

# 第5章

## ロボット構成機器の設置

シーケンサ等の外部機器との接続方法とロボット構成機器の設置方法および設備設計時の注意点等がまとめてあります。設備設計およびロボットの設置を行なうときに必ずお読みください。

### 〈設置前の注意 — 適切な設置環境の確保〉

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

#### (1) 安全上の設置環境

##### ① VS型、VS-B型、VSS型、VSS-B型の場合

本ロボットは防爆・防水・防塵等の仕様にはなっていませんので、安全上、次のような場所に設置することは避けてください。

- (1) 可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気
- (2) 金属加工の削りクズ等導電性物質が飛散している雰囲気
- (3) 酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気
- (4) 切削液・研削液等のミスト雰囲気
- (5) 大型のインバータや大出力の高周波発信機、大型のコンタクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍

##### ② VS-W型、VS-BW型、VSS-W型、VSS-BW型 (防塵防滴タイプ) の場合

本ロボット本体は、JIS IP54相当の防滴・防塵構造になっていますが、コントローラは防滴・防塵になっていません。

従って、ミスト雰囲気等の環境で使用する場合は、コントローラ保護ボックス (オプション設定) 等を準備してください。

また本ロボットは防爆等の使用になっていませんので安全上、以下のような場所に設置することは避けてください。

- (1) 可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気。
- (2) 酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気。
- (3) 大型のインバータや大出力の高周波発信機、大型のコンタクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍
- (4) 水、油、削りクズが直接ロボット本体にかかる雰囲気。
- (5) 研削加工等、小さい削りクズの発生する雰囲気。
- (6) 弊社推奨切削油以外での雰囲気。

弊社推奨切削油…ユシロンオイルNo4C (不水溶性)

#### (2) 周囲温度・湿度

動作時の周囲温度が0～40℃の範囲でかつ湿度が90%以下の結露しない場所に設置してください。

#### (3) 振動

過度の振動や衝撃が加えられる環境での設置は避けてください。

#### (4) ロボット本体とコントローラの誤接続禁止

ロボット本体とコントローラはセットで調整して出荷しています。複数台のロボットをご購入の場合、ロボット本体とコントローラの組み合わせを絶対に間違えないでください。

## 5 ロボット構成機器の設置

### 5-1 インタフェース

#### 1 コントローラの外観とコネクタ名

コントローラの外観とコネクタ名を図5-1に示します。

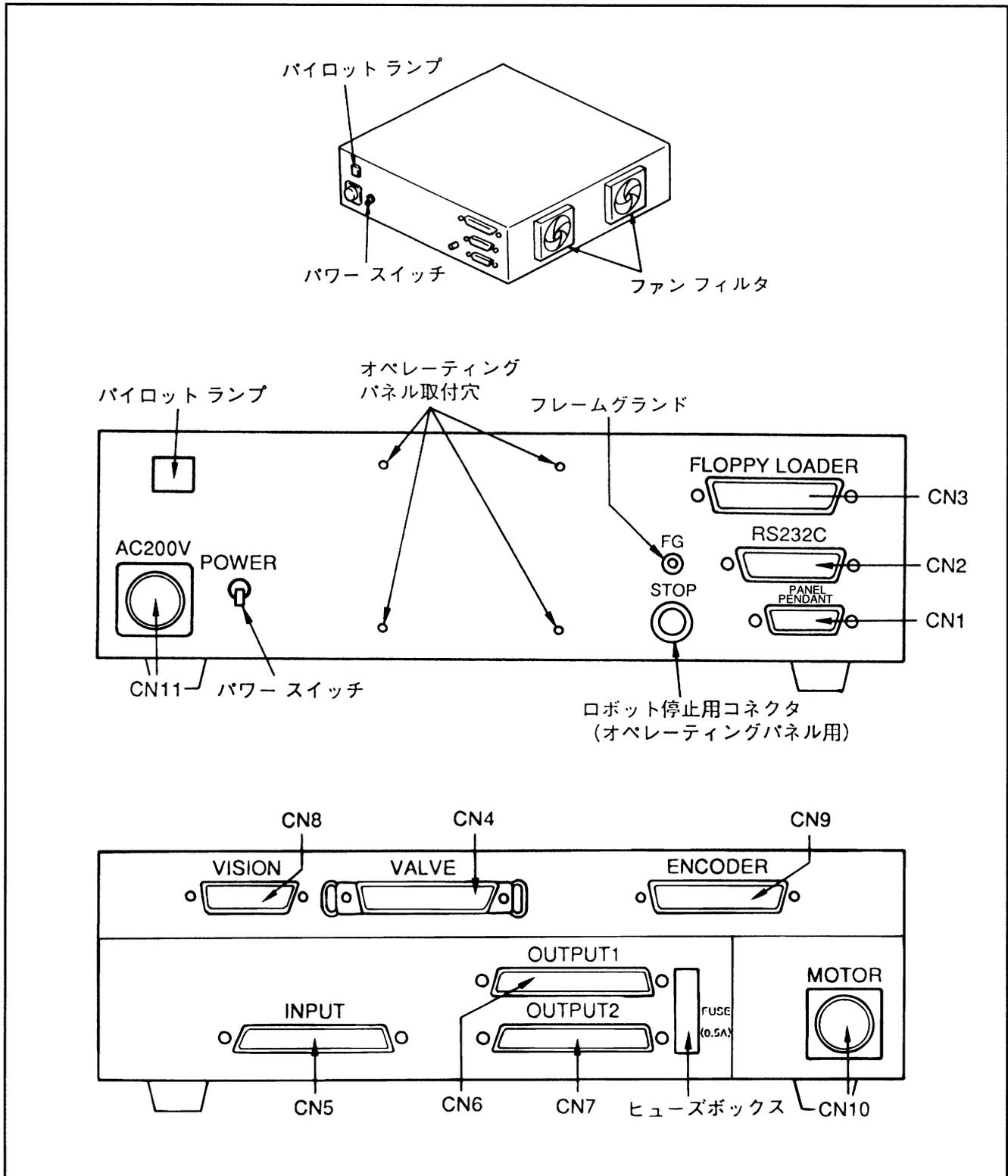


図5-1 コントローラの外観

## 2 制御システム構成例

システムの構成例を図5-2に示します。

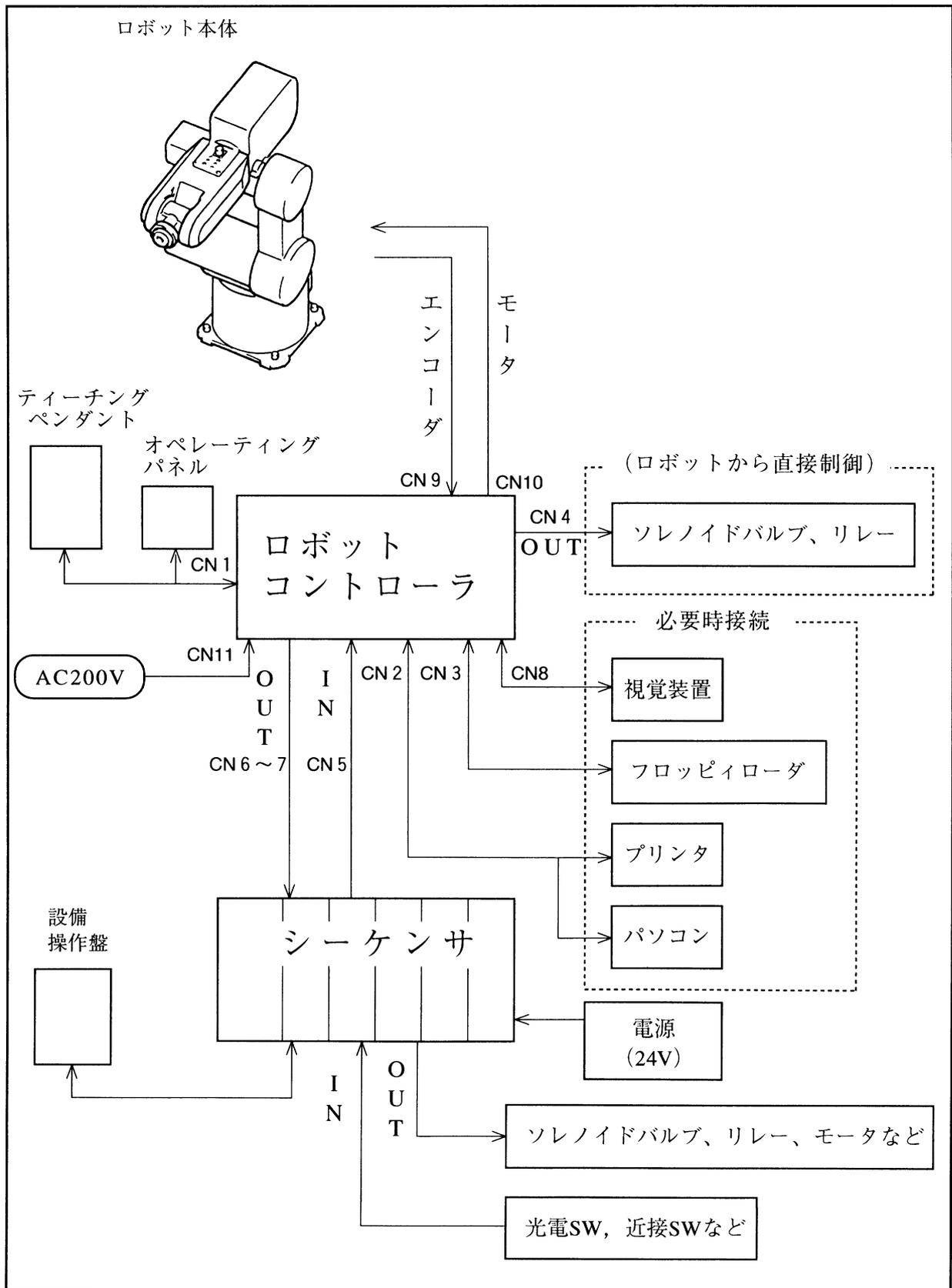


図5-2 システム構成例

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3 入出力信号の使用方法

#### 3.1 入出力信号の種類と

##### その概要

この章で記載の入力・出力は、特に断りがない限りコントローラの入出力を意味します。

入出力信号には、表5-1に示すものがあります。

表5-1：入出力信号の種類

	種 類	点数	機 能
システム固定	専用入力	23点 (14種類)	オペレーティングパネルやティーチングペンダントによる操作に代わり、外部機器（シーケンサ）からロボットのモータ電源入り、CALなどの立ち上げ操作やプログラムの選択、起動を行なわせるための入力。
	専用出力	32点 (19種類)	外部機器（シーケンサ）へロボット運転中や異常発生などロボットの状態を知らせるための出力。
ユーザプログラムで制御	汎用入力	24点 (1～24)	J1, J2の分岐命令にてプログラムの流れを制御するための入力。
	汎用出力	24点 (1～24)	ON, OFF, ONTコマンドにて、プログラム実行中に外部機器へ信号を与えるための出力。
	バルブ出力	8点 (1～8)	VON, VOFFコマンドにて外部機器（バルブ）へ信号を与えるための出力。 プログラムの実行と、オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる手動操作のどちらでも出力可。

## 3.2 専用入出力信号の種類と機能

3.2.1 専用出力信号の種類と機能 専用出力信号には表5-2に示すものがあります。

表5-2：専用出力信号の種類と機能

用途	信号名	機能
立ち上げ	ロボット電源入り完了	運転準備スタート可能な状態のときに出力する。
	自動モード	ロボットが自動モードになっているときに出力する。
	サーボON中	モータ電源入りになっているときに出力する。
	CAL完了	キャリブレーションが完了したときに出力する。
	外部モード	ロボットが外部モードになったときに出力する。
開始前 プログラム チェック	ティーチング中	ロボットが手動モードまたはティーチングモードになっているときに出力する。
	復電状態	復電が完了したときに出力する。
	作業位置1～3	アーム先端があらかじめ設定した領域内にあるときに出力する。1～3の領域が設定可。
実行 プログラム	プログラムスタート リセット	プログラムスタート信号を受けて、プログラム実行をスタートさせたときに出力する。
	ロボット運転中	ロボットが運転中（プログラム実行中）であるときに出力する。
プログラム 終了	1サイクル終了	プログラムが1サイクル終了したときに出力する。
	パレタイジング1段終了	段積みパレタイジングにて、各々の段が終了したときに出力する。
	パレタイジング全段終了	パレタイジングにて最終段が終了したときに出力する。
エラー・ 警告	CPU正常	ロボットコントローラのCPUがハード的に正常であるときに出力する。
	ロボット異常	サーボ異常、プログラム異常などロボットに異常が発生したときに出力する。
	バッテリー切れ警告	エンコーダバックアップ電池の電圧が低下したときに出力する。
	エラー番号	ERROR発生時にERROR番号をBCDコードで出力する。
	自動運転イネーブル 切り替え	手動運転から自動運転に切り替わったとき出力する。
	SSモード	SSモードになっているときに出力する。

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.2.2 専用入力信号の種類と機能

専用入力信号には表5-3に示すものがあります。

表5-3：専用入力信号の種類と機能

用途	信号名	機能
立ち上げ	自動運転イネーブル	自動モードに切り替えできるようになる。
	自動モード切り替え + 運転準備スタート	自動モードにする。
	モータ電源入り + 運転準備スタート	モータ電源入りを行なう。
	CAL実行 + 運転準備スタート	キャリブレーションを実行する。
	SP100 + 運転準備スタート	スピードを100%に設定する。
	外部モード切り替え + 運転準備スタート	外部モードにする。
実行プログラム	プログラムNo.選択 + プログラムスタート	指定プログラムを実行する。
	プログラムリセット + プログラムNo.選択 + プログラムスタート	現プログラムをキャンセルし、指定プログラムを先頭から実行する。
停止	ロボット停止	信号開放でロボット停止する。
	サイクル停止	信号開放でサイクル停止する。
	ステップ停止	信号開放でステップ停止する。
	瞬時停止	信号開放で瞬時停止する。
解除エラー	ロボット異常クリア + 運転準備スタート	ERRORを解除する。
割り込みプログラム	割り込みスキップ	現ステップの実行を中止し、次のステップの実行を開始する。
注：信号名欄に複数の信号名が記述してあるものは、組み合わせて使用することを意味しています。		

## 3.3 専用出力信号の使用法

表5-2に示すように、専用出力信号には19種類の信号があり、以下その使用方法について説明します。

3.3.1 ロボット電源入り完了  
(出力)

## (1) 機能

外部機器から「運転準備スタート」が可能な状態であることを外部へ出力します。

## (2) ポート番号

コネクタCN6のNo.9

## (3) 使用方法

電源入りのあとでこの信号がONになるのをまって「運転準備スタート」を行ないます。

## (4) ON条件

①電源入りのあとで、ロボットコントローラのシステムプログラムが正常に立ち上がり運転準備スタートが可能になったときONします。

②OFFのあとで、オペレーティングパネルやティーチングペンダントの「C」キー、または「ロボット異常クリア」＋「運転準備スタート」により、ロボット異常が解除されたときにONします。

## (5) OFF条件

何らかの原因でロボットコントローラが異常な状態になり自動運転できなくなったときにOFFします。

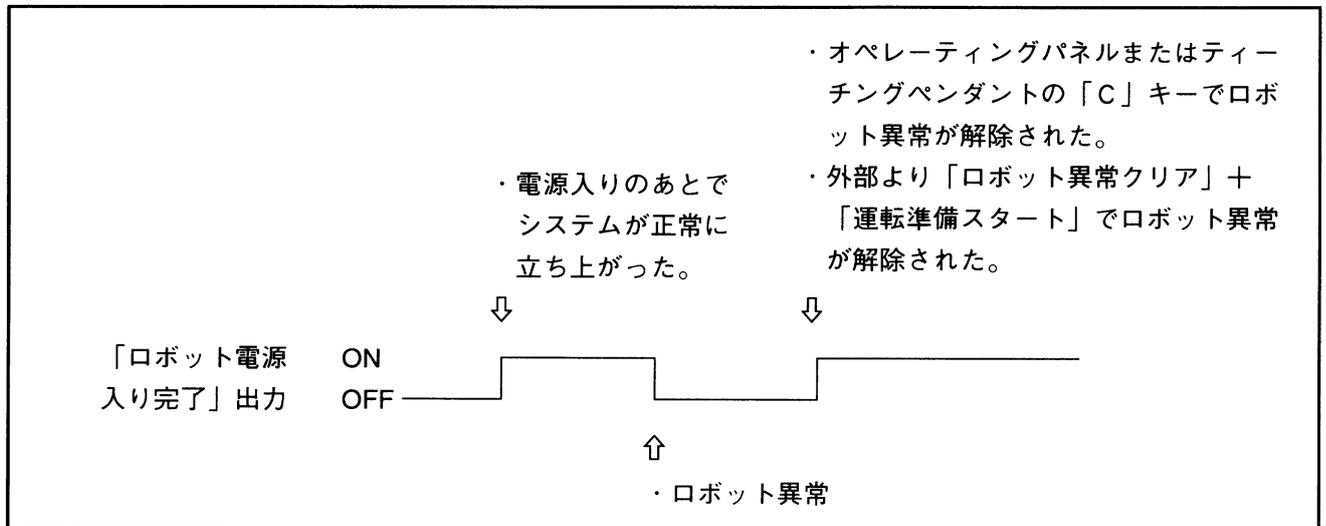


図5-3 ロボット電源入り完了出力

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.3.2 自動モード（出力）

#### （1）機能

ロボットが自動モードになっていることを、外部へ出力します。

#### （2）ポート番号

コネクタCN6のNo.4

#### （3）使用方法

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

#### （4）ON条件

次のような操作・入力により自動モード状態になったとき、出力します。

- ①オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントの「自動」キーONの操作を行なったとき。
- ②外部からの「運転準備スタート」＋「自動モード切り替え」が入力されたとき。

#### （5）OFF条件

次の条件のときにOFFします。

- ①オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントの「手動」キーON（「自動」OFF）の操作を行なったとき。
- ②自動運転中（プログラム実行中）に「ロボット停止」が入力されたとき。
- ③「ロボット異常」が出力されたとき。
- ④自動運転イネーブルOFFが入力されたとき。

注1：「ステップ停止」・「サイクル停止」ではOFFされません

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

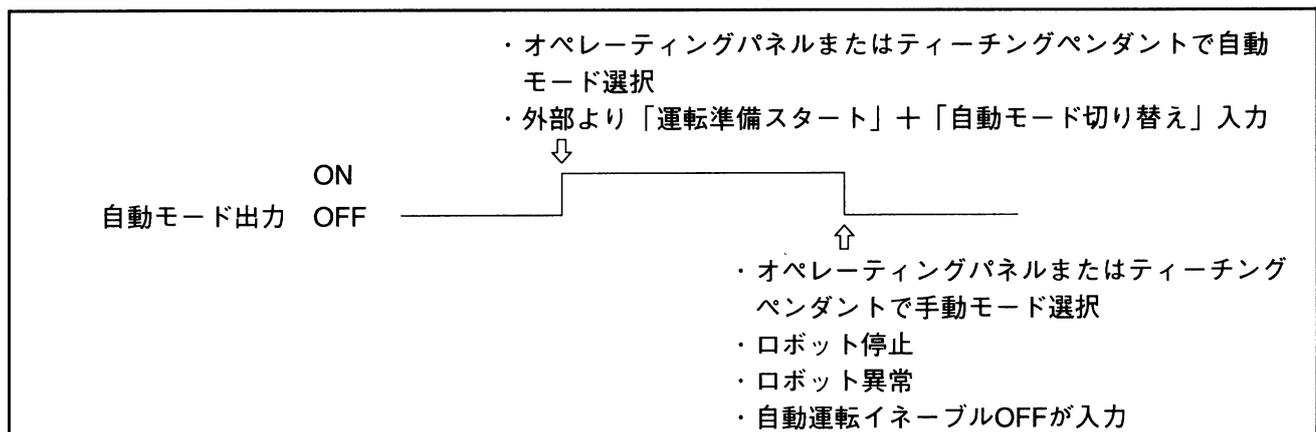


図5-4 自動モード出力

## 3.3.3 サーボON中（出力）

## (1) 機能

ロボットのモータ電源が入りになっていることを外部に出力します。

## (2) ポート番号

コネクタCN6のNo.10

## (3) 使用方法

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

## (4) ON条件

次の操作・入力によりモータ電源が入りになったときにONします。

- ①オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントの「モータ入」キーONの操作を行なったとき。
- ②外部からの「モータ電源入り」+「運転準備スタート」が入力されたとき。

## (5) OFF条件

次の操作・入力によりモータ電源が切りになったときにOFFします。

- ①オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントの「モータ切」キーONおよび「ロボット停止」ボタンの操作を行なったとき。
- ②外部から「ロボット停止」が入力されたとき。
- ③「ロボット異常」が出力されたとき。

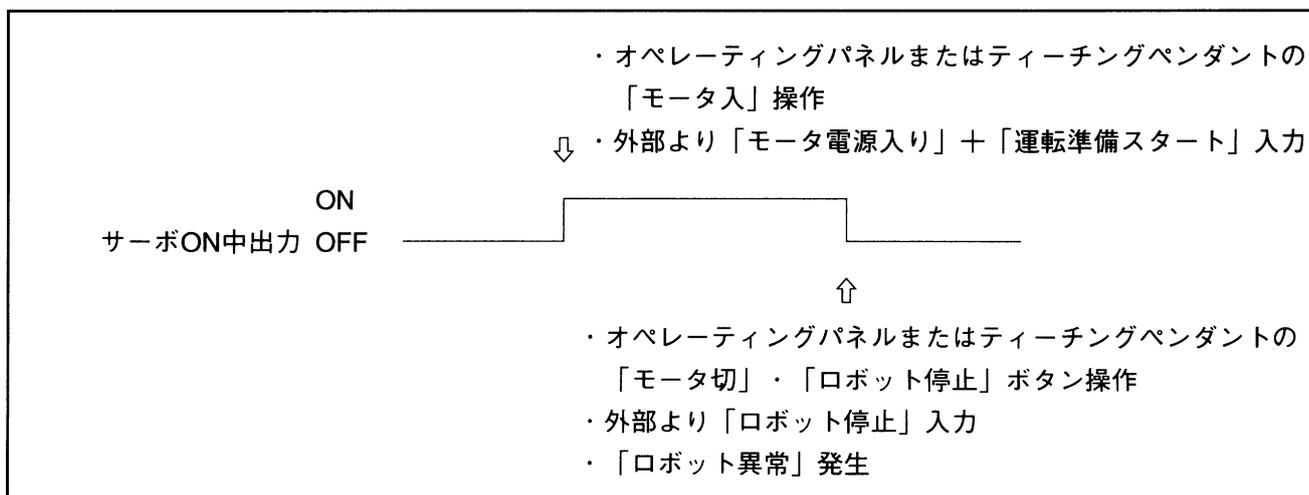


図5-5 サーボON中出力

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.3.4 CAL完了（出力）

#### （1）機能

キャリブレーションが終了したことを外部へ出力します。

#### （2）ポート番号

コネクタCN6のNo.11

#### （3）使用方法

この信号によりキャリブレーションを実行するかしないかを判断します。

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

#### （4）ON条件

次の操作・入力によりキャリブレーションが正常に終了した時点でONします。

①オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる「CAL」操作。

②外部から「CAL実行」＋「運転準備スタート」が入力されたとき。

#### （5）OFF条件

図5-6に示すようにキャリブレーションが正常に終了しなかったときにOFFします。

再度「CAL」操作をするとき、CALが正常終了するまでOFFします。

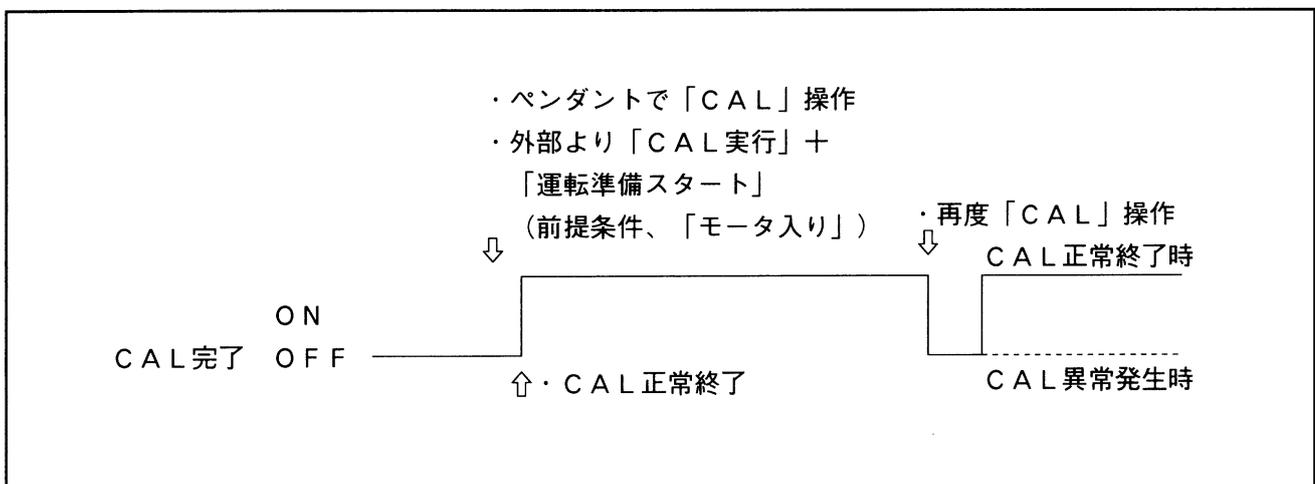


図5-6 CAL完了出力

## 3.3.5 外部モード（出力）

## (1) 機能

ロボットが外部モードになっていることを、外部へ出力します。

## (2) ポート番号

コネクタCN6のNo.5

## (3) 使用方法

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

## (4) ON条件

次の操作・入力でONします。

- ①「自動モード」でティーチングペンダントを「シフト」・「自動」と連続操作したとき。
- ②外部から「運転準備スタート」＋「外部モード切り替え」が入力されたとき。

## (5) OFF条件

- ①外部モードでティーチングペンダントを「シフト」・「自動」と連続操作したとき。
  - ②自動運転中（プログラム実行中）の「ロボット停止」
  - ③ロボットが停止状態での「ロボット停止」または「モータ切り」
  - ④「ロボット異常」が出力されたとき。
- 注：「ステップ停止」・「サイクル停止」ではOFFしません。
- ⑤自動運転イネーブル入力がOFFされたとき

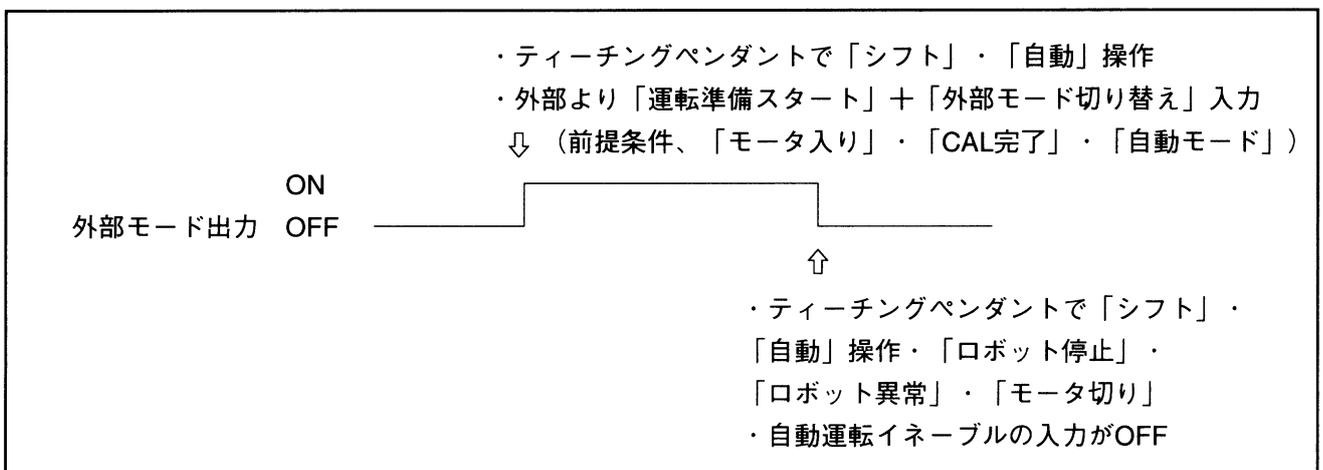


図5-7 外部モード出力

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.3.6 ティーチング中（出力）

#### （1）機能

ロボットが手動モードあるいはティーチングチェックモードになっていることを外部へ出力します。

#### （2）ポート番号

コネクタCN6のNo.12

#### （3）使用方法

外部操作盤とロボットが離れて設置されているときにティーチング中であることを外部操作盤に知らせるのに使用します。

#### （4）ON条件

図5-8に示すようにティーチングペンダントを「手動」操作あるいは「ティーチチェック」操作するとONします。

注：あらかじめ自動運転イネーブル入力をOFFしておく必要があります。

#### （5）OFF条件

次の条件でOFFします。

- ①オペレーティングパネルまたは、ティーチングペンダントを「自動」操作にしたとき。
- ②自動運転イネーブル入力がONされたとき。

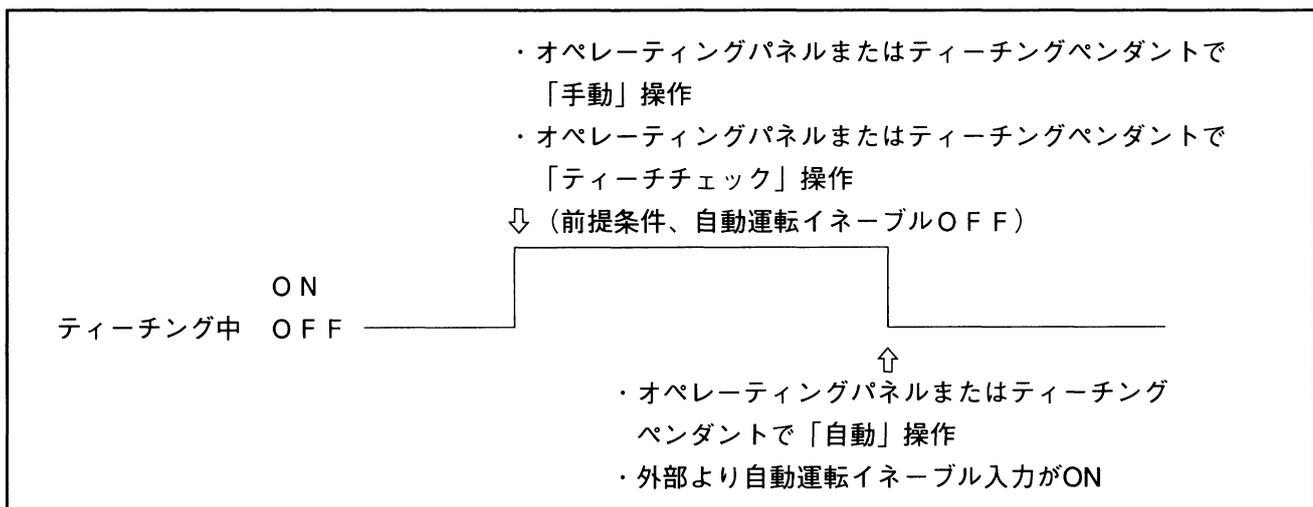


図5-8 ティーチング中出力

## 3.3.7 復電状態（出力）

## （1）機能

復電が完了し、ロボットが現在停止中のステップより引き続き運転ができる状態になったことを外部に出力します。

注：復電機能については、P3-29の「3-10 復電機能」をご参照ください。

## （2）ポート番号

コネクタCN6のNo.15

## （3）使用方法

自動運転中に停電があり、電源回復後引き続き運転再開したいときに使用します。

## （4）ON条件

正常に復電が完了したときにONします。

注：位置ずれ検出（P3-31の「4 復電時の位置ずれ検出」参照）によりERROR481となった場合は、ONしません。

## （5）OFF条件

次の条件のときにOFFします。

- ①オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントの「サイクル」・「起動」操作により停止したステップから運転再開したとき。
- ②外部より「プログラムスタート」信号入力により、停止したステップから運転再開したとき。
- ③外部より「プログラムリセット」＋「プログラムNo.選択」＋「プログラムスタート」信号入力によりプログラムの先頭から運転をはじめたとき。

**⚠ 注意：**この信号は、運転再開の許可信号ではありません。  
運転を再開される場合は、周りの状況をよく検討された上で安全が充分確保されていることを確認のあとで、動作再開させてください。

## 5 ロボット構成機器の設置

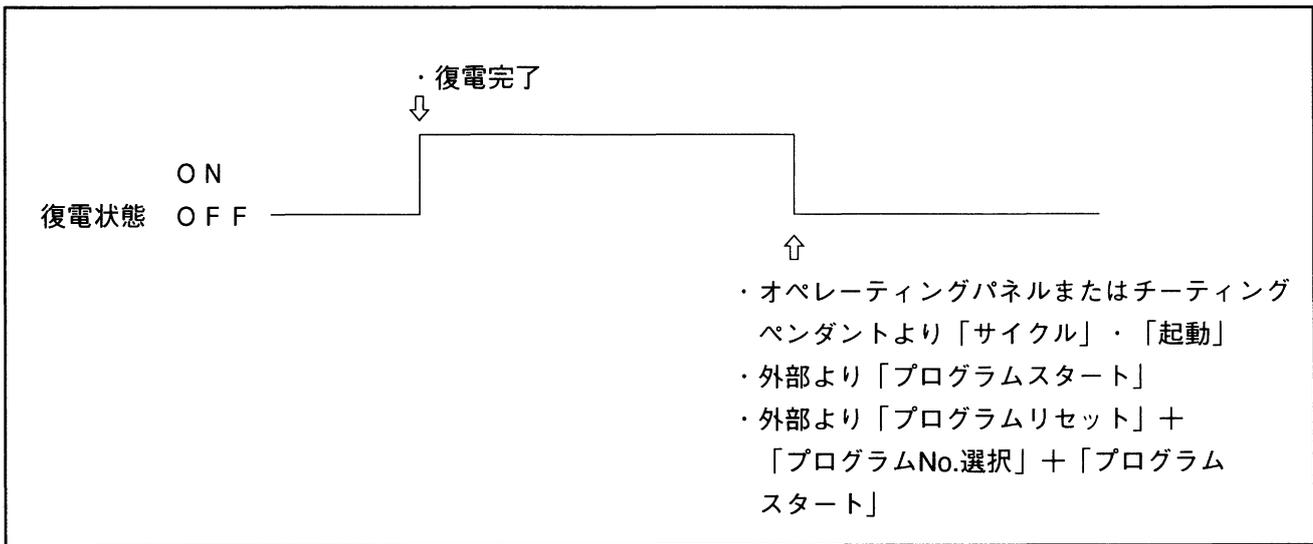


図5-9 復電状態出力

## 3.3.8 作業位置 1～3 (出力) (1) 機能

アーム先端があらかじめ設定した領域内にいることを外部に出力します。

詳細はP3-24の「3-7 作業位置検出」をご参照ください。

## (2) ポート番号

作業位置 1 : コネクタCN7のNo.1

作業位置 2 : コネクタCN7のNo.2

作業位置 3 : コネクタCN7のNo.3

## (3) 使用方法

プログラム開始時にアームの位置を知って、設備を動かすかどうか判定するときに使用します。

## (4) ON条件

モータ電源ON時に、アームの先端が設定領域内に入っているときにONします。

## (5) OFF条件

モータ電源ON時に、アーム先端が設定領域外にあるときにOFFします。

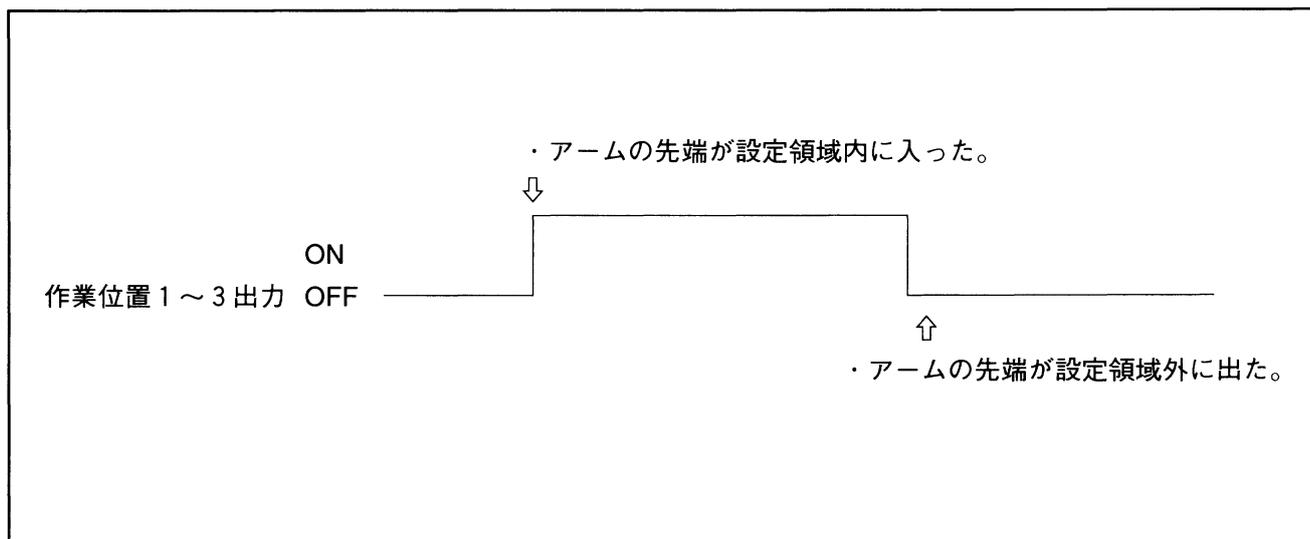


図 5-10 作業位置 1～3 出力

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.3.9 プログラムスタート

リセット（出力）

#### （1）機能

ロボットが外部からスタート信号を受け、スタートすると、外部へこの信号を出力します。

#### （2）ポート番号

コネクタCN6のNo.6

#### （3）使用方法

- ①ロボットのプログラムがスタートしたことを外部機器で受け、以後のシーケンスプログラムの処理に使用します。
- ②この信号はロボットへ入力された「プログラムスタート」信号をOFFする条件に使用します。

#### （4）ON条件

図5-11に示すようにロボットのプログラムがスタートしたときONします。

#### （5）OFF条件

ロボットへの「プログラムスタート」信号がOFFされると、自動的にOFFします。

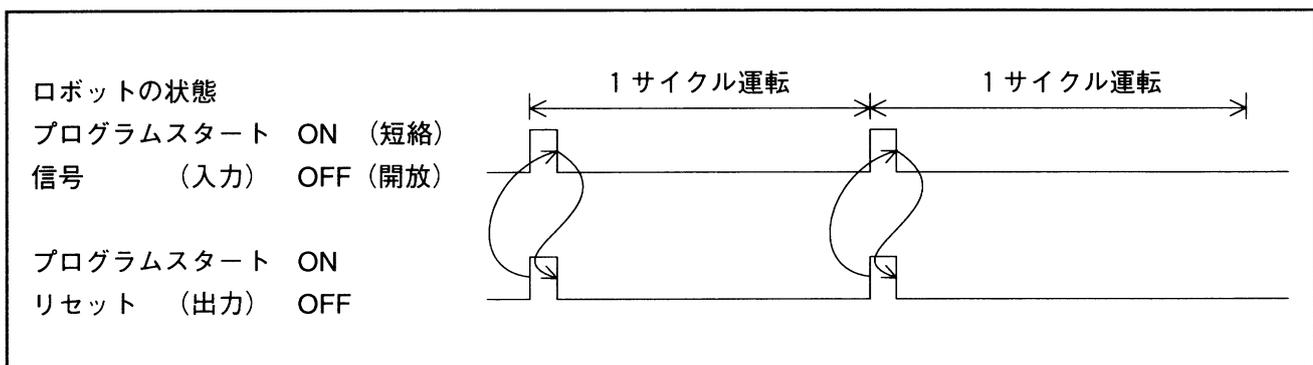


図5-11 プログラムスタートリセット出力ON条件

## 3.3.10 ロボット運転中（出力）（1）機能

ロボットが運転中（プログラム実行中）であることを、外部へ出力します。

## （2）ポート番号

コネクタCN6のNo.2

## （3）使用方法

外部操作盤等のロボット運転中のランプ表示に使用します。

「サイクル停止」・「ステップ停止」でOFFするので、停止したことを外部へ出力できます。

## （4）ON条件

図5-12・図5-13・図5-14に示すようにプログラム実行中ON（条件分岐、タイマーコマンドでウエイト中もON）します。

## （5）OFF条件

「ロボット停止」・「サイクル停止」・「ステップ停止」でOFFします。

注：「サイクル停止」が常時短絡のとき、ロボットはサイクルエンドで停止しますが（「RUN END」を表示し）、「ロボット運転中」はONのままです。ただし、「プログラムスタート」の入力でロボットはスタートします。外部からの「サイクル停止」が常時開放では「PROGRAM\*」を表示し、「ロボット運転中」はOFFします。

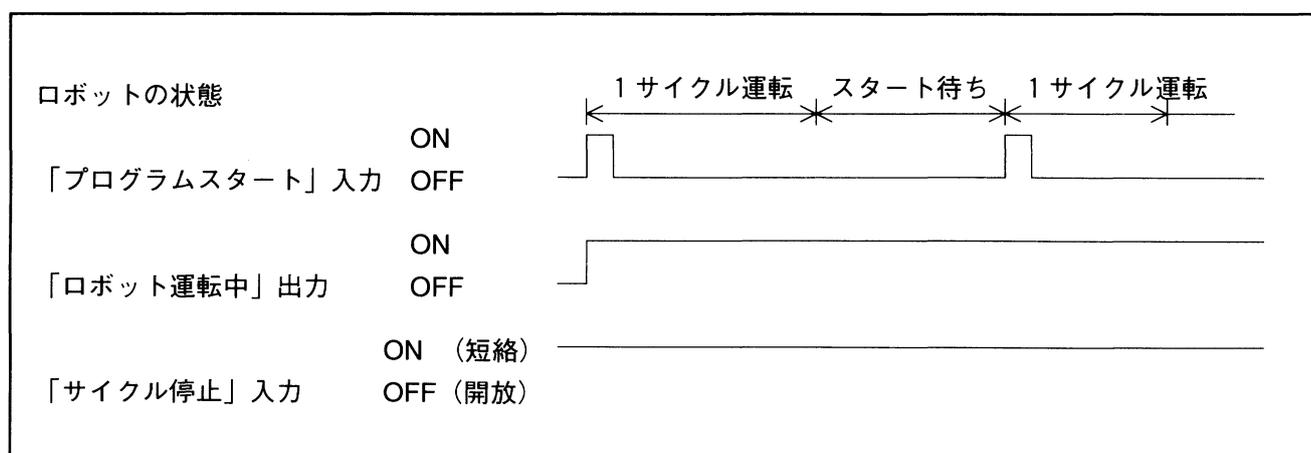


図5-12 ロボット運転中出力

## 5 ロボット構成機器の設置

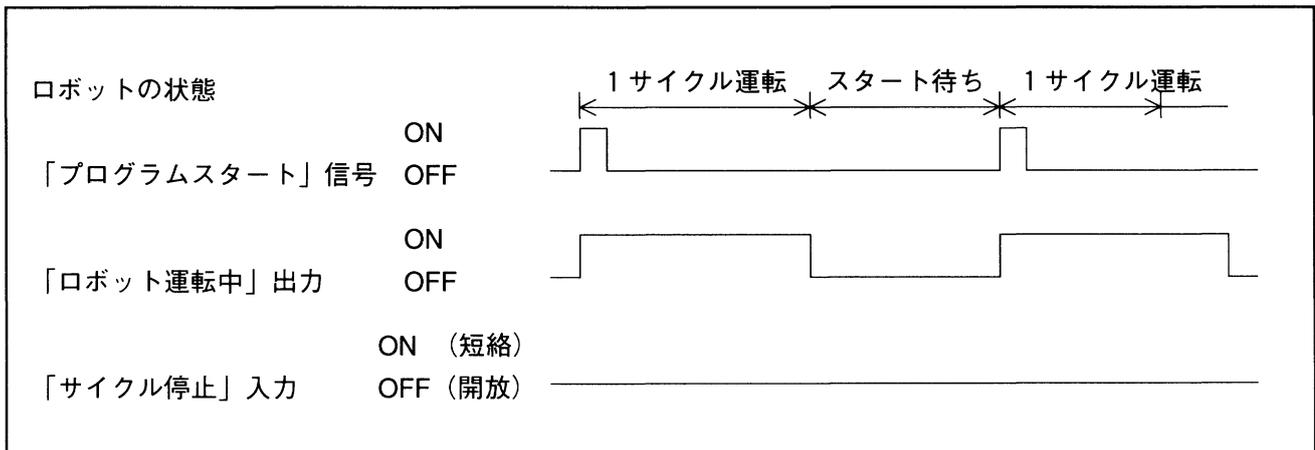


図5-13 ロボット運転中出力

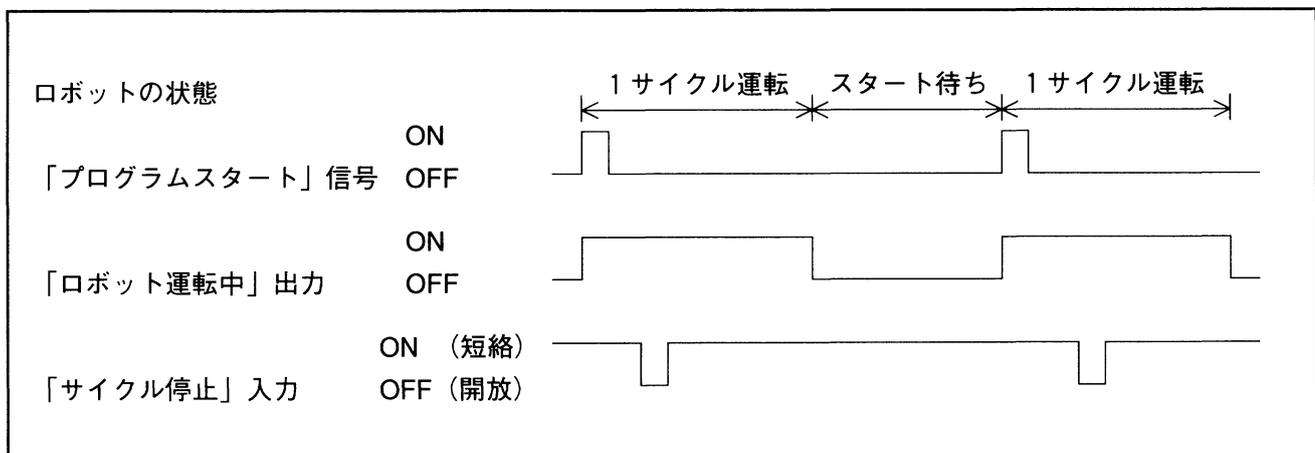


図5-14 ロボット運転中出力

## 3.3.11 1サイクル終了（出力）（1）機能

プログラムの1サイクルが終了したことを外部に出力します。

注：1サイクル終了信号はプログラムの「END」を読み込んだ時点で出力します。しかしコントローラは、プログラムの先読みを行なっているため、実際より早く出力されます。

## （2）ポート番号

コネクタCN6のNo.13

## （3）使用方法

プログラムの1サイクル終了と同期して他の設備を動かすのに使用します。

## （4）ON条件

プログラムがENDまできたときにONします。

## （5）OFF条件

プログラムを実行開始するときにOFFします。

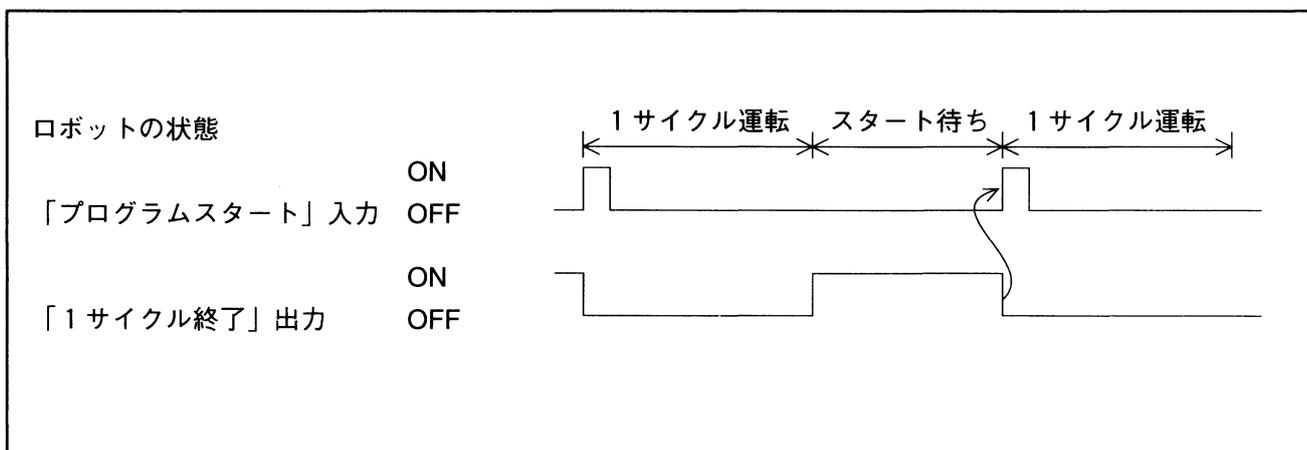


図5-15 1サイクル終了出力

## 3.3.12 パレタイジング

## 1段終了信号（出力）

## （1）機能

図5-16に示すようにM行、N列、K段のパレタイジングプログラム「PALT\*」において、各段のM行×N列が終了したことを、各部へ出力します。

## （2）ポート番号

コネクタCN6のNo.7

## （3）使用方法

M行、N列、K段のパレタイジング、デパレタイジング作業において、各段が終了した出力信号を受けて、段積み箱や、中敷の排出、投入を行なわせるときこの信号を使用します。

### (4) ON条件

次ページの図5-17に示すように各段のM行×N列が終了し、パレタイジングプログラムのENDコマンドが実行されたとき、ONされます。

### (5) OFF条件

次のサイクルの1行、1列目のパレタイジングプログラムのENDコマンドが実行されたとき、OFFされます。

注1：プログラムの中の、「OFF PLT 1 END」（1段終了）のコマンドで強制的にOFFできます。

M行×N列×1段のパレタイジングプログラムでは、この出力は、OFFのままです。

注2：2つ以上のパレタイジングプログラムが実行される場合、パレタイジングプログラム No.に関係なく、終了時にON、つぎのパレタイジングプログラムのENDでOFFされます。

たとえば、「PALT 5」では1段終了信号が出力されず、次の「PALT10」で1段終了信号が出力された場合、次サイクルでは「PALT 5」を実行するまで「パレタイジング1段終了信号」は出力されています。そして、「PALT 5」の実行が終わったとき、OFFされます。

注3：次ページの図5-18に示すように2つ以上のパレタイジングプログラムを扱う場合、各パレタイジングプログラム No.別に汎用出力をONし、「パレタイジング1段終了信号」とのANDをとり、かつ「OFF PLT 1 END」で任意のステップでOFFすることにより、どの「PALT\*」が終了したかを、外部機器（シーケンサなど）で判定します。

①パレタイジング1段終了信号はM1=5、N1=3、K1=1でON

②パレタイジング全段終了信号はM1=5、N1=3、K1=2でON

パレタイジングプログラムの詳しい説明はP9-1の「9-1 パレタイジングプログラム」をご参照ください。

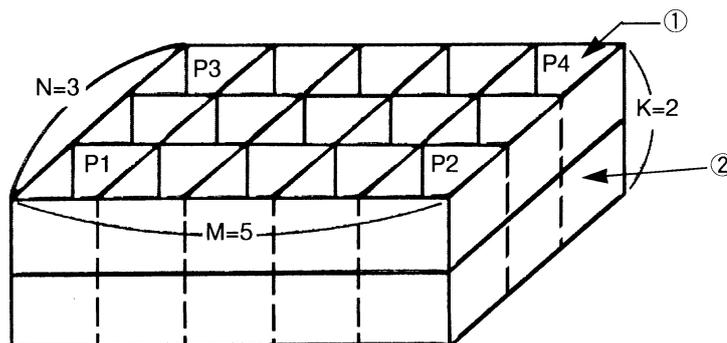


図5-16 パレタイジング1段終了信号出力

3.3.13 パレタイジング

全段終了信号 (出力)

(1) 機能

M行・N列・K段のパレタイジングプログラム「PALT\*」において、最終段のM行×N列が終了したことを、外部へ出力します。(K段が1段の時も含む)

(2) ポート番号

コネクタCN6のNo.8

(3) 使用方法

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

(4) ON-OFF条件

図5-17に示すようにパレタイジング1段終了と同様にON、OFFします。(1段終了が全段終了に変わるだけで、他の条件は同一でON、OFFする。)

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

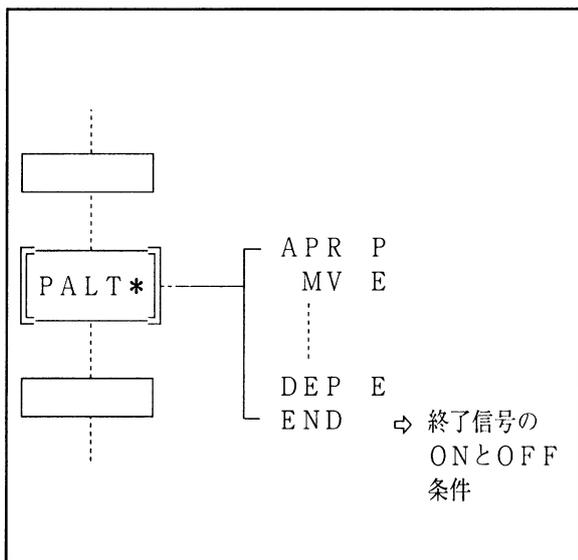


図5-17 パレタイジング1段(全段)終了信号のON、OFFタイミング

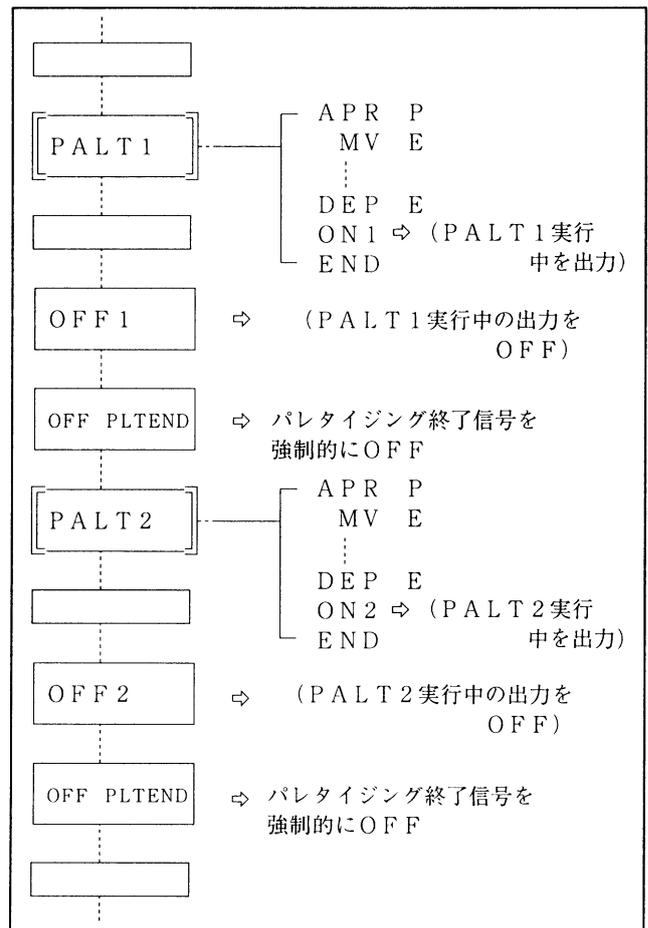


図5-18 複数パレタイジング使用時のプログラム例

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.3.14 CPU正常（出力）

#### (1) 機能

ロボットコントローラのCPUがハード的に正常であることを外部へ出力します。

#### (2) ポート番号

コネクタCN6のNo.1

#### (3) 使用方法

①外部操作盤等のロボットコントローラ異常のランプ表示に使用します。

②「CPU正常」信号OFFを受けシーケンサが異常処置を行なうとき、使用します。

#### (4) ON条件

電源入り時にロボットコントローラのCPUが正常に動作していると、ハード的にONします。

#### (5) OFF条件

CPUが正常に動作していないときハード的にOFFされます。

注：この信号がOFFの場合、ロボットコントローラ内部の演算回路が破壊されている可能性があり、通常「ロボット異常」「エラー番号」など他の出力は正しく行なわれません。

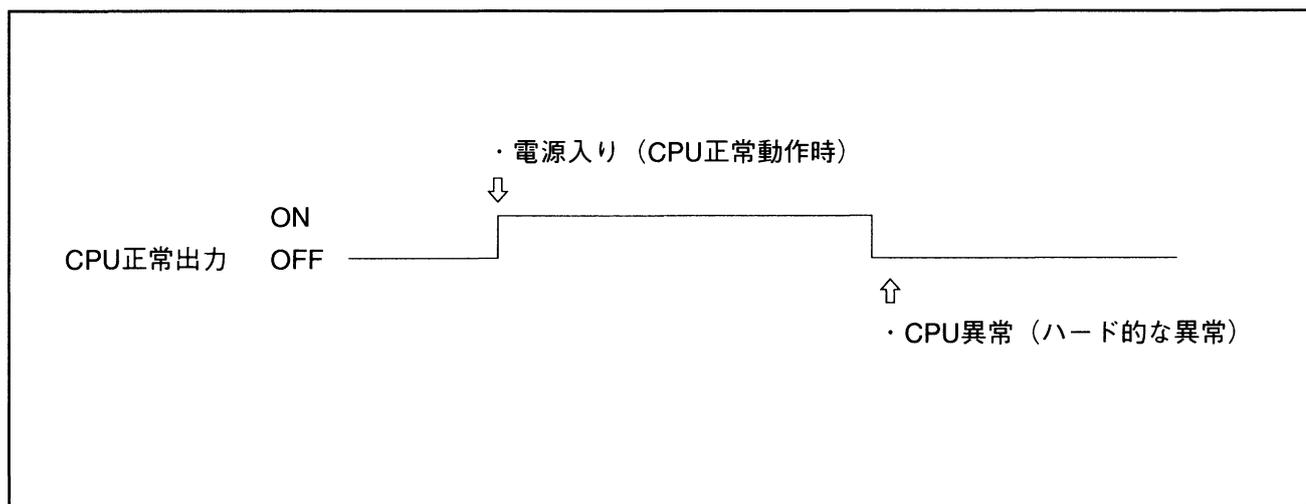


図5-19 CPU正常出力

## 3.3.15 ロボット異常（出力）

## (1) 機能

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

## (2) ポート番号 コネクタCN6のNo.3

## (3) 使用方法

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

## (4) ON条件 図5-20に示す以下の条件でONします。

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

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

## (5) OFF条件

図5-20に示す以下の条件でOFFします。

- ①外部からの「ロボット異常クリア」+「運転準備スタート」入力により、異常が解除されたときにOFFします。
- ②オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントの「C」キー操作により異常を解除したときにOFFします。

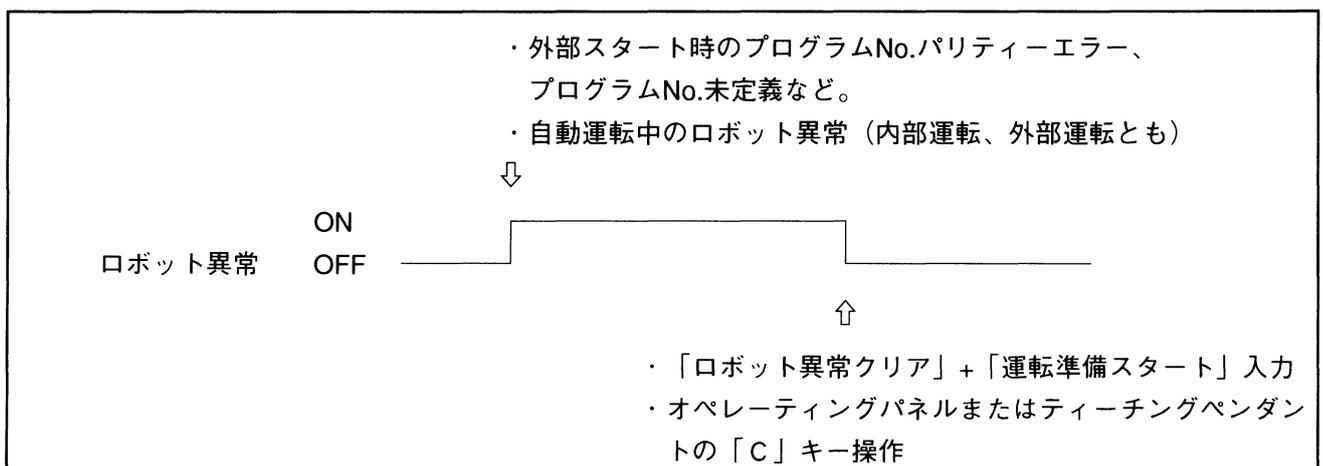


図5-20 ロボット異常のON条件

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.3.16 バッテリ切れ警告

- (1) 機能  
(出力) エンコーダバックアップ電池またはメモリバックアップ電池の電圧が低下したときに出力します。
- (2) ポート番号  
コネクタCN6のNo.14
- (3) 使用方法  
電池交換の時期を知るのに使用します。
- (4) ON条件  
エンコーダバックアップ電池またはメモリバックアップ電池の電圧が低下したときにONします。  
注：このとき、オペレーティングパネルまたはティーチングペ  
ンダントにエンコーダバックアップ電池の場合は、  
ERROR480が表示され、メモリバックアップ電池の場合は、  
ERROR103が表示されます。  
(P6-8「6-5 2年点検の内容」参照)
- (5) OFF条件  
電池交換後、電源入りを行なったときにOFFします。

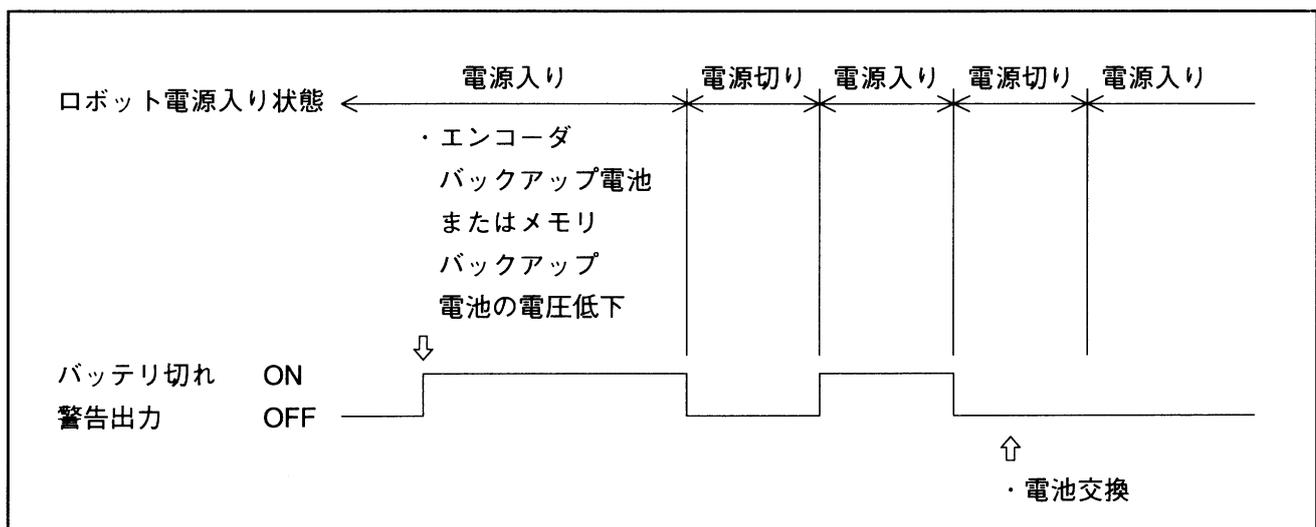


図5-21 バッテリ切れ警告出力



## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.3.18 自動運転イネーブル 切り替え（出力）

#### （1）機能

自動運転イネーブル入力がOFF→ON（短絡）状態に切り替わったときに出力（ON）します。

#### （2）ポート番号 CN6のNo.16

#### （3）使用方法

外部機器に自動運転イネーブル入力が短絡状態になったことを知らせるときに使用します。

#### （4）出力条件

自動運転イネーブル入力がOFF→ON（短絡）状態に切り替わったときに出力します。

#### （5）クリア条件

オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントでの「C」キー操作のみによりクリアされます。

注意：外部からの「ロボット異常クリア」＋「運転準備スタート」が入力されてもクリアすることはできません。

#### （6）使用目的

手動モードから自動モードへの切り替わりは、安全上、自動運転イネーブル入力がONになったあと、オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントでの「C」キー操作をしないと実現できないようになっています。この信号は自動運転イネーブル入力がONになったあと、オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントで「C」キーが操作されたことを検出（出力がON→OFF）する信号として使います。

注意：自動運転イネーブル切り替えが出力（ON）されているときに、外部から立ち上げ（自動モード切り替え→モータ電源入り→CAL実行→SP100→外部モード切り替え）を実行するとロボット異常が出力されます。

## 3.4 専用入力信号の使用法

P5-6の表5-3に示すように、専用入力信号には14種類の信号があり、以下にその使用方法について説明します。

## 3.4.1 自動運転イネーブル

(入力)

## (1) 機能

- ①ロボットを自動モードに切り替え可能にします。(短絡状態)
- ②ロボットを手動モード・ティーチングチェックモードに切り替え可能にします。(開放状態)

## (2) ポート番号 コネクタCN5のNo.2

## (3) 使用方法

外部操作盤の[自動]・[ティーチング]の切り換えスイッチに使用します。

安全柵スイッチとも組み合わせられます。

## (4) 入力条件と動作

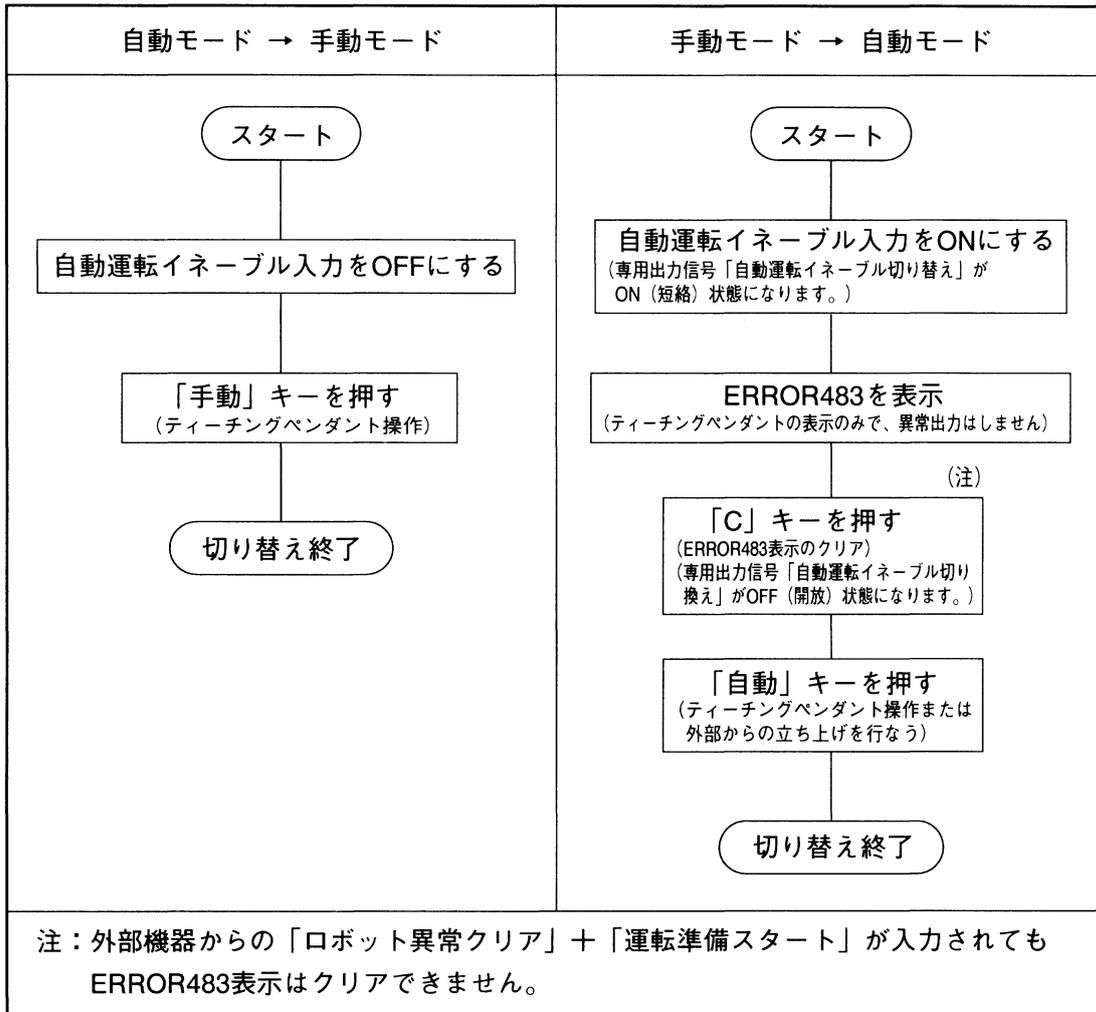
- ①表5-4に示すように、この入力を短絡するか開放するかにより、選択できる運転・停止モードが制限されます。
- ②自動運転中開放状態になった場合は、モード選択外状態になります。
- ③手動動作中またはティーチングチェック中に短絡状態になった場合は、モード選択外状態になります。  
更に、ERROR483を表示します。
- ④外部モード中に、OFF(開放)になった場合は、外部モード出力もOFFになります。

表5-4：自動運転イネーブル入力とモード選択の関係

運転・操作モード	用途	自動運転イネーブル入力	
		ON (短絡)	OFF (開放)
手動モード	オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる手動動作	×	○
ティーチング チェックモード	ティーチングペンダントによるプログラムの確認	×	○
内部自動 モード	オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる自動運転	○	×
外部自動 モード	外部機器による自動運転	○	×
注： ○：モード選択可                      ×：モード選択不可			

## 5 ロボット構成機器の設置

表5-5：内部（外部）自動モードと手動モードの切り替え方法



3.4.2 運転準備スタート

(入力)

(1) 機能

この入力をON（短絡）すると、下記の入力信号 ①～⑤を検出して、ロボットは自動立ち上げ動作を行ないます。

(2) ポート番号

コネクタCN5のNo.23

### (3) 入力条件と動作

運転準備スタートの入力より先に、①～⑤の入力をON（短絡）してください。

#### ① 自動モード切り替え（入力）

- ・ポート番号 コネクタCN5のNo.14
- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、自動モードとなります。ただし、自動運転イネーブル入力を（短絡）しておかないと使えません。

#### ② モータ電源入り（入力）

- ・ポート番号 コネクタCN5のNo.12
- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、モータ電源をONします。ただし、自動モードになっていない（①未実行）と、使えません。

#### ③ CAL実行（入力）

- ・ポート番号 コネクタCN5のNo.13
- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、キャリブレーションを実行します。ただし、モータ電源OFF（②未実行）では使えません。

#### ④-1 SP100（入力）[V9.4\*以前]

- ・ポート番号 コネクタCN5のNo.15
- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）するとSP100%が設定されます。

#### ④-2 外部速度設定（入力）[V9.50以降]

- ・ポート番号 コネクタCN5のNo.15
- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると外部速度設定機能で設定された速度が有効になります。（未設定時は、SP=100%となります。）

#### ⑤ 外部モード切り替え（入力）

- ・ポート番号 コネクタCN5のNo.16
- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、外部モードに設定されます。ただし、モータ電源OFF、CAL未完了では使えません。

注：①～⑤を全てON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、①～⑤を順次実行します。

①～⑤の入力は、入力する項目の前項の完了が条件になります。ただし、④のSP100設定の完了は、⑤の外部モード切り替えの条件とはなりません。また、①～⑤はオペレーティングパネルまたはティーチングペンダントで、一部実行しても有効になります。

運転準備スタートおよび①～⑤の入力タイミングは次ページの図5-24をご参照ください。

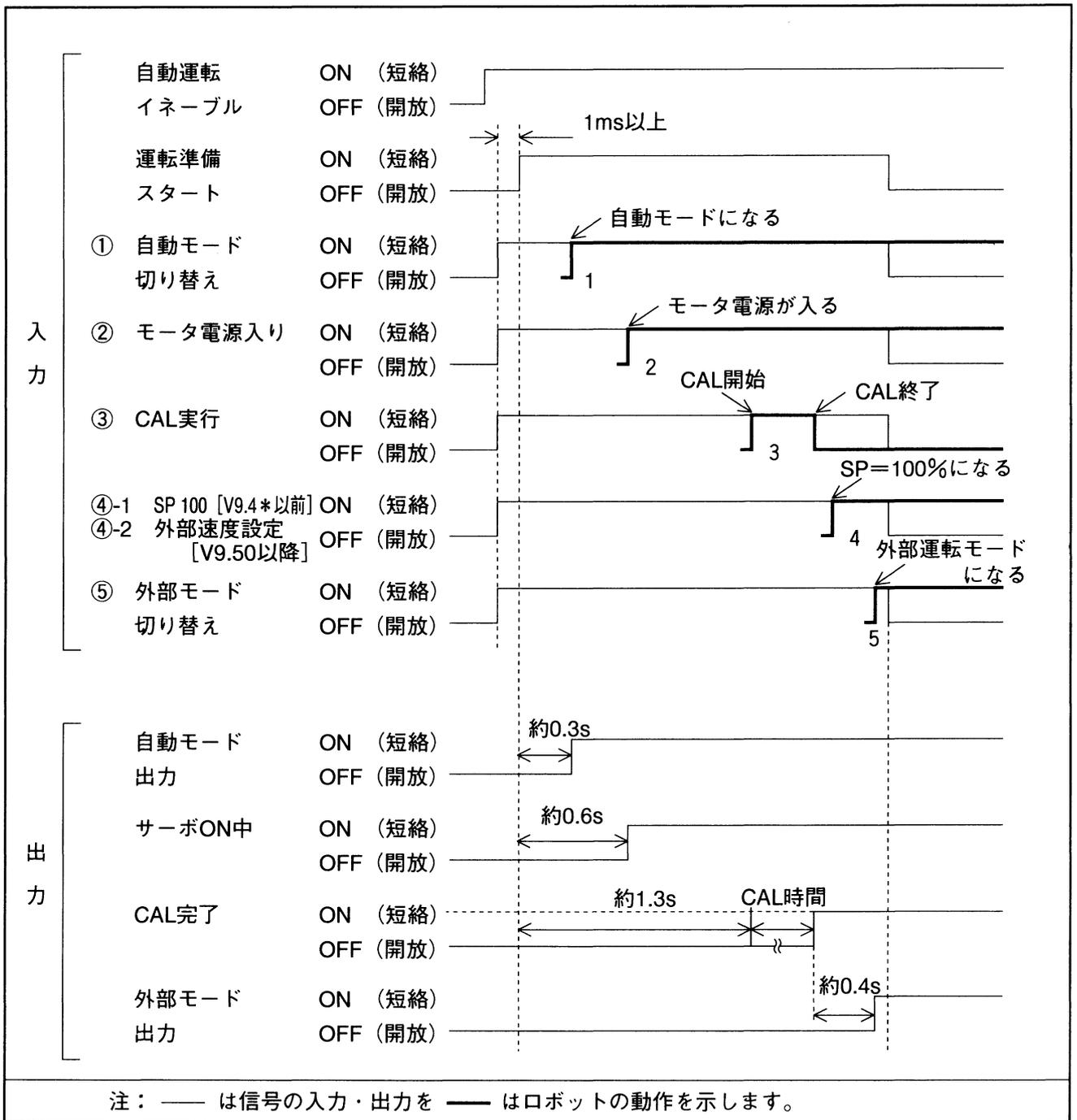


図5-24 運転準備スタート信号のタイミングチャート例

注：運転準備スタートと各入力信号（自動運転イネーブル信号を除く）は、外部モード出力のONを受けて、OFF（立ち下げ）します。

ロボット立ち上げ時は全項目を実行させますが、稼働中の一時停止からの復帰のときは、復帰時間短縮のため必要な項目のみ実行してください。

なお、全項目を実行した場合の所要時間は、CAL時間により約5秒程度かかることがあります。CALを省略した場合は、約1.3秒程度となります。（一度CALが完了すればコントローラの電源を切らない限りCALをする必要ありません）CAL完了出力により実行の要・不要を判断してください。

## 3.4.3 プログラムNo.選択

- (1) 機能  
(入力) この信号を入力することにより、実行するプログラムNo.が外部機器から指定できます。
- (2) ポート番号  
コネクタCN5のNo.4~No.11
- (3) 入力条件と動作
- ①プログラムNo.選択信号は次ページの表5-5に示すように $2^0 \sim 2^6$ とパリティビットの8ビットで構成されます。
  - ②十進のプログラムNo.を二進の $2^0 \sim 2^6$ とパリティビットに変えて入力します。
  - ③短絡はビット値=1、開放はビット値=0を表し、パリティビットは奇数パリティです。
  - ④プログラムNo.選択信号は図5-25に示すようにプログラムスタートより必ず先(1ms以上)に入力し、ロボットがスタートするまで、状態を維持してください。
- この条件を満足しないと、ERROR31、ERROR33(外部プログラムNo.選択パリティエラー)を表示して、ロボット停止します。

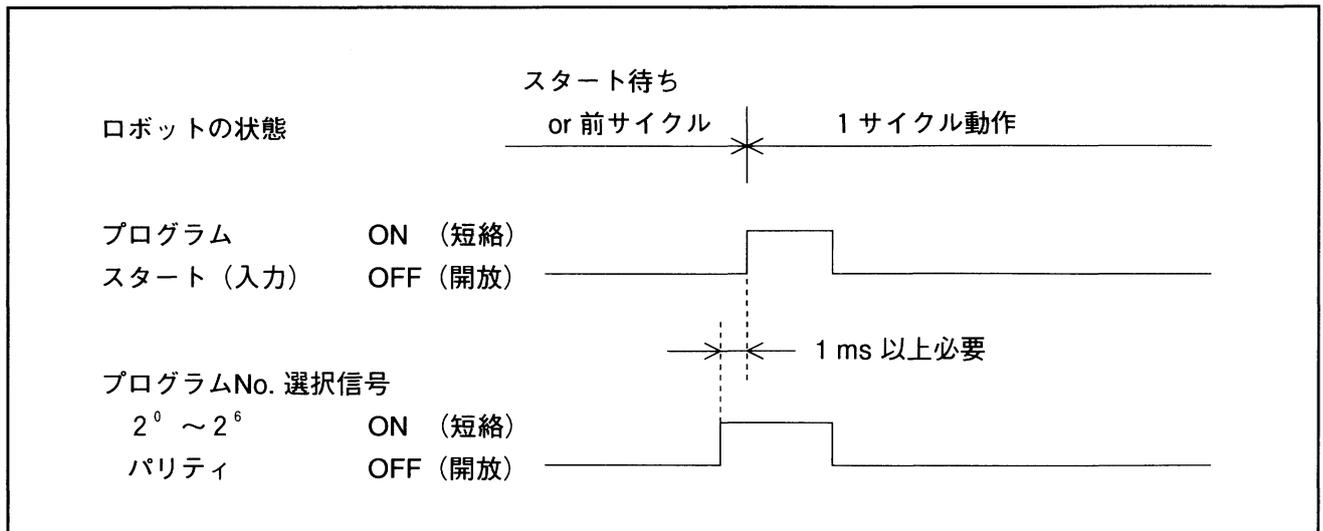


図5-25 プログラム No. 選択信号

## 5 ロボット構成機器の設置

表 5-6 : プログラムNo.選択信号 (例)

入力信号	プログラムNo. (十進)			
	1	15	26	65
$2^0 = 1$	1	1	0	1
$2^1 = 2$	0	1	1	0
$2^2 = 4$	0	1	0	0
$2^3 = 8$	0	1	1	0
$2^4 = 16$	0	0	1	0
$2^5 = 32$	0	0	0	0
$2^6 = 64$	0	0	0	1
パリティ	0	1	0	1

⑤パリティビットには、 $2^0 \sim 2^6$ とパリティのビット状態の1の合計数が奇数になるように、1または0を入力します。

⑥プログラム15の例では、 $2^0 \sim 2^6$ のビット状態1の合計が4個で偶数のため、パリティのビット値=1にして奇数(5個)にします。

注：ビット値=1は短絡、ビット値=0は開放です。

注意：ただし、プログラムNo.100以上は入力できません。

パリティを考慮したプログラムNo.選択信号のシーケンス回路例を図5-26に示します。

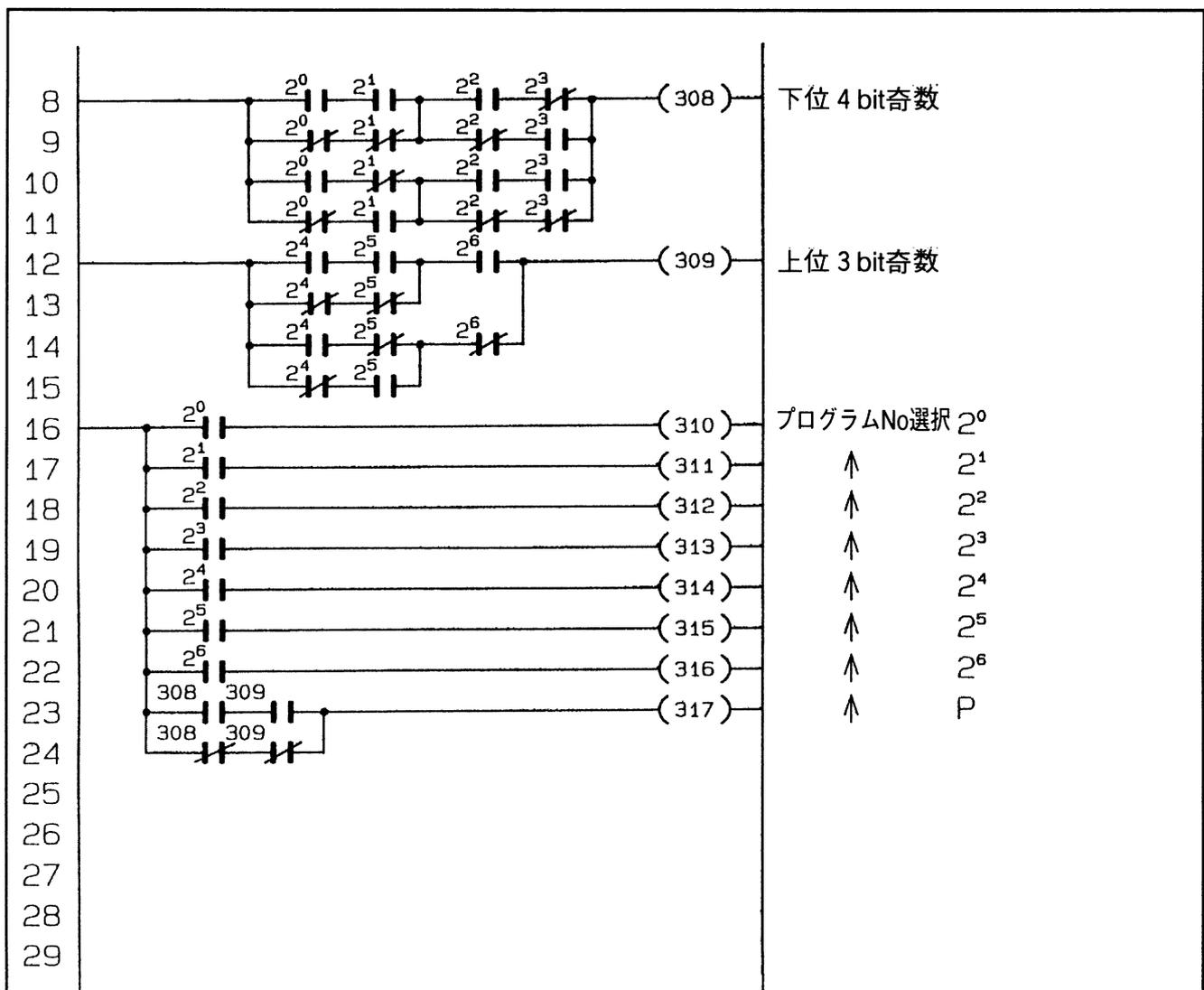


図 5-26 プログラムNo.選択信号のシーケンス回路例

## 3.4.4 プログラムスタート

## (1) 機能

(入力) 外部機器からロボットのプログラムをスタートさせます。

## (2) ポート番号

コネクタCN5のNo.19

## (3) 入力条件と動作

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

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

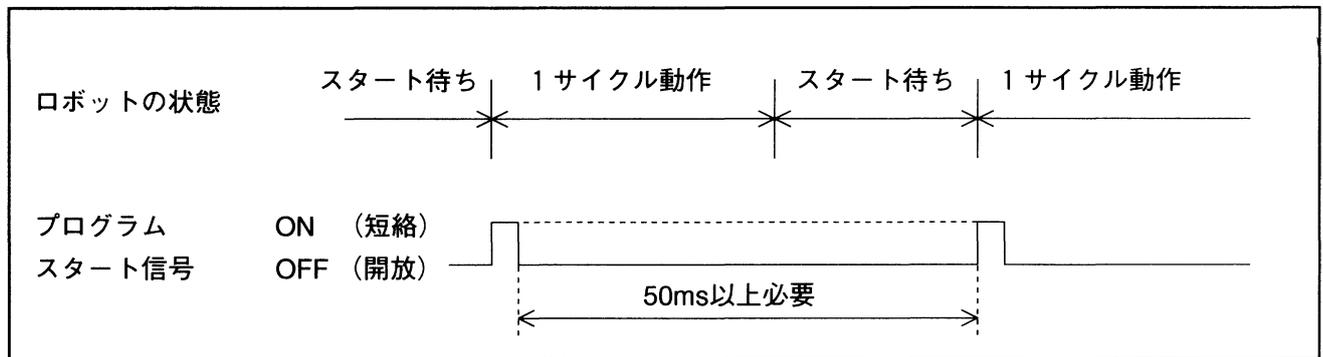


図5-27 プログラムスタートの動作①

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

## 5 ロボット構成機器の設置

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

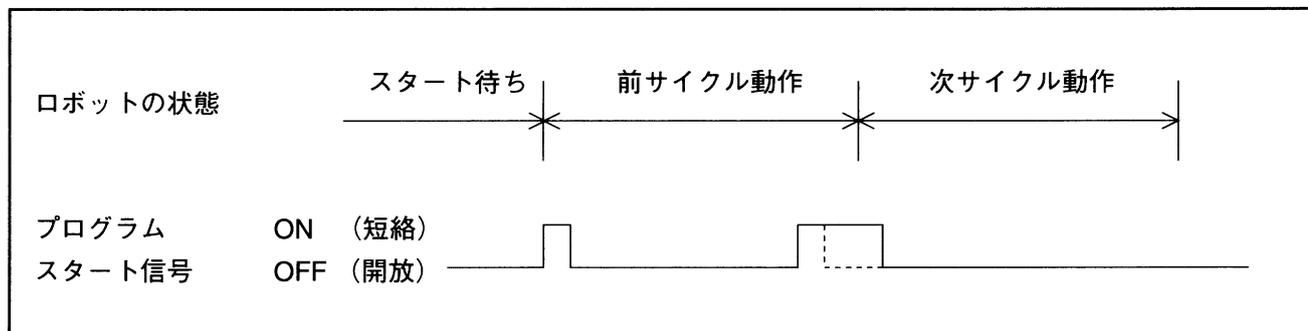


図5-28 プログラムスタートの動作②

注：①、②ともプログラムNo.選択信号はプログラムスタート信号より先（1ms以上）に与えてください。プログラムNo.選択信号が遅れると、ロボット異常を出力し、オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントに**ERROR33**（外部プログラム選択パリティエラー）を表示して、ロボット停止します。

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

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

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

- ③プログラム実行途中のステップ停止状態にて、プログラムスタート信号をOFFからONさせると、停止しているステップの次のステップから実行を開始し、サイクルエンドで停止します。  
 この場合プログラムNo.選択信号は不要です。またステップ停止前と異なるプログラムNo.選択信号を入力しても、無視します。

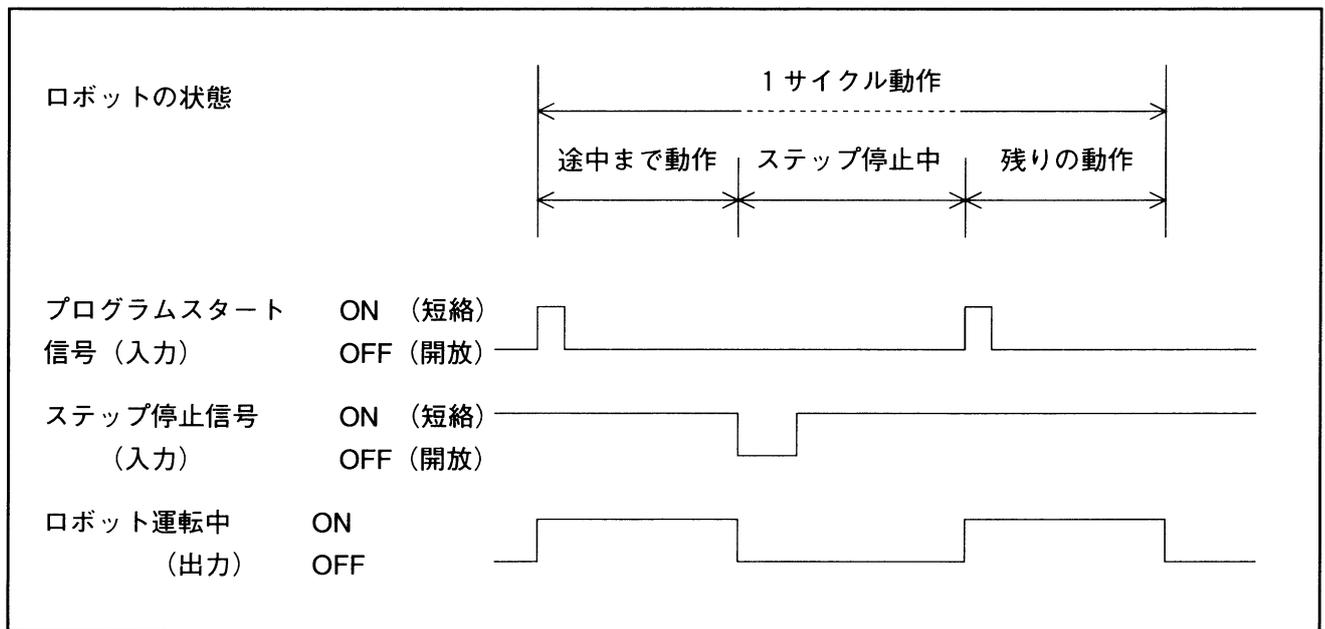


図 5-29 プログラムスタートの動作 ③

注：ステップ停止状態から残りの動作を中断し、プログラムの先頭からスタートさせる場合は、プログラムリセット信号+プログラムNo.選択信号+プログラムスタート信号の入力で任意のプログラムを先頭からスタートできます。  
 詳しくは、P5-40の「3.4.5 プログラムリセット」をご参照ください。

## 5 ロボット構成機器の設置

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

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

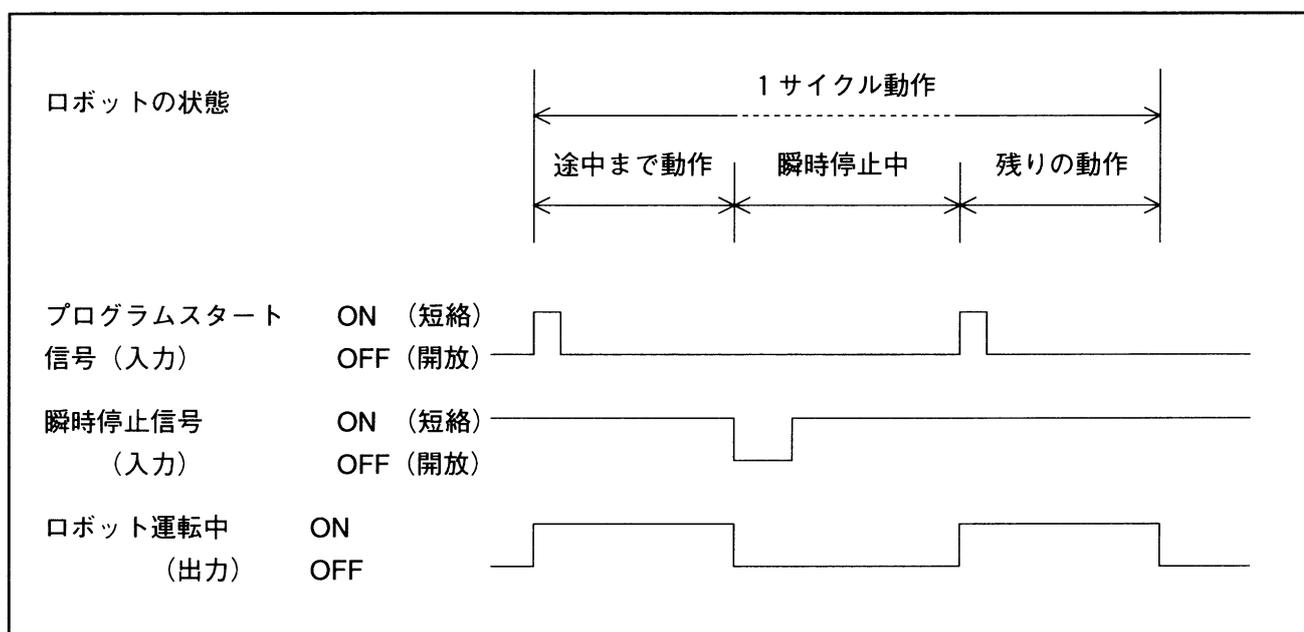


図5-30 プログラムスタートの動作④

注：瞬時停止状態から残りの動作を中断し、プログラムの先頭からスタートさせる場合は、プログラムリセット信号+プログラムNo.選択信号+プログラムスタート信号の入力で任意のプログラムを先頭からスタートできます。詳しくは、P5-40の「3.4.5 プログラムリセット」をご参照ください。

(4) プログラムスタート信号の（立ち上げ）ON、（立ち下げ）OFFのタイミング例

① プログラムスタート信号立ち上げ（ON）のタイミング例

- a) ロボット専用出力（外部モード出力と1サイクル終了出力）でプログラムスタート信号を立ち上げる方法を図5-31に示します。

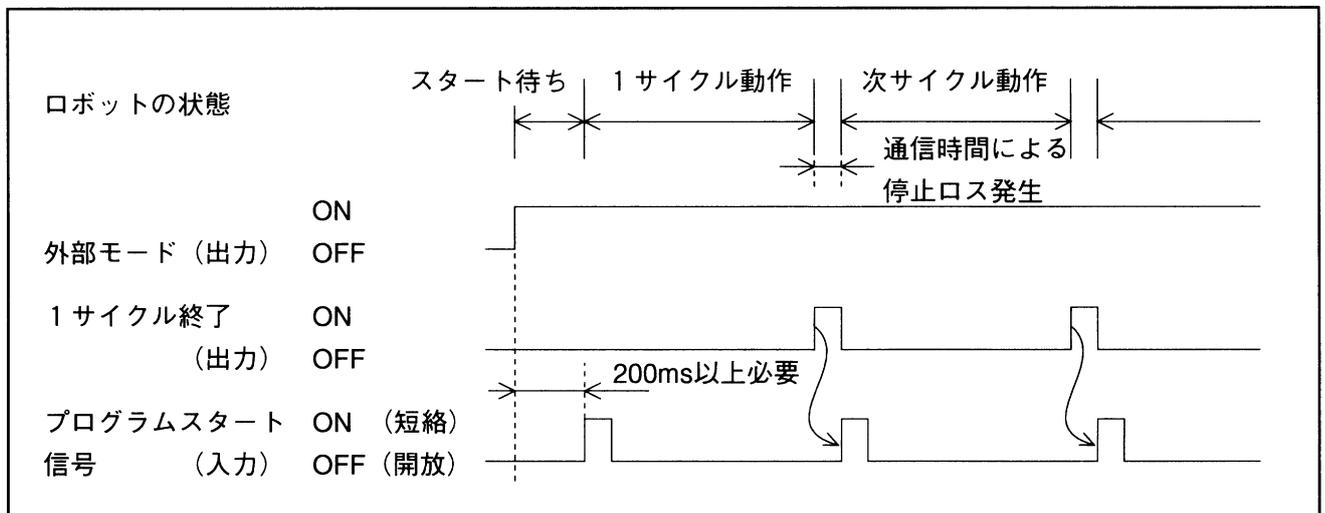


図5-31 プログラムスタート信号立ち上げのタイミング例

注：1サイクル目のプログラムスタート信号は、外部モードONと周辺装置の条件完了で立ち上げます。2サイクル目以降は1サイクル終了出力でプログラムスタート信号を立ち上げます。

a)の方法ではシーケンス回路は簡単にできますが、毎サイクル、ロボットとシーケンサの通信時間による停止ロスが発生します。(数十ms～数百ms)

## 5 ロボット構成機器の設置

- b) ロボットの汎用出力または、周辺機器の信号を利用して、プログラムスタート信号を立ち上げる方法を図5-32に示します。

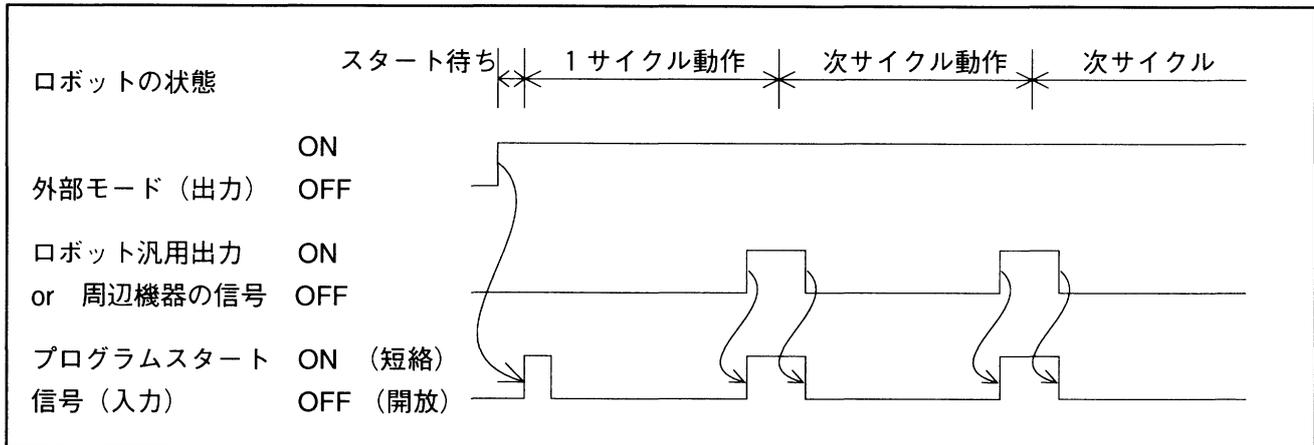


図5-32 プログラムスタート信号立ち上げのタイミング例

注：1 サイクル目のプログラムスタート信号は、外部モードONと周辺装置の条件完了で立ち上げます。2 サイクル目以降は、前サイクルのロボットプログラムの中の汎用出力を利用してサイクル終了前にプログラムスタート信号を立ち上げます。通信による停止ロスなしで次サイクルがスタートできます。

ロボットの汎用出力の代わりに、周辺機器（例えば部品供給完了信号）の信号を利用して、サイクル終了前にプログラムスタート信号を、立ち上げることもできます。

b) の場合ロボットの汎用出力や周辺機器の信号はロボットスタート後必ずOFFしてください。

但し、このときステップ停止入力または、瞬時停止入力がOFF（開放）の場合は、停止機能が優先されます。

### ②プログラムスタート信号立ち下げ（OFF）のタイミング例

- a) ロボット専用出力（プログラムスタートリセット出力）でプログラムスタート信号を立ち下げる方法を図5-33に示します。

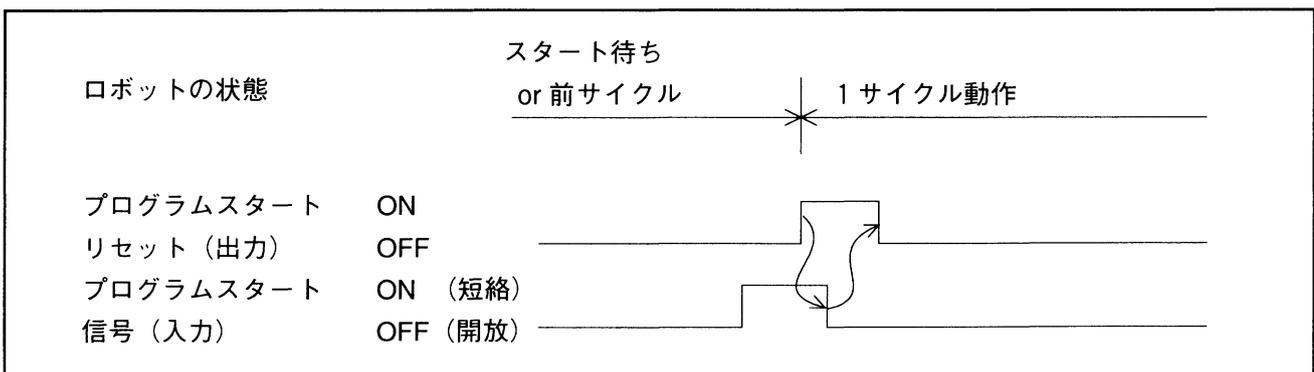


図5-33 プログラムスタート信号立ち下げのタイミング例

ロボットのプログラムがスタートすると、プログラムスタートリセットが出力されます。外部でこの出力を受け、プログラムスタート信号を立ち下げ（OFF）ます。

b) 簡易方式（タイマーによる1ショット方式）でプログラムスタート信号を立ち下げの方法を図5-34に示します。

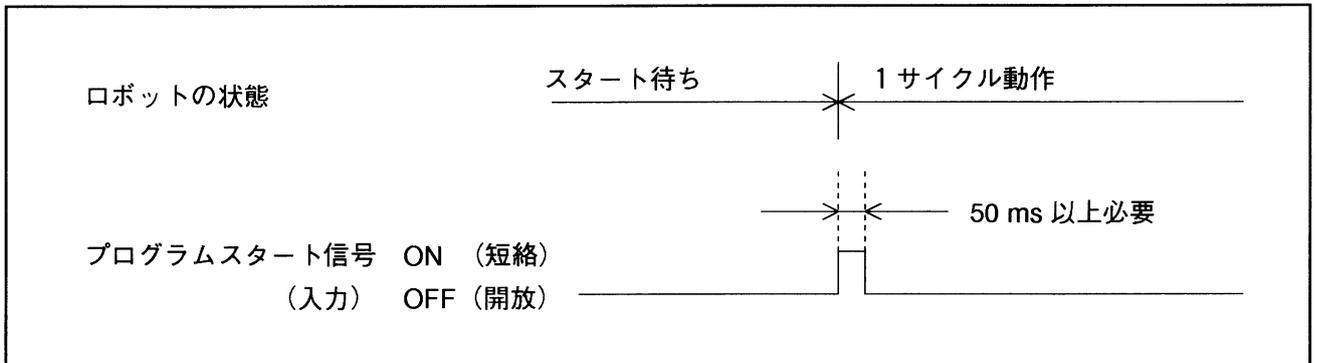


図5-34 プログラムスタート信号立ち下げのタイミング例

注：1ショットは簡便な方式ですが、前サイクルの途中からプログラムスタート信号を立ち上げるような使い方のとき、立ち下げのタイマーの設定が難しくなります。ロボットが毎サイクル停止してから、プログラムスタート信号を立ち上げる方法の場合にのみ使用してください。

注意：プログラムスタート信号を入力してから、ロボット運転中、プログラムスタートリセット、1サイクル終了の順番で出力信号は変化します。（図5-34-1の $T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow T_3$ ）このときの出力信号変化は、プログラムスタート信号を立ち上げて（ON）から100ms以内に起ります。（図5-34-1）

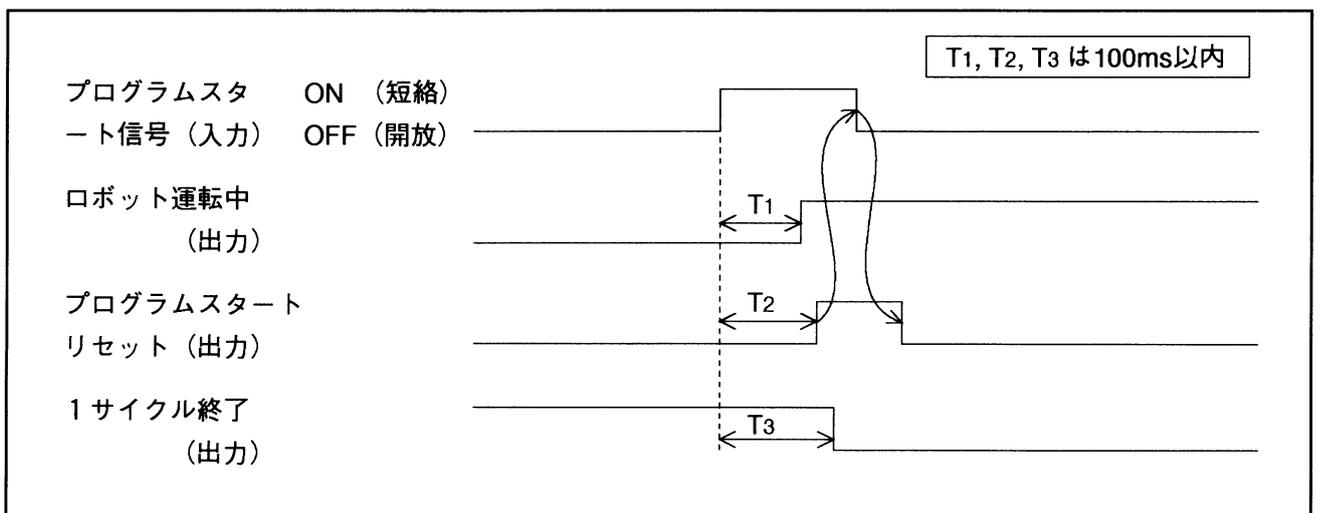


図5-34-1 プログラムスタート信号立ち上げの出力信号のタイミング

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.4.5 プログラムリセット

#### (1) 機能

(入力)

この入力をON（短絡）することにより、ステップ停止状態より、強制的にプログラムの先頭から実行させることができます。

注：通常、ステップ停止状態からの再起動は、プログラムの続きを実行します。

#### (2) ポート番号

コネクタCN5のNo.17

#### (3) 入力条件と動作

- ①入力条件と動作のタイミングチャートを図5-35に示します。
- ②プログラムリセット入力はプログラムNo.選択信号と併用し、また、プログラムスタート信号より先に（1ms以上）入力してください。
- ③ロボットがスタートしてから（プログラムスタートリセットが出力されてから）OFFしてください。
- ④中断したプログラムNo.と、同じプログラムNo.を先頭から実行する場合にも、プログラムNo.選択信号は必要です。

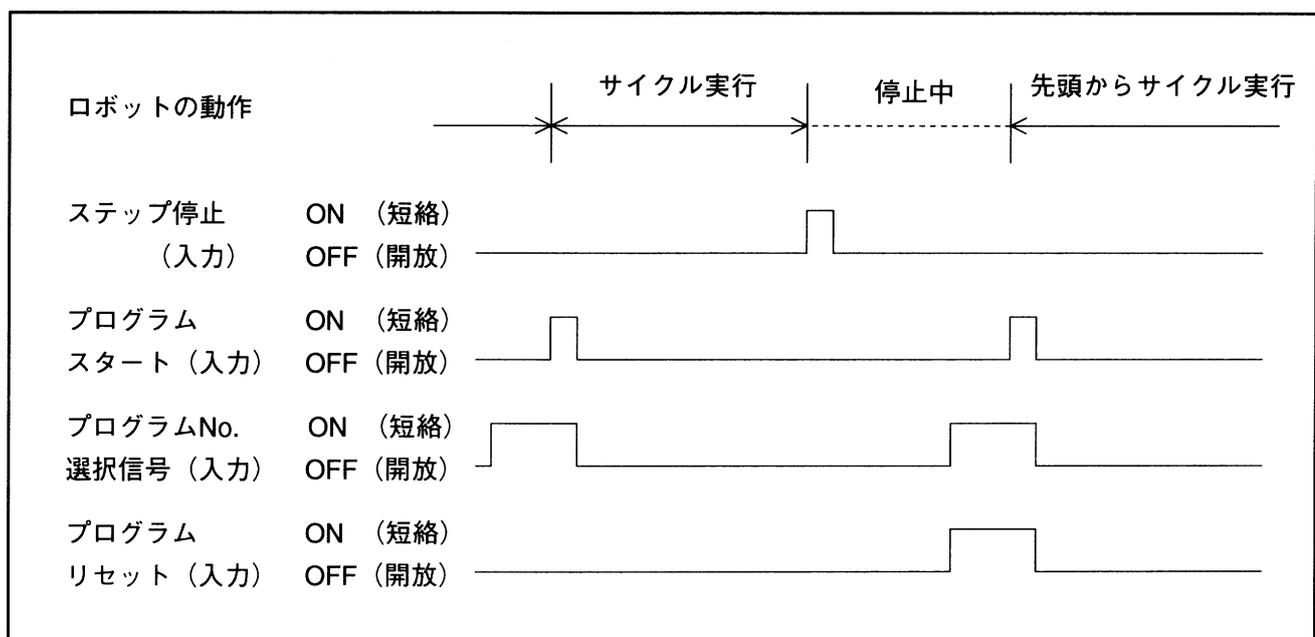


図5-35 プログラムリセット信号の入力条件と動作

### 3.4.6 ロボット停止（入力）

#### （1）機能

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

#### （2）ポート番号

コネクタCN5のNo.1

#### （3）入力条件と動作

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

#### （4）入力のタイミング

全てのコマンド、入力信号に優先して処理されます。

## 5 ロボット構成機器の設置

---

### 3.4.7 サイクル停止（入力）

#### （1）機能

外部から実行中のプログラムに、外部からサイクル停止をかけるときに入力します。

#### （2）ポート番号

コネクタCN5のNo.21

#### （3）入力条件と動作

- ①プログラム実行中にこの信号がON（短絡）→OFF（開放）されると、ロボットはサイクルエンドで停止し、ロボット運転中出力をOFFします。（オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントに「PROGRAM\*」を表示します。）
- ②また常時OFF（開放）でも上記と同様の働きをします。
- ③常時ON（短絡）でも1サイクル実行して停止しますが、ロボット運転中出力はONのまま、オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントに「RUN END」を表示します。
- ④詳しいタイミングチャートはP5-17～18の図5-12・図5-13・図5-14の「ロボット運転中出力」をご参照ください。

## 3.4.8 ステップ停止（入力）

## (1) 機能

実行中のプログラムに、外部から一時停止かけるときに入力します。

## (2) ポート番号

コネクタCN5のNo.20

## (3) 入力条件と動作

- ①この信号がON（短絡）→OFF（開放）されると、ロボットは現在実行中のステップを終了した時点で停止し、ロボット運転中出力をOFFします。しかし自動モード、外部モードは維持されており、プログラムスタート信号の入力でプログラムの続きを実行します。図5-36をご参照ください。
- ②プログラムスタート信号入力時にこの信号をOFF（開放）しておく、ステップ毎に停止します。
- ③オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる内部運転の場合は、この信号がON（短絡）→OFF（開放）されたときに限り有効です。
- ④ステップ停止後の再起動方法はP5-33の「3.4.4 プログラムスタート」をご参照ください。

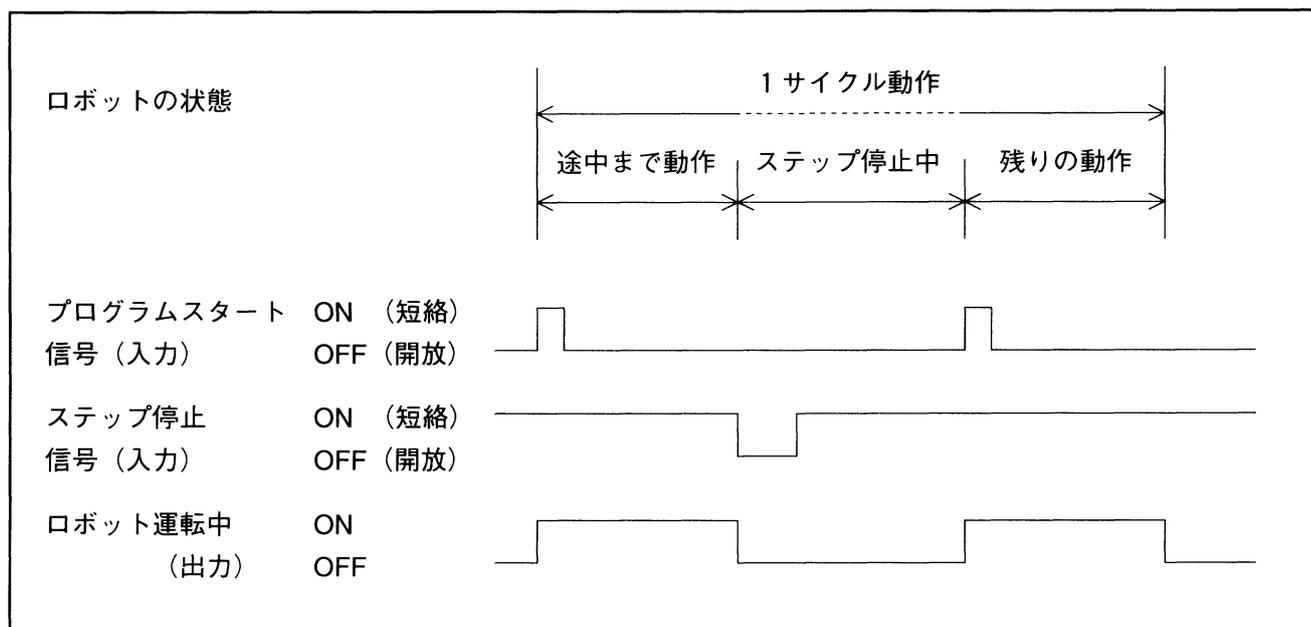


図5-36 ステップ停止信号

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.4.9 瞬時停止（入力）

#### （1）機能

実行中のプログラムに、外部から瞬時停止をかけるときに入れます。

#### （2）ポート番号

コネクタCN5のNo.24

#### （3）入力条件と動作

- ①この信号がON（短絡）→OFF（開放）されると、ロボットは現在実行中のステップの途中で瞬時に停止し、ロボット運転中出力をOFFします。しかし自動モード、外部モードは維持されておりプログラムスタート信号の入力でプログラムの続きを実行します。
- ②オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる内部運転の場合は、この信号がON（短絡）→OFF（開放）されたときに限り有効です。
- ③瞬時停止後の再起動方法はP5-33の「3.4.4 プログラムスタート」をご参照ください。
- ④最低パルス幅は50ms以上としてください。

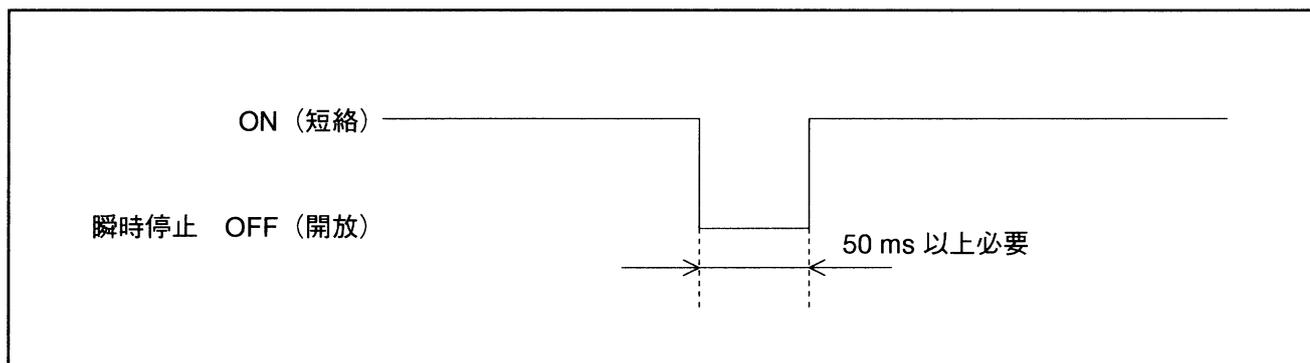


図5-36-1 瞬時停止最低パルス幅

### 3.4.10 ロボット異常クリア (入力)

#### (1) 機能

この信号をON (短絡) したまま、運転準備スタートをON (短絡) すると、ERRORをクリアします。

#### (2) ポート番号

コネクタCN5のNo.18

注：運転準備スタートはコネクタCN5のNo.23

#### (3) 使用方法

ロボット異常が発生して停止してしまったとき、ERRORをクリアするのに使用します。

#### (4) 入力条件と動作

①ロボット異常が発生したときオペレーティングパネルまたはティーチングペンダントのエラー表示および外部出力「エラー番号」をクリアし動作可能状態にします。

②ロボット異常クリア入力がON (短絡) のときは、運転準備スタート入力と組み合わせて使用する他の入力信号 (「自動モード切り替え」・「モータ電源入り」・「CAL実行」・「SP100」・「外部モード切り替え」) は無視されます。

ロボット異常クリアのあとで、モータ電源入りなどを行なうときは、図5-37に示すように、ロボット異常信号 (出力) OFFのあとでロボット異常クリア入力をOFF (開放) してください。

③ロボット異常クリア信号は運転準備スタート信号入力よりも先 (1ms以上) に入力してください。

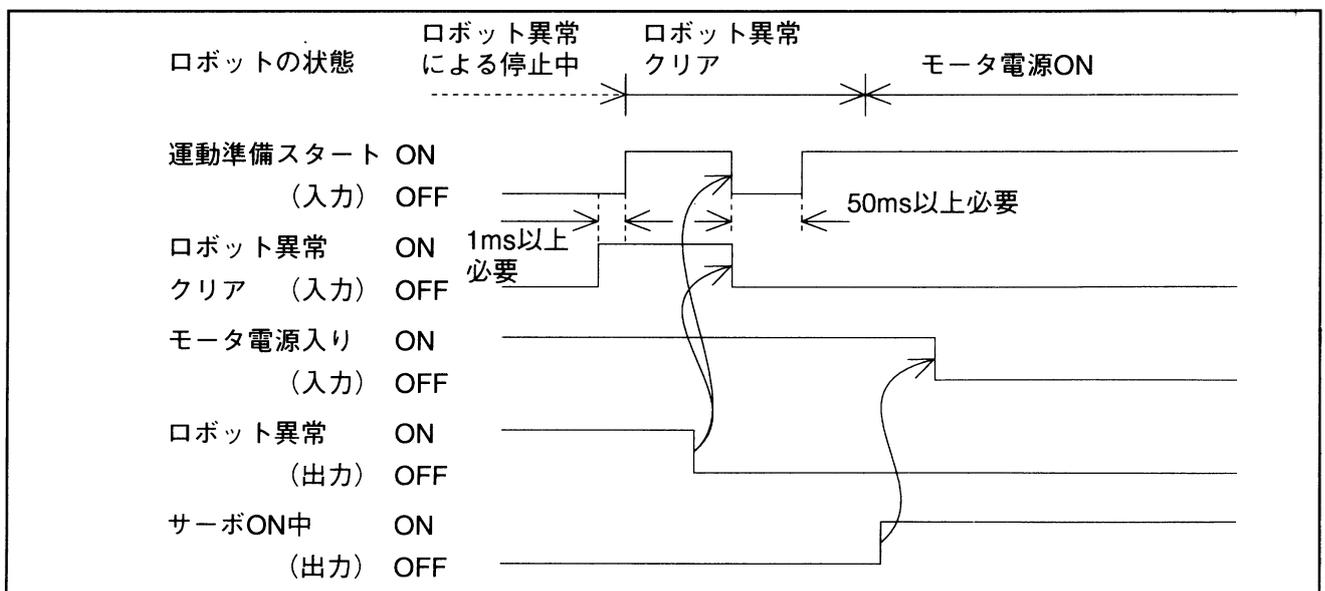


図5-37 ロボット異常クリアの入力条件と動作

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.4.11 割り込みスキップ

(入力)

#### (1) 機能

INTRPTコマンドの次の動作コマンドを実行中に、この信号をONN (短絡) するとそのステップの実行をやめ、次のステップの実行を開始します。

注：INTRPTコマンドについては、P8-116の「8 INTRPT (割り込みスキップ)」をご参照ください。動作コマンドについては、P8-6の「8-2 動作コマンド」をご参照ください。

#### (2) ポート番号

コネクタCN5のNo.22

#### (3) 使用方法

P8-116の「8 INTRPT (割り込みスキップ)」をご参照ください。

#### (4) 入力条件と動作

①この信号がON (短絡) されると、ただちにロボットは現在実行中の動作を停止し、次のステップの実行を開始します。

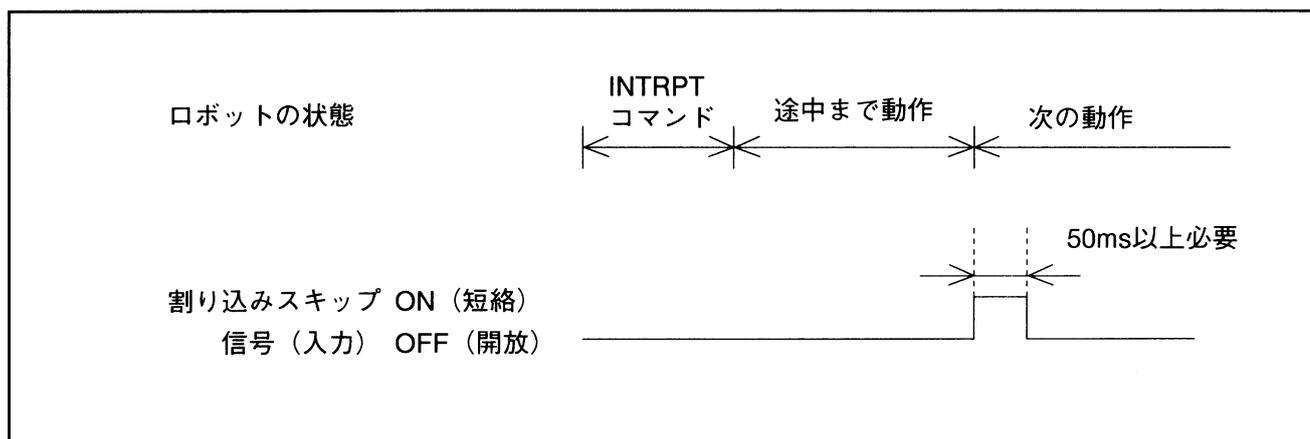


図5-38 割り込みスキップの入力条件と動作

⚠ 注意：以下のような使い方はたいへん危険なのでおやめください。

この信号がON（短絡）されると、ロボットはプログラムスタート信号が一瞬OFF（開放）されたと判断します。そのため、プログラムリセット信号とプログラムスタート信号をONさせたままこの信号をON（短絡）すると、プログラムNo.選択信号で選択されているプログラムの先頭から実行が開始されます。

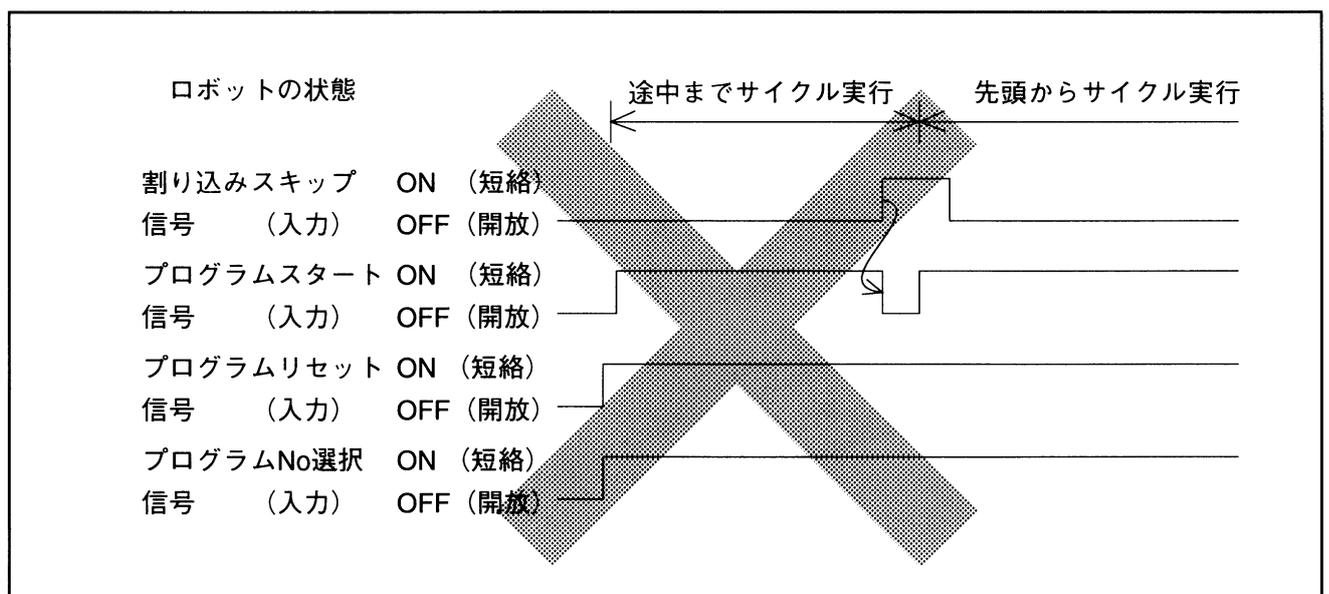


図 5-39 割り込みスキップ信号入力時の動作例

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.5 専用入出力信号の使用例

専用入出力信号を使って起動、停止を行なう例を以下に説明します。

#### (1) 設備例

ここでは、図5-40に示すようにシーケンサを介してロボットコントローラと接続された外部の設備操作盤を操作することにより、ロボットに作業を行なわせる設備を想定します。

設備操作盤には、表5-6に示すような表示器、ランプ、スイッチがあるものと想定します。

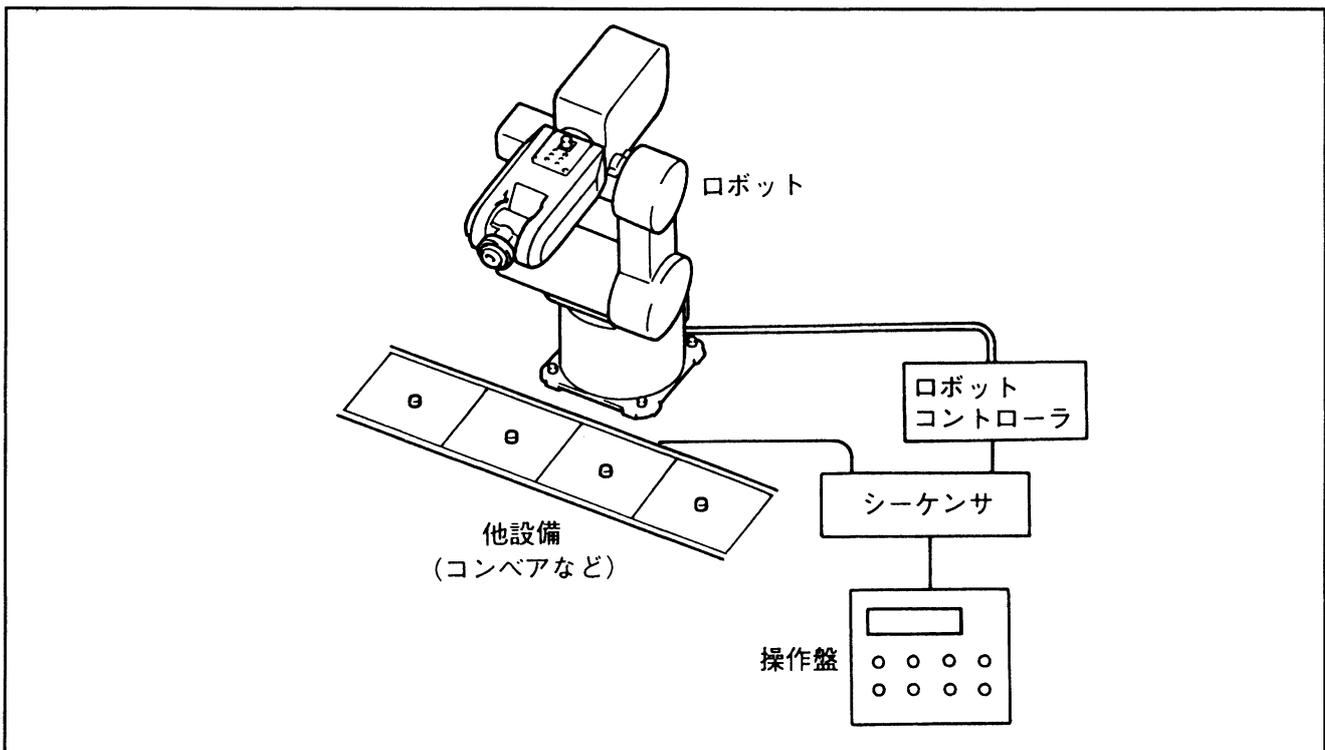


図5-40 ロボットを使った設備例

表5-6：設備操作盤の機能例

分類	部 品	用 途
表示部	表示部	「ロボット準備OK」等のメッセージを表示
ランプ	①自動運転ランプ	・自動運転中のとき点灯 ・自動運転していないとき消灯
	②ロボット外部モードランプ	・ロボットが外部モードのとき点灯 ・ロボットが外部モードでないとき消灯
	③運転可ランプ	・自動運転イネーブルONのとき点灯 ・自動運転イネーブルOFFのとき消灯
	④ロボット作業原点ランプ	ロボットのアームが ・作業原点付近にあるとき点灯 ・作業原点付近にないとき消灯
スイッチ	①ロボット準備ボタン	ロボットの立ち上げを開始させる
	②自動スタートボタン	設備の運転を開始させる
	③サイクル停止ボタン	設備を1サイクル作業終了後停止させる。
	④運転／調整切り替えスイッチ	「運転」を選択するとロボットの自動運転可能 「調整」を選択するとロボットの手動動作・ ティーチングチェック可能
注：実際の設備においては、非常停止、インタロック等のための機能が必要となりますが、ここでは説明に必要なもののみ記述して、他は省略します。		

## (2) 概略手順

ここでは、図5-40に想定した設備を使用するときの手順の概略を説明します。

①～④の順に行ないます。

### ①運転準備スタート

「自動モード切り替え」「モータ電源入り」「CAL実行」「SP100」「外部モード切り替え」入力により、ロボットを外部自動運転モードにします。「外部モード」出力信号がONになったら完了です。

### ②運転開始エリアチェック

運転を開始してもロボットが周辺装置等と干渉しないことを確認するために、あらかじめ作業原点を中心とする安全なエリアを作業位置として設定します。(ここでは例として「作業位置1」に設定したとします。)

「作業位置 1」出力がONになっていれば、運転を開始できます。

「作業位置 1」出力がOFFになっているときは、手でロボットのアームを押すか、または手動動作により、周辺装置等との干渉を避けながら、「作業位置 1」出力がONになるところへロボットのアームを移動させます。

(作業位置については、P3-24の「3-7 作業位置検出」をご参照ください。)

### ③自動運転

作業原点からスタートして作業を行ない、作業原点へ戻るプログラムを起動します。

### ④運転終了

サイクル停止により 1 日の作業を終了し、電源を切ります。

### (3) 起動・停止の手順と専用入出力信号

次ページの図 5-41 に起動・停止のときの専用入出力信号と作業者の操作、設備操作盤の表示、シーケンサの処理およびロボットの動作の関係を示します。

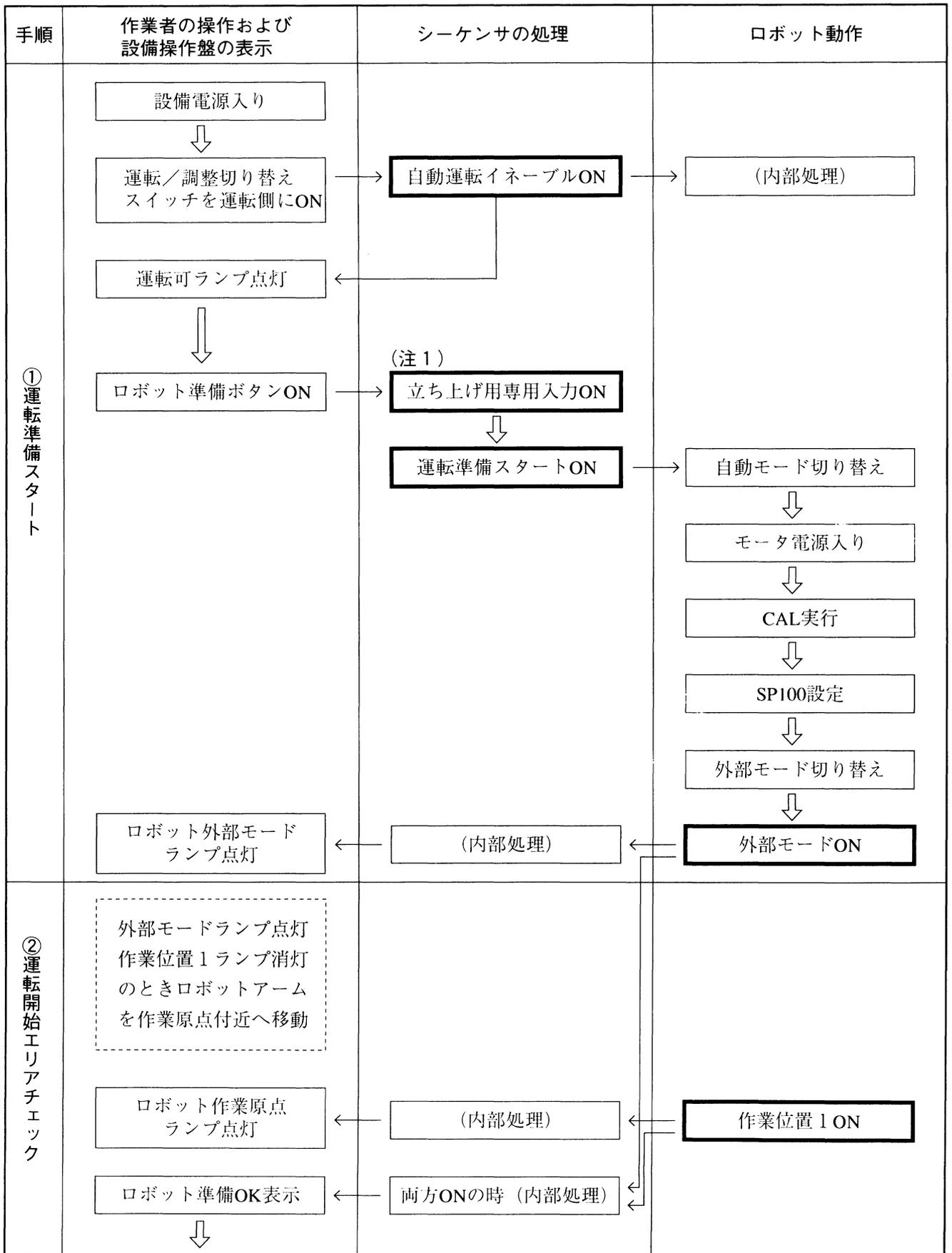


図5-41 起動・停止の手順と専用入出力信号

(次ページへつづく)

## 5 ロボット構成機器の設置

(前ページからつづく)

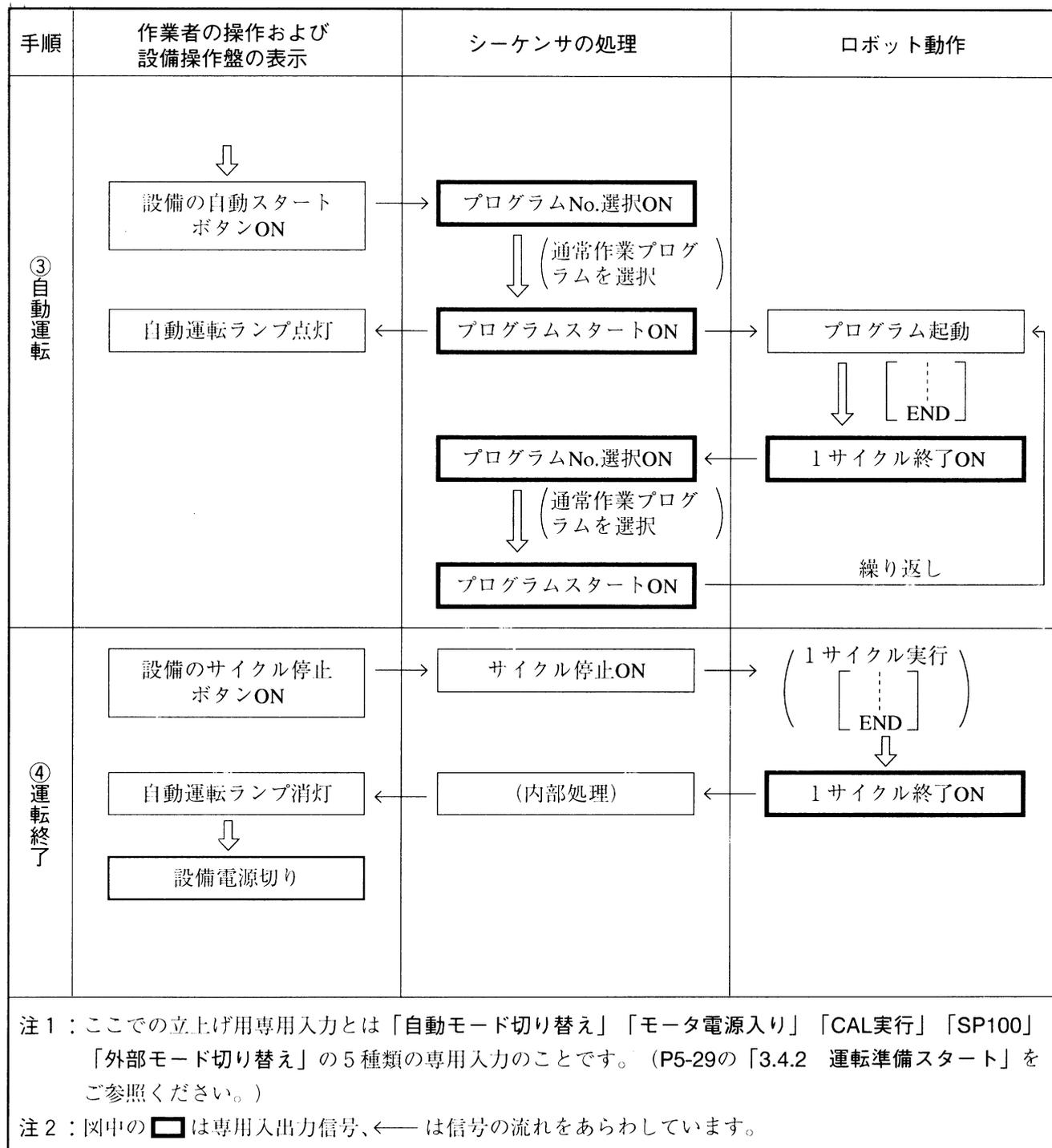


図5-41 起動・停止の手順と専用入出力信号

## 3.6 汎用入出力信号の

汎用入出力信号の使用方法を以下に示します。

## 使用方法

## 3.6.1 インพุット信号

## (1) 機能

プログラムの実行中、外部機器からの信号により、プログラムの流れを制御するために用います。また、外部機器からの信号により、プログラムに数値（整数）を与えるために使用することもできます。

## (2) 使用方法

インพุット信号はIN 1～IN24(CN5)の24本があり、この状態を調べ、プログラムの流れを制御するために次の2つのコマンドがあります。

## ①JI M-N (ジェーアイコマンド)

インพุット信号のM番ポートがON（短絡）のとき、ラベルN番にジャンプします。

OFF（開放）のときは、次ステップのコマンドを実行します。

## ②JZ M-N (ジェーゼットコマンド)

インพุット信号のM番ポートがOFF（開放）のとき、ラベルN番にジャンプします。

ON（短絡）のときは、次のステップのコマンドを実行します。

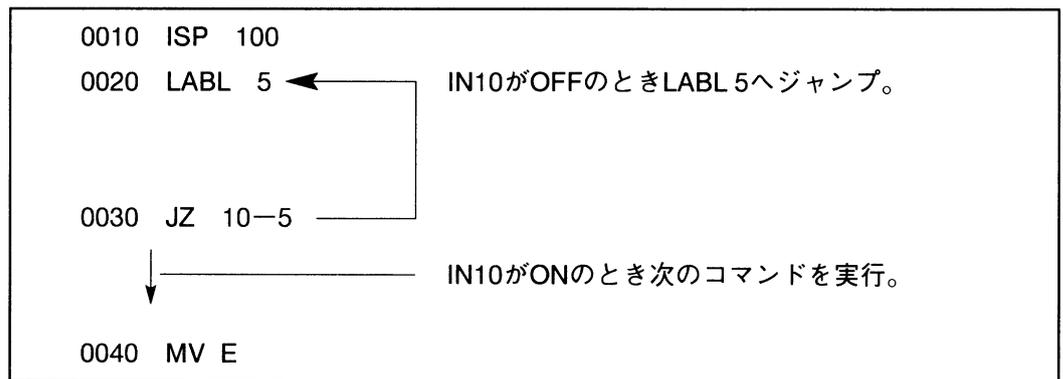


図5-42 ジェーゼットコマンドのプログラム例

注：ジャンプコマンドの使い方は、P8-94～101の「1 JI」・「2 JZ」をご参照ください。

また、外部機器から入力された数値を読みとるために次のコマンドがあります。

## ③INB Innnn M-N (インビーコマンド)

インพุット信号のM～N番ポートを $2^0 \sim 2^{N-M}$ の2進数入力とみなして、10進数に変換し整数変数に代入します。

M～Nは連続したIN No.が条件となります。

注：インビーコマンドの使い方は、P8-158の「10 INB」をご参照ください。

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.6.2 アウトプット信号

(出力)

#### (1) 機能

プログラム実行中、外部機器に信号を与えるために使用します

#### (2) 使用方法

アウトプット信号は、OUT 1～OUT24(CN6,CN7)の24本があり、これを制御するために次の6つのコマンドがあります。いずれも、プログラムの実行時のみ出力されます。次ページの図5-43をご参照ください。

アウトプット信号の電圧はDC+24V、許容電流は1信号あたり最大35mAです。接続する機器の消費電流に注意してください。出力回路の詳細はP5-64の図5-48をご参照ください

##### ①ON N (オンコマンド)

このコマンドを実行したとき、OUT N番ポートをON (0Vに短絡) します。

##### ②ON N-M (オンコマンド、範囲指定)

このコマンドを実行したとき、OUT N～M番ポートを同時にON (0Vに短絡) します。

N～Mは連続したOUT Noが条件となります。

ON N-NとON Nは同じはたらきになります。

##### ③OFF N (オフコマンド)

このコマンドを実行したとき、OUT N番ポートをOFFします。

##### ④OFF N-M (オフコマンド、範囲指定)

このコマンドを実行したとき、OUT N～M番ポートを同時にOFFします。

N～Mは連続したOUT Noが条件となります。

OFF N-NとOFF Nは同じはたらきになります。

注：ONコマンドは一度ONすると、OFFコマンドが実行されるまでON状態を保持します。またロボット停止してもON状態は保持されます。

ロボット停止後、プログラムの先頭から実行させる場合のために、プログラム先頭で「初期設定」を行なってください。(出力をすべてOFFまたは、場合によってはON)

コントローラの電源投入時、全てのアウトプットはOFF状態です。

但し、複電後の外部出力選択がフクデンOUTPUT=0に設定されている場合は、この限りではありません。

(P3-34の「6 複電後の外部出力選択」をご参照ください。)

			アウトプット信号 (○:ON. ×:OFF)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0010	OFF	1-11 ⇒	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
0020	ON	2-7 ⇒	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
0030	MV E	⇒	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
0040	OFF	3-5 ⇒	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×
0050	OFF	2-2 ⇒	×	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×
0060	ON	3 ⇒	×	×	○	×	×	○	○	×	×	×	×	×
0070	ON	4-4 ⇒	×	×	○	○	×	○	○	×	×	×	×	×
0080	OFF	4 ⇒	×	×	○	×	×	○	○	×	×	×	×	×
★ロボット停止		⇒	×	×	○	×	×	○	○	×	×	×	×	×

図5-43 アウトプット信号の命令の例

## ⑤ONT N-M TIME=T (オンティールコマンド)

このコマンドを実行したとき、OUT N~M番ポートをON (出力) し、T秒後にOFFします。(ただし、Tは×0.01秒)

ONTコマンドの出力OFFは、次ステップ以降のコマンドの実行と並行して行なわれます。

詳しくはP8-122の「8-5 出力コマンド」をご参照ください。

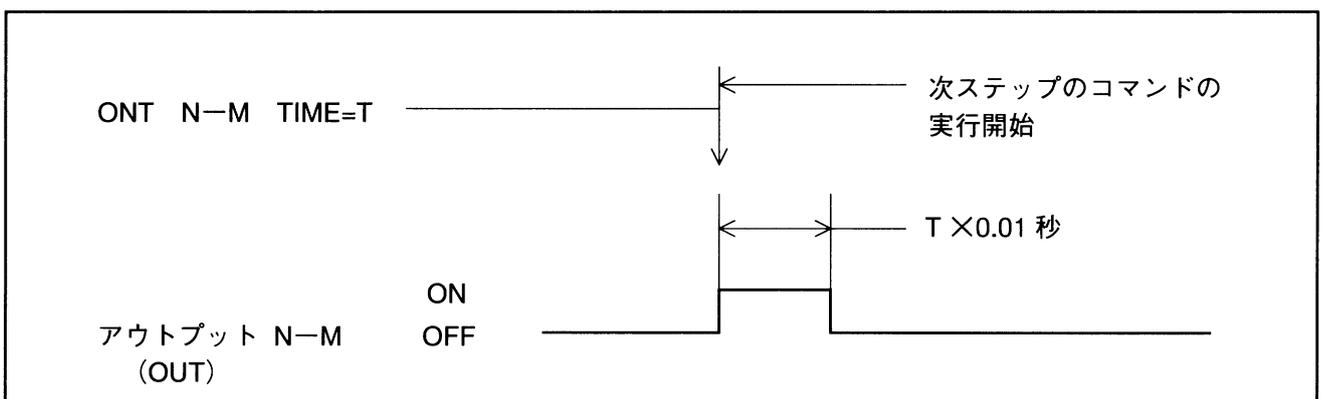


図5-44 オンティールコマンド

## ⑥ONB L M-N (オンビーコマンド 数値入力)

ONB Innnn M-N (オンビーコマンド 変数入力)

数値または整数変数の値を2進数に変換し、OUTのM~N番ポートから出力します。

M~Nは連続したOUT No.が条件となります。

注：オンビーコマンドの使い方は、P8-162の「11 ONB」をご参照ください。

### 3.6.3 バルブ出力信号

#### (1) 機能

プログラム実行中および、オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる手動操作時、外部機器に信号を出力します。

#### (2) 使用方法

バルブ出力は、1～8番ポート (CN4) までの8本の信号があり、これを制御するため、次の4つのコマンドがあります。

##### ①VON N (ブイオンコマンド)

このコマンドを実行したとき、バルブ出力のN番ポートをON (出力) します。

##### ②VON N-M (ブイオンコマンド、範囲指定)

このコマンドを実行したとき、バルブ出力のN～M番ポートを同時にON (出力) します。

N～Mは連続したバルブポート番号が条件となります。

VON N-NとVON Nは同じはたらきになります。

##### ③VOFF N (ブイオフコマンド)

このコマンドを実行したとき、バルブ出力のN番ポートをOFFします。

##### ④VOFF N-M (ブイオフコマンド、範囲指定)

このコマンドを実行したとき、バルブ出力のN～M番ポートを同時にOFFします。

N～Mは連続したバルブポート番号が条件となります。

VOFF N-NとVOFF Nは同じはたらきになります。

## 4 入出力信号の構成

4.1 入出力信号の コントローラの入出力信号の各コネクタピン配列を表5-7から表5-10に示します。  
コネクタピン配列

### ① VALVE CN4 : バルブ用コネクタのピン配列

表5-7 : CN4ピン配列

ピン側結合面より見た図

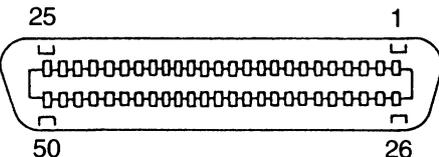
端子No.	名 称	線色	端子No.	名 称	線色
1	バルブ出力1	黒	19	+24 (バルブ出力1)	桃
2	〃 2	茶	20	〃 ( 〃 2)	桃
3	〃 3	赤	21	〃 ( 〃 3)	桃
4	〃 4	橙	22	〃 ( 〃 4)	桃
5	〃 5	黄	23	〃 ( 〃 5)	桃
6	〃 6	緑	24	〃 ( 〃 6)	桃
7	〃 7	青	25	〃 ( 〃 7)	桃
8	〃 8	黒	26	〃 ( 〃 8)	灰
9	————	茶	27	————	灰
10	————	赤	28	————	灰
11	————	橙	29	————	灰
12	————	黄	30	————	灰
13	————	緑	31	————	灰
14	————	青	32	————	灰
15	————	紫	33	————	灰
16	————	黒	34	————	白
17	+24	茶	35	+24	白
18	0 +24	赤	36	0 +24	白

注：“0 +24”は+24V電源の0V側の意味です。

## 5 ロボット構成機器の設置

### ② INPUT CN5：汎用・専用入力用コネクタのピン配列

表5-8：CN5ピン配列

					
ピン側結合面より見た図					
端子No.	名 称	線色	端子No.	名 称	線色
1	ロボット停止	黒	26	IN 1	薄青
2	自動運転イネーブル	茶	27	IN 2	薄青
3	0+24 (ロボット停止と自動運転イネーブル用)	赤	28	IN 3	薄青
4	プログラムNo.選択 2 <sup>0</sup>	黒	29	IN 4	桃
5	プログラムNo.選択 2 <sup>1</sup>	茶	30	IN 5	桃
6	プログラムNo.選択 2 <sup>2</sup>	赤	31	IN 6	桃
7	プログラムNo.選択 2 <sup>3</sup>	橙	32	IN 7	桃
8	プログラムNo.選択 2 <sup>4</sup>	黄	33	IN 8	桃
9	プログラムNo.選択 2 <sup>5</sup>	緑	34	IN 9	桃
10	プログラムNo.選択 2 <sup>6</sup>	青	35	IN 10	桃
11	プログラムNo.選択 パリティ	紫	36	IN 11	桃
12	モータ電源入り	黒	37	IN 12	灰
13	CAL実行	茶	38	IN 13	灰
14	自動モード切り替え	赤	39	IN 14	灰
15	SPI00 [V9.4*以前]・外部速度設定 [V9.50以降]	橙	40	IN 15	灰
16	外部モード切り替え	黄	41	IN 16	灰
17	プログラムリセット	緑	42	IN 17	灰
18	ロボット異常クリア	青	43	IN 18	灰
19	プログラムスタート	紫	44	IN 19	灰
20	ステップ停止	黒	45	IN 20	白
21	サイクル停止	茶	46	IN 21	白
22	割り込みスキップ	赤	47	IN 22	白
23	運転準備スタート	橙	48	IN 23	白
24	瞬時停止	黄	49	IN 24	白
25	コモンIN (+24)	緑	50	コモンIN (+24)	白

注：①表中の ― は負論理を表します。②コモンIN (+24) は、外部より+24V電源のプラス側を供給してください。

## ③ OUTPUT1 CN6：汎用・専用出力用コネクタのピン配列

表5-9：CN6ピン配列

端子No.	名 称	線色	端子No.	名 称	線色
1	CPU正常	黒	19	OUT 1	桃
2	ロボット運転中	茶	20	OUT 2	桃
3	ロボット異常	赤	21	OUT 3	桃
4	自動モード	橙	22	OUT 4	桃
5	外部モード	黄	23	OUT 5	桃
6	プログラムスタートリセット	緑	24	OUT 6	桃
7	パレタイジング1段終了	青	25	OUT 7	桃
8	全段終了	黒	26	OUT 8	灰
9	ロボット電源入り完了	茶	27	OUT 9	灰
10	サーボON中	赤	28	OUT 10	灰
11	CAL完了	橙	29	OUT 11	灰
12	ティーチング中	黄	30	OUT 12	灰
13	1サイクル終了	緑	31	OUT 13	灰
14	バッテリー切れ警告	青	32	OUT 14	灰
15	復電状態	紫	33	OUT 15	灰
16	自動運転イネーブル切り替え	黒	34	OUT 16	白
17	コモンOUT (+24)	茶	35	コモンOUT (+24)	白
18	—————	赤	36	—————	白

注：コモンOUT (+24) は、コントローラから+24Vのプラス側が出力されています。

## 5 ロボット構成機器の設置

### ④ OUTPUT2 CN7：汎用・専用出力用コネクタのピン配列

表5-10：CN7ピン配列

端子No.	名 称	線色	端子No.	名 称	線色
1	作業位置 1	黒	19	OUT 17	桃
2	〃 2	茶	20	OUT 18	桃
3	〃 3	赤	21	OUT 19	桃
4	ERROR 1 の位 $2^0$	橙	22	OUT 20	桃
5	〃 $2^1$	黄	23	OUT 21	桃
6	〃 $2^2$	緑	24	OUT 22	桃
7	〃 $2^3$	青	25	OUT 23	桃
8	ERROR10の位 $2^0$	黒	26	OUT 24	灰
9	〃 $2^1$	茶	27	————	灰
10	〃 $2^2$	赤	28	————	灰
11	〃 $2^3$	橙	29	————	灰
12	ERROR100の位 $2^0$	黄	30	————	灰
13	〃 $2^1$	緑	31	————	灰
14	〃 $2^2$	青	32	————	灰
15	〃 $2^3$	紫	33	————	灰
16	SSモード [V1.10以降]	黒	34	————	白
17	コモンOUT (+24)	茶	35	コモンOUT (+24)	白
18	————	赤	36	————	白

注：コモンOUT (+24) は、コントローラから+24Vのプラス側が出力されています。

## 4.2 コントローラの入出力回路

## 4.2.1 入力回路

コントローラの入力回路を図5-45に示します。

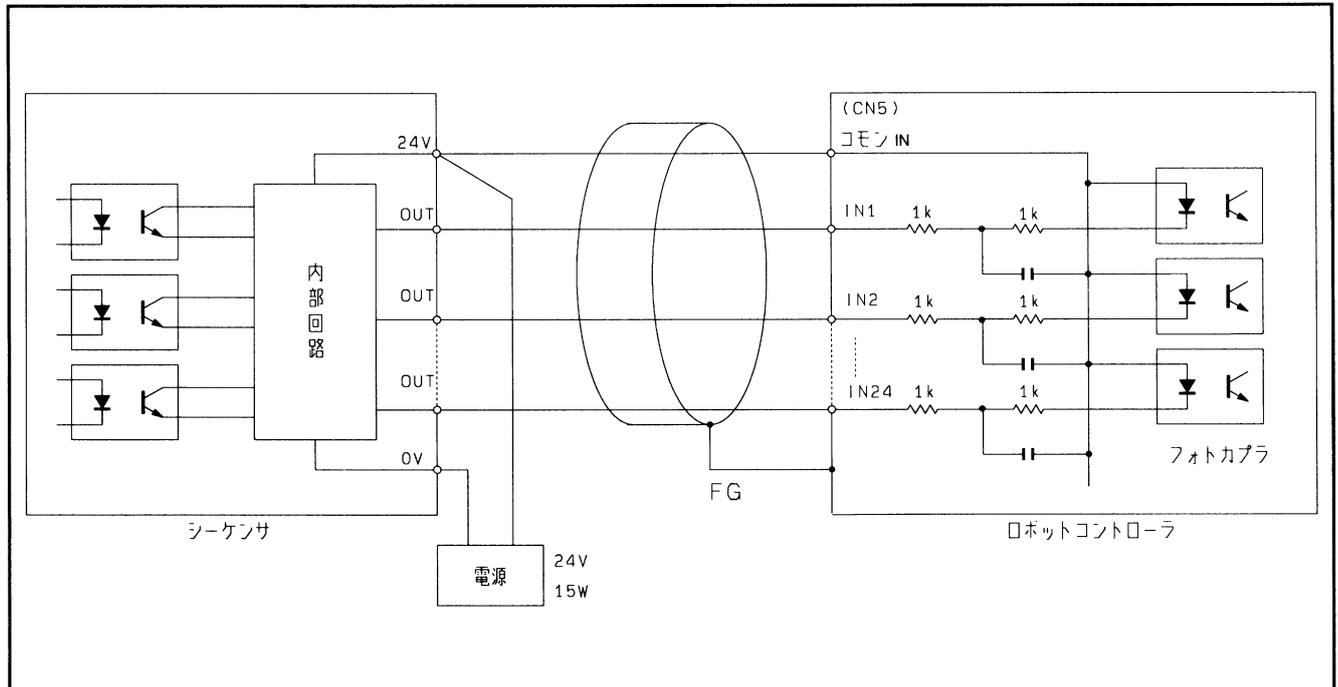


図5-45 入力回路（汎用・専用）

- ①汎用・専用入力とも同一回路です。
- ②コントローラ側のコモンIN端子へ24V電源のプラス側を供給するように配線してください。
- ③シーケンサの出力カードは外部電源供給式でも電源内蔵式でも使用できます。但し、外部電源供給式では別に電源（24V）を設けてください。電源の容量は15W以上です。
- ④2台以上のロボットを1台のシーケンサで制御する場合は、出力カードをロボット毎に設けてください。
- ⑤コントローラの入力端子へシーケンサ以外に近接スイッチやリレー接点などが直接接続できます。そのときは、供給用の24V電源を用意してください。また、2線式の光電スイッチ・近接スイッチは漏れ電流1mA以下であれば接続可能です。
- ⑥使用するケーブルは外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用し、ロボットコントローラ側で接地してください。

## 5 ロボット構成機器の設置

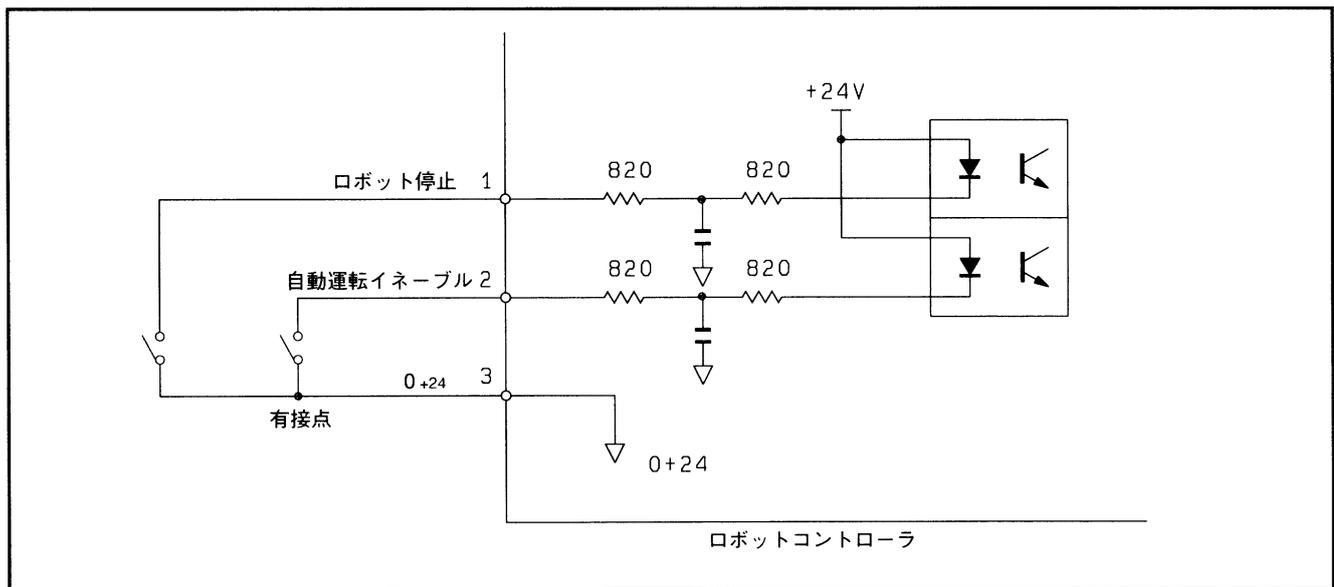


図5-46 入力回路（ロボット停止、自動イネーブル）

- ⑦ 「ロボット停止」と「自動運転イネーブル」の信号については、必ず有接点のハード回路で構成してください。
- ⑧ これらの信号だけは、他の入力回路と異なり、図5-46のような回路構成で、電源はロボットコントローラからのものを使用します。

## 4.2.2 バルブ出力回路

コントローラバルブ出力回路を図5-47に示します。

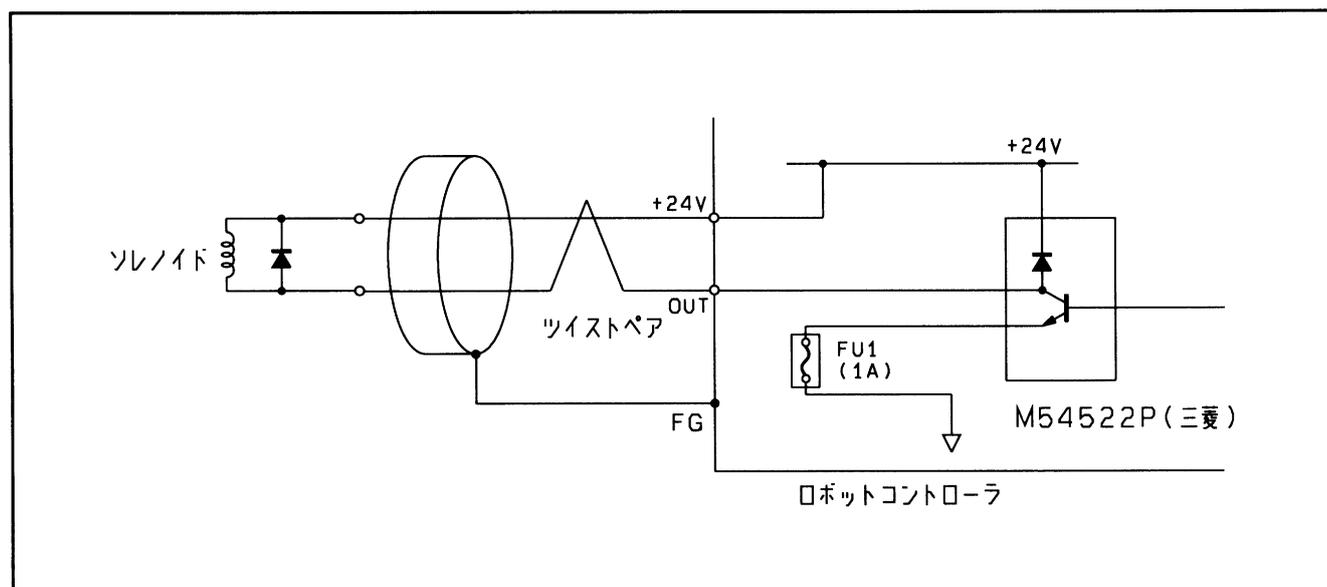


図5-47 バルブ出力回路

- ①バルブ出力回路は、ロボットコントローラから供給する+24Vを吸い込むオープンコレクタ出力です。
- ②吸い込み電流は70mA以下としてください。ソレノイドバルブ・リレーコイルなど接続する機器の消費電流は必ず許容電流以下としてください。また、コイルなど誘導負荷は、必ずダイオード内蔵型（逆起電力吸収用）のものを選定してください。ダイオード内蔵型が設定されていない場合は、コイル近くにダイオード1S1888（東芝）相当品を取付けてください。  
注意：外付けダイオードを取り付ける場合は、ダイオードの極性に注意してください。極性を誤ると、ERROR102または、バルブ出力回路を破損させる恐れがあります。
- ③シーケンサへ接続する場合、ロボットコントローラからの電源を使用しますので、電源を内蔵していない入力カードを用意してください。
- ④使用するケーブルは外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用し、ロボットコントローラ側で接地してください。

## 5 ロボット構成機器の設置

### 4.2.3 汎用・専用出力回路

コントローラの出力量を図5-48に示します。

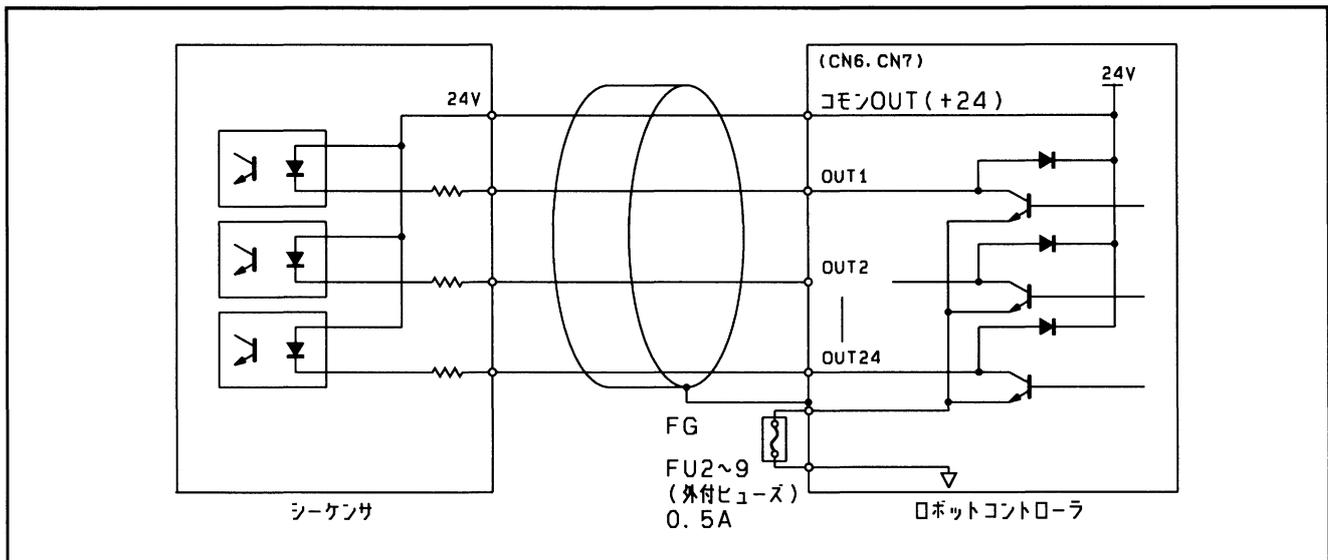


図5-48 出力回路

- ①汎用・専用出力回路はロボットコントローラから供給する+24Vを吸い込むオープンコレクタ出力です。
- ②吸い込み電流は35mA以下です。シーケンサ・リレーコイルなど接続する機器の消費電流は必ず許容電流以下としてください。
- ③リレーコイルなどの誘導負荷は、必ずダイオード内蔵型（逆起電力吸収用）のものを選定してください。  
ダイオード内蔵型が設定されていない場合はコイル近くに外付けダイオード1S1888（東芝）相当品を取り付けてください。  
注意：外付けダイオードを取り付ける場合はダイオードの極性を間違えないようにしてください。極性を誤ると、**ERROR102**または、出力回路を破損させる恐れがあります。
- ④ランプを接続する場合、ランプは初期抵抗が小さくON時の突入電流により出力回路が破損する場合がありますので、暗電流を流す回路としてください。  
詳しくはP5-70の「5.3 ランプの接続方法」をご参照ください。
- ⑤シーケンサの入力カードは、電源を内蔵していないタイプを用意してください。
- ⑥使用するケーブルは外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用し、ロボットコントローラ側で接地してください。

4.3 コントローラ入出力コネクタ ◎コントローラの入出力コネクタ (CN4~CN7: 詳細は取扱説明書のP5-57~P5-60を参照) は、お客様手配の制御機器へ配線していただきますがその際、下記の注意事項を怠りますとコントローラを破損させる恐れがありますので確実な作業をお願いします。

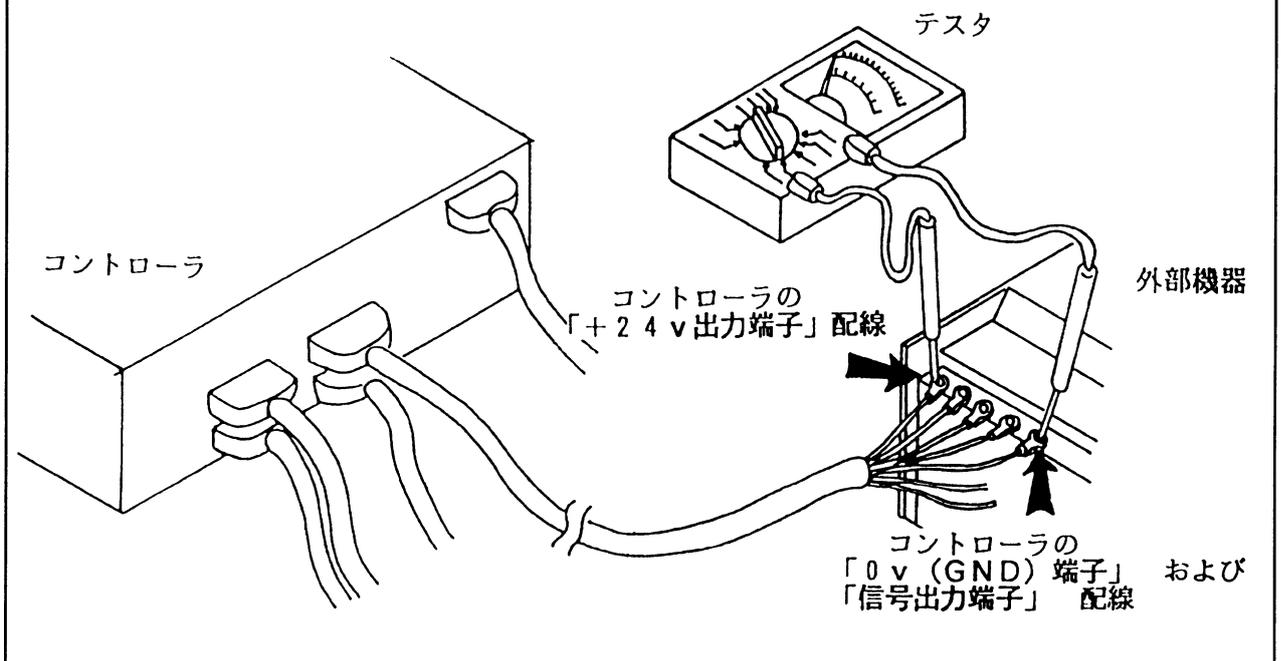
1. 注意事項と点検方法

以下の注意事項を守っていただき、配線終了後には電源をいれる前に必ず、点検方法に従い確認を行なってください。

注 意 事 項		点 検 方 法
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>各コネクタの「+24V出力端子」または「コモンIN・OUT (+24) 出力端子」は「0V (GND) 端子」とは絶対に接続しない。</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+24Vが短絡されコントローラの電源回路が破損する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接続 (使用) したコネクタ配線の「+24V出力端子」または「コモンIN・OUT (+24) 出力端子」と「0V (GND) 端子」間をテストで測定し、短絡していないこと。</li> </ul> <p style="text-align: center;">(下図参照)</p>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>各コネクタの「信号出力端子」は「+24V出力端子」または「コモンIN・OUT (+24) 出力端子」とは絶対に接続しない。</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+24Vが短絡されコントローラ出力回路・電源回路が破損する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接続 (使用) したコネクタ配線の「信号出力端子」と「+24V出力端子」または「コモンIN・OUT (+24) 出力端子」間をテストで測定し、短絡していないこと。</li> </ul> <p style="text-align: center;">(下図参照)</p>

注：使用した各コネクタ配線で、外部機器へ接続しなかった余りの配線の末端は、ビニールテープ等を巻き他の配線および、他部分へ接触し短絡事故の無いように処理すること。

点 検 方 法 の 例



## 5 ロボット構成機器の設置

### 2. 注意する具体的なコネクタ端子No.

CN4：バルブ用コネクタ			
端子No	名 称	意 味	注意事項
1～8	バルブ信号 出力端子	出力時に0V (GND)になる	B
17・35	+24V 出力端子	+24V 電源の出力	A
19～26	↑	↑	A
18・36	0V (GND) 端子	電源の (GND) 出力	A
※ (17・35) と (19～26) 端子配線は、(1～8) と (18・36) 端子配線と短絡が無いこと。			

CN5：汎用・専用入力用コネクタ			
端子No	名 称	意 味	注意事項
3	0V (GND) 端子	電源の (GND) 出力	A
25・50	コモンIN (+24V 入力端子)	外部電源 +24V入力	A
※ (3) 端子配線は、(25・50) 端子および、他コネクタの「+24V出力端子」・「コモンOUT (+24)」配線と短絡が無いこと。			

CN6：汎用・専用出力用コネクタ			
端子No	名 称	意 味	注意事項
1～15 19～34	信号 出力端子	出力時に0V (GND)になる	B
17・35	コモンOUT (+24)	+24V 電源の出力	A
※ (17・35) 端子配線は、(1～15) と (19～34) 端子配線と短絡が無いこと。			

CN7：汎用・専用出力用コネクタ			
端子No	名 称	意 味	注意事項
1～15 19～26	信号 出力端子	出力時に0V (GND)になる	B
17・35	コモンOUT (+24)	+24V 電源の出力	A
※ (17・35) 端子配線は、(1～15) と (19～26) 端子配線と短絡が無いこと。			

## 5 配線方法

- 5.1 コネクタ付多芯ケーブル      コントローラの入出力用に使用するコネクタ付多芯ケーブルは表5-11に示すようにオプション設定していますので、必要時にご利用ください。

表5-11：I/Oケーブル（オプション設定品）

No.	品 名	品 番
1	I/Oケーブルセット（8m）（No.1-1～1-4各1本で構成）	410149-0060
1-1	バルブアウトプットケーブル（8m）	410141-0140
1-2	インプットケーブル（8m）	410141-0160
1-3	アウトプット1ケーブル（8m）	410141-0180
1-4	アウトプット2ケーブル（8m）	410141-0200
2	I/Oケーブルセット（15m）（No.2-1～2-4各1本で構成）	410149-0070
2-1	バルブアウトプットケーブル（15m）	410141-0150
2-2	インプットケーブル（15m）	410141-0170
2-3	アウトプット1ケーブル（15m）	410141-0190
2-4	アウトプット2ケーブル（15m）	410141-0210

## 5 ロボット構成機器の設置

オプション品をご利用されない場合は、表5-12に示す推奨コネクタとケーブル規格のものをお使いください。

注意：ケーブル長は15m以下にしてください。

表5-12：I/Oケーブル用推奨コネクタとケーブル規格

コネクタ名称	コネクタ型式・メーカー名	ケーブル規格	備考
VALVE (CN4)	57-30360 (第一電子工業(株)製)	UL2789-SB AWG28X20P	注：図5-49に示すようにケーブル端のシールド線の処理を必ず実施してください。シールド線の処理を実施しないと、ノイズによる誤作動の原因となります。
INPUT (CN5)	57-30503-D76 (第一電子工業(株)製)	UL2789-SB AWG28X25P	
OUTPUT1 (CN6)	57-30361-D76 (第一電子工業(株)製)	UL2789-SB AWG28X20P	
OUTPUT2 (CN7)	57-30363-D76 (第一電子工業(株)製)	UL2789-SB AWG28X20P	

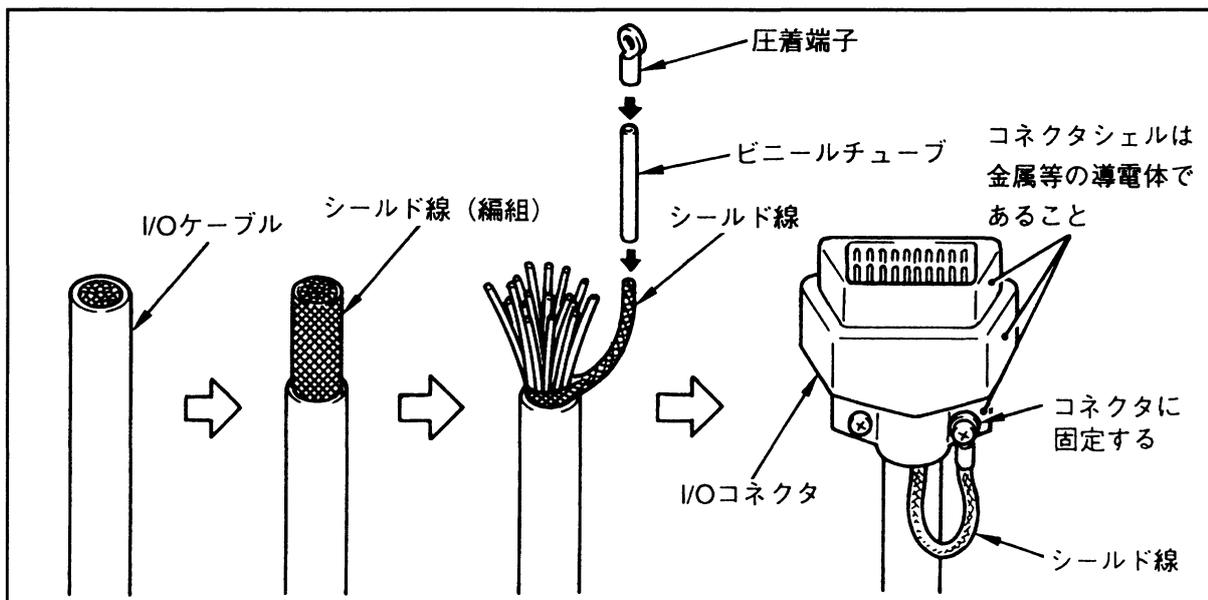


図5-49 シールド線の処理例

## 5.2 配線方法

配線時は以下の指示に従ってください。

- (1) ロボット用AC200V電源は溶接用電源とは必ず別電源から配線してください。
- (2) AC200V電源ケーブルのアース線（緑）は、確実に接続してください。
- (3) AC200V電源のアースは、第3種接地にしてください。
- (4) コントローラへの供給電源側に漏電ブレーカを使用する場合は、インバータ用として高周波対策を施したものを使用してください。
- (5) AC200V幹線、ケーブルは表5-13、表5-14を参考に適切な容量のものを準備してください。

表5-13：コントローラ仕様

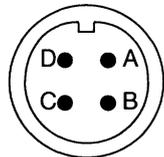
電源電圧	: 3相AC200V ±10%	コントローラの 電源コネクタ (CN11) のピン配列  A : AC200V R相 B : AC200V S相 C : AC200V T相 D : アース (ピン側結合面より)
	: 50/60 Hz	
電源投入時の瞬時最大電流	: 50A (1/50秒もしくは1/60秒)	
許容瞬時停電時間	: 30mS	

表5-14：ロボットの消費電力

ロボット型式	消費電力
VS-Cシリーズ	1.5 KVA

注：ロボット動作時にERROR102（電源電圧低下）が発生する場合は、1次側電源の容量不足が原因の一つとして考えられます。

- (6) ティーチングペンダントケーブル・入出力ケーブル・エンコーダケーブルなどの弱電線とモータケーブル・AC200V線・周辺機器などの強電線とを束ねたり、エンコーダ線を強電機器（モータ・溶接機・パーツフィーダなど）の近くに付設したりしないでください。
- (7) ロボット本体内には新規にハンド用のケーブル・エアチューブなどを通さないでください。ロボット用モータ線・エンコーダ線の断線の原因となります。

## 5 ロボット構成機器の設置

### 5.3 ランプの接続方法

ランプの接続回路例を図5-50に示します。

ランプは初期抵抗が小さく、点灯時の突入電流によって、出力回路が破損する場合があります。

ランプを直接駆動する場合、ランプは0.5W以下で、暗電流がランプ定格電流の1/3以下になるように、抵抗Rを接続してください。

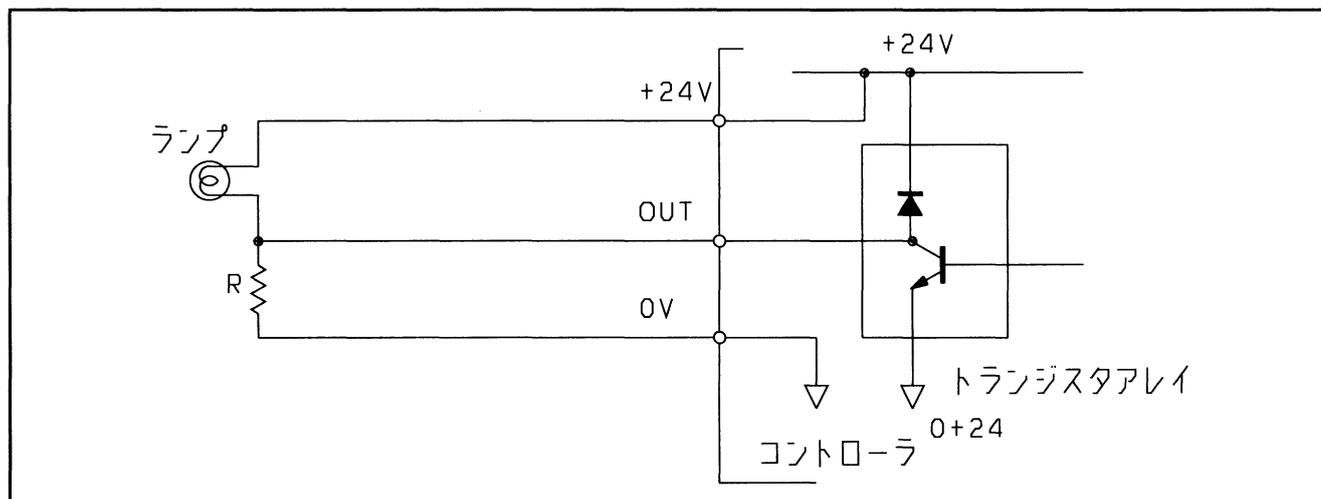


図5-50 ランプ接続回路例

## 5-2 ロボット本体の設置方法

**⚠ 注意：**ロボットの運搬・設置を行なう場合はP8の「2 設置上の注意」と本章を必ずお読みください。

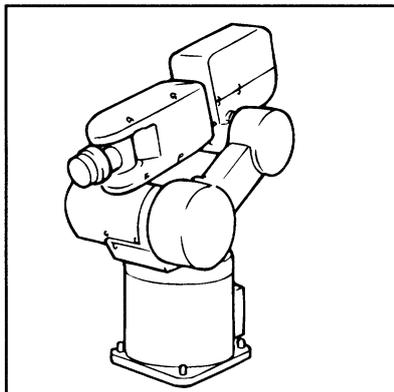
## 1 ロボットの運搬方法

ロボットの運搬には必ずクレーンを使用し2人で作業を行なってください。ヘルメット・安全靴・手袋を着用してください。以下の運搬方法の例を参考に安全に運搬してください。

1.1 VS-Cシリーズロボット  
の運搬方法例

ロボットの質量は以下の通りです。クレーンはロボット質量に応じて適切なものを選んでください。

ロボットの質量：約30kg



軸	角度
第2軸 (J2)	-55°
第3軸 (J3)	+163°
第4軸 (J4)	90° または -90°

図5-51 運搬姿勢

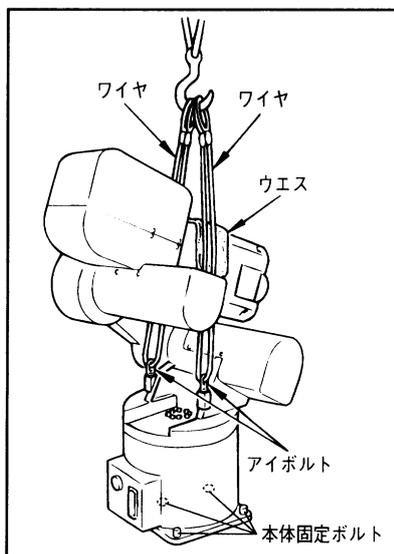


図5-52 ワイヤのかけ方

- ①図5-51に示すような運搬姿勢に、第2軸、第3軸、第4軸を手動動作で移動してください。(梱包状態は運搬姿勢になっているのでこの作業は不要です。)
- ②モータケーブル、エンコーダケーブル、エア配管およびユーザー信号ケーブルはロボット本体からはずしてください。(梱包状態では、この作業は不要です。)
- ③図5-52に示すように、セカンドアームにウエスをはさみ、アイボルト2ヶ所にワイヤを固定してください。
- ④作業員Aはロボットが転倒しないように本体を支えながら、本体固定ボルトを外してください。
- ⑤作業員Bはクレーンを操作し、目的の場所までロボット本体を移動してください。
- ⑥ロボットを設置場所におろし、作業員Aはロボット本体を本体固定ボルト4本を使用し仮止めしてください。
- ⑦ロボットを次ページの設置方法に基づき固定してください。

**⚠ 注意：**

- ①ファーストアーム、エルボ、セカンドアーム両サイド、2軸、3軸モータのカバーは、持ったり、外力を加えないでください。  
樹脂製のため、変形・破損のおそれがあります。  
(カバーの位置についてはP1-4の「1.2 ロボット本体各部の名称」をご参照ください。)
- ②ロボットの運搬方向に障害物がないことを確認してください。
- ③クレーン使用前にワイヤが緩んだり、ずれたりしていないか確認してください。

## 5 ロボット構成機器の設置

### 2 ロボットの設置方法

- 2.1 ロボット本体の設置方法
- ①設置台のロボット固定位置に図5-53の寸法に従って、ボルト穴4ヶ所M10を開けてください。
  - ②基準面に当たる所にキー材またはピンを固定して下さい。
  - ③ロボットの運搬方法に従って、固定位置に置いてください。
  - ④六角穴付きボルトM10×35（JIS強度区分12.9）4本に、長穴用座金を入れて、締め付けトルク71±14N・mで締め付けてください。

注意：基準面に当たるキー材またはピンの固定は必ず実施してください。  
保守作業時のロボット本体の脱着による位置ズレを最小限におさえることができます。

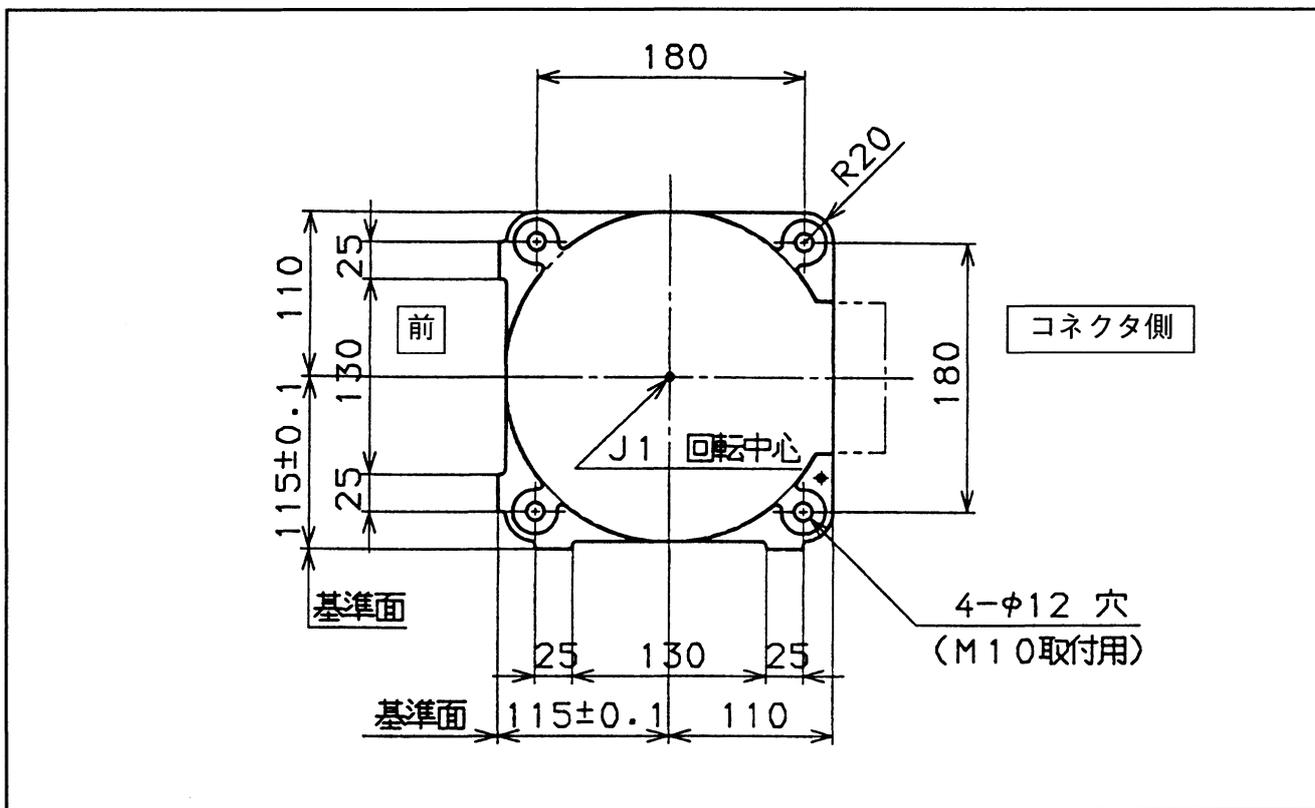


図5-53 固定ボルト位置（上面より）

## 2.2 ロボット本体の接地方法

図 5-53-1 のように  $5.5\text{mm}^2$  以上の接地線でアースターミナルを接地してください。

注意：他の電力、動力、溶接機などの接地線、接地極との共用は絶対に避けてください。

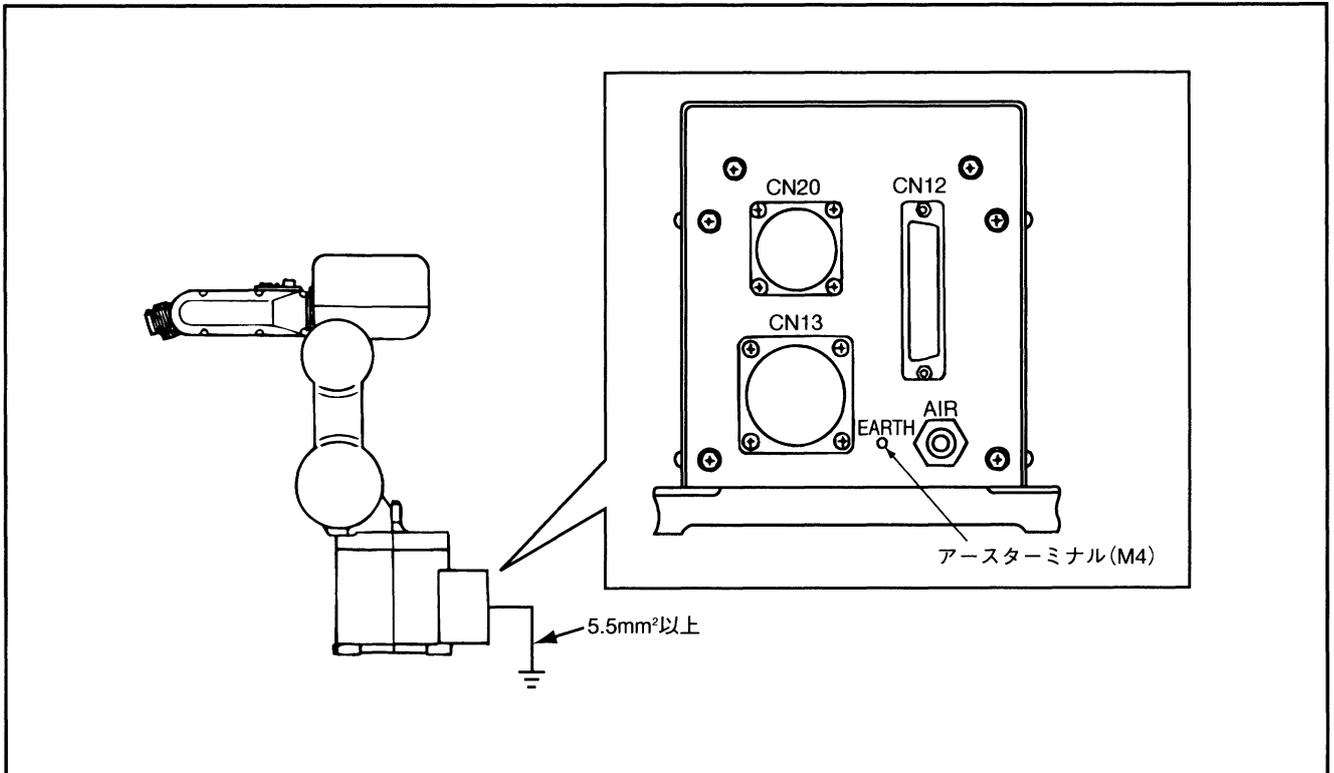


図 5-53-1 ロボット本体の接地

## 5 ロボット構成機器の設置

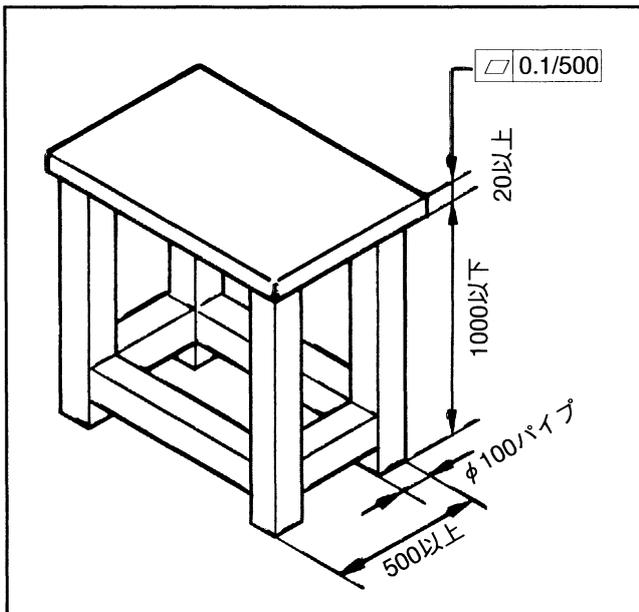
### 2.3 ロボット本体設置環境

ロボット本体は表5-15に示す環境・条件で設置してください。

表5-15：ロボット本体の設置環境・条件

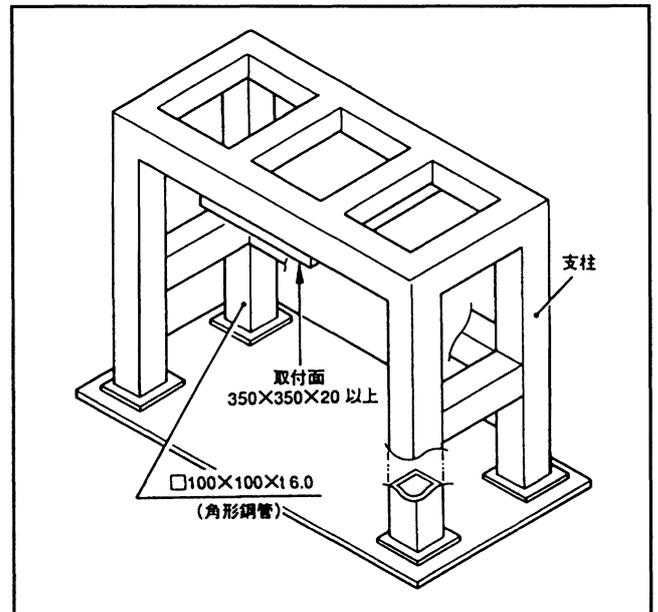
項目	仕様	
設置用架台の平面度	0.1/500mm (図5-54を参照)	
設置用架台の剛性	図5-54、図5-54-1を参照(鉄鋼材料を使用すること)	
設置方向	VS型、VS-W型、VS-B型、VS-BW型…床置き VSS型、VSS-W型、VSS-B型、VSS-BW型…天吊り	
周囲温度	運転時 : 0~40℃ 保管・運送時 : -10~60℃	
湿度	運転時 : 90%以下(結露不可) 保管・運送時 : 75%以下(結露不可)	
振動	運転 : 0.5G以下 保管時・運送時 : 3G以下	
安全な設置環境	可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気でないこと	
	酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気でないこと	
	大型のインバータや大出力の高周波発信機、大型のコンタクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍でないこと	
	VS型、VS-B型 VSS型、VSS-B型	金属加工の削りくず等、導電性物質が飛散している雰囲気でないこと
		切削液・研削液等のミスト雰囲気でないこと
	VS-W型、VS-BW型 VSS-W型、VSS-BW型 (JIS IP54相当の防塵防滴構造)	水、油、削りくずが直接ロボット本体にかかる雰囲気でないこと 研削加工等、小さい削りくずの発生する雰囲気でないこと 弊社推奨のユシロンオイルNo.4C(不水溶性)以外の切削油の雰囲気でないこと
作業スペース等	・点検・分解のためのスペースが充分確保されていること ・ロボット背後の配線スペース(230mm以上)をとり、ケーブルの自重が直接コネクタにかからないように取付面あるいは梁に配線を固定すること	
接地条件	第3種接地(接地抵抗100Ω以下)…図5-53-1を参照	

2.3.1 ロボット本体設置上の注意 (1) ロボット本体設置用架台は図5-54、図5-54-1を参考に準備ください。



⚠ 注意：①ロボットを高速で動作させると、設備用架台には大きな反力が加わります。反力によって架台が振動したり、位置ズレしたりすることのないよう上図を参考に十分な剛性を持たせてください。また、質量の大きい他の設備とロボット架台の機械的結合も有効です。  
②架台によっては、ロボットの動作時に共振音（うなり音）が発生する場合があります。共振音が大きいときは、架台の剛性を上げるか、ロボットの速度を少し変更してお使いください。

図5-54 床置きロボットの設置用架台例



⚠ 注意：①天吊りタイプロボットを高速で動作させると、天板構造には大きな反力が加わります。反力によって天板が振動しないよう、上図を参考に十分な防振構造をとってください。また、ロボット設置用の天板構造は設備内の他の天板構造と分離、独立した構造としてください。  
②架台によっては、ロボットの動作時に共振音（うなり音）が発生する場合があります。共振音が大きいときは、架台の剛性を上げるか、ロボットの速度を少し変更してお使いください。

図5-54-1 天吊りロボットの設置用架台例

(2) 設備製作等で電気溶接を行なうときは下記に注意してください。

⚠ 注意：ロボットを含む設備に電気溶接を行なうと、ロボットのエンコーダやロボットコントローラ内に大電流が流れ、故障する危険があります。したがって、この場合は、コントローラの電源を切り、コントローラに接続されているすべてのコネクタ（CN1～CN11）をはずし、更にロボット本体側に接続されているコネクタもすべてはずした状態で、行なってください。

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3 コントローラの 設置方法

コントローラは取付板を製作して、自立据え置き型または壁掛け型のいずれかの方法で設置します。

**⚠ 注意：**コントローラは防塵・防滴構造になっていないので、ミスト雰囲気等の環境で使用する場合は、コントローラ保護ボックス（オプション設定）等を準備してください。

#### 3.1 取付板の製作

P5-77の図5-57とP5-78の図5-58に示すようなコントローラ取付け用の取付板を以下のようにして製作してください。

(1) 図5-55にコントローラを底から見た図を示します。

- ① “■” マーク部のねじ（M4）のネジ穴はコントローラを取付板に固定するために使用します。
- ② “●” マーク部はコントローラの内部部品固定用のねじが突出しているため、取付板にφ10の逃がし穴をあけてください。
- ③ 図5-55と図5-56を参考にして取付板を製作してください。

(2) コントローラの取付板への取付けは図5-56に示す6箇所  
にM4ねじ6本で固定します。

コントローラの板厚は1.2mmで、コントローラ内へのねじの突出は4mm以下になるようにねじ長さを選定してください。

**⚠ 注意：**必ず6ヶ所で固定してください。  
コントローラ内へのねじの突出が4mm以上あると、  
内部電気回路を短絡する恐れがあり危険です。

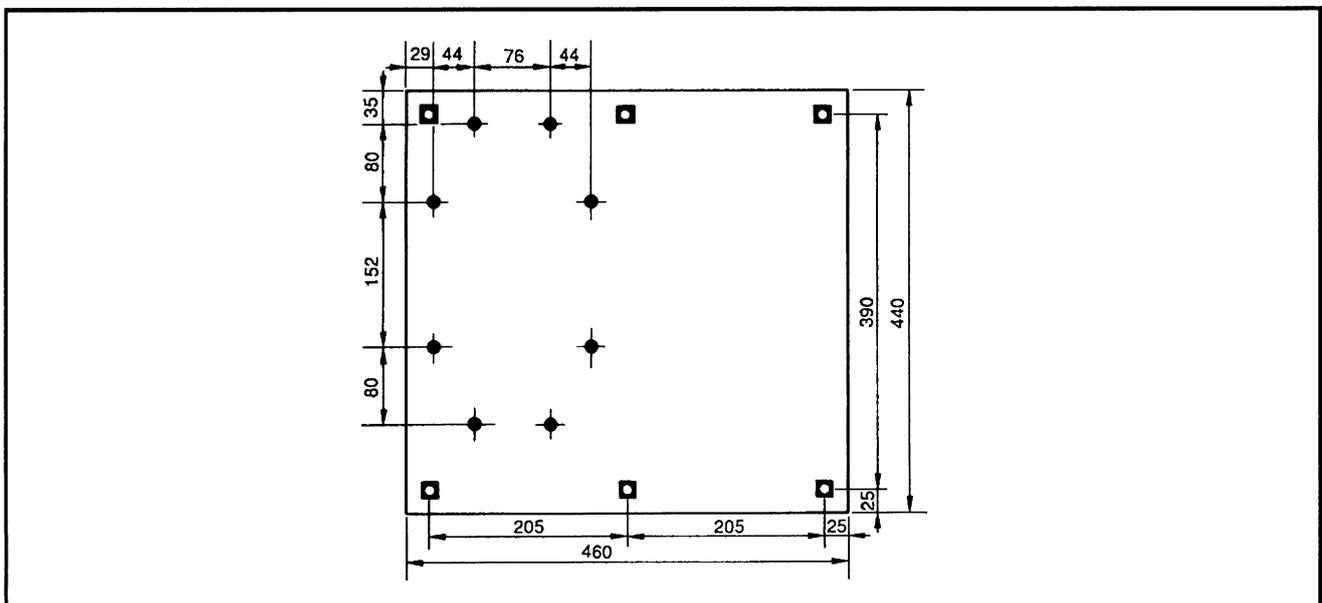


図5-55 コントローラ底面図

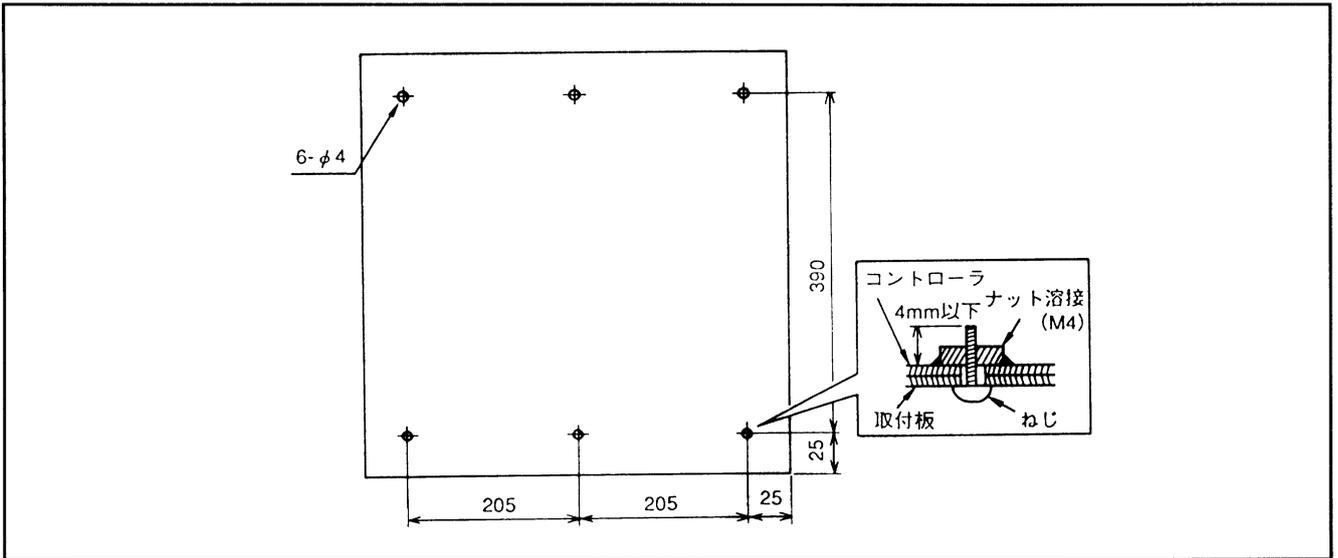


図5-56 ねじ締め付け位置 (コントローラ底面図)

3.2 コントローラの設置方法      コントローラの設置方法は自立据え置き、壁掛けの2種類があります。

3.2.1 自立据え置き型設置

(1) オペレーティングパネルの取り付け

オペレーティングパネルを表5-16に従って、コントローラに取り付けます。

表5-16: オペレーティングパネルの取り付け方法

No.	作業手順	説明図
1	ロボットコントローラの正面にオペレーティングパネルをビスで固定してください。 (ビスは、オペレーティングパネルに既設しています。)	
2	オペレーティングパネルとコントローラを2本のケーブルで接続してください。	

## 5 ロボット構成機器の設置

### (2) コントローラの設置

図5-57に示すように設置してください。

注意：コントローラ横にあるエア吸い込み口、エア吹き出し口200mm以内には障害物を置かないでください。

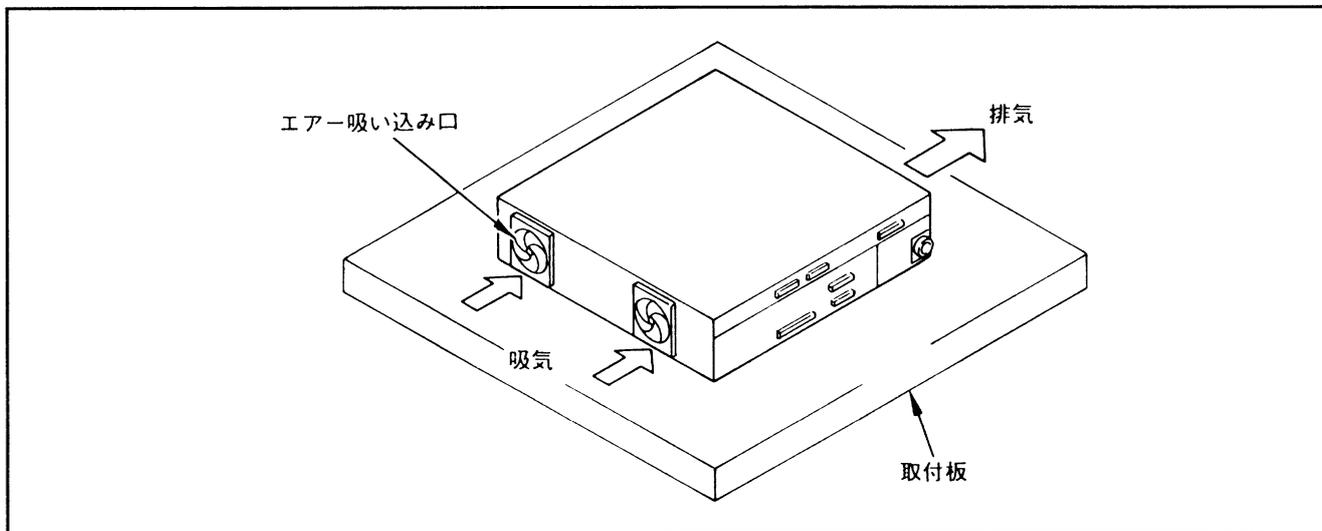


図5-57 自立据え置き

### 3.2.2 壁掛け型設置

#### (1) オペレーティングパネルの取り付け

オペレーティングパネルを表5-17に従って、コントローラに取り付けます。

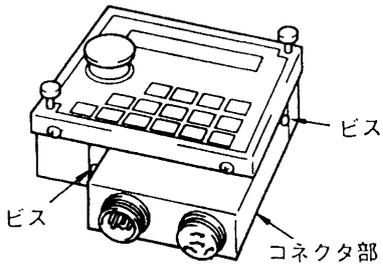
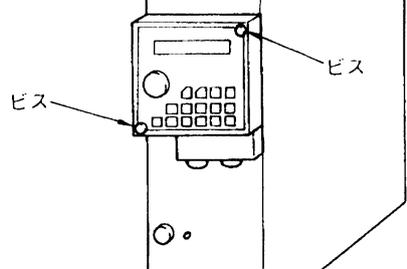
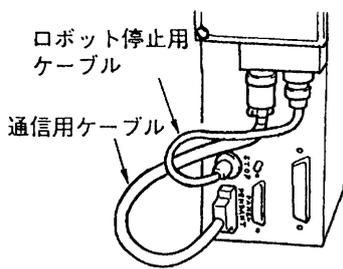
表5-17：オペレーティングパネルの取り付け方法

No.	作業手順	説明図
1	オペレーティングパネルの接続部の位置を変更してください。	
	①ビスを取りはずしてください。	
	②接続部を取りはずし、図のように接続部の方向を変えてください。	

(次ページへつづく)

表5-17: オペレーティングパネルの取り付け方法

(前ページよりつづく)

No.	作業手順	説明図
1	③ビスでコネクタ部を固定してください。	 <p>ビス ビス コネクタ部</p>
2	ロボットコントローラの正面にオペレーティングパネルをビスで固定してください。	 <p>ビス ビス</p>
3	オペレーティングパネルとコントローラを2本のケーブルで接続してください。	 <p>ロボット停止用ケーブル 通信用ケーブル</p>

(2) コントローラの設置

図5-58に示すように設置してください。上下関係はこの図の通りエア吹き出し口側が上になる方向に設置してください。

**注意:** コントローラの上下にあるエア吸い込み口、エア吹き出し口200mm以内には障害物を置かないでください。

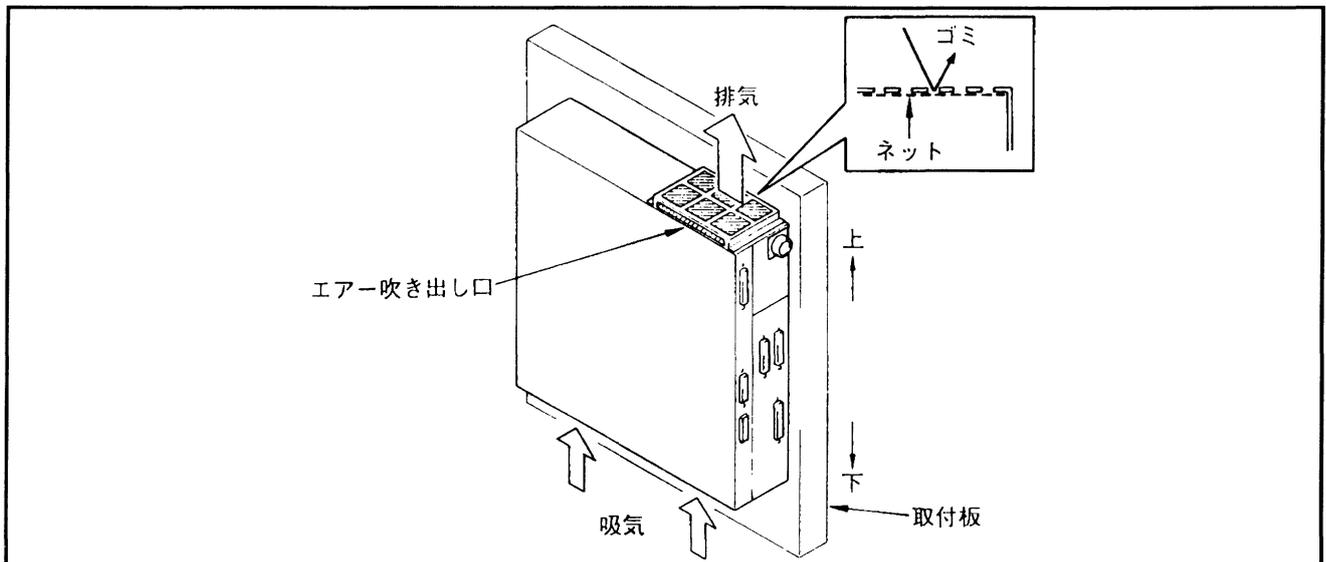


図5-58 壁掛け

## 5 ロボット構成機器の設置

### 4 ロボットハンド設計上の注意点

ロボットのハンド設計をするときは、以下の(1)～(3)の項目を満足するように設計をします。満足しない場合は、故障発生の原因になります。

#### (1) ハンド質量

ハンド・ツール（ワークを含む）総質量の最大値が、ロボットの最大可搬質量以下になるように設計してください。ハンド・ツールに使う配線、配管材等も総質量に含めることを忘れないでください。

$$\text{ハンド・ツール総質量最大値 (ワーク重量を含む)} \leq \text{最大可搬質量}$$

#### (2) ハンド重心位置

##### ① [V9.1\*以前] の場合

ハンド・ツール（ワークを含む）の重心位置がその総重量に応じ、図5-59に示す範囲内になるように設計してください。

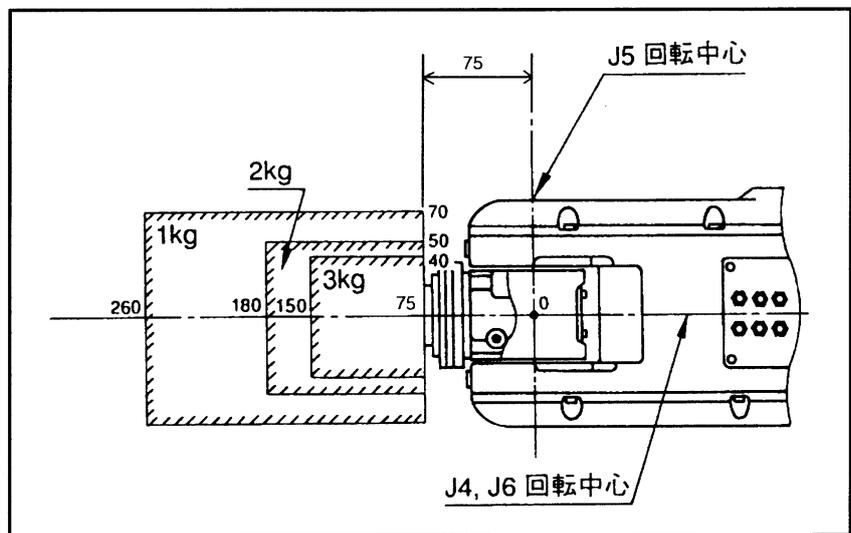


図5-59 ハンド重心位置の許容範囲 [V9.1\*以前]

② [V9.2\*以降] の場合

ハンド・ツール（ワークを含む）の重心位置の許容範囲は可搬設定の値により異なり、図5-59-1に示す範囲内になるように設計してください。

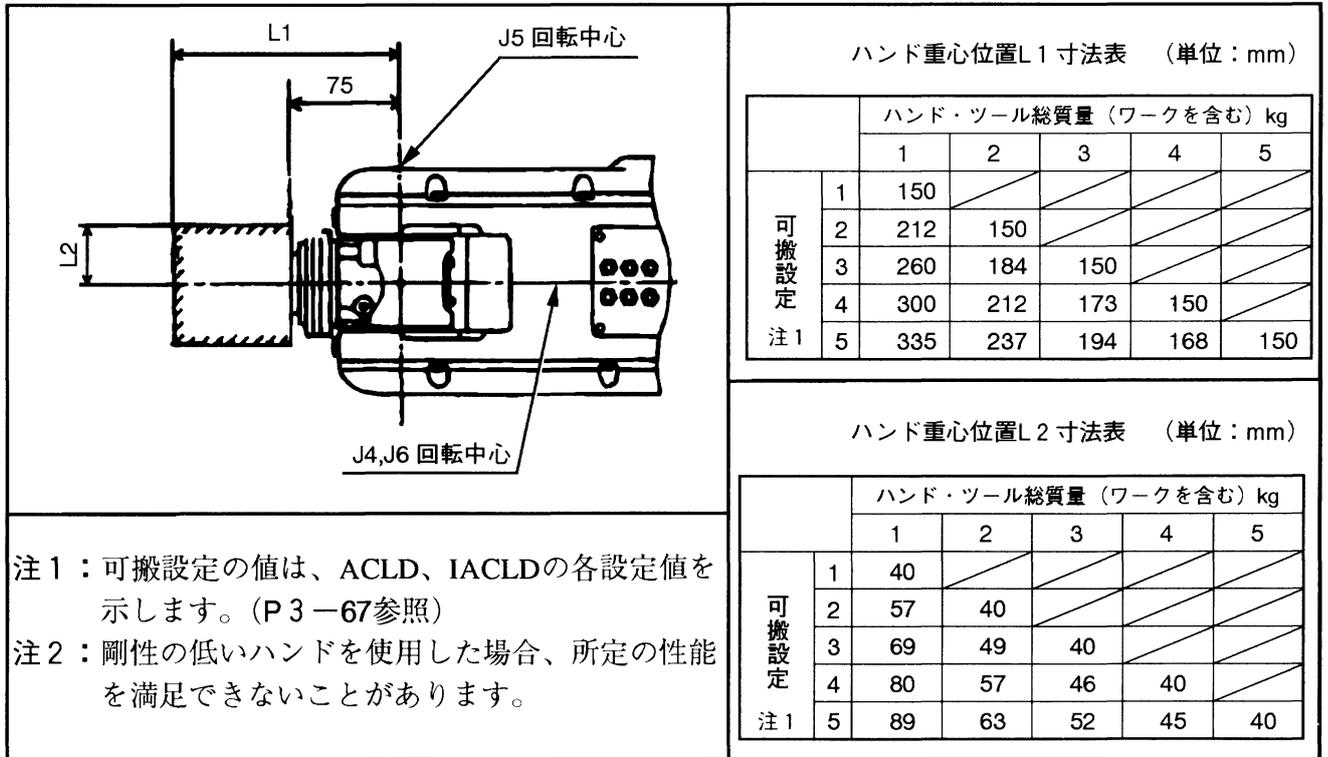


図5-59-1 ハンド重心位置の許容範囲 [V9.2\*以降]

## 5 ロボット構成機器の設置

### (3) J4, J5, J6回り慣性モーメント

ハンド・ツール（ワークを含む）のJ4, J5, J6回り慣性モーメントが、ロボットの最大許容慣性モーメント以下になるように設計してください。

ハンド・ツールのJ4,J5,J6回り慣性モーメント（ワーク質量を含む） ≤ 最大許容慣性モーメント

#### ① [V9.1\*以前] の場合

	最大許容慣性モーメント
	kg・m <sup>2</sup>
J4、J5回り	0.068
J6回り	0.005

#### ② [V9.2\*以降] の場合

J4、J5回りの最大許容慣性モーメント

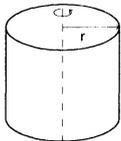
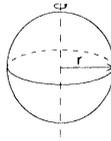
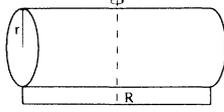
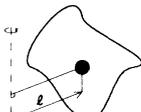
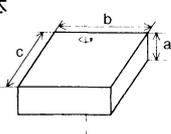
		最大許容慣性モーメント
		kg・m <sup>2</sup>
可搬設定	1	0.023
	2	0.045
	3	0.068
	4	0.090
	5	0.113

J6回りの最大許容慣性モーメント

		最大許容慣性モーメント
		kg・m <sup>2</sup>
可搬設定	1	0.002
	2	0.003
	3	0.005
	4	0.006
	5	0.008

ハンド・ツールのJ4, J5, J6回り慣性モーメントを求めるときには、表5-18の慣性モーメント計算式を参考にしてください。

表5-18：慣性モーメント計算式

<p>1. 円柱 (1)</p>  <p>(回転軸=中心軸)</p> $I = \frac{mr^2}{2}$	<p>4. 球</p>  <p>(回転軸=中心軸)</p> $I = \frac{2mr^2}{5}$
<p>2. 円柱 (2)</p>  <p>(回転軸が重心を通る)</p> $I = \frac{m}{4} \left( r^2 + \frac{R^2}{3} \right)$	<p>5. 重心位置が回転軸上にない</p>  <p><math>I_g</math>; 重心回りの慣性モーメント [kgm<sup>2</sup>]</p> $I = I_g + m \ell^2$
<p>3. 直方体</p>  <p>(回転軸が重心を通る)</p> $I = \frac{m}{12} (b^2 + c^2)$	<p><math>I</math>; 慣性モーメント [kgm<sup>2</sup>]  <math>W</math>; 質量 [kg]  <math>r</math>; 半径 [m]  <math>b, c, \ell</math>; 長さ [m]</p>

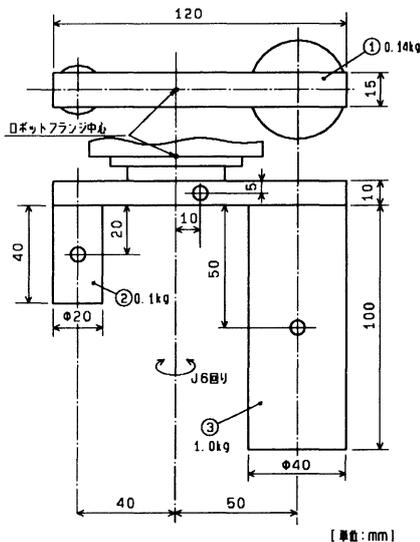


## 5 ロボット構成機器の設置

計算例 複雑な形状の慣性モーメントを計算する場合は、できる限り簡単な部分に分割して計算します。

下図に示すような3部品(①、②、③)に分割して計算します。

(1) J6回り慣性モーメント



①のJ6回り 慣性モーメント:  $I_1$  (表5-18 3, 5より)

$$I_1 = \frac{0.14}{12} (0.12^2 + 0.015^2) + 0.14 \times 0.01^2$$

$$= 1.85 \times 10^{-4} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

②のJ6回り 慣性モーメント:  $I_2$  (表5-18 1, 5より)

$$I_2 = \frac{0.1 \times 0.01^2}{2} + 0.1 \times 0.04^2$$

$$= 1.65 \times 10^{-4} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

③のJ6回り 慣性モーメント:  $I_3$  (表5-18 1, 5より)

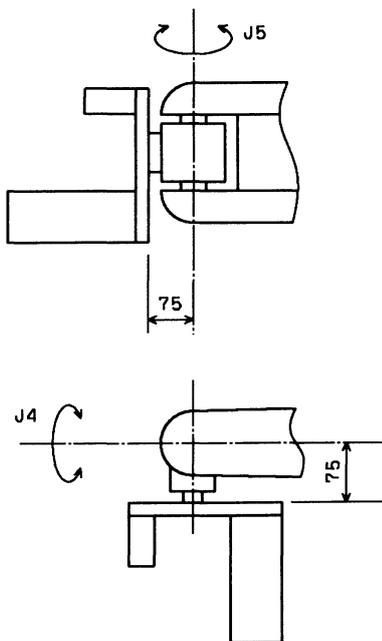
$$I_3 = \frac{1.0 \times 0.02^2}{2} + 1.0 \times 0.05^2$$

$$= 2.7 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

ハンド全体のJ6回り慣性モーメント:  $I_{J6}$

$$I_{J6} = I_1 + I_2 + I_3 = 0.003 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(2) J4, J5回り慣性モーメント



下図のような場合、J4, J5回りの慣性モーメントは同じ計算で求まります。

①のJ4, J5回り 慣性モーメント:  $I_1$  (表5-18 3, 5より)

$$I_1 = \frac{0.14}{12} (0.015^2 + 0.01^2) + 0.14 \times (0.075 + 0.005)^2$$

$$= 9.0 \times 10^{-4} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

②のJ4, J5回り 慣性モーメント:  $I_2$  (表5-18 2, 5より)

$$I_2 = \frac{0.1}{4} \left( 0.01^2 + \frac{0.04^2}{3} \right) + 0.1 \times (0.075 + 0.01 + 0.02)^2$$

$$= 1.12 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

③のJ4, J5回り 慣性モーメント:  $I_3$  (表5-18 2, 5より)

$$I_3 = \frac{1.0}{4} \left( 0.02^2 + \frac{0.1^2}{3} \right) + 1.0 \times (0.075 + 0.01 + 0.05)^2$$

$$= 0.019 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

ハンド全体のJ4, J5回り慣性モーメント:  $I_{J4}, I_{J5}$

$$I_{J4} = I_{J5} = I_1 + I_2 + I_3 = 0.021 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

ハンドの慣性モーメント計算例

## 5-3 ロボットの仕様変更

### 1 ロボットの仕様 変更とは

ロボットのソフトウェアリミットを標準のものより変更することをいいます。

ロボットのソフトウェアリミットの変更は、他の装置との干渉防止や、ハンド用配線、配管などの巻き込み等の防止のために、必要に応じて行なってください。

### 2 ソフトウェアリミット

#### 2.1 ソフトウェアリミットとは

ロボットの動作範囲をソフトウェアで限定することをいいます。ソフトウェアリミットはキャリブレーションが完了し、ソフトウェアリミット内に入ったあとより有効になります。

このロボットはメカストッパー付近でに操作を誤って衝突させるのを防ぐため、出荷時には次ページの図 5-60のようにメカエンドの少し手前にソフトウェアリミットを設定してあります。メカエンドとは機械的な動作限界をいいます。(第6軸のみメカストッパーはありませんが、ソフトウェアリミットは設定してあります。)

ロボットが手動動作や自動動作中にソフトウェアリミットに達すると**ERROR70**番台を表示し停止します。自動運転中はモータ電源も切れます。(1桁目は軸番号を示す)

注：ロボットの現在位置がソフトウェアリミットに達していても、**MV**、**MVS**、**MVR**命令の数値入力でソフトウェアリミット外を入力した場合は、**ERROR70**番台を発生します。また、その他の動作命令、変数入力の場合は、コマンド実行開始時点で**ERROR70**番台を発生し停止します。

このロボットでは全軸において動作範囲のプラス側とマイナス側にそれぞれソフトウェアリミットが設定されています。プラス側のソフトウェアリミットを**PLIM** (ピーリム)、マイナス側のソフトウェアリミットを**NLIM** (エヌリム) と呼びます。

## 5 ロボット構成機器の設置

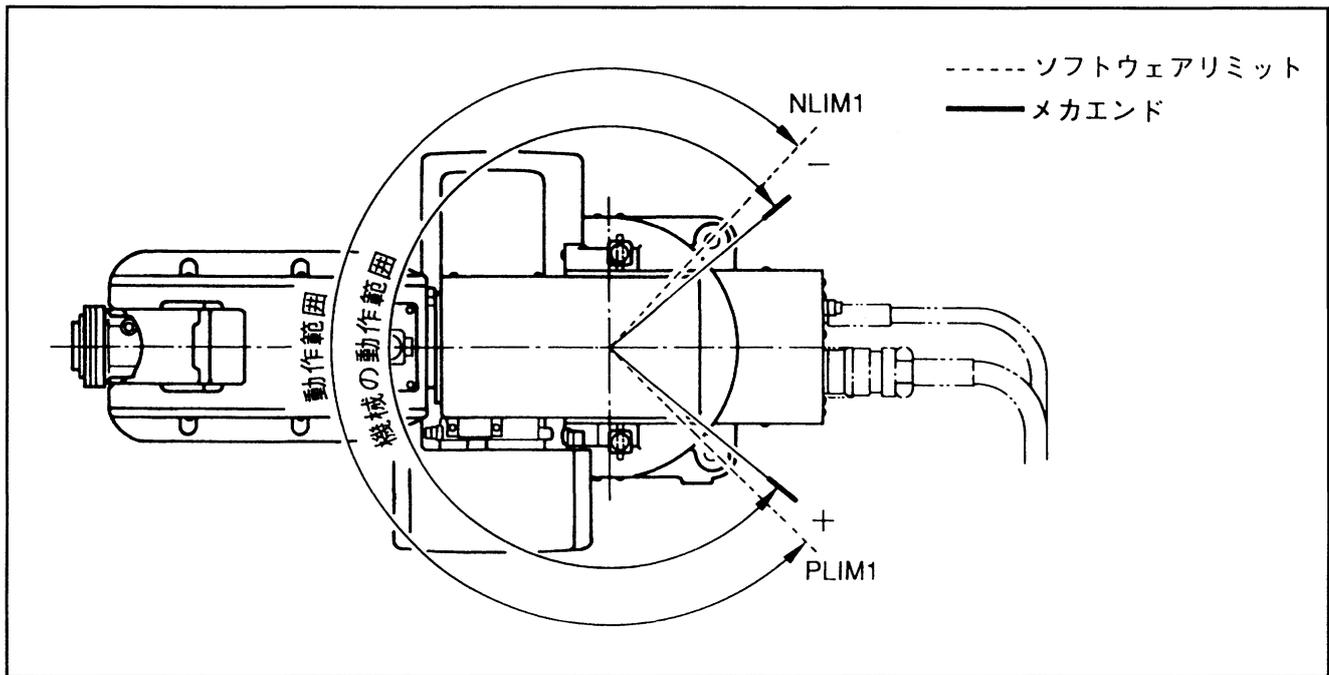


図5-60 ソフトウェアリミットとメカエンド

2.2 ソフトウェアリミットの単位      ソフトウェアリミットは各軸により単位が異なります。表5-19にソフトウェアリミットの単位を示します。

表5-19: ソフトウェアリミットの単位

ロボットの形式	第1軸		第2軸		第3軸		第4軸		第5軸		第6軸	
	PLIM	NLIM										
VS-Cシリーズ	度	度	度	度	度	度	度	度	度	度	度	度

2.3 ソフトウェアリミットの変更の例

次ページにソフトウェアリミット変更の例を示します。  
 ロボットが他装置と干渉する場合、図5-61に示すようにソフトウェアリミットを変更し動作範囲を狭くしてください。  
 また、ハンド用エア配管及び配線が短くロボットが動作することにより、ひっぱられる場合には、図5-62のようにソフトウェアリミットを変更し、動作範囲を狭くしてください。

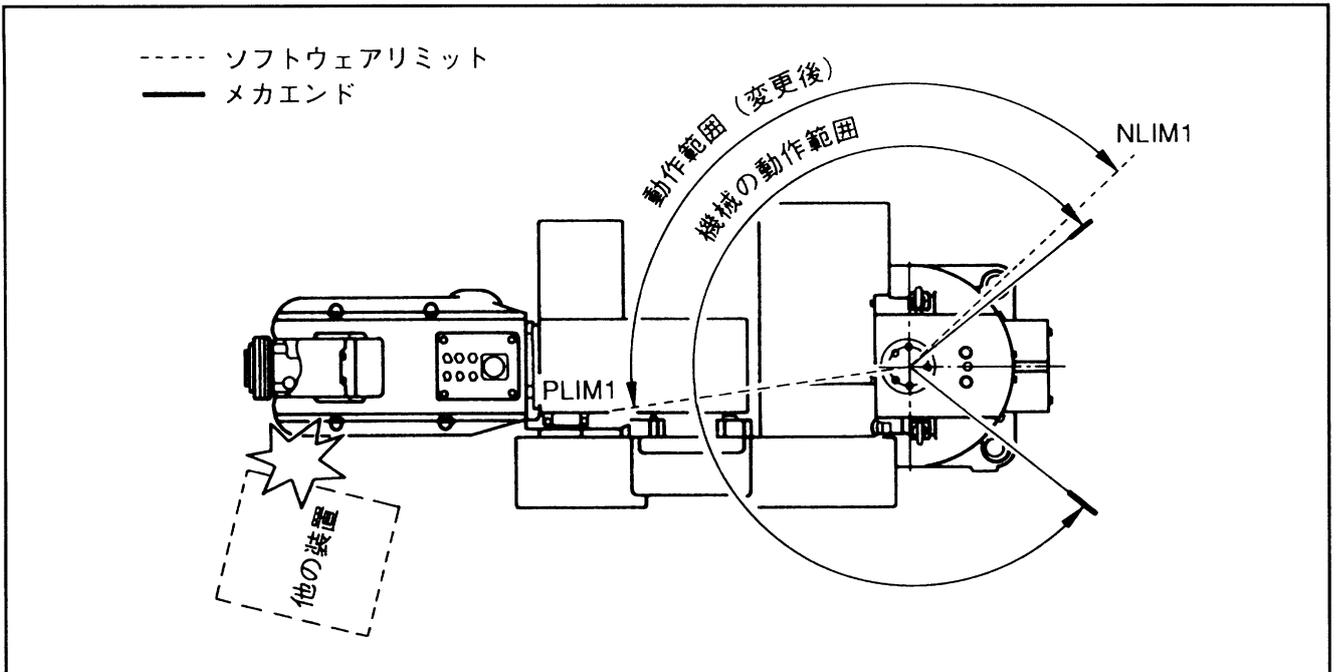


図5-61 ソフトウェアリミットの変更例1

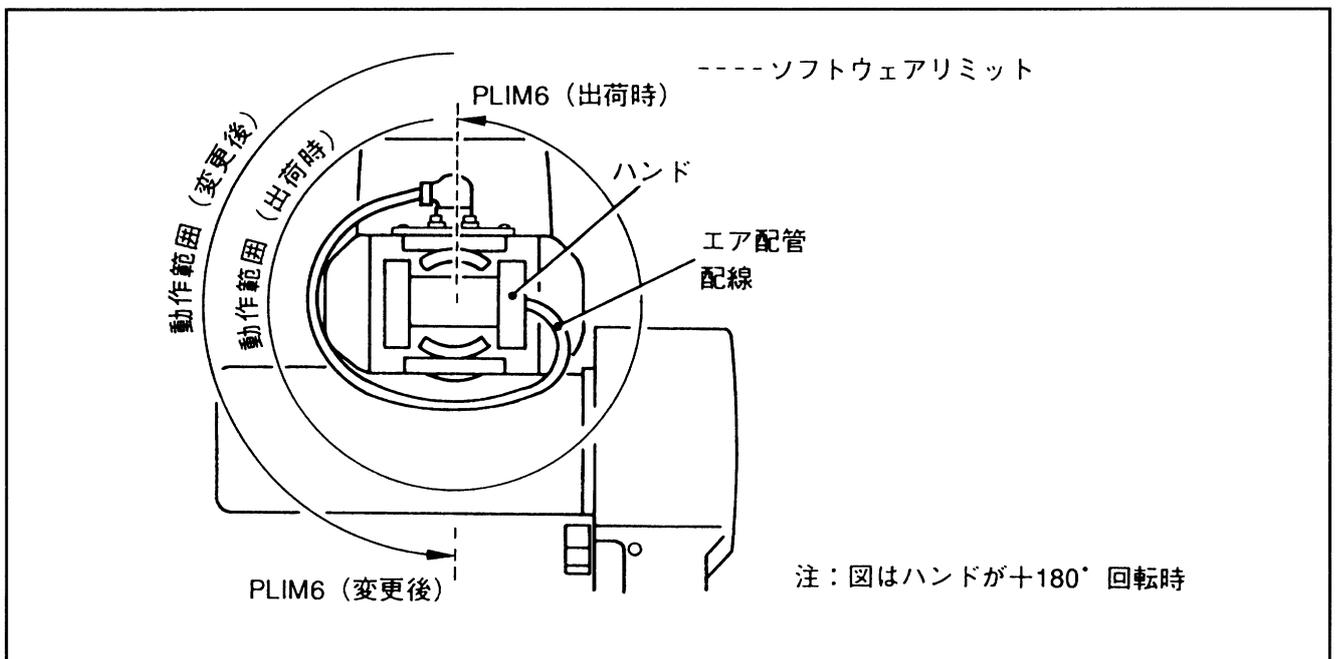


図5-62 ソフトウェアリミットの変更例2

2.4 ソフトウェアリミット  
 を変更するときの注意点

- (1) キャリブレーション動作中およびそれ以前はソフトウェアリミットは無効です。
- (2) VS-Cシリーズロボットの場合、全軸の動作範囲は回転角度で表されます。動作範囲を小さくし過ぎると、ロボットの可動範囲を著しく狭くすることがあります。ソフトウェアリミットを変更する場合、その作業範囲で各軸の動作範囲を確認してから行なってください。

## 5 ロボット構成機器の設置

### 2.5 ソフトウェアリミットの 変更手順

ソフトウェアリミットの変更は以下の手順で行なってください。

#### (1) PLIM・NLIMの設定値を決めます。

ソフトウェアリミットを設定したい位置へ手動モードを使用してロボットの各軸を移動させます。移動後、各軸モードで表示機能を使用し座標値を読み、設定値を決めます。

PLIM・NLIMは軸ごとにあり、末尾に軸番号を付けて示します。

例) 1軸のPLIM→PLIM 1

2軸のNLIM→NLIM 2

表5-20に標準ロボットのソフトウェアリミット値を示します。

ソフトウェアリミットを変更する場合、標準ソフトウェアリミットのNLIM値以上、PLIM値以下の値を設定してください。

**⚠注意：**ソフトウェアリミットの値を標準値のNLIM値以下、PLIM値以上に設定しないでください。  
設定した場合は、ロボットのアームがメカストップに干渉し破損する恐れがあります。

表5-20：VS-CシリーズロボットのPLIM, NLIM標準値

ロボット形式	VS型、VS-W型、 VS-B型、VS-BW型	VSS型、VSS-W型、 VSS-B型、VSS-BW型
PLIM1	140 (度)	←
NLIM1	-140 (度)	←
PLIM2	100 (度)	←
NLIM2	-55 (度)	-85 (度)
PLIM3	163 (度)	←
NLIM3	-13 (度)	←
PLIM4	168 (度)	←
NLIM4	-168 (度)	←
PLIM5	120 (度)	←
NLIM5	-120 (度)	←
PLIM6	360 (度)	←
NLIM6	-360 (度)	←
備考	床置きタイプ	天吊りタイプ

(2) ソフトウェアリミットを変更します。

ソフトウェアリミットの変更モードにし、PLIM・NLIMを設定します。表5-21に従い、操作してください。

表5-21：ソフトウェアリミットの変更

手 順	キー操作	表 示	備 考
① SETPRMを選択する。	「SETPRM」	SETPRM	
	「ENT」	SETPRM: (degree) PLIM1=140.000	数値 "140.000" が点減する。
② 1軸目の"+"側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) PLIM1=140.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) PLIM2=100.000	数値 "100.000" が点減する。
③ 2軸目の"+"側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) PLIM2=100.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) PLIM3=163.000	数値 "163.000" が点減する。
④ 3軸目の"+"側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) PLIM3=163.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) PLIM4=168.000	数値 "168.000" が点減する。
⑤ 4軸目の"+"側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) PLIM4=168.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) PLIM5=120.000	数値 "120.000" が点減する。
⑥ 5軸目の"+"側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) PLIM5=120.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) PLIM6=360.000	数値 "360.000" が点減する。
⑦ 6軸目の"+"側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) PLIM6=360.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) NLIM1=-140.000	数値 "-140.000" が点減する。
⑧ 1軸目の"-側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) NLIM1=-140.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) NLIM2=-55.0000	数値 "-55.0000" が点減する。

(次ページへつづく)

## 5 ロボット構成機器の設置

(前ページからつづく)

表 5-21: ソフトウェアリミットの変更

手 順	キー操作	表 示	備 考
⑨ 2 軸目の"-側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) NLIM2=-55.0000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) NLIM3=-13.0000	数値 "-13.0000" が点減する。
⑩ 3 軸目の"-側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) NLIM3=-13.0000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) NLIM4=-168.000	数値 "-168.000" が点減する。
⑪ 4 軸目の"-側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) NLIM4=-168.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) NLIM5=-120.000	数値 "-120.000" が点減する。
⑫ 5 軸目の"-側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) NLIM5=-120.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) NLIM6=-360.000	数値 "-360.000" が点減する。
⑬ 6 軸目の"-側ソフトウェアリミットの値を入力する。	「数字」	SETPRM: (degree) NLIM6=-360.000	変更を行なわない場合は入力不要。
	「ENT」	SETPRM: (degree) RANG1=142.700	数値 "142.700" が点減する。
⑭ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。		

(3) コントローラの電源を切り、再度投入しキャリブレーションを実行してください。以降、新しいPLIM・NLIM値で示されるソフトウェアリミットが有効となります。

### 3 CALSETの方法

#### 3.1 CALSETとは

CALSETは、ロボット本体と制御装置の位置関係を較正することをいいます。

CALSETは、モータを交換したとき、エンコーダバックアップ電池が消耗しエンコーダ内の位置データが消滅したときに必要です。

CALSETを行ないますと、そのロボット本体の較正データがコントローラに記録されます。このデータをCALデータと呼びます。CALデータはロボットごとに異なります。

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

#### 3.2 CALSET方法の概要

1軸から5軸は、手でロボットのアームをメカエンドに押し当てて位置を記録します。

6軸は、メカエンドがありませんので、P5-89の図5-62-2のようにCALSET治具を取り付けて、CALSET用のメカエンドを一時的に設け、このメカエンドに押し当てて、位置を記録します。このとき、5軸と6軸の位置関係が必要ですので5軸をメカエンドに押し当てる必要があります。

CALSETを行なうときには、ロボットのアームをメカエンドに押し当てるためのスペースが必要となります。

- ⚠ 注意：**
- ① VS型、VS-W型、VSS型、VSS-W型ロボットの2軸、3軸はブレーキ付です。
  - ② VS-B型、VS-BW型、VSS-B型、VSS-BW型ロボットの2軸、3軸、4軸、5軸、6軸はブレーキ付です。
  - ③ [V9.00以降]のロボットコントローラでCALSETコマンドを実行すると、モータブレーキが解除され、ロボットが自重で動き始めますので、注意して作業を行なってください。
  - ④ CALSET完了後（CALも完了）は、手動動作でメカエンドに当る前にソフトウェアリミットで停止することを確認してください。自動運転にあたっては、最初からSP100で行なわず、安全を十分確かめながら、低速から高速へ徐々にスピードをあげて行なうようにしてください。
  - ⑤ CALSET実施前に作成したプログラムの中には、CALSET後、位置が多少異なる場合があります。

## 5 ロボット構成機器の設置

3.2.1 CALSET治具の取り付け方 6軸または全軸CALSETを行なう場合、事前に6軸フランジにCALSET治具を次の手順で取り付けてください。

①VS-Cシリーズでは、CALSET治具のストッパピンは $\phi 5.5$ の径のものを使用し、図5-62-1の㊸の取付穴に組み付けてください。

注：従来のVS-6354B、VSS-6354Bロボットでは、ストッパピンは $\phi 7$ の径のものを図5-62-1の㊸の取付穴に組み付けます。

②図5-62-1のように、CALSET治具を6軸フランジに取り付けてください。

注：6軸CALSET位置は6軸フランジを回して、図5-62-1のストッパピンがボルトAに当たる位置になります。

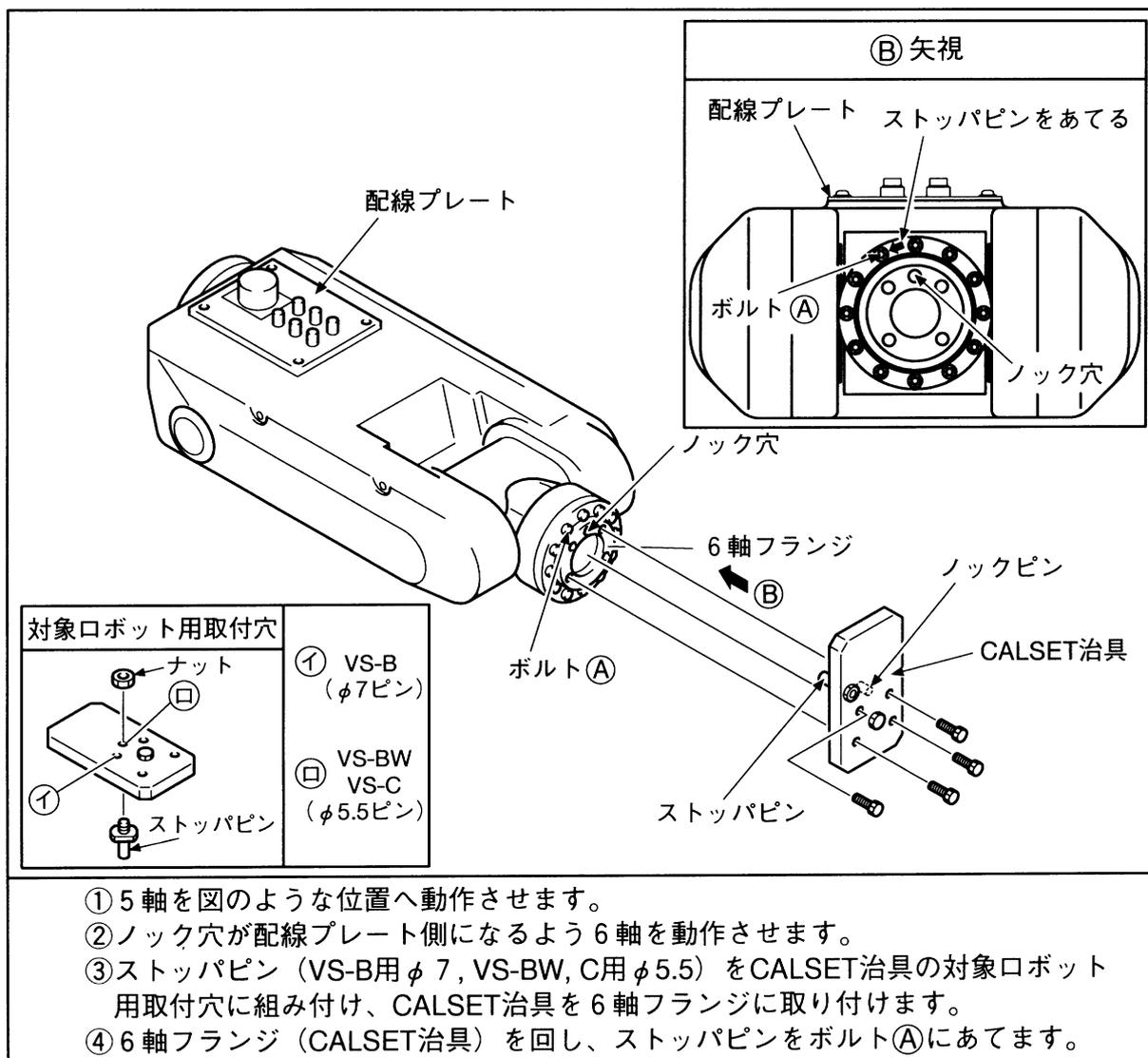


図5-62-1：CALSET治具の取り付け

## 3.3 メカエンドを利用したCALSETの方法

## 3.3.1 CALSET位置とは

較正を行なう位置のことをいいます。各軸のメカエンドはそれぞれプラス方向、マイナス方向の2つがあります。本ロボットの出荷前に行なうCALSETは図5-63に示すメカエンドをCALSET位置としています。

軸		CALSET位置
位置	1軸	プラス方向回転端（上から見て反時計方向端）
	2軸	マイナス方向回転端（2軸モータカバー側から見て反時計方向端）
	3軸	プラス方向回転端（3軸モータカバー側から見て時計方向端）
	4軸	プラス方向回転端（アーム先端側から見て反時計方向端）
	5軸	プラス方向回転端（5軸アーム上側方向端）
	6軸	CALSET 治具によって設けたプラス方向回転端（P5-89の図5-62-1参照）
外観図		<p>The diagram illustrates the robot arm with six axes labeled 1 through 6. Axis 1 is at the base, rotating clockwise when viewed from the front. Axis 2 is on the motor cover, rotating counter-clockwise. Axis 3 is on the motor cover, rotating clockwise. Axis 4 is at the arm tip, rotating counter-clockwise. Axis 5 is on the upper arm, rotating clockwise. Axis 6 is at the end effector, rotating clockwise. The front view is indicated by an arrow labeled '正面', and the connector side is labeled 'コネクタ側'.</p>

図5-63 ロボット出荷時のCALSET位置

## 5 ロボット構成機器の設置

### 3.3.2 CALSETの操作方法〔V9.00以降〕

⚠ 注意：V9.00以降のCALSET時のブレーキ解除方法がペダント操作で行なうように変更されました。V2.\*  
\*以前のロボットのCALSETの操作は従来のVS  
SERIESの取扱説明書A（第1～第4版）を参照し  
てください。

#### 3.3.2.1 単軸CALSETの

##### 操作方法

単軸CALSETは指定した軸のみのCALSETを行ないます。軸により操作が異なりますので、表5-22から表5-24に従い、操作してください。

#### (1) 1軸の単軸CALSET

表5-22：単軸CALSETの操作方法

手 順	キー操作	表 示	備 考
①ロボットコントローラの電源を入れる。			モータ電源は入れないこと。
②CALSET コマンドに入る。	「CALSET」 「各軸」	CALSET-JOINT MODE=?	
③CALSETを行なう軸を指定する。	「1」 「ENT」	CALSET-JOINT JOINT1→ST END	1軸を選んだ例
④該当軸をCALSET位置のメカエンドまで手で動かす。			CALSET位置はP5-90の図5-63参照
⑤1軸がメカエンドからズレていないことを確認する。			
⑥1軸CALSET位置を記憶させる。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET OK	
⑦1軸を内側にすこし手で動かす。			
⑧手動を選択する。	「手動」		
⑨モータ電源を入れてキャリブレーションを開始する。	「モータ入」 「CAL」「起動」	CAL RUN	安全柵外に出て操作して下さい。
⑩キャリブレーション完了		CAL OK	

## (2) 2軸, 3軸, 4軸, 5軸の単軸CALSET

⚠ 注意：このCALSETを行なうときは、手順④で全軸のブレーキが解除され、自重でロボットが動き始めます。従って、周辺装置等に当たらないように、ロボットを手で支え、安全に作業を行なってください。

表5-23：単軸CALSETの操作方法

手 順	キー操作	表 示	備 考
① ロボットコントローラの電源を入れる。			モータ電源は入れないこと。
② CALSET コマンドに入る。	「CALSET」 「各軸」	CALSET-JOINT MODE=?	
③ CALSETを行う軸を指定する。	「2」 「ENT」	CALSET-JOINT BRAKE RELEASE ?	2軸を選んだ例 (注)
④ モータブレーキを解除する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET-JOINT JOINT2→ST END	全軸のブレーキが解除され、ロボットが自重で動き始めます。
⑤ 該当軸をCALSET位置のメカエンドまで手で動かす。			CALSET位置はP5-90の図5-63参照
⑥ 該当軸CALSET位置を記憶させる。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET OK	
⑦ 該当軸を内側にすこし手で動かす。			
⑧ 手動を選択する。	「手動」		
⑨ モータ電源を入れてキャリブレーションを開始する。	「モータ入」 「CAL」 「起動」	CAL RUN	安全柵外に出て操作してください。
⑩ キャリブレーション完了		CAL OK	

注：操作手順③で「2」をキー入力する代わりに「3」を入力すると3軸のCALSETが実施できます。

## 5 ロボット構成機器の設置

### (3) 6軸の単軸CALSET

**⚠ 注意：**このCALSETを行なうときは、手順⑤で全軸のブレーキが解除され、自重でロボットが動き始めます。従って、周辺装置等に当たらないように、ロボットを手で支え、安全に作業を行なってください。

表5-24：単軸CALSETの操作方法

手 順	キー操作	表 示	備 考
① 6軸フランジにCALSET治具を取り付ける。			P5-89の図5-62-1参照
② ロボットコントローラの電源を入れる。			モータ電源は入れないこと。
③ CALSET コマンドに入る。	「CALSET」 「各軸」	CALSET-JOINT MODE=?	
④ CALSETを行なう軸を指定する。	「6」 「ENT」	CALSET-JOINT BRAKE RELEASE ?	
⑤ モータブレーキを解除する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET-JOINT JOINT6→ST END	全軸のブレーキが解除され、ロボットが自重で動き始めます。
⑥ 5軸をCALSET位置のメカエンドまで手で動かす。			5軸と6軸は位置関係が必要ですので必ず実施してください。
⑦ 6軸をCALSET位置のメカエンドまで手で動かす。			P5-89の図5-62-1のボルト(A)に当てる。
⑧ 5軸、6軸がメカエンドからズレていないことを確認する。			
⑨ 6軸CALSET位置を記憶させる。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET OK	
⑩ CALSET治具を取りはずす。			
⑪ 5軸、6軸を内側にすこし手で動かす。			
⑫ 手動を選択する。	「手動」		
⑬ モータ電源を入れてキャリブレーションを開始する。	「モータ入」 「CAL」 「起動」	CAL RUN	安全柵外に出て操作してください。
⑭ キャリブレーション完了		CAL OK	

## 3.3.2.2 全軸のCALSET

全軸のCALSETを行ないます。表5-25に従い、操作してください。

**⚠ 注意：**このCALSETを行なうときは、手順⑤で全軸のブレーキが解除され、自重でロボットが動き始めます。従って、周辺装置等に当たらないように、ロボットを手で支え、安全に作業を行なってください。

表5-25：全軸CALSETの操作方法

手 順	キー操作	表 示	備 考
① 6 軸フランジにCALSET 治具を取り付ける。			(P5-89の図5-62-1 参照)
② ロボットコントローラの電源を入れる。			モータ電源は入れないこと。
③ CALSETコマンドに入る。	「CALSET」 「各軸」	CALSET-JOINT MODE=?	
④ 全軸CALSETを指定する。	「0」 「ENT」	CALSET-JOINT BRAKE RELEASE ?	
⑤ モータブレーキを解除する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET-JOINT JOINT1→ST END	全軸のブレーキが解除され、ロボットが自重で動き始めます。
⑥ 1～6 軸をCALSET位置まで手で動かす。			あらかじめCALSET位置にあっても一旦動かす。(P5-90の図5-63参照)
⑦ 1 軸CALSET位置を記憶させる。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET-JOINT JOINT2→ST END	
⑧ 2 軸CALSET位置を記憶させる。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET-JOINT JOINT3→ST END	
⑨ 3 軸CALSET位置を記憶させる。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET-JOINT JOINT4→ST END	
⑩ 4 軸CALSET位置を記憶させる。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET-JOINT JOINT5→ST END	
⑪ 5 軸CALSET位置を記憶させる。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET-JOINT JOINT6→ST END	
⑫ 6 軸CALSET位置を記憶させる。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	CALSET OK	
⑬ CALSET治具を取りはずす。			
⑭ 1～6 軸を内側へ少し手で動かす。			

(次ページへつづく)

## 5 ロボット構成機器の設置

(前ページからつづく)

表 5-25：全軸CALSETの操作方法

手 順	キー操作	表 示	備 考
⑮ 手動を選択する。	「手動」		
⑯ モータ電源を入れてキャリブレーションを開始する。	「モータ入」 「CAL」 「起動」	CAL RUN	安全柵外で操作してください。
⑰ キャリブレーション完了		CAL OK	

## 5-4 プログラム例

## 1 ピック&amp;プレース動作応用プログラム例

## 1.1 作業内容

図5-64に示すように通箱内にあるシャフトを取り出し、視覚装置でキャップの有無を確認します。

キャップがない場合は不良品箱へ入れ、キャップがある場合はケースにシャフトを挿入します。

表5-31にこの動作例をフローで示します。

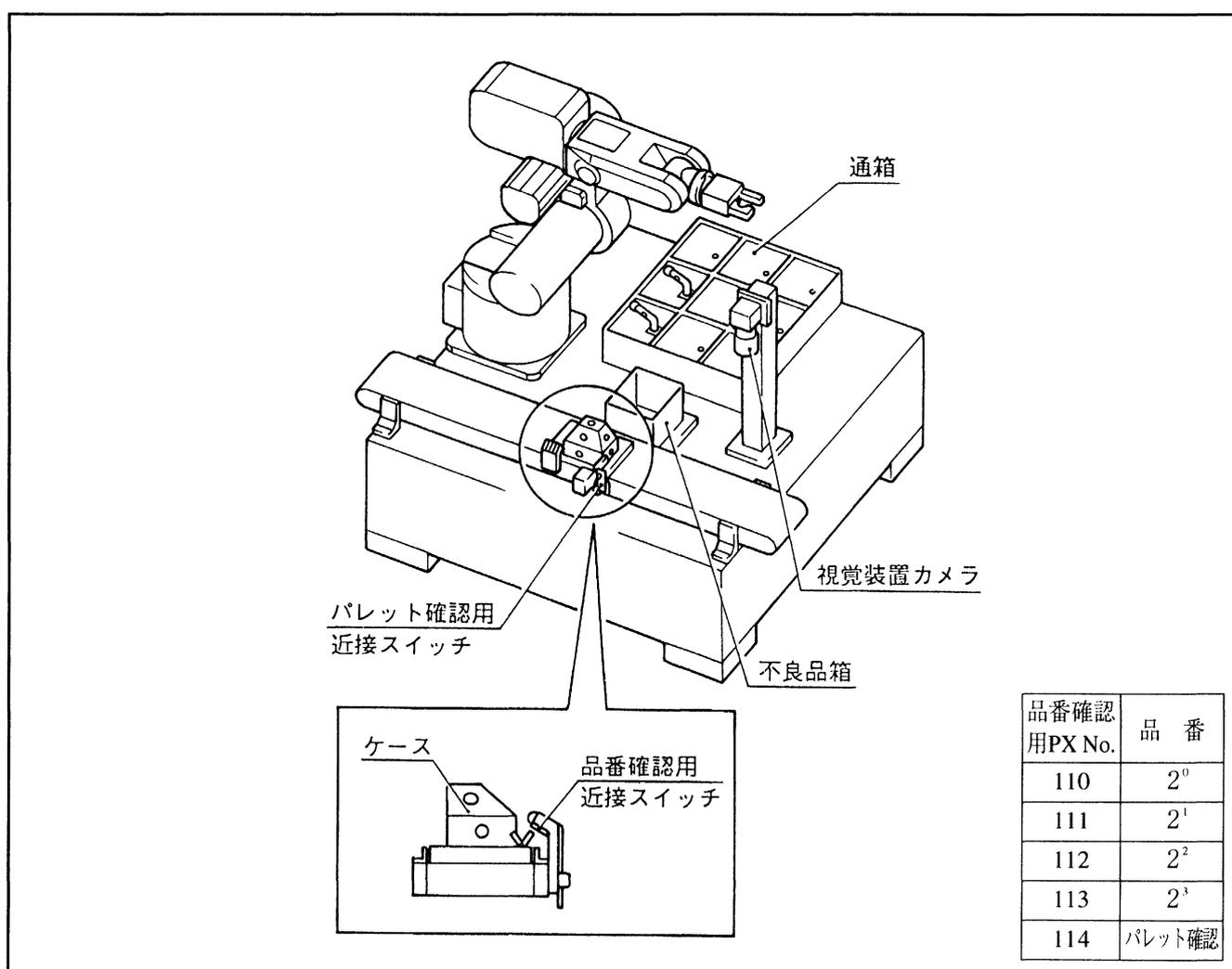
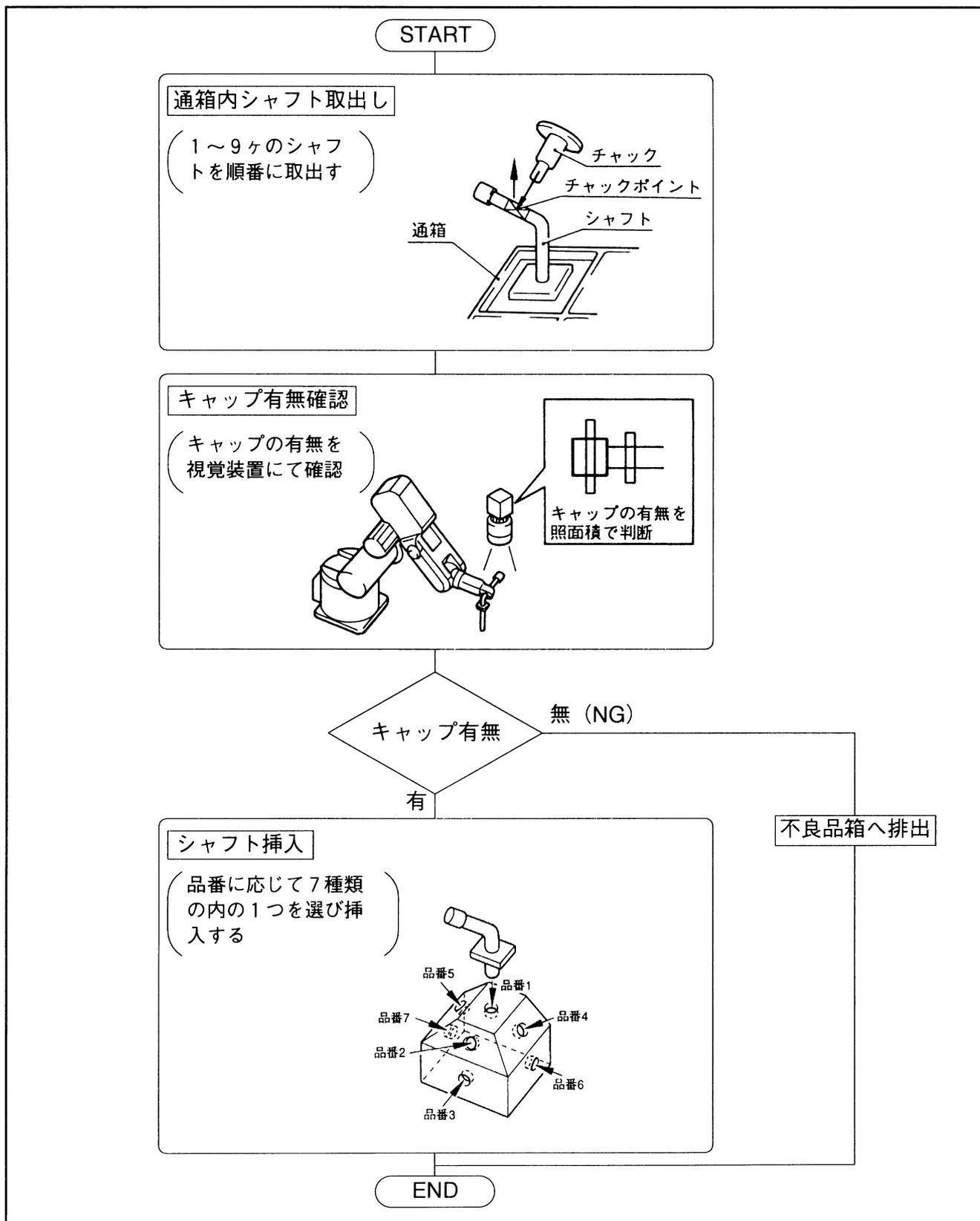


図5-64 ピック&プレース動作例

# 5 ロボット構成機器の設置

表5-26: ピック&プレース動作例フロー



## 1.2 プログラムなどの定義

表5-27～表5-34にプログラムなどの定義をします。

表5-27：PROGRAMの定義

定 義	工程及び動作
PRO 2	原点復帰プログラム（作業原点に戻す）
PRO 10	メインプログラム

表5-28：SUBROUTINEの定義

定 義	工程及び動作
SUB 1	イニシャライズ（初期設定）
SUB 10	品番データ読み取り
SUB 20	キャップ有無確認
SUB 30	シャフト挿入
SUB 40	不良品排出
SUB 50	チャック動作
SUB 51	アンチャック動作

表5-29：汎用出力の定義

汎用出力	工程及び動作
OUT 1	品番データ 2 <sup>0</sup>
OUT 2	↑ 2 <sup>1</sup>
OUT 3	↑ 2 <sup>2</sup>
OUT 4	↑ 2 <sup>3</sup>
OUT 5	ストローブ信号
OUT 6	キャップなし
OUT 7	品番NG
OUT 8	ロボット定位置

表5-30：専用出力の定義

専用出力	工程及び動作
PLTEND	パレタイジング全段終了

表5-31：汎用入力

汎用入力	工程及び動作
IN 1	品番データ 2 <sup>0</sup>
IN 2	↑ 2 <sup>1</sup>
IN 3	↑ 2 <sup>2</sup>
IN 4	↑ 2 <sup>3</sup>
IN 5	ストローブ信号
IN 6	組付可能
IN 7	通箱交換完了
IN 8	チャック端
IN 9	アンチャック端

## 5 ロボット構成機器の設置

表 5-32：専用出力の定義

バルブ出力	工程及び動作
VOUT 1	チャックバルブ
VOUT 2	アンチャックバルブ

表 5-33：PALTの定義

専用出力	工程及び動作
PALT 1	通箱内シャフト取出し

表 5-34：変数の定義

変数の型	変数名	内 容
I	I0001	品番データ（1～7品番存在）
	I0002	品番データ異常Flag
P	P0001	品番1シャフト挿入位置
	P0002	↑ 2 ↑
	P0003	↑ 3 ↑
	P0004	↑ 4 ↑
	P0005	↑ 5 ↑
	P0006	↑ 6 ↑
	P0007	↑ 7 ↑
	P0010	挿入位置代入用
J	J0001	作業原点

1.3 フローチャート

図5-65～図5-67にピック&プレース動作例のフローチャートを示します。

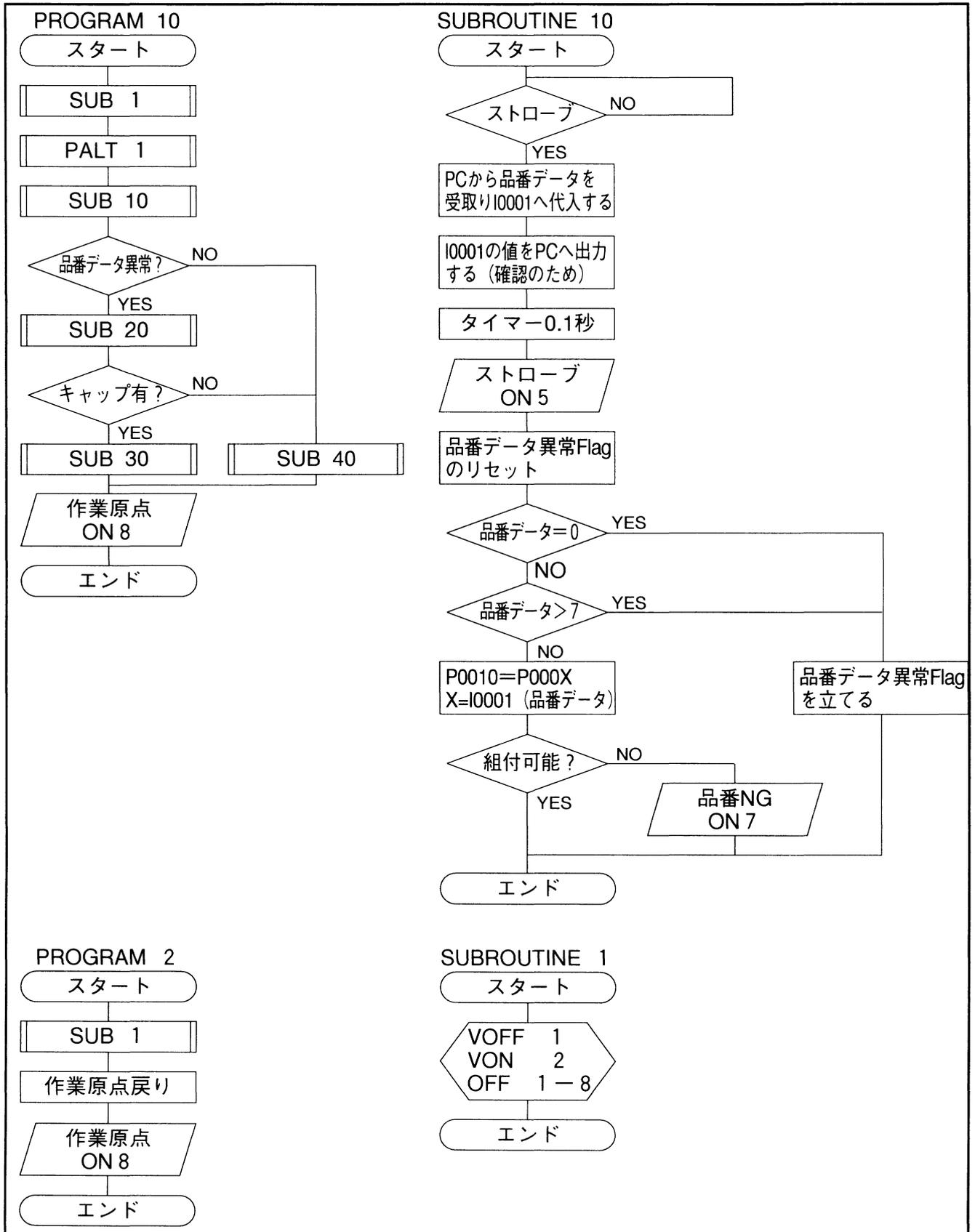


図5-65 フローチャート1

## 5 ロボット構成機器の設置

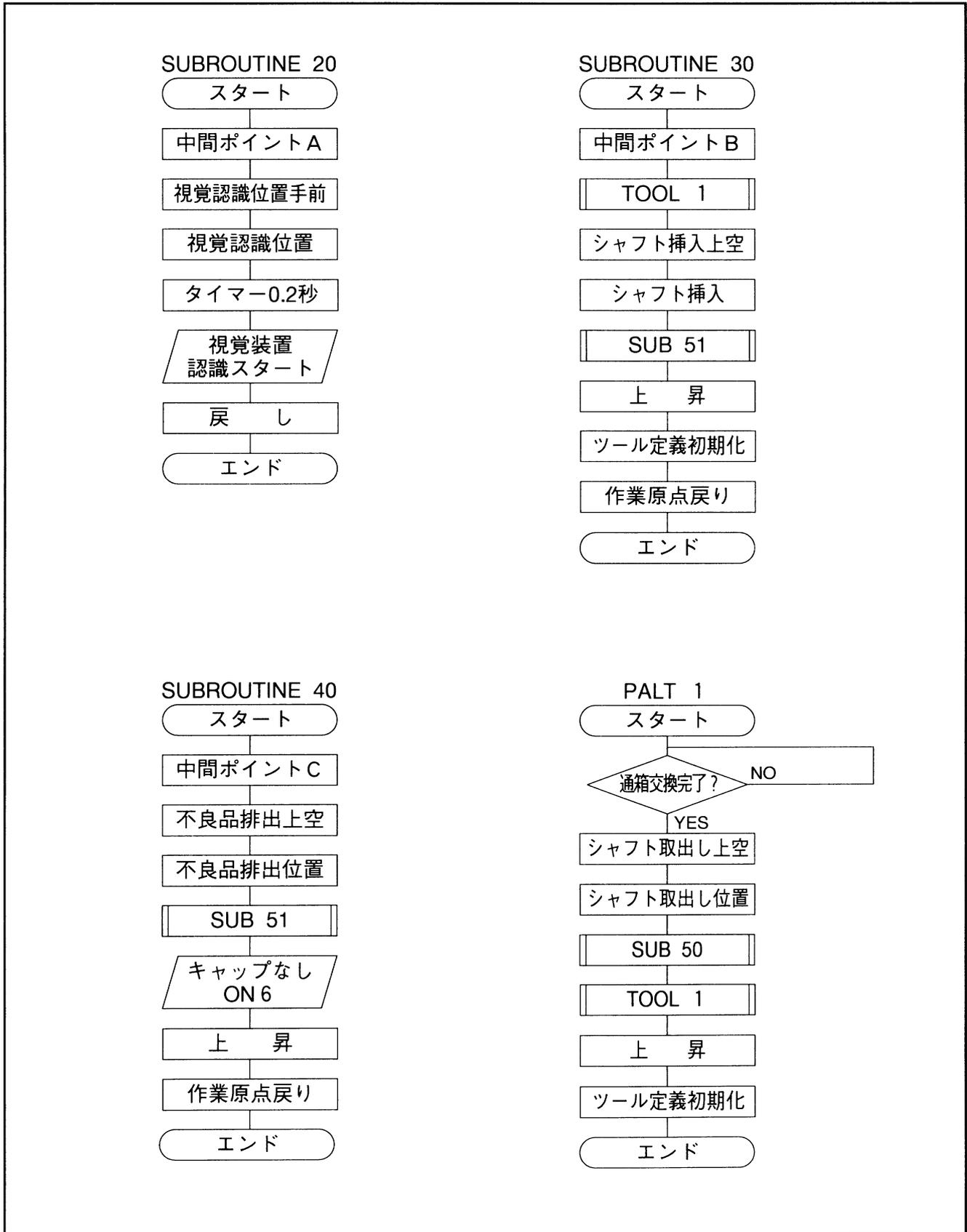


図 5-66: フローチャート 2

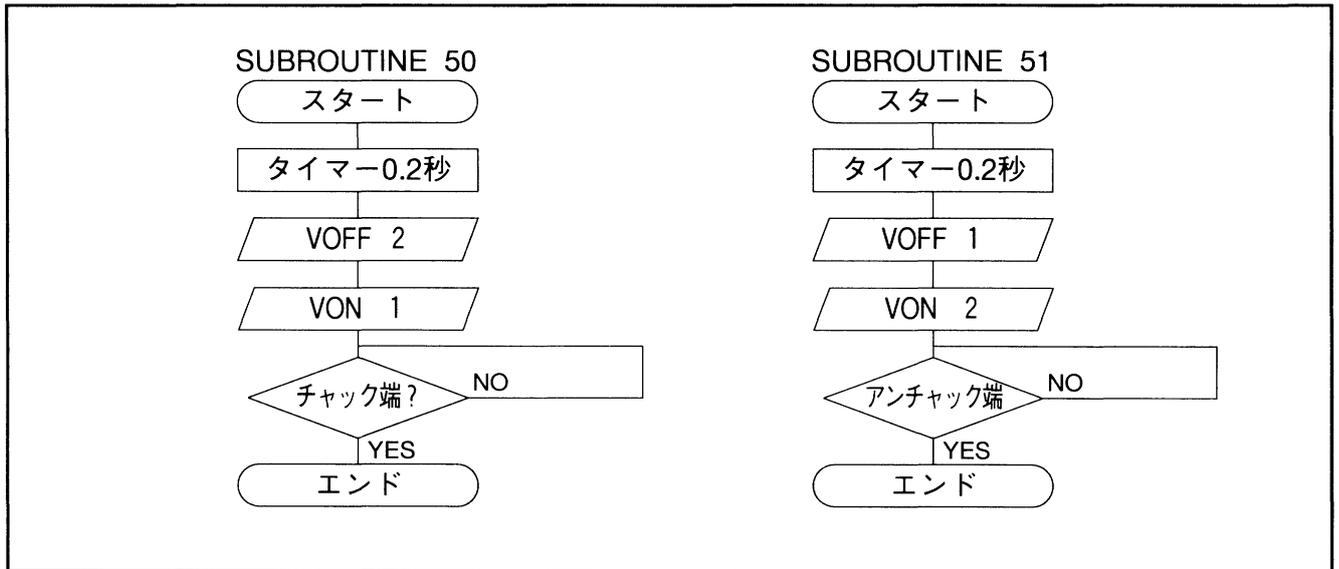


図5-67：フローチャート3

## 5 ロボット構成機器の設置

### 1.4 プログラム例

図5-68～図5-70にプログラム例を示します。

図5-71にツール定義例を示します。

PROGRAM 2	(原点復帰プログラム)	
ISP	20	
SUB	1	SUB 1 (イニシャライズ) を実行する
MV E	J0001	作業原点に戻る
ON	8	ロボット定位置を出力する
END		
PROGRAM 10	(メインプログラム)	
SUB	1	SUB 1 (イニシャライズ) を実行する
PALT	1	パレタイジング (PALT) を実行する
SUB	10	SUB 10 (品番読み取り) を実行する
CMP	I0002 = 1 GOTO 1	品番データ異常によりLABEL 1へジャンプする
SUB	20	SUB 20 (キャップ有無確認) を実行する
JF	1 - 1	視覚装置からのキャップ有無判断
		キャップがない時はLABEL 1へジャンプする
SUB	30	SUB 30 (シャフト挿入) を実行する
JMP	2	LABEL 2へジャンプする
LABEL 1		
SUB	40	SUB 40 (不良品排出) 実行する
LABEL 2		
ON	8	ロボット定位置を出力する
END		
SUBROUTINE 1	(イニシャライズ)	
VOFF	1	VOUT 1をOFFする
VON	2	VOUT 2をONする
OFF	1 - 8	OUTの1～8をOFFする
END		
SUBROUTINE 10	(品番データ読取り)	
LABEL 1		
JZ	5 - 1	PCから品番データの出力準備ができるまでLOOPする
INB	I0001 1 - 4	品番データを受取る
ONB	I0001 1 - 4	確認の為、品番データをPCへ出力する
TIM	10	出力を安定させるためのタイマ
ON	5	ONB I0001 1 - 4のストロブ信号
SETI	I0002 = 0	品番データ異常Flagのリセット
CMP	I0001 = 0 GOTO 2	品番データが0の場合LABEL 2へジャンプする
CMP	I0001 > 7 GOTO 2	品番データが7よりも大きい場合LABEL 2へジャンプする
SETI	P0010 = I0001.P	P0010に品番データに応じた位置データを代入する
JZ	6 - 3	PCから出力した品番データとそれを受けとったロボットの
		データが一致していない場合はLABEL 3へジャンプする
JMP	4	LABEL 4へジャンプする
LABEL 2		
SETI	I0002 = 1	品番データ異常のFlagを立てる
JMP	4	LABEL 4へジャンプする
LABEL 3		
ON	7	品番NGを出力する
LABEL 4		
END		

図5-68 プログラム内容1

## SUBROUTINE 20 (キャップ有無確認)

ISP	100	
MV E		中間ポイントA
ISP	80	
APR E	A = 70	次ステップの位置からツール座標Z方向へ +70mmの位置へ移動する
ISP	50	
MVS E		視覚装置がキャップを認識できる位置まで移動する
TIM	20	位置決め安定時間
VIS	1	視覚装置での認識をスタートさせる信号
ISP	80	
DEP E	D = 70	現在の位置からツール座標Z方向へ+70mm移動する
END		

## SUBROUTINE 30 (シャフト挿入)

ISP	100	
MV E		中間ポイントB
TOOL	1	TOOL 1を定義する
ISP	80	
APR E	A = 150	次ステップの位置からツール座標Z方向へ +150mmの位置へ移動する
ISP	20	
MVS E	P0010	シャフトを挿入する
SUB	51	SUB 51 (アンチャック動作) を実行する
ISP	80	
DEP E	D = 150	現在の位置からツール座標Z方向へ+150mm移動する
TOOL	0	ツール定義を初期化する
ISP	100	
MV E	J0001	作業原点に戻る
END		

## SUBROUTINE 40 (不良品排出)

ISP	100	
MV E		中間ポイントC
ISP	80	
APR P	A = 100	次ステップの位置からツール座標Z方向へ +100mmの位置へ移動する
ISP	60	
MVS E		不良品箱に不良品を排出できる位置へ移動する
SUB	51	SUB 51 (アンチャック動作) を実行する
ONT	6-6 TIM = 10	キャップなし (不良品) を0.1秒出力する
ISP	80	
DEP E	D = 100	現在の位置からツール座標Z方向へ+100mm移動する
ISP	100	
MV E	J0001	作業原点に戻る
END		

図5-69 プログラム内容2

## 5 ロボット構成機器の設置

SUBROUTINE 50 (チャック動作)		
TIM	20	チャック前の位置の位置決め安定時間
VOFF	2	VOUT 2 をOFFする
VON	1	VOUT 1 をONする
LABL	1	
JZ	8 - 1	チャック端になるまでLOOPする
END		
SUBROUTINE 51 (アンチャック動作)		
TIM	20	アンチャック前の位置の位置決め安定時間
VOFF	1	VOUT 1 をOFFする
VON	2	VOUT 2 をONする
LABL	1	
JZ	9 - 1	アンチャック端になるまでLOOPする
END		
PALT	1 (通箱内シャフト取出し)	
LABL	1	
JZ	7 - 1	通箱の交換が完了するまでLOOPする
ISP	80	
APR P	A = 70	次ステップの位置からツール座標Z方向へ+70mmの位置へ移動する
ISP	60	
MVS E		シャフト取出し位置へ移動する
SUB	50	SUB 50 (チャック動作) を実行する
TOOL	1	TOOL 1 を定義する
ISP	80	
DEP E	D = 100	現在の位置からツール座標Z方向へ+100mm移動する
TOOL	0	ツール定義を初期化する
END		

図5-70 プログラム内容3

## TOOL 1 (ツール定義)

$TX = 59.00$	$TY = -10.00$	$TZ = 80$
$TOX = 0.00$	$TOY = 1.00$	$TOZ = 0.00$
$TAX = 0.70$	$TAY = 0.00$	$TAZ = 0.70$

```
TOOL 1  
TX =59  
TY =10  
TZ =80  
OX =0  
OY =1  
OZ =0  
AX =0.7  
AY =0  
AZ =0.7
```

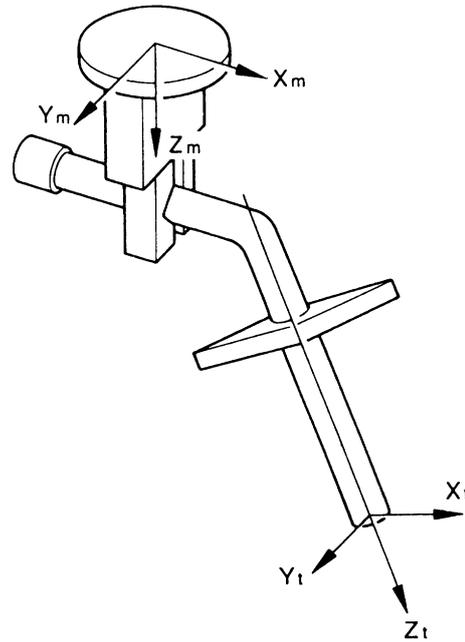


図5-71 ツール定義

# 5 ロボット構成機器の設置

## 1.5 システム構成

本例のシステム構成例を以下に示します。

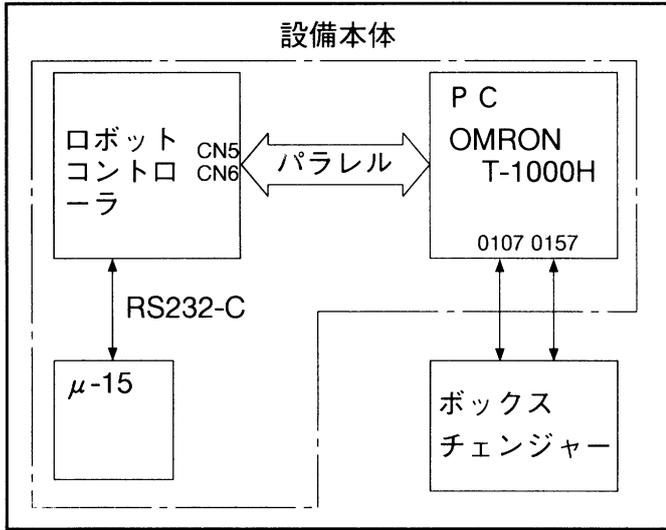


図5-72 システム構成

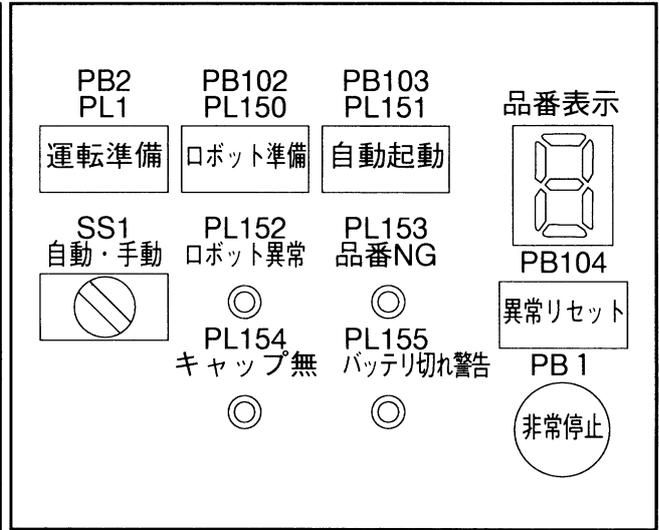


図5-73 操作盤レイアウト

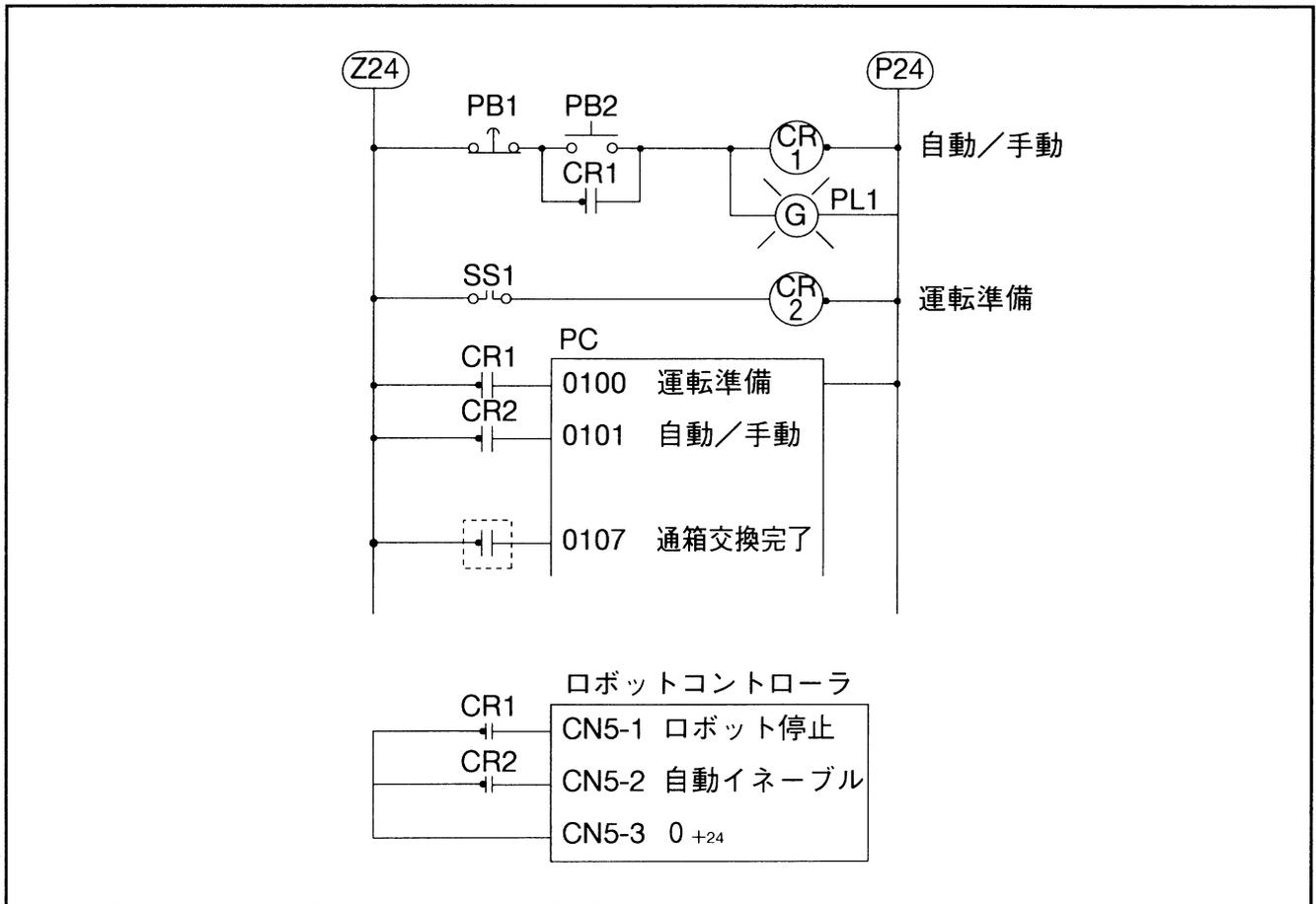


図5-74 ハード回路

表5-35: I/O割付け表

	名称		名称		名称		名称
0000	プログラム 2 <sup>0</sup>	0020	ステップ停止	0040	CPU正常	0060	品番データ 2 <sup>0</sup> (OUT1)
1	〃 2 <sup>1</sup>	1	サイクル停止	1	ロボット運転中	1	〃 2 <sup>1</sup> (OUT2)
2	〃 2 <sup>2</sup>	2	割込みスキップ	2	ロボット異常	2	〃 2 <sup>2</sup> (OUT3)
3	〃 2 <sup>3</sup>	3	運転準備スタート	3	自動モード	3	〃 2 <sup>3</sup> (OUT4)
4	〃 2 <sup>4</sup>	4	瞬時停止	4	外部モード	4	ストローブ信号(OUT5)
5	〃 2 <sup>5</sup>	5		5	プログラムスタートリセット	5	キャップなし(OUT6)
6	〃 2 <sup>6</sup>	6		6	パレタイジング1段終了	6	(OUT7)
7	〃 パリティ	7		7	〃 全段終了	7	ロボット定位置(OUT8)
10	モータ電源入り	30	品番 2 <sup>0</sup> データ(IN1)	50	ロボット電源入り完了	70	
11	CAL実行	1	〃 2 <sup>1</sup> データ(IN2)	1	サーボON中	1	
12	自動モード	2	〃 2 <sup>2</sup> データ(IN3)	2	CAL完了	2	
13	SP100	3	〃 2 <sup>3</sup> データ(IN4)	3	ティーチング中	3	
14	外部モード	4	ストローブ信号(IN5)	4	1サイクル終了	4	
15	プログラムリセット	5	組付可能 (IN6)	5	バッテリー切れ警告	5	
16	ロボット異常クリア	6	通箱交換完了(IN7)	6	復電状態	6	
17	プログラムスタート	7	(IN8)	7		7	
0100	運転準備 (CR1)	0110	品番確認 2 <sup>0</sup> (PX)	0140	品番表示 2 <sup>0</sup>	0150	ロボット準備完了(PL)
1	自動・手動 (CR2)	1	〃 2 <sup>1</sup> (PX)	1	〃 2 <sup>1</sup>	1	自動運転中 (PL)
2	ロボット準備 (PB)	2	〃 2 <sup>2</sup> (PX)	2	〃 2 <sup>2</sup>	2	ロボット異常 (PL)
3	自動起動 (PB)	3	〃 2 <sup>3</sup> (PX)	3	〃 2 <sup>3</sup>	3	品番NG (PL)
4	異常リセット(PB)	4	パレット確認(PX)	4	} (7seg 表示器)	4	キャップなし (PL)
5		5		5		5	バッテリー切れ警告(PL)
6		6		6		6	
7	通箱交換完了(EX)	7		7		7	通箱交換要求(MC)

スロット割付け

0000	0040	0100	0140
〃	〃	〃	〃
0037	0077	0137	0157
OUT	IN	IN	OUT

INカード ID218 (OMRON)

OUTカード OD214 (OMRON)

# 5 ロボット構成機器の設置

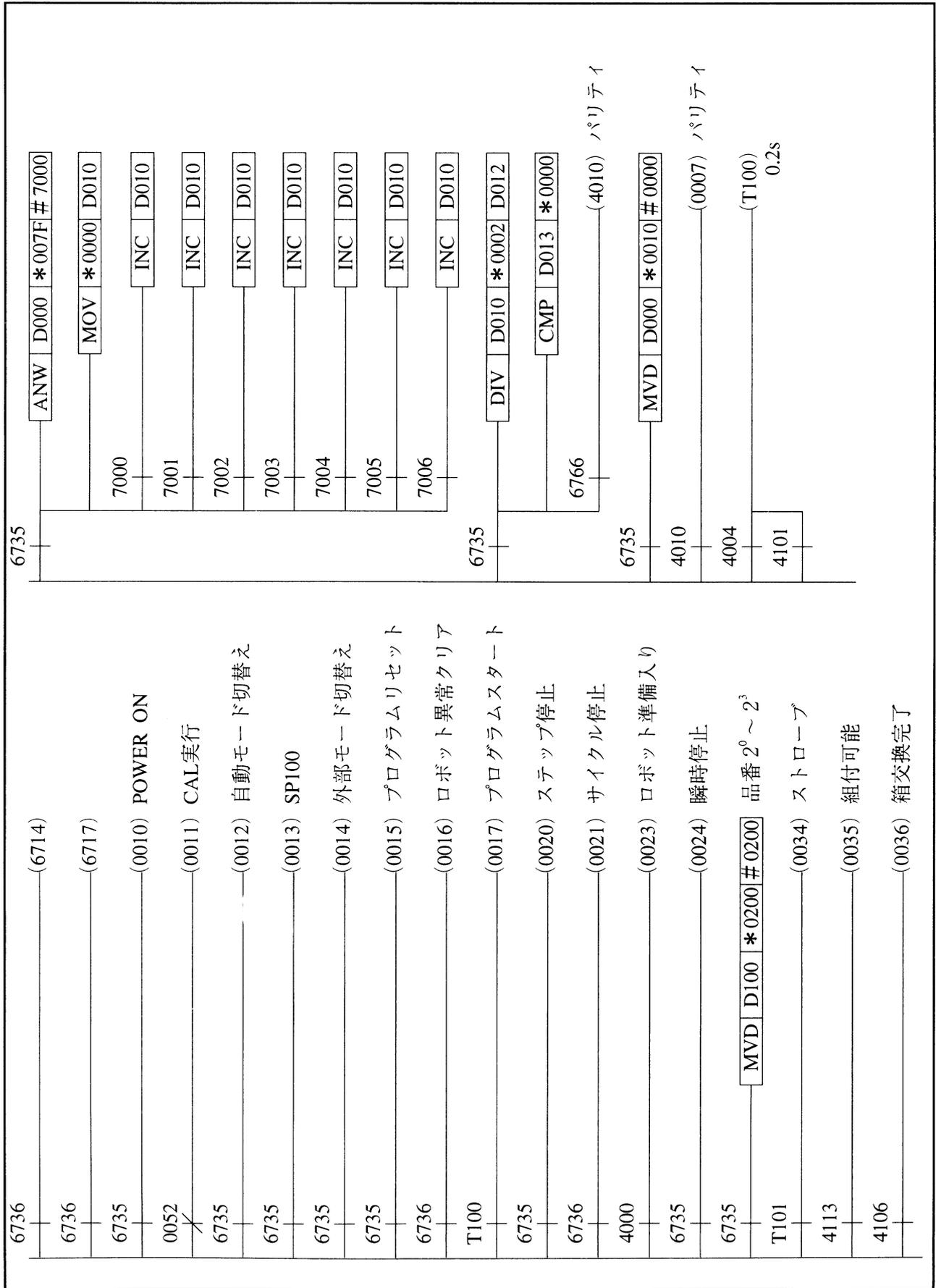


図5-75 シーケンサソフトウェア例1

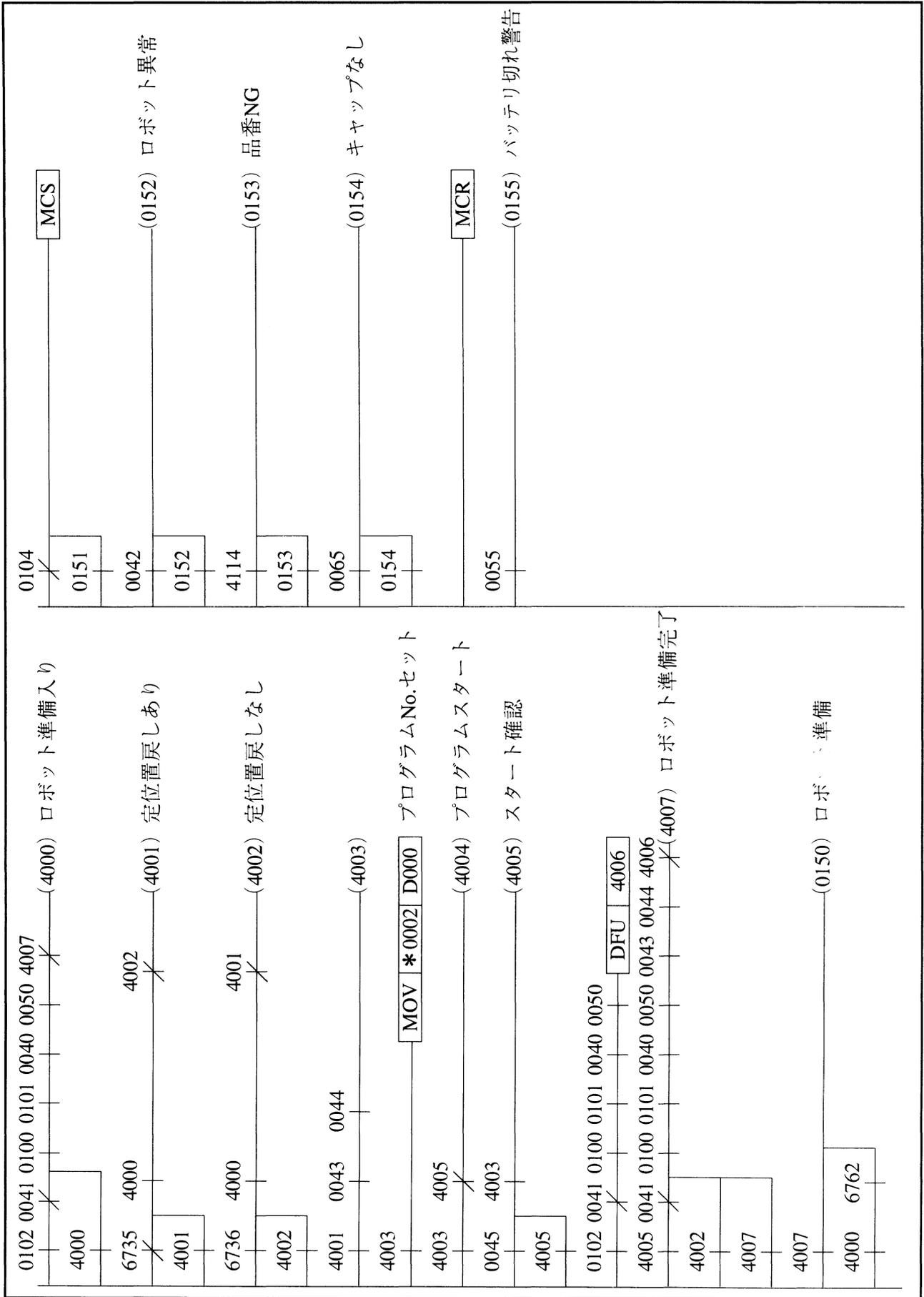


図5-76 シーケンサーソフト例2



# 第 6 章

## 保守点検

デンソーロボットの定期点検についてまとめてあります。  
保守点検作業時に必ずお読みください。

## 6-1 保守点検作業の種類と目的

ロボットの機能・性能を維持するために、表6-1に示す4種類の保守点検作業を行なってください。

表6-1：保守点検作業の種類と目的

No.	種類	目的
1	日常点検	ロボットを安全にご使用いただくために、毎日作業開始前に行なっていただく点検作業です。
2	3ヶ月点検	ロボット精度維持とコントローラの熱による故障を防ぐために、3ヶ月ごとに行なっていただく点検整備作業です。
3	1年点検	ロボットの回転・しゅう動部の磨耗が、焼き付き・破損などの重故障につながることを防ぐために、1年ごとに行なっていただく点検整備作業です。
4	2年点検	コントローラ内のメモリに記憶されているロボット固有のデータ（プログラム・パラメータ等）およびロボット本体内の電子式アブソリュートエンコーダに記憶されている位置データを消滅させないために、2年ごとに行なっていただく電池交換作業です。

注意：保守点検は、ロボットの可動範囲内で行なう作業が多く、事故の危険性も高いため「労働安全衛生法 第59条 および関連省令等」に定める産業用ロボットの「特別教育」を受講された作業者が実施してください。

保守点検作業を行なう場合は、P11の「3. 作業上の注意」・P13の「4. 日常点検・定期点検の実施」と本章を必ずお読みください。

## 6 保守点検

### 6-2 日常点検の内容

#### 1 日常点検整備の実施

表6-2に従って、毎日作業開始前に実施してください。

表6-2：日常点検整備表

No.	点検箇所または作動	コントローラ電源の状態	点検方法	判定基準	不具合時の処置方法
1	コネクタ部分 コントローラCN1～CN11 および、その相手先	OFF	目視	緩み・抜け・ 汚れのない こと	正規に差し込みおよび、清掃の 実施
2	ケーブル部分 コントローラ CN1 ～ CN11 および、ロボッ ト外部ケーブル	OFF	目視	傷・むしれの ないこと	修理・交換
3	オペレーティングパネル またはティーチングペン ダント表示ランプ 運転制御内部 LED モータ電源 LED	ON	目視	点灯すること	修理・交換
4	コントローラパイロット ランプ	ON	目視	点灯すること	修理・交換
5	コントローラ用冷却ファ ン	ON	目視 (注2)	正常に回転し ていること	修理・交換
6	キャリブレーション作動	ON	目視	ERROR発生・ 異音のないこと	修理・交換
7	オペレーティングパネル またはティーチングペン ダントロボット停止ボタ ン	ON	ロボット停止 ボタンを押す	非常停止する こと	修理・交換
8	安全扉	ON	扉を開ける	非常停止する こと	安全扉のスイッチおよび スイッチへの配線の点検・修理

注1：不具合時の処置方法欄の修理・交換については、一部専門的作業が伴う内容もありますので、弊社  
ロボットサービス部門にご連絡ください。

注2：冷却用ファンの正常動作は図6-1に示すとおりです。

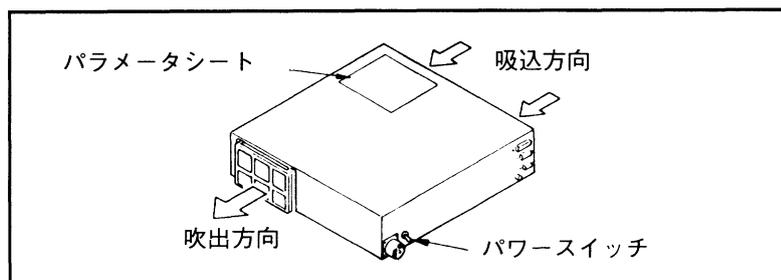


図6-1 冷却用ファンの正常動作

## 6-3 3ヶ月点検の内容

## 1 3ヶ月点検整備の実施 表6-3に従って、実施してください。

表6-3：3ヶ月点検整備表

No.	点検箇所 または作動	コントローラ 電源の状態	点検方法	判定基準	不具合時の処置方法																
1	ロボットベース 取り付けボルト	OFF	トルクレンチ で締め付けトルクを測定	緩みのないこと 規定トルク VS型=71±14N・m	規定トルクで締め付ける																
2	ロボット各軸 モータ取り付け ボルト	OFF	トルクレンチ で締め付けトルクを測定	緩みのないこと <table border="1"> <thead> <tr> <th>モータ</th> <th>規定トルク (N・m)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">VS型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1軸</td> <td>4±0.8N・m</td> </tr> <tr> <td>2軸</td> <td>4±0.8N・m</td> </tr> <tr> <td>3軸</td> <td>4±0.8N・m</td> </tr> <tr> <td>4軸</td> <td>-2±0.4N・m</td> </tr> <tr> <td>5軸</td> <td>-2±0.4N・m</td> </tr> <tr> <td>6軸</td> <td>-2±0.4N・m</td> </tr> </tbody> </table>	モータ	規定トルク (N・m)	VS型		1軸	4±0.8N・m	2軸	4±0.8N・m	3軸	4±0.8N・m	4軸	-2±0.4N・m	5軸	-2±0.4N・m	6軸	-2±0.4N・m	規定トルクで締め付ける
モータ	規定トルク (N・m)																				
VS型																					
1軸	4±0.8N・m																				
2軸	4±0.8N・m																				
3軸	4±0.8N・m																				
4軸	-2±0.4N・m																				
5軸	-2±0.4N・m																				
6軸	-2±0.4N・m																				
3	コントローラ冷却 ファンフィルタ	OFF	目視	汚れのないこと	清掃を実施 (P6-4の「2 コ ントローラ冷却ファ ンフィルタの清掃」 参照)																

## 6 保守点検

### 2 コントローラ冷却ファンフィルタの清掃

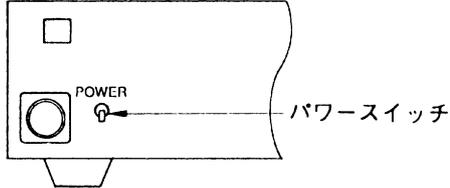
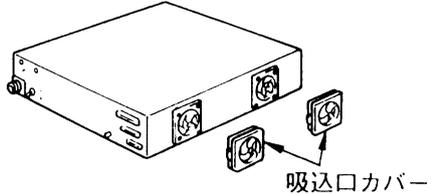
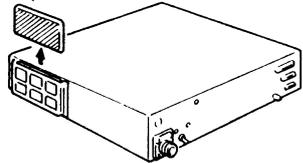
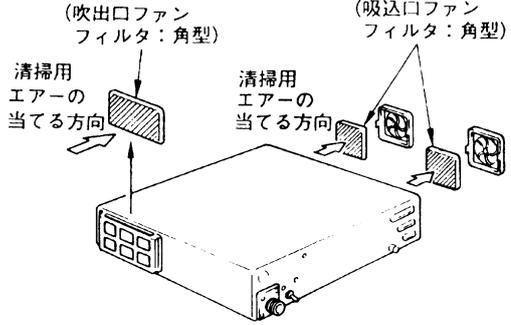
3ヶ月点検整備表のNo.3コントローラ冷却ファンフィルタには、コントローラの側面に吸込口用（2個）と吹出口用（1個）が取り付けられています。

**注意：**フィルタが目詰まりを起こしてくると、コントローラ内の冷却が不十分になり内部の電子部品が熱により故障する恐れがあります。

**ERROR 107**（コントローラ内温度の上昇）が表示された場合は、フィルタの目詰まりが一つの原因として考えられますので、必ず点検・清掃を行なってください。

清掃作業は表6-4に従って、実施してください。

表6-4：コントローラ冷却ファンフィルタの清掃要領

No.	作業手順	説明図
1	コントローラの電源を切りにしてください。	
2	吸込口フィルタの取り付けカバーをはずします。	
3	吹出口フィルタを上方へ取り出します。	
4	<p>①エアブローで清掃する。（汚れの程度が軽いとき）</p> <p><b>注意：</b>①通常の空気の流れとは逆方向からエアブローしてください。 ②清掃用エアは除湿・除油された清潔なものを使用してください。</p> <p>②水洗い清掃する。（かなり汚れているとき） 水または、40度以下のぬるま湯でよく洗ってください。このとき、洗剤（中性洗剤）を使用すると一層きれいになります。</p> <p><b>注意：</b>①洗浄後は、フィルタを十分に乾燥させてから元通りに組付けてください。 ②エアブロー・水洗いでもきれいにならない場合は、フィルタを新品に交換してください。</p>	
5	<p>組付作業の実施</p> <p>2～3の逆の順序で組付を行なってください。</p>	

## 6-4 1年点検の内容

## 1 1年点検整備の実施 表6-5に従って、実施してください。

表6-5：1年点検整備

No.	点検箇所または作動	コントローラ電源状態	点検方法	判定基準	不具合時の処置方法
1	ロボットの回転・しゅう動部	OFF			給油作業を実施（注） （P6-6の「2 給油作業」参照）

注：給油作業は2直稼働を前提として、1年点検としていますが、給油間隔は4000時間毎を目安としていますので、1直稼働の場合2年に一回給油を実施して下さい。

## 6 保守点検

### 2 給油作業

1年点検整備表のNo.1ロボットの回転・しゅう動部への給油作業については、以下の方法で実施してください。

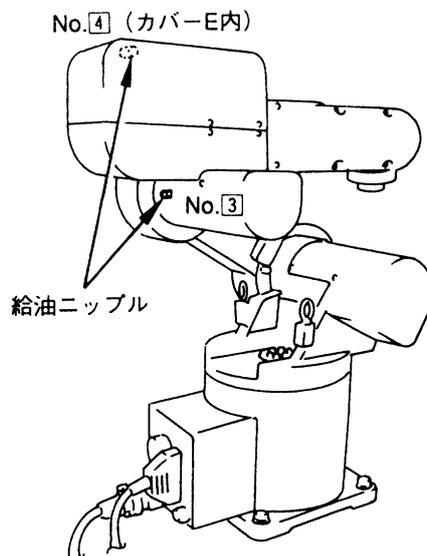
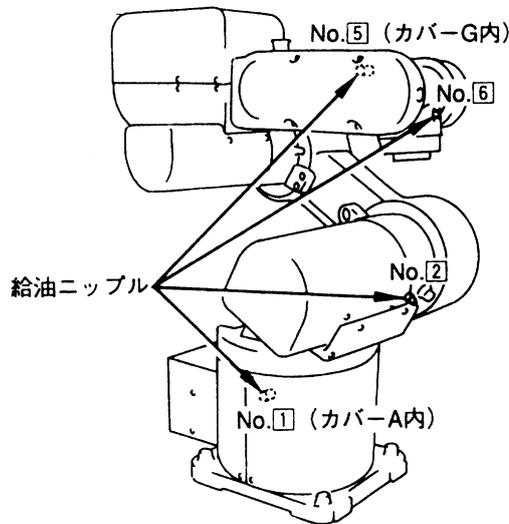
#### 2.1 ロボット本体の

#### 給油箇所

表6-6に1から6軸全体の給油箇所を示します。

表6-6：の給油箇所

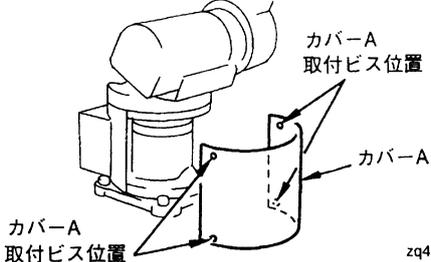
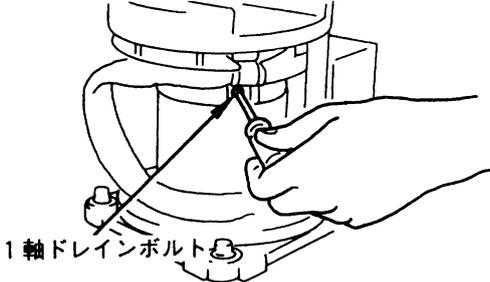
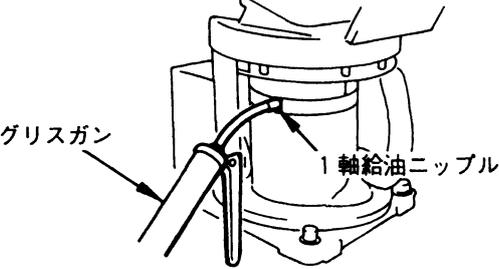
No.	給油箇所	油名	給油量	備考
1	1軸給油ニップル	マルテンプAC-N	2プッシュ	①給油時は、グリスガンを使用します。 注意：給油量に示すプッシュ数は、推奨のグリスガンを使用した場合で、1プッシュで1.4cm <sup>3</sup> 吐出できるタイプのものです。 (P6-19の「6-6 保守用消耗品と推奨工具」参照) ②各軸のドレインポートは、給油ニップルの対極の位置に設けてあります。
2	2軸給油ニップル	↑	2プッシュ	
3	3軸給油ニップル	↑	5プッシュ	
4	4軸給油ニップル	↑	1プッシュ	
5	5軸給油ニップル	↑	1プッシュ	
6	6軸給油ニップル	↑	1プッシュ	



注意：本ロボットは密閉構造にはなっていないので、カバーの継ぎ目等から油分がにじみでることがありますが、異常ではありません。

2.2 ロボット本体の給油作業 各軸の給油作業は、表6-7の要領に従って、実施してください。

表6-7：各軸の給油作業要領

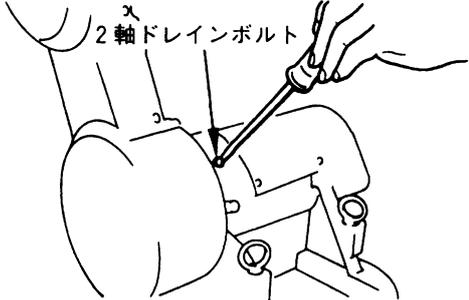
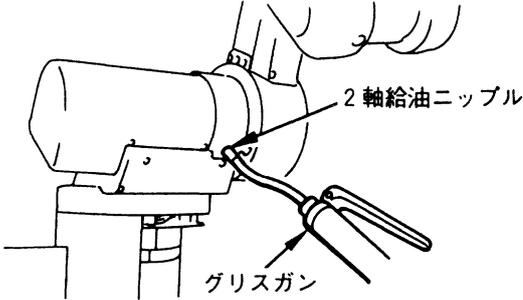
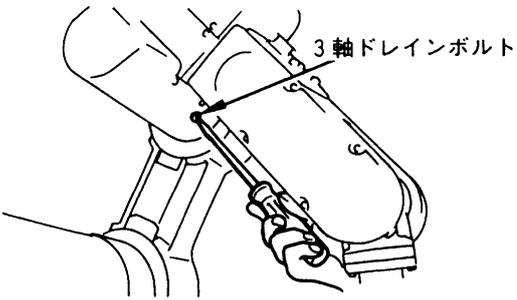
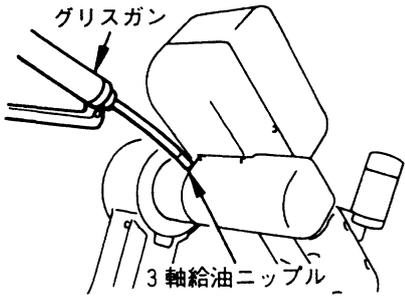
No.	作業手順	説明図
1	<p>1 軸給油作業要領</p> <p>①カバー取付けビス（4ヶ所）をはずし、カバーAを取りはずします。</p> <p>②1軸ドレインボルトを取りはずします。</p> <div data-bbox="256 853 898 1016" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>注意：ドレインポートの周囲をウエス等で覆い排出されるグリスが、配線・コネクタおよびベルト等の部品に付着しないようにしておいてください。</p> </div> <p>③1軸給油ニップルより給油します。</p> <p>給油量：推奨グリスガンで2プッシュ</p> <p>④組付作業の実施。</p> <p>以上の逆の順序で組付を行なってください。</p> <p>カバーA取り付けビス締め付けトルク  <math>=0.8 \pm 0.2 \text{N}\cdot\text{m}</math></p> <p>1軸ドレインボルト締め付けトルク  <math>=1.5 \pm 0.3 \text{N}\cdot\text{m}</math></p>	  

(次ページへつづく)

## 6 保守点検

(前ページからつづく)

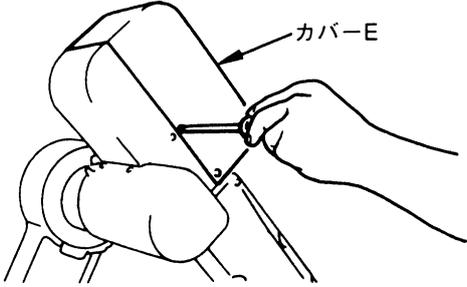
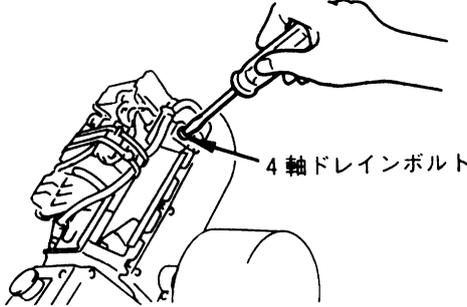
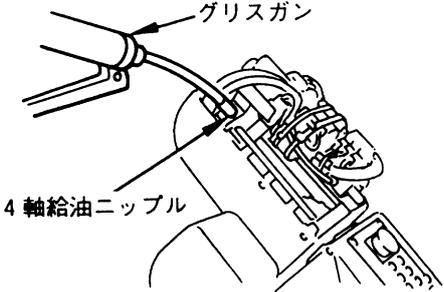
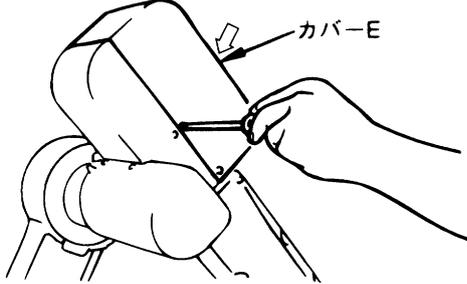
表 6-7 : 各軸の給油作業要領

No.	作業手順	説明図
2	<p>2 軸給油要領</p> <p>① 2 軸ドレインボルトを取りはずします。</p> <div data-bbox="201 434 839 600" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>注意：ドレインポートの周囲をウエス等で覆い排出されるグリスが、配線・コネクタおよびベルト等の部品に付着しないようにしておいてください。</p> </div> <p>② 2 軸給油ニップルより給油します。</p> <p>給油量：推奨グリスガンで 2 プッシュ</p>	 
3	<p>3 軸給油要領</p> <p>① 3 軸ドレインボルトを取りはずします。</p> <div data-bbox="201 1352 839 1518" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>注意：ドレインポートの周囲をウエス等で覆い排出されるグリスが、配線・コネクタおよびベルト等の部品に付着しないようにしておいてください。</p> </div> <p>② 3 軸給油ニップルより給油します。</p> <p>給油量：推奨グリスガンで 5 プッシュ</p> <p>2 軸ドレインボルト締め付けトルク = 1.5 ± 0.3 N·m</p>	 

(次ページへつづく)

(前ページからつづく)

表 6-7：各軸の給油作業要領

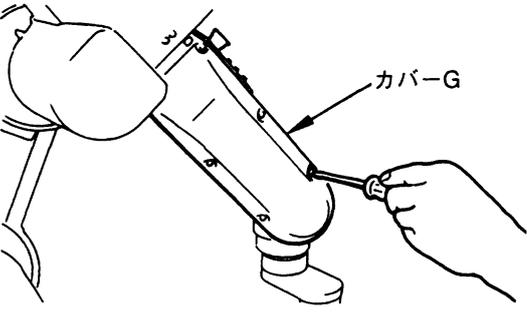
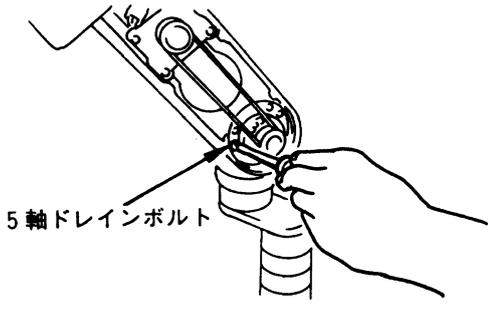
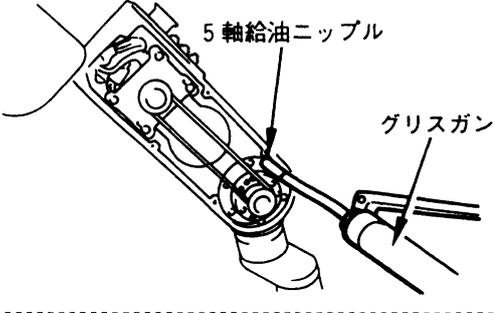
No.	作業手順	説明図
	③組付作業の実施。 以上の逆の順序で組付を行なってください。  3軸ドレインボルト締め付けトルク $=1.5 \pm 0.3\text{N}\cdot\text{m}$	
4	4軸給油要領  ①カバーEを取りはずします。  ②4軸ドレインボルトを取りはずします。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">             注意：ドレインポートの周囲をウエス等で覆い排出されるグリスが、配線・コネクタおよびベルト等の部品に付着しないようにしておいてください。           </div>  ③4軸給油ニップルより給油します。  給油量：推奨グリスガンで1プッシュ  ④組付作業の実施。 以上の逆の順序で組付を行なってください。 ただし防塵防滴タイプロボットの場合のカバーEを組付けるときには、カバーを矢印の方向に手で押しつけながら、組付け作業を行ってください。 カバーE取り付けビス締め付けトルク $=0.8 \pm 0.2\text{N}\cdot\text{m}$ 4軸ドレインボルト締め付けトルク $=1.5 \pm 0.3\text{N}\cdot\text{m}$	 <p style="text-align: right;">カバーE</p>  <p style="text-align: right;">4軸ドレインボルト</p>  <p style="text-align: right;">グリスガン</p> <p style="text-align: left;">4軸給油ニップル</p>  <p style="text-align: right;">カバーE</p>

(次ページへつづく)

## 6 保守点検

(前ページからつづく)

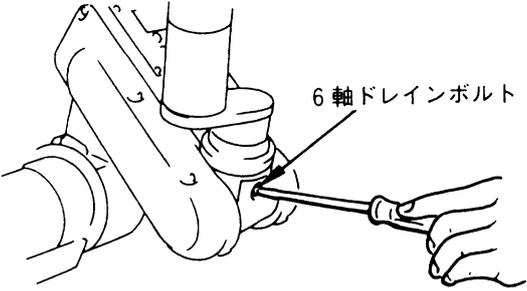
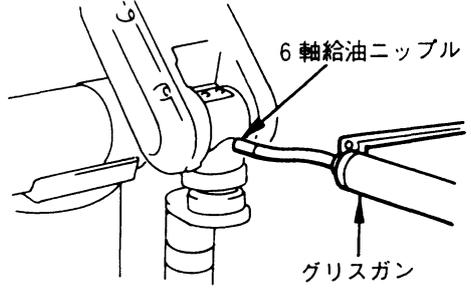
表 6-7：各軸の給油作業要領

No.	作業手順	説明図
5	<p>5 軸給油要領</p> <p>①カバー取り付けビス6本をはずし、カバーGを取りはずします。</p> <div data-bbox="204 495 847 622" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>注意：防塵防滴タイプロボットの場合、カバーG取り付けビスに付いているシールワッシャを紛失しないでください。</p> </div> <p>②5 軸ドレインボルトを取りはずします。</p> <div data-bbox="204 768 847 931" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>注意：ドレインポートの周囲をウエス等で覆い排出されるグリスが、配線・コネクタおよびベルト等の部品に付着しないようにしておいてください。</p> </div> <p>③5 軸給油ニップルより給油します。</p> <p>給油量：推奨グリスガンで1 プッシュ</p> <p>④組付作業の実施。 以上の逆の順序で組付を行なってください。</p> <div data-bbox="204 1487 847 1624" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>注意：防塵防滴タイプロボットの場合、カバーG取り付けビスに付いているシールワッシャをはずさないでください。</p> </div> <p>カバーG取り付けビス締め付けトルク = <math>0.8 \pm 0.2 \text{N}\cdot\text{m}</math></p> <p>5 軸ドレインボルト締め付けトルク = <math>1.5 \pm 0.3 \text{N}\cdot\text{m}</math></p>	 <p>カバーG</p>  <p>5 軸ドレインボルト</p>  <p>5 軸給油ニップル</p> <p>グリスガン</p>

(次ページへつづく)

(前ページからつづく)

表6-7：各軸の給油作業要領

No.	作業手順	説明図
6	<p>6軸給油要領</p> <p>① 6軸ドレインボルトを取りはずします。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>注意：ドレインポートの周囲をウエス等で覆い排出されるグリスが、配線・コネクタおよびベルト等の部品に付着しないようにしておいてください。</p> </div> <p>② 6軸給油ニップルより給油します。</p> <p>給油量：推奨グリスガンで1プッシュ</p> <p>③ 組付作業の実施。</p> <p>以上の逆の順序で組付を行なってください。</p> <p>6軸ドレインボルト締め付けトルク  <math>= 1.5 \pm 0.3 \text{N}\cdot\text{m}</math></p>	 <p>6軸ドレインボルト</p>  <p>6軸給油ニップル</p> <p>グリスガン</p>

(次ページへつづく)

## 6 保守点検

### 6-5 2年点検の内容

#### 1 2年点検整備の実施

2年点検整備では、表6-8に示す2つのバックアップ電池の交換を行いません。

表6-8：バックアップ電池の種類

電池の種類		役 目	装着場所
1	エンコーダバックアップ電池	サーボモータのエンコーダ位置データの記憶用	ロボット本体内
2	メモリバックアップ電池	プログラム・パラメータCALデータの記憶用	コントローラ内

サーボモータに内蔵しているエンコーダの位置データはエンコーダ内部のメモリに記憶しています。

また、プログラム・パラメータ・CALデータ等はコントローラ内部のメモリに記憶しています。

コントローラの電源を切りの状態中、これらのメモリ記憶は、各々のバックアップ電池にて行なっています。これらの電池には寿命があり、定期的に交換する必要があります。

**注意：バックアップ電池の交換を怠ると、各メモリ内の大切なロボットの固有データがすべて消滅してしまいます。**

表6-9に従って、実施してください。

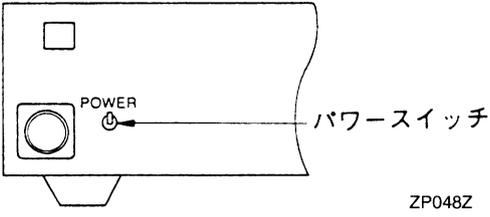
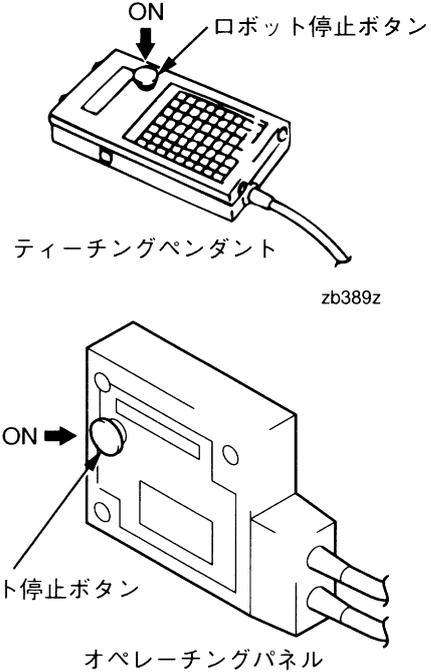
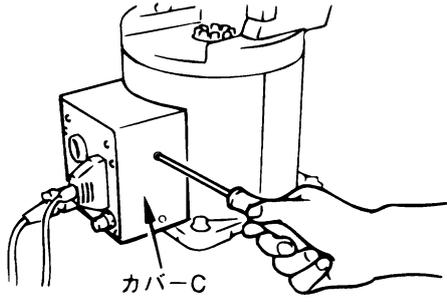
表6-9：2年点検整備表

No.	点検箇所または作動	コントローラ電源の状態	点検方法	判定基準	不具合時の処置方法
1	コントローラ上面にあるSETPRM設定表の次回電池交換日	OFF	目視	2年目の交換日に到達していないこと。	エンコーダおよびメモリバックアップ電池の交換 (P6-9の「2 エンコーダバックアップ電池の交換」および、P6-11の「3 メモリバックアップ電池の交換」参照)
2	オペレーティングパネルまたは、ティーチングペンダントの表示部①コントローラの電源入り時の エンコーダコントローラ デンチヨウカンテクタサイ の表示	ON	目視	エンコーダコントローラ デンチヨウカンテクタサイ の表示がないこと。	
	②コントローラ電源入り時のERROR 103または ERROR 480の表示	ON	目視	ERROR 103・480の表示がないこと。(注1)	
	③表示部右上の“#”または “*”マークの表示	ON	目視	“#”・“*”マークの表示がないこと。(注2)	
<p>注1：(1) ERROR 103は、メモリバックアップ電池の電圧低下のときに表示します。 (2) ERROR 480は、エンコーダバックアップ電池の電圧低下のときに表示します。 いずれの場合も、表示されたときは、すみやかにバックアップ電池の交換を行なってください。</p> <p>注2：(1) “#”マークは、ERROR 103が表示されたときに、「C」キーでクリアした場合に電池を交換しない限り表示し続けます。 (2) “*”マークは、ERROR 480が表示されたときに、「C」キーでクリアした場合に電池を交換しない限り表示し続けます。</p>					

2 エンコーダバックアップ電池の交換 2年点検整備表のエンコーダバックアップ電池の交換については、表6-10、表6-10-1に従って、実施してください

2-1 VS型、VS-B型、VSS型、VSS-B型の場合

表6-10：エンコーダバックアップ電池の交換方法①

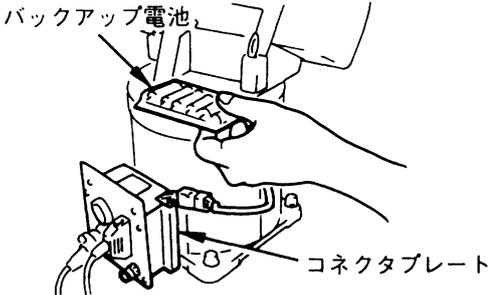
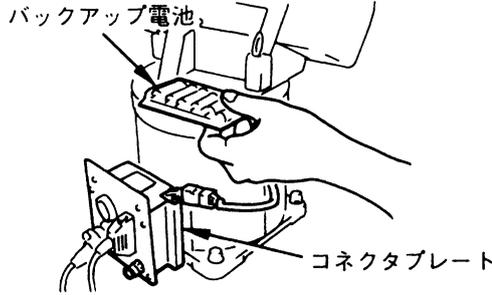
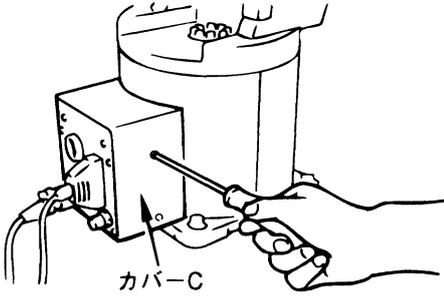
No.	作業手順	説明図
1	コントローラのパワースイッチを「ON」にします。	 <p>パワースイッチ ZP048Z</p>
2	<p>ティーチングペンダントまたはオペレーティングパネルのロボット停止ボタンを押し、モータ電源が入らないようにロックされていることを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠ 警告：</b>モータ電源が入っているとロボットが動作したり、また、感電の可能性があり非常に危険です。必ずロボット停止ボタンを押ししてください。</p> </div>	 <p>ON ロボット停止ボタン ティーチングペンダント zb389z</p> <p>ON → ロボット停止ボタン オペレーティングパネル zb390z</p>
3	ロボット本体のカバーCを取りはずします。バックアップ電池は、コネクタプレートに固定されています。	 <p>カバーC zb390z</p>

(次ページへつづく)

## 6 保守点検作業

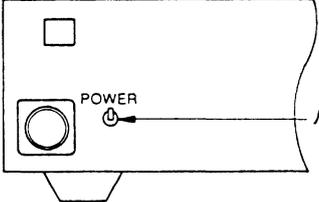
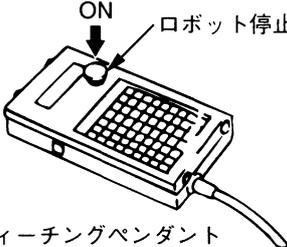
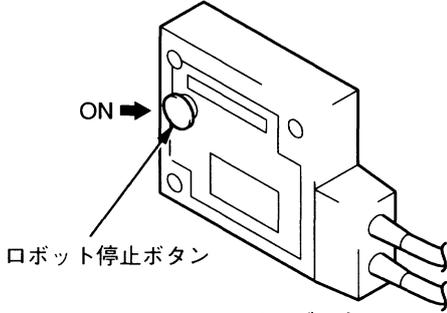
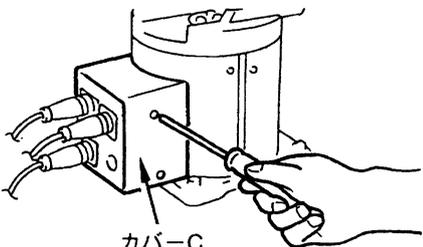
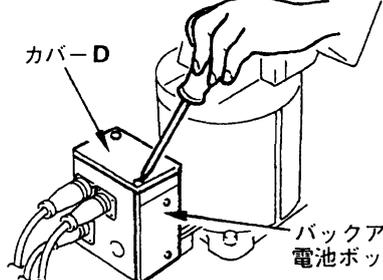
(前ページからつづく)

表 6-10: エンコーダバックアップ電池の交換方法①

No.	作業手順	説明図
4	バックアップ電池をコネクタプレートから取りはずします。 バックアップ電池とコネクタプレートはマジックテープで固定されています。	
5	バックアップ電池コネクタを取りはずし、新しいバックアップ電池と交換します。	
6	バックアップ電池側とコネクタプレート側のマジックテープを合わせて、バックアップ電池をコネクタプレートに取り付けます。	
7	カバーCをロボット本体に取り付けてください。 カバーC固定用ビス締め付けトルク=0.8±0.2N・m	

2.2 VS-W型、VS-BW型、VSS-W型、VSS-BW型（防塵防滴タイプ）の場合

表6-10-1 エンコーダバックアップ電池の交換方法②

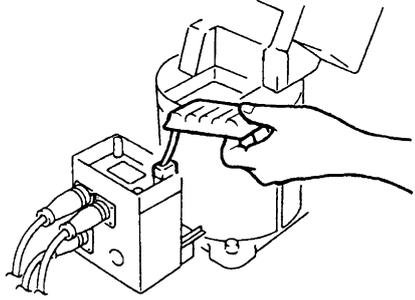
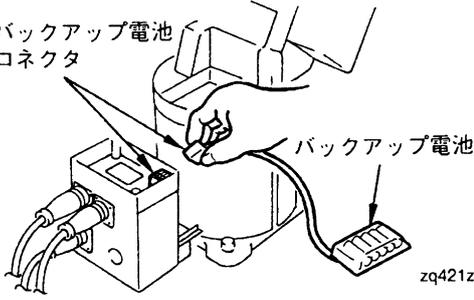
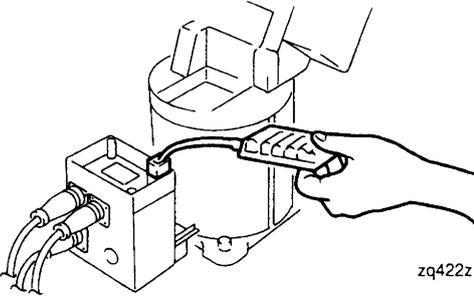
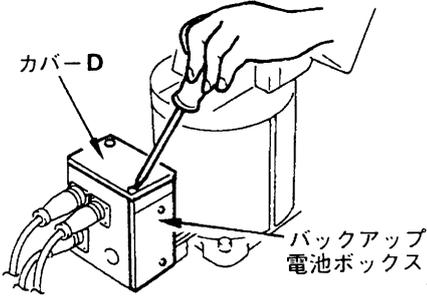
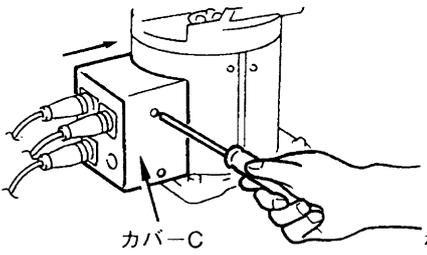
No.	作業手順	説明図
1	コントローラのパワースイッチを「ON」にします。	 <p>ZP048Z</p>
2	<p>ティーチングペンダントまたはオペレーティングパネルのロボット停止ボタンを押し、モータ電源が入らないようにロックされていることを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠ 警告：</b>モータ電源が入っているとロボットが動作したり、また、感電の可能性があります非常に危険です。必ずロボット停止ボタンを押してください。</p> </div>	 <p>ティーチングペンダント zb389z</p>  <p>オペレーティングパネル zb390z</p>
3	ロボット本体のカバーCを取りはずします。	 <p>カバーC zq418z</p>
4	カバーDを取りはずします。バックアップ電池は、バックアップ電池ボックス内に固定されています。	 <p>カバーD バックアップ電池ボックス zq419z</p>

(次ページへつづく)

## 6 保守点検作業

(前ページからつづく)

表6-10-1 エンコーダバックアップ電池の交換方法②

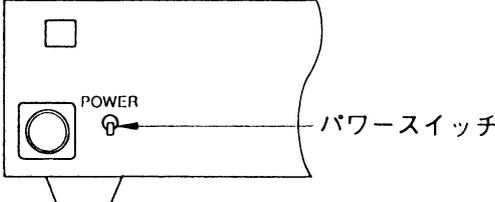
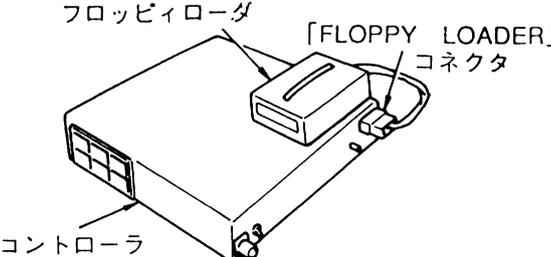
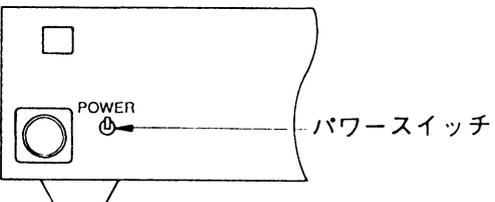
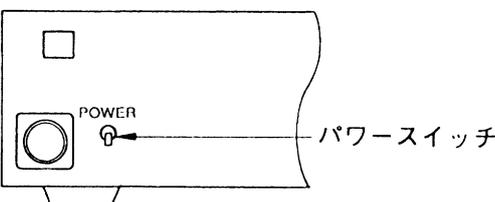
No.	作業手順	説明図
5	<p>バックアップ電池をバックアップ電池ボックスから取りはずします。 バックアップ電池とバックアップ電池ボックスはマジックテープで固定されています。</p>	 <p style="text-align: right;">zq420z</p>
6	<p>バックアップ電池コネクタを取りはずし、新しいバックアップ電池と交換します。</p>	 <p>バックアップ電池コネクタ</p> <p>バックアップ電池</p> <p style="text-align: right;">zq421z</p>
7	<p>バックアップ電池とバックアップ電池ボックス側のマジックテープを合わせて、バックアップ電池をコネクタプレートに取り付けます。</p>	 <p style="text-align: right;">zq422z</p>
8	<p>カバーDをバックアップ電池ボックスに取り付けてください。</p> <p>カバーD固定ビス締め付けトルク =0.8±0.2N・m</p>	 <p>カバーD</p> <p>バックアップ電池ボックス</p> <p style="text-align: right;">zq419z</p>
9	<p>カバーCを矢印の方向に押し付けながら、ロボット本体に取り付けてください。</p> <p>カバーC固定ビス締め付けトルク =0.8±0.2N・m</p>	 <p>カバーC</p> <p style="text-align: right;">zq426z</p>

### 3 メモリバックアップ 電池の交換

2年点検整備表のメモリバックアップ電池の交換については、表6-11に従って、実施してください。

注意：メモリバックアップ電池の交換をする前に不慮の事態に備えコントローラのメモリデータをフロッピーディスクへセーブ（書き込み）しておいてください。  
表6-11では、フロッピーローダを使用した場合の方法を説明します。

表6-11：メモリバックアップ電池の交換方法

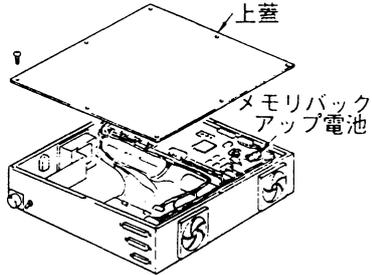
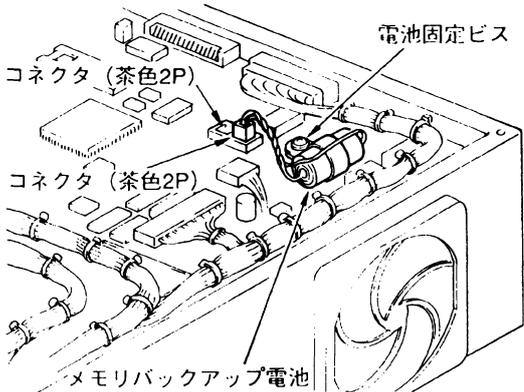
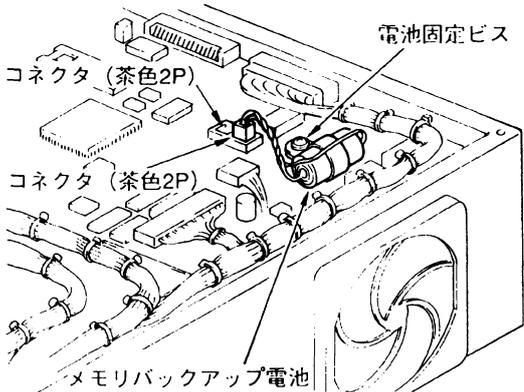
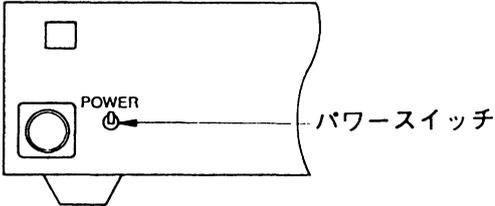
No.	作業手順	説明図
1	コントローラの電源を切りにしてください。	
2	フロッピーローダのコネクタをコントローラの「FROPPY LOADER」端子へ接続してください。	
3	コントローラの電源を入りにしてください。	
4	コントローラのメモリ記憶内容をフロッピーローダへ「セーブ」（書き込み）してください。 (P4-2の「4-2 フロッピーローダの使用方法」参照)	
5	コントローラの電源を切りにし、フロッピーローダおよび電源ケーブルをはずしてください。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ 注意：内部には高電圧部および、大容量のコンデンサがあり、不用意に触れると危険です。必ず電源を切りにして3分以上経過してから、作業手順6へ進んでください。</p> </div>	

(次ページへつづく)

## 6 保守点検作業

(前ページからつづく)

表6-11: メモリバックアップ電池の交換方法

No.	作業手順	説明図																														
6	コントローラの上蓋を取りはずします。																															
7	空いているメモリバックアップ電池用コネクタに新品の電池のコネクタを接続してください。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <b>注意:</b> 新品の電池をコネクタに接続せずに使用済みの電池をはずすとメモリデータが消滅します。         </div>																															
8	使用済みのメモリバックアップ電池の固定ビスとコネクタをはずし電池をはずしてください。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <b>⚠ 注意:</b> 内部には高電圧部および、大容量のコンデンサがあるため、他部品に不用意に触れると高電圧が残っている場合もあり、危険です。         </div>																															
9	新品のメモリバックアップ電池を固定ビスで固定して、コントローラの上蓋を取り付けてください。 電池固定ビス締め付けトルク = $0.8 \pm 0.2\text{N}\cdot\text{m}$ 上蓋ビス締め付けトルク = $0.8 \pm 0.1\text{N}\cdot\text{m}$																															
10	電源ケーブルを接続して、コントローラの電源を入りにしてください。 注: ERRORが表示された場合は、メモリデータが消滅していますので、以下の手順でデータを「ロード」(読み込み)してください。 ① 「C」キーでERRORをクリアする。 ② メモリの初期化を実施する。 (P3-22の「3-5 メモリクリアモード」参照) ③ フロッピーローダからコントローラのメモリへ記憶内容を「ロード」する。 (P4-7の「3.4 ロードの操作方法」参照) ④ 現在時刻を設定する。 (P3-45の「現在時刻の表示・設定」参照)																															
11	コントローラ上面にあるSETPRM設定表の次回電池交換日を2年後の日付に変更してください。  (P1-23の「(3) SETPRM設定表」参照)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>SETPRM設定表</b></p> <p style="text-align: center; font-size: small;">注記1・SETPRM標準値から変更された箇所のみ値</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">メインソフト Ver.</td> </tr> <tr> <td colspan="5">電池交換日</td> </tr> <tr> <td colspan="5">管理No.</td> </tr> <tr> <td colspan="5">TYPE</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="font-size: small;">2年後の日付に変更してください</div> <div style="font-size: x-small; border: 1px solid black; padding: 2px;">使用中は電源行って</div> </div> </div>		5					6				メインソフト Ver.					電池交換日					管理No.					TYPE				
	5																															
	6																															
メインソフト Ver.																																
電池交換日																																
管理No.																																
TYPE																																

## 4 次回点検日の設定

電池交換が終了したら、ティーチングペンダントを使用し表6-12に従って、次の点検日を設定してください。

注：オペレーティングパネルではこの操作はできません。

表6-12：点検日の設定

手 順	キー操作	表 示	備 考
① 次回点検日設定モードに入る。	「TIM」 「9」 「ENT」	テンケンピ セット OK? 95/05/22 15:30	現在日時より2年を加算したものが表示されます。(注1, 注2, 注4)
② 設定日を確定する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。(注3)		
③ 確定した内容を確認する。	「TIM」 「1」 「ENT」	テンケンピ 95/05/22 15:30	95年5月22日 15時30分に設定されている。
④ 表示を消す。	「C」キーを押す。		表示を消さないと次の動作ができません。
<p>注1：次回の点検日として自動的に現在日時の2年後の日時が表示されます。</p> <p>注2：ロボットコントローラ内部の時刻が誤っている場合は正しく設定することができません。前もってP3-45「6 現在時刻の表示・設定」に従って時刻の変更を行なってください。</p> <p>注3：設定日を確定したくない場合はクリアキーを押してください。</p> <p>注4：年は90～99までを1990～1999年と扱います。00～89は2000～2089年となります。</p>			

## 6 保守点検作業

点検日を誤って設定した場合は、表 6-13 に従って操作し、点検日の変更を行なってください。

表 6-13：点検日の変更方法（95年 5月22日15:30→96年 1月 7日10:10への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①次回点検日設定モードに入る。	「TIM」 「9」 「ENT」	テンケンピ セット OK? 95/05/22 15:30	
②変更モードに入る。	「変更」	テンケンピ セット OK? YEAR=95	現状の数値データ（年）が点滅する。
③年の値を変更する。	「数字」	テンケンピ セット OK? YEAR=96	96年に変更した例。変更しない場合は、入力不要。
	「ENT」	テンケンピ セット OK? MONTH=05	現状の数値データ（月）が点滅する。
④月の値を変更する。	「数字」	テンケンピ セット OK? MONTH=01	01月に変更した例。変更しない場合は、入力不要。
	「ENT」	テンケンピ セット OK? DAY=22	現状の数値データ（日）が点滅する。
⑤日の値を変更する。	「数字」	テンケンピ セット OK? DAY=07	07日に変更した例。変更しない場合は、入力不要。
	「ENT」	テンケンピ セット OK? HOUR=15	現状の数値データ（時間）が点滅する。
⑥時の値を変更する。	「数字」	テンケンピ セット OK? HOUR=10	10時に変更した例。変更しない場合は、入力不要。
	「ENT」	テンケンピ セット OK? MINUTE=30	現状の数値データ（分）が点滅する。
⑦分の値を変更する。	「数字」	テンケンピ セット OK? MINUTE=10	10分に変更した例。変更しない場合は、入力不要。
	「ENT」	CHANGE OK? 96/01/07 10:10	「C」キーで手順②より再入力
⑧変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押し。		

## 6-6 保守用消耗品と 推奨工具

デンソーロボットに使用している部品のうち、消耗品として定期的に交換が必要な部品と保守点検に必要な推奨工具を表6-14・表6-15に示します。

### 1 消耗品と必要工具・装置

表6-14：消耗品一覧リスト

No	品名	品番	備考
1	グリス	410971-0020	2.5kg缶
2	グリス	410971-0030	18kg缶
3	コントローラ冷却ファンフィルタ	410053-0050	吸込口用
4	コントローラ冷却ファンフィルタ	410053-0040	吹出口用
5	メモリバックアップ電池	410076-0040	コントローラ用 CR17335SEワイヤコネクタ付
6	エンコーダバックアップ電池	4106110011	
7	コントローラI/O用ヒューズ	410054-0020	LM05(0.5A)
8	CALSET治具	410192-0010	6軸CALSET用

### 2 推奨工具

表6-15：推奨工具一覧リスト

No.	品名	推奨工具（メーカー）	用途
1	グリスガン	(ヤマダコーポレーション) ・本体：KH-32 ・フレキシブルアタッチメント：SPK-3C	グリスの給油

## 6 保守点検作業

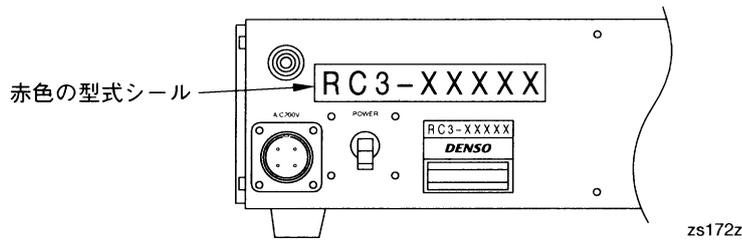
### 6-7 ヒューズの交換

ロボットコントローラ背面のヒューズボックスには、出力回路のヒューズが装着されています。  
これらのヒューズは外部配線の接続ミスなどによって溶断することがあり、ここではその交換方法について説明します。

注意：コントローラが変更になり、各ヒューズの装置箇所が異なっています。従来コントローラをタイプA、変更後をタイプBとして、以下のように識別してください。

〈タイプAとタイプBコントローラの見分け方〉

①タイプBの場合・・・コントローラの表側に「赤色の型式シール」が貼ってあります。



②タイプAの場合・・・上記の型式シールが貼ってありません。

表6-16、表6-16-1に各ヒューズと対応する出力コネクタを示します。該当する出力信号に異常がある場合は、対応するヒューズを点検してください。

表6-16：各ヒューズと出力コネクタの関係（タイプA：型式シール無し）

ヒューズ名	容量	対応する出力コネクタ	信号名	装着場所
FU4	0.5A	CN6 1～8端子	専用出力	コントローラ背面のヒューズボックス 
FU5	0.5A	CN6 9～16端子	専用出力	
FU2	0.5A	CN6 19～26端子	OUT 1～8	
FU3	0.5A	CN6 27～34端子	OUT 9～16	
FU8	0.5A	CN7 1～8端子	専用出力	
FU9	0.5A	CN7 9～16端子	専用出力	
FU6	0.5A	CN7 19～26端子	OUT17～24	

ZP117Z

注1：コネクタCN6、CN7のピン配列については、P5-59の表5-9、P5-60の表5-10をご参照ください。

表6-16-1：各ヒューズと出力コネクタの関係（タイプB：赤色の型式シール）

ヒューズ名	容量	対応する出力コネクタ	信号名	装着場所
FU3	0.5A	CN6 27～34端子	OUT 9～16	コントローラ背面のヒューズボックス 
FU5	0.5A	CN6 9～16端子	専用出力	
FU6	0.5A	CN7 19～26端子	OUT17～24	
FU2	0.5A	CN6 19～26端子	OUT 1～8	
FU4	0.5A	CN6 1～8端子	専用出力	
FU7	0.5A	CN7 1～8端子	専用出力	
FU8	0.5A	CN7 9～16端子	専用出力	

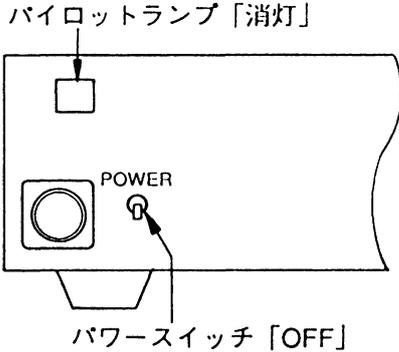
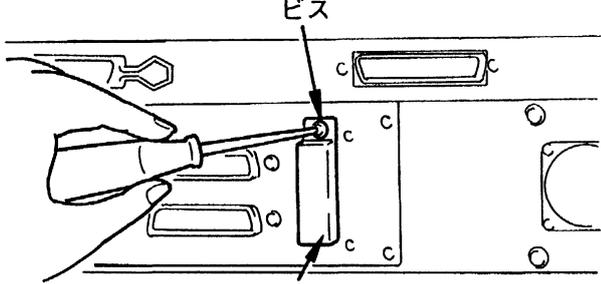
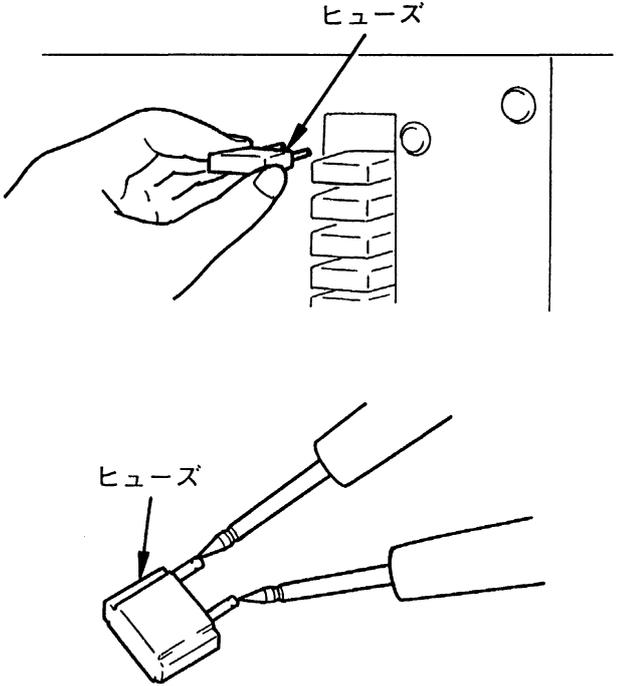
zs176z

注1：コネクタCN6、CN7のピン配列については、P5-59の表5-9、P5-60の表5-10をご参照ください。

1 ヒューズの交換方法

表6-17に従って、実施してください。

表6-17：ヒューズの交換作業要領

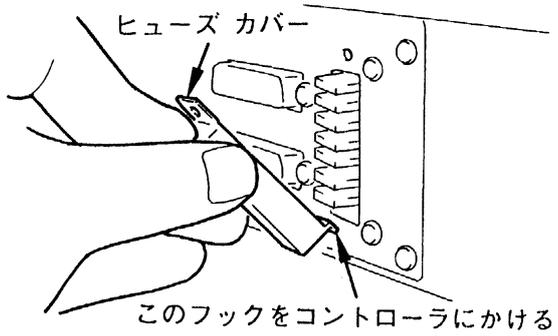
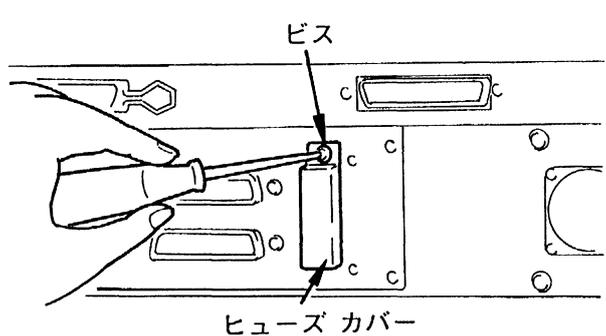
No.	作業手順	説明図				
1	<p>コントローラのパワースイッチをOFFにしてください。</p>	 <p>パイロットランプ「消灯」</p> <p>POWER</p> <p>パワースイッチ「OFF」</p>				
2	<p>ヒューズカバーのビスを取りはずしてしてください。</p>	 <p>ビス</p> <p>ヒューズ カバー</p>				
3	<p>ヒューズを引きぬき、サーキットテスタで導通を確認してください。</p> <table border="1" data-bbox="240 1368 635 1872"> <tr> <td data-bbox="240 1368 379 1473">導通あり</td> <td data-bbox="379 1368 635 1473">元の位置にヒューズをさし込みます。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1473 379 1872">導通なし</td> <td data-bbox="379 1473 635 1872">                     ①表6-16を参照して、対応する出力コネクタの配線などを点検し、ヒューズ溶断の原因をとり除きます。                      ②新ヒューズを元の位置にさし込みます。                 </td> </tr> </table> <p>点検する各ヒューズについてこの作業を実施してください。</p>	導通あり	元の位置にヒューズをさし込みます。	導通なし	①表6-16を参照して、対応する出力コネクタの配線などを点検し、ヒューズ溶断の原因をとり除きます。 ②新ヒューズを元の位置にさし込みます。	 <p>ヒューズ</p> <p>ヒューズ</p>
導通あり	元の位置にヒューズをさし込みます。					
導通なし	①表6-16を参照して、対応する出力コネクタの配線などを点検し、ヒューズ溶断の原因をとり除きます。 ②新ヒューズを元の位置にさし込みます。					

(次ページへつづく)

## 6 保守点検作業

(前ページからつづく)

表 6-17: ヒューズの交換作業要領

No.	作業手順	説明図
4	ヒューズカバーをコントローラに取り付けてください。	 <p>ヒューズカバー</p> <p>このフックをコントローラにかける</p>
5	ヒューズカバーをビスで固定してください。 ビス締め付けトルク=0.8±0.2N・m	 <p>ビス</p> <p>ヒューズカバー</p>

## 6-8 エンコーダ リセットの方法

エンコーダバックアップ電池の寿命等でERROR41\*（\*は対象軸を表わす1～6の数字）が発生した場合、または、コントローラ電源OFF時にロボットに過大な衝撃が加わり、ERROR77\*（\*は対象軸を表わす1～6の数字）が発生した場合はエンコーダをリセットしてCALSETを行なう必要があります。ここではエンコーダリセットの方法を記します。

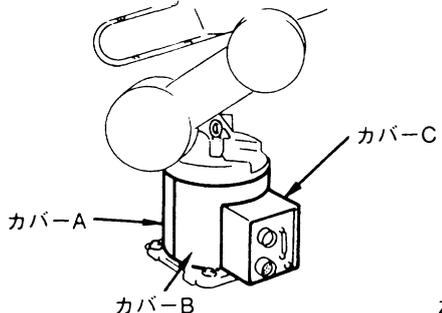
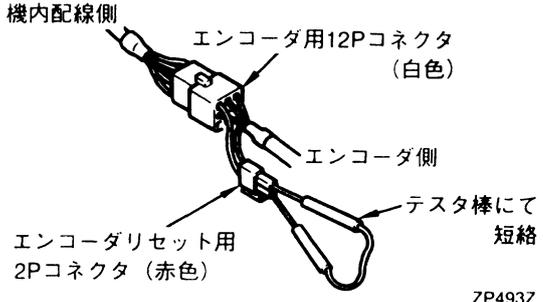
### 1 エンコーダ リセットの手順

- ①エラー番号の末尾の数字で対象軸を確認します。  
（例：ERROR 774なら4軸、ERROR 413なら3軸）
- ②表6-18を参考にして、対象軸のリセットを実施してください。

注：①表6-18は全軸のリセット方法を記してありますので、該当軸の項目を参照してください。  
②表6-18はVS型（標準タイプ）の代表例で記載しています。

## 6 保守点検作業

表6-18：エンコーダのリセット方法

		作業手順	説明図	
共通	1	コントローラの電源をOFFにします。		
	1軸エンコーダ系	1	カバーA・C・Bを次の順に取りはずします。 ①カバーA ②カバーC ③カバーB	 <p>カバーA カバーB カバーC</p> <p>ZP448Z</p>
		2	1軸エンコーダ用12Pコネクタ（白色）から出ている1軸エンコーダリセット用2Pコネクタ（赤色）の両端をテスト棒にて短絡します。	 <p>機内配線側 エンコーダ用12Pコネクタ（白色） エンコーダ側 エンコーダリセット用2Pコネクタ（赤色） テスト棒にて短絡</p> <p>ZP493Z</p>
		3	コントローラの電源をONにし、4秒以上経過すれば、リセット完了です。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <b>注意：リセットの際、ティーチングペンダントに ERROR450・460・130番台が表示されますが異常では、ありません。</b> </div>	
		4	コントローラの電源をOFFにしテスト棒を取りはずします。	
		5	カバーA・C・Bを次の順に取り付けます。 ①カバーB ②カバーC ③カバーA  カバーA・C・B取り付けビス締め付けトルク =0.8±0.2N・m	
6		1軸の単軸CALSETを実施します。 （「デンソーロボット取扱説明書A」のP5-88の「3 CALSETの方法」参照）		

（次ページへつづく）

(前ページからつづく)

表 6-18: エンコーダのリセット方法

作業手順		説明図	
2軸エンコーダ系	1	カバーIを取りはずします。	
	2	2軸エンコーダ用12Pコネクタ（白色）から出ている2軸エンコーダリセット用2Pコネクタ（赤色）の両端をテスト棒にて短絡します。	
		コントローラの電源をONにし、4秒以上経過すれば、リセット完了です。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>注意:</b> リセットの際、ティーチングペンダントに ERROR450・460・130番台が表示されますが異常では、ありません。                 </div>	
	3	コントローラの電源をOFFにしテスト棒を取りはずします。	
	4	カバーIを取り付けます。  カバーI取り付けビス締め付けトルク=0.8±0.2N・m	
5	2軸の単軸CALSETを実施します。 (「デンソーロボット取扱説明書A」のP5-88の「3 CALSETの方法」参照)		

(次ページへつづく)

## 6 保守点検作業

(前ページからつづく)

表 6-18: エンコーダのリセット方法

	作業手順	説明図
3 軸 エン コー ダ 系	1 カバーJを取りはずします。	
	2 3軸エンコーダ用12Pコネクタ (白色) から出ている 3軸エンコーダリセット用2Pコネクタ (赤色) の両端をテスト棒にて短絡します。	
	コントローラの電源をONにし、4秒以上経過すれば、リセット完了です。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <b>注意:</b> リセットの際、ティーチングペンダントに ERROR450・460・130番台が表示されますが異常では、ありません。           </div>	
	3 コントローラの電源をOFFにしテスト棒を取りはずします。	
	4 カバーJを取り付けます。  カバーJ取り付けビス締め付けトルク = $0.8 \pm 0.2 \text{ N}\cdot\text{m}$	
5 3軸の単軸CALSETを実施します。 (「デンソーロボット取扱説明書A」のP5-88の「3 CALSETの方法」参照)		

(次ページへつづく)

(前ページからつづく)

表 6-18: エンコーダのリセット方法

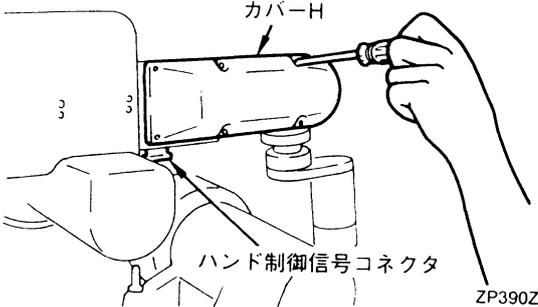
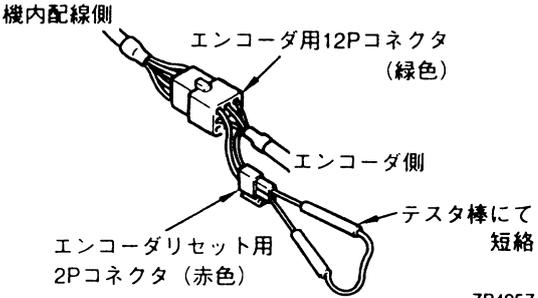
作業手順		説明図	
4 軸エンコーダ系	1	カバーJを取りはずします。	
	2	4 軸エンコーダ用12Pコネクタ (黒色) からでている 4 軸エンコーダリセット用2Pコネクタ (赤色) の両端をテスト棒にて短絡します。	
		コントローラの電源をONにし、4 秒以上経過すれば、リセット完了です。	
		<b>注意:</b> リセットの際、ティーチングペンダントに ERROR450・460・130番台が表示されますが異常では、ありません。	
	3	コントローラの電源をOFFにしテスト棒を取りはずします。	
4	カバーJを取り付けます。  カバーJ取り付けビス締め付けトルク=0.8±0.2N・m		
5	4 軸の単軸CALSETを実施します。 (「デンソーロボット取扱説明書A」のP5-88の「3 CALSETの方法」参照)		

(次ページへつづく)

## 6 保守点検作業

(前ページからつづく)

表6-18: エンコーダのリセット方法

	作業手順	説明図
5軸エンコーダ系	1 カバーHを取りはずします。	
	2 5軸エンコーダ用12Pコネクタ (緑色) からでている5軸エンコーダリセット用2Pコネクタ (赤色) の両端をテスト棒にて短絡します。	
	コントローラの電源をONにし、4秒以上経過すれば、リセット完了です。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>注意:</b> リセットの際、ティーチングペンダントにERROR450・460・130番台が表示されますが異常では、ありません。           </div>	
	3 コントローラの電源をOFFにしテスト棒を取りはずします。	
	4 カバーHを取り付けます。  カバーH取り付けビス締め付けトルク=0.8±0.2N・m	
5 5軸の単軸CALSETを実施します。 (「デンソーロボット取扱説明書A」のP5-88の「3 CALSETの方法」参照)		

(次ページへつづく)

(前ページからつづく)

表 6-18: エンコーダのリセット方法

作業手順		説明図	
6軸エンコーダ系	1	カバーHを取りはずします。	
	2	6軸エンコーダ用12Pコネクタ (青色) からでている6軸エンコーダリセット用2Pコネクタ (赤色) の両端をテスト棒にて短絡します。	
		コントローラの電源をONにし、4秒以上経過すれば、リセット完了です。	
		<b>注意:</b> リセットの際、ティーチングペンダントに ERROR450・460・130番台が表示されますが異常では、ありません。	
	3	コントローラの電源をOFFにしテスト棒を取りはずします。	
4	カバーHを取り付けます。  カバーH取り付けビス締め付けトルク=0.8±0.2N・m		
5	6軸の単軸CALSETを実施します。 (「デンソーロボット取扱説明書A」のP5-88の「3 CALSETの方法」参照)		

## エラーコード表

オペレーティングパネルやティーチングペンダントに表示されるエラーコードの内容と処置方法がまとめてあります。オペレーティングパネルやティーチングペンダントにエラーコードが表示されたときにお読みください。

1 ERROR内容、およびその処置

ERROR発生後の再操作は、オペレーティングパネルまたは、ティーチングペンダントの「C」キーを押してERROR表示を消してから行なってください。

また、ERROR表示が消えない場合は、一担コントローラの電源を切る必要があります。

- ① モータ電源の状態  
内部自動運転中および外部自動運転中にERRORが発生した場合は、エラーコードにかかわらずモータ電源が切れます。
- ② ロボット異常出力信号の状態  
外部自動運転中および運転準備スタート動作中にERRORが発生した場合は、エラーコードにかかわらずロボット異常出力をON（短絡状態）にします。

	内部運転中	外部運転中	自動INIT運転中
モータ電源	切れる	切れる	—
異常出力信号	—	ON	ON

ただし、エラーコード中の「モータ電源の状態」・「異常出力の状態」は、運転動作にかかわらずその状態になる場合を示しています。

→ \* マークのあるERRORが自動運転中に発生すると、プログラム番号およびステップ番号もログに記録されます（P3-39「（2）エラー履歴」参照）。

エラーコード	意 味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
1	1. BCLR・TIM コマンドの数値入力間違い。 2. モータ電源入り状態でSETPRM・BCLR・設定のキー操作をした。	1. 正しいキーを再入力してください。 2. モータ電源を切ってください。					P2-6 P3-11 P3-22
2	自動・手動未選択。	操作しようとするモードを選択してください。					P2-13 P2-27
3 *	各種コマンドの数値範囲の指定オーバー 例：① ON・OFF命令で出力ポートを1～24以外に指定している。 ② VON・VOFF命令で出力ポートを1～8以外に指定している。 ③ SORT関数の計算に負の数を与えている。 ④ 変数使用個数の設定をせずに、または設定した個数以上の変数を使おうとしている。	正しい値を再入力してください。					P8-122 P8-128 P8-138 P8-144 P8-158 P8-162 P8-163 P8-237 P8-288

# エラーコード表

エラーコード	意味	処置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
4	キャリブレーション未実行。	キャリブレーションを行ってから再操作してください。					P2-7
5	X-Yモードまたは各軸モードの未選択。	手動操作しようとするモードを選択してください。					P2-13
6	モータ電源が入っていない。	モータ電源を入れてください。					P2-5
7	<p>1. 運転準備スタートで自動立ち上げ動作条件が守られていない。</p> <p>例：①専用入力で「自動モード切り替え」の入力がOFFなのに「モータ電源入り」入力がONになっている。</p> <p>（この場合は、ERROR2が発生し「C」キーを押すとERROR7が表示されます。）</p> <p>②専用入力で「モータ電源入り」の入力がOFFなのに「CAL実行」または「外部モード」入力がONになっている。</p> <p>（この場合はERROR6が発生し「C」キーを押すとERROR7が表示されます。）</p> <p>③専用入力で「CAL実行」の入力がOFFなのに「外部モード」入力がONになっている。</p> <p>（この場合はERROR4が発生し「C」キーを押すとERROR7が表示されます。）</p> <p>2. 運転準備スタートで自動立ち上げ動作中、専用入力「ストップ停止」・「瞬時停止」入力がOFF（開放）になっている。</p> <p>（この場合はERROR14が発生し「C」キーを押すとERROR7が表示されます。）</p>	<p>1. 運転準備スタートに関係する各専用入力への外部機器からの信号条件が守られているか点検してください。</p> <p>2. 専用入力の「ストップ停止」・「瞬時停止」入力をON（短絡）にしてください。</p>		ON		P5-29	

エラーコード	意味	処置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
8	<p>1. 「ロボット停止」入力(短絡)の状態にされていないのに、モータ電源を入れようとした。</p> <p>2. オペレーターパネルまたは、テイーチングペンダントのロボット停止ボタンがOFFの状態、モータ電源を入れようとした。</p>	<p>1. 専用入力の「ロボット停止」入力(短絡)にしてください。</p> <p>2. ロボット停止ボタンが押されたままの状態になっっていないか点検してください。押されたままの状態であれば解除してください。</p>					P2-5 P4-1 P5-41
9	<p>サーボエラー発生後、一旦、コントローラのパワースイッチを切らずにモータ電源を入れようとした。</p> <p>サーボエラーとは、 Error 39 Error 100～102、106～108、131～136 Error 181～183、187、401～464</p>	<p>コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行ってください。 (このエラー発生時は「C」キーでエラー表示を消しても、モータ電源は入りません。)</p>	有	切れる	ON		P2-6
10	<p>プログラム未選択のまま各種操作を行なった。</p>	<p>実行・編集するプログラムを選択してください。</p>					P2-22 P7-6
12	<p>E_MULコマンド実行直後以外にて“ステップ”“E_MUL”“起動”の操作をした。</p>	<p>“ステップ”“E_MUL”“起動”はE_MULコマンド実行直後に行なってください。</p>		切れる	ON		P8-356
13	<p>ENDコマンドを削除しようとした。</p>	<p>ENDコマンドは削除できません。</p>					P8-172
14	<p>キャリブレーションが中断された。</p>	<p>運転準備スタートで自動立ち上げ動作中にこのエラーが発生した場合、専用入力の「ストップ停止」・「瞬時停止」入力(短絡)になっっていないか点検してください。OFFであれば、ON(短絡)にしてください。</p>					P5-29 P5-43 P5-44
17	<p>1. DRV、DRWコマンドで範囲をオーバーしている値を入力した。</p> <p>2. ツール定義で範囲をオーバーしている値を入力した。</p> <p>3. MVSコマンドの位置変数内容でアプローチベクトルとオリエンメントベクトルが平行かまたは長さが0になっている。</p>	<p>本文を参照して条件にあった範囲内で数値を入力してください。</p>					P2-44 P8-26 P8-34 P9-19

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処	置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNO.再選択の必要	取扱説明書参照頁
18 (V9.50以降)	MVRコマンド演算異常		P2、またはP3のZ座標を少しずらしてください。			切れる	ON		
19 (V9.50以降)	MVRコマンド内部演算エラー指定された3点を通る円弧の中心点が計算できない。		指定された3点のX、Y、Z軸座標を座標のない範囲で値を変更してください。			切れる	ON		
20	ENDコマンドを挿入しようとした。		ENDコマンドは1文（1プログラム）に1行しか入力できません。						P8-172
21	ENDコマンドのあとに挿入しようとした。		ENDコマンドのあとにステップは挿入できません。						P8-172
22	位置データメモリアオーバーフロー。		①これ以上記憶できないので、不要なプログラム・データを削除してください。						P7-11
23	ステップデータメモリアオーバーフロー。		②ポイントデータ領域の整理を行ってください。						P7-32 P7-34
24	プログラムステップを4000（オプション時8000）以上入力しようとした。		（コピー時に、エラーが発生したときはP7-12～18の「7-2 プログラムの作成」参照） サブルーチン化する等、プログラムステップを短かくしてください。						P7-1～2
25	ファイル関連処理能力オーバー。		コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行ってください。		有				
26	1. 動作コマンド以外で位置変更しようとした。 （位置変更時ステップがMV・MVS・MVR以外が表示されていた。） 2. 変数を使用した動作コマンドを変更しようとした。		正しいステップを表示させてから変更操作を行ってください。						P8-6～25 P8-64
27 (V9.50以降)	パス動作計算異常		動作速度を変更するか動作指令位置を変更してください。			切れる	ON		

エラーコード	意味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
31 *	<p>1. 存在しないプログラム番号を実行しようとした。</p> <p>2. プログラム中に未定義のSUB・PALTが存在している状態でプログラムの起動した。</p> <p>3. プログラムチェックモードで未定義のSUB・PALTが見つかった。</p> <p>4. プログラム未選択のまま実行しようとした。</p> <p>5. 手動モード以外でプログラムを新規に入力しようとした。</p>	<p>1. 外部モード時にこのエラーが発生した場合は、専用入力「プログラムNo.選択」入力への外部機器からの信号が存在するプログラムの番号になっているか点検してください。</p> <p>2. プログラムを修正してください。</p> <p>3. プログラムを修正してください。</p> <p>4. プログラムを選択してください。</p> <p>5. 手動モードにしてください。</p>				P3-20 P5-31 P7-6	
33 *	<p>プログラムNo.選択パリティエラー。</p>	<p>①専用入力「プログラムNo.選択」と「プログラムNo.選択パリティ」入力への外部機器からのON（短絡）信号の合計が奇数になっているか点検してください。（偶数でエラーとなります。）</p> <p>②専用入力「プログラムスタート」信号より先（1ms以上）に「プログラムNo.選択」信号が外部機器から入力されているか点検してください。（この条件から外れるとエラーとなります。）</p>		切れる	ON	P5-31 P5-33~34	
38	<p>CALデータ異常</p>	<p>CALデータをロードするか、CALSETを行なってください。</p>		切れる	ON		
39	<p>サーボ通信エラー。</p>	<p>①ロボット本体とコントローラのFG（フレームグラウンド）端子が、接地されていることを点検してください。</p> <p>②ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。</p>	有	切れる	ON	P5-73	

# エラーコード表

エラーコード	意 味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
40	位置データエラー。	1. 外部メモリからプログラムをロードするか、メモリクリアを行なって再タイマーチンキングしてください。 2. 以上の処置を行ってもエラーが発生する場合はコントローラを点検する必要があります。 プログラムを修正してください。					P4-7 P3-22
41	パレタイジングデータエラー。						
42	ステッピングデータエラー。						
43 *	1. プログラム実行時、指定されたジャンプ先のラベル番号がない。 2. プログラムチェックモードでラベル未定義が見つかった。 3. 同一プログラム内に同じラベル番号が存在している。						P8-94~103 P8-104 ~113 P3-20
47 *	サブルーチンコールの回数オーバー。	サブルーチンコール16回以下にしてください。					P7-1~2
48	未定義コマンドを実行しようとした。	間違ったコマンドを持ったプログラムデータをロードしていないか点検の上、プログラムを修正してください。 プログラムを修正してください。					P8-48
49 *	1. APRとMV・MVSコマンドの間が6ステップ以上になっている。 2. APRとMV・MVSコマンドの間にJMP・SUB・PALTが使用されている。 3. APRすべきMV・MVSコマンドがない。	プログラムを修正してください。					
53	パレタイジングプログラム中のMVSコマンドの位置データを変更しようとした。	変更を必要とする場合は、パレタイジングのタイマーチンキングを最初から行なってください。 正の数値を入力してください。					P9-10 P9-2 P9-2~3
55	パレタイジング変数H1・H2に負の数を入れた。	変数を必要とする場合は、パレタイジングのタイマーチンキングを最初から行なってください。					
56	パレタイジング変数H1、H2とH3の数値の関係が正しくない。	変数を必要とする場合は、パレタイジングのタイマーチンキングを最初から行なってください。					

エラーコード	意	味	処	置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
71~76 *	1. 各軸の動作目標位置がソフトウェアリミットを越えている。 (1桁目の数字は軸番号を表す。)		1. ①ソフトウェアリミットの内側へ手動操作等で戻してください。 自動運転中は、動作目標位置が、ソフトウェアリミットを越えた時点でエラー発生するため、動作目標位置の座標が、ソフトウェアリミットを越えていないか点検し、越えていれば、プログラムを修正してください。 ②ロボットの仕様変更（ソフトウェアリミットの変更・CALSET）を行なったあとにこのエラーが発生した場合は、仕様変更の手順に間違いがないかを点検してください。 ③CP動作で特異点近傍を通過していないか確認の上、特異点を避けるようプログラムを修正してください。 2. プログラムを修正してください。						P2-13 P2-66 P5-82~88 P8-6 P8-16 P8-26 P8-34 P8-42 P8-56 P8-64
77 *	動作目標位置が可動範囲外である。	2. MVSコマンドで、物理的に直線動作できない座標が、入力されている。	①動作目標位置を可動範囲内に修正してください。 ②ロボットの仕様変更（CALSET）を行なったあとに、このエラーが発生した場合は、仕様変更の手順に間違いがないかを点検してください。 ③REV2コマンドで物理的に実現不可能な形態を指定していないか点検してください。 ④APRJ実行ポイントとMVSポイントの形態が違っています。現在位置またはアプローチ長を変更してください。						P1-10 P5-82 P8-296

# エラーコード表

エラーコード	意味	処置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
78 *	位置変数内容が特異点であるため、逆座標変換コマンドが実行できない。	位置変数の内容を特異点でない値にしてください。			ON		P2-67~69 P8-297
81~86 *	表示された軸の速度が限界値を越えるので指定された速度での直線動作はできない。 (1桁目の数字は軸番号を表す。)	①速度を下げる。または動作経路に干渉等の問題がなければPTP動作にしてください。 ②MVSコマンド付近でこのエラーが発生する場合は、その前のステップで速度を落としてください。 ③CP動作で特異点近傍を通っていないか確認の上、特異点を避けるようプログラムを修正してください。					P7-27~28 P2-66
100~101	コントローラ内部エラー。	電源スイッチを一度切ってから再操作を行なってください。	有	切れる	ON		
102	1. +24V出力の短絡。 2. AC200V電源の異常。 3. コントローラ内+5V電源電圧低下。 4. サーボモータ逆起電力異常。 コントローラの電源スイッチを切ったときに表示するこのエラーは、異常ではありません。	1. ①コントローラのJIO (バルブ出力含む) ケーブルの配線先で+24Vと0Vの配線が短絡していないか点検してください。 ②コントローラのJIO (バルブ出力含む) ケーブルの配線先で+24Vと出力端子の配線が短絡していないか点検してください。 2. ①AC200V電源の電圧がAC220V~AC170Vの範囲から外れていないか点検してください。 ②AC200V電源ケーブルのGND・R・S・Tの各線が確実に接続されていることを点検してください。 3. コントローラのパワースイッチをONのまま各コネクタ (CNI~CNI1) を脱着しなかったか、点検してください。 各コネクタを脱着するときは、必ずコントローラのパワースイッチをOFFにしてください。 4. ハンド (ワーク含む) の仕様が、ロボットの基準を越えていないか、点検してください。	有	切れる	ON		P5-63~66 P5-69 P5-80

エラーコード	意味	処置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
103 *	メモリバックアップ用電池電圧低下。	①すぐにプログラムをフロッピディスクにセーブしてください。 ②バックアップ電池を交換してください。					P4-6 P6-8 P6-11
106	演算エラー。	①プログラム中に不適當な演算があるため点検の上、プログラムを修正してください。 (例) ・ゼロで割る演算がある。 ・変数に入力範囲を超える値が入っている。 ②メモリバックアップ電池が完全放電あるいは、電池のコネクタが外れていないか、点検してください。 (この場合は、メモリ内容が消滅してしまいますので、プログラム・CALデータをコントローラにロードする必要があります。)	有	切れる	ON		P6-11 P8-236 P8-280
107	コントローラ内の温度上昇注意。	1. 環境温度の確認をしてください。 2. ファンのフィルタ清掃を実施してください。	有	切れる	ON		P1-14 P6-4
108	コントローラ内部エラー。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行なってください。	有	切れる	ON		
111~116	各軸の偏差過大エラー。 サーボ偏差が許容値を越えた。 (1桁目の数字は軸番号を表す。)	①いずれかの軸(含むハンド・ワーク)が障害物(周辺設備・配管・配線)と接触していないか、点検してください。 ②該当軸が、メカエンドに当って、このエラーが発生している場合はソフトウェアリミットの変更・CALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ハンド(含むワーク)の仕様が、ロボットの基準を越えていないか点検してください。 ④ロボット本体とコントローラ間のモータケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ⑤各軸のサーボモータのコネクタが、しっかり接続されているか、点検してください。		切れる	ON		P5-80 P5-85

# エラーコード表

エラーコード	意 味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
121～126	各軸の過電流エラー。 モータへの電流が許容値を越えた。 (1桁目の数字は軸番号を表す。)	①いずれかの軸(含むハンド・ワーク)が障害物(周辺設備・配管・配線)と接触していないか、点検してください。 ②該当軸が、メカエンドに当って、このエラーが発生している場合は、ソフトウェアリミットの変更・CALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ハンド(含むワーク)の仕様が、ロボットの基準を越えていないか点検してください。 ④ロボット本体とコントローラ間のモータケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。		切れる	ON		P1-11 P5-80 P5-87 P5-89
131～136	各軸のエンコーダ異常。 (1桁目の数字は軸番号を表す。)	①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ②各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ③ロボット本体とコントローラのFG(フレームグラウンド)端子が、接地されていることを点検してください。 ④エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は、離してください。) ⑤ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことを点検してください。	有	切れる	ON		P1-3～6 P5-73
140	1. +24V出力の短絡 2. 2・3軸モータブレーキ電源用ヒューズ断	1. ①コントローラのIO(バルブ出力含)ケーブルの配線先で+24Vと0Vの配線が短絡していないか点検してください。 ②コントローラのIO(バルブ出力含)ケーブルの配線先で+24Vと出力端子の配線が短絡していないか点検してください。 2. ①コントローラ～ロボット本体間のモータケーブルの点検が必要です。 ②2・3軸モータの点検が必要です。		切れる	ON		P5-57～66

エラーコード	意 味	処 置	電源を切 る必要	モータ電源 の状態	異常出力 の状態	プログラムNo. 再選択の必要	取扱説明書 参照頁
141～146	コントローラ内パワーボードのヒューズ断線 (1桁目の数字は軸番号を表す。)	パワーボードの点検・修理が必要です。(パワーボ ードのヒューズ交換は、行なわないでください。) このエラーの前に、ERROR110番台・120番台・170 番台が発生していなかったかを確認し、発生してい たらそのエラーコードに応じた処置も実施してくだ さい。		切れる	ON		
171～176	各軸の過負荷エラー。 (1桁目の数字は軸番号を表す。)	①いずれかの軸 (含むハンド・ワーク) が障害 物 (周辺設備・配管・配線) と接触していな いか、点検してください。 ②該当軸が、メカエンドに当って、このエラー が発生している場合は、ソフトウェアリミッ トの変更、CALSETの手順に間違いがないか を点検してください。 ③ハンド (含むワーク) の仕様が、ロボットの 基準を越えていないか点検してください。 ④ロボット本体とコントローラ間のモーターケ ブルが、しっかり接続されているか点検して ください。 (再操作するときは、1分以上経過後に行な ってください。)		切れる	ON		P5-80 P5-87 P5-89
181 182 * 183 184	コントローラ内部エラー。	①ロボット本体とコントローラのFG (フレーム グラウンド) 端子が接地されていることを点検 してください。 ②ロボット本体および、コントローラの近くに ノイズ発生源となるような設備 (溶接機等) がないことを点検してください。	有	切れる	ON		P5-73

# エラーコード表

エラーコード	意味	処置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
187 *	I/Oボード通信エラー。	①オペレーティングパネルまたは、ティーチングペンダントのコネクタが、しっかり接続されているか、点検してください。 ②ロボット本体とコントローラのFG（フレームグラウンド）端子が接地されていることを点検してください。 ③ロボット本体および、コントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON		P4-1 P5-2 P5-73
188	コントローラ内部エラー。	①ロボット本体とコントローラのFG（フレームグラウンド）端子が接地されていることを点検してください。 ②ロボット本体および、コントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON		
188 [V9.50以降]	コントローラ内部エラー。	①オンサーボロック命令（ON SVLOCK）を使用している場合、その手前に、偏差除去命令（MVE, \$）とタイム命令（TIM 10）がプログラムされていることを点検してください。（ON SVLOCKの前に必ずMVE, \$・TIM 10を実行してください。） ②ロボット本体とコントローラのFG（フレームグラウンド）端子が接地されていることを点検してください。 ③ロボット本体および、コントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON		

エラーコード	意 味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
200	<p>①VIS・JF・VSET・VPUT命令で、データを送る前または、送っている途中にコントローラのCN8コネクタ (VISION) のCTS信号がOFFにされた。</p> <p>②外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。</p>	<p>①コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。</p> <p>②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</p> <p>③外部機器のプログラムを点検してください。</p>		切れる	ON		P8-327
201	外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。	①コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		
202		②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。					
203	<p>①VIS・JF・VSET・VPUT命令で、外部機器から受け取ったデータが、キャリッジリターン (CRコード) だけである。</p> <p>②外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。</p>	<p>①コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。</p> <p>②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</p>		切れる	ON		P8-327 P8-328 P8-330 P8-332 P8-338
204	<p>①VIS・JF・VSET命令で外部機器へ送る2桁の整数が指定範囲をオーバーしている。</p> <p>②外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。</p>	<p>①ロボット側のプログラムを点検してください。</p> <p>②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。</p> <p>③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</p>		切れる	ON		P8-327 P8-328 P8-330 P8-332

# エラーコード表

エラーコード	意 味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
205	<p>①VSET命令で、外部機器から受け取ったXからキャリッジリターン (CRコード) までのデータ文字数 (空白、カンマ等も含む) が100文字以上ある。</p> <p>②外部機器から受け取ったデータで、キャリッジリターン (CRコード) の前に2文字がある場合、その文字の先頭が“D”以外である。</p> <p>③VSET命令で、外部機器から受け取ったデータの数が7つ以外、またはX、Y、Z、aのデータが数値以外の文字列である。</p> <p>④VIS・JF・VPUT命令で、外部機器から受け取ったデータの数が正規より多い。</p> <p>⑤プログラムを自動運転していない状態 (手動動作中・プログラム作成中・ティーチンググチエック中・自動または手動モードでのロボット待機中等) で、通信命令を実行していないときに外部機器からデータが送られてきた。</p> <p>⑥外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。</p>	<p>①コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。</p> <p>②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</p>	切れる	ON		P8-327 P8-328 P8-330 P8-332 P8-338	
206	<p>①VIS・JF・VSET・VPUT命令で、外部機器からのデータ受け状態中に、瞬時停止の操作がされた。または、モータ電源が切れた。</p> <p>②外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。</p>	<p>①瞬時停止の操作がされていないか、またはモータ電源が切れた原因を点検してください。</p> <p>②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。</p> <p>③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</p>	切れる	ON		P2-25 P2-26	
207	外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。	<p>①コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。</p> <p>②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</p>	切れる	ON			

エラーコード	意	味	処	置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
240	VPUT命令で、外部機器から受け取ったデータの先頭が3回連続して“Y”以外である。		①コントローラのOCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		P8-327 P8-338
241	VIS命令で、外部機器から受け取ったデータの先頭が“Y”以外である。 (コントローラが準備状態の確認データを送ったあと)								
242	VIS命令で、外部機器から受け取ったデータの先頭が“Y”以外である。 (コントローラが2桁の整数を送ったあと)					切れる	ON		P8-327 P8-328
243	VSET命令で、外部機器から受け取ったデータの先頭が“DY”以外である。					切れる	ON		P8-327 P8-332
251	コントローラから無効なコマンドが入力された。		ディスクを抜き差ししたあと、フロッピィローダにもう一度同じ動作をさせてください。						P4-6
252	コントローラから入力されたデータにエラーが発生した。								
253	フロッピィディスクに空き領域がない。		ディスク内のファイルを削除するか、別のディスクを使用してください。						P4-4
254 [V9.50以降]	コントローラ内部エラー。		①オンサーボロック命令 (ON SVLOCK) を使用している場合、その手前に、偏差除去命令 (MVE, \$) とタイム命令 (TIM 10) がプログラムされていることを点検してください。 (ON SVLOCKの前に必ずMVE, \$・TIM 10を実行してください。) ②ロボット本体とコントローラのFG (フレームグラウンド) 端子が接地されていることを点検してください。 ③ロボット本体および、コントローラの近くにノイズ発生源となるような設備 (溶接機等) がないことを点検してください。		有	切れる	ON		

# エラーコード表

エラーコード	意味	処置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
255	書き込み禁止のディスクに書こうとした。	ディスクのライトプロテクトノッチを操作し、書き込み可能状態にしてください。					P4-4
256	フロッピーローダが準備完了にならない。 (ディスクが挿入されていないか、2DDのディスクが挿入されている。)	ディスクの有り無しを確認し、ディスクが挿入されている場合は、それが2HDかの確認を行ってください。					P1-21 P4-2~5
257	ディスクから読み出したデータにエラーが含まれている。	ディスクが壊れている可能性があるため、一旦ディスクを抜き、フロッピーローダに再度同じ動作をさせてください。連続してこのエラーが発生した場合は、別のディスクを使用してください。					P4-4~8
258	フロッピーローダの内部エラー。	ディスクを抜き差ししたあと、フロッピーローダにもう一度同じ動作をさせてください。					P4-4~8
259	ディスクがフォーマットされていないか、2DDのディスクが挿入されているため、ディスクに書き込みできない。	一旦ディスクを抜き、2HDかの確認を行ってください。ディスクが2HDの場合は、ディスクを挿入しなおして、フォーマットしてください。					P4-4
260	他のOS (MS-DOS以外) でフォーマットされたディスクが挿入されている。	現在のディスクをPC9801相当のパソコンでMS-DOSフォーマットするか、または別のディスクを使用してください。					P1-21
261	ディスクにデータを書き込むとき、上記以外のエラーが発生した。	ディスクを抜き差ししたあと、フロッピーローダにもう一度同じ動作をさせてください。					P4-4~8
262	ディスクからデータを読み込むとき、上記以外のエラーが発生した。						
263	フロッピーローダの内部エラー。						
264	フロッピーローダが、ディスク交換されたことを認識できない。						

エラーコード	意	味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
265	上記以外のエラーが発生したか、何らかの原因でデータ転送中にエラーが発生し、フロップイロダが動作不能となった。		①MS-DOS以外でフォーマットされたフロップイロディスクが挿入されていないか点検してください。 ②ディスクを抜き差ししたあと、フロップイロダにもう一度同じ動作をさせてください。 もし、ディスクを挿入してもLEDが点灯しい場合は、コントローラの電源を入れ直し、再度動作させてください。					P4-4~8
266	ロード中にコントローラの電源が切られた。		メモリアモードで内部データを消去したあと、再度ロードしてください。					P3-22 P4-7
267	ロボットのモータ電源を入れた状態でフロップイロダを動作させようとした。		ロボットのモータ電源を切った状態でフロップイロダを動作させてください。					P4-2
291	ディスク内に指定したデータがない。		正確なコントローラ番号と年月日を入力してください。					P4-2
292	ディスク内にデータを書き込むスペースがない。		ディスク内のファイルを削除するか、別のディスクを使用してください。					P4-4~8
293	ディスク内のデータが破壊されている。		ディスクを抜き差ししたあと、フロップイロダにもう一度同じ動作をさせてください。					P4-4~8
294								
297								
295	ロード時にエラーが発生したか、フロップイロダでフォーマットしていないディスクで動作させようとした。		ペンダントの「C」キーを押してください。もし、フロップイロダでフォーマットしていないディスクを挿入していた場合は、ペンダントに"FORM AT?"という表示が出ますので「確認」を押しながら「記録」を押してください。もし、何も表示されない場合は、もう一度ロードを行なってください。					P4-4~8
296	ディスクのデータに指定したデータと同一名のデータがあるが、ステップデータ・位置データ数が異なるため読み出せない。		該当するディスクとは、違ったディスクが入っています。ロボットに対応したディスクを挿入してください。					P4-2

# エラーコード表

エラーコード	意 味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
308 [V9.50以降]	ブレーキ解除モード中にモータ電源を入れた。	ブレーキ解除モードを解除してからモータ電源を入れてください。			ON		
350	プログラムのコピーでコピー元のプログラムが存在しない。	正しいプログラムを指定して再実行してください。					P7-12~18
351	1. プログラムのコピーでコピー先プログラムが既に存在している。 2. コピー元自身にコピーしようとした。	コピー先プログラムを消去するか、コピー先を別のプログラムにして再コピーしてください。					P7-12
353	プログラムの修正を行なうとき変更できないものを変更しようとした。	変更が必要な場合は、一度このステップを削除して新しく挿入してください。					P7-9
354	1. パレタイジングプログラム中の基本動作コマンド (MVS・DEP・APR) を変更しようとした。 2. パレタイジングプログラムを別のプログラムにコピーしようとした。 3. パレタイジングプログラムをパレタイジングプログラム以外にコピーしようとした。	1. 変更が必要な場合は、パレタイジングプログラムのタイチングをやり直してください。 2. 本文を参照の上正しい操作を行なってください。 3. 本文を参照の上正しい操作を行なってください。					P9-1
355	1. ステップを選択せずにコマンドを変更しようとした。 2. メモリクリアモード中にメモリ異常が発生した。	変更するステップ (コマンド) を表示させてから変更を行なってください。					P3-22
359	1. 同じ番号のラベルを入力しようとした。 2. プログラムチェックモードでラベルの重複が見つかった。	ラベル番号が重複していないか調べてください。					P8-112 P3-20
363	プログラムチェックモードで無効なステップが見つかった。 1. 使用されていないラベルがある。 2. JMPとラベルの間に通過しないステップがある。 3. ACC・AACC・RACCの直後にISPがある。	プログラムを修正してください。					P3-20

エラーコード	意	味	処	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
401~406	加速度エラー (1桁目の数字は軸番号を表す。)		①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルがしっかり接続されているか点検してください。 ②ロボット本体とコントローラのFG (フレームランド) 端子が接地されていることを点検してください。 ③エンコーダケーブルがモータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は離してください。) ④ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備 (溶接機等) がないことを点検してください。	有	切れる	ON		P1-3~6 P5-73
411~416	エンコーダシステムダウンエラー (1桁目の数字は軸番号を表す)		エンコーダバックアップ電池のコネクタがしっかり接続されているか点検してください。電池コネクタが3分以上外れるとこのエラーとなります。(ただし、復帰には、エンコーダのリセットおよびCALSETが必要です。)	有	切れる	ON		P5-88 P6-13 P6-23
421~426	エンコーダ通信エラー (1桁目の数字は軸番号を表す)		①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ②各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ③ロボット本体とコントローラのFG (フレームランド) 端子が、接地されていることを点検してください。 ④エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は、離してください。) ⑤ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備 (溶接機等) が、ないことを点検してください。	有	切れる	ON		P1-3~6 P5-73
431~436	エンコーダカウンタオーバーフロー (1桁目の数字は軸番号を表す)		エンコーダのリセットおよびCALSETが必要です。	有	切れる	ON		P5-88 P6-23

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
441～446	エンコーダカウンタエラー (1桁目の数字は軸番号を表す)		<p>①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。</p> <p>②各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。</p> <p>③ロボット本体とコントローラのFG (フレームグラウンド) 端子が、接地されていることを点検してください。</p> <p>④エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は、離してください。)</p> <p>⑤ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)が、ないことを点検してください。</p>	有	切れる	ON		P1-3～6 P5-73
451～456	エンコーダG/A内カウンタエラー (1桁目の数字は軸番号を表す)		<p>①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。</p> <p>②各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。</p> <p>③ロボット本体とコントローラのFG (フレームグラウンド) 端子が、接地されていることを点検してください。</p> <p>④エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は、離してください。)</p> <p>⑤ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)が、ないことを点検してください。</p>	有	切れる	ON		P1-3～6 P5-73

エラーコード	意味	処置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
461～466	エンコーダRx相信号断エラー (1桁目の数字は軸番号を表す)	①いずれかの軸(含むハンド・ワーク)が障害物(周辺設備・配管・配線)と接触していないか点検してください。 ②該当軸がメカエンドに当たってこのエラーが発生している場合は、ソフトウェリアリミットの変更・CALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ハンド(含むワーク)の仕様がロボットの基準を越えていないか点検してください。 ④ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ⑤各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ⑥ロボット本体とコントローラのFG(フレームグラウンド)端子が、接地されていることを点検してください。 ⑦エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。(エンコーダケーブルと強電線は、離してください。) ⑧ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備(溶接機等)がないことを点検してください。	有	切れる	ON		P1-3～6 P5-73
471～476	CALSETエラー (1桁目の数字は軸番号を表す)						P5-89
480 *	エンコーダバックアップ電池電圧低下						P5-24 P6-8～10
481 *	1. 停止時のアーム先端位置に対して復電後のアーム先端位置が許容範囲を越えた。 2. コンティニューモードで非常停止がかかったときのアーム先端位置に対して実際に停止のときのアーム先端位置が許容範囲を越えた。	復電およびコンティニューは失敗しましたので最初からプログラムを実行し直してください。			ON		P2-36 P3-31 P3-37 P5-13
482	プログラムインタロック状態でプログラムを編集しようとした。	プログラムを編集するときはプログラムインタロックを解除してください。					P3-23

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
483	自動運転イネーブル入力切り替わった。	自動運転イネーブル入力OFF→ON (短絡) 状態に切り替わった。	1. 安全の意味でエラーを表示しています。設備内の安全を確認の上、このエラーをオペレーターパネルまたはキーチャングペンダントでクリアして、自動運転を行なってください。 2. 専用入力「自動運転イネーブル」入力をOFF (開放) してからモード変更をしてください。			自動運転イネーブル切り替え出力がON		P2-13 P2-27 P5-26~27
484		1. 自動運転イネーブル入力ON (短絡) 状態で、手動モードまたは、キーチャングチェックモードにしようとした。 2. 自動運転イネーブル入力OFF (開放) 状態で自動モードにしようとした。	1. 専用入力「自動運転イネーブル」入力をOFF (開放) してからモード変更をしてください。 2. 専用入力「自動運転イネーブル」入力をON (短絡) してからモード変更してください。					P5-26~27
485		モータの負荷率表示モードが解除されていません。	モータの負荷率表示モードが解除されるまで待つか、LOAD123にて負荷率表示モードを解除してください。			ON		P3-63
486 〔V9.50以降〕		ARVコマンドの再起動ができない。	停止後に本来の軌跡から大きくずれたため、正確にARVコマンドが実行できません。最初からプログラムを実行し直してください。		切れる	ON	有	
487 〔V9.50以降〕		ISPAコマンドを設定してCP動作するときにSS機能のスローモードが働いた。	SS機能のスローモードが働いたときに、ISPAコマンドが設定されたCP動作は実行できないため、スローモードを解除するか、ISPAの設定を解除してください。		切れる	ON		
488 〔V9.50以降〕		チェック動作中に停止命令をいれ、チェック領域に到達していない。	最初からプログラムを実行し直してください。		切れる	ON	有	
491~493*		ロボットのアーム先端が禁止領域に入った。 (1桁目の数字は領域番号を表す)	反対方向に手動動作でアームを戻してください。			専用出力がON		P3-27
495 〔V9.50以降〕		エリア変数の範囲が設定されていない変数を使用した。	エリア変数の数を設定し直してください。		切れる	ON		
496 〔V9.50以降〕		ARVコマンドの再起動ができない。	停止後の再起動にてARVコマンドが正確に実行できなくなりましたので、最初からプログラムを実行し直してください。		切れる	ON	有	

エラーコード	意	味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
497 [V9.50以降]	ARVコマンド計算異常		ARVコマンド中の動作にて未使用軸は動作前と同じ位置を指定してください。		切れる	ON	有	
510	オフラインプログラミング通信回線エラー		①コントローラとパソコン間の通信ケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよびパソコンの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。 ③コントローラとパソコン間の通信ケーブルの配線が正しいか点検してください。					P4-18
511	オフラインプログラミングで型式の異なるロボットデータを取り込み、または書き込みしようとした。		①オフラインプログラミングの設定のロボットタイプを点検してください。 ②データ書き込みするロボットデータが該当するロボットのものであるか、点検してください。					P4-18
520 [V1.10以降]	受信データのBCCエラー。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)		①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-325-1 P8-326
521 [V1.10以降]	受信タイムアウト。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)		①設定した送受信タイムアウト時間が、適切な時間か、点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-326 P8-349

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
522 [V1.10以降]	送信タイムアウト。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)		①設定した送信タイムアウト時間が、適切な時間か、点検してください。 ②R [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。 ①N [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②上記の外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-326 P8-349
523 [V1.10以降]	外部機器の準備がNGである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)		①ロボットからR [BCC] ↓のデータを受信し、B [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。 ①J [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-326
524 [V1.10以降]	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)		①J [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ①T [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-325-1 P8-326
525 [V1.10以降]	外部機器がJF命令待ちである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)		外部機器がVSET命令待ちである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)		切れる	ON		P8-326
526 [V1.10以降]	外部機器がVSET命令待ちである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)				切れる	ON		P8-326

エラーコード	意味	処置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムの再選択の必要	取扱説明書参照頁
527 [V1.10以降]	外部機器がVPUT命令待ちである。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①P [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-326
528 [V1.10以降]	受信データの先頭が“Y”、“N”、“B”、“J”、“T”、“P”以外である。 (VISコマンドの外部機器準備状態の確認時)	①Y, N, B, J, T, P以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-326
530 [V1.10以降]	受信データのBCCエラー。 (VISコマンドの整数転送時)	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-325-1 P8-326
531 [V1.10以降]	受信タイムアウト。 (VISコマンドの整数転送時)	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時 間か、点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかつた外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-326 P8-349

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処	置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
532 [V1.10以降]	送信タイムアウト。 (VISコマンドの整数転送時)		①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②Sn [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		P8-326 P8-349
533 [V1.10以降]	外部機器からNGの応答があった。 (VISコマンドの整数転送時)		①N [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。			切れる	ON		P8-326
534 [V1.10以降]	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VISコマンドの整数転送時)		①ロボットからSn [BCC] ↓のデータを受信し、外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		P8-325-1 P8-326

エラーコード	意	味	処	置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
535 [V1.10以降]	受信データの先頭が“Y”、“N”、“B”以外である。 (VISコマンドの整数転送時)		①Y、N、B以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		P8-326
540 [V1.10以降]	受信データのBCCエラー。 (JFコマンド実行時)		①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		P8-325-1 P8-328
541 [V1.10以降]	受信タイムアウト。 (JFコマンド実行時)		①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		P8-328 P8-349

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
542 (V1.10以降)	送信タイムアウト。 (JFコマンド実行時)		<p>①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か点検してください。</p> <p>②Jn [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が外部機器側にないか、点検してください。</p> <p>③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。</p> <p>④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</p>		切れる	ON		P8-328 P8-349
543 (V1.10以降)	外部機器が異常状態である。 (JFコマンド実行時)		<p>①JU [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した、外部機器側に原因がないか点検してください。</p> <p>②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。</p> <p>③上記の外部機器のプログラムを点検してください。</p>		切れる	ON		P8-328
544 (V1.10以降)	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (JFコマンド実行時)		<p>①ロボットからJn [BCC] ↓のデータを受信し、JB [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。</p> <p>②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。</p> <p>③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</p>		切れる	ON		P8-325-1 P8-328

エラーコード	意 味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
545 [V1.10以降]	外部機器がVIS命令待ちである。 (JFコマンド実行時)	①JV [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-328
546 [V1.10以降]	外部機器がVSET命令待ちである。 (JFコマンド実行時)	①JT [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-328
547 [V1.10以降]	外部機器がVPUT命令待ちである。 (JFコマンド実行時)	①JP [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-328
548 [V1.10以降]	受信データの先頭が“JY”、“JN”、“JU”、“JB”、“JV”、“JT”、“JP”以外である。 (JFコマンド実行時)	①JY、JN、JU、JB、JV、JT、JP以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-328
550 [V1.10以降]	受信データのBCCエラー。 (VSETコマンド実行時)	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-325-1 P8-330

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
551 (V1.10以降)	受信タイムアウト。 (VSETコマンド実行時)		<ol style="list-style-type: none"> <li>① 設定した受信タイムアウト時間が適切な間か、点検してください。</li> <li>② タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。</li> <li>③ コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。</li> <li>④ ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</li> </ol>		切れる	ON		P8-330 P8-349
552 (V1.10以降)	送信タイムアウト。 (VSETコマンド実行時)		<ol style="list-style-type: none"> <li>① 設定した送信タイムアウト時間が適切な間か、点検してください。</li> <li>② Dn [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にならないか点検してください。</li> <li>③ コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。</li> <li>④ ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</li> </ol>		切れる	ON		P8-330 P8-349
553 (V1.10以降)	外部機器からNG応答があった。 (VSETコマンド実行時)		<ol style="list-style-type: none"> <li>① DN [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。</li> <li>② コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。</li> <li>③ 上記の外部機器のプログラムを点検してください。</li> </ol>		切れる	ON		P8-330

エラーコード	意	味	処 置	電源を切 る必要	モータ電源 の状態	異常出力 の状態	プログラムNo. 再選択の必要	取扱説明書 参照頁
554 [V1.10以降]	外部機器が異常状態である。 (VSETコマンド実行時)		①DU [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-330
555 [V1.10以降]	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VSETコマンド実行時)		①ロボットからDn [BCC] ↓のデータを受信しDB [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-325-1 P8-330
556 [V1.10以降]	外部機器がVIS命令待ちである。 (VSETコマンド実行時)		①DV [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-330
557 [V1.10以降]	外部機器がJF命令待ちである。 (VSETコマンド実行時)		①DJ [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-330
558 [V1.10以降]	外部機器がVPUT命令待ちである。 (VSETコマンド実行時)		①DP [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-330

# エラーコード表

エラーコード	意 味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
559 (V1.10以降)	受信データの先頭が“DY”、“DN”、“DU”、“DB”、“DV”、“DJ”、“DP”以外である。 (VSETコマンド実行時)	①DY, DN, DU, DB, DV, DJ, DP以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-330
560 (V1.10以降)	受信データのBCCエラー (VPUTコマンド実行時)	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-325-1 P8-336
561 (V1.10以降)	受信タイムアウト。 (VPUTコマンド実行時)	①設定した受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-336 P8-349

エラーコード	意	味	処	置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
562 [V1.10以降]	送信タイムアウト。 (VPUTコマンド実行時)		①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②C、～Fig, [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が外部機器側にないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		電源を切る必要	切れる	ON		P8-336 P8-349
563 [V1.10以降]	外部機器がNG応答があった。 (VPUTコマンド実行時)		①CN [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。			切れる	ON		P8-336
564 [V1.10以降]	外部機器が異常状態である。 (VPUTコマンド実行時)		①CU [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。			切れる	ON		P8-336
565 [V1.10以降]	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VPUTコマンド実行時)		①C、～Fig, [BCC] ↓のデータを受信し、CB [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		P8-325-1 P8-336

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
566 [V1.10以降]	外部機器がVIS命令待ちである。 (VPUTコマンド実行時)		①CV [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-336
567 [V1.10以降]	外部機器がJF命令待ちである。 (VPUTコマンド実行時)		①CJ [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-336
568 [V1.10以降]	外部機器がVSET命令待ちである。 (VPUTコマンド実行時)		①CT [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON		P8-336
569 [V1.10以降]	受信データの先頭が“CY”、“CN”、“CU”、“CB”、“CV”、“CJ”、“CT”以外である。 (VPUTコマンド実行時)		①CY, CN, CU, CB, CV, CJ, CT以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-336
570 [V1.10以降]	受信データのBCCCエラー (VRSTコマンド実行時)		①外部機器の送信したBCCデータに誤りがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON		P8-325-1 P8-342

エラーコード	意	味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
571 [V1.10以降]	受信タイムアウト (VRSTコマンド実行時)		<ol style="list-style-type: none"> <li>①設定した送信タイムアウト時間が適切な間か、点検してください。</li> <li>②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。</li> <li>③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。</li> <li>④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</li> </ol>		切れる	ON		P8-342 P8-349
572 [V1.10以降]	送信タイムアウト。 (VRSTコマンド実行時)		<ol style="list-style-type: none"> <li>①設定した送信タイムアウト時間が適切な間か、点検してください。</li> <li>②I [BCC] ↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側でないか点検してください。</li> <li>③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。</li> <li>④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。</li> </ol>		切れる	ON		P8-342 P8-349
573 [V1.10以降]	外部機器からNG応答があった。 (VRSTコマンド実行時)		<ol style="list-style-type: none"> <li>①IN [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。</li> <li>②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。</li> </ol>		切れる	ON		P8-342
574 [V1.10以降]	外部機器が異常状態である。 (VRSTコマンド実行時)		<ol style="list-style-type: none"> <li>①IU [BCC] ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。</li> <li>②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器を点検してください。</li> </ol>		切れる	ON		P8-342

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処	置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
575 [V1.10以降]	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 (VRSTコマンド実行時)		①ロボットからI [BCC] のデータを受信し、IB [BCC] ↓のデータがロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		P8-325-1 P8-342
576 [V1.10以降]	受信データの先頭が“IY”、“IN”、“IU”、“IB”以外である。 (VRSTコマンド実行時)		①IY, IN, IU, IB以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		P8-342
580 [V9.50以降]	受信データのBCCエラー (INPコマンド実行時)		①外部機器の送信したBCCデータに誤りがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。			切れる	ON		

エラーコード	意	味	処 置	電源を切 切る必要	モータ電源 の状態	異常出力 の状態	プログラムNO. 再選択の必要	取扱説明書 参照頁
581 [V9.50以降]	受信タイムアウト (INPコマンド実行時)		①設定した受信タイムアウト時間が適切な間か、点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ (VISION) に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。 ①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。 ③送 (外部機器) ・受 (ロボット) 信側で変数のタイプに違いがないか確認してください。 ①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。 ③FIGは3以下の値にてロボットに送信してください。 INPコマンドを38400bpsにて実行した。		切れる	ON		
582 [V9.50以降]	指定変数と受信データの数が違う。 (INPコマンド実行時)				切れる	ON		
583 [V9.50以降]	受信したP型変数のFIGの値が3より大きい。 (INPコマンド実行時)				切れる	ON		
584 [V9.50以降]	ポーレート設定異常				切れる	ON		
585 [V9.50以降]	INPコマンド中の中断		INPコマンド中にロボット停止、瞬時停止等の停止命令が発行された。		切れる	ON		

# エラーコード表

エラーコード	意	味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
586 (V9.50以降)	受信したデータ数オーバー		INPコマンドの受信したデータ数が256以上である。		切れる	ON		
600～630	サーボボード通信エラー		①ロボット本体およびコントローラのFG（フレームグラウンド）端子が接地されていることを点検してください。 ②ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON		
640	加速度過大エラー 加速度が制限値を超えた。		①いずれかの軸（含むハンド・ワーク）が障害物（周辺設備・配管・配線）と接触していないか点検してください。 ②ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。		切れる	ON		
651～654 (V9.50以降)	チェック動作にて指定された精度に入らない。 (1桁目の数字は軸番号、または、P型変数の要素番号を表す)		①ロボット本体と周辺機器が接触していないか確認してください。 ②ロボットの負荷が規定よりも大きくないことを（重い）確認してください。大きい（重い）場合はACL、IACLDコマンドにて調整してください。 ③フランジに慣性モーメントの大きい負荷等を取付け、振動が収まらなくなるときの場合は3-22高慣性負荷動作モード、3-23動作モード切替機能を参考にして調整してください。		切れる	ON	有	

エラーコード	意味	処 置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	プログラムNo.再選択の必要	取扱説明書参照頁
700～710	コントローラ内部エラー	①ロボット本体およびコントローラのFG（フレームグラウンド）端子が接地されていることを点検してください。 ②ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON		
721～726	加速度エラー	①ロボット本体およびコントローラのFG（フレームグラウンド）端子が接地されていることを点検してください。 ②ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。 ③モータパルト等のゆるみがないか点検が必要です。	有	切れる	ON		
731～736	（1桁目の数字は軸番号を表す）						
741～746							
751～756	CALSET未実施エラー （1桁目の数字は軸番号を表す）	該当軸のCALSETを行なってください。					P5-88
761～766	各軸の加速度指令オーバー （1桁目の数字は軸番号を表す）	①速度または加速度を落として使用してください。 ②パス動作の後（直後でなくても数ステップ後でも同様のSETIコマンドの中にERALW、CLMT、SERR、MCUR、LOAD_の値を参照している箇所がある場合は該当コマンドの前の動作コマンドをパス動作からエンド動作に変更してください。エンコーダをリセットしてCALSETを行ってください。 （コントローラ電源OFF時にロボットに過大な衝撃が加わるとこのエラーになります。）		切れる	ON		P2-9 P8-82 P2-11 P8-86 P7-28 P8-90 P8-78
771～776	コントローラ電源オフ時のエンコーダスピードエラー （1桁目の数字は軸番号を表す）	ロボットを動作させる際あまり力を加えないよう注意して下さい。	有	切れる	ON		P5-88 P6-23
781～786	ブレーキオフ時の軸速度オーバー				ON		

# 索引

この取扱説明書に使われている主な語句とその記載ページが、あいうえお順およびアルファベット順にまとめてあります。索引としてご活用ください。

## あ

アークタンジェントツール B 8-287-1  
 アールアクセル B 8-90  
 アイピークリア B 8-114  
 アウトプット信号 A5-54  
 アクセル B 8-82  
 アバップ A 2-62  
 アプローチ B 8-48  
 アプローチジェー B-8-55-1  
 アプローチベクトル A 2-40  
 位置ずれ検出 A 3-31  
 位置データ A 2-40  
 位置変数 B 8-186、B 8-198  
 位置変数、ジョイント変数への動作  
 (モード5) A 3-19-1  
 一般の姿勢 A 2-51  
 インビー B 8-158  
 インพุット信号 A 5-53  
 1 サイクル起動 A 2-27、A 2-28  
 1 サイクル終了 A 5-19  
 1 ステップ起動 A 2-27、A 2-30  
 腕・ひじ・手首の形態 A 2-62  
 腕形態 A 2-62  
 運転準備スタート A 5-29  
 エア配管 A 1-12  
 エーアクセル B 8-86  
 エラー番号 A 5-25  
 演算式 B 8-236  
 エンド B 8-172  
 エンド動作 B 7-22  
 オープニングメッセージ表示機能 A 3-66  
 送りチェック A 2-25  
 オフ B 8-128  
 オプション仕様 A 1-2  
 オプション品 A 1-2

オフパレット1エンド B 8-152  
 オフパレットエンド B 8-156  
 オフラインプログラミング A 1-26  
 オペレーティングパネルの取り付け  
 A 5-76、A 5-77  
 オリエントベクトル A 2-40  
 オン B 8-122  
 オンテイー B 8-134  
 オンパレット1エンド B 8-150  
 オンパレットエンド B 8-154  
 オンビー B 8-162

## か

外積 B 8-262  
 外部モード A 5-11  
 外部モード切り替え A 5-29  
 外部自動運転 A 2-37  
 外部速度・加速度設定機能 A 3-74  
 外部負荷加速度 A 3-67  
 加算 B 8-238  
 加速度の設定 A 2-11  
 加速度指定 B 7-28  
 各軸モード A 2-14  
 簡易マルチタスクコマンド B 8-350  
 関数 B 8-266  
 間接参照 B 7-39、B 8-208  
 記憶領域の大きさ B 7-32  
 軌跡モード A 3-46  
 逆座標変換 B 8-294  
 逆正接関数 B 8-284  
 キャリブレーション A 2-7  
 給油作業 A 6-6  
 形態の境界 A 2-66  
 減算 B 8-242  
 現在位置 B 8-210

- 現在位置の表示 A 3-1  
現在時刻の表示・設定 A 3-45  
現在内部減速度 B 8-222  
現在内部速度 B 8-218  
現在内部立ち上がり加速度 B 8-220  
コネクタピン配列 A 5-57  
コネクタ付多芯ケーブル A 5-67  
コマンド一覧 A 1-31、B 8-1  
コンティニューアンス パス B 7-27  
コンティニュー機能 A 3-36  
コントローラの設置方法 A 5-75  
コンペア B 8-104  
梱包品 A 1-1
- さ
- サーボON中 A 5-9  
サーボ偏差 B 8-214  
サイクルタイムモード A 3-11  
サイクル停止 A 2-33、A 2-34、A 5-42、  
B 8-176  
作業位置1～3 A 5-15  
作業位置検出 A 3-24  
座標系移動関数 B 8-300、A 2-51  
サブルーチンプログラム B 7-1、B 7-3  
3ヶ月点検 A 6-3  
ジェイエフ B 8-328  
ジェーアイ B 8-94  
ジェーゼット B 8-98  
次回点検日の設定 A 6-17  
視覚装置 A 1-25、A 4-17  
システム変数 B 7-37、B 8-214  
自動モード A 5-8  
自動モード切り替え A 5-29  
自動位置ずれ修正 A 3-33  
自動運転イネーブル A 5-27  
実数変数 B 8-184、B 8-196  
ジャンプ B 8-102  
手動イン칭ング動作 A 3-79  
手動動作 A 2-13  
瞬時停止 A 2-33、A 2-35、A 5-44  
順座標変換 B 8-292  
ジョイント変数 B 8-190、B 8-204  
初期設定フロッピーディスク A 1-22  
除算 B 8-250  
消耗品 A 6-19  
乗算 B 8-246  
剰余 B 8-254  
条件分岐コマンドの1ステップ起動  
A 2-27、A 2-31  
信号配線 A 1-12  
推奨工具 A 6-19  
ステップデータ記憶領域 B 7-32  
ステップ停止 A 2-33、A 2-34、A 5-43、  
B 8-174  
ステップデータの整理 B 7-35  
ステップ表示モード A 3-62  
ストップ B 8-174  
ストップエンド B 8-176  
ストップモード A 3-52  
スローモード A 3-54  
セーフティスタート A 3-51  
セーブ A 1-21、A 4-6  
制振モード A 3-46  
整数変数 B 8-182  
正弦関数 B 8-272  
正接関数 B 8-280  
絶対値関数 B 8-268  
絶対動作 B 7-20  
専用出力信号 A 5-5  
専用入出力信号 A 5-5  
専用入出力ポート状態の表示 A 3-8

- 専用人力信号 A 5-6  
 全軸CALSET A 5-94  
 操作一覧 A 1-29  
 送受信タイムアウト B 8-349  
 相対動作 B 7-20  
 速度の設定 A 2-9  
 速度・加速度の表示 A 3-1  
 速度指定 B 7-28  
 速度指定コマンド B 7-41  
 速度表示機能 A 3-71  
 ソフトウェアリミット A 5-82  
 ソフトウェアリミットの変更 A 5-83
- た
- タイマ B 8-178  
 タイム B 8-315-9  
 単位の取り扱い B 7-39  
 単軸CALSET A 5-91  
 チェック B 8-108  
 チェック動作 B 7-27-1  
 直交化処理 A 2-44  
 ツール座標系 A 2-52、A 2-55  
 ツール座標系のメリット A 2-57  
 ツール座標例 A 2-60  
 ツールプログラム B 7-2、B 7-5  
 ツール定義 B 9-19  
 ツール定義の削除 B 9-24  
 ツール定義の注意点 A 2-59  
 ツール定義の入力 B 9-20  
 通信ケーブル A 1-27  
 通信機能 B 8-324  
 通信手順の切替え B 8-346  
 通信変数 B 7-38  
 通電総時間表示 A 3-28  
 低速モード A 2-12  
 ティーチングチェック A 2-22  
 ティーチングチェック中の  
     プログラム変更 B 7-19  
 ティーチングペンダントの接続 A 4-1  
 ティーチング中 A 5-12  
 ティーインバース B 8-315-5  
 手首形態 A 2-62  
 デート B 8-315-7  
 デッドマンスイッチ A 2-4  
 デパート B 8-42  
 デリート A 1-21、A 4-8  
 電源切り A 2-2  
 電源入り A 2-1  
 電池の交換 A 6-13、A 6-15  
 動作コマンド B 7-41  
 動作禁止位置検出 B 7-41  
 特定な姿勢 A 2-45  
 特異点 A 2-67、A 2-68  
 ドライブ B 8-26  
 トランス B 8-300  
 ドロー B 8-34
- な
- 内積 B 8-258  
 内部自動運転 A 2-27  
 内部速度 B 8-78  
 内部負荷加速度 A 3-67、B8-93-1  
 日常点検 A 6-2  
 2年点検 A 6-12  
 入出力信号 A 5-4  
 入力回路 A 5-61  
 ノーマルベクトル A 2-41  
 ノイズフィルタ A 1-27-1  
 ノンフリップ A 2-62

# 索引

- は
- 配線方法 A 5-67
- バス動作 B 7-22
- バッテリー切れ警告 A 5-24
- バルブの手動動作 A 2-20
- バルブ出力ポート状態の表示 A 3-8
- バルブ出力回路 A 5-63
- バルブ出力信号 A 5-56
- バルブ用コネクタ A 5-57
- パレタイジング1段終了信号 A 5-19
- パレタイジングプログラム B 7-2、B 7-4、  
B 9-1
- パレタイジングプログラムの  
カウンタ B 9-14
- パレタイジングプログラムの  
終了信号 B 9-18
- パレタイジングプログラム  
横方向カウンタ B 8-230
- パレタイジングプログラム  
横方向分割数 B 8-224
- パレタイジングプログラム  
高さ方向カウンタ B 8-234
- パレタイジングプログラム  
高さ方向分割数 B 8-228
- パレタイジングプログラム  
縦方向カウンタ B 8-232
- パレタイジングプログラム  
縦方向分割数 B 8-226
- パレタイジング全段終了信号 A 5-21
- パレタイジング変数 B 7-38
- 汎用・専用出力回路 A 5-64
- 汎用・専用入力用コネクタ A 5-58
- 汎用・専用出力用コネクタ A 5-59、A 5-60
- 汎用出力ポート状態の表示 A 3-7
- 汎用入力ポート状態の表示 A 3-7
- ビイス B 8-326
- ひじ形態 A 2-62
- ピロー A 2-62
- ブイオフ B 8-144
- ブイオン B 8-138
- ブイセット B 8-330
- ブイデータ B 8-334
- ブイプット B 8-336
- ブイリセット B 8-342
- フォーマット A 1-21、A 4-4
- 復電機能 A 3-29
- 復電状態 A 5-13
- フランジ面の回転方向 A 2-40
- フランジ面の向き A 2-40
- フリップ A 2-62
- プリンタ A 1-23、A 4-11
- プリンタケーブル A 1-24
- プログラムNo.選択 A 5-31
- プログラムインタロック A 3-23
- プログラムスタート A 5-33
- プログラムスタートリセット A 5-16
- プログラムチェックモード A 3-20
- プログラムの1ステップ削除 B 7-9
- プログラムの削除 B 7-11
- プログラムの種類 B 7-1
- プログラムの新規作成 B 7-6
- プログラムの全体コピー B 7-12
- プログラムの表示 A 3-3
- プログラムの複数ステップ削除 B 7-10
- プログラムリセット A 5-40
- プログラム一部分の挿入コピー B 7-16
- プログラム記憶領域 B 7-32
- プログラム全体の挿入コピー B 7-14
- プログラム変更モードでの位置変数変更 A 3-76
- 平方根関数 B 8-288

ベース座標系 A 2-39  
 変数インタロック A 3-70  
 変数の種類 B 7-33  
 変数の直接入力（モード2） A 3-18  
 変数モード A 3-13  
 変数使用箇所の検索（モード4） A 3-19  
 変数使用個数の設定（モード3） A 3-14、  
 B 7-34  
 変数使用数の設定 B 7-33  
 変数内容の表示・変更（モード1） A 3-16  
 方向指示ラベル A 1-1  
 ポイント ツー ポイント B 7-27  
 ポイントデータ記憶領域 B 7-32  
 ポイントデータの整理 B 7-34  
  
**ま**  
  
 ムーブ B 8-6  
 ムーブアール B 8-64  
 ムーブス B 8-16  
 メインプログラム B 7-1  
 メカエンド A 5-82  
 メカエンドを利用したCALSET A 5-90  
 メカニカルインタフェース座標系 A 2-52  
 メモリクリアモード A 3-22  
 モータ制御コマンド B 7-42、B 8-171-5  
 モータ電源切り A 2-6  
 モータ電源入り A 2-5、A 5-29  
 モータ電流値 B 8-216  
 モード1 A-3-16  
 モード2 A-3-18  
 モード3 A-3-14  
 モード4 A-3-19  
 モード5 A-3-19-1  
 戻しチェック A 2-26

**や**

余弦関数 B 8-276

**ら**

ライテーター A 2-62  
 ラベル B 8-112  
 ランプの接続方法 A 5-70  
 レフテーター A 2-62  
 レム B 8-120  
 連続チェック A 2-24  
 連続起動 A 2-27、A 2-29  
 ローテート B 8-56  
 ロード A 1-21、A 4-7  
 ログ機能 A 3-38  
 ロボットハンド設計 A 5-79  
 ロボット異常 A 5-23  
 ロボット異常クリア A 5-45  
 ロボット運転中 A 5-17  
 ロボット停止 A 2-33、A 2-35、A 5-41  
 ロボット電源入り完了 A 5-7  
 ロボット負荷による速度・加速度 A 3-67  
 ロボット本体の設置方法 A 5-71

**わ**

割り込みスキップ A 5-44、B 8-116

## A

AACC B 8-86、B 8-220  
ABS B 8-268  
ACC B 8-82  
ACLD A 3-69  
ACP B 8-121-1  
APR B 8-48  
APRA B 8-77-1  
APRJ B 8-55-1  
APRT B 8-77-17  
ATAN B 8-284  
ATN2 B 8-287-1

## B

BCC B 8-325-1

## C

CALSET A 5-88  
CALSET位置 A 5-90  
CAL完了 A 5-10  
CAL実行 A 5-29  
CHK B 8-108  
CHKAJ B 8-171-5  
CHKAP B 8-171-13  
CMP B 8-104  
COS B 8-276  
CPU正常 A 5-22  
CP動作 B 7-27

## D

DATE B 8-315-7  
DEP B 8-42

DEPA B 8-77-9  
DISP B 8-171-1  
DRV B 8-26  
DRW B 8-34  
DRWT B 8-77-26

## E

END B 8-172  
EXT\_ACC A 3-74  
EXT\_SP A 3-74  
E\_MUL B 8-350

## F

FWRD B 8-292

## I

I/Oケーブル A 5-67  
IACLD B 8-93-1  
INB B 8-158  
INPUT A 5-58  
INP命令 B 8-349-11  
INTRPT B 8-116  
IPCLR B 8-114  
ISP B 8-78、B 8-218  
ISPA B 8-93-7、B 8-229-1

## J

JF B 8-328  
JI B 8-94、A 2-26-1  
JMP B 8-102  
JZ B 8-98、A 2-26-3

## K

K\_n B 8-228

K1\_n B 8-234

## L

LABL B 8-112

LOAD B 8-229-3

## M

M\_n B 8-226

M1\_n B 8-232

MCUR B 8-216

MVR B 8-64

MVS B 8-16

MV B 8-6

## N

N\_n B 8-224

N1\_n B 8-230

## O

OFF B 8-128

OFF PLT1END B 8-152

OFF PLTEND B 8-156

ON B 8-122

ON PLT1END B 8-150

ON PLTEND B 8-154

ONB B 8-162

ONT B 8-134

OUTPUT1 A 5-59

OUTPUT2 A 5-60

## P

PALT B 7-2、B 7-4

PRN命令 B 8-349-4

PRNN命令 B 8-349-4

PROGRAM B 7-1

PTP動作 B 7-27

PWの位置 A 2-66

## R

RACC B 8-90、B 8-222

REM B 8-120

REV2 B 8-294

ROT B 8-56

RS232Cポートを用いた通信コマンド

B 8-349-1

## S

SERR B 8-214

SETI B 8-182

SETPRM設定表 A 1-15

SIN B 8-272

SP100 A 5-29

SQRT B 8-288

SS機能 A 3-51

STOP B 8-174

STOPEND B 8-176

SUB B 7-1、B 7-3

## T

TAN B 8-280

TIM B 8-178

# 索引

---

TIME B 8-315-9  
TINV B 8-315-5  
TOOL B 7-2、B 7-5  
TOOL0 A 2-56  
TOOLモード A 2-16  
TRNS A 2-51、B 8-300

## V

VALVE A 5-57  
VDT B 8-334  
VIS B 8-326  
VOFF B 8-144  
VON B 8-138  
VPUT B 8-336  
VSET B 8-330  
VRST B 8-342

## X

X-Yモード A 2-15

## $\alpha$

$\alpha, \beta, \gamma$  A 2-45、A 2-51、A 2-56

## $\mu$

$\mu$  Vision-15 A 1-25

小型垂直多関節デンソーロボット  
MODEL VS-C SERIES

---

取扱説明書 A (操作・設置・保守)

初 版 1996 年 12 月  
第 2 版 1997 年 10 月  
第 3 版 1999 年 9 月

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

8F5C

---

- この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。
- この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については、万全を期して作成いたしました。が、万一ご不審の点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がありましたら、ご連絡ください。
- 運用した結果の影響については、上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

株式会社 **デンソーウェーブ**  
FA 事業部

410002-0340-R3