

取扱説明書

電動スライダ

KBBシリーズ

コントローラ

KCA-10-M00

基本編取扱説明書

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

はじめに

このたびは、電動スライダ・KBBシリーズをお買い上げくださりまして、誠にありがとうございました。

電動スライダ・KBBシリーズをご使用になる前に、正しく使っていただくための手引書としてこの「取扱説明書」をお読みください。尚、本書記載の「マスターユニット」は全て、「高機能マスターユニット KCA-10-M00」を示します。

電動スライダ・KBBシリーズのロボット本体については、ロボット本体に付属の取扱説明書をご参照ください。

〈お願い〉

1. 本書の内容については、将来予告なしに変更されることがあります。
2. 本書の内容につきましては万全を期してありますが、万一不可解な点や、お気づきの点がございましたら、ご一報くださるようお願いいたします。
3. 運用した結果の影響につきましては、2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。

目 次

第1章 安全について

1.1	安全上のご注意	1 - 1
1.2	安全に使用していただく為に	1 - 6
1.2.1	安全対策	1 - 6
1.2.2	設置にあたっての注意事項	1 - 7
1.2.3	使用にあたっての注意事項	1 - 7
1.3	保証	1 - 9
1.3.1	保証期間	1 - 9
1.3.2	保証範囲	1 - 9
1.3.3	サービスの範囲	1 - 9

第2章 機器について

2.1	特長	2 - 1
2.2	システム構成及び仕様	2 - 3
2.2.1	システム構成	2 - 3
2.2.2	コントローラ仕様	2 - 4
	(1) マスターユニット仕様	2 - 6
	(2) スレーブユニット仕様	2 - 7
	(3) 各種ユニット及びオプション	2 - 7
2.3	各部の説明	2 - 8
2.3.1	マスターユニットの説明	2 - 8
2.3.2	スレーブユニットの説明	2 - 10
2.3.3	拡張入出力の説明	2 - 13
2.3.4	メモ리카ードユニットの説明	2 - 15
2.3.5	ティーチングペンダントの説明	2 - 16
2.4	設置から運転までの手順	2 - 19
2.4.1	コントローラの設置	2 - 20
2.4.2	供給電源及び接地	2 - 21
2.4.3	耐ノイズ性向上	2 - 24
2.4.4	軸とコントローラの接続	2 - 25
2.4.5	非常停止入出力端子の接続	2 - 28
2.4.6	漏洩電流による影響	2 - 29
2.4.7	ロボットタイプの設定方法	2 - 30
2.4.8	ソフトリミットの設定及び原点復帰	2 - 33
2.4.9	サーボゲインの調整	2 - 35
2.4.10	アブソリュートエンコードの場合	2 - 36
2.4.11	拡張入出力ユニット、メモ리카ードユニットの取付	2 - 40
2.5	まず動かしてみよう	2 - 42

第3章 プログラミング一般

3.1	動作モードの説明	3 - 1
3.1.1	RUN モードの説明	3 - 3
3.1.2	PRGM モードの説明	3 - 4
3.1.3	原点復帰について	3 - 5
3.2	プログラミング一般	3 - 6
3.2.1	プログラミングの基礎知識	3 - 9
3.2.2	位置データの入力方法	3 - 11
	(1) リモートティーチング	3 - 12
	(2) ダイレクトティーチング	3 - 15
	(3) MDI	3 - 18
3.2.3	メモリのクリア (初期化)	3 - 20
3.2.4	プログラムの保存	3 - 23
3.2.5	MOV 系命令語とパラメータ	3 - 23

第4章 シーケンシャルモード

4.1	シーケンシャル PRGM モード	4 - 1
4.1.1	PRGM (プログラム) モードへの入り方・終わり方	4 - 1
4.1.2	シーケンシャルプログラムのステップ編集	4 - 2
4.1.3	シーケンシャルプログラムのコピー編集	4 - 4
4.1.4	シーケンシャルプログラムのクリア	4 - 5
4.1.5	命令語入力時のヘルプ機能	4 - 7
4.1.6	シーケンシャルモードの電源 OFF 後の継続再開方法	4 - 8
4.1.7	MVM 命令語によるパレタイジング作業	4 - 10
4.2	シーケンシャル RUN モード	4 - 16
4.2.1	シーケンシャルモードの AUTO モード	4 - 16
	(1) 連続運転	4 - 16
	(2) 単動運転	4 - 17
4.2.2	シーケンシャルモードの STEP モード	4 - 19
4.2.3	運転中の速度変更 (オーバーライド)	4 - 20

第5章 マルチタスク

5.1	マルチタスクとは	5 - 1
5.2	マルチタスクの利点	5 - 1
5.3	マルチタスクの使用法	5 - 2
5.3.1	マルチタスク仕様	5 - 2
5.3.2	マルチタスクの機能と設定	5 - 2
5.3.3	使用できる命令語	5 - 3
5.3.4	タスクの起動や停止	5 - 4
5.3.5	マルチタスクの操作手順	5 - 5
5.3.6	タスク間のタイミングの取り方	5 - 6
5.4	マルチタスクの詳細	5 - 7
5.4.1	タスクの状態	5 - 7

5.4.2	状態の遷移	5 - 7
5.4.3	タスク間のデータ受け渡し	5 - 8
5.4.4	タスクの優先順位	5 - 8

第6章 イージーモード

6.1	イージーモードの PRGM モード	6 - 2
6.1.1	PRGM モードへの入り方・終わり方	6 - 2
6.1.2	イージーモードのプログラム編集	6 - 3
6.1.3	イージーモードのコピー編集	6 - 12
6.1.4	イージーモードのプログラムクリア	6 - 13
6.2	イージーモードの RUN モード	6 - 14
6.2.1	イージーモードの AUTO モード	6 - 14
	(1) 連続運転	6 - 14
	(2) 単動運転	6 - 15
6.2.2	イージーモードの STEP モード	6 - 17
6.2.3	運転中の速度変更（オーバーライド）	6 - 18

第7章 パレタイジングモード

7.1	パレタイジングモードの基本フローチャート	7 - 3
7.2	パレタイジングモードの PRGM モード	7 - 4
7.2.1	PRGM モードへの入り方・終わり方	7 - 7
7.2.2	パレタイジングモードのプログラム編集	7 - 8
7.2.3	パレタイジングモードのコピー編集	7 - 13
7.2.4	パレタイジングモードのプログラムクリア	7 - 14
7.2.5	パレタイジングモードの電源 OFF 後の継続再開方法	7 - 16
7.3	パレタイジングモードの RUN モード	7 - 18
7.3.1	パレタイジングモードの AUTO モード	7 - 18
	(1) 連続運転	7 - 18
	(2) 単動運転	7 - 21
7.3.2	パレタイジングモードの STEP モード	7 - 21
7.3.3	運転中の速度変更（オーバーライド）	7 - 23

第8章 外部ポイント指定モード

8.1	外部ポイント指定モードの説明	8 - 1
8.2	外部ポイント指定モードの運転方法	8 - 5
8.2.1	入出力による実行	8 - 5
8.2.2	ティーチングペンダントによる操作	8 - 6
8.3	運転中の速度変更（オーバーライド）	8 - 6

第 9 章 外部機器との接続

9.1	入出力信号	9 - 1
9.1.1	マスターユニット入出力コネクタの信号名及びピン No.	9 - 1
9.1.2	スレーブユニット入出力コネクタの信号名及びピン No.	9 - 2
9.1.3	拡張入出力の信号名及びピン No.	9 - 7
9.1.4	汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示	9 - 9
9.1.5	入出力信号の接続例	9 - 10
9.2	システム入出力機能の詳細	9 - 14
9.2.1	原点復帰入力	9 - 14
9.2.2	スタート入力	9 - 14
9.2.3	ストップ入力	9 - 15
9.2.4	リセット入力	9 - 15
9.2.5	ロボット単動入力	9 - 15
9.2.6	継続スタート入力	9 - 15
9.2.7	エスケープ入力	9 - 16
9.2.8	ポーズ（一時停止）入力	9 - 16
9.2.9	プログラム No. 選択入力	9 - 17
9.2.10	パレタイジング入力	9 - 17
9.2.11	運転中出力	9 - 18
9.2.12	異常出力	9 - 18
9.2.13	位置決め完了出力	9 - 18
9.2.14	原点復帰完了出力	9 - 18
9.2.15	入力待ち出力	9 - 18
9.2.16	ポーズ（一時停止）中出力	9 - 19
9.2.17	READY 出力	9 - 19
9.3	RS-232C 通信仕様	9 - 19

第 10 章 パラメータ設定

10.1	PARA モードへの入り方・終わり方	10 - 1
10.2	モード設定の方法	10 - 2
10.2.1	単動モード入力のビット指定	10 - 3
10.2.2	継続スタート入力のビット指定	10 - 3
10.2.3	エスケープ入力のビット指定	10 - 3
10.2.4	ポーズ入力のビット指定	10 - 4
10.2.5	プログラム選択入力のビット指定	10 - 4
10.2.6	パレタイジング入力のビット指定	10 - 5
10.2.7	ポーズ中出力ビット指定	10 - 5
10.2.8	入力待ち出力のビット指定	10 - 5
10.2.9	ティーチングペンダント表示（和文／英文）のモード設定 ..	10 - 6
10.2.10	無効／イージー／ポイント／パルス 1／パルス 2	10 - 6
10.2.11	非常停止及びリセット時の汎用出力クリアのモード設定	10 - 6
10.2.12	ダイレクト出力の出力ビット設定	10 - 7
10.2.13	READY 出力のビット指定	10 - 7
10.2.14	タスク位置決め完了出力設定	10 - 7
10.2.15	タスク原点復帰完了出力設定	10 - 8

10.3	パラメータ 1 の設定	10 - 9
10.3.1	ソフトリミット値（プラス）の設定	10 - 10
10.3.2	ソフトリミット値（マイナス）の設定	10 - 10
10.3.3	サーボゲイン（位置）の設定	10 - 10
10.3.4	サーボゲイン（速度）の設定	10 - 11
10.3.5	パスエリアの設定	10 - 11
10.3.6	原点オフセット値の設定	10 - 13
10.3.7	原点復帰順位の設定	10 - 14
10.3.8	JOG 速度の設定（A 1）	10 - 14
10.3.8	JOG 速度の設定（A 2）	10 - 15
10.3.8	JOG 速度の設定（A 3）	10 - 15
10.3.8	JOG 速度の設定（A 4）	10 - 15
10.3.8	JOG 寸動移動量の設定	10 - 16
10.3.8	エリア出力のビット指定（A 1）	10 - 16
10.3.8	エリア出力のビット指定（A 2）	10 - 17
10.3.8	エリア出力のビット指定（A 3）	10 - 17
10.3.8	エリア出力のビット指定（A 4）	10 - 18
10.4	パラメータ 2 の設定	10 - 19
10.4.1	軸表示の設定	10 - 21
10.4.2	インポジションデータの設定	10 - 21
10.4.3	オーバーフローデータの設定	10 - 21
10.4.4	フィードフォワードデータの設定	10 - 22
10.4.5	モータ回転方向の設定	10 - 22
10.4.6	最大速度データの設定	10 - 22
10.4.7	原点復帰速度データの設定（A 1）	10 - 23
10.4.8	原点復帰速度データの設定（A 2）	10 - 24
10.4.9	原点復帰速度データの設定（A 3）	10 - 24
10.4.10	原点復帰速度データの設定（A 4）	10 - 25
10.4.11	原点復帰方式の設定	10 - 25
10.4.12	原点センサ論理の設定	10 - 26
10.4.13	高速原点復帰位置の設定	10 - 26
10.4.14	リードの設定	10 - 26
10.4.15	エンコーダ分割数の設定	10 - 27
10.4.16	エンコーダパルスの通倍数の設定	10 - 27
10.4.17	エンコーダタイプの設定	10 - 28
10.4.18	加減速時定数の設定	10 - 28
10.4.19	タスクと軸の組合わせの設定	10 - 29
10.4.20	タスク優先順位の設定	10 - 30
10.4.21	タスクポイントテーブルの設定	10 - 30
10.4.22	タスクステップ数の設定	10 - 31
10.5	テーブルの設定の仕方	10 - 32
10.5.1	座標（ポイント）テーブルの設定	10 - 33
10.5.2	速度（スピード）テーブルの設定	10 - 33
10.5.3	加減速テーブルの設定	10 - 34
10.5.4	MVM テーブルの設定	10 - 35

第 11 章 モニタ機能

11.1	プログラムステップ No.のモニタ	11 - 3
11.2	入出力のモニタ	11 - 4
11.3	カウンタ／タイマのモニタ	11 - 7
11.4	座標のモニタ	11 - 8

第 12 章 サーチ（検索）機能

12.1	ステップ No.のサーチ	12 - 1
12.2	タグ No.のサーチ	12 - 1
12.3	イージープログラム No.サーチ	12 - 2
12.4	パレタイジングプログラム No.サーチ	12 - 2
12.5	パレタイジングプログラム画面 No.サーチ	12 - 3

第 13 章 汎用出力の手動操作

13.1	ファンクションキーを使った手動出力	13 - 1
13.2	PRGM モードからの任意ビット指定の手動出力	13 - 2

第 14 章 その他の便利な操作

14.1	ティーチングペンダントの ON／OFF 操作	14 - 1
14.2	リセットの操作	14 - 2
14.3	カウンタのダイレクトセット	14 - 3
14.4	バージョン表示	14 - 4
14.5	JOG 動作（軸の手動操作）	14 - 5
14.6	座標テーブルのクリア（初期化）	14 - 7
14.7	RS-232C による座標入力	14 - 9

第 15 章 命令語

ACC	(加減速設定)	15 - 5
BRAC	(カウンタジャンプ)	15 - 6
CAL	(無条件コール)	15 - 7
CALC	(カウンタ条件コール)	15 - 9
CALI	(入力条件コール)	15 - 10
CALT	(タイマ条件コール)	15 - 12
CANS	(指定座標汎用出力キャンセル)	15 - 13
CNT	(カウンタ値プリセット)	15 - 14
CNT +	(カウンタ加算)	15 - 15
CNT -	(カウンタ減算)	15 - 16
CNTC	(全カウンタクリア)	15 - 17
CWIT	(カウンタ条件待ち)	15 - 18
END	(エンド)	15 - 20
HOME	(原点復帰)	15 - 21
IN	(入力待ち)	15 - 22
INPC	(汎用ポート入力状態をカウンタにセット)	15 - 24
INSP	(内部ポート入力待ち)	15 - 26
IOUT	(内部ポート出力)	15 - 28
JMP	(無条件ジャンプ)	15 - 29
JMPC	(カウンタ条件ジャンプ)	15 - 30
JMPI	(入力条件ジャンプ)	15 - 31
JMPT	(タイマ条件ジャンプ)	15 - 33
LOOP	(MVM 用ループ)	15 - 34
MINI	(MVM 用カウンタイニシャル)	15 - 35
MOV	(直線補間移動)	15 - 36
MOVP	(座標テーブル間接直線補間移動)	15 - 38
MVB	(直前位置移動, 直前位置に戻る)	15 - 40
MVC	(円弧補間移動)	15 - 41
MVCP	(座標テーブル間接円弧補間移動)	15 - 44
MVE	(エスケープ移動)	15 - 46
MVM	(パレタイジング移動)	15 - 48
NOP	(無機能)	15 - 50
OFS	(オフセット)	15 - 51
OUT	(汎用ポート出力)	15 - 53
OUTC	(カウンタ値の汎用ポート出力)	15 - 55
OUTP	(汎用ポートパルス出力)	15 - 57
OUTS	(指定座標汎用出力)	15 - 59
PSEL	(プログラム選択)	15 - 62
RET	(リターン)	15 - 63
RSMV	(RS-232C による軸移動)	15 - 64
SPD	(速度設定)	15 - 67
STOP	(ストップ)	15 - 68
SVOF	(サーボオフ)	15 - 69
SVON	(サーボオン)	15 - 70
TAG	(タグ)	15 - 71
TCAN	(タスク強制終了)	15 - 72
TIM	(時間待ち)	15 - 73
TIMP	(タイマプリセット)	15 - 74
TRSA	(タスク再起動)	15 - 75
TSTO	(タスク一時停止)	15 - 76
TSTR	(タスク起動)	15 - 77

第 16 章 エラーメッセージ

第 17 章 保守・点検

17.1	検査、保守作業時の留意事項	17 - 1
17.2	作業開始前点検	17 - 2
17.3	定期点検	17 - 2
17.3.1	タイミングベルトの点検	17 - 2
17.4	各部の給油	17 - 3
17.5	清掃	17 - 4
17.6	予備部品	17 - 4
17.6.1	コントローラの予備部品	17 - 4
17.6.2	軸の予備部品	17 - 4

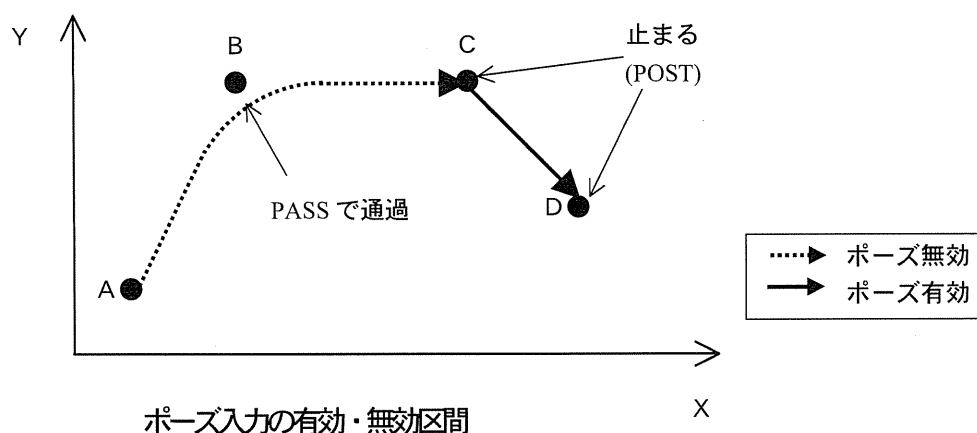
ポーズ入力機能のご使用にあたって（補足説明）

本コントローラのポーズ入力機能は取扱説明書本編の説明（9.2.8 項）に記載されている内容意外に下記制限がございます。ご注意ください。

1. パス動作中のポーズ入力について

MOV系命令にパスポイント（PASS）動作を使用した場合、その一連の動作が終了するまでポーズ入力は無効になります。

例えば、下図のようにA点→B点（PASS）→C点（POST）→D点（POST）と移動する場合、区間A→Cはポーズ入力無効となり、区間C→Dは有効になります。



2. 短距離移動中のポーズ入力について

ポジション（POST）動作によるMOV系命令でも、目標速度に到達する前に減速を開始するような動作（移動距離が短い時など）の場合、ポーズ入力は無効になります。

上記動作になる条件は次式が目安となります。

$$\text{加減速時間 (ACC)} \times \text{速度 (V)} \geq \text{移動距離}$$

例：ACC=0.3s、V=1000mm/sの場合、移動距離 300mm以下が目安になります。

第1章 安全について

■ 1.1 安全上のご注意

- 電動スライダ・KBBシリーズを安全にお使いいただくために、設置、プログラミング、運転、保守、点検前に、取扱説明書を必ずお読みください。
- お読みになった後は、本機のそばなど、いつでもご覧になれるところに置いてご利用ください。

電動スライダ・KBBシリーズを安全にお使いいただくために必ずお守りください。

お買い上げいただいた製品（本機）および取扱説明書には、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本機を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項や重要な注意事項を下記マークにて示しています。

内容をよく理解してから本文をお読みください。



警告：この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意：この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害（家屋・家財および家畜・ペットに関わる拡大障害）の発生が想定される内容を示しています。



注意：操作手順上のポイントや留意事項及び本機を効率的に使用する為のポイントを簡潔に説明しています。



：用語の解説及び参照ページを指示しています。



- ロボットの可動範囲への立ち入り防止のため、安全防護柵を設けること
安全防護柵に扉などを設ける場合は、扉を開いたらロボットが非常停止するよう連動させること。
- 非常時に備え、コントローラの非常停止入力端子に非常停止押ボタンスイッチを接続し、操作しやすい場所に設置すること
非常停止押ボタンは自動的に復帰せず、また、人が不用意に復帰させることができない構造であること。
- 配線工事は電気設備技術基準や内線規程に従って安全・確実に行なうこと
誤った配線工事は感電や火災の原因になります。
- 製造業者の許可なしに修理・改造は絶対に行わないこと
事故発生や故障の原因になります。
- 使用前に接地（アース）すること
接地しないと、感電の恐れがあり、耐ノイズ性も低下します。
- 保守、点検作業前には、コントローラ電源供給元のスイッチを切り、ロボットの調整作業に従事している作業員以外の者が不用意に電源を入れないよう対策を講じること
（施錠及び「投入禁止」の札の掲示）
また、電源 OFF 後、3 分間はコントローラ内部に触れないこと
コンデンサの残留電圧により感電の恐れがあります。
- コントローラ内部のヒートシンクやセメント抵抗、及びモータには触れないこと
高温になっていますので、やけどの原因となります。
点検の際は、十分に時間をおいて、冷えてから行なうこと。
- 本機の通風孔をふさがないこと
通風孔をふさぐと、本機の内部に熱がこもり、火災の原因となります。
- 本機の内外部に水をかけたり、水拭きなどはしないこと
感電や故障の恐れがあります
〔汚れたときは、かたく絞った布で汚れを拭きとること。〕
〔シンナー、ベンジンなどの有機溶剤は使用しないこと。〕
- 本機の通風孔などから内部に金属類や燃えやすいものなどの、異物を差し込んだり、落とし込んだりしないこと
火災、感電の原因となります。

⚠ 注意

- 可動部や開口部には指や手を入れないこと
けがをする恐れがあります。
- 軸本体を水平取付以外で使用する場合はブレーキ付軸を使うこと
電源 OFF 時、スライダが落下し、けがをする恐れがあります。
- 製品は重いので、運搬の際は重量および重心位置を確認の上、ケーブルを外して持ち運ぶこと
また、スライダを持って、取り出し運搬はしないこと
スライダが移動し、けがをする恐れがあります。
- 本機をマッサージ機など生体には使用しないこと
教示間違いや操作ミスにより、けがをする恐れがあります。
- 本機は密封構造ではありません
使用中に開口部よりボールネジグリースや、ベルト磨耗粉が飛び散ることがあります
食品や薬品関連などの用途に使用の際には混入防止の対策を講ずること。
- バッテリーや電解コンデンサは火の中に投入しないこと
爆発する恐れがあります。
- 電源端子台には付属の端子台カバーを取り付けること
カバーしないと、端子台に接触時、感電の恐れがあります。
- ロボットタイプの入力とメモリ初期化（イニシャル）は正しく行うこと
間違ったロボットタイプの入力やメモリ初期化を行った場合、ロボットが予期せぬ方向に動き、けがをする恐れがあります。
- 引火性ガスや爆発雰囲気の中では使用しないこと
本機は防爆構造にはなっていませんので、爆発する恐れがあります。
- ケーブル類（電源ケーブル、コントローラケーブル、軸間ケーブル、フレキダクトケーブル）を傷付けたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったり、重い物を載せたり、狭み込んだりしないこと
火災、感電や故障の原因となります。
- 万一、煙が出ている、変なにおいがするなどの異常発生時は、ただちに電源を切り、使用を中止すること
そのまま使用すると、火災や感電の原因となります。

 注意

- モータ折返し軸を垂直使用する場合は、ベルトの定期点検をし励行し、ベルトは 3000 時間以内の稼動で定期的に交換すること
ベルトの寿命を超えて使用し続けると、ベルトが破断し、不用意にスライダが落下し、けがをする恐れがあります。
- 周囲温度が 40℃を超えるか、結露の原因となるような温度変化の激しい場所、あるいは直射日光の当たるような場所には設置しないこと
また、狭い場所に設置するとコントローラ自体や外部機器の発熱により、周囲温度が上昇し、故障や誤動作の原因となります。
- 衝撃や振動のある場所では使用しないこと
また、導電性粉塵、腐食性ガス、オイルなどのミストが発生する雰囲気中では使用しないこと
火災、感電、故障、誤動作などの原因となることがあります。
- 塵埃の多い場所では使用しないこと
本機は防塵構造にはなっていませんので、故障の原因となります。
- 補修部品はメーカー指定以外のものは使用しないこと
指定以外のものを使用しますと、十分な性能が発揮できないばかりか、故障の原因となります。
- ロボット本体取付架台は剛性のあるものを使用すること
架台の剛性が不足しますと、ロボット動作中に振動（共振）が発生し、作業に悪影響を及ぼします。

〈お願い〉

安全上のご注意で、特に重要と考えられる事項については製品本体には「警告ラベル」を貼り付けてあります。

本体のラベルが剥がれてなくなったり、文字が消えて読めなくなった場合には、最寄りの弊社支店または営業所から、部品コードを指定して購入し、元の位置に貼ってください。

コントローラ用警告ラベル
部品コード KBB-55560020

 警告

- 安全のため、設置、プログラミング、運転、保守点検の前に必ず取扱説明書を読むこと
- 保守、点検作業前には、コントローラ電源供給元のスイッチを切り、ロボットの調整作業に従事している作業員以外の者が不用意に電源を入れないように対策を講じること
また、電源OFF後、3分間はコントローラ内部に触れないこと
コンデンサの残留電圧により感電の恐れがあります
- ロボットの可動範囲への立ち入り防止のため、安全防護柵を設けること
- 非常時に備え、コントローラの非常停止入力端子に非常停止押ボタンスイッチを接続し、操作しやすい場所に設置すること
- 使用前に接地（アース）すること
接地しないと感電の恐れがあり、耐ノイズ性も低下します
- 改造は絶対に行わないこと

軸用警告ラベル
部品コード KBB-55620157

 警告

- 安全のため、設置、プログラミング、運転、保守点検の前に必ず取扱説明書を読むこと。
- ロボットの可動範囲への立ち入り防止のため、安全防護柵を設けること。
- 可動部や開口部には指や手を入れないこと。けがをする恐れがあります。
- 水平取付以外で使用する場合はブレーキ付軸を使うこと。電源OFF時、スライダが落下してけがをする恐れがあります。

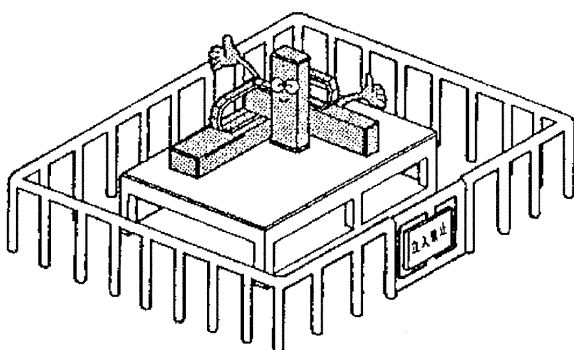
■ 1.2 安全に使用していただくために

電動スライダ・KBBシリーズをご使用いただく際に、必ず下記を満足する措置を行ってください。

本機は、労働安全衛生規則第 36 条 31 号に規定する産業ロボットに該当するものです。ご使用に際しましては、労働安全衛生法第 28 条に基づく「産業用ロボットの使用等の安全基準に関する技術上指針」に「選定」「設置」「使用等」「定期検査等」「教育」それぞれの項に必要な留意事項が示されています。先ず、熟読いただき必ず実施してください。以下に記載する内容は、その一部の紹介です。

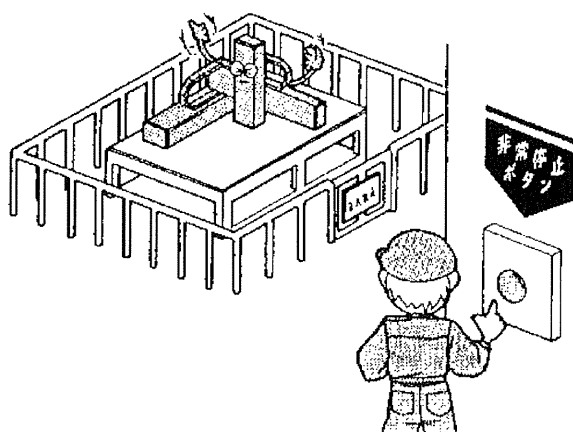
■ 1.2.1 安全対策

(1) 人がロボットの危険領域に容易に入れないように安全防護柵を設けてください



1. 作業中に生じる力や環境条件に十分耐える強度を持ち、容易に調整、撤去、乗り越えなどできない構造とすること。
2. 安全防護柵にのこ歯状または鋭利な縁、突起などの危険部がないこと。
3. 固定式とすること。
4. 安全防護柵に扉などを設ける場合は、扉を開くこととロボットの停止を連動させること。

(2) 非常の場合などに、作業者が操作しやすい位置に、ロボットを速やかに停止させる非常停止装置を設けてください。



1. 非常停止機能は人が非常停止ボタンスイッチを操作したとき、ロボットを速やかに、かつ、確実に停止させる能力をもつこと。
2. 非常停止ボタンは赤色とすること。
3. 非常停止装置は作業者が、引っ張る、押す、触れる、光線を遮るなどの操作をしやすい位置に設けること。
4. 非常停止機能は作動した後、自動的に復帰せず、また、人が不用意に復帰させることができないこと。

(3) 安全確保のため、ロボット本体及び制御装置は絶対に改造しないでください。

■ 1.2.2 設置にあたっての注意事項

ロボットの設置にあたっては次の点に注意してください。

- (1) ロボットのチーミング及び、保守点検の作業を行うために必要な作業空間が確保出来るように配置すること。
- (2) ロボットコントローラ及び、他のコントローラや、固定型操作盤は、可動範囲外であって、かつ、操作者がロボットの作動を見渡せる位置に設置すること。
- (3) 圧力計、油圧計その他の計器は見やすい位置に設けること。
- (4) 電気配線及び、油空圧配管は、損傷を受けるおそれのある場合は覆い等をもうけること。
- (5) 非常の際に非常停止装置を有効に作動させることができるようにするため、非常停止装置用スイッチを操作盤以外の箇所に必要に応じて設けること。

■ 1.2.3 使用にあたっての注意事項

ロボットの使用にあたっては次の点に注意してください。

【可動範囲内における作業について】

(1) 作業規定

次の事項についての規定を定め、これにより作業を行ってください。

1. 起動方法、スイッチの取扱い方法等、作業において必要となるロボットの操作の方法及び手順
2. ティーミング作業を行う場合のロボット本体の速度。
3. 複数の作業者に作業を行わせる場合における合図の方法。
4. 異常時に作業者が取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後、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. 上記事項のほか、次に掲げるロボットの不意な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措置。
 - ・ 操作盤への表示。
 - ・ 可動範囲内で作業を行う者の安全を確保するための措置。
 - ・ 作業を行う位置、姿勢等。
 - ・ ノイズによる誤作動の防止対策。
 - ・ 関連機器の操作者との合図の方法。
 - ・ 異常の種類及び判別法。
7. 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する事。
8. 作業規定の作成に当たっては、関係作業員、メーカーの技術者、労働安全コンサルタント等の意見を求めるように努めること。

(2) 操作盤への表示

作業中は、当該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事を防止するため、当該スイッチ等に作業中である旨のわかりやすい表示をし、また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) 可動範囲内で作業を行う者の安全を確保するための措置
可動範囲内で作業を行うときは、異常時に直ちにロボットの運転が停止できるよう、次のいずれかの措置またはこれらと同等以上の措置を講じてください。
1. 必要な権限を有する監視人を、可動範囲外であって、かつ、ロボットの作動を見渡せる位置に配置し、監視の職務に専念させ、次の事項を行わせること。
 - ・ 異常の際に直ちに非常停止装置を作動させること。
 - ・ 作業に従事する作業員以外の者を、可動範囲内に立ち入らせないようにすること。
 2. 非常停止装置用のスイッチを可動範囲内で作業を行う者に保持させること。
 3. 電源の入切及び、油圧または空圧源の入切の構造を有する可搬型操作盤を用いて作業を行わせること。
- (4) テーピング等の作業開始前の点検
テーピング等の作業を開始する前に、次の事項について点検し、異常を認めたときは直ちに補修その他必要な措置を講じてください。
1. 外部電源の被覆または外装の損傷の有無。(この点検は電源を切ってから行ってください。)
 2. ロボット本体の作動の異常の有無。
 3. 制動装置及び、非常停止装置の機能。
 4. 配管からの空気圧または油洩れの有無。
- (5) 作業工具の掃除などの措置
塗装用ノズル等の作業工具をロボット本体に取付ける場合であって、当該作業工具の掃除などを行う必要があるものについては、当該掃除等が自動的に行われるようにすることにより、可動範囲内へ立ち入る機械をできるだけ少なくすることが望ましい。
- (6) 残圧の解放
空圧系統部分の分解、部品交換等の作業を行うときは、あらかじめ駆動用シリンダー内の残圧を開放すること。
- (7) 確認運転
確認運転はできる限る可動範囲に立ち入らずに行うこと。
- (8) 照度
作業を安全に行うために必要な照度を保持すること。
- 【自動運転を行うにあたって】
- (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ってください。
1. 可動範囲内に人がいないこと。
 2. 可搬型操作盤、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が異常表示等していないこと。
- (2) 自動運転及び、異常発生時の措置。
1. ロボットの起動後、自動運転中であることを示す表示がなされていることを確認すること。
 2. ロボットまたは関連機器に異常が発生した場合において、応急処置などを行うため可動範囲内に立ち入るときは、当該立ち入りの前に、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、かつ、安全プラグを携帯し、起動スイッチに作業中であることを表示する等、当該応急処置を行う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ずること。

■ 1.3 保証

■ 1.3.1 保証期間

保証期間は、ご注文のご指定場所に納入後 1 ケ年または、3000 時間稼働のいずれか先に達した期間と致します。尚、記載の保証は、日本国内で使用される場合にのみ適用されます。技術資料として掲示してあります数値は、あくまでも計算による値であり、耐久の目安を示すもので、保証するものではありません。使用条件により差異が生じますのでご注意ください。

■ 1.3.2 保証範囲

上記保証期間中に納入者側の責任により故障を生じた場合は、その機器の故障部分の交換、または修理を納入者側の責任において行います。

但し、次に該当する場合は、この保証範囲から除外させていただきます。

- (1) 使用者側の不適当な取扱い、並びに使用による場合。
- (2) 故障の原因が納入者以外の事由による場合。
- (3) 納入者以外の改造、または修理による場合。
- (4) その他、天災、災害などで納入者側の責任にあらざる場合。

尚、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。また、修理は工場持ち込みによるものと致します。

■ 1.3.3 サービスの範囲

納入品の価格には、技術者派遣等のサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は別個に費用を申し受けます。

- (1) 取付調整指導及び試運転立ち会い。
- (2) 保守点検、調整及び修理。
- (3) 技術指導及び技術教育。(操作、プログラム、配線方法、安全教育等)

第2章 機器について

■ 2.1 特長

本機は、ビルト・ブロック・システム(BBS)思想を取り入れた新しいコンセプトのアームロボット用コントローラです。

【軸本体の特長】

- BBS 方式による組合わせ
軸本体、アングルブラケット、ケーブルなどユニット品からの選択により、ビルト・ブロック式(積み上げ式)に組合わせができます。更にオプション品の追加でシステムアップが図れます。
- 基本性能の重視
小形 AC サーボ、高剛性リニアガイド、研削ボールネジ等、ロボット軸を構成する主要部品には、実績と信頼性を重視、確かな動作の中に小形化を追求しました。
- ケーブル接続
必要でありながら、とかく障害になる軸間ケーブル。
CN ボックスと特殊形状のフレキシブルチューブにより、配線、配管の収納はもとより縦横の配置を可能としました。
- 時代が求める Q・C・D に対応
BBS 方式によるユニットの標準化で高品質、短納期、低価格を実現。
- アブソリュートエンコーダに対応
アブソリュートエンコーダは、電源遮断時でも、バッテリーバックアップによりモータの動きを常時監視しますので、システム起動時に原点復帰が必要ありません。

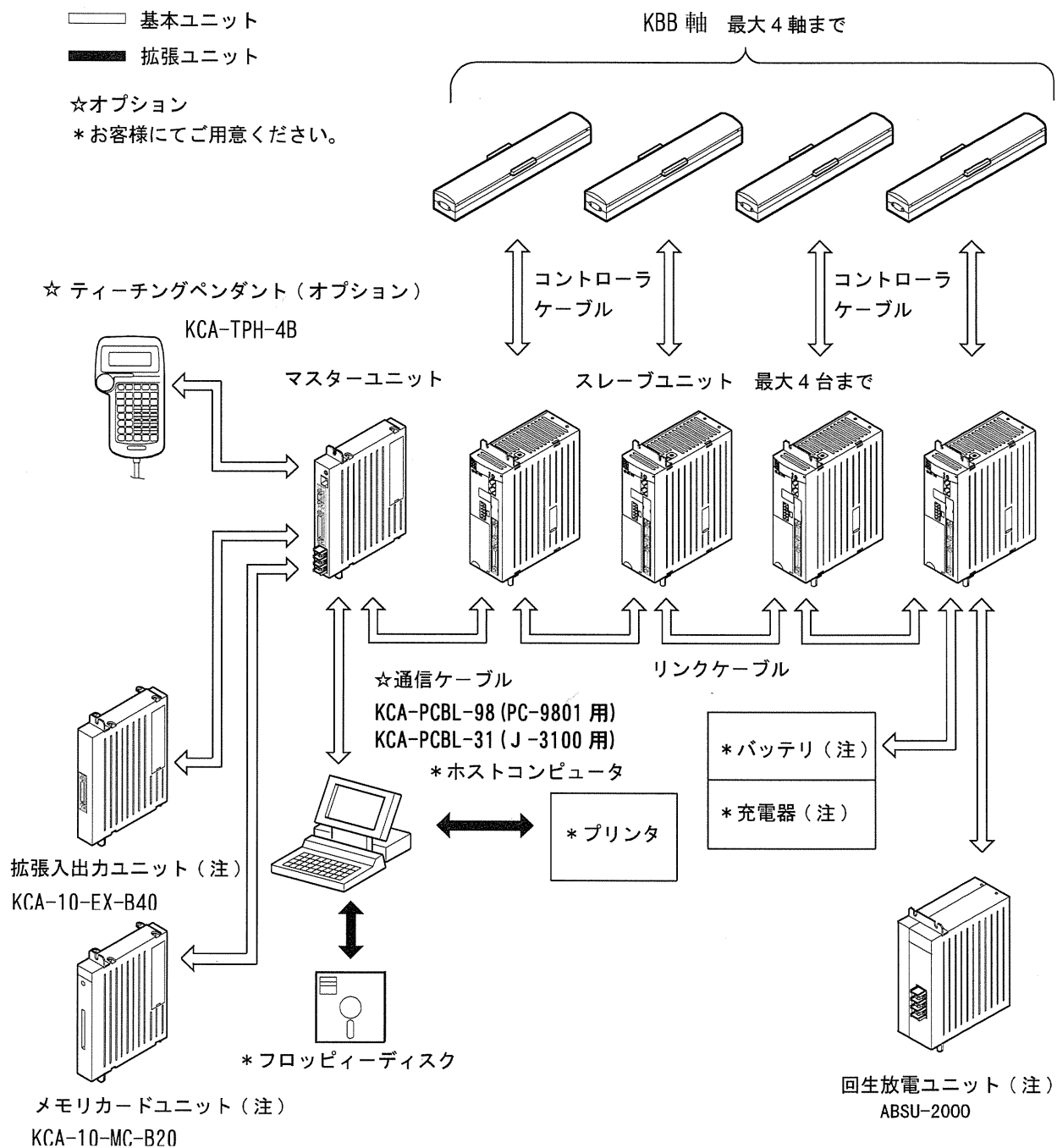
【コントローラの特長】

- X、Y、Z 軸に加え、R 軸の 4 軸の同時制御が可能です。
- 3 次元の直線補間機能に加え、3 次元の円弧補間が可能で、滑らかな動きを実現しています。
- コンパクトな外観
盤内にスッキリ納まる小形 AC サーボドライバ並の 25W×160H×130D(マスターユニット)、55W×160H×134D(スレーブユニット)

- 簡単プログラム
ピック&プレイスの基本動作パターンをモード化した「イージーモード」を標準装備
- 生産拠点のグローバル化に対応
入力電源 AC100V～120V, 200V～240V までの電圧に対応可能です。(スレーブユニット)
- 簡単教示で好評なコンポアーム言語を採用
教示はパソコンの他、コンポアームシリーズのティーチングペンダント(KCA-TPH-4B)が使用でき、マルチタスクにも対応しました。
- メモリカード(オプション)を使用することにより、段取り替え時のユーザープログラムの入れ替えが即座に(約 1 秒)行えます。

■ 2.2 システム構成及び仕様

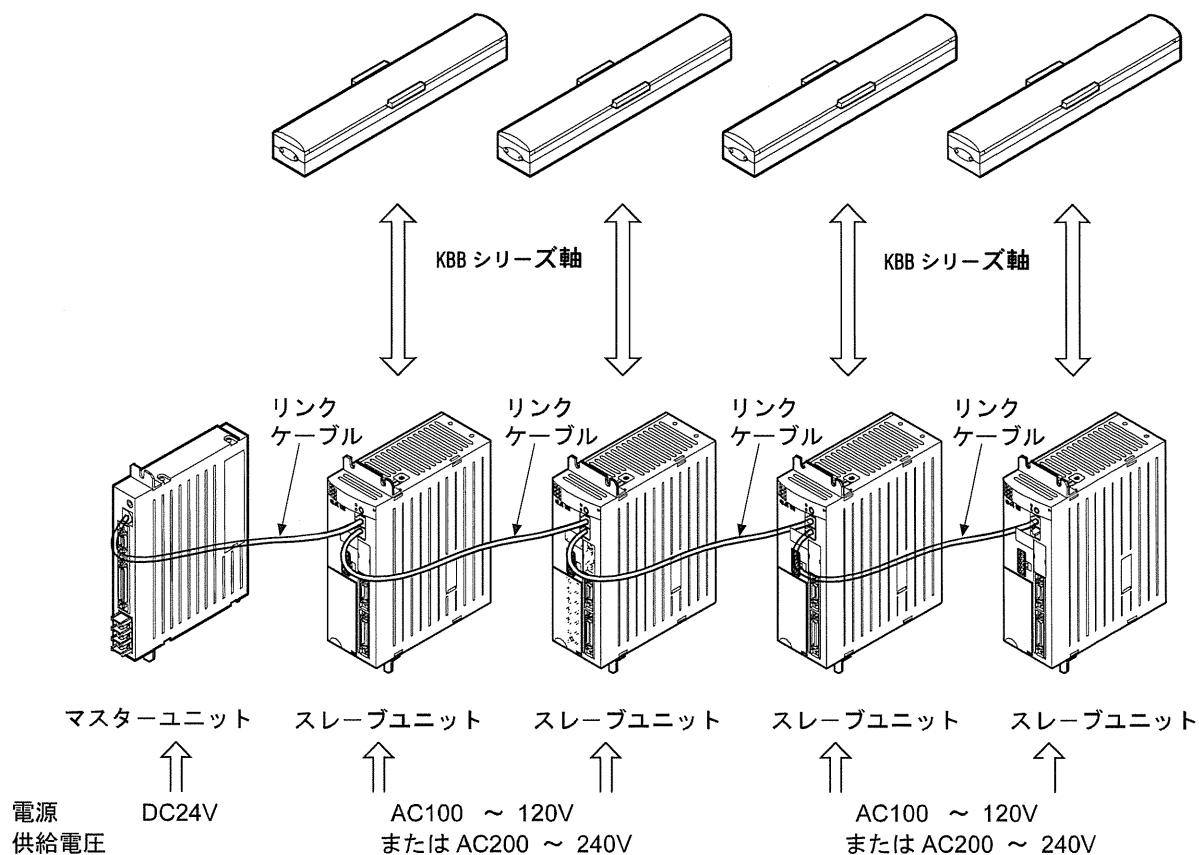
■ 2.2.1 システム構成



- (注) ● 拡張入出力ユニットには、マスターユニット用 (KCA-10-EX-B40) とスレーブユニット用 (KCA-10-EX-A20) の2種類があります。
- メモリカードユニットは、マスターユニットのみ接続できます。
- 回生放電ユニットは、スレーブユニットのみ接続できます。
- バッテリー及び充電器は、アブソリュートエンコーダ使用時に必要となります。バッテリー及びバッテリーハーネスは、アブソリュートエンコーダ使用の軸が接続されているスレーブユニット1台に1つ必要です。

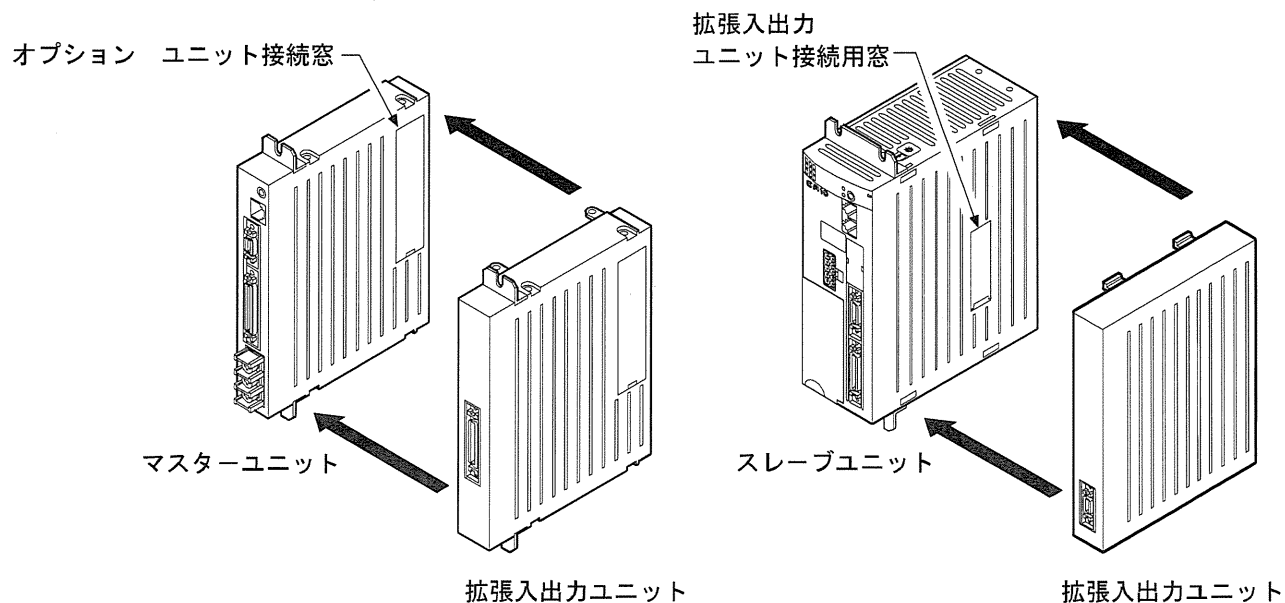
■ 2.2.2 コントローラ仕様

電動スライダ・KBBシリーズのコントローラはマスターユニットにスレーブユニットをリンクケーブルで接続する事により最大 4 軸までの制御が可能です。スレーブユニット仕様は 2.2.2 項(2)を参照ください。



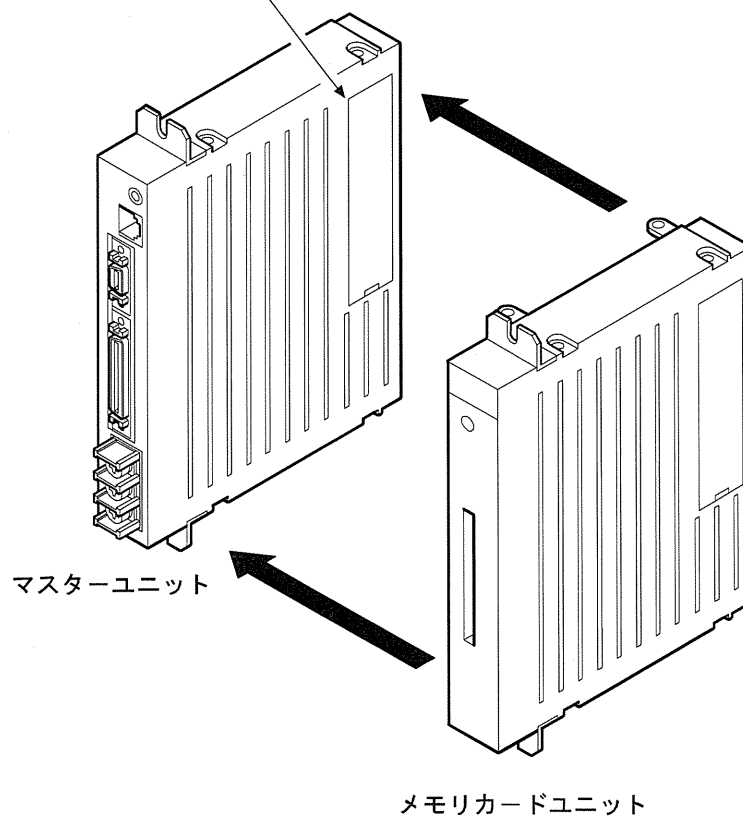
概念図

また、拡張入出力ユニットをマスターユニット及びスレーブユニットに直接結合する事で汎用入出力を増設する事もできます。



メモリカードユニットをマスターユニットに直接結合する事でメモリカードにユーザプログラムを保存する事及びメモリカードからマスターユニットへプログラムの転送をすることができます。

オプション ユニット接続窓



(1) マスターユニット仕様

適用ロボット	電動スライダ・KBBシリーズ	
コントローラ形式	KCA-10-M00	
制御軸数	スレーブユニット接続で1～4軸同時制御可	
制御方式	PTP、CP、セミクローズドループ制御	
教示方式	リモートティーチング、ダイレクトティーチングまたはMDI	
速度設定	10段階(可変)	
加速度設定	20段階(可変)	
動作モード	シーケンシャル、パレタイジング、外部ポイント指定、イージー	
運転方式	ステップ、連続、単動	
CPU形式	32ビット RISC・CPU SH7051	
自己診断機能	ウォッチドックタイマによるCPU異常、メモリ異常、ドライバ異常、電源電圧異常、プログラム異常、他	
プログラム数	シーケンシャル 16、パレタイジング 16、イージー 8	
プログラムステップ数	最大 (注1)	2500 ステップ+座標テーブル各タスク 999×4 (スレーブ接続時)
記憶方式	EEPROM	
カウンタ数	99	
タイマ数	9	
異常表示	異常表示灯点灯(前面パネル) ティーチングペンダント	
外部入力	システム入力	24V 10mA 4点
	汎用入力	24V 10mA 20点(注2)
外部出力	システム出力	24V 最大 20mA 4点
	汎用出力	24V 最大 300mA 12点(注2)
通信機能	ティーチングペンダント用×1チャンネル(RS-232C)	
電源	DC24V ±10% 0.5A	
周囲条件	設置場所	室内
	使用周囲温度	0～40℃
	使用周囲湿度	30%～90%RH 結露なきこと
	使用周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
	保存周囲温度	-20～70℃
	保存周囲湿度	30%～90%RH 結露なきこと
	保存周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
	振動	9.8m/s ² 以下
寸法	25(W)×160(H)×130(D)取付金具含まず	
質量	0.4kg	

注意

(注1) 使用モードにより変わります。

(注2) 汎用入出力端子を使用する信号を割りあてると、汎用入出力の点数は減少します。

(2) スレーブユニット仕様

適 用 ロ ボ ッ ト		電動スライダ・KBBシリーズ		
コ ン ト ロ ー ラ 形 式		KCA-10-S10		
制 御 軸 数		1 軸 (マスターユニットと接続による)		
モ ー タ 容 量		50W	100W	200W
駆 動 方 式		AC サーボモータ		
異 常 表 示		異常表示灯点灯 (前面パネル) ティーチングペンダント (マスターユニットに接続)		
外 部 入 力		24V 10mA 4 点		
外部出力	汎用 No.1～4	24V 最大 300mA 4 点		
	汎用 No.5～8	24V 最大 20mA 4 点		
電 源		AC100V～120V, AC200V～240V, ±10% 50 / 60Hz 100V 系, 200V 系は前面端子台ショートバーにより切り替え		
電 源 容 量		100VA (1 軸当り)	160VA (1 軸当り)	450VA (1 軸当り)
周 囲 条 件		設 置 場 所	室内	
		使用周囲温度	0～40℃	
		使用周囲湿度	30%～90%RH 結露なきこと	
		使用周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと	
		保存周囲温度	-20～70℃	
		保存周囲湿度	30%～90%RH 結露なきこと	
		保存周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと	
		振 動	9.8m / s ² 以下	
寸 法		55(W)×160(H)×134(D)取付金具含まず		
質 量		0.91kg		

(3) 各種ユニット及びオプション

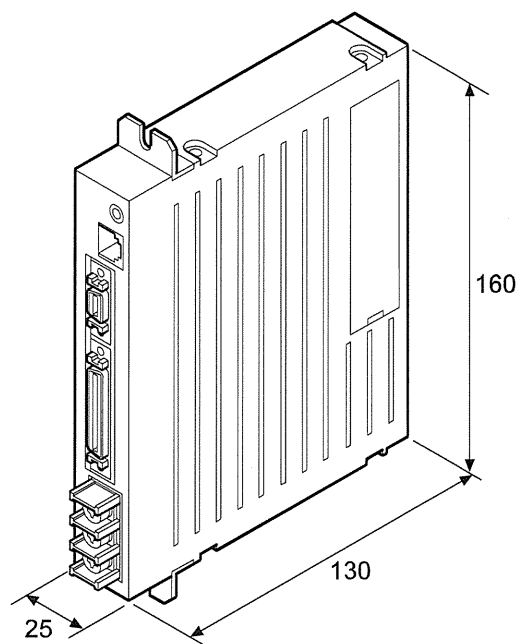
本機には次のようなユニット及びオプションが用意されています。(☆:オプション)

品 名	形 式	用 途
☆ティーチングペンダント	KCA-TPH-4B	プログラミング用
拡張入出力ユニット(マスター用)	KCA-10-EX-B40	拡張入力:24 点 出力:16 点
拡張入出力ユニット(スレーブ用)	KCA-10-EX-A20	拡張入力:12 点 出力:8 点
入出力ケーブル	KCA-10-IC-A□0	KCA-10-IC-A□0A
入出力ケーブル(拡張入出力用)	KCA-10-IC-B□0	拡張入出力ユニット用
リンクケーブル	KCA-10-LC-A□□	マスターユニットと各スレーブ間
☆パソコンソフト	KCA-SF-98D-3.5	3.5 インチフロッピーディスク
☆通信ケーブル(PC9801 用)	KCA-PCBL-98	パソコンとコントローラ間の接続ケーブル
☆通信ケーブル(J-3100 用)	KCA-PCBL-31	パソコンとコントローラ間の接続ケーブル
回生放電ユニット	KCA-ABSU-2000	回生電圧抑制用放電ユニット
☆バッテリーハーネス	KCA-BATH-10(1m)	バッテリーとコントローラ間の接続ハーネス アブソリュートエンコーダ用
メモリカードユニット	KCA-10-MC-B20	メモリカードユニット(カード 1 枚付き)
メモリカード	MEC-3H	メモリカード

■ 2.3 各部の説明

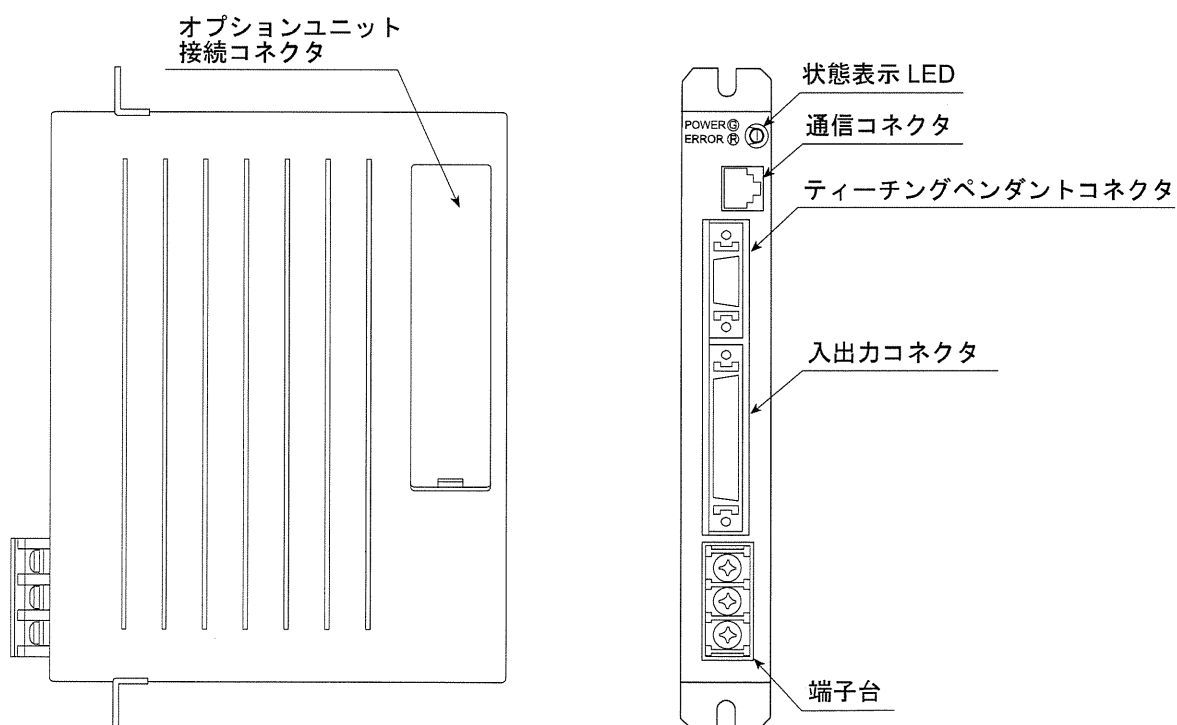
■ 2.3.1 マスターユニットの説明

(1) 外形寸法



マスターユニット

(2) 各部の名称



- 状態表示 LED

コントローラの状態を表示する LED で、電源 ON で緑色に点灯し、エラー発生時に赤色の点灯をします。

- ティーチングペンダントコネクタ

ティーチングペンダントまたはパソコン接続用の通信ケーブル(オプション)を接続するコネクタです。



注意

入出力コネクタの抜き差しはコントローラの電源が OFF の状態で行ってください。ON 状態での抜き差しはコントローラの故障の原因となりますので絶対に行わないでください。

- 入出力コネクタ

外部制御機器(シーケンサ等)を接続します。

- 端子台

電源入力端子、FG(フレームグラウンド)端子を設けてあります。



注意

電源の誤配線、誤接続(供給電源電圧の不一致、FG の未接地)及び入出力コネクタの誤配線はコントローラの故障または誤動作、装置全体の誤動作の原因となりますので、確実に行ってください。

- 通信コネクタ

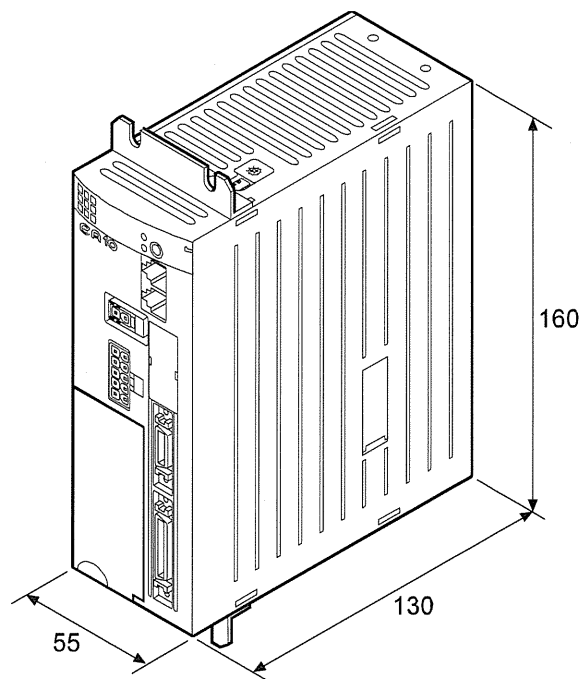
スレーブユニット(オプション)接続用のリンクケーブルを接続するコネクタです。

- オプションユニット接続コネクタ

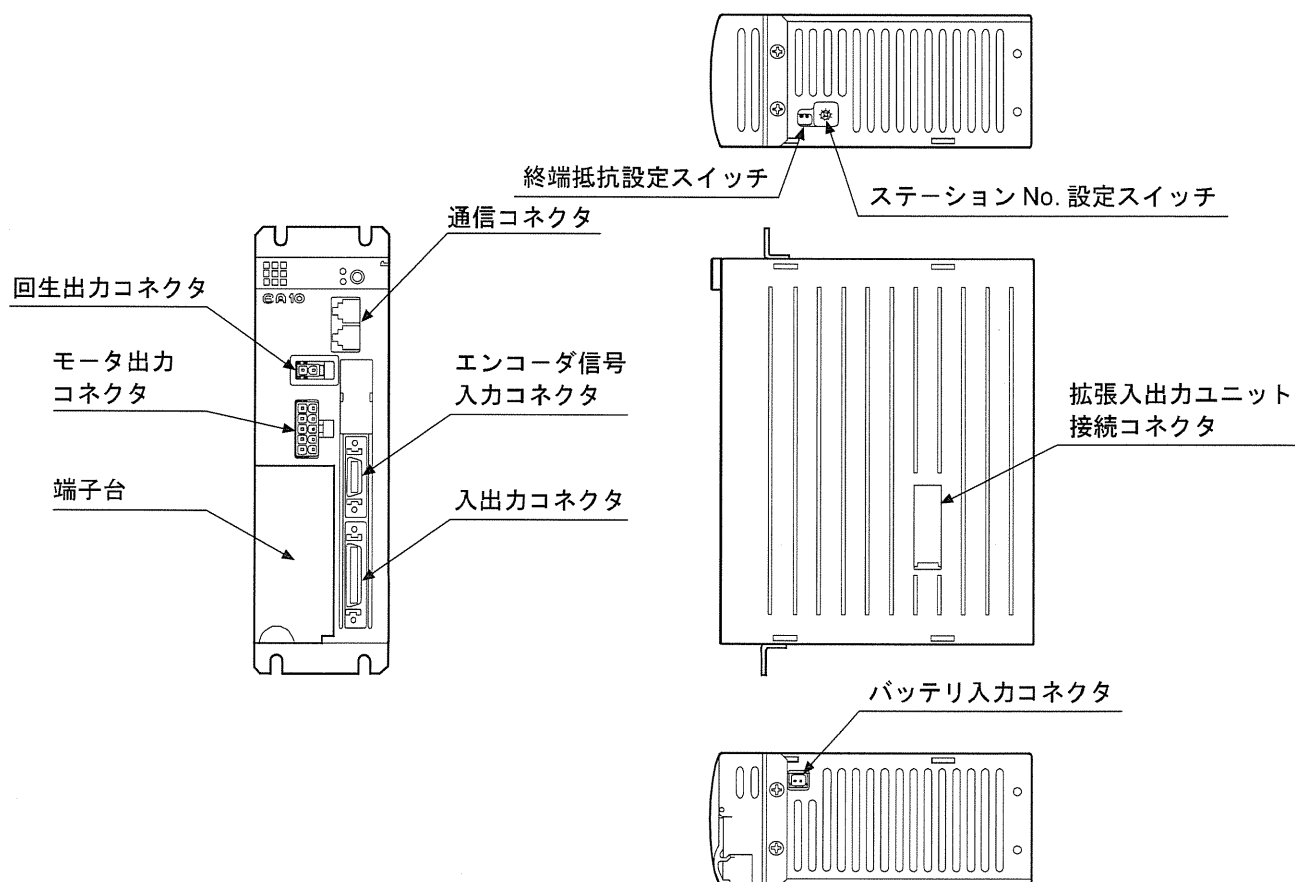
拡張入出力ユニット、メモ리카ードユニットを接続するコネクタです。

■ 2.3.2 スレーブユニットの説明

(1) 外形寸法



(2) 各部の名称



- 状態表示 LED

コントローラの状態を表示する LED で、電源 ON で緑色に点灯し、エラー発生時に赤色の点灯をします。

- モータ出力コネクタ及びエンコーダ入力コネクタ

コントローラケーブルを接続します。



注意 モータ出力、エンコーダ入力、入出力コネクタの抜き差しはコントローラの電源が OFF の状態で行ってください。ON 状態での抜き差しはコントローラの故障の原因となりますので絶対に行わないでください。

- 入出力コネクタ

外部制御機器(シーケンサ等)を接続します。

- 端子台

電源入力端子、電源電圧切り替え端子、FG(フレームグランド)及び LG(ライングランド)端子を設けてあります。



注意 電源の誤配線、誤接続(供給電源電圧と電源電圧切り替え端子の状態の不一致、LG と FG の未接続、未接地)及び入出力コネクタの誤配線はコントローラの故障または誤動作、装置全体の誤動作の原因となりますので、確実に行ってください。

- 通信コネクタ

スレーブユニット(オプション)接続用の通信ケーブルを接続するコネクタです。

- 回生出力コネクタ

回生放電ユニット(オプション)を接続するコネクタです。

- 終端抵抗設定スイッチ

スレーブユニット接続時の通信用終端抵抗を接続する為のスイッチです。

- ステーション No.設定スイッチ

スレーブユニットを接続し複数軸を制御する時の各スレーブユニットのステーション No.を設定するスイッチです。

- 拡張入出力接続コネクタ

拡張入出力ユニット(オプション)を接続するコネクタです。

- バッテリ入力コネクタ

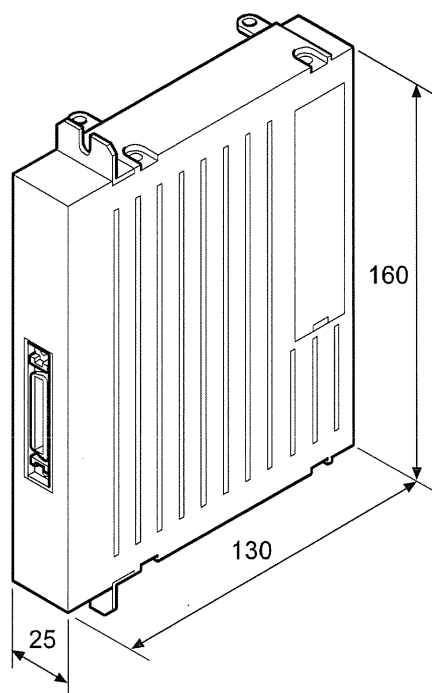
バッテリハーネス(オプション)を接続するコネクタです。アブソリュートエンコーダを使用する時に使用します。

■ 2.3.3 拡張入出力ユニットの説明

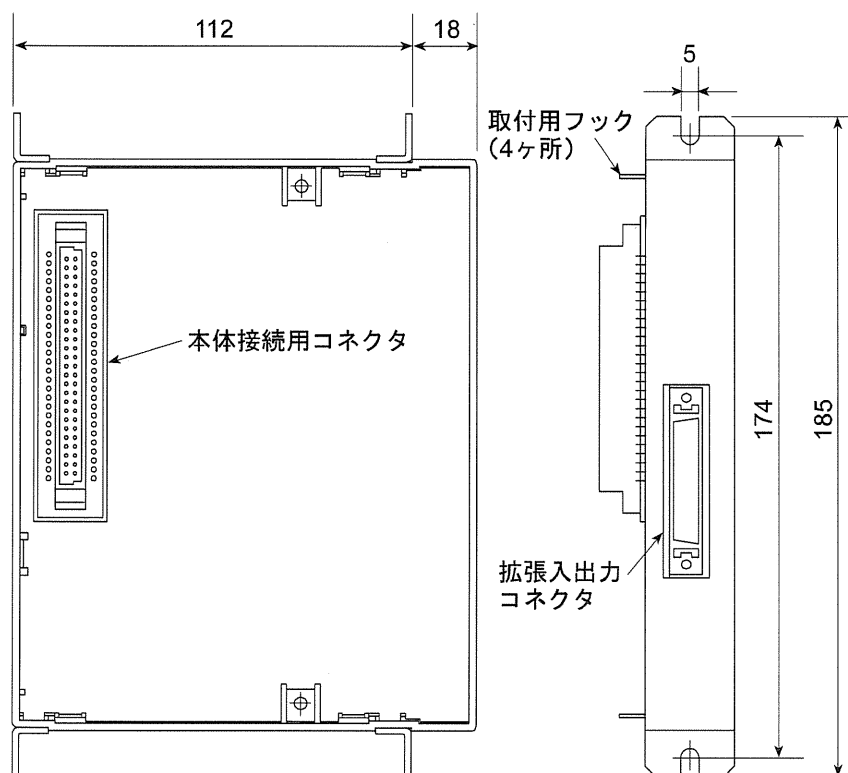
拡張入出力ユニットはマスターユニット用とスレーブユニット用の 2 種類があります。以下にその外形寸法と各部の名称を示します。

● マスターユニット用 (形式:KCA-10-EX-B40)

(1) 外形寸法

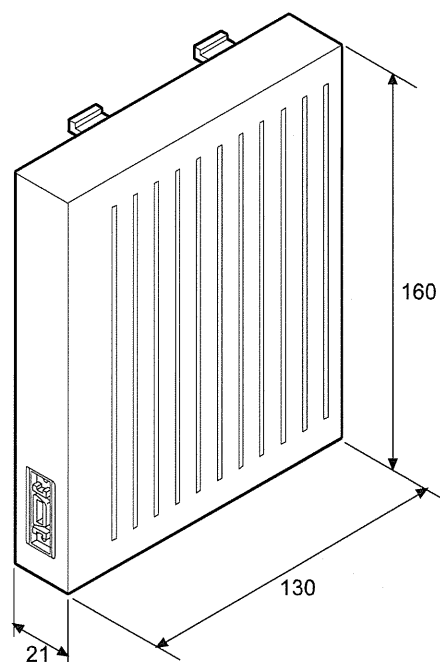


(2) 各部の名称

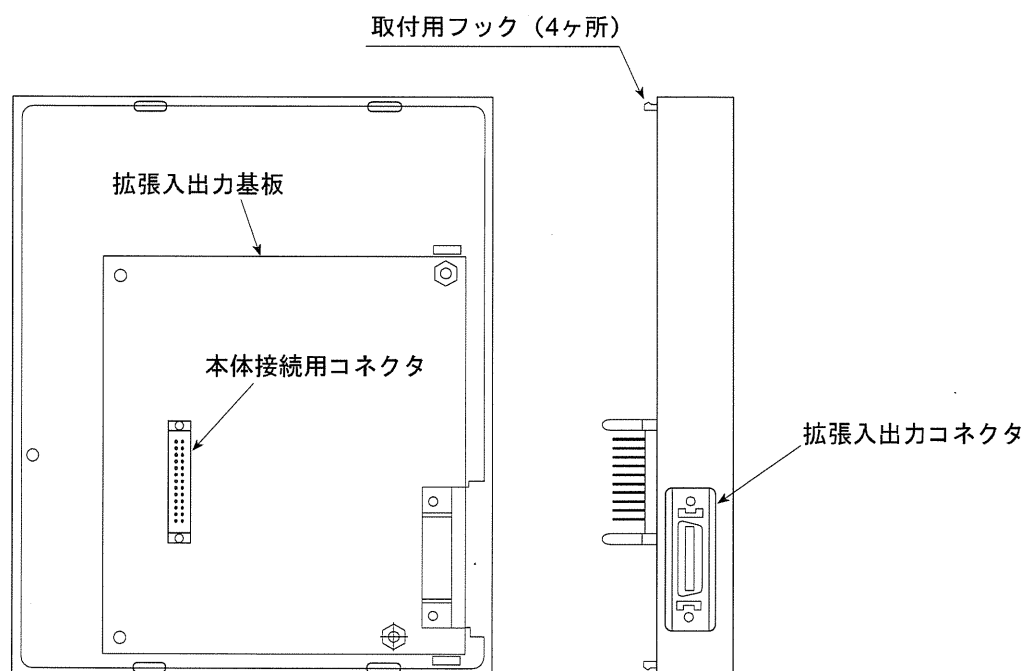


● スレーブユニット用 (形式:KCA-10-EX-A20)

(1) 外形寸法



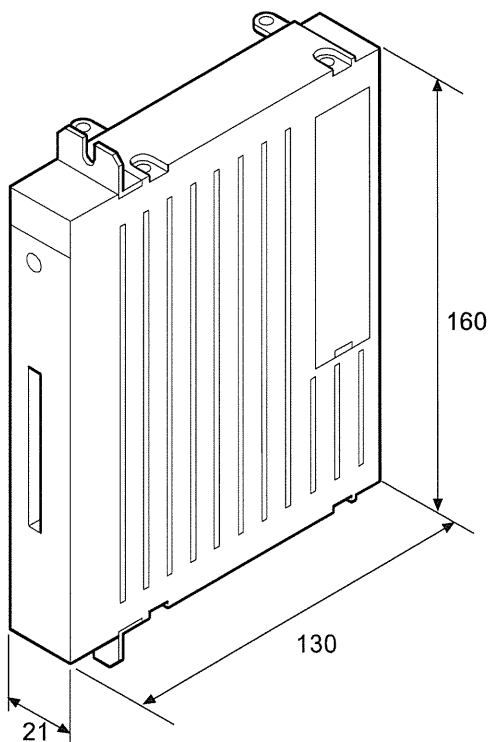
(2) 各部の名称



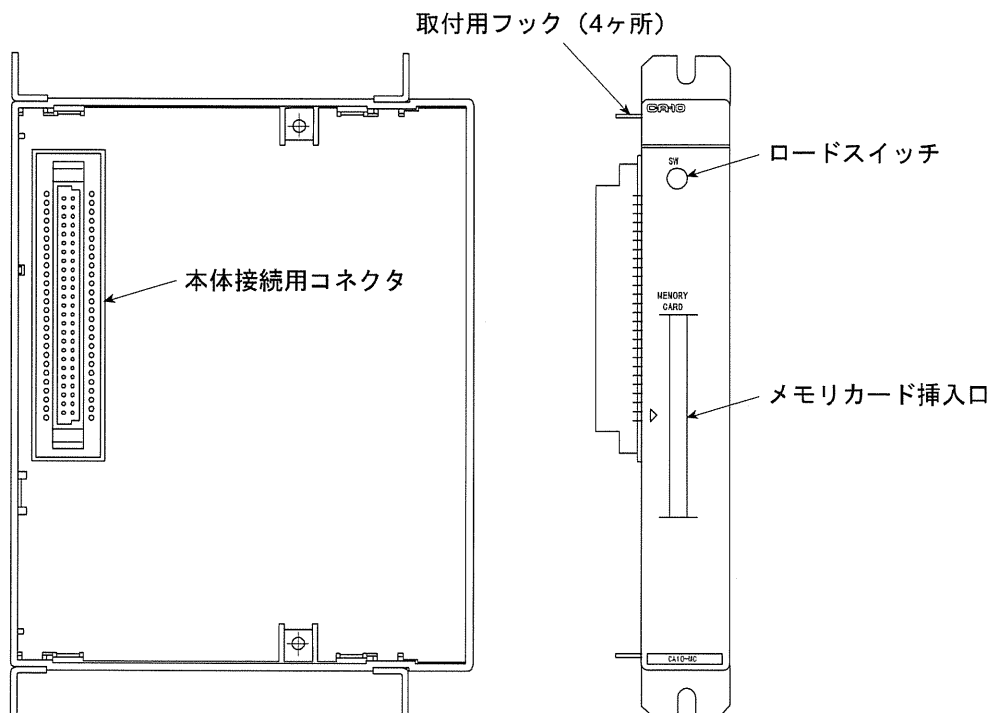
■ 2.3.4 メモリカードユニットの説明

メモリカードユニット（形式：KCA-10-MC-B20）の外形寸法及び各部の名称を以下に示します。

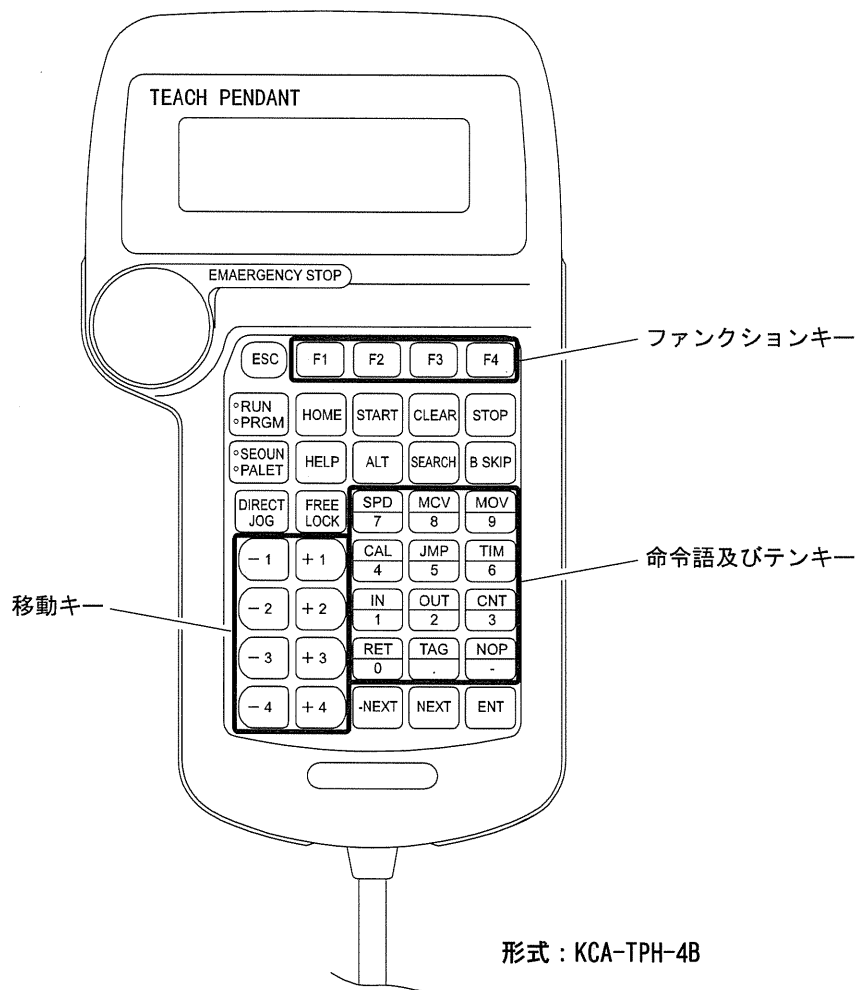
(1) 外形寸法



(2) 各部の名称



■ 2.3.5 ティーチングペンダントの説明



- F1～F4 キー
各種の処理を行う、ファンクションキーです。
- ESC キー
ファンクションキーで処理したモードから抜けるためのキーです。
- RUN/PRGM キー
RUN モードと PRGM モードを切り換えるスイッチで、押すと交互にモードが切り替わります。
- SEQUN/PALET キー
シーケンシャルモードとパレタイジングモードを切り換えるスイッチで、押すと交互にモードが切り替わります。
- HOME キー
原点復帰を行うキーです。
- START キー
表示されているステップからプログラムを実行するキーです。

- CLEAR キー
入力項目のクリアします。
アラームを解除します。
- STOP キー
現在実行しているステップを完了した後、停止します。
- HELP キー
現在のファンクションキーに関する説明を表示します。
- ALT キー
プログラムモード及びパラメータモードの数値以外の入力項目を切り換え選択するのに使用します。
- SEARCH キー
ステップ No.、タグ No.、パラメータ No.、テーブル No.、パレタイジングプログラム No.、パレタイジングプログラム・サブ No.を捜す場合に使用します。
- B SKIP キー
カーソルを逆順します。
- DIRECT/JOG キー
サーボロック時に、このキーを押すと JOG モード(手動運転モード)になり、移動キーによる JOG 動作が可能となります。また、サーボフリー時に、このキーを押すとダイレクトティーチングが有効になります。
- FREE/LOCK キー
ロボットのサーボロック及び、その解除を行います。
- 移動キー
ロボットの各軸を JOG 動作(手動操作)させるスイッチで、このキーを押している間それに対応する軸が動き、ロボットを移動させることが可能です。各番号は 1 軸から 4 軸までに対応し、プラスとマイナス表示は軸の運転方向に対応します。
- 命令語及びテンキー
プログラミングに使用するキーで、代表的な命令語及び数値がキーに表示してあります。命令語と数値の入力はカーソルの位置で自動的に命令語と数値を認識します。

- -NEXT キー

ステップ及びパラメータ画面のデクリメントを行います。

- NEXT キー

ステップ及びパラメータ画面のインクリメントを行います。

- ENT キー

プログラミング中に命令語等をステップに書き込む時に使用します。



サーボフリーとはロボットの動作軸が制御系と電氣的に切り離され、手でロボットのアームを自由に動かせる状態を言います。逆にサーボロックとはロボットの動作軸が制御系とつながって、位置がずれないように電氣的に制御された状態を意味し、手で容易には動かせない状態をいいます。

注意

ティーチングペンダントは 1 軸から 4 軸まで表示しますが、ロボット本体の軸数以外の番号の表示は無効となります。

■ 2.4 設置から運転までの手順

本機の設置から運転までの操作手順は次のように行ってください。

参考項目

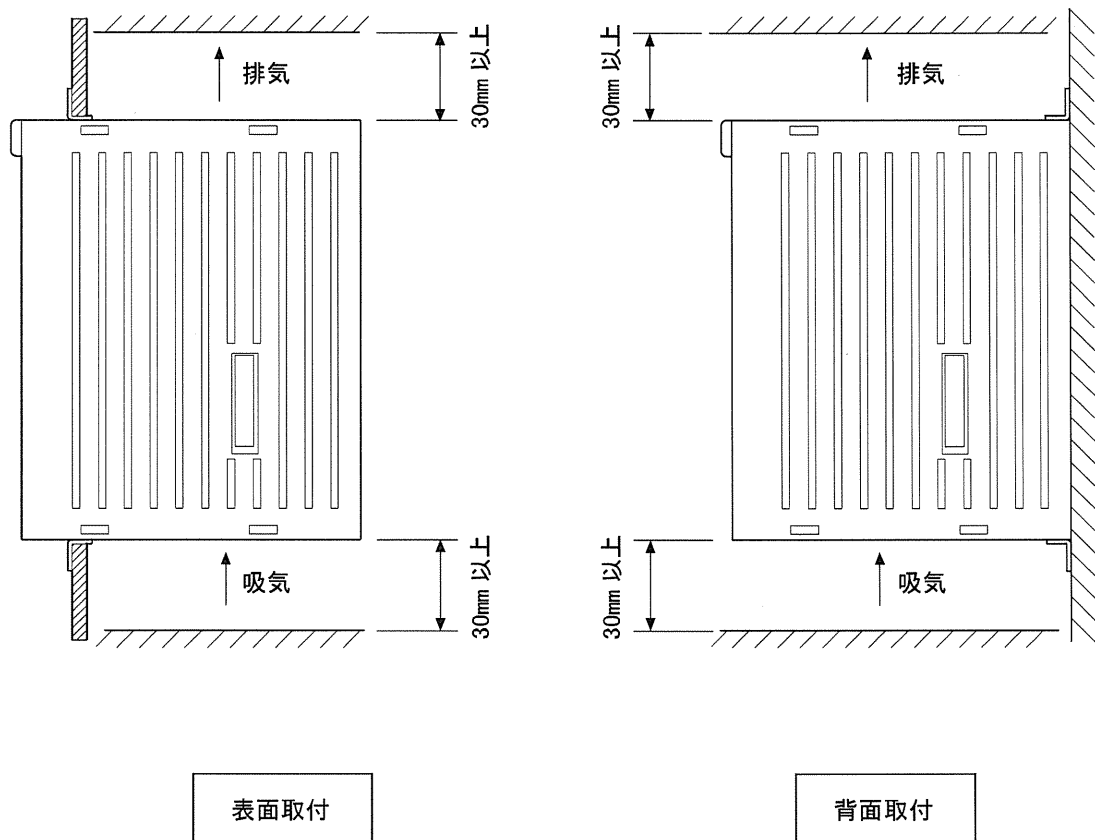
- 1) 軸の設置 軸設置編
- 2) コントローラの設置 2.4.1 項
- 3) 非常停止回路の接続 2.4.5 項
- 4) 軸とコントローラを接続 2.4.4 項
- 5) 外部制御機器(シーケンサ等)と接続 9.1.5 項
- 6) 供給電源及び接地線のチェック 2.4.2 項
- 7) 各配線のチェック(特に極性の間違いがないか注意してください。)
- 8) ティーチングペンダントをコントローラに接続 2.4.4 項
- 9) 所定の電源を供給します。(POWER ON) 2.4.2 項
- 10) ロボットタイプの設定 2.4.7 項
- 11) タスクと軸の組み合わせの設定 10.4.19 項
- 12) ソフトリミットの設定 2.4.8 項
- 13) 原点復帰 2.4.8 項
- 14) サーボゲインの調整 2.4.9 項
- 15) プログラムモードにして、プログラム書き込み開始 3.2 項
- 16) プログラム完了(間違いがないか再度ご確認ください。)
- 17) ステップ動作(STEP モード)によりプログラムの確認
- 18) 試運転
- 19) 調整
- 20) 稼動

以上の手順により参考項目をご覧になって操作してください。

■ 2.4.1 コントローラの設置

コントローラは対流による自然冷却方式を採用しています。コントローラ設置の際は、下図のように縦置きとし上下の通気孔をふさがないように、30mm以上のスペースをとってください。

通気が不完全ですと十分な性能が発揮できないばかりか、故障の原因にもなります。



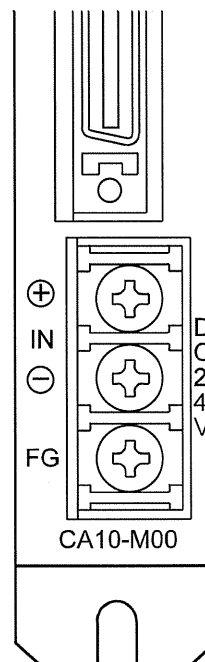
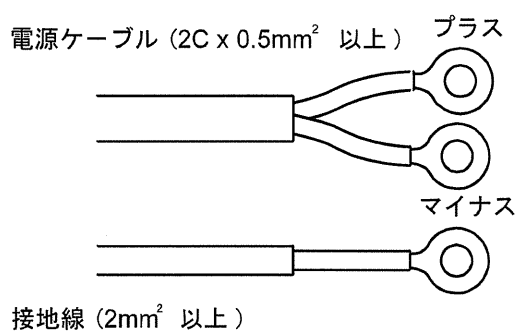
通気孔からコントローラ内部に、液体、ゴミ等の異物が入らないようにしてください。
尚、本機は防塵構造にはなっていません。塵埃の多い場所でのご使用はお避けください。

■ 2.4.2 供給電源及び接地

(1) マスターユニット

コントローラ(マスターユニット)の供給電源電圧は、下記の様に接続します。

DC24V $\pm 10\%$



● 電源入力端子 (DC IN)

供給電圧は、DC24V $\pm 10\%$ です。極性に注意して接続してください。

● フレームグランド (FG)

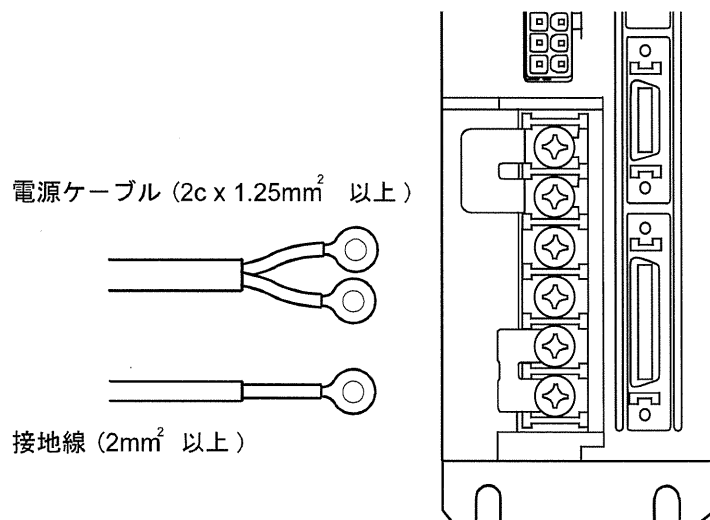
この端子は筐体に接続されており、感電停止の為に専用の線で第3種接地をしてください。

(2) スレーブユニット

コントローラ(スレーブユニット)の供給電源電圧は端子台上の VOLTAGE SELECT 端子のショートバーにより AC100V 系と AC200V 系どちらでも対応が可能です。

AC100V 系 単相 AC100V～120V $\pm 10\%$ 50/60Hz

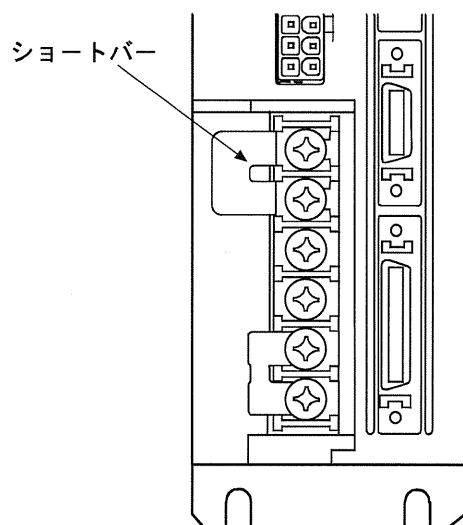
AC200V 系 単相 AC200V～240V $\pm 10\%$ 50/60Hz



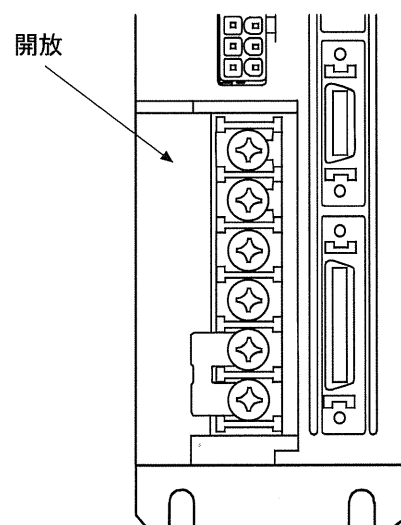
● 電源入力端子(AC IN)

供給電圧は国内の場合、通常は公称値に対し $\pm 10\%$ ですが特に電圧変動が大きい場合には、外部に定電圧装置を接続してください。

AC100V 系と AC200V 系の切り替えは、VOLTAGE SELECT 端子を付属のショートバーで短絡した時に AC100V 系が選択され開放状態のままにすると AC200V 系が選択されます。



(a) AC100V 系の時



(b) AC200V 系の時

● フレームグラウンド(FG)

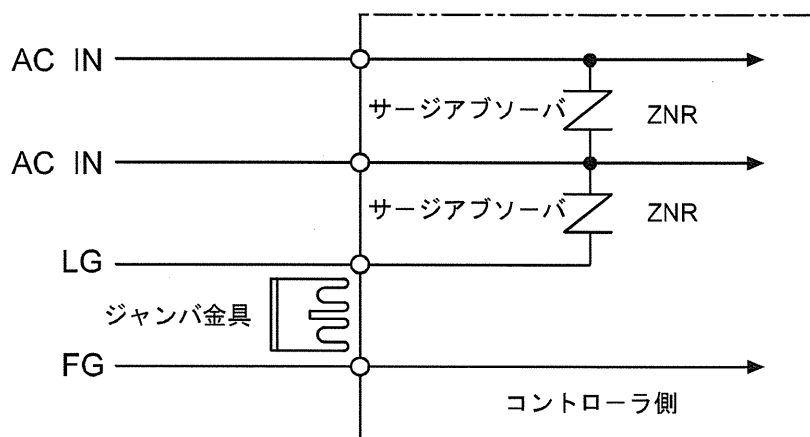
この端子は筐体に接続されており、感電防止の為に専用の線で第3種接地をしてください。

⚠注意 コントローラの電源ラインと筐体の間には、サージ吸収素子が入っておりますので、供給電源の電源ラインとアース間は290V以下であることを確認の上、接続してください。

もし電源ラインとアース間が290V以上の場合吸収素子が破損しコントローラの破損の原因となりますので、注意してください。

● サージアブソーバ専用端子(LG)

外部からの雷サージ、ノイズ等より回路を保護する為に、FG端子の他にこの端子を設けています。



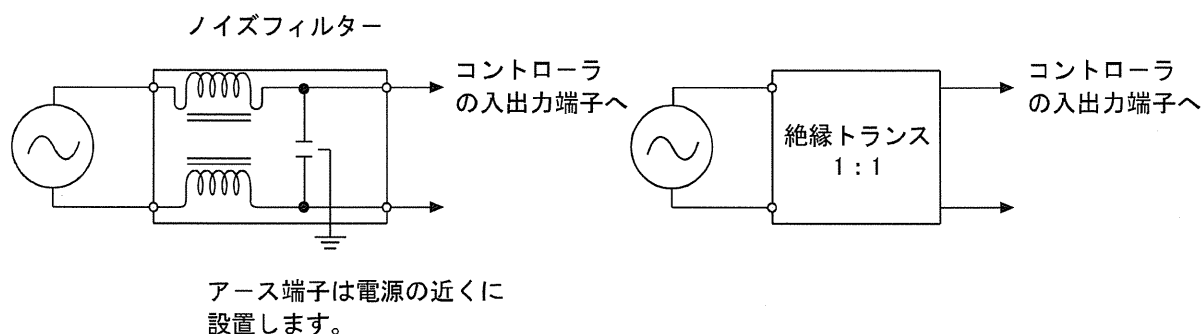
コントローラ設置時は、外部からの雷サージ、ノイズ等より、回路を保護する為にLGとFGは付属のジャンパ金具で短絡してご使用ください。

⚠注意 通常（工場出荷時）は、LGとFG間はジャンパ金具にて短絡しております。機器の絶縁抵抗試験（500Vメガテスト）または、耐圧試験（AC1000V）を行うときに、サージアブソーバによる漏洩電流により、不良と見誤ることがあります。この場合には、LG-FG間のジャンパ金具は、取り外して行ってください。

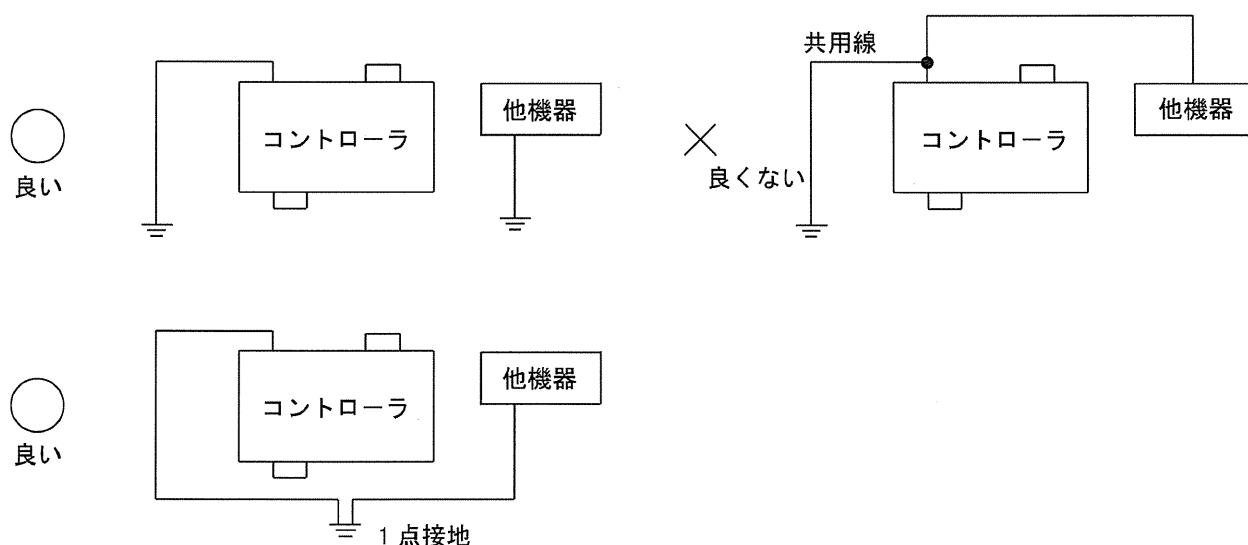
■ 2.4.3 耐ノイズ性向上

コントローラにラインフィルタを内蔵しておりますが、より一層耐ノイズ性を向上させるために下記の配慮をおすすめします。

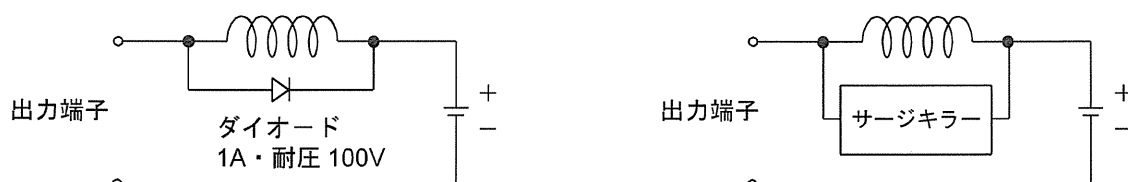
- 電源ライン絶縁トランス(1:1)か、ノイズフィルタを入れてください。



- 高圧機器(高周波焼入機、電気溶接機など)の近くに設置することは避けてください。
- 動力線から 200mm 以上離して、コントローラを設置してください。
- 入出力信号及びコントローラケーブルの処理は、高圧線、動力線と同一に束ねたり、同一ダクトで行うと、誘導を受け誤動作する場合がありますため別々に配線してください。
- コントローラのアースは、第 3 種以上の接地(接地抵抗 100Ω 以下)をしてください。
- 接地線を他の機器と共有したりしますと悪影響をうけることがあります。

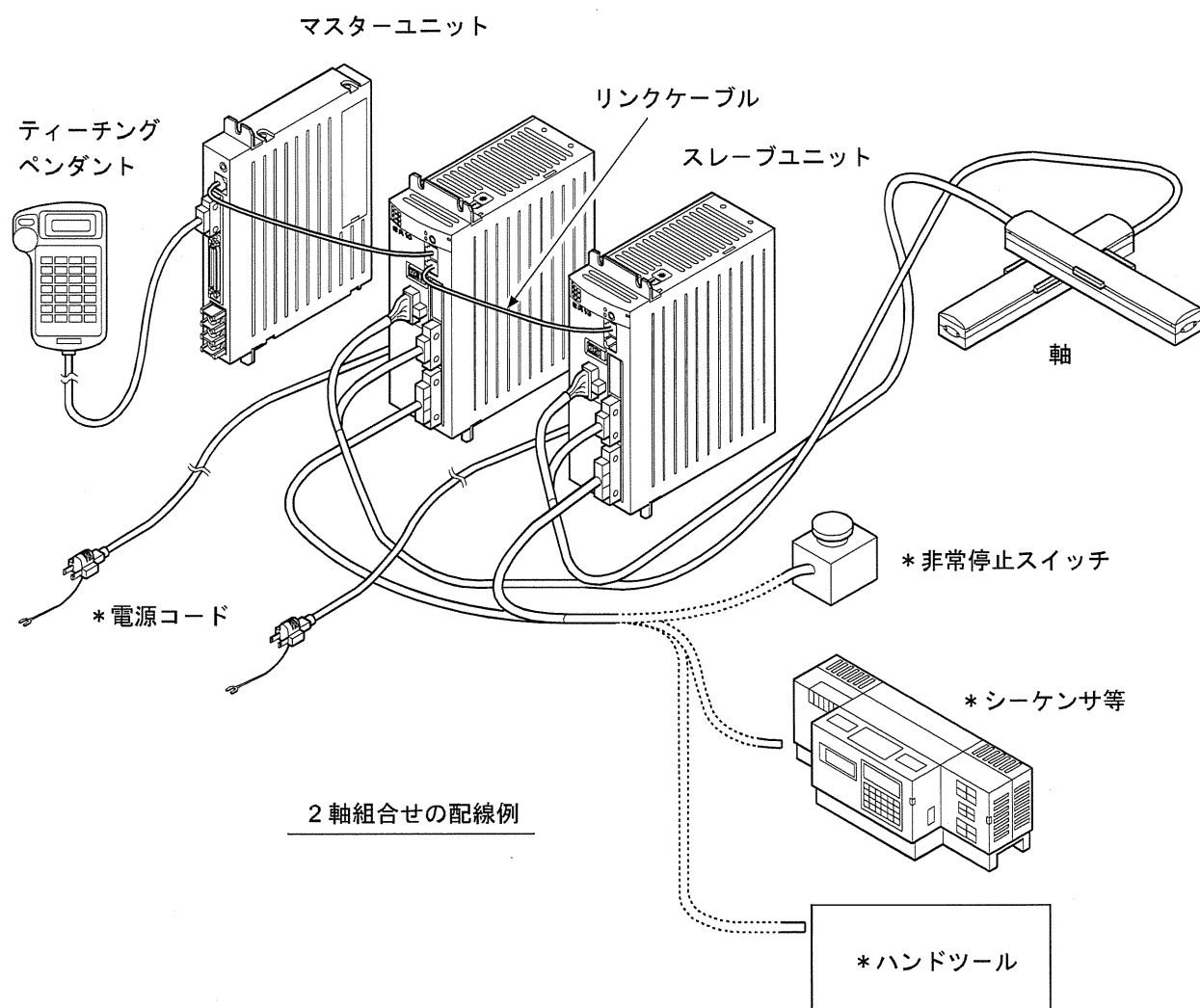


- 誘導負荷を出力に接続する場合は、ダイオードまたは、サージキラーを並列に接続します。



■ 2.4.4 軸とコントローラの接続

軸とティーチングペンダントを下図の様にコントローラに接続します。



* お客様でご用意ください

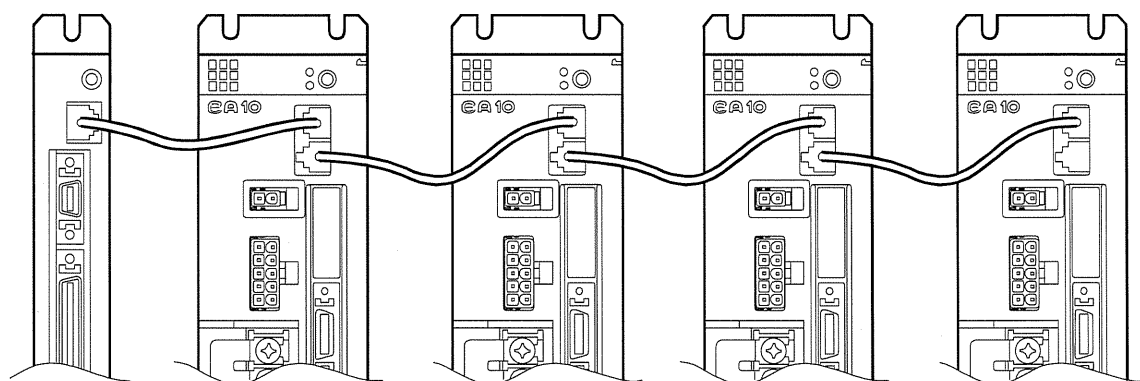
● 複数軸の制御

マスターユニットは、1～4 軸分のスレーブユニットをリンクケーブルで接続する事により、1 軸から最大 4 軸までの制御ができます。

(1) コントローラの接続

マスターユニットとスレーブユニットの接続は表面の通信コネクタ(COMM1.COMM2)を使用し、マスターユニットの COMM からスレーブユニット 1 の COMM1 へ、スレーブユニット 1 の COMM2 からスレーブユニット 2 の COMM1 へという様にリンクケーブルを接続します。

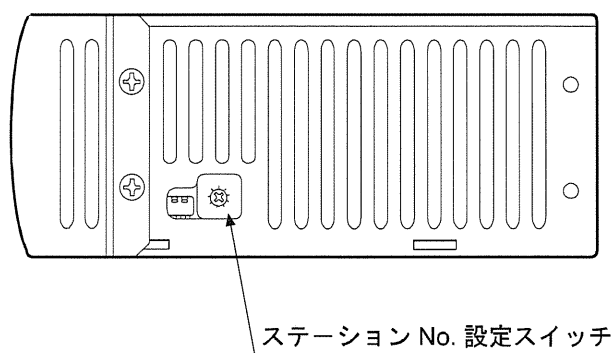
マスターユニット スレーブユニット 1 スレーブユニット 2 スレーブユニット 3 スレーブユニット 4



(2) ステーション No.の設定

各スレーブユニットにコントローラの No.をハードウェア的に認識させる為、ユニット上面にあるステーション No.設定スイッチによりステーション No.を設定する必要があります。各スレーブユニットのステーション No.を“1”～“4”に設定してください。それ以外に設定したり、スレーブユニットに同じ No.を設定すると通信エラーとなります。

	マスターユニット	スレーブユニット
ステーション No.の設定	設定不要	"1"～"4"に設定



マスターユニット上面図

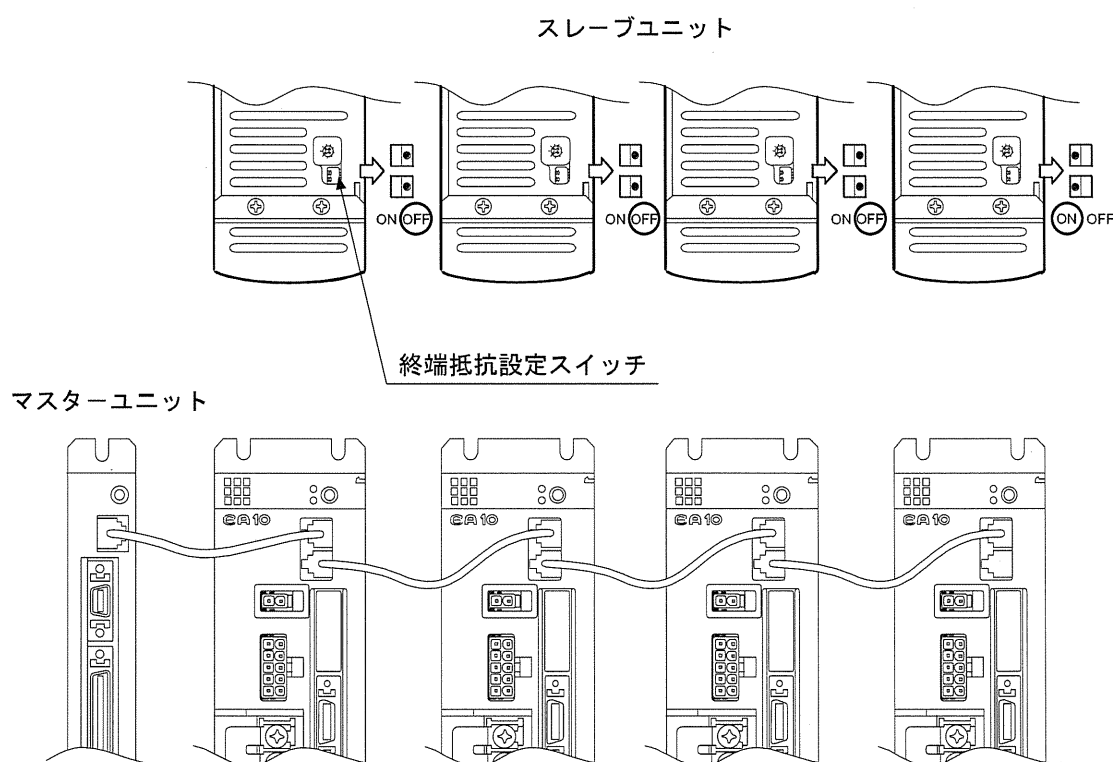
(3) タスクと軸の組み合わせの設定

本設定はパラメータ 2 で設定を行います、10.4.19 項タスクと軸の組み合わせの設定を参照してください。

(4) 終端抵抗の設定

複数台のユニットが接続されている場合、通信を確実なものにするために通信回路の端末処理が必要になります。この端末処理が終端抵抗の設定で、スレーブユニット上面の終端抵抗設定スイッチを ON にする事で処理ができます。通信回路の端にあるスレーブユニットの終端抵抗設定スイッチのビット 1 と 2 を ON にしてください。それ以外のユニットは OFF にしてください。

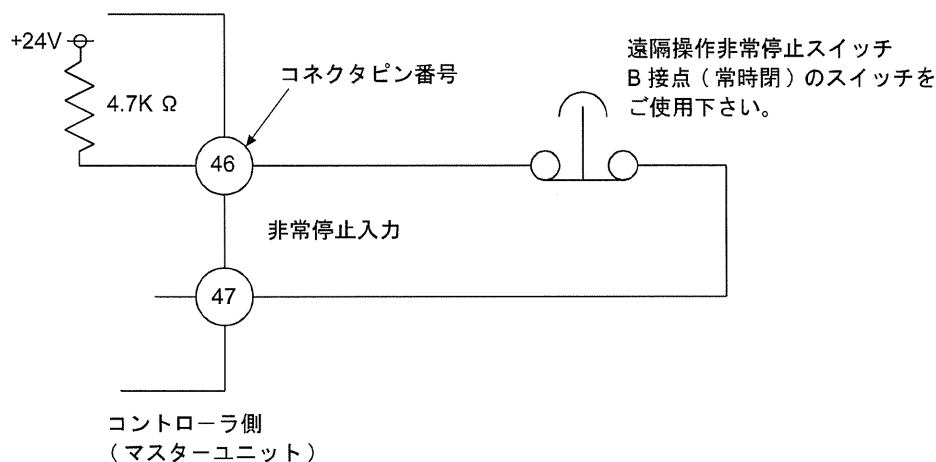
4 軸組合せの例



■ 2.4.5 非常停止入出力端子の接続

本機をご使用の前には、マスターユニットの入出力コネクタに非常停止回路を接続してください。この回路を接続しないと、コントローラは非常停止状態となります。

● 非常停止入力

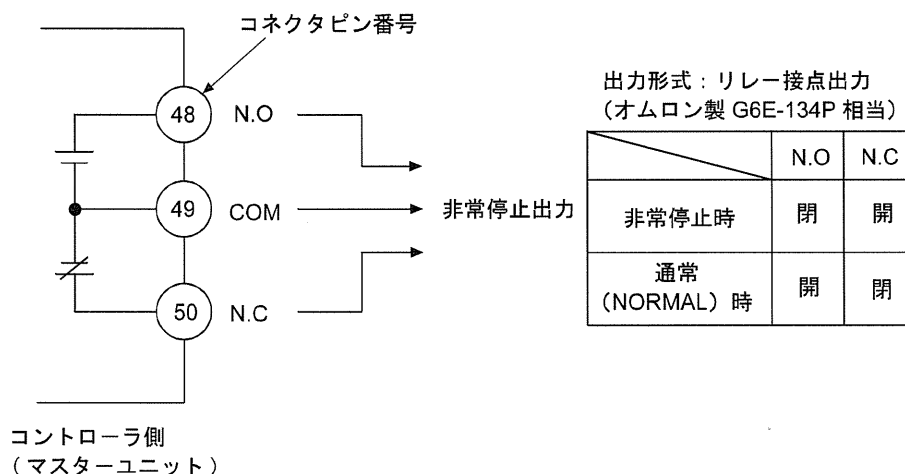


注意

この信号をオフすると、ロボットは非常停止がかかりますが、負荷の大きさや速度、慣性等により停止距離が異なりますのでご注意ください。

● 非常停止出力

本機には非常停止がかかった時、外部にコントローラが非常停止状態であることを知らせる為の出力端子が設けられています。外部への表示、あるいは他の機器とのインターロック等に使用します。



注意

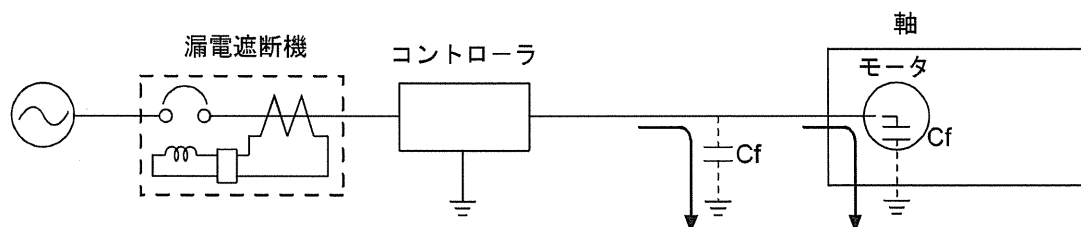
非常停止出力は電圧 5～30V，電流 10mA～300mA の範囲でご使用ください。

非常停止出力は、スレーブユニットにも有ります。

スレーブユニットの場合、N.O (7 番ピン)、COM (8 番ピン)、N.C (9 番ピン) です。

■ 2.4.6 漏洩電流による影響

本コントローラ(スレーブユニット)はPWM(パルス幅変調)によって軸に組み込まれたモータを制御している為に、コントローラからモータまでのケーブル及びモータの浮遊容量(C_f)を通じて人体に影響の少ない高周波漏洩電流($C_f \cdot dV/dt$)が流れます。高周波対応品を除いた一般的な漏電遮断器は低周波から高周波まで周波数帯に関係なく同じレベルで漏洩電流を検出していますので高周波帯の漏洩電流が漏電遮断器の動作電流を上回ることによって漏電遮断器が動作します。



高周波漏洩電流による漏電遮断器の不要動作対策

- (1) 高周波、サージ対応の漏電遮断器を使用します。
コントローラの漏洩電流に含まれる高周波成分の漏洩電流に対し感度の鈍いものを使用し、不要動作を防止します。
- (2) 大地との間の浮遊容量を小さくします。
コントローラと軸の間のコントローラケーブルを最短になるように選択してください。

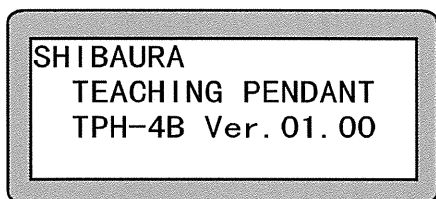
⚠ 警告 感電事故の無いようにコントローラには第3種以上の接地をしてください。

⚠ 注意 漏電遮断器の不要動作は漏洩電流の回り込み等によりコントローラを接続した回路とは直接関係無い別系統に発生する事もあります。

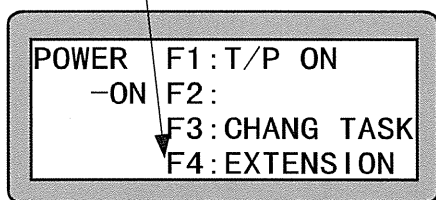
■ 2.4.7 ロボットタイプの設定

本機はロボットタイプの入力を行うことにより、使用する軸に適合した各種パラメータの値を自動的に設定することが可能です。ロボットタイプは次のように設定を行います。

STEP 1 電源スイッチをONにして、2 秒間初期画面が表示されます。

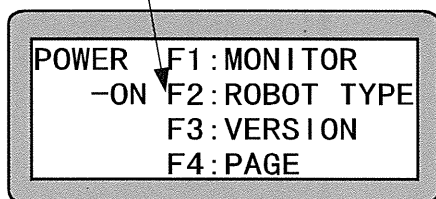


STEP 2 初期画面終了後、次のような画面になりますので **F4** キーを押します。



STEP 3 **F2** キーを押して、ロボットタイプ入力を選択します。

ESC キーでSTEP2 に戻ります。

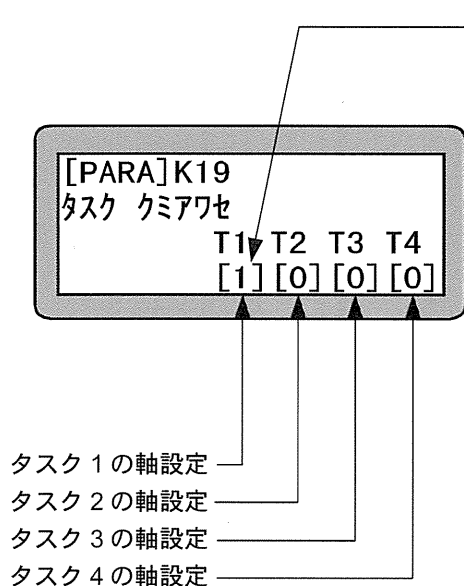


STEP 4 各軸のロボットタイプを入力する前に、タスクと軸の組合せを入力します。（次頁の表参照）

テンキーで各タスクで使用する軸設定を入力し **ENT** キーを押します。(0~5 以外の設定は無効です。)

ALT キーで次の画面を表示します。

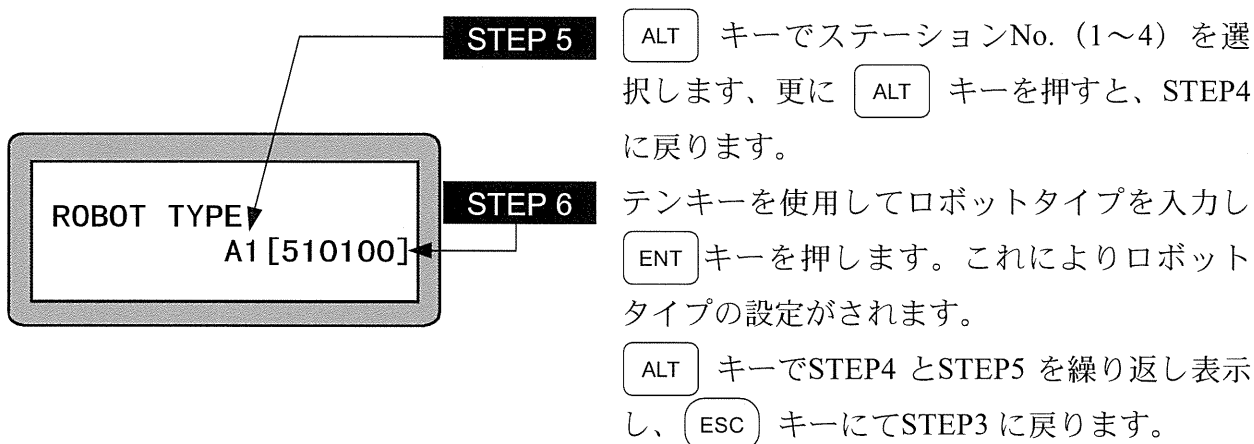
ESC キーでSTEP3 に戻ります。





- 詳細は 10.4.19 項を参照してください。
- 軸設定は下記により、設定してください。

軸設定	設 定	内 容
0	0 軸仕様	制御軸なし
1	1 軸仕様	1 軸設定
2	2 軸仕様 (2 次元円弧補間)	2 軸設定で、2 次元円弧補間が可能です。
3	3 軸仕様 (2 次元円弧補間)	3 軸設定で、1、2 軸での 2 次元円弧補間が可能です。3 軸目は同時到達となります。
4	3 軸仕様 (3 次元円弧補間)	3 軸設定で、3 次元円弧補間が可能です。
5	4 軸仕様 (3 次元円弧補間)	4 軸設定で、1、2、3 軸での 3 次元円弧補間が可能です。4 軸目は同時到達となります。



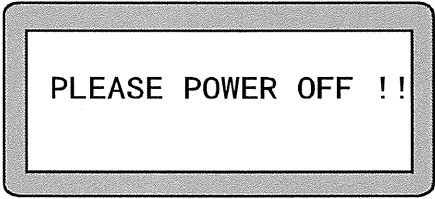
- ステーション No.は各ユニットに付いている番号です。(2.4.4 項参照)
(設定可能範囲：1～4)
- ロボットタイプ (6 桁の数字) については、KBB 取扱説明書 (軸設置編) を参照してください。

注意

- ロボットタイプの確認だけをするときは、STEP5 で キーを押さずに キーを押すと STEP3 に戻ります。

STEP 7

STEP6 でロボットタイプを変更後、**ENT** キーを押し **ESC** キーを押したとき、この画面表示になります。画面表示に従って、コントローラの電源をOFFにしてください。



PLEASE POWER OFF !!

注意

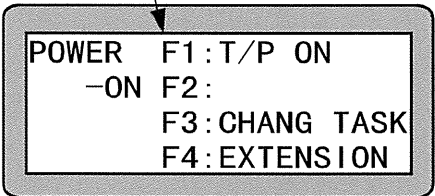
- ロボットタイプ入力後、コントローラの電源を OFF しないと、コントローラへは書込まれません。
- 存在しないロボットタイプを設定した場合は、ブザーと共にエラーメッセージ（ロボット No.エラー）が表示されます。

■ 2.4.8 ソフトリミットの設定及び原点復帰

本機ではロボットのオーバーランを防ぐために、軸の移動範囲を制限するソフトリミット設定を行います。

ソフトリミットとは、ソフトウェアによってモータ駆動軸の正負の移動量を制限するものであり、ハードウェアによる制限とは異なり、制限値の変更が容易に行えます。

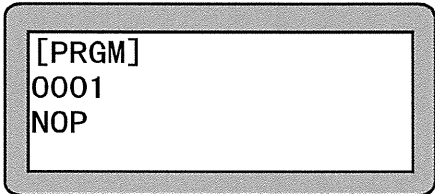
ティーチングペンダントから、次の手順に従って設定を行ってください。



POWER F1:T/P ON
-ON F2:
F3:CHANG TASK
F4:EXTENSION

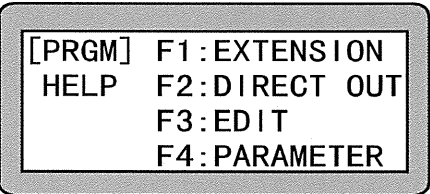
STEP 1 電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押します。

次に、 キーを押して、プログラムモードにします。



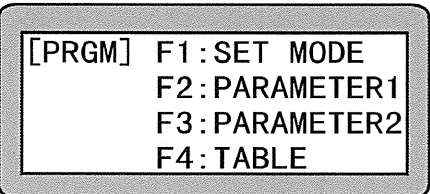
[PRGM]
0001
NOP

STEP 2  キーを押します。



[PRGM] F1:EXTENSION
HELP F2:DIRECT OUT
F3:EDIT
F4:PARAMETER

STEP 3  キーを押して、パラメータモードにします。



[PRGM] F1:SET MODE
F2:PARAMETER1
F3:PARAMETER2
F4:TABLE

STEP 4  キーを押して、パラメータ 1 にします。

[PARA] P01A1= 0000.00
ソフトリミット A2= 0000.00
プラス A3= 0000.00
A4= 0000.00

STEP 5

ソフトリミット・プラスの座標をテンキー及び、**ENT** キーで入力します。次に **NEXT** キーを押します。

[PARA] P02A1= 0000.00
ソフトリミット A2= 0000.00
マイナス A3= 0000.00
A4= 0000.00

STEP 6

ソフトリミット・マイナスの座標をテンキー及び、**ENT** キーで入力します。(ソフトリミット・マイナスは、通常は 0 を入力します。)

次に **ESC** キーを 2 回押して、プログラムモードにしてから **RUN PRGM** キーを押して、RUNモードにします。



ステーション No.は各スレーブユニットに付いてる番号でソフトリミットは各ユニット毎に設定します。

(2.4.5 項参照)

STEP 7

HOME キーを押して原点復帰を行います。

[AUTO]
0001
NOP

注意

- ソフトリミットの値は、最大ストロークの範囲内で設定してください。設定後は、ソフトリミット・マイナス～ソフトリミット・プラスの値の範囲内(以下、ワークエリアと呼びます)で移動が可能です。
- ソフトリミットの値が 0 にて原点復帰を 2 回続けて行くと、2 回目にソフトリミットオーバーエラーとなりますので、ご注意ください。
- ソフトリミットのプラスは、軸移動の最大値を表し、同マイナスは最小値を表します。

■ 2.4.9 サーボゲインの調整

本機のサーボ系のゲインには、位置ゲインと速度ゲインがあり、パラメータ 1 により、設定可能です。

一般に、サーボゲインを大きくすると加速能力が増し高速応答が得られ、小さくすると加速能力が減り滑らかな動きとなりますが、設定が不適當ですと、オーバシュートやアンダーシュートが大きくなったり、振動、異音等が発生します。通常は、ご使用になる軸のロボットタイプ(6桁の数字)を入力されますと、目安となる適性値が自動的に設定されますが、使用負荷条件により、変更が必要となる場合がありますので、下記により調整してください。

注意 ゲインの設定範囲は 0～15 の 16 段階ですが変更時はロボットタイプで設定される値を基準に 1 段階ずつ確認の上変更してください。

● サーボゲイン(イチ)

サーボ系の位置ゲインです。高速応答を望む場合は設定値を高めにしますが、設定値が大きすぎるとロボット移動中及び位置決め時にハンチング(揺動)が生じますので、その場合は値を小さくしてください。また、滑らかな動きを望む場合は設定値を低めにしますが、設定値が小さすぎると位置決め時間が長くなりますので注意してください。

● サーボゲイン(ソクト)

サーボ系の速度ゲインです。設定はサーボロック中(運電中でモータが停止している状態)にモータが微振動を始める点より、1 つ下に設定してください。設定値が大きすぎるとサーボロック中、モータの微振動によるうなり音が発生しますので、その場合は値を小さくしてください。モータが低い周期でハンチング(揺動)している場合は、速度ゲインの不足ですので、設定値を上げてください。尚、設定値が小さすぎると、モータの追従遅れによるオーバーフローエラーが発生しやすくなりますので注意してください。

■ 2.4.10 アブソリュートエンコーダの場合

アブソリュートエンコーダ搭載のモータを使用すると、アブソリュート動作をさせる事ができます。

アブソリュート動作とはアブソリュートエンコーダをバッテリー等でバックアップし、電源遮断時にモータの動きを常時監視する動作です。このため、システム起動時に原点復帰のないスムーズな起動が可能となります。

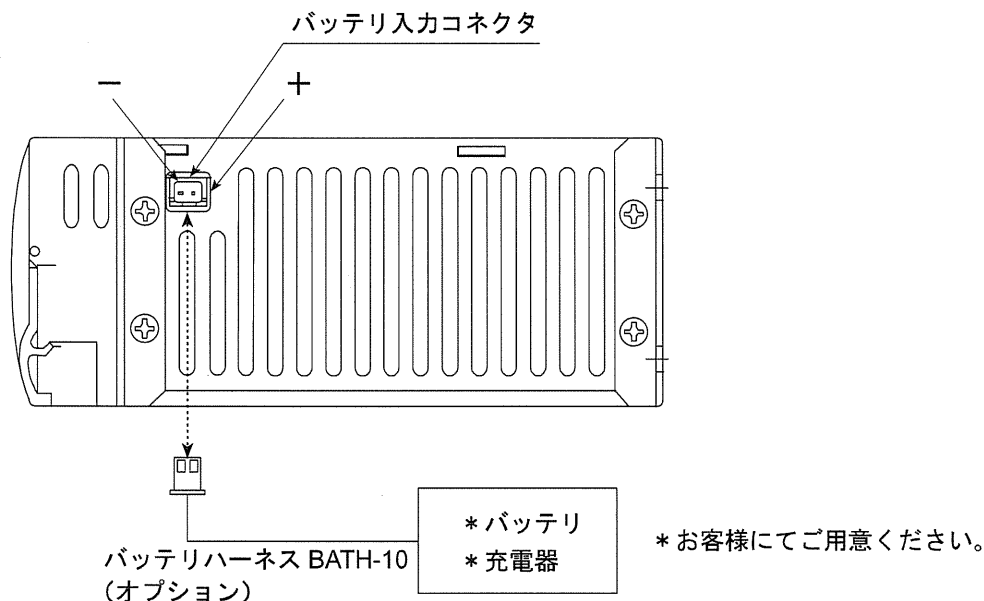
アブソリュート動作させる場合は、バッテリー等でバックアップ電源をコントローラ（スレーブユニット）に供給する必要があります。

注意 1つのシステムの中で、インクリメンタルエンコーダとアブソリュートエンコーダを混在させて使用する場合、エンコーダタイプの設定はインクリメンタルエンコーダにしてください。アブソリュートエンコーダの設定にすると正常に動作しなくなります。

（エンコーダタイプの設定 10.4.17 項参照）

● バックアップ電源の接続方法

バックアップ電源はコントローラ底面にあるバッテリー入力コネクタにバッテリーハーネス（オプション）を使用して接続します。



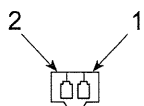
コントローラ底面図（スレーブユニット）

? バックアップ電源は、すべてコントローラ（スレーブユニット）に供給して下さい。

- バッテリ入力コネクタの信号名及びピン No.

No.	信号名	意 味
1	BAT	バックアップ電源＋
2	GND	バックアップ電源－

注意 極性を間違えると、バックアップできないばかりか故障の原因にもなります。



オプションのバッテリーハーネスをご利用ください。

- ハーネス側コネクタ型番
ハウジング XHP-2(日本圧着端子製造(株))
コンタクト XH-001T-P0.6(")
- コントローラ側コネクタ型番
ベース付ポスト S2B-XH-A(日本圧着端子製(株))

適合線サイズ:AWG22(0.33mm²)

● バックアップ仕様

項 目	内 容
バックアップ電圧	エンコーダ部にて DC3.6V～5.5V
バックアップ消費電流	DC6.5mA MAX (100min ⁻¹ 以上) BAT4.0V DC0.5mA TYP (100min ⁻¹ 以下)
バックアップ時の 最大応答周波数	5000min ⁻¹ (at DC3.6V) 加速度制限あり (バックアップ切り替えエラーで規定)
通常モードから バックアップモードへの切換	バックアップ電源が所定電圧であり、エンコーダ電源 Vcc が 4.0V 以下にダウンした時、バックアップモードに入ります。
バックアップモードから 通常モードへの切換	エンコーダ電源 Vcc が 4.0V 以上になった時、通常モードに入 ります。

⚠注意 バックアップ電源用バッテリーは、使用する条件、構築するシステムや充電回路等を良く検討した上で決定して下さい。

充電回路の設計の際は、採用するバッテリーのメーカーと十分に打ち合わせを行って下さい。

(参考データ) 乾電池を使用した場合の持続時間

使用条件: 3 本直列 (1.5V×3)

使用電流 : 0.5mA 連続放電

終止電圧 : 1.2V×3

温度 : 20℃

品 種	サイズ	型式	持続時間
アルカリ乾電池	単一形	LR20	20,000h
	単二形	LR14	8,000h
	単三形	LR6	3,500h
マンガン乾電池 (黒)	単一形	R20PU	14,600h
	単二形	R14PU	6,460h
	単三形	R6PU	1,720h
マンガン乾電池 (赤)	単一形	R20P	11,200h
	単二形	R14P	4,680h
	単三形	R6P	1,160h

※メーカー: 東芝電池 (株)

注意 上記持続時間は計算値で求めた値であり、保証するものではありません

● アブソリュートエンコーダのエラー

(1) エンコーダバックアップエラー

コントローラの電源とエンコーダのバックアップ電源が共に 3.6V 以下になった時、エラーとなります。また、エンコーダタイプの設定がアブソリュートで、インクリメンタルエンコーダ搭載のモータが接続されている時にも、このエラーとなります。

(2) エンコーダ切り替えエラー

バックアップ時に衝撃等を受け、モータ回転軸部分で 100min^{-1} 以下の状態から 7ms 間に約 500min^{-1} 以上に変化する急加速を受けた時エラーとなります。

モータ回転速度と移動速度の関係

モータ回転速度 (min^{-1})	移動速度 (mm/s)		
	リード 20mm	リード 10mm	リード 5mm
100	33.3	16.7	8.3
500	166.7	83.3	41.7

注意

● 上記 2 種類のエラー及びエンコーダエラーが発生した場合（以後これらをまとめてエンコーダ関係のエラーといいます）、アブソリュートカウンタの値は信用できないため、原点復帰をしなければ、軸の移動動作は出来なくなります。これらのエラーが発生すると、エラーが発生した軸のみでなく、全ての軸において原点復帰しなければ移動動作が出来なくなります。

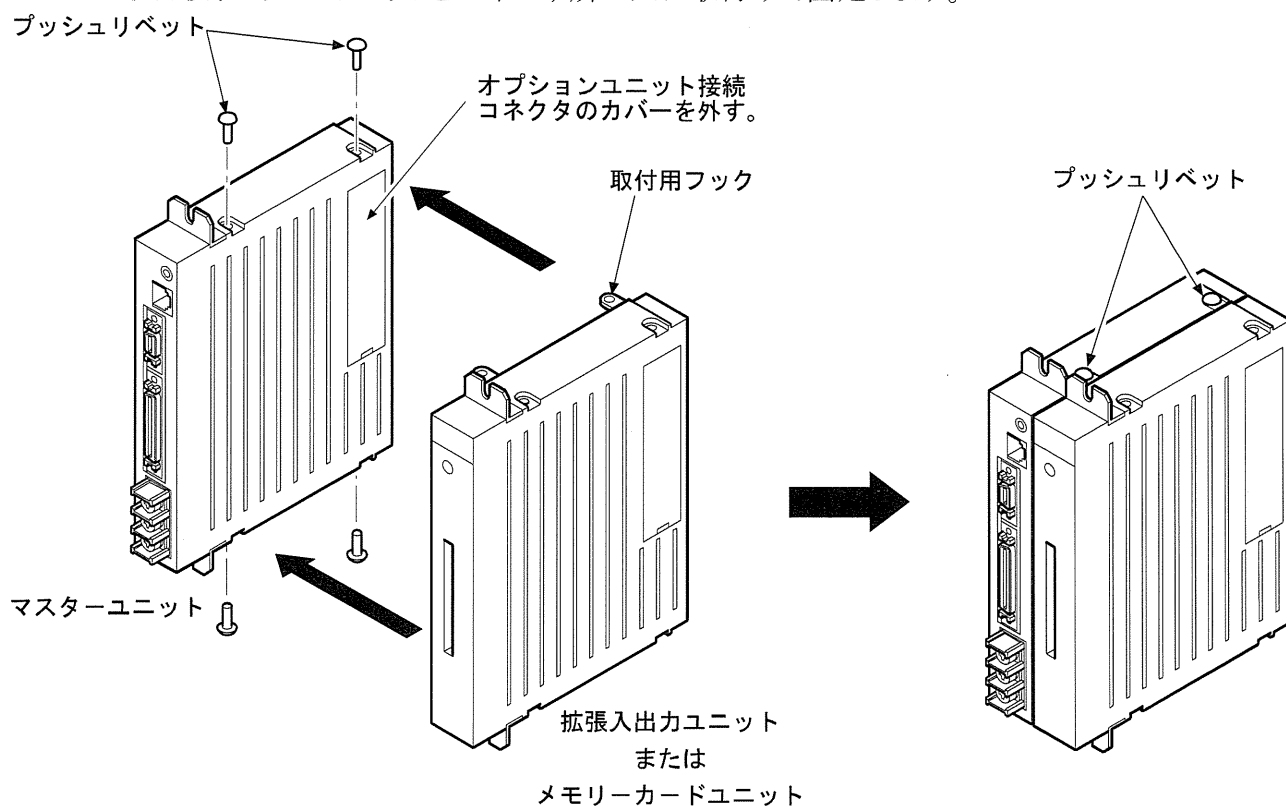
● エンコーダ関係のエラーとそれ以外のエラー（非常停止等）が併発した場合、発生順序によってはエンコーダ関係以外のエラーが表示されて、エンコーダ関係のエラーが発生した事が分からない場合があります。エラー解除後の軸移動動作時に” ゲンテンフッキ サレテイマセン” というエラー表示が発生する場合は、エンコーダ関係のエラーが併発していた事が考えられます。

■ 2.4.11 拡張入出力ユニット、メモリーカードユニットの取付

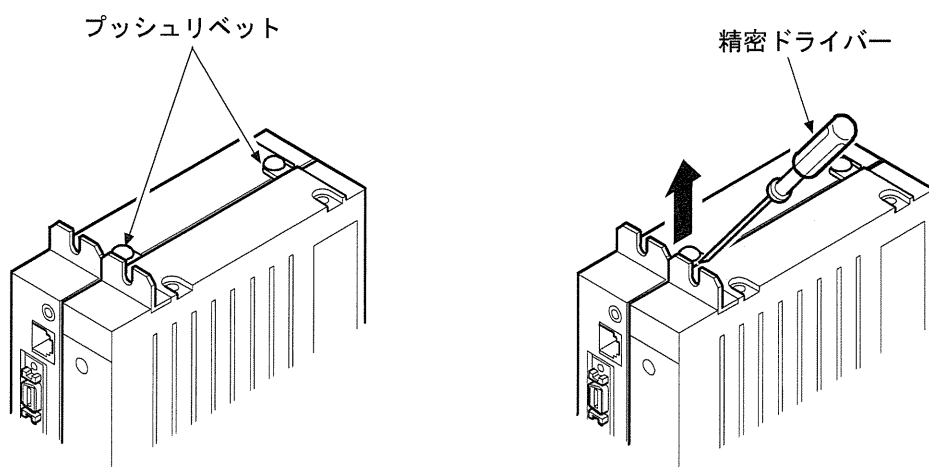
(1) マスターユニットへの取付

マスターユニットへの取付は、取付けるユニットの取付用フック(4ヶ所)をマスターユニットの穴に合わせて取付けます。

取付後、プッシュリベットを上下4ヶ所の穴に取付けて固定します。



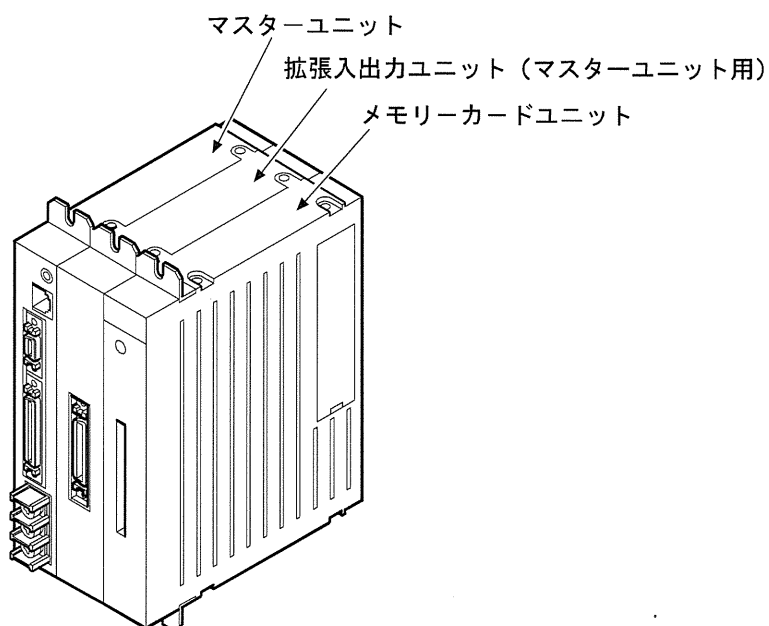
プッシュリベットの取り外し方は、カバー上の溝に精密ドライバーを差し込んでプッシュリベットを押し上げて取り外します。



注意

マスターユニットに拡張入出力ユニットとメモリーカードユニットを取付けた場合、3つの全てをL形金具で固定すると、接続コネクタ部にチカラが掛かり接触不良が発生する可能性があります。

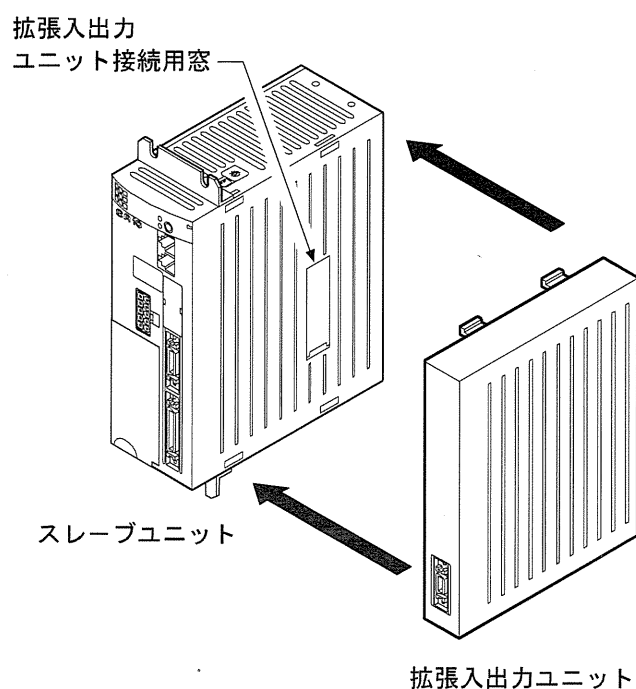
このような場合は両端のユニットのみL形金具で固定して下さい。



(2) スレーブユニットへの取付

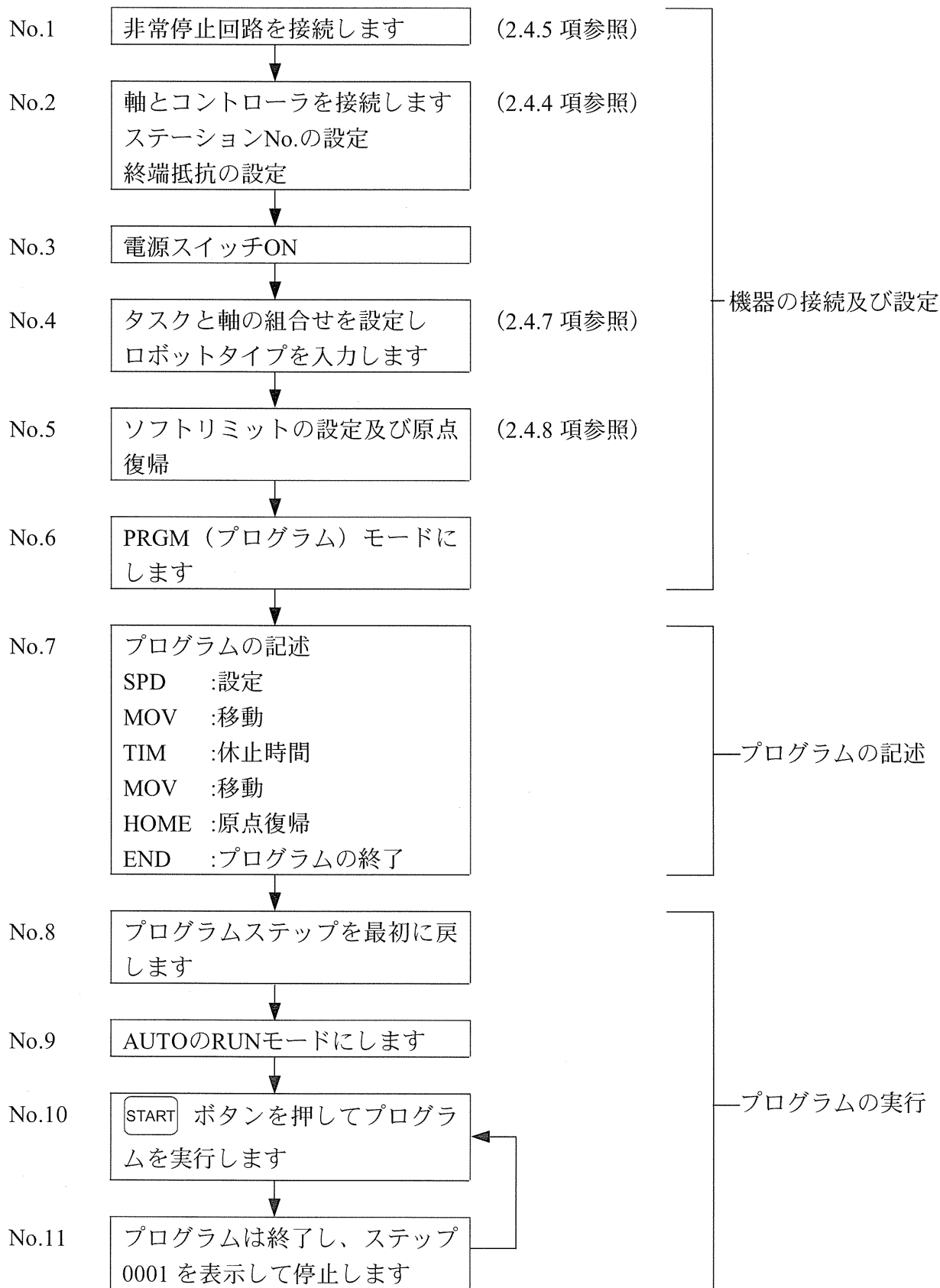
初めに拡張入出力ユニット内の基板をスレーブユニットの拡張入出力ユニット接続用窓のコネクタに確実に差し込みます。

次に拡張入出力ユニットのカバーを取付用フック(4ヶ所)でスレーブユニットに取付けます。



■ 2.5 まず動かしてみましょう

以下のフローチャートに従って、簡単なプログラムを入力してロボットを動かしてみます。



2.4.9 項が終わった時点で画面は次の画面になります。この状態はシーケンシャルのAUTOモード画面です。フローチャートでは、No.5 にあたります。

次に簡単なプログラムを入力してロボットを動かしてみましょう。

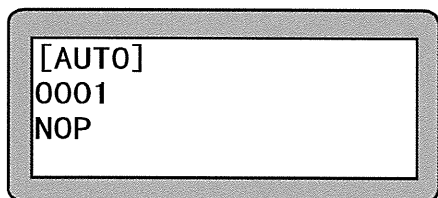
プログラム記述中、カーソルを順送りしたい場合は **ENT** キーを押します。

次のプログラムステップを表示させたい場合は、**NEXT** キーを押し、前のステップを表示させたい場合は、**-NEXT** キーを押します。

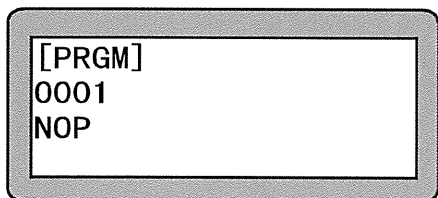
注意 ティーチングペンダントに表示されたデータの入力(コントローラへの転送)は、**NEXT** キー(または **-NEXT** キー)を押し、画面が変わるときに行われます。**ENT** キーでは、コントローラへの入力はありませんので、注意してください。

プログラムを記述します。

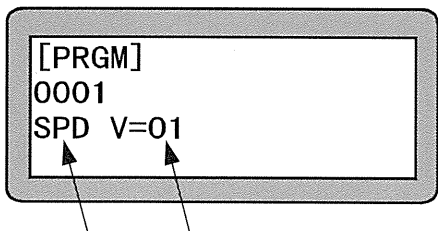
STEP 1 この状態で、**RUN PRGM** キーを押して、PRGM(プログラム)モードにします。



STEP 2 この状態が、PRGMモードの初期画面です。フローチャートのNo.6 に当たります。



STEP 3 **SPD 7** キーを押して速度命令を選択し、**ENT** キーを押します。次にテンキーで 01 と速度No.を入力し、**ENT** キーを押します。この命令で実行速度を定義します。
NEXT キーを押して、次のステップを表示させます。



STEP 3A

```
[PRGM]    X= 0000. 00
0002 a  S Y= 0000. 00
MOV  V=00 Z= 0000. 00
      POST R= 0000. 00
```

MOV
9
ENT

キーを押してMOV命令を選択し、
キーを押します。

STEP 3B

```
[PRGM]    X= 0000. 00
0002 a  S Y= 0000. 00
MOV  V=00 Z= 0000. 00
      POST R= 0000. 00
```

a（絶対座標）の所にカーソルが移動するので、
そのまま **ENT** キーを押してください。

STEP 3C

```
[PRGM]    X= 0300. 00
0002 a  S Y= 0300. 00
MOV  V=00 Z= 0000. 00
      POST R= 0000. 00
```

テンキーでX=300、Y=300 の座標を入力し、
ENT キーを押します。

STEP 3D

```
[PRGM]    X= 0300. 00
0002 a  S Y= 0300. 00
MOV  V=00 Z= 0000. 00
      POST R= 0000. 00
```

S（軸速度）の所にカーソルが移動するので、
そのまま **ENT** キーを押してください。

注意

ENT

キーを押すごとに、カーソルは次項目に移ります。

STEP 3E

```
[PRGM]    X= 0300. 00
0002 a  S Y= 0300. 00
MOV  V=00 Z= 0000. 00
      POST R= 0000. 00
```

V=00（速度No.）の所にカーソルが移動するので、
‘00’を確認して **ENT** キーを押してください。

STEP 3F

```
[PRGM]    X= 0300.00
0002 a  S Y= 0300.00
MOV  V=00 Z= 0000.00
      POST R= 0000.00
```

POSTの所にカーソルが移動するので、そのまま **ENT** キーを押してください。

STEP3A～STEP3Fにより、X=300、Y=300の所に移動します。

NEXT キーを押し、次のステップを表示させます。

STEP 4

```
[PRGM]
0003
TIM  003. 0s
```

TIM ₆ キーを押してTIM命令を選択し、**ENT** キーを押します。次にテンキーで3を入力して **ENT** キーを押します。この命令により3秒時間待を実行します。

NEXT キーを押し、次のステップを表示させます。

STEP 5

```
[PRGM]    X= 0200.00
0004 A  S Y= 0200.00
MOV  V=00 Z= 0000.00
      PASS R= 0000.00
```

STEP3A～STEP3Fと同様の手順でMOV命令を左のように入力します。ただし、X、Yの座標は200とし、POSTの所は **ALT** キーを押してPASSに変更してください。

この命令で、X=200、Y=200の所を通過して、次のポイント（原点）に移動します。

NEXT キーを押し、次のステップを表示させます。

STEP 6

```
[PRGM]
0005
HOME
```

F1 **IN** ₁ **MOV** ₉ キーを押してHOME命令を選択し、**ENT** キーを入力してください。この命令により原点復帰をします。

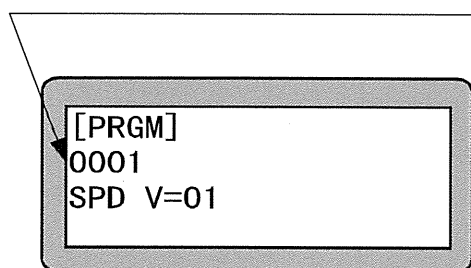
NEXT キーを押し、次のステップを表示させます。

STEP 7

```
[PRGM]
0006
END
```

RET ₀ キーを3回押してEND命令を選択し、**ENT** キーを押します。この命令で、プログラムの終わりを定義します。

STEP 8



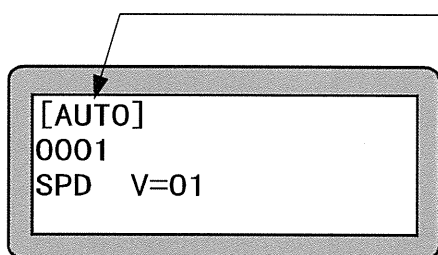
-NEXT

キーを 5 回押して、プログラム・ステップ 0001 を表示します。この状態はフローチャートのNo.8にあたります。

● 以上でプログラムの記述は終わりました。

● プログラムを実行します。

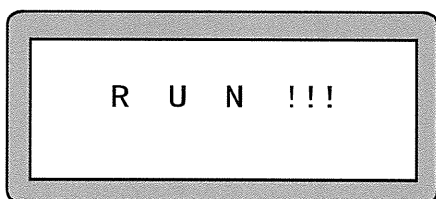
STEP 9



RUN
PRGM

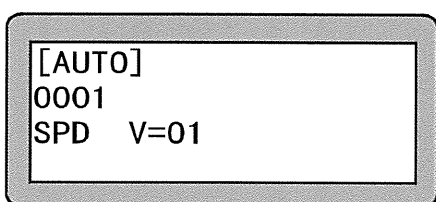
キーを押して、シーケンシャルの AUTOモードにします。この状態で、START キーを押します。

STEP 10



プログラムが実行され、実行画面が表示されます。

STEP 11

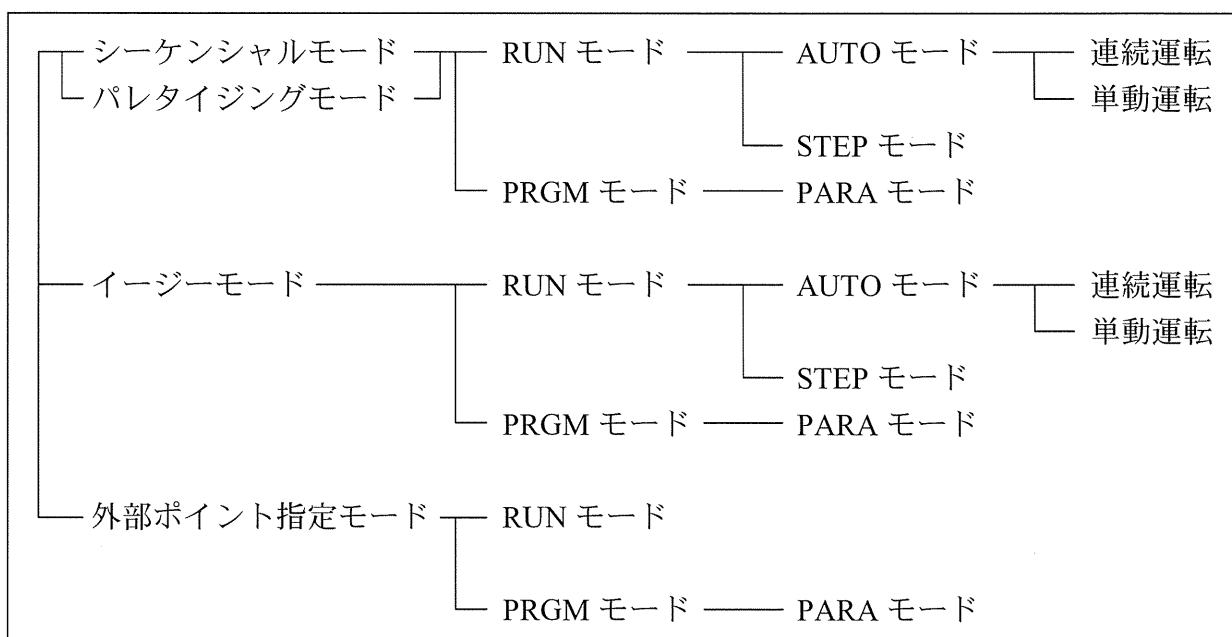


プログラムの実行が終了し、プログラム・ステップ 0001 が表示されてロボットは停止します。

第3章 プログラミング一般

■ 3.1 動作モードの説明

本機には次のような動作モードがあります。



(1) シーケンシャルモード

シーケンシャルモードとはプログラムをステップ No.順に実行あるいはプログラミングしていくモードです。このシーケンシャルモードでは動作プログラムを最初から構築する為に、イージーモード、パレタイジングモードに比べてより複雑な動作の実現が可能です。

また、マルチタスクにより、4つまでのシーケンシャルプログラムを同時に実行することができます。

シーケンシャルモードの詳細は第4章を、マルチタスクについては第5章を参照ください。

(2) イージーモード

イージーモードとは、移動命令、移動完了後のハンドの動作サブルーチンの呼び出し、次に実行したいステップの指定を一对のステップとして構成し、複雑な構成を考えるとなく簡単にプログラミング及び実行のできるモードです。

イージーモードの詳細は第 6 章を参照ください。

(3) パレタイジングモード

パレタイジングモードとは移動積載専用のモードで、あらかじめモード化されたプログラムを使用し、移動ポイント、積載の状態を表すマトリックス情報等を入力することで運転が可能なモードです。

パレタイジングモードに用意しているモードには下記のようなものがあります。

● 1 to M モード

定点（送り側：S）から X, Y, Z 軸によって構成されるマトリックス状の地点(受け側：D)へ移動

● M to 1 モード

X, Y, Z 軸によって構成されるマトリックス状の地点(送り側：S)から定点(受け側：D)へ移動

● M to M モード

X, Y, Z 軸によって構成されるマトリックス状の地点(送り側：S)から X, Y, Z 軸によって構成されるマトリックス状の地点(受け側：D)へ移動

パレタイジングモードの詳細は第 7 章を参照ください。

(4) 外部ポイント指定モード

外部ポイント指定モードは、コントローラの命令語を使用しません。あらかじめティーチングペンダントでポイントテーブル、スピードテーブル及び加減速テーブルを入力し、これらのテーブルを外部から汎用入力で直接指定することで、移動動作だけをさせるモードです。

外部ポイント指定モードの詳細は第 8 章を参照ください。

■ 3.1.1 RUN モードの説明

RUN モードとはロボットを運転するモードの事で、AUTO モードと STEP モードに分ける事ができます。AUTO、STEP モードともにシーケンシャル、イージー、パレタイジングの各モードで運転が可能です。

(1) AUTO モード

スタートキーを押す事で、ティーチングペンダントに表示されているプログラムをステップ No.の順に連続運転するモードです。

通常は連続運転になりますが、モード設定の単動モードを“有効”にする事で、移動動作直後に停止する単動運転も可能です。

単動運転ではシステム入力のスタート信号入力時（又はティーチングペンダントのスタートキー押下時）、I/O 入力の単動信号の状態（ON：単動動作、OFF：連続動作）を判別して、下記の動作を行います。

モードの種類	単動運転（単動モード）における動作
シーケンシャルモード	特定の命令（軸移動関係、出力関係）の実行後、停止します。
イージーモード	移動動作直後に停止します。
パレタイジングモード	S（送り側）、D（受け側）への移動直後に停止します。

(2) STEP モード

スタートキーを押す事で、1 ステップ実行して停止するモードです。順次プログラムを実行するには、再度スタートキーを押します。

マルチタスク機能を使用し、複数のタスクを動作させている場合、ティーチングペンダントに表示しているタスクを 1 ステップ実行して停止します。他のタスクは表示しているタスクが停止したときに実行していたステップを終了後停止します。

■ 3.1.2 PRGM モードの説明

PRGM モードはティーチングペンダントでシーケンシャル、イージー、パレタイジングの各動作をプログラミングしたり外部ポイント指定モードのポイントテーブルを設定をするモードです。各モード毎にプログラム画面は異なりますが、ティーチングペンダントの画面上に現れるカーソルの動きに従って入力してください。

プログラミングの時に便利なコピー機能、削除機能、サーチ機能等が準備されています。各操作方法については各章を参照してください。

● PARA モード

ロボットの運転操作に関係した各種のパラメータを設定するモードで、PRGM モードから設定可能です。

パラメータには、設定後一回電源 OFF し再度電源を ON しないと有効にならないものと、PARA モードから抜け出した時から有効になるものの 2 種類があります。ティーチングペンダントの画面表示に従って操作してください。

■ 3.1.3 原点復帰

シーケンシャルの RUN モードでは、エンコーダにアブソリュートエンコーダを使用した場合、エンコーダ関連のエラー（注）からの復帰後以外は、原点復帰しなくてもプログラムを実行します。

インクリメンタルエンコーダを使用の場合、軸移動系の命令以外は原点復帰していなくても実行可能ですので、プログラム中で軸移動系の命令を実行する前に、HOME 命令を実行する様にしておけば、プログラム実行前に **HOME** キーや原点復帰入力で原点復帰せずに済みます。

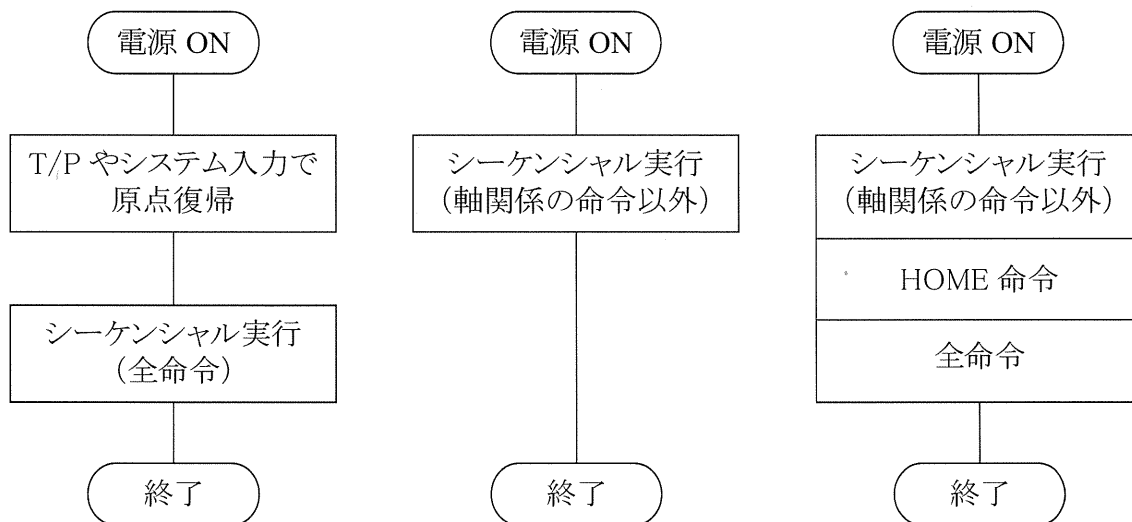
（注意） アブソリュートエンコーダを使用している場合、原点復帰が必要になるエラー

- ・ドライバーエンコーダイジョウ
- ・エンコーダバックアップエラー
- ・エンコーダキリカエエラー

（詳細は 16 章エラーメッセージを参照）

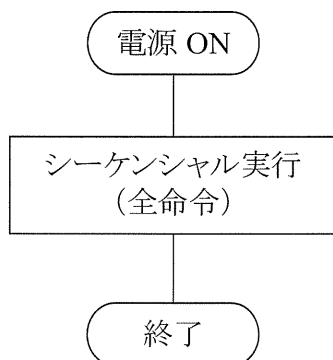
● 動作可能

（インクリメンタルエンコーダ使用時）



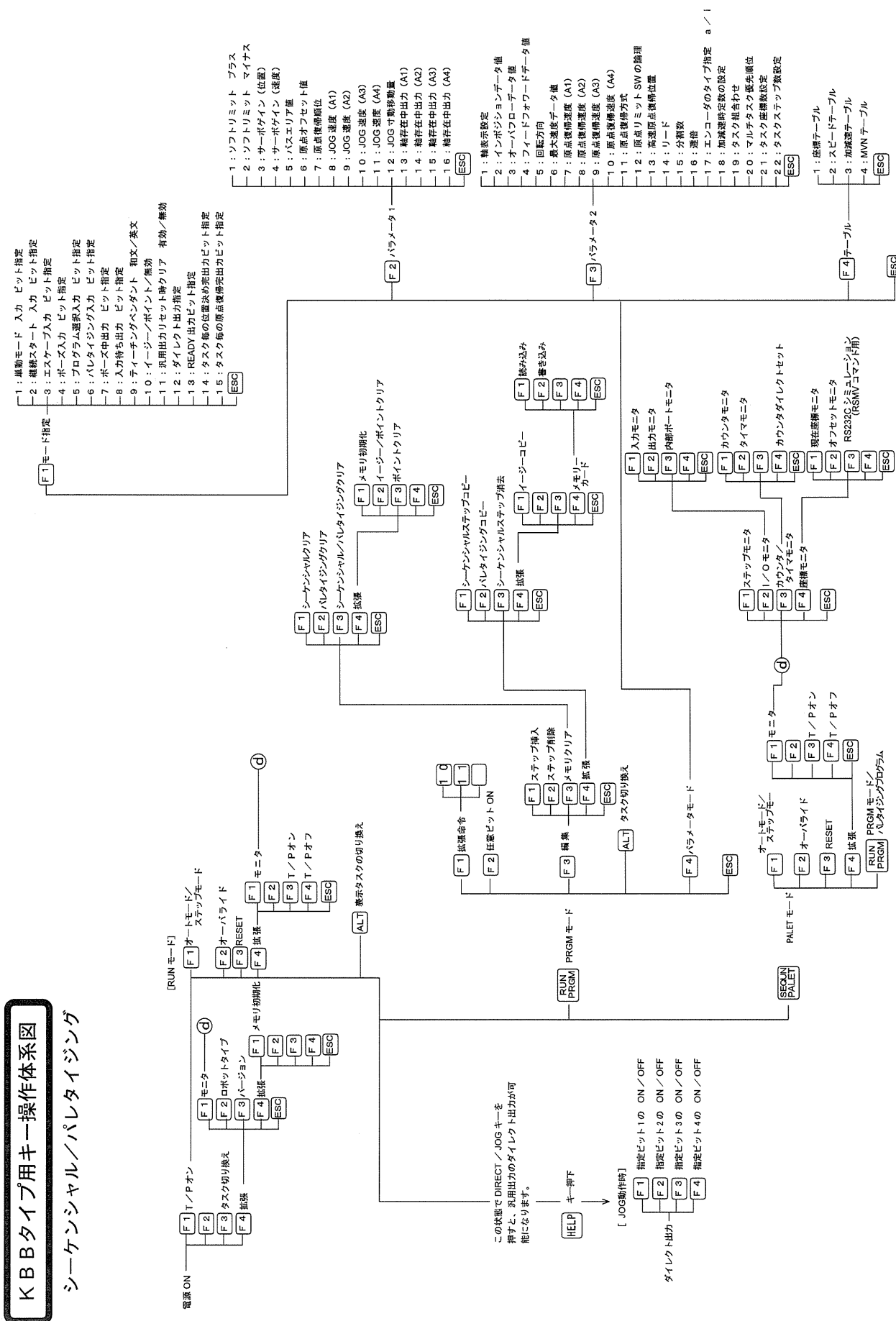
● 動作不可能(エラー)

（インクリメンタルエンコーダ使用時）

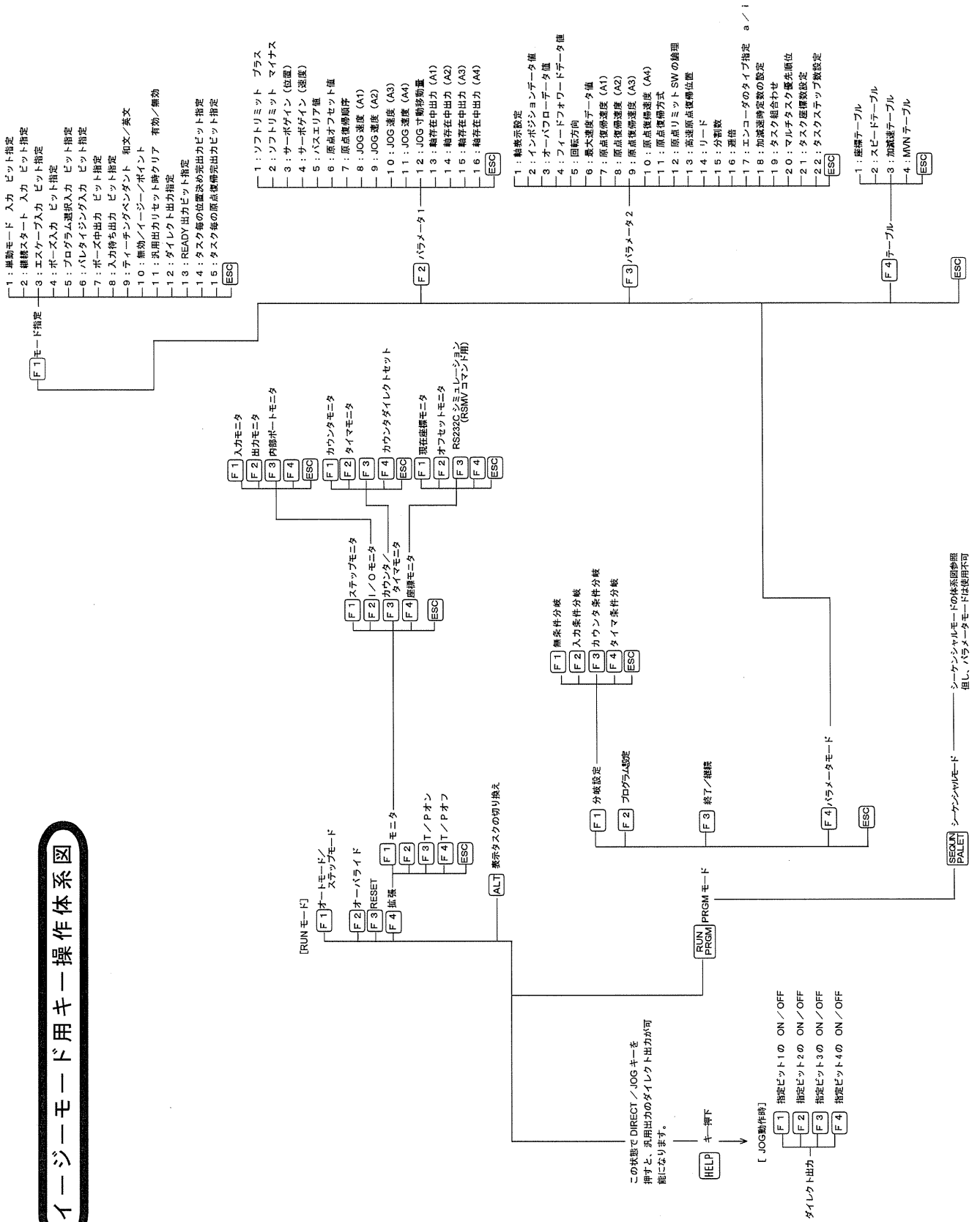


■ 3.2 プログラミング一般

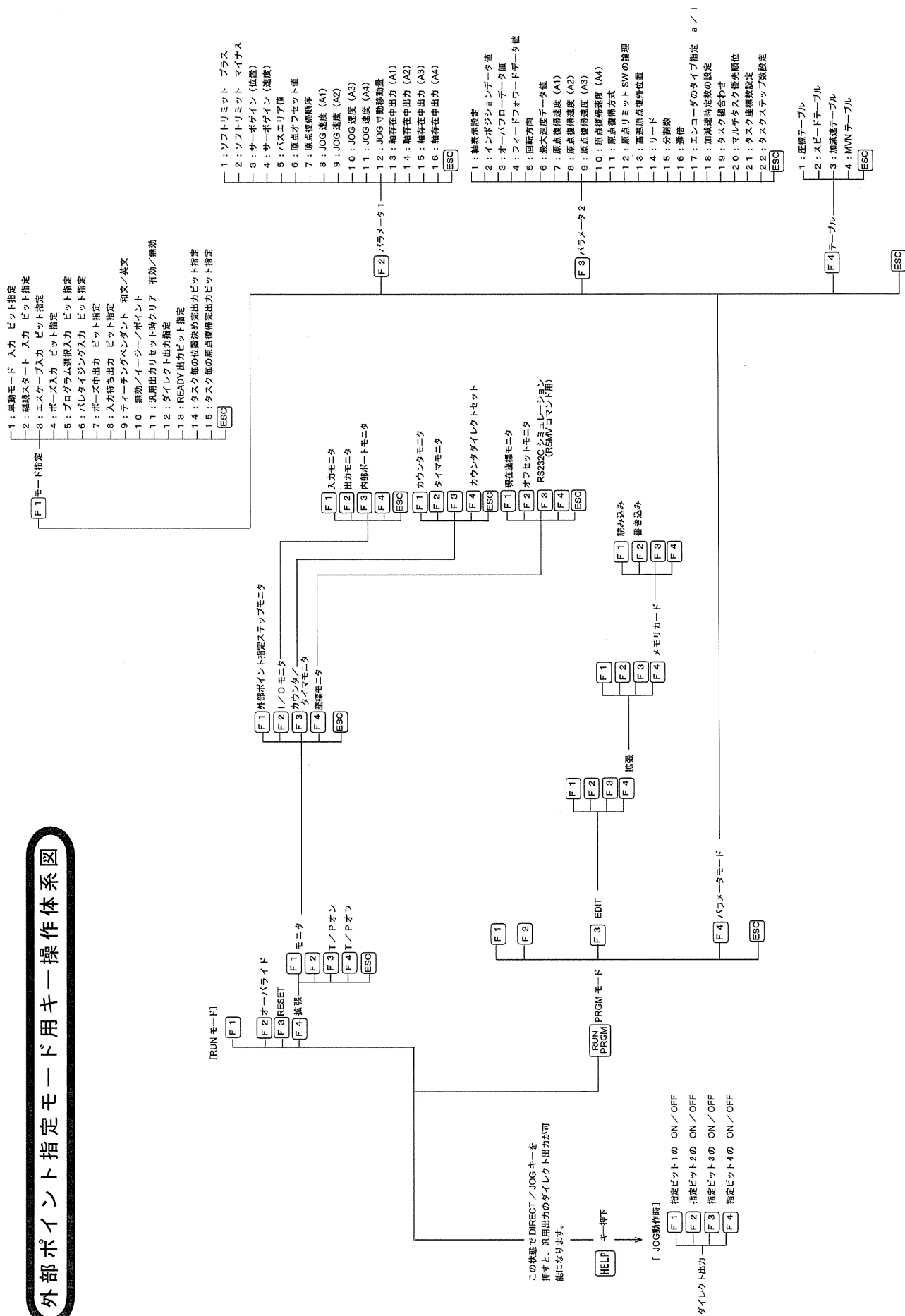
以下に各モードにおけるティーチングペンダントの操作体系図を示します。



イージーモード用キー操作体系図

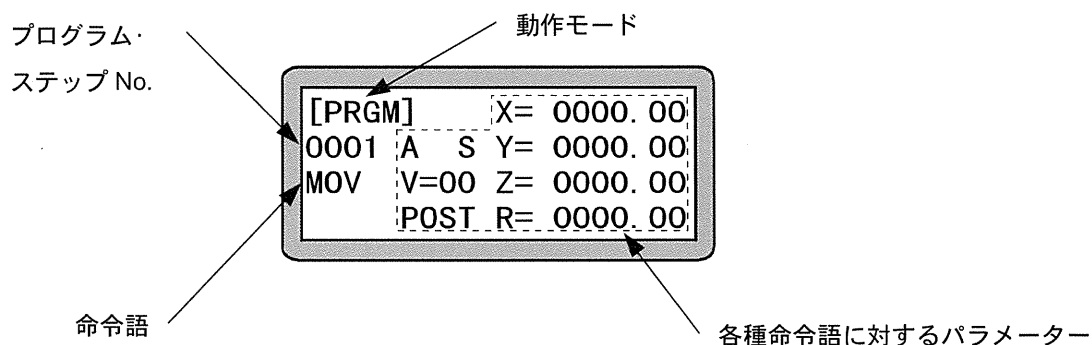


外部ホィント指定モード——キー操作体系図



■ 3.2.1 プログラミングの基礎知識

ティーチングペンダントの表示を例にして、本機のプログラミングに必要な基礎知識の解説をします。下図に PRGM(プログラム)モード、シーケンシャル・モードの代表的な表示画面を示します。



● 動作モード

ティーチングペンダントにより選択したモードを表示します。PRGM モードの場合は [PRGM] , RUN モードの場合は [RUN] と表示されます。

● プログラムステップ No.

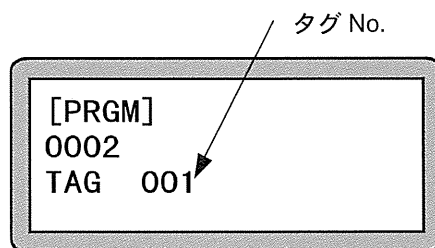
シーケンシャルモードにおいては、最大 2500 ステップのプログラムが記述可能です。ティーチングペンダント画面の 4 行×20 文字に表示されるのは 1 ステップずつですが、**NEXT** 又は **-NEXT** キーを操作することにより次のステップを画面に表示させることが可能です。

● 命令語(コマンド)

各種の命令語を記述します。命令語、又はテンキー及びファンクションキーを押して命令語を選択し、**ENT** キーで書き込みます。

● 各種命令語に対するパラメータ

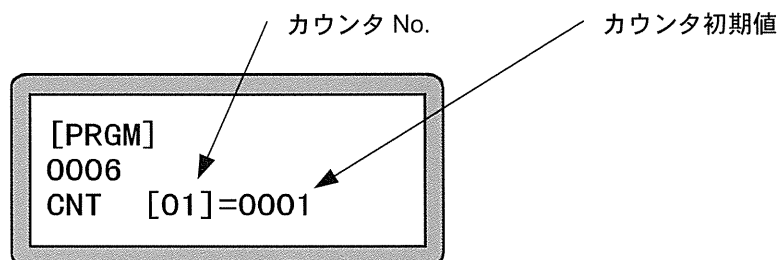
命令語を書き込むと、その命令語を実行するのに必要なパラメータを書き込む位置にカーソルが自動的に移動しますのでパラメータを書き込み、**ENT** キーを押してください。パラメータを修正したい場合は、**B SKIP**、**ENT** キーを押してカーソルを修正したいパラメータの位置に移動してから再入力してください。



● タグ No.

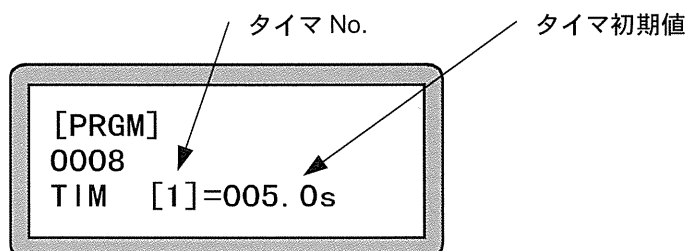
シーケンシャルモードにおいては、0001 ステップから 2500 ステップの間にタグ No.(1～999)を書き込むことができ、以下の役割をはたします。

- (1) ジャンプ命令語のジャンプ先になります。
- (2) サブルーチンプログラムの先頭にタグ No. を付けることによりサブルーチンコール命令でコールされます。タグ No. によりコールされたサブルーチンは RET 命令語で終わります。
- (3) タグ No.1～16 はプログラム No. として PSEL (プログラム選択) 命令語にて選択できます。



● カウンタ

カウンタは一種の変数で、01～99 のカウンタ名をつけて活用することができ、その最大値も 0～9999 まで加減算することが可能です。この場合は、ステップ 0006 でカウンタ 01 を初期値 1 で定義した例です。



● タイマ

本機では 4 種類タイマを使用して時間をカウントすることができます。その最大値も 999.9 秒まで設定できます。この場合はステップ 0008 でタイマ 1 を 5 秒にセットした例です。

■ 3.2.2 位置データの入力方法

MOV 系命令語、座標テーブル(シーケンシャルモード、外部ポイント指定モードで使用)、イーザーモード及びパレタイジングモードの位置データの入力方法には、次の 3 つの方法があります。

(1) リモートティーチング

プログラミングの途中サーボロック状態にて、ロボットを移動キーで希望の位置にリモート操作して位置を教示する方法です。

(2) ダイレクトティーチング

プログラミングの途中、サーボロックを解除して、操作者が直接ロボットのアームを手で希望の位置まで動かし位置を直接教示する方法です。

ブレーキ付軸の場合は、サーボフリーの時ブレーキがかかる為、ダイレクトティーチングは使用できません。

(3) MDI(マニュアル・データ・インプット)

ティーチングペンダントの表示に従って、座標値を直接キーイン(数値入力)する方法です。

以下に、教示の方法をティーチングペンダントの画面で説明します。

MOV 系命令語、座標テーブル、イーザーモード及びパレタイジングモードでは、位置データの入力画面が違いますので、各々モードの画面を例にあげ説明しますが、操作方法は同じです。また、パレタイジングモードの画面は、MtoM の画面を例にしています。

(1) リモートティーチングの方法

PRGM モードで位置データをリモートティーチングする方法を以下に示します。

【MOV 系命令語入力画面】

STEP 1 カursorを左画面の位置に移動させ、

DIRECT
JOG

キーを押します。

[PRGM]	X=	0000.00
0001 a S	Y=	0000.00
MOV V=00	Z=	0000.00
POST	R=	0000.00

カーソル位置

【座標テーブル入力画面】

[PARA]	X=	0000.00
PNT-TBL	Y=	0000.00
NO.001	Z=	0000.00
	R=	0000.00

カーソル位置

【イージーモード座標入力画面】

[EASY]01	X=	0000.00
001 V=00	Y=	0000.00
TAG:000	Z=	0000.00
	R=	0000.00

カーソル位置

【パレタイジングモード座標入力画面】

[PRGM]02	S0 ORG
01	X= 0000.00
M-M	Y= 0000.00
	Z= 0000.00

カーソル位置

注意

- 上画面のカーソル位置以外ではリモートティーチングはできませんので注意してください。上画面のカーソル以外で  キーを押した場合は、単に軸を移動させるだけの JOG 動作になります。(14.5 項参照)
- 一度も原点復帰が行われてい 않으면、 キーを押した時、エラー音“ピッピッ”が鳴り、リモートティーチングモードには入れません。

【MOV 系命令語入力画面】

```
[PRGM]      X= 0000.00
0001 a  S Y= 0000.00
MOV  V=00 Z= 0000.00
RT-L POST R= 0000.00
```

STEP 2

画面に"RT"が表示され、リモートティーチングモードにおける JOG 動作が可能になります。

JOG 動作時の L(低速移動)と H(高速移動)の切り替えは キーにて行います。

【座標テーブル入力画面】

```
[PARA]      X= 0000.00
PNT-TBL    Y= 0000.00
NO.001     Z= 0000.00
RT-L       R= 0000.00
```

【イージーモード座標入力画面】

```
[EASY]01   X= 0000.00
001  V=00 Y= 0000.00
TAG:000    Z= 0000.00
RT-L       R= 0000.00
```

【パレタイジングモード座標入力画面】

```
[PRGM]02   S0 ORG
01         X= 0000.00
M-M        Y= 0000.00
RT-L       Z= 0000.00
```

注意

- JOG 動作時の軸移動は、1 軸目は キーを、2 軸目は キーを、3 軸目は キーを、4 軸目は キーを、使用します。キーを押している間、プラスのキーであれば原点と反対方向に、マイナスのキーであれば原点方向に移動します。
- JOG 動作の速度は、パラメータ 1 の JOG 速度で設定できます。(11.3.8～11 項参照)
- JOG 動作における寸動(インチング)動作は、移動キー()を押して、すぐ離すことにより可能です。一回の寸動動作による移動量は、パラメータ 1 の JOG 寸動移動量で設定できます。

(11.3.12 項参照)

【MOV 系命令語入力画面】

[PRGM]	X= 0096.00
0001 a S	Y= 0000.00
MOV	V=00 Z= 0000.00
	POST R= 0000.00

STEP 3

例として **+1** キーを押し続けて、適当な位置でキーを離し、軸を停止させ **ENT** キーを押すと現在の座標が表示されます。

【座標テーブル入力画面】

[PARA]	X= 0096.00
PNT-TBL	Y= 0000.00
NO.001	Z= 0000.00
	R= 0000.00

【イージーモード座標入力画面】

[EASY]01	X= 0096.00
001 V=00	Y= 0000.00
TAG:000	Z= 0000.00
	R= 0000.00

【パレタイジングモード座標入力画面】

[PRGM]02	S0 ORG
01	X= 0096.00
M-M	Y= 0000.00
	Z= 0000.00

(2) ダイレクトティーチングの方法

PRGM モードで位置データをダイレクトティーチングする方法を以下に示します。

【MOV 系命令語入力画面】

STEP 1

FREE
LOCK

キーを押すと"FREE"が表示され、サーボフリー状態になります。

次にカーソルを左画面の位置に移動させ、

DIRECT
JOG

キーを押します。

[PRGM] X= 0000.00
0001 a S Y= 0000.00
MOV V=00 Z= 0000.00
FREE POST R= 0000.00

【座標テーブル入力画面】

[PARA] X= 0000.00
PNT-TBL Y= 0000.00
NO.001 Z= 0000.00
FREE R= 0000.00

【イージーモード座標入力画面】

[EASY]01 X= 0000.00
001 V=00 Y= 0000.00
TAG:000 Z= 0000.00
FREE R= 0000.00

【パレタイジングモード座標入力画面】

[PRGM]02 S0 ORG
01 X= 0000.00
M-M Y= 0000.00
FREE Z= 0000.00

注意

- 上画面のカーソル位置以外ではダイレクトティーチングできませんので注意してください。
-  キーを押した時点で、ブレーキ付軸はブレーキがかかります。
- 一度も原点復帰が行われていませんと  キー押下時、エラートーン“ピッピッ”が鳴り、ダイレクトティーチングモードに入れません。

【MOV 系命令語入力画面】

STEP 2

画面に"DT"が表示され、ダイレクトティーチングが可能となります。

[PRGM]	X=	0000.00
0001 a S	Y=	0000.00
MOV V=00	Z=	0000.00
DT POST	R=	0000.00

【座標テーブル入力画面】

[PARA]	X=	0000.00
PNT-TBL	Y=	0000.00
NO.001	Z=	0000.00
DT	R=	0000.00

【イーजीモード座標入力画面】

[EASY]01	X=	0000.00
001 V=00	Y=	0000.00
TAG:000	Z=	0000.00
DT	R=	0000.00

【パレタイジングモード座標入力画面】

[PRGM]02	S0	ORG
01	X=	0000.00
M-M	Y=	0000.00
DT	Z=	0000.00

【MOV 系命令語入力画面】

[PRGM]	X= 0096.00
0001 a S	Y= 0000.00
MOV V=00	Z= 0000.00
FREE POST	R= 0000.00

STEP 3

軸を手で適当な位置に動かして停止させ、
 キーを押すと、現在の座標が入力されます。

【座標テーブル入力画面】

[PARA]	X= 0096.00
PNT-TBL	Y= 0000.00
NO.001	Z= 0000.00
FREE	R= 0000.00

【イージーモード座標入力画面】

[EASY]01	X= 0096.00
001 V=00	Y= 0000.00
TAG:000	Z= 0000.00
FREE	R= 0000.00

【パレタイジングモード座標入力画面】

[PRGM]02	SO ORG
01	X= 0096.00
M-M	Y= 0000.00
FREE	Z= 0000.00

【画面共通】

サーボ LOCK シマス	
YES:ENT	NO:ESC

STEP 4

次にサーボフリー状態を解除する為に キーを押すとこの画面となり、 キーを押すとサーボロックされ、FREE 表示灯は消灯します。また、 キーを押せば STEP3 の画面に戻ります。

注意

- ブレーキ付軸については、サーボフリー時ブレーキがかかる為、ダイレクトティーチングはできません。ブレーキ付軸のティーチングはリモートティーチングで行ってください。

(3) MDI (マニュアル・データ・インプット)の方法

PRGM モードで位置データを MDI でティーチングする方法を以下に示します。

【MOV 系命令語入力画面】

STEP 1

カーソルを左画面の位置に移動させ、テンキーで設定座標を入力し、**ENT** キーを押します。

[PRGM] X= 0000.00
0001 a S Y= 0000.00
MOV V=00 Z= 0000.00
POST R= 0000.00

カーソル位置

【座標テーブル入力画面】

[PARA] X= 0000.00
PNT-TBL Y= 0000.00
NO. 001 Z= 0000.00
R= 0000.00

カーソル位置

【イージーモード座標入力画面】

[EASY] 01 X= 0000.00
001 V=00 Y= 0000.00
TAG:000 Z= 0000.00
R= 0000.00

カーソル位置

【パレタイジングモード座標入力画面】

[PRGM] 02 SO ORG
01 X= 0000.00
M-M Y= 0000.00
Z= 0000.00

カーソル位置

【MOV 系命令語入力画面】

STEP 2

カーソルを左画面の位置に移動させ、テンキーで設定座標を入力し、**ENT** キーを押します。Z, R 軸も同様に入力できます。

カーソル位置

【座標テーブル入力画面】

カーソル位置

【イージーモード座標入力画面】

カーソル位置

【パレタイジングモード座標入力画面】

カーソル位置

注意

- 座標数値の設定は、必ず使用軸のストローク範囲内で設定してください。
- **ENT** キーを押すと次項目へカーソルが移動します。**B SKIP** キーで前項目へカーソルが戻ります。

■ 3.2.3 メモリのクリア（初期化）

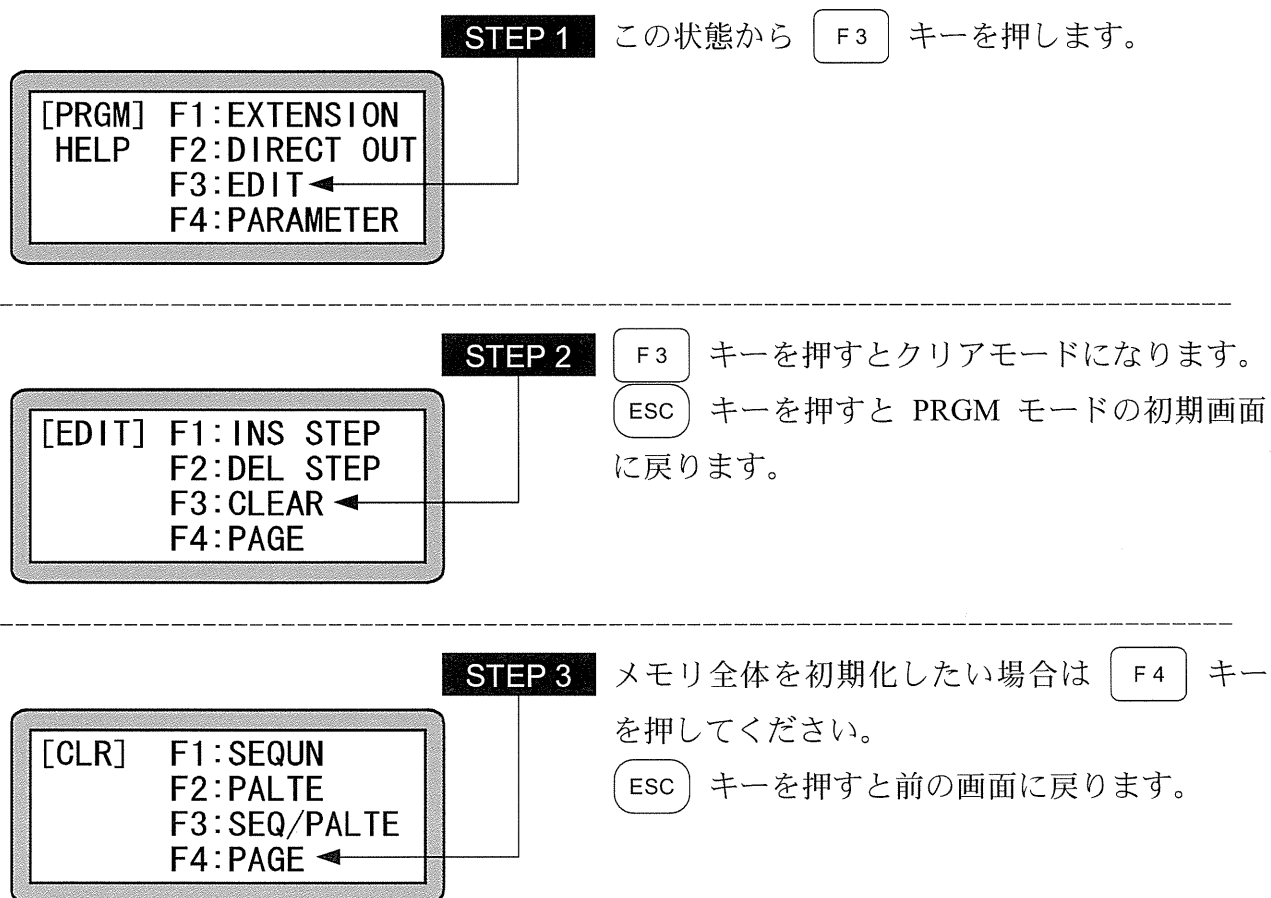
- プログラム及びパラメータなどを記憶しているコントローラ内メモリを初期化(クリア)することができます。

注意 メモリの初期化を行うと、あらゆるメモリ内のパラメータは初期値になり、シーケンシャル、パレタイジング、イーザーモードの全てのプログラムも同時にクリアされますので注意してください。

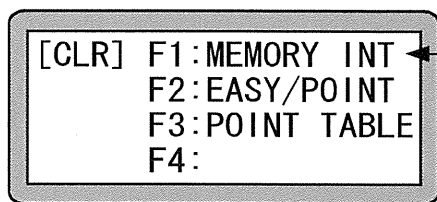
- メモリ初期化の方法には、PRGM(プログラム)モードから初期化を行う方法と電源 ON 後、ティーチングペンダント ON(T/P オン)しないでメモリ初期化を行う方法の 2 通りがあります。

(1) PRGM(プログラム)モードからメモリ初期化を行う方法

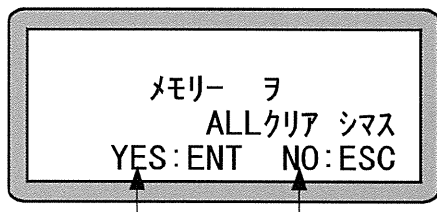
PRGM(プログラム)モードにして **HELP** キーを押してください。次の画面が表示されます。(4.1.1 項参照)



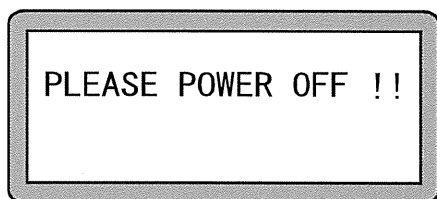
STEP 4 この状態から **F1** キーを押します。



STEP 5 メモリをクリアするときは **ENT** キー、しないときは、**ESC** キーを押します。



STEP 6 画面表示に従って、コントローラの電源を OFF してください。



注意

- メモリ初期化後は、ロボットタイプ"510100"(1 軸仕様)のパラメータがセットされますので、"510100"以外の設定で使用する場合は、再度ロボットタイプを入力し直してください。また、タスク組合せは下記内容に初期化されます。

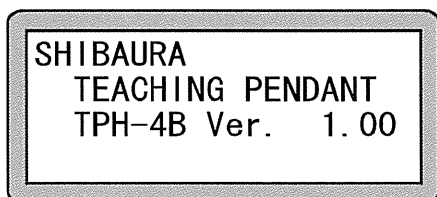
T1	T2	T3	T4
[1]	[0]	[0]	[0]

- ロボットタイプの設定は KBB 取扱説明書(軸設置編)に従ってください。

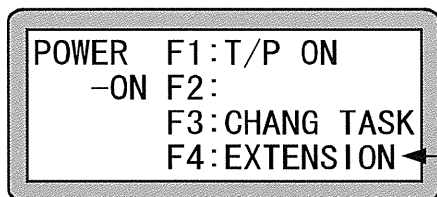
(2) 電源 ON 後、ティーチングペンダント ON (T/P オン)しないでメモリ初期化を行う方法

本機は電源 ON 後、T/P オン (ティーチングペンダント"有効") にしなくても、メモリ初期化を行うことができます。エラー発生時、PRGM (プログラム) モードからメモリ初期化できない場合は下記の方法により、行ってください。

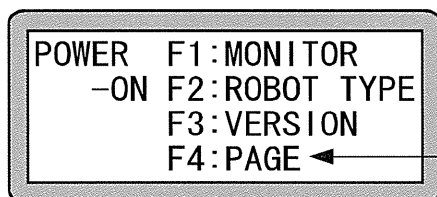
STEP 1 電源スイッチを ON にして、2 秒間初期画面が表示されます。



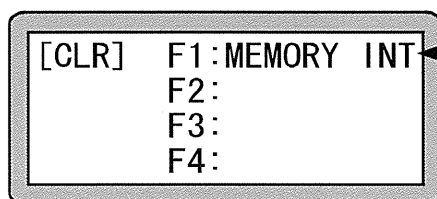
STEP 2 初期画面終了後、次のような画面になりますので、**F4** キーを押します。



STEP 3 次に **F4** キーを押します。
ESC キーを押すと、STEP2 に戻ります。



STEP 4 この状態から **F1** キーを押します。



以下前項の STEP6, 7 に同じです。

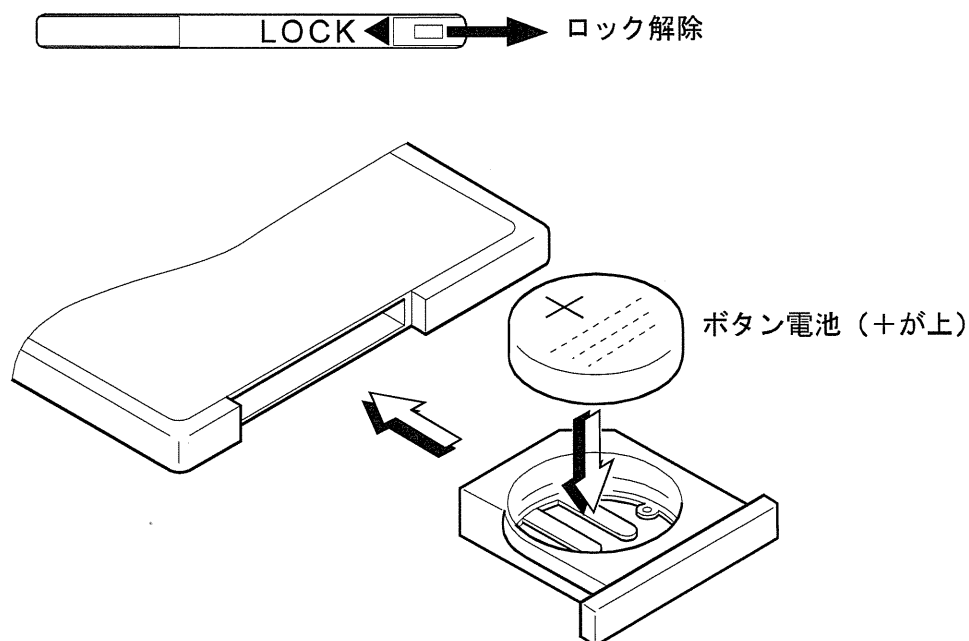
■ 3.2.4 プログラムの保存

本項目では、メモリカードユニットを使用したプログラムの保存に関して説明します。

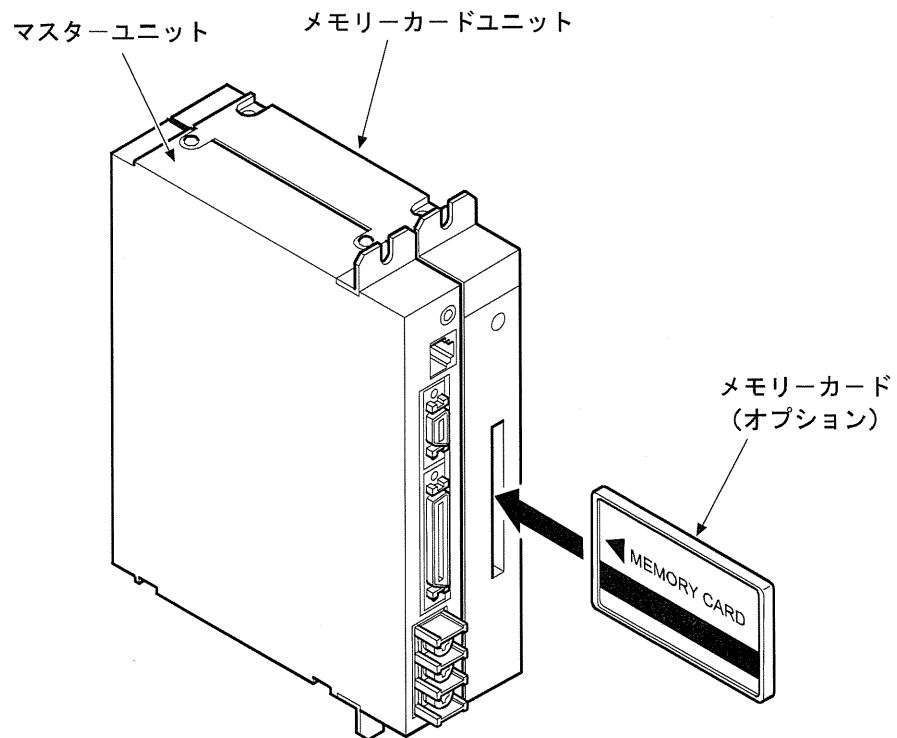
- 本機にはユーザープログラムのロード（読み込み）、セーブ（書き込み）を行う為のメモリカードユニットが用意されております。(オプション)
- メモリカード 1 枚に書き込めるユーザープログラムはコントローラに書き込まれているユーザープログラムの全て（パラメータを含む）となります。
- 異なったプログラムをそれぞれのメモリカードにセーブしておく事により、段取り替え時のプログラムの入れ替えが即座にできます。(約 1 秒)

注意 メモリカードに何も書き込まれていない状態で、カードからの読み込みはできません。(メモリカードフォーマットエラーとなります。) メモリカード使用時は、カードへの書き込みを一度行ってからご使用ください。

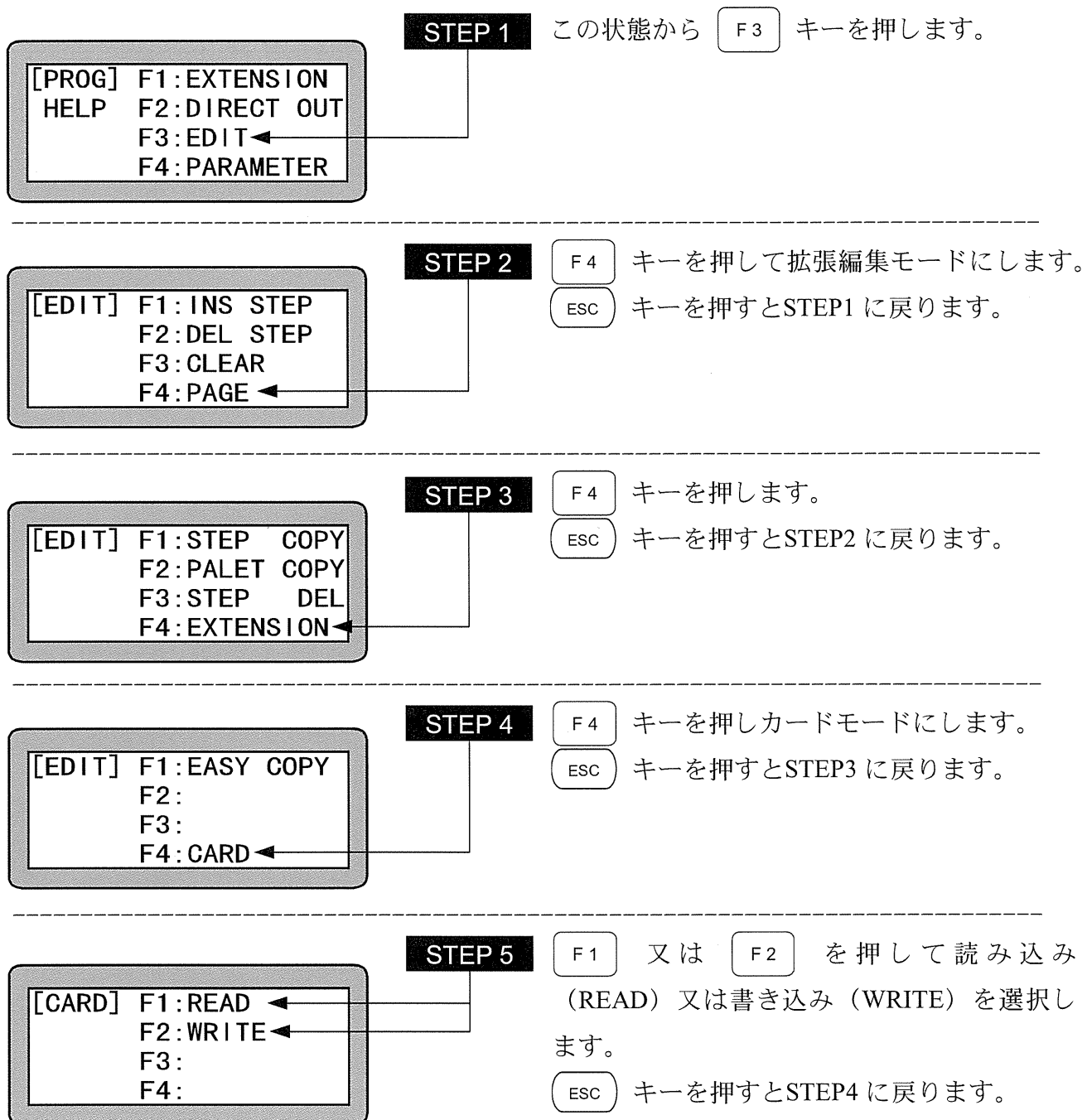
- メモリカード（オプション）は、次の図のようにロックをはずし、電池を入れてご使用ください。



- メモリカードは、本体に次のように挿入します。

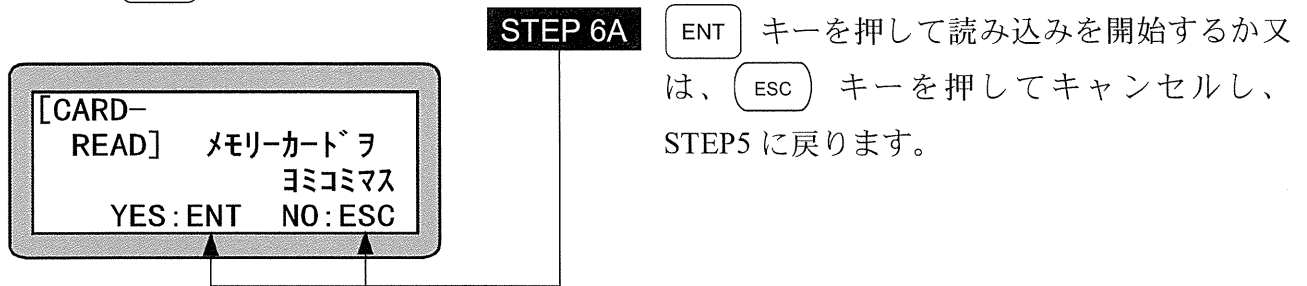


PRGMモードにして **HELP** キーを押してください。次の画面が表示されます。



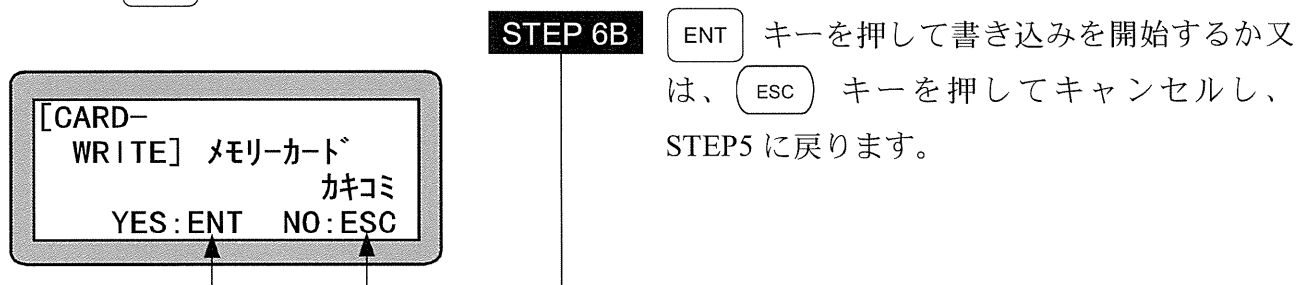
- 次の STEP6A 又は 6B は択一です。

F1 :READ を選択した場合



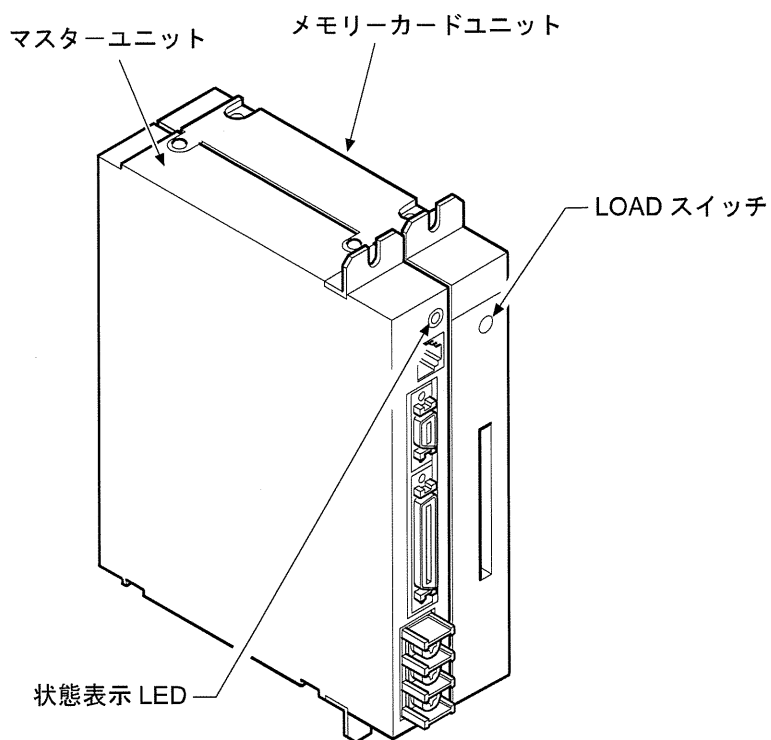
注意 メモリカードに書き込まれているパラメータが、コントローラメモリ上のパラメータと異なる場合は、読み込み終了後、コントローラの LED が赤色点滅し、同時にティーチングペンダント画面に“PLEASE POWER OFF!!”が表示されますので、その場合はコントローラの電源を OFF にして、再投入してください。

F2 :WRITE を選択した場合



注意 メモリカードの誤挿入及び未挿入の場合は、ブザーと共にエラーメッセージが表示されます。

- プログラムの書き込まれたメモリカードは、コントローラ前面パネルの LOAD スイッチによりコントローラへ読み込みできます。ただし、LOAD スイッチはティーチングペンダントが接続されていない場合、もしくは、ティーチングペンダント無効 (T/P オフ) 時のみ有効です。



- メモリカードへのプログラムの書き込みは、コントローラ前面パネルのスイッチではできませんので、書き込みはティーチングペンダントにより行ってください。

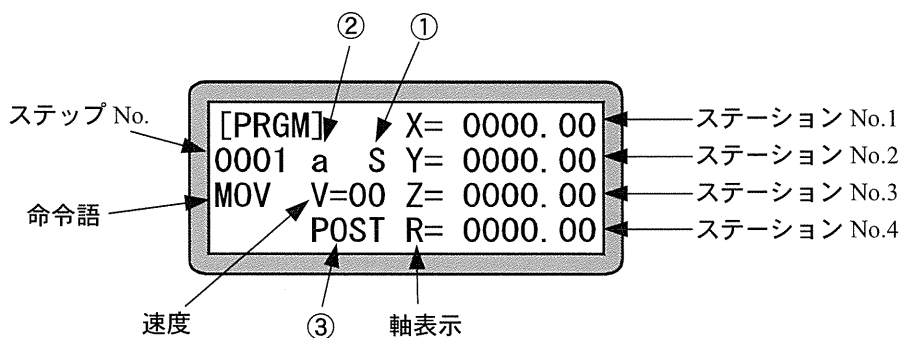
■ 3.2.5 MOV系命令語とパラメータ

本項目では、本機で使えるMOV系命令語と、そのパラメータに関して説明します。
MOV系命令語とはその命令を実行すると軸が動作する命令語で、次の9種類があります。

MOV	．．．．直線補間移動
MOVP	．．．．直線補間移動（座標テーブル指定）
MVC	．．．．円弧補間移動
MVCP	．．．．円弧補間移動（座標テーブル指定）
MVB	．．．．直前位置移動（直前位置に戻る）
MVE	．．．．エスケープ移動
MVM	．．．．パレタイジング移動
RSMV	．．．．RS232Cによる軸移動
HOME	．．．．原点復帰

各命令語の使用方法は“第15章 命令語”を参照してください。

MOV系命令（HOMEを除く）を入力するとき、下図に示す①～③のパラメータを入力します。画面右4行の座標入力の項は、上から順にステーションNo.1～4に対応します。軸表示は、パラメータ2の“軸表示の設定”（10.4.1項）で設定したものになります。



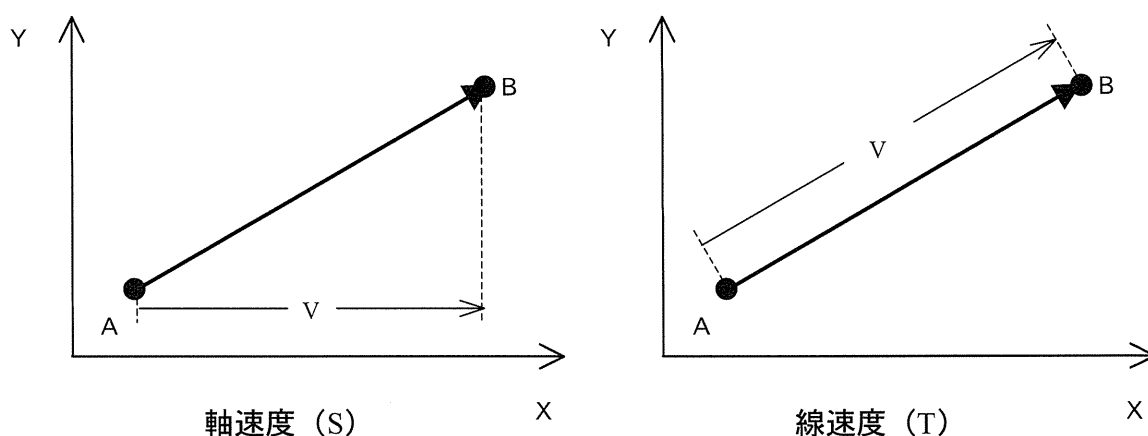
- ①：軸速度（S）と線速度（T）
- ②：絶対座標位置（a）と相対座標位置（i）
- ③：ポジション（POST）とパスポイント（PASS）

以下に、①～③の使用方を説明します。

① 軸速度 (S) と線速度 (T)

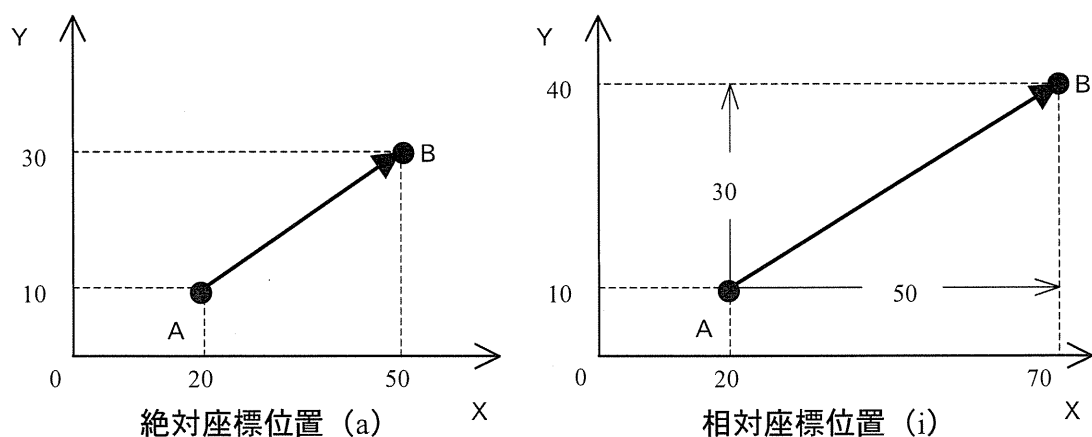
下図のようにA点からB点まで移動するとき、軸速度 (S) を選択した場合は最長移動量となるX軸の速度が指定された速度Vになり、線速度 (T) を選択した場合は軸の合成速度が指定された速度Vになります。

ただし、パラメータで設定されている最大速度を超える軸があった場合は、その軸の移動速度は最大制限速度の値となり、他の軸は全軸が目標位置に同時到達するために必要な速度で動作します。



② 絶対座標位置 (a) と相対座標位置 (i)

絶対座標位置 (a) を選択した場合、目標位置は原点 (座標 $X=0, Y=0$) から見た座標位置となり、相対座標位置 (i) を選択した場合、目標位置はその命令実行開始時の軸位置からの相対移動量となります。例えば、現在位置をA点 (座標 $X=20, Y=10$)、移動量を $X=50, Y=30$ としたとき、目標位置B点は下図のようになります。

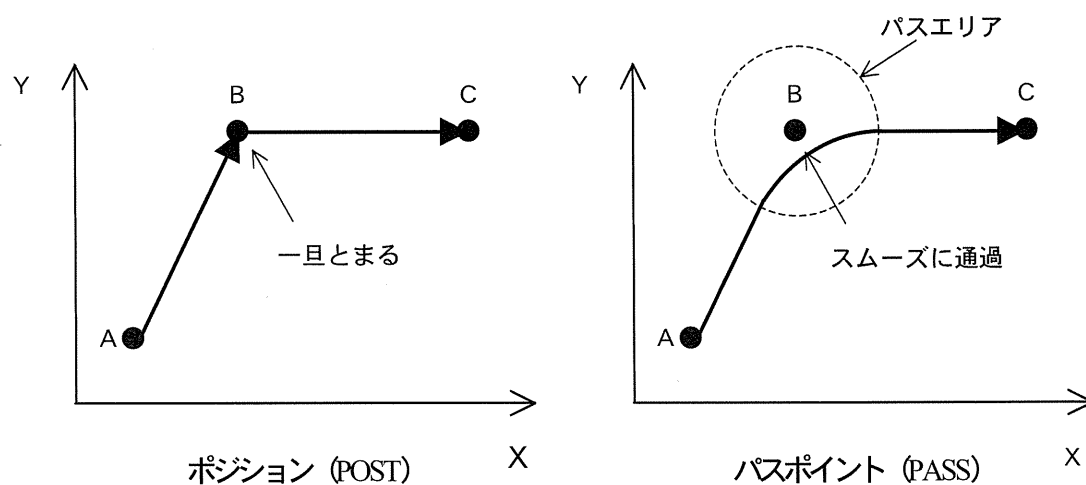


注意 OFS 命令を使用した場合の絶対座標位置は、OFS 命令で設定した量だけ加算されます。

③ ポジション (POST) とパスポイント (PASS)

MOV系命令を連続して実行し、途中の目標位置移動にポジション (POST) を選択した場合、目標位置で一旦とまります。パスポイント (PASS) を選択した場合、途中の目標位置は通過点とみなされ、スムーズに通過し次のポイントへと移動します。

例えば、下図のようにA点→B点→C点と移動する場合、B点にポジション (POST) を選択した場合は左下図の動作となり、B点にパスポイント (PASS) を選択した場合は右下図の動作となります。



- パスエリアについては、“パスエリアの設定” (10.3.5 項) を参照ください。

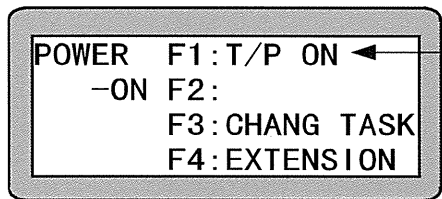
第4章 シーケンシャルモード

■ 4.1 シーケンシャル PRGM モード

シーケンシャルプログラムは、ステップ順に命令語を記述して構築するプログラムです。

■ 4.1.1 PRGM（プログラム）モードへの入り方・終わり方

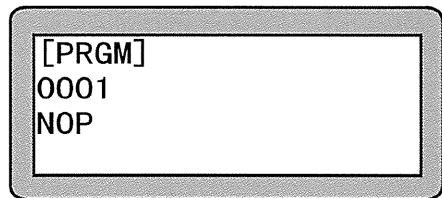
PRGMモードはプログラミングを行うモードですが、同時にパラメータの設定、及びダイレクト出力の制御等を行います。ここでは、PRGMモード(シーケンシャルモード)の入り方・終わり方を説明します。



STEP 1

電源スイッチをONにして、初期画面後、次のような画面になりますので **F1** キーを押します。次に **RUN PRGM** キーを押して、PRGMモードにします。

マルチタスクでタスクを切り替える必要がある時は、5.3.2 項(1)を参照して下さい。

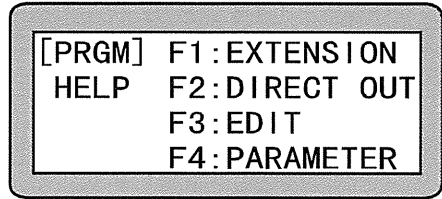


STEP 2

この状態でプログラムが記述可能です。

NEXT キー又は **-NEXT** キーを押して、任意のプログラムステップを表示させることができます。パラメータ設定、プログラム編集等を行うには **HELP** キーを押して次の画面にします。

また **RUN PRGM** キーを押すとプログラム編集を終了し、AUTOモードになります。



STEP 3

この状態から拡張命令の入力、ダイレクト出力の制御、プログラムの編集、各種パラメータの設定を行います。

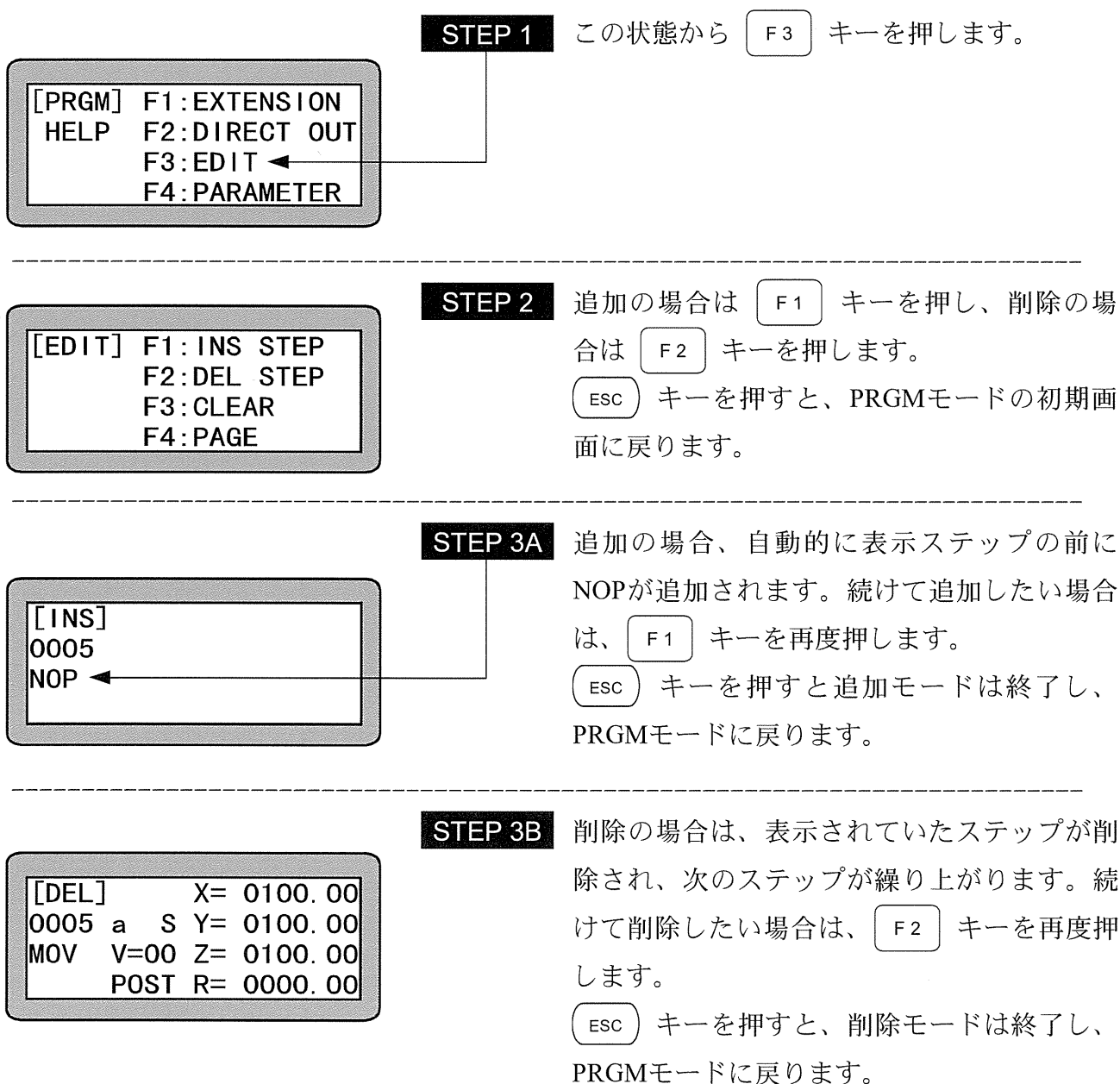
ESC キーでSTEP2に戻ります。

■ 4.1.2 シーケンシャルプログラムのステップ編集

- シーケンシャルプログラムに任意にステップを追加したり、任意のプログラムステップを削除したりすることが可能です。

PRGMモードにして追加または削除するステップを表示します。ステップNo.のサーチ方法については、13.1 項を参照して下さい。ステップ追加の場合は表示されたステップの前に新たなステップを追加し、次からのステップを順送りします。

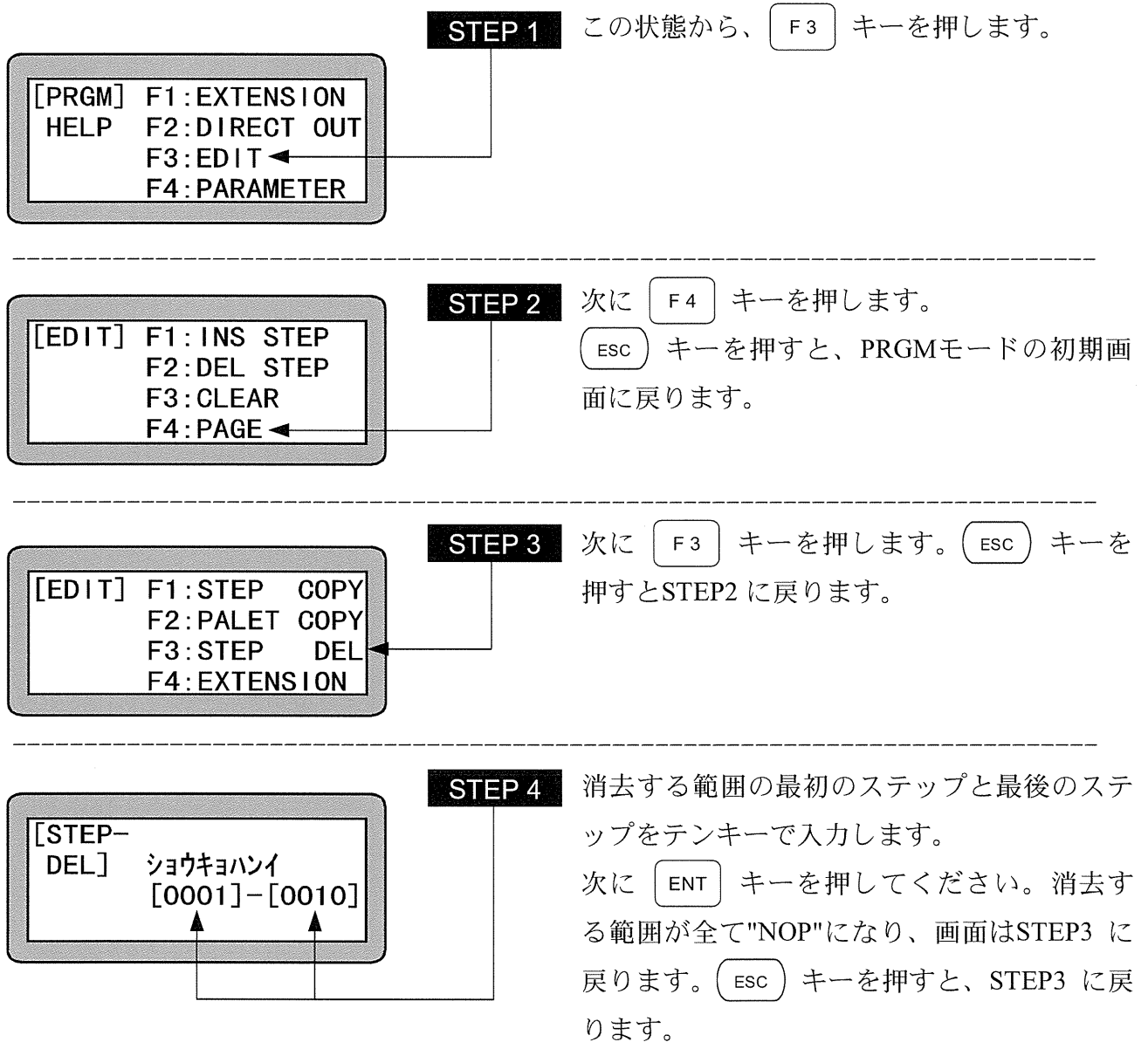
削除の場合は表示したステップを削除し、後のステップを前送りします。PRGMモード画面にて、**HELP** キーを押して下さい。次の画面が表示されます。(4.1.1 項参照)



- シーケンシャルプログラムの任意のステップから任意のステップまでを、ブロック単位で消去することができます。

PRGM モードにして **HELP** キーを押してください。次の画面が表示されます。

(4.1.1 項参照)

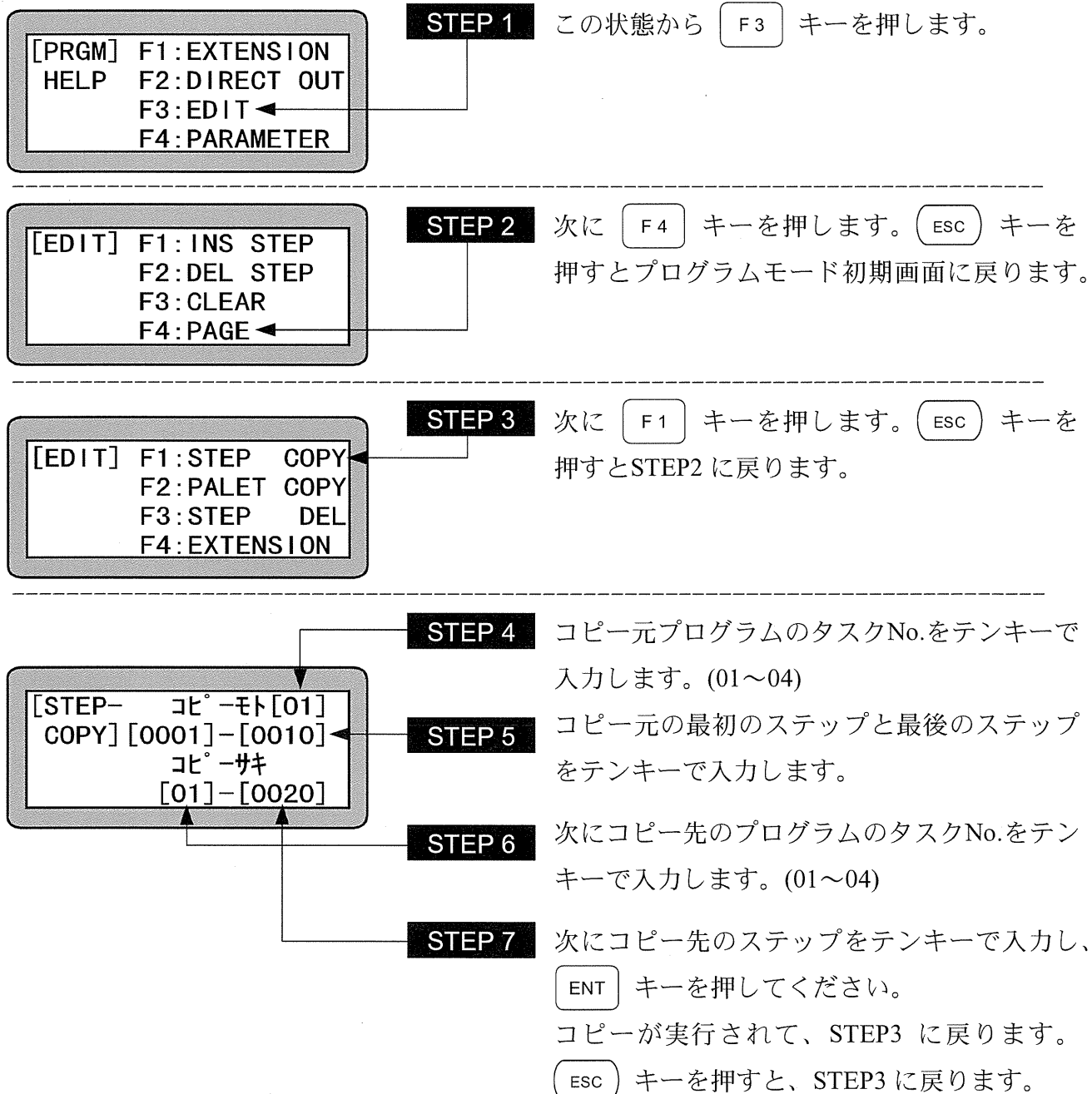


■ 4.1.3 シーケンシャルプログラムのコピー編集

シーケンシャルプログラムの任意のステップから任意のステップまでを、別のステップへとコピーすることができます。

PRGMモードにして **HELP** キーを押してください。次の画面が表示されます。

(4.1.1 項参照)



注意

- コピー元プログラム中にタグ No.がある場合は、コピー後はステップ No.の小さい方のタグ No.またはタスク No.の小さい方が有効となります。
- タグ 2 重定義によるエラー防止の為、コピー後はタグ No.の修正を必ず行ってください。

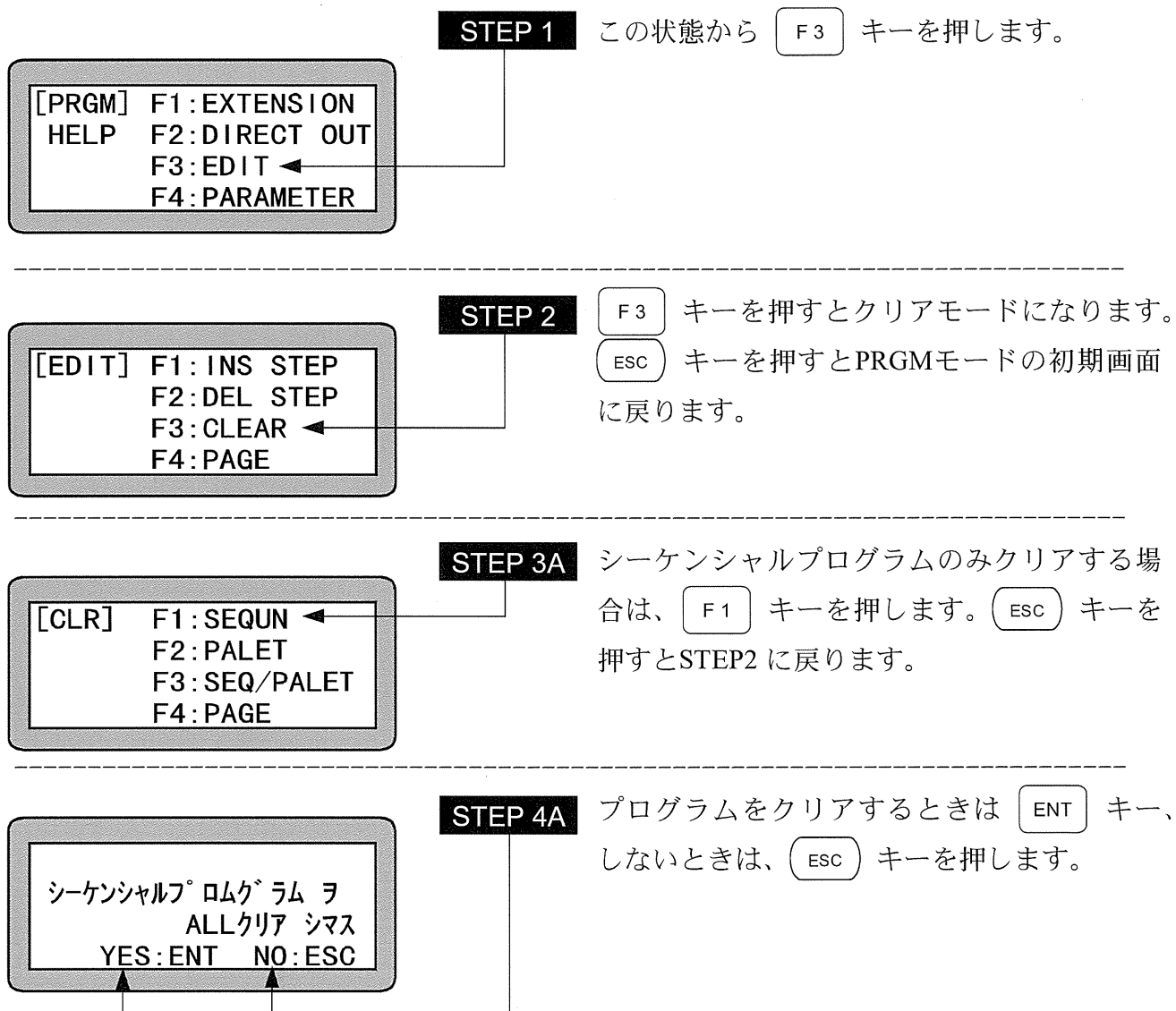
■ 4.1.4 シーケンシャルプログラムのクリア

コントローラ内のメモリのシーケンシャルプログラムを全てクリア(全てのステップをNOPにする)する事ができます。

マルチタスクの場合、現在表示しているタスクのプログラムをクリアします。以下の操作をする前にタスクを切り換えてください。(5.3.2 項(1)参照)

PRGMモードにして **HELP** キーを押してください。次の画面が表示されます。

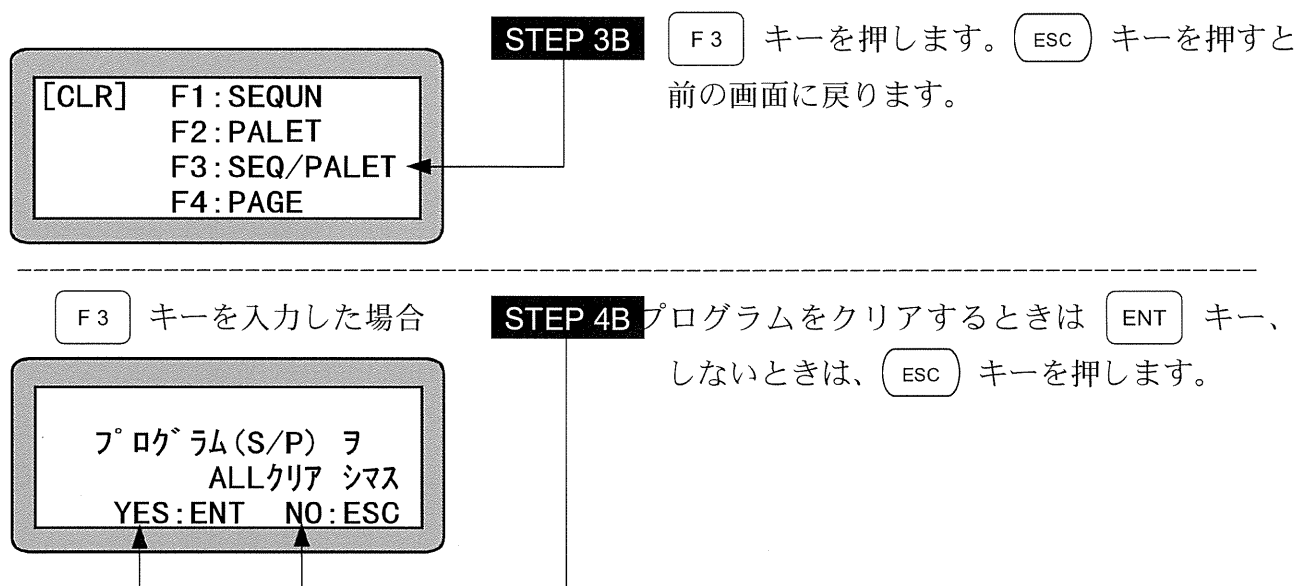
(4.1.1 項参照)



またシーケンシャルプログラムとパレタイジングプログラムを一括クリアする事もできます。

パレタイジングプログラムから使用できるシーケンシャルプログラムはメインタスク（タスクNo.1）ですから、この操作ではメインタスク以外のタスクのプログラムはクリアできません。

この場合にはSTEP2 画面の時に **F3** キーを押して次の画面を表示します。

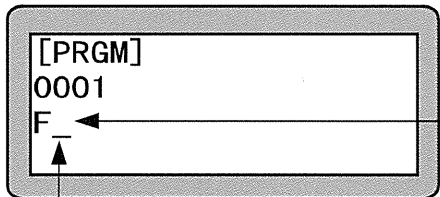


■ 4.1.5 命令語入力時のヘルプ機能

PRGMモードにてファンクションキーによる命令語入力時、**HELP** キーにより、各命令語の入力番号を画面に表示することができます。

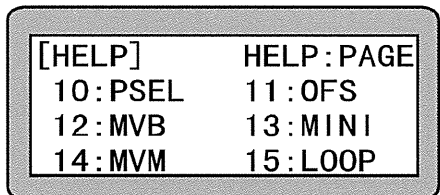
F1 キーを押した状態で次のような画面となります。

STEP 1 この状態で **HELP** キーを押します。

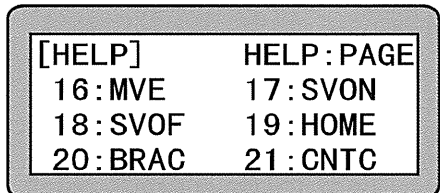


カーソル

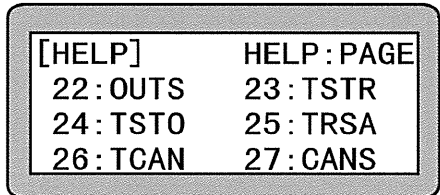
STEP 2 入力する命令語が見つからない場合は再度 **HELP** キーを押します。



STEP 3 入力する命令語が見つからない場合は再度 **HELP** キーを押します。



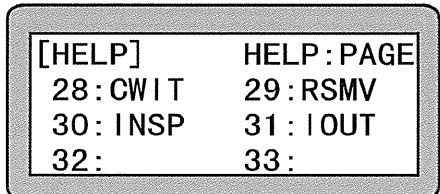
STEP 4 入力する命令語が見つからない場合は再度 **HELP** キーを押します。



STEP 5 入力する命令語の入力番号を確認します。

HELP キーを押すと、STEP2 に戻ります。

ESC キーを押すと、STEP1 に戻りますので、入力番号をテンキーにて入力します。



■ 4.1.6 シーケンシャルモードの電源 OFF 後の継続再開方法

本機は電源をOFFした後、再度ONした場合でもOFF前に停止していたプログラムステップから継続スタートすることができます。但し、電源OFF前の動作をティーチングペンダントまたはシステム入力のストップ入力により停止させた場合に限りです。

継続スタートまで保持されるデータ等の詳細は 10.2.6 項を参照してください。

尚、本機能は非常停止入力による停止の運転再開にも使用できます。

継続スタートを行う為には次の操作を行ってください。

- (1) ティーチングペンダントでモード設定において継続スタート入力ビットを指定します。
- (2) 電源 OFF 後、継続スタートを ON にした状態で電源を投入すると、原点復帰後、継続スタートできます。

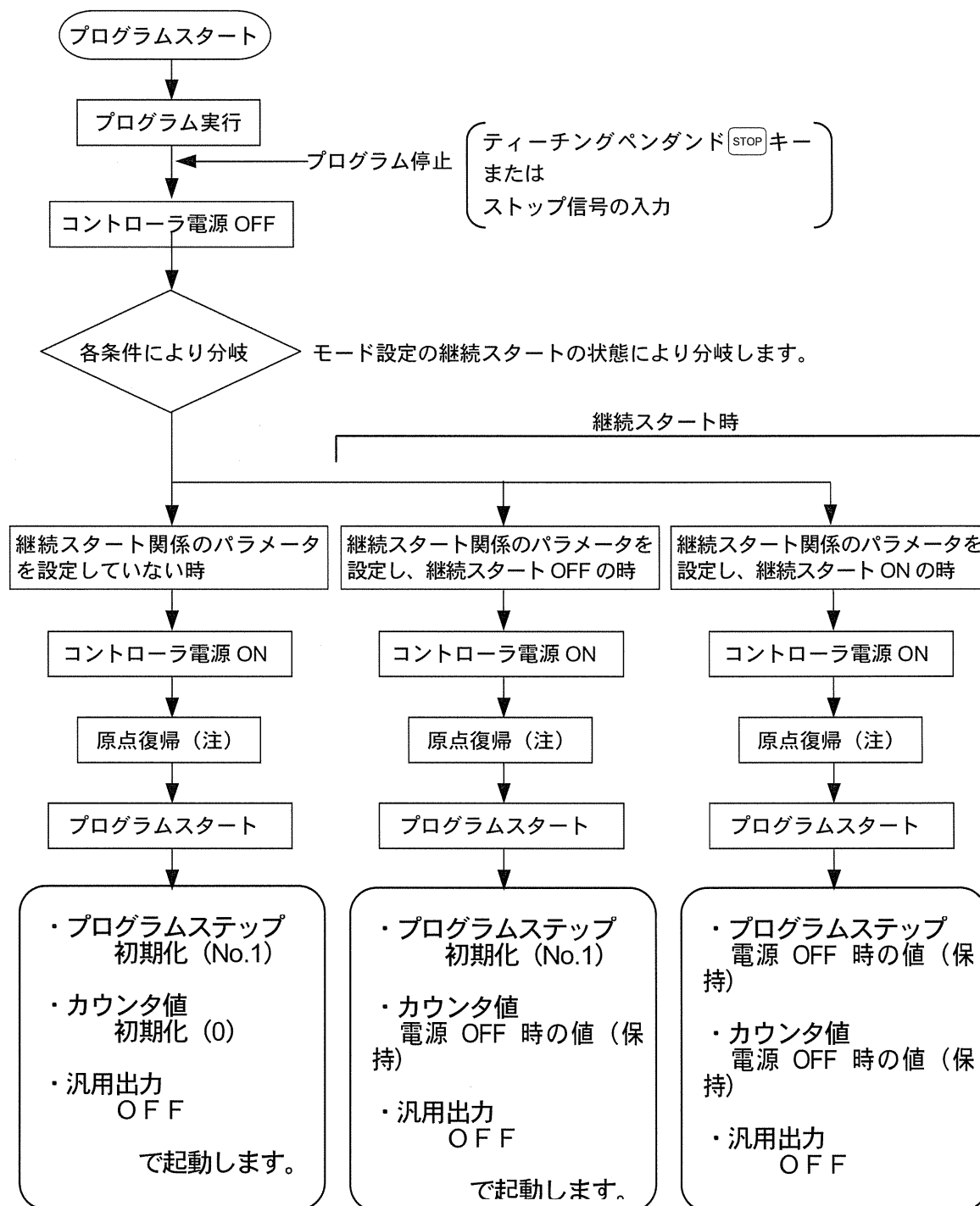
アブソリュート仕様でご使用の場合は、原点復帰せずに継続スタートができます。

注意

- 継続スタートをご使用になられる場合は、モード設定の 11.2.2 項、の設定する必要があります。
- プログラム実行中に電源が OFF になった場合には継続スタートはできません。エラーになります。
- 通常動作中は継続スタート入力は汎用入力として機能します。

〈例〉

[シーケンシャルプログラムの起動]



(注) 原点復帰をしなくても良い場合があります。「3.1.3 項原点復帰について」を参照ください。

■ 4.1.7 MVM 命令語によるパレタイジング作業

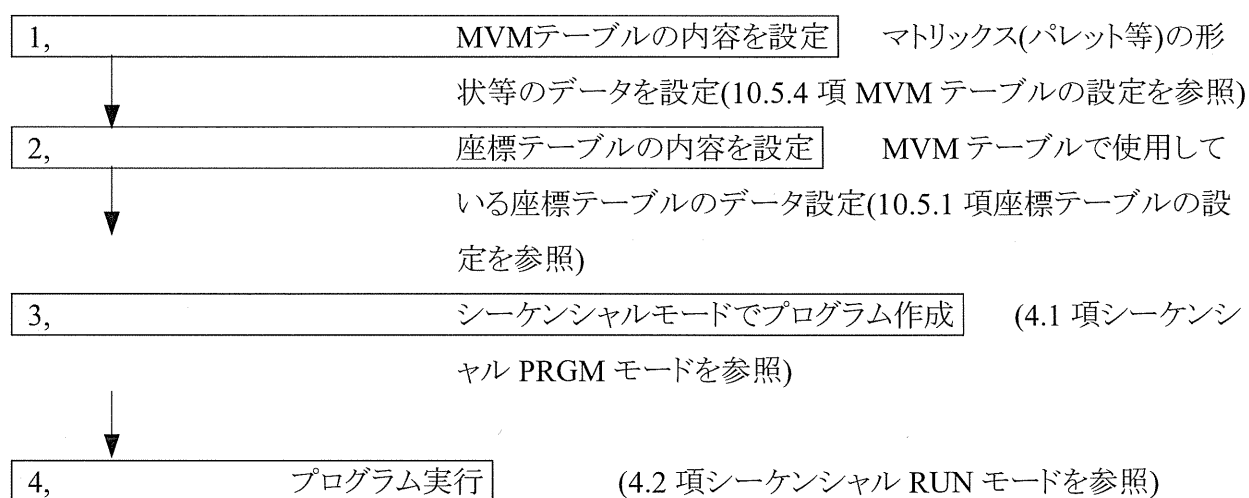
第 7 章で説明しているパレタイジングモードは、命令語を使用せず各種データを設定するだけでパレタイジング動作をさせることができます。

しかし、パレタイジング動作をモード化した為、動作の自由度がある程度制約を受けます。その欠点を補うためにMVM命令を使用しプログラムを作成した場合は、動作の自由度が高く、複雑なパレタイジング動作が可能です。(1toM、Mto1、MtoM、マトリックス上の順次移動動作など)

[例]

- ワークが千鳥状に並んでいるパレットの対応
- パレット上のワークを良品・不良品に分けて別々のパレットに搬送する等

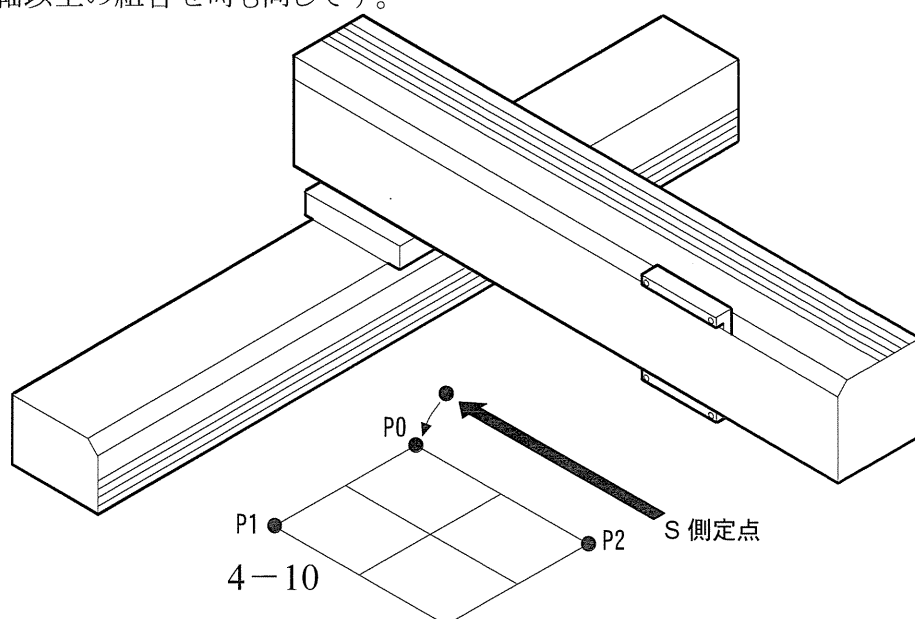
■ MVM 命令を使用しパレタイジング動作を行う為の手順



次に、2 軸組合せを例にとり説明します。

基本的な考え方は、3 軸以上の組合せ時も同じです。

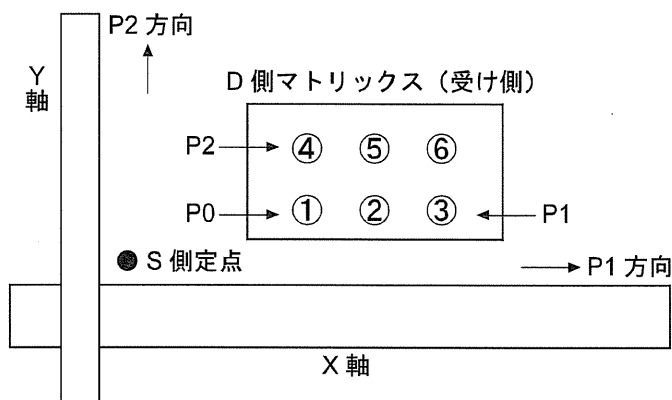
2 軸組合せ時





S 側 : Source (送り側)

D 側 : Destination (受け側)



(1) MVM テーブルの説明

MVM テーブルとは、マトリックス (パレット等) の形状等を設定するテーブルです。

上記、マトリックス形状の場合、MVM テーブルでのパラメータ設定例は、下記のようになります。

ポイント	座標テーブル No.
P0	①点座標テーブル No.(* 1)
P1	③点座標テーブル No.(* 1)
P2	④点座標テーブル No.(* 1)
P3	—

方向	マトリックスの個数	使用カウンタ No.
P1	3 (* 2)	1 (* 3)
P2	2 (* 2)	2 (* 3)
P3	—	—

1 グループ (GRP)

上記のようなテーブルデータをセットで 1 グループ (GRP) と呼び、全部で 32 テーブル (GRP=No1~32) の設定が可能です。

*1: 座標テーブルNo.の説明

- P0,P1,P2 の座標は、マトリックスの各端のポイントを設定します。
- 座標の設定は座標テーブル No.を使用し間接的に設定していますので、座標テーブルに実際の座標データを設定しておく必要があります。
- 座標テーブル No は "0~999" まで設定できます。
- 一列だけのマトリックスの場合、P0, P1 の値は通常通り設定し、P2 の値は "0" を設定します。
- P0 の設定は、必ずしも原点に一番近い点に設定する必要はなく、P0, P1, P2 の座標設定を変える事で動作の順番を変える事ができます。

*2: マトリックスの個数の説明

- マトリックスの P1 方向の個数と P2 方向の個数を設定します。
- 個数の設定は、"0~999" まで設定できます。
- 一列だけのマトリックスの場合、P1 の値は通常通り設定し、P2 の値は "0" を設定します。
- 平面 (1 段) のマトリックスの場合、P1, P2 の値は通常通り設定し、P3 の値。

*3: 使用カウンタの説明

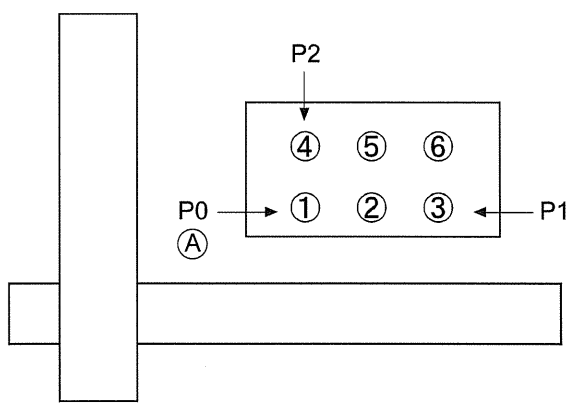
- 使用カウンタは、マトリックス移動 (MVM 命令) の制御に使用します。
- 使用カウンタの設定は、"0~99" まで設定できます。
- 一列だけのマトリックスの場合、P1 の値は通常通り設定し、P2 の値は "0" を設定します。

(2) P0, P1, P2 座標の設定と動作パターンの関係

同じプログラムを実行しても MVM テーブルに設定する P0, P1, P2 の座標設定を変更することで動作パターンを変える事ができます。

下記は、次ページの 1toM のプログラムを実行させた時の動作例です。

[動作例]

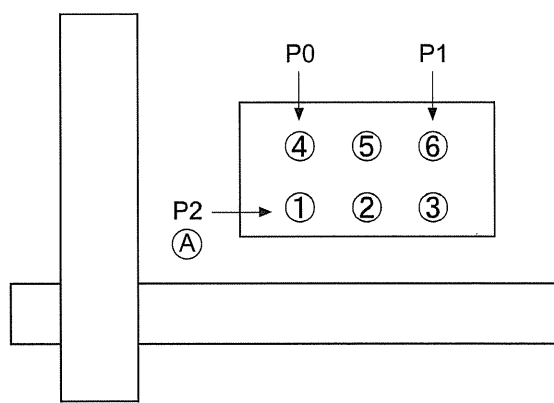


P0 に①の座標を設定
P1 に③の座標を設定
P2 に④の座標を設定

[動作パターン]

1 to M のプログラムを実行させた場合

①→②→③
→④→⑤→⑥



P0 に④の座標を設定
P1 に⑥の座標を設定
P2 に①の座標を設定

[動作パターン]

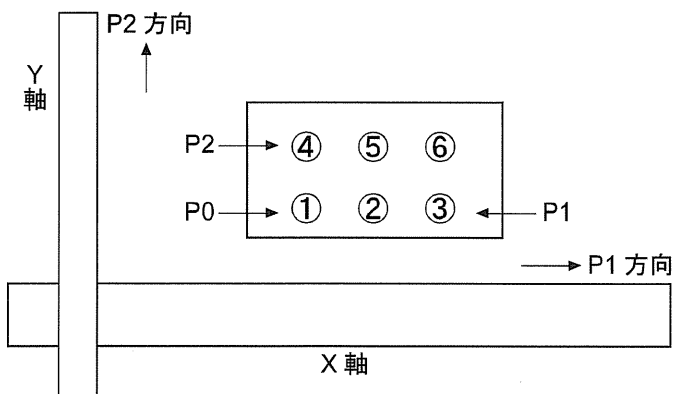
1 to M のプログラムを実行させた場合

④→⑤→⑥
→①→②→③

(3) カウンタ内容と移動位置の関係

MVM 命令は、P1, P2 方向のカウンタの内容をみて移動する命令語です。

下記に、カウンタの内容と移動ポイントの関係を示します。



MVM テーブルの内容

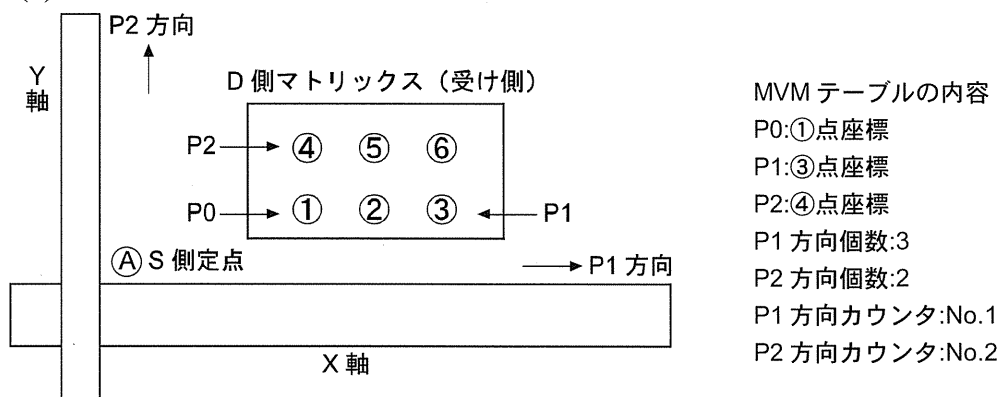
P0:①点座標
P1:③点座標
P2:④点座標
P1 方向個数:3
P2 方向個数:2
P1 方向カウンタ:No.1
P2 方向カウンタ:No.2

MVM テーブルの設定カウンタ

左記カウンタ内容で MVM 命令

カウンタ No.1 の内容	カウンタ No.2 の内容	を実行した時の移動先ポイント
1	1	①
2	1	②
3	1	③
1	2	④
2	2	⑤
3	2	⑥

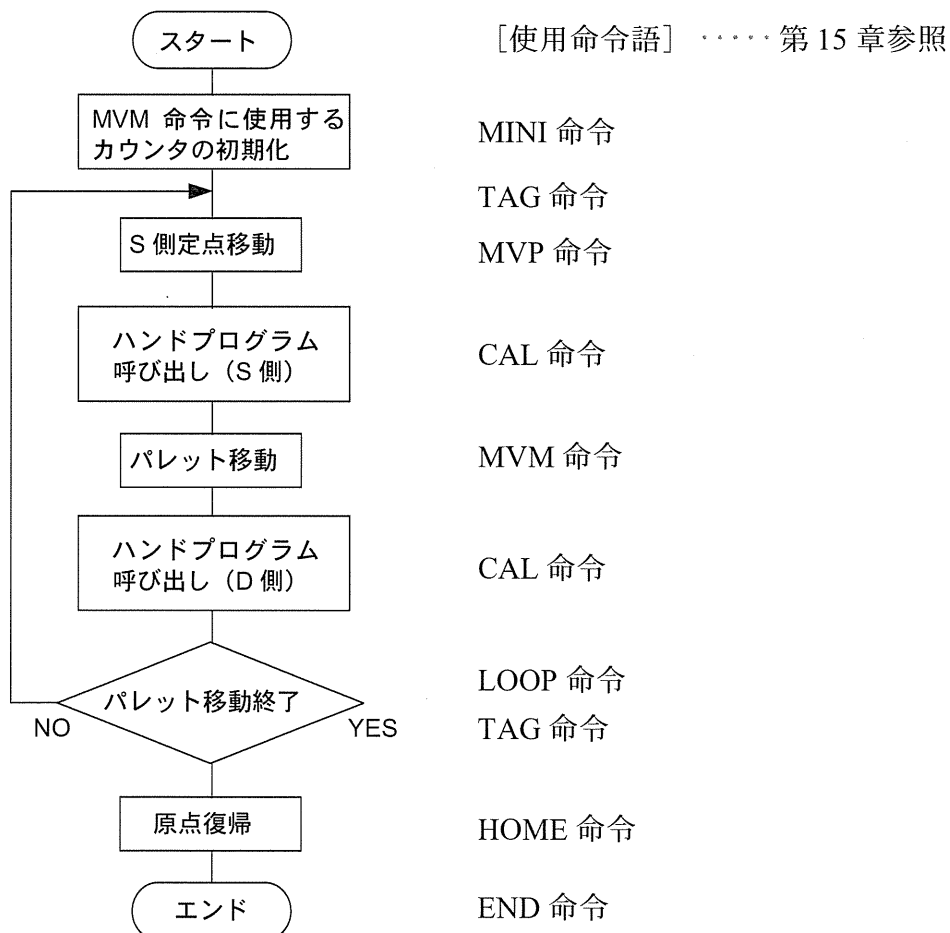
(4) MVM 命令を使用したパレタイジング作業のプログラム例



〔動作パターン〕

①→②→③→④→⑤→⑥→原点

上記の様な 1toM のプログラム例のフローを示します。



[カウンタ内容の変化の説明]

MINI命令を実行する事でカウンタの内容は、初期化 ("1") されMVM命令を実行した場合、①点に移動します。

LOOP命令は、①～③までの移動時は、カウンタNo.1 の内容に "1" ずつ加算します。

③～④への移動時はカウンタNo.1 の内容を初期化 ("1"設定) してカウンタNo.2 の内容に "1" 加算します。(カウンタNo.2 の内容:1→2)

④～⑥の移動時は、カウンタNo.1 の内容に "1" ずつ加算します。

また、パレット移動が終了した場合、LOOP命令で設定したタグNo.へジャンプします。

前ページで示したプログラム例をティーチングペンダントの画面で説明します。

● プログラムの記述

シーケンシャル PRGM モードにしてください。次にステップ 0001 に次の命令語を記述してください。

(例として、ステップ 0001 から記述します。)次の画面が表示されます。(4.1.1 項参照)

コマンドの入力要領は「第 15 章 命令語」を参照してください。

[PRGM] 0001 MINI GRP=01	STEP 1 先に設定したMVMテーブル (グループNo.1) に使用するカウンタの内容 (値) を "1" にセットします。
[PRGM] 0002 TAG 100	STEP 2 タグNo.を付けます。
[PRGM] 0003 a S NO=000 MOVP V=00 CNT [00] POST	STEP 3 MOVP命令でS側定点に移動します。
[PRGM] 0004 CAL 200	STEP 4 S側定点側のハンドプログラムのタグNo.を呼び出します。ハンドプログラムとはハンドリング作業を行うサブルーチンプログラムを意味します。
[PRGM] 0005 S GRP=01 MOM V=01	STEP 5 MVM命令語を記述します。この命令語で、D

側 (受け側) のポイントに移動します。

```
[PRGM]
0006
CAL 300
```

STEP 6 D側のハンドプログラムのタグNo.を呼び出し、ハンドリング作業を行います。

```
[PRGM]
0007 IF LOOP END
LOOP GRP=01 THEN 400
      ELSE 100
```

STEP 7 MVMテーブル (GRP No. 01) のカウンタを+1カウントアップします。各軸に使用したカウンタがそのMVMテーブルの個数になれば、タグNo.400 にジャンプします。そうでなければ、タグNo.100 にジャンプしてカウントアップしたカウンタに従ってSTEP2～6を行うことで移動積載を実現します。



指定カウンタの内容が設定した個数になれば、即ち MVM のループが終了 (LOOP END)すれば THEN のタグにジャンプし、そうでなければ(ELSE)、ELSE のタグにジャンプします。
IF～THEN・・・ELSE の条件付ジャンプ命令より構成されます。

```
[PRGM]
0008 ←
TAG 400
```

STEP 8 タグNo.を付けます。

```
[PRGM]
0009 ←
HOME
```

STEP 9 原点復帰をします。

```
[PRGM]
0010 ←
END
```

STEP 10 プログラムを終了します。

ル RUN モード

本機は運転方法は次の方法があります。

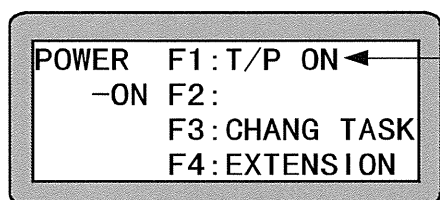
- AUTO モードの連続運転、単動運転
- STEP モード

■ 4.2.1 シーケンシャルモードの AUTO モード

(1) 連続運転

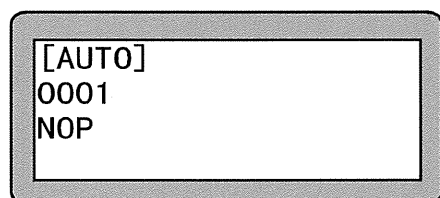
AUTO モードでの運転を行う前に STEP モードで運転を行い、動作の確認をしてください。

ティーチングペンダントによる操作



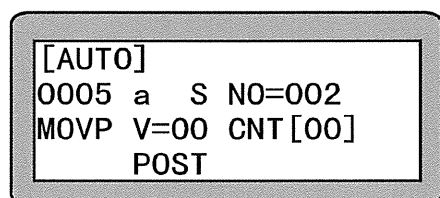
STEP 1

電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押し、**HOME** キーにより、原点復帰を行ってください。(原点復帰をしなくても良い場合があります。「3.1.3 項原点復帰について」を参照ください。)



STEP 2

この状態ではシーケンシャルモードのRUNモードになっています。**NEXT** キー又は **-NEXT** キーを押して実行させたいプログラムの最初のステップを表示させます。



STEP 3

実行させたいステップを表示したら、**START** キーを押します。



STEP 4

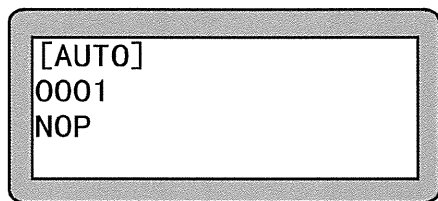
プログラムが実行され実行中は、RUN !!! が表示されます。

STOP キーを押すと押された段階で実行中のステップが終了後停止します。

再開する場合は再度 **START** キーを押してください。



注意 EMERGENCY STOP ボタンを押しますと、ロボットはフリーラン停止となります。負荷の大きさや速度、慣性により停止距離が異なりますのでご注意ください。



STEP 5 プログラムENDの命令で終了した時点でプログラムステップNo.0001に戻り、プログラムステップ1を表示して停止します。

外部信号による運転

外部信号による運転は次の順で操作してください。尚、ティーチングペンダントの切り離し方法は 14.1 項を参照ください。

【操作手順】

1. システム入力の原点復帰によって原点復帰を行います。(原点復帰をしなくても良い場合があります、3.1.3 項原点復帰についてを参照してください。)
2. システム入力のスタート信号でプログラムステップの 0001 から実行開始します。
マルチタスクで複数のタスクがある場合、メインタスクのステップ 0001 から実行開始します。
3. 運転中にシステム入力のストップ信号を入力すると、現在実行中のプログラムステップの終了後に停止します。
4. 停止したステップから再スタートしたい場合はスタート信号を入力します。
5. ステップ 1 からスタートしたい場合は、リセット信号を入力した後にスタート信号を入力します。
但し、継続スタートが有効になっていた場合は、リセット入力は無視されます。詳細は 9.2.6 項を参照ください。

(2) 単動運転

単動運転とは、軸移動または出力関係の動作を実行したらプログラムが一時停止する運転です。プログラムのスタートや再スタート時は、スタート信号の入力か、または、 キーを押します。通常は、プログラムの検証をする際等に使用します。

単動運転の手順例を下記に示します。

1. 単動入力信号 ON をします。
2. 以下の操作は基本的に連続運転と同じです。(4.2.1 項 (1) の連続運転を参照)
3. プログラムが一動作し停止したら再度 START キーを押すか、スタート信号を入力し、プログラムを順次起動させます。

- モード設定の単動モード入力ビットの設定が必要です。(10.2.1 項参照)
- ティーテングペンダントまたは外部信号による両方での運転が可能です。
- 単動入力信号は、単動運転中 ON 状態を保持する必要があります。

単動運転中に、単動入力信号を OFF しますと残りのプログラムは連続運転になります。

- 連続運転中に、単動入力信号を入力しても無視され連続運転が継続されます。
- 実行後停止する命令には次命令があります。

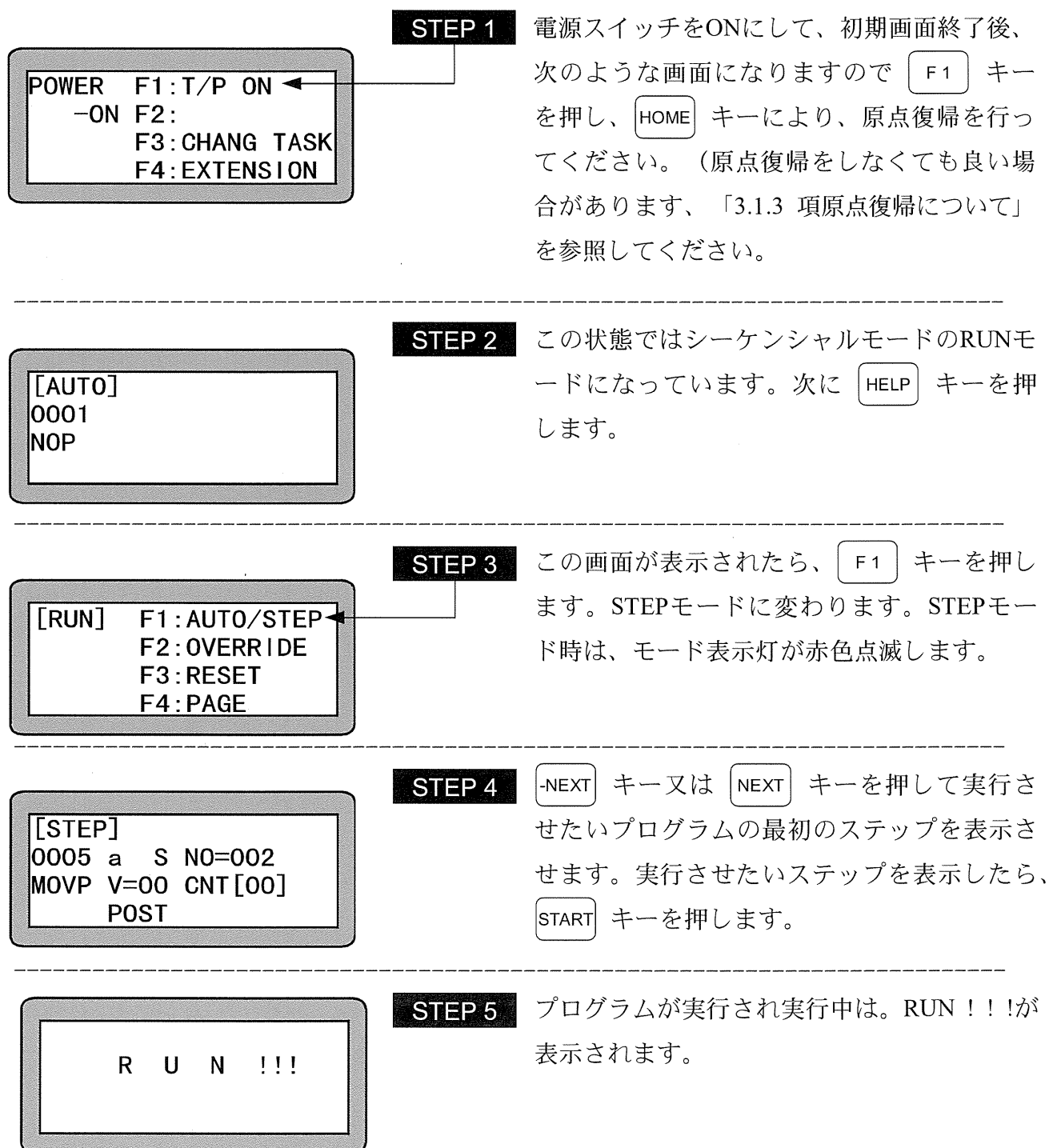
MOV, MOVP, MVC, MVCP, MVB, MVE, HOME, MVM, RSMV
OUT, OUTP, OUTC

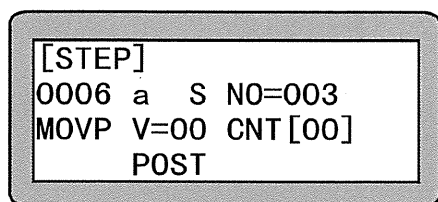
■ 4.2.2 シーケンシャルモードの STEP モード

STEPモードはコントローラ内部のプログラムを1ステップずつ実行するモードです。

マルチタスク機能を使用し、複数のタスクを動作させている場合、ティーチングペンダントに表示しているタスクを1ステップ実行して停止します。他のタスクは表示しているタスクが停止したときに実行していたステップを終了後停止します。

AUTOモードで実行する前に、本モードでプログラムの動作確認等を行ってください。





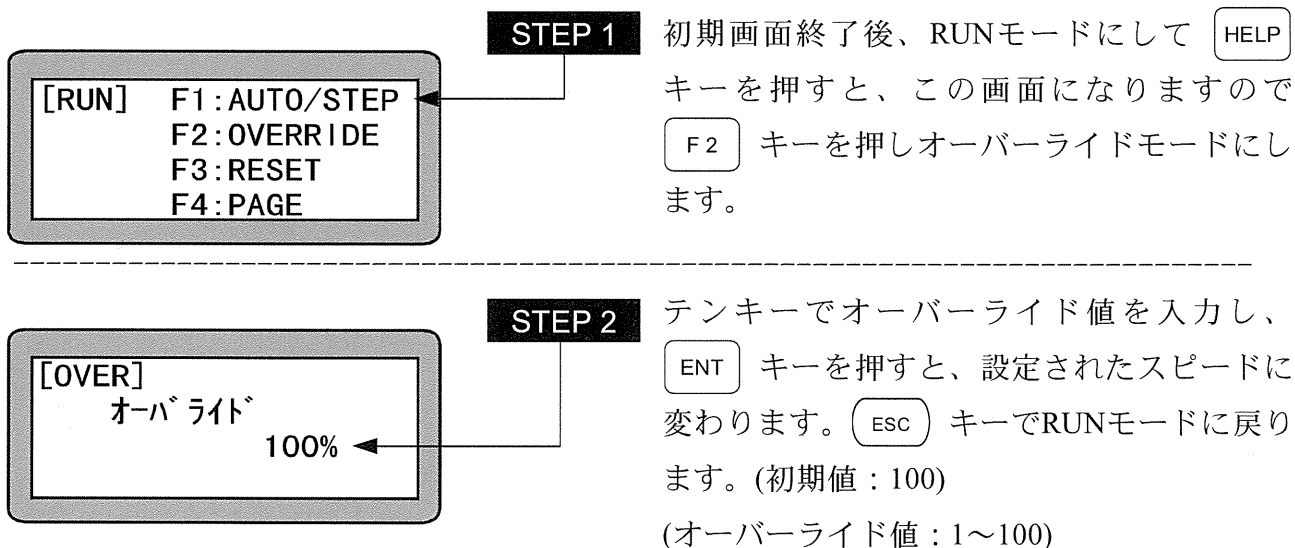
STEP 6 次のステップが表示されてロボットは停止されます。**START** キーを押すと次のステップが実行されます。この後は順次ステップ単位でプログラムは実行され、逐次停止します。

本モードでサーチ機能が使用できます。プログラム途中の条件ジャンプ等はタグNo.サーチを使用して実行の確認をすると便利です。サーチ機能についての詳細は第 12 章を参照ください

注意 STEP モードによる運転は AUTO モードによる運転と比較すると入力信号や出力信号のタイミングが違ってきますので注意してください。

■ 4.2.3 運転中の速度変更（オーバーライド）

オーバーライド機能によって、プログラムの実行スピード全体を遅らせることができます。これによってプログラム自体の確認を低速で行うことができます。



注意 オーバーライドの設定はプログラムが停止している場合にのみ有効です。

第5章 マルチタスク

■ 5.1 マルチタスクとは

マルチタスクとは複数のタスク（仕事）を同時に実行する事です、本コントローラで言うマルチタスクは複数のシーケンシャルプログラムを同時に実行する事にあたります。

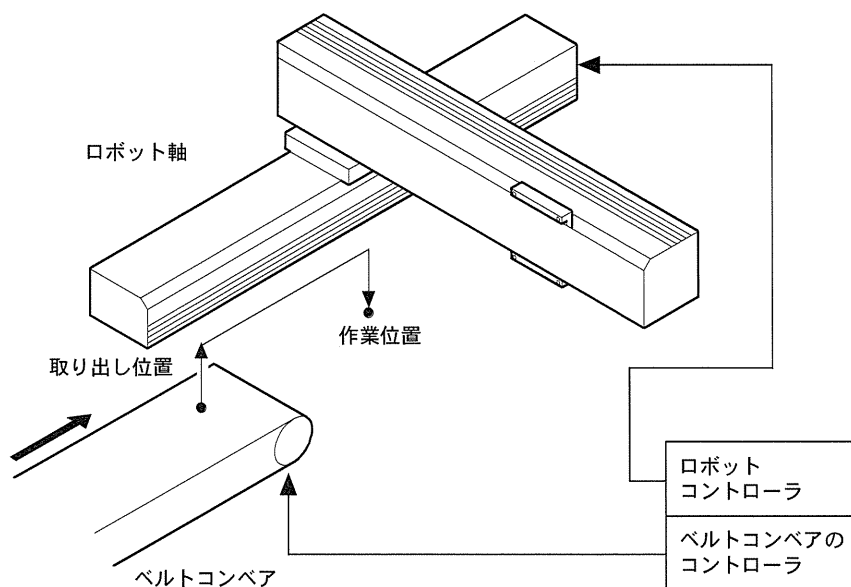
この複数のプログラム実行は互いに干渉する事なく運転する非同期実行です。

但し、マルチタスク専用の命令語や、タスク間で共用のカウンタ、タイマI / Oを使用し任意のステップで命令の実行開始を同期させる事もできます。

■ 5.2 マルチタスクの利点

コンベアから物を取り出し、作業台に置くシステムを作る場合で説明します。

軸が移動して作業台に物を移動している間に、コンベアを動作させ次の物を取り出し位置に供給する必要があるとします。



● マルチタスクでない場合

ロボットの他に、コンベアの制御のためにシーケンサが必要になります。

するとインターロックの配線などが必要になりシステムが煩雑になります。

システムが大きくなり、高価になります。

シーケンサを使用せずに、ロボットのI / Oでコンベアを制御すると、軸が移動している間にコンベアを動かすことができないため、タクトタイムが長くなります。

● マルチタスクの場合

コンベアの制御などのI / Oと軸の移動を同時に制御できるので、シーケンサ等を使用せずにシステムが構成できます。

従って配線も簡単になり、システムが安価にできます。

コントローラのプログラムのみで制御できるので、システムの開発、保守が容易になります。

■ 5.3 マルチタスクの使用方法

それぞれのタスクのプログラムは従来のシーケンシャルプログラムと同じです。
マルチタスクの設定とプログラム方法について説明します。

■ 5.3.1 マルチタスク仕様

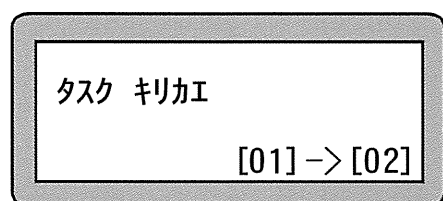
モード	シーケンシャルモードのみ
最大タスク数	4 但し軸動作はタスク 1 のみで可能
最大軸数	4
プログラムステップ数	2500 (全タスクの合計) 但し 1001 ステップ以上はイージープログラムのエリアを使用

■ 5.3.2 マルチタスクの機能と設定

(1) 表示・編集するタスクを切り換えるには

ティーチングペンダントのシーケンシャルプログラム表示は、タスク切替操作により任意のタスクを表示します。

表示・編集する対象のタスクを切り換えるには RUN モードあるいはPRGMモードのシーケンシャルプログラムのステップが表示されている状態で、以下のような操作をしてください。



まず **[ALT]** キーを押します。

この状態でテンキーからタスクNo.(1～4)を入力し **[ENT]** キーを押すと表示タスクが切り換わります。

(注意) ステップ数が 0 になっているタスクへ切り換えることはできません。「ソウサデキマセン」エラーとなります。

(2) タスクと軸の組み合わせ設定

KCA-10-M00 コントローラは最大 4 タスクまで使用でき、タスク 1 には 4 軸まで設定できます。タスク No.2～4 は軸指定なしのタスクとして、汎用入出力等、軸関係の命令(移動命令等)以外の命令を実行できます。

設定方法は、10.4.19 項タスクと軸の組み合わせの設定を参照ください。

(3) タスクのステップ数設定

プログラムステップ数は 4 タスク合計で 2500 あります。

ステップの数を 1001 以上に設定すると、イージープログラムのエリアをクリアして使用します。このためイージープログラムは使用出来ません。

設定方法は、10.4.22 項タスクステップ数の設定を参照ください。

■ 5.3.3 使用できる命令語

本コントローラのマルチタスクは軸動作はタスク 1 のみで、タスク 2～4 で軸動作させることはできません。タスク 2～4 では、軸動作以外の下記命令語を使用することができます。

系統	命令語	内 容
I/Oポートを 制御する	OUT	汎用ポート出力
	OUTP※1	汎用ポートパルス出力
	OUTC	カウンタ値の汎用ポート出力
	IOUT	内部ポート出力
	IN	入力待ち
	INPC	汎用ポート入力状態をカウンタにセット
	INSP	内部ポート入力待ち
タイマ及びカウンタを 制御する	CWIT	カウンタ条件待ち
	TIM※1	時間待ち
	TIMP	タイマプリセット
	CNT	カウント値プリセット
	CNT+	カウンタ値の加算
	CNT-	カウンタ値の減算
	CNTC	全カウンタクリア
プログラムを制御する	NOP	無機能
	RET	リターン(サブルーチンの終了宣告)
	STOP	ストップ
	END	プログラムの終了
	TAG	タグ(飛先ラベル)
	PSEL	プログラム選択
ジャンプする	JMP	無条件ジャンプ
	JMPI	入力条件ジャンプ
	JMPC	カウンタ条件ジャンプ
	JMPT	タイマ条件ジャンプ
	BRAC	カウンタジャンプ
サブルーチンを コールする	CAL	無条件コール
	CALI	入力条件コール
	CALC	カウンタ条件コール
	CALT	タイマ条件コール
タスクを制御する	TSTR	タスクスタート
	TSTO	タスクストップ
	TRSA	タスク再起動
	TCAN	タスク強制終了

※1) 本命令実行中は他のタスクはレディー状態になり、命令が終了するまで次のステップに進みません。本命令中に他タスクも動作させる必要がある場合は TIMP 命令、JMPT 命令を組み合わせ使用してください。

■ 5.3.4 タスクの起動や停止

4つのタスクのうちタスク1はメインタスクです。

(1) タスクの起動(TSTR命令)

ティーチングペンダントやシステム入力により、スタートがかかるとタスク1(メインタスク)がスタートします。

TSTR命令で、他のタスクをスタートさせます。

(2) タスクの停止(TSTO 命令)

ティーチングペンダントやシステム入力により、ストップがかかるとその時点で実行中の命令が終了後、全タスクが停止状態になります。ステップ No.は停止時のままで、次に再起動がなかった場合そのステップから継続実行します。

TSTO 命令で他のタスクを停止できます。そのタスク自身を停止するのは STOP 命令を使用してください。

(3) タスクの再起動(TRSA 命令)

タスクが停止しているステップより、再スタートします。

(4) タスクの終了(TCAN 命令)

システム入力により、ストップがかかるとその時点で実行中の命令が終了後、全タスクが停止状態になります。この状態ではステップ No.は停止時のままですが、システム入力によりリセットがかかるとステップ No.は1になり終了状態と同じになります。

END 命令を実行したとき、そのタスクは停止して終了し、ステップ No.は1になります。

但しメインタスクが END 命令を実行すると、全タスクがその時点で実行中の命令が終了後、終了しますので、他のタスクが中断してしまいます。これを避けるにはカウンタ、内部ポート入出力を利用してタスク間のタイミングをとり(5.3.6 項参照)、他のタスクが終了するまでメインタスクが END 命令を実行しない様にプログラムしてください。

TCAN 命令で、メインタスク以外の他のタスクを終了することができます。

■ 5.3.5 マルチタスクの操作手順

マルチタスクのタスクプログラムを作成し、動作させる手順について説明します。

[PARA] K19				
タスク	クミアワセ	T1	T2	T3 T4
		[5]	[0]	[0] [0]

[1～5]を設定 [0]以外設定しないでください

STEP 1

PARAモードのタスク軸設定で、タスクと軸の組合せを設定します。(10.4.19 参照)

左の場合タスクNo.1 によりステーションNo.1, No.2, No.3, No.4 の軸が制御されます。



注意 ● タスク 2～4 に [0] 以外の値を設定すると、予期せぬ動作をする場合があります。

[PARA] K22		T1=1000
タスク		T2=0500
ステップ	スウ	T3=0000
		T4=0000

STEP 2

PARAモードのタスクステップ数設定 (10.4.22 参照) で、各タスクのステップ数を設定します。

左の場合タスクNo.1 に 1000、とタスクNo.2 に、500 ステップ割り当てています。

ステップ数が 0 のタスクに切り換えると、「ソウサデキマセン」エラーとなります。

タスク	キリカエ
	[01] -> [01]

STEP 3

次にタスクNo.1 にプログラムを入力します。

シーケンシャルのPRGMモードにして、ALT キーを押すとこの様な表示になります。

テンキーで 1 を入力し、ENT キーを押すと表示タスクが 1 に切り換わります。

[PRGM]	
0001	
TSTR	02

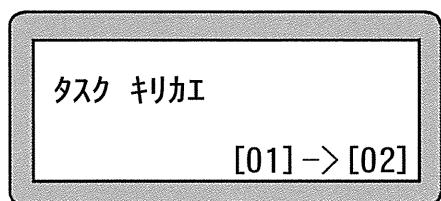
STEP 4

タスクNo.2 をスタートするTSTR命令を入力します。

ティーチングペンダントまたはシステム入力からスタートが入力されるとメインタスク (タスクNo.1) がスタートします。

そこでタスクNo.1 の最初において、TSTR命令でタスクNo.2 をスタートさせます。

この後のステップにタスクNo.1 のプログラムを順次入力してください。



STEP 5

次にタスクNo.2 にプログラムを入力します。

シーケンシャルのPRGMモードにて、**ALT** キーを押すとこの様な表示になります。

この状態でテンキーからタスクNo.02 を入力し **ENT** キーを押すと表示タスクが切り換わります。

以後のステップにタスクNo.2 のプログラムを順次入力してください。



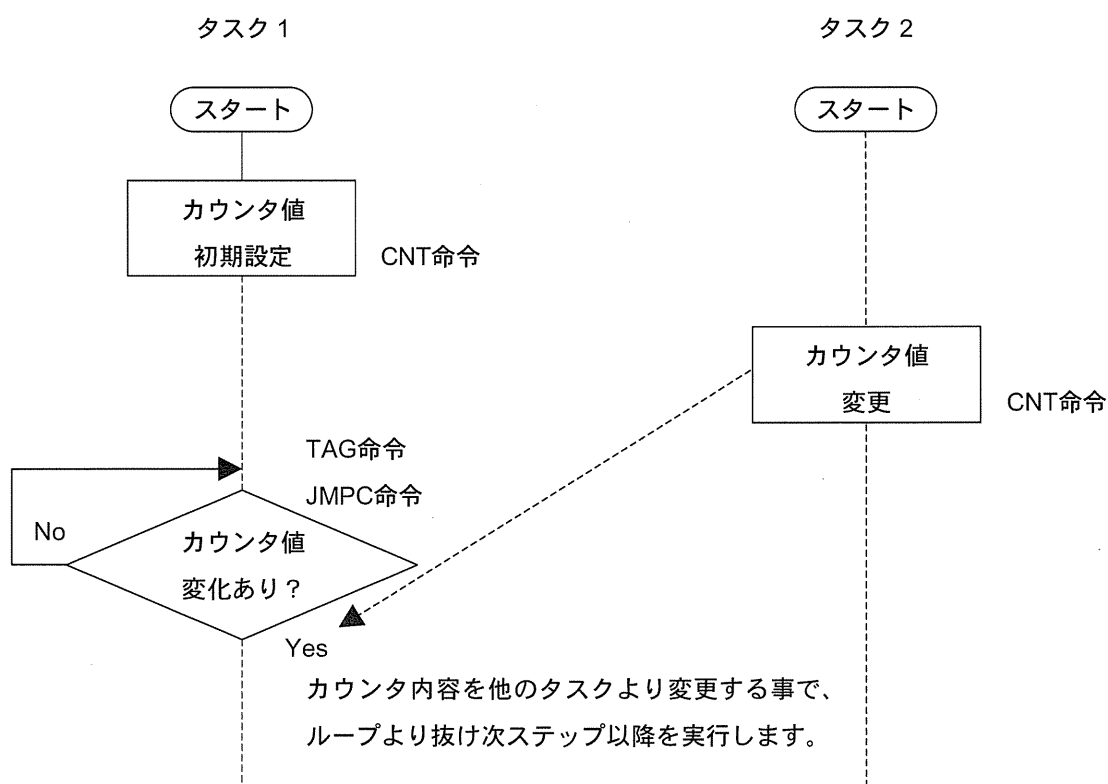
STEP 6

プログラム入力が終了したら、各タスクのステップNo.を 1 に戻します。RUNモードに切り換えて **START** キーを押すとタスクNo.1 の先頭からスタートします。

タスクの表示を切り換える時は、STEP3 と同様に操作してください。

■ 5.3.6 タスク間のタイミングの取り方

関連して動作する複数のタスクは、下記のようにカウンタまたは内部ポート入出力命令 (INSP,IOUT) を使用してタイミングを取ります。



■ 5.4 マルチタスクの詳細

マルチタスク機能を、より効率的に利用するため必要な事柄を説明します。

■ 5.4.1 タスクの状態

マルチタスクは、タスクの空き時間を利用してほかのタスクを実行することにより、複数のタスクが同時に実行されるようになっています。

タスクの状態には下記の4つがあります。

(1) 停止状態

何もしていない状態(起動がかかっていないタスク)

(2) 実行状態

タスクを実行している状態

(3) レディー状態

タスク処理優先待ち状態

(4) 事象待ち状態(ウェイト状態)

タスクが何かの事象を待っている状態

事象とは、位置決め完了待ち、入力待ち

事象のある命令… MOV, MOVP, MVC, MVCP, MVB, MVE, MVM, RSMV, HOME,
 IN, CWIT, INSP

■ 5.4.2 状態の遷移

(1) タスクの起動

システム入力のスタート入力や、ティーチングペンダントのスタートで、メインタスク(タスク1)が起動されます。

実行状態のタスクより停止状態のタスクを、タスク起動命令(TSTR)でレディー状態に起動します。

(2) タスクの終了

実行状態のタスクが END 命令を実行したとき、そのタスクは終了します。終了したタスクはステップ No. が 0001 になり停止します。

メインタスクで END 命令が実行されると全タスクの命令が完了したときに、全タスクが終了します。

実行状態のタスクが TCAN 命令を実行すると、その命令で指定してあるタスクの命令が完了したときに終了させます。メインタスクは TCAN 命令で終了させることは出来ません。

(3) タスクの再起動

メインタスクは停止していたステップから実行状態になり、他のタスクはレディー状態になります。

(4) 実行状態とレディー状態

レディー状態のタスクのうちタスク処理優先度が一番高いタスクが、以下の場合に実行状態になります。

- 実行状態のタスクが事象待ち(ウェイト)状態になったとき。
ウェイト状態のタスクは、事象が発生するとレディー状態になります。
- 実行状態のタスクが分岐命令を実行したとき。
分岐命令を実行したタスクは、分岐先のステップでレディー状態になります。
- あるタスクの実行状態が1秒以上続いたとき。
1秒以上になった時点で実行していたステップが終了後、レディー状態になります。

■ 5.4.3 タスク間のデータの受け渡し

カウンタやタイマはすべてのタスクで同じものを使用していますので、あるタスクで値をセットして別のタスクでその値を参照したり、JMPC, CALC, JMPT, CALTなどの条件判断命令で使用することでデータや状態を受け渡すことができます。

■ 5.4.4 タスクの優先順位

レディー状態のタスクが複数ある状態で、実行状態のタスクが事象待ち状態になったときや、分岐命令を実行した場合、レディー状態のタスクのうち実行状態に遷移する優先順位を設定します。

第6章 イージーモード

イージーモードとは各ポイントへの移動、移動完了後のハンドの動作等の簡単なシーケンシャル動作をプログラムを作成することなく入力することができるモードです。

即ち、移動命令、ハンド動作のサブルーチンの呼び出し、次に実行したいステップの指定を一对のステップとして構成し、複雑な構成を考えることなく簡単にプログラミング及び実行できるモードです。

イージーモードのプログラムは最大 100 ステップを 1 プログラムとし、8 個のプログラムを持つことができます。

プログラム数 : 8 個

ステップ数 : 100 ステップ／プログラム

イージーモードでは下記のサブルーチンプログラムは、シーケンシャルプログラムの中で作成します。

- ハンドサブルーチン : ハンドの動作時等、ポイントへの移動後、そのポイントで実行させたいシーケンシャルプログラム
- スタートサブルーチン : ポイントを移動する前に実行させたいシーケンシャルプログラム
- エンドサブルーチン : イージーモード動作終了後に実行させたいシーケンシャルプログラム

注意 イージーモードで使用する場合、サブルーチンのシーケンシャルプログラムは最大 2000 ステップまで使用できます。

■ 6.1 イージーモードの PRGM モード

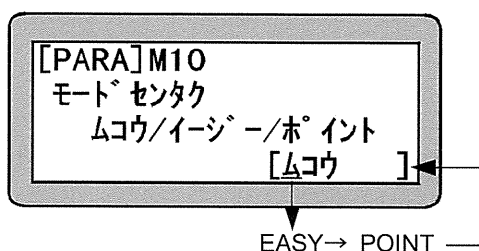
イージーモードを使用するにあたっては、モード設定のイージーモードを有効にしてください。

設定方法については 6.1.1 項参照願います。

■ 6.1.1 イージーモードへの入り方・終わり方

PARAモードのイージーモード設定画面を表示させます。（10.2.10 項参照）

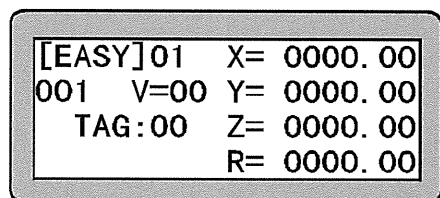
STEP 1A [イージーモードへの入り方]



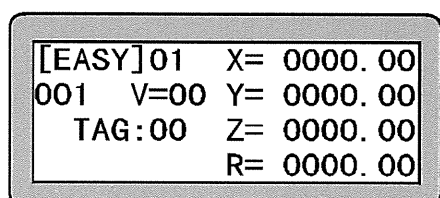
ALT キーを押してEASYを表示させ **ESC** を2回押します。

ALT キーにより表示が変わります。

STEP 2A イージーモードが有効となり、PRGMモード（イージー）の初期画面が表示されます。

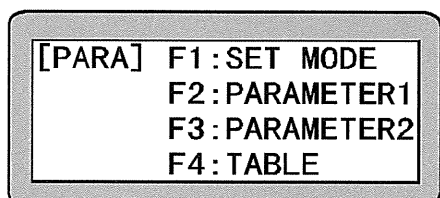


STEP 1B [イージーモードの終わり方]

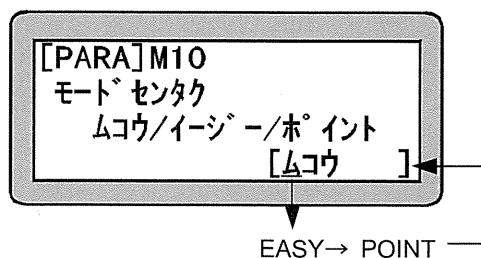


F4 キーを押します。

STEP 2B **F1** キーを押してモード設定画面を表示させます。



STEP 3B

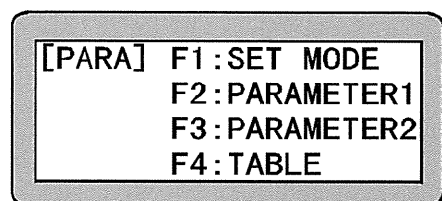


NEXT キーを 9 回押して、STEP1Aの画面を表示させます。

ALT キーを押して、他のモードを表示させた後、**ESC** キーを押します。

ESC キーによりモードが設定されます。

STEP 4B



イージーモードから抜けて、左図の画面を表示します。さらに **ESC** キーを押すと、選択したモードのPRGMモードの画面が表示されます。

■ 6.1.2 イージーモードのプログラム編集

イージーモードの入力項目は以下の通りです。

(1) プログラム No.1～No.8 設定

プログラム No.1	プログラムステップ	001～100
プログラム No.2	プログラムステップ	101～200
プログラム No.3	プログラムステップ	201～300
プログラム No.4	プログラムステップ	301～400
プログラム No.5	プログラムステップ	401～500
プログラム No.6	プログラムステップ	501～600
プログラム No.7	プログラムステップ	601～700
プログラム No.8	プログラムステップ	701～800

(2) スタートタグ No.設定

ポイントへ移動する前に実行させるスタートサブルーチンプログラムのタグ No.を設定します。

タグ No.000 であれば指定なしとなります。

(3) ポイント座標設定

ポイントテーブル No.に座標値を入力します。

座標値の入力方法としては、MDI、リモートティーチング、ダイレクトティーチングで入力可能です。(3.2.2 項参照)

注意 座標データはステップ No.と同じポイントテーブル No.の座標テーブルに書き込まれます。

(4) 速度設定

ポイントへ移動する時の速度を設定します。

(5) ハンドサブルーチンタグ No.設定

ポイントへの移動後、そのポイントで実行させたいシーケンシャルプログラムのタグ No.を設定します。

タグ No.000 であれば指定なしとなります。

(6) 繰り返し回数設定

一連の動作を何回実行するかを設定します。(0~9999 回)

0 を指定した場合は無限繰り返しとなります。

(7) エンドタグ No.設定

イージー動作の終了後に実行させたいシーケンシャルプログラムのタグ No.を設定します。

タグ No.000 であれば指定なしとなります。

(8) 分岐条件設定

分岐先、分岐条件を設定します。

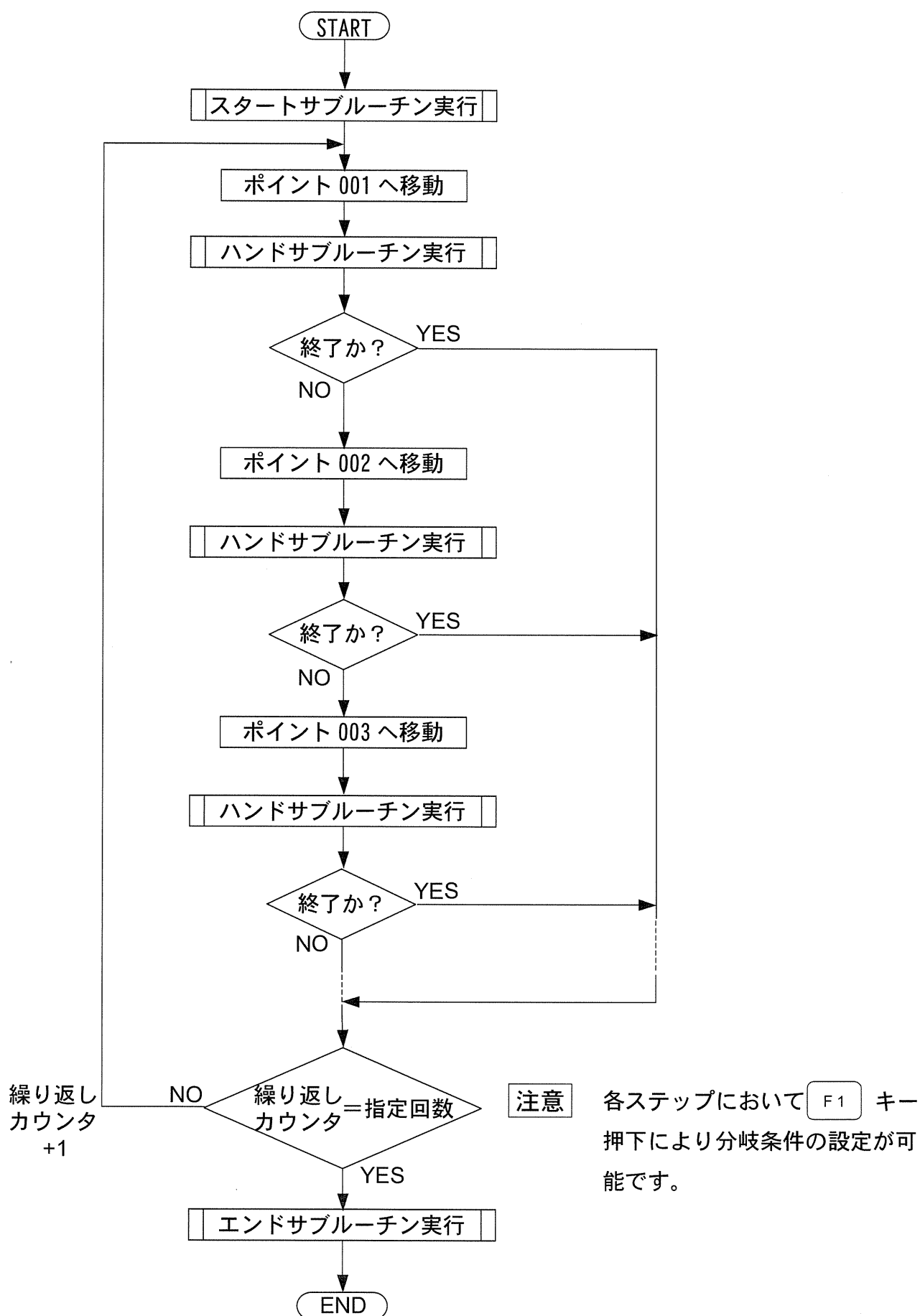
入力条件、カウンタ条件、タイマ条件または無条件分岐が可能です。

(9) 終了設定

イージー動作の終了ステップを指定します。("*"入力表示)

注意 終了設定は必ず行ってください。終了設定しませんでしたと実行時、ステップ No.エラーとなります。

以下にイージーモードの動作フローチャートを示します。



(10) 予約タグ No.設定

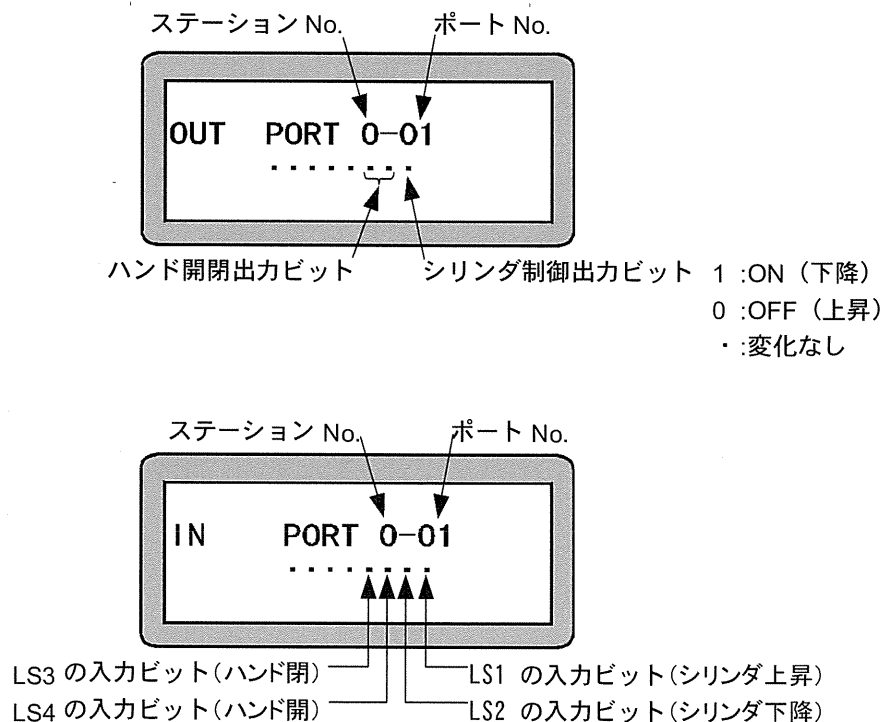
ハンドサブルーチンはシーケンシャルプログラムの中で、任意のプログラムを作成しますが、ワークのピック&プレイス（エアーシリンダの上下と、チャックの開閉によりワークをつかんで置く動作）等の決まった動作を行う場合は、あらかじめ書き込まれた固定化したサブルーチンプログラムを使用することができます。

予約タグ No.とは、この固定化したサブルーチンプログラムのタグ No.で、予約タグ No.を指定するだけで、シーケンシャルプログラムを作成することなく、所要の動作をさせることができる便利な機能です。

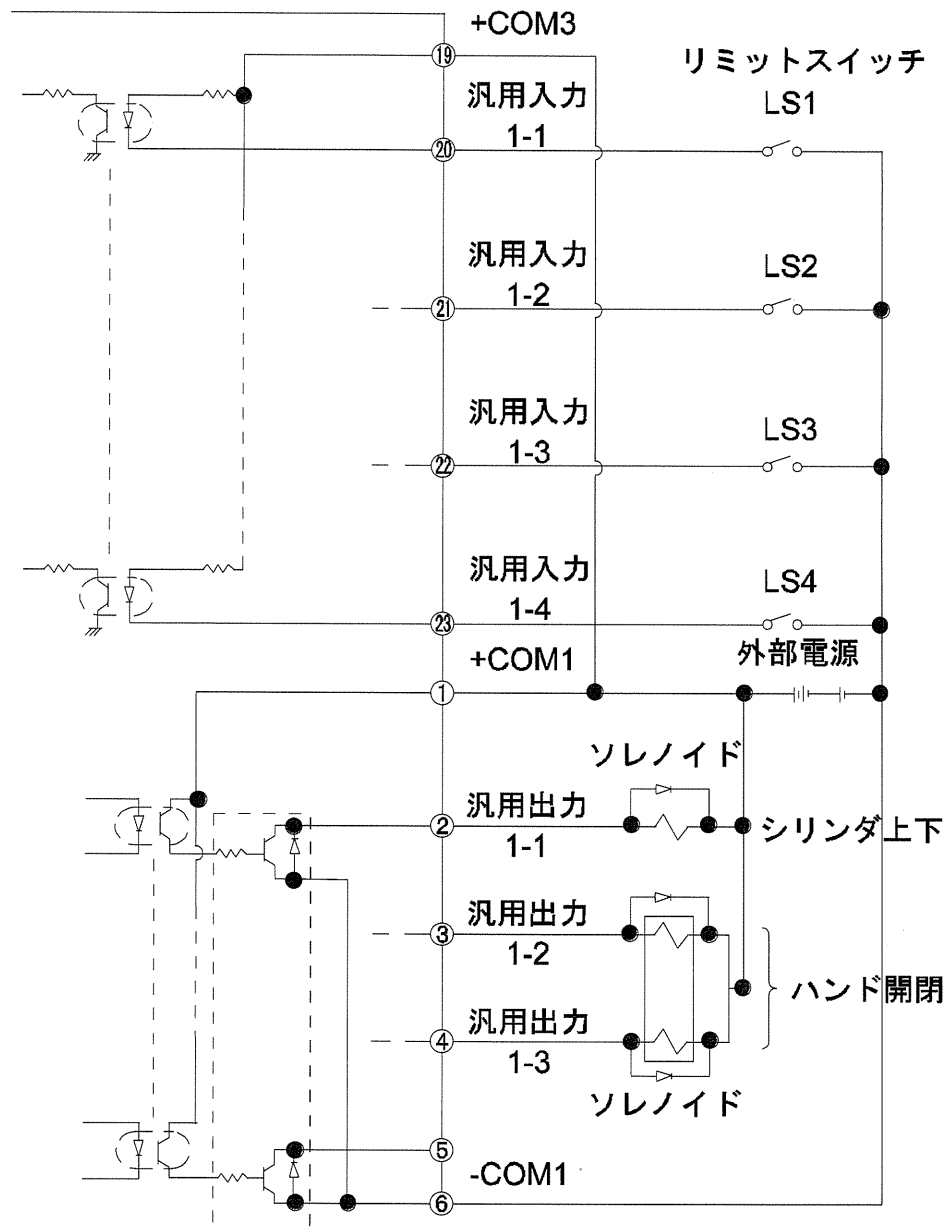
予約タグ No.を使用する場合は、あらかじめ割り付けられた汎用入出力ポートにソレノイド、リミットスイッチなどの外部機器を接続する必要があります。

予約タグ No.を使用する場合の外部機器（エアーシリンダ、ハンド、リミットスイッチ）に対する汎用入出力ポートを下図に示します。

予約タグ No.使用時の汎用入出力ポートの割付

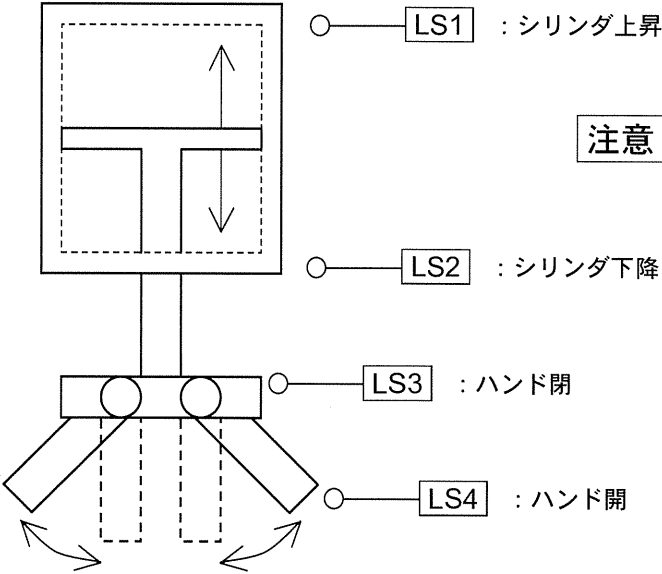


予約タグ No.使用時の外部機器の接続



予約タグ No.におけるリミットスイッチの配置

リミットスイッチ



注意 リミットスイッチ LS1～LS4 はノーマルオープンタイプをご使用ください。

予約タグNo.900 …… ワークをつかみに行く動作のサブルーチンプログラム

予約タグNo.901 …… ワークを置きに行く動作のサブルーチンプログラム

予約タグNo.のハンドサブルーチンの内容を下記に示します。

タグ No.900：ワークをつかみに行く動作

STEP No.表示	動作内容	内 容
*001	IN 0-01 …01…	チャック開 確認
*002	OUT 0-01 ……1	シリンダ 下降指示
*003	IN 0-01 ……10	シリンダ 下降完待ち
*004	TIM 0.1	タイマ待ち
*005	OUT 0-01 ……01…	チャック閉 指示
*006	IN 0-01 ……10…	チャック閉 完待ち
*007	TIM 0.1	タイマ待ち
*008	OUT 0-01 ……0	シリンダ 上昇指示
*009	IN 0-01 ……01	シリンダ 上昇完待ち
*010	TIM 0.1	タイマ待ち
*011	RET	

タグ No.901：ワークを置きに行く動作

STEP No.表示	動作内容	内 容
*001	OUT 0-01 ……1	シリンダ 下降指示
*002	IN 0-01 ……10	シリンダ 下降完待ち
*003	TIM 0.1	タイマ待ち
*004	OUT 0-01 ……10…	チャック開 指示
*005	IN 0-01 ……01…	チャック開 完待ち
*006	TIM 0.1	タイマ待ち
*007	OUT 0-01 ……0	シリンダ 上昇指示
*008	IN 0-01 ……01	シリンダ 上昇完待ち
*009	TIM 0.1	タイマ待ち
*010	RET	

注意 予約タグ No.の内容をティーチングペンダントで確認することはできません

ん。

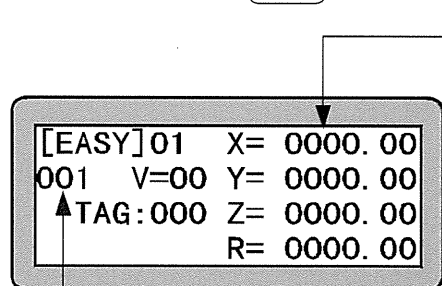
イージーモードのプログラミング操作

以下にイージーモードプログラミングの操作方法を示します。

● ポイント座標、速度、ハンドサブルーチンタグ No. の入力

モード設定にてイージーモードを選択し、PRGM モード（イージー）の初期画面を表示させます。（6.1.1 項参照）

SEARCH キーを押してから、テンキーでプログラミングしたいイージープログラム No. を入力して **ENT** キーを押し、該当のプログラムを表示させます。

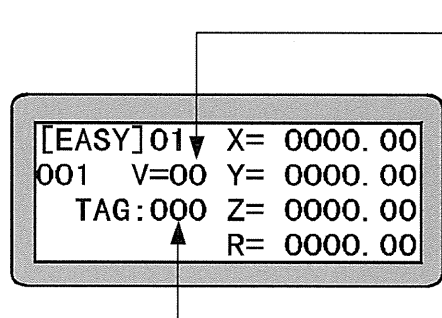


ステップ No.

STEP 1 X, Y, Z, Rの座標をテンキーで入力後 **ENT** キーを押します。（-8000～8000 まで入力可能）

座標データはステップNo.と同じポイントテーブルNo.の座標テーブルに入力されます。

注意 **DIRECT JOG** キーを押して、リモートティーチング及びダイレクトティーチングも可能です。（3.2.2 項参照）



STEP 2 テンキーで速度No.入力後 **ENT** キーを押します。（0～10）

STEP 3 テンキーで、タグNo.（ハンドサブルーチン）入力後 **ENT** キーを押します。（0～999）

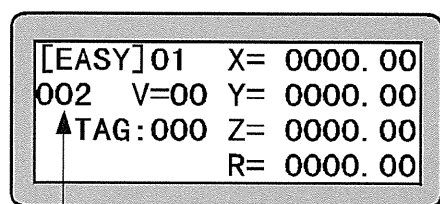
予約タグNo.にてある決まった動作をさせる場合は、予約タグNo.900, 901 を使用してください。

（6.1.2 項（10）参照）

NEXT キーを押し、次のステップに移ります。

注意 ハンドサブルーチンプログラムはシーケンシャルプログラムに書き込みます。

プログラム入力時は **SEQUEN PALET** キーを押すことにより、シーケンシャルの PRGM モードに切り替え可能です。尚、再度 **SEQUEN PALET** キー押下により、イージーモードの PRGM モードに戻ります。



ステップ No.

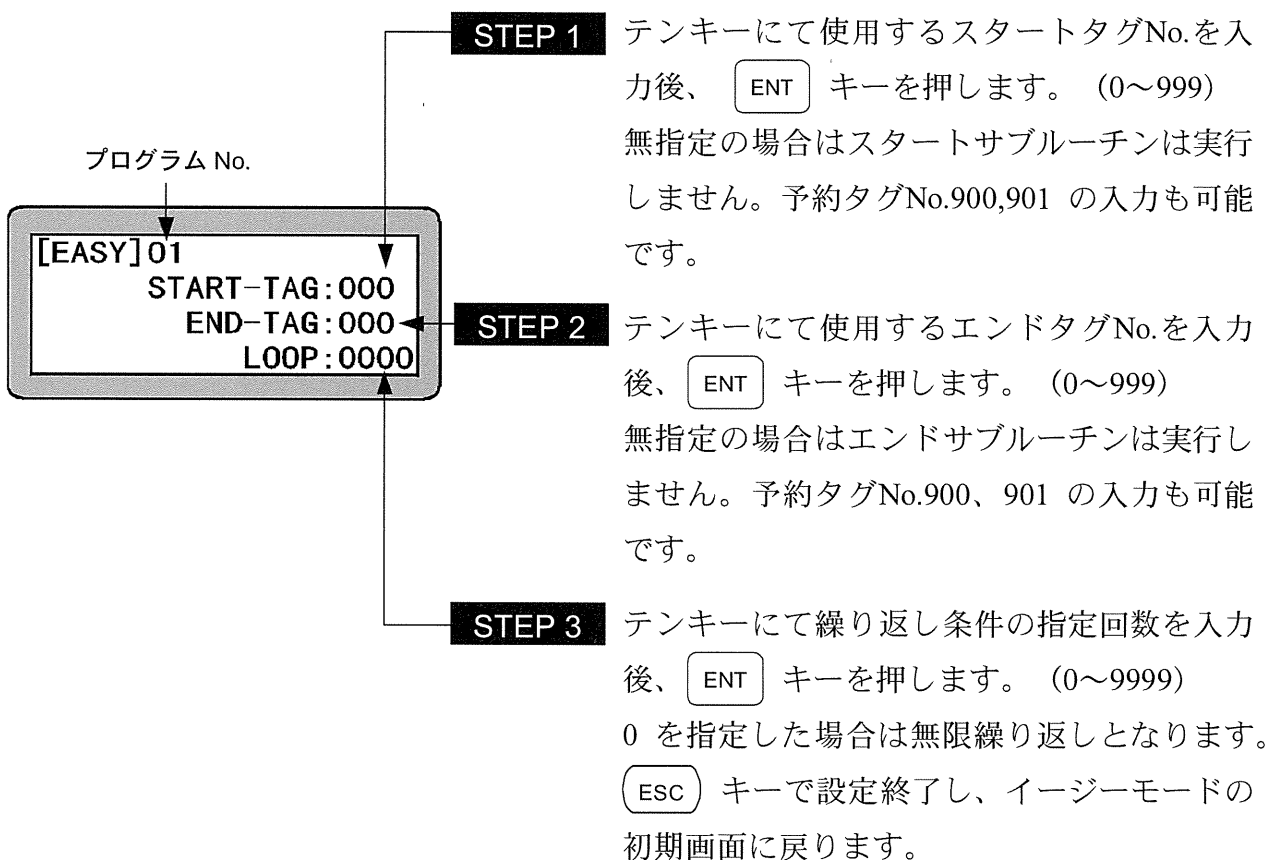
STEP 4 STEP1 と同様にテンキーにてポイント座標、速度No, タグNo. (ハンドサブ) を入力します。

NEXT キーで次のステップに移り、**-NEXT** キーで前のステップに戻ります。

注意 イージーモードの座標は、そのステップ No. と同じポイントテーブル No. の座標テーブルに書き込まれます。

● スタートサブルーチン、エンドサブルーチン、繰り返し条件設定

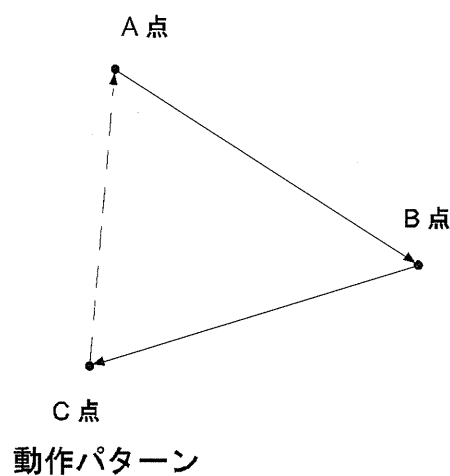
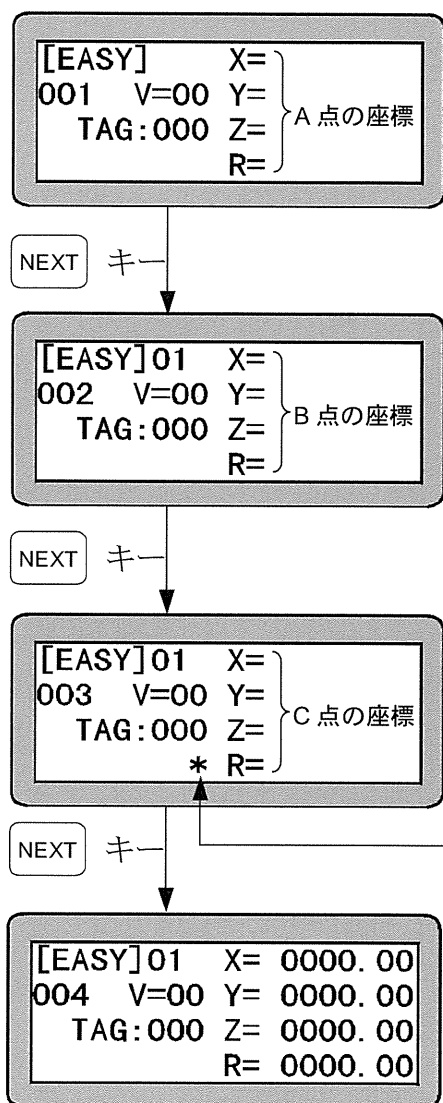
イージーモード画面にて **F2** キーを押すと、以下の設定表示画面が表示されます。



● 終了設定

イージーモードでは、その動作パターンによらず、一連の動作（サイクル動作含む）の最終ステップにその動作の終了を意味する終了設定が必要となります。

例えば、下図のような動作パターン A 点→B 点→C 点 の場合は 1 サイクルの最後のステップ C 点が終了ステップとなります。



STEP 1

終了ステップの画面を表示させ **F3** キーを押してください。

終了を示す"*"が表示され、終了設定が完了します。

終了設定"*"を取消したい場合は、再度 **F3** キーを押してください。

注意

イージーモード使用時は必ず終了設定を行ってください。終了設定しないと実行時、ステップ No.エラーとなります。

■ 6.1.3 イージーモードのコピー編集

イージーモードの任意のプログラムを別のイージープログラムにコピーすることができます。
PRGMモード(シーケンシャルモード)にて **HELP** キーを押してください。(6.1.1 項参照)
次の画面が表示されます。

STEP 1 この状態から **F3** キーを押します。

[PRGM]	F1:EXTENSION
HELP	F2:DIRECT OUT
	F3:EDIT ←
	F4:PARAMETER

STEP 2 さらに、この状態から **F4** キーを押します。

[EDIT]	F1:INS STEP
	F2:DEL STEP
	F3:CLEAR
	F4:PAGE ←

STEP 3 次に **F4** キーを押します。
(ESC) キーを押すとSTEP2に戻ります。

[EDIT]	F1:STEP COPY
	F2:PALET COPY
	F3:STEP DEL
	F4:EXTENSION ←

STEP 4 次に **F1** キーを押します。
(ESC) キーを押すと、STEP3に戻ります。

[EDIT]	F1:EASY COPY ←
	F2:
	F3:
	F4:CARD

STEP 5 コピー元のイージープログラムNo.とコピー先のイージープログラムNo.をテンキーで入力します。
次に **ENT** キーを押してください。コピーされてSTEP4に戻ります。
(ESC) キーを押すと、STEP4に戻ります。

[EASY-COPY]	コピー元	[01] ←
	コピー先	[01] ←

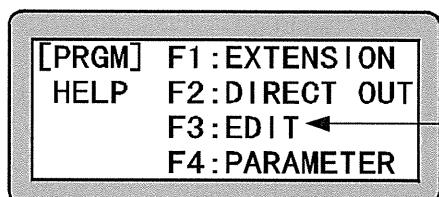
■ 6.1.4 イージーモードのプログラムクリア

コントローラ内のメモリのイージープログラムを全てクリアすることができます。

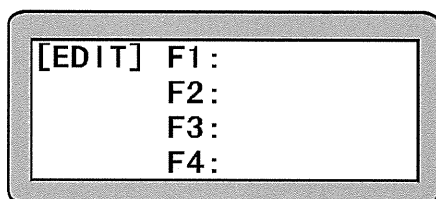
PRGMモード（シーケンシャル）にして、**HELP** キーを押してください。（6.1.1 項参照）

次の画面が表示されます。

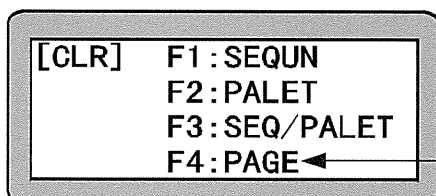
STEP 1 この状態から **F3** キーを押します。



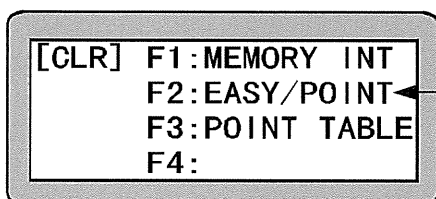
STEP 2 さらに、この状態から **F3** キーを押します。
(ESC) キーで、PRGMモードの初期画面に戻ります。



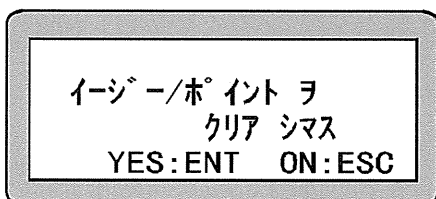
STEP 3 次に **F4** キーを押します。
(ESC) キーでSTEP2に戻ります。



STEP 4 次に **F2** キーを押します。
(ESC) キーでSTEP3に戻ります。



STEP 5 プログラムをクリアするときは **ENT** キー、しないときは **(ESC)** キーを押します。



注意 座標テーブルの No.1~800 までクリアされます。

■ 6.2 イージーモードの RUN モード

本機の運転方法は次の方法があります。

- AUTO モードの連続運転、単動運転
- STEP モード

注意 イージーモードでは電源 OFF 後の継続再開はできません。

■ 6.2.1 イージーモードの AUTO モード

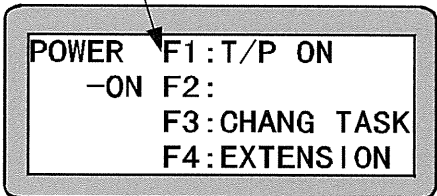
イージーモードを使用するにあたっては、モード設定でイージーモードを有効にする必要があります。設定方法については 6.1.1 項参照してください。

(1) 連続運転

AUTO モードでの運転を行う前に STEP モードで運転を行い、プログラム検証をして動作の確認をしてください。

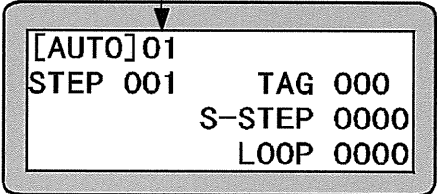
- ティーチングペンダントによる操作

STEP 1 電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押し、**HOME** キーにより、原点復帰を行ってください。



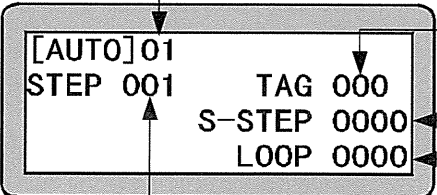
STEP 2 この状態はイージーモードのRUNモードです。
SEARCH キーを押してから、テンキーで実行させたいイージープログラムNo.を入力して
ENT キーを押し、該当のプログラムを表示させます。

イージープログラム No.



STEP 3 **START** キーを押すとプログラムが実行されます。実行中は、左図のごとくイージーモードの動作状態がモニタされます。

イージープログラム No. (1~8) を表示



実行中のハンドプログラムのタグ No.を表示
 (実行していない時は、000 を表示)

実行中のシーケンシャルプログラムのステップ No.表示

繰り返し回数を表示

実行中のステップ No. (イージープログラム) を表示

STOP キーを押すと押された段階で実行中のステップが終了後停止します。再開する場合は再度 **START** キーを押してください。



注意

EMERGENCY STOP ボタンを押しますと、ロボットはフリーラン停止となります。負荷の大きさや速度、慣性により停止距離が異なりますのでご注意ください。

● 外部信号による運転

外部信号による運転は次の手順で操作してください。ティーチングペンダントの切り離し方法は 15.1 項を参照してください。

尚、運転の際はあらかじめ下記の設定を行ってください。

コントローラのモード設定はイージーモードにしてください。（10.2.10 項参照）

汎用入力にプログラム選択入力のビット指定を設定してください。（10.2.5 項参照）

【操作手順】

1. システム入力の原点復帰信号にて原点復帰を行います。
2. システム入力のプログラム No.選択にて実行したいイージープログラム No.を指定します。
3. システム入力のスタート信号で、実行開始します。
4. 運転中にシステム入力のストップ信号を入力すると、現在実行中のステップ終了後に停止します。
5. 停止したステップから再スタートする場合にはスタート信号を入力します。
6. ステップ 001 からスタートしたい場合にはリセット信号を入力した後にスタート信号を入力します。但し、継続スタートが有効になっていた場合にはリセット入力は無視されます。詳細は 9.2.6 項参照ください。

(2) 単動運転

単動運転とは、軸移動または出力関係の動作を実行したらプログラムが一時停止する運転です。プログラムのスタートや再スタート時は、スタート信号の入力か、または、**START** キーを押します。通常は、プログラムの検証をする際等に使用します。

単動運転の手順例を下記に示します。

1. 単動入力信号 ON をします。
2. 以下の操作は基本的に連続運転と同じです。（6.2.1 項(1)の連続運転を参照）
3. プログラムが一動作し停止したら再度 **START** キーを押すか、スタート信号を入力し、プログラムを順次起動させます。

- モード設定の単動モード入力ビットの設定が必要です。（10.2.1 項参照）
- ティーテングペンダントまたは外部信号による両方での運転が可能です。
- 単動入力信号は、単動運転中 ON 状態を保持する必要があります。
単動運転中に、単動入力信号を OFF しますと残りのプログラムは連続運転になります。
- 連続運転中に、単動入力信号を入力しても無視され連続運転が継続されます。
- 実行後停止する命令には次の命令があります。
MOV, MOVP, MVC, MVCP, MVB, MVE, HOME, RSMV
OUT, OUTP, OUTC, IOUT

■ 6.2.2 イージーモードのSTEPモード

STEPモードはコントローラ内部のイージープログラムを1ステップずつ実行するモードです。

AUTOモードで実行する前に、本モードでイージープログラムの動作確認等に使用してください。

STEPモードを実行する際には、あらかじめモード設定のイージーモード設定画面にてイージーモードを有効にしておく必要があります。(6.1.1 項参照)

POWER F1:T/P ON
-ON F2:
F3:CHANG TASK
F4:EXTENSION

STEP 1 電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押し、**HOME** キーにより、原点復帰を行ってください。

イージープログラム No.

[AUTO]01
STEP 001 TAG 000
S-STEP 0000
LOOP 0000

STEP 2 この状態はイージーモードのRUNモードです。
SEARCH キーを押してから、テンキーで実行させたいイージープログラムNo.を入力して
ENT キーを押し該当のプログラムを表示させます。
次に **HELP** キーを押します。

[RUN] F1:AUTO/STEP
HELP F2:OVERRIDE
F3:RESET
F4:PAGE

STEP 3 この画面が表示されたら、**F1** キーを押します。STEPモードに変わります。

イージープログラム
No. (1~8) を表示

[STEP]01
STEP 001 TAG 000
S-STEP 000
LOOP 0000

STEP 4 **START** キーを押す毎に、プログラムを1ステップずつ実行します。
プログラムは順次ステップ単位で実行され、逐次停止します。

実行中のハンドプログラムのタグ No.を表示 (実行していない時は、000 を表示)

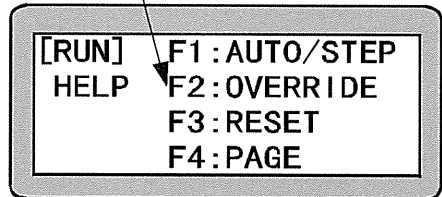
実行中のシーケンシャルプログラムのステップ No.表示

繰返し回数を表示

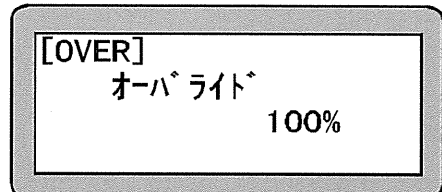
実行中のステップ No. (イージープログラム) を表示

■ 6.2.3 運転中の速度変更（オーバーライド）

オーバーライド機能によって、移動命令の速度全体を遅くすることができます。これによってプログラムや座標の確認を低速で行うことができます。



STEP 1 初期画面終了後、**F1** キーを押しRUNモードにして **HELP** キーを押すと、この画面になりますので **F2** キーを押しオーバーライドモードにします。



STEP 2 テンキーでオーバーライド値を入力し、**ENT** キーを押すと、設定されたスピードに変わります。**ESC** キーでRUNモードに戻ります。（初期値：100）
（オーバーライド値：1～100）

注意 オーバーライドの設定はプログラムが停止している場合にのみ有効です

第7章 パレタイジングモード

パレタイジングモードは移動積載作業専用のプログラムをモード化したもので、パラメータの設定を行うだけで実行可能なプログラムです。

次のようなモードが用意されています。

- 定点(P0)から X, Y, Z 軸方向のマトリックス状の地点へ (1 to M モード)
- X, Y, Z 軸方向のマトリックス状の地点から定点へ (M to 1 モード)
- X, Y, Z 軸方向のマトリックス状の地点から X, Y 軸方向のマトリックス状の地点へ (M to M モード)

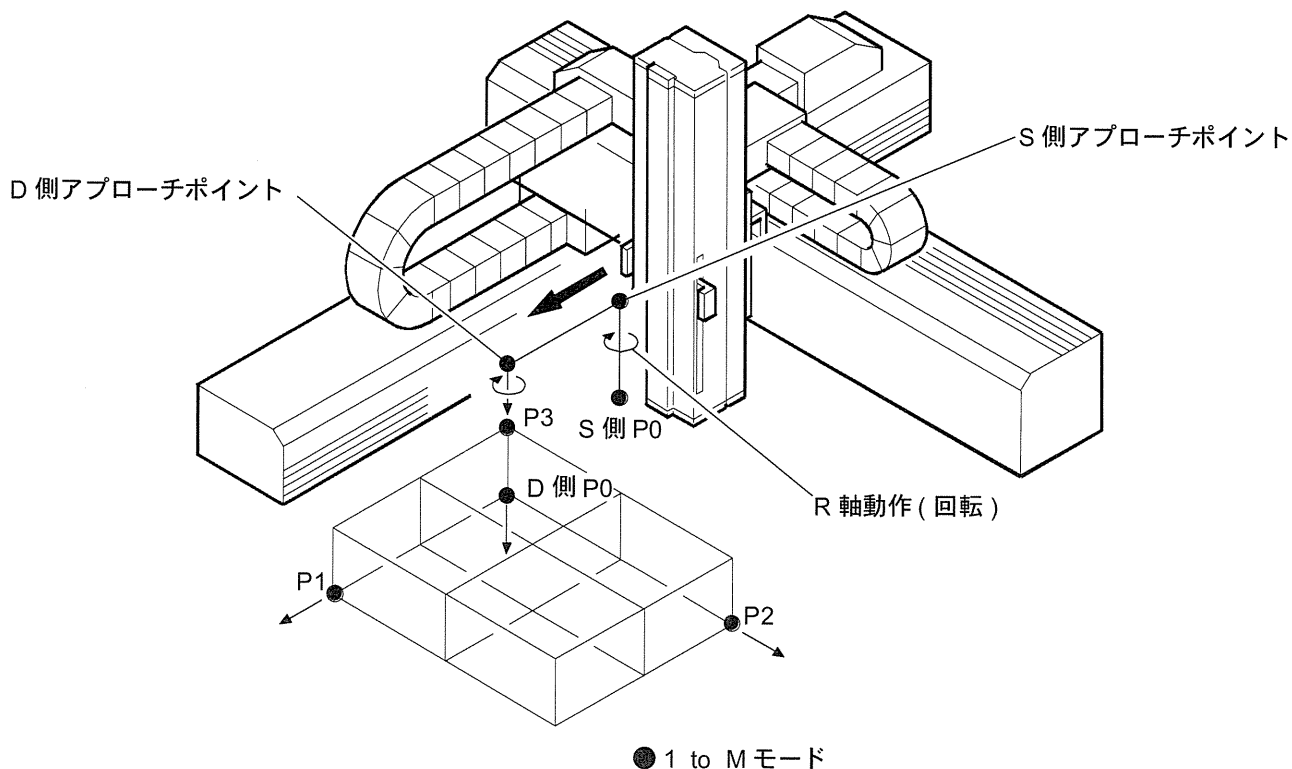
パレタイジング動作は、P1 方向、P2 方向、P3 方向の順で行われます。

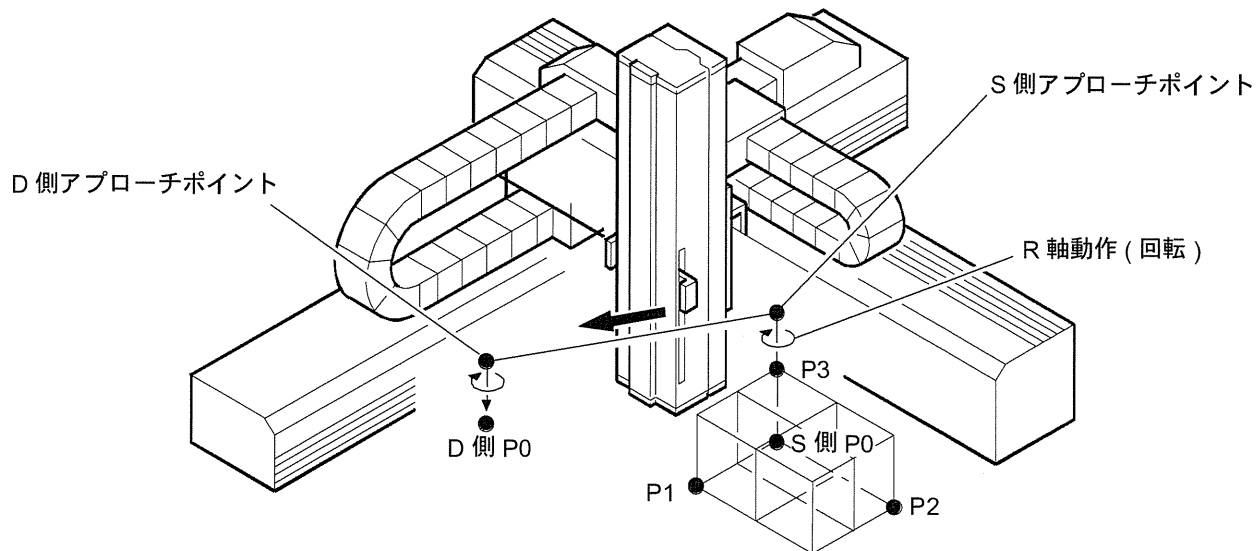
マトリックス作業原点P0 は、必ずしも原点に近い位置である必要はありません。マトリックス状のP0～P3 は任意の位置に設定でき、これにより、パレタイジング動作の順序を変更することができます。

本機のパレタイジングモードには次のような特長があります。

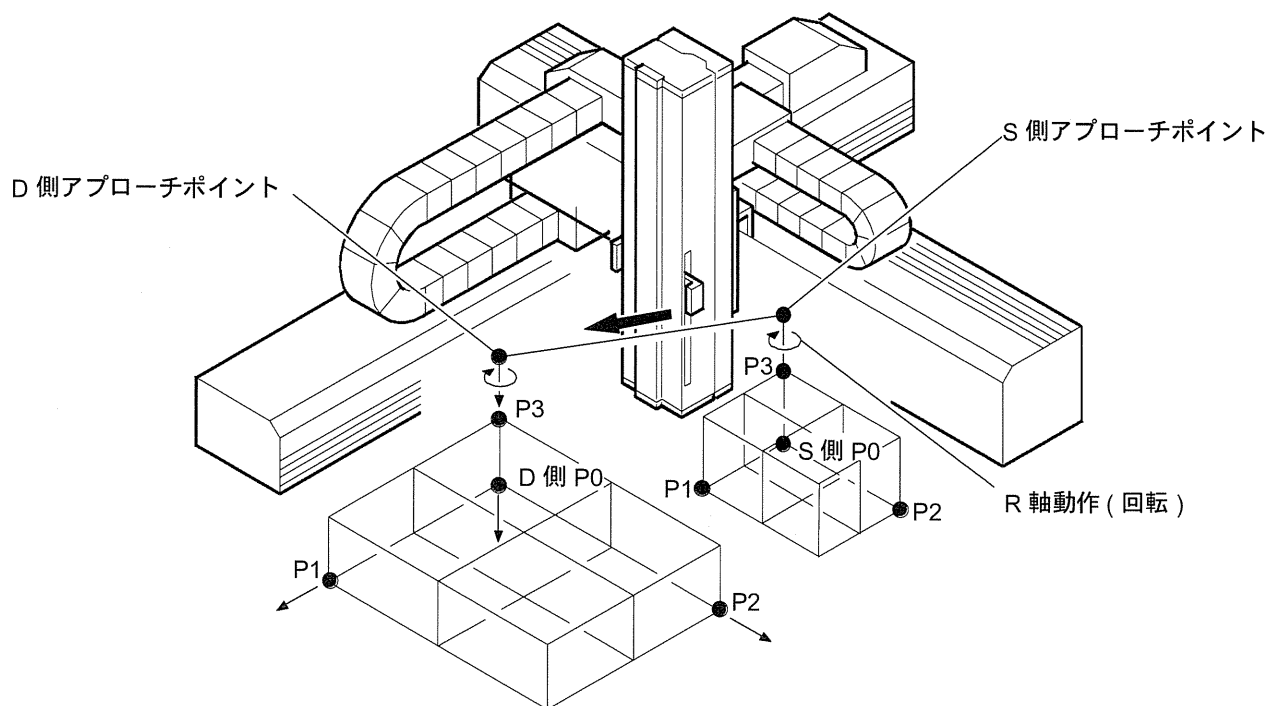
- プログラムの位置データの入力、リモートティーチング及びダイレクトティーチングが可能です。
- アプローチ・ポイントの設定が可能です。
- スタートプログラム及びエンドプログラムのタグ No. を書き込むことにより、パレタイジング動作の前と動作の終了後にシーケンシャルプログラムを実行することができます。

本コントローラは、マルチタスクで複数のシーケンシャルプログラムを実行できますが、パレタイジングモードから実行できるシーケンシャルプログラムはタスク No.1 のみです。





● M to 1 モード

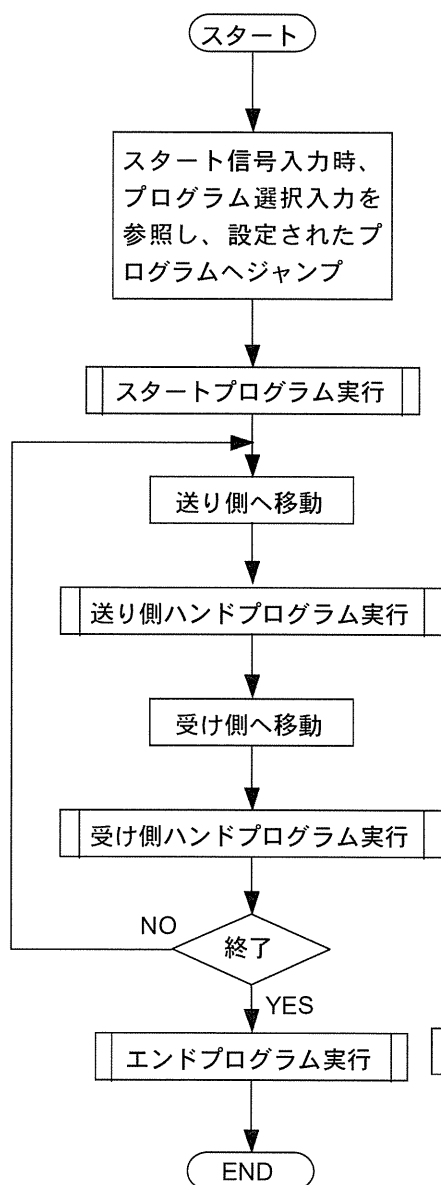


● M to M モード

■ 7.1 パレタイジングモードの基本フローチャート

- 本機パレタイジングモードの実行順序は、スタート信号入力後、スタートプログラムタグ No. を参照し、タグ No. "000" の場合はスタートプログラムは実行せずにパスし、"000" 以外の場合はシーケンシャルプログラムに書き込まれているタグ No. のステップへジャンプし、そのサブルーチンを実行します。

パレタイジング動作終了後は、エンドプログラムタグ No. を参照し、スタートプログラムと同様にサブルーチンを実行し、停止します。



【スタートプログラム】

パレタイジング動作の前に実行させたいシーケンシャルプログラムのタグNo.を指示します

タグNo. 000 …… 実行せずにパスします。
タグNo."0"以外… 指定タグNo.のプログラムを実行します。

【ハンドプログラム】

- ハンドプログラムとは、取付けられたチャック等の操作を行うプログラムです。
- 送り側 (S 側)、受け側 (D 側) の各々にプログラムにします。

タグNo. 000 …… 実行せずにパスします。
タグNo."0"以外… 指定タグNo.のプログラムを実行します。

【エンドプログラム】

パレタイジング動作の終了後に実行させたいシーケンシャルプログラムのタグNo.を指示します。

タグNo. 000 …… 実行せずにパスします。
タグNo."0"以外… 指定タグNo.のプログラムを実行します。

注意

- 上記3種類のプログラムは、シーケンシャルプログラムの適当なステップにサブルーチンとして書き込みます。
- このサブルーチンの最初のステップには、必ずタグ No.を設定、最後には "RET" を書き込んでください。
- パレタイジングプログラムの中では、このサブルーチンのタグ No.を書き込みます。

■ 7.2 パレタイジングモードのPRGMモード

パレタイジングモードのPRGM(プログラム) 画面は 16 画面から構成されています。

全てのモードで画面は共通ですが、1 to Mモード及びM to 1 モードにおいては、設定する必要のない画面は表示されません。次の表で×の箇所は表示されません。

画面 No.	内 容	M to M	1 to M	M to 1
01	スタート プログラム タグ No.	○	○	○
02	S 側マトリックス P0 座標	○	○	○
03	S 側マトリックス P1 座標	○	×	○
04	S 側マトリックス P2 座標	○	×	○
05	S 側マトリックス P3 座標	○	×	○
06	S 側マトリックス個数	○	×	○
07	S 側アプローチ座標	○	○	○
08	S 側ハンド プログラム タグ No.	○	○	○
09	D 側マトリックス P0 座標	○	○	○
10	D 側マトリックス P1 座標	○	○	×
11	D 側マトリックス P2 座標	○	○	×
12	D 側マトリックス P3 座標	○	○	×
13	D 側マトリックス個数	○	○	×
14	D 側アプローチ座標	○	○	○
15	D 側ハンド プログラム タグ No.	○	○	○
16	エンド プログラム タグ No.	○	○	○

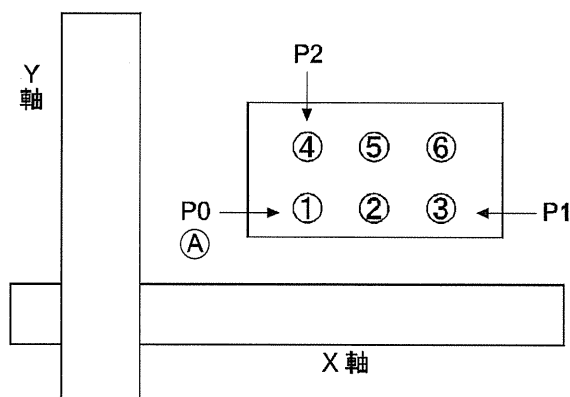
注意

- アプローチ座標が 0 の場合は、アプローチ・ポイントは無し（無効）となります。
- 各座標データ P0～P3 により、斜めの補正ができます。マトリックス (パレット等) は各軸に平行である必要はありませんが、マトリックスの各ポイント座標がソフトリミット値を超えないように注意してください。
- 座標データ P0, P1, P2, P3 の設定を変える事で同じマトリックスでも動作パターンを変える事ができます。

動作例 1toM

下記 2 軸組合せの場所を例にしています。

D 側 P0 座標に①の座標を設定
D 側 P1 座標に③の座標を設定
D 側 P2 座標に④の座標を設定

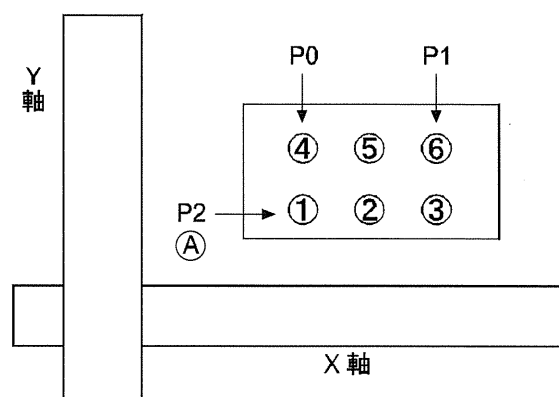


〔動作パターン〕

1 to M のプログラムを実行させた場合

①→②→③
→④→⑤→⑥

D 側 P0 座標に④の座標を設定
D 側 P1 座標に⑥の座標を設定
D 側 P2 座標に①の座標を設定



〔動作パターン〕

1 to M のプログラムを実行させた場合

④→⑤→⑥
→①→②→③

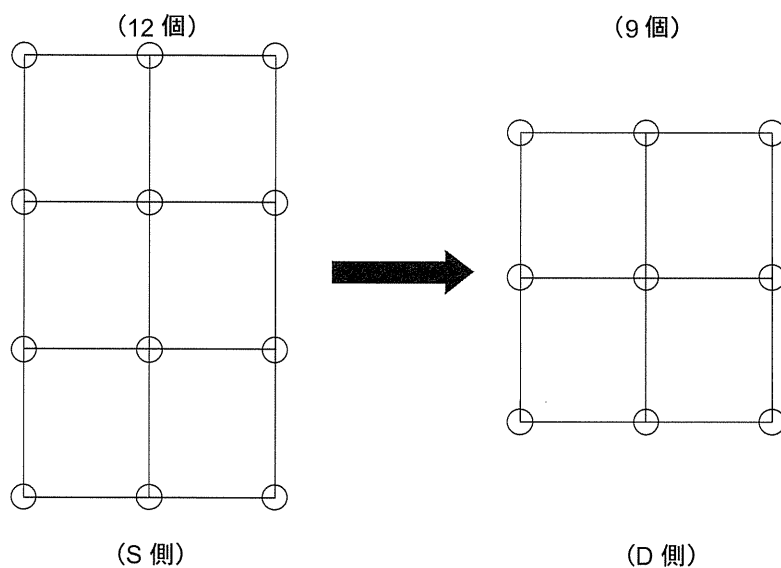
● パレタイジングプログラムでは、パレタイジング用カウンタとしてカウンタ No.91～96 を使用します。

		使用カウンタ
S 側	P0→P1 方向のカウン ト	No.91
	P0→P2 方向のカウン ト	No.92
	P0→P3 方向のカウン ト	No.93
D 側	P0→P1 方向のカウン ト	No.94
	P0→P2 方向のカウン ト	No.95
	P0→P3 方向のカウン ト	No.96

注意 カウンタ No.91～96 は、パレタイジング専用カウンタです。パレタイジングプログラム以外では使用しないでください。

- カウンタ内容と移動位置に関しては 4.1.7 項 (3) カウンタ内容と移動位置の関係を参考にしてください。
- カウンタ内容は、受け側ハンドプログラム実行後、自動的に処理 (カウントアップ, 初期化) されます。
- S 側及び D 側の座標データ P0～P3 についてはリモートティーチング及びダイレクトティーチングが可能です。但し、ダイレクトティーチングはブレーキ付軸は使用できません。(3.2.2 項参照)
- MtoM モードで S 側と D 側の個数が異なる場合は、パレタイジング動作は繰り返し、継続して行われます。(D 側パレット満杯時は、D 側パレットの最初のポイントに戻ります。) この動作は S 側の最終ポイントのワークが D 側最終ポイントに来るまで、繰り返し行われます。

[例]



上図の場合、36 個 (12 と 9 の最小公倍数) のワークをパレタイジング後、終了します。
(S側パレットでは 3 回、D側では 4 回のパレタイジング動作がリピートされます。)

■ 7.2.1 PRGM モードへの入り方・終わり方

PRGMモードはプログラミングを行うモードです。以下に、パレタイジングモードのPRGMモードの入り方・終わりを説明します。

POWER F1:T/P ON ←

-ON F2:

F3:CHANG TASK

F4:EXTENSION

STEP 1 電源スイッチをONにして初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押します。次に **RUN PRGM** キーを押して、PRGMモードにします。

[PRGM]

0001

NOP

STEP 2 次に **SEQUEN PALET** キーを押して、パレタイジングモードにします。

パレタイジングプログラム No.

→

[PRGM] 01 START-TAG

01 M-1 000

STEP 3 パレタイジングモードの初期画面が表示されます。

M to 1 モード

画面 No.

スタートタグ No.

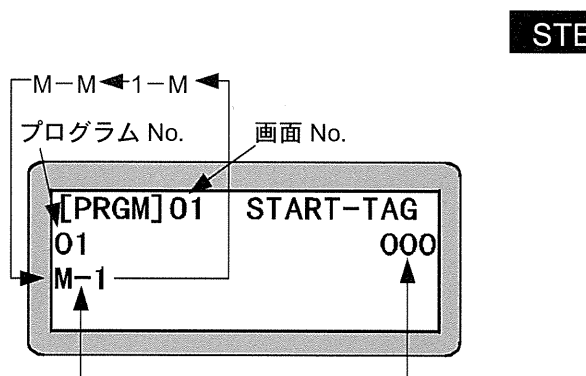
NEXT キーで次の画面を表示することが可能です。

SEQUEN PALET キーでパレタイジングモードから抜け出してシーケンシャルモードに戻ります。

■ 7.2.2 パレタイジングモードのプログラム編集

次にM to Mモードを使用した、プログラミング画面を記載します。

PRGM (プログラム) モードにして、 キーを押してください。(7.2.1 項参照)



STEP 1

 キーを押すと、モードが順次変わりますので、必要なモードを選択して  キーを押します。次にテンキーでタグNo.を入力後、 キーを押します。 キーで次の画面を表示することができます。



スタートプログラムを使用しない場合、スタートタグ No.は“0”を設定します。

Source 側 (送り側) を意味します。

[PRGM] 02	S0	ORG
01	X=	0000. 00
M-M	Y=	0000. 00
	Z=	0000. 00

STEP 2

テンキーでS側のP0 座標 (絶対座標) を入力し、 キーを押します。 キーで次の画面を表示させ  キーで前の画面を表示させることが可能です。

[PRGM] 03	S0	P1
01	X=	0000. 00
M-M	Y=	0000. 00
	Z=	0000. 00

STEP 3

テンキーでS側のP1 座標 (絶対座標) を入力し、 キーを押します。 キーで次の画面を表示させ、 キーで前の画面を表示させることが可能です。

[PRGM] 04	S0	P2
01	X=	0000. 00
M-M	Y=	0000. 00
	Z=	0000. 00

STEP 4

テンキーでS側のP2 座標 (絶対座標) を入力し、 キーを押します。 キーで次の画面を表示させ、 キーで前の画面を表示させることが可能です。



S 側マトリックスが 1 列の場合、X, Y, Z 座標に "0" を設定します。

[PRGM] 05	S0	P3
01	X=	0000.00
M-M	Y=	0000.00
	Z=	0000.00

STEP 5

テンキーでS側のP3 座標（絶対座標）を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。



S 側マトリックスが平面（1 段）の場合、X, Y, Z 座標に "0" を設定します。

[PRGM] 06	S0	コスウ
01	P1=	0000
M-M	P2=	0000
	P3=	0000

STEP 6

テンキーでS側の個数を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。



S 側マトリックスが 1 列の場合、P2 に "0" を設定します。

S 側マトリックスが平面（1 段）の場合、P3 に "0" を設定します。

[PRGM] 07	S0	77°	ローチ
01	a	S	Z= 0000.00
M-M	V=00	POST	
	a	R=	0000.00

STEP 7

1. Z軸について **ALT** キーでa（絶対座標）又はi（相対座標）を選択し **ENT** キーを押します。
2. Z軸のアプローチ・ポイントの座標を入力し、**ENT** キーを押します。
3. **ALT** キーでS（軸速度）又はT（線速度）を選択し、**ENT** キーを押します。
4. 速度No.を入力し、**ENT** キーを押します。
5. **ALT** キーを押し、POST（ポジション）、PASS（パスポイント）のどちらかを選択し、**ENT** キーを押します。
6. R軸のアプローチ・ポイントの座標を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

注意

- R 軸については i (相対座標) を選択することができません。
- S 側アプローチポイントは常に、S 側マトリックス状の地点の真上に設けられます。
- Z 軸のアプローチ・ポイントを入力しない場合 (Z=0000.00 の場合) はアプローチポイントは無し (無効) となります。

[PRGM] 08 S0 HAND-TAG
01 000
M-M
a R= 0000.00

STEP 8

テンキーでS側ハンドプログラムのタグNo.を入力し キーを押します。次にR軸の座標を入力し、 キーを押します。 キーで、次の画面を表示させ キーで前の画面を表示させることが可能です。



S 側ハンドプログラムを使用しない場合、ハンドタグ No.は "0" を設定します。

Distination 側 (受け側) を意味します。

[PRGM] 09 DI ORG
01 X= 0000.00
M-M Y= 0000.00
Z= 0000.00

STEP 9

テンキーでD側のP0 座標 (絶対座標) を入力し、 キーを押します。 キーで次の画面を表示させ キーで前の画面を表示させることが可能です。

[PRGM] 10 DI P1
01 X= 0000.00
M-M Y= 0000.00
Z= 0000.00

STEP 10

テンキーでD側のP1 座標 (絶対座標) を入力し、 キーを押します。 キーで次の画面を表示させ、 キーで前の画面を表示させることが可能です。

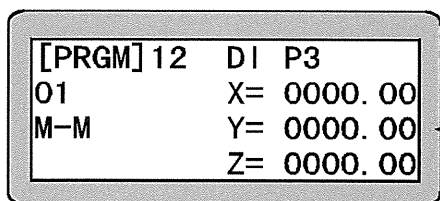
[PRGM] 11 DI P2
01 X= 0000.00
M-M Y= 0000.00
Z= 0000.00

STEP 11

テンキーでD側のP2 座標 (絶対座標) を入力し、 キーを押します。 キーで次の画面を表示させ、 キーで前の画面を表示させることが可能です。



D 側マトリックスが 1 列の場合、X, Y, Z 座標に "0" を設定します。

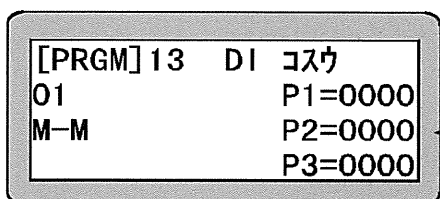


STEP 12

テンキーでD側のP3 座標（絶対座標）を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。



D 側マトリックスが平面（1 段）の場合、X, Y, Z 座標に "0" を設定します。



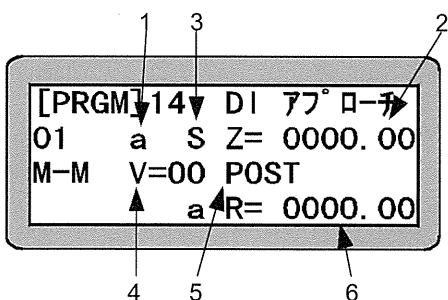
STEP 13

テンキーでD側の個数を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。



D 側マトリックスが 1 列の場合、P2 に "0" を設定します。

D 側マトリックスが平面（1 段）の場合、P3 に "0" を設定します。



STEP 14

1. Z軸について **ALT** キーでa（絶対座標）又はi（相対座標）を選択し **ENT** キーを押します。
2. Z軸のアプローチ・ポイントの座標を入力し、**ENT** キーを押します。
3. **ALT** キーでS（軸速度）又はT（線速度）を選択し、**ENT** キーを押します。
4. 速度No.を入力し、**ENT** キーを押します。
5. **ALT** キーを押し、POST（ポジション）、PASS（パスポイント）のどちらかを選択し、**ENT** キーを押します。
6. R軸のアプローチ・ポイントの座標を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

注意

- R 軸については i (相対座標) を選択することができません。
- D 側アプローチ・ポイントは常に、D 側マトリックス状の地点の真上に設けられます。
- Z 軸のアプローチ・ポイントを入力しない場合 (Z=0000.00 の場合) はアプローチ・ポイントは無し (無効) となります。

STEP 15

テンキーでD側ハンドプログラムのタグNo.を入力し **ENT** キーを押します。次にR軸の座標を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。



D 側ハンドプログラムを使用しない場合、ハンドタグ No.は "0" を設定します。

STEP 16

テンキーでエンド・プログラムのタグNo.を入力し、**ENT** キーを押します。**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

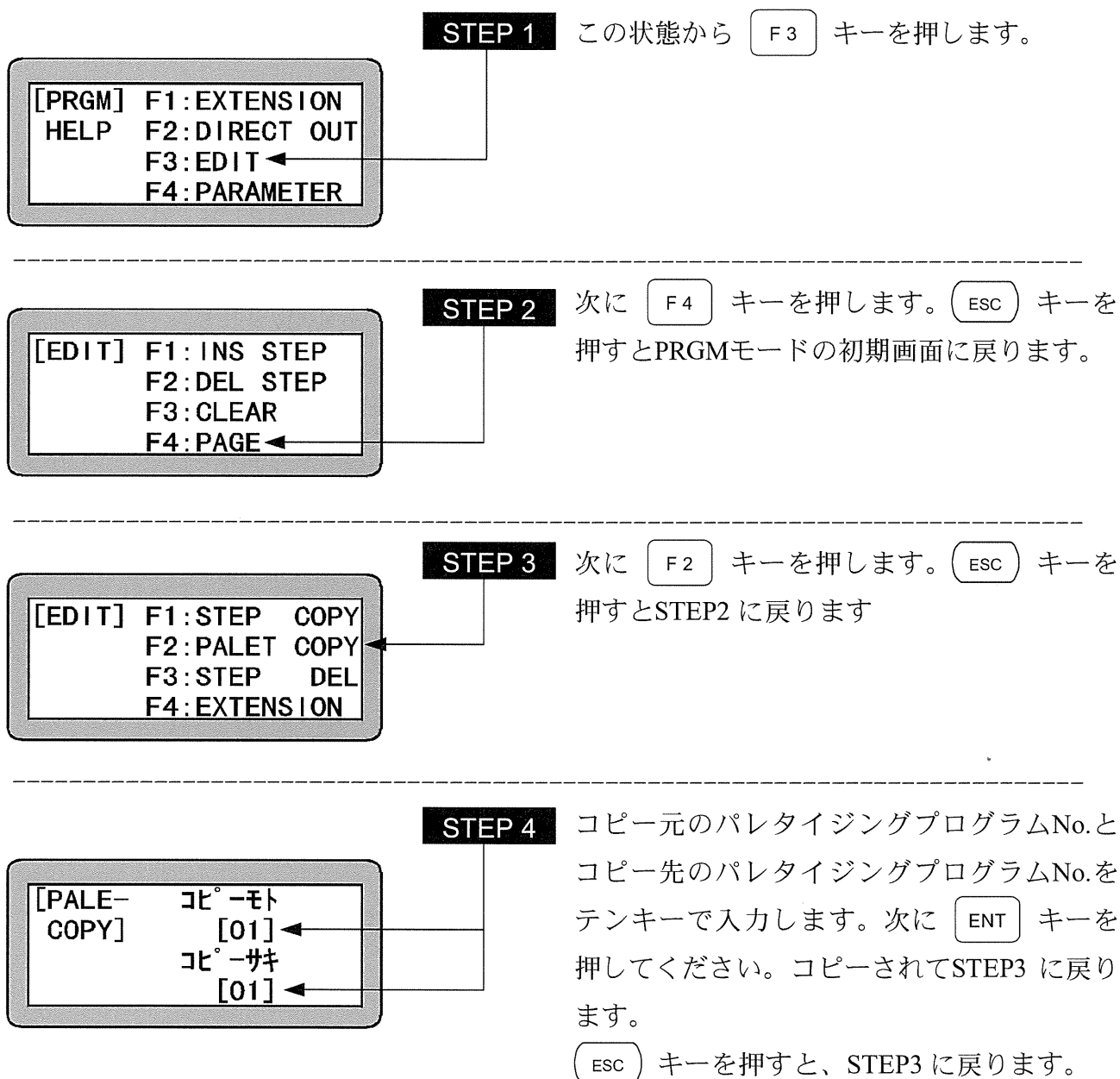


エンドプログラムを使用しない場合、エンドタグ No.は "0" を設定します。

STEP1~16 まで、**SEARCH** キーを 1 回押すと、プログラム No.サーチができ、2 回押すと、画面 No.サーチができます。(1~16) (12.3 項、12.4 項参照)
サーチ後、**ESC** キーを押すと、元の画面に戻ります。

■ 7.2.3 パレタイジングモードのコピー編集

任意のパレタイジングプログラムを、別のパレタイジングプログラムにコピーすることができます。PRGMモード（シーケンシャルモード）にて **HELP** キーを押してください。次の画面が表示されます。（4.1.1 項参照）



■ 7.2.4 パレタイジングモードのプログラムクリア

シーケンシャルのPRGMモード(4.1.1 項参照)にして **HELP** キーを押してください。
次の画面が表示されます。

STEP 1 この状態から **F3** キーを押します。

[PRGM] F1:EXTENSION
HELP F2:DIRECT OUT
F3:EDIT ←
F4:PARAMETER

STEP 2

[EDIT] F1:INS STEP
F2:DEL STEP
F3:CLEAR ←
F4:PAGE

F3 キーを押すとクリアモードになります。
ESC キーを押すとPRGMモードの初期画面に戻ります。

【パレタイジングプログラムのみクリアする場合】

STEP 3A

[CLR] F1:SEQUN
F2:PALET ←
F3:SEQ/PALET
F4:PAGE

F2 キーを押します。
ESC キーを押すと前の画面に戻ります。

STEP 4A プログラムをクリアするときは **ENT** キー、しないときは、**ESC** キーを押します。
プログラムのクリアをするとパレタイジングプログラムが全て初期化されます。

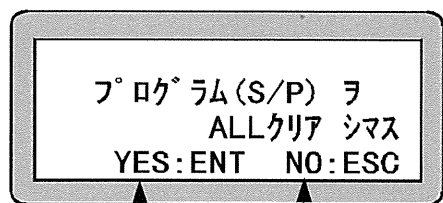
パレタイジングプログラムヲ
ALLクリア シマス
YES:ENT NO:ESC

【パレタイジング及びシーケンシャルプログラムをクリアする場合】

STEP 3B

[CLR] F1:SEQUN
F2:PALET
F3:SEQ/PALET ←
F4:PAGE

F3 キーを押します。**ESC** キーを押すと前の画面に戻ります。



STEP 4B

プログラムをクリアするときは **ENT** キー、
しないときは、**ESC** キーを押します。

プログラムのクリアをするとパレタイジング
で使用するシーケンシャル（タスクNo.1）
と、パレタイジングプログラムの両方が全て
初期化されます。

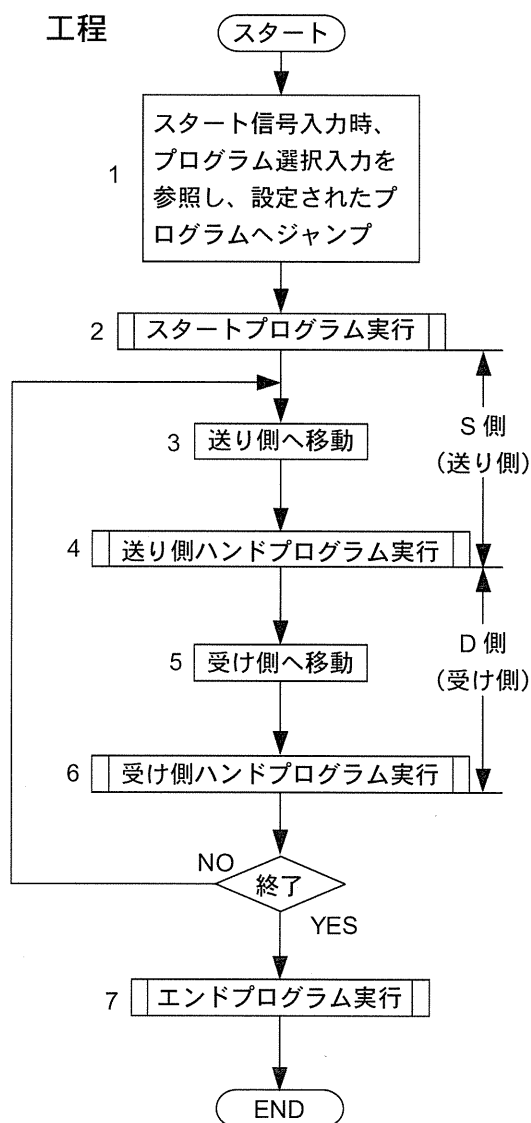
■ 7.2.5 パレタイジングモードの電源 OFF 後の継続再開方法

本機パレタイジングでは、プログラム実行中に電源OFFされても、以下の条件により作業の継続再開することができます。

モード設定の継続スタート入力ビットを設定してください。(10.2.2 項参照)

電源OFF後、継続スタート入力をONにして電源を投入すると、原点復帰後、次の条件により継続再開します。

パレタイジングフローチャート



電源が OFF された箇所	再開方法
工程 1～2 で停止した場合	工程 1 からスタート (最初から)
工程 3～6 で停止した場合	工程 3 からスタート (継続)
工程 7 で停止した場合	工程 1 からスタート (終了したものとみなし最初からスタートします)

注意 ● 工程 3～6 間で停止した場合、S側又はD側で停止しますが、D側 (工程 5～6) の場合はワークを 1 つS側パレットへ戻してから、スタートさせてください。
S側 (工程 3～4) の場合は、ワークがS側パレットにあるのを確認の上、スタートさせてください。

- 継続再開は、プログラム実行停止中（正常に停止している状態）に電源 OFF された場合に限り、可能となるもので、プログラム実行中（運転中）に電源 OFF された場合は、継続再開はできません。継続実行不可エラーとなります。
- プログラム実行停止中とはシステム出力の運転中出力が OFF の状態を意味し下記のケースがこれに該当します。
 - 1.) ストップキーまたはストップ入力にて停止させた場合
 - 2.) 非常停止ボタンまたは非常停止入力にて停止させた場合
 - 3.) S T O P 命令を実行し停止した場合

■ 7.3 パレタイジングモードの RUN モード

本機の運転方法は、次の方法があります。

- AUTO モード
 - 連続運転
 - 単動運転
- STEP モード

■ 7.3.1 パレタイジングモードの AUTO モード

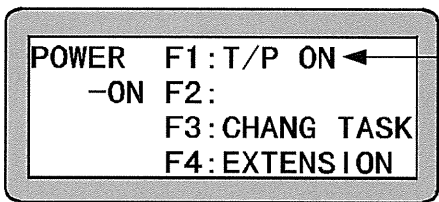
(1) 連続運転

連続運転とは、プログラムを自動で順次連続的に実行する運転です。

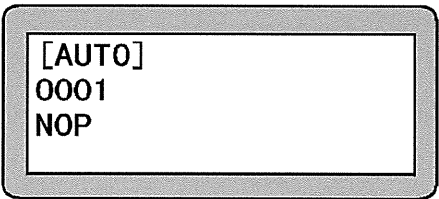
プログラムを作成しはじめて動かされる場合は、STEP モードでプログラムを検証されてから連続運転される事を推奨します。(7.3.2 項参照)

ティーチングペンダントによる運転

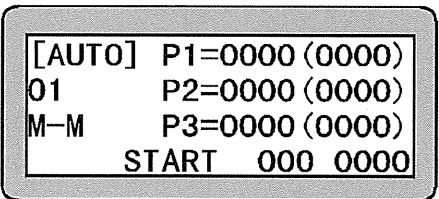
ティーチングペンダントによる運転手順を下記に示します。



STEP 1 電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次の様な画面になりますので **F1** キーを押し、**HOME** キーにより原点復帰を行ってください。



STEP 2 この状態から **SEQUIN PALET** キーを押します。パレタイジングモードになります



STEP 3 **SEARCH** キーを押してから、テンキーで実行したいプログラムNO.を入力して **ENT** キーを押し該当のプログラムを表示させます。

実行中の個数を表示 設定した個数を表示

STEP 4

START

キーを押すとプログラムが実行されます。

[AUTO]	P1=0000 (0000)
01	P2=0000 (0000)
M-M	P3=0000 (0000)
START 000 0000	

実行中のステップ No. (シーケンシャルプログラム) を表示 (実行していない時は、0000 を表示します。)

実行中のハンドプログラムのタグ No. を表示 (実行していない時は、000 を表示します。)

実行中の状態表示処理に伴い変化します。

START. (スタートプログラム)

↓
SOURCE. (送り側)

↓
DESTI. (受け側)

↓
END (エンドプログラム)

実行プログラムのモードを表示
(M-1, 1-M, M-M)

プログラム No. を表示
(1~16)

STEP 5

エンドプログラム実行終了時には、END→STARTに変わり、初期状態に戻ります。

[AUTO]	P1=0000 (0000)
01	P2=0000 (0000)
M-M	P3=0000 (0000)
START 000 0000	

外部信号による運転

外部信号による運転の手順例を下記に示します。

外部信号による運転時は、コントローラよりティーチングペンダントを外すかOFFする必要があります。(14.1 項参照)

1. パレタイジング入力信号を ON する。
モード設定にてパレタイジング入力信号を設定する必要があります。(10.2.6 項参照)
2. 電源 ON する。(コントローラ)
3. モード設定で READY 出力を設定している場合は、ON 状態を確認し次の入力信号を入れます。(10.2.13 項参照)
モード設定で READY 信号を設定していない場合は、電源 ON の約 2 秒後に次の入力信号を入れます。
4. 原点復帰信号を ON して原点復帰を行います。
5. 原点復帰完了信号の ON 状態を確認して次の信号を入力します。
6. スタート信号を ON してプログラムをスタートさせます。
スタート信号入力時にパレタイジング入力信号の状態をみて ON であればパレタイジングモードのプログラムを起動します。

注意 パレタイジングモードへの切り替えはシーケンシャルモードからしかできません。従って、モード設定の 10.2.10 項で "無効" を設定する必要があります。"無効" 以外を選択している場合は、パレタイジング入力信号は無視されます。



- 運転中にストップ信号を入力した場合、現在実行中の動作が終了後プログラムが停止します。
- ストップ信号や STOP 命令でプログラム停止後、継続してプログラムを動作させたい場合は、再度スタート信号を入力します。
初めからプログラムを動作させたい場合は、リセット信号を入力した後スタート信号を入力します。
但し、継続スタートのモード設定と継続スタート信号の入力状態が、関係します。(9.2.6 項, 10.2.2 項参照)
- 電源 OFF 後の継続再開方法は、7.2.5 項を参照ください

(2) 単動運転

単動運転とは、軸移動または出力関係の動作を実行したらプログラムが一時停止する運転です。プログラムのスタートや再スタート時は、スタート信号の入力か、または、**START** キーを押します。通常は、プログラムの検証をする際等に使用します。

単動運転の手順例を下記に示します。

1. 単動入力信号 ON をします。
2. 以下の操作は基本的に連続運転と同じです。(7.3.1.項 (1) の連続運転を参照)
3. プログラムが一動作し停止したら再度 **START** キーを押下か、スタート信号を入力し、プログラムを順次起動させます。

- モード設定の単動モード入力ビットの設定が必要です。(10.2.1 項参照)
- ティーテングペンダントまたは外部信号による両方での運転が可能です。
- 単動入力信号は、単動運転中 ON 状態を保持する必要があります。
単動運転中に、単動入力信号を OFF しますと残りのプログラムは連続運転になります。
- 連続運転中に、単動入力信号を入力しても無視され連続運転が継続されます。
- スタート信号が入力された時に、パレタイジング入力信号が ON 状態である必要があります。
- 実行後停止する命令には次の命令があります。

MOV, MOVP, MVC, MVCP, MVB, MVE, HOME, RSMV
OUT, OUTP, OUTC, IOUT

■ 7.3.2 パレタイジングモードの STEP モード

STEPモードは、ティーチングペンダントを使用しコントローラ内部のプログラムを 1 ステップずつ実行するモードです。

プログラムを作成した時、AUTOモードで動かす前にプログラムの検証にご使用ください。

ステップモードの運転手順を下記に示します。

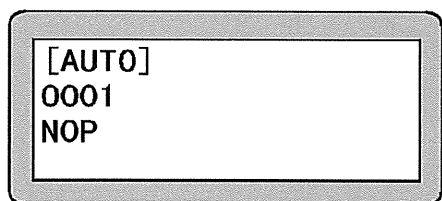
POWER F1:T/P ON ←

-ON F2:

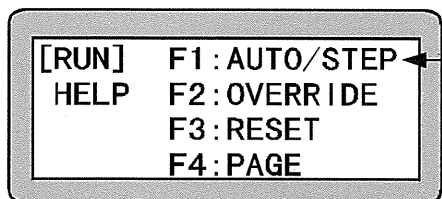
F3:CHANG TASK

F4:EXTENSION

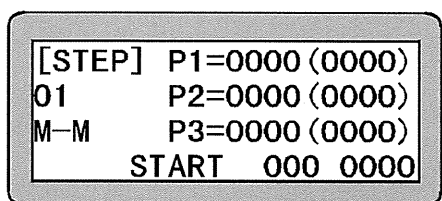
STEP 1 電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押し、**HOME** キーにより、原点復帰を行ってください。



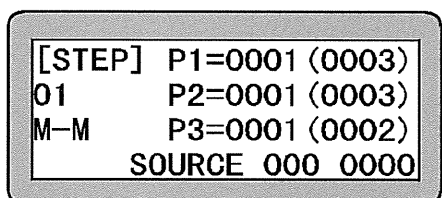
STEP 2 この状態ではシーケンシャルモードのRUNモードになっています。次に **HELP** キーを押します。



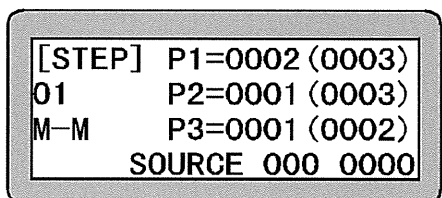
STEP 3 この画面が表示されたら、**F1** キーを押しますと、STEPモードに変わります。この状態から **SEQUIN PALET** キーを押します。



STEP 4 **SEARCH** キーを押してから、テンキーで実行したいプログラムNo.を入力し **ENT** キーを押して該当のプログラムを表示させます。



STEP 5 **START** キーを押すとプログラムが実行されます。

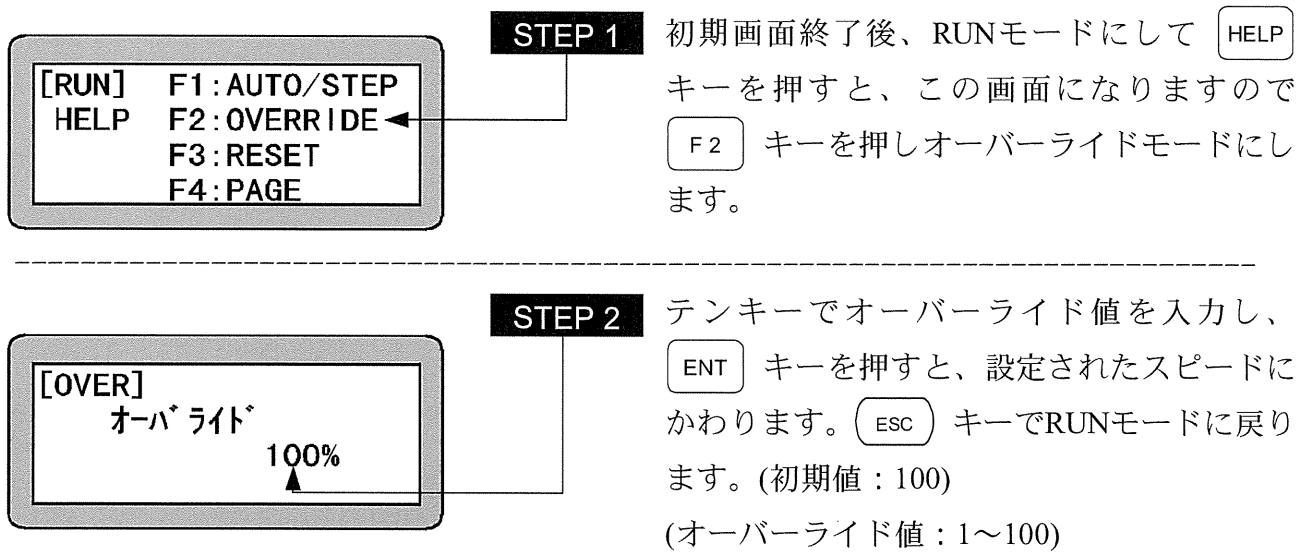


STEP 6 次のステップが表示されてロボットは停止します。
START キーを押すと次のステップが実行されます。この後は順次ステップ単位でプログラムは実行され、逐次停止します。

注意 STEP モードによる運転は、AUTO モードによる運転と比較すると入力信号や出力信号のタイミングが違ってきますので注意してください。

■ 7.3.3 運転中の速度変更 (オーバーライド)

オーバーライド機能によって、移動命令の速度全体を遅くすることができます。これによってプログラムや座標の確認を低速で行う事ができます。



注意 オーバーライドの設定はプログラムが停止している場合にのみ有効です

第 8 章 外部ポイント指定モード

■ 8.1 外部ポイント指定モードの説明

外部ポイント指定モードとは、コントローラの命令語を使用しないで、入出力コネクタから入力される各信号によって位置決め動作させる運転モードのことです。入出力コネクタから入力する信号は次の通りです。

	テーブル数	入力ポート
座標テーブル	10 ビット (999 テーブル)	ステーション No.0 汎用入出力ポート 01-1～02-2
速度テーブル	最大 4 ビット (10 テーブル)	指定可能 ※1
加減速テーブル	5 ビット (20 テーブル)	ステーション No.0 汎用入力ポート 02-3～02-7
座標系	1 ビット (絶対座標／相対座標)	指定可能 ※2

※1 モード設定の「プログラム選択入力のビット指定」で指定します。(10.2.5 項参照)

※2 モード設定の「パレタイジング入力のビット指定」で指定します。(10.2.6 項参照)

- 本モードで使用される場合は、モード設定の「無効／イージー／ポイント」の選択で外部ポイント指定モードを選択して下さい。(10.2.10 項参照)

(1) 座標（ポイント）テーブルの指定方法

ステーション No.0（マスターユニット）の汎用入力ポート 01-1～01-8 と 02-1, 02-2 の 10 ビットで指定します。(999 ポイント)

指定される テーブル	ステーション No.0 の汎用入力ポート No.									
	02-2	02-1	01-8	01-7	01-6	01-5	01-4	01-3	01-2	01-1
	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
003	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
008	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
016	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
256	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
999	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0

1 : ON 0 : OFF

座標（ポイント）テーブルの設定方法については、10.5.1 項を参照下さい。

- 1000 以上のポイントテーブルが指定された場合にはエラーとなります。
- ポイントテーブル No.と入力ポートの関係は入力ポートの値を $2^9, 2^8 \dots 2^1, 2^0$ の順にならべて 2 進数とみなし、その値に 1 を加算した数がテーブル No.になります。

〈例〉テーブル No.16 の場合

$$\begin{aligned}
 16 &= (2^9 \times 0 + 2^8 \times 0 + 2^7 \times 0 + 2^6 \times 0 + 2^5 \times 0 + 2^4 \times 0 + 2^3 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 1) + \\
 &1 \\
 &= (8 + 4 + 2 + 1) + 1
 \end{aligned}$$

(2) 速度（スピード）テーブルの指定方法

汎用入力ポートをモード設定の「プログラム選択入力のビット指定」で指定します。
(10.2.5 項参照)

最大 4 ビットで 10 テーブルの選択ができますが、割り当てられたビット位置により、
選択ビット数は変わります。(指定ポート内の連続したビットが有効となります。)

〈例〉 先頭ビットをスレーブユニットの拡張出力ユニットのポート 02-7 に指定し
た場合、指定は 02-7, 02-8 の 2 ビットになります。

先頭ビットをステーション No.0（マスターユニット）のポート 03-1 に指定
した場合、下表のようになります。

指定される テーブル	汎用入力ポート No.			
	03-4	03-3	03-2	03-1
	2^3	2^2	2^1	2^0
01	0	0	0	1
02	0	0	1	0
03	0	0	1	1
04	0	1	0	0
05	0	1	0	1
06	0	1	1	0
07	0	1	1	1
08	1	0	0	0
09	1	0	0	1
10	1	0	1	0

1 : ON 0 : OFF

注意 次の場合、速度テーブルはデフォルト値（01）が指定されます。

① 汎用入力ポートが、モード設定の「プログラム選択入力のビット指定」
で割り当てられない場合。又、割り当てられていても、指定ビットが全
て 0（OFF）の場合。

② 11 以上のテーブルを指定した場合。

速度（スピード）テーブルの設定方法については 10.5.2 項を参照下さい。

(3) 加減速テーブルの指定方法

ステーション No.0（マスターユニット）の汎用入力ポート 02-3～02-7 の 5 ビットで指定します。(20 テーブル)

指定される テーブル	ステーション No.0 の 汎用入力ポート No.				
	02-7	02-6	02-5	02-4	02-3
	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
01	0	0	0	0	1
02	0	0	0	1	0
03	0	0	0	1	1
04	0	0	1	0	0
05	0	0	1	0	1
06	0	0	1	1	0
07	0	0	1	1	1
08	0	1	0	0	0
09	0	1	0	0	1
10	0	1	0	1	0

指定される テーブル	ステーション No.0 の 汎用入力ポート No.				
	02-7	02-6	02-5	02-4	02-3
	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
11	0	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0
13	0	1	1	0	1
14	0	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1
16	1	0	0	0	0
17	1	0	0	0	1
18	1	0	0	1	0
19	1	0	0	1	1
20	1	0	1	0	0

1 : ON 0 : OFF

注意 次の場合、加減速テーブルはデフォルト値（05）が指定されます。

- ① 5 ビット全てが 0（OFF）の場合。
- ② 21 以上のテーブルを指定した場合。

加減速テーブルの設定方法については 10.5.3 項を参照下さい。

(4) 座標系の指定方法

汎用入力ポートをモード設定の「パレタイジング入力のビット指定」で指定します。

(10.2.6 項参照)

指定ビット ON : 相対座標系
 OFF : 絶対座標系

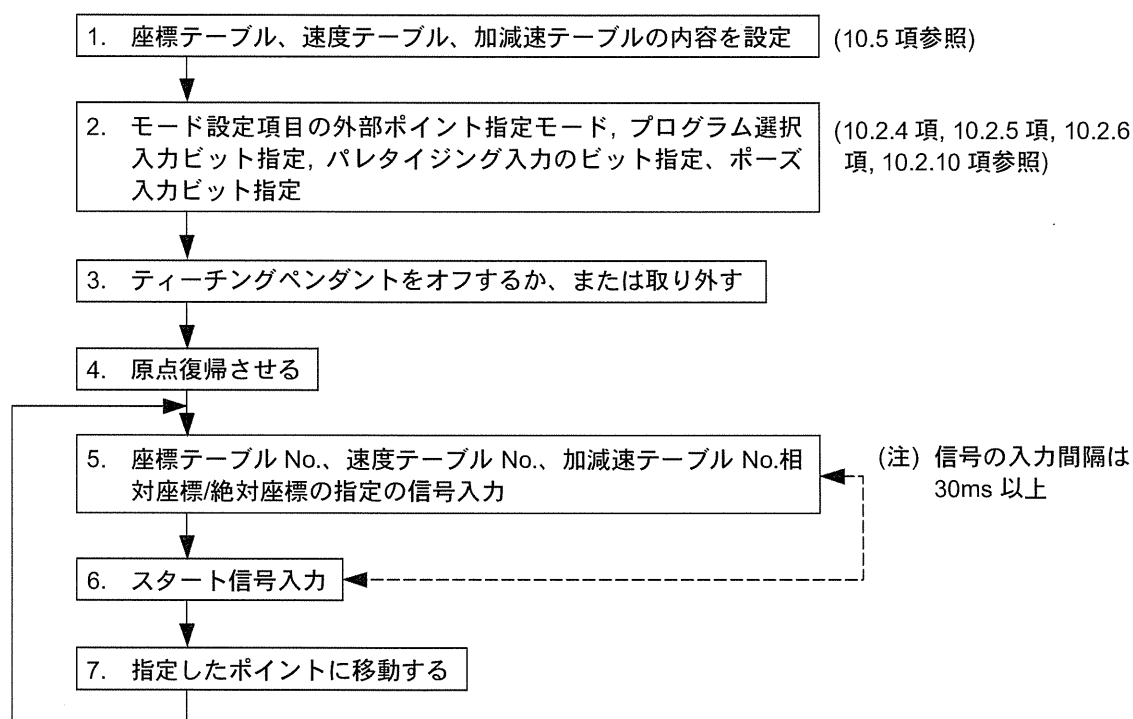
汎用入力ポートが、モード設定の「パレタイジング入力のビット指定」で割り当てられていない場合、絶対座標系が選択されます。

■ 8.2 外部ポイント指定モードの運転方法

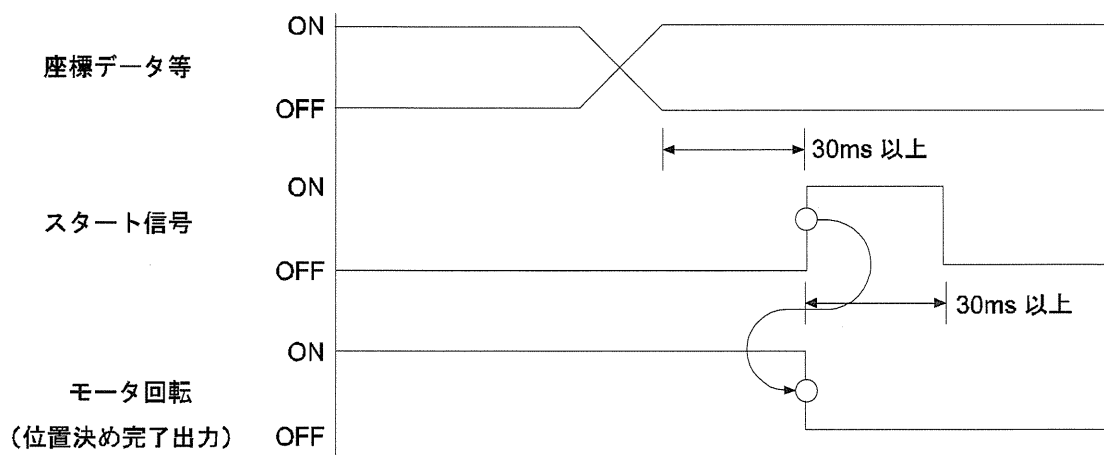
外部ポイント指定モードの運転方法には、システム入力、汎用入力によって運転する方法と、ティーチングペンダントによる運転の2通りがあります。

■ 8.2.1 入出力による実行

下記に外部ポイント指定モードで設定及び運転手順の例を示します。



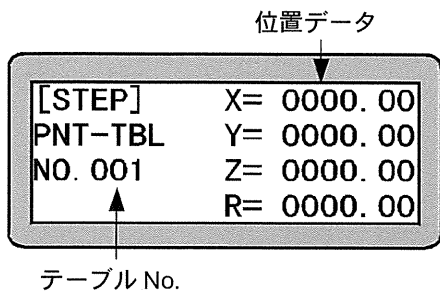
注意 (注) スタート入力は入力信号指定後 30ms 以後に ON させてください。



■ 8.2.2 ティーチングペンダントによる操作

本モードではティーチングペンダントによってテーブルの各ポイントへ移動させることが可能です。

外部ポイント指定モードでティーチングペンダントをONにすると次の画面が表示されます。



移動させたい座標テーブルを **NEXT**、**-NEXT**、または **SEARCH** キーで表示させます。
START キーを押します。

注意 ティーチングペンダントによる実行では下記制約事項があります。

速度指定 : テーブル No.1 固定

加減速指定 : テーブル No.5 固定

座標系指定 : 絶対座標固定

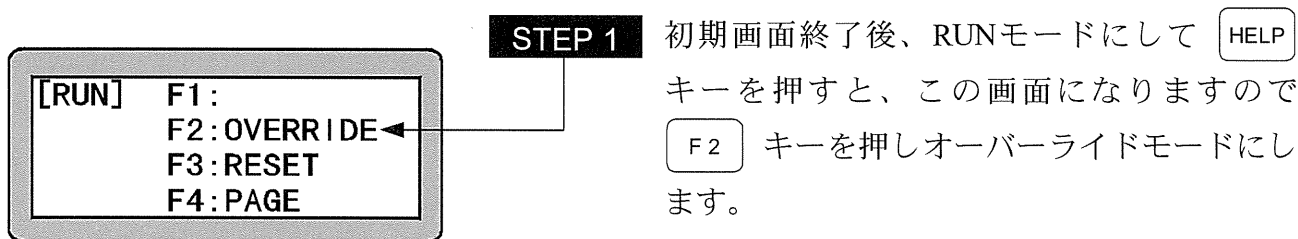
その他の操作

外部ポイント指定モードでは下記操作ができます。

- パラメータ設定
- オーバーライドの設定
- RESET 操作

■ 8.3 運転中の速度変更(オーバーライド)

オーバーライド機能によって、実行スピード全体を遅らせることができます。これによってロボットの動作確認を低速で行うことができます。



STEP 1 初期画面終了後、RUNモードにして **HELP** キーを押すと、この画面になりますので **F2** キーを押してオーバーライドモードにします。



STEP 2 テンキーでオーバーライド値を入力し、**ENT** キーを押すと、設定されたスピードに変わります。**ESC** キーでRUNモードに戻ります。(初期値: 100)

(オーバーライド値: 1~100)

注意 オーバーライドの設定はプログラムが停止している場合にのみ有効です。

第9章 外部機器との接続

■ 9.1 入出力信号

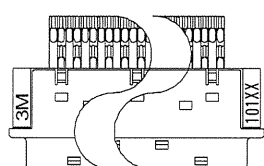
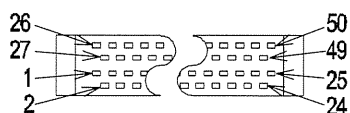
入出力コネクタは、システム入出力及び汎用入出力から構成されており、システム入出力は基本的にシーケンサ等に接続して、外部からロボットを制御するために使用され、汎用入出力はハンド部ソレノイドや近接センサ等に接続され、主に外部周辺機器の制御に用いられます。

■ 9.1.1 マスターユニット入出力コネクタの信号名及びピン No.

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+COM1 (注 1)	26	汎用入力 ポート 1-1
2	汎用出力 ポート 1-1	27	汎用入力 ポート 1-2
3	汎用出力 ポート 1-2	28	汎用入力 ポート 1-3
4	汎用出力 ポート 1-3	29	汎用入力 ポート 1-4
5	汎用出力 ポート 1-4	30	汎用入力 ポート 1-5
6	汎用出力 ポート 1-5	31	汎用入力 ポート 1-6
7	汎用出力 ポート 1-6	32	汎用入力 ポート 1-7
8	汎用出力 ポート 1-7	33	汎用入力 ポート 1-8
9	汎用出力 ポート 1-8	34	汎用入力 ポート 2-1
10	汎用出力 ポート 2-1	35	汎用入力 ポート 2-2
11	汎用出力 ポート 2-2	36	汎用入力 ポート 2-3
12	汎用出力 ポート 2-3	37	汎用入力 ポート 2-4
13	汎用出力 ポート 2-4	38	汎用入力 ポート 2-5
14	-COM1 (注 1)	39	汎用入力 ポート 2-6
15	-COM1 (注 1)	40	汎用入力 ポート 2-7
16	+COM2 (注 1)	41	汎用入力 ポート 2-8
17	運転中出力	42	汎用入力 ポート 3-1
18	異常出力	43	汎用入力 ポート 3-2
19	位置決め完了出力	44	汎用入力 ポート 3-3
20	原点復帰完了出力	45	汎用入力 ポート 3-4
21	原点復帰入力	46	非常停止入力
22	スタート入力	47	非常停止入力
23	ストップ入力	48	非常停止出力 (N. O)
24	リセット入力	49	非常停止出力 (COM)
25	-COM2 (注 1)	50	非常停止出力 (N. C)

注意

(注 1) : +COM1,+COM2 及び-COM1 と-COM2 は内部で接続されていません。



付属のコネクタをご利用ください。

● ケーブル側コネクタ型番

プラグ 10150-3000VE(住友スリーエム (株))

シェルキット 10350-52F0-008(")

● パネル側コネクタ型番

リセプタクル 10250-52A2JL(住友スリーエム (株))

適合線サイズ : AWG24(0.22mm²)

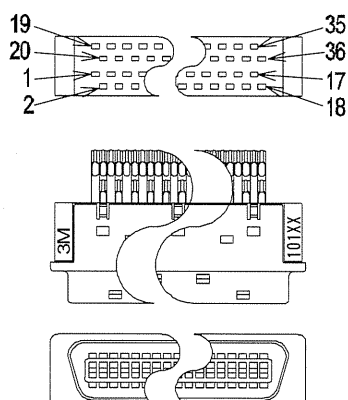
■ 9.1.2 スレーブユニット入出力コネクタの信号名及びピン No.

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	+COM1 (注 1)	19	+COM3 (注 1)
2	汎用出力 ポート 1-1 (注 3)	20	汎用入力 ポート 1-1
3	汎用出力 ポート 1-2 (注 3)	21	汎用入力 ポート 1-2
4	汎用出力 ポート 1-3 (注 3)	22	汎用入力 ポート 1-3
5	汎用出力 ポート 1-4 (注 3)	23	汎用入力 ポート 1-4
6	-COM1 (注 2)	24	N. C
7	非常停止出力 (N. O)	25	N. C
8	非常停止出力 (COM)	26	N. C
9	非常停止出力 (N. C)	27	+COM4 (注 1)
10	N. C	28	汎用入力 ポート 1-5
11	汎用出力 ポート 1-5 (注 4)	29	汎用入力 ポート 1-6
12	汎用出力 ポート 1-6 (注 4)	30	汎用入力 ポート 1-7
13	汎用出力 ポート 1-7 (注 4)	31	汎用入力 ポート 1-8
14	汎用出力 ポート 1-8 (注 4)	32	N. C
15	N. C	33	N. C
16	N. C	34	N. C
17	-COM2 (注 2)	35	N. C
18	N. C	36	N. C

N. C : No Connection

注意

- (注 1) : +COM1,+COM3 と+COM4 は内部で接続されていません。
- (注 2) : -COM1 と-COM2 は内部で接続されていません。
- (注 3) : 汎用出力 1-1～1-4 の定格電流 300mA 以下／1 点（オープンコレクタ出力）
- (注 4) : 汎用出力 1-5～1-8 の定格電流 20mA 以下／1 点（オープンコレクタ出力）



付属のコネクタをご利用ください。

●ケーブル側コネクタ型番

プラグ 10136-3000VE(住友スリーエム (株))
 シェルキット 10336-52F0-008(")

●パネル側コネクタ型番

リセプタクル 10236-52A2JL(住友スリーエム (株))

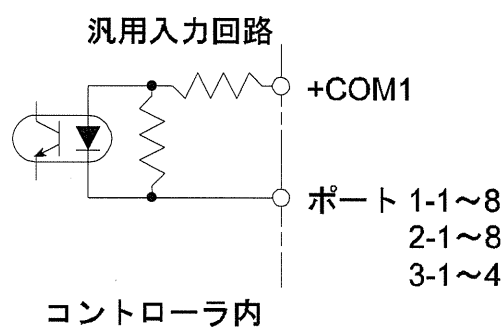
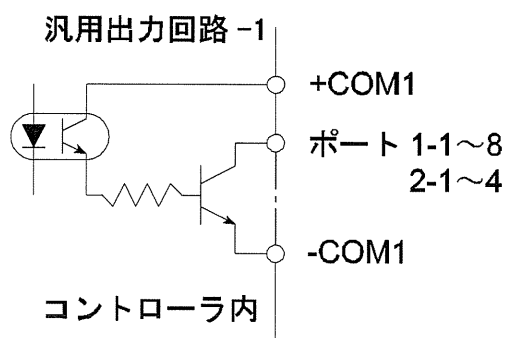
適合線サイズ : AWG24(0.22mm²)

(1) 汎用入出力

マスターユニット

マスターユニット I/Oコネクタ ピン配置

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+COM1 (汎用入出力用コモン)	26	汎用入力 ポート 1-1
2	汎用出力 ポート 1-1	27	汎用入力 ポート 1-2
3	汎用出力 ポート 1-2	28	汎用入力 ポート 1-3
4	汎用出力 ポート 1-3	29	汎用入力 ポート 1-4
5	汎用出力 ポート 1-4	30	汎用入力 ポート 1-5
6	汎用出力 ポート 1-5	31	汎用入力 ポート 1-6
7	汎用出力 ポート 1-6	32	汎用入力 ポート 1-7
8	汎用出力 ポート 1-7	33	汎用入力 ポート 1-8
9	汎用出力 ポート 1-8	34	汎用入力 ポート 2-1
10	汎用出力 ポート 2-1	35	汎用入力 ポート 2-2
11	汎用出力 ポート 2-2	36	汎用入力 ポート 2-3
12	汎用出力 ポート 2-3	37	汎用入力 ポート 2-4
13	汎用出力 ポート 2-4	38	汎用入力 ポート 2-5
14	-COM1 (汎用出力用コモン)	39	汎用入力 ポート 2-6
15	-COM1 (汎用出力用コモン)	40	汎用入力 ポート 2-7
		41	汎用入力 ポート 2-8
		42	汎用入力 ポート 3-1
		43	汎用入力 ポート 3-2
		44	汎用入力 ポート 3-3
		45	汎用入力 ポート 3-4



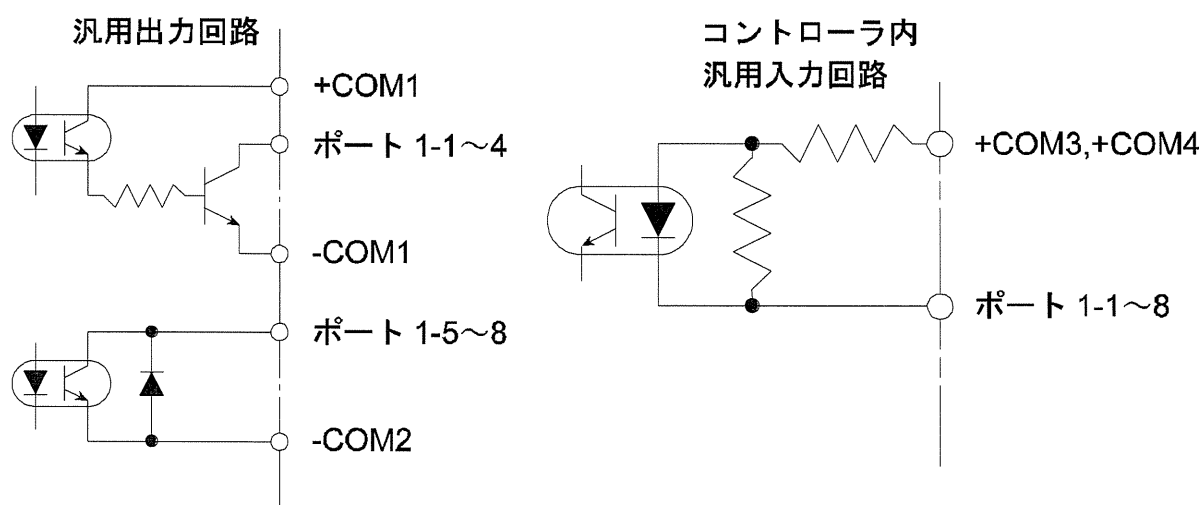
- 1) 入力信号 10mA
- 2) 出力信号 定格電流 300mA 以下/1 点(オープンコレクタ出力)
- 3) 本機には入出力電源出力(DC24V)はありません。外部より供給してください。
- 4) 汎用入出力はモード設定により各種システム入出力信号として使用する事ができます。
(10.2 項参照)

汎用入出力

スレーブユニット

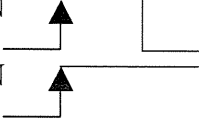
ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	+COM1 (出力信号用コモン)	19	+COM3 (入力信号用コモン)
2	汎用出力 ポート 1-1	20	汎用入力 ポート 1-1
3	汎用出力 ポート 1-2	21	汎用入力 ポート 1-2
4	汎用出力 ポート 1-3	22	汎用入力 ポート 1-3
5	汎用出力 ポート 1-4	23	汎用入力 ポート 1-4
6	-COM1	27	+COM4 (入力信号用コモン)
11	汎用出力ポート 1-5 (注 1)	28	汎用入力 ポート 1-5
12	汎用出力ポート 1-6 (注 1)	29	汎用入力 ポート 1-6
13	汎用出力ポート 1-7 (注 1)	30	汎用入力 ポート 1-7
14	汎用出力ポート 1-8 (注 1)	31	汎用入力 ポート 1-8
17	-COM2		

(注 1) 定格電流は 20mA 以下／1 点 (オープンコレクタ出力)

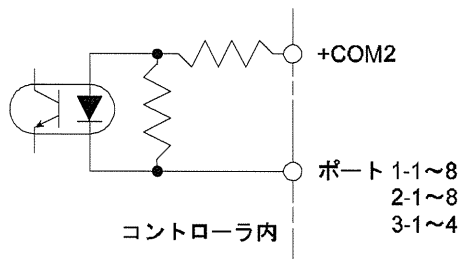


- 1) 入力信号 10mA
- 2) 出力信号 汎用出力 1-1～1-4 定格電流 300mA 以下／1 点 (オープンコレクタ出力)
汎用出力 1-5～1-8 定格電流 20mA 以下／1 点 (オープンコレクタ出力)
- 3) 本機には入出力電源出力(DC24V)はありません。外部より供給してください。
- 4) 汎用入出力はモード設定により各種システム入出力信号として使用する事ができます。
(10.2 項参照)

(2) システム入力

ピン番号	信 号 名	通常モード	外部ポイント 指定モード	備 考
16	+COM2	システム入力用コモン		
21	原点復帰	ON: 原点復帰動作開始	原点復帰	立ち上がり エッジ検出 ON 
22	スタート	ON: 現在停止している ステップまたは 一時停止中から 再スタート	ON: 現在指定され ているテーブルの 情報にもとづいて移動 を開始します	
23	ストップ	ON: 現在のステップを 実行完了後停止し ます	無効	この入力 ON 時は 原点復帰、スタート 入力は無効
24	リセット	ON: 異常状態を解除し ます (プログラム実行 停止中有効)	ON: 異常状態を 解除します	

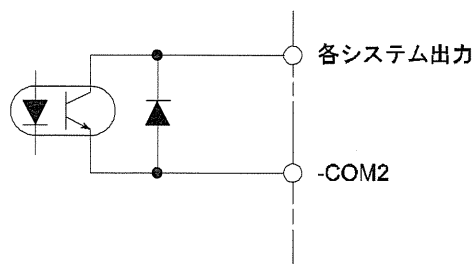
システム入力回路



(3) システム出力

ピン番号	信 号 名	通常モード	外部ポイント 指定モード	参考項目
17	運転中	コントローラ実行中/ 原点復帰動作中 ON	ロボット 動作中 ON	9.2.11 項
18	異 常	異常発生時 ON	同左	9.2.12 項
19	位置決め完了	ロボット本体が位置決め完了時 ON ロボット本体が移動中 OFF (ポーズで停止時は OFF のまま)	同左	9.2.13 項
20	原点復帰完了	原点復帰及び HOME 命令実行完了し、軸が原点位置にある間 ON	原点復帰完了し、軸が原点位置にある間 ON	9.2.14 項
25	-COM2	システム出力用コモン		

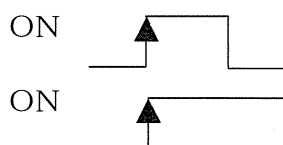
システム出力回路



(4) 汎用入出力に設定可能な入出力

信号名	入出力	内 容	参考項目
ロボット単動	入力	スタート入力、またはスタートキーON時、本入力 が ON であれば単動モードになります。 このモードで実行停止する命令は、軸移動関係、出力関係の命令です。	9.2.5 項
継続スタート	入力	本入力の状態により、電源投入またはリセット入力の時に、カウンタ等のデータが保持またはクリアされます。	9.2.6 項
エスケープ	入力	MVE 命令実行中、この入力が ON すると減速停止してそのステップは完了したものとします。	9.2.7 項
ポーズ（一時停止）	入力	ON: 一時停止（軸は減速停止します） 再スタート:スタート入力 キャンセル:リセット入力	9.2.8 項
プログラム選択 2 ⁰ プログラム選択 2 ¹ プログラム選択 2 ² プログラム選択 2 ³	入力	プログラム No.指定の入力信号 No.1～No.16	9.2.9 項
パレタイジング	入力	ON: パレタイジングモード OFF: シーケンシャルモード	9.2.10 項
入力待ち出力	出力	プログラム上で入力待ちの時 ON します。	9.2.15 項
ポーズ中	出力	ポーズ入力を認識して軸が減速停止すると ON、ポーズ解除すると OFF します。	9.2.16 項
READY	出力	マスターユニット及びスレーブユニットを含めたコントローラの運転準備状態を示します。 運転準備中:OFF 運転準備完了:ON	9.2.17 項

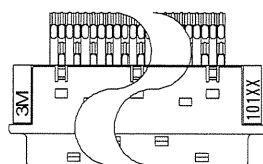
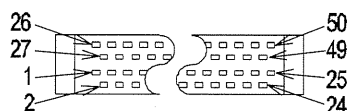
- 本機能の設定方法は 10.2 項を参照してください。
- ポーズ入力、ポーズ中出力、READY 出力は外部ポイント指定モード時にも使用できます。
- 入力信号は立ち上がりエッジを検出します。



■ 9.1.3 拡張入出力の信号名及びピン No.

(1) マスターユニット用拡張入出力ユニット

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	+COM3	26	汎用入力 ポート 4-1
2	汎用出力 ポート 3-1	27	汎用入力 ポート 4-2
3	汎用出力 ポート 3-2	28	汎用入力 ポート 4-3
4	汎用出力 ポート 3-3	29	汎用入力 ポート 4-4
5	汎用出力 ポート 3-4	30	汎用入力 ポート 4-5
6	汎用出力 ポート 3-5	31	汎用入力 ポート 4-6
7	汎用出力 ポート 3-6	32	汎用入力 ポート 4-7
8	汎用出力 ポート 3-7	33	汎用入力 ポート 4-8
9	汎用出力 ポート 3-8	34	汎用入力 ポート 5-1
10	汎用出力 ポート 4-1	35	汎用入力 ポート 5-2
11	汎用出力 ポート 4-2	36	汎用入力 ポート 5-3
12	汎用出力 ポート 4-3	37	汎用入力 ポート 5-4
13	汎用出力 ポート 4-4	38	汎用入力 ポート 5-5
14	-COM3	39	汎用入力 ポート 5-6
15	-COM3	40	汎用入力 ポート 5-7
16	+COM3	41	汎用入力 ポート 5-8
17	汎用出力 ポート 4-5	42	汎用入力 ポート 6-1
18	汎用出力 ポート 4-6	43	汎用入力 ポート 6-2
19	汎用出力 ポート 4-7	44	汎用入力 ポート 6-3
20	汎用出力 ポート 4-8	45	汎用入力 ポート 6-4
21	汎用入力 ポート 6-5	46	空き
22	汎用入力 ポート 6-6	47	空き
23	汎用入力 ポート 6-7	48	空き
24	汎用入力 ポート 6-8	49	空き
25	-COM3	50	空き



付属のコネクタをご利用ください。

- ケーブル側コネクタ型番
プラグ 10150-3000VE(住友スリーエム (株))
シェルキット 10350-52F0-008(")

- パネル側コネクタ型番
リセプタクル 10250-52A2JL(住友スリーエム (株))

適合線サイズ：AWG24(0.22mm²)

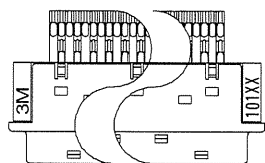
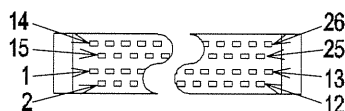
(2) スレーブユニット用拡張入出力ユニット

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	+COM5 (注 1)	14	+COM6 (注 1)
2	汎用出力 ポート 2-1	15	汎用入力 ポート 2-1
3	汎用出力 ポート 2-2	16	汎用入力 ポート 2-2
4	汎用出力 ポート 2-3	17	汎用入力 ポート 2-3
5	汎用出力 ポート 2-4	18	汎用入力 ポート 2-4
6	汎用出力 ポート 2-5	19	汎用入力 ポート 2-5
7	汎用出力 ポート 2-6	20	汎用入力 ポート 2-6
8	汎用出力 ポート 2-7	21	汎用入力 ポート 2-7
9	汎用出力 ポート 2-8	22	汎用入力 ポート 2-8
10	N. C	23	汎用入力 ポート 3-1
11	N. C	24	汎用入力 ポート 3-2
12	N. C	25	汎用入力 ポート 3-3
13	-COM5	26	汎用入力 ポート 3-4

N. C : No Connection

注意

(注 1) : +COM5 と+COM6 は内部で接続されていません。



付属のコネクタをご利用ください。

● ケーブル側コネクタ型番

プラグ 10150-3000VE(住友スリーエム (株))

シェルキット 10350-52F0-008(")

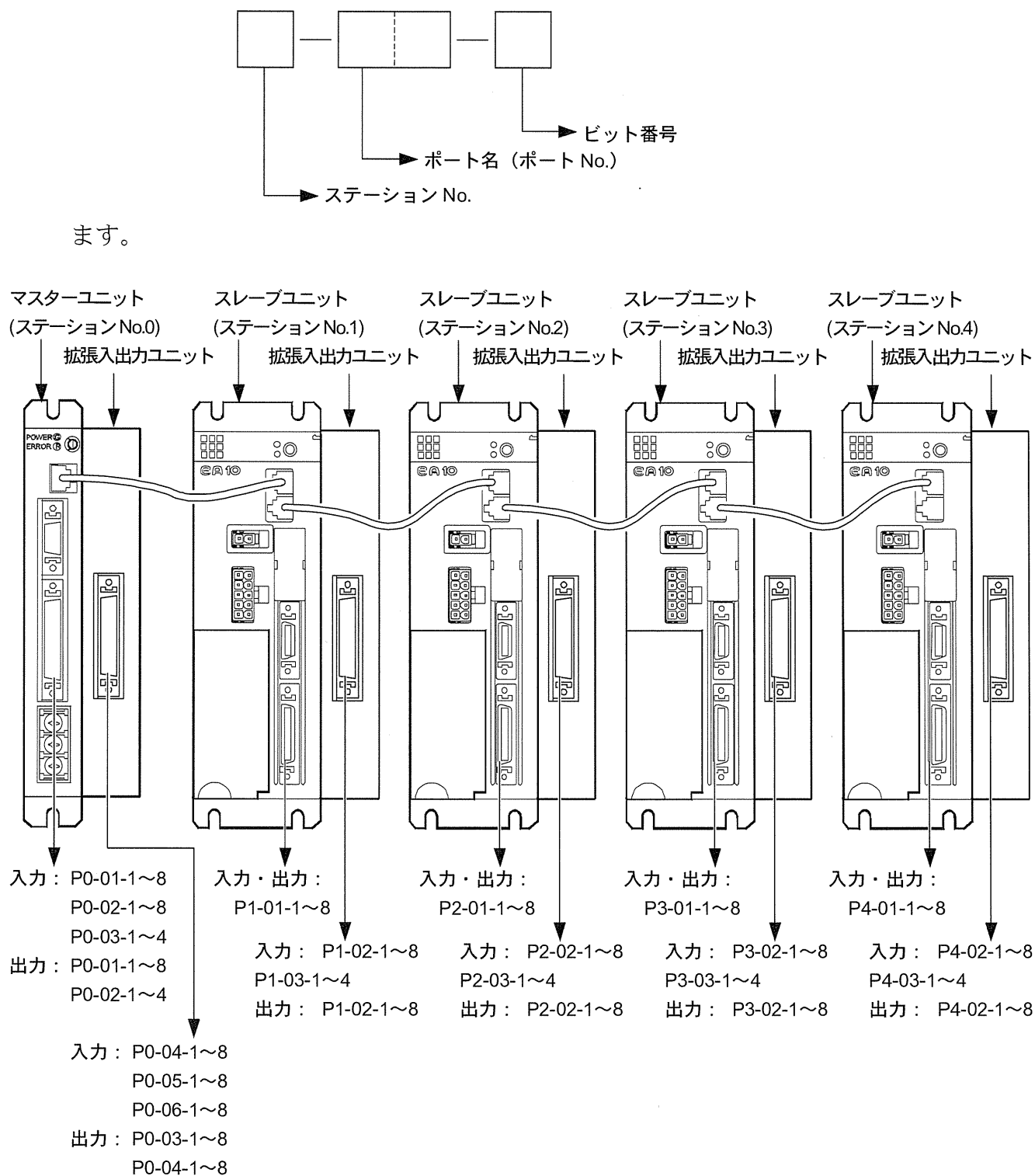
● パネル側コネクタ型番

リセプタクル 10250-52A2JL(住友スリーエム (株))

適合線サイズ : AWG24(0.22mm²)

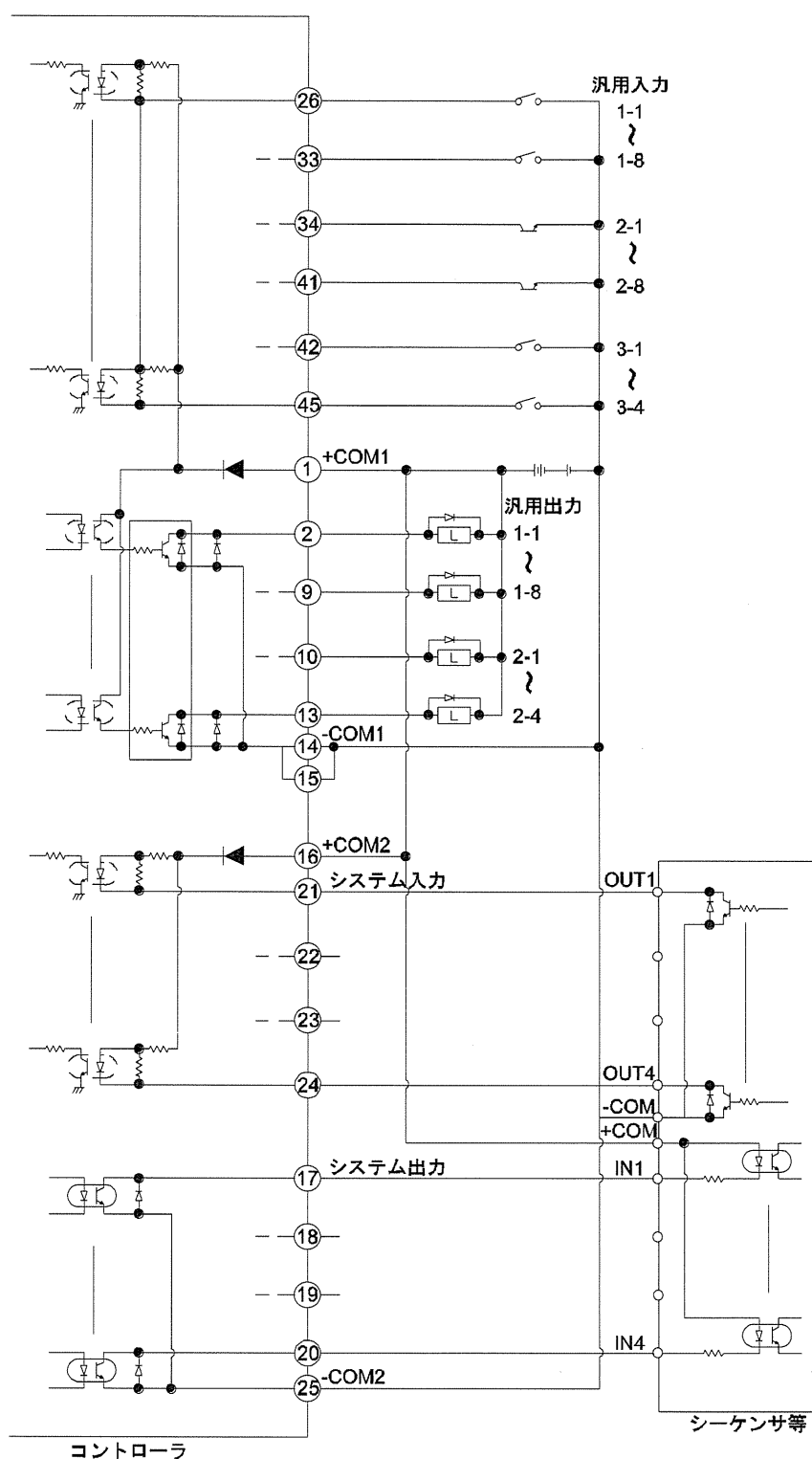
■ 9.1.4 汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示

コントローラのシステム構成では、マスターユニット、スレーブユニット、そして拡張入出力ユニットの入出力ポートであり、オプションの有無によって点数が変動します。これらの入出力ポートはティーチングペンダントで表示する時、下記のように表示されます。



■ 9.1.5 入出力信号の接続例

● マスターユニットの接続例



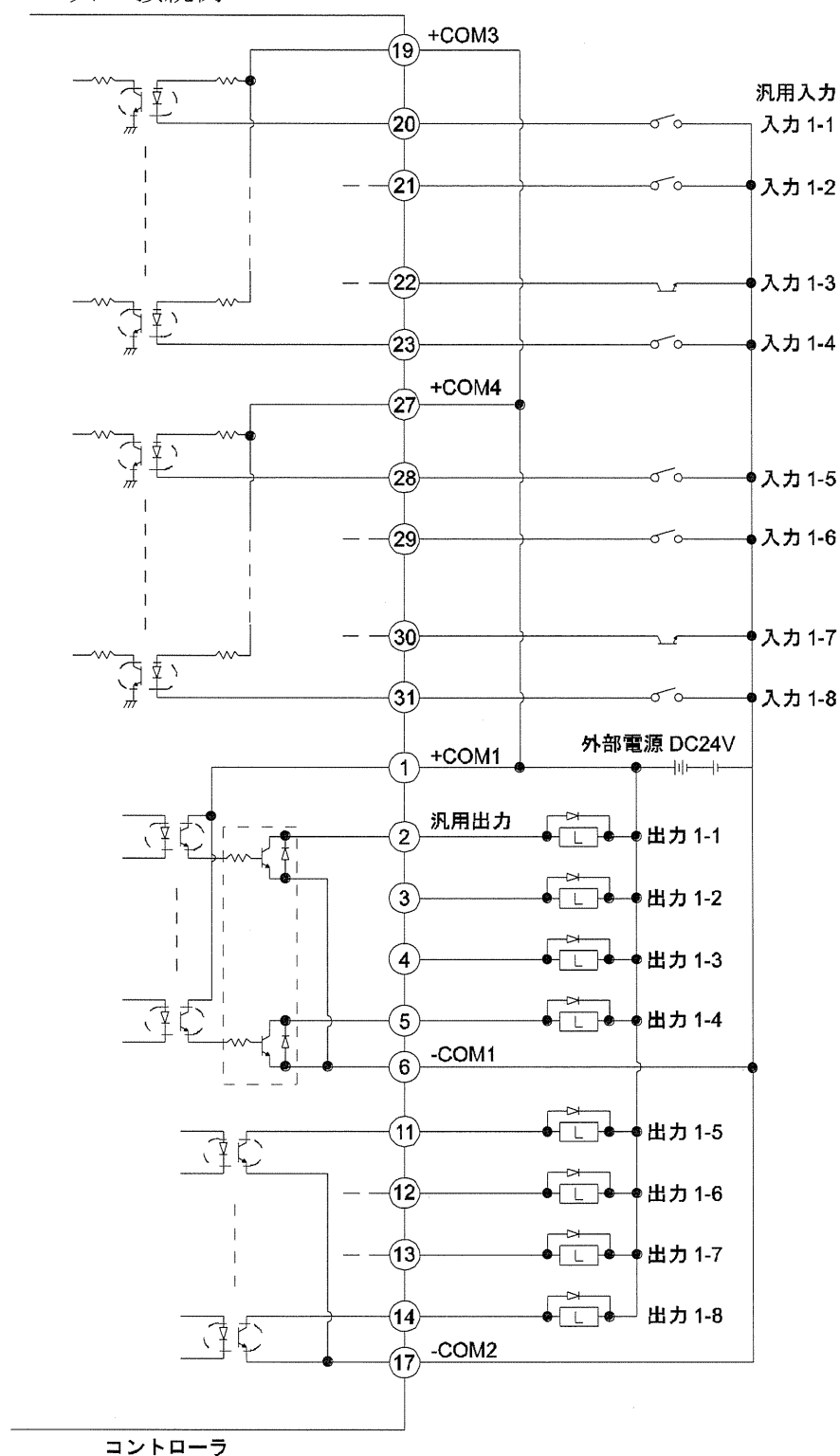
注意

+COM1 と +COM2 及び -COM1 と -COM2 はコントローラ内部では接続されていません。

汎用出力 1-1～1-8、2-1～2-4 定格電流 300mA 以下／1 点（オープンコレクタ出力）

システム出力 S-1～S-4 定格電流 20mA 以下／1 点（オープンコレクタ出力）

● スレーブユニットの接続例



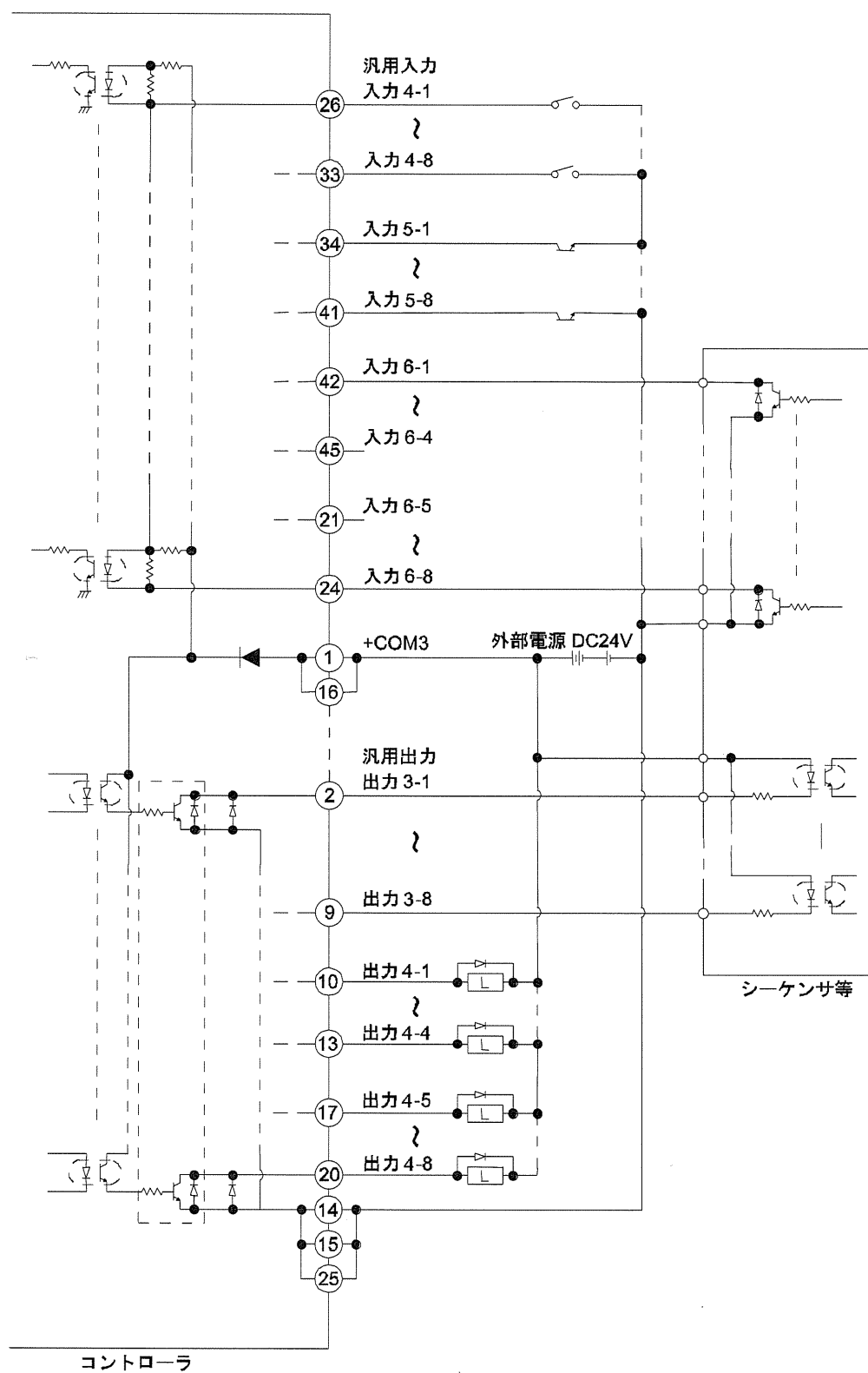
注意

+COM1、+COM3 と +COM4 また -COM1 と -COM2 はコントローラ内部では接続されていません。

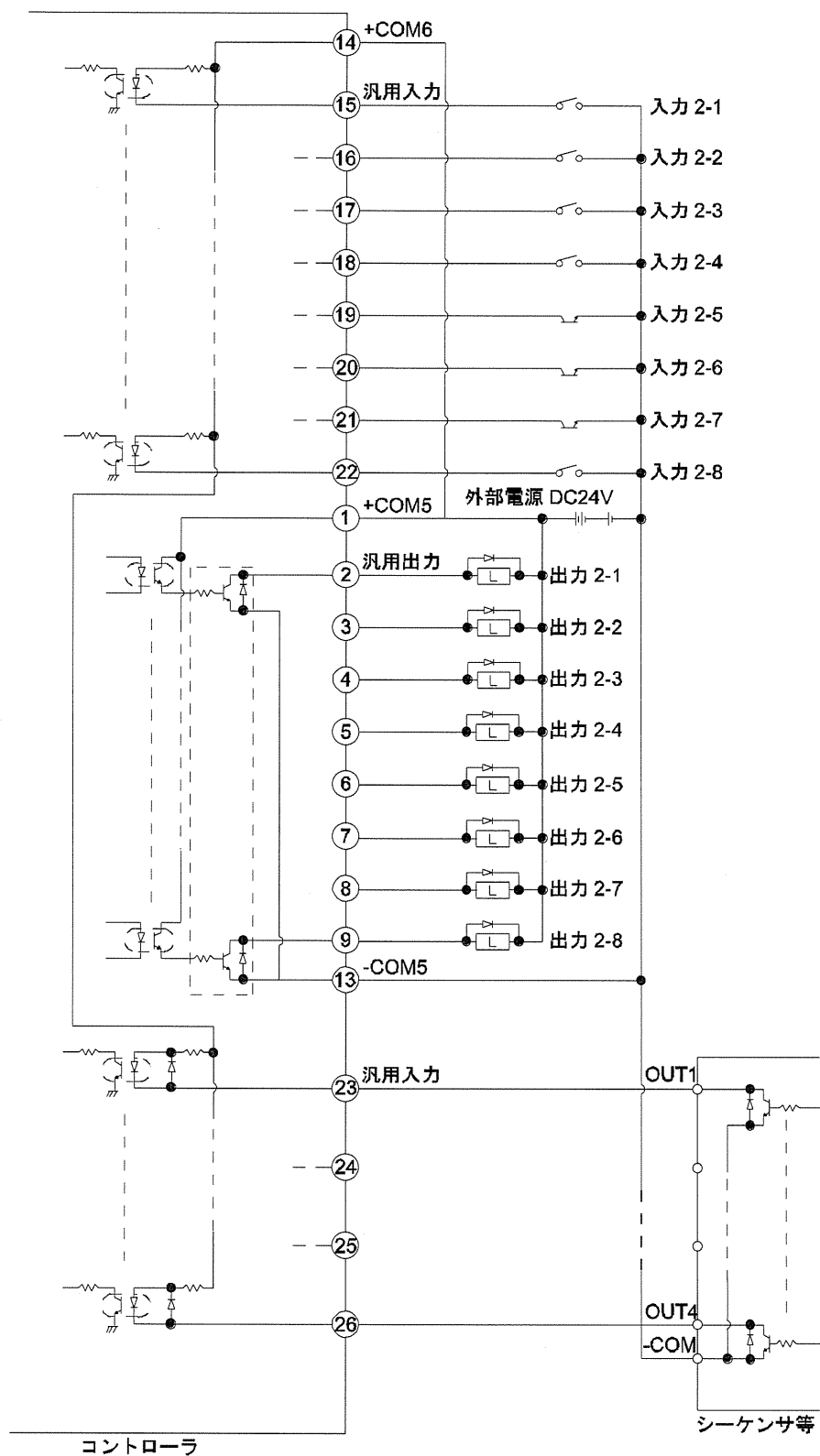
汎用出力 1-1～1-4 定格電流 300mA 以下／1 点（オープンコレクタ出力）

汎用出力 1-5～1-8 定格電流 20mA 以下／1 点（オープンコレクタ出力）

● マスター用拡張入出力ユニットの接続例



● スレーブ用拡張入出力ユニットの接続例



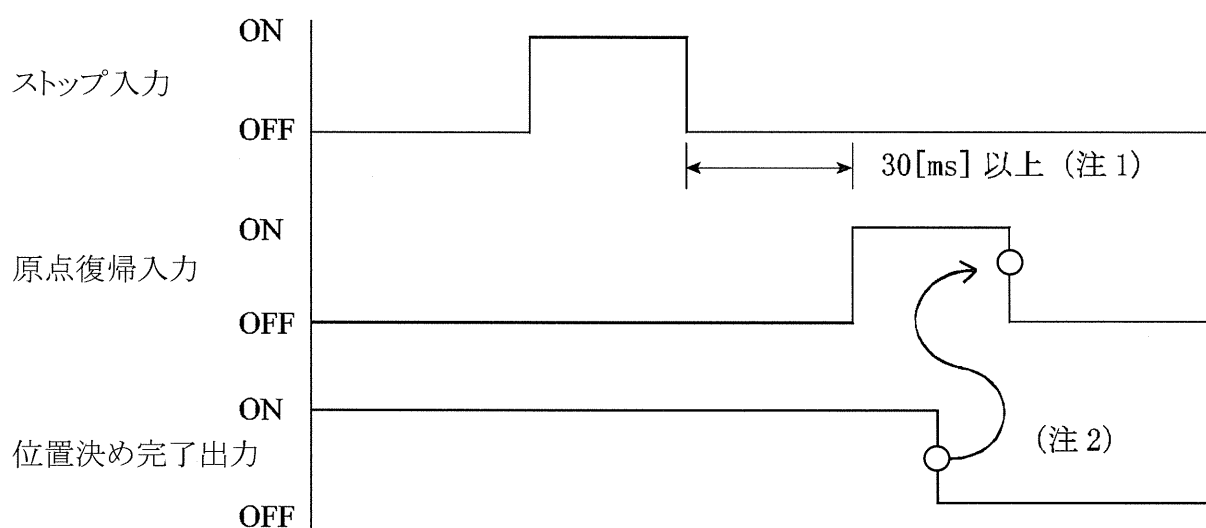
注意

+COM5 と +COM6 はコントローラ内部では接続されていません。

■ 9.2 システム入出力機能の詳細

■ 9.2.1 原点復帰入力

- 原点復帰をさせる入力です。
- この入力にはティーチングペンダントが接続されていない時、及びティーチングペンダント OFF 時のみ受付可能です。
- この入力にはコントローラ電源 ON 直後、約 2 秒間は無効です。従って、2 秒以上経過後、ON にしてください。
- ストップ信号入力後、原点復帰を行う場合は次のようにしてください。



(注 1) ストップ入力 OFF 後 30ms 以上経過した後、原点復帰入力を ON してください。

(注 2) 位置決め完了出力が OFF した後、原点復帰入力を OFF に戻してください。

■ 9.2.2 スタート入力

- 現在停止しているステップまたは一時停止中からの再スタートをさせる入力です。
- リセット入力後、当入力ですtartさせた場合のシーケンシャルモード時は、プログラムのステップ 0001 からのスタートとなります。また、パレタイジングモード時は、プログラム No. 選択入力の判別後、プログラムの最初からスタートします。(継続スタートでステップ保持の指定の時以外)
- この入力にはティーチングペンダントが接続されていない時、及びティーチングペンダント "OFF" 時のみ有効です。
- マルチタスク機能で複数のタスクがある場合、メインタスクの現在停止しているステップからスタートします。

■ 9.2.3 ストップ入力

- 実行中のステップを終了後、停止させる入力です。(時間待ち関係の命令実行中は、そのステップを完了したものとします。)
- この入力 ON 時は、原点復帰、スタート入力は無効となります。

■ 9.2.4 リセット入力

- 異常発生時は、異常状態を解除します。
- コントローラがプログラム実行停止中(運転中でない時)のみ受付可能です。
- リセット入力時、シーケンシャルモードではステップ No. は 0001 に、カウンタは 0 になります。マルチタスクで複数のタスクがある場合、全てのタスクのステップ No. が 0001 に、カウンタは 0 になります。また、パレタイジングモードではステップは初期状態にもどります。但し、継続スタートビットの設定と継続スタート入力信号の状態が関係します。

(9.2.6 項参照)

■ 9.2.5 ロボット単動入力

- モード設定にてロボット単動入力に指定した汎用入力ポートは、以後ロボット単動入力として使用できます。(10.2.1 項参照)
- この入力はプログラムの検証をする際等に使用します。スタート入力またはスタートキーを押した時、この入力が ON であれば単動モード(単動動作)となります。
このモードで実行後、次のステップで停止する命令は軸移動関係、出力関係の命令です。
- ロボット単動入力は汎用入力のデータとしても取り込まれます。

■ 9.2.6 継続スタート入力

- モード設定にて継続スタート入力に指定した汎用入力ポートは、以後継続スタート入力として使用できます。(10.2.2 項参照)
- 電源投入またはリセット入力時の継続スタート入力の状態(ON、OFF)により、ステップ No.、カウンタ値、汎用出力の各値を保持またはクリアします。継続スタート入力の状態による各データの保持またはクリアの設定は下表のとおりです。

モード設定 継続スタート入力		有効 (ビット指定をした場合)		無効 (ビット指定をしない場合)
		ON の時	OFF の時	———
リセット 入力	ステップ No.	保持	初期化	初期化
	カウンタ	保持	保持	クリア
	汎用出力	クリア	クリア	モード設定による (初期値は保持のまま)
電源 OFF→ON	ステップ No.	保持	初期化	初期化
	カウンタ	保持	保持	クリア
	汎用出力	クリア	クリア	クリア

- 継続スタート入力は汎用入力としても取り込まれます。
- 継続再開は、プログラム実行停止中(正常に停止している状態)に電源 OFF された場合に限り、可能となるもので、プログラム実行中(運転中)に電源 OFF またはエラーにより停止した場合は、継続再開はできません。継続実行不可エラーとなります。(非常停止の場合は継続できます。)
- イージーモードでは電源 OFF 後の継続スタートはできません。

■ 9.2.7 エスケープ入力

- モード設定にてエスケープ入力に指定した汎用入力ポートは以後、エスケープ入力として使用できます。(10.2.3 項参照)
- MVE 命令実行中、指定した入力ポートが ON すると、ロボットは減速停止すると同時にそのステップは終了したものとみなし、次のステップを実行します。
- エスケープ入力は MVE 命令に対してのみ有効となります。
- エスケープ入力は汎用入力のデータとしても取り込まれます。

■ 9.2.8 ポーズ（一時停止）入力

- モード設定にてポーズ入力に指定した汎用入力ポートは、以後ポーズ入力として使用できます。(10.2.4 項参照)
- MOV 系命令実行中、当入力が ON すると軸は減速停止します。
MOV 系命令以外の命令語に対しては、ポーズ入力は無効となります。
- 原点復帰入力による原点復帰中、及び HOME 命令実行中はポーズ入力は無効となります。
- 一時停止後の再スタート(途中スタート)は、スタート入力で行ってください。
但し、ティーチングペンダント ON 時はスタート入力は無効ですので、この場合はティーチングペンダントのスタートキーで行ってください。尚、リセットによるキャンセル(解除)も可能です。

■ 9.2.9 プログラム No.選択入力

モード設定によりプログラム選択入力に指定された汎用入力ポートは、以後プログラム選択 $2^0 \sim 2^3$ 入力として使用できます。(10.2.5 項参照)

エスケープ入力は汎用入力のデータとしても取り込まれます。

(1) シーケンシャルモードの場合

- この入力は外部コントローラ(シーケンサ、デジスイッチ等)からの 4 ビットの入力信号により、希望タグ No.のステップへジャンプさせる入力です。(TAG No.1~16)
- この入力は PSEL 命令実行時のみ有効となります。

タグ No.	1…ON								0…OFF							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
プログラム選択 2^0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
プログラム選択 2^1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
プログラム選択 2^2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
プログラム選択 2^3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

〔例〕 PSEL 実行時、入力ピン $2^0 \dots \text{ON}$, $2^1 \dots \text{ON}$, $2^2 \dots \text{OFF}$ の場合
タグ No.が"004"の入力されたステップへジャンプします。

(2) パレタイジングモードまたはイーजीモードの場合

- この入力はプログラム No.選択入力となります。
- この入力は、スタート信号入力時のみ有効となります。
- 入力信号と選択されるプログラム No.は次の通りです。

タグ No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
プログラム選択 2^0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
プログラム選択 2^1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
プログラム選択 2^2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
プログラム選択 2^3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

■ 9.2.10 パレタイジング入力

- モード設定によりパレタイジング入力に指定された汎用入力ポートは、以後パレタイジング入力として使用できます。(10.2.16 項参照)

- シーケンシャル、パレタイジングモードの切り換え入力で、リセット後または END 命令実行後のスタート入力 ON 時、コントローラはこの信号を判別し、モード切り換えをします。
OFF：シーケンシャルモード
ON：パレタイジングモード
- この入力はティーチングペンダントが接続されていない時、及びティーチングペンダントと RS-232C が無効である時のみ受付可能です。

■ 9.2.11 運転中出力

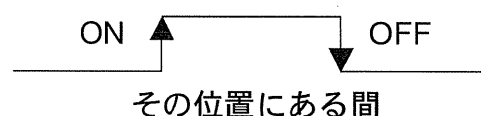
- コントローラがプログラム実行中または原点復帰動作中、ON する信号です。
外部ポイント指定モードでは、ロボット動作中 ON します。
- ポーズ(一時停止)入力による停止中の場合も ON したままとなります。
- END 命令、ストップ入力により停止した場合に OFF となります。

■ 9.2.12 異常出力

- コントローラに何らかの異常が発生した場合に ON します。
- 異常の種類及びその処理方法については、第 16 章を参照してください。

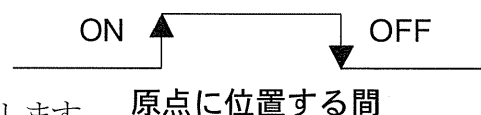
■ 9.2.13 位置決め完了出力

- 移動系命令での位置決め完了信号です。
- その位置にある間(インポジション時)ON します。
- 原点復帰の原点への到達時にも ON します。
- 2～4 軸の場合は、全ての軸が位置決め完了した時 ON します。



■ 9.2.14 原点復帰完了出力

- 原点復帰及び HOME 命令の実行完了信号です。
- 軸が原点位置にある間、ON します。
- 2～4 軸の場合は、全ての軸が原点位置にある間 ON します。



■ 9.2.15 入力待ち出力

- モード設定にて入力待ち出力に指定した汎用出力ポートは、以後入力待ち出力として使用できます。(10.2.8 項参照)
- IN 命令実行中(汎用入力待ちの状態)に ON します。

■ 9.2.16 ポーズ(一時停止)中出力

- モード設定にてポーズ出力に指定した汎用出力ポートは、以後ポーズ中出力として使用できます。(10.2.7 項参照)
- ポーズ入力を認識して、ロボットが減速停止すると ON します。ポーズを解除すると OFF します。

■ 9.2.17 READY 出力

- モード設定により READY 出力に指定した汎用出力ポートは、以後 READY 出力として使用できます。(10.2.13 項参照)
- 電源 ON 後、マスターユニット及びスレーブユニットによって構成されているコントローラが、外部からの信号(I/O 又はティーチングペンダント)受付が可能になると ON します。
- 本出力はティーチングペンダントが接続されていない時、及びティーチングペンダント OFF 時有効です。

■ 9.3 RS-232C 通信仕様

本機は、オプションの通信ケーブルをご利用頂くことにより、ホストコンピュータ(パソコン等)間とのデータ通信ができます。詳細についてはRS-232C通信仕様書を参照してください。RS-232C通信仕様書は最寄りの弊社支店または営業所でお求めください。

第 10 章 パラメータ設定

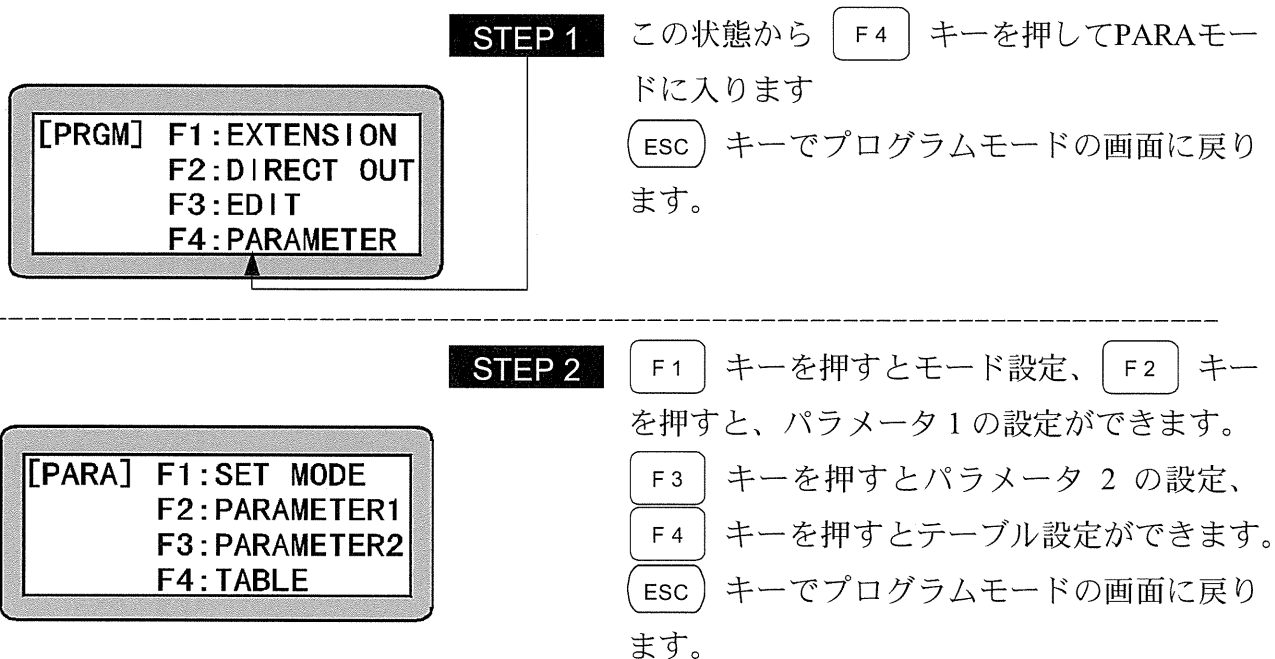
本機ではパレタイジングモード以外のプログラムモードから、各種パラメータの設定を行うことができます。本機のパラメータは大別して次の 4 種類に分かれます。

- モード設定…… システム入力のビット指定や、イージーモード、外部ポイント指定モード等の設定を行います。
- パラメータ 1…… 設定変更の頻度の比較的高いパラメータをまとめてあります。
- パラメータ 2…… パラメータ 1 に比べ、変更する頻度の少ないパラメータをまとめてあります。
- テーブル…… 各種ポイント、スピード、加速度などのテーブルをまとめてあります。

■ 10.1 PARA モードへの入り方・終わり方

プログラムモードにして **HELP** キーを 1 回押してください。次の画面が表示されます。

(4.1.1 項参照)



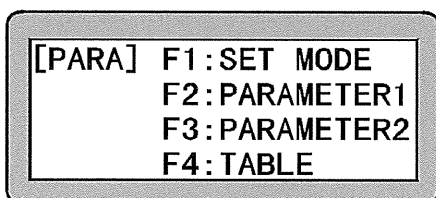
■ 10.2 モード設定の方法

モード設定には次の項目があります。

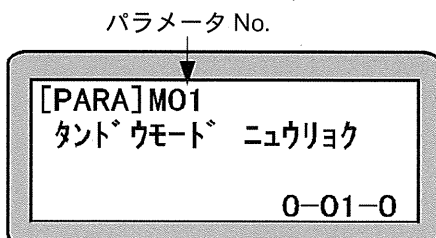
1. 単動モード入力 ビット指定
2. 継続スタート入力 ビット指定
3. エスケープ入力 ビット指定
4. ポーズ入力 ビット指定
5. プログラム選択入力 ビット指定
6. パレタイジング入力 ビット指定
7. ポーズ中出力 ビット指定
8. 入力待ち出力 ビット指定
9. ティーチングペンダント表示言語 和文／英文
10. 無効／イージー／ポイント
11. 汎用出力リセット時クリア 有効／無効
12. ダイレクト出力指定
13. READY 出力 ビット指定
14. タスク位置決め出力指定
15. タスク原点復帰出力指定

モード設定を行うにはPARAMモードにします。(10.1 項参照)

STEP 1 この状態から **F1** キーを押します



STEP 2 この状態から **NEXT** **-NEXT** キーを使用して M01～M15 のモード設定画面に移行できます。

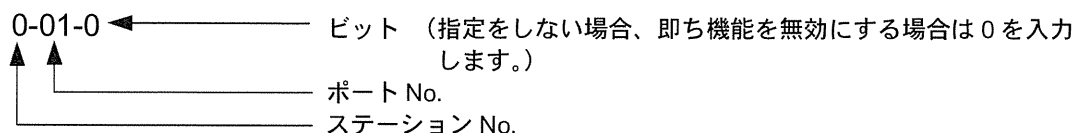


● サーチ機能

SEARCH キーを押し、1～15 のパラメータ No.を入力するとモード設定画面のサーチできます。

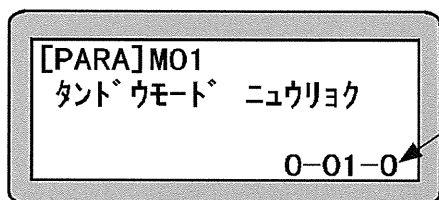
● ビット指定画面

ビット指定する場合は画面の右下に 0-01-0 と表示されます。各数字の意味は次の通りです。



ポートの名称については 9.1.4 項を参照ください。

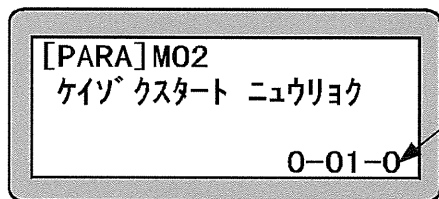
■ 10.2.1 単動モード入力のビット指定



テンキーで入力ビットを指定し **ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を表示します。**ESC** キーを押すと PARA モード画面に戻ります。

? 単動モードの入力ビット指定がされ、指定されたビットが ON の状態でスタートをした場合に、ロボット単動モードになります。(9.2.5 項参照)

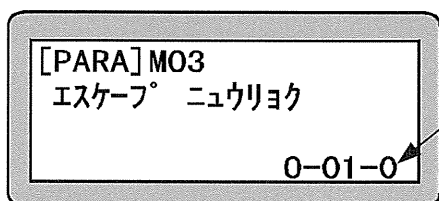
■ 10.2.2 継続スタート入力のビット指定



テンキーで入力ビットを指定し **ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すと PARA モード画面に戻ります。ステーション No. は 0 (マスターユニット) のみ可以使用です。

? 継続スタート入力ビット指定がされ、リセット入力または電源 ON された場合、9.2.6 項の表に従ってコントローラ内メモリの数値(ステップ No.、カウンタ値等)を保持、またはクリアします。

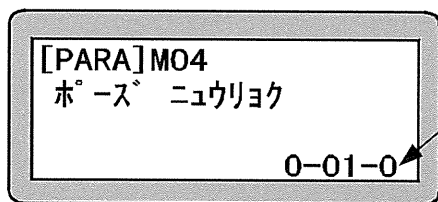
■ 10.2.3 エスケープ入力のビット指定



テンキーで入力ビットを指定し **ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すと PARA モード画面に戻ります。

? エスケープ入力ビット指定がされ、MVE 命令を実行すると、指定されたビットが ON した時に軸は減速停止しそのステップは終了したものととして、次のステップを実行します。(9.2.7 項参照)

■ 10.2.4 ポーズ入力のビット指定

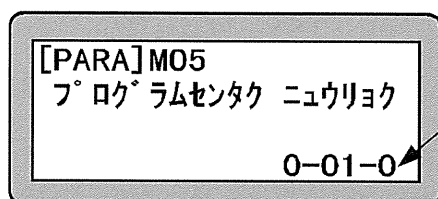


テンキーで入力ビットを指定し **ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すとPARAモード画面に戻ります。



ポーズ入力ビット指定がされ、指定されたビットが ON すると軸は減速停止します。

■ 10.2.5 プログラム選択入力のビット指定



テンキーで入力ビットを指定し **ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すとPARAモード画面に戻ります。



● プログラム選択入力ビット指定がされ、PSEL 命令を実行すると指定のビット(連続した 4 ビット)により指定された TAG No.からプログラムを実行します。(9.2.9 項参照)

イージー及びパレタイジングモードの時は、指定のビットにより指定されたプログラム No.を実行します。

● 連続した 4 ビット

本モード設定で指定するのは 2^0 ビットで、指定されたビットから続けて 4 ビットがプログラム選択入力になります。

〈例〉 01-1 を設定した場合

01-1 と指定すると次のように設定されます。

ポート 01-1 → プログラム選択入力 2^0	} プログラム選択数は 16 になります。
ポート 01-2 → プログラム選択入力 2^1	
ポート 01-3 → プログラム選択入力 2^2	
ポート 01-4 → プログラム選択入力 2^3	

注意 連続 4 ビットはポート間にまたがって設定する事はできません。

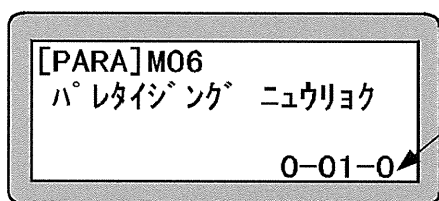
〈例〉 01-7 を設定した場合

ポート 01-7 を設定した場合にはポート 01 はビット 1～8 であるため次の設定になります。

ポート 01-7 → プログラム選択入力 2⁰
 ポート 01-8 → プログラム選択入力 2¹ } プログラム選択数は 4 になります。

注意 ● 本設定は外部ポイント指定モード時のポイントテーブル指定入力 2⁰～2³ の設定としても使用します。(8.1 項参照。)

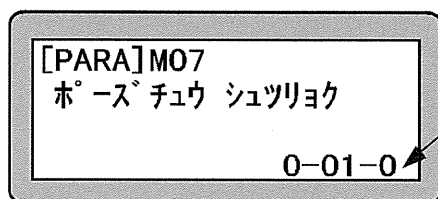
■ 10.2.6 パレタイジング入力のビット指定



テンキーで入力ビットを指定し **ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すと PARA モード画面に戻ります。

注意 ● 本設定は外部ポイント指定モード時の相対座標／絶対座標の入力の設定としても使用します。

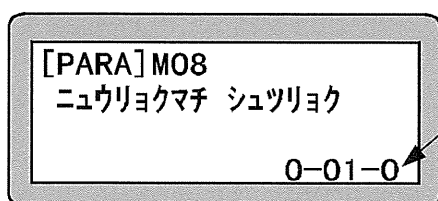
■ 10.2.7 ポーズ中出力ビット指定



テンキーで出力ビットを指定し **ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すと PARA モード画面に戻ります。

? ポーズ中出力ビット指定がされると、ポーズ中(一時停止中)に指定されたビットが ON します。(9.2.16 項参照)

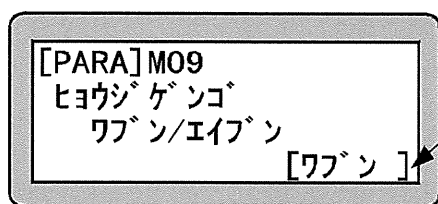
■ 10.2.8 入力待ち出力のビット指定



テンキーで出力ビットを指定し **ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すと PARA モード画面に戻ります。

? 入力待ち出力ビット指定がされると、IN 命令で入力を待っている間、指定したビットが ON します。(9.2.15 項参照)

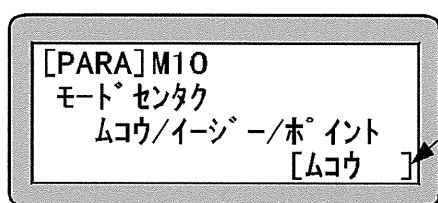
■ 10.2.9 ティーチングペンダント表示（和文／英文）のモード設定



ALT キーで和文／英文の切り替えを行い
 ENT キーを押します。NEXT キーを押すと
 次の画面を、-NEXT キーを押すと前の画面を
 表示します。ESC キーを押すとPARAモード
 画面に戻ります。

? ここでいう表示とはティーチングペンダントの画面表示の事です。

■ 10.2.10 無効／イージー／ポイント



ALT キーで各動作モードを選択し、希望の
 モードが表示されたら、ENT キーを押しま
 す。NEXT キーを押すと次の画面を、-NEXT
 キーを押すと前の画面を表示します。ESC
 キーを押すとPARAモード画面に戻ります。

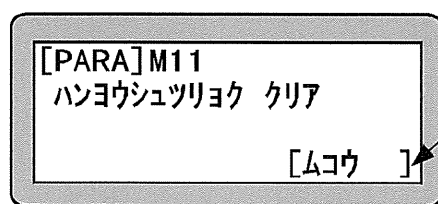
? ● ALT キーを押すと次の順でモードが表示されます。



● 表示とモードの関係は次の通りです。

ムコウ	シーケンシャルモードまたはパレタイジングモード	第4章、第7章参照
EASY	イージーモード	第6章参照
POINT	外部ポイント指令モード	第8章参照

■ 10.2.11 非常停止及びリセット時の汎用出力クリアのモード設定



ALT キーで無効／有効の切り替えを行い
 ENT キーを押します。NEXT キーを押すと次
 の画面を、-NEXT キーを押すと前の画面を表
 示します。ESC キーを押すとPARAモード
 画面に戻ります。

? ● 本モード設定を有効にすると、非常停止及びリセット入力時に、汎用出力は
 全て OFF 状態になります。

● 継続スタート入力設定されている場合には継続スタートの設定が優先され
 ます。

■ 10.2.12 ダイレクト出力の出力ビット設定

[PARA] M12

ダイレクト	F1: 0-01-0
シュツリョク	F2: 0-01-0
	F3: 0-01-0
	F4: 0-01-0

テンキーで出力ビットを指定し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すと PARA モード画面に戻ります。

? ダイレクト出力とは、ティーチングペンダントのファンクションキー(F1～F4)を押す事により汎用出力を手動で直接"ON""OFF"させることです。(13.1 項参照)
ここでは、各ファンクションキーに割り当てる汎用出力ビットを設定します。

■ 10.2.13 READY 出力のビット指定

[PARA] M13

READY シュツリョク

0-01-0

テンキーで出力ビットを指定し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すと PARA モード画面に戻ります。

? READY 出力ビットが指定されると、電源投入後、コントローラが運転可能状態になるまで指定した出力ビットを OFF し、運転可能になると ON します。
(9.2.17 項参照)

■ 10.2.14 タスク位置決め出力設定

[PARA] M14

タスク イチギメ	T1: 0-01-0
シュツリョク	T2: 0-01-0
	T3: 0-01-0
	T4: 0-01-0

テンキーで T の後にタスク No.(1～4)を指定し **ENT** キーを押します。さらに出力ビットを指定します。**NEXT** キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。**ESC** キーを押すと PARA モード画面に戻ります。

? 9.2.13 項の位置決め完了出力は、全ての軸が位置決め完了になった時 ON します。本設定で各タスク別に、位置決め完了出力を設定することができます。

■ 10.2.15 タスク原点復帰出力設定

[PARA] M15	T1:0-01-0
ゲンテンフッキ	T2:0-01-0
シュツリョク	T3:0-01-0
	T4:0-01-0

テンキーでTの後にタスクNo.(1~4)を指定し

キーを押します。さらに出力ビットを指定します。

キーを押すと前の画面を表示します。

キーを押すとPARAモード画面に戻ります。



9.2.14 項の原点復帰完了出力は、全ての軸が原点復帰完了になった時 ON します。本設定で各タスク別に、原点復帰完了出力を設定することができます。

■ 10.3 パラメータ 1 の設定

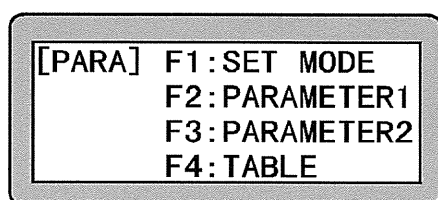
パラメータ 1 には次の設定項目があります。◆の項目についてはロボットタイプを入力することにより、自動的に最適値が入力されます。

ロボットタイプの入力方法については 2.4.7 項を参照ください。

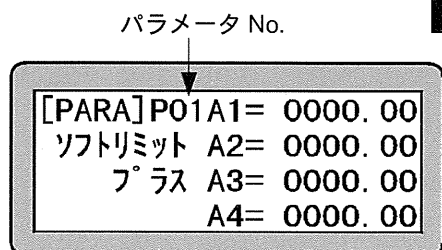
1. ソフトリミット値(プラス)の設定
2. ソフトリミット値(マイナス)の設定
3. サーボゲイン(位置)の設定 ◆
4. サーボゲイン(速度)の設定 ◆
5. パスエリアの設定
6. 原点オフセット値の設定
7. 原点復帰順位の設定
8. JOG 速度(A1)の設定
9. JOG 速度(A2)の設定
10. JOG 速度(A3)の設定
11. JOG 速度(A4)の設定
12. JOG 寸動移動量の設定
13. エリア出力(A1)のビット指定
14. エリア出力(A2)のビット指定
15. エリア出力(A3)のビット指定
16. エリア出力(A4)のビット指定

パラメータ 1 の設定を行うには PARA モードにします。(10.1 項参照)

STEP 1 この状態から F2 キーを押します。



STEP 2 この状態から NEXT -NEXT キーを使用して P01～P16 のパラメータ 1 の設定画面に移行できます。



● サーチ機能

SEARCH キーを押し、1～16 のパラメータ No.を入力するとパラメータ 1 の設定画面のサーチができます。

■ 10.3.1 ソフトリミット値(プラス)の設定

[PARA] P01A1= 0000. 00
ソフトリミット A2= 0000. 00
プラス A3= 0000. 00
A4= 0000. 00

STEP 1 テンキーで座標を入力し **ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示します。 **ESC** キーでPARAモード画面に戻ります。

- ソフトリミット値は各ステーション毎に設定します。(2.4.4 項参照)
- ソフトリミットのプラスとは、ロボットの可動範囲の最大値 [mm] を表します。(初期値：0、設定可動範囲：-8000～8000)

注意 パラメータ1の原点オフセットの値+本設定の値が、ロボットの可動範囲を越えないように設定して下さい。

■ 10.3.2 ソフトリミット値(マイナス)の設定

[PARA] P02A1= 0000. 00
ソフトリミット A2= 0000. 00
マイナス A3= 0000. 00
A4= 0000. 00

STEP 1 テンキーで座標を入力し **ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。 **ESC** キーでPARAモード画面に戻ります。

- ソフトリミット値は各ステーション毎に設定します。(2.4.4 項参照)
- ソフトリミットのマイナスとは、ロボットの可動範囲の最小値 [mm] を表します。(初期値：0、設定可動範囲：-8000～8000)

■ 10.3.3 サーボゲイン（位置）の設定

[PARA] P03
サーボゲイン(イ)

A1	A2	A3	A4
[08]	[08]	[08]	[08]

STEP 1 テンキーを使用して、サーボゲインを入力し、**ENT** キーを押します。 **NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。 **ESC** キーでPARAモード画面に戻ります。

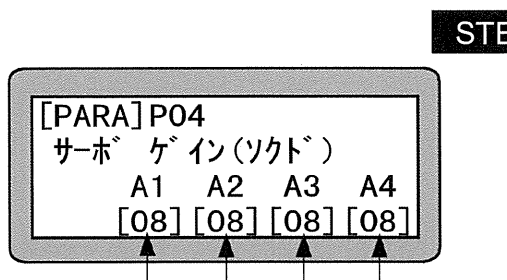
- サーボ系の位置ゲインで、設定値が小さすぎると位置決めが長くなり、大きすぎるとハンチング（振動）が発生します。（設定範囲 0～15）



注意

サーボゲイン（位置）は、ロボットタイプを入力すると自動的に適正値が設定されますが、必要に応じて変更してください。設定値は KBB 取扱説明書（軸設置編）を参照してください。

■ 10.3.4 サーボゲイン（速度）の設定



STEP 1

テンキーを使用して、サーボゲインを入力し、
 [ENT] キーを押します。[NEXT] キーで次の画面を表示させ、
 [-NEXT] キーで前の画面を表示させることが可能です。
 [ESC] キーでPARAMモード画面に戻ります。

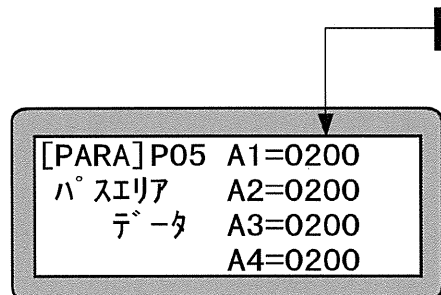


サーボ系の速度ゲインで、設定値が小さすぎるとハンチング（振動）が大きくなり、設定値が大きすぎるとうなり音が発生します。（設定範囲 0～15）



注意 サーボゲイン（速度）は、ロボットタイプを入力すると自動的に適正値が設定されますが、必要に応じて変更してください。設定値はKBB取扱説明書（軸設置編）を参照してください。

■ 10.3.5 パスエリアの設定



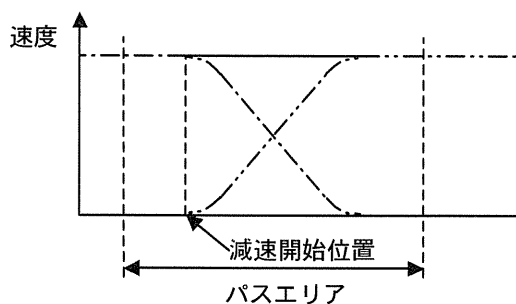
STEP 1

テンキーを使用して、各ステーションのパスエリア値（mm）を入力し、
 [ENT] キーを押します。[NEXT] キーで次の画面を表示させ、
 [-NEXT] キーで前の画面を表示させることが可能です。
 [ESC] キーでPARAMモード画面に戻ります。



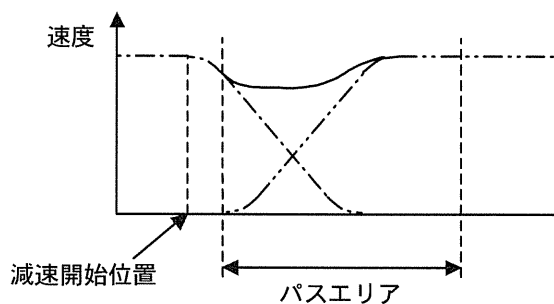
MOV 命令語等で PASS を選択した場合、軸がパスエリア値で規定する範囲にきたら次のポイントへとスムーズに通過しますが、ここではその範囲を規定するものです。単位=mm
 （初期値は全て 200）

・パスエリアと速度変動



・パスエリアの内側に減速開始位置があった場合。

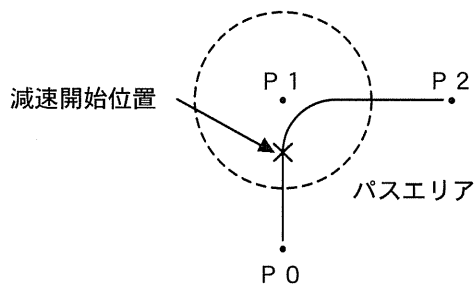
----- 第1命令語による移動速度
 - - - - - 第2命令語による移動速度
 _____ 軸の合成速度



・パスエリアの外側に減速開始位置があった場合。



減速開始位置がパスエリアの内側にある場合は速度変動が生じます。



・ポイントP1をPASSで指定した場合の奇跡、
 (減速開始位置がパスエリアの内側にある場合)

■ 10.3.6 原点オフセット値の設定

[PARA] P06A1= 0000.00
 ゲンテン A2= 0000.00
 オフセット A3= 0000.00
 A4= 0000.00

STEP 1 テンキーで各ステーションの原点オフセット値の座標を入力し、**ENT** キーを押します。
NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示させる事ができます。**ESC** キーでPARAモード画面に戻ります。



● ステーション No.は各ユニットに付いている番号で、原点オフセット値は各ユニット毎に設定します。(2.4.4 項参照)

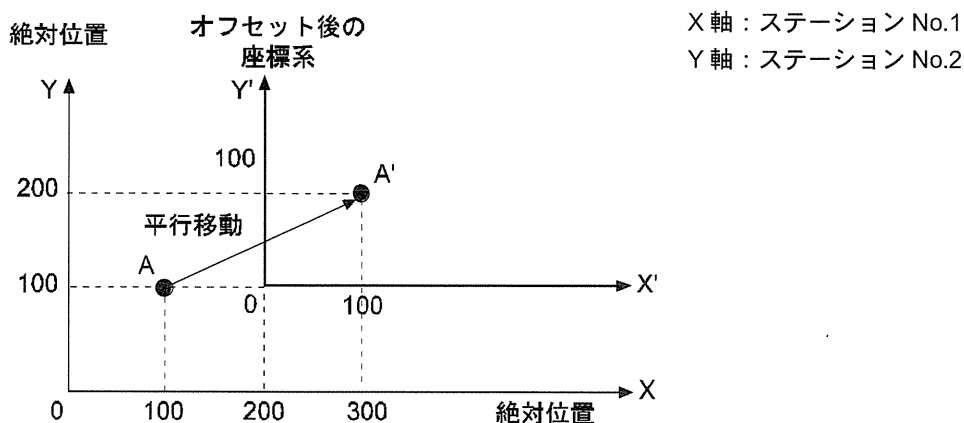
● 原点オフセット値とは、原点を必要に応じてオフセットさせる距離 [mm] です。プログラム上の全ポイントを座標軸に対し、平行移動させる場合に使用します。原点オフセット変更後は、プログラム上の全ポイントがオフセット値分だけ平行移動されます。シーケンシャル、イージー、パレタイジング、外部ポイント指定モードで使用時の移動座標もオフセットされます。(初期値：0、設定可能範囲：-8000～8000)

● シーケンシャルモードで OFS 命令を使用した場合、本オフセット値は加算されます。

$$\left[\begin{array}{c} \text{全オフセット値} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{パラメータ 1 で設定した} \\ \text{オフセット値} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{c} \text{OFS 命令で設定した} \\ \text{オフセット値} \end{array} \right]$$

● 原点オフセット変更時は、必ず原点復帰を行ってください。原点復帰されないと、原点オフセットが設定されません。

[例] 2 軸組合わせ時、原点オフセット値:X 軸=200, Y 軸=100 を有効にすると、プログラム上の点 A(X=100,Y=100)は X 軸方向に 200、Y 軸方向に 100 平行移動され、点 A' の位置 (X=300,Y=200)となります。



■ 10.3.7 原点復帰順位の設定

[PARAMETER] P07			
ゲンテン フッキ ジュンイ			
A1	A2	A3	A4
[1]	[1]	[1]	[1]

STEP 1 テンキーを使用して、原点復帰順位(1～4)を入力し、**ENT** キーを押します。
NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでPARAMETERモード画面に戻ります。



- ステーション No.は各ユニットに付いている番号です。(2.4.4 項参照)
- 原点復帰順位とは、ロボットの各軸がどの順番で原点復帰を行うかを定めるものです。
 例えば、ステーション No.1 に原点復帰順位"1"を設定しステーション No.2 に原点復帰順位"2"を設定した場合、ステーション No.1 のユニットが制御している軸が原点復帰を行ってから、ステーション No.2 のユニットが制御している軸が原点復帰を行います。両方"1"を入力すると両方の軸が同時に原点復帰をします。(初期値：1)

■ 10.3.8 JOG 速度の設定 (A1)

[PARAMETER] P08	
JOG スピード (A1)	
テイソク	コウソク
[010.0]	[050.0]

STEP 1 テンキーを使用して、ステーションNo.1 の軸のJOG速度（低速及び高速）を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。**ESC** キーでPARAMETERモード画面に戻ります。



- JOG 速度とは、移動キーによる手動操作（JOG 動作）時の速度をいいます。単位は mm / s です。
 (初期値 低速 10mm / s 高速 50mm / s) 初期値は各軸同じです。
 (設定範囲：1～250)
 少数点以下は入力しても切り捨てた数値として動作します。

■ 10.3.9 JOG 速度の設定 (A2)

[PARAMETER] P09
JOG スピード (A2)
低速 高速
[010.0] [050.0]

STEP 1 テンキーを使用して、ステーションNo.2 軸の JOG 速度（低速及び高速）を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。
ESC キーで PARA モード画面に戻ります。

■ 10.3.10 JOG 速度の設定 (A3)

[PARAMETER] P10
JOG スピード (A3)
低速 高速
[010.0] [050.0]

STEP 1 テンキーを使用して、ステーションNo.3 の軸の JOG 速度（低速及び高速）を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。**ESC** キーで PARA モード画面に戻ります。

■ 10.3.11 JOG 速度の設定 (A4)

[PARAMETER] P11
JOG スピード (A4)
低速 高速
[010.0] [050.0]

STEP 1 テンキーを使用して、ステーションNo.4 の軸の JOG 速度（低速及び高速）を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。**ESC** キーで PARA モード画面に戻ります。

■ 10.3.12 JOG 寸動移動量の設定

[PARA] P12 A1=00. 01
JOGストウ A2=00. 01
イトウリョウ A3=00. 01
A4=00. 01

STEP 1 テンキーでJOG寸動移動量を入力し ENT キーを押します。 NEXT キー次の画面を、
-NEXT キーで前の画面を表示します。
ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



● ステーション No.は各ユニットに付いている番号で、JOG 寸動移動量は、各ユニット毎に設定します。(2.4.4 項参照)

● JOG 寸動移動量とは、JOG 動作時に移動キーを一瞬押したときの移動量 [mm] です。(初期値：0.01、設定可能範囲：0～65)

■ 10.3.13 エリア出力のビット指定 (A1)

[PARA] P13
エリアシュツリョク
A1<= 0000. 00
0-01-0

STEP 1 ALT キーを使用して、“<=”、“>=”を選択し、ENT キーを押します。

[PARA] P13
エリアシュツリョク
A1<= 0000. 00
0-01-0

STEP 2 テンキーでA1 軸のエリア出力の座標を入力し、ENT キーを押します。

STEP 3 テンキーで出力したいステーションNo.を入力し、ENT キーを押します。もう 1 度テンキーを使用してポートNo.を入力し、ENT キーを押します。もう 1 度テンキーを使用してビットNo.を入力し、ENT キーを押します。
NEXT キーを押すと次の画面を、-NEXT キーを押すと前の画面を表示します。
ESC キーを押すとPARAモード画面に戻ります。



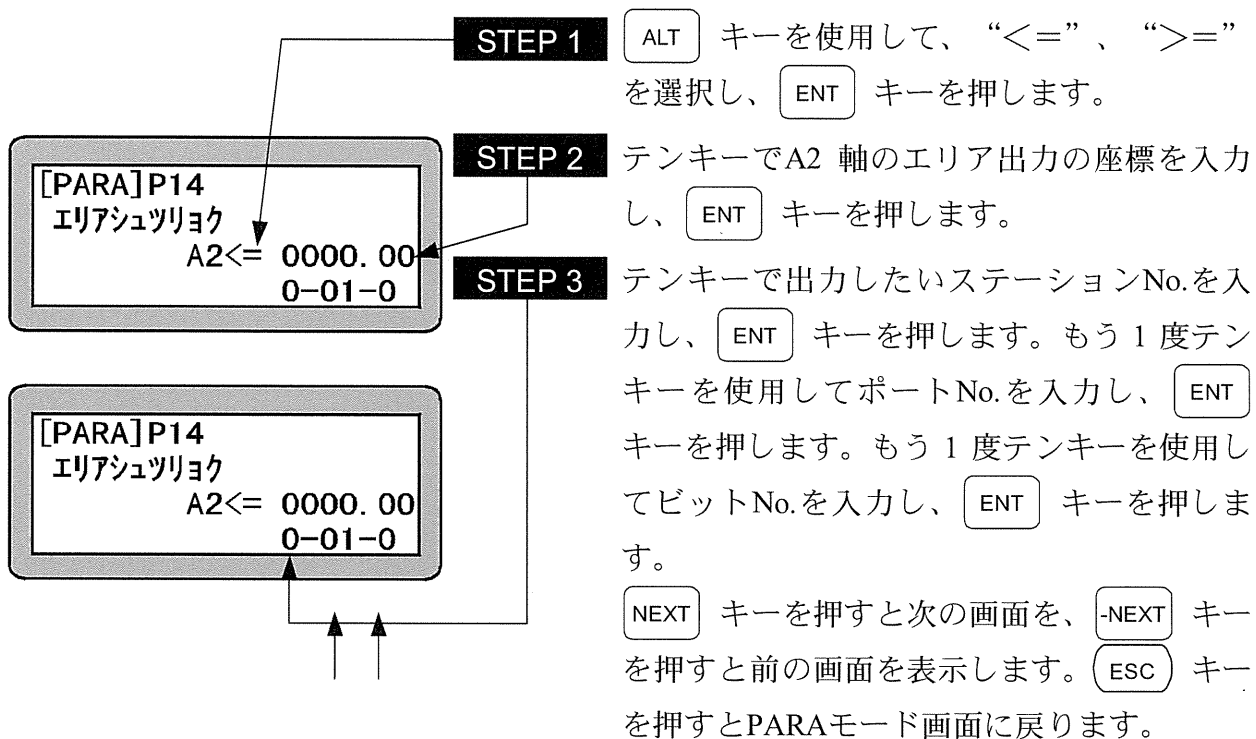
エリア出力ビットが指定されると、軸のスライダの位置が指定エリア内にあればその間、指定されたビットが ON します。

機能を無効にする場合はビット No.に 0 を入力してください。

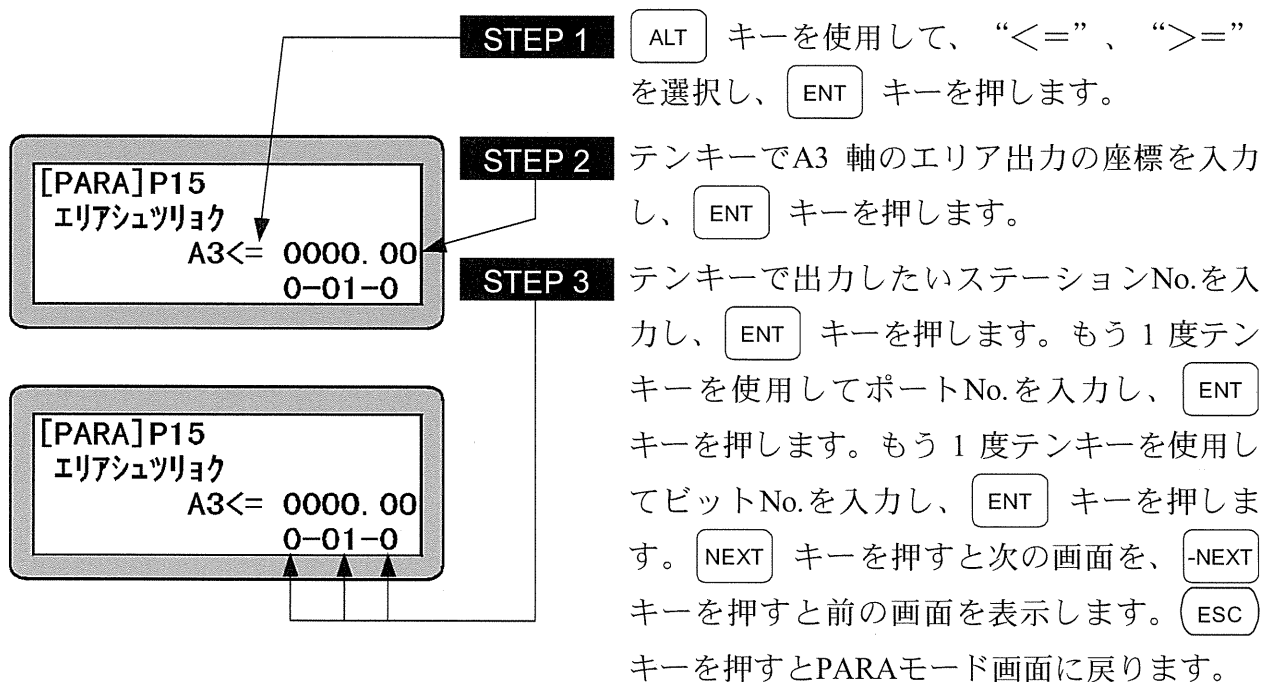


注意 インクリメンタルエンコーダ使用時で電源投入直後やエラー後等、原点復帰動作が必要な状態の時は強制的に OFF になります。

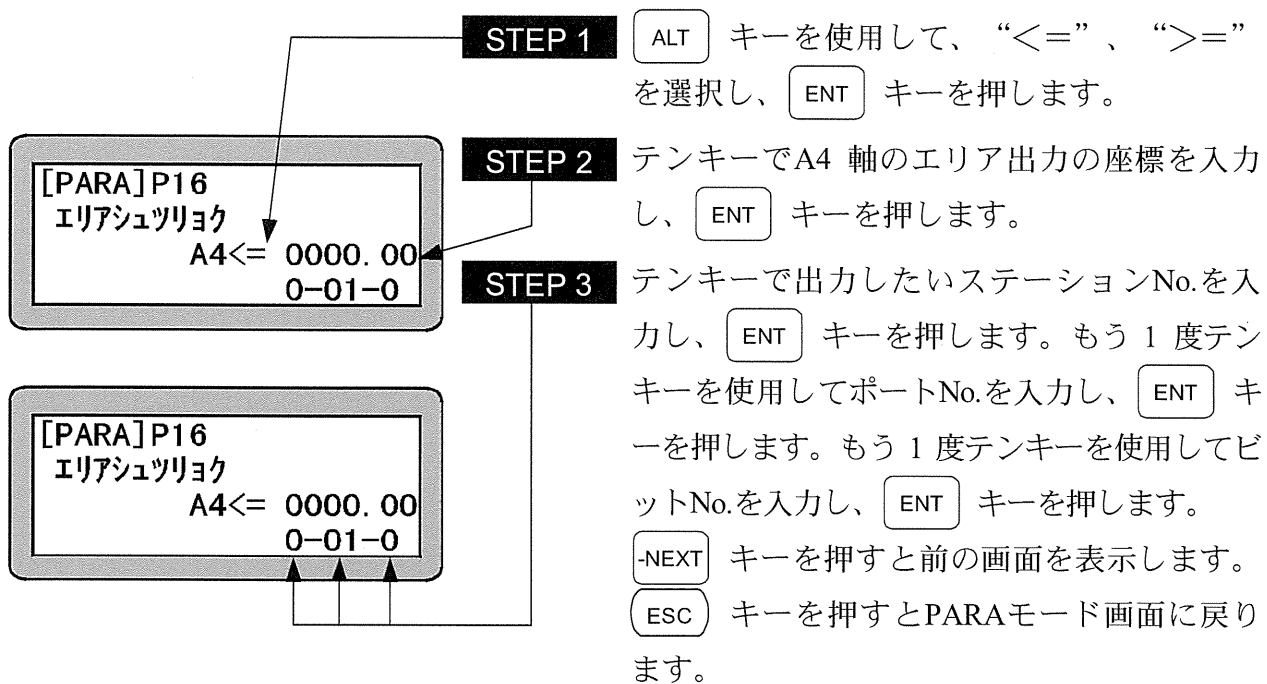
■ 10.3.14 エリア出力のビット指定 (A2)



■ 10.3.15 エリア出力のビット指定 (A3)



■ 10.3.16 エリア出力のビット指定 (A4)



■ 10.4 パラメータ 2 の設定

パラメータ 2 には次の項目があります。◆の項目についてはロボットタイプを入力することにより、自動的に最適値が入力されます。ロボットタイプの入力については 2.4.7 項を参照ください。

パラメータ 2 設定後は、コントローラの電源をOFFして再投入してください。パラメータ 2 はパラメータ 1 と異なり、コントローラの電源をOFFしないと有効になりません。

1. 軸表示の設定 ◆
2. インポジションデータの設定
3. オーバーフローデータの設定
4. フィードフォワードデータの設定 ◆
5. モータ回転方向の設定 ◆
6. 最大速度データの設定 ◆
7. 原点復帰速度データの設定 (A1) ◆
8. 原点復帰速度データの設定 (A2) ◆
9. 原点復帰速度データの設定 (A3) ◆
10. 原点復帰速度データの設定 (A4) ◆
11. 原点復帰方式の設定 ◆
12. 原点センサの論理の設定 ◆
13. 高速原点復帰位置の設定
14. リードの設定 ◆
15. エンコーダ分割数の設定 ◆
16. エンコーダパルスの通倍数の設定 ◆
17. エンコーダタイプ
18. 加減速時定数の設定
19. タスクと軸の組合わせの設定
20. タスク優先順位の設定
21. タスクポイントテーブルの設定 (本機では使用できません。無効になります。)
22. タスクステップ数の設定

注意 パラメータ 2 には、将来、開発される軸の種類のすべてに対応できるように設けられたパラメータも含まれています。これらのパラメータは不用意に変更しますと誤動作の原因になりますので初期値(ロボットタイプ入力)から変更しないでください。

パラメータ 2 の設定を行うには PARA モードにします。(10.1 項参照)

STEP 1 この状態から **F3** キーを押します。

[PARA] F1:SET MODE
F2:PARAMETER1
F3:PARAMETER2
F4:TABLE

STEP 2 パラメータ 2 を変更する場合は **ENT** キー、
変更しない場合は **ESC** キーを押します。
ENT キーで STEP3 へ移り、**ESC** キーで
前の画面に戻ります。

[PARA]
CHANGE PARAMETER2

YES:ENT NO:ESC

STEP 3 この状態から **NEXT** **-NEXT** キーを使用して
K01~K22 のパラメータ設定画面に移行でき
ます。パラメータ設定終了する場合は、
ESC キーを押します。**ESC** キーを押すと
STEP4 に移ります。

パラメータ No.

[PARA] K01
ジ クヒョジ トウロク
1 2 3 4
[X] [Y] [Z] [R]

● サーチ機能

SEARCH キーを押し、1~22 のパラメータ No.を入力するとパラメータ 2 の設定画面のサーチ
ができます。

STEP 4 パラメータ 2 の終了画面です。
画面の指示に従って電源を OFF してください。
次に電源を投入した時から設定したパラメー
タ 2 が有効になります。

PLEASE POWER OFF!!

■ 10.4.1 軸表示の設定

[PARA] K01
ジグヒョジ トウロク

1	2	3	4
[X]	[Y]	[Z]	[R]

STEP 1

ALT キーで軸表示(X, Y, Z, R)を選択し

ENT キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示します。 (ESC) キーでパラメータ 2 終了画面になります。

? ● 軸表示とは各ユニットにつながる軸をティーチングペンダントで表示する時に表示する名称の事です。(選択可能な表示 : X, Y, Z, R, ?)

注意 同タスク内で同じ表示を 2 つ以上選択した場合、SVON, SVOF, OUTS 命令においてはステーション No.の小さい軸が優先されます。

■ 10.4.2 インポジションデータの設定

[PARA] K02

A1=00.05	
インポジ	A2=00.05
データ	A3=00.05
	A4=00.05

STEP 1

テンキーでインポジションデータを入力し、

ENT キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、 (-NEXT) キーで前の画面を表示します。 (ESC) キーでパラメータ 2 終了画面になります。

? ● インポジションデータは、位置決め完了の判定基準の一つとなるデータです。理論座標が目標位置に到達し、偏差カウンタ(目標位置と現在位置との差)がこの値以下になると位置決め完了と判断し次の動作(ステップ)に移ります。この値を大きくしても、2 条件が成立するまでは位置決め完了になりません。(初期値 : 0.05、設定可能範囲 : 0.01~65.0、単位 : mm)

■ 10.4.3 オーバーフローデータの設定

[PARA] K03

A1=20000	
オーバーフロー	A2=20000
データ	A3=20000
	A4=20000

STEP 1

テンキーでオーバーフローデータを入力し、

ENT キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、 (-NEXT) キーで前の画面を表示します。 (ESC) キーでパラメータ 2 終了画面になります。

? ● 偏差カウンタ(目標位置と現在位置との差)の値が、この値以上になるとオーバーフローエラーになります。(初期値から変更しないでください)
(初期値 : 20000、設定可能範囲 : 1~65535、単位 : パルス)

■ 10.4.4 フィードフォワードデータの設定

[PARA]K04 A1=02000
フィード A2=02000
フォワード A3=02000
A4=02000

STEP 1 テンキーでフィードフォワードデータを入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。

- ?** ● フィードフォワード制御の定数です。(初期値から変更しないでください。)
(初期値：2000、設定可能範囲：0～65535、単位：パルス)

■ 10.4.5 モータ回転方向の設定

[PARA]K05 A1=1
モータ カイセン A2=1
ホウコウ A3=1
A4=1

STEP 1 テンキーでモータ回転方向(0：正転、1：逆転)を入力し、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります

- ?** ● 正転(0)：プラスの移動指令に対しモータ出力軸を負荷側より見て時計方向の回転

逆転(1)：プラスの移動指令に対しモータ出力軸を負荷側より見て反時計方向の回転

- 設定は KBB 取扱説明書(軸設置編)に従ってください。
(ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。2.4.7 項参照)

■ 10.4.6 最大速度データの設定

[PARA]K06 A1=1000
サイド イソクト A2=1000
データ A3=1000
A4=1000

STEP 1 テンキーで最大速度データを入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。

- ?** ● 移動速度の制限値で、いかなる速度設定よりも、この設定が優先します。
(初期値：1000、設定可能範囲：1～9999、単位：mm/s)

- 設定は KBB 取扱説明書(軸設置編)に従ってください。
(ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。2.4.7 項参照)

■ 10.4.7 原点復帰速度データの設定 (A1)

[PARA]K07
 ゲンテンフッキ L=002.0
 スピード A1 M=020.0
 H=100.0

STEP 1 テンキーでA1 軸の原点復帰速度データを入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。

? ● 原点復帰時の移動速度 L(低速), M(中速), H(高速)を設定します。
 (設定範囲 L, M:1~250、H:1~999 単位: mm/s)

● ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。(2.4.7 項参照)

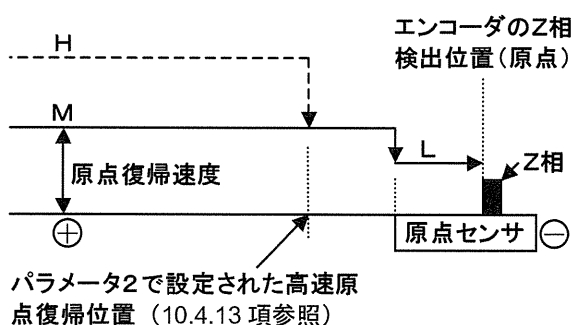
注意 ● L (低速)、M (中速) を初期値以上に設定すると、正常に原点復帰できない場合があります。

● 小数点以下は入力しても切り捨てた数値として動作します。

【原点復帰速度 L, M, H の説明】

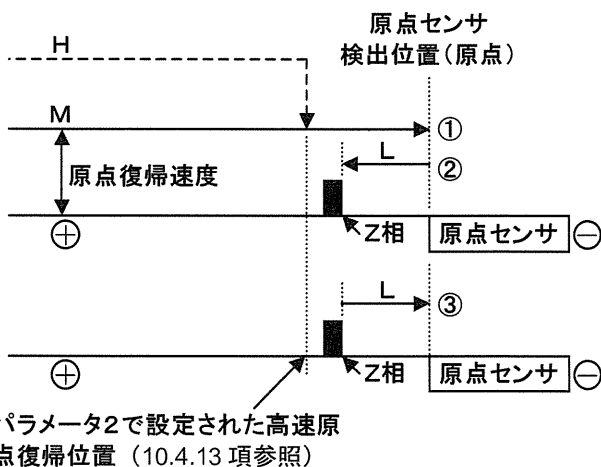
本機の原点復帰には 4 種類の方式(10.4.11 項参照)があり、さらに電源投入後最初の原点復帰(原点復帰速度 M から開始)と 2 回目以降の原点復帰(原点復帰速度 H から開始)の 2 通りに分けられます。

(1)原点復帰方式設定が"0"の場合
 (10.4.11 項参照)

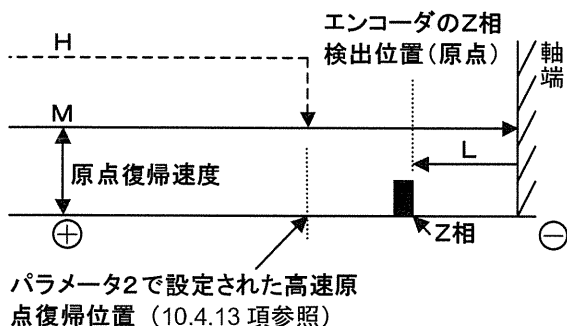


注意 ● 原点にいる場合は一度原点センサの外へ移動してから再度原点復帰を行います。

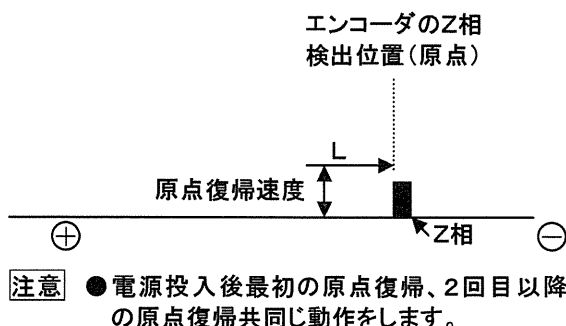
(2)原点復帰方式設定が"1"の場合
 (10.4.11 項参照)



(3)原点復帰方式設定が"2"の場合
(10.4.11 項参照)



(4)原点復帰方式設定が"3"の場合
(10.4.11 項参照)



■ 10.4.8 原点復帰速度データの設定 (A2)

[PARAM] K08
ゲンテンフッキ L=002.0
スピード A2 M=020.0
H=100.0

STEP 1 テンキーでA2 軸の原点復帰速度データを入力し、**ENT** キーを押します。
NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ2 終了画面になります。

■ 10.4.9 原点復帰速度データの設定 (A3)

[PARAM] K09
ゲンテンフッキ L=002.0
スピード A3 M=020.0
H=100.0

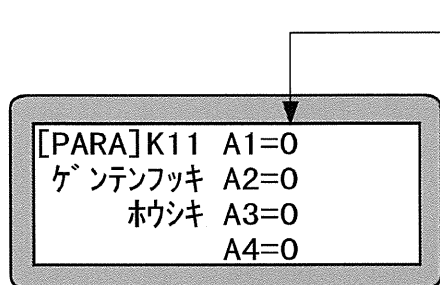
STEP 1 テンキーでA3 軸の原点復帰速度データを入力し、**ENT** キーを押します。
NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ2 終了画面になります。

■ 10.4.10 原点復帰速度データの設定 (A4)

[PARAM] K10
ゲンテンフッキ L=002.0
スピード A4 M=020.0
H=100.0

STEP 1 テンキーでA4 軸の原点復帰速度データを入力し、**ENT** キーを押します。
NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ2 終了画面になります。

10.4.11 原点復帰方式の設定



STEP 1

テンキーで原点復帰方式(0~3)を入力し、

[ENT] キーを押します。

[NEXT] キーで次の画面を、[-NEXT] キーで前の画面を表示します。

[ESC] キーでパラメータ 2 終了画面になります。



● 原点復帰方式は各スレーブユニット毎に設定します。(2.4.4 項参照)

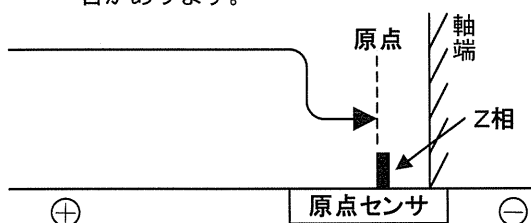
● 設定は KBB 取扱説明書(軸設置編)に従ってください。

(ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。2.4.7 項参照)

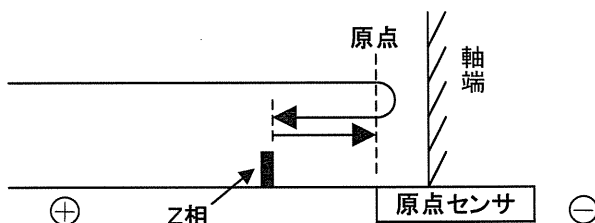
注意

軸型式に合致していない原点復帰方式を設定した場合、正常に原点復帰出来ない場合や、原点位置が変化する場合がありますので、ロボットタイプ入力で設定された値から変更しないでください。

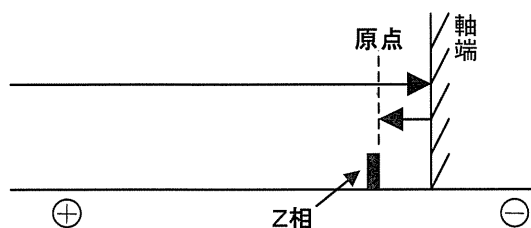
0・・・原点センサ ON 後、低速でエンコーダ Z 相検知し、原点とする。
原点復帰速度 M (中速) (10.4.7 項参照) の値を大きくした場合 Z 相を通り越す場合があります。



1・・・原点センサ ON 後、いったん前進 (+ 方向) し Z 相で停止、再度低速で原点センサをサーチして、センサ ON で原点とする。

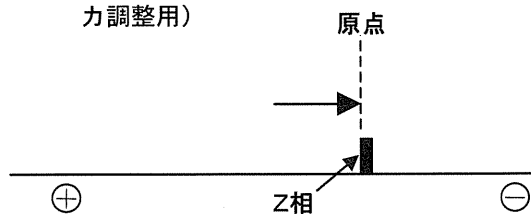


2・・・軸端まで移動後、低速で前進 (+ 方向) しながらエンコーダ Z 相検知し、原点とする。



3・・・現在位置から低速で後退 (- 方向) し最初のエンコーダ Z 相検知し、原点とする。

・・・本モードは使用しないで下さい。(メーカー調整用)



■ 10.4.12 原点センサ論理の設定

STEP 1

[PARA] K12	A1=1
ゲンテン	A2=1
リミットロンリ	A3=1
	A4=1

テンキーで原点センサの論理(0, 1)を入力し

ENT キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- 原点センサの論理の設定とは、軸に組み込まれたセンサの出力信号が検出時に OFF になるものか、ON になるものかを選択する事です。

(選択可能値 : 0, 1)

1 : 検出時に OFF 0 : 検出時に ON

- 設定は KBB 取扱説明書(軸設置編)に従ってください。

(ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。2.4.7 項参照)

■ 10.4.13 高速原点復帰位置の設定

STEP 1

[PARA] K13A1=	0020.00
ユウソク	A2= 0020.00
ゲンテンフッキ	A3= 0020.00
イチ	A4= 0020.00

テンキーで高速原点復帰位置データを入力し、

ENT キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- 高速原点復帰位置とは、高速原点復帰実行の時に高速(原点復帰速度 H)で移動する目標位置の事です。初期値は 20 ですが、これ以下の数値を設定しないでください。

(初期値 : 20.00、設定可能範囲 : -8000.00~8000.00、単位 : mm)

■ 10.4.14 リードの設定

STEP 1

[PARA] K14	A1=20.000
リード	A2=20.000
	A3=20.000
	A4=20.000

テンキーで軸のリードを入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、

-NEXT キーで前の画面をします。**ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- リードとは、モータ 1 回転で進む距離の事です。

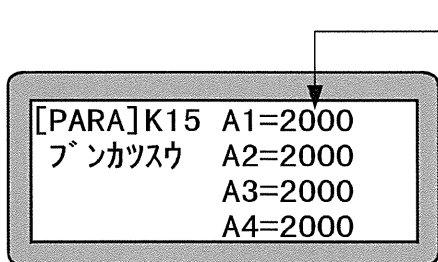
(初期値 : 20.000、設定可能範囲 : 1.000~99.999、単位 : mm)

- 設定は KBB 取扱説明書(軸設置編)に従ってください。

(ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。2.4.7 項参照)

■ 10.4.15 エンコーダ分割数の設定

STEP 1



[PARA] K15 A1=2000
ブンカツウ A2=2000
A3=2000
A4=2000

テンキーでエンコーダの分割数を入力し、

ENT キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- 分割数とは、モータに取り付けられているエンコーダの 1 回転あたりのパルス数の事です。

(初期値から変更しないで下さい。)

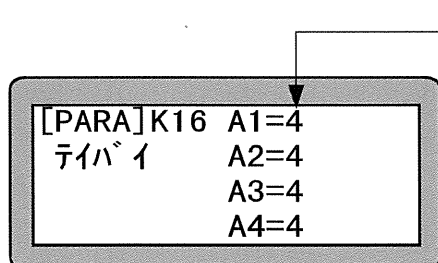
(初期値：2000、設定可能範囲：1～9999、単位：pulse/rev)

- 設定は KBB 取扱説明書(軸設置編)に従ってください。

(ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。2.4.7 項参照)

■ 10.4.16 エンコーダパルスの通倍数の設定

STEP 1



[PARA] K16 A1=4
テイバ イ A2=4
A3=4
A4=4

テンキーでエンコーダパルスの通倍数を入力し、

ENT キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- 通倍とは、モータに取り付けられているエンコーダのパルスを何倍にして発生させるかを定める事です(3 通倍を設定した場合は 2 通倍の動作になります。)

(初期値：4、設定可能範囲：1～4)

注意

- 初期値から変更しないでください。

(ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。2.4.7 項参照)

■ 10.4.17 エンコーダタイプの設定

[PARA]K17
エンコーダ タイプ

[i]

STEP 1

ALT キーでエンコーダのタイプを選択し、
ENT キーを押します。NEXT キーで次の画面を、
-NEXT キーで前の画面を表示します。
ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります。

? ● エンコーダタイプとはモータに取り付けられたエンコーダ種類の事で、次のものがあります。

i : インクリメンタルエンコーダ

a : アブソリュートエンコーダ

(初期値 : i、設定可能タイプ : i, a)

● アブソリュートエンコーダはスレーブユニットのバージョン 2.00 以上で対応します。2.00 未満のコントローラでアブソリュートエンコーダに設定しても無効になります。

(バージョン確認の方法 14.4 項参照)

■ 10.4.18 加減速時定数の設定

[PARA]K18
ACC T2 ヒツ: 1-100%

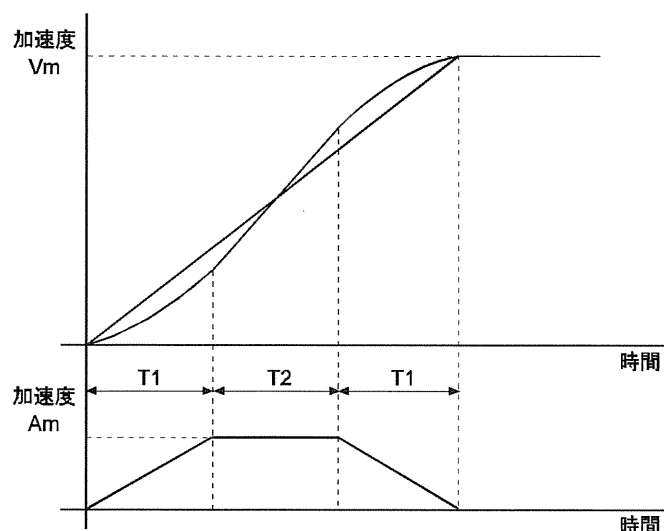
[060]

STEP 1

テンキーで加減速比率を入力し、その後
ENT キーを押します。NEXT キーで次の画面を、
-NEXT キーで前の画面を表示させることが可能です。
ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります。

? 加減速比率とは台形加速度内の当分速度部分 (T2) の割合を表すものです。
(初期値 : 60 (%)、設定可能範囲 : 1~100)

全体の加減速度時間は加減速設定命令 (ACC) で設定します。(第 15 章参照)



■ 10.4.19 タスクと軸の組合わせの設定

STEP 1 テンキーで各タスクの軸設定をを入力し

ENT キーを押します。(設定可能範囲 0~5)

NEXT キーで次の画面を -NEXT キーで前の画面を表示します。

ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります。

? ● ステーション No.は各ユニットに付いている番号で、軸数設定は各タスク毎に設定します。(2.4.4 項参照)

● 軸設定は下記により、設定してください。

軸設定	設 定	内 容
0	0 軸仕様	制御軸なし
1	1 軸仕様	1 軸設定
2	2 軸仕様 (2 次元円弧補間)	2 軸設定で、2 次元円弧補間が可能です。
3	3 軸仕様 (2 次元円弧補間)	3 軸設定で、1、2 軸での 2 次元円弧補間が可能です。3 軸目は同時到達となります。
4	3 軸仕様 (3 次元円弧補間)	3 軸設定で、3 次元円弧補間が可能です。
5	4 軸仕様 (3 次元円弧補間)	4 軸設定で、1、2、3 軸での 3 次元円弧補間が可能です。4 軸目は同時到達となります。

注意 軸数設定 0 は「軸なしタスク」として、軸関係の命令（移動命令など）を除く命令のみ実行可能です。

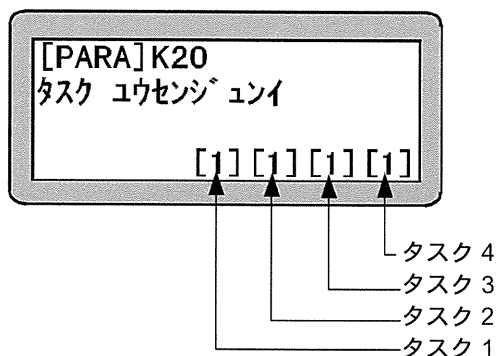
■ 10.4.20 タスク優先順位の設定

STEP 1 テンキーで各タスクの優先順位(0～4)を入力し **ENT** キーを押します。

順位は1が高く4が低くなります。

NEXT キーで次の画面を **-NEXT** キーで前の画面を表示します。

ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります。



マルチタスクでは、各タスクの空き時間を利用して、他のタスクを実行することにより、見かけ上各タスクが同時に動作する様になっています。

タスクに空き時間が発生した時、別のどのタスクを実行するかを決定する優先順位を設定します。

優先順位を低くするとそのタスクの実行が後回しになる事がありますので、時間制約のあるタスクは、優先順位を上げてください。また、複数のタスクを同じ順位に設定した場合、タスク No.が小さいタスクの優先順位が高くなります。3つ以上のタスクを使用する場合、優先順位の設定が低いタスクは全く実行されない場合があります。その場合は全てのタスクを同じ優先順位にしてください。

注意

優先順位を 0 にするとそのタスクは動作しません。

タスク 1(メインタスク)は 0 にできません。設定すると 1 になります。

■ 10.4.21 タスクポイントテーブルの設定

[PARA]K21	T1=999
タスク	T2=999
サブタスク	T3=999
	T4=999

本機では各タスクとも 999 固定です。

■ 10.4.22 タスクステップ数の設定

STEP 1

[PARA] K22 T1=2000	
タスク	T2=0000
ステップ スウ	T3=0000
	T4=0000

テンキーで各タスクの最大ステップを入力し

ENT キーを押します。

ステップ数は合計で最大 2500 ステップです。

-NEXT キーで前の画面を表示します。

この設定を変更すると、プログラムがクリアされる事があるため確認のメッセージが表示されます。

ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります。

注意

- 最大ステップ数を現在の値より減らすと、そのステップのプログラムはクリアされます。
- ステップ数の合計が 2001 以上になる様に設定すると、イーザーモードのプログラムエリアをクリアしシーケンシャルプログラムのエリアとして利用します。
- イーザーモードから本設定で合計 2001 ステップ以上に設定すると、“ソウサデキマセン” エラーになります。
- 本設定で合計 2001 ステップ以上に設定してある状態でイーザーモードにしようとする “ソウサデキマセン” エラーになります。

■ 10.5 テーブルの設定の仕方

テーブルとは各データにアドレス(番地)を付けたデータ群です。

テーブルの使用方法は、プログラムの中でそのアドレス(テーブルNo.)を使用し間接的にデータを指定します。

例として、座標テーブルの概念を表にすると下記の様になります。

座標テーブルNo. (アドレス)	座標データ [mm]
001	X=100, Y=150
002	X=700, Y=500
⋮	⋮
999	X=600, Y=300

テーブルには、次の4種類があります。

- 座標(ポイント)テーブル……… テーブル No.1～999(マルチタスクの場合はタスク別に)
- 速度(スピード)テーブル……… テーブル No.1～10
- 加速度(ACC)テーブル……… テーブル No.1～20
- MVM テーブル……… テーブル No.1～32

MVM 命令は、4.1.7 項参照ください。

注意 マルチタスクの場合、座標テーブルはタスク別にありますので、まずタスクを切り替えてください。(5.3.2 項(1)参照)

PARAMODEにします。(10.1 項参照)

STEP 1 この状態から **F4** キーを押します。

[PARAM] F1:SET MODE
F2:PARAMETER1
F3:PARAMETER2
F4:TABLE ←

STEP 2 **F1** キー～ **F4** キーを押して設定するテーブルを選択します。

[PARAM] F1:POINT TABL
F2:SPEED TABL
F3:ACCEL TABL
F4:MVM TABL

■ 10.5.1 座標(ポイント)テーブルの設定

10.5 項のテーブル選択画面で **F1** キーを押して、座標(ポイント)テーブルを選択します。

STEP 1

テンキーを使用して座標(-8000~8000)を入力後、**ENT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。**ESC** キーでテーブル選択画面に戻ります。**SEARCH** キーでテーブルNo.を入力すると、そのテーブルにジャンプすることができます。

- 単位:mm
- 設定可能なテーブル No.は 1~999 です。
- 画面は 4 軸設定時のものです。
- リモートティーチング及びダイレクトティーチングが可能です。(3.2.2 項参照)

STEP 2

数値の代わりに **ALT** キーを押すと表示が*****に変わり、その座標については現在の座標値同様に扱われます。

■ 10.5.2 速度(スピード)テーブルの設定

10.5 項のテーブル選択画面で **F2** キーを押して、速度(スピード)テーブルを選択します。

STEP 1

テンキーを使用してスピードを入力後 **ENT** キーを押します。**NEXT** キーを押すとスクロールします。

- 入力可能範囲は 1.0~9999.9[mm/s]ですが、小数点以下は入力しても切り捨てた数値として動作します。
- 本パラメータにて速度を指定しても、パラメータ2の「最大速度データの設定」にて設定した値で速度制限がかかります。
- 初期値は下記の通りです。

SPD テーブル No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
初期値[mm / s]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000

STEP 2

入力可能なのは、上から 2 行目のスピードテーブルだけです。**[-NEXT]** キーと **[NEXT]** キーでスクロールが可能です。**[ESC]** キーでテーブル選択画面に戻ります。

- 設定可能なテーブル No. は 1～10 です。

■ 10.5.3 加減速テーブルの設定

10.5 項のテーブル選択画面で **[F3]** キーを押して、加速度テーブルを選択します。

STEP 1

テンキーを使用して加速度(設定速度に到達するまでの時間)を入力後、**[ENT]** キーを押します。**[NEXT]** キーを押すと、次の画面のようにスクロールします。

- 入力可能範囲は 0.01～9.99[s] です。
- 初期値は下記の通りです。

ACC テーブル No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
時間[s]	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55

ACC テーブル No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
時間[s]	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05

STEP 2

入力可能なのは上から 2 行目の加速度テーブルだけです。**[-NEXT]** キーと **[NEXT]** キーでスクロールが可能です。**[ESC]** キーでテーブル選択画面に戻ります。

設定可能なテーブル No. は 1～20 です。

注意 加速度により、最大可搬質量は異なります。

■ 10.5.4 MVM テーブルの設定

10.5 項のテーブル選択画面で **F4** キーを押して、MVMテーブルを選択します。

STEP 1

[PARA]	ORG: NO=001
MVM-TBL	P1: NO=000
01-1	P2: NO=000
	P3: NO=000

↑

MVM テーブル No.

- 他の MVM テーブルを表示または、修正したい場合は、**SEARCH** キーを押して、次にテーブル No.をテンキー(1~32)で入力してください。
- MVM テーブルを使用したプログラム例については 4.1.7 項を参照してください。

STEP 2

[PARA]	コスウ
MVM-TBL	P1: 0000
01-2	P2: 0000
	P3: 0000

↓

テンキーを使用して移動積載する個数を入力し、その後、**ENT** キーを押します。入れ終わったら **NEXT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。
(ESC) キーでテーブル選択画面に戻ります。

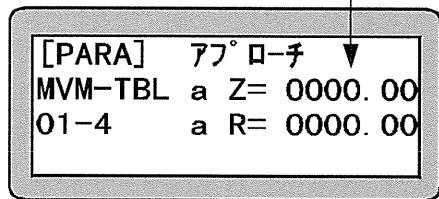
STEP 3

[PARA]	カウンター NO
MVM-TBL	P1: NO=00
01-3	P2: NO=00
	P3: NO=00

↓

テンキーを使用して、各軸に使用するカウンタ No.を入力し、その後 **ENT** キーを押します。入れ終わったら **NEXT** キーを押します。**NEXT** キーで次の画面を表示させ **-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。
(ESC) キーでテーブル選択画面に戻ります。

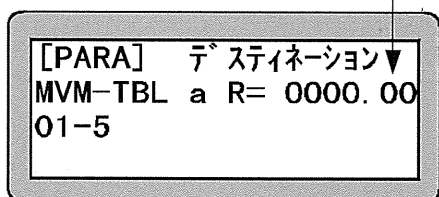
STEP 4



[PARA] アプローチ▼
MVM-TBL a Z= 0000.00
01-4 a R= 0000.00

ALT キーを使用してa（絶対座標）か又は、i（相対座標）を選択後、ENT キーを押します。次にZ軸について、テンキーを使用してアプローチポイントの座標を入力後、ENT キーを押します。次にR軸について、テンキーを使用してアプローチポイントの座標（絶対座標指定のみ）を入力後、ENT キーを押します。NEXT キーで次の画面を表示させ、-NEXT キーで前の画面を表示させることが可能です。ESC キーを押すとテーブル選択画面に戻ります。

STEP 5



[PARA] デスティネーション▼
MVM-TBL a R= 0000.00
01-5

R軸について、テンキーを使用してデスティネーションポイントの座標（絶対座標指定のみ）を入力後、ENT キーを押します。
-NEXT キーで前の画面を表示させることが可能です。
ESC キーでテーブル選択画面に戻ります。

第 11 章 七二夕機能

本機は動作中の各種パラメータを画面上でモニタする機能があります。モニタ可能なパラメータは次の通りです。

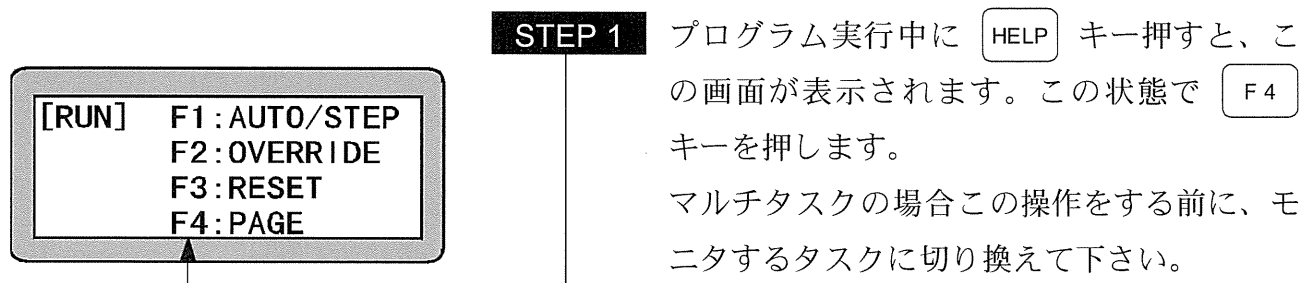
- | | | |
|----|-------------------|--|
| 1. | プログラムステップ No. モニタ | シーケンシャルプログラム実行中のステップ No. |
| 2. | 入出力モニタ | システム及び汎用ポートの入力状況
システム及び汎用ポートの出力状況
内部ポートの出力状況 |
| 3. | カウンタ / タイマモニタ | カウンタの状況
タイマの状況
カウンタのセット |
| 4. | 座標モニタ | 現在座標の状況
オフセット座標の状況
RS-232C による座標入力 |

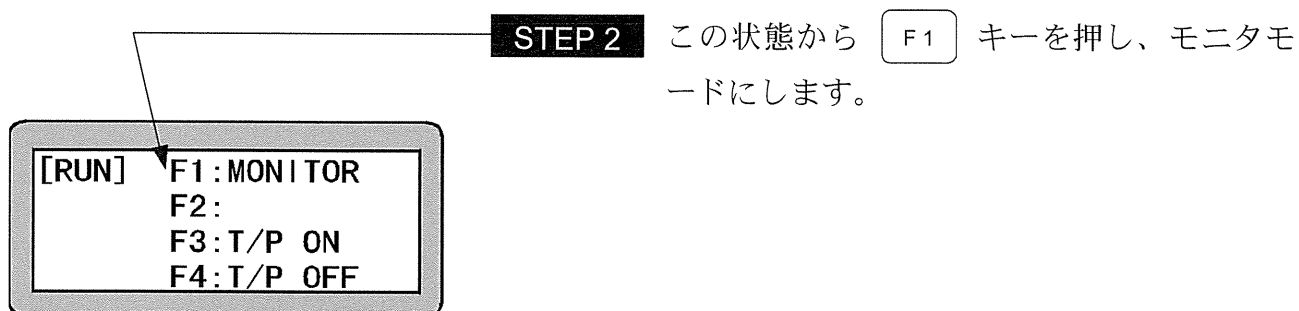
注意

- モニタ中はティーチングペンダントのストップ入力は無効となりますので、ご注意ください。
- 外部ポイント指定モードでは、モニタ機能は使用できません。
- マルチタスクの場合、ティーチングペンダントに表示しているタスクの状況をモニタします。

モニタリングの方法

モニタリングを行うプログラムを実行します。

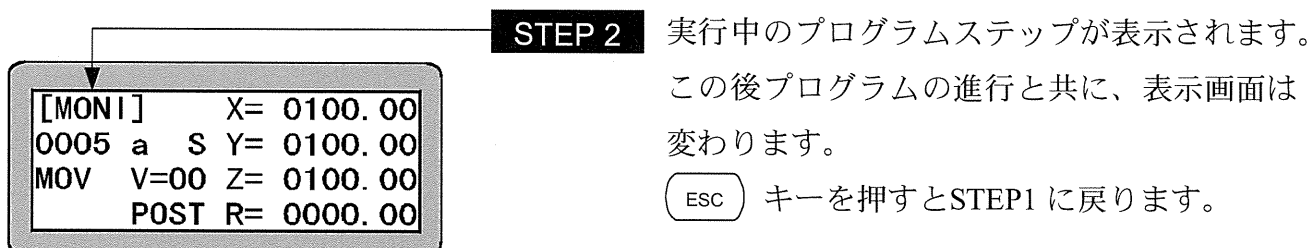
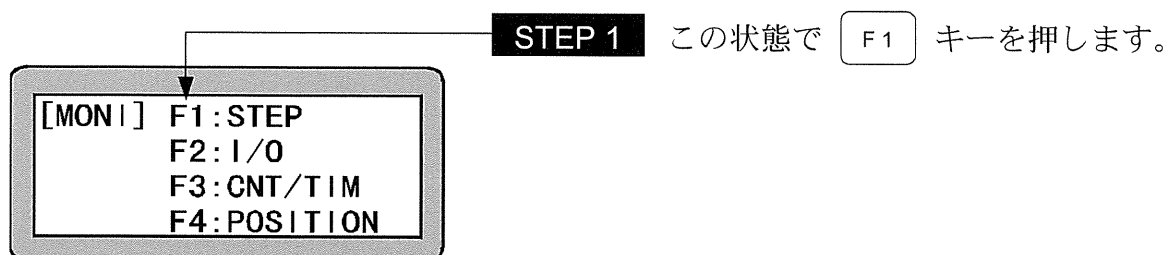




■ 11.1 プログラムステップ No.のモニタ

シーケンシャルプログラム実行中のプログラムステップ内容を、実行の経過と共に画面に表示します。

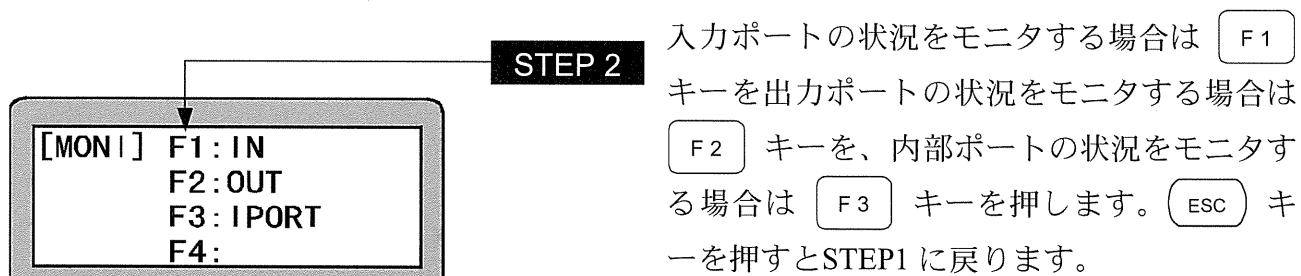
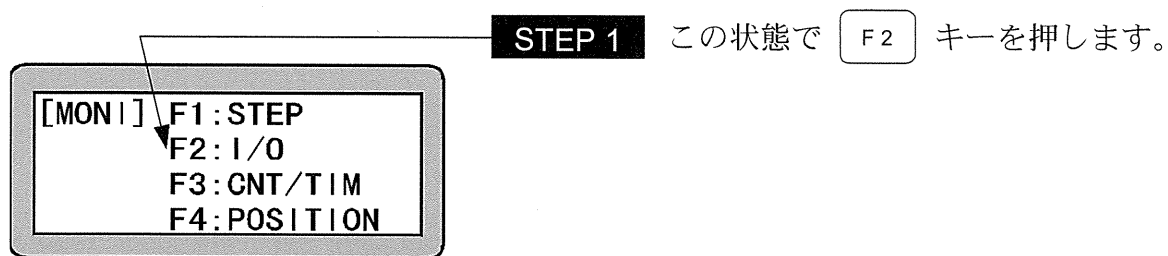
- モニタリングの初期画面を表示させます。(11 章参照)



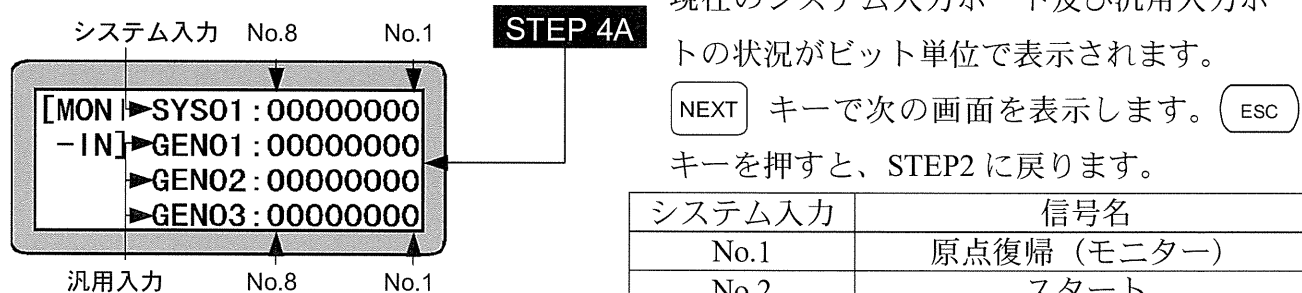
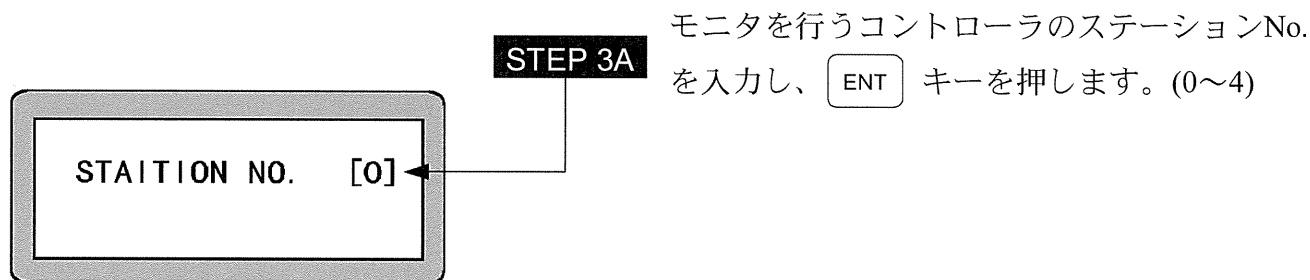
■ 11.2 入出力のモニタ

プログラム実行中の入出力ポートの状況を、実行の経過と共に画面に表示します。

- モニタリングの初期画面を表示させます。(11 章参照)



- **F1** キーを押した場合 (入力ポートモニタ)



システム入力	信号名
No.1	原点復帰 (モニター)
No.2	スタート
No.3	ストップ
No.4	リセット
No.5	原点センサ (ステーション1)
No.6	原点センサ (ステーション2)
No.7	原点センサ (ステーション3)
No.8	原点センサ (ステーション4)

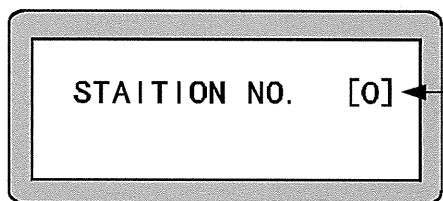
注意

- ステーション No.1～4（スレーブユニット）においては、システム入力
は表示しません。
- 無効ビットの表示は 0 となります。ステーション No.0（マスターユニ
ット）の汎用入力 GEN03 はビット No.1～4（スレーブユニット）の汎
用入力 GEN03 はビット No.1～4 のみ有効です。

- **F2** キーを押した場合（出力ポートモニタ）

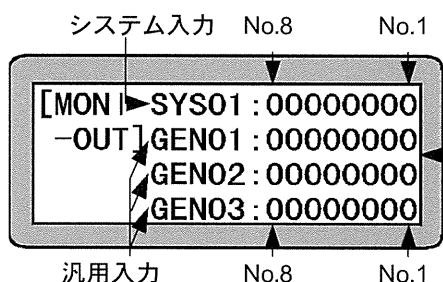
STEP 3B

モニタを行うコントローラのステーションNo.
を入力し、**ENT** キーを押します。(0～4)



STEP 4B

現在のシステム出力ポート及び汎用出力ポ
ートの状況がビット単位で表示されます。
NEXT キーで次の画面を表示します。**ESC**
キーを押すと、STEP2 に戻ります。



表示 "0" :OFF
表示 "1" :ON

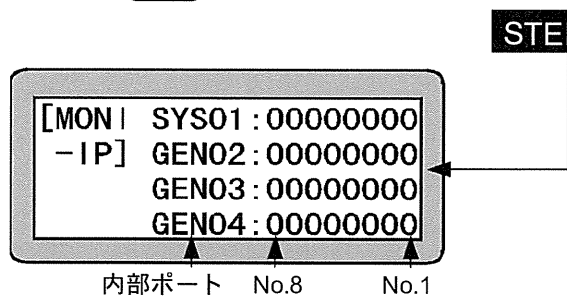
システム入力	信号名
No.1	運転中
No.2	異常
No.3	位置決め完了
No.4	原点復帰完了

No.5～8 は無効ビットです。

注意

- ステーション No.1～4（スレーブユニット）においてはシステム出力は
表示しません。また、汎用出力 GEN03 は全ビット無効となります。
- 無効ビットの表示は 0 となります。ステーション 0（マスターユニッ
ト）の汎用出力 GEN02 はビット No.1～4 のみ有効です。

- F3 キーを押した場合 (内部ポートモニタ)



STEP 3C

現在の内部ポートの状況がビット単位で表示されます。ESC キーを押すと、STEP2 に戻ります。

表示 "0" :OFF

表示 "1" :ON

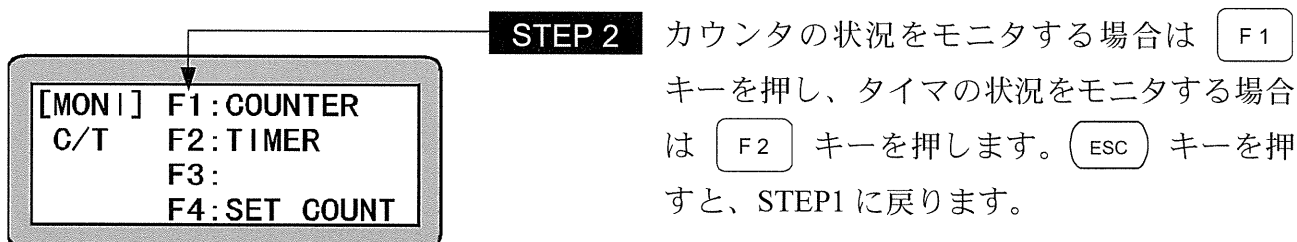
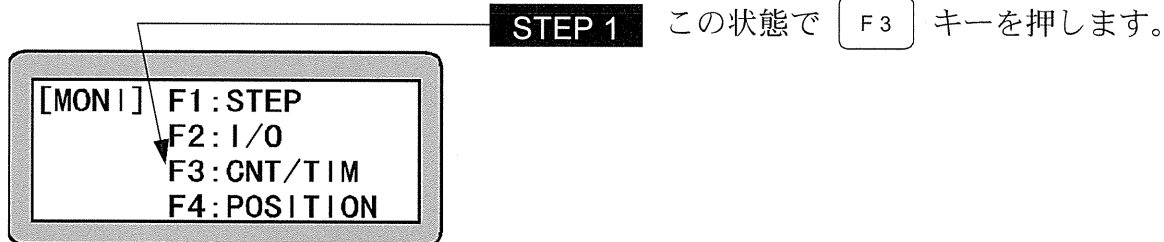


内部ポートについての詳細は第 15 章「命令語」の INSP、IOUT 命令を参照ください。

■ 11.3 カウンタ／タイマのモニタ

プログラム実行中のカウンタ/タイマの状況を、実行の経過と共に画面に表示します。

- モニタリングの初期画面を表示させます。

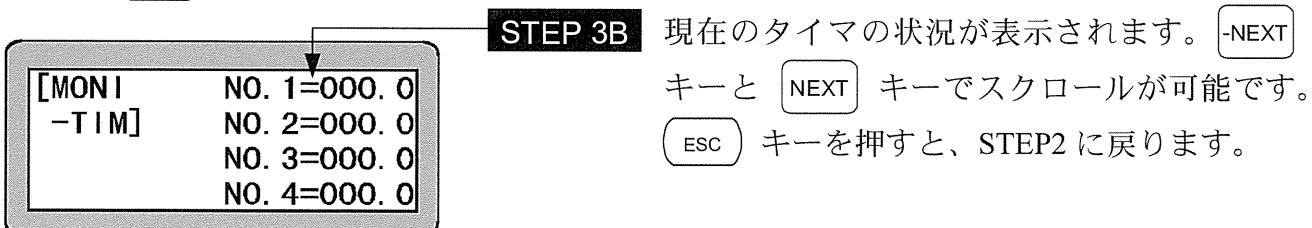


? **F4** キーのカウンタのダイレクトセットについては、14.3 項を参照ください。

- **F1** キーを押した場合



- **F2** キーを押した場合

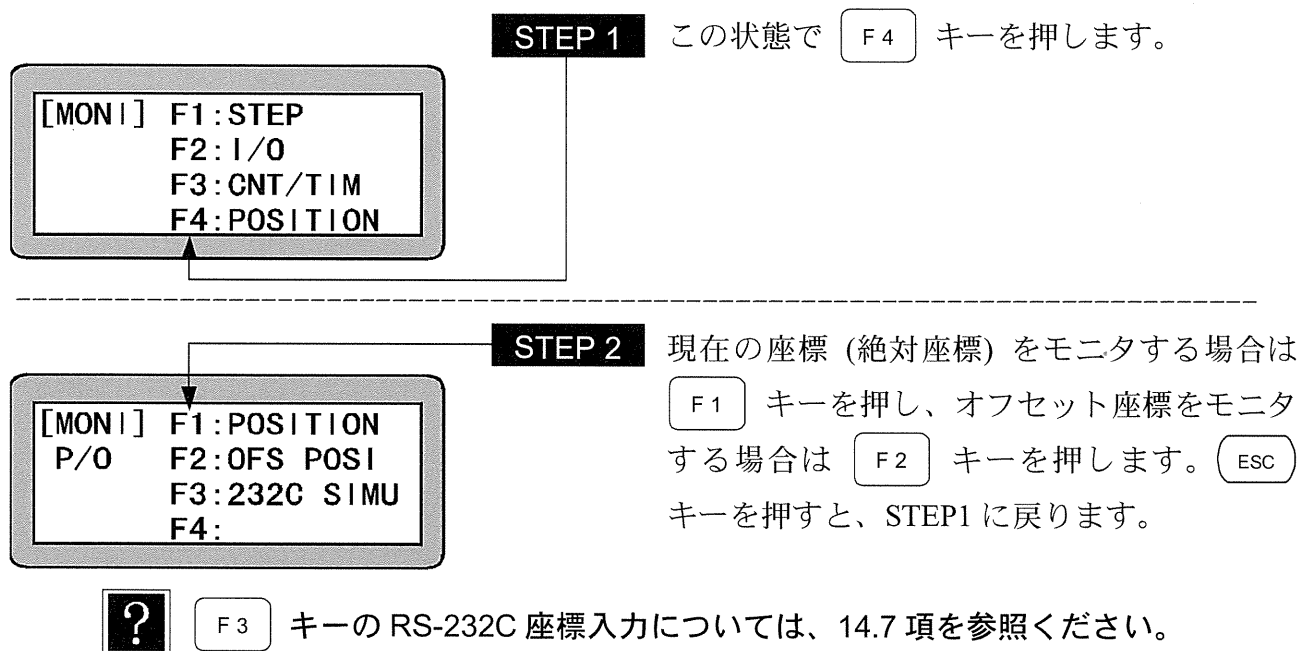


注意 モニタ可能なカウンタ No.は 1～99 です。
 モニタ可能なタイマ No.は 1～9 です。

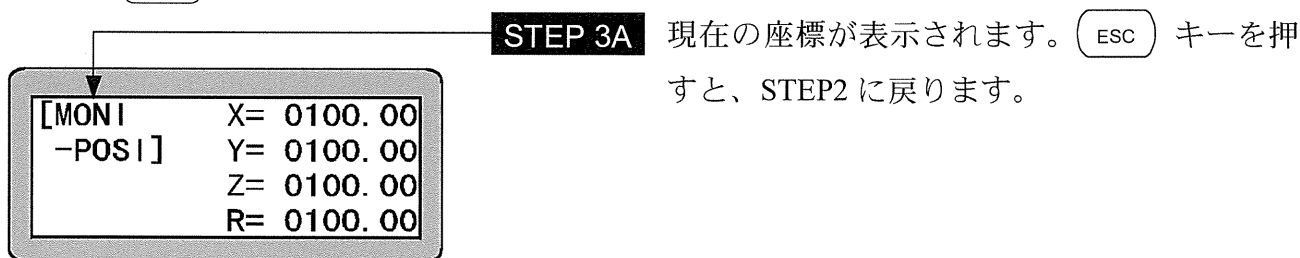
■ 11.4 座標のモニタ

プログラム実行中の座標の状況を、実行の経過と共に画面に表示します。

- モニタリングの初期画面を表示させます。(11 章参照)

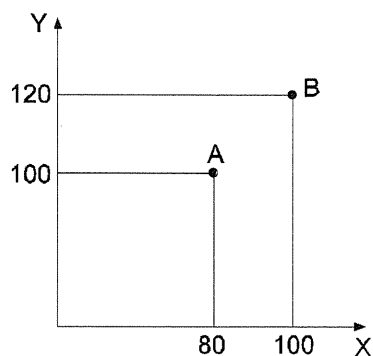


- **F1** キーを押した場合 (座標のモニタ)



注意

- 現在位置表示は「絶対位置」－「オフセット値」で表示されますので注意してください。
- "OFS" (オフセット命令) を実行せずに、現在位置モニタを行った場合は、オフセット値=0 となり、画面には絶対位置が表示されます。



[例]：プログラムでA点の移動命令を実行した場合、(MOVa X=80、Y=100、Z=0) この移動前にオフセット命令は (X=20、Y=20、Z=0) を実行した場合、ロボットは "B" 点の現在位置モニタは (X=80、Y=100、Z=0) が表示されます。

● F2 キーを押した場合

STEP 3B 現在のオフセット座標が表示されます。

ESC キーを押すと、STEP2に戻ります。

[MONI	X= 0100.00
-OFS]	Y= 0100.00
	Z= 0100.00
	R= 0100.00

? オフセット座標とは命令語によってオフセット（平行移動）された原点に対する座標系のことをいいます。

原点オフセットの場合は表示されません。

注意 ● 画面中の軸表示はパラメータ 2 の“軸表示の設定”で設定したものになります。(10.4.1 参照)

使用されていない軸は“?”を表示します。

第 12 章 サーチ（検索）機能

各々のモードにおいて、 キーにより、下記のサーチができます。

■ 12.1 ステップ No.のサーチ

シーケンシャルのPRGMモード、AUTOモード及びSTEPモード、イージーモードのPRGMモードにて、 キーを押すと、次の画面になります。

[SRCH]
STEP NO. サーチ
[0010]

STEP 1 テンキーを使用して、ステップNo.を入力し、
 キーを押します。(シーケンシャル：1～2500、イージー：1～800)  キーにより、元の画面に戻ります。

(シーケンシャルモードの場合)

[PRGM]
0010
NOP

STEP 2A 指定したステップが表示されます。

(イージーモードの場合)
PRGM モード

[EASY] 01 X= 0000.00
010 V=00 Y= 0000.00
TAG:000 Z= 0000.00
R= 0000.00

STEP 2B 指定したステップが表示されます。

■ 12.2 タグ No.のサーチ

シーケンシャルモードのPRGMモード、AUTOモード及びSTEPモードにて、 キーを2回押すと、次の画面になります。

[SRCH]
TAG NO. サーチ
[001]

STEP 1 テンキーを使用して、タグNo.を入力し、
 キーを押します。(1～999)  キーにより、元の画面に戻ります。

STEP 2 指定したタグNo.のステップが表示されます。

[PRGM]
0001
TAG 020

■ 12.3 イージープログラム No.のサーチ

イージーモードにて **SEARCH** キーにより、イージープログラムの画面のサーチができます。

PRGMモードでは **SEARCH** キーを 2 回、AUTOモード及びSTEPモードでは **SEARCH** キーを 1 回押すと次の画面になります。

[SRCH]
プログラム NO. サーチ
[03]

STEP 1 テンキーを使用してイージープログラムNo.を入力し **ENT** キーを押します。(1~8)
ESC キーにより、元の画面に戻ることが可能です。

PRGM モード

[EASY] 03 X= 0000.00
201 V=00 Y= 0000.00
▲TAG:000 Z= 0000.00
R= 0000.00

ステップ No.

AUTO, STEP モード

[AUTO]
STEP 201 TAG 000
S-STEP 0000
LOOP 0000

STEP 2A 指定したイージープログラムが表示されます。

■ 12.4 パレタイジングプログラム No.サーチ

パレタイジングモードのPRGMモード、AUTOモード及びSTEPモードにて、**SEARCH** キーを押すと、次の画面になります。

[SRCH]
プログラム NO. サーチ
[03]

STEP 1 テンキーを使用して、パレタイジングプログラムNo.を入力し、**ENT** キーを押します。(1~16)
ESC キーにより、元の画面に戻ることが可能です。

[PRGM] 01 START-TAG
03
M-1 000

プログラム No.

STEP 2 指定したパレタイジングプログラムが表示されます。

■ 12.5 パレタイジングプログラム画面 No.サーチ

パレタイジングモードのPRGMモードにて、 キーを 2 回押すと、次の画面になります。

[SRCH]
ガメン NO. サーチ
[06]

STEP 1 テンキーを使用して、画面No.を入力し、
 キーを押します。(1~16)
 キーにより、元の画面に戻ることが可能です。

[PRGM] 06 SO コスウ
01 P1=0000
M-1 P2=0000

STEP 2 指定した画面が表示されます。

第 13 章 汎用出力の手動操作

ティーチングペンダントにより汎用出力を直接ON, OFFさせることが可能で、その出力方法は次の2通りの方法があります。

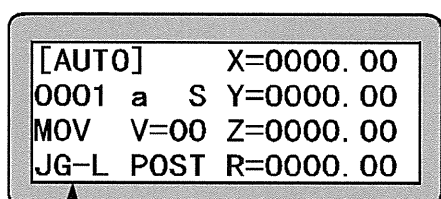
1. ファンクションキーを使った手動出力
2. PRGM (プログラム) モードから任意ビット手動出力

■ 13.1 ファンクションキーを使った手動出力

- モード設定で設定した汎用出力ビットをファンクションキーを使用して、手動出力します。この方法は、JOG モード、リモートティーチングモード時のみ有効です

注意 この操作を行う前にモード設定でダイレクト出力の出力ビット設定してください。
(10.2.12 項参照)

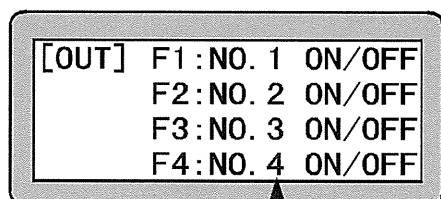
AUTOモードまたはPRGMモードで **DIRECT JOG** キーを押します。



STEP 1

JOGモード時はJG-L又はJG-H、リモートティーチングモード時はRT-L又はRT-Hの表示が表れてJOG動作が可能となります。

この状態で **F1** ~ **F4** キーを押すと、該当のポート（モード設定のダイレクト出力設定で設定した出力）がONになり再度押すとOFFになります。



ビット No.

STEP 2

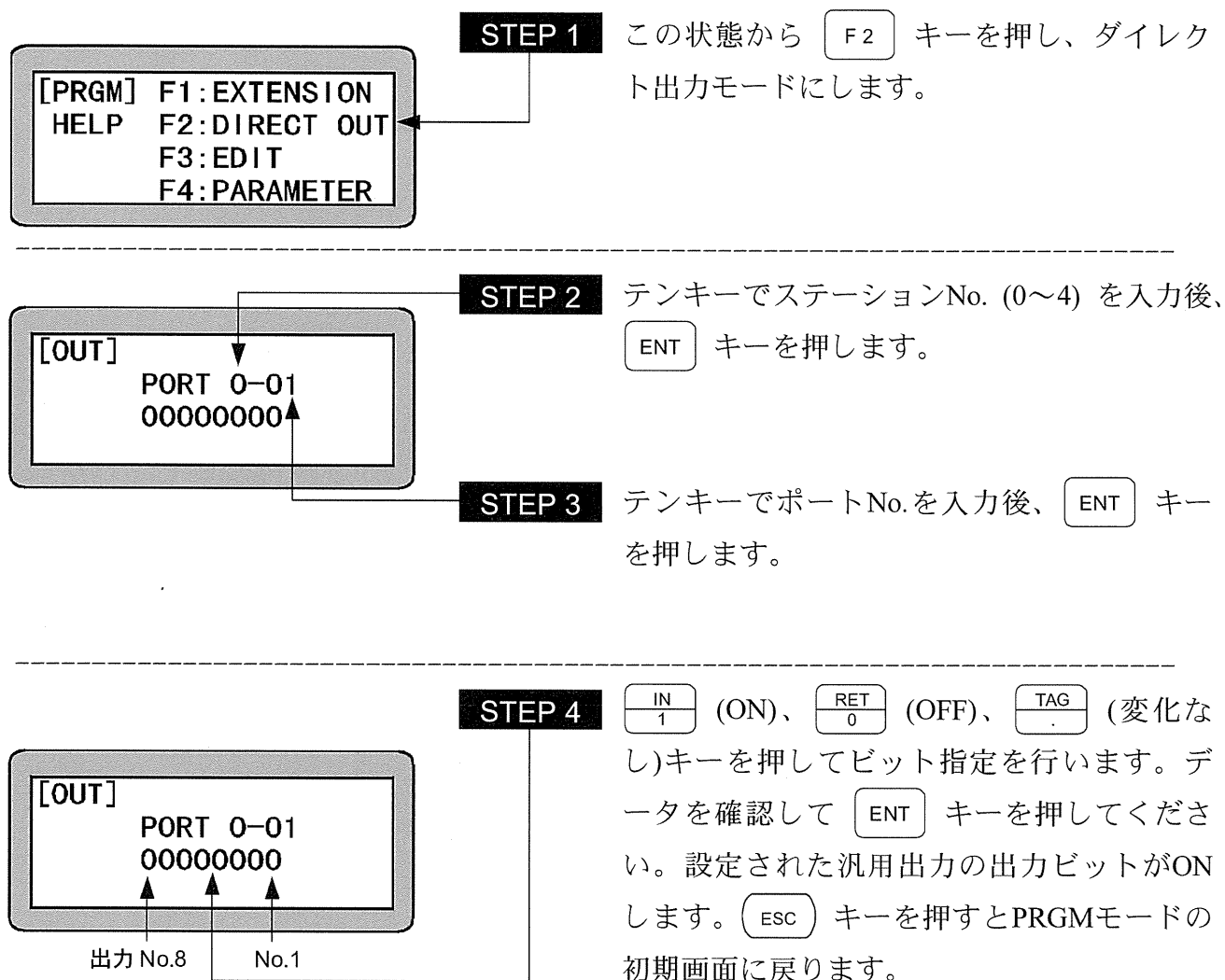
HELP キーを押すと **F1** ~ **F4** キーに設定されたビットNo.が表示されます。

ESC キーでSTEP1に戻ります。

■ 13.2 PRGM モードからの任意ビット指定の手動出力

- PRGM モードで、任意ビット手動出力します。

プログラムモードにして **HELP** キーを押してください。次の画面が表示されます。
(4.1.1 項参照)



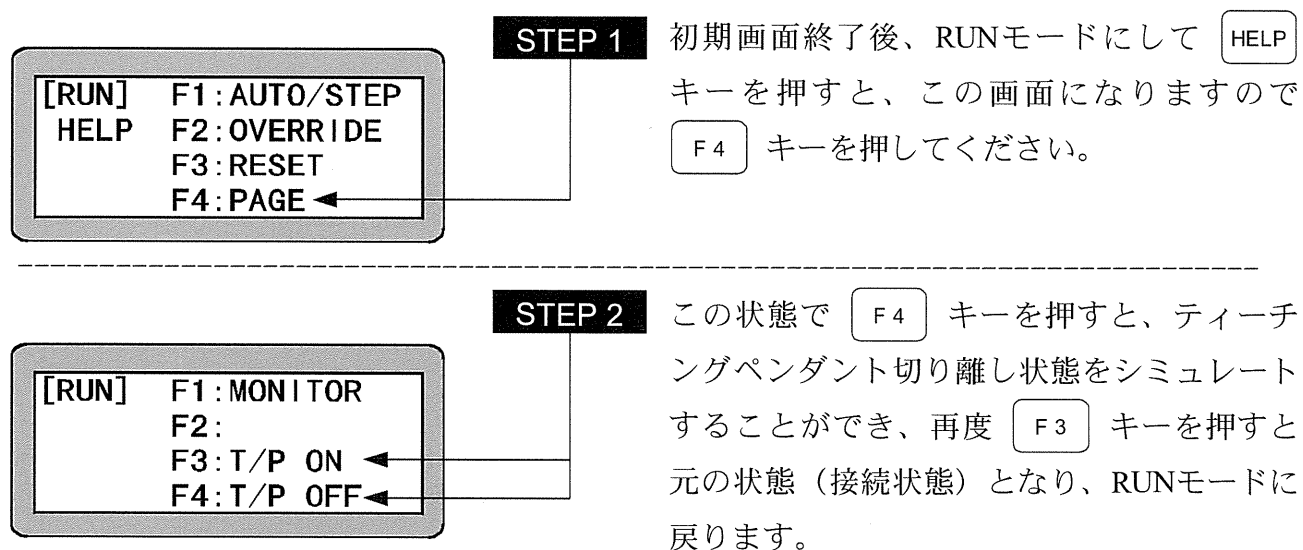
注意

- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、
"汎用出力ポートの名称とティーチングペンダント表示" (9.1.4 項) を参照して下さい。

第 14 章 その他の便利な操作

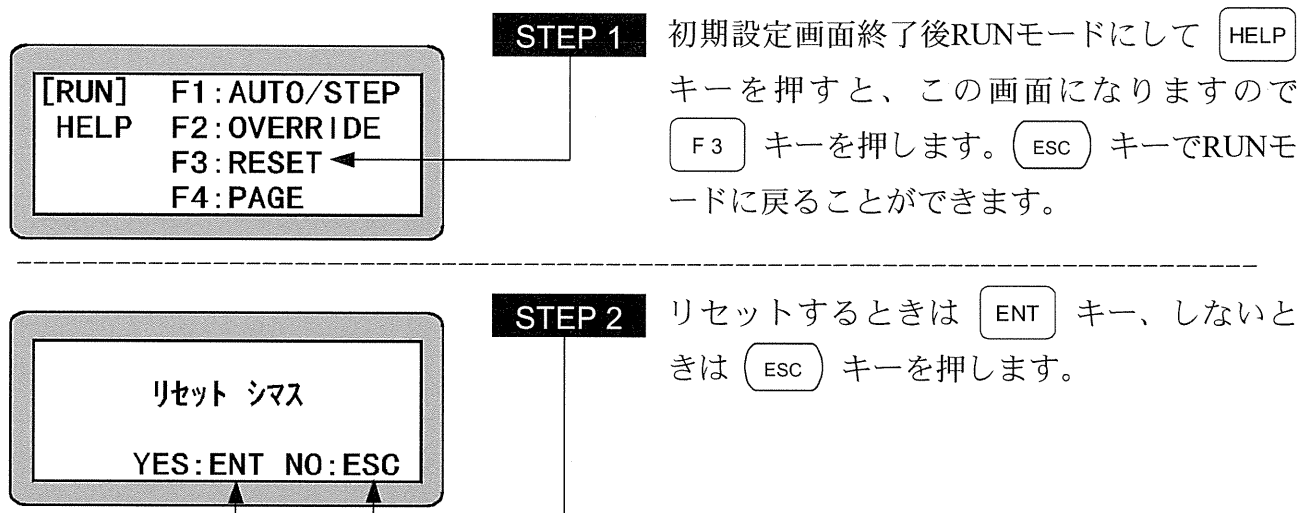
■ 14.1 ティーチングペンダントの ON/OFF 操作

本機はティーチングペンダントを接続したままでも、下記の操作により、ティーチングペンダントを論理的に切り離すことができ、システム入力を有効にすることができます。



■ 14.2 リセットの操作

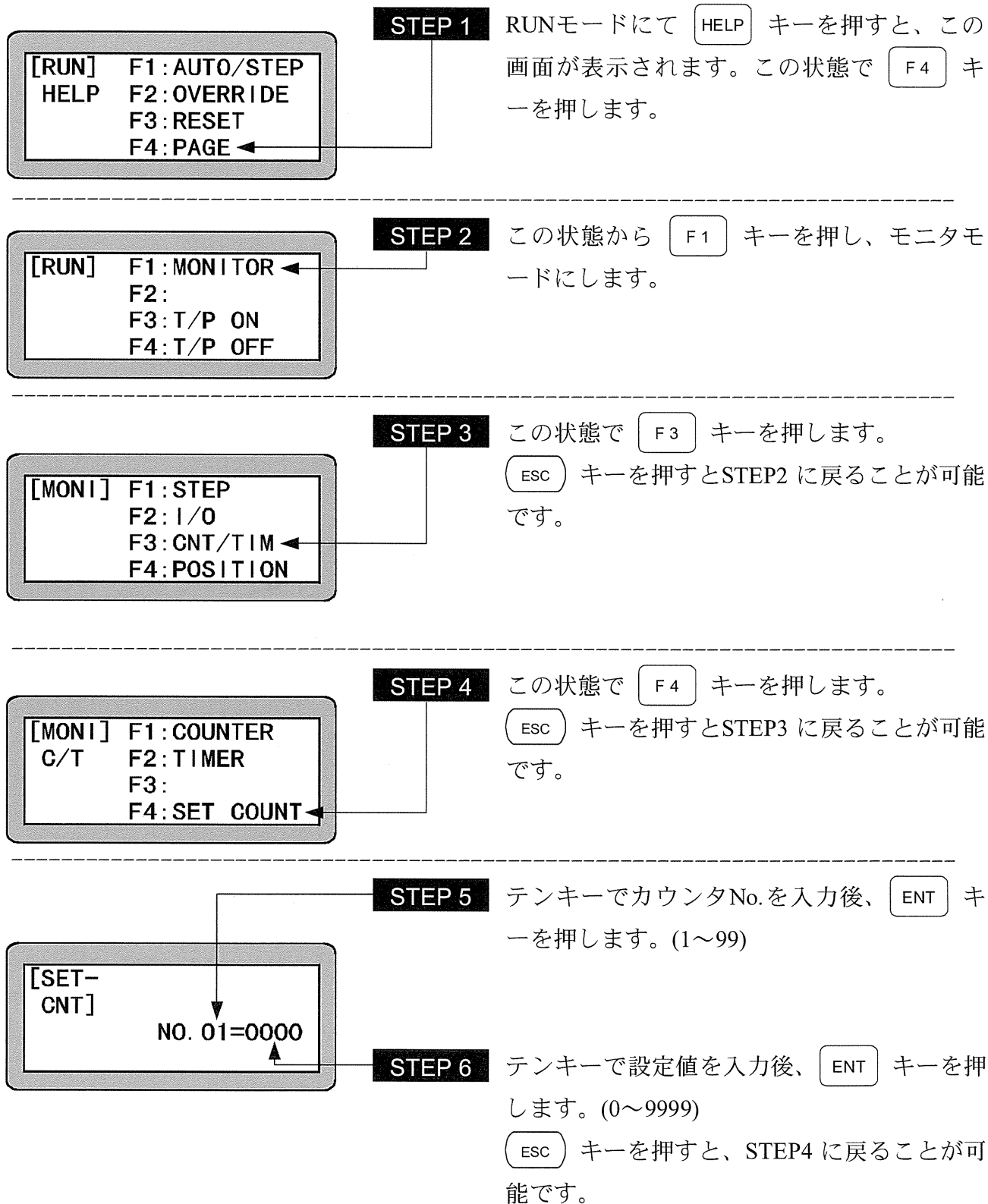
本機ではシステム入力のリセット (24 番ピン) と同等のリセットをティーチングペンダントから行うことができます。



- リセット入力時の動作は、9.2.4 項「リセット入力」を参照してください。

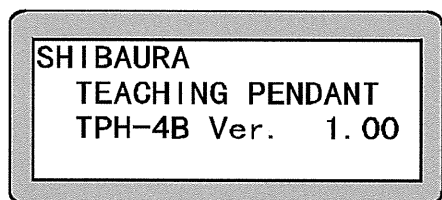
■ 14.3 カウンタのダイレクトセット

ティーチングペンダントにより、カウンタ値を直接設定することができます。

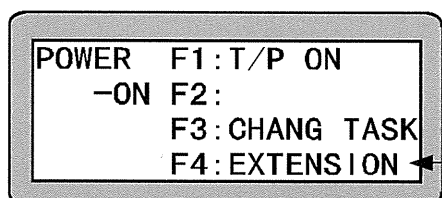


■ 14.4 バージョン表示

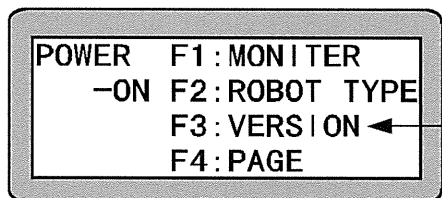
コントローラ及びティーチングペンダントのROMバージョンを画面に表示することができます。



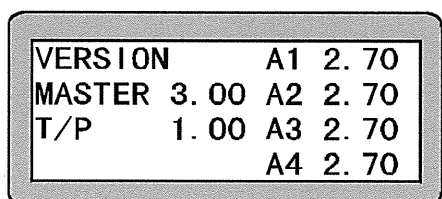
STEP 1 電源スイッチをONにして、2 秒間初期画面が表示されます。



STEP 2 初期画面終了後、次のような画面になりますので **F4** キーを押します。



STEP 3 次に **F3** キーを押します。
(ESC) キーを押すと、STEP2 に戻ることができます。



STEP 4 画面にバージョンが表示されます。
(ESC) キーを押すと、STEP3 に戻ります。

MASTER : マスターユニット (ステーションNo.0)

A1 : スレーブユニット (ステーションNo.1)

A2 : スレーブユニット (ステーションNo.2)

A3 : スレーブユニット (ステーションNo.3)

A4 : スレーブユニット (ステーションNo.4)

T/P : ティーチングペンダント

■ 14.5 JOG 動作（軸の手動操作）

JOG動作とは、ティーチングペンダントでリモート操作により軸を動かす動作です。

作業中にプログラムを停止して軸を動かす時やプログラム中に軸を動かす時に使用します。

特に、ブレーキ付軸の場合、サーボフリー状態にしますとブレーキがかかり動きませんので、軸を動かす場合は、JOG動作を使用します。

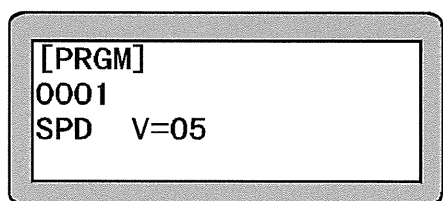


プログラム作成時、JOG 動作を使用しての位置データ入力方法は、3.2.2 項を参照ください。

JOG動作の使用は、ティーチングペンダントを接続しON状態の時、PRGMモードまたはRUNモードで使用できます。

シーケンシャルモードのとき、JOGはタスク別に行います。1 軸目をタスク 1、2 軸目をタスク 2 に割り当てているとき、ティーチングペンダントの キーを押しても2軸目は動作しませんこの場合2軸目をJOG動作させるには、タスク2に切り換えて下さい。

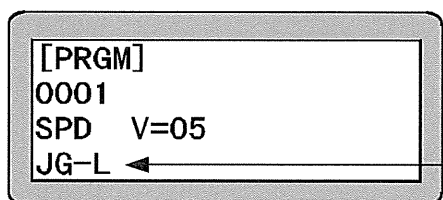
下記に、例としてシーケンシャルモードでの操作方法を示します。



STEP 1

AUTOモードまたはPRGMモードで キーを押します。

シーケンシャルモードでマルチタスクを使用しているときは、JOG動作させる軸が割り当てられているタスクに切り替える必要があります。（5.3.2 項 (1) を参考にして下さい）



STEP 2

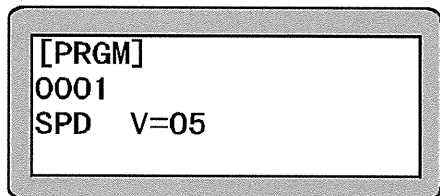
画面にJG-L（又はJG-H）が表示され、JOG動作が可能となります。

JOG動作時のL（低速移動）とH(高速移動)の切り替えは キーにて行います。

例として キーを押し続けている間 1 軸目の軸が移動します。

注意

- JOG 動作時の軸移動は、1 軸目は キーを、2 軸目は キーを使用します。キーを押下している間、プラスのキーであれば原点と反対方向に、マイナスのキーであれば原点方向に移動します。
- JOG 動作は、コントローラの電源を入れてから一度も原点復帰を行なっていないでも実行させる事ができます。
- JOG 動作の速度は、パラメータ 1 の JOG 速度で設定できます。
(10.3.8 項参照)
- JOG 動作における寸動(イン칭ング)動作は、移動キー () を押して、すぐ離すことにより可能です。
一回の寸動動作による移動量は、パラメータ 1 の寸動移動量で設定できます。(10.3.12 項参照)



STEP 3

指定位置まで軸を移動させたら キーを押します。これでJOG動作が解除され、最初の画面に戻ります。

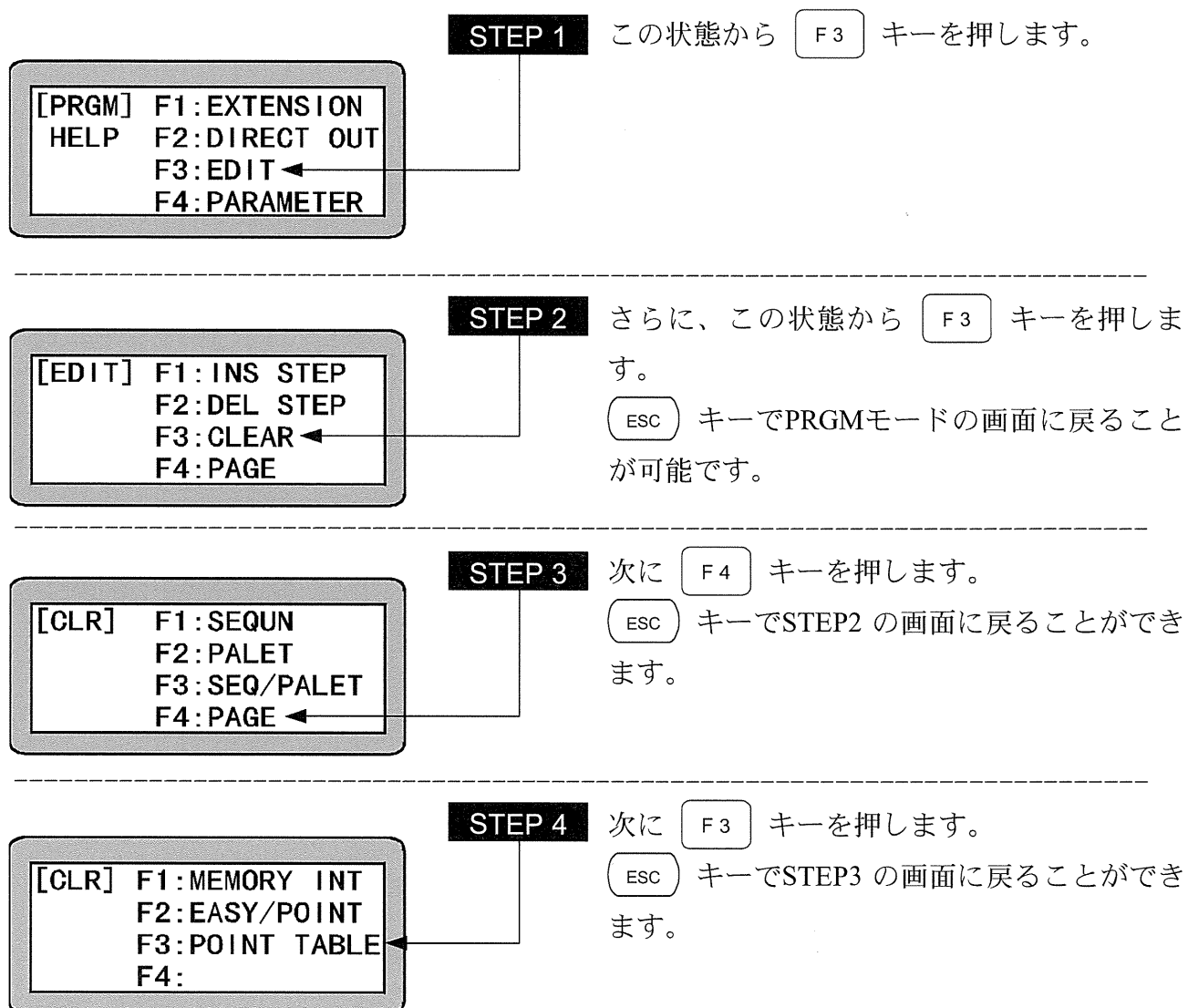
■ 14.6 座標テーブルのクリア(初期化)

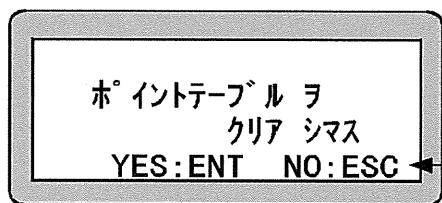
コントローラ内のメモリの座標テーブルを全てクリアすることができます。

マルチタスクの場合、表示しているタスクの座標テーブルのみクリアしますので、以下の操作をする前にクリアするテーブルのあるタスクに切り換えてください (5.3.2 項(1)参照)

PRGMモード(シーケンシャル)にして、**HELP** キーを押してください。(4.1.1 項参照)

次の画面が表示されます。





STEP 5

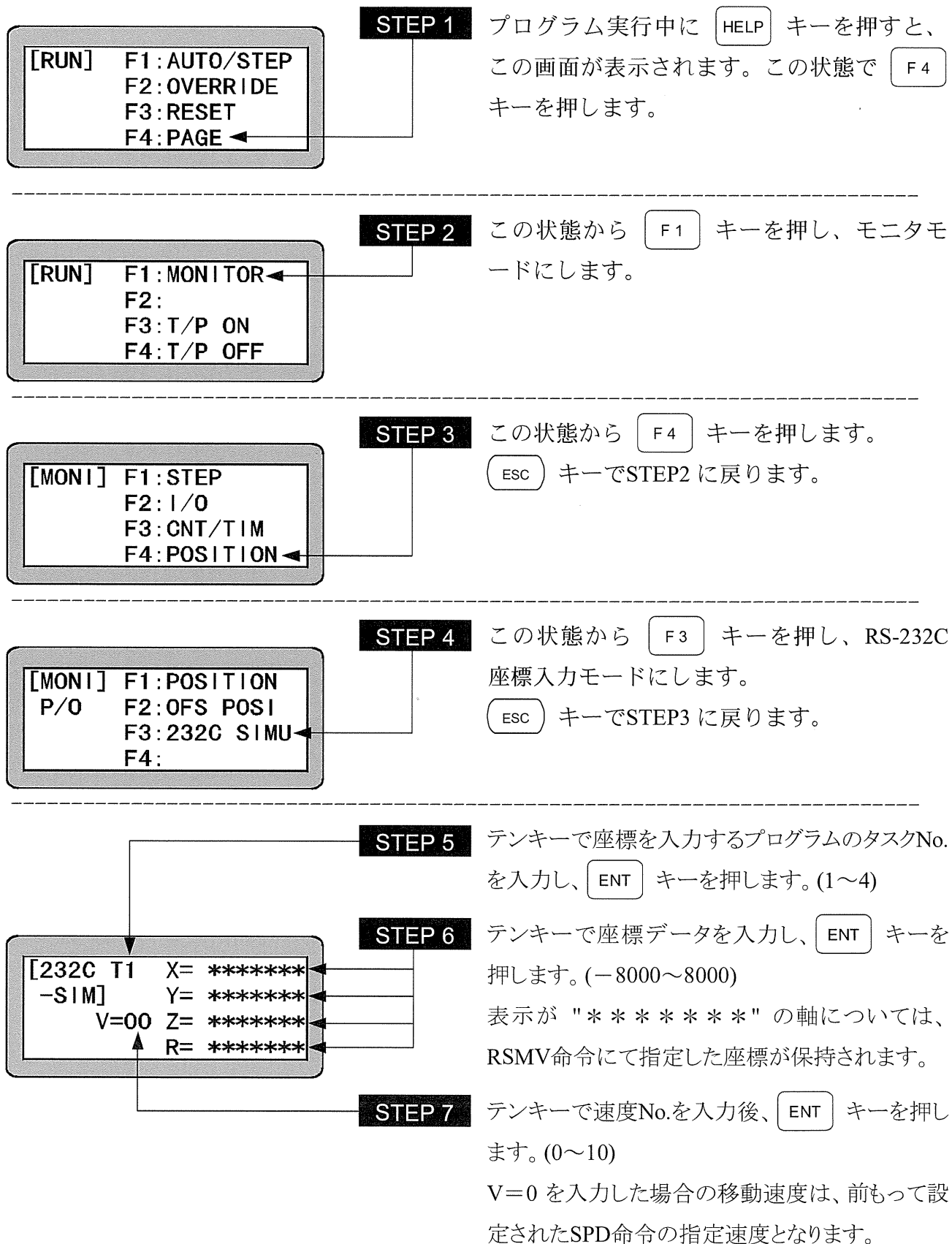
座標テーブルをクリアするときは **ENT** キー、しない時は **ESC** キーを押します。

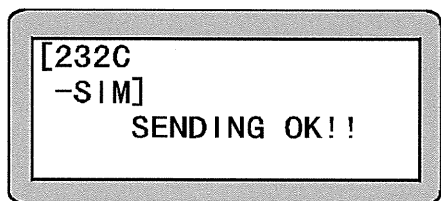
注意

この操作によりイージープログラムの座標データも全てクリア（初期化）されます。

■ 14.7 RS-232C による座標入力

RSMV命令実行時、ティーチングペンダントよりRS-232Cによる座標データの入力ができます。





STEP 8

-NEXT

または

NEXT

キーを押すと、コントローラに座標データを送信し、1 秒間左の画面を表示します。その後、STEP5 に戻ります。

第 15 章 命令語

本機プログラムに使用する命令語及びそのキー操作は次の通りです。

● 動かす。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
MOV	ムーブ	直線補間移動	 キーを押します。	15-36
MOVP	ムーブピー	直線補間移動 (座標テーブル指定)	 キーを 2 回押します。	15-38
MVC	ムーブシー	円弧補間移動	 キーを押します。	15-41
MVCP	ムーブシー ピー	円弧補間移動 (座標テーブル指定)	 キーを 2 回押します。	15-44
MVB	ムーブビー	直前位置移動 (直前位置に戻る)	 ,  ,  キーを順に押します。	15-40
MVE	ムーブイー	エスケープ移動	 ,  ,  キーを順に押します。	15-46
RSMV	アールエス ムーブ	RS232Cによる軸移動	 ,  ,  キーを順に押します。	15-64
HOME	ホーム	原点復帰	 ,  ,  キーを順に押します。	15-21

● パラメータを設定する。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
SPD	スピード	速度設定	 キーを押します。	15-67
ACC	アクセル	加減速設定	 キーを 2 回押します。	15-5
OFS	オフセット	オフセット	 ,  ,  キーを順に押します。	15-51

● サーボを制御する。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
SVON	サーボオン	サーボオン	 ,  ,  キーを順に押します。	15-70
SVOF	サーボオフ	サーボオフ	 ,  ,  キーを順に押します。	15-69

● 入出力ポートを制御する。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
OUT	アウト	汎用ポート出力	 キーを押します。	15-53
OUTP	アウトピー	汎用ポートパルス出力	 キーを2回押します。	15-57
OUTC	アウトシー	カウンタ値の汎用ポート出力	 キーを3回押します。	15-55
OUTS	アウトエス	指定座標汎用出力	 ,  ,  キーを順に押します。	15-59
CANS	キャンセル	指定座標汎用出力 キャンセル	 ,  ,  キーを順に押します。	15-13
IOUT	アイアウト	内部ポート出力	 ,  ,  キーを順に押します。	15-28
IN	イン	入力待ち	 キーを押します。	15-22
INPC	インピー シー	汎用ポート入力状態 をカウンタにセット	 キーを2回押します。	15-24
INSP	インエス ピー	内部ポート入力待ち	 ,  ,  キーを押します。	15-26

● タイマ及びカウンタを制御する。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
TIM	タイム	時間待ち	 キーを押します。	15-73
TIMP	タイムピー	タイマプリセット	 キーを2回押します。	15-74
CNT	カウンタ	カウンタ値プリセット	 キーを押します。	15-14
CNT+	カウンタ プラス	カウンタ加算	 キーを2回押します。	15-15
CNT-	カウンタ マイナス	カウンタ減算	 キーを3回押します。	15-16
CNTC	カウンタ クリア	全カウンタクリア	 ,  ,  キーを順に押します。	15-17
CWIT	カウンタ ウェイト	カウンタ条件待ち	 ,  ,  キーを順に押します。	15-18

● プログラムを制御する。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
NOP	ノップ	無機能	 キーを押します。	15-50
RET	リターン	リターン	 キーを押します。	15-63
STOP	ストップ	ストップ	 キーを2回押します。	15-68
END	エンド	エンド	 キーを3回押します。	15-20
TAG	タグ	タグ	 キーを押します。	15-71
PSEL	ピーセル	プログラム選択	 ,  ,  キーを順に押します。	15-62

● ジャンプする。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
JMP	ジャンプ	無条件ジャンプ	 キーを押します。	15-29
JMPI	ジャンプアイ	入力条件ジャンプ	 キーを2回押します。	15-31
JMPC	ジャンプシー	カウンタ条件ジャンプ	 キーを3回押します。	15-30
JMPT	ジャンプティー	タイマ条件ジャンプ	 キーを4回押します。	15-33
BRAC	ブランチ	カウンタジャンプ	 ,  ,  キーを順に押します。	15-6

● サブルーチンをコールする。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
CAL	コール	無条件コール	 キーを押します。	15-7
CALI	コールアイ	入力条件コール	 キーを2回押します。	15-10
CALC	コールシー	カウンタ条件コール	 キーを3回押します。	15-9
CALT	コールティー	タイマ条件コール	 キーを4回押します。	15-12

● MVM系命令

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
MVM	ムーブエム	パレタイジング移動	F 1,  ,  キーを順に押します。	15-48
LOOP	ループ	MVM用ループ	F 1,  ,  キーを順に押します。	15-34
MINI	マトリックス イニシャル	MVM用カウンタ イニシャル	F 1,  ,  キーを順に押します。	15-35

● タスクを制御する。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
TSTR	タスク スタート	タスク起動	F 1,  ,  キーを順に押します。	15-77
TSTO	タスク ストップ	タスク一時停止	F 1,  ,  キーを順に押します。	15-76
TRSA	タスク リスタート	タスク再起動	F 1,  ,  キーを順に押します。	15-75
TCAN	タスク キャンセル	タスク強制終了	F 1,  ,  キーを順に押します。	15-72

ACC

加減速設定命令

[機能] 移動加減速度を設定します。

[解説] ● ACC1～20 の 20 段階の設定ができます。

この命令は移動命令（MOV, MOVP, MVC, MVCP, MVB, MVE, RSMV, MVM, HOME）前に設定します。

● マルチタスクで使用の場合は、タスク毎に設定が必要です。

● 各設定値の時間は設定された速度に達するまでの時間で、減速時も同時間となります。

設定時間はパラメータの加減速テーブルにて変更できます。(10.5.3 項参照)

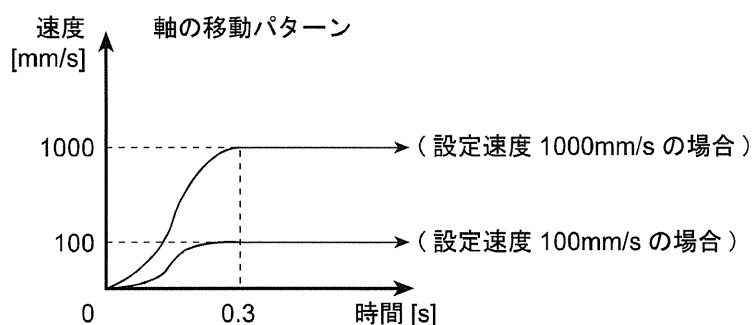
尚、初期値は下記の通りです。

ACC設定時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
時間 [s]	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55

ACC設定時間	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
時間 [s]	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05

● 一度設定すると、次の設定まで加減速時間は維持されます。設定しなかった場合はACC5 となります。

● 制御方式は曲線加速度方式です。(例) ACC5 の場合は下図のようになります。



[キー操作]

STEP 1

SPD
7

キーを 2 度押すと NOP の表示が ACC に変わります。次に ENT キーを押します。

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 2

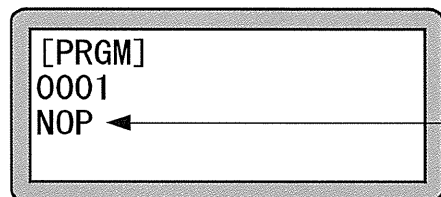
テンキーで加減速 No.入力後 ENT キーを押します。(入力範囲 1～20)

[PRGM]
0001
ACC 01

BRAC カウンタジャンプ命令

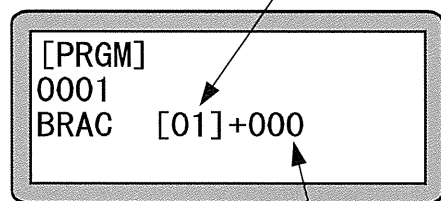
[機能] 指定したカウンタの内容と設定値を加算して、その値をジャンプ先タグNO.としてジャンプします。

[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{\text{OUT}}{2}$ キー、 $\frac{\text{RET}}{0}$ キーを順に押すと NOP の表示が BRAC に変わります。



STEP 2

テンキーでカウンタ No.入力後 ENT を押します。(入力範囲 1～99)

STEP 3

テンキーで設定値入力後 ENT キーを押します。(入力範囲 0～999)

注意

- 本命令語は（カウンタ値）＋（設定値）のタグ No.にジャンプするだけで、カウンタの内容は命令実行前と変化しません。
- カウンタ値の内容が "0" で加算値 "0" の時、命令を実行させると "TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- （カウンタ値）＋（設定値）の値が"999"を越えると "TAG NO.エラー" のエラーが発生します。

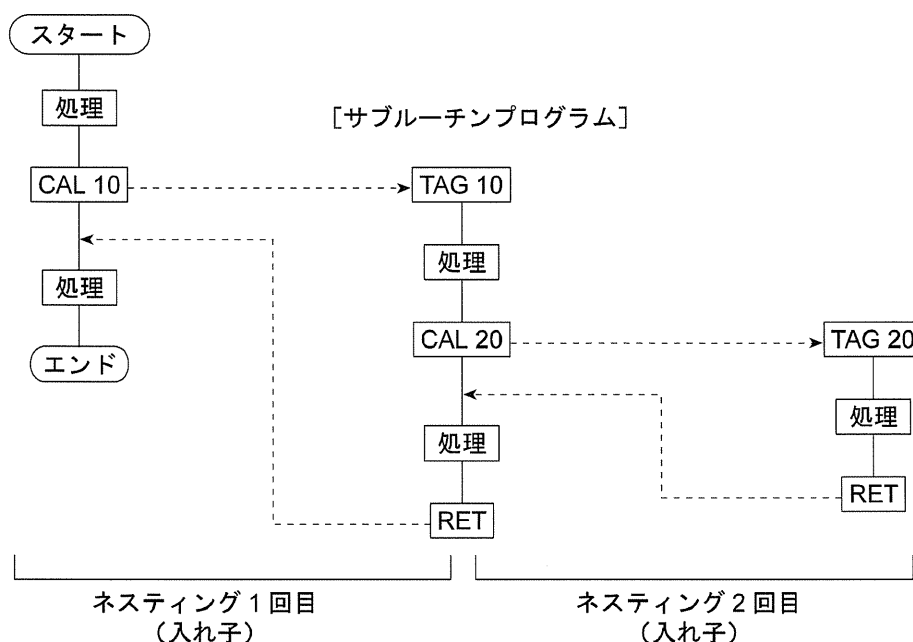
CAL

無条件コール命令

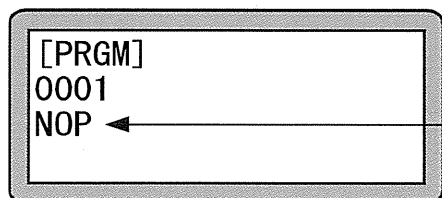
〔機能〕 サブルーチンプログラムの呼び出し命令です。

- 〔解説〕
- 指定タグNo.のプログラムステップをサブルーチンコールします。
 - ジャンプ先プログラムの最後にRET（リターン）命令が必要です。RET（リターン）命令を実行すると、CAL（コール）された次のステップNo.に戻ります。
 - ネスティング（入れ子）回数は10回まで可能です。
ネスティング（入れ子）とは、サブルーチンプログラム中で、さらにサブルーチン呼び出す構造を意味します。
 - 下記に、メインルーチンとサブルーチンの関係図を示します。

〔メインルーチンプログラム〕



〔キー操作〕



STEP 1

CAL
4

キーを押すと NOP の表示が CAL に変わります。次に ENT キーを押します。



注意

- ・ STEP 2 のタグ No.は仮の数値として "0" を設定することができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No.をコールすることは、できません。

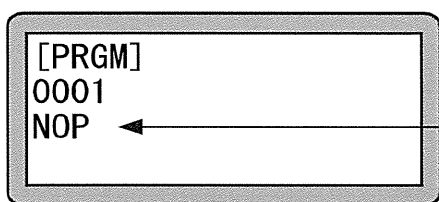
CALC

カウンタ条件コール命令

〔機能〕 指定のカウンタの内容が設定条件と一致した場合、指定したタグNo.のサブルーチンプログラムを呼び出します。

- 〔解説〕
- 指定のカウンタの内容が設定条件と一致しない場合は次のステップに進みます。
 - この命令語を使用したプログラムは他に、カウンタ値をセットする命令 (CNT)、及びカウンタ値を増減する命令 (CNT+、CNT-) と併用します。
 - 比較条件は(=)、(<)、(>)、(≦)、(≧)の5種類が設定できます。
 - メインルーチンとサブルーチンの関係は、CAL命令を参照してください。

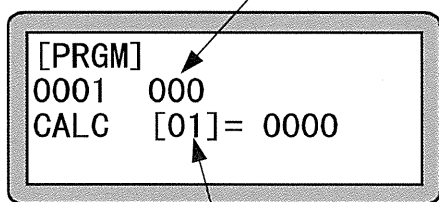
〔キー操作〕



STEP 1



キーを3度押すと NOP の表示が CALC に変わります。次に **ENT** キーを押します。



STEP 2

テンキーでコールするタグ No.を入力後

ENT

キーを押します。(入力範囲 1~999)

STEP 3

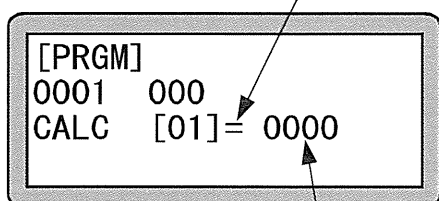
テンキーでカウンタ No.を入力後

ENT

キーを押します。(入力範囲 1~99)

〔注意〕

- STEP 2 のタグ No.は、仮の数値として "0" を設定することができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No.をコールすることは、できません。



STEP 4

ALT

キーを押すと演算子 (=, <, >, <=, >=) が表示されますので、どれかを選択し、

ENT

キーを押します。

STEP 5

テンキーで比較するカウンタ値を入力後

ENT

キーを押します。(入力範囲 0~9999)

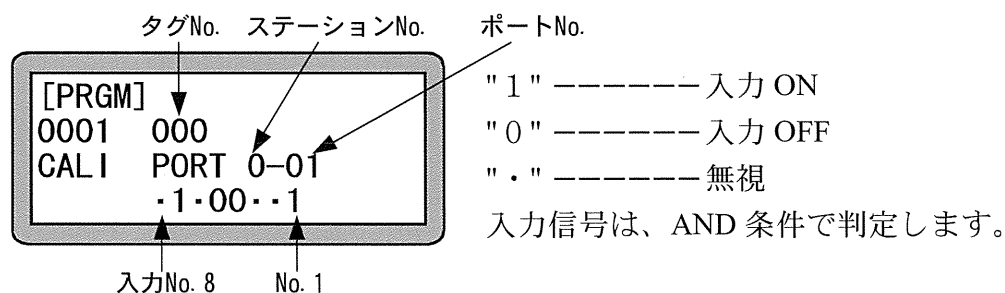
CALI

入力条件コール命令

[機能] 指定汎用入力（汎用入力ポート）の入力状態が設定条件と一致した場合、指定タグ No.のサブルーチンプログラムを呼び出します。

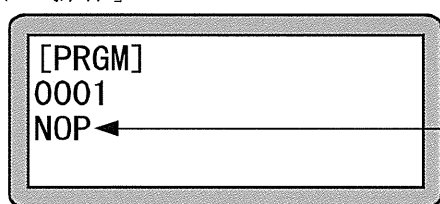
- [解説]
- 指定汎用入力ポートの内容全てが設定条件と一致しない場合は、指定タグ No.のサブルーチンをコール（呼び出し）せず、次のステップに進みます。
 - CALI命令を下記のように設定した場合ステーション No.を "0" に設定したユニットで汎用入力ポート 1 の No.1（汎用入力ポート 1-1）と No.7（汎用入力ポート 1-7）が ON で汎用入力ポート 1 の No.4（汎用入力ポート 1-4）と No.5（汎用入力ポート 1-5）が OFF の時、指定したサブルーチンを呼びます。ON, OFF の条件がすべて一致しないとサブルーチンはコールされません。
- また、"." 表示部分の汎用入力信号は、条件判定をしません。

(例)



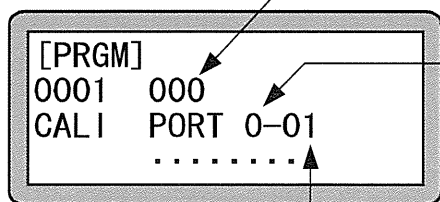
- メインルーチンとサブルーチンの関係は、CAL命令を参照してください。

[キー操作]



STEP 1

 キーを 2 度押すと NOP の表示が CALI に変わります。次に  キーを押します。



STEP 2

テンキーでコールするタグ No.を入力後

 キーを押します。(入力範囲 1～999)

STEP 3

テンキーでステーション No.を入力後

 キーを押します。(入力範囲 0～4)

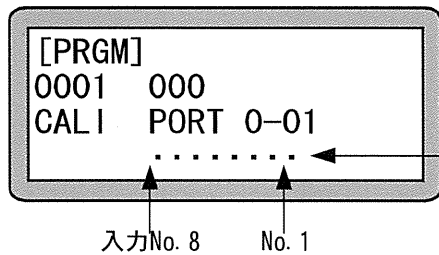
STEP 4

テンキーでポート No.を入力後

 キーを押します。

注意 STEP 2 のタグ No. は仮の数値とし "0" を設定することができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No. をコールすることは、できません。

[キー操作]



STEP 5

RET キー、**IN** キー、そして **TAG** キーで入力条件を入力して、**ENT** キーを押します。入力条件の入力要領は次のとおりです。

RET 0	入力 OFF
IN 1	入力 ON
TAG .	参照しない(無視)

- 注意**
- ステーション No. とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
 - 使用できるステーション No.、ポート No. 及びビット No. については、"汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示" (9.1.4 項) を参照してください。
 - 存在しないポートは使用しないでください。

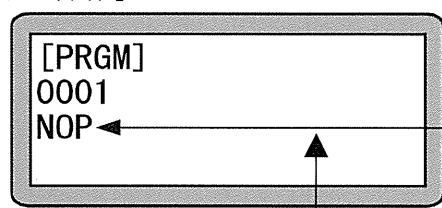
CALT

タイマ条件コール命令

[機能] 指定のタイマの内容が設定条件と一致した場合、指定したタグNo.のサブルーチンプログラムを呼び出します。

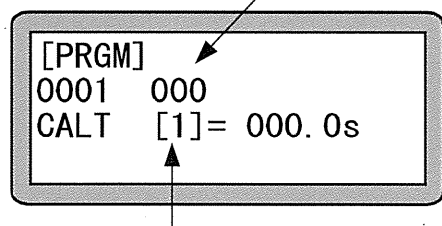
- [解説]**
- 指定のタイマの内容が設定条件と一致しない場合は次のステップに進みます。
 - この命令を使用したプログラムには他にタイマ値をセットするTIMP命令が必要となります。
 - 使用タイマNo.は1～9の9点です。
 - 比較条件は、(=)、(<)、(>)、(≤)、(≥)の5種類が設定できます。
 - メインルーチンとサブルーチンの関係は、CAL命令を参照してください。

[キー操作]



STEP 1

CAL
4 キーを4度押すとNOPの表示がCALTに変わります。次に **ENT** キーを押します。



STEP 2

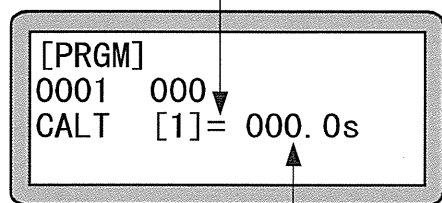
テンキーでコールするタグNo.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 1～999)

STEP 3

テンキーでタイマNo.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 1～9)

注意

- STEP 2のタグNo.は仮の数値として"0"を設定することができます。但し、そのままの数値で命令実行させた場合、"TAG アリマセン"のエラーが発生します。
- マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグNo.をコールすることは、できません。



STEP 4

ALT キーを押すと演算子(=, <, >, <=, >=)が表示されますので、どれかを選択し、**ENT** キーを押します。

STEP 5

テンキーで比較するタイマ値を入力後、**ENT** キーを押します。(入力範囲 0～999.9)

CANS 指定座標汎用出力キャンセル命令

[機能] OUTS命令でセットされて、条件未成立で実行されずに残っているデータをキャンセルします。

[解説] ● 本命令は、OUTS命令、移動命令と合わせて使用します。

● 本命令は、内部バッファにセットされた指定座標汎用出力データをクリアします。
自タスクのデータをクリアする場合はT0、他タスクのデータをクリアする場合はタスク番号T1～T4のいずれかを選択します。

[キー操作]

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1

F1 キー、 $\frac{\text{OUT}}{2}$ キー、 $\frac{\text{SPD}}{7}$ キーを順に
押すと NOP の表示が CANS に変わります。

[PRGM]
0001
CANS T0 ←

STEP 2

テンキーでデータをクリアするタスク No.を
入力後 ENT キーを押します。
(入力範囲 0～4)

注意

● CANS命令を実行すると内部バッファはクリアされますが、OUTS命令によって出力されている状態は変化しません。

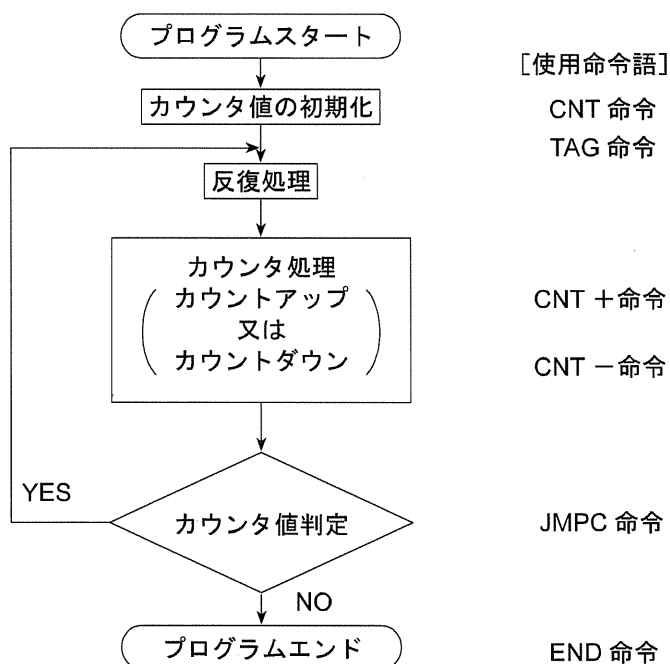
CNT

カウンタ値プリセット命令

[機能] 指定カウンタにカウンタ値をセットします。

- [解説]
- カウンタの数は "No.1～No99" の 99 点が使用できます。
 - 各々のカウンタ値は "0～9999" の設定ができます。
 - 使用例を下記に示します。

カウンタの使用は指定回数だけ反復動作をさせたい時などに使用します。



[キー操作]

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1

CNT
3 キーを押すと NOP の表示が CNT に変わります。次に ENT キーを押します。

[PRGM]
0001
CNT [01] = 0000

STEP 2

テンキーでカウンタ No.を入力後 ENT キーを押します。(入力範囲 1～99)

STEP 3

テンキーでプリセット値(初期値)を入力後 ENT キーを押します。(入力範囲 0～9999)

[注意]

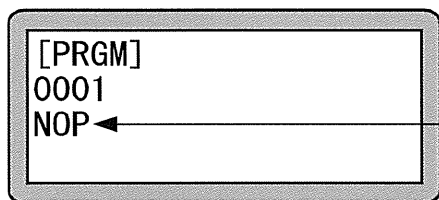
- コントローラ電源 ON 時やリセット時、カウンタの内容をクリア (カウンタの内容を "0" にする)、または保存 (カウンタの内容を変えない) の選択が可能です。(9.2.6 項参照)

CNT+

カウンタ値加算命令

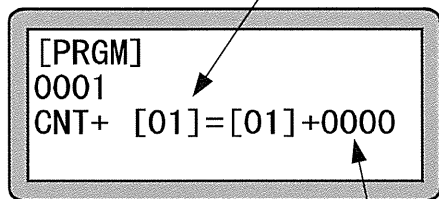
[機能] 指定カウンタに指定値を加算します。

[キー操作]



STEP 1

 キーを2度押すと NOP の表示が CNT + 変わります。次に  キーを押します。



STEP 2

テンキーでカウンタ No.を入力後  キーを押します。(入力範囲 1～99)

STEP 3

テンキーで加算値を入力後  キーを押します。(入力範囲 0～9999)

注意

●加算後の値が“9999”以上になった場合、カウンタ値は“9999”のままとなります。

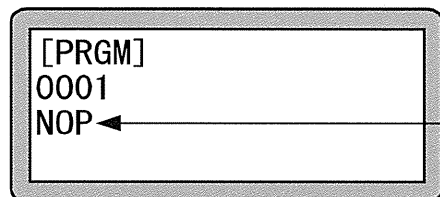


使用方法は、CNT 命令を参照ください。

CNT- カウンタ値減算命令

〔機能〕 指定カウンタから指定値を減算します。

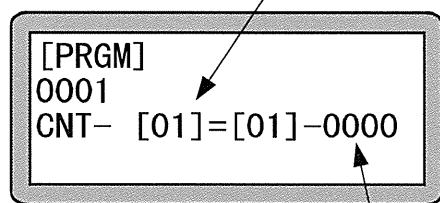
〔キー操作〕



STEP 1

CNT
3

キーを3度押すとNOPの表示がCNT-に変わります。次に **ENT** キーを押します。



STEP 2

テンキーでカウンタ No.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 1~99)

STEP 3

テンキーで減算値を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 0~9999)

注意

● 減算後の値が“0”以下になった場合、カウンタ値は“0”のままとなります。



使用方法は、CNT 命令を参照ください。

CNTC

カウンタ全クリア命令

[機能] 全てのカウンタをクリア (0) にします。

[キー操作]

STEP 1

F1

キー、

OUT

2

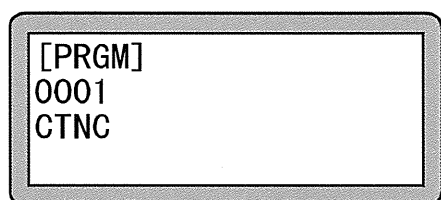
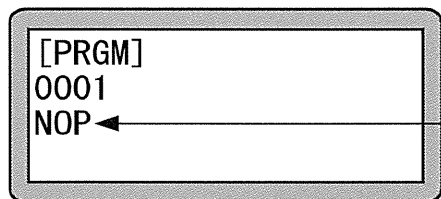
キー、

IN

1

キーを順に

押すと NOP の表示が CNTC に変わります。



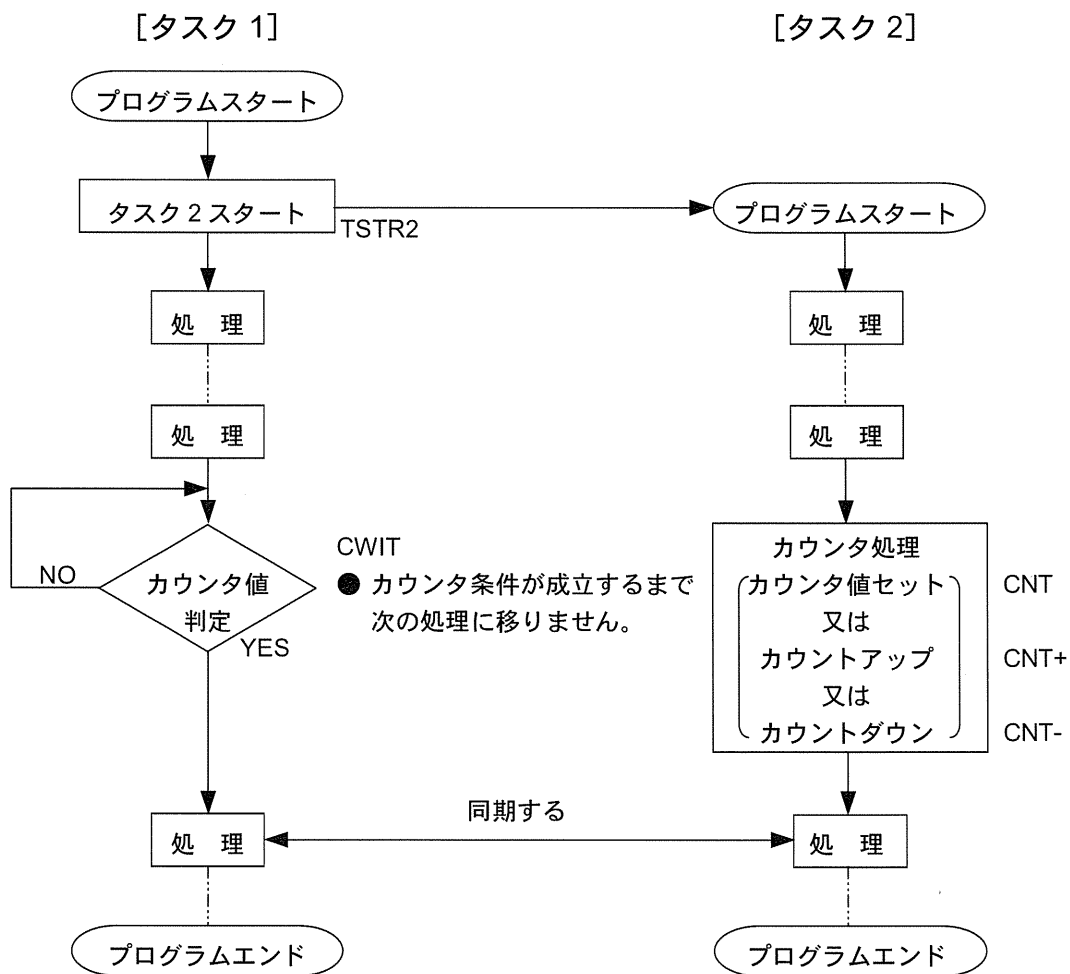
CWIT

カウンタ条件待ち命令

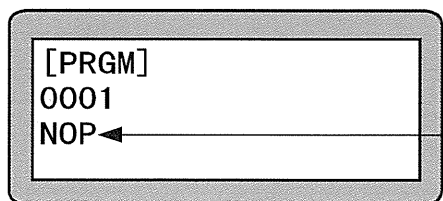
〔機能〕 指定したカウンタ条件が成立するまで待ち状態となります。

- 〔解説〕
- 本命令は、タスク間の同期を取る場合に使用します。
 - 条件待ちの状態ですトップ入力等で停止した場合、このステップで停止します。再スタートするとこのステップより実行します。

CWIT 命令 説明図

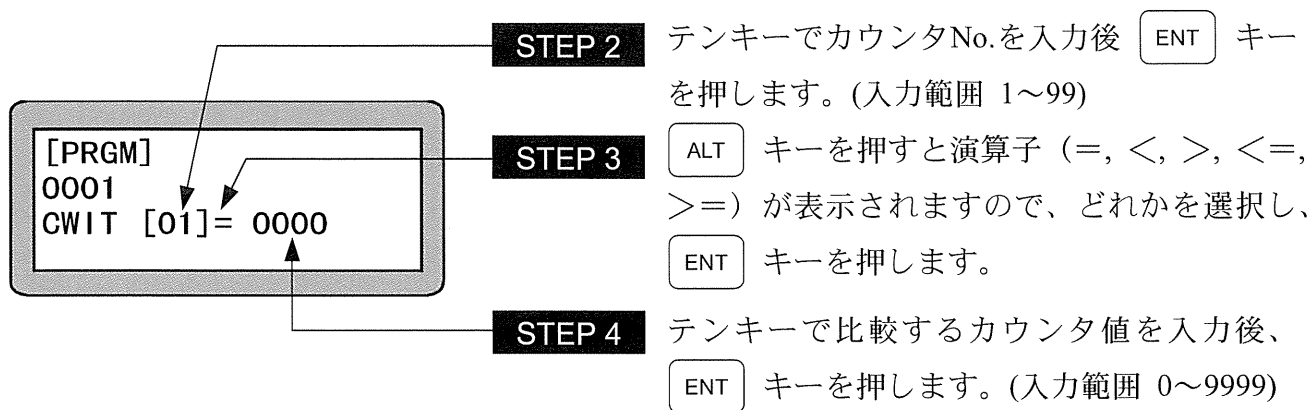


〔キー操作〕



STEP 1

F1 キー、 $\frac{\text{OUT}}{2}$ キー、 $\frac{\text{MVC}}{8}$ キーを順に押すとNOPの表示がCWITに変わります。



END

エンド命令

[機能] プログラムの終了を定義する命令です。

[解説] END命令実行後はステップ 0001 に戻り停止し、スタート入力を待ちます。

マルチタスクのタスク 2～4 でEND命令を実行すると、そのタスクはステップ 0001 に戻り停止し、TSTRでのスタートを待ちます。

[キー操作]

STEP 1

RET
0

キーを3度押すとNOPの表示がENDに変わります。次に **ENT** を押します。

[PRGM]
0001
NOP

[PRGM]
0001
END

HOME 原点復帰命令

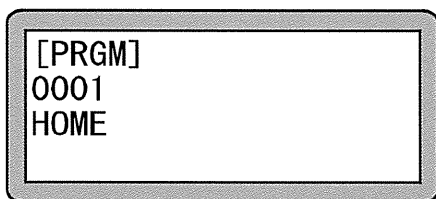
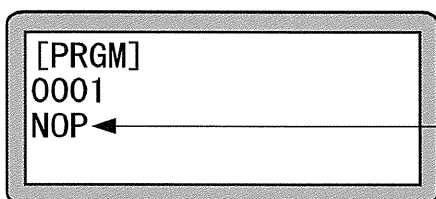
[機能] パラメータの高速原点復帰速度に従って、原点復帰をします。
マルチタスクの時は、本命令が実行されたタスクのみ原点復帰します。

[解説] 軸の移動順序はあらかじめパラメータで設定された順序で行います。(10.3.7 項参照)

[キー操作]

STEP 1

F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ キー、 $\frac{MOV}{9}$ キーを順に押すと NOP の表示が HOME に変わります。



? 原点復帰速度については 10.4.7～10 項原点復帰速度の設定を参照してください。

IN

汎用ポート入力待ち命令

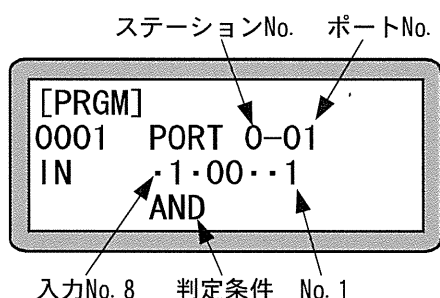
[機能] 指定の汎用入力ポートが設定した条件になるまで次のステップに進まない命令です。

[解説] ● 条件待ちの状態ですトップ入力等で停止した場合、このステップで停止します。
再スタートするとこのステップより実行します。

- IN命令を下記のように設定した場合、ステーションNo.を "0" に設定したユニットで、汎用入力ポート 1 のNo.1 (汎用入力ポート 1-1) とNo.7 (汎用入力ポート 1-7) がONで、汎用入力ポート 1 のNo.4 (汎用入力ポート 1-4) とNo.5 (汎用入力ポート 1-5)がOFFの時、次ステップに進みます。

また、"."表示部分の汎用入力信号は、条件判定をしません。

(例)



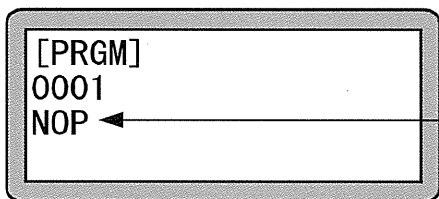
"1" ----- 入力 ON

"0" ----- 入力 OFF

"." ----- 無視

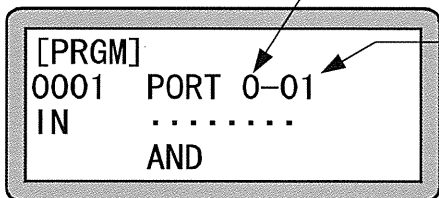
入力信号の判定条件は AND または OR を選択します。

[キー操作]



STEP 1

キーを押すと NOP の表示が IN に変わります。次に キーを押します。

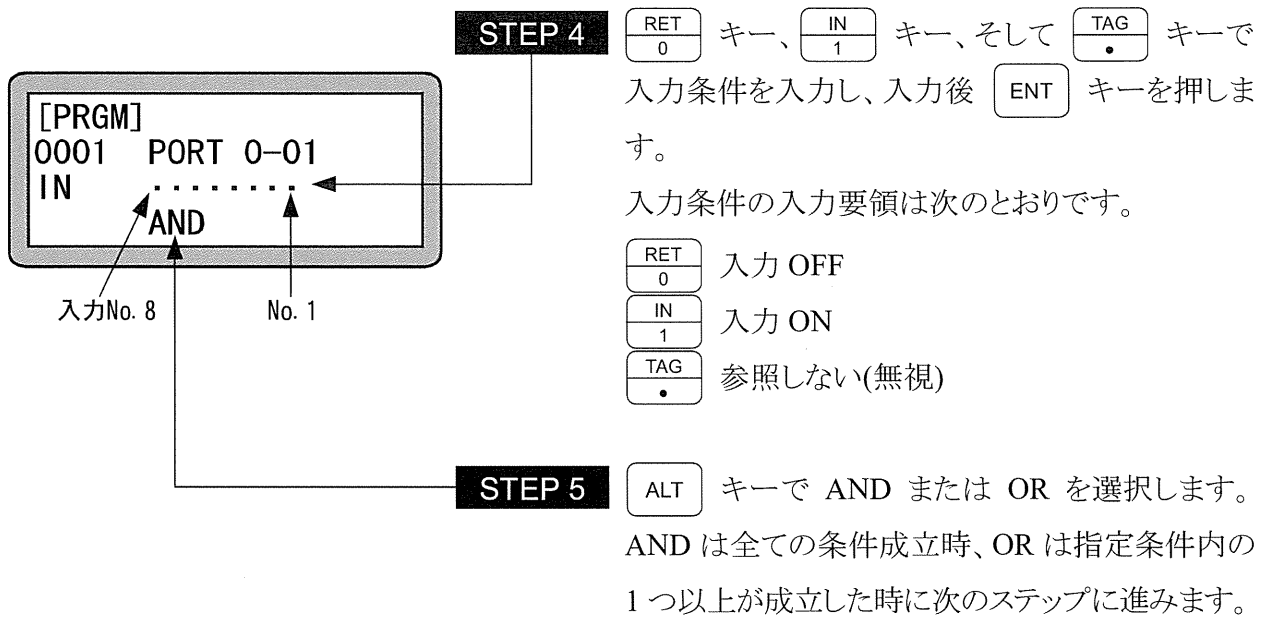


STEP 2

テンキーでステーション No.を入力後 キーを押します。(入力範囲 0~4)

STEP 3

テンキーでポート No.を入力後 キーを押します。



注意

- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、“汎用
入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示”(9.1.4 項)を参照してく
ださい。
- 存在しないポートは使用しないで下さい。

INPC

汎用ポート入力カウンタセット命令

〔機能〕 汎用入力信号を指定のカウンタに取り込みます。

- 〔解説〕
- 指定されたステーションNo.のユニットで、指定された汎用入力ポートの信号を二進数の数値とみなし、十進数に変換して指定カウンタの内容に設定します。
 - 取り込み可能なカウンタ値は、マスターユニットの汎用入力ポート 3 及びスレーブユニット用拡張入出力ユニットの汎用入力ポート 3 を使用した時"0～15"で、その他は"0～255"です。

汎用入力ビットパターン (2 進数)	カウンタ値
0000 0000	0
0000 0001	1
0000 0010	2
0000 0011	3
⋮ ⋮	⋮
0000 1111	15
⋮ ⋮	⋮
1111 1111	255

0…入力オフ (OFF)

1…入力オン (ON)

入力No.8

No.1

〔キー操作〕

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1

IN
1

キーを 2 度押と NOP の表示が INPC に変わります。次に **ENT** キーを押します。

STEP 2

テンキーでステーション No.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 0～4)

STEP 3

テンキーでポート No.を入力後 **ENT** キーを押します。

STEP 4

テンキーでカウンタ No.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 1～99)

[PRGM]
0001 PORT 0-01
INPC CNT [01]

注意

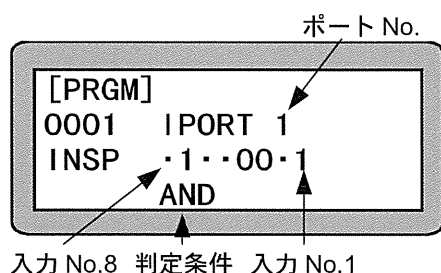
- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示”(9.1.4 項)を参照してください。

INSP

内部ポート入力待ち命令

〔機能〕 指定した内部ポートが設定した条件になるまで待ちます。

- 〔解説〕
- 本命令は、IOUT命令と組合せて使用します。
 - 本命令は、タスク間の同期を取る場合などに使用します。
 - 条件待ちの状態ですトップ入力等で停止した場合、このステップで停止します。再スタートするとこのステップより実行します。
 - 内部ポートは、1 から 4 までです。
 - INSP命令を下記のように設定した場合、内部ポート 1 のNo.1（内部ポート 1-1）とNo.7（内部ポート 1-7）がONで、内部 1 のNo.4（内部ポート 1-4）とNo.5（内部ポート 1-5）がOFFの時、次ステップに進みます。
また、"." 表示部分の内部ポート信号は、条件判定をしません。
(例)



" 1 " ----- 入力ON

" 0 " ----- 入力OFF

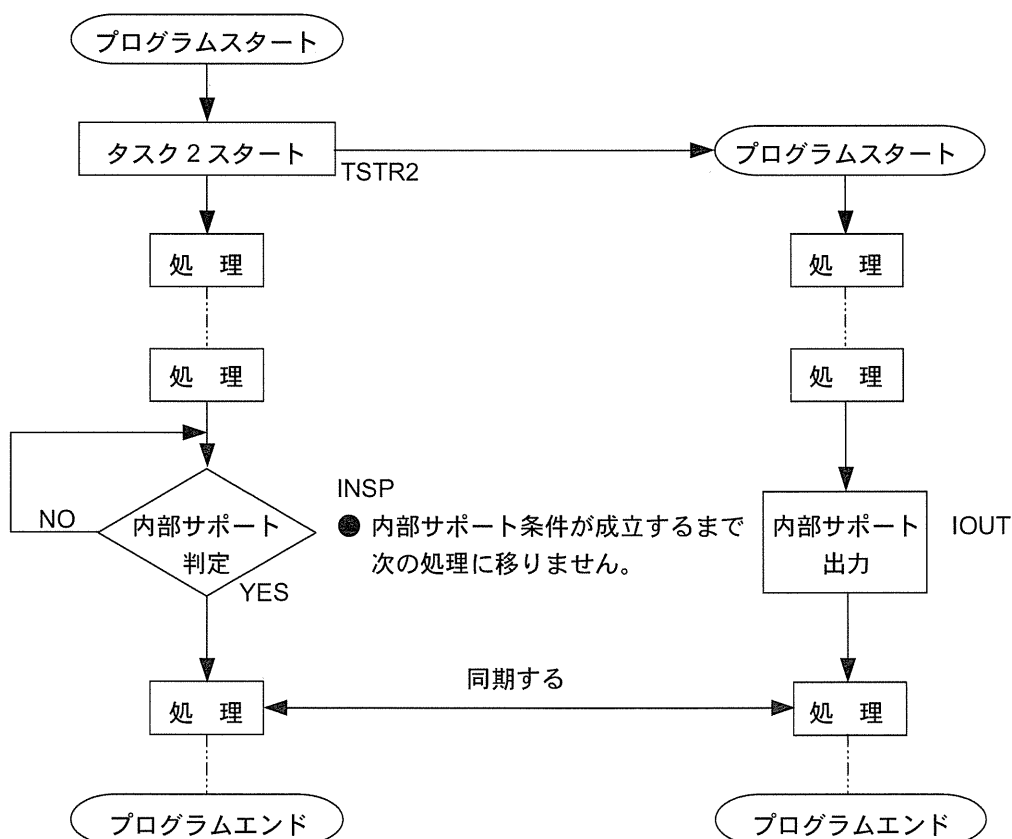
" . " ----- 無視

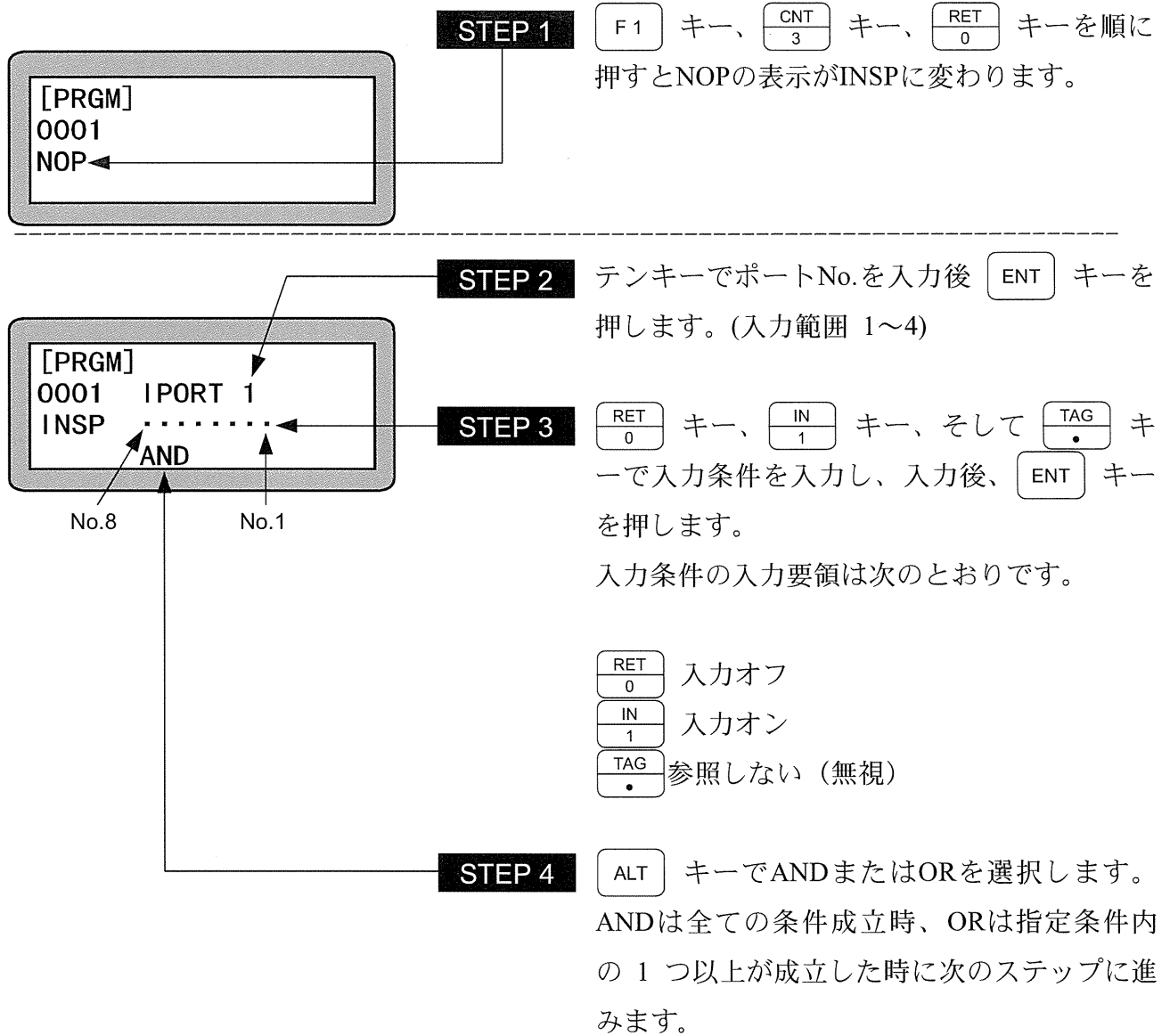
内部ポート信号の判定条件はANDまたはORを選択します。

INSP 命令 説明図

〔タスク 1〕

〔タスク 2〕



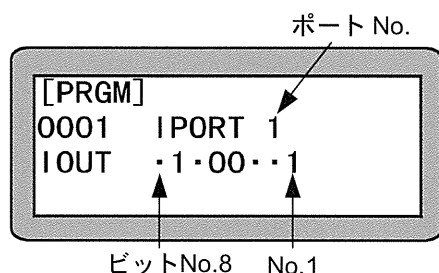


IOUT

内部ポート出力命令

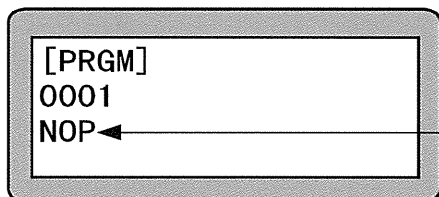
[機能] 指定された内部ポートに設定したデータを出力します。

- [解説]
- 本命令は、INSP命令と組合せて使用します。
 - 本命令は、タスク間の同期を取る場合などに使用します。
 - 内部ポートは、1 から 4 までです。
 - 実行後は次のIOUT命令まで実行したデータを保持します。また、END命令を実行してプログラムが終了してもデータは、保持されます。
 - データをOFFする場合はIOUT命令でポートに "0" をセットするか、コントローラの電源をOFFします。
 - IOUT命令を下記の様に設定した場合、内部ポート 1 のNo.1（内部ポート 1-1）と No.7（内部ポート 1-7）はONし、内部ポート 1 のNo.4（内部ポート 1-4）とNo.5（内部ポート 1-5）をOFFします。
また、"."の表示部分の内部ポートデータは、現データの状態を保持します。



"1" ----- 出力ON
 "0" ----- 出力OFF
 "." ----- 現状の出力状態を保持

[キー操作]



STEP 1

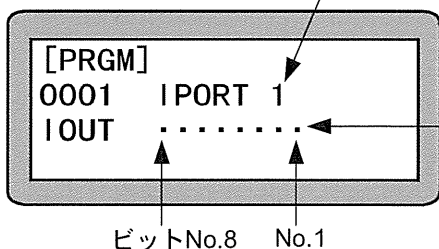
F1 キー、

CNT
3

 キー、

IN
1

 キーを順に押すとNOPの表示がIOUTに変わります。



STEP 2

テンキーでポートNo.入力後、

ENT

 キーを押します。(入力範囲 1~4)

STEP 3

RET
0

 キー、

IN
1

 キー、そして

TAG
.

 キーで出力データを入力し、入力後

ENT

 キーを押します。

入力条件の入力要領は次のとおりです。

RET
0

 出力をOFFします

IN
1

 出力をONします

TAG
.

 指示なし（現状を維持します）



使用法は INSP 命令を参照ください。

JMP

無条件ジャンプ命令

[機能] 指定タグNo.にジャンプします。

- [解説]
- 無条件に指定したタグNo.のステップへジャンプします。
 - 使用例はTAG命令を参照ください。

[キー操作]

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1

JMP
5

キーを押すと NOP の表示が JMP に変わります。次に **ENT** キーを押します。

[PRGM]
0001
JMP 000

STEP 2

テンキーでタグ No.を入力後 **ENT** キーを押します。(1~999)

注意

- STEP 2 のタグ No.は、仮の数値として "0" を設定する事ができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No.にジャンプすることは、できません。

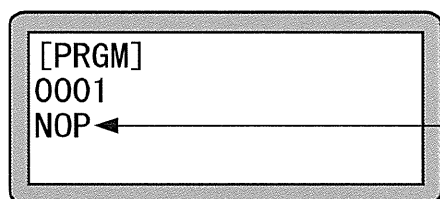
JMPC

カウンタ条件ジャンプ命令

[機能] 指定のカウンタの内容が設定条件と一致した場合、指定したタグNo.のステップへジャンプします。

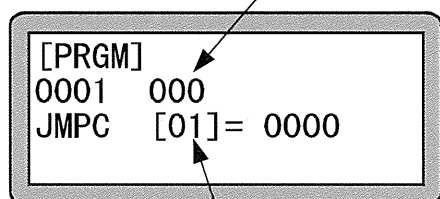
- [解説]**
- 指定のカウンタの内容が設定条件と一致しない場合は次のステップに進みます。
 - この命令語を使用したプログラムは他に、カウンタ値をセットする命令 (CNT)、及びカウンタ値を増減する命令 (CNT+, CNT-) と併用します。
 - 比較条件は (=) , (<) , (>) , ($\leq$) , ($\geq$) の 5 種類が設定できます。
 - 使用方法は、CNT命令を参照ください。

[キー操作]



STEP 1

JMP
5 キーを 3 度押すと NOP の表示が JMPC に変わります。次に **ENT** キーを押します。



STEP 2

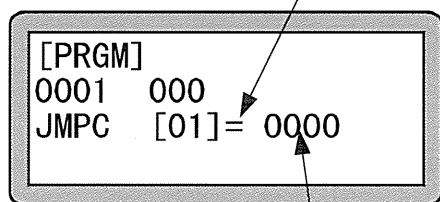
テンキーでジャンプ先のタグ No.を入力後、**ENT** キーを押します。(入力範囲 1~999)

STEP 3

テンキーでカウンタ No.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 1~99)

[注意]

- STEP 2 のタグ No.は、仮の数値として "0" を設定する事ができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No.にジャンプすることは、できません。



STEP 4

ALT キーを押すと演算子 (=, <, >, <=, >=) が表示されますので、どれかを選択し、**ENT** キーを押します。

STEP 5

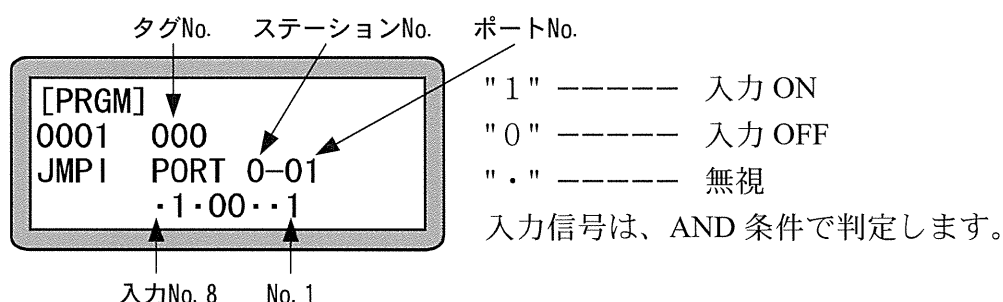
テンキーで比較するカウンタ値を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 0~9999)

JMPI

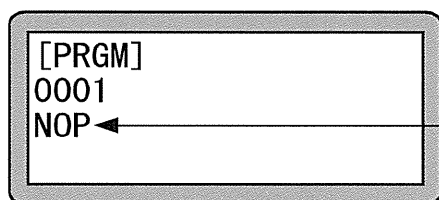
入力条件ジャンプ命令

〔機能〕 指定汎用入力信号の入力状態が設定条件と一致した場合、指定タグNo.のステップにジャンプします。

- 〔解説〕
- 指定の汎用入力ポートの内容全てが設定条件と一致しない場合は指定タグNo.のステップにジャンプせず、次のステップに進みます。
 - JMPI命令を下記のように設定した場合、ステーションNo.を "0" に設定したユニットで汎用入力ポート 1 のNo.1 (汎用入力ポート 1-1) とNo.7 (汎用入力ポート 1-7) がONで、汎用入力ポート 1 のNo.4 (汎用入力ポート 1-4) とNo.5 (汎用入力ポート 1-5) がOFFの時、指定したステップにジャンプします。
また、"." 表示部分の汎用入力信号は、条件判定をしません。
(例)



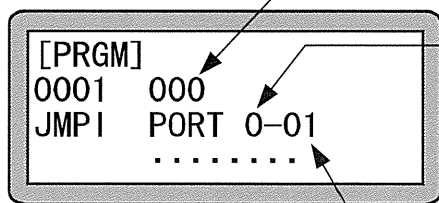
〔キー操作〕



STEP 1

JMP
5

キーを 2 度押すと NOP の表示が JMPI になります。次に **ENT** キーを押します。



STEP 2

テンキーでコールするタグ No.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 1～999)

STEP 3

テンキージャンプ先のタグ No.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 0～4)

STEP 4

テンキーでポート No.を入力後 **ENT** キーを押します。

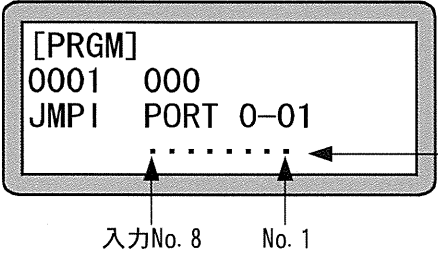
注意

STEP 2 のタグ No. は仮の数値として "0" を設定する事ができます。

但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。

マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No. にジャンプすることは、できません。

STEP 5



RET 0 キー、IN 1 キー、そして TAG . キーで
入力条件を入力して ENT キーを押します。

入力条件の入力要領は次のとおりです。

RET 0	入力オン
IN 1	入力オフ
TAG .	参照しない(無視)

注意

- ステーション No. とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
- 使用できるステーション No.、ポート No. 及びビット No. については、"汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示" (9.1.4 項) を参照してください。
- 存在しないポートは使用しないで下さい。

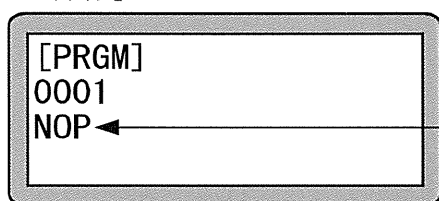
JMPT

タイマ条件ジャンプ命令

[機能] 指定のタイマの内容が設定条件と一致した場合、指定したタグNo.のステップへジャンプします。

- [解説]**
- 指定のタイマの内容が設定条件と一致しない場合は次のステップに進みます。
 - この命令を使用したプログラムには他にタイマ値をセットするTIMP命令が必要となります。
 - 使用タイマNo.は1～9の9点です。
 - 比較条件は、(=),(<),(>),(≤),(≥)の5種類が設定できます。
 - 使用例は、TIMP命令を参照ください。

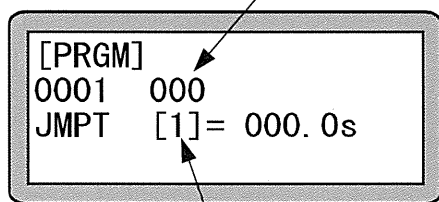
[キー操作]



STEP 1



キーを4度押すとNOPの表示がJMPTに変わります。次に **ENT** キーを押します。



STEP 2

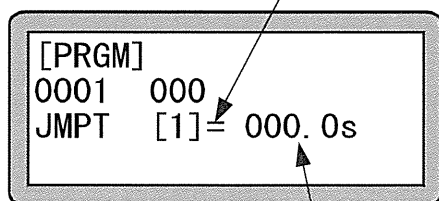
テンキーでジャンプ先のタグ No.を入力後、**ENT** キーを押します。(入力範囲 1～999)

STEP 3

テンキーでタイマ No.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 1～9)

注意

- STEP 2 のタグ No.は、仮の数値として "0" を設定する事ができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No.にジャンプすることは、できません。



STEP 4



キーを押すと演算子 (=, <, >, <=, >=) が表示されますので、どれかを選択し、**ENT** キーを押します。

STEP 5

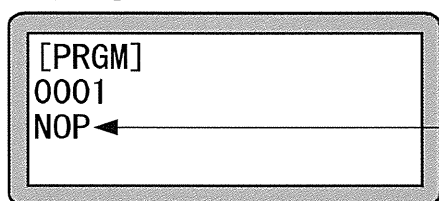
テンキーで比較するタイマ値を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲 0～999.9)

LOOP MVM 用ループ命令

[機能] 指定のMVMテーブルのループ動作を制御します。

[解説] 指定グループのMVMテーブルで指定されるカウンタを参照し、その内容、条件により指定されるタグにジャンプします。

[キー操作]



STEP 1

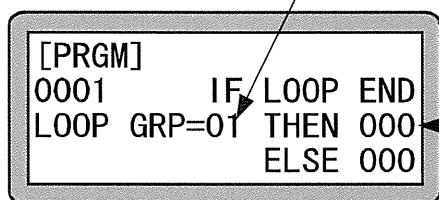
F1 キー、

IN
1

 キー、

JMP
5

 キーを順に押すと NOP の表示が LOOP に変わります。

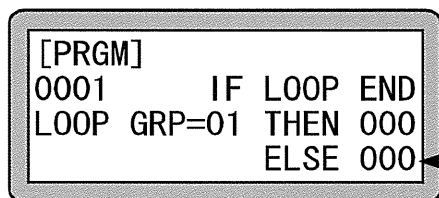


STEP 2

テンキーでグループ No.(MVM テーブル No.)を入力後

ENT

 キーを押します。
(入力範囲 1~32)

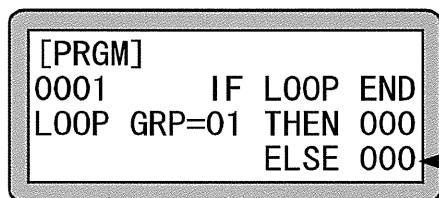


STEP 3

テンキーで THEN のタグ No.を入力後

ENT

 キーを押します。(入力範囲 1~999)



STEP 4

テンキーで ELSE のタグ No.を入力後

ENT

 キーを押します。(入力範囲 1~999)



THEN のタグ : MVM プログラム完了時のジャンプ先

ELSE のタグ : MVM プログラム未完了時のジャンプ先

注意

- STEP 3,4 のタグ No.は、仮の数値として "0" を設定する事ができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No.を指定することは、できません。
- 本命令の使用例は“MVM 命令語によるパレタイジング作業”（4.1.7 項）を参照してください。

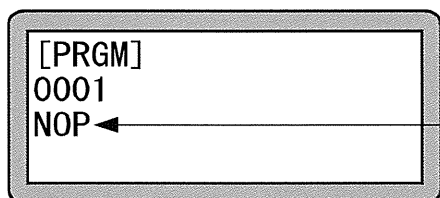
MINI

MVM 用カウンティニシャル命令

[機能] 指定グループのMVM用カウンタに1をセットします。

[解説] ●MVM、LOOP命令とセットで用いられるバレイジング移動関係の命令語です。
● MINI命令で設定されたグループNo.のMVMテーブルの全てのカウンタに "1" がセットされます。

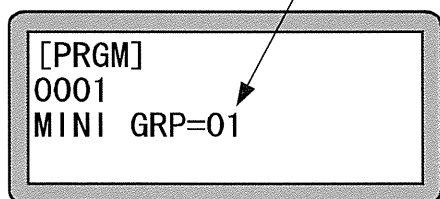
[キー操作]



STEP 1

F1 キー、**IN 1** キー、**CNT 3** キーを順に押すと NOP の表示が MINI に変わります。

STEP 2



テンキーでグループ No. (MVM グループ No.) を入力後 **ENT** キーを押します。
(入力範囲 1～32)



この命令を使用すると指定された MVM テーブルのすべてのカウンタに "1" がセットされます。

注意

● 本命令の使用例は“MVM 命令語によるバレイジング作業”（4.1.7 項）を参照してください。

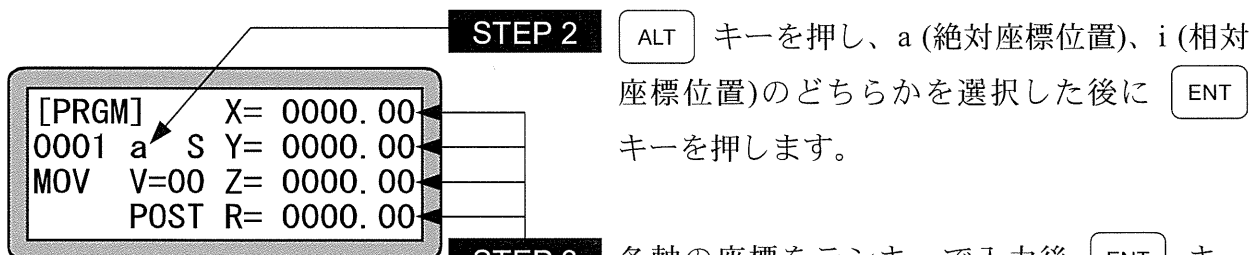
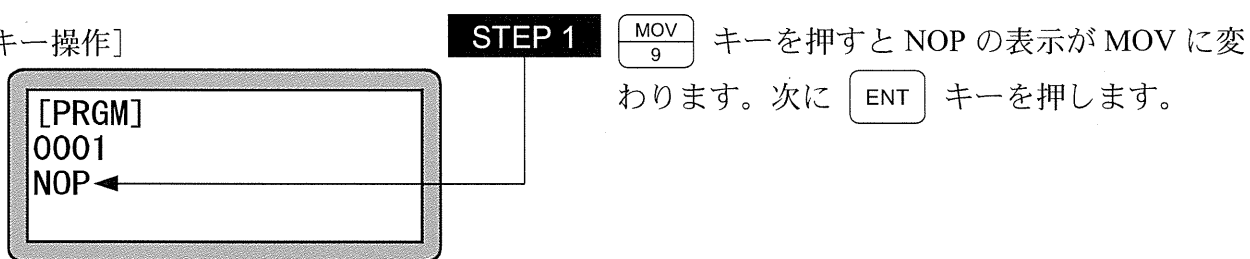
MOV

直接補間移動命令

[機能] 指定した座標位置へ直線移動します。(直線補間)

- [解説] ● 位置データの入力方法には数値入力 (MDI) 方法、リモートティーチング及び、ダイレクトティーチングによる方法の3通りがあります。
- 速度設定は1～10の10段階の指定ができ、S(軸速度)、T(線速度)の2通りの設定方法があります。

[キー操作]



STEP 3 各軸の座標をテンキーで入力後  キーを押します。(入力範囲 -8000～8000)

 キーを押すと表示が“*****”に変わり、その軸についてはこの命令が実行される前の座標値と同様に扱われます。

- 注意** ●  キーを押して、リモートティーチング及びダイレクトティーチングも可能です。(3.2.2 項参照)


```

[PRGM]      X= 0000.00
0001 a  S Y= 0000.00
MOV  V=00 Z= 0000.00
      POST R= 0000.00
            
```

STEP 4 ALT キーを押し、S (軸速度)、T (線速度)のどちらかを選択し、ENT キーを押します。

```

[PRGM]      X= 0000.00
0001 a  S Y= 0000.00
MOV  V=00 Z= 0000.00
      POST R= 0000.00
            
```

STEP 5 テンキーで速度 No.入力後 ENT キーを押します。(入力範囲 0~10)
V=0 を入力した場合は前もって設定された SPD 命令の指定速度となります。

```

[PRGM]      X= 0000.00
0001 a  S Y= 0000.00
MOV  V=00 Z= 0000.00
      POST R= 0000.00
            
```

STEP 6 ALT キーを押し、POST (ポジション)、PASS (パスポイント) のどちらかを選択し、ENT キーを押します。

- 注意**
- 画面中の軸表示は、パラメータ 2 の“軸表示の設定”で設定したのになります。(10.4.1 項参照)
使用されていない軸は“?”を表示します。
 - パラメータの a (絶対座標位置)、i (相対座標位置)、S (軸速度)、T (線速度)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ”(3.2.5 項)を参照してください。

MOVP 座標テーブル間接指定軸移動命令

[機能] 座標テーブルで設定されたポイントに直線移動します。(直線補間)

- [解説]
- パラメータモードにて設定された座標テーブルを指定することにより、軸が移動します。
 - 座標テーブルNo.を直接指定する方法と、カウンタにより間接的に座標テーブルNo.を指定する方法の2通りの方法があります。
 - マルチタスクの場合、座標テーブルはタスク毎に別のものを使用します。

[キー操作]

STEP 1

MOV
9

キーを2回押すとNOPの表示がMOVPに変わります。次に **ENT** キーを押します。

STEP 2

ALT

キーを押し、a(絶対座標位置)、i(相対座標位置)のどちらかを選択した後に **ENT** キーを押します。

STEP 3

テンキーで最初の座標テーブルNo.入力後 **ENT** キーを押します。

(入力範囲 0~999/0:指定なし)

STEP 4

テンキー移動先の座標テーブルNo.指定用カウンタNo.入力後 **ENT** キーを押します。

(入力範囲 0~99/0:指定なし)

カウンタによる間接指定の場合は、指定カウンタの内容(カウンタ値)が座標テーブルNo.となります。

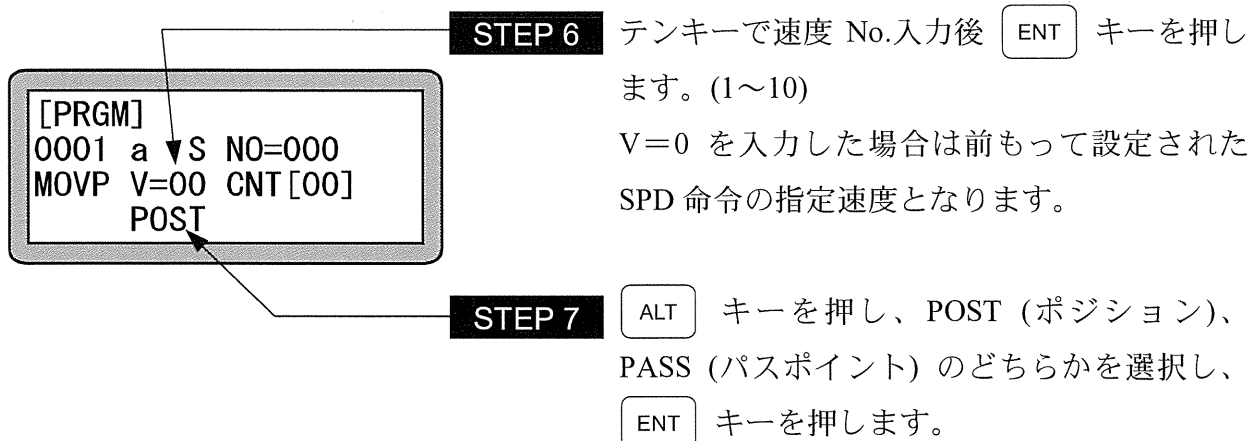
STEP 5

ALT

キーを押し、S(軸速度)、T(線速度)のどちらかを選択し、 **ENT** キーを押します。

注意

STEP 3 と STEP 4 どちらも指定されていない場合、もしくは両方とも指定されている場合は、命令実行時に "パラメータエラー" が発生します。また、STEP 4 のカウンタ No.を指定してカウンタ内容が "0" の場合、命令実行時に "テーブル No.エラー" が発生します。



STEP2~7 の位置にカーソルがある場合、 キーを押すと座標テーブルの表示に切り替わり、座標値が設定できます。また、元の表示に戻る時は キーを押します。

注意

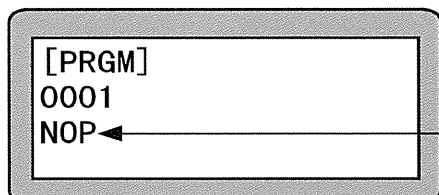
- パラメータの a (絶対座標位置)、i (相対座標位置)、S (軸速度)、T (線速度)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ”(3.2.5 項) を参照してください。
- 軸移動命令実行中にエラーで軸停止し、エラークリア後最初の軸移動が相対座標位置指定の場合、その座標位置からの相対移動になりエラー発生前の命令開始位置になりません。
- 同様にアブソリュートエンコーダの軸を接続している場合、軸移動命令実行中に電源 OFF し再度 ON 後最初の軸移動が相対座標位置指定の場合、その座標位置からの相対移動になり電源 OFF 前の命令開始位置になりません。

MVB

直前位置移動命令

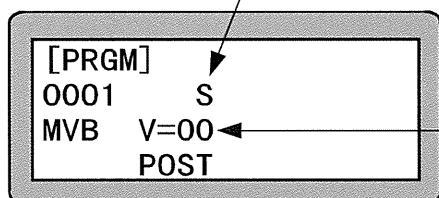
〔機能〕 現在位置の直前に実行されたMOV系命令語の移動開始位置へ移動します。

〔キー操作〕



STEP 1

F1 キー、**IN₁** キー、**OUT₂** キーを順に押すとNOPの表示がMVBに変わります。

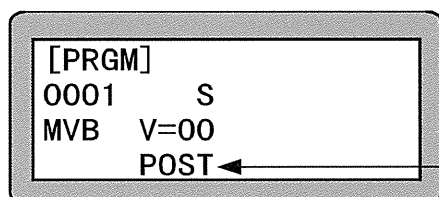


STEP 2

ALT キーを押し、S (軸速度)、T (線速度) のどちらかを選択した後に **ENT** キーを押します。

STEP 3

テンキーを速度No.入力後、**ENT** キーを押します。(入力範囲 0～10)
V=0 を入力した場合は、前もって設定されたSPD命令の指定速度となります。



STEP 4

ALT キーを押し、POST (ポジション)、PASS (パスポイント) のどちらかを選択し、**ENT** キーを押します。

注意

- パラメータの S (軸速度)、T (線速度)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.5 項) を参照してください。

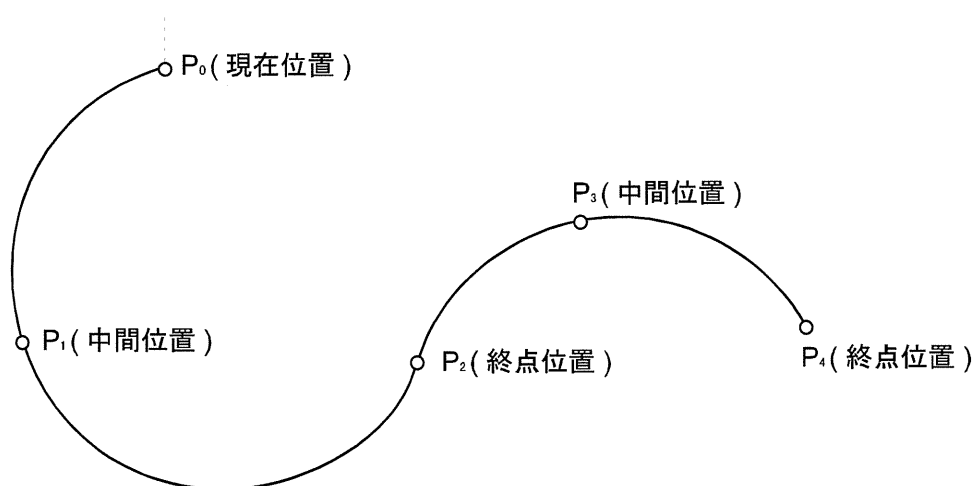
MVC

円弧補間移動命令

〔機能〕 指定座標（中間、目標位置）を通る円弧移動をします。（円弧補間）

- 〔解説〕 ● 現在位置、中間位置、目標位置の3点の位置データから算出される円弧の移動を行い、又、3次元による円弧移動も行います。
- MVC命令は、中間点を教示するMVC命令と、目標位置を教示するMVC命令の2つが常にペアになっていなくてはなりません。但し、目標位置の教示にMVCP命令を使用することもできます。

（例）



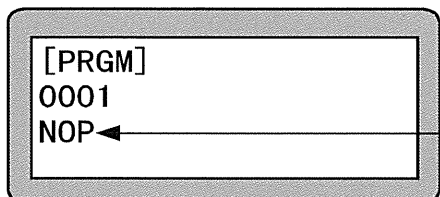
ステップ	命令語	データ（座標）	
⋮	⋮	⋮	
009	MOV	P ₀	} P ₀ →P ₁ →P ₂ の円弧移動を実行
010	MVC	P ₁	
011	MVC	P ₂	
012	MVC	P ₃	} P ₂ →P ₃ →P ₄ の円弧移動を実行
013	MVC	P ₄	
⋮	⋮	⋮	

- 注意** ● 現在位置、中間位置、目標位置の座標のいずれかが同一座標になった場合、又は3点が直線になった場合は、エラー（円弧補間半径過大）となります。
- 真円を描く場合は、2組の円弧を組合せて使用します。
- 円弧のつながりで減速させない場合は、MVCを設定する後ろのステップを、PASS（パスポイント）としてください。例えば上の例中 P₂ で減速させない時はステップ 011 で PASS を指定します。

●MVC命令で、i（相対座標位置）指定をする場合は、中間点、終点の相対座標は、現在位置に対する相対座標となります。

終点の相対座標は中間点に対する相対座標とはなりませんので、注意してください。

[キー操作]

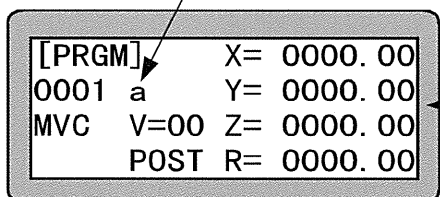


STEP 1



キーを押すとNOPの表示がMVCに変わります。次に **ENT** キーを押します。
(これで3点円弧の1点を指定します。)

STEP 2



キーを押し、a（絶対座標位置）、i（相対座標位置）のどちらかを選択した後に **ENT** キーを押します。

STEP 3

各軸の座標をテンキーで入力後、 **ENT** キーを押します。
(入力範囲 -8000~8000)



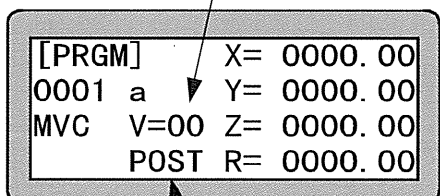
キーを押すと表示が“*****”に変わり、その軸についてはこの命令が実行される前の数値と同様に扱われます。

注意



キーを押して、リモートティーチング及びダイレクトティーチングも可能です。(3.2.2 項参照)

STEP 4



テンキーで速度No.入力後、 **ENT** キーを押します。(0~10)

移動速度は線速度となります。

V=0を入力した場合は、移動速度は前もって設定されたSPD命令の指定速度となります。

STEP 5



キーを押し、POST（ポジション）、PASS（パスポイント）のどちらかを選択し、 **ENT** キーを押します。

注意

- MVC 命令は、2 回続けて記述しなければなりません。
- MVC 命令を奇数個設定してある状態で最後の MVC 命令のあとに軸移動系命令（MVC、MVCP を除く）を実行するとエラー（円弧補間データ不足）になります。また、最後の MVC 命令のあとに軸移動系命令（MVC、MVCP を除く）を実行しない場合は最後の MVC 命令は無視されます。
- パラメータの a (絶対座標位置)、i (相対座標位置)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.5 項) を参照してください。
- 3 軸仕様の場合、3 次元円弧補間（球面補間）、または 2 次元円弧補間（1、2 軸目で補間動作）で 3 軸目同時到達の 2 種類が指定できます。
4 軸仕様の場合、3 次元円弧補間（球面補間）で 4 軸目は同時到達となります。
設定はパラメータ 2 の“タスクと軸の組合せの設定”で行います。
(10.4.19 項参照)
- 画面中の軸表示は、パラメータ 2 の“軸表示の設定”で設定したものになります。（10.4.1 項参照）
使用されていない軸は“?”を表示します。

MVCP

座標テーブル間接指定
円弧補間移動命令

〔機能〕 円弧補間で移動します。(座標テーブルNo.指定)

座標テーブルの指定する座標（中間、目標座標）を通る円弧移動する（円弧補間）

- 〔解説〕
- 現在位置、中間位置、目標位置の3点を座標テーブルにより指定し、それら3点の位置データより算出される円弧の移動を行います。
 - 座標テーブルNo.を直接指定する方法と、カウンタにより間接的に座標テーブルNo.を指定する方法の2通りの方法があります。
 - 位置データを座標テーブルNo.で指定する以外はMVC命令に同じです。

〔キー操作〕

STEP 1

キーを2度押すとNOPの表示がMVCPに変わります。次に キーを押します。

STEP 2

キーを押し、a（絶対座標位置）、i（相対座標位置）のどちらかを選択した後に キーを押します。

STEP 3

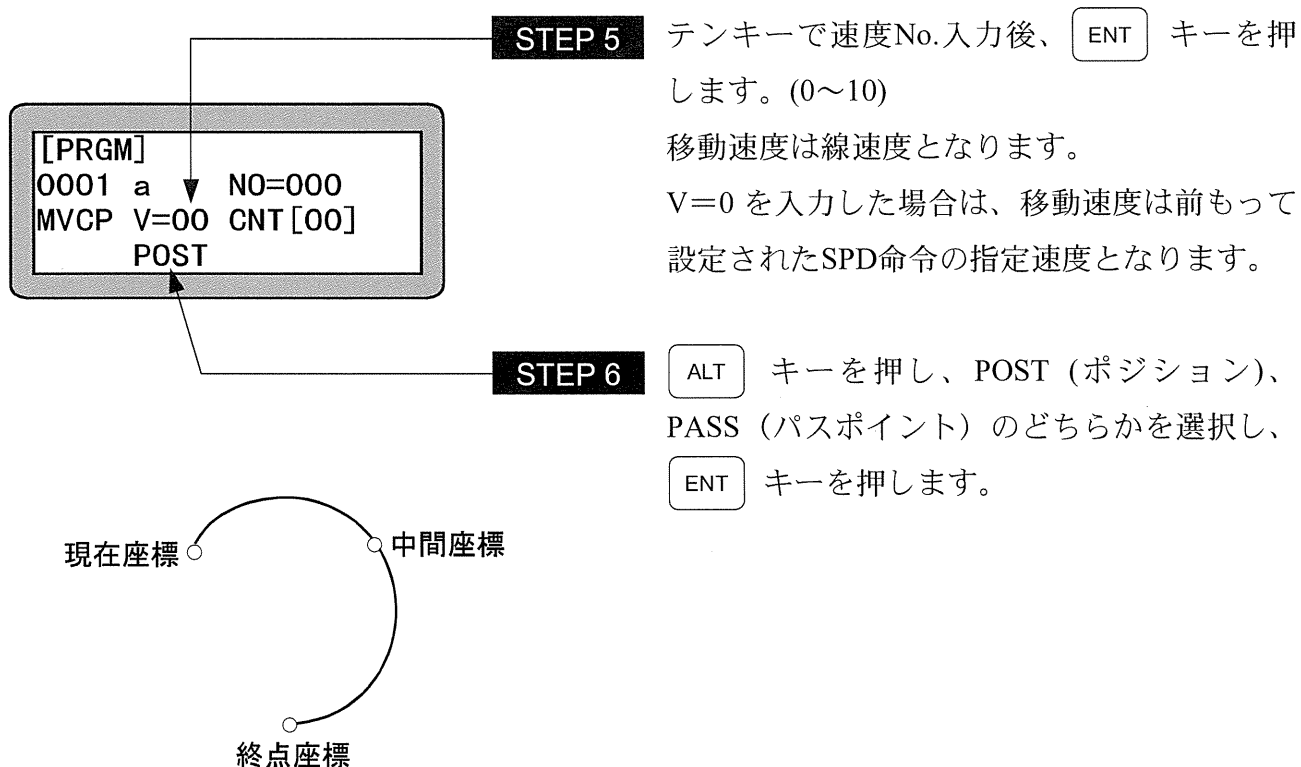
テンキーで最初の座標テーブルNo.入力後 キーを押します。
(入力範囲 0～999/0: 指定なし)

STEP 4

テンキーで移動先の座標テーブルNo.指定用カウンタNo.入力後 キーを押します。
(入力範囲 0～99/0: 指定なし)

〔注意〕

- STEP 3 と 4 がどちらも指定されていない場合、もしくは両方とも指定されている場合は命令実行時にエラーとなります。



STEP2～7 の位置にカーソルがある場合、**F1** キーを押すと座標テーブルの表示に切り替わり、座標値が設定できます。また、元の表示に戻る時は**ESC** キーを押します。

注意

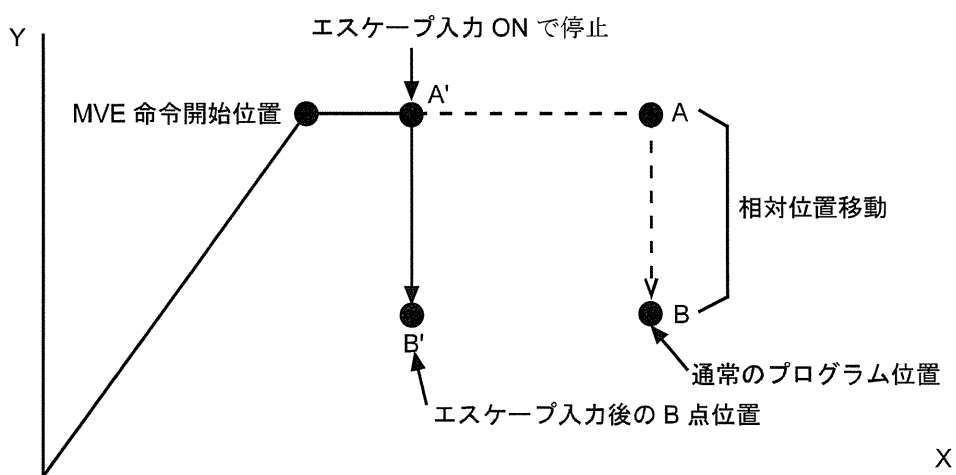
- パラメータの a (絶対座標位置)、i (相対座標位置)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.5 項) を参照してください。
- MVCP 命令は 2 回続けて記述しなければなりません。

MVE

エスケープムーブ命令

[機能] MVE命令語実行中（移動中）モード設定で設定したエスケープ入力信号がONした時、そのステップは終了したものとみなし、次のステップを実行します。

- [解説]
- モード設定にてエスケープ入力を設定した場合は、MVE命令実行中、設定した汎用入力信号はエスケープ入力として機能し、この入力がONすると減速停止し、次のステップを実行します。（11.2.3 項参照）
 - 減速時間はACC命令で設定した時間になります。ACCを設定していない場合は、ACC5 になります。
 - エスケープ入力がON状態でMVE命令実行しようとした場合、MVE命令は実行せずに次のステップを実行します。
 - 設定した汎用入力信号はMVE命令が実行時のみエスケープ入力となり、MVE命令以外は汎用入力ポートとして機能します。
 - エスケープ入力により減速停止し、次の命令が相対位置の移動命令の場合はこの停止位置を基準に相対移動を行いますので注意してください。（下図B→B'）



- MVE命令には座標テーブルNo.を直接指定する方法と、カウンタにより間接的に座標テーブルNo.を指定する方法の2通りの方法があります。

[キー操作]

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1

F1 キー、IN
1 キー、TIM
6 キーを順に押すとNOPの表示がMVEに変わります。

[PRGM]

0001 a S NO=000

MVE V=00 CNT[00]

POST

STEP 2

ALT キーを押し a (絶対座標位置)、i (相対座標位置) のどちらかを選択した後に ENT キーを押します。

[PRGM]

0001 a S NO=000

MVE V=00 CNT[00]

POST

STEP 3

テンキーで座標テーブルNo.入力後、ENT キーを押します。 (0~999/0: 指定なし)

[PRGM]

0001 a S NO=000

MVE V=00 CNT[00]

POST

STEP 4

テンキーで移動先の座標テーブルNo.指定用カウンタNo.入力後、ENT を押します。

(入力範囲 0~99/0: 指定なし)

カウンタによる間接指定の場合は、指定カウンタの内容 (カウンタ値) が座標テーブルNo.となります。

[PRGM]

0001 a S NO=000

MVE V=00 CNT[00]

POST

STEP 5

ALT キーを押し S (軸速度)、T (線速度) どちらかを選択し、ENT キーを押します。

注意 STEP 3 と STEP 4 どちらも指定されていない場合、もしくは両方とも指定されている場合は、命令実行時に“パラメータエラー”が発生します。また、STEP 3 のカウンタ No.を指定してカウンタ内容が "0" の場合、命令実行時に“テーブル No.エラー”が発生します。

[PRGM]

0001 a S NO=000

MVE V=00 CNT[00]

POST

STEP 6

テンキーで速度No.入力後、ENT キーを押します。(入力範囲 0~10)

V=0 を入力した場合は移動速度は前もって設定されたSPD命令の指定速度となります。

? STEP2~7 の位置にカーソルがある場合、F1 キーを押すと座標テーブルの表示に切り替わり、座標値が設定できます。また、元の表示に戻る時は ESC キーを押します。

- 注意**
- 軸移動命令実行中にエラーで軸停止し、エラークリア後最初の軸移動が相対座標位置指定の場合、その座標位置からの相対移動になりエラー発生前の命令開始位置になりません。
 - 同様にアブソリュートエンコーダの軸を接続している場合、軸移動命令実行中に電源 OFF し再度 ON 後最初の軸移動が相対座標位置指定の場合、その座標位置からの相対移動になり電源 OFF 前の命令開始位置になりません。

MVM

パレタイジング移動命令

〔機能〕 指定グループのMVMテーブルに従って軸が移動します。

〔解説〕 ● MVM命令を使用するにあたってはパラメータモードのMVM作業に関する下記のパラメータをあらかじめ設定しておく必要があります。

- ・ 作業原点P0 及びP1、P2、P3 の座標テーブルNo.
- ・ 移載する個数n
- ・ 移載作業に使用するカウンタNo.



パラメータの設定方法については 10.5.4 項の MVM テーブルのセット方法を参照してください。

- MVM命令は下記の計算式で算出された座標に移動します。

マトリックス各点の座標

P0 : (X₀, Y₀, Z₀)

P1 : (X₁, Y₁, Z₁)

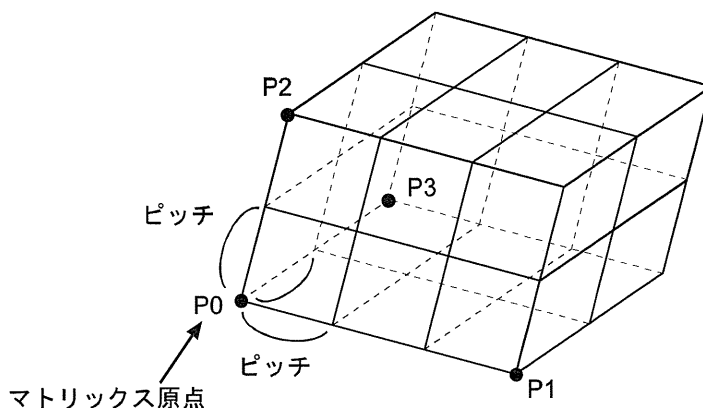
P2 : (X₂, Y₂, Z₂)

P3 : (X₃, Y₃, Z₃)

P0→P1 の個数 : n₁

P0→P2 の個数 : n₂

P0→P3 の個数 : n₃



P0→P1 方向で使用了カウンタの値 : C₁
 P0→P2 方向で使用了カウンタの値 : C₂
 P0→P3 方向で使用了カウンタの値 : C₃ } C₁~C₃はLOOP命令にて+1 ずつ加算されるカウンタの内容(値)で、変数です。

MVM 計算式

X座標値 = X₀ + x₁ (C₁ - 1) + x₂ (C₂ - 1) + x₃ (C₃ - 1)
 Y座標値 = Y₀ + y₁ (C₁ - 1) + y₂ (C₂ - 1) + y₃ (C₃ - 1)
 Z座標値 = Z₀ + z₁ (C₁ - 1) + z₂ (C₂ - 1) + z₃ (C₃ - 1)
 但し、x₁、y₁、z₁、はP0→P1 方向のピッチのX、Y、Z成分

$$x_1 = \frac{X_1 - X_0}{n_1 - 1}, \quad y_1 = \frac{Y_1 - Y_0}{n_1 - 1}, \quad z_1 = \frac{Z_1 - Z_0}{n_1 - 1}$$

x₂、y₂、z₂、はP0→P2 方向のピッチのX、Y、Z成分

$$x_2 = \frac{X_2 - X_0}{n_2 - 1}, \quad y_2 = \frac{Y_2 - Y_0}{n_2 - 1}, \quad z_2 = \frac{Z_2 - Z_0}{n_2 - 1}$$

x₃、y₃、z₃、はP0→P3 方向のピッチのX、Y、Z成分

$$x_3 = \frac{X_3 - X_0}{n_3 - 1}, \quad y_3 = \frac{Y_3 - Y_0}{n_3 - 1}, \quad z_3 = \frac{Z_3 - Z_0}{n_3 - 1}$$

[キー操作]

[PRGM]
0001
NOP

STEP 1

F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ キー、 $\frac{CAL}{4}$ キーを順に押すとNOPの表示がMVMに変わります。

[PRGM]
0001
MVM V=00
POST DIST

STEP 2

ALT キーを押し、S (軸速度)、T (線速度) のどちらかを選択し、ENT キーを押します。

STEP 3

テンキーでグループNo.入力後、ENT キーを押します。(1~32)

[PRGM]
0001
MVM V=00
POST DIST

STEP 4

テンキーで速度No.入力後、ENT キーを押します。(0~10)

V=0 を入力した場合は、前もって設定されたSPD命令の指定速度となります。

STEP 5

ALT キーでPOST (ポジション) PASS (パスポイント) のどちらかを選択し、ENT キーを押します。

[PRGM]
0001
MVM V=00
POST DIST

STEP 6

ALT キーを押し、DIST (ディストネーション)、APPR (アプローチ) のどちらかを選択し、ENT キーを押します。

注意

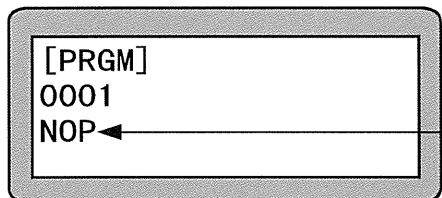
- パラメータの S (軸速度)、T (線速度)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.5 項) を参照してください。
- 本命令の使用例は“MVM 命令語によるパレタイジング作業” (4.1.7 項) を参照してください。

NOP

何もしない

〔機能〕 No Operationの略で、何もしないで次のプログラムステップに進みます。

〔キー操作〕



STEP 1



キーを押し、次に  キーを押すとNOP命令を選択します。

注意

- プログラムが記述していないプログラムステップには、すべてNOPが入っています。

OFS

オフセット命令

〔機能〕 座標を指示された量（オフセット値）だけ加算します。

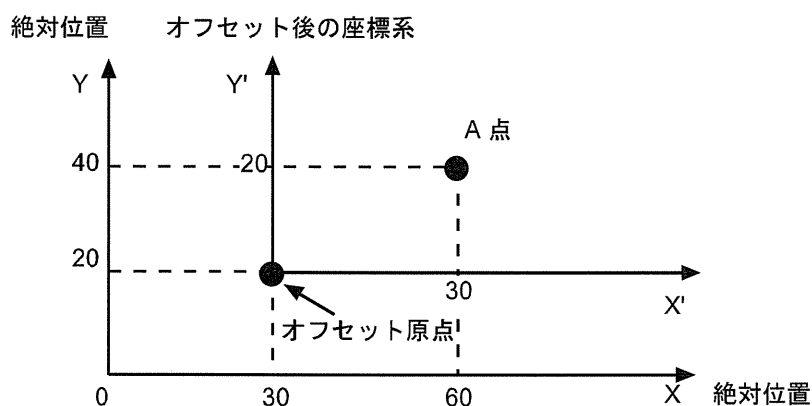
- 〔解説〕
- MOV系命令（HOMEを除く）に対し有効となります。
 - 一度この命令を実行すると、次のOFS命令を実行するまで有効となります。
 - オフセットの解除は各軸にオフセット値 "0" を設定し、実行してください。
 - オフセット命令を実行後の現在位置モニタ表示は下記となりますので注意してください。

〔現在位置モニタの表示〕 = 〔絶対位置〕 - 〔実行したオフセット値〕

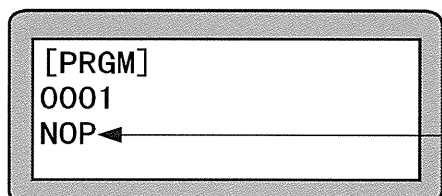
（例）

オフセット値がX=30, Y=20 の場合

A点絶対座標	: X=60, Y=40
ー) 実行したオフセット値	: X=30, Y=20
現在位置モニタの表示	: X=30, Y=20



〔キー操作〕



STEP 1

F1 キーを押し、次に $\frac{IN}{1}$ キーを 2 回
押すとNOPの表示がOFSに変わります。

[PRGM]	X= 0000. 00
0001	Y= 0000. 00
OFS	Z= 0000. 00
	R= 0000. 00

STEP 2

各軸の座標をテンキーで入力後、**ENT** キーを押します。

(入力範囲 -8000~8000)

ALT キーを押すと表示が“*****”に変わり、その軸についてはこの命令が実行される前のオフセット値と同様に扱われます。

注意

- 画面中の軸表示は、パラメータ2の“軸表示の設定”で設定したものに
なります。(10.4.1 項参照) 使用されていない軸は“?”を表示します。

OUT

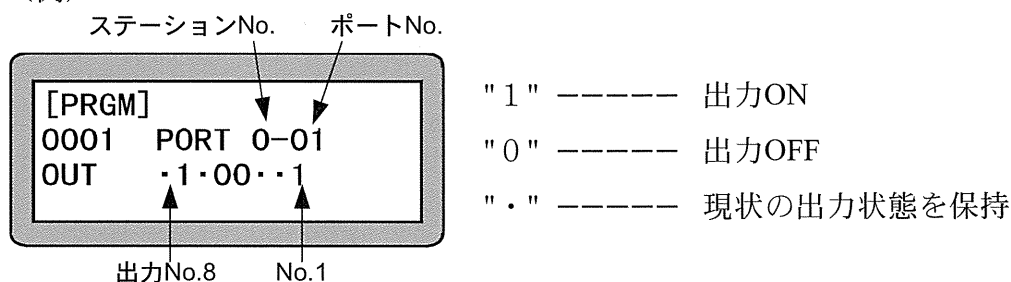
汎用ポート出力命令

〔機能〕 指定したステーションNo.の汎用出力のON、OFFを行います。

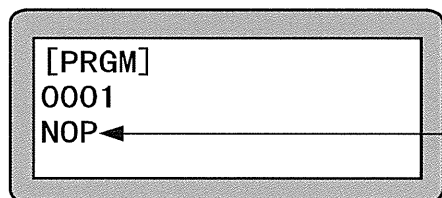
- 〔解説〕
- 実行後は次のOUT命令まで実行した出力状態を保持します。また、END命令を実行してプログラムが終了しても出力信号は、保持されます。
 - 出力信号をOFFする場合は、OUT命令でOFFしたい出力ビットに "0" を設定して実行するか、コントローラの電源をOFFします。
 - OUT命令を下記の様に設定した場合、ステーションNo.を "0" に設定したユニットで、汎用出力ポート 1 のNo.1（汎用出力ポート 1-1）とNo.7（汎用出力ポート 1-7）はONし、汎用出力ポート 1 のNo.4（汎用出力ポート 1-4）とNo.5（汎用出力ポート 1-5）をOFFします。

また "・" の表示部分の汎用出力信号は、現在の状態を保持します。

（例）



〔キー操作〕



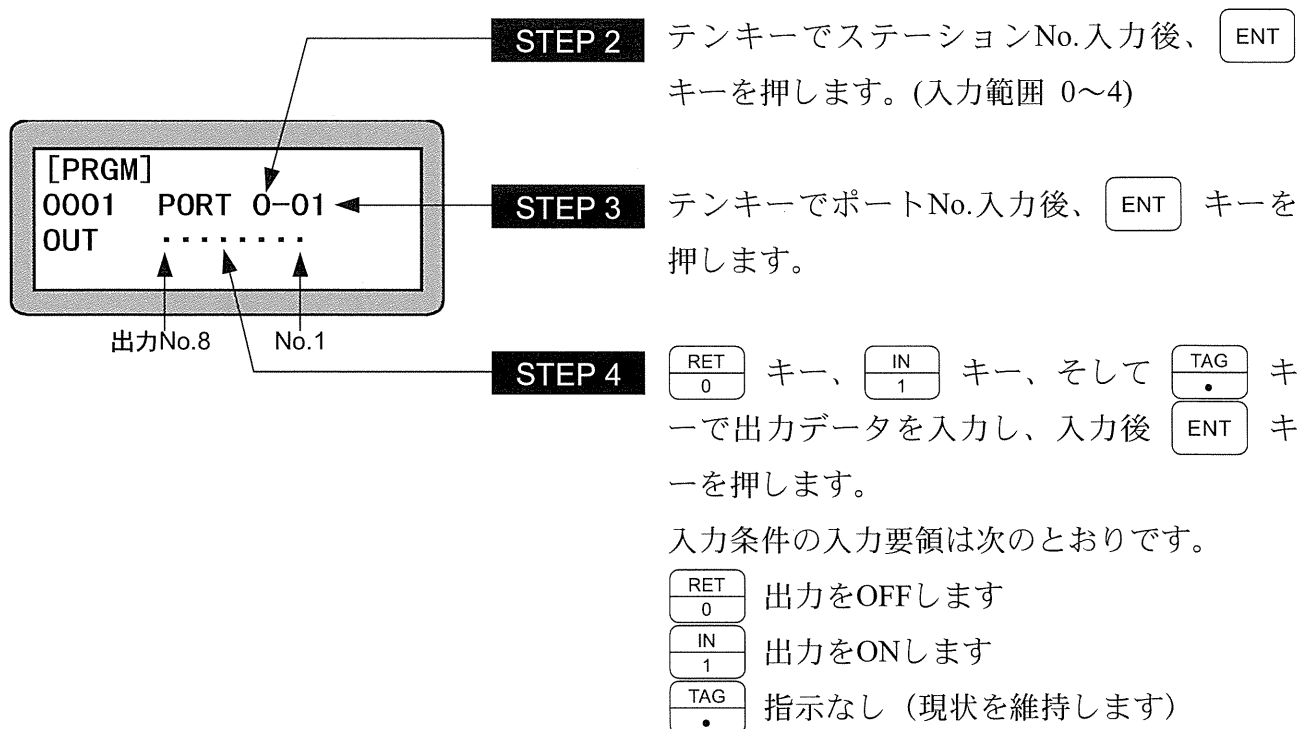
STEP 1

OUT
2

 キーを押すとNOPの表示がOUTに変わります。次に

ENT

 キーを押します。



- ステーションNo.とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
- 使用できるステーションNo.、ポートNo.及びビットNo.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示”(9.1.4 項)を参照してください。

OUTC カウンタ値汎用ポート出力命令

〔機能〕 カウンタの内容を指定したステーションNo.の汎用ポートに出力します。

- 〔解説〕 ● 指定されたカウンタの内容を二進数に変換して、指定の汎用出力ポートに出力します。
- 出力できるカウンタ値は、出力ビット数が 4 ビットまでのポートは“0～15” 8 ビットまでのポートは“0～255”です。(カウンタ値がこの範囲以上になった場合は、パラメータ異常のエラーとなります。)

カウンタ値 (十進数)	汎用出力ビットパターン (二進数)	0・・・出力OFF 1・・・出力ON
0	0000 0000	
1	0000 0001	
2	0000 0010	
3	0000 0011	
⋮	⋮	⋮
15	0000 1111	
⋮	⋮	⋮
255	1111 1111	

↑
↑
 出力No.8 No.1

〔キー操作〕

[PRGM]
 0001
 NOP ←

STEP 1

OUT
2 キーを 3 度押すとNOPの表示がOUTC
に変わります。次に ENT キーを押します。

[PRGM]
 0001 PORT 0-01
 OUTC CNT [01]

STEP 2

テンキーでステーションNo.入力後、ENT
キーを押します。(入力範囲 0～4)

STEP 3

テンキーでポートNo.入力後 ENT キーを押
します。

STEP 4

テンキーでカウンタNo.入力後、ENT キー
を押します。(入力範囲 1～99)

注意

- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。

(2.4.4 項参照)

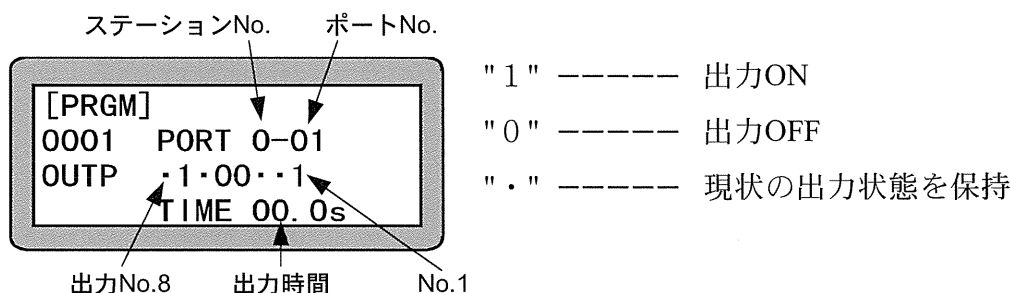
- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、
“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示” (9.1.4 項)
を参照してください。

OUTP 汎用ポートパルス出力命令

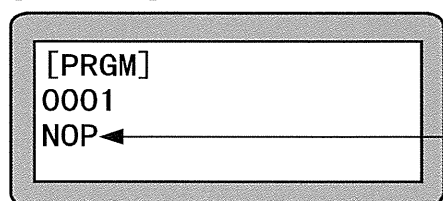
[機能] 指定したステーションNo.の指定汎用出力ポートの出力を指定した時間だけONまたはOFFします。

- [解説]
- 設定時間が経過するまでは次のステップに進みません。
 - 設定時間は 0～99.9 秒で、0.1 秒単位です。
 - OUTP命令実行後の汎用出力信号の状態はOUTP命令実行前の状態に戻ります。
 - OUTP命令を下記のように設定した場合、ステーションNo.を "0" に設定したユニットで設定時間だけ汎用出力ポートNo.1（汎用出力ポート 1-1）とNo.7（汎用出力ポート 1-7）がONし、汎用出力ポート 1 のNo.4（汎用出力ポート 1-4）とNo.5（汎用出力ポート 1-5）をOFFします。
- また、"." の表示部分の汎用出力信号は、現在の状態を保持します。

(例)

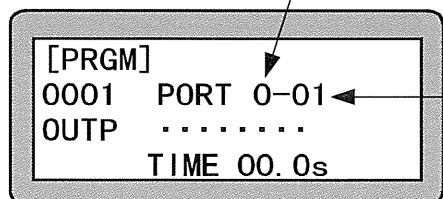


[キー操作]



STEP 1

キーを 2 度押すとNOPの表示がOUTPに変わります。次に キーを押します。

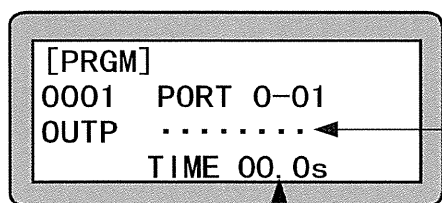


STEP 2

テンキーでステーションNo.入力後、 キーを押します。(入力範囲 0～4)

STEP 3

テンキーでポートNo.入力後、 キーを押します。



STEP 4

RET
0

 キー、

IN
1

 キー、そして

TAG
.

 キーで出力データを入力後、

ENT

 キーを押します。

入力条件の入力要領は次の通りです。

RET
0

 出力をOFFします

IN
1

 出力をONします

TAG
.

 指示なし（現状を維持します）

STEP 5

テンキーで出力時間入力後、

ENT

 キーを押します。(0～99.9 秒)

注意

- 出力時間を“0”に設定すると、信号は出力しません。
- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。
(2.4.4 項参照)
- マルチタスクで本命令を実行した場合、他のタスクはレディー状態になり、設定時間が経過するまで他のタスクも次のステップに進みません。
- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示” (9.1.4 項) を参照してください。

OUTS 指定座標汎用出力命令

〔機能〕 軸移動命令と組合せて使用する命令で、軸移動中に指定座標と移動軸の座標の比較を行います。比較の結果、条件が成立すると指定した汎用出力のON、OFFを行います。

- 〔解説〕
- 本命令で軸移動の前に比較する座標、比較条件そして出力する汎用出力の指定を行います。一度に最大 64 個の指定が可能で、指定範囲内で繰り返し使用できます。またCANS命令でクリアすればその時点から新たに 64 個の指定が可能です。
 - 指定した後の軸移動命令実行時に指定した座標と条件成立まで比較を行い、条件の成立によって汎用出力のON/OFFを行います。そして連続して設定されている場合には次に設定されている座標との比較動作を開始します。
一度条件成立をしたデータは消去されるため、同じ条件を使用する場合は再度条件を入力する必要があります。
 - 座標の比較は約 1mS周期で行います。
 - 条件不成立のために残ってしまった座標データなどはCANS命令でクリアすることができます。
 - 使用例を下記に示します。

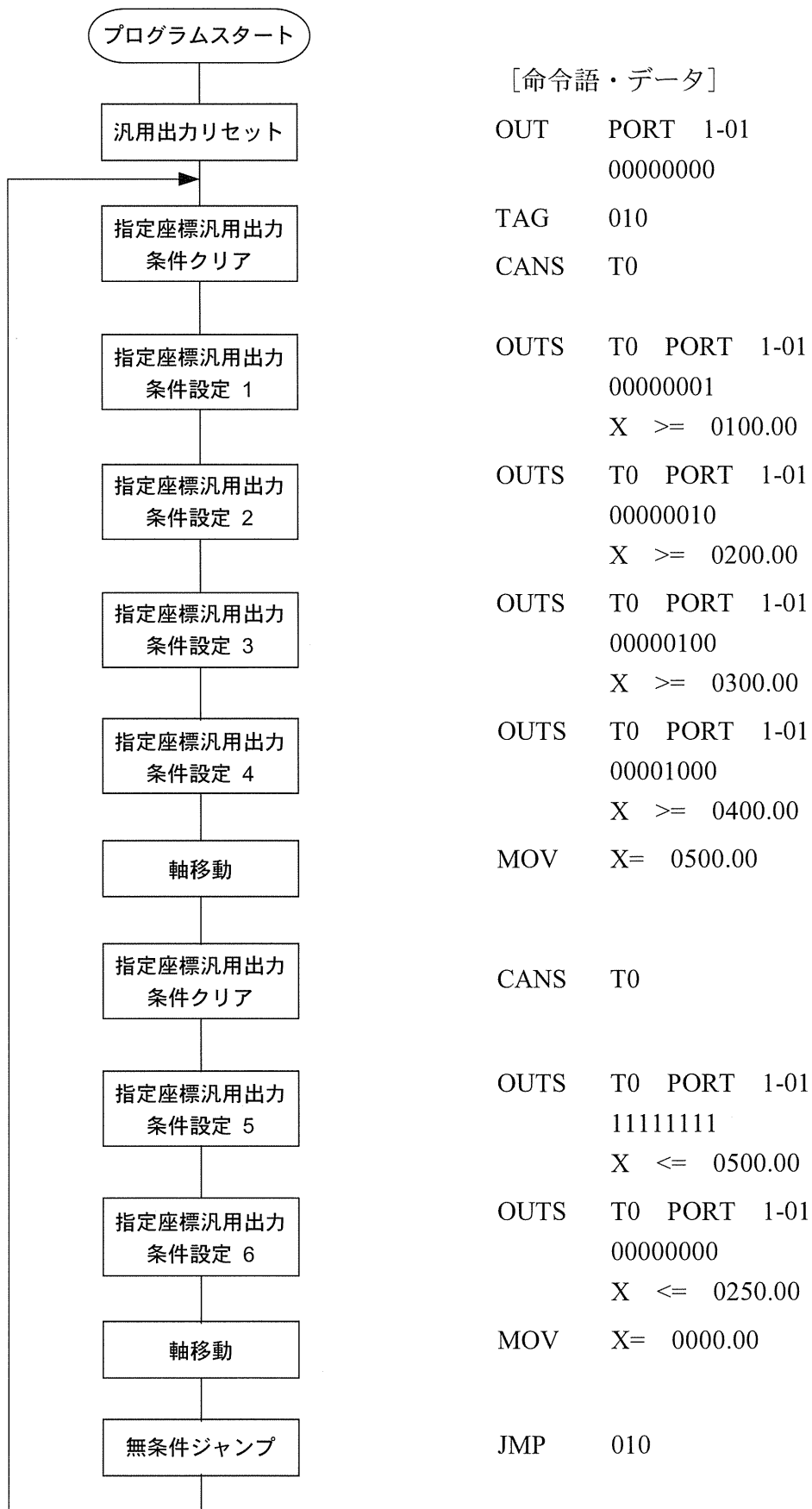
- ① 自タスクにおいて、X軸が 0mmから 500mmへ移動すると共に、下記の様に移動中に汎用出力ポート 1-01 をON/OFFする。

X軸の動作 [mm]	汎用出力ポート 1-01 の状態							
	No.8	No.7	No.6	No.5	No.4	No.3	No.2	No.1
スタート時	0	0	0	0	0	0	0	0
100mm通過時	0	0	0	0	0	0	0	1
200mm通過時	0	0	0	0	0	0	1	0
300mm通過時	0	0	0	0	0	1	0	0
400mm通過時	0	0	0	0	1	0	0	0

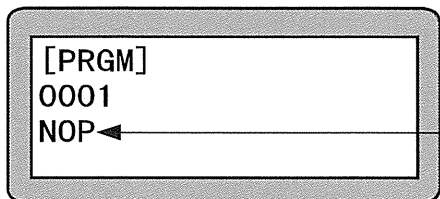
- ② 次にX軸が 500mmから 000mmまで移動すると共に、下表の様に汎用出力をON/OFFさせる。

X軸の動作 [mm]	汎用出力ポート 1-01 の状態							
	No.8	No.7	No.6	No.5	No.4	No.3	No.2	No.1
スタート時	1	1	1	1	1	1	1	1
250mm通過時	0	0	0	0	0	0	0	0

- ③ 上記①→②のサイクルを繰り返し運転する。(①→②→①→②……………。)



[キー操作]



STEP 1

F1 キーを押し、次に キーと キーを押すとNOPの表示がOUTSに変わります。

STEP 2

テンキーでタスクNo.を入力後、 キーを押します。(0※注)

STEP 3

テンキーでステーションNo.を入力後、 キーを押します。(0~4)

STEP 4

テンキーでポートNo.を入力後、 キーを押します。

STEP 5

キー、 キー、そして キーで出力データを入力し、入力後 キーを押します。

※注) 本命令はタスク1のみで使用可能です。本値は‘0’ (自タスク) のままご使用ください。

出力条件の入力要領は次のとおりです。

出力をOFFします
 出力をONします
 指示なし (現状を維持します)

STEP 6

キーを押すと軸が表示されますので、どれかを選んで キーを押します。

STEP 7

キーを押すと演算子 (<=, >=) が表示されますので、どれかを選んで キーを押します。

STEP 8

テンキーで指定座標を入力し、 キーを押します。(−8000~8000)

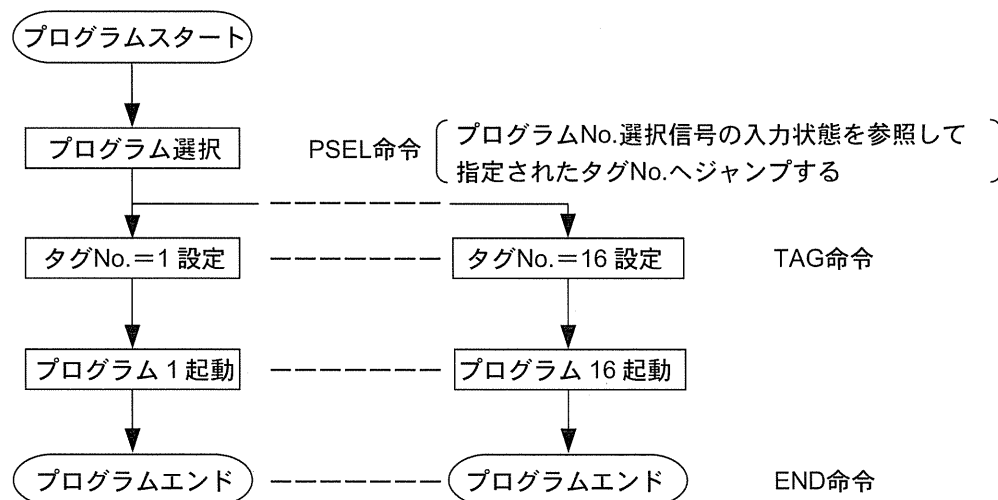
注意

- 使用できるステーションNo.、ポートNo.及びビットNo.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示” (9.1.4 項) を参照してください。
- 1 タスクの中で条件を 65 個以上設定するとエラーになります。
- 1 タスクの中で同一の軸表示を 2 個以上使用している場合、ステーションNo.が小さい方の軸が優先されます。
- リセット入力でバッファ内にセットされて残っているデータをクリアします。
- 継続スタートのデータとして保持されません。

PSEL プログラム選択命令

[機能] モード設定で設定したプログラムNo.選択入力信号の状態を判別し、この入力状態により指定されたタグNo.へジャンプします。(9.2.9 項参照)

- [解説] ● プログラムNo.入力信号を見るのはPSEL命令が実行された時点です。
● 使用例を下記に示します。



[キー操作]

[PRGM]

0001

NOP ←

STEP 1

F1 キー、

IN
1

 キー、

RET
0

 キーを順に押すとNOPの表示がPSELに変わります。

[PRGM]

0001

PSEL



プログラム No.選択入力のビット指定は 10.2.5 項を参照ください。

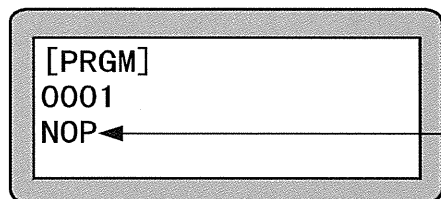
マルチタスクの場合、複数のタスクに PSEL 命令を入力すると実行時に“タグなし”エラーになります。また他のタスクにあるタグ No.にジャンプすることは、できません。

RET

リターン命令

[機能] CAL系命令（CAL, CALI, CALC, CALT）と対で使用し、コールされた次のステップに戻ります。サブルーチンの終了を示します。

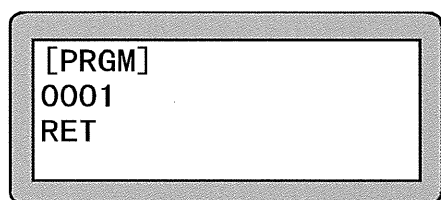
[キー操作]



STEP 1

RET
0

キーを押すとNOPの表示がRETに変わります。次に **ENT** キーを押します。

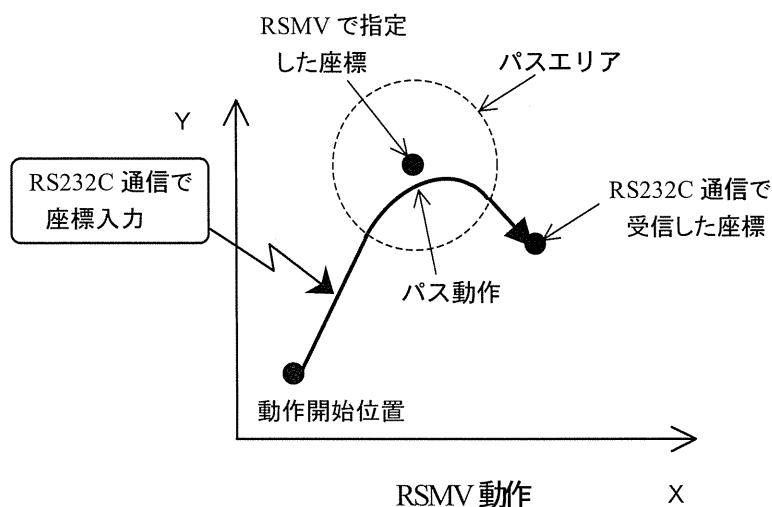


メインルーチンとサブルーチンの考え方は CAL 命令を参照ください。

RSMV RS232C による軸移動

[機能] 指定座標移動中にRS232C通信で受信した座標データに目標位置を変更します。

- [解説]
- 本命令は、RS232C通信で目標位置を補正したい時に使用します。
 - RSMV命令で指定された座標に行着くまで（減速開始前）にRS232Cから座標データを受け取ると、減速停止をせずパス動作によって受信した座標へ移動します。



- RSMV命令で指定された座標に到達してもRS232Cから座標データが入力されない場合は座標データ受信待ちとなります。
- タスクごとに指定可能です。
- ストップ入力等で停止し、再始動した場合、RS232Cからの座標データ入力待ち状態から始動します。
- RS232Cからの座標データ入力には、“*”は有効です。

[RS232Cの座標データ入力フォーマット]

@MRSS△TASK=01△X=±0000.00△Y=±0000.00

△Z=±0000.00△R=±0000.00△V=00CRLF

指定座標は、相対座標のみでPOST指定となります。



- RS-232C 通信についての詳細は、RS-232C 通信仕様書を参照してください。
RS-232C 通信仕様書は最寄りの弊社支店または営業所でお求めください。

[キー操作]

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1

F1 キーを押し、次に  キーと  キーを押すと、NOPの表示がRSMVに変わります。

STEP 2

[PRGM] X= 0000.00
0001 a S Y= 0000.00
RSMV V=00 Z= 0000.00
PASS R= 0000.00

各軸の座標をテンキーで入力後、 キーを押します。(−8000~8000 まで入力可能)

 キーを押すと表示が“*****”に変わり、その軸についてはこの命令が実行される前の数値と同様に扱われます。

注意

-  キーを押して、リモートティーチング及びダイレクトティーチングも可能です。(3.2.2 項参照。)
- 画面中の軸表示は、パラメータ 2 の“軸表示の設定”で設定したものになります。(10.4.1 項参照。)
- 使用されていない軸は“?”を表示します。

STEP 3

[PRGM] X= 0000.00
0001 a S Y= 0000.00
RSMV V=00 Z= 0000.00
PASS R= 0000.00

 キーを押し、S (軸速度)、T (線速度) どちらかを選択し、 キーを押します。

STEP 4

テンキーで速度No.入力後、 キーを押します。(0~10)
V=0 を入力した場合は移動速度は前もって設定されたSPD命令の指定速度となります。



本命令実行時、ティーチングペンダント (KCA-TPH-4B) を使用して試験的に RS-232C 座標データを入力することができます。詳細については“RS-232C による座標入力” (14.7 項) を参照して下さい。

注意

- RS232C による座標データ受信がパス動作処理に間に合わなかった場合には通常のポジット動作になり、指定座標で停止してから受信した座標へ移動します。
- RS232C より受信した座標データはコントローラ内のメモリに記憶されますが、RSMV 命令終了時、またはリセット入力でクリアされます。
- RS232C 座標データは RSMV 命令実行前でも受信できます。
- RS232C より複数の座標データを受信した場合は、最後に受信した座標データがメモリに記憶されます。

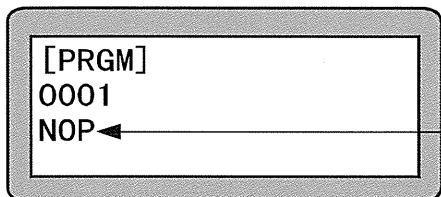
SPD

速度命令

[機能] 移動速度を設定します。

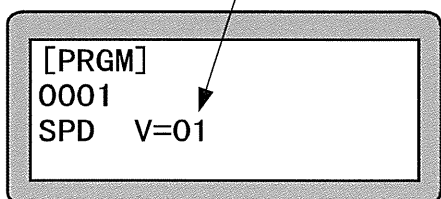
- [解説]
- SPD1～10 の 10 段階の設定ができます。
 - この命令は移動命令（MOV,MOVP, MVC, MVCP, MVB, MVE, MVM, RSMV）の前に設定します。
 - マルチタスクで使用する場合は、タスク毎に設定が必要です。
 - 各段階の速度はスピードテーブルにて変更できます。(10.5.2 項参照)
 - 一度設定すると、次の設定までその速度が維持されます。また、速度設定しなかった場合はSPD1 となります。
 - パラメータ 2 の中の最大速度以下の数値を設定してください。それ以上に設定してもパラメータ 2 の設定が優先します。(10.4.6 項参照)
 - 軸ストローク及び、ボールネジリード長により最大速度の制限があります。詳細については、ロボット取扱説明書本体編を参照して下さい。

[キー操作]



STEP 1

 キーを押すとNOPの表示がSPDに変わります。次に  キーを押します。



STEP 2

テンキーで速度No.入力後、 キーを押します。(入力範囲 1～10)

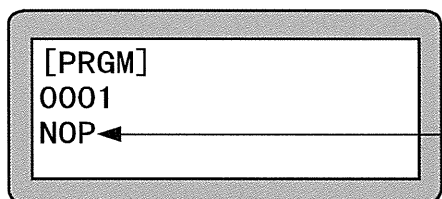
STOP

ストップ命令

〔機能〕 プログラムの実行を停止し、次のプログラムステップを表示します。
マルチタスクの場合、本命令を実行したタスクを停止します。

〔解説〕 プログラムを命令で止めた後、継続してプログラムを実行させる場合は、スタート信号を入力します。また、ステップNo.1 に戻ってプログラムを実行させたい場合は、リセット信号を入力し、その後スタート信号を入力します。但し、継続スタートビットの設定と継続スタート入力信号の状態が関係します。(9.2.6 項参照)

〔キー操作〕



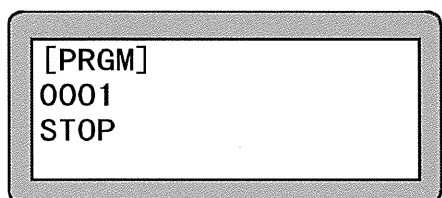
STEP 1



キーを 2 度押すとNOPの表示がSTOP
に変わります。次に

ENT

キーを押します。



SVOF

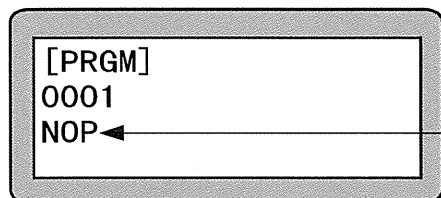
サーボオフ命令

[機能] 全軸または指定した軸をサーボフリー状態にします。

マルチタスクの場合本命令で全軸一括を指定して実行するとタスク内の軸をサーボフリー状態にします。

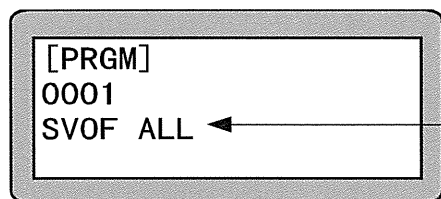
[解説] SVOF命令実行時は、ブレーキ付の軸についてはブレーキがかかります。

[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ キー、 $\frac{MVC}{8}$ キーを順に押すとNOPの表示がSVOFに変わります。



STEP 2

ALT キーを押すと (ALL, X, Y, Z, R) が表示されますので、サーボフリーにする軸を選択します。

“ALL” 全ての軸

[注意]

- 1 タスクの中で同一の軸表示を2個以上使用している場合、ステーションNo.が小さい方の軸が優先されます。

SVON

サーボオン命令

[機能] 全軸または指定した軸をサーボロック状態にします。

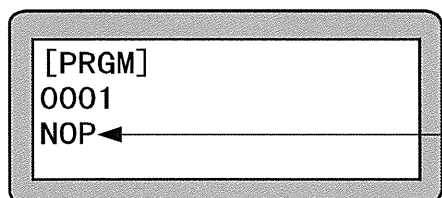
マルチタスクの場合本命令で全軸一括を指定して実行するとタスク内の軸をサーボロック状態にします。

[解説] SVON命令実行時は、ブレーキ付の軸についてはブレーキは解放となります。

[キー操作]

STEP 1

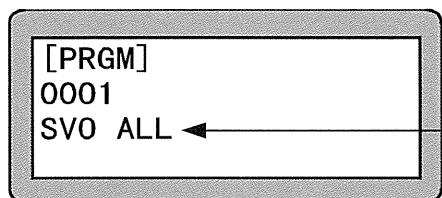
F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ キー、 $\frac{SPD}{7}$ キーを順に押すとNOPの表示がSVONに変わります。



STEP 2

ALT キーを押すと (ALL, X, Y, Z, R) が表示されますので、サーボロックにする軸を選択します。

“ALL” …………… 全ての軸



[注意]

- 1 タスクの中で同一の軸表示を2個以上使用している場合、ステーションNo.が小さい方の軸が優先されます。

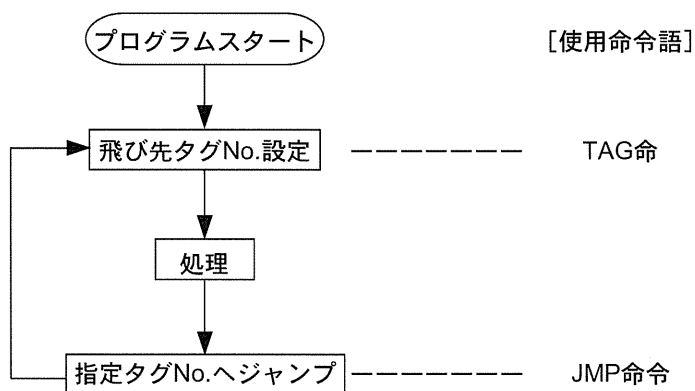
TAG

タグ命令

[機能] タグNo.をプログラム中に設定します。

- [解説]
- タグNo.とは飛び先を示すアドレス（番地）です。
 - 設定できるタグNo.は1～999 です。
 - 実行時はNOPと同様、何もせず次のステップに進みます。
 - 下記に使用例を示します。

ある処理を繰り返し動作するプログラムです。



[キー操作]

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1



キーを押すとNOPの表示がTAGに変わります。次に **ENT** キーを押します。

[PRGM]
0001
TAG 000 ←

STEP 2

テンキーでタグNo.入力後、**ENT** キーを押します。（入力範囲 1～999）

注意

- 同じタグ No.を入力すると、"TAG 二重エラー" となります。

マルチタスクの場合、違うタスクでも同じタグ No.を入力すると、"TAG 二重エラー" となります。

TCAN

タスク強制終了命令

[機能] 指定したタスクを終了させます。

[解説] 指定したタスクを、そのタスクがEND命令を実行したのと同様の状態にします。

[キー操作]

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1

F1 キーを押し、次に

OUT
2

 キーと

TIM
6

 キーを押すとNOP表示がTCANに変わります。

[PRGM]
0001
TCAN 01 ←

STEP 2

テンキーでタスクNo.を入力後、

ENT

 キーを押します。(1～4)

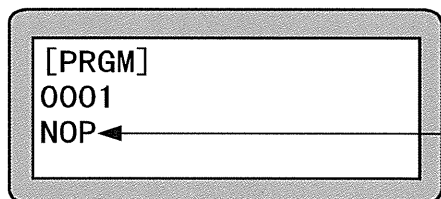
TIM

時間待ち命令

〔機能〕 設定時間が経過するまでプログラムの実行を停止します。

〔解説〕 設定時間は 0～999.9 秒で 0.1 秒単位です。

〔キー操作〕

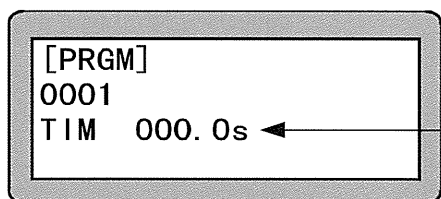


[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1



キーを押すとNOPの表示がTIMに変わります。次に **ENT** キーを押します。



[PRGM]
0001
TIM 000. 0s ←

STEP 2

テンキーで時間（秒）を入力後、 **ENT** キーを押します。（入力範囲 0～999.9）

〔注意〕

- マルチタスクで本命令を実行した場合、他のタスクはレディー状態になり、設定時間が経過するまで他のタスクも次のステップに進みません。

TIMP

タイマプリセット命令

〔機能〕 指定のタイマの時間を初期設定します。

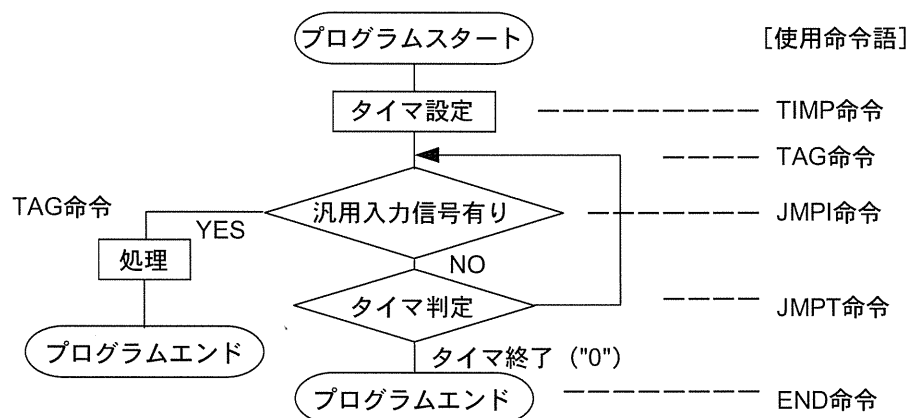
〔解説〕 ●タイマ数は1～9の9点で設定時間は0～999.9秒で0.1秒単位です。

●この命令を実行した直後よりタイマはダウンカウントを開始し、"0"で停止します。但し、プログラムの実行は、上記ダウンカウントとは無関係に、次のステップを実行します。

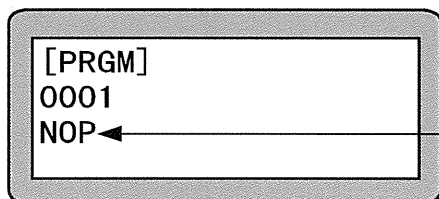
●JMPT、CALTの命令語と併用します。

●下記に使用例を示します。

外部からの汎用入力信号を指定時間待ち、入力信号が有れば処理を行い、指定時間内に入力信号が無ければプログラムを終了します。

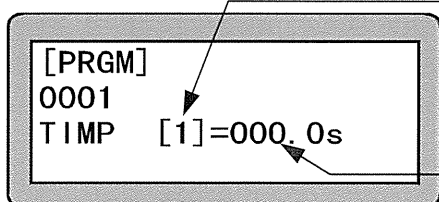


〔キー操作〕



STEP 1

キーを2度押すとNOPの表示がTIMPに変わります。次に キーを押します。



STEP 2

テンキーでタイマNo.を入力後 キーを押します。(入力範囲 1～9)

STEP 3

テンキーでプリセット値(初期値)を入力後 キーを押します。(入力範囲 0～999.9)

TRSA

タスク再起動命令

[機能] 指定したタスクを再起動させます。

[解説] ● 一度起動した後、STOP命令やTSTO命令で停止しているタスクを、再起動しレディ状態にします。

● まだ起動した事がないタスクに対して、この命令を実行するとエラーになります。

[キー操作]

```
[PRGM]
0001
NOP ←
```

STEP 1

キー、 キー、 キーを順に押すとNOP表示がTRSAに変わります。

```
[PRGM]
0001
TRSA 02 ←
```

STEP 2

テンキーでタスクNo.を入力後、 キーを押します。(入力範囲 2～4)

TSTO

タスク停止命令

〔機能〕 指定したタスクを停止させます。

〔解説〕 指定したタスクを、そのタスクがSTOP命令を実行したのと同様の状態にします。

〔キー操作〕

[PRGM]
0001
NOP ←

STEP 1

F1 キー、

OUT
2

 キー、

CAL
4

 キーを順に押すとNOP表示がTSTOに変わります。

[PRGM]
0001
TSTO 01 ←

STEP 2

テンキーでタスクNo.を入力後、

ENT

 キーを押します。(入力範囲 1～4)

TSTR

タスク起動命令

[機能] 指定したタスクを起動します。

[解説] この命令を実行すると、指定したタスクはレディ状態になります。

タスク1は、ティーチングペンダントやシステム入力のスタートから起動されるので、本命令で起動はできません。

[キー操作]

```
[PRGM]
0001
NOP ←
```

STEP 1

F1 キー、 キー、 キーを順に押すとNOP表示がTSTRに変わります。

```
[PRGM]
0001
TSTR 02 ←
```

STEP 2

テンキーでタスクNo.を入力後、 キーを押します。(入力範囲 2～4)

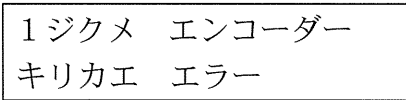
第 16 章 エラーメッセージ

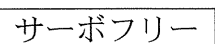
- エラーが発生した場合は、コントローラ前面パネルのERROR LED(赤色)が点灯または点滅し、ティーチングペンダントにエラーメッセージが表示されます。
- マルチタスクの場合エラーが発生すると、ティーチングペンダントの表示は自動的にエラーの発生したタスクに切り替わり、エラーメッセージを表示します。
- エラーを解除するには、次の 2 種類の方法があります。

1. ティーチングペンダントからの解除	 キーを押します。
2. システム入力からの解除	リセット入力を行います。(24 番ピンをONにします) リセット処理がなされます。(9.2.4 項参照)

- 次にエラーメッセージ及びその処置方法について解説します。

(1) 1 軸目エンコーダー切り替え異常

画面表示 : 

サーボ状態 : 

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : バックアップ中に急激な加速を受けエンコーダーの働きに追従できませんでした。

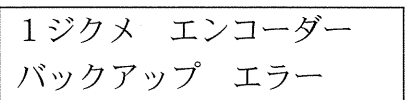
対策 : 下記を調べてください。

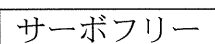
軸本体が高速移動中に停電し、軸端等に衝突して跳ね返らなかったか、
又は電源オフ時に軸本体が外力により急加速を受けなかったか。



衝突による反射加速度によりエラーが発生する場合は、衝突する箇所に緩衝材を設ける事により反射加速度を小さくする事ができます。

(2) 1 軸目エンコーダーバックアップ異常

画面表示 : 

サーボ状態 : 

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : エンコーダーのアブソリュートカウンターの値を正常にバックアップ出来ませんでした。

対策 : 下記を調べてください。

バックアップ電源(バッテリー等)の電圧が 3.6V を下回っていないか。
インクリメンタルエンコーダーのモーターがつながっていないか。



バックアップ時にエンコーダーのコネクターを一時的に外した場合も本エラーとなります。

(3) 1 軸目エンコーダ異常

画面表示 : 1 ジクメ ドライバー
 エンコーダ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : エンコーダ信号線のコネクタ抜け、断線、接触不良、またはエンコーダの不良です。

対策 : 1 軸目のエンコーダ信号線コネクタが確実に接続されているか、さらに接触不良、ケーブルの断線はないか調べてください。

(4) 1 軸目オーバーフロー

画面表示 : 1 ジクメ ドライバー
 オーバーフロー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータが指令に対して、追従できませんでした。

対策 : 1 軸目について、下記を調べてください。
オーバーフローデータ値が正しく設定されているか。加減速時間は正常か。可搬質量を超えていないか。メカストッパに当たっていないか。
異物に当たっていないか。
ケーブルの断線はないか。

(5) 1 軸目過速度異常

画面表示 : 1 ジクメ ドライバー
 カソクド イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータの回転数が異常に高くなりました。

対策 : 1 軸目の最大速度の設定が仕様範囲内に入っているか調べてください。

(6) 1 軸目過電圧異常

画面表示 : 1 ジクメ ドライバー
 カデンアツ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 主電源が異常に上昇しました（電源電圧もしくは回生電圧の上昇）

対策 : 入力電圧が設定電圧の+10%内に入っているか調べてください。
可搬質量を超えていないか調べてください。

(7) 1 軸目ドライバ異常

画面表示 : 1 ジクメ ドライバー
カデンリュウ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 電圧不足、過電流、またはドライバの過熱が原因でドライバ異常が発生しました。

対策 : 下記を調べてください。

入力電圧が設定電圧の-10%を下回っていないか。

可搬質量を超えていないか。メカストッパに当たっていないか。

異物に当たっていないか。

コントローラケーブルが短絡、または地絡していないか。

(8) 1 軸目過負荷異常

画面表示 : 1 ジクメ ドライバー
カフカ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータ負荷が大きく定格以上の電流が連続して流れました。

対策 : 1 軸目について、下記を調べてください。

可搬質量を超えていないか。メカストッパに当たっていないか。

異物に当たっていないか。ケーブルの断線はないか。

(9) 1 軸目通信異常

画面表示 : 1 ジクメ ドライバー
ツウシン イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 1 軸目との通信に異常が発生しました。

対策 : リンクケーブルの抜け、接触不良、断線がないか、また、電源は正常か調べてください。その後、電源を再投入してください。

(10) 1 軸目ソフトリミットオーバープラス

画面表示 : 1 ジクメ プラスハウコウ
ソフトリミットオーバー

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 指定された座標値がソフトリミット・プラスの値を超えました。

プログラム実行中に検出する場合と、実行前に検出する場合の2通りがあります。

対策 : 1 軸目のソフトリミット・プラスの値及びプログラムを確認してください。

(11) 1 軸目ソフトリミットオーバーマイナス

画面表示 : 1 ジクメ マイナス ホウコウ
ソフトリミットオーバー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 指定された座標値がソフトリミット・マイナスの値を超えました。
プログラム実行中に検出する場合と、実行前に検出する場合の 2 通り
があります。

対策 : 1 軸目のソフトリミット・マイナスの値及びプログラムを確認してく
ださい。

(12) 2 軸目エンコーダ切り替え異常

画面表示 : 2 ジクメ エンコーダ
キリカエ エラー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因／対策 : 1 軸目エンコーダ切り替え異常の項目を参照して下さい。

(13) 2 軸目エンコーダバックアップ異常

画面表示 : 2 ジクメ エンコーダ
バックアップ エラー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因／対策 : 1 軸目エンコーダバックアップ異常の項目を参照して下さい。

(14) 2 軸目エンコーダ異常

画面表示 : 2 ジクメ ドライバー
エンコーダ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : エンコーダ信号線のコネクタ抜け、断線、接触不良、またはエンコー
ダの不良です。

対策 : 2 軸目のエンコーダ信号線コネクタが確実に接続されているか、さら
に接触不良、ケーブルの断線はないか調べてください。

(15) 2 軸目オーバーフロー

画面表示 : 2 ジクメ ドライバー
オーバーフロー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータが指令に対して、追従できませんでした。

対策 : 2 軸目について、下記を調べてください。
オーバーフローデータ値が正しく設定されているか。加減速時間は正
常か。可搬質量を超えていないか。
メカストッパに当たっていないか。異物に当たっていないか。
ケーブルの断線はないか。

(16) 2 軸目過速度異常

画面表示 : 2 ジクメ ドライバー
カソクト イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータの回転数が異常に高くなりました。

対策 : 2 軸目の最大速度の設定が仕様範囲内に入っているか調べてください。

(17) 2 軸目過電圧異常

画面表示 : 2 ジクメ ドライバー
カデンアツ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 主電源が異常に上昇しました（電源電圧もしくは回生電圧の上昇）

対策 : 入力電圧が設定電圧の+10%内に入っているか調べてください。
可搬質量を超えていないか調べてください。

(18) 2 軸目ドライバ異常

画面表示 : 2 ジクメ ドライバー
カデンリュウ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 電圧不足、過電流、またはドライバの過熱が原因でドライバ異常が発生しました。

対策 : 下記を調べてください。
入力電圧が設定電圧の-10%を下回っていないか調べてください。
可搬質量を超えていないか。メカストッパに当たっていないか。
異物に当たっていないか。
コントローラケーブルが短絡、または地絡していないか。

(19) 2 軸目過負荷異常

画面表示 : 2 ジクメ ドライバー
カフカ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータ負荷が大きく定格以上の電流が連続して流れました。

対策 : 2 軸目について、下記を調べてください。
可搬質量を超えていないか。メカストッパに当たっていないか。
異物に当たっていないか。ケーブルの断線はないか。

(20) 2 軸目通信異常

画面表示 : 2 ジクメ ドライバー
ツウシン イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 2 軸目との通信に異常が発生しました。

対策 : リンクケーブルの抜け、接触不良、断線がないか、また、電源は正常か調べてください。その後、電源を再投入してください。

(21) 2 軸目ソフトリミットオーバープラス

画面表示 : 2 ジクメ プラスハウコウ
ソフトリミットオーバー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 指定された座標値がソフトリミット・プラスの値を超えました。
プログラム実行中に検出する場合と、実行前に検出する場合の 2 通り
があります。

対策 : 2 軸目のソフトリミット・プラスの値及びプログラムを確認してく
ださい。

(22) 2 軸目ソフトリミットオーバーマイナス

画面表示 : 2 ジクメ マイナスハウコウ
ソフトリミットオーバー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 指定された座標値がソフトリミット・マイナスの値を超えました。
プログラム実行中に検出する場合と、実行前に検出する場合の 2 通り
があります。

対策 : 2 軸目のソフトリミット・マイナスの値及びプログラムを確認してく
ださい。

(23) 3 軸目エンコーダー切り替え異常

画面表示 : 3 ジクメ エンコーダー
キリカエ エラー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因／対策 : 1 軸目エンコーダー切り替え異常の項目を参照して下さい。

(24) 3 軸目エンコーダーバックアップ異常

画面表示 : 3 ジクメ エンコーダー
バックアップ エラー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因／対策 : 1 軸目エンコーダーバックアップ異常の項目を参照して下さい。

(25) 3 軸目エンコーダ異常

画面表示 : 3 ジクメ ドライバー
エンコーダ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : エンコーダ信号線のコネクタ抜け、断線、接触不良、またはエンコー
ダの不良です。

対策 : 3 軸目のエンコーダ信号線コネクタが確実に接続されているか、さら
に接触不良、ケーブルの断線はないか調べてください。

(26) 3 軸目オーバーフロー

画面表示	:	3 ジクメ	ドライバ オーバーフロー
------	---	-------	-----------------

サーボ状態 : サーボフリー
 ERROR LED : 点灯
 システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因：モータが指令に対して、追従できませんでした。

対策 : 3 軸目について、下記を調べてください。

オーバーフローデータ値が正しく設定されているか。加減速時間は正常か。可搬質量を超えていないか。

メカストッパに当たっていないか。異物に当たっていないか。

ケーブルの断線はないか。

(27) 3 軸目過速度異常

画面表示	:	3ジクメ ドライバー カソクド イジョウ
------	---	-------------------------

サーボ状態 : サーボフリー
 ERROR LED : 点灯
 システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因：モータの回転数が異常に高くなりました。

対策 : 3 軸目の最大速度の設定が仕様範囲内に入っているか調べてください。

(28) 3 軸目過電圧異常

画面表示	:	3ジクメ ドライバー カデンアツ イジョウ
------	---	--------------------------

サーボ状態 : サーボフリー
 ERROR LED : 点灯
 システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因：主電源が異常に上昇しました（電源電圧もしくは回生電圧の上昇）

対策 : 入力電圧が設定電圧の+10%内に入っているか調べてください。

可搬質量を超えていないか調べてください。

(29) 3 軸目ドライバ異常

画面表示 : 3ジクメ ドライバー
カデンリュウ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
 ERROR LED : 点灯
 システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因：電圧不足、過電流、またはドライバの過熱が原因でドライバ異常が発生しました。

対策 : 下記を調べてください。

入力電圧が設定電圧の-10%を下回っていないか調べてください。

可搬質量を超えていないか。メカストッパに当たっていないか。

異物に当たっていないか。

コントローラケーブルが短絡、または地絡していないか。

(30) 3 軸目過負荷異常

画面表示 : 3 ジクメ ドライバー
カフカ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータ負荷が大きく定格以上の電流が連続して流れました。

対策 : 3 軸目について、下記を調べてください。
可搬質量を超えていないか。メカストッパに当たっていないか。
異物に当たっていないか。ケーブルの断線はないか。

(31) 3 軸目通信異常

画面表示 : 3 ジクメ ドライバー
ツウシン イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 3 軸目との通信に異常が発生しました。

対策 : リンクケーブルの抜け、接触不良、断線がないか、また、電源は正常か調べてください。その後、電源を再投入してください。

(32) 3 軸目ソフトリミットオーバープラス

画面表示 : 3 ジクメ プラスハウコウ
ソフトリミットオーバー

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 指定された座標値がソフトリミット・プラスの値を超えました。
プログラム実行中に検出する場合と、実行前に検出する場合の2通りがあります。

対策 : 3 軸目のソフトリミット・プラスの値及びプログラムを確認してください。

(33) 3 軸目ソフトリミットオーバーマイナス

画面表示 : 3 ジクメ マイナスハウコウ
ソフトリミットオーバー

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 指定された座標値がソフトリミット・マイナスの値を超えました。
プログラム実行中に検出する場合と、実行前に検出する場合の2通りがあります。

対策 : 3 軸目のソフトリミット・マイナスの値及びプログラムを確認してください。

(34) 4 軸目エンコーダー切り替え異常

画面表示 : 4 ジクメ エンコーダー
キリカエ エラー

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因／対策 : 1 軸目エンコーダー切り替え異常の項目を参照して下さい。

(35) 4 軸目エンコーダーバックアップ異常

画面表示 : 4 ジクメ エンコーダー
バックアップ エラー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因／対策 : 1 軸目エンコーダーバックアップ異常の項目を参照して下さい。

(36) 4 軸目エンコーダ異常

画面表示 : 4 ジクメ ドライバー
エンコーダ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : エンコーダ信号線のコネクタ抜け、断線、接触不良、またはエンコーダの不良です。

対策 : 4 軸目のエンコーダ信号線コネクタが確実に接続されているか、さらに接触不良、ケーブルの断線はないか調べてください。

(37) 4 軸目オーバーフロー

画面表示 : 4 ジクメ ドライバー
オーバーフロー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータが指令に対して、追従できませんでした。

対策 : 4 軸目について、下記を調べてください。

オーバーフローデータ値が正しく設定されているか。加減速時間は正常か。可搬質量を超えていないか。

メカストッパに当たっていないか。異物に当たっていないか。

ケーブルの断線はないか。

(38) 4 軸目過速度異常

画面表示 : 4 ジクメ ドライバー
カソクト イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータの回転数が異常に高くなりました。

対策 : 4 軸目の最大速度の設定が仕様範囲内に入っているか調べてください。

(39) 4 軸目過電圧異常

画面表示 : 4 ジクメ ドライバー
カデンアツ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 主電源が異常に上昇しました（電源電圧もしくは回生電圧の上昇）

対策 : 入力電圧が設定電圧の+10%内に入っているか調べてください。

可搬質量を超えていないか調べてください。

(40) 4 軸目ドライバ異常

画面表示 : 4 ジクメ ドライバー
カデンリュウ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 電圧不足、過電流、またはドライバの過熱が原因でドライバ異常が発生しました。

対策 : 下記を調べてください。
入力電圧が設定電圧の-10%を下回っていないか調べてください。
可搬質量を超えていないか。メカストッパに当たっていないか。
異物に当たっていないか。
コントローラケーブルが短絡、または地絡していないか。

(41) 4 軸目過負荷異常

画面表示 : 4 ジクメ ドライバー
カフカ イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : モータ負荷が大きく定格以上の電流が連続して流れました。

対策 : 4 軸目について、下記を調べてください。
可搬質量を超えていないか。メカストッパに当たっていないか。
異物に当たっていないか。ケーブルの断線はないか。

(42) 4 軸目通信異常

画面表示 : 4 ジクメ ドライバー
ツウシン イジョウ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 4 軸目との通信に異常が発生しました。

対策 : リンクケーブルの抜け、接触不良、断線がないか、また、電源は正常か調べてください。その後、電源を再投入してください。

(43) 4 軸目ソフトリミットオーバープラス

画面表示 : 4 ジクメ プラスハウコウ
ソフトリミットオーバー

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 指定された座標値がソフトリミット・プラスの値を超えました。
プログラム実行中に検出する場合と、実行前に検出する場合の2通りがあります。

対策 : 4 軸目のソフトリミット・プラスの値及びプログラムを確認してください。

(44) 4 軸目ソフトリミットオーバーマイナス

画面表示 : 4 ジクメマイナスハウコウ
ソフトリミットオーバー

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 指定された座標値がソフトリミット・マイナスの値を超えました。
プログラム実行中に検出する場合と、実行前に検出する場合の 2 通り
があります。

対策 : 4 軸目のソフトリミット・マイナスの値及びプログラムを確認してく
ださい。

(45) 加減速テーブルメモリエラー

画面表示 : ACCEL テーブル
メモリエラー(テーブル No.)

サーボ状態 : サーボロック

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 加減速テーブルの内容が壊れました。

対策 : 画面にエラーテーブル No. が表示されますので、加減速テーブルを確
認してください。複数の箇所でエラーが発生した場合は、エラー解除
の度に順次エラーテーブル No. が表示されます。

(46) ID エラー

画面表示 : ID エラー

サーボ状態 : サーボロック

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ノイズ、電源電圧の変動等により、バックアップメモリの内容が壊れ
ました。

対策 : エラーを解除してください。プログラム、パラメータ等全てが初期化
されますのでプログラム、パラメータを再入力して下さい。

(47) MVM テーブルメモリエラー

画面表示 : MVM テーブル
メモリエラー(テーブル No.)

サーボ状態 : サーボロック

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ノイズ、電源電圧の変動等により MVM テーブルの内容が壊れました。

対策 : 画面にエラーテーブル No. が表示されますので、MVM テーブルを
確認してください。複数の箇所でエラーが発生した場合は、エラー解
除の度に順次エラーテーブル No. が表示されます。

(48) 電源 OFF 要求

画面表示 : PLEASE POWER
OFF !!

サーボ状態 : サーボフリー

ERROR LED : 点滅 (注 1)

システム出力 : _____

意味／原因 : パラメータ 2 変更時の電源 OFF 要求

対策 : 電源を入れ直して下さい。

(49) 座標テーブルメモリエラー

画面表示 : POINTテーブル
メモリエラー(テーブル No.)

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ノイズ、電源電圧の変動等により、座標テーブルの内容が壊れました。

対策 : 画面にエラーテーブル No. が表示されますので、座標テーブルを確認してください。複数の箇所エラーが発生した場合は、エラー解除の度に順次エラーテーブル No. が表示されます。

(50) スピードテーブルメモリエラー

画面表示 : SPEEDテーブル
メモリエラー(テーブル No.)

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ノイズ、電源電圧の変動等により、スピードテーブルの内容が壊れました。

対策 : 画面にエラーテーブル No. が表示されますので、スピードテーブルを確認してください。複数の箇所エラーが発生した場合は、エラー解除の度に順次エラーテーブル No. が表示されます。

(51) ステップ No.エラー

画面表示 : STEP NO. エラー

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : タスクステップ数 (10.4.22 参照) の設定を越えて実行しました。
イージーモードでプログラムの最終ステップを越えて実行しました。
外部ポイント指定モード時に、モード指定のプログラム選択入力ビット指定がされていません。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。
外部ポイント指定モード時は、プログラム選択入力ビット指定をしてください。

(52) タグ 2 重定義

画面表示 : TAG 2 ジュウエラー

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : タグ No. が 2 重に定義されました。

対策 : タグ No. を修正してください。

(53) タグ NO.エラー

画面表示 : TAG NO. エラー

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : タグ No. が範囲外になりました。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(54) TAG 定義なし

画面表示 : TAG アリマセン

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ジャンプ, コール, BRAC, PSEL, 及びタグ No. サーチにて定義されていないタグ No. がありました。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(55) イーザープログラムメモリーエラー

画面表示 : イーザープログラム
メモリーエラー(テーブル No.)

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ノイズ、電源電圧の変動等により、イーザープログラムの内容が壊れました。

対策 : 画面にエラーステップ No. の表示がされますので、プログラムを確認してください。複数のステップでエラーが発生した場合はエラー解除の度に順次エラーステップが表示されます。

(56) WDT(ウォッチドックタイマ)エラー

画面表示 : ウォッチドック
タイマーエラー

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : CPU が暴走しました。

対策 : 電源を再投入してください。ノイズにより CPU が暴走したことが考えられます。

耐ノイズ性向上については 2.4.3 項参照し、対策してください。

(57) その他異常

画面表示 : エラー デス

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : その他のエラーです。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(58) 円弧補間データ不足

画面表示 : エンコ ホカン
データフソク

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 円弧補間命令 (MVC,MVCP 命令) がペアになっていません。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(59) 円弧補間半径過大

画面表示 : エンコ ホカン
ハンケイカダイ

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 円弧補間命令 (MVC,MVCP 命令) による半径が 8388.607mm (最大値) を超えました。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(60) 演算異常

画面表示 : エンザンエラー

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 移動命令による演算ができませんでした。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(61) 継続実行不可

画面表示 : ケイゾクジッコウフカ

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 継続実行できない状態でした。

(プログラム実行中 (運転中) に電源が OFF されました。)

対策 : 継続スタート入力を OFF にして、電源を再投入してください。

電源 OFF 後の継続再開は、プログラム実行停止中、電源が OFF された場合に限り有効となります。

(62) 原点復帰未完

画面表示 : ゲンテンフッキ
サレテイマセン

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : インクリメンタルエンコーダの軸の場合、原点復帰を一度も行っていない状態で軸関係の命令の実行 (シーケンシャル) またはスタートしました。

アブソリュートエンコーダの軸の場合(7)(16)(25)(34)(65)～(70)のエラー発生後、原点復帰を一度も行っていない状態で、軸関係の命令の実行 (シーケンシャル) またはスタートしました。

対策 : エラー解除後、原点復帰をしてください。

(63) 命令異常(ありえない命令)

画面表示 : コマンドエラー

サーボ状態 : **サーボロック**

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ありえない命令を実行しようとした。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(64) シーケンシャルプログラムメモリエラー

画面表示 : シーケンシャルプログラム
メモリエラー(ステップ No.)

サーボ状態 : **サーボロック**

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ノイズ、電源電圧の変動等により、シーケンシャルプログラムの内容が壊れました。

対策 : 画面にエラーステップ No. の表示がされますので、プログラムを確認してください。

複数のステップでエラーが発生した場合はエラー解除の度に順次エラーステップが表示されます。

(65) 実行不可

画面表示 : ジッコウ デキマセン

サーボ状態 : **サーボロック**

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ストップ入力 that ON、またはサーボフリー状態で、スタートまたは原点復帰しました。

対策 : エラー解除後、システム入力のストップ入力 that ON されていないことを確認してください。また、サーボオフになっていましたらサーボオンにしてください。

(66) スタックアンダーフロー

画面表示 : スタックアンダーフロー

サーボ状態 : **サーボロック**

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : CAL 命令と RET 命令の関係で、余分に RET 命令 that 実行されました。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(67) スタックオーバーフロー

画面表示 : スタックオーバーフロー

サーボ状態 : **サーボロック**

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : CAL 系命令において 10 回を越えてネスティング(入れ子) that 実行されました。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(68) T/P 通信異常

画面表示 : ティーチングペンダント
ツウシンエラー

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ティーチングペンダントまたは RS-232C ケーブルを使用した通信ができません。

対策 : 電源を入れ直してください。

(69) パラメータメモリエラー

画面表示 : パラメータ
メモリエラー

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ノイズ、電源電圧の変動等により、パラメータの内容が壊れました。

対策 : エラーを解除して、パラメータを確認してください。

(70) パラメータエラー

画面表示 : パラメータエラー

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 命令等のパラメータが異常です。

OUTS 命令が 65 個以上設定されました。

対策 : エラーを解除して、プログラムを確認してください。

(71) パレタイジングプログラムメモリエラー

画面表示 : パレタイジングプログラム
メモリエラー (*-*)

サーボ状態 : サーボロック
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : ノイズ、電源電圧の変動等により、パレタイジングプログラムの内容が壊れました。

対策 : 画面にエラーの発生しているプログラム No.と画面 No.との表示がされますので、プログラムを確認してください。(*-*)=(プログラム No. - 画面 No.)

複数のステップでエラーが発生した場合はエラー解除の度に順次エラーのプログラム No.と画面 No.が表示されます。

(72) 非常停止

画面表示 : ヒジョウテイシ

サーボ状態 : サーボフリー
ERROR LED : 点灯
システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : 非常停止スイッチ、または非常停止入力が入りました。

対策 : 非常停止のスイッチを戻した後、エラーを解除してください。

(73) メモリーカードフォーマット異常

画面表示 : メモリーカード
フォーマットエラー

サーボ状態 : サーボロック

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : メモリーカードに何も書き込んでない状態でメモリーカードからコントローラへ読み込みを行いました。

対策 : エラー解除後メモリーカード及びメモリーカード用電池を確認してください。

(74) メモリーカード書き込み異常

画面表示 : メモリーカード
ライトエラー

サーボ状態 : サーボロック

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : メモリーカード書き込み時に書き込みエラーが起きました。

対策 : メモリーカードの端子部にゴミ、ホコリ等が付着していないか調べてください。

指定されたメモリーカードであるか調べてください。

(75) メモリーカード読み込み異常

画面表示 : メモリーカード
リードエラー

サーボ状態 : サーボロック

ERROR LED : 点灯

システム出力 : 異常出力 ON

意味／原因 : メモリーカードからコントローラへ読み込み時に読み込みエラーが起きました。

対策 : メモリーカードの端子部にゴミ、ホコリ等が付着していないか調べてください。

カード奥まで、確実に挿入されているか調べてください。

正常にプログラムが書き込まれたメモリーカードであるか調べてください。

第 17 章 保守・点検

■ 17.1 検査、保守作業時の留意事項

(1) 検査、保守作業時の留意事項

検査または保守作業を行う場合は、次の事項を行ってください。

1. ロボットの検査、保守の作業には、十分な知識、経験を有する者を従事させること。もし、該当する者がいない場合はメーカーなどに相談して、当該作業の実施または、当該作業担当者の教育を依頼するなどの措置を講ずること。
2. 適切な照明を用いること。
3. 検査、保守作業中である旨の表示盤を固定型操作盤の起動スイッチ等に設けること。柵、囲い等の内部に入るときは、開路にした電源開閉器を施錠する等により電源を確実に遮断し、柵、囲い等の出入り口に安全プラグ等が設けられている場合は当該プラグ等を携帯すること。
4. 制御回路の検査、保守のため、柵、囲い等の内部に入る必要があるときには、駆動用の動力源を遮断すること。
5. 柵、囲い等の内部における検査、保守作業等で産業用ロボットを作動させて行う必要があるときは、次に定める措置を講ずることが望ましい。
 - ・ 2 人作業を行うこと。
「2 人作業」とは、作業中に他の 1 名が監視を行う体制となるよう役割分担して行う作業をいう。
 - ・ 当該作業者が、ロボットの不意の作動等があっても、ロボット本体との接触等を回避することができる速度とする事が望ましいので、当該作業の内容に応じた適切な速度を定めること。
 - ・ 当該作業中は、ロボットの作動に十分注意し、意図しない作動をしたときは直ちに非常停止用のボタンを押すこと。
6. 空気圧計等の分解、部品交換等の作業を行うときは、あらかじめシリンダー内の残圧を開放すること。
7. 油圧、空圧系統の分解、部品交換等の作業を行うときは、ゴミ等の異物が付着または混入しないように十分に注意すること。

(2) 検査、保守作業終了後の措置

1. 検査、保守作業者は検査作業または保守作業が終了後、工具等を所定の位置に戻すこと。
2. 保守作業が終了後、必ず試運転確認を行うこと。試運転確認は原則として柵、囲い等の外より行うこと。
3. 2 の措置後、検査、保守作業者は、検査作業または保守作業が終了した旨を責任者に連絡すること。

■ 17.2 作業開始前点検

- (1) ロボットで作業を開始する前には、次の事項について点検を行ってください。
 1. 制動装置の機能。
 2. 非常停止装置の機能。
 3. 接触防止のための設備とロボットのインターロックの機能。
 4. 関連機器とロボットのインターロックの機能。
 5. 外部電線、配管等の損傷の有無。
 6. 供給電圧、供給油圧及び供給空圧の異常の有無。
 7. 作動の異常の有無。
 8. 異常音及び異常振動の有無。
 9. 接触防止のための設備の状態。
- (2) 点検は、可能な限り可動範囲外で行ってください。

■ 17.3 定期点検

次の事項について、ロボットの設置場所、使用頻度、部品の耐久性等を勘案し、検査項目、検査方法、判定基準、実施時期などの検査基準を定め、これにより検査を行ってください。

1. 主要部品のゆるみの有無。
 2. 可動部分の潤滑状態、その他の可動部分に係わる異常の有無。
 3. 動力伝達部分の異常の有無。
 4. 油圧及び空圧系統の異常の有無。
 5. 電気系統の異常の有無。
 6. 作動の異常を検出する機能の異常の有無。
 7. エンコーダの異常の有無。
 8. サーボ系統の異常の有無。
- [コントローラ点検箇所]
9. コントローラへの供給電圧が使用範囲(定格電圧 $\pm 10\%$)かを確認してください。
 10. コントローラへの通風孔を点検し、ゴミ、ホコリ等が付着していれば取り除いてください。
 11. コントローラケーブル(コントローラ軸)を点検し、ネジ等にゆるみがないか確認してください。
 12. コントローラ取付ネジ等にゆるみがないか確認してください。
 13. 各コネクタ(モータ出力コネクタ、エンコーダ入力コネクタ、ティーチングペンダントコネクタ等)を点検し、ゆるみ、ガタ等がないか確認してください。

■ 17.3.1 タイミングベルトの点検

タイミングベルトの点検は約 500 時間毎に行ってください。

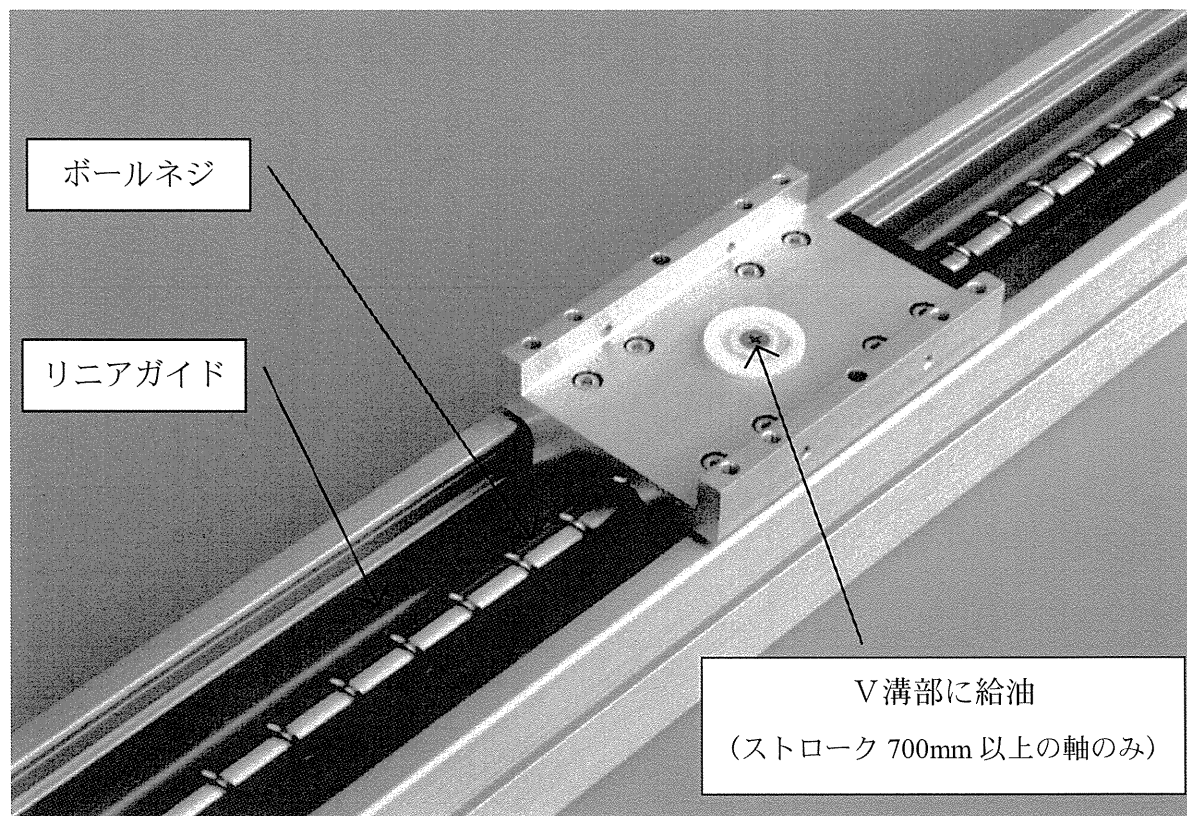
- ・ ベルトの劣化や疲労、傷等、点検を行い、不具合があれば速やかに交換してください。交換手順は軸本体取扱説明書 4.4 項を参照ください。
- ・ ブレーキ付モータ折返し軸を垂直使用(Z 軸として)される場合は下記厳守してください。
 1. ベルトの交換は 3000 時間以内の稼動で定期的に必ず交換してください。
 2. ベルトの寿命は使用環境、条件により大きく左右されます。点検時不具合があれば速やかに交換してください。



注意 垂直使用時のベルト切れは非常に危険です。
早めの交換を励行してください。

■ 17.4 各部の給油

(1) 給油箇所



給油箇所	油の種類（メーカー）	給油間隔	給油量
ボールネジ	アルバニアNo.2 （昭和シェル石油）	3ヶ月毎	ボールネジシャフトに薄く塗布
リニアガイド			グリスニップルより1箇所につき約1cc補給

（最初の給油は1ヶ月目に行ってください。）

(2) 給油手順

1. 電源スイッチを切り、電源プラグを抜きます。
2. 軸のフレームカバーを取り外します。
3. 上記給油箇所に給油してください。
4. はみ出た油及び変色した油は拭き取ってください。
5. フレームカバーを再度取り付けてください。

■ 17.5 清掃

ロボット本体の清掃を行ってください。

清掃手順

1. 電源スイッチを切り、電源プラグを抜きます。
2. フレームや、各部カバー等に付着しているゴミやホコリを、ウエス等で取り除いてください。
3. フレームカバーを外して内部のゴミやホコリを取り除いてください。取り除いた後は、17.4 項の給油手順に従い、給油してください。
4. フレームカバーを再度取り付けてください。

■ 17.6 予備部品

■ 17.6.1 コントローラの予備部品

- 万一故障した時、早期に故障箇所を発見したとしても、修復用部品がなければ修復不可能です。予備部品として御社にお持ちくださることをおすすめします。

適用コントローラ	マスターユニット (KCA-10-M00)	スレーブユニット (KCA-10-S10,-S20)
部 品 名	ヒューズ	
部品コード	A5190000	55950001
1 台分個数	1	2
品名・形式	円筒ガラス管ヒューズ MF51-SH1	円筒ガラス管ヒューズ 232008MA250
メ ー カ	東洋フューズ	リテルヒューズ
仕 様	250V-1A 速動溶断型 135%/6 分以内 200%/0.5 秒以内	250V-8A 電取 B 種特性 耐ラッシュ型
サ イ ズ	φ5.2×20mm	φ5.2×20mm

■ 17.6.2 軸の予備部品

- ・ 本品については、軸本体取扱説明書第 5 章を参照ください。

ステップNo.	タグNo.	命令語	データ	備考
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

ステップNo.	タグNo.	命令語	データ	備考
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

ステップNo.	タグNo.	命令語	データ	備考
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				

ステップNo.	タグNo.	命令語	データ	備考
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
00				

販売終了