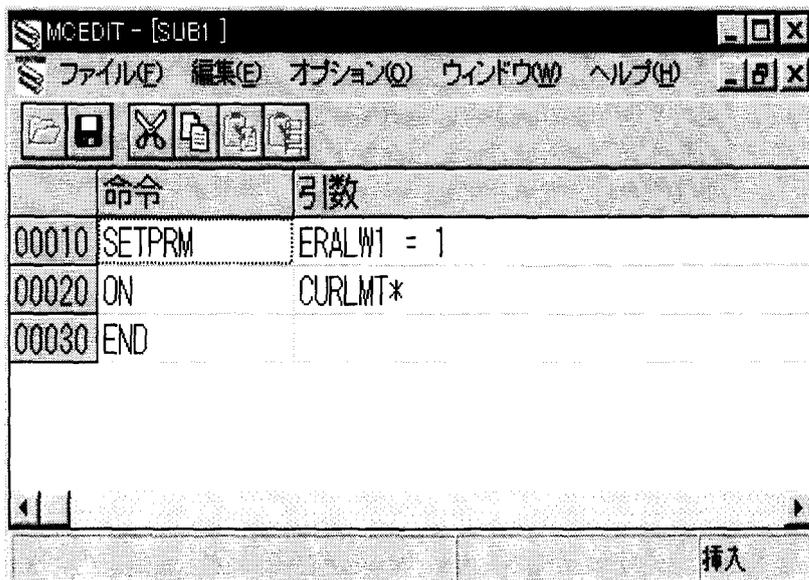
プログラムを開くと、プログラムウィンドウがドキュメントウィンドウ内に表示されます。プログラムウィンドウは複数開くことができ、複数のウィンドウを並べて表示したり、重ねて表示したり、アイコン化したりできます。

● PRO（メインプログラム）プログラムウィンドウ



セル項目	内 容
命 令	ロボットコマンドのコマンドが表示されます。
引 数	ロボットコマンドの引数が表示されます。
コ メ ント	プログラムステップに付けたコメントが表示されます。

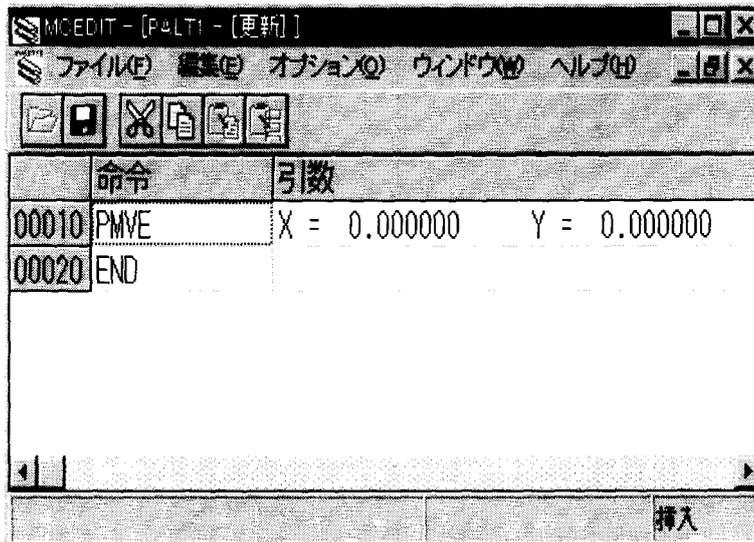
● SUB（サブルーチン）プログラムウィンドウ



セル項目	内 容
命 令	ロボットコマンドのコマンドが表示されます。
引 数	ロボットコマンドの引数が表示されます。
コ メ ント	プログラムステップに付けたコメントが表示されます。

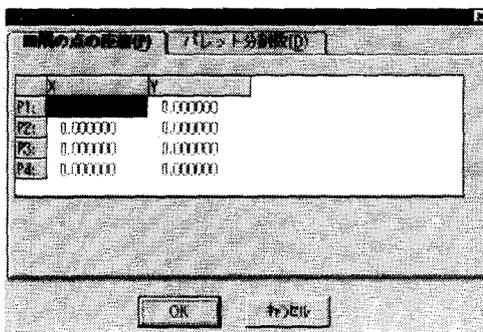
● PALT (パレタイジング) プログラムウィンドウ

PALT プログラムウィンドウを構成するグループ項目について説明します。



ロボット型式により表示される項目が異なる場合もあります。

・ [四隅の点の座標] グループ



[P1 点座標：P1] 行セル

P1 点の座標値を入力します。

[P2 点座標：P2] 行セル

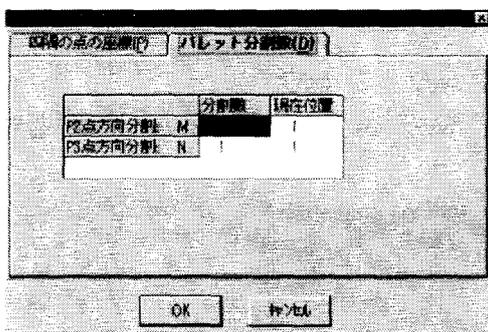
P2 点の座標値を入力します。

[P3 点座標：P3] 行セル

P3 点の座標値を入力します。

[P4点座標：P4] 行セル
P4点の座標値を入力します。

・ [パレット分割数] グループ



[P2点方向分割：M] 行－ [分割数] 列セル
パレットの横方向の分割数を入力します。
[P3点方向分割：N] 行－ [分割数] 列セル
パレットの縦方向の分割数を入力します。

● I変数（整数型変数）プログラムウィンドウ
現在設定されている変数個数のデータが表示されます。

● J変数（ジョイント型変数）プログラムウィンドウ
現在設定されている変数個数のデータが表示されます。



ロボット型式により表示されるセル項目が変わることがあります。

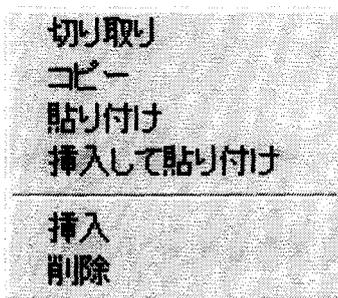
● P変数（位置型変数）プログラムウィンドウ
現在設定されている変数個数のデータが表示されます。



ロボット型式により表示されるセル項目が変わることがあります。

ショートカットメニューについて

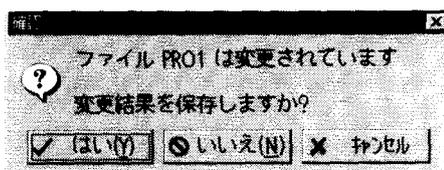
編集作業時、マウスの右ボタンをクリックすると、次のようなメニューが表示されます。このメニューを「ショートカットメニュー」と呼びます。



ショートカットメニューには編集に必要なコマンドが含まれています。マウスポインタをメニューバーまで移動することなく、すばやくコマンドを実行できます。プログラムウインド内であれば、どこでもショートカットメニューを開くことができます。

MCEDIT の終了

MCEDIT を終了します。保存していないファイルがあるときは、保存を確認するダイアログボックスが表示されます。



[ファイル(F)] メニューから [MCEDIT の終了(X)] コマンドを選びます。



- ① **[Alt] + [F]** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ② **[Alt] + [F4]** キーを押します。または、**[X]** キーを押します。

ツールバーについて

MCEDIT のツールバーには、6 個のツールボタンが用意されています。それぞれのツールボタンには、特定の機能が登録されています。このボタンをクリックするだけで、簡単に目的の機能を実行できます。



<開く>ボタン

すでに作成され、ディスクに保存されているロボットデータを読み込み、プロジェクトウインドウを表示します。



<上書き保存>ボタン

プロジェクトウィンドウが選ばれている場合は、メモリ上のロボットデータをディスクへ上書き保存します。

プログラムウィンドウが選ばれている場合は、メモリ上のロボットデータを現在編集集中のプログラム内容で更新します。



<切り取り>ボタン

指定したプログラム、あるいはプログラムステップを別の場所に移動するときに使用します。

指定した内容は切り取られ、クリップボードへ転送されます。指定した範囲のセル内容は削除されます。



<コピー>ボタン

指定したプログラム、あるいはプログラムステップを別の場所にコピーするときに使用します。

指定した内容はクリップボードへ転送されます。



<貼り付け>ボタン

<切り取り>ボタン、または<コピー>ボタンでクリップボードへ転送された内容を指定した範囲に貼り付けます。



<挿入して貼り付け>ボタン

<切り取り>ボタン、または<コピー>ボタンでクリップボードへ転送された内容を指定したセルの前へ挿入します。

オンラインヘルプの使いかた

MCEDIT では、次のヘルプファイルを使用できます。

操作方法やロボットコマンド機能に関する不明な点を、この2つのオンラインヘルプで調べることができます。

- ・MCEDIT のヘルプ
- ・ロボットコマンドのヘルプ



目次を表示する



- ① [ヘルプ(H)] メニューから [MCEDIT ヘルプの目次(C)] コマンドを選びます。
- ② 目的のトピックをクリックします。
目的のヘルプトピックが表示されます。

- 
- ① **[Alt] + [H]** キーを押して [ヘルプ (H)] メニューを開きます。
 - ② **[Alt] + [C]** キーを押すと、MCEDIT のヘルプ目次が表示されます。
 - ③ **[Tab]** キーを押して目的のトピックを選び、**[Enter]** キーを押します。目的のヘルプトピックが表示されます。

■ キーワードで検索する

- 
- ① [ヘルプ(H)] メニューから [キーワードで検索(S)] コマンドを選びます。
 - ② [項目の表示(W)] テキストボックスにヘルプトピックを検索するためのキーワードを入力します。または、[キーワードの一覧] リストボックスから目的のキーワードを選びます。
 - ③ <項目の表示(S)>ボタンをクリックします。
指定したキーワードに対応する項目が、[項目 (T)] リストボックスに表示されます。
 - ④ 目的の項目をクリックします。
 - ⑤ <ジャンプ(G)>ボタンをクリックします。
目的のヘルプトピックが表示されます。

- 
- ① **[Alt] + [H]** キーを押して [ヘルプ (H)] メニューを開きます。
 - ② **[Alt] + [S]** キーを押すと [キーワードで検索] ダイアログボックスが表示されます。
 - ③ [項目の表示 (W)] テキストボックスにヘルプトピックを検索するためのキーワードを入力します。または、[キーワードの一覧] リストボックスのキーワードから目的のものを選びます。**[Tab]** キーを押したあとで、**[↑]** および **[↓]** キーを押して選択カーソルを移動し、**[Enter]** キーを押します。
 - ④ **[Alt] + [S]** キーを押します。指定したキーワードに対応する項目が、[項目 (T)] リストボックスに表示されます。
 - ⑤ 目的の項目を選びます。**[↑]** および **[↓]** キーを押して選択カーソルを移動します。
 - ⑥ **[Alt] + [G]** キーを押します。または **[Enter]** キーを押します。
目的のトピックヘルプが表示されます。

■ メニューコマンドのヘルプを表示する

メニューコマンドに選択カーソルがある状態で **[F1]** キーを押すと、対応するヘルプトピックを表示できます。

バージョン情報を表示する

現在使用している MCEDIT についての情報ダイアログボックスを表示します。
<OK> ボタンをクリックすれば、ダイアログボックスは閉じます。

コマンドのヘルプを表示する

プログラムウィンドウの「コマンド」セルにコマンドを入力した状態で **F1** キーを押すと、対応するヘルプトピックが表示されます。

目次を表示する



- ① [ヘルプ(H)] メニューから [ロボットコマンドのヘルプ(R)] コマンドを選びます。
- ② 目的のトピックをクリックします。
目的のヘルプトピックが表示されます。



- ① **Alt** + **H** キーを押して [ヘルプ(H)] メニューを開きます。
- ② **Alt** + **R** キーを押すと、ロボットコマンドのヘルプ目次が表示されます。
- ③ **Tab** キーを押して目的のトピックを選び、**Enter** キーを押します。
目的のヘルプトピックが表示されます。

ロボットコマンドのヘルプを表示する

ロボットコマンドのヘルプを使用するとロボットコマンドの仕様やプログラム作成に必要な知識について調べることができます。このヘルプファイルはロボット型式別に用意されています。

6-6 MCEDIT の操作方法

ロボットデータを準備する

通信機能を利用する

通信機能を利用するためには、通信ケーブルの接続などの準備が必要です。



- ① 次の準備をします。

準備

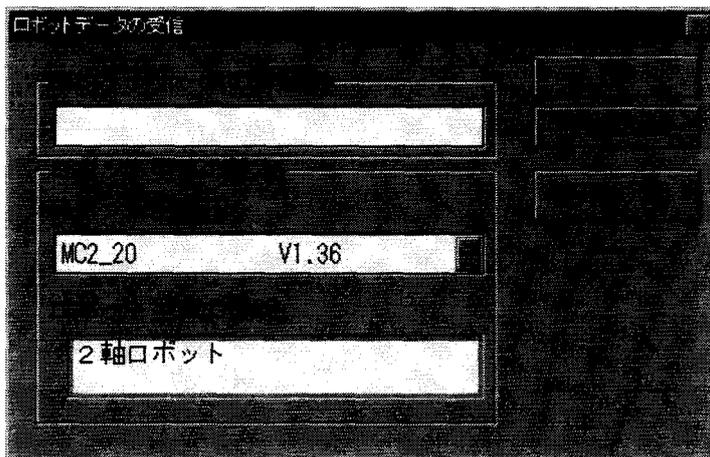
- ① ロボットコントローラとお使いのコンピュータのシリアルポートを RS-232C 通信ケーブルで接続します。
- ② コンピュータの電源を「ON」にして、MCEDIT を起動します。

- ② [ファイル(F)] メニューから [ロボットデータの受信(R)...] コマンドを選びます。

[ロボットデータの受信] ダイアログボックスが表示されます



自動イネーブル機能を使用している場合、自動イネーブル入力 ON (短絡) のときは、MCEDIT との通信はできません。



- ③ [ロボットデータの詳細(P):] テキストボックスを選びます。テキストボックスにロボットデータを管理するために使用する文字列を入力します。文字列は半角64文字（全角32文字）まで入力できます。
- ④ [ロボットの型式(T):] リストボックスのロボット型式一覧から通信相手のロボット型式を選びます。

- ・MC1 (1S・1Mシリーズ) の場合、“MC1 直動” を選択してください。
- ・MC2 (1S・1M・XYCシリーズ) の場合、“MC2 X=直動 Y=直動” を選択してください。

なお以下の型式については特定お客様向けとなりますので使用しないでください。

MC1 回転
 MC2 X=直動 Y=回転
 MC2 X=回転 Y=直動
 MC2 X=回転 Y=回転



警告

- 誤って異なったロボット型式を指定すると、ロボットコントローラに異なるロボット型式のロボットデータを送信する原因になり大変危険です。通信相手のロボット型式を十分確認してください。

- ⑤ <OK> ボタンをクリックします。
 ロボットデータの受信を開始します。
- ⑥ ロボットデータの受信が終了すると、自動的にプロジェクトウィンドウが開きます。



- ① マウスを使用した操作の「1 次の準備をする」をしてください。
- ② **Alt**+**F** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ③ 方向キーを押して [ロボットデータの受信(D)...] コマンドを選び、**Enter** キーを押します。
[ロボットデータの受信] ダイアログボックスが表示されます。
- ④ [ロボットデータの名称(N):] テキストボックスに、ロボットデータを管理するための名称を入力します。入力後、**Tab** キーを押して [ロボットの型式(T):] リストボックスを選びます。
- ⑤ 方向キーを押してロボット型式一覧から通信相手のロボット型式を選びます。
- ⑥ **Tab** キーを押して <OK> ボタンを選び、**Enter** キーを押します。
[ロボットデータの受信] ダイアログボックスが再表示されます。
- ⑦ **Tab** キーを押して <OK> ボタンを選び、**Enter** キーを押します。
ロボットデータの受信を開始します。
- ⑧ ロボットデータの受信が終了すると、自動的にプロジェクトウィンドウが開きます。

プロジェクトウィンドウを開く

MCEDIT でロボットプログラムを作成するには、ロボットデータのプロジェクトウィンドウを開く必要があります。



- ① [ファイル(F)] メニューから [開く(O)...] コマンドを選びます。
[ファイルを開く] ダイアログボックスが表示されます。
- ② [ドライブ(V):] リストボックスから、編集するロボットデータが保存されているドライブを選びます。
- ③ [ディレクトリ(D):] リストボックスから、編集するロボットデータが保存されているディレクトリを選びます。

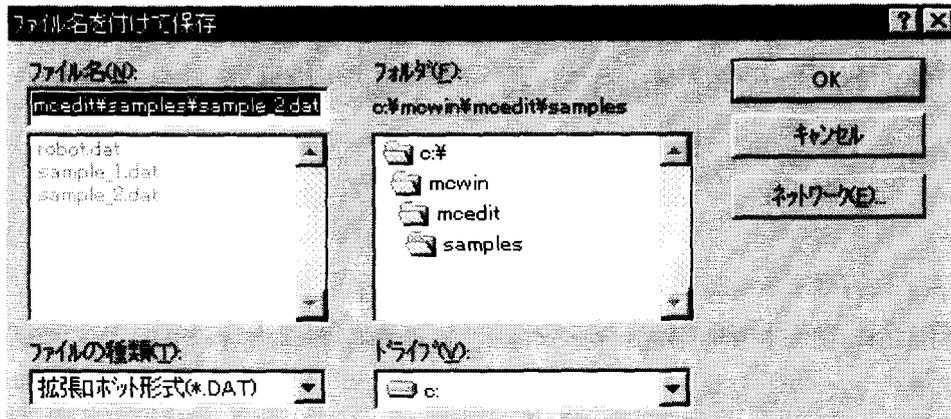
ロボットデータを保存する - 新規保存 -

この操作はプロジェクトウィンドウ上で行ないます。

新たに作成したロボットデータに名前を付けてディスクに保存します。



- ① [ファイル(F)] メニューから [名前を付けて保存(A)...] コマンドを選びます。
[ファイル名を付けて保存] ダイアログボックスが表示されます。



- ② [ドライブ(V):] リストボックスから保存先のドライブを選びます。
- ③ [ディレクトリ(D):] リストボックスから保存先のディレクトリを選びます。
- ④ [ファイルの種類(T):] リストボックスから目的のファイル形式を選びます。
- ⑤ [ファイル名(N):] テキストボックスに、保存するファイル名を8文字以内で入力します。ファイル名には、「.DAT」という拡張子を明示的に付加してください。
ただし、4で「標準ロボット形式」を選んだときは、自動的に「ROBOT.DAT」という名前になります。
- ⑥ <OK> ボタンをクリックします。
ロボットデータはディスクに保存されます。



- ① **[Alt] + [F]** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ② 方向キーを押して [名前を付けて保存(A)] コマンドを選び、**[Enter]** キーを押します。
[ファイル名を付けて保存] ダイアログボックスが表示されます。
- ③ **[Tab]** キーを押して [ドライブ(V):] リストボックスを選びます。方向キーを押して保存先のドライブを選びます。
- ④ **[Tab]** キーを押して [ディレクトリ(D):] リストボックスを選びます。方向キーを押して保存先のディレクトリを選びます。
- ⑤ **[Tab]** キーを押して [ファイルの種類(T):] リストボックスを選びます。方向キーを押して目的のファイル形式を選びます。

- ⑥ **Tab** キーを押して[ファイル名(N):]テキストボックスを選び、保存するファイル名を8文字以内で入力します。ファイル名には「.DAT」という拡張子が自動的に付けられます。
ただし、④で「標準ロボット形式」を選んだときは、自動的に「ROBOT.DAT」という名前になります。
- ⑦ **Tab** キーを押して<OK>ボタンを選び、**Enter** キーを押します。
ロボットデータはディスクに保存されます。

ロボットデータを保存する - 上書き保存 -

この操作はプロジェクトウィンドウ上で行ないます。
編集したロボットデータをディスクに上書き保存します。



[ファイル(F)] メニューから [上書き保存(S)] コマンドを選びます。
編集したロボットデータがディスクに上書き保存されます。



- ① **Alt** + **F** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ② 方向キーを押して [上書き保存(S)] コマンドを選び、**Enter** キーを押します。
編集したロボットデータがディスクに上書き保存されます。

シートを選ぶ



●方法1

マウスポインタを見出しに合わせてクリックします。

●方法2

① [表示(V)] メニューをクリックします。

② 目的の見出し名をクリックします。



① **Alt** + **V** キーを押して [表示(V)] メニューを開きます。

② 目的の見出しのアクセスキーを押します。または、方向キーを押して目的の見出しを選びます。

プログラムを開く



① プロジェクトウィンドウを選びます。

② 目的のプログラムが入っているシートを選びます。

③ 目的のプログラムの「プログラム」セルをダブルクリックします。
プログラムウィンドウが表示されます。



① プロジェクトウィンドウを選びます。

② 目的のプログラムが入っているシートを選びます。

③ 方向キーを押してセル選択カーソル（反転表示されたセル）を目的のプログラムまで移動します。

④ **Enter** キーを押します。

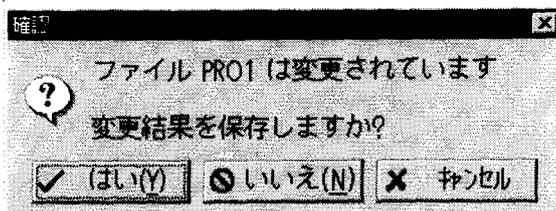
プログラムウィンドウが表示されます。

プログラムを閉じる



[ファイル(F)] メニューから [閉じる(C)] コマンドを選びます。

編集した後にプログラムを保存していない場合は、次のような [確認] ダイアログボックスが表示されます。



<はい(Y)>ボタンをクリックすると、メモリ上のロボットデータに上書き保存した後、プログラムウィンドウを閉じます。

<いいえ(N)>ボタンをクリックすると、メモリ上のロボットデータに上書き保存せずに、そのままプログラムウィンドウを閉じます。

<キャンセル>ボタンをクリックすると、プログラムウィンドウを閉じるというコマンドを中止します。



① **Alt**+**F** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。

② 方向キーを押して [閉じる(C)] コマンドを選びます。

[確認] ダイアログボックスが表示されます。

③ 上書き保存する場合は、方向キーで<はい(Y)>ボタンを選び、**Enter** キーを押します。メモリ上のロボットデータに上書き保存をした後、プログラムウィンドウを閉じます。

上書き保存しない場合は、方向キーで<いいえ(N)>ボタンを選び、**Enter** キーを押します。上書き保存をしないで、そのままプログラムウィンドウを閉じます。

プログラムウィンドウを閉じるというコマンドを中止する場合は、方向キーで<キャンセル>ボタンを選び、**Enter** キーを押します。



この操作で上書き保存した内容はディスクに保存されません。MCEDITを終了する前に、必ずロボットデータをディスクに保存するようにしてください。([ロボットデータを保存する - 上書き保存 -] 6-28 ページ参照)

基本的な操作について

範囲の指定、プログラムのコピーや移動などの編集作業上必要となる基本的な操作を説明します。



プログラムを選ぶ



目的のプログラムの「番号」セルをクリックします。



方向キーを押してセル選択カーソルを目的のプログラムの「番号」セルまで移動します。

セルの列幅を調整する



列タイトルの右側の境界線を左右にドラッグします。
左側に移動すると列幅が狭くなり、右側に移動すると列幅が広がります。

セル範囲を指定する



- ① 指定する範囲の最初のセルまでマウスポインタを移動します。
- ② 範囲の最後のセルまでドラッグします。
指定した範囲のセルが強調表示されます。



- ① 方向キーを押して指定する範囲の最初のセルまでセル選択カーソルを移動します。
- ② **[Shift]** キーを押しながら、最後のセルまで方向キーを押します。
指定した範囲のセルが強調表示されます。

コピーする

指定した範囲の内容を別の場所へコピーします。コピー先の内容は、すべてコピー元の内容で上書きされます。



- コピー元とコピー先の範囲を指定するときは、両方の範囲に含まれるステップ数を同数にする必要があります。
- コピー元のステップ数が1つでコピー先が複数の場合は、コピー元の繰り返しコピーとなります。
- **[PALT]** シート内のプログラムは、他のシートへコピーできません。また、「変数」シート内のプログラムはコピーできません。



- ① コピー元のセル範囲を指定します。
- ② **[編集(E)]** メニューから **[コピー(C)]** コマンドを選びます。または、マウスの右ボタンをクリックして **[コピー(C)]** コマンドを選びます。(「ショートカットメニューについて」参照)
- ③ コピー先の最初のセルを指定します。または、コピー先のセル範囲を指定します。
- ④ **[編集(E)]** メニューから **[貼り付け(P)]** コマンドを選びます。または、ショートカットメニューから **[貼り付け(P)]** コマンドを選びます。
指定したコピー元の内容がコピーされます。



- ① コピー元のセル範囲を指定します。
- ② **Ctrl** + **C** キーを押します。
- ③ コピー先の最初のセルを指定します。または、コピー先のセル範囲を指定します。
- ④ **Ctrl** + **V** キーを押します。
指定したコピー元の内容がコピーされます。

移動する

指定した範囲のすべての内容を別の場所へ移動します。移動元のセル範囲は空白になります。移動先の内容は、移動元の内容で上書きされます。



- 移動元と移動先の範囲を指定するときは、両方の範囲に含まれるステップ数を同数にする必要があります。
- 「PALT」シート内のプログラムは、他のシートへ移動できません。また、「変数」シート内のプログラムは移動できません。



- ① 移動元のセル範囲を指定します。
- ② [編集(E)] メニューから [切り取り(T)] コマンドを選びます。または、マウスの右ボタンをクリックして [切り取り(T)] コマンドを選びます。([ショートカットメニューについて] 参照)
指定した移動元のセル範囲は空白になります。
- ③ 移動先の最初のセルを指定します。または、移動先のセル範囲を指定します。
- ④ [編集(E)] メニューから [貼り付け(P)] コマンドを選びます。または、マウスの右ボタンをクリックして [貼り付け(P)] コマンドを選びます。
指定した移動元の内容がコピーされます。



- ① 移動元のセル範囲を指定します。
- ② **Ctrl** + **X** キーを押します。
指定した移動元のセル範囲は空白になります。
- ③ 移動先の最初のセルを指定します。または、移動先のセル範囲を指定します。
- ④ **Ctrl** + **V** キーを押します。
指定した移動元の内容がコピーされます。

挿入コピーする

指定した範囲のすべての内容を別の場所へ挿入コピーします。



- ① コピー元のセル範囲を指定します。
- ② [編集(E)] メニューから [切り取り(T)] か、[コピー(C)] コマンドを選びます。または、マウスの右ボタンをクリックして [切り取り(T)] か、[コピー(C)] コマンドを選びます。([ショートカットメニューについて] 参照)
- ③ 挿入先のセルを指定します。
- ④ [編集(E)] メニューから [挿入して貼り付け(S)] コマンドを選びます。または、マウスの右ボタンをクリックして [挿入して貼り付け(S)] コマンドを選びます。指定したコピー元の内容が挿入されます。



- ① コピー元のセル範囲を指定します。
- ② **Ctrl** + **X** キー ([切り取り(T)] コマンドを実行) を押すか、**Ctrl** + **C** キー ([コピー(C)] コマンドを実行) を押します。
- ③ 挿入先のセルを指定します。
- ④ **Ctrl** + **+** キーを押します。指定したコピー元の内容が挿入されます。

削除する

指定した範囲を削除します。



- ① 削除するセル範囲を指定します。
- ② [編集(E)] メニューから [削除(D)] コマンドを選びます。または、マウスの右ボタンをクリックして [削除(D)] コマンドを選びます。([ショートカットメニューについて] 参照)
指定した範囲は削除されます。



- ① 削除するセル範囲を指定します。
- ② **Alt** + **E** キーを押して [編集(E)] メニューを開きます。
- ③ 方向キーを押して [削除(D)] コマンドを選び、**Enter** キーを押します。指定した範囲の内容は削除されます。

■ ステップを挿入する

空白のステップを1つだけ挿入します。



- ① 空白ステップを挿入するステップの「命令」または「引数」セルをクリックします。
- ② [編集(E)] メニューから [挿入(I)] コマンドを選びます。あるいは、マウスの右ボタンをクリックして [挿入(I)] コマンドを選びます。 (「ショートカットメニューについて」参照)
指定したステップが下に移動し、空白のステップが1つ挿入されます。



- ① 方向キーを押して、セル選択カーソルを空白ステップを挿入するステップの「命令」または「引数」セルまで移動します。
- ② [Alt] + [E] キーを押して [編集(E)] メニューを開きます。
- ③ 方向キーを押して [挿入(I)] コマンドを選び、[Enter] キーを押します。
指定したステップが下に移動し、空白のステップが1つ挿入されます。

■ ステップを削除する

指定したステップを1つだけ削除します。



- ① 削除するステップを指定します。
- ② [編集(E)] メニューから [削除(D)] コマンドを選びます。
指定したステップが削除され、下のステップがそれぞれ1つずつ繰り上がります。



- ① 削除するステップを指定します。
- ② [Alt] + [E] キーを押して [編集(E)] メニューを開きます。
- ③ 方向キーを押して [削除(D)] コマンドを選び、[Enter] キーを押します。
指定したステップが削除され、下のステップがそれぞれ1つずつ繰り上がります。

メインプログラム・サブルーチンプログラムを作成する

ここでは、メインプログラム (PRO)・サブルーチンプログラム (SUB) の作成・編集について説明します。

メインプログラムを作成するには「PRO」シートを、サブルーチンプログラムを作成するには「SUB」シートを選びます。(「シートを選ぶ」参照)

次に、プログラムウィンドウを開きます。(「プログラムウィンドを開く」参照)

ロボットコマンドを入力する

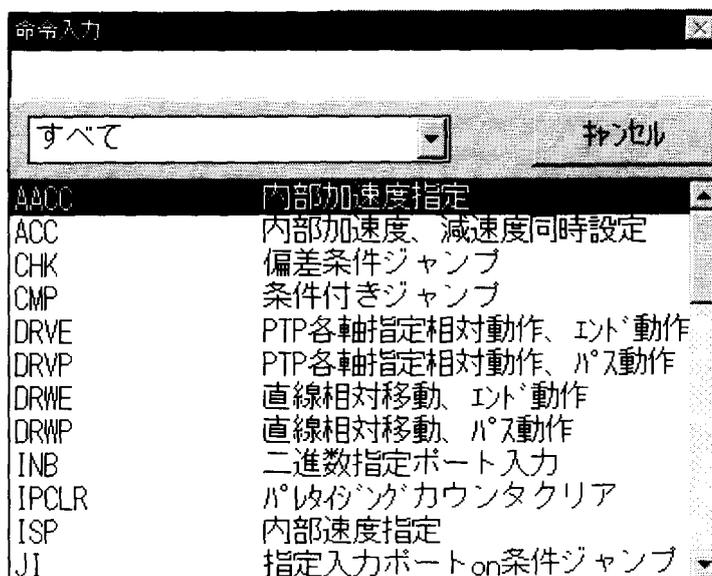
命令入力ダイアログボックスを使用すれば、デンソーロボットのコマンドを効率よく入力できます。

●コマンド一行をすべてキーボードで入力する

ロボットコマンド一行をすべてキーボードで入力する方法を説明します。コマンドの機能と形式がわかっている場合に適した方法です。

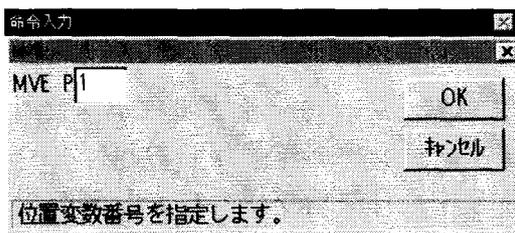
MVE コマンドの位置型変数指定形式を入力例として説明します。

- ① プログラムウィンドウを選びます。
- ② 入力モードが挿入モードになっていないときは、ステータスラインの入力モード表示をクリックして挿入モードにします。
- ③ ロボットコマンドを挿入するステップの「ステップ番号」、「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルをダブルクリックします。
[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。



- ④ キーボードで **M** **V** **E** **Space** **P** **0** **0** **0** **1** と入力します。

- ⑤ **Enter** キーを押します。
次のようなダイアログボックスが表示されます。



- ⑥ **Enter** キーを押すと、コマンドがプログラムウインドウに入力されます。



- ① プログラムウインドウを選びます。
② 入力モードが挿入モードになっていないときは、**[Ins]** キーを押します。
③ 方向キーを押してセル選択カーソルを「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルへ移動して **[Enter]** キーを押します。
[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。
④ キーボードで **M** **V** **E** **Space** **P** **0** **0** **0** **1** と入力します。
⑤ **Enter** キーを押します。
⑥ **Enter** キーを押すと、コマンドがプログラムウインドウに入力されます。

●コマンド名を入力してコマンド形式を検索する

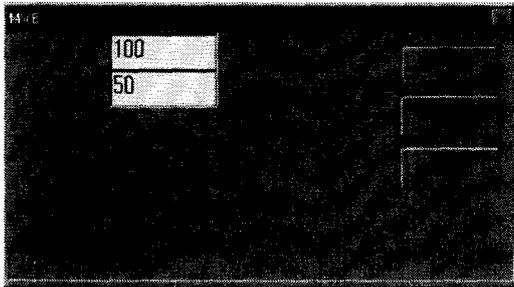
コマンド入力テキストボックスへ入力したコマンド名からコマンド形式を検索できます。コマンドの機能とコマンド名がわかっている場合に適した方法です。

MVE コマンドの数値座標入力形式を入力例として説明します。



- ① プログラムウインドウを選びます。
② 入力モードが挿入モードになっていないときは、ステータスラインの入力モード表示をクリックして挿入モードにします。
③ ロボットコマンドを挿入するステップの「ステップ番号」、「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルをダブルクリックします。
[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。
④ キーボードで **M** **V** **E** と入力します。
⑤ 入力可能な形式を検索するために **Space** を入力します。
全コマンド一覧リストボックスには、入力可能なコマンド形式が表示されます。
⑥ 「数値座標入力」をダブルクリックします。
[MVE] ダイアログボックスが表示されます。

- ⑦ 引数を入力します。



- ⑧ **Enter** キーを押すと、コマンドがプログラムウィンドウに入力されます。



- ① プログラムウィンドウを選びます。
- ② 入力モードが挿入モードになっていないときは、**Ins** キーを押します。
- ③ 方向キーを押してセル選択カーソルを挿入するステップの「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルへ移動して **Enter** キーを押します。
[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。
- ④ キーボードで **M** **V** **E** と入力します。
- ⑤ 入力可能な形式を検索するために **Space** を入力します。
全コマンド一覧リストボックスには、入力可能なコマンド形式が表示されます。
- ⑥ **Tab** キーを押して全コマンドリストボックスを選びます。
- ⑦ 方向キーを押して「数値座標入力」を選び、**Enter** キーを押します。
[MVE] ダイアログボックスが表示されます。
- ⑧ 引数を入力します。
- ⑨ **Enter** キーを押すと、コマンドがプログラムウィンドウに入力されます。

●コマンドの種類からコマンド名を選ぶ

[命令入力] ダイアログボックスのドロップダウンリストボックスを使用すると、コマンドの種類を選んだあとでコマンド名を選ぶことができます。コマンドの種類から目的のコマンドを探す場合に適した方法です。

MVE コマンドの位置型変数指定形式を入力例として説明します。



- ① プログラムウィンドウを選びます。
- ② 入力モードが挿入モードになっていないときは、ステータスラインの入力モード表示をクリックして挿入モードにします。
- ③ ロボットコマンドを挿入するステップの「ステップ番号」、「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルをダブルクリックします。
[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。

- ④ コマンド種類選択ドロップダウンリストボックスから「動作」を選びます。
- ⑤ 全コマンド一覧リストボックスから「MVE」を選びます。
- ⑥ 「MVE 位置型変数指定」をダブルクリックします。
[MVE] ダイアログボックスが表示されます。
- ⑦ 引数を入力します。
- ⑧ **Enter** キーを押すと、コマンドがプログラムウインドウに入力されます。



- ① プログラムウインドウを選びます。
- ② 入力モードが挿入モードになっていないときは、**Ins** キーを押します。
- ③ 方向キーを押してセル選択カーソルを挿入するステップの「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルへ移動して **Enter** キーを押します。
[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。
- ④ **Tab** キーを押してコマンド種類選択ドロップダウンリストボックスを選びます。
- ⑤ **Alt** + **↓** キーを押してコマンド選択ドロップダウンリストボックスを開きます。
- ⑥ 方向キーを押して「動作」を選び、**Enter** キーを押します。
- ⑦ **Tab** キーを押して全コマンド一覧リストボックスを選びます。
- ⑧ **Alt** + **↓** キーを押して全コマンド一覧リストボックスを開きます。
- ⑨ 方向キーを押して「MVE 位置型変数指定」を選び、**Enter** キーを押します。
[MVE] ダイアログボックスが表示されます。
- ⑩ 引数を入力します。
- ⑪ **Enter** キーを押すと、コマンドがプログラムウインドウに入力されます。

●全コマンドの一覧から選ぶ

[命令入力] ダイアログボックスには、全コマンドの一覧が表示されるリストボックスがあります。このリストボックスを使ってコマンドを入力する方法を説明します。この方法は、コマンド名と簡単な機能説明から目的のコマンドを探すときに適した方法です。

MVE コマンドの数値座標入力形式を入力例として説明します。



- ① プログラムウインドウを選びます。
- ② 入力モードが挿入モードになっていないときは、ステータスラインの入力モード表示をクリックして挿入モードにします。
- ③ ロボットコマンドを挿入するステップの「ステップ番号」、「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルをダブルクリックします。
[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。

- ④ スクロールバーあるいは矢印ボタンを使って全コマンド一覧から「MVE」を探してダブルクリックします。(ロボットコマンドはアルファベット順に並んでいます。)

全コマンド一覧リストボックスには、入力可能なコマンド形式が表示されます。
- ⑤ 「数値座標入力」をダブルクリックします。

[MVE] ダイアログボックスが表示されます。
- ⑥ 引数を入力します。
- ⑦ **Enter** キーを押すと、コマンドがプログラムウインドウに入力されます。



- ① プログラムウインドウを選びます。
- ② 入力モードが挿入モードになっていないときは、**Ins** キーを押します。
- ③ 方向キーを押してセル選択カーソルを「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルまで移動して **Enter** キーを押します。

[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。
- ④ **Tab** キーを押して全コマンド一覧リストボックスを選びます。
- ⑤ 方向キーを押して「MVE」を反転表示させ、**Enter** キーを押します。(ロボットコマンドはアルファベット順に並んでいます。)

全コマンド一覧リストボックスには、入力可能なコマンド形式が表示されます。
- ⑥ 方向キーを押して「数値座標入力」を選び、**Enter** キーを押します。

[MVE] ダイアログボックスが表示されます。
- ⑦ 引数を入力します。
- ⑧ **Enter** キーを押すと、コマンドがプログラムウインドウに入力されます。

コメントを入力する

ロボットコマンドの入力後、「コメント」セルにコメントを入力しておけば、あとからプログラムを見たときに、プログラム内容を把握しやすくなります。

文字列は、半角 255 文字（全角 127 文字）まで入力できます。



- ① 入力するステップの「コメント」セルをクリックします。
- ② もう一度、「コメント」セルをクリックします。
テキストカーソルが表示されます。
- ③ 文字列を入力します。
- ④ **Enter** キーを押します。



- ① 方向キーを押してセル選択カーソルを「コメント」セルまで移動します。
- ② **Enter** キーを押します。または、[編集(E)]メニューから[コメントの編集(O)]コマンドを選びます。
テキストカーソルが表示されます。
- ③ 文字列を入力します。
- ④ **Enter** キーを押します。

コマンドを変更する

すでに入力されているロボットコマンドを変更します。



- ① プログラムウィンドウを選びます。
- ② 入力モードを上書きモードにします。ステータスラインの入力モード表示をクリックすれば、上書きモードになります。
- ③ ロボットコマンドを変更するステップの「ステップ番号」、「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルをダブルクリックします。
[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。
- ④ [命令入力] ダイアログボックスを使用してコマンドを変更します。([ロボットコマンドを入力する] 参照)



- ① プログラムウィンドウを選びます。
- ② 入力モードを上書きモードにします。**Ins** キーを押せば、上書きモードになります。
- ③ 方向キーを押してセル選択カーソルを「命令」または「引数」のうちのいずれかのセルまで移動して **Enter** キーを押します。
[命令入力] ダイアログボックスが表示されます。
- ④ [命令入力] ダイアログボックスを使用してコマンドを変更します。([ロボットコマンドを入力する] 参照)

プログラムを保存する

編集した PRO プログラムウィンドウあるいは SUB プログラムウィンドウの内容を保存します。



[ファイル(F)] メニューから [上書き保存(S)] コマンドを選びます。
編集したプログラムウィンドウの内容が上書き保存されます。



- ① **[Alt] + [F]** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ② 方向キーを押して [上書き保存(S)] コマンドを選び、**[Enter]** キーを押します。
編集したプログラムウィンドウの内容が上書き保存されます。



[上書き保存(S)] コマンドを使用すると、メモリ上のロボットデータの内容は更新されますが、ディスクに保存されているロボットデータの内容は更新されません。MCEDIT を終了する前に、必ずロボットデータをディスクに保存するようにしてください。(「ロボットデータを保存する - 上書き保存 -」 P6-28 ページ参照)

パレタイジングプログラムを作成する

ここでは、パレタイジングプログラム (PALT) の作成・編集について説明します。



- ① プロジェクトウィンドウで「PALT」シートを選びます。(「シートを選ぶ」 P6-29 ページ参照)



- ② プログラムウィンドウを開きます。(「プログラムを開く」 P6-29 ページ参照)
- ③ [編集(E)] メニューから [パレタイジングデータの編集(I)] コマンドを選びます。
[パレタイジングデータの入力] ダイアログボックスが表示されます。
- ④ グループ項目を選ぶには、グループ項目名の見出しをクリックするか、**[Tab]** キーを押して目的のグループ項目を選び、**[Enter]** キーを押します。
- ⑤ 必要な項目の入力の終了後、< OK > ボタンを選んでクリックするか、**[Enter]** キーを押します。

次に各グループ項目の入力方法について説明します。

横・縦分割数を入力する

- ① [パレット分割数] グループの [P2点方向分割:M] 行 [分割数] 列のセルを選びます。
- ② 横分割数を入力します。
- ③ [P3点方向分割:M] 行 [分割数] 列のセルを選びます。
- ④ 縦分割数を入力します。



- ① **Tab** キーを押して [P2 点方向分割:M] 行 [分割数] 列のセルを選び、横分割数を入力します。
- ② **Tab** キーを押して [P3 点方向分割:M] 行 [分割数] 列のセルを選び、縦分割数を入力します。

パレット 4 隅の点を入力する

●座標入力する



- ① [四隅の点の座標] グループの見出し「P1,2,3,4」をクリックします。
- ② P 1 ~ 4 点の座標値を入力します。



- ① **O** キーを押して見出し「P1,2,3,4」を選びます。
- ② **Tab** キーを押します。
セルが点線枠で囲まれます。この点線枠はそのセルが選ばれている状態です。
- ③ 方向キーを使って入力するセルまで移動させ、座標値を入力します。

プログラムを保存する

編集した PALT プログラムウィンドウの内容を保存します。



[ファイル(F)] メニューから [上書き保存(S)] コマンドを選びます。
編集したプログラムウィンドウの内容が上書き保存されます。



- ① **Alt** + **F** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ② 方向キーを押して [上書き保存(S)] コマンドを選び、**Enter** キーを押します。
編集したプログラムウィンドウの内容が上書き保存されます。



[上書き保存(S)] コマンドを使用すると、メモリ上のロボットデータの内容は更新されますが、ディスクに保存されているロボットデータの内容は更新されません。
MCEDIT を終了する前に、必ずロボットデータをディスクに保存するようにしてください。(「ロボットデータを保存する - 上書き保存 -」 P6-28 ページ参照)

変数プログラムを作成する

ここでは、変数プログラムの作成・編集について説明します。編集例として整数変数(I変数)を使用します。他の変数(実数変数、ジョイント変数、位置変数)でも操作方法は同じです。

変数プログラムを開く



- ① マウスポインタを見出しにあわせてクリックします。
- ② 見出し「変数」をクリックします。
「変数」プロジェクトウィンドウが表示されます。
- ③ 「I変数」セルをダブルクリックします。
I変数プログラムウィンドウが表示されます。



- ① **[Alt]** + **[V]** キーを押して [表示(V)] メニューを開きます。
- ② 見出し「変数」のアクセスキーを押します。または、方向キーを押して見出し「変数」を選びます。
「変数」プロジェクトウィンドウが表示されます。
- ③ 方向キーを押して「I変数」セルを選び、**[Enter]** キーを押します。
「I変数」プログラムウィンドウが表示されます。

変数内容を編集する

変数データを編集するには目的のセルを選び、データを入力します。



- ① 目的のセルをダブルクリックします。
テキストカーソルが表示されます。
- ② 数値を入力します。
- ③ **[Enter]** キーを押します。



- ① 方向キーを押してセル選択カーソルを目的のセルまで移動します。
- ② **[Enter]** キーを押します。
テキストカーソルが表示されます。
- ③ 数値を入力します。
- ④ **[Enter]** キーを押します。

■ プログラムを保存する

編集した変数プログラムウィンドウの内容を保存します。



- ① 保存するプログラムウィンドウを選びます。
- ② [ファイル(F)] メニューから [上書き保存(S)] コマンドを選びます。
編集したプログラムウィンドウの内容が上書き保存されます。



- ① **[Alt] + [F]** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ② 方向キーを押して [上書き保存(S)] コマンドを選び、**[Enter]** キーを押します。
編集したプログラムウィンドウの内容が上書き保存されます。



[上書き保存(S)] コマンドを使用すると、メモリ上のロボットデータの内容は更新されますが、ディスクに保存されているロボットデータの内容は更新されません。MCEDITを終了する前に、必ずロボットデータをディスクに保存するようにしてください。(「ロボットデータを保存する - 上書き保存 -」 P6-28 ページ参照)

■ プログラム名を変更して保存する

現在選択しているプログラムウィンドウのプログラム名を新しい名前に変更した後、メモリ上のロボットデータの内容を更新します。

PRO と SUB プログラム間はプログラム名を自由に指定できます。PALT プログラムの場合は PALT プログラム名のみを指定できます。



「変数」シートに入っているプログラムは、プログラム名を変更して保存することはできません。



- ① [ファイル(F)] メニューから [名前を付けて保存(A)...] コマンドを選びます。
[ファイル名を付けて保存] ダイアログボックスが表示されます。
- ② ドロップダウンリストボックスを開いて、新しいプログラム名を選びます。
- ③ <OK> ボタンをクリックすると、新しいプログラム名で保存されます。



- ① **[Alt] + [F]** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ② 方向キーを押して [名前を付けて保存(A)...] コマンドを選び、**[Enter]** キーを押します。
[ファイル名を付けて保存] ダイアログボックスが表示されます。
- ③ **[Tab]** キーを押してドロップダウンリストボックスを選びます。
- ④ **[Alt]** キーを押しながら方向キーを押してドロップダウンリストボックスを開き、新しいプログラム名を選びます。

- ⑤ **Tab** キーを押して **< OK >** ボタンを選びます。
- ⑥ **Enter** キーを押すと、新しいプログラム名で保存されます。



[名前を付けて保存(A)] コマンドを使用すると、メモリ上のロボットデータの内容は更新されますが、ディスクに保存されているロボットデータの内容は更新されません。MCEDIT を終了する前に必ずロボットデータをディスクに保存するようにしてください。(「ロボットデータを保存する」 P6-27・6-28 ページ参照)

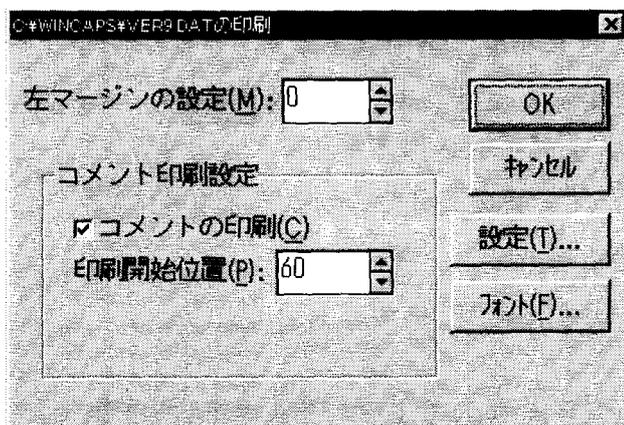
プログラムを印刷する

作成したプログラム内容を確認したり、紙面上で残したりするときに印刷します。

プログラム一覧を印刷する



- ① プロジェクトウィンドウから印刷する見出しを選びます。
- ② [ファイル(F)] メニューから [印刷(P)...] コマンドを選びます。
[印刷] ダイアログボックスが表示されます。



- ③ [印刷] ダイアログボックスで必要なオプションを設定します。
- ④ **< OK >** ボタンをクリックすると、印刷を開始します。



- ① **Alt** + **V** キーを押して [表示(V)] メニューを開きます。
- ② 印刷する見出しのアクセスキーを押します。または、方向キーを押して目的の見出しを選びます。
- ③ **Alt** + **F** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ④ 方向キーを押して [印刷(P)...] コマンドを選び、**Enter** キーを押します。
[印刷] ダイアログボックスが表示されます。
- ⑤ [印刷] ダイアログボックスで必要なオプションを設定します。

- ⑥ **Tab** キーを押して < OK > ボタンを選びます。
- ⑦ **Enter** キーを押すと、印刷を開始します。

■ 選んだプログラムウィンドウのプログラム内容を印刷する



- ① 複数のプログラムウィンドウが開いている場合は、印刷するプログラムウィンドウをクリックして選びます。
- ② [ファイル(F)] メニューから [印刷(P)...] コマンドを選びます。
[印刷] ダイアログボックスが表示されます。
- ③ [印刷] ダイアログボックスで必要なオプションを設定します。
- ④ < OK > ボタンをクリックすると、印刷を開始します。



- ① 複数のプログラムウィンドウが開いている場合は、次の操作に従って印刷するプログラムウィンドウを選びます。
 - ・ **Alt** + **W** キーを押して [ウィンドウ(W)] メニューを開きます。
 - ・ 方向キーを押して印刷するプログラムウィンドウを選び、**Enter** キーを押します。
- ② **Alt** + **F** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ③ 方向キーを押して [印刷(P)...] コマンドを選び、**Enter** キーを押します。
[印刷] ダイアログボックスが表示されます。
- ④ [印刷] ダイアログボックスで必要なオプションを設定します。
- ⑤ **Tab** キーを押して < OK > ボタンを選びます。
- ⑥ **Enter** キーを押すと、印刷を開始します。



■ すべてのプログラムウィンドウのプログラム内容を印刷する



[ファイル(F)] メニューから [全プログラム印刷(W)...] コマンドを選びます。
印刷の進行状況を示すグラフが表示され、印刷を開始します。



- ① **Alt** + **F** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ② 方向キーを押して [全プログラム印刷(W)...] コマンドを選び、**Enter** キーを押します。
印刷の進行状況を示すグラフが表示され、印刷を開始します。

作成したロボットデータでロボットを運転する

ロボットデータの転送

作成したロボットデータでロボットを運転するために、ロボットデータをロボットコントローラに転送します。

●通信機能を使用する

通信機能を使用するには、通信ケーブル接続などの準備が必要です。



[ロボットデータの送信(U)...] コマンドをそのまま実行すると、ロボットコントローラ内の既存のロボットデータの内容は失われます。

既存のロボットデータを残しておきたい場合は、あらかじめ[ロボットデータの受信(D)...]コマンドを実行してロボットコントローラ内のロボットデータを保存してください。



[オプション (O)] メニューから「プログラムチェック (P)」を選び、プログラムチェックを外した場合、送信しようとするロボットデータに文法的間違いが含まれている場合があります。このロボットデータを送信すると、誤動作する可能性がありますので、プログラムチェックを元に戻して、保存終了後、送信してください。

① 次の準備をします。



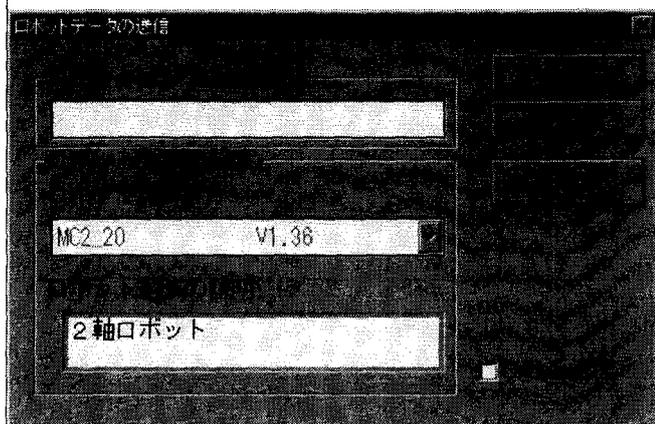
準備

- ① ロボットコントローラとお使いのコンピュータのシリアルポートを RS-232C 通信ケーブルで接続します。
- ② コンピュータの電源を「ON」にして、MCEDIT を起動します。

② [ファイル(F)] メニューから [開く(O)...] コマンドを選び、送信するロボットデータのプロジェクトウィンドウを開きます。

③ [ファイル(F)] メニューから [ロボットデータの送信(U)...] コマンドを選びます。

[ロボットデータの送信] ダイアログボックスが表示されます。



- ④ [ロボットデータの名称(N):] テキストボックスには、ロボットデータに付けた名称が表示されます。送信するロボットデータが目的のものであることを確認してください。
- ⑤ [ロボットの型式(T):] リストボックスのロボット型式から通信相手のロボット型式を選びます。
- ⑥ <送信> ボタンをクリックすると、ロボットデータの送信を開始します。



- ① マウスを使用した操作の「1 次の準備をする」をしてください。
- ② **[Alt] + [F]** キーを押して [ファイル(F)] メニューを開きます。
- ③ 方向キーを押して [ロボットデータの送信(U)...] コマンドを選び、**[Enter]** キーを押します。
[ロボットデータの送信] ダイアログボックスが表示されます。
- ④ [ロボットデータの名称(N):] テキストボックスには、ロボットデータにつけた名称が表示されます。送信するロボットデータが目的のものであることを確認してください。
- ⑤ **[Tab]** キーを押して [ロボットの型式(T):] リストボックスを選びます。
- ⑥ **[Alt]** キーを押しながら、方向キーを押してリストボックスのロボット型式から通信相手のロボット型式を選びます。
- ⑦ **[Tab]** キーを押して<送信> ボタンを選び、**[Enter]** キーを押します。
ロボットデータの送信を開始します。



「CALを送信」をチェックして送信した場合は、コントローラの電源を一度OFFしてください。



データ通信中にサーボ停止信号を入力するとサーボ停止の処理を優先するため通信エラーとなる場合があります。



ロボットでの確認運転



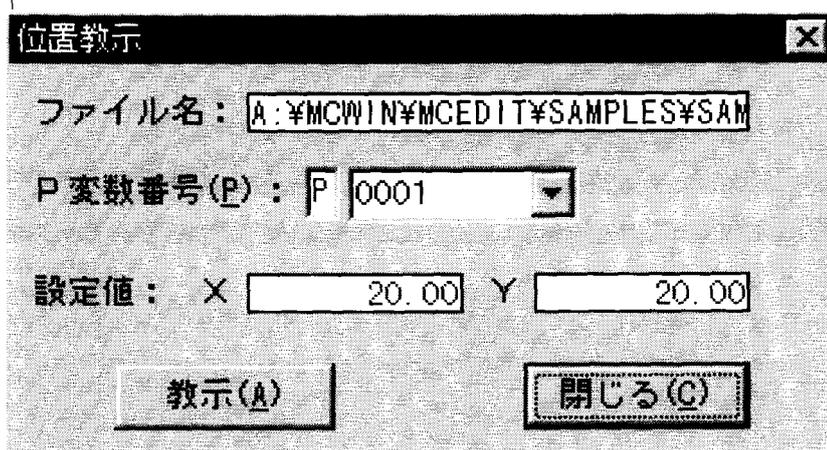
注意

- MCEDIT で作成したロボットデータをデンソーロボットに送信したときは、必ず確認運転をしてください。確認運転は必ずロボットのティーチングチェックモードを使用してください。また、速度の設定は安全運転速度にして安全を確保してください。
安全運転速度とは、人がロボットの危険な動きから回避できる、あるいはその動作を停止させることのできる速度を示します。

6-7 位置教示

位置教示とは、P変数に現在位置を書き込む（ティーチング）ことをいいます。
以下の手順で行ないます。

- ① MCEDIT を立ち上げ、書き込みたいプログラムを開いておきます。
- ② MC オペレーションを立ち上げます。
- ③ 手動モードでサーボ ON、CAL を完了させます。



- ④ [位置教示] のダイアログをクリックします。
- ⑤ 変数番号を入力すると、現在の値を MCEDIT から読み込み、表示します。
「↓」を押すと、ドロップダウン選択リストが開くのでその中から選択してください。
- ⑥ 「教示」 ボタンをクリックすると、P変数の値を、現在位置に変更します。
- ⑦ 「閉じる」 ボタンをクリックするか、「自動」のタグを押すと、ダイアログを閉じて、終了します。

第 7 章

コマンド仕様

7-1 コマンド一覧

下記のコマンドがプログラム上で使用できます。

表7-1

コマンド	書式	機能	説明ページ	
動作コマンド	MV	<u>MV</u> 位置	PTP動作命令、絶対動作	7-3
	MVS (注2)(注3)	<u>MVS</u> 位置	直線CP動作命令、絶対動作	7-4
	DRV	<u>DRV</u> 移動量	現在位置から指定移動量だけPTP動作	7-5
	DRW (注2)(注3)	<u>DRW</u> 移動量	現在位置から指定移動量だけ直線CP動作	7-6
	MVR (注2)(注3)	<u>MVR</u> 位置	円弧補間動作	7-7
	(**) E	上記動作命令E	指定位置に停止し、次ステップへ動作	6-4
	(**) P	上記動作命令P	指定位置の近傍を無停止で近回りし、次ステップへ動作	6-5
速度指定	ISP	<u>ISP</u> 速度	内部速度指定	7-8
	ACC	<u>ACC</u> 加速度 減速度	内部加速度・減速度を別々に指定	7-10
	AACC	<u>AACC</u> 加速度 減速度	内部加速度指定	7-11
	RACC	<u>RACC</u> 加速度 減速度	内部減速度指定	7-12
ジャンプコマンド	JJ	<u>JJ</u> 入力ポート番号- ラベル番号	指定入力ポートがONの条件で指定ラベルへジャンプ	7-13
	JZ	<u>JZ</u> 入力ポート番号- ラベル番号	指定入力ポートがOFFの条件で指定ラベルへジャンプ	7-14
	JMP	<u>JMP</u> ラベル番号	無条件に指定ラベルへジャンプ	7-15
	CHK	<u>CHK</u> ラベル番号	指令位置と現在位置の差をチェックし、指定ラベルへジャンプ	7-16
	LABL	<u>LABL</u> ラベル番号	JMP、JJ、JZ、CHK命令で使用するジャンプ先ラベルを指定	7-17
	IPCLR (注3)	<u>IPCLR</u> パレタイ ジングプログラム番号	パレタイジングプログラム番号のカウンタをクリア	7-18
	CMP	<u>CMP</u> 変数 比較記号 比較値 ジャンプ先ラベル	変数値が比較条件に一致した時ラベル番号へジャンプ	7-19
出力コマンド	ON	<u>ON</u> 出力ポート番号	指定した出力ポートをON(単指定)	7-20
	OFF	<u>OFF</u> 出力ポート番号	指定した出力ポートをOFF(単指定)	7-21
	ON PLTEND (注3)	<u>ON PLTEND</u> 出力ポート番号	パレタイジング終了信号をON	7-22
	OFF PLTEND (注3)	<u>OFF PLTEND</u> 出力ポート番号	パレタイジング終了信号をOFF	7-23
	INB	<u>INB</u> 入力ポート番号	指定ポートの入力を整数に変換	7-24
	ONB	<u>ONB</u> 出力ポート番号	2進数に変換して指定ポートより出力	7-25
モータ制御コマンド	ON CURLMT	<u>ON CURLMT</u> 軸	指定した軸の電流制限をON	7-27
	OFF CURLMT	<u>OFF CURLMT</u> 軸	指定した軸の電流制限をOFF	7-28
	ON SVLOCK	<u>ON SVLOCK</u> 軸	指定した軸をサーボロック	7-29
	OFF SVLOCK	<u>OFF SVLOCK</u> 軸	指定した軸のサーボロックを解除	7-30
	SETPRM CLMT	<u>SETPRM CLMT</u> サーボ偏差許容量	指定した軸の電流制限値を設定	7-31
	SETPRM ERALW	<u>SETPRM ERALW</u> サーボ偏差許容量	指定した軸の偏差過大許容値を設定	7-34
	MVE \$	<u>MVE</u> \$	サーボ偏差を除去(電流制限で使用)	7-37

(次ページへつづく)

7 コマンド仕様

(前ページからつづく)

表7-1

命令コード		書式	機能	説明ページ	
停止コマンド	END	<u>END</u>	プログラムの終了	7-38	
	TIM	<u>TIM</u> 時間	指定時間だけプログラム実行を一時停止	7-39	
SETIコマンド	変数	_____	I変数、P変数、J変数 パレタイジング	7-40	
	変数・定数の代入	=	_____	代入	7-40
		\$	_____	現在位置	7-46
		N (注3)	<u>N</u> ___ パレタイジング プログラム番号	指定したパレタイジングプログラムの 横方向分割数	7-47
		M (注3)	<u>M</u> ___ パレタイジング プログラム番号	指定したパレタイジングプログラムの 縦方向分割数	7-48
		NI (注3)	<u>NI</u> ___ パレタイジング プログラム番号	指定したパレタイジングプログラムの 横方向カウンタ	7-49
	MI (注3)	<u>MI</u> ___ パレタイジング プログラム番号	指定したパレタイジングプログラムの 縦方向カウンタ	7-51	
演算	+	_____	変数+変数、変数+定数	7-54	
	-	_____	変数-変数、変数-定数	7-55	
定義命令	SUB	<u>SUB</u> サブルーチン番号	サブルーチン番号の設定	7-56	
	PALT (注3)	<u>PALT</u> パレタイジング プログラム番号	パレタイジングプログラム番号の設定	7-57	
マルチ命令	MULT	<u>MULT</u>	マルチ命令の開始宣言	7-62	
	MISP	<u>MISP</u> 入力ポート番号 内部速度	指定入力ポートがONの条件で速度を変更	7-62	
	MZSP	<u>MZSP</u> 入力ポート番号 内部速度	指定入力ポートがOFFの条件で速度を変更	7-64	
	MON	<u>MON</u> 出力ポート番号 位置	指定位置に到達の条件で指定ポートをON	7-65	
	MOFF	<u>MOFF</u> 出力ポート番号 位置	指定位置に到達の条件で指定ポートをOFF	7-67	
	MSP	<u>MSP</u> 内部速度 位置	指定位置に到達の条件で速度を変更	7-68	
	MVMLT	<u>MVMLT</u> 位置	MISP、MZSP、MON、MOFF、MSP命令による 設定を参照しながら、指定位置へ移動	7-70	

(注1) この章で、X座標、Y座標という表現は、直角座標系におけるX座標、Y座標を意味しています。しかし、X軸座標、Y軸座標という表現は、直角座標系におけるX座標、Y座標を意味しているのではなく、ただ単純にX軸の座標、Y軸の座標をあらわしています。したがって、XYCロボットのように、各軸が直動で、かつ直交している場合は、X座標とX軸座標およびY座標とY軸座標は一致しますが、それ以外の場合は、一致しません。

(注2) MVS、MVR等、「XYCのみ有効」と注記があるものは、XYCロボットでなければ正しい動作はしません。XYCロボット以外では使用しないでください。

(注3) 「MC2のみ」と注記があるものは、1軸コントローラ(MC1)では使用できないコマンドです。ペンダントやパソコンの編集ソフトでは表示・編集できなくなっています。

(注4) 1軸コントローラ(MC1)では、X軸のみ有効です。ペンダントやパソコンの編集ソフトでは、Y軸および第2軸は表示・編集できなくなっています。

7-2 動作コマンド

1 MV (ムーブ)

動作分類	絶対動作・PTP動作
設定範囲	位置：-9999.99～9999.99 (mm or 度)
機能	指定した位置に各軸を移動させます。(途中経路の指示はできません。)
形式	<p>位置を指定する方法は次の3種類があります。</p> <p>(1) 現在位置入力 : MV E (or P) 指定位置に現在位置を入力します。</p> <p>(2) 数値入力 : MV E (or P) X軸座標 Y軸座標 指定位置を数値で入力します。 入力範囲は各軸の動作範囲内です。</p> <p>(3) 変数入力 : MV E (or P)、P変数番号 指定位置を位置変数で指示します。 ただし位置変数には別途値を入力する必要があります。 (P7-43の「1.2 変数の代入」参照)</p>
解説	<p>数値入力、変数入力を使用した場合、指定された位置がロボットの可動範囲外にある場合、MVコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。 (1桁目は軸番号を示します。)</p>
プログラム例	速度100%で座標(150、150)から座標(200、200)へ移動するプログラムを示します。

```

PROGRAM1
0010  ISP      100
0020  MV E    X=150  Y=150
0030  MV E    X=200  Y=200
0040  END

```

図7-1

7 コマンド仕様

2 MVS (ムーブス)

[XYCのみ有効] [MC2のみ]

動作分類

絶対動作・CP動作

設定範囲

位置：-9999.99～9999.99 (mm)

機能

指定した位置に直線で移動させます。

形式

位置を指定する方法は次の3種類があります。

(1) 現在位置入力 : MVS E (or P)

指定位置に現在位置を入力します。

(2) 数値入力 : MVS E (or P) X座標 Y座標

指定位置を数値で入力します。

入力範囲は各軸の動作範囲内です。

(3) 変数入力 : MVS E (or P)、P変数番号

指定位置を位置変数で指示します。

ただし位置変数には別途値を入力する必要があります。

(P7-43の「1.2 変数の代入」参照)

解説

数値入力、変数入力を使用した場合、指定された位置がロボットの可動範囲外にある場合、MVSコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。

(1桁目が1の場合はX軸、2の場合はY軸を示します。)

プログラム例

速度100%で座標(100、100)から途中座標(150、150)を通過して座標(200、200)へ移動するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 ISP      100
0020 MVS E   X=100 Y=100
0030 MVS E   X=150 Y=150
0040 MVS E   X=200 Y=200
0050 END
```

図7-2

3 DRV (ドライブ)

動作分類	相対動作・PTP動作
設定範囲	移動量：-9999.99～9999.99 (mm or 度)
機能	現在位置からの相対動作で、各軸を指定された移動量 (距離 or 角度) だけ移動させます。
形式	<p>移動量を指定する方法は次の2種類があります。</p> <p>(1) 数値入力 : DRV E (or P) X軸の移動量 Y軸の移動量 移動量を数値で入力します。</p> <p>(2) 変数入力 : DRV E (or P) J変数番号 移動量をジョイント変数で指示します。 ただしジョイント変数には別途値を入力する必要があります。 (P7-43の「1.2 変数の代入」参照)</p>
解説	<p>指定された位置がロボットの可動範囲外にある場合、DRVコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。 (1桁目が1ならばX軸、2ならばY軸を示します。)</p>
プログラム例	<p>速度100%で座標(150、150)からX軸を+20、Y軸を+30移動するプログラムを示します。</p>

```

PROGRAM1
0010  ISP      100
0020  MV E    X=150 Y=150
0030  DRV E   J1=20 J2=30
0040  END

```

図7-3

(注) J1はX軸、J2はY軸を示します。

7 コマンド仕様

4 DRW (ドロー)	[XYCのみ有効] [MC2のみ]
動作分類	相対動作・CP動作
設定範囲	距離：-9999.99～9999.99 (mm)
機能	現在位置からの相対動作で、各軸を指定された距離だけ移動させます。
形式	距離を指定する方法は次の2種類があります。 (1) 数値入力 : DRW E (or P) X座標の移動距離 Y座標の移動距離 移動距離を数値で入力します。 (2) 変数入力 : DRW E (or P) P変数番号 移動距離を位置変数で指示します。 ただし位置変数には別途値を入力する必要があります。 (P7-43の「1.2 変数の代入」参照)
解説	指定された位置がロボットの可動範囲外にある場合、DRWコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。(1桁目は軸番号を示します。)
プログラム例	現在位置が(0, 0)の場合、速度100%で座標(100, 100)からX軸を+20、Y軸を+30した座標(120, 130)へ直線で移動するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 ISP      100
0020 DRW E   X=100  Y=100
0030 DRW E   X=20   Y=30
0040 END
```

図7-4

5 MVR (ムーブアール) [XYCのみ有効] [MC2のみ]

動作分類	絶対動作・CP動作
設定範囲	位置：-9999.99～9999.99 (mm)
機能	<p>X-Y座標上で経路が円弧になるように移動します。MVRでは次の3点を補間します。</p> <p>P1：MVR実行開始時の現在位置 P2：中間点 P3：最終点</p> <p>経路はP1、P2、P3の順に移動します。 MVRではP2とP3をティーチングします。</p>
形式	<p>P2、P3を指定する方法は次の3種類があります。</p> <p>(1) 現在位置入力：MVR E (or P) 指定位置に現在位置を入力します。</p> <p>(2) 数値入力：MVR E (or P) (P2: X、Y P3: X、Y) 指定位置を数値で入力します。 入力範囲は各軸の動作範囲内です。</p> <p>(3) 変数入力：MVR E (or P)、P2のP変数番号 P3のP変数番号 指定位置を位置変数で指示します。 ただし位置変数には別途値を入力する必要があります。 (P7-43の「1.2 変数の代入」参照)</p>
解説	<p>指定された位置がロボットの可動範囲外にある場合、MVRコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。 (1桁目は軸番号を示します。)</p>

プログラム例

```

PROGRAM1
0010 MV E X=0 Y=0
0020 MVR E P0001 P0002
0030 END

```

図7-5

(注) パラメータのJFL (ジョイントフラグ) のX、Yは有効にしておいてください。
どちらかのJFLが未使用の場合はP1とP3を結ぶ直線動作となります。

7 コマンド仕様

7-3 速度指定コマンド

1 ISP (アイエスピー)

設定範囲	速度：1～100 (%)
機能	(1) プログラム実行中の内部速度を指定します。 ただし、実際の速度は外部速度で指定された値を最大値として、その比率を示します。 実際の速度 = SP (%) × ISP (%) × 最高速度 (2) MV コマンドなどの動作コマンドの前に指定します。
形式	内部速度を指定する方法は次の2種類があります。 (1) 数値入力 : ISP 速度値 指定速度を数値で入力します。 (2) 変数入力 : ISP I 変数番号 指定速度を整数変数で指示します。 ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。 (P7-43 の「1.2 変数の代入」参照)
解説	(1) ISPで一度内部速度を設定すると、以降その内部速度が有効です。 ただし、以下の場合は内部速度が自動的に設定されています。 電源投入時…………… 10% プログラム実行時…… 100% (2) ISPを設定すると内部加速度の二乗を100で割った値に自動設定されます。 (3) 加速度命令(ACC)を個別に設定する時、ISP命令のあとにACC命令を指定してください。

プログラム例

内部速度 100% で座標 (150、150) へ移動し、内部速度 10% で座標 (200、200) へ移動するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010  ISP    100
0020  MV E  X=150 Y=150
0030  ISP    10
0040  MV E  X=200 Y=200
0050  END
```

図 7-6

7 コマンド仕様

2 ACC (アクセラ)

設定範囲

加速度・減速度：1～100 (%)

機能

プログラム実行中の内部速度を指定します。

ただし、実際の速度は外部速度で指定された値を最大値としてその比率を示します。

$$\text{実際の加速度 (\%)} = \text{ACC (\%)}_{\text{(外部)}} \times \text{ACC (\%)}_{\text{(内部)}}$$

形式

内部加速度を指定する方法は次の2種類があります。

- (1) 数値入力 : ACC アクセル値
指定加速度を数値で入力します。
- (2) 変数入力 : ACC | 変数番号
指定加速度を整数変数で指示します。
ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。
(P7-43の「1.2 変数の代入」参照)

解説

- (1) ACCで一度内部加速度を設定すると、以降その内部加速度が有効です。ただし、以下の場合には内部加速度が自動的に設定されています。

電源投入時…………… 0%

メインプログラム実行時… 100%

- (2) ISP命令では設定値の二乗で加速度が設定されます。
従ってACC命令を個別に設定する時は、ISP命令のあとに設定してください。

プログラム例

内部速度100%・加速度20%で座標(150, 150)へ移動し、加速度100%で座標(200, 200)へ移動するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010  ISP    100
0020  ACC    20
0030  MV E  X=150 Y=150
0040  ACC    100
0050  MV E  X=200 Y=200
0060  END
```

図7-7

3 AACG (エーアクセル)

設定範囲

エーアクセル値：1～100 (%)

機能

プログラム実行中の立ち上がり加速度を指定します。
 ただし、実際の立ち上がり加速度は外部加速度で指定された値を最大値として、その比率を示します。

形式

立ち上がり加速度を指定する方法は次の2種類があります。

- (1) 数値入力 : AACG エーアクセル値
 指定加速度を数値で入力します。
- (2) 変数入力 : AACG I 変数番号
 指定加速度を整数変数で指示します。
 ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。
 (P7-43の「1.2 変数の代入」参照)

解説

- (1) AACGで一度立ち上がり加速度を設定すると、以降その値が有効です。
 ただし、以下の場合には立ち上がり加速度が自動的に設定されています。
- 電源投入時…………… 0 %
 メインプログラム実行時… 100 %
- (2) 立ち上がり加速度は、図7-8に示す、T1部分のことをいいます。

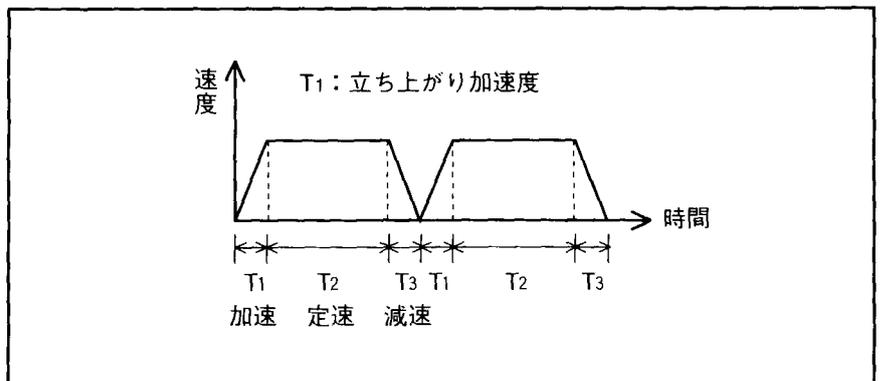


図7-8

プログラム例

RACCのプログラム例を参照してください。

7 コマンド仕様

4 RACC (アールアクセル)

設定範囲

アールアクセル値：1～100 (%)

機能

プログラム実行中の減速度を指定します。

ただし、実際の立ち下がり減速度は外部加速度で指定された値を最大値として、その比率を示します。

形式

減速度を指定する方法は次の2種類があります。

- (1) 数値入力 : RACC アールアクセル値
指定加速度を数値で入力します。
- (2) 変数入力 : RACC I 変数番号
指定加速度を整数変数で指示します。
ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。
(P7-43の「1.2 変数の代入」参照)

解説

- (1) RACCで一度減速度を設定すると、以降その値が有効です。
- (2) 減速度は、図7-9に示す、T3部分のことをいいます。

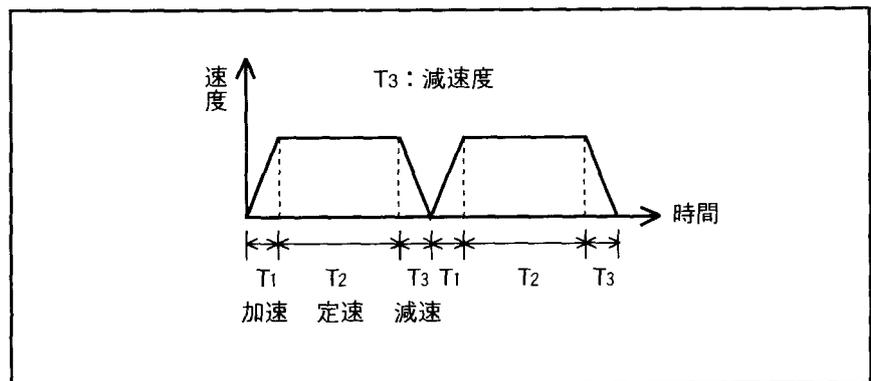


図7-9

プログラム例

立ち上がり加速度100%で内部速度100%に達し、減速度10%で停止するプログラム例を示します。

```
PROGRAM1
0010  ISP    100
0020  AACC  100
0030  RACC  10
0040  MV E  X=100 Y=100
0050  END
```

図7-10

7-4 ジャンプコマンド

1 J1 (ジェーアイ)

設定範囲	入力ポート番号：1～16(ポート1が自動イネーブル入力に設定されているときは2～16) ジャンプ先ラベル番号：1～99
機能	(1) 指定した入力ポートがON状態(短絡状態)なら指定したラベルへジャンプします。 (2) 指定した入力ポートがOFF状態なら次のステップへ進みます。
形式	J1 入力ポート番号—ジャンプ先ラベル番号 ポートを番号で指定します。 ラベルを番号で指定します。
解説	(1) ジャンプ先は同一プログラム内です。 (2) ジャンプ先のラベル番号がないと、実行時にERROR43を表示します。
プログラム例	周辺装置やワークの状態に応じて、軸の作業を変えるとき例として、良品ならば箱詰めし、不良品ならば排出するプログラムを示します。

```

PROGRAM1
0010 J1 2 - 11
0020 SUB 20 ——良品箱詰めサブルーチン
0030 JMP 12
0040 LABL 11
0050 SUB 21 ——不良品排出サブルーチン
0060 LABL 12
0070 END

```

図7-11

7 コマンド仕様

2 JZ (ジェーゼット)

設定範囲	入力ポート番号：1～16(ポート1が自動イネーブル入力に設定されているときは2～16) ジャンプ先ラベル番号：1～99
機能	(1) 指定した入力ポートがOFF状態(開放状態)なら指定したラベルへジャンプします。 (2) 指定した入力ポートがON状態なら次のステップへ進みます。
形式	JZ 入力ポート番号—ジャンプ先ラベル番号 ポートを番号で指定します。 ラベルを番号で指定します。
解説	(1) ジャンプ先は同一プログラム内です。 (2) ジャンプ先のラベル番号がないと、実行時にERROR43を表示します。
プログラム例	「ハンド開になる」「ワーク有り」といった周辺機器の条件が整うまで軸の動作を待たせるときの例として、ポート1がON状態なるまで待って、それから動作するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010  LABL 1
0020  JZ   1  - 1
0030  MV  E
0040  END
```

図7-12

3 JMP (ジャンプ)

設定範囲	ジャンプ先ラベル番号：1～99
機能	指定したラベルへ無条件でジャンプします。
形式	JMP ジャンプ先ラベル番号 ラベルを番号で指定します。
解説	(1) ジャンプ先は同一プログラム内です。 (2) ジャンプ先のラベル番号がないと、実行時にERROR43を表示します。
プログラム例	ポート1がOFF状態なら座標(150, 150)へ移動し、ポート1がON状態なら動作しないプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010  LABL  1
0020  JI    1  -  2
0030  MV E  X=150 Y=150
0040  JMP   1
0050  LABL  2
0060  END
```

図7-13

7 コマンド仕様

4 CHK (チェック)

設定範囲

ジャンプ先ラベル番号：1～99

機能

- (1) コントローラの指令位置とロボットの現在位置にずれがある場合ジャンプします。
- (2) ずれ量はモータに取り付けられたエンコーダのパルス数で検出されます。

形式

ずれ量の指定の仕方は次の2種類の方法があります。

- (1) 固定にする場合：CHK ラベル番号
2軸のうち1軸でも、ずれ量が20パルス以上の場合ジャンプします。
- (2) 変数を使用する場合：CHK J 変数番号 GOTO ラベル番号
ジョイント変数で軸ごとに指定したずれ量を設定します。
2軸のうち1軸でも、ずれ量が指定以上の場合ジャンプします。
(P7-43の「1.2 変数の代入」参照)

プログラム例

MVが完全に実行され、エンコーダで位置ずれがなくなった時に停止するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 MV E
0020 LABL 1
0030 CHK 1
0040 END
```

図7-14

⚠ 注意：(1) MVPやMVSPなどのパス動作命令のあとにCHKコマンドを使用しないでください。
(2) LABLとCHKコマンドの間に相対動作命令があると、ロボットはストロークエンドまで動作し続けますので、次のような使い方はしないでください。

```
LABL 1
DRV E
CHK 1
```

5 LABL (ラベル)

設定範囲	ラベル番号：1～99 / 1プログラム
機能	(1) ジャンプを伴うコマンドのジャンプ先を指定します。 (2) LABL コマンドだけでは何も行ないません。
形式	LABL ラベル番号 ラベル番号を指定します。
解説	(1) プログラム間のジャンプはできません。 (2) 1つのプログラム内に同じラベルを作成するとERROR43を表示します。

7 コマンド仕様

6 IPCLR (アイピークリア)

[MC2のみ]

設定範囲

パレタイジングプログラム番号：1～30

機能

指定したパレタイジングプログラムのカウンタを初期化します。

形式

IPCLR パレタイジングプログラム番号
パレタイジングプログラムを指定します。

7 CMP (コンペア)

設定範囲

ジャンプ先ラベル番号：1～99

機能

指定した変数の値と比較値が下記条件に一致した時指定ラベルへジャンプします。

表7-2

比較記号	名称	例	条件
>	大なり	A > B	AはBより大きくBは含まない
<	小なり	A < B	AはBより小さくBは含まない
>=	大なりイコール	A >= B	AはBより大きくBも含む
=<	小なりイコール	A =< B	AはBより小さくBも含む
=	イコール	A = B	AとBは等しい
<>	ノットイコール	A <> B	AとBは異なる

形式

CMP 変数 比較記号 比較値 GO ジャンプ先ラベル

変数(整数変数・位置変数およびジョイント変数の1要素)を指定します。

比較記号(>・<・>=・=<・=・<>)を指定します。

比較値(整数変数・位置変数およびジョイント変数の1要素・整数・実数・システム変数)を指定します。

ジャンプ先ラベルを指定します。

ペダントによる入力

各要素は次のように表示されます。

変数：T1=

比較記号：K=

比較値：T2=

ジャンプ先ラベル：S1=

プログラム例

座標(100, 100)と座標(200, 100)間を5往復するプログラムを示します。

```

PROGRAM1
0010 SETI  I0001=0
0020 LABL  1
0030 MVE  X=100  Y=100
0040 MVE  X=200  Y=100
0050 SETI  I0001=I0001+1—— 整数変数1番に1を加算
0060 CMP  I0001=<5  GO  1—— 整数変数1番が5以下の
                                時ラベル1へジャンプ
0070 END

```

図7-15

7 コマンド仕様

7-5 出力コマンド

1 ON (オン)

設定範囲	出力ポート番号：1～16(ポート1が自動モード出力に設定されているときは2～16)
機能	指定した出力ポートをON状態(短絡状態)にします。
形式	ON 出力ポート番号 ポートを番号で指定します。

2 OFF (オフ)

設定範囲	出力ポート番号：1～16（標準 I/O 時）
機能	指定した出力ポートを OFF 状態（開放状態）にします。
形式	OFF 出力ポート番号 ポートを番号で指定します。

7 コマンド仕様

3 ON PLTEND (オンパレットエンド) [MC2のみ]

機能 パレタイジング終了信号をON状態（短絡状態）にします。

形式 ON PLTEND

解説 パレタイジング終了信号はパレタイジングプログラムが、全て終了したときON状態になります。この命令は、パレタイジングの途中でパレタイジング終了信号を強制的にONしたいときに使用します。

プログラム例

```
PROGRAM1
0010 PALT 1
0020 MV E
0030 LABL 1
0040 CHK 1
0050 ON PLTEND
0060 END
```

図 7-16

4 OFF PLTEND (オフパレットエンド) [MC2のみ]

機能 パレタイジング終了信号を OFF 状態（開放状態）にします。

形式 OFF PLTEND

解説 パレタイジング終了信号は、次のパレタイジングプログラムの実行開始時に OFF されます。次のパレタイジングが実行開始する前にパレタイジング終了信号を OFF する必要があるときに使用します。

プログラム例 次回のパレタイジングプログラムを実行する前にパレタイジング終了信号を OFF します。

```
PROGRAM1
0010 PALT 1
0020 MV E
0030 LABL 1
0040 CHK 1
0050 OFF PLTEND
0060 END
```

図 7-17

7 コマンド仕様

5 INB (インビー)

設定範囲

入力ポート番号：1～16(ポート1が自動イネーブル入力に設定されているときは2～16)

機能

指定した入力ポートの信号の状態を読みとり、それを2進数とみなして10進数に変換します。変換した値は整数変数に代入します。

形式

INB I変数 最下位桁の入力ポート番号—最上位桁の入力ポート番号
代入する整数変数を指定します。

ただし最下位桁の入力ポート番号 \leq 最上位桁の入力ポート番号かつ最下位桁の入力ポート番号～最上位桁の入力ポート番号は、連続した16ポート内でなければいけません。(16ポート以上を設定するとERROR3を表示します。)

解説

数値入力の例を以下に示します。

例	INB	I0006	8	—	11	
入力ポート→	No.11	No.10	No.9	No.8		の場合
	ON	ON	OFF	OFF		
	⋮	⋮	⋮	⋮		
	1	1	0	0	(2進数)	= 12 (10進数)

なので、I0006に12が入力される。

図7-18

プログラム例

外部からスピード指定を行なうプログラムを示します。

PROGRAM1
0010 INB I0001 1—5 ←外部からスピード指定
0020 ISP I0001
0030 MV E
0040 ISP 100
0050 MV E
0060 END

図7-19

7 コマンド仕様

プログラム例

```
PROGRAM1
0010 SETI I0001=0
0020 LABL 1
0030 ONB I0001 10 - 13
0040 MV E
0050 SETI I0001=I0001 + 1 —— 整数変数1番に1を加算
                               します。
0060 CMP I0001 1 ≤ 10 GO 1 —— 整数変数1番が10以下
                               の時ラベル1へジャンプ
0070 END
```

図7-20

7-6 モータ制御コマンド

1 ON CURLMT (オンカレントリミット)

設定範囲	軸番号：1～2（1：X軸，2：Y軸）
機能	指定した軸のモータ電流を制限します。
形式	軸を番号で指定します。指定方法は以下の2種類があります。 (1) 単軸指定：ON CURLMT 軸番号 (2) 全軸指定：ON CURLMT *
解説	<p>(1) ロボット動作時のモータに流れる電流を制限します。挿入作業等で、挿入力を弱めたい場合に使用します。</p> <p>(2) 電流制限をかけるプログラムを実行後、サーボOFFからサーボONしたとき電流制限は解除され初期化します。</p> <p>(3) 電流制限をかけたときはモータの電流が制限され、最高加速度、最高速度で動作できません。電流制限は必要なステップのみ使用してください。また、電流制限を使用するときには加速度を下げてください。</p> <p>(4) 電流制限にて推力を制限しても高速でワークが衝突すると、惰性で衝撃力が発生します。電流制限はワークが接触する直前からONし、かつ速度を下げてください。</p> <p>(5) 電流制限はエンド動作のあとにONするようにしてください。パス動作のあとにONするとERROR121～122（過電流エラー）が発生することがあります。</p> <p>(6) 動作命令のあとにこのコマンドを使用するときは、P6-7の「3動作命令のあとに出力コマンド・モータ制御コマンドがある場合」をよく読んでください。</p> <p>第2軸のモータを電流制限します。</p>

プログラム例

```

SUB1
0010  SETPRM  ERALW2=20000—— 偏差過大許容値を大きくする
0020  SETPRM  CLMT_2=10 —— 電流制限値を低くする
0030  ON     CURLMT2
0040  END

```

図7-21

7 コマンド仕様

2 OFF CURLMT (オフカレントリミット)

設定範囲	軸番号：1～2（1：X軸，2：Y軸）
機能	指定した軸のモータ電流制限を解除します。
形式	軸を番号で指定します。指定方法は以下の2種類があります。 (1) 単軸指定：OFF CURLMT 軸番号 (2) 全軸指定：OFF CURLMT *
解説	(1) 軸動作時のモータの電流制限を解除します。 解除したあと、偏差過大許容範囲と電流制限値は初期値に自動的にもどります。 (2) 電流制限を解除する前には、必ず「MVE \$」「TIM 10」コマンドを実行してください。 「MVE \$」コマンドは、現在値を新しい軸の目標値とするコマンドです。(P7-37の「7 MVE \$」参照)
プログラム例	第2軸のモータ電流制限を解除します。

```
SUB2 (SUB1 とセット)
0010 MVE $ _____ 偏差除去命令
0020 TIM 10 _____ 偏差除去命令応答時間
0030 OFF CURLMT 2 _____ 電流制限解除
0040 END
```

図7-22

3 ON SVLOCK (オン サーボロック)

設定範囲	軸番号：1～2（1：X軸，2：Y軸）
機能	指定した軸をサーボロックします。
形式	軸を番号で指定します。指定方法は以下の2種類があります。 (1) 単軸指定：ON SVLOCK 軸番号 (2) 全軸指定：ON SVLOCK *
解説	<p>(1) サーボロックとは軸が制御されその位置が保たれている状態をいいます。</p> <p>(2) サーボロックする前には、必ず「TIM 40」「MVE \$」「TIM 10」コマンドを実行してください。 未実行の場合、ERROR183（コントローラ内部エラー）が発生することがあります。 「MVE \$」コマンドは、現在値を新しい軸の目標値とするコマンドです。（P7-37の「7 MVE \$」参照）</p>
プログラム例	サーボロックを解除、設定する移動動作のプログラムを以下に示します。

```

PROGRAM1
0010 MV E X=150 Y=150
0020 LABL 1
0030 CHK 1
0040 OFF SVLOCK1
0050 MV E X=200 Y=200
0060 TIM 40
0070 MV E $
0080 TIM 10
0090 ON SVLOCK1
0100 MV E X=150 Y=150
0110 END
  
```

図7-23

7 コマンド仕様

4 OFF SVLOCK (オフ サーボロック)

設定範囲	軸番号：1～2（1：X軸，2：Y軸）
機能	指定した軸のサーボロックを解除します。
形式	軸を番号で指定します。指定方法は以下の2種類があります。 (1) 単軸指定 : OFF SVLOCK 軸番号 (2) 全軸指定 : OFF SVLOCK *
解説	(1) サーボロックとは軸が制御されその位置が保たれている状態をいいます。 (2) サーボロックを解除すると軸は位置が保たれないため、外力が加わると位置がずれます。 (3) サーボロックが解除状態にある軸は、動作コマンドを実行できません。 (4) 動作命令のあとにこのコマンドを使用するときは、P6-6の「3 動作命令のあとに出力コマンド・モータ制御コマンドがある場合」をよく読んでください。
プログラム例	ON SVLOCK のプログラム例をご参照ください。

5 SETPRM CLMT (カレントリミット)

設定範囲

軸番号：1～2（1：X軸，2：Y軸）

電流制限値：0～256（標準値：200）

機能

任意の軸のモータの電流制限値を設定することができます。

ただし、電流制限をかけるにはON CURLMTコマンドが必要です。

（P7-27の「1 ON CURLMT」参照）

形式

電流制限値を設定する方法は以下の2種類があります。

- （1）数値入力 ： SETPRM CLMT_軸番号＝電流制限値
 電流制限値を数値で入力します。
- （2）変数入力 ： SETPRM CLMT_軸番号＝I変数番号
 電流制限値を整数変数で指示します。
 ただし整数変数は別途値を入力する必要があります。

(2) 電流制限

電流制限とは、サーボ偏差にかかわらず一定の値以下にモータの電流を制限することをいいます。ただし、実際の電流は、電流制限以下の場合、サーボ偏差に比例します。電流を制限するとメカの発生する力が制限されます。

図7-26に組立動作を示します。ハンドによりチャックされた部品を穴に挿入する作業です。図7-26 AよりBの動作で挿入します。Bは挿入に成功した場合です。Cはティーチング位置がずれているため挿入を失敗した場合です。Cのように挿入に失敗した場合にはサーボ偏差が発生します。ここで電流制限を使用していないとそれに応じた電流がモータに流れ、被組立部品を壊すか、**ERROR120** 番台を表示します。

(1桁目は軸番号を示す。)

このような場合に電流制限を使用しますとメカの推力に制限がかかるため被組立部品を壊すなどの問題は回避できます。しかし、電流制限は、メカの推力を制限するため加速度・速度を高く保つことは困難です。そこで挿入作業などの直前で電流制限を入れ速度を小さくし、作業終了時に電流制限を解除して、再び速度を大きくすることが必要です。

また障害物に当たったときにサーボ偏差が発生するので**ERROR110**番台を表示し停止しやすくなります。このため電流制限使用時には**SETPRM ERALW** コマンドを使用し**ERROR110**番台を一時的に出にくくする必要があります。

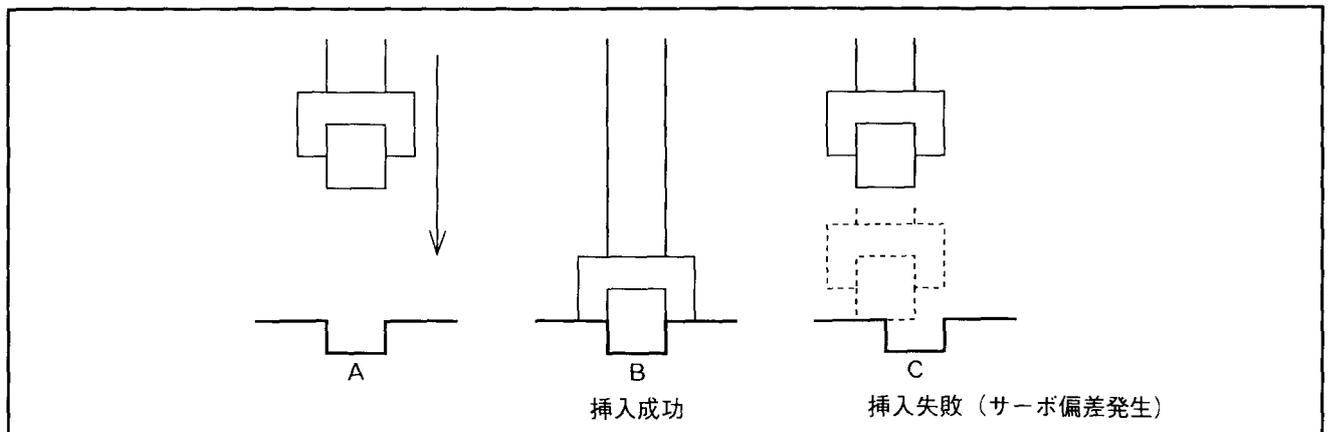


図7-26

7 コマンド仕様

6 SETPRM ERALW (エラーアロウアンス)

設定範囲

軸番号：1～2（1：X軸，2：Y軸）

偏差過大許容値：0～30000（標準値：16000）

機能

任意の軸の偏差過大許容値を設定することができます。

形式

偏差過大許容値を設定する方法は以下の2種類があります。

(1) 数値入力 : SETPRM ERALW軸番号=偏差過大許容値

(2) 変数入力 : SETPRM ERALW 軸番号=I 変数番号

偏差過大許容値を整数変数で指示します。

ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。

解説

- ・このコントローラでは安全のためサーボ偏差が一定以上になると、**ERROR 110**番台（1桁目は軸番号を示します。）を表示します。このサーボ偏差の許容値を偏差過大許容値と呼びプログラム中で数値で設定することができます。
電源入りの状態では、偏差過大許容値は最適値に設定されています。
- ・電流制限を使用して組立を行なう時に、異常ではありませんが、サーボ偏差が発生するためこの**ERROR**が発生することがあります。これは一時的に偏差過大許容値を大きくすることで回避できます。
- ・偏差過大許容値は、各軸のモータのエンコーダパルス数で表現されます。
偏差過大許容値は、実際の作業で発生しうるサーボ偏差に20%程度加算したものを入力してください。
- ・偏差過大許容値の算出方法を図7-27の移動作業を例に説明します。

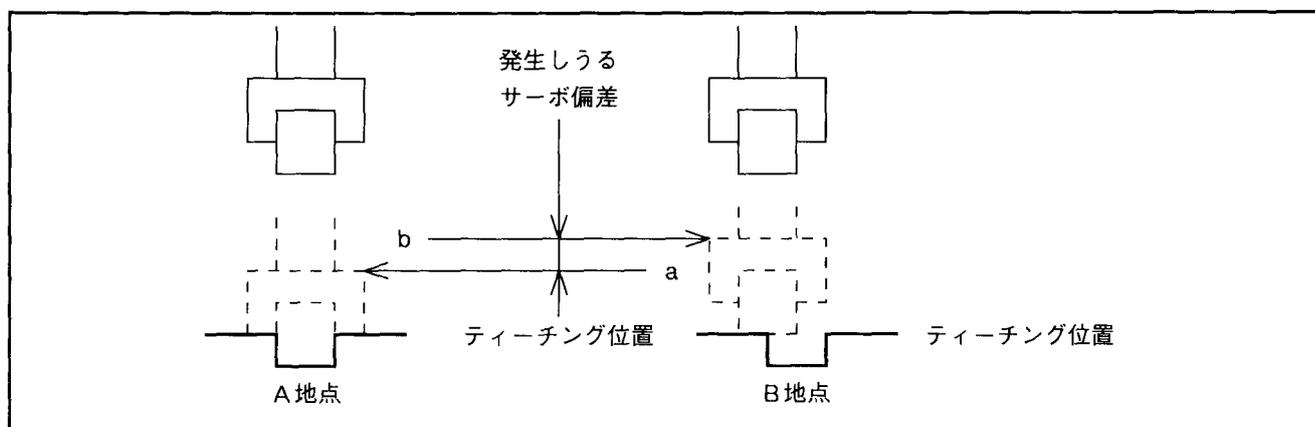


図7-27

- ①失敗した場合の位置を表示機能を使用し調べます。この点を点bとします。
- ②ティーチングしてある位置を同様に調べます。この点を点aとします。
- ③点bと点aの各軸の位置の差を計算します。この差をcとします。
- ④cを1.2倍します。
- ⑤エンコーダ係数を計算します。エンコーダ係数は8192/モータ1回転当たりの移動量（単位はmmまたは度）です。係数をdとします。
- ⑥ERALWは $c \times d$ で与えられます。

$$\text{ERALW} = |a - b| \times 1.2 \times \text{エンコーダ係数}$$

7 コマンド仕様

プログラム例

電流制限・偏差過大許容範囲をよく変える場合は、サブルーチンにしておくと便利です。以下にそのプログラム例を示します。

```
SUB1
0010  SETPRM  ERALW1=I0003
0020  SETPRM  CLMT1=I0004
0030  LABL  1
0040  CHK  1
0050  ON  CURLMT1
0060  END

PROGRAM 1

0010  MV  E
0020  SETI  I0003=2000
0030  SETI  I0004=10
0040  SUB  1
0050  MV  E
0060  END
```

図 7-28

7 MVE \$ (ムーブダラー)

機能	サーボ偏差を除去します。
形式	MVE \$
解説	<p>この命令は次のコマンドと使用する場合、その直前に必ずTIMコマンドと一緒に使用してください。</p> <p>①OFF CURLMT コマンド (P7-28の「2 OFF CURLMT」参照)</p> <p>②ON SVLOCK コマンド (P7-29の「3 ON SVLOCK」参照)</p>

△ 注意：サーボ偏差が発生しているときにOFF CURLMTを使用すると、サーボ偏差を減少させる方向へメカは動作し、他の機器と衝突することがあります。

プログラム例

この命令を使用する場合は、次のようにプログラムしてください。

```

SUB 1
010 TIME 40
020 MVE $
030 TIM 10 — TIMコマンドは必ず10以上を入力してください。
040 OFF CURLMT 1 または ON SVLOCK
050 END

```

図7-29

【注】

ペンダントでこのコマンドを入力する場合は、以下の手順で入力してください。

- ①MVEを選択します。
- ②変数P0000を入力します。

7 コマンド仕様

7-7 停止コマンド

1 END (エンド)

機能	プログラムを終了します。
形式	END
解説	(1) プログラムの最終行にはEND コマンドが必要です。 (2) ペンダントおよび編集ソフトではEND コマンドは自動挿入されます。 (3) END コマンドは、1つのプログラムに2つ以上使用することはできません。

2 TIM (タイマ)

設定範囲	時間：1～999（単位＝10ms）
機能	指定した時間だけ、動作を停止させます。
形式	<p>時間を指定する方法は次の2種類があります。</p> <p>(1) 数値入力 ： TIM 整数 指定時間を数値で入力します。</p> <p>(2) 変数入力 ： TIM 変数番号 指定時間を整数変数で指示します。 ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。 (P7-43の「1.2 変数の代入」参照)</p>
解説	TIMコマンドは、バルブの動作時間待ちや、シーケンサ等の外部機器との通信待ちなどに使用します。
プログラム例	座標（150，150）へ動作後、1秒停止し座標（200，200）へ動作するプログラムを示します。

```

PROGRAM1
0010  MV E  X=150  Y=150
0020  TIM   100
0030  MV E  X=200  Y=200
0040  END

```

図 7-30

7 コマンド仕様

7-8 SETI コマンド

1 変数への代入

1.1 数値の代入

プログラム中で変数に数値を代入することができます。

数値の代入は下記のような式で表現されます。

例 1 I0001=10

例 2 P0001.1=5.0

この例では、この命令実行後 I0001 の値は 10 になります。

代入を行なうと式の左辺にある変数は、右辺の数値と同じ値になります。

右辺の数値は、左辺の変数の種類（整数・実数の種別）に変換され代入されます。

1.1.1 整数変数に数値を代入

機能

整数変数には、整数を代入することができます。
 実数を代入すると小数点以下が切り捨てられて代入されます。

形式

$I_{nnnn} = \text{数値}$ n は変数番号

1.1.2 位置変数に数値を代入

機能

位置変数は、各要素に実数を代入することができます。整数を代入すると、小数点以下は0になります。

位置変数にはX・Y軸の2つの位置を示す値を入力することができます。

代入は各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

$P_{nnnn.1}$: X軸の位置を示します。 代入可能です。

$P_{nnnn.2}$: Y軸の位置を示します。 代入可能です。

形式

全要素に同じ値を代入する場合。

$P_{nnnn} = \text{数値}$ n : 変数番号

要素ごとに代入する場合。

$P_{nnnn.m} = \text{数値}$ n : 変数番号 m : 要素番号

(1 : X軸, 2 : Y軸)

プログラム例

位置変数の各要素に数値を代入します。

```
PROGRAM1
0010 SETI P0001=0
0020 SETI P0001.1=10.0
0030 SETI P0001.2=20.0
0040 END

10ステップ目実行時 20ステップ目実行時 30ステップ目実行時
P0001.1=0.0          P0001.1=10.0      P0001.1=10.0
P0001.2=0.0          P0001.2=0.0      P0001.2=20.0
が代入されます。
```

図7-31

7 コマンド仕様

1.1.3 ジョイント変数に数値を代入

機能

ジョイント変数は、各要素に実数を代入することができます。整数を代入すると、小数点以下は0になります。

ジョイント変数には第1軸・第2軸の2つの要素の値を入力することができます。

代入は各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Jnnnn.1 : 1軸の移動量を示します。 代入可能です。

Jnnnn.2 : 2軸の移動量を示します。 代入可能です。

形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Jnnnn = 数値 n : 変数番号

要素ごとに代入する場合。

Jnnnn.m = 数値 n : 変数番号 m : 要素番号

プログラム例

ジョイント変数の全要素・要素ごとに数値を代入します。

```
PROGRAM1
```

```
0010 SETI J0001=10.0
```

```
0020 SETI J0001.1=20.0
```

```
0030 END
```

10 ステップ目実行時

J0001.1=10.0

J0001.2=10.0

20 ステップ目実行時

J0001.1=20.0

J0001.2=10.0

が代入されます。

図7-32

1.2 変数の代入

プログラム中で変数に変数の値を代入することができます。

右辺の値は、左辺の変数の種類（整数・実数の種別）に変換され代入されます。

左辺が整数変数の場合、右辺は整数変数または、位置変数・ジョイント変数で要素指定がなければなりません。

左辺が位置変数・ジョイント変数の場合、右辺は整数変数・実数変数・位置変数・ジョイント変数を使用できます。

左辺、右辺とも位置変数・ジョイント変数で、変数で要素指定がない場合、各要素の順番に代入されます。

例 P0001=J0001

このステップは下記に示す式を実行するのと同じです。

P0001.1=J0001.1

P0001.2=J0001.2

1.2.3 ジョイント変数に他の変数を代入

機能

ジョイント変数は、各要素に実数を代入することができます。整数を代入すると、小数点以下は0になります。

ジョイント変数には第1軸・第2軸の2つの要素に値を入力することができます。

代入は各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Jnnnn.1 : 1軸の移動量を示します。 代入可能です。

Jnnnn.2 : 2軸の移動量を示します。 代入可能です。

形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Jnnnn=ljjj n, j : 変数番号

要素ごとに代入する場合。

Jnnnn.m=ljjj n, j : 変数番号 m : 要素番号

プログラム例

ジョイント変数の全要素・要素ごとに整数変数を代入します。

```
PROGRAM1
0010 SETI J0001=I0001
0020 SETI J0001.1=I0002
0030 END
```

図7-34

1.4 N__n (パレタイジングプログラム横方向分割数) (1~255) [MC2のみ]

機能 指定したパレタイジングプログラムの横分割数を整数変数に代入します。
CMP コマンドの中で値・変数と比較できます。

形式 N__n n: パレタイジングプログラム番号 (1~30)

解説 横分割数は P6-8 の「6-3 パレタイジングプログラム」を参照してください。

プログラム例 横方向分割数を代入するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 SETI I0001=N__1
0020 END
```

整数変数I0001にパレタイジングプログラム番号1番の横方向分割数を代入します。

図7-36

7 コマンド仕様

1.5 M_n (パレタイジングプログラム縦方向分割数) (1～255) [MC2のみ]

機能 指定したパレタイジングプログラムの縦分割数を整数変数に代入します。

CMP コマンドの中で値・変数と比較できます。

形式 M_n n:パレタイジングプログラム番号 (1～30)

解説 縦分割数は P6-8 の「6-3 パレタイジングプログラム」を参照してください。

プログラム例 縦方向分割数を代入するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 SETI I0001=M_1
0020 END
```

整数変数I0001にパレタイジングプログラム番号1番の縦方向分割数を代入します。

図7-37

- 1.6 パレタイジングプログラムの パレタイジングプログラムのカウンタを変数に代入・比較すること
カウンタの整数変数への代入 ができます。また、カウンタを書き換えることが可能です。パレ
タイジングプログラム、カウンタについては P6-8 の「6-3 パレ
タイジングプログラム」を参照してください。

7 コマンド仕様

1.6.1 N1_n (パレタイジングプログラム横方向カウンタ) (1~255) [MC2のみ]

機能 指定したパレタイジングプログラムの横方向カウンタを変数に代入します。
CMP コマンドの中で値・変数と比較できます。
指定したパレタイジングプログラムの横方向カウンタへ整数を代入します。

形式 N1_n n : パレタイジングプログラム番号 (1~30)

解説 カウンタは P6-8 の「6-3 パレタイジングプログラム」を参照してください。

プログラム例 横方向カウンタを代入するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 SETI I0001=N1_1
0020 END
```

図7-38

横方向カウンタ代入と、CMP コマンドの比較値として利用するプログラムを示します。

```
PROGRAM2
0010 CMP N1_1<3 GO 1
0020 SETI N1_1=1
0030 SETI M1_1=1
0040 LABL1
0050 PALT 1            (N=3, M=4)
0060 END
```

パレタイジングプログラムの横方向分割数が3であってもそのうちの2列までしか使用しません。

図7-39

1.6.2 M1_n (パレタイジングプログラム縦方向カウンタ) (1~255) [MC2のみ]

機能	指定したパレタイジングプログラムの縦方向カウンタを変数に代入します。 CMP コマンドの中で値・変数と比較できます。 指定したパレタイジングプログラムの縦方向カウンタへ整数を代入します。
形式	M1_n n : パレタイジングプログラム番号 (1~30)
解説	カウンタは P6-8 の「6-3 パレタイジングプログラム」を参照してください。
プログラム例	縦方向カウンタを代入するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 SETI I0001=M1_1
0020 END
```

図 7-40

縦方向カウンタ代入と、CMP コマンドの比較値として利用するプログラムを示します。

```
PROGRAM2
0010 CMP M1_1<4 GO 1
0020 SETI N1_1=1
0030 CMP N1_1>=3 GO 2
0040 SETI N1_1=N1_1+1
0050 JMP 1
0060 LABL 2
0070 SETI N1_1=1
0080 LABL 1
0090 PALT 1
0100 END
```

パレタイジングプログラムの縦方向分割数が 4 であってもそのうちの 3 列までしか使用しません。

図 7-41

2 演算

2.1 演算式

変数・数値を利用し演算を行なうことができます。

下記の項目について注意してください。

(1) 演算は、2つの変数(システム変数を含む)もしくは数値に対して行なうことができます。

2回以上の演算を行なうときは2回に分けて行なってください。

例1 I0001 = I0001 + 1 入力可能

I0001 = I0001 + I0002

例~~2~~ I0001 = I0001 + 1 + I0002 入力できません。

↓

I0001 = I0001 + 1 左記のように入力してください。

I0001 = I0001 + I0002

(2) 数値どうしの演算はできません。

例~~3~~ I0001 = 2 + 3 入力できません。

↓

I0001 = 2

I0002 = 3

I0001 = I0001 + I0002

(3) 変数と数値の演算には、必ず演算記号の左側に変数、右側に数値を入力してください。

例~~4~~ I0001 = 10 + I0001 入力できません。

↓

I0001 = I0001+10 左記のように入力してください。

(4) プログラム実行時には、変数と数値の演算は、左辺の変数に種類をあわせた上で行なわれます。

例5 I0001 = P0001.1 + P0002.1

P0001.1, P0002.1 は変整数に変換後、演算が行なわれます。

この例のように左辺が整数、右辺が実数の場合は、右辺の実数を整数に変換したあと演算が行なわれます。

(5) 実数が整数に変換される時には変数のオーバーフローに注意してください。変数のオーバーフローとは、取り扱い可能な範囲より大きな数値が代入されるときに起こります。代入された値がオーバーフローを起こすと値そのものが変わります。演算した結果が左辺の取り扱い可能な範囲を超えても同様です。

(6) 左辺が位置変数・ジョイント変数で右辺が整数変数の場合、右辺の整数変数は要素が2つあると仮定して計算します。

例6 $P0001 = P0001 + I0001$

↑ ↓ (同じ計算を行なったことになります。)

$P0001.1 = P0001.1 + I0001$

$P0001.2 = P0001.2 + I0001$

P0001の2つの要素にそれぞれI0001を加えたものをP0001に代入します。

例7 $P0001 = J0001 + 1$

↑ ↓ (同じ計算を行なったことになります。)

$P0001.1 = J0001.1 + 1$

$P0001.2 = J0001.2 + 1$

J0001の2つの要素それぞれに1を加えたものをP0001に代入します。

例8 $I0001 = J0001 + 1$

入力時にERROR3を表示します。

整数変数の取り扱い可能な範囲は-32768 ~ 32767です。

ペンダントによる入力

ティーチングペンダントでは各要素を次のように表示します。

左辺 : T0 =

右辺1 : T2 =

符号 : H =

右辺2 : T3 =

7 コマンド仕様

2.1.1 加算

機能 演算記号の左と右の変数、または数値を加え、左辺に代入します。

形式 変数=変数+変数
変数=変数+数値

プログラム例 整数変数の加算プログラムを示します。

	変数	I0001	I0002
PROGRAM1			
0010 SETI I0002=2		不定	2
0020 SETI I0001=I0002+1		3	2
0030 SETI I0001=I0001+I0002		5	2
0040 END			

図7-42

2.1.2 減算

機能 演算記号の左の変数より右の変数、または数値を引き、左辺に代入します。

形式 変数=変数-変数
変数=変数-数値

プログラム例 整数変数の減算プログラムを示します。

	変数	I0001	I0002
PROGRAM1			
0010 SETI I0002=5		不定	5
0020 SETI I0001=I0002-1		4	5
0030 SETI I0001=I0001-1		3	5
0040 END			

図7-43

7 コマンド仕様

7-9 定義命令

1 SUB (サブルーチン)

設定範囲	サブルーチン番号：1～100
機能	指定のサブルーチンプログラムを実行します。
形式	SUB サブルーチン番号 サブルーチンを番号で指定します。
解説	<p>(1) サブルーチンプログラムは、外部機器から指定・実行させることができません。</p> <p>(2) サブルーチンプログラムは、他のプログラムから呼び出せません。 なお、サブルーチンプログラムからサブルーチンプログラムを呼び出す場合は、16回までです。</p> <p>(3) 1つのサブルーチンプログラムの最大ステップ数は、3933ステップです。 最大ステップ数を超える長さのプログラムは作成できません。</p> <p>(4) 電源立ち上げ直後にサブルーチンプログラムを実行すると、ISPに10%が設定されます。</p>

2 PALT (パレタイジング)

[MC2のみ]

設定範囲	パレタイジングプログラム番号：1～30
機能	指定のパレタイジングプログラムを実行します。
形式	PALT パレタイジングプログラム番号 パレタイジングプログラムを番号で指定します。
解説	(1) パレタイジングプログラムは、外部機器から指定・実行させる ことができません。 (2) パレタイジングプログラムは、他のプログラムから呼び出せま す。なお、パレタイジングプログラムからパレタイジングプロ グラムを呼び出す場合は、16回までです。 (3) 1つのパレタイジングプログラムの最大ステップ数は、3933 ステップです。 最大ステップ数を超える長さのプログラムは作成できません。 (4) 電源立ち上げ直後にパレタイジングプログラムを実行すると、 ISPに10%が設定されます。

7 コマンド仕様

7-10 マルチ命令

1 マルチ命令とは

マルチ命令とは、動作中に入力ポートがON、OFFしたときや、指定位置に到達したときに速度を変更したり、あるいは指定位置に到達した時に指定ポートをON、OFFする命令です。サイクルタイムを短縮させたい場合などに使用します。

2 マルチ命令の使用条件

(1) MULT命令からMVMLT命令の間には、MISP、MZSP、MON、MOFF、MSP命令を12ステップまで設定することができます。以下の場合にはMULT命令実行時にエラーとなります。

- ① 12ステップを超えている場合 (ERROR801)
- ② この12ステップの間に、他の命令がある場合 (ERROR801)
- ③ MSP命令が複数ある場合 (ERROR802)

注：MSP命令は1つしか設定できません。

(2) MULT命令がない場合は、最初のMISP、MZSP、MON、MOFF、MSP、MVMLT命令の実行時にエラーとなります。(ERROR800)

(3) 条件のチェックは、32msごとに、ステップの順に行ないます。(MSPは最優先に行なわれます。)

(4) MISP、MZSP命令が複数ある場合は、最初の1つの命令の条件を満たした後は、他の命令の条件は無視されます。以下の点に注意してください。

- ① MVMLT動作中で、2回以上速度が変化することはありません。
- ② 条件(3)より、同じタイミングで複数の命令の条件が満足される場合は、最も先のステップで指定した命令が有効となります。(MSPは最優先に行なわれます。)

(5) MVMLT動作中は、加速度は一定となります。

- ① 内部加速度は、有効な全てのMISP、MZSP、MSPの設定、および現在の内部加速度の設定のうち、最大のものとなります。MVMLT動作は、その加速度で加速・減速し、速度変化するときは、その加速度で加速・減速します。
- ② ただし、内部加速度が、加速時と減速時で別の値に設定されているときは、加速時の値を現在の内部加速度の設定として、①の加速度を決めます。

(6) MON、MOFF命令が複数ある場合は、MVMLT動作中の速度の変化に関係なく、各命令の条件を満たす度に、ONまたはOFFします。

(7) MVMLT動作中に停止をした後、同じステップから再スタートをかけるとエラーになります。(ERROR805)

- (8) マルチ命令のステップ実行でインプットの強制ON、OFF機能は使用できません。
- (9) MULT条件を満たしてから、実際にMULT動作に入るまでの時間には、コントローラの処理時間において最大40msの遅れがあります。(さらにセンサーやシーケンサの遅れも考慮してください。)
- (10) MVMLT命令で指定する到達位置と開始位置が同じである軸に関して条件は満たしていると判断します。

実例

```

0 0 1 0  MV E  X=1 0  Y=0
0 0 2 0  MULT
0 0 3 0  MSP  5  X=1 0 0  Y=5 0
0 0 4 0  MVMLT X=1 0  Y=1 2 0
0 0 5 0  END

```

上記プログラム例にて0 0 4 0のMVMLT動作はY位置が5 0 . 0を通過した時点でスピード5に変化します。(0 0 3 0ステップのMSP命令にXは条件を満たしているものと判断します。)

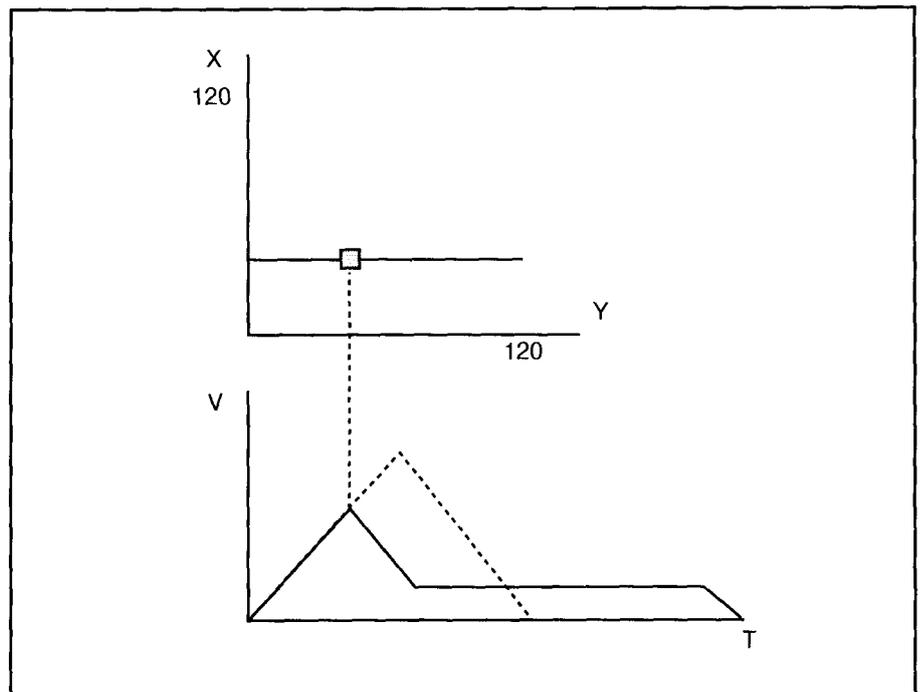


図7-44

7 コマンド仕様

(11) MON, MOFF, MSP命令の条件を満たしたかの判断はエンコーダ実位置で参照しています。条件を満たした後の速度変化は指令を変化させています。図7-45ポイントAにて条件を満たした時、指令は更に先(速度にしてV1)にあります。その指令を変化させるため遅れはありますのでご了承ください。

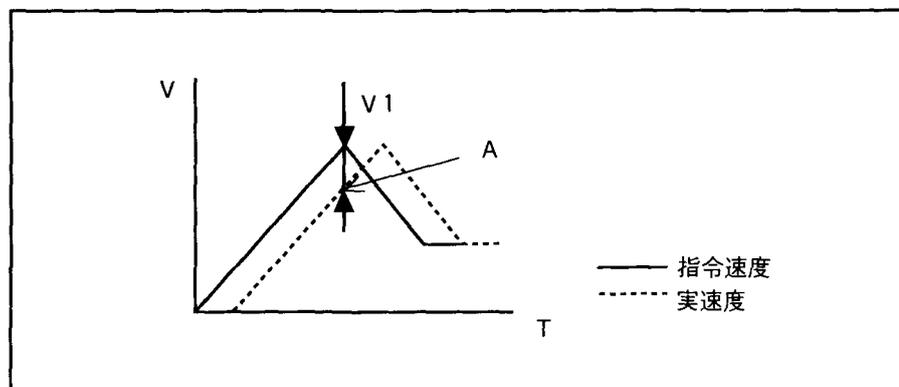


図7-45

*MISP,MZSP,MSP命令により速度変化を行なわせたい場合の注意事項を記します。

(5) にて記した通り MVMLT 動作中の加減速度は一定であることから減速開始から速度を変更しようとしても出来ません。

したがってMISP,MZSP,MSP命令による条件が減速に入ってから満足してもスピードは変化しません。(MON,MOFF命令は条件が減速に入ってから満足してもアウトプットは変化します。)

実例

```
0 0 1 0  MV  E  X=0  Y=0
0 0 2 0  MULT
0 0 3 0  MSP  5  X=100 Y=100
0 0 4 0  MVMLT X=120 Y=120
0 0 5 0  END
```

上記プログラム例にて0030のステップのスピード変化の指定ポイントがX=100 Y=100 (図7-46中○印)であるが減速は図7-46中◇印から開始するため、0040 MVMLT動作はスピード変化しません。(減速開始ポイントは指定スピード、指定アクセルによって変化します。)

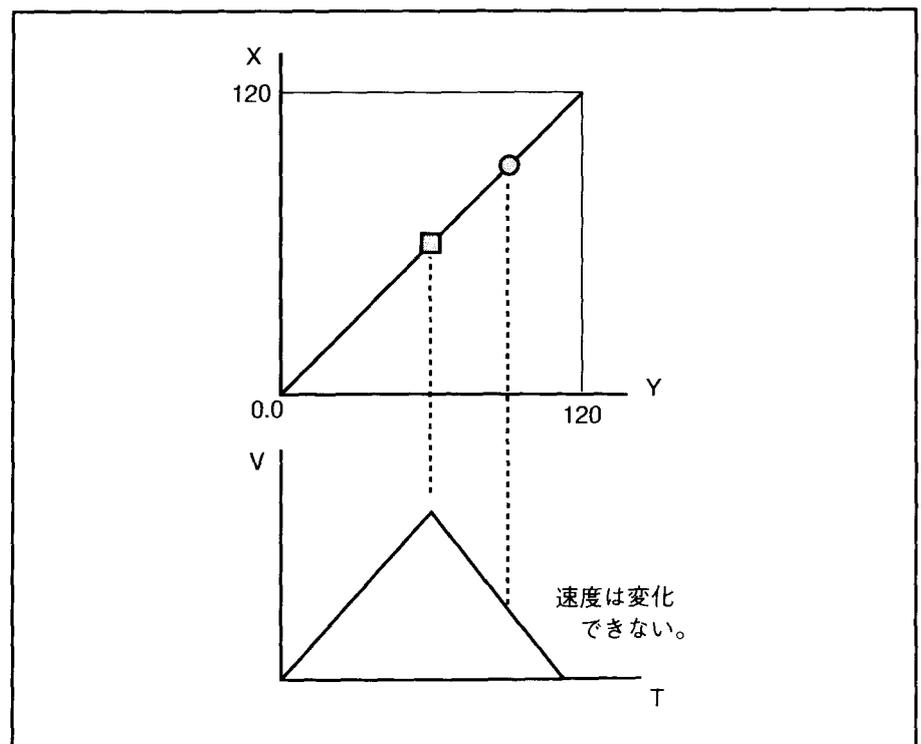


図7-46

7 コマンド仕様

3 マルチ宣言コマンド

3.1 MULT (マルチ)

機能 マルチ命令の開始を宣言します。
マルチ命令の先頭に指令してください。

形式 MULT

4 マルチ条件コマンド

4.1 MISP (エムアイエスピー)

設定範囲 入力ポート：1～16(ポート1が自動イネーブル入力に設定されているときは2～16)
内部速度：0～100

機能 指定された入力ポートがONしたら、指定速度により、MVMLT命令で指定された位置へ移動します。ただし、指定速度が0の場合は、停止し、次の命令を実行します。

形式 MISP 入力ポート 内部速度

プログラム例 (1) 入力ポート10がONすると、速度50%で座標(100, 100)へ移動するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 ISP 100
0020 MULT
0030 MISP 10 50
0040 MVMLT X=100.0 Y=100.0
0050 END
```

図7-47

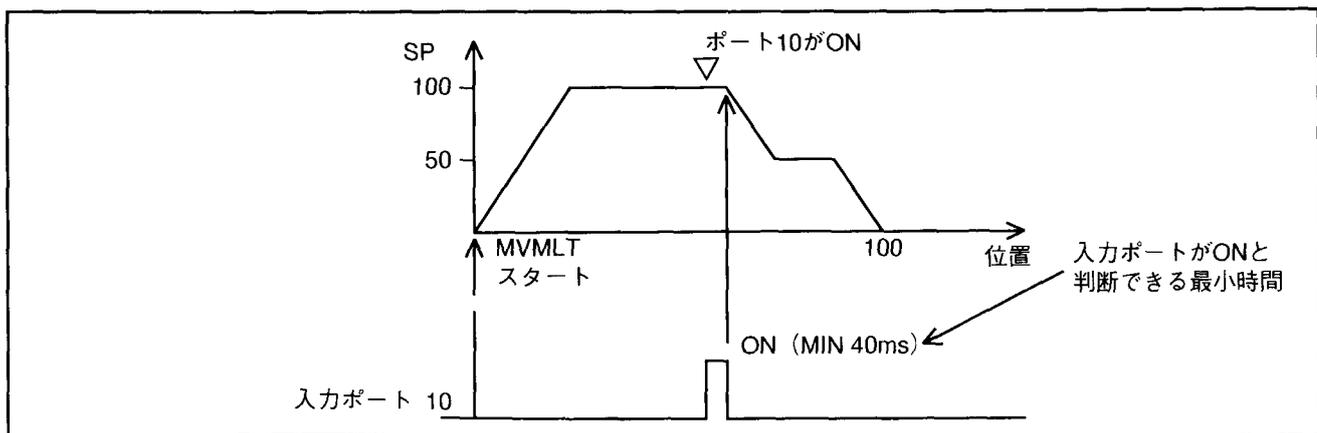


図7-48

(2) 入力ポート11がONすると、速度80%で座標(80, 100)へ移動するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 ISP 50
0020 MULT
0030 MISP 11 80
0040 MVMLT X=80.0 Y=100.0
0050 END
```

図7-49

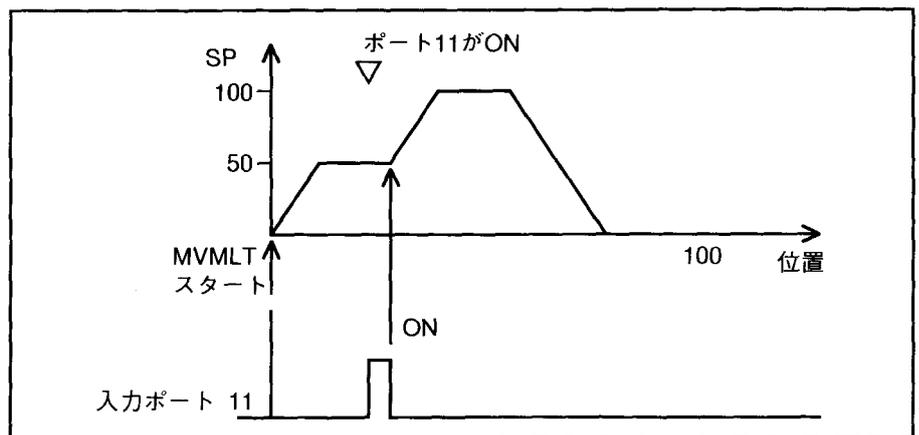


図7-50

(3) 入力ポート15がONすると、停止するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 ISP 100
0020 MULT
0030 MISP 15 0
0040 MVMLT X=50.0 Y=100.0
0050 END
```

図7-51

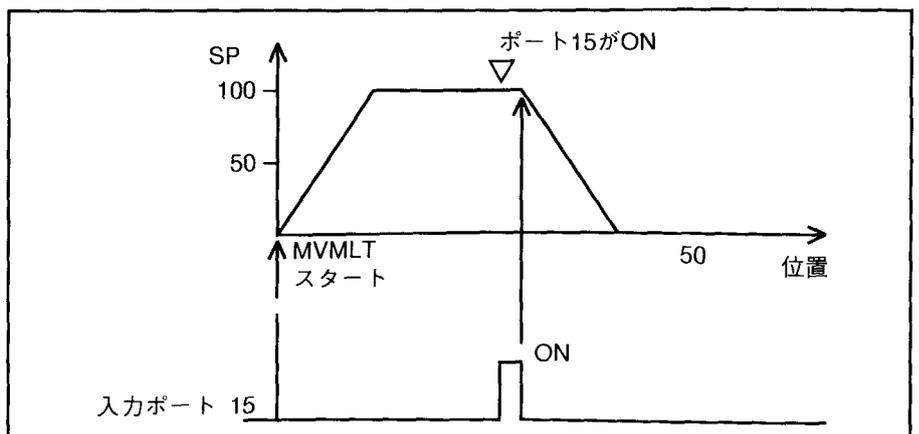


図7-52

7 コマンド仕様

4.2 MZSP (エムゼットエスピー)

設定範囲	入力ポート：1～16(ポート1が自動イネーブル入力に設定されているときは2～16) 内部速度：0～100
機能	指定された入力ポートがOFFしたら、指定速度により、MVMLT命令で指定された位置へ移動します。ただし、指定速度が0の場合は、停止し、次の命令を実行します。
形式	MZSP 入力ポート 内部速度
プログラム例	(1) 入力ポート10がOFFすると、速度50%で座標(100, 100)へ移動するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010  ISP  100
0020  MULT
0030  MZSP 10  50
0040  MVMLT X=100.0 Y=100.0
0050  END
```

図7-53

MISPのONがOFFになった命令です。

4.3 MON (エムオン)

設定範囲 出力ポート：1～16(ポート1が自動モード出力に設定されているときは2～16)
位置：±9999.99 (mm/度)
Pnnnn：1～250

機能 指定された位置に到達したら、指定された出力ポートをONします。

形式 MON 命令の方法は次の2種類があります。
(1) 現在位置入力：MON 出力ポート X軸座標 Y軸座標
(2) 変数入力 :MON 出力ポート Pnnnn

解説 (1) MVMLT 動作でA点からB点へ移動するときの、「指定位置」と「条件を満足する/しない」の関係は、以下のようになります。(1軸ごとに判定します。)

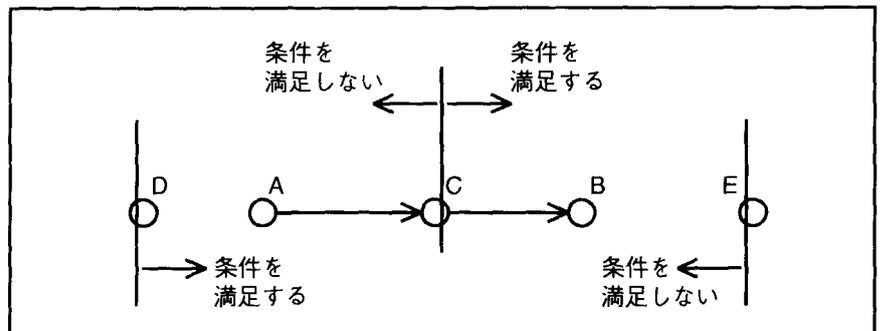


図7-54

- ① 点CのようにAB間の位置を指定した場合は、
 - (a) 点Cまで ……「条件を満足していない」
 - (b) 点Cに到達した時点以降 ……「条件を満足している」
 - ② 点Dのように、MVMLT 命令の進行方向と逆の位置を指定した場合は、MVMLT 命令のスタート時点(点A)で条件を満たしています。
 - ③ 点Eのように、MVMLT 命令の到達点より遠くを指定した場合は、MVMLT で条件を満足することはありません。
- (2) 1軸ごとに判定し、X、Y両方の条件を満足したときが、この命令の条件を満たしたことになります。

注1：(1)(2)は、MON、MOFF、MSP 全てに該当します。

2：P7-58 マルチ命令使用条件を参照して下さい。

7 コマンド仕様

プログラム例

座標 (50, 50) に到達すると、出力ポート 10 を ON し、座標 (100, 100) へ移動するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 ISP 100
0020 MULT
0030 MON 10 X=50.0 Y=50.0
0040 MVMLT X=100.0 Y=100.0
0050 END
```

図 7-55

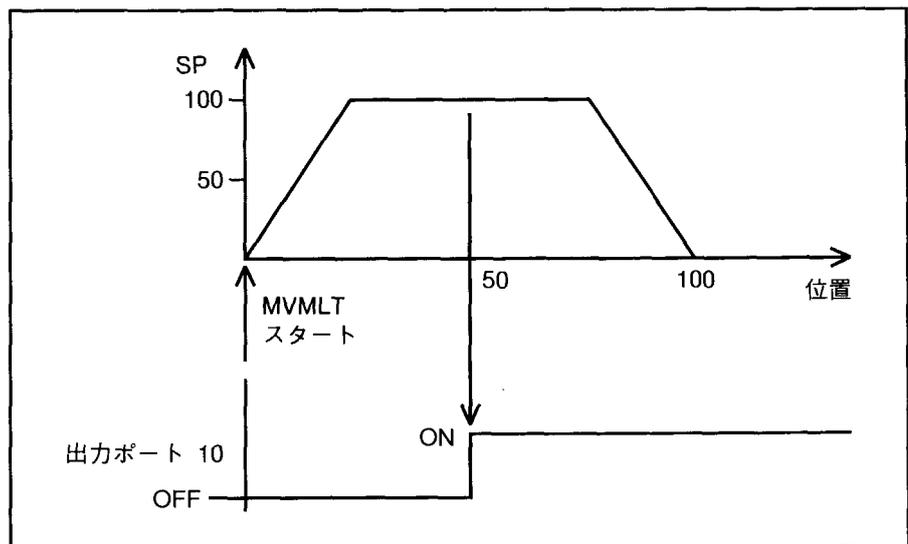


図 7-56

(注) MONの指定位置とMVMLTの指定位置が同じ場合は、MON命令は実行(ポートON)しません。

4.4 MOFF (エムオフ)

設定範囲	出力ポート：1～16(ポート1が自動モード出力に設定されているときは2～16) 位置：±9999.99 (mm/度) Pnnnn：1～250
機能	指定された位置に到達したら、指定された出力ポートをOFFします。
形式	MOFF 命令の方法は次の2種類があります。 (1) 現在位置入力：MOFF 出力ポート X軸座標 Y軸座標 (2) 変数入力 ：MOFF 出力ポート Pnnnn
プログラム例	MONの出力ポートのONがOFFになった命令です。

(注) MOFFの指定位置とMVMLTの指定位置が同じ場合は、MOFF命令は実行(ポートOFF)しません。

7 コマンド仕様

4.5 MSP (エムエスピー)

設定範囲	内部速度：0～100 位置：±9999.99 (mm/度) Pnnnn：1～250
機能	指定された位置に到達したら、指定速度で、MVMLT 命令で指定された位置まで移動します。ただし、指定速度が0の場合は、停止し、次の命令を実行します。
形式	MSP 命令の方法は次の2種類があります。 (1) 現在位置入力：MSP 内部速度 X軸座標 Y軸座標 (2) 変数入力：MSP 内部速度 Pnnnn
プログラム例	(1) 座標(300, 100)に到達すると、内部速度50%で、座標(500, 500)へ移動するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 ISP 100
0020 MULT
0030 MSP 50 X=300.0 Y=100.0
0040 MVMLT X=500.0 Y=500.0
0050 END
```

図7-57

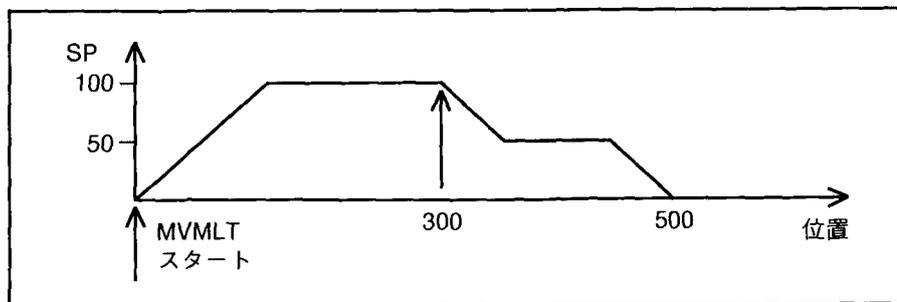


図7-58

(2) 座標 (100, 50) に到達すると、停止するプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010 ISP 50
0020 MULT
0030 MSP 0 X=100.0 Y=50.0
0040 MVMLT X=500.0 Y=500.0
0050 END
```

図7-59

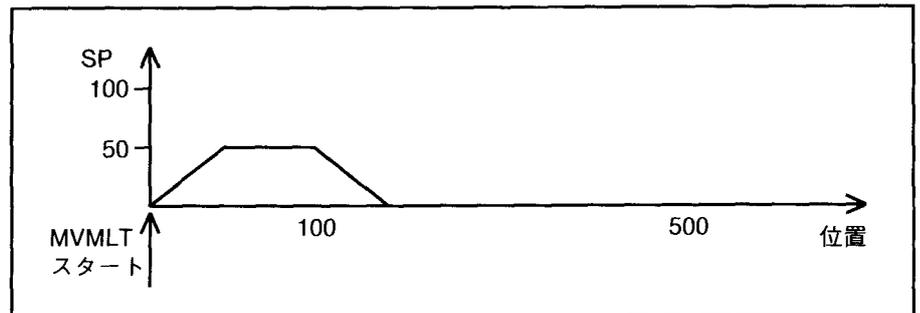


図7-60

7 コマンド仕様

5 マルチ動作コマンド

5.1 MVMLT (ムーブマルチ)

設定範囲	位置：± 9999.99 (mm / 度) Pnnnn：1 ~ 250
機能	MULT 命令以下の、MISP ~ MSP の命令による設定を参照しながら指定された位置へ移動します。
形式	MVMLT 命令の方法は次の 2 種類があります。 (1) 現在位置入力：MVMLT X 軸座標 Y 軸座標 (2) 変数入力 : MVMLT Pnnnn
プログラム例	MISP、MZSP、MON、MOFF、MSP の例を参照してください。

7-11 通信コマンド [V2.1 *以降]

1 通信機能とは

外部機器 (μ Vision-15) と RS-232C 方式で通信を行なう機能のことです。通信機能を使用して外部機器 (μ Vision-15) より、位置データをロボットに転送し、その位置データをプログラム中に使用することができます。

1.1 視角装置の接続方法

以下の手順で接続してください。

- ①コントローラと視覚装置の両方の電源が切れていることを確認してください。(ON 状態の場合は、OFF にしてください。)
- ②図 7-61 に示すようにコントローラの「VISION」コネクタ (CN8) と視覚装置のコネクタ CN2 (CH2) を通信ケーブルで接続します。

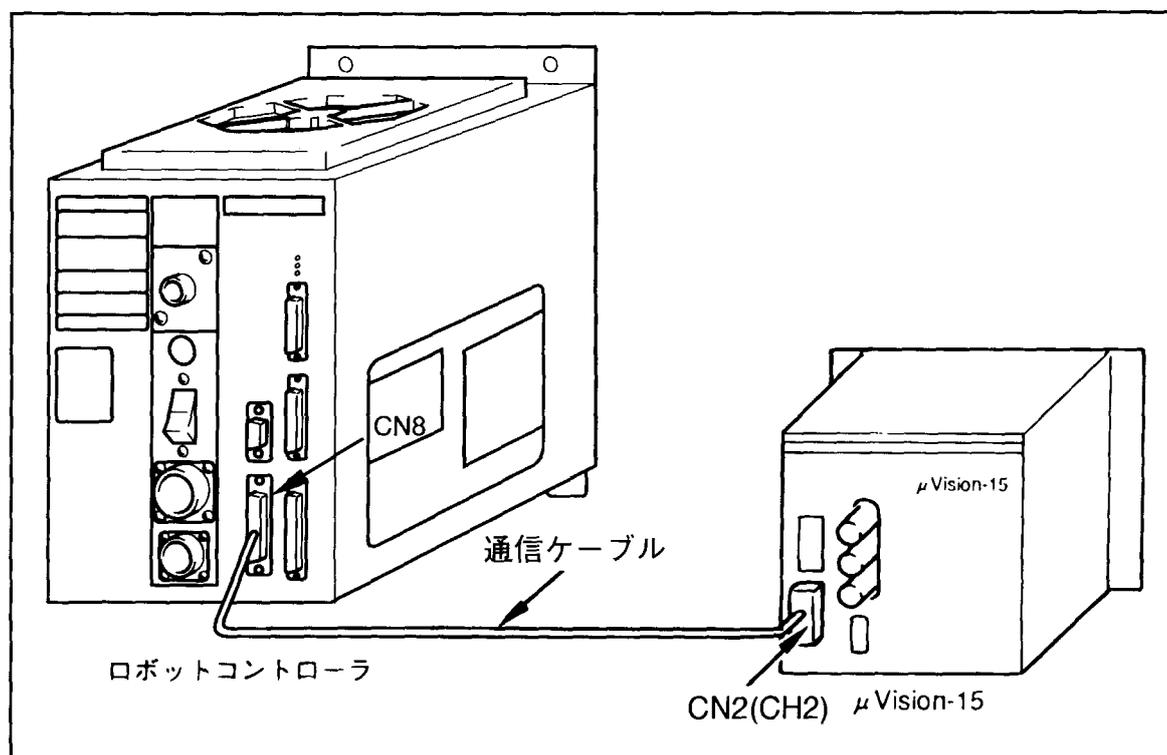


図 7-61 接続方法

7 コマンド仕様

1.2 CN 8 ピン配列

「VISION」コネクタ (CN 8) のピン配列を図7-62に示します。

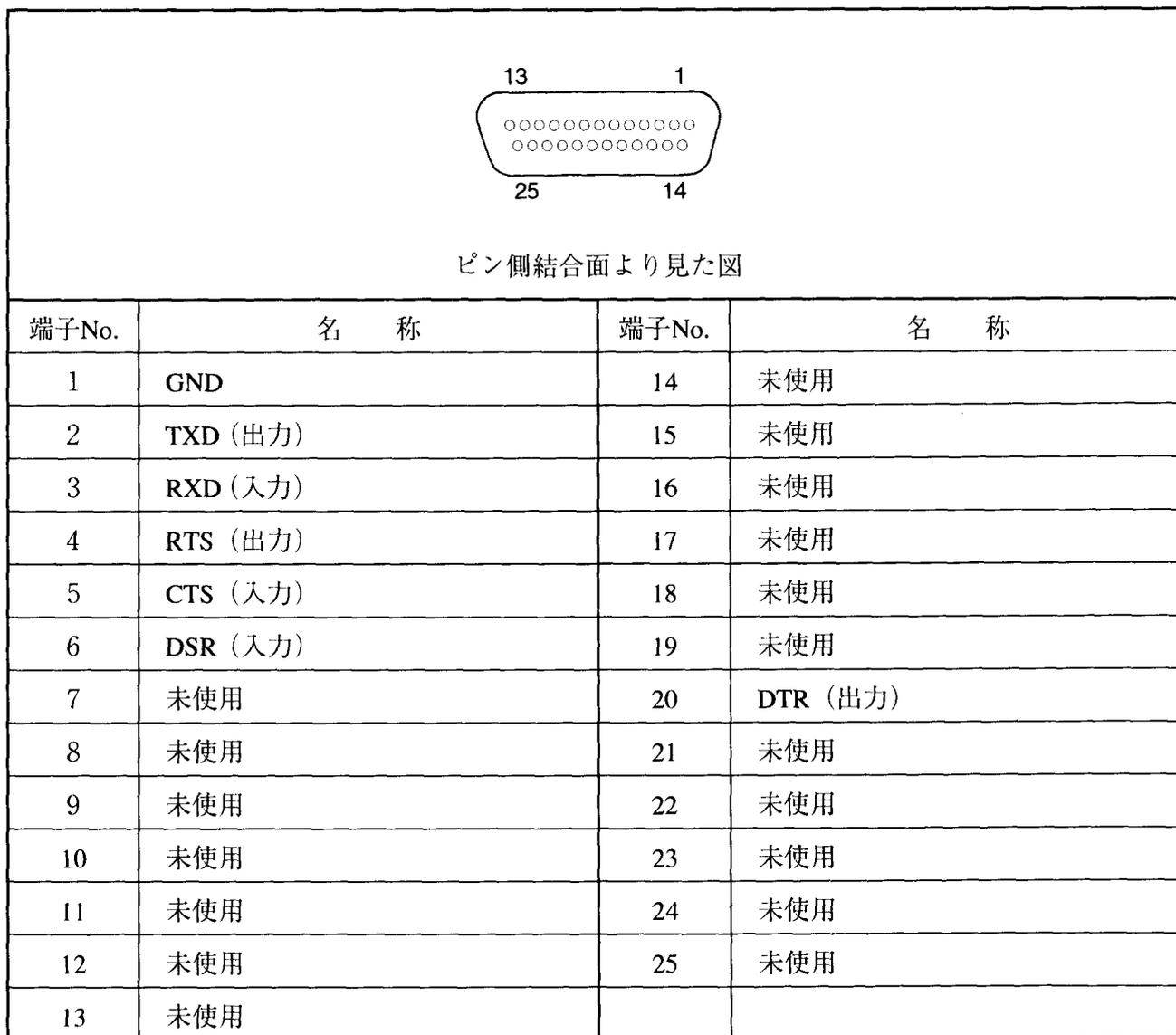


図7-62 CN 8のピン配列

1.3 視覚装置の操作方法

当社小型視覚装置 μ Vision-15の操作方法については小型視覚装置 μ Vision-15の取扱説明書を参照してください。

注意：MC1・MC2コントローラで視覚装置を使用する場合は、コントローラ側の電源をON後2秒以上経過してから視覚装置を立上げるようにしてください。
同時に立上げると通信異常を起こす場合があります。

2 通信方式

通信方式は以下の通りです。

- (1) 通信方式 RS-232C
- (2) RS-232C 通信条件

RS-232C 通信条件を表 7-3 に示します。

表 7-3 : RS-232C の通信条件

パラメータ	数 値
ビットレート	9600BPS
データ長	8 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティ	ODD (奇数)

(3) BCC

受信データの誤り検出のために、BCC（ブロックチェック
 キャラクタ）を使用します。

ロボットと外部機器の間の通信データは図7-63に示す構成
 のASCII文字列になっています。

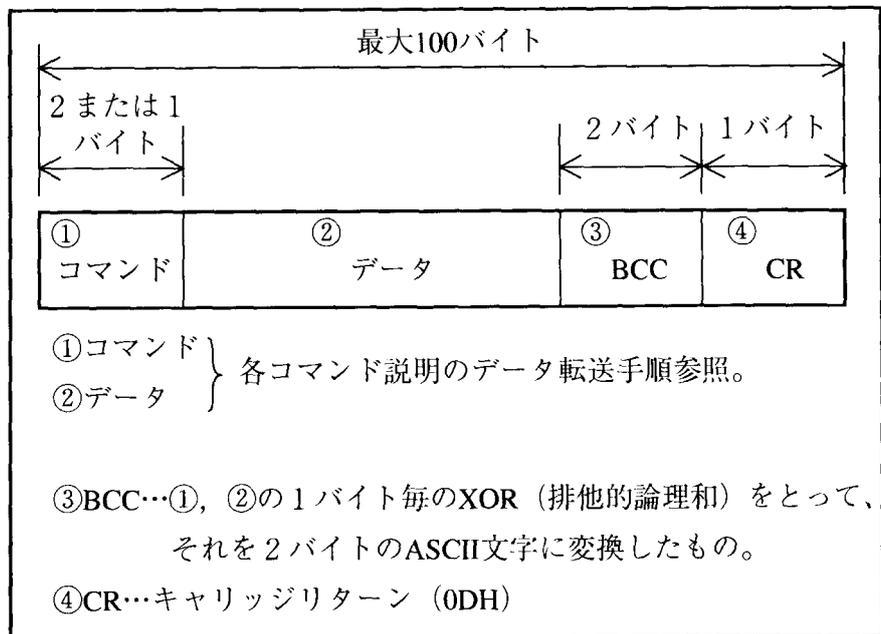


図7-63 通信データ構成

図7-64に「VSET 1」の通信データの例を示します。

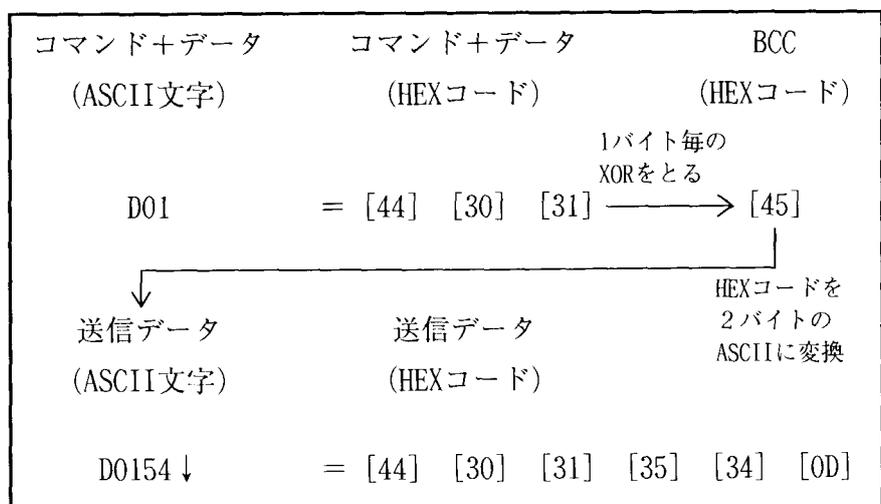


図7-64 「VSET 1」の通信データの例

3 通信コマンド

3.1 VIS (ビイス)

3.1.1 機能

外部機器の準備状態を確認したあと、ロボットから外部機器へ指定した2桁の整数を転送します。

3.1.2 形式

(1) 数値入力

VIS N N:1~99の整数

3.1.3 データ転送手順

表7-4にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表7-4: VIS コマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①外部機器の準備状態の確認 (注3)	R [BCC] ↓	⇒	
②応答待ち (注4)		⇐	Y [BCC] ↓ (準備OKの場合)
	ERROR523を発生して停止	⇐	N [BCC] ↓ (準備NGの場合)
	ERROR524を発生して停止	⇐	B [BCC] ↓ (BCCエラーの場合)
	ERROR525を発生して停止	⇐	J [BCC] ↓ (JF命令待ちのとき)
	ERROR526を発生して停止	⇐	T [BCC] ↓ (VSET命令待ちのとき)
③指定された2桁の整数を転送 (注5)	Sn [BCC] ↓ (nは2桁の整数)	⇒	
		⇐	P [BCC] ↓ (VPUT命令待ちのとき)
④応答待ち (注6)		⇐	Y [BCC] ↓ (OKの場合)
	ERROR533を発生して停止	⇐	N [BCC] ↓ (NGの場合)
	ERROR534を発生して停止	⇐	B [BCC] ↓ (BCCエラーの場合)

注1: 表中の↓はキャリッジリターン (CRコード) です。
 注2: 表中の [BCC] はBCCコード (BCCをASCIIコードにしたもの) のことです。
 注3: 送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR522を発生し停止します。
 注4: ①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR520を発生し停止します。
 ②応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR521を発生し停止します。
 ③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR528を発生し停止します。
 注5: 送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR532を発生し停止します。
 注6: ①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR530を発生し停止します。
 ②応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR531を発生し停止します。
 ③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR535を発生し停止します。

7 コマンド仕様

3.2 JF (ジェイエフ)

3.2.1 機能

指定された2桁の整数を外部機器に転送したあと、外部機器からの応答結果を判定し、プログラム中で条件分岐を行いません。外部機器からの応答がOKならば次のステップへ進み、NGの場合はラベル先へ進みます。

3.2.2 形式

(1) 数値入力

JF N-M N:1~99の整数

M:ラベル番号(1~99の整数)

3.2.3 データ転送手順

表7-5にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表7-5: JFコマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
① 指定された2桁の整数を転送 (注3)	Jn [BCC] ↓ (nは2桁の整数)	⇒	
② 応答待ち (注4)	次のステップにプログラムは進む。	⇐	JY [BCC] ↓ (OKの場合)
	ラベルm番のステップにプログラムは進む。	⇐	JN [BCC] ↓ (NGの場合)
	ERROR543を発生して停止	⇐	JU [BCC] ↓ (外部機器の異常)
	ERROR544を発生して停止	⇐	JB [BCC] ↓ ([BCC]エラーの場合)
	ERROR545を発生して停止	⇐	JV [BCC] ↓ (VIS命令待ちのとき)
	ERROR546を発生して停止	⇐	JT [BCC] ↓ (VSET命令待ちのとき)
	ERROR547を発生して停止	⇐	JP [BCC] ↓ (VPUT命令待ちのとき)

注1: 表中の↓はキャリッジリターン (CRコード) です。

注2: 表中の [BCC] はBCCコード (BCCをASCIIコードにしたもの) のことです。

注3: 送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR542を発生し停止します。

注4: ①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR540を発生し停止します。

②応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR541を発生し停止します。

③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR548を発生し停止します。

3.3 VSET (バイセット)

3.3.1 機能

ロボットから外部機器へ指定した2桁の整数を転送したあと、外部機器より7つのデータを受け取り、VDT変数への加算を行いません。

3.3.2 形式

(1) 数値入力

VSET N N:0~99の整数

3.3.3 解説

- ① VSET 0の時はVDT変数は0にクリアされます。
 ② 外部機器から受け取ったデータはVDT変数の値に加算されます。

3.3.4 データ転送手順

表7-6にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表7-6: VSET コマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
① 指定された2桁の整数を転送 (注5)	Dn [BCC] ↓ (nは2桁の整数)	⇒	
② 応答待ち (注6)		⇐	DY, X, Y, 0, 0, 0, 0, 1, [BCC] ↓ (OKの場合)
	ERROR553を発生して停止	⇐	DN [BCC] ↓ (NGの場合)
	ERROR554を発生して停止	⇐	DU [BCC] ↓ (外部機器の 異常)
	ERROR555を発生して停止	⇐	DB [BCC] ↓ ([BCC]エラー の場合)
	ERROR556を発生して停止	⇐	DV [BCC] ↓ (VIS命令待 ちのとき)
	ERROR557を発生して停止	⇐	DJ [BCC] ↓ (JF命令待 ちのとき)
	ERROR558を発生して停止	⇐	DP [BCC] ↓ (VPUT命 令待ちのとき)
<p>注1: 表中の↓はキャリッジリターン (CRコード) です。 注2: Dから↓までのデータ数は、100文字以内です。 注3: X, Yは実数の位置データまたは位置補正データです。 注4: 表中の [BCC] はBCCコード (BCCをASCIIコードにしたもの) のことです。 注5: 送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR552を発生し停止します。 注6: ①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR550を発生し停止します。 ②応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR551を発生し停止します。 ③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR559を発生し停止します。</p>			

7 コマンド仕様

3.4 VDT (バイデータ)

3.4.1 機能

外部機器より転送されたデータを記憶します。記憶したデータは位置変数・ジョイント変数に代入することができます。MVコマンド・MVSコマンドの動作位置のデータとして使用することができます。

3.4.2 形式

Pnnnn=VDT (nは位置変数番号)

Jnnnn=VDT (nはジョイント変数番号)

3.4.3 操作方法

表7-7に従い、操作してください。

表7-7：VDTの操作方法 (例 SETI P005=VDT)

手順	画面	キー操作	内容
	メニュー RUN EDT MON PRM		他のコマンド編集と同様に、SETIコマンドを選択し、「RET」キーを押します。
10	00080 SETI T0=P	「↑」「↓」 「RET」	「↑」「↓」キーで変数の種類を選択し、「RET」キーを押します。
11	00080 SETI P005.*	「←」「→」 「↑」「↓」	変数番号を入力します。「←」「→」キーでカーソルを移動し「↑」「↓」キーで数値を選択します。
12	00080 SETI 100 ⁵	「RET」	「RET」キーを押します。
13	00080 SETI T2=P000.1		手順10~12と同様に右辺にP000.1を入力します。
14	00080 SETI H=END	「↑」「↓」 「RET」	「↑」「↓」キー“+”、“-”を選択し、「RET」キーを押します。
15	キロク シマスカ? ハイ イイエ	「F1」 「F2」	挿入を確定する場合は、「F1」(ハイ)を選択します。挿入をやめる場合は、「F2」(イイエ)を選択します。
注1：手順11で要素指定は両軸「.*」にしてください。各軸指定にするとエラーになります。			

3.4.4 VDT 変数のクリア

VDT変数は次の条件の場合に0にクリアされます。

- (1) コントローラの電源入りのとき
- (2) メインプログラム開始時

最初のステップを実行するときにクリアされます。

注：サブルーチンプログラム開始時にはクリアされません。

- (3) VSET 0を実行したとき

3.5 VPUT (ブイプット)

3.5.1 機能

ロボットの現在位置と位置変数の内容を外部機器へ転送します。

3.5.2 形式

(1) 現在位置指令を外部機器へ転送

VPUT \$

(2) 位置変数の内容を外部機器へ転送

VPUT Pnnnn nは変数番号

3.5.3 解説

現在位置と位置変数の内容は次に示す2つの要素から成り立っています。

X, Y

└───┘

座標

〈転送データ内容〉

X, Y: 座標データ (単位 mm)

7 コマンド仕様

3.5.4 データ転送手順

表7-8にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表7-8：VPUT実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①外部機器へデータ転送 (注3)	C, X, Y, 0, 0, 1, [BCC] ↓	⇒	
②応答待ち (注4)		⇐	CY [BCC] ↓ (OKの場合)
	ERROR563を発生して停止	⇐	CN [BCC] ↓ (NGの場合)
	ERROR564を発生して停止	⇐	CU [BCC] ↓ (外部機器の異常)
	ERROR565を発生して停止	⇐	CB [BCC] ↓ ([BCC]エラーの場合)
	ERROR566を発生して停止	⇐	CV [BCC] ↓ (VIS命令待ちのとき)
	ERROR567を発生して停止	⇐	CJ [BCC] ↓ (JF命令待ちのとき)
	ERROR568を発生して停止	⇐	CT [BCC] ↓ (VSET命令待ちのとき)
<p>注1：表中の↓はキャリッジリターン (CRコード) です。</p> <p>注2：表中の [BCC] はBCCコード (BCCをASCIIコードにしたもの) のことです。</p> <p>注3：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR562を発生し停止します。</p> <p>注4：①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR560を発生し停止します。</p> <p>②応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR561を発生し停止します。</p> <p>③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR569を発生し停止します。</p>			

3.6 VRST (ブイリセット)

3.6.1 機能

外部機器に対して、初期化を指示します。

3.6.2 形式

VRST

3.6.3 解説

ロボット側の運転を停止し、再度運転を開始するときに外部機器との同期をとるために、このコマンドを使用します。

ロボットのプログラムの先頭にこのコマンドを設定しておき、外部機器はこのコマンドコードを受信したら、外部機器のプログラムの先頭から実行するように設定しておくことにより、ロボットと外部機器の間のデータ受渡しのタイミングのずれを防ぐことができます。

3.6.4 データ転送手順

表7-9にデータ転送手順に示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表7-9：VRST 実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①外部機器へリセットコマンドを転送(注3)	I [BCC] ↓	⇒	
②応答待ち(注4)		⇐	IY [BCC] ↓ (OKの場合)
	ERROR573を発生して停止	⇐	IN [BCC] ↓ (NGの場合)
	ERROR574を発生して停止	⇐	IU [BCC] ↓ (外部機器の異常)
	ERROR575を発生して停止	⇐	IB [BCC] ↓ ([BCC]エラーの場合)
注1：表中の↓はキャリッジリターン (CRコード) です。 注2：表中の [BCC] はBCCコード (BCCをASCIIコードにしたもの) のことです。 注3：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR572を発生し停止します。 注4：①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR570を発生し停止します。 ②応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR571を発生し停止します。 ③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR576を発生し停止します。			

7 コマンド仕様

3.6.5 プログラム例

外部機器を初期化するプログラム例を図7-65に、外部機器のプログラムフローチャート例を図7-66に示します。

PROGRAM	
0010 VRST	←(C)
0020 LABL 1	←(A)
0030 VIS 1	←(B)
0040 JF 1-1	
0050 VSET 0	
0060 VSET 1	
0070 S P0001=VDT	
0080 MVE, P0001	
0090 JMP 1	
0100 END	

図7-65 ロボットプログラム例

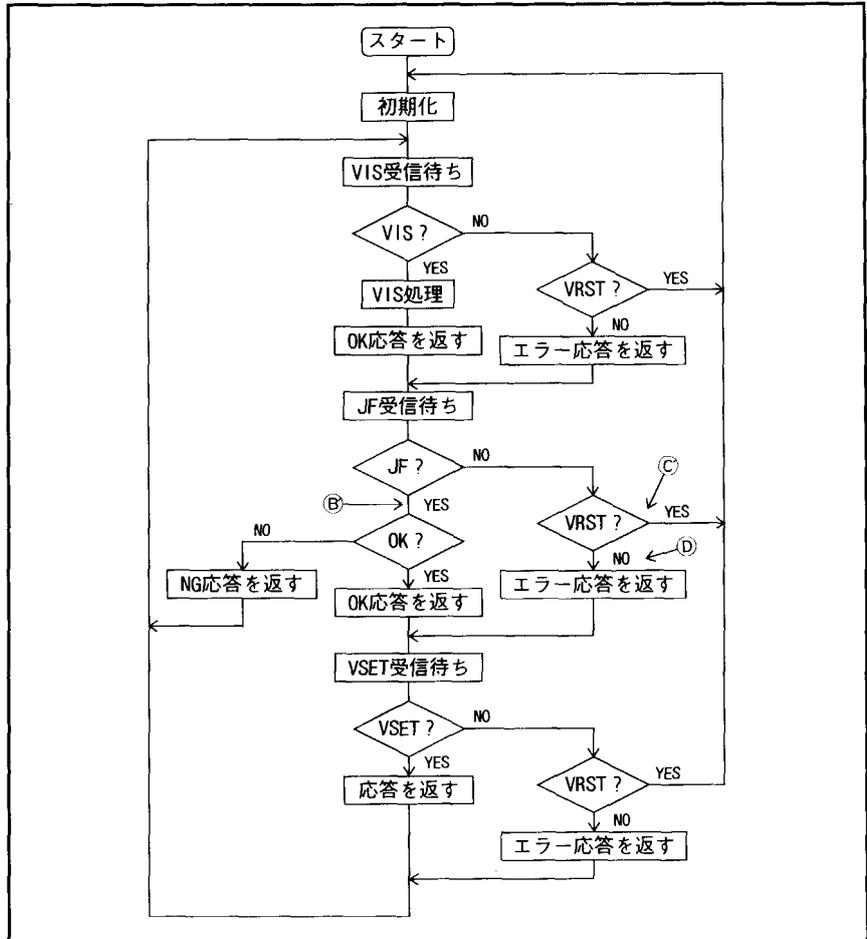


図7-66 外部機器のプログラムフローチャート例

この例で自動運転中に(A)でロボット停止した場合、次の(1)、(2)のどちらの場合も正常に運転再開ができます。

(1) プログラムの続きから自動運転を再開したとき。

ロボットは(B)から運転開始しますので、外部機器は(B)の処理に進み、外部機器もJFの処理を行ないますので、以降処理が正常に行なわれます。

(2) プログラムの先頭から自動運転を再開したとき。

ロボットは(C)から運転開始しますので、外部機器は(C)の処理に進み、外部機器も先頭から処理を行ないますので、以降処理が正常に行なわれます。

ところがこの例で、もしロボットのプログラムにVRSTを設定していないと、ロボットからVISコマンドの「R」コードを受けると、外部機器は(D)の処理へ進んで、「J」コードをロボットへ送り、その結果ロボットはERROR525を発生して停止することになり、運転再開ができません。

第 8 章

保守点検

8-1 保守点検項目

下表に従って、保守点検を実施してください。点検時期は目安です。
使用環境や使用状況に応じて適切な点検間隔を取ってください。

表 8-1

時期	点検箇所	コントローラの電源の状態	点検方法	判定基準	不具合時の処置
①毎日 始業前	1-1.コネクタ部分 コントローラのCN2～CN8	OFF	目視及び 触感	緩み、抜け、汚れが 無いこと。	正規に差し込み 及び、清掃の実施。
	1-2.ケーブル CN2～CN8の各ケーブル	OFF	目視	傷、むしれが無いこと	修理、交換
	1-3.周囲温度	ONまたは OFF	温度計測	0～40℃(Bタイプ)または 0～50℃(Cタイプ)である こと	周囲温度をコントローラ が使用できる範囲内 に維持してください。
	1-4.使用周囲雰囲気	ONまたは OFF	目視及び 嗅感	腐食性ガス、切削液、 油、金属粉、塵埃が 浮遊していないこと	換気、除去
	1-5.冷却ファン (注1)	ONまたは OFF	目視	正常に回転していること	修理、交換
	1-6.モータの振動と音響	ON	触感及び 聴覚	平常時に比較してレベル の変化や増大が無いこと	
②1ヶ月毎	2-1.フィルタ	OFF	目視	汚れ、破損無きこと	清掃、交換
③2年毎	3-1.メモリバックアップ バッテリーの交換	OFF	—	—	交換
	3-2.絶対値エンコーダ バックアップバッテリーの交換 (入力側)	OFF	—	—	交換

注1 ファンによる風の流れはコントローラ下面よりの吹き込みとなります。

⚠ 注意：保守点検はマニュアルを熟読した上で実施してください。
特に電源ON状態の場合は指等をファンに近づけたり、スリット穴に指、棒等を入れて感電・ケガ等しないようにしてください。また、筐体が熱くなっていますのでやけどに気をつけてください。
コントローラのケーブル取り付け及び脱着、フィルタチェックは必ず電源ケーブル(CN7)をはずした後3分以上待ってから実施してください。

8-2 メモリバックアップバッテリーの交換

コントローラはメモリバックアップバッテリーによって無通電時にパラメータ、プログラム等のデータをバックアップしています。定期的にバッテリーの交換を行なってください。

(エラーの発生時は即時交換し、パラメータ、プログラム等を再度ダウンロードしてください。)

メモリバックアップバッテリーの交換は下記の手順で行なってください。

バッテリーの推定寿命は約2年です。

⚠ 注意：メモリバックアップバッテリーの交換をする前に、不慮の事態に備えコントローラのメモリデータをフロッピーディスクへセーブ（アップロード）しておいてください。

- ①コントローラの200V電源をONします。(5分以上ON状態としてください。)
- ②コントローラの200V電源をOFFします。
OFF後5分待ちます。以降3分以内に作業を完了してください。
作業が長くかかりますとメモリデータが破壊されます。
- ③コントローラの下面にあるローレットをはずしフタを開きます。

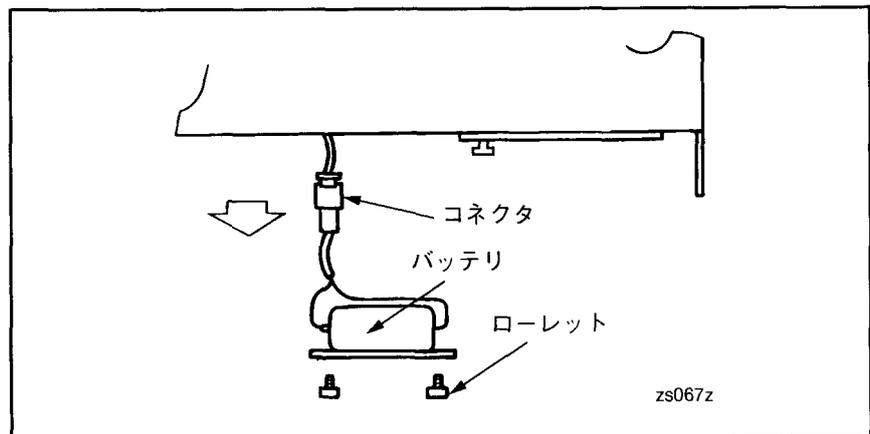


図 8-1

- ④コネクタを抜き、バッテリーホルダーからバッテリーを取り外します。
- ⑤新しいバッテリーをホルダーに取り付け、コネクタを差し込みます。
- ⑥電線が噛み込まないように注意して、フタを閉めます。
ローレットを締め固定します。

8-3 エンコーダ バックアップ バッテリーの交換

絶対値エンコーダは、バックアップバッテリーによって無通電時にエンコーダの位置データをバックアップしています。エラーが発生した時、及び定期的にバッテリーの交換を行なってください。
(エラー発生時は CALSET の再度設定が必要になります。)

バッテリーの交換は下記の手順で行なってください。

バッテリーの推定寿命は約2年です。

- ①コントローラに電源を投入し、5分以上待ちます。この間にエンコーダ内のコンデンサが充電されます。
- ②3分以内に電池を交換します。3分をこえますとエンコーダ内部のデータが破壊されエンコーダ初期化及びCALSETをやり直す必要があります。

【注】

- (1) 手順①を実施すると、バッテリーを外した状態で3分以内放置してもエンコーダは正常動作します。
- (2) バッテリーの交換は、両軸同時に行ってください。

8 保守点検

8-4 フィルタの清掃

(1) MC* - PB-Hの フィルタの清掃

①コントローラの200V電源をOFFし、5分間待ちます。

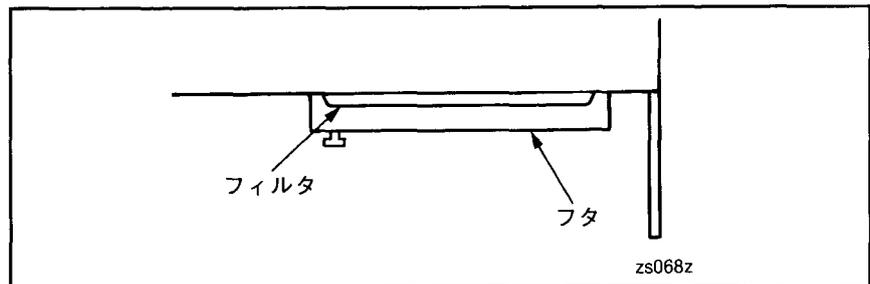


図8-2

②ローレットをはずしフタとフィルタを取りはずします。

③掃除機等でフィルタのホコリを吸いとります。

よごれがひどい場合は、交換が必要です。(水洗いできませんので注意してください。)

④フィルタがはみでないようにフタをし、ローレットで固定します。

(2) MC* - PC - Hの
フィルタの清掃

- ①コントローラの200V電源をOFFし、5分間待ちます。
- ②ユリアネジをはずし上、下のフタをフィルタを取りはずします。
- ③掃除機等でフィルタのホコリを吸いとります。

よごれがひどい場合は、交換が必要です。(水洗いできます。)

- ④フィルタがはみでないようにフタをし、ユリアネジで固定します。

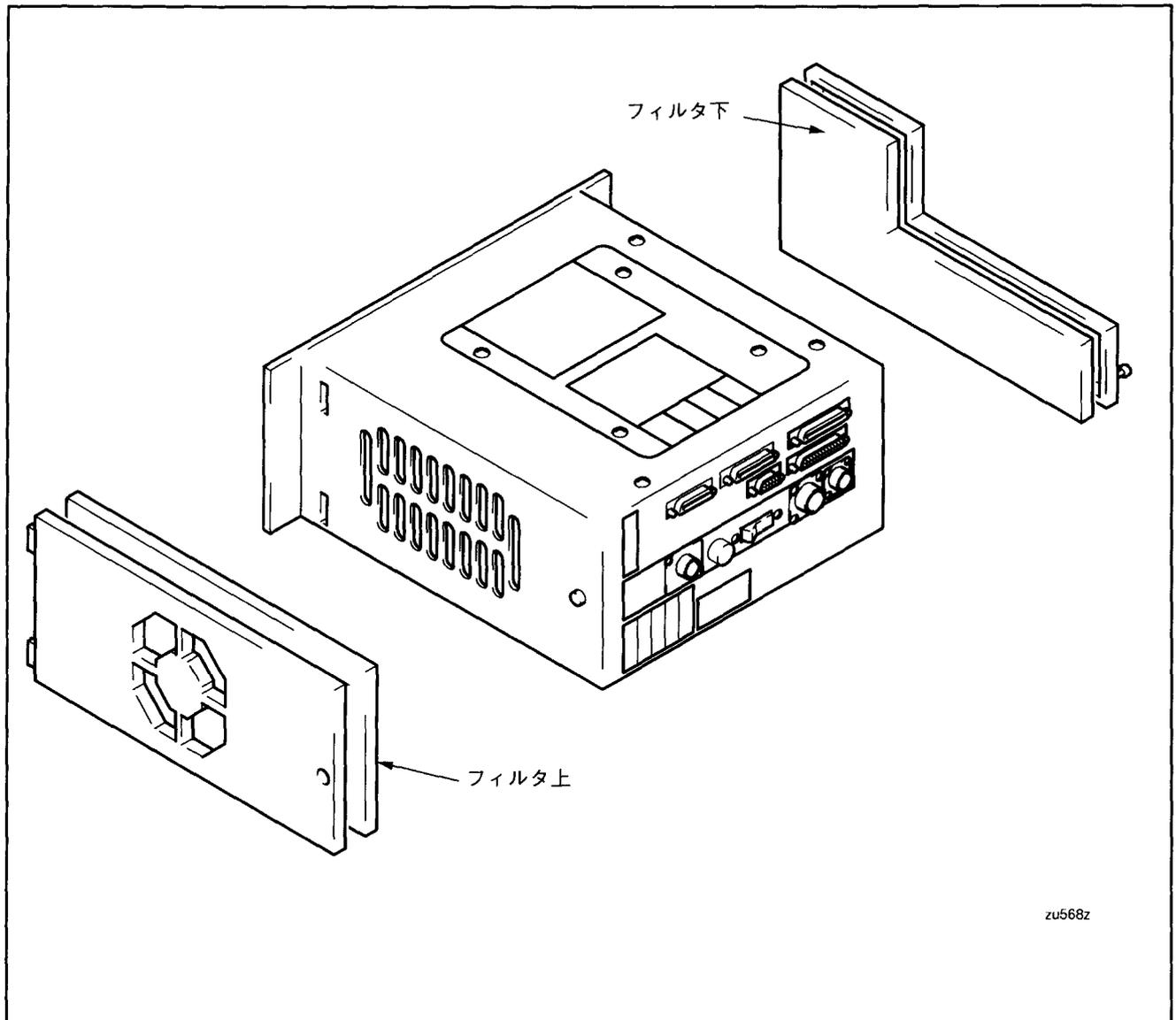


図8-3

表8-2

品名	品番
フィルタ上	463894-0040
フィルタ下	463894-0050

第9章

パラメータ設定

9-1 パラメータ設定

パラメータ設定機能とは、工場出荷時にロボットに合わせて設定された各パラメータを、使用条件に合わせて変更したい時に使う機能です。

1 パソコンによる設定

パソコンからの設定には、次の2つの方法があります。

(1) MC オペレーションから設定する

コントローラのパラメータを直接変更するため、パソコン上のデータは、変更されません。

(2) MCEDIT から設定する

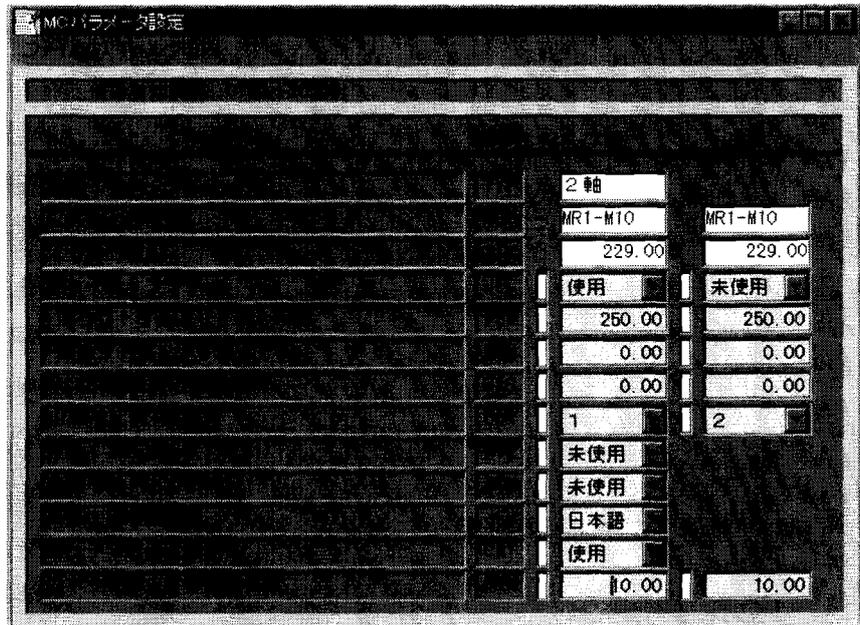
コントローラのパラメータを直接変更はできません。パソコン上に保存した後でMCEDITのデータを送信する時に、オプション設定するとパラメータも同時に送信され、変更されます。

(1) MCオペレーションから設定する方法

- ①MCオペレーションの保守メニューから、[パラメータ設定] ボタンをクリックすると、パスワード入力画面が開きます。パスワードの入力は必要ありませんので、そのまま [OK] ボタンをクリックしてください。

パラメータの入力画面が開きます。

[キャンセル] を押すと、ダイアログが閉じます。



- ②MCパラメータ設定の [変更パラメータの送信 (P)] を選択すると、変更したパラメータのみ、送信されます。この後、コントローラの電源を一旦OFFすることにより、パラメータ変更が有効になります。

注意：パラメータ変更後、コントローラの電源を切らないと、パラメータ変更は有効にならず、変更前のパラメータのまま動作してしまいます。

(2) MCEDIT から設定する方法

- ①MCEDITの [オプション (O)] メニューから、[パラメータ設定] を選択すると、パスワード入力画面が開きます。
入力方法は、MC オペレーションからの場合と同じです。
- ②パラメータ変更後、MCパラメータ設定の [ファイル (F)] メニューから、[上書き保存 (S)] を選択すると、変更内容がロボットデータに書き込まれます。
- ③MCパラメータ設定の [ファイル (F)] メニューから [MCパラメータ設定の終了 (X)] を選択し、パラメータ設定画面を終了します。
- ④MCEDITの [ファイル (F)] メニューから、[ロボットデータの送信 (D)] を選択すると、ダイアログが開きます。そのなかの「CALを送信」ボックスをチェックして、「OK」ボタンをクリックします。送信が開始されます。
- ⑤送信終了後、コントローラの電源を一旦OFFすることにより、パラメータ変更が有効になります。

注意：パラメータ変更後、コントローラの電源を切らないと、パラメータ変更は有効にならず、変更前のパラメータのまま動作してしまいます。

2 ペンダントによる設定

ペンダントによる設定は、直接コントローラのパラメータを変更します。

パラメータのバックアップはパソコンをご使用ください。

ペンダントによる変更の手順の詳細は、10章ティーチングペンダントの中の P10-36「10-8 PRM (パラメータ設定)」を参照してください。

9 パラメータ設定

3 パラメータ一覧

表9-1：パラメータ一覧表

表 示		内 容	範囲、単位
名称	ペンダントの表示		
コントローラタイプ	TYP	現在ご使用中のコントローラのタイプを表示します。	1軸 or 2軸
ロボットの種類	RBT	現在ご使用中のロボットのタイプを表示します。	表示のみで変更できません
ジョイントフラグ	JFL	該当する軸を使用するか、否かを設定します。	使用 未使用
+側ソフトウェアリミット	PLM	ロボットはこの値を超えて動作できません。この値に達すると、エラーになり、停止します。 NLIM<PLIMとしてください。	-9999.99 9999.99 mm
-側ソフトウェアリミット	NLM	ロボットはこの値を超えて動作できません。この値に達すると、エラーになり、停止します。 NLIM<PLIMとしてください。	-9999.99 9999.99 mm
CALSET開始時の位置	RAG	CALSETを行なうとこの値にセットされます。	-9999.99 9999.99 mm
AUTO CALSETの順序	COR	自動CALSETを行なう順番を設定します。	1 2
自動イネーブル入力 (IN 1)	ATE	自動イネーブル機能を使用するかどうかを設定します。	使用 未使用
自動モード出力 (OUT 1)	ATM	自動モード出力を使用するかどうかを設定します。	使用 未使用
英語・日本語切替	JEM	ペンダントの表示を日本語表示にするのか、英語表示にするのか決めます。	日本語 英語
コンティニュー機能	CNT	プログラム運転中に、サーボ停止した直後にプログラムを再起動した場合、停止したステップからスタートするか、先頭に戻ってスタートするかを選択します。 使用 : 停止したステップから再起動 未使用 : 先頭から再起動	使用 未使用
ロボット停止許容範囲	ORN	サーボ停止中に、停止した位置からずれた場合、この値以上にずれているとエラー481となります。	0.00~20.00mm
注意：ジョイントフラグ (JFL) を未使用にした軸をCALSETした場合でも、使用の時と同様に値が変更されます。			

9-2 オートチューニング オートチューニング機能とは、実際の負荷の乗ったロボットを動作させることによって、その負荷に最適なパラメータを設定する機能です。

1 オートチューニングの適用条件 表9-2の適用条件を満たすことを確認のうえ、この機能をお使いください。

表9-2：オートチューニング適用条件

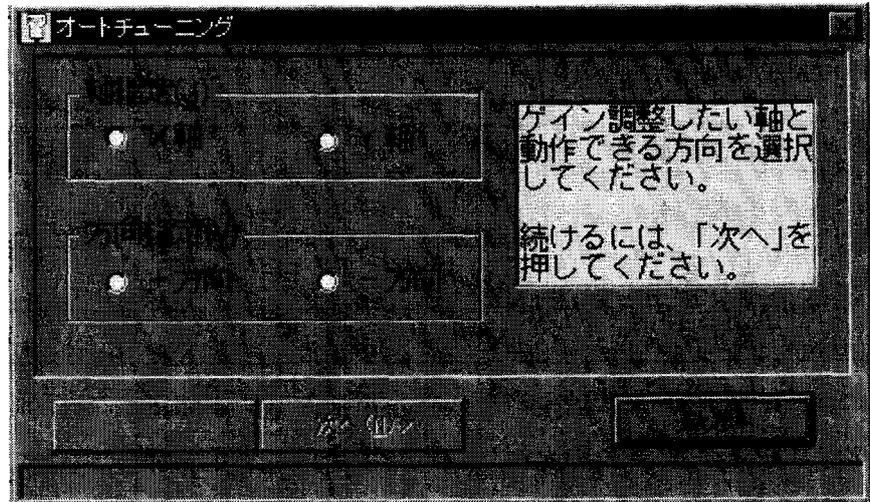
チェック部分	適用条件
負荷部分	①負荷が大きく変動しないこと。 ②発振状態となっても安全面に問題がないこと。
動作範囲	動作方向に障害物がないこと。
動作方向	水平方向の動作であること。
ロボットの架台の剛性 および固定方法	ロボット本体の取扱説明書に従った架台および固定方法であること。

注意：負荷の状態によっては発振状態になることがあります。安全面に十分注意してください。発振状態になった場合は、サーボ停止ボタンを押してください。

9 パラメータ設定

2 パソコンによるオートチューニング ①MCオペレーションの [保守 (E)] の中の [オートチューニング (T)] を選択します。

②オートチューニングのダイアログが開きます。オートチューニングしたい軸と、動作できる方向を選択し、「次へ」をクリックしてください。



③「次」へを押すと、サーボがONします。

④「次」へを押すと、オートチューニングを開始します。

△ 注意：ロボットが動作しますので、十分ご注意ください。

⑤オートチューニングが終了すると、次のダイアログを表示します。「OK」をクリックしてください。ダイアログが閉じると同時に、サーボをOFFします。

3 ペンダントによるオートチューニング ロボットの動作は、パソコンによる場合と同様です。第10章ティーチングペンダントの、4 MNT (保守) モニタ (2) を参照してください。

- 4 調整がうまくいかない オートチューニングをおこなったときにエラーが発生した場合は、
 場合の処置方法 表の原因と処置方法を参照してください。また、エラーが発生した時は、ゲインは変更されません。

表9-3

エラーコード	原因	処置方法
71、72	ソフトリミットを超えています。	(1)調整開始位置を変えてください。 (2)動作方向を変えてください。
121、122 171、172 822	負荷が過大です。	負荷が、最大可搬重量以内であることを確認して下さい。(ロボット本体の取扱説明書を参照してください。)
820	オートチューニング中にエラーが発生しました。	オートチューニングを再度おこなってください。
823	剛性不足です。	(1)負荷が、許容モーメント以内であることを確認して下さい。(ロボット本体の取扱説明書を参照してください。) (2)架台剛性を確認してください。(ロボット本体の取扱説明書を参照してください。)

9 パラメータ設定

9-3 手動でのゲイン調整方法

手動ゲインチューニングとは、ゲインの微調整を行なう時に使う機能です。オートチューニング後、プログラム動作の確認をしたときに、動作に問題がある場合に行なってください。問題内容とその対処方法は下記のとおりです。

表9-4

問題内容	ゲインの上げ、下げ
整定時間が長い	上げます。
低周波で振動する	下げます。
オーバーシュート量を低減させたい	下げます。
残留振動の周波数が高い	上げます。
発振音がする	下げます。

注意：手動ゲインチューニングは、同一方向に2回までです。3回以上行くと、エラーになります。

第 10 章

ティーチングペンダント

10-1 仕様と外観

項目	仕様
型式	TPM2-3M
表示機能	ディスプレイ：液晶表示 英数カナ：16文字×2行
キーボード	全15キー
プログラム容量	4000step
通信方式	RS232C
使用環境	周囲温度 0～40℃、湿度90%RH以下（結露無きこと）
電源	5V（コントローラから供給）
消費電力	約0.5W
外形寸法	86W×140H×23D（mm）
ケーブル長	3m
質量	350g（ケーブル含む）

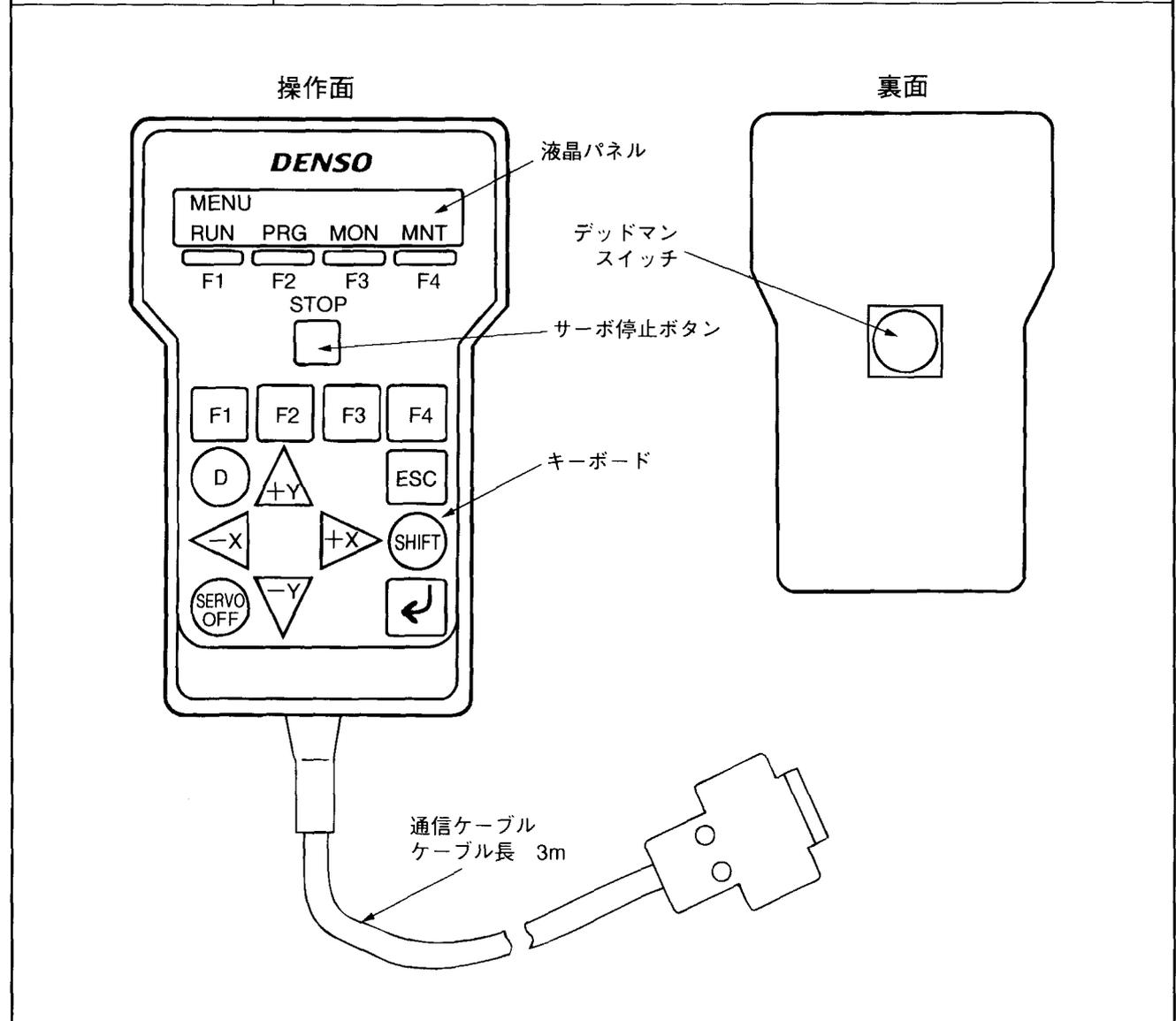
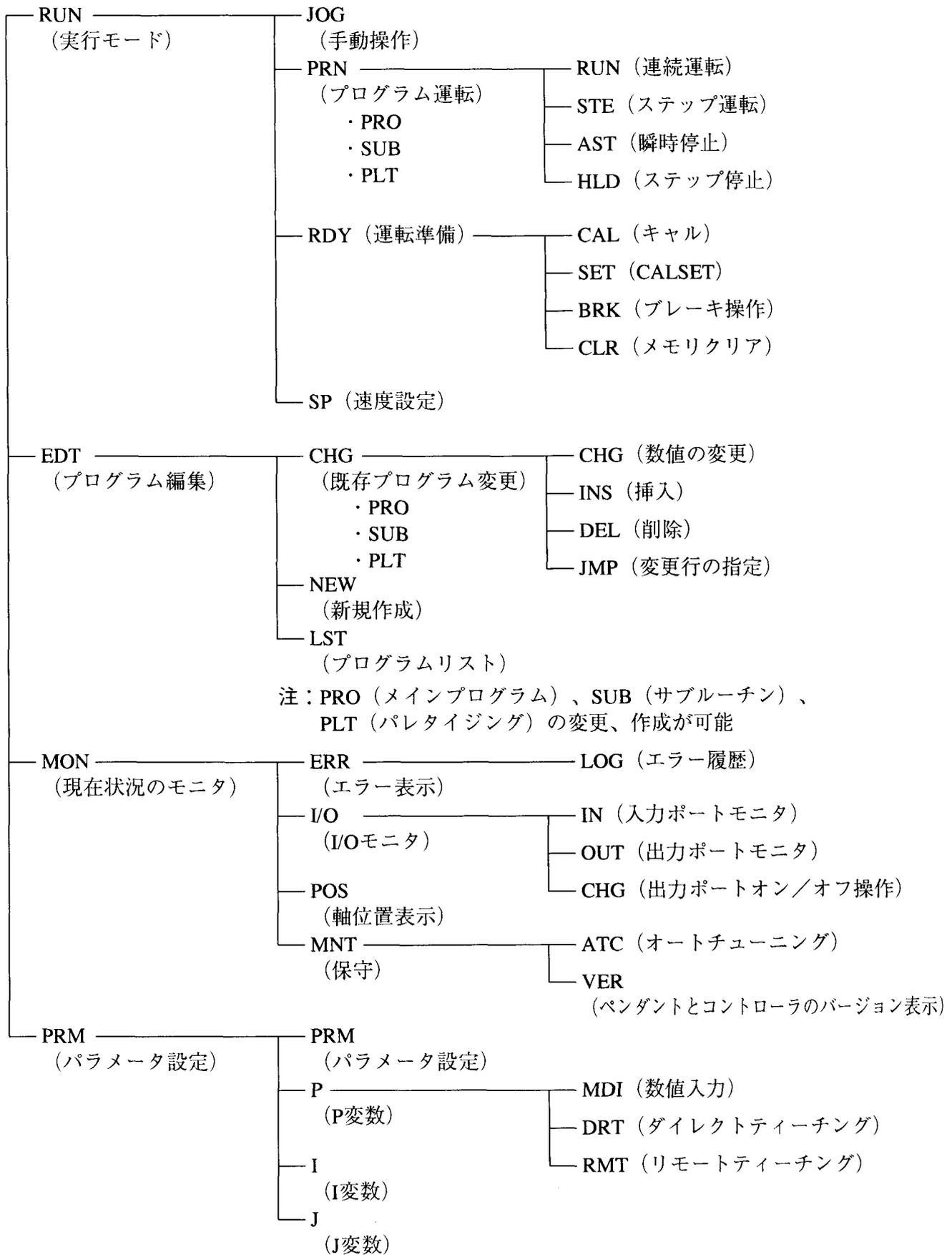


図10-1 仕様と外観

10 ティーチングペンダント

10-2 メニュー構成



10-3 キーの機能

(1) 「STOP」キー

プログラム運転及びCALSET実行中にこのキーを押すと、サーボ停止します。

(2) メニューキー「F1」、「F2」、「F3」、「F4」

液晶パネルの下段に表示されるメニューの選択に使用します。

(3) 矢印キー「+X」、「-X」、「+Y」、「-Y」

① 手動操作時に、デッドマンスイッチ「DS」(裏面)と同時に押している間、その方向に軸が動作します。MC1の場合、「+Y」、「-Y」は無効です。

② プログラム番号やステップ番号の送り、戻し、や数値入力
の増減に使用します。

注：この章の操作手順の説明において

「↑」:「+Y」、「↓」:「-Y」、「←」:「-X」、「→」:「+X」
を表します。

(4) 「D」キー

使用しません。

(5) 「SERVO OFF」キー

このキーを押すと、サーボOFF(モータへのパワーをOFFする。励磁を解除する)します。

サーボONは、「SHIFT」キーと同時に押すことにより可能です。

(6) 「SHIFT」キー

① このキーと「SERVO OFF」キーを同時に押すと、サーボONします。

② デッドマンスイッチを押しながらこのキーを押すと、PPレスモードに設定できます。

③ プログラムの編集で、入力や変更を確定させるために、このキーとリターンキーを同時に押すことがあります。

(7) 「ESC」キー

このキーを押すと、メニュー画面等、いま表示されている画面(モード)を終了し、前画面(1段上のメニュー画面)へ戻ります。

(8) リターンキー「RET」

各メニューで、このキーを押すと入力値が確定します。

(9) デッドマンスイッチ「DS」(裏面)

① 手動操作時に、矢印キーと同時にしている間、その方向に軸が動作します。

このキーを押しながら「SHIFT」キーと押すと、PPレスモードに設定できます。

10 ティーチングペンダント

10-4 立ち上げと

操作終了

(1) 立ち上げ方法

ペンダントのケーブルをコントローラのCN5コネクタへ接続します。ケーブルを接続すると、液晶パネルは、図10-2のように切り替わり、使用可能となります。

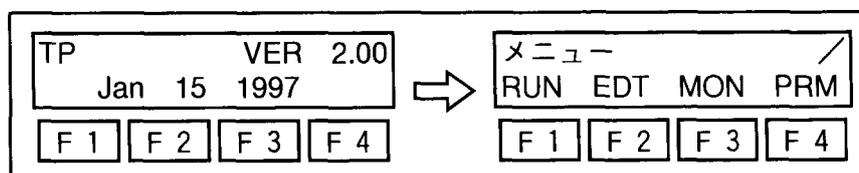


図10-2

(注1) コントローラのソフトウェアバージョンに合ったペンダントを接続してください。

コントローラとペンダントのソフトウェアバージョンが異なる場合、操作できないことがあります。

(注2) コントローラの電源がONの状態、ペンダントを接続することができます。ただし、運転中に接続すると、エラーでサーボ停止します。

(注3) サーボON状態では、画面右上すみに/が点滅しています。

(注4) MC1 コントローラに接続すると、ペンダントは自動的にMC1モードに切替わります。

本章ではMC2の画面で説明しますが、MC1モードになった場合は次の箇所が異なります。

① Y軸データは表示されません。

② 軸選択の画面は表示されません。

③ 軸操作のための「↑」「↓」キーは無効です。

④ MC1で使用しないコマンドは表示されません。

⑤ PLTは表示されません。

(2) 操作終了

操作終了後は、コントローラ電源がONの状態、ペンダントを取り外すことができます。

(注1) コネクタをゆすって外すと、通信エラーとなりやすいのでご注意ください。

(注2) PPレス設定を行なえば、運転中でもペンダントのケーブルをコントローラから取り外せます。

(注3) 手動操作中にティーチングペンダントからケーブルを外すと、コントローラは通信エラーとなります。

10-5 運転方法

1 JOG (手動操作)

各軸をペンダントで動作させます。コントローラ電源投入後、次の手順で行ないます。

- ①サーボONします。……「SHIFT」キーを押しながら、「SERVO OFF」キーを押します。
- ②CALを行ないます。……(1) 参照
- ③速度を設定します。……(2) 参照
- ④手動操作します。……(3) 参照

(1) CAL (キャル)

全軸のキャリブレーションを行ないます。CALは、コントローラ電源投入後、1回行なえば、再度行なう必要はありません。

表 10-1

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN PRG MON PRM	「F1」	RUN (実行) メニューを選択します。
2	ジッコウ モード JOG PRN RDY RST	「F3」	RDY (運転準備) メニューを選択します。
3	レディ モード CAL SET BRK CLR	「F1」	CALメニューを選択すると、CALを開始します。
4	CAL カンリョウ CAL SET BRK CLR	「ESC」	CALが完了すると、この表示になります。 「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
5	ジッコウ モード JOG PRN RDY RST		

注：サーボONされてない時は、サーボONしてからCALを実行します。

10 ティーチングペンダント

(2) SP (速度設定)

速度の設定を行ないます。SPは1～100の値を設定できます。コントローラ電源投入後、何も設定しなければ、SPは10になっています。

表10-2

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN PRG MON PRM	「F1」	RUN (実行) メニューを選択します。
2	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「F4」	SP (速度設定) メニューを選択します。
3	SP モード SP= 050	「←」 「→」	カーソル位置を矢印キーで選択します。
4	SP モード SP= 050	「↑」 「↓」	矢印キーで値「↑」 (増)、「↓」 (減) します。
5			手順3. 4を適宜行ない、数値を変更します。
6	SP モード SP= 020	「RET」	「RET」キーを押すと、変更の可否を尋ねます。
7	ダウンロード シマスカ? ハイ イイエ	「F1」 「F2」	変更する場合は「F1」 (ハイ) を選択します。 変更しない場合は「F2」 (イイエ) を選択します。
8	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP		

(3) JOG (手動操作)

デッドマンスイッチと矢印キーを同時に押している間、各軸を動作させることができます。

表 10-3

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN PRG MON PRM	「F1」	RUN (実行) メニューを選択します。
2	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「F1」	JOGメニューを選択します。
3	JOG/ タイキ チュウ.. +0010.00-0000.20		現在の位置座標が表示されます。前の数値がX軸データ、後ろの数値がY軸データをあらわします。
4	JOG/ ウンテン チュウ.. +0010.00-0000.20	「DS」+ 「↑」 「↓」 「←」 「→」	デッドマンスイッチと矢印キーを同時に押している間、軸が動作します。どちらかのキーを離すと停止します。この操作の間、現在位置の表示が切り替わりません。
5	JOG/ タイキ チュウ.. +0010.00-0000.20	「RET」	「RET」を押すと、現在位置が表示されます。
6	JOG/ タイキ チュウ.. +0100.31+0010.25	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
7	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP		

注：1. この操作はサーボON状態で行ないます。また、CALが完了している必要があります。
2. MCIの場合、手順3～6の画面でY軸データは表示されません。また、「↑」「↓」は無効です。

10 ティーチングペンダント

2 PRN (プログラム運転)

プログラム運転を行ないます。プログラムを1サイクル実行する連続運転と、1ステップずつ実行するステップ運転があります。コントローラの電源投入後、次の手順で行ないます。

- ①サーボONします。……「SHIFT」キーを押しながら、「SERVO OFF」キーを押します。
- ②CALを行ないます。……「1 JOG (手動操作)」の(1)参照
- ③速度を設定します。……「1 JOG (手動操作)」の(2)参照
- ④連続運転またはステップ運転を行ないます。……(1)、(2)参照

(1) RUN (連続運転)

指定したプログラムを1サイクル実行します。END命令を実行後、停止します。

表 10-4

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN PRG MON PRM	「F1」	RUN (実行) メニューを選択します。
2	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「F2」	PRN (プログラム運転) メニューを選択します。
3	プログラムシュルイ? PRO SUB PLT	「F1」	PRO (プログラム) を選択します。
4	PRN/ PRO1	「↑」「↓」	プログラム番号を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で選択します。
5	PRN/ PRO5	「RET」	「RET」キーを押して、プログラム番号を確定します。
6	PRN/ PRO5 RUN STE	「F1」	RUN (連続起動) を選択します。
7	PRN/ PRO5 TOP NOW	「F1」 「F2」	プログラムの先頭から実行する場合は「F1」(TOP)キーを押します。現在のステップから実行する場合は「F2」(NOW)キーを押します。
8	PRN/ PRO5 TOP NOW	「RET」	「RET」キーを押すとプログラムの実行を開始します。
9	PRN/ PRO5 AST HLD	「F3」 「F4」	1サイクル実行すると停止します。実行中に「F3」キーを押すと瞬時停止します。「F4」キーを押すとステップ停止します。
10	PRN/ PRO5 90 END	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面に戻ります。
11	PRN/ PRO5 RUN STE	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面に戻ります。
12	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面に戻ります。
13	メニュー RUN PRG MON PRM		

注：1. この操作はサーボON状態で行ないます。また、CALが完了している必要があります。
2. 初めてプログラム選択をした場合の手順7の表示で“NOW” (F2) はありません。

(2) STE (ステップ運転)

指定したプログラムを1ステップずつ実行します。ステップ運転モードになっているときは、リターンキーを押す毎に1ステップずつ実行できます。END実行後は、再度プログラムの先頭に戻り、先頭ステップから続けて実行できます。

連続運転途中で停止した後ステップ運転を行なう場合や、ステップ運転モードをいったん抜けて再度ステップ運転モードで運転する場合は、現在のステップから続けて実行することも、先頭へ戻って実行することもできます。

このモードから抜けるには、ESCキーを押します。

表10-5

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN PRG MON PRM	「F1」	RUN (実行) メニューを選択します。
2	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「F2」	PRN (プログラム運転) メニューを選択します。
3	プログラムシュルイ? PRO SUB PLT	「F1」	PRO (プログラム) を選択します。
4	PRN/ PRO1	「↑」「↓」	プログラム番号を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で選択します。
5	PRN/ PRO5	「RET」	「RET」キーを押して、プログラム番号を確定します。
6	PRN/ PRO5 RUN STE	「F2」	STE (ステップ実行) メニューを選択します。
7	PRN/ PRO5 TOP NOW	「F1」 「F2」	プログラムの先頭から実行する場合は「F1」(TOP)キーを押します。現在のステップから実行する場合は「F2」(NOW)キーを押します。
8	PRN/ PRO5 TOP NOW	「RET」	「RET」キーを押すとプログラムの実行を開始します。
9	PRN/ PRO5 AST	「F3」	1ステップ実行すると停止します。実行中に「F3」キーを押すと瞬時停止します。
10	PRN/ PRO5 0010: MVE P0001	「RET」	「RET」キーを1回押すと、1ステップ実行します。
11	PRN/ PRO5 0020: MVE P0002	「ESC」	「ESC」キーを押すと、ステップ運転モードを抜けて、手順6の画面に切り替わります。
12	PRN/ PRO5 RUN STE	「ESC」	「ESC」キーを押すと、手順2の画面に切り替わります。
13	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP		

注：この操作はサーボON状態で行ないます。また、CALが完了している必要があります。

(注) ①この操作の途中で外部シーケンス運転をした場合、ペンダントの画面に表示しているプログラムの種類、番号と違うプログラムが動作する場合があります。
この場合は再度手順3からやり直してください。

10 ティーチングペンダント

(3) ステップ運転中の入力ポート強制オン

J1 命令や JZ 命令で入力条件を強制的に変更したい時に使う機能です。(2) STE (ステップ運転) の手順 10 の続きから説明します。

表 10-6

手順	画面	キー操作	内容
11	PRN / PRO5 / 0050 : J1 1 1	「SHIFT」+「+Y」 「-Y」	「+Y」：入力の強制ON 「-Y」：入力の強制OFF
12	PRN / PRO5 入力 オフ!	キーを離し、「RET」	J1の条件文が無効になり、次の行に進みます。
13	PRN / PRO5 / 0060 : MVE P0001		

注：この操作は、J1、JZの条件文の表示後に行なってください。

3 運転停止

(1) ステップ停止

実行中のステップ終了後、運転を停止します。サーボオフはしません。ペンダントから連続運転を開始したときに有効です。外部機器から運転を開始した場合は、この操作はできません。

表 10-7

手順	画面	キー操作	内容
1	PRN / PRO7 / AST HLD	「F4」	「F4」(HLD) キーを押すと、実行中のステップ終了後、プログラム停止します。
2	PRN / PRO7 RUN STE	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面に戻ります。
3	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面に切り替わります。
4	メニュー RUN PRG MON PRM		

(2) 瞬時停止

運転を直ちに停止します。サーボオフはしません。ペンダントで連続運転またはステップ運転を起動したときに有効です。外部機器から運転を起動した場合は、この操作はできません。

表 10-8

手順	画面	キー操作	内容
1	PRN / PRO7 / AST HLD	「F3」	瞬時停止メニューを選択すると、実行中のステップ途中であっても、プログラム停止します。
2	PRN / PRO7 RUN STE	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面に戻ります。
3	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面に切り替わります。
4	メニュー RUN PRG MON PRM		

10 ティーチングペンダント

(3) サーボ停止

運転を直ちに停止し、サーボオフします。連続運転、ステップ運転とも有効です。また、外部機器から運転を開始したときも有効です。サーボ停止後は、サーボオンしてから運転を再開してください。

表 10-9

手順	画面	キー操作	内容
1	PRN / PRO7 / AST HLD	「STOP」	「STOP」キーを押します。 プログラムに実行を直ちに停止し、モータの パワーがオフします。
2	PRN / PRO7 RUN STE	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面に戻ります。
3	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面に戻ります。
4	メニュー RUN PRG MON PRM		

4 RDY (運転準備)

運転準備メニューでは、CAL、CALSET、ブレーキ操作、メモリクリアといった運転前に実施する必要がある操作を行ないます。

CALについては、P10-5の「1 JOG (手動操作)」を参照してください。

(1) SET (CALSET)

CALSETを行ないます。CALSETについては、「第4章 設置」を参照してください。

表 10-10

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN PRG MON PRM	「F1」	RUN (実行) メニューを選択します。
2	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「F3」	RDY (運転準備) メニューを選択します。
3	レディ モード CAL SET BRK CLR	「F2」	SET (CALSET) メニューを選択します。
4	セット モード XY X Y	「F1」 「F3」	CALSETする軸を各キーにより選択します。 F1: 全軸 F2: X軸 F3: Y軸
5	セット モード MAN AUT	「F1」 「F2」	手動か自動かを選択します。 F1: 手動 F2: 自動
6	セット モード ゲンテンフッキ チュウ.		CALSET実行中は左記の表示となります。
7	CALSET カンリョウ		CALSETが終了すると、このメッセージが一瞬表示されて、上位画面に戻ります。
8	セット モード XY X Y	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
9	レディ モード CAL SET BRK CLR		

注：1. 手順5で、手動を選択する場合は、軸はCALSET位置に移動させてあり、サーボOFFされている必要があります。
2. 手順5で、自動を選択する場合は、サーボONされている必要があります。
3. MCIの場合、手順4, 8の画面は表示されません。

10 ティーチングペンダント

(2) BRK (ブレーキ操作)

モータのブレーキはサーボ ON すると自動的に解除され、サーボ OFF すると自動的に有効になります。この操作はダイレクトティーチングのように、サーボ OFF 状態でモータのブレーキを解除したり、有効にするのに使用します。

表 10-11

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN PRG MON PRM	「F1」	RUN (実行) メニューを選択します。
2	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「F3」	RDY (運転準備) メニューを選択します。
3	レディ モード CAL SET BRK CLR	「F3」	BRK (ブレーキ) メニューを選択します。
4	ブレーキ モード ON OFF	「F1」 「F2」	BRKを有効にする場合は、「F1」(ON)を選択します。解除する場合は、「F2」(OFF)を選択します。
5	ブレーキ モード ON OFF	「ESC」	「ESC」キーを押すと、ブレーキを有効にして上位画面へ戻ります。

注：ブレーキなしモータを使用されている場合は、この機能は無効です。

(3) CLR (メモリクリア)

プログラムデータを全て削除します。

表 10-12

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN PRG MON PRM	「F1」	RUN (実行) メニューを選択します。
2	ジッコウ モード JOG PRN RDY SP	「F3」	RDY (運転準備) メニューを選択します。
3	レディ モード CAL SET BRK CLR	「F4」	CLR (クリア) メニューを選択します。
4	パスワード ニュウリョク パスワード: □_ _ _ _ _	「↑」 「↓」 「←」 「→」	「↑」「↓」で数値を選択し「→」で次の数値入力へ進みます。まちがえた場合は「←」で戻して数値を選択しなおします。数値は“123”を入力します。
5	パスワード ニュウリョク パスワード: ***□_ _ _ _	「RET」	「RET」キーを押します。
6	プログラム クリア ハイ イイエ	「F1」 「F2」	プログラムデータを削除する場合は、「F1」(ハイ)キーを押します。削除しない場合は「F2」(イイエ)を押します。
7	ジッコウチュウ...		消去中はこのメッセージが表示されます。この表示中は電源を切らないでください。
8	メモリクリア カンリョウ デンゲン ヲ オフ シテクダサイ	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
9	レディ モード CAL SET BRK CLR		

10 ティーチングペンダント

10-6 プログラム編集 (EDT)

1 既存プログラムの変更 すでに作成されているプログラムの変更を行いません。

1.1 INS (挿入) コマンドを挿入します。指定したステップの後ろに、新しいステップが挿入されます。

(1) 数値入力

数値を引き数としてもつコマンドの挿入方法を説明します。

例

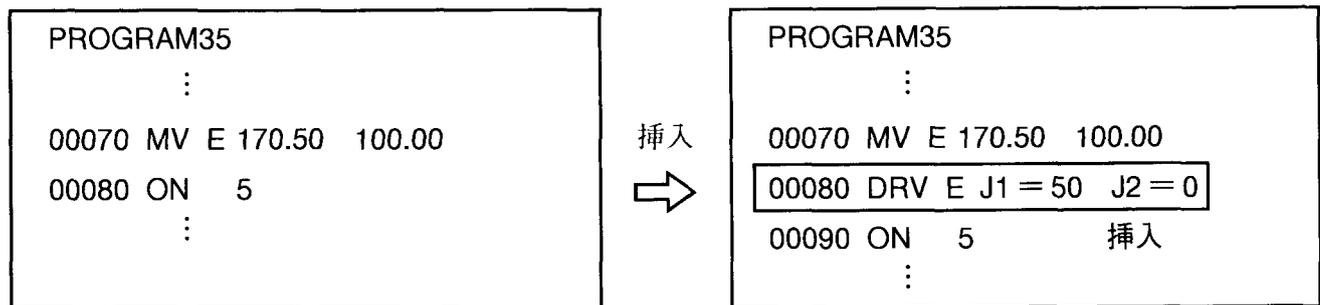


表 10-13

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F2」	EDT (プログラム編集) メニューを選択します。
2	ハンシュウ モード CHG NEW LST	「F1」	CHG (変更) メニューを選択します。
3	プログラム シュルイ? PRO SUB PLT	「F1」 「F3」	プログラムの種類を各キーにより選択します。 F1: メインプログラム F2: サブルーチンプログラム F3: パレタイジングプログラム
4	EDIT/ PRO1	「↑」 「↓」	プログラム番号を矢印キー「↑」(増)、 「↓」(減)で選択します。
5	EDIT/ PRO35	「RET」	「RET」キーを押して、プログラム番号を確定 します。
6	PROGRAM35 CHG INS DEL JMP	「↑」 「↓」	追加したい直前のステップ番号を矢印キー 「↓」(増)、「↑」(減)で選択します。
7	00070 MV E X=17 CHG INS DEL JMP	「F2」	挿入を開始します。
8	00080 MV	「↑」 「↓」	追加したい矢印キー「↑」(戻)、「↓」(進) で選択します。
9	00080 DRV	「RET」	命令が表示されたら「RET」キーを押して、 確定します。
10	00080 DRV P E	「F1」 「F2」	P動作かE動作かを各キーにより選択します。 (この選択がない命令もあります。) F1: P (パス) F2: E (エンド)
11	00080 DRV E SUU HEN	「F1」	「F1」(数値入力)を選択します。
12	00080 DRV E J1=+0000.00	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)で変更した い箇所へカーソルを移動させます。
13	00080 DRV E J1=+0000.00	「↑」 「↓」	数字を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で 選択します。
14	00080 DRV E J1=+0050.00		手順12. 13を適宜行ない、数値を変更します。
15	00080 DRV E J1=+0050.00	「RET」	変更が完了したら、「RET」キーを押します。
16	00080 DRV E J2=+0000.00		コマンドに必要な数値を全て入力するまで、手順 12~15を繰り返します。
17	キロク シマスカ? ハイ イイエ	「F1」 「F2」	挿入を確定する場合は、「F1」(ハイ)を選択します。 挿入をやめる場合は、「F2」(イイエ)を選択します。
18	00080 DRV E J1=5 CHG INS DEL	「ESC」	他のステップで変更がなければ、「ESC」キーを押 して上位画面へ切り替えます。他のステップで変更し たい箇所があれば、手順7からの方法を行ないます。
6①	PROGRAM35 INS DEL JMP	「F4」	任意のステップにジャンプして編集したい時は、 このジャンプコマンドを実行します。
6②	PROGRAM35 LINE NO: 00010	「↑」 「↓」 「←」 「→」	ジャンプしたいステップ番号を設定します。
6③	PROGRAM35 LINE NO: 00070	「RET」	「RET」キーを押してステップ番号を設定しま す。

10 ティーチングペンダント

(2) 変数入力

変数を引き数にもつコマンドの挿入方法を説明します。

表 10-14

手順	画面	キー操作	内容
	メニュー RUN EDT MON PRM		数値入力の場合と手順 1~10は同じです。
11	00080 DRV E SUU HEN	「F2」	「F2」(変数入力)を選択します。
12	00080 DRV E J000	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)で変更したい箇所へカーソルを移動させます。
13	00080 DRV E J000	「↑」 「↓」	数字を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で選択します。
14	00080 DRV E J005	「RET」	変更が完了したら、「RET」キーを押します。「RET」キーを押すと値が確定します。
15	キロク シマスカ? ハイ イイエ	「F1」 「F2」	挿入を確定する場合は、「F1」(ハイ)を選択します。挿入をやめる場合は、「F2」(イイエ)を選択します。
16	00080 DRV E J1=5 CHG INS DEL	「ESC」	他のステップで変更がなければ、「ESC」キーを押して上位画面へ切り替えます。他のステップで変更したい箇所があれば、手順7からの操作を行いません。
注: 「MVE \$」を入力したい場合は、「MVE P000」と入力します。手順16で表示が「MVE \$」に変わります。			

(3) 位置入力

現在位置を引き数にもつコマンドの挿入方法を説明します。

①DRT (ダイレクトティーチングの場合)

表 10-15

手順	画面	キー操作	内容
	メニュー RUN EDT MON PRM		数値入力の場合と手順1~10は同じです。
11	00080 MV E SUU HEN GEN	[F3]	[F3] (現在位置入力) を選択します。
12	00080 MV E DRT RMT	[F1]	[F1] (ダイレクトティーチング) を選択します。
13	ブレーキヲカイジョシマス リターンキーヲオシテクダサイ	[RET]	ブレーキを解除します。
14	00080 MV E +0000.00+0000.00	[RET]	手で軸を移動させて、「RET」キーを押します。現在位値が表示されます。
15	00080 MV E +0030.00+0020.00	[SHIFT] + [RET]	[SHIFT] キーを押しながら、「RET」キーを押します。値が確定します。
16	ブレーキヲユウコウニシマス リターンキーヲオシテクダサイ	[RET]	ブレーキを有効にします。
17	キロク シマスカ? +0030.00+0000.00	[RET] [ESC]	挿入を確定する場合は、「RET」(ハイ) を選択します。挿入をやめる場合は、「ESC」(イイエ) を選択します。
18	00080 DRV E J1=5 CHG INS DEL	[ESC]	他のステップで変更がなければ、「ESC」キーを押して上位画面へ切り替えます。他のステップで変更したい箇所があれば、手順7からの操作を行いません。
注：1. この操作は、サーボOFF状態で行なってください。また、モータがブレーキ付のときは、あらかじめブレーキを解除する必要があります。			
2. MCIの場合、手順13~14で、Y軸データは表示されません。			

10 ティーチングペンダント

②RMT (リモートティーチングの場合)

表 10-16

手順	画面	キー操作	内容
	メニュー RUN EDT MON PRM /		数値入力の場合と手順1~10は同じです。
11	00080 MV E / SUU HEN GEN	[F3]	[F3] (現在位置入力) を選択します。
12	00080 MV E / DRT RMT	[F3]	[F3] (リモートティーチング) を選択します。
13	00080 MV E / +0000.00+0000.00	[DS] + [↑] [↓] [←] [→]	[DS] キーを押しながら矢印キーを押し、軸を移動させます。
14	00080 MV E / +0030.00+0020.00	[RET]	[RET] キーを押すと、現在位置が表示されます。
15	00080 MV E / +0030.00+0020.00	[SHIFT] + [RET]	[SHIFT] キーを押しながら、[RET] キーを押します。値が確定します。
16	キロク シマスカ? +0030.00+0020.00	[RET] [ESC]	挿入を確定する場合は、[RET] (ハイ) を選択します。挿入をやめる場合は、[ESC] (イイエ) を選択します。
17	00080 MV E X=30 CHG INS DEL	[ESC]	他のステップで変更がなければ、[ESC] キーを押して上位画面へ切り替えます。他のステップで変更したい箇所があれば、手順7からの操作を行いません。

注：MC1の場合、手順13~15の画面で、Y軸データは表示されません。また、「↑」「↓」キーは無効です。

(4) SETI コマンドの入力

SETI コマンドを入力します。

例 SETI 1005 = 1006 + 10

表 10-17

手順	画面	キー操作	内容
	メニュー RUN EDT MON PRM		数値入力の場合と手順1~9は同じです。SETI コマンドを選択し、「RET」キーを押します。
10	00080 SETI T0=I	「↑」「↓」 「RET」	「↑」「↓」キーで変数の種類を選択し、 「RET」キーを押します。
11	00080 SETI I001	「←」「→」 「↑」「↓」	変数番号を入力します。「←」「→」キーでカーソルを移動し「↑」「↓」キーで数値を選択します。
12	00080 SETI 1005	「RET」	「RET」キーを押します。
13	00080 SETI T2=I		手順10~12と同様に右辺の左項を入力します。
14	00080 SETI H=+	「↑」「↓」 「RET」	「↑」「↓」キー“+”、“-”を選択し、 「RET」キーを押します。
15	00080 SETI T3=I		手順10~12と同様に右辺の右項を入力します。
16	キロク シマスカ? ハイ イイエ	「F1」 「F2」	挿入を確定する場合は、「F1」(ハイ)を選択します。 挿入をやめる場合は、「F2」(イイエ)を選択します。
注：1. 手順13で数値入力したときは、手順16の画面へ進みます。 2. 手順14で“END”を選択すると、手順16の画面へ進みます。			

手順13、15で数値を入力する場合は次のように行ないます。

表 10-18

手順	画面	キー操作	内容
	00080 SETI T2=SUU	「RET」	“SUU”を選択し、「RET」キーを押します。
	00080 SETI L1=0000.00	「←」「→」 「↑」「↓」	「←」「→」キーでカーソルを移動し「↑」「↓」 キーで数値を選択します。
	00080 SETI L1=+0010.00	「RET」	「RET」キーを押します。

注意：MCEDTを使用して、ペンダントの入力可能数値以上の値を入力した場合、ペンダントの表示が「****・・・」と表示されますが、使用上は問題ありません。

10 ティーチングペンダント

1.2 DEL (削除)

ステップやプログラムの削除を行ないます。

例

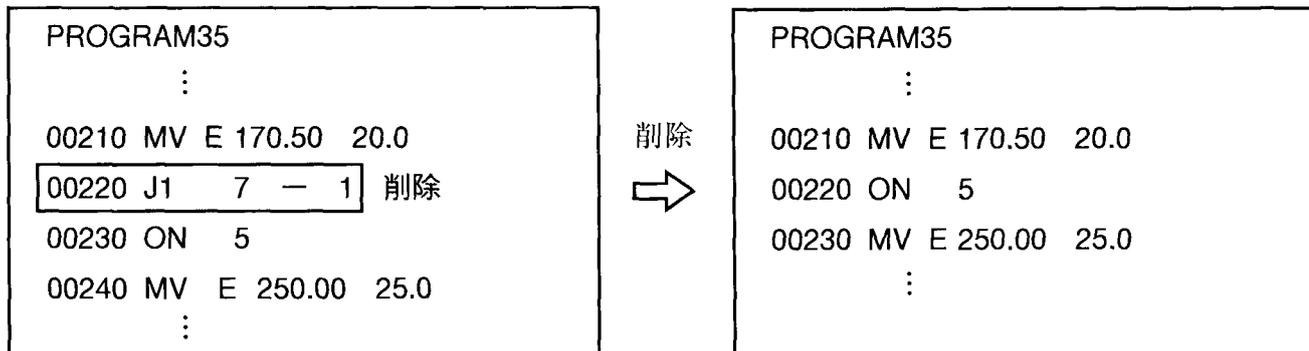


表 10-19

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F2」	EDT (プログラム編集) メニューを選択します。
2	ハンシュウ モード CHG NEW LST	「F1」	CHG (変更) メニューを選択します。
3	プログラム シュルイ? PRO SUB PLT	「F1」 ↓ 「F3」	プログラムの種類を各キーにより選択します。 F1: メインプログラム F2: サブルーチンプログラム F3: パレタイジングプログラム
4	EDIT/ PRO1	「↑」 「↓」	プログラム番号を矢印キー「↑」(増)、 「↓」(減)で選択します。
5	EDIT/ PRO35	「RET」	「RET」キーを押して、プログラム番号を確定 します。
6	PROGRAM35 CHG INS DEL JMP	「↑」 「↓」	削除したいステップ番号を矢印キー「↑」(戻)、 「↓」(進)で選択します。
7	00220 J1 7-1 CHG INS DEL JMP	「F3」	「F3」(DEL)を選択します。
8	サクジョ シマスカ? ハイ イイエ	「F1」 「F2」	「F1」(ハイ)を選択すると、削除します。削除し たくなければ、「F2」(イイエ)を選択します。
9	00220 ON 5 CHG INS DEL JMP	「ESC」	他のステップで変更がなければ、「ESC」キーを押 して上位画面へ切り替えます。他のステップで削除し たい箇所があれば、手順6からの方法を行ないます。

注：プログラム全体を削除したいときは、手順6でプログラム番号を表示させた状態で、「F3」(DEL)を選択します。

1.3 CHG (数値の変更)

この操作では、コマンドの数値の変更を行いません。別のコマンドへの変更は、変更したいコマンドを一度削除し、新たにコマンドを挿入する方法で行なってください。

例

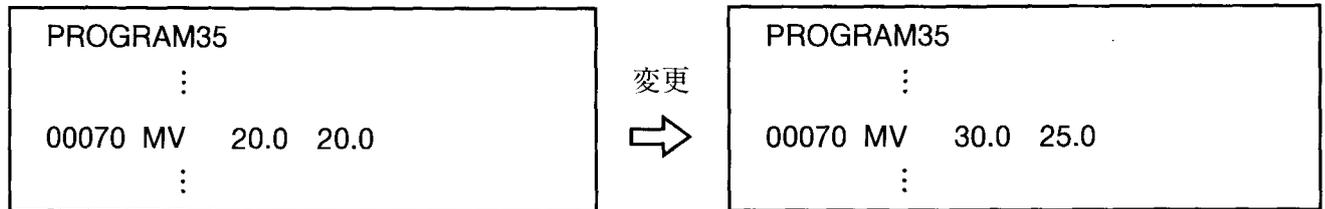


表 10-20

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F2」	EDT (プログラム編集) メニューを選択します。
2	ハンシュウ モード CHG NEW LST	「F1」	CHG (変更) メニューを選択します。
3	プログラム シュルイ? PRO SUB PLT	「F1」) 「F3」	プログラムの種類を各キーにより選択します。 F1: メインプログラム F2: サブルーチンプログラム F3: パレタイジングプログラム
4	EDIT/ PRO1	「↑」 「↓」	プログラム番号を矢印キー「↑」(増)、 「↓」(減)で選択します。
5	EDIT/ PRO35	「RET」	「RET」キーを押して、プログラム番号を確定 します。
6	PROGRAM35 CHG INS DEL	「↑」 「↓」	変更したいステップ番号を矢印キー「↑」(減)、 「↓」(増)で選択します。
7	00070 MV E X=20 CHG INS DEL	「F1」	数値変更を開始します。
8	00070 MV E X=20 SUU HEN GEN	「F1」) 「F3」	入力指定方法を各キーにより選択します。(命令 によっては、この選択がない場合もあります。) F1: 数値入力 F2: 変数入力 F3: 現在位置入力 (ここでは数値入力の例を示します。)
9	00070 MV E L1= +0000.00	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)で変更した い箇所へカーソルを移動させます。
10	00070 MV E L1= +0000.00	「↑」 「↓」	数字を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で 選択します。
11			手順9、10を適宜を行ない、数値を変更します。
12	00070 MV E L2= +0025.00	「RET」	変更が完了したら、「RET」キーを押します。
13			変更命令に必要な数値を全て修正するまで、手順 9~12を繰り返します。
14	キロク シマスカ? ハイ イイエ	「F1」 「F2」	変更を確定する場合は、「F1」(ハイ)を選択します。 変更を取りやめる場合は、「F2」(イイエ)を選択します。
15	00070 MV E X=30 CHG INS DEL	「ESC」	他のステップで変更がなければ、「ESC」キーを押 して上位画面へ切り替えます。他のステップで変更し たい箇所があれば、手順7からの操作を行いません。

注: 変数入力、現在位置入力については、INS (挿入) を参照してください。

10 ティーチングペンダント

2 NEW (新規)

2.1 メインプログラム、サブルーチンプログラム
 メインプログラム、サブルーチンプログラムを新規に作成します。

の作成 例

```
PROGRAM5
00010 LABL 1
00020 J1 7 - 1
      :
00200 END
```

表 10-21

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F2」	EDT (プログラム編集) メニューを選択します。
2	ハンシュウ モード CHG NEW LST	「F2」	NEW (新規作成) メニューを選択します。
3	プログラム シュルイ? PRG SUB PLT	「F1」 「F2」	プログラムの種類を各キーにより選択します。 F1: メインプログラム F2: サブルーチンプログラム
4	EDIT/ PRO1	「↑」 「↓」	プログラム番号を矢印キー「↑」(増)、 「↓」(減)で選択します。
5	EDIT/ PRO5	「RET」	「RET」キーを押して、プログラム番号を確定 します。
6	00010 MV	「↑」 「↓」	命令を矢印キー「↑」(戻)、「↓」(進)で 選択します。
7	00010 LABL	「RET」	命令が表示されたら、「RET」キーを押して確 定します。(ここではLABLの例を説明します。)
8	00010 LABL S1=000	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)で変更した い箇所へカーソルを移動させます。
9	00010 LABL S1=000	「↑」 「↓」	数字を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で 選択します。
10			手順10、11を適宜を行ない、数値を変更します。
11	00010 LABL S1=001	「RET」	「RET」キーを押します。
12	キロク シマスカ? ハイ イイエ	「F1」 「F2」	入力を確定する場合は、「F1」(ハイ)を選択します。 入力をやめる場合は、「F2」(イイエ)を選択します。 続けて次のコマンドを入力できます。
13	00020 MV		作成終了ならば、「ESC」キーを押して、上位 画面へ切り替えます。
14	ハンシュウ モード CHG NEW LST		

注: 1. コマンドの入力方法は既存プログラムの挿入と同じですので、P10-12の挿入方法を参照
 してください。
 2. ENDコマンドは作成終了時に自動的に挿入されます。(作成中にエラーが発生した場合
 でも、「00010 END」のプログラムが作成されます。)

2.2 PALT (パレタイジング プログラム) の新規作成
 パレタイジングプログラムを新規に作成します。四隅の点の位置を入力するのに、数値入力と現在位置入力の2つの方法があります。MC1ではこの操作はできません。

表 10-22

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F2」	EDT (プログラム編集) メニューを選択します。
2	ヘンシュウ モード CHG NEW LST	「F2」	NEW (新規作成) メニューを選択します。
3	プログラム シュルイ? PRO SUB PLT	「F3」	PLT (パレタイジング) メニューを選択します。
4	EDIT/ PALT1	「↑」 「↓」	パレタイジング番号を矢印キー「↑」(増)、 「↓」(減)で選択します。
5	EDIT/ PALT3	「RET」	「RET」キーを押すと、パレタイジング番号が 確定します。
6	PALT 3 N=000	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)で変更した い箇所へカーソルを移動させます。
7	PALT 3 N=000	「↑」 「↓」	数字を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で 選択します。
8	PALT 3 N=001	「RET」	「RET」キーを押して、値を確定します。
9	PALT 3 M=000		N同様にMの値も確定します。
10	PALT 3 SUU GEN	「F1」 「F3」	座標値を入力します。 数値入力するときは「F1」、現在位置入力する ときは「F3」を押します。

(1) 数値入力するとき

表 10-23

手順	画面	キー操作	内容
10	PALT 3 SUU GEN	「F1」	SUU (数値入力) メニューを選択します。
11	PALT 3 P1 X= L1=0000.00	「←」 「→」 「↑」 「↓」	矢印キーで変更したい箇所へカーソルを移動し、 数値を変更します。
12	PALT 3 P1 X= L1=+0010.00	「RET」	「RET」キーを押して値を確定します。
13	PALT 3 P1 Y= L2=0000.00		P1のY座標、P2、P3、P4のX、Y座標も同様に 入力します。
14	キロク シマスカ? ハイ イイエ	「F1」 「F2」	入力を確定する場合は、「F1」(ハイ)を選択します。 入力をやめる場合は、「F2」(イイエ)を選択します。
15	ヘンシュウ モード CHG NEW LST		

10 ティーチングペンダント

(2) ダイレクトティーチで入力するとき

表 10-24

手順	画面	キー操作	内容
10	PALT 3 SUU GEN	「F3」	GEN (現在位置取り込み) メニューを選択します。
11	PALT 3 P1 DRT RMT	「F1」	「F1」を押します。
12	ブレーキカイジョシマス リターンキーヲオシテクダサイ	「RET」	ブレーキを解除します。
13	PALT 3 P1 +0010.00+0001.00	「RET」	P1位置に軸を移動させて、「RET」キーを押します。現在の軸位置が表示されます。
14	PALT 3 P1 +0010.00+0001.00	「SHIFT」+ 「RET」	「SHIFT」キーを押しながら、「RET」キーを押すと、P1の値が確定し、次の点の入力ができます。
15	PALT 3 P2 +0020.00+0002.00		同様にP2~P4まで入力します。
16	ブレーキヲユウコウニシマス リターンキーヲオシテクダサイ	「RET」	ブレーキを有効にします。
17	キロク シマスカ? +0020.00+0002.00	「RET」 「ESC」	入力を確定する場合は「RET」(ハイ)を選択します。 入力をやめる場合は「ESC」(イイエ)を選択します。
18	ハンシュウ モード CHG NEW LST		

注：この操作は、サーボOFF状態で行なってください。CALが完了している必要があります。

(3) リモートティーチで入力するとき

表 10-25

手順	画面	キー操作	内容
10	PALT 3 SUU GEN	「F3」	GEN (現在位置取り込み) メニューを選択します。
11	PALT 3 P1 DRT RMT	「F3」	「F3」を押します。
12	PALT 3 P1 +0010.00+0001.10	「DS」+ 「↑」 「↓」 「←」 「→」	デッドマンスイッチを押しながら、矢印キーを押して、軸をP1位置へ移動させます。
13	PALT 3 P1 +0020.00+0020.00	「RET」	P1位置へ移動後、「RET」キーを押して確定します。
14	PALT 3 P1 +0010.00+0001.00	「SHIFT」+ 「RET」	「SHIFT」キーを押しながら、「RET」キーを押すと、P1の値が確定し、次の点の入力ができます。
15	PALT 3 P1 +0020.00+0020.00		同様にP2~P4まで入力します。
16	キロク シマスカ? +0020.00+0020.00	「RET」 「ESC」	入力を確定する場合は、「RET」(ハイ)を選択します。 入力をやめる場合は、「ESC」(イイエ)を選択します。
17	ハンシュウ モード CHG NEW LST		

注：この操作は、サーボOFF状態で行ないます。また、CALが完了している必要があります。

3 LST

既存のプログラムを確認することができます。

(プログラムリスト)

表 10-26

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F2」	EDT (プログラム編集) メニューを選択します。
2	ハンシュウ モード CHG NEW LST	「F3」	LST (プログラムリスト) メニューを選択します。
3	プログラム シュルイ? PRO SUB PLT	「F1」 「F3」	プログラムの種類を各キーにより選択します。 F1: メインプログラム F2: サブルーチンプログラム F3: パレタイジングプログラム
4	プログラム リスト PRO01	「↑」 「↓」	「↓」キーを押すと、既存のプログラムの番号が1つずつ表示されます。「↑」キーを押すと前のプログラム番号に戻ります。
5	プログラム リスト コレイジョウ アリマセン	「ESC」	最後のプログラムの番号が表示されたあとに、このメッセージが表示されます。 「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
6	プログラム シュルイ? PRO SUB PLT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
7	ハンシュウ モード CHG NEW LST	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
8	メニュー RUN EDT MON PRM		

注: MCIでは、手順3, 6で“PLT”は表示されません。

10 ティーチングペンダント

10-7 現在状況のモニタ

1 ERR

(1) エラー発生時とその解除

(エラー表示と解除) エラー発生時は、どの画面からでも以下の表示に切り替わります。

表 10-27

手順	画面	キー操作	内容
	E111 イチ ヘンサ カダイ RST	「F1」	エラー111が発生した例です。 「F1」キーを押してエラー出力を解除します。

解除後、元の画面に戻ります。

(2) エラーの確認操作

I/Oのエラー出力がONになっているにもかかわらず、ペンダントにエラー表示がされないときには、次の操作を行ないます。通常はこの操作を行なう必要はありません。

表 10-28

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F3」	MON (モニタ) メニューを選択します。
2	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「F1」	ERR (エラー) メニューを選択します。
3	エラーモニタ LOG	「F1」	エラー履歴を表示します。
4	E*** ○○○○ ... UP DWN CLR	「F1」 「F2」 「F3」	UP : 新しいエラー DWN : 古いエラー CLR : 履歴の消去
5	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
6	メニュー RUN EDT MON PRM		

2 I/O モニタ

(1) IN (入力ポート) のモニタ

入力ポートの現在の状態を確認できます。

表 10-29

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F3」	MON (モニタ) メニューを選択します。
2	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「F2」	I/Oメニューを選択します。
3	I/O モニタ IN OUT CHG	「F1」	IN (入力ポート) メニューを選択します。
4	INPUT モニタ *RDY=1	「↑」「↓」	入力ポートの現在状態を表示します。 1:オン 0:オフを示します。 「↑」、「↓」キーで未表示入力ポートを表示します。 (SHIFT+「↑」or SHIFT+「↓」で±8ずつ アップ/ダウンできます。)
5	INPUT モニタ *STEP=1	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
6	I/O モニタ IN OUT CHG	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
7	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
注：1. 状態表示はリアルタイムには切り替わりません。手順4の操作を行なったタイミングでの状態が、表示されます。 2. オートイネーブルが使用の場合は、IN1はAUTOEと表示されます。			

10 ティーチングペンダント

(2) OUT (出力ポート) のモニタ

出力ポートの現在の状態を確認できます。

表 10-30

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F3」	MON (モニタ) メニューを選択します。
2	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「F2」	I/Oメニューを選択します。
3	I/O モニタ IN OUT CHG	「F2」	OUT (出力ポート) メニューを選択します。
4	OUTPUT モニタ FAULT=1	「↑」 「↓」	出力ポートの現在状況を表示します。 1:オン 0:オフを示します。 「↑」、「↓」キーで未表示出力ポートを表示します。 (SHIFT+「↑」 or SHIFT+「↓」で±8ずつ アップ/ダウンできます。)
5	OUTPUT モニタ MOTOR=0	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
6	I/O モニタ IN OUT CHG	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
7	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
<p>注：1. 状態表示はリアルタイムには切り替わりません。手順4の操作を行なったタイミングでの状態が、表示されます。</p> <p>2. オートモードが使用の場合はOUT1はAUTOMと表示されます。又CHGモードにおいて変更は不可です。</p>			

(3) CHG (出力ポートのオン/オフ操作)

汎用出力ポートのオン/オフを切り替えます。FAULT等の専用出力ポートをオン/オフさせることはできません。

表 10-31

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F3」	MON (モニタ) メニューを選択します。
2	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「F2」	I/Oメニューを選択します。
3	I/O モニタ IN OUT CHG	「F3」	CHG (出力ポート変更) メニューを選択します。
4	OUTPUT ヘンコウ OUT1=1	「↑」 「↓」	出力ポートの現在状況を表示します。 1:オン 0:オフを示します。 「↑」、「↓」キーで未表示の出力ポートを表示します。 (SHIFT+「↑」or SHIFT+「↓」で±8ずつ アップ/ダウンできます。)
5	OUTPUT ヘンコウ OUT2=0	「RET」	変更したい出力ポートが表示されたら、「RET」 キーを押します。
6	OUTPUT ヘンコウ OUT2=1	「↑」 「↓」	「↑」、「↓」キーで出力ポートのオン (1) / オフ (0) を切り換えます。
7	OUTPUT ヘンコウ OUT2=1	「RET」	「RET」キーを押すと、ポートの出力状態が切り 替わります。さらに、他のポートを変更したい ときは、手順4~6を繰り返します。
8	OUTPUT ヘンコウ OUT2=1	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
9	I/O モニタ IN OUT CHG	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
10	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。

注：自動モード出力が設定されているときは、ポート1は表示されません。

10 ティーチングペンダント

3 POS (軸位置表示)

現在の軸位置を確認できます。ただし、リアルタイムの表示ではありませんので、軸を手で動かしても、それに合わせて自動的に表示が切り替わることはありません。また、MC1の場合はY軸の位置は表示されません。

表 10-32

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F3」	MON (モニタ) メニューを選択します。
2	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「F3」	POS (軸位置) メニューを選択します。
3	ジクイチ +0100.00+0010.05	「RET」	現在位置座標を表示します。軸を動かしたときは、「RET」キーを押すと、表示が切り替わります。
4	ジクイチ +0101.55+0010.05	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
5	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
6	メニュー RUN EDT MON PRM		

4 MNT (保守)

4.1 ATC (ゲインチューニング 機能) ゲインチューニングを行ないます。ゲインチューニングには、コントローラが自動的にゲイン調整を行なう「オートチューニング」と、作業者がペンダントを操作しながら微調整を行なう「手動チューニング」があります。ゲインチューニングの詳細については、「第9章 パラメータ設定」をご参照ください。

(1) ATC (オートチューニング)

軸と方向を指定して、オートチューニングを開始し、成功の場合、コントローラ内部のゲインパラメータは最適な値に更新されます。調整が完了すると、画面に結果が表示されます。

表 10-33

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F 3」	MON (モニタ) メニューを選択します。
2	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「F 4」	MNT (保守) メニューを選択します。
3	ホシュ モード ATC VER	「F 2」	ATC (ゲインチューニング) メニューを選択します。
4	チューニング モード ATC MTN	「F 1」	ATC (オートチューニング) メニューを選択します。
5	ATC ジク X Y	「F 1」 「F 2」	使用する軸を各キーにより選択します。 F1: X軸 F2: Y軸
6	ATC ホウコウ + -	「F 1」 「F 2」	方向を各キーにより選択します。 F1: +方向 F2: -方向
7	ATC モータON? ON ESC	「F 1」 「F 2」	「F 1」を押します。 処理をやめたいときは、「F 2」を押します。
8	ATC キドウ? GO ESC	「F 1」 「F 2」	「F 1」を押すと、オートチューニングを開始します。処理をやめたいときは、「F 2」を押します。
9	ATC J1+ オートチューニング チュウ		オートチューニング実行中
10	ATC モータOFF OFF	「F 1」	オートチューニングが正常終了すると、左の画面になります。「F 1」を押してサーボオフさせてください。

注：1. この機能を使用する前に、CALが完了している必要があります。
2. MC1の場合、手順5の画面は表示されません。

10 ティーチングペンダント

(2) 手動チューニング

軸を指定し、上げ下げの方向と調整量の大きさを指定します。この指定に従って、コントローラ内部のゲインパラメータが変更されます。

表 10 - 34

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F 3」	MON (モニタ) メニューを選択します。
2	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「F 4」	MNT (保守) メニューを選択します。
3	ホシュ モード ATC VER	「F 2」	ATC (ゲインチューニング) メニューを選択します。
4	チューニング モード ATC MTN	「F 2」	MTN (手動チューニング) メニューを選択します。
5	マニュアル TUNE ジク X Y	「F 1」 「F 2」	対象の軸を各キーにより選択します。 F1: X軸 F2: Y軸
6	ゲインチョウセイ アゲ サゲ	「F 1」 「F 2」	方向を各キーにより選択します。 F1: 上げる方向 F2: 下げる方向
7	J1 アゲ OK ESC	「F 1」 「F 2」	「F 1」を押すと、ゲインパラメータを変更を開始します。変更したくないときは「F 2」を押します。
8	J1 アゲ ヘンコウ シュウリョウ	「ESC」	手動チューニングが正常終了すると、左の画面になります。「RET」キーを押すと、上位画面に戻ります。
9	ホシュ モード ATC VER	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面に戻ります。

注: 1. この機能を使用する前に、CALが完了している必要があります。また、サーボオフしておいてください。
2. MC1の場合、手順5の画面は表示されません。

4.2 VER (ペンダントとコント
ローラのバージョン表示)

表 10-35

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F 3」	MON (モニタ) メニューを選択します。
2	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「F 4」	MNT (保守) メニューを選択します。
3	ホシュ モード ATC VER	「F 4」	VER (バージョン表示) メニューを選択します。
4	TP=Ver 2.00 MC=Ver 2.00	「ESC」	ペンダントとコントローラのバージョンを表示します。 「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
5	モニタ モード ERR I/O POS MNT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
6	メニュー RUN EDT MON PRM		

10 ティーチングペンダント

10-8 PRM

(パラメータモード)

- 1 PRM (パラメータ設定) パラメータの表示や設定を行ないます。扱うパラメータの種類は、「第9章 パラメータ設定」をご参照ください。

表 10-36

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F4」	PRM (パラメータ) メニューを選択します。
2	パラメータモード PRM P I J	「F1」	PRM (パラメータ変更) メニューを選択します。
3	パラメータセットモード パスワード:	「RET」	「RET」キーを押します。
4	パラメータセットモード TYP RBT JFL PLM	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)で、変更したいパラメータを画面に表示させます。
5	パラメータセットモード TYP RBT JFL PLM	「F1」 「F4」	内容確認や変更したいパラメータをメニューキーで選択します。
6	パラメータセット PLM X Y	「F1」 「F2」	(PLMを選択した例です) X軸かY軸かを選択します。 F1: X軸 F2: Y軸
7	パラメータセット PLM X (004) = +0321.00	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)でカーソルを移動させます。
8	パラメータセット PLM X (004) = +0321.00	「↑」 「↓」	数字を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で選択します。
9			手順6. 7を適宜行ない、数値を変更します。
10	パラメータセット PLM X (004) = +0321.00	「RET」	「RET」キーを押して、変更値を確定させます。
11	パラメータセットモード TYP RBT JFL PLM	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
12	パラメータモード PRM P I J	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
13	メニュー RUN EDT MON PRM		

注: 1. パラメータを変更したあとは、コントローラの電源をいったんOFFし、再度ONしてください。
2. パラメータの中には、表示のみで、変更ができないものもあります。
3. MCIでは手順6の画面は表示されません。また、手順7~10の“X”が表示されません。

- 2 P (P変数の値入力) P変数(位置変数)に、値を入力します。数値で入力する方法と、軸の現在位置を直接入力する方法(ティーチング)があります。ティーチングには、ダイレクトティーチングとリモートティーチングがあります。

(1) MDI (数値入力)

数値で入力します。

表 10-37

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F4」	PRM (パラメータ) メニューを選択します。
2	パラメータモード PRM P I J	「F2」	P (P変数入力) メニューを選択します。
3	P ヘンスウ MDI DRT RMT	「F1」	MDIメニューを選択します。
4	P ヘンスウモード P001.1=+0100.00	「↑」 「↓」	矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で、値を入力したい変数番号を選択します。現在の入力値が表示されます。
5	P ヘンスウモード P002.1=+0050.00	「←」 「→」	矢印キー「←」(1軸)、「→」(2軸)で、変更したい軸を選択します。
6	P ヘンスウモード P002.2=+0050.00	「RET」	「RET」キーを押して、変更したい変数番号と軸を確定させます。
7	P ヘンスウモード P002.2=+0050.00	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)でカーソルを移動させます。
8	P ヘンスウモード P005.2=+0050.00	「↑」 「↓」	数字を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で選択します。
9			手順6、7を適宜行ない、数値を変更します。
10	P ヘンスウモード P005.2=+0070.00	「RET」	「RET」キーを押して、変更値を確定させます。
11	P ヘンスウ MDI DRT RMT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
12	パラメータモード PRM P I J	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
13	メニュー RUN EDT MON PRM		

注：MC1の場合、手順5の項目はありません。

10 ティーチングペンダント

(2) ダイレクトティーチング

ダイレクトティーチングで入力します。

表 10-38

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F4」	PRM (パラメータ) メニューを選択します。
2	パラメータ モード PRM P I J	「F2」	P (P変数変更) メニューを選択します。
3	P ヘンスウ MDI DRT RMT	「F2」	DRT (ダイレクトティーチング) メニューを選択します。
4	ブレーキリカージョシマス リターンキーヲオシテクダサイ	「RET」	ダイレクトティーチング用にブレーキを解除します。
5	P ヘンスウ DRT P001.1=+0100.00	「↑」「↓」	現在の入力値が表示されます。矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で、変数番号を選択します。
6	P ヘンスウ DRT P003.1=+0070.00	「←」「→」	矢印キー「←」「→」で、各軸の現在の入力値を確認できます。
7	P ヘンスウ DRT P003.1=+0070.00	「RET」	「RET」キーを押します。
8	P003 ヘンスウ= +0250.00+0010.00	「RET」	変更したい位置に軸を動かして「RET」キーを押すと、その座標が表示されます。
9	P003 ヘンスウ= +0250.00+0010.00	「SHIFT」+ 「RET」	「SHIFT」キーを押しながら、「RET」キーを押します。
10	ダウンロード シマスカ? +0250.00+0010.00	「RET」 「ESC」	「RET」キーを押すと、値が更新されます。値入力をやめるときは「F2」キーを押します。
11	P ヘンスウ DRT P003.1=+0250.00	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
12	ブレーキリユウコウニシマス リターンキーヲオシテクダサイ	「RET」	ブレーキを有効にします。
13	P ヘンスウ モード MDI DRT RMT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
14	パラメータ モード PRM P I J	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
15	メニュー RUN EDT MON PRM		

注：1. この操作は、サーボオフ状態で行なってください。CALが完了している必要があります。
2. MC1の場合、手順7, 8の画面でY軸データは表示されません。

(3) リモートティーチング

リモートティーチングで入力します。

表 10-39

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F4」	PRM (パラメータ) メニューを選択します。
2	パラメータモード PRM P I J	「F2」	P (P変数変更) メニューを選択します。
3	Pヘンスウモード MDI DRT RMT	「F3」	RMT (リモートティーチング) メニューを選択します。
4	Pヘンスウ RMT P001.1=+0100.00	「↑」「↓」	現在の入力値が表示されます。矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で、変数番号を選択します。
5	Pヘンスウ RMT P003.1=+0070.00	「←」「→」	矢印キー「←」「→」で、各軸の現在の入力値を確認できます。
6	Pヘンスウ RMT P003.1=+0070.00	「RET」	「RET」キーを押します。
7	P003 タイキ チュウ. +0000.00+0000.00		現在の位置座標を表示します。前の数値がX軸データを、後ろの数値がY軸データを示します。
8	P003 ウンテン チュウ. +0080.00+0010.00	「DS」+ 「↑」「↓」 「←」「→」	デッドマンスイッチと矢印キーを同時に押している間、その方向へ軸が動作します。
9	P003 タイキ チュウ. +0250.00+0010.00	「SHIFT」+ 「RET」	「SHIFT」キーを押しながら、「RET」キーを押します。
10	ダウンロード シマスカ? +0250.00+0010.00	「RET」 「ESC」	「RET」キーを押すと、値が更新されます。値入力をやめるときは「F2」キーを押します。
11	Pヘンスウ RMT P003.1=+0250.00	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
12	Pヘンスウモード MDI DRT RMT	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
13	パラメータモード PRM P I J	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
14	メニュー RUN EDT MON PRM		

注：1. この操作は、サーボオン状態で行ないます。また、CALが完了している必要があります。
2. MCIでは、手順7～9でY軸データは表示されません。また、「↑」「↓」キーは無効です。

10 ティーチングペンダント

3 I (I変数の値入力) 整数変数 (I変数) の値を入力します。

表 10-40

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F4」	PRM (パラメータ) メニューを選択します。
2	パラメータ モード PRM P I J	「F3」	I (I変数変更) メニューを選択します。
3	I ヘンスウ モード I001=+00100	「↑」 「↓」	変更したいヘンスウ番号を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で選択します。 (SHIFT+「↑」or SHIFT+「↓」で±10ずつアップ/ダウンできます。)
4	I ヘンスウ ヘンコウ I005=+00200	「RET」	「RET」キーを押して、変更したい変数番号を確定させます。
5	I ヘンスウ ヘンコウ I005=+00200	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)でカーソルを移動させます。
6	I ヘンスウ ヘンコウ I005=+00300	「↑」 「↓」	数字を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で選択します。
7			手順5、6を適宜行ない、数値を変更します。
8	I ヘンスウ ヘンコウ I005=+00300	「RET」	「RET」キーを押して、変更値を確定させます。
9	I ヘンスウ モード I005=+00300	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
10	パラメータ モード PRM P I J	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
11	メニュー RUN EDT MON PRM		

4 J (J変数の値入力) ジョイント変数 (J変数) に値を入力します。

表 10-41

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「F4」	PRM (パラメータ) メニューを選択します。
2	パラメータモード PRM P I J	「F4」	J (J変数の値入力) メニューを選択します。
3	J ヘンスウ モード J001.1=+0010.00	「←」 「→」 「↑」 「↓」	矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で、変数番号を選択します。 矢印キー「←」(1軸)、「→」(2軸)で、変更したい軸を選択します。
4	J ヘンスウ モード J005.1=+0200.00	「RET」	「RET」キーを押して、変更したい変数番号と軸を確定させます。
5	J ヘンスウ ヘンコウ J005.2=+0200.0 \square	「←」 「→」	矢印キー「←」(左)、「→」(右)でカーソルを移動させます。
6	J ヘンスウ ヘンコウ J005.2=+02 \square 0.00	「↑」 「↓」	数字を矢印キー「↑」(増)、「↓」(減)で選択します。
7			手順5、6を適宜行ない、数値を変更します。
8	J ヘンスウ ヘンコウ J005.2=+02 \square 0.00	「RET」	「RET」キーを押して、変更値を確定させます。
9	J ヘンスウ モード J005.2=+0250.00	「ESC」	「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。
10	パラメータモード PRM P I J	「ESC」	「ESC」キーを押すと、初期画面へ戻ります。
11	メニュー RUN EDT MON PRM		

10 ティーチングペンダント

10-9 PPレス運転設定 PPレス運転モードの設定/解除を行ないます。

(1) PPレス運転モードに設定するとき

PPレス運転モードに設定します。このモードに設定してから、1分以内にペンダントを抜かないとエラー (E810) になります。

表 10-42

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「DS」+ 「SHIFT」	デッドマンスイッチを押しながら、「SHIFT」キーを押します。
2	PPレスニシマスカ? ハイ イイエ	「F1」	「F1」(ハイ)を押します。
3	メニュー RUN		

(2) PPレス運転モードを解除するとき

PPレス運転モードを解除します。

表 10-43

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN	「DS」+ 「SHIFT」	デッドマンスイッチを押しながら、「SHIFT」キーを押します。
2	PPレスニシマスカ? ハイ イイエ	「F2」	「F2」(イイエ)を押します。
3	メニュー RUN EDT MON PRM		

10-10 外部モード設定 外部モードの設定/解除を行います。

(1) 外部モードに設定するとき

外部モードに設定します。このモードでは外部I/Oからのプログラム運転のみの実行可能です。

表 10-44

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDT MON PRM	「DS」+ 「RET」	デッドマンスイッチを押しながら、「RET」キーを押します。
2	ガイブモードニシマスカ? ハイ イイエ	「F1」	「F1」(ハイ)を押します。
3	ガイブキョカ モード		外部I/Oから、外部設定をします。(専用出力EXTがONする)
4	ガイブウンテンチュウ STOPキーノミ ユウコウ		

(2) 外部モードを解除するとき

外部モードの解除は、一旦STOPキーを押しサーボ停止してから、おこなってください。

表 10-45

手順	画面	キー操作	内容
1	ガイブウンテンチュウ STOPキーノミ ユウコウ	「STOP」	「STOP」キーを押して、外部許可モード画面にします。
2	ガイブキョカ モード	「DS」+ 「RET」	
3	ナイブデス ヨイデスカ? ハイ イイエ	「F2」	「F2」(イイエ)を押します。
4	メニュー RUN EDT MON PRM		

第 11 章

エラーコード表

11-1 エラー表示

エラー発生時、エラー内容はつぎの方法で確認することができます。

(1) パソコンが接続されていて、操作ソフトウェアが起動しているとき

パソコンの画面にエラーダイアログが開いています。エラーダイアログには、エラーコードとエラーメッセージが表示されています。エラーコードは「Ennn」(nnnはエラーコードを表す数字)と表示されており、エラーメッセージは日本語です。

エラーダイアログの操作については、P5-16の「5-7 エラー表示」を参照してください。

(2) ペンダントが接続されているとき

ペンダントの画面にエラーコードとエラーメッセージが表示されています。エラーコードは「Ennn」(nnnはエラーコードを表す数字)と表示されています。エラーメッセージはモード選択にしたがって、日本語または英語で表示されています。

エラー画面での操作については、P10-24「ERR (エラー表示と解除)」を参照してください。

(3) コントローラのCHKのLED

コントローラ前面パネルの右上部に、縦に3個並んでいるLEDは、表のように点灯し、エラーが発生したときは、エラーコードに応じて点滅します。点滅回数を数えることにより、エラーコードを知ることができます。ペンダントやパソコンが接続されている、いないに関わらず、LEDは点滅、点灯します。

No.	コントローラの状態	LEDの状態
1	コントローラ電源入り時	すべてのLEDが一瞬点灯し、すぐに消灯する
2	サーボ停止時 ・コントローラ本体のSTOPスイッチが押されているとき ・外部機器からREADY入力かOFFされているとき	すべてのLEDが点灯する (注)サーボ停止が解除されると、LEDは消灯する
3	エラー発生時	エラーコードに応じて点滅する。 ・並んでいる上から順に、それぞれエラーコードの100の位、10の位、1の位をあらわし、エラーコードの数字と同じ回数、点滅する
4	上記以外(通常時)	すべて消灯している

11-2 エラー内容、およびその処置

エラー発生後の再操作は、ペンダントまたはパソコンのエラークリア操作か、専用 I/O の CANCEL 信号入力で行なってください。また、エラー表示が消えない場合、一旦コントローラの電源を切ります。

- ①サーボの状態
内部自動運転中および外部自動運転中にエラーが発生した場合は、エラーコードにかかわらずサーボ OFF します。
- ②エラー出力信号の状態
エラーが発生した場合は、いかなる場合でも出力されます。

	内部運転中	外部運転中	自動 INIT 運転中
サーボ	OFF	OFF	—
異常 出力信号	—	ON	ON

ただし、エラーコード中の「サーボの状態」は、運転動作にかかわらずその状態になります。また、「TP」はペンダントでのメッセージを示しています。
(注) エラーメッセージ欄で、「PC」はパソコンソフトのメッセージ、「TP」はペンダントでのメッセージを示しています。

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
1	PC: サーボONでは実行できません TP: サーボがONデス	サーボON状態では実行できない操作を行った。	1. 正しいキーを再入力してください。 2. サーボOFFしてください。			P5-18 P10-11
3	PC: 各種コマンド数値範囲オーバー TP: CMDハンイオーバー	各種コマンドの数値範囲の指定オーバー 例: ON・OFF命令で出力ポートを1～16以外に指定している。	正しい値を再入力してください。			P7-20 P7-21 P7-24 P7-25
4	PC: CAL未実施 TP: CALミジジ	CAL未実施	CALを行ってから、再操作してください。			P5-8 P10-5

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
6	PC: サーボONされていません TP: サーボOFFです	サーボONしていない。	サーボをONしてください。			P5-8 P10-5
7	PC: 自動立ち上げ条件が守られていません。 TP: シーケンスエラー	1. 運転準備スタートで自動立ち上げ動作条件が守られていない。 2. 運転準備スタートで自動立ち上げ動作中、専用入力「ステップ停止」・「瞬時停止」入力がOFF(開放)になっている。	1. 運転準備スタートに関する各専用入力への外部機器からの信号条件が守られているか点検してください。 2. 専用入力「ステップ停止」・「瞬時停止」入力をON(短絡)にしてください。			
8	PC: サーボ停止が解除されていません TP: S-STOPチャユ	1. 「READY」入力がON(短絡)の状態にされていないのに、モータ電源を入れようとした。 2. STOPスイッチが押されたままの状態、モータ電源を入れようとした。	1. 専用入力「READY」入力をON(短絡)にしてください。 2. STOPスイッチが押されたままの状態になっていないか点検してください。押されたままの状態であれば解除してください。			P3-2 P1-3
9	PC: サーボエラー解除(電源OFF)されていません TP: PW Offミジシ	1. サーボエラー発生後、一旦コントローラのパワースイッチを切らずにサーボONしようとした。 サーボエラーNo. Error 39 100~102 106~108 131~134 181~183 401~464 2. パラメータ変更後、一旦コントローラのパワースイッチを切らずにサーボONしようとした。	1,2. コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行ってください。	有	OFF	
10	PC: プログラム未選択 TP: PRG ミセンタク	プログラム未選択のまま各種操作を行った。	実行・編集するプログラムを選択してください。			P10-13
14	PC: CALが中断されました TP: CALチャユダシ	CALが中断された。	再度、サーボONして、CALを実行してください。			P5-8 P10-5

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
17	PC: DRVコマンド範囲オーバー TP: DRV オーバー	DRV、DRVコマンドで範囲をオーバーしている値を入力した。	本文を参照して条件にあった範囲内で数値を入力してください。			P7-5
22	PC: 位置データメモリオーバーフロー TP: イチデータオーバー	位置データメモリオーバーフロー	① これ以上記憶できないので、不要なプログラム・データを削除してください。 ② ポイントデータ領域の整理を行なってください。			P7-6 P6-2
23	PC: ステップデータメモリオーバーフロー TP: データオーバー	ステップデータメモリオーバーフロー	サブルーチン化する等、プログラムを短くしてください。			P6-2
24	PC: プログラムステップオーバーフロー TP: ステップメモリエラー	プログラムステップを3934以上入力しようとした。	コントローラの電源スイッチを一度切ってから再操作を行ってください。	有		
25	PC: ファイル関連エラー TP: ファイルエラー	ファイル関連処理能力オーバー。				
31	PC: プログラムが存在しません TP: プログラムナシ	1. 存在しないプログラム番号を実行しようとした。 2. プログラム中に未定義のSUB・PALTが存在している状態でプログラムを起動した。 3. プログラム未選択のまま実行しようとした。	1. 外部モード時にこのエラーが発生した場合は、専用入力「プログラムNo選択」入力への外部機器からの信号が存在するプログラム番号になっているか点検してください。 2. プログラムを修正してください。 3. プログラムを選択してください。			P5-11
33	PC: プログラムパリティエラー TP: プログラムPIエラー	プログラムNo選択パリティエラー	① 専用入力「プログラムNo選択」と「プログラムNo選択パリティ」入力への外部機器からのON(短絡)信号の合計が奇数になっているか点検してください。(偶数でエラーとなります。) ② 専用入力「プログラムスタート」よりさき(12ms以上)に「プログラムNo選択」信号が外部機器から入力されているか点検してください。(この条件から外れるとエラーとなります。)		OFF	P3-3 P3-29

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
38	PC: チェックサムエラー TP: チェックサムエラー	プログラムデータが消滅	① メモリクリアを行なってください。 その後、再テューニングまたは外部メモリからプログラムをロードしてください。 ② 以上の処置を行ってもエラーが発生する場合はコントローラを点検する必要があります。	有	OFF	P5-18 P6-48
39	PC: サーボ通信エラー TP: SVツウシンエラー	サーボ通信エラー	① モータとコントローラのFG(フレームグラウンド)端子が、接地されていることを点検してください。 ② モータおよびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことを点検してください。	有	OFF	
40	PC: 位置データエラー TP: イチデータエラー	位置データエラー	1. 外部メモリからプログラムをロードするか、メモリクリアを行なって再テューニングしてください。 2. 以上の処置を行ってもエラーが発生する場合はコントローラを点検する必要があります。			P5-18 P10-11 P6-48
41	PC: パレタイジングデータエラー TP: PLIデータエラー	パレタイジングデータエラー				
42	PC: ステップデータエラー TP: ステップデータエラー	ステップデータエラー				
43	PC: ラベル定義エラー TP: ラベルエラー	1. プログラム実行時、指定されたジャンプ先のラベル番号がない。 2. 同一プログラム内に同じラベル番号が存在している。	プログラム修正してください。			P7-17

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
47	サブルーチンコール回数オーバーエラー TP: SUBオーバーCALL	サブルーチンコールの回数オーバー	サブルーチンコールを16回以下にしてください。			P6-1
48	PC: 未定義コマンド実行エラー TP: コマンドミスマッチ	未定義コマンドを実行しようとした。	間違ったコマンドを持ったプログラムデータをロードしていないか点検の上、プログラムを修正してください。			
53	PC: PLIプログラム中の位置データ変更エラー TP: PLIエラー	パレタイジングプログラム中のMVコマンドの位置データを変更しようとした。	変更を必要とする場合は、パレタイジングのティーチングを最初から行なってください。			P6-15 P10-23
71	PC: X軸ソフトリミットエラー TP: ソフトリミットエラー-1	各軸の動作目標位置がソフトウェアリミットを超えている。	① ソフトウェアリミットの内側へ手動操作等で戻してください。自動運転中は、動作目標位置が、ソフトウェアリミットを超えた時点でエラー発生するため、動作目標位置の座標がソフトウェアリミットを超えていないか点検し、超えていれば、プログラムを修正してください。 ② 仕様変更 (ソフトウェアリミットの変更・メカエンドの変更・CALSET)を行なったあとにこのエラーが発生した場合は、仕様変更の手順に間違いがないかを点検してください。			P5-17 P10-5 P10-10 P7-3 P7-4 P7-5 P7-6 P7-7
72	PC: Y軸ソフトリミットエラー TP: ソフトリミットエラー-2					
77	PC: 動作目標位置エラー TP: ドウサモクヒョウエラー	動作目標位置が可動範囲外である。	① 動作目標位置を可動範囲内に修正してください。 ② 仕様変更 (メカエンドの変更・CALSET)を行なったあとに、このエラーが発生した場合は、仕様変更の手順に間違いがないかを点検してください。			P5-17 P10-10

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
81	PC: X軸加速度エラー TP: カンクドエラー-1	表示された軸の速度が限界値を超えるので指定された速度での直線動作はできない。	速度を下げます。			P7-8 P7-4
82	PC: Y軸加速度エラー TP: カンクドエラー-2					
101	PC: コントローラ内部エラー-2 TP: ナイブPSエラー	コントローラ内部エラー	電源スイッチを一度切ってから再操作を行なってください。	有	OFF	
102	PC: 24V、200V、内部5V電源エラー TP: デンゲンイジヨウ	1. +24V出力の短絡 2. AC200V電源の異常 3. コントローラ内+5V電源電圧低下 4. サーボモータ逆起電力異常 コントローラの電源スイッチを切ったときに表示するこのエラーは、異常ではありません。	1. ① コントローラのI/Oケーブルの配線先で+24Vと0Vの配線が短絡していないか点検してください。 ② コントローラのI/Oケーブルの配線先で+24Vと出力端子の配線が短絡していないか点検してください。 2. ① AC200V電源の電圧が220~180Vの範囲から外れていないか点検してください。 ② AC200V電源ケーブルのR・S・FGの各線が確実に接続されていることを点検してください。 3. 各コネクタを脱着するときは、必ずコントローラの電源スイッチをOFFにしてください。	有	OFF	P3-12 P3-13 P2-2 P3-9 P3-15
103	PC: メモリバックアップ用電池電圧低下 TP: バッテリタイカ	メモリバックアップ用電池電圧低下	① すぐにプログラムをフロップイデースタにセーブしてください。 ② バックアップ電池を交換してください。			P6-25 P6-26 P8-2

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
106	エラーメッセージ PC: 演算エラー TP: インザンエラー	演算エラー	<p>① プログラム中に不適当な演算があるため点検の上、プログラムを修正してください。 (例) MVE P0001 位置データが入っていない。</p> <p>② メモリバックアップ電池が完全放電あるいは、電池のコネクタが外れていないか、点検してください。(この場合は、メモリ内容が消滅していますので、プログラム・CALデータをコントローラにロードする必要があります。)</p>	有	OFF	P6-43 P6-50 P10-35
107	PC: 温度上昇注意 TP: オンドジョウシヨウ	コントローラ内の温度上昇注意	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境温度の確認をしてください。 2. ファンのフィルタ清掃を実施してください。 3. ロボット本体が架台にしっかり固定されているかロボット本体の取説に従って確認してください。 4. ロボット本体の取説に従って固定し、負荷が付いている状態でオートチューニングを行なってください。 5. 速度指定コマンドACCで動作加速度を低減してください。 	有	OFF	P4-1 P8-1
108	PC: コントローラ内部エラー3 TP: コントローラエラー3	コントローラ内部エラー	コントローラの電源スイッチを一度切ってから再操作を行なってください。	有	OFF	

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
111	エラーメッセージ PC: X軸サーボ偏差過大エラー TP: ヘンサカダイ1	各軸の偏差過大エラーサーボ偏差が許容値を超えた。(1桁目の数字は軸番号を表す。)	① いずれかの軸(含むハンド・ワーク)が障害物(周辺設備・配管・配線)と接触していないか、点検してください。 ② 該当軸が、メカエンドに当たって、このエラーが発生している場合はソフトウェアリミットの変更・2軸メカエンドの変更およびCALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ ハンド(含むワーク)の仕様が基準を超えていないか点検してください。 ④ 偏差過大許容値(SETPRM ERALW)を標準値より小さくプログラムしていないか、点検してください。 ⑤ 各軸とコントローラ間のモータケープルが、しっかり接続されているか、点検してください。 ⑥ 各軸のモータのコネクタが、しっかり接続されているか、点検してください。			P5-17 P7-34 P10-10
112	PC: Y軸サーボ偏差過大エラー TP: ヘンサカダイ2				OFF	

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
121	PC: X軸モータ過電流エラー TP: モータカデンリュウ1	各軸の過電流エラー モータへの電流が許容値を超えた。 (1桁目の数字は軸番号を表す。)	① いずれかの軸(含むハンド・ワーク)が障害物(周辺設備・配管・配線)と接触していないか、点検してください。 ② 該当軸が、メカエンドに当たって、このエラーが発生している場合はソフトウェアラミットの変更・2軸メカエンドの変更およびCALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ ハンド(含むワーク)の仕様が基準を超えていないか点検してください。 ④ 電流制限ON命令 (ON CURLMT)を使用している場合は、その前にパス動作命令がないことを点検してください。(パス動作命令があった場合は、必ずエンド動作に修正してください。) ⑤ 各軸とコントローラ間のモータケーブルが、しっかり接続されているか、点検してください。			P5-17 P7-27 P7-31 P10-10
122	PC: Y軸モータ過電流エラー TP: モータカデンリュウ2				OFF	
131	PC: X軸エンコーダエラー TP: インコーダエラー-1	各軸のエンコーダ異常 (1桁目の数字は軸番号を表す。)	① 各軸のエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ② エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は離してください。) ③ 近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことを点検してください。	有	OFF	
132	PC: Y軸エンコーダエラー TP: インコーダエラー-2					

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
140	エラーメッセージ PC: +24V出力の短絡 TP: 24Vショート	+24V出力の短絡	① コントローラのI/Oケーブルの配線先で+24Vと0Vの配線が短絡していないか点検してください。 ② コントローラのI/Oケーブルの配線先で+24Vと出力端子の配線が短絡していないか点検してください。		OFF	P3-13
141	PC: X軸パワーボードヒューズ断エラー TP: ヒューズ ダン1	コントローラ内 パワーボードのヒューズ断線 (1桁目の数字は軸番号を表す。)	パワーボードの点検・修理が必要です。(パワーボードのヒューズ交換は、行なわないでください。)このエラーの前に、ERROR110番台・120番台・170番台・460番台が発生していたらそのエラーコードに応じた処置も実施してください。		OFF	
142	PC: Y軸パワーボードヒューズ断エラー TP: ヒューズ ダン2					
171	PC: X軸過負荷エラー TP: カフカ エラー1	各軸の過負荷エラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)	① いずれかの軸(含むハンド・ワーク)が障害物(周辺設備・配管・配線)と接触していないか、点検してください。 ② 該当軸が、メカエンドに当たって、このエラーが発生している場合は、ソフトウェアリミットの変更・メカエンドの変更およびCALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ ハンド(含むワーク)の仕様が基準を超えていないか点検してください。 ④ 各軸とコントローラ間のモータケーブルが、しっかり接続されているか、点検してください。(再操作するときは、1分以上経過後に行なってください。)		OFF	P5-17 P10-10
172	PC: Y軸過負荷エラー TP: カフカ エラー2					

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
181	PC: コントローラ内部エラー4 TP: コントローラ エラー 4	コントローラ内部エラー	① オンサーボロック命令 (ON SVLOCK) を使用している場合、その手前に、偏差除去命令 (MVE, \$) とタイマ命令 (TIM 10) がプログラムされていることを点検してください。 (ON SVLOCK の前に必ず MVE, \$・TIM 10 を実行してください。)	有	OFF	P7-29 P7-37
182	PC: コントローラ内部エラー5 TP: コントローラ エラー 5		② 各軸とコントローラのFG (フレームグラウンド) 端子が接地されていることを点検してください。			
183	PC: コントローラ内部エラー6 TP: コントローラ エラー 6		③ 各軸および、コントローラの近くにノイズ発生源となるような設備 (溶接機等) がないことを点検してください。			
184	PC: コントローラ内部エラー7 TP: コントローラ エラー 7					
187	PC: I/O ボード通信エラー TP: RS232C エラー	I/O ボード通信エラー 詳細はP4-7を参照	① ペンダントのコネクタが、しっかり接続されているか、点検してください。 ② 各軸とコントローラのFG (フレームグラウンド) 端子が接地されていることを点検してください。 ③ 各軸および、コントローラの近くにノイズ発生源となるような設備 (溶接機等) がないことを点検してください。		OFF	P4-7
266	PC: ダウンロード中エラー TP: ダウンロードエラー	ダウンロード中にコントローラの電源が切られた。	メモリアリア後、再度ダウンロードしてください。			P6-45
306	PC: ダイレクトモードにおいてサーボONしようとした TP: サーボONキケン	ダイレクトモードに入ったままサーボONしようとした。	ダイレクトモードを解除してからサーボONしてください。			
307	PC: サーボONのままダイレクトモードに入った TP: DRTキケン	サーボONのままダイレクトモードに入った。	サーボOFFしてからダイレクトモードに入ってください。			
311	PC: プレーキONのままサーボONしようとした TP: サーボONキケン	ブレーキが有効の状態ですらサーボONしようとした。	ブレーキ解除を行ってからモータをONしてください。			

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
353	プログラム修正エラー TP: PRGシユウセイエラー	プログラムの修正を行なうとき変更できないものを変更しようとした。	変更が必要な場合は、一度このステップを削除して新しく挿入してください。			P10-13
354	パラライジングプログラムエラー TP: PLIプログラム	1. パラライジングプログラム中の基本動作コマンド (MV) を変更しようとした。 2. パラライジングプログラムを別のプログラムにコピーしようとした。 3. パラライジングプログラムをパラライジングプログラム以外にコピーしようとした。	1. 変更が必要な場合は、パラライジングプログラムのティーチングをやりなおしてください。 2. 本文を参照の上、正しい操作を行なってください。 3. 本文を参照の上、正しい操作を行なってください。			P10-13
355	コマンド変更エラー TP: CMD ヘンコウエラー	1. ステップを選択せずにコマンドを変更しようとした。 2. メモリクリアモード中にメモリ異常が発生した。	変更するステップ(コマンド)を表示させてから変更を行なってください。			P10-13
359	ラベル番号重複エラー TP: LABELプログラムエラー	同じ番号のラベルを入力しようとした。	ラベル番号が重複していないか調べてください。			P7-17
401	X軸加速度エラー TP: インコーダパルス1	加速度エラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)	① 各軸とコントローラ間のエンコーダケーブルがしっかり接続されているか点検してください。 ② 各軸とコントローラのFG(フレームグラウンド)端子が接地されていることを点検してください。 ③ エンコーダケーブルがモータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は離してください。) ④ 各軸および、コントローラの近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことを点検してください。 ⑤ 各軸のモータのカップリングにゆるみがないことを点検してください。	有	OFF	
402	Y軸加速度エラー TP: インコーダパルス2					

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
411	PC: X軸エンコーダシステムダウンエラー TP: エンコーダシステム1	エンコーダシステムダウンエラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)	エンコーダバックアップ電池のコネクタがしっかり接続されているか点検してください。電池コネクタが3分以上はずれるとこのエラーとなります。(ただし、復帰にはエンコーダのリセットおよびCALSETが必要です。)	有	OFF	P4-4 P5-17 P10-10
412	PC: Y軸エンコーダシステムダウンエラー TP: エンコーダシステム2	エンコーダシステムダウンエラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)	① 各軸のエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ② エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は、離してください。) ③ 近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことを点検してください。	有	OFF	
421	PC: X軸エンコーダ通信エラー TP: エンコーダツウシン1	エンコーダ通信エラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)	エンコーダのリセットおよびCALSETが必要です。	有	OFF	P5-17 P10-10
422	PC: Y軸エンコーダ通信エラー TP: エンコーダツウシン2	エンコーダ通信エラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)				
431	PC: X軸エンコーダカウンタオーバーフローエラー TP: エンコーダオーバ1	エンコーダカウンタオーバーフロー (1桁目の数字は軸番号を表す。)				
432	PC: Y軸エンコーダカウンタオーバーフローエラー TP: エンコーダオーバ2	エンコーダカウンタオーバーフロー (1桁目の数字は軸番号を表す。)				

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
441	エラーメッセージ PC: X軸エンコーダカウンタエラー TP: エンコーダカウンタ1	エンコーダカウンタエラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)	<ol style="list-style-type: none"> ① 各軸のエンコーダコネクタが、しっかりと接続されているか点検してください。 ② エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は、離してください。) ③ 近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことと点検してください。 	有	OFF	
442	PC: Y軸エンコーダカウンタエラー TP: エンコーダカウンタ2					
451	エラーメッセージ PC: X軸エンコーダG/AIエラー TP: エンコーダGAIラ1	エンコーダGa/Aカウンタエラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)	<ol style="list-style-type: none"> ① 各軸のモータのエンコーダコネクタが、しっかりと接続されているか点検してください。 ② エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は、離してください。) ③ 近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことと点検してください。 	有	OFF	
452	エラーメッセージ PC: Y軸エンコーダG/AIエラー TP: エンコーダGAIラ2					

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
461	PC: X軸エンコーダRX相断エラー TP: エンコーダRXエラー	エンコーダRx相信号断エラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)	① いずれかの軸(含むハンド・ワーク)が障害物(周辺設備・配管・配線)と接触していないか、点検してください。 ② 該当軸が、メガエンドに当たって、このエラーが発生している場合はソフトウェアリミットの変更・メガエンドの変更およびCALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ 各軸のモータのエンコーダノイズが、しっかりと接続されているか点検してください。 ④ エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は、離してください。) ⑤ 近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことを点検してください。	有	OFF	P5-17 P10-10
462	PC: Y軸エンコーダRX相断エラー TP: エンコーダRXエラー2					
471	PC: X軸CALSETエラー TP: CALSET1エラー	CALSETエラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)				P5-17 P10-10
472	PC: Y軸CALSETエラー TP: CALSET2エラー					
480	PC: エンコーダバックアップ電池 電圧低下エラー TP: エンコーダバッテリー	エンコーダバックアップ 電池電圧低下				P8-3
481	PC: 許容範囲オーバーエラー TP: キョウウハンイエラー	コンティニューモードで非常停止がかかったときの位置に対して実際に停止のときの位置が許容範囲を越えた。				

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
483	PC: 自動イナープルがONしています TP: AUTOEが ON	① 自動運転イナープルがOFF→ON(短絡)状態に切り替わった。	① 安全の意味でエラーを表示しています。設備内の安全を確認の上、このエラーをクリアして、自動運転を行なってください。			P3-4
484	PC: 自動イナープルがOFFしています TP: AUTOEが OFF	自動運転イナープルがOFF(開放)状態で自動モードにしようとした。	専用入力「自動運転イナープル」を変更してください。			P3-4
485	PC: モータ制御電圧異常 TP: バス カテンアツ	モータ制御電圧の異常	① AC200V電源の電圧が220～180Vの範囲からはずれていないか、点検してください。 ② モータケーブルの接続を点検してください。	有	OFF	P2-2
486	PC: コントローラ内部の制御電圧異常 TP: AC200イジヨウ	コントローラ内部の制御電圧異常	AC200V電源の電圧が220～180Vの範囲からはずれていないか、点検してください。	有	OFF	P2-2
487	PC: バックアップバッテリー電圧不足 TP: バッテリーブソク	メモリバックアップバッテリー電圧不足	① 電池が接続されているか確認してください。 ② 電池が寿命です。新しい電池に交換してください。			P4-3
510	PC: 通信回線エラー TP: ツウシンカイセンエラー	通信回線エラー	① コントローラとパソコンまたはペンダント間の通信ケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ② 各軸、コントローラ、およびパソコンの近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことを点検してください。 ③ 通信ケーブルの配線が正しいか点検してください。			P3-14

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
511	エラーメッセージ PC: ロボット型式エラー TP: カタシキエラー	編集ソフトで型式の異なるロボットデータを取り込み、または書き込みしようとした。	①編集ソフトの設定のロボットタイプを点検してください。 ②データ書き込みするロボットデータが該当するロボットのものであるか、点検してください。			
520	PC: 受信データのBCCエラー (VIS状態確認時) TP: BCCエラー2	受信データのBCCエラー。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75
521	PC: 受信タイムアウト (VIS状態確認時) TP: VISエラー1	受信タイムアウト。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①タイムアウト時間内(6秒)にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
522	エラーメッセージ PC: 送信タイムアウト (VIS状態確認時) TP: VISエラー-2	送信タイムアウト。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①R [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にならないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75
523	エラーメッセージ PC: 外部機器の準備がNG (VIS状態確認時) TP: VISエラー-3	外部機器の準備がNGである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①N [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②上記の外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-75
524	エラーメッセージ PC: 外部機器の受信データのBCCエラー (VIS状態確認時) TP: VISエラー-4	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①ロボットからR [BCC] ↓のデータを受信し、B [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
525	PC: 外部機器がJF命令待ちである (VIS状態確認時) TP: VISエラー5	外部機器がJF命令待ちである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①J [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。	OFF		P7-75
526	PC: 外部機器がVSET命令待ちである (VIS状態確認時) TP: VISエラー6	外部機器がVSET命令待ちである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①T [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。	OFF		P7-75
527	PC: 外部機器がVPUT命令待ちである (VIS状態確認時) TP: VISエラー7	外部機器がVPUT命令待ちである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①P [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。	OFF		P7-75

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
528	PC: 受信データの先頭が範囲外である (VIS状態確認時) TP: VISエラー-8	受信データの先頭が“Y”、“N”、“B”、“J”、“T”、“P”以外である。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①Y、N、B、J、T、P以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75
530	PC: 受信データのBCCエラー (VIS整数転送時) TP: BCCエラー-3	受信データのBCCエラー (VISコマンドの整数転送時)	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
531	エラーメッセージ PC: 受信タイムアウト (VIS整数転送時) TP: VISエラー11	受信タイムアウト。 (VISコマンドの整数転送時)	①タイムアウト時間内(6秒)にデータをロボットへ送信しなかったか外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75
532	PC: 送信タイムアウト (VIS整数転送時) TP: VISエラー12	送信タイムアウト。 (VISコマンドの整数転送時)	①Sn [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
533	エラーメッセージ PC: 外部機器の準備がNG (VIS整数転送時) TP: VISエラー13	外部機器からNGの応答があった。 (VISコマンドの整数転送時)	①N [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-75
534	エラー PC: 外部機器の受信データのBCCエラー (VIS整数転送時) TP: VISエラー14	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VISコマンドの整数転送時)	①ロボットからSn [BCC] ↓のデータを受信し、B [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	ボタンの状態	取扱説明書参照頁
535	PC: 外部機器の受信データのBCCエラー (VIS整数転送時) TP: VISエラー15	受信データの先頭が“Y”、“N”、“B”以外である。 (VISコマンドの整数転送時)	①Y、N、B以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-75
540	PC: 受信データのBCCエラー (JF実行時) TP: BCCエラー4	受信データのBCCエラー。 (JFコマンド実行時)	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-76
541	PC: 受信タイムアウト (JF実行時) TP: JFエラー1	受信タイムアウト。 (JFコマンド実行時)	①タイムアウト時間内(6秒)にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-76

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
542	エラーメッセージ PC: 送信タイムアウト (JF実行時) TP: JFエラー-2	送信タイムアウト。 (JFコマンド実行時)	①Jn [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が外部機器側にないか、点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-76
543	PC: 外部機器の準備がNG (JF実行時) TP: JFエラー-3	外部機器が異常状態である。 (JFコマンド実行時)	①JU [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した、外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-76

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
544	エラーメッセージ PC: 外部機器の受信データのBCCエラー (JF実行時) TP: JFエラー4	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (JFコマンド実行時)	①ロボットからJn [BCC] ↓のデータを受信し、JB [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-76
545	エラーメッセージ PC: 外部機器がVIS命令待ちである (JF実行時) TP: JFエラー5	外部機器がVIS命令待ちである。 (JFコマンド実行時)	①JV [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-76
546	エラーメッセージ PC: 外部機器がVSET命令待ちである (JF実行時) TP: JFエラー6	外部機器がVSET命令待ちである。 (JFコマンド実行時)	①JT [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-76

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
547	PC: 外部機器がVPUT命令待ちである (JF実行時) TP: JFエラー7	外部機器がVPUT命令待ちである。 (JFコマンド実行時)	①JP [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-76
548	PC: 受信データの先頭が範囲外である (JF実行時) TP: JFエラー8	受信データの先頭が“JY”、“JN”、“JU”、“JB”、“JV”、“JT”、“JP”、以外である。 (JFコマンド実行時)	①JY, JN, JU, JB, JV, JT, JP以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-76
550	PC: 受信データのBCCエラー (VSET実行時) TP: BCCエラー5	受信データのBCCエラー。 (VSETコマンド実行時)	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-77

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
551	エラーメッセージ PC: 受信タイムアウト (VSET実行時) TP: VSETエラー1	受信タイムアウト (VSETコマンド実行時)	①タイムアウト時間内(6秒)にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-77
552	エラーメッセージ PC: 送信タイムアウト (VSET実行時) TP: VSETエラー2	送信タイムアウト (VSETコマンド実行時)	①Dn [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にならないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-77

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
553	エラーメッセージ PC: 外部機器の準備がNG (VSET実行時) TP: VSETエラー-3	外部機器からNG応答があった。 (VSETコマンド実行時)	①DN [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。	OFF		P7-77
554	PC: 外部機器が異常状態である (VSET実行時) TP: VSETエラー-4	外部機器が異常状態である。 (VSETコマンド実行時)	①DU [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。	OFF		P7-77
555	PC: 外部機器の受信データのBCCエラー (VSET実行時) TP: VSETエラー-5	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VSETコマンド実行時)	①ロボットからDn [BCC] ↓のデータを受信しDB [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。	OFF		P7-77

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
556	PC: 外部機器がVIS命令待ちである (VSET実行時) TP: VSETエラー6	外部機器がVIS命令である。 (VSETコマンド実行時)	①DV [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。データ書き込みするロボットデータが該当するロボットのものであるか、点検してください。		OFF	P7-77
557	PC: 外部機器がJF命令待ちである (VSET実行時) TP: VSETエラー7	外部機器がJF命令待ちである。 (VSETコマンド実行時)	①DJ [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-77
558	PC: 外部機器がVPUT命令待ちである (VSET実行時) TP: VSETエラー8	外部機器がVPUT命令待ちである。 (VSETコマンド実行時)	①DP [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-77

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
559	PC: 受信データの先頭が範囲外である (VSET実行時) TP: VSETエラー-9	受信データの先頭が“DY”、“DN”、“DU”、“DB”、“DV”、“DJ”、“DP”以外である。 (VSETコマンド実行時)	①DY, DN, DU, DB, DV, DI, DP以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-77
560	PC: 受信データのBCCエラー (VPUT実行時) TP: BCCエラー-6	受信データのBCCエラー (VPUTコマンド実行時)	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-80
561	PC: 受信タイムアウト (VPUT実行時) TP: VPUTエラー-1	受信タイムアウト (VPUTコマンド実行時)	①タイムアウト時間内(6秒)にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-80

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
562	エラーメッセージ PC: 送信タイムアウト (VPUT実行時) TP: VPUTエラー2	送信タイムアウト (VPUTコマンド実行時)	①C, ~Fig, [BCC] ↓のデータをロポットが送信できないか点検 因が外部機器側にならないか点検 してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している 外部機器および、通信ケーブル を点検してください。 ③ロポット本体、コントローラ および上記の外部機器の近く にノイズ発生源となるような 設備がないことを点検してく ださい。		OFF	P7-80
563	PC: 外部機器の準備がNGである (VPUT実行時) TP: VPUTエラー3	外部機器がNG応答があった。 (VPUTコマンド実行時)	①CN [BCC] ↓のデータをロ ポットへ送信した外部機器側 に原因がないか点検してくだ さい。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している 外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラム を点検してください。		OFF	P7-80
564	PC: 外部機器が異常状態である (VPUT実行時) TP: VPUTエラー4	外部機器が異常状態である。 (VPUTコマンド実行時)	①CU [BCC] ↓のデータをロ ポットへ送信した外部機器側 に原因がないか点検してくだ さい。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している 外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラム を点検してください。		OFF	P7-80

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
565	エラーメッセージ PC: 外部機器の受信データのBCCエラー (VPUT実行時) TP: VPUTエラー-5	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VPUTコマンド実行時)	①C、～ [BCC] ↓のデータを受信し、CB [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-80
566	エラーメッセージ PC: 外部機器がVIS命令待ちである (VPUT実行時) TP: VPUTエラー-6	外部機器がVIS命令待ちである。 (VPUTコマンド実行時)	①CV [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-80
567	エラーメッセージ PC: 外部機器がJF命令待ちである (VPUT実行時) TP: VPUTエラー-7	外部機器がJF命令待ちである。 (VPUTコマンド実行時)	①CJ [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-80

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
568	PC: 外部機器がVSET命令待ちである (VPUT実行時) TP: VPUTエラー8	外部機器がVSET命令待ちである。 (VPUTコマンド実行時)	①CT [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		OFF	P7-80
569	PC: 受信データの先頭が範囲外である (VPUT実行時) TP: VPUTエラー9	受信データの先頭が“CY”、“CN”、“CU”、“CB”、“CV”、“CJ”、“CT”以外である。 (VPUTコマンド実行時)	①CY, CN, CU, CB, CV, CJ, CT 以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-80
570	PC: 受信データのBCCエラー (VRST実行時) TP: BCCエラー7	受信データのBCCエラー (VPUTコマンド実行時)	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-81

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
571	エラーメッセージ PC: 受信タイムアウト (VRST実行時) TP: VRSTエラー1	受信タイムアウト (VRSTコマンド実行時)	①タイムアウト時間内(6秒)にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-81
572	送信タイムアウト (VRST実行時) TP: VRSTエラー2	送信タイムアウト (VRSTコマンド実行時)	①I [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		OFF	P7-81
573	外部機器の準備がNG (VRST実行時) TP: VRSTエラー3	外部機器からNG応答があった。 (VRSTコマンド実行時)	①IN [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ(VISION)に接続している外部機器を点検してください。		OFF	P7-81

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照
574	エラーメッセージ PC: 外部機器が異常状態である (VRST実行時) TP: VRSTエラー4	外部機器が異常状態である。 (VRSTコマンド実行時)	①IU [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。	OFF	OFF	P7-81
575	エラーメッセージ PC: 外部機器の受信データのBCCエラー (VRST実行時) TP: VRSTエラー5	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VRSTコマンド実行時)	①ロボットからI [BCC] のデータを受信し、IB [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。	OFF	OFF	P7-81
576	エラーメッセージ PC: 受信データの先頭が範囲外である (VRST実行時) TP: VRSTエラー6	受信データの先頭が“IY”、“IN”、“IU”、“IB”以外である。 (VRSTコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①IY, IN, IU, IB以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。	OFF	OFF	P7-81

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
751	PC: CALSET未実施エラー TP: CALSETミジツシ	CALSET未実施エラー	① CALSETを行なってください。			P5-17 P10-10
752	PC: CALSET未実施エラー TP: CALSETミジツシ					
761	PC: X軸加速度指令エラー TP: カクシレイエラー1	各軸の加速度指令オーバー (1桁目の数字は軸番号を表す)	速度または加速度をおとして使用してください。			
762	PC: Y軸加速度指令エラー TP: カクシレイエラー2				OFF	
771	PC: 電源OFF時エンコーダ オーバースピード1 TP: ENCオーバーSP1	コントローラ電源オフ時の エンコーダオーバースピードエ ラー	エンコーダをリセットし CALSETを行なってください。 (コントローラ電源オフ時にロ ットに過大な衝撃が加わると	有	OFF	P4-4 P5-17 P10-10
772	PC: 電源OFF時エンコーダ オーバースピード2 TP: ENCオーバーSP2					
800	PC: MULT宣言がありません TP: マルチエラー1	① MULT宣言のない状態で MULT条件コマンドを起動し ようとした。 ② MULT条件コマンド実行中に 修正、再起動した。	MULT条件コマンド直前に MULT宣言コマンドを挿入して ください。		OFF	P7-58
801	PC: MULT条件コマンドオーバー TP: マルチエラー2	① MULT宣言コマンドとMULT 動作コマンド間にMULT条件 コマンドが13以上ある。 ② MULT宣言コマンドとMULT 動作コマンド間にMULT条件 コマンド以外のコマンドが	① MULT条件コマンドは12以下 にしてください。 ② MULT宣言コマンドとMULT 動作コマンド間のMULT条件 コマンド以外のコマンドを 削除してください。		OFF	P7-58

11 エラーコード表

エラーコード	エラーメッセージ	意味	処置	電源を切る必要	サーボの状態	取扱説明書参照頁
802	PC: MULTコマンドエラー TP: マルチエラー 3	MULT宣言コマンドとMULT動作コマンド間にMSPコマンドが2つ以上ある。	MULT宣言コマンドとMULT動作コマンド間のMSPコマンドは1つまでにしてください。		OFF	P7-58
803	PC: MULT条件コマンドがありません TP: マルチエラー 4	MULT宣言コマンドとMULT動作コマンド間にMULT条件コマンドがない。	MULT宣言コマンドとMULT動作コマンド間にMULT条件コマンドを挿入してください。		OFF	P7-58
804	PC: MULT動作コマンドがありません TP: マルチエラー 5	MULT宣言コマンド後ENDコマンド内にMULT動作コマンドがない。	MULT動作コマンドを作成してください。		OFF	P7-58
805	PC: MULT動作中に停止後再起動エラー TP: マルチエラー 6	①MULT動作中の停止指令後、再起動指令が発行された。 ②MVMLTコマンドの前にMULTコマンドがありません。	①MULT動作中の停止指令後は再起動できません。 プログラムを選択し直して起動させてください。 ②MVMLTコマンドの前にMULT宣言してください。		OFF	P7-58
810	PC: レス運転中エラー TP: レスウンテン エラー	①PPレスモードに設定して1分以内に通信ケーブルをはずさなかった。 ②PPレスモードに設定して通信ケーブルをはずす前に、外部機器から操作を行なった。 ③PPレスモードで運転中に通信ケーブルを接続した。	①再度PPレスモードに設定してから通信ケーブルをはずしてください。 ②再度PPレスモードに設定してから通信ケーブルをはずしてください。 ③サーボONし直してください。		OFF	P4-7 P10-40
815	PC: 外部モード切替えエラー TP: EXT エラー	外部モードに切替えせずに、外部I/Oから初期化を行った。	外部モードに切替えてください。			P4-8
820	PC: オートチューニングエラー TP: ATC エラー 1	オートチューニング中にエラーが発生し、中断した。	エラー解除後、オートチューニングをやり直してください。			
821	PC: 手動チューニング回数オーバー TP: MNT エラー	手動ゲインチューニングを同一方向に3回以上行った。	再度オートチューニングを行ってください。			P9-8
822	PC: オートチューニングエラー、負荷過大 TP: ATC エラー 2	負荷が大きすぎます。	負荷の重量を確認してください。			P9-5
823	PC: オートチューニングエラー、剛性不良 TP: ATC エラー 3	①負荷の許容モーメントが範囲外です。 ②架台の剛性が範囲外です。	①負荷の許容モーメントを確認してください。 ②架台の剛性を確認してください。			P9-5
824	PC: オートチューニングエラー、未実施 TP: ATC エラー 4	XYCロボット使用時に、オートチューニングが片軸、もしくは両軸未実施である。	両軸ともオートチューニングを行ってください。			

11 - 3 異常時対処一覧表

故障かな?と思ったら、まず次の点をお調べください。

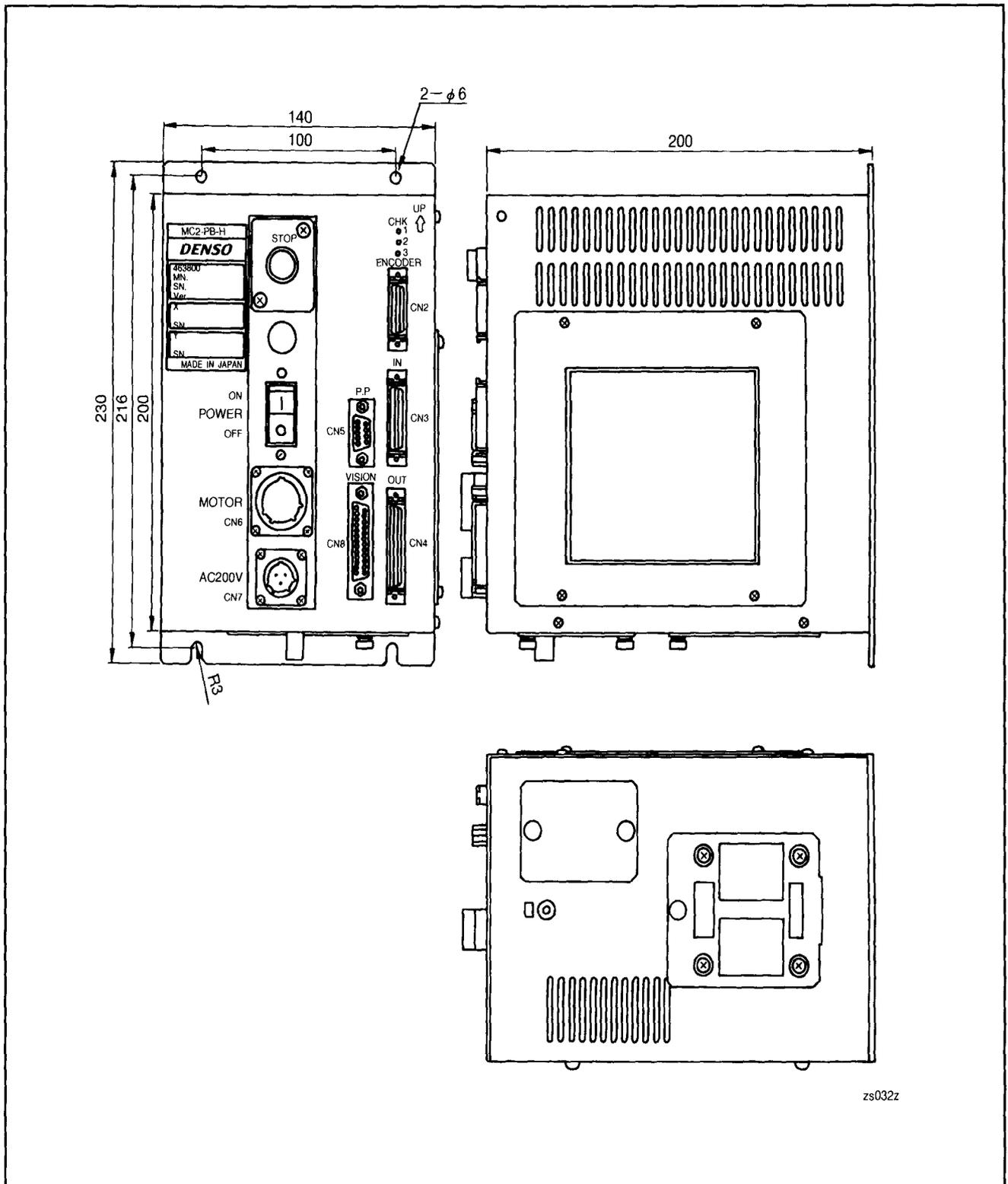
	こんな時	ここをお調べください	参照ページ
	電源が入らない	<ul style="list-style-type: none"> ・200Vは供給されていますか。 ・CN7のコネクタがはずれていませんか。 ・前面の電源スイッチはONされていますか。 	P1-5
	サーボ停止が解除できない	<ul style="list-style-type: none"> ・前面のSTOPスイッチはOFFされていますか。 ・CN3のコネクタがはずれていませんか。 ・I/Oの電源(24V)は供給されていますか。 	P1-5 P3-12
	パソコンと通信できない	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムスタート信号がON状態のままになっていませんか。 ・CN5がはずれていませんか。 	P1-5 P3-3
	モータが動かない	<ul style="list-style-type: none"> ・サーボONされていますか。 ・サーボ停止が解除されていますか。 ・ブレーキは解除されていますか。 	P1-5 P3-12 P5-8
	外部I/Oからプログラム実行できない	<ul style="list-style-type: none"> ・PPレス設定されていますか。 ・外部モード設定されていますか。 	P4-5 P4-8
	MCオペレーションで数値表示がされない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ディスプレイ表示が16ドット設定になっていませんか。 	

第 12 章

外觀図・周辺機器

12-1 MC2 外觀図

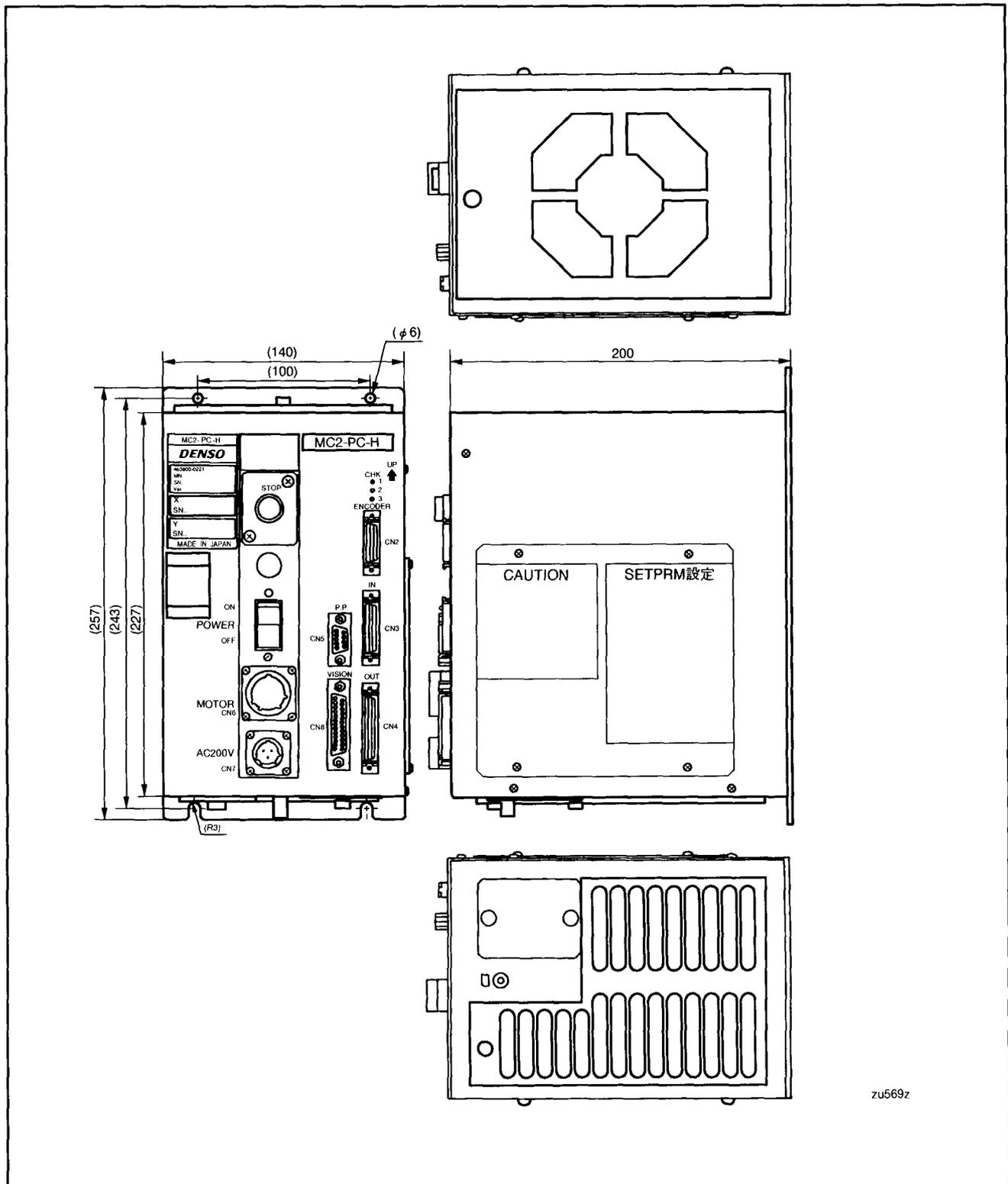
1 MC2-PB-Hの外觀図 (品番: 463800-0220)



zs032z

12 外観図・周辺機器

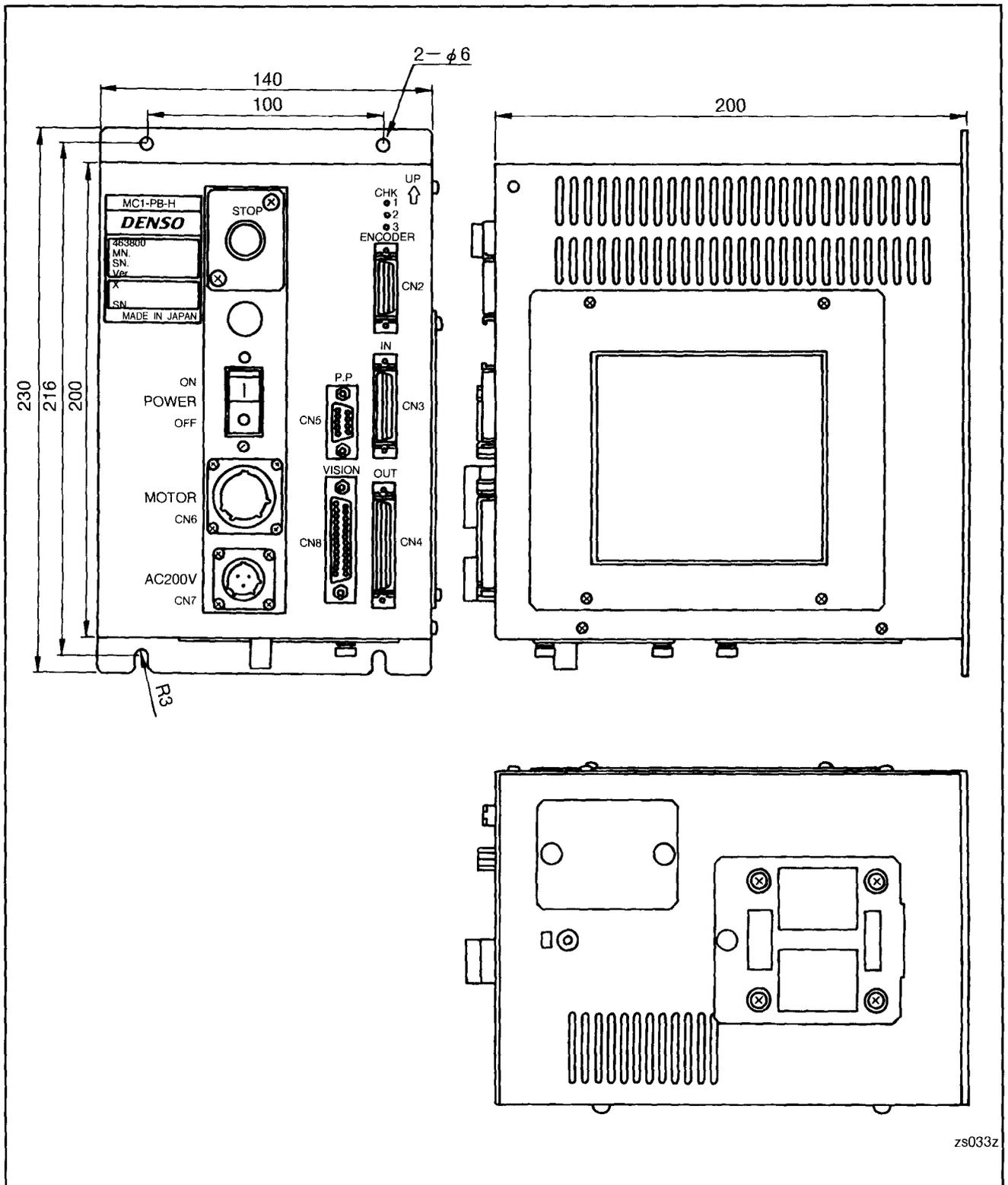
2 MC2-PC-Hの外観図 (品番: 463800-0221)



zu569z

12-2 MC1 外觀図

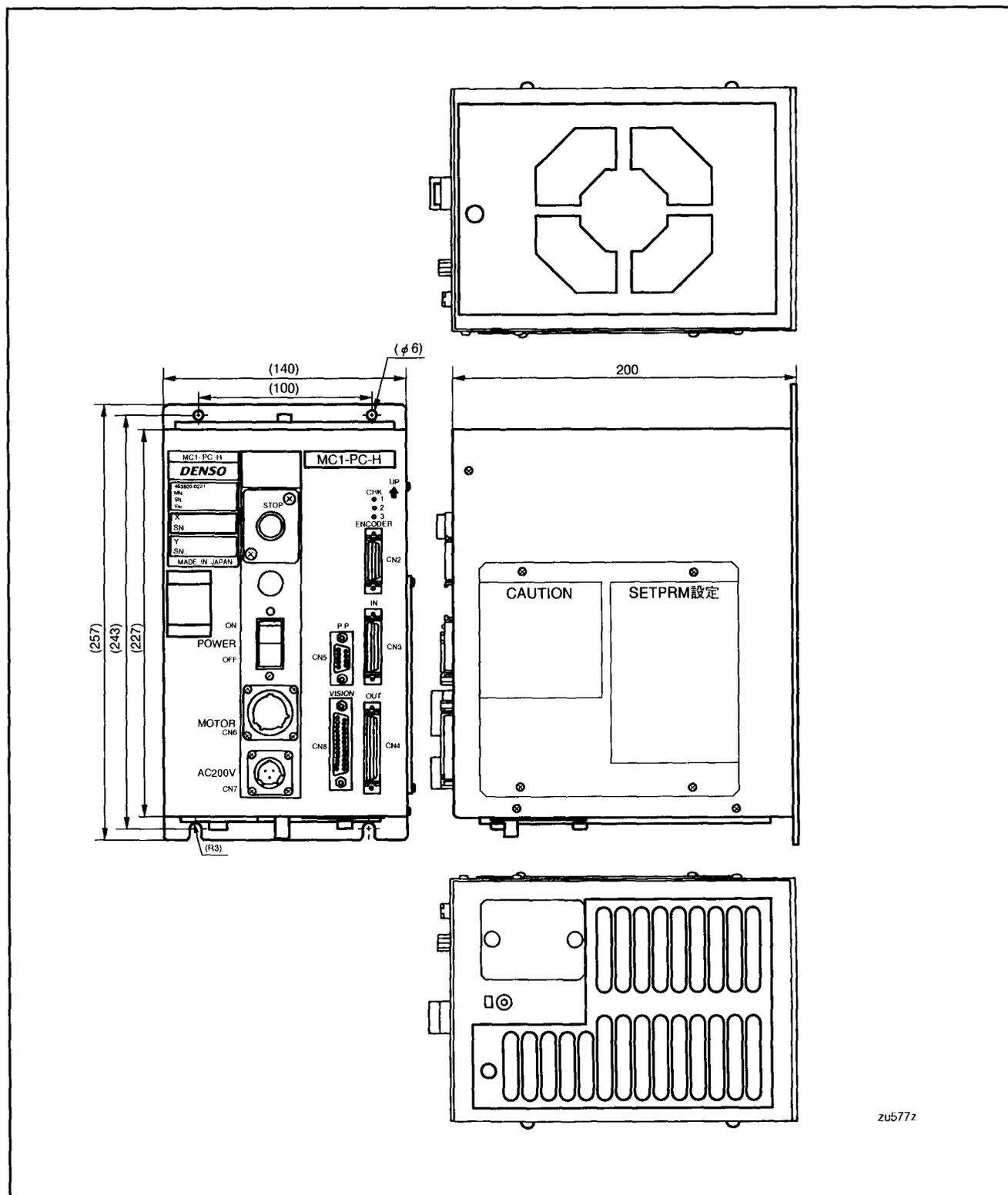
1 MC1-PB-Hの外觀図 (品番: 463800-0120)



zs033z

12 外観図・周辺機器

2 MC1-PC-Hの外観図 (品番:463800-0121)

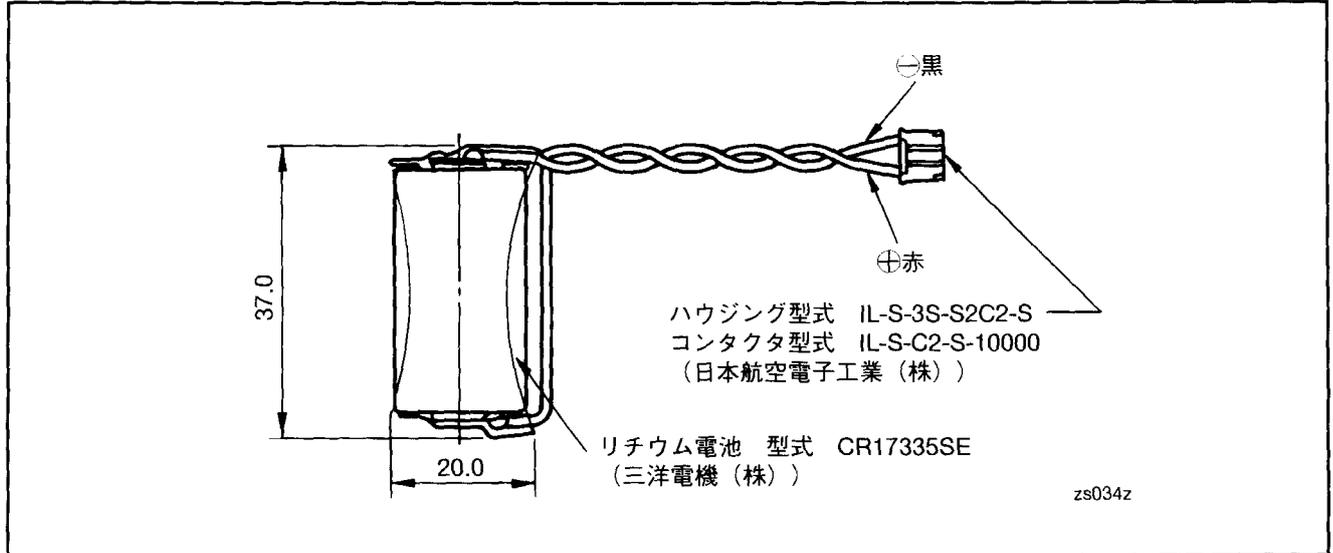


zu577z

12-3 周辺機器

1 メモリバックアップバッテリー

型式 MC2-BAT-RAM (品番: 410076-0040)

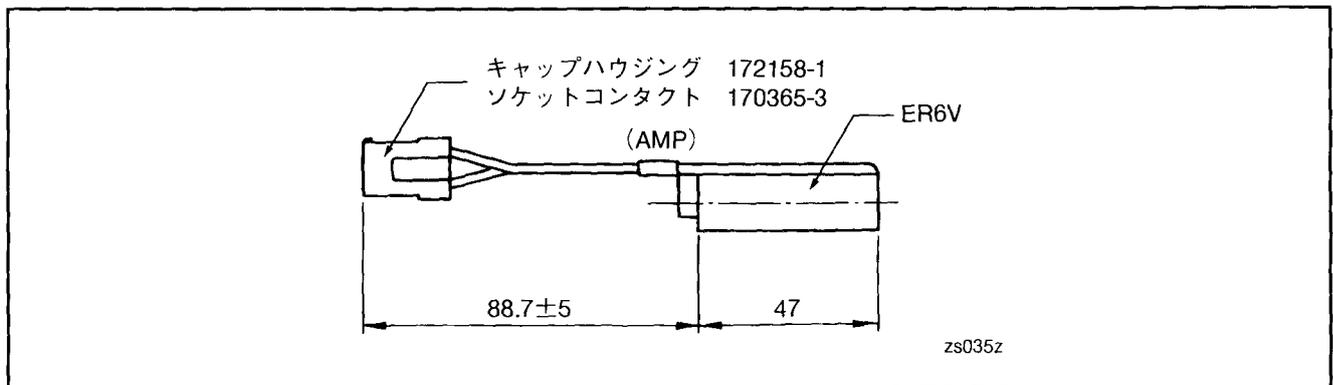


種類	塩化チオニルリチウム電池
メーカー	東芝電池(株)
公称電圧	3.6V
標準電気容量	2000mAh
使用温度範囲	-55~85°C

2 エンコーダバックアップバッテリー

(1) 本体 1S/1M 用

型式 MC2-BAT-ABS (品番: 410611-0030)

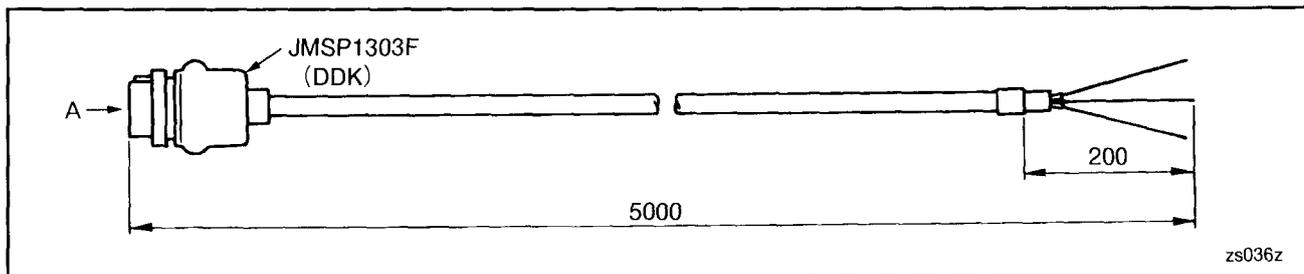


(2) 本体 XYZ (2軸) 用

品番: 410611-0020

12 外観図・周辺機器

3 電源ケーブル



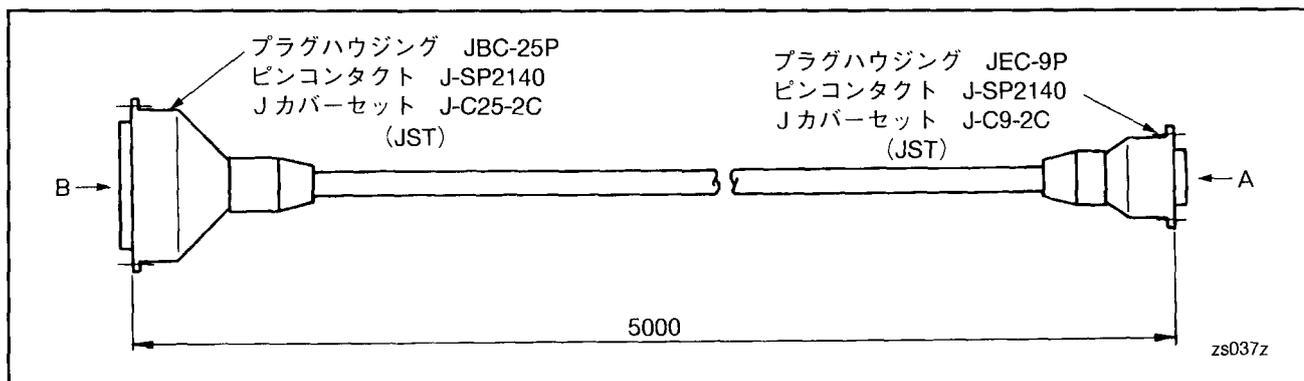
型式	品番	仕様
MC2-PWS-5M	410141-0680	200V単相 5m

ピンNo.	線色	信号名	内容
1	白	R	AC200V R相
2	赤	S	AC200V S相
3	緑	FG	AC200V FG

4 パソコンケーブル

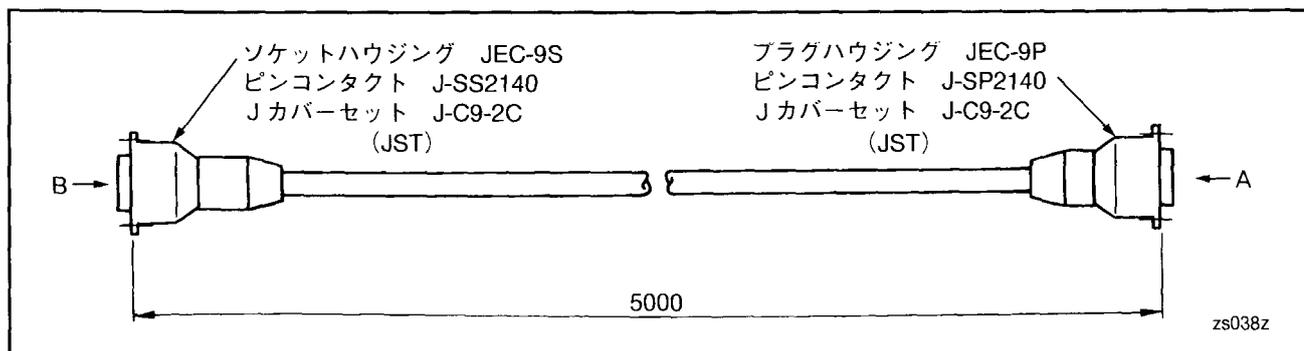
(1) NEC PC9800 シリーズ用

型式 MC2-RDS-5M (品番: 410141-0730)



(2) DOS/V 用

型式 MC2-RDV-5M (品番: 410141-1080)

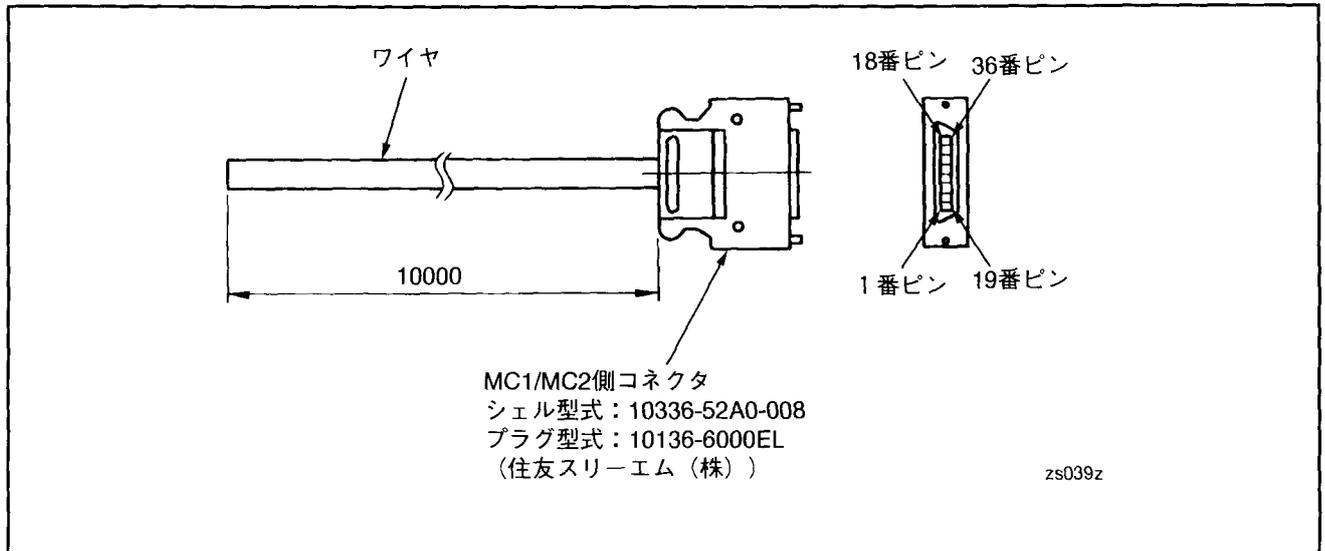


5 パラレルI/Oケーブル

(1) パラレル入力ケーブル

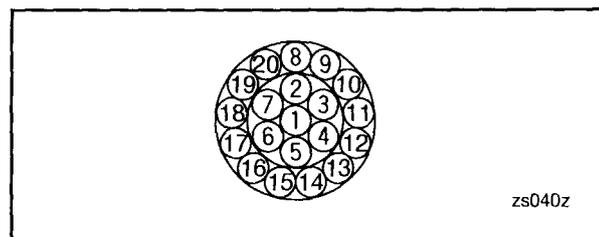
型式 MC1-PIN-10M (品番: 410141-1240)

ケーブルの外観



ワイヤの配列

番号はペア No. を示します。



線色

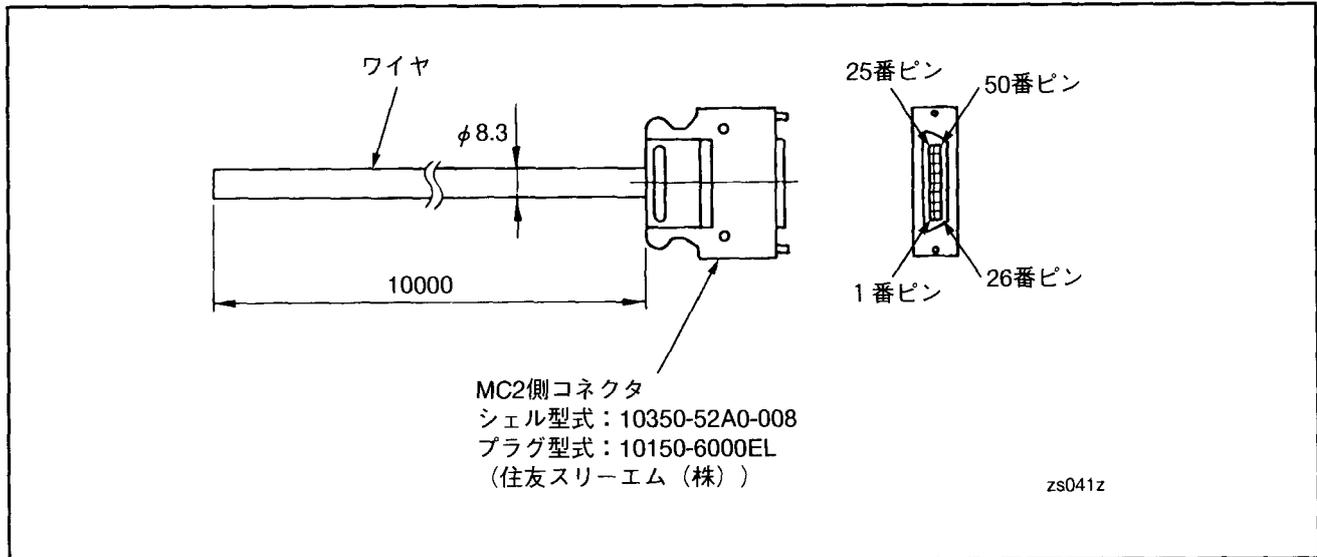
ペアNo.	ピンNo.	線色	ペアNo.	ピンNo.	線色
1	1/19	黒/桃	11	11/29	橙/灰
2	2/20	茶/桃	12	12/30	黄/灰
3	3/21	赤/桃	13	13/31	緑/灰
4	4/22	橙/桃	14	14/32	青/灰
5	5/23	黄/桃	15	15/33	紫/灰
6	6/24	緑/桃	16	16/34	黒/白
7	7/25	青/桃	17	17/35	茶/白
8	8/26	黒/灰	18	18/36	赤/白
9	9/27	茶/灰	19	使用せず	橙/白
10	10/28	赤/灰	20	使用せず	黄/白

12 外観図・周辺機器

(2) パラレル出力ケーブル

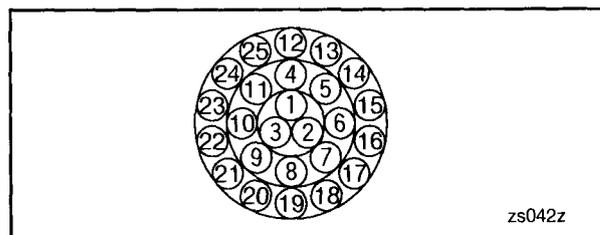
型式 MC1-POUT-10M (品番: 410141-1250)

ケーブルの外観



ワイヤの配列

番号はペア No. を示します。

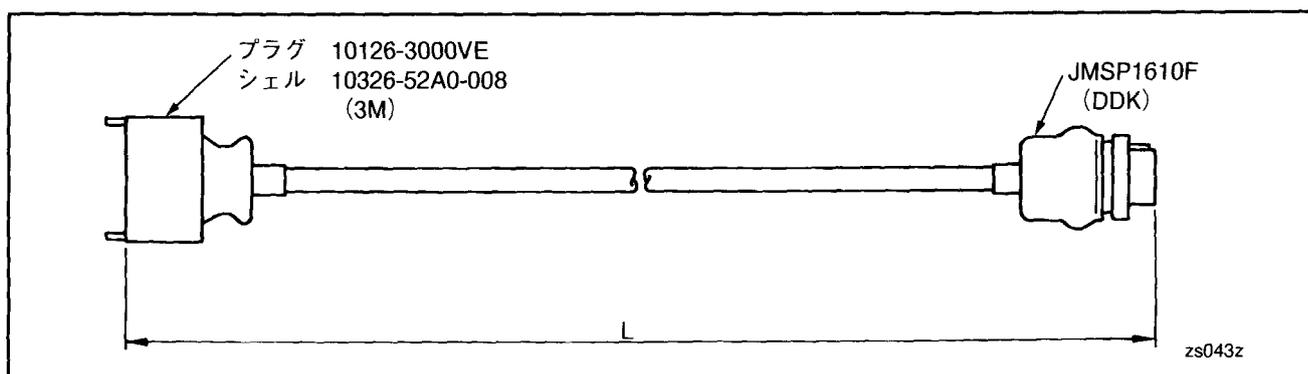


線色

ペアNo.	ピンNo.	線色	ペアNo.	ピンNo.	線色
1	1/26	黒/薄青	14	14/39	赤/灰
2	2/27	茶/薄青	15	15/40	橙/灰
3	3/28	赤/薄青	16	16/41	黄/灰
4	4/29	黒/桃	17	17/42	緑/灰
5	5/30	茶/桃	18	18/43	青/灰
6	6/31	赤/桃	19	19/44	紫/灰
7	7/32	橙/桃	20	20/45	黒/白
8	8/33	黄/桃	21	21/46	茶/白
9	9/34	緑/桃	22	22/47	赤/白
10	10/35	青/桃	23	23/48	橙/白
11	11/36	紫/桃	24	24/49	黄/白
12	12/37	黒/灰	25	25/50	緑/白
13	13/38	茶/灰	—	—	—

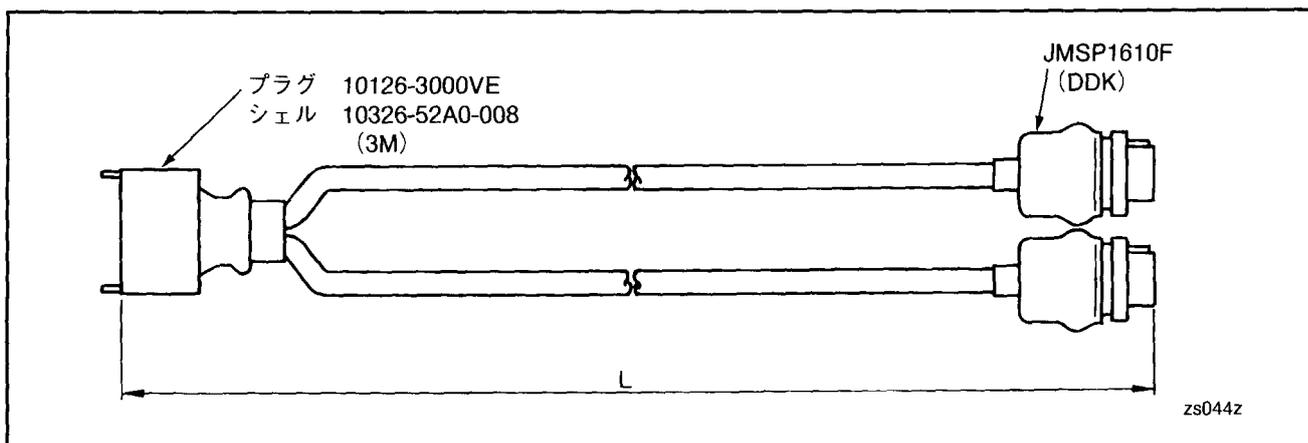
6 エンコーダケーブル

(1) 1M/1S用エンコーダケーブル (MC1用)



型 式	品 番	仕 様
MC2-ENC1-3M	410141-0960	1M/1S 1台 3m
MC2-ENC1-6M	410141-0970	↑ 6m
MC2-ENC1-10M	410141-0980	↑ 10m

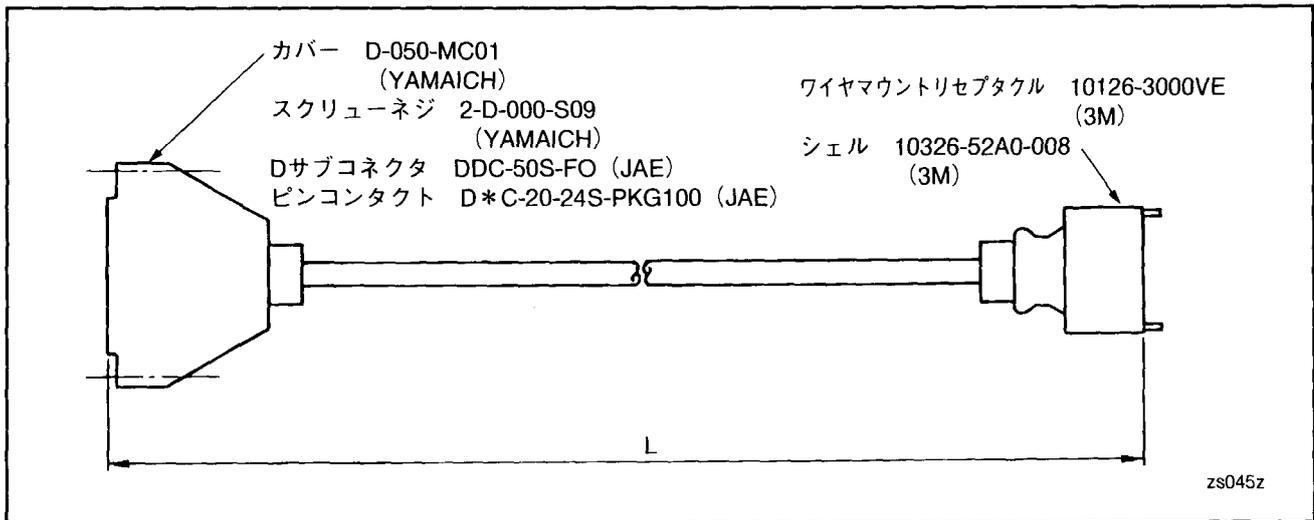
(2) 1M/1S用エンコーダケーブル (MC2用)



型 式	品 番	仕 様
MC2-ENC2-3M	410141-0500	1M/1S 2台 3m
MC2-ENC2-6M	410141-0510	↑ 6m
MC2-ENC2-10M	410141-0520	↑ 10m

12 外観図・周辺機器

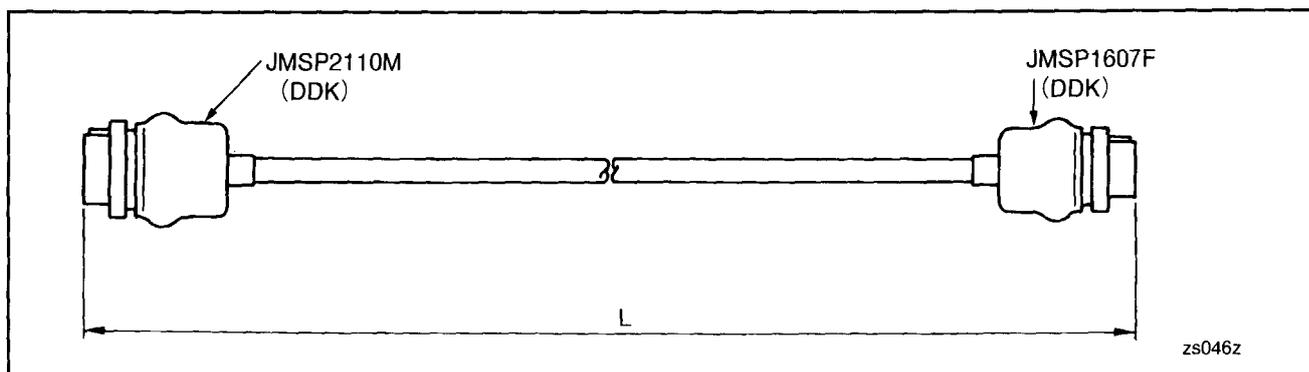
(3) XYC用エンコーダケーブル



型 式	品 番	仕 様
MC2-XYCE-3M	410141-0560	XYC 3m
MC2-XYCE-6M	410141-0570	↑ 6m

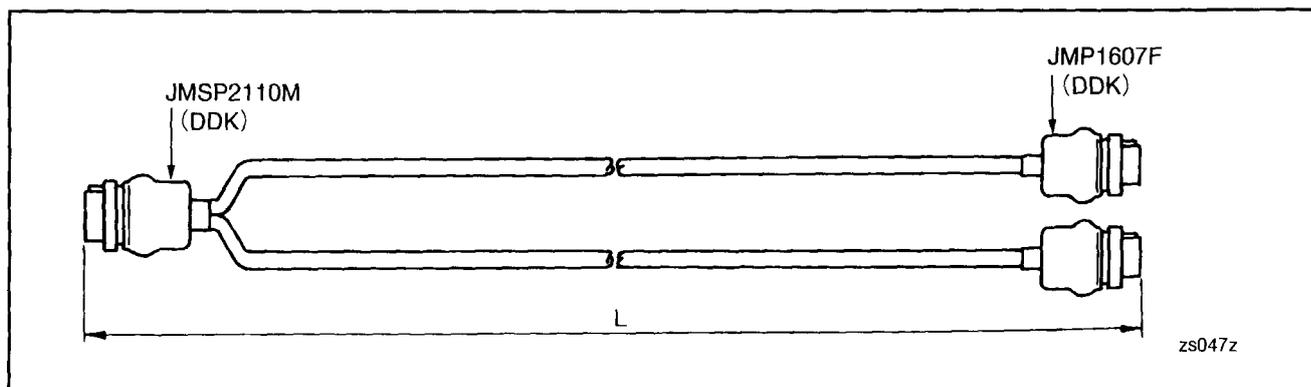
7 モータパワーケーブル

(1) 1M/1S用モータケーブル



型 式	品 番	仕 様
MC2-PWC1-3M	410141-0990	1M/1S 1台 3m
MC2-PWC1-6M	410141-1000	↑ 6m
MC2-PWC1-10M	410141-1010	↑ 10m

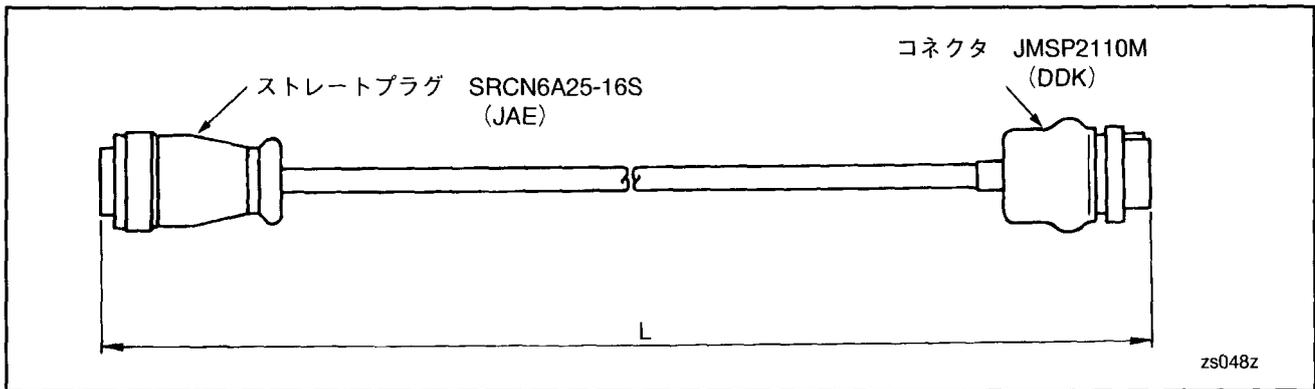
(2) 1M/1S用モータケーブル



型 式	品 番	仕 様
MC2-PWC2-3M	410141-0530	1M/1S 2台 3m
MC2-PWC2-6M	410141-0540	↑ 6m
MC2-PWC2-10M	410141-0550	↑ 10m

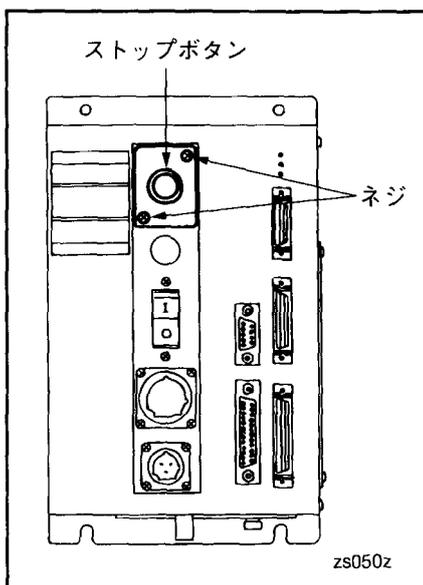
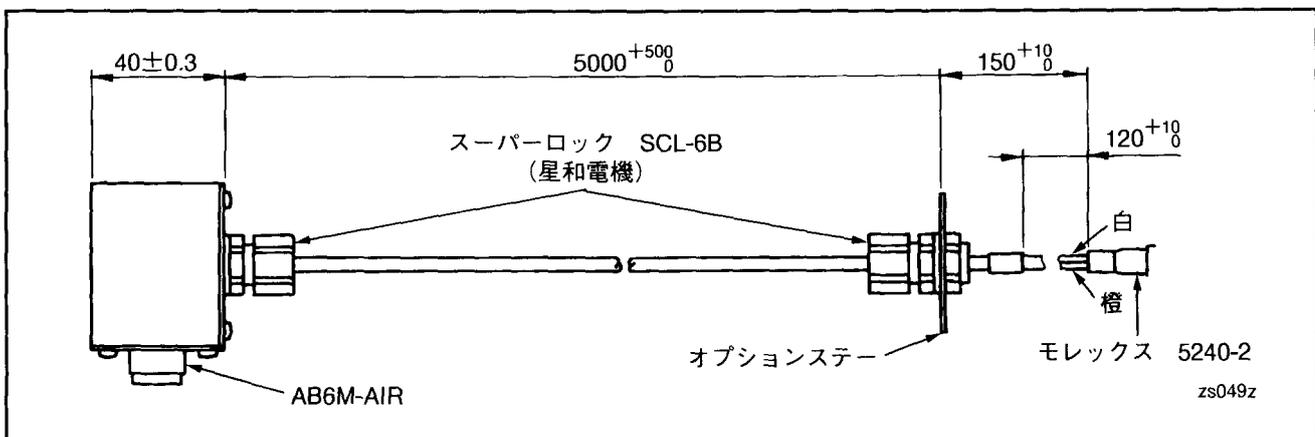
12 外観図・周辺機器

(3) XYZ用モータケーブル



型式	品番	仕様
MC2-XYCM-3M	410141-0650	XYZ 3m
MC2-XYCM-6M	410141-0660	↑ 6m

8 ストップボタン延長セット (品番：463813-0020)

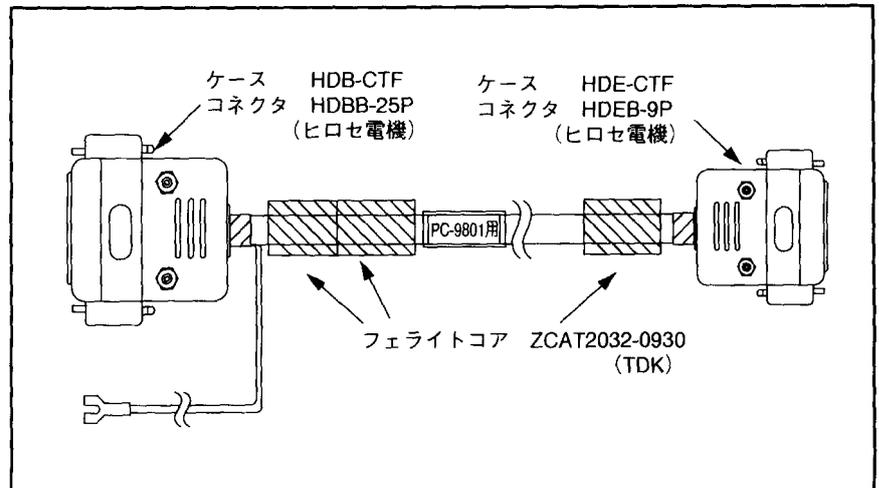


左図のストップボタン (STOP) のネジ M3, 2ヶをはずして、板金ごと引き出し内部コネクタをはずしてから延長セットのコネクタにさしかえてオプションステーを M3, 2ヶを使用し取りつけてください。

上記作業は感電のおそれがありますので必ずAC200V電源スイッチをOFFしてかつ、電源ケーブルコネクタをはずして5分以上してから行ってください。

9 通信ケーブル

視覚装置との接続用の通信ケーブルは3mと5mの2種類を準備しています。



型式	品番	仕様
MC2-VIS-3M	410141-1490	3m
MC2-VIS-5M	410141-1500	5m

索引

あ

- アールアクセル 7-12
アイエスピー 7-8
アイコン化ボタン 6-13
アイピークリア 7-18
アクセル 7-10
アプリケーションウィンドウ 6-12
異常時対処一覧表 11-39
位置教示 5-10、6-49
位置更新 5-10
位置入力 10-19
移動先を決めて動かす場合 5-10
移動する 6-32
移動量を決めて動かす場合 5-9
インビー 7-24
運転形式の選択 5-12
運転準備 10-13
運転準備完了 3-18
運転中 3-23
英語・日本語切替 9-4
エーアクセル 7-11
エムアイエスピー 7-62
エムエスピー 7-68
エムオン 7-65
エムゼットエスピー 7-64
エラーアロウアンス 7-34
エラー発生 3-25
エラー表示 5-16
エラー表示と解除 10-28
エンコーダバックアップ
 バッテリーの交換 8-3
演算式 7-52
エンド 7-38
エンド動作 6-4
オートチューニング 9-5
オフ 7-21
オフカレントリミット 7-28
オフサーボロック 7-30
オフパレットエンド 7-23
オプション品 1-3
オン 7-20
オンカレントリミット 7-27
オンサーボロック 7-29
オンパレットエンド 7-22
オンビー 7-25
オンラインヘルプ 6-20
- か
- 外部モード 3-22
外部モード設定 4-11、10-43
加算 7-54
カレントリミット 7-31
キーの機能 10-3
記憶領域の大きさ 6-2
キャル 10-5
キャンセル 3-30
ゲインチューニング機能 10-33
減算 7-55
コピーする 6-31
コマンド一覧 7-1
コンティニュー機能 9-4
コントローラタイプ 9-4
コントロールメニューボックス 6-12
コンペア 7-19
- さ
- サーボONする 5-8
サーボON中 3-20
サーボ停止 3-31、10-12

索引

- 最大化ボタン 6-13
削除 10-22
削除する 6-33
サブルーチン 7-56
シート 6-14
シートを選ぶ 6-29
ジェーアイ 7-13
ジェーゼット 7-14
軸位置表示 10-32
実行 5-12
自動イネーブル 3-4
自動イネーブル入力 9-4
自動モード 3-7、3-19
自動モード出力 9-4
自動モード操作 5-11
ジャンプ 7-15
出力ポートのオン/オフ操作 10-31
手動操作 10-5、10-7
手動チューニング 10-34
手動でのゲイン調整方法 9-8
手動モード操作 5-8
瞬時停止 3-34、10-11
ジョイントフラグ 9-4
ショートカットメニュー 6-19
新規 10-24
数値入力 10-37
数値の変更 10-23
ステータスライン 6-13
ステップ運転 10-9
ステップ停止 3-33、10-11
ステップを削除する 6-34
ステップを挿入する 6-34
絶対動作 6-3
設置から運転までの手順 4-2
セル範囲を指定する 6-31
セルの列幅を調整する 6-31
先頭ステップから実行したい時 5-12
専用出力信号 3-16
専用出力を表示する 5-15
専用入力信号 3-17
専用入力を表示する 5-15
操作・編集ソフト (MCWIN)
のインストール 5-1
操作用ターミナル 2-4
相対動作 6-3
挿入 10-16
挿入コピーする 6-33
速度設定 10-6
速度を決める 5-9
- た
- タイトルバー 6-12
タイマ 7-39
タイミングチャート 3-35
ダイレクトティーチング 10-19
縦分割数 6-9
チェック 7-16
通信仕様 3-8
ツールバー 6-13、6-19
停止 5-10、5-12
デッドマンスイッチ「DS」(裏側) 10-3
ドキュメントウインドウ 6-13
ドライブ 7-5
取り付け方法 4-3
ドロワー 7-6
- は
- バージョン表示 5-19、10-35
パス動作 6-5
パラメーター一覧 9-4

- パラメータ設定 9-1
 パラメータモード 10-36
 パレタイジング 7-57
 パレタイジング終了信号 3-24
 パレタイジングプログラム 6-8
 パレタイジングプログラム
 縦方向カウンタ 7-51
 パレタイジングプログラム
 縦方向分割数 7-48
 パレタイジングプログラム
 横方向カウンタ 7-50
 パレタイジングプログラム
 横方向分割数 7-47
 パレタイジングプログラムを
 作成する 6-41
 汎用出力をモニタする 5-14
 汎用入力をモニタする 5-13
 非常停止の取扱いについて 3-32
 フィルタの清掃 8-4
 +側ソフトウェアリミット 9-4
 ブレーキ操作 10-14
 プログラムウィンドウ 6-16
 プログラム運転 10-8
 プログラム記憶領域 6-2
 プログラムスタート 3-26、3-36
 プログラムの種類 6-1
 プログラムの種類を選択 5-11
 プログラムパリティ 3-3
 プログラム番号 3-10
 プログラム番号の入力 5-11
 プログラム編集 10-16
 プログラム名を変更して保存する 6-44
 プログラムリスト 10-27
 プログラムを印刷する 6-45
 プログラムを選ぶ 6-30
 プログラムを閉じる 6-29
 プログラムを開く 6-29
 プロジェクトウィンドウ 6-14
 プロジェクトウィンドウを開く 6-25
 変数入力 10-18
 変数の種類 6-2
 変数プログラムを作成する 6-43
 保守 10-33
 保守点検項目 8-1

ま
 一側ソフトウェアリミット 9-4
 マルチ 7-62
 マルチ命令 7-58
 マルチ命令の使用条件 7-58
 ムーブ 7-3
 ムーブアール 7-7
 ムーブス 7-4
 ムーブダラー 7-37
 ムーブマルチ 7-70
 メニューキー 10-3
 メニュー構成 10-2
 メニューバー 6-13
 メモリクリア 5-18、10-15
 メモリバックアップバッテリーの交換
 8-2

や
 矢印キー 10-3
 横分割数 6-9

ら
 ラベル 7-17
 リターンキー「RET」 10-3

リモートティーチング	10-20
レディ	3-31
連続運転	10-8
ロボットコマンドを入力する	6-35
ロボット停止許容範囲	9-4
ロボットデータの転送	6-47
ロボットデータを準備する	6-23
ロボットデータを保存する	6-27
ロボットの種類	9-4

A

AACC 7-11
 ACC 7-10
 ATC 10-33
 ATE 9-4
 ATM 9-4
 AUTO 3-7
 AUTO CALSET の順序 9-4
 AUTOE 3-4

B

BRK 10-14

C

CAL 10-5
 CALSET 4-8、5-17、10-13
 CALSET 開始時の位置 9-4
 CAL 完了 3-21
 CAL 実行 3-35
 CAL を行う 5-8
 CHG 10-23、10-31
 CHK 1-5、7-16
 CLR 10-15
 CNT 9-4
 CMP 7-19
 COR 9-4

D

DEL 10-22
 DRT 10-19
 DRV 7-5
 DRW 7-6

「D」キー 10-3

E

EDT 10-16
 END 7-38
 ERR 10-28
 「ESC」キー 10-3

I

I/O ポートの条件を無視して
 スラップ運転したい時 5-12
 I/O モニタ 5-13、10-29
 I 10-40
 INB 7-24
 INS 10-16
 IN のモニタ 10-29
 IPCLR 7-18
 ISP 7-8
 I 変数の値入力 10-40

J

J 10-41
 JEM 9-4
 JFL 9-4
 JI 7-13
 JMP 7-15
 JOG 10-5、10-7
 JZ 7-14
 J 変数の値入力 10-41

L

LABL 7-17

LST 10-27

N

N_n 7-47

Ni_n 7-50

NEW 10-24

NLM 9-4

M

M_n 7-48

Mi_n 7-51

MCEDIT を起動する 6-11

MC オペレーション 5-3

MDI 10-37

MISP 7-62

MNT 10-33

MON 7-65

MSP 7-68

MULT 7-62

MV 7-3

MVE \$ 7-37

MVMLT 7-70

MVR 7-7

MVS 7-4

MZSP 7-64

O

OFF 7-21

OFF CURLMT 7-28

OFF PLTEND 7-23

OFF SVLOCK 7-30

ON 7-20

ONB 7-25

ON CURLMT 7-27

ON PLTEND 7-22

ON SVLOCK 7-29

ORN 9-4

OUT のモニタ 10-30

P

P 10-37

PALT 7-57

PALT の新規作成 10-25

PC 設定 5-19

PLM 9-4

POS 10-32

PP レス運転設定 10-42

PP レス設定 4-9

PRN 10-8

PRM 10-36

P 変数の値入力 10-37

R

RACC 7-12

RAG 9-4

RBT 9-4

RDY 10-13

RMT 10-20

RUN 10-8

S

「SERVO OFF」キー 10-3

SET 10-13

SETI 7-40

SETI コマンドの入力 10-21

SETPRM CLMT 7-31

SETPRM ERALW 7-34
SETPRM 設定表 2-3
「SHIFT」キー 10-3
SP 10-5
STE 10-8
「STOP」キー 10-3
STOP スイッチ 1-5
SUB 7-56

T

TIM 7-39
TYP 9-4

V

VER 10-35

1・2軸デンソーロボットコントローラ MODEL MC1・MC2 SERIES

取扱説明書

1997年 8月 第1版発行

1997年 11月 第2版発行

1998年 1月 第3版発行

1999年 7月 第4版発行

2000年 12月 第5版発行

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

2G10C

- この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。
- この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審の点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がありましたら、ご連絡ください。
- 運用した結果の影響については、上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

株式会社 **デンソーウェーブ**
FA 事業部

463809-0020-R5