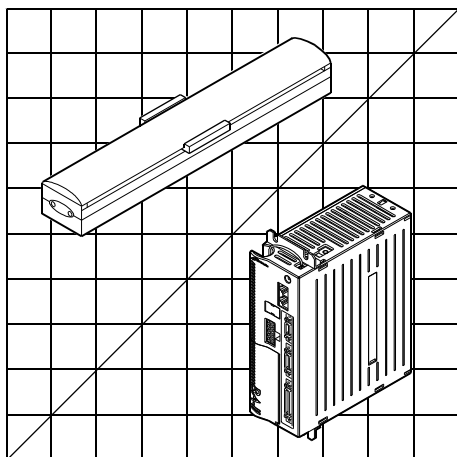


**Shibaura Machine**



**COMPO ARM**

**BA-II** SERIES

CONTROLLER

MODEL: CA20-M10/M40  
CA20-S10/S40

**取扱説明書（基本編）**

**TPH-4C 対応編**

**芝浦機械株式会社**

お読みになったあと必ず保存してください。



## はじめに

このたびは、コンポアームBA II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。

コンポアームBA II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。

コンポアームBA II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、お気付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
■ 1.1	安全上のご注意	1 - 1
■ 1.2	安全に使用していただくために	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	保証内容	1 - 9
■ 1.3.3	免責事項	1 - 9
■ 1.3.4	ご注意	1 - 9
第2章	機器について	2 - 1
■ 2.1	特長	2 - 1
■ 2.2	システム構成及び仕様	2 - 2
■ 2.2.1	システム構成	2 - 2
■ 2.2.2	コントローラ仕様	2 - 3
	(1) マスターユニット仕様	2 - 4
	(2) スレーブユニット仕様	2 - 5
	(3) 各種ユニット及びオプション	2 - 5
■ 2.3	各部の説明	2 - 6
■ 2.3.1	外形寸法と各部の名称	2 - 6
■ 2.3.2	各部の機能	2 - 7
■ 2.3.3	拡張入出力ユニットの説明	2 - 8
■ 2.3.4	ティーチングペンダントの説明	2 - 9
■ 2.4	設置から運転までの手順	2 - 11
■ 2.4.1	コントローラの設置	2 - 12
■ 2.4.2	供給電源及び接地	2 - 13
■ 2.4.3	耐ノイズ性向上	2 - 15
■ 2.4.4	軸とコントローラの接続	2 - 16
■ 2.4.5	非常停止入出力端子の接続	2 - 19
■ 2.4.6	漏洩電流による影響	2 - 19
■ 2.4.7	ロボットタイプの設定	2 - 20
■ 2.4.8	ソフトリミットの設定及び原点復帰	2 - 22
■ 2.4.9	サーボゲインの調整	2 - 24

■ 2.4.10	アブソリュートエンコーダバックアップ .....	2 - 25
■ 2.5	まず動かしてみましょう.....	2 - 28
第 3 章	プログラミング一般.....	3 - 1
■ 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 - 3
■ 3.1.3	原点復帰 .....	3 - 4
■ 3.2	プログラミング一般.....	3 - 5
■ 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 - 14
(3)	MDI (マニュアル・データ・インプット).....	3 - 16
■ 3.2.3	メモリのクリア(初期化).....	3 - 18
■ 3.2.4	MOV系命令語とパラメータ.....	3 - 21
第 4 章	シーケンシャルモード.....	4 - 1
■ 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 - 6
■ 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 - 7
■ 4.1.7	MVM 命令語によるパレタイジング作業.....	4 - 8
■ 4.2	シーケンシャル RUN モード .....	4 - 14
■ 4.2.1	シーケンシャルモードの AUTO モード.....	4 - 14
(1)	連続運転 .....	4 - 14
(2)	単動運転 .....	4 - 15
■ 4.2.2	シーケンシャルモードの STEP モード.....	4 - 16
■ 4.2.3	運転中の速度変更(オーバーライド).....	4 - 17
第 5 章	マルチタスク.....	5 - 1
■ 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方法 .....	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	タスクの起動や停止 .....	5 - 3
■ 5.3.4	マルチタスクの操作手順 .....	5 - 4
■ 5.3.5	タスク間のタイミングの取り方 .....	5 - 5
■ 5.4	マルチタスクの詳細 .....	5 - 6
■ 5.4.1	タスクの状態 .....	5 - 6
■ 5.4.2	状態の遷移 .....	5 - 7
■ 5.4.3	タスク間のデータの受け渡し .....	5 - 7
■ 5.4.4	タスクの優先順位 .....	5 - 7
第 6 章 イージーモード .....		6 - 1
■ 6.1	イージーモードの PRGM モード .....	6 - 1
■ 6.1.1	イージーモードへの入り方・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 - 13
■ 6.1.4	イージーモードのプログラムクリア .....	6 - 14
■ 6.2	イージーモードの RUN モード .....	6 - 15
■ 6.2.1	イージーモードの AUTO モード .....	6 - 15
	(1) 連続運転 .....	6 - 15
	(2) 単動運転 .....	6 - 16
■ 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
■ 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 - 6
■ 7.2.2	パレタイジングモードのプログラム編集 .....	7 - 7
■ 7.2.3	パレタイジングモードのコピー編集 .....	7 - 10
■ 7.2.4	パレタイジングモードのプログラムクリア .....	7 - 11
■ 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 - 12
■ 7.3	パレタイジングモードの RUN モード .....	7 - 13
■ 7.3.1	パレタイジングモードの AUTO モード .....	7 - 13
	(1) 連続運転 .....	7 - 13
	(2) 単動運転 .....	7 - 16
■ 7.3.2	パレタイジングモードの STEP モード .....	7 - 16

■ 7.3.3	運転中の速度変更（オーバーライド）.....	7 - 17
第 8 章	外部ポイント指定モード.....	8 - 1
■ 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	パルス列入力モード.....	9 - 1
■ 9.1	システム.....	9 - 1
■ 9.1.1	システムの構成方法.....	9 - 1
■ 9.1.2	パルス列入力モードの仕様.....	9 - 2
■ 9.2	入出力信号.....	9 - 3
■ 9.2.1	入出力コネクタの信号名及びピン No.....	9 - 3
■ 9.2.2	入出力信号の各機能.....	9 - 4
■ 9.2.3	入出力信号の接続例.....	9 - 8
■ 9.3	運転方法.....	9 - 10
■ 9.3.1	パルス列入力モードの指定.....	9 - 10
■ 9.3.2	パルス列入力モードの設定事項.....	9 - 10
■ 9.3.3	保護機能.....	9 - 11
■ 9.4	運転上の注意.....	9 - 12
■ 9.5	運転手順.....	9 - 12
第 10 章	外部機器との接続.....	10 - 1
■ 10.1	入出力信号.....	10 - 1
■ 10.1.1	マスターユニット入出力コネクタの信号名及びピン No.....	10 - 1
■ 10.1.2	スレーブユニット入出力コネクタの信号名及びピン No.....	10 - 2
■ 10.1.3	拡張入出力の信号名及びピン No.....	10 - 8
■ 10.1.4	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.....	10 - 9
■ 10.1.5	入出力信号の接続例.....	10 - 10
■ 10.2	システム入出力機能の詳細.....	10 - 13
■ 10.2.1	原点復帰入力.....	10 - 13
■ 10.2.2	スタート入力.....	10 - 13
■ 10.2.3	ストップ入力.....	10 - 13

■ 10.2.4	リセット入力 .....	10 - 13
■ 10.2.5	ロボット単動入力 .....	10 - 14
■ 10.2.6	継続スタート入力 .....	10 - 14
■ 10.2.7	エスケープ入力 .....	10 - 14
■ 10.2.8	ポーズ(一時停止)入力 .....	10 - 15
■ 10.2.9	プログラム No.選択入力 .....	10 - 15
■ 10.2.10	パレタイジング入力 .....	10 - 16
■ 10.2.11	運転中出力 .....	10 - 16
■ 10.2.12	異常出力 .....	10 - 16
■ 10.2.13	位置決め完了出力 .....	10 - 16
■ 10.2.14	原点復帰完了出力 .....	10 - 16
■ 10.2.15	入力待ち出力 .....	10 - 16
■ 10.2.16	ポーズ(一時停止)中出力 .....	10 - 16
■ 10.2.17	READY 出力 .....	10 - 16
■ 10.2.18	タスク別位置決め完了出力 .....	10 - 17
■ 10.2.19	タスク別原点復帰完了出力 .....	10 - 17
■ 10.2.20	バッテリーアラーム出力 .....	10 - 17
■ 10.3	RS-232C 通信仕様 .....	10 - 17
第 11 章 CC-Link .....		11 - 1
■ 11.1	CC-Link 機能について .....	11 - 1
■ 11.1.1	概要 .....	11 - 1
■ 11.1.2	CC-Link 仕様 .....	11 - 2
■ 11.1.3	CC-Link モジュール取付け方法 .....	11 - 2
■ 11.1.4	CC-Link 部の説明及び外形寸法 .....	11 - 3
■ 11.1.5	CC-Link 専用ケーブルの接続 .....	11 - 4
■ 11.1.6	CC-Link の設定 .....	11 - 4
■ 11.2	外部機器との接続 .....	11 - 5
■ 11.2.1	マスターユニット(CA20-M10-CC)の入出力信号一覧 .....	11 - 5
■ 11.2.2	システム入出力 .....	11 - 6
■ 11.2.3	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 .....	11 - 7
■ 11.2.4	JOG入力・出力 .....	11 - 8
■ 11.3	データ通信 .....	11 - 10
■ 11.3.1	データ通信概要 .....	11 - 10
■ 11.3.2	コマンドモード .....	11 - 11
■ 11.3.2.1	データの送受信方法 .....	11 - 11
■ 11.3.2.2	コマンド一覧 .....	11 - 13
■ 11.3.2.3	各コマンドの説明 .....	11 - 14
■ 11.3.3	モニタモード .....	11 - 21
■ 11.3.3.1	データの受信方法 .....	11 - 21



■ 11.3.3.2	モニタ種類一覧.....	11 - 22
■ 11.3.3.3	各モニタの説明.....	11 - 22
■ 11.4	CC-Linkによる速度制御モード.....	11 - 27
■ 11.4.1	概要.....	11 - 27
■ 11.4.2	速度制御の仕様.....	11 - 27
■ 11.4.3	禁止事項.....	11 - 27
■ 11.4.4	速度制御モードの設定.....	11 - 28
■ 11.4.5	入出力信号一覧.....	11 - 29
■ 11.4.6	入出力データ一覧.....	11 - 29
■ 11.4.7	入出力信号の詳細.....	11 - 30
■ 11.5	外部ポイント指定モードの選択テーブル拡張.....	11 - 33
■ 11.5.1	概要.....	11 - 33
■ 11.5.2	選択テーブル拡張の設定方法.....	11 - 33
■ 11.5.3	入力信号とテーブル割り当て.....	11 - 34
■ 11.6	最大トルク制限機能.....	11 - 37
■ 11.6.1	概要.....	11 - 37
■ 11.6.2	最大トルク制限機能の仕様.....	11 - 37
■ 11.6.3	最大トルク制限機能の設定.....	11 - 37
■ 11.6.4	最大トルク制限値の設定.....	11 - 38
■ 11.6.5	特殊入出力信号について.....	11 - 38
■ 11.7	CC-Link ステータス.....	11 - 40
第 12 章 DeviceNet.....		12 - 1
■ 12.1	DeviceNet 機能について.....	12 - 1
■ 12.1.1	概要.....	12 - 1
■ 12.1.2	DeviceNet 仕様.....	12 - 2
■ 12.1.3	DeviceNet モジュール取付け方法.....	12 - 2
■ 12.1.4	DeviceNet 部の説明.....	12 - 3
■ 12.1.5	DeviceNet 専用ケーブルの接続.....	12 - 4
■ 12.1.6	DeviceNet の設定.....	12 - 4
■ 12.2	外部機器との接続.....	12 - 5
■ 12.2.1	マスターユニット(CA20-M10-DN)の入出力信号一覧.....	12 - 5
■ 12.2.2	システム入出力.....	12 - 6
■ 12.2.3	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.....	12 - 7
■ 12.2.4	JOG入力・出力.....	12 - 8
第 13 章 パラメータ設定.....		13 - 1
■ 13.1	PARA モードへの入り方・終わり方.....	13 - 1

■ 13.2	モード設定の方法	13 - 2
■ 13.2.1	単動モード入力のビット指定	13 - 3
■ 13.2.2	継続スタート入力のビット指定	13 - 3
■ 13.2.3	エスケープ入力のビット指定	13 - 3
■ 13.2.4	ポーズ入力のビット指定	13 - 4
■ 13.2.5	プログラム選択入力のビット指定	13 - 4
■ 13.2.6	原点復帰入力のビット指定	13 - 5
■ 13.2.7	ポーズ中出力ビット指定	13 - 5
■ 13.2.8	入力待ち出力のビット指定	13 - 5
■ 13.2.9	ティーチングペンダント表示(和文／英文)のモード設定	13 - 5
■ 13.2.10	無効／イージー／ポイント／パルス1／パルス2	13 - 6
■ 13.2.11	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	13 - 6
■ 13.2.12	継続スタート有効時の状態設定(入力ON)	13 - 6
■ 13.2.13	継続スタート有効時の状態設定(入力OFF)	13 - 7
■ 13.2.14	ダイレクト出力の出力ビット設定	13 - 7
■ 13.2.15	READY出力のビット指定	13 - 7
■ 13.2.16	パレタイジング入力のビット指定	13 - 8
■ 13.2.17	外部ポイント指定モード時の拡張入出力 有効／無効	13 - 8
■ 13.2.18	タスク位置決め出力設定	13 - 8
■ 13.2.19	タスク原点復帰出力設定	13 - 8
■ 13.2.20	CC-Link設定	13 - 9
■ 13.2.21	DeviceNet設定	13 - 10
■ 13.2.22	バッテリーアラーム出力のビット指定	13 - 10
■ 13.2.23	外部ポイント指定モード時の移動座標テーブルNo. 出力	13 - 10
■ 13.3	パラメータ1の設定	13 - 11
■ 13.3.1	ソフトリミット値(プラス)の設定	13 - 12
■ 13.3.2	ソフトリミット値(マイナス)の設定	13 - 12
■ 13.3.3	サーボゲイン(位置／速度)の設定	13 - 12
■ 13.3.4	パスエリアの設定	13 - 13
■ 13.3.5	原点オフセット値の設定	13 - 13
■ 13.3.6	原点復帰順位の設定	13 - 14
■ 13.3.7	JOG 速度の設定	13 - 14
■ 13.3.8	JOG 寸動移動量の設定	13 - 14
■ 13.4	パラメータ2の設定	13 - 15
■ 13.4.1	軸表示の設定	13 - 17
■ 13.4.2	インポジションデータの設定	13 - 17
■ 13.4.3	オーバーフローデータの設定	13 - 17
■ 13.4.4	フィードフォワードデータの設定	13 - 18
■ 13.4.5	モータ回転方向の設定	13 - 18
■ 13.4.6	最大速度データの設定	13 - 18
■ 13.4.7	原点復帰速度データの設定	13 - 19
■ 13.4.8	原点復帰方式の設定	13 - 20

■ 13.4.9	原点センサ論理の設定 .....	13 - 21
■ 13.4.10	高速原点復帰位置の設定 .....	13 - 21
■ 13.4.11	リードの設定 .....	13 - 21
■ 13.4.12	エンコーダ分割数の設定 .....	13 - 22
■ 13.4.13	エンコーダパルスの通倍数の設定 .....	13 - 22
■ 13.4.14	エンコーダタイプの設定 .....	13 - 23
■ 13.4.15	タスクと軸の組合わせの設定 .....	13 - 23
■ 13.4.16	タスク優先順位の設定 .....	13 - 24
■ 13.4.17	タスクポイントテーブルの設定 .....	13 - 24
■ 13.4.18	タスクステップ数の設定 .....	13 - 25
■ 13.4.19	BA I/O互換モード .....	13 - 25
■ 13.5	テーブルの設定の仕方 .....	13 - 26
■ 13.5.1	座標(ポイント)テーブルの設定 .....	13 - 27
■ 13.5.2	速度(スピード)テーブルの設定 .....	13 - 27
■ 13.5.3	加減速テーブルの設定 .....	13 - 28
■ 13.5.4	MVM テーブルの設定 .....	13 - 29
第 14 章	モニタ機能 .....	14 - 1
■ 14.1	プログラムステップ No.のモニタ .....	14 - 2
■ 14.2	入出力のモニタ .....	14 - 3
■ 14.3	カウンタ/タイマのモニタ .....	14 - 5
■ 14.4	座標のモニタ .....	14 - 6
■ 14.5	原点センサ/エンコーダZ相パルスのモニタ .....	14 - 7
第 15 章	サーチ(検索)機能 .....	15 - 1
■ 15.1	ステップ No.のサーチ .....	15 - 1
■ 15.2	タグ No.のサーチ .....	15 - 1
■ 15.3	イージーステップ No.のサーチ .....	15 - 2
■ 15.4	イージープログラム No.のサーチ .....	15 - 2
■ 15.5	パレタイジングプログラム No.サーチ .....	15 - 3
■ 15.6	パレタイジングプログラム画面 No.サーチ .....	15 - 3
第 16 章	汎用出力の手動操作 .....	16 - 1

■ 16.1	ファンクションキーを使った手動出力	16 - 1
■ 16.2	PRGM モードからの任意ビット指定の手動出力	16 - 2
第 17 章 その他の便利な操作		17 - 1
■ 17.1	ティーチングペンダントの ON/OFF 操作	17 - 1
■ 17.2	リセットの操作	17 - 2
■ 17.3	カウンタのダイレクトセット	17 - 3
■ 17.4	バージョン表示	17 - 4
■ 17.5	JOG 動作(軸の手動操作)	17 - 5
■ 17.6	座標テーブルのクリア(初期化)	17 - 6
■ 17.7	BA I/O 互換モード	17 - 7
■ 17.7.1	BA I/O 互換モード選択方法	17 - 7
■ 17.7.2	原点復帰完了出力・位置決め完了出力の動作仕様	17 - 8
■ 17.8	座標テーブル設定画面上での移動動作	17 - 10
第 18 章 命令語		18 - 1
ACC	加減速設定	18 - 4
BRAC	カウンタジャンプ	18 - 5
CAL	無条件コール	18 - 6
CALC	カウンタ条件コール	18 - 7
CALI	入力条件コール	18 - 8
CALT	タイマ条件コール	18 - 10
CNT	カウンタ値プリセット	18 - 11
CNT+	カウンタ加算	18 - 12
CNT-	カウンタ減算	18 - 13
CNTC	全カウンタクリア	18 - 14
END	エンド	18 - 15
HOME	原点復帰	18 - 16
IN	入力待ち	18 - 17
INPC	汎用ポート入力状態をカウンタにセット	18 - 18
JMP	無条件ジャンプ	18 - 19
JMPC	カウンタ条件ジャンプ	18 - 20
JMPI	入力条件ジャンプ	18 - 21
JMPT	タイマ条件ジャンプ	18 - 22
LOOP	MVM 用ループ	18 - 23
MINI	MVM 用カウンタイニシャル	18 - 24

MOV	座標テーブル間接直線補間移動.....	18 - 25
MVB	直前位置移動, 直前位置に戻る.....	18 - 26
MVE	エスケープ移動.....	18 - 27
MVM	パレタイジング移動.....	18 - 29
NOP	無機能.....	18 - 30
OFS	オフセット.....	18 - 31
OUT	汎用ポート出力.....	18 - 32
OUTC	カウンタ値の汎用ポート出力.....	18 - 33
OUTP	汎用ポートパルス出力.....	18 - 34
PSEL	プログラム選択.....	18 - 35
RET	リターン.....	18 - 36
SPD	速度設定.....	18 - 37
STOP	ストップ.....	18 - 38
SVOF	サーボオフ.....	18 - 39
SVON	サーボオン.....	18 - 40
TAG	タグ.....	18 - 41
TCAN	タスク強制終了.....	18 - 42
TIM	時間待ち.....	18 - 43
TIMP	タイマプリセット.....	18 - 44
TRSA	タスク再起動.....	18 - 45
TSTO	タスク一時停止.....	18 - 46
TSTR	タスク起動.....	18 - 47
第 19 章	エラーメッセージ.....	19 - 1
■ 19.1	エラーの表示.....	19 - 1
■ 19.2	エラー一覧表.....	19 - 2
■ 19.3	状態表示 LED の点滅について.....	19 - 6
第 20 章	BA-Cシリーズ.....	20 - 1
■ 20.1	仕様.....	20 - 1
■ 20.2	各部の説明.....	20 - 2
■ 20.3	配線.....	20 - 6
■ 20.4	電源の選定.....	20 - 7
■ 20.5	設置.....	20 - 8
■ 20.6	供給電源及び接地.....	20 - 9

■ 20.7	耐ノイズ性向上 .....	20 - 10
■ 20.8	コントローラの接続 .....	20 - 10
■ 20.9	レゾルバABSバックアップ .....	20 - 11
■ 20.10	回生抵抗 .....	20 - 13
■ 20.10.1	仕様 .....	20 - 13
■ 20.10.2	外形寸法 .....	20 - 14
■ 20.10.3	設置 .....	20 - 14
■ 20.10.4	接続例 .....	20 - 15
第 21 章 保守・点検 .....		21 - 1
■ 21.1	検査、保守作業時の留意事項 .....	21 - 1
■ 21.2	作業開始前点検 .....	21 - 2
■ 21.3	定期点検 .....	21 - 2
■ 21.3.1	タイミングベルトの点検 .....	21 - 2
■ 21.4	各部の給油 .....	21 - 3
■ 21.5	清掃 .....	21 - 4
■ 21.6	予備部品 .....	21 - 4
■ 21.6.1	コントローラの予備部品 .....	21 - 4
■ 21.6.2	軸の予備部品 .....	21 - 4

# 第1章 安全について

## 1.1 安全上のご注意


当社アームロボット・コンポアーム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。


**アームロボット・コンポアーム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。





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ないので、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ないので、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 55560020



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 55620157



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。

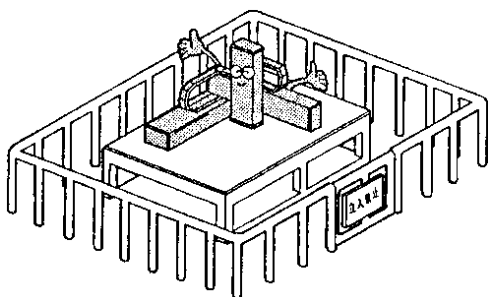
## 1.2 安全に使用していただくために

コンボアーム BA 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。

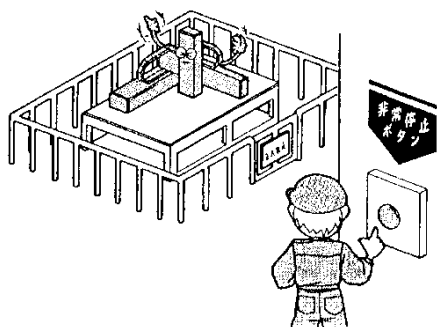
### 1.2.1 安全対策

(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) テーチング等の作業開始前の点検

テーチ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会をできるだけ少なくすることが望ましい。

(4) 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り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.可動型操作盤、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

本製品の保証期間は以下のうち、いずれか先に経過した期間といたします。

- 1) 当社工場出荷後 24 ヶ月
- 2) お客様据付後 18 ヶ月
- 3) 稼働時間 4000 時間

### 1.3.2 保証内容

- 1) 保証対象製品は、本製品です。また、保証範囲は、本製品の仕様書、カタログ、取扱説明書等により定めた仕様および機能といたします。本製品の故障が原因で発生した二次的・付随的損害はいかなる場合でも保証いたしかねます。
- 2) 本製品の保証期間内において、本製品に付属されている取扱説明書通りのお取扱い・ご使用にて発生した故障に限り、当社は無償修理を行います。また、修理は工場返送によるものと致します。お客様ご都合により、サービス員派遣等にて対応した場合、交通費や宿泊費等、その製品修理に直接関係しない発生費用について別途ご請求させていただく場合があります。

### 1.3.3 免責事項

次の事項に該当する場合は、保証範囲から除外いたします。

- 1) 取扱説明書と異なったご使用、および、ご使用上の不注意による故障、ならびに損傷
- 2) 経時変化あるいは使用損耗での不都合(塗装等の自然退色、消耗部品\*1の劣化など)
- 3) 感覚的現象での不都合(機能上影響のない発生音等)
- 4) 当社によって認められていない改造、または分解が行われた場合
- 5) 保守点検上の不備、不適当な修理による故障、ならびに損傷
- 6) 天災・火災・その他外部要因による故障、ならびに損傷
- 7) お客様が作成および変更されたプログラム、ポイントなどの内部データ
- 8) 日本国内で購入された本製品を国外へ持ち出した場合

\*1): 消耗品とは、各製品の取扱説明書に示す保守交換部品(予備部品)及び定期的に交換を必要とする部品(バックアップ用電池等)を指します。

### 1.3.4 ご注意

- 1) 本製品の仕様を超えてご使用になった場合、当社は本製品の基本性能を保証いたしかねます。
- 2) 万一、取扱説明書に掲げた「警告」および「注意」をお守りにならなかった場合、人身事故・損害事故・故障などが起きましても、当社は責任を負いかねます。
- 3) 取扱説明書の「警告」、「注意」および、その他記載事項は当社の想定し得る範囲内のものであることをご了承ください。
- 4) 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。

本項は空白



## 第2章 機器について

### ■ 2.1 特長

本機は、発売以来好評を博しています「コンポアームシリーズ」に、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

BA II シリーズはアブソリュートエンコーダのモータを標準で搭載しています。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】

##### ●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 55W×160H×134D

##### ●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

##### ●パルス列入力ポートを装備

外部コントローラや、パルス発振機能付きシーケンサ等で、軸動作を直接に操ることが出来ます。リアルタイムな動作を必要とする場合に使用します。

##### ●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。

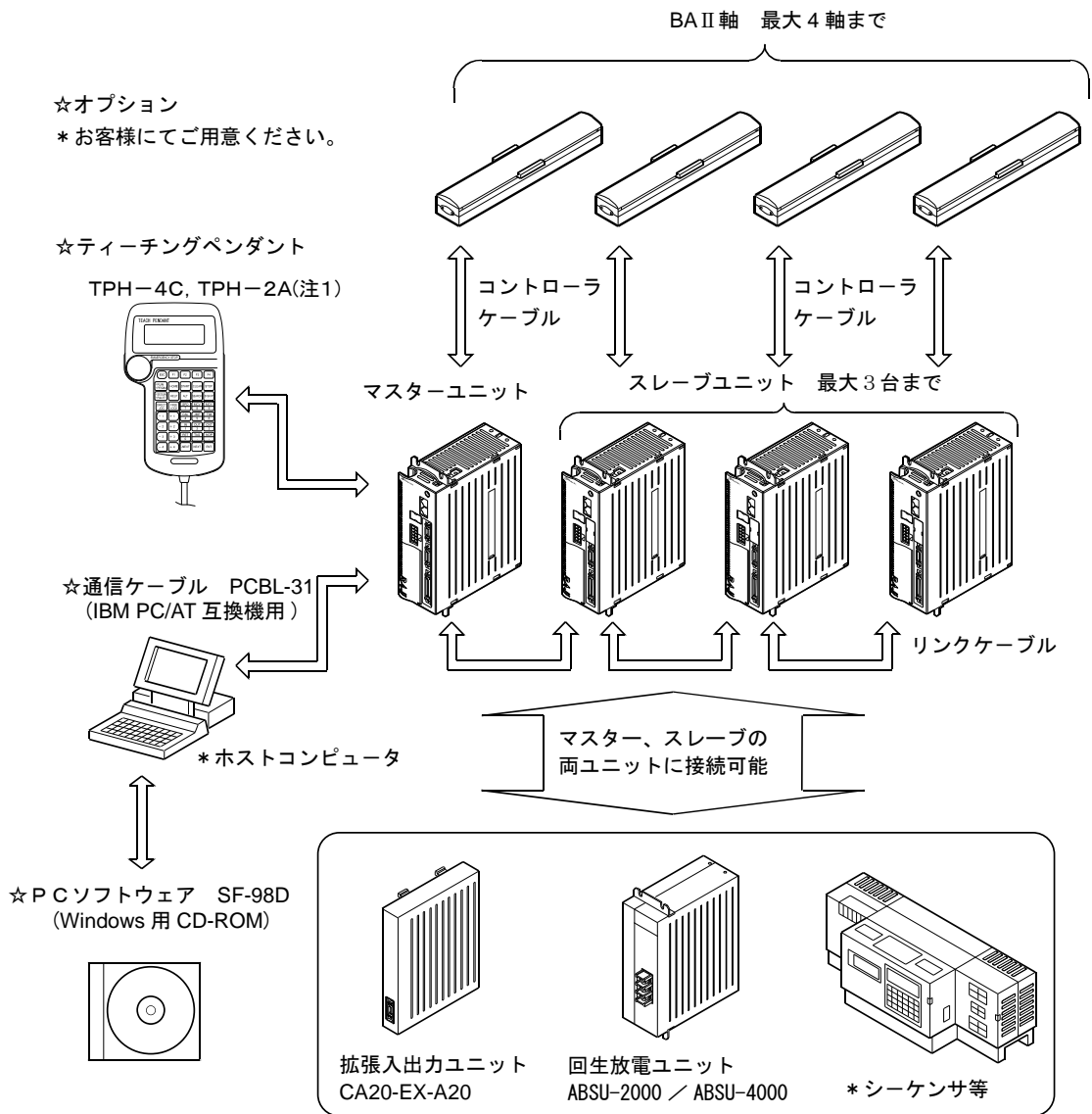
※ CA20-M40, S40 はAC200V～230Vまで対応可能です。

##### ●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(TPH-4C, TPH-2A)が使用でき、言語はコンポアーム言語を踏襲しマルチタスクにも対応しました。

## ■ 2.2 システム構成及び仕様

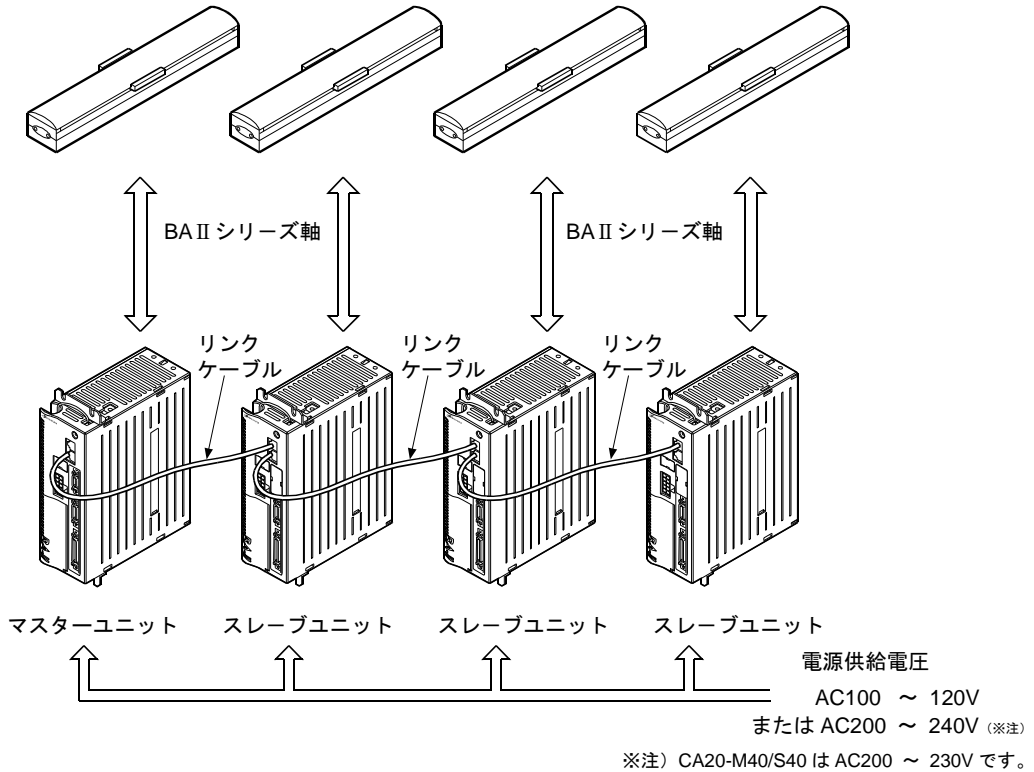
### ■ 2.2.1 システム構成



**注意** (注 1) TPH-2A は、一部対応していない機能があります。

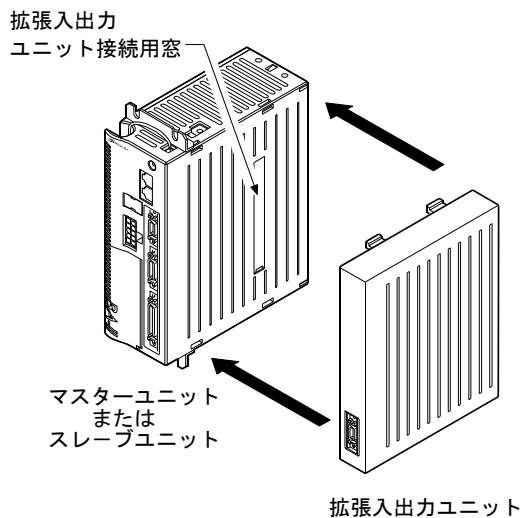
## ■ 2.2.2 コントローラ仕様

コンポアームBA IIシリーズのコントローラはマスターユニットによって、1 軸の制御を行います。さら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。



## (1) マスターユニット仕様

適用ロボット	コンポアームBAⅡシリーズ			
コントローラ形式	CA20-M10		CA20-M40 <sup>注1</sup>	
制御軸数	1軸 または スレーブユニット接続で2～4軸同時制御可			
モータ容量 <sup>注2</sup>	50W	100W	200W	400W
駆動方式	ACサーボモータ			
制御方式	PTP、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、パルス列入力			
運転方式	ステップ、連続、単動			
CPU形式	32ビット RISC SH7145			
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 8、パレタイジング 8			
プログラム ステップ数	最大2000ステップ + 座標テーブル各タスク999×4 (全タスク計)		(スレーブ接続時)	
記憶方式	FRAM			
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	4点 <sup>注3</sup>
外部出力	システム出力	24V	最大 300mA	4点
	汎用出力	24V	最大 300mA	4点 <sup>注3</sup>
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	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		AC200V～230V, ±10% 50/60Hz	
電源容量(1軸当り)	100VA	160VA	450VA	700VA
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 <sup>2</sup> 以下		
寸法	55(W)×160(H)×134(D) (取付金具含まず)		85(W)×160(H)×134(D) (取付金具含まず)	
質量	0.93kg		1.36kg	

**注意** (注1) CA20-M40を使用する場合は、必ず回生放電ユニット ABSU-4000を使用してください。

(注2) 適用モータ容量は、コントローラ前面パネルに表示されています。

容量の異なったモータとの接続は、モータの焼損等の原因になりますので行わないでください。

(注3) 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	コンポアーム BA II シリーズ			
コントローラ形式	CA20-S10		CA20-S40 <sup>注1</sup>	
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 <sup>注2</sup>	50W	100W	200W	400W
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)			
外部入出力	汎用入力	24V 10mA 8点		
	汎用出力	24V 300mA 8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			AC200V~230V, ±10% 50/60Hz
電源容量(1軸当り)	100VA	160VA	450VA	700VA
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 <sup>2</sup> 以下		
寸法	55(W)×160(H)×134(D) (取付金具含まず)			85(W)×160(H)×134(D) (取付金具含まず)
質量	0.91kg			1.34kg

**注意** (注1) CA20-S40を使用する場合は、必ず回生放電ユニット ABSU-4000を使用してください。

(注2) 適用モータ容量は、コントローラ前面パネルに表示されています。

容量の異なったモータとの接続は、モータの焼損等の原因になりますので行わないでください。

## (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。

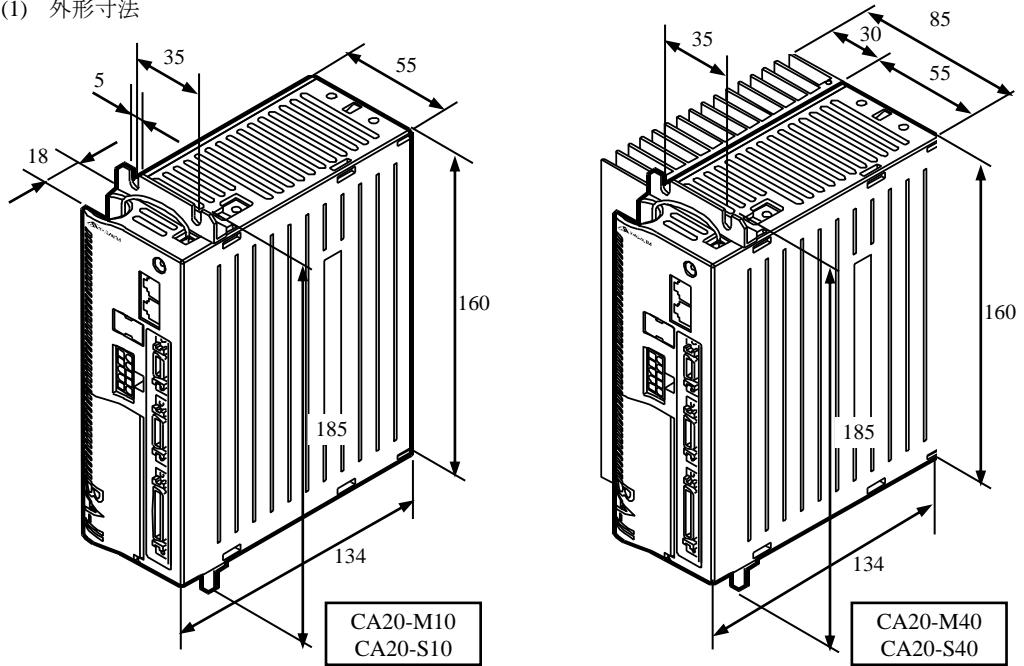
品名	形式	用途
ティーチングペンダント	TPH-4C, TPH-2A(注1)	プログラミング用
拡張入出力ユニット	CA20-EX-A20	拡張入力:12点 拡張出力:8点
入出力ケーブル	CA10-IC-A□0	マスターユニット、スレーブユニット用
入出力ケーブル(拡張入出力用)	CA10-IC-B□0	拡張入出力ユニット用
リンクケーブル	CA10-LC-A□□	マスターユニットと各スレーブ間
パソコンソフト	SF-98D(CD-ROM)	プログラム作成・データ保守メンテナンスツール(Windows用)
通信ケーブル(PC/AT互換機用)	PCBL-31	パソコンとコントローラ間のRS-232C接続ケーブル
回生放電ユニット	ABSU-2000	回生電圧抑制用放電ユニット(50~200W用)
	ABSU-4000	回生電圧抑制用放電ユニット(400W用)

**注意** (注1) TPH-2Aは、一部対応していない機能があります。

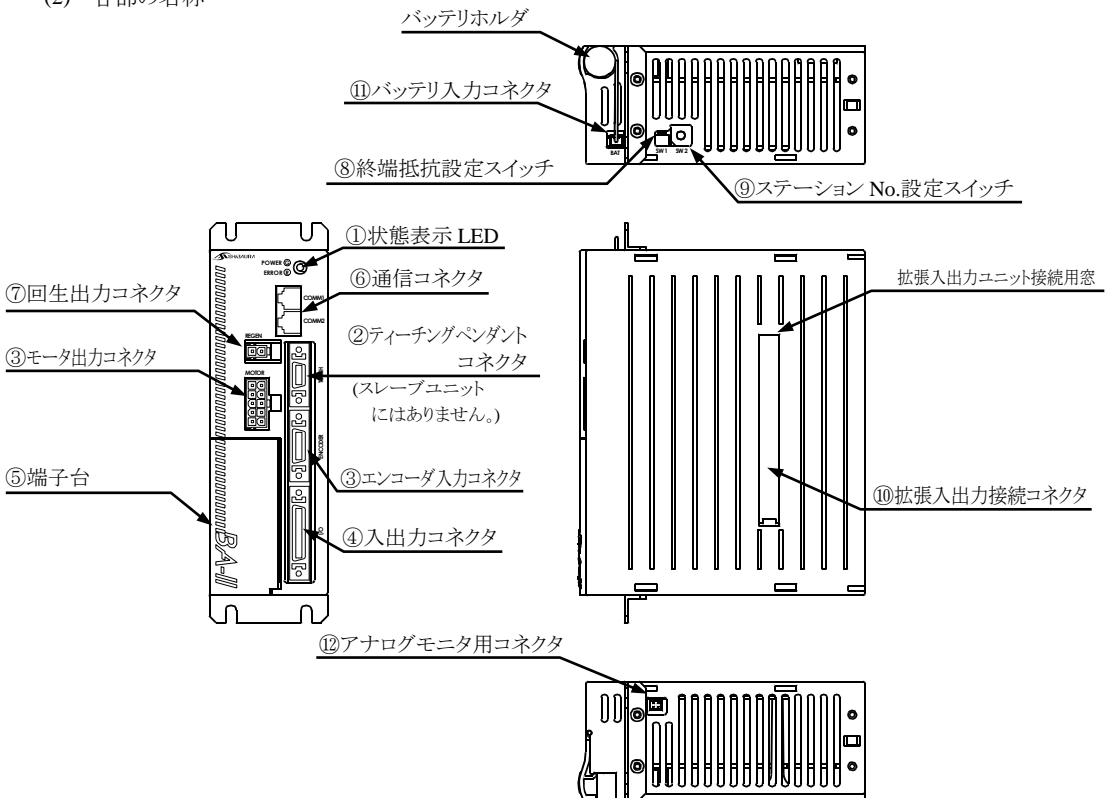
## ■ 2.3 各部の説明

### ■ 2.3.1 外形寸法と各部の名称

#### (1) 外形寸法



#### (2) 各部の名称



## ■ 2.3.2 各部の機能

### ①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。

### ②ティーチングペンダントコネクタ(マスターユニットのみ)

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。

### ③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。

### ④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。



**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。

### ⑤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。

### ⑥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。

### ⑦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。

### ⑧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設定する為のスイッチです。

### ⑨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。マスターユニットは“0”を設定します。

### ⑩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。

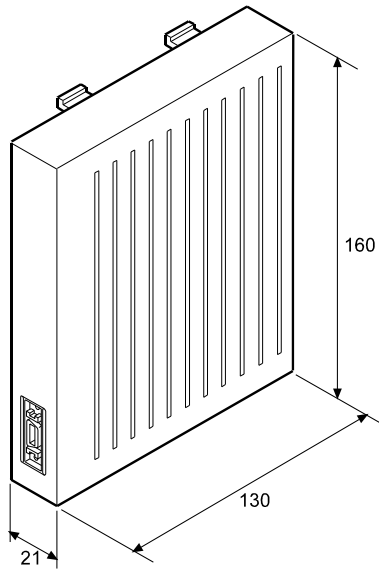
### ⑪バッテリー入力コネクタ

バッテリーハーネス(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。

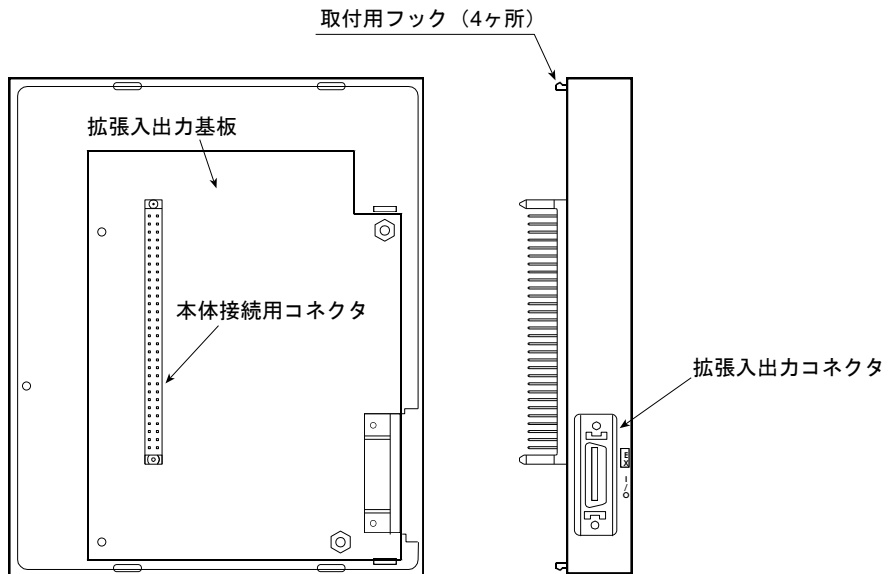
### ⑫アナログモニタ用コネクタ …… (注) メーカー調整用です。機器を接続しないでください。

### ■ 2.3.3 拡張入出力ユニットの説明

#### (1) 外形寸法



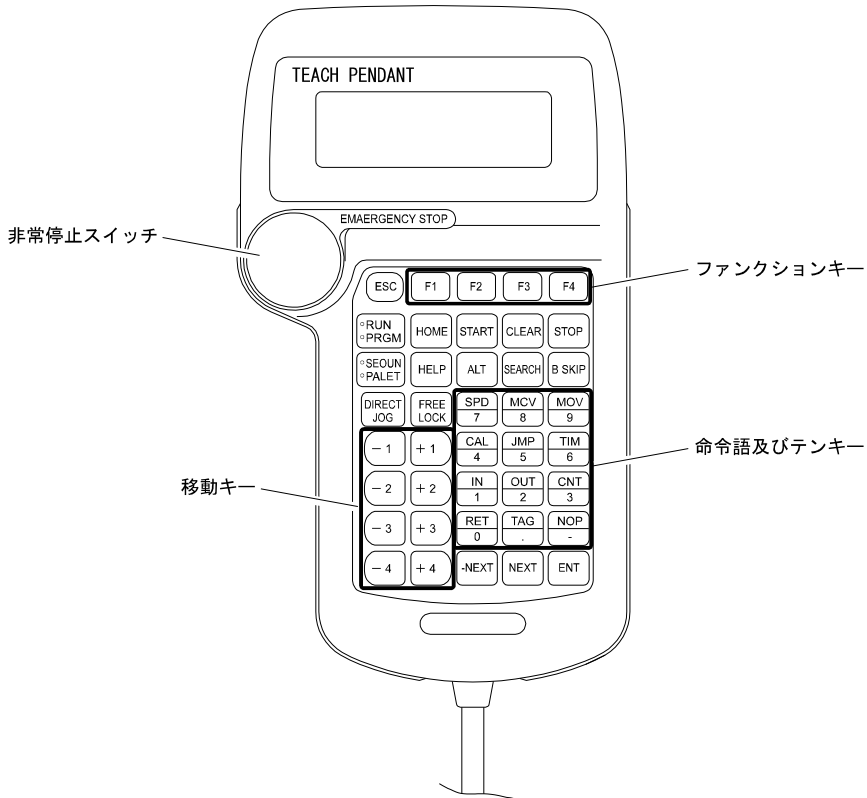
#### (2) 各部の名称



拡張入出力はマスターユニット及びスレーブユニットに接続できます。



## ■ 2.3.4 ティーチングペンダントの説明



形式:TPH-4C

- 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。
- F1～F4 キー                各種の処理を行う、ファンクションキーです。
- RUN/PRGMキー            RUNモードとプログラム (PRGM) モードを切り換えるキーで、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、及びアラームの解除を行います。
- 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。
- 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キーで、押すと交互にモードが切り替わります。

- 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。  
また、RUNモード、プログラムモードの表示タスクの切り替えにも使用します。
- 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2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。  
キーを押し続けることにより、連続した画面のデクリメントが可能です。
- 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。  
キーを押し続けることにより、連続した画面のインクリメントが可能です。
- 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。
- 非常停止スイッチ プッシュロック・ターンリセット式のスイッチです。このスイッチを押すとロボットに非常停止がかかります。非常停止を解除する時はスイッチを右に回してスイッチロックを解除し、CLEARキーを押します。



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。

## ■ 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..... 10.1.5 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..... 13.4.15 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

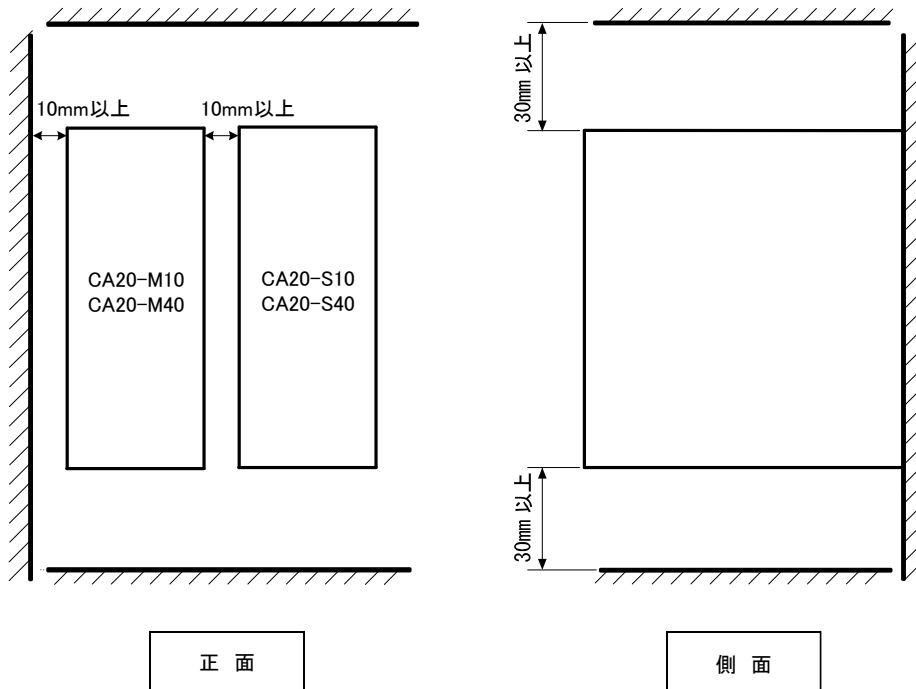
本機は対流による自然冷却方式を採用しています。コントローラ設置の際は、下図のように縦置きとし上下の通気孔をふさがないように、30mm<sup>\*</sup>以上のスペースをとってください。

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。

※回生放電ユニットABSU-4000と並列する場合は、ABSU-4000の取付寸法値によります。

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。

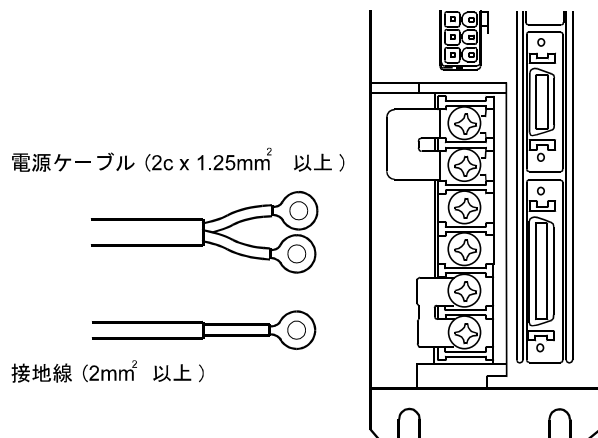
尚、本機は防塵構造にはなっておりません。塵埃の多い場所でのご使用はお避けください。



## ■ 2.4.2 供給電源及び接地

CA20-M10/S10 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。CA20-M40/S40 の供給電源電圧はAC200V系のみ対応可能です。

CA20-M10/S10	AC100V系	単相AC100V～120V	±10%	50/60Hz
	AC200V系	単相AC200V～240V	±10%	50/60Hz
CA20-M40/S40	AC200V系	単相AC200V～230V	±10%	50/60Hz

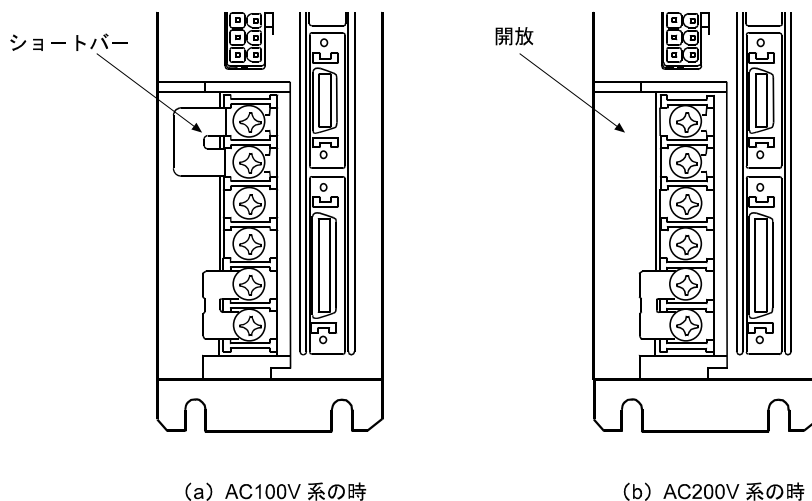


### ●電源入力端子 (AC IN)

供給電圧は国内の場合、通常は公称値に対し±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。

CA20-M40/S40 はAC200V系 (開放) でご使用ください。



●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。

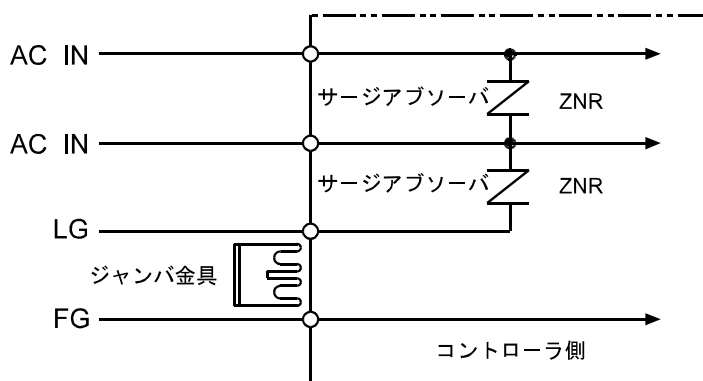


コントローラの電源ラインと 筐体の間には、サージ吸収素子が入っておりますので、供給電源の電源ラインとアース間は 290V 以下であることを確認の上、接続してください。

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。

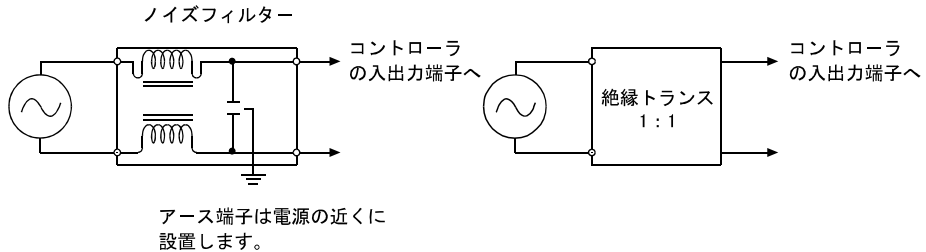


通常(工場出荷時)は、LGとFG間はジャンパ金具にて短絡しております。機器の絶縁抵抗試験(500Vメガテスト)または、耐圧試験(AC1000V)を行うときに、サージアブソーバによる漏洩電流により、不良と見誤ることがあります。この場合には、LG-FG間のジャンパ金具は、取り外して行ってください。

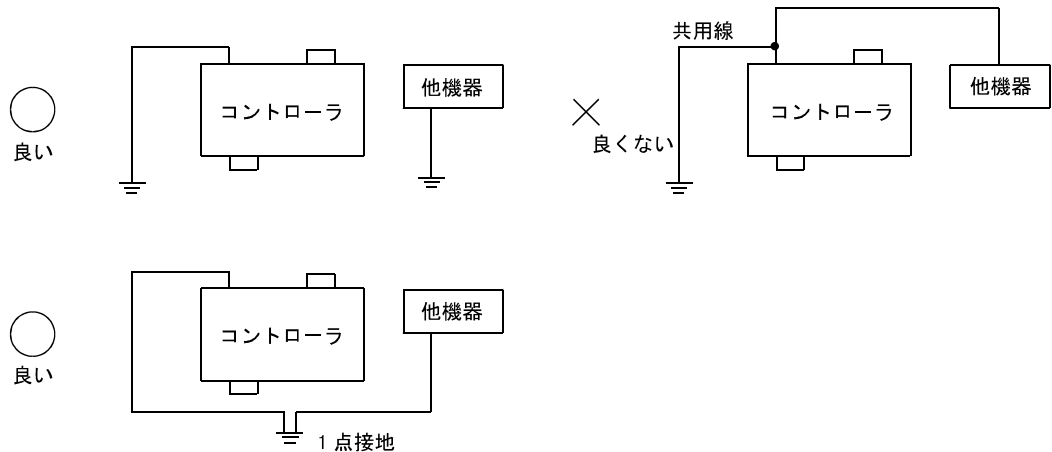
## ■ 2.4.3 耐ノイズ性向上

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。

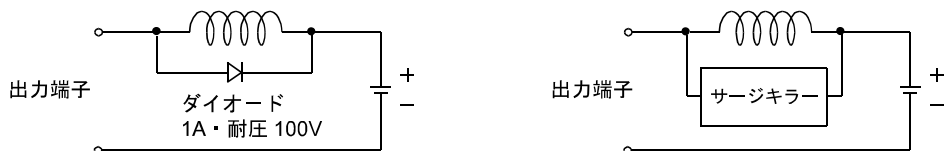
- 電源ライン絶縁トランス(1:1)か、ノイズフィルタを入れてください。



- 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。

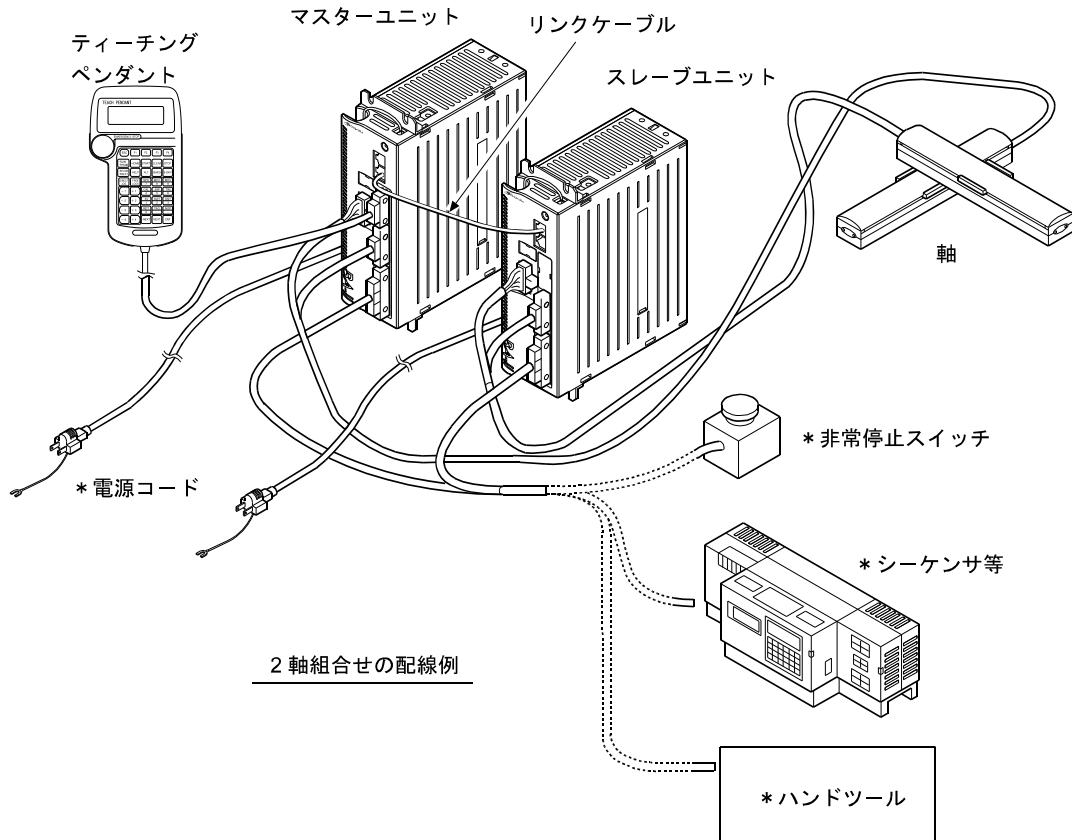


- 誘導負荷を出力に接続する場合は、ダイオードまたは、サージキラーを並列に接続します。



## ■ 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。

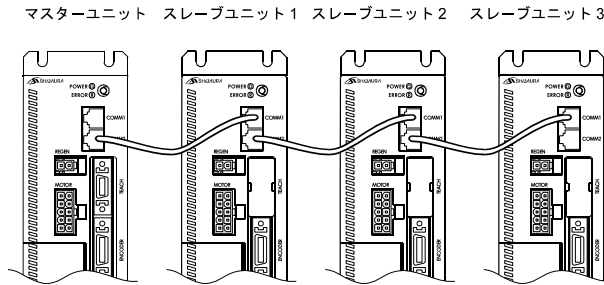


● 複数軸の制御

マスターユニットは、単体で 1 軸の制御をすることができますが、1～3 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、最大 4 軸の制御をすることもできます。

(1) コントローラの接続

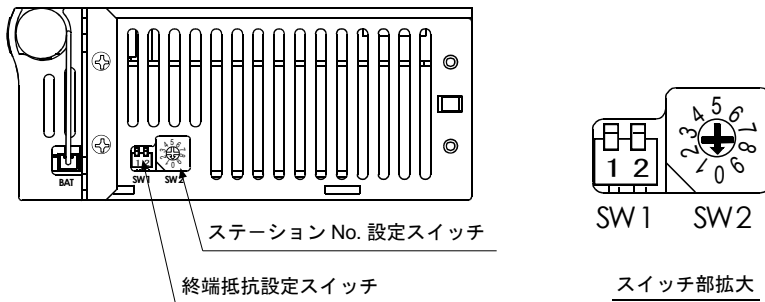
マスターユニットとスレーブユニットの接続は表面の通信コネクタ (COMM1.COMM2) を使用し、マスターユニットの COMM2 からスレーブユニット 1 の COMM1 へ、スレーブユニット 1 の COMM2 からスレーブユニット 2 の COMM1 へという様にリンクケーブルを接続します。



(2) ステーションNo.の設定

2 軸以上を制御する場合には、各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。マスターユニットのステーションNo.は"0"、スレーブユニットは"1"～"3"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	"0"に設定	"1"～"3"に設定



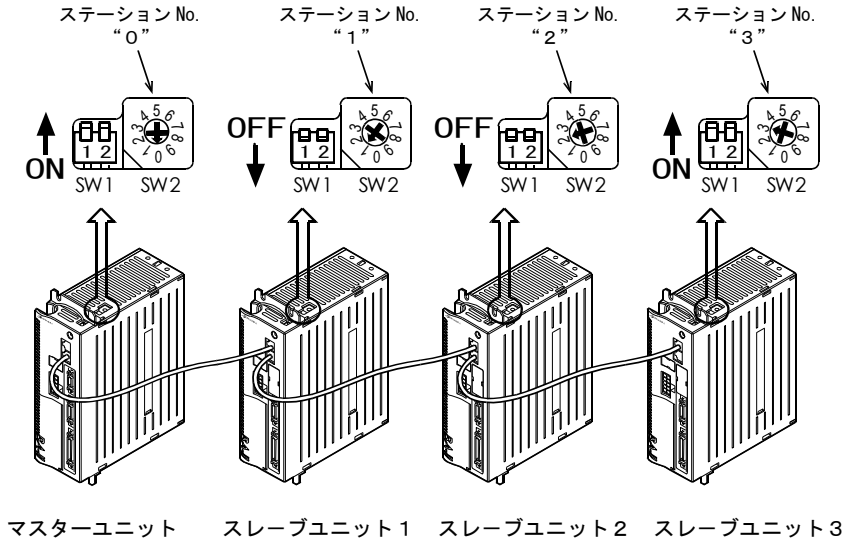
コントローラ上面図

(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。13.4.15 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、ユニット上面の終端抵抗設定スイッチをONすることで処理ができます。3 軸または 4 軸で使用する場合は通信回路の端にあるユニット(マスターユニットとCOMM2 が空きのスレーブユニット)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。2 軸で使用する場合はマスターユニットと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。単軸の場合はOFFにしてください。



## ■ 2.4.5 非常停止入出力端子の接続

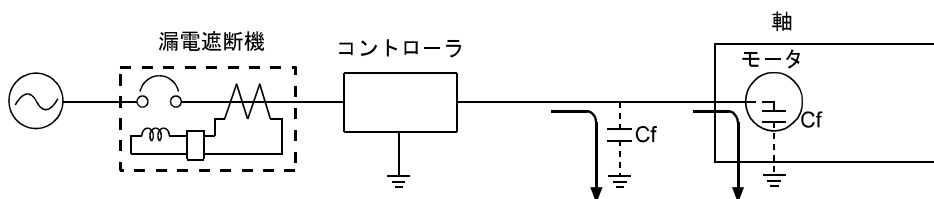
本機をご使用の前には、マスターユニットの入出力コネクタに非常停止回路を接続してください。

この回路を接続しませんが、コントローラは非常停止状態となります。

詳細は 10.1.2 項 (1) を参照してください。

## ■ 2.4.6 漏洩電流による影響

本コントローラ(マスターユニット、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(Cf)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。

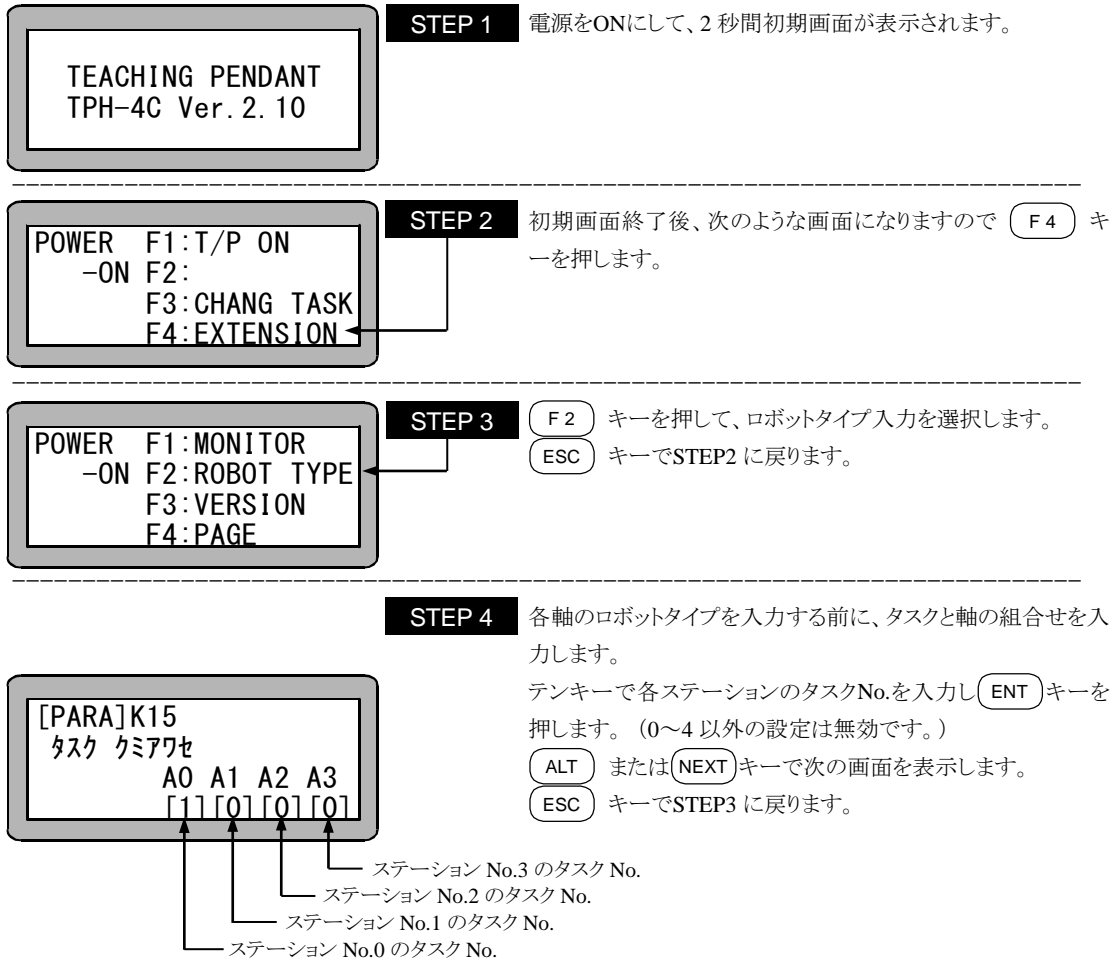


**注意**

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

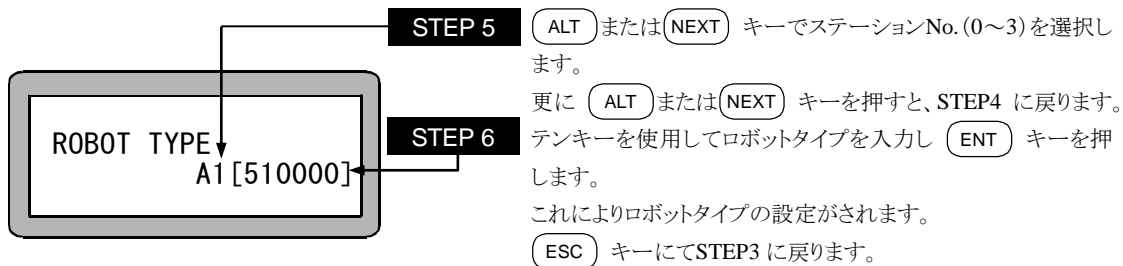
本機はロボットタイプの入力を行うことにより、使用する軸に適合した各種パラメータの値を自動的に設定することが可能です。ロボットタイプは次のように設定を行います。



● 詳細は 11.4.15 項を参照してください。

● タスク No. は下記により、設定してください。

	タスク 1	タスク 2	タスク 3	タスク 4
[1] [0] [0] [0]	1 軸仕様	軸なし	軸なし	軸なし
[1] [2] [0] [0]	1 軸仕様	1 軸仕様	軸なし	軸なし
[1] [2] [2] [0]	1 軸仕様	2 軸仕様	軸なし	軸なし
[1] [2] [3] [0]	1 軸仕様	1 軸仕様	1 軸仕様	軸なし
[1] [2] [3] [3]	1 軸仕様	1 軸仕様	2 軸仕様	軸なし
[1] [2] [3] [4]	1 軸仕様	1 軸仕様	1 軸仕様	1 軸仕様
[1] [2] [2] [3]	1 軸仕様	2 軸仕様	1 軸仕様	軸なし
[1] [1] [0] [0]	2 軸仕様	軸なし	軸なし	軸なし
[1] [1] [2] [0]	2 軸仕様	1 軸仕様	軸なし	軸なし
[1] [1] [2] [2]	2 軸仕様	2 軸仕様	軸なし	軸なし
[1] [1] [2] [3]	2 軸仕様	1 軸仕様	1 軸仕様	軸なし

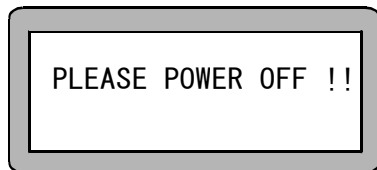


●ステーション No.は各ユニットに付いている番号です。(2.4.4 項参照)

●ロボットタイプ(6桁の数字)については、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 (ENT) キーを押さずに (ESC) 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。

**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。

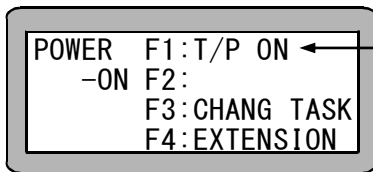
●存在しないロボットタイプを設定した場合は、ブザーと共にエラーメッセージ(ロボット No.エラー)が表示されます。

## ■ 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。

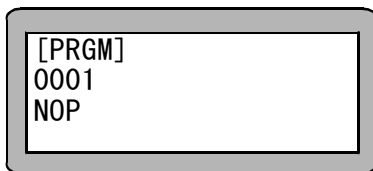
ソフトリミットとは、ソフトウェアによってモータ駆動軸の正負の移動量を制限するものであり、ハードウェアによる制限とは異なり、制限値の変更が容易に行えます。

ティーチャ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。



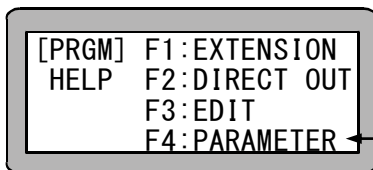
**STEP 1**

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、プログラムモードにします。



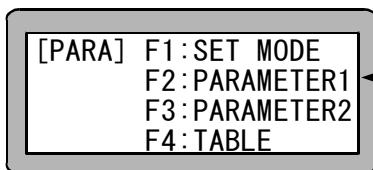
**STEP 2**

(HELP) キーを押します。



**STEP 3**

(F4) キーを押して、パラメータモードにします。



**STEP 4**

(F2) キーを押して、パラメータ1にします。

```
[PARA]P01A0= 0000.00
ソフトリミット A1= 0000.00
プラス A2= 0000.00
A3= 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]P02A0= 0000.00
ソフトリミット A1= 0000.00
マイナス A2= 0000.00
A3= 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。

```
[AUTO]
0001
NOP
```

**STEP 7**

**HOME** キーを押して原点復帰を行います。

**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、設定が不適当ですと、オーバershootやアンダershoot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 0～99 の 100 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少し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はしますが、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はしますが、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(ソクド)

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バックアップ

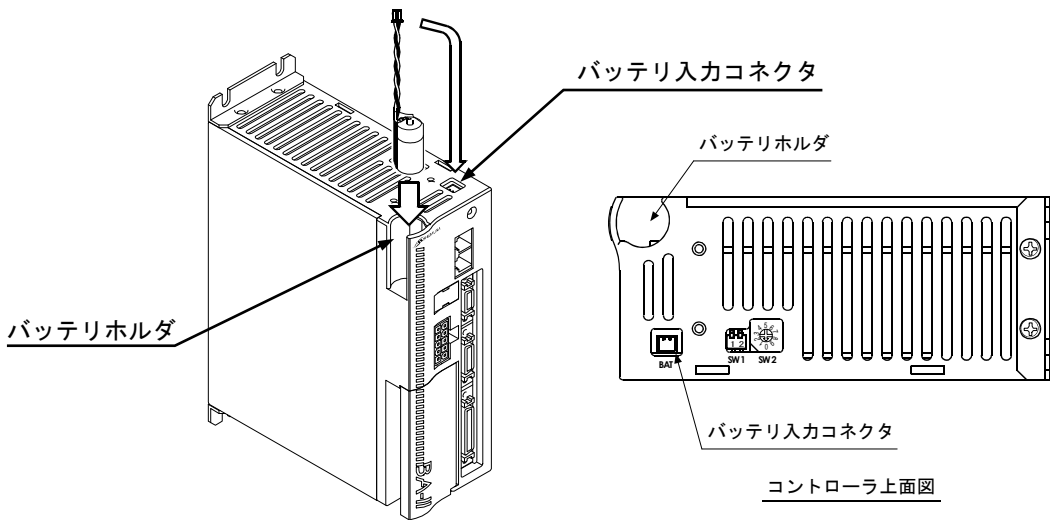
BA II 軸のACサーボモータは全機種アブソリュートエンコーダを搭載しており、バッテリー等でエンコーダバックアップ電源供給することによりコントローラの電源遮断時にもモータの動きを常時監視し、システム起動時や非常停止復旧時に原点復帰のないスムーズな起動が可能となります。

**注意** パラメータのエンコーダタイプの設定(13.4.14 項)がインクリメンタルエンコーダになっている場合、バックアップ電源を接続してもアブソリュート機能は動作しません。

### ●リチウムバッテリーの取付け

本機にはエンコーダバックアップ用リチウムバッテリーがユニット毎に 1 つ付属しています。

下図のように、リチウムバッテリーをコントローラ上面のバッテリーホルダに納め、バッテリー入力コネクタに接続します。



リチウムバッテリーは、全てのコントローラに取付けてください。

### ●リチウムバッテリー仕様

項目	内容		備考	
部品名	リチウムバッテリー		塩化チオニルリチウム電池	
型式	CA20-EB-05		電池本体:ER3V (東芝電池製)	
仕様	公称電圧・容量	3.6V 1000mAh		
	外形	電池本体		φ 14.5×26mm (突起物含まず)
		ハーネス長		50±5mm (コネクタ部含まず)
	質量	約 10g		
バックアップ持続時間(注 1)	約 5 万時間 (注 2)		25°C、バックアップ電流 20 μA	

### 注意

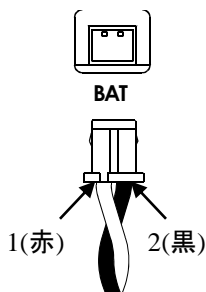
(注 1) コントローラ本体電源が OFF 状態の累積時間になります。

(注 2) 電池の持続時間は気温等により差異が生じます。数値は目安としてください。

● バッテリ入力コネクタの信号名及びピンNo.

ピンNo.	信号名	意味
1	EBAT	バックアップ電源+ (プラス)
2	EBA0	バックアップ電源- (マイナス)

**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。



● コントローラー側コネクタ型番  
L ヘッダー DF3-2P-2DS (01) (ヒロセ電機 株)

● ハーネス側コネクタ型番  
圧着ソケット DF3-2S-2C (ヒロセ電機 株)  
ソケット圧着端子 DF3-2428SCFC ( " )  
[適合線サイズ: AWG22~28 (0.33~0.1mm<sup>2</sup>)]

● バックアップ仕様

項目	仕様	備考	
バックアップ電圧	DC3.6V (標準) DC6.5V (最大) DC2.5V (最小)	DC2.7V 以下でコントローラ表面LED点滅 (電圧低下警告)	
消費電流	コントローラ無通電時	20 $\mu$ A (標準) 30 $\mu$ A (最大)	25°C 瞬間最大 2mA
	コントローラ通電時	3 $\mu$ A (標準)	
バックアップ時の最大応答回転速度	5000min <sup>-1</sup>		

## ●エンコーダ関係のエラー

### (1) バックアップ電圧低下警告

バックアップ電源が 2.7V以下になった時、警告としてコントローラ表面の状態常時LEDが緑点滅します。複数軸使用の場合、該当する軸のコントローラのLEDのみが緑点滅します。また、異常出力はONしません。モード設定にてバッテリアラーム出力ビットを指定することにより、汎用出力ポートへ出力できます。(13.2.22 項参照)

### (2) エンコーダバックアップエラー

次の場合、エンコーダバックアップエラーとなります。リセット入力、またはティーチングペンダントの[CLEAR]キーで解除できます。

- ・コントローラに軸本体(モータ)を接続後、初めて電源投入した場合。
- ・バックアップ中に一時的にエンコーダケーブルのコネクタを外した場合。
- ・コントローラに電源が供給されていない状態でバックアップ電源が 2.5V以下になり、正常にバックアップできなかった場合。

### (3) エンコーダエラー

次の場合、エンコーダエラーとなります。電源を再投入してください。リセット入力、及びティーチングペンダントの[CLEAR]キーでもエラー解除できません。

- ・モータ回転速度が 5000min<sup>-1</sup>を超えたため正常にバックアップできなかった場合。
- ・電源投入時にモータ回転速度が 200min<sup>-1</sup>を超えていた場合。
- ・コントローラ通電中に、エンコーダケーブルのコネクタが外れた、またはエンコーダケーブルが断線した場合。

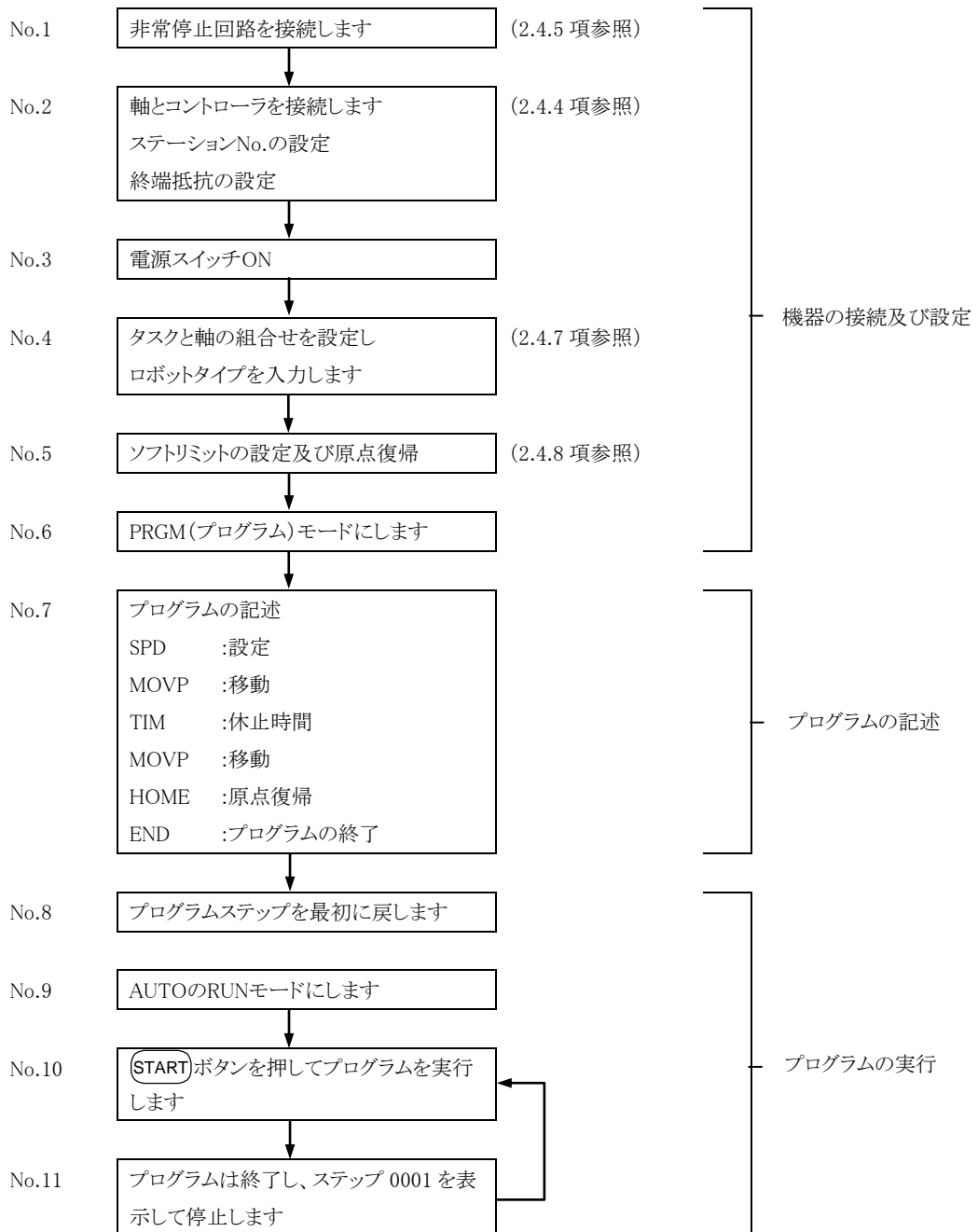
エンコーダエラー、及びエンコーダバックアップエラーが発生した場合、アブソリュートカウンタの値は信用できないため、原点復帰をしなければ、軸の移動動作は出来なくなります。これらのエラーが発生すると、エラーが発生した軸のみでなく、全ての軸において原点復帰しなければ移動動作が出来なくなります。



エンコーダエラーまたはエンコーダバックアップエラーと、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ことがわ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、エンコーダエラーまたはエンコーダバックアップエラーが併発していたことが考えられます。

## ■ 2.5 まず動かしてみよう

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。



2.4.8 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)を押下により、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。

[AUTO]  
0001  
NOP

**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。

[PRGM]  
0001  
NOP

**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。

[PRGM]  
0001  
SPD V=01

**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 1 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。

[PRGM]  
0002 a S NO=000  
MOVP V=00 CNT[00]  
POST

**STEP 3A** **[MOV 9]** キーを押してMOVP命令を選択し、**[ENT]** キーを押します。

[PRGM]  
0002 a S NO=001  
MOVP V=00 CNT[00]  
POST

**STEP 3B** a(絶対座標)の所にカーソルが移動しますので、そのまま **[ENT]** キーを押してください。

```
[PRGM]
0002 a S NO=001
MOV P V=00 CNT[00]
POST
```

**STEP 3C** ポイントテーブルNo.の所にカーソルが移動するので、テンキーでNo.=1を入力し **ENT** キーを押します。

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

**STEP 3D** 次に **F1** キーを押してください。  
ポイントテーブル編集画面が表示します。

```
[PARA] X= 0300.00
PNT-TBL Y= 0300.00
NO. 001
```

**STEP 3E** テンキーでX=300の座標を入力し **ENT** キーを押します。  
続けてY=300の座標を入力し **ENT** キーを押してください。  
次に **ESC** キーを押し、さらに **ENT** キーを押してください。

```
[PRGM]
0002 a S NO=001
MOV P V=00 CNT[00]
POST
```

**STEP 3F** 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。

```
[PRGM]
0002 a S NO=001
MOV P V=00 CNT[00]
POST
```

**STEP 3G** 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～STEP3Gにより、MOV P命令が設定されます。  
**NEXT** キーを押し、次のステップを表示させます。

```
[PRGM]
0003
TIM 003.0s
```

**STEP 4** **TIM** 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。

```
[PRGM]
0004 a S NO=002
MOVP V=00 CNT[00]
POST
```

**STEP 5**

STEP3A～STEP3Gと同様の手順でMOVP命令を左のように入力します。

ただし、ポイントテーブルNo.は 2 を入力し、座標データは X=200,Y=200 を入力します。

この命令でX=200,Y=200 のところへ移動設定します。

(NEXT) キーを押し、次のステップを表示させます。

```
[PARA] X= 0200.00
PNT-TBL Y= 0200.00
NO.002
```

```
[PRGM]
0005
HOME
```

**STEP 6**

(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を復帰します。

(NEXT) キーを押し、次のステップを表示させます。

```
[PRGM]
0006
END
```

**STEP 7**

(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。

```
[PRGM]
0001
SPD V=01
```

**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。次に、プログラムを実行します。

```
[AUTO]
0001
SPD V=01
```

**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。

```
R U N !!!
```

**STEP 10**

プログラムが実行され、実行画面が表示されます。

```
[AUTO]
0001
SPD V=01
```

**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。

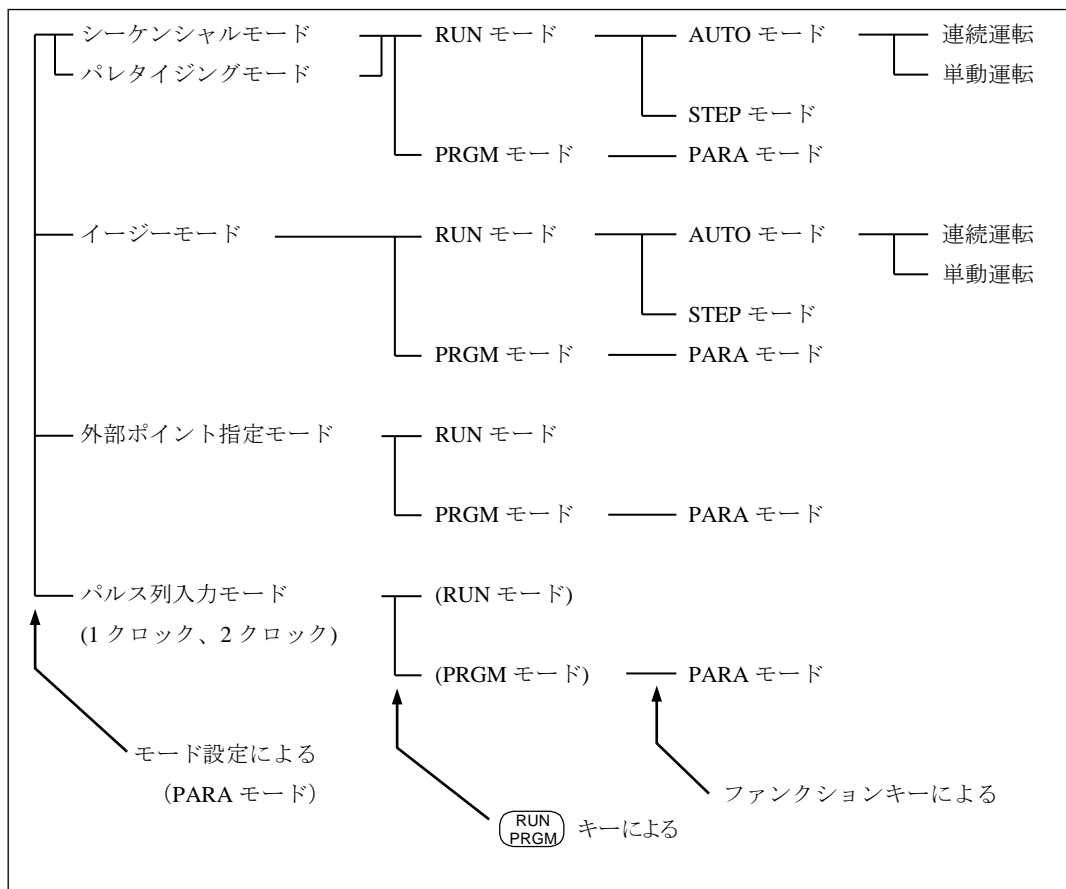
本項は空白



# 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軸によって構成されるマトリクス状の地点(受け側:D)へ移動

● M to 1 モード

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

● M to Mモード

X, Y軸によって構成されるマトリクス状の地点(送り側:S)からX, Y軸によって構成されるマトリクス状の地点(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。

(5) パルス列入力モード

パルス列入力モードは外部から移動量となるパルスを入力することで軸の移動制御をするモードで、マスターユニットはパルス列入力タイプのサーボドライバとして機能します。

パルス発生器のパルス数、周波数によって移動量、速度が決まり、よりリアルタイム性が増します。但し、原点復帰動作、ソフトリミット等の保護機能は全て外部コントローラにより行わなければなりませんので、ご注意ください。

パルス列入力モード詳細は第9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、システム入力のスタートが入力された時、またはティーチングペンダントのスタートキーを押した時、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、シーケンシャルモードの場合は、特定の命令 (軸移動関係、出力関係の命令) の実行後、イージーモードの場合には移動動作直後、パレタイジングモードの場合にはS (送り側)、D (受け側) への移動直後に停止する単動運転にすることができます。

#### (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(MOVP,MVB,MVE,MVM)以外の命令は原点復帰していなくてもプログラムを実行しますので、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。

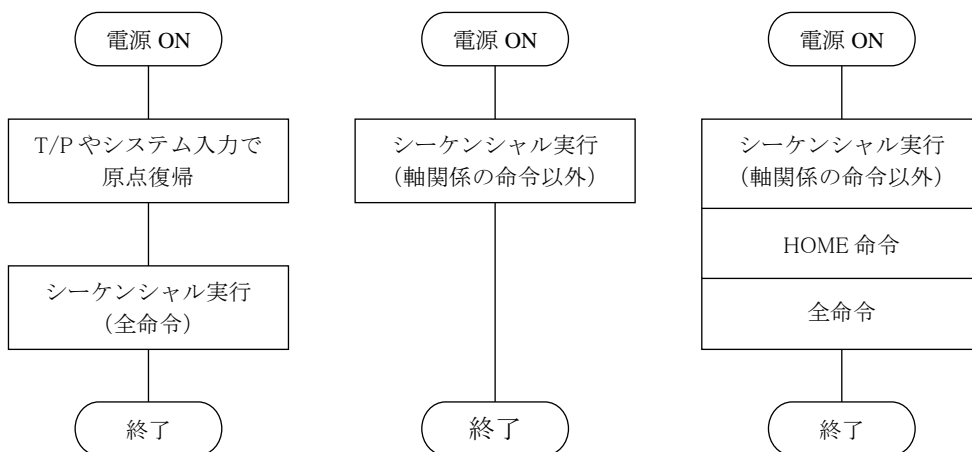
(注意) アブソリュートエンコーダを使用しているも、原点復帰が必要になるエラー

- 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 19 章エラーメッセージを参照)

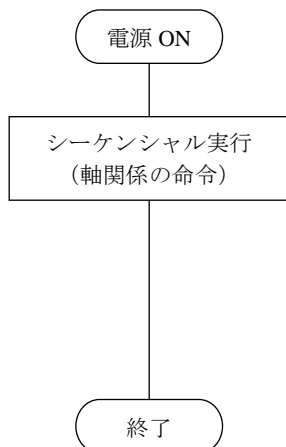
#### ●動作可能

(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)

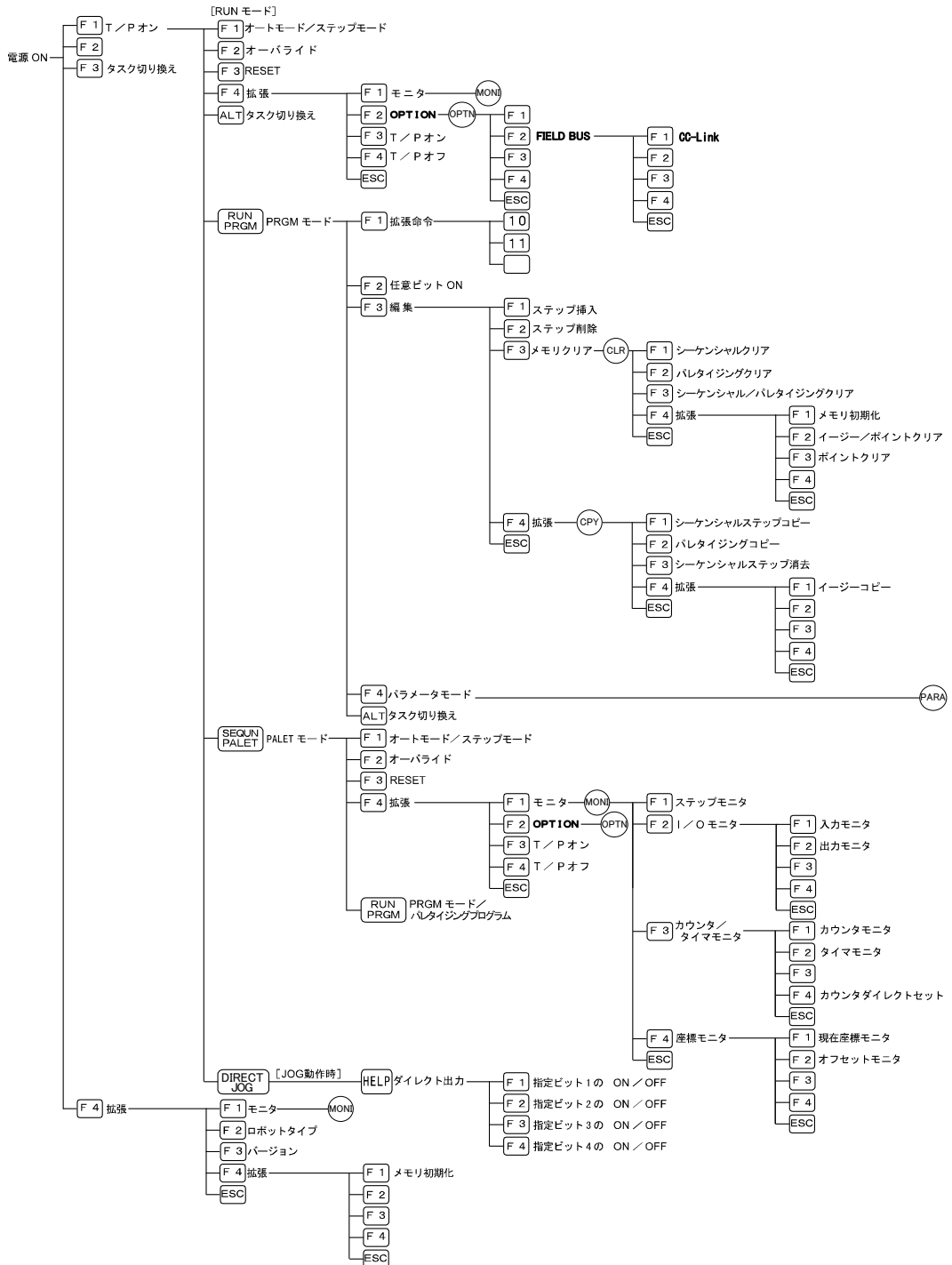


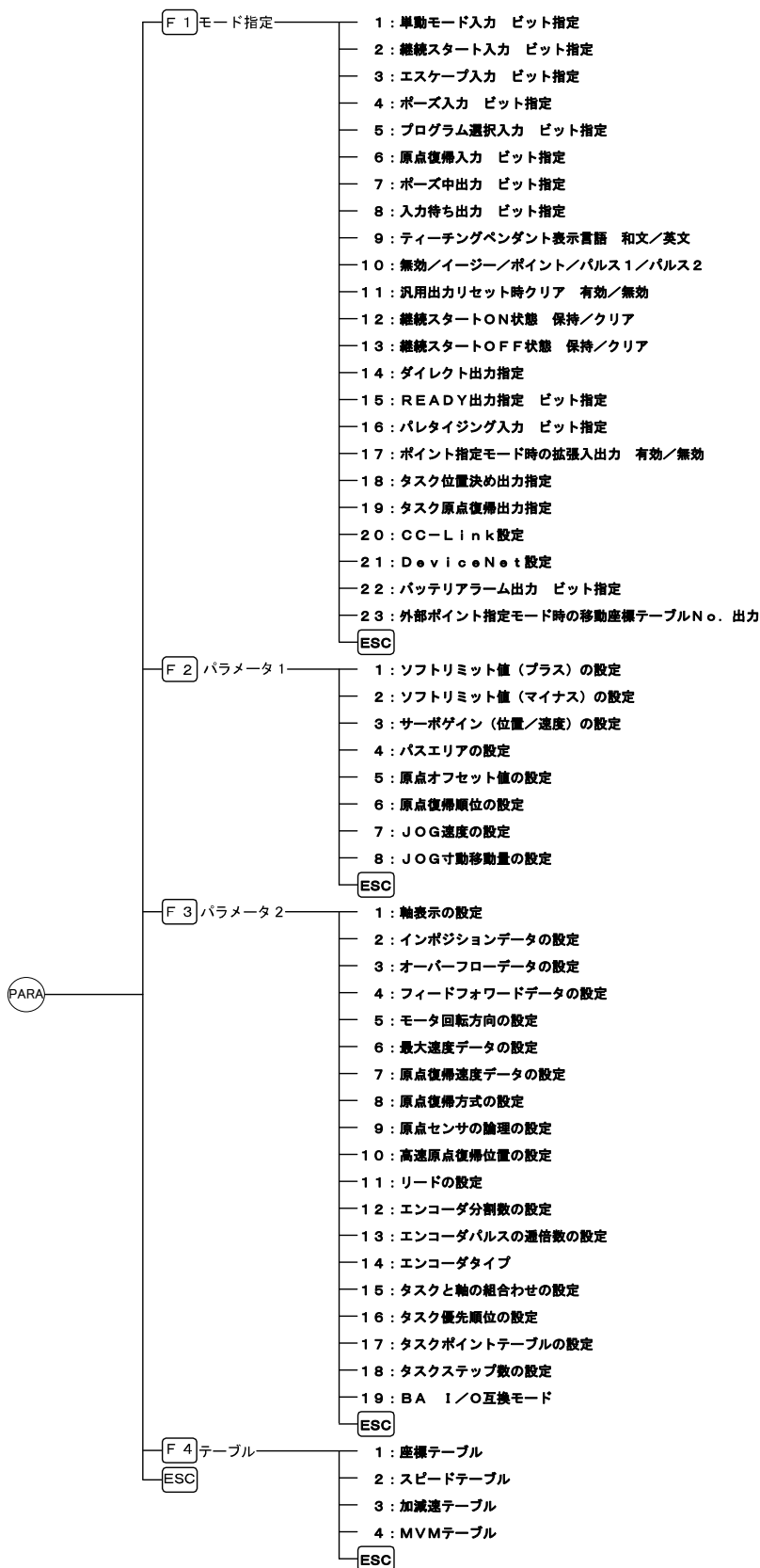
## ■ 3.2 プログラミング一般

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。

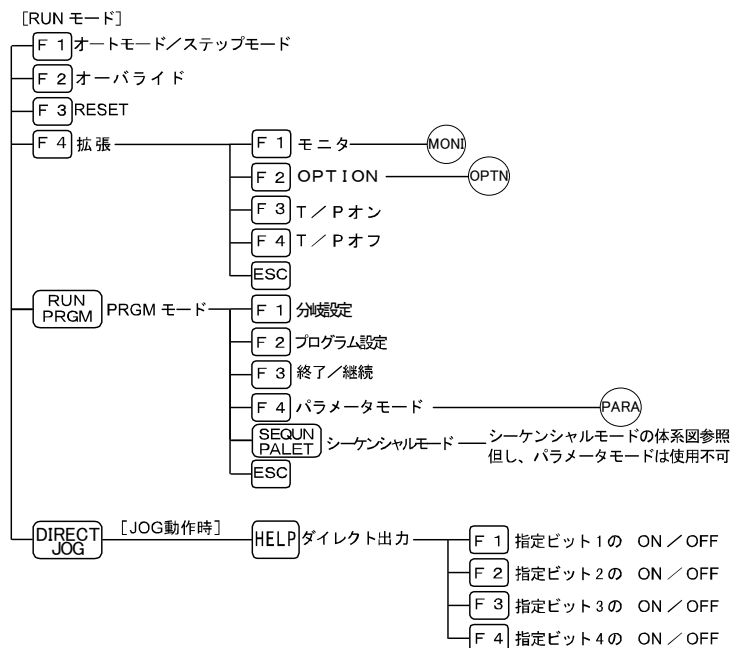
### B A II タイプ用キー操作体系図

#### シーケンシャル／パレタイジング

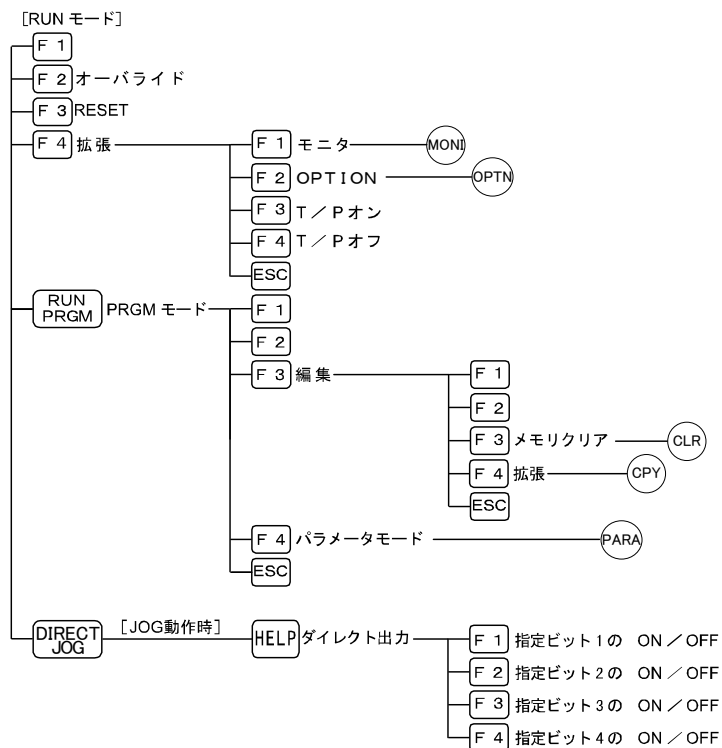




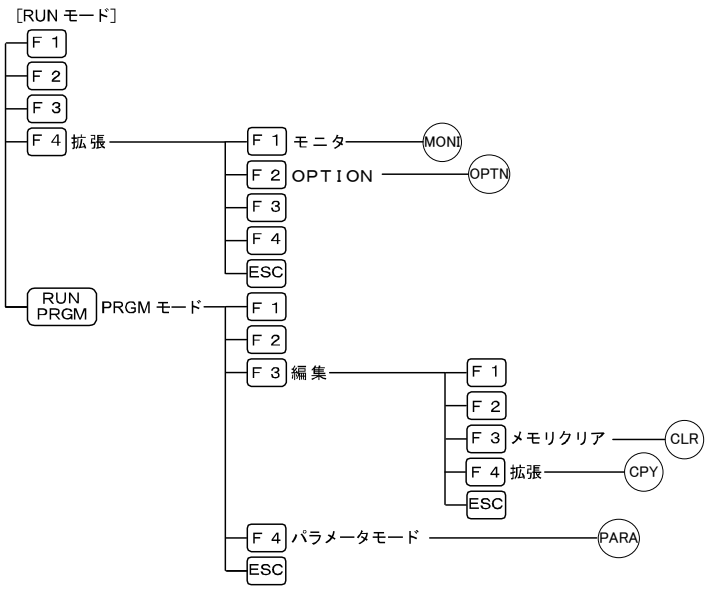
## イーザーモード用キー操作体系図



## 外部ポイント指定モード用キー操作体系図



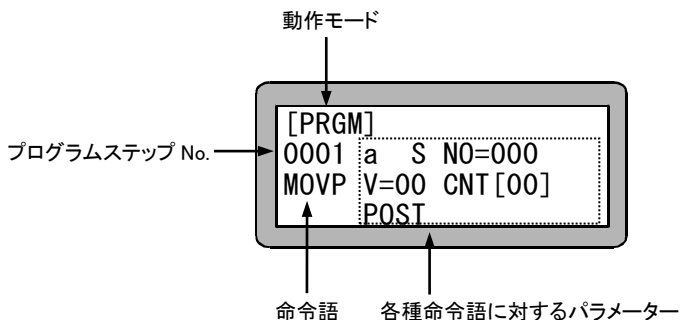
# パルス列モード用キー操作体系図





## ■ 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)モードにおける、シーケンシャル・モードの代表的な表示画面を示します。



**注意** 本機を単軸で使用する時は、座標(ポイント)テーブルの X 軸(1 軸目)の値を入力し、使用します。単軸では Y 軸の座標は入力されても無効となります。

### ● 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。

TPH-2Aの場合、動作モードはモード表示灯にて確認できます。PRGMモード時は緑色点灯、AUTOモード時は赤色点灯、STEPモード時は赤色の点滅表示に変わります。

### ● 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 2000 ステップのプログラムが記述可能です。

(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。

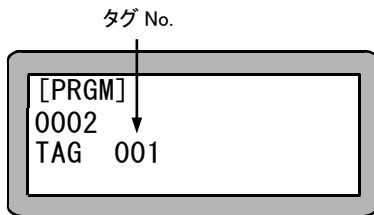
TPH-2Aの場合、命令語の中には、1 つの命令語が 2 画面にわたって表示されるものがありますので、注意してください。2 画面にわたるステップでは画面に表示されるカッコの向きで、その画面を識別できます。カッコ“( ”は初めの画面を表し、“)”は後の画面を表します。

### ● 命令語(コマンド)

各種の命令語を記述します。命令語のキー、又はファンクションキー及びテンキーの組み合わせで命令語を選択し、(ENT) キーで書き込みます。

### ● 各種命令語に対するパラメータ

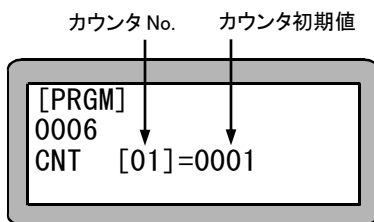
命令語を書き込むと、その命令語を実行するのに必要なパラメータを書き込む位置にカーソルが自動的に移動しますのでパラメータを書き込み、(ENT) キーを押してください。



●タグNo.

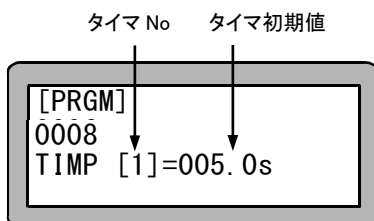
シーケンシャルモードにおいては、0001 ステップから 2000 ステップの間にタグNo.(1~999)を書き込むことができ、以下の役割をはたします。

- (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.1~8 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 のカウンタ名で活用することができ、その値は 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。その値は 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

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)、イージ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。

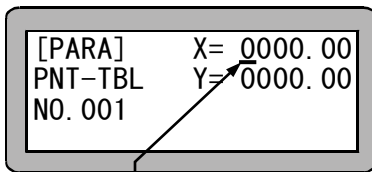
以下に、教示の方法をティーチングペンダントの画面で説明します。

座標テーブル、イージ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、M to Mの画面を例にしています。

## (1) リモートティーチング

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。

### 【座標テーブル入力画面】

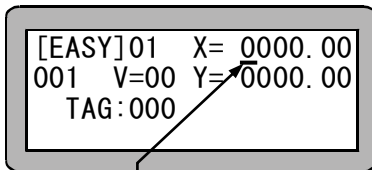


#### STEP 1

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。

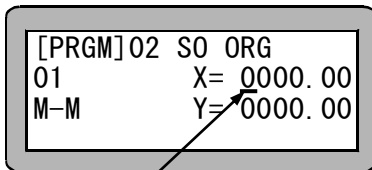
カーソル位置

### 【イージーモード座標入力画面】



カーソル位置

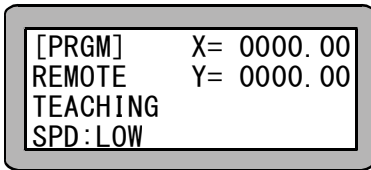
### 【パレタイジングモード座標入力画面】



カーソル位置

### 注意

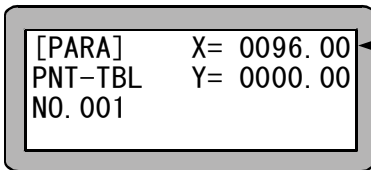
- 上画面のカーソル位置以外ではリモートティーチングはできませんので注意してください。上画面のカーソル以外で **DIRECT JOG** キーを押した場合は、単に軸を移動させるだけの JOG 動作になります。(17.5 項参照)
- 一度も原点復帰が行われていませんと、**DIRECT JOG** キーを押した時、エラートーン“ピッピッ”が鳴り、リモートティーチングモードには入れません。



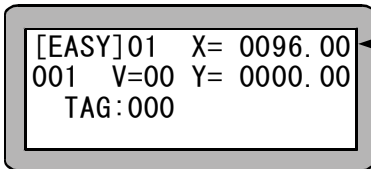
**STEP 2** リモートティーチング画面が表示され、リモートティーチングモードにおけるJOG動作が可能になります。  
JOG速度の切り替えは **ALT** キーにて行います。  
LOW(低速移動), HIGH(高速移動)

- 注意**
- JOG動作時の軸移動は、1軸目は **+1** **-1** キーを、2軸目は **+2** **-2** 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。(13.3.7項参照)
  - JOG動作における寸動(インチング)動作は、移動キー( **+1** **-1** **+2** **-2** )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。(13.3.8項参照)

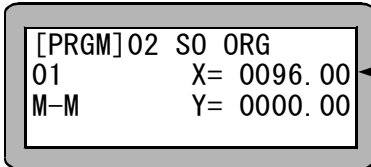
**【座標テーブル入力画面】**



**【イージーモード座標入力画面】**



**【パレタイジングモード座標入力画面】**

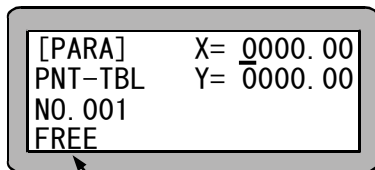


**STEP 3** 例として **+1** キーを押し続けて、適当な位置でキーを離し、軸を停止させ **ENT** キーを押すと、リモートティーチング画面が終了し、表示していた座標値が入力されます。

## (2)ダイレクトティーチング

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。

### 【座標テーブル入力画面】

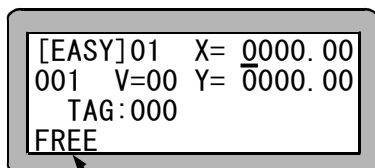


#### STEP 1

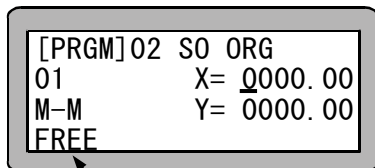
**(FREE LOCK)** キーを押すと"FREE"が表示され、サーボフリー状態になります。

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。

### 【イージーモード座標入力画面】

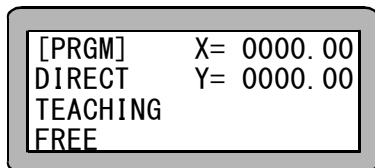


### 【パラタイジングモード座標入力画面】



#### 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。
- **(FREE LOCK)** 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 **(DIRECT JOG)** 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。



#### STEP 2

ダイレクトティーチング画面が表示され、ダイレクトティーチングが可能となります。

【座標テーブル入力画面】

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

STEP 3

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

【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
FREE
```

【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
```

【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 **FREE LOCK** キーを押すとこの画面となり、**ENT** キーを押すとサーボロックされます。  
また、**ESC** 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)

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。

#### 【座標テーブル入力画面】

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

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
```

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
```

カーソル位置

**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、 キーを押します。



【座標テーブル入力画面】

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

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	

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	

カーソル位置

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。

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。

### ■ 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。

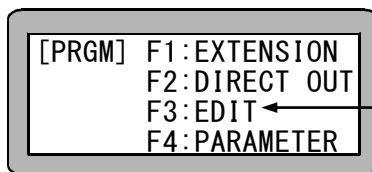
#### 注意

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、イメージ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。

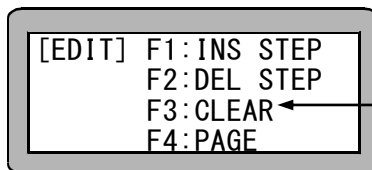
- メモリ初期化の方法には、PRGM（プログラム）モードから初期化を行う方法と電源ON後、ティーチングペンダントON（T/Pオン）しないでメモリ初期化を行う方法の2通りがあります。

#### (1) PRGM（プログラム）モードからメモリ初期化を行う方法

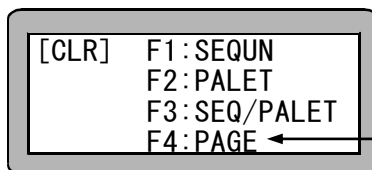
PRGM（プログラム）モードにして **HELP** キーを押してください。次の画面が表示されます。（4.1.1 項参照）



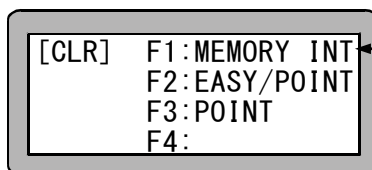
**STEP 1** この状態から **F3** キーを押します。



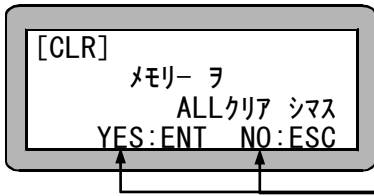
**STEP 2** **F3** キーを押すとクリアモードになります。**ESC** キーを押すとPRGMモードの初期画面に戻ります。



**STEP 3** メモリ全体を初期化したい場合は **F4** キーを押してください。  
**ESC** キーを押すと前の画面に戻ります。

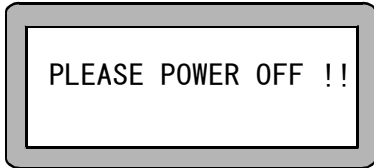


**STEP 4** この状態から **F1** キーを押します。



### 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

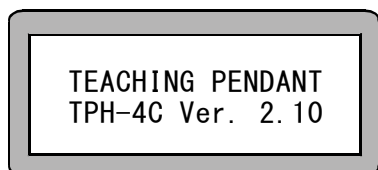
- メモリ初期化後は、ロボットタイプ"510100"(1軸仕様)のパラメータがセットされますので、"510100"以外の設定で 사용되는場合は、再度ロボットタイプを入力し直してください。  
また、タスク組合せは下記内容に初期化されます。

A0	A1	A2	A3
[1]	[0]	[0]	[0]

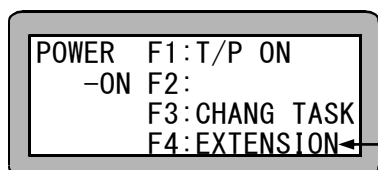
- ロボットタイプの設定は取扱説明書(軸設置編)に従ってください。

(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

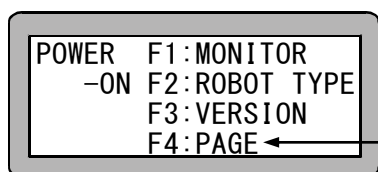
本機は電源ON後、T/Pオン(ティーチングペンダント"有効")にしなくても、メモリ初期化を行うことができます。エラー発生時、PRGM (プログラム)モードからメモリ初期化できない場合は下記の方法により、行ってください。



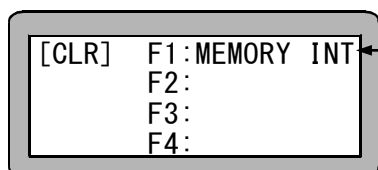
**STEP 1** 電源スイッチを ON にして、2 秒間初期画面が表示されます。



**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STEP5, 6 に同じです。

### ■ 3.2.4 MOV系命令語とパラメータ

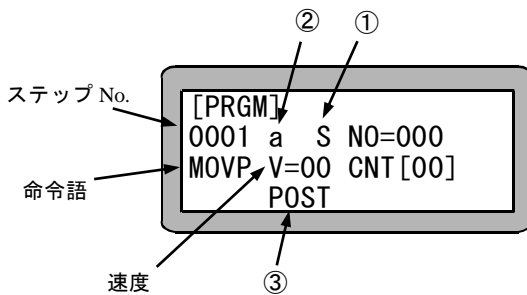
本項目では、本機で使用できるMOV系命令語と、そのパラメータに関して説明します。

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5種類があります。

- MOV P …… 直線補間移動(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
- HOME …… 原点復帰

各命令語の使用方法は“第18章 命令語”を参照してください。

MOV系命令を入力するとき、下図に示すパラメータを入力します。



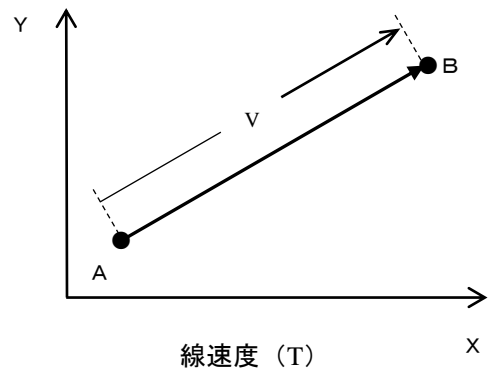
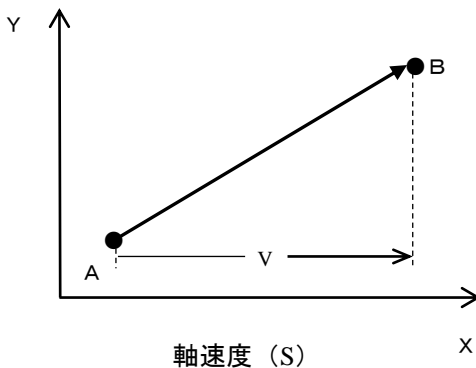
- ①: 軸速度(S)と線速度(T)
- ②: 絶対座標位置(a)と相対座標位置(i)
- ③: ポジション(POST)とコース(COSE)

以下に、①～③の使用方法を説明します。

#### 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。

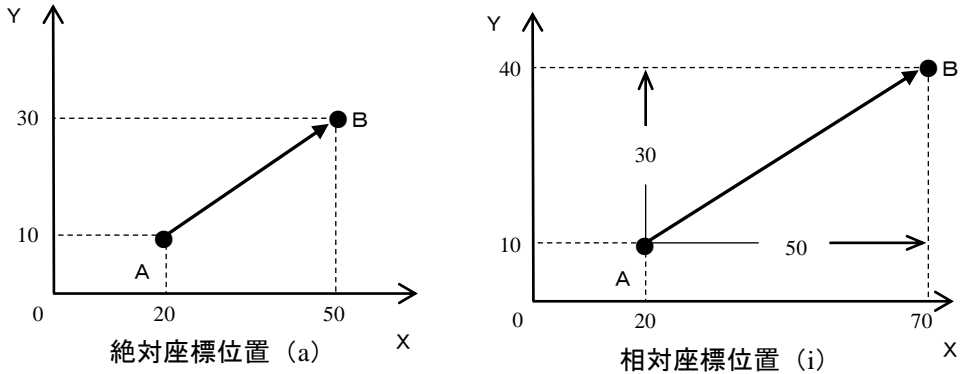
ただし、パラメータで設定されている最大速度を超える軸があった場合は、その軸の移動速度は最大制限速度の値となり、他の軸は全軸が目標位置に同時到達するために必要な速度で動作します。



**注意** ●本機では線速度(T)の指定は無効です。

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。
- 軸移動命令において相対座標位置移動は、その命令実行開始時の軸位置からの相対移動になります。
- 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。

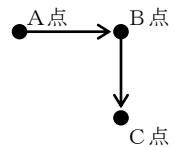
③ ポジション (POST) とコース (COSE)

連続したMOV系命令の実行時、途中の目標位置移動にポジション (POST) を選択した場合、目標位置でロボットの位置決め完了を待ち、位置決め完了後次のポイントへと移動します。

これに対し、コース (COSE) を選択した場合、ロボットの位置決め完了を待たずに次のポイントへと移動します。正確な位置決めを待つ必要のない動作でコース (COSE) を使用する事により、ロボットのタクトタイムを短縮することができます。

動作例

右図のようにA点→B点→C点と移動する場合、B点にポジション (POST) を選択した場合と、B点にコース (COSE) を選択した場合の動作は下図のようになります。



B点への移動命令	動作
ポジション (POST)	
コース (COSE)	

## 第4章 シーケンシャルモード

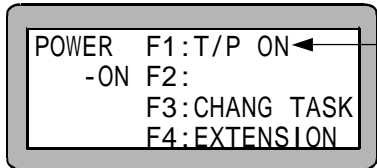
### 4.1 シーケンシャル PRGM モード

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。

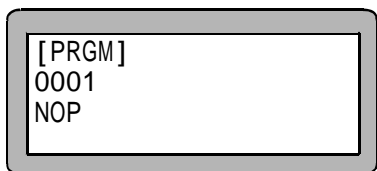
#### 4.1.1 PRGM (プログラム) モードへの入り方・終わり方

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。

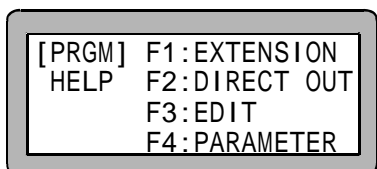
**STEP 1** 電源スイッチをONにして、初期画面後、次のような画面になりますので (F1) キーを押します。  
次に (RUN PRGM) キーを押して、PRGMモードにします。  
マルチタスクでタスクを切り替える必要がある時は、5.3.2 項(1)を参照してください。



**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。

### (1)ステップの挿入・削除

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、15.1項を参照してください。

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)** キーを押してください。

次の画面が表示されます。(4.1.1項参照)

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

**STEP 1** この状態から **(F3)** キーを押します。

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

**STEP 2** 追加の場合は **(F1)** キーを押し、削除の場合は **(F2)** キーを押します。  
**(ESC)** キーを押すと、PRGMモードの初期画面に戻ります。

```
[INS]
0005
NOP
```

**STEP 3A** 追加の場合、自動的に表示ステップの前にNOPが追加されます。  
続けて追加したい場合は、**(F1)** キーを再度押します。  
**(ESC)** キーを押すと追加モードは終了し、PRGMモードに戻ります。

```
[DEL]
0005 a S NO=002
MOVP V=00 CNT[00]
      POST
```

**STEP 3B** 削除の場合は、表示されていたステップが削除され、次のステップが繰り上がります。  
続けて削除したい場合は、**(F2)** キーを再度押します。  
**(ESC)** キーを押すと、削除モードは終了し、PRGMモードに戻ります。

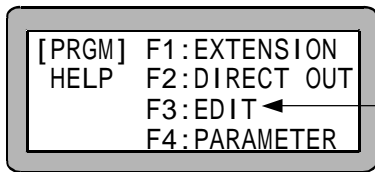


## (2) ステップのブロック消去

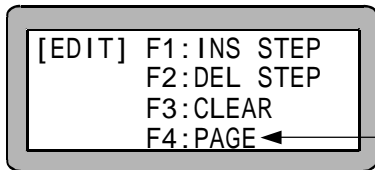
シーケンシャルプログラムの任意のステップから任意のステップまでを、ブロック単位で消去することができます。

PRGMモードにして (HELP) キーを押してください。

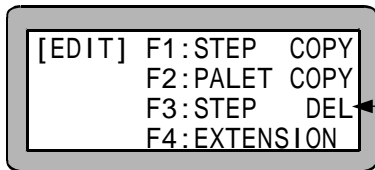
次の画面が表示されます。(4.1.1 項参照)



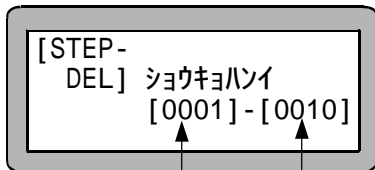
**STEP 1** この状態から、(F3) キーをします。



**STEP 2** 次に (F4) キーを押します。  
(ESC) キーを押すと、PRGMモードの初期画面に戻ります。



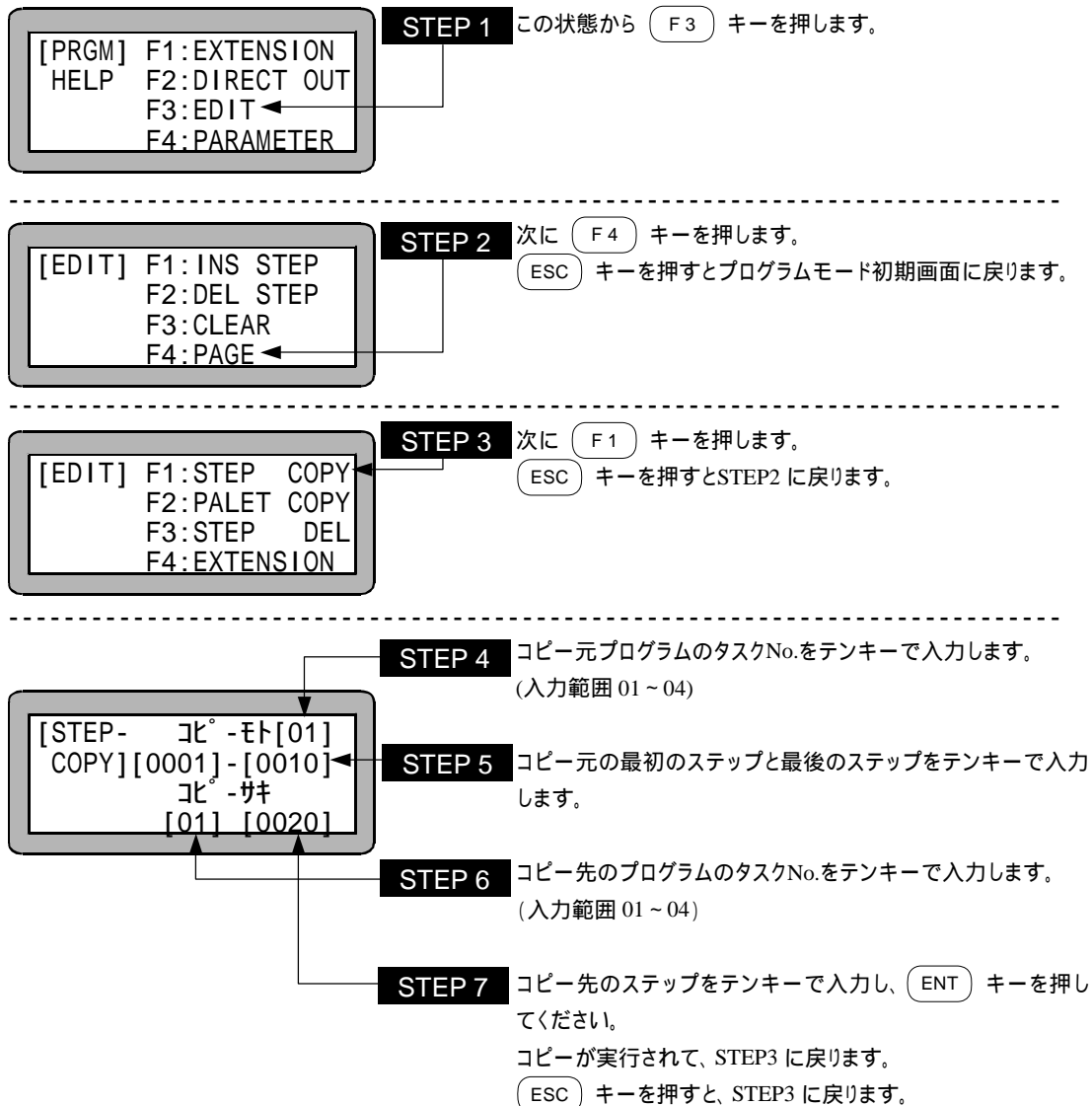
**STEP 3** 次に (F3) キーを押します。  
(ESC) キーを押すとSTEP2に戻ります。



**STEP 4** 消去する範囲の最初のステップと最後のステップをテンキーで  
入力します。  
次に (ENT) キーを押してください。  
消去する範囲が全て"NOP"になり、画面はSTEP3に戻ります。  
(ESC) キーを押すと、STEP3に戻ります。

### 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。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

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。

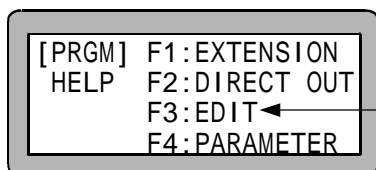
## 4.1.4 シーケンシャルプログラムのクリア

現在表示しているタスク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。

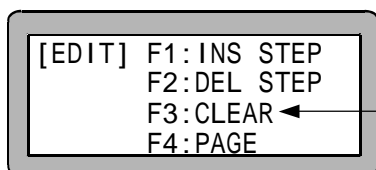
以下の操作をする前にタスクを切り換えてください。(5.3.2 項(1)参照)

PRGMモードにして (HELP) キーを押してください。

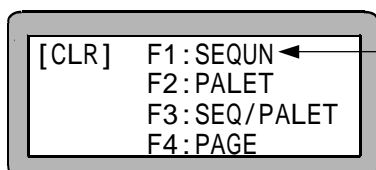
次の画面が表示されます。(4.1.1 項参照)



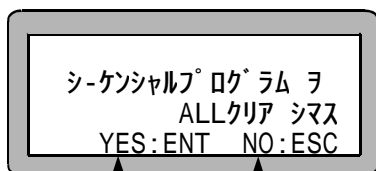
**STEP 1** この状態から (F3) キーを押します。



**STEP 2** (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。



**STEP 3A** シーケンシャルプログラムのみクリアする場合は、(F1) キーを押します。  
(ESC) キーを押すとSTEP2に戻ります。

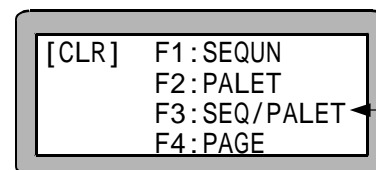


**STEP 4A** プログラムをクリアするときは (ENT) キー、しないときは、(ESC) キーを押します。

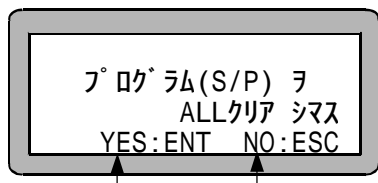
またシーケンシャルプログラムとパレタイジングプログラムを一括クリアする事もできます。

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。



**STEP 3B** (F3) キーを押します。  
(ESC) キーを押すと前の画面に戻ります。

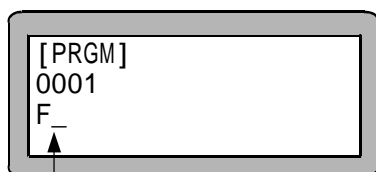


**STEP 4B** プログラムをクリアするときは (ENT) キー、しないときは、(ESC) キーを押します。

## 4.1.5 命令語入力時のヘルプ機能

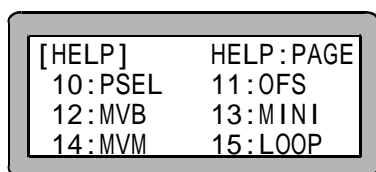
PRGMモードにてファンクションキーによる命令語入力時、(HELP) キーにより、各命令語の入力番号を画面に表示することができます。

PRGMモードにして (F1) キーを押してください。  
次の画面が表示されます。

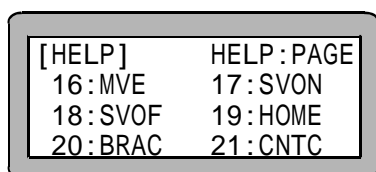


カーソル

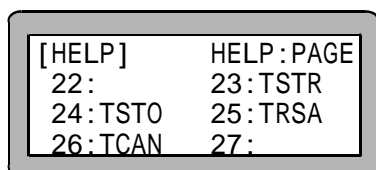
**STEP 1** この状態で (HELP) キーを押します。



**STEP 2** 入力する命令語の入力番号を確認します。  
(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。  
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** 入力する命令語の入力番号を確認します。  
(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。  
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** 入力する命令語の入力番号を確認します。  
(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。  
(HELP) キーを押すと、STEP2 に戻ります。

## 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ます。

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。

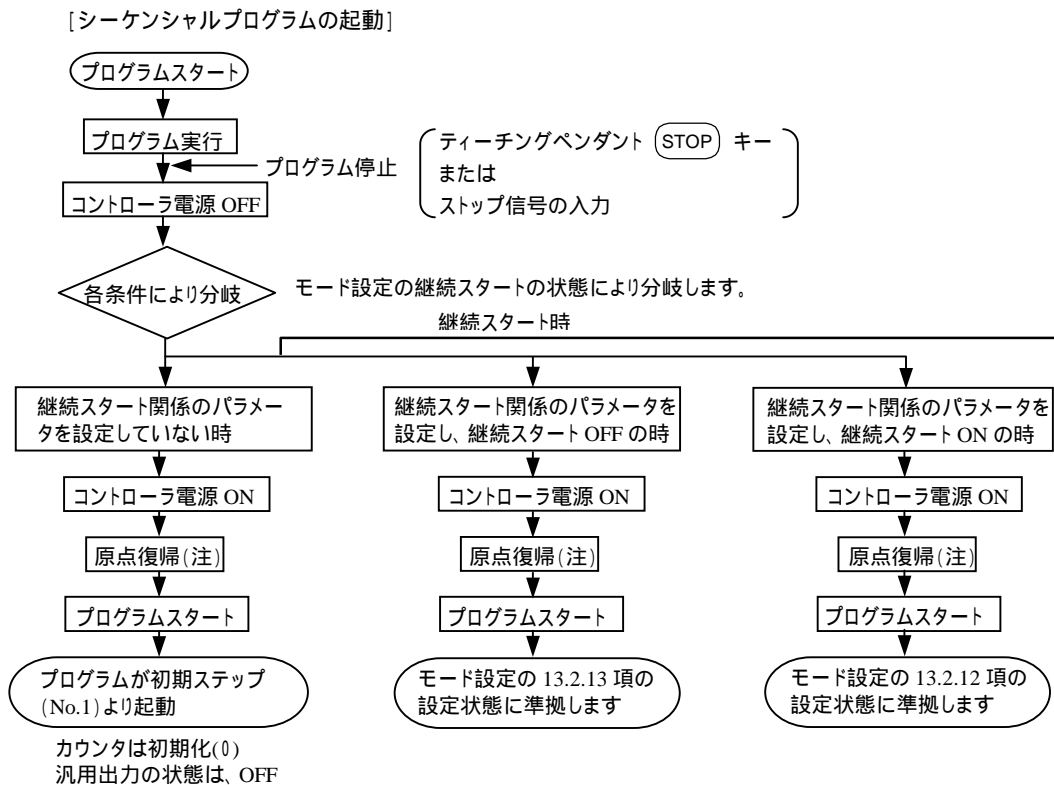
- (1) ティーチングペンダントでモード設定において継続スタート入力ビットを指定します。
- (2) 電源 OFF 後、継続スタートを ON にした状態で電源を投入すると、原点復帰後、継続スタートできます。

**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 13.2.2 項、13.2.12 項、13.2.13 項の設定する必要があります。継続スタート有効時の状態設定は初期値のままご使用ください。

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



(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。

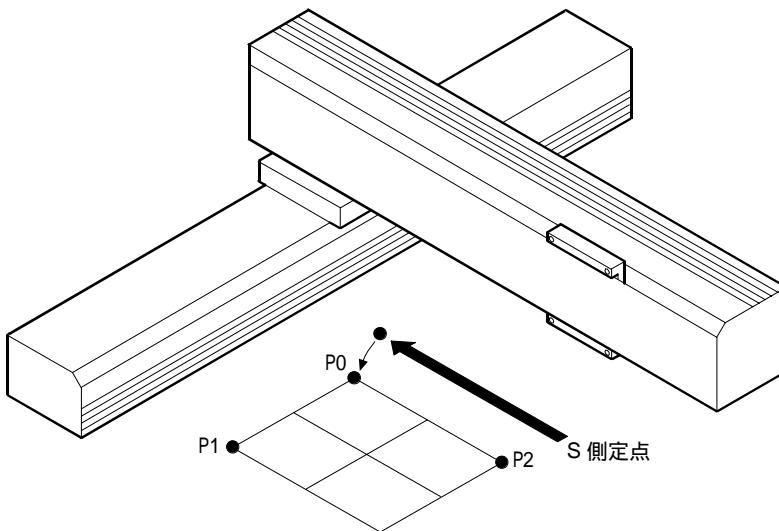
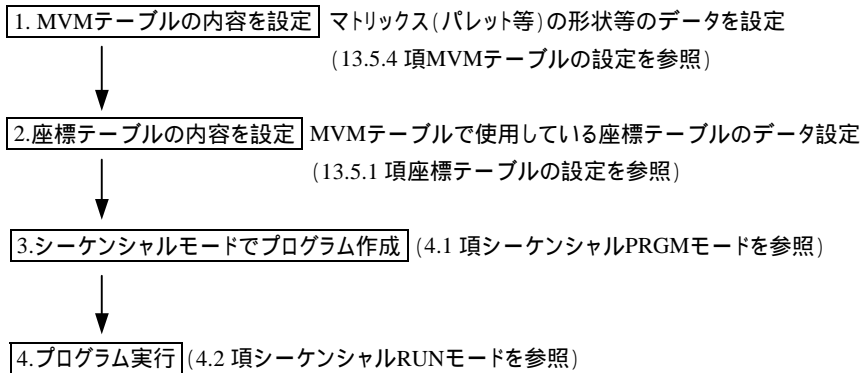
しかし、パレタイジング動作をモード化した為、動作の自由度がある程度制約を受けます。その欠点を補うために MVM 命令を使用しプログラムを作成した場合は、動作の自由度が高く、複雑なパレタイジング動作が可能です。(1 to M、M to 1、M to M、マトリクス上の順次移動動作など)

[例]

ワークが千鳥状に並んでいるパレットの対応

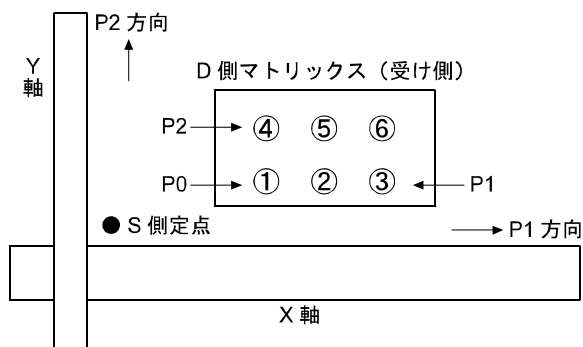
パレット上のワークを良品・不良品に分けて別々のパレットに搬送する等

MVM 命令を使用しパレタイジング動作を行う為の手順



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、下記ようになります。

ポイント	座標テーブルNo.	方向	マトリックスの個数	使用カウンタNo.
P0	点座標テーブルNo.( * 1)	P1	3 ( * 2)	1 ( * 3)
P1	点座標テーブルNo.( * 1)	P2	2 ( * 2)	2 ( * 3)
P2	点座標テーブルNo.( * 1)			

----- 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、"0~9999"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。

\*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。

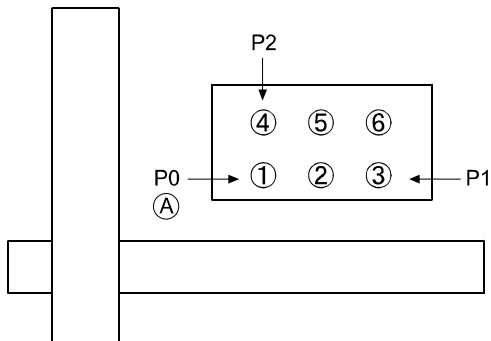
一列だけのマトリックスの場合、P1の値は通常通り設定し、P2の値は"0"を設定します。

(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事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。

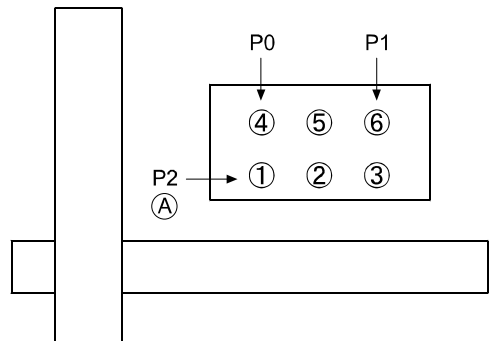
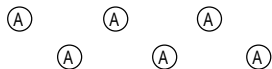
[動作例]



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]

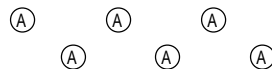
1 to Mのプログラムを実行させた場合



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]

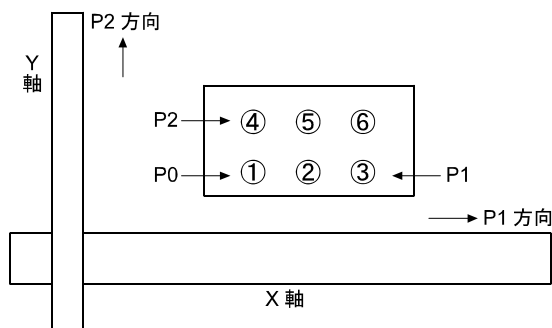
1 to Mのプログラムを実行させた場合



(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。



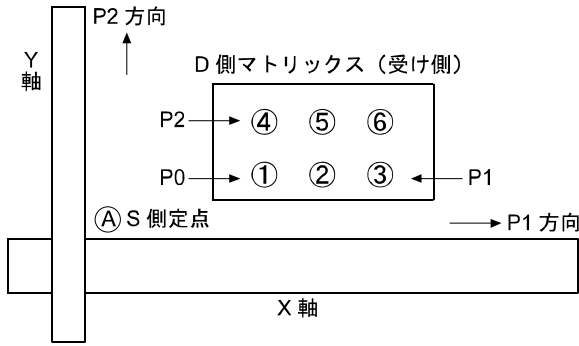
MVM テーブルの内容

- P0: 点座標
- P1: 点座標
- P2: 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命令を実行した時の移動先ポイント
カウンタNo.1 の内容	カウンタNo.2 の内容	
1	1	
2	1	
3	1	
1	2	
2	2	
3	2	



(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

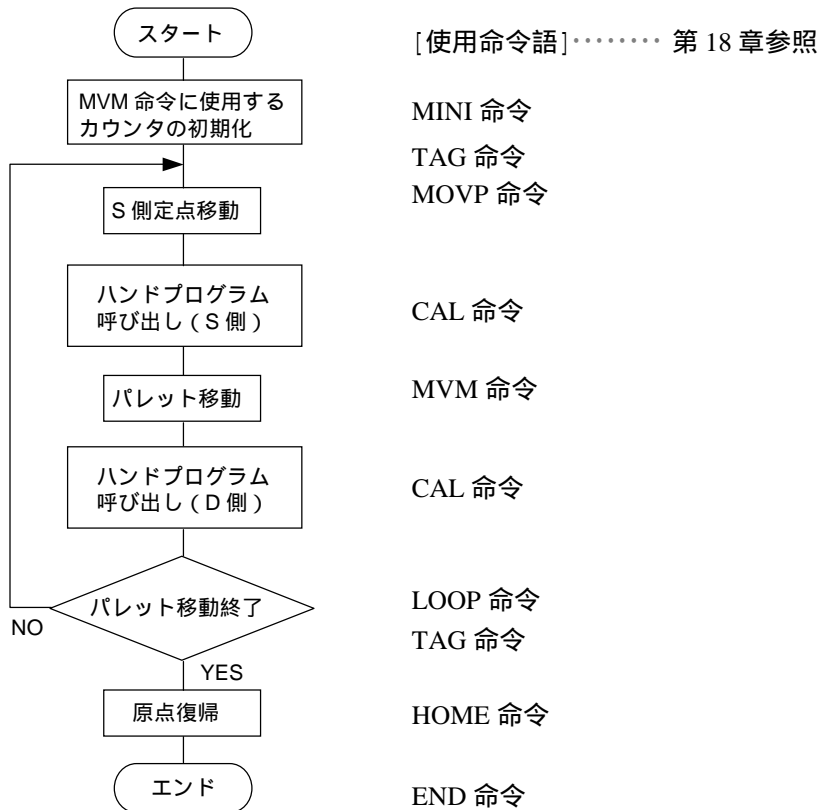


MVMテーブルの内容  
 P0: 点座標  
 P1: 点座標  
 P2: 点座標  
 P1 方向個数:3  
 P2 方向個数:2  
 P1 方向カウンタ:No.1  
 P2 方向カウンタ:No.2

[動作パターン]



上記の様な ItoM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、 点に移動します。

LOOP命令は、 ~ 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。

~ 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)

~ 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 18 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=001
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
MVM V=00
POST DIST
```

**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。

## 4.2 シーケンシャル 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

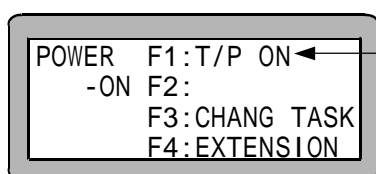
STEPモード

### 4.2.1 シーケンシャルモードの AUTO モード

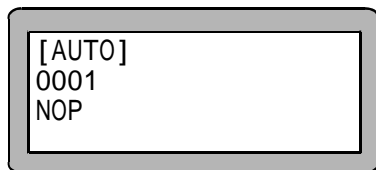
#### (1) 連続運転

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。

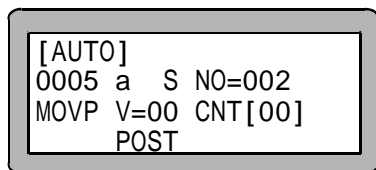
ティーチングペンダントによる操作



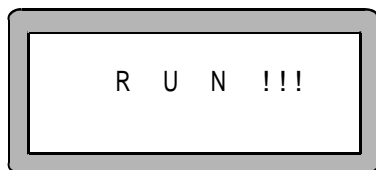
**STEP 1** 電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので、(F1) キーを押し、(HOME) キーにより、原点復帰を行ってください。(原点復帰をしなくても良い場合があります。「3.1.3 項 原点復帰」を参照ください。)



**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 ボタンを押すと、ロボットに減速トルクが発生し停止します。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。

```
[AUTO]
0001
NOP
```

**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 17.1 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」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 10.2.6 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、**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。(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。(13.2.1 項参照)

ティーチ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。

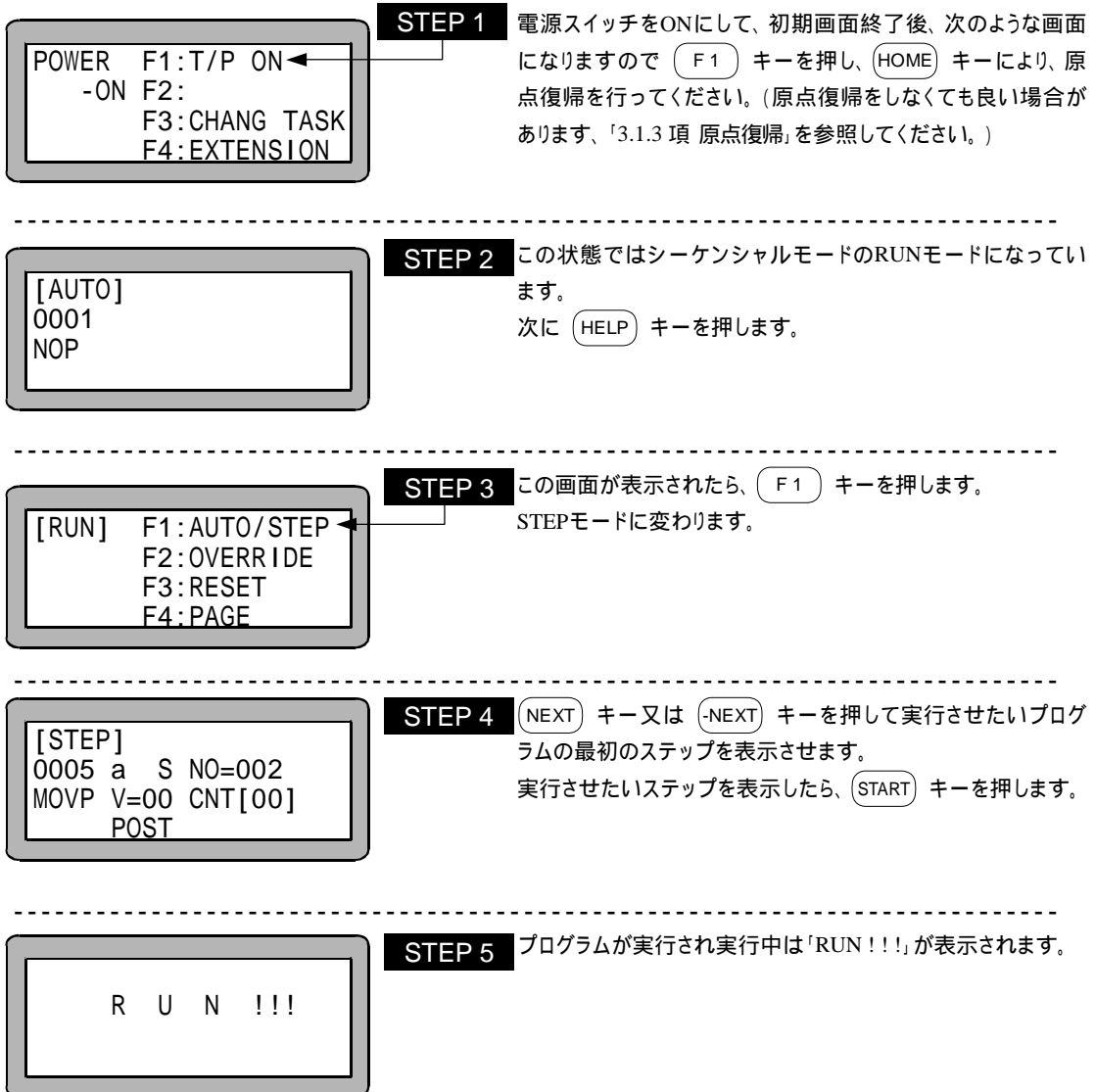
MOVP, MVB, MVE, HOME, MVM, OUT, OUTP, OUTC

## 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。他のタスクは停止のままです。

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]
0006 a S NO=003
MOVP V=00 CNT[00]
      POST
```

**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 15 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事ができます。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。

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

**STEP 1** 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。

```
[OVER]
オバ`-ライド`
      100% ←
```

**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、RUNモードに戻ります。  
(初期値:100, 設定範囲: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。

本項は空白



## 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。本コントローラでい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。

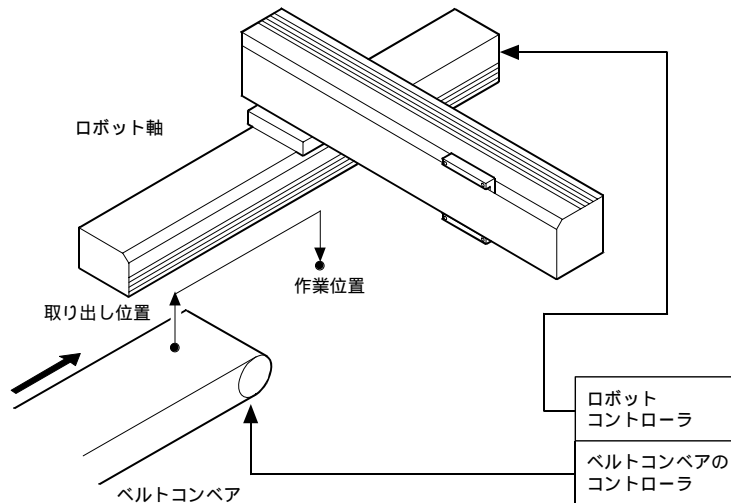
この複数のプログラム実行は互いに干渉する事なく運転する非同期実行です。

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式

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式について説明します。

### 5.3.1 マルチタスク仕様

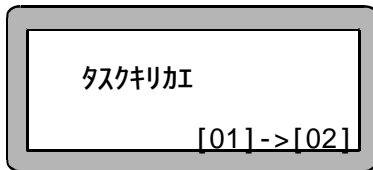
モード	シーケンシャルモードのみ
最大タスク数	4
最大軸数	4 但し 1 タスクあたりの最大軸数 2
プログラムステップ数	2000(全タスクの合計) 但し 1001 ステップ以上はイージープログラムのエリアを使用
最大座標テーブル数	999 × 4(全タスクの合計) 但しマスターユニットのみの場合、1 タスク分で 999

### 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、1つのタスクしか表示できません。

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(エラートーン“ピッピッ”が鳴ります)。

- (2) タスクと軸の組み合わせ設定

CA20-M10 コントローラは最大 4 タスクまで使用でき、1 タスクには 2 軸まで設定できます。

最大 4 タスクまで使用できるため、例えば 1 軸のみ使用した場合タスクNo.1 に軸を割り当て、No.2~4 のタスクは軸指定なしのタスクとして、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、13.4.15 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 2000 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、13.4.18 項タスクステップ数の設定を参照ください。

- (4) 位置決め出力設定  
システム出力の位置決め完了出力(ピンNo.13)は、すべての軸が位置決め完了になったときにONします。  
特定の軸が位置決め完了したときにONする出力は、13.2.18 項の位置決め完了出力設定で、ポートとビットを指定できます。
- (5) 原点復帰完了出力設定  
システム出力の原点復帰完了出力(ピンNo.14)は、すべての軸が原点復帰完了になったときにONします。  
特定の軸が原点復帰完了したときにONする出力は、13.2.19 項の原点復帰完了出力設定で、ポートとビットを指定できます。

### 5.3.3 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  
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  
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、次に再起動がかかった場合そのステップから実行します。  
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  
メインタスクが停止しているステップより、スタートします。
- (4) タスクの終了  
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、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、そのタスクは終了(停止状態になり、ステップNo.は 1 になる)します。  
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を利用してタスク間のタイミングをとり(5.3.5 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。

### 5.3.4 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。X-Yの2軸組合せを2組、4台のコントローラを制御する場合について説明します。

```
[PARA]K15
タスク クミアワセ
      A0 A1 A2 A3
      [1][1][2][2]
```

**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。(13.4.15 参照)

左の場合タスクNo.1 によりステーションNo.0, No.1 の軸が、タスクNo.2 によりステーション No.2, No.3 の軸が制御されます。

```
[PARA]K18 T1=0500
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(13.4.18 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 と 2 に、500 ステップずつ割り当てています。  
ステップ数が0 のタスクに切り替えることはできません。

```
タスクキリカ
           [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。

この状態でテンキーからタスクNo.01 を入力し **ENT** キーを押すと表示タスクが切り換わります。

```
[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。

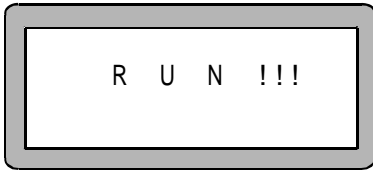
```
タスクキリカ
           [01]->[02]
```

**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モードにして、**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。

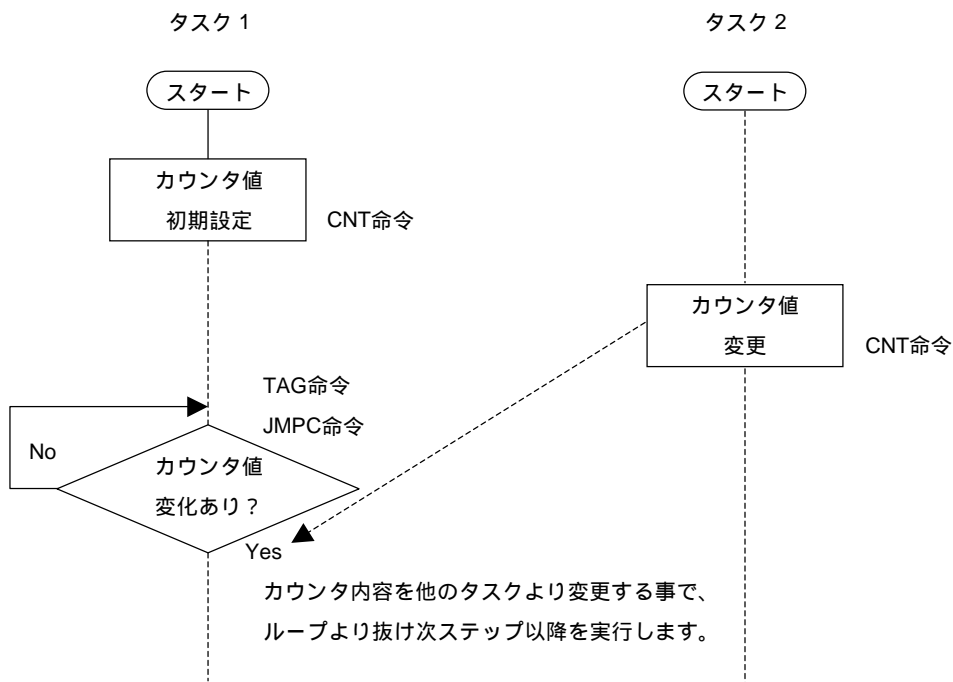
以後のステップにタスクNo.2 のプログラムを順次入力してください。



**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。

### 5.3.5 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、タイマー待ち  
事象のある命令 ... MOV<sub>P</sub>, MVB, MVE, IN, TIM, MVM, HOME

## 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出来ます。

## 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。

設定方法は、13.4.16項 タスク優先順位の設定を参照ください。

本項は空白



## 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

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、イージー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。

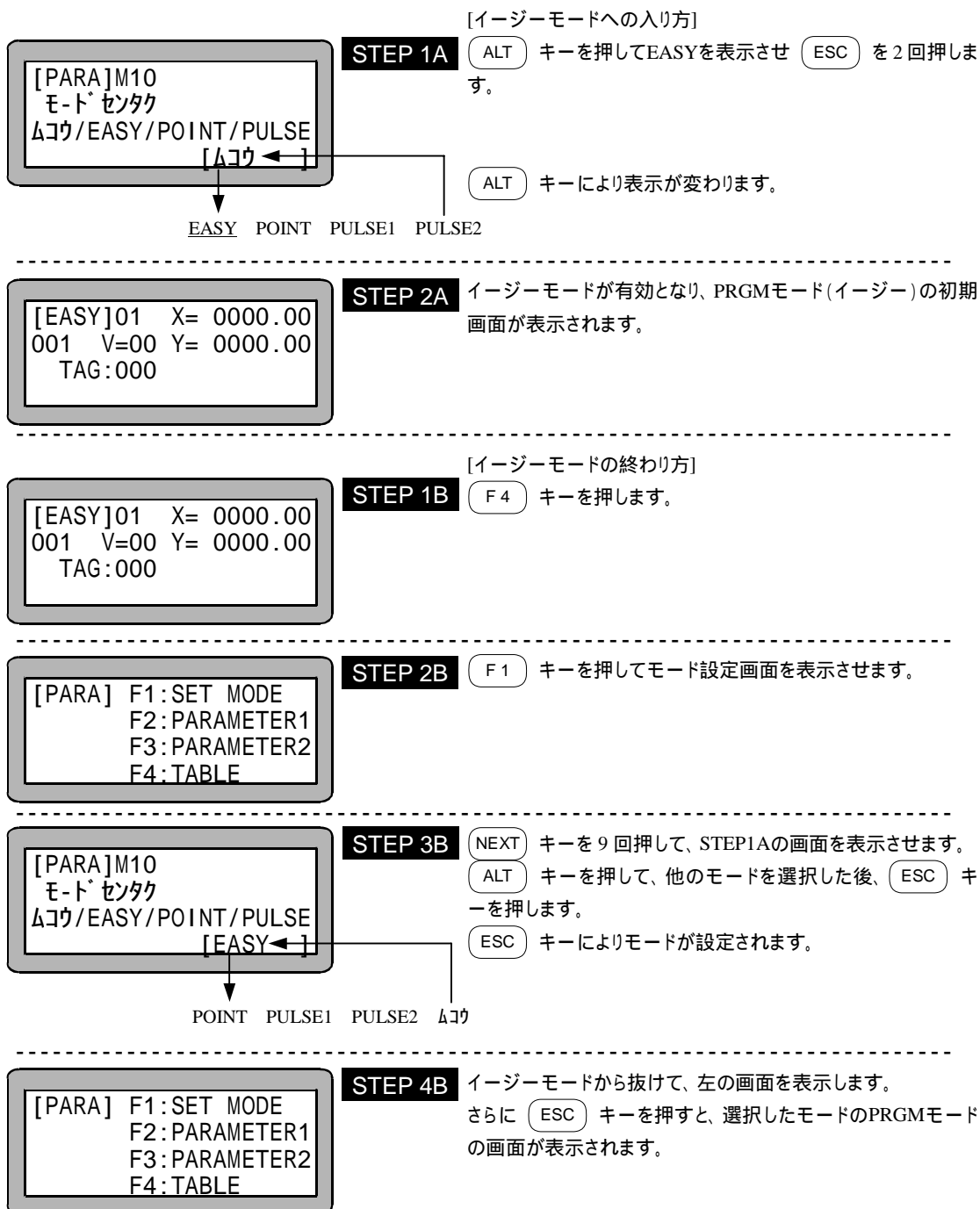
### 6.1 イージーモードの PRGM モード

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。(13.2.10 項参照)



## 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。

(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。

(8) 分岐条件設定

分岐先、分岐条件を設定します。

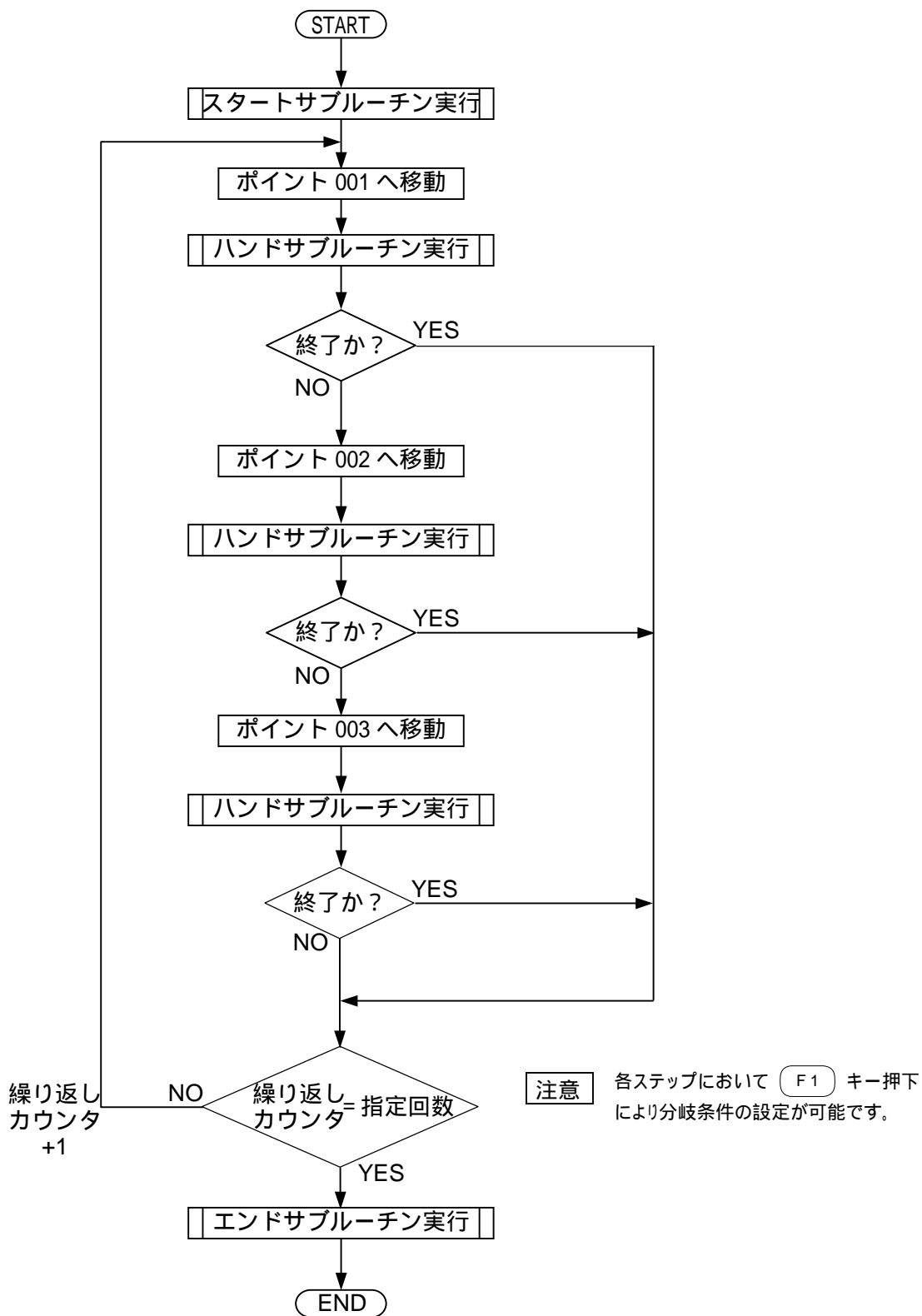
入力条件、カウンタ条件、タイマ条件または無条件分岐が可能です。

(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。

以下にイーザ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

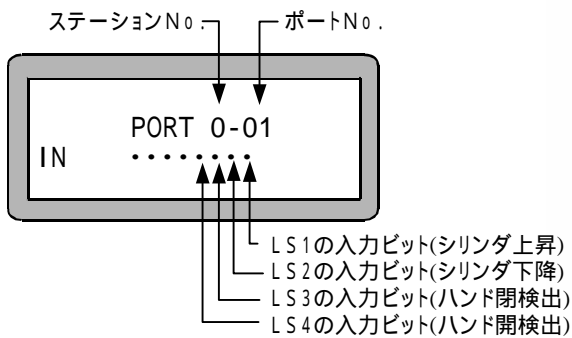
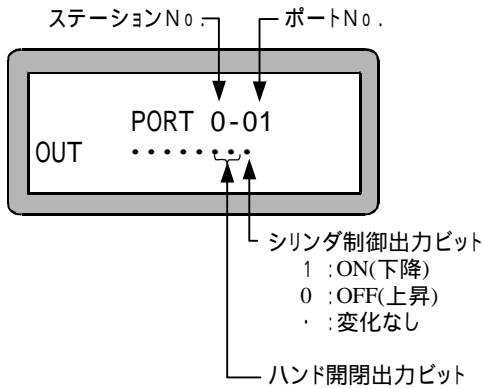
ハンドサブルーチンはシーケンシャルプログラムの中で、任意のプログラムを作成しますが、ワークのピック & プレイス(エアシリンダの上下と、チャックの開閉によりワークをつかんで置く動作)等の決まった動作を行う場合は、あらかじめ書き込まれた固定化したサブルーチンプログラムを使用することができます。

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。

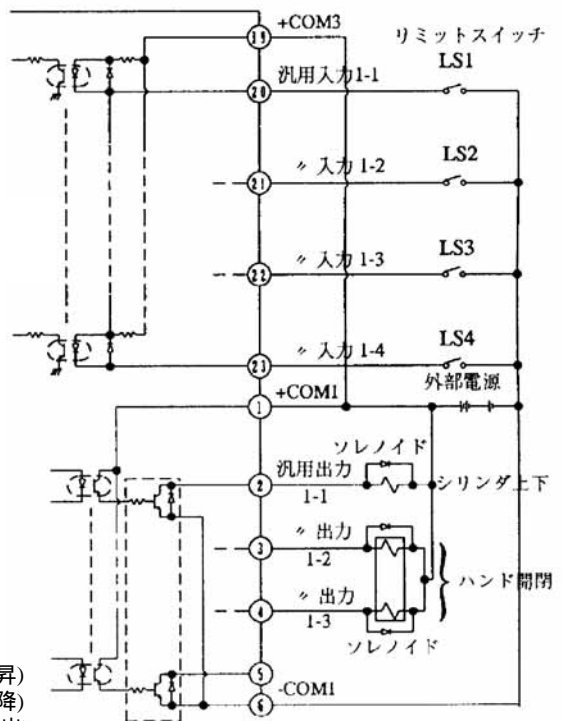
予約タグNo.を使用する場合は、あらかじめ割り付けられた汎用入出力ポートにソレノイド、リミットスイッチなどの外部機器を接続する必要があります。

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。

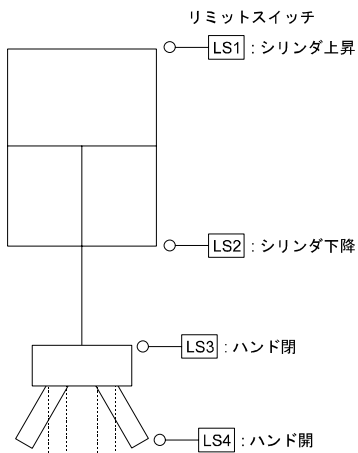
予約タグ No.使用時の汎用入出力ポートの割付



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**



**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	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 ………01	チャック閉 指示
* 005	IN 0-01 ………10	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	

**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	チャック閉 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。

## イーザーモードのプログラミング操作

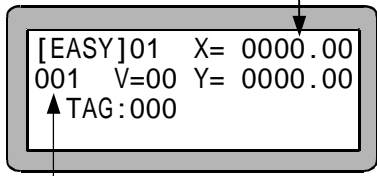
以下にイーザーモードプログラミングの操作方法を示します。

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ザーモードを選択し、PRGMモード(イーザー)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ザープログラム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。

**STEP 1** X, Y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。

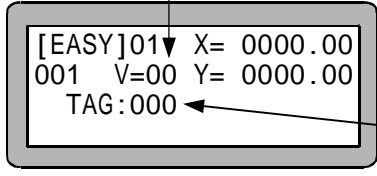


ステップ No.

(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。  
(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 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。(入力範囲: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。

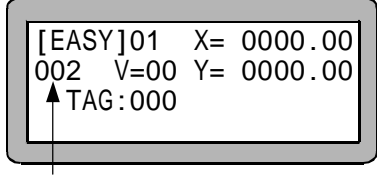


### 注意

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 (SEQU 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 (SEQU PALET) キー押下により、イーザーモードの PRGM モードに戻ります。

**STEP 4** STEP1 ~ 3 と同様にテンキーにてポイント座標、速度No、タグNo.(ハンドサブルーチン)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。



ステップ No.

### 注意

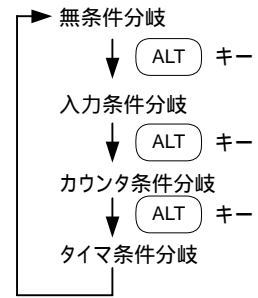
イーザーモードの座標は、そのステップ No.と同じポイントテーブル No.の座標テーブルに書き込まれます。

## 分岐条件設定

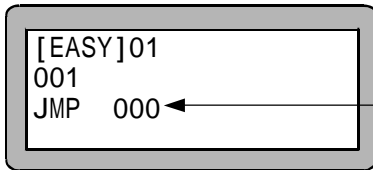
イーザーモード画面にて分岐条件を設定するステップを表示させ (F1) キーを押すと、分岐条件設定画面が表示されます。

カーソルが分岐条件の位置にあるとき、(ALT) キーを押す毎に分岐条件が変わります。(右図参照)

分岐条件を選択し、(ENT) キーを押すと、各分岐条件の初期値が表示します。

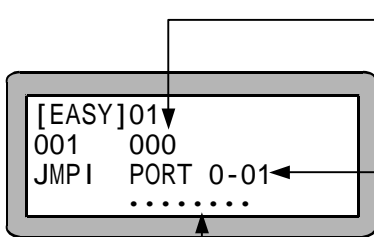


### 【無条件分岐条件】



**STEP 1** テンキーにて分岐させたいステップNo.を入力後、(ENT) キーを押します。(入力範囲:0~999)  
000を入力の場合は分岐しません。  
(ESC) キーで、イーザーモード初期画面に戻ります。  
カーソルが分岐条件の位置にあるとき、(ALT) キーを押すとSTEP2に移ります。

### 【入力条件分岐】



**STEP 2** テンキーにて入力条件にて分岐させたいステップNo.を入力後、(ENT) キーを押します。(入力範囲:0~999)  
000の場合は分岐しません。

**STEP 3** テンキーにて、入力条件で使用するステーションNo.とポートNo.を入力後、(ENT) キーを押します。

**STEP 4** (RET<sub>0</sub>) キー、(IN<sub>1</sub>) キー、そして (TAG<sub>.</sub>) 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通りです。

- (RET<sub>0</sub>) 入力オン
- (IN<sub>1</sub>) 入力オフ
- (TAG<sub>.</sub>) 参照しない(無視)

(ESC) キーで、イーザーモード初期画面に戻ります。

カーソルが分岐条件の位置にあるとき、(ALT) キーを押すとSTEP5に移ります。

### 注意

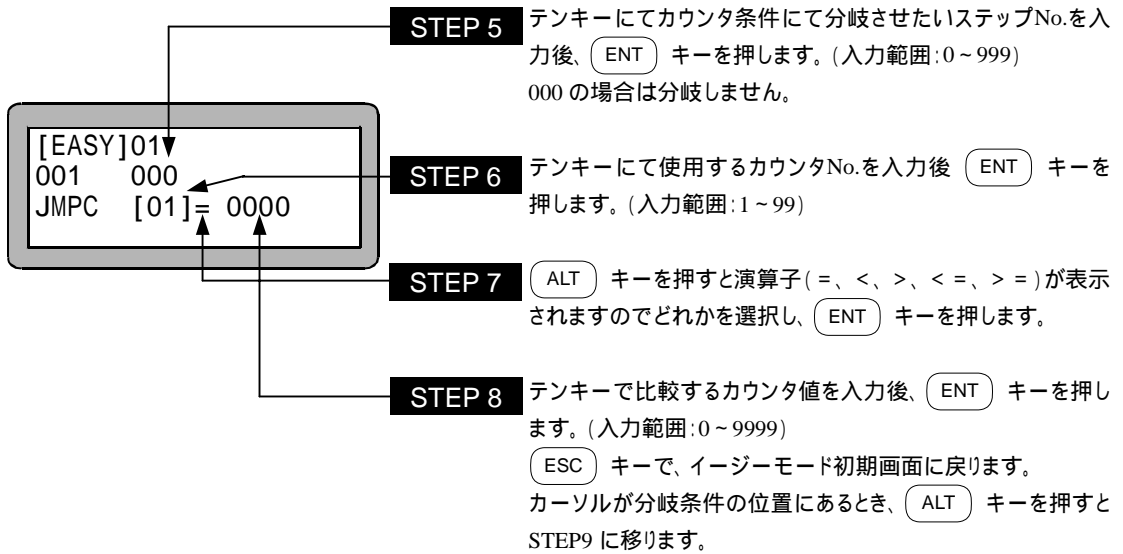
ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です(2.4.4 項参照)。

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、“汎用入力ポートの名称とティーチングペンダント表示” (10.1.4 項)を参照してください。

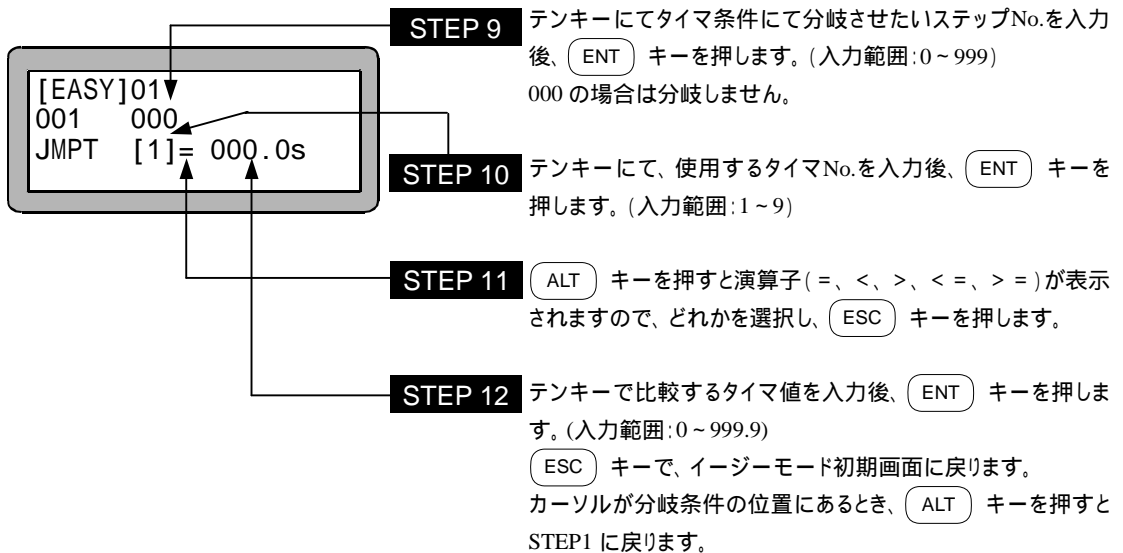
存在しないポートは使用しないでください。



【カウンタ条件分岐】

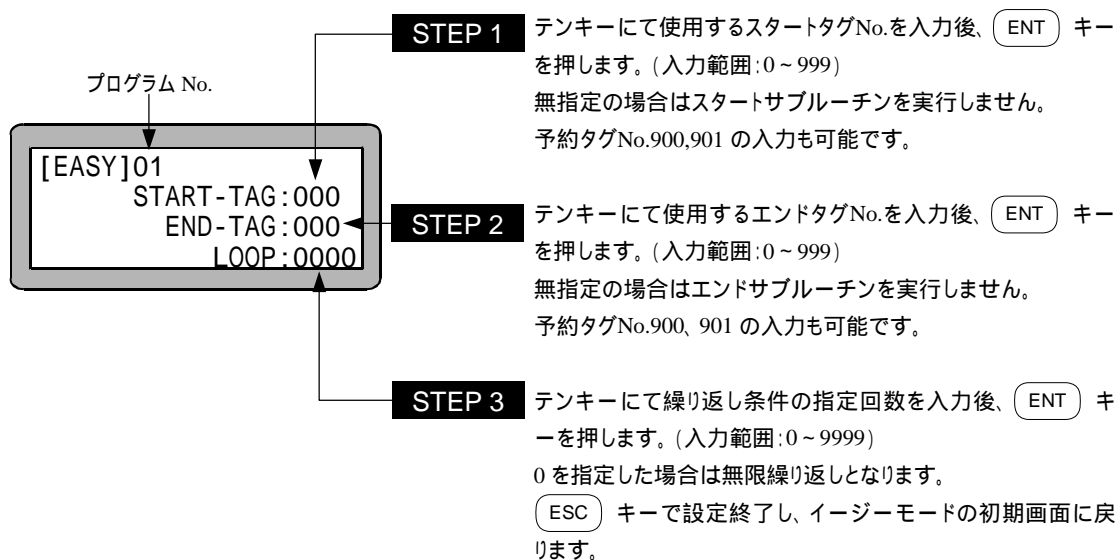


【タイム分岐条件】



## 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

イーザーモード画面にて (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点の場合には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。

```
[EASY]01 X=} A点の座標
001 V=00 Y=}
TAG:000
```

↓ NEXT キー

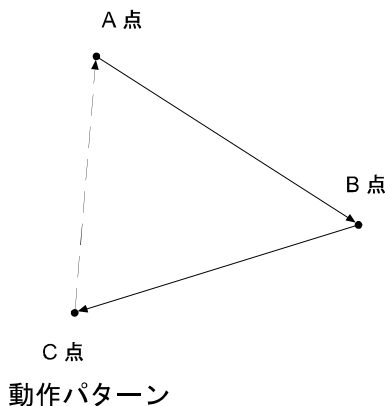
```
[EASY]01 X=} B点の座標
002 V=00 Y=}
TAG:000
```

↓ NEXT キー

```
[EASY]01 X=} C点の座標
003 V=00 Y=}
TAG:000
*
```

↓ NEXT キー

```
[EASY]01 X= 0000.00
004 V=00 Y= 0000.00
TAG:000
```



**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。終了設定しませんでしたと実行時、ステップNo.エラーとなります。

## プログラム数及びステップ数について

イージーモードにおけるプログラム数とステップ数を下記に示します。

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

プログラム数:8 (No.1 ~ No.8)

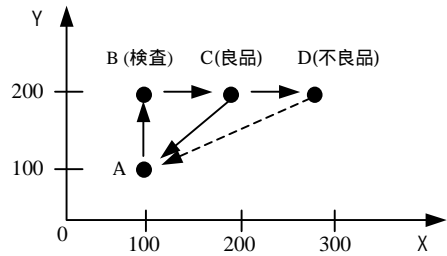
ステップ数 :100 ステップ/プログラム

**注意** イージーモードの場合、プログラム No.間をまたがった分岐(ジャンプ)はしないでください。

以下にイーザーモードのプログラム例を示します。

[例]

A点でワークをつかみ、B点で良品、不良品の検査をする。  
 B点で汎用入力ポート01-1番が“ON”ならば、D点(不良品)へワークを置きに行き、“OFF”ならばC点(良品)へワークを置きに行く。  
 B,C点にワークを置いた後、またA点に戻りワークをつかみに行く。  
 スピードは10とし、繰り返し回数は無限とする。



A点でのプログラム設定

入力項目

```
[EASY]01 X= 0100.00
001 V=10 Y= 0100.00
TAG:900
```

- ・座標…………… A点座標(X=100,Y=100)
- ・スピード
- ・ハンドタグNo. …… 予約タグNo.900を入力します。

B点でのプログラム設定

入力項目

```
[EASY]01 X= 0100.00
002 V=10 Y= 0200.00
TAG:000
```

- ・座標…………… B点座標(X=100,Y=200)
- ・スピード

ステップ002にて (F1) キー押下後、(ALT) キーを押して入力条件分岐を選択します。

```
[EASY]01
002 004
JMPI PORT 0-01
………1
```

- ・入力条件分岐設定… 汎用入力ポート01-1番が“ON”ならば、ステップ004へジャンプする。

C点でのプログラム設定

入力項目

```
[EASY]01 X= 0200.00
003 V=10 Y= 0200.00
TAG:901
*
```

- ・座標…………… C点座標(X=200,Y=200)
- ・スピード
- ・ハンドタグNo. …… 予約タグNo.901を入力します。
- ・終了設定“\*”

D点でのプログラム設定

入力項目

```
[EASY]01 X= 0300.00
004 V=10 Y= 0200.00
TAG:901
```

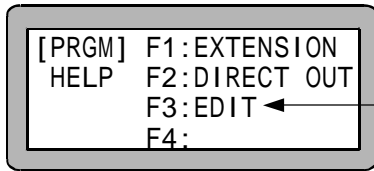
- ・座標…………… D点座標(X=300,Y=200)
- ・スピード
- ・ハンドタグNo. …… 予約タグNo.901を入力します。

```
[EASY]01
004
JMP 001
```

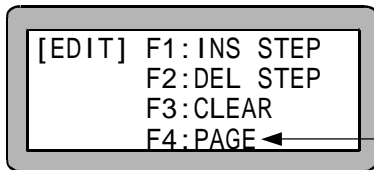
ステップ004にて (F1) キーを押して、無条件分岐設定を選択します。  
 ・無条件分岐設定 …… ステップ001へジャンプする。

### 6.1.3 イージーモードのコピー編集

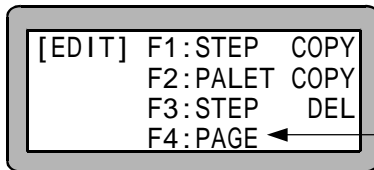
イージーモードの任意のプログラムを別のイージープログラムにコピーすることができます。  
PRGMモードにして(SEQU PALET)キーを押し、シーケンシャル編集画面へ移り、(HELP)キーを押してください。  
次の画面が表示されます。



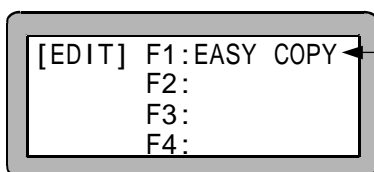
**STEP 1** この状態から (F3) キーを押します。



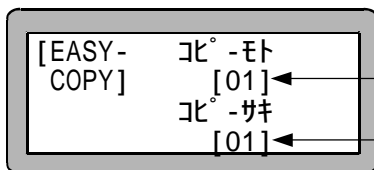
**STEP 2** 次に (F4) キーを押します。  
(ESC) キーで、PRGMモードの初期画面に戻ります。



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



**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。

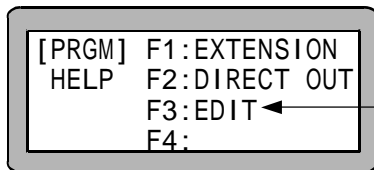


**STEP 5** コピー元のイージープログラムNo.とコピー先のイージープログラムNo.をテンキーで入力します。  
次に (ENT) キーを押してください。  
コピーされてSTEP4に戻ります。  
(ESC) キーを押すと、STEP4に戻ります。

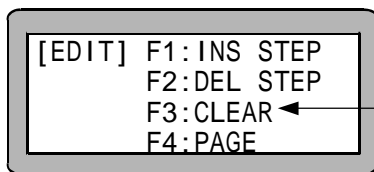
## 6.1.4 イージーモードのプログラムクリア

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。

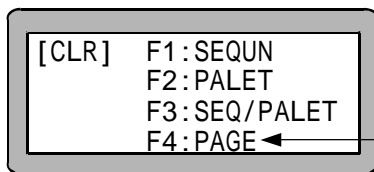
PRGMモードにして(SEQUN PALETT)キーを押し、シーケンシャル編集画面へ移り、(HELP)キーを押してください。次の画面が表示されます。



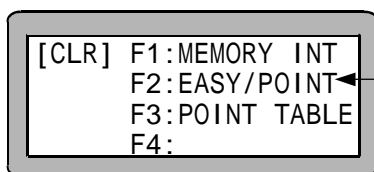
**STEP 1** この状態から (F3) キーを押します。



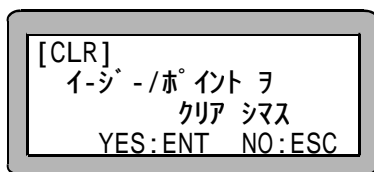
**STEP 2** 次に (F3) キーを押します。  
(ESC) キーで、PRGMモードの初期画面に戻ります。



**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。

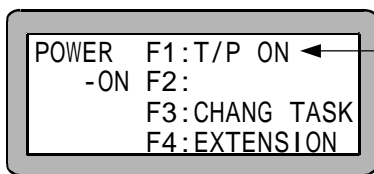
### 6.2.1 イージーモードの AUTO モード

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。  
(6.1.1 項参照)

#### (1) 連続運転

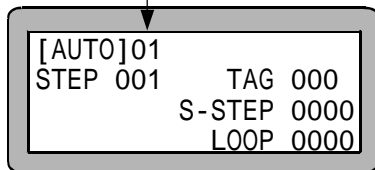
AUTOモードでの運転を行う前にSTEPモードで運転を行い、プログラム検証をして動作の確認をしてください。

ティーチングペンダントによる操作



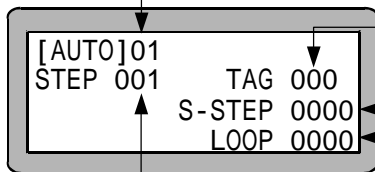
**STEP 1** 電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので (F1) キーを押し、(HOME) キーにより、原点復帰を行ってください。

イージープログラム No.



**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.(1~8)を表示



**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。

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。



EMERGENCY STOP ボタンを押しますと、ロボットに減速トルクが発生し停止します。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 17.1 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ザーモードにしてください。(13.2.10 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。(13.2.5 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ザープログラム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 10.2.6 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. 単動入力信号をONにします。
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。(13.2.1 項参照)

ティーチ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。

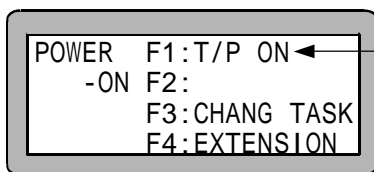
MOV, MVB, MVE, HOME, MVM, OUT, OUTP, OUTC



## 6.2.2 イージーモードのSTEPモード

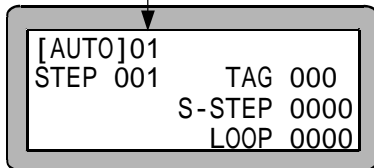
STEPモードはコントローラ内部のイージープログラムを1ステップずつ実行するモードです。  
 AUTOモードで実行する前に、本モードでイージープログラムの動作確認等に使用してください。

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)

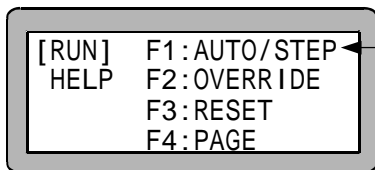


**STEP 1** 電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので (F1) キーを押し、(HOME) キーにより、原点復帰を行ってください。

イージープログラム No.



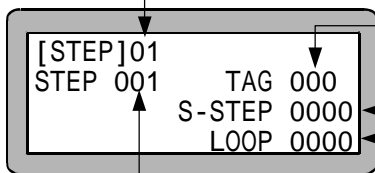
**STEP 2** この状態はイージーモードのRUNモードです。  
 (SEARCH) キーを押してから、テンキーで実行させたいイージープログラムNo.を入力して (ENT) キーを押し該当のプログラムを表示させます。  
 次に (HELP) キーを押します。



**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。

**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。

イージープログラム No.(1~8)を表示



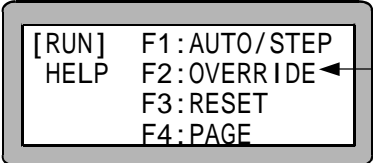
実行中のハンドプログラムのタグ No.を表示  
 (実行していない時は、000を表示)

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

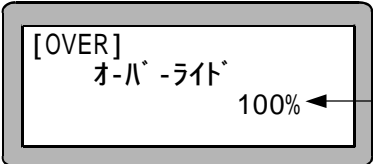
## 6.2.3 運転中の速度変更（オーバーライド）

オーバーライド機能によって、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。



**STEP 1** 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、RUNモードに戻ります。  
(初期値:100, 入力範囲: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。

定点からX,Y軸方向のマトリクス状の地点へ(1 to Mモード)

X,Y軸方向のマトリクス状の地点から定点へ(M to 1モード)

X,Y軸方向のマトリクス状の地点からX,Y軸方向のマトリクス状の地点へ(M to Mモード)

パレタイジング動作は、P1 方向、P2 方向の順で行われます。

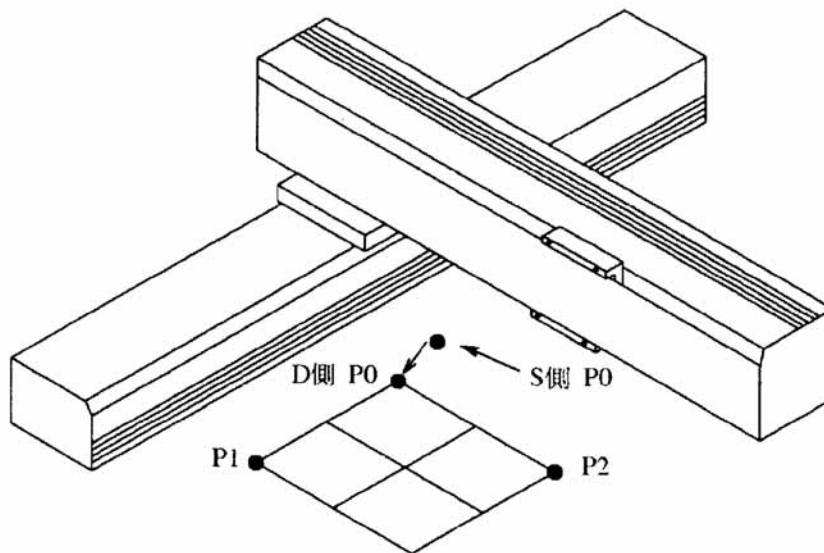
マトリクス作業原点P0 は、必ずしも原点に近い位置である必要はありません。マトリクス状のP0～P2 は任意の位置に設定でき、これにより、パレタイジング動作の順序を変更することができます。

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。

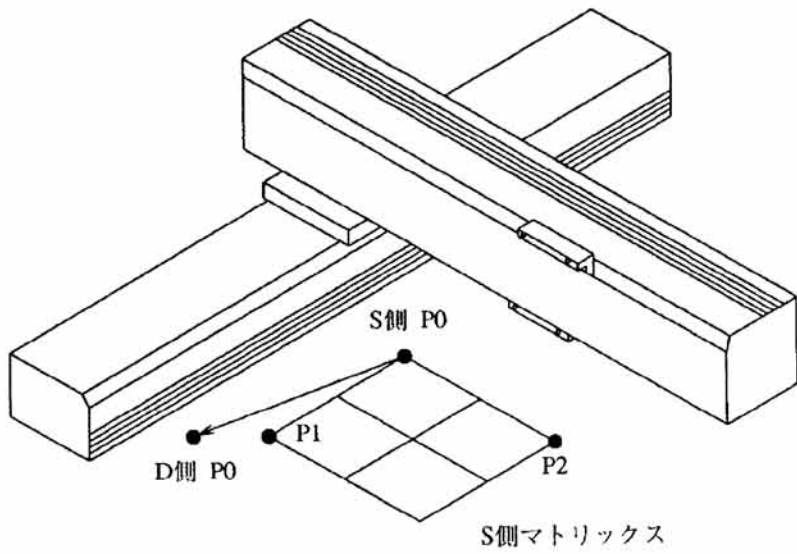
プログラムの位置データの入力、リモートティーチング及びダイレクトティーチングが可能です。

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。

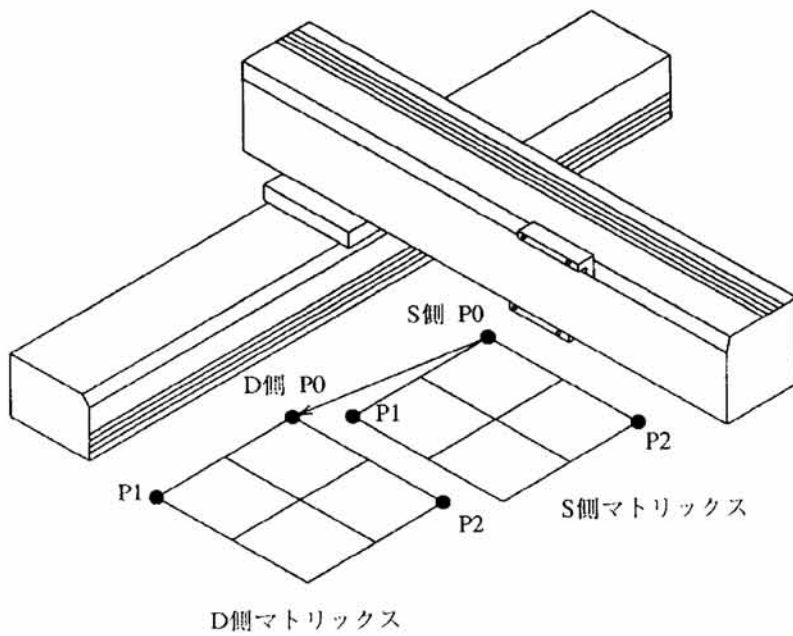
本コントローラは、マルチタスクで複数のシーケンシャルプログラムを実行できますが、パレタイジングモードから実行できるシーケンシャルプログラムはタスクNo.1のみです。



● 1 to Mモード



●M to 1モード

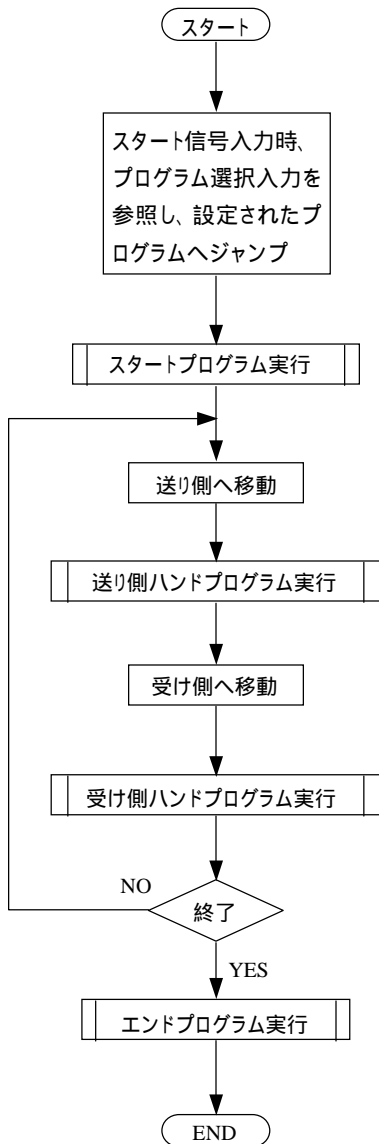


●M to Mモード

## 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。

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、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 14 画面から構成されています。

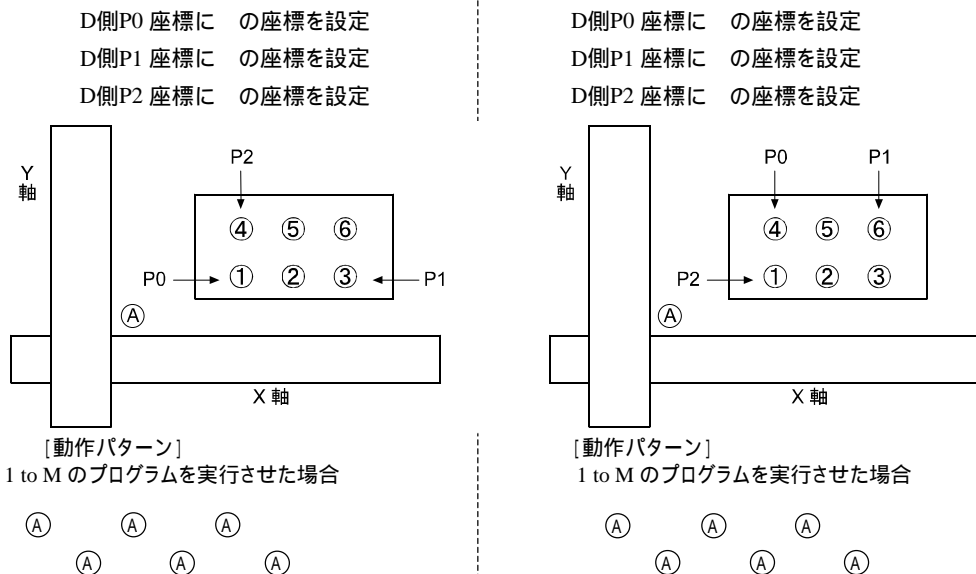
全てのモードで画面は共通ですが、1 to Mモード及びM to 1モードにおいては、設定する必要のない画面は表示されません。次の表で×の箇所は表示されません。

画面 No.	内 容	M to M	1 to M	M to 1
01	スタート・タグ No.			
02	S 側マトリクス P0 座標			
03	S 側マトリクス P1 座標		×	
04	S 側マトリクス P2 座標		×	
05	S 側マトリクス個数		×	
06	S 側へ向かうときの移動速度			
07	S 側ハンド・プログラムタグ No.			
08	D 側マトリクス P0 座標			
09	D 側マトリクス P1 座標			×
10	D 側マトリクス P2 座標			×
11	D 側マトリクス個数			×
12	D 側へ向かうときの移動速度			
13	D 側ハンド・プログラムタグ No.			
14	エンド・タグ No.			

### 注意

各座標データ P0～P2 により、斜めの補正ができます。マトリクス(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 の設定を変える事で同じマトリクスでも動作パターンを変える事ができます。

### 動作例 1 to M



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.91～94を使用します。

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

**注意** カウンタ No.91～94 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。

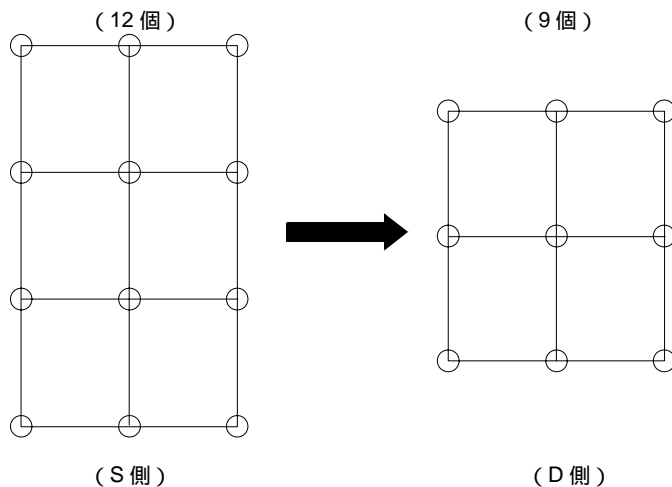
カウンタ内容は、受け側ハンドプログラム実行後、自動的に処理(カウントアップ,初期化)されます。

S側及びD側の座標データP0～P2 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)

M to M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。

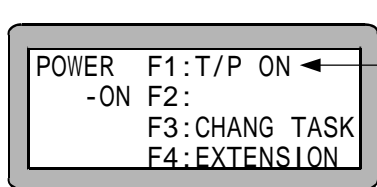
[例]



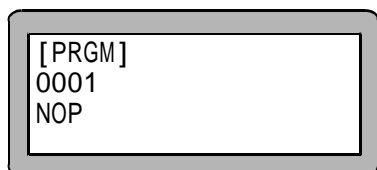
上図の場合、36個(12と9の最小公倍数)のワークをパレタイジング後、終了します。(S側パレットでは3回、D側では4回のパレタイジング動作が繰り返されます。)

## 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・終わり方を説明します。

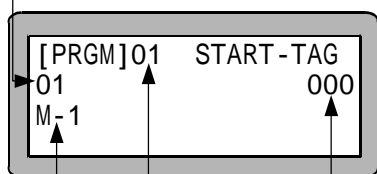


**STEP 1** 電源スイッチをONにして初期画面終了後、次のような画面になりますので (F1) キーを押します。  
次に (RUN PRGM) キーを押して、PRGMモードにします。



**STEP 2** 次に (SEQUIN 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.




**STEP 3** パレタイジングモードの初期画面が表示されます。  
(NEXT) キーで次の画面を表示することが可能です。  
(SEQUIN 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。

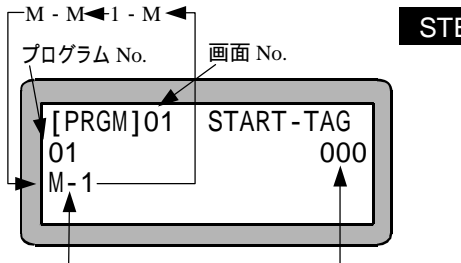
M to 1 モード 画面 No. スタートタグ No.







## 7.2.2 パレタイジングモードのプログラム編集

以下に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。

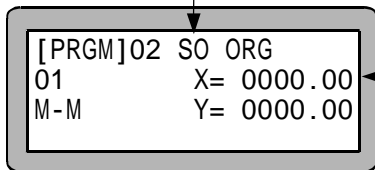
PRGMモードにして、 キーを押してください。(7.2.1 項参照)






### STEP 1

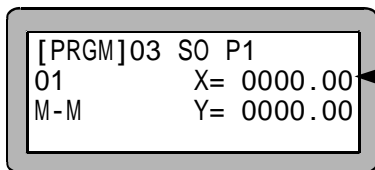
 キーを押すと、モードが順次変わりますので、必要なモードを選択して  キーを押します。  
次にテンキーでタグNo.を入力後、 キーを押します。  
 キーで次の画面を表示します。

Source 側(送り側)を意味します。






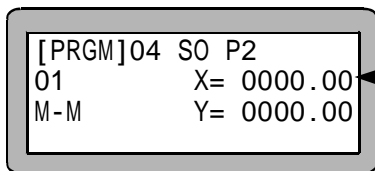
### STEP 2

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します。






### 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します。

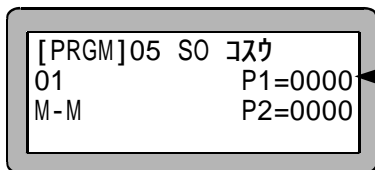


### STEP 4




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します。



S 側マトリックスが 1 列の場合、X,Y 座標に "0" を設定します。



### STEP 5

テンキーでS側の個数を入力し、 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します。



S 側マトリックスが 1 列の場合、P2 に "0" を設定します。

```
[PRGM]06 SO アフ° ローチ
01
M-M S V=00 POST
```

**STEP 6**

テンキーでS側に向かう速度のNo.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。

```
[PRGM]07 SO HAND-TAG
01 000
M-M
```

**STEP 7**

テンキーでS側のハンドプログラムのタグNo.を入力し **ENT** キーを押します。  
**NEXT** キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

Destination 側(受け側)を意味します。

```
[PRGM]08 DI ORG
01 X= 0000.00
M-M Y= 0000.00
```

**STEP 8**

テンキーでD側のP0 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、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

```
[PRGM]09 DI P1
01 X= 0000.00
M-M Y= 0000.00
```

**STEP 9**

テンキーでD側のP1 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、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

```
[PRGM]10 DI P2
01 X= 0000.00
M-M Y= 0000.00
```

**STEP 10**

テンキーでD側のP2 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、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。



D 側マトリックスが 1 列の場合、X,Y 座標に"0"を設定します。

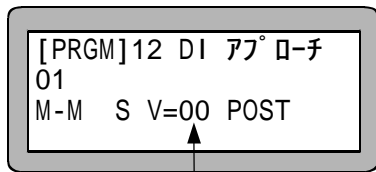
```
[PRGM]11 DI コスウ
01 P1=0000
M-M P2=0000
```

**STEP 11**

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、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

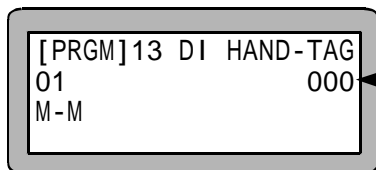


D 側マトリックスが 1 列の場合、P2 に"0"を設定します。

**STEP 12**

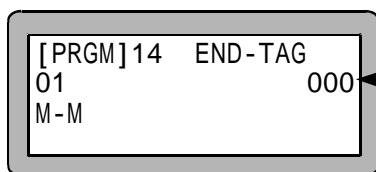
テンキーでD側に向かう速度のNo.を入力し、**ENT** キーを押します。

**NEXT** キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

**STEP 13**

テンキーでD側のハンドプログラムのタグNo.を入力し **ENT** キーを押します。

**NEXT** キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

**STEP 14**

テンキーでタグNo.を入力後 **ENT** キーを押します。

**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

STEP1～14 で **SEARCH** キーを 1 回押すと、プログラムNo.サーチ(1～8)ができ、2 回押すと画面No.サーチ(1～14)ができます。(13.5 項、13.6 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)

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

**STEP 1** この状態から (F3) キーを押します。

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

**STEP 2** 次に (F4) キーを押します。  
(ESC) キーを押すとPRGMモードの初期画面に戻ります。

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

**STEP 3** 次に (F2) キーを押します。  
(ESC) キーを押すとSTEP2に戻ります。

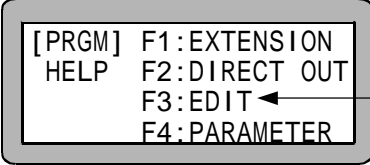
```
[PALE- 北°-モト
COPY]  [01] ←
        北°-サキ
        [01] ←
```

**STEP 4** コピー元のパレタイジングプログラムNo.とコピー先のパレタイ  
ジングプログラム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STEP3に戻ります。  
(ESC) キーを押すと、STEP3に戻ります。

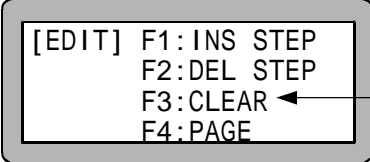
## 7.2.4 パレタイジングモードのプログラムクリア

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。

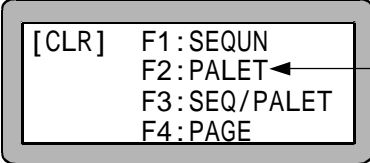


**STEP 2** (F3) キーを押すとクリアモードになります。  
(ESC) キーを押すとPRGMモードの初期画面に戻ります。

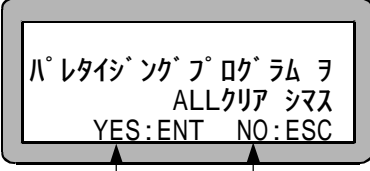


[パレタイジングプログラムのみクリアする場合]

**STEP 3A** (F2) キーを押します。  
(ESC) キーを押すとPRGMモードの初期画面に戻ります。

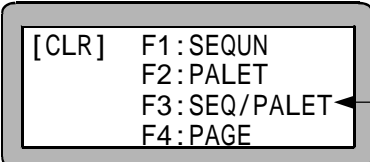


**STEP 4A** プログラムをクリアするときは (ENT) キー、しないときは、  
(ESC) キーを押します。  
プログラムのクリアをするとパレタイジングプログラムが全て初期化されます。

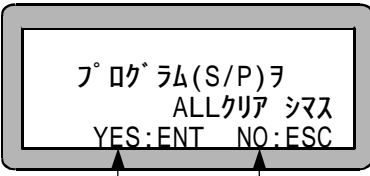


[パレタイジング及びシーケンシャルプログラムをクリアする場合]

**STEP 3B** (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。  
クリアをすると、パレタイジングで使用できるシーケンシャル(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。



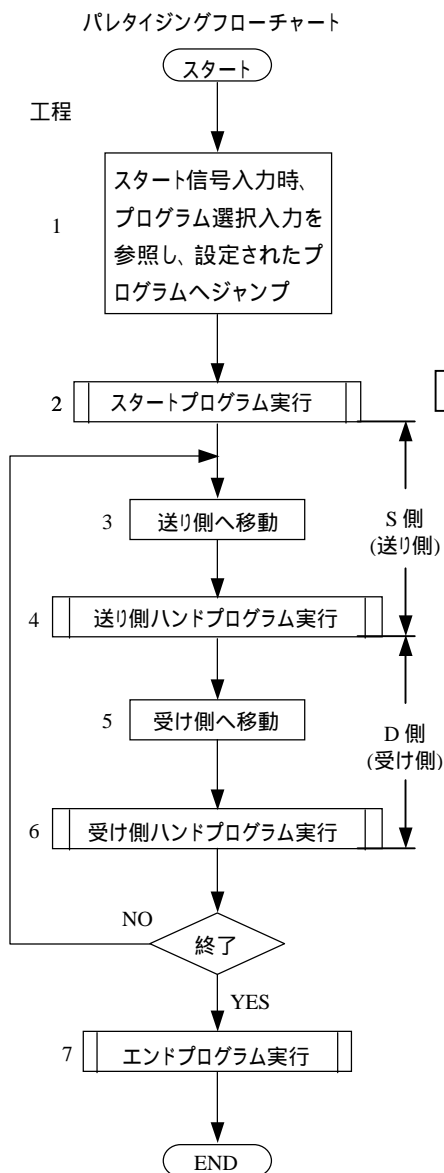
## 7.2.5 パレタイジングモードの電源 OFF 後の継続再開方法

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。(13.2.2 項参照)

また、モード設定の継続スタート有効時の状態設定(入力ON)のステップNo.とカウンタの項目は、初期設定の状態で使用してください。(13.2.12 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。



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)

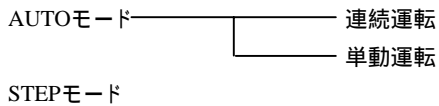
### 注意

・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。

## 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。



### 7.3.1 パレタイジングモードの AUTO モード

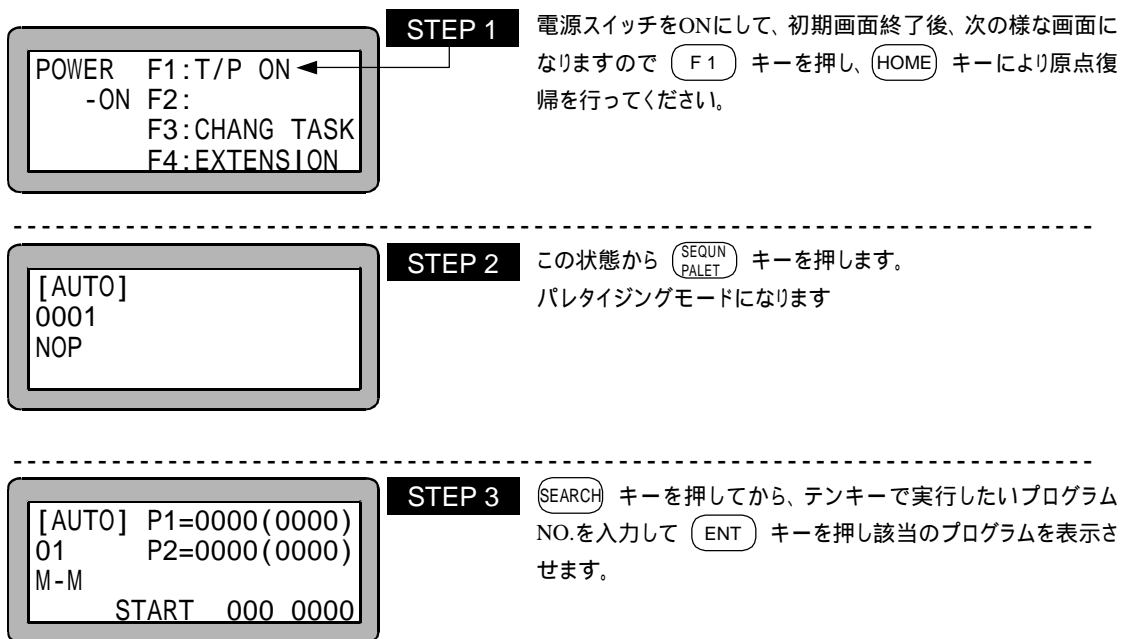
#### (1) 連続運転

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。



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
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)

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(1~8)

SOURCE(送り側)

DESTI.(受け側)

END(エンドプログラム)

---

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

### 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。



## 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。  
(17.1 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。(13.2.6 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。(13.2.15 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。  
モード設定にて、原点復帰入力信号を設定する必要があります。(13.2.6 項参照)
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 13.2.10 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。

(10.2.6 項, 13.2.2 項, 13.2.12 項, 13.2.13 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。(13.2.1 項参照)

ティーチ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。

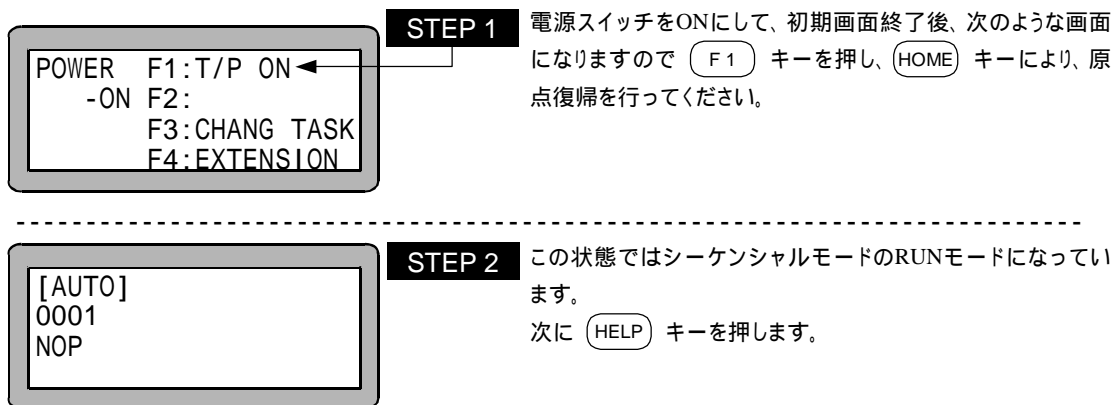
実行後停止する命令には次の命令があります。

MOVP, MVB, MVE, HOME, OUT, OUTP, OUTC

## 7.3.2 パレタイジングモードの STEP モ - 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。



```
[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** キーを押しますと、STEPモードに変わります。  
この状態から **SEQU PALET** キーを押します。

```
[STEP] P1=0000(0000)
01     P2=0000(0000)
M-M
      START 000 0000
```

### STEP 4

**SEARCH** キーを押して、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] P1=0001(0003)
01     P2=0001(0003)
M-M
      START 000 0000
```

### STEP 5

**START** キーを押すとプログラムが実行されます。

```
[STEP] P1=0002(0003)
01     P2=0001(0003)
M-M
      START 000 0000
```

### 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、プログラムの実行スピード全体を遅らせる事ができます。これによってプログラム自体の確認を低速で行う事ができます。

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

### STEP 1

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。

```
[OVER]
オ-バ-ライド
      100%
```

### 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、RUNモードに戻ります。  
(初期値:100, 設定範囲: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。

本項は空白

## 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。

	拡張入出力を使用しない場合	拡張入出力を使用する場合 *2
ポイントテーブル	最大4ビット 16ポイント *1	10ビット 999ポイント
スピードテーブル	1テーブル (テーブルNo.1 固定)	2ビット 3テーブル (テーブルNo.1~3)
加減速テーブル	1テーブル (テーブルNo.5 固定)	1ビット 2テーブル (テーブルNo.1,2)
座標系	絶対座標固定	1ビット 絶対座標/相対座標

- 1 ポーズ入力を使用する場合には8ポイント(3ビット)になります。
- 2 オプションの拡張入出力を接続し、モード設定の拡張入出力を有効にします。(13.2.17 項参照)

外部ポイント指定モードの設定

本モードで運転する場合の設定手順と入力ポートの関係は次の通りです。

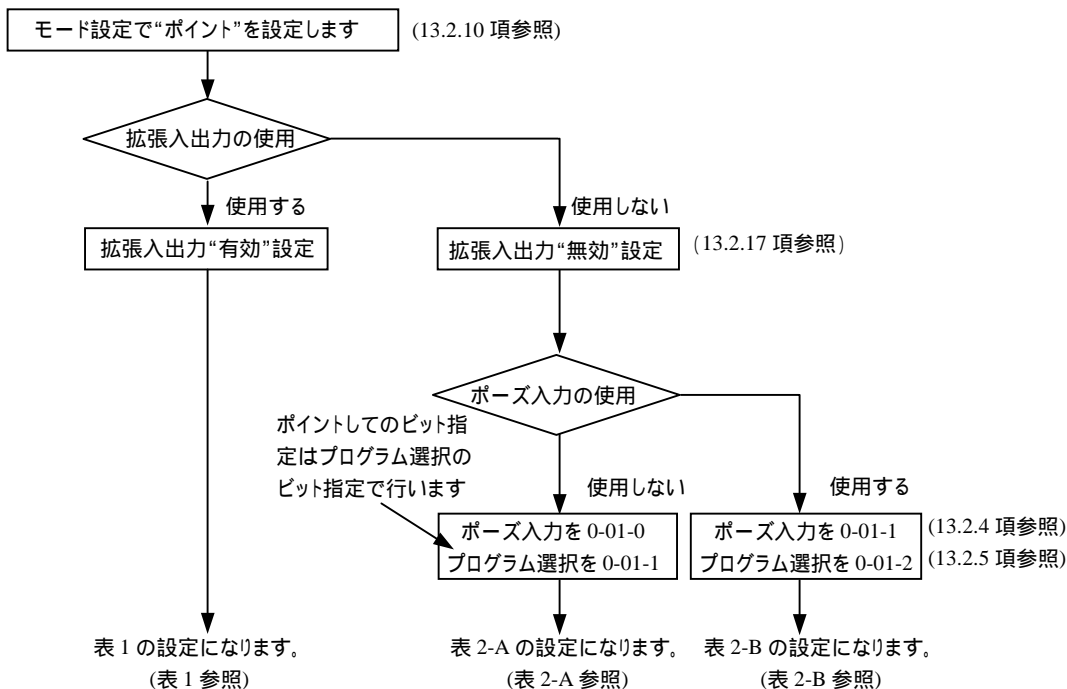


表 1. 拡張入出力を使用する場合の入力ポート

	機 能
ポート 0-01-1	スピードテーブル指定 $2^0$ 入力
ポート 0-01-2	スピードテーブル指定 $2^1$ 入力
ポート 0-01-3	加減速テーブル指定入力
ポート 0-01-4	座標系指定入力
ポート 0-02-1	ポイントテーブル指定 $2^0$ 入力
ポート 0-02-2	ポイントテーブル指定 $2^1$ 入力
・	・
・	・
・	・
ポート 0-02-8	ポイントテーブル指定 $2^7$ 入力
ポート 0-03-1	ポイントテーブル指定 $2^8$ 入力
ポート 0-03-2	ポイントテーブル指定 $2^9$ 入力

表 2. 拡張入出力を使用しない場合の入力ポート

	A ポーズ入力を使用しない場合 (ポイントテーブル数: 16)	B ポーズ入力を使用する場合 (ポイントテーブル数: 8)
ポート 0-01-1	ポイントテーブル指定 $2^0$ 入力	ポーズ入力
ポート 0-01-2	ポイントテーブル指定 $2^1$ 入力	ポイントテーブル指定 $2^0$ 入力
ポート 0-01-3	ポイントテーブル指定 $2^2$ 入力	ポイントテーブル指定 $2^1$ 入力
ポート 0-01-4	ポイントテーブル指定 $2^3$ 入力	ポイントテーブル指定 $2^2$ 入力

**注意** 拡張入出力ユニットを使用する場合は、マスターユニットに接続してください。  
スレーブユニットに接続しても機能しません。

(1) ポイント(座標)テーブル指定方法

- ・ 拡張入出力を使用しない場合は、最大 4 ビット(16 ポイント)の指定が可能です。
- ・ 拡張入出力を使用する場合は、10 ビット(999 ポイント)の指定が可能です。

拡張入出力を使用しない  
(ポーズ入力を使用しない)

拡張入出力を使用しない  
(ポーズ入力を使用する)

		ポイントテーブル指定									
		2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
指定される テーブル No.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	8	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	16	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
エラー	1000 以上	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

1:ON 0:OFF

ポイント(座標)テーブルの設定方法については、13.5.1 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<sup>9</sup>, 2<sup>8</sup> ... 2<sup>1</sup>, 2<sup>0</sup> 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) スピード(速度)テーブルの指定方法

- ・ 拡張入出力を使用しない場合は、スピードテーブルNo.1 固定で実施されます。
- ・ 拡張入出力を使用する場合は、2 ビット(3 段階)が指定可能です。

		スピードテーブル指定入力	
		2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
指定される スピード テーブルNo.	1	0	0
	1	0	1
	2	1	0
	3	1	1

1: ON  
0: OFF

スピード(速度)テーブルの設定方法については 13.5.2 項を参照ください。

- ・ スピードテーブルNo.と入力ポートの関係はポイントテーブル指定と同じ考え方です。

(3) 加減速テーブルの指定方法

- ・ 拡張入出力を使用しない場合は、スピードテーブルNo.5 固定で実施されます。
- ・ 拡張入出力を使用する場合は、1 ビット(2 段階)が指定可能です。

		加減速テーブル指定入力
指定される	1	0
加減速テーブルNo.	2	1

1: ON  
0: OFF

加減速テーブルの設定方法については 13.5.3 項を参照ください。

(4) 座標系の指定方法

- ・ 拡張入出力を使用しない場合は、絶対座標固定で実施されます。
- ・ 拡張入出力を使用する場合は、1 ビット(相対座標/絶対座標)が指定可能です。

		座標系指定入力
指定される	絶対座標	0
座標系	相対座標	1

1: ON  
0: OFF

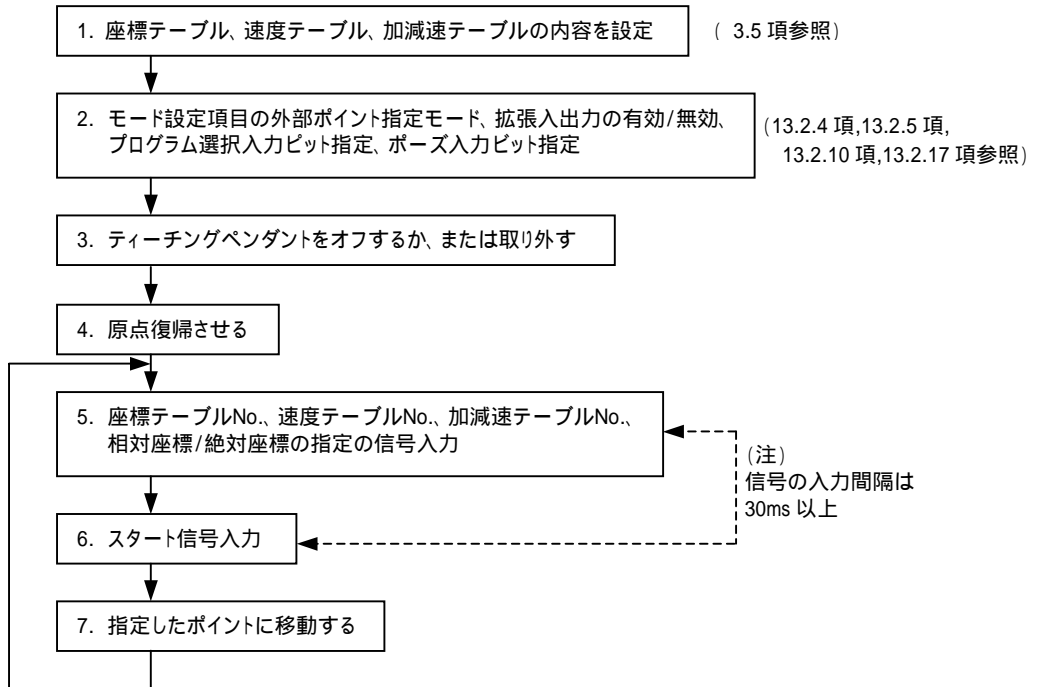


## 8.2 外部ポイント指定モードの運転方法

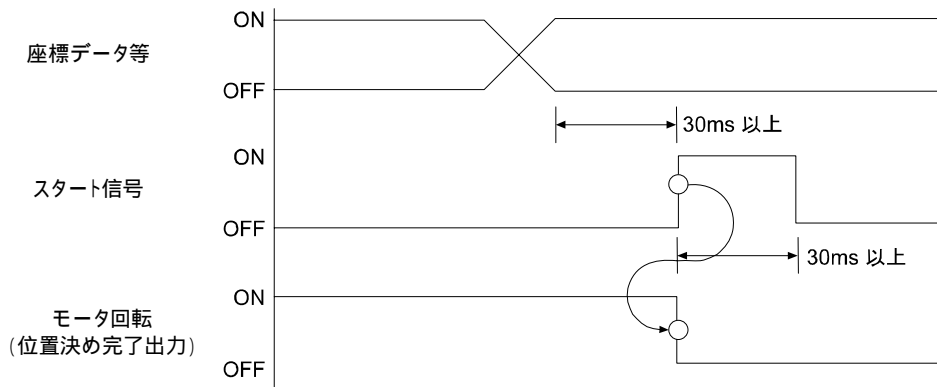
外部ポイント指定モードの運転方法には、システム入力、汎用入力によって運転する方法と、ティーチングペンダントによる運転の2通りがあります。

### 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** 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。



位置データ

**STEP 1** 移動させたい座標テーブルを **(NEXT)** , **(-NEXT)** または **(SEARCH)** キーで表示させて、 **(START)** キーを押します。

[STEP] X= 0000.00  
PNT-TBL Y= 0000.00  
NO.001

テーブル No.

**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

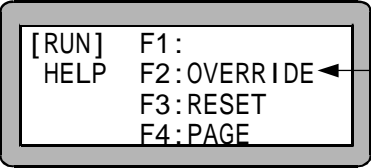
その他の操作

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)

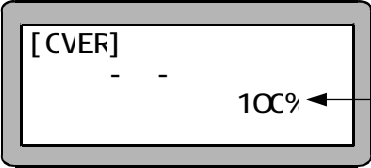
オーバーライド機能によって、実行速度全体を遅らせることができます。これによってロボットの動作確認を低速で行うことができます。



**STEP 1** 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。

[RUN] F1:  
HELP F2:OVERVERRIDE  
F3:RESET  
F4:PAGE

---



**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、RUNモードに戻ります。  
(初期値:100,設定範囲:1~100)

[OVER]  
オ-バ-ライド  
100%

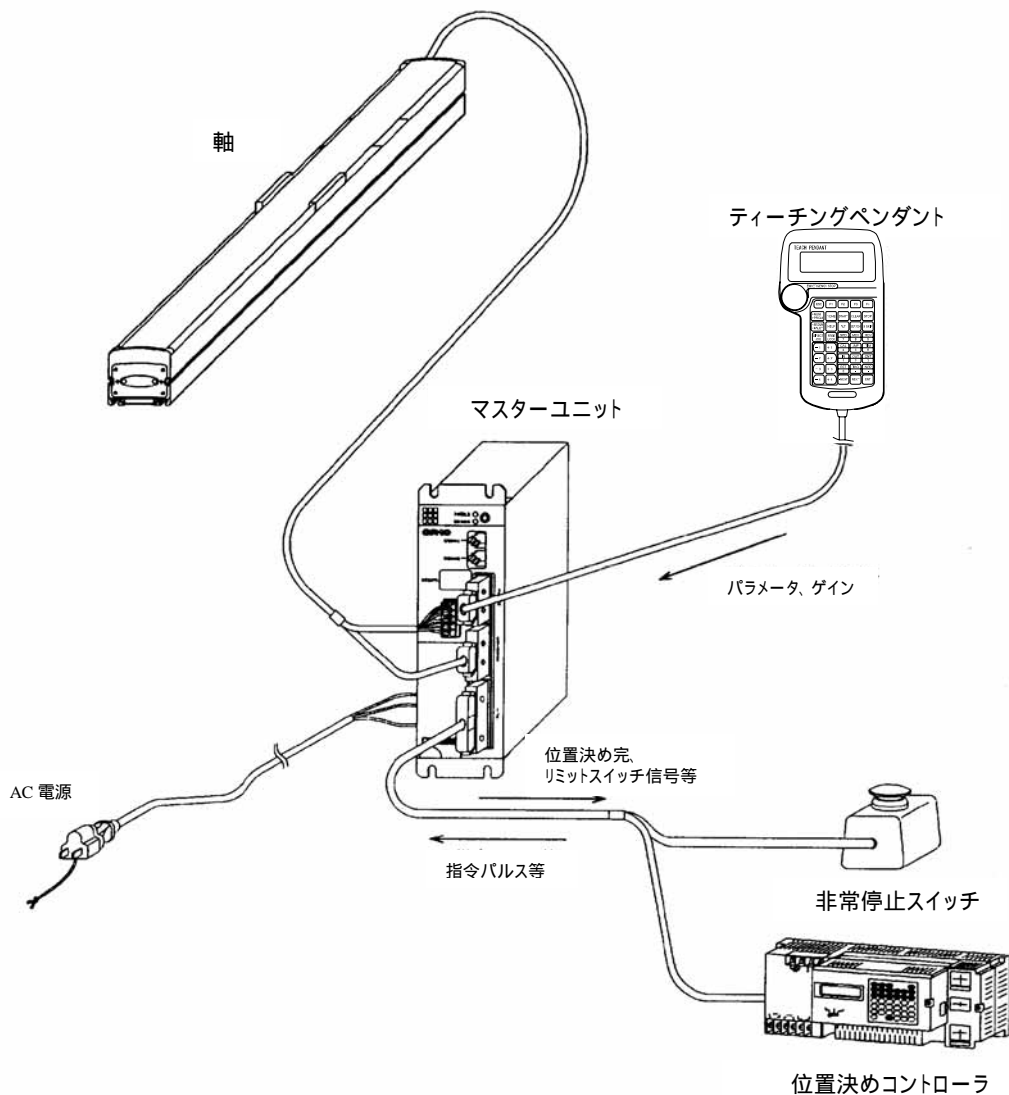
**注意** オーバーライドの設定はプログラムが停止している場合にのみ有効です。

## 第9章 パルス列入力モード

### 9.1 システム

#### 9.1.1 システムの構成方法

パルス列入力モードで運転する場合、マスターユニットは外部から供給されるパルス列入力に従って移動量、速度を制御します。従って、原点復帰動作、加減速制御、ソフトリミットによる保護などは外部に設けたコントローラによって行うことになります。



## 9.1.2 パルス列入力モードの仕様

適用ロボット	コンボアーム BA シリーズ	
パラメータ記憶	FRAM(動作に必要な各種パラメータの保存)	
指令入力方式	2クロック方式, 1クロック方式	
指令パルス周波数	最大 500kHz (注1)	
入力	信号	サーボオン、リセット、カウンタクリア
	仕様	DC24V 10mA
出力	信号	位置決め完了、異常、原点リミット、モータインデックス信号
	仕様	DC24V 300mA(最大)
適用エンコーダ	ラインドライバ出力(省配線タイプ)	
表示	異常表示点灯(前面パネル)	
異常表示	異常表示灯点灯, ティーチングペンダント	
保護機能	エンコーダ異常、過負荷、過電圧等	

### 注意

(注1) 指令パルス周波数の 500kHz は、ラインドライバインターフェース時の値で、オープンコレクタインターフェースを使用した場合は配線中の浮遊容量等の影響で、パルス波形が鈍ることがあります。200kHz 以上で使用される場合にはラインドライバインターフェースを推奨します。

## 9.2 入出力信号

### 9.2.1 入出力コネクタの信号名及びピン No.

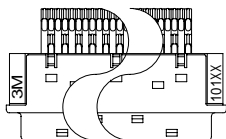
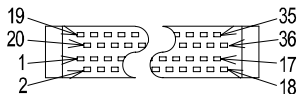
モード設定でパルス列入力モードを指定すると、入出力コネクタは下記の機能に変更されます。

No.	信号名	No.	信号名
1	+ COM1	19	COM3 *
2	汎用出力ポート 1 1 *	20	汎用入力ポート 1 1 *
3	" 1 2 *	21	" 1 2 *
4	" 1 3 *	22	" 1 3 *
5	" 1 4 *	23	" 1 4 *
6	- COM1 *	24	N . C
7	非常停止出力 (NO)	25	非常停止入力
8	非常停止出力 (COM)	26	非常停止入力
9	非常停止出力 (NC)	27	COM4
10	N . C	28	原点復帰入力 *
11	運転中出力 *	29	サーボオン入力
12	異常出力	30	カウンタクリア入力
13	位置決め完了出力	31	リセット入力
14	原点復帰完了出力 *	32	N . C
15	原点LS出力	33	+ CLK / ± CLK (P)
16	Z	34	(N)
17	- COM2	35	- CLK / SIGN (P)
18	N . C	36	(N)

N.C・・・No connection

**注意** \*印のピンは機能しません。外部回路を接続しないで下さい。

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(0.22mm<sup>2</sup>)

## 9.2.2 入出力信号の各機能

### (1) 異常出力

コントローラに何らかの異常が発生した時にONします。  
異常の種類及び処理方法については第 19 章を参照ください。

### (2) 位置決め完了出力

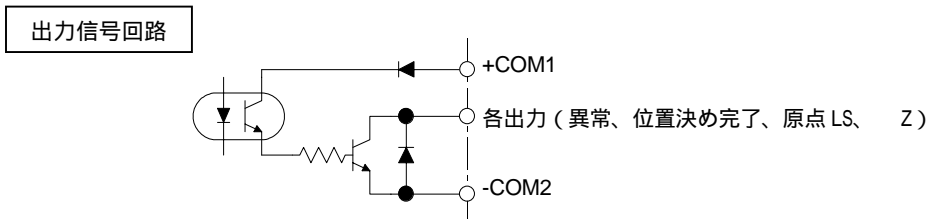
指令パルス(外部コントローラからのパルス)の累積値とフィードバックパルス(軸内モータのエンコーダのパルス)の累積値の偏差がパラメータで設定されているインポジション値よりも小さくなった時ONします。  
但し、サーボフリー状態の時には累積値の偏差の値に関わらずOFFになります。

### (3) 原点LS出力

軸内にある原点リミットスイッチの情報を出力します。

### (4) Z(エンコーダZ相パルス)

軸内モータのエンコーダから出力されるモータ 1 回転に 1 回の信号を出力します。



### (5) カウンタクリア入力

指令パルスを累積しているコントローラ内のソフトウェアカウンタ及び指令パルスとフィードバックパルスの差を示す偏差カウンタをクリアします。

ON : クリア  
OFF : 通常

### (6) サーボオン入力

軸内サーボモータの励磁、無励磁状態を制御します。

サーボ ON : サーボロックします。  
サーボ OFF : サーボフリーします。

### 注意

電源投入時はサーボオン入力信号を OFF の状態でおこなってください。またエラー、非常停止から復帰する場合には一度サーボオン入力信号を OFF にしてください。

サーボオン入力信号を ON のままで電源を投入したり、エラーや非常停止から復帰してもサーボロックしません。

サーボオン入力によるサーボフリーは非常停止のようなハードウェアによるサーボフリーとは違い、ソフトウェアによるサーボフリー状態です。

### (7) リセット入力

コントローラ内で発生したエラーを解除します。

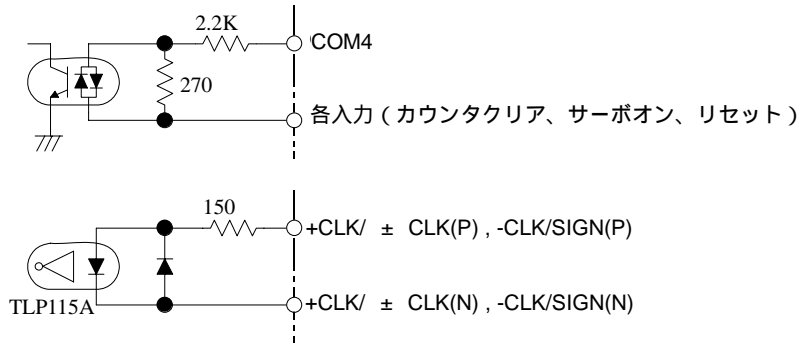
ON : エラー解除  
OFF : 通常

(8) + CLK/±CLK(P)(N), -CLK/SIGN(P)(N)

指令パルスの入力方法はティーチングペンダントによって2クロック方式と1クロック方式の2通りの選択ができます。

	2クロック方式	1クロック方式
+ CLK/±CLK	+クロック入力	クロック入力
-CLK/SIGN	-クロック入力	符号入力

入力信号回路



(P), (N)は、それぞれ正論理, 負論理入力を示します。

注意

CLK信号が入力されているときにサーボオン信号をOFFからONにしないでください。



### 2 クロック方式

+クロックと-クロックの2種類のクロックによって移動方向と移動量を指定し運転する方式です。

ピン番号	信号名	信号波形	移動方向
33,34	+CLK	オン オフ	
35,36	-CLK	オン オフ	
33,34	+CLK	オン オフ	
35,36	-CLK	オン オフ	

### 1 クロック方式

移動量を指定する(移動方向成分を含まない)クロック(±CLK)と移動方向を示す SIGN 信号によって運転する方式です。

**注意** SIGN 入力を指定してから ±CLK を入力するまでに、1 μs 以上の時間を設けてください。

ピン番号	信号名	信号波形	移動方向
33,34	±CLK	オン オフ	
35,36	SIGN	オン オフ	
33,34	±CLK	オン オフ	
35,36	SIGN	オン オフ	

### 注意

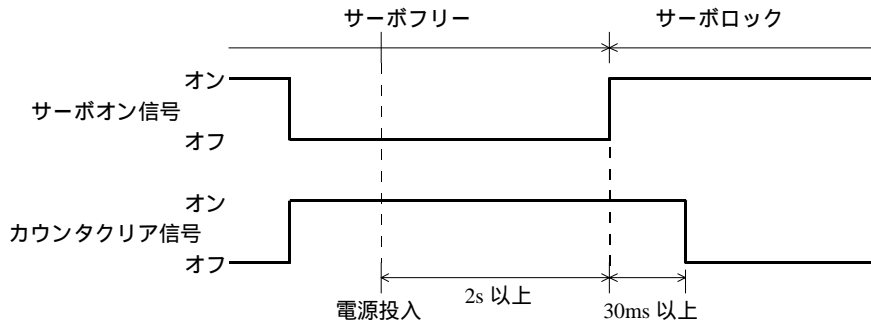
上図の波形は 9.2.3 項ラインドライバインターフェース、オープンレクタインターフェース図の部の波形です。

移動方向は、BA 取扱説明書(軸設置編)、または軸本体取扱説明書によってモータ回転方向を設定した場合の方向を示します。

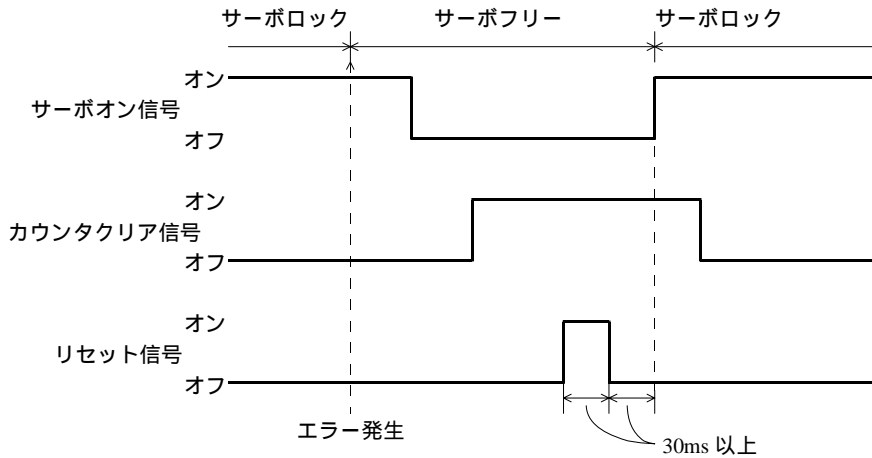


# 各信号のタイミング

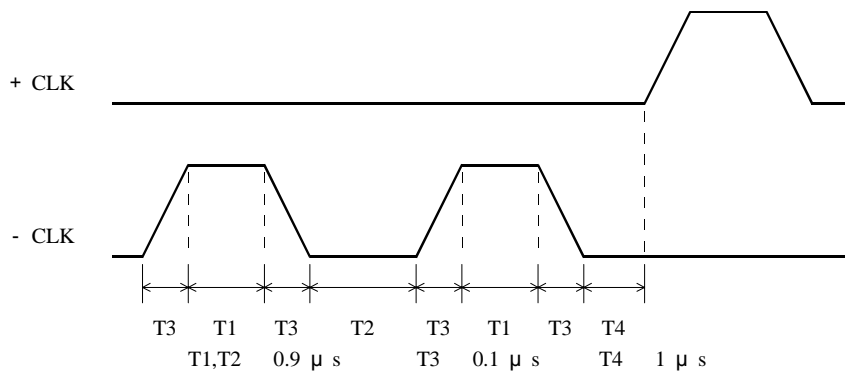
## 電源投入シーケンス



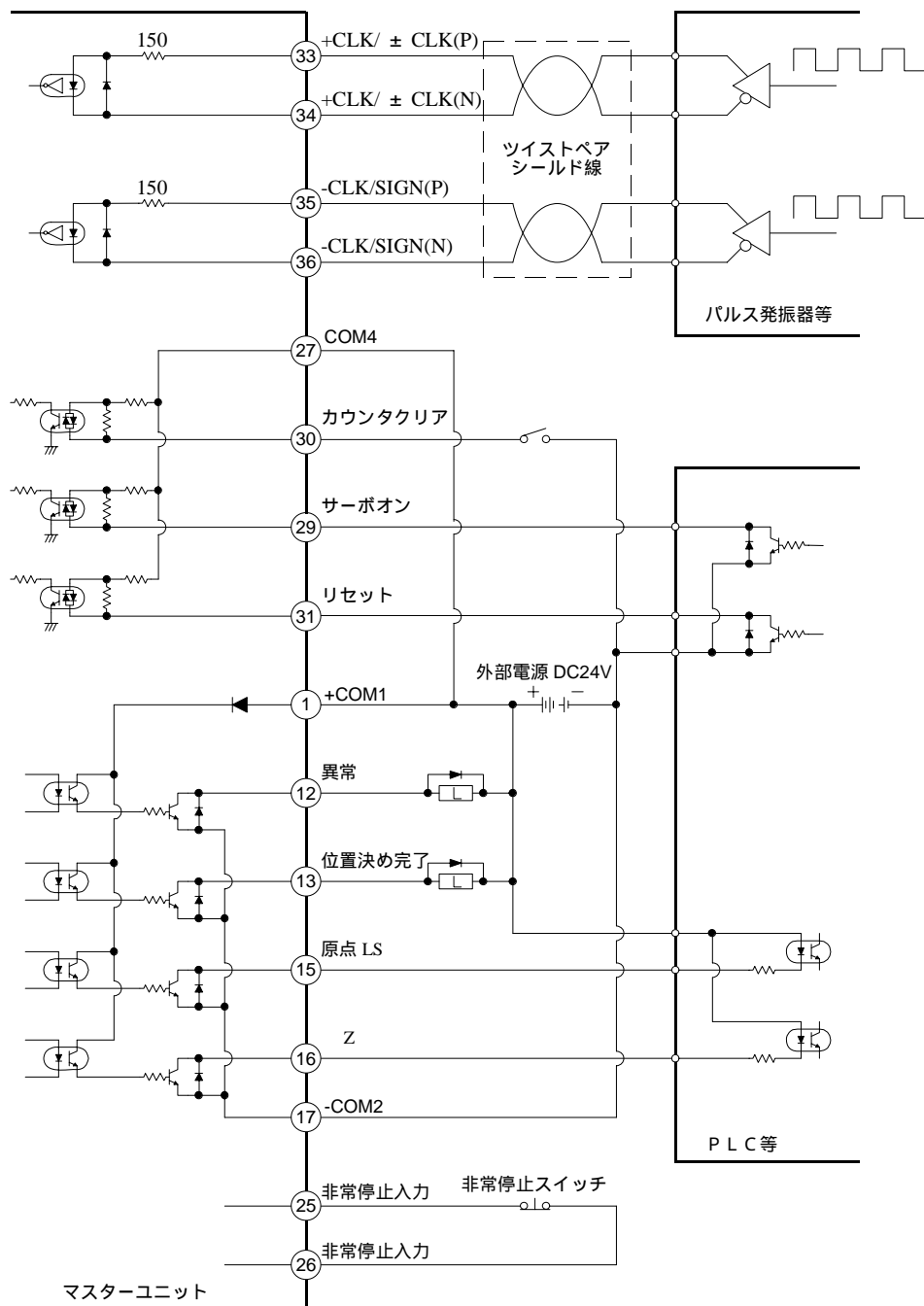
## エラー、非常停止からの復帰シーケンス



## 指令クロックの波形



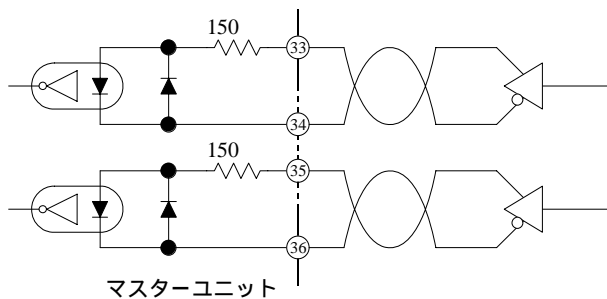
### 9.2.3 入出力信号の接続例



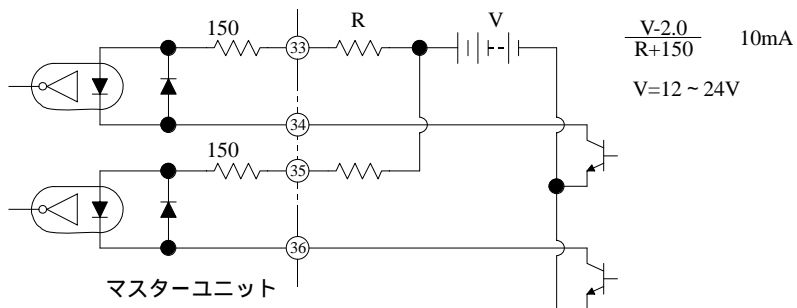
**注意**

パルス列入力はラインドライバインターフェースと、オープンコレクタインターフェースの両方に対応できますが、ノイズ耐力等の信頼性向上の為ラインドライバインターフェースでの使用を推奨します。

### ラインドライバ インターフェース



### オープンコレクタ インターフェース



**注意**

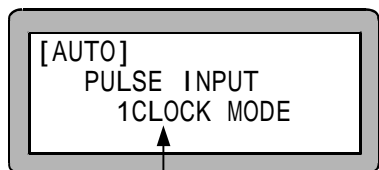
外部電源電圧が DC24V の時、外部抵抗 R は約 2K になります。

## 9.3 運転方法

### 9.3.1 パルス列入力モードの指定

本モードでマスターユニットを運転する場合には、ティーチングペンダントによりPARAMモードのモード設定でパルス列入力モードを設定する必要があります。設定の詳細については 13.2.10 項を参照ください。

パルス列入力動作には 1 クロック方式、2 クロック方式の 2 種類があり、現在のパルス入力方式はティーチングペンダントをONした時に表示される次の画面で確認できます。



クロック入力方式

本画面はパルス列入力モードが指定されている時だけ表示されます

### 9.3.2 パルス列入力モードの設定事項

パルス列入力モードで運転する場合に設定可能なパラメータは下記のものがあります。ロボットとして運転する際に使用するロボットタイプ指定によって最適値が設定されますが個々に変更する事もできます。

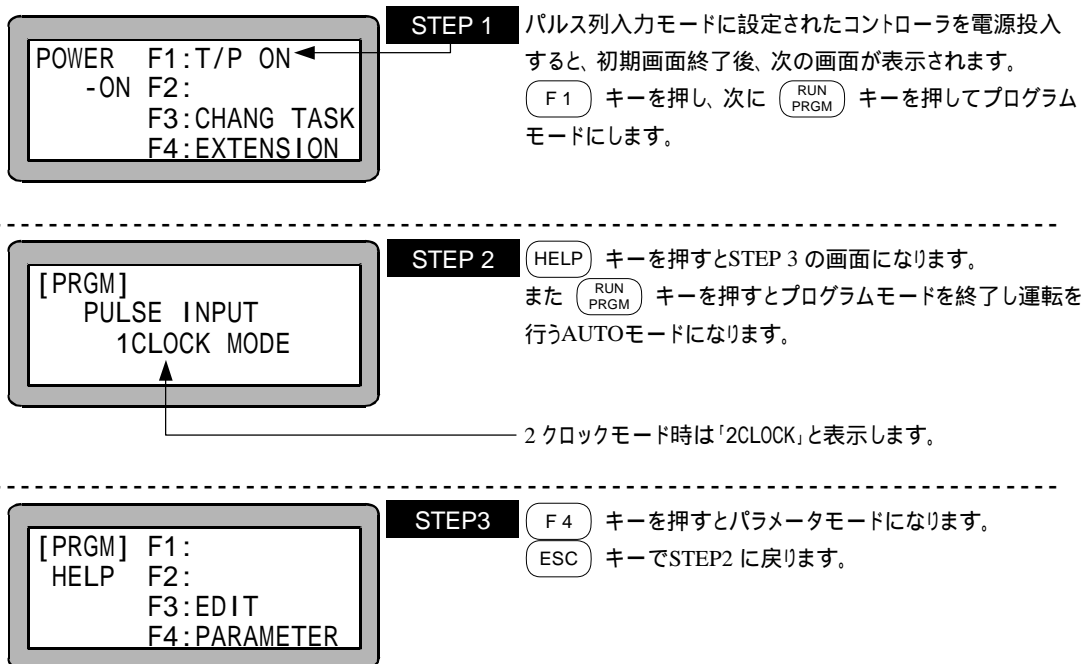
インポジションデータ値	(mm)
オーバーフローデータ値	(パルス)
回転方向	
エンコーダ分割値	2000 (パルス) (変更不可)
エンコーダ逡倍値	1, 2, 4 逡倍
リード	5, 10, 20 [mm]

#### mm単位とパルス数の換算

$$\begin{aligned} 1 \text{ (mm) 移動に必要なパルス数} &= \frac{1 \text{ [mm]}}{\frac{\text{リード [mm]}}{\text{エンコーダ分割数} \times \text{エンコーダ逡倍値}}} \\ &= \frac{\text{エンコーダ分割数} \times \text{エンコーダ逡倍値}}{\text{リード [mm]}} \quad \text{[パルス]} \\ 1 \text{ [mm/s] 移動指令の周波数} &= \frac{\text{エンコーダ分割数} \times \text{エンコーダ逡倍値}}{\text{リード [mm]}} \quad \text{[Hz]} \end{aligned}$$

## 各種パラメータの設定方法

基本的なティーチングペンダントの操作方法はシーケンシャル動作と変わりませんが通常時の表示画面はパルス列入力専用となります。



パラメータの編集については第13章を参照ください。

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。

### 9.3.3 保護機能

パルス列入力モード時の保護機能には下記のものがあります。ティーチングペンダントの表示、原因、対策については第19章をご参照ください。

- ・ 過電圧異常
- ・ 非常停止
- ・ 過負荷異常
- ・ 過速度異常
- ・ ドライバその他の異常
- ・ パラメータメモリーエラー
- ・ WDTエラー
- ・ 過電流異常
- ・ オーバフロー
- ・ エンコーダ異常
- ・ IDエラー

## 9.4 運転上の注意

本機にはオーバーラン防止用リミットスイッチは付いていません。オーバーランによるエンドブロックへの衝突は、軸を破損する恐れがあります。エンドブロックへ衝突させないでください。

モータのフレーム温度(周囲温度[ ] + 外被温度上昇値[K])が 100 以下になるように運転してください。使用しているモータの絶縁階級はF種(JISD4004)です。

エンコーダ外被温度(周囲温度[ ] + 外被温度上昇値[K])が 80 以下になるように運転してください。

コントローラの設置については 2.4.1 項を参照ください。

指令パルスの最大入力周波数はモータ出力軸換算で  $3000[\text{min}^{-1}]$  となるようにしてください。コントローラはモータ回転速度  $5000 \text{ min}^{-1}$  以上で過速度異常になります。

## 9.5 運転手順

### (1) 初期設定

非常停止回路、コントローラケーブル、電源ケーブル、信号ケーブル、ティーチングペンダントが確実に接続されている事を確認してから電源をONしてください。

#### 注意

コントローラ納入時、パルス列入力モードは“ムコウ”(無効)になっている為、通常のロボットとしてサーボロック状態になります。

1. コントローラの前面の状態表示 LED が緑色になるのを確認してください。
2. ティーチングペンダントをオンにして軸のロボットタイプ、パルス列入力モードの指定をしてください。  
(2.4.7 項、9.3.1 項参照)

### (2) サーボオン信号をオフ、カウンタクリア信号をオンにして再度電源をONしてください。

1. コントローラの前面の状態表示 LED が緑色になるのを確認してください。
2. サーボオン信号を ON してください。この状態でサーボロック状態になります。

### (3) パルス列入力モードで設定した入力方式で指令パルスを入力してください。

1. 必要に応じてゲインの調整をしてください。  
ゲイン調整については 2.4.9 項を参照ください。

#### 注意

(1) - 2、(3) - 1 で設定したデータは自己保持されます。次に電源を ON する時に再入力する必要はありません。

## 第10章 外部機器との接続

### 10.1 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。

#### 10.1.1 マスターユニット入出力コネクタの信号名及びピン No.

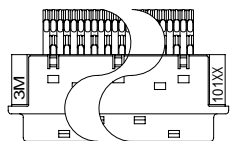
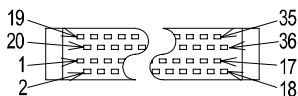
No.	信号名		No.	信号名	
1	+ COM1	(注2)	19	COM3	(注2)
2	汎用出力ポート	1 1	20	汎用入力ポート	1 1
3	"	1 2	21	"	1 2
4	"	1 3	22	"	1 3
5	"	1 4	23	"	1 4
6	- COM1	(注2)	24	N . C	
7	非常停止出力 (NO)		25	非常停止入力	
8	非常停止出力 (COM)		26	非常停止入力	
9	非常停止出力 (NC)		27	COM4	(注2)
10	N . C		28	原点復帰	
11	運転中	(注1)	29	スタート	サーボオン (注1)
12	異常	異常 (注1)	30	ストップ	カウンタクリア (注1)
13	位置決め完了	位置決め完了 (注1)	31	リセット	リセット (注1)
14	原点復帰完了		32	N . C	
15	原点LS		33	+ CLK / ± CLK (P)	(注1)
16	Z		34	(N)	(注1)
17	- COM2		35	- CLK / SIGN (P)	(注1)
18	N . C		36	(N)	(注1)

#### 注意

(注1) : パルス列モード時の信号名で他のモードでは機能しません。

ピン No.33 ~ 36 は誤動作防止の為、パルス列入力モード以外で使用する場合は接続しないでください。

(注2) : + COM1, COM3, COM4 及び - COM1, - 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 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))

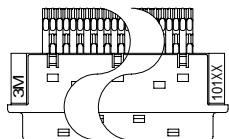
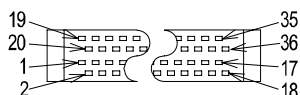
適合線サイズ : AWG24(0.22mm<sup>2</sup>)

## 10.1.2 スレーブユニット入出力コネクタの信号名及びピン No.

No.	信号名	No.	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	" 1 2 (注3)	21	" 1 2
4	" 1 3 (注3)	22	" 1 3
5	" 1 4 (注3)	23	" 1 4
6	-COM1 (注2)	24	N.C
7	非常停止出力(N0)	25	N.C
8	非常停止出力(COM)	26	N.C
9	非常停止出力(NC)	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3)	29	" 1 6
12	" 1 6 (注3)	30	" 1 7
13	" 1 7 (注3)	31	" 1 8
14	" 1 8 (注3)	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

### 注意

- (注1) :+COM1, COM3, COM4 は内部で接続されていません。  
 (注2) :-COM1, -COM2 は内部で接続されていません。  
 (注3) :汎用出力 1 - 1 ~ 1 - 8 の定格電流 300mA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(0.22mm<sup>2</sup>)



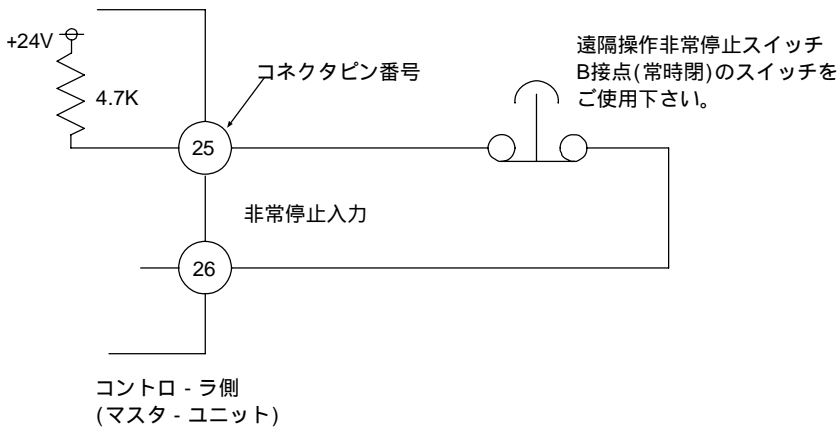
(1) 非常停止入出力(マスターユニット入出力コネクタのみ)

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

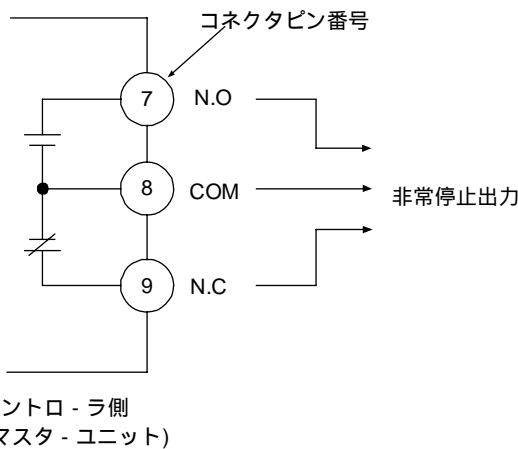


この信号が入力(回路が断)すると、非常停止時の汎用出力の状態はモード設定により異なりますが、初期設定では汎用出力はそのままの状態を保持します。ロボットは非常停止がかかりますが、負荷の大きさや速度、慣性等により停止距離が異なりますのでご注意ください。



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。



出力形式:リレ - 接点出力  
(オムロン製G6E-134P相当)

	N.O	N.C
非常停止時	閉	開
通常 (NORMAL) 時	開	閉

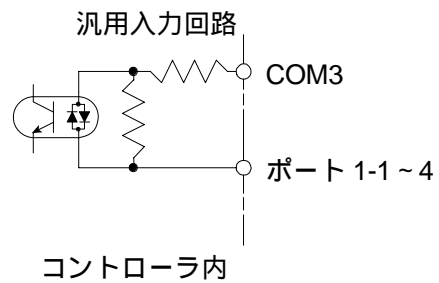
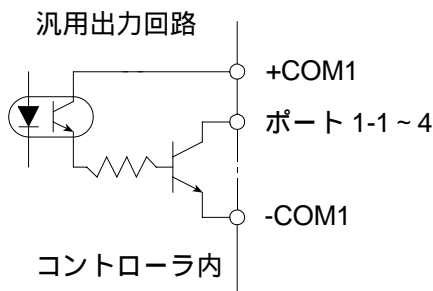


非常停止出力は電圧 5 ~ 30V , 電流 10mA ~ 300mA の範囲でご使用ください。

(2) 汎用入出力

マスターユニット

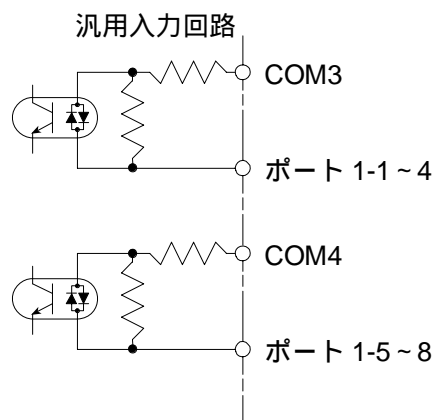
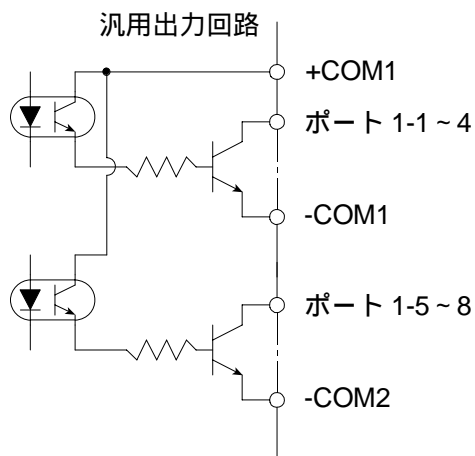
ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+COM1(出力信号用コモン)	19	COM3(入力信号用コモン)
2	汎用出力ポート 1-1	20	汎用入力ポート 1-1
3	" 1-2	21	" 1-2
4	" 1-3	22	" 1-3
5	" 1-4	23	" 1-4
6	-COM1		



- 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。  
(13.2 項参照)

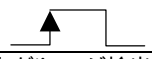


スレーブユニット

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	" 1-2	21	" 1-2
4	" 1-3	22	" 1-3
5	" 1-4	23	" 1-4
6	-COM1	27	COM4(入力信号用コモン)
11	" 1-5	28	汎用入力ポート 1-5
12	" 1-6	29	" 1-6
13	" 1-7	30	" 1-7
14	" 1-8	31	" 1-8
17	-COM2		



- 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。  
(13.2 項参照)

(3) 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
27	COM4	システム入力用コモン		
28	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 
29	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	立ち上がりエッジ検出 ON 
30	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
31	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	立ち上がりエッジ検出 ON 

システム入力回路

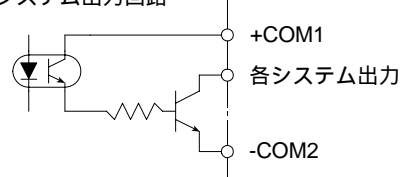


原点復帰入力はモード設定により汎用入力へ機能を移す事もできます。(13.2.6 項参照)

(4) 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
1	+COM1	出力信号用コモン		
11	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	10.2.11 項
12	異常	異常発生時ON	同左	10.2.12 項
13	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	10.2.13 項
14	原点復帰完了	移動系命令実行にあたり 原点復帰不要な間ON 原点復帰が必要な時はOFF	同左	10.2.14 項
17	-COM2	システム出力用コモン		

システム出力回路



**注意**

システム出力を使用する場合、+COM1 に外部電源を供給してください。  
(旧 CA10-M10/M40 のフォトカプラ出力からトランジスタ出力に変更している為)

## (5) 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。	10.2.5 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。	10.2.6 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。	10.2.7 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	10.2.8 項
プログラム選択 2 <sup>0</sup> " 2 <sup>1</sup> " 2 <sup>2</sup> ( " 2 <sup>3</sup> )	入力	シーケンシャルモードのPSEL命令、パレタイジン グモード、イージーモードにてプログラムNo.を指 定する信号No.1~8を2進数で入力します。 外部ポイント指定モード時はポイントテーブルNo. を指定する信号No.1~16を2進数で入力しま す。	10.2.9 項
動作モード選択	入力	ON:パレタイジングモード OFF:シーケンシャルモード	10.2.10 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。	10.2.15 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。	10.2.16 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	10.2.17 項
タスク別位置決め完了	出力	タスク毎に位置決め完了時:ON	10.2.18 項
タスク別原点復帰完了	出力	タスク毎に原点復帰完了時:ON	10.2.19 項

本機能の設定方法は 13.2 項を参照してください。

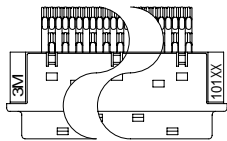
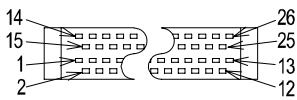
ポーズ入力、ポーズ中出力、READY出力は外部ポイント指定モード時にも使用できます。

### 10.1.3 拡張入出力の信号名及びピン No.

No.	信号名	No.	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	" 2-2	16	" 2-2
4	" 2-3	17	" 2-3
5	" 2-4	18	" 2-4
6	" 2-5	19	" 2-5
7	" 2-6	20	" 2-6
8	" 2-7	21	" 2-7
9	" 2-8	22	" 2-8
10	N.C	23	汎用入力ポート 3-1
11	N.C	24	" 3-2
12	N.C	25	" 3-3
13	-COM5	26	" 3-4

#### 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 10126-3000VE(住友スリーエム(株))

シェルキット 10326-52F0-008( " )

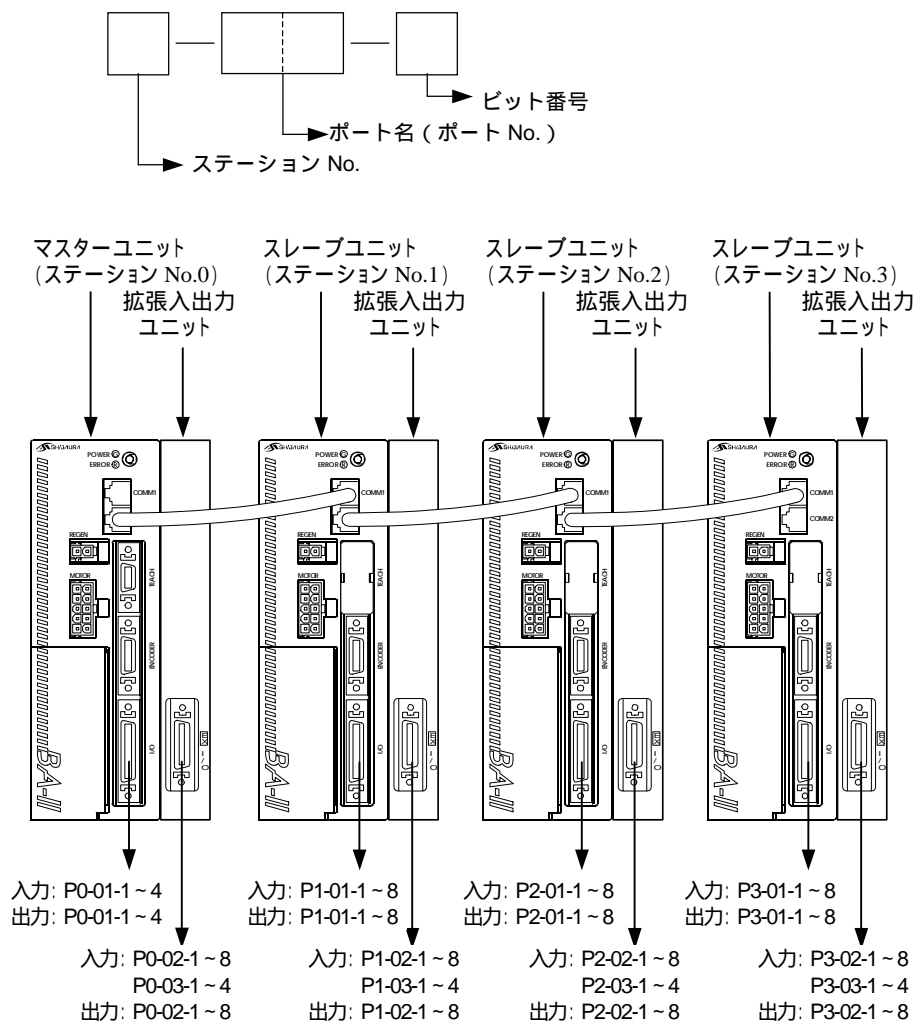
パネル側コネクタ型番

リセプタクル 10226-52A2JL(住友スリーエム(株))

適合線サイズ : AWG24 (0.22mm<sup>2</sup>)

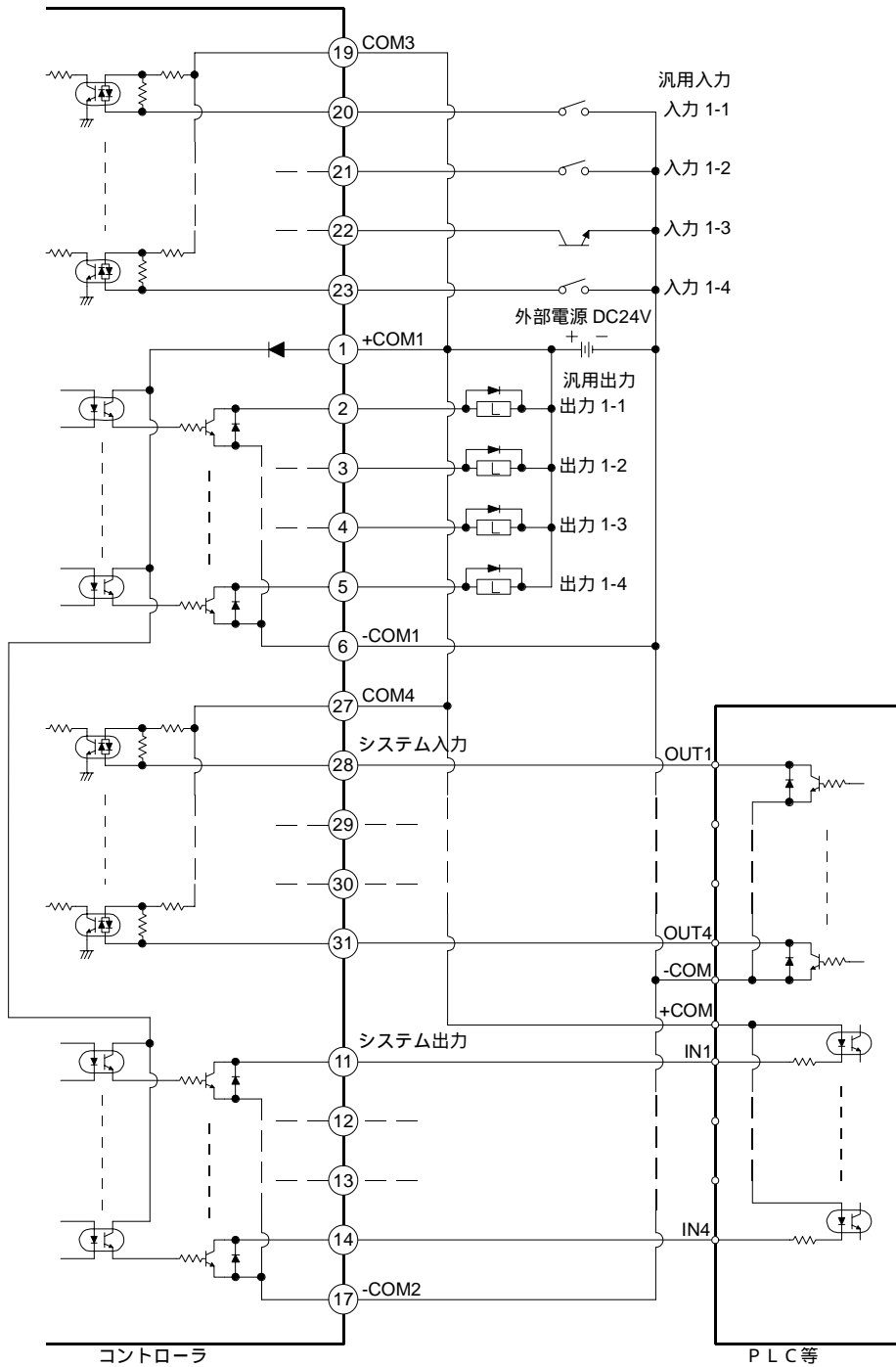
## 10.1.4 汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示

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があり、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。



## 10.1.5 入出力信号の接続例

### マスターユニットの接続例

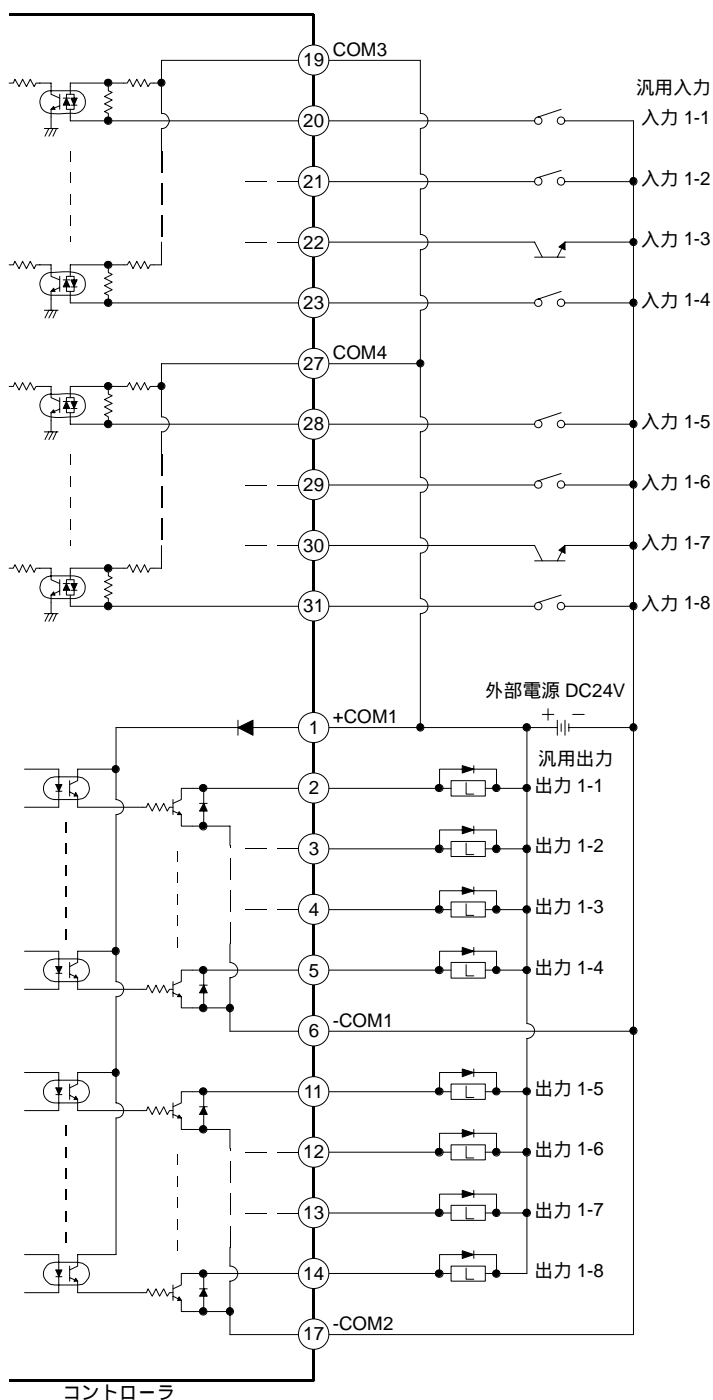


**注意**

COM3, COM4 及び -COM1, -COM2 はコントローラ内部では接続されていません。  
 システム出力を使用する場合、+COM1 に外部電源を供給してください。  
 (旧 CA10-M10/M40 のフォトカプラ出力からトランジスタ出力に変更している為)



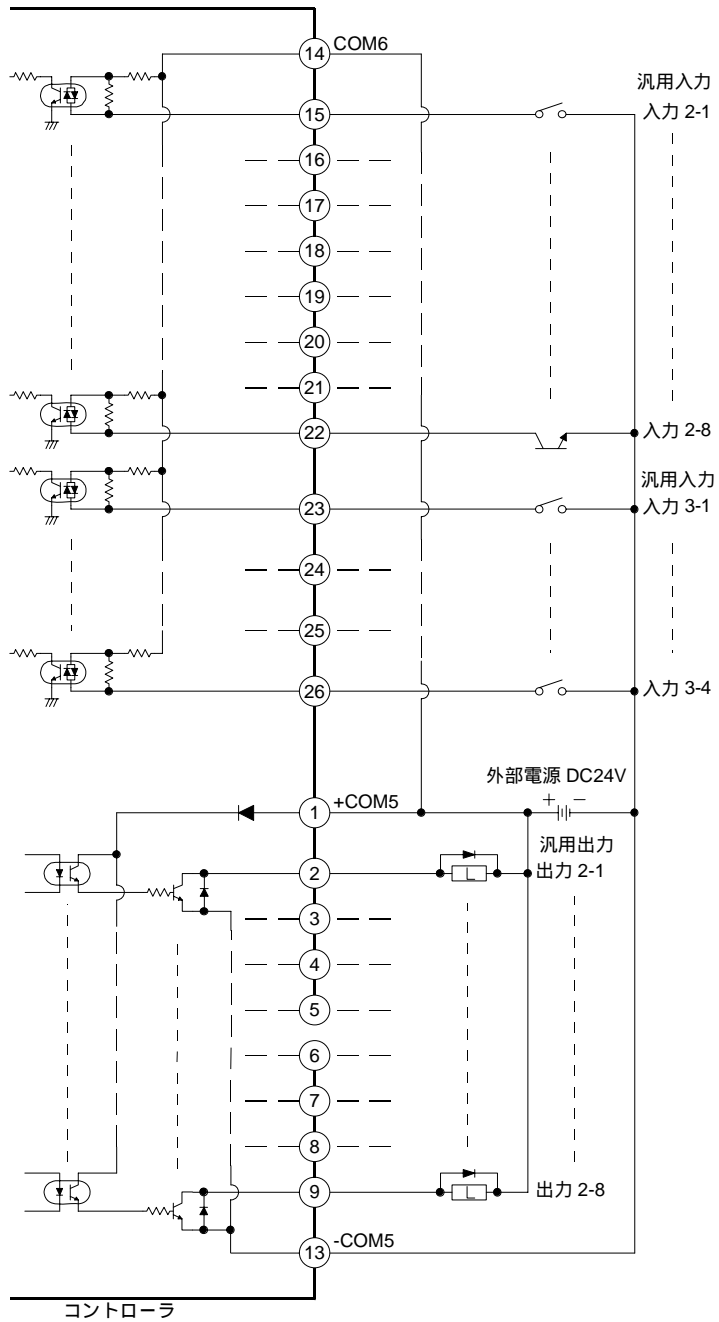
## スレーブユニットの接続例



### 注意

COM3, COM4 及び -COM1, -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 - 5 ~ 1 - 8 を使用する場合、+COM1 に外部電源を供給してください。  
 (旧 CA10-S10/S40 のフォトカプラ出力からトランジスタ出力に変更している為)

拡張入力出力ユニットの接続例



**注意** +COM5, COM6 はコントローラ内部では接続されていません。

## 10.2 システム入出力機能の詳細

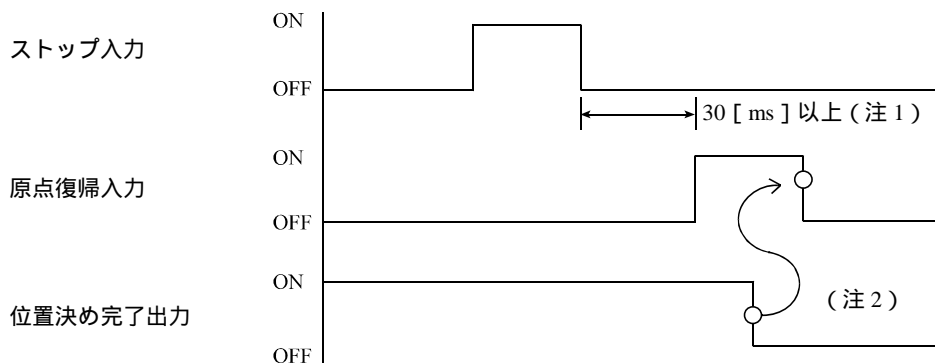
### 10.2.1 原点復帰入力

原点復帰をさせる入力です。

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OFF時のみ受付可能です。

この入力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。

### 10.2.2 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、本入力ですtartさせた場合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。

### 10.2.3 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。

(TIM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。

### 10.2.4 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 0001 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。更に、モード設定が初期値のままであれば汎用出力はそのまま保持され、カウンタの内容は全てクリア(0)になります。但し、継続スタート入力を指定する事により、各データ値を保持またはクリアの指定をすることもできます。(10.2.6 項参照)

## 10.2.5 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。  
(13.2.1 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。

## 10.2.6 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。  
(13.2.2 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、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、モード設定の"継続スタート有効時の状態設定"で行います。

(13.2.12 項、13.2.13 項参照)

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(運転中出力ON時)に電源OFF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)

イーザーモードでは電源OFF後の継続スタートはできません。

	モード設定	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	—
継続スタート入力				
リセット 入力	ステップNo.	13.2.12 項参照	13.2.13 項参照	初期化
	カウンタ			クリア
	汎用出力			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.			初期化
	カウンタ			クリア
	汎用出力	クリア	クリア	クリア

## 10.2.7 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。  
(13.2.3 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。また、減速停止後、位置決め完了出力がON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。

## 10.2.8 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。  
(13.2.4 項参照)

MOV系命令実行中、本入力が入力されると軸は減速停止します。また、減速停止後も、位置決め完了出力はOFFしたままになります。

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。

## 10.2.9 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  $2^0 \sim 2^2$  入力として使用できます。(13.2.5 項参照)

外部ポイント指定モード(拡張入出力ユニット非装着)時は、ポイントテーブル指定入力  $2^0 \sim 2^3$  として使用できます。  
(第8章 外部ポイント指定モードの項参照)

### (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 3 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.1~8)

この入力はPSEL命令実行時のみ有効となります。

		1...ON 0...OFF							
タグNo.		1	2	3	4	5	6	7	8
プログラム選択	$2^0$	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
プログラム選択	$2^2$	0	0	0	0	1	1	1	1

〔例〕 PSEL実行時、入力ピン 20...ON, 21...ON, 22...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ザーモードの場合

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。

		1...ON 0...OFF							
タグNo.		1	2	3	4	5	6	7	8
プログラム選択	$2^0$	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
プログラム選択	$2^2$	0	0	0	0	1	1	1	1

### (3) 外部ポイント指定モードの場合

この入力はポイントテーブル指定入力となります。(拡張入出力ユニット非装着時)

目的のポイントテーブルNo.から 1 を減算した値を 2 進数に変換し、“1”をON、“0”をOFFとして本入力ポートに設定します。

〔例〕 ポイントテーブルNo.006 の場合

$6-1=5$ (10 進数) $=0101$ (2 進数)

入力  $2^3$ ...OFF,  $2^2$ ...ON,  $2^1$ ...OFF,  $2^0$ ...ONを設定します。

## 10.2.10 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。(13.2.16 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。

## 10.2.11 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。

## 10.2.12 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 19 章を参照してください。

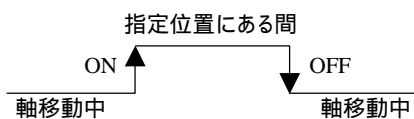
## 10.2.13 位置決め完了出力

移動系命令での位置決め完了信号です。

指定した位置にある間(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。



## 10.2.14 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。

ロボットが現在位置を把握できており、移動系命令実行にあたり原点復帰不要の間ONします。

エンコーダ関係のエラー後等、移動系命令実行にあたり原点復帰が必要な時はOFFします。

## 10.2.15 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。

(13.2.8 項参照)

IN命令実行中(汎用入力待ちの状態)にONします。

## 10.2.16 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。

(13.2.7 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。

## 10.2.17 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。

(13.2.15 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運転可能状態になった時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。

### 10.2.18 タスク別位置決め完了出力

モード設定にてタスク別位置決め完了出力に指定した汎用出力ポートは、以後タスク別位置決め完了出力として使用できます。(13.2.18 項参照)

本設定により各タスク別に、位置決め完了出力を設定することができます。

### 10.2.19 タスク別原点復帰完了出力

モード設定にてタスク別原点復帰完了出力に指定した汎用出力ポートは、以後タスク別原点復帰完了出力として使用できます。(13.2.19 項参照)

本設定により各タスク別に、原点復帰完了出力を設定することができます

### 10.2.20 バッテリアラーム出力

モード設定にてバッテリアラーム出力に指定した汎用出力ポートは、以後バッテリアラーム出力として使用できます。(13.2.22 項参照)

エンコーダバックアップ用電源の電圧が低下するとONします。

## 10.3 RS-232C 通信仕様

本機は、オプションの通信ケーブル(形式:PCBL-31)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。

本項は空白



# 第11章 CC-Link

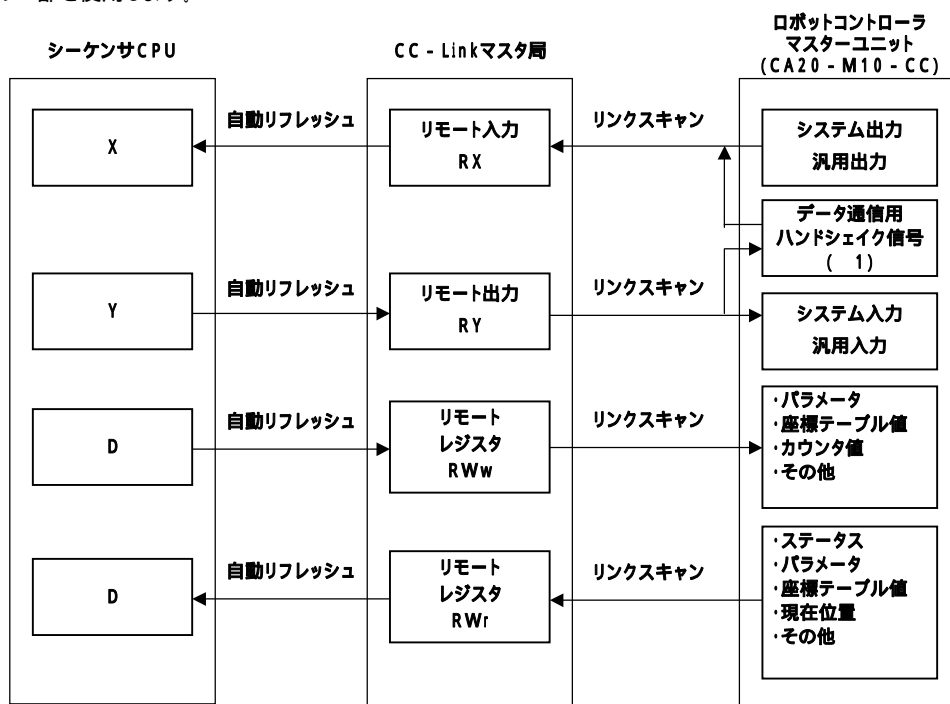
## 11.1 CC-Link 機能について

本コントローラは、CC-LinkモジュールにてCC-Link機能を追加することができます。本項ではCC-Linkインターフェースについて説明します。

CC-Link(Control & Communication Link)は省配線化、データの高速度通信を可能にしたフィールドネットワークインターフェースであり、CC-Linkインターフェースを通して、各入出力や座標テーブル、ステータス及びJOG動作のデータ通信が行えます。

### 11.1.1 概要

本コントローラはリモートデバイス局(4局固定)として扱われI/Oデータ及びデータ通信を行う事ができます。データ通信はリモートレジスタRWw,RWrを通して行い、ハンドシェイク用信号としてリモート入力RX,リモート出力RYの一部を使用します。



1 ロボットコントローラ側のデータ通信用ハンドシェイク信号はロボットコントローラが自動生成します。

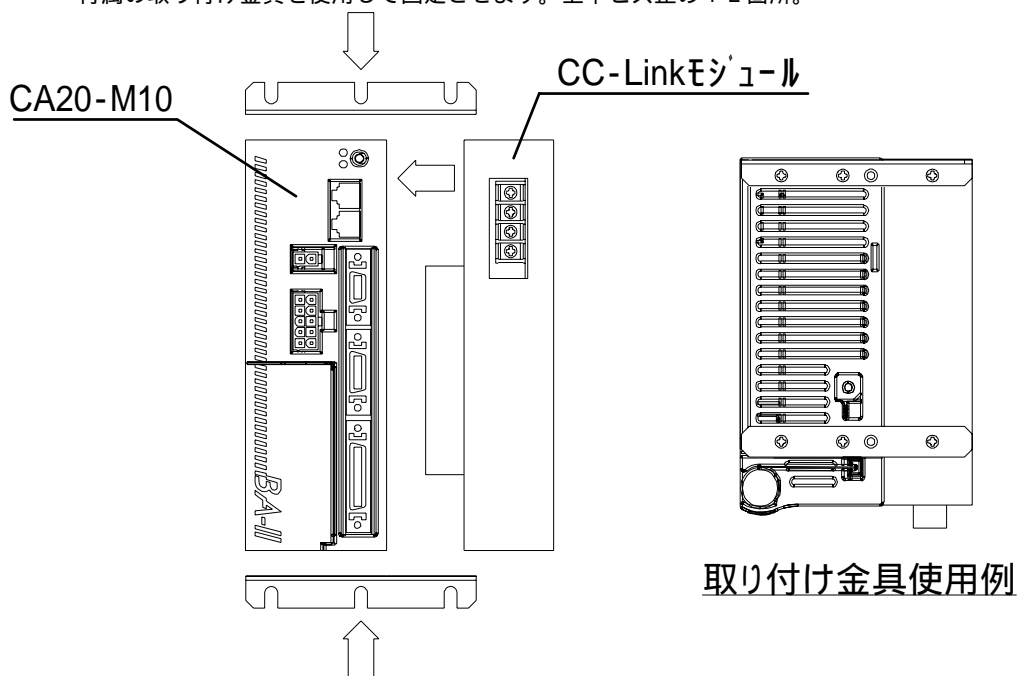
## 11.1.2 CC-Link 仕様

項目	仕様
伝 送 仕 様	CC-Link Ver1.10
通 信 速 度	10M / 5M / 2.5M / 625k / 156kbps (パラメータにより設定)
局 タ イ プ	リモートデバイス局
占 有 局 数	4局固定(RX/RY 各 128点 RWw/RWr 各 16点)
局 番 設 定	1 ~ 64 (パラメータにより設定)
入 出 力 点 数	システム入力 4 点 / システム出力 4 点
	汎用入力 64 点 / 汎用出力 64 点
	JOG 入力 8 点 / JOG 出力 8 点
	ハンドシェイク入力1点 / ハンドシェイク出力 2 点
	データ選択入力 4 点 / データ選択確認出力 4 点
データ通信機能	座標テーブル送受信、現在位置モニタ、エラーコード要求、ステータス要求等

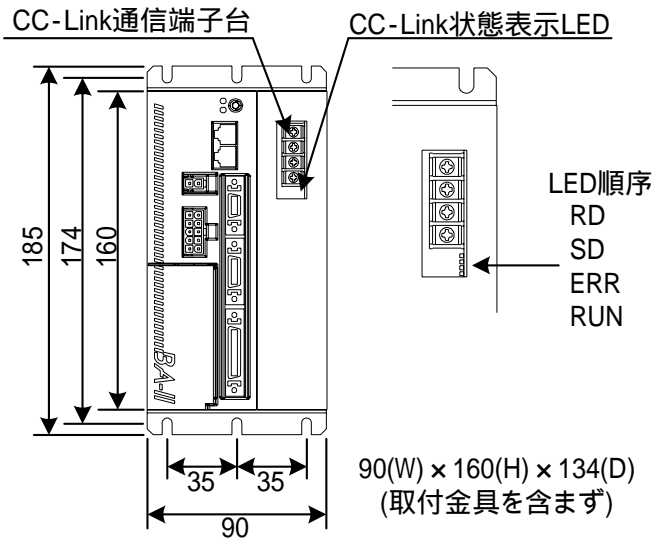
)入力・出力はロボットコントローラ側から見た方向です

## 11.1.3 CC-Link モジュール取付け方法

CA20-M10コントローラにCC-Linkモジュールを接続します。  
付属の取り付け金具を使用して固定させます。上下ビス止め12箇所。



### 11.1.4 CC-Link 部の説明及び外形寸法



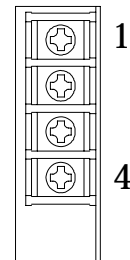
CC-Link 状態表示 LED

名称	色	点灯 / 消灯	内容
RD	緑	点灯	データ受信中
		消灯	データ非受信
SD	緑	点灯	データ送信中
		消灯	データ非送信
ERR	赤	点灯	CRC エラー、異常速度、異常局番設定
		消灯	正常動作中
RUN	緑	点灯	正常動作中
		消灯	タイムアウトまたはネットワーク停止中

CC-Link 接続端子台

データリンクするための CC-Link 専用ケーブルを接続する端子台です。

ピン No	信号名	電線色
1	通信線(DA)	青
2	通信線(DB)	白
3	デジタル GND(DG)	黄
4	シールド(SLD)	シールド



## 11.1.5 CC-Link 専用ケーブルの接続

ケーブル接続の順番は局番に関係ありません。

CC-Linkシステムの両端のユニットには、必ず”終端抵抗”を接続してください。

終端抵抗は"DA"-"DB"間に接続してください。

CC-Linkシステムでは使用するケーブルにより、接続する終端抵抗が異なります。

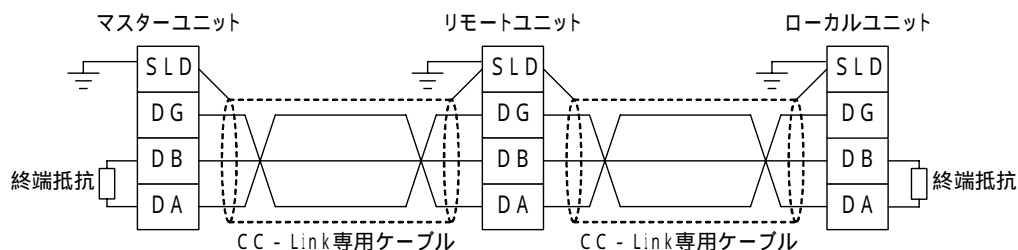
ケーブルの種類	終端抵抗
CC-Link 専用ケーブル	110Ω 1/2W(茶茶茶)
Ver1.10 対応 CC-Link 専用ケーブル	
CC-Link 専用高性能ケーブル	130Ω 1/2W(茶橙茶)

本コントローラに終端抵抗は付属しておりません。

マスターユニットは、両端以外へも接続できます。

スター接続はできません。

接続方法を下記に示します。



ケーブル接続の詳細はマスタ局の取扱説明書及びCC-Link敷設マニュアル(CC-Link協会発行)を参照してください。

ノイズによる通信誤動作が発生する場合は、コントローラのアース設置状況を再度ご確認ください。それでも治まらない場合は、付属品フェライトコア(ZCAT2035-0930\*TDK製)をCC-Linkケーブルの適当な場所へ取り付けてください。

## 11.1.6 CC-Link の設定

### (1) CA20-M10-CC の設定

CC-Link 局番号及び伝送速度は、モード設定の[PARA] M20 で指定します。(13.2.20 項参照)

### (2) CC-Link マスタ局の設定

CC-Link マスタ局の設定はマスタ局の取扱説明書にしたがって行ってください。CA20-M10-CC の局種別はリモートデバイス局、占有局数は4局占有です。

## 11.2 外部機器との接続

### 11.2.1 マスターユニット (CA20-M10-CC) の入出力信号一覧

信号方向	CC-Link マスタ局	CA20-M10-CC	信号方向	CC-Link マスタ局	CA20-M10-CC
デバイス No.(入力)		信号名	デバイス No.(出力)		信号名
RXn0		運転中出力	RYn0		原点復帰入力
RXn1		異常出力	RYn1		スタート入力
RXn2		位置決め完了出力	RYn2		ストップ入力
RXn3		原点復帰完了出力	RYn3		リセット入力
RXn4 ~ RXn7		使用禁止	RYn4 ~ RYn7		使用禁止
RXn8 ~ RXnF		汎用出力ポート 1 - 1 ~ 8	RYn8 ~ RYnF		汎用入力ポート 1 - 1 ~ 8
RX(n+1)0 ~ RX(n+1)7		汎用出力ポート 2 - 1 ~ 8	RY(n+1)0 ~ RY(n+1)7		汎用入力ポート 2 - 1 ~ 8
RX(n+1)8 ~ RX(n+1)F		汎用出力ポート 3 - 1 ~ 8	RY(n+1)8 ~ RY(n+1)F		汎用入力ポート 3 - 1 ~ 8
RX(n+2)0 ~ RX(n+2)7		汎用出力ポート 4 - 1 ~ 8	RY(n+2)0 ~ RY(n+2)7		汎用入力ポート 4 - 1 ~ 8
RX(n+2)8 ~ RX(n+2)F		汎用出力ポート 5 - 1 ~ 8	RY(n+2)8 ~ RY(n+2)F		汎用入力ポート 5 - 1 ~ 8
RX(n+3)0 ~ RX(n+3)7		汎用出力ポート 6 - 1 ~ 8	RY(n+3)0 ~ RY(n+3)7		汎用入力ポート 6 - 1 ~ 8
RX(n+3)8 ~ RX(n+3)F		汎用出力ポート 7 - 1 ~ 8	RY(n+3)8 ~ RY(n+3)F		汎用入力ポート 7 - 1 ~ 8
RX(n+4)0 ~ RX(n+4)7		汎用出力ポート 8 - 1 ~ 8	RY(n+4)0 ~ RY(n+4)7		汎用入力ポート 8 - 1 ~ 8
RX(n+4)8 ~ RX(n+4)F		LOG出力 ( 3 )	RY(n+4)8 ~ RY(n+4)F		LOG入力 ( 3 )
RX(n+5)0 ~ RX(n+5)7		リザーブ ( 1 )	RY(n+5)0 ~ RY(n+5)7		リザーブ ( 1 )
RX(n+5)8 ~ RX(n+5)F			RY(n+5)8 ~ RY(n+5)F		
RX(n+6)0 ~ RX(n+6)7			RY(n+6)0 ~ RY(n+6)7		
RX(n+6)8		コマンド処理完了 ( 2 )	RY(n+6)8		コマンド処理要求 ( 2 )
RX(n+6)9		コマンドエラー ( 2 )	RY(n+6)9		使用禁止
RX(n+6)A ~ RX(n+6)B		使用禁止	RY(n+6)A ~ RY(n+6)B		使用禁止
RX(n+6)C ~ RX(n+6)F		データ選択確認出力	RY(n+6)C ~ RY(n+6)F		データ選択入力
RX(n+7)0 ~ RX(n+7)7		使用禁止	RY(n+7)0 ~ RY(n+7)7		使用禁止
RX(n+7)8 ~ RX(n+7)F		使用禁止	RY(n+7)8 ~ RY(n+7)F		使用禁止

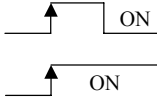


n: 局番設定によりマスタユニットに付けられたアドレス

- 1) 将来機能を拡張するための予約エリア
- 2) データ通信のハンドシェイク信号
- 3) 11.2.2及び 11.2.4項参照

## 11.2.2 システム入出力

### (1) システム入力 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)

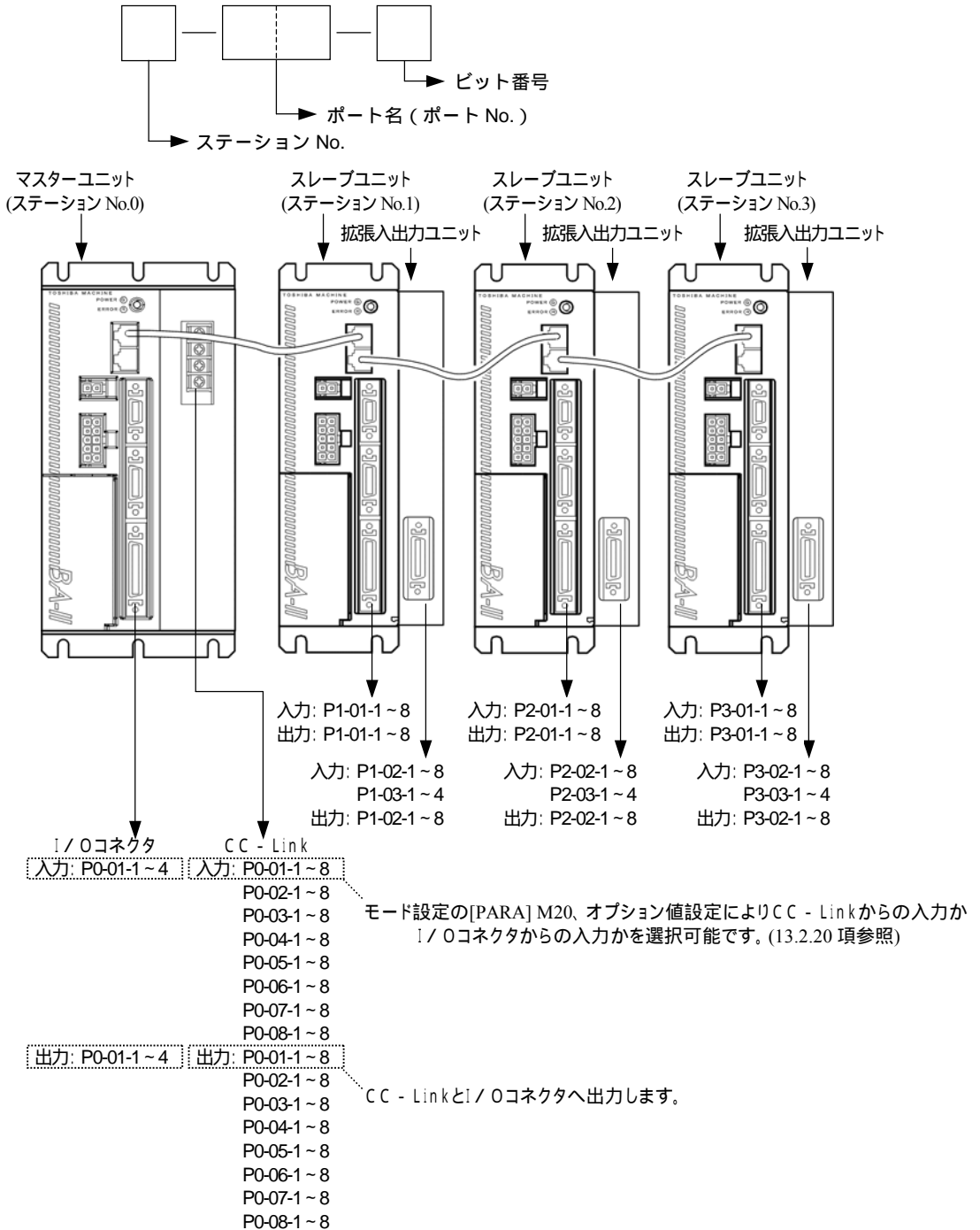
信号名	リモート出力	通常モード	外部ポイント指定モード	備考
原点復帰	RYn0	ON: 原点復帰動作開始	原点復帰	立ち上がりエッジ検出
スタート	RYn1	ON: 現在停止しているステップまたは一時停止中から再スタート	ON: 現在指定されているテーブルの情報にもとづいて移動を開始します	
ストップ	RYn2	ON: 現在のステップを実行完了後停止します	無効	この入力 ON 時は原点復帰、スタート入力は無効
リセット	RYn3	ON: 異常状態を解除します (プログラム実行停止中有効)	ON: 異常状態を解除します	
JOG入力	RY(n+4)8 ~ RY(n+4)F	3種類の動作モード(寸動、低速移動、高速移動)及び移動方向を指定して選択した軸を JOG 移動させます。		11.2.4項

### (2) システム出力 (CA20-M10-CC CC-Link マスタ局)

信号名	リモート入力	通常モード	外部ポイント指定モード	参考項目
運転中	RXn0	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	10.2.11 項
異常	RXn1	異常発生時 ON	同左	10.2.12 項
位置決め完了	RXn2	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	10.2.13 項
原点復帰完了	RXn3	原点復帰完了時 ON	同左	10.2.14 項
JOG出力	RX(n+4)8 ~ RX(n+4)F	JOG 受付可否、動作中のステータス等を表示します。		11.2.4項

### 11.2.3 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があり、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。



ポート番号とリモート入力(RX)、リモート出力(RY)との対応は 11.2.1 項を参照してください。

## 11.2.4 JOG入力・出力

### (1) JOG 入出力信号一覧

信号方向	CC-Link マスタ局	CA20-M10-CC	信号方向	CC-Link マスタ局	CA20-M10-CC
デバイス No.(入力)	信号名		デバイス No.(出力)	信号名	
RX(n+4)8	1 軸目 JOG 動作中出力		RY(n+4)8	1 軸目 JOG 移動要求入力	
RX(n+4)9	2 軸目 JOG 動作中出力		RY(n+4)9	2 軸目 JOG 移動要求入力	
RX(n+4)A	3 軸目 JOG 動作中出力		RY(n+4)A	3 軸目 JOG 移動要求入力	
RX(n+4)B	4 軸目 JOG 動作中出力		RY(n+4)B	4 軸目 JOG 移動要求入力	
RX(n+4)C	JOG-READY 出力		RY(n+4)C	JOG 寸動要求入力	
RX(n+4)D	未使用		RY(n+4)D	JOG 低速移動要求入力	
RX(n+4)E	未使用		RY(n+4)E	JOG 高速移動要求入力	
RX(n+4)F	未使用		RY(n+4)F	JOG 移動方向指定入力 OFF: + 方向 ON: - 方向	

JOG 移動条件(JOG 寸動要求、JOG 低速移動要求、JOG 高速移動要求)及び JOG 移動方向を指定して JOG 移動要求を ON している間、対応する軸が JOG 移動を行います。(図 11.2.4-1 参照)

JOG-READY 出力信号が OFF の間は I/O による JOG 動作を受け付けません。JOG-READY 出力信号は下記条件時に OFF になります。

- ・ティーチングペンダント(T/P)にてロボットを操作している間。

ティーチングペンダントを接続し T/P ON 状態の時。

- ・パソコンソフトにてロボットを操作している間。

パソコンソフトの実行画面を開いている状態の時。

- ・運転中出力(RXn0)が ON の間。

- ・異常出力(RXn1)が ON の間。

JOG 寸動要求、JOG 低速移動要求、JOG 高速移動要求の複数ビットが ON している場合は下記優先順位により動作します。

JOG 寸動 > JOG 低速移動 > JOG 高速移動

同時に複数軸を JOG 動作させる事はできません。1 軸毎に行ってください。

JOG 移動中に CC-Link の通信が途切れた場合は停止します。



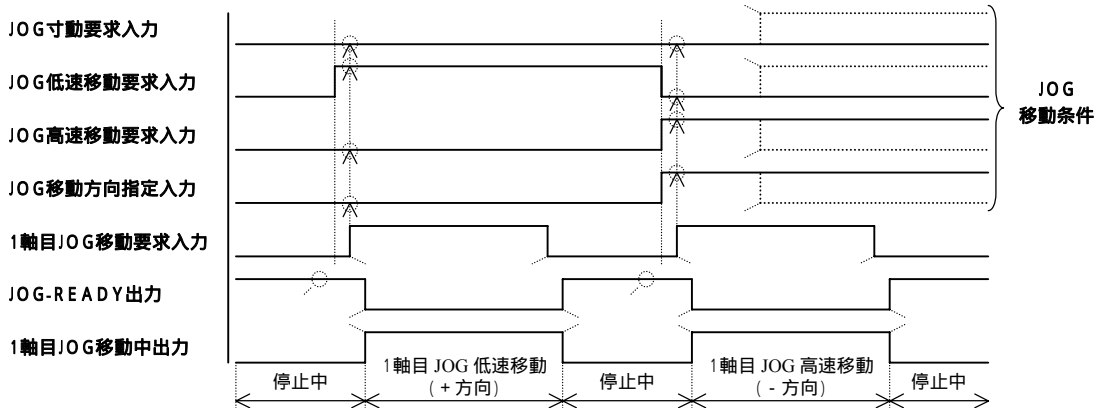


図 11.2.4 - 1 1軸目移動例

JOG-READY信号がON状態であることを確認してください。

JOG移動条件をセットします。(上図ではJOG低速移動・+方向を指定しています)

1軸目JOG移動要求をONします。(このタイミングでJOG移動条件が取り込まれます)

JOG-READY出力がOFF、1軸目JOG移動中出力がONになり、1軸目JOG低速移動(+方向)が開始されます。

停止させる場合は、1軸目JOG移動要求信号をOFFしてください。

JOG-READY出力がON、1軸目JOG移動中出力がOFFになり、1軸目JOG低速移動(+方向)が停止します。

JOG-READY信号がON状態であることを確認してください。

JOG移動条件をセットします。(上図ではJOG高速移動・-方向を指定しています)

1軸目JOG移動要求をONします。(このタイミングでJOG移動条件が取り込まれます)

JOG-READY出力がOFF、1軸目JOG移動中出力がONになり、1軸目JOG高速移動(-方向)が開始されます。

移動中にJOG移動条件を変更しても無視されます。

停止させる場合は、1軸目JOG移動要求信号をOFFしてください。

JOG-READY出力がON、1軸目JOG移動中出力がOFFになり、1軸目JOG高速移動(-方向)が停止します。

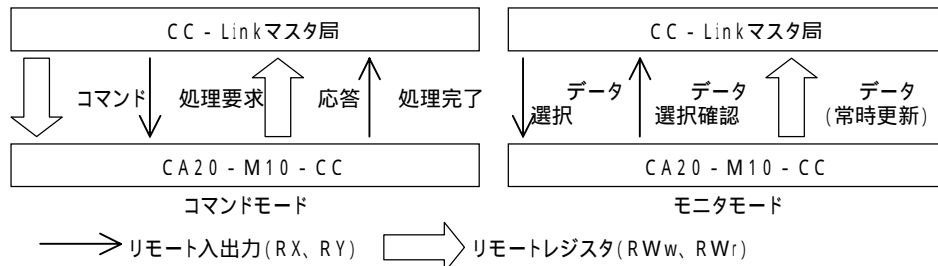
## 11.3 データ通信

### 11.3.1 データ通信概要

データ通信にはコマンドモードとモニタモードの2種類があります。

コマンドモードはCC-Linkマスタ局からのコマンドに対してCA20-M10-CCが応答を返すモードで、複雑なデータ通信が出来る反面コマンドに対して応答を返す特性上データ更新周期にある程度の時間を要します。

モニタモードはデータ選択入力[RY(n+6)C ~ RY(n+6)F]、及びRWw(n)で選択されたデータを常時更新するモードで、煩雑なハンドシェイク信号を必要とせず高速な更新周期が実現可能です。



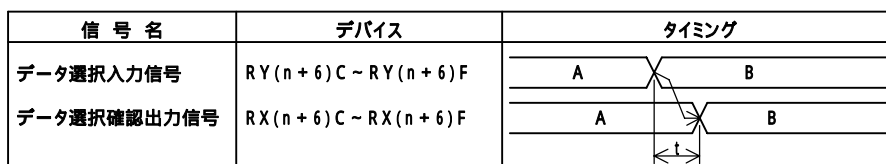
コマンドモードはデータ選択入力[RY(n+6)C ~ RY(n+6)F]を全て 0 にしてください。モニタモードはモニタする内容に合わせて 0001 ~ 1111 に設定してください。

No	RY(n+6)F	RY(n+6)E	RY(n+6)D	RY(n+6)C	モード	内容
1	0	0	0	0	コマンドモード ( 11.3.2項)	ステータス要求 座標テーブル書き込み 座標テーブル読み込み 現在位置要求(モニタ) 現在オフセット値要求(モニタ) カウンタ値要求(モニタ) カウンタセット
2	0	0	0	1	モニタモード ( 11.3.3項)	ステータスマニタ
3	0	0	1	0		現在位置モニタ
4	0	0	1	1		カウンタモニタ(注1) 任意選択モード(RWw(n)=0000h) 指定連番モード(RWw(n)=0001h)
5	0	1	0	0		トルクモニタ(注2)
	...	...	...	...		予約
16	1	1	1	1		予約

注1) カウンタモニタはVer2.88n以上のコントローラで対応します。

注2) トルクモニタはVer2.88w以上のコントローラで対応します。

データ選択入力[RY(n+6)C ~ RY(n+6)F]の値はそのままデータ選択確認出力[RX(n+6)C ~ RX(n+6)F]に出力されます。この際時間差( $t = \text{数十ms}$ )が生じますので切り替え時のタイミングにご注意ください。

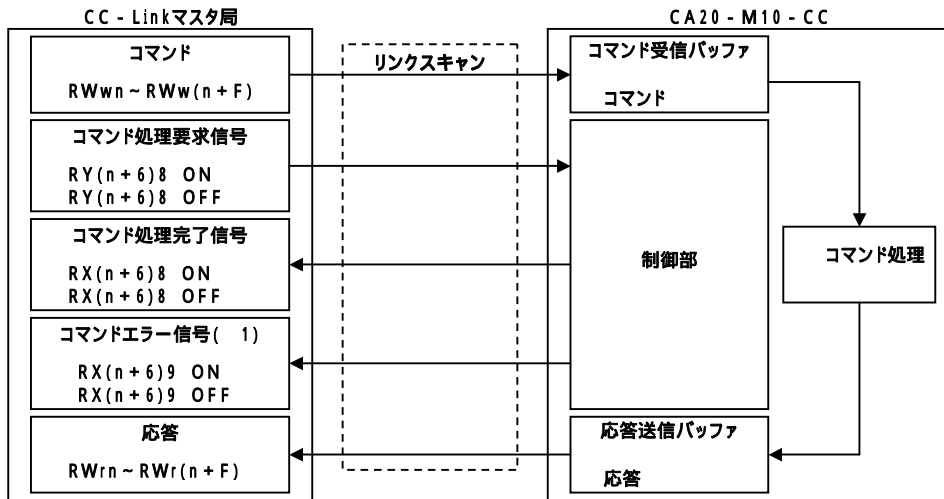


)入力・出力はロボットコントローラ側から見た方向です

## 11.3.2 コマンドモード

CA20-M10-CCとCC-Linkマスタ局の関係は、常にCC-Linkマスタ局が主、CA20-M10-CCが従の関係になります。通信はCC-Linkマスタ局がコマンドを発行し、それに対してCA20-M10-CCが応答を返すという半二重の方式です。CA20-M10-CCは処理可能なコマンドを受信すると、肯定応答又は必要なデータを返します。CA20-M10-CCがビジー等で処理不可能であればエラー応答を返します。

### 11.3.2.1 データの送受信方法



(1)エラー発生時のみ

信号名	デバイス	タイミング
コマンド	$RWwn \sim RWw(n+F)$	前回のコマンド / コマンド
コマンド処理要求信号	$RY(n+6)8$	
応答	$RWrn \sim RWr(n+F)$	前回の応答 / 応答
コマンド処理完了信号	$RX(n+6)8$	
コマンドエラー信号	$RX(n+6)9$	
データ選択入力信号	$RY(n+6)C \sim RY(n+6)F$	0000
データ選択確認出力信号	$RX(n+6)C \sim RX(n+6)F$	0000

データ選択入力 $RY(n+6)C \sim RY(n+6)F$ は0000にしてください。

コマンドの送信前にハンドシェイク用の信号(コマンド処理要求信号、コマンド処理完了信号、コマンドエラー信号)が全てOFFであることを確認してください。

コマンドをリモートレジスタにセットします。

リモートレジスタにセットされたコマンドはCC-LinkのリンクスキャンによりCA20-M10-CCのコマンド受信バッファに転送されます。

コマンド処理要求信号をONします。

コマンド受信バッファのデータに基づきコマンド処理を行います。

応答送信バッファに結果がセットされます。

応答送信バッファにセットされた応答はCC-LinkのリンクスキャンによりCC-Linkマスタ局のリモートレジスタに転送されます。

コマンド処理完了信号がONになります。

エラーが発生した場合にはコマンドエラー信号も同時にONになります。

コマンド処理要求信号をOFFします。

コマンド処理完了信号がOFFになります。

コマンドエラー信号がONしている場合は同時にOFFになります。

### 11.3.2.2 コマンド一覧

No	送信内容	モード	コマンド/ 応答	リモートレジスタ(コマンド = RWw <sub>n</sub> 、応答 = RWr <sub>n</sub> )						
				+0	+1	+2	+3	+4~+7	+8~+F	
1	ステータス 要求		コマンド	B900H	ステータス番号	予備(0固定)				
			応答			ステータス値	エラーコード	予備(0固定)		
2	座標テーブル 書き込み		コマンド	C2C1H	テーブル番号	タスク番号	0固定	1軸目~2軸目座標値	予備(0固定)	
			応答		0固定	0固定	エラーコード	予備(0固定)		
3	座標テーブル 読み込み		コマンド	C3C1H	テーブル番号	タスク番号	予備(0固定)			
			応答		0固定	エラーコード	1軸目~2軸目座標値	予備(0固定)		
4	現在位置 要求(モニタ)		コマンド	E300H	タスク番号	予備(0固定)				
			応答		0固定	0固定	エラーコード	1軸目~2軸目座標値	予備(0固定)	
5	現在オフセット値 要求(モニタ)		コマンド	E400H	タスク番号	予備(0固定)				
			応答		0固定	0固定	エラーコード	1軸目~2軸目座標値	予備(0固定)	
6	カウンタ値要求 (モニタ)		コマンド	E500H	カウンタ番号	予備(0固定)				
			応答		カウンタ値	エラーコード	予備(0固定)			
7	カウンタセット		コマンド	E700H	カウンタ番号	カウンタ値	予備(0固定)			
			応答		0固定	0固定	エラーコード	予備(0固定)		
8	速度テーブル 書き込み		コマンド	C2C2H	テーブル番号	0固定	0固定	速度	予備(0固定)	
			応答		0固定	0固定	エラーコード	予備(0固定)		
9	速度テーブル 読み込み		コマンド	C3C2H	テーブル番号	予備(0固定)				
			応答		0固定	エラーコード	速度	予備(0固定)		
10	加減速テーブル 書き込み		コマンド	C2C3H	テーブル番号	0固定	0固定	加減速時間	予備(0固定)	
			応答		0固定	0固定	エラーコード	予備(0固定)		
11	加減速テーブル 読み込み		コマンド	C3C3H	テーブル番号	予備(0固定)				
			応答		0固定	エラーコード	加減速時間	予備(0固定)		
12	オーバーライド 書き込み		コマンド	D900H	オーバーライド	予備(0固定)				
			応答		0固定	0固定	エラーコード	予備(0固定)		
13	オーバーライド 読み込み		コマンド	DA00H	予備(0固定)					
			応答		オーバーライド	0固定	エラーコード	予備(0固定)		
14	トルクモニタ		コマンド	EE08H	予備(0固定)					
			応答		0固定	0固定	エラーコード	1軸目トルク	予備(0固定)	

注) No8 ~ No14 は Ver2.88w 以上のコントローラで対応します。



常時受付可能

プログラム停止時にのみ受付可能(プログラム実行中に送信を行うとエラーになります)。

エラーコード

- 0 0 0 0 H      正常
- 1 0 0 0 H      コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)
- 2 0 \* \* H      コマンド実行不可(各コマンド説明参照)

### 11.3.2.3 各コマンドの説明

#### (1) ステータス要求コマンド (B900H)

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	B9H	00H	コマンド	RWrn	B9H	00H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K0-K2		ステータス番号	RWr(n+1)	K0-K2		ステータス番号
RWw(n+2)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	00	**H	ステータス値( 1)
~				エラーコード			
RWw(n+F)				K0 固定		未使用	

1 ステータス値は下位バイトに格納されます。上位バイトは常に00固定になります。



エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)

#### 各ステータスの内容

ステータス0		ステータス1		ステータス2	
BIT	内容	BIT	内容	BIT	内容
0	1:エラー有り	0	エラーコード (19.2 項参照)	0	00:シーケンシャルモード 01:パレタイジングモード
1	1:実行中	1		10:ポイントモード 11:イーザーモード	
2	1:ポーズ中	2		00:オートモード 01:ステップモード	
3	1:原点復帰中	3		10:プログラムモード	
4	1:原点復帰完了	4		1:単動モード	
5	1:位置決め完了	5		1:パルス列入力モード	
6		6		1:ティーチングペンダントオン	
7	1:パラメータ2変更あり	7		1:ホストコンピュータオン	

( 2 ) 座標テーブル書き込みコマンド ( C 2 C 1 H )

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リクエスト	b15-----b8	b7-----b0	備考	リクエスト	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	C2H	C1H	コマンド	RWrn	C2H	C1H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K999		テーブル番号	RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2)	K1-K4		タスク番号	RWr(n+2)	K0 固定		未使用
RWw(n+3)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+3)	エラーコード		
RWw(n+4)	K-800000 ~ K+800000		1軸目	RWr(n+4) ~ RWr(n+F)	K0 固定		未使用
RWw(n+5)			座標値				
RWw(n+6)	K-800000 ~ K+800000		2軸目				
RWw(n+7)			座標値				
RWw(n+8) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止				



座標値データ長: 32ビット

座標値単位: 0.01[mm] (例: +100.00[mm] K+10000)

\*\*\*\*\* を書き込む場合は H7FFFFFFF を指定して下さい。

タスク番号に0を指定した場合はアクティブなタスクに対して処理を行います。

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー (コマンドに誤りがある)

( 3 ) 座標テーブル読み込みコマンド ( C 3 C 1 H )

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リクエスト	b15-----b8	b7-----b0	備考	リクエスト	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	C3H	C1H	コマンド	RWrn	C3H	C1H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K999		テーブル番号	RWr(n+1)	K1-K999		テーブル番号
RWw(n+2)	K1-K4		タスク番号	RWr(n+2)	K0 固定		未使用
RWw(n+3) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+3)	エラーコード		
				RWr(n+4)	K-800000 ~ K+800000		1軸目
				RWr(n+5)			座標値
				RWr(n+6)	K-800000 ~ K+800000		2軸目
				RWr(n+7)			座標値
RWr(n+8) ~ RWr(n+F)	K0 固定		未使用				



座標値データ長: 32ビット

座標値単位: 0.01[mm] (例: +100.00[mm] K+10000)

\*\*\*\*\* を読み込んだ場合は H7FFFFFFF を応答します。

タスク番号に0を指定した場合はアクティブなタスクに対して処理を行います。

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー (コマンドに誤りがある)

2003H 座標テーブルアクセス不可 (EEPROM書き込み中)

(4) 現在位置要求(モニタ)コマンド(E300H)

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	E3H	00H	コマンド	RWrn	E3H	00H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K4		タスク番号	RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	K0 固定		未使用
				RWr(n+3)	エラーコード		
				RWr(n+4)	K-800000 ~ K+800000		1軸目 座標値
				RWr(n+5)			
				RWr(n+6)	K-800000 ~ K+800000		2軸目 座標値
				RWr(n+7)			
				RWr(n+8) ~ RWr(n+F)	K0 固定		未使用



座標値データ長:32ビット

座標値単位:0.01[mm](例:+100.00[mm] K+10000)

タスク番号に0を指定した場合はアクティブなタスクに対して処理を行います。

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)

(5) 現在オフセット値要求(モニタ)コマンド(E400H)

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	E4H	00H	コマンド	RWrn	E4H	00H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K4		タスク番号	RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	K0 固定		未使用
				RWr(n+3)	エラーコード		
				RWr(n+4)	K-800000 ~ K+800000		1軸目 座標値
				RWr(n+5)			
				RWr(n+6)	K-800000 ~ K+800000		2軸目 座標値
				RWr(n+7)			
				RWr(n+8) ~ RWr(n+F)	K0 固定		未使用



座標値データ長:32ビット

座標値単位:0.01[mm](例:+100.00[mm] K+10000)

タスク番号に0を指定した場合はアクティブなタスクに対して処理を行います。

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)



(6) カウンタ値要求(モニタ)コマンド(E500H)

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リトレシスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リトレシスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	E5H	00H	コマンド	RWrn	E5H	00H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K99		カウンタ番号	RWr(n+1)	K1-K99		カウンタ番号
RWw(n+2)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	K0-K9999		カウンタ値
~				RWr(n+3)	エラーコード		
RWw(n+F)				RWw(n+4)	K0 固定		未使用
	~	RWw(n+F)					



エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)

(7) カウンタセットコマンド(E700H)

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				
リトレシスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リトレシスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	
RWwn	E7H	00H	コマンド	RWrn	E7H	00H	コマンドと同じ値	
RWw(n+1)	K1-K99		カウンタ番号	RWr(n+1)	K0 固定		未使用	
RWw(n+2)	K0-K9999		カウンタ値	RWr(n+2)	K0 固定		未使用	
RWw(n+3)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+3)	エラーコード			
~				RWw(n+4)	K0 固定		未使用	
RWw(n+F)				~				



エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)

(8) 速度テーブル書き込みコマンド(C2C2H)

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リトレシスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リトレシスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	C2H	C2H	コマンド	RWrn	C2H	C2H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K10		テーブル番号	RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	K0 固定		未使用
RWw(n+3)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+3)	エラーコード		
RWw(n+4)	K10 ~ K99999		速度	RWr(n+4)	K0 固定		未使用
RWw(n+5)				~			
RWw(n+6)	K0 固定		使用禁止				
RWw(n+F)							



速度データ長:32ビット

速度単位:0.1[mm/SEC](例:+100.0[mm/SEC] K+1000)

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)

( 9 ) 速度テーブル読み込みコマンド ( C 3 C 2 H )

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	C3H	C2H	コマンド	RWrn	C3H	C2H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K10		テーブル番号	RWr(n+1)	K1-K10		テーブル番号
RWw(n+2)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	K0 固定		未使用
~				RWr(n+3)	エラーコード		
RWw(n+F)				RWr(n+4)	K10 ~ K99999		速度
				RWr(n+5)			
			RWr(n+6)	K0 固定		未使用	
			~				
			RWr(n+F)				



速度データ長: 32ビット

速度単位: 0.1 [mm / SEC] (例: +100.0 [mm / SEC] K + 1000)

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)

( 1 0 ) 加減速テーブル書き込みコマンド ( C 2 C 3 H )

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	C2H	C3H	コマンド	RWrn	C2H	C3H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K20		テーブル番号	RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	K0 固定		未使用
RWw(n+3)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+3)	エラーコード		
RWw(n+4)	K1 ~ K999		加減速 時間	RWr(n+4)	K0 固定		未使用
RWw(n+5)							
RWw(n+6)	K0 固定		使用禁止	~	K0 固定		未使用
~							
RWw(n+F)							



加減速時間データ長: 32ビット

加減速時間単位: 0.01 [SEC] (例: +0.30 [SEC] K + 30)

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)

( 1 1 ) 加減速テーブル読み込みコマンド ( C 3 C 3 H )

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リクエスト	b15-----b8	b7-----b0	備考	リクエスト	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	C3H	C3H	コマンド	RWrn	C3H	C3H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K20		テーブル番号	RWr(n+1)	K1-K20		テーブル番号
RWw(n+2) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	K0 固定		未使用
				RWr(n+3)	エラーコード		
				RWr(n+4)	K1 ~ K999		加減速 時間
				RWr(n+5)			
				RWr(n+6) ~ RWr(n+F)	K0 固定		未使用



加減速時間データ長: 32ビット

加減速時間単位: 0.01[SEC] (例: +0.30[SEC] K+30)

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー (コマンドに誤りがある)

( 1 2 ) オーバーライド書き込みコマンド ( D 9 0 0 H )

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リクエスト	b15-----b8	b7-----b0	備考	リクエスト	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	D9H	00H	コマンド	RWrn	D9H	00H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K1-K100		オーバーライド	RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	K0 固定		未使用
				RWr(n+3)	エラーコード		
				RWr(n+4) ~ RWr(n+F)	K0 固定		未使用



オーバーライド単位: [%]

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー (コマンドに誤りがある)

2000H コントローラエラー状態

( 1 3 ) オーバーライド読み込みコマンド ( D A 0 0 H )

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	DAH	00H	コマンド	RWrn	DAH	00H	コマンドと同じ値
RWw(n+1) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+1)	K1-K100		オーバーライド
				RWr(n+2)	K0 固定		未使用
				RWr(n+3)	エラーコード		
				RWr(n+4) ~ RWr(n+F)	K0 固定		未使用



オーバーライド単位: [%]

エラーコード

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)

2000H コントローラエラー状態

( 1 4 ) トルクモニタコマンド ( E E 0 8 H )

コマンド (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	EEH	08H	コマンド	RWrn	EEH	08H	コマンドと同じ値
RWw(n+1) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+1)	K0 固定		未使用
				RWr(n+2)	K0 固定		未使用
				RWr(n+3)	エラーコード		
				RWr(n+4) ~ RWr(n+5)	K-999 ~ K+999		1軸目トルク
				RWr(n+6) ~ RWr(n+F)	K0 固定		未使用



トルクデータ長: 32ビット

トルク単位: 0.01[T] (例: +2.00[T] K+200)

T: 定格トルク

2軸目以降のトルクはモニタできません。

エラーコード

0000H 正常

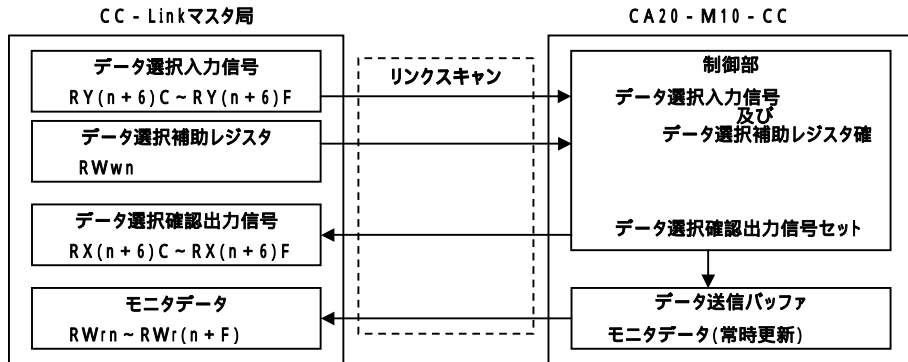
1000H コマンド解析エラー(コマンドに誤りがある)

### 11.3.3 モニタモード

データ選択入力[RY(n+6)C ~ RY(n+6)F]で選択されたデータを常時更新するモードで、高速な更新周期が実現可能です。

#### 11.3.3.1 データの受信方法

##### (1) データの流れ・タイミング



信号名	デバイス	タイミング
データ選択入力信号	RY(n+6)C ~ RY(n+6)F	A → B
データ選択補助レジスタ	RWwn	A → B
モニタデータ	RWrn ~ RWr(n+F)	前回のデータ → モニタデータ(常時更新)
データ選択確認出力信号	RX(n+6)C ~ RX(n+6)F	A ← B

- ・データ選択入力信号、データ選択確認出力信号の値は 11.3.3.2項を参照してください。
- ・データ選択補助レジスタは、選択したモニタによって使用しない場合があります。

データ選択入力信号、及びデータ選択補助レジスタをセットします。

データ選択入力信号は、CC-LinkのリンクスキャンによりCA20-M10-CCに転送されます。

データ選択入力信号、及びデータ選択補助レジスタで選択されたデータをデータ送信バッファへセットします。データ送信バッファへの更新周期は1mSEC毎です。

データ選択確認出力信号をセットします。データ選択確認出力信号の値はデータ選択入力信号と同じ値がセットされます。

でセットされたデータ選択確認出力信号はCC-LinkのリンクスキャンによりCC-Linkマスタ局のリモート入力(RX)に転送されます。

でセットされたデータはCC-LinkのリンクスキャンによりCC-Linkマスタ局のリモートレジスタ(RW<sub>r</sub>)に転送されます。

### 11.3.3.2 モニタ種類一覧

No	内容	データ選択入力信号				補助レジスタ	備考
		RY(n+6)F	RY(n+6)E	RY(n+6)D	RY(n+6)C	RWwn	
1	ステータスモニタ	0	0	0	1	未使用	
2	現在位置モニタ	0	0	1	0	未使用	
3	カウンタモニタ <sup>1</sup>	0	0	1	1	0000h	任意選択モード
						0001h	指定連番モード
4	トルクモニタ <sup>2</sup>	0	1	0	0	未使用	
5	予約	0	1	0	1		
	予約	...	...	...	...	-	
15	予約	1	1	1	1	-	

1) カウンタモニタはコントローラVer2.88n以上で対応します。

2) トルクモニタはコントローラVer2.88w以上で対応します。

### 11.3.3.3 各モニタの説明

#### (1) ステータスモニタ

リモ-レジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	00H	01H	データ選択確認( 1)
RWr(n+1)	K0 固定		使用禁止
RWr(n+2)	K0 固定		使用禁止
RWr(n+3)	K0 固定		使用禁止
RWr(n+4)	00H	**H	ステータス0( 2)
RWr(n+5)	00H	**H	ステータス1( 2)
RWr(n+6)	00H	**H	ステータス2( 2)
RWr(n+7)	00H	**H	ステータス3( 2)
RWr(n+8) ~ RWr(n+F)	K0 固定		使用禁止



1 データ選択確認出力信号 RX(n+6)C ~ RX(n+6)F と同じ値が格納されます。

2 ステータス値は下位バイトに格納されます。  
上位バイトは常に00固定になります。

各ステータスの内容

ステータス0		ステータス1		ステータス2	
BIT	内容	BIT	内容	BIT	内容
0	1:エラー有り	0	エラーコード (19.2 項参照)	0	00:シーケンシャルモード 01:パレタイジングモード
1	1:実行中	1		10:ポイントモード 11:イーザーモード	
2	1:ポーズ中	2		00:オートモード 01:ステップモード	
3	1:原点復帰中	3		10:プログラムモード	
4	1:原点復帰完了	4		1:単動モード	
5	1:位置決め完了	5		1:パルス列入力モード	
6		6		1:ティーチングペンダントオン	
7	1:パラメータ2変更あり	7		1:ホストコンピュータオン	

ステータス3	
BIT	内容
0	1:サーボオン
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

(2) 現在位置モニタ

リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWr(n)	00H	02H	データ選択確認 ( 1 )
RWr(n+1)	K0 固定		使用禁止
RWr(n+2)	K0 固定		使用禁止
RWr(n+3)	K0 固定		使用禁止
RWr(n+4)	K-800000 ~ K+800000		1 軸目
RWr(n+5)			座標値
RWr(n+6)	K-800000 ~ K+800000		2 軸目
RWr(n+7)			座標値
RWr(n+8)	K-800000 ~ K+800000		3 軸目
RWr(n+9)			座標値
RWr(n+A)	K-800000 ~ K+800000		4 軸目
RWr(n+B)			座標値
RWr(n+C)	00H	**H	ステータス0 ( 2 )
RWr(n+D)	00H	**H	ステータス1 ( 2 )
RWr(n+E)	00H	**H	ステータス2 ( 2 )
RWr(n+F)	00H	**H	ステータス3 ( 2 )



座標値データ長:32 ビット

座標値単位:0.01[mm](例:+100.00[mm] K+10000)

タスク組み合わせ[K15]に関係なく4軸分の現在座標値が格納されます。

- 1 データ選択確認出力信号 RX(n+6)C ~ RX(n+6)F と同じ値が格納されます。
- 2 ステータス値は下位バイトに格納されます。  
上位バイトは常に00固定になります。  
ステータスの内容は 11.3.3.3項(1)を参照してください。



(3) カウンタモニタ

カウンタモニタは、任意の7個のカウンタをモニタする「任意選択モード」と、連続した14個のカウンタをモニタする「指定連番モード」の2種類があり、データ選択補助レジスタ RWwnによってどちらかを選択します。

任意選択モード(RWwn=0000H)

RWw(n+2,4,6,8,A,C,E)に設定した任意のカウンタ(最大7個)をモニタします。

モニタ (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	00H	00H	モード選択	RWrn	00H	03H	任意選択モード <sup>1</sup>
RWw(n+1)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2)	K1-K99 <sup>2</sup>		カウンタ番号 1	RWr(n+2)	K1-K99		カウンタ番号 1
RWw(n+3)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+3)	K0-K9999		カウンタ番号 1 の値
RWw(n+4)	K1-K99 <sup>2</sup>		カウンタ番号 2	RWr(n+4)	K1-K99		カウンタ番号 2
RWw(n+5)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+5)	K0-K9999		カウンタ番号 2 の値
RWw(n+6)	K1-K99 <sup>2</sup>		カウンタ番号 3	RWr(n+6)	K1-K99		カウンタ番号 3
RWw(n+7)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+7)	K0-K9999		カウンタ番号 3 の値
RWw(n+8)	K1-K99 <sup>2</sup>		カウンタ番号 4	RWr(n+8)	K1-K99		カウンタ番号 4
RWw(n+9)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+9)	K0-K9999		カウンタ番号 4 の値
RWw(n+A)	K1-K99 <sup>2</sup>		カウンタ番号 5	RWr(n+A)	K1-K99		カウンタ番号 5
RWw(n+B)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+B)	K0-K9999		カウンタ番号 5 の値
RWw(n+C)	K1-K99 <sup>2</sup>		カウンタ番号 6	RWr(n+C)	K1-K99		カウンタ番号 6
RWw(n+D)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+D)	K0-K9999		カウンタ番号 6 の値
RWw(n+E)	K1-K99 <sup>2</sup>		カウンタ番号 7	RWr(n+E)	K1-K99		カウンタ番号 7
RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+F)	K0-K9999		カウンタ番号 7 の値



- 1) RWrn の下位バイトにはデータ選択確認出力信号 RX(n+6)C ~ RX(n+6)F と同じ値、上位バイトには"00H"が格納されます。
- 2) カウンタ番号に"K1" ~ "K99"以外を指定した場合、そのカウンタ番号の値は"0"を返します。

指定連番モード(RWwn=0001H)

RWw(n+1)に設定したカウンタ番号を先頭に、連続したカウンタ(最大14個)をモニタします。

モニタ (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				応答 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			
リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考	リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWwn	00H	01H	モード選択	RWrn	01H	03H	指定連番モード <sup>1</sup>
RWw(n+1)	K1-K99 <sup>2</sup>		先頭カウンタ番号	RWr(n+1)	K1-K99		先頭カウンタ番号
RWw(n+2)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+2)	K0-K9999		先頭カウンタの値
RWw(n+3)				RWr(n+3)	K0-K9999		先頭カウンタ+1 の値
RWw(n+4)				RWr(n+4)	K0-K9999		先頭カウンタ+2 の値
RWw(n+5)				RWr(n+5)	K0-K9999		先頭カウンタ+3 の値
RWw(n+6)				RWr(n+6)	K0-K9999		先頭カウンタ+4 の値
RWw(n+7)				RWr(n+7)	K0-K9999		先頭カウンタ+5 の値
RWw(n+8)				RWr(n+8)	K0-K9999		先頭カウンタ+6 の値
RWw(n+9)				RWr(n+9)	K0-K9999		先頭カウンタ+7 の値
RWw(n+A)				RWr(n+A)	K0-K9999		先頭カウンタ+8 の値
RWw(n+B)				RWr(n+B)	K0-K9999		先頭カウンタ+9 の値
RWw(n+C)				RWr(n+C)	K0-K9999		先頭カウンタ+10 の値
RWw(n+D)				RWr(n+D)	K0-K9999		先頭カウンタ+11 の値
RWw(n+E)				RWr(n+E)	K0-K9999		先頭カウンタ+12 の値
RWw(n+F)				RWr(n+F)	K0-K9999		先頭カウンタ+13 の値



- 1) RWrn の下位バイトにはデータ選択確認出力信号 RX(n+6)C ~ RX(n+6)F と同じ値、上位バイトには"01H"が格納されます。
- 2) カウンタ番号に"K1" ~ "K99"以外を指定した場合、そのカウンタ番号の値は"0"を返します。  
先頭カウンタ番号に K87 以上を設定した場合、カウンタ番号 99 より後の値は"0"を返します。

(4) トルクモニタ

リテ-レジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWm	00H	04H	データ選択確認( 1)
RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWr(n+2)	K0 固定		未使用
RWr(n+3)	K0 固定		未使用
RWr(n+4)	K-999 ~ K+999		1軸目
RWr(n+5)			トルク
RWr(n+6)	K0 固定		未使用
RWr(n+7)			
RWr(n+8)	K0 固定		未使用
RWr(n+9)			
RWr(n+A)	K0 固定		未使用
RWr(n+B)			
RWr(n+C)	00H	**H	ステータス0( 2)
RWr(n+D)	00H	**H	ステータス1( 2)
RWr(n+E)	00H	**H	ステータス2( 2)
RWr(n+F)	00H	**H	ステータス3( 2)



トルクデータ長: 32 ビット

トルク単位: 0.01[T] (例: +2.00[T] K+200)

T: 定格トルク

2軸目以降のトルクはモニタできません。

1 データ選択確認出力信号 RX(n+6)C ~ RX(n+6)F と同じ値が格納されます。

2 ステータス値は下位バイトに格納されます。

上位バイトは常に00固定になります。

ステータスの内容は 11.3.3.3 項(1)を参照してください。

## 11.4 CC - Linkによる速度制御モード

### 11.4.1 概要

本コントローラは、CC - Link経由での指示により速度制御モードでの動作が可能です。ベルト搬送装置の駆動源等の一定方向に回転しつづける用途に使用できます。



速度制御モードはソフトリミットの制限を受けませんので、稼動範囲が有限のメカ機構では本モードに設定しないでください。機械類及びワークの破損、けがをする恐れがあります。

### 11.4.2 速度制御の仕様

速度制御の仕様

コントローラ型式	CA20-M10 / M40
ソフトバージョン	2.88h 以上
制御軸数	1軸(注1)
速度指定範囲	- 3000 ~ +3000[rpm] (RWwnで指定します)
加減速時間	20段階(可変)

注1) スレーブユニットで速度制御はできません。速度制御モードを複数モータで行う場合は、全てのモータをマスターユニットで制御してください。

### 11.4.3 禁止事項

本モードでご使用の場合は、下記操作・設定を行わないでください。

ティーチングペンダントによる操作

- ・原点復帰操作
- ・スタート操作
- ・JOG操作
- ・サーボロック操作

下記モードへの変更

- ・ポイントモード
- ・イージーモード
- ・パルス列モード
- ・パレタイジングモード

## 11.4.4 速度制御モードの設定

### (1) CC - Link設定

オプション値の一の位を“9”に設定すると速度制御モードになります。  
値を変更した場合は、一度電源を遮断してください。

```
[PARA]M20
CC-Link ステーション: 01
ホ ー レート:156K
オ プ ション:0009
```

### (2) モータ回転方向の設定

プラスの目標速度を与えられた時にモータ出力軸を負荷側から見てどちらに回転させるか指定します。値を変更した場合は、一度電源を遮断してください。

```
[PARA]K05 A0=1
モ-タ カイテン A1=1
ホウコウ A2=1
A3=1
```

設定値	回転方向
0	反時計方向(CCW)
1	時計方向(CW)

### (3) エンコーダタイプの設定

インクリメンタルエンコーダタイプ "i" に設定してください。アブソリュートエンコーダ設定 "a" のままだと、電源投入の度にエンコーダバックアップエラーが発生します。値を変更した場合は、一度電源を遮断してください。

```
[PARA]K14
エンコーダタイプ
[ i ]
```

## 11.4.5 入出力信号一覧

速度制御モードに設定した場合、入出力信号は下表に変更されます。

信号方向	CC-Linkマスタ局	CA20-M10-CC	信号方向	CC-Linkマスタ局	CA20-M10-CC
デバイスNo.(入力)	信号名		デバイスNo.(出力)	信号名	
RXn0	回転中出力		RYn0	回転指令入力	
RXn1	異常出力		RYn1	サーボオン入力	
RXn2	目標速度到達出力		RYn2	使用禁止	
RXn3	使用禁止		RYn3	リセット入力	
RXn4 ~ RXn7	目標速度有効出力		RYn4 ~ RYn7	目標速度有効入力	
RXn8 ~ RXnF	加減速テーブル番号選択出力		RYn8 ~ RYnF	加減速テーブル番号選択入力	
RX(n+1)0 ~ RX(n+7)F	使用禁止		RY(n+1)0 ~ RY(n+7)F	使用禁止	



n: 局番設定によりマスタユニットに付けられたアドレス  
 信号名の入力・出力は CA20-M10-CC から見た方向です。  
 使用禁止のビットは 0 固定にしてください。

## 11.4.6 入出力データ一覧

速度制御モードに設定した場合、入出力データは下表に変更されます。

出力 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)			入力 (CC-Link マスタ局 CA20-M10-CC)				
ビットリスト	b15-----b8	b7-----b0	ビットリスト	b15-----b8	b7-----b0		
RWwn	K-3000 ~ K+3000		RWrn	現在速度			
RWw(n+1)	K0 固定	使用禁止	RWr(n+1)	K0 固定		未使用	
RWw(n+2)							
RWw(n+3)							
RWw(n+4)			00H	**H	ステータス 0( 1)		
RWw(n+5)			00H	**H	ステータス 1( 1)		
RWw(n+6)			00H	**H	ステータス 2( 1)		
RWw(n+7)			00H	**H	ステータス 3( 1)		
RWw(n+8)			K0 固定		RWr(n+8)	未使用	
RWw(n+F)							



目標速度単位: 1[rpm] (例: +1000[rpm] K + 1000)

現在速度はモータが回転している実際の速度を表します。単位は目標速度と同じです。

- ステータス値は下位バイトに格納されます。上位バイトは常に00固定になります。  
 各々のステータスの内容は 11.3.3.3項(1) を参照してください。

目標速度(RWwn)はモータ回転中に値を変更することが可能です。例えば、目標速度(RWwn)をK+1,500 から K+3,000 に変更するとモータ回転速度は 1,500[rpm] 3,000[rpm]へ変化します。

目標速度(RWwn)の符号を変更する(モータ回転方向をそれまでと逆回転にする)場合は、一度目標速度(RWwn)をK+0にし、モータが停止(回転中出力(RXn0)がOFF)してから符号を変更してください。この手順を踏まずに符号を変更するとモータは停止します。復帰は、回転指令入力(RYn0)をOFFにしてからONしてください。

## 11.4.7 入出力信号の詳細

### (1) 回転指令入力(RYn0)、回転中出力(RXn0)、目標速度到達出力(RXn2)

回転指令入力(RYn0)がONするとモータは回転を開始します。OFFすると回転を停止します。

下記条件時は回転指令入力(RYn0)を受け付けません。

- ・サーボオン入力(RYn1)がOFF状態の時
- ・異常出力(RXn1)がON状態の時
- ・目標速度有効入力(RYn4 ~ RYn7)が全て 1 になっていない時
- ・ティーチングペンダント(T/P)にてロボットを操作している間。  
ティーチングペンダントを接続しT/P ON状態の時。
- ・パソコンソフトにてロボットを操作している間。  
パソコンソフトの実行画面を開いている状態の時。

回転指令入力(RYn0)はサーボオン入力(RYn1)がONしてから1秒以上経過後ONしてください。

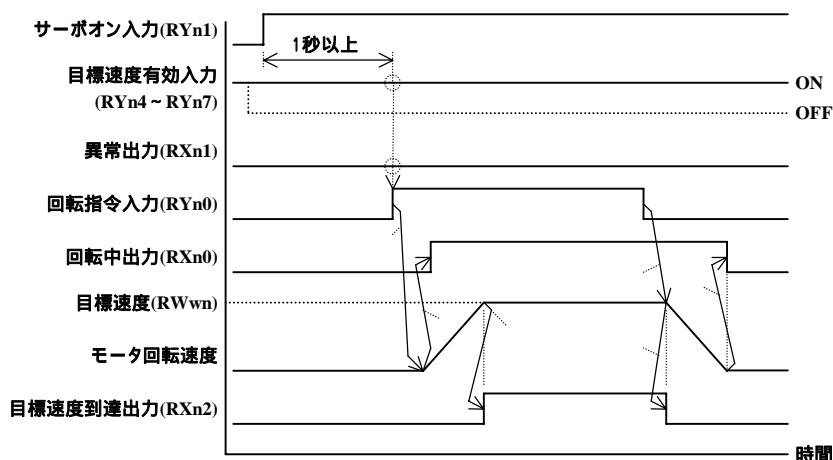
間隔が短いとモータは回転を開始しません。モータが回転しなかった場合は、回転指令入力(RYn0)を一度OFFにし、1秒以上経過後ONにしてください。

異常出力(RXn1)がONした場合は、回転指令入力(RYn0)及びサーボオン入力(RYn1)をOFFしてください。

回転中出力(RXn0)はモータ回転中にONします。

目標速度到達出力(RXn2)は、モータ回転速度が目標速度(RWwn)を維持している間ONします。

本出力はコントローラ内部の速度指令値を基準にしており、実際のモータ回転速度を反映しておりませんので目安としてご使用ください。実際のモータ回転速度情報が必要な場合は、現在速度(RWrm)を参照ください。



回転指令入力(RYn0)をONする前に、サーボオン入力(RYn1)をONして1秒以上経過していること、目標速度有効入力(RYn4 ~ RYn7)が4ビット共ONしていること、異常出力(RXn1)がOFF状態であることを確認してください。

回転指令入力(RYn0)をONすると、モータは回転を開始します。

モータが回転を開始すると、回転中出力(RXn0)がONします。

目標速度(RWwn)に到達したら目標速度到達出力(RXn2)がONします。

回転指令入力(RYn0)をOFFすると、モータは減速を開始します。

モータが減速開始すると、目標速度到達出力(RXn2)がOFFします。

モータが停止すると、回転中出力(RXn0)がOFFします。

## (2) サーボオン入力(RYn1)

モータをサーボオンさせる信号です。ONでサーボオン、OFFでサーボオフになります。

この信号は異常出力(RXn1)がOFF状態の時に有効です。

下記条件時はサーボオン入力(RYn1)を受け付けません。

- ・異常出力(RXn1)がON状態の時
- ・ティーチングペンダント(T/P)にてロボットを操作している間。  
ティーチングペンダントを接続しT/P ON状態の時。
- ・パソコンソフトにてロボットを操作している間。

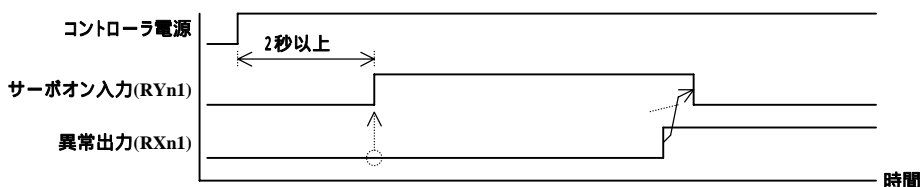
パソコンソフトの実行画面を開いている状態の時。

異常出力(RXn1)がONした場合は、サーボオン入力(RYn1)をオフしてください。

回転中出力(RXn0)ON中はサーボオン入力(RYn1)をOFFしないでください。

(異常出力(RXn1)がONした場合を除く)

モータ回転中にサーボオン入力(RYn1)をOFFした場合、モータはサーボオフ状態になり、停止するまで惰性で回転します。

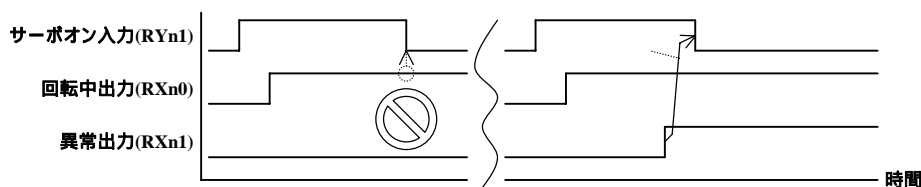


電源 ON 後 2 秒以上経過後、ON にしてください。

サーボオン入力(RYn1)を ON する前に、異常出力(RXn1)が OFF 状態であることを確認してください。

異常出力(RXn1)が ON 状態の場合は、異常の原因を取り除いた後、異常を解除してください。

異常出力(RXn1)が ON したら、サーボオン入力(RYn1)を OFF してください。



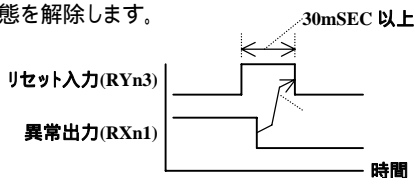
回転中出力(RXn0)が ON 状態でサーボオン入力(RYn1)を OFF しないでください。

(モータがサーボオフ状態になり、停止するまで惰性で回転します)

回転中出力(RXn0)が ON 状態でも異常出力(RXn1)が ON したら、サーボオン入力(RYn1)を OFF してください。

(3) リセット入力(RYn3)

異常状態を解除します。



異常出力(RXn1)が OFF した後、リセット入力(RYn3)を OFF に戻してください。  
 またはリセット入力(RYn3)ON 後 30mSEC 以上経過したら OFF にしてください。  
 異常の要因が取り除かれていない場合は異常出力(RXn1)が OFF になりませんので注意してください。

(4) 目標速度有効入力(RYn4 ~ RYn7)、目標速度有効出力(RXn4 ~ RXn7)

目標速度有効入力(RYn4 ~ RYn7)は不用意にモータが回転することを防ぐインターロック信号です。  
 目標速度有効入力(RYn4 ~ RYn7)を全て 1 にすると目標速度(RWwn)の値が有効になります。1 以外のビットがあると目標速度(RWwn)の値は無効になりモータは回転しません。  
 目標速度有効出力(RXn4 ~ RXn7)は目標速度有効入力(RYn4 ~ RYn7)の値がそのまま出力されます。

(5) 加減速テーブル番号選択入力(RYn8 ~ RYnF)、加減速テーブル番号選択出力(RXn8 ~ RXnF)

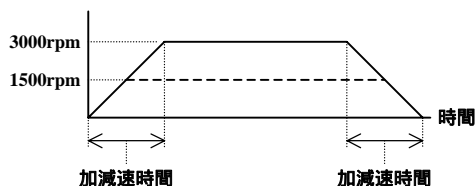
加減速テーブル番号選択入力(RYn8 ~ RYnF)で加減速テーブル番号(1 ~ 20)を指定します。  
 加減速テーブルの値がモータの加減速時間(単位:秒)になります。この値は、パラメータの加減速テーブルにて変更できます。  
 加減速時間はモータの回転速度が 0 - 3000rpm に達するまでの時間です。  
 目標速度(RWwn)が 3000rpm より低い場合、目標速度(RWwn)に達するまでの時間は加減速時間より短くなります。  
 加減速テーブル番号選択出力(RXn8 ~ RXnF)は加減速テーブル番号選択入力(RYn8 ~ RYnF)の値がそのまま出力されます。

		ビットパターン							
		RYnF	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	RYn9	RYn8
指定される 加減速 テーブル番号	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0	0	0	1	0
	・								
	10	0	0	0	0	1	0	1	0
	・								
	19	0	0	0	1	0	0	1	1
20	0	0	0	1	0	1	0	0	

上表以外のビットパターン時はテーブル番号 20 が選択されます。



モータ回転速度



(6) 異常出力(RXn1)

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。  
 異常出力(RXn1)ON時は、回転指令入力(RYn0)及びサーボオン入力(RYn1)をOFFしてください。



## 11.5 外部ポイント指定モードの選択テーブル拡張

### 11.5.1 概要

CC-Linkをご使用の場合は全ての速度テーブル、加減速テーブルを選択することができます。

この機能をご使用の場合はモード設定の[PARAM]M20(13.2.20 項参照)で選択テーブル拡張の設定を行ってください。本設定を行うと入力信号の割り当ては弊社高機能マスターユニットと同等になります。

本章では、パラメータの設定方法と入力信号の割り当てについて説明します。運転方法については第 8 章を参照してください。

本機能はソフトウェアバージョン 2.88k以上のコントローラでご使用可能です。

	拡張入出力を使用しない場合	拡張入出力を使用する場合	選択テーブル拡張モード	
			テーブル数	入力ポート
ポイントテーブル	最大 4 ビット (最大 16 テーブル)	10 ビット (999 テーブル)	10 ビット (999 テーブル)	ステーション No.0 汎用入力ポート 01-1 ~ 02-2
スピードテーブル	1 テーブル	2 ビット (3 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	1 テーブル	1 ビット (2 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	絶対座標固定	1 ビット 絶対座標 / 相対座標	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」([PARAM]M05)で指定します。(13.2.5 項参照)

2) モード設定の「パライジング入力のビット指定」([PARAM]M16)で指定します。(13.2.16 項参照)

### 11.5.2 選択テーブル拡張の設定方法

[PARAM]M20 のオプション値の一の位を“8”に設定すると選択テーブル拡張モードになります。

値を変更した場合は、一度電源を遮断してください。

[PARAM]M20 CC-Link ステーション: 01 ポート: 156K オプション: 0008
--

本設定は「外部ポイント指定モード時の拡張入出力 有効 / 無効」([PARAM]M17)の設定値より優先されます。

## 11.5.3 入力信号とテーブル割り当て

### (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

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M05「プログラム選択入力のビット指定」で指定します。

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入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 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
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。

汎用入力ポートが、モード設定の M05「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。

11 以上のテーブルを指定した場合。

(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 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
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 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
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。  
5 ビット全てが 0(OFF)の場合。  
21 以上のテーブルを指定した場合。

(4) 座標系の指定方法

汎用入力ポートをモード設定のM16「パレタイジング入力のビット指定」で指定します。

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M16「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。

## 11.6 最大トルク制限機能

### 11.6.1 概要

本コントローラは、CC - Link経由での指示により最大トルクを制限する動作が可能です。ワークの押付けや挿入などの用途に使用できます。



垂直軸でご使用の場合、最大トルクの制限を低くしすぎると、現在位置が保てず急落下してワークやハンドを損傷させたり、手を挟んだりする危険がありますので十分注意してください。

### 11.6.2 最大トルク制限機能の仕様

最大トルク制限機能の仕様

コントローラ型式	CA20-M10 / M40
ソフトウェアバージョン	2.88w 以上
制御軸数	1軸(注1)
トルク選択数	4段階
トルク設定範囲	0.01T ~ 2.00T(注2)
最大トルク制限機能除外動作	原点復帰動作(注3)

注1) スレーブユニットで最大トルク制限機能は使用できません。最大トルク制限機能を複数軸で行う場合は、全ての軸をマスターユニットで制御してください。

注2) T:定格トルク

注3) 最大トルク制限をかけると原点復帰が正常に出来なくなる場合があるので、原点復帰動作中は最大トルク制限機能が働きません。

### 11.6.3 最大トルク制限機能の設定

[PARAM]M20 のオプション値の一の位を“7”に設定すると最大トルク制限機能が有効になります。

値を変更した場合は、一度電源を遮断してください。

[PARAM]M20 CC-Link ステーション: 01 ポート: 156K オプション: 0007
--

## 11.6.4 最大トルク制限値の設定

加減速テーブルNo17～20の設定値を使用します。

加減速テーブルの設定方法は 13.5.3 項参照。

CC-Link経由の設定方法は 11.3.2.3項(10)参照。

定格トルクを 1.00 とし何倍のトルクを最大トルクとするかを設定します。

入力可能範囲は 0.01～9.99T ですが 2.00T より大きいトルクは出力しません。

テーブル番号の選択はテーブル選択入力(11.6.5 項(1)参照)で行います。

任意のタイミングで加減速テーブルの値を変更することが可能です。変更後は即座にモータの最大トルクに反映されます。(変更方法は 11.3.2.3項(10)参照)

初期値は下記の通りです。

ACCテーブルNo.	17	18	19	20
最大トルク制限値[T]	0.90	0.95	1.00	1.05

### 注意

使用しない加減速テーブルは 2.00 に設定してください。

精度につきましては保障いたしません。あくまで目安です。

最大トルク制限値の値が小さい程、摺動抵抗の影響により誤差が大きくなります。

## 11.6.5 特殊入出力信号について

最大トルク制限機能に設定した場合、下記入出力信号が特殊入出力信号に割り当てられます。

信号方向	CC-Linkマスタ局	CA20-M10-CC	信号方向	CC-Linkマスタ局	CA20-M10-CC
デバイスNo.(入力)	信号名		デバイスNo.(出力)	信号名	
RX(n+4)0～RX(n+4)1	テーブル確認出力		RY(n+4)0～RY(n+4)1	テーブル選択入力	



n: 局番設定によりマスタユニットに付けられたアドレス

信号名の入力・出力は CA20-M10-CC から見た方向です。

その他の入出力信号は変更ありません。( 11.2.1項参照)

### (1) テーブル選択入力[ RY(n+4)0～RY(n+4)1 ]

加減速テーブルNo17～20の中から一つのテーブルを選択します。

移動中に別のテーブルを選択することも可能です。

テーブル選択入力は汎用入力ポートに割り当てられているので、シーケンシャルプログラムで状態を参照することが可能です。

・RY(n+4)0 : 汎用入力ポート 8-1

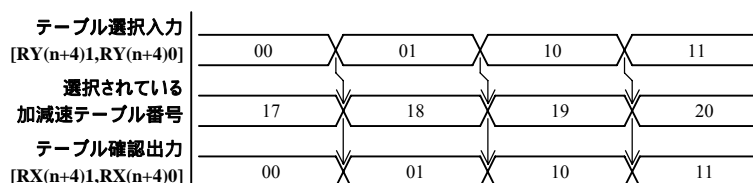
・RY(n+4)1 : 汎用入力ポート 8-2

選択する 加減速テーブル	テーブル選択入力	
	[RY(n+4)1]	[RY(n+4)0]
17	0	0
18	0	1
19	1	0
20	1	1

(2) テーブル確認出力[ RX(n+4)0 ~ RX(n+4)1 ]

選択されている加減速テーブルの番号を確認する場合に使用します。

テーブル選択入力[ RY(n+4)0 ~ RY(n+4)1 ]の値がそのまま出力されます。



テーブル確認出力[ RX(n+4)0 ~ RX(n+4)1 ]は汎用出力ポートに割り当てられているので、シーケンシャルプログラムで値を変更することが可能です。但し、周期的にテーブル選択入力[ RY(n+4)0 ~ RY(n+4)1 ]と同じ値に上書きされます。

・RX(n+4)0 :汎用出力ポート 8-1

・RX(n+4)1 :汎用出力ポート 8-2

## 11.7 CC-Link ステータス

**STEP 1** RUNモードにして (HELP) キーを押してください。  
左の画面が表示されます。  
この状態で (F4) キーを押します。

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

**STEP 2** (F2) キーを押します。

```
[RUN] F1:MONITOR
      F2:OPTION ←
      F3:T/P ON
      F4:T/P OFF
```

**STEP 3** (F2) キーを押します。  
(ESC) キーを押すとSTEP2に戻ります。

```
[OPT] F1:
      F2:FIELD BUS ←
      F3:
      F4:
```

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

```
[FBUS] F1:CC-Link ←
      F2:
      F3:
      F4:
```

**STEP 5** (NEXT) キーを押すとSTEP6の画面を表示します。  
(ESC) キーを押すとSTEP4に戻ります。

```
[CC-Link] 1/2
STATION :01
BAUDRATE:156K
VERSION :01
```



CC - Linkモジュールが接続されていない場合は設定値の代わりに " - " (ハイフン) が表示されます。

"STATION" は設定されているCC - Linkの局番号です。

"BAUDRATE" は設定されている通信速度です。

"VERSION" はCC - Link基板に実装されているLSIのバージョンです。



[CC-Link]	2/2
ERR1:00	MST1:00
ERR2:00	MST2:00
ERR3:00	

**STEP 6** キーを押すとSTEP5の画面を表示します。  
 キーを押すとSTEP4に戻ります。



CC - Linkモジュールが接続されていない場合は数値の代わりに” - ”(ハイフン)が表示されます。

ERR1:エラー情報1

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0	0	0	0	0	0	0	STERR

STERR:局番号設定エラー

0:正常

1:エラー

(局番号に0又は62以上が設定された)

ERR2:エラー情報2(伝送状態)

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0	0	0	0	0	ERR22	ERR21	ERR20

ERR20:CRCエラー

0:正常

1:エラー

ERR21:タイムオーバーエラー

0:正常

1:エラー

ERR22:0チャンネルキャリア検出状態

0:正常

1:CRCエラー

ERR3:エラー情報3(受信データ数)

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0	0	0	0	0	ERR32	ERR31	ERR30

ERR30:RYデータ、またはRWwデータ数エラー

0:正常

1:自局のデータ数分ない

ERR31:RYデータ数エラー

0:正常

1:自局のデータ数分ない

ERR32:RWwデータ数エラー

0:正常

1:自局のデータ数分ない

MST1:ステータス情報1

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
MST17	MST16	MST15	MST14	MST13	MST12	MST11	MST10

MST10:シーケンサCPU

0:STOP

1:RUN

MST11:シーケンサCPU

0:正常

1:異常

MST12:リフレッシュ

0:停止

1:開始

MST13:トランジェント

0:無し

1:有り

MST14:トランジェント受信

0:可

1:不可

MST15:移行

0:可

1:不可

MST16:マスタ局移行

0:無し

1:有り

MST17:マスタ局

0:主マスタ局

1:待機マスタ局

MST2:ステータス情報2

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
MST27	MST26	MST25	MST24	MST23	MST22	MST21	MST20

MST23	MST22	MST21	MST20	RY情報送信点数
0	0	0	0	0点
0	0	0	1	256点(32バイト)
0	0	1	0	512点(64バイト)
0	0	1	1	768点(96バイト)
0	1	0	0	1024点(128バイト)
0	1	0	1	1280点(160バイト)
0	1	1	0	1536点(192バイト)
0	1	1	1	1792点(224バイト)
1	0	0	0	2048点(256バイト)

MST27	MST26	MST25	MST24	RWw送信点数
0	0	0	0	0点
0	0	0	1	32点(64バイト)
0	0	1	0	64点(128バイト)
0	0	1	1	96点(192バイト)
0	1	0	0	128点(256バイト)
0	1	0	1	160点(320バイト)
0	1	1	0	192点(384バイト)
0	1	1	1	224点(448バイト)
1	0	0	0	256点(512バイト)

## 第12章 DeviceNet

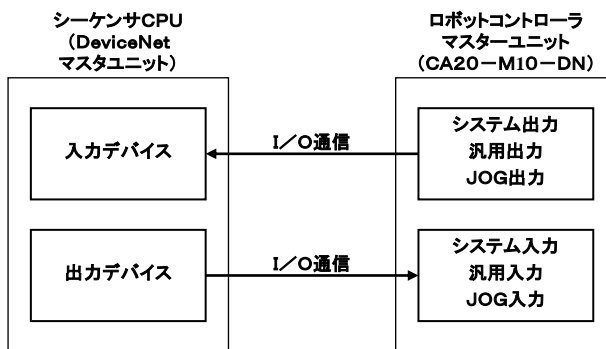
### ■ 12.1 DeviceNet 機能について

本コントローラは、DeviceNetモジュールにてDeviceNet機能を追加することができます。本項ではDeviceNetインターフェースについて説明します。

DeviceNetは省配線化、低コスト、データの高速通信を可能にしたフィールドネットワークインターフェースであり、DeviceNetインターフェースを通して、各入出力やJOG動作のデータ通信が行えます。

#### ■ 12.1.1 概要

本コントローラはDeviceNetのスレーブ局として扱われI/Oデータ通信を行う事ができます。DeviceNetシステムの仕様や各種制限事項についてはODVA(Open DeviceNet Vendor Association, Inc.)発行ドキュメントまたはDeviceNetシステムのマスタ局ユニットに付属するドキュメントを参照してください。



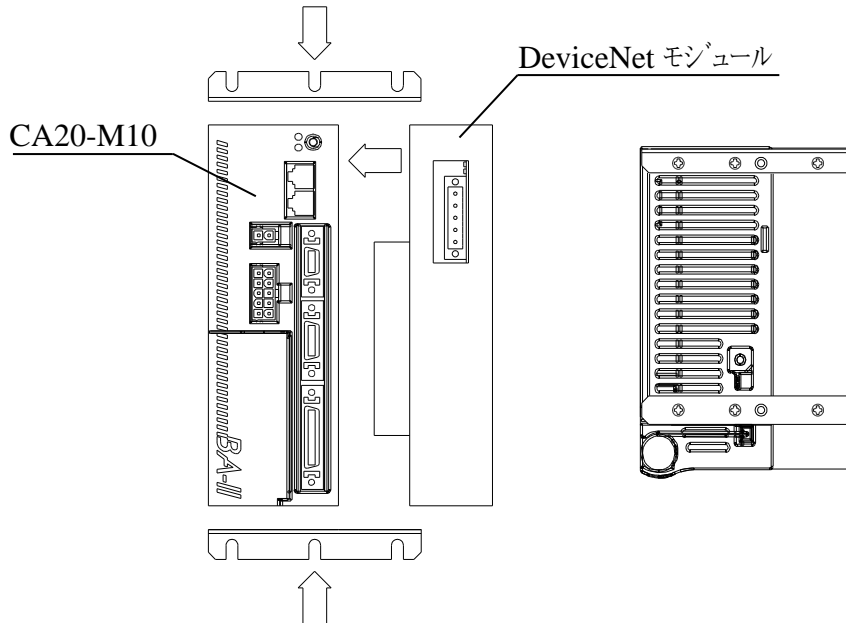
### ■ 12.1.2 DeviceNet 仕様

項目	仕様		
通信プロトコル	DeviceNet 準拠		
サポートコネクション	I/Oコネクション(ポーリング)		
通信速度	125k / 250k / 500kbps (パラメータにより設定)		
局番設定	0~63 (パラメータにより設定)		
ケーブル長さ	通信速度	太ケーブル	細ケーブル
	125k	500m	100m
	250k	250m	
	500k	100m	
占有点数	送信:128点 受信:128点		
入出力点数 (※1)	システム入力4点 / システム出力4点		
	汎用入力64点 / 汎用出力64点		
	JOG入力8点 / JOG出力8点		
ベンダID	733		
デバイスタイプ	0 (Generic Device)		
プロダクトコード	4 (CA20-M10-DN)		

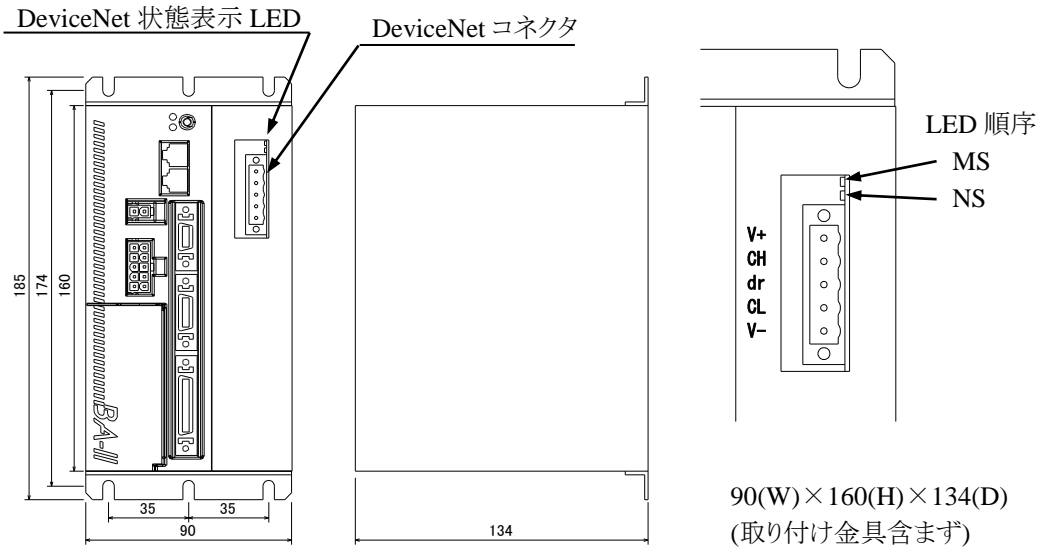
※1) 入力・出力はロボットコントローラ側から見た方向です

### ■ 12.1.3 DeviceNet モジュール取付け方法

- ① CA20-M10コントローラにDeviceNetモジュールを接続します。
- ② 付属の取り付け金具を使用して固定させます。上下ビス止め12箇所。



## ■ 12.1.4 DeviceNet 部の説明及び外形寸法



DeviceNet 状態表示 LED

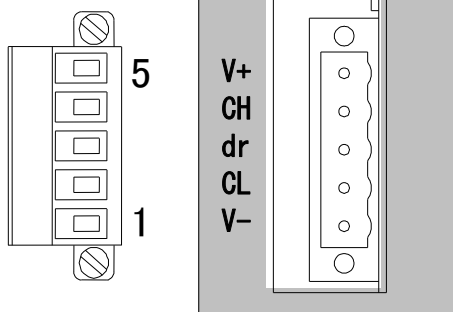
名称	色	点灯/消灯	原因・対策
MS	緑	●点灯	正常 正常状態
		★点滅	未設定 状態 CA20-M10側の設定値の異常です。設定を確認し立ち上げ直してください。又はスタンバイ状態です。マスタユニットが正常に立ち上がっているか確認してください。
	赤	●点灯	致命的な 故障 ハード異常が発生しています。 (DPRAM,内部 ROM,内部 RAM,EEPROM,CAN 異常,WDT 異常等) 立ち上げ直してください。再発する場合は、ユニット交換してください。
		★点滅	軽微な 故障 ユーザ設定が異常及び、ユーザ側割り込みタイムアウトが発生しています。設定を確認し直し立ち上げ直してください。
	緑/赤	○消灯	電源 供給無 電源が供給されていない、初期化中等です。 電源供給を確認してください。
	NS	緑	●点灯
★点滅			コネクション 待ち マスタユニットが正常に立ち上がりません。 (マスタユニットのI/Oエリアの構成異常も含まれます) マスタユニットが正常に立ち上がっているか確認してください。
赤		●点灯	致命的な 通信異常 通信異常が発生しています。(ノードアドレス重複、busoff 検知、通信速度 不一致等) 接続状態、ノイズの状態、ノードアドレス設定、通信速度設定等の確認を し、立ち上げ直してください。
		★点滅	軽微な 通信異常 マスタユニットとの通信がタイムアウトしています。 マスタユニットの状態及び、接続状態、ノイズの状態、ノードアドレス設定、 通信速度設定等の確認をし、立ち上げ直してください。
緑/赤		○消灯	電源 供給無 電源供給が無い、WDT 異常、ポーレートチェック中、ノードアドレス重複 チェック中等です。電源供給を確認してください。

LEDの点灯間隔は、点灯 0.5s,消灯 0.5sです。

## DeviceNet 接続コネクタ

データリンクするための DeviceNet 専用ケーブルを接続するコネクタです。  
本コントローラに付属しております。

ピン No	信号名	表示	電線色
5	V+	V+	赤
4	CANH	CH	白
3	シールド	dr	シールド
2	CANL	CL	青
1	V-	V-	黒



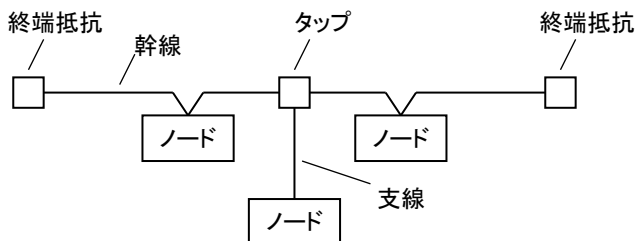
### ■ 12.1.5 DeviceNet 専用ケーブルの接続

ケーブル接続の順番は局番設定(MAC ID)に関係ありません。

幹線の両端には、必ず”終端抵抗”を接続してください。(121Ω, 1% の金属皮膜, 1/4 W)

終端抵抗は”CANH”-”CANL”間に接続してください。

本コントローラに終端抵抗は付属しておりません。



ケーブル接続の詳細はマスタ局の取扱説明書もしくはODVA発行のドキュメントを参照してください。

### ■ 12.1.6 DeviceNet の設定

#### (1) CA20-M10-DN の設定

局番号(MAC ID)及び通信速度は、モード設定の[PARA] M21 で指定します。値を変更した場合は電源を OFF して再投入してください。(13.2.21 項参照)

#### (2) DeviceNet マスタ局の設定

DeviceNet マスタ局の設定はマスタ局の取扱説明書に従って行ってください。

## ■ 12.2 外部機器との接続

### ■ 12.2.1 マスターユニット（CA20-M10-DN）の入出力信号一覧

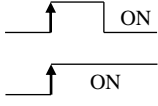
信号方向 DeviceNet マスタ局 ← CA20-M10-DN		信号方向 DeviceNet マスタ局 → CA20-M10-DN(※1)	
入力デバイス No. (オフセット※2)	信号名	出力デバイス No. (オフセット※2)	信号名
+0	運転中出力	+0	原点復帰入力
+1	異常出力	+1	スタート入力
+2	位置決め完了出力	+2	ストップ入力
+3	原点復帰完了出力	+3	リセット入力
+4～+7	使用禁止	+4～+7	使用禁止
+8～+15	汎用出力ポート1-1～8	+8～+15	汎用入力ポート1-1～8
+16～+23	汎用出力ポート2-1～8	+16～+23	汎用入力ポート2-1～8
+24～+31	汎用出力ポート3-1～8	+24～+31	汎用入力ポート3-1～8
+32～+39	汎用出力ポート4-1～8	+32～+39	汎用入力ポート4-1～8
+40～+47	汎用出力ポート5-1～8	+40～+47	汎用入力ポート5-1～8
+48～+55	汎用出力ポート6-1～8	+48～+55	汎用入力ポート6-1～8
+56～+63	汎用出力ポート7-1～8	+56～+63	汎用入力ポート7-1～8
+64～+71	汎用出力ポート8-1～8	+64～+71	汎用入力ポート8-1～8
+72～+79	JOG出力(※3)	+72～+79	JOG入力(※3)
+80～+127	リザーブ(※4)	+80～+127	リザーブ(※4)



- ※1) DeviceNet の通信が途切れた場合はストップ入力は1にセット、その他は0にクリアされます。  
但し、T/P操作時はストップ入力も0にクリアされます。
- ※2) 先頭デバイスからのオフセット量。(単位:ビット)
- ※3) ■ 12.2.2及び■ 12.2.4項参照
- ※4) 将来機能を拡張するための予約エリア(0 固定にしてください)

## ■ 12.2.2 システム入出力

### (1) システム入力 (DeviceNet マスタ局 → CA20-M10-DN)

信号名	出力 デバイス (※1)	通常モード	外部ポイント 指定モード	備 考
原点復帰	+0	ON: 原点復帰動作開始	原点復帰	立ち上がりエッジ検出
スタート	+1	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	
ストップ	+2	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
リセット	+3	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	
JOG入力	+72 ～ +79	3種類の動作モード(寸動、低速移動、高速移動)及び移動方向を指 定して選択した軸を JOG 移動させます。		■ 12.2.4項

※1) 先頭デバイスからのオフセット量。(単位:ビット)

### (2) システム出力 (CA20-M10-DN → DeviceNet マスタ局)

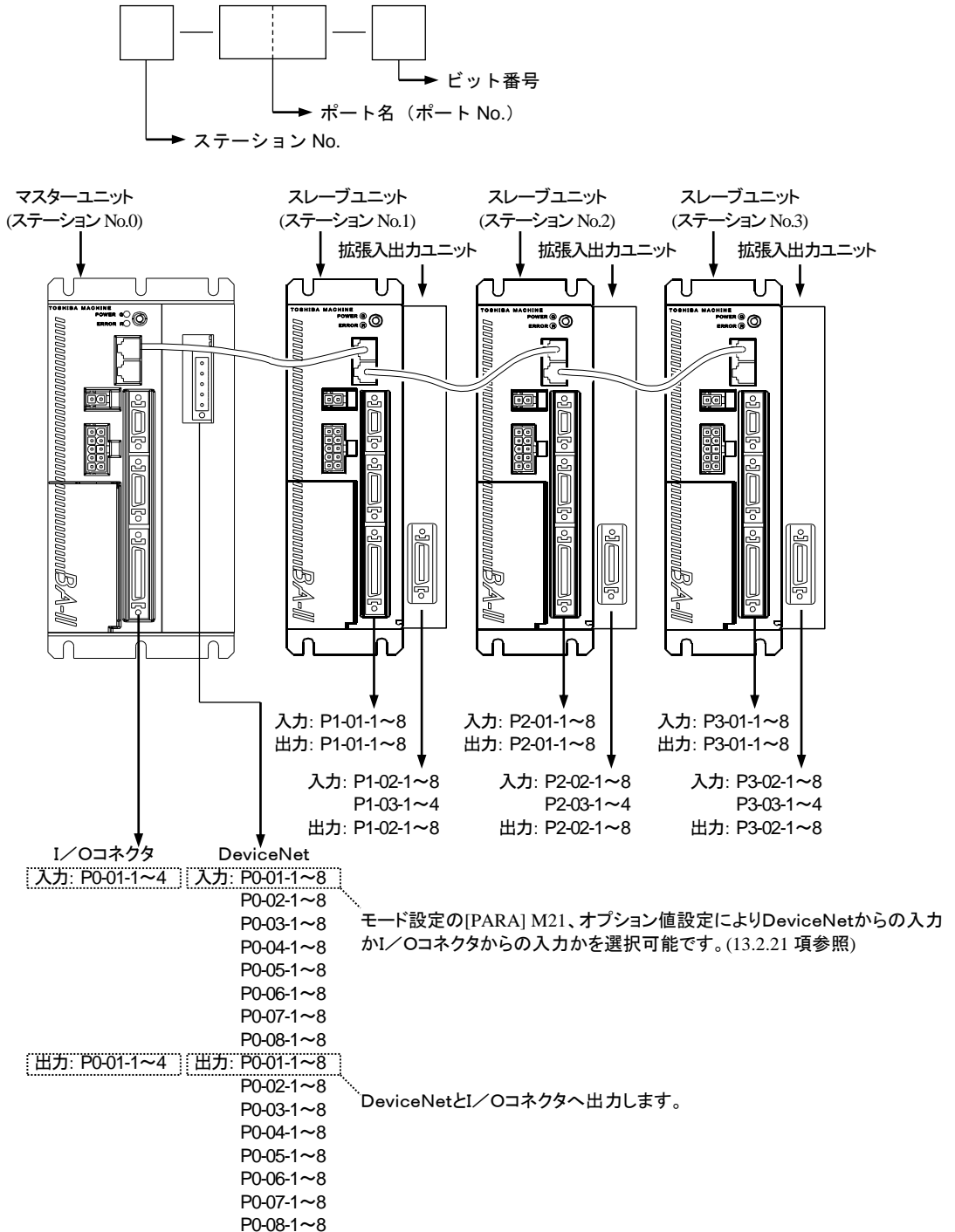
信号名	入力 デバイス (※1)	通常モード	外部ポイント 指定モード	参考項目
運転中	+0	コントローラ実行中/ 原点復帰動作中 ON	ロボット動作中 ON	■ 10.2.11 項
異常	+1	異常発生時 ON	同左	■ 10.2.12 項
位置決め完了	+2	ロボット本体が位置決め完了時 ON ロボット本体が移動中 OFF (ポーズで停止時は OFF のまま)	同左	■ 10.2.13 項
原点復帰完了	+3	原点復帰完了時 ON	同左	■ 10.2.14 項
JOG出力	+72 ～ +79	JOG 受付可否、動作中のステータス等を表します。		■ 12.2.4項

※1) 先頭デバイスからのオフセット量。(単位:ビット)



## ■ 12.2.3 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があり、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。



ポート番号と入力デバイス、出力デバイスとの対応は 12.2.1 項を参照してください。

## ■ 12.2.4 JOG入力・出力

### (1) JOG 入出力信号一覧

信号方向 DeviceNet マスタ局 ← CA20-M10-DN		信号方向 DeviceNet マスタ局 → CA20-M10-DN	
入力デバイス No. (オフセット※1)	信号名	出力デバイス No. (オフセット※1)	信号名
+72	1 軸目 JOG 動作中出力	+72	1 軸目 JOG 移動要求入力
+73	2 軸目 JOG 動作中出力	+73	2 軸目 JOG 移動要求入力
+74	3 軸目 JOG 動作中出力	+74	3 軸目 JOG 移動要求入力
+75	4 軸目 JOG 動作中出力	+75	4 軸目 JOG 移動要求入力
+76	JOG-READY 出力	+76	JOG 寸動要求入力
+77	未使用	+77	JOG 低速移動要求入力
+78	未使用	+78	JOG 高速移動要求入力
+79	未使用	+79	JOG 移動方向指定入力 OFF: +方向 ON: -方向

※1) 先頭デバイスからのオフセット量。(単位:ビット)

- JOG 移動条件(JOG 寸動要求、JOG 低速移動要求、JOG 高速移動要求)及び JOG 移動方向を指定して JOG 移動要求を ON している間、対応する軸が JOG 移動を行います。(図 12.2.4-1 参照)
- JOG-READY 出力信号が OFF の間は I/O による JOG 動作を受け付けません。JOG-READY 出力信号は下記条件時に OFF になります。
  - ・ティーチングペンダント(T/P)にてロボットを操作している間。
    - ティーチングペンダントを接続し T/P ON 状態の時。
  - ・パソコンソフトにてロボットを操作している間。
    - パソコンソフトの実行画面を開いている状態の時。
  - ・運転中出力が ON の間。
  - ・異常出力が ON の間。
- JOG 寸動要求、JOG 低速移動要求、JOG 高速移動要求の複数ビットが ON している場合は下記優先順位により動作します。  
JOG 寸動 > JOG 低速移動 > JOG 高速移動
- 同時に複数軸を JOG 動作させる事はできません。1 軸毎に行ってください。
- JOG 移動中に DeviceNet の通信が途切れた場合は停止します。

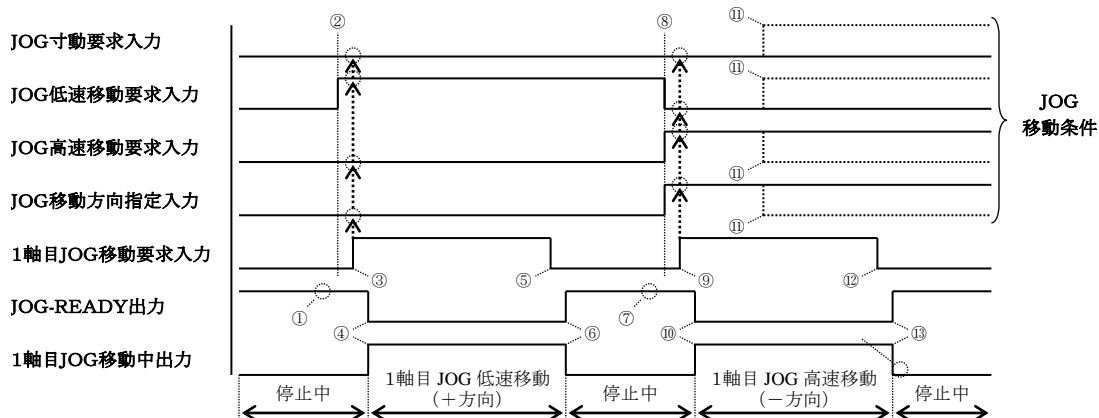


図12. 2. 4-1 1軸目移動例

- ① JOG-READY信号がON状態であることを確認してください。
- ② JOG移動条件をセットします。(上図ではJOG低速移動・+方向を指定しています)
- ③ 1軸目JOG移動要求をONします。(このタイミングでJOG移動条件が取り込まれます)
- ④ JOG-READY出力がOFF、1軸目JOG移動中出力がONになり、1軸目JOG低速移動(+方向)が開始されます。
- ⑤ 停止させる場合は、1軸目JOG移動要求信号をOFFしてください。
- ⑥ JOG-READY出力がON、1軸目JOG移動中出力がOFFになり、1軸目JOG低速移動(+方向)が停止します。
- ⑦ JOG-READY信号がON状態であることを確認してください。
- ⑧ JOG移動条件をセットします。(上図ではJOG高速移動・-方向を指定しています)
- ⑨ 1軸目JOG移動要求をONします。(このタイミングでJOG移動条件が取り込まれます)
- ⑩ JOG-READY出力がOFF、1軸目JOG移動中出力がONになり、1軸目JOG高速移動(-方向)が開始されます。
- ⑪ 移動中にJOG移動条件を変更しても無視されます。
- ⑫ 停止させる場合は、1軸目JOG移動要求信号をOFFしてください。
- ⑬ JOG-READY出力がON、1軸目JOG移動中出力がOFFになり、1軸目JOG高速移動(-方向)が停止します。

本項は空白

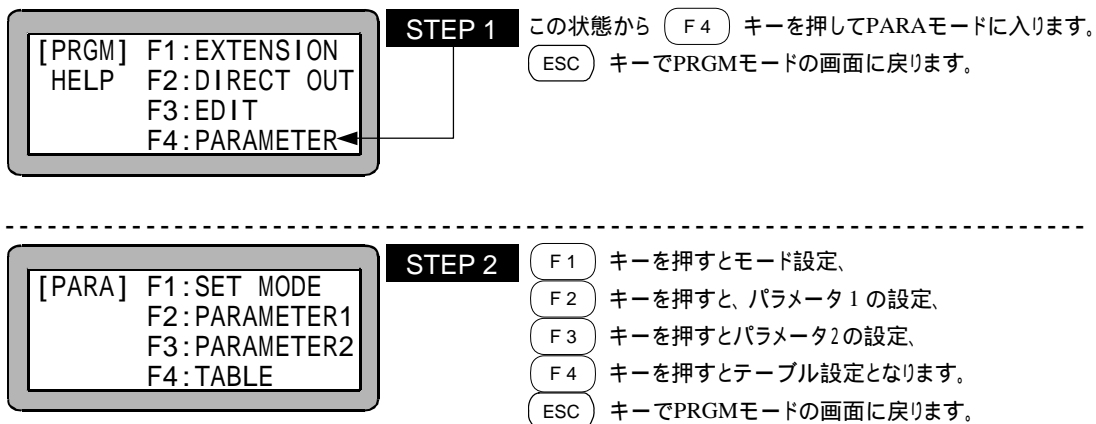
## 第13章 パラメータ設定

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、イーザーモード、外部ポイント指定モード、パルス列入力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。

### 13.1 PARA モードへの入り方・終わり方

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)



## 13.2 モード設定の方法

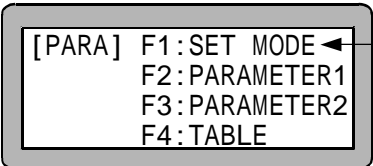
モード設定には次の項目があります。

21. DeviceNet設定内容変更後は電源をOFFして再投入してください。その他のパラメータは電源をOFFする必要はありません。

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. 原点復帰入力 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 / パルス1 / パルス2
11. 汎用出力リセット時クリア 有効 / 無効
12. 継続スタートON状態 保持 / クリア
13. 継続スタートOFF状態 保持 / クリア
14. ダイレクト出力指定
15. READY出力指定 ビット指定
16. パレタイジング入力 ビット指定
17. ポイント指定モード時の拡張入出力 有効 / 無効
18. タスク位置決め出力指定
19. タスク原点復帰出力指定
20. CC-Link設定
21. DeviceNet設定-----電源をOFFして再投入
22. バッテリアラーム出力 ビット指定
23. 外部ポイント指定モード時の移動座標テーブルNo. 出力----- (注)ご使用できません。

モード設定を行うにはPARAMモードにします。(13.1 項参照)

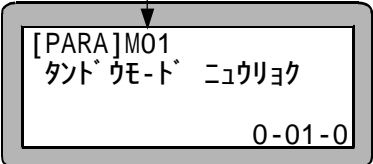
**STEP 1** この状態から (F1) キーを押します。



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

パラメータ No.

**STEP 2** この状態から (NEXT) (-NEXT) キーを使用してモード設定の各設定画面に移行できます。



```
[PARAM]MO1
タントウモード ニュウリョク
0-01-0
```

サーチ機能

(SEARCH) キーを押し、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。

## ジャンプ機能

M01～M09の画面で編集中に **F1** キーを押すと M10の画面へ移り、M10～M19の画面で編集中に **F1** キーを押すと M20の画面へ移り、M20～M23の画面で編集中に **F1** キーを押すと M01の画面へ移ります。

## 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。

0-01-0 ← ビット (指定をしない場合、即ち機能を無効にする場合は 0 を入力します。)

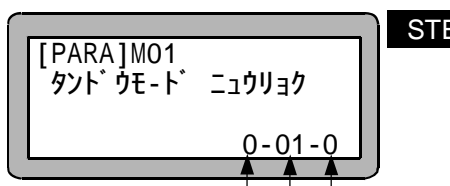
↑ ↑ ↑

ポート No.  
ステーション No.



ポートの名称については 10.1.4 項を参照ください。

### 13.2.1 単動モード入力のビット指定



**STEP 1** テンキーで入力ビットを指定し **ENT** キーを押します。

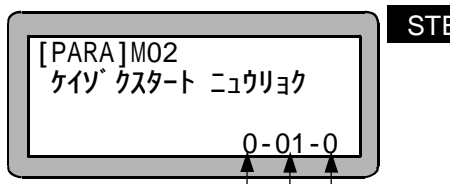
**NEXT** キーで次の画面を表示します。

**ESC** キーで PARA モード画面に戻ります。



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。(10.2.5 項参照)

### 13.2.2 継続スタート入力のビット指定



**STEP 1** 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。

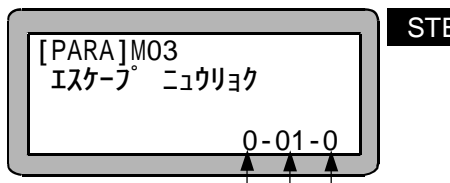


ステーション No. は 0 (マスターユニット) のみが使用できます。

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、モード設定 M12、M13 の設定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) を保持します。

(10.2.6 項、13.2.12 項 13.2.13 項参照)

### 13.2.3 エスケープ入力のビット指定



**STEP 1** テンキーで入力ビットを指定し **ENT** キーを押します。

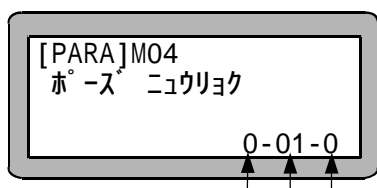
**NEXT** キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

**ESC** キーで PARA モード画面に戻ります。



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、次のステップを実行します。(10.2.7 項参照)

## 13.2.4 ポーズ入力のビット指定



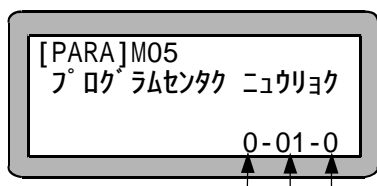
STEP 1

テンキーで入力ビットを指定し (ENT) キーを押します。  
(NEXT) キーで次の画面を、(NEXT) キーを押すと前の画面を表示します。  
(ESC) キーでPARAM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。(10.2.8 項参照)

## 13.2.5 プログラム選択入力のビット指定



STEP 1

テンキーで入力ビットを指定し (ENT) キーを押します。  
(NEXT) キーで次の画面を、(NEXT) キーで前の画面を表示します。  
(ESC) キーでPARAM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3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。(10.2.9 項参照)

イーザ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3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3ビットがプログラム選択入力になります。

例 0-01-1 を設定した場合

0-01-1 と指定すると次のように設定されます。

ポート 0-01-1      プログラム選択入力  $2^0$

ポート 0-01-2      プログラム選択入力  $2^1$

ポート 0-01-3      プログラム選択入力  $2^2$

} プログラム選択数は8になります。

注意

連続3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 0-01-3 を設定した場合

ポート 0-01-3 を設定した場合にはポート 0-01 はビット 1~4 であるため次の設定になります。

ポート 0-01-3      プログラム選択入力  $2^0$

ポート 0-01-4      プログラム選択入力  $2^1$

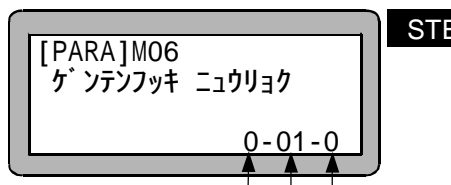
} プログラム選択数は4になります。

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  $2^0 \sim 2^2$  または  $2^3$  の設定としても使用します。(8.1 項参照。)

外部ポイント指定モード時ポーズ入力を使用しない場合は、0-01-1 を設定し、ポーズ入力を使用する場合には 0-01-2 を設定してください。



## 13.2.6 原点復帰入力のビット指定



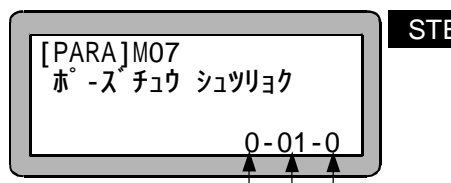
STEP 1

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



原点復帰入力は初期値(ポート01-5)が決まっていますが、本ビット指定により変更する事ができます。  
CC-Link 使用時は、本パラメータは無効になります。

## 13.2.7 ポーズ中出力ビット指定



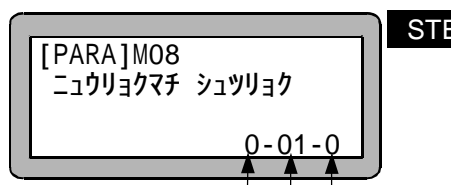
STEP 1

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。



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。  
(10.2.16 項参照)

## 13.2.8 入力待ち出力のビット指定



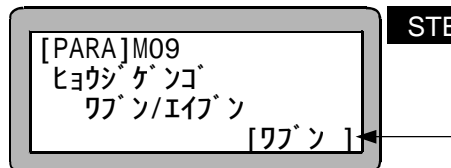
STEP 1

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。



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。  
(10.2.15 項参照)

## 13.2.9 ティーチングペンダント表示(和文/英文)のモード設定



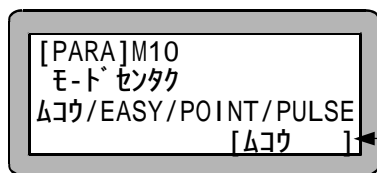
STEP 1

(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) キーで次の画面を、(-NEXT) キーで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。

### 13.2.10 無効 / イージー / ポイント / パルス 1 / パルス 2

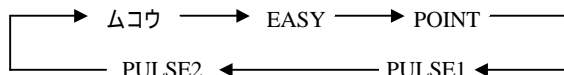


**STEP 1** (ALT) キーで各動作モードを選択し、希望のモードが表示されたら、(ENT) キーを押します。  
 (NEXT) キーで次の画面を、(-NEXT) キーで前の画面を表示します。  
 (ESC) キーでPARAモード画面に戻ります。



タスクステップ数合計が 1001 以上のとき、EASY は選択できません。(13.4.18 項参照)

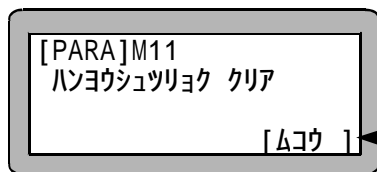
(ALT) キーを押すと次の順でモードが表示されます。



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
PULSE1	パルス列入力モード(1クロック動作)	第 9 章参照
PULSE2	パルス列入力モード(2クロック動作)	第 9 章参照

### 13.2.11 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

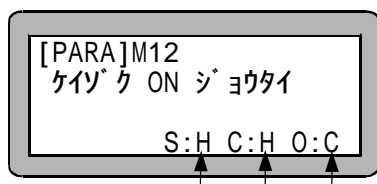


**STEP 1** (ALT) キーで無効 / 有効の切り替えを行い (ENT) キーを押します。  
 (NEXT) キーで次の画面を、(-NEXT) キーで前の画面を表示します。  
 (ESC) キーでPARAモード画面に戻ります。



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。

### 13.2.12 継続スタート有効時の状態設定 (入力 ON)



**STEP 1** (ALT) キーで保持(H) / クリア(C)の切り替えを行い (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。



継続スタート入力のビット指定がされ、指定されたビットが ON 状態でリセット入力された時のステップ No.、カウンタ、汎用出力の保持 / クリアを指定します。(10.2.6 項参照)

画面の各文字は次の通りです。

項目 S:ステップNo. C:カウンタ O:汎用出力

上記画面は初期設定画面です。

### 13.2.13 継続スタート有効時の状態設定 ( 入力OFF )



**STEP 1** (ALT) キーで保持(H) / クリア(C)の切り替えを行い (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PARAMODE画面に戻ります。



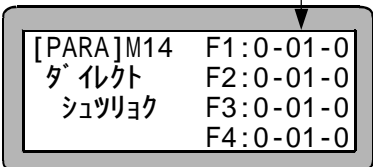
継続スタート入力のビット指定がされ、指定されたビットが OFF 状態でリセット入力がされた時のステップ No.、カウンタ、汎用出力の保持 / クリアを指定します。(10.2.6 項参照)

画面の各文字は次の通りです。

項目 S:ステップNo. C:カウンタ O:汎用出力

上記画面は初期設定画面です。

### 13.2.14 ダイレクト出力の出力ビット設定



**STEP 1** テンキーで出力ビットを指定し、(ENT) キーを押します。


(NEXT) キーで次の画面を、(-NEXT) キーで前の画面を表示します。

(ESC) キーでPARAMODE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。(16.1 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。

### 13.2.15 READY出力のビット指定



**STEP 1** テンキーで出力ビットを指定し、(ENT) キーを押します。

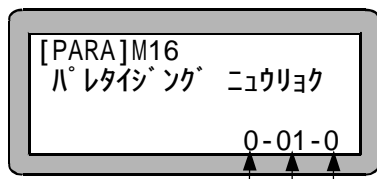
(NEXT) キーで次の画面を、(-NEXT) キーで前の画面を表示します。

(ESC) キーでPARAMODE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。(10.2.17 項参照)

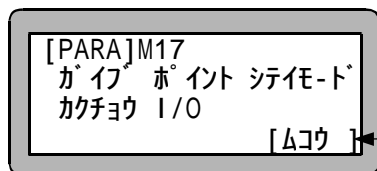
### 13.2.16 パレタイジング入力のビット指定



**STEP 1** テンキーで入力ビットを指定し、(ENT) キーを押します。  
(NEXT) キーで次の画面を、(-NEXT) キーで前の画面を表示します。  
(ESC) キーでPARAMモード画面に戻ります。

**?** パレタイジング入力ビット指定がされ、指定されたビットが ON の時スタートが入力されるとコントローラはパレタイジングモードになり、OFF の時にスタートが入力されるとコントローラはシーケンシャルモードになります。(10.2.10 項参照)

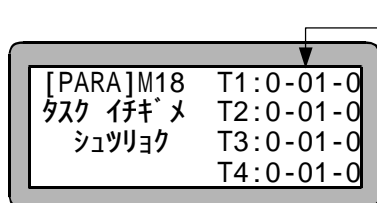
### 13.2.17 外部ポイント指定モード時の拡張入出力 有効 / 無効



**STEP 1** (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) キーで次の画面を、(-NEXT) キーで前の画面を表示します。  
(ESC) キーでPARAMモード画面に戻ります。

**?** 拡張入出力ユニット(オプション)が接続されたコントローラを外部ポイント指定で使用する時、有効を指定すると拡張入出力の入力ビットをポイントテーブル指定ビットとして使用します。(第 8 章参照)  
有効を設定した場合、ポイントテーブルの入力ビット指定(13.2.5 項)は無効になります。各データのビット指定は固定になります。(8.1 項参照)

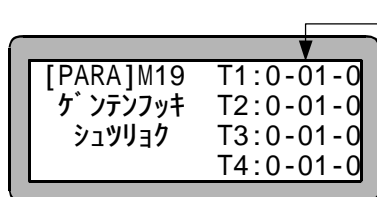
### 13.2.18 タスク位置決め出力設定



**STEP 1** テンキーで出力ビットを指定し、(ENT) キーを押します。  
(NEXT) キーで次の画面を、(-NEXT) キーで前の画面を表示します。  
(ESC) キーでPARAMモード画面に戻ります。

**?** 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。  
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。(10.2.13 項参照)

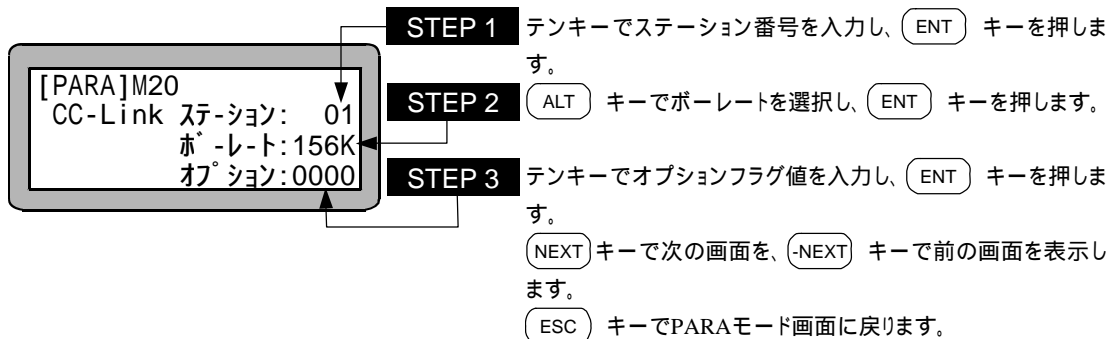
### 13.2.19 タスク原点復帰出力設定



**STEP 1** テンキーで出力ビットを指定し、(ENT) キーを押します。  
(NEXT) キーで次の画面を、(-NEXT) キーで前の画面を表示します。  
(ESC) キーでPARAMモード画面に戻ります。

**?** 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。  
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。(10.2.14 項参照)

## 13.2.20 CC-Link 設定



ステーションは、CC-Link ユニットの局番を設定します。本コントローラは設定した局番から連続した 4 局を占有しますので、設定値の有効範囲は 1～61 となります。0 局及び 62 局以降設定時は無効となります。(初期値:0、設定範囲:0～99)

ボーレートは CC-Link の伝送速度を設定します。設定可能な伝送速度は総延長距離、CC-Link のバージョン、ケーブルの種類により異なります。(初期値:156K、選択範囲:156K、625K、2.5M、5M、10M)

オプション値の千の位を“0”に設定した場合、システム入力及び汎用入力は全て CC-Link からの入力が有効になります。

”1”に設定した場合は、マスターユニットのシステム入力及び汎用入力ポート1は、入出力コネクタからの入力が有効になります。(初期値:0000、設定範囲:0000～9999) (11.2.3 項参照)

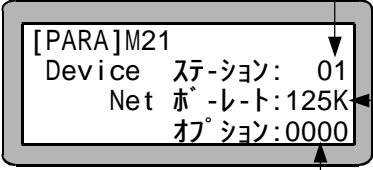
オプション値の一の位には下記機能が割り当てられています。

- 0: 標準
- 7: 最大トルク制限機能 (11.6 項参照)
- 8: 外部ポイント指定モードの選択テーブル拡張 (11.5 項参照)
- 9: 速度制御モード (11.4 項参照)



**注意** オプション値の百・十・一の位には別の機能が割り当てられている場合があります。値を変更する場合は該当する機能の内容を良く理解した上で変更してください。不用意に変更されると、ロボットが予期せぬ動作をして機械類及びワークの破損、けがをする恐れがあります。

## 13.2.21 DeviceNet設定



**STEP 1** テンキーで、ステーション番号を入力し、**(ENT)** キーを押します。

**STEP 2** **(ALT)** キーで、ボーレートを選択し、**(ENT)** キーを押します。

**STEP 3** テンキーを使用して、オプションフラグ値を入力し、**(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。



本パラメータ変更後は、電源を OFF して再投入してください。

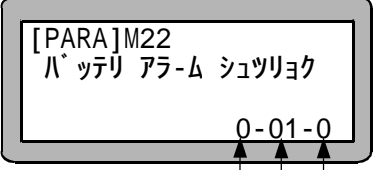
ステーションは、DeviceNet の MAC ID を設定します。設定値の有効範囲は 0～63 となります。64 以降設定時は無効となります。(初期値:0、設定範囲:0～99)

ボーレートは DeviceNet の通信速度を設定します。設定可能な通信速度は総延長距離、ケーブルの種類により異なります。(初期値:125K、選択範囲:125K、250K、500K)

オプション値の千の位を“0”に設定した場合、システム入力及び汎用入力は全て DeviceNet からの入力が有効になります。

“1”に設定した場合は、マスターユニットのシステム入力及び汎用入力ポート1は、入出力コネクタからの入力が有効になります。(初期値:0000、設定範囲:0000～9999) (12.2.3 項参照)

## 13.2.22 バッテリアラーム出力のビット指定

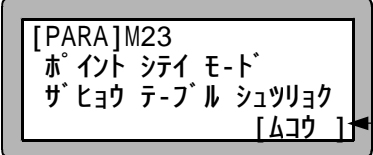


**STEP 1** テンキーで出力ビットを指定し、**(ENT)** キーを押します。  
**(NEXT)** キーで次の画面を、**(-NEXT)** キーで前の画面を表示します。  
**(ESC)** キーでPARAモード画面に戻ります。



バッテリー電圧が低下すると、バッテリアラーム出力に指定されたビットが ON します。(10.2.20 項参照)

## 13.2.23 外部ポイント指定モード時の移動座標テーブルNo. 出力



**STEP 1** 本パラメータは使用できません。  
**(-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。

## 13.3 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。

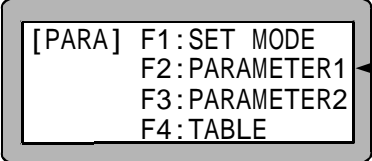
パルス列入力モード時は、 の項目が有効となります。

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 / 速度)の設定
4. パスエリアの設定----- (注)ご使用できません。
5. 原点オフセット値の設定
6. 原点復帰順位の設定
7. JOG速度の設定
8. JOG寸動移動量の設定

**注意** 上記パラメータ中“4.パスエリア値の設定”についてはご使用できません。  
設定されても無効となります。

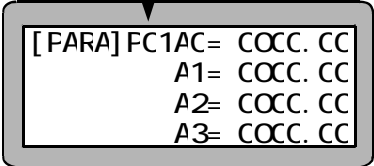
パラメータ 1 の設定を行うには PARA モードにします。( 13.1 項参照 )

**STEP 1** この状態から ( F2 ) キーを押します。



パラメータ No.

**STEP 2** この状態から ( NEXT ) ( -NEXT ) キーを使用してパラメータ 1 の各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。



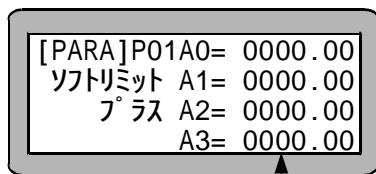
### サーチ機能

( SEARCH ) キーを押し、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。

### ジャンプ機能

P01 ~ P08 の画面で編集中に ( F1 ) キーを押すと P01 の画面へ移ります。

### 13.3.1 ソフトリミット値(プラス)の設定



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。

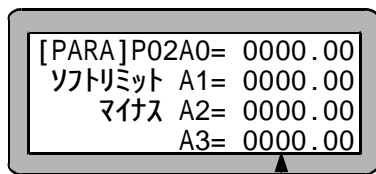
(ESC) キーでPARAモード画面に戻ります。



ソフトリミットのプラスとは、ロボットの可能範囲の最大値[mm]を表します。

(初期値:0、設定範囲:-8000 ~ 8000)

### 13.3.2 ソフトリミット値(マイナス)の設定



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。

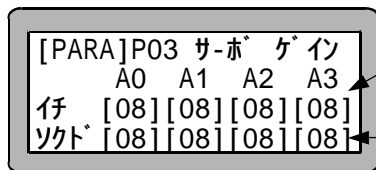
(ESC) キーでPARAモード画面に戻ります。



ソフトリミットのマイナスとは、ロボットの可能範囲の最小値[mm]を表します。

(初期値:0、設定範囲:-8000 ~ 8000)

### 13.3.3 サーボゲイン(位置/速度)の設定



STEP 1

テンキーでサーボゲイン(位置)を入力し (ENT) キーを押します。

STEP 2

テンキーでサーボゲイン(速度)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。



サーボ系の位置ゲインは、設定値が小さすぎると位置決め時間が長くなり、大きすぎるとハンチング(振動)が発生します。(設定範囲:0 ~ 98)

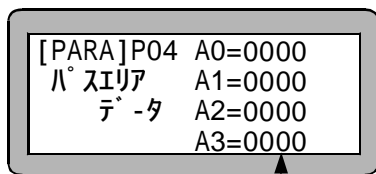
サーボ系の速度ゲインは、設定値が小さすぎるとハンチング(振動)が大きくなり、設定値が大きすぎるとうなり音が発生します。(設定範囲:0 ~ 98)

99はメーカー調整用です。設定しないでください。

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



### 13.3.4 パスエリアの設定



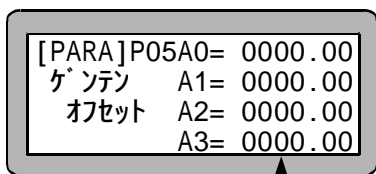
**STEP 1**

本パラメータは使用できませんので、そのまま **NEXT** キーを押して次の画面に移ってください。

**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

**ESC** キーでPARAMモード画面に戻ります。

### 13.3.5 原点オフセット値の設定



**STEP 1**

テンキーで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PARAMモード画面に戻ります。

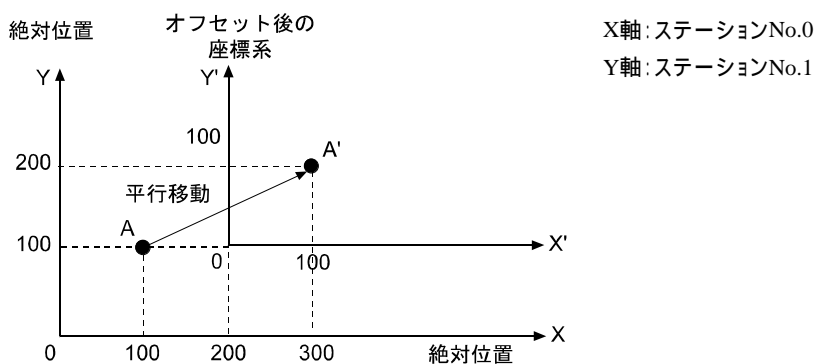


原点オフセット値とは、原点を必要に応じてオフセットさせる距離[mm]です。プログラム上の全ポイントを座標軸に対し、平行移動させる場合に使用します。原点オフセット変更後は、プログラム上の全ポイントがオフセット値分だけ平行移動されます。シーケンシャル、イージー、パレタイジング、外部ポイント指定モードで使用時の移動座標もオフセットされます。(初期値:0、設定範囲:-8000~8000)  
シーケンシャルモードでOFS命令を使用した場合、本オフセット値は加算されます。

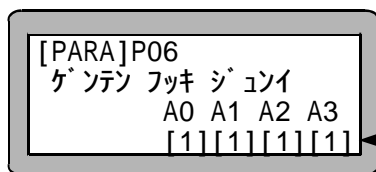
$$\left[ \begin{array}{c} \text{全オフセット値} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c} \text{原点オフセット値} \\ \text{(本パラメータ)} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{OFS命令で設定した} \\ \text{オフセット値} \end{array} \right]$$

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。



### 13.3.6 原点復帰順位の設定



STEP 1

テンキーを使用して、原点復帰順位(1~2)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。

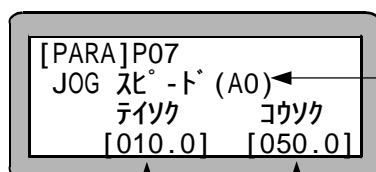


原点復帰順位とは、ロボットの各軸がどの順番で原点復帰を行うかを定めるものです。例えば、ステーション No.0 に原点復帰順位"1"を設定しステーション No.1 に原点復帰順位"2"を設定した場合、ステーション No.0 のユニットが制御している軸が原点復帰を行ってから、ステーション No.1 のユニットが制御している軸が原点復帰を行います。両方"1"を入力すると両方の軸が同時に原点復帰をします。

(初期値:1、設定範囲:1~2)

マルチタスクではタスク毎に原点復帰順位が有効となります。例えばタスクと軸の組合せ(13.4.15 項参照)が[1] [1] [2] [3] で A0=1、A1=2、A2=1、A3=1 と設定した場合、A0、A2、A3 軸が同時に原点復帰を行い、A0 軸が原点復帰完了した時点から、A1 軸が原点復帰します。

### 13.3.7 JOG 速度の設定



STEP 1

テンキーでステーションNo.を入力後、**ENT** キーを押します。

STEP 2

テンキーでJOG速度(低速)を入力後、**ENT** キーを押します。

テンキーでJOG速度(高速)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。

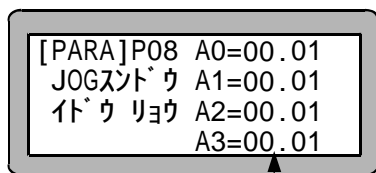
**ESC** キーでPARAモード画面に戻ります。



JOG 速度とは、移動キー(**-1** **+1** **-2** **+2** キー)による手動操作(JOG 動作)時の速度 [mm/s]です。(17.5 項参照) (初期値:低速=10、高速=50、設定範囲:0.1~999.9)

0.1~0.9 を設定した場合、JOG 速度は 1mm/s となります。

### 13.3.8 JOG 寸動移動量の設定



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** キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

**ESC** キーで初めの選択画面に戻ります。



JOG 寸動移動量とは、JOG 動作時に移動キー(**-1** **+1** **-2** **+2** キー)を一瞬押したときの移動量 [mm] です。(初期値:0.01、設定範囲:0~65)

ロボットタイプの 6 桁目が "7" の軸では小さい値を設定した場合、設定値通りに動かない場合があります。例えば、JOG 寸動量の設定が 0.01 [mm]、センサパルス数が 2048 [パルス/REV]、リード 6 [mm] のボールネジの場合、0.01 [mm] 動くのに 3.41 [パルス] 必要ですが、小数点を切り捨てて 3 [パルス] (0.0088 [mm]) 毎移動します。

## 13.4 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。コントローラの電源をOFFしないと有効になりません。

パルス列入力モード時は の項目が有効となります。

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
8. 原点復帰方式の設定
9. 原点センサの論理の設定
10. 高速原点復帰位置の設定
11. リードの設定
12. エンコーダ分割数の設定
13. エンコーダパルスの通倍数の設定
14. エンコーダタイプ
15. タスクと軸の組み合わせの設定
16. タスク優先順位の設定
17. 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。)
18. タスクステップ数の設定
19. BA 1 / 0 互換モード

**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する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。(13.1 項参照)

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

**STEP 1** この状態から **F3** キーを押します。

```
[PARA]
CHANGE PARAMETER2

YES:ENT NO:ESC
```

**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 STEP 3 へ移り、**ESC** キーで前の画面に戻ります。

パラメータ No.

```
[PARA]K01
ジケヨウジ トウク
        A0 A1 A2 A3
        [X][Y][Z][R]
```

**STEP 3** この状態から **NEXT** **-NEXT** キーを使用してパラメータ 2 の各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 STEP 4 に移ります。

サーチ機能

**SEARCH** キーを押し、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。

ジャンプ機能

K01 ~ K09 の画面で編集集中に **F1** キーを押すと K10 の画面へ移り、K10 ~ K19 の画面で編集集中に **F1** キーを押すと K01 の画面へ移ります。

```
PLEASE POWER OFF !!
```

**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。

**注意** アブソリュートエンコーダ使用時、電源投入後の原点復帰が必要となります。

### 13.4.1 軸表示の設定

[PARA]K01 ジグキョウジ トロク A0 A1 A2 A3 [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、?)

本設定で設定してあっても、タスクと軸の組み合わせ(13.4.15 参照)を設定すると、タスク毎に 1 軸目 X、2 軸目 Y が設定されます。

### 13.4.2 インポジションデータの設定

[PARA]K02 インポジ テ-タ A0=00.05 A1=00.05 A2=00.05 A3=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、設定範囲:0.01 ~ 65.00、単位:mm)

### 13.4.3 オーバーフローデータの設定

[PARA]K03 オ-バ-フロ- テ-タ A0=20000 A1=20000 A2=20000 A3=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。

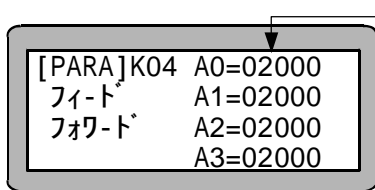


偏差カウンタ(目標位置と現在位置との差)の値が、この値以上になるとオーバーフローエラーになります。

(初期値:20000、設定範囲:1 ~ 65535、単位:パルス)

ロボットタイプの入力ですべて自動的に設定されます。(2.4.7 項参照)

### 13.4.4 フィードフォワードデータの設定



#### 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。

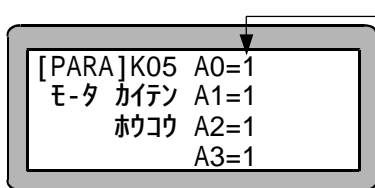


フィードフォワード制御の定数です。

(初期値:2000、設定範囲:0~65535、単位:パルス)

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)

### 13.4.5 モータ回転方向の設定



#### 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。

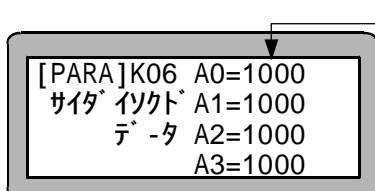


正転(0): プラスの移動指令に対しモータ出力軸を負荷側より見て時計方向の回転

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

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)

### 13.4.6 最大速度データの設定



#### 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。

(設定範囲:1~9999、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)

## 13.4.7 原点復帰速度データの設定

**STEP 1** テンキーでステーションNo.を入力後、**(ENT)** キーを押します。

**STEP 2** テンキーで原点復帰速度データを入力後、**(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)



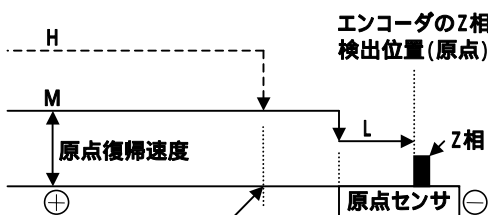
L(低速), M(中速)を初期値以上に設定すると、正常に原点復帰できない場合があります。  
 小数点以下は入力しても切り捨てた数値として動作します。

### 【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(13.4.8 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

(13.4.8 項参照)

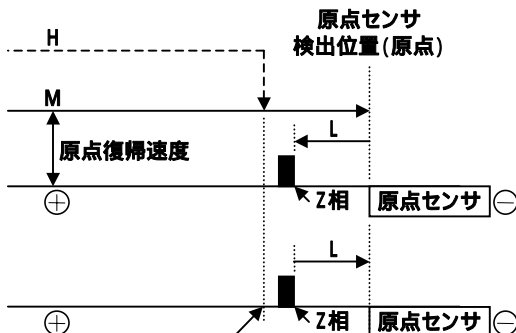


パラメータ2で設定された高速原点復帰位置 (13.4.10 項参照)

**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

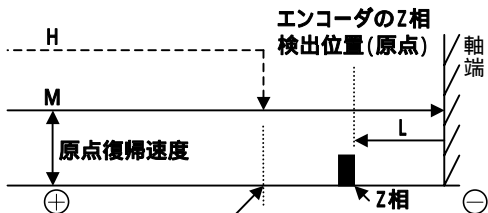
(13.4.8 項参照)



パラメータ2で設定された高速原点復帰位置 (13.4.10 項参照)

#### (3)原点復帰方式設定が"2"の場合

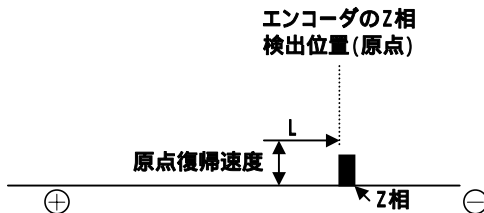
(13.4.8 項参照)



パラメータ2で設定された高速原点復帰位置 (13.4.10 項参照)

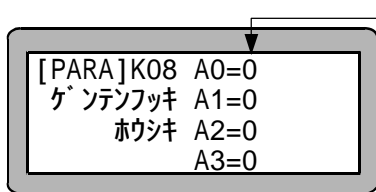
#### (4)原点復帰方式設定が"3"の場合

(13.4.8 項参照)



**注意** 電源投入後最初の原点復帰、2回目以降の原点復帰共同動作をします。

## 13.4.8 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。



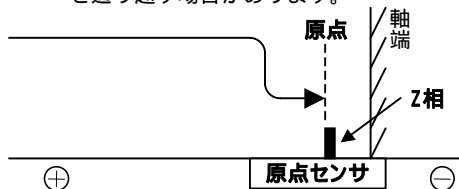
ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。(2.4.7 項参照)

**注意**

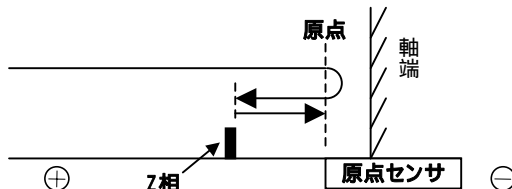
軸型式に合致していない原点復帰方式を設定した場合、正常に原点復帰出来ない場合や、原点位置が変化する場合がありますので、ロボットタイプ入力で設定された値から変更しないでください。

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。

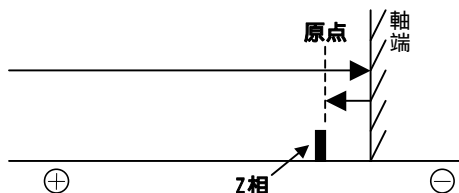
原点復帰速度 M (中速) (11.4.7 項参照) の値を大きくした場合エンコーダ Z 相を通り越す場合があります。



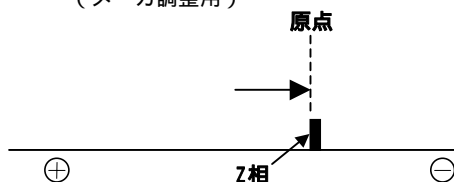
1・・・原点センサ ON 後、いったん前進 (+ 方向) しエンコーダ Z 相で停止、再度低速で原点センサをサーチして、原点センサ ON で原点とする。



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。

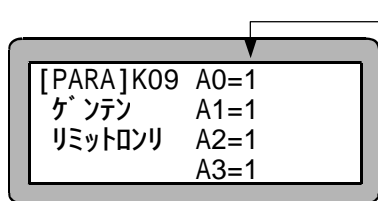


3・・・現在位置から低速で後退 (- 方向) し最初のエンコーダ Z 相検知し、原点とする。  
本モードは使用しないで下さい。  
(メーカー調整用)





### 13.4.9 原点センサ論理の設定



**STEP 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。



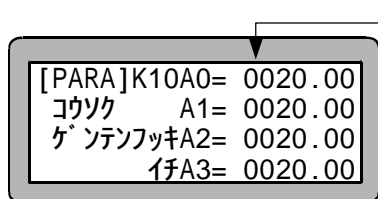
原点センサの論理の設定とは、軸に組み込まれたセンサの出力信号が検出時に OFF になるものか、ON になるものかを選択する事です。

(選択可能値:0, 1)

1: 検出時に OFF 0: 検出時に ON

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)

### 13.4.10 高速原点復帰位置の設定



**STEP 1** 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。

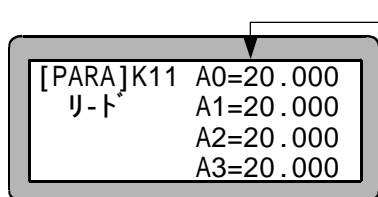
(ESC) キーでパラメータ 2 終了画面になります。



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 20.00 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、設定範囲:-8000.00 ~ 8000.00、単位:mm)

### 13.4.11 リードの設定



**STEP 1** 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。

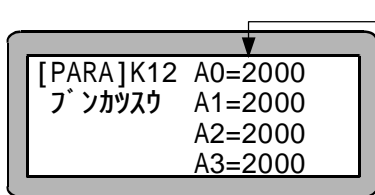


リードとは、モータ 1 回転で進む距離の事です。

(初期値:20.000、設定範囲:1.000 ~ 99.999、単位:mm)

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)

### 13.4.12 エンコーダ分割数の設定



#### STEP 1

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。

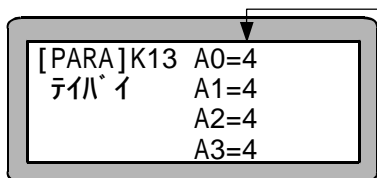


分割数とは、モータに取り付けられているエンコーダの 1 回転あたりのパルス数の事です。

(初期値: 2000、設定範囲: 1 ~ 9999、単位: pulse/rev)

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)

### 13.4.13 エンコーダパルスの通倍数の設定



#### STEP 1

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、設定範囲: 1 ~ 4)

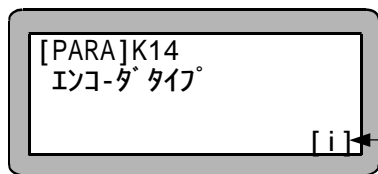
ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。(2.4.7 項参照)

リード、分割数、通倍はパルスレート(1パルスあたりに進む距離)を算出するためのパラメータで、計算式は下記ようになります。

$$\text{パルスレート} = \frac{\text{リード}(= \text{モータ1回転当りのスライダ移動量})}{\text{エンコーダ分割数} \times \text{通倍数}} \quad (\text{mm/pulse})$$

パルスレートの値が 0.01 以下の場合でも、ティーチングペンダントで入力出来る最小入力単位は 0.01 です。

### 13.4.14 エンコーダタイプの設定



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。

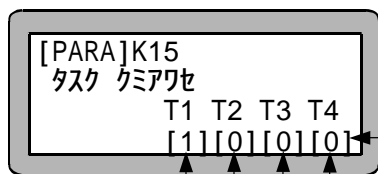
a : アブソリュートエンコーダ

i : インクリメンタルエンコーダ

(初期値 : a、設定可能タイプ : a, i)

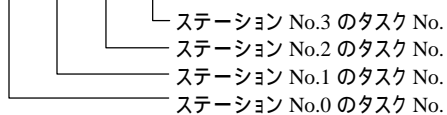
'i' に設定すると、アブソリュートエンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用できます。

### 13.4.15 タスクと軸の組合わせの設定



STEP 1

- テンキーで各ステーションのタスクNo.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。



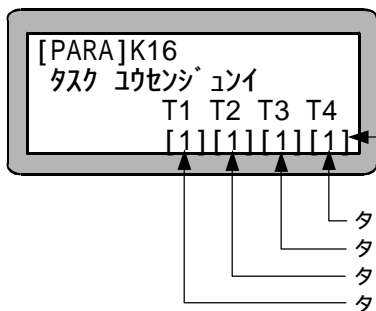
タスク No. は下記により、設定して下さい。

	タスク1	タスク2	タスク3	タスク4
[1][0][0][0]	1 軸仕様	軸なし	軸なし	軸なし
[1][2][0][0]	1 軸仕様	1 軸仕様	軸なし	軸なし
[1][2][2][0]	1 軸仕様	2 軸仕様	軸なし	軸なし
[1][2][3][0]	1 軸仕様	1 軸仕様	1 軸仕様	軸なし
[1][2][3][3]	1 軸仕様	1 軸仕様	2 軸仕様	軸なし
[1][2][3][4]	1 軸仕様	1 軸仕様	1 軸仕様	1 軸仕様
[1][2][2][3]	1 軸仕様	2 軸仕様	1 軸仕様	軸なし
[1][1][0][0]	2 軸仕様	軸なし	軸なし	軸なし
[1][1][2][0]	2 軸仕様	1 軸仕様	軸なし	軸なし
[1][1][2][2]	2 軸仕様	2 軸仕様	軸なし	軸なし
[1][1][2][3]	2 軸仕様	1 軸仕様	1 軸仕様	軸なし

**注意**

タスク No. は 1~4 ですが、ユニットに指定されていないタスク(タスク No.0)は「軸なしタスク」として、軸関係の命令(移動命令等)を除く命令のみ実行可能です。

### 13.4.16 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を入力し (ENT) キーを押します。(設定範囲:0~4)

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。

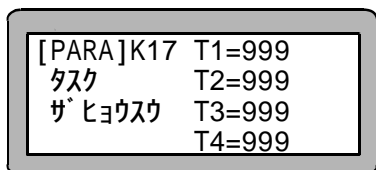
3つ以上のタスクを使用する場合、優先順位の設定が低いタスクは全く実行されない場合があります。その場合は全てのタスクを同じ優先順位にしてください。

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 1 しか設定できません。

### 13.4.17 タスクポイントテーブルの設定

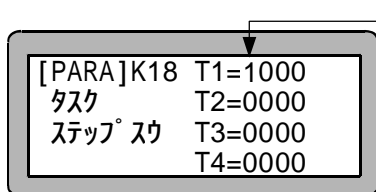


本機では各タスクとも 999 固定です。

(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。

### 13.4.18 タスクステップ数の設定



**STEP 1** 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。

**NEXT** キーで次の画面を **-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。



ステップ数は合計で最大 2000 ステップです。

(初期値: T1: 1000、T2 ~ T4: 0、設定範囲: T1: 1 ~ 2000、T2 ~ T4: 0 ~ 2000)

#### 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。

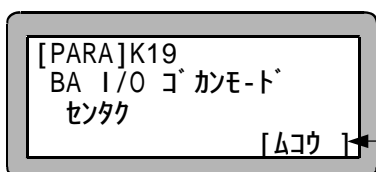
ステップ数の合計が 1001 以上になる様に設定すると、イーザーモードのプログラムエリアをクリアしシーケンシャルプログラムのエリアとして利用します。

イーザーモードから本設定で合計 1001 ステップ以上に設定できません。

本設定で合計 1001 ステップ以上に設定してある状態ではイーザーモードに変更できません。

(13.2.10 項参照)

### 13.4.19 B A I / O 互換モード



**STEP 1** **ALT** キーで無効 / 有効の切り替えを行います。

**-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。



本モード設定を有効にすると、位置決め完了信号・原点復帰完了信号は B A シリーズコントローラ用の仕様になります。(17.7 項参照)

## 13.5 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ようになります。

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

加減速(ACC)テーブル-----テーブルNo.1 ~ 20

MVMテーブル-----テーブルNo.1 ~ 32

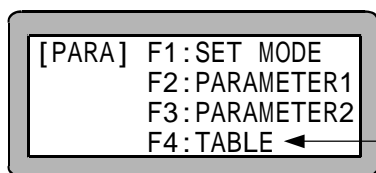
MVM命令は、4.1.7 項参照ください。

**注意**

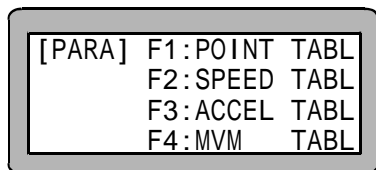
マルチタスクの場合、座標テーブルはタスク別にありますので、まずタスクを切り替えてください。

(5.3.2 項(1)参照)

PARAMODEにします。(13.1 項参照)



**STEP 1** この状態から (F4) キーを押します。



**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。

## 13.5.1 座標（ポイント）テーブルの設定

13.5 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。

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

**STEP 1** テンキーで座標(-8000~8000)を入力後、(ENT) キーを押します。  
 (NEXT) キーと (-NEXT) キーでテーブルのスクロールが可能です。  
 (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。  
 (ESC) キーでテーブル選択画面に戻ります。



単位:mm

設定可能なテーブル No.は 1~999 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)

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

**STEP 2** 数値の代わりに (ALT) キーを押すと表示が \* \* \* \* \* \* になり、その座標については現在の座標値同様に扱われます。

## 13.5.2 速度（スピード）テーブルの設定

13.5 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。

```
[PARA]
SPD-TBL NO 01:0100.0
NO 02:0200.0
NO 03:0300.0
```

**STEP 1** 入力可能なのは、上から2行目のスピードテーブルです。  
 テンキーでスピードを入力後 (ENT) キーを押します。  
 (NEXT) キーを押すとSTEP2 の画面のようにスクロールします。



設定範囲は 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

```
[PARA] NO 01:0100.0
SPD-TBL NO 02:0200.0
NO 03:0300.0
NO 04:0400.0
```

**STEP 2** (NEXT) キーと (-NEXT) キーでテーブルのスクロールが可能です。  
 (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。  
 (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。

### 13.5.3 加減速テーブルの設定

13.5 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。

[ PARA ]	
ACC-TBL	NO 01:0.10
	NO 02:0.15
	NO 03:0.20

#### STEP 1

入力可能なのは、上から2行目の加速度テーブルです。  
テンキーで加速度(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、STEP2 の画面のようにスクロールします。



設定範囲は 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

---

[ PARA ]	NO 01:0.10
ACC-TBL	NO 02:0.15
	NO 03:0.20
	NO 04:0.25

#### STEP 2

**NEXT** キーと **-NEXT** キーでテーブルのスクロールが可能です。  
**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。  
**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。




## 13.5.4 MVM テーブルの設定

13.5 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。

[PARA]   ORG:NO=001  
MVM-TBL   P1:NO=000  
01-1       P2:NO=000

**STEP 1**   テンキーを使用してP0(ORG)、P1、P2、の座標テーブルNo.  
(1~999)を入力し、その後 **ENT** キーを押します。  
**NEXT** キーで次の画面を表示します。  
**ESC** キーでテーブル選択画面に戻ります。

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。

---

[PARA]   コソウ  
MVM-TBL   P1:0000  
01-2       P2:0000

**STEP 2**   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、**-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。

---

[PARA]   カウンタ- NO.  
MVM-TBL   P1:NO=00  
01-3       P2:NO=00

**STEP 3**   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。  
**-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。

本項は空白

## 第14章 モニタ機能

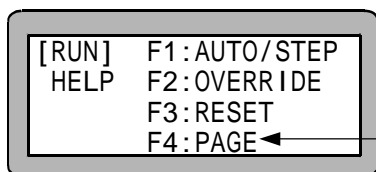
本機は動作中の各種パラメータ画面上でモニタする機能があります。モニタ可能なパラメータは次の通りです。

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
3. カウンタ/タイマモニタ..... カウンタの状況  
タイマの状況
4. 座標モニタ..... 現在座標の状況  
オフセット座標の状況
5. 原点センサ/エンコーダZ相パルスモニタ..... 原点センサのON/OFF状況  
エンコーダZ相パルス( Z)の出力状況

**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。  
エンコーダZ相パルス( Z)のモニタはマスターユニットのみ有効です。  
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。

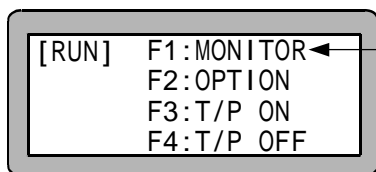


#### STEP 1

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

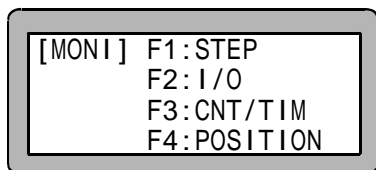
この状態で **F4** キーを押します。

マルチタスクの場合この操作をする前に、モニタするタスクに切り換えてください。(5.3.2 項(1)参照)



#### STEP 2

この状態から **F1** キーを押して、モニタモードにします。



#### STEP 3

この画面がモニタリングの初期画面です。

**ENT** キーで次の画面を表示します。

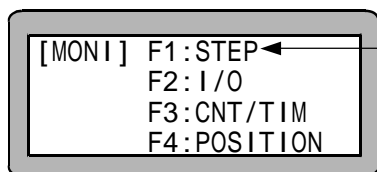
**F1** ~ **F4** キーを押して、必要なモニタリングを行います。

**ESC** キーを押すとSTEP2に戻ります。

## 14.1 プログラムステップ No.のモニタ

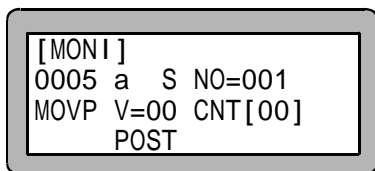
シーケンシャルプログラム実行中のプログラムステップ内容を、実行の経過と共に画面に表示します。

モニタリングの初期画面を表示させます。



**STEP 1**

この状態で (F1) キーを押します。



**STEP 2**

実行中のプログラムステップが表示されます。

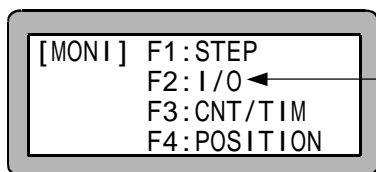
この後プログラムの進行と共に、表示画面は変わります。

(ESC) キーを押すとSTEP1に戻ります。

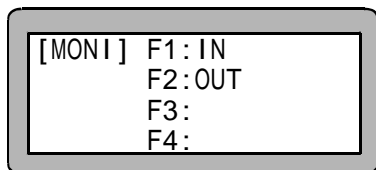
## 14.2 入出力のモニタ

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。

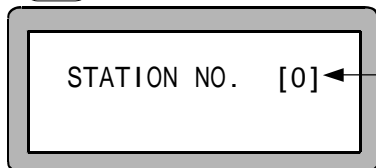


**STEP 1** この状態で (F2) キーを押します。

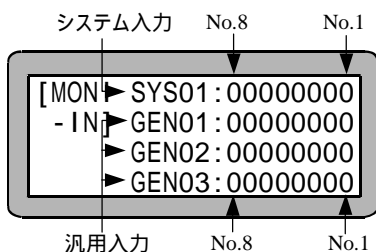


**STEP 2** 入力ポートの状況をモニタする場合は (F1) キーを押し、出力ポートの状況をモニタする場合には (F2) キーを押します。  
(ESC) キーを押すと、STEP1 に戻ります。

(F1) キーを押した場合(入力モニタ)



**STEP 3A** 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。



**STEP 4A** 現在のシステム入力ポート及び汎用入力ポートの状況がビット単位で表示されます。

(NEXT) キーと (-NEXT) キーでスクロールが可能です。

(ESC) キーを押すと、STEP2 に戻ります。

システム入力 No.8 No.1  
汎用入力 No.8 No.1

表示 "0" :OFF

表示 "1" :ON

システム入力	信号名	
	通常時	パルス例入力モード時
ビットNo.5	原点復帰(モニタ)	
ビットNo.6	スタート	サーボオン
ビットNo.7	ストップ	カウンタクリア
ビットNo.8	リセット	リセット

### 注意

ステーション No.0(マスターユニット)においてはシステム入力 SYS01 はビット No.6～No.8 のみ有効で、No.5 は原点復帰の入力モニタとしてのみ使用できます。

原点復帰入力(初期値)は GEN01 の No.5 に設定されていますが、ビット指定(13.2.6 項参照)により、任意の汎用入力に機能を移す事もできます。

尚、ビット指定により変更した場合でも原点復帰入力状態は SYS01 のビット No.5 でモニタ可能です。無効ビットの表示は 0 となります。

F2 キーを押した場合(出力モニタ)

STATION NO. [0]

**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。

システム出力 No.8 No.1  
[MON] SYS01: 00000000  
-OUT GEN01: 00000000  
GEN02: 00000000  
GEN03: 00000000  
汎用入力 No.8 No.1

**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) キーと (-NEXT) キーでスクロールが可能です。

(ESC) キーを押すと、STEP2 に戻ります。

表示 "0" :OFF  
表示 "1" :ON

システム出力	信号名
ビットNo.5	運転中
ビットNo.6	異常
ビットNo.7	位置決め完了
ビットNo.8	原点復帰完了

**注意** ステーション No.0(マスターユニット)において SYS01 はビット No.5 ~ No.8 のみ有効です。無効ビットの表示は 0 となります。

## 14.3 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。

```
[MONI] F1:STEP
        F2:I/O
        F3:CNT/TIM ←
        F4:POSITION
```

**STEP 1**

この状態で (F3) キーを押します。

```
[MONI] F1:COUNTER
        F2:TIMER
        F3:
        F4:SET COUNT
```

**STEP 2**

カウンタの状況をモニタする場合は (F1) キーを押し、タイマの状況をモニタする場合は (F2) キーを押します。  
(ESC) キーを押すと、STEP1 に戻ります。



(F4) キーのカウンタのダイレクトセットについては、17.3 項を参照ください。

(F1) キーを押した場合(カウンタモニタ)

```
[MONI NO.01=0000
-CNT] NO.02=0000
        NO.03=0000
        NO.04=0000
```

**STEP 3A**

現在のカウンタの状況が表示されます。

- (NEXT) キーと (-NEXT) キーでスクロールが可能です。
- (SEARCH) キーでカウンタモニタ画面のサーチができます。
- (ESC) キーを押すとSTEP2 に戻ります。

(F2) キーを押した場合(タイマモニタ)

```
[MONI NO.1=000.0
-TIM] NO.2=000.0
        NO.3=000.0
        NO.4=000.0
```

**STEP 3B**

現在のタイマの状況が表示されます。

- (NEXT) キーと (-NEXT) キーでスクロールが可能です。
- (ESC) キーを押すとSTEP2 に戻ります。

**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。

## 14.4 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。

```
[MONI] F1:STEP
        F2:I/O
        F3:CNT/TIM
        F4:POSITION
```

**STEP 1**

この状態で **F4** キーを押します。

```
[MONI] F1:POSITION
        F2:OFS POSI
        F3:
        F4:
```

**STEP 2**

現在の座標(絶対座標)をモニタする場合は **F1** キーを押し、オフセット座標をモニタする場合は **F2** キーを押します。

**ESC** キーを押すと、STEP1 に戻ります。

**F1** キーを押した場合(座標のモニタ)

```
[MONI X= 0100.00
-POSI] Y= 0100.00
```

**STEP 3A**

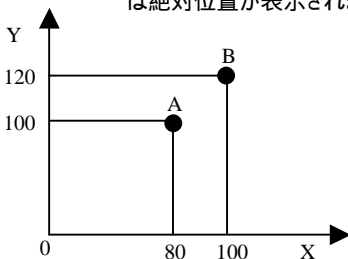
現在の座標が表示されます。

**ESC** キーを押すと、STEP2 に戻ります。

**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(X=80,Y=100)の移動命令を実行した場合、この移動前にオフセット命令(OFS X=20,Y=20)を実行すると、ロボットは B 点へ移動します。この B 点の現在位置モニタをした場合、( X=80,Y=100)が表示されます。

**F2** キーを押した場合(オフセット座標のモニタ)

```
[MONI X= 0100.00
-OFS] Y= 0100.00
```

**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。



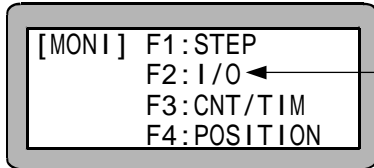
オフセット座標とは命令語によってオフセット(平行移動)された原点に対する座標系の事をいいます。原点オフセットの場合は表示されません。



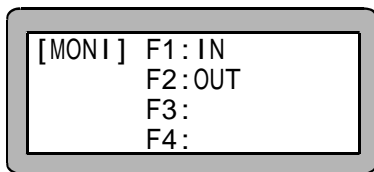
## 14.5 原点センサ / エンコーダZ相パルスのモニタ

原点センサのON,OFF状態及びエンコーダZ相パルス( Z)の出力状態をシステム入力のモニタ画面に表示します。

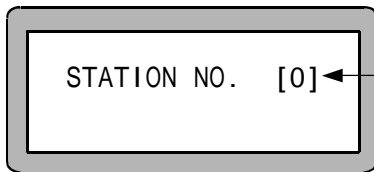
モニタリングの初期画面を表示させます。



**STEP 1** この状態で (F2) キーを押します。



**STEP 2** (F1) キーを押します。

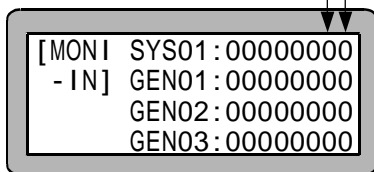


**STEP 3** モニタを行う軸に接続されているコントローラのステーション No.(0~3)を入力し、(ENT) キーを押します。

**STEP 4** 現在の原点センサ及びエンコーダZ相の状況がシステム入力 No.1,No.2 にビット単位で表示されます。

表示 "0" :OFF  
表示 "1" :ON

No.2 エンコーダZ相  
No.1 原点センサ



システム入力	信号名
ビットNo.1	原点センサ
ビットNo.2	エンコーダZ相

**注意**

エンコーダZ相のモニタはマスターユニットのみ有効です。  
原点センサ / エンコーダZ相パルスのモニタ中はJOGキーを受付けません。

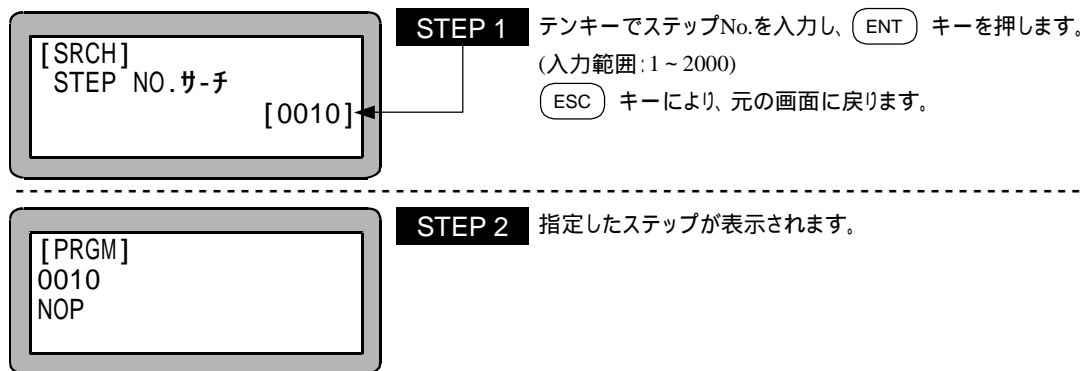
本項は空白

## 第15章 サーチ（検索）機能

各々のモードにおいて、**SEARCH** キーにより、下記のサーチができます。

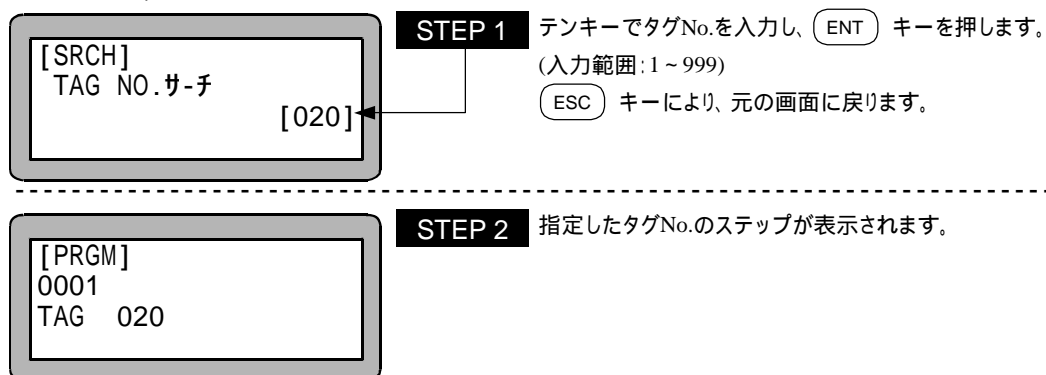
### 15.1 シーケンシャルステップ No.のサーチ

シーケンシャルのPRGMモード、AUTOモード及びSTEPモードにて、**SEARCH** キーを押すと、次の画面になります。



### 15.2 タグ No.のサーチ

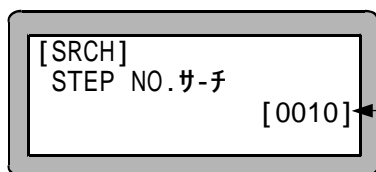
シーケンシャルモードのPRGMモード、AUTOモード及びSTEPモードにて、**SEARCH** キーを 2 回押すと、次の画面になります。



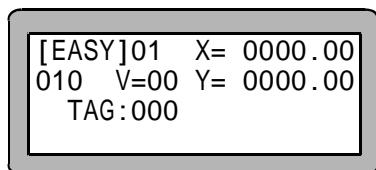
## 15.3 イージーステップ No.のサーチ

イージーモードのPRGMモードにて、**SEARCH**キーを押すと次の画面になります。

**STEP 1** テンキーでステップNo.を入力し、**ENT** キーを押します。  
(入力範囲:1~800)  
**ESC** キーにより、元の画面に戻ります。



**STEP 2** 指定したステップが表示されます。

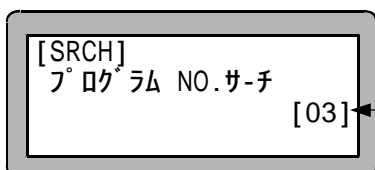


## 15.4 イージープログラム No.のサーチ

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。

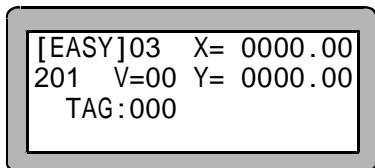
PRGMモードでは **SEARCH** キーを 2 回、AUTOモード及びSTEPモードでは **SEARCH** キーを 1 回押すと次の画面になります。

**STEP 1** テンキーでイージープログラムNo.を入力し **ENT** キーを押します。(入力範囲:1~8)  
**ESC** キーにより、元の画面に戻ります。

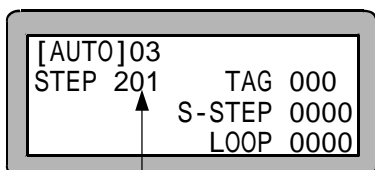


PRGM モード

**STEP 2** 指定したイージープログラムが表示されます。



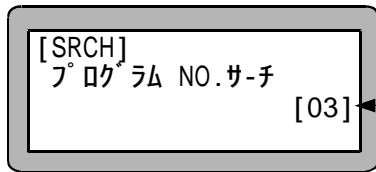
AUTO, STEP モード



ステップ No.

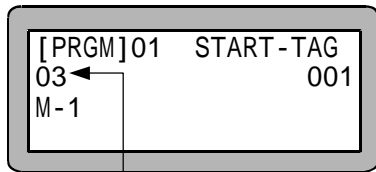
## 15.5 パレタイジングプログラム No.サーチ

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。



**STEP 1** テンキーで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。(入力範囲:1~8)  
**[ESC]** キーにより、元の画面に戻ります。

---

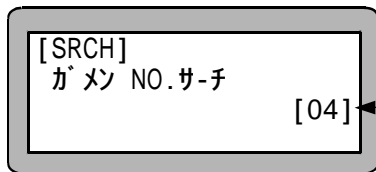


**STEP 2** 指定したパレタイジングプログラムが表示されます。

プログラム No.

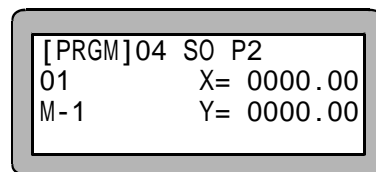
## 15.6 パレタイジングプログラム画面 No.サーチ

パレタイジングモードのPRGMモードにて、**[SEARCH]** キーを2回押すと、次の画面になります。



**STEP 1** テンキーで画面No.を入力し、**[ENT]** キーを押します。  
(入力範囲:1~14)  
**[ESC]** キーにより、元の画面に戻ります。

---



**STEP 2** 指定した画面が表示されます。

本項は空白

## 第16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。

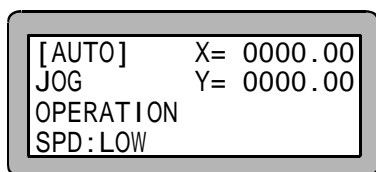
1. ファンクションキーを使った手動出力
2. PRGM (プログラム) モードから任意ビット手動出力

### 16.1 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をしてください。(13.2.14 項参照)

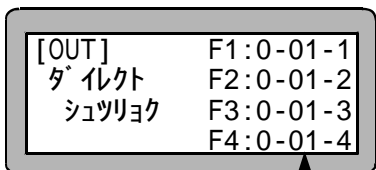
AUTOモードまたはPRGMモードで  キーを押します。



```
[AUTO] X= 0000.00
JOG Y= 0000.00
OPERATION
SPD:LOW
```



**STEP 1** JOG操作画面が表示し、JOG動作が可能となります。



 キーを押すとSTEP2へ移ります。



```
[OUT] F1:0-01-1
ダイレクト F2:0-01-2
シュツリョク F3:0-01-3
F4:0-01-4
```

↑  
ビット No.

**STEP 2**  ~  キーに設定されたビットNo.が表示されます。

 ~  キーを押すと、該当のポートがONになり再度押すとOFFになります。

 キーでSTEP1に戻ります。

## 16.2 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。

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)

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

**STEP 1** この状態から (F2) キーを押し、ダイレクト出力モードにします。

```
[OUT]
      PORT 0-01
      00000000
```

**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。

**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** STEP2,STEP3 で指定した出力ポートの状況が表示します。



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)

```
[OUT]
      PORT 0-01
      11··0010
```

出力 No.8      No.1

**STEP 5** (IN<sub>1</sub>) (ON)、(RET<sub>0</sub>) (OFF)、(TAG<sub>.</sub>) (変化なし)キーを押してビット指定を行います。

データを確認して (ENT) キーを押してください。

設定された汎用出力の出力ビットがON・OFFします。

(ESC) キーを押すとPRGMモードの初期画面に戻ります。

### 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" (10.1.4 項) を参照して下さい。



## 第17章 その他の便利な操作

### ■ 17.1 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。

#### ● ティーチングペンダントのOFF操作

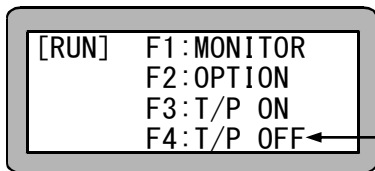
**STEP 1** RUNモードにて (HELP) キーを押すと、左の画面が表示されます。



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

(F4) キーを押すとSTEP2へ移ります。  
(ESC) キーを押すとRUNモードに戻ります。

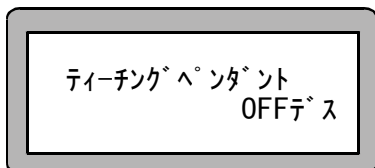
**STEP 2** 左の画面が表示されます。



[RUN] F1:MONITOR  
F2:OPTION  
F3:T/P ON  
F4:T/P OFF ←

(F4) キーを押すとSTEP3へ移ります。  
(ESC) キーを押すとRUNモードに戻ります。

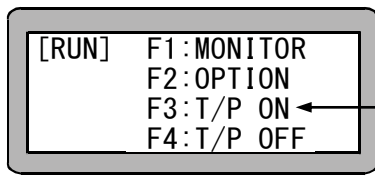
**STEP 3** ティーチングペンダントOFF画面が表示し、ティーチングペンダント切り離し状態をシミュレートすることができます。



ティーチングペンダント  
OFFです

#### ● ティーチングペンダントのON操作

**STEP 4** ティーチングペンダントOFF状態で、この状態で、(HELP) キーを押すと、左の画面が表示されます。

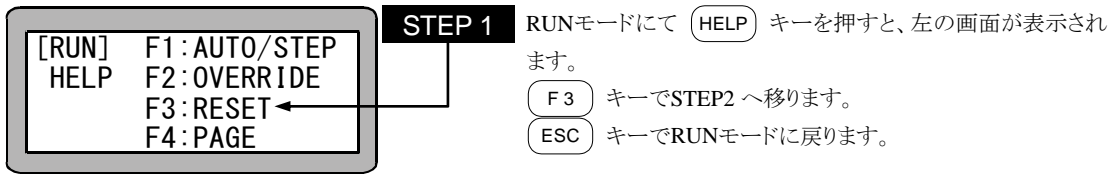


[RUN] F1:MONITOR  
F2:OPTION  
F3:T/P ON ←  
F4:T/P OFF

(F3) キーを押すと、ティーチングペンダント接続状態となり、RUNモードに戻ります。  
(ESC) キーを押すとSTEP3に戻ります。

## ■ 17.2 リセットの操作

本機ではシステム入力のリセット (31 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。

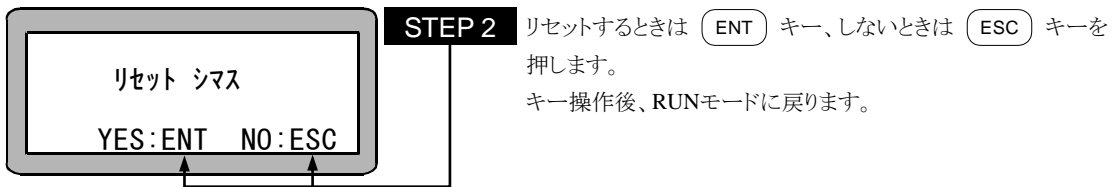


**STEP 1** RUNモードにて **HELP** キーを押すと、左の画面が表示されます。

**F3** キーでSTEP2 へ移ります。

**ESC** キーでRUNモードに戻ります。

---



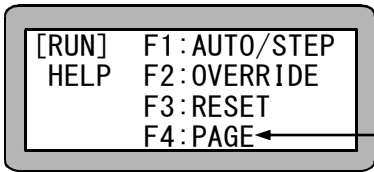
**STEP 2** リセットするときは **ENT** キー、しないときは **ESC** キーを押します。

キー操作後、RUNモードに戻ります。

- リセット入力時の動作は、10.2.4 項「リセット入力」を参照してください。

## ■ 17.3 カウンタのダイレクトセット

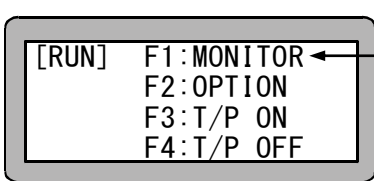
ティーチングペンダントにより、カウンタ値を直接設定することができます。



**STEP 1** RUNモードにて (HELP) キーを押すと、左の画面が表示されます。

この状態で (F4) キーを押すとSTEP2 へ移ります。

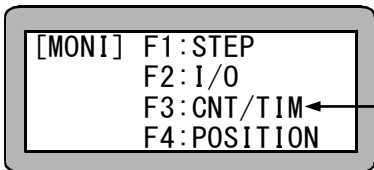
(ESC) キーでRUNモードに戻ります。



**STEP 2** 左の画面が表示されます。

(F1) キーを押し、モニターモードにします。

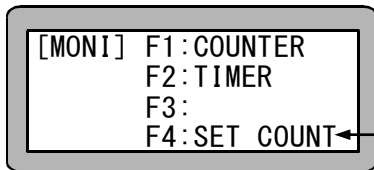
(ESC) キーでRUNモードに戻ります。



**STEP 3** 左の画面が表示されます。

(F3) キーを押すとSTEP4 へ移ります。

(ESC) キーを押すと前の画面に戻ります。



**STEP 4** 左の画面が表示されます。

(F4) キーを押すとSTEP5 へ移ります。

(ESC) キーを押すと前の画面に戻ります。



**STEP 5** 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)

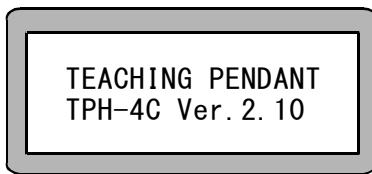
**STEP 6** テンキーで設定値を入力します。  
(入力範囲:0~9999)

(ENT) キーでカウンタ値が設定されます。

(ESC) キーを押すと前の画面に戻ります。

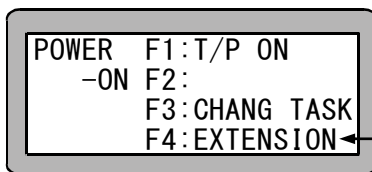
## ■ 17.4 バージョン表示

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。

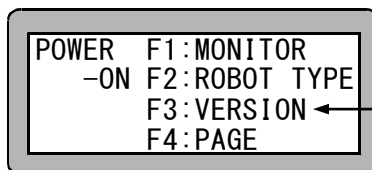


### STEP 2

初期画面終了後、左の画面が表示されます。

F4

キーを押すとSTEP3 へ移ります。



### STEP 3

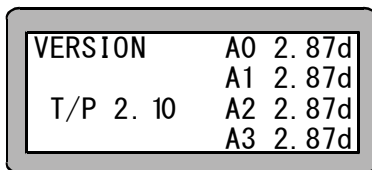
左の画面が表示されます。

F3

キーを押すとSTEP4 へ移ります。

ESC

キーを押すと前の画面に戻ります。



### 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。



画面表示は以下を意味します。

A0 : 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)

T/P: ティーチングペンダント

## ■ 17.5 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編集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LON状態の時、PRGMモードまたはRUNモードで使用できます。また、パルス列入力モードに設定してある場合は使用できません。

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 **+2** **-2** 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 に切り換えてください。

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。

```
[PRGM]
0001
SPD V=05
```

### STEP 1

RUNモードまたはPRGMモードで、サーボロック状態にして

**DIRECT JOG** 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換える必要があります。(5.3.2 項 (1) を参考してください)

```
[AUTO] X= 0000.00
JOG Y= 0000.00
OPERATION
SPD:LOW
```

### STEP 2

JOG操作画面が表示し、JOG動作が可能となります。

### STEP 3

JOG速度(HIGH/LOW)の切り替えは **ALT** キーにて行います。

例として **+1** 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 **+1** **-1** キーを、2 軸目は **+2** **-2** 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、コントローラが軸の現在位置を見失っている場合(原点復帰が必要な場合)でも実行させる事ができます。この場合、ソフトリミットの制限がかかりません。
- JOG 動作の速度は、パラメータ 1 の JOG 速度で設定できます。(13.3.7 項参照)
- JOG 動作における寸動(インチング)動作は、移動キー (**+1** **-1** **+2** **-2**) 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。(13.3.8 項参照)

```
[PRGM]
0001
SPD V=05
```

### STEP 4

指定位置まで軸を移動させたら **DIRECT JOG** キーを押します。

これでJOG動作が解除され、JOG操作前の画面に戻ります。

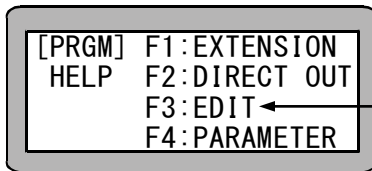
## ■ 17.6 座標テーブルのクリア(初期化)

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)

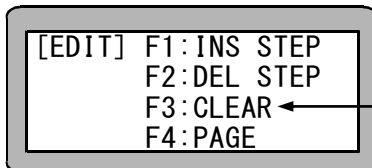
次の画面が表示されます。



### STEP 1

この状態から **F3** キーを押すとSTEP2 へ移ります。

**ESC** キーでPRGMモードに戻ります。

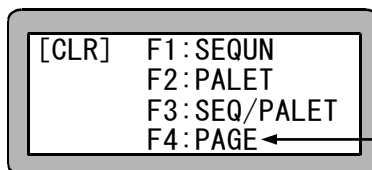


### STEP 2

左の画面が表示されます。

**F3** キーでSTEP3 へ移ります。

**ESC** キーでPRGMモードの画面に戻ります。

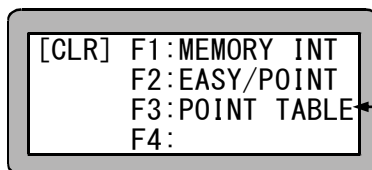


### STEP 3

左の画面が表示されます。

**F4** キーでSTEP4 へ移ります。

**ESC** キーで前の画面に戻ります。

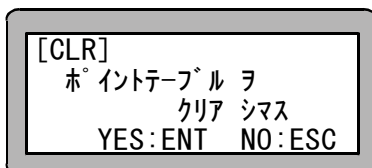


### STEP 4

左の画面が表示されます。

**F3** キーでSTEP5 へ移ります。

**ESC** キーで前の画面に戻ります。



### STEP 5

左の画面が表示されます。

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。

キー操作後、STEP4 に戻ります。

### 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。

## ■ 17.7 BA I/O互換モード

BA I/O互換モードとは、原点復帰完了出力・位置決め完了出力の動作仕様を、BAシリーズと同様にする機能です。

### ■ 17.7.1 BA I/O互換モード選択方法

パラメータ2「BA I/O互換モード」で、設定を[無効]/[有効]に切り換えることにより、BA I/O互換モードの選択を行います。(13.4.19 項参照)

設定	モード	出力信号の仕様(※1)	備考
[無効]	標準モード	BA IIシリーズコントローラ用の仕様	デフォルト
[有効]	BA I/O互換モード	BAシリーズコントローラ用の仕様	

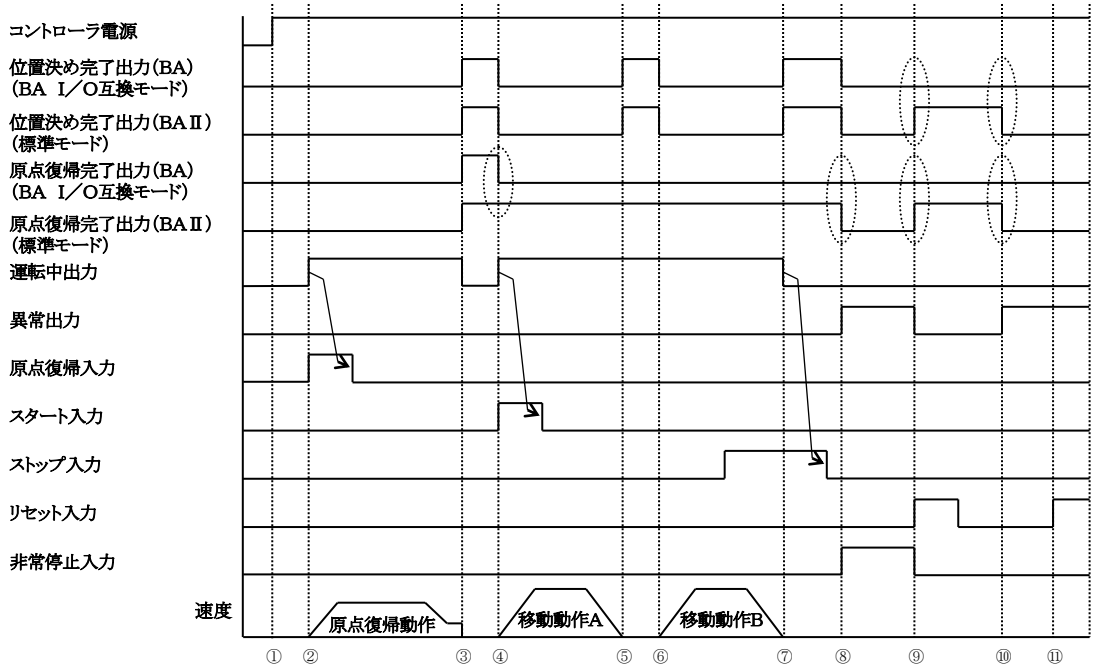
(※1)位置決め完了信号・原点復帰完了信号



- デフォルト設定(出荷時・メモリーニシヤル時)は[無効]です。
- BAシリーズコントローラ用の仕様を”BA I/O互換モード”と呼びます。
- これに対してBA IIシリーズコントローラ用の仕様を”標準モード”と呼びます。

## ■ 17.7.2 原点復帰完了出力・位置決め完了出力の動作仕様

### (I) インクリメンタルエンコーダタイプ指定時



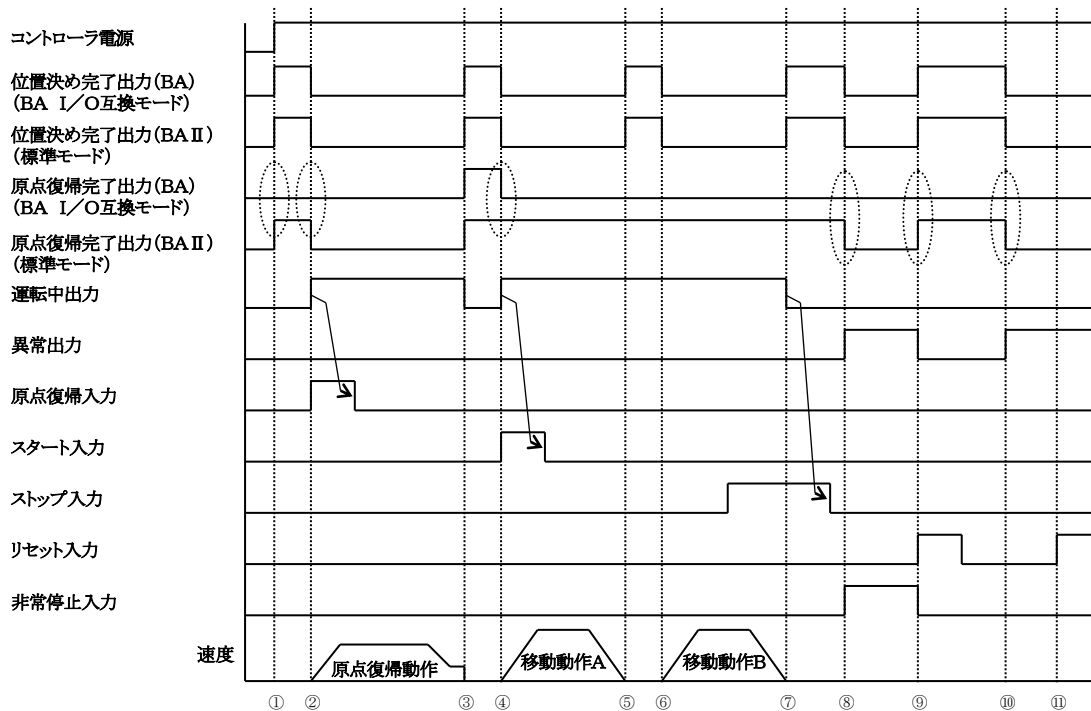
- ① 電源オン
- ② 原点復帰開始
- ③ 原点復帰終了
- ④ 移動動作A開始
- ⑤ 移動動作A終了
- ⑥ 移動動作B開始
- ⑦ 移動動作B終了
- ⑧ 非常停止入力オン
- ⑨ リセット入力 (非常停止解除)
- ⑩ エンコーダエラー発生
- ⑪ リセット入力→エラークリア不可

動作プログラム  
 MOV A  
 TIM \*\*\*  
 MOV B

相違箇所



(2) アブソリュートエンコーダタイプ指定時



- ① 電源オン
- ② 原点復帰開始
- ③ 原点復帰終了
- ④ 移動動作A開始
- ⑤ 移動動作A終了
- ⑥ 移動動作B開始
- ⑦ 移動動作B終了
- ⑧ 非常停止入力オン
- ⑨ リセット入力(非常停止解除)
- ⑩ エンコーダエラー発生
- ⑪ リセット入力→エラークリア不可

```

動作プログラム
MOV A
TIM ***
MOV B
    
```

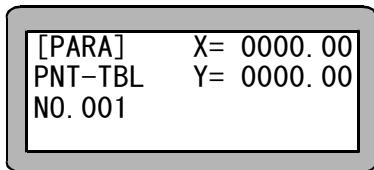
相違箇所

**注意** パソコンソフト(SF-98D)は、バージョン 2.1.0 以上をご利用ください。

## ■ 17.8 座標テーブル設定画面上での移動動作

座標テーブル設定中、表示している座標テーブルの座標位置へ軸を動かす動作です。

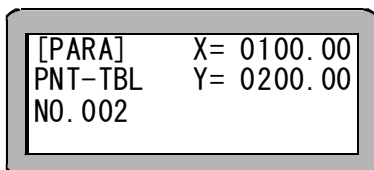
座標テーブル設定画面を表示します。(13.5 項参照)



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

**STEP 1**

(NEXT) キー、(-NEXT) キー、(SEARCH) キーを使用して、移動させたい座標テーブルを表示させてください。



```
[PARA] X= 0100.00
PNT-TBL Y= 0200.00
NO. 002
```

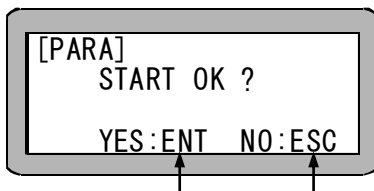
**STEP 2**

座標を変更する場合は、テンキーで座標を入力後、(ENT) キーを押します。(設定範囲:-8000.00~8000.00、単位:mm)  
(13.5.1 項参照)

(START) キーを押すとSTEP3 へ移ります。

**注意**

コントローラが軸の現在位置を見失っている場合(原点復帰が必要な場合)、またはサーボフリーの場合に (START) キーを押すとエラートーン"ピッピッ"が鳴り、STEP3 へ移りません。



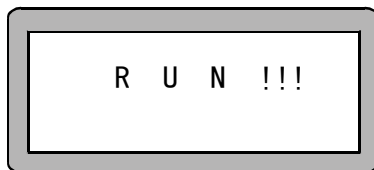
```
[PARA]
START OK ?
YES:ENT NO:ESC
```

**STEP 3**

確認画面が表示されます。

(ENT) キーを押すとSTEP2 の座標テーブル画面の座標へ移動を開始しSTEP4 へ移ります。

(ESC) キーを押すとSTEP2 に戻ります。



```
R U N !!!
```

**STEP 4**

移動中は左の画面が表示されます。  
移動を終了するとSTEP2 に戻ります。



動作仕様は下記になります。

速度 : 速度テーブル No.1

加減速時間 : 加減速テーブル No.5

座標系 : 絶対座標











**注意**

本操作は TPH-4C のバージョン 2.27 以上で対応します。






## 第18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 <sub>P</sub>	ムーブピー	座標テーブル 間接指定軸移動	 キーを押します。	18-25
MVB	ムーブビー	直前位置移動 (直前位置に戻る)	 ,  ,  キーを押します。	18-26
MVE	ムーブイー	エスケープ移動	 ,  ,  キーを押します。	18-27
HOME	ホーム	原点復帰	 ,  ,  キーを押します。	18-16

### ●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。	18-37
ACC	アクセル	加減速設定	 キーを2回押します。	18- 4
OFS	オフセット	オフセット	 ,  ,  キーを押します。	18-31

### ●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。	18-32
OUT <sub>P</sub>	アウトピー	汎用ポートパルス出力	 キーを2回押します。	18-34
OUT <sub>C</sub>	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。	18-33
IN	イン	入力待ち	 キーを押します。	18-17
IN <sub>P</sub> <sub>C</sub>	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。	18-18

●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	$\left(\frac{\text{TIM}}{6}\right)$ キーを押します。	18-43
TIMP	タイムピー	タイマプリセット	$\left(\frac{\text{TIM}}{6}\right)$ キーを2回押します。	18-44
CNT	カウンタ	カウンタ値プリセット	$\left(\frac{\text{CNT}}{3}\right)$ キーを押します。	18-11
CNT+	カウンタ プラス	カウンタ加算	$\left(\frac{\text{CNT}}{3}\right)$ キーを2回押します。	18-12
CNT-	カウンタ マイナス	カウンタ減算	$\left(\frac{\text{CNT}}{3}\right)$ キーを3回押します。	18-13
CNTC	カウンタ クリア	全カウンタクリア	$\left(\text{F1}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{OUT}}{2}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{IN}}{1}\right)$ キーを押します。	18-14

●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	$\left(\frac{\text{JMP}}{5}\right)$ キーを押します。	18-19
JMPI	ジャンプアイ	入力条件ジャンプ	$\left(\frac{\text{JMP}}{5}\right)$ キーを2回押します。	18-21
JMPC	ジャンプシー	カウンタ条件ジャンプ	$\left(\frac{\text{JMP}}{5}\right)$ キーを3回押します。	18-20
JMPT	ジャンプ ティー	タイマ条件ジャンプ	$\left(\frac{\text{JMP}}{5}\right)$ キーを4回押します。	18-22
BRAC	ブランチ	カウンタジャンプ	$\left(\text{F1}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{OUT}}{2}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{RET}}{0}\right)$ キーを押します。	18- 5

●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	$\left(\frac{\text{CAL}}{4}\right)$ キーを押します。	18- 6
CALI	コールアイ	入力条件コール	$\left(\frac{\text{CAL}}{4}\right)$ キーを2回押します。	18- 8
CALC	コールシー	カウンタ条件コール	$\left(\frac{\text{CAL}}{4}\right)$ キーを3回押します。	18- 7
CALT	コールティー	タイマ条件コール	$\left(\frac{\text{CAL}}{4}\right)$ キーを4回押します。	18-10

●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	$\left(\frac{\text{NOP}}{-}\right)$ キーを押します。	18-30
RET	リターン	リターン	$\left(\frac{\text{RET}}{0}\right)$ キーを押します。	18-36
STOP	ストップ	ストップ	$\left(\frac{\text{RET}}{0}\right)$ キーを2回押します。	18-38
END	エンド	エンド	$\left(\frac{\text{RET}}{0}\right)$ キーを3回押します。	18-15
TAG	タグ	タグ	$\left(\frac{\text{TAG}}{\cdot}\right)$ キーを押します。	18-41
PSEL	ピーセル	プログラム選択	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{IN}}{1}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{RET}}{0}\right)$ キーを押します。	18-35

●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	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{IN}}{1}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{SPD}}{7}\right)$ キーを押します。	18-40
SVOF	サーボオフ	サーボオフ	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{IN}}{1}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{MVC}}{8}\right)$ キーを押します。	18-39

●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	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{IN}}{1}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{CAL}}{4}\right)$ キーを押します。	18-29
LOOP	ループ	MVM用ループ	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{IN}}{1}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{JMP}}{5}\right)$ キーを押します。	18-23
MINI	マトリックス イニシャル	MVM用カウンタ イニシャル	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{IN}}{1}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{CNT}}{3}\right)$ キーを押します。	18-24

●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	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{OUT}}{2}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{CNT}}{3}\right)$ キーを押します。	18-47
TSTO	タスク ストップ	タスク一時停止	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{OUT}}{2}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{CAL}}{4}\right)$ キーを押します。	18-46
TRSA	タスク リスタート	タスク再起動	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{OUT}}{2}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{JMP}}{5}\right)$ キーを押します。	18-45
TCAN	タスク キャンセル	タスク強制終了	$\left(\text{F}1\right)$ 、 $\left(\frac{\text{OUT}}{2}\right)$ 、 $\left(\frac{\text{TIM}}{6}\right)$ キーを押します。	18-42

# ACC

## 加減速設定命令

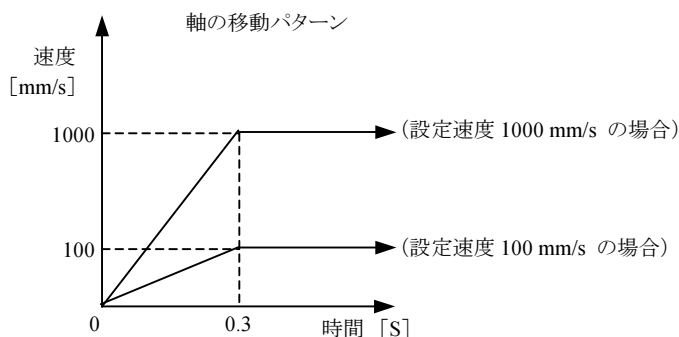
[機能] 移動加減速度を設定します。

- [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 (MOVP, MVB, MVE, 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。(13.5.3 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。
- 制御方式は等加速度方式です。(例) ACC5 の場合は下図のようになります。



[キー操作]

```
[PRGM]
0001
NOP ←
```

STEP 1

$\text{SPD}$   
7 キーを 2 度押すと、NOP の表示が ACC に変わります。  
次に  $\text{ENT}$  キーを押します。

```
[PRGM]
0001
ACC 01 ←
```

STEP 2

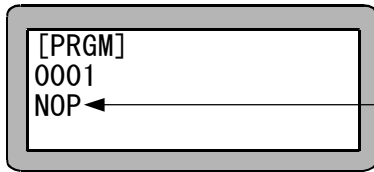
テンキーで加減速 No. を入力後  $\text{ENT}$  キーを押します。  
(入力範囲: 1～20)

# BRAC

## カウンタジャンプ命令

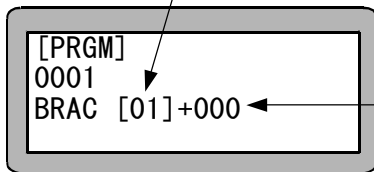
[機能] 指定したカウンタの内容と設定値を加算して、その値をジャンプ先タグNO.としてジャンプします。

[キー操作]



STEP 1

**F1** キー、**OUT**<sub>2</sub> キー、**RET**<sub>0</sub> キーを順に押すと  
NOPの表示がBRAC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** を押します。  
(入力範囲:1~99)

STEP 3

テンキーで設定値を入力後 **ENT** キーを押します。  
(入力範囲:0~999)

### 注意

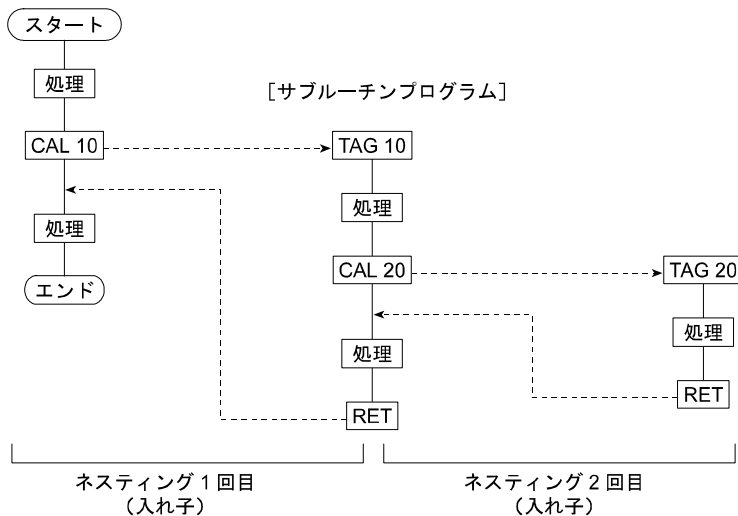
- 本命令語は(カウンタ値) + (設定値)のタグ No.にジャンプするだけで、カウンタの内容は命令実行前と変化しません。
- カウンタ値の内容が "0" で加算値 "0" の時、命令を実行させると "TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- (カウンタ値) + (設定値)の値が"999"を越えると "TAG NO.エラー" のエラーが発生します。

# CAL

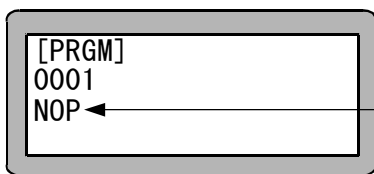
## 無条件コール命令

[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を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]

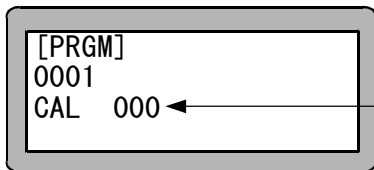


[キー操作]



STEP 1

キーを押すとNOPの表示がCAL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:0~999)

**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。



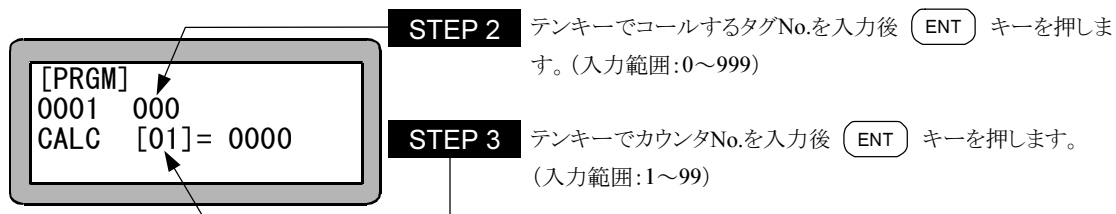
# CALC

## カウンタ条件コール命令

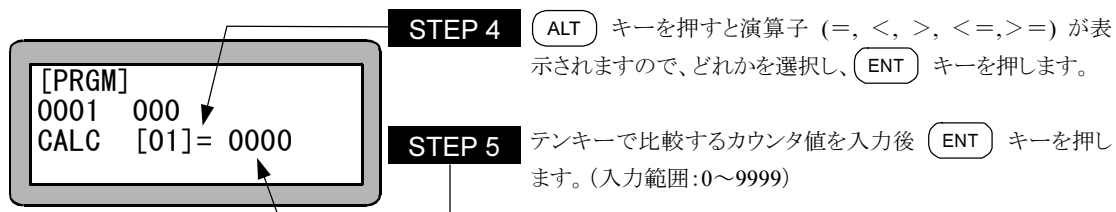
[機能] 指定のカウンタの内容が設定条件と一致した場合、指定したタグNo.のサブルーチンプログラムを呼び出します。

- [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]



- 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。

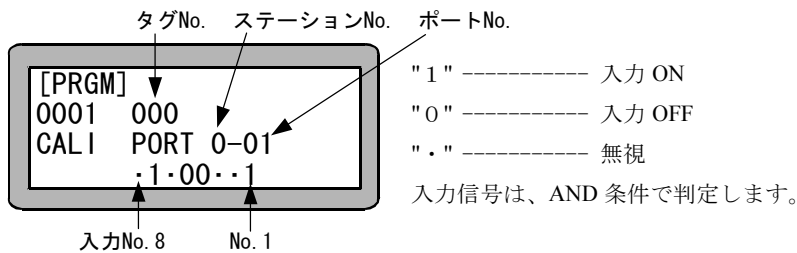


# CALI

## 入力条件コール命令

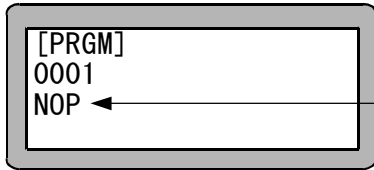
[機能] 指定汎用入力(汎用入力ポート)の入力状態が設定条件と一致した場合、指定タグNo.のサブルーチンプログラムを呼び出します。

- [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)



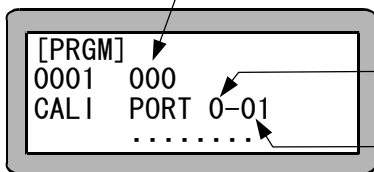
- メインルーチンとサブルーチンの関係は、CAL命令を参照してください。

### [キー操作]



STEP 1

キーを2度押しすと、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:0~999)

STEP 3

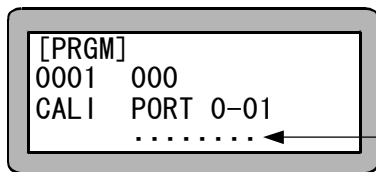
テンキーでステーションNo.を入力後  キーを押します。

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 5

 キー、 キー、そして  キーで入力条件を入力して、 キーを押します。

入力条件の入力要領は次のとおりです。

 入力OFF

 入力ON

 参照しない(無視)

### 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ンダント表示” (10.1.4 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。

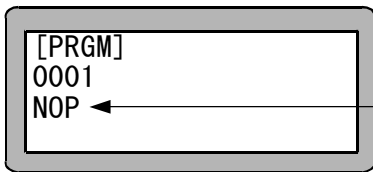
# CALT

## 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。

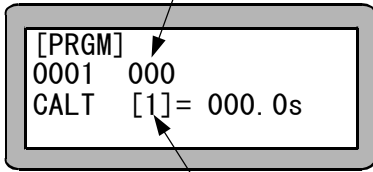
- [解説]
- 指定のタイマの内容が設定条件と一致しない場合は次のステップに進みます。
  - この命令を使用したプログラムには他にタイマ値をセットするTIMP命令が必要となります。
  - 使用タイマNo.は1～9の9点です。
  - 比較条件は、(=)、(<)、(>)、(≤)、(≥)の5種類が設定できます。
  - メインルーチンとサブルーチンの関係は、CAL命令を参照してください。

[キー操作]




STEP 1


 キーを4度押しすと、NOPの表示がCALTに変わります。  
次に  キーを押します。



STEP 2

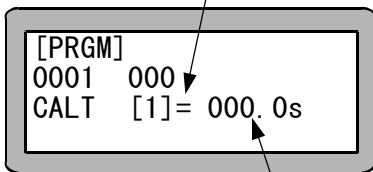
テンキーでコールするタグNo.を入力後  キーを押します。(入力範囲:0～999)

STEP 3



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)

**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

 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、 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、 キーを押します。(入力範囲:0～999.9)

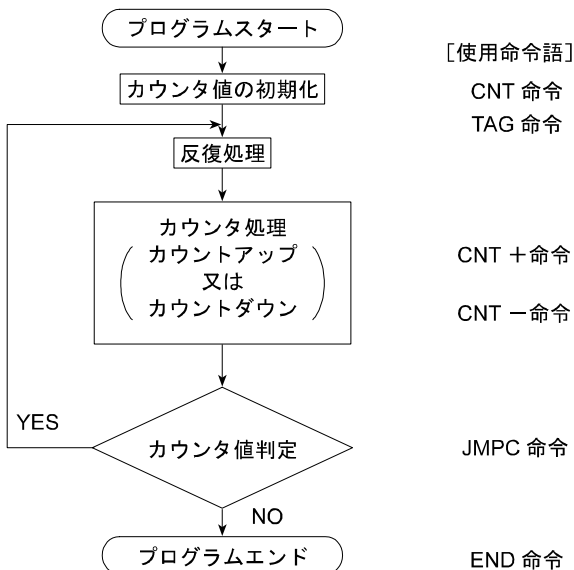
# CNT

## カウンタ値プリセット命令

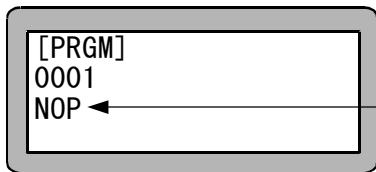
[機能] 指定カウンタにカウンタ値をセットします。

- [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。

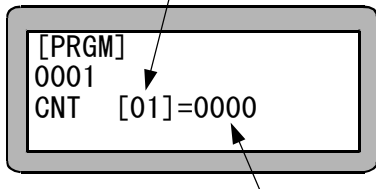


[キー操作]



STEP 1

**CNT**<sub>3</sub> 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。



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)



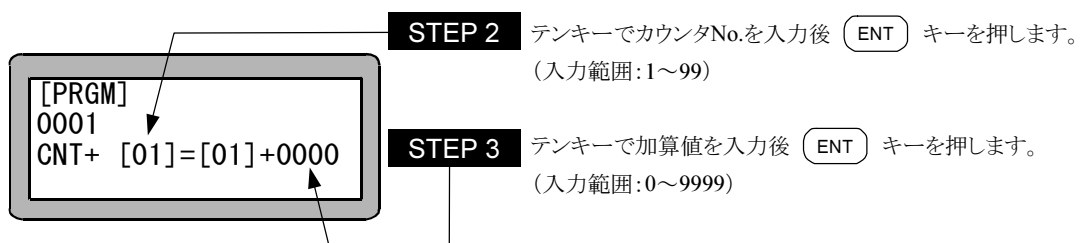
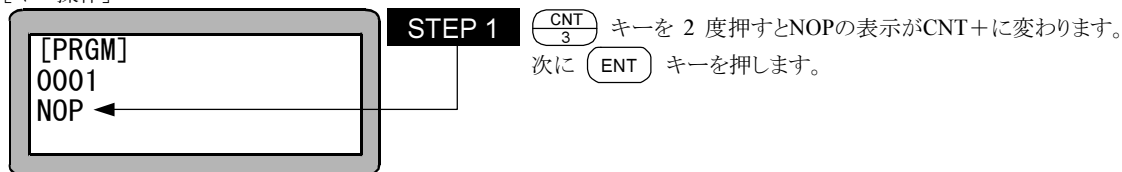
コントローラ電源 ON 時やリセット時、カウンタの内容をクリア(カウンタの内容を "0" にする)、または保存(カウンタの内容を変えない)の選択が可能です。(10.2.6 項参照)

# 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]



**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。

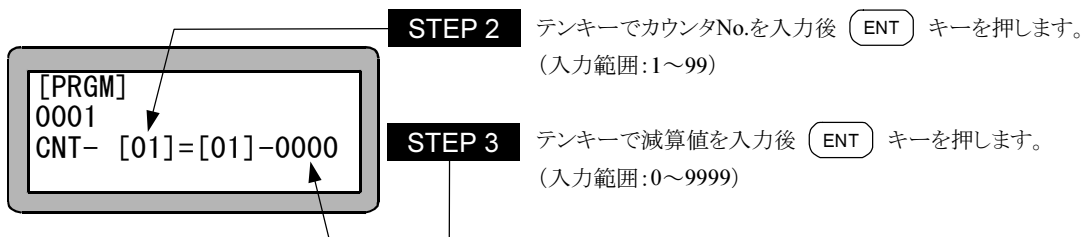
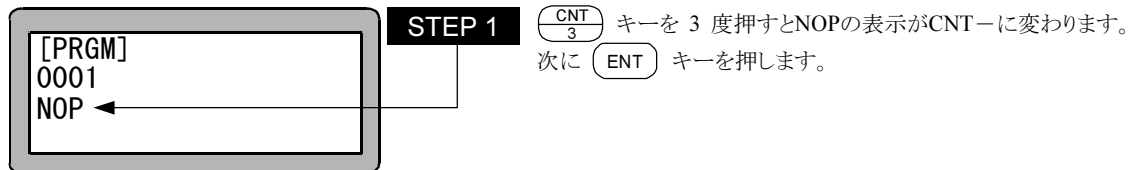


使用方法は、CNT 命令を参照ください。

# CNT- カウンタ値減算命令

[機能] 指定カウンタに指定値を減算します。

[キー操作]



**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。



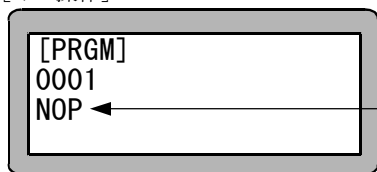
使用方法は、CNT 命令を参照ください。

# CNTC

## カウンタ全クリア命令

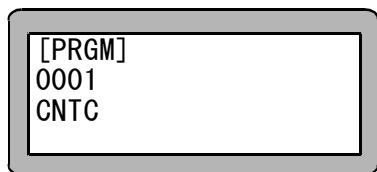
[機能] 全てのカウンタをクリア(0)にします。

[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。  
次に (ENT) キーを押します。





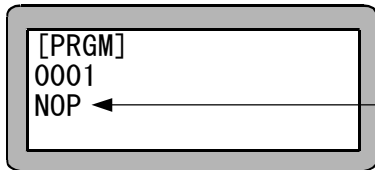
# END

## 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]

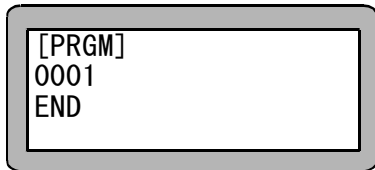


STEP 1

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 キーを押します。

ENT



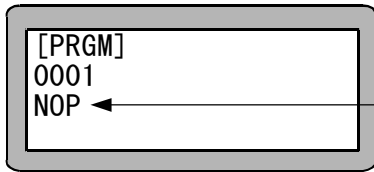
# HOME

## 原点復帰命令

[機能] パラメータの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。

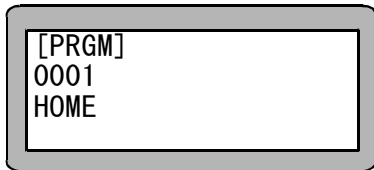
[解説] 軸の移動順序はあらかじめパラメータで設定された順序で行います。(13.3.6 項参照)

[キー操作]



STEP 1

(F1) キー、(IN<sub>1</sub>) キー、(MOV<sub>9</sub>) キーを順に押すとNOP  
の表示がHOMEに変わります。  
次に (ENT) キーを押します。



原点復帰速度については 13.4.7 項原点復帰速度の設定を参照してください。

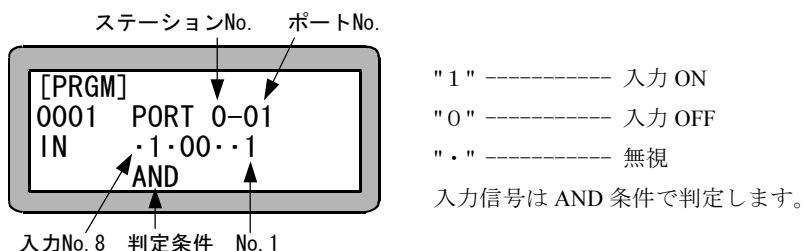
# IN

## 汎用ポート入力待ち命令

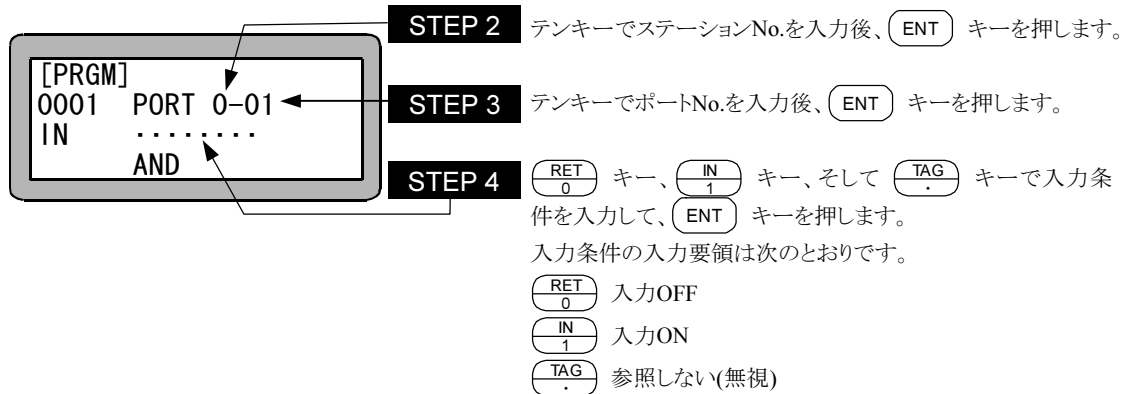
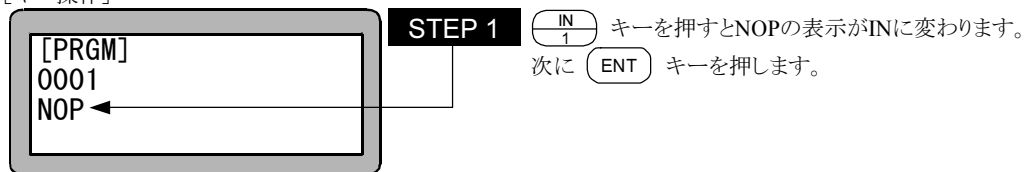
[機能] 指定の汎用入力ポートが設定した条件になるまで次のステップに進まない命令です。

- [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 01-1)とNo.7(汎用入力ポート 01-7)がONで、汎用入力ポート1のNo.4(汎用入力ポート 01-4)とNo.5(汎用入力ポート 01-5)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)



[キー操作]



**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”(10.1.4 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。

# 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、マスターユニットで"0～15"、スレーブユニットで"0～255"です。拡張入出力ユニットは汎用入力ポート 2 を使用時は"0～255"で、汎用入力ポート 3 を使用時は"0～15"です。

汎用入力ビットパターン (二進数)	カウンタ値 (十進数)
0000 0000	0
0000 0001	1
0000 0010	2
0000 0011	3
...	...
0000 1111	15
...	...
1111 1111	255

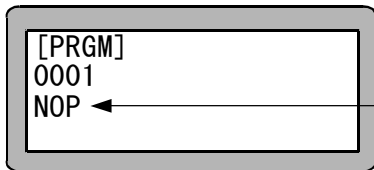
0...入力オフ(OFF)

1...入力オン(ON)

↑  
入力No.8

↑  
No.1

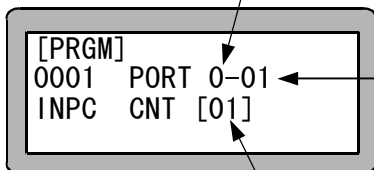
[キー操作]



STEP 1

IN  
1

キーを2度押すと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。

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)

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”(10.1.4 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。

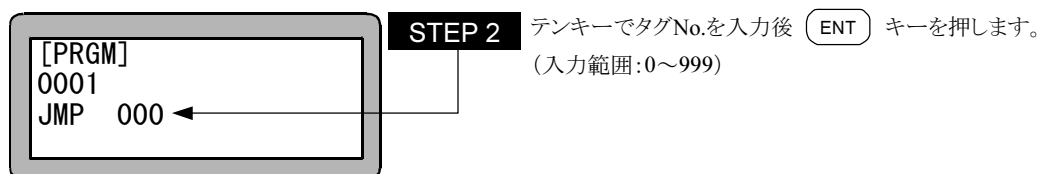
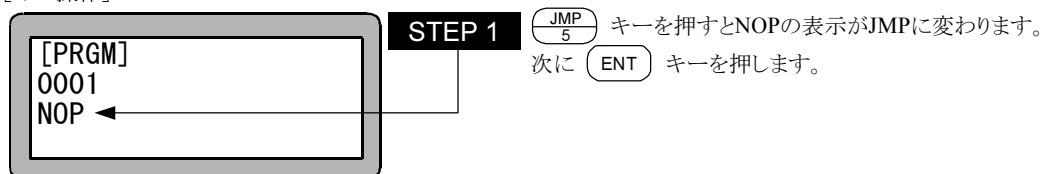
# JMP

## 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]



### 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.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(=),(<),(>),(≤),(≥)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** キーを3度押すとNOPの表示がJMPCに変わります。次に 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 キーを押します。(入力範囲:0~999)

**STEP 3** 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)

### 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.にジャンプすることはできません。

**STEP 4** キーで演算子(=、<、>、<=、>=)が表示されますので、どれかを選択し、 キーを押します。

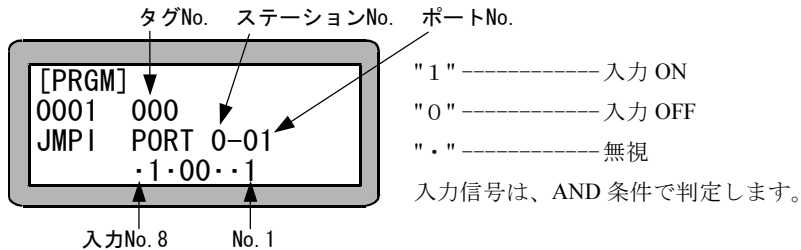
**STEP 5** テンキーで比較するカウンタ値を入力後 キーを押します。(入力範囲:0~9999)

# JMPI

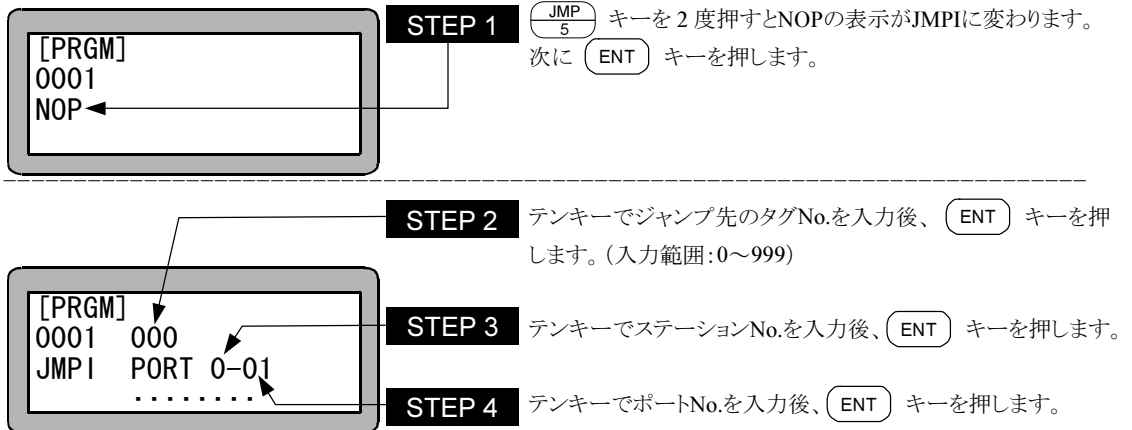
## 入力条件ジャンプ命令

[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。

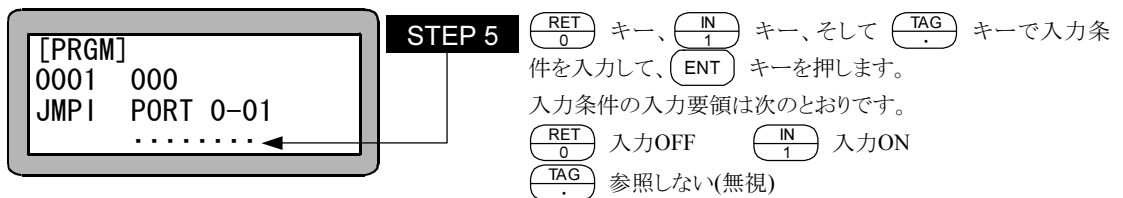
- [解説]
- 指定の汎用入力ポートの内容全てが設定条件と一致しない場合は指定タグNo.のステップにジャンプせず、次のステップに進みます。
  - JMPI命令を下記のように設定した場合、ステーションNo.を "0" に設定したユニットで汎用入力ポート 1 のNo.1(汎用入力ポート 01-1)とNo.7(汎用入力ポート 01-7)がONで、汎用入力ポート 1 のNo.4(汎用入力ポート 01-4)とNo.5(汎用入力ポート 01-5)がOFFの時、指定したステップにジャンプします。また、"." 表示部分の汎用入力信号は、条件判定をしません。  
(例)



[キー操作]



- 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. にジャンプすることはできません。



- 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" (10.1.4 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。

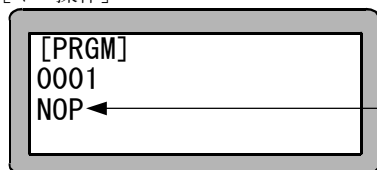
# JMPT

## 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。

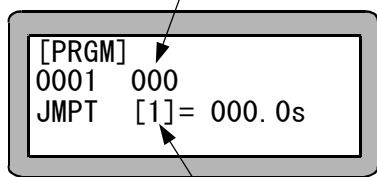
- [解説]
- 指定のタイマの内容が設定条件と一致しない場合は次のステップに進みます。
  - この命令を使用したプログラムには他にタイマ値をセットするTIMP命令が必要となります。
  - 使用タイマNo.は1～9の9点です。
  - 比較条件は、(=),(<),(>),(≦),(≧)の5種類が設定できます。
  - 使用例は、TIMP命令を参照ください。

[キー操作]



STEP 1

**JMP**  
5 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

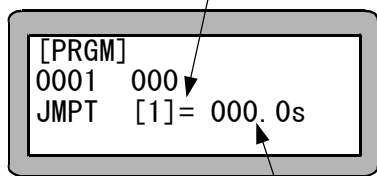
テンキーでジャンプ先のタグNo.を入力後 **ENT** キーを押します。(入力範囲:0～999)

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)



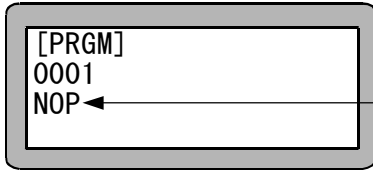
# LOOP

## 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。

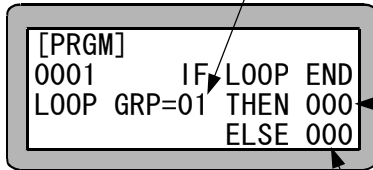
[解説] 指定グループのMVMテーブルで指定されるカウンタを操作し、その内容、条件により指定されるタグにジャンプします。

[キー操作]



STEP 1

**F1** キー、**IN**<sub>1</sub> キー、**JMP**<sub>5</sub> キーを順に押すとNOPの表示がLOOPに変わります。  
次に **ENT** キーを押します。



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:0~999)

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:0~999)

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 用カウンタイニシャル命令

[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パレタ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]

```
[PRGM]
0001
NOP ←
```

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。  
次に (ENT) キーを押します。

```
[PRGM]
0001
MINI GRP=01 ←
```

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)



この命令を実行すると指定された 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 命令語によるパレタイジング作業”(4.1.7 項)を参照してください。

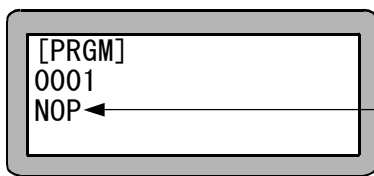
# MOVP

## 直線補間移動命令

[機能] 座標テーブルで設定されたポイントに移動します。

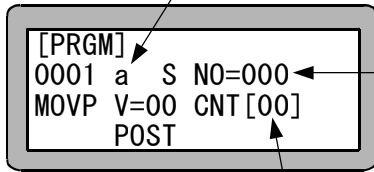
- [解説]
- パラメータモードにて設定された座標テーブルを指定することにより、軸が移動します。
  - 座標テーブルの指定方法は、座標テーブルNo.を直接指定する方法と、カウンタにより間接的に座標テーブルNo.を指定する方法の2通りがあります。  
カウンタによる間接指定の場合は、指定カウンタの内容(カウンタ値)が座標テーブルNo.となります。
  - マルチタスクの場合、座標テーブルはタスク毎に別のものを使用します。

[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

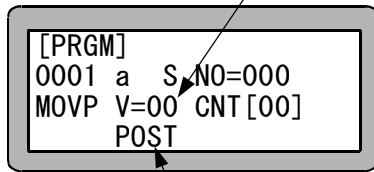
**(ALT)** キーを押し、a(絶対座標位置)、i(相対座標位置)のどちらかを選択後 **(ENT)** キーを押します。

STEP 3

移動先の座標テーブルNo.を直接指定する場合、テンキーで座標テーブル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

移動先の座標テーブルNo.を間接指定する場合、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:0~99 / 0:指定なし)



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:1~10)  
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 6

**(ALT)** キーを押し、POST (ポジション)、COSE (コース)のどちらかを選択後 **(ENT)** キーを押します。

[注意]

- STEP3 とSTEP4 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、STEP4 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。
- パラメータの a (絶対座標位置)、i (相対座標位置)、POST、COSE についての詳細は"MOV 系命令語とパラメータ" (3.2.4 項) を参照してください。



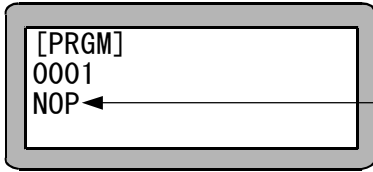
STEP 2~6 の位置にカーソルがある場合は、**(F1)** キーを押せばSTEP3で指定した座標テーブルの編集画面に切り替わり、座標が設定できます。(座標テーブル設定は、13.5.1 項を参照ください。)元の表示に戻るときは、**(ESC)** キーを押します。

# MVB

## 直前位置移動命令

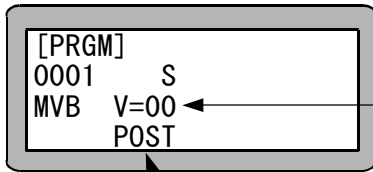
[機能] 現在位置の直前に実行されたMOV系命令語の移動開始位置へ移動します。

[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{IN}{1}$  キー、 $\frac{OUT}{2}$  キーを順に押すとNOPの表示がMVBに変わります。  
次に ENT キーを押します。



STEP 2

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。

STEP 3

ALT キーを押し、POST (ポジション)、COSE (コース)のどちらかを選択した後に ENT キーを押します。

### 注意

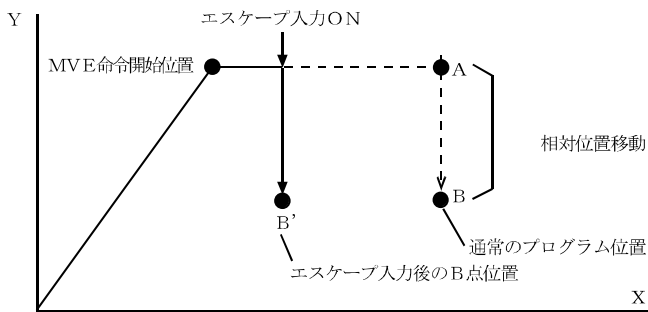
- パラメータの POST、COSE についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.4 項) を参照してください。

# MVE

## エスケープムーブ命令

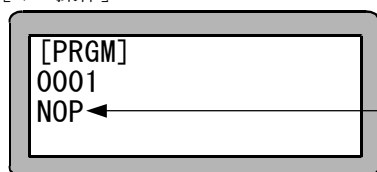
[機能] MVE命令語実行中(移動中)モード設定で設定したエスケープ入力信号がONした時、そのステップは終了したものとみなし、次のステップを実行します。

- [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。  
(13.2.3 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')



- 移動先となる座標テーブルの指定方法は、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通りがあります。  
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。
- 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]

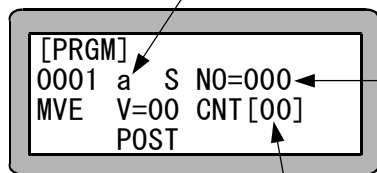


STEP 1

**F1** キー、**IN<sub>1</sub>** キー、**TIM<sub>6</sub>** キーを順に押すとNOPの表示がMVE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。

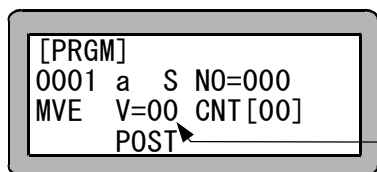


STEP 3

移動先の座標テーブルNo.を直接指定する場合、テンキーで座標テーブル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

移動先の座標テーブルNo.を間接指定する場合、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:0~99 / 0:指定なし)



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:1~10)  
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。

**注意**

- STEP3 とSTEP4 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、STEP4 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。
- パラメータの **a** (絶対座標位置)、**i** (相対座標位置)についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.4 項) を参照してください。



STEP 2~5 の位置にカーソルがある場合は、**F1** キーを押せばSTEP3 で指定した座標テーブルの編集画面に切り替わり、座標が設定できます。(座標テーブル設定は、13.5.1 項を参照ください。)元の表示に戻るときは、**ESC** キーを押します。

# 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MVMテーブルをあらかじめ設定しておく必要があります。  
(13.5.4 項参照)

● 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

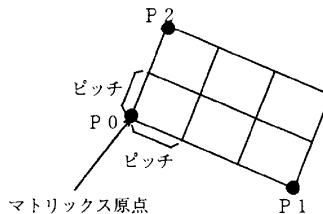
P0 : (X<sub>0</sub>, Y<sub>0</sub>)

P1 : (X<sub>1</sub>, Y<sub>1</sub>)

P2 : (X<sub>2</sub>, Y<sub>2</sub>)

P0→P1 の個数 : n<sub>1</sub>

P0→P2 の個数 : n<sub>2</sub>

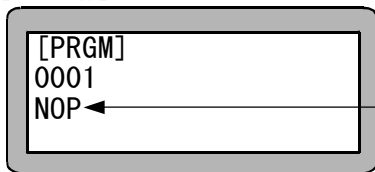


P0→P1 方向で使用了カウンタの値 : C<sub>1</sub> } C<sub>1</sub>~C<sub>2</sub>は LOOP 命令にて+1 ずつ加算される  
P0→P2 方向で使用了カウンタの値 : C<sub>2</sub> } カウンタの内容(値)で、変数です。

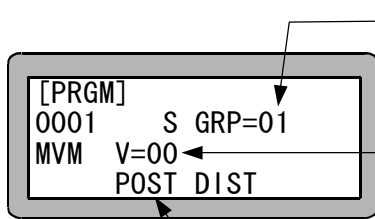
MVM 計算式

$$\begin{aligned}
 & X \text{ 座標値} = X_0 + x_1(C_1 - 1) + x_2(C_2 - 1) \\
 & Y \text{ 座標値} = Y_0 + y_1(C_1 - 1) + y_2(C_2 - 1) \\
 & \text{但し、} x_1, y_1, \text{ は } P0 \rightarrow P1 \text{ 方向のピッチの } X, Y \text{ 成分} \\
 & \quad x_1 = \frac{X_1 - X_0}{n_1 - 1} \quad y_1 = \frac{Y_1 - Y_0}{n_1 - 1} \\
 & x_2, y_2, \text{ は } P0 \rightarrow P2 \text{ 方向のピッチの } X, Y \text{ 成分} \\
 & \quad x_2 = \frac{X_2 - X_0}{n_2 - 1} \quad y_2 = \frac{Y_2 - Y_0}{n_2 - 1}
 \end{aligned}$$

[キー操作]



**STEP 1** (F1) キー、(IN 1) キー、(CAL 4) キーを順に押すとNOPの表示がMVMに変わります。  
次に (ENT) キーを押します。



**STEP 2** テンキーでグループNo. を入力後 (ENT) キーを押します。  
(入力範囲:1~32)

**STEP 3** テンキーで速度No.を入力後 (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)、COSE (コース) のどちらかを選択後 (ENT) キーを押します。

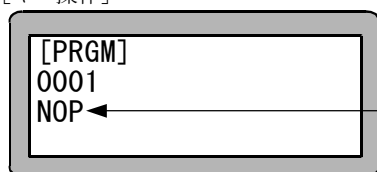
- 注意**
- パラメータの POST、COSE についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.4 項) を参照してください。
  - 本命令の使用例は“MVM 命令語によるパレタイジング作業” (4.1.7 項) を参照してください。

# 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**

プログラムを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)だけずらします。

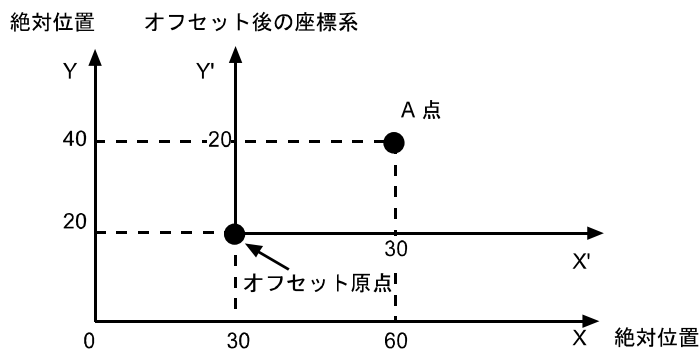
- [解説]
- 移動系命令(MOVP、MVB、MVE、MVM)に対し有効となります。
  - 一度この命令を実行すると、次のOFS命令を実行するまで有効となります。
  - オフセットの解除は“OFS X=0, Y=0”をプログラムし、実行させてください。
  - オフセット命令を実行後の現在位置モニタ表示は下記となりますので注意してください。

[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
<hr/>		
現在位置モニタの表示	:	X=30, Y=20



[キー操作]

```
[PRGM]
0001
NOP ←
```

STEP 1

(F1) キーを押し、次に (IN/1) キーを 2 回押すとNOPの表示がOFSに変わります。  
次に (ENT) キーを押します。

```
[PRGM]
0001
OFS NO=001 ←
```

STEP 2

テンキーで座標テーブルNo.を入力後 (ENT) キーを押します。(入力範囲:1~999)

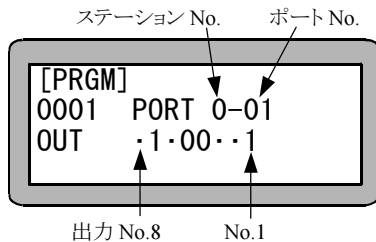
# OUT

## 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。

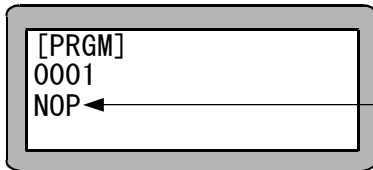
- [解説]
- 実行後は次のOUT命令まで実行した出力状態を保持します。また、END命令を実行してプログラムが終了しても出力信号は、保持されます。
  - 出力信号をOFFする場合はOUT命令でOFFしたい出力ビットに“0”を設定して実行するか、コントローラの電源をOFFします。
  - リセット信号が入力された場合、モード設定と継続スタート信号の状態です汎用出力信号の保持またはクリア(OFF)の選択ができます。(10.2.6 項、13.2.11 項参照)
  - OUT命令を下記の様に設定した場合、ステーションNo.を"0"に設定したユニットで、汎用出力ポート 1のNo.1(汎用出力ポート 1-1)とNo7(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、現信号の状態を保持します。

(例)



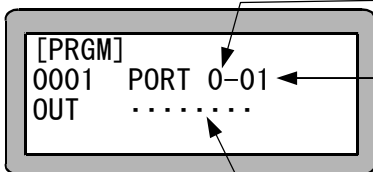
- "1" ----- 出力ON
- "0" ----- 出力OFF
- "·"----- 現状の出力状態を保持

[キー操作]



STEP 1

キーを押すとNOPの表示がOUT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。

STEP 3

テンキーでポートNo.を入力後、 キーを押します。

STEP 4

キー、 キー、そして  キーで出力データを入力して、 キーを押します。

出力データの入力要領は次のとおりです。

出力OFF

出力ON

指示なし(現状を維持します)

### 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”(10.1.4 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。

# OUTC

## カウンタ値汎用ポート出力命令

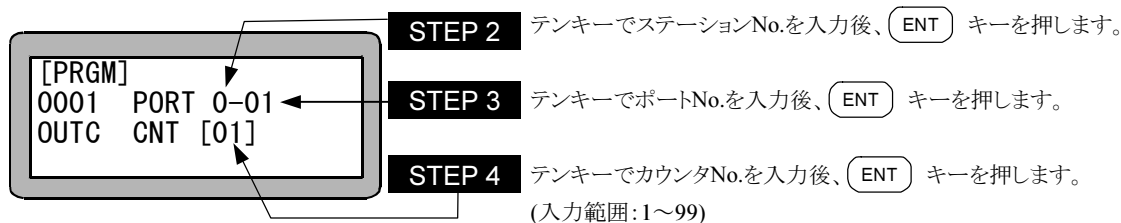
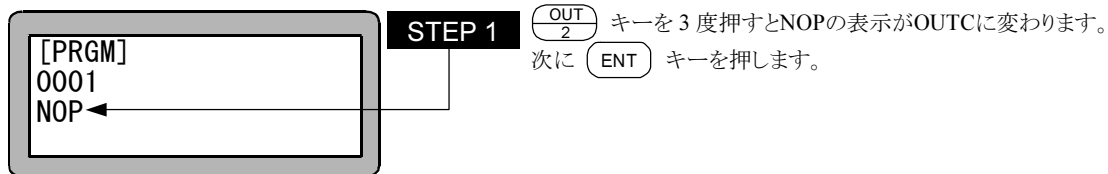
[機能] カウンタの内容を指定したステーションNo.の汎用ポートに出力します。

- [解説]
- 指定されたカウンタの内容を二進数とみなして、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、マスター及びスレーブユニットで、“0～15”、拡張入力ユニットで“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	0000	0000	0 ……出力OFF
1	0000	0001	
2	0000	0010	
3	0000	0011	
⋮	⋮	⋮	
15	0000	1111	
⋮	⋮	⋮	
255	1111	1111	1 ……出力ON

出力 No.8                  No.1

[キー操作]



### 注意

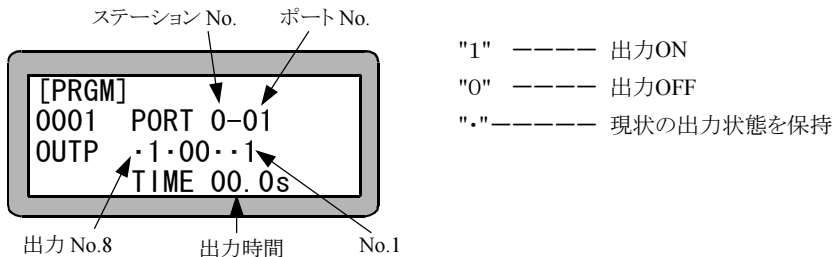
- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示” (10.1.4 項)を参照してください。
- 存在しないポートは使用しないでください。

# OUTP

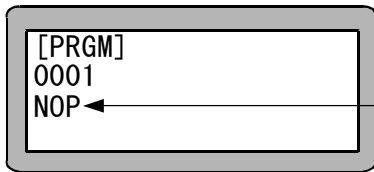
## 汎用ポートパルス出力命令

[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。

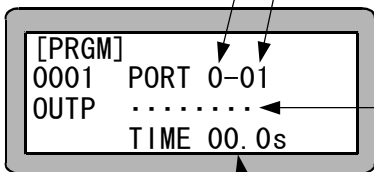
- [解説]
- 設定時間が経過するまでは次のステップに進みません。
  - 設定時間は0～99.9秒で、0.1秒単位です。
  - OUTP命令を下記のように設定した場合、ステーションNo.を"0"に設定したユニットで設定時間だけ汎用出力ポートNo.1(汎用出力ポート 01-1)とNo.7(汎用出力ポート 01-7)がONし、汎用出力ポート 1のNo.4(汎用出力ポート 01-4)とNo.5(汎用出力ポート 01-5)をOFFします。  
また、"."の表示部分の汎用出力信号は、現在の状態を保持します。
- (例)



[キー操作]



**STEP 1**  $\left(\frac{\text{OUT}}{2}\right)$  キーを2回押すとNOPの表示がOUTPに変わります。  
次に  $\left(\text{ENT}\right)$  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、 $\left(\text{ENT}\right)$  キーを押します。

**STEP 3** テンキーでポートNo.を入力後、 $\left(\text{ENT}\right)$  キーを押します。

**STEP 4**  $\left(\frac{\text{RET}}{0}\right)$  キー、 $\left(\frac{\text{IN}}{1}\right)$  キー、そして  $\left(\frac{\text{TAG}}{\cdot}\right)$  キーで出力データを入力して、 $\left(\text{ENT}\right)$  キーを押します。  
出力データの入力要領は次のとおりです。

$\left(\frac{\text{RET}}{0}\right)$  出力OFF

$\left(\frac{\text{IN}}{1}\right)$  出力ON

$\left(\frac{\text{TAG}}{\cdot}\right)$  指示なし(現状を維持します)

**STEP 5** テンキーで出力時間を入力後  $\left(\text{ENT}\right)$  キーを押します。  
(入力範囲:0～99.9)

### 注意

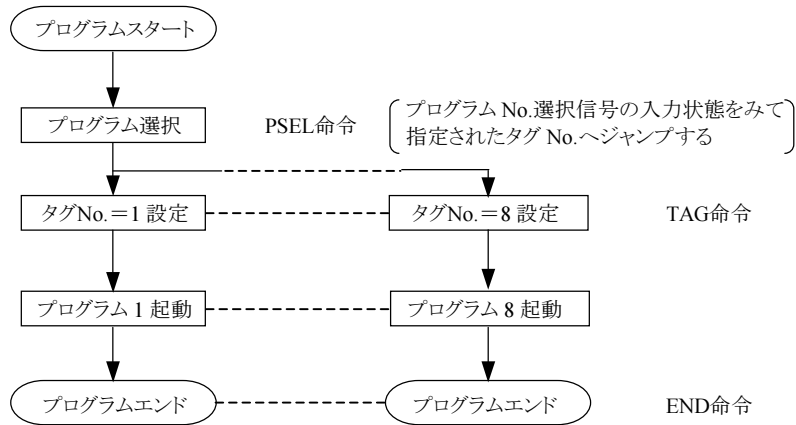
- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4項参照)
- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、”汎用入出力ポートの名称とデバッグペンダント表示”(10.1.4項)を参照してください。
- 存在しないポートは使用しないでください。

# PSEL

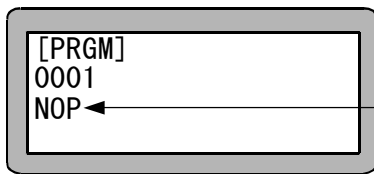
## プログラム選択命令

[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。(10.2.9 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。

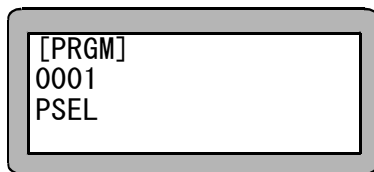


[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\left(\frac{IN}{1}\right)$  キー、 $\left(\frac{RET}{0}\right)$  キーを順に押すとNOPの表示がPSELに変わります。次に  $\left(\frac{ENT}{\phantom{0}}\right)$  キーを押します。



プログラム No.選択入力のビット指定は 13.2.5 項を参照ください。

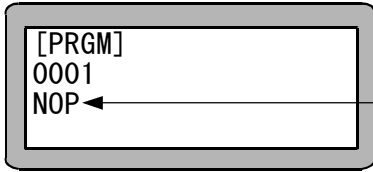
マルチタスクの場合、複数のタスクに PSEL 命令を入力すると実行時に“タグなし”エラーになります。また他のタスクにあるタグ No.にジャンプすることはできません。

# RET



## リターン命令

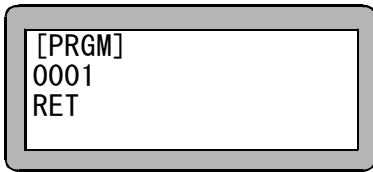
[機能] CAL系命令 (CAL, CALI, CALC, CALT) と対で使用し、コールされた次のステップに戻ります。サブルーチンの終了を示します。

[キー操作]



STEP 1

 キーを押すとNOPの表示がRETに変わります。  
次に  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。

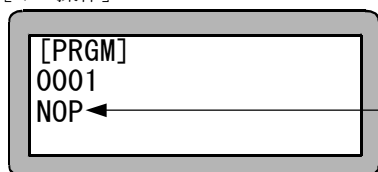
# SPD

## 速度命令

[機能] 移動速度を設定します。

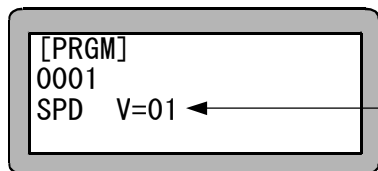
- [解説]
- SPD1～10 の 10 段階の設定ができます。
  - この命令は移動命令 (MOVP, MVB, MVE, MVM) の前に設定します。
  - マルチタスクで使用の場合は、タスク毎に設定が必要です。
  - 各段階の速度はスピードテーブルにて変更できます。(13.5.2 項参照)
  - 一度設定すると、次の設定までその速度が維持されます。また、速度設定しなかった場合はSPD1 となります。
  - パラメータ 2 の最大速度以下の数値を設定してください。それ以上に設定してもパラメータ 2 の設定が優先します。(13.4.6 項参照)
  - 軸ストローク及び、ボールネ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

$\frac{\text{SPD}}{7}$  キーを押すとNOPの表示がSPDに変わります。  
次に **ENT** キーを押します。



STEP 2

テンキーで速度No.を入力後 **ENT** キーを押します。  
(入力範囲:1～10)

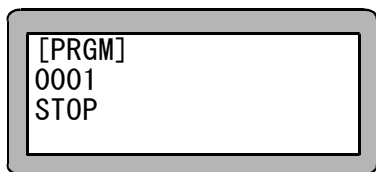
# STOP

## 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。(10.2.6 項参照)

[キー操作]





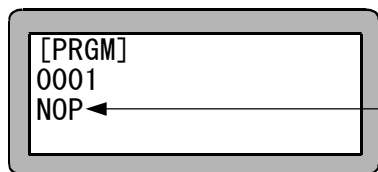
# SVOF

## サーボオフ命令

[機能] 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が実行されたタスクの軸をサーボフリー状態にします。

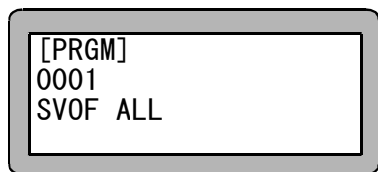
[解説] SVOF命令実行時は、ブレーキ付の軸についてはブレーキがかかります。

[キー操作]



STEP 1

(F1) キー、(IN/1) キー、(MVC/8) キーを順に押すとNOP  
の表示がSVOFに変わります。  
次に (ENT) キーを押します。



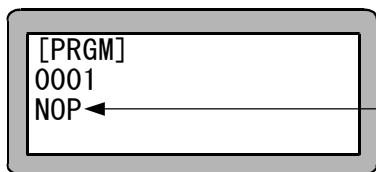
# SVON

## サーボオン命令

[機能] 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が実行されたタスクの軸をサーボロック状態にします。

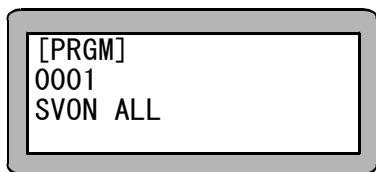
[解説] SVON命令実行時は、ブレーキ付の軸についてはブレーキは開放となります。

[キー操作]



STEP 1

(F1) キー、(IN/1) キー、(SPD/7) キーを順に押すとNOP  
の表示がSVONに変わります。  
次に (ENT) キーを押します。

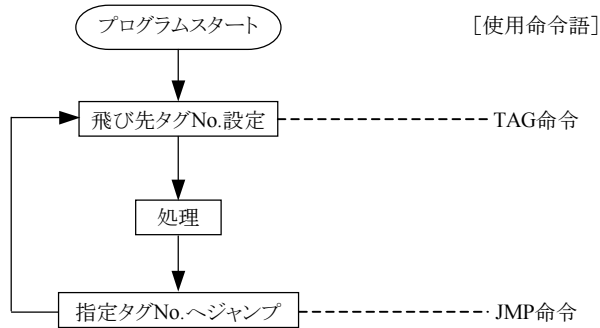


# TAG

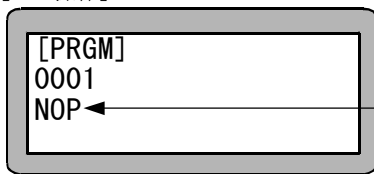
## タグ命令

[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。

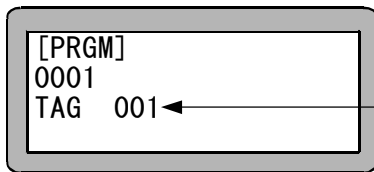


[キー操作]



STEP 1

**TAG** 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。



STEP 2

テンキーでタグNo.を入力後 **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。

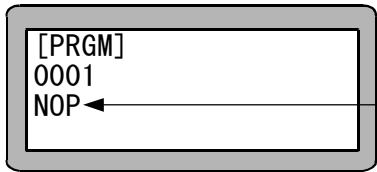
# TCAN

## 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。

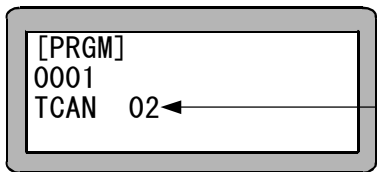
[解説] 指定したタスクを、そのタスクがEND命令を実行したのと同様の状態にします。

[キー操作]



STEP 1

(F1) キー、(OUT/2) キー、(TIM/6) キーを順に押すとNOPの表示がTCANに変わります。  
次に (ENT) キーを押します。



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:2~4)

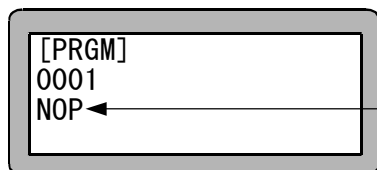
# TIM

## 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]

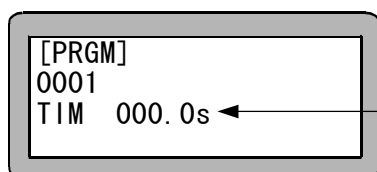


STEP 1




キーを押すとNOPの表示がTIMに変わります。

次に  キーを押します。



STEP 2

テンキーで時間(秒)を入力後  キーを押します。

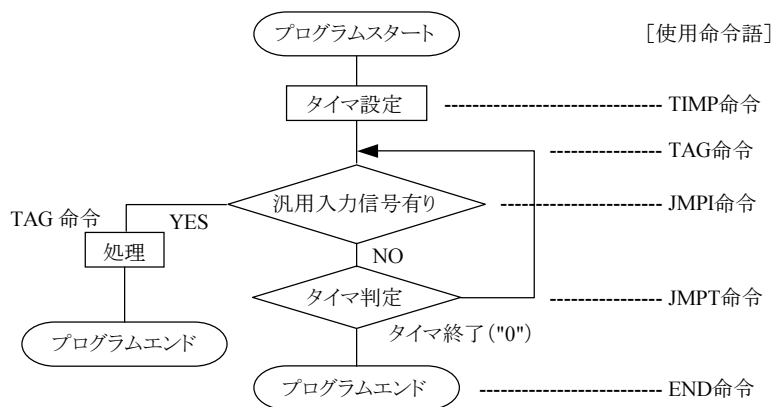
(入力範囲:0～999.9)

# 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**  $\left(\frac{\text{TIM}}{6}\right)$  キーを2度押すとNOPの表示がTIMPに変わります。次に  $(\text{ENT})$  キーを押します。

The screenshot shows a terminal window with the following text: [PRGM] 0001 NOP. An arrow points from the 'NOP' text to the 'STEP 1' instruction, indicating the key operation that changes the display to TIMP.

**STEP 2** テンキーでタイマNo.を入力後  $(\text{ENT})$  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  $(\text{ENT})$  キーを押します。  
(入力範囲:0～999.9)

The screenshot shows a terminal window with the following text: [PRGM] 0001 TIMP [1]=000.0s. Arrows point from the 'STEP 2' and 'STEP 3' instructions to the '1' and '000.0s' parts of the command, respectively, indicating the key operations for setting the timer number and the preset value.

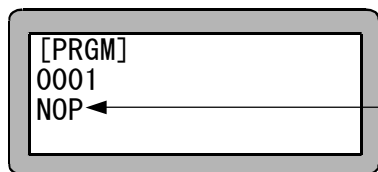
# TRSA

## 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。

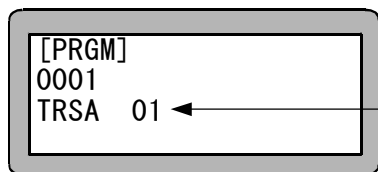
- [解説]
- 一度起動した後、STOP命令やTSTO命令で停止しているタスクを、再起動しレディ状態にします。
  - まだ起動した事がないタスクに対して、この命令を実行するとエラーになります。

[キー操作]



STEP 1

(F1) キー、(OUT/2) キー、(JMP/5) キーを順に押すとNOPの表示がTRSAに変わります。  
次に (ENT) キーを押します。



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)

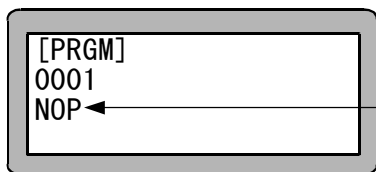
# TSTO

## タスク停止命令

[機能] 指定したタスクを停止させます。

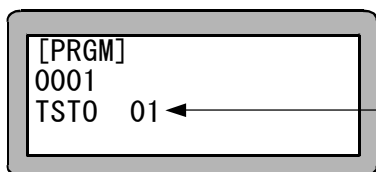
[解説] 指定したタスクを、そのタスクがSTOP命令を実行したのと同様の状態にします。

[キー操作]



STEP 1

(F1) キー、(OUT/2) キー、(CAL/4) キーを順に押すとNOPの表示がTSTOに変わります。  
次に (ENT) キーを押します。



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)



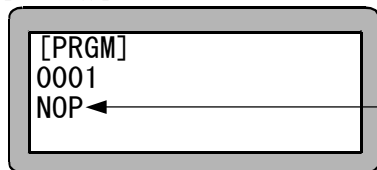
# TSTR

## タスク起動命令

[機能] 指定したタスクを起動します。

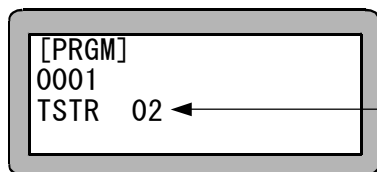
[解説] この命令を実行すると、指定したタスクはレディ状態になります。  
タスク1は、ティーチングペンダントやシステム入力のスタートから起動されるので、本命令で起動はできません。

[キー操作]



STEP 1

(F1) キー、(OUT/2) キー、(CNT/3) キーを順に押すとNOPの表示がTSTRに変わります。  
次に (ENT) キーを押します。



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:2~4)

本項は空白

## 第19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4種類の方法があります。

また、解除のできないエラーは電源再投入が必要です。

1.ティーチングペンダントからの解除	CLEAR 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(31番ピンをONにします)を行います。 リセット処理がなされます。(10.2.4項参照)
3.CC-Linkからの解除	リセット入力を行います。 (Ryn3をONにします) 1
4.DeviceNetからの解除	リセット入力を行います。 (先頭デバイス+3をONにします) 2

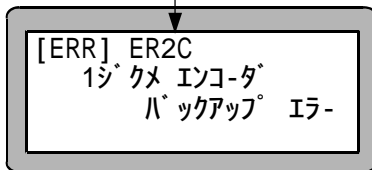


1 n:局番設定によりマスタユニットに付けられたアドレス

2 + 3:先頭デバイスからのオフセット量(単位:ビット)

### 19.1 エラーの表示

エラーコード



エラーが発生した場合、ティーチングペンダントにエラーコードとエラーメッセージが表示します。

エラー一覧表よりエラーの意味/原因を確認し、対策を行ってください。



複数のエラーが発生した場合、最初に検出されたエラーが表示します。

エラー解除によりすべてのエラーが解除されますが、解除できないエラーが含まれている場合は、そのエラーが表示しますので電源再投入を行ってください。

## 19.2 エラー一覧表

番号	エラー名称	意味 / 原因	対策	状態
ER02	未対応コントローラ	未対応なタイプのT/Pがコントローラに接続されました。	T/Pとコントローラの型式を確認し、正しいタイプのものご使用ください。	L-*G-N
ER12	ウォッチドックタイマーエラー	CPUが暴走しました。	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。 CLEAR,リセットによるエラーの解除はできません。電源再投入してください。	F-R-1
ER13	非常停止	非常停止スイッチ、または非常停止入力が入りました。	非常停止スイッチ、または非常停止入力を解除してください。	F-R-1
ER20	1軸目通信異常	スレーブユニットとの通信に異常が発生しました。	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。 CLEAR,リセットによるエラーの解除はできません。電源再投入してください。	F-R-1
ER30	2軸目通信異常			
ER40	3軸目通信異常			
ER50	4軸目通信異常			
ER21	1軸目過速度異常	モータの回転数が異常に高くなりました。	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。	F-R-1
ER31	2軸目過速度異常			
ER41	3軸目過速度異常			
ER51	4軸目過速度異常			
ER22	1軸目過電流異常	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。	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、メカストップに当たっていないか、異物に当たっていないか、ケーブルが短絡、または地絡していないか調べてください。	F-R-1
ER32	2軸目過電流異常			
ER42	3軸目過電流異常			
ER52	4軸目過電流異常			
ER23	1軸目過負荷異常	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。	可搬質量を超えていないか、メカストップ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調べてください。	F-R-1
ER33	2軸目過負荷異常			
ER43	3軸目過負荷異常			
ER53	4軸目過負荷異常			
ER24	1軸目オーバーフロー	モータが指令に対して、追従できませんでした。	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、メカストップ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調べてください。	F-R-1
ER34	2軸目オーバーフロー			
ER44	3軸目オーバーフロー			
ER54	4軸目オーバーフロー			
ER26	1軸目エンコーダ異常	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。	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。 CLEAR,リセットによるエラーの解除はできません。電源再投入してください。	F-R-1
ER36	2軸目エンコーダ異常			
ER46	3軸目エンコーダ異常			
ER56	4軸目エンコーダ異常			
ER27	1軸目原点復帰異常	原点復帰時に、原点センサ検知状態から20mm移動しても検知状態が変化しませんでした。	原点センサの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。 原点センサが故障していないか調べてください。(手動でスライダを原点に近づけたり離したりし、正常にON/OFFするか確認してください。)	F-R-1
ER37	2軸目原点復帰異常			
ER47	3軸目原点復帰異常			
ER57	4軸目原点復帰異常			
ER28	1軸目+ソフトリミットオーバー(実行時)	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されました。	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。	F-R-1
ER38	2軸目+ソフトリミットオーバー(実行時)			
ER48	3軸目+ソフトリミットオーバー(実行時)			
ER58	4軸目+ソフトリミットオーバー(実行時)			

番号	エラー名称	意味/原因	対策	状態
ER29	1軸目 - ソフトリミットオーバー(実行時)	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されました。	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。	F-R-1
ER39	2軸目 - ソフトリミットオーバー(実行時)			
ER49	3軸目 - ソフトリミットオーバー(実行時)			
ER59	4軸目 - ソフトリミットオーバー(実行時)			
ER2A	1軸目過電圧異常	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)	入力電圧が設定電圧の+10%内に入っているか、可搬質量を超えていないか調べてください。	F-R-1
ER3A	2軸目過電圧異常			
ER4A	3軸目過電圧異常			
ER5A	4軸目過電圧異常			
ER2B	1軸目モータ加熱異常	エンコーダ内の温度が 90 を超えました。	加減速時間は正常か、可搬質量を超えていないか、メカストップに当たっていないか、異物に当たっていないか調べてください。	F-R-1
ER3B	2軸目モータ加熱異常			
ER4B	3軸目モータ加熱異常			
ER5B	4軸目モータ加熱異常			
ER2C	1軸目エンコーダバックアップ異常	エンコーダ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。 バックアップ時にエンコーダのコネクタを一時的に外した場合は本エラーとなります。	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、本エラー発生後は軸動作実行前に原点復帰が必要です。	F-R-1
ER3C	2軸目エンコーダバックアップ異常			
ER4C	3軸目エンコーダバックアップ異常			
ER5C	4軸目エンコーダバックアップ異常			
ER2D	1軸目エンコーダ切り替え異常	バックアップ中に急激な加速を受け、エンコーダの動きに追従できませんでした。	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調べてください。 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ことができます。 CLEAR, リセットによるエラーの解除はできません。電源再投入してください。	F-R-1
ER3D	2軸目エンコーダ切り替え異常			
ER4D	3軸目エンコーダ切り替え異常			
ER5D	4軸目エンコーダ切り替え異常			
ER60	継続実行不可	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。)	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。 CLEAR, リセットによるエラーの解除はできません。電源再投入してください。	F-R-1
ER61	原点復帰未完	エンコーダ関係のエラー発生後、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(シークンシャル)またはスタートしました。	原点復帰をしてください。	F-R-1
ER62	実行不可	ストップ入力が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。	エラー解除後、システム入力のストップ入力が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たらサーボオンにしてください。	F-R-1

番号	エラー名称	意味 / 原因	対策	状態
ER80	TP通信異常	テ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。	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。 CLEAR, リセットによるエラーの解除はできません。電源再投入してください。	F-R-1
ER90	IDエラー	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。	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。	F-R-1
ER91	シーケンシャルプログラムメモリーエラー	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。	画面にエラーステップ No. の表示されますので、プログラム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ステップ No. が表示されます。	F-R-1
ER92	パレタイジングプログラムメモリーエラー	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。	画面にエラーの発生しているプログラム No. と画面 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。(プログラム No. - 画面 No.) 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のプログラム No. と画面 No. が表示されます。	F-R-1
ER93	パラメータメモリーエラー	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。	パラメータを確認してください。	F-R-1
ER94	座標テーブルメモリーエラー	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。	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。	F-R-1
ER95	スピードテーブルメモリーエラー	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。	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。	F-R-1
ER96	加減速テーブルメモリーエラー	ノイズ、電源電圧の変動等により、加減速テーブルの内容が壊れました。	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。	F-R-1
ER97	MVMテーブルメモリーエラー	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。	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。	F-R-1
ER98	イーザープログラムメモリーエラー	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。	画面にエラーステップ No. の表示されますので、イーザープログラム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ステップ No. が表示されます。	F-R-1
ERA0	命令異常 (ありえない命令)	ありえない命令を実行しようとしてしました。	プログラムを確認してください。	F-R-1
ERA1	TAG定義なし	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。	プログラムを確認してください。	F-R-1
ERA2	TAG2重定義	タグ No. が2重に定義されました	タグ No. を修正してください。	F-R-1

番号	エラー名称	意味 / 原因	対策	状態
ERA3	スタック オーバーフロー	CAL 系命令において 10 回を越えてネスティング(入れ子)が実行されました。	プログラムを確認してください。	F-R-1
ERA4	スタック アンダーフロー	CAL 命令と RET 命令の関係で、余分に RET 命令が実行されました。	プログラムを確認してください。	F-R-1
ERA8	パラメータエラー	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。	プログラムを確認してください。	F-R-1
ERB0	ステップ NO. エラー	タスクステップ数 (13.4.18 参照) の設定を越えて実行しました。 イ - ジ - モ - ド でプログラムの最終ステップを越えて実行しました。	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。	F-R-1
ERB1	TAG NO. エラー	タグ No. が範囲外になりました。	プログラムを確認してください。	F-R-1
ERB8	ロボット NO. エラー	ロボットタイプが範囲外になりました。	正しいロボットタイプを設定してください。	L-G-0
ERC0	1 軸目 + ソフト リミットオーバー	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。	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。	F-R-1
ERC1	1 軸目 - ソフト リミットオーバー	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。	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。	F-R-1
ERC2	2 軸目 + ソフト リミットオーバー	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。	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。	F-R-1
ERC3	2 軸目 - ソフト リミットオーバー	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。	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。	F-R-1
ERC4	3 軸目 + ソフト リミットオーバー	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。	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。	F-R-1
ERC5	3 軸目 - ソフト リミットオーバー	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。	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。	F-R-1
ERC6	4 軸目 + ソフト リミットオーバー	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。	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。	F-R-1
ERC7	4 軸目 - ソフト リミットオーバー	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。	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。	F-R-1
ERE0	その他異常	その他のエラーです。	プログラムを確認してください。	F-R-1



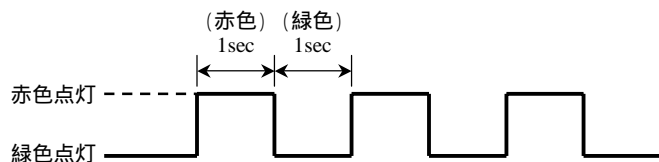
状態欄は、エラー発生時のコントローラの状態（サーボ - LED - 異常出力）を意味します。

- ・サーボ状態      L : ロック / F : フリー
- ・LED 状態        R : 赤点灯 / \* R : 赤点滅 / G : 緑点灯 / \* G : 緑点滅
- ・異常出力        0 : OFF / 1 : ON

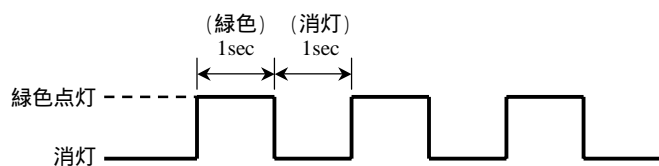
## 19.3 状態表示 LED の点滅について

状態表示LEDの点滅は以下の3パターンがあり、点滅の色、点滅時間によりコントローラの状態を判断することができます。

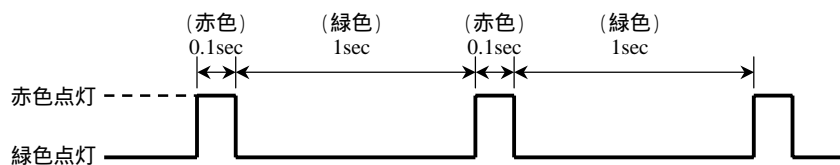
### (1) 電源OFF要求



### (2) バックアップ電圧低下ワーニング



### (3) スレーブ通信開通待ち





## 第20章 BA - Cシリーズ

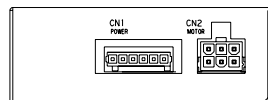
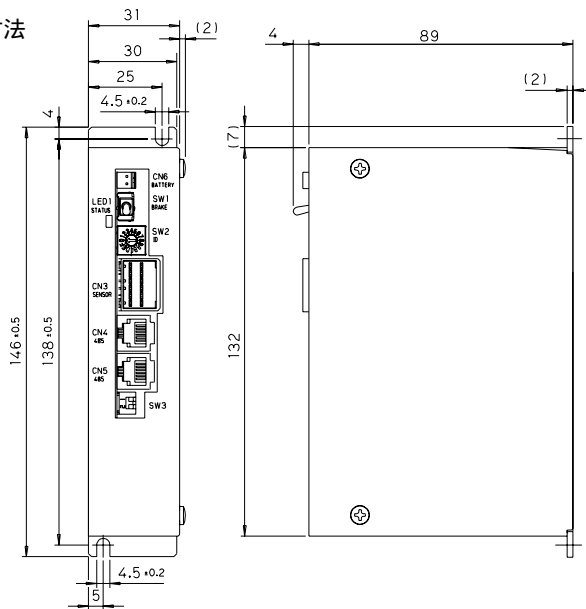
本マスターユニットはBA-CシリーズのスレーブユニットCA01-S05とも接続が可能です。本章ではCA01-S05について説明します。ロボットタイプ(6桁の数字)については、各軸本体取扱説明書を参照してください。

### 20.1 仕様

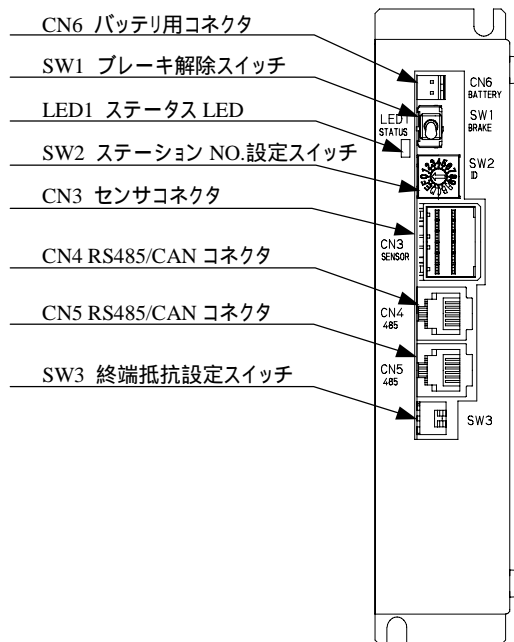
項目		内容
適用ロボット		コンボアーム BA-C シリーズ
コントローラ形式		CA01-S05
制御軸数		1軸(マスターユニットと接続による)
モータ容量		50W
異常表示		異常表示灯点灯(前面パネル) ティーチングペンダント(マスターユニットに接続)
原点センサ入力		有り
回生機能		有り(外部回生抵抗取り付け)
ダイナミックブレーキ機能		無し
メカブレーキ駆動出力		DC24V-0.4A 以下(無励磁作動型保持ブレーキ用) ブレーキ解除スイッチ(SW1)による強制解除可能
保護機能	ハードエラー	センサ異常、駆動電源異常、不揮発性メモリ異常 他
	ソフトエラー	過速度、過負荷、位置偏差過大 他
	ワーニング	バッテリー電圧低下
状態表示		電源 ON で緑色に点灯し、エラー発生時に赤色の点灯
制御電源電圧		DC24V ±10%
駆動電源電圧		DC24V ±10%
制御電源容量		0.25A
駆動電源容量		軸型式による 定格 3A(最大 9A)
周囲条件	使用温度範囲	0 ~ 40
	使用湿度範囲	90% 以下(結露なきこと)
	保存温度範囲	-10 ~ 85
	保存湿度範囲	90% 以下(結露なきこと)
	環境	屋内(直射日光があたらないこと) 海拔 1000m 以下 チリ、埃、腐食性ガス、引火性ガスないこと
	振動/衝撃	4.9m/s <sup>2</sup> 以下 / 19.6 m/s <sup>2</sup> 以下
寸法		31(W) × 146(H) × 89(D) (ネジ突起含まず)
質量		約 0.25kg

## 20.2 各部の説明

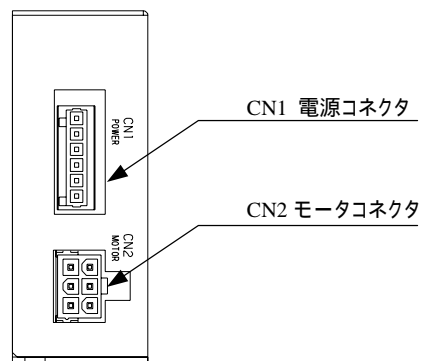
(1) 外形寸法



(2) 各部の名称、機能



矢視 A



↑  
A

## CN6 バッテリ用コネクタ

レゾルバABS用バックアップ電池を接続するコネクタです。  
バッテリ用コネクタの詳細は( 20.9項)を参照してください。

## SW1 ブレーキ解除スイッチ

ブレーキを強制的に解除するためのモーメンタリスイッチです。  
レバーを上方に持ち上げている間ブレーキが強制的に解除され、放すと通常のブレーキ制御に戻ります。



**注意**

ブレーキを強制的に解除する際は、急落下してワークやハンドを損傷させたり、手を挟んだりする危険がありますので十分注意してください。

## LED1 ステータス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。

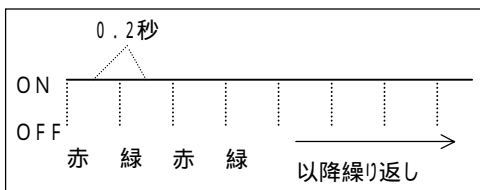
・通常モード(SW2 を 1~3 に設定)

2.3.2 項の「 状態表示LED」を参照してください。

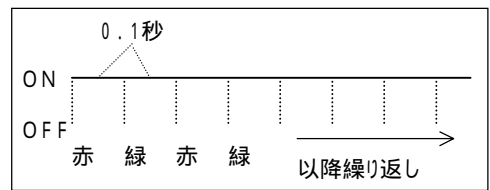
・ブートモード(SW2 をFに設定)

発行色	状態	点滅パターン
赤+緑点滅	ブート待ち	
	ブート中	
緑点灯	正常終了	-
赤点灯	異常終了	-

点滅パターン



点滅パターン



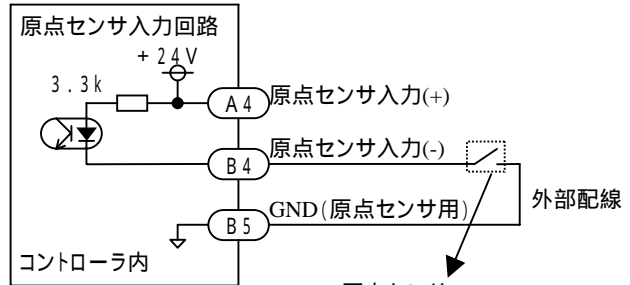
## SW2 ステーション No.設定スイッチ

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。ファームウェアをアップデートする時は“F”に設定してください。

### CN3 センサコネクタ

コントローラケーブルのうちレゾルバケーブルを接続するコネクタです。

ピン番号	信号名
A1	S2(レゾルバ出力)
B1	S4(レゾルバ出力)
A2	S1(レゾルバ出力)
B2	S3(レゾルバ出力)
A3	R1(レゾルバ励磁)
B3	R2(レゾルバ励磁)
A4	原点センサ入力(+)
B4	原点センサ入力(-)
A5	N.C
B5	GND(原点センサ用)
A6	N.C
B6	GND(シールド)



原点センサ  
(パラメータの原点復帰方式が0又は1の時は原点センサが必要になります)

N.C : No Connection

ケーブル側コネクタ型番

リセプタクルハウジング 1-1318118-6

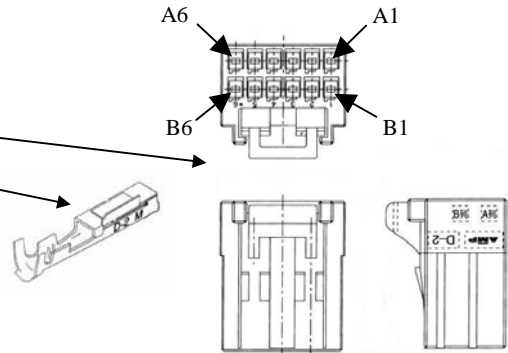
ターミナル 1318108-1

メーカー tyco Electronics AMP

コントローラ側コネクタ型番

タブヘッダー 1376020-1

メーカー tyco Electronics AMP



### CN4 RS485/CANコネクタ

上位コントローラからのリンクケーブルを接続するコネクタです。接続方法は 20.8項を参照してください。

### CN5 RS485/CANコネクタ

下位コントローラへのリンクケーブルを接続するコネクタです。接続方法は 20.8項を参照してください。

### SW3 終端抵抗設定スイッチ

通信用終端抵抗を設定する為のスイッチです。設定方法は 20.8項を参照してください。

ビット	信号名	備考
1	終端抵抗設定	ON で終端抵抗を接続します
2	N.C	

### CN1 電源コネクタ

制御電源及び駆動電源を入力するコネクタです。

ピン番号	信号名	備考	参照項
1	GND(駆動電源)	3番ピンと内部で接続されています	20.6
2	DC24V(駆動電源)		
3	GND(制御電源)	1番ピンと内部で接続されています	
4	DC24V(制御電源)		
5	PA	外部回生抵抗に接続します	20.10
6	JP1	外部回生抵抗に接続します	

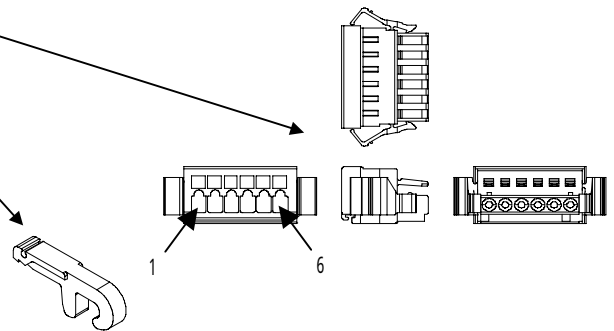
**注意** 電源の選定については 20.4項を参照してください。

#### ケーブル側コネクタ型番

プラグ 734-106/037-000  
 プッシュボタン 734-230  
 メーカー WAGO

#### コントローラ側コネクタ型番

ヘッダー 734-166  
 メーカー WAGO



### CN2 モータコネクタ

コントローラケーブルのうちモータケーブルを接続するコネクタです。

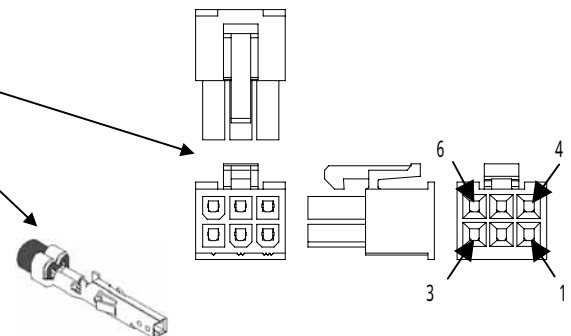
ピン番号	信号名	備考
1	U	
2	V	
3	W	
4	F.G	
5	BK+	ブレーキ
6	BK-	ブレーキ

#### ケーブル側コネクタ型番

リセプタクルハウジング 5557-06R  
 ターミナル 5556TL  
 メーカー MOLEX

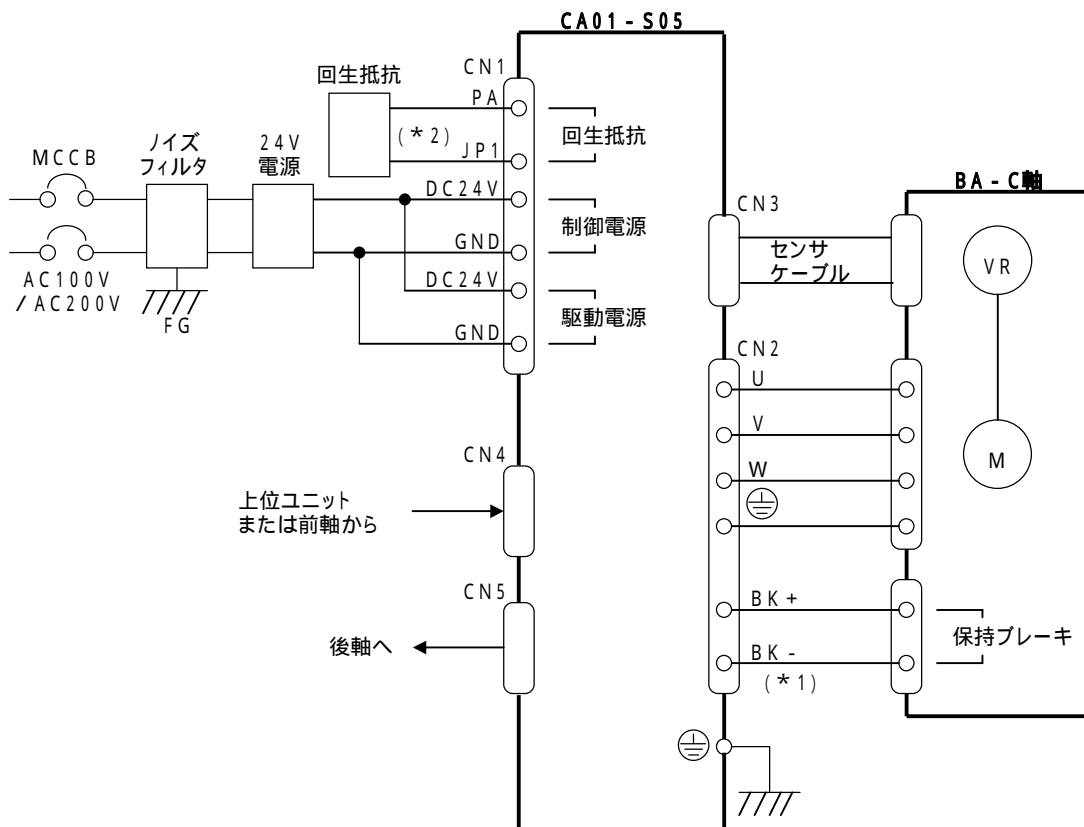
#### コントローラ側コネクタ型番

ヘッダー 5569-06A1  
 メーカー MOLEX



## 20.3 配線

CA01 - S05を下図の様に配線します。



(\*1) 保持ブレーキなしモータをご使用の場合は接続不要です。

(\*2) 回生エネルギーが大きい時に接続が必要です。 20.10項を参照してください。

## 20.4 電源の選定

CA01 - S05の各電源の電源容量は、下表の通りです。

駆動電源は、容量が不足しますと出力やトルクの低下などトラブルの原因となり、性能が発揮できない場合がありますのでご注意ください。

### 電源容量

電源	電圧	電源容量	備考
制御電源	DC24V ±10%	0.25A	
駆動電源	DC24V ±10%	3A	定格 (最大 9A)

#### 複数台のコントローラを接続する場合

1つの電源に複数台のコントローラを接続する場合には、それぞれの電源毎に台数分の電源容量の和に相当する電源容量が必要となります。

但し、駆動電源に関しては、軸が同時に動作しないような場合には、動作パターンに応じて電源容量を減らすことができます。

#### 例) 2台接続の場合

- ・制御電源:  $0.25A \times 2 = 0.50A$ 以上
- ・駆動電源:  $9A \times 2 = 18A$ 以上 (2台のロボットが同時に加速、減速をする場合)

#### 回生作用について

モータは急な減速や、外部からの回転トルクが加わると、回生作用により逆起電力が発生し駆動電圧が上昇する場合があります。駆動電圧の上昇を防止するには回生抵抗をご使用ください。( 20.10項参照)

## 20.5 設置

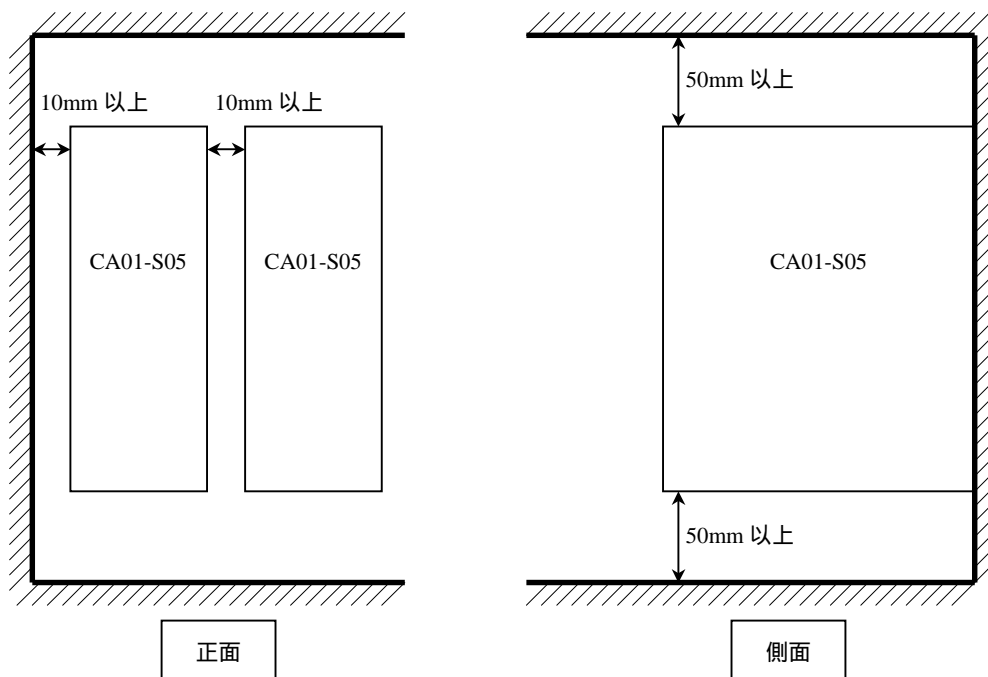
コントローラは対流による自然冷却方式を採用しています。コントローラ設置の際は、下図のように縦置きとし、左右 10mm以上、上下 50mm以上のスペースをとってください。

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。

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。

周囲温度が+40 を超える場合は、冷却ファン等で冷却対策を施してください。





## 20.6 供給電源及び接地

CA01-S05 の供給電源は、下記の様に接続します。

### 電源用コネクタの配線方法

電線の被覆をむきます。

電線剥き部長さ: 6 ~ 7mm

電源コネクタの電線挿入部を開口します。

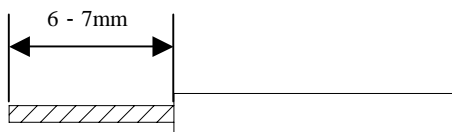
コントローラに付属している結線レバーを  
引っ掛け、下図の矢印方向に押し開きます。

電線の芯線部分を開口部へ挿入します。

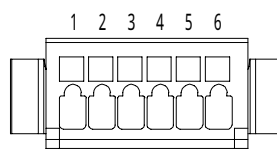
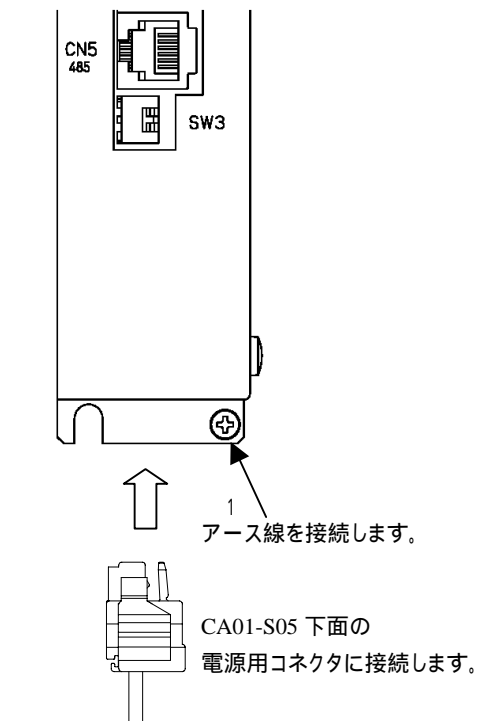
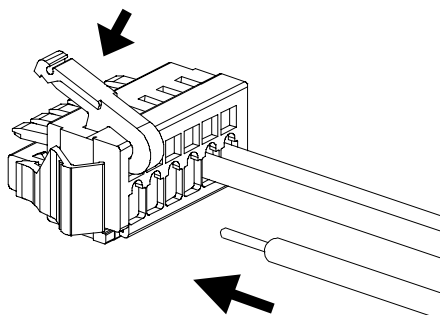
挿入後、結線レバーの押圧を解放します。

電線は確実に奥まで挿入してください。

隣の電線との短絡にご注意ください。



電線の被覆を 6 ~ 7mm むいてください



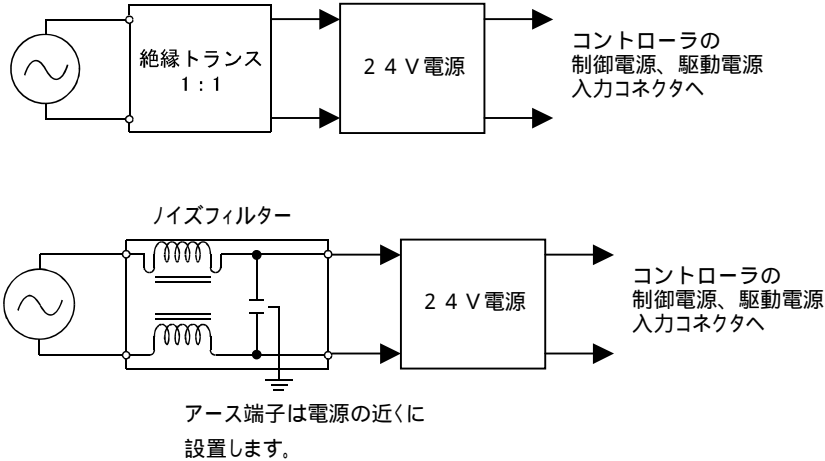
配線用コネクタにピン番号表示はありません。  
図のように左から 1, 2...6 ピンとなります。

ピン番号	信号名	備考
1	GND(駆動電源)	3 番ピンと内部で接続されています
2	DC24V(駆動電源)	
3	GND(制御電源)	1 番ピンと内部で接続されています
4	DC24V(制御電源)	
5	PA	外部回生抵抗に接続します
6	JP1	外部回生抵抗に接続します

1 輸送時の脱落防止のため、平座金が2枚入っています。ご使用状態に合わせて調整してください。

## 20.7 耐ノイズ性向上

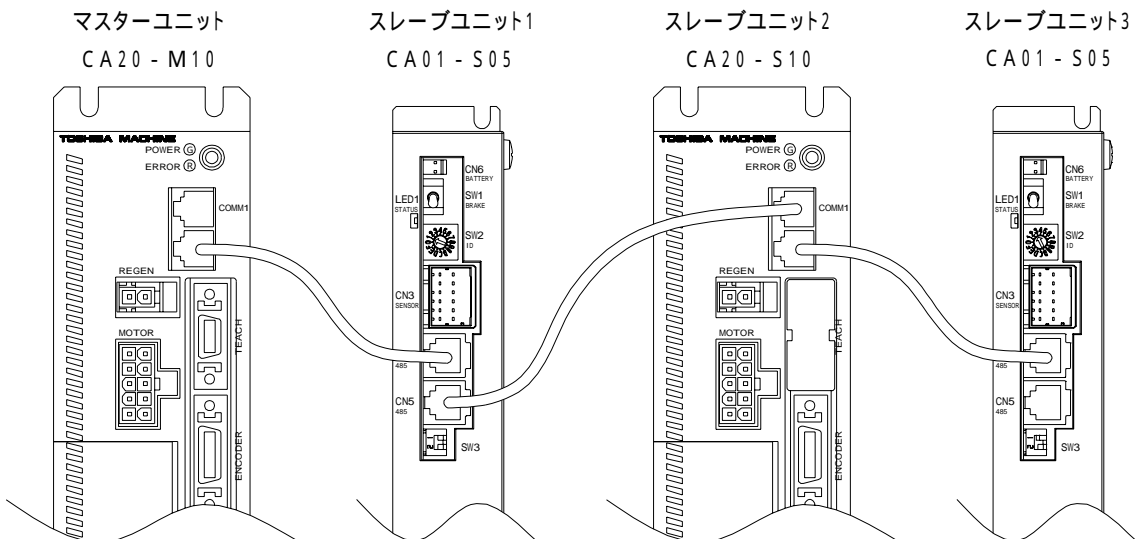
耐ノイズ性を向上については 2.4.3 項を参照してください。但し、電源ライン絶縁トランス(1:1)か、ノイズフィルタを入れる場合は下図のようにしてください。



## 20.8 コントローラの接続

マスターユニットCA20-M10 は、複数のCA01-S05 をリンクケーブルで接続する事により、最大 4 軸までの制御ができます。また、スレーブユニットCA20-S10 と組み合わせての制御も可能です。接続方法は 2.4.4 項を参照ください。但し、通信コネクタはCOMM1 をCN4、COMM2 をCN5 として接続してください。また、CA01-S05 のステーションNo. の設定はSW2、終端抵抗の設定はSW3 の 1 ピンで行います。

下図に 1 軸目がCA20-M10、2,4 軸目がCA01-S05、3 軸目がCA20-S10 の場合の接続例を示します。



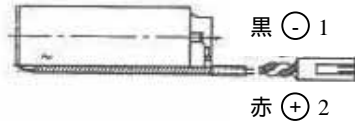
## 20.9 レゾルバABSバックアップ

BA-C軸のACサーボモータは全機種レゾルバABSを搭載しており、バッテリーで電源供給することによりコントローラの電源遮断時にもモータの動きを常時監視し、システム起動時や非常停止復旧時に原点復帰のないスムーズな起動が可能となります。

**注意** パラメータのエンコーダタイプの設定(13.4.14 項)がインクリメンタルエンコーダになっている場合、バックアップ電源を接続してもアブソリュート機能は動作しません。

CN6 バッテリー用コネクタの信号名及びピンNo.

ピン番号	信号名
1	GND(-)
2	VB(+)



**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。

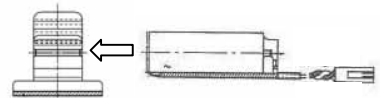
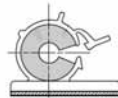
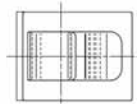
コントローラ側コネクタ型番

ヘッダー IL-2P-S3FP2-1  
 メーカー JAE

バッテリーホルダ

ワイヤークランプ SSP-518  
 メーカー 品川商工

右図のようにバッテリーをバッテリーホルダに入れて固定し、コントローラの上面等に貼り付けてご使用ください。



リチウムバッテリー仕様

項目		内容	備考	
部品名		リチウムバッテリー	塩化チオニルリチウム電池	
型式		ER17500V C	東芝製	
仕様	公称電圧・容量	3.6V 2700mAh		
	外形	電池本体		17×47mm (突起物含まず)
		ハーネス長		50±5mm (コネクタ部含まず)
	質量	約 20g		
バックアップ持続時間(注1)		約1年 (注2)	25、バックアップ電流 260μA	

(注1) コントローラ本体電源がOFF状態の累積時間になります。

(注2) 電池の持続時間は気温等により差異が生じます。数値は目安としてください。

### バックアップ仕様

項目		仕様	備考
バックアップ電圧		DC3.6V (標準)	DC3.1V 以下でコントローラ表面 LED が 橙点滅(電圧低下警告)(注1)、 バックアップ中に DC2.5V 以下でバッテリーエラー
消費電流	コントローラ無通電時	260 $\mu$ A (最大)	25 瞬間最大 2mA
	コントローラ通電時	1 $\mu$ A (標準)	

(注1) 電源 ON 中にバックアップ電圧が復帰しても LED は橙点滅のまま変わりません。再度電源を投入してご確認ください。また、バッテリーが接続されていないとき、インピーダンスの関係で LED が橙点滅しない場合があります。

### エンコーダ関係のエラー

エンコーダ関係のエラーについては 2.4.10 項を参照してください。

## 20.10 回生抵抗

回生抵抗は、軸本体のモータが減速時に発生する発電エネルギーを吸収させるものです。

負荷イナーシャが許容値を超える場合や、Z軸において、大きな負荷を長いストローク下降させる(発電量が多くなる)ような場合に使用します。

(回生抵抗でコントローラでの過電圧発生を防止します)

\* 抵抗タイプ(CAR-0500)とユニットタイプ(CAR-UN50)があります。

\* 発電エネルギーは全て熱に変換されます。

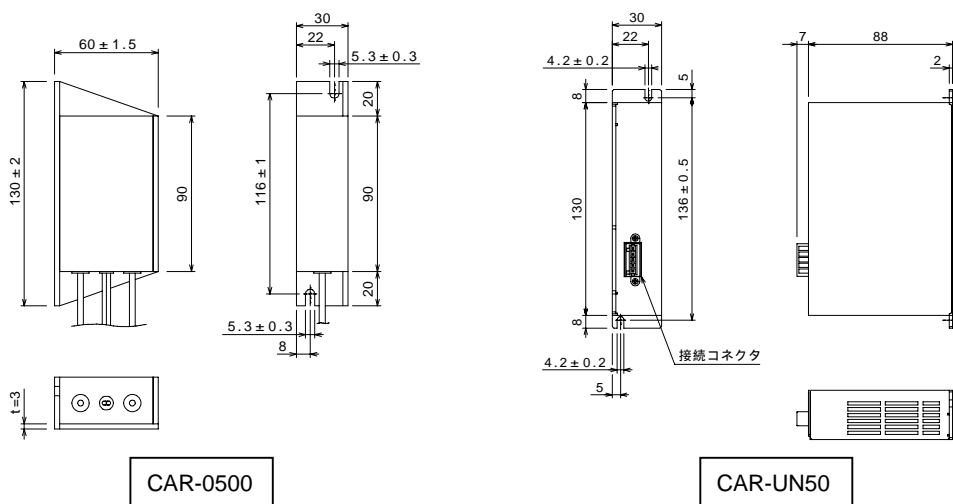
\* 抵抗が異常発熱すると、接点出力(N.C)します。

\* 本ユニットは1軸分です。

### 20.10.1 仕様

項目		内容	
形式		CAR - 0500	CAR - UN50
タイプ		抵抗	ユニット
回生動作電圧		DC48V (コントローラ側で制御)	
冷却方式		自然空冷	
保護機能		抵抗内部 135 で温度リレー動作 出力接点: 1b 最大開閉電圧: AC250V/DC42 最大開閉電流: 0.2A AC/DC (最小開閉電流: 1mA AC/DC)	ユニット表面 120 で温度リレー動作 出力接点: 1b 最大開閉電圧: 110V AC/DC 最大開閉電流: 0.3A AC/DC 最大開閉電力: 6W AC/DC (最小開閉電流: 0.1mA/1V.DC)
周囲条件	設置場所	室内(直射日光が当たらないこと)、海拔 1000m 以下 チリ、埃、腐食性ガス、引火性ガスないこと	
	使用周囲温度	0 ~ 40	
	使用周囲湿度	90%以下 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	-10 ~ 85	
	保存周囲湿度	90%以下 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	4.9m/s <sup>2</sup> 以下	
外形寸法		30(W)×130(H)×60(D)	30(W)×146(H)×88(D)
質量		約 0.39kg	約 0.22kg

## 20.10.2 外形寸法



## 20.10.3 設置

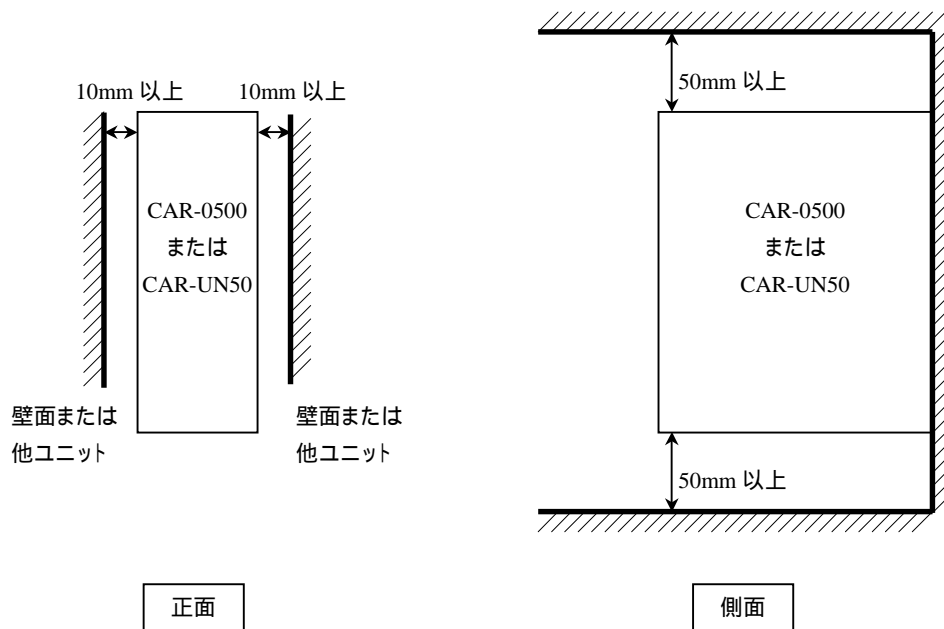
回生抵抗は対流による自然冷却方式を採用しています。回生抵抗を設置の際は、下図のように縦置きとし、左右 10mm以上、上下 50mm以上のスペースをとってください。

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。

回生抵抗内部に、液体、ゴミ等の異物が入らないようにしてください。

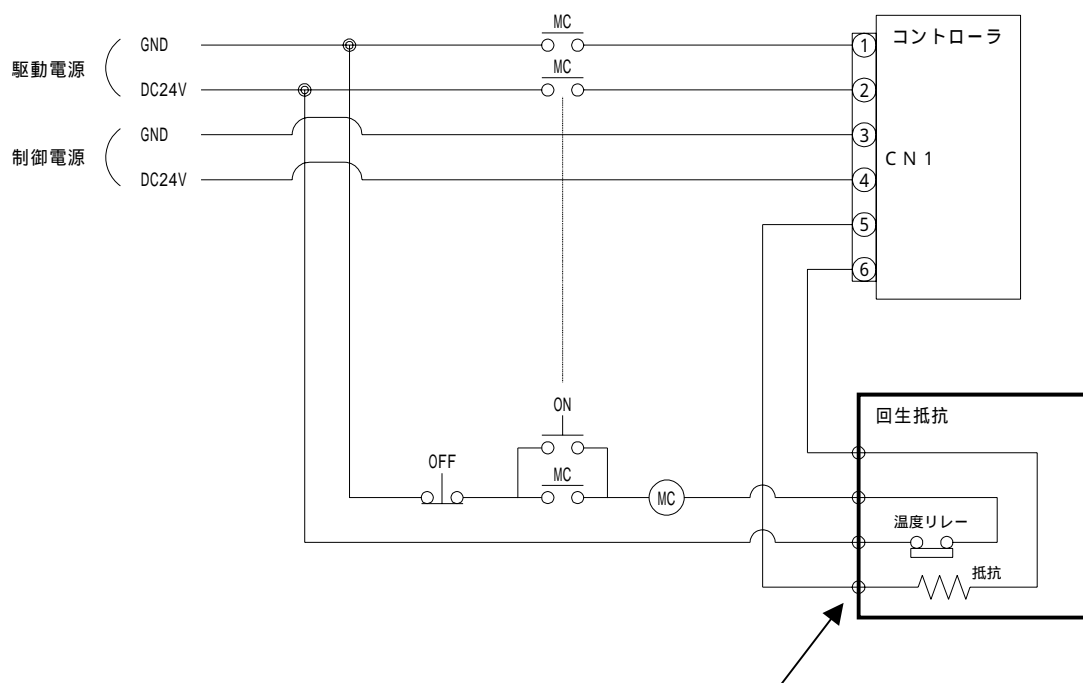
尚、本機は防塵構造にはなっておりません。塵埃の多い場所でのご使用はお避けください。

周囲温度が $+40$  を超える場合は、冷却ファン等で冷却対策を施してください。



## 20.10.4 接続例

コントローラと電源を下図のように回生抵抗に接続します。



ユニットタイプの場合、コネクタ接続となります。

### 使用上の注意

- ・CAR - 0500には135、CAR - UN50には120 になると動作する温度リレーが内蔵されています。
- ・このリレーが動作すると、温度リレーの出力間がオープンになります。
- ・温度リレー動作時、必ずコントローラの駆動電源がOFFとなるようにシーケンスを組んでください。
- ・温度リレーは一旦動作すると、リセット(正常状態に復帰)するまでに3分程度必要です。

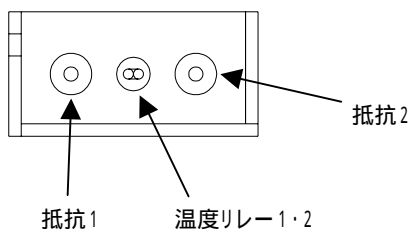


回生抵抗は非常に高温になりますので触れないでください。火傷の原因となります。点検の際は、十分に時間を置いて、冷えてから行ってください。

## 接続端子

CAR-0500

下方図



温度リレーの出力線の長さが足りない場合は、付属の中継コネクタを接続してご使用ください。電線はお客様にてご用意ください。

## 付属品の使い方

CAR-0500

付属品：中継コネクタ×2ヶ

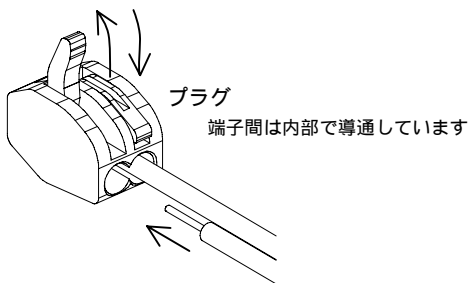
コネクタ型番

プラグ 222-412

メーカー WAGO

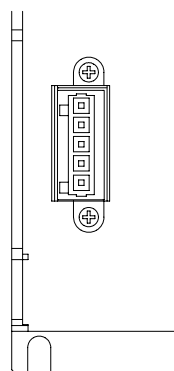
### 結線方法

- 上部レバーを約90°まで上げます。
- 電線を奥まで挿入します。
- 上部レバーを戻します。
- 電線を軽く引っ張り、確実に接続されていることを確認してください。
- 電線の被覆剥き長さは約9mmとしてください。



CAR-UN50

正面図



ピン No.	名称
1	抵抗1
2	抵抗2
3	温度リレー1
4	温度リレー2
5	FG

電線はお客様にてご用意ください。

CAR-UN50

付属品：接続コネクタ，結線レバー

コネクタ型番

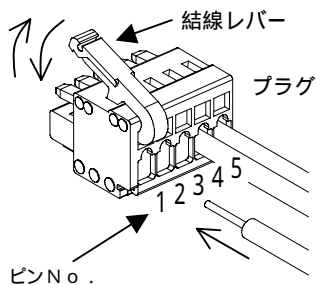
プラグ 734-105

結線レバー 734-230

メーカー WAGO

### 結線方法

- 付属の結線レバーを下図のように引っ掛けます。
- 結線レバー下図の方向に押しながら、電線を奥まで挿入します。
- 結線レバーを戻します。
- 電線を軽く引っ張り、確実に接続されていることを確認してください。
- 電線の被覆剥き長さは約7mmとしてください。





## 第21章 保守・点検

### 21.1 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。

## 21.2 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。

## 21.3 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)を点検し、ゆるみ、ガタ等がないか確認してください。

### 21.3.1 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。

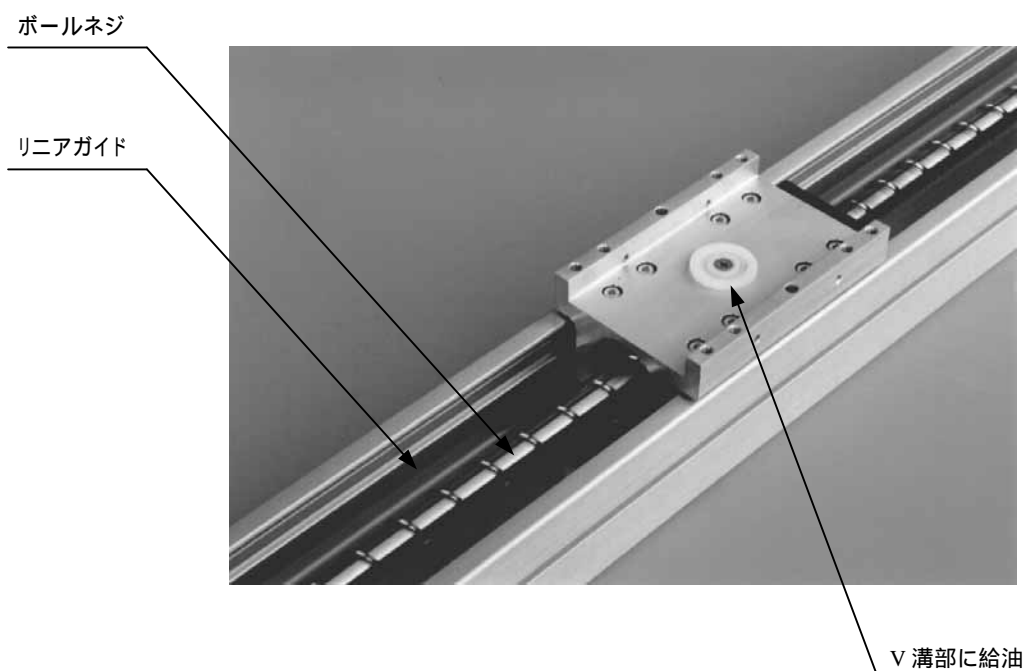
- ・ ベルトの劣化や疲労、傷等、点検を行い、不具合があれば速やかに交換してください。  
交換手順は軸本体取扱説明書を参照ください。
- ・ プレーキ付モータ折返し軸を垂直使用(Z 軸として)される場合は下記厳守してください。
  1. ベルトの交換は 3000 時間以内の稼動で定期的に必ず交換してください。
  2. ベルトの寿命は使用環境、条件により大きく左右されます。点検時不具合があれば速やかに交換してください。



**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。

## 21.4 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。

## 21.5 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、21.4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。

## 21.6 予備部品

### 21.6.1 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。

部品名	1台分 個数	品名・形式	メーカー	仕様	サイズ
ヒューズ	2	円筒ガラス管ヒューズ 232008MA250	リテル	250V-8A 電取B種特性 耐ラッシュ型	5.2×20mm

### 21.6.2 軸の予備部品

本品については、軸本体取扱説明書を参照ください。



# 芝浦機械株式会社

## ●沼津本社

〒410-8510 静岡県沼津市大岡 2068-3  
TEL(055)926-5032 FAX(055)925-6527

## ●東京本店

〒100-8503 東京都千代田区幸町 2-2-2 富国生命ビル 4F  
TEL(03)3509-0270 FAX(03)3509-0335

## ●関西支店

〒530-0001 大阪市北区梅田 3-4-5 毎日インテシオ 11階  
TEL(06)6341-6181 FAX(06)6345-2738

## ●中部支店

〒465-0025 愛知県名古屋市名東区上社 5-307  
TEL(052)702-7811 FAX(052)702-1141

## アフターサービス

### 東栄電機株式会社エンジニアリング部サービス課

#### ●本社 〒411-8510

静岡県三島市松本 1 3 1

TEL(055)977-0129 FAX(055)977-3744

#### ●西日本地区 〒530-0001

大阪府大阪市北区梅田 1-12-39 新阪急ビル

TEL(06)6346-5830 FAX(06)6345-2738

### お客様相談窓口コールセンター(24h 受付) 東栄電機株式会社

フリーダイヤル: **0800-111-0125**

FAX(055)977-3744

メールアドレス: [tecs@toei-electric.co.jp](mailto:tecs@toei-electric.co.jp)