

COMPO ARM

BA-III SERIES

BA-II SERIES

BA-C SERIES

CONTROLLER

MODEL:CA20-M00/M01

取扱説明書（基本編）

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BAⅢ、BAⅡ、BA-C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BAⅢ、BAⅡ、BA-Cシリーズをご使用になる前に、正しく使っていただくための手引書としてこの「取扱説明書」をお読みください。

尚、本書記載の「マスターユニット」は全て、「高機能マスターユニット CA20-M00, CA20-M01」を示します。

コンポアームBAⅢ、BAⅡ、BA-C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 - 7
■ 1.2.1 安全対策.....	1 - 7
■ 1.2.2 設置にあたっての注意事項.....	1 - 8
■ 1.2.3 使用にあたっての注意事項.....	1 - 8
■ 1.2.4 安全カテゴリ-3 対応.....	1 - 10
■ 1.3 保証.....	1 - 10
■ 1.3.1 保証期間.....	1 - 10
■ 1.3.2 保証内容.....	1 - 10
■ 1.3.3 免責事項.....	1 - 11
■ 1.3.4 ご注意.....	1 - 11
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 - 3
■ 2.2.1 システム構成.....	2 - 3
■ 2.2.2 コントローラ仕様.....	2 - 6
(1) マスターユニット仕様.....	2 - 7
(2) スレーブユニット仕様.....	2 - 8
(3) 各種ユニット及びオプション.....	2 - 9
■ 2.3 各部の説明.....	2 - 10
■ 2.3.1 マスターユニットの説明.....	2 - 10
■ 2.3.2 スレーブユニットの説明.....	2 - 15
■ 2.3.3 拡張入出力ユニットの説明.....	2 - 20
■ 2.3.4 ティーチングペンダントの説明.....	2 - 21
■ 2.4 設置から運転までの手順.....	2 - 24
■ 2.4.1 コントローラの設置.....	2 - 25
■ 2.4.2 供給電源及び接地.....	2 - 28
■ 2.4.3 耐ノイズ性向上.....	2 - 31
■ 2.4.4 軸とコントローラの接続.....	2 - 32
■ 2.4.5 非常停止入出力端子の接続.....	2 - 35
■ 2.4.6 漏洩電流による影響.....	2 - 35
■ 2.4.7 ロボットタイプの設定.....	2 - 36
■ 2.4.8 ソフトリミットの設定及び原点復帰.....	2 - 39
■ 2.4.9 サーボゲインの調整.....	2 - 41

■ 2.4.10	アブソリュートエンコーダバックアップ	2 - 42
■ 2.4.11	拡張入出力ユニットの取付	2 - 47
■ 2.4.12	安全回路の接続(CA20-M01のみ)	2 - 48
■ 2.5	まず動かしてみましょう	2 - 55
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 - 4
■ 3.1.3	原点復帰について	3 - 5
■ 3.2	プログラミング一般	3 - 6
■ 3.2.1	プログラミングの基礎知識	3 - 9
■ 3.2.2	位置データの入力方法	3 - 11
	(1) リモートティーチング	3 - 12
	(2) ダイレクトティーチングの方法	3 - 15
	(3) MDI (マニュアル・データ・インプット)の方法	3 - 18
■ 3.2.3	メモリのクリア(初期化)	3 - 20
■ 3.2.4	MOV系命令語とパラメータ	3 - 23
第4章 シーケンシャルモード		4 - 1
■ 4.1	シーケンシャル PRGM モード	4 - 1
■ 4.1.1	PRGM(プログラム)モードへの入り方・終わり方	4 - 1
■ 4.1.2	シーケンシャルプログラムのステップ編集	4 - 2
■ 4.1.3	シーケンシャルプログラムのコピー編集	4 - 4
■ 4.1.4	シーケンシャルプログラムのクリア	4 - 5
■ 4.1.5	命令語入力時のヘルプ機能	4 - 7
■ 4.1.6	シーケンシャルモードの電源 OFF 後の継続再開方法	4 - 8
■ 4.1.7	MVM 命令語によるパレタイジング作業	4 - 10
■ 4.2	シーケンシャル RUN モード	4 - 16
■ 4.2.1	シーケンシャルモードの AUTO モード	4 - 16
■ 4.2.2	シーケンシャルモードの STEP モード	4 - 19
■ 4.2.3	運転中の速度変更(オーバーライド)	4 - 20
第5章 マルチタスク		5 - 1
■ 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	使用できる命令語	5 - 3

■ 5.3.4	タスクの起動や停止.....	5 - 4
■ 5.3.5	マルチタスクの操作手順.....	5 - 5
■ 5.3.6	タスク間のタイミングの取り方.....	5 - 6
■ 5.4	マルチタスクの詳細.....	5 - 7
■ 5.4.1	タスクの状態.....	5 - 7
■ 5.4.2	状態の遷移.....	5 - 7
■ 5.4.3	タスク間のデータの受け渡し.....	5 - 8
■ 5.4.4	タスクの優先順位.....	5 - 8
第 6 章 イージーモード.....		6 - 1
■ 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 - 12
■ 6.1.4	イージーモードのプログラムクリア.....	6 - 13
■ 6.2	イージーモードの RUN モード.....	6 - 14
■ 6.2.1	イージーモードの AUTO モード.....	6 - 14
	(1) 連続運転.....	6 - 14
	(2) 単動運転.....	6 - 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 - 7
■ 7.2.2	パレタイジングモードのプログラム編集.....	7 - 8
■ 7.2.3	パレタイジングモードのコピー編集.....	7 - 13
■ 7.2.4	パレタイジングモードのプログラムクリア.....	7 - 14
■ 7.2.5	パレタイジングモードの電源 OFF 後の継続再開方法.....	7 - 15
■ 7.3	パレタイジングモードの RUN モード.....	7 - 17
■ 7.3.1	パレタイジングモードの AUTO モード.....	7 - 17
	(1) 連続運転.....	7 - 17
	(2) 単動運転.....	7 - 20
■ 7.3.2	パレタイジングモードの STEP モード.....	7 - 20
■ 7.3.3	運転中の速度変更(オーバーライド).....	7 - 22
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	同期軸制御機能.....	9 - 1
■ 9.1	同期軸制御機能とは	9 - 1
■ 9.2	条件・制限事項.....	9 - 2
■ 9.2.1	コントローラ	9 - 2
■ 9.2.2	軸タイプ	9 - 2
■ 9.2.3	プログラミング	9 - 2
■ 9.3	準備.....	9 - 3
■ 9.3.1	据付.....	9 - 3
■ 9.3.2	調整.....	9 - 4
■ 9.4	同期軸原点サーチ機能.....	9 - 5
■ 9.4.1	操作方法.....	9 - 6
■ 9.4.2	同期軸原点サーチ 動作シーケンス.....	9 - 7
■ 9.4.3	同期軸の原点復帰シーケンス.....	9 - 8
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 - 14
■ 10.2.4	リセット入力.....	10 - 14
■ 10.2.5	ロボット単動入力.....	10 - 15
■ 10.2.6	継続スタート入力	10 - 15
■ 10.2.7	エスケープ入力.....	10 - 16
■ 10.2.8	ポーズ(一時停止)入力	10 - 17
■ 10.2.9	プログラム No.選択入力	10 - 19
■ 10.2.10	パレタイジング入力	10 - 20
■ 10.2.11	運転中出力.....	10 - 20
■ 10.2.12	異常出力.....	10 - 20
■ 10.2.13	位置決め完了出力	10 - 20
■ 10.2.14	原点復帰完了出力	10 - 20
■ 10.2.15	入力待ち出力	10 - 21

■ 10.2.16	ポーズ(一時停止)中出力	10 - 21
■ 10.2.17	READY 出力	10 - 21
■ 10.2.18	タスク別位置決め完了出力.....	10 - 22
■ 10.2.19	タスク別原点復帰完了出力.....	10 - 22
■ 10.2.20	バッテリーアラーム出力	10 - 22
■ 10.3	RS-232C 通信仕様	10 - 22
第 11 章	BSサーボアンプ	11 - 1
■ 11.1	BSサーボアンプ仕様.....	11 - 1
■ 11.2	各部の説明.....	11 - 2
■ 11.2.1	VL・BUS 拡張ユニット	11 - 2
■ 11.2.2	BS サーボアンプ	11 - 3
■ 11.3	BSサーボアンプの配線.....	11 - 4
■ 11.4	BS 中継モジュール(オプション)	11 - 5
■ 11.4.1	BSIFU ユニット.....	11 - 5
■ 11.4.2	接続方法.....	11 - 7
■ 11.5	BSサーボアンプとコントローラの接続	11 - 11
■ 11.5.1	BS サーボアンプのみの接続.....	11 - 11
■ 11.5.2	スレーブユニット CA20-S10,CA20-S40 との併用	11 - 15
■ 11.6	反流吸収抵抗の取付	11 - 18
第 12 章	CC-Link.....	12 - 1
■ 12.1	CC-Link 機能について	12 - 1
■ 12.1.1	概要	12 - 1
■ 12.1.2	CC-Link 仕様	12 - 2
■ 12.1.3	CC-Link 部の説明.....	12 - 2
■ 12.1.4	軸とコントローラの接続.....	12 - 3
■ 12.1.5	CC-Link 専用ケーブルの接続.....	12 - 4
■ 12.1.6	CC-Link 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-M00/M01)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
■ 12.3	データ通信	12 - 10
■ 12.3.1	データ通信概要	12 - 10
■ 12.3.2	コマンドモード	12 - 11
■ 12.3.3	モニタモード	12 - 19

第 13 章 DeviceNet.....	13 - 1
■ 13.1 DeviceNet 機能について.....	13 - 1
■ 13.1.1 概要.....	13 - 1
■ 13.1.2 DeviceNet 仕様.....	13 - 1
■ 13.1.3 DeviceNet 部の説明.....	13 - 2
■ 13.1.4 DeviceNet 専用ケーブルの接続.....	13 - 3
■ 13.1.5 DeviceNet の設定.....	13 - 3
■ 13.2 外部機器との接続.....	13 - 4
■ 13.2.1 マスターユニット(CA20-M00 / M01)の入出力信号一覧.....	13 - 4
■ 13.2.2 システム入出力.....	13 - 5
■ 13.2.3 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.....	13 - 6
■ 13.2.4 JOG入力・出力.....	13 - 7
第 14 章 パラメータ設定.....	14 - 1
■ 14.1 PARA モードへの入り方・終わり方.....	14 - 2
■ 14.2 モード設定の方法.....	14 - 3
■ 14.2.1 単動モード入力のビット指定.....	14 - 4
■ 14.2.2 継続スタート入力のビット指定.....	14 - 5
■ 14.2.3 エスケープ入力のビット指定.....	14 - 5
■ 14.2.4 ポーズ入力のビット指定.....	14 - 5
■ 14.2.5 プログラム選択入力のビット指定.....	14 - 6
■ 14.2.6 パレタイジング入力のビット指定.....	14 - 7
■ 14.2.7 ポーズ中出力のビット指定.....	14 - 7
■ 14.2.8 入力待ち出力のビット指定.....	14 - 7
■ 14.2.9 ティーチングペンダント表示(和文／英文)のモード設定.....	14 - 7
■ 14.2.10 無効／イージー／ポイント.....	14 - 8
■ 14.2.11 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.....	14 - 8
■ 14.2.12 ダイレクト出力の出力ビット設定.....	14 - 8
■ 14.2.13 READY 出力のビット指定.....	14 - 9
■ 14.2.14 タスク位置決め出力設定.....	14 - 9
■ 14.2.15 タスク原点復帰出力設定.....	14 - 9
■ 14.2.16 BSアンプ送信ファイバケーブル長指定.....	14 - 10
■ 14.2.17 CC-Link設定.....	14 - 10
■ 14.2.18 DeviceNet設定.....	14 - 11
■ 14.2.19 バッテリアラーム出力のビット指定.....	14 - 11
■ 14.2.20 外部ポイント指定モード時の移動座標テーブルNo. 出力.....	14 - 12
■ 14.2.21 サーボオン入力のビット指定.....	14 - 12
■ 14.2.22 正論理／負論理選択(入力 1).....	14 - 12
■ 14.2.23 正論理／負論理選択(入力 2).....	14 - 12
■ 14.2.24 正論理／負論理選択(入力 3).....	14 - 13
■ 14.2.25 正論理／負論理選択(入力 4).....	14 - 13
■ 14.2.26 正論理／負論理選択(出力 1).....	14 - 13
■ 14.2.27 正論理／負論理選択(出力 2).....	14 - 14

■ 14.2.28	正論理／負論理選択(出力3)	14 - 14
■ 14.2.29	正論理／負論理選択(出力4)	14 - 14
■ 14.3	パラメータ1の設定	14 - 15
■ 14.3.1	ソフトリミット値(プラス)の設定	14 - 16
■ 14.3.2	ソフトリミット値(マイナス)の設定	14 - 16
■ 14.3.3	サーボゲイン(位置)の設定	14 - 17
■ 14.3.4	サーボゲイン(速度)の設定	14 - 17
■ 14.3.5	パスエリアの設定	14 - 18
■ 14.3.6	原点オフセット値の設定	14 - 19
■ 14.3.7	原点復帰順位の設定	14 - 20
■ 14.3.8	JOG速度の設定(A1)	14 - 20
■ 14.3.9	JOG速度の設定(A2)	14 - 21
■ 14.3.10	JOG速度の設定(A3)	14 - 21
■ 14.3.11	JOG速度の設定(A4)	14 - 21
■ 14.3.12	JOG寸動移動量の設定	14 - 21
■ 14.3.13	エリア出力のビット指定(A1)	14 - 22
■ 14.3.14	エリア出力のビット指定(A2)	14 - 22
■ 14.3.15	エリア出力のビット指定(A3)	14 - 23
■ 14.3.16	エリア出力のビット指定(A4)	14 - 23
■ 14.3.17	同期オフセット	14 - 24
■ 14.3.18	同期誤差許容値パラメータ	14 - 25
■ 14.4	パラメータ2の設定	14 - 26
■ 14.4.1	軸表示の設定	14 - 28
■ 14.4.2	インポジションデータの設定	14 - 28
■ 14.4.3	オーバーフローデータの設定	14 - 28
■ 14.4.4	フィードフォワードデータの設定	14 - 29
■ 14.4.5	モータ回転方向の設定	14 - 29
■ 14.4.6	最大速度データの設定	14 - 29
■ 14.4.7	原点復帰速度データの設定(A1)	14 - 30
■ 14.4.8	原点復帰速度データの設定(A2)	14 - 31
■ 14.4.9	原点復帰速度データの設定(A3)	14 - 31
■ 14.4.10	原点復帰速度データの設定(A4)	14 - 31
■ 14.4.11	原点復帰方式の設定	14 - 32
■ 14.4.12	原点センサ論理の設定	14 - 33
■ 14.4.13	高速原点復帰位置の設定	14 - 33
■ 14.4.14	リードの設定	14 - 33
■ 14.4.15	エンコーダ分割数の設定	14 - 34
■ 14.4.16	エンコーダパルスの通倍数の設定	14 - 34
■ 14.4.17	エンコーダタイプの設定	14 - 35
■ 14.4.18	加減速時定数の設定	14 - 35
■ 14.4.19	タスクと軸の組み合わせの設定	14 - 36
■ 14.4.20	タスク優先順位の設定	14 - 37
■ 14.4.21	タスクポイントテーブルの設定	14 - 37
■ 14.4.22	タスクステップ数の設定	14 - 38

■ 14.4.23	BA I/O互換モード	14 - 38
■ 14.4.24	原点復帰方向の設定	14 - 39
■ 14.4.25	ダイナミックブレーキ	14 - 39
■ 14.4.26	同期軸設定	14 - 39
■ 14.5	パラメータ3の設定	14 - 40
■ 14.5.1	レゾルバケーブル長の設定	14 - 41
■ 14.5.2	外部反流吸収抵抗値の設定	14 - 41
■ 14.5.3	外部反流吸収抵抗容量値の設定	14 - 41
■ 14.6	テーブルの設定の仕方	14 - 42
■ 14.6.1	座標(ポイント)テーブルの設定	14 - 43
■ 14.6.2	速度(スピード)テーブルの設定	14 - 44
■ 14.6.3	加減速テーブルの設定	14 - 45
■ 14.6.4	MVM テーブルの設定	14 - 46
第 15 章 モニタ機能		15 - 1
■ 15.1	ステップモニタ	15 - 2
■ 15.2	入出力のモニタ	15 - 3
■ 15.3	カウンタ/タイマのモニタ	15 - 7
■ 15.4	座標のモニタ	15 - 8
第 16 章 サーチ(検索)機能		16 - 1
■ 16.1	シーケンシャルステップ No.のサーチ	16 - 1
■ 16.2	タグ No.のサーチ	16 - 1
■ 16.3	イーゼーステップ No.のサーチ	16 - 2
■ 16.4	イーゼープログラム No.のサーチ	16 - 2
■ 16.5	パレタイジングプログラム No.サーチ	16 - 3
■ 16.6	パレタイジングプログラム画面 No.サーチ	16 - 3
第 17 章 汎用出力の手動操作		17 - 1
■ 17.1	ファンクションキーを使った手動出力	17 - 1
■ 17.2	PRGM モードからの任意ビット指定の手動出力	17 - 2
第 18 章 その他の便利な操作		18 - 1
■ 18.1	ティーチングペンダントの ON/OFF 操作	18 - 1
■ 18.2	リセットの操作	18 - 2
■ 18.3	カウンタのダイレクトセット	18 - 3

■ 18.4	バージョン表示	18 - 4
■ 18.5	JOG 動作(軸の手動操作)	18 - 5
■ 18.6	座標テーブルのクリア(初期化)	18 - 7
■ 18.7	RS-232C による座標入力	18 - 8
■ 18.8	BA I/O 互換モード	18 - 10
■ 18.8.1	BA I/O 互換モード選択方法	18 - 10
■ 18.8.2	原点復帰完了出力・位置決め完了出力の動作仕様	18 - 11
■ 18.9	座標テーブル設定画面上での移動動作	18 - 13
第 19 章 命令語		19 - 1
■ 19.1	命令語一覧	19 - 1
ACC	加減速設定	19 - 5
BRAC	カウンタジャンプ	19 - 6
CAL	無条件コール	19 - 7
CALC	カウンタ条件コール	19 - 9
CALI	入力条件コール	19 - 10
CALT	タイマ条件コール	19 - 12
CANS	指定座標汎用出力キャンセル	19 - 13
CNT	カウンタ値プリセット	19 - 14
CNT+	カウンタ値加算	19 - 15
CNT-	カウンタ値減算	19 - 16
CNTC	カウンタ全クリア	19 - 17
CWIT	カウンタ条件待ち	19 - 18
END	エンド	19 - 20
HOME	原点復帰	19 - 21
IN	入力待ち	19 - 22
INPC	汎用ポート入力カウンタセット	19 - 24
INSP	内部ポート入力待ち	19 - 26
IOUT	内部ポート出力	19 - 28
JMP	無条件ジャンプ	19 - 29
JMPC	カウンタ条件ジャンプ	19 - 30
JMPI	入力条件ジャンプ	19 - 31
JMPT	タイマ条件ジャンプ	19 - 33
LOOP	MVM 用ループ	19 - 34
MINI	MVM 用カウンタイニシャル	19 - 35
MOV	直接補間移動	19 - 36
MOVP	座標テーブル間接直線補間移動	19 - 38
MVB	直前位置移動	19 - 40
MVC	円弧補間移動	19 - 41
MVCP	座標テーブル間接指定円弧補間移動	19 - 44
MVE	エスケープムーブ	19 - 46
MVM	パレタイジング移動	19 - 48

NOP	無機能	19 - 50
OFS	オフセット	19 - 51
OUT	汎用ポート出力	19 - 53
OUTC	カウンタ値汎用ポート出力	19 - 55
OUTP	汎用ポートパルス出力	19 - 56
OUTS	指定座標汎用出力	19 - 58
PSEL	プログラム選択	19 - 61
RET	リターン	19 - 62
RSMV	RS232Cによる軸移動	19 - 63
SPD	速度設定	19 - 66
STOP	ストップ	19 - 67
SVOF	サーボオフ	19 - 68
SVON	サーボオン	19 - 69
TAG	タグ	19 - 70
TCAN	タスク強制終了	19 - 71
TIM	時間待ち	19 - 72
TIMP	タイマプリセット	19 - 73
TRSA	タスク再起動	19 - 74
TSTO	タスク停止	19 - 75
TSTR	タスク起動	19 - 76
第 20 章	エラーメッセージ	20 - 1
■ 20.1	エラーの表示	20 - 1
■ 20.2	エラー履歴表示	20 - 2
■ 20.3	エラー一覧表	20 - 4
■ 20.4	BSアラーム一覧表	20 - 9
■ 20.5	その他の現象	20 - 13
第 21 章	BA-Cシリーズ	21 - 1
■ 21.1	仕様	21 - 1
■ 21.2	各部の説明	21 - 2
■ 21.3	配線	21 - 6
■ 21.4	電源の選定	21 - 7
■ 21.5	設置	21 - 8
■ 21.6	供給電源及び接地	21 - 9
■ 21.7	耐ノイズ性向上	21 - 10
■ 21.8	コントローラの接続	21 - 11
■ 21.9	レゾルバABSバックアップ	21 - 12

■ 21.10 回生抵抗	21 - 14
■ 21.10.1 仕様	21 - 14
■ 21.10.2 外形寸法	21 - 15
■ 21.10.3 設置	21 - 15
■ 21.10.4 接続例	21 - 16
第 22 章 保守・点検	22 - 1
■ 22.1 検査、保守作業時の留意事項	22 - 1
■ 22.2 作業開始前点検	22 - 2
■ 22.3 定期点検	22 - 2
■ 22.4 各部の給油	22 - 3
■ 22.5 清掃	22 - 4
■ 22.6 予備部品	22 - 4
■ 22.6.1 コントローラの予備部品	22 - 4
■ 22.6.2 軸の予備部品	22 - 4
第 23 章 付録	23 - 1
■ 23.1 従来機種からの置き換えについて	23 - 1
■ 23.1.1 従来機種からの置き換え時の注意点	23 - 1
■ 23.1.2 各種比較表及び図	23 - 3

本項は空白

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に対策を講じること
（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。

- 安全カテゴリー対応コントローラ（CA20-MO1）使用時は、非常停止・イネーブル回路での駆動電源遮断回路を必ず外部に設けること。

CA20-MO1は外部安全回路と組み合わせることにより安全カテゴリーに対応可能です。

注意

- 可動部や開口部には指や手を入れないこと
けがをする恐れがあります。
- 軸本体を水平取付以外で使用する場合はブレーキ付軸を使うこと
電源 OFF 時、スライダが落下し、けがをする恐れがあります。
- ブレーキ付軸は定期的にブレーキ機能のチェックを行うこと
ブレーキの故障により、スライダが落下し、けがをする恐れがあります。
- 停電時はブレーキをオフにするか、非常停止状態にすること
停電復旧時に突然動き出し、けが、製品が破損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
カバーをしないと、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。



注意

- 引火性ガスや爆発雰囲気の中では使用しないこと
本機は防爆構造にはなっていませんので、爆発する恐れがあります。
- ケーブル類（電源ケーブル、コントローラケーブル、軸間ケーブル、フレキダクトケーブル）を傷付けたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったり、重い物を載せたり、狭み込んだりしないこと
火災、感電や故障の原因となります。
- 万一、煙が出ている、変なにおいがするなどの異常発生時は、ただちに電源を切り、使用を中止すること
そのまま使用すると、火災や感電の原因となります。
- モータ折返し軸を垂直使用する場合は、ベルトの定期点検をし励行し、ベルトは 3000 時間以内の稼動で定期的に交換すること
ベルトの寿命を超えて使用し続けると、ベルトが破断し、不用意にスライダが落下し、けがをする恐れがあります。
- 周囲温度が 40℃を超えるか、結露の原因となるような温度変化の激しい場所、あるいは直射日光の当たるような場所には設置しないこと
また、狭い場所に設置するとコントローラ自体や外部機器の発熱により、周囲温度が上昇し、故障や誤動作の原因となります。
- 衝撃や振動のある場所では使用しないこと
また、導電性粉塵、腐食性ガス、オイルなどのミストが発生する雰囲気中では使用しないこと
火災、感電、故障、誤動作などの原因となることがあります。
- 塵埃の多い場所では使用しないこと
本機は防塵構造にはなっていませんので、故障の原因となります。
- 補修部品はメーカー指定以外のものは使用しないこと
指定以外のものを使用しますと、十分な性能が発揮できないばかりか、故障の原因となります。
- ロボット本体取付架台は剛性のあるものを使用すること
架台の剛性が不足しますと、ロボット動作中に振動（共振）が発生し、作業に悪影響を及ぼします。
- 停電時はフリーランになるので、機械類、ワークの損傷の恐れがある場合は水平使用の軸であってもブレーキ付軸を使用すること。
本機はダイナミックブレーキ機能を内蔵していません。

 **注意**

- コントローラの電源がON状態で、コネクタの抜き差しを行わないこと。
誤動作の恐れがあります。
- ワークの落下・飛散に対する安全防護を行うこと。
衝突により、軸に急激な減速度が発生しワークが落下・飛散する恐れがあります。
- 装置全体のリスクアセスメントを行い必要な防護措置をとること。
- 本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として適切な処理をすること。

〈 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



警告

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

軸用警告ラベル
部品コード 55620157



警告

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

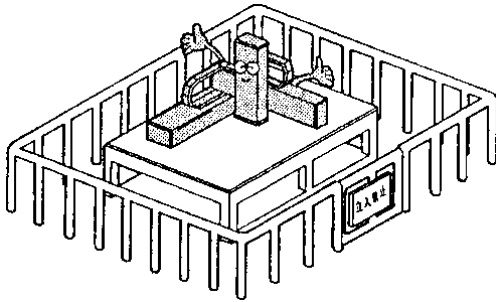
■ 1.2 安全に使用していただくために

コンポアームBAⅢ、BAⅡ、BA-Cシリーズをご使用いただく際に、必ず下記を満足する措置を行ってください。

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

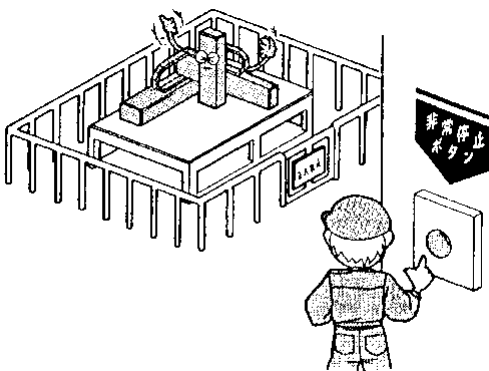
■ 1.2.1 安全対策

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



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

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



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

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

■ 1.2.2 設置にあたっての注意事項

ロボットの設置にあたっては次の点に注意してください。

- (1) ロボットのティーチング及び、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. ティーチ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) ティーチング等の作業開始前の点検

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

1. 外部電源の被覆または外装の損傷の有無。(この点検は電源を切ってから行ってください。)
2. ロボット本体の作動の異常の有無。
3. 制動装置及び、非常停止装置の機能。
4. 配管からの空気圧または油洩れの有無。

(5) 作業工具の掃除などの措置

塗装用ノズル等の作業工具をロボット本体に取付ける場合であって、当該作業工具の掃除などを行う必要があるものについては、当該掃除等が自動的に行われるようにすることにより、可動範囲内へ立ち入る機械をできるだけ少なくすることが望ましい。

(6) 残圧の解放

空圧系統部分の分解、部品交換等の作業を行うときは、あらかじめ駆動用シリンダー内の残圧を開放すること。

(7) 確認運転

確認運転はできる限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. 可搬型操作盤、工具等が所定の位置にあること。
3. ロボットまたは関連機器が異常表示等していないこと。

(2) 自動運転及び、異常発生時の措置。

1. ロボットの起動後、自動運転中であることを示す表示がなされていることを確認すること。
2. ロボットまたは関連機器に異常が発生した場合において、応急処置などを行うため可動範囲内に立ち入るときは、当該立ち入りの前に、非常停止装置を作動させる等によりロボットの運転を停止させ、かつ、安全プラグを携帯し、起動スイッチに作業中であることを表示する等、当該応急処置を行う作業員以外の者がロボットを操作することを防止するための措置を講ずること。

■ 1.2.4 安全カテゴリ-3 対応

CA20-M01 は安全カテゴリ-3 に対応させることができます。BAⅢ軸を動作させる場合はCA25-S10、BAⅡ軸を動作させる場合はCA20-S10、BA-C軸を動作させる場合はCA01-S05 を使用してください。

■ 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、不適當な修理による故障、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】

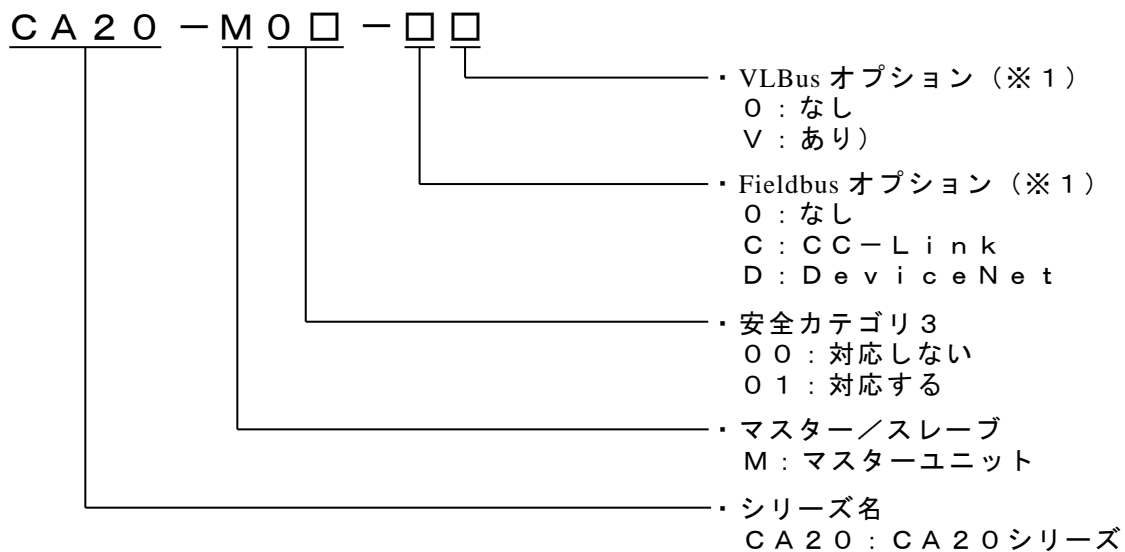
- **BBS方式による組合せ**
軸本体、アングルブラケット、ケーブルなどユニット品からの選択により、ビルト・ブロック式(積み上げ式)に組合せができます。更にオプション品の追加でシステムアップが図れます。
- **基本性能の重視**
小形ACサーボ、高剛性リニアガイド、研削ボールネジ等、ロボット軸を構成する主要部品には、実績と信頼性を重視、確かな動作の中に小形化を追求しました。
- **ケーブル接続**
必要でありながら、とかく障害になる軸間ケーブル。
CNボックスと特殊形状のフレキシブルチューブにより、配線、配管の収納はもとより縦横の配置を可能としました。
- **時代が求めるQ・C・Dに対応**
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**
BAⅢ、BAⅡ、BA-C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】

- X、Y、Z軸に加え、R軸の4軸の同時制御が可能です。
- 3次元の直線補間機能に加え、3次元の円弧補間が可能で、滑らかな動きを実現しています。
- **コンパクトな外観**
盤内にスッキリ納まる小形ACサーボドライバ並の 65W×170H×150D(マスターユニット)、55W×160H×134D(スレーブユニット)
- **簡単プログラム**
ピック&プレイスの基本動作パターンをモード化した「イージーモード」を標準装備。
- **生産拠点のグローバル化に対応**
入力電源AC100V～120V、200V～240Vまでの電圧に対応可能です。(スレーブユニット)
※ CA20-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, TPX-4A)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。
- **安全カテゴリ 3 対応**
マスターユニット：CA20-M01 を使用することにより、安全カテゴリ 3 に対応した安全回路を構築可能です。

【コントローラの形式】

コントローラの形式は以下のように指定されます。

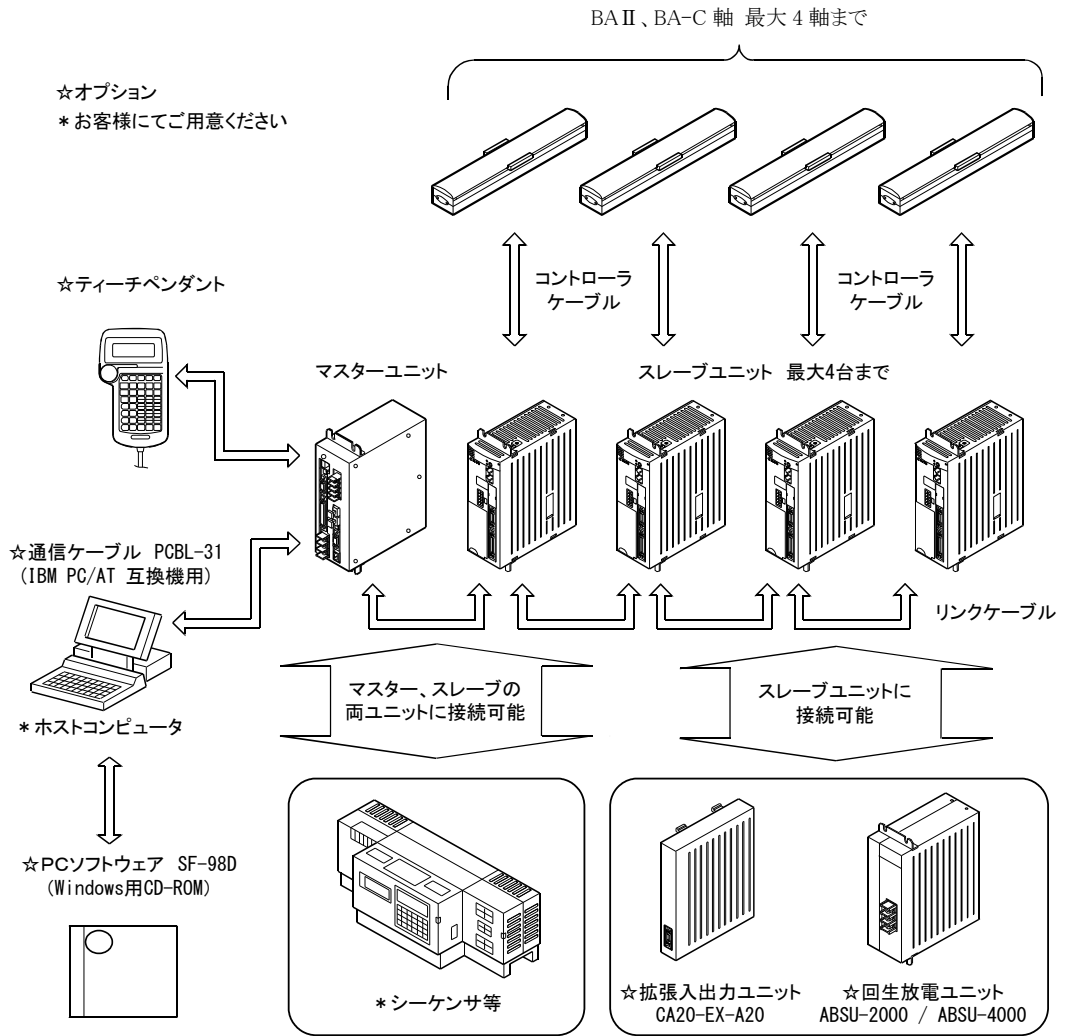


※1) 工場出荷オプションです。お客様自身で追加及び変更は出来ません。

■ 2.2 システム構成及び仕様

■ 2.2.1 システム構成

(1) CA20-M00+BAII、BA-C シリーズ

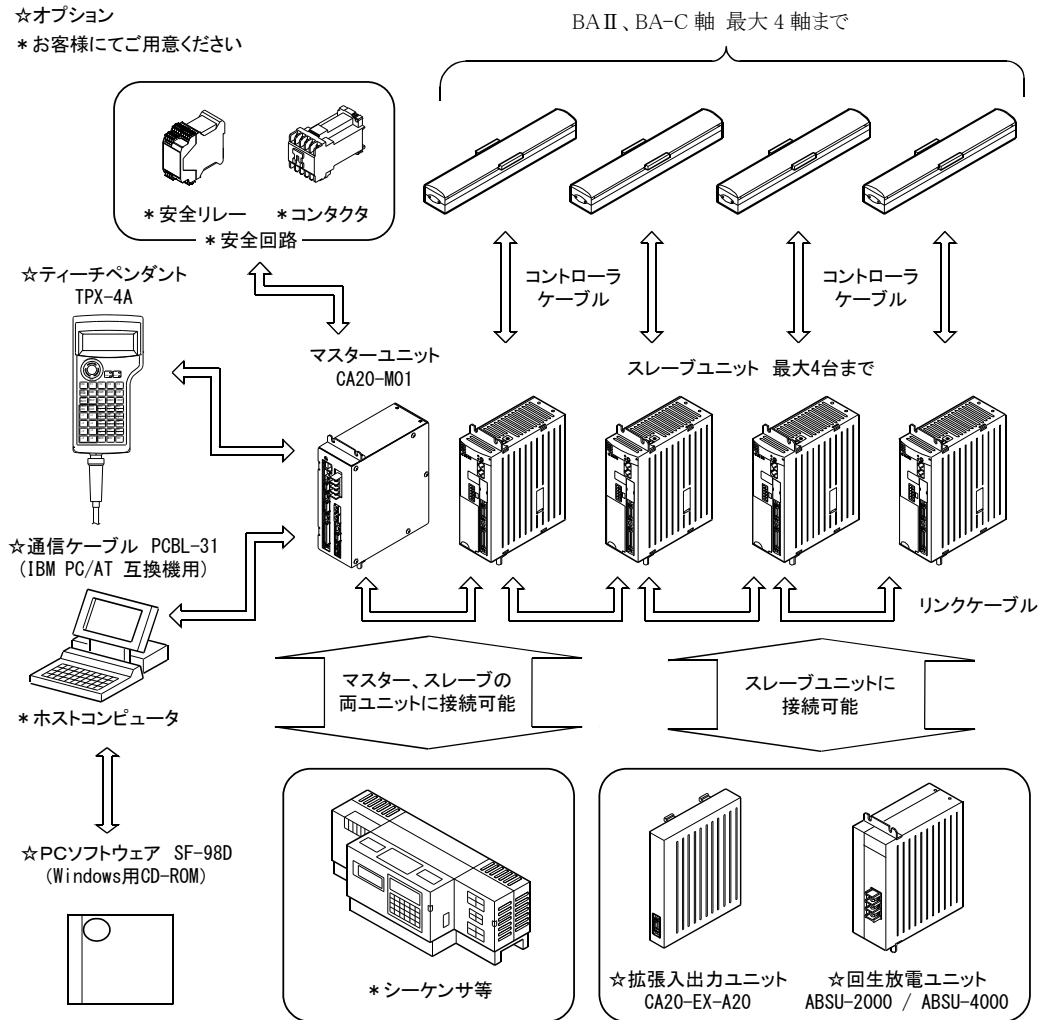


(注) 拡張出力ユニット (CA20-EX-A20) と回生放電ユニットは、スレーブユニットのみの接続となります。

(2) CA20-M01 (安全カテゴリ 3) + BAII、BA-C シリーズ

☆オプション

*お客様にてご用意ください



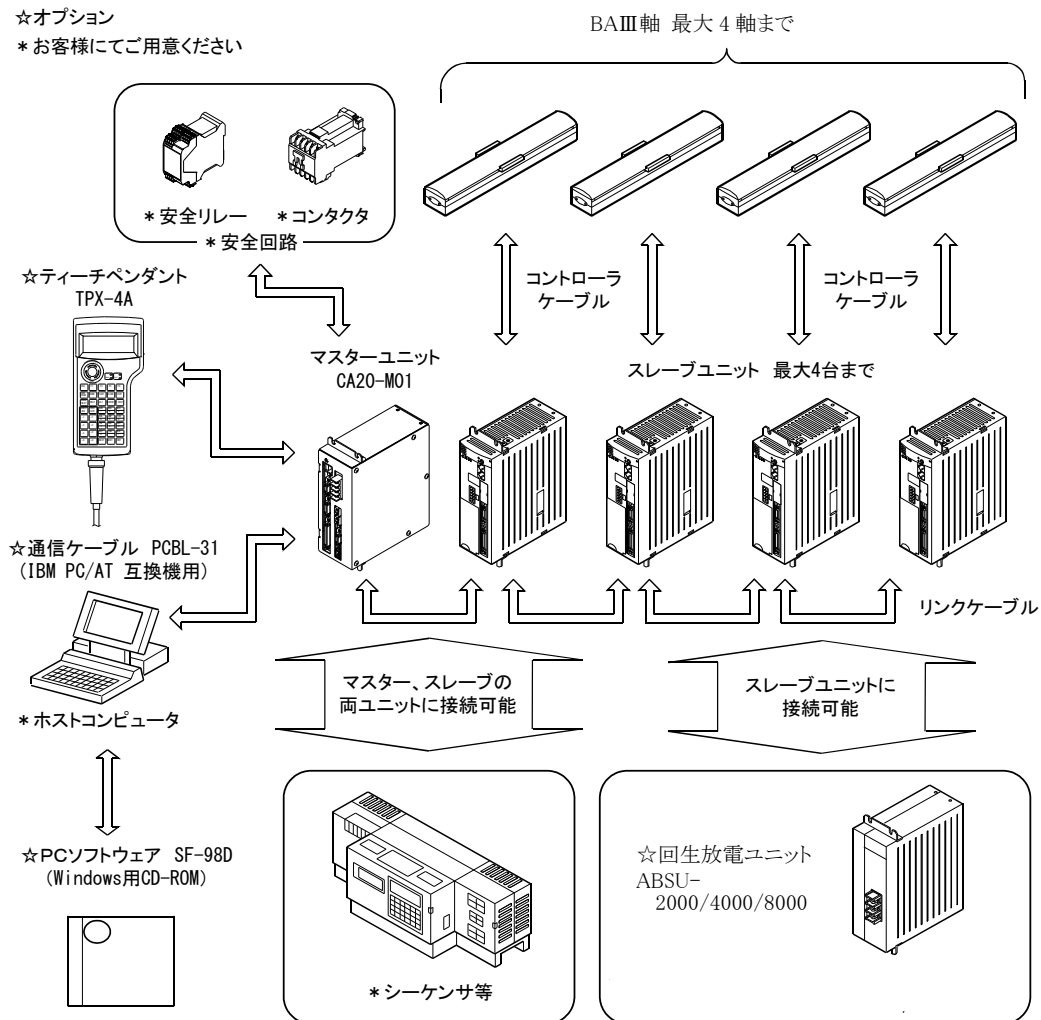
(注) 拡張入出力ユニット (CA20-EX-A20) と回生放電ユニットは、スレーブユニットのみの接続となります。

PC ソフトウェア SF-98D は Ver2.3.0 以上にて対応します。安全カテゴリ対応コントローラの性質上、SF-98D からのロボット操作は行えません。ファイル送受信のみの対応となります。

(3) CA20-M01 (安全カテゴリ 3) + BAIIIシリーズ

★オプション

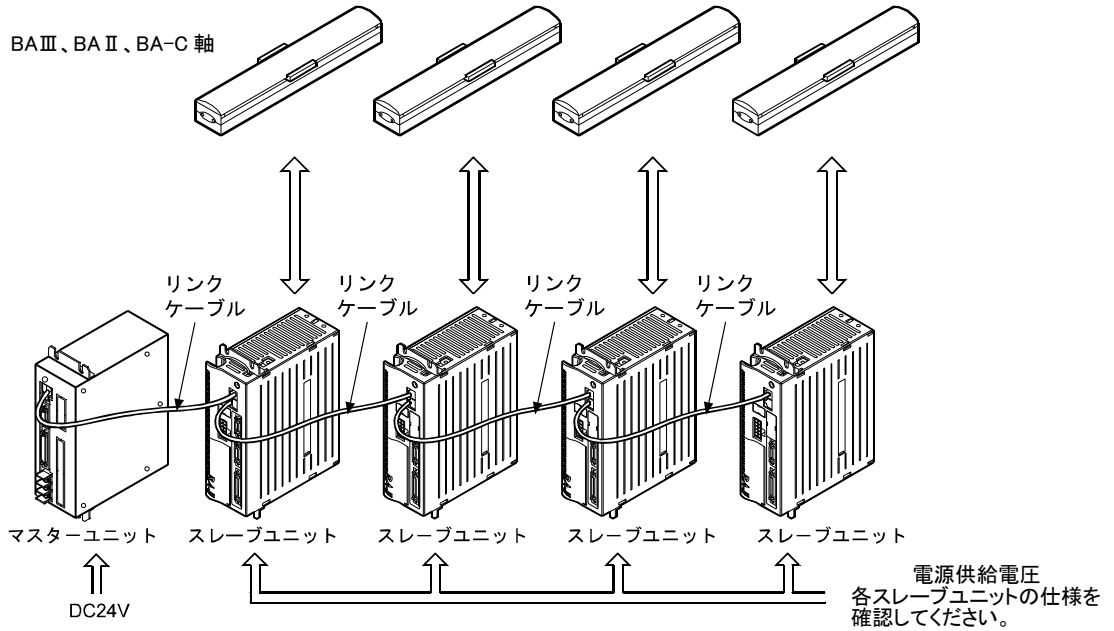
* お客様にてご用意ください



(注) 回生放電ユニットは、スレーブユニットのみの接続となります。
PCソフトウェア SF-98Dは Ver2.3.0 以上にて対応します。安全カテゴリ対応コントローラの性質上、SF-98Dからのロボット操作は行えません。ファイル送受信のみの対応となります。

■ 2.2.2 コントローラ仕様

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



概念図

(1) マスターユニット仕様

適用ロボット	コンポアーム BAⅢ、BAⅡ、BA-C シリーズ	
コントローラ形式	CA20-M00, CA20-M01	
制御軸数	スレーブユニット接続で1~4軸同時制御可	
制御方式	PTP、CP、セミクローズドループ制御	
教示方式	リモートティーチング、ダイレクトティーチングまたはMDI	
速度設定	10段階（可変）	
加速度設定	20段階（可変）	
動作モード	シーケンシャル、パレタイジング、外部ポイント指定、イージー	
運転方式	ステップ、連続、単動	
CPU形式	32ビット RISC・CPU SH7085	
自己診断機能	ウォッチドックタイマによるCPU異常、メモリ異常、ドライバ異常、電源電圧異常、プログラム異常、他	
プログラム数	シーケンシャル：16、パレタイジング：16、イージー：8	
プログラムステップ数	最大2500ステップ+座標テーブル999（注1）	
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 7mA 4点
	汎用入力	24V 7mA 20点（注2）
外部出力	システム出力	24V 最大20mA 4点
	汎用出力	24V 最大300mA 12点（注2）
通信機能	ティーチングペンダント用×1チャンネル（RS-232C）	
電源	DC24V ±10% 0.5A	
周囲条件	設置場所	室内
	使用周囲温度	0~40℃
	使用周囲湿度	30%~90%RH 結露なきこと
	使用周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
	保存周囲温度	-20~70℃
	保存周囲湿度	30%~90%RH 結露なきこと
	保存周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
振動	9.8m/s ² 以下	
寸法	65(W)×170(H)×150(D)（ネジ突起部、取付金具を含まず）	
質量	CA20-M00：1.2kg, CA20-M01：1.1kg（オプション基板含まず）	

（注1）シーケンシャルモードの場合、モードにより最大ステップ数は変わります。

（注2）汎用入出力端子に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

(注) BSサーボアンプ(BAⅡの750W)は第11章、CA01-S05 (BA-C軸用) は第21章を参照してください。

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-S10			CA20-S40 ^{注1}
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 ^{注2}	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て切り換え			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 ² 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1) CA20-S40 使用時は、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。

適用ロボット	コンポアーム BAIIIシリーズ				
コントローラ形式	CA25-S10			CA25-S40 ^{注1}	CA25-S80 ^{注2}
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 ^{注3}	50W	100W	200W	400W	750W
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 7mA 8点			
	汎用出力	24V 100mA 8点			
電源	AC100V~115V, AC200V~230V, ±10% 50/60Hz 100V系, 200V系は前面端子台ショートバーにて 切り換え			AC200V~230V, ±10% 50/60Hz	
電源容量(1軸当り)	140VA	210VA	600VA	1.2kVA	1.6kVA
周囲条件	設置場所	室内			
	使用周囲温度	0~40°C			
	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°C			
	保存周囲湿度	30%~90%RH 結露なきこと			
	保存周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと			
	振動	9.8m/s ² 以下			
寸法	55(W)×160(H)×150(D) (取付金具含まず)			85(W)×160(H)×150(D) (取付金具含まず)	
質量	0.92kg			1.58kg	

(注1) CA25-S40 使用時は、必ず回生放電ユニット ABSU-4000 を使用してください。

(注2) CA25-S80 使用時は、必ず回生放電ユニット ABSU-8000 を使用してください。

(注3) 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	CA20-M00 プログラミング用
	TPX-4A	CA20-M01 プログラミング用
拡張入出力ユニット(スレーブ用)	CA20-EX-A20	拡張入力:12点 出力:8点
入出力ケーブル(スレーブ用)	CA10-IC-A□0	スレーブユニット用
入出力ケーブル(マスター用)	ICBL-□00	マスターユニット用
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(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)
	ABSU-8000	回生電圧抑制用放電ユニット(750W用)
Fieldbus ユニット	CA20-M00-C□	CC-Link 対応
	CA20-M00-D□	DeviceNet 対応

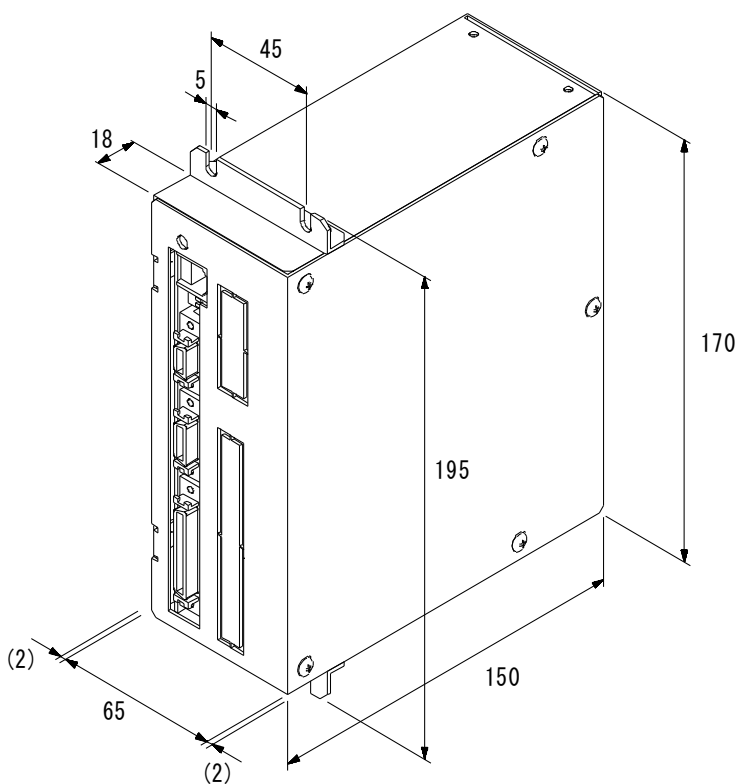
以下のユニット及びオプションは BS サーボアンプ(BA II の 750W)用です。

品名	形式	用途
VLBus ユニット	CA20-M00-□V	BS サーボアンプ接続用
光通信ケーブル	CV23A-□00A	マスターユニットと各 BS サーボアンプ間
BS 中継モジュール	BSIFU-□	BS サーボアンプに必要な外部回路のモジュール
反流吸収抵抗	RGH□00A 30Ω	BS サーボアンプ用反流吸収抵抗
リチウムバッテリー	LRV03	BS サーボアンプ用アブソリュートエンコーダ用バッテリー

■ 2.3 各部の説明

■ 2.3.1 マスターユニットの説明

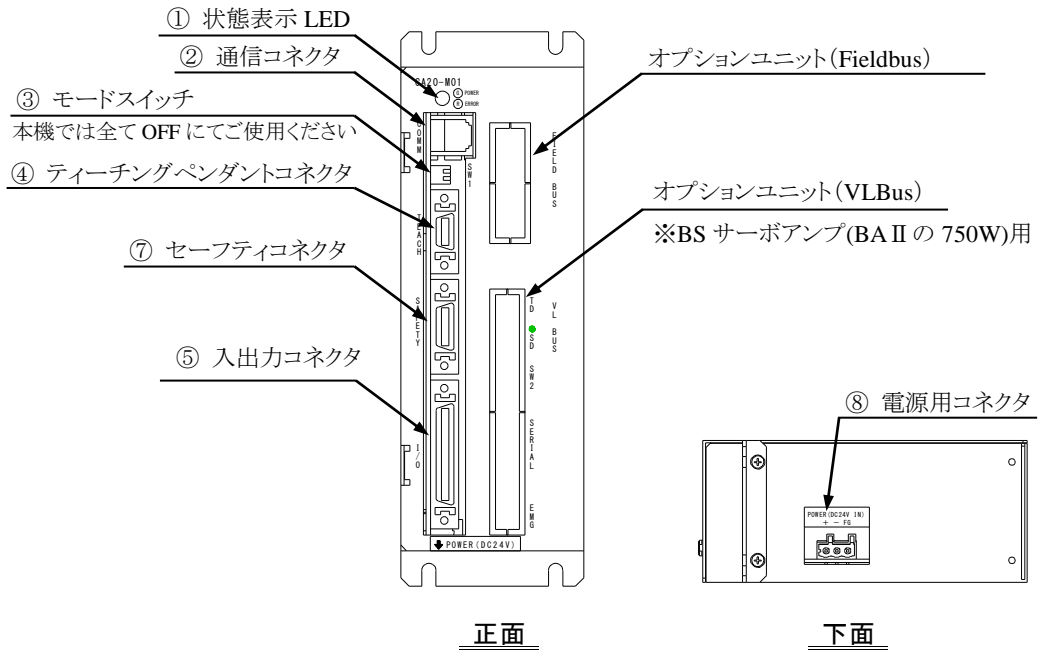
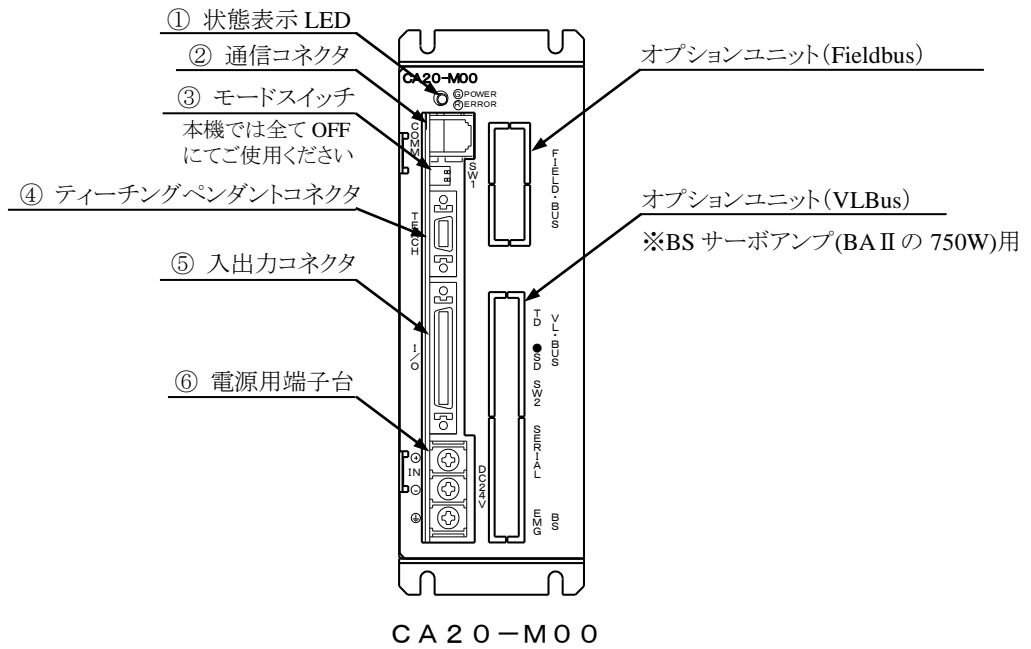
(1) 外形寸法



- 上図はCA20-M01 となっていますが、外形寸法はCA20-M00 も同等です。
- カッコ内はネジ頭の寸法となります。

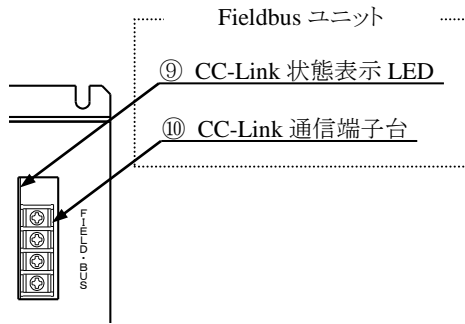
(2) 各部の名称

(i) オプションユニットが無い場合

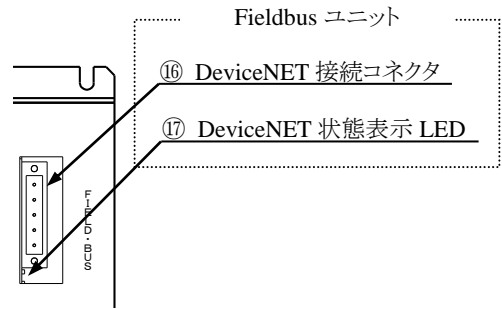


(ii) オプションユニットがある場合 (CA20-M00/M01共通)

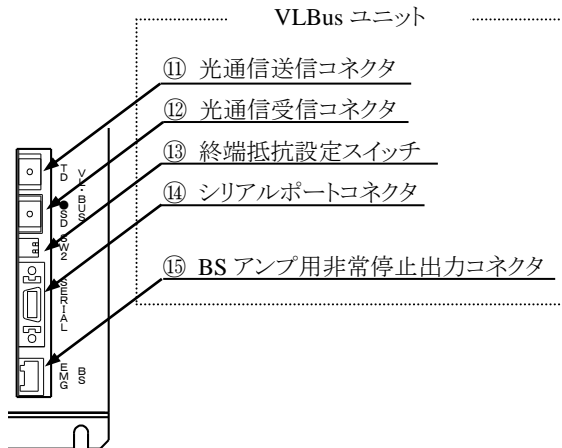
Fieldbus (CC-Link) ユニット



Fieldbus (DeviceNet) ユニット



VLBus ユニット (BS サーボアンプ (BA II の 750W) 用)



注意 Fieldbus ユニットと VLBus ユニットは別オプションです。

- 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、その他の現象時（20.5 項参照）に点滅します。
- ② 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。
- ③ モードスイッチ
本機では使用しません。全て OFF にてご使用ください。
- ④ ティーチングペンダントコネクタ
ティーチングペンダントまたはパソコン接続用の通信ケーブル(オプション)を接続するコネクタです。

⚠注意 CA20-M01 の場合は、ティーチングペンダント未接続時に添付のダミーコネクタを接続してください。何も接続していない場合は非常停止状態になります。

パソコン接続用の通信ケーブル(オプション)は CA20-M01 用の非常停止短絡処理を施していないため、非常停止状態になります。シリアルポートコネクタ (⑭) をご使用の場合は非常停止状態にはなりません。

- ⑤ 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 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。

- ⑥ 電源用端子台
電源入力端子、FG(フレームグラウンド)端子を設けてあります。

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

- ⑦ セーフティコネクタ
安全回路を接続するコネクタです。詳細は 2.4.12 項を参照してください。
- ⑧ 電源用コネクタ
電源を接続するコネクタです。

- ⑨ **CC-Link 状態表示 LED** (オプション)
CC-Link の状態を表示します。
- ⑩ **CC-Link 通信端子台** (オプション)
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。
- ⑪ **光通信送信用コネクタ (TD)** (オプション)
BS サーボアンプ接続用の光通信ケーブルを接続するコネクタです。
- ⑫ **光通信受信用コネクタ (SD)** (オプション)
BS サーボアンプ接続用の光通信ケーブルを接続するコネクタです。
- ⑬ **終端抵抗設定スイッチ** (オプション)
シリアルポート使用時の通信用終端抵抗を接続する為のスイッチです。
- ⑭ **シリアルポートコネクタ** (オプション)
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。
- ⑮ **BS モータ用非常停止コネクタ** (オプション)
BS サーボアンプに対して非常停止信号を出力するコネクタです。
- ⑯ **DeviceNET 接続コネクタ** (オプション)
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。
- ⑰ **DeviceNET 状態表示 LED** (オプション)
DeviceNet の状態を表示します。

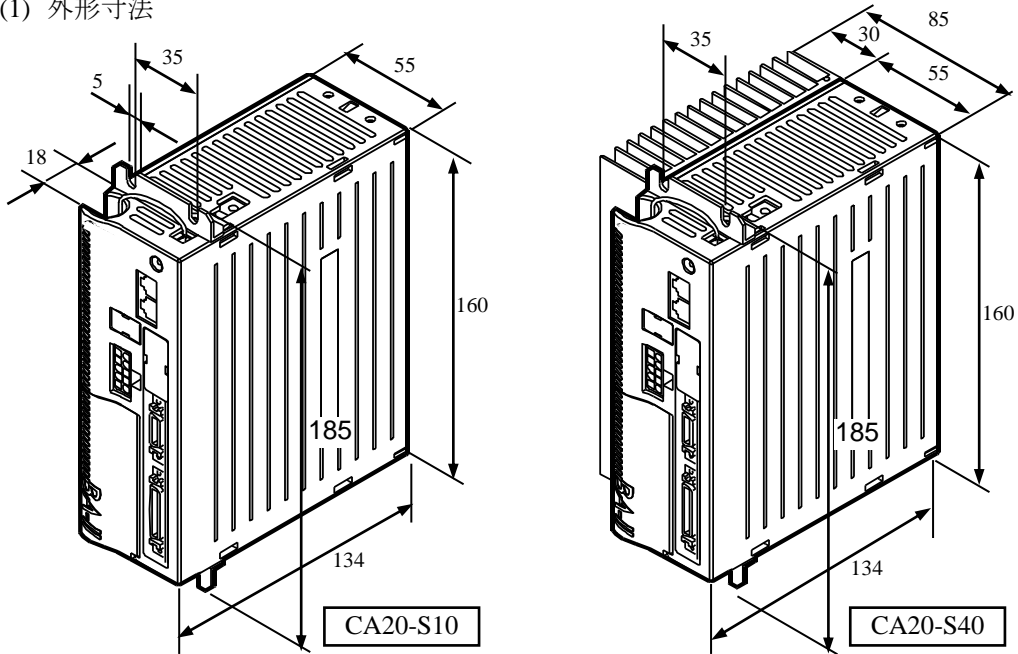
(注) ⑪～⑮は **BS** サーボアンプ(**BA II** の 750W)使用時のオプションとなります。

■ 2.3.2 スレーブユニットの説明

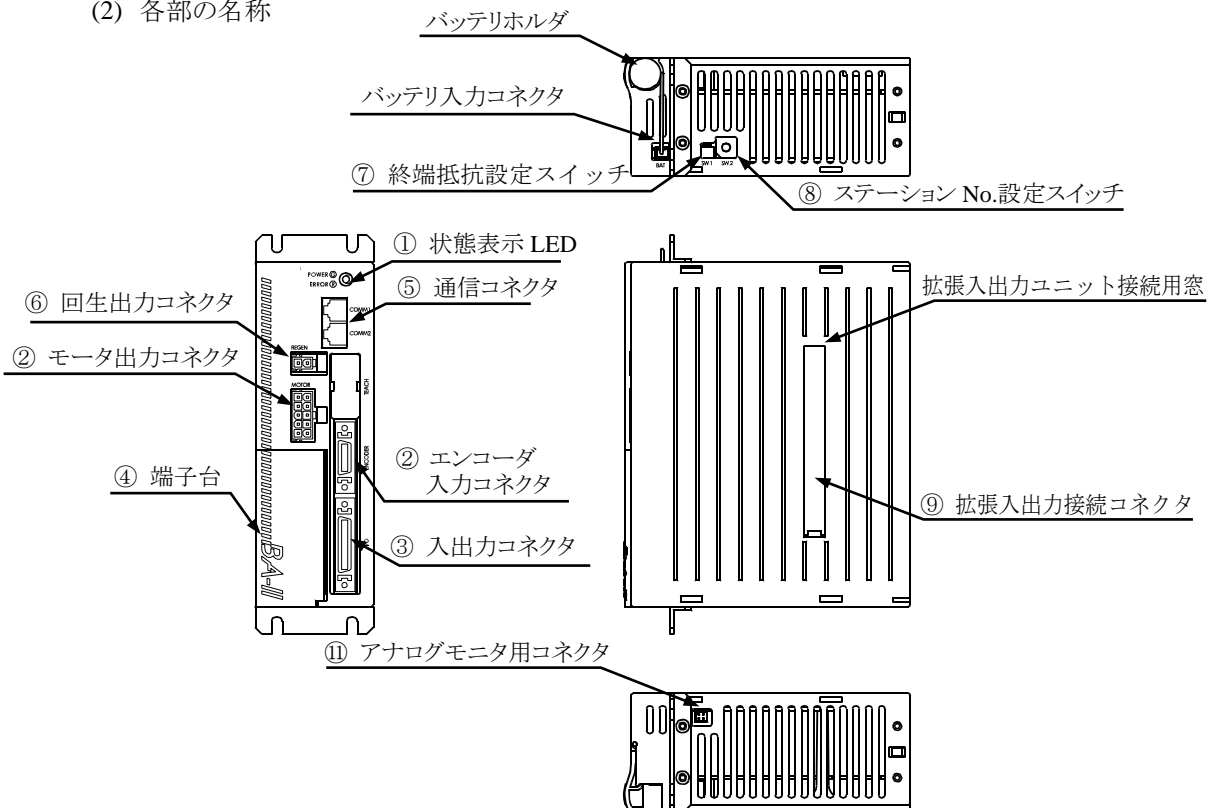
(注) BSサーボアンプ(BAⅡの750W)は第11章、CA01-S05(BA-C軸用)は第21章を参照してください。

●CA20-S** (BAⅡ軸用)

(1) 外形寸法



(2) 各部の名称



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 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。

③ 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。

④ 端子台

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

⚠注意 電源の誤配線、誤接続(供給電源電圧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。

⑤ 通信コネクタ

スレーブユニット(オプション)接続用の通信ケーブルを接続するコネクタです。

⑥ 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。

⑦ 終端抵抗設定スイッチ

スレーブユニット接続時の通信用終端抵抗を接続する為のスイッチです。

⑧ 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。

⑨ 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。

⑩ バッテリ入力コネクタ

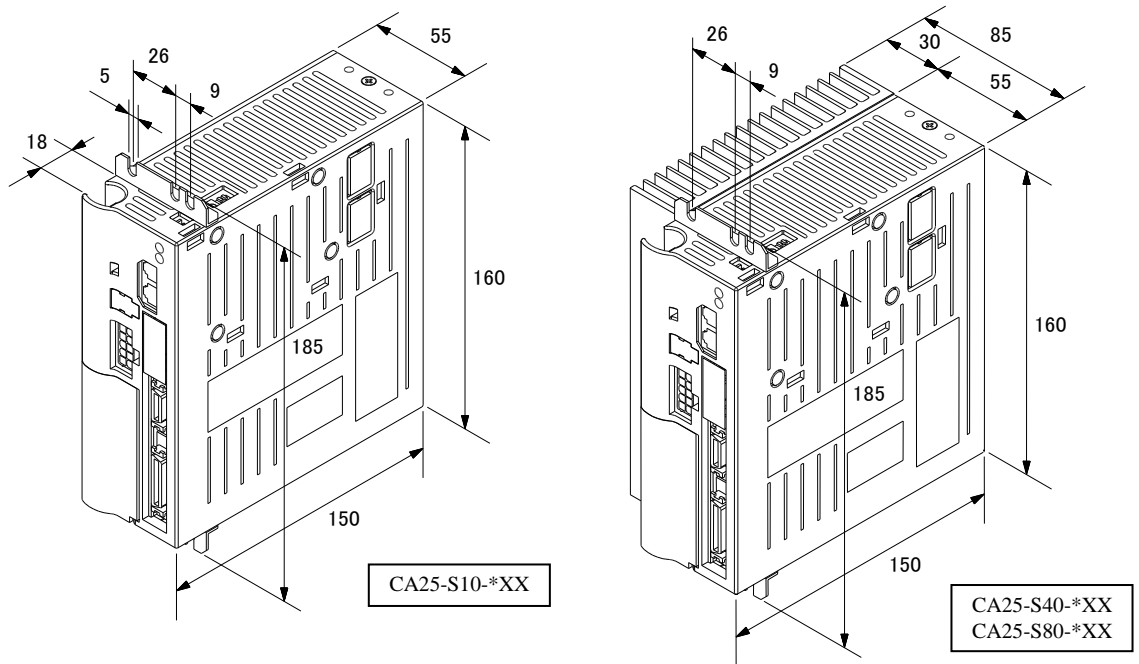
バッテリーハーネス (オプション) を接続するコネクタです。アブソリュートエンコーダを使用する時に使用します。

⑪ アナログモニタ用コネクタ

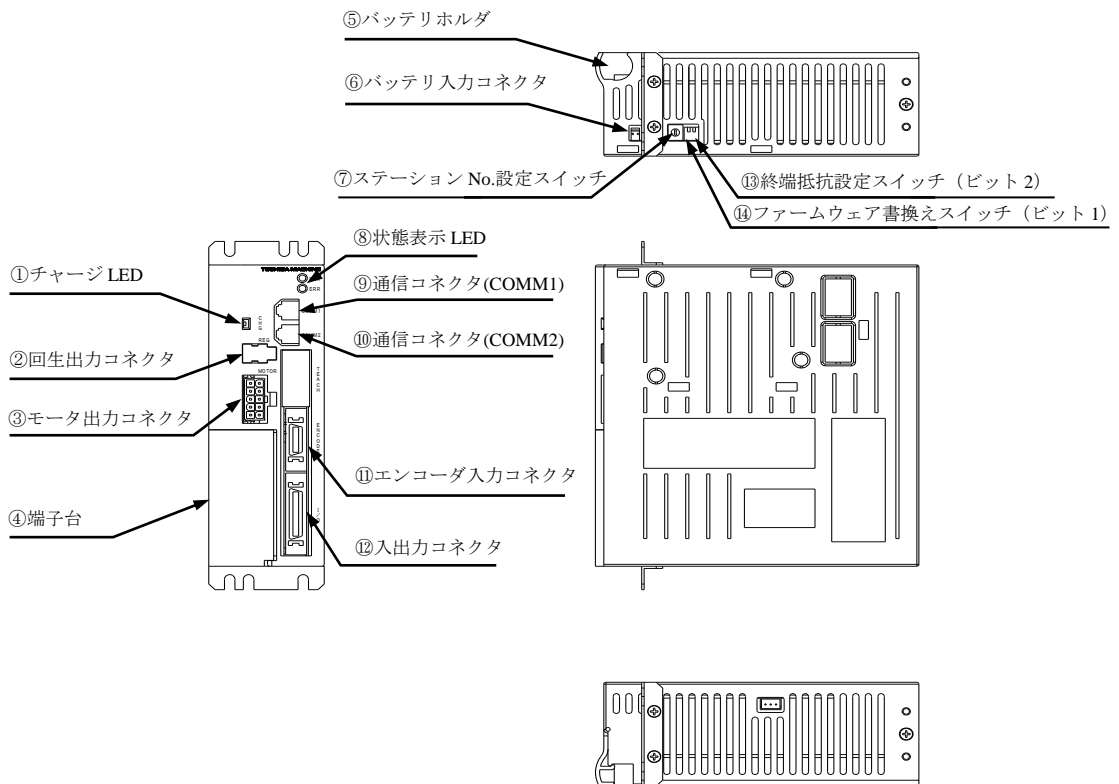
(注) メーカー調整用です。機器を接続しないでください。

●CA25-S**-*XX (BAIII軸用)

(1) 外形寸法



(2) 各部の名称



① チャージ LED

主回路平滑コンデンサの電圧残留状態を表示します。

⚠注意 電源 OFF 後、チャージ LED が点灯している状態でコントローラ内部に触れないでください。コンデンサの残留電圧により感電の恐れがあります

② 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。めくら板でコネクタ本体が隠れていますので、回生放電ユニット (オプション) 接続時はめくら板を外してください。

③ モータ出力コネクタ

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。

⚠注意 サーボロック中にモータ出力コネクタを抜き差ししないでください。サーボロック中に抜き差しした場合、サージ電圧等が発生し、動作が不安定になる場合があります。

④ 端子台

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

⚠注意 電源の誤配線、誤接続(供給電源電圧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。

⑤ バッテリホルダ

エンコーダバックアップ用のリチウムバッテリーを格納します。

⑥ バッテリ入力コネクタ

バッテリーハーネスを接続するコネクタです。

⑦ 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。

⑧ 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。

⑨ 通信コネクタ(COMM1)

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。

⑩ 通信コネクタ(COMM2)

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。

⑪ エンコーダ入力コネクタ

コントローラケーブルのうちエンコーダケーブルを接続するコネクタです。

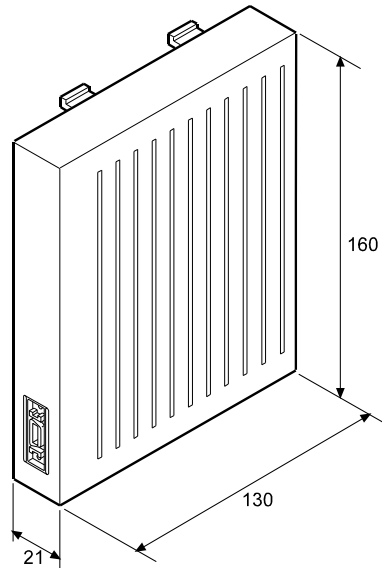
- ⑫ 入出力コネクタ
外部制御機器（シーケンサ等）を接続します。
- ⑬ 終端抵抗設定スイッチ（ビット2）
スレーブユニット接続時の通信用終端抵抗を設定する為のスイッチです。
- ⑭ ファームウェア書換えスイッチ（ビット1）
コントローラのファームウェアを書き換える為のスイッチです。通常は **OFF** にしてください。 **ON** にするとコントローラが正常に立ち上がりません。

■ 2.3.3 拡張入出力ユニットの説明

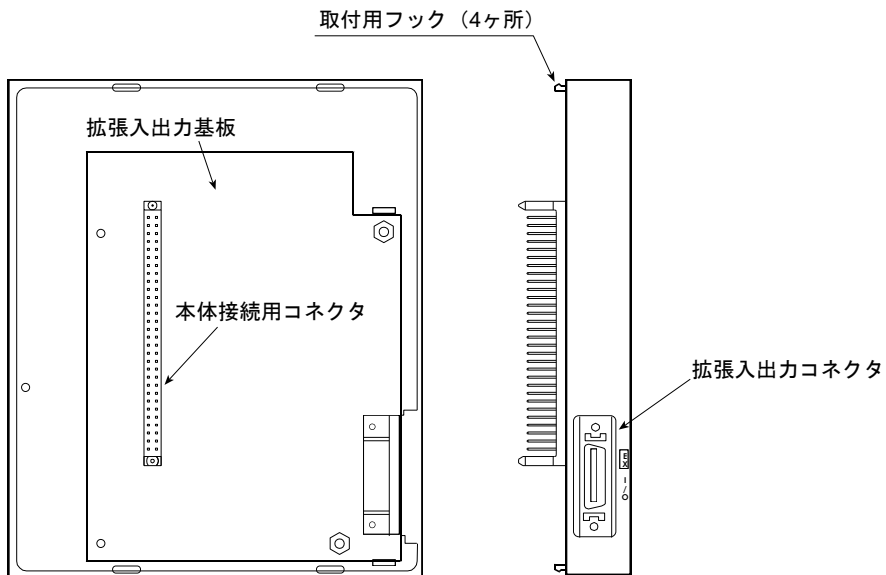
拡張入出力ユニットはCA20-S10/S40（BAⅡ軸用）のみ接続が可能です。
以下にその外形寸法と各部の名称を示します。

● CA20-S10/S40 用（形式：CA20-EX-A20）

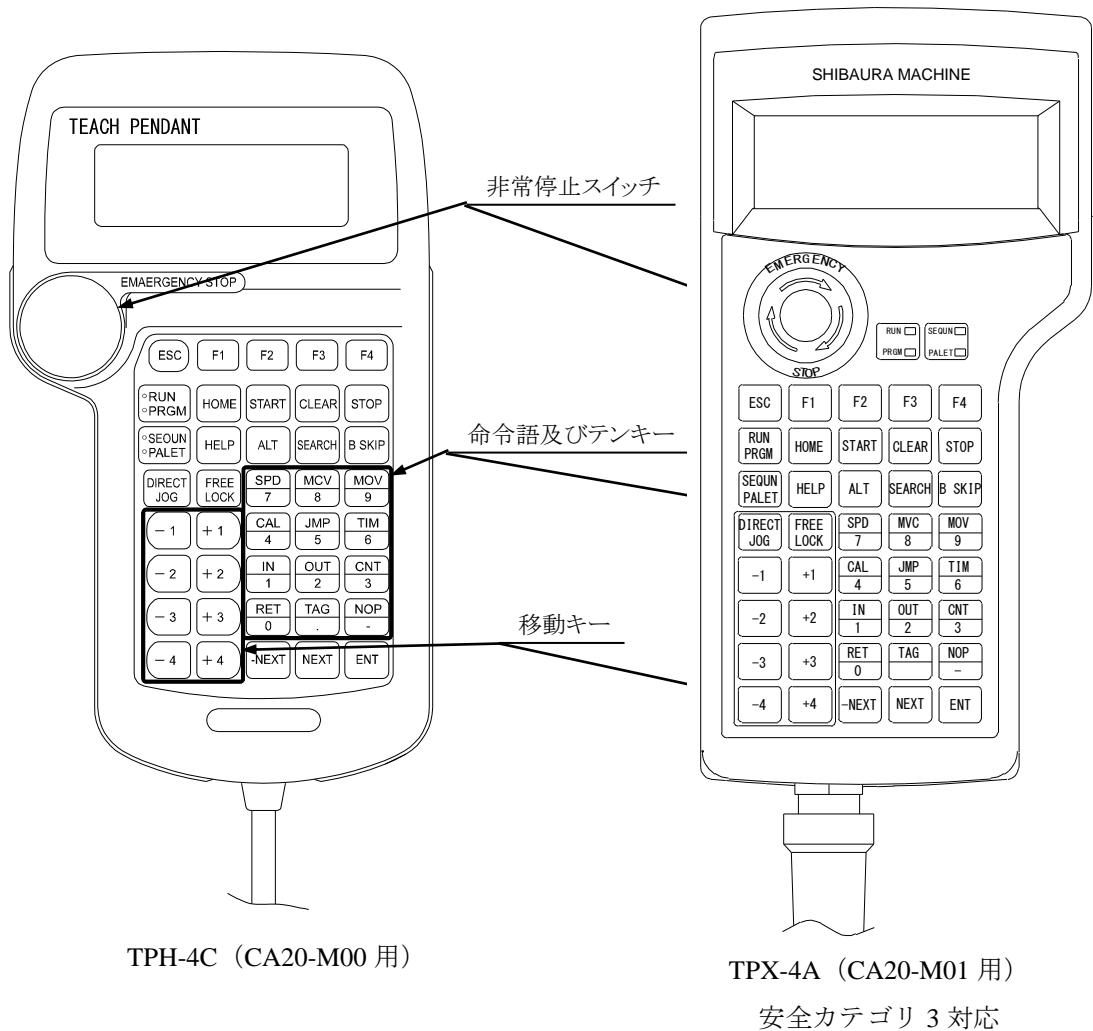
(1) 外形寸法



(2) 各部の名称



■ 2.3.4 ティーチングペンダントの説明



- 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 PRGM モードを切り換えるスイッチで、押すと交互にモードが切り替わります。
- 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
入力項目をクリアします。
アラームを解除します。
- **STOP** キー
現在実行しているステップを完了した後、停止します。
- **SEQUN/PALET** キー
シーケンシャルモードとパレタイジングモードを切り換えるスイッチで、押すと交互にモードが切り替わります。
- **HELP** キー
現在のファンクションキーに関する説明を表示します。
- **ALT** キー
プログラムモード及びパラメータモードの数値以外の入力項目を切り換え選択するのに使用します。
- **SEARCH** キー
ステップ No.、タグ No.、パラメータ No.、テーブル No.、パレタイジングプログラム No.、パレタイジングプログラム・サブ No.、カウンタ No.、エラー No. を探す場合に使用します。
- **B SKIP** キー
カーソルを逆順します。
- **DIRECT/JOG** キー
サーボロック時に、このキーを押すと JOG モード(手動運転モード)になり、移動キーによる JOG 動作が可能となります。また、サーボフリー時に、このキーを押すとダイレクトティーチングが有効になります。
- **FREE/LOCK** キー
ロボットのサーボロック及び、その解除を行います。
- **移動キー**
ロボットの各軸を JOG 動作(手動操作)させるスイッチで、このキーを押している間それに対応する軸が動き、ロボットを移動させることが可能です。各番号は 1 軸から 4 軸までに対応し、プラスとマイナス表示は軸の運転方向に対応します。
- **命令語及びテンキー**
プログラミングに使用するキーで、代表的な命令語及び数値がキーに表示してあります。命令語と数値の入力はカーソルの位置で自動的に命令語と数値を認識します。
- **-NEXT** キー
ステップ及びパラメータ画面のデクリメントを行います。
キーを押しつづけることにより、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。
キーを押しつづけることにより、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。
- イネーブルスイッチ
ロボットを安全に操作いただくための「3ポジション」イネーブルスイッチです。
スイッチを握っていないとき(ポジション1)、軸はサーボフリー状態になります。
スイッチを軽く握ることにより(ポジション2)、軸をサーボロック状態にします。
またスイッチをさらに握り込むことにより(ポジション3)、軸はサーボフリー状態になります。



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言います。



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

■ 2.4 設置から運転までの手順

本機の設置から運転までの操作手順は次のように行ってください。

参考項目

- 1) 軸の設置……………軸設置編
- 2) コントローラの設置……………2.4.1 項
- 3) 非常停止回路の接続……………2.4.5 項
- 4) 安全回路の接続（注1）……………2.4.12 項
- 5) 軸とコントローラを接続……………2.4.4 項
- 6) 外部制御機器(シーケンサ等)と接続……………9.1.5 項
- 7) 供給電源及び接地線のチェック……………2.4.2 項
- 8) 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。）
- 9) 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
- 10) 所定の電源を供給します。（POWER ON）……………2.4.2 項
- 11) ロボットタイプの設定……………2.4.7 項
- 12) タスクと軸の組み合わせの設定……………10.4.19 項
- 13) ソフトリミットの設定……………2.4.8 項
- 14) 原点復帰……………2.4.8 項
- 15) サーボゲインの調整……………2.4.9 項
- 16) 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
- 17) プログラム完了（間違いがないか再度ご確認ください。）
- 18) ステップ動作（STEP モード）によりプログラムの確認
- 19) 試運転
- 20) 調整
- 21) 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。

（注1）安全回路の接続はマスターコントローラが CA20-M01 のときのみ必要です。

■ 2.4.1 コントローラの設置

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

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

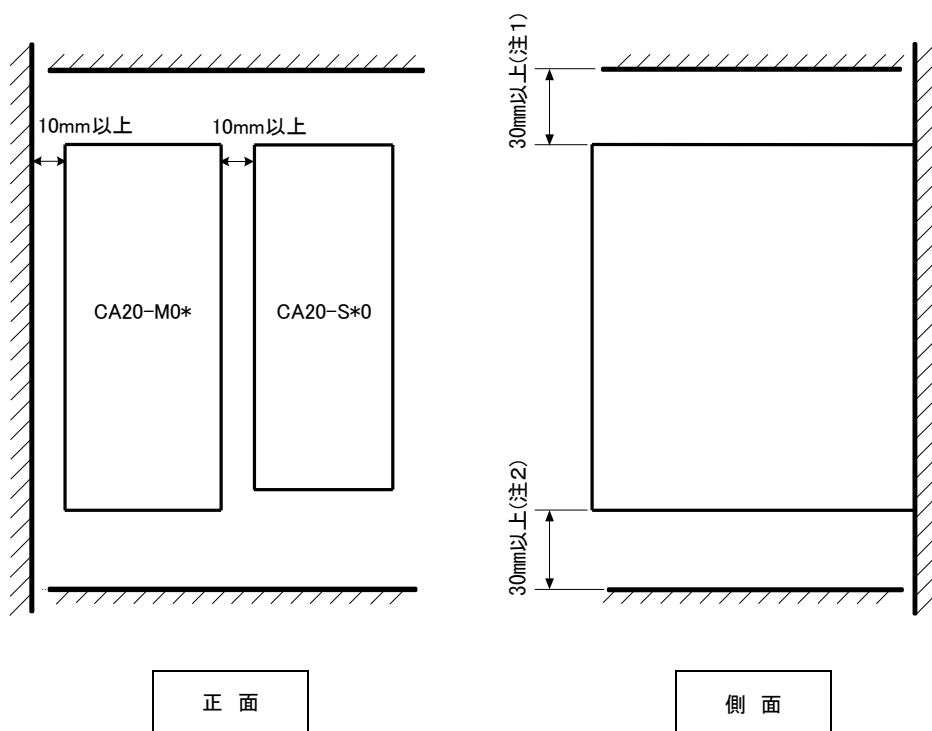
※回生放電ユニットと並列する場合は、各取説の取付寸法値を参照してください。

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。

(注) BA-Cシリーズは第 21 章を参照してください。

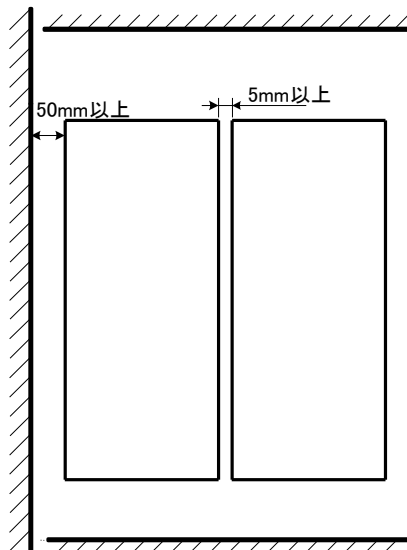
(1) CA20-M0*, CA20-S*0 (BA II 軸用) の設置



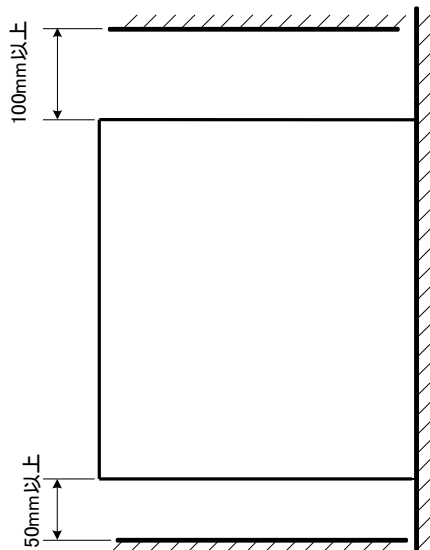
注意 (注1)スレーブユニットの設置時は、バッテリー交換のため40mm以上のスペースをとることを推奨します。

(注2)CA20-M01の設置時は、電源用コネクタの接続のため60mm以上のスペースをとることを推奨します。

(2) BSサーボアンプ(BA II の 750W)の設置
006P,012P

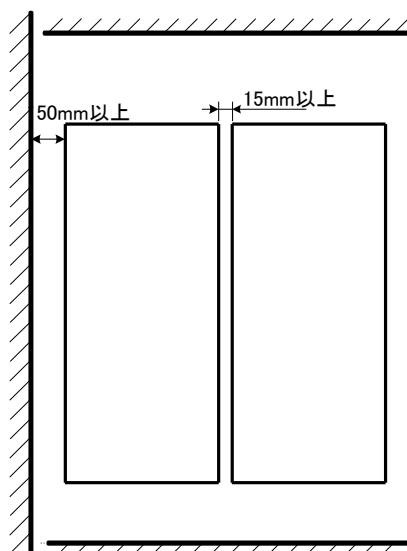


正面

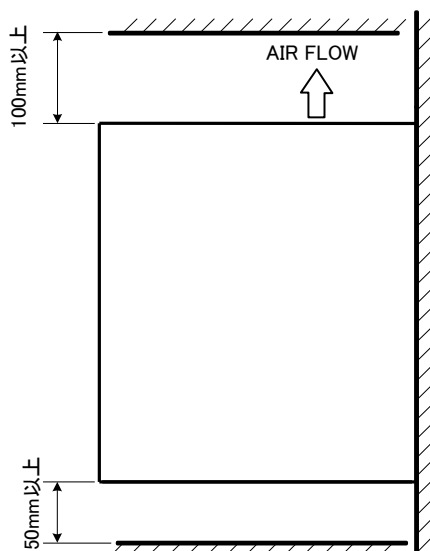


側面

025P

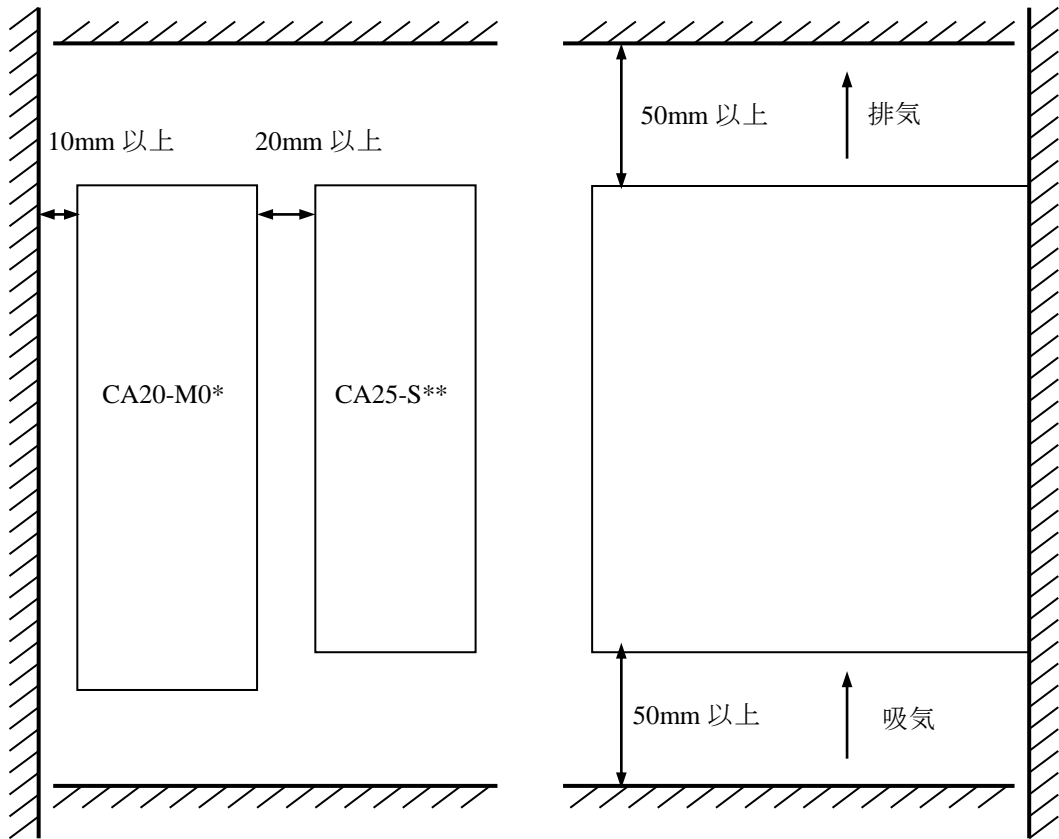


正面



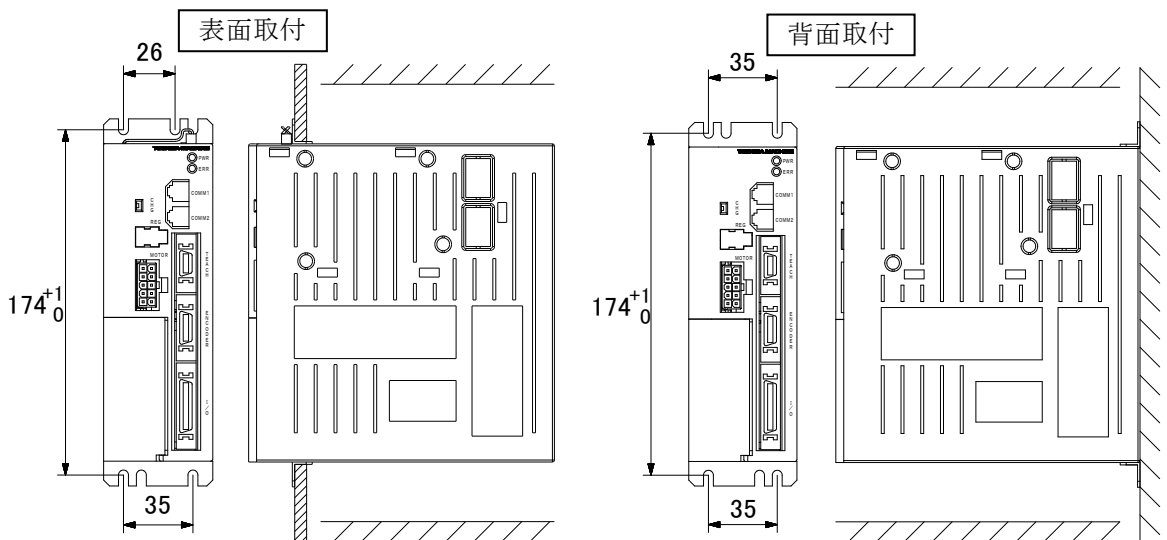
側面

(3) CA25-S10 (BAIII軸用) の設置



コントローラは表面取付、又は背面取付が可能です。

表面取付の場合は、バッテリーコネクタとの干渉を避けるため、上側取付穴は下図寸法にてご使用ください。

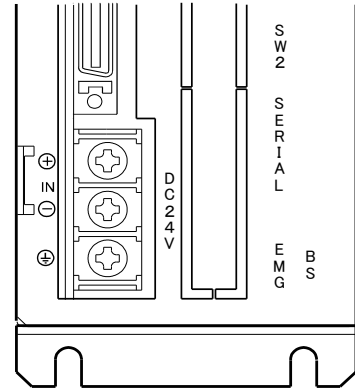
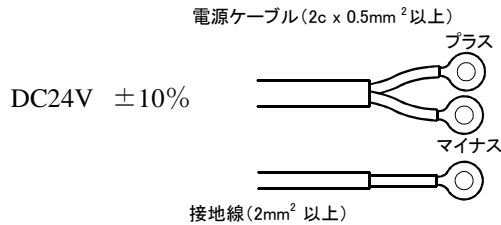


■ 2.4.2 供給電源及び接地

(1) マスターユニット

コントローラ（マスターユニット）の供給電源電圧は、下記の様に接続します。

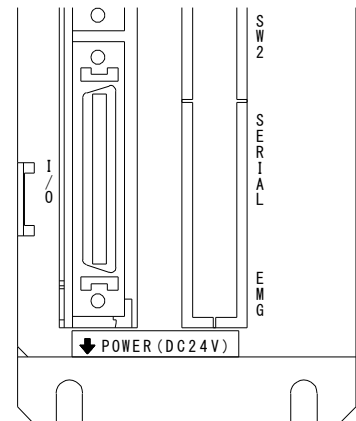
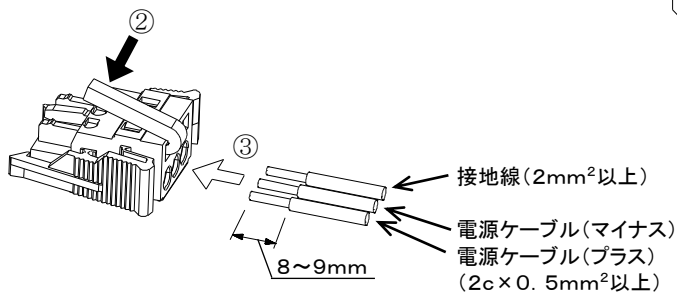
CA20-M00の場合



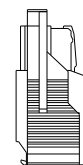
CA20-M01の場合

電源用コネクタの配線方法

- ① 用電線の被覆をむきます。
電線剥き部長さ：8～9mm
- ② 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て開口します。
- ③ 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。



CA20-M01下面の
電源用コネクタに
接続します。



● 電源入力 (DC IN)

供給電圧は、DC24V±10%です。極性に注意して接続してください。

● フレームグラウンド (FG)

筐体に接続されています。感電停止の為に専用の線で第3種接地をしてください。



● 配線用コネクタにピン番号表示はありません。

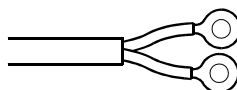
コントローラ本体下面の電源用コネクタに配線が表記されていますので、それを参照し、配線間違いのないようご注意ください。

(2) スレーブユニット

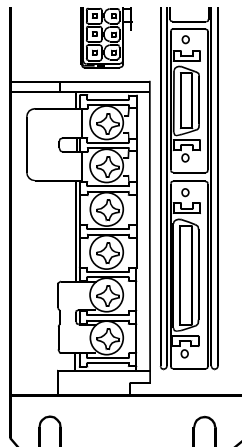
CA20-S10、CA25-S10 の供給電源電圧は端子台上の VOLTAGE SELECT 端子のショートバーにより AC100V 系と AC200V 系どちらも対応が可能です。CA20-S40、CA25-S40/S80 の供給電源電圧は AC200V 系のみ対応可能です。

CA20-S10	AC100V系	单相AC100V~120V	±10%	50/60Hz
CA25-S10	AC200V系	单相AC200V~240V	±10%	50/60Hz
CA20-S40 CA25-S40/S80	AC200V系	单相AC200V~230V	±10%	50/60Hz

電源ケーブル (2c x 1.25mm² 以上)



接地線 (2mm² 以上)

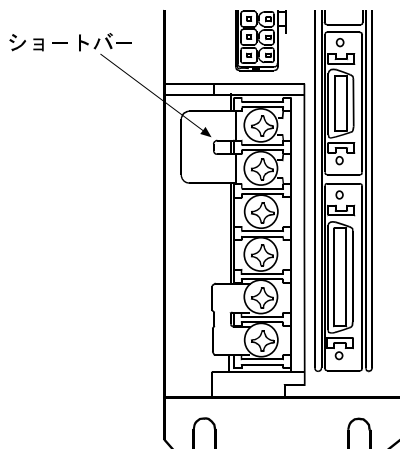


● 電源入力端子(AC IN)

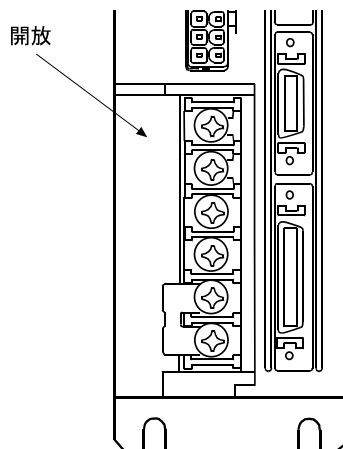
供給電圧は国内の場合、通常は公称値に対し±10%ですが特に電圧変動が大きい場合には、外部に定電圧装置を接続してください。

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-S40、CA25-S40/S80 は AC200V 系 (開放) でご使用ください。



(a) AC100V 系の時



(b) AC200V 系の時

● フレームグラウンド(FG)

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

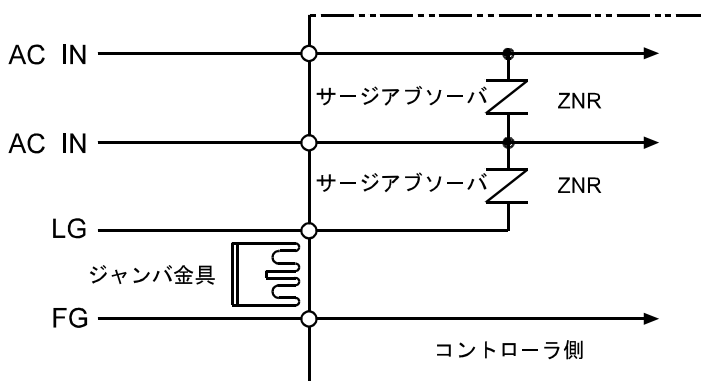


注意 コントローラの電源ラインと筐体の間には、サージ吸収素子が入っておりますので、供給電源の電源ラインとアース間は 290V 以下であることを確認の上、接続してください。

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

● サージアブソーバ専用端子(LG)

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



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

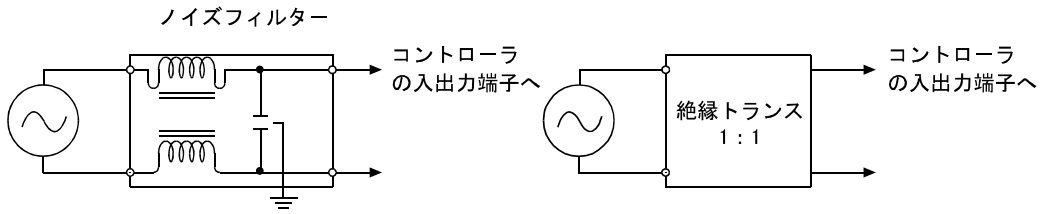


注意 通常（工場出荷時）は、LG と FG 間はジャンパ金具にて短絡しております。機器の絶縁抵抗試験（500V メガテスト）または、耐圧試験（AC1000V）を行うときに、サージアブソーバによる漏洩電流により、不良と見誤ることがあります。この場合には、LG-FG 間のジャンパ金具は、取り外して行ってください。

■ 2.4.3 耐ノイズ性向上

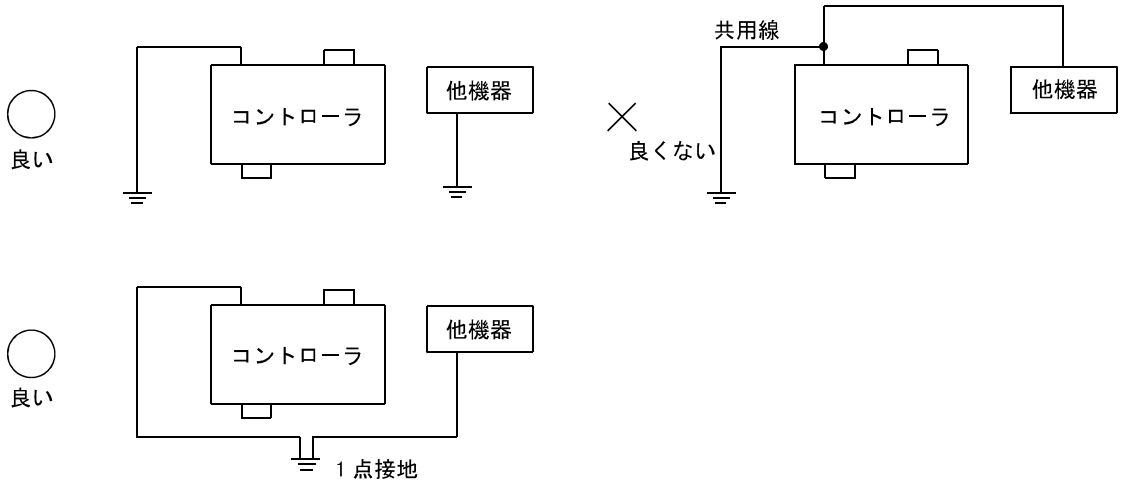
耐ノイズ性を向上させるために下記の配慮をおすすめします。

- 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。

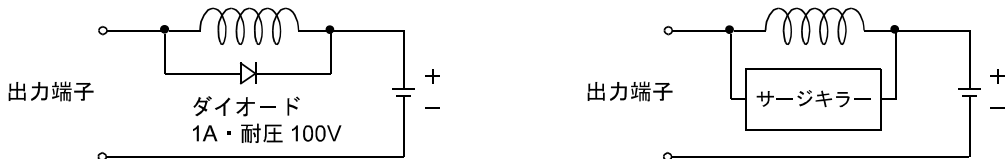


アース端子は電源の近くに
設置します。

- 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。



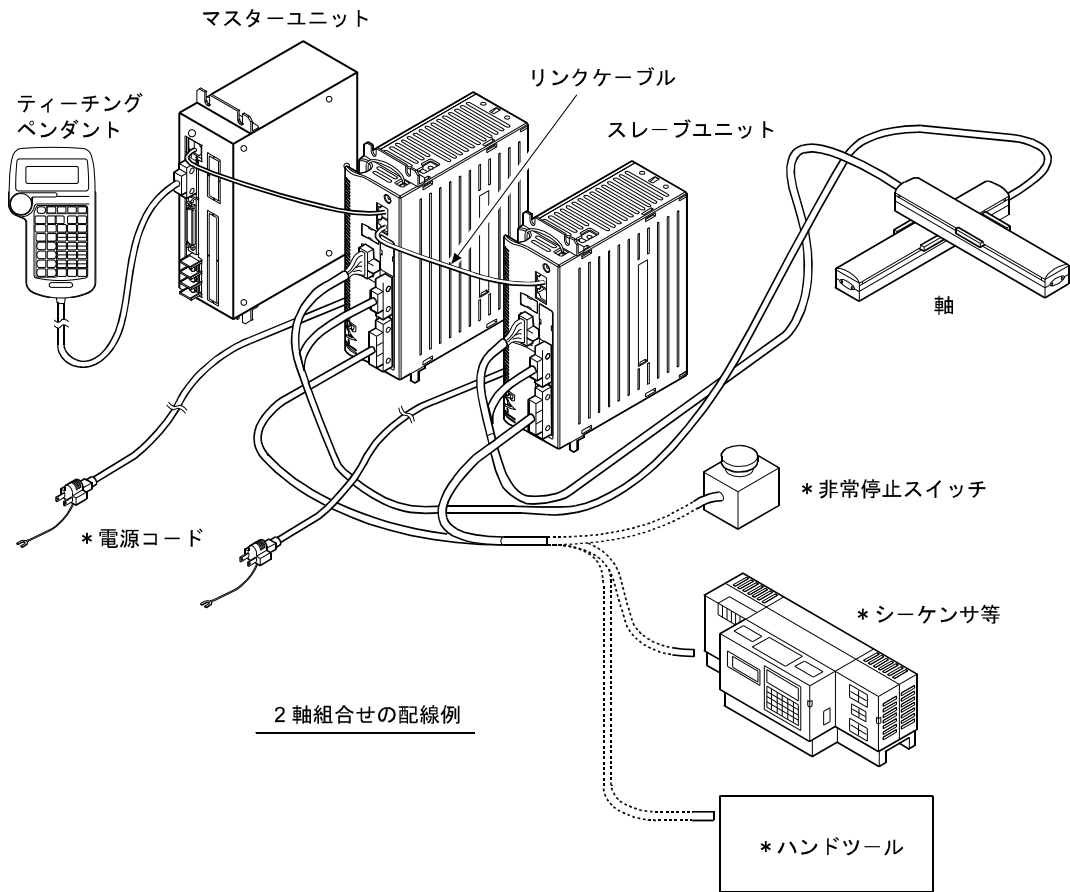
- 誘導負荷を出力に接続する場合は、ダイオードまたはサージキラーを並列に接続します。



■ 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。

- 本項の図はマスターユニットがCA20-M00 となっていますが、CA20-M01 の場合も同等です。



*お客様でご用意ください

- マスターユニットがCA20-M00 のとき、ティーチングペンダントは「TPH-4C」を、マスターユニットがCA20-M01 のとき、ティーチングペンダントは「TPX-4A」をご使用ください。

● 複数軸の制御

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

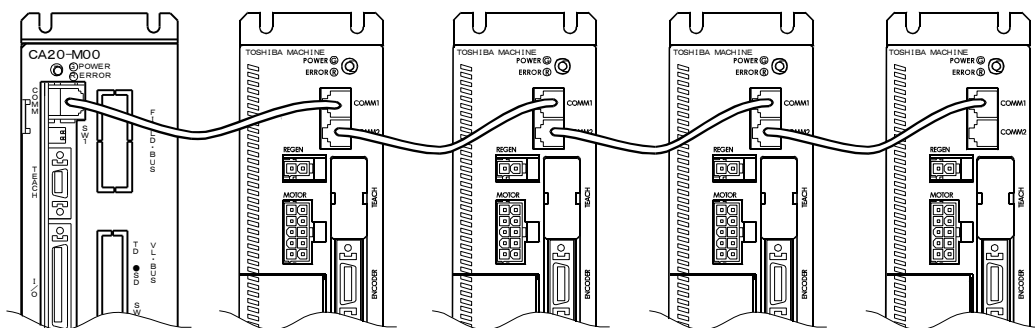
後継機種種の BAIII シリーズ、小型コントローラの BA-C シリーズのスレーブユニットの使用もできます。BAIII シリーズの接続方法は「Q3276」の取説を参照してください。

BA-C シリーズの接続方法は■21.8項を参照してください。

(1) コントローラの接続

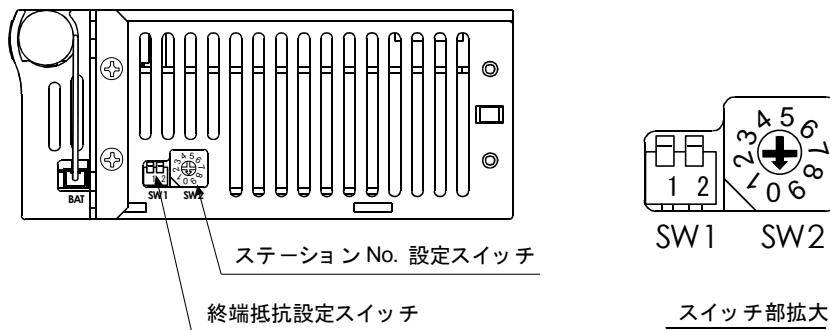
マスターユニットとスレーブユニットの接続は表面の通信コネクタ(COMM1, COMM2)を使用し、マスターユニットの COMM からスレーブユニット1の COMM1へ、スレーブユニット1の COMM2からスレーブユニット2の COMM1へという様にリンクケーブルを接続します。

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



(2) ステーション No.の設定

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



スレーブユニット上面図

(3) タスクと軸の組み合わせの設定

本設定はパラメータ 2 で設定を行います、14.4.19 項タスクと軸の組み合わせの設定を参照してください。

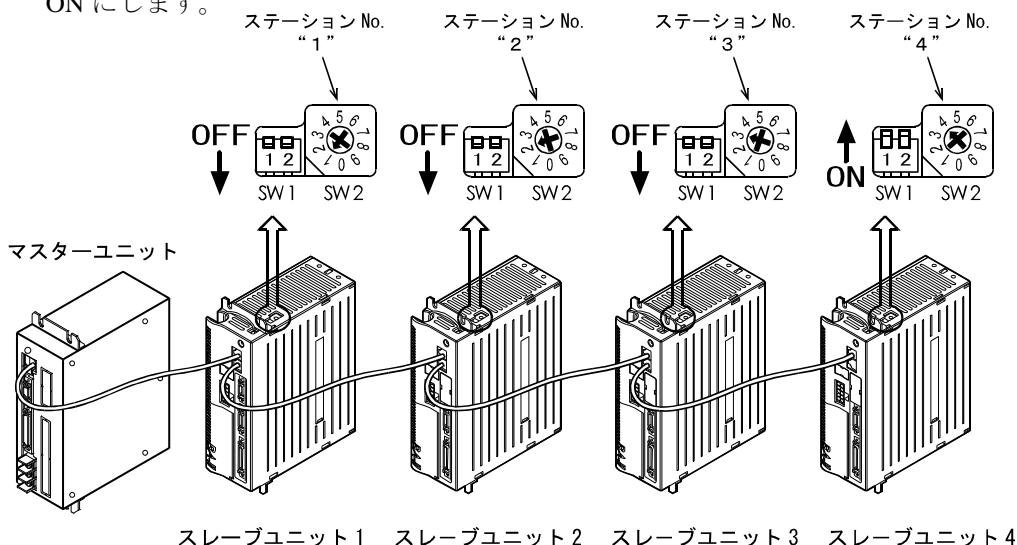
(4) 終端抵抗の設定

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

注意 終端抵抗を正しく設定しなかった場合、スレーブ通信異常が発生する場合があります。

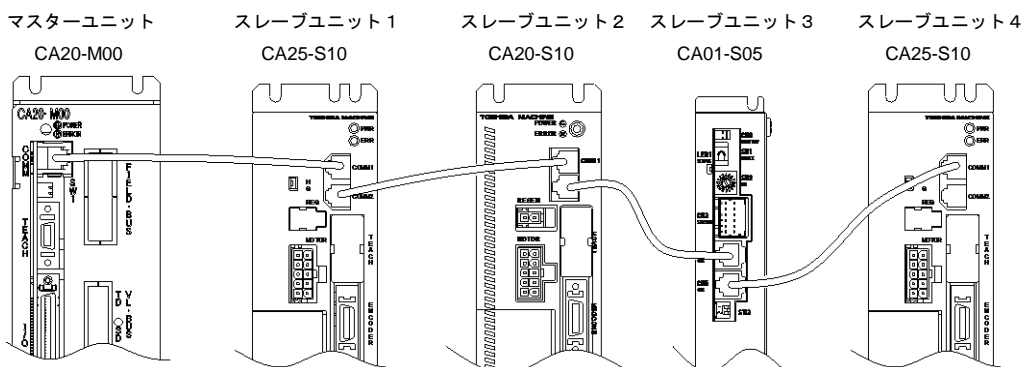
4 軸組合せの例

マスターユニットから見て一番端のスレーブユニット 4 のみ終端抵抗スイッチを ON にします。



●混在接続

スレーブユニットを混在して使用することもできます。マスターユニットが CA20-M00、1 軸目が CA25-S10、2 軸目が CA20-S10、3 軸目が CA01-S05、4 軸目が CA25-S10 の場合の接続例を下図に示します。

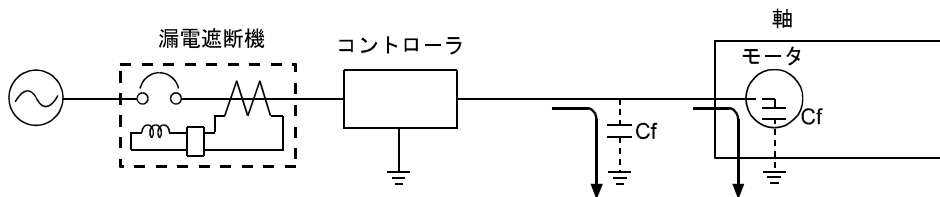


■ 2.4.5 非常停止入出力端子の接続

本機をご使用前には、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。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(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で漏電遮断器が動作します。



高周波漏洩電流による漏電遮断器の不要動作対策

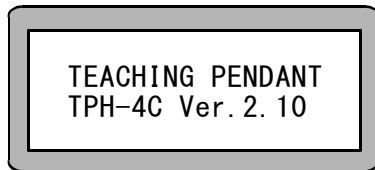
- (1) 高周波、サージ対応の漏電遮断器を使用します。
コントローラの漏洩電流に含まれる高周波成分の漏洩電流に対し感度の鈍いものを使用し、不要動作を防止します。
- (2) 大地との間の浮遊容量を小さくします。
コントローラと軸の間のコントローラケーブルを最短になるように選択してください。

警告 感電事故の無いようにコントローラには第3種以上の接地をしてください。

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

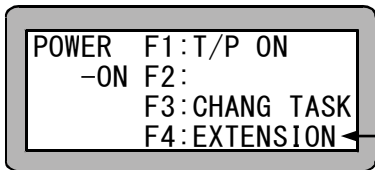
■ 2.4.7 ロボットタイプの設定

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

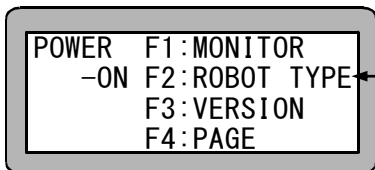


STEP 1 電源スイッチをONにして、2 秒間初期画面が表示されます。

※使用するティーチングペンダントにより、表示する形式・バージョンは異なります。

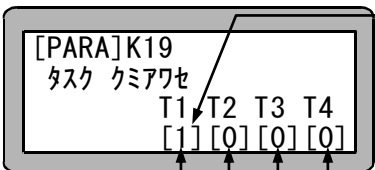


STEP 2 初期画面終了後、次のような画面になりますので **F4** キーを押します。



STEP 3 **F2** キーを押して、ロボットタイプ入力を選択します。

ESC キーでSTEP2に戻ります。



タスク 1 の軸設定
タスク 2 の軸設定
タスク 3 の軸設定
タスク 4 の軸設定

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

テンキーで各タスクで使用する軸設定を入力し **ENT** キーを押します。

(0~5 以外の設定は無効です。)

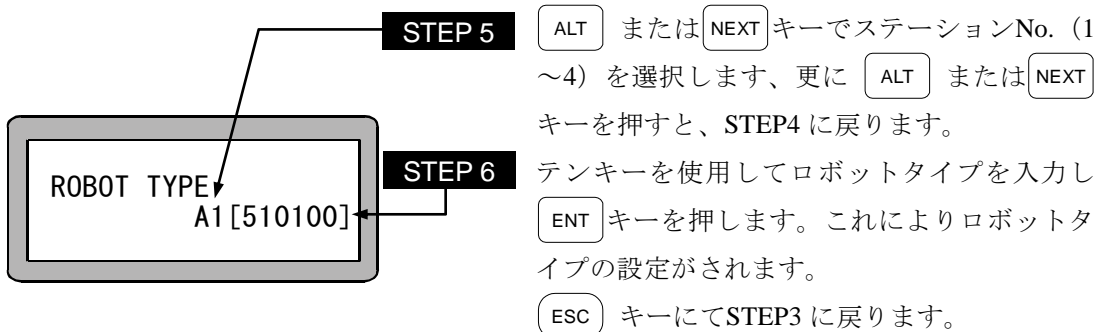
ALT または **NEXT** キーで次の画面を表示します。

ESC キーでSTEP3に戻ります。



- 詳細は 14.4.19 項を参照してください。
- 軸設定は下記により、設定してください。

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



- ステーション No.は各ユニットに付いている番号です。(2.4.4 項参照)
- ロボットタイプ (6 桁の数字) については、各軸の取扱説明書 (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。

PLEASE POWER OFF !!

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

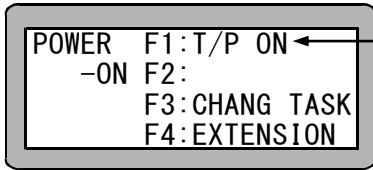
- ロボットタイプ入力後、コントローラの電源を OFF しないと、コントローラへは書き込まれません。
- 存在しないロボットタイプを設定した場合は、ブザーと共にエラーメッセージ（ロボット No.エラー）が表示されます。
- 以下の条件の時は電源再投入後に再度「PLEASE POWER OFF !!」と表示される場合がありますので、もう一度電源を OFF してください。次に電源を投入した時から設定したパラメータ 2 が有効になります。
 - ① タスクと軸の組み合わせの設定（STEP4 参照）で軸設定を変更し電源 OFF 後の最初の電源投入時。
 - ② リンクケーブルで接続されていないステーション No.のスレーブユニットのロボットタイプを変更し、電源 OFF 後リンクケーブルを接続して最初の電源投入時。
 - ③ ロボットタイプ変更後にスレーブユニットを交換した後の最初の電源投入時。

■ 2.4.8 ソフトリミットの設定及び原点復帰

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

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

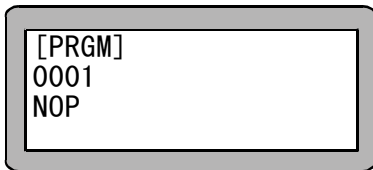
ティーチングペンダントから、次の手順に従って設定を行ってください。



STEP 1

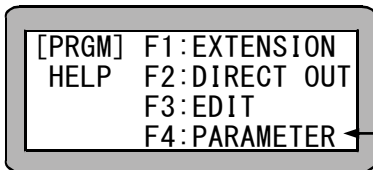
電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押します。

次に、**RUN PRGM** キーを押して、プログラムモードにします。



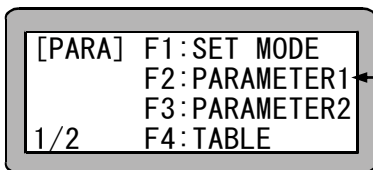
STEP 2

HELP キーを押します。



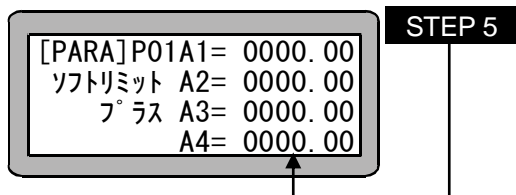
STEP 3

F4 キーを押して、パラメータモードにします。

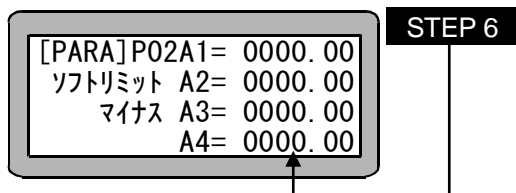


STEP 4

F2 キーを押して、パラメータ 1 にします。



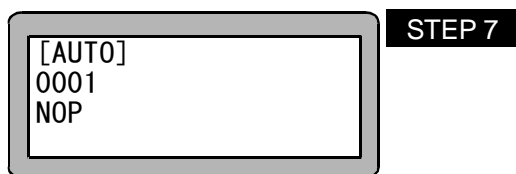
ソフトリミット・プラスの座標をテンキー及び、**ENT** キーで入力します。次に **NEXT** キーを押します。



ソフトリミット・マイナスの座標をテンキー及び、**ENT** キーで入力します。(ソフトリミット・マイナスは、通常は 0 を入力します。)
次に **ESC** キーを 2 回押して、プログラムモードにしてから **RUN PRGM** キーを押して、RUNモードにします。

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

(2.4.4 項参照)



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。
- ソフトリミットの値が 0 にて原点復帰を 2 回続けて行くと、2 回目にソフトリミットオーバーエラーとなりますので、ご注意ください。
- ソフトリミットのプラスは、軸移動の最大値を表し、同マイナスは最小値を表します。

■ 2.4.9 サーボゲインの調整

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

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

注意 ゲインの設定範囲は 0~99 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。

● 位置ゲイン

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。

● 速度ゲイン

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

BAⅢ、BAⅡ、BA-C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。

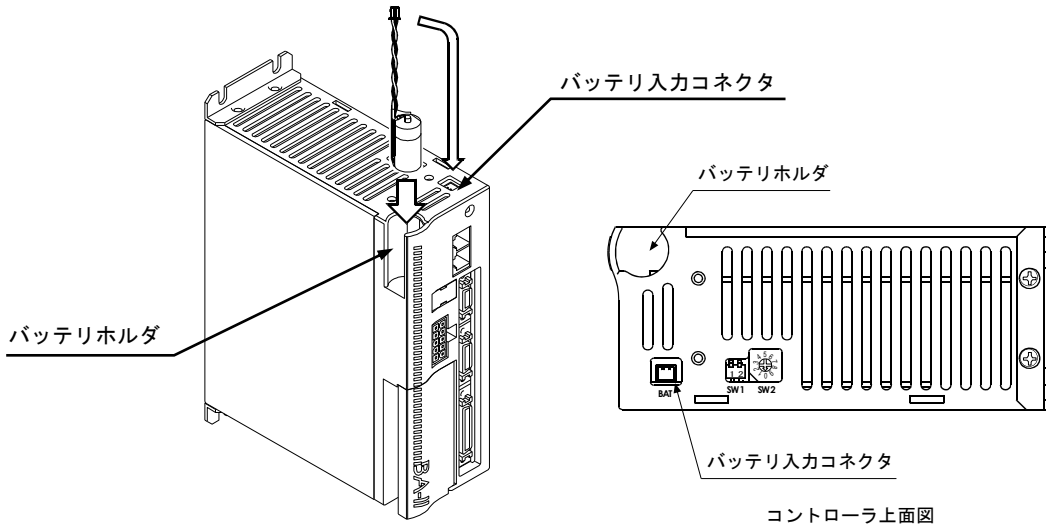
注意 パラメータのエンコーダタイプの設定(14.4.17 項)がインクリメンタルエンコーダになっている場合、バックアップ電源を接続してもアブソリュート機能は動作しません。

(注) BA-C軸は第 21 章を参照してください。

(1) BAⅡ 軸用のリチウムバッテリー

● 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。

● 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	φ14.5×26mm（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℃、バックアップ電流 20μA

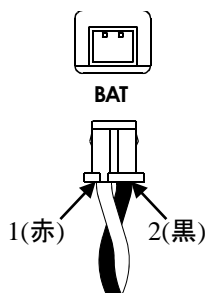
（注1）コントローラ本体電源がOFF状態の累積時間になります。

（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。

● 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。



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

● 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㈱）
ソケット圧着端子 DF3-2428SCFC（「」）
[適合線サイズ：AWG22～28（0.33～0.1mm²）]

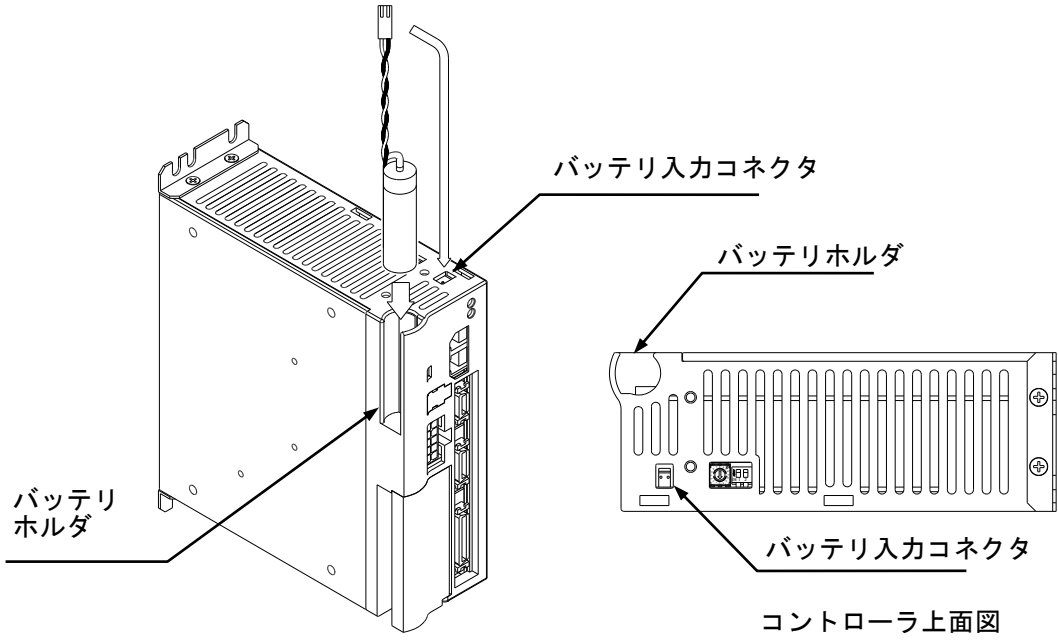
● バックアップ仕様

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	20μA（標準） 30μA（最大）
	コントローラ通電時	3μA（標準）
バックアップ時の最大応答回転速度	5000min ⁻¹	25℃ 瞬間最大2mA

(2) BAⅢ軸用のリチウムバッテリー

● 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。

●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
形式		CA25-EB-05	電池本体:ER6C(日立マクセル製)
仕様	公称電圧・容量		3.6V 1800mAh
	外形	電池本体	φ 14.5 × 45mm (突起物含まず)
		ハーネス長	50 ± 6mm (コネクタ部含まず)
	質量		約 14.5g
バックアップ持続時間(※1)		約 3年 (※2)	25°C、バックアップ電流 65 μA

(※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。

(※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。

●入力コネクタの信号名及びピン No.

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

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。

●コントローラ側コネクタ型番

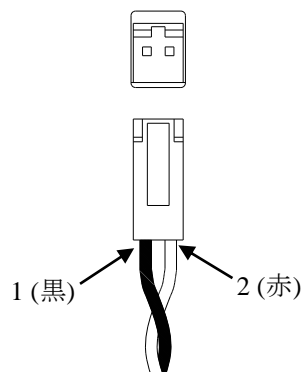
Lヘッダー IL-2P-S3FP2-1 (JAE)

●ハーネス側コネクタ型番

ハウジング IL-2S-S3L-(N) (JAE)

ソケット IL-C2-1-5000 (JAE)

[適合線サイズ: AWG22~28 (0.33~0.1mm²)]



●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以下で状態表示LEDが 緑点滅します。
消費 電流	コントローラ無通電時	65 μ A (標準) 85 μ A (最大)	25°C 瞬間最大 2mA
	コントローラ通電時	3.6 μ A (標準)	
バックアップ時の 最大応答回転速度		5000min ⁻¹	

(3) エンコーダ関係のエラー (BAⅡ、BAⅢ共通)

(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。

(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⁻¹ 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⁻¹ 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。

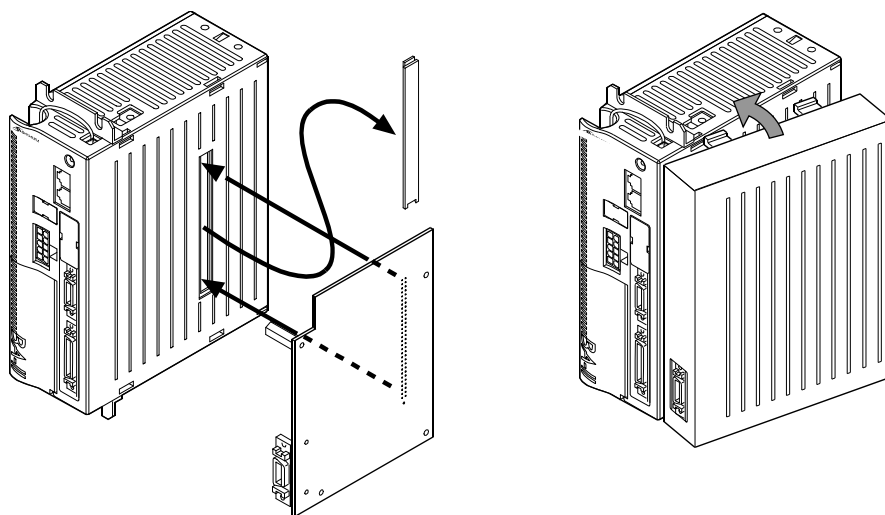
エラー解除後の軸移動動作時に “ゲンテンフッキ サレテイマセン” というエラー表示が発生する場合は、エンコーダエラーまたはエンコーダバックアップエラーが併発していたことが考えられます。

■ 2.4.11 拡張入出力ユニットの取付 (CA20-S10)

CA20-S10(BA IIシリーズ)へ拡張入出力ユニットの取付

初めに拡張入出力ユニットの基板をスレーブユニットの拡張入出力ユニット接続用窓のコネクタに確実に奥まで差し込みます。(基板がコントローラに対して少し斜めになりますが正常です。)

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




■ 2.4.12 安全回路の接続（安全カテゴリ 3）

CA20-M01 は、外部の安全回路と組み合わせる事により、安全カテゴリ 3 に対応しています。安全カテゴリはシステム全体で判断されますので使用される安全機器や配線にご注意ください。

安全機器との接続はセーフティコネクタと行います。

セーフティコネクタ（S A F E T Y）

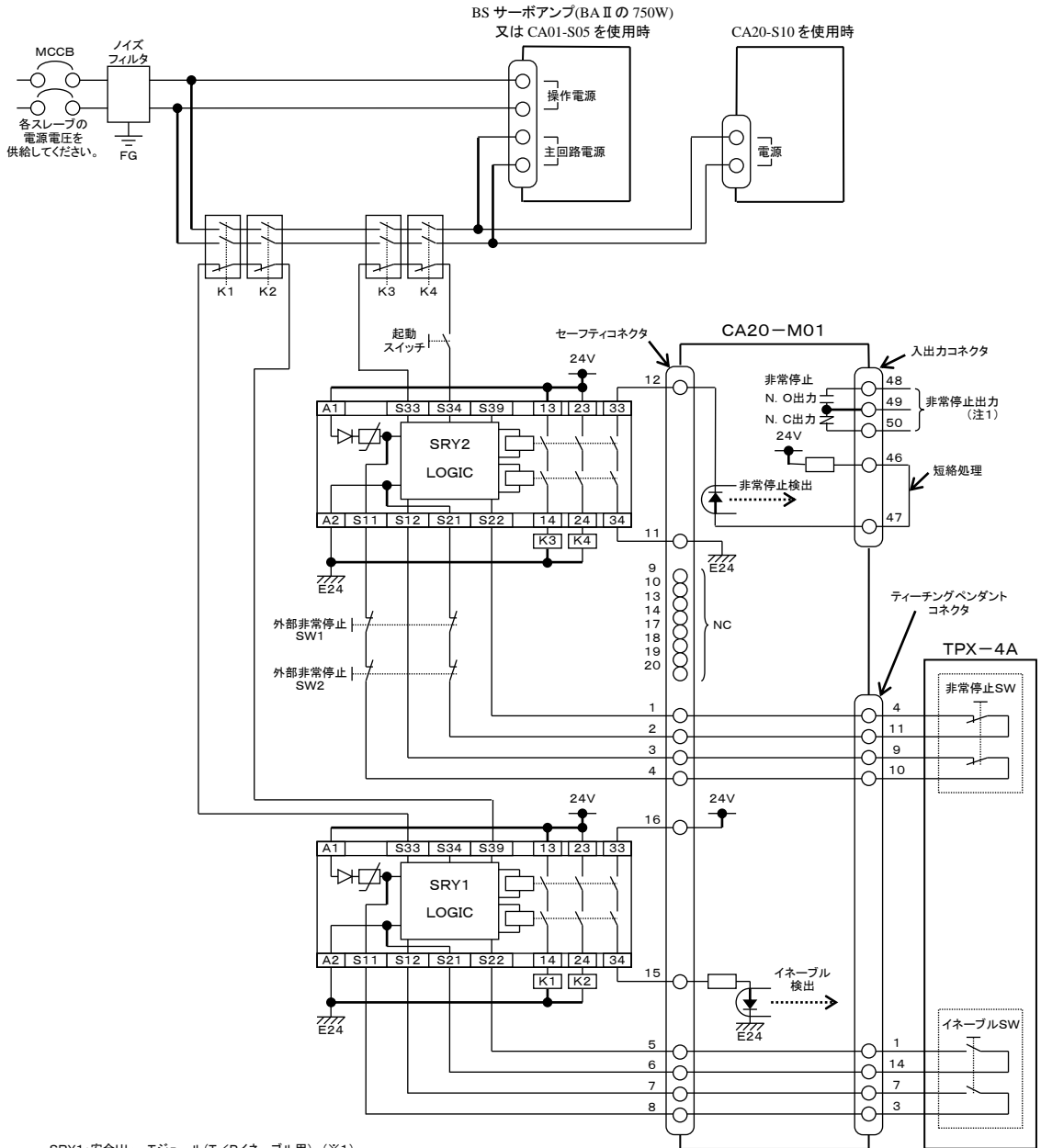
ピン番号	内容	接続先
1	T/P非常停止SW1-接点 1	非常停止用安全リレーモジュールの入力へ接続します。
2	T/P非常停止SW1-接点 2	
3	T/P非常停止SW2-接点 1	
4	T/P非常停止SW2-接点 2	
5	T/PイネーブルSW1-接点 1	イネーブルSW用安全リレーモジュールの入力へ接続します。
6	T/PイネーブルSW1-接点 2	
7	T/PイネーブルSW2-接点 1	
8	T/PイネーブルSW2-接点 2	
9	未使用	
10	未使用	
11	非常停止入力	非常停止用安全リレーモジュールの接点出力へ接続します。
12	非常停止入力	
13	未使用	
14	未使用	
15	イネーブル入力	イネーブルSW用安全リレーモジュールの接点出力へ接続します。
16	イネーブル入力	
17	未使用	
18	未使用	
19	未使用	
20	未使用	

 外部安全回路は、お客様で用意してください。

(1) - 1 安全カテゴリ 3 対応回路接続例 (BA II、BA-C共通)



- 安全カテゴリは、システム全体で判断されますので使用される安全機器や配線にご注意ください。
- 本回路以外の配線は「■ 2.4 設置から運転までの手順」を参照してください。
- ティーチングペンダントを外して動作させる場合は付属のダミーコネクタを接続してください。



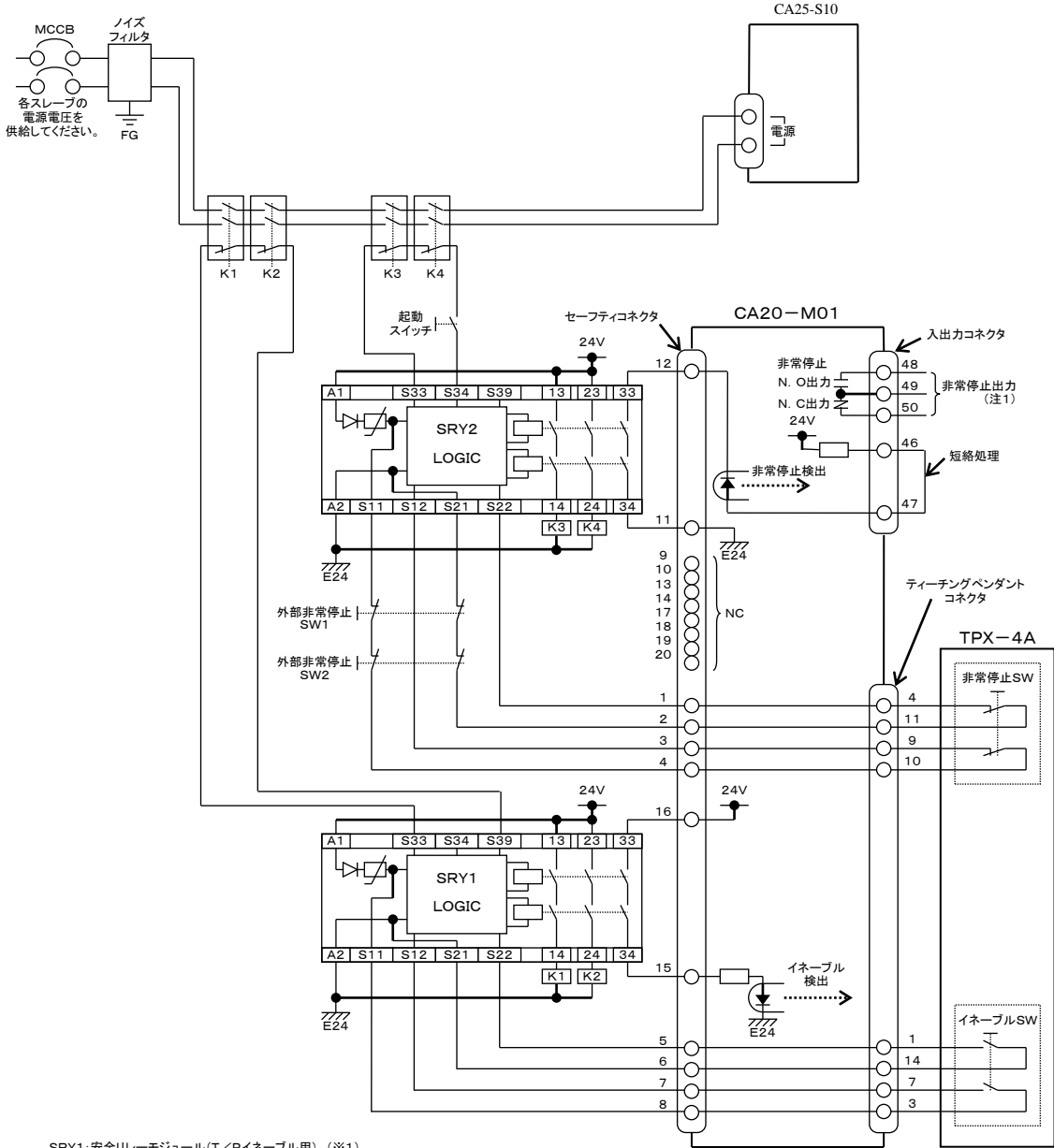
SRY1: 安全リレーモジュール(T/Pイネーブル用) (※1)
 SRY2: 安全リレーモジュール(T/P外部非常停止用) (※1)
 K1, K2: 安全対応コンタクタ(T/Pイネーブル用)
 K3, K4: 安全対応コンタクタ(T/P外部非常停止用)
 ※1) HR1S-AF5130B (IDEC)
 注1) 安全開連回路ではありません。
 安全リレーモジュールの入力等に使用しないでください。

★遅延タイプの安全リレーモジュールをご使用の場合
 遅延タイプの安全リレーモジュールを使用することにより、より確実に停止させることが可能になります。
 ・遅延時間は0.5秒～1.0秒の間に設定してください。
 ・遅延させる回路は安全対応コンタクタのみとしてください。
 (セーフティコネクタの11, 12, 15, 16番ピンの回路は遅延させないでください)
 ※) 上図回路例の安全リレーモジュールは遅延タイプではありません。

(1) - 2 安全カテゴリ 3 対応回路接続例 (BAIII)



- 安全カテゴリは、システム全体で判断されますので使用される安全機器や配線にご注意ください。
- 本回路以外の配線は「■ 2.4 設置から運転までの手順」を参照してください。
- ティーチングペンダントを外して動作させる場合は付属のダミーコネクタを接続してください。

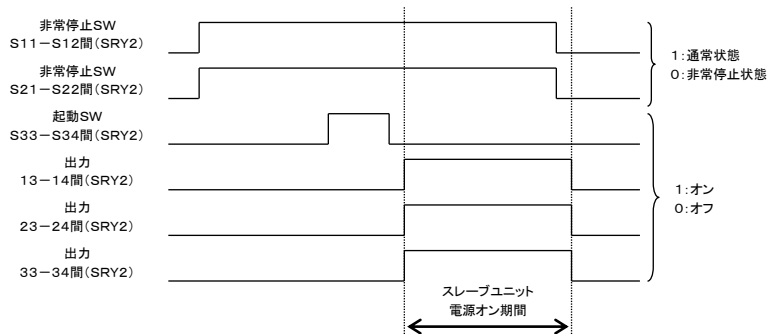


SRV1: 安全リレーモジュール(T/Pイネーブル用) (※1)
 SRV2: 安全リレーモジュール(T/P・外部非常停止用) (※1)
 K1, K2: 安全対応コンタクタ(T/Pイネーブル用)
 K3, K4: 安全対応コンタクタ(T/P・外部非常停止用)
 ※1) HR1S-AF5130B (IDEC)
 注1) 安全関連回路ではありません。
 安全リレーモジュールの入力等に使用しないでください。

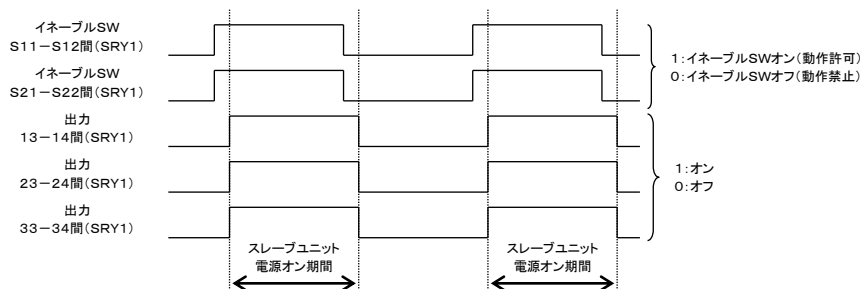
★遅延タイプの安全リレーモジュールをご使用の場合
 遅延タイプの安全リレーモジュールを使用することにより、より確実に停止させることが可能になります。
 ・遅延時間は0.5秒～1.0秒の間に設定してください。
 ・遅延させる回路は安全対応コンタクタのみとしてください。
 (セーフティコネクタの11, 12, 15, 16番ピンの回路は遅延させないでください)
 ※) 上図回路例の安全リレーモジュールは遅延タイプではありません。

(1) の動作チャート

① T/P・外部非常停止SW(SRY2)



② T/PイネーブルSW(SRY1)

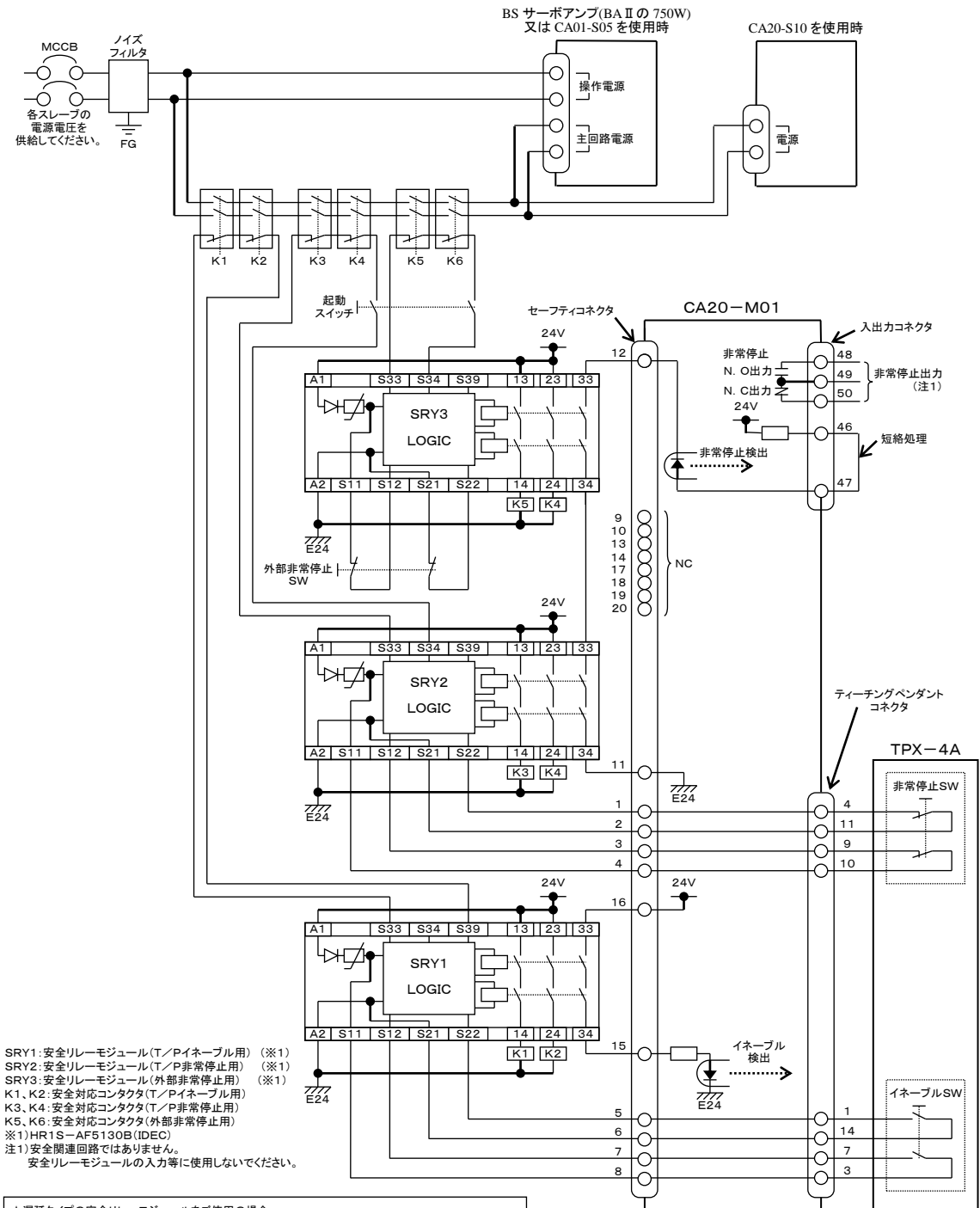


(2) - 1 安全カテゴリ 3 対応回路接続例 (BA II、BA-C共通)

(非常停止の個別故障検出機能有り)



- 安全カテゴリは、システム全体で判断されますので使用される安全機器や配線にご注意ください。
- 本回路以外の配線は「■ 2.4 設置から運転までの手順」を参照してください。
- ティーチングペンダントを外して動作させる場合は付属のダミーコネクタを接続してください。



SRY1: 安全リレーモジュール(T/Pイネーブル用) (※1)
 SRY2: 安全リレーモジュール(T/P非常停止用) (※1)
 SRY3: 安全リレーモジュール(外部非常停止用) (※1)
 K1, K2: 安全対応コンタクト(T/Pイネーブル用) (※1)
 K3, K4: 安全対応コンタクト(T/P非常停止用)
 K5, K6: 安全対応コンタクト(外部非常停止用)
 ※1) HR1S-AF5130B (IDEC)
 注1) 安全関連回路ではありません。
 安全リレーモジュールの入力等に使用しないでください。

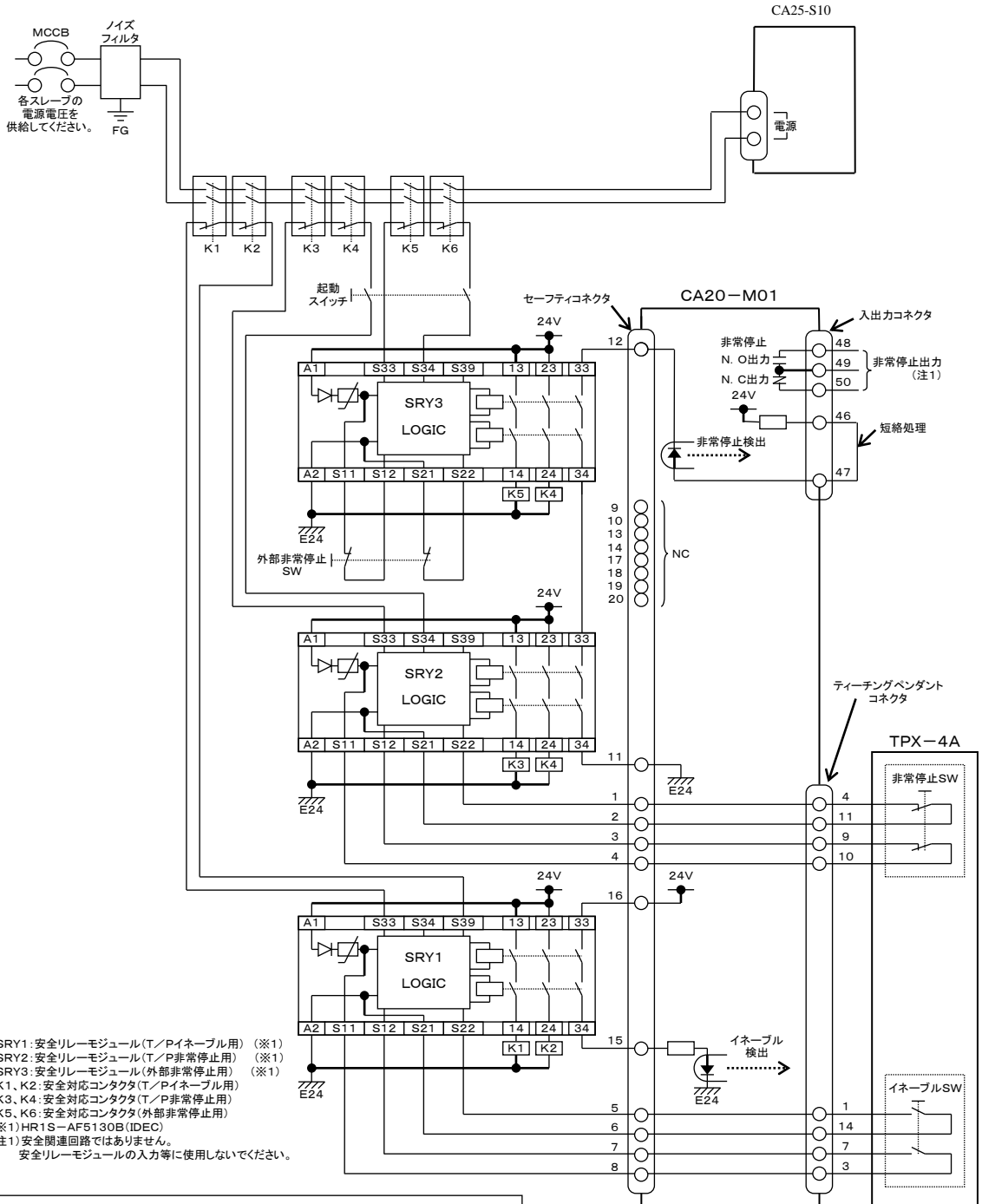
★遅延タイプの安全リレーモジュールをご使用の場合
 遅延タイプの安全リレーモジュールを使用することにより、より確実に停止させることが可能になります。
 ・遅延時間は0.5秒～1.0秒の間に設定してください。
 ・遅延させる回路は安全対応コンタクトのみとしてください。
 (セーフティコネクタの11, 12, 15, 16番ピンの回路は遅延させないでください)
 ※) 上図回路例の安全リレーモジュールは遅延タイプではありません。

(2) - 2 安全カテゴリ 3 対応回路接続例 (BAIII)

(非常停止の個別故障検出機能有り)



- 安全カテゴリは、システム全体で判断されますので使用される安全機器や配線にご注意ください。
- 本回路以外の配線は「■ 2.4 設置から運転までの手順」を参照してください。
- ティーチングペンダントを外して動作させる場合は付属のダミーコネクタを接続してください。

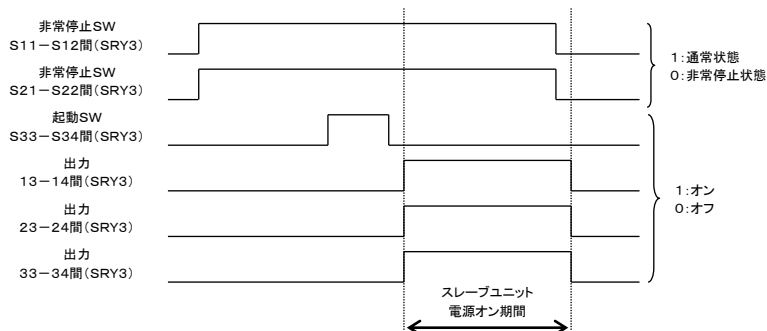


SRY1: 安全リレーモジュール(T/Pイネーブル用) (※1)
 SRY2: 安全リレーモジュール(T/P非常停止用) (※1)
 SRY3: 安全リレーモジュール(外部非常停止用) (※1)
 K1, K2: 安全対応コンタクタ(T/Pイネーブル用) (※1)
 K3, K4: 安全対応コンタクタ(T/P非常停止用)
 K5, K6: 安全対応コンタクタ(外部非常停止用)
 ※1) HR1S-AF5130B (IDEC)
 注1) 安全関連回路ではありません。
 安全リレーモジュールの入力等に使用しないでください。

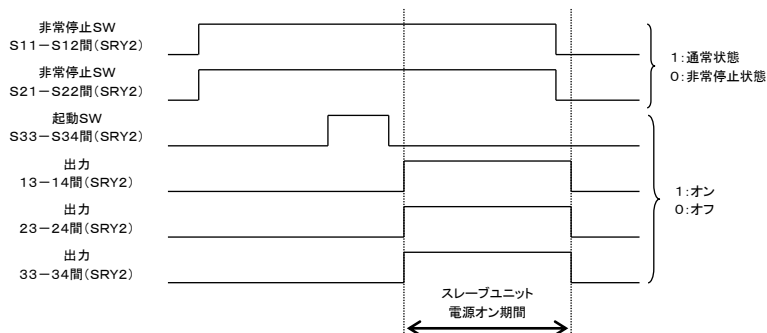
★遅延タイプの安全リレーモジュールをご使用の場合
 遅延タイプの安全リレーモジュールを使用することにより、より確実に停止させることが可能になります。
 ・遅延時間は0.5秒～1.0秒の間に設定してください。
 ・遅延させる回路は安全対応コンタクタのみとしてください。
 (セーフティコネクタの11, 12, 15, 16番ピンの回路は遅延させないでください)
 ※) 上図回路例の安全リレーモジュールは遅延タイプではありません。

(2) の動作チャート

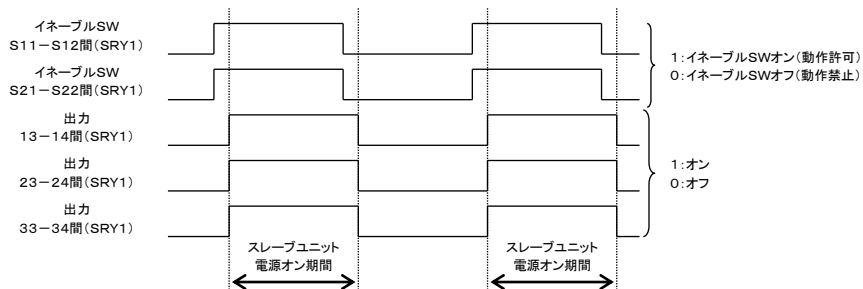
① 外部非常停止SW(SRY3)



② T/P非常停止SW (SRY2)

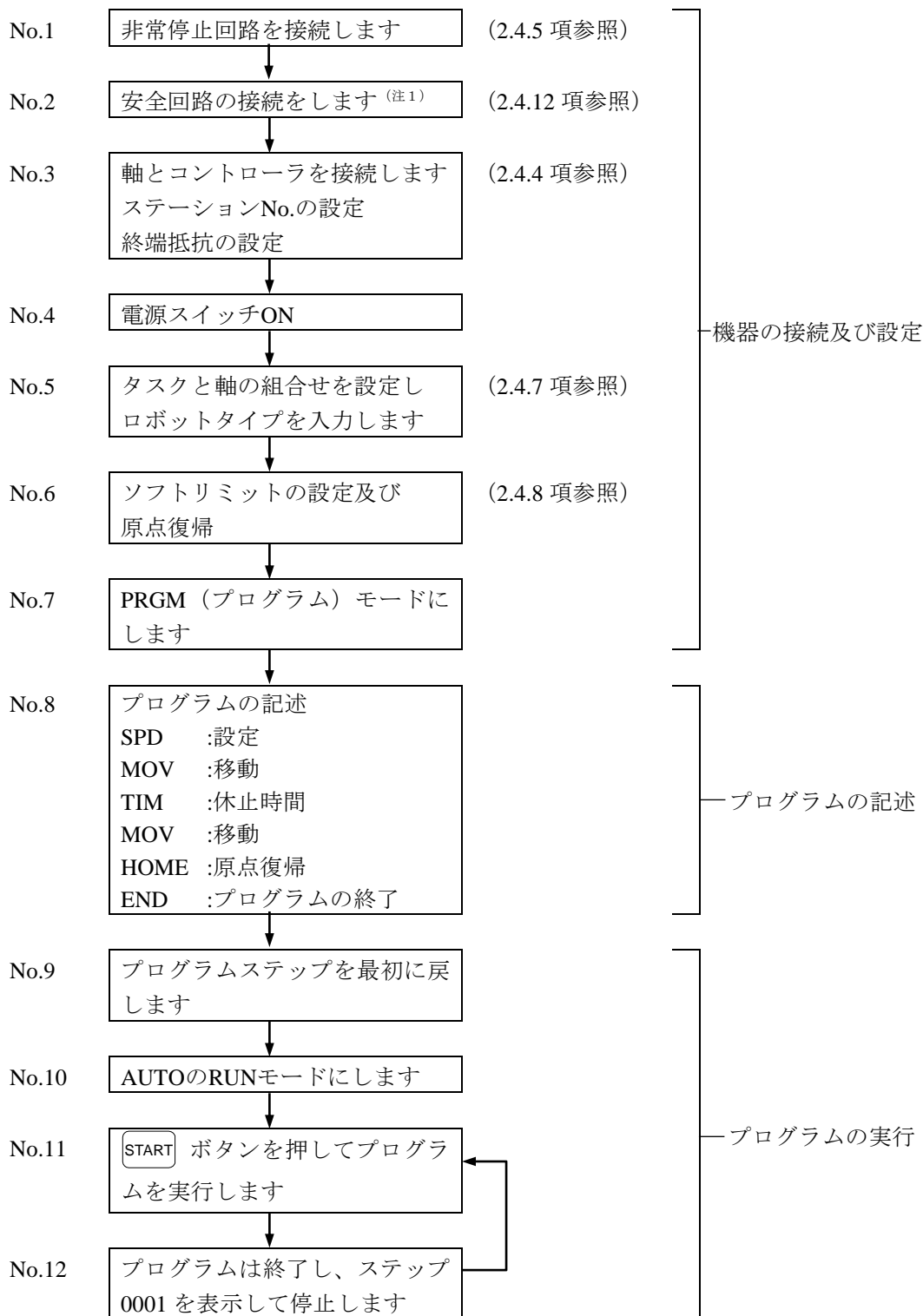


③ T/PイネーブルSW (SRY1)



■ 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。



(注1) 安全回路の接続はマスターコントローラが CA20-M01 のときのみ必要です。

2.4.9 項が終わった時点で画面は次の画面になります。この状態はシーケンシャルのAUTOモード画面です。フローチャートでは、No.6にあたります。次に簡単なプログラムを入力してロボットを動かしてみましょう。

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

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

注意 ティーチングペンダントに表示されたデータの入力(コントローラへの転送)は、**NEXT** キー(または **-NEXT** キー)を押し、画面が変わるときに行われます。

ENT キーでは、コントローラへの入力はされませんので、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.7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01と速度No.を入力し、**ENT** キーを押します。この命令で実行速度を定義します。

NEXT キーを押して、次のステップを表示させます。

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

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

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

STEP 3B

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

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

STEP 3C

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

注意**ENT**

キーを押すごとに、カーソルは次項目に移ります。

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

STEP 3D

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

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

STEP 3E

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

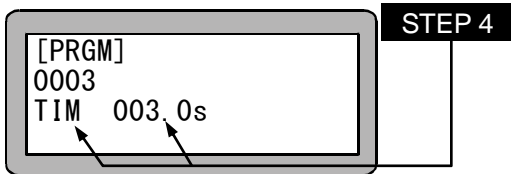
STEP 3F

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

STEP3A~STEP3Fにより、X=300、Y=300 の所に移動します。

NEXT

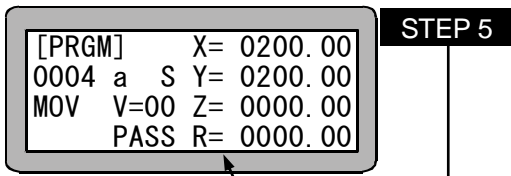
キーを押し、次のステップを表示させます。



STEP 4

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

NEXT キーを押し、次のステップを表示させます。

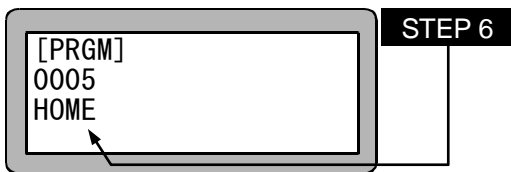


STEP 5

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

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

NEXT キーを押し、次のステップを表示させます。

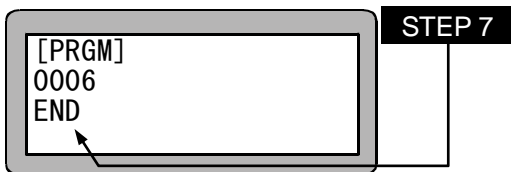


STEP 6

F1 **IN**
1 **MOV**
9 キーを押してHOME命令を選択し、**ENT** キーを入力してください。

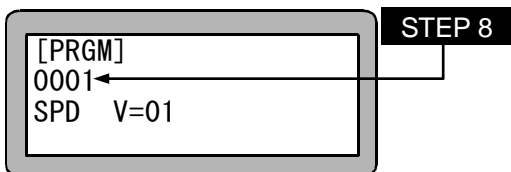
この命令により原点復帰をします。

NEXT キーを押し、次のステップを表示させます。



STEP 7

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

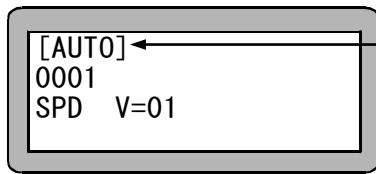


STEP 8



-NEXT キーを 5 回押して、プログラム・ステップ 0001 を表示します。この状態はフローチャートの No.9 にあたります。

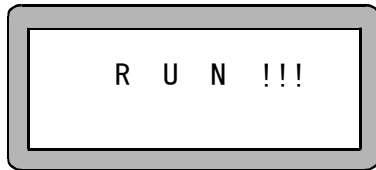
- 以上でプログラムの記述は終わりました。

- プログラムを実行します。



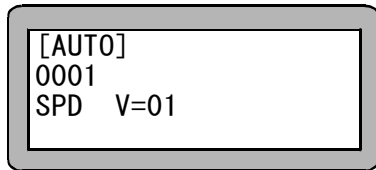
STEP 9

 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、
キーを押します。



STEP 10

プログラムが実行され、実行画面が表示され
ます。



STEP 11

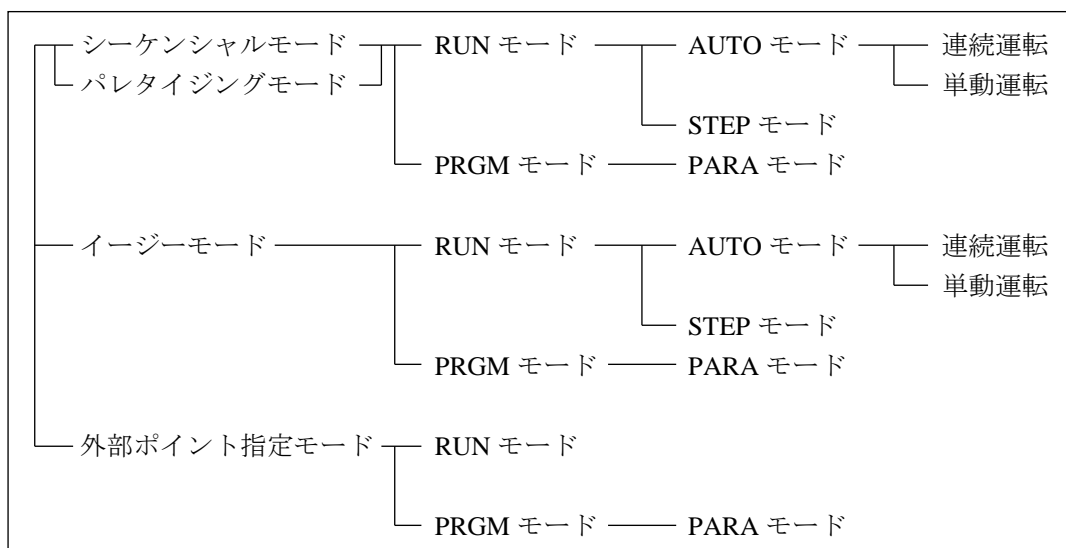
プログラムの実行が終了し、プログラムステ
ップ 0001 が表示されてロボットは停止します。

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ことなく簡単にプログラミング及び実行のできるモードです。

イージーモードの詳細は第 6 章を参照ください。

(3) パレタイジングモード

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

パレタイジングモードに用意しているモードには下記のようなものがあります。

● 1 to M モード

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

● M to 1 モード

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

● M to M モード

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

パレタイジングモードの詳細は第 7 章を参照ください。

(4) 外部ポイント指定モード

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

外部ポイント指定モードの詳細は第 8 章を参照ください。

■ 3.1.1 RUN モードの説明

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

(1) AUTO モード

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

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

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

モードの種類	単動運転(単動モード)における動作
シーケンシャルモード	特定の命令(軸移動関係、出力関係)の実行後、停止します。(4.2.1 参照)
イージーモード	移動動作直後に停止します。
パレタイジングモード	S(送り側)、D(受け側)への移動直後に停止します。

(2) STEP モード

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

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

■ 3.1.2 PRGM モードの説明

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

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

● PARA モード

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

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

■ 3.1.3 原点復帰について

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

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

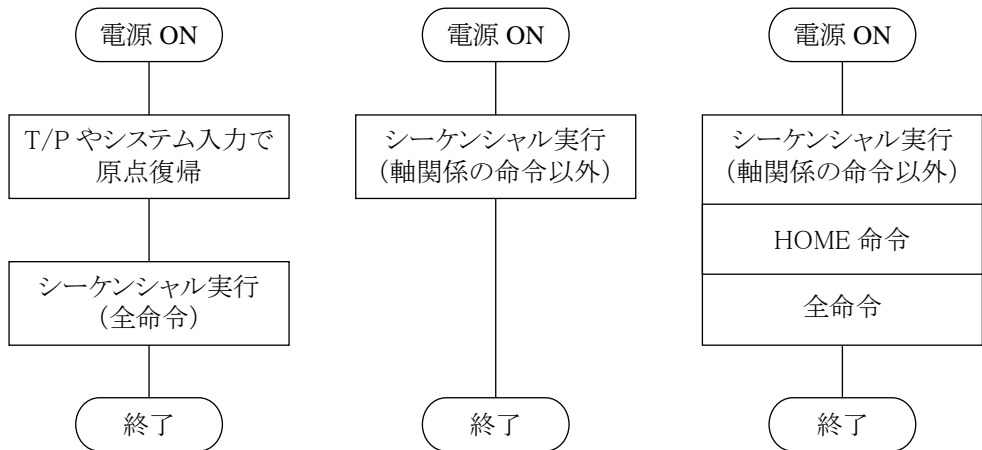
(注意) アブソリュートエンコーダを使用している場合、原点復帰が必要になるエラー

- ・エンコーダバックアップエラー

(詳細は 20 章エラーメッセージを参照)

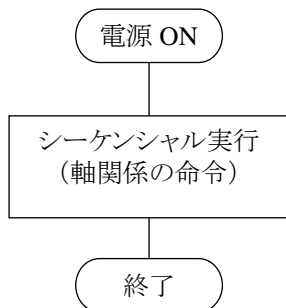
● 動作可能

(インクリメンタルエンコーダ使用時)

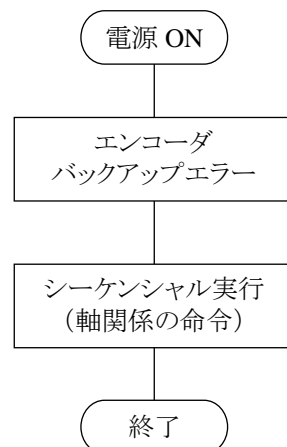


● 動作不可能(エラー)

(インクリメンタルエンコーダ使用時)



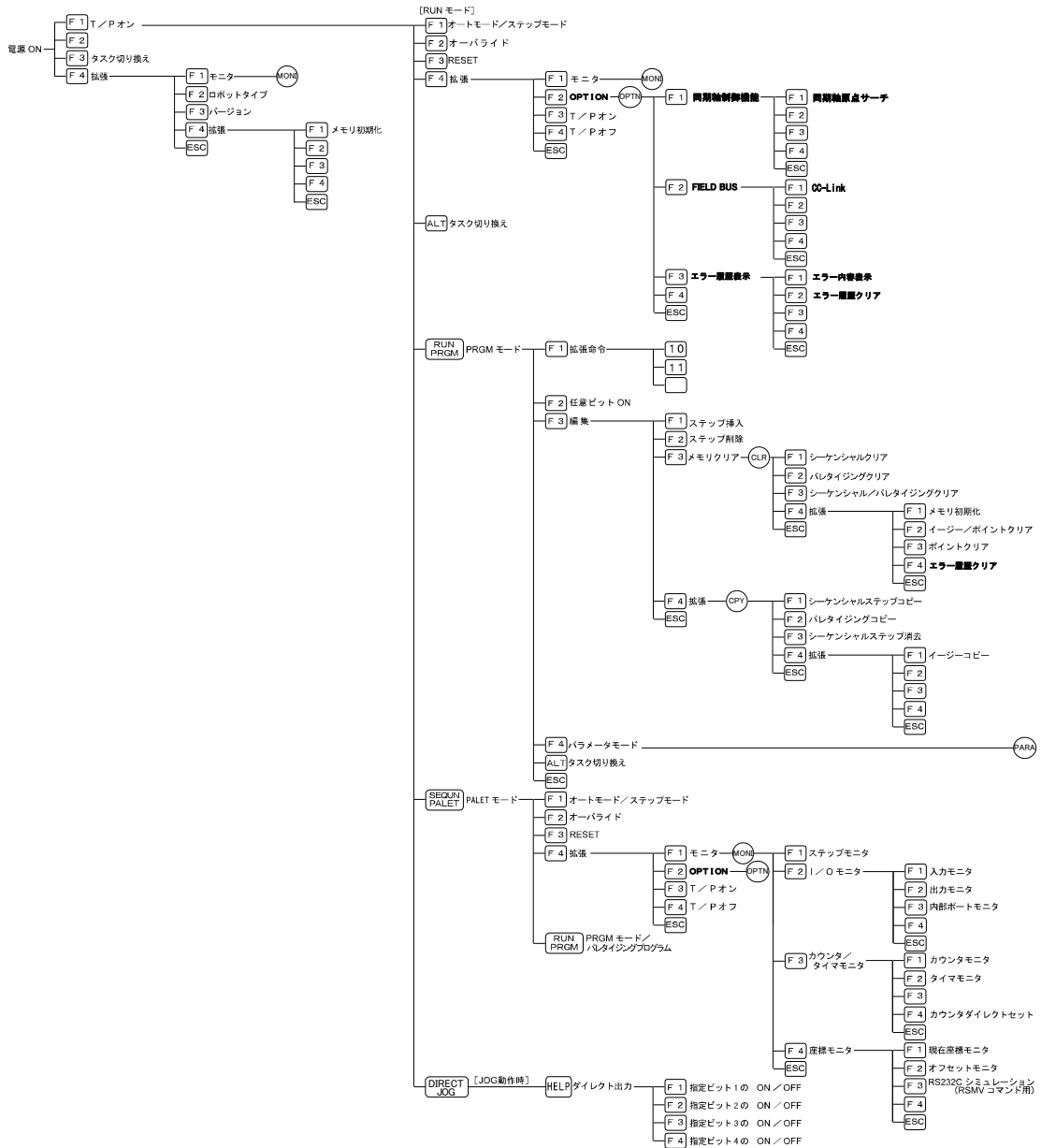
(アブソリュートエンコーダ使用時)

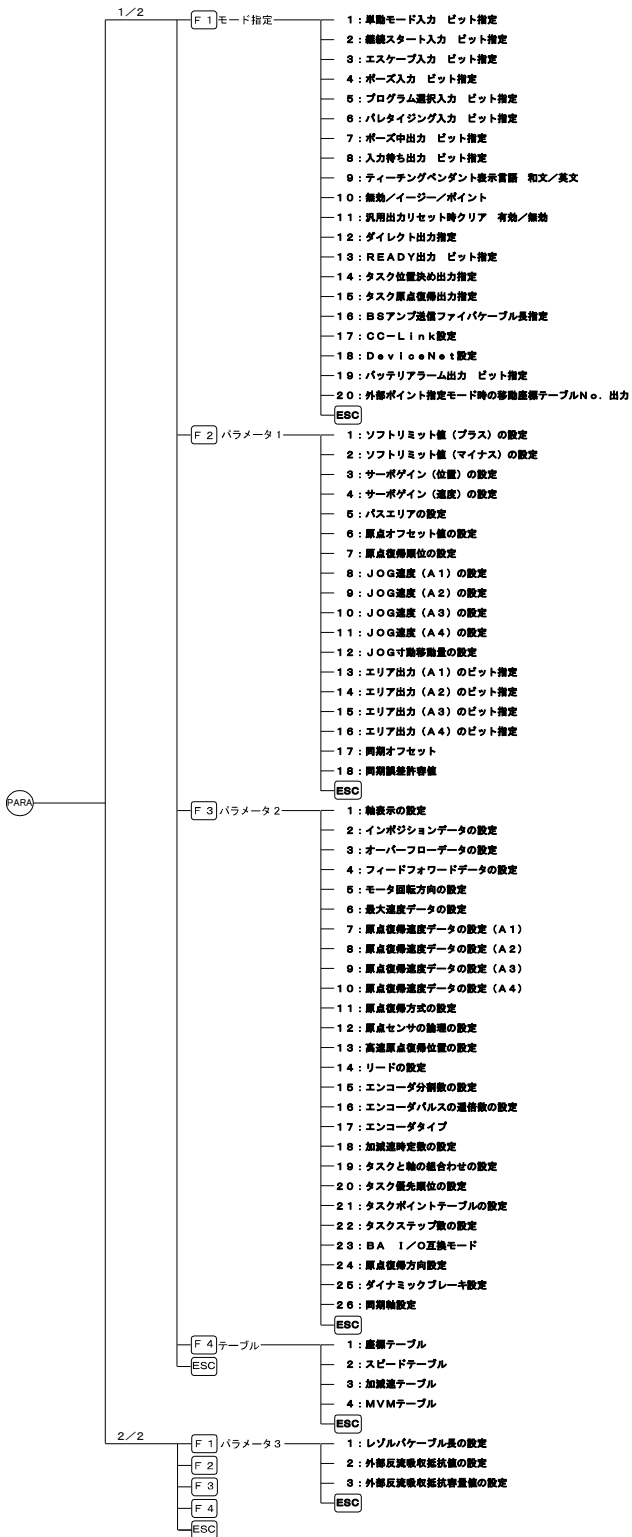


■ 3.2 プログラミング一般

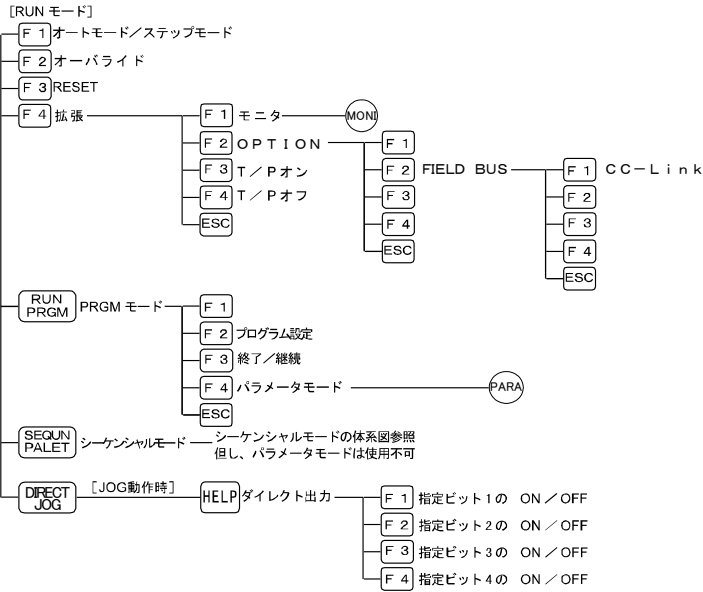
以下に各モードにおけるティーチングペンダントの操作体系図を示します。

[シーケンシャル／パレタイジングモード]

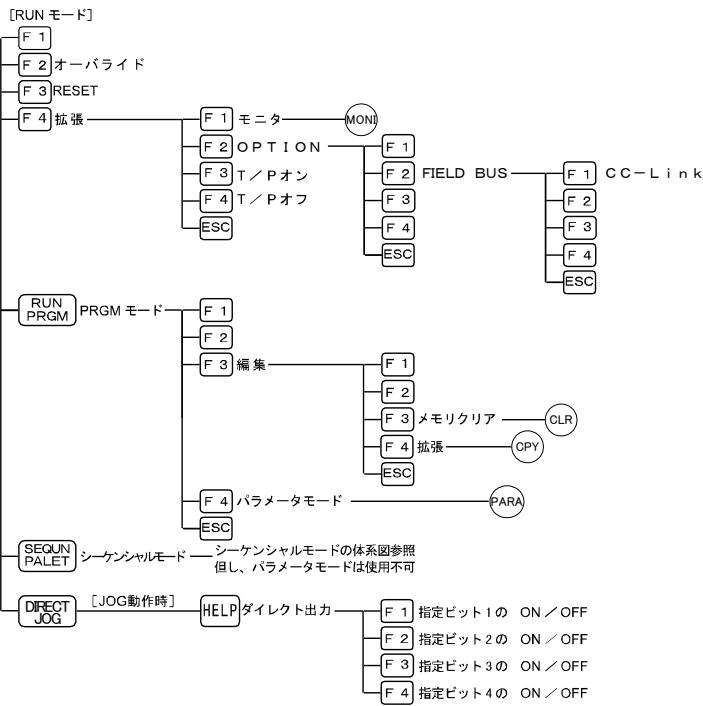




[イージーモード]

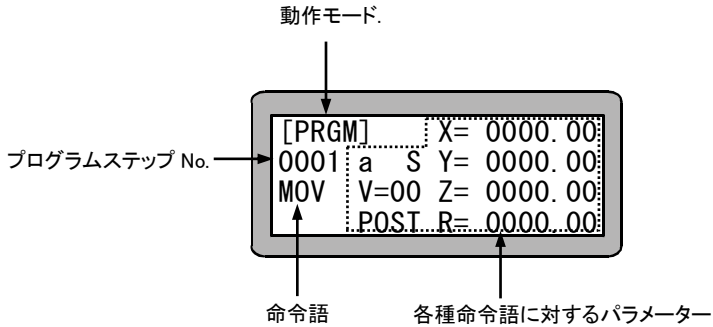


[外部ポイント指定モード]



■ 3.2.1 プログラミングの基礎知識

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



● 動作モード

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

● プログラムステップ No.

シーケンシャルモードにおいては、最大 2500 ステップのプログラムが記述可能です。

ティーチングペンダント画面の 4 行×20 文字に表示されるのは 1 ステップずつですが、**NEXT** 又は **-NEXT** キーを操作することにより次のステップを画面に表示させることが可能です。

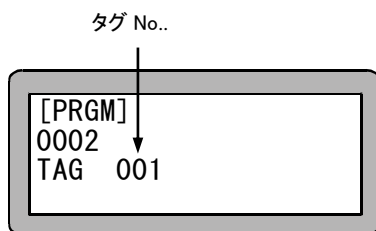
● 命令語(コマンド)

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

● 各種命令語に対するパラメータ

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

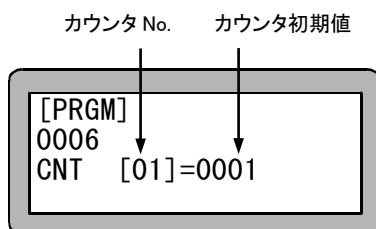
● タグ No.



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

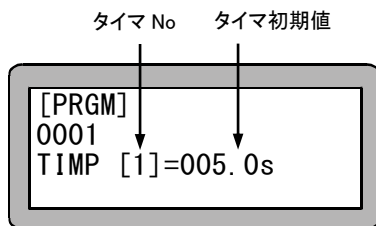
- (1) ジャンプ命令語のジャンプ先になります。
- (2) サブルーチンプログラムの先頭にタグ No. を付けることによりサブルーチンコール命令でコールされます。タグ No. によりコールされたサブルーチンは RET 命令語で終わります。
- (3) タグ No.1~16 はプログラム No. として PSEL (プログラム選択) 命令語にて選択できます。

● カウンタ



カウンタは一種の変数で、01~99 のカウンタ名をつけて活用することができ、その値は 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

MOV 系命令語、座標テーブル(シーケンシャルモード、外部ポイント指定モードで使用)、イー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。

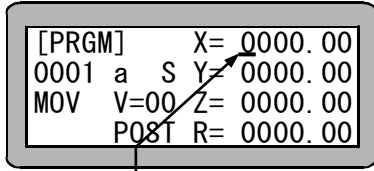


MOV 系命令語、座標テーブル、イージーモード及びパレタイジングモードでは、位置データの入力画面が違いますので、各々モードの画面を例にあげ説明しますが、操作方法は同じです。また、パレタイジングモードの画面は、MtoM の画面を例にしています。


(1) リモートティーチングの方法

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

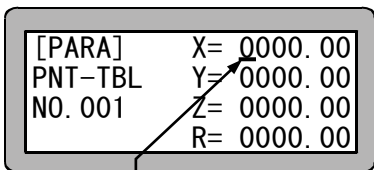
【MOV 系命令語入力画面】



カーソル位置

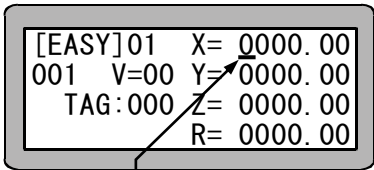
STEP 1 カーソルを左画面の位置に移動させ、 キーを押します。

【座標テーブル入力画面】



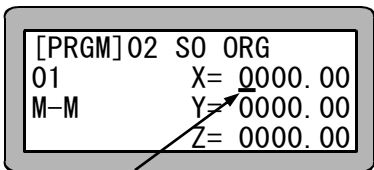
カーソル位置

【イージーモード座標入力画面】




カーソル位置

【パレタイジングモード座標入力画面】



カーソル位置

注意

- 上画面のカーソル位置以外ではリモートティーチングはできませんので注意してください。上画面のカーソル以外で  キーを押した場合は、単に軸を移動させるだけの JOG 動作になります。(18.5 項参照)
- 一度も原点復帰が行われていませんと、 キーを押した時、エラー音“ピッピッ”が鳴り、リモートティーチングモードには入れません。

【画面共通】

[PRGM]	X= 0000.00
REMOTE	Y= 0000.00
TEACHING	Z= 0000.00
SPD:LOW	R= 0000.00

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 速度の切り換えは **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、3 軸目は **+3** **-3** キーを、4 軸目は **+4** **-4** 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。(14.3.8~11 項参照)
- JOG 動作における寸動(インチング)動作は、移動キー(**+1** **-1** **+2** **-2** **+3** **-3** **+4** **-4**)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。
(14.3.12 項参照)

【MOV 系命令語入力画面】

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** キーを押すと現在の座標が入力されます。

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

【座標テーブル入力画面】

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

【イージーモード座標入力画面】

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

【パレタイジングモード座標入力画面】

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

(2) ダイレクトティーチングの方法

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

【MOV 系命令語入力画面】

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

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。

【座標テーブル入力画面】

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

【イージーモード座標入力画面】

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

【パレタイジングモード座標入力画面】

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

注意

- 上画面のカーソル位置以外ではダイレクトティーチングできませんので注意してください。
- **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。

【画面共通】

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。

```
[PRGM] X= 0000.00
DIRECT Y= 0000.00
TEACHING Z= 0000.00
FREE R= 0000.00
```

【MOV 系命令語入力画面】

STEP 3

軸を手で適当な位置に動かして停止させ、

キーを押すと、現在の座標が入力されます。

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

【座標テーブル入力画面】

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

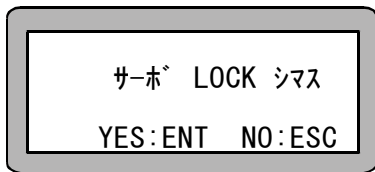
【イージーモード座標入力画面】

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

【パレタイジングモード座標入力画面】

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

【画面共通】



STEP 4

次にサーボフリー状態を解除する為に **FREE LOCK** キーを押すところの画面となり、**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)の方法

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

【MOV 系命令語入力画面】

STEP 1

カーソルが左画面の位置に移るので、テンキーで設定座標を入力し、**ENT** キーを押します。

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

カーソル位置

【座標テーブル入力画面】

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

カーソル位置

【イージーモード座標入力画面】

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

カーソル位置

【パレタイジングモード座標入力画面】

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

カーソル位置

【MOV 系命令語入力画面】

```
[PRGM] X= 0096.00
0001 a S Y= 0000.00
MOV V=00 Z= 0000.00
POST R= 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。Z, R 軸も同様に入力できます。

【座標テーブル入力画面】

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

カーソル位置

【イージーモード座標入力画面】

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

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= 0096.00
M-M Y= 0000.00
Z= 0000.00
```

カーソル位置

注意

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

■ 3.2.3 メモリのクリア（初期化）

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

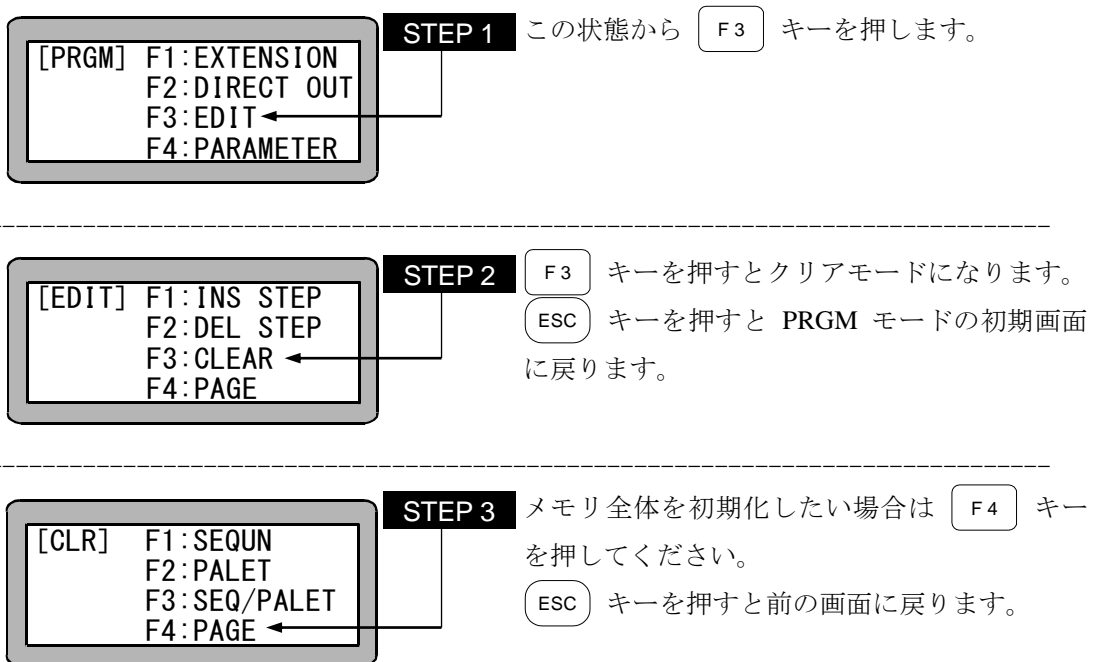
注意 メモリの初期化を行うと、あらゆるメモリ内のパラメータは初期値になり、シーケンシャル、パレタイジング、イーザーモードの全てのプログラムも同時にクリアされますので注意してください。

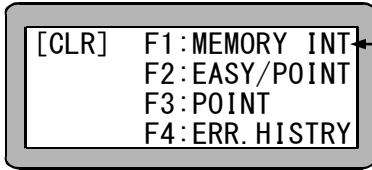
- メモリ初期化の方法には、PRGM(プログラム)モードから初期化を行う方法と電源 ON 後、ティーチングペンダント ON(T/P オン)しないでメモリ初期化を行う方法の 2 通りがあります。

(1) PRGM(プログラム)モードからメモリ初期化を行う方法

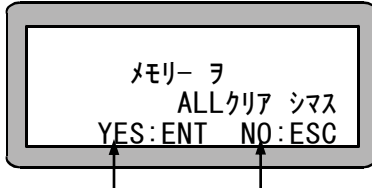
PRGM(プログラム)モードにして **HELP** キーを押してください。

次の画面が表示されます。(4.1.1 項参照)

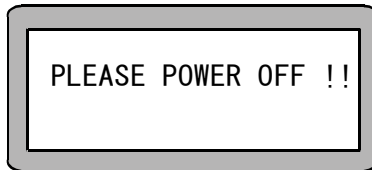




STEP 4 この状態から **F1** キーを押します。



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



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

注意

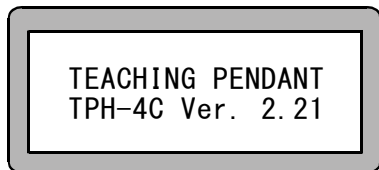
- メモリ初期化後は、ロボットタイプ"510100"(1軸仕様)のパラメータがセットされますので、"510100"以外の設定で使用される場合は、再度ロボットタイプを入力し直してください。また、タスク組合せは下記内容に初期化されます。

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

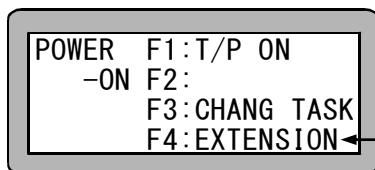
- ロボットタイプの設定は取扱説明書(軸設置編)に従ってください。

(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

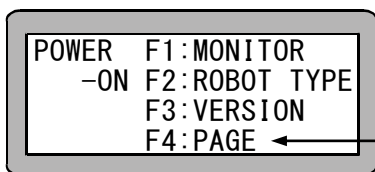
本機は電源 ON 後、T/P オンにしなくても、メモリ初期化を行うことができます。エラー発生時、PRGM モードからメモリ初期化できない場合は下記の方法により、行ってください。



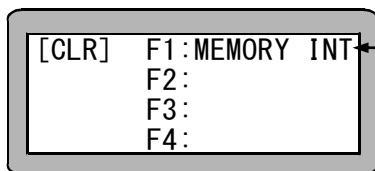
STEP 1 電源スイッチを ON にして、2 秒間初期画面が表示されます。



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。

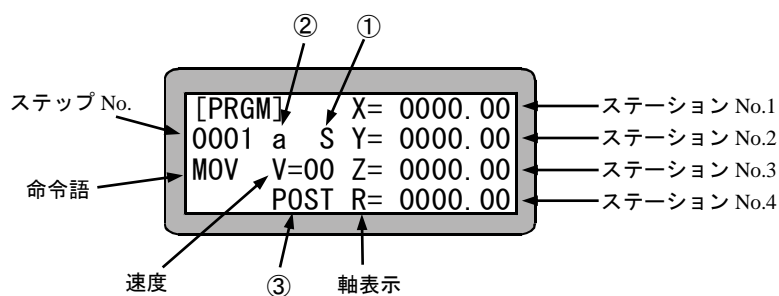
■ 3.2.4 MOV系命令語とパラメータ

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9種類があります。

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

各命令語の使用方法は“第 19 章 命令語”を参照してください。

MOV系命令(HOMEを除く)を入力するとき、下図に示す①～③のパラメータを入力します。画面右4行の座標入力の項は、上から順にステーションNo.1～4に対応します。軸表示は、パラメータ2の“軸表示の設定”(14.4.1項)で設定したものになります。



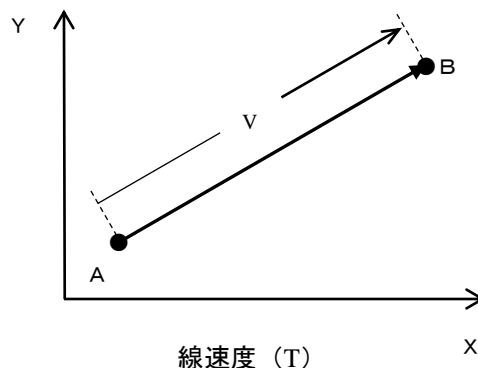
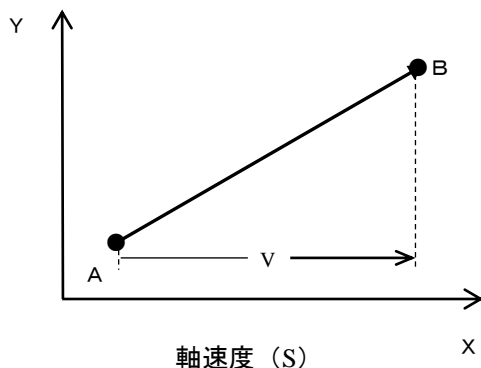
- ①：軸速度 (S) と線速度 (T)
- ②：絶対座標位置 (a) と相対座標位置 (i)
- ③：ポジション (POST) とパスポイント (PASS)

以下に、①～③の使用方法を説明します。

① 軸速度(S)と線速度(T)

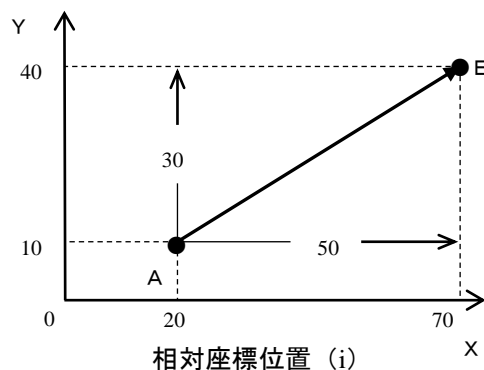
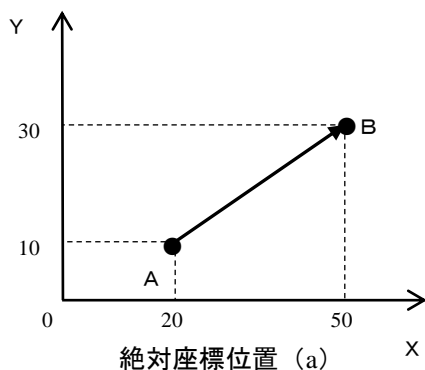
下図のようにA点からB点まで移動するとき、軸速度(S)を選択した場合は最長移動量となるX軸の速度が指定された速度Vになり、線速度(T)を選択した場合は軸の合成速度が指定された速度Vになります。

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。



② 絶対座標位置(a)と相対座標位置(i)

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

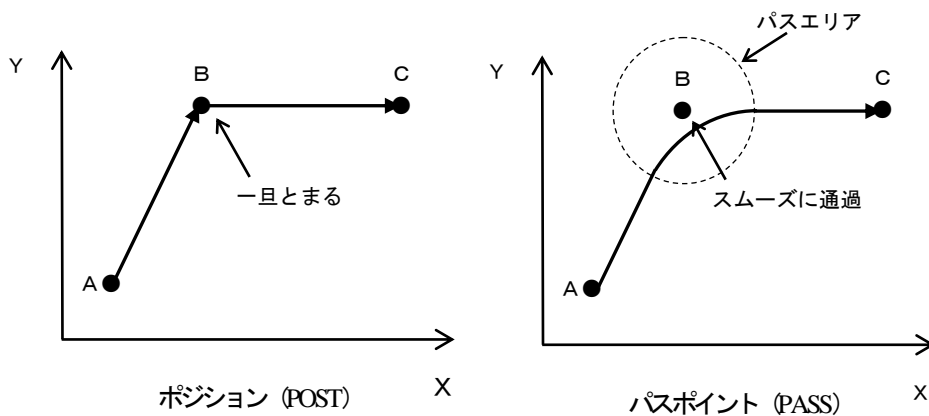


注意 OFS 命令を使用した場合の絶対座標位置は、OFS 命令で設定した量だけ加算されます。

③ ポジション (POST) とパスポイント (PASS)

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

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



- パスエリアについては、“パスエリアの設定”(14.3.5 項)を参照ください。

本項は空白

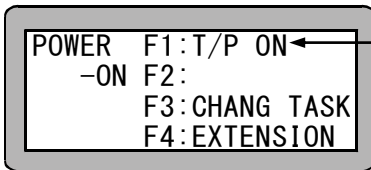
第4章 シーケンシャルモード

■ 4.1 シーケンシャル PRGM モード

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

■ 4.1.1 PRGM（プログラム）モードへの入り方・終わり方

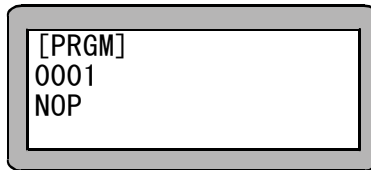
PRGMモードはプログラミングを行うモードですが、同時にパラメータの設定、及びダイレクト出力の制御等を行います。ここでは、PRGMモード(シーケンシャルモード)の入り方・終わり方を説明します。



STEP 1

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

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



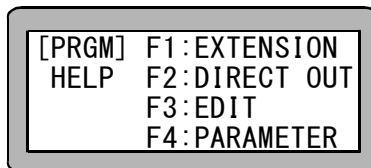
STEP 2

この状態でプログラムが記述可能です。

NEXT キー又は **-NEXT** キーを押して、任意のプログラムステップを表示させることができます。

パラメータ設定、プログラム編集等を行うには **HELP** キーを押して次の画面にします。

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



STEP 3

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

ESC キーでSTEP2に戻ります。

■ 4.1.2 シーケンシャルプログラムのステップ編集

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

(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。

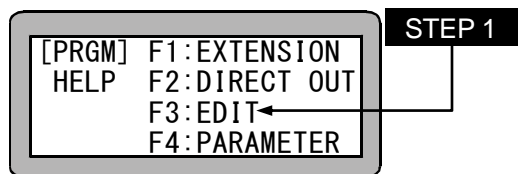
ステップ No.のサーチ方法については、16.1 項を参照して下さい。

ステップ追加の場合は表示されたステップの前に新たなステップを追加し、次からのステップを順送りします。

削除の場合は表示したステップを削除し、後のステップを前送りします。

PRGM モード画面にて、**HELP** キーを押して下さい。

次の画面が表示されます。(4.1.1 項参照)



STEP 1 この状態から **F3** キーを押します。

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



STEP 2 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。

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



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。

```
[INS]
0005
NOP
```



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。

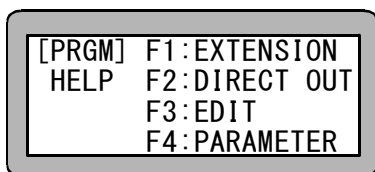
```
[DEL]
0005 a S NO=002
MOVP V=00 CNT[00]
POST
```

(2) ステップのブロック消去

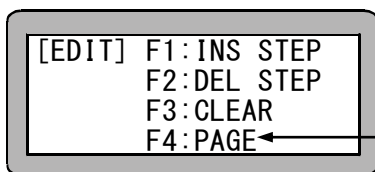
シーケンシャルプログラムの任意のステップから任意のステップまでを、ブロック単位で消去することができます。

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。

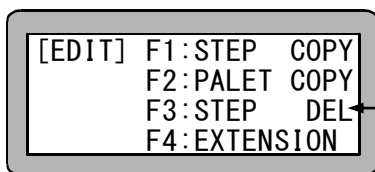
(4.1.1 項参照)



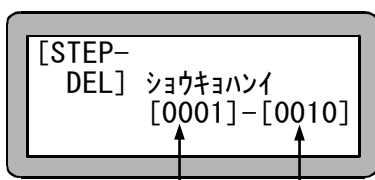
STEP 1 この状態から、**F3** キーを押します。



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。

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。

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

STEP 2 次に **F4** キーを押します。
ESC キーを押すとプログラムモード初期画面に戻ります。

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

STEP 3 次に **F1** キーを押します。
ESC キーを押すとSTEP2に戻ります。

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

STEP 4 コピー元プログラムのタスクNo.をテンキーで入力します。(入力範囲 01~04)

STEP 5 コピー元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。

STEP 6 次にコピー先のプログラムのタスクNo.をテンキーで入力します。(入力範囲 01~04)

STEP 7 次にコピー先のステップをテンキーで入力し、**ENT** キーを押してください。
コピーが実行されて、STEP3に戻ります。**ESC** キーを押すと、STEP3に戻ります。

```
[STEP- コピ-モト [01]
COPY] [0001]-[0010] ←
        コピ-サキ
        [01]-[0020]
```

注意 ● 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

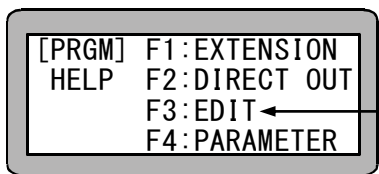
現在表示しているタスクのシーケンシャルプログラムを全てクリアする(全てのステップをNOPにする)事ができます。

以下の操作をする前にクリアす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。



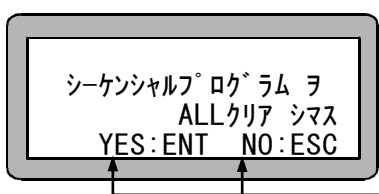
STEP 2 **F3** キーを押すとクリアモードになります。
ESC キーを押すとPRGMモードの初期画面に戻ります。



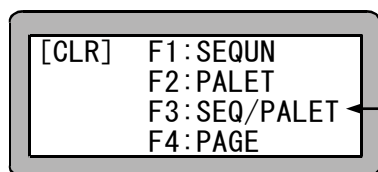
STEP 3A シーケンシャルプログラムのみクリアする場合は、
F1 キーを押します。
ESC キーを押すとSTEP2に戻ります。



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。



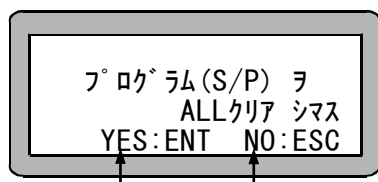
STEP 3B

F3

キーを押します。

ESC

キーを押すと前の画面に戻ります。



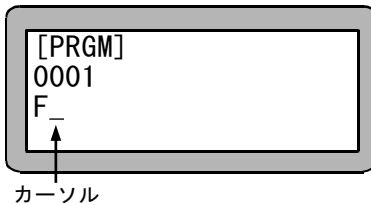
STEP 4B

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。

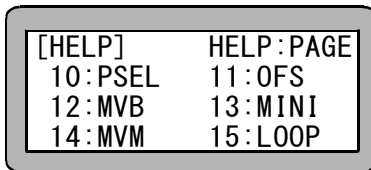
■ 4.1.5 命令語入力時のヘルプ機能

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。

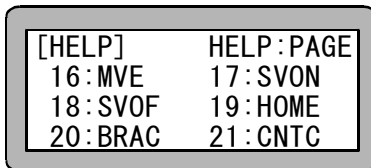
F1 キーを押した状態で次のような画面となります。



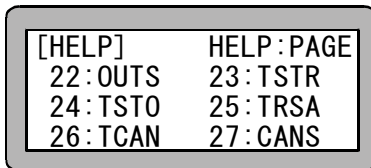
STEP 1 この状態で **HELP** キーを押します。



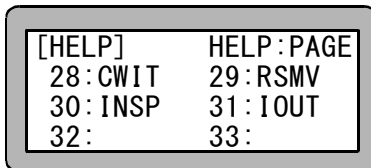
STEP 2 入力する命令語が見つからない場合は再度 **HELP** キーを押します。



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



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



STEP 5 入力する命令語の入力番号を確認します。
HELP キーを押すと、STEP2 に戻ります。
ESC キーを押すと、STEP1 に戻りますので、入力番号をテンキーにて入力します。

■ 4.1.6 シーケンシャルモードの電源 OFF 後の継続再開方法

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

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

尚、本機能は非常停止入力による停止の運転再開にも使用できません。

継続スタートを行う際には次の操作を行ってください。

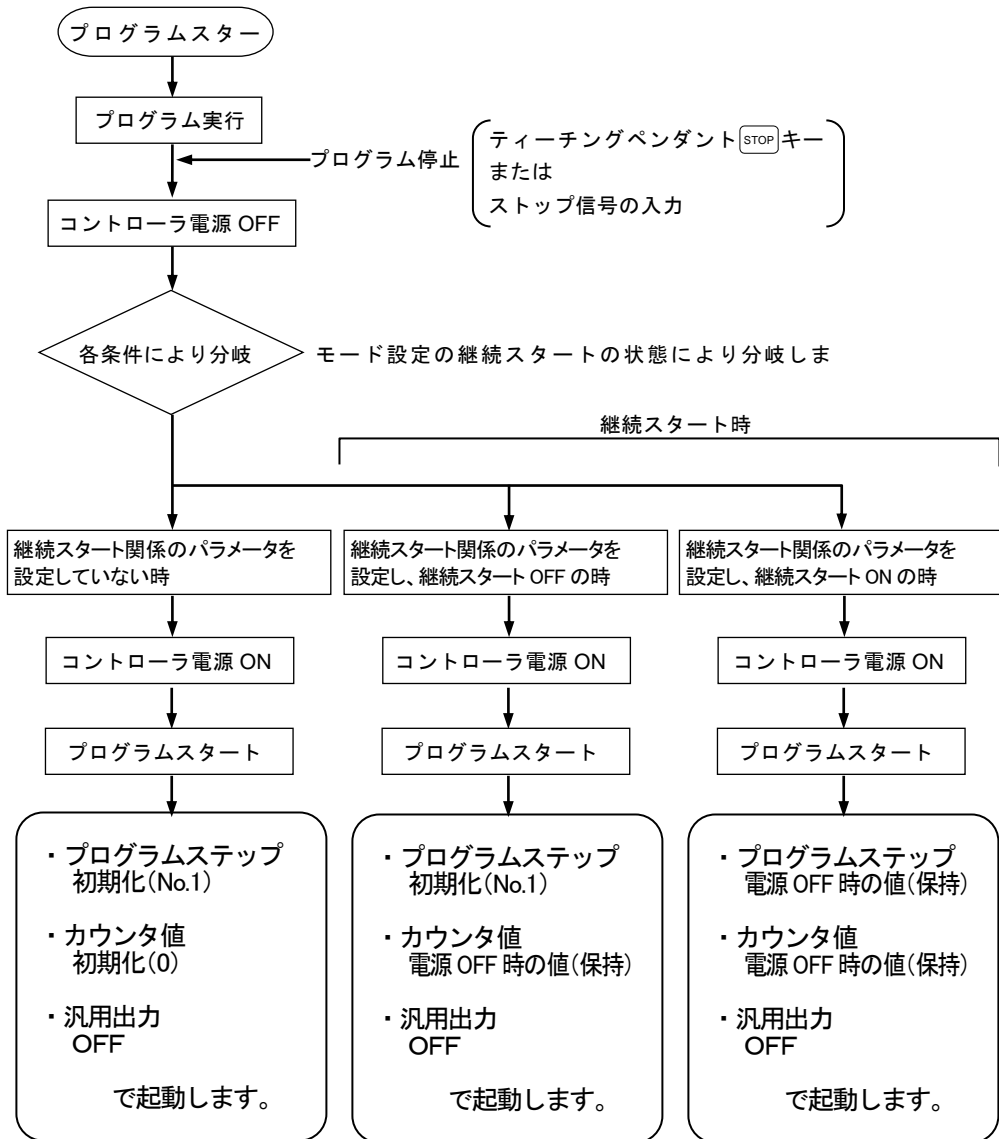
- (1) ティーチングペンダントでモード設定において継続スタート入力ビットを指定します。
- (2) 電源 OFF 後、継続スタートを ON にした状態で電源を投入すると、継続スタートできます。

注意

- 継続スタートをご使用になられる場合は、継続スタート入力ビットの設定をする必要があります。（14.2.2 項参照）
- プログラム実行中に電源が OFF になった場合には継続スタートはできません。エラーになります。
- 通常動作中は継続スタート入力は汎用入力として機能します。

〈例〉

[シーケンシャルプログラムの起動]



■ 4.1.7 MVM 命令語によるパレタイジング作業

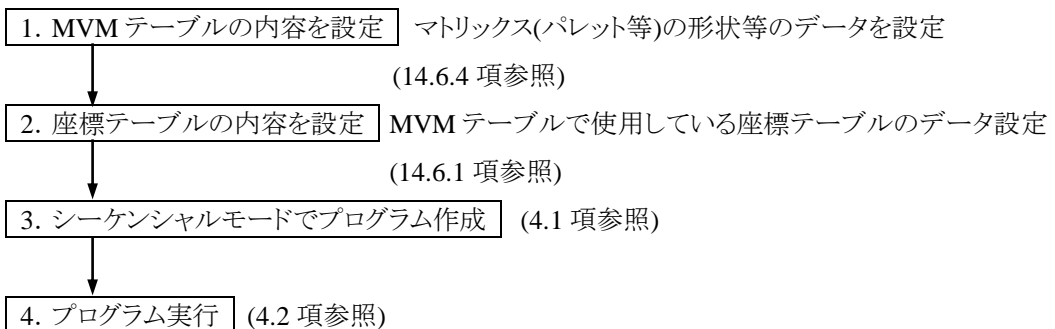
第7章で説明しているパレタイジングモードは、命令語を使用せず各種データを設定するだけでパレタイジング動作をさせることができます。

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

[例]

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


■ MVM 命令を使用しパレタイジング動作を行う為の手順

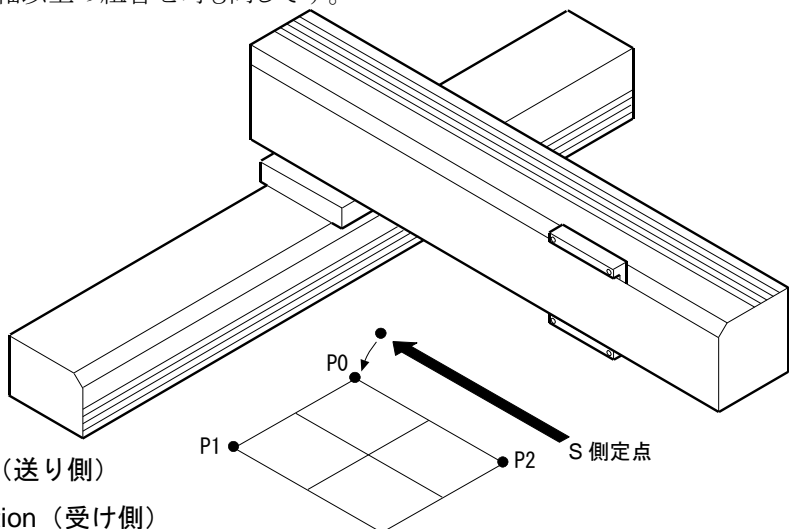


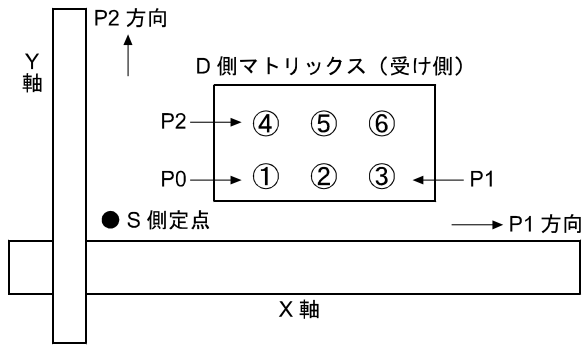
次に、2 軸組合せを例にとり説明します。

基本的な考え方は、3 軸以上の組合せ時と同じです。

2 軸組合せ時

-  S 側 : Source (送り側)
D 側 : Destination (受け側)





(1) MVM テーブルの説明

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

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

ポイント	座標テーブル No.	方向	マトリックスの個数	使用カウンタ No.
P0	①点座標テーブル No.(* 1)	P1	3 (* 2)	1 (* 3)
P1	③点座標テーブル No.(* 1)	P2	2 (* 2)	2 (* 3)
P2	④点座標テーブル No.(* 1)	P3	—	—
P3	—			

1 グループ (GRP)

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

*1: 座標テーブルNo.の説明

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

*2: マトリックスの個数の説明

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

*3: 使用カウンタの説明

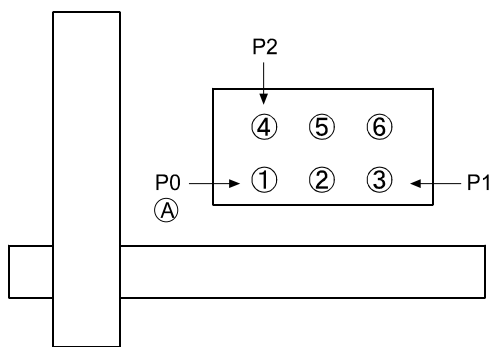
- 使用カウンタは、マトリクス移動 (MVM 命令) の制御に使用します。
- 使用カウンタの設定は、"0~99" まで設定できます。
- 一列だけのマトリクスの場合、P1 の値は通常通り設定し、P2 の値は "0" を設定します。

(2) P0, P1, P2 座標の設定と動作パターンとの関係

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]

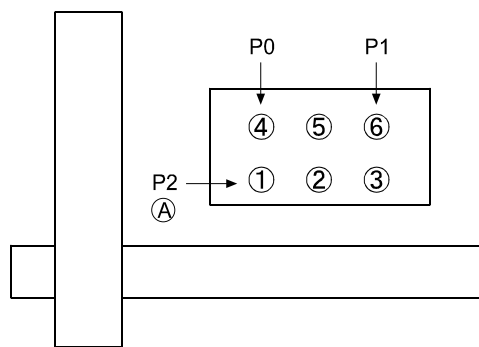


P0 に①の座標を設定
P1 に③の座標を設定
P2 に④の座標を設定

[動作パターン]

1 to M のプログラムを実行させた場合

①→②→③
→④→⑤→⑥



P0 に④の座標を設定
P1 に⑥の座標を設定
P2 に①の座標を設定

[動作パターン]

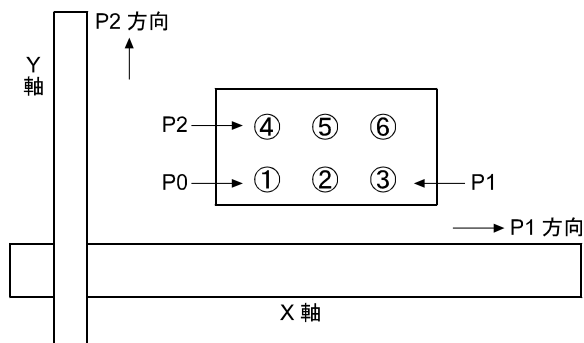
1 to M のプログラムを実行させた場合

④→⑤→⑥
→①→②→③

(3) カウンタ内容と移動位置の関係

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

下記に、カウンタの内容と移動ポイントの関係を示します。

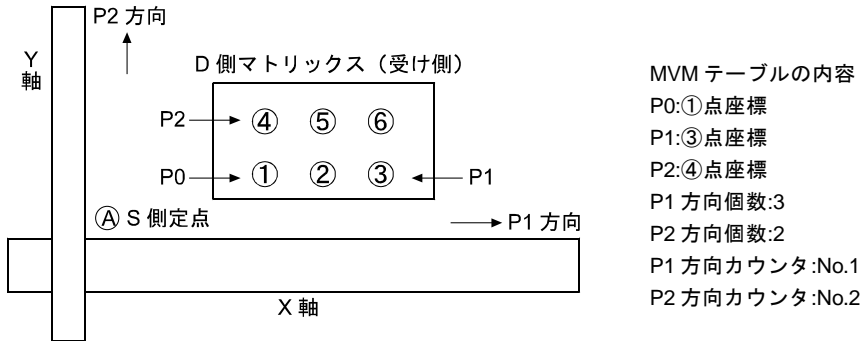


MVM テーブルの内容

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

MVM テーブルの設定カウンタ		左記カウンタ内容で MVM 命令 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	①
2	1	②
3	1	③
1	2	④
2	2	⑤
3	2	⑥

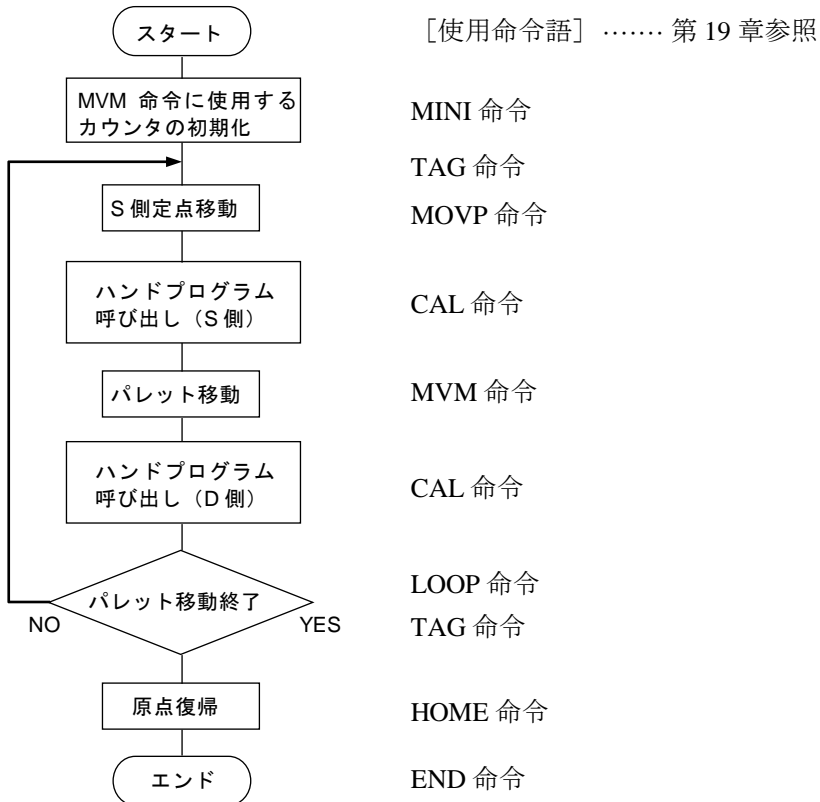
(4) MVM 命令を使用したパレタイジング作業のプログラム例



[動作パターン]

①→②→③→④→⑤→⑥→原点

上記の様な 1toM のプログラム例のフローを示します。



[カウンタ内容の変化の説明]

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

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

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

④～⑥の移動時は、カウンタNo.1の内容に "1" ずつ加算します。

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

前ページで示したプログラム例をティーチングペンダントの画面で説明します。

● プログラムの記述

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

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

コマンドの入力要領は「第 19 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

本機は運転方法は次の方法があります。

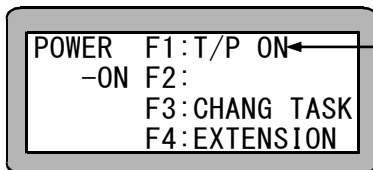
- AUTO モードの連続運転、単動運転
- STEP モード

■ 4.2.1 シーケンシャルモードの AUTO モード

(1) 連続運転

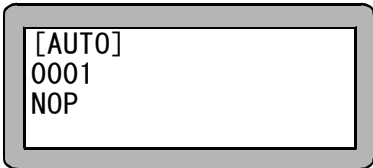
AUTO モードでの運転を行う前に STEP モードで運転を行い、動作の確認をしてください。

ティーチングペンダントによる操作



STEP 1

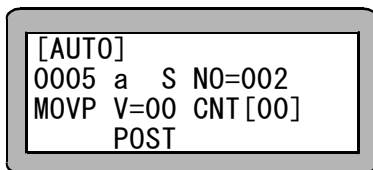
電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押し、**HOME** キーにより、原点復帰を行ってください。(原点復帰をしなくても良い場合があります(3.1.3 参照))。



STEP 2

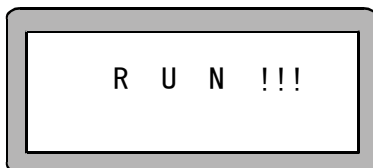
この状態ではシーケンシャルモードのRUNモードになっています。

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、左の画面が表示されます。

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

- 注意** ● EMERGENCY STOP ボタンを押しますと、ロボット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18.1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。
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。(10.2.6項参照)

(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)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。(14.2.1 項参照)
- ティーテングペンダントまたは外部信号による両方での運転が可能です。
- 単動入力信号は、単動運転中 ON 状態を保持する必要があります。
単動運転中に、単動入力信号を OFF しますと残りのプログラムは連続運転になります。
- 連続運転中に、単動入力信号を入力しても無視され連続運転が継続されます。
- 実行後停止するのは、以下の命令語です。

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

■ 4.2.2 シーケンシャルモードの STEP モード

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

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

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

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

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

```
[AUTO]
0001
NOP
```

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

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

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

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

STEP 4 **-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。実行させたいステップを表示したら、**START** キーを押します。

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

STEP 5 プログラムが実行され実行中は左の画面が表示されます。

```
[STEP]
0006 a S NO=003
MOV P 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 16 章を参照ください

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

■ 4.2.3 運転中の速度変更（オーバーライド）

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

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

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

```
[OVER]
オーバ-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ます。
ESC キーで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。

第5章 マルチタスク

■ 5.1 マルチタスクとは

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

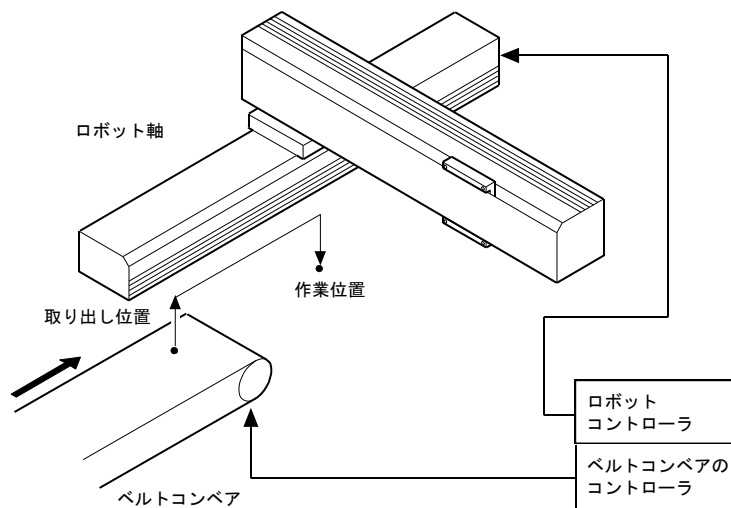
この複数のプログラム実行は互いに干渉する事なく運転する非同期実行です。

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

■ 5.2 マルチタスクの利点

コンベアから物を取り出し、作業台に置くシステムを作る場合で説明します。

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



● マルチタスクでない場合

ロボットの他に、コンベアの制御のためにシーケンサが必要になります。するとインターロックの配線などが必要になりシステムが煩雑になります。システムが大きくなり、高価になります。

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

● マルチタスクの場合

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

従って配線も簡単になり、システムが安価にできます。

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

■ 5.3 マルチタスクの使用方法

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

■ 5.3.1 マルチタスク仕様

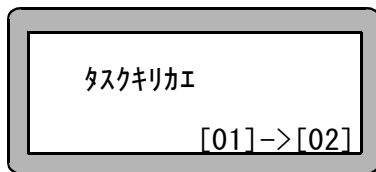
モード	シーケンシャルモードのみ
最大タスク数	4 但し軸動作はタスク 1 のみで可能
最大軸数	4
プログラムステップ数	2500 (全タスクの合計) 但し 2001 ステップ以上はイージープログラムのエリアを使用

■ 5.3.2 マルチタスクの機能と設定

(1) 表示・編集するタスクを切り換えるには

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

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



まず **ALT** キーを押します。

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

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（エラー音“ピッピッ”が鳴ります）。

(2) タスクと軸の組み合わせ設定

CA20-M00, CA20-M01 コントローラは最大 4 タスクまで使用でき、タスク 1 には 4 軸まで設定できます。

タスク No.2~4 は軸指定なしのタスクとして、汎用入出力等の命令を実行できます。

設定方法は、14.4.19 項 タスクと軸の組み合わせの設定を参照ください。

注意 ● タスク No.2~4 は軸関係の命令（移動命令等）は実行できません。

(3) タスクのステップ数設定

プログラムステップ数は 4 タスク合計で 2500 あります。

プログラムステップ数合計を 2001 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なくなります。

設定方法は、14.4.22 項 タスクステップ数の設定を参照ください。

■ 5.3.3 使用できる命令語

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

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

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

■ 5.3.4 タスクの起動や停止

4つのタスクのうちタスク1はメインタスクです。

(1) タスクの起動(TSTR命令)

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

TSTR命令で、他のタスクをスタートさせます。

(2) タスクの停止(TSTO命令)

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

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

(3) タスクの再起動(TRSA命令)

タスクが停止しているステップより、再スタートします。

(4) タスクの終了(TCAN命令)

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

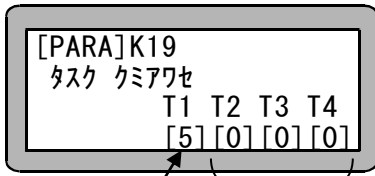
END命令を実行したとき、そのタスクは停止して終了し、ステップ No.は1になります。

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

TCAN命令で、メインタスク以外の他のタスクを終了することができます。

■ 5.3.5 マルチタスクの操作手順

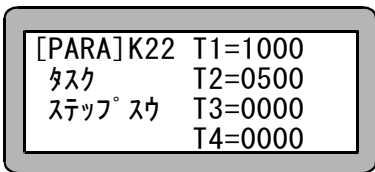
マルチタスクのタスクプログラムを作成し、動作させる手順について説明します。



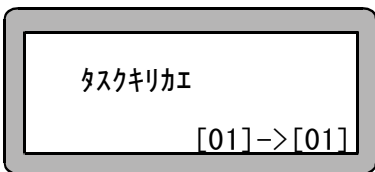
[1~5]を設定 [0]以外設定しないでください

STEP 1 PARAモードのタスク軸設定で、タスクと軸の組合せを設定します。(14.4.19 参照)
左の場合タスクNo.1 によりステーションNo.1, No.2, No.3, No.4 の軸が制御されます。

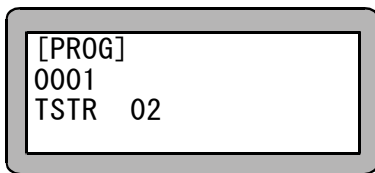
注意 ● タスク2~4に[0]以外の値を設定すると、予期せぬ動作をする場合があります。



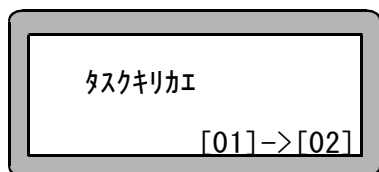
STEP 2 PARAモードのタスクステップ数設定で、各タスクのステップ数を設定します。(14.4.22 参照)
左の場合タスクNo.1 に 1000、とタスクNo.2 に、500 ステップ割り当てています。
ステップ数が 0 のタスクに切り換えることはできません。



STEP 3 次にタスクNo.1 にプログラムを入力します。
シーケンシャルのPRGMモードにして、**ALT** キーを押すとこの様な表示になります。
テンキーで 1 を入力し、**ENT** キーを押すと表示タスクが 1 に切り換わります。

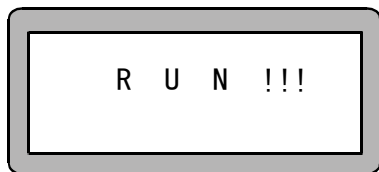


STEP 4 タスクNo.2 をスタートするTSTR命令を入力します。
ティーチングペンダントまたはシステム入力からスタートが入力されるとメインタスク(タスクNo.1)がスタートします。
そこでタスクNo.1 の最初において、TSTR命令でタスクNo.2 をスタートさせます。
この後のステップにタスクNo.1 のプログラムを順次入力してください。



STEP 5

次にタスクNo.2 にプログラムを入力します。
シーケンシャルのPRGMモードにて、**ALT** キーを押すとこの様な表示になります。
この状態でテンキーからタスクNo.02 を入力し **ENT** キーを押すと表示タスクが切り換わります。
以後のステップにタスクNo.2 のプログラムを順次入力してください。

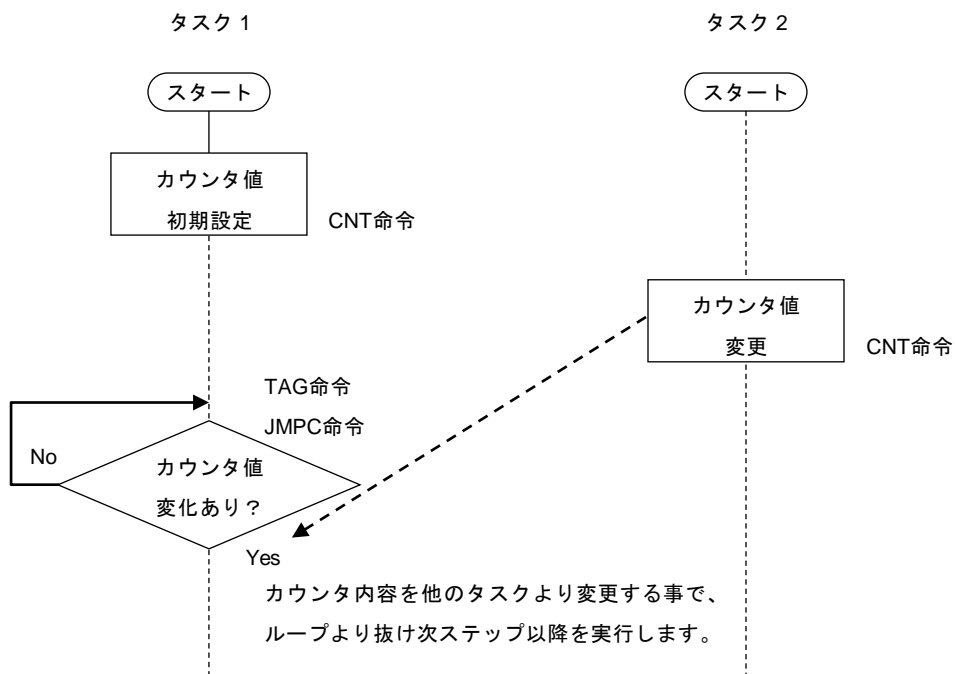


STEP 6

プログラム入力終了したら、各タスクのステップNo.を 1 に戻します。RUNモードに切り換えて **START** キーを押すとタスクNo.1 の先頭からスタートします。
タスクの表示を切り換える時は、STEP3 と同様に操作してください。

■ 5.3.6 タスク間のタイミングの取り方

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



■ 5.4 マルチタスクの詳細

マルチタスク機能を、より効率的に利用するため必要な事柄を説明します。

■ 5.4.1 タスクの状態

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

タスクの状態には下記の4つがあります。

(1) 停止状態

何もしていない状態(起動がかかっていないタスク)

(2) 実行状態

タスクを実行している状態

(3) レディー状態

タスク処理優先待ち状態

(4) 事象待ち状態(ウェイト状態)

タスクが何かの事象を待っている状態

事象とは、位置決め完了待ち、入力待ち、タイマー待ち、カウンタ待ち

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

■ 5.4.2 状態の遷移

(1) タスクの起動

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

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

(2) タスクの終了

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

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

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

(3) タスクの再起動

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

(4) 実行状態とレディー状態

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

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

■ 5.4.3 タスク間のデータの受け渡し

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

■ 5.4.4 タスクの優先順位

レディー状態のタスクが複数ある状態で、実行状態のタスクが事象待ち状態になったときや、分岐命令を実行した場合、レディー状態のタスクのうち実行状態に遷移する優先順位を設定します。設定方法は、14.4.20 項 タスク優先順位の設定を参照ください。

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せん。

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

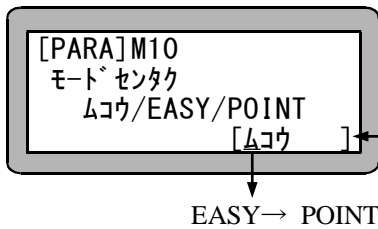
注意 イージーモードで使用する場合、サブルーチンのシーケンシャルプログラムは最大 2000 ステップまで使用できます。

■ 6.1 イージーモードの PRGM モード

イージーモードを使用するにあたっては、モード設定のイージーモードを有効にしてください。設定方法については 6.1.1 項を参照ください。

■ 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。(14.2.10 項参照)

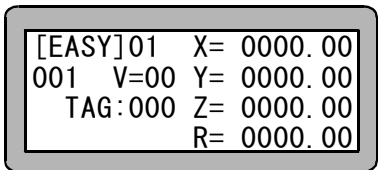


STEP 1A

[イージーモードへの入り方]

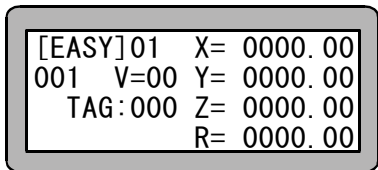
[ALT] キーを押してEASYを表示させ [ESC] を2回押します。

[ALT] キーにより表示が変わります。



STEP 2A

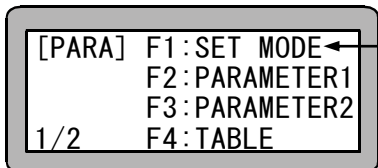
イージーモードが有効となり、PRGMモード(イージー)の初期画面が表示されます。



STEP 1B

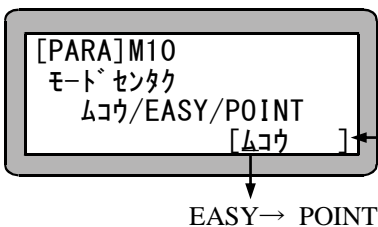
[イージーモードの終わり方]

[F4] キーを押します。



STEP 2B

[F1] キーを押してモード設定画面を表示させます。

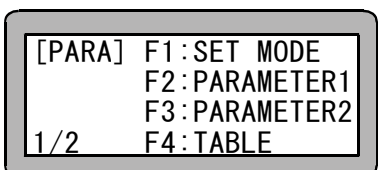


STEP 3B

[NEXT] キーを9回押して、STEP 1Aの画面を表示させます。

[ALT] キーを押して他のモードを選択した後、

[ESC] キーを押します。



STEP 4B

イージーモードから抜けて、左図の画面を表示します。

さらに [ESC] キーを押すと、選択したモードのPRGMモードの画面が表示されます。

■ 6.1.2 イージーモードのプログラム編集

イージーモードの入力項目は以下の通りです。

(1) プログラム No.1～No.8 設定

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

(2) スタートタグ No.設定

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

タグ No.000 であれば指定なしとなります。

(3) ポイント座標設定

ポイントテーブル No.に座標値を入力します。

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

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

(4) 速度設定

ポイントへ移動する時の速度を設定します。

(5) ハンドサブルーチンタグ No.設定

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

タグ No.000 であれば指定なしとなります。

(6) 繰り返し回数設定

一連の動作を何回実行するかを設定します。(0~9999回)

0を指定した場合は無限繰り返しとなります。

(7) エンドタグ No.設定

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

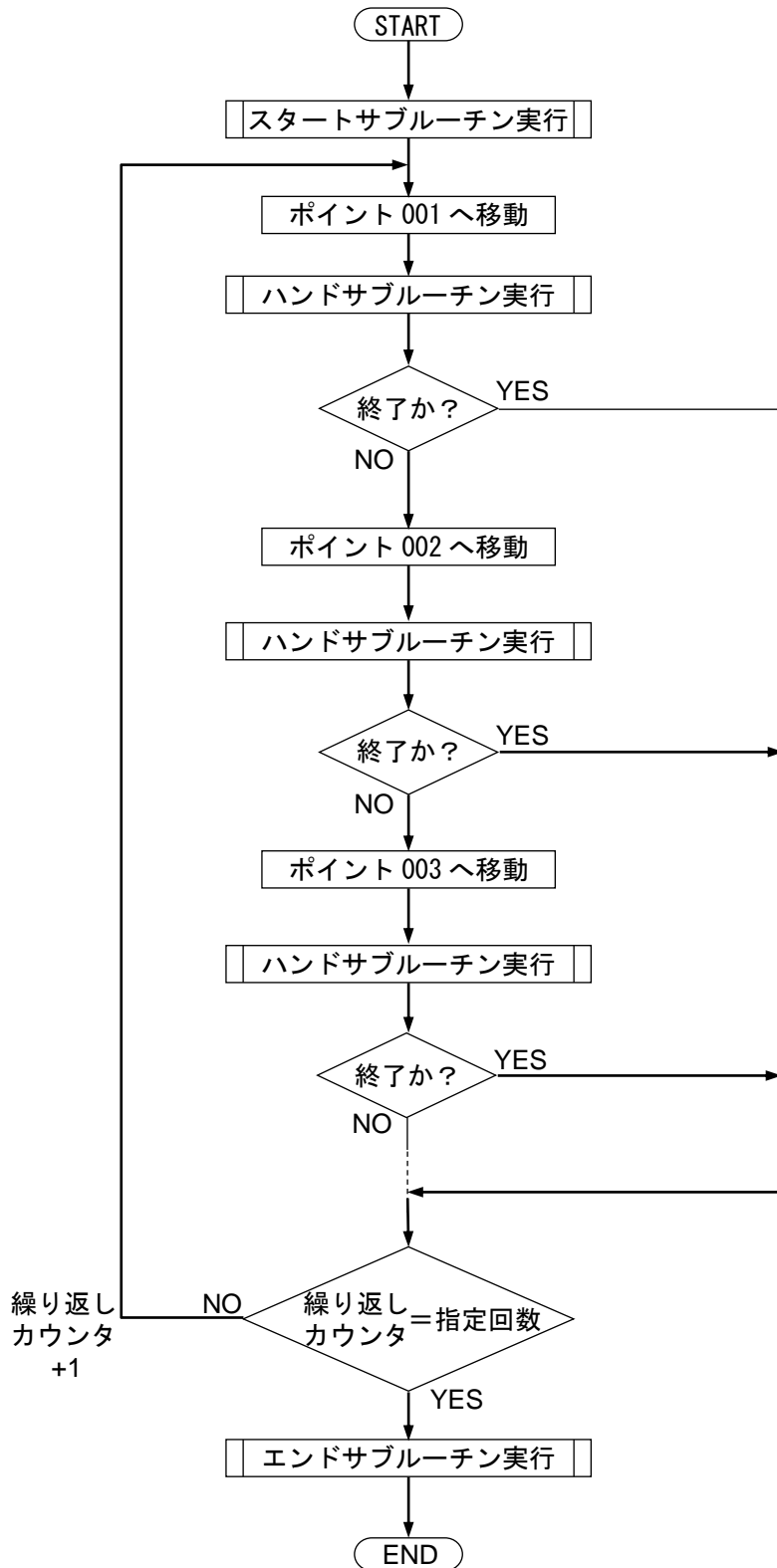
タグ No.000であれば指定なしとなります。

(8) 終了設定

イージー動作の終了ステップを指定します。("*"入力表示)

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

以下にイージーモードの動作フローチャートを示します。



(9) 予約タグ No.設定

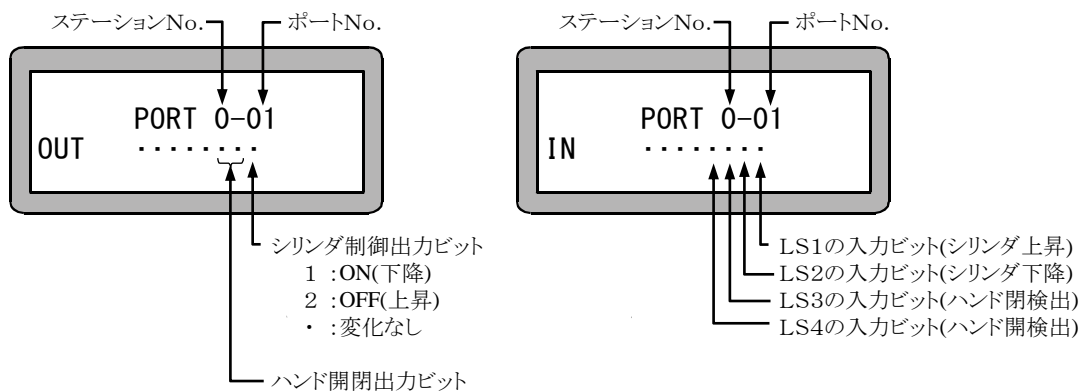
ハンドサブルーチンはシーケンシャルプログラムの中で、任意のプログラムを作成します。これに対し、ワークのピック&プレイス（エアシリンダの上下と、チャックの開閉によりワークをつかんで置く動作）等の決まった動作を行う場合は、あらかじめ書き込まれた固定化したサブルーチンプログラムを使用することができます。

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.のことです。予約タグ No.を指定することにより、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ので、大変便利です。

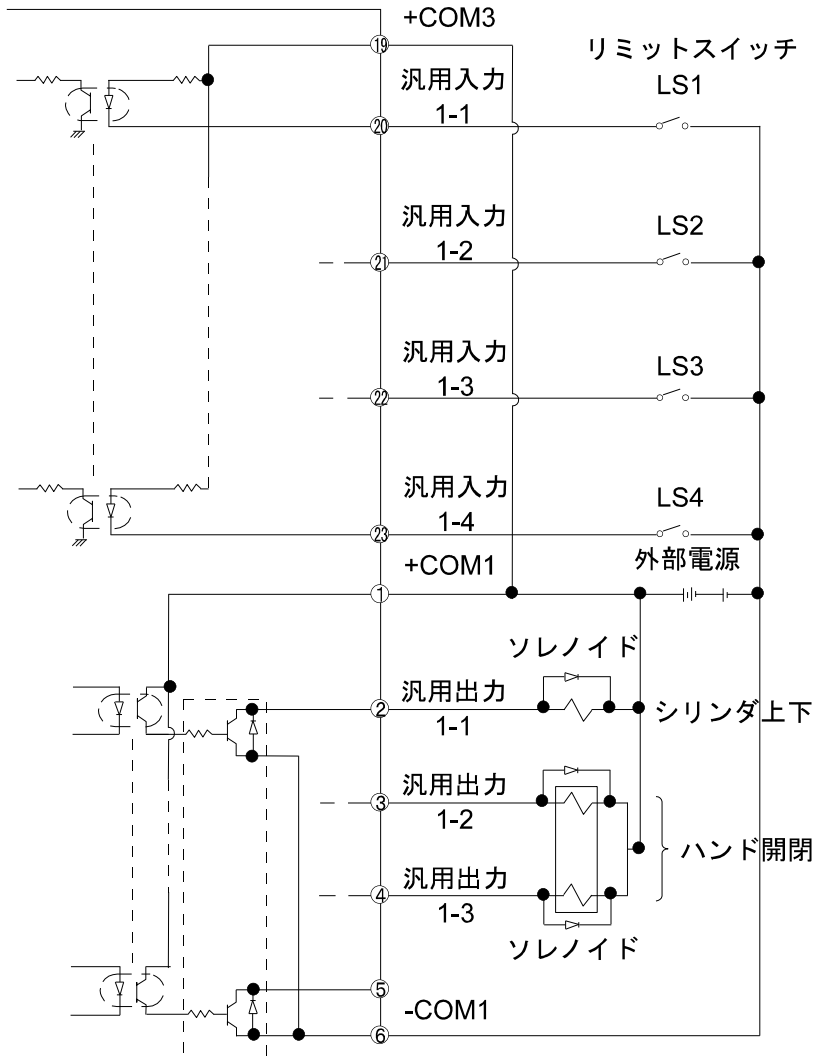
予約タグ No.を使用する場合は、あらかじめ割り付けられた汎用入出力ポートにソレノイド、リミットスイッチなどの外部機器を接続する必要があります。

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

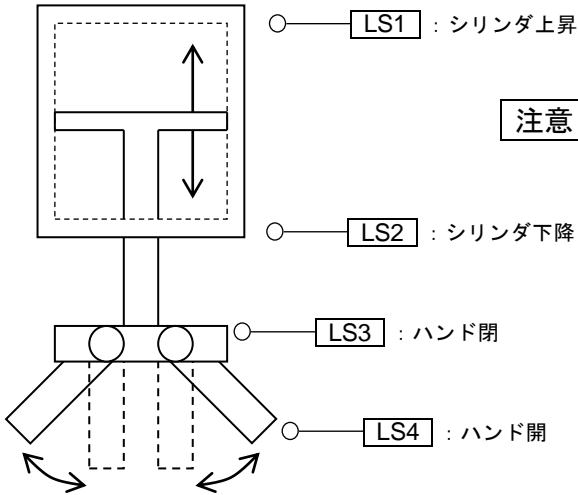


予約タグ No.使用時の外部機器の接続



予約タグ No.におけるリミットスイッチの配置

リミットスイッチ



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

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

予約タグNo.901 …… ワークを置きに行く動作のサブルーチンプログラム

予約タグNo.のハンドサブルーチンの内容を下記に示します。

タグ No.900 : ワークをつかみに行く動作

STEP No.表示	動作内容	内 容
*001	IN 0-01 …01…	チャック開 確認
*002	OUT 0-01 …00…1	シリンダ 下降指示
*003	IN 0-01 …00…10	シリンダ 下降完待ち
*004	TIM 0.1	タイマ待ち
*005	OUT 0-01 …00…01•	チャック閉 指示
*006	IN 0-01 …00…10••	チャック閉 完待ち
*007	TIM 0.1	タイマ待ち
*008	OUT 0-01 …00…0	シリンダ 上昇指示
*009	IN 0-01 …00…01	シリンダ 上昇完待ち
*010	TIM 0.1	タイマ待ち
*011	RET	

タグ No.901 : ワークを置きに行く動作

STEP No.表示	動作内容	内 容
*001	OUT 0-01 …00…1	シリンダ 下降指示
*002	IN 0-01 …00…10	シリンダ 下降完待ち
*003	TIM 0.1	タイマ待ち
*004	OUT 0-01 …00…10•	チャック開 指示
*005	IN 0-01 …00…01••	チャック開 完待ち
*006	TIM 0.1	タイマ待ち
*007	OUT 0-01 …00…0	シリンダ 上昇指示
*008	IN 0-01 …00…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。

イージーモードのプログラミング操作

以下にイージーモードプログラミングの操作方法を示します。

ポイント座標、速度、ハンドサブルーチンタグNo.の入力

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

(6.1.1 項参照)

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

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

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

ステップ No.

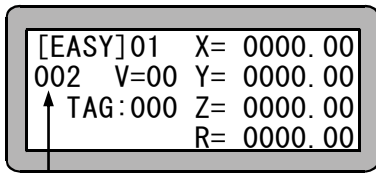
- 注意** **DIRECT JOG** キーを押して、リモートティーチング及びダイレクトティーチングも可能です。(3.2.2 項参照)

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

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

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(9)参照)
NEXT キーを押し、次のステップに移ります。

- 注意** ハンドサブルーチンプログラムはシーケンシャルプログラムに書き込みます。
プログラム入力時は **SEQUEN PALET** キーを押すことにより、シーケンシャルのPRGMモードに切り替え可能です。尚、再度 **SEQUEN PALET** キー押下により、イージーモードのPRGMモードに戻ります。



ステップ No.

STEP 4

STEP1, STEP2 と同様にテンキーにてポイント座標、速度No,タグNo.(ハンドサブ)を入力します。

NEXT

キーで次のステップに移り、

-NEXT

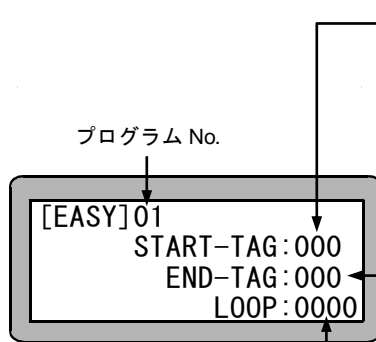
キーで前のステップに戻ります。

注意

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

● スタートサブルーチン、エンドサブルーチン、繰り返し条件設定

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



STEP 1

テンキーにて使用するスタートタグNo.を入力後、

ENT

キーを押します。

(入力範囲:0~999)

無指定の場合はスタートサブルーチンは実行しません。予約タグNo.900,901 の入力も可能です。

STEP 2

テンキーにて使用するエンドタグNo.を入力後、

ENT

キーを押します。

(入力範囲:0~999)

無指定の場合はエンドサブルーチンは実行しません。予約タグNo.900、901 の入力も可能です。

STEP 3

テンキーにて繰り返し条件の指定回数を入力後、

ENT

キーを押します。

(入力範囲:0~9999)

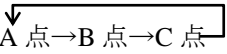
0を指定した場合は無限繰り返しとなります。

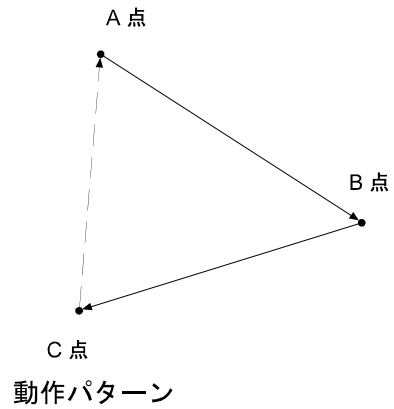
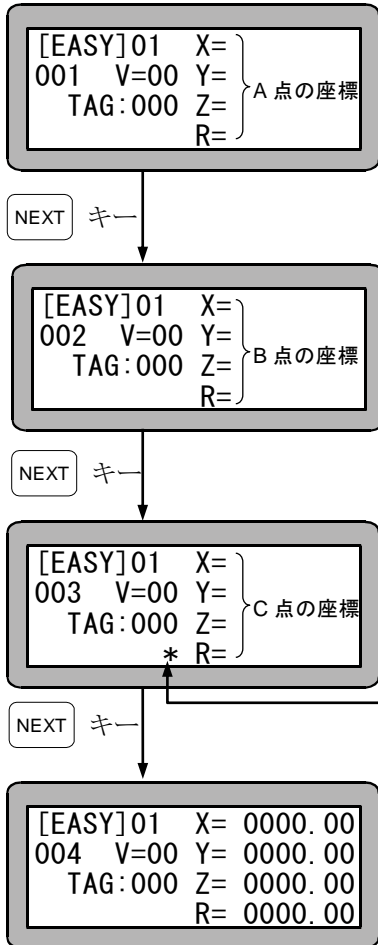
ESC

キーで設定終了し、イージーモードの初期画面に戻ります。

● 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  の場合は1サイクルの最後のステップC点が終了ステップとなります。



STEP 1 終了ステップの画面を表示させ **F3** キーを押してください。

終了を示す"*"が表示され、終了設定が完了します。

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

注意 イージーモード使用時は必ず終了設定を行ってください。終了設定しませんでしたと実行時、ステップ No.エラーとなります。

■ 6.1.3 イージーモードのコピー編集

イージーモードの任意のプログラムを別のイージープログラムにコピーすることができます。

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

次の画面が表示されます。

STEP 1 この状態から **F3** キーを押します。



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

(ESC) キーで、PRGMモードの初期画面に戻ります。

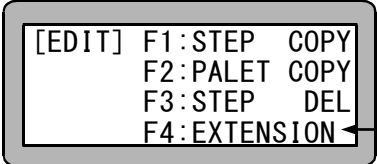
STEP 2 次に **F4** キーを押します。



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

(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。



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

(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。



[EDIT] F1:EASY COPY ←
F2:
F3:
F4:

(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。



[EASY- コピー元
COPY] [01] ←
コピー先
[01] ←

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。

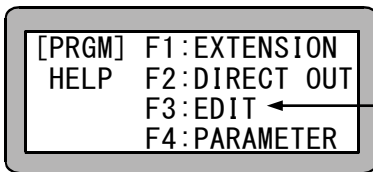
(ESC) キーを押すと、STEP4に戻ります。

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

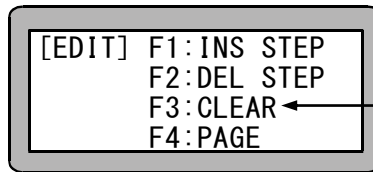
次の画面が表示されます。



STEP 1

この状態から **F3** キーを押します。

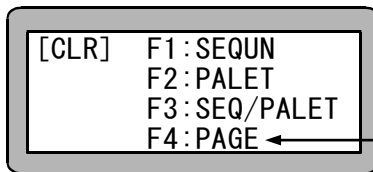
ESC キーで、PRGMモードの初期画面に戻ります。



STEP 2

次に **F3** キーを押します。

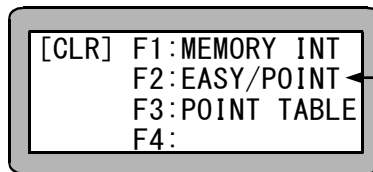
ESC キーで、PRGMモードの初期画面に戻ります。



STEP 3

次に **F4** キーを押します。

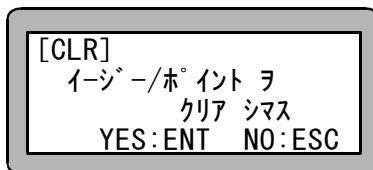
ESC キーでSTEP2に戻ります。



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 がクリアされます。

■ 6.2 イージーモードの RUN モード

本機の運転方法は次の方法があります。

- AUTO モードの連続運転、単動運転
- STEP モード

注意 イージーモードでは電源 OFF 後の継続再開はできません。

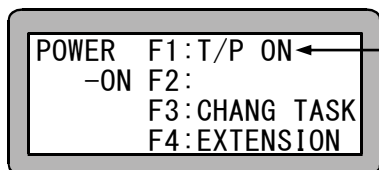
■ 6.2.1 イージーモードの AUTO モード

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

(1) 連続運転

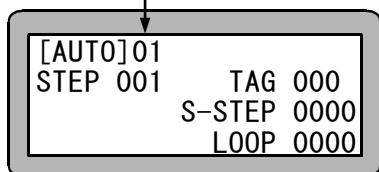
AUTO モードでの運転を行う前に STEP モードで運転を行い、プログラム検証をして動作の確認をしてください。

- ティーチングペンダントによる操作



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

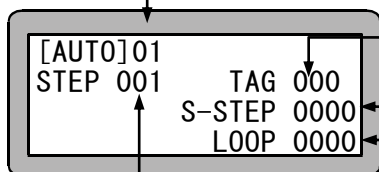
イージープログラム No.



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。

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

イージープログラム
No. (1~8) を表示



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

実行中のシーケンシャルプログラムのステップ No.表示

繰り返し回数を表示

実行中のステップ No. (イージープログラム) を表示

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



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18.1 項を参照してください。

尚、運転の際はあらかじめ下記の設定を行ってください。

コントローラのモード設定はイージーモードにしてください。(14.2.10 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。(14.2.5 項参照)

【操作手順】

1. システム入力の原点復帰信号にて原点復帰を行います。
2. システム入力のプログラム No.選択にて実行したいイージープログラム No.を指定します。
3. システム入力のスタート信号で、実行開始します。
4. 運転中にシステム入力のストップ信号を入力すると、現在実行中のステップ終了後に停止します。
5. 停止したステップから再スタートする場合にはスタート信号を入力します。
6. ステップ 001 からスタートしたい場合にはリセット信号を入力した後にスタート信号を入力します。但し、継続スタートが有効になっていた場合にはリセット入力は無視されます。(10.2.6 項参照)

(2) 単動運転

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

単動運転の手順例を下記に示します。

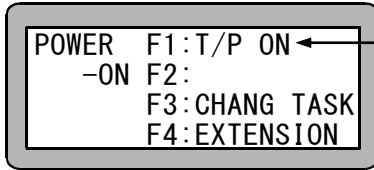
1. 単動入力信号 ON をします。
2. 以下の操作は基本的に連続運転と同じです。(6.2.1 項(1)参照)
3. プログラムが一動作し停止したら再度 **START** キーを押すか、スタート信号を入力し、プログラムを順次起動させます。

- モード設定の単動モード入力ビットの設定が必要です。(14.2.1 項参照)
- ティーテングペンダントまたは外部信号による両方での運転が可能です。
- 単動入力信号は、単動運転中 ON 状態を保持する必要があります。
単動運転中に、単動入力信号を OFF しますと残りのプログラムは連続運転になります。
- 連続運転中に、単動入力信号を入力しても無視され連続運転が継続されます。
- 実行後停止する命令には次の命令があります。

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

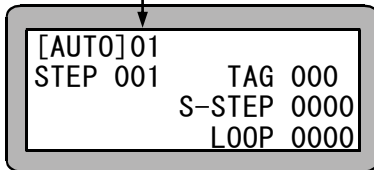
■ 6.2.2 イージーモードのSTEPモード

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。

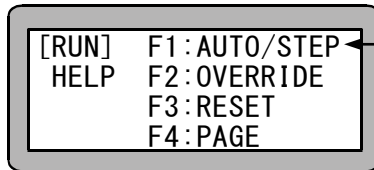


STEP 1 電源スイッチをONにして、初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押し、**HOME** キーにより、原点復帰を行ってください。

イージープログラム No.



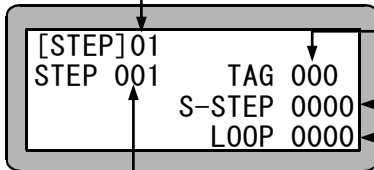
STEP 2 この状態はイージーモードのRUNモードです。
SEARCH キーを押してから、テンキーで実行させたいイージープログラムNo.を入力して **ENT** キーを押し該当のプログラムを表示させます。
 次に **HELP** キーを押します。



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。

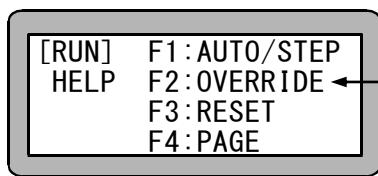
イージープログラム
 No. (1~8) を表示



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

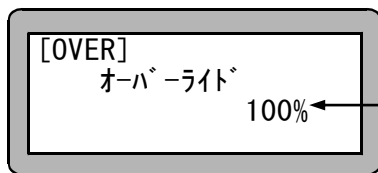
■ 6.2.3 運転中の速度変更（オーバーライド）

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



STEP 1

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



STEP 2

テンキーでオーバーライド値を入力し、**ENT** キーを押すと、設定されたスピードに変わります。

(初期値:100、設定範囲:1~100)

ESC キーでRUNモードに戻ります。

注意 オーバーライドの設定はプログラムが停止している場合にのみ有効です。

第7章 パレタイジングモード

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

次のようなモードが用意されています。

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

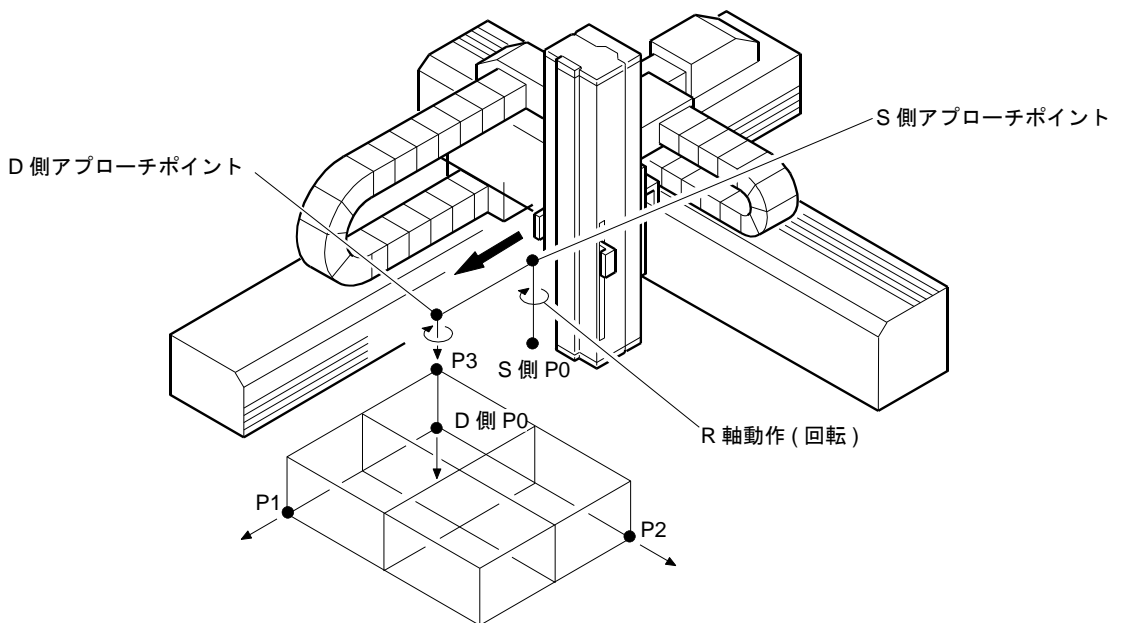
パレタイジング動作は、P1 方向、P2 方向、P3 方向の順で行われます。

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

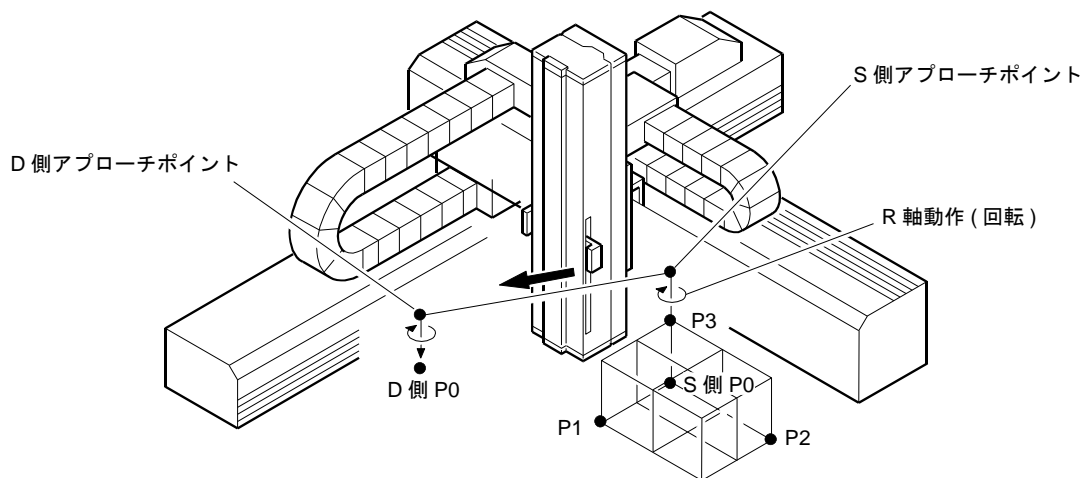
本機のパレタイジングモードには次のような特長があります。

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

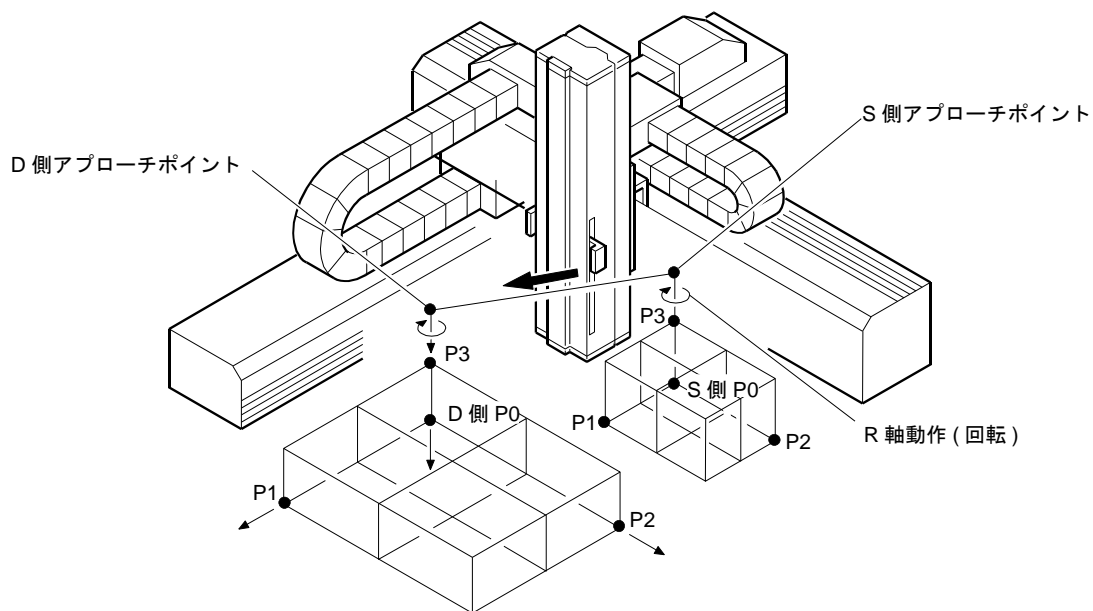
本コントローラは、マルチタスクで複数のシーケンシャルプログラムを実行できますが、パレタイジングモードから実行できるシーケンシャルプログラムはタスクNo.1のみです。



● 1 to Mモード



● M to 1モード

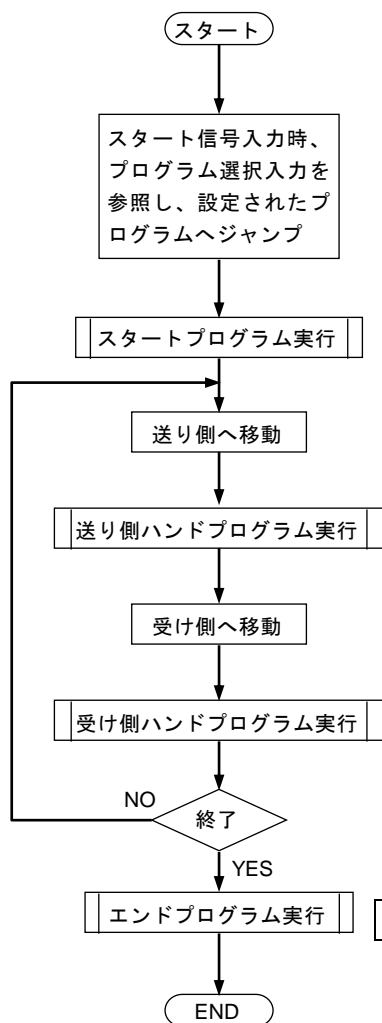


● M to Mモード

■ 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にします。

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

【エンドプログラム】

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

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

注意

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

■ 7.2 パレタイジングモードの PRGM モード

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

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

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

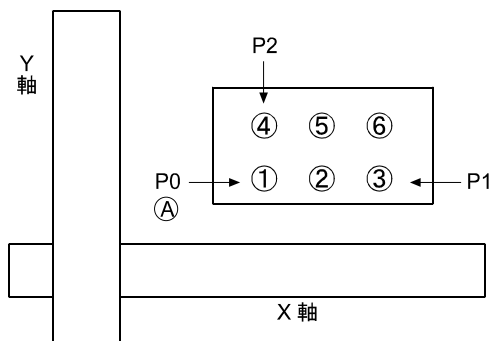
注意

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

動作例 1toM

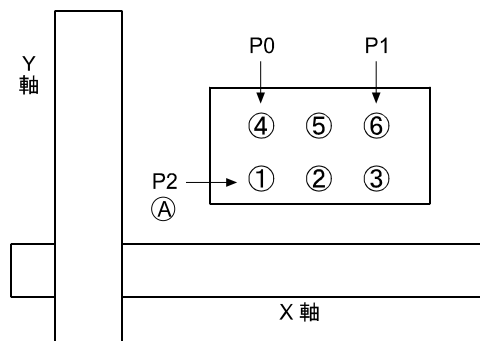
下記 2 軸組合せの場所を例にしています。

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



[動作パターン]
 1 to M のプログラムを実行させた場合
 (A)→①→(A)→②→(A)→③
 →(A)→④→(A)→⑤→(A)→⑥

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



[動作パターン]
 1 to M のプログラムを実行させた場合
 (A)→④→(A)→⑤→(A)→⑥
 →(A)→①→(A)→②→(A)→③

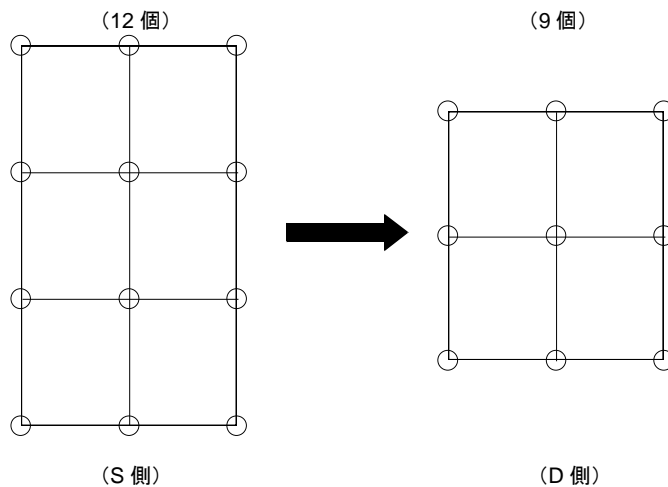
- パレタイジングプログラムでは、パレタイジング用カウンタとしてカウンタ No.91~96 を使用します。

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

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

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

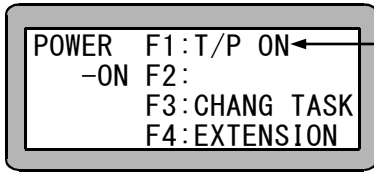
[例]



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

■ 7.2.1 PRGMモードへの入り方・終わり方

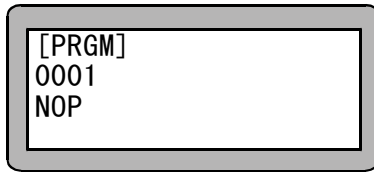
PRGMモードはプログラミングを行うモードです。以下に、パレタイジングモードのPRGMモードの入り方・終わりを説明します。



STEP 1

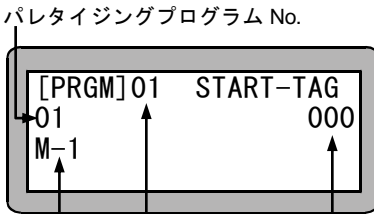
電源スイッチをONにして初期画面終了後、次のような画面になりますので **F1** キーを押します。

次に **◯RUN**
◯PRGM キーを押して、PRGMモードにします。



STEP 2

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



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。

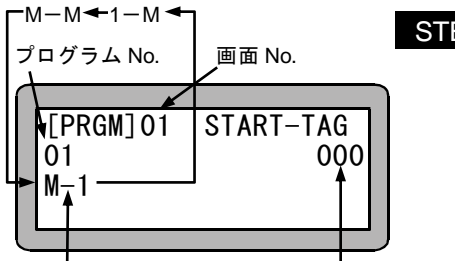
◯SEQU
◯PALET キーでパレタイジングモードから抜け出してシーケンシャルモードに戻ります。

パレタイジングプログラム No. 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



次にM to Mモードを使用した、プログラミング画面を記載します。

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



STEP 1

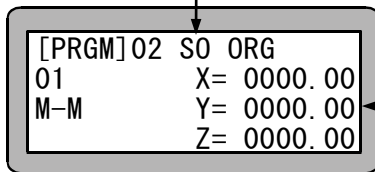
 キーを押すと、モードが順次変わりますので、必要なモードを選択して  キーを押します。

次にテンキーでタグNo.を入力後、 キーを押します。 キーで次の画面を表示することができます。






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

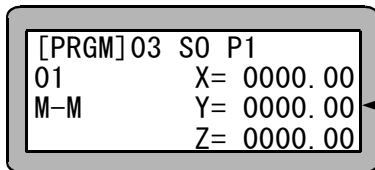
Source 側 (送り側) を意味します。




STEP 2



テンキーでS側のP0 座標 (絶対座標) を入力し、 キーを押します。

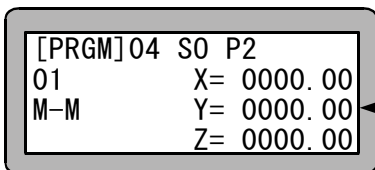
 キーで次の画面を表示させ  キーで前の画面を表示させることが可能です。




STEP 3



テンキーでS側のP1 座標 (絶対座標) を入力し、 キーを押します。

 キーで次の画面を表示させ、 キーで前の画面を表示させることが可能です。



STEP 4

テンキーでS側のP2 座標 (絶対座標) を入力し、 キーを押します。

 キーで次の画面を表示させ、 キーで前の画面を表示させることが可能です。



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

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

STEP 5

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



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

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

STEP 6

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



S 側マトリックスが 1 列の場合、P2 に "0" を設定します。

S 側マトリックスが平面 (1 段) の場合、P3 に "0" を設定します。

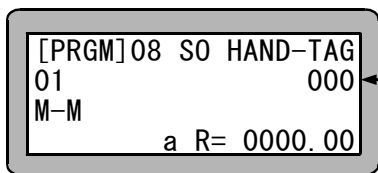
```
[PRGM]07 S0 アプローチ
01 a S Z= 0000.00
M-M V=00 POST
      a R= 0000.00
```

STEP 7

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

注意

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



STEP 8

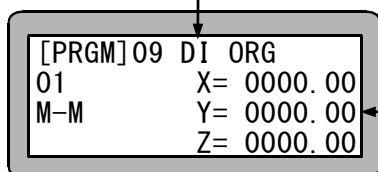
テンキーでS側ハンドプログラムのタグNo.を入力し **ENT** キーを押します。
次にR軸の座標を入力し、**ENT** キーを押します。
NEXT キーで、次の画面を表示させ **-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

?

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

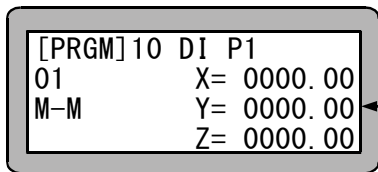
STEP 9

Distination 側 (受け側) を意味します。



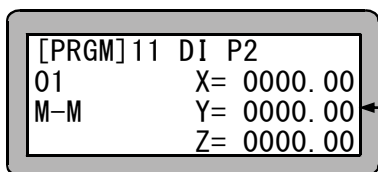
テンキーでD側のP0 座標 (絶対座標)を入力し、**ENT** キーを押します。
NEXT キーで次の画面を表示させ **-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

STEP 10



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 キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

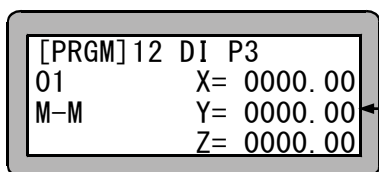
STEP 11



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 キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

?

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

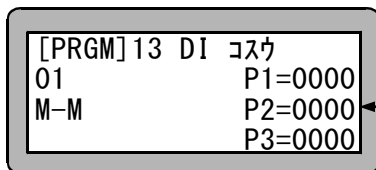


STEP 12

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



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



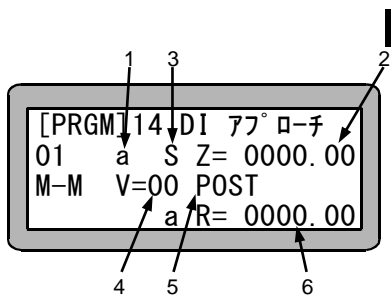
STEP 13

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



D 側マトリックスが 1 列の場合、P2 に "0" を設定します。

D 側マトリックスが平面 (1 段) の場合、P3 に "0" を設定します。

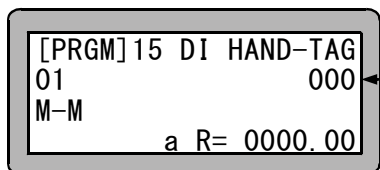


STEP 14

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

注意

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

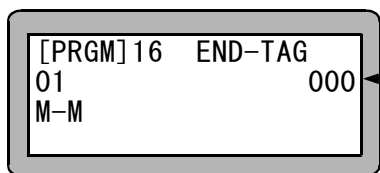


STEP 15

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



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



STEP 16

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

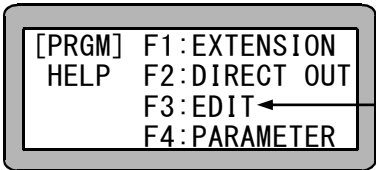


エンドプログラムを使用しない場合、エンドタグ No.は "0" を設定します。
STEP1~16 まで、**SEARCH** キーを 1 回押すと、プログラム No.サーチができ、2 回押すと、画面 No.サーチができます。(入力範囲：1~16) (16.5 項, 16.6 項参照)

■ 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）

STEP 1 この状態から **F3** キーを押します。



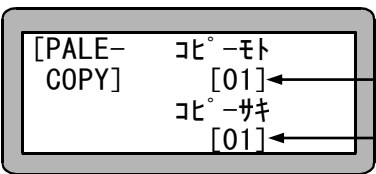
STEP 2 次に **F4** キーを押します。
ESC キーを押すとPRGMモードの初期画面に戻ります。



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



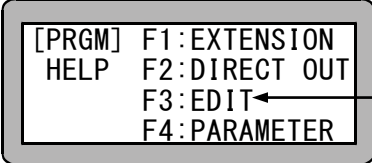
STEP 4 コピー元のパレタイジングプログラムNo.とコピー先のパレタイジングプログラムNo.をテンキーで入力します。
次に **ENT** キーを押してください。
コピーされてSTEP3に戻ります。
ESC キーを押すと、STEP3に戻ります。



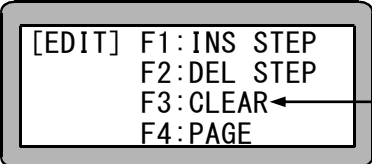
■ 7.2.4 パレタイジングモードのプログラムクリア

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。

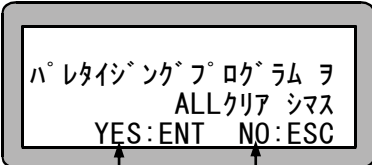


【パレタイジングプログラムのみクリアする場合】

STEP 3A **F2** キーを押します。
ESC キーを押すと前の画面に戻ります。

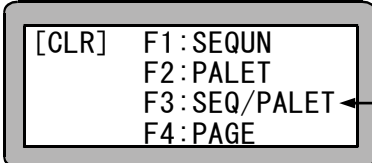


STEP 4A プログラムをクリアするときは **ENT** キー、しないときは、**ESC** キーを押します。
プログラムのクリアをするとパレタイジングプログラムが全て初期化されます。

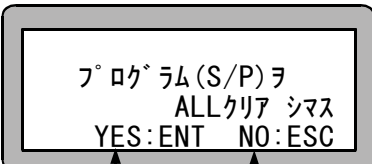


【パレタイジング及びシーケンシャルプログラムをクリアする場合】

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。
プログラムの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。



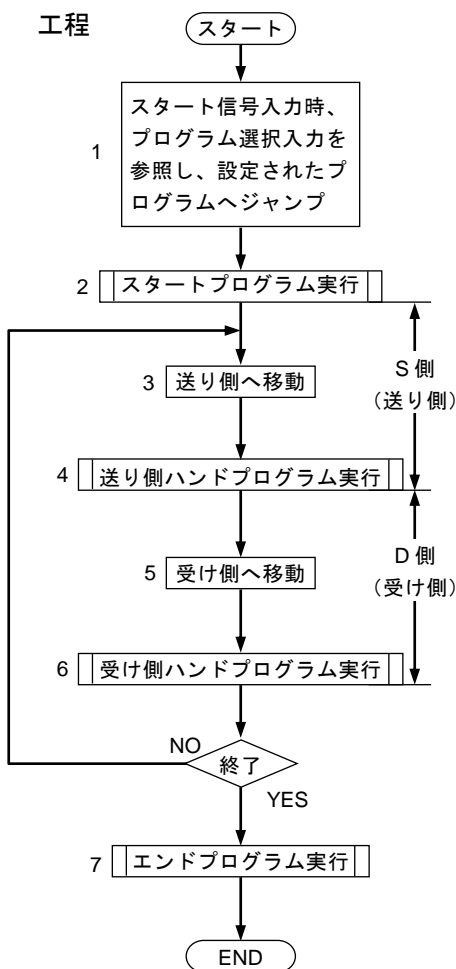
■ 7.2.5 パレタイジングモードの電源 OFF 後の継続再開方法

パレタイジングモードでは、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。(14.2.2 項参照)

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

パレタイジングフローチャート



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

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

注意

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

■ 7.3 パレタイジングモードの RUN モード

本機の運転方法は、次の方法があります。

- AUTO モード
 - 連続運転
 - 単動運転
- STEP モード

■ 7.3.1 パレタイジングモードの AUTO モード

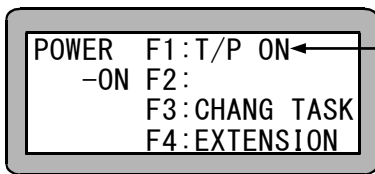
(1) 連続運転

連続運転とは、プログラムを自動で順次連続的に実行する運転です。

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

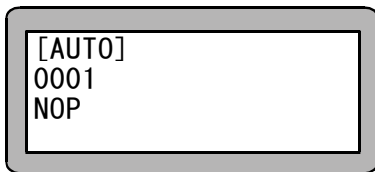
ティーチングペンダントによる運転

ティーチングペンダントによる運転手順を下記に示します。



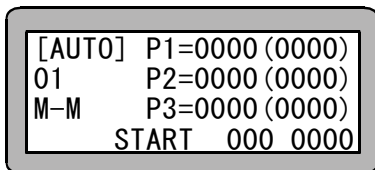
STEP 1

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



STEP 2

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



STEP 3

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

実行中の個数を表示 設定した個数を表示 **STEP 4** [START] キーを押すとプログラムが実行されます。

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

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

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

実行中の状態表示処理に伴い変化します。

START. (スタートプログラム)

↓

SOURCE. (送り側)

↓

DESTI. (受け側)

↓

END (エンドプログラム)

実行プログラムのモードを表示
(M-1, 1-M, M-M)

プログラム No. を表示 (1~16)

STEP 5

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

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

外部信号による運転

外部信号による運転の手順例を下記に示します。

外部信号による運転時は、コントローラよりティーチングペンダントを外すかOFFする必要があります。(18.1 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。(14.2.6 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。(14.2.13 項参照)
モード設定で READY 信号を設定していない場合は、電源 ON の約 2 秒後に次の入力信号を入れます。
4. 原点復帰信号を ON して原点復帰を行います。
5. 原点復帰完了信号の ON 状態を確認して次の信号を入力します。
6. スタート信号を ON してプログラムをスタートさせます。
スタート信号入力時にパレタイジング入力信号の状態をみて ON であればパレタイジングモードのプログラムを起動します。

注意 パレタイジングモードへの切り替えはシーケンシャルモードからしかできません。従って、モード設定の 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、関係しません。(10.2.6 項, 14.2.2 項参照)
- 電源 OFF 後の継続再開方法は、7.2.5 項を参照ください

(2) 単動運転

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

単動運転の手順例を下記に示します。

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

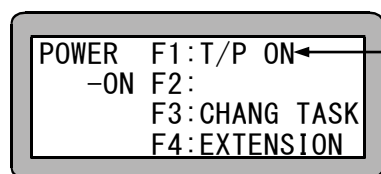
- モード設定の単動モード入力ビットの設定が必要です。(14.2.1 項参照)
- ティーチングペンダントまたは外部信号による両方での運転が可能です。
- 単動入力信号は、単動運転中 ON 状態を保持する必要があります。
単動運転中に、単動入力信号を OFF しますと残りのプログラムは連続運転になります。
- 連続運転中に、単動入力信号を入力しても無視され連続運転が継続されます。
- スタート信号が入力された時に、パレタイジング入力信号が ON 状態である必要があります。
- 実行後停止する命令には次の命令があります。
MOV, MOVP, MVC, MVCP, MVB, MVE, HOME, MVM, RSMV,
OUT, OUTP, OUTC, IOUT

■ 7.3.2 パレタイジングモードの STEP モード

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

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

ステップモードの運転手順を下記に示します。



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。

```
[AUTO]
0001
NOP
```

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

```
[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 **SEQUIN PALET** キーを押します。

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

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

```
[STEP] P1=0001 (0003)
01     P2=0001 (0003)
M-M    P3=0001 (0002)
START 000 0000
```

STEP 5 **START** キーを押すとプログラムが実行されます。

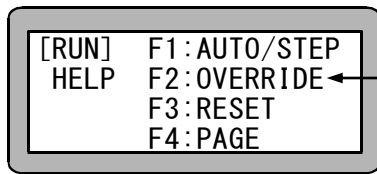
```
[STEP] P1=0002 (0003)
01     P2=0001 (0003)
M-M    P3=0001 (0002)
START 000 0000
```

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。

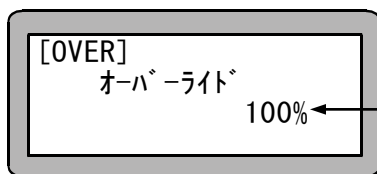
■ 7.3.3 運転中の速度変更 (オーバーライド)

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



STEP 1

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



STEP 2

テンキーでオーバーライド値を入力し、**ENT** キーを押すと、設定されたスピードにかかります。

(初期値:100、設定範囲:1~100)

ESC キーでRUNモードに戻ります。

注意 オーバーライドの設定はプログラムが停止している場合にのみ有効です。

第8章 外部ポイント指定モード

■ 8.1 外部ポイント指定モードの説明

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

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

※1 モード設定の「プログラム選択入力のビット指定」で指定します。(14.2.5 項参照)

※2 モード設定の「パレタイジング入力のビット指定」で指定します。(14.2.6 項参照)

- 本モードで使用される場合は、モード設定の「無効／イージー／ポイント」の選択で外部ポイント指定モードを選択して下さい。(14.2.10 項参照)

(1) 座標(ポイント)テーブルの指定方法

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

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

1:ON 0:OFF

座標(ポイント)テーブルの設定方法については、14.6.1 項を参照下さい。

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

〈例〉テーブルNo.16 の場合

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

(2) 速度(スピード)テーブルの指定方法

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

(14.2.5 項参照)

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

〈例〉 先頭ビットをスレーブユニットの拡張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
	2^3	2^2	2^1	2^0
01	0	0	0	1
02	0	0	1	0
03	0	0	1	1
04	0	1	0	0
05	0	1	0	1
06	0	1	1	0
07	0	1	1	1
08	1	0	0	0
09	1	0	0	1
10	1	0	1	0

1:ON 0:OFF

注意 次の場合、速度テーブルはデフォルト値 (01) が指定されます。

- ① 汎用入力ポートが、モード設定の「プログラム選択入力のビット指定」で割り当てられない場合。又、割り当てられていても、指定ビットが全て 0 (OFF) の場合。
- ② 11 以上のテーブルを指定した場合。



速度 (スピード) テーブルの設定方法については 14.6.2 項を参照下さい。

(3) 加減速テーブルの指定方法

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

指定 される テーブル	ステーション No.0 の 汎用入力ポート No.					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		02-7	02-6	02-5	02-4	02-3
	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
01	0	0	0	0	1	11	0	1	0	1	1
02	0	0	0	1	0	12	0	1	1	0	0
03	0	0	0	1	1	13	0	1	1	0	1
04	0	0	1	0	0	14	0	1	1	1	0
05	0	0	1	0	1	15	0	1	1	1	1
06	0	0	1	1	0	16	1	0	0	0	0
07	0	0	1	1	1	17	1	0	0	0	1
08	0	1	0	0	0	18	1	0	0	1	0
09	0	1	0	0	1	19	1	0	0	1	1
10	0	1	0	1	0	20	1	0	1	0	0

1:ON 0:OFF

注意 次の場合、加減速テーブルはデフォルト値 (05) が指定されます。

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

加減速テーブルの設定方法については 14.6.3 項を参照下さい。

(4) 座標系の指定方法

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

(14.2.6 項参照)

指定ビット ON : 相対座標系
OFF : 絶対座標系

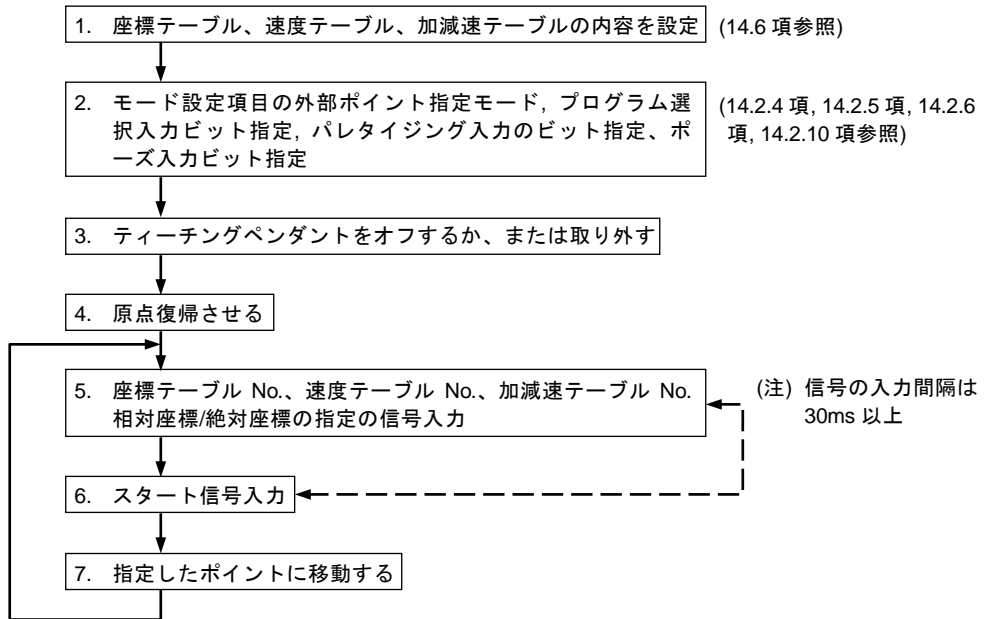
汎用入力ポートが、モード設定の「パレタイジング入力のビット指定」で割り当てられていない場合、絶対座標系が選択されます。

■ 8.2 外部ポイント指定モードの運転方法

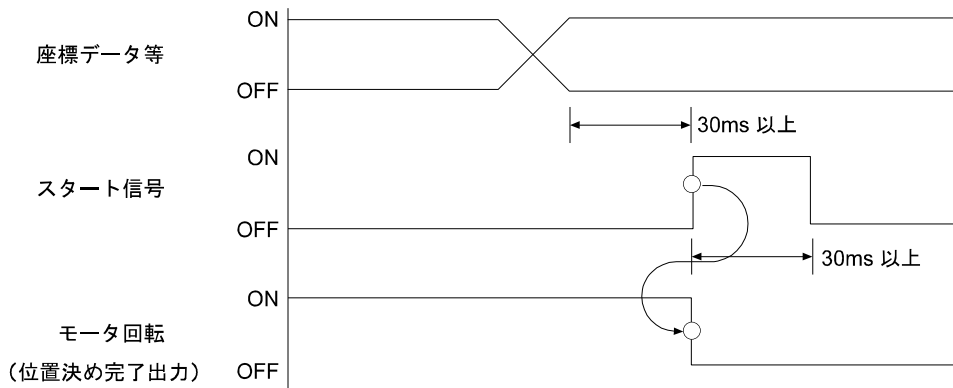
外部ポイント指定モードの運転方法には、システム入力、汎用入力によって運転する方法と、ティーチングペンダントによる運転の2通りがあります。

■ 8.2.1 入出力による実行

下記に外部ポイント指定モードで設定及び運転手順の例を示します。



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



■ 8.2.2 ティーチングペンダントによる操作

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

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

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

注意 ティーチングペンダントによる実行では下記制約事項があります。

- 速度指定 : テーブル No.1 固定
- 加減速指定 : テーブル No.5 固定
- 座標系指定 : 絶対座標固定

その他の操作

外部ポイント指定モードでは下記操作ができます。

- パラメータ設定
- オーバーライドの設定
- RESET操作

■ 8.3 運転中の速度変更(オーバーライド)

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

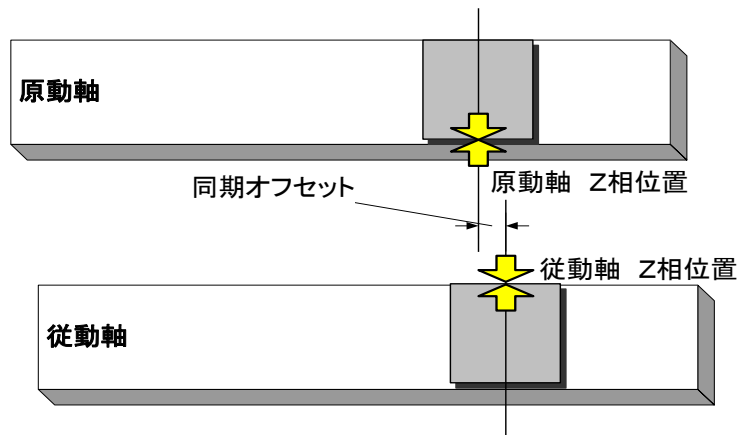
STEP 2 テンキーでオーバーライド値を入力し、**ENT** キーを押すと、設定された速度に変わります。
ESC キーでRUNモードに戻ります。
(初期値:100、設定範囲:1~100)

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。

第9章 同期軸制御機能

■ 9.1 同期軸制御機能とは

平行に設置された二つの軸を同期させて運転することができる機能です。
動作の主となる軸を「原動軸」、追従して動作する軸を「従動軸」と呼びます。



同期軸制御機能の主な機能について説明します。

- (1) 同期制御
パラメータで指定した2軸（原動軸と従動軸）を同期させて運転します。
- (2) 同期軸原点サーチ機能
据付時に発生する、原動軸と従動軸の据付誤差量（同期オフセット）を自動計測します。
- (3) 同期軸の原点復帰機能
同期軸原点サーチ機能で測定した『同期オフセット』を使用して、原動軸、従動軸の原点設定を行います。

■ 9.2 条件・制限事項

■ 9.2.1 コントローラ

スレーブユニットはCA20-S10(S40)のみ対応可能です。(BSアンプは対応しておりません。)

■ 9.2.2 軸タイプ

原動軸／従動軸には同じ「軸形式」・「軸長」を使用して下さい。

以下のようなタイプの軸は同期軸制御機能を使用できません。

- ・ 型式の異なるタイプの軸
(リードの異なる軸や、折返しとストレートの組み合わせは併用できません)
- ・ 原点復帰方式が“1”の軸(主にベルト駆動タイプの軸)及び、原点復帰方式が“2”の軸
(主にBB05D、BB07D、BBT軸、)
- ・ BSアンプにて駆動する軸

注意 従動軸と原動軸が連結されていない場合、サーボフリー状態からサーボロックした瞬間に、従同軸が急速に動作して衝突する可能性があります。

■ 9.2.3 プログラミング

MVMは使用できません。

→命令実行時に ”ER62:実行不可” エラーが発生します。

MVC, MVCPは使用できません。

→命令実行時に ” ER62:実行不可” エラーが発生します。

パレタイジング動作は使用できません。

→軸移動前に ” ER62:実行不可” エラーが発生します。

■ 9.3 準備

■ 9.3.1 据付

(1) 仮据付

原動軸と従動軸を仮設置します。この際、軸固定用コバンボルトは“仮締め状態”にしておいてください。

(2) 原点合わせ

個別に従動軸と原動軸を原点復帰し、原点の位置を明確にします。なお原点位置は分かりやすくする為に、鉛筆等でマーキングしてください。

注意 ● この時点では、同期軸設定パラメータ「K26」を未設定
(=0, 0, 0, 0)の状態にして於いてください。

(3) 軸位置の調整

原動軸と従動軸が『平行』且つ『原点位置』が一致するように、軸位置を調整します。

(4) 同期軸の連結

原動軸と従同軸を連結します。

注意 ● 従動軸と原動軸が連結されていない場合、サーボフリー状態からサーボロックした瞬間に、従同軸が急速に動作して衝突する可能性があります。

(5) 平行度の確認

同期軸(原動・従動軸)を手で動かし、軸が滑らかに動く事を確認します。
スムーズに動かない場合は、同期軸の平行度を再調整してください。

(6) 本据付

同期軸(原動・従動軸)固定用コバンボルトを本締めします。

<据付終了>

■ 9.3.2 調整

(1) パラメータ設定

同期軸制御機能で使用するパラメータ設定を行います。(パラメータ設定方法の詳細については「第14章:パラメータ設定」を参照願います。)

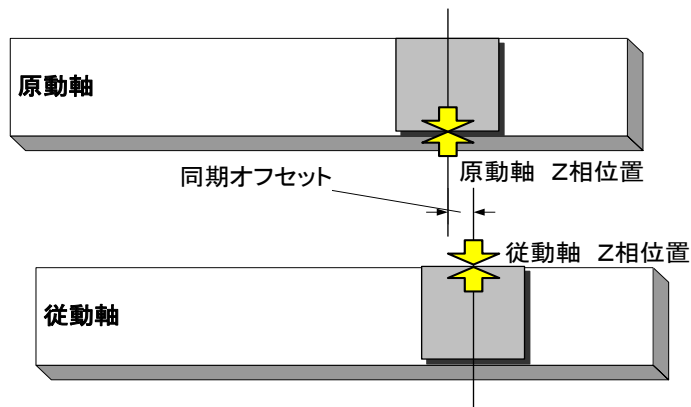
● K 2 6 : 同期軸設定

同期軸制御を行いたい軸の設定を行います。(14.4.26 項参照)

● P 1 7 : 同期オフセット

「原動軸」と「従動軸」の据付誤差量を (mm) で指定します。

本パラメータは「同期軸原点サーチ」を実行すると、自動的に設定されます。



「14.3.17 同期オフセット」に記載される方法で、本パラメータを微調整を行う事も可能ですが、必ず「同期軸原点サーチ」を事前に行った後に調整願います。

● P 1 8 : 同期誤差許容値

同期運転中に発生する「原動軸と従動軸の位置誤差の上限値」を単位 (mm) で指定します。(14.3.18 項参照)

(2) 同期軸原点サーチ

同期軸原点サーチを実行して、「原動軸・従動軸の据付誤差」を測定します。同期軸原点サーチの実行方法は「9. 4 同期軸原点サーチ機能」を参照してください。

(3) 原点復帰

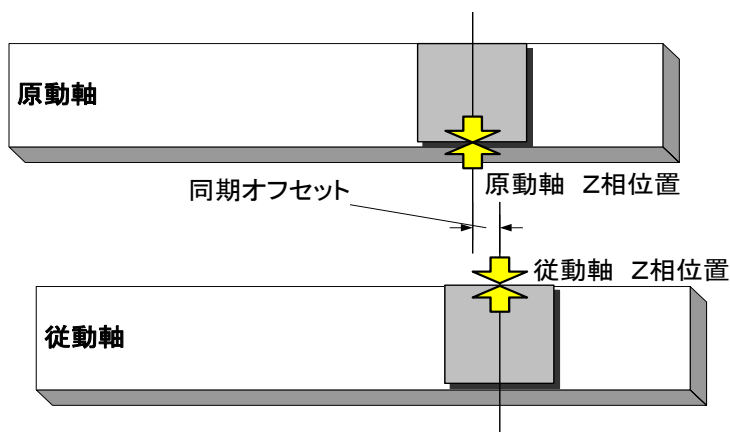
原点復帰を行います。

(4) 動作確認

JOG動作にて同期軸が滑らかに動作していることを確認します。

■ 9.4 同期軸原点サーチ機能

同期軸原点サーチ機能とは、同期軸(原動軸、従動軸)の据付時に発生する位置誤差(同期オフセット)を計測する機能です。

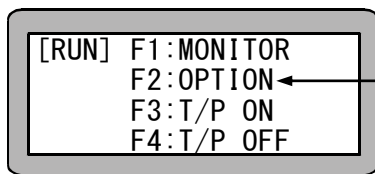


注意

- 同期軸原点サーチを行う前に必ず「9.3. 準備」に記載される作業を行うようにして下さい。これを行わないとロボットがメカストッパに衝突する可能性があります。
- 同期軸原点サーチを毎回実施する必要はありません。同期軸(原動軸、従動軸)の据付位置誤差(同期オフセット)を再計測したい場合のみ実施してください。
- 同期軸原点サーチを実施した際は必ず「原点復帰」を行ってください。
(原点復帰を行わないでプログラム運転を実行すると「ER61: 原点復帰未完」エラーがします。)
- 同期軸原点サーチにより計測された同期オフセット量が、モータ1/4回転以上(例: リード20mmの場合5mm以上)になると「ER67: 同期軸原点サーチエラー」が発生します。「9.3. 準備」を参考にして、軸設置状況(据付誤差量)を再度確認してください。

■ 9.4.1 操作方法

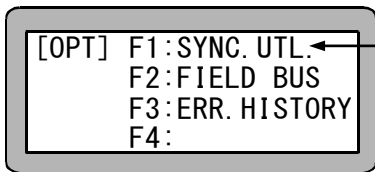
RUNモードにて下記画面を表示させます。



STEP 1

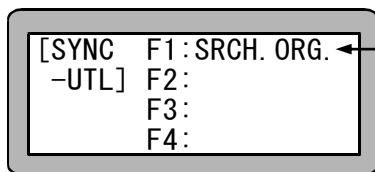
RUNモードのメイン画面で **F4** PAGEキーを押すと左記画面が表示されます。

F2 OPTIONキー押すと[OPT] (オプション機能選択画面)が表示されます。



STEP 2

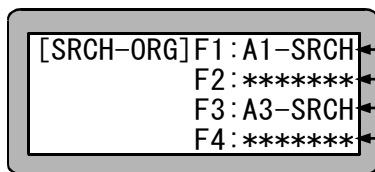
[F1: SYNC. UTL.]を押すと「同期軸制御機能ユーティリティ画面」へ移ります。



STEP 3

[F1: SRCH. ORG.]を押すと「同期軸原点サーチ」画面に移ります。

下記操作にて、「同期軸原点サーチ」動作が開始します。



STEP 4

F1 A1__SRCH:

第1軸(原動軸)と第2軸(従動軸)の原点サーチ

F2 A2__SRCH:

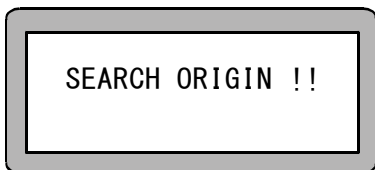
第2軸(原動軸)と第3軸(従動軸)の原点サーチ

F3 A3__SRCH:

第3軸(原動軸)と第4軸(従動軸)の原点サーチ

F4 ***** : 無効

(従動軸には「*****」が表示されます。)

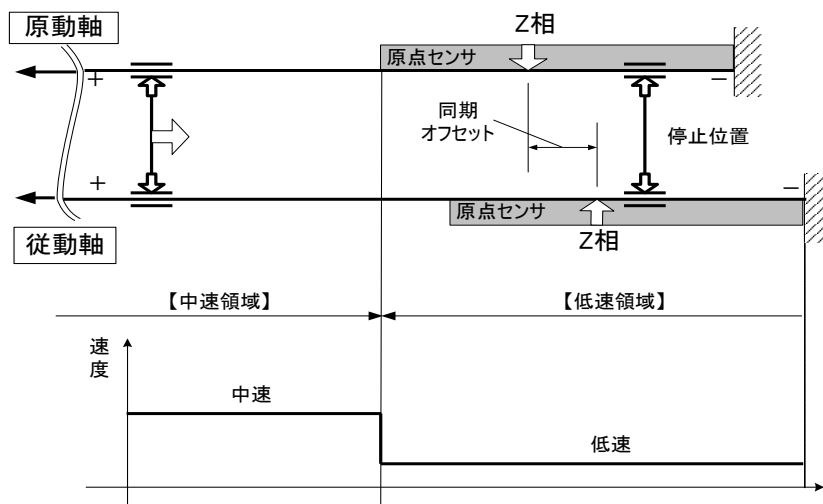


STEP 5

同期軸原点サーチ中は、左記の様なメッセージが画面に表示されます。両軸がZ相位置を検出した時点でロボットは停止し、同期軸原点サーチが完了します。完了後は「同期軸原点サーチ」画面に戻ります。

■ 9.4.2 同期軸原点サーチ 動作シーケンス

同期軸原点サーチ動作を開始すると、各同期軸は下記のシーケンスで動作します。

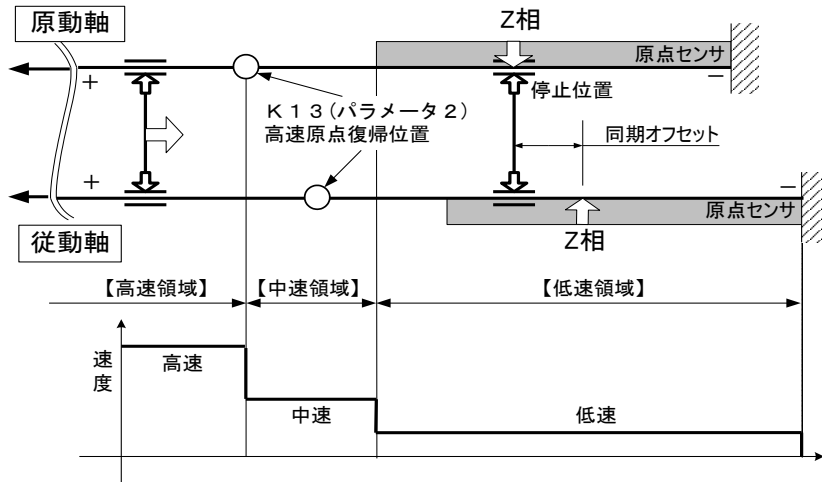


- (1) 中速領域
「中速」で「一方向」へ移動します。
- (2) 低速領域
「低速」で「一方向」へ移動します。
ただし、低速領域から同期軸原点サーチを開始した場合は、一旦「原・従動軸両軸の原点センサがOFF」するまで「低速」で「+方向」へ移動した後、「低速」で「一方向」へ移動します。
- (3) 原点サーチ終了
原動軸・従動軸 両方の「Z相」検知後に停止します。

■ 9.4.3 同期軸の原点復帰シーケンス

注意

- 同期軸に設定された軸の原点復帰動作シーケンスは、通常軸の動作シーケンスと異なりますのでご注意ください。
- 同期軸原点サーチされていない状態で、原点復帰操作を行うと、「ER64：同期軸原点サーチ未完エラー」が発生します。据付調整時には必ず同期軸原点サーチを行ってから原点復帰を実施してください。



(1) 高速領域

「高速」で「-方向」へ移動します。但し、同期軸原点サーチ後“一度も原点復帰していない”場合は「中速」で「-方向」へ移動します。

※同期軸運転中において、高速原点位置は「原動軸」側の値を採用します。

(2) 中速領域

「中速」で「-方向」へ移動します。

(3) 低速領域

「低速」で「-方向」へ移動します。ただし、低速領域から原点復帰を開始した場合は、一旦「原・従動軸両軸の原点センサがOFF」するまで「低速」で「+方向」へ移動した後、「低速」で「-方向」へ移動します。

(4) 原点復帰終了

原動軸・従動軸両方の「Z相」を検知後、両軸が原動軸のZ相位置まで移動して停止します。

第10章 外部機器との接続

■ 10.1 入出力信号

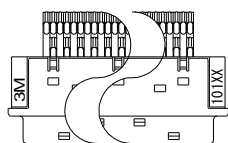
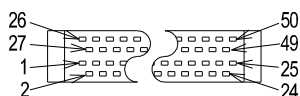
入出力コネクタは、システム入出力及び汎用入出力から構成されており、システム入出力は基本的にシーケンサ等に接続して、外部からロボットを制御するために使用され、汎用入出力はハンド部ソレノイドや近接センサ等に接続され、主に外部周辺機器の制御に用いられます。

■ 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.

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

注意

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



付属のコネクタをご利用ください。

● ケーブル側コネクタ型番

プラグ 10150-3000VE(住友スリーエム(株))

シェルキット 10350-52F0-008(")

● パネル側コネクタ型番

リセブタクル 10250-52A2JL(住友スリーエム(株))

適合線サイズ : AWG24(0.22mm²)

■ 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.

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

N. C : No Connection

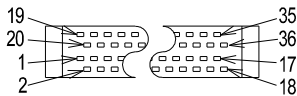
注意

(注 1) : +COM1, COM3, 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 1-1~1-4 の定格電流 300mA 以下/1 点 (オープンコレクタ出力)

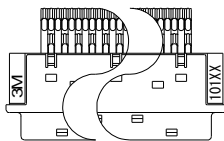
(注 4) : 汎用出力 1-5~1-8 の定格電流 20mA 以下/1 点 (オープンコレクタ出力)



付属のコネクタをご利用ください。

● ケーブル側コネクタ型番

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



● パネル側コネクタ型番

リセプタクル 10236-52A2JL(住友スリーエム (株))

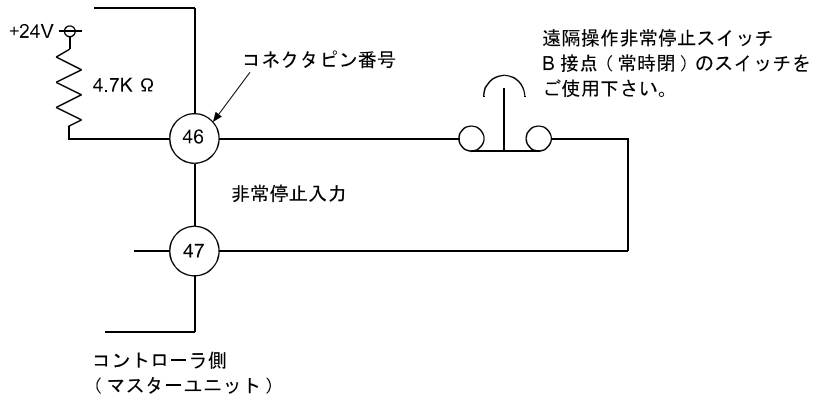


適合線サイズ : AWG24(0.22mm²)

(1) 非常停止入出力（マスターユニット入出力コネクタ）

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

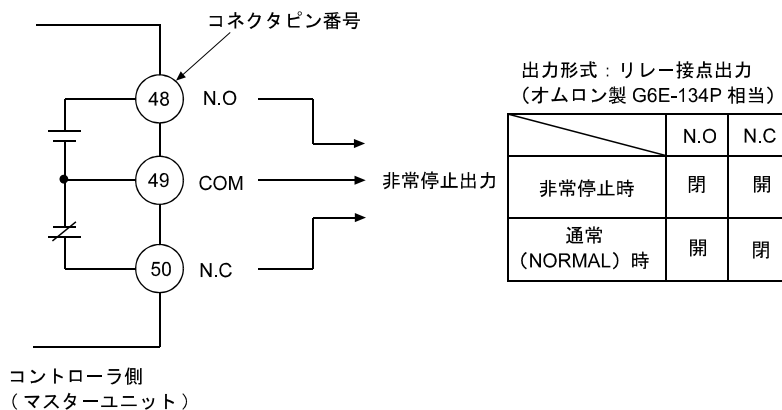
● 非常停止入力



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

● 非常停止出力

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



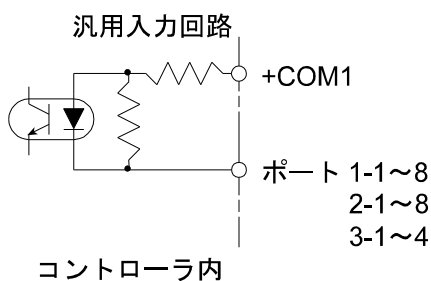
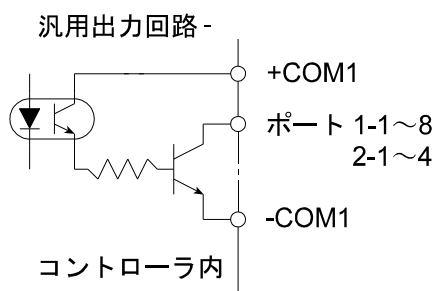
注意 非常停止出力は電圧 5~30V、電流 10mA~300mA の範囲でご使用ください。
 非常停止出力は、スレーブユニットにも有ります。
 スレーブユニットの場合、N.O (7 番ピン)、COM (8 番ピン)、N.C (9 番ピン) です。
 コントローラに電源が供給されていない場合は、非常停止状態の有無にかかわらず、通常 (NORMAL) 時の出力になります。

(2) 汎用入出力

マスターユニット

マスターユニット I/O コネクタ ピン配置

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



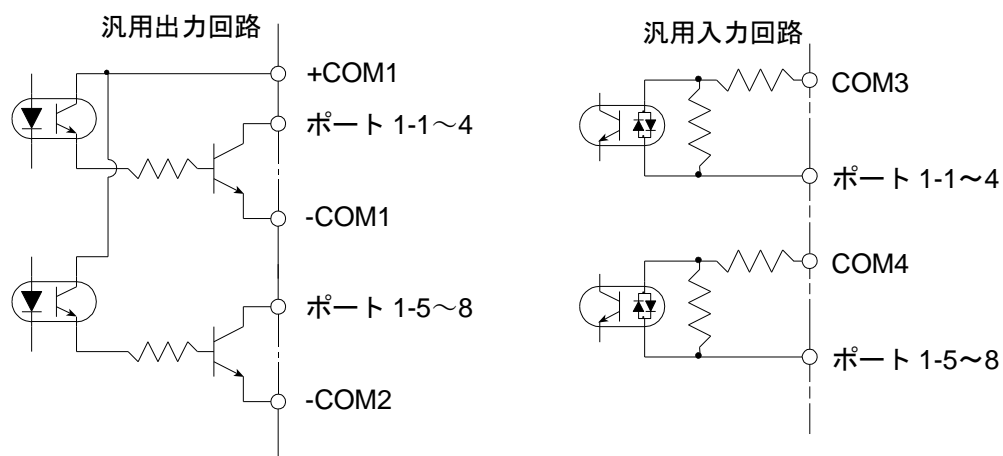
- 1) 入力信号 7mA
- 2) 出力信号 定格電流 300mA 以下/1点(オープンコレクタ出力)
- 3) 本機には入出力電源出力(DC24V)はありません。外部より供給してください。
- 4) 汎用入出力はモード設定により各種システム入出力信号として使用する事ができます。(14.2 項参照)

スレーブユニット

スレーブユニット I/O コネクタ ピン配置

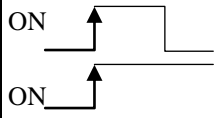
ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+COM1 (出力信号用コモン)	19	COM3 (入力信号用コモン)
2	汎用出力 ポート 1-1	20	汎用入力 ポート 1-1
3	汎用出力 ポート 1-2	21	汎用入力 ポート 1-2
4	汎用出力 ポート 1-3	22	汎用入力 ポート 1-3
5	汎用出力 ポート 1-4	23	汎用入力 ポート 1-4
6	-COM1	27	COM4 (入力信号用コモン)
11	汎用出力ポート 1-5 (注 1)	28	汎用入力 ポート 1-5
12	汎用出力ポート 1-6 (注 1)	29	汎用入力 ポート 1-6
13	汎用出力ポート 1-7 (注 1)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

(注 1) 定格電流は 20mA 以下/1 点 (オープンコレクタ出力)

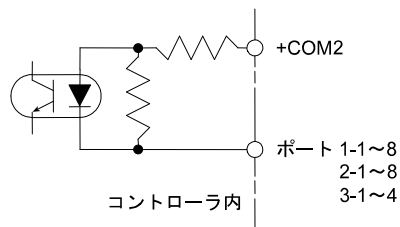


- 1) 入力信号 10mA
- 2) 出力信号 定格電流 300mA 以下/1 点 (オープンコレクタ出力)
- 3) 本機には入出力電源出力(DC24V)はありません。外部より供給してください。
- 4) 汎用入出力はモード設定により各種システム入出力信号として使用する事ができます。(14.2 項参照)

(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
16	+COM2	システム入力用コモン		
21	原点復帰	ON: 原点復帰動作開始	原点復帰	立ち上がりエッジ検出
22	スタート	ON: 現在停止しているステップまたは一時停止中から再スタート	ON: 現在指定されているテーブルの情報にもとづいて移動を開始します	ON 
23	ストップ	ON: 現在のステップを実行完了後停止します	無効	この入力 ON 時は原点復帰、スタート入力は無効
24	リセット	ON: 異常状態を解除します (プログラム実行停止中有効)	ON: 異常状態を解除します	

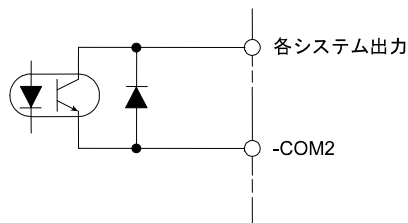
システム入力回路



(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
17	運転中	コントローラ実行中/ 原点復帰動作中 ON	ロボット動作中 ON	10.2.11 項
18	異常	異常発生時 ON	同左	10.2.12 項
19	位置決め完了	ロボット本体が位置決め完了時 ON ロボット本体が移動中 OFF (ポーズで停止時は OFF のまま)	同左	10.2.13 項
20	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
25	-COM2	システム出力用コモン		

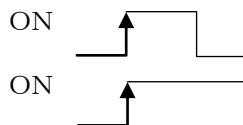
システム出力回路



(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 ²⁰ プログラム選択 ²¹ プログラム選択 ²² プログラム選択 ²³	入力	プログラム No.指定の入力信号 プログラム No.1~No.16 を 2 進数で入力します。	10.2.9 項
パレタイジング	入力	ON: パレタイジングモード OFF: シーケンシャルモード	10.2.10 項
サーボオン	入力	ON: サーボオンします。 OFF: サーボオフします。	10.2.21 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
バッテリーアラーム	出力	エンコーダバックアップ用電源の電圧低下 : ON	10.2.20 項

- 本機能の設定方法は 14.2 項を参照してください。
- ポーズ入力、ポーズ中出力、READY 出力は外部ポイント指定モード時にも使用できます。
- 入力信号は立ち上がりエッジを検出します。



■ 10.1.3 拡張入出力の信号名及びピン No.

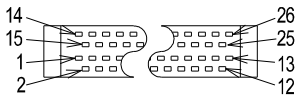
(1) スレーブユニット用拡張入出力ユニット

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

N. C : No Connection

注意

(注1) : +COM5, COM6 は内部で接続されていません。



付属のコネクタをご利用ください。

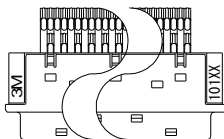
● ケーブル側コネクタ型番

プラグ 10150-3000VE(住友スリーエム (株))

シェルキット 10350-52F0-008(")

● パネル側コネクタ型番

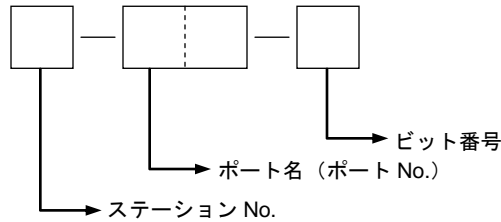
リセプタクル 10250-52A2JL(住友スリーエム (株))



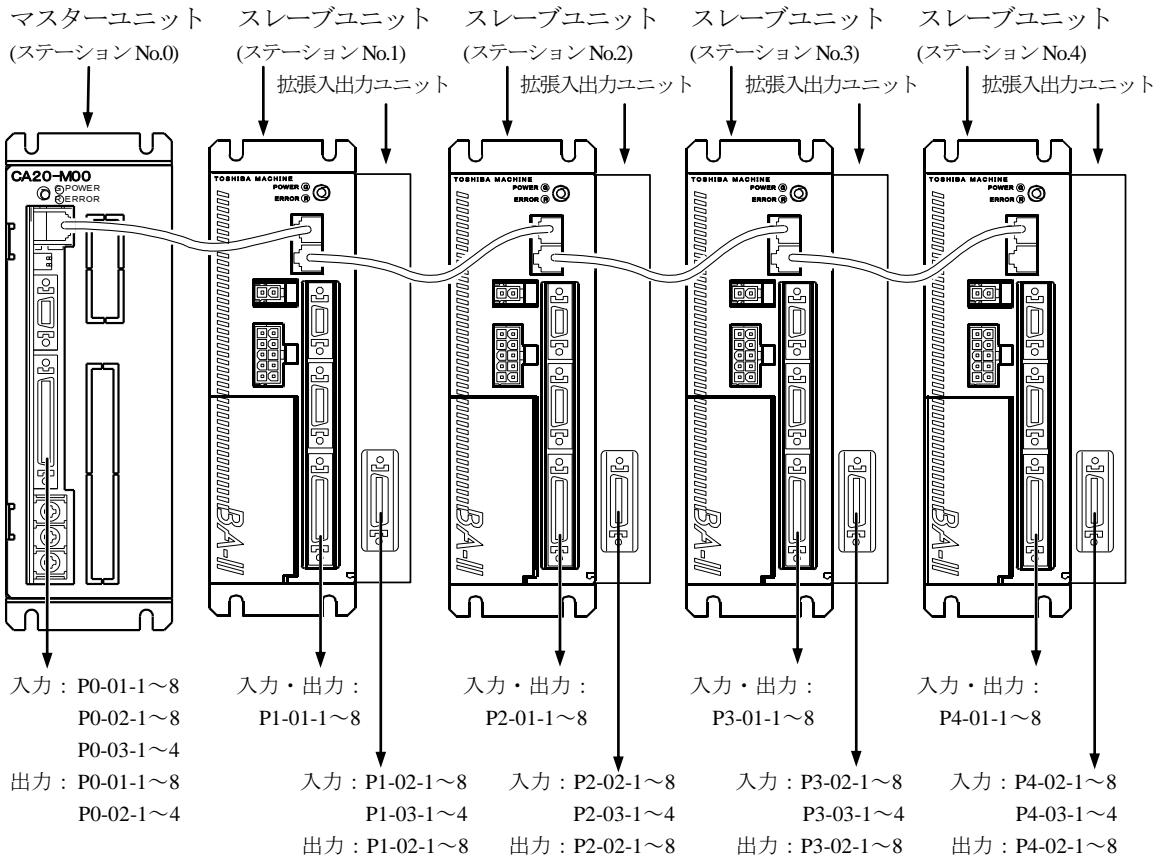
適合線サイズ : AWG24(0.22mm²)

■ 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。



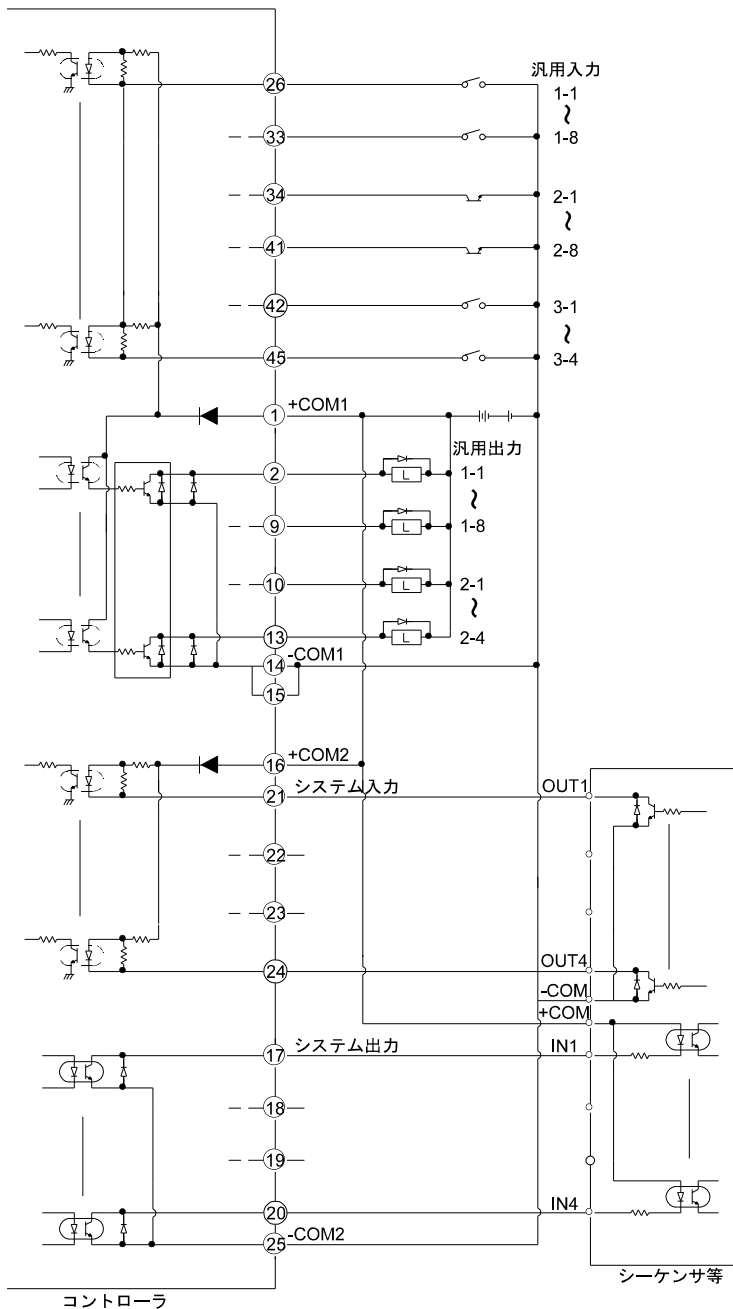
CA20-M00 の汎用入出力ポートの名称は下図のとおりです。



● CA20-M01 の汎用入出力ポートの名称も上図と同等です。

■ 10.1.5 入出力信号の接続例

● マスターユニットの接続例

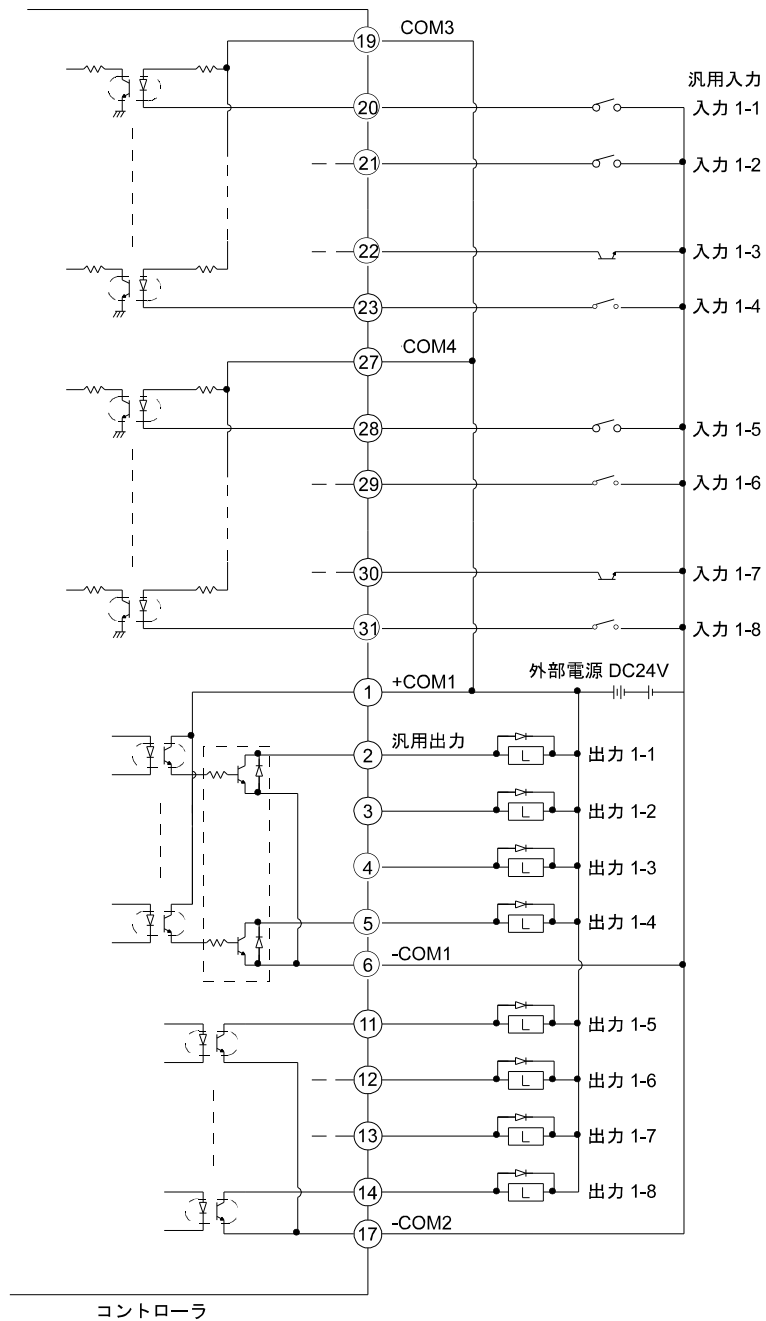


注意

+COM1, +COM2 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 1-1~1-8, 2-1~2-4 定格電流 300mA 以下/1 点 (オープンコレクタ出力) システム出力 S-1~S-4 定格電流 20mA 以下/1 点 (オープンコレクタ出力)

● スレーブユニットの接続例



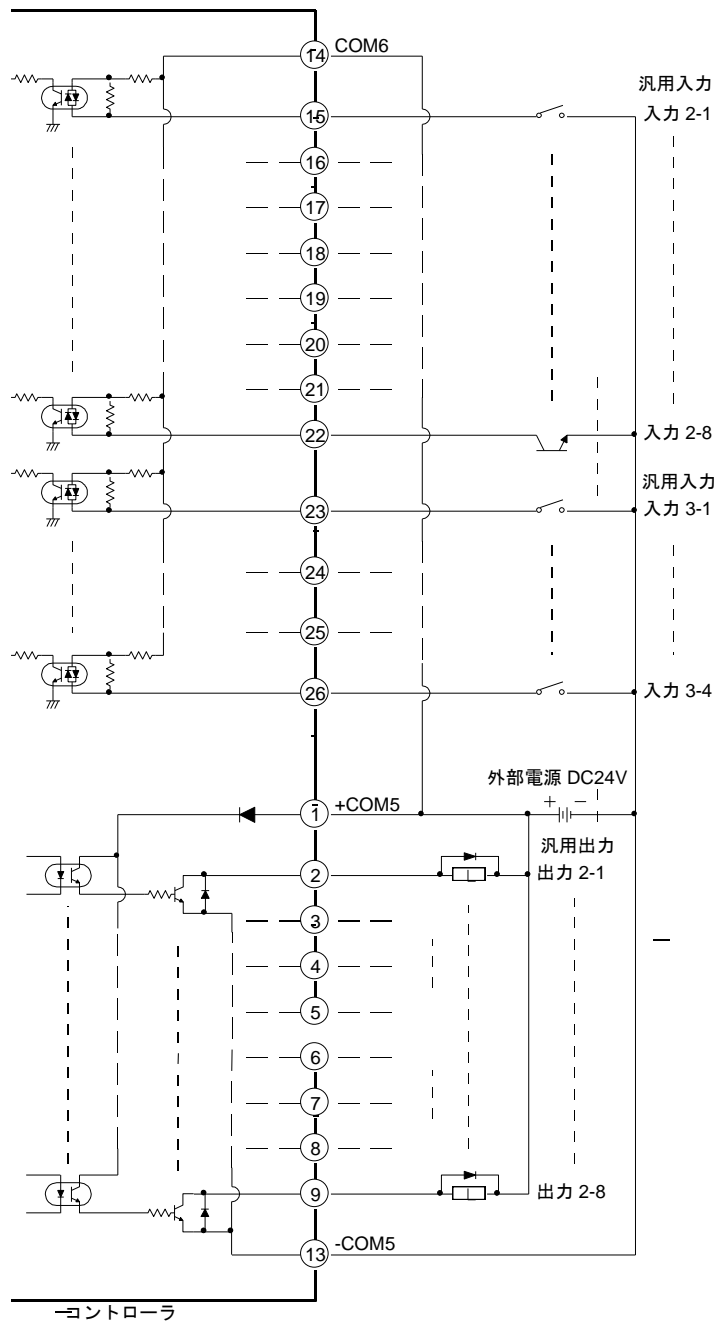
注意

+COM1, COM3, COM4 また -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 1-1~1-4 定格電流 300mA 以下/1点 (オープンコレクタ出力)

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

● スレーブ用拡張入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

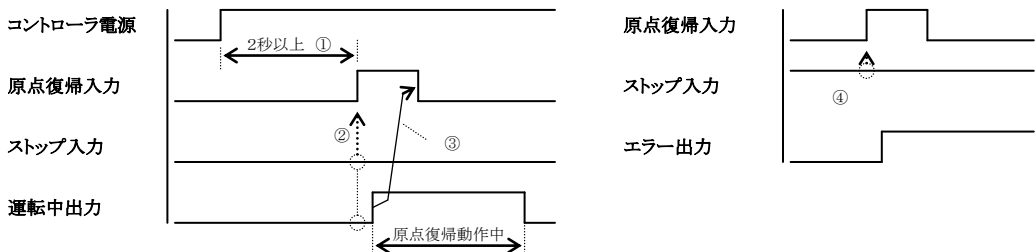
各システム入出力の機能の詳細を説明します。



- 各システム入出力はモード設定 M22～M29（正論理／負論理選択（入力 1～4、出力 1～4））で論理選択ができます。（14.2.22～29 項参照）

■ 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。



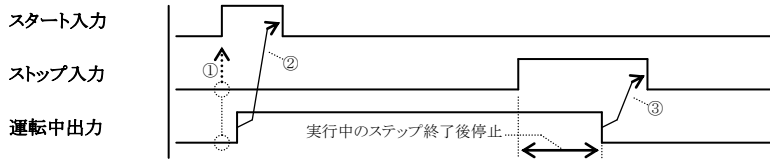
- ① 電源 ON 後 2 秒以上経過後、ON にしてください。
- ② 原点復帰入力を ON する前に運転中出力及びストップ入力が OFF 状態であることを確認してください。
- ③ 運転中出力が ON した後、原点復帰入力を OFF に戻してください。
または原点復帰入力 ON 後 30mSEC 以上経過したら OFF にしてください。
- ④ ストップ入力が ON 状態で原点復帰入力を ON するとエラーになります。

■ 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、当入力ですtartさせた場合のシーケンシャルモード時は、プログラムのステップ 0001 からのスタートとなります。また、パレタイジングモード時は、プログラム No. 選択入力の判別後、プログラムの最初からスタートします。（継続スタートでステップ保持の指定の時以外）
- この入力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

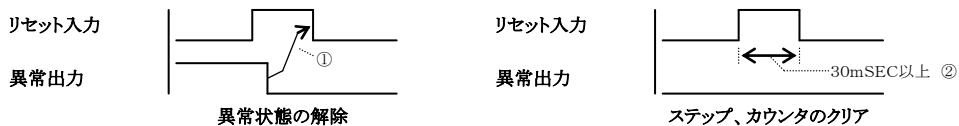
- 実行中のステップを終了後、停止させる入力です。
 - ・ 時間待ち関係の命令実行中は、ストップ入力と同時にそのステップを完了したものとします。
 - ・ I N命令で条件待ちの場合はそのステップを完了したものとみなしません。
- この入力 ON 時は、原点復帰、スタート入力は無効となります。



- ① スタート入力を ON する前に運転中出力及びストップ入力が OFF 状態であることを確認してください。
- ② 運転中出力が ON した後、スタート入力を OFF に戻してください。
またはスタート入力 ON 後 30mSEC 以上経過したら OFF にしてください。
- ③ 運転中出力が OFF した後、ストップ入力を OFF に戻してください。
またはストップ入力 ON 後 30mSEC 以上経過したら OFF にしてください。

■ 10.2.4 リセット入力

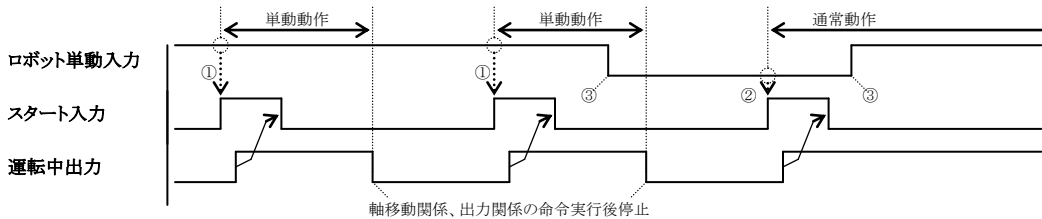
- 異常発生時は、異常状態を解除します。
- コントローラがプログラム実行停止中(運転中でない時)のみ受付可能です。
- リセット入力時、シーケンシャルモードではステップ No. は 0001 に、カウンタは 0 になります。マルチタスクで複数のタスクがある場合、全てのタスクのステップ No. が 0001 に、カウンタは 0 になります。
また、パレタイジングモードではステップは初期状態にもどります。
但し、継続スタートビットの設定と継続スタート入力信号の状態が関係します。
(10.2.6 項参照)



- ① 異常出力が OFF した後、リセット入力を OFF に戻してください。
またはリセット入力 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が OFF になりませんので注意してください。
- ② ステップ、カウンタのクリア時は 30mSEC 以上 ON にしてください。

■ 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。(14.2.1 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ティーチングペンダントのスタートキーを押した時、この入力が ON であれば軸移動関係、出力関係の命令実行後プログラムが停止します。
- 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。



- ① スタート入力 ON 時にロボット単動入力が ON の時単動動作します。
- ② スタート入力 ON 時にロボット単動入力が OFF の時通常動作します。
- ③ 運転中（プログラム実行中）の ON、OFF は無視します。

■ 10.2.6 継続スタート入力

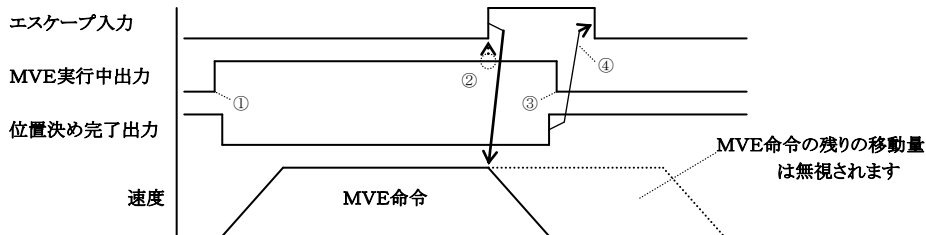
- モード設定にて継続スタート入力に指定した汎用入力ポートは、以後継続スタート入力として使用できます。(14.2.2 項参照)
- 電源投入またはリセット入力時の継続スタート入力の状態（ON、OFF）により、ステップ No.、カウンタ値、汎用出力の各値を保持またはクリアします。継続スタート入力の状態による各データの保持またはクリアの設定は下表のとおりです。

		モード設定		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)	
		接続スタート入力		ON の時	OFF の時	———	
リセット 入力	ステップ No.	保持	初期化	初期化		初期化	
	カウンタ	保持	保持	クリア		クリア	
	汎用出力	クリア	クリア	モード設定による (初期値は保持のまま)			
電源 OFF→ON	ステップ No.	保持	初期化	初期化		初期化	
	カウンタ	保持	保持	クリア		クリア	
	汎用出力	クリア	クリア	クリア		クリア	

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

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。(14.2.3 項参照)
- MVE 命令実行中、指定した入力ポートが ON すると、ロボットは減速停止すると同時にそのステップは終了したものとみなし、次のステップを実行します。
- エスケープ入力は MVE 命令に対してのみ有効となります。



- ① MVE 命令実行中であることを上位コントローラへ知らせるため MVE 実行中出力を ON してください。この信号は汎用出力ポートを使用し OUT 命令で出力してください。(プログラム例参照)
- ② エスケープ入力を ON する前に MVE 実行中出力が ON 状態であることを確認してください。
- ③ MVE 命令の次のステップに MVE 実行中出力を OFF する命令 (OUT 命令) を記述しておくことで減速停止後、OFF になります。(プログラム例参照)
- ④ 位置決め完了出力が ON した後、エスケープ入力を OFF に戻してください。またはエスケープ入力 ON 後 30mSEC 以上経過したら OFF にしてください。

エスケープ信号 DSN: (ユーザ) 編集		
範囲	0001 2000	編集モード: 挿入 TASK No. 01
No.	Code	Comment
0001:	OUT STN=0 PN01=.....1	MVE 実行中出力 ON
0002:	MVE a PT=001 CN=00 S Y=00	座標テーブル 1 へ移動
0003:	OUT STN=0 PN01=.....0	MVE 実行中出力 OFF
0004:		
0005:		

プログラム例

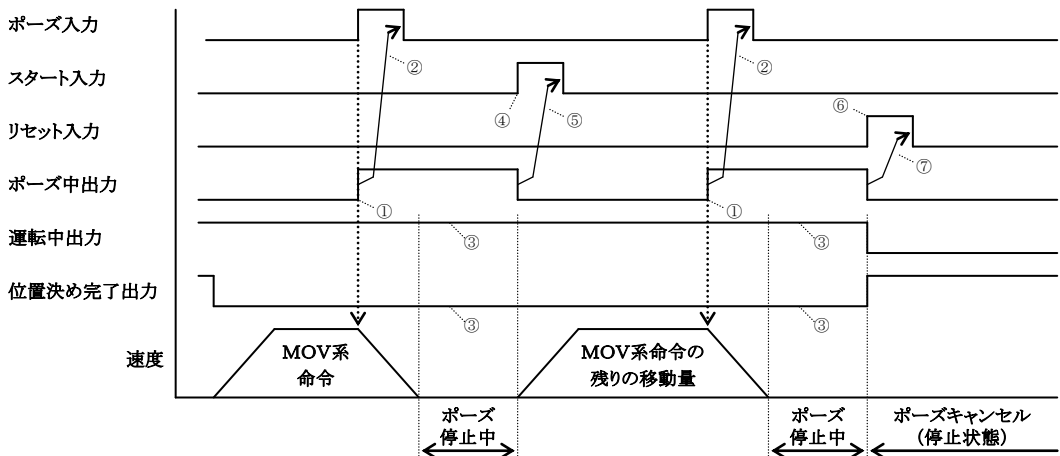
- MVE 命令実行中にエスケープ入力が ON にならなかった場合は目標位置到達後次のステップへ進みます。



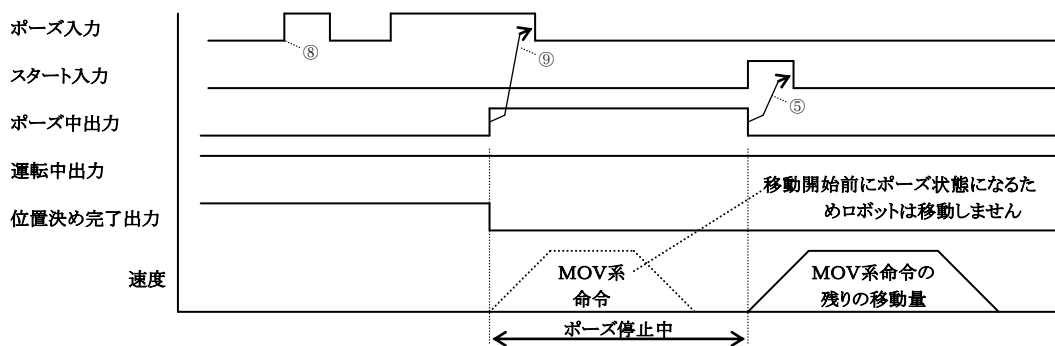
- エスケープ入力は汎用入力のデータとしても取り込まれます。
- エスケープ入力はストップ入力より優先されます。ストップ入力 ON 状態の時エスケープ入力が ON した場合、ロボットは減速停止すると同時にそのステップは終了したものとみなします。この時点でストップ入力が ON のままであれば、プログラムの実行を停止します。

■ 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。(14.2.4 項参照)
- MOV 系命令実行中、当入力が ON すると軸は減速停止します。
MOV 系命令以外の命令語に対しては、ポーズ入力は無効となります。
- 原点復帰入力による原点復帰中、及び HOME 命令実行中はポーズ入力は無効となります。
- 一時停止後の再スタート(途中スタート)は、スタート入力で行ってください。－④
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。－⑥
- ポーズ入力はストップ入力より優先されます。ストップ入力が ON 状態でポーズ入力が ON した場合、軸は減速停止します。



- ① ポーズ中出力は減速開始と同時に ON します。
- ② ポーズ中出力が ON した後、ポーズ入力を OFF に戻してください。
- ③ ポーズ中は運転中出力、位置決め完了出力は変化しません。
- ⑤ ポーズ中出力が OFF した後、スタート入力を OFF してください。
またはスタート入力 ON 後 30mSEC 以上経過したら OFF にしてください。
- ⑦ ポーズ中出力が OFF した後、リセット入力を OFF してください。
またはリセット入力 ON 後 30mSEC 以上経過したら OFF にしてください。



- ⑧ MOV系命令以外の命令実行時のパルス入力は無視されます。
- ⑨ ポーズ中出力が ON した後、ポーズ入力を OFF に戻してください。

注意 本コントローラのポーズ入力機能は下記制限がございます。ご注意ください。

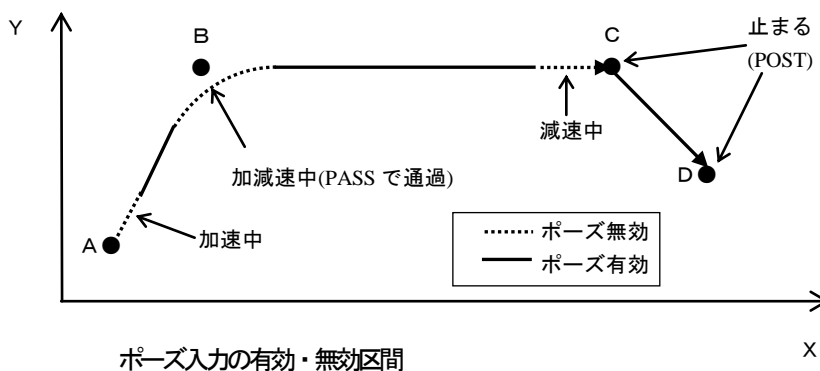
1. パス動作中のポーズ入力について

MOV 系命令にパスポイント (PASS) 動作を使用した場合、その動作の加速中および減速中はポーズ入力が無効になります。

上記動作になる条件は次式が目安となります。

$$\text{加減速時間 (ACC)} \times \text{速度 (V)} \div 2 = \text{加減速距離}$$

例：ACC=0.3s、V=1000mm/s の場合、加減時及び減速時の 150mm の距離ではポーズ入力は無効となります。



■ 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 $2^0 \sim 2^3$ 入力として使用できます。(14.2.5 項参照)
プログラム選択入力は汎用入力のデータとしても取り込まれます。

(1) シーケンシャルモードの場合

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

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

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

(2) パレタイジングモードまたはイーザーモードの場合

- 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。

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

■ 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。(14.2.16 項)
- 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。(10.2.8 項参照)
- 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 20 章を参照してください。

■ 10.2.13 位置決め完了出力

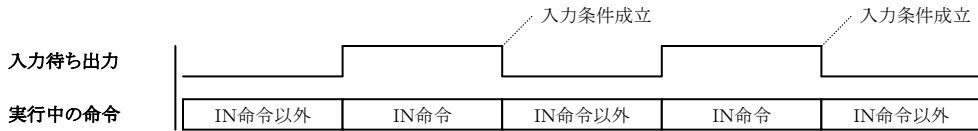
- 移動系命令での位置決め完了信号です。
- 原点復帰動作が必要な時には OFF 状態になります。停止時に位置決め完了出力が OFF 状態の場合は原点復帰を行ってください。
- その位置にある間(インポジション時)ON します。
- ポーズ(一時停止)入力による停止中の場合は OFF したままとなります。
- 原点復帰の原点への到達時にも ON します。
- 2~4 軸の場合は、全ての軸が位置決め完了した時 ON します。

■ 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。
- 2~4 軸の場合は、全ての軸が原点復帰完了後 ON します。
- アブソリュート設定時は電源投入と同時に位置決め完了出力が ON になります。

■ 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。(14.2.8 項参照)
- IN 命令実行中(汎用入力待ちの状態)に ON します。

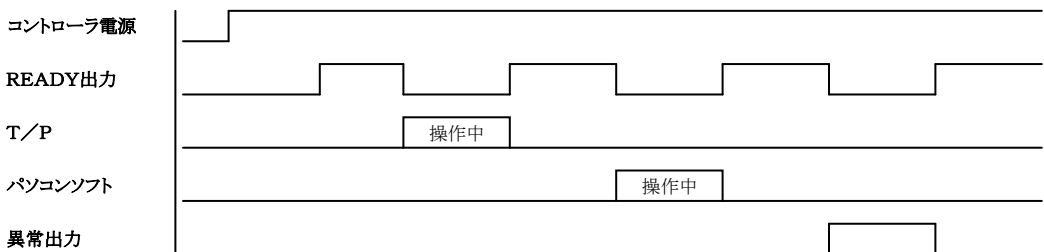


■ 10.2.16 ポーズ（一時停止）中出力

- 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。(14.2.7 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。
- 信号のタイミングについては 10.2.8 項（ポーズ（一時停止）入力）を参照してください。

■ 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。(14.2.13 項参照)
- 電源 ON 後、マスターユニット及びスレーブユニットによって構成されているコントローラが、外部からスタート入力及び原点復帰入力の受付が可能になると ON します。
- 本出力は下記条件の間は OFF になります。OFF の間はスタート入力及び原点復帰入力を受け付けません。
 - ・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。
 - ・異常出力が ON の間。



■ 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。(14.2.14 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。(14.2.15 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。(14.2.19 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。

■ 10.2.21 サーボオン入力

- モード設定にてサーボオン入力に指定した汎用出力ポートは、以後サーボオン入力として使用できます。(14.2.21 項参照)

■ 10.3 RS-232C 通信仕様

本機は、オプションの通信ケーブルをご利用頂くことにより、ホストコンピュータ(パソコン等)間とのデータ通信ができます。詳細についてはRS-232C通信仕様書を参照してください。

RS-232C通信仕様書は最寄りの弊社支店または営業所でお求めください。

第11章 BS サーボアンプ

本コントローラは、VL・BUS 拡張ユニットを使用することにより、BS サーボアンプとの接続が可能となります。本章ではBS サーボアンプとの接続について説明します。

11.1 BS サーボアンプ仕様 (Xシリーズ)

アンプ形式		008P2	012P2	025P2
制御方式		PWM 3相正弦波		
主回路	電源電圧	1相 AC200V~230V -15%~+10% 50/60Hz		
	電源容量	250VA	1.2kVA	1.7kVA
制御回路	電源電圧	1相 AC200V~230V -15%~+10% 50/60Hz		
	電源容量	50VA	50VA	50VA
適用モータ		100,200W	400W	600,750W
連続出力電流		2.2A(rms)	3.4A(rms)	5.7A(rms)
瞬時最大電流		5.7A(rms)	8.5A(rms)	17.7A(rms)
速度位置検出器		レゾルバまたは17bitシリアルエンコーダ(レゾルバ,エンコーダ共にアプソリュート化が可能)		
速度制御範囲		1:5000(モータ定格電流を出力できる下限回転数と定格回転数の比)		
速度変動率		負荷0~100%または電源-15~10%で±0.02以下,温度0~55℃で±0.2%以下(仕様値は定格回転時)		
熱損失	主回路	15W	22W	39W
	制御回路	20W	20W	20W
反流吸収抵抗能力		20W	20W	30W
質量(標準)		1.3kg	1.3kg	2.3kg
外形寸法(W*H*D)		65*170*150	65*170*150	110*170*180
汎用入力		DC24V 6mA 8点(速度制御の場合:運転,リセット,MB確認,正転許可,逆転許可,現在値クリア,原点停止,PON入力) シンク(-コモン),ソース(+コモン)どちらの接続も可能		
汎用出力		DC24V 50mA 5点(速度制御の場合:サーボ正常,サーボレディ,停止検知,ワーニング,MB出力) シンク(-コモン),ソース(+コモン)どちらの接続も可能		
速度電流制御	速度指令	DC0~±10V,±10Vでモータ最大回転数まで(比率設定可),入力抵抗49kΩ,AD分解能12bit(電流制御では速度制限)		
	電流制限	DC0~±10V,±10Vでモータ最大トルクまで(比率設定可),入力抵抗49kΩ,AD分解能12bit(電流制御では電流指令)		
位置制御	分割数	レゾルバ:24,000P/rev,エンコーダ:131,072P/rev(1パルス移動量は65535/65535で設定可能)		
	指令形態	正転/逆転パルス(A相/B相パルス,正逆信号/送りパルスも可),DC3.5V~5.5V 11mA フォトカプラ入力,周波数500kHz(max)		
パルス出力	分割数	レゾルバ:24,000P/rev,エンコーダ:131,072P/rev(1パルス移動量は65535/65535で設定可能)		
	出力形態	A相/B相パルス(正転/逆転パルス),Vout:3V(typ) 20mA(max),AM26LS31相当で出力,周波数500kHz(max)		
加減速	ソフトスタート	速度指令に対して加速/減速時間を独立設定可能,0.000~65.535sの直線加減速0.001sステップ		
	S字加減速	速度指令またはパルス指令に対して加減速時間を設定可能,0.000~65.535sのS字加減速0.001sステップ		
モニタ機能	モニタ出力	速度または電流モニタ,0~±10V出力抵抗330Ω(短絡保護),DA分解能12bit		
	表示器	LED5桁(各種モニタ,チェック,調整,パラメータ設定が可能)		
	外部表示	DPA-80(別売)が接続可能(速度,電流,現在値,電子サーマル等のモニタが可能)		
オートチューニング機能		反復のチューニング運転による自動ゲイン設定		
保護機能		過電流,過電圧,電圧低下,モータ過負荷(電子サーマル,インスタントサーマル),フィン過熱,反流抵抗過負荷,レゾルバ断線 エンコーダ断線等		
一般仕様	使用周囲条件	温度:0~55℃(凍結なきこと),湿度:10~90%RH(結露なきこと) 雰囲気:じんあい,金属粉,腐食性ガスなきこと.設置高度:1000m以下		
	耐振動	IEC60068-2-6に準拠 周波数10~57Hz 片振幅0.075m 周波数57~150Hz 加速度9.8m/s ²		
	保存周囲条件	温度:-10~70℃(凍結なきこと),湿度:10~90%RH(結露なきこと) 雰囲気:じんあい,金属粉,腐食性ガスなきこと		
	保護構造	IP10		
	過電圧区分	カテゴリ-II		
	保護絶縁	全インターフェース(CN1,CN2,CN5,CN9)は,1次電源から保護絶縁		

- 反流吸収抵抗能力はサーボアンプに内蔵している抵抗の吸収能力で、外部に抵抗を追加することによりその能力を高めることができます。

■ 11.2 各部の説明

■ 11.2.1 VL・BUS 拡張ユニット

(1) 各部の名称

① 光通信送信用コネクタ (TD)

BS サーボアンプ接続用の光通信ケーブルを接続するコネクタです。送受信の方向に注意してください。受信側に合いマークがあります。

② 光通信受信用コネクタ (SD)

BS サーボアンプ接続用の光通信ケーブルを接続するコネクタです。送受信の方向に注意してください。受信側に合いマークがあります。

③ 終端抵抗設定スイッチ

シリアルポート RS485 通信を使用時の終端抵抗を設定する為のスイッチです。

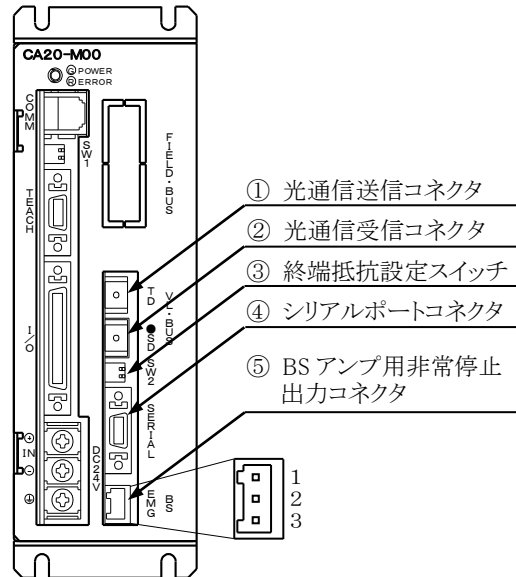
複数台のユニットが接続されている場合、通信を確実なものにするために通信回路の端末処理が必要になります。この端末処理が終端抵抗の設定で、通信回路の端にあるユニットの終端抵抗設定スイッチ SW2 の 1 と 2 を ON にしてください。それ以外のユニットは OFF にしてください。

④ シリアルポートコネクタ

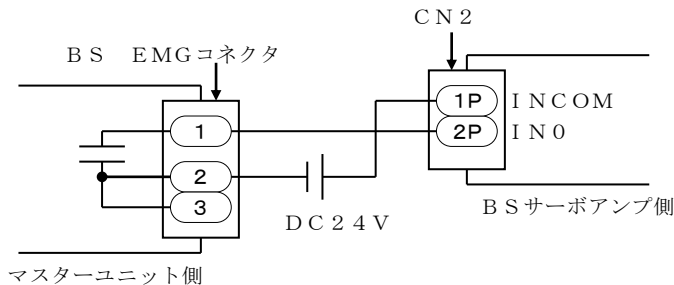
パソコン接続用の通信ケーブル (オプション) を接続するコネクタです。

⑤ BS アンプ用非常停止出力コネクタ (BS EMG)

BS サーボアンプに対して非常停止信号を出力するリレー接点出力コネクタです。BS サーボアンプの CN2-2 番ピン (INO) と DC24V 電源 (GND) 間に接続します。本配線を行わないと、PON 異常が発生します。

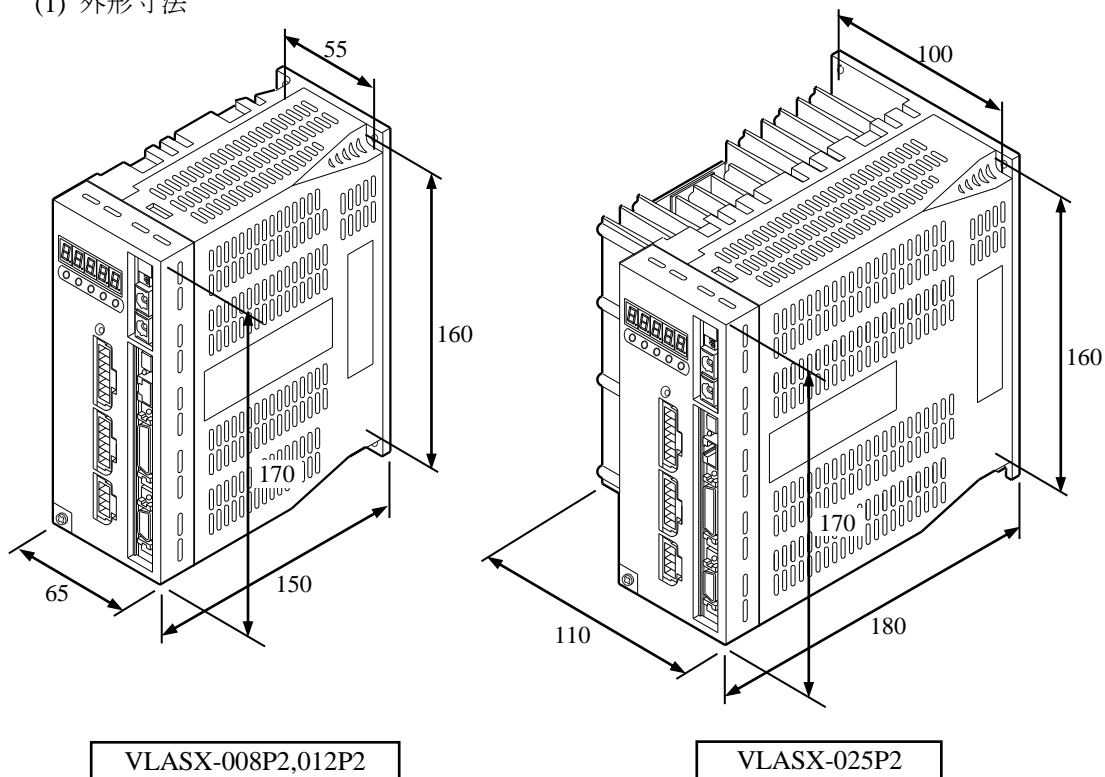


● CA20-M01 の VL・BUS 拡張ユニットの各部の名称も上図と同等です。

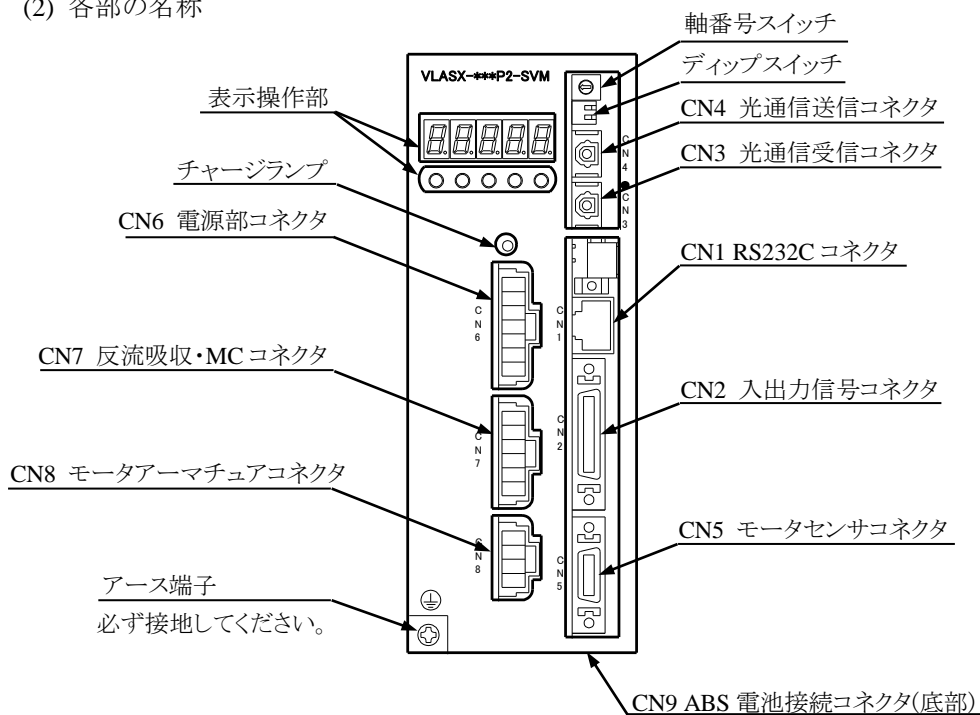


■ 11.2.2 BS サーボアンプ

(1) 外形寸法

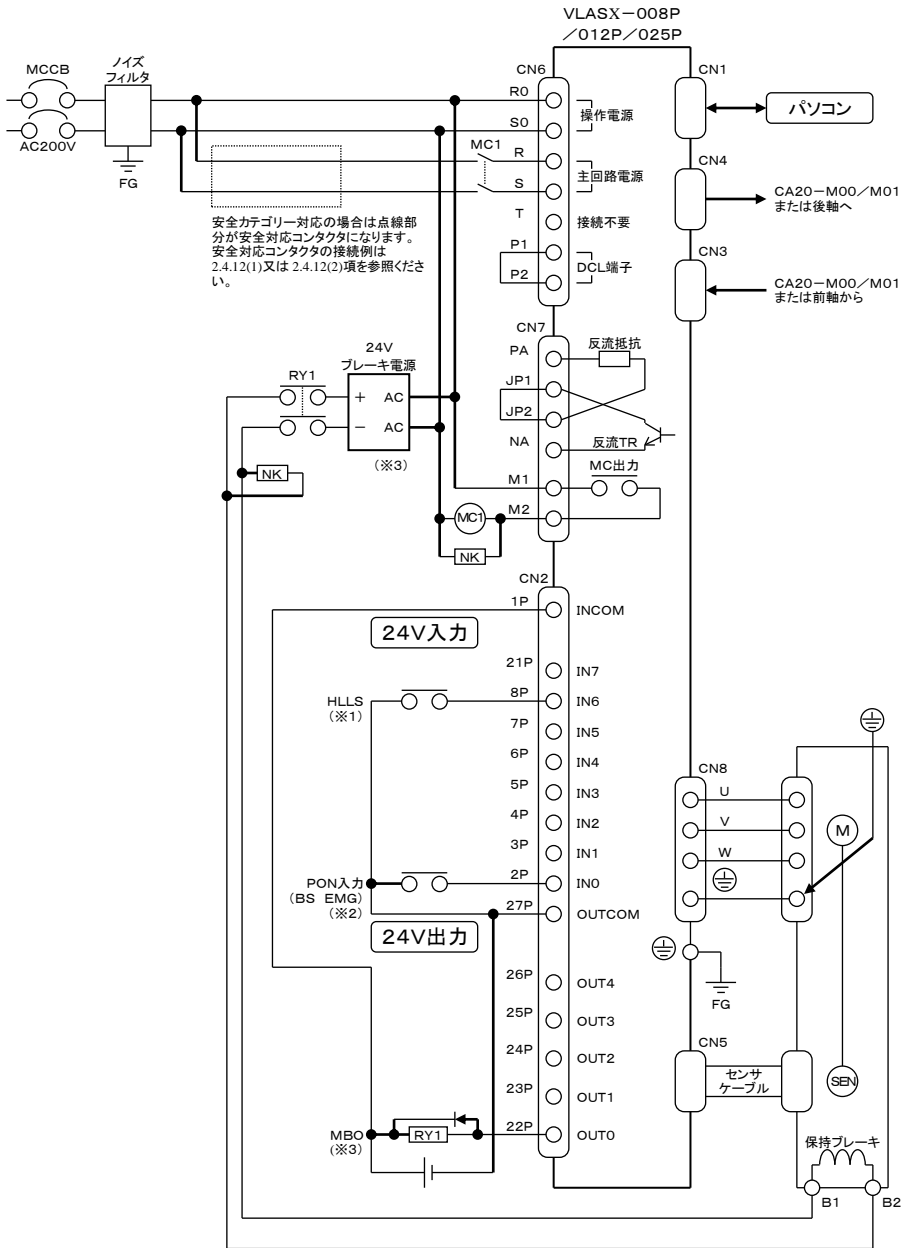


(2) 各部の名称



■ 11.3 BS サーボアンプの配線

BSサーボアンプを下図の様に配線します。



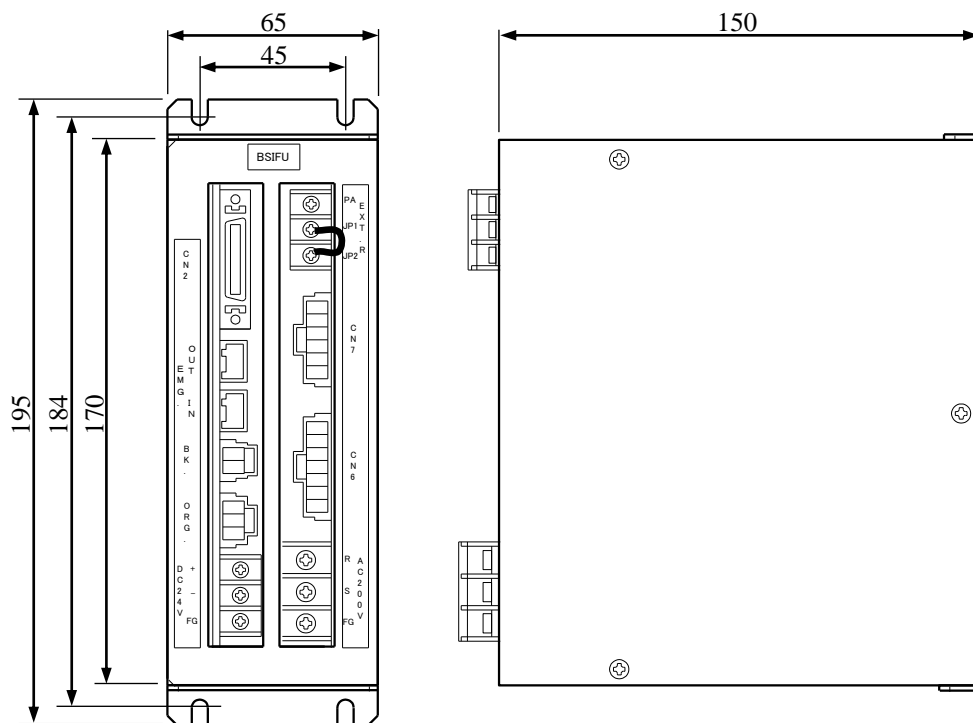
- ※1) HLLS: 原点センサ
- ※2) マスターユニット内の非常停止信号出力リレーの接点を接続します。配線方法は11.2.1.5項を参照ください。
- ※3) 保持ブレーキなしモータをご使用の場合は配線不要です。

■ 11.4 BS 中継モジュール (オプション)

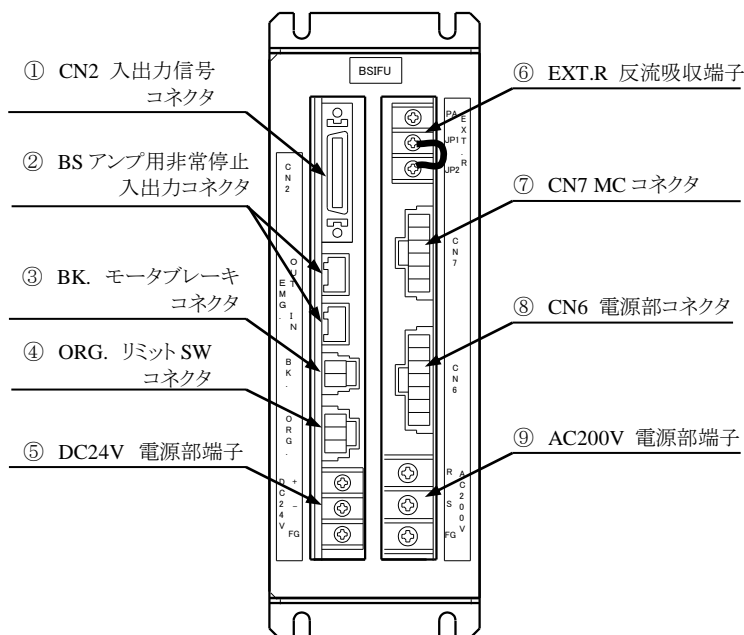
本モジュールは、BS サーボアンプに必要な外部回路 (メインコンダクター、ブレーキ解除用リレー等) をモジュールにしたものです。本章では CA20-M00 / M01 と BS サーボアンプとの接続について説明します。

■ 11.4.1 BSIFU ユニット

(1) 外形寸法



(2) 各部の名称

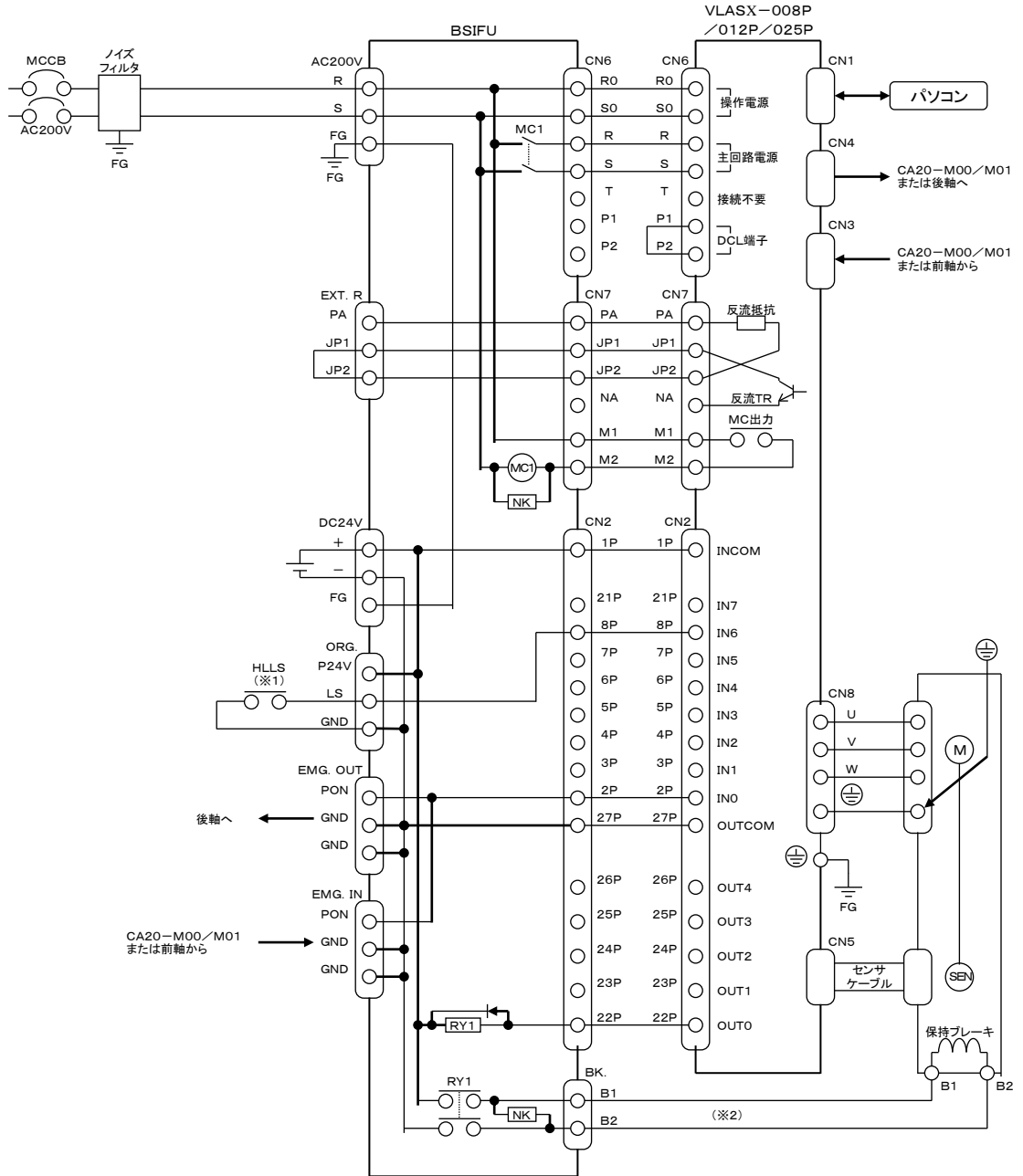


- ① CN2 入出力信号コネクタ
CN2 ケーブルを接続するコネクタです。
- ② BS アンプ用非常停止 入出力コネクタ
EMG ケーブルを接続するコネクタです。IN 側に CA20-M00 / M01 又は前軸からのケーブルを接続し、OUT 側に後軸へのケーブルを接続します。
- ③ BK.モータブレーキコネクタ
モータの保持ブレーキを接続します。
- ④ ORG.リミット SW コネクタ
原点センサを接続します。
- ⑤ DC24V 電源部端子
DC24V 電源入力用端子台です。FG (フレームグランド) 端子を設けてあります。
- ⑥ EXT.R 反流吸収端子
外部反流吸収抵抗を接続する端子台です。工場出荷時は JP1 と JP2 を短絡しています。
- ⑦ CN7 MC コネクタ
CN7 ケーブルを接続するコネクタです。
- ⑧ CN6 電源部コネクタ
CN6 ケーブルを接続するコネクタです。
- ⑨ AC200V 電源部端子
AC200V 電源入力用端子台です。FG (フレームグランド) 端子を設けてあります。

■ 11.4.2 接続方法

(1) 配線図

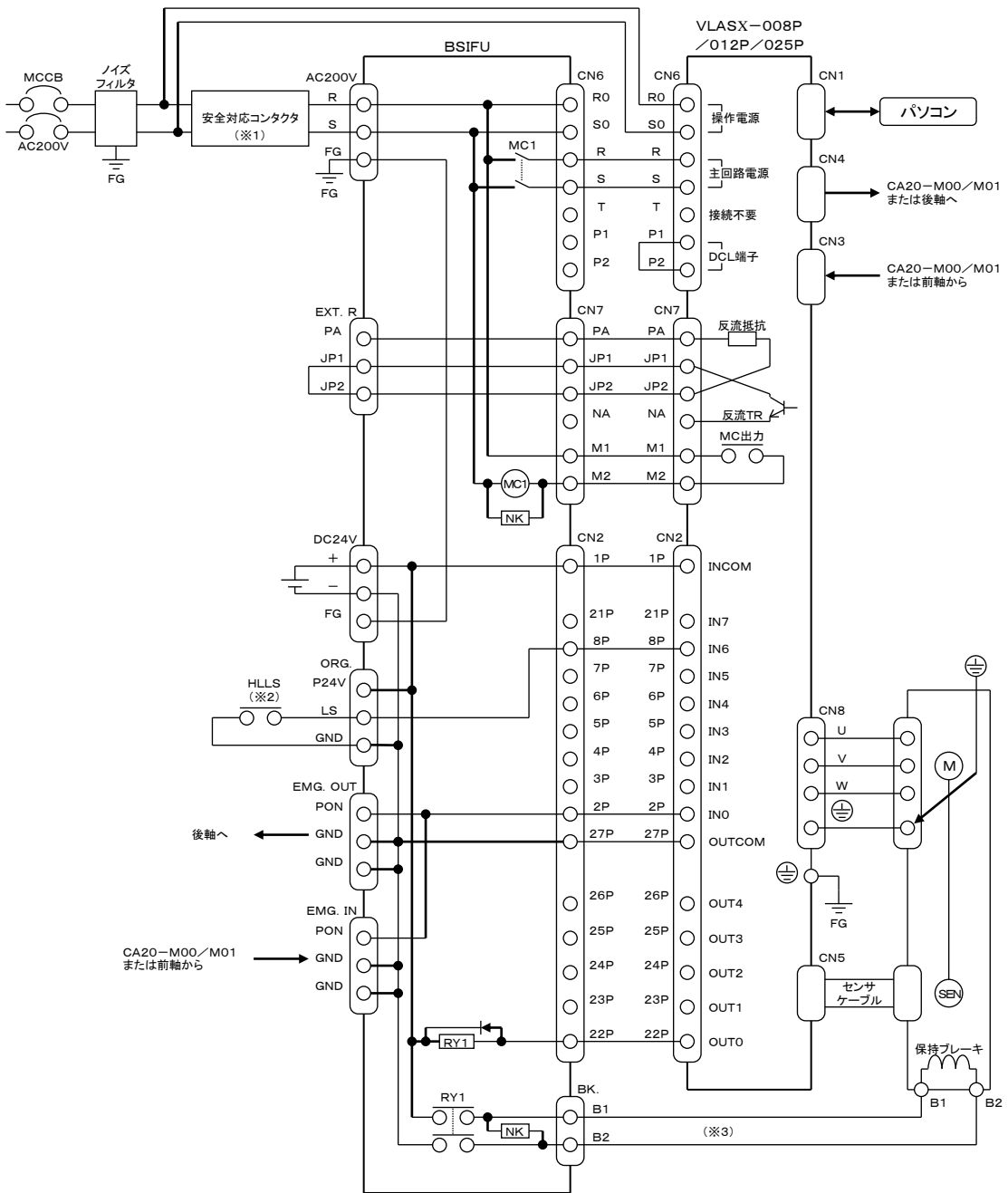
・安全カテゴリー 3 非対応回路接続例



※1) HLLS: 原点センサ

※2) 保持ブレーキなしモータをご使用の場合は配線不要です。

・安全カテゴリー 3 対応回路接続例



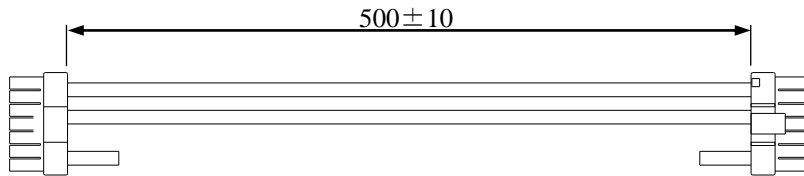
※1) 安全対応コンタクトの回路は 2.4.12(1)又は 2.4.12(2)項を参照ください。
 ※2) HLLS: 原点センサ
 ※3) 保持ブレーキなしモータをご使用の場合は配線不要です。

(2) ケーブル詳細

BSIFU に付属のケーブルは以下の通りです。

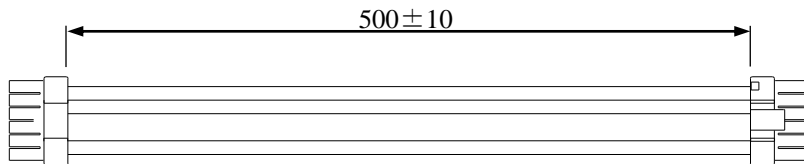
① CN6 ケーブル

BS サーボアンプの電源ケーブルです。DCL 端子 (P1～P2 間) はショートされています。安全カテゴリー 3 対応回路接続時は、R0、S0 ラインを切断して配線します。



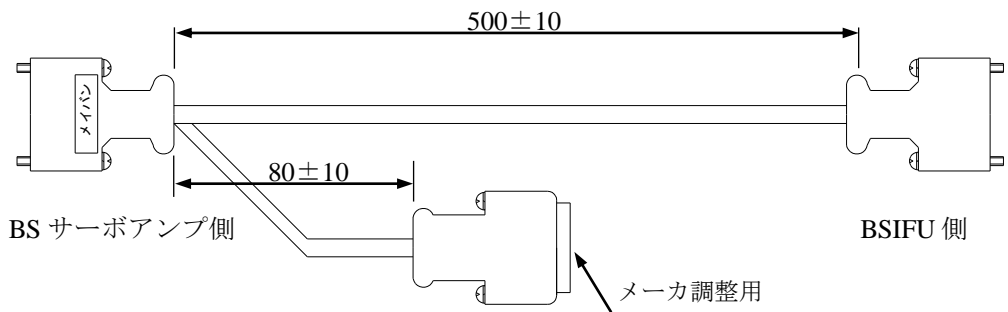
② CN7 ケーブル

BS サーボアンプの反流吸収・MC ケーブルです。



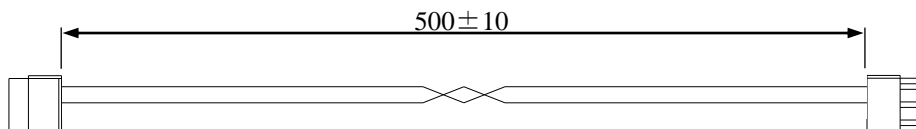
③ CN2 ケーブル

BS サーボアンプの入出力信号用ケーブルです。BS サーボアンプ側にはメーカー調整用コネクタが付いています。



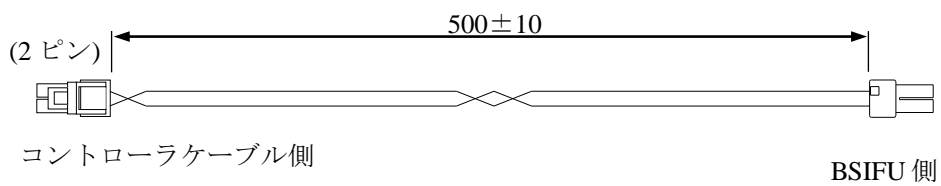
④ EMG ケーブル

BS サーボアンプの非常停止信号用ケーブルです。



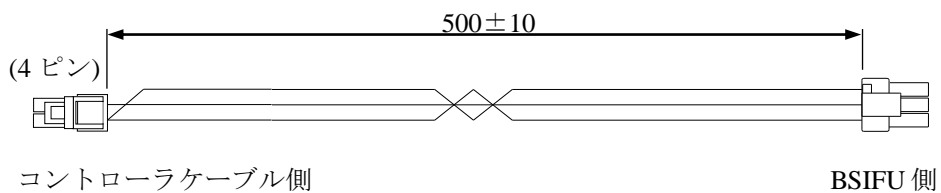
⑤ BK ケーブル

BS サーボアンプのブレーキ用ケーブルです。



⑥ ORG ケーブル

BS サーボアンプの原点センサ用ケーブルです。



■ 11.5 BS サーボアンプとコントローラの接続

マスターユニットは、1～4 軸分の BS サーボアンプを光通信ケーブルで接続する事により、1 軸から最大 4 軸までの制御ができます。また、スレーブユニット CA20-S10, CA20-S40 と組み合わせての制御も可能です。

■ 11.5.1 BS サーボアンプのみの接続

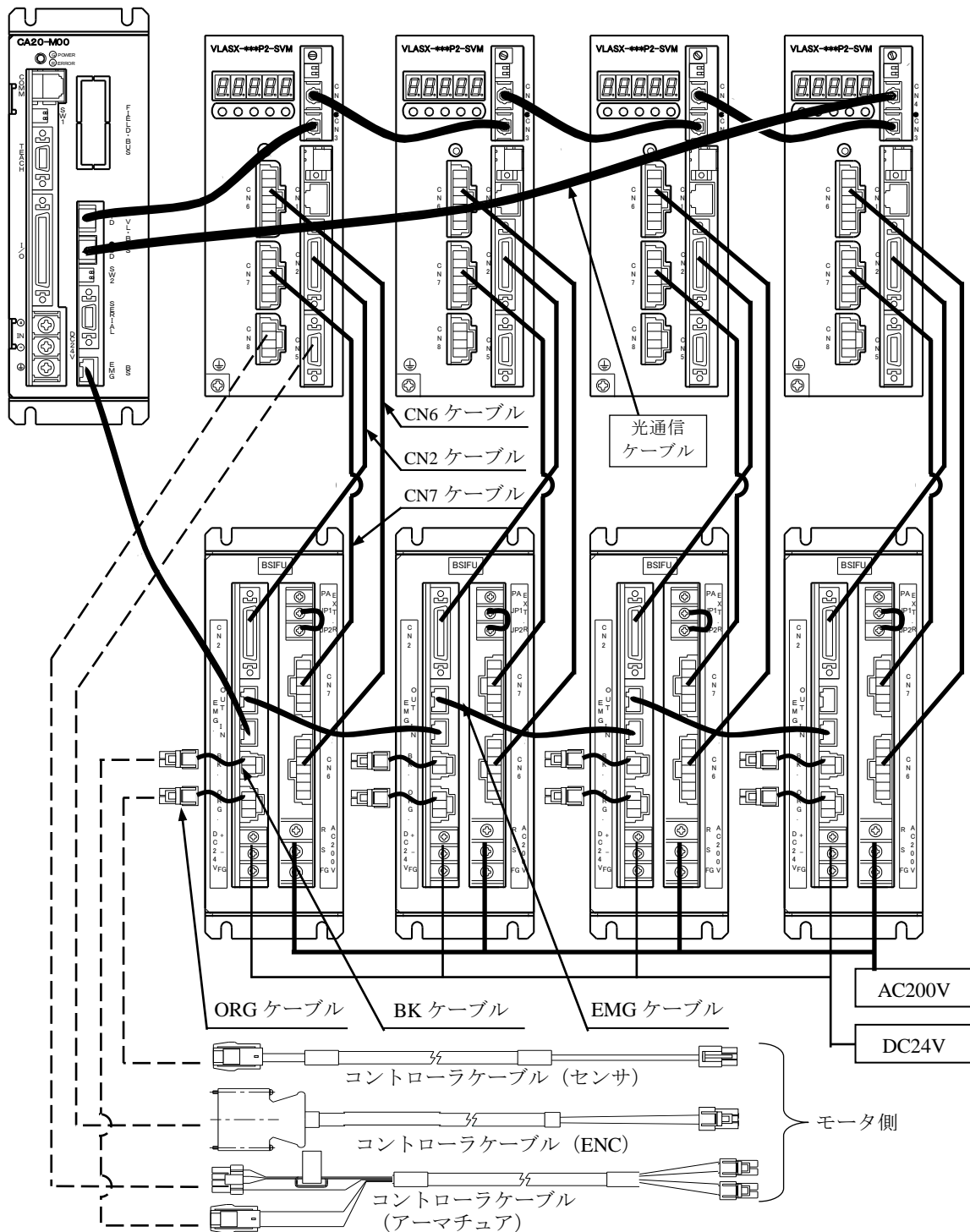
(1) コントローラの接続

BSIFU を使用した場合の接続について説明します。

- ①マスターユニットと BS サーボアンプの接続は表面の光通信コネクタ (TD,SD) を使用し、マスターユニットの TD から BS サーボアンプ 1 の CN3 へ、BS サーボアンプ 1 の CN4 から BS サーボアンプ 2 の CN3 へという様に光通信ケーブルを接続し、BS サーボアンプの最終接続ユニットからマスターユニットの SD へ接続します。送受信の方向に注意してください。受信側に合いマークがあります。
- ②CN6 ケーブル、CN7 ケーブル、CN2 ケーブルは BS サーボアンプ、BSIFU の各 CN6 コネクタ、CN7 コネクタ、CN2 コネクタに接続します。
- ③EMG ケーブルは CA20-M00/M01 の BS アンプ用非常停止出力コネクタ (BS EMG) から BSIFU の BS アンプ用非常停止入出力コネクタ (IN 側) へ、その BSIFU の BS アンプ用非常停止入出力コネクタ (OUT 側) から他の BSIFU の BS アンプ用非常停止入出力コネクタ (IN 側) へという様に接続します。
- ④BK ケーブルは BSIFU の BK.モータブレーキコネクタとコントローラケーブルに接続してください。
- ⑤ORG ケーブルは BSIFU の ORG.リミット SW コネクタとコントローラケーブルに接続してください。

下図に 1~4 軸目がBSサーボアンプの場合の接続例を示します。2 軸目以降のコントローラケーブルは 1 軸目と同様に接続してください。

マスターユニット BSサーボアンプ1 BSサーボアンプ2 BSサーボアンプ3 BSサーボアンプ4

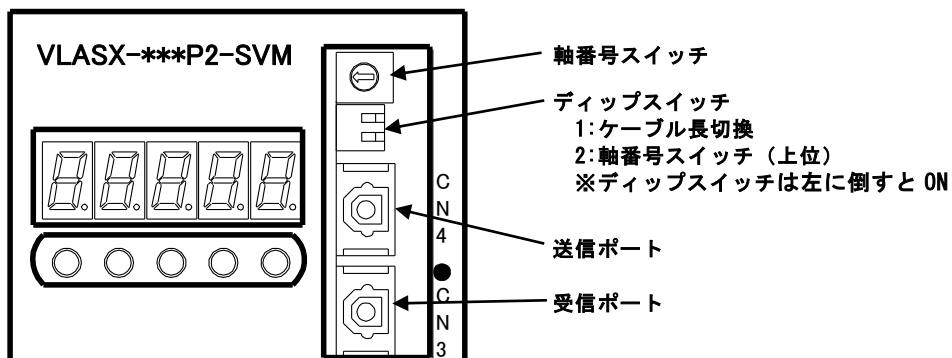


● マスターユニットがCA20-M01 の場合も接続方法は同等です。

(2) 軸番号の設定

サーボアンプに軸番号を設定する必要があります。また、BSサーボアンプとの接続に光通信ケーブルを使用していますが、ケーブル長にあわせてスイッチを切り替える必要があります。下図の要領で行ってください。(光通信ケーブルは、最長 20mまで)

軸番号は、必ず 0～(総軸数-1)としてください。0, 1, 3, …の様に間の数字を空けたり、同番号を設定したりするとエラーになります。ケーブル接続の順番と軸番号をそろえる必要はありません。



(3) 軸番号に対するスイッチの設定

軸番号	軸番号スイッチ	ディップスイッチ2
1	0	OFF
2	1	OFF
3	2	OFF
4	3	OFF

注) 軸番号の設定には、電源の再投入が必要です。

(4) ケーブル長に対するスイッチの設定 (BSサーボアンプ)

ケーブル長	ディップスイッチ1
10mまで	OFF
10mを超え 20mまで	ON

ケーブル長とは、CN4(送信ポート)に接続するケーブルの長さです。

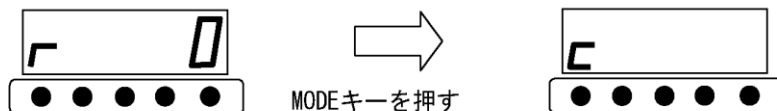
マスターユニット側はモード設定M16(送信ファイバーケーブル長)で設定します。

(5) 軸番号の確認

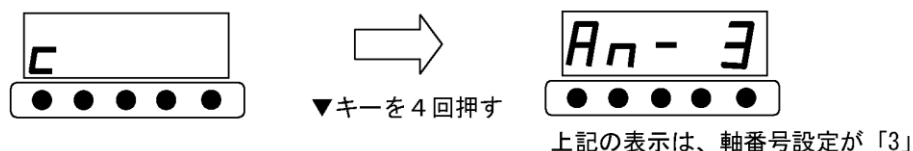
軸番号を設定後に操作表示部にて設定を確認してください。

An-の後の数字が軸番号です。数字が点滅しているときは、軸番号が確定されていませんので電源を再投入してください。

表示を「c」に切り替える。



表示を「An- **」にする。



(6) 光通信ケーブル使用上の注意

一般仕様	
使用周囲温度	0～60℃
使用周囲湿度	10～90%RH
引張強度	7kg
最小曲げ半径	50mm
プラグ引抜け強度	3kg

1. 最大許容張力を超える力を加えないでください。特性劣化および破損の原因となります。
2. 最小曲げ半径よりも小さな曲げ半径で設置しないでください。特性劣化および破損の原因となります。
3. 光通信ケーブルにねじりを加えないでください。特性劣化および破損の原因となります。
4. 光通信ケーブルをパイプ内に設置する場合や、他の電線ケーブルと一緒に付設する場合、パイプ内や電線に含まれる可塑剤が、光通信ケーブルに移行して特性劣化となる場合があります。軟質PVC材料に接触したままにしないでください。
5. 光通信ケーブルを抜き差しする場合、必ずコネクタをつかんでください。特性劣化および破損の原因となります。
6. 無理な力を加えたり、光通信ケーブルに工具類を落下させるなどの衝撃が加わると、特性劣化および破損の原因となります。
7. 光通信ケーブルは高温、高湿度環境では特性劣化が早まります。
8. 光通信ケーブルは側面圧力が掛かると、特性劣化および破損の原因となります。踏んだり、強い力で固定するのは避けてください。
9. 光通信ケーブルは紫外線やX線等の放射線により、特性劣化する場合がありますので、屋外や放射線等の環境下での使用は避けてください。

10. 食品に直接接触する用途には使用しないでください。
11. 光通信ケーブルは可燃物です。仕様温度、湿度範囲内で仕様、保管してください。
12. 光通信ケーブル端面、光コネクタに粉塵、汚れが付着した状態を放置すると特性劣化および破損の原因となります。
13. 光通信ケーブルの洗浄には、水または希釈した中性洗剤を使用してください。
14. 光通信ケーブルに溶剤が付着したままにすると特性劣化および破損の原因となります。
15. 光通信ケーブルの廃棄は、フッ化水素ガスや塩素ガスを処理することができる焼却施設を有する産業廃棄物業者に依頼してください。

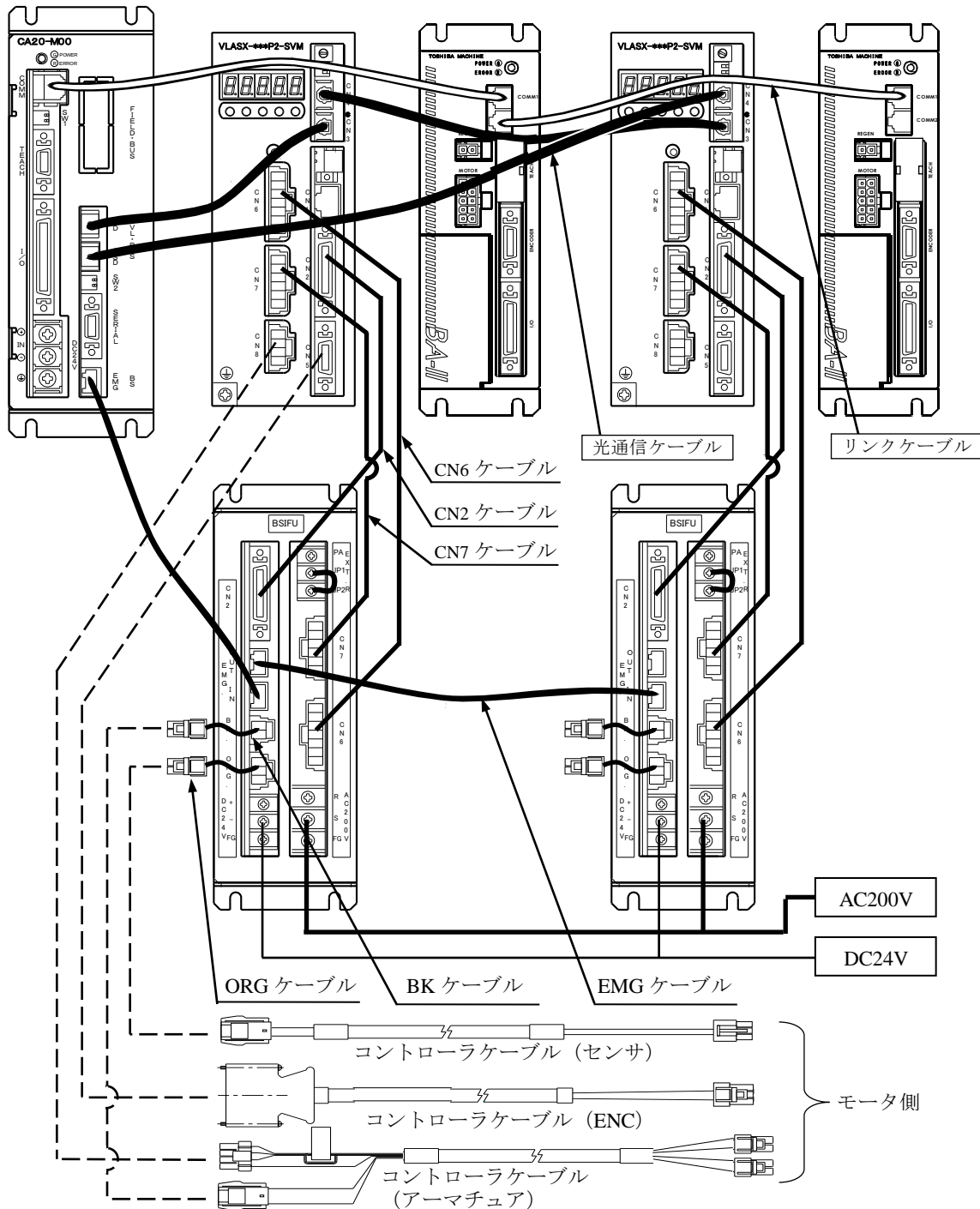
■ 11.5.2 スレーブユニット CA20-S10,CA20-S40 との併用

(1) コントローラの接続

BS サーボアンプ、CA20-S10 と CA20-S40 を併用する場合は、マスターユニットと BS サーボアンプの接続は光通信コネクタ (TD,SD) を使用し、マスターユニットと CA20-S10,CA20-S40 の接続は通信コネクタ (COMM1,COMM2) を使用します。

下図に 1,3 軸目がBSサーボアンプ (BSIFUを使用)、2,4 軸目がCA20-S10 の場合の接続例を示します。3 軸目のコントローラケーブルは 1 軸目と同様に接続してください。

マスターユニット CA20-M00 スレーブユニット1 BSサーボアンプ スレーブユニット2 CA20-S10 スレーブユニット3 BSサーボアンプ スレーブユニット4 CA20-S10



● マスターユニットがCA20-M01の場合も接続方法は同等です。

(2) 軸番号の設定

BSサーボアンプとCA20-S10,CA20-S40 を併用する場合は、BSサーボアンプの軸番号の設定は必ず 0～(BSサーボアンプの数-1)としてください。0, 1, 3 の様に間の数字を空けたり、同番号を設定するとエラーになります。またCA20-S10,CA20-S40 の軸番号の設定は軸番号と同じ数字を設定してください。それ以外を設定すると正常に通信できません。

BSサーボアンプの軸番号の設定方法は 11.5.1 項、CA20-S10,CA20-S40 の軸番号の設定方法は 2.4.4 項を参照ください。

※BSサーボアンプの設定値とCA20-S10 の設定値は同番号が入る場合もありますが、その場合、エラーとはなりません。同番号を設定してください。

設定例 1 1,3 軸目がBSサーボアンプ、2,4 軸目がCA20-S10 の場合

軸番号	スレーブユニット種類	軸番号スイッチ	
1	BSサーボアンプ	0	← BSサーボアンプは 0 からスタート
2	CA20-S10	2	← 軸番号と同じNo.を設定
3	BSサーボアンプ	1	← 2 台目のBSサーボアンプ
4	CA20-S10	4	← 軸番号と同じNo.を設定

設定例 2 1,2 軸目がBSサーボアンプ、3,4 軸目がCA20-S10 の場合

軸番号	スレーブユニット種類	軸番号スイッチ	
1	BSサーボアンプ	0	← BSサーボアンプは 0 からスタート
2	BSサーボアンプ	1	← 2 台目のBSサーボアンプ
3	CA20-S10	3	← 軸番号と同じNo.を設定
4	CA20-S10	4	← 軸番号と同じNo.を設定

設定例 3 1,2 軸目がCA20-S10、3,4 軸目がBSサーボアンプの場合

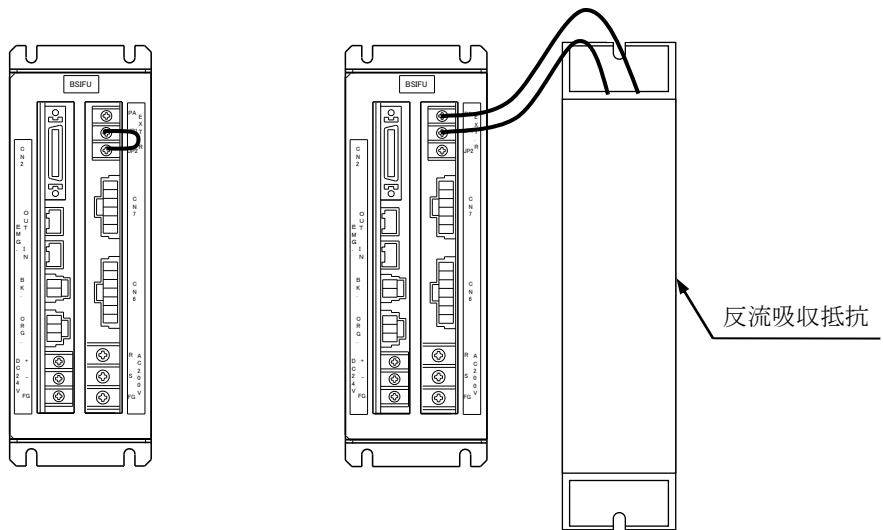
軸番号	スレーブユニット種類	軸番号スイッチ	
1	CA20-S10	1	← 軸番号と同じNo.を設定
2	CA20-S10	2	← 軸番号と同じNo.を設定
3	BSサーボアンプ	0	← BSサーボアンプは 0 からスタート
4	BSサーボアンプ	1	← 2 台目のBSサーボアンプ

■ 11.6 反流吸収抵抗の取付

サーボアンプ内部に反流吸収抵抗を内蔵していますが、外部に反流吸収抵抗を取り付ける場合、内部抵抗と併用できないため、JP1～JP2 間に取り付けてある短絡配線ははずし、PA～JP1 間に反流吸収抵抗を接続する必要があります。また、接続した外部抵抗の抵抗値と抵抗容量値をパラメータ 3 のU21 (外部反流吸収抵抗値の設定)、U22 (外部反流吸収抵抗容量値の設定) で設定してください。(14.5.2 項、14.5.3 項参照)

詳細はBSサーボアンプ取扱説明書を参照してください。

BSIFUを使用時の反流吸収抵抗の配線方法を下記に示します。



内部抵抗使用時（工場出荷状態）

外部反流吸収抵抗使用時

第12章 CC-Link

■ 12.1 CC-Link 機能について

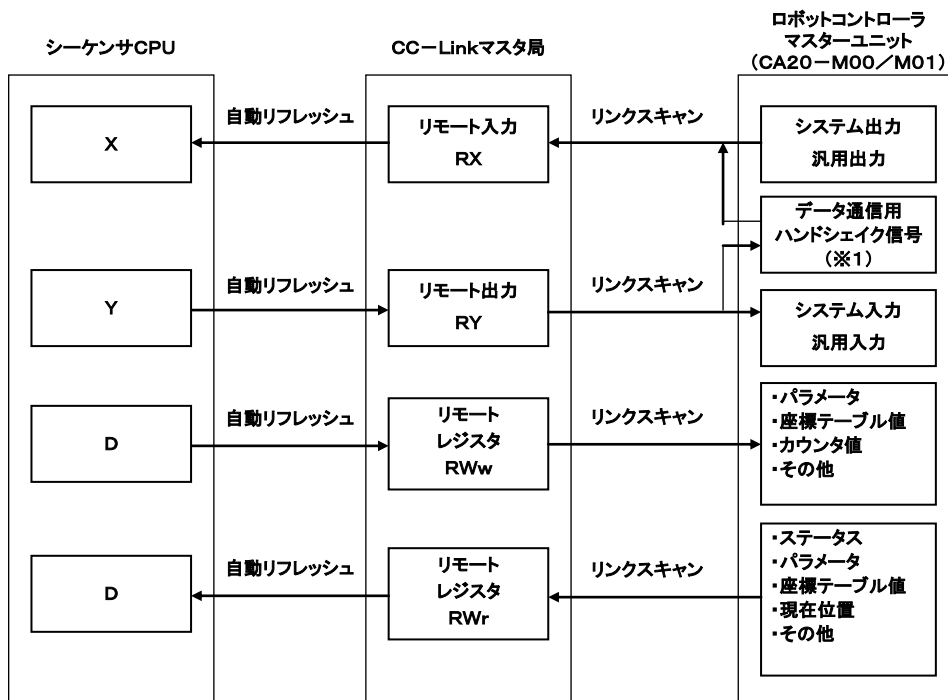
本コントローラは、外部機器とのインターフェース用FIELD・BUSオプションにてCC-Link機能を追加することができます。本章ではCC-Linkインターフェースについて説明します。

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。

■ 12.1.1 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ことができます。

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。

■ 12.1.2 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

■ 12.1.3 CC-Link 部の説明

① CC-Link 状態表示 LED

② CC-Link 通信端子台

①CC-Link 状態表示 LED

CC-Link の状態を表示します。

①CC-Link状態表示LED

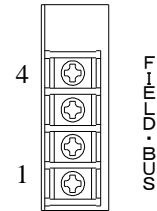
名称	色	点灯 / 消灯	内容
RUN	緑	点灯	正常動作中
		消灯	タイムアウトまたはネットワーク停止中
ERR	赤	点灯	CRC エラー、異常速度、異常局番設定
		消灯	正常動作中
SD	緑	点灯	データ送信中
		消灯	データ非送信
RD	緑	点灯	データ受信中
		消灯	データ非受信

● CA20-M01 のCC-Link部も上図と同等です。

② CC-Link 接続端子台

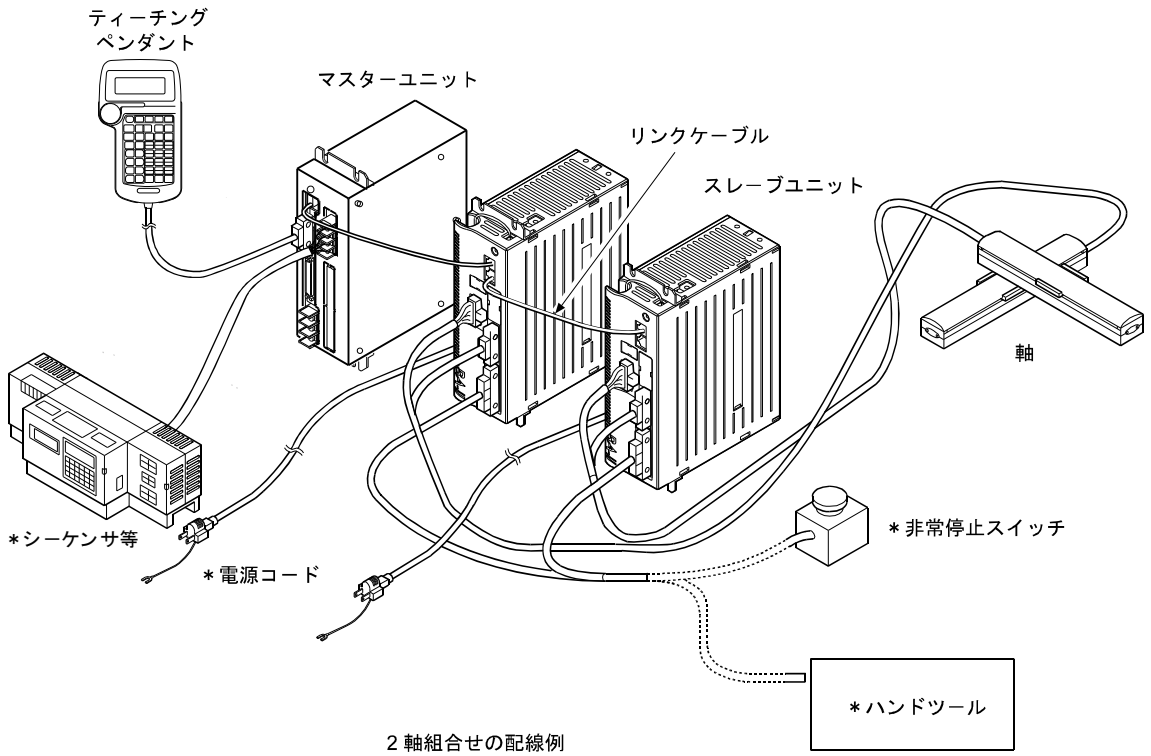
データリンクするための CC-Link 専用ケーブルを接続する端子台です。

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



■ 12.1.4 軸とコントローラの接続

シーケンサ等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

■ 12.1.5 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。

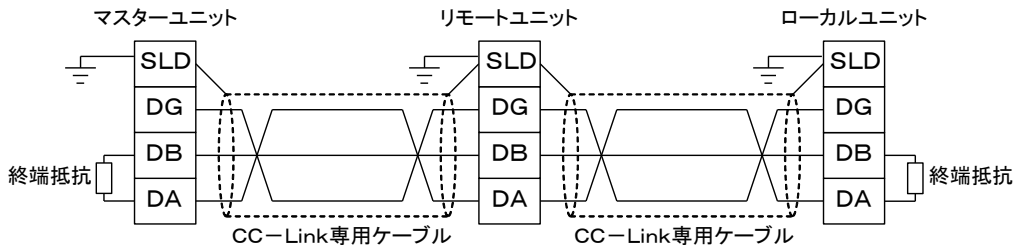
ケーブルの種類	終端抵抗
CC-Link 専用ケーブル	110Ω 1/2W (茶茶茶)
Ver1.10 対応 CC-Link 専用ケーブル	
CC-Link 専用高性能ケーブル	130Ω 1/2W (茶橙茶)

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。

■ 12.1.6 CC-Link の設定

(1) CA20-M00 / M01 の設定

CC-Link 局番号及び伝送速度は、モード設定の「CC-L i n k 設定」で指定します。

(14.2.17 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-M00 / M01 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。

■ 12.2 外部機器との接続

■ 12.2.1 マスターユニットの入出力信号一覧

信号方向 CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01		信号方向 CC-Link マスタ局 → CA20-M00 / M01	
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	JOG出力(※3)	RY(n+4)8～RY(n+4)F	JOG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 12.2.3 項, 12.2.4 項参照

■ 12.2.2 システム入出力

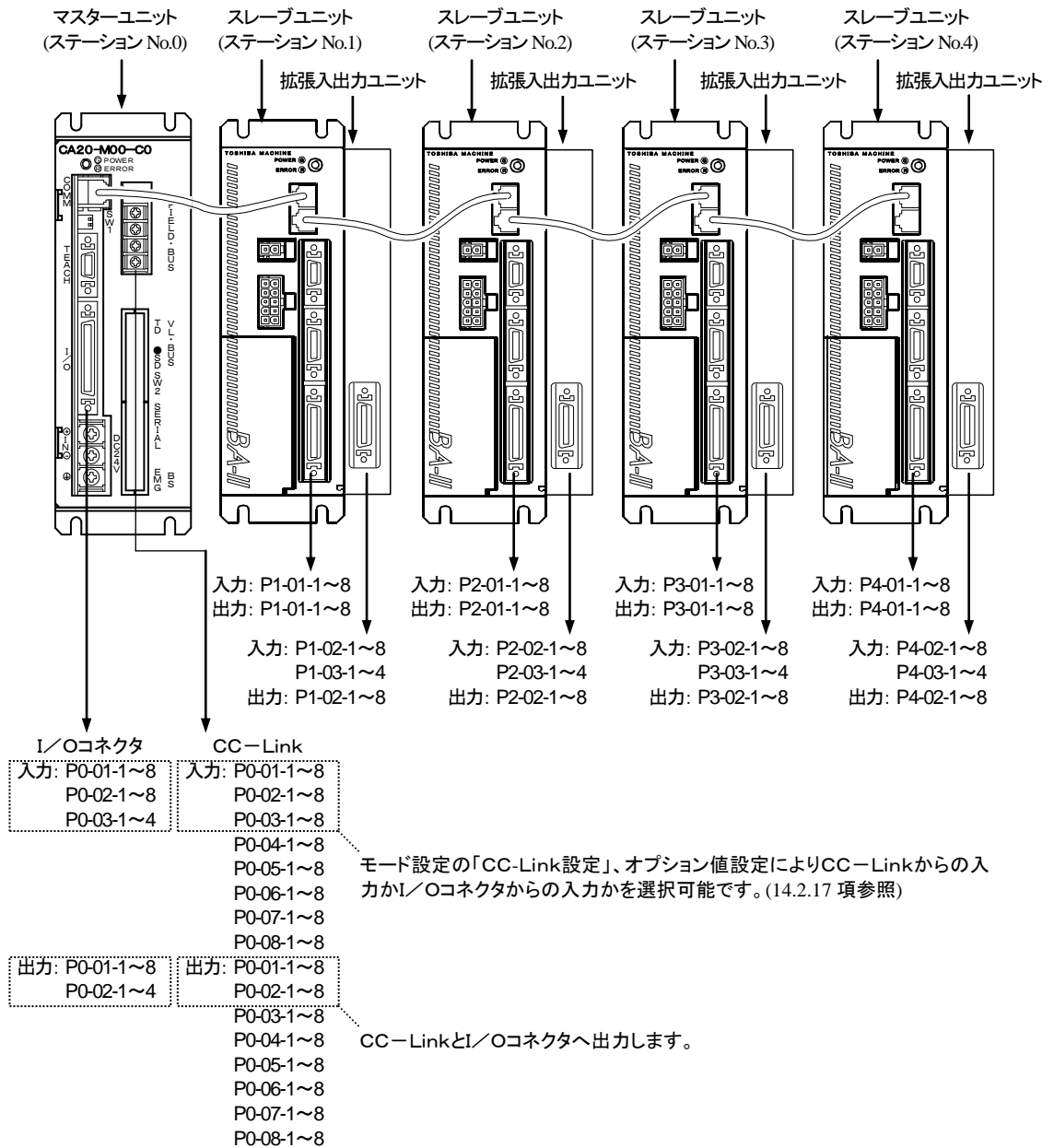
(1) システム入力 (CC-Link マスタ局 → CA20-M00 / M01)

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。		12.2.4 項参照

(2) システム出力 (CA20-M00 / M01 → 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 項参照
異常	RXn1	異常発生時 ON	同左	10.2.12 項参照
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 項参照
原点復帰完了	RXn3	原点復帰及び HOME 命令実行完了し、軸が原点位置にある間 ON	原点復帰完了し、軸が原点位置にある間 ON	10.2.14 項参照
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。		12.2.4.項参照

■ 12.2.3 汎用入出力ポートの名称とティーチングペダント表示



- 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 12.2.1 項を参照してください。
- CA20-M01 の汎用入出力ポートの名称も上図と同等です。

■ 12.2.4 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-M00 / M01		信号方向 CC-Link マスタ局 → CA20-M00 / M01	
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 移動中出力	RY(n+4)8	1 軸目 JOG 移動要求入力
RX(n+4)9	2 軸目 JOG 移動中出力	RY(n+4)9	2 軸目 JOG 移動要求入力
RX(n+4)A	3 軸目 JOG 移動中出力	RY(n+4)A	3 軸目 JOG 移動要求入力
RX(n+4)B	4 軸目 JOG 移動中出力	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(寸動、低速移動、高速移動)及び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。

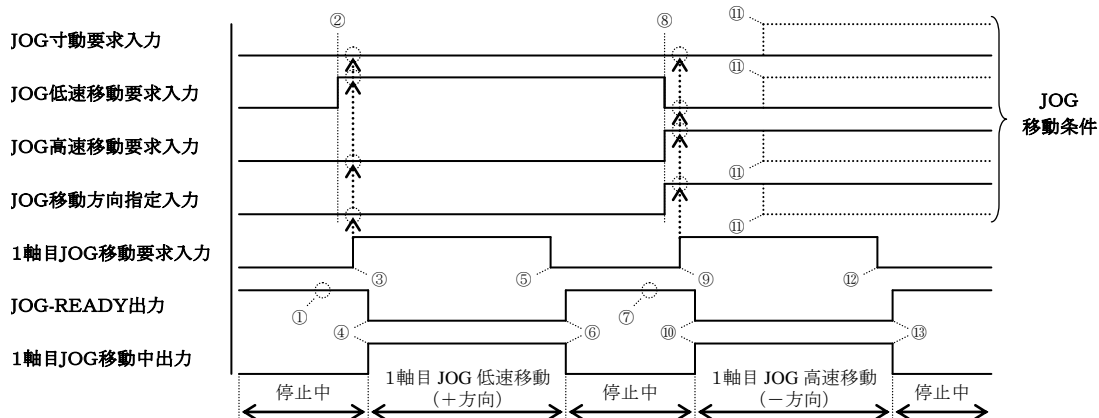


図12. 2. 4-1 1軸目移動例

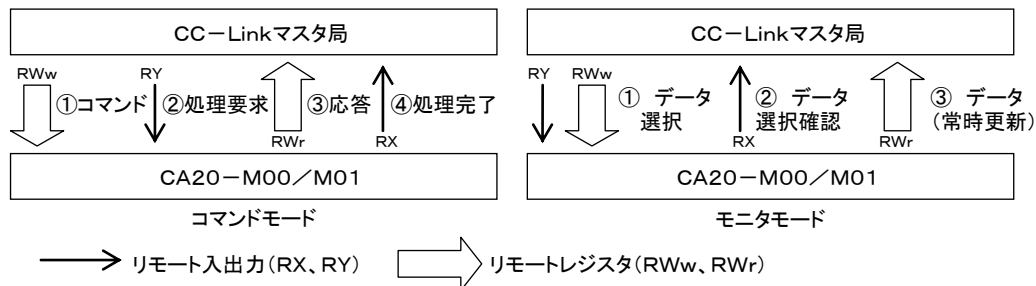
- ① JOG-READY信号がON状態であることを確認してください。
- ② JOG移動条件をセットします。(上図ではJOG低速移動・+方向を指定しています)
- ③ 1軸目JOG移動要求をONします。(このタイミングでJOG移動条件が取り込まれます)
- ④ JOG-READY出力がOFF、1軸目JOG移動中出力がONになり、1軸目JOG低速移動(+方向)が開始されます。
- ⑤ 停止させる場合は、1軸目JOG移動要求信号をOFFしてください。
- ⑥ JOG-READY出力がON、1軸目JOG移動中出力がOFFになり、1軸目JOG低速移動(+方向)が停止します。
- ⑦ JOG-READY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

■ 12.3 データ通信

■ 12.3.1 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-M00 / M01 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 (12.3.2 項)	ステータス要求 座標テーブル書き込み／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 速度テーブル書き込み／読み込み (注2) 加減速テーブル書き込み／読み込み (注2) オーバーライド書き込み／読み込み (注2)
2	0	0	0	1	モニタモード (12.3.3 項)	ステータスモニタ
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) ①任意選択モード (RWw(n)=0000h) ②指定連番モード (RWw(n)=0001h)
		予約
16	1	1	1	1		予約

注 1) Ver4.25 以上のコントローラで対応します。

注 2) Ver4.33 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=数十mSEC)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。

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	
データ選択確認出力信号	RX(n+6)C~RX(n+6)F	

※)入力・出力はロボットコントローラ側から見た方向です

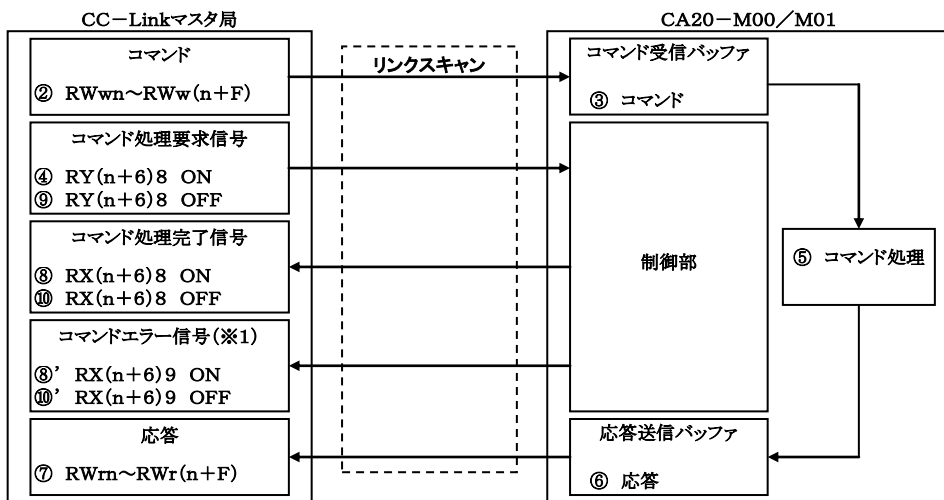
■ 12.3.2 コマンドモード

CA20-M00 / M01 とCC-Linkマスタ局の関係は、常にCC-Linkマスタ局が主、CA20-M00 / M01 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-M00 / M01 が応答を返すという半二重の方式です。

CA20-M00 / M01 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-M00 / M01 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。

■ 12.3.2.1 データの送受信方法

(1) データの流れ・タイミング



(※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~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	②
応答	RWrn~RWr(n+F)	前回の応答 / 応答
コマンド処理完了信号	RX(n+6) 8	⑧
コマンドエラー信号	RX(n+6) 9	⑧'
データ選択入力信号	RY(n+6) C~RY(n+6) F	0000
データ選択確認出力信号	RX(n+6) C~RX(n+6) F	0000

データ選択入力RY(n+6)C~RY(n+6)Fは0000にしてください。

- ① 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。
- ② コマンドをリモートレジスタにセットします。
- ③ 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-M00 / M01 のコマンド受信バッファに転送されます。
- ④ コマンド処理要求信号をONします。
- ⑤ ③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。
- ⑥ 応答送信バッファに結果がセットされます。
- ⑦ 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。
- ⑧ コマンド処理完了信号がONになります。
- ⑧' 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。
- ⑨ コマンド処理要求信号をOFFします。
- ⑩ コマンド処理完了信号がOFFになります。
- ⑩' 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。

12.3.2.2 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=RWwn、応答=RWrn)						
				+0	+1	+2	+3	+4~+B	+C~+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	0固定	0固定	1軸目~4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				予備(0固定)	
			応答			0固定	エラーコード	1軸目~4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					予備(0固定)	
			応答		0固定	0固定	エラーコード	1軸目~4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					予備(0固定)	
			応答		0固定	0固定	エラーコード	1軸目~4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)		



◎ 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

0000H 正常

1000H コマンド解析エラー（コマンドに誤りがある）

20**H コマンド実行不可（各コマンド説明参照）

■ 12.3.2.3 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-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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)
~				RWr(n+3)	エラーコード		
RWw(n+F)				RWr(n+4)	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 (20.3 項参照)	0	00 : シーケンシャルモード 01 : バレタイジングモード
1	1 : 実行中	1		10 : ポイントモード 11 : イージーモード	
2	1 : ポーズ中	2		00 : オートモード	
3	1 : 原点復帰中	3		01 : ステップモード 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-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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	C1H	コマンド	RWrm	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)	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)	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)	K-800000~K+800000		3 軸目				
RWw(n+9)			座標値				
RWw(n+A)	K-800000~K+800000		4 軸目				
RWw(n+B)			座標値				
RWw(n+C) ~ 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。

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 0 0 H コマンド実行不可 (実行中・原点復帰中)

(3) 座標テーブル読み込みコマンド (C3C1H)

コマンド (CC-Link マスタ局 → CA20-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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	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) ～ 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
				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) ～ 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。

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 (E 3 0 0 H)

コマンド (CC-Link マスタ局 → CA20-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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	00	コマンド	RWrn	E3H	00H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K0 固定	使用禁止		RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2)				RWr(n+2)	K0 固定		未使用
RWw(n+3)				RWr(n+3)	エラーコード		
RWw(n+4)				RWr(n+4)	K-800000~K+800000		1 軸目 座標値
RWw(n+5)				RWr(n+5)	K-800000~K+800000		2 軸目 座標値
RWw(n+6)				RWr(n+6)	K-800000~K+800000		3 軸目 座標値
RWw(n+7)				RWr(n+7)	K-800000~K+800000		4 軸目 座標値
RWw(n+8)				RWr(n+8)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+9)				RWr(n+9)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+A)				RWr(n+A)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+B)				RWr(n+B)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+C)				RWr(n+C)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+D)				RWr(n+D)	K0 固定		未使用
RWw(n+E)				RWr(n+E)	K0 固定		未使用
RWw(n+F)				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)

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 0 3 H 座標テーブルアクセス不可 (EEPROM書き込み中)

(5) 現在オフセット値要求 (モニタ) コマンド (E 4 0 0 H)

コマンド (CC-Link マスタ局 → CA20-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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	00	コマンド	RWrn	E4H	00H	コマンドと同じ値
RWw(n+1)	K0 固定	使用禁止		RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2)				RWr(n+2)	K0 固定		未使用
RWw(n+3)				RWr(n+3)	エラーコード		
RWw(n+4)				RWr(n+4)	K-800000~K+800000		1 軸目 座標値
RWw(n+5)				RWr(n+5)	K-800000~K+800000		2 軸目 座標値
RWw(n+6)				RWr(n+6)	K-800000~K+800000		3 軸目 座標値
RWw(n+7)				RWr(n+7)	K-800000~K+800000		4 軸目 座標値
RWw(n+8)				RWr(n+8)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+9)				RWr(n+9)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+A)				RWr(n+A)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+B)				RWr(n+B)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+C)				RWr(n+C)	K-800000~K+800000		未使用
RWw(n+D)				RWr(n+D)	K0 固定		未使用
RWw(n+E)				RWr(n+E)	K0 固定		未使用
RWw(n+F)				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。

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)

(6) カウンタ値要求 (モニタ) コマンド (E 5 0 0 H)

コマンド (CC-Link マスタ局 → CA20-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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	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
RWw(n+3)				RWr(n+3)	エラーコード		
RWw(n+4)				RWr(n+4)	K0 固定		未使用
RWw(n+5)				RWr(n+5)			
RWw(n+6)				RWr(n+6)			
RWw(n+7)				RWr(n+7)			
RWw(n+8)				RWr(n+8)			
RWw(n+9)				RWr(n+9)			
RWw(n+A)				RWr(n+A)			
RWw(n+B)				RWr(n+B)			
RWw(n+C)				RWr(n+C)			
RWw(n+D)				RWr(n+D)			
RWw(n+E)				RWr(n+E)			
RWw(n+F)				RWr(n+F)			



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)

(7) カウンタセットコマンド (E 7 0 0 H)

コマンド (CC-Link マスタ局 → CA20-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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	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)				RWr(n+4)	K0 固定		未使用
RWw(n+5)				RWr(n+5)			
RWw(n+6)				RWr(n+6)			
RWw(n+7)				RWr(n+7)			
RWw(n+8)				RWr(n+8)			
RWw(n+9)				RWr(n+9)			
RWw(n+A)				RWr(n+A)			
RWw(n+B)				RWr(n+B)			
RWw(n+C)				RWr(n+C)			
RWw(n+D)				RWr(n+D)			
RWw(n+E)				RWr(n+E)			
RWw(n+F)				RWr(n+F)			



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)

(8) 速度テーブル書き込みコマンド (C 2 C 2 H)

コマンド (CC-Link マスタ局 → CA20-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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	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) ~ RWr(n+F)	K0 固定		未使用
RWw(n+5)							
RWw(n+6) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止				



- 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

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)

(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-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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) ~ 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		
	K10~K99999		速度	RWr(n+4)	K0 固定		未使用
				RWr(n+5)			
	K0 固定		未使用	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

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 0 3 H 速度テーブルアクセス不可 (EEPROM書き込み中)

(10) 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-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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) ~ RWw(n+F)	K0 固定		使用禁止	RWr(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)

(11) 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-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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	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)

2003H 加減速テーブルアクセス不可 (EEPROM書き込み中)

(12) オーバーライド書き込みコマンド (D900H)

コマンド (CC-Link マスタ局 → CA20-M00/M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00/M01)			
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	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)	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)				RWw(n+4)	K0 固定		未使用
	~	RWr(n+F)					



● 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)

(13) オーバーライド読み込みコマンド (DA00H)

コマンド (CC-Link マスタ局 → CA20-M00/M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00/M01)			
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)	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
RWw(n+F)				RWr(n+3)	エラーコード		
				RWw(n+4)	K0 固定		未使用
				~			
				RWr(n+F)			



● 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)

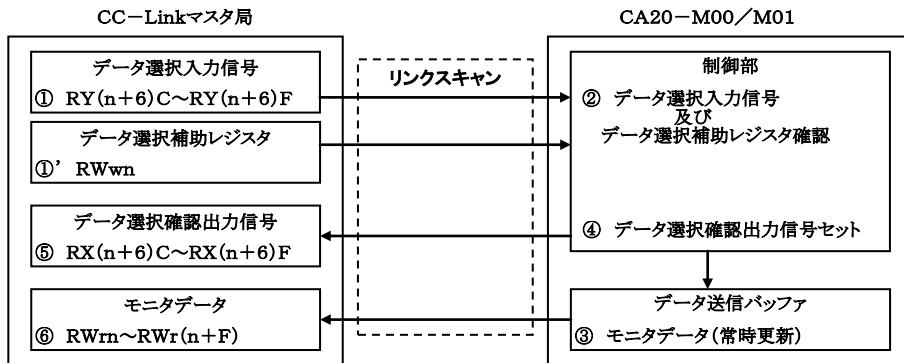
2003H オーバーライドアクセス不可 (EEPROM書き込み中)

■ 12.3.3 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。

■ 12.3.3.1 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
データ選択補助レジスタ	RWwn	A'
モニタデータ	RWrn~RWr(n+F)	①' (Previous data) and ③ (Monitor data constant update)
データ選択確認出力信号	RX(n+6)C~RX(n+6)F	B

- ・データ選択信号、データ選択確認信号の値は■ 12.3.3.2 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。

- ① データ選択信号、及びデータ選択補助レジスタをセットします。
- ② データ選択信号はCC-LinkのリンクスキャンによりCA20-M00 / M01 に転送されます。
- ③ データ選択信号、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。
- ④ データ選択確認信号をセットします。データ選択確認信号の値はデータ選択信号と同じ値がセットされます。
- ⑤ ④でセットされたデータ選択確認信号は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。
- ⑥ ③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(RWr)に転送されます。

■ 12.3.3.2 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※ ¹	0	0	1	1	0000h	任意選択モード
						0001h	指定連番モード
4	予約	0	1	0	0	—	
...	予約	—	
15	予約	1	1	1	1	—	

※1) カウンタモニタはコントローラ Ver4.25 以上で対応します。

■ 12.3.3.3 各モニタの説明

(1) ステータスモニタ

リモートレジスタ	b15-----b8	b7-----b0	備考
RWm	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)	00H	**H	BSエラーコード (※3)
RWw(n+9)	K0 固定		使用禁止
RWr(n+F)			



※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。

※3 ステータス1が25H, 35H, 45H, 55Hである場合にのみセットされます。

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

ステータス 3		B S エラーコード	
BIT	内容	BIT	内容
0	1 : サーボオン	0	B S アラームコード (20.4 項参照)
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		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[K19]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 ■ 12.3.3.3(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。

① 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-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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 ^{※1}
RWw(n+1)	K0 固定		使用禁止	RWr(n+1)	K0 固定		未使用
RWw(n+2)	K1-K99 ^{※2}		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 ^{※2}		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 ^{※2}		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 ^{※2}		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 ^{※2}		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 ^{※2}		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 ^{※2}		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。

② 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-M00 / M01)				応答 (CC-Link マスタ局 ← CA20-M00 / M01)			
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 ^{※1}
RWw(n+1)	K1-K99 ^{※2}		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。

第13章 DeviceNet

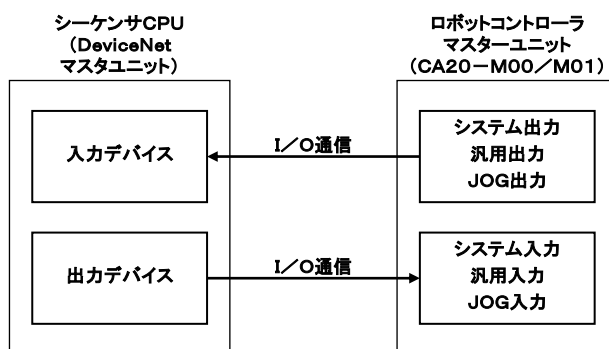
■ 13.1 DeviceNet 機能について

本コントローラは、外部機器とのインターフェース用FIELD・BUSオプションにてDeviceNet機能を追加することができます。本章では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。

■ 13.1.1 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。

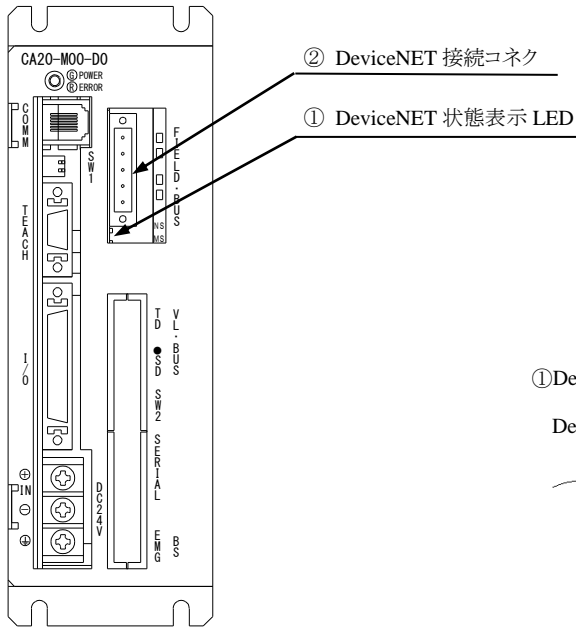


■ 13.1.2 DeviceNet 仕様

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	5 (CA20-M00)		

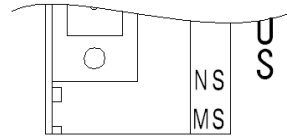
※1) 入力・出力はロボットコントローラ側から見た方向です

■ 13.1.3 DeviceNet 部の説明



① DeviceNet 状態表示 LED

DeviceNet の状態を表示します。



● CA20-M01 のDeviceNet部も上図と同等です。

① DeviceNet 状態表示 LED

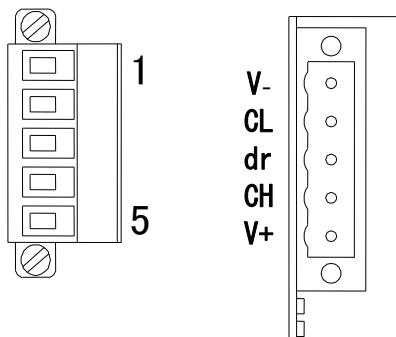
名称	色	点灯／消灯	原因・対策
MS	緑	●点灯	正常 正常状態
		★点滅	未設定 状態 CA20-M10側の設定値の異常です。設定を確認し立ち上げ直してください。又はスタンバイ状態です。マスタユニットが正常に立ち上がっているか確認してください。
	赤	●点灯	致命的な 故障 ハード異常が発生しています。 (DPRAM,内部 ROM,内部 RAM,EEPROM,CAN 異常,WDT 異常等) 立ち上げ直してください。再発する場合は、ユニット交換してください。
		★点滅	軽微な 故障 ユーザ設定が異常及び、ユーザ側割り込みタイムアウトが発生しています。設定を確認し直し立ち上げ直してください。
	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	正常 オンライン状態で、1つ以上のコネクション確立(稼動)しています。
		★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 電源供給が無いか、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。

② 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
1	V-	V-	黒
2	CANL	CL	青
3	シールド	dr	シールド
4	CANH	CH	白
5	V+	V+	赤



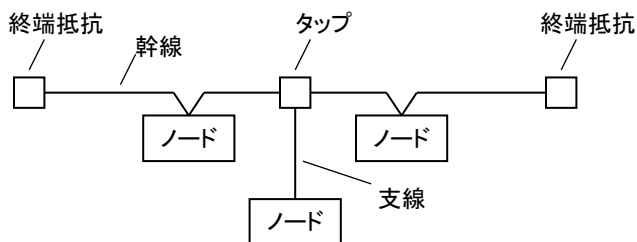
■ 13.1.4 DeviceNet 専用ケーブルの接続

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。(121 Ω, 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。

■ 13.1.5 DeviceNet の設定

(1) CA20-M00 / M01 の設定

局番号(MAC ID)及び通信速度は、モード設定の[PARAM] M18 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。(14.2.18 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。

■ 13.2 外部機器との接続

■ 13.2.1 マスターユニットの入出力信号一覧

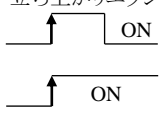
信号方向 DeviceNet マスタ局 ← CA20-M00 / M01		信号方向 DeviceNet マスタ局 → CA20-M00 / M01(※1)	
入力デバイス No. (オフセット※2)	信号名	出力デバイス No. (オフセット※2)	信号名
+0	運転中出力	+0	原点復帰入力
+1	異常出力	+1	スタート入力
+2	位置決め完了出力	+2	ストップ入力
+3	原点復帰完了出力	+3	リセット入力
+4～+7	使用禁止	+4～+7	使用禁止
+8～+15	汎用出力ポート 1-1～8	+8～+15	汎用入力ポート 1-1～8
+16～+23	汎用出力ポート 2-1～8	+16～+23	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) ■ 13.2.2及び■ 13.2.4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)

■ 13.2.2 システム入出力

(1) システム入力 (DeviceNet マスタ局 → CA20-M00 / M01)

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。		■ 13.2.4項

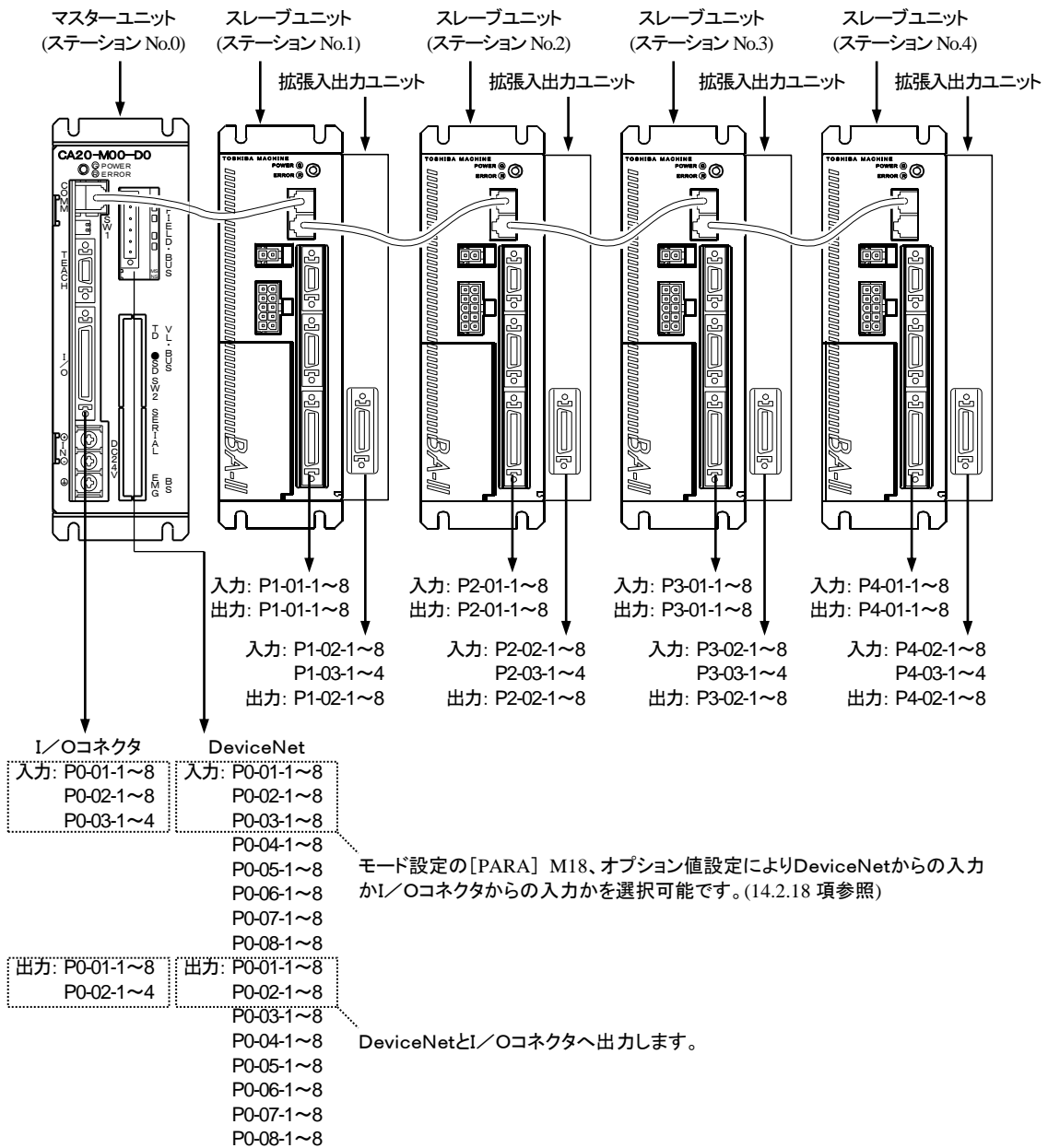
※1) 先頭デバイスからのオフセット量。(単位:ビット)

(2) システム出力 (CA20-M00 / M01 → 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。		■ 13.2.4項

※1) 先頭デバイスからのオフセット量。(単位:ビット)

■ 13.2.3 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



- ポート番号と入力デバイス、出力デバイスとの対応は 13.2.1 項を参照してください。
- CA20-M01 の汎用入出力ポートの名称も同等です。

■ 13.2.4 JOG入力・出力

(1) JOG 入出力信号一覧

信号方向 DeviceNet マスタ局 ← CA20-M00 / M01		信号方向 DeviceNet マスタ局 → CA20-M00 / M01	
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 移動中出力	+72	1 軸目 JOG 移動要求入力
+73	2 軸目 JOG 移動中出力	+73	2 軸目 JOG 移動要求入力
+74	3 軸目 JOG 移動中出力	+74	3 軸目 JOG 移動要求入力
+75	4 軸目 JOG 移動中出力	+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 13.2.4-1 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。

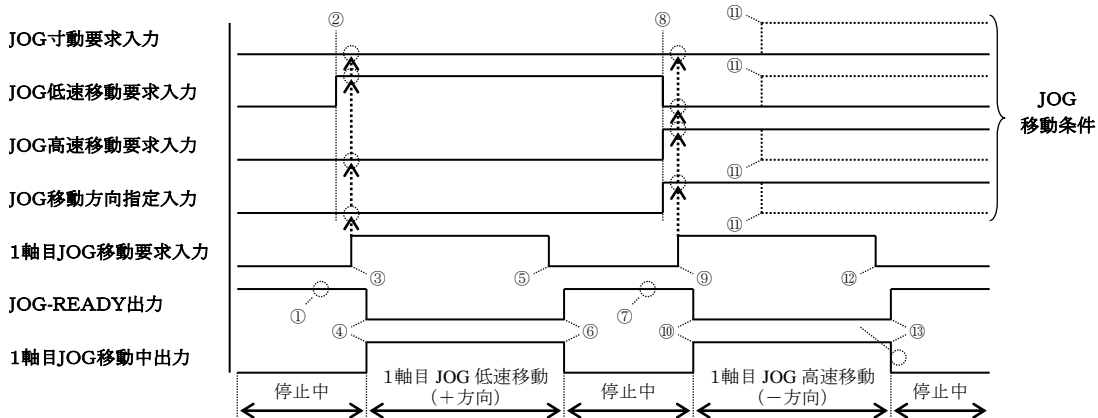


図13. 2. 4-1 1軸目移動例

- 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。

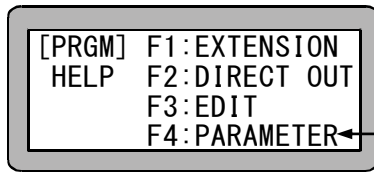
第14章 パラメータ設定

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5種類に分かれます。

- モード設定…………… システム入力のビット指定や、イージーモード、外部ポイント指定モード等の設定を行います。
- パラメータ1…………… 設定変更の頻度の比較的高いパラメータをまとめてあります。
- パラメータ2…………… パラメータ1に比べ、変更する頻度の少ないパラメータをまとめてあります。
- パラメータ3…………… BSサーボアンプ(ユーザパラメータ)の設定を行います。
- 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。

■ 14.1 PARA モードへの入り方・終わり方

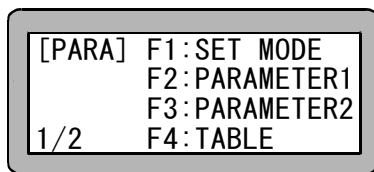
プログラムモードにして **HELP** キーを押してください。次の画面が表示されます。(4.1.1 項参照)



STEP 1

この状態から **F4** キーを押してPARAモードに入ります。

ESC キーでプログラムモードの画面に戻ります。



STEP 2

F1 キーを押すとモード設定、

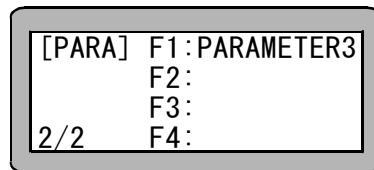
F2 キーを押すとパラメータ 1 の設定、

F3 キーを押すとパラメータ 2 の設定、

F4 キーを押すとテーブル設定ができます。

NEXT キーを押すとSTEP3 へ移ります。

ESC キーでプログラムモードの画面に戻ります。



STEP 3

F1 キーを押すとパラメータ 3 の設定ができます。

-NEXT キーを押すとSTEP2 へ戻ります。

ESC キーでプログラムモードの画面に戻ります。

■ 14.2 モード設定の方法

モード設定には次の項目があります。

1. 単動モード入力 ビット指定
2. 継続スタート入力 ビット指定
3. エスケープ入力 ビット指定
4. ポーズ入力 ビット指定
5. プログラム選択入力 ビット指定
6. パレタイジング入力 ビット指定
7. ポーズ中出力 ビット指定
8. 入力待ち出力 ビット指定
9. ティーチングペンダント表示言語 和文／英文
10. 無効／イージー／ポイント
11. 汎用出力リセット時クリア 有効／無効
12. ダイレクト出力指定
13. READY出力 ビット指定
14. タスク位置決め出力指定
15. タスク原点復帰出力指定
16. BSアンプ送信ファイバケーブル長指定
17. CC-Link設定
18. DeviceNet設定
19. バッテリアラーム出力 ビット指定
20. 外部ポイント指定モード時の移動座標テーブルNo. 出力
21. サーボオン入力 ビット指定
22. 正論理／負論理選択(入力 1)
23. 正論理／負論理選択(入力 2)
24. 正論理／負論理選択(入力 3)
25. 正論理／負論理選択(入力 4)
26. 正論理／負論理選択(出力 1)
27. 正論理／負論理選択(出力 2)
28. 正論理／負論理選択(出力 3)
29. 正論理／負論理選択(出力 4)

CA20-M00/M01 のバージョン 4.36 以上、
TPH-4Cのバージョン 2.37 以上、
TPX-4Aのバージョン 1.20 以上、
SF-98Dのバージョン 3.2.1 以上で対応します。

■ 14.2.2 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。

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。

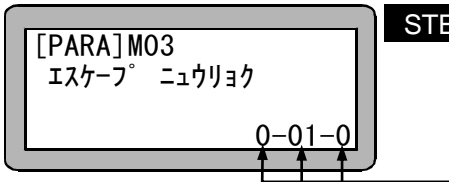
NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAMETERモード画面に戻ります。



- 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、10.2.6 項の表に従ってコントローラ内メモリの数値(ステップ No.、カウンタ値等)を保持、またはクリアします。

■ 14.2.3 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。

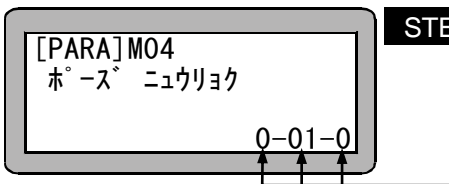
NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAMETER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のものとして、次のステップを実行します。(10.2.7 項参照)

■ 14.2.4 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。

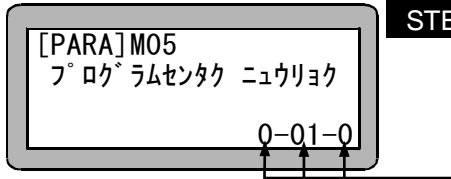
NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAMETER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)

■ 14.2.5 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 キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを
押すと前の画面を表示します。

ESC キーで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4ビット)により指定された TAG No.からプログラムを実行します。(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4ビット

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

〈例〉01-1 を設定した場合

01-1 と指定すると次のように設定されます。

ポート 01-1 → プログラム選択入力 2^0

ポート 01-2 → プログラム選択入力 2^1

ポート 01-3 → プログラム選択入力 2^2

ポート 01-4 → プログラム選択入力 2^3

} プログラム選択数は16になります。

注意

- 連続4ビットはポート間にまたがって設定する事はできません。

〈例〉01-7 を設定した場合

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

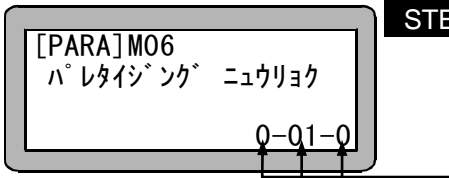
ポート 01-7 → プログラム選択入力 2^0

ポート 01-8 → 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 $2^0 \sim 2^3$ の設定としても使用します。(8.1 項参照。)

■ 14.2.6 パレタイジング入力のビット指定



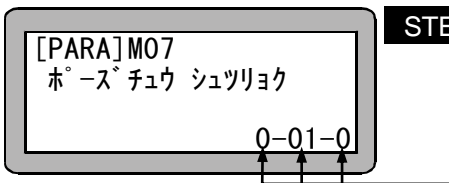
STEP 1 テンキーで入力ビットを指定し **ENT** キーを押します。

NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAモード画面に戻ります。

注意 本設定は外部ポイント指定モード時の相対座標／絶対座標の入力の設定としても使用します。(8.1 項参照)

■ 14.2.7 ポーズ中出力のビット指定



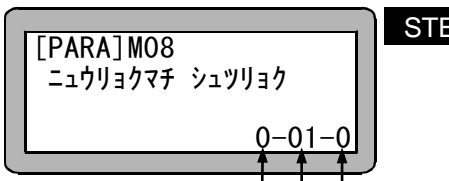
STEP 1 テンキーで出力ビットを指定し **ENT** キーを押します。

NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーで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)

■ 14.2.8 入力待ち出力のビット指定



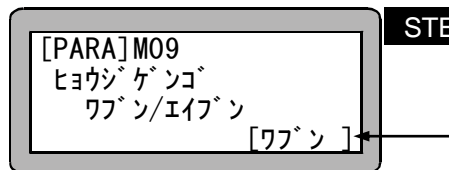
STEP 1 テンキーで出力ビットを指定し **ENT** キーを押します。

NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーで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)

■ 14.2.9 ティーチングペンダント表示(和文／英文)のモード設定



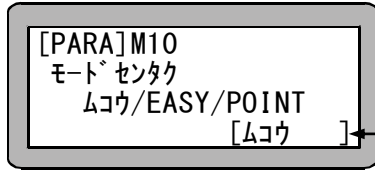
STEP 1 **ALT** キーで和文／英文の切り替えを行います。

NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーで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。

■ 14.2.10 無効／イージー／ポイント



STEP 1

[ALT] キーで各動作モードを選択します。

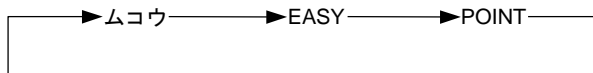
[NEXT] キーを押すと次の画面を、[NEXT] キーを押すと前の画面を表示します。

[ESC] キーでPARAモード画面に戻ります。



- タスクステップ数合計が 2001 以上のとき、EASY は選択できません。(14.4.22 項参照)

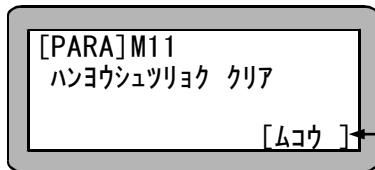
- [ALT] キーを押すと次の順でモードが表示されます。



- 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／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

■ 14.2.11 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ます。

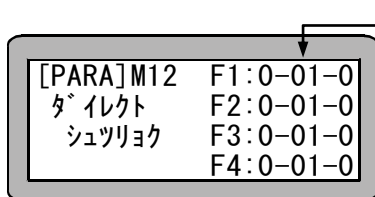
[NEXT] キーを押すと次の画面を、[NEXT] キーを押すと前の画面を表示します。

[ESC] キーで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は、継続スタートの設定が優先されません。

■ 14.2.12 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。

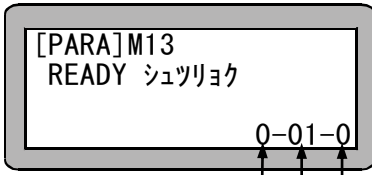
[NEXT] キーを押すと次の画面を、[NEXT] キーを押すと前の画面を表示します。

[ESC] キーでPARAモード画面に戻ります。



- ダイレクト出力とは、ティーチングペンダントのファンクションキー(F1～F4)を押す事により汎用出力を手動で直接“ON” / “OFF”させることです(17.1 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。

■ 14.2.13 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 キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

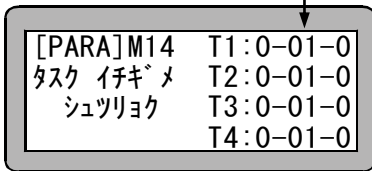
ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



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

(10.2.17 項参照)

■ 14.2.14 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。

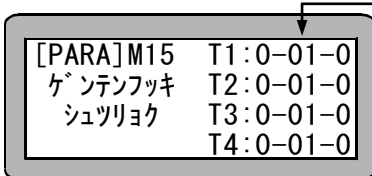
NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



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

■ 14.2.15 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 キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



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

■ 14.2.16 B S アンプ送信ファイバケーブル長指定



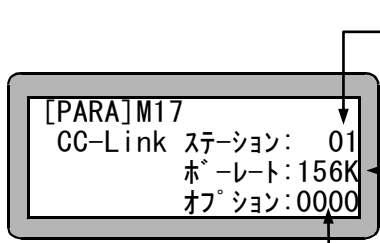
STEP 1 テンキー使用して、ケーブル長を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAMモード画面に戻ります。

- 光通信送信用コネクタ(TD)に接続する光ケーブルの長さ [m] を設定します。
(初期値 : 1、設定範囲 : 1~20)

■ 14.2.17 C C - L i n k 設定



STEP 1 テンキー使用して、ステーション番号を入力し、**ENT** キーを押します。

STEP 2 **ALT** キーを使用して、ボーレートを選択し、**ENT** キーを押します。

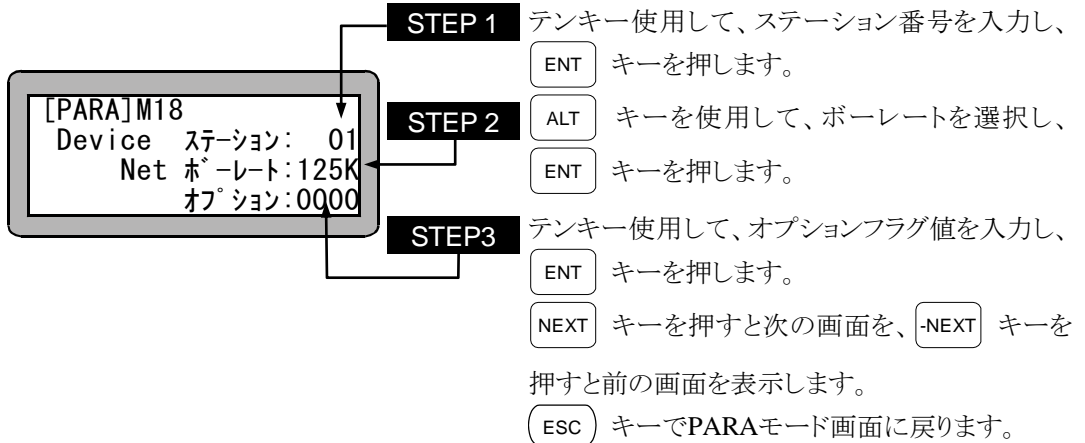
STEP 3 テンキー使用して、オプションフラグ値を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAMモード画面に戻ります。

- 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 : 1、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1~3)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)

■ 14.2.18 DeviceNet 設定



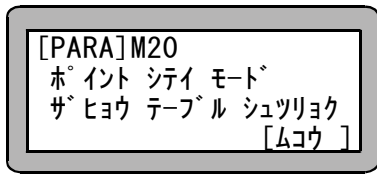
- ステーションは、DeviceNet ユニットの局番を設定します。
 (初期値：1、設定範囲：0~99)
- ボーレートは DeviceNet の伝送速度を設定します。設定可能な伝送速度は総延長距離、ケーブルの種類により異なります。
 (初期値：125K、選択範囲：125K, 250K, 500K)
- オプション値の千の位を“0”に設定した場合、システム入力及び汎用入力は全て DeviceNet からの入力が有効になります。
 “1”に設定した場合は、マスターユニットのシステム入力及び汎用入力（ポート 1~3）は、入出力コネクタからの入力が有効になります。
 (初期値：0000、設定範囲：0000~9999)

■ 14.2.19 バッテリアラーム出力のビット指定



- バッテリ電圧が低下すると、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)

■ 14.2.20 外部ポイント指定モード時の移動座標テーブルNo. 出力

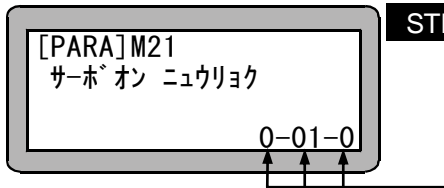


本パラメータは使用できません。

[NEXT] キーを押すと次の画面を、**[-NEXT]** キーを押すと前の画面を表示します。

[ESC] キーでPARAMモード画面に戻ります。

■ 14.2.21 サーボオン入力のビット指定



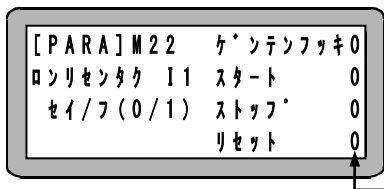
STEP 1

テンキーで入力ビットを指定し **[ENT]** キーを押します。

[NEXT] キーを押すと次の画面を、**[-NEXT]** キーを押すと前の画面を表示します。

[ESC] キーでPARAMモード画面に戻ります。

■ 14.2.22 正論理／負論理選択（入力1）



STEP 1

テンキーで論理を選択し **[ENT]** キーを押します。

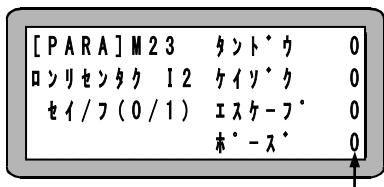
[NEXT] キーを押すと次の画面を、**[-NEXT]** キーを押すと前の画面を表示します。

[ESC] キーでPARAMモード画面に戻ります。



- 原点復帰入力、スタート入力、ストップ入力、リセット入力(10.2.1～10.2.4 項参照)の入力論理を選択します。0を指定すると正論理（非反転）、1を指定すると負論理（反転）になります。（初期値：0、設定範囲：0,1）
- JOG 移動要求入力(12.2.4、13.2.4 項参照)はスタート入力の論理選択と同じになります。

■ 14.2.23 正論理／負論理選択（入力2）



STEP 1

テンキーで論理を選択し **[ENT]** キーを押します。

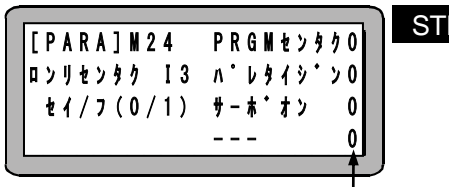
[NEXT] キーを押すと次の画面を、**[-NEXT]** キーを押すと前の画面を表示します。

[ESC] キーでPARAMモード画面に戻ります。



- ロボット単動入力、継続スタート入力、エスケープ入力、ポーズ入力(10.2.5～10.2.8 項参照)の入力論理を選択します。0を指定すると正論理（非反転）、1を指定すると負論理（反転）になります。（初期値：0、設定範囲：0,1）

■ 14.2.24 正論理／負論理選択（入力3）



STEP 1

テンキーで論理を選択し **ENT** キーを押します。

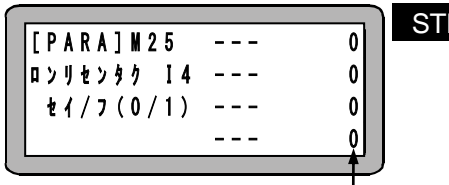
NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAMモード画面に戻ります。



- プログラム選択入力、パレタイジング入力、サーボオン入力(10.2.9、8.1(2)、10.2.10、8.1(4)、10.2.21 項参照)の入力論理を選択します。0を指定すると正論理（非反転）、1を指定すると負論理（反転）になります。（初期値：0、設定範囲：0,1）

■ 14.2.25 正論理／負論理選択（入力4）



STEP 1

テンキーで論理を選択し **ENT** キーを押します。

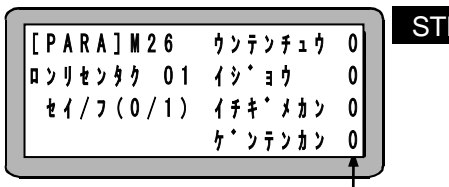
NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAMモード画面に戻ります。



- 対応する入力が割り当てられていません。

■ 14.2.26 正論理／負論理選択（出力1）



STEP 1

テンキーで論理を選択し **ENT** キーを押します。

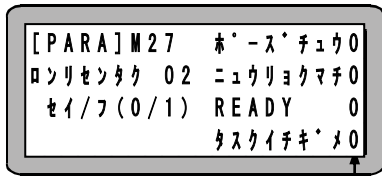
NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAMモード画面に戻ります。



- 運転中出力、異常出力、位置決め完了出力、原点復帰完了出力(10.2.11～10.2.14 項参照)の出力論理を選択します。0を指定すると正論理（非反転）、1を指定すると負論理（反転）になります。（初期値：0、設定範囲：0,1）
- JOG 移動中出力(12.2.4、13.2.4 項参照)は運転中出力の論理選択と同じになります。

■ 14.2.27 正論理／負論理選択（出力2）



STEP 1 テンキーで論理を選択し **ENT** キーを押します。

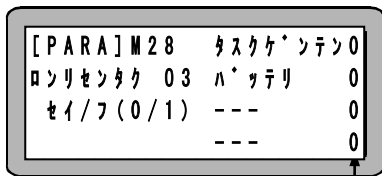
NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



- ポーズ中出力、入力待ち出力、READY 出力、タスク別位置決め完了出力(10.2.15～10.2.18 項参照)の出力論理を選択します。0 を指定すると正論理（非反転）、1 を指定すると負論理（反転）になります。（初期値：0、設定範囲：0,1）
- JOG-READY 出力(12.2.4、13.2.4 項参照)は READY 出力の論理選択と同じになります。

■ 14.2.28 正論理／負論理選択（出力3）



STEP 1 テンキーで論理を選択し **ENT** キーを押します。

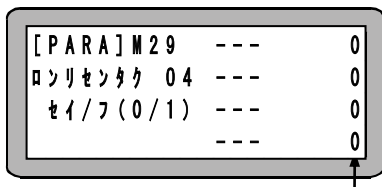
NEXT キーを押すと次の画面を、**-NEXT** キーを押すと前の画面を表示します。

ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



- タスク別原点復帰完了出力、バッテリーアラーム出力(10.2.19、10.2.20 項参照)の出力論理を選択します。0 を指定すると正論理（非反転）、1 を指定すると負論理（反転）になります。（初期値：0、設定範囲：0,1）

■ 14.2.29 正論理／負論理選択（出力4）



STEP 1 テンキーで論理を選択し **ENT** キーを押します。

-NEXT キーを押すと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。



- 対応する出力が割り当てられていません。

■ 14.3 パラメータ 1 の設定

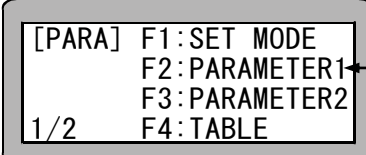
パラメータ 1 には次の設定項目があります。◆の項目についてはロボットタイプを入力することにより、自動的に最適値が入力されます。

ロボットタイプの入力方法については 2.4.7 項を参照ください。

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

パラメータ 1 の設定を行うには PARA モードにします。(14.1 項参照)

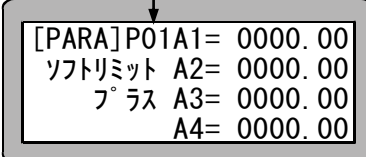
STEP 1 この状態から **F2** キーを押します。



```
[PARA] F1:SET MODE
        F2:PARAMETER1
        F3:PARAMETER2
1/2    F4:TABLE
```

パラメータ No.

STEP 2 この状態から **NEXT** **-NEXT** キーを使用して各パラメータ 1 の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。



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

● 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 設定画面のサーチができます。

■ 14.3.1 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。



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



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

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。

■ 14.3.2 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。

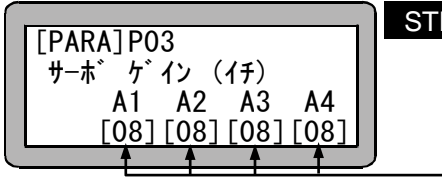


```
[PARA] P02A1= 0000.00
ソフトリミット A2= 0000.00
マイナス A3= 0000.00
        A4= 0000.00
```



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

■ 14.3.3 サーボゲイン（位置）の設定



STEP 1

テンキーを使用して、サーボゲインを入力し、
ENT キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ、-NEXT キー
で前の画面を表示させることが可能です。

ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



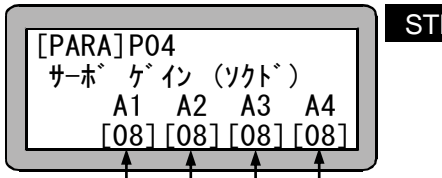
- サーボ系の位置ゲインで、設定値が小さすぎると位置決めが長くなり、大きすぎるとハンチング（振動）が発生します。（設定範囲 0～98）
- 99 はメーカー調整用です。設定しないでください。



注意

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

■ 14.3.4 サーボゲイン（速度）の設定



STEP 1

テンキー使用して、サーボゲインを入力し、
ENT キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ、-NEXT キー
で前の画面を表示させることが可能です。

ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



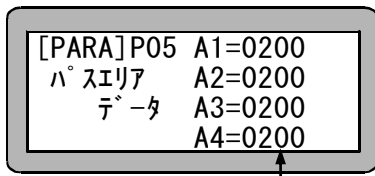
- サーボ系の速度ゲインで、設定値が小さすぎるとハンチング（振動）が大きくなり、設定値が大きすぎるとうなり音が発生します。（設定範囲 0～98）
- 99 はメーカー調整用です。設定しないでください。



注意

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

■ 14.3.5 パスエリアの設定



STEP 1

テンキーを使用して、各ステーションのパスエリア値(mm)を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

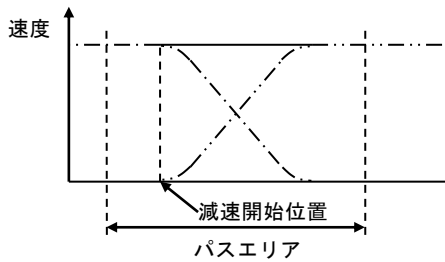
ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



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

(初期値 : 200、設定範囲 : 0~9999)

・パスエリアと速度変動

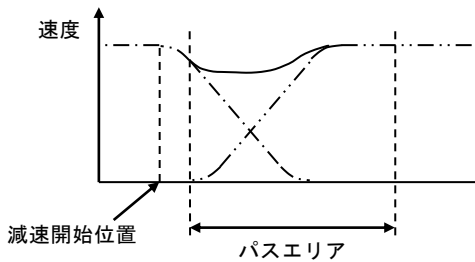


・パスエリアの内側に減速開始位置があった場合。

----- 第1命令語による移動速度

- - - - - 第2命令語による移動速度

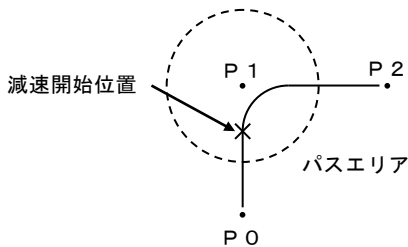
————— 軸の合成速度



・パスエリアの外側に減速開始位置があった場合。



減速開始位置がパスエリアの内側にある場合は速度変動が生じます。



- ・ポイントP1をPASSで指定した場合の奇跡、(減速開始位置がパスエリアの内側にある場合)

■ 14.3.6 原点オフセット値の設定

```
[PARA]P06A1= 0000.00
ゲンテン A2= 0000.00
オフセット A3= 0000.00
          A4= 0000.00
```

STEP 1

テンキーで各ステーションの原点オフセット値の座標を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示させる事ができます。

ESC キーでPARAモード画面に戻ります。



- ステーション No.は各ユニットに付いている番号で、原点オフセット値は各ユニット毎に設定します。(2.4.4 項参照)
- 原点オフセット値とは、原点を必要に応じてオフセットさせる距離 [mm] です。プログラム上の全ポイントを座標軸に対し、平行移動させる場合に使用します。原点オフセット変更後は、プログラム上の全ポイントがオフセット値分だけ平行移動されます。シーケンシャル、イージー、パレタイジング、外部ポイント指定モードで使用時の移動座標もオフセットされます。

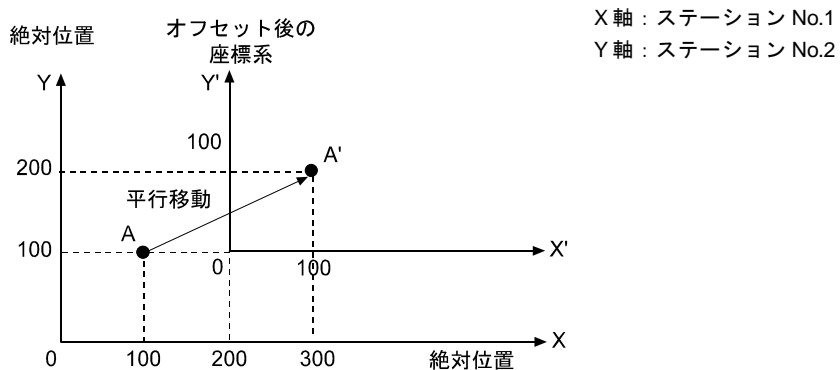
(初期値 : 0、設定範囲 : -8000~8000)

- シーケンシャルモードで OFS 命令を使用した場合、本オフセット値は加算されます。

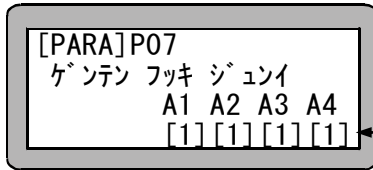
$$\left[\begin{array}{c} \text{全オフセット値} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{パラメータ 1 で設定した} \\ \text{オフセット値} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{c} \text{OFS 命令で設定した} \\ \text{オフセット値} \end{array} \right]$$

- 原点オフセット変更時は、必ず原点復帰を行ってください。原点復帰されませんと、原点オフセットが設定されません。

[例] 2 軸組合わせ時、原点オフセット値: X軸=200, Y軸=100 を有効にすると、プログラム上の点A(X=100,Y=100)はX軸方向に 200、Y軸方向に 100 平行移動され、点A'の位置(X=300,Y=200)となります。



■ 14.3.7 原点復帰順位の設定



STEP 1

テンキーを使用して、原点復帰順位を入力し、

ENT キーを押します。

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

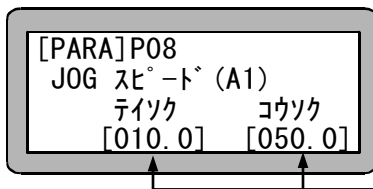
ESC キーでPARAMETERモード画面に戻ります。



- ステーション No.は各ユニットに付いている番号です。(2.4.4 項参照)
- 原点復帰順位とは、ロボットの各軸がどの順番で原点復帰を行うかを定めるものです。

例えば、ステーション No.1 に原点復帰順位"1"を設定しステーション No.2 に原点復帰順位"2"を設定した場合、ステーション No.1 のユニットが制御している軸が原点復帰を行ってから、ステーション No.2 のユニットが制御している軸が原点復帰を行います。両方"1"を入力すると両方の軸が同時に原点復帰をします。
(初期値 : 1、設定範囲 : 1~4)

■ 14.3.8 JOG 速度の設定 (A1)



STEP 1

テンキーを使用して、ステーションNo.1 の軸の

JOG速度(低速及び高速)を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

ESC キーでPARAMETERモード画面に戻ります。



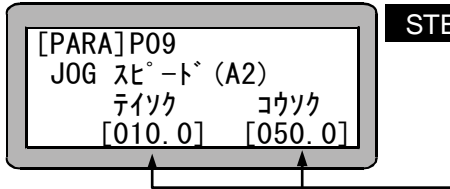
- JOG 速度とは、移動キーによる手動操作 (JOG 動作) 時の速度をいいます。単位は mm / s です。

(初期値 低速 10mm / s 高速 50mm / s) 初期値は各軸同じです。

(設定範囲 : 1~250)

少数点以下は入力しても切り捨てた数値として動作します。

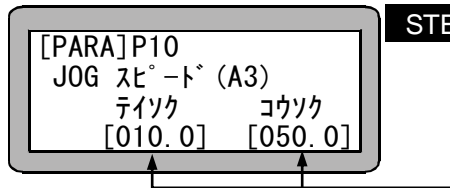
■ 14.3.9 JOG 速度の設定 (A2)



テンキーを使用して、ステーションNo.2 軸のJOG速度(低速及び高速)を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。
ESC キーでPARAMモード画面に戻ります。

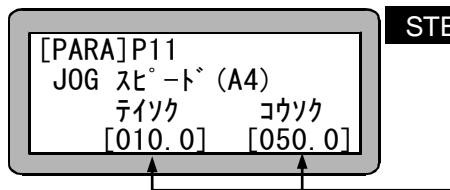
■ 14.3.10 JOG 速度の設定 (A3)



テンキーを使用して、ステーションNo.3 の軸のJOG速度(低速及び高速)を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。
ESC キーでPARAMモード画面に戻ります。

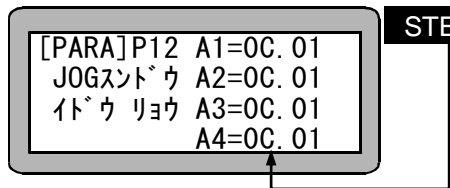
■ 14.3.11 JOG 速度の設定 (A4)



テンキーを使用して、ステーションNo.4 の軸のJOG速度(低速及び高速)を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。
ESC キーでPARAMモード画面に戻ります。

■ 14.3.12 JOG 寸動移動量の設定



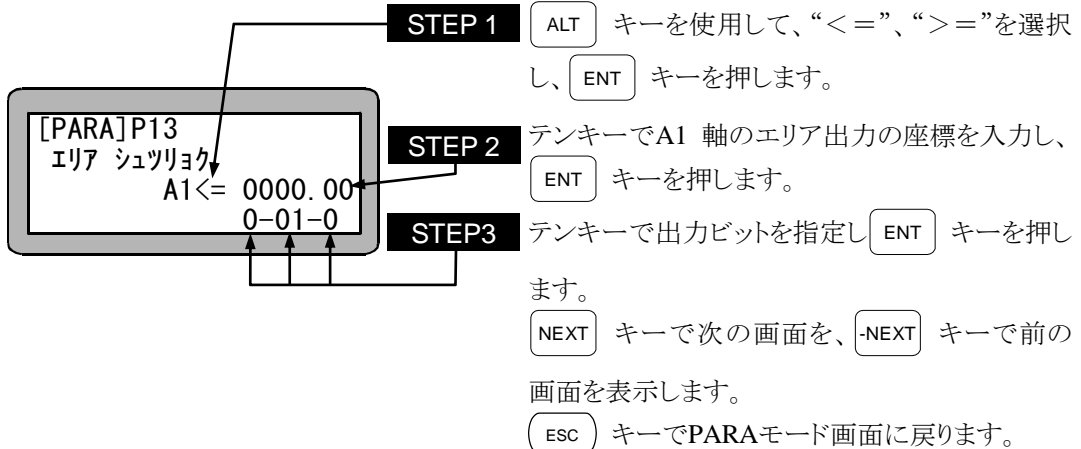
テンキーでJOG寸動移動量を入力し **ENT** キーを押します。

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PARAMモード画面に戻ります。



- ステーション No.は各ユニットに付いている番号で、JOG 寸動移動量は、各ユニット毎に設定します。(2.4.4 項参照)
- JOG 寸動移動量とは、JOG 動作時に移動キーを一瞬押したときの移動量 [mm] です。(初期値 : 0.01、設定範囲 : 0~65)

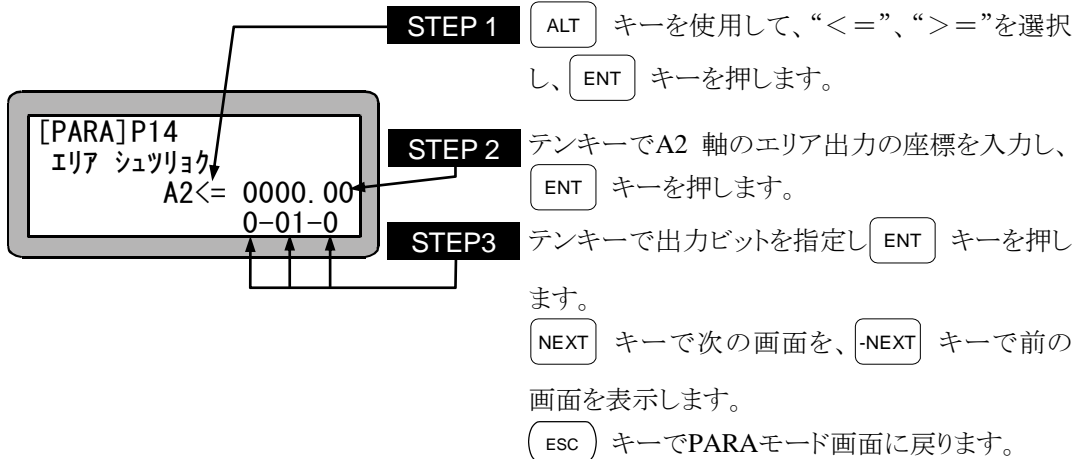
■ 14.3.13 エリア出力のビット指定 (A1)



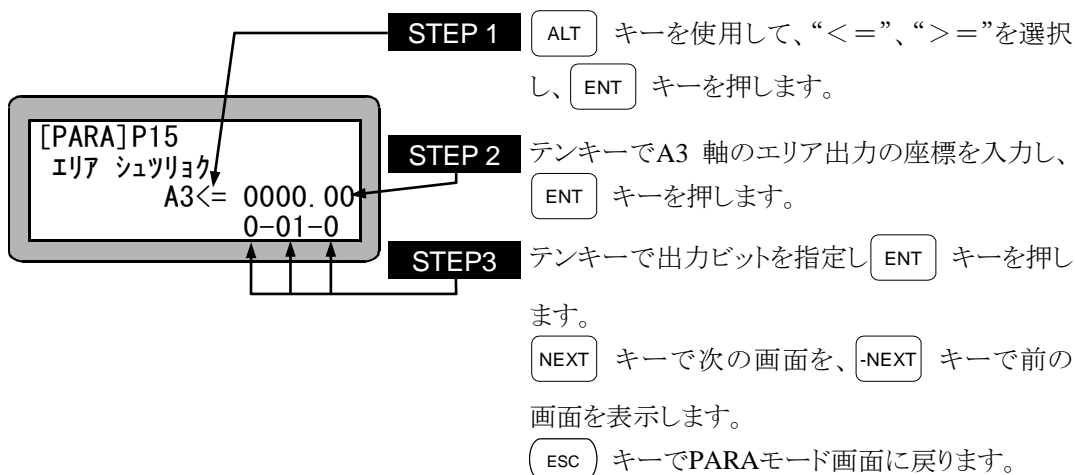
- ?** ● エリア出力ビットが指定されると、軸のスライダの位置が指定エリア内にあればその間、指定されたビットがONします。
機能を無効にする場合はビット No.に0を入力してください。

注意 インクリメンタルエンコーダ使用時で電源投入直後やエラー後等、原点復帰動作が必要な状態の時は強制的にOFFになります。

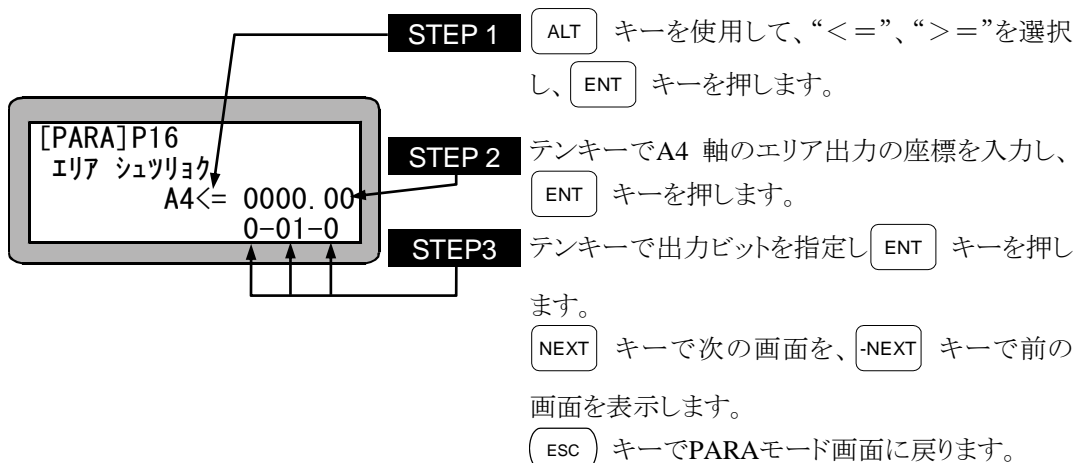
■ 14.3.14 エリア出力のビット指定 (A2)



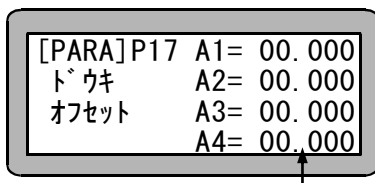
■ 14.3.15 エリア出力のビット指定 (A3)



■ 14.3.16 エリア出力のビット指定 (A4)



■ 14.3.17 同期オフセット



STEP 1

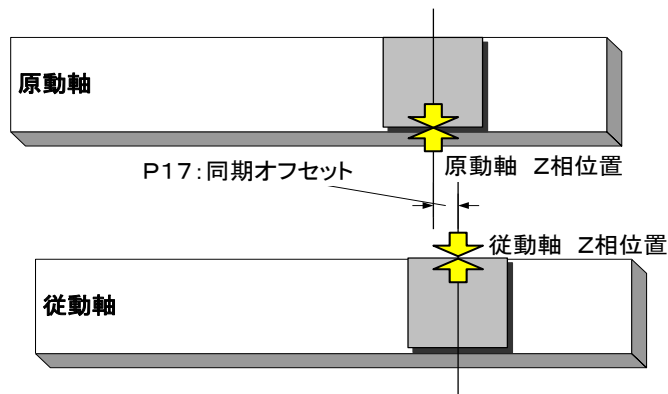
[ENT] キーを押すとカーソルがA1→A4 へ一つずつ移動します。数値を入力する場合は、カーソルのある位置で数値を入力し、**[ENT]**キーで確定、次の行へ移動します。

[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。



- 「P17：同期オフセット」には「原動軸」と「従動軸」の据付誤差量を（mm）で指定します。（据付誤差量とは「原動軸Z相位置」からみた「従動軸Z相位置」までの位置誤差（mm）を意味します。）
- 本パラメータは「同期軸原点サーチ機能」実行時に自動的に設定されます。
- 本パラメータは「従動軸」の軸番号位置に設定します。（原動軸または通常軸（非同期軸）に設定されている値は無視されます。）
- （初期値：0.000、設定範囲：-99.999～99.999）



注意

- 「モータ4分の1回転以上に相当する「同期オフセット量」は設定できません。
[-NEXT] または [+NEXT] を押した時に「ピピッ」というアラーム音が発生し、変更前の値に戻ります。
（例）リード20mmボールねじタイプ → ±5mm以上の値設定時
- 本パラメータを変更した場合は必ず「原点復帰」を実施して下さい。
（原点復帰せずにプログラム運転を開始すると「ER61 原点復帰未完エラー」が発生します）
- 「K26：同期軸設定」パラメータで同期軸に設定されていない軸の設定値は無視されます。

■ 14.3.18 同期誤差許容値パラメータ

[PARA]P18	A1=	20.00
トウキゴサ	A2=	20.00
キヨウチ	A3=	20.00
	A4=	20.00

STEP 1

ENT キーを押すとカーソルがA1→A4 へ一つずつ移動します。数値を入力する場合は、カーソルのある位置で数値を入力し、ENTキーで確定、次の行へ移動します。

-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。



- 同期運転中に発生する「原動軸と従動軸の位置誤差の上限値」を単位（mm）で指定します。
- 本パラメータは「**従動軸**」の**軸番号位置**に設定します。（原動軸または通常軸（非同期軸）に設定されている値は無視されます。）
- 位置誤差が本パラメータ以上となった場合、「E R 6 5 同期誤差過大エラー」が発生します。
- （初期値：20.00、設定範囲：1.00～99.99）

注意

「K 2 6：同期軸設定」パラメータで同期軸に設定されていない軸の設定値は無視されます。

■ 14.4 パラメータ 2 の設定

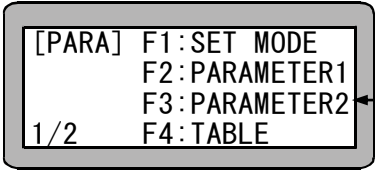
パラメータ 2 には次の項目があります。◆の項目についてはロボットタイプを入力することにより、自動的に最適値が入力されます。ロボットタイプの入力については 2.4.7 項を参照ください。
パラメータ 2 設定後は、コントローラの電源をOFFして再投入してください。コントローラの電源をOFFしないと有効になりません。

1. 軸表示の設定
2. インポジションデータの設定
3. オーバーフローデータの設定 ◆
4. フィードフォワードデータの設定 ◆
5. モータ回転方向の設定 ◆
6. 最大速度データの設定 ◆
7. 原点復帰速度データの設定 (A1) ◆
8. 原点復帰速度データの設定 (A2) ◆
9. 原点復帰速度データの設定 (A3) ◆
10. 原点復帰速度データの設定 (A4) ◆
11. 原点復帰方式の設定 ◆
12. 原点センサの論理の設定 ◆
13. 高速原点復帰位置の設定
14. リードの設定 ◆
15. エンコーダ分割数の設定 ◆
16. エンコーダパルスの通倍数の設定 ◆
17. エンコーダタイプ
18. 加減速時定数の設定
19. タスクと軸の組み合わせの設定
20. タスク優先順位の設定
21. タスクポイントテーブルの設定 (本機では使用できません。無効になります。)
22. タスクステップ数の設定
23. BA I/O 互換モード
24. 原点復帰方向の設定
25. ダイナミックブレーキの設定
26. 同期軸設定

注意 パラメータ 2 には、将来、開発される軸の種類の数すべてに対応できるように設けられたパラメータも含まれています。これらのパラメータは不用意に変更しますと誤動作の原因になりますので初期値(ロボットタイプ入力)から変更しないでください。

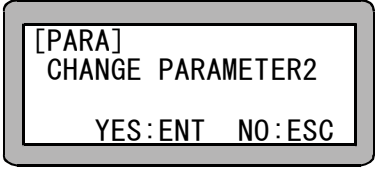
パラメータ 2 の設定を行うには PARA モードにします。(14.1 項参照)

STEP 1 この状態から **F3** キーを押します。



```
[PARA] F1:SET MODE
        F2:PARAMETER1
        F3:PARAMETER2
1/2    F4:TABLE
```

STEP 2 パラメータ 2 を変更する場合は **ENT** キー、変更しない場合は **ESC** キーを押します。
ENT キーで STEP 3 へ移り、**ESC** キーで前の画面に戻ります。

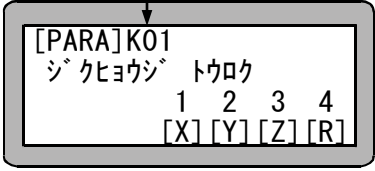


```
[PARA]
CHANGE PARAMETER2

YES:ENT NO:ESC
```

パラメータ No.

STEP 3 この状態から **NEXT** **-NEXT** キーを使用して各パラメータ設定画面に移行できます。パラメータ設定終了する場合は、**ESC** キーを押します。
ESC キーを押すと STEP 4 に移ります。

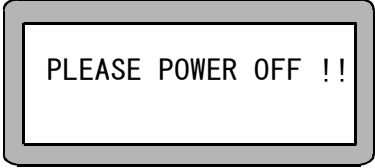


```
[PARA] K01
ジクヒョウジ トウロク
      1 2 3 4
      [X][Y][Z][R]
```

● 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。

STEP 4 パラメータ 2 の終了画面です。画面の指示に従って電源を OFF してください。次に電源を投入した時から設定したパラメータ 2 が有効になります。



```
PLEASE POWER OFF !!
```


■ 14.4.1 軸表示の設定



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。

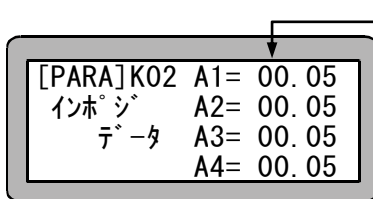


- 軸表示とは各ユニットにつながる軸をティーチングペンダントで表示する時に表示する名称の事です。(選択可能な表示 : X, Y, Z, R, ?)



同タスク内で同じ表示を2つ以上選択した場合、SVON, SVOF, OUTS 命令においてはステーション No.の小さい軸が優先されます。

■ 14.4.2 インポジションデータの設定



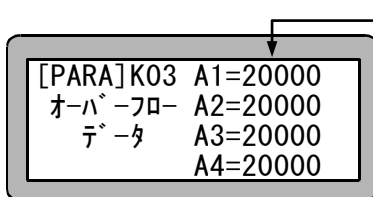
STEP 1

- 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)

■ 14.4.3 オーバーフローデータの設定



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。

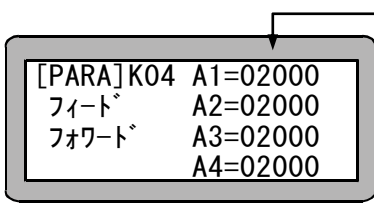
- 偏差カウンタ(目標位置と現在位置との差)の値が、この値以上になるとオーバーフローエラーになります。

(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自動的に設定されます。(2.4.7 項参照)

■ 14.4.4 フィードフォワードデータの設定



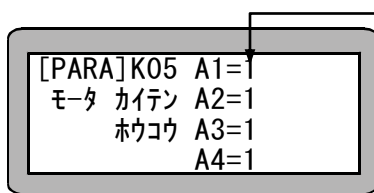
- STEP 1** テンキーでフィードフォワードデータを入力し、
ENT キーを押します。
NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。
ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります。

- 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)

■ 14.4.5 モータ回転方向の設定

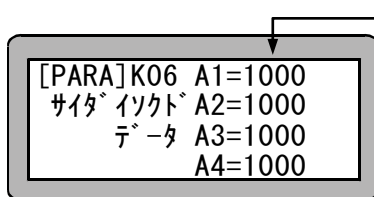


- STEP 1** テンキーでモータ回転方向(0:正転、1:逆転)を入力し、**ENT** キーを押します。
NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。
ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります



- 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)

■ 14.4.6 最大速度データの設定

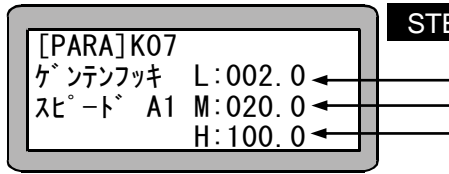


- STEP 1** テンキーで最大速度データを入力し、**ENT** キーを押します。
NEXT キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。
ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- 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。
(初期値 : 1000、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)

■ 14.4.7 原点復帰速度データの設定 (A1)



STEP 1

テンキーでA1 軸の原点復帰速度データを入力し、**[ENT]** キーを押します。

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

[ESC] キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- 原点復帰時の移動速度 L(低速), M(中速), H(高速)を設定します。

(設定範囲 L, M:1~250、H:1~999 単位: mm/s)

- ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。(2.4.7 項参照)

注意

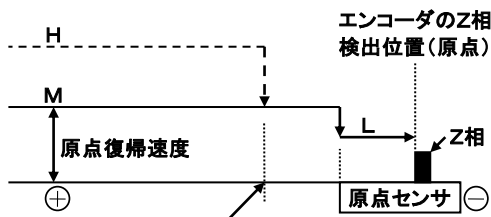
- L(低速), M(中速)を初期値以上に設定すると、正常に原点復帰できない場合があります。また、エンコーダ異常エラーになる場合もあります。
- 小数点以下は入力しても切り捨てた数値として動作します。

【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(14.4.11 項参照)があり、さらに電源投入後最初の原点復帰(原点復帰速度Mから開始)と 2 回目以降の原点復帰(原点復帰速度Hから開始)の 2 通りに分けられます。

(1)原点復帰方式設定が"0"の場合

(14.4.11 項参照)

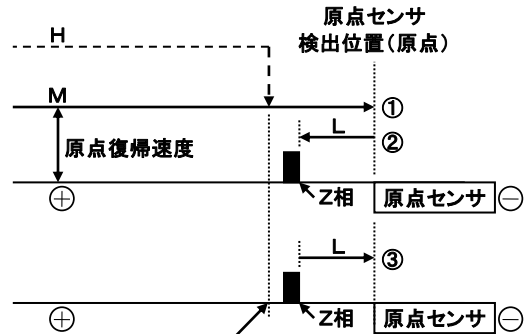


パラメータ2で設定された高速原点復帰位置 (14.4.13 項参照)

- 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

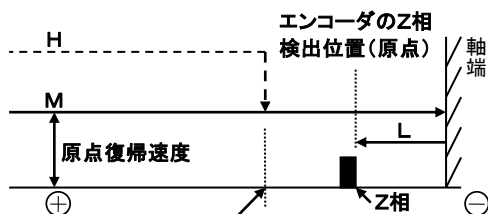
(14.4.11 項参照)



パラメータ2で設定された高速原点復帰位置 (14.4.13 項参照)

(3)原点復帰方式設定が"2"の場合

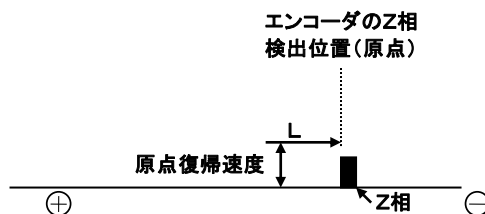
(14.4.11 項参照)



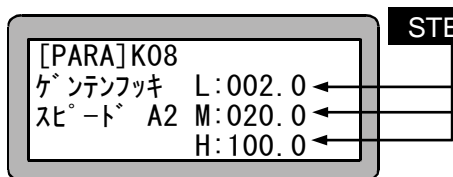
パラメータ2で設定された高速原点復帰位置 (14.4.13 項参照)

(4)原点復帰方式設定が"3"の場合

(14.4.11 項参照)



■ 14.4.8 原点復帰速度データの設定 (A2)



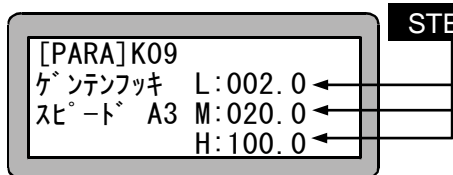
STEP 1

テンキーでA2 軸の原点復帰速度データを入力し、**ENT** キーを押します。

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

ESC キーでパラメータ2 終了画面になります。

■ 14.4.9 原点復帰速度データの設定 (A3)



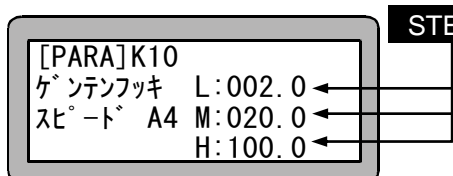
STEP 1

テンキーでA3 軸の原点復帰速度データを入力し、**ENT** キーを押します。

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

ESC キーでパラメータ2 終了画面になります。

■ 14.4.10 原点復帰速度データの設定 (A4)



STEP 1

テンキーでA4 軸の原点復帰速度データを入力し、**ENT** キーを押します。

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

ESC キーでパラメータ2 終了画面になります。

■ 14.4.11 原点復帰方式の設定

STEP 1 テンキーで原点復帰方式(0~4)を入力し、**ENT** キーを押します。

```
[PARA]K11 A1=0
          ゲンテンフッキ A2=0
          ホウシキ A3=0
          A4=0
```

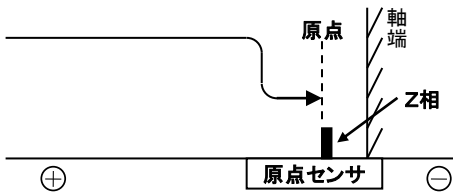
NEXT キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。

ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります。

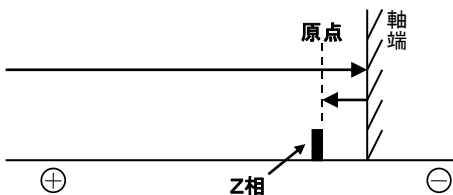
- 原点復帰方式は各スレーブユニット毎に設定します。(2.4.4 項参照)
- ロボットタイプの入力で自動的に設定されます。(2.4.7 項参照)

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。

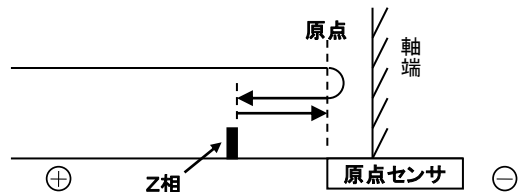
0.....原点センサ ON 後、低速でエンコーダ Z 相検知し、原点とする。
 原点復帰速度 M (中速) (14.4.7 項参照) の値を大きくした場合エンコーダ Z 相を通り越す場合があります。



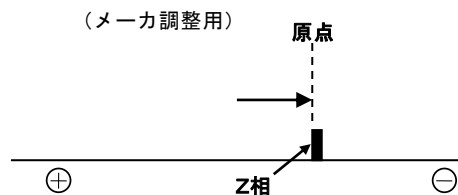
2.....軸端まで移動後、低速で前進 (+ 方向) しながらエンコーダ Z 相検知し、原点とする。



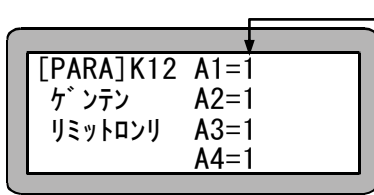
1.....原点センサ ON 後、いったん前進 (+ 方向) しエンコーダ Z 相で停止、再度低速で原点センサをサーチして、原点センサ ON で原点とする。



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)



■ 14.4.12 原点センサ論理の設定

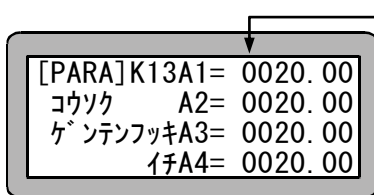


- STEP 1** テンキーで原点センサの論理(0, 1)を入力し、**ENT** キーを押します。
- NEXT** キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。
- ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- 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。(設定範囲 : 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)

■ 14.4.13 高速原点復帰位置の設定

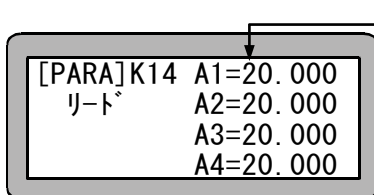


- STEP 1** テンキーで高速原点復帰位置データを入力し、**ENT** キーを押します。
- NEXT** キーで次の画面を、**-NEXT** キーで前の画面を表示します。
- ESC** キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- 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 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)

■ 14.4.14 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)

■ 14.4.15 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)

■ 14.4.16 エンコーダパルスの逡倍数の設定



STEP 1 テンキーでエンコーダパルスの逡倍数を入力し、**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。



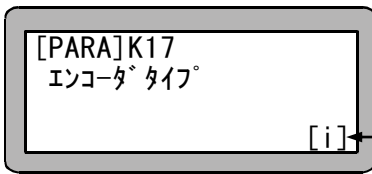
- 逡倍とは、モータに取り付けられているエンコーダのパルスを何倍にして発生させるかを定める事です(3 逡倍を設定した場合は 2 逡倍の動作になります。)

(初期値 : 4、設定範囲 : 1~4)

注意

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)

■ 14.4.17 エンコーダタイプの設定

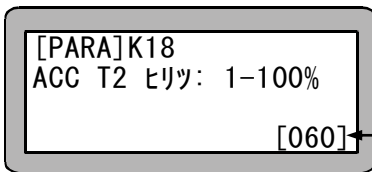


- [ALT] キーでエンコーダのタイプを選択し、
- [ENT] キーを押します。
- [NEXT] キーで次の画面を、[-NEXT] キーで前の画面を表示します。
- [ESC] キーでパラメータ2 終了画面になります。



- 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)
- アブソリュートエンコーダはスレーブユニットのバージョン 2.00 以上で対応します。2.00 未満のコントローラでアブソリュートエンコーダに設定しても無効になります。(バージョン確認の方法 18.4 項参照)

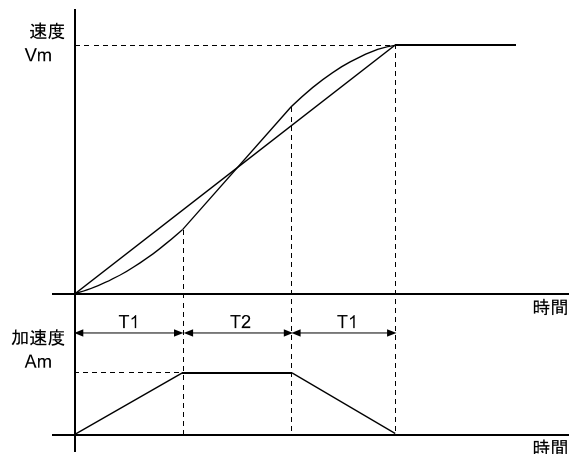
■ 14.4.18 加減速時定数の設定



- テンキーで加減速比率を入力し、その後 [ENT] キーを押します。
- [NEXT] キーで次の画面を、[-NEXT] キーで前の画面を表示させることが可能です。
- [ESC] キーでパラメータ2 終了画面になります。



- 加減速比率とは台形加速度内の当分速度部分 (T2) の割合を表すものです。
(初期値 : 60 (%) , 設定範囲 : 1~100)
- 全体の加減速度時間は加減速設定命令 (ACC) で設定します。(第 19 章参照)



■ 14.4.19 タスクと軸の組合わせの設定

[PARA]K19
タスク クミアワセ

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

STEP 1

テンキーで各タスクの軸設定をを入力し **ENT** キーを押します。

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 4 の軸設定
↑ タスク 3 の軸設定
↑ タスク 2 の軸設定
↑ タスク 1 の軸設定



- ステーション No.は各ユニットに付いている番号で、軸設定は各タスク毎に設定します。(2.4.4 項参照)

(初期値 : [1] [0] [0] [0], 設定範囲 T1 : 1~5, T2~T4 : 0)

- 軸設定は下記により、設定してください。


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



軸設定 0 は「軸なしタスク」として、軸関係の命令（移動命令など）を除く命令のみ実行可能です。

■ 14.4.20 タスク優先順位の設定

STEP 1 テンキーで各タスクの優先順位を入力し **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。

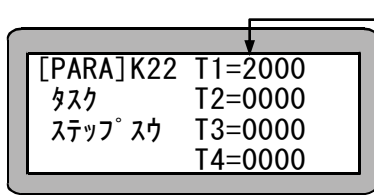
- マルチタスクでは、各タスクの空き時間を利用して、他のタスクを実行することにより、見かけ上各タスクが同時に動作する様になっています。
 タスクに空き時間が発生した時、別のどのタスクを実行するかを決定する優先順位を設定します。
- 優先順位を低くするとそのタスクの実行が後回しになる事がありますので、時間制約のあるタスクは、優先順位を上げてください。また、複数のタスクを同じ順位に設定した場合、タスク No.が小さいタスクの優先順位が高くなります。
-  3つ以上のタスクを使用する場合、優先順位の設定が低いタスクは全く実行されない場合があります。その場合は全てのタスクを同じ優先順位にしてください。

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。

■ 14.4.21 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。

■ 14.4.22 タスクステップ数の設定



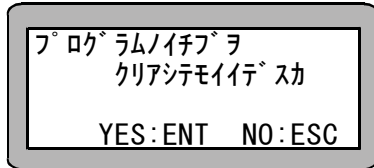
STEP 1

テンキーで各タスクのステップ数を入力し、

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。



STEP 2

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。

ENT キーで設定値が変更されます。

ESC キーでSTEP1に戻ります。



- ステップ数合計は最大 2500 ステップです。

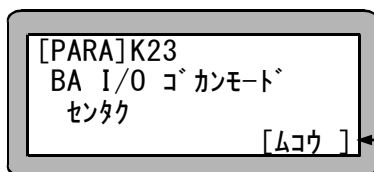
(初期値 : T1 : 2000, T2~T4 : 0,

設定範囲 : T1 : 1~2500, T2~T4 : 0~2500)

注意

- ステップ数を現在の値より減らすと、そのステップのプログラムはクリアされます。
- ステップ数の合計が 2001 以上になる様に設定すると、イージ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。
- イージーモードから本設定で合計 2001 ステップ以上に設定できません。
- 本設定で合計 2001 ステップ以上に設定してある状態ではイージーモードに変更できません。(14.2.10 項参照)

■ 14.4.23 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。

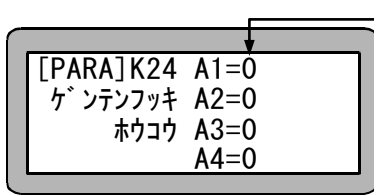
NEXT キーで次の画面を **-NEXT** キーで前の画面を表示します。

ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります。



- 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。(18.8 項参照)

■ 14.4.24 原点復帰方向の設定



STEP 1

テンキーで原点復帰方向(0: -方向、1: +方向)を入力し、**ENT** キーを押します。

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

ESC キーでパラメータ 2 終了画面になります

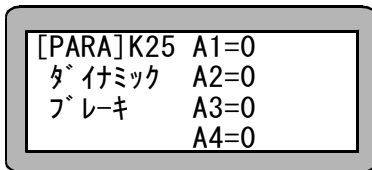


● 原点復帰方向は各スレーブユニット毎に設定します。(2.4.4 項参照)

注意

原点復帰方向を 1 に設定すると、高速原点復帰時、14.4.13 項の高速原点復帰位置の設定値が正負逆となります。

■ 14.4.25 ダイナミックブレーキ

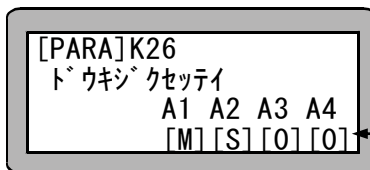


本パラメータは初期値のままでご使用ください。

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

■ 14.4.26 同期軸設定



STEP 1

ALT キーを押して「M:原動軸」と「0:通常軸」の設定を切り替えます。(なお、「M:原動軸」を設定すると、次の軸は自動的に「S:従動軸」になります。)

ENT キーを押すと A1 ~ A3 へカーソルが一つずつ移動します。

-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



● 同期軸制御を行いたい軸の設定を行います。

- ・ 原動軸に設定したい軸に [M] を設定します。
- ・ 通常軸に設定したい軸に [0] を設定します。
- ・ [M] (原動軸) を設定すると次の軸は自動的に [S] (従動軸) になります。

注意

存在しない軸への同期軸設定すると、「同期軸原点サーチ」実行時に「ER66:同期軸パラメータ異常」エラーが発生します。

■ 14.5 パラメータ 3 の設定

パラメータ3は、BSサーボアンプのユーザパラメータ編集です。

パラメータ 3 には次の項目があります。

1. レゾルバケーブル長の設定
2. 外部反流吸収抵抗値の設定
3. 外部反流吸収抵抗容量値の設定

パラメータ 3 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。

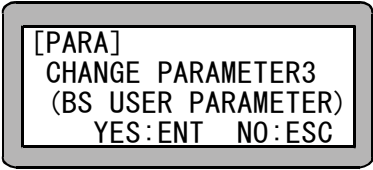
パラメータ 3 の設定を行うにはPARAモードにします。(14.1 項参照)

STEP 1 この状態から **F1** キーを押します。



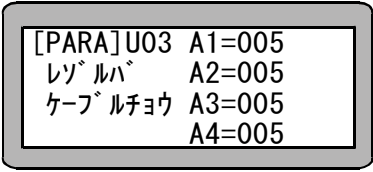
```
[PARA] F1: PARAMETER3
        F2:
        F3:
2/2     F4:
```

STEP 2 パラメータ 3 を変更する場合は **ENT** キー、変更しない場合は **ESC** キーを押します。
ENT キーでSTEP3 へ移り、**ESC** キーで前の画面に戻ります。



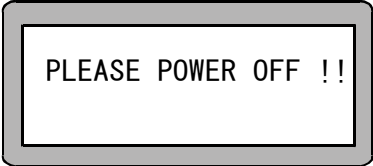
```
[PARA]
CHANGE PARAMETER3
(BS USER PARAMETER)
YES:ENT NO:ESC
```

STEP 3 この状態から **NEXT** **-NEXT** キーを使用して各パラメータ設定画面に移行できます。
パラメータ設定終了する場合は、**ESC** キーを押します。
ESC キーを押すとSTEP4 に移ります。



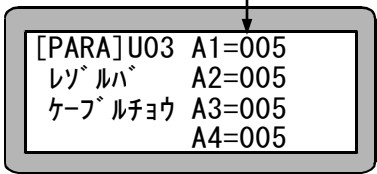
```
[PARA] U03 A1=005
レゾルバ A2=005
ケーブルチョウ A3=005
A4=005
```

STEP 4 パラメータ 3 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 3 が有効になります。



```
PLEASE POWER OFF !!
```

■ 14.5.1 レゾルバケーブル長の設定



STEP 1 テンキーでケーブル長を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示します。

ESC キーでパラメータ 3 終了画面になります。

- モータセンサがレゾルバの場合にケーブル長を設定します。
レゾルバでない場合は設定しても無視されます。
(初期値 : 5、設定範囲 : 1~120、単位 : m)

■ 14.5.2 外部反流吸収抵抗値の設定



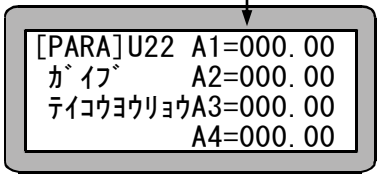
STEP 1 テンキーで抵抗値を入力し、**ENT** キーを押します。

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

ESC キーでパラメータ 3 終了画面になります。

- 外部反流吸収抵抗を使用する場合に設定します。
0 を設定すると内部反流吸収抵抗に設定されます。
(初期値 : 0、設定範囲 : 0~100、単位 : Ω)

■ 14.5.3 外部反流吸収抵抗容量値の設定



STEP 1 テンキーで抵抗容量値を入力し、**ENT** キーを押します。

-NEXT キーで前の画面を表示します。

ESC キーでパラメータ 3 終了画面になります。

- 外部反流吸収抵抗の容量を設定します。
0 を設定すると内部反流吸収抵抗に設定されます。
(初期値 : 0、設定範囲 : 0~327.67、単位 : kW)

■ 14.6 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
- 加速度(ACC)テーブル テーブルNo.1~20
- MVMテーブル テーブルNo.1~32

MVM命令は、4.1.7 項参照ください。

注意 マルチタスクの場合、座標テーブルはタスク別にありますので、まずタスクを切り替えてください。(5.3.2 項(1)参照)

PARAモードにします。(14.1 項参照)

[PARA] F1:SET MODE
F2:PARAMETER1
F3:PARAMETER2
1/2 F4:TABLE ←

STEP 1 この状態から F4 キーを押します。

[PARA] F1:POINT TABL
F2:SPEED TABL
F3:ACCEL TABL
F4:MVM TABL

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。

■ 14.6.1 座標(ポイント)テーブルの設定

14.6 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	Z= 0000.00
	R= 0000.00

STEP 1 テンキーを使用して座標を入力後、**ENT** キー

を押します。(入力範囲:-8000~8000)

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。
- 画面は 4 軸設定時のものです。
- リモートティーチング及びダイレクトティーチングが可能です。(3.2.2 項参照)

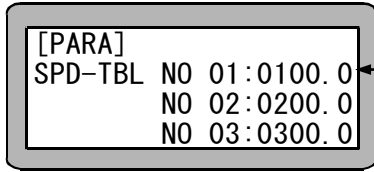
[PARA]	X= *****
PNT-TBL	Y= 0000.00
NO.001	Z= 0000.00
	R= 0000.00

STEP 2 数値の代わりに **ALT** キーを押すと表示が*

*****に変わり、その座標については現在の座標値同様に扱われます。

■ 14.6.2 速度(スピード)テーブルの設定

14.6 項のテーブル選択画面で **F2** キーを押して、速度(スピード)テーブルを選択します。



STEP 1

入力可能なのは、上から 2 行目のスピードテーブルです。

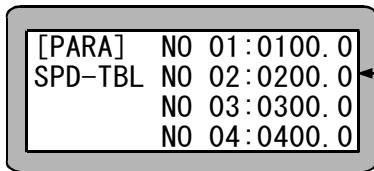
テンキーを使用してスピードを入力後 **ENT** キーを押します。

NEXT キーを押すと、次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



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。

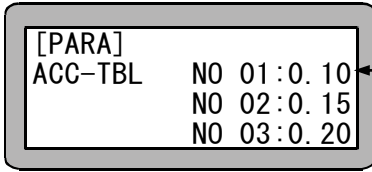
ESC キーでテーブル選択画面に戻ります。



- 設定可能なテーブル No.は 1~10 です。

■ 14.6.3 加減速テーブルの設定

14.6 項のテーブル選択画面で **F3** キーを押して、加速度テーブルを選択します。



STEP 1 入力可能なのは、上から 2 行目の加速度テーブルです。

テンキーを使用して加速度(設定速度に到達するまでの時間)を入力後 **ENT** キーを押します。

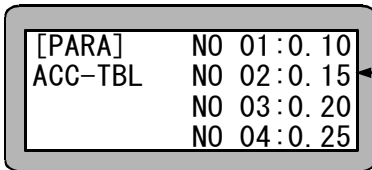
NEXT キーを押すと、**STEP2** の画面のようにスクロールします。



- 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



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。

■ 14.6.4 MVM テーブルの設定

14.6 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
	P3: NO=000

MVM テーブル No.

STEP 1 テンキーを使用してP0(ORG)、P1、P2、P3 の座標テーブルNo.を入力し **ENT** キーを押します。

(入力範囲:1~999)

NEXT キーで次の画面を表示させることが可能です。

ESC キーでテーブル選択画面に戻ります。



● 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、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]	コスウ
MVM-TBL	P1: 0000
01-2	P2: 0000
	P3: 0000

STEP 2 テンキーを使用して移動積載する個数を入力し、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ、**-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

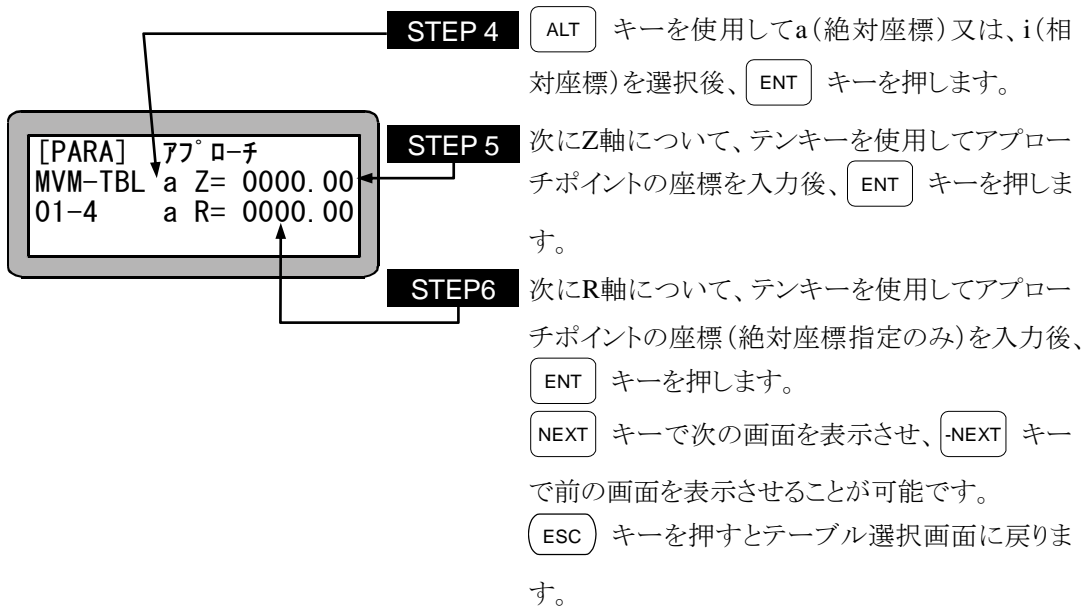
ESC キーでテーブル選択画面に戻ります。

[PARA]	カウンター NO
MVM-TBL	P1: NO=00
01-3	P2: NO=00
	P3: 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、**ENT** キーを押します。

NEXT キーで次の画面を表示させ **-NEXT** キーで前の画面を表示させることが可能です。

ESC キーでテーブル選択画面に戻ります。



本項は空白

第15章 モニタ機能

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

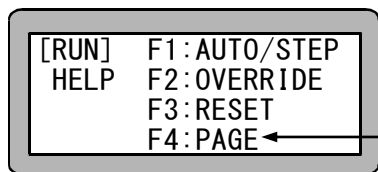
- 1.ステップモニタシーケンシャルプログラムステップのモニタ.
外部ポイント指定座標ステップのモニタ
- 2.入出力モニタ.....システム及び汎用ポートの入力状況
システム及び汎用ポートの出力状況
内部ポートの出力状況
- 3.カウンタ / タイマモニタ.....カウンタの状況
タイマの状況
カウンタのセット
- 4.座標モニタ.....現在座標の状況
オフセット座標の状況
RS-232C による座標入力

注意

- モニタ中はティーチングペンダントのストップ入力は無効となりますので、ご注意ください。
- 外部ポイント指定モードでは、モニタ機能は使用できません。
- マルチタスクの場合、ティーチングペンダントに表示しているタスクの状況をモニタします。

モニタリングの方法

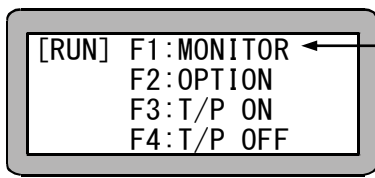
モニタリングを行うプログラムを実行します。



プログラム実行中に **HELP** キーを押すと、この画面が表示されます。

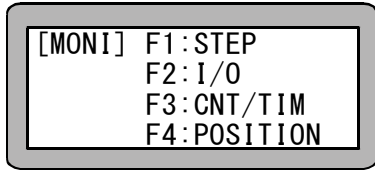
この状態で **F4** キーを押します。

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下さい。



STEP 2

この状態から **F1** キーを押し、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。

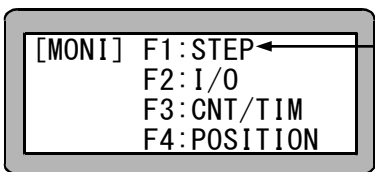
F1 ~ **F4** キーを押し、必要なモニタリングを行います。

ESC キーを押すとSTEP2に戻ります。

■ 15.1 ステップモニタ

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、または外部ポイント指定実行中の座標ステップ内容を、実行の経過と共に画面に表示します。

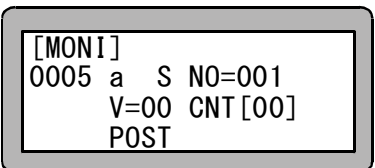
- モニタリングの初期画面を表示させます。



STEP 1

この状態で **F1** キーを押します。

- シーケンシャルモード、パレタイジングモード、イージーモードのとき
(シーケンシャルプログラムステップモニタ)



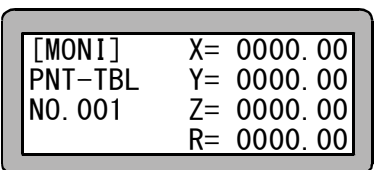
STEP2A

実行中のプログラムステップが表示されます。

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。

- 外部ポイント指定モードのとき(外部ポイント指定座標ステップモニタ)



STEP2B

実行中の座標ステップが表示されます。

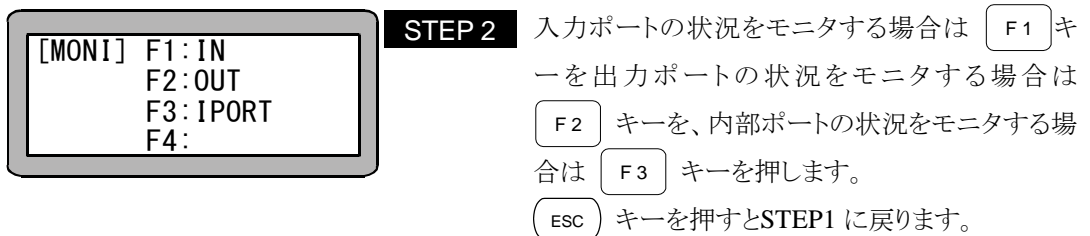
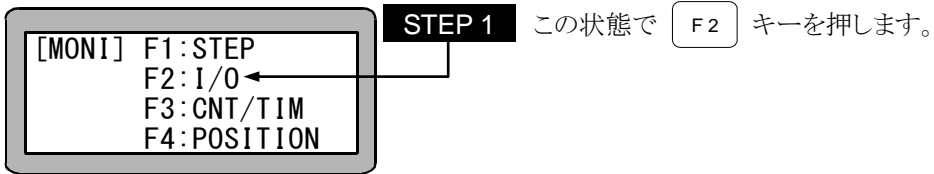
プログラムの進行と共に、表示画面は変わります。

ESC キーを押すとSTEP1に戻ります。

■ 15.2 入出力のモニタ

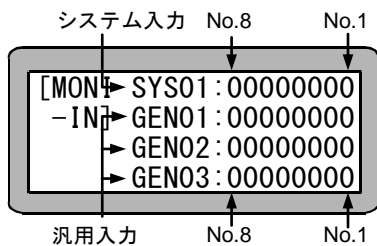
プログラム実行中の入出力ポートの状況を、実行の経過と共に画面に表示します。

- モニタリングの初期画面を表示させます。



- **F1** キーを押した場合 (入力ポートモニタ)





STEP4A

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。

キーと キーでスクロールが可能です。

キーを押すと、STEP2 に戻ります。

表示 "0" :OFF

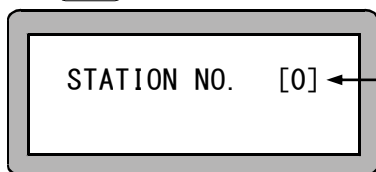
表示 "1" :ON

	信号名	
	システム入力	汎用入力 09
No.1	原点復帰(モニター)	1 軸目 JOG 移動要求
No.2	スタート	2 軸目 JOG 移動要求
No.3	ストップ	3 軸目 JOG 移動要求
No.4	リセット	4 軸目 JOG 移動要求
No.5	原点センサ(ステーション 1)	JOG 寸動要求
No.6	原点センサ(ステーション 2)	JOG 低速移動要求
No.7	原点センサ(ステーション 3)	JOG 高速移動要求
No.8	原点センサ(ステーション 4)	JOG 移動方向指定 OFF:+方向 ON:-方向

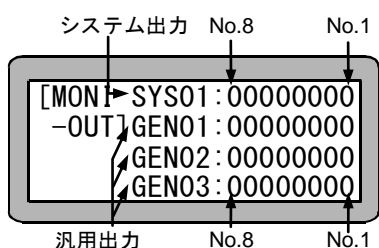
注意

- ステーション No.1~4 (スレーブユニット) においては、システム入力は表示しません。
- 無効ビットの表示は 0 となります。
- システム入力の No.1~4 はモード設定 M22 (正論理/負論理選択 (入力 1)) で 1 に設定した場合、実際の信号と逆になります。
- 汎用入力 09 の No.1~4 はモード設定 M22 (正論理/負論理選択 (入力 1)) の「スタート入力」で 1 に設定した場合、実際の信号と逆になります。

- F2 キーを押した場合(出力ポートモニタ)



STEP3B 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。
(入力範囲:0~4)



STEP4B 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。

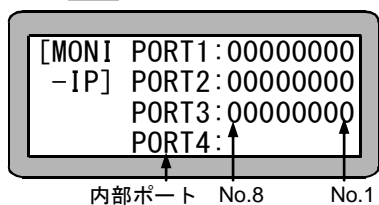
表示 "0" :OFF
表示 "1" :ON

	信号名	
	システム出力	汎用出力 09
No.1	運転中	1 軸目 JOG 移動中
No.2	異常	2 軸目 JOG 移動中
No.3	位置決め完了	3 軸目 JOG 移動中
No.4	原点復帰完了	4 軸目 JOG 移動中
No.5	無効	JOG-READY
No.6	無効	無効
No.7	無効	無効
No.8	無効	無効

注意

- ステーション No.1~4 (スレーブユニット) においてはシステム出力は表示しません。また、汎用出力 GEN03 は全ビット無効となります。
- 無効ビットの表示は 0 となります。
- システム出力の No.1~4 はモード設定 M26 (正論理/負論理選択 (出力 1)) で 1 に設定した場合、実際の信号と逆になります。
- 汎用出力 09 の No.1~4 はモード設定 M26 (正論理/負論理選択 (出力 1)) の「運転中出力」で 1 に設定した場合、実際の信号と逆になります。
- 汎用出力 09 の No.5 はモード設定 M27 (正論理/負論理選択 (出力 2)) の「READY 出力」で 1 に設定した場合、実際の信号と逆になります。

- **F3** キーを押した場合 (内部ポートモニタ)



STEP3C 現在の内部ポートの状況がビット単位で表示されます。

ESC キーを押すと、STEP2 に戻ります。

表示 "0" :OFF
表示 "1" :ON



- 内部ポートについての詳細は第 19 章「命令語」の INSP、IOUT 命令を参照ください。

■ 15.3 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、18.3 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	STEP3A 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 キーを押し、カウンタNo.を入力すると、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	STEP3B 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。

■ 15.4 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。

STEP 1 この状態で **F4** キーを押します。

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

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。

```
[MONI] F1:POSITION
        F2:OFS POSI
        F3:232C SIMU
        F4:
```

- ?** ● **F3** キーの RS-232C 座標入力については、18.7 項を参照ください。

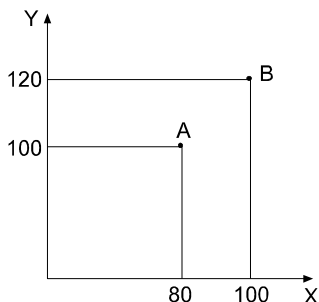
- **F1** キーを押した場合（座標のモニタ）

STEP3A 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。

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

注意 ● 現在位置表示は「絶対位置」－「オフセット値」で表示されますので注意してください。

- "OFS" (オフセット命令) を実行せずに、現在位置モニタを行った場合は、オフセット値=0 となり、画面には絶対位置が表示されます。



[例]: プログラムでA点の移動命令を実行した場合、(MOVa X=80, Y=100, Z=0) この移動前にオフセット命令は(X=20, Y=20, Z=0)を実行した場合、ロボットは "B" 点の現在位置モニタは(X=80, Y=100, Z=0)が表示されます。

- **F2** キーを押した場合(オフセット座標のもと)

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

STEP3B 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ことをいいます。

原点オフセットの場合は表示されません。


注意

- 画面中の軸表示はパラメータ 2 の“軸表示の設定”で設定したものになります。(14.4.1 参照)


使用されていない軸は“?”を表示します。

本項は空白

第16章 サーチ（検索）機能

各々のモードにおいて、 キーにより、下記のサーチができます。

■ 16.1 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、 キーを押すと、次の画面になります。




STEP 1 テンキーを使用して、ステップNo.を入力し、 キーを押します。
(入力範囲：1～2500)
 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。

■ 16.2 タグ No.のサーチ

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



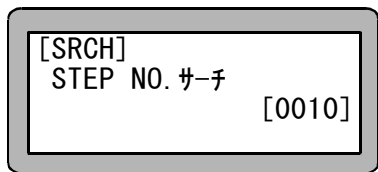
STEP 1 テンキーを使用して、タグNo.を入力し、 キーを押します。
(入力範囲：1～999)
 キーにより、元の画面に戻ります。



STEP 2 指定したタグNo.のステップが表示されます。

■ 16.3 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、 キーを押すと、次の画面になります。




```
[SRCH]
STEP NO. サーチ
[0010]
```

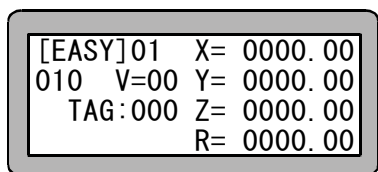
STEP 1

テンキーを使用して、ステップNo.を入力し、

 キーを押します。

(入力範囲：1～800)

 キーにより、元の画面に戻ります。






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

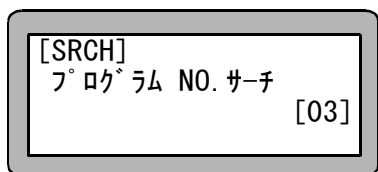
STEP 2

指定したステップが表示されます。

■ 16.4 イージープログラム No.のサーチ

イージーモードにて  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  キーを 2 回、AUTOモード及びSTEPモードでは  キーを 1 回押すと次の画面になります。




```
[SRCH]
プログラム NO. サーチ
[03]
```

STEP 1

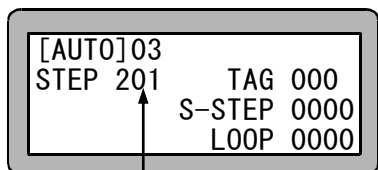
テンキーを使用してイージープログラムNo.

を入力し  キーを押します。

(入力範囲：1～8)

 キーにより、元の画面に戻ります。

PRGM モード



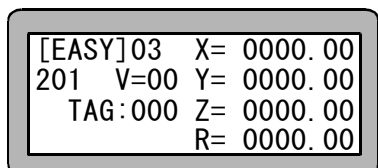
```
[AUTO]03
STEP 201 TAG 000
S-STEP 0000
LOOP 0000
```

↑
ステップ No.

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



```
[EASY]03 X= 0000.00
201 V=00 Y= 0000.00
TAG:000 Z= 0000.00
R= 0000.00
```

■ 16.5 パレタイジングプログラム No.サーチ

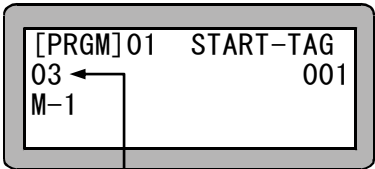
パレタイジングモードのPRGMモード、AUTOモード及びSTEPモードにて、**SEARCH** キーを押すと、次の画面になります。

STEP 1



テンキーを使用して、パレタイジングプログラム No.を入力し、**ENT** キーを押します。
(入力範囲：1～16)
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.

■ 16.6 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



テンキーを使用して、画面No.を入力し、**ENT** キーを押します。
(入力範囲：1～16)
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17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

■ 17.1 ファンクションキーを使った手動出力


- モード設定で設定した汎用出力ビットをファンクションキーを使用して、手動出力します。この方法は、JOGモード、リモートティーチングモード時のみ有効です

注意 この操作を行う前にモード設定でダイレクト出力の出力ビット設定してください。
(14.2.12 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	Z= 0000.00
SPD:LOW	R= 0000.00



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
シュツリヨク	F3:0-01-3
	F4:0-01-4

↑
ビット No.

STEP 2  ~  キーに、出力設定されたビット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。

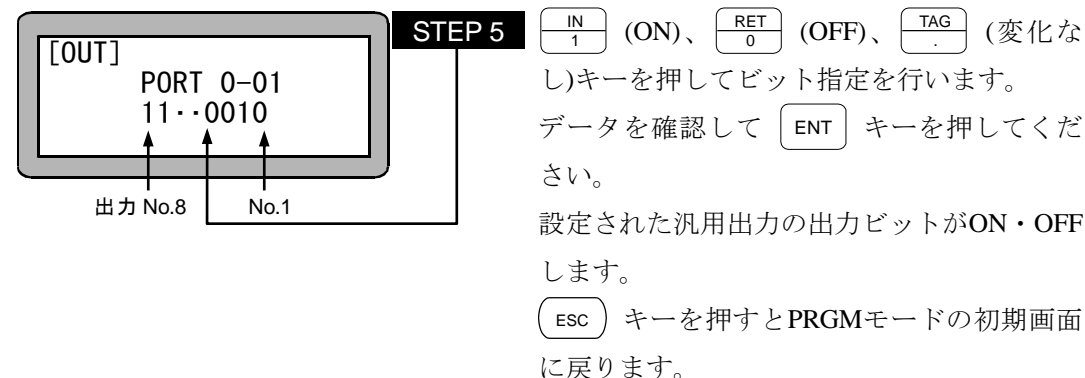
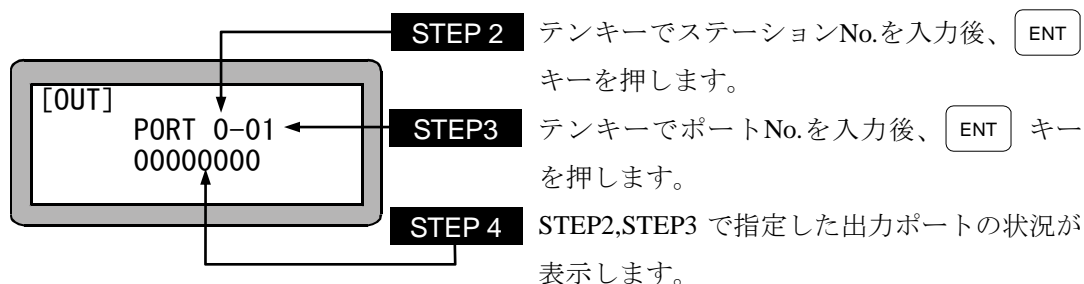
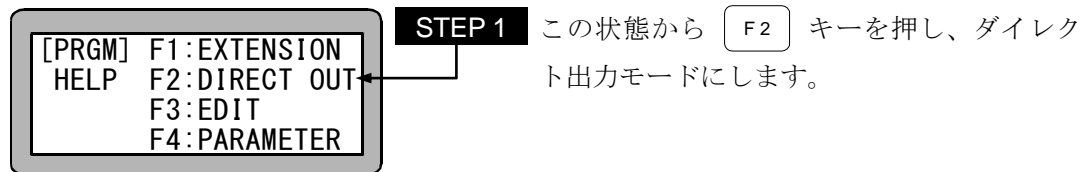
 キーでSTEP1に戻ります。

■ 17.2 PRGMモードからの任意ビット指定の手動出力

- PRGMモードで、任意ビット手動出力します。

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

(4.1.1 項参照)



注意 使用できるステーション No., ポート No.及びビット No.については、"汎用出力ポートの名称とティーチングペンダント表示" (10.1.4 項) を参照して下さい。

第18章 その他の便利な操作

■ 18.1 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

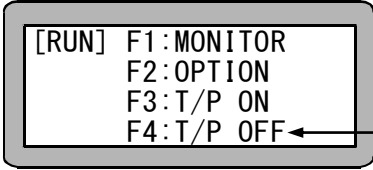


初期画面終了後、RUN モードにして **HELP** キーを押すと、左の画面が表示されます。

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。

CA20-M00 の場合

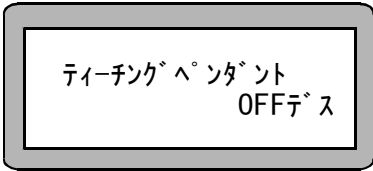
F4 キーを押すと STEP3 へ移ります。

CA20-M01 の場合

F4 キーを3秒間押し続けると STEP3 へ移ります。

ESC キーを押すと RUN モードに戻ります。

STEP3



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の ON 操作

STEP 4



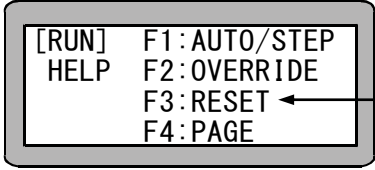
ティーチングペンダント OFF 状態で、**HELP** キーを押すと、左の画面になります。

F3 キーを押すと接続状態となり、RUN モードに戻ります。

ESC キーを押すと STEP3 に戻ります。

■ 18.2 リセットの操作

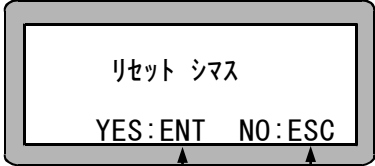
本機ではシステム入力のリセット (24 番ピン) と同等のリセットをティーチングペンダントから行うことができます。



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

F 3 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。



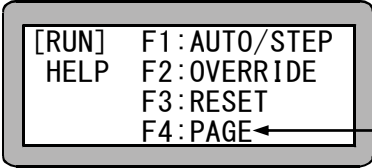
STEP 2 リセットするときは **ENT** キー、しないときは **ESC** キーを押します。

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。

■ 18.3 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。

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。

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

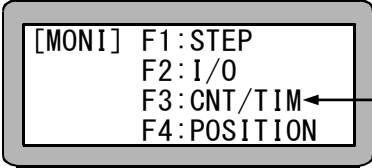


STEP 2 左の画面が表示されます。

F1 キーを押し、モニタモードにします。

ESC キーを押すとRUNモードに戻ります。

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



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STEP2に戻ります。

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




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STEP3に戻ります。

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



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)

[SET -CNT] NO. 01=0000



STEP 6 テンキーで設定値を入力します。
(入力範囲:1~9999)

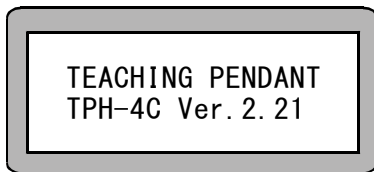
ENT キーでカウンタ値が設定されます。

ESC キーを押すとSTEP4に戻ります。

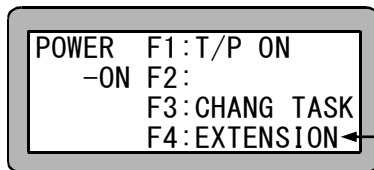
[SET -CNT] NO. 01=0000

■ 18.4 バージョン表示

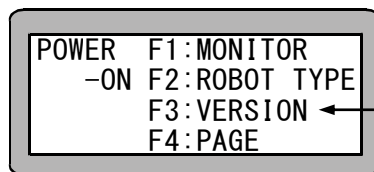
コントローラ及びティーチングペンダントのバージョンを画面に表示することができます。



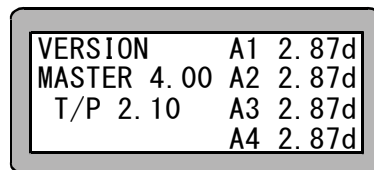
STEP 1 電源スイッチを ON にして、2 秒間初期画面が表示されます。



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 STEP2 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。

? 画面の表示は以下を意味します。


MASTER : マスターユニット (ステーション No.0)
A1 : スレーブユニット (ステーション No.1)
A2 : スレーブユニット (ステーション No.2)
A3 : スレーブユニット (ステーション No.3)
A4 : スレーブユニット (ステーション No.4)
T/P : ティーチングペンダント

■ 18.5 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。

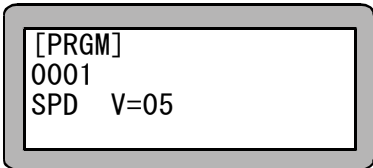

作業中にプログラムを停止して軸を動かす時やプログラム編集中に軸を動かす時に使用します。

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。

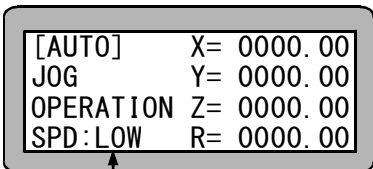
 プログラム作成時、JOG 動作を使用しての位置データ入力方法は、3.2.2 項を参照ください。


JOG 動作の使用は、ティーチングペンダント ON 状態の時、PRGM モードまたは RUN モードで使用できます。


下記に、例としてシーケンシャルモードでの操作方法を示します。

 **STEP 1** PRGM モードまたは RUN モードで  キーを押します。

シーケンシャルモードでマルチタスクを使用しているときは、JOG 動作させる軸が割り当てられているタスクに切り換える必要があります。(5.3.2 項(1)参照)

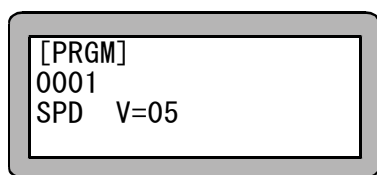
 **STEP 2** JOG 操作画面が表示し、JOG 動作が可能となります。

STEP 3 JOG 速度 (HIGH/LOW) の切り換えは  キーにて行います。

例として  キーを押し続けている間 1 軸目の軸が移動します。

注意

- JOG 動作時の軸移動は、1 軸目は **+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。
(14.3.8 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** **+3** **-3** **+4** **-4**) 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。
(14.3.12 項参照)



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。

■ 18.6 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 キーを押すと PRGM モードに戻ります。

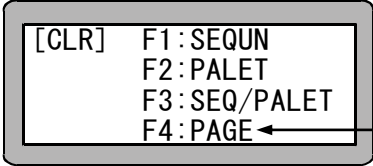
STEP 2 左の画面が表示されます。



F3 キーを押すと **STEP3** へ移ります。

ESC キーを押すと 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 キーを押すと **STEP4** へ移ります。

ESC キーを押すと **STEP2** に戻ります。

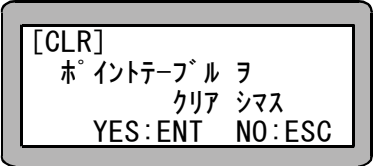
STEP 4 左の画面が表示されます。



F3 キーを押すと **STEP5** へ移ります。

ESC キーを押すと **STEP3** 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。

■ 18.7 RS-232C による座標入力

RSMV 命令実行時、ティーチングペンダントより RS-232C による座標データの入力ができます。

STEP 1 プログラム実行中に **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 ←

F 4 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

F 1 キーを押し、モニタモードにします。
ESC キーを押すと **RUN** モードに戻ります。

STEP 3 左の画面が表示されます。



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

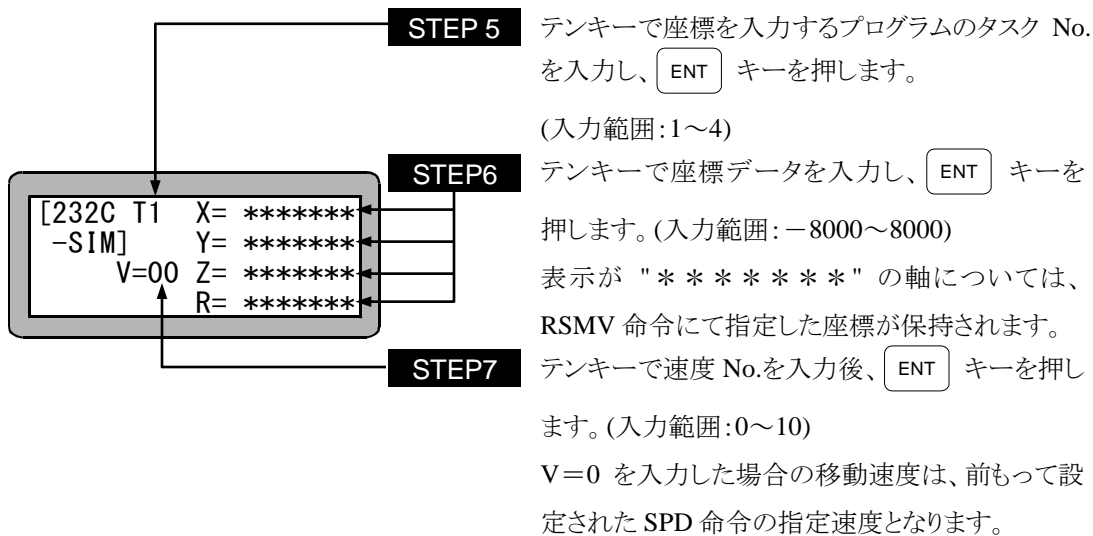
F 4 キーを押すと **STEP4** へ移ります。
ESC キーを押すと **STEP2** に戻ります。

STEP 4 左の画面が表示されます。



[MONI] F1:POSITION
F2:OFS POSI
F3:232C SIMU ←
F4:

F 3 キーを押し、**RS-232C** 座標入力モードにします。
ESC キーを押すと **STEP3** に戻ります。



■ 18.8 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。

■ 18.8.1 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]に切り替えることにより、BA I/O互換モードの選択を行います。(14.4.23 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	BAⅢ、BAⅡ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	

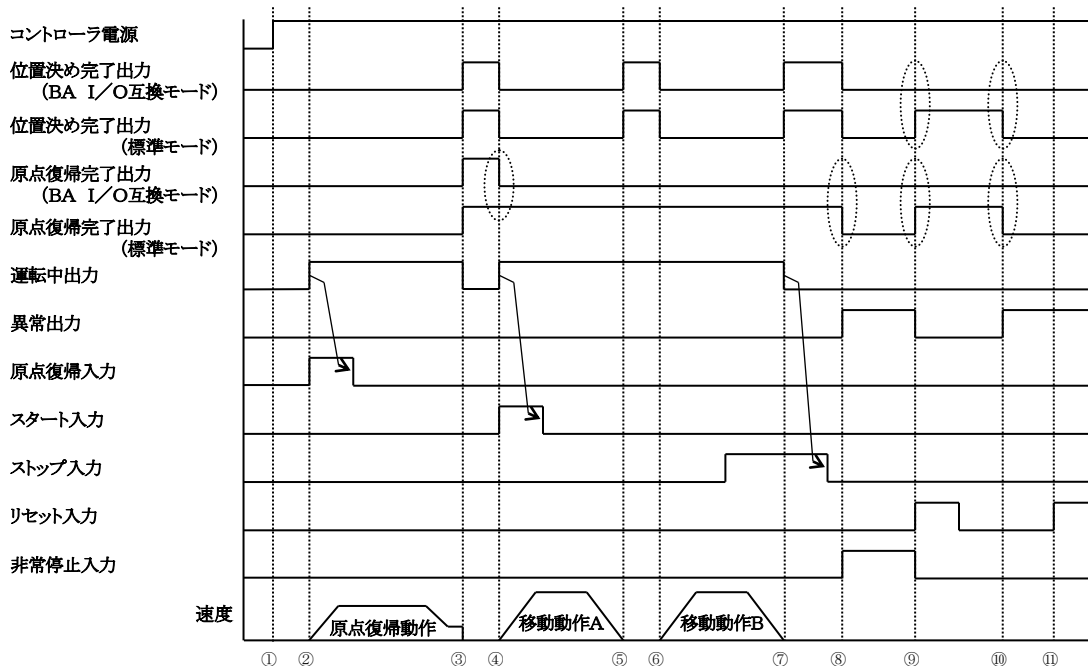
(※1)位置決め完了信号・原点復帰完了信号



- デフォルト設定（出荷時・メモリイニシャル時）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BAⅢ、BAⅡ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。

■ 18.8.2 原点復帰完了出力・位置決め完了出力の動作仕様

(1) インクリメンタルエンコーダタイプ指定時

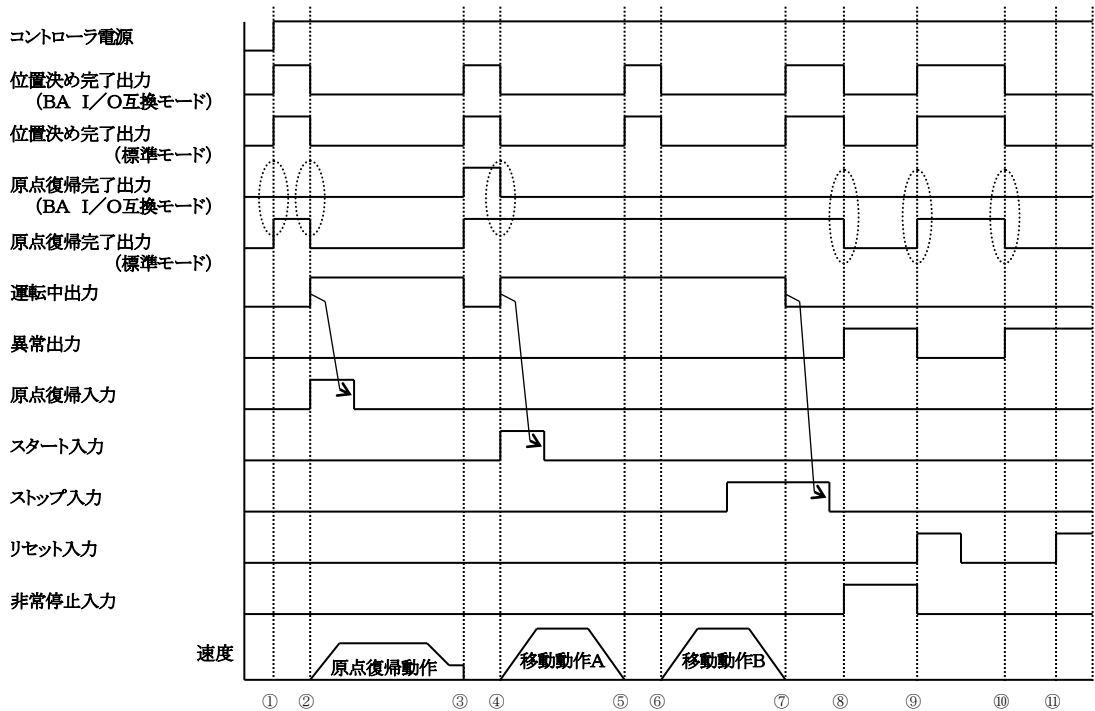


- ① 電源オン
- ② 原点復帰開始
- ③ 原点復帰終了
- ④ 移動動作A開始
- ⑤ 移動動作A終了
- ⑥ 移動動作B開始
- ⑦ 移動動作B終了
- ⑧ 非常停止入力オン
- ⑨ リセット入力(非常停止解除)
- ⑩ エンコーダエラー発生
- ⑪ リセット入力→エラークリア不可

動作プログラム
 MOV A
 TIM ***
 MOV B

相連箇所

(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
    
```

相連箇所

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。

■ 18.9 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。(14.5 項参照)

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

STEP 1 キー、 キー、 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	Z= 0300.00
	R= 0400.00

STEP 2 座標を変更する場合は、テンキーで座標を入力後、 キーを押します。
(設定範囲:-8000.00~8000.00、単位:mm)
(13.5.1 項参照)
 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 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

STEP3 確認画面が表示されます。
 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。
 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19章 命令語

■ 19.1 命令語一覧

本機プログラムに使用する命令語及びそのキー操作は次の通りです。







● 動かす。

命令語	読み方	内容	キー操作	参照ページ
MOV	ムーブ	直線補間移動	 キーを押します。	19-36
MOVP	ムーブピー	直線補間移動 (座標テーブル指定)	 キーを2回押します。	19-38
MVC	ムーブシー	円弧補間移動	 キーを押します。	19-41
MVCP	ムーブシー ピー	円弧補間移動 (座標テーブル指定)	 キーを2回押します。	19-44
MVB	ムーブビー	直前位置移動 (直前位置に戻る)	 ,  ,  キーを順に押します。	19-40
MVE	ムーブイー	エスケープ移動	 ,  ,  キーを順に押します。	19-46
RSMV	アールエス ムーブ	RS232Cによる軸移動	 ,  ,  キーを順に押します。	19-63
HOME	ホーム	原点復帰	 ,  ,  キーを順に押します。	19-21


● パラメータを設定する。

命令語	読み方	内容	キー操作	参照ページ
SPD	スピード	速度設定	 キーを押します。	19-66
ACC	アクセル	加減速設定	 キーを2回押します。	19-5
OFS	オフセット	オフセット	 ,  ,  キーを順に押します。	19-51












● サーボを制御する。

命令語	読み方	内容	キー操作	参照ページ
SVON	サーボオン	サーボオン	 ,  ,  キーを順に押します。	19-69
SVOF	サーボオフ	サーボオフ	 ,  ,  キーを順に押します。	19-68









● 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。	19-53
OUTP	アウトピー	汎用ポートパルス出力	 キーを2回押します。	19-56
OUTC	アウトシー	カウンタ値の汎用ポート出力	 キーを3回押します。	19-55
OUTS	アウトエス	指定座標汎用出力	 ,  ,  キーを順に押します。	19-58
CANS	キャンセル	指定座標汎用出力キャンセル	 ,  ,  キーを順に押します。	19-13
IOUT	アイアウト	内部ポート出力	 ,  ,  キーを順に押します。	19-28
IN	イン	入力待ち	 キーを押します。	19-22
INPC	インピーシー	汎用ポート入力状態をカウンタにセット	 キーを2回押します。	19-24
INSP	インエスピー	内部ポート入力待ち	 ,  ,  キーを押します。	19-26








● タイマ及びカウンタを制御する。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
TIM	タイム	時間待ち	 キーを押します。	19-72
TIMP	タイムピー	タイマプリセット	 キーを2回押します。	19-73
CNT	カウンタ	カウンタ値プリセット	 キーを押します。	19-14
CNT+	カウンタプラス	カウンタ加算	 キーを2回押します。	19-15
CNT-	カウンタマイナス	カウンタ減算	 キーを3回押します。	19-16
CNTC	カウンタクリア	全カウンタクリア	 ,  ,  キーを順に押します。	19-17
CWIT	カウンタウェイト	カウンタ条件待ち	 ,  ,  キーを順に押します。	19-18





● プログラムを制御する。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
NOP	ノップ	無機能	 キーを押します。	19-50
RET	リターン	リターン	 キーを押します。	19-62
STOP	ストップ	ストップ	 キーを2回押します。	19-67
END	エンド	エンド	 キーを3回押します。	19-20
TAG	タグ	タグ	 キーを押します。	19-70
PSEL	ピーセル	プログラム選択	 ,  ,  キーを順に押します。	19-61

● ジャンプする。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
JMP	ジャンプ	無条件ジャンプ	 キーを押します。	19-29
JMPI	ジャンプアイ	入力条件ジャンプ	 キーを2回押します。	19-31
JMPC	ジャンプシー	カウンタ条件ジャンプ	 キーを3回押します。	19-30
JMPT	ジャンプティ ー	タイマ条件ジャンプ	 キーを4回押します。	19-33
BRAC	ブランチ	カウンタジャンプ	 ,  ,  キーを順に押します。	19-6









● サブルーチンをコールする。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
CAL	コール	無条件コール	 キーを押します。	19-7
CALI	コールアイ	入力条件コール	 キーを2回押します。	19-10
CALC	コールシー	カウンタ条件コール	 キーを3回押します。	19-9
CALT	コールティ ー	タイマ条件コール	 キーを4回押します。	19-12

● MVM系命令

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
MVM	ムーブエム	パレタイジング移動	F 1,  ,  キーを順に押します。	19-48
LOOP	ループ	MVM用ループ	F 1,  ,  キーを順に押します。	19-34
MINI	マトリックス イニシャル	MVM用カウンタ イニシャル	F 1,  ,  キーを順に押します。	19-35

● タスクを制御する。

命令語	読み方	内 容	キー操作	参照ページ
TSTR	タスク スタート	タスク起動	F 1,  ,  キーを順に押します。	19-76
TSTO	タスク ストップ	タスク一時停止	F 1,  ,  キーを順に押します。	19-75
TRSA	タスク リスタート	タスク再起動	F 1,  ,  キーを順に押します。	19-74
TCAN	タスク キャンセル	タスク強制終了	F 1,  ,  キーを順に押します。	19-71

ACC

加減速設定命令

[機能] 移動加減速度を設定します。

[解説] ● ACC1～20 の 20 段階の設定ができます。

この命令は移動命令 (MOV, MOVP, MVC, MVCP, MVB, MVE, RSMV, MVM, HOME) 前に設定します。

● マルチタスクで使用の場合は、タスク毎に設定が必要です。

● 各設定値の時間は設定された速度に達するまでの時間で、減速時も同時間となります。

設定時間はパラメータの加減速テーブルにて変更できます。(14.6.3 項参照)

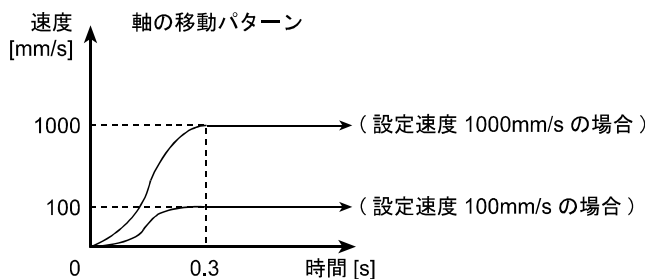
尚、初期値は下記の通りです。

ACC設定時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
時間 [s]	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55

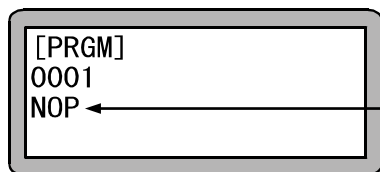
ACC設定時間	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
時間 [s]	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05

● 一度設定すると、次の設定まで加減速時間は維持されます。設定しなかった場合は ACC5 となります。

● 制御方式は曲線加速度方式です。(例) ACC5 の場合は下図のようになります。



[キー操作]



STEP 1

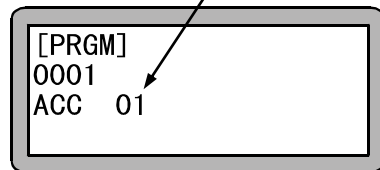


キーを 2 度押すと NOP の表示が ACC に変わります。

次に ENT キーを押します。

STEP 2

テンキーで加減速 No. 入力後 ENT キーを押します。(入力範囲：1～20)

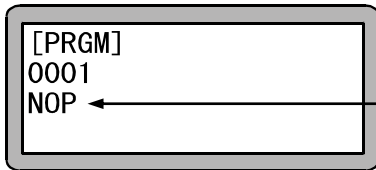


BRAC

カウンタジャンプ命令

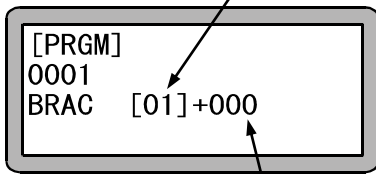
[機能] 指定したカウンタの内容と設定値を加算して、その値をジャンプ先タグNO.としてジャンプします。

[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{\text{OUT}}{2}$ キー、 $\frac{\text{RET}}{0}$ キーを順に
押すと NOP の表示が BRAC に変わります。



STEP 2

テンキーでカウンタ No.入力後 ENT を押
します。(入力範囲：1~99)

STEP 3

テンキーで設定値入力後 ENT キーを押
します。(入力範囲：0~999)

注意

- 本命令語は（カウンタ値）＋（設定値）のタグ No.にジャンプするだけで、カウンタの内容は命令実行前と変化しません。
- カウンタ値の内容が "0" で加算値 "0" の時、命令を実行させると "TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- （カウンタ値）＋（設定値）の値が"999"を越えると "TAG NO.エラー" のエラーが発生します。

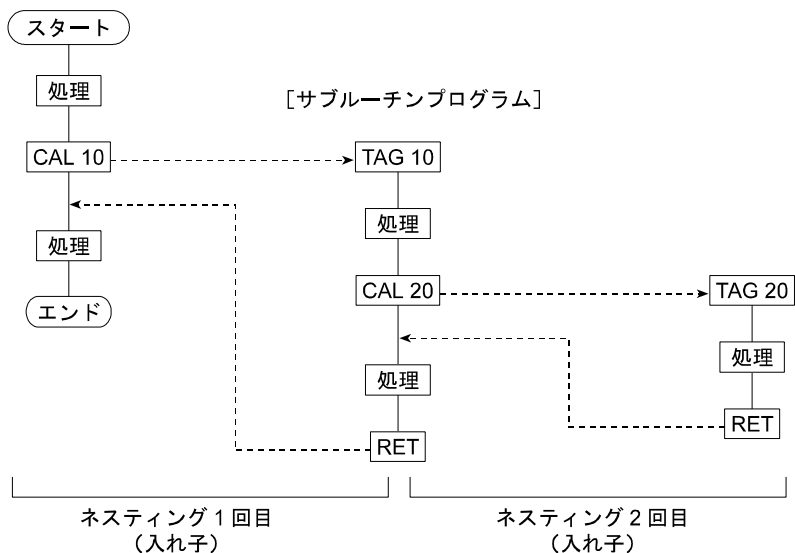
CAL

無条件コール命令

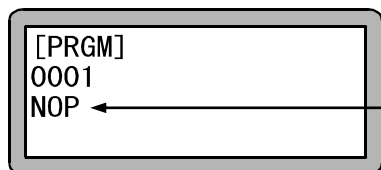
[機能] サブルーチンプログラムの呼び出し命令です。

- [解説]
- 指定タグNo.のプログラムステップをサブルーチンコールします。
 - ジャンプ先プログラムの最後にRET(リターン)命令が必要です。RET(リターン)命令を実行すると、CAL(コール)された次のステップNo.に戻ります。
 - ネスティング(入れ子)回数は10回まで可能です。
ネスティング(入れ子)とは、サブルーチンプログラム中で、さらにサブルーチン呼び出す構造を意味します。
 - 下記に、メインルーチンとサブルーチンの関係図を示します。

[メインルーチンプログラム]

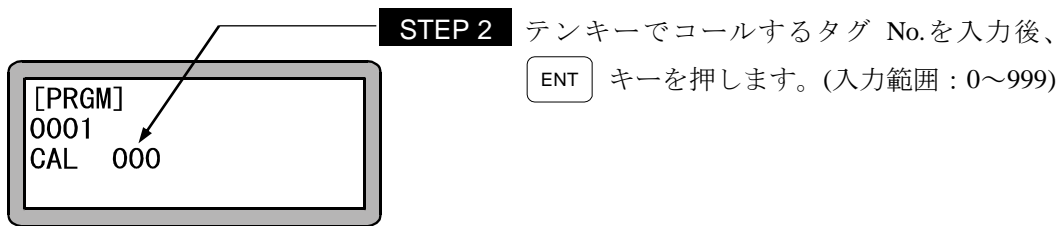


[キー操作]



STEP 1

CAL
4 キーを押すと NOP の表示が CAL に変わります。
次に **ENT** キーを押します。



注意 STEP 2 のタグ No.は仮の数値として "0" を設定することができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No.をコールすることはできません。



CALC

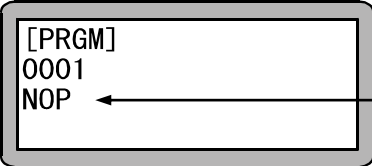
カウンタ条件コール命令


[機能] 指定のカウンタの内容が設定条件と一致した場合、指定したタグNo.のサブルーチンプログラムを呼び出します。


- [解説]
- 指定のカウンタの内容が設定条件と一致しない場合は次のステップに進みます。
 - この命令語を使用したプログラムは他に、カウンタ値をセットする命令 (CNT)、及びカウンタ値を増減する命令 (CNT+, CNT-) と併用します。
 - 比較条件は(=)、(<)、(>)、(≦)、(≧)の5種類が設定できます。
 - メインルーチンとサブルーチンの関係は、CAL命令を参照してください。

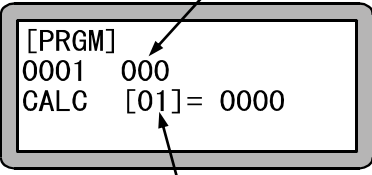
[キー操作]

STEP 1  キーを3度押すと NOP の表示が CALC に変わります。
次に  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)

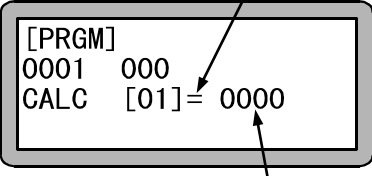
STEP 3 テンキーでカウンタ No.を入力後  キーを押します。(入力範囲：1～99)



- 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.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カウンタ値を入力後  キーを押します。(入力範囲：0～9999)



CALI

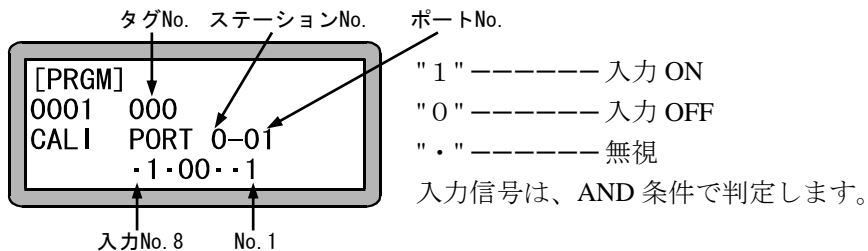
入力条件コール命令

[機能] 指定汎用入力(汎用入力ポート)の入力状態が設定条件と一致した場合、指定タグNo.のサブルーチンプログラムを呼び出します。

- [解説]
- 指定汎用入力ポートの内容全てが設定条件と一致しない場合は、指定タグNo.のサブルーチンをコール(呼び出し)せず、次のステップに進みます。
 - CALI命令を下記のように設定した場合ステーションNo.を "0" に設定したユニットで汎用入力ポート 1 のNo.1(汎用入力ポート 1-1)とNo.7(汎用入力ポート 1-7)がONで汎用入力ポート1のNo.4(汎用入力ポート 1-4)とNo.5(汎用入力ポート 1-5)がOFFの時、指定したサブルーチンを呼びます。ON, OFFの条件がすべて一致しないとサブルーチンはコールされません。

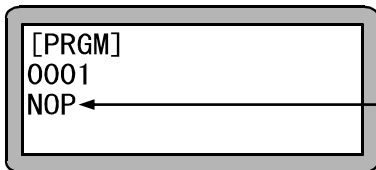
また、"." 表示部分の汎用入力信号は、条件判定をしません。

(例)



- メインルーチンとサブルーチンの関係は、CAL命令を参照してください。

[キー操作]

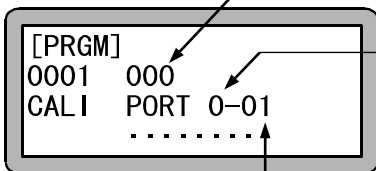


STEP 1



キーを2度押すと NOP の表示が CALI に変わります。

次に ENT キーを押します。



STEP 2

テンキーでコールするタグ No.を入力後



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。(入力範囲：0~4)

STEP 4

テンキーでポート No.を入力後

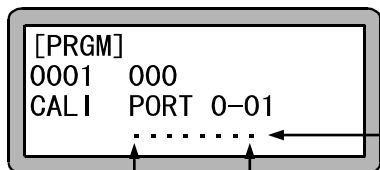


キーを押します。

注意 STEP 2 のタグ No. は仮の数値とし "0" を設定することができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。

マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No. をコールすることは、できません。

[キー操作]



STEP 5

RET₀ キー、**IN**₁ キー、そして **TAG**_• キーで入力条件を入力して、**ENT** キーを押します。

入力条件の入力要領は次のとおりです。

- | | |
|-------------------------|-----------|
| RET ₀ | 入力 OFF |
| IN ₁ | 入力 ON |
| TAG _• | 参照しない(無視) |

- 注意**
- ステーション No. とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
 - 使用できるステーション No.、ポート No. 及びビット No. については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示”(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

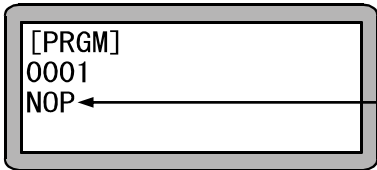
タイマ条件コール命令

[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度押しすると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)



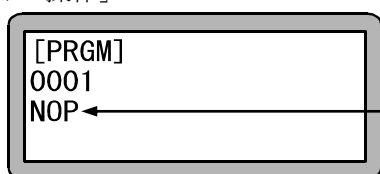
CANS

指定座標汎用出力キャンセル命令

[機能] OUTS命令でセットされて、条件未成立で実行されずに残っているデータをキャンセルします。

- [解説]
- 本命令は、OUTS命令、移動命令と合わせて使用します。
 - 本命令は、内部バッファにセットされた指定座標汎用出力データをクリアします。
自タスクのデータをクリアする場合はT0、他タスクのデータをクリアする場合はタスク番号T1～T4のいずれかを選択します。

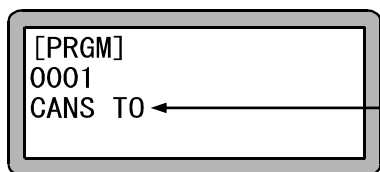
[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{OUT}{2}$ キー、 $\frac{SPD}{7}$ キーを順に押すと NOP の表示が CANS に変わります。

STEP 2



テンキーでデータをクリアするタスク No.を入力後 ENT キーを押します。
(入力範囲：0～4)

注意

- CANS命令を実行すると内部バッファはクリアされますが、OUTS命令によって出力されている状態は変化しません。

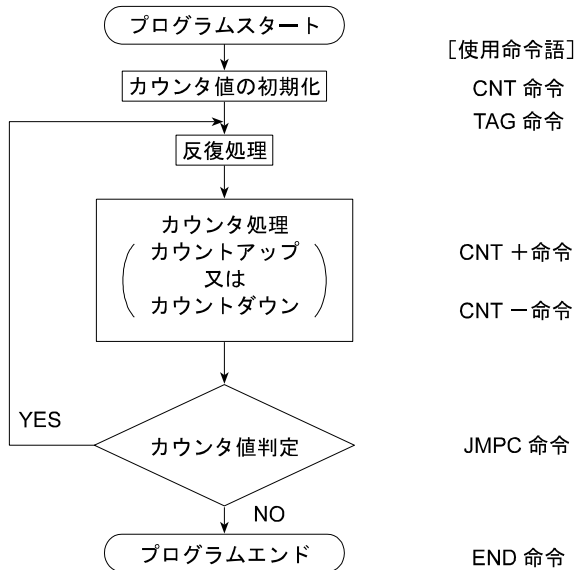
CNT

カウンタ値プリセット命令



[機能] 指定カウンタにカウンタ値をセットします。

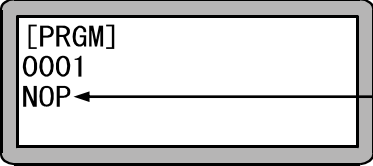
- [解説]
- カウンタの数は "No.1～No99" の 99 点が使用できます。
 - 各々のカウンタ値は "0～9999" の設定ができます。
 - 使用例を下記に示します。


カウンタの使用は指定回数だけ反復動作をさせたい時などに使用します。




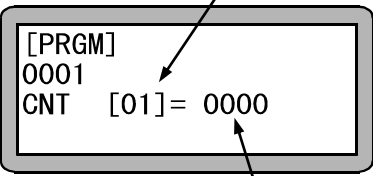
[キー操作]

STEP 1  キーを押すと NOP の表示が CNT に変わります。
次に  キーを押します。



STEP 2 テンキーでカウンタ No.を入力後  キーを押します。(入力範囲：1～99)

STEP 3 テンキーでプリセット値(初期値)を入力後  キーを押します。(入力範囲：0～9999)



注意

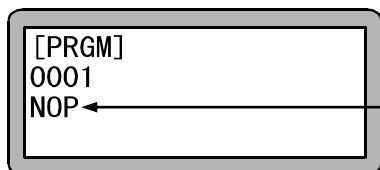
- コントローラ電源 ON 時やリセット時、カウンタの内容をクリア (カウンタの内容を "0" にする)、または保存 (カウンタの内容を変えない) の選択が可能です。(10.2.6 項参照)

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]



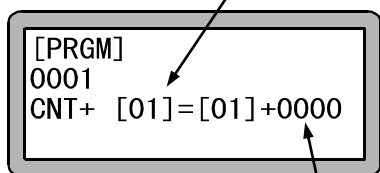
STEP 1



キーを2度押すと NOP の表示が CNT + に変わります。

次に キーを押します。

STEP 2



テンキーでカウンタ No.を入力後 キーを押します。(入力範囲：1～99)

STEP 3

テンキーで加算値を入力後 キーを押します。(入力範囲：0～9999)

注意

- 加算後の値が“9999”以上になった場合、カウンタ値は“9999”のままとなります。

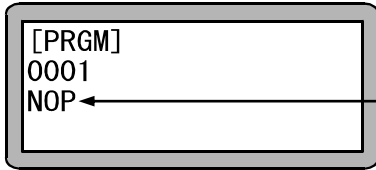


- 使用方法は、CNT 命令を参照ください。

CNT- カウンタ値減算命令

[機能] 指定カウンタから指定値を減算します。


[キー操作]



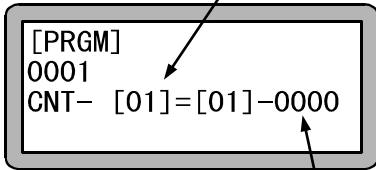
STEP 1




キーを3度押すと NOP の表示が CNT- に変わります。


次に  キーを押します。

STEP 2



テンキーでカウンタ No.を入力後  キーを押します。(入力範囲: 1~99)

STEP 3

テンキーで減算値を入力後  キーを押します。(入力範囲: 0~9999)

注意

●減算後の値が“0”以下になった場合、カウンタ値は“0”のままとなります。



● 使用方法は、CNT 命令を参照ください。

CNTC

カウンタ全クリア命令

[機能] 全てのカウンタをクリア(0)にします。

[キー操作]

STEP 1

F1

キー、

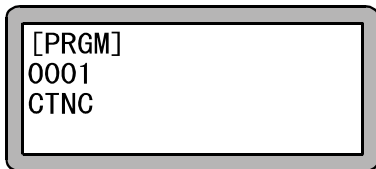
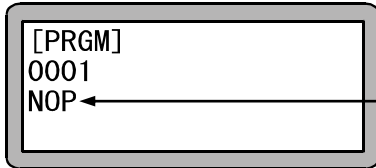
$\frac{\text{OUT}}{2}$

キー、

$\frac{\text{IN}}{1}$

キーを順に

押すと NOP の表示が CNTC に変わります。



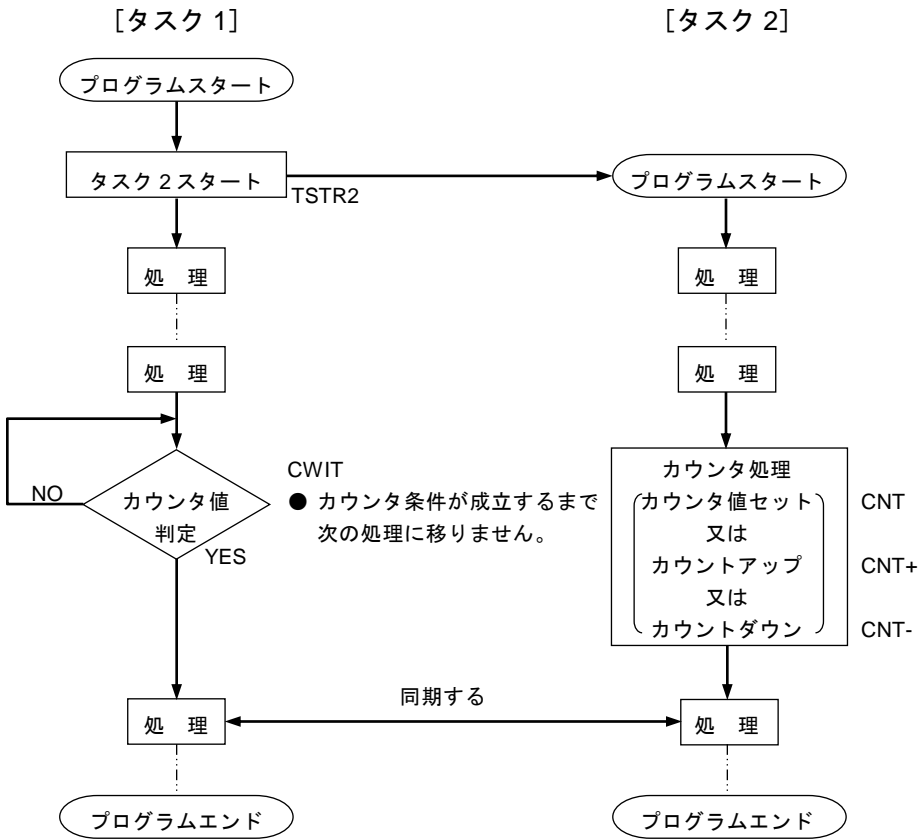
CWIT

カウンタ条件待ち命令

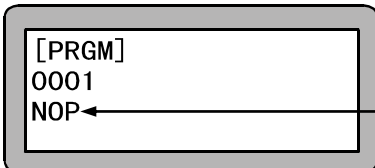
[機能] 指定したカウンタ条件が成立するまで待ち状態となります。

- [解説]
- 本命令は、タスク間の同期を取る場合に使用します。
 - 条件待ちの状態ですトップ入力等で停止した場合、このステップで停止します。再スタートするとこのステップより実行します。

CWIT 命令 説明図

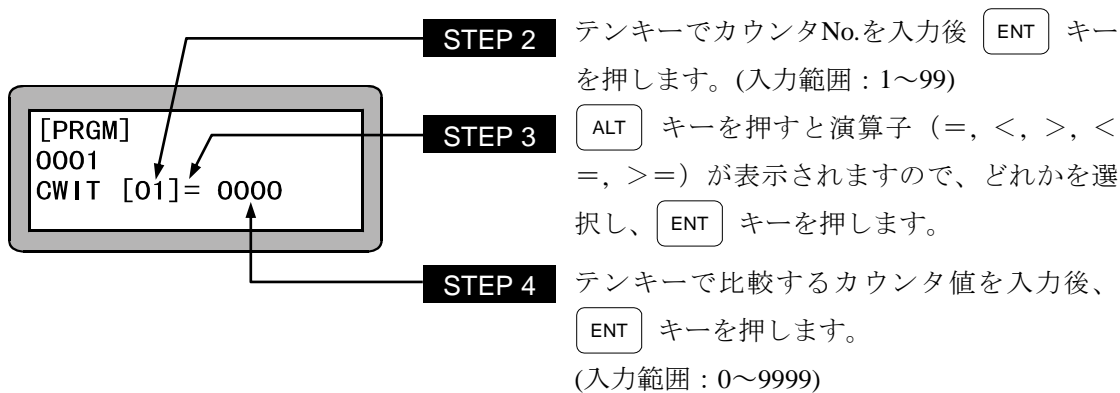


[キー操作]



STEP 1

F1 キー、OUT 2 キー、MVC 8 キーを順に押すとNOPの表示がCWITに変わります。



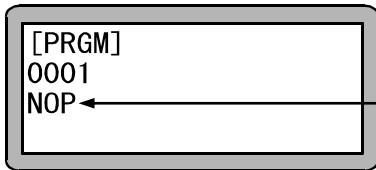
END

エンド命令

[機能] プログラムの終了を定義する命令です。

[解説] END命令実行後はステップ 0001 に戻り停止し、スタート入力を待ちます。
マルチタスクのタスク 2～4 でEND命令を実行すると、そのタスクはステップ 0001 に戻り停止し、TSTRでのスタートを待ちます。

[キー操作]

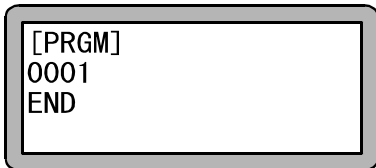


STEP 1

RET
0

キーを3度押すとNOPの表示がEND
に変わります。次に ENT を押します。

ENT



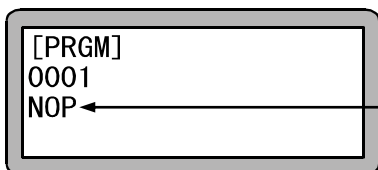
HOME

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。

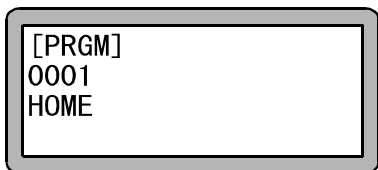
[解説] 軸の移動順序はあらかじめパラメータで設定された順序で行います。(14.3.7 項参照)

[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ キー、 $\frac{MOV}{9}$ キーを順に押すと NOP の表示が HOME に変わります。



- 原点復帰速度については 14.4.7～10 項原点復帰速度の設定を参照してください。

IN

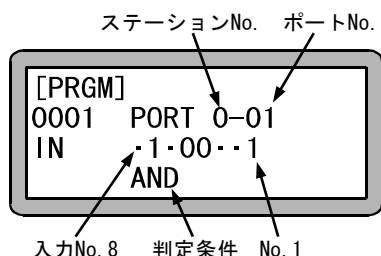
汎用ポート入力待ち命令

[機能] 指定の汎用入力ポートが設定した条件になるまで次のステップに進まない命令です。

- [解説]
- 条件待ちの状態ですトップ入力等で停止した場合、このステップで停止します。再スタートするとこのステップより実行します。
 - IN命令を下記のように設定した場合、ステーションNo.を "0" に設定したユニットで、汎用入力ポート1のNo.1 (汎用入力ポート 1-1) とNo.7 (汎用入力ポート 1-7) がONで、汎用入力ポート1のNo.4 (汎用入力ポート 1-4) とNo.5 (汎用入力ポート 1-5)がOFFの時、次ステップに進みます。

また、"."表示部分の汎用入力信号は、条件判定をしません。

(例)



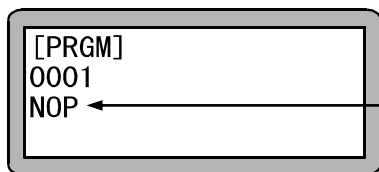
"1" -----入力 ON

"0" -----入力 OFF

". " -----無視

入力信号の判定条件は AND または OR を選択します。

[キー操作]

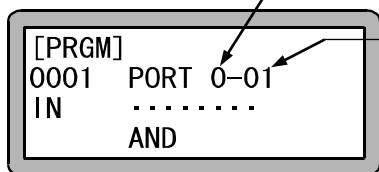


STEP 1



キーを押すと NOP の表示が IN に変わります。

次に キーを押します。

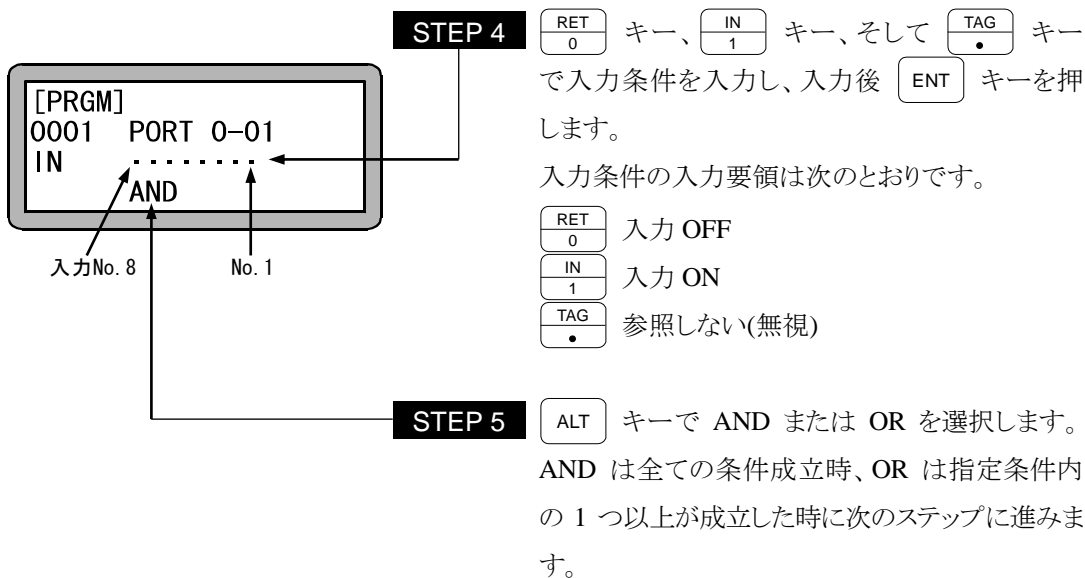


STEP 2

テンキーでステーション No.を入力後 キーを押します。(入力範囲：0~4)

STEP 3

テンキーでポート No.を入力後 キーを押します。



- 注意**
- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
 - 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示”(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下さい。

INPC

汎用ポート入力カウンタセット命令

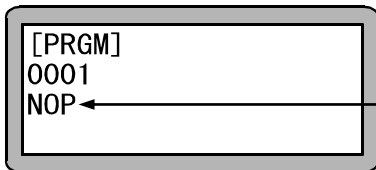
[機能] 汎用入力信号を指定のカウンタに取り込みます。

- [解説]
- 指定されたステーションNo.のユニットで、指定された汎用入力ポートの信号を二進数の数値とみなし、十進数に変換して指定カウンタの内容に設定します。
 - 取り込み可能なカウンタ値は、マスターユニットの汎用入力ポート 3 及びスレーブユニット用拡張入出力ユニットの汎用入力ポート 3 を使用した時"0~15"で、その他は"0~255"です。

汎用入力ビットパターン (2進数)	カウンタ値	0…入力オフ (OFF) 1…入力オン (ON)
0000 0000	0	
0000 0001	1	
0000 0010	2	
0000 0011	3	
⋮ ⋮	⋮	
0000 1111	15	
⋮ ⋮	⋮	
1111 1111	255	

↑ 入力No.8 ↑ No.1

[キー操作]



STEP 1



キーを2度押しと NOP の表示が INPC に変わります。

次に ENT キーを押します。

STEP 2

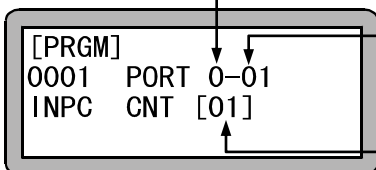
テンキーでステーション No.を入力後 ENT キーを押します。(入力範囲：0~4)

STEP 3

テンキーでポート No.を入力後 ENT キーを押します。

STEP 4

テンキーでカウンタ No.を入力後 ENT キーを押します。(入力範囲：1~99)



注意

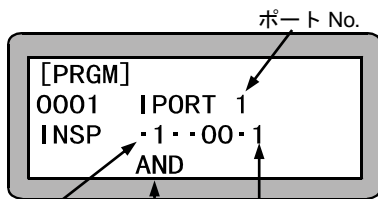
- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示”(10.1.4 項)を参照してください。

INSP

内部ポート入力待ち命令

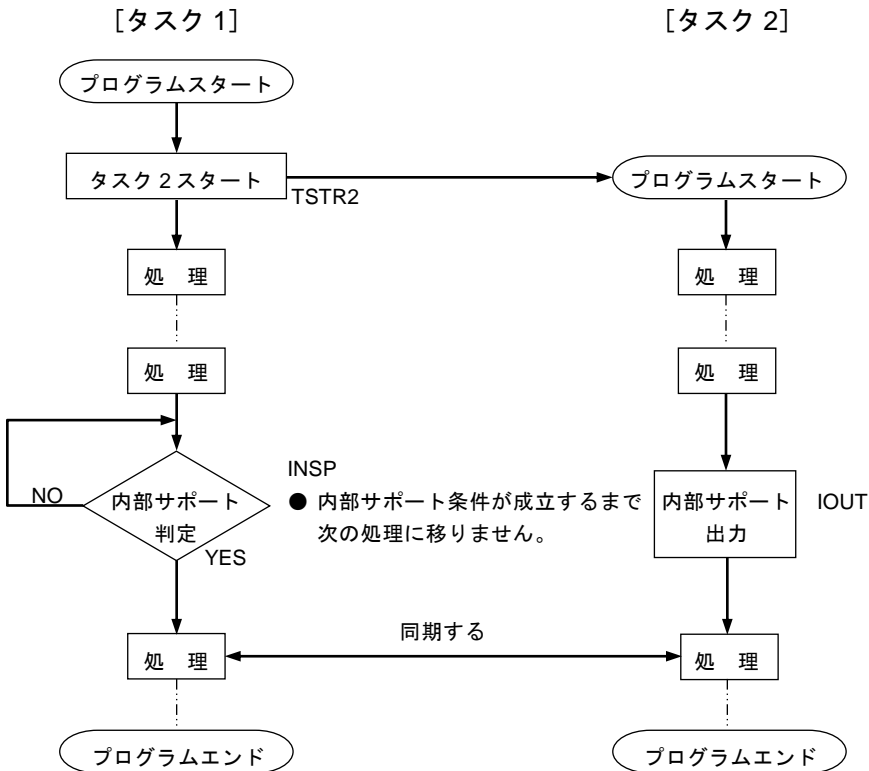
[機能] 指定した内部ポートが設定した条件になるまで待ちます。

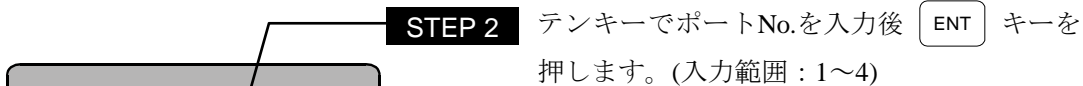
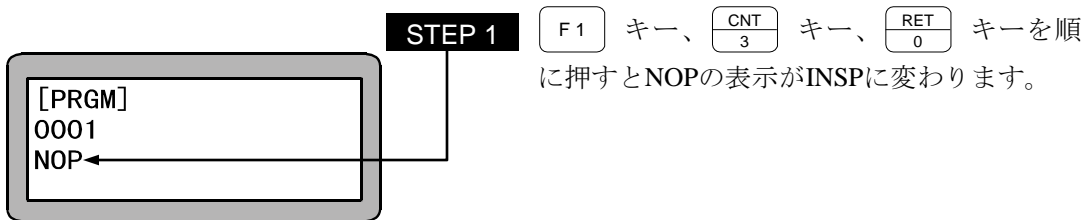
- [解説]
- 本命令は、IOUT命令と組合せて使用します。
 - 本命令は、タスク間の同期を取る場合などに使用します。
 - 条件待ちの状態ですトップ入力等で停止した場合、このステップで停止します。再スタートするとこのステップより実行します。
 - 内部ポートは、1 から 4 までです。
 - INSP命令を下記のように設定した場合、内部ポート 1 のNo.1(内部ポート 1-1)とNo.7(内部ポート 1-7)がONで、内部 1 のNo.4(内部ポート 1-4)とNo.5(内部ポート 1-5)がOFFの時、次ステップに進みます。また、"." 表示部分の内部ポート信号は、条件判定をしません。(例)



" 1 " ----- 入力ON
 " 0 " ----- 入力OFF
 " . " ----- 無視
 内部ポート信号の判定条件はANDまたはOR
 を選択します。

INSP 命令 説明図





入力条件の入力要領は次のとおりです。

- RET₀ 入力オフ
- IN₁ 入力オン
- TAG_• 参照しない（無視）

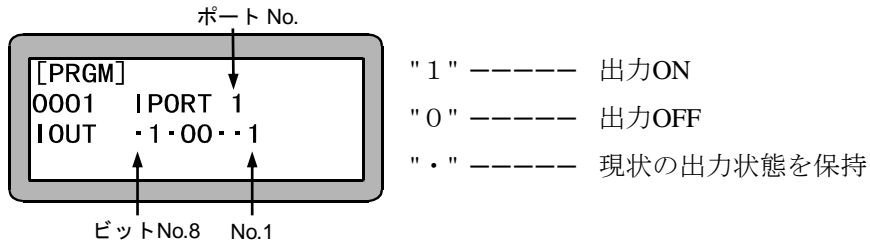


IOUT

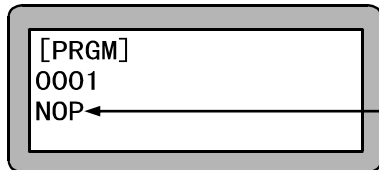
内部ポート出力命令

[機能] 指定された内部ポートに設定したデータを出力します。

- [解説]
- 本命令は、INSP命令と組合せて使用します。
 - 本命令は、タスク間の同期を取る場合などに使用します。
 - 内部ポートは、1 から 4 までです。
 - 実行後は次のIOUT命令まで実行したデータを保持します。
また、END命令を実行してプログラムが終了してもデータは、保持されます。
 - データをOFFする場合はIOUT命令でポートに "0" をセットするか、コントローラの電源をOFFします。
 - IOUT命令を下記のように設定した場合、内部ポート 1 のNo.1(内部ポート 1-1)とNo.7(内部ポート 1-7)はONし、内部ポート 1 のNo.4(内部ポート 1-4)とNo.5(内部ポート 1-5)をOFFします。
また、"."の表示部分の内部ポートデータは、現データの状態を保持します。

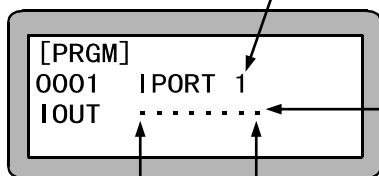


[キー操作]



STEP 1

キー、 キー、 キーを順に押すとNOPの表示がIOUTに変わります。



STEP 2

テンキーでポートNo.入力後、 キーを押します。(入力範囲：1~4)

STEP 3

キー、 キー、そして キーで出力データを入力し、入力後 キーを押します。

入力条件の入力要領は次のとおりです。

出力をOFFします

出力をONします

指示なし（現状を維持します）



使用方法は INSP 命令を参照ください。

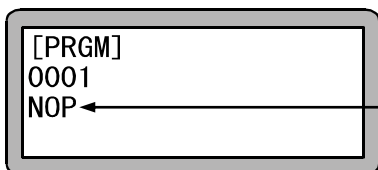
JMP

無条件ジャンプ命令

[機能] 指定タグNo.にジャンプします。

- [解説]
- 無条件に指定したタグNo.のステップへジャンプします。
 - 使用例はTAG命令を参照ください。

[キー操作]



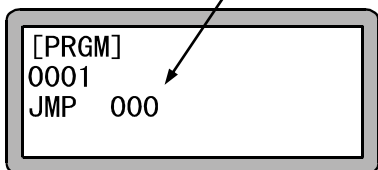
STEP 1

JMP
5

キーを押すと NOP の表示が JMP に変わります。

次に ENT キーを押します。

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：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.にジャンプすることは、できません。



JMPC

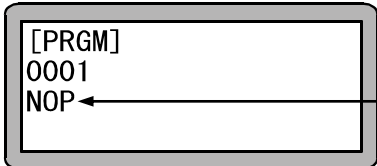
カウンタ条件ジャンプ命令


[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。

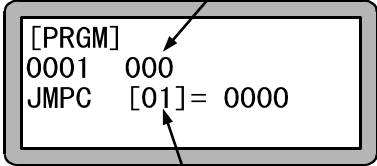
[キー操作]

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)

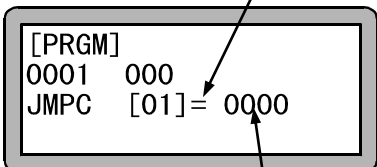


注意

- STEP 2 のタグ No.は、仮の数値として "0" を設定する事ができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No.にジャンプすることは、できません。

STEP 4  キーを押すと演算子 (=, <, >, <=, >=) が表示されますので、どれかを選択し、 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)

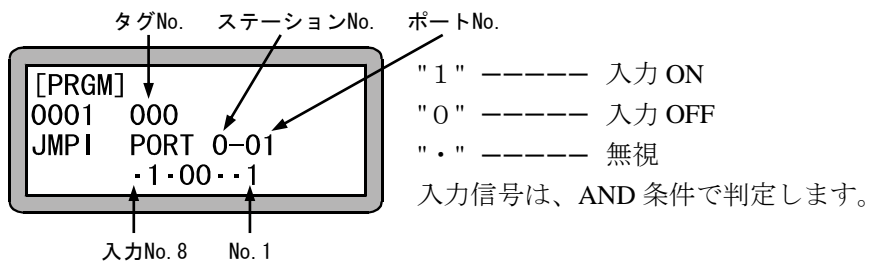


JMPI

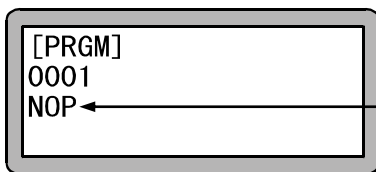
入力条件ジャンプ命令

[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 1-1) とNo.7 (汎用入力ポート 1-7) がONで、汎用入力ポート 1 のNo.4 (汎用入力ポート 1-4) とNo.5 (汎用入力ポート 1-5) がOFFの時、指定したステップにジャンプします。
- また、"." 表示部分の汎用入力信号は、条件判定をしません。
- (例)



[キー操作]

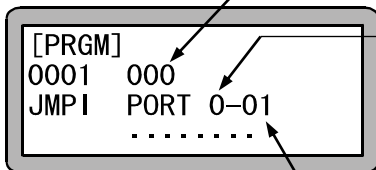


STEP 1



キーを 2 度押すと NOP の表示が JMPI 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。

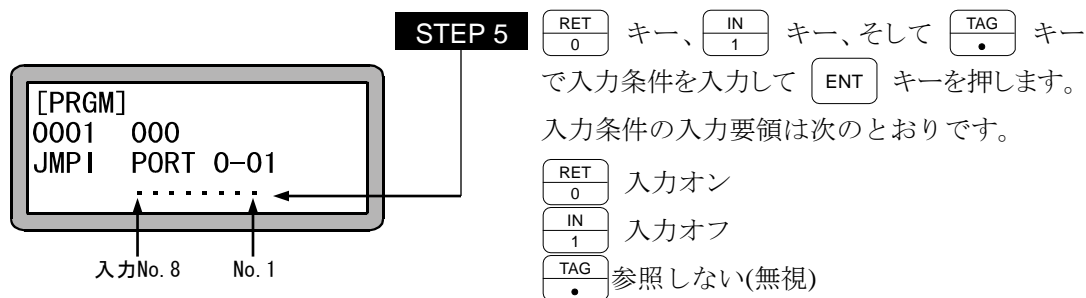
注意

STEP 2 のタグ No. は仮の数値として "0" を設定する事ができます。

但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。

マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No. にジャンプすることは、できません。

STEP 5



RET₀ キー、IN₁ キー、そして TAG_. キーで入力条件を入力して ENT キーを押します。入力条件の入力要領は次のとおりです。

RET₀ 入力オン
IN₁ 入力オフ
TAG_. 参照しない(無視)

注意

- ステーション No. とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
- 使用できるステーション No.、ポート No. 及びビット No. については、"汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示" (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下さい。



JMPT

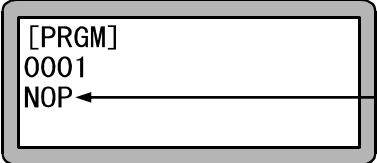
タイマ条件ジャンプ命令


[機能] 指定のタイマの内容が設定条件と一致した場合、指定したタグNo.のステップへジャンプします。


- [解説]
- 指定のタイマの内容が設定条件と一致しない場合は次のステップに進みます。
 - この命令を使用したプログラムには他にタイマ値をセットするTIMP命令が必要となります。
 - 使用タイマNo.は1～9の9点です。
 - 比較条件は、(=),(<),(>),(≦),(≧)の5種類が設定できます。
 - 使用例は、TIMP命令を参照ください。

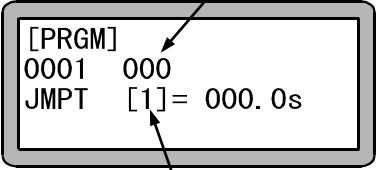
[キー操作]

STEP 1  キーを4度押すと NOP の表示が JMPT に変わります。
次に  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)

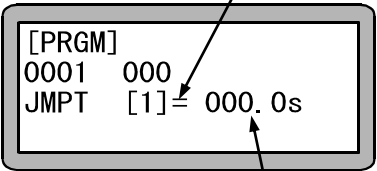


注意

- 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.にジャンプすることは、できません。

STEP 4  キーを押すと演算子 (=,<,>,<=,>=) が表示されますので、どれかを選択し、 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)



LOOP

MVM 用ループ命令

[機能] 指定のMVMテーブルのループ動作を制御します。

[解説] 指定グループのMVMテーブルで指定されるカウンタを参照し、その内容、条件により指定されるタグにジャンプします。

[キー操作]

```
[PRGM]
0001
NOP ←
```

STEP 1

F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ キー、 $\frac{JMP}{5}$ キーを順に
押すと NOP の表示が LOOP に変わります。

```
[PRGM]
0001 IF LOOP END
LOOP GRP=01 THEN 000
      ELSE 000
```

STEP 2

テンキーでグループ No.(MVM テーブル No.)
を入力後 $\frac{ENT}{}$ 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 $\frac{ENT}{}$
キーを押します。(入力範囲：0~999)

```
[PRGM]
0001 IF LOOP END
LOOP GRP=01 THEN 000
      ELSE 000
```

STEP 4

テンキーで ELSE のタグ No.を入力後 $\frac{ENT}{}$
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" を設定する事ができます。但し、そのままの数値で命令を実行させた場合、"TAG アリマセン" のエラーが発生します。
- マルチタスクの場合、他のタスクにあるタグ No.を指定することは、できません。
- 本命令の使用例は“MVM 命令語によるパレタイジング作業” (4.1.7 項) を参照してください。

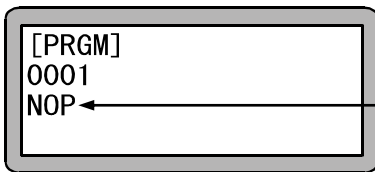
MINI

MVM 用カウンタイニシャル命令

[機能] 指定グループのMVM用カウンタに1をセットします。

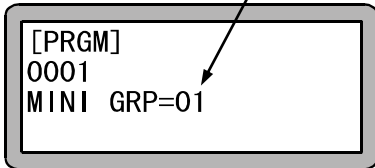
- [解説]
- MVM、LOOP命令とセットで用いられるパレタイジング移動関係の命令語です。
 - MINI命令で設定されたグループNo.のMVMテーブルの全てのカウンタに "1" がセットされます。

[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ キー、 $\frac{CNT}{3}$ キーを順に押すと NOP の表示が MINI に変わります。



STEP 2

テンキーでグループ No. (MVM グループ No.) を入力後 $\frac{ENT}{}$ キーを押します。
(入力範囲：1～32)



- この命令を使用すると指定された MVM テーブルのすべてのカウンタに "1" がセットされます。

注意

- 本命令の使用例は“MVM 命令語によるパレタイジング作業”（4.1.7 項）を参照してください。

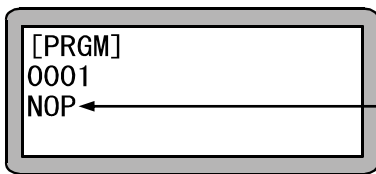
MOV

直接補間移動命令

[機能] 指定した座標位置へ直線移動します。(直線補間)

- [解説]
- 位置データの入力方法には数値入力 (MDI) 方法、リモートティーチング及び、ダイレクトティーチングによる方法の3通りがあります。
 - 速度設定は1~10の10段階の指定ができ、S (軸速度)、T (線速度) の2通りの設定方法があります。

[キー操作]

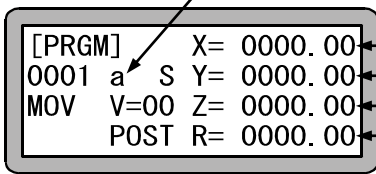


STEP 1

MOV
9

キーを押すと NOP の表示が MOV 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

各軸の座標をテンキーで入力後 ENT キーを押します。(入力範囲：-8000~8000)

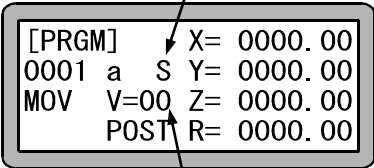
ALT

キーを押すと表示が“*****”になり、その軸についてはこの命令が実行される前の座標値と同様に扱われます。

注意

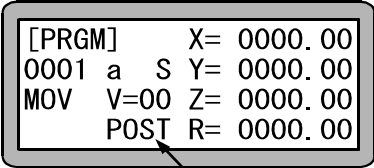
- DIRECT JOG キーを押して、リモートティーチング及びダイレクトティーチングも可能です。(3.2.2 項参照)

STEP 4 キーを押し、S (軸速度)、T (線速度)のどちらかを選択し、 キーを押します。



STEP 5 テンキーで速度 No.入力後 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 6 キーを押し、POST (ポジション)、PASS (パスポイント) のどちらかを選択し、 キーを押します。



- 注意**
- 画面中の軸表示は、パラメータ 2 の“軸表示の設定”で設定したものになります。(14.4.1 項参照)
使用されていない軸は“?”を表示します。
 - パラメータの a (絶対座標位置)、i (相対座標位置)、S (軸速度)、T (線速度)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.5 項)を参照してください。

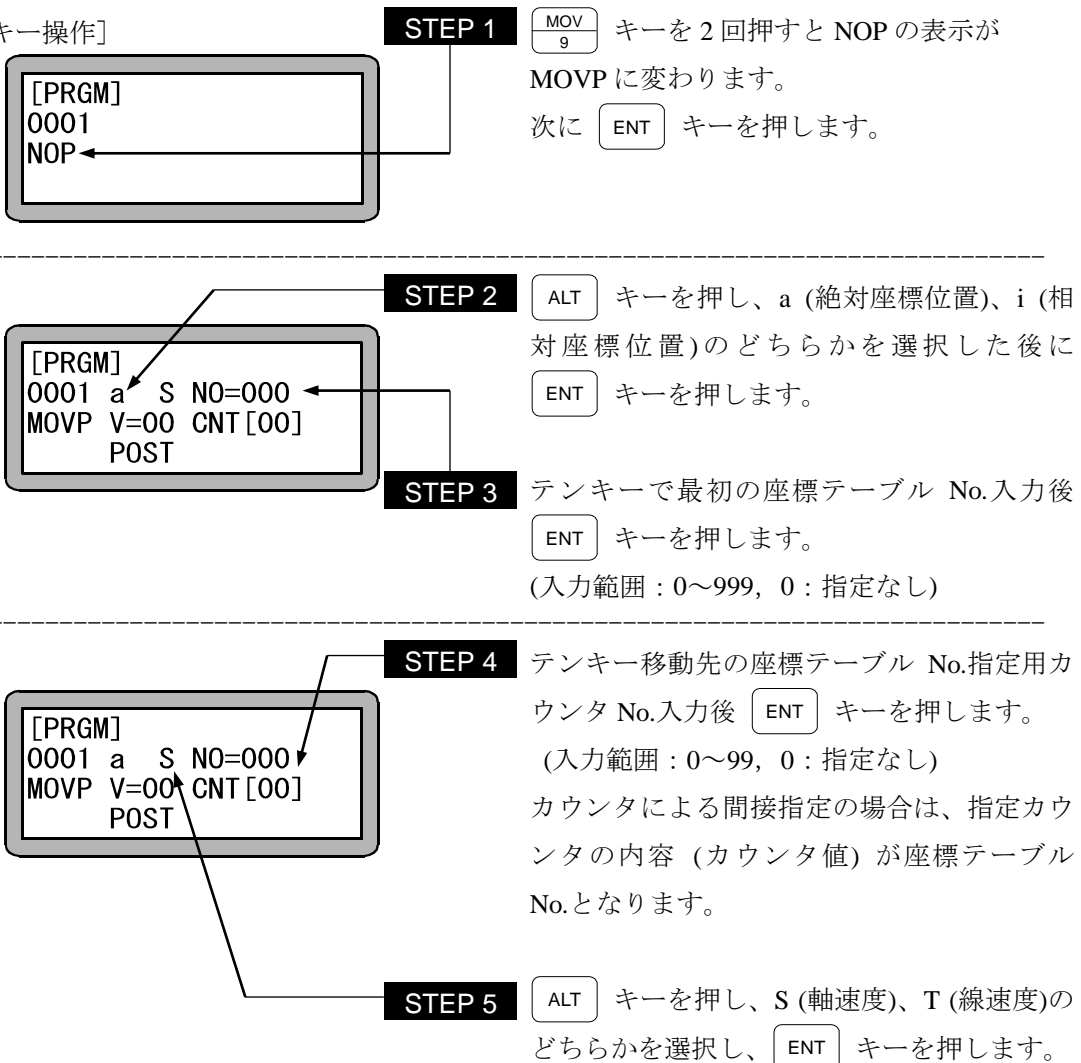
MOV P

座標テーブル間接指定軸移動命令

[機能] 座標テーブルで設定されたポイントに直線移動します。(直線補間)

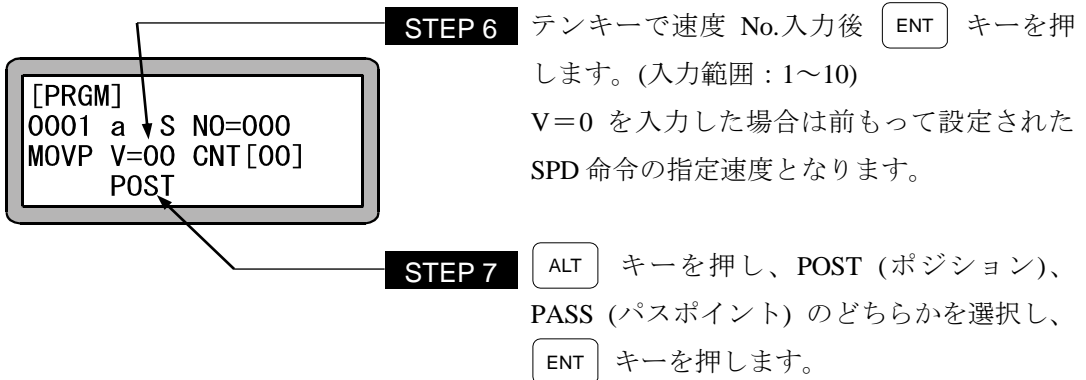
- [解説]
- パラメータモードにて設定された座標テーブルを指定することにより、軸が移動します。
 - 座標テーブルNo.を直接指定する方法と、カウンタにより間接的に座標テーブルNo.を指定する方法の2通りの方法があります。
 - マルチタスクの場合、座標テーブルはタスク毎に別のものを使用します。

[キー操作]



注意

STEP 3 と STEP 4 どちらも指定されていない場合、もしくは両方とも指定されている場合は、命令実行時に "パラメータエラー" が発生します。また、STEP 4 のカウンタ No. を指定してカウンタ内容が "0" の場合、命令実行時に "テーブル No.エラー" が発生します。



- STEP2～7 の位置にカーソルがある場合、**F1** キーを押すと、STEP3 で指定した座標テーブルの表示に切り替わり、座標値が設定できます。また、元の表示に戻る時は **ESC** キーを押します。

注意

- パラメータの a (絶対座標位置)、i (相対座標位置)、S (軸速度)、T (線速度)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.5 項) を参照してください。
- 軸移動命令実行中にエラーで軸停止し、エラークリア後最初の軸移動が相対座標位置指定の場合、その座標位置からの相対移動になりエラー発生前の命令開始位置になりません。
- 同様にアブソリュートエンコーダの軸を接続している場合、軸移動命令実行中に電源 OFF し再度 ON 後最初の軸移動が相対座標位置指定の場合、その座標位置からの相対移動になり電源 OFF 前の命令開始位置になりません。

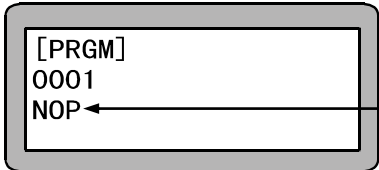
MVB

直前位置移動命令

[機能] 現在位置の直前に実行されたMOV系命令語の移動開始位置へ移動します。

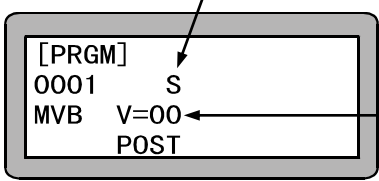
[キー操作]

STEP 1 F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ 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。

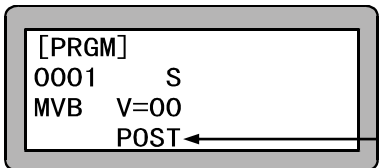


STEP 2 ALT キーを押し、S (軸速度)、T (線速度) のどちらかを選択した後に ENT キーを押します。

STEP 3 テンキーを速度No.入力後、ENT キーを押します。(入力範囲：0～10)
V=0 を入力した場合は、前もって設定されたSPD命令の指定速度となります。



STEP 4 ALT キーを押し、POST (ポジション)、PASS (パスポイント) のどちらかを選択し、ENT キーを押します。



注意 ● パラメータの S (軸速度)、T (線速度)、POST、PASS についての詳細は
“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.5 項) を参照してください。

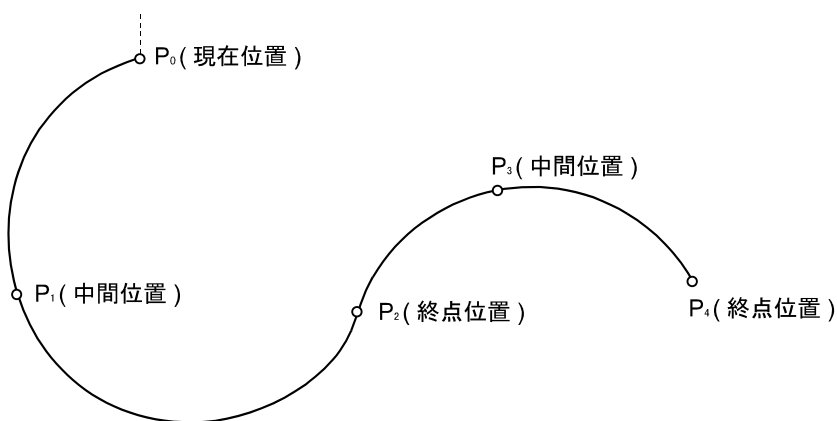
MVC

円弧補間移動命令

[機能] 指定座標(中間、目標位置)を通る円弧移動をします。(円弧補間)

- [解説]
- 現在位置、中間位置、目標位置の 3 点の位置データから算出される円弧の移動を行い、又、3次元による円弧移動も行います。
 - MVC命令は、中間点を教示するMVC命令と、目標位置を教示するMVC命令の 2 つが常にペアになっていなくてはなりません。
- 但し、目標位置の教示にMVCP命令を使用することもできます。

(例)



ステップ	命令語	データ(座標)
⋮	⋮	⋮
009	MOV	P ₀
010	MVC	P ₁
011	MVC	P ₂
012	MVC	P ₃
013	MVC	P ₄
⋮	⋮	⋮

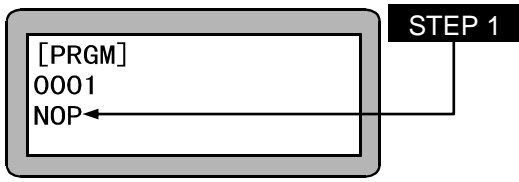
} P₀→P₁→P₂ の円弧移動を実行

} P₂→P₃→P₄ の円弧移動を実行

注意

- 現在位置、中間位置、目標位置の座標のいずれかが同一座標になった場合、又は3点が直線になった場合は、エラー（円弧補間半径過大）となります。
- 真円を描く場合は、2組の円弧を組合せて使用します。
- 円弧のつなぎで減速させない場合は、MVC を設定する後ろのステップを、PASS（パスポイント）としてください。例えば上の例中 P₂ で減速させない時はステップ 011 で PASS を指定します。
- MVC 命令で、i（相対座標位置）指定をする場合は、中間点、終点の相対座標は、現在位置に対する相対座標となります。
終点の相対座標は中間点に対する相対座標とはなりませんので、注意してください。

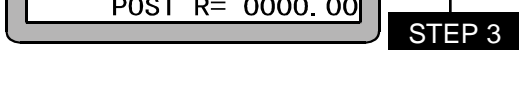
[キー操作]



STEP 1 キーを押すとNOPの表示がMVCに変わります。
次に キーを押します。
(これで3点円弧の1点を指定します。)



STEP 2 キーを押し、a（絶対座標位置）、i（相対座標位置）のどちらかを選択した後に キーを押します。



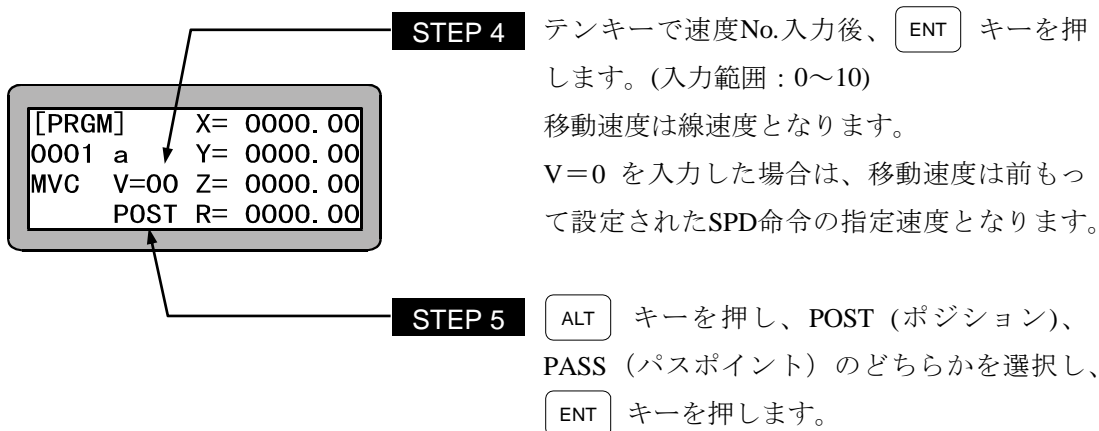
STEP 3 各軸の座標をテンキーで入力後、 キーを押します。

(入力範囲：-8000~8000)

キーを押すと表示が“*****”に変わり、その軸についてはこの命令が実行される前の数値と同様に扱われます。

注意

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



? ● 移動速度は、中間点を教示する MVC 命令で設定した値に従います。

注意

- MVC 命令は、2 回続けて記述しなければなりません。
MVC 命令を奇数個実行した状態で軸移動系命令 (MVC、MVCP を除く) を実行するとエラー (円弧補間データ不足) になります。
- パラメータの a (絶対座標位置)、i (相対座標位置)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.5 項) を参照してください。
- 3 軸仕様の場合、3 次元円弧補間 (球面補間)、または 2 次元円弧補間 (1、2 軸目で補間動作) で 3 軸目同時到達の 2 種類が指定できます。
4 軸仕様の場合、3 次元円弧補間 (球面補間) で 4 軸目は同時到達となります。
設定はパラメータ 2 の“タスクと軸の組合せの設定”で行います。
(14.4.19 項参照)
- 画面中の軸表示は、パラメータ 2 の“軸表示の設定”で設定したものになります。
(14.4.1 項参照)
使用されていない軸は“?”を表示します。

MVCP

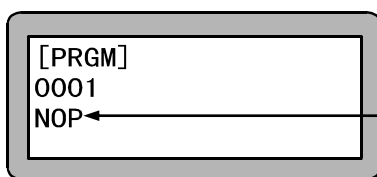
座標テーブル間接指定円弧補間移動命令

[機能] 円弧補間で移動します。(座標テーブルNo.指定)

座標テーブルの指定する座標(中間、目標座標)を通る円弧移動する(円弧補間)

- [解説]
- 現在位置、中間位置、目標位置の3点を座標テーブルにより指定し、それら3点の位置データより算出される円弧の移動を行います。
 - 座標テーブルNo.を直接指定する方法と、カウンタにより間接的に座標テーブルNo.を指定する方法の2通りの方法があります。
 - 位置データを座標テーブルNo.で指定する以外はMVC命令に同じです。

[キー操作]

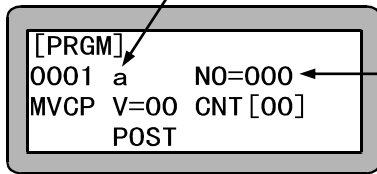


STEP 1

MVC
8

キーを2度押すとNOPの表示がMVCPに変わります。

次に ENT キーを押します。



STEP 2

ALT

キーを押し、a(絶対座標位置)、i(相対座標位置)のどちらかを選択した後に

ENT

キーを押します。

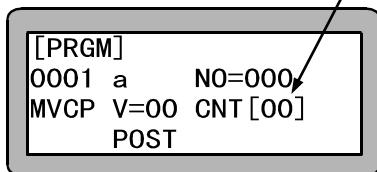
STEP 3

テンキーで最初の座標テーブルNo.入力後

ENT

キーを押します。

(入力範囲: 0~999, 0: 指定なし)



STEP 4

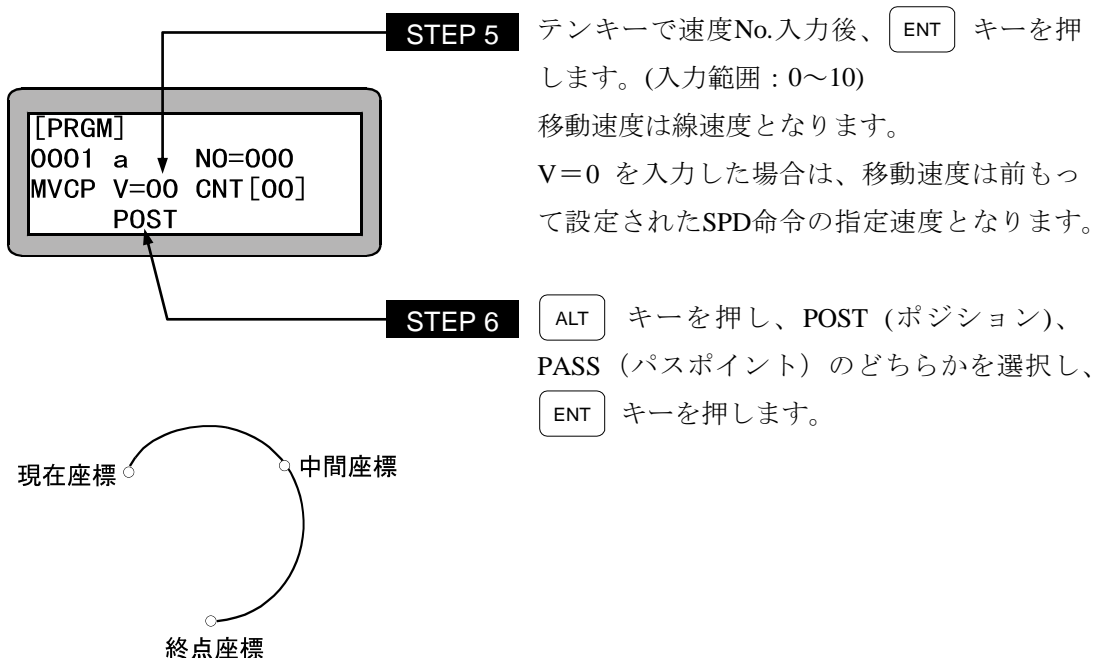
テンキーで移動先の座標テーブルNo.指定用

カウンターNo.入力後 ENT キーを押します。

(入力範囲: 0~99, 0: 指定なし)

注意

- STEP 3 と 4 がどちらも指定されていない場合、もしくは両方とも指定されている場合は命令実行時にエラーとなります。



- ?**
- 移動速度は、中間点を教示する MVC 命令で設定した値に従います。
 - POST (ポジション)、PASS (パスポイント) の動作は、目標位置を教示する MVC 命令での設定に従います。
 - STEP2～7 の位置にカーソルがある場合、**F1** キーを押すと、STEP3 で指定した座標テーブルの編集画面に切り替わり、座標値が設定できます。また、元の表示に戻る時は **ESC** キーを押します。

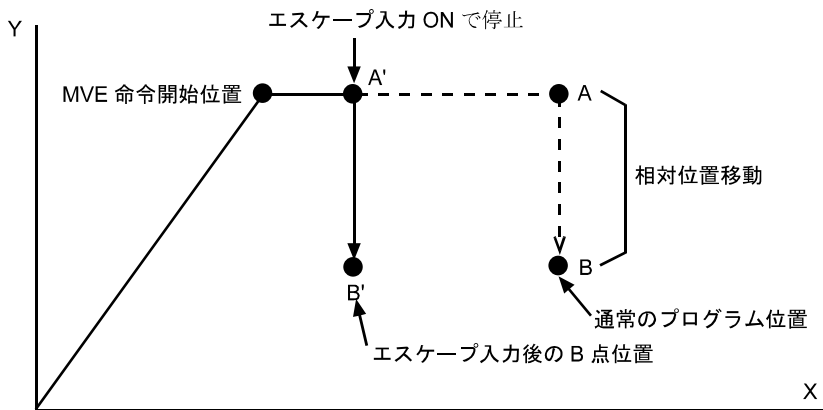
- 注意**
- パラメータの a (絶対座標位置)、i (相対座標位置)、POST、PASS についての詳細は“MOV 系命令語とパラメータ” (3.2.5 項) を参照してください。
 - MVCP 命令は 2 回続けて記述しなければなりません。

MVE

エスケープムーブ命令

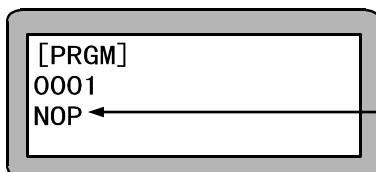
[機能] MVE命令語実行中(移動中)モード設定で設定したエスケープ入力信号がONした時、そのステップは終了したものとみなし、次のステップを実行します。

- [解説]
- モード設定にてエスケープ入力を設定した場合は、MVE命令実行中、設定した汎用入力信号はエスケープ入力として機能し、この入力がONすると減速停止し、次のステップを実行します。(14.2.3 項参照)
 - 減速時間はACC命令で設定した時間になります。ACCを設定していない場合は、ACC5 になります。
 - エスケープ入力がON状態でMVE命令実行しようとした場合、MVE命令は実行せずに次のステップを実行します。
 - 設定した汎用入力信号はMVE命令が実行時のみエスケープ入力となり、MVE命令以外は汎用入力ポートとして機能します。
 - エスケープ入力により減速停止し、次の命令が相対位置の移動命令の場合はこの停止位置を基準に相対移動を行いますので注意してください。(下図B→B')

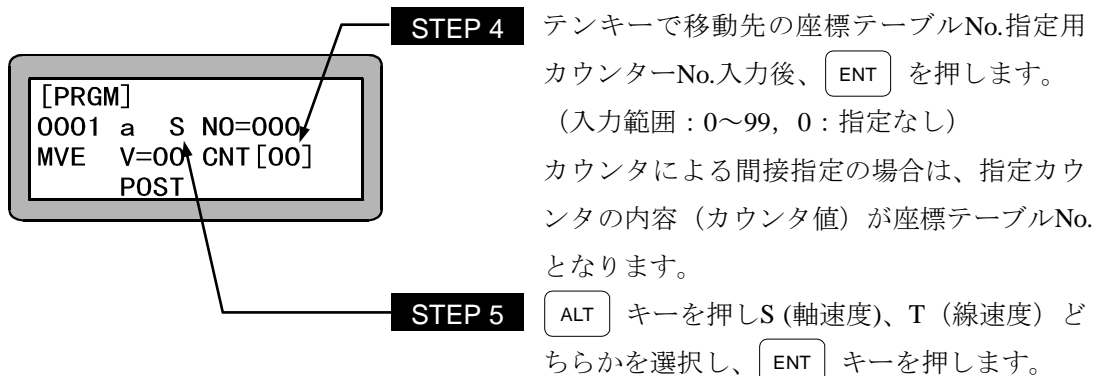
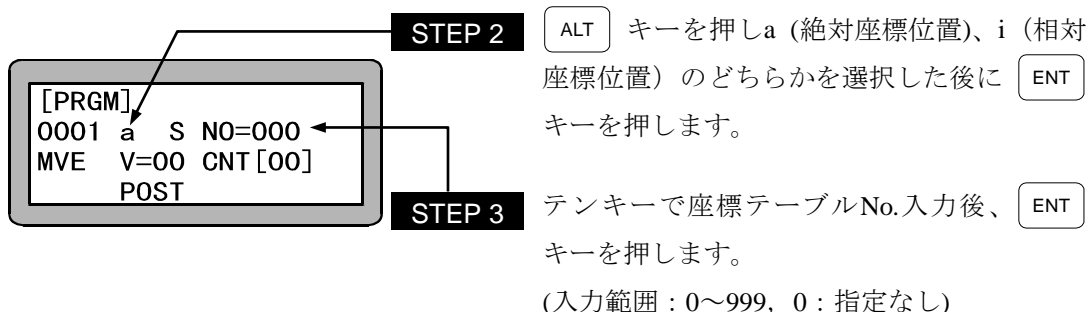


- MVE命令には座標テーブルNo.を直接指定する方法と、カウンタにより間接的に座標テーブルNo.を指定する方法の2通りの方法があります。

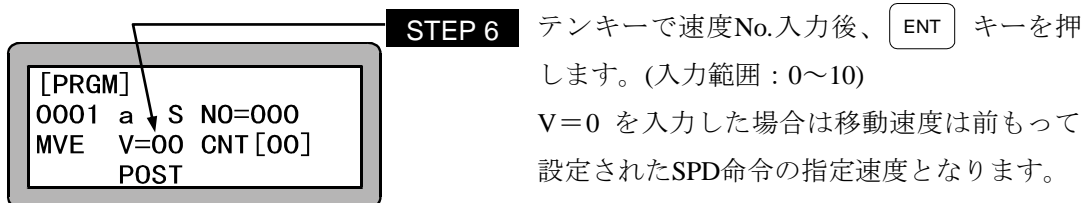
[キー操作]



F1 キー、IN 1 キー、TIM 6 キーを順に押すとNOPの表示がMVEに変わります。



- 注意**
- STEP 3 と STEP 4 どちらも指定されていない場合、もしくは両方とも指定されている場合は、命令実行時に“パラメータエラー”が発生します。また、STEP 3 のカウンタ No.を指定してカウンタ内容が "0" の場合、命令実行時に“テーブル No.エラー”が発生します。



- ?**
- STEP2～7 の位置にカーソルがある場合、 キーを押すと、STEP3 で指定した座標テーブルの編集画面に切り替わり、座標値が設定できます。また、元の表示に戻る時は キーを押します。

- 注意**
- 軸移動命令実行中にエラーで軸停止し、エラークリア後最初の軸移動が相対座標位置指定の場合、その座標位置からの相対移動になりエラー発生前の命令開始位置になりません。
 - 同様にアブソリュートエンコーダの軸を接続している場合、軸移動命令実行中に電源 OFF し再度 ON 後最初の軸移動が相対座標位置指定の場合、その座標位置からの相対移動になり電源 OFF 前の命令開始位置になりません。

MVM

パレタイジング移動命令

[機能] 指定グループのMVMテーブルに従って軸が移動します。

[解説] ● MVM命令を使用するにあたってはパラメータモードのMVM作業に関する下記のパラメータをあらかじめ設定しておく必要があります。

- ・ 作業原点P0 及びP1、P2、P3 の座標テーブルNo.
- ・ 移載する個数n
- ・ 移載作業に使用するカウンタNo.



- パラメータの設定方法については 14.6.4 項の MVM テーブルのセット方法を参照してください。
- MVM 命令は下記の計算式で算出された座標に移動します。

マトリックス各点の座標

P0 : (X₀, Y₀, Z₀)

P1 : (X₁, Y₁, Z₁)

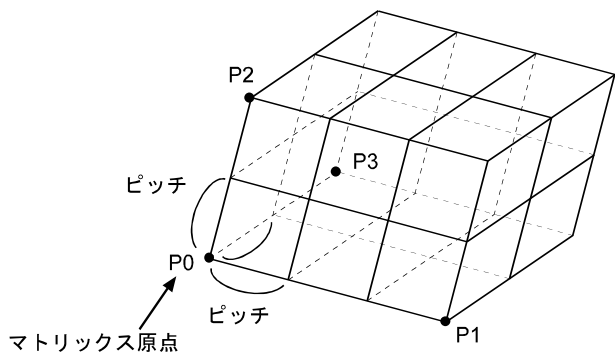
P2 : (X₂, Y₂, Z₂)

P3 : (X₃, Y₃, Z₃)

P0→P1 の個数 : n₁

P0→P2 の個数 : n₂

P0→P3 の個数 : n₃



P0→P1 方向で使用了カウンタの値 : C₁
 P0→P2 方向で使用了カウンタの値 : C₂
 P0→P3 方向で使用了カウンタの値 : C₃ } C₁~C₃はLOOP命令にて+1 ずつ加算されるカウンタの内容 (値) で、変数です。

MVM 計算

$$\begin{aligned} X \text{座標値} &= X_0 + x_1 (C_1 - 1) + x_2 (C_2 - 1) + x_3 (C_3 - 1) \\ Y \text{座標値} &= Y_0 + y_1 (C_1 - 1) + y_2 (C_2 - 1) + y_3 (C_3 - 1) \\ Z \text{座標値} &= Z_0 + z_1 (C_1 - 1) + z_2 (C_2 - 1) + z_3 (C_3 - 1) \end{aligned}$$

但し、x₁、y₁、z₁、はP0→P1方向のピッチのX、Y、Z成分

$$x_1 = \frac{X_1 - X_0}{n_1 - 1}, \quad y_1 = \frac{Y_1 - Y_0}{n_1 - 1}, \quad z_1 = \frac{Z_1 - Z_0}{n_1 - 1}$$

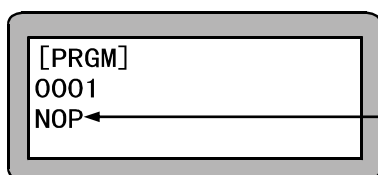
x₂、y₂、z₂、はP0→P2方向のピッチのX、Y、Z成分

$$x_2 = \frac{X_2 - X_0}{n_2 - 1}, \quad y_2 = \frac{Y_2 - Y_0}{n_2 - 1}, \quad z_2 = \frac{Z_2 - Z_0}{n_2 - 1}$$

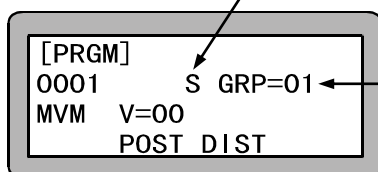
x₃、y₃、z₃、はP0→P3方向のピッチのX、Y、Z成分

$$x_3 = \frac{X_3 - X_0}{n_3 - 1}, \quad y_3 = \frac{Y_3 - Y_0}{n_3 - 1}, \quad z_3 = \frac{Z_3 - Z_0}{n_3 - 1}$$

[キー操作]

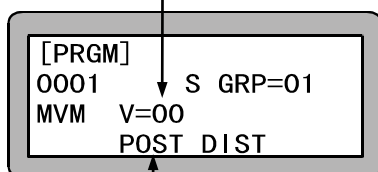


STEP 1 F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ キー、 $\frac{CAL}{4}$ キーを順に押し、NOPの表示がMVMに変わります。



STEP 2 ALT キーを押し、S (軸速度)、T (線速度) のどちらかを選択し、ENT キーを押します。

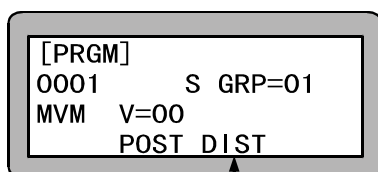
STEP 3 テンキーでグループNo.入力後、ENT キーを押します。(入力範囲：1～32)



STEP 4 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 5 ALT キーでPOST (ポジション) PASS (パスポイント) のどちらかを選択し、ENT キーを押します。



STEP 6 ALT キーを押し、DIST (ディストネーション)、APPR (アプローチ) のどちらかを選択し、ENT キーを押します。

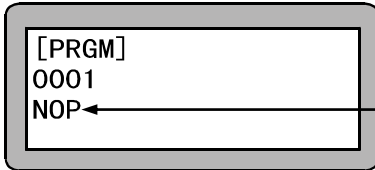
- 注意**
- パラメータのS (軸速度)、T (線速度)、POST、PASSについての詳細は“MOV系命令語とパラメータ” (3.2.5項) を参照してください。
 - 本命令の使用例は“MVM命令語によるパレタイジング作業” (4.1.7項) を参照してください。



NOP

何もしない

[機能] No Operationの略で、何もしないで次のプログラムステップに進みます。

[キー操作]



 キーを押し、次に  キーを押すとNOP命令を選択します。

注意

- プログラムが記述していないプログラムステップには、すべてNOPが入っています。

OFS

オフセット命令

[機能] 座標を指示された量(オフセット値)だけ加算します。

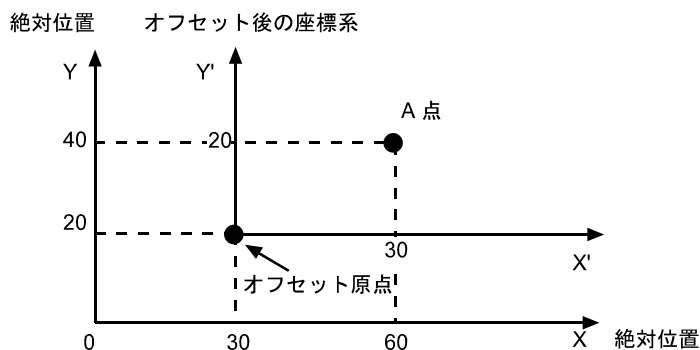
- [解説]
- MOV系命令(HOMEを除く)に対し有効となります。
 - 一度この命令を実行すると、次のOFS命令を実行するまで有効となります。
 - オフセットの解除は各軸にオフセット値 "0" を設定し、実行してください。
 - オフセット命令を実行後の現在位置モニタ表示は、下記となりますので注意してください。

[現在位置モニタの表示]=[絶対位置]-[実行したオフセット値]

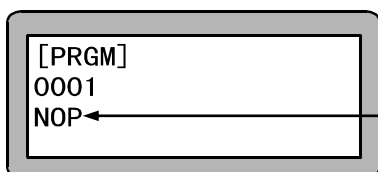
(例)

オフセット値がX=30, Y=20の場合

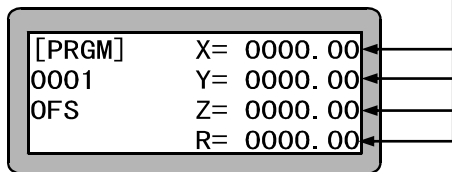
A点絶対座標	: X=60, Y=40
ー)実行したオフセット値	: X=30, Y=20
<hr/>	
現在位置モニタの表示	: X=30, Y=20



[キー操作]



F1 キーを押し、次に $\frac{IN}{1}$ キーを 2 回押すとNOPの表示がOFSに変わります。



STEP 2

各軸の座標をテンキーで入力後、**ENT** キーを押します。

(入力範囲：-8000~8000)

ALT キーを押すと表示が“*****”になり、その軸についてはこの命令が実行される前のオフセット値と同様に扱われます。

注意

- 画面中の軸表示は、パラメータ 2 の“軸表示の設定”で設定したものになります。(14.4.1 項参照) 使用されていない軸は“?”を表示します。

OUT

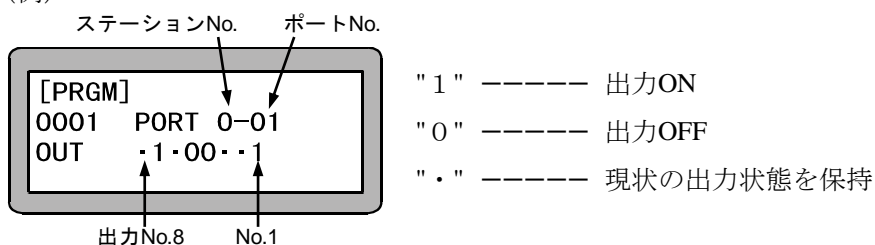
汎用ポート出力命令

[機能] 指定したステーションNo.の汎用出力のON、OFFを行います。

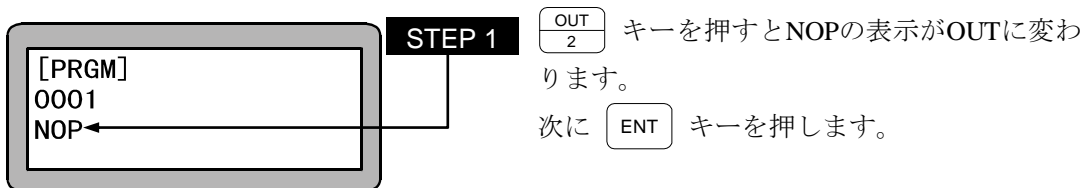
- [解説]
- 実行後は次のOUT命令まで実行した出力状態を保持します。また、END命令を実行してプログラムが終了しても出力信号は、保持されます。
 - 出力信号をOFFする場合は、OUT命令でOFFしたい出力ビットに "0" を設定して実行するか、コントローラの電源をOFFします。
 - OUT命令を下記の様に設定した場合、ステーションNo.を "0" に設定したユニットで、汎用出力ポート 1 のNo.1(汎用出力ポート 1-1)とNo.7(汎用出力ポート 1-7)はONし、汎用出力ポート 1 のNo.4(汎用出力ポート 1-4)とNo.5(汎用出力ポート 1-5)をOFFします。

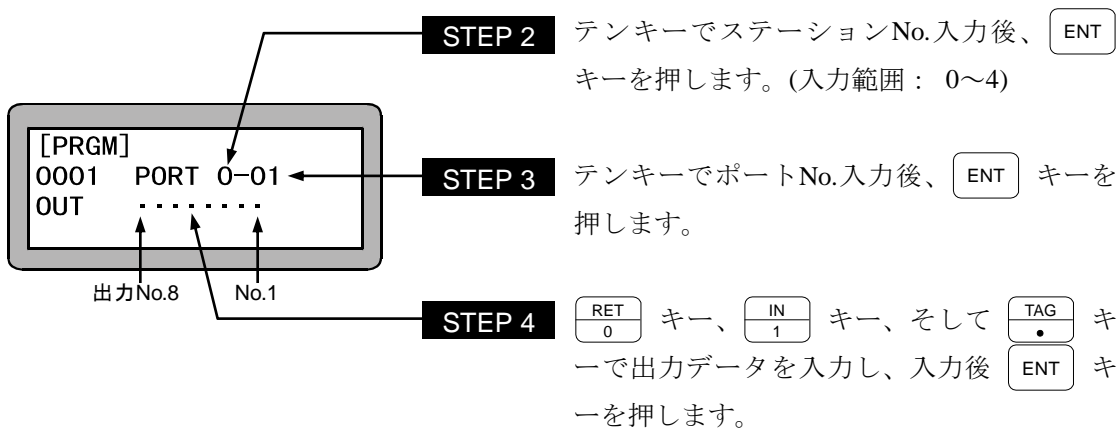
また "." の表示部分の汎用出力信号は、現在の状態を保持します。

(例)



[キー操作]





出力データの入力要領は次のとおりです。

- RET** 0 出力をOFFします
- IN** 1 出力をONします
- TAG** . 指示なし（現状を維持します）



- 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。

OUTC

カウンタ値汎用ポート出力命令

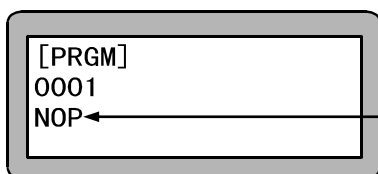
[機能] カウンタの内容を指定したステーションNo.の汎用ポートに出力します。

- [解説]
- 指定されたカウンタの内容を二進数に変換し、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、“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。
出力ビット数が4ビットまでのポートは変換した二進数の下4桁を表示します。

カウンタ値(十進数)	汎用出力ビットパターン(二進数)	0……出力OFF 1……出力ON
0	0000 0000	
1	0000 0001	
2	0000 0010	
3	0000 0011	
⋮	⋮	
15	0000 1111	
⋮	⋮	
255	1111 1111	

出力No.8 No.1

[キー操作]

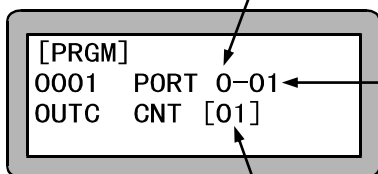


STEP 1



キーを3度押すとNOPの表示がOUTCに変わります。

次に ENT キーを押します。



STEP 2

テンキーでステーションNo.入力後、ENT キーを押します。(入力範囲：0～4)

STEP 3

テンキーでポートNo.入力後 ENT キーを押します。

STEP 4

テンキーでカウンタNo.入力後、ENT キーを押します。(入力範囲：1～99)

注意

- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示”(10.1.4 項)を参照してください。

OUTP

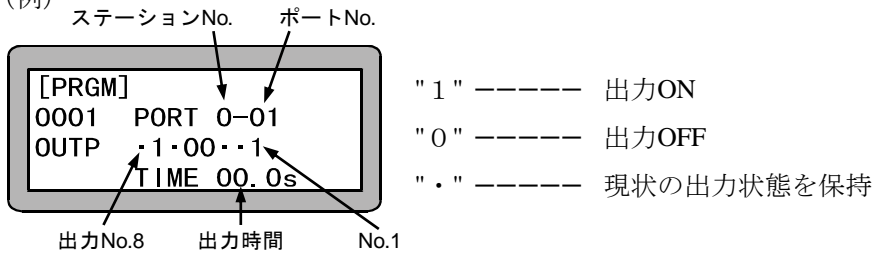
汎用ポートパルス出力命令

[機能] 指定したステーションNo.の指定汎用出力ポートの出力を指定した時間だけONまたはOFFします。

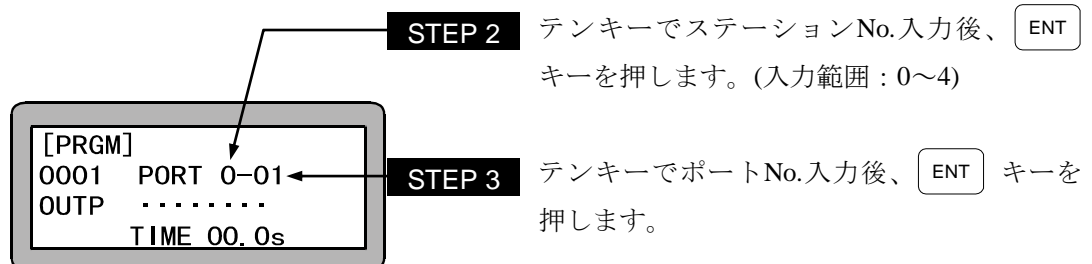
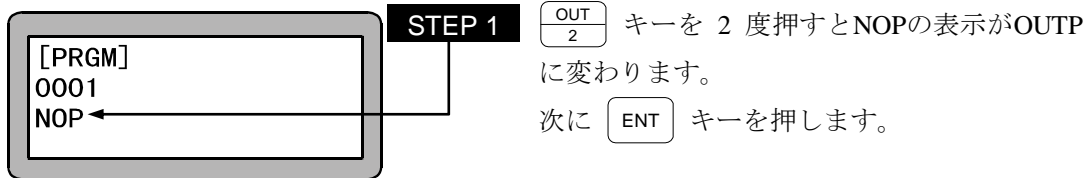
- [解説]
- 設定時間が経過するまでは次のステップに進みません。
 - 設定時間は0～99.9秒で、0.1秒単位です。
 - OUTP命令実行後の汎用出力信号の状態はOUTP命令実行前の状態に戻ります。
 - OUTP命令を下記のように設定した場合、ステーションNo.を"0"に設定したユニットで設定時間だけ汎用出力ポートNo.1(汎用出力ポート 1-1)とNo.7(汎用出力ポート 1-7)がONし、汎用出力ポート 1のNo.4(汎用出力ポート 1-4)とNo.5(汎用出力ポート 1-5)をOFFします。

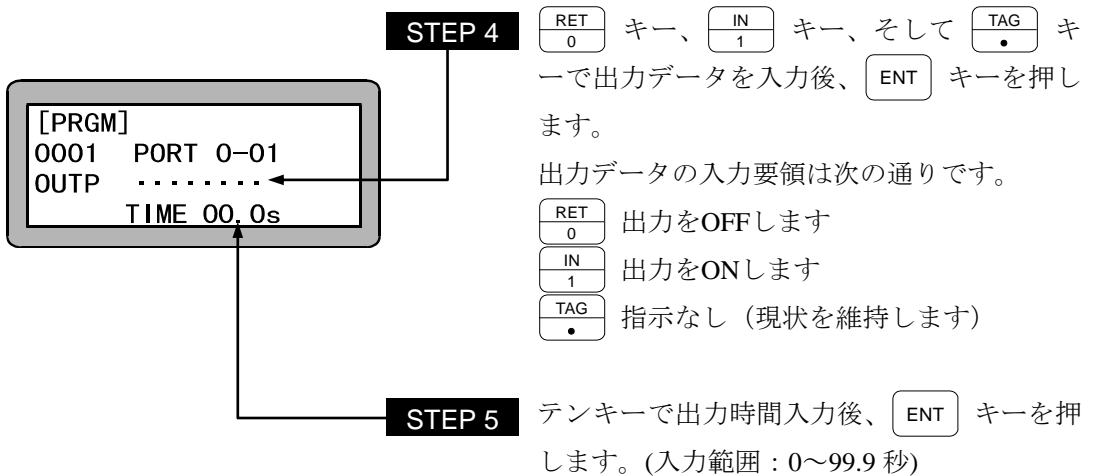
また、"."の表示部分の汎用出力信号は、現在の状態を保持します。

(例)



[キー操作]





注意

- 出力時間を“0”に設定すると、信号は出力しません。
- ステーション No.とは、各ユニットに割り付けた番号です。(2.4.4 項参照)
- マルチタスクで本命令を実行した場合、他のタスクはレディー状態になり、設定時間が経過するまで他のタスクも次のステップに進みません。
- 使用できるステーション No.、ポート No.及びビット No.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示”(10.1.4 項)を参照してください。

OUTS

指定座標汎用出力命令

[機能] 軸移動命令と組合せて使用する命令で、軸移動中に指定座標と移動軸の座標の比較を行います。比較の結果、条件が成立すると指定した汎用出力のON、OFFを行います。

[解説] ● 本命令で軸移動の前に比較する座標、比較条件そして出力する汎用出力の指定を行います。一度に最大 64 個の指定が可能で、指定範囲内で繰り返し使用できます。またCANS命令でクリアすればその時点から新たに 64 個の指定が可能です。

● 指定した後の軸移動命令実行時に指定した座標と条件成立まで比較を行い、条件の成立によって汎用出力のON/OFFを行います。そして連続して設定されている場合には次に設定されている座標との比較動作を開始します。

一度条件成立をしたデータは消去されるため、同じ条件を使用する場合は再度条件を入力する必要があります。

- 座標の比較は約 1mS周期で行います。
- 条件不成立のために残ってしまった座標データなどはCANS命令でクリアすることができます。
- 使用例を下記に示します。

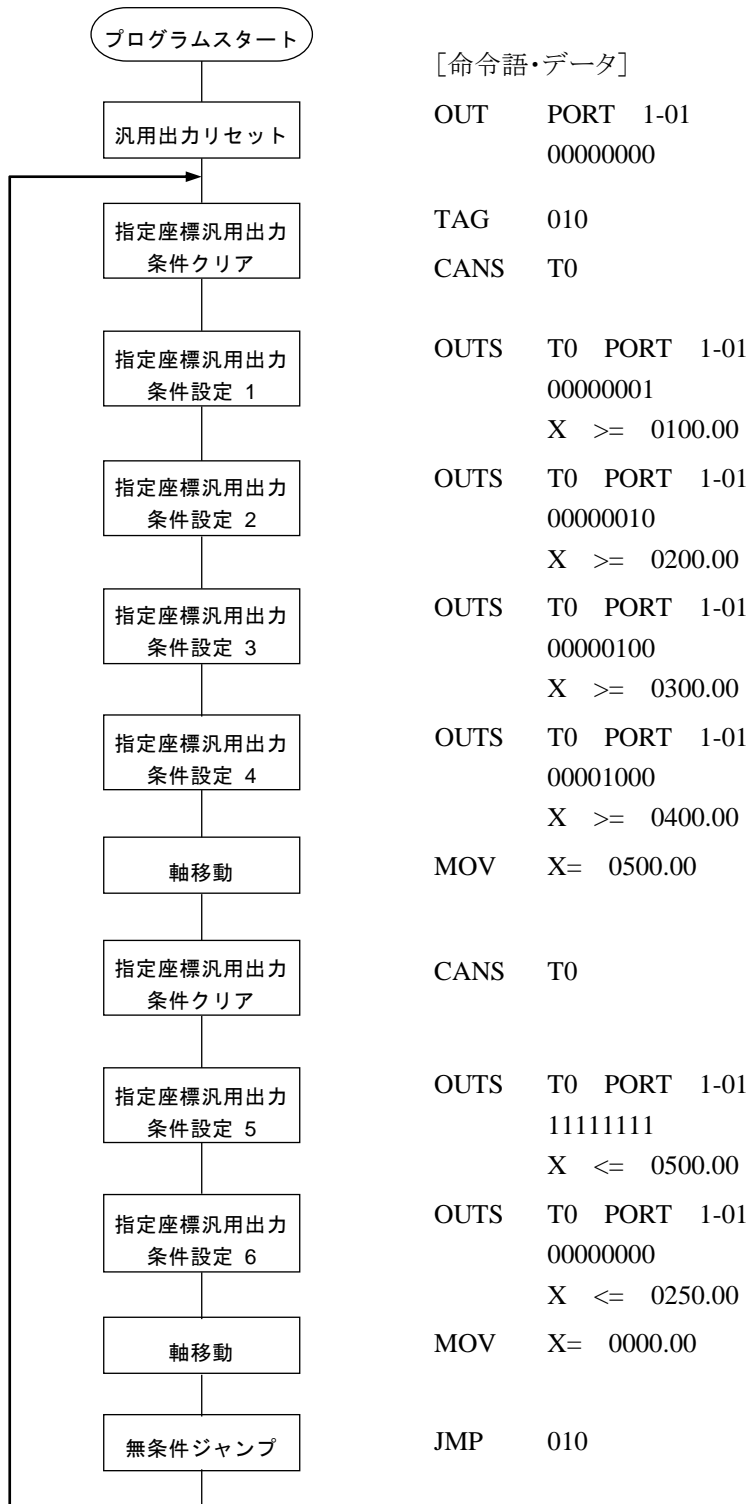
① 自タスクにおいて、X軸が 0mmから 500mmへ移動すると共に、下記のように移動中に汎用出力ポート 1-01 をON/OFFする。

X軸の動作[mm]	汎用出力ポート 1-01 の状態							
	No.8	No.7	No.6	No.5	No.4	No.3	No.2	No.1
スタート時	0	0	0	0	0	0	0	0
100mm通過時	0	0	0	0	0	0	0	1
200mm通過時	0	0	0	0	0	0	1	0
300mm通過時	0	0	0	0	0	1	0	0
400mm通過時	0	0	0	0	1	0	0	0

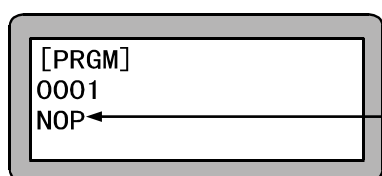
② 次にX軸が 500mmから 000mmまで移動すると共に、下表のように汎用出力をON/OFFさせる。

X軸の動作[mm]	汎用出力ポート 1-01 の状態							
	No.8	No.7	No.6	No.5	No.4	No.3	No.2	No.1
スタート時	1	1	1	1	1	1	1	1
250mm通過時	0	0	0	0	0	0	0	0

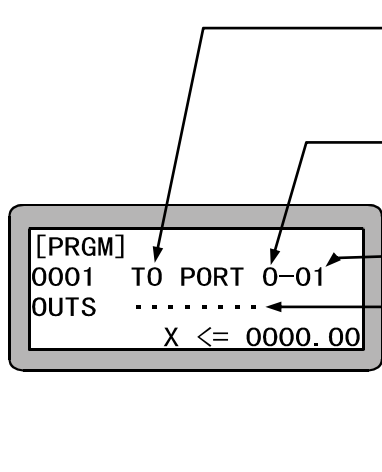
③ 上記①→②のサイクルを繰り返し運転する。(①→②→①→②……………)



[キー操作]



STEP 1 **F1** キーを押し、次に **OUT**₂ キーと **OUT**₂ キーを押すとNOPの表示がOUTSに変わります。



STEP 2 テンキーでタスクNo.を入力後、**ENT** キーを押します。(入力範囲：0^{※注})

STEP 3 テンキーでステーションNo.を入力後、**ENT** キーを押します。(入力範囲：0~4)

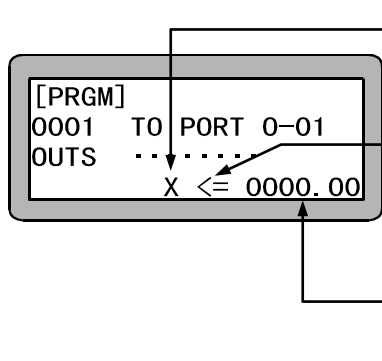
STEP 4 テンキーでポートNo.を入力後、**ENT** キーを押します。

STEP 5 **RET**₀ キー、**IN**₁ キー、そして **TAG**_● キーで出力データを入力し、入力後 **ENT** キーを押します。

※注) 本命令はタスク1のみで使用可能です。本値は‘0’ (自タスク)のままご使用ください。

出力条件の入力要領は次のとおりです。

RET ₀	出力をOFFします
IN ₁	出力をONします
TAG _●	指示なし (現状を維持します)



STEP 6 **ALT** キーを押すと軸が表示されますので、どれかを選んで **ENT** キーを押します。

STEP 7 **ALT** キーを押すと演算子 (<=, >=) が表示されますので、どれかを選んで **ENT** キーを押します。

STEP 8 テンキーで指定座標を入力し、**ENT** キーを押します。(入力範囲：-8000~8000)

注意

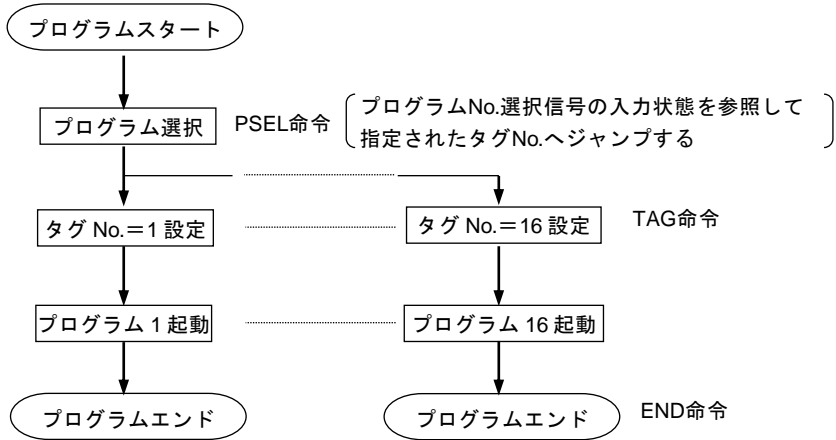
- 使用できるステーションNo.、ポートNo.及びビットNo.については、“汎用入出力ポートの名称とティーチングペンダント表示”(10.1.4項)を参照してください。
- 1タスクの中で条件を65個以上設定するとエラーになります。
- 1タスクの中で同一の軸表示を2個以上使用している場合、ステーションNo.が小さい方の軸が優先されます。
- リセット入力でバッファ内にセットされて残っているデータをクリアします。
- 継続スタートのデータとして保持されません。

PSEL

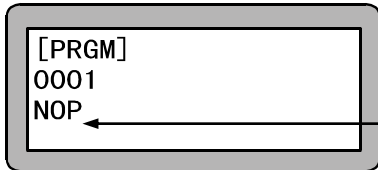
プログラム選択命令

[機能] モード設定で設定したプログラムNo.選択入力信号の状態を判別し、この入力状態により指定されたタグNo.へジャンプします。(10.2.9 項参照)

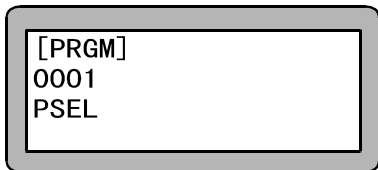
- [解説]
- プログラムNo.入力信号を見るのはPSEL命令が実行された時点です。
 - 使用例を下記に示します。



[キー操作]



STEP 1 F1 キー、 IN 1 キー、 RET 0 キーを順に押すとNOPの表示がPSELに変わります。



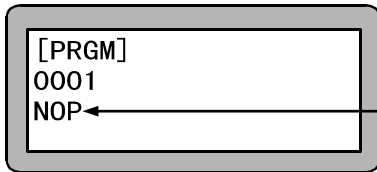
- プログラム No.選択入力のビット指定は 14.2.5 項を参照ください。
マルチタスクの場合、複数のタスクに PSEL 命令を入力すると実行時に“タグなし”エラーになります。また他のタスクにあるタグ No.にジャンプすることは、できません。

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。

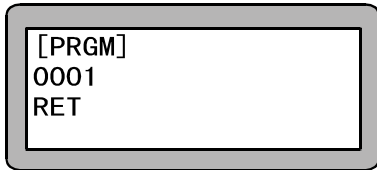
[キー操作]



 RET
0

キーを押すとNOPの表示がRETに変わります。

次に  ENT キーを押します。



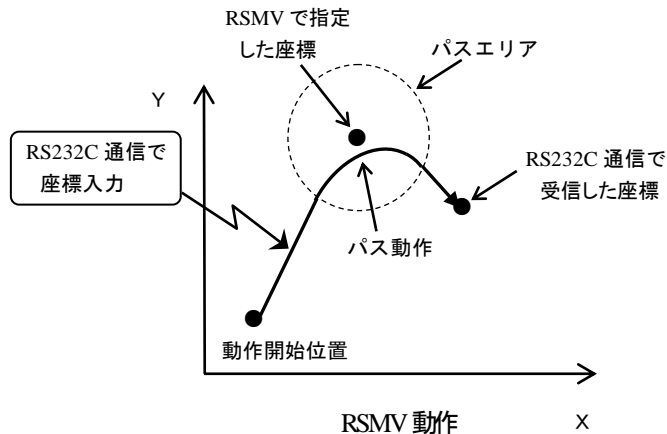
- メインルーチンとサブルーチンの考え方は CAL 命令を参照ください。

RSMV

RS232C による軸移動

[機能] 指定座標移動中にRS232C通信で受信した座標データに目標位置を変更します。

- [解説]
- 本命令は、RS232C通信で目標位置を補正したい時に使用します。
 - RSMV命令で指定された座標に行着くまで(減速開始前)にRS232Cから座標データを受け取ると、減速停止をせずパス動作によって受信した座標へ移動します。



- RSMV命令で指定された座標に到達してもRS232Cから座標データが入力されない場合は座標データ受信待ちとなります。
- タスクごとに指定可能です。
- ストップ入力等で停止し、再始動した場合、RS232Cからの座標データ入力待ち状態から始動します。
- RS232Cからの座標データ入力には、“*****”は有効です。

[RS232Cの座標データ入力フォーマット]

@MRSS△TASK=01△X=±0000.00△Y=±0000.00

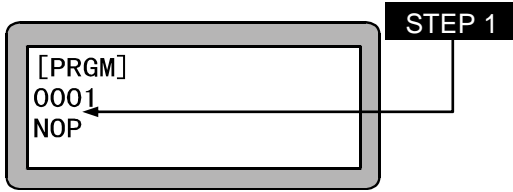
△Z=±0000.00△R=±0000.00△V=00CRLF

指定座標は、絶対座標位置でPOST指定となります。

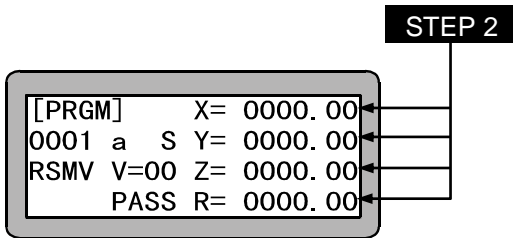


- RS-232C 通信についての詳細は、RS-232C 通信仕様書を参照してください。
RS-232C 通信仕様書は最寄りの弊社支店または営業所でお求めください。

[キー操作]

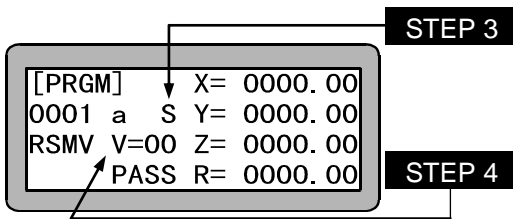


STEP 1 F1 キーを押し、次に $\frac{\text{OUT}}{2}$ キーと $\frac{\text{MOV}}{9}$ キーを押すと、NOPの表示がRSMVに変わります。



STEP 2 各軸の座標をテンキーで入力後、ENT キーを押します。(入力範囲：-8000~8000)
ALT キーを押すと表示が“*****”に変わり、その軸についてはこの命令が実行される前の数値と同様に扱われます。

- 注意**
- $\frac{\text{DIRECT}}{\text{JOG}}$ 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。)
 - 画面中の軸表示は、パラメータ2の“軸表示の設定”で設定したものになります。(14.4.1 項参照。)
使用されていない軸は“?”を表示します。



STEP 3 ALT キーを押し、S (軸速度)、T (線速度) どちらかを選択し、ENT キーを押します。

STEP 4 テンキーで速度No.入力後、ENT キーを押します。(入力範囲：0~10)
V=0 を入力した場合は移動速度は前もって設定されたSPD命令の指定速度となります。

- **?** 本命令実行時、ティーチングペンダントを使用して試験的にRS-232C 座標データを入力することができます。詳細については“RS-232C による座標入力”(18.7 項)を参照して下さい。

注意

- RS232C による座標データ受信がパス動作処理に間に合わなかった場合には通常のポジット動作になり、指定座標で停止してから受信した座標へ移動します。
- RS232C より受信した座標データはコントローラ内のメモリに記憶されますが、RSMV 命令終了時、またはリセット入力でクリアされます。
- RS232C 座標データは RSMV 命令実行前でも受信できます。
- RS232C より複数の座標データを受信した場合は、最後に受信した座標データがメモリに記憶されます。

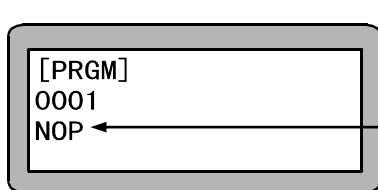
SPD

速度命令

[機能] 移動速度を設定します。


- [解説]
- SPD1～10 の 10 段階の設定ができます。
 - この命令は移動命令 (MOV,MOVP, MVC, MVCP, MVB, MVE, MVM, RSMV) の前に設定します。
 - マルチタスクで使用の場合は、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。(14.6.2 項参照)
 - 一度設定すると、次の設定までその速度が維持されます。
また、速度設定しなかった場合はSPD1 となります。
 - パラメータ 2 の中の最大速度以下の数値を設定してください。
それ以上に設定してもパラメータ 2 の設定が優先します。(14.4.6 項参照)
 - 軸ストローク及び、ボールネジリード長により最大速度の制限があります。
詳細については、ロボット取扱説明書本体編を参照して下さい。

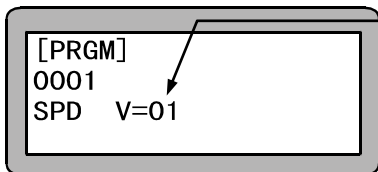
[キー操作]




STEP 1



キーを押すとNOPの表示がSPDに変わります。次に  キーを押します。



STEP 2

テンキーで速度No.入力後、 キーを押します。(入力範囲：1～10)

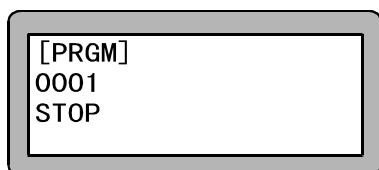
STOP

ストップ命令

[機能] プログラムの実行を停止し、次のプログラムステップを表示します。
マルチタスクの場合、本命令を実行したタスクを停止します。

[解説] プログラムを命令で止めた後、継続してプログラムを実行させる場合は、スタート信号を入力します。
また、ステップNo.1 に戻ってプログラムを実行させたい場合は、リセット信号を入力し、その後スタート信号を入力します。但し、継続スタートビットの設定と継続スタート入力信号の状態が関係します。(10.2.6 項参照)

[キー操作]



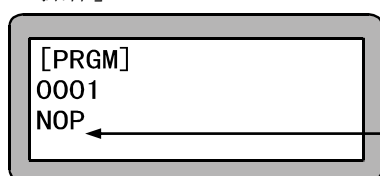
SVOF

サーボオフ命令

[機能] 全軸または指定した軸をサーボフリー状態にします。
マルチタスクの場合本命令で全軸一括を指定して実行するとタスク内の軸をサーボフリー状態にします。

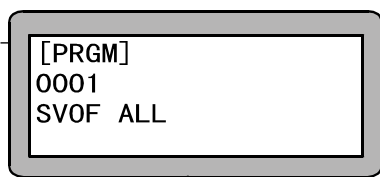
[解説] SVOF命令実行時は、ブレーキ付の軸についてはブレーキがかかります。

[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{IN}{1}$ キー、 $\frac{MVC}{8}$ キーを順に押すとNOPの表示がSVOFに変わります。



STEP 2

ALT キーを押すと (ALL, X, Y, Z, R) が表示されますので、サーボフリーにする軸を選択します。

“ALL” …………… 全ての軸

注意

- 1タスクの中で同一の軸表示を2個以上使用している場合、ステーションNo.が小さい方の軸が優先されます。

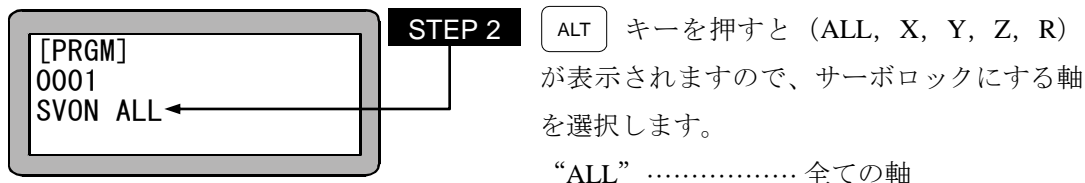
SVON

サーボオン命令

[機能] 全軸または指定した軸をサーボロック状態にします。
マルチタスクの場合本命令で全軸一括を指定して実行するとタスク内の軸をサーボロック状態にします。

[解説] SVON命令実行時は、ブレーキ付の軸についてはブレーキは解放となります。

[キー操作]



注意 ● 1タスクの中で同一の軸表示を2個以上使用している場合、ステーションNo.が小さい方の軸が優先されます。

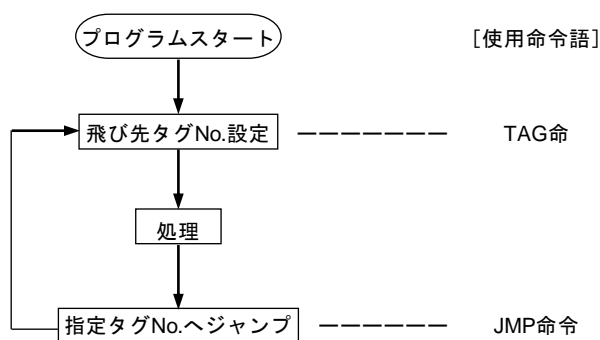
TAG

タグ命令

[機能] タグNo.をプログラム中に設定します。

- [解説]
- タグNo.とは飛び先を示すアドレス(番地)です。
 - 設定できるタグNo.は1～999です。
 - 実行時はNOPと同様、何もせず次のステップに進みます。
 - 下記に使用例を示します。

ある処理を繰り返し動作するプログラムです。



[キー操作]

STEP 1

[PRGM]
0001
NOP ←

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

[PRGM]
0001
TAG 000 ←

テンキーでタグNo.入力後、 ENT キーを押します。(入力範囲：1～999)

注意

- 同じタグ No.を入力すると、"TAG 二重エラー" となります。
マルチタスクの場合、違うタスクでも同じタグ No.を入力すると、"TAG 二重エラー" となります。

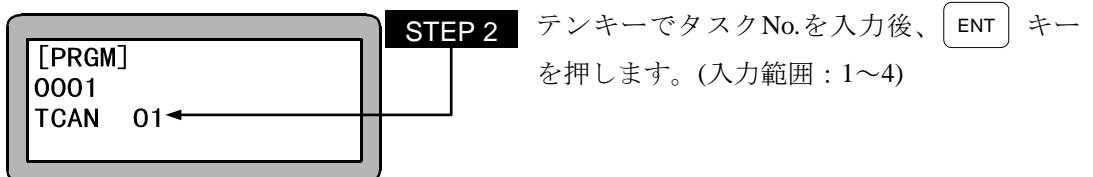
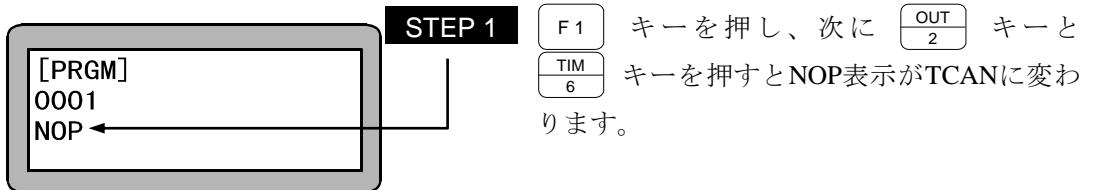
TCAN

タスク強制終了命令

[機能] 指定したタスクを終了させます。

[解説] 指定したタスクを、そのタスクがEND命令を実行したのと同様の状態にします。

[キー操作]



TIM

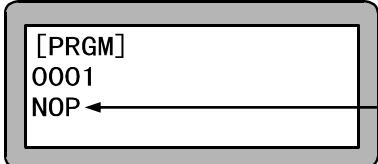
時間待ち命令

[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]

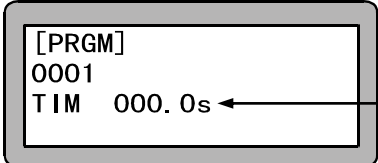
STEP 1




[PRGM]
0001
NOP ←

 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



[PRGM]
0001
TIM 000.0s ←

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）

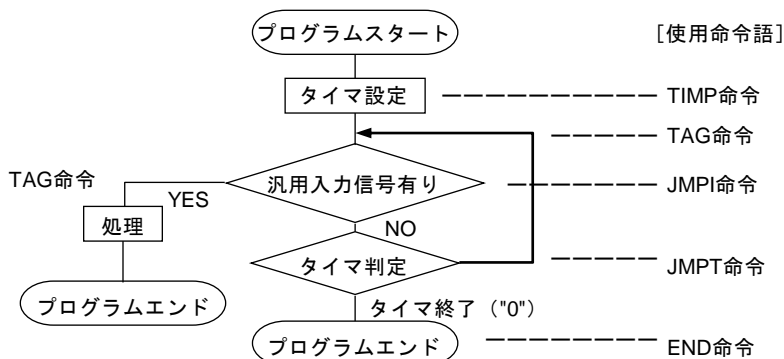
注意 ● マルチタスクで本命令を実行した場合、他のタスクはレディー状態になり、設定時間が経過するまで他のタスクも次のステップに進みません。

TIMP

タイマプリセット命令

[機能] 指定のタイマの時間を初期設定します。

- [解説]
- タイマ数は1～9の9点で設定時間は0～999.9秒で0.1秒単位です。
 - この命令を実行した直後よりタイマはダウンカウントを開始し、“0”で停止します。
但し、プログラムの実行は、上記ダウンカウントとは無関係に、次のステップを実行します。
 - JMPT、CALTの命令語と併用します。
 - 下記に使用例を示します。
外部からの汎用入力信号を指定時間待ち、入力信号が有れば処理を行い、指定時間内に入力信号が無ければプログラムを終了します。



[キー操作]

STEP 1  キーを2度押すとNOPの表示がTIMPに変わります。次に  キーを押します。



STEP 2 テンキーでタイマNo.を入力後  キーを押します。(入力範囲：1～9)

STEP 3 テンキーでプリセット値(初期値)を入力後  キーを押します。(入力範囲：0～999.9)



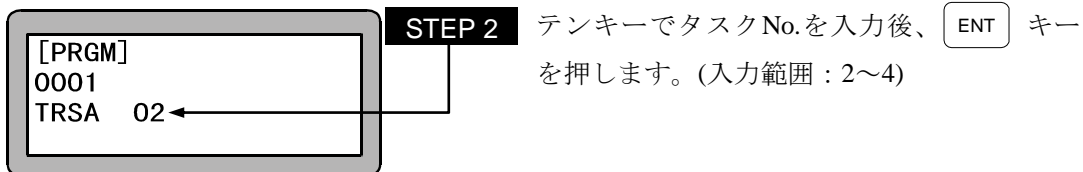
TRSA

タスク再起動命令

[機能] 指定したタスクを再起動させます。

- [解説]
- 一度起動した後、STOP命令やTSTO命令で停止しているタスクを、再起動しレディ状態にします。
 - まだ起動した事がないタスクに対して、この命令を実行するとエラーになります。

[キー操作]



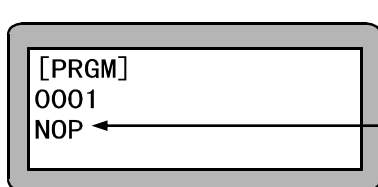
TSTO

タスク停止命令

[機能] 指定したタスクを停止させます。

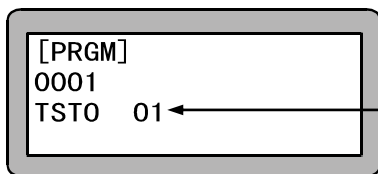
[解説] 指定したタスクを、そのタスクがSTOP命令を実行したのと同様の状態にします。

[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{\text{OUT}}{2}$ キー、 $\frac{\text{CAL}}{4}$ キーを順に押すとNOP表示がTSTOに変わります。



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

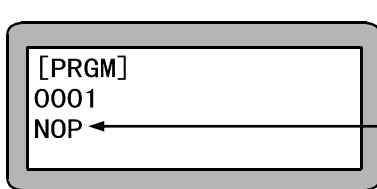
タスク起動命令

[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。

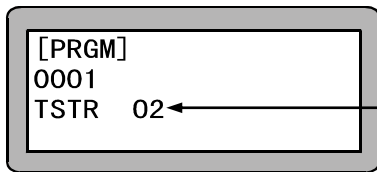
タスク1は、ティーチングペンダントやシステム入力のスタートから起動されるので、本命令で起動はできません。

[キー操作]



STEP 1

F1 キー、 $\frac{\text{OUT}}{2}$ キー、 $\frac{\text{CNT}}{3}$ キーを順に押すとNOP表示がTSTRに変わります。





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)

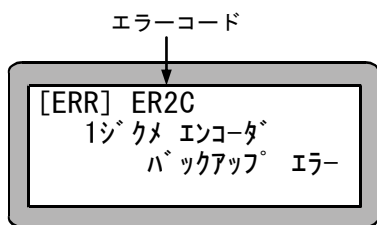
第20章 エラーメッセージ

- 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換わり、エラーメッセージを表示します。
- エラーを解除するには、次の2種類の方法があります。
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	 キーを押します。
2. システム入力からの解除	リセット入力を行います。 (24番ピンをONにします)
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)

■ 20.1 エラーの表示



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。

■ 20.2 エラー履歴表示

過去に発生した直近 99 件のエラーを表示することができます。（但し、99 件の中に電源ONの記録も含まれます。）

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

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) キーを押します。



外部ポイント指定モードの時は“AUTO/STEP”の表示はありません。

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

STEP 2

この状態から (F2) キーを押します。
(ESC) キーを押すとRUNモードに戻ります。

```
[OPT] F1: SYNC. UTL.
      F2: FIELD BUS
      F3: ERR. HISTORY ←
      F4:
```

STEP 3

この状態から (F3) キーを押します。
(ESC) キーを押すとSTEP2に戻ります。

```
[ERR]エラー履歴   H M S
01 ER62AL*** 0000605
02 ER13AL*** 0000236
03 *****
```

STEP 4

エラー履歴画面に移り、エラーコードと電源ONからエラー発生までの経過時間が表示されます。（“*****”は電源ONの記録です。）

(F1) キーを押すとSTEP5Aに移ります。

(F2) キーを押すとSTEP5Bに移ります。

(NEXT) キーと (-NEXT) キーでエラー履歴のスクロールが可能です。

(SEARCH) キーでエラー履歴No.を入力すると、そのエラー履歴にジャンプすることができます。

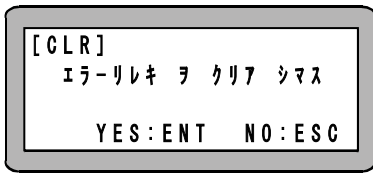
(ESC) キーを押すとSTEP3に戻ります。

```
[ERR] ER62
      ツ' ッコリ テ' キマセン
```

STEP 5A

STEP4 のエラー履歴画面で 2 行目に表示されているエラーコードの名称が表示されます。

(ESC) キーを押すとSTEP4に戻ります。



STEP 5B

エラー履歴のクリア確認画面が表示されます。

ENT キーを押すとエラー履歴が全てクリアされます。

ESC キーを押すとSTEP4に戻ります。



エラーコード ER02,ER80, ERB8 はエラー履歴に記録されません。

■ 20.3 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をご使用ください。	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、コントローラケーブルが短絡、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。 動力線またはブレーキ線が断線(未接続)しています。	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、動力線またはブレーキ線が断線(未接続)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。 動力線またはブレーキ線が断線(未接続)しています。	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、動力線またはブレーキ線が断線(未接続)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			
ER25	1軸目BSサーボアンプのアラーム	BSサーボアンプにアラームが発生しました。	BSアラーム一覧表(20.4項参照)に従い、対策を施してください。	-
ER35	2軸目BSサーボアンプのアラーム			
ER45	3軸目BSサーボアンプのアラーム			
ER55	4軸目BSサーボアンプのアラーム			
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。 原点復帰速度の設定および原点位置の調整不良です。	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。 原点復帰速度の設定および原点位置の調整をしてください。 ※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
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抜けていないか、ケーブルの断線はないか、さらに原点センサが故障していないか(正常にON/OFFするか。)調べてください。	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			

番号	エラー名称	意味／原因	対策	状態
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)			
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	エンコーダの絶対位置カウンターの値を、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ーを一時的に外した場合も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、エンコーダの働きに追従できませんでした。 軸本体が高速移動中に停車し、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事ができます。 ※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			
ER2F	1軸目ドライバー異常	ブレーキ関連のインターロック機能が動作しました。	詳しい使用状況を弊社営業担当までご連絡ください。 ※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
ER3F	2軸目ドライバー異常			
ER4F	3軸目ドライバー異常			
ER5F	4軸目ドライバー異常			
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

番号	エラー名称	意味／原因	対策	状態
ER61	原点復帰未完	エンコーダ関係のエラー発生後、または「同期軸原点サーチ」を実施後、原点復帰を一度も行っていない状態で、軸関係の命令の実行（シーケンシャル）またはスタートしました。	原点復帰をしてください。	F-R-1
ER62	実行不可	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 同期軸機能使用時にパレタイズ命令 (MVM、LOOP、MINI)、円弧補間命令 (MVC、MVCP)、パレタイズモード運転が実行されました 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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ましたらサーボオンにしてください。 ・ 同期軸機能使用時には左記命令を使用しない（または、左記操作を行わない）で下さい。 	F-R-1
ER64	同期軸原点サーチ未完	<p>一度も「同期軸原点サーチ」を実施していない、または（エラーなどで）原点サーチが中断された後に下記操作を行うと、本エラーが発生します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 軸動作命令を実行した場合。 ・ 外部ポイント指定モード運転を行った場合。 ・ イージーモード運転を行った場合。 ・ 原点復帰動作を行った場合。 	<p>次の操作の後には必ず原点サーチを実施してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「K26：同期軸設定パラメータ」を変更した場合。 ・ 同期軸に設定されている軸の「K14：リード」パラメータを変更した場合。 ・ 同期軸に設定されている軸の「K05：モータ回転方向」を変更した場合。 ・ ロボットタイプを変更した場合 	L-R-1
ER65	同期誤差過大エラー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同期運転中に発生する原動軸と従動軸の位置誤差が、「パラメータ1 P18：同期誤差許容値」を超過しました。（原点復帰が完了するまでは本エラーは発生しません。） ・ 原点復帰完了時に、片方の軸の原点センサがOFFしています。 	手動で原動軸～従動軸の位置あわせを行った後、エラーを解除して下さい。	F-R-1
ER66	同期軸パラメータ異常	存在しない軸に「K26：同期軸設定パラメータ」が設定されている状態で、「同期軸原点サーチ」や「原点復帰」が実施されました。	実際に存在する軸にのみ本パラメータを設定してください。	L-R-1
ER67	同期軸原点サーチエラー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同期軸原点サーチ完了時に片方の軸の原点センサがOFFしています。 ・ 同期軸原点サーチにより計測された同期軸オフセット量が、モータ4分の1回転以上となっています。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手動で原動軸～従動軸の位置あわせを行った後、再度原点サーチ実施。 ・ 軸設置状況（据付誤差量）を見直す。 	L-R-1

番号	エラー名称	意味／原因	対策	状態
ER80	TP通信異常	ティーチングペンダントまたは RS-232C ケーブルを使用した通信ができません。	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. との表示されますので、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	イージ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、イージ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、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
ERA5	円弧補間データ不足	円弧補間命令(MVC,MVCP 命令)がペアになっていません。	プログラムを確認してください。	F-R-1
ERA6	円弧補間半径過大	円弧補間命令(MVC,MVCP 命令)による半径が 8388.607mm(最大値)を超えました。	プログラムを確認してください。	F-R-1
ERA7	エンザンエラー	移動命令による演算ができませんでした。	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(14.4.22 参照)の設定を越えて実行しました。イージーモードでプログラムの最終ステップを越えて実行しました。外部ポイント指定モード時に、モード指定のプログラム選択入力ビット指定がされていません。	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	TAGNO. 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 : 赤点減 / G : 緑点灯
- ・異常出力 O : OFF / 1 : ON

■ 20.4 BSアラーム一覧表

番号	アラーム名称	検出方法	原因・対策	状態
AL01	過電流	電源部の IPM が下記の異常を検出した。 ①過電流 ②過熱 ③ゲート電源低下	①アーマチュア線 (U・V・W) の短絡または地絡。 ②周囲温度が 55°C を越えている。 などが考えられます。	F-R-1
AL02	過電圧	主回路直流電源 (PN 電圧) が DC400V 以上になった。	①最大回転速度以上で運転している。 ②加速時に最大回転速度以上のオーバーシュートがある。 ③JP1,JP2 が外れている。または外部反流吸収抵抗が接続されていないか断線している。 ④入力電源が規定値を超えている。	F-R-1
AL03	PN 電圧低下	主回路直流電源 (PN 電圧) が DC170V 以下になった。	①入力電源の電圧低下。 ②入力電源の T 相が欠相。(070~200P の場合) ③モータ加速時に発生する場合は入力電源の容量不足が考えられます。	F-R-1
AL04	主電源入力異常	主電源 (AC) の入力電圧の低下	①主電源投入時に電解コンデンサへ正常に充電されない。 ②運転中に主電源が切れた。	F-R-1
AL05	充電抵抗過熱	突入電流防止用充電抵抗過熱。	BSサーボアンプの故障	F-R-1
AL06	レゾルバ断線	レゾルバ信号 (R1~R2 間) の電圧が 0.35V (AC) 以下になった。	レゾルバケーブルが断線していないか調べてください。R1-R2 間の電圧を測定してください。(ACレンジで 0.35V 以上が正常です。) ※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
AL07	パワーステータス異常	CPU がアンプ機種を判別できないときに発生します。	①CPU のソフトバージョンとユニット構成が一致していない。 ②アンプが故障している。 などが考えられます。	F-R-1
AL08	サーボアンプ過熱	放熱フィンの温度が 90~100°C を越えた。	①制御盤内温度の上昇。 ②アンプ内蔵冷却ファンの故障。	F-R-1
AL09	反流吸収抵抗過熱	アンプ内蔵反流吸収抵抗の過熱をソフト演算して検出します。	加減速頻度が高い場合や連続吸収動作 (マイナス負荷) になっています。反流エネルギーを計算し、外部反流吸収抵抗を取り付けまたは、容量を増やしてください。	F-R-1
AL10	反流吸収異常	反流吸収用トランジスタが 100ms 以上 ON した。	①外部抵抗を使用していない場合は端子台の JP1~JP2 間が短絡されているか確認してください。 ②外部抵抗を使用している場合は電源を OFF して端子台 PA~JP2 間の抵抗を調べてください。6~30Ω であれば正常です。それ以上であれば抵抗内部の断線が考えられますので、抵抗を交換してください。	F-R-1
AL11	未定義機能			F-R-1
AL12	DSP 異常	DSP が停止した。	アンプの故障。	F-R-1
AL13	ABS/バッテリー電圧低下	バッテリー電圧が 3.4V 以下になった。	電池交換。 AL24 が発生していなければ原点記憶は保持されています。	F-R-1

番号	アラーム名称	検出方法	原因・対策	状態
AL14	ブレーキ異常	①ダイナミックブレーキの場合 ブレーキ出力が ON してもブレーキ確認信号が入力されなかった。 ②保持ブレーキの場合 ブレーキ出力が ON してもブレーキ確認信号が入力されたままだった。	ダイナミックブレーキ、保持ブレーキの接続を参照して、配線および使用部品を調べてください。	F-R-1
AL15	過電流検出	モータ電流が電流制限値の 120% を越えた。	①モータ回転中に機械系によりロックされた。 ②モータの U・V・W 相の短絡および地絡。 ③パラメータ UP-02(適用モータ) の設定違い。	F-R-1
AL16	速度アンプ飽和	速度アンプが飽和し、モータ最大電流が 3 秒間以上流れた。	①モータが機械系によりロックされている。 ②負荷イナーシャが大きく加減速がきつい。 ③パラメータ UP-02(適用モータ) の設定違い。	F-R-1
AL17	モータ過負荷	実負荷より計算したモータの温度上昇が 110% を越えた。 異常原因を取り除いた後、モータ温度が十分に下がってから運転して下さい。	①モータ出力に比べ負荷が重すぎる。 ②モータ容量に比べ運転サイクルが短かすぎる。 ③パラメータ UP-02(適用モータ) の設定違い。	F-R-1
AL18	インスタントサーマル	モータ定格電流の 120% 以上の出力電流に対して動作します。	①モータが機械系によりロックされている。 ②モータ出力に比べ、負荷が重すぎる。 ③パラメータ UP-02(適用モータ) の設定違い。	F-R-1
AL19	レゾルバ位相異常	レゾルバフィードバックカウンタがカウントミスした。	①レゾルバケーブルの接触不良。 ②レゾルバケーブルが動力線の近くにありノイズの影響を受けている。レゾルバケーブルを調べてください。 ③モータ・アンプ間のアース線が断線している。 ※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
AL20	オーバスピード	最大回転数の 120% を越えた。	①サーボ調整が適切でなくオーバシュートになっている。オートチューニングを実行してください。 ②過大な指令が入った。 ③レゾルバケーブルの接触不良。 ④レゾルバケーブルが動力線の近くにありノイズの影響を受けている。 ⑤モータ・アンプ間のアース線が断線している。	F-R-1
AL21	偏差カウンタオーバ	偏差カウンタのたまりパルスが下記検出レベルを越えた。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> $\text{検出レベル} = \frac{\text{モータ最大回転速度}}{60} \times \frac{\text{センサ分割数}}{\text{TP2}} \times 10$ <p>例: 最大回転速度 2000min、モータセンサ: レゾルバ 目標ループゲイン TP-02=60 検出レベル $\frac{2000}{60} \times \frac{24000}{60} \times 10 = 133000$ (パルス)</p> </div>	①モータ出力に比べ、負荷が重すぎる。 ②負荷イナーシャが大きく加減速がきつい。 ③TP02(目標ループゲイン)が高すぎる。 ④電流制限が低すぎる。	F-R-1

番号	アラーム名称	検出方法	原因・対策	状態
AL22	レゾルバABS 位相異常	ABS センサに位相ずれが起きた。	ABSセンサの位相調整または交換が必要です。 ※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
AL23	レゾルバABS断線	ABS ケーブルがはずれた、または+10, CTD 信号が断線した。	電源OFF状態でもABSケーブルをはずしたときはアラームになります。機械の移設などでケーブルをはずした場合は、再度アプソリユート設定を行ってください。 ※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
AL24	ABSバッテリーアラーム	ABS 電池の電圧が 3.2V 以下になった。	早急に ABS 電池を交換してください。原点記憶は保持されていません。 本エラー発生後は軸動作実行前に原点復帰を行ってください。	F-R-1
AL25	オプションアラーム	オプションボードのアラーム。	オプションボードの故障	F-R-1
AL26	パラメータ設定エラー	パラメータの UP-01(制御モード),UP-02(適用モータ)が設定されていない。または設定を間違えた。	最初の電源投入時発生します。UP-01, UP-02 を設定し、一度電源を切り表示部が消灯したことを確認し、電源を再投入してください。	F-R-1
AL27	レゾルバABSエラー	電源投入中は CHA, CHB 信号を強制 ON しているが、断線などで OFF した。	①ABS ケーブルの断線。 ②コネクタの接触不良。CTD, CHA, CHB 信号の導通を調べてください。 ※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
AL28	リンクエラー	アンプ各軸との通信異常。	通信状態を確認してください。	F-R-1
AL29	指令値オーバ	指令値が $\pm 2^{31}$ パルスを超えた。	最小設定単位や最小設定単位当たりパルス数等の設定を確認してください。	F-R-1
AL30	現在値オーバ	現在値が $\pm 2^{31}$ パルスを超えた。	最小設定単位や最小設定単位当たりパルス数等の設定を確認してください。	F-R-1
AL31	未定義機能			F-R-1
AL32	原点未記憶エラー	①レゾルバABSの場合 ABS モータで ABS セットを行っていない。また、AL06, AL19, AL22, AL23, AL27 と同時に発生する。 ②エンコーダの場合 AL42, AL43, AL45 と同時に発生する。	ABS モータの場合、出荷時のままでは必ず AL32 になります。 エラー解除後、原点復帰を行ってください。	F-R-1
AL33	ABS原点無効	AL06, AL19, AL22, AL23, AL27 が発生したときに右図の手順で ABS セットしないと発生する。		F-R-1
AL34	+ソフトリミットオーバ	パラメータで設定されている+側ソフトリミットをオーバする移動指令があると発生する。 (原点記憶中のみ有効)	アラームリセット後、JOG送りでソフトリミットから外してください。	F-R-1
AL35	-ソフトリミットオーバ	パラメータで設定されている-側ソフトリミットをオーバする移動指令があると発生する。 (原点記憶中のみ有効)		F-R-1
AL36	ABSバッテリーケーブル断線	電源 OFF 時に ABS 電池がはずれた。	電池ケーブルのコネクタが抜けていないか、またはケーブルが断線していないか調べてください。	F-R-1
AL37	未定義機能			F-R-1
AL38	オーバラン	移動方向のストロークエンドリミットをオーバした。	アラームをリセットして、JOG 送りでリミットから外してください。	F-R-1
AL39	未定義機能			F-R-1

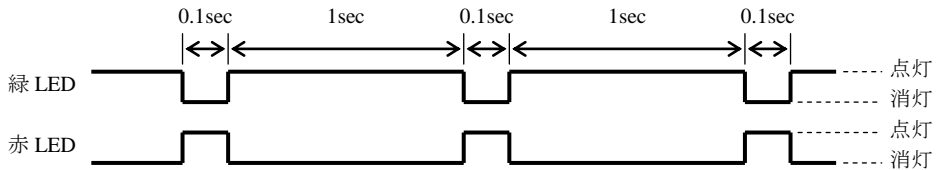
番号	アラーム名称	検出方法	原因・対策	状態
AL40	エンコーダ断線	エンコーダからの差動信号が断線した。	①エンコーダケーブル断線。 ②コネクタ接触不良。 ※CLEAR, リセットによるエラーの解除はできません。電源再投入してください。	F-R-1
AL41	エンコーダ通信エラー	エンコーダとの通信が不能になった。	①エンコーダケーブル断線。 ②コネクタ接触不良。 ※CLEAR, リセットによるエラーの解除はできません。電源再投入してください。	F-R-1
AL42	エンコーダバックアップ異常	エンコーダのバッテリー電圧が低下しABS座標を失った。	①エンコーダのバッテリー電圧が 2.5V 以下に低下。 ②電池ケーブルの抜け。 ③エンコーダケーブルのコネクタの接触不良。 ※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
AL43	エンコーダチェックサムエラー	チェックサム異常。	17bitシリアルABSエンコーダでは検出しません。 ※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
AL44	エンコーダバッテリーアラーム	エンコーダのバッテリー電圧が低下。	バッテリー電圧が 3.1V 以下になった。電池を交換してください。	F-R-1
AL45	エンコーダABS位相異常	エンコーダの位置データ異常を検出。	度々発生するようであればエンコーダの故障。 ※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
AL46	エンコーダオーバスピード	エンコーダが 6000min ⁻¹ の回転速度を検出。電源断中も検出。	①過大な指令が入力された。 ②機械系のチェック。 ※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
AL47	エンコーダ不通エラー	エンコーダとの通信が異常になった。	17bitシリアルABSエンコーダでは検出しません。 ※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
AL48	エンコーダ初期化異常	エンコーダが初期化異常を検出。	17bitシリアルABSエンコーダでは検出しません。 ※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
AL49	エンコーダセンサ位相異常	センサの一回転以内の位相異常を検出。	17bitシリアルABSエンコーダでは検出しません。 ※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
AL50	未定義機能			F-R-1
AL51	未定義機能			F-R-1
AL52	未定義機能			F-R-1
AL53	未定義機能			F-R-1
AL54	磁極検知異常	直流励磁磁極検知または、自動磁極検知で初期電気角が決定できないと発生します。 OT脱出機能使用時に、OTを脱出できないときにも発生します。	※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
AL55	未定義機能			F-R-1
AL56	未定義機能			F-R-1
AL57	未定義機能			F-R-1
AL251	PON異常	PON信号が入力されていない。	CN2-2P(INO)にPON信号(BS EM G)が入力されていません。	F-R-1
AL252	操作電源入力異常	操作電源の電圧低下を検出。	①操作電源が切れた。 ②操作電源に瞬停が発生した。 ※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

■ 20.5 その他の現象

その他の現象が発生した時の状態について説明します。

(1) スレーブ通信開通待ち

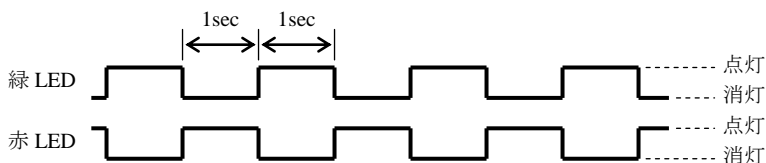
画面表示	: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">エラー表示無し (通常の画面)</div>	サーボ状態	: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">サーボフリー</div>
		状態表示LED	: 点滅 (※1)
		システム出力	: -
意味/原因	: 2軸以上の仕様にて、スレーブユニットの電源が供給されていません。 リンクケーブルが接続されていません。 スレーブユニットのステーションNo.が指定外になっています。又は重複しています。 終端抵抗の設定が間違っています。 間違ったロボットタイプが設定されています。		
対策	: スレーブユニットに電源供給してください。 リンクケーブルを正しく接続してください。(2.4.4 項(1)参照) スレーブユニットのステーションNo.設定スイッチを正しく設定してください。(2.4.4 項(2), 11.4.2 項(2)参照) 終端抵抗を正しく設定してください。(2.4.4 項(4)参照) 正しいロボットタイプを設定してください。(2.4.7 項参照)		
備考	: 通信が開通していないスレーブユニットは、バージョン表示(18.4 項参照)で確認してください。 (※1) スレーブ通信開通待ち時、状態表示LEDは下図の間隔で点滅を繰り返します。		



(2) 電源OFF要求

画面表示	: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">PLEASE POWER OFF !!</div>	サーボ状態	: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">サーボフリー</div>
		状態表示LED	: 点滅 (※2)
		システム出力	: -
意味/原因	: ロボットタイプ、パラメータ2、パラメータ3 変更時の電源OFF要求 メモリ初期化時の電源OFF要求 軸数の設定を変更した。 スレーブユニットを変更した。または新しいスレーブユニットを接続した。		
対策	: 電源を再投入してください。		
備考	: 軸数を変更した場合やスレーブユニットの追加、交換した時は、電源OFF要求が2回発生する場合があります。		

(※2) 電源OFF要求時、状態表示LEDは下図の間隔で点滅を繰り返します。



本頁は空白

第21章 BA-Cシリーズ

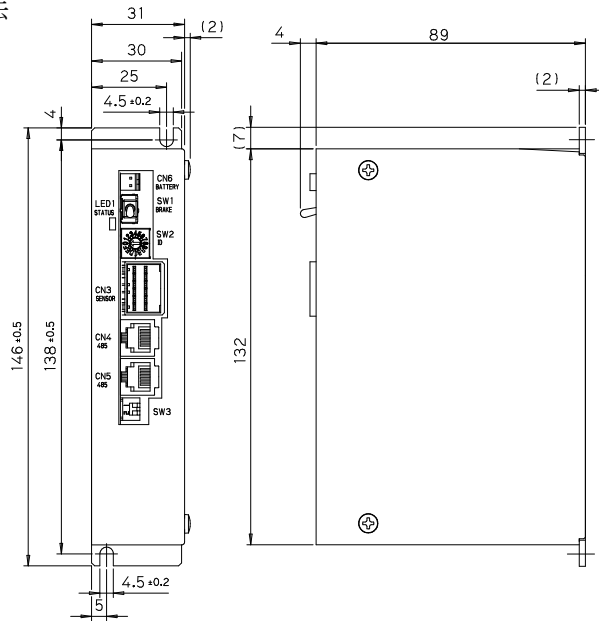
本マスターユニットはBA-Cシリーズのスレーブユニット CA01-S05とも接続が可能です。本章ではCA01-S05について説明します。ロボットタイプ(6桁の数字)については、各軸本体取扱説明書を参照してください。

■ 21.1 仕様

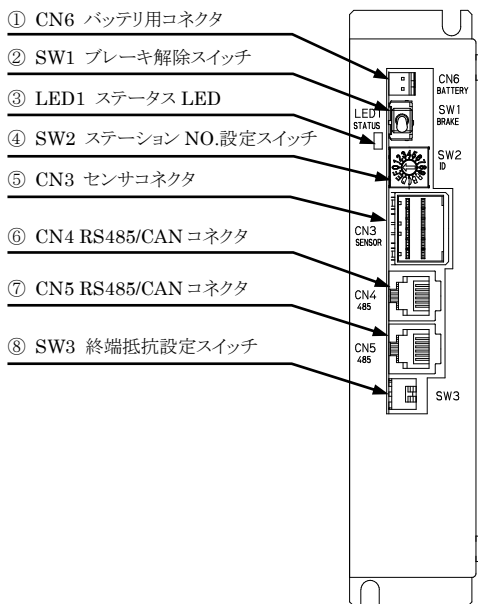
項目		内容	
適用ロボット		コンポアーム BA-Cシリーズ	
コントローラ形式		CA01-S05	
制御軸数		1軸(マスターユニットと接続による)	
モータ容量		50W	
異常表示		異常表示灯点灯(前面パネル) ティーチングペンダント(マスターユニットに接続)	
原点センサ入力		有り	
回生機能		有り(外部回生抵抗取付け)	
ダイナミックブレーキ機能		無し	
メカブレーキ駆動出力		DC24V-0.4A以下(無励磁作動型保持ブレーキ用) ブレーキ解除スイッチ(SW1)による強制解除可能	
保護機能	ハードエラー	センサ異常、駆動電源異常、不揮発性メモリ異常 他	
	ソフトエラー	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 ² 以下 / 19.6 m/s ² 以下
寸 法	31(W)×146(H)×89(D) (ネジ突起含まず)		
質 量	約0.25kg		

■ 21.2 各部の説明

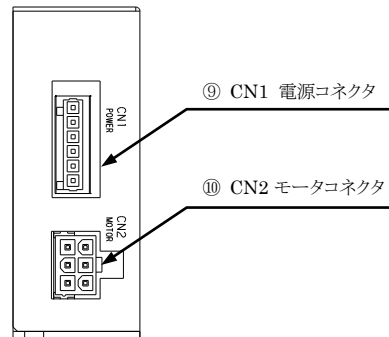
(1) 外形寸法



(2) 各部の名称、機能



矢視 A



↑
A

① 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(■ 21.9 項)を参照してください。

② 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。

③ LED1 ステータス LED

コントローラの状態を表示する LED です。

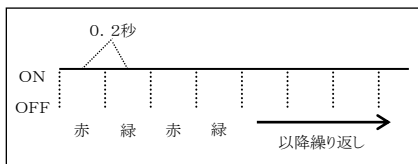
I. 通常モード(SW2 を 1~4 に設定)

2.3.2 項の「①状態表示 LED」を参照してください。

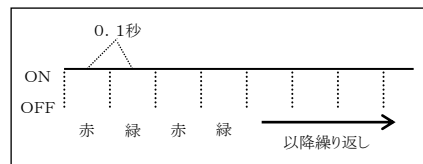
II. ブートモード(SW2 を F に設定)

発行色	状態	点滅パターン
赤+緑点滅	ブート待ち	①
	ブート中	②
緑点灯	正常終了	—
赤点灯	異常終了	—

● 点滅パターン①



● 点滅パターン②



④ SW2 ステーション No.設定スイッチ

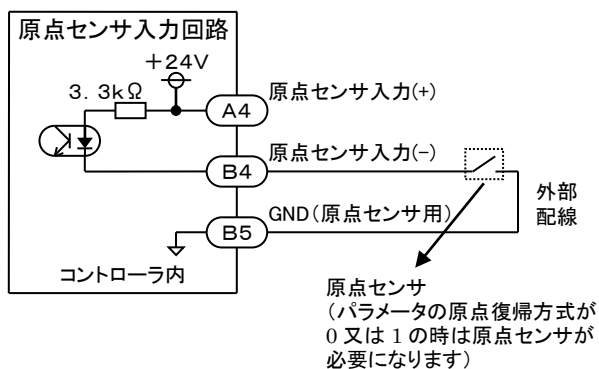
スレーブユニットを接続し複数軸を制御する時の各スレーブユニットのステーション No.を設定するスイッチです。ファームウェアをアップデートする時は“F”に設定してください。

⑤ 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)

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

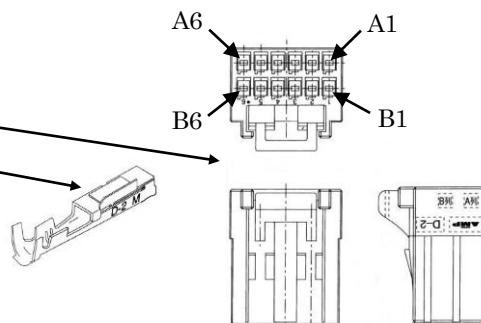
ターミナル 1318108-1

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



⑥ 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■ 21.8項を参照してください。

⑦ 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■ 21.8項を参照してください。

⑧ 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■ 21.8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	

⑨ 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	■ 21.6
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	■ 21.10
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■ 21.4 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

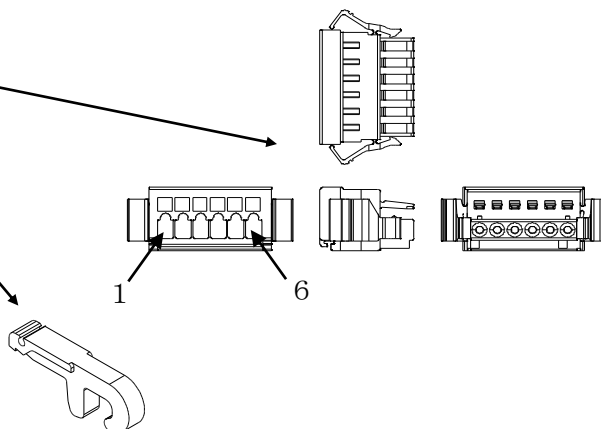
プッシュボタン 734-230

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



⑩ 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

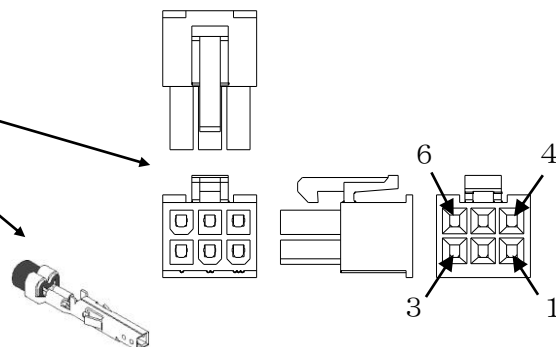
ターミナル 5556TL

メーカー MOLEX

● コントローラ側コネクタ型番

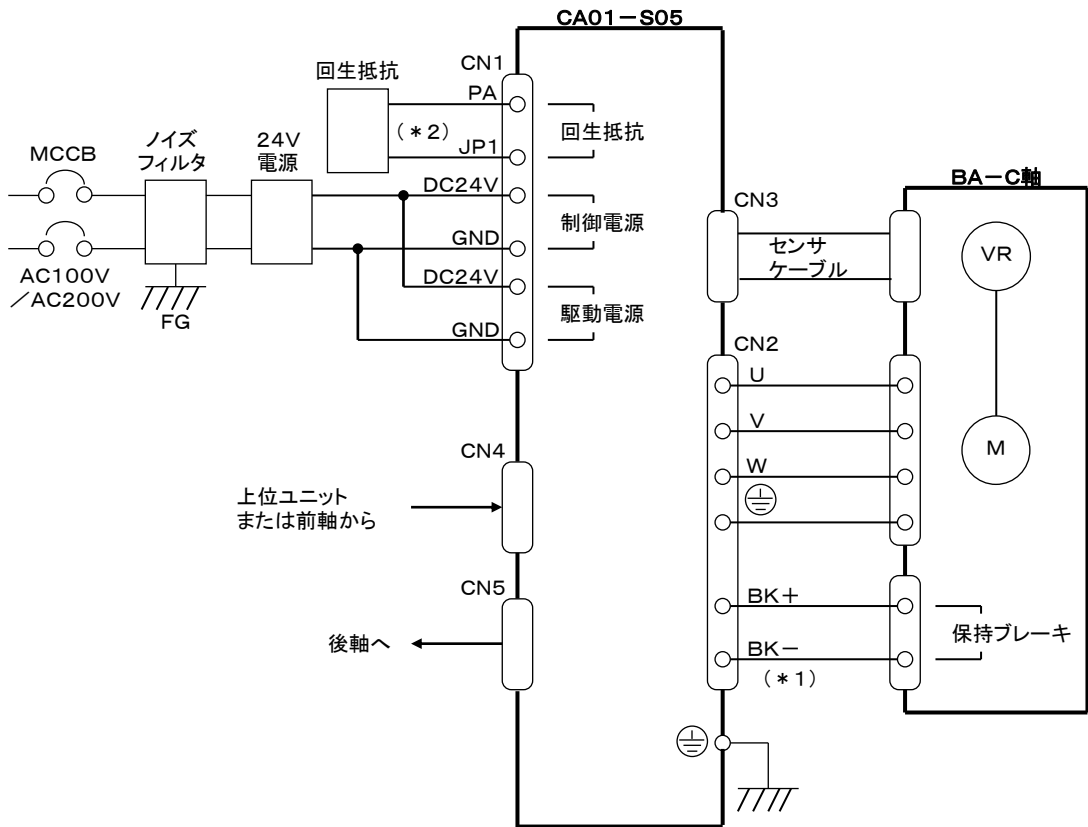
ヘッダー 5569-06A1

メーカー MOLEX



■ 21.3 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。■ 21.10 項を参照してください。

■ 21.4 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)

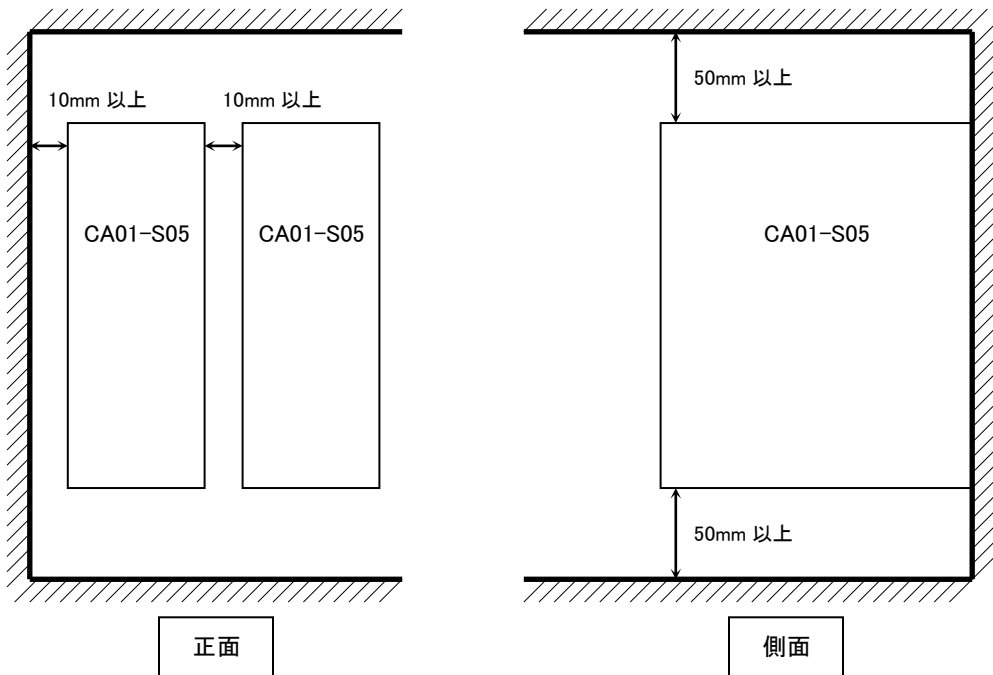
- 複数台のコントローラを接続する場合
1つの電源に複数台のコントローラを接続する場合には、それぞれの電源毎に台数分の電源容量の和に相当する電源容量が必要となります。
但し、駆動電源に関しては、軸が同時に動作しないような場合には、動作パターンに応じて電源容量を減らすことができます。
例) 2台接続の場合
 - ・制御電源： $0.25A \times 2 = 0.50A$ 以上
 - ・駆動電源： $9A \times 2 = 18A$ 以上 (2台のロボットが同時に加速、減速をする場合)
- 回生作用について
モータは急な減速や、外部からの回転トルクが加わると、回生作用により逆起電力が発生し駆動電圧が上昇する場合があります。

■ 21.5 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。

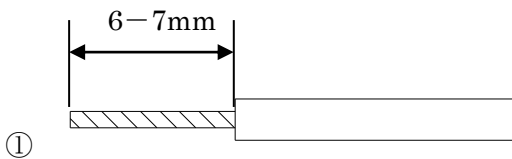


■ 21.6 供給電源及び接地

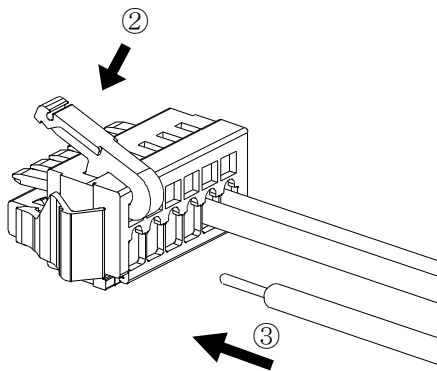
CA01-S05 の供給電源は、下記の様に接続します。

電源用コネクタの配線方法

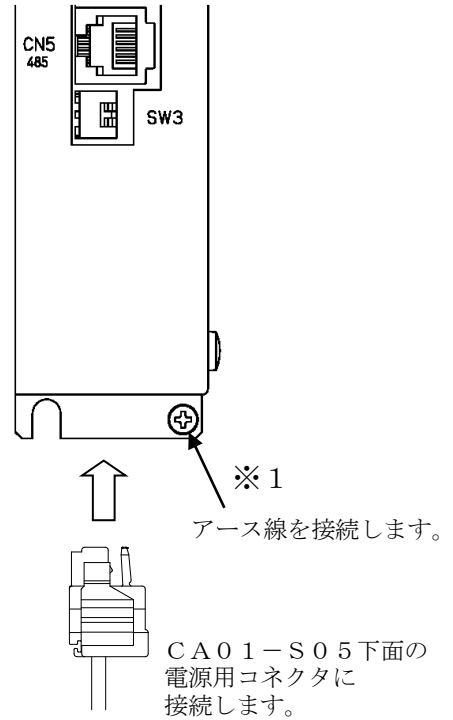
- ① 電線の被覆をむきます。
電線剥き部長さ：6～7mm
 - ② 電源コネクタの電線挿入部を開口します。
コントローラに付属している結線レバーを
引っ掛け、下図の矢印方向に押し開き
します。
 - ③ 電線の芯線部分を開口部へ挿入します。
挿入後、結線レバーの押圧を解放します。
- ※ 電線は確実に奥まで挿入してください。
※ 隣の電線との短絡にご注意ください。



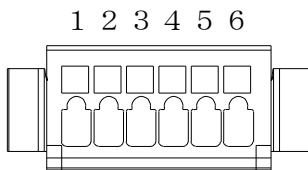
① 電線の被覆を6～7mmむいてください



- ※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。



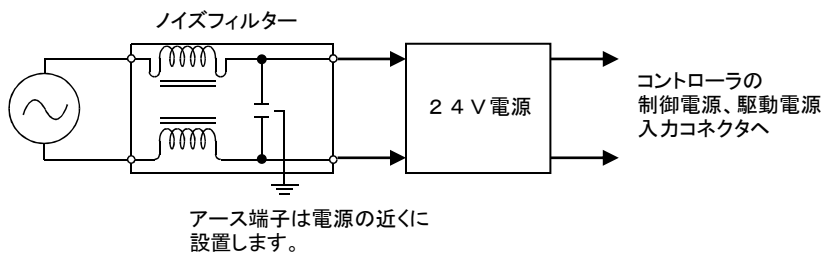
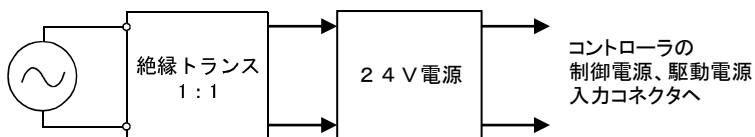
ピン番号	信号名	備考
1	GND (駆動電源)	3 番ピンと内部で接続されています
2	DC24V (駆動電源)	
3	GND (制御電源)	1 番ピンと内部で接続されています
4	DC24V (制御電源)	
5	PA	外部回生抵抗に接続します
6	JP1	外部回生抵抗に接続します



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。

■ 21.7 耐ノイズ性向上

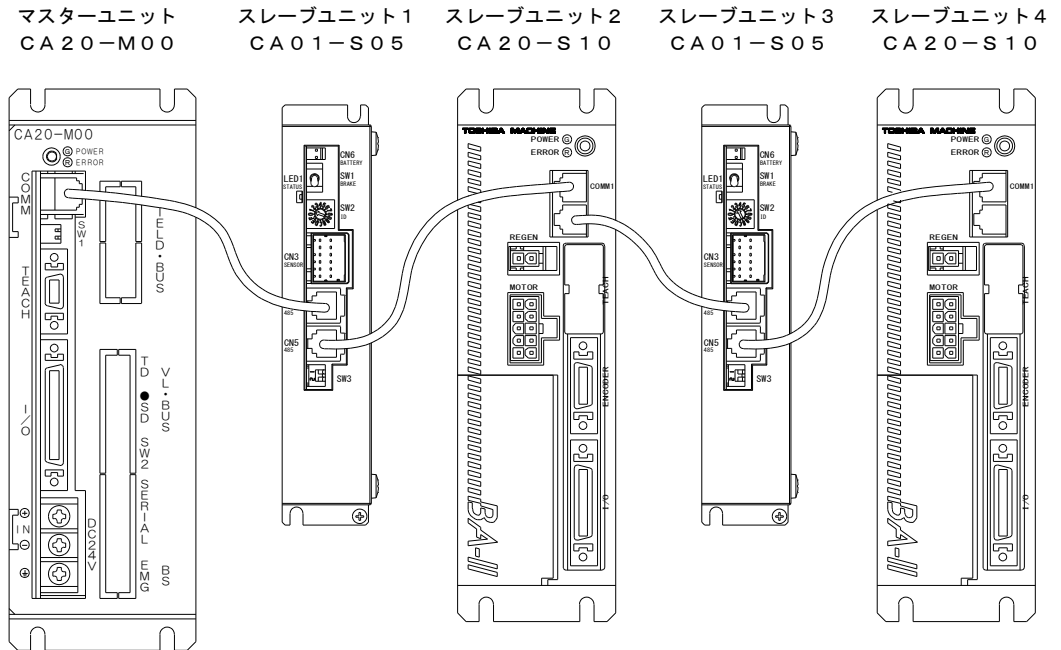
耐ノイズ性を向上については 2.4.3 項を参照してください。但し、電源ライン絶縁トランス (1:1)か、ノイズフィルタを入れる場合は下図のようにしてください。



■ 21.8 コントローラの接続

マスターユニット CA20-M00 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 1,3 軸目が CA01-S05、2,4 軸目が CA20-S10 の場合の接続例を示します。



※ マスターユニットが CA20-M01 の場合も接続方法は同等です。

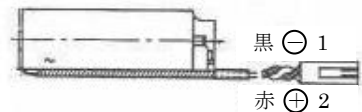
■ 21.9 レゾルバABSバックアップ

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(14.4.17 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。

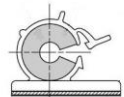
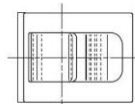
- コントローラ側コネクタ型番

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		φ17×47mm (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が緑点滅 (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 μ A (最大)	25°C
	コントローラ通電時	1 μ A (標準)	瞬間最大 2mA

(注1) 電源 ON 中にバックアップ電圧が復帰しても LED は緑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 が緑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。

■ 21.10 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。

*放電エネルギーは全て熱に変換されます。

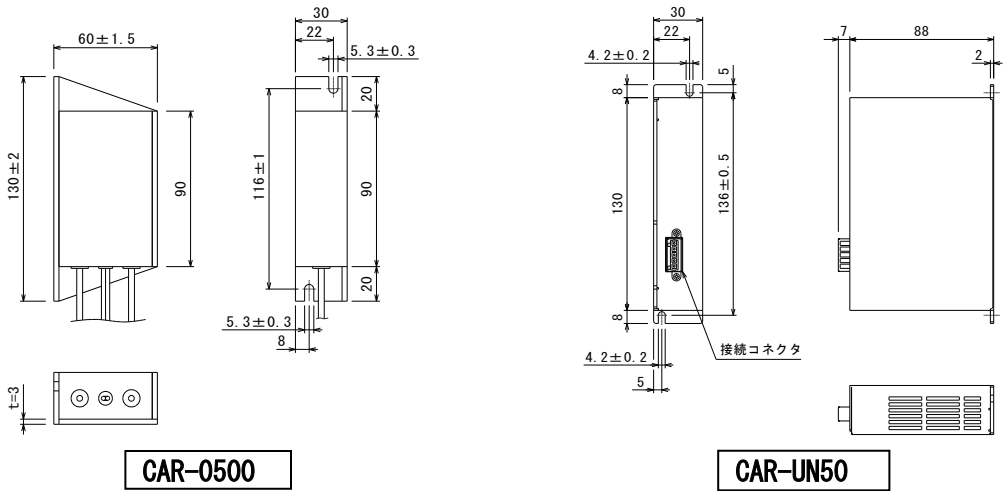
*抵抗が異常発熱すると、接点出力（N.C）します。

*本ユニットは1軸分です。

■ 21.10.1 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	
	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 ² 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	

■ 21.10.2 外形寸法



■ 21.10.3 設置

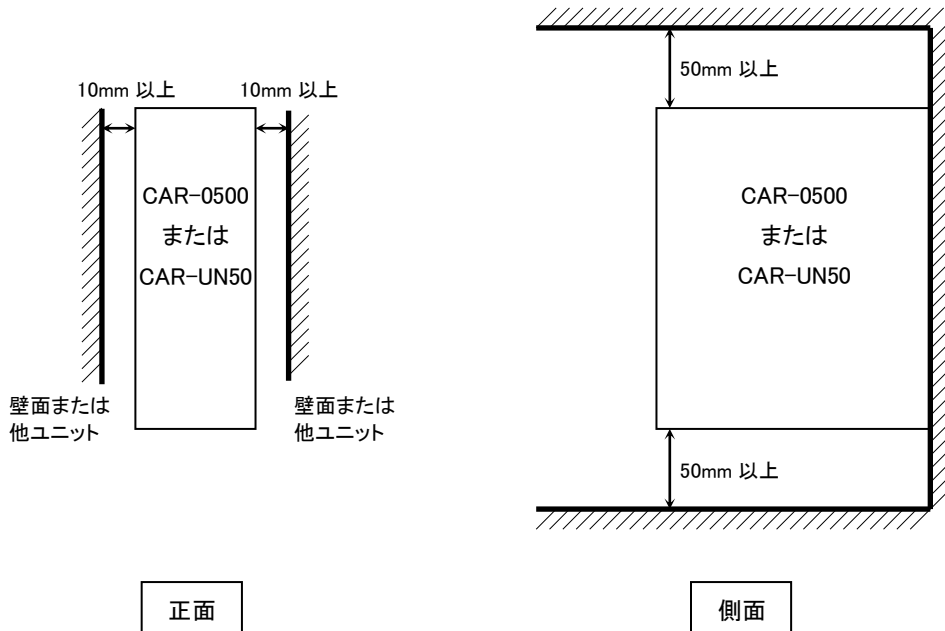
回生抵抗は対流による自然冷却方式を採用しています。回生抵抗を設置の際は、下図のように縦置きとし、左右 10mm 以上、上下 50mm 以上のスペースをとってください。

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。

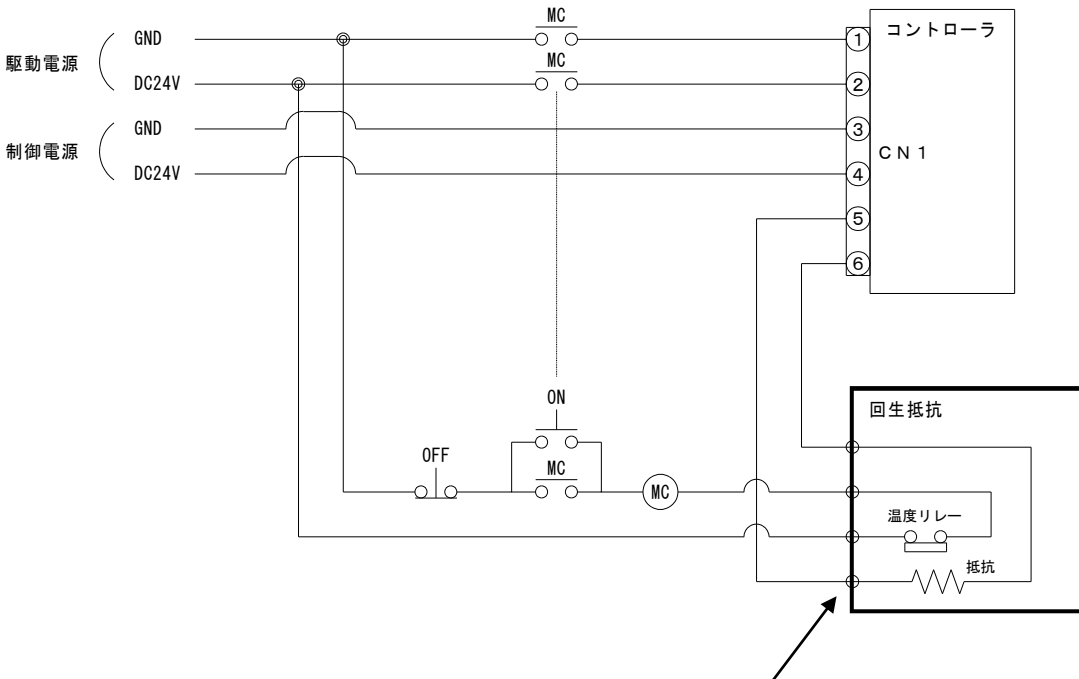
尚、本機は防塵構造にはなっておりません。塵埃の多い場所でのご使用はお避けください。

周囲温度が $+40^{\circ}\text{C}$ 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。



■ 21.10.4 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。

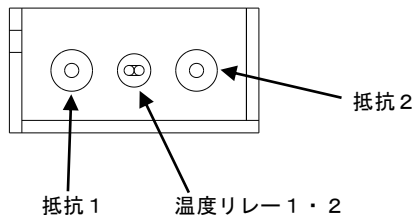


注意

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、十分に時間をおいて、冷えてから行ってください。

●接続端子
CAR-0500

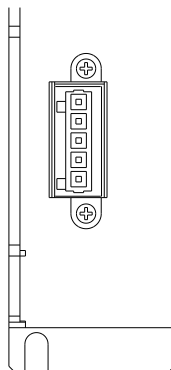
下方図



※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。

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。

●付属品の使い方

CAR-0500

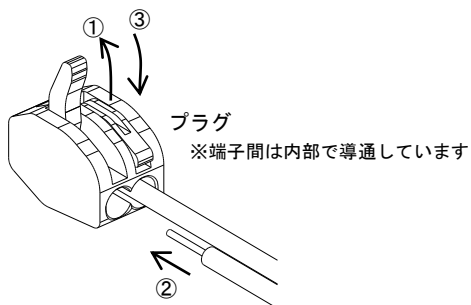
付属品：中継コネクタ × 2ヶ

●コネクタ型番

プラグ 222-412
メーカ WAGO

●結線方法

- ① 上部レバーを約90°まで上げます。
 - ② 電線を奥まで挿入します。
 - ③ 上部レバーを戻します。
 - ④ 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

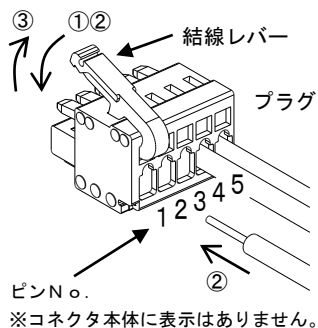
付属品：接続コネクタ、結線レバー

●コネクタ型番

プラグ 734-105
結線レバー 734-230
メーカ WAGO

●結線方法

- ① 付属の結線レバーを下図のように引っ掛けます。
 - ② 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。
 - ③ 結線レバーを戻します。
 - ④ 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。



本項は空白

第22章 保守・点検

■ 22.1 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、空圧システムの分解、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。

■ 22.2 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。

■ 22.3 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±10%)かを確認してください。
 10. コントローラへの通風孔を点検し、ゴミ、ホコリ等が付着していれば取り除いてください。
 11. コントローラケーブル(コントローラ→軸)を点検し、ネジ等にゆるみがないか確認してください。
 12. コントローラ取付ネジ等にゆるみがないか確認してください。
 13. 各コネクタ(モータ出力コネクタ、エンコーダ入力コネクタ、ティーチングペンダントコネクタ等)を点検し、ゆるみ、ガタ等がないか確認してください。

タイミングベルトの点検

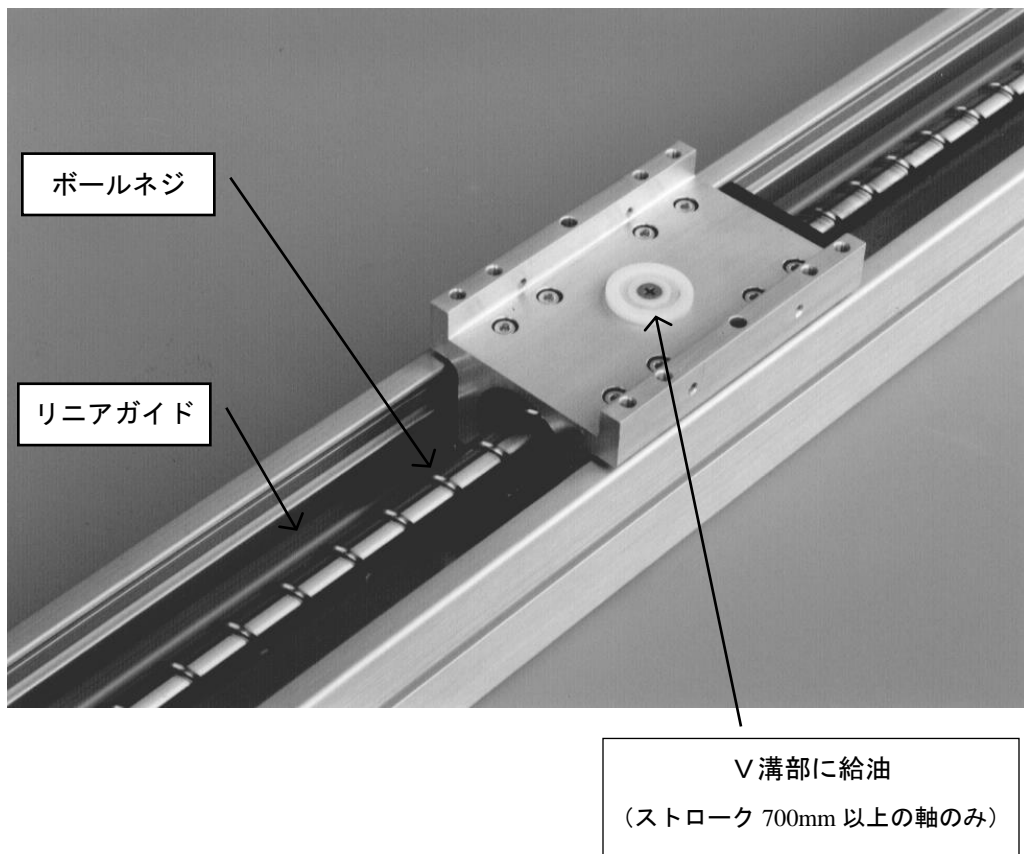
タイミングベルトの点検は約 500 時間毎に行ってください。

- ・ 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。
- ・ ブレーキ付モータ折返し軸を垂直使用(Z 軸として)される場合は下記厳守してください。
 1. ベルトの交換は 3000 時間以内の稼動で定期的に必ず交換してください。
 2. ベルトの寿命は使用環境、条件により大きく左右されます。点検時不具合があれば速やかに交換してください。

 **注意** ● 垂直使用時のベルト切れは非常に危険です。早めの交換を励行してください。

■ 22.4 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。

■ 22.5 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。

■ 22.6 予備部品

■ 22.6.1 コントローラの予備部品

- 万一故障した時、早期に故障箇所を発見したとしても、修復用部品がなければ修復不可能です。予備部品として御社にお持ちくださることをおすすめします。

適用コントローラ	マスターユニット (CA20-M00, CA20-M01)	スレーブユニット (CA20-S10, CA20-S40)
部 品 名	ヒューズ	
1 台分個数	1	2
品名・形式	円筒ガラス管ヒューズ 51NM030H	円筒ガラス管ヒューズ 232008MA250
メ ー カ	PICO	リテルヒューズ
仕 様	250V-3A 速動溶断型 135%/6 分時間以内 200%/5 秒以内	250V-8A 電取 B 種特性 耐ラッシュ型
サ イ ズ	φ 5.2×20mm	φ 5.2×20mm

■ 22.6.2 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。

第23章 付録

■ 23.1 従来機種からの置き換えについて

従来機種 CA10-M00B,CA10-M01B-CC から置き換える場合の対象機種は CA20-M00 になります。CA20-M01 は従来機種 CA10-M00B,CA10-M01B-CC ではサポートしていない安全カテゴリ 3 に対応していますので通常は置き換える対象にはなりません。

本項では、従来機種 CA10-M00B,CA10-M01B-CC から CA20-M00 への置き換え時の注意点及び仕様の違いについて説明します。

■ 23.1.1 従来機種からの置き換え時の注意点

(1) CA10-M00B から CA20-M00 への置き換え時

① 外形寸法

CA20-M00の方が大きくなります。各ユニットの寸法は■ 23.1.2項の表 23.1を参照してください。取付け穴加工寸法は■ 23.1.2項の図 23.4を参照してください。

② 電源電圧

DC24Vで共通です。(■ 23.1.2項の表 23.1 参照)

③ 対応スレーブユニット

CA20-S10,CA20-S40を共通で使用できます。

④ 非常停止入出力

同じコネクタなので従来の配線をそのまま使用できます。(■ 23.1.2の表 23.2 参照)

⑤ マスターユニット本体の I/O 配線

同じコネクタなので従来の配線をそのまま使用できます。(■ 23.1.2の表 23.2 参照)

⑥ 拡張入出力ユニット

CA10-M00Bで拡張入出力ユニット(CA10-EX-B40、汎用入力 24 点、汎用出力 16 点)をご使用だった場合、CA20-M00にはそれに相当する拡張入出力ユニットはありませんので、スレーブユニットの入出力コネクタ(1 ユニットあたり汎用入力 8 点、汎用出力 8 点、■ 10.1.2 項参照)をご使用ください。この場合、配線の変更と入出力命令のポート指定を修正する必要があります。

スレーブユニットの数が少なく I/O 点数が不足する場合はスレーブユニットに拡張入出力ユニット(CA20-EX-A20、汎用入力 12 点、汎用出力 8 点、■ 10.1.3 項参照)を取り付けてください。

⑦ メモリカードユニット

CA10-M00Bでメモリカードユニット(CA10-MC-B20)をご使用だった場合、CA20-M00にはそれに相当するメモリカードユニットはありませんので、プログラム・パラメータのバックアップはパソコンソフト(SF-98D)で行ってください。

- ⑧ ロボットタイプ、プログラム及びパラメータ
CA10-M00B のロボットタイプ、プログラム及びパラメータをそのまま使用できます。
但し、CA10-M00B で拡張入出力ユニットに配線していた I/O をスレーブユニットの入出力コネクタに変更した場合、入出力命令のポート指定を修正する必要があります。(⑥参照)
- ⑨ ティーチングペンダント
TPH-4C を共通で使用できます。
CA10-M00B で TPH-4B をご使用だった場合、CA20-M00 は TPH-4B に対応しておりませんので TPH-4C をご使用ください。
- ⑩ パソコンソフト
SF-98D を共通で使用できます。

(2) CA10-M01B-CC から CA20-M00 への置き換え時

- ① 外形寸法
CA20-M00 の方が大きくなります。各ユニットの寸法は、■ 23.1.2項の表 23.1 を参照してください。取付け穴加工寸法は■ 23.1.2項の図 23.4 を参照してください。
- ② 電源電圧
DC24V で共通です。(■ 23.1.2項の表 23.1 参照)
- ③ 対応スレーブユニット
CA20-S10,CA20-S40 を共通で使用できます。
- ④ 非常停止入出力
違うコネクタなので配線の変更が必要です。(■ 23.1.2項の図 23.1 参照)
- ⑤ CC-Link ケーブルの配線
CA10-M01B-CC はコネクタ接続で、CA20-M00 は端子台接続なので配線の変更が必要です。(■ 23.1.2項の図 23.2 参照)
- ⑥ CC-Link 局番、ボーレートの設定
CA10-M01B-CC :コントローラ正面スイッチで設定。(■ 23.1.2項の図 23.3 参照)
CA20-M00 :パラメータで設定。(■14.2.17 項参照)
- ⑦ ロボットタイプ、プログラム及びパラメータ
CA10-M01B-CC のロボットタイプ、プログラム及びパラメータをそのまま使用できます。
- ⑧ ティーチングペンダント
TPH-4C を共通で使用できます。
CA10-M01B-CC で TPH-4B をご使用だった場合、CA20-M00 は TPH-4B に対応しておりませんので TPH-4C をご使用ください。
- ⑨ パソコンソフト
SF-98D を共通で使用できます。

■ 23.1.2 各種比較表及び図

表 23.1 マスターユニット仕様比較表

項 目	CA20-M00	CA10-M00B	CA10-M01B-CC	
適 用 ロ ボ ッ ト	BAIII, BAII, BA-C シリーズ	←	←	
対 応 ス レ ー プ ユ ニ ッ ト	CA25-S10/S40/S80 CA20-S10/S40 CA01-S05	CA20-S10/S40	←	
最 大 タ ス ク 数	4 (※1)	←	←	
最 大 制 御 軸 数	4	←	←	
1 タ ス ク 最 大 制 御 軸 数	4	←	←	
3 次 元 直 線 ・ 円 弧 補 間	○	○	○	
位 置 指 令 分 配 周 期	24mSEC	←	←	
ス レ ー プ 通 信 周 期	10mSEC	←	←	
2 軸 同 期 制 御	○	×	×	
速 度 ・ 加 減 速 テ ー プ ル 数	10/20 (可変)	←	←	
運 転 方 式	ステップ・ 連続・単動	←	←	
シ ー ケ ン シ ャ ル モ ー ド (プ ロ グ ラ ム 数)	○ (16)	○ (16)	○ (16)	
最 大 プ ロ グ ラ ム ス テ ッ プ 数	2500	←	←	
パ レ タ イ ジ ン グ モ ー ド (プ ロ グ ラ ム 数)	○ (16)	○ (16)	○ (16)	
外 部 ポ イ ン ト 指 定 モ ー ド	○	○	○	
イ ー ジ ー モ ー ド (プ ロ グ ラ ム 数)	○ (8)	○ (8)	○ (8)	
カ ウ ン タ 数 ・ タ イ マ 数	99/9	←	←	
座 標 テ ー プ ル 数	999	←	←	
通 信 機 能 (R S - 2 3 2 C)	1CH(OP:1CH)	1CH	2CH	
通 信 ケ ー ブ ル 形 式	PCBL-31	←	←	
シ ス テ ム 入 出 力 点 数	4/4	←	無 (※2)	
汎 用 入 出 力 点 数	20/12	←	無 (※2)	
I / O タ イ プ	NPN	←	無 (※2)	
オ ブ シ ヨ ン	拡 張 入 出 力 点 数	無	24/16	無
	C C - L i n k	○	×	○
	D e v i c e N e t	○	×	×
	メ モ リ カ ー ド ユ ニ ッ ト	×	○	×
	テ ィ ー チ ン グ ペ ン ダ ン ト	TPH-4C	TPH-4C TPH-4B	←
バ ソ ン ソ フ ト	SF-98D	←	←	
電 源	DC24V-0.5A	←	DC24V-1.0A	
外 形 寸 法 (W × H × D) (mm)	65×170×150	25×160×130	47×160×130	
取 付 け 穴 加 工 寸 法	■ 23.1.2項の 図 23.4 参照	←	←	
質 量 (kg)	1.2	0.4	0.8	

注意

(※1) 軸動作はタスク1のみ使用可能。

(※2) CC-Link 専用コントローラのため入出力コネクタなし。

表 23.2 マスターユニット入出力コネクタ比較表

ピン番号	CA20-M00	CA10-M00B
1	+COM1 (※1)	←
2	汎用出力ポート 1-1	←
3	汎用出力ポート 1-2	←
4	汎用出力ポート 1-3	←
5	汎用出力ポート 1-4	←
6	汎用出力ポート 1-5	←
7	汎用出力ポート 1-6	←
8	汎用出力ポート 1-7	←
9	汎用出力ポート 1-8	←
10	汎用出力ポート 2-1	←
11	汎用出力ポート 2-2	←
12	汎用出力ポート 2-3	←
13	汎用出力ポート 2-4	←
14	-COM1 (※2)	←
15	-COM1 (※2)	←
16	+COM2 (※1)	←
17	運転中出力	←
18	異常出力	←
19	位置決め完了出力	←
20	原点復帰完了出力	←
21	原点復帰入力	←
22	スタート入力	←
23	ストップ入力	←
24	リセット入力	←
25	-COM2 (※2)	←
26	汎用入力ポート 1-1	←
27	汎用入力ポート 1-2	←
28	汎用入力ポート 1-3	←
29	汎用入力ポート 1-4	←
30	汎用入力ポート 1-5	←
31	汎用入力ポート 1-6	←
32	汎用入力ポート 1-7	←
33	汎用入力ポート 1-8	←
34	汎用入力ポート 2-1	←
35	汎用入力ポート 2-2	←
36	汎用入力ポート 2-3	←
37	汎用入力ポート 2-4	←
38	汎用入力ポート 2-5	←
39	汎用入力ポート 2-6	←
40	汎用入力ポート 2-7	←
41	汎用入力ポート 2-8	←
42	汎用入力ポート 3-1	←
43	汎用入力ポート 3-2	←
44	汎用入力ポート 3-3	←
45	汎用入力ポート 3-4	←
46	非常停止入力	←
47	非常停止入力	←
48	非常停止出力(NO)	←
49	非常停止出力(COM)	←
50	非常停止出力(NC)	←

非常停止入出力

注意

(※1) +COM1 と+COM2 は内部で接続されていません。

(※2) -COM1 と-COM2 は内部で接続されていません。

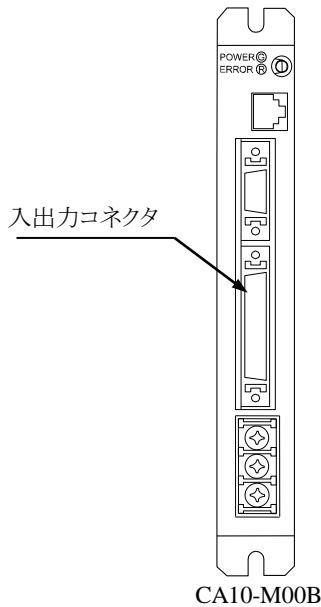
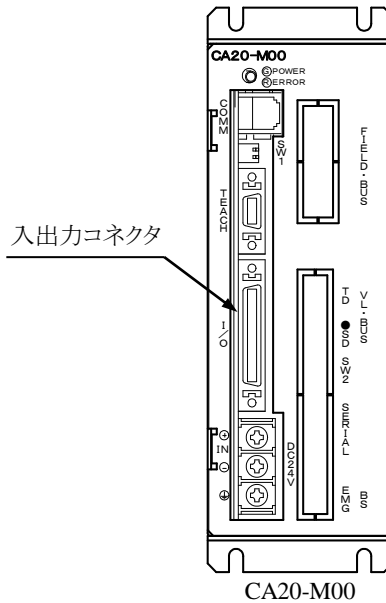


表 23.3 動作命令比較表

命 令	CA20-M00	CA10-M00B	CA10-M01B-CC	
移動系	MOV	○	○	○
	MOVVP	○	○	○
	MVC	○	○	○
	MVCP	○	○	○
	MVB	○	○	○
	MVE	○	○	○
	RSMV	○	○	○
	HOME	○	○	○
パラメータ系	SPD	○	○	○
	ACC	○	○	○
	OFS	○	○	○
MVM系	MINI	○	○	○
	MVM	○	○	○
	LOOP	○	○	○
サーボ制御	SVON	○	○	○
	SVOF	○	○	○
入出力ポート制御	OUT	○	○	○
	OUTP	○	○	○
	OUTC	○	○	○
	OUTS	○	○	○
	CANS	○	○	○
	IOUT	○	○	○
	IN	○	○	○
	INPC	○	○	○
	INSP	○	○	○
タイマ・カウンタ制御	TIM	○	○	○
	TIMP	○	○	○
	CNT	○	○	○
	CNT+	○	○	○
	CNT-	○	○	○
	CNTC	○	○	○
	CWIT	○	○	○
ジャンプする	JMP	○	○	○
	JMPI	○	○	○
	JMPC	○	○	○
	JMPT	○	○	○
	BRAC	○	○	○
サブルーチンをコールする	CAL	○	○	○
	CALI	○	○	○
	CALC	○	○	○
	CALT	○	○	○
プログラム制御	NOP	○	○	○
	RET	○	○	○
	STOP	○	○	○
	END	○	○	○
	TAG	○	○	○
	PSEL	○	○	○
タスク制御	TSTR	○	○	○
	TSTO	○	○	○
	TRSA	○	○	○
	TCAN	○	○	○

表 23.4 モード設定パラメータ比較表

No	パラメータ	CA20-M00	CA10-M00B	CA10-M01B-CC
M01	単動モード入力 ビット指定	○	○	○
M02	継続スタート入力 ビット指定	○	○	○
M03	エスケープ入力 ビット指定	○	○	○
M04	ポーズ入力 ビット指定	○	○	○
M05	プログラム選択入力 ビット指定	○	○	○
M06	パレタイジング入力 ビット指定	○	○	○
M07	ポーズ中出力 ビット指定	○	○	○
M08	入力待ち出力 ビット指定	○	○	○
M09	ティーチングペンダント表示言語 和文/英文	○	○	○
M10	無効/イージー/ポイント	○	○	○
M11	汎用出力リセット時クリア 有効/無効	○	○	○
M12	ダイレクト出力指定	○	○	○
M13	READY出力 ビット指定	○	○	○
M14	タスク位置決め出力指定	○	○	○
M15	タスク原点復帰出力指定	○	○	○
M16	B S アンプ送信ファイバケーブル長指定	○	×	×
M17	C C - L i n k 設定	○	×	×
M18	D e v i c e N e t 設定	○	×	×
M19	バッテリーアラーム出力 ビット指定	○	×	×
M20	外部ポイント指定モード時の移動座標 テーブルNo. 出力	○	×	×
M21	サーボオン入力 ビット指定	○	×	×

表 23.5 パラメータ 1 比較表

No	パラメータ	CA20-M00	CA10-M00B	CA10-M01B-CC
P01	ソフトリミット値(プラス)の設定	○	○	○
P02	ソフトリミット値(マイナス)の設定	○	○	○
P03	サーボゲイン(位置)の設定	○	○	○
P04	サーボゲイン(速度)の設定	○	○	○
P05	パスエリアの設定	○	○	○
P06	原点オフセット値の設定	○	○	○
P07	原点復帰順位の設定	○	○	○
P08	JOG速度(A1)の設定	○	○	○
P09	JOG速度(A2)の設定	○	○	○
P10	JOG速度(A3)の設定	○	○	○
P11	JOG速度(A4)の設定	○	○	○
P12	JOG寸動移動量の設定	○	○	○
P13	エリア出力(A1)のビット指定	○	○	○
P14	エリア出力(A2)のビット指定	○	○	○
P15	エリア出力(A3)のビット指定	○	○	○
P16	エリア出力(A4)のビット指定	○	○	○
P17	同期オフセット	○	×	×
P18	同期誤差許容値	○	×	×

表 23.6 パラメータ 2 比較表

No	パラメータ	CA20-M00	CA10-M00B	CA10-M01B-CC
K01	軸表示の設定	○	○	○
K02	インポジションデータの設定	○	○	○
K03	オーバーフローデータの設定	○	○	○
K04	フィードフォワードデータの設定	○	○	○
K05	モータ回転方向の設定	○	○	○
K06	最大速度データの設定	○	○	○
K07	原点復帰速度データの設定 (A1)	○	○	○
K08	原点復帰速度データの設定 (A2)	○	○	○
K09	原点復帰速度データの設定 (A3)	○	○	○
K10	原点復帰速度データの設定 (A4)	○	○	○
K11	原点復帰方式の設定	○	○	○
K12	原点センサの論理の設定	○	○	○
K13	高速原点復帰位置の設定	○	○	○
K14	リードの設定	○	○	○
K15	エンコーダ分割数の設定	○	○	○
K16	エンコーダパルスの通倍数の設定	○	○	○
K17	エンコーダタイプ	○	○	○
K18	加減速時定数の設定	○	○	○
K19	タスクと軸の組み合わせの設定	○	○	○
K20	タスク優先順位の設定	○	○	○
K21	タスクポイントテーブルの設定	○	○	○
K22	タスクステップ数の設定	○	○	○
K23	B A I / O 互換モード	○	○	○
K24	原点復帰方向の設定	○	×	×
K25	ダイナミックブレーキの設定	○	×	×
K26	同期軸設定	○	×	×

表 23.7 パソコンソフト(SF-98D)拡張子比較表

ファイル種類	CA20-M00	CA10-M00B	CA10-M01B-CC
グループファイル	DCN	←	←
シーケンシャルプログラム	DSN	←	←
パレタイジングプログラム	DPN	←	←
イージープログラム	DEN	←	←
座標テーブル	DTN	←	←
MVMテーブル	DMN	←	←
スピード・加減速テーブル	DAN	←	←
ロボットタイプ	DRN	←	←
パラメータ 1	D1N	←	←
パラメータ 2	D2N	←	←

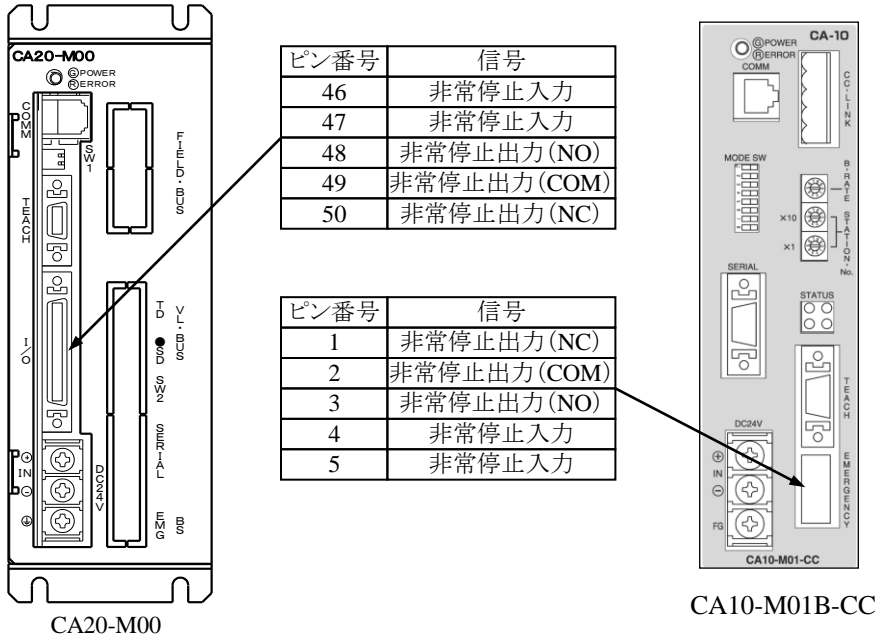


図 23.1 CA20-M00 と CA10-M01B-CC の非常停止入出力の違い

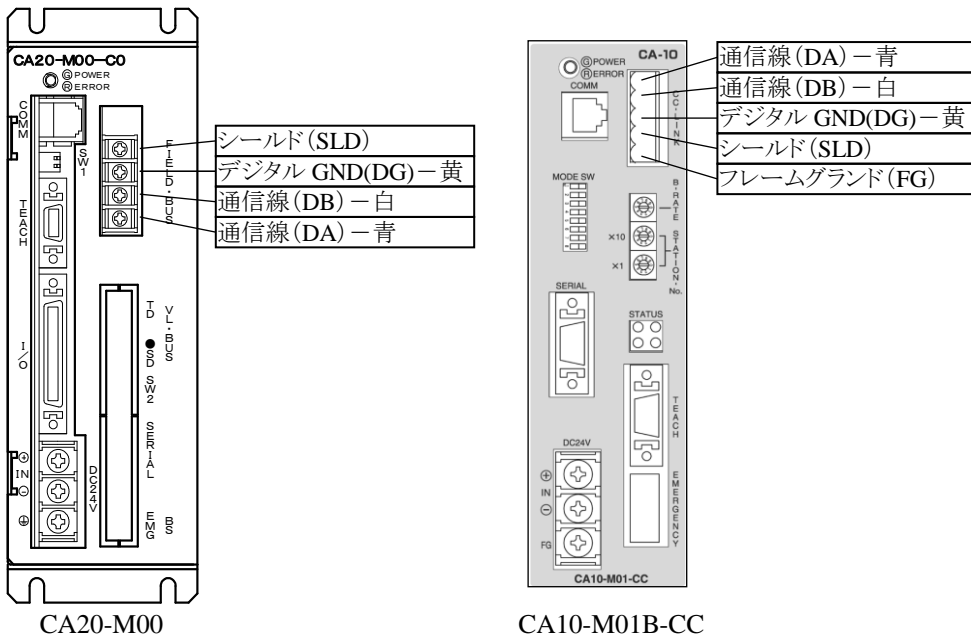
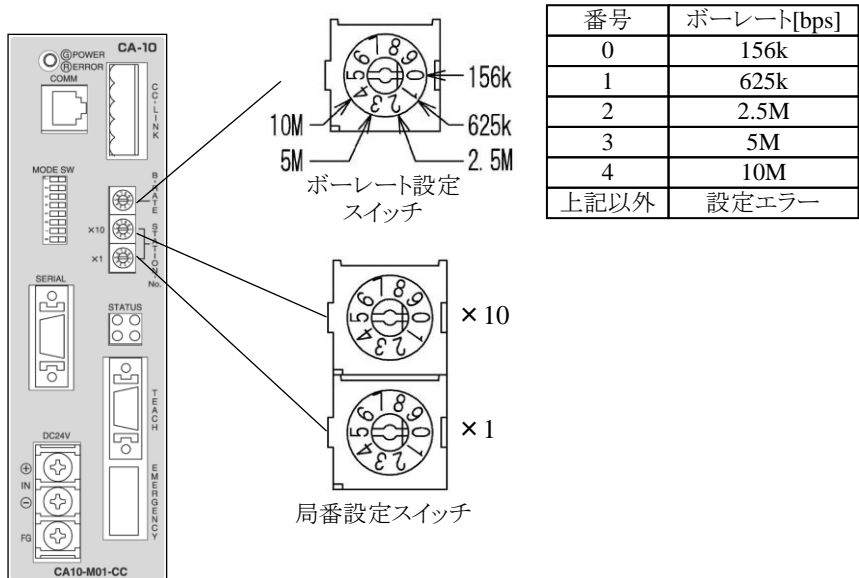


図 23.2 CA20-M00 と CA10-M01B-CC の CC-Link 配線の違い



CA10-M01B-CC

図 23.3 CA10-M01B-CC の CC-Link 局番、ボーレートの設定

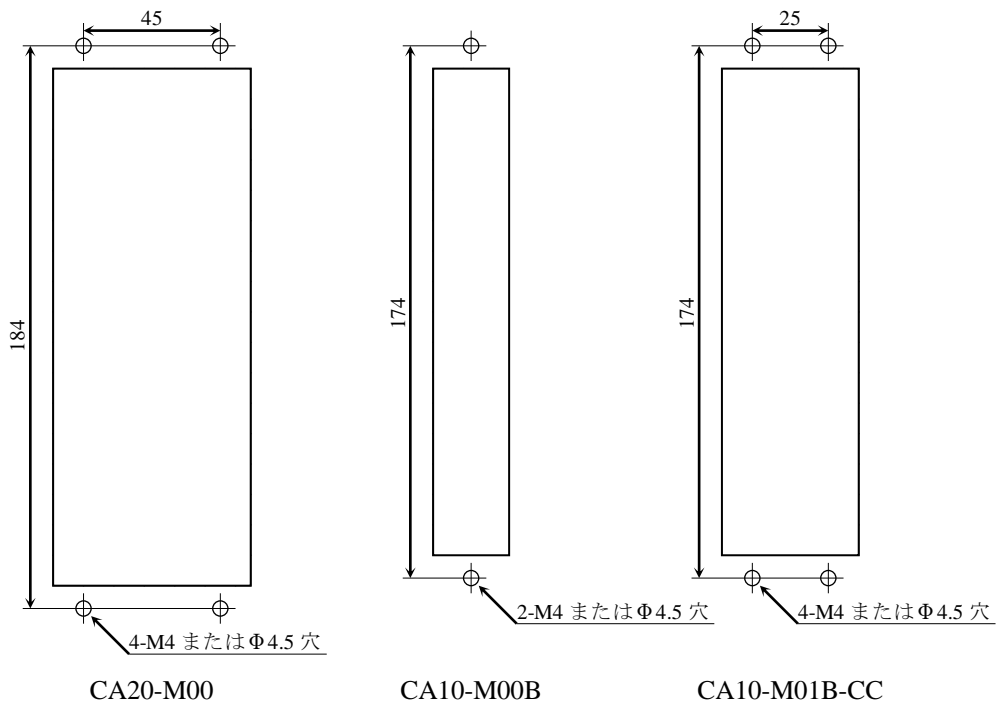


図 23.4 取付け穴加工寸法

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