

デンソーロボット

垂直多関節型
V*-G-T シリーズ

水平多関節型
H*-G-T シリーズ

統一制御装置対応ロボット
操作説明書 (T03)

Copyright © 2007-2011 DENSO WAVE INCORPORATED
All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は、株式会社デンソーウェーブにあります。

本書に掲載されている会社名や製品は、一般に各社の商標または登録商標です。

仕様は予告なく変更することがあります。

はじめに

デンソーロボットをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

この製品は当社の技術を結集した、高速・高精度でかつ高度な機能を備えた「組立て用ロボット」です。

ご使用にあたっては、本書をよく読み理解のうえ、安全で効率的な運用をお願いします。

本書が扱う対象製品

■RC7M 型コントローラ搭載

- ・垂直多関節型ロボット V***-G-T** シリーズ
 - ・水平多関節型ロボット H***-G-T** シリーズ
-

(注) ロボットコントローラのバージョンはコントローラの上に貼られている「コントローラ設定表」のソフトウェア Ver. 欄に記されています。
またティーチングペンダントからは、[拡張画面]-[設定]-[保守]-[バージョン]で表示される ROM バージョン欄から確認できます。

お願い

ご使用前に、「安全にご使用いただくために」をお読みいただき、正しく安全にデンソーロボットをお使いください。

本書の構成

本書の構成は、以下のようになっております。

第1章 操作用機器

この章では、ティーチングペンダントを使ってロボットを操作する場合に必要なキー、ボタンおよびスイッチの名称と機能などについて説明します。また操作パネルの各部の名称も示します。

第2章 手動操作

この章では、ロボットの手動操作について操作手順および操作時の座標系について説明します。

第3章 プログラム作成

この章では、ティーチングペンダントを用いてプログラムを作成する為のステップの記録手順、エディタによるプログラムの編集方法について説明します。

第4章 ティーチチェック・修正

この章では、ティーチチェック方法とステップの修正方法について説明します。

第5章 運転確認（各個／自動）

この章では、プログラムを確認するための各個および自動運転の起動方法について説明します。

第6章 インタフェースパネル

この章では、インタフェースパネルの表示と、操作キーおよびその機能について説明します。

第7章 オプション

この章では、オプション機能の μ Visionボードとペンダント延長ケーブルについて説明します。

目次

第 1 章 操作機器	1
1.1 ティーチングペンダント概要	1
1.1.1 ティーチングペンダント各部の名称と機能	1
1.1.2 ティーチングペンダントの専用キーの名称と機能・用途	3
1.1.3 ペンダントレス状態	6
1.2 教示モードでのタッチパネル表示内容.....	8
1.2.1 操作キーと機能	9
1.2.2 F（ファンクション）キー設定（F1～F12）	9
1.2.3 状態表示（ステータス）モニタ	10
1.3 再生モードでのタッチパネル表示内容.....	11
1.3.1 操作キーと機能	11
1.3.2 Fキー設定（F1～F12）	12
1.4 全メニュー説明	13
1.5 ロボット固有パラメータの設定画面例.....	15
1.6 ショートカット	16
1.7 操作パネルの各部の名称	17
第 2 章 手動操作	18
2.1 操作手順	18
2.2 柵外ティーチの作業手順	21
2.3 直交座標系の動作	22
2.4 各軸座標系の動作	24
2.5 ツール座標系の動作	25
第 3 章 プログラム作成	27
3.1 記録ステータスの設定	27
3.2 ステップの記録	32
3.3 ファンクションコードの記録	33
3.3.1 FN コード.....	33
3.3.2 CALL_PAC と RUN_PAC	43
3.3.3 統一プログラムと PAC プログラムの注意点	48
3.4 プログラム例	51
3.5 統一言語エディタを用いたプログラムの編集.....	52
3.5.1 WINCAPSIII を使ったプログラムの受信.....	52
3.5.2 統一言語エディタを用いたプログラムの編集	54
3.5.3 WINCAPSIII を使ったプログラムの送信.....	57
第 4 章 ティーチチェック・修正	58
4.1 ステップ選択	58
4.2 チェック GO、チェック BACK	60
4.3 ステップの修正	63
4.3.1 位置だけの修正（補助データはそのまま位置のみ変更）	63
4.3.2 位置と補助データの修正（上書き）	65
4.3.3 教示済補助データのみの修正（スクリーン編集）	66
4.4 ステップの削除	68
4.5 ステップの挿入	69
4.6 ティーチングペンダントからの強制信号出力.....	70

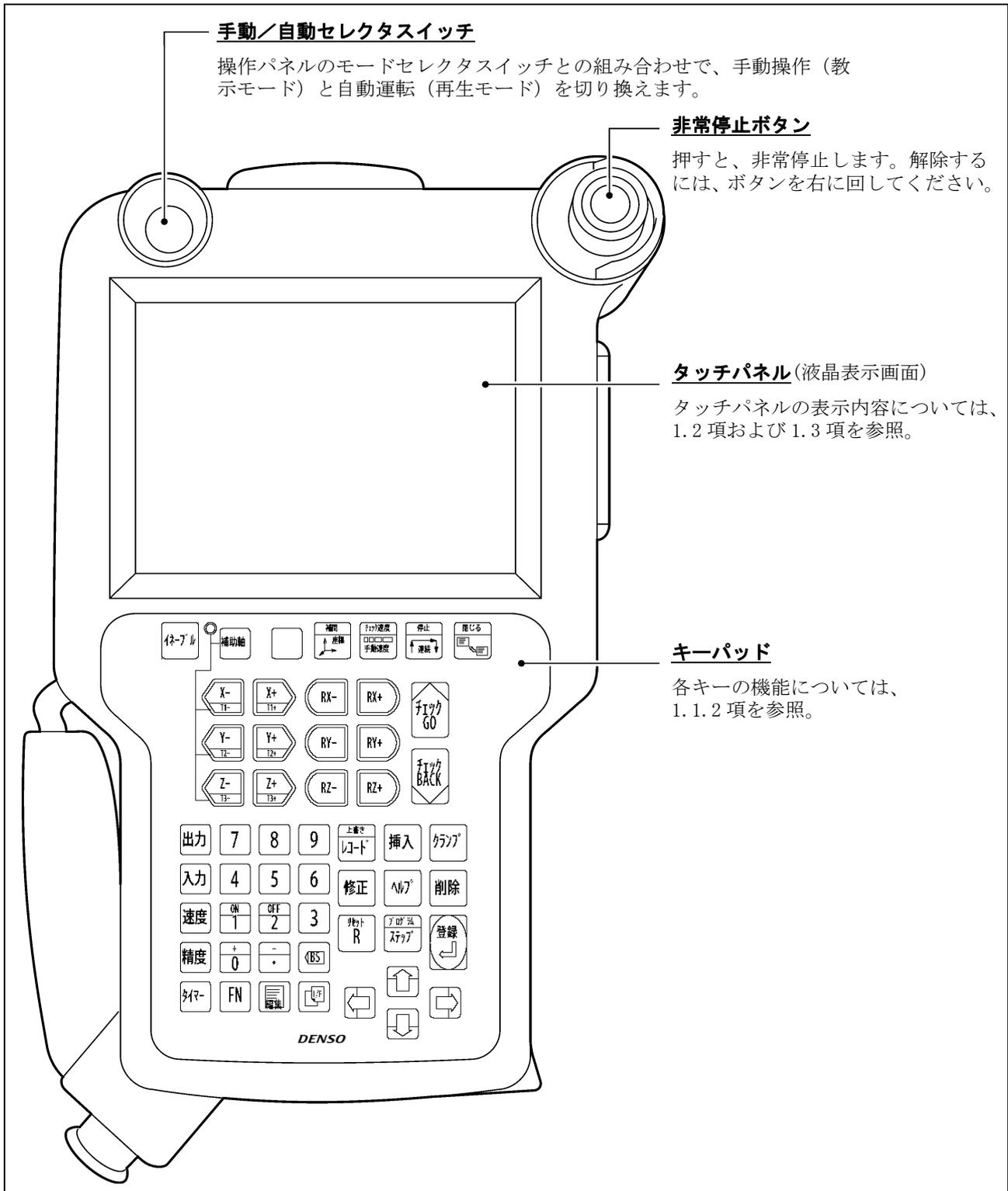
第 5 章 運転確認（各個/自動）	71
5.1 各個・自動モードでの運転	71
5.2 リピート条件	74
5.3 O/I の実行	75
5.4 J/E の実行	75
5.4.1 J（ジャンプ）命令	75
5.4.2 E（エンド）命令	75
5.5 タイマー、J/E、O/I の実行順序	76
5.6 待機解除	76
5.7 原点位置登録	77
5.8 自動起動のシーケンス	82
5.9 復電機能	83
第 6 章 インタフェースパネル	88
6.1 インタフェース（I/F）パネルの表示	88
6.2 インタフェースパネルのコンポーネントおよび機能	89
6.3 デフォルト設定	90
6.4 インタフェースパネルの編集	91
第 7 章 オプション	98
7.1 μ Vision ボード	98
7.1.1 μ Vision ボードの構成と装着位置	98
7.1.2 μ Vision ボードの仕様	98
7.1.3 コネクタの名称と機能	99
7.1.4 μ Vision ボードのブロック図と内部説明	100
7.1.5 増設ボードの取り付け	101
7.1.6 周辺機器（カメラ）	103
7.1.7 周辺機器（モニタ）	104
7.2 ペンダント延長ケーブル	105
7.2.1 樹脂カバー取り付け方法	105
7.3 コントローラ保護 BOX	107
7.3.1 構成	107
7.3.2 各部の名称と外形寸法	107
7.3.3 仕様	108
7.3.4 使用方法	108
7.3.5 使用上の注意	111
第 8 章 付録	112
8.1 システム定義およびユーザ定義エラー（PLCERROR. EPL）	112
8.1.1 エラーフォーマット	112
8.1.2 エラー定義ファイルの転送	113
8.1.3 インタフェースパネル及びユーザ定義エラーメッセージの表示言語について	114
8.1.4 WINCAPSⅢについての注意	116

第1章 操作用機器

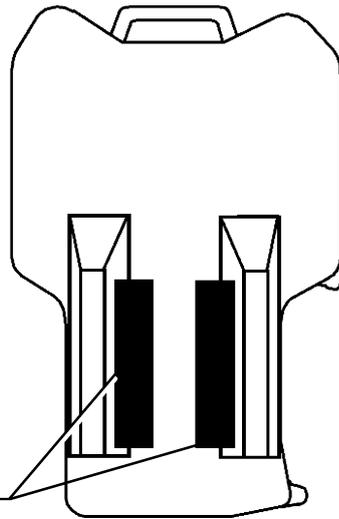
1.1 ティーチングペンダント概要

1.1.1 ティーチングペンダント各部の名称と機能

ティーチングペンダント各部の名称を以下に示します。



ティーチングペンダント（表面）



デッドマンスイッチ

2つのデッドマンスイッチの片方を押下すると、モータに動力を供給し、ブレーキを解除します。

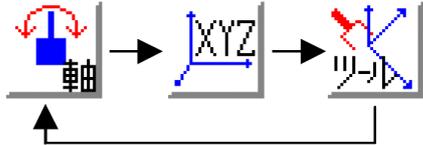
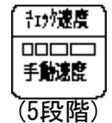
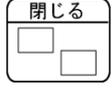
教示モード時のみ有効です。

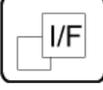
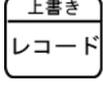
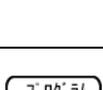
デッドマンスイッチをONしないと、軸操作できません。

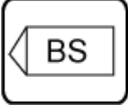
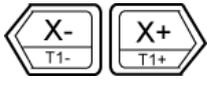
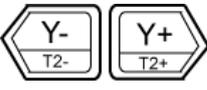
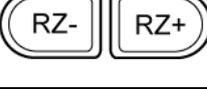
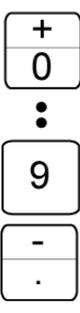
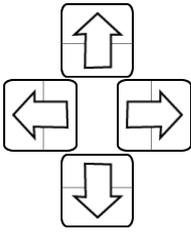
危険が迫った時には離してください。ロボットが緊急停止します。

ティーチングペンダント(裏面)

1.1.2 ティーチングペンダントの専用キーの名称と機能・用途

	名称	機能・用途	イネーブルキーと同時に押す場合の機能・用途
各種補助設定キー		操作許可キー（誤操作防止目的） 特定キーの機能拡張も行います。	—
		補助軸を軸操作する時に押します。 （補助軸使用中LED点灯）	—
		手動操作中の座標系を設定します。 押すたびに、操作座標系が順に切り替わります。 	記録ステータスの補間を設定します。 キーを押す毎に、各軸⇔直線のように切り替わります。
		手動操作時の速度を設定します。 押すたびに、1～5の5段階に切り替わります。 （1はイン칭ング操作）	チェックGO/BACK時の速度を設定します。 押すたびに、1～5の5段階に切り替わります。
		チェックGO/BACKの動き方を設定します。 押すたびに、単一 ⇔ 連続 が切り替わります。	再生中のロボットをホールド状態とし、サイクル運転信号をOFFします。 （参考：操作パネル上のホールド/ランスイッチによる停止では、サイクル運転信号はOFFしません。）
		画面移動する時に押します。 押すたびにアクティブ画面が、スクロール画面→モニタ1画面→モニタ2画面の順に切り替わります。	現在アクティブとなっているモニタ画面を閉じます。
		デッドマンスイッチと同時押しで、ステップ昇順にプログラムを実行します。	—
		デッドマンスイッチと同時押しで、ステップ降順にプログラムを実行します。	—
プログラム関連キー		記録ステータスの速度（0～9）を設定する時に使用します。（間接指定） また、直接指定（たとえば、mm/sec）も可能です。	—
		記録ステータスの汎用出力信号を設定する時に使用します。	—
		記録ステータスの汎用入力信号を設定する時に使用します。	—
		記録ステータスのタイマー番号（0～9）を設定する時に使用します。	—

	名称	機能・用途	イネーブルキーと同時に押す場合の機能・用途
プログラム関連キー		記録ステータスの精度番号（0～4）を設定する時に使用します。	—
		ファンクションコードを入力する時に押します。	—
一発呼出		押すたびにインタフェースパネル画面が表示⇔消去されます。（インタフェースパネル画面は、現在選択されているパネルが表示されます。）	—
		教示モードで、プログラム編集（スクリーン編集）モードに入る時に使用します。プログラム編集画面で押すと、内容を更新した後に編集を終了し、基本画面に戻ります。	—
編集関連キー		ステップを記録する時に使用します。軸指令値を現在軸指令値で更新＋設定パラメータで更新	記録済みのステップを位置・記録ステータスごと修正する時に使用します。
		—	ステップを挿入する時に使用します。
		軸指令値を現在軸指令値で更新（パラメータは更新しない）	ステップの位置を修正する時に使用します。
		—	ステップを削除する時に使用します。
		基本画面を開いた時、このキーを押すとショートカットメニューを表示します。続く画面においては、入力の取り消しや1画面戻し操作時に使用します。また、基本画面で2度押しをした時には、エラーリセット信号を出力します。	—
		ステップを呼び出す時に使用します。	プログラムを呼び出す時に使用します。
		入力確定キーです。	—
		—	—

	名称	機能・用途	イネーブルキーと同時に押す場合の機能・用途
編集関連キー		バックスペースキーです。 入力を取り消す時に使用します。	—
機能関連キー		—	—
軸操作キー		第1軸の軸操作キーです。	—
		第2軸の軸操作キーです。	—
		第3軸の軸操作キーです。	—
		第4軸の軸操作キーです。	—
		第5軸の軸操作キーです。	—
		第6軸の軸操作キーです。	—
テンキー		数値入力キーです。	. : — 0 : + 1 : ON 2 : OFF (ON/OFF は出力信号の手動出力等に使用します。)
カーソルキー		カーソルを移動します。	<教示モード/再生モード画面時> カレントステップ (ロボットの実行ステップ) の変更。(上下キー) (教示/再生画面時のみステップ操作可) <スクリーン編集> ページ送り (上下キー) <各種設定画面時> 項目選択 (左右キー)

1.1.3 ペンダントレス状態

ペンダントレス状態とは

ペンダントレス状態とはティーチングペンダントを接続しないでプログラムの起動や停止ができる状態のことです。工程盤や操作盤などの外部機器から操作できます。

注意：ペンダントレス状態を使用する場合は必ず非常停止スイッチを設置してください。「安全にご使用いただくために」の「非常停止スイッチの設置」を参考に設置してください。

ペンダントレス状態で実行可能な機能

ペンダントレス状態で実行できる機能は各動作モードで異なります。

△：ペンダントレス状態で実行できない機能

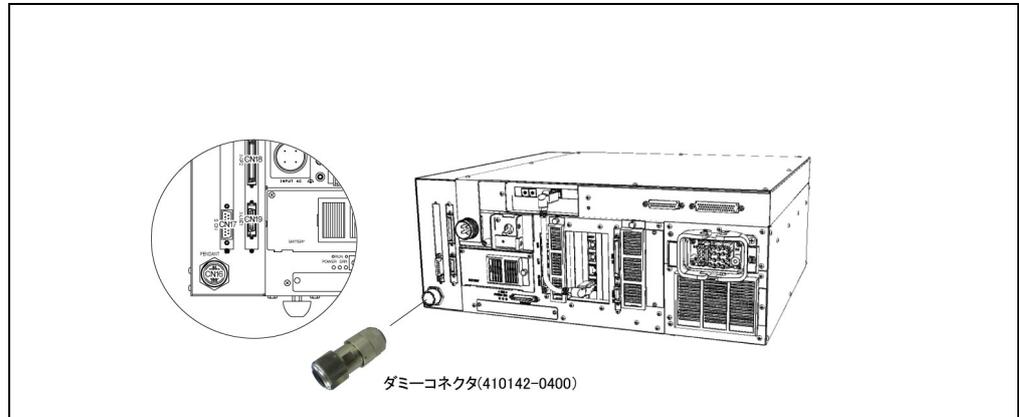
●：ペンダントレス状態で実行可能な機能

操作機器	動作	ティーチ	各個	自動	縁切
ペンダント	プログラム編集	△	-	-	-
	ロボット操作	△	-	-	-
	プログラム選択	△	△	-	-
	チェック GO、BACK	△	-	-	-
	エラークリア	△	△	△	-
	モニタ	△	△	△	-
	IF パネル	△	△	△	-
操作盤	プログラム起動	-	● (※)	-	-
	プログラム停止	-	●	-	-
	エラークリア	△	●	●	-
工程盤	プログラム選択	-	-	●	-
	プログラム起動	-	-	●	-
	プログラム停止	-	-	●	-
	エラークリア	△	●	●	-
WINCAPS III	WINCAPS IIIから プロジェクト送信	△	△	△	-
	WINCAPS IIIから プロジェクト受信	△	●	●	-

※ 現在選択されているプログラム(デフォルト：プログラム 0)が起動します。

ペンダントレス状態にする方法

ペンダントレス状態にするには、コントローラの電源を切る必要があります。コントローラのコネクタ (CN16) からティーチングペンダントを取り外し、ダミーコネクタ (410142-0400) を取り付けます。



注意：ダミーコネクタやティーチングペンダントの接続、取り外しの時はコントローラの電源を切ってください。

〈注〉 コントローラ電源ONのままダミーコネクタからペンダントに変更した場合、ペンダントは初期画面を表示しますが操作はできません。この状態では外部からのプログラム起動が可能ですので危険です。

1.2 教示モードでのタッチパネル表示内容

ティーチングペンダントの教示モードの画面表示例と表示内容の説明を以下に示します。

Annotations for the main screen:

- 教示／再生モード表示
- コメント表示
- ガイドメッセージ表示
- 動作座標系表示
- 手動速度表示
- タイトル表示 (ステータスの見出し)
- 記録条件 (ステータス) 表示
- プログラム表示
- 状態表示 (ステータス) モニタ (点線で示す部分)
- F キー割付機能表示 (F1 ~ F12)
- 時刻表示

イネーブルキー押下時のFキー

待機解除	RPS無効	モニタ	条件設定	定数	J/E
記録 I/O モニタ	ツール 1	PAC	手動出力		

1.2.1 操作キーと機能

操作キーはタッチパネル上部2段に表示される6個のキーです。以下に機能を説明します。

機能	イネーブルキーと同時に押す場合の機能
 <p>現在選択されているプログラム番号を表示します。このキーを押すと、プログラム選択画面が表示されます。</p>	同左
 <p>現在選択されているステップ番号を表示します。このキーを押すと、ステップ選択画面が表示されます。</p>	同左
 <p>「モニタ1」、「モニタ2」、「インタフェースパネル」、「拡張画面」の画面に切り換えることができます。</p>	同左
 <p>このキーを押すと、サービス画面が表示されます。モニタなどの各種機能の操作が可能です。</p>	同左
 <p>手動操作中の座標系を設定します。該当する専用キーと同じ働きをします。</p>	 <p>記録ステータスの座標系を設定します。</p>
 <p>ロボットの手動操作速度を選択します。1～5の5段階選択でき、キーを押す毎に速度が切り換わります。</p>	 <p>チェックGO/BACK時の再生速度を選択します。1～5の5段階選択でき、キーを押す毎に速度が切り換わります。</p>

1.2.2 F（ファンクション）キー設定（F1～F12）

F（ファンクション）キーはタッチパネルの下部に2段で表示される12個のキーです。以下に機能を説明します。

	機能	イネーブルキーと同時に押す場合の機能
1	— (網掛け中は使用できません。)	 <p>I待ち、J/E待ちを強制的に解除することができます。</p>
2	— (網掛け中は使用できません。)	 <p>RPSの有効/無効をこのキーで選択します。Fキーには現在の設定状態が表示されています。 自動モード時には、無条件でRPS有効となります。 各個動作時には、RPS有効を選択してください。</p>
3	— (網掛け中は使用できません。)	 <p>サイクルタイムモニタなどのモニタメニューが表示されます。</p>

	機能	イネーブルキーと同時に押す場合の機能
4	— (網掛け中は使用できません。)	 教示／再生条件を設定します。 サービス画面からもはいることができます。
5	 ツールデータなどの定数を設定するモードにはいります。	— (網掛け中は使用できません。)
6	 J (ジャンプ)、E (エンド) 命令を記録する時に使用します。	— (網掛け中は使用できません。)
7	— (網掛け中は使用できません。)	 記録I/Oモニタ 現在のステップに記録されているI/O信号が名称とともに表示されます。
8	 ツール番号を設定する時に使用します。 Fキーには現在のツール番号が表示されています。	— (網掛け中は使用できません。)
9	— (空き)	— (空き)
10	— (網掛け中は使用できません。)	 CALL_PACまたはRUN_PACの行を選択している時、該当するPACプログラム画面が開きます。
11	— (空き)	— (空き)
12	— (空き)	 手動出力ON/OFF 教示モード時にO信号をON/OFFします。

1.2.3 状態表示 (ステータス) モニタ

ステータスモニタはタッチパネル右端部に表示されます。下表に示すように、最大8項目あります。

モニタ項目	表示
「エラー」 「運転準備」 「起動中」 「チェック連続／単一」 「待機中」	これらのモニタ項目は、ONかOFFかを常に表示しています。表示場所は固定です。
「マシンロック」 「非常停止」 「デッドマン」	これらのモニタ項目は、関連事象が起こった時だけ表示されます。表示場所は特定されません。

1.3 再生モードでのタッチパネル表示内容

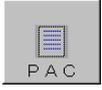
ティーチングペンダントの再生モードの画面表示例と表示内容の説明を以下に示します。再生モードおよび教示モードで共通のコンポーネントについては、1.2項を参照してください。

リピート条件の表示

1.3.1 操作キーと機能

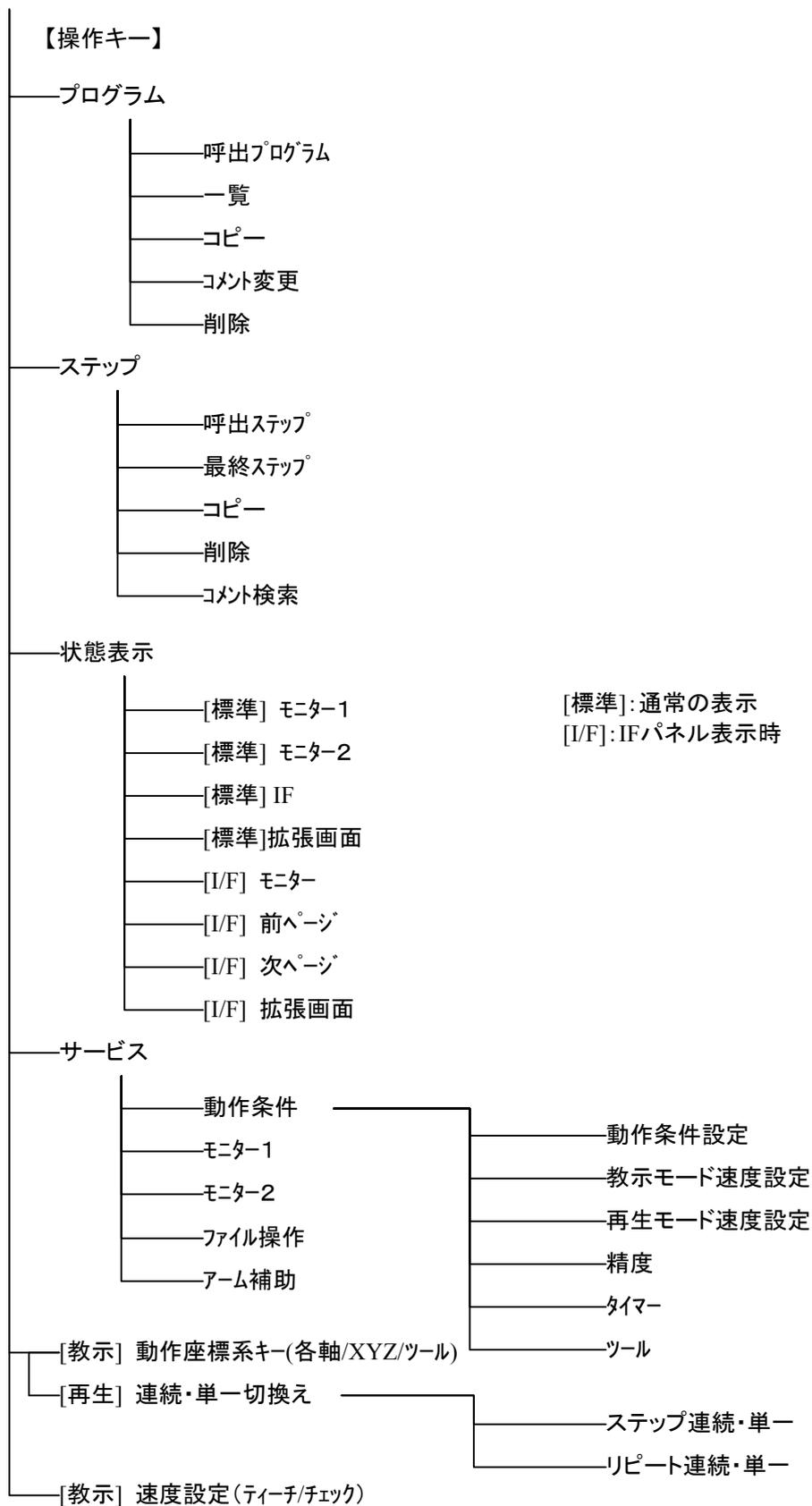
機能	イネーブルキーと同時に押す場合の機能
	現在の設定状態が表示されています。 ステップおよびプログラムを、各個・教示モードで、それぞれリピートするかどうかを選択できます。

1.3.2 Fキー設定（F1～F12）

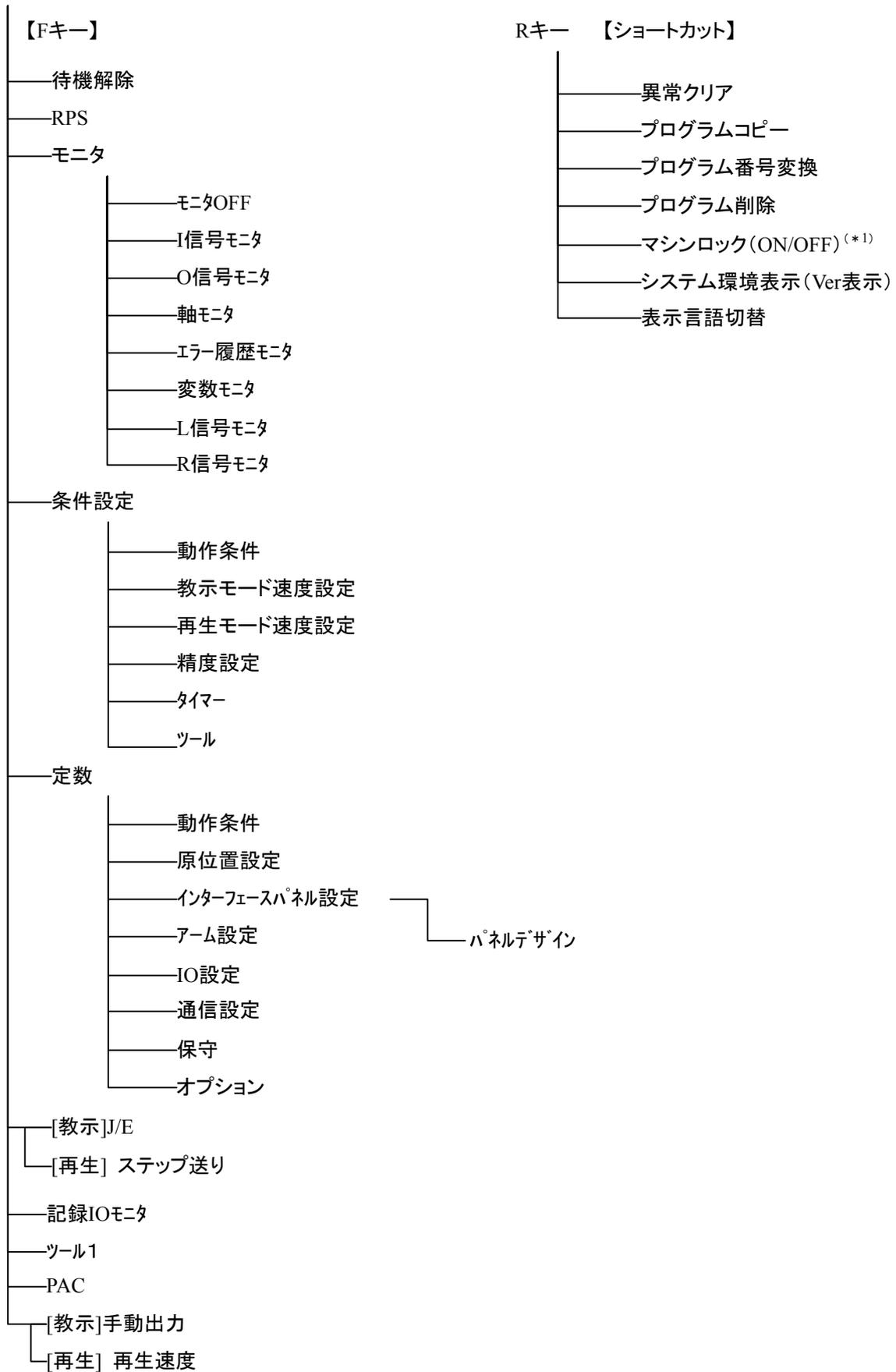
	機能	イネーブルキーと同時に押す場合の機能
6	（網掛け中は使用できません。） —	 <p>ステップ送り「単一」の時に使用します。 詳細は「5.2 リピート条件」を参照。</p>
10	（網掛け中は使用できません。） —	 <p>再生時：再生時にCALL_PAC実行中、実行中のPAC（デンソーロボット言語）プログラムのウインドウを開く時に使用します。</p>
12	（網掛け中は使用できません。） —	 <p>記録速度を変更することなく、再生速度を一時的に変更する際に使用します。詳細は第5章を参照。</p>

1.4 全メニュー説明

基本画面

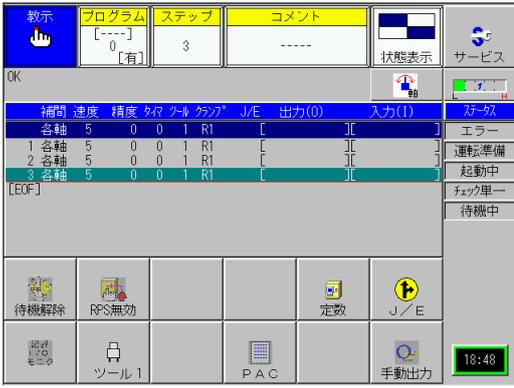
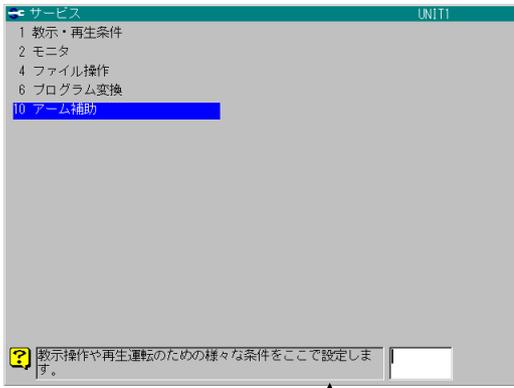


基本画面



(*1) 操作ガイド(T03) 3.1.2 マシンロックを参照

1.5 ロボット固有パラメータの設定画面例

<p>■基本画面</p>	 <p>「サービス」キー押下</p> <p>戻る 「リセット」キー押下</p>
<p>■サービス画面</p>	 <p>アーム補助メニュー選択</p> <p>戻る 「イネーブル」キー+ 「閉じる」キー押下 (*1)</p>
<p>■アーム補助画面</p>	

- (*1) ただし、拡張画面が以下の状態である時は、この操作では拡張画面を終了することができないことがあります。
- ・プログラム編集中
 - ・パラメータ編集中
 - ・プログラムロード中
 - ・エラー発生中

1.6 ショートカット

基本画面で  を押すと下図のショートカットメニューが表示されます。

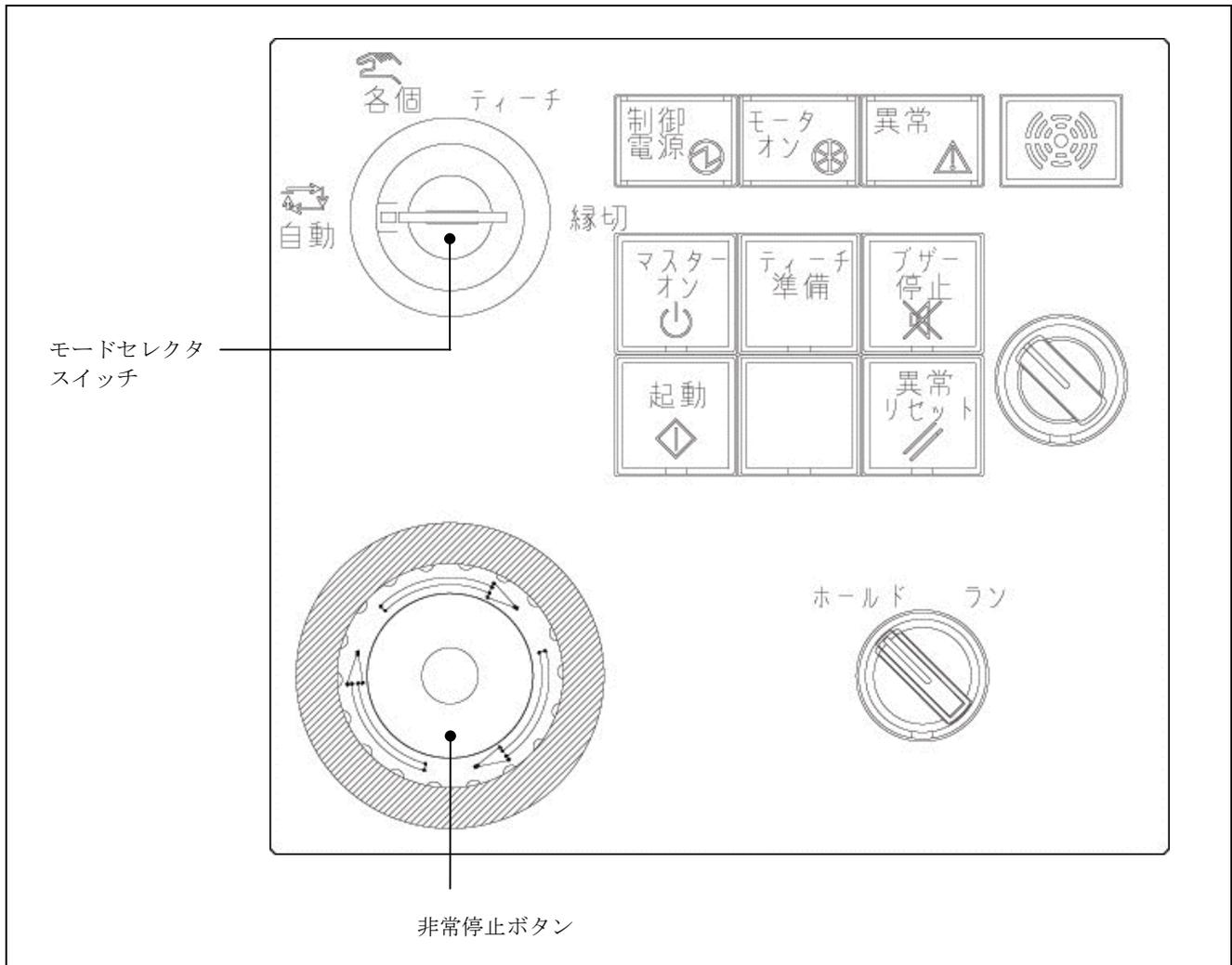


ショートカットメニュー解説

1. 異常クリア	エラーをクリアし、エラーリセット信号を出力します。 操作盤の異常リセットと同じです。
2. プログラムコピー	登録されているプログラムを番号指定でコピーします。
3. プログラム番号変換	登録されているプログラムの番号を変更します。
4. プログラム削除	登録されているプログラムを削除します。
5. マシンロック (ON/OFF)	マシンロックのON/OFFを切り替えます。
6. システム環境表示	コントローラと統一ペンダントのバージョンを表示します。
7. 表示言語切替	画面表示の言語を切り替えます。（日本語/英語） 変更後は再起動が必要です。

1.7 操作パネルの各部の名称

操作パネルは起動条件やモータオン条件を設定するのに使用します。
操作パネルの各部の名称を下図に示します。



操作パネルの各部の名称

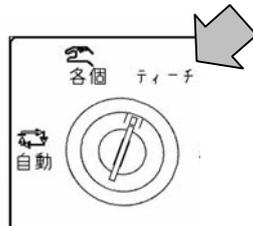
第2章 手動操作

2.1 操作手順

手動操作の手順を以下に示します。

ステップ 1 | ティーチプラグをはめ込みます。
(ユーザ手配)

ステップ 2 | 操作パネルのモードセクタスイッチを「ティーチ」に合わせます。



教示 [手]	プログラム [----] 1 [無]	ステップ 0	コメント -----	状態表示	サービス
OK				軸	
補間 速度 精度 タイ ツル クラフ° J/E 出力(O) 入力(I)					スー奴
各軸 9 3 0 1 J [-12] [-]					エラー
[EOF]					運転準備
					起動中
					チェック単一
					待機中
待機解除	RPS無効			定数	J/E
認評 I/O モニタ	ツール 1		PAC	手動出力	18:48

ステップ 3

ティーチングペンダントを使って、プログラム番号を選択します。(ここではプログラム番号3とした例で説明します)

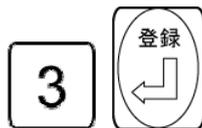
- (1) 「イネーブル」を押しながら「ステップ」を押すか、または画面上の「プログラム」を押します。



プログラム番号入力用のウィンドウが開きます。



- (2) 「3」「登録」を押します。



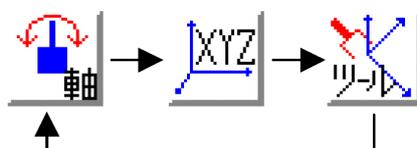
注意：呼び出されたプログラムが既に存在する場合は、プログラム表示エリアにステップ1から順に最大7行分表示されます。未だ指定したプログラムが存在しない場合は、ステップ番号は「0」となります。

ステップ 4

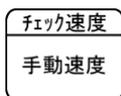
動作座標系を選択します。



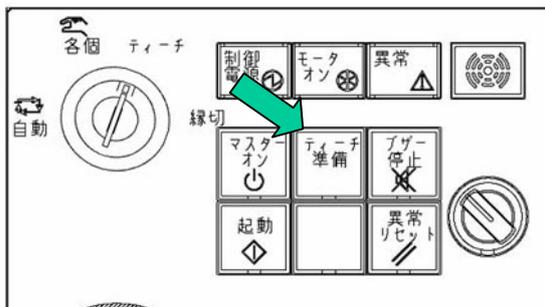
を押すたびに下記のように切り換わります。



ステップ 5 「手動速度」で手動操作の速度（1～5）を選択します。



ステップ 6 操作パネルで「ティーチ準備」を押します。



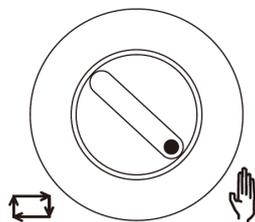
ステップ 7 以後、デッドマンスイッチを握れば駆動電源マグネットがONし、ロボットを動かすことができます。

2.2 柵外ティーチの作業手順

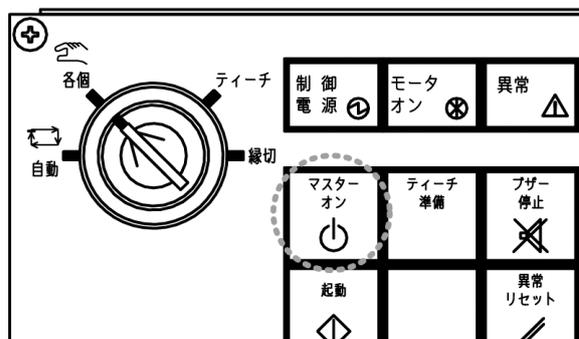
ステップ 1 I/F操作盤を「各個」にする。



ステップ 2 ペンダントを「TEACH」にする。



ステップ 3 I/F操作盤の「マスターオン」を押す。



ステップ 4 I/F操作盤のRUN/HOLD切替スイッチをRUNにする。

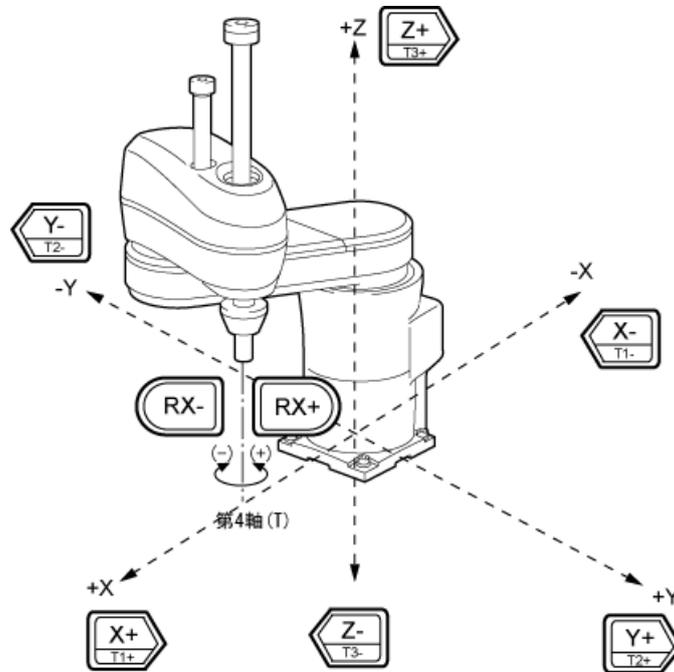
ステップ 5 ペンダントのデッドマンスイッチを押す。

注意： RPS が有効になっている必要があります。

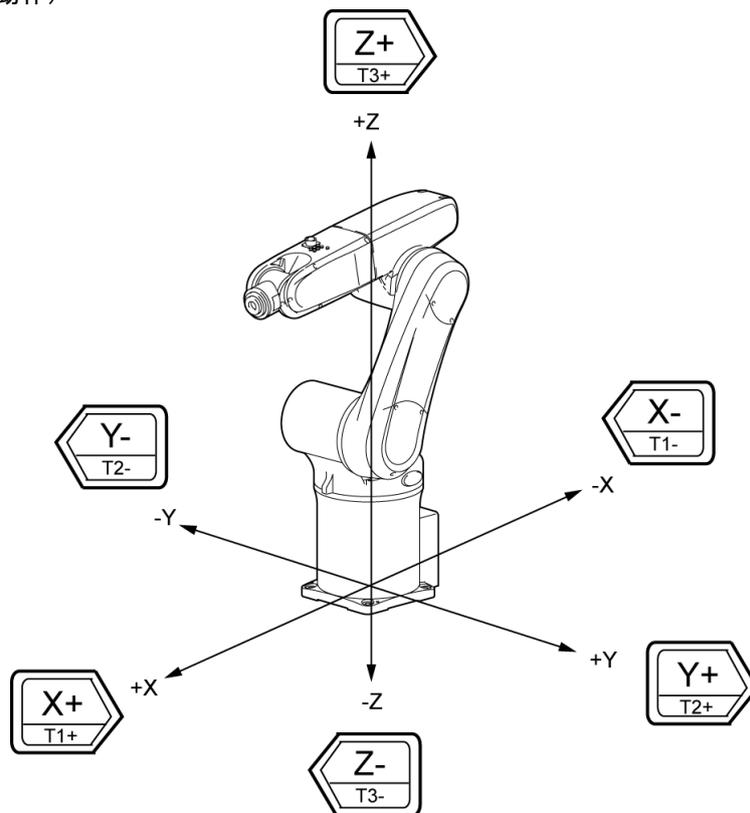
2.3 直交座標系の動作

直交座標系  が選択されている場合の動作を以下に示します。

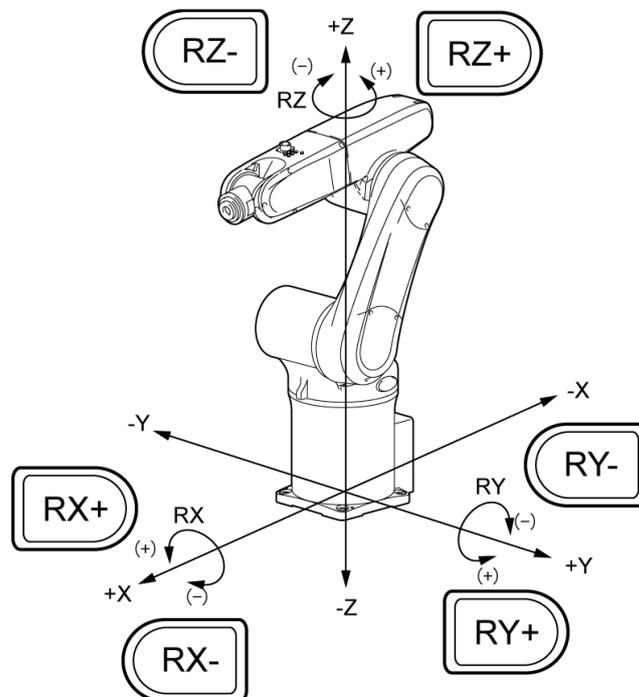
■ 4軸の場合



■ 6軸の場合（直線動作）



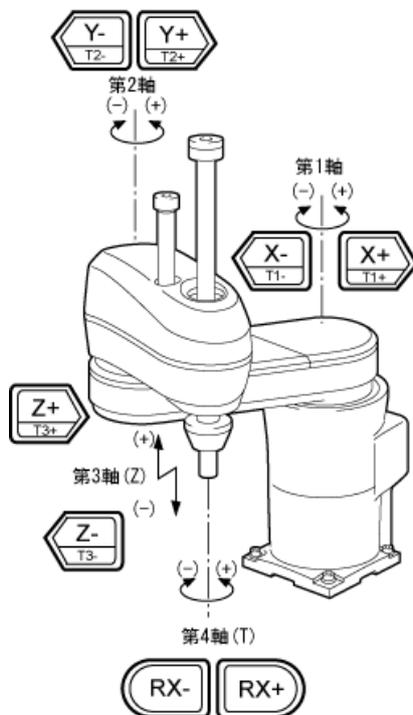
■ 6軸の場合（回転動作）



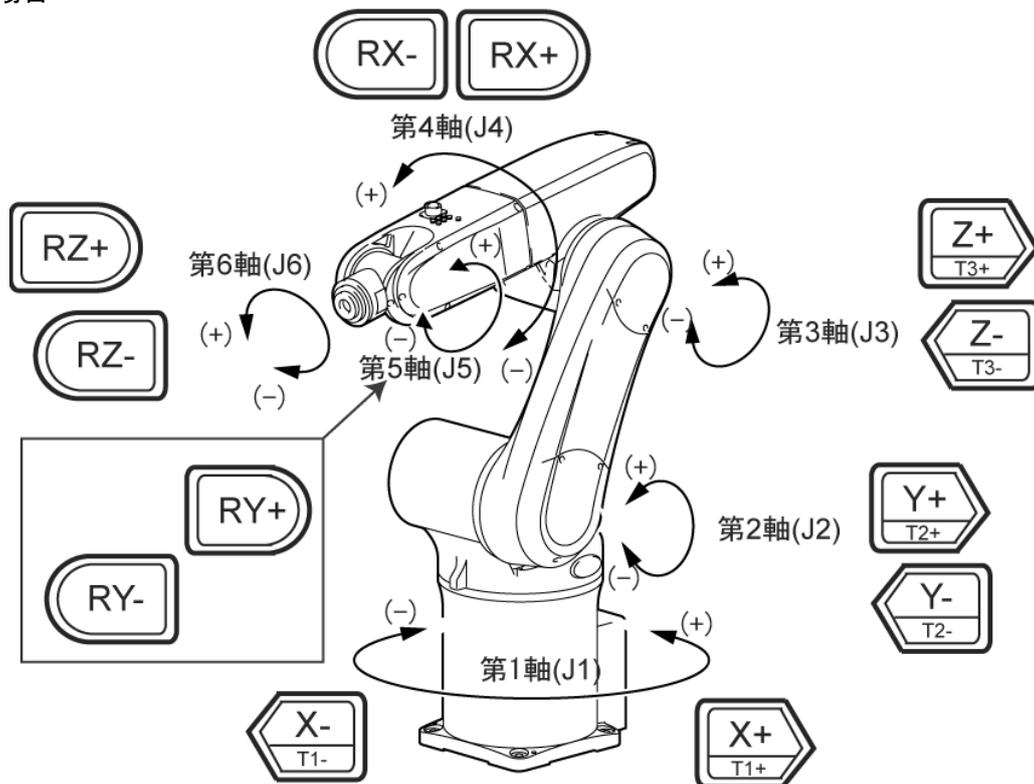
2.4 各軸座標系の動作

各軸座標系  が選択されている場合の動作を以下に示します。

■ 4軸の場合



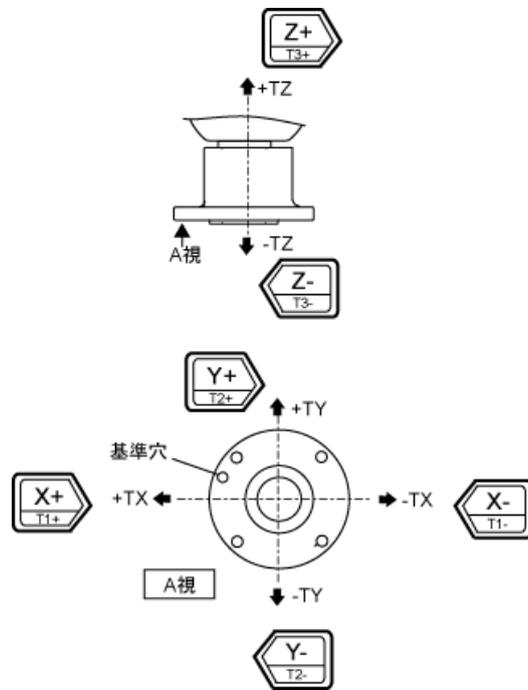
■ 6軸の場合



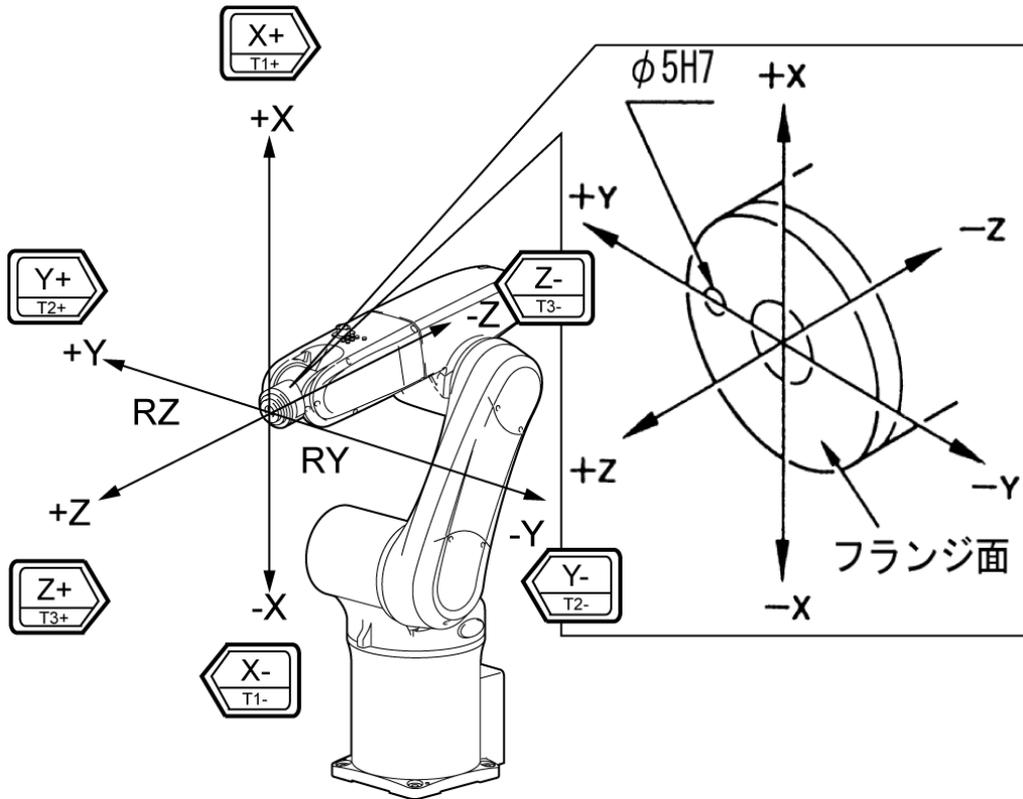
2.5 ツール座標系の動作

ツール座標系  が選択されている場合の動作を以下に示します。

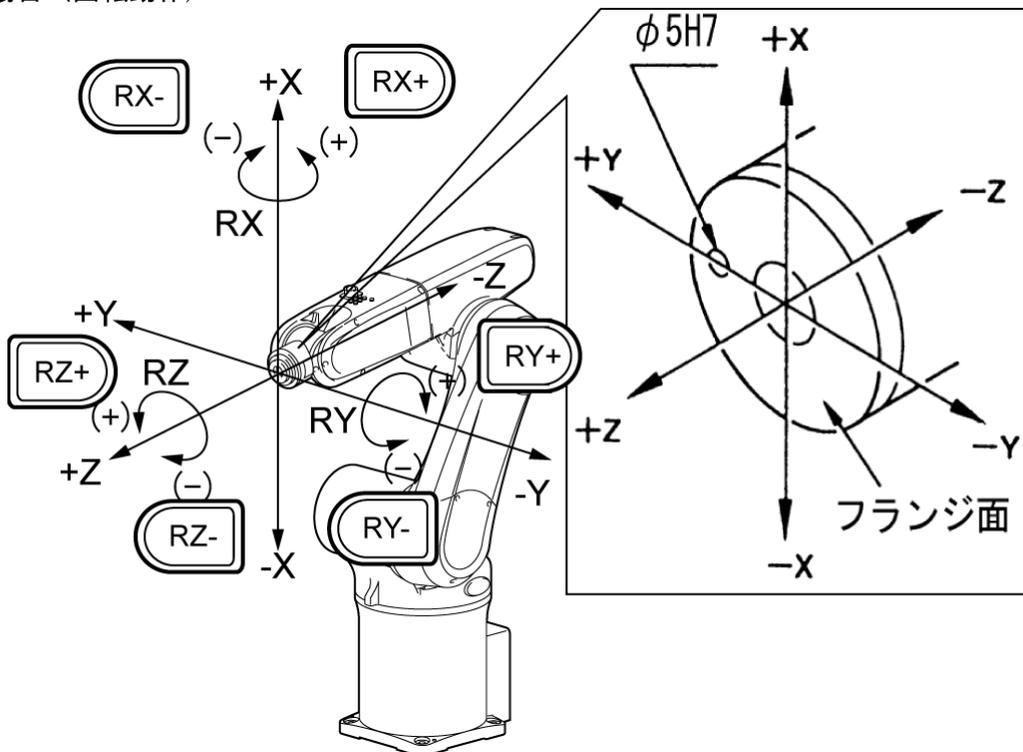
■ 4軸の場合



■ 6軸の場合（直線動作）



■ 6軸の場合（回転動作）



第3章 プログラム作成

3.1 記録ステータスの設定

「記録ステータス」とは、各ステップ毎に、位置データと共に記録される情報のことです。ステップを記録する前に、「記録ステータス」を設定しておきます。記録ステータスの名称、意味、設定方法を下表に示します。

教示モードでの記録ステータスは、現在のステップの状態を示しています。ティーチングペンダント上の専用キーまたはタッチパネル下部のFキーで設定することができます。

名称	記録ステータスの意味と設定方法
補間	<p>このステップへの補間方法です。</p> <p>   で選択します。 </p> <p>キーを押す毎に 各軸⇔直線が切り換わります。</p> <div style="text-align: center;">  </div>
速度	<p>このステップへの移動速度です。 10段階（0～9）の速度番号を記録します。速度番号0～9に対する速度データは、予め定数モードにて%で定義しておきます。</p> <p>  [数値]  で選択します。 </p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">  間接指定（9番） </p> <p>上記のように10段階の速度番号で指定する方法は「間接速度指定」と呼びます。</p>

名称	記録ステータスの意味と設定方法									
速度	<p>参考：「直接速度指定」</p> <p>「直接速度指定」機能の有効/無効は、[オプション設定]メニューで切り換えることができます。工場出荷時設定は「無効」です。</p> <p>この機能有効時は、以下の手順で速度を直接指定できるようになります。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">速度</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">ON 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">+ 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px; text-align: center;">登録 ↶</div> <div style="margin-left: 10px;">と押すと、直接速度指定の画面が表示されます。</div> </div> <p>指定したい速度を入力し、 を押します。</p> <p>「直接速度指定」は、補間が「直線」のときのみ可能で、「各軸」では使用できません。「直線」で直接速度指定した後、「各軸」に切り換えた時には、間接速度指定の1（デフォルト）に切り換わります。</p> <p>ここで設定された速度データは、再生時に補間が「直線」ならば、mm/sec 単位のデータとして処理され動作します。</p> <div style="margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;">直接指定 (9mm/sec)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">直線</td> <td style="border: 2px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 10px;">9.00</td> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">J</td> <td style="padding: 2px 10px;">[-12, -13, -14*]</td> <td style="padding: 2px 10px;">[12, 13, 14, 15*]</td> </tr> </table> </div>	直線	9.00	1	0	1	J	[-12, -13, -14*]	[12, 13, 14, 15*]	
直線	9.00	1	0	1	J	[-12, -13, -14*]	[12, 13, 14, 15*]			
精度	<p>このステップでの位置決め精度です。</p> <p>条件設定画面で予め定義した5段階（0～4）の精度番号を記録します。精度番号0～4に対するデータは、予め条件設定画面にて記録点での位置決め精度として距離（mm）を設定しておきます。</p> <p>0: エンコーダ値基準 1～4: 指令値基準</p> <p>詳細については、「3.3.3 統一プログラムとPACプログラムの注意点」を参照してください。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">精度</div> <div style="margin-right: 5px;">[数値]</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px; text-align: center;">登録 ↶</div> <div style="margin-left: 10px;">で選択します。</div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">記録ステータス - 精度</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p> 精度番号を入力して下さい。(0 - 4)</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 100px; margin-top: 5px;">4</div> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">直線</td> <td style="padding: 2px 10px;">9</td> <td style="border: 2px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">J</td> <td style="padding: 2px 10px;">[12, -13,</td> <td style="padding: 2px 10px;">][1, 30,</td> <td style="padding: 2px 10px;">]</td> </tr> </table> </div>	直線	9	1	0	1	J	[12, -13,][1, 30,]
直線	9	1	0	1	J	[12, -13,][1, 30,]		

名称	記録ステータスの意味と設定方法
ツール	<p>このステップへ移動する時に使用するツールの番号（1～9）です。ツール番号1～9に対するデータは、予め条件設定画面にて各々のツールのTCP距離、傾き、重心、重量などのパラメータを設定しておきます。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px; text-align: center;"> ツール 1 </div> <div style="margin-right: 10px;">[数値]</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; height: 40px;"> 登録 </div> <div>で選択します。</div> </div> <div style="background-color: #008080; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 記録ステータス - ツール </div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> ツール番号を入力して下さい。(1 - 9) <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text" value="9"/> </div> <div style="background-color: #00ffff; padding: 5px; border: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"> 直線 9 1 0 1 J [-12, -13, -14*] [11, 12, 13, 14*] </div>
タイマー	<p>このステップでの軸一致後、そのステップでの待ち時間を10段階（0～9）のタイマー番号で指定します。タイマー番号0～9に対するデータは、予め条件設定画面で指定しておきます。 タイマー0は、0秒固定です。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px; text-align: center;"> タイマー </div> <div style="margin-right: 10px;">[数値]</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; height: 40px;"> 登録 </div> <div>で設定します。</div> </div> <div style="background-color: #008080; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 記録ステータス - タイマー </div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> タイマー番号を入力して下さい。(0 - 9) <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text" value="9"/> </div> <div style="background-color: #00ffff; padding: 5px; border: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"> 直線 9 1 0 1 J [-12, -13, -14*] [11, 12, 13, 14*] </div>
J/E	<p>このステップを出発し次へ進むための進路指定です。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px; text-align: center;"> J/E </div> <div>を押すたびに、設定が次の順で切り換わります。</div> </div> <p>(無) : 次ステップへ進みます。 J : ジャンプ命令 E : エンド命令</p> <div style="background-color: #00ffff; padding: 5px; border: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"> 直線 9 1 0 1 J [12, -13, *] [1, 30, *] </div>

名称	記録ステータスの意味と設定方法
出力	<p>このステップに軸一致した後にON/OFFする汎用出力信号です。複数個（最大96ヶまで）記録できます。</p> <p>出力 を押すと下図のような設定ウィンドウが表示されます。</p> <div data-bbox="357 412 1441 674" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>記録ステータス - 出力信号</p> <p>○信号を入力して下さい。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-12.13.-14</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 現在の記録ステータスが絶対値の小さい数値から順に表示されます。新たに記録する信号をONはプラス数値、OFFはマイナス数値で入力します。 1ステップにONとOFFの両方を記録することができます。（再生方法に関しては、第5章5.3項を参照してください。） 連続して入力する場合は、信号番号を「ピリオド」で区切って入力します。 設定を消す（ONもOFFもしない）場合は、カーソルを消したい信号番号の後ろに移動させ BS を押します。 全ての信号を一括してリセットするには、0番号に「ゼロ」のみを設定します。このステップのプログラム表示等の表示は出力エリアに「0」を表示します。 ある特定番号だけを残して、その他をリセットする場合は、「0.10.11」（10,11以外をリセットする）のように、まず0（ゼロ）を設定し、それにつづけて残したい信号番号を設定します。このステップのプログラム表示等の表示は出力エリアに「0.10.11」と表示します。 全信号がリセットのステップは出力情報表示エリアには「0」で表示します。 <div data-bbox="603 1263 667 1346" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;"> 登録 ↩ </div> <ul style="list-style-type: none"> 入力が完了すると、 を押します。上記ウィンドウが閉じます。 登録後の記録ステータスや教示済みステップの出力情報は、信号番号の絶対値の昇順に並んで表示します。（同じ信号番号の場合は、プラス側を左側に表示します） <div data-bbox="363 1473 1329 1532" style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;"> 直線 9 1 0 1 J 0.10.11 [1,30,] </div> <ul style="list-style-type: none"> 記録ステータス表示欄に表示しきれない0信号がある場合は、*で表示されます。

名称	記録ステータスの意味と設定方法
<p>入力</p>	<p>このステップで軸一致した後、この入力信号がONするまで待機します。 複数個（最大96ケまで）記録できます。複数個記録した場合は、AND条件として扱います。</p> <p>入力 を押すと下図のような設定画面が表示されます。</p> <div data-bbox="352 450 1444 712" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">記録ステータス - 入力信号</p> <p>I 信号を入力して下さい。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">2.22.30</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・現在の記録ステータスが絶対値の小さい数値から順に表示されますので、新たに記録する信号を数値で入力します。 ・負論理（OFFを待つ）は指定できません。 ・連続して入力する場合は、信号番号を「ピリオド」で区切って入力します。 ・設定を消す場合は、カーソルを移動し BS を押します。 ・入力が完了すると、 を押します。上記ウィンドウが閉じます。 ・登録後の記録ステータスや、教示済みステップの入力情報は信号番号の昇順に並んで表示します。 <div data-bbox="371 1160 1353 1216" style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f7fa;"> <p>直線 9 1 0 1 J [12, -13,] [1, 30,]</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・記録ステータス表示欄に表示しきれないI信号がある場合は、*で表示されます。
<p>コメント</p>	<p>全てのステップに付与できます。 最大で漢字5文字（半角10文字）まで入力できます。 コメントは、設定・表示ともにスクリーン編集時のみ可能です。 教示画面ではコメントは付与できません。</p>

3.2 ステップの記録

ステップを記録します。

ステップ 1

位置と記録ステータスが決定した所で  を押します。

表示されているステップ番号の次ステップに記憶されます。(次ステップが教示済みの場合は、エラーとなりそのステップには教示できません。)



ステップ1を記録しました。

補間	速度	精度	タテ	ツール	クランプ	J/E	出力(0)	入力(1)	ステータ
各軸	5	0	0	1	R1	[	[	[	エラー
1各軸	5	0	0	1	R1	[	[	[	運転準備

[EOF]

待機解除 RPS無効 定数 J/E

記録/メモリ ツール1 PAC 手動出力

18:48

ステップ 2

以降、「手動操作」→「記録ステータスの設定」→「ステップ記録」の操作を続けます。

ステップ番号は自動的にインクリメントされます。

3.3 ファンクションコードの記録

原点プログラムから補正プログラムをコールする場合など、記録ステータスでは表記しきれない命令は、ファンクションコード (FNコード、CALL_PAC、RUN_PAC) を使用します。

FNコード

	無条件	条件付	回数条件付
プログラムコール	FN 8 0	FN 8 1	FN 8 2
ステップジャンプ	FN 2 0	FN 2 3	FN 2 6
コメント	FN 9 9	—	—

CALL_PAC、RUN_PAC

PAC プログラムコール	CALL_PAC
PAC プログラムラン	RUN_PAC

3.3.1 FNコード

[1] 入力手順

例として、ステップ2の後に、「入力信号 I 1 3 がONならプログラム80番をコールする」命令を記録する手順を以下に示します。

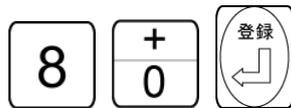
ステップ 1 基本画面で、追加したい位置のすぐ前のステップを選択します。



ステップ 2 条件付プログラムコール命令を入力します。



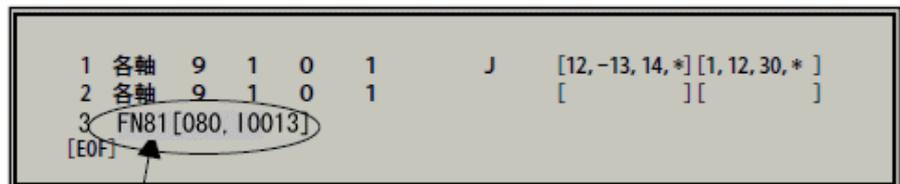
ステップ 3 コール先プログラム番号を入力します。



ステップ 4 条件 (入力信号) の番号を入力します。



表示：



ファンクションコード内容

[2] FNコードの詳細説明

ファンクションコード	FN20
名称	ステップジャンプ
概要	同一プログラム内の指定したステップにジャンプする

■概要

FN20を使用すると、同一プログラム内の指定したステップにジャンプします。
飛先ステップは、動作命令でもファンクションコードでも構いません。

■動作例

ステップ4に、FN20、飛先ステップ番号=7を記録します。

再生すると、ロボットはステップ4に到達した後、ステップ5～6を実行せずにステップ7にジャンプします。

FN20

	補間	速度	精度	タイマ	ツール	クランプ	J/E	出力	入力	ジャンプ先
1	各軸	9	1	0	1			[]	[]	
2	各軸	9	1	0	0			[]	[]	
3	各軸	9	1	0	1			[]	[]	
4	FN20 [007]							[]	[]	
5	各軸	9	1	0	1			[]	[]	
6	各軸	9	1	0	1			[]	[]	
7	各軸	9	1	0	1			[]	[]	←
8	各軸	9	1	0	1			[]	[]	
9	各軸	9	1	0	1			[]	[]	

■注意事項

- ・ この命令によってロボットが減速することはありません。

■パラメータ

第1パラメータ	説明
ステップ番号	ジャンプ先のステップ番号を指定します。 (1～999)

■画面表示例

FN20[007]

ファンクションコード	FN23
名称	条件付ステップジャンプ
概要	入力信号により、同一プログラム内の指定したステップにジャンプする

■概要

FN23を使用すると、指定した入力信号が入力されている場合は同一プログラム内の指定したステップにジャンプし、入力されていない場合はジャンプせずに通過します。

飛先ステップは、動作命令でもファンクションコードでも構いません。

■動作例

ステップ4に、FN23、飛先ステップ番号=7、入力信号=I1を記録します。再生すると、ロボットは入力信号I1が入力されている場合はステップ7へジャンプし、入力されていない場合はステップ5へ進みます。

FN23

	補間	速度	精度	タイマ	ツール	クランプ	J/E	出力	入力	ジャンプ先		
										I信号OFF	I信号ON	
1	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
2	各軸	9	1	0	0			[]	[]			
3	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
4	FN23 [007, I1]											
5	各軸	9	1	0	1			[]	[]	↓		
6	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
7	各軸	9	1	0	1			[]	[]		←	
8	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
9	各軸	9	1	0	1			[]	[]			

■注意事項

- ・ この命令によってロボットが減速することはありません。

■パラメータ

第1パラメータ	説明
ステップ番号	ジャンプ先のステップ番号を指定します。 (1~999)

第2パラメータ	説明
入力信号	ジャンプ実行の条件とする入力信号の番号を記録します。 (1~96)

■画面表示例

FN23[007, I1]

ファンクションコード	FN26
名称	回数条件付ステップジャンプ
概要	通過回数により、同一プログラム内の指定したステップにジャンプする

■概要

FN26を使用すると、指定した回数通過し、（指定した回数+1）回目に同一プログラム内の指定したステップにジャンプします。

例えば、指定が“2”の場合、2回通過し、3回目にジャンプを実行します。

飛先ステップは、動作命令でもファンクションコードでも構いません。レジスタ番号（V変数）の値が回数以上になった時にジャンプし、ジャンプ時にレジスタ番号の値が0にセットされます。

■動作例

ステップ4に、FN26、飛先ステップ番号=7、レジスタ番号=1、回数=2を記録します。

再生すると、ロボットは1回目・2回目は通過しステップ5へ進みますが、3回目はステップ7へジャンプします。

FN26

	補間	速度	精度	タイマ	ツール	クランプ	J/E	出力	入力	ジャンプ先	
										1・2回目	3回目
1	各軸	9	1	0	1			[]	[]		
2	各軸	9	1	0	0			[]	[]		
3	各軸	9	1	0	1			[]	[]		
4	FN26 [007, V1%, 2]										
5	各軸	9	1	0	1			[]	[]	↓	
6	各軸	9	1	0	1			[]	[]		
7	各軸	9	1	0	1			[]	[]		←
8	各軸	9	1	0	1			[]	[]		
9	各軸	9	1	0	1			[]	[]		

■注意事項

- ・ この命令によってロボットが減速することはありません。
- ・ 現在の回数は、モニタ／整数変数で参照できます。

■パラメータ

第1パラメータ	説明
ステップ番号	ジャンプ先のステップ番号を指定します。 (1~999)
第2パラメータ	説明
レジスタ番号	レジスタとはカウントするためのメモリーのことです。 (整数変数1~200)* (PAC言語のグローバル整数変数I1~I200を使用します。)
第3パラメータ	説明
回数	ジャンプ実行の条件となる回数を記録します。 指定した回数通過し、(指定した回数+1)回目にジャンプを実行します。 (0~10000)

* デフォルトのグローバル整数変数の使用数は、100です。整数変数で101以上を用いる時には、操作ガイド (T03) 第5章「拡張画面のコマンド、変数使用数の表示・変更」を参照し、使用数を変更してください。

■画面表示例

FN26 [007, V1%, 2]

ファンクションコード	FN80
名称	プログラムコール
概要	指定したプログラムをコールする

■概要

FN80を使用すると、指定したプログラムをコールします。

コール先のプログラムの再生が完了すると、コール元プログラムのコール命令の次ステップに戻ります。

■動作例

ステップ4に、FN80、プログラム番号=002を記録します。

再生すると、ロボットはステップ4に到達した後、プログラム002の先頭ステップにジャンプします。

プログラム002の再生が完了すると、コール元プログラム001のコール命令の次ステップ5に戻ります。

FN80 001

	補間	速度	精度	タイム	ツール	クランプ	J/E	出力	入力
1	各軸	9	1	0	1			[]	[]
2	各軸	9	1	0	0			[]	[]
3	各軸	9	1	0	1			[]	[]
4	FN80 [002]								
5	各軸	9	1	0	1			[]	[]
6	各軸	9	1	0	1			[]	[]
7	各軸	9	1	0	1			[]	[]
8	各軸	9	1	0	1			[]	[]
9	各軸	9	1	0	1			[]	[]

002									
	補間	速度	精度	タイム	ツール	クランプ	J/E	出力	入力
1	各軸	9	1	0	1			[]	[]
2	各軸	9	1	0	0			[]	[]
3	各軸	9	1	0	1			[]	[]

■注意事項

- この命令によってロボットが減速することはありません。
- コール先（上図でプログラム002の間）で再びプログラムコールを実行することができます。多重コールは8回まで可能です。これを超えた多重コールをした場合、再生時にアラーム「2D05：コール命令の設定が不適當です」を検出し、ロボットは停止します。

■パラメータ

第1パラメータ	説明
プログラム番号	コール先の作業プログラム番号を指定します。 (0~999)

■画面表示例

FN80[002]

ファンクションコード	FN81
名称	条件付プログラムコール
概要	入力信号により、指定したプログラムをコールする

■ 概要

FN81は、指定した入力信号が入力されている場合は指定したプログラムをコールし、入力されていない場合はコールせずに通過します。

コール先のプログラムの再生が完了すると、コール元プログラムのコール命令の次ステップに戻ります。

■ 動作例

ステップ4に、FN81、プログラム番号=002、入力信号= I 1 を記録します。再生すると、ロボットはステップ4に到達し入力信号 I 1 が入力されていればプログラム002の先頭ステップにジャンプし、プログラム002の再生が完了するとコール元プログラム001のコール命令の次ステップ5に戻ります。入力されていなければ、プログラム002にジャンプしません。

FN81 001

	補間	速度	精度	タイマ	ツール	クランプ	J/E	出力	入力	コール先		
										I信号OFF	I信号ON	
1	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
2	各軸	9	1	0	0			[]	[]			
3	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
4	FN81 [007, I1]											
5	各軸	9	1	0	1			[]	[]	↓		
6	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
7	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
8	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
9	各軸	9	1	0	1			[]	[]			

002

	補間	速度	精度	タイマ	ツール	クランプ	J/E	出力	入力
1	各軸	9	1	0	1			[]	[]
2	各軸	9	1	0	0			[]	[]
3	各軸	9	1	0	1			[]	[]

■ 注意事項

- この命令によってロボットが減速することはありません。
- コール先（上図でプログラム002の間）で再びプログラムコールを実行することができます。多重コールは8回まで可能です。これを超えた多重コールをした場合、再生時にアラーム「2D05：コール命令の設定が不適當です」を検出し、ロボットは停止します。

■ パラメータ

第1パラメータ	説明
プログラム番号	コール先の作業プログラム番号を指定します。 (0～999)

第2パラメータ	説明
入力信号	コール実行の条件とする入力信号の番号を記録します。 (1～96)

■ 画面表示例

FN81 [007, I1]

ファンクションコード	FN82
名称	回数条件付プログラムコール
概要	通過回数により、指定したプログラムをコールする

■概要

FN82を使用すると、指定した回数通過し、（指定した回数+1）回目に、指定したプログラムをコールします。

例えば、指定が“2”の場合、2回通過し3回目にコールを実行します。

コール先のプログラムの再生が完了すると、コール元プログラムのコール命令の次ステップに戻ります。

■動作例

ステップ4に、FN82、プログラム番号=002、レジスタ番号=1、回数=2を記録します。

再生すると、ロボットは1回目・2回目は通過しステップ5へ進みますが、3回目はプログラム002の先頭ステップへジャンプします。

プログラム002の再生が完了するとコール元プログラム001のコール命令の次ステップ5に戻ります。

FN82 001

	補間	速度	精度	タイム	ツール	クランプ	J/E	出力	入力	コール先		
										1・2回目	3回目	
1	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
2	各軸	9	1	0	0			[]	[]			
3	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
4	FN82 [007, V1%, 2]											
5	各軸	9	1	0	1			[]	[]	↓		
6	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
7	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
8	各軸	9	1	0	1			[]	[]			
9	各軸	9	1	0	1			[]	[]			

002

	補間	速度	精度	タイム	ツール	クランプ	J/E	出力	入力
1	各軸	9	1	0	1			[]	[]
2	各軸	9	1	0	0			[]	[]
3	各軸	9	1	0	1			[]	[]

■注意事項

- ・この命令によってロボットが減速することはありません。
- ・コール先（上図でプログラム002の間）で再びプログラムコールを実行することができます。多重コールは8回まで可能です。これを超えた多重コールをした場合、再生時にアラーム「2D05：コール命令の設定が不適当です」を検出し、ロボットは停止します。
- ・現在の回数は、モニタ／整数変数で参照できます。

■ パラメータ

第1パラメータ	説明
プログラム番号	コール先の作業プログラム番号を指定します。 (0~999)
第2パラメータ	説明
レジスタ番号	レジスタとはカウントするためのメモリーのことです。 (整数変数1~200) * (PAC言語のグローバル整数変数I1~I200を使用します。)
第3パラメータ	説明
回数	コール実行の条件となる回数を記録します。 指定した回数通過し、(指定した回数+1)回目にコール を実行します。 (0~10000)

* デフォルトのグローバル整数変数の使用数は、100です。整数変数で101以上を用いる時には、操作ガイド (T03) 第5章「拡張画面のコマンド、変数使用数の表示・変更」を参照し、使用数を変更してください。

■ 画面表示例

FN82 [007, V1%, 2]

ファンクションコード	FN99
名称	コメント
概要	プログラム内にコメントを記述する

■概要

プログラム内にコメントを記述します。

FN99を入力すると以下のソフトウェアキーボードが表示されます。これを利用し、英数字、ひらがな、カタカナ、漢字を入力します（ひらがな、カタカナ、漢字は日本語仕様のみ可）。

ステップ0に記述したコメントは特別に「プログラムの名称」として扱われ、画面上部のプログラム名エリアに表示されます。

ソフトウェアキーボード

←											→
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		英数
											かな
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	カナ
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	半角/全角
W	X	Y	Z								
											変換
!	~	#	\$	%	&	'	()	=	¥	
-	/	+	*	?	@	,	.	;	:	|	OK
<	>	[	]	{	}	_	^	~	`	SPC	キャンセル

■注意事項

- ・この命令によってロボットが減速することはありません。
- ・プログラム内にいくつ記録しても構いません。

■パラメータ

第1パラメータ	説明
コメント	最大半角60文字までのコメントを記録できます。

■画面表示例

FN99 [ABC]

3.3.2 CALL_PACとRUN_PAC

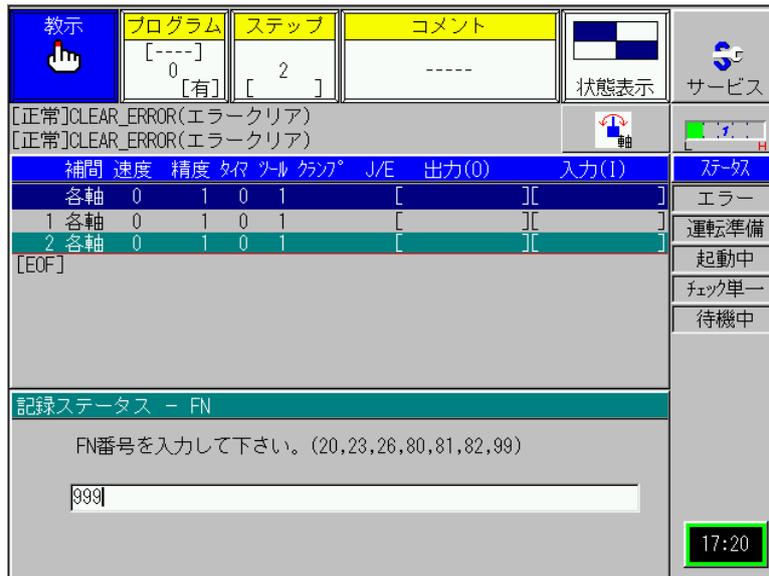
[1] 入力手順

ステップ 1 基本画面で、追加したい位置のすぐ前のステップを選択します。



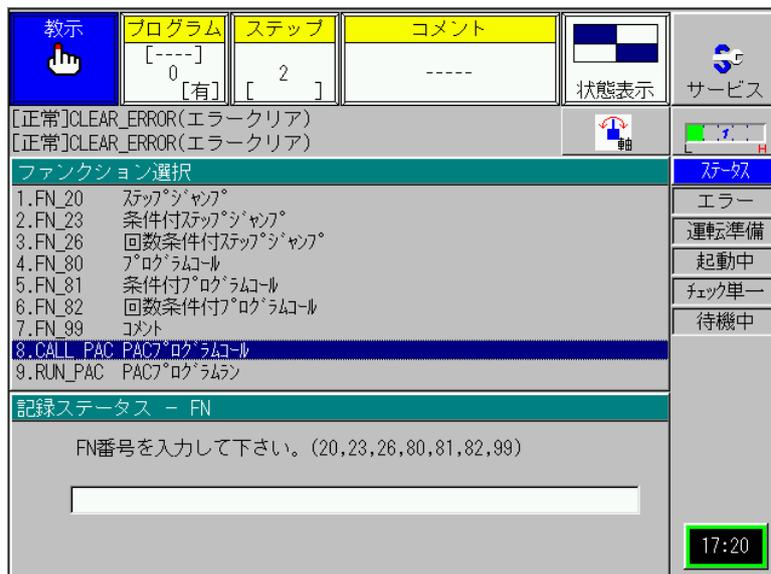
ステップ 2

FN を押し、FN番号入力画面で999を入力し、**登録** を押します。



ステップ 3

FN命令選択画面になりますので、CALL_PAC(またはRUN_PAC)を選択し、**登録** を押します。



ステップ 4 ソフトウェアキーボードが表示されます。

PACプログラムの名称を入力し、OKボタンまたは



を押します。

PR01											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		英数
											かな
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	カナ
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	半角/全角
W	X	Y	Z								
											変換
!	~	#	\$	%	&	'	()	=	¥	
-	/	+	*	?	@	,	.	:	|		OK
<	>	[	]	[	]	_	^	~	`	SPC	キャンセル

ステップ 5 確認メッセージボックスが表示されたら、OKボタンを押します。

指示	プログラム	ステップ	コメント	状態表示	サービス
	[----] 0 [有]	[2]	----		
[正常]CLEAR_ERROR(エラークリア)					
[正常]CLEAR_ERROR(エラークリア)					
補間 速度 精度 タマ ツル クラフ° J/E 出力(O) 入力(I)					
各軸 0 1 0 1 [] []					
1 各軸 確認表示					
2 各軸					
[EOF]					
ステップ2の後にCALL_PACを追加してよろしいですか?					
OK CANCEL					
記録ステータス - CALL_PAC					
登録キーを押すとプログラム名の入力画面になります。[60文字]					
PR01					
17:21					

ステップ 6 CALL_PAC命令が挿入されたことを確認します。

指示	プログラム	ステップ	コメント	状態表示	サービス
	[----] 0 [有]	[2]	----		
[正常]ADD_PRG_STEP_DATA(ステップデータ追加処理)					
[正常]CLEAR_ERROR(エラークリア)					
補間 速度 精度 タマ ツル クラフ° J/E 出力(O) 入力(I)					
各軸 0 1 0 1 [] []					
1 各軸 0 1 0 1 [] []					
2 各軸 0 1 0 1 [] []					
3 CALLPAC [PR01					
[EOF]					
待機解除 RPS無効 定数 J/E					
記録するモニタ ツール1 PAC 手動出力					
17:22					

[2] CALL_PAC、RUN_PACの詳細説明

ファンクションコード	CALL_PAC
名称	PAC呼び出し
概要	指定したPACプログラムを呼び出す

■概要

CALL_PACを使用すると、指定したPACプログラムをコールします。

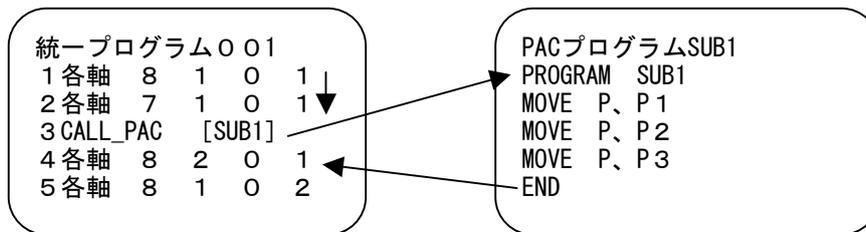
コール先PACプログラムの再生が完了するとコール元プログラムのコール命令の次のステップに戻ります。

■動作例

ステップ3に、CALL_PACを記述し、PACプログラムSUB1を記録します。

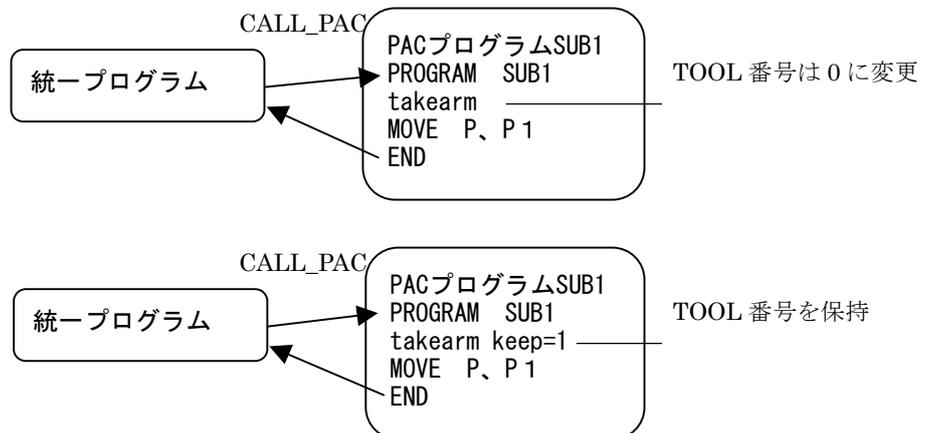
プログラム001を再生するとロボットはステップ3に到達した後、PACプログラムSUB1の先頭にジャンプします。

PACプログラムSUB1の再生が完了すると、コール元統一プログラム001のCALL_PAC命令の次のステップ4に戻ります。



■注意事項

- ・ この命令によってロボットが減速することはありません。
- ・ コール先PACプログラムでPACプログラムコールを実行することができます。コール先PACプログラムから統一プログラムをコールすることはできません。
- ・ PACプログラムが存在しない場合はエラー（2D06）が発生します。
- ・ この命令は第1ステップでも実行可能です。
- ・ 統一プログラムからコールされたPACプログラム内でtakearmステートメントを実行するとTOOL番号が0に変更されます。TOOL番号を変更したくない場合はtakearmステートメントのkeepオプションを使用してください。



■パラメータ

第1パラメータ	説明
プログラム名	PACプログラム名を指定します（最大半角64文字）

■画面表示例

```
CALL_PAC [SUB1]
```

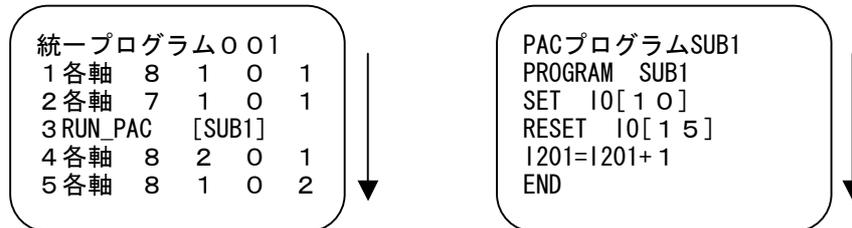
ファンクションコード	RUN_PAC
名称	PACプログラムの並列実行
概要	指定したPACプログラムを並列実行する

■概要

RUN_PACを使用すると、指定したPACプログラムを並列実行します。

■動作例

ステップ3に、RUN_PACを記述し、PACプログラムSUB1を記録します。
プログラム001を再生するとロボットはステップ3に到達した後、PACプログラムSUB1を再生し、統一プログラム001とPACプログラムSUB1を並列実行します。



■注意事項

- ・この命令によってロボットが減速することはありません。
- ・この命令は第1ステップでも実行可能です。
- ・このコマンドで並列実行したプログラムを停止後に、再度実行するには、統一プログラムから実行しなおす必要があります。

■パラメータ

第1パラメータ	説明
プログラム名	PACプログラム名を指定します（最大半角64文字）

■画面表示例

```
RUN_PAC [SUB1]
```

3.3.3 統一プログラムとPACプログラムの注意点

(1) 整数型変数

統一プログラムの整数型変数 V1～V200は、PACプログラムのグローバル整数型変数I1～I200と同じです。

PACプログラムでI100=1を行っても、統一プログラムでV100=1を行っても、同じ変数領域を参照します。

統一プログラム整数型変数		PACプログラムグローバル整数型変数
		I0
V1	=	I1
V2	=	I2
:		:
V200	=	I200

になります。

(2) キューブとエリアの関係

本システムでは、原位置の設定にAREA 0～3を使用しますので、PACプログラムでは使用できません。(AREA 4～7は使用できます。)

AREA 0～3は、統一プログラムのキューブ1～4に相当します。

AREA 0=キューブ1
AREA 1=キューブ2
AREA 2=キューブ3
AREA 3=キューブ4

(3) プログラム起動について

- ・外部からのプログラム起動は統一プログラムのみです。(PACプログラムは外部から直接起動できません)
- ・PACプログラムを起動したいときは統一プログラムコマンドのCALL_PAC、RUN_PACを使用して起動してください。

(4) takearm について

統一プログラムが起動されると内部でtakearmコマンドが実行されます。CALL_PACコマンドで以下の処理を行っても、統一プログラムに処理が戻った時点で自動的にtakearmします。従って、統一プログラムからRUN_PACで起動したプログラムでtakearmを行うとエラーが発生します。

```
統一プログラム
各軸 1 1 0 1
CALL_PAC EXE_GIVEARM
RUN_PAC SUB1
```

```
PACプログラム
PROGRAM EXE_GIVEARM
givearm
end
```

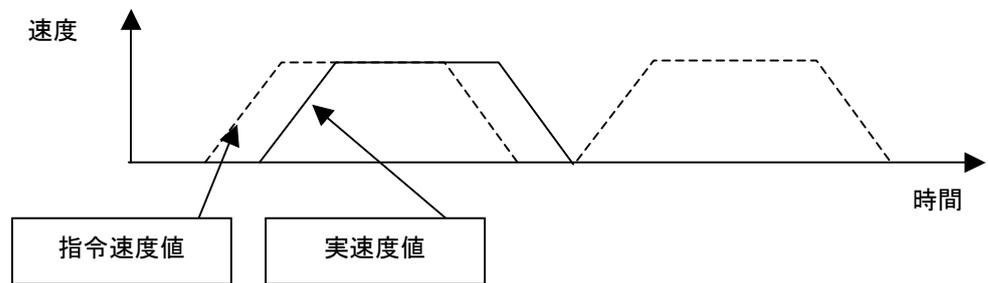
PACプログラムの詳細については、「プログラミングマニュアルI (T03)」を参照してください。

(5) 精度について

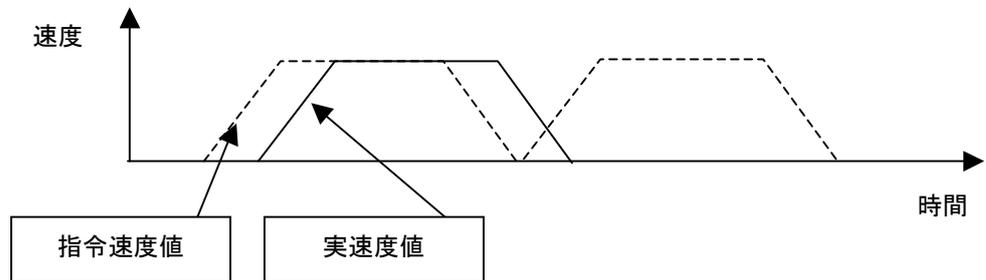
精度のインデックスの入力範囲が1～4から0～4に変更になりました。

インデックス	設定範囲	デフォルト
0	0.0mm (固定、ユーザ変更不可)	0.0mm
1	0.1～100.0mm [指令値基準]	0.5mm
2		20mm
3		300mm
4		600mm

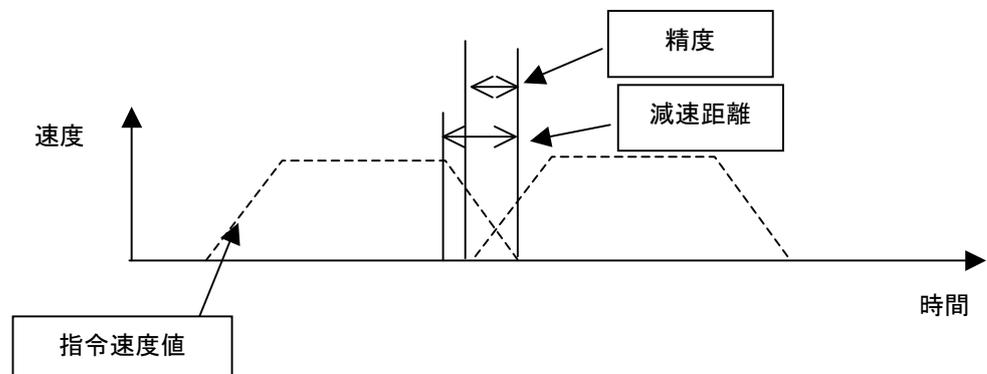
設定範囲が0.0mmの時、ロボットのエンコーダ角度が目標値に行き着いてから次のステップを実行する。



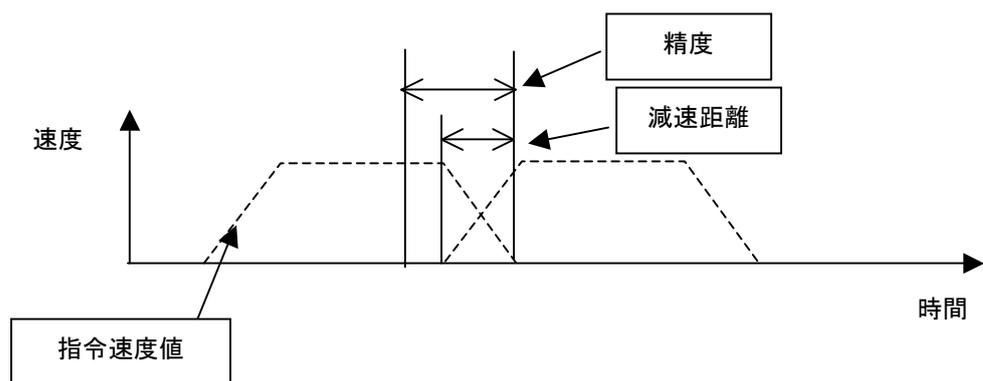
設定範囲が「 $0.1 \leq \text{精度} < 1.0$ 」の時、指令値が行き着いてから次のステップを実行する。



設定範囲が「減速距離 > 精度」の時、精度の位置から次のステップを実行する。



設定範囲が「減速距離 \leq 精度」の時、減速距離から次のステップを実行する



3.4 プログラム例

(1) 原点プログラム

第1原点から第2原点へ移動する作業。
 入力信号I0013を検査し、ONならプログラム80をコールする。

補間	速度	精度	タイマ	ツール	クランプ	J/E	出力(0)	入力(1)
1 各軸	0	2	0	1			[0]	[1]
2 各軸	9	3	0	1			[]	[]
3 各軸	9	3	0	1			[]	[]
4 FN81 [080, I0013]								
5 各軸	9	2	0	1		J	[]	[]
6 各軸	9	2	0	1			[]	[]
7 各軸	9	2	0	1			[]	[1]
8 各軸	9	2	0	1		E	[]	[]

(2) ジャンプ先プログラム

予備作業を実行し、プログラムジャンプ位置に戻る作業。
 原点プログラムからコールされる。

補間	速度	精度	タイマ	ツール	クランプ	J/E	出力(0)	入力(1)
1 各軸	0	2	0	1			[0]	[1]
2 各軸	9	2	0	1			[]	[]
3 各軸	9	2	0	1			[]	[]
4 各軸	9	1	0	1			[22]	[]
5 各軸	9	2	0	1			[-22]	[]
6 各軸	9	2	0	1			[]	[]
[EOF]								

(3) 作業プログラム

第2原点を出発し、作業後、第1原点に戻る作業。

補間	速度	精度	タイマ	ツール	クランプ	J/E	出力(0)	入力(1)
1 各軸	0	2	0	1			[0]	[]
2 直線	9	2	0	1			[]	[]
3 直線	9	1	0	1			[]	[]
4 直線	9	1	0	1			[]	[]
5 直線	9	1	0	1			[]	[]
6 直線	9	1	0	1			[]	[]
...								
70 各軸	9	2	0	1			[2]	[]
71 各軸	9	2	0	1			[-2]	[]
72 各軸	9	2	0	1			[]	[1]
73 直線	9	2	0	1		E	[]	[]
[EOF]								

第1原点

3.5 統一言語エディタを用いたプログラムの編集

統一言語エディタを用いることで、お客様のPCに保存された統一言語プログラムをPC上で編集することができます。
以降に、統一言語エディタを用いたプログラムの編集手順について記述します。

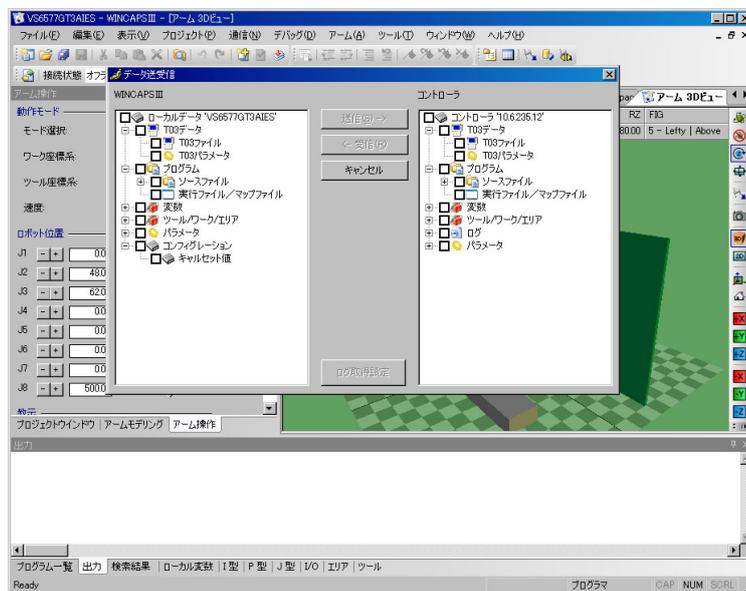
3.5.1 WINCAPSIIIを使ったプログラムの受信

統一コントローラ用WINCAPSIIIを用いることで、統一コントローラの中の統一プログラムを受信することができます。
受信の手順を以下に示します。

ステップ 1

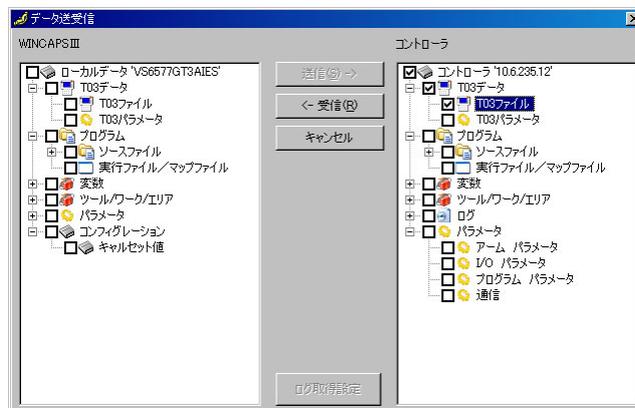
WINCAPSIIIを統一コントローラに接続し、「通信」メニューから「データ送受信」を選択します。

データ送受信ダイアログが表示されます。



ステップ 2

データ送受信ダイアログの「コントローラ」フレーム内に表示されている「T03ファイル」にチェックを入れます。これにより、現在のWINCAPSIIIのプロジェクトが格納されているフォルダに、統一コントローラのデータが受信されます。



WINCAPSⅢによって受信されるT03ファイルは以下のような種類となります。

- ・ 統一言語プログラムファイル rrrr. nnn. TTP
(rrrrはロボットの型式名が入り, nnnには0~999のプログラム番号が入ります。)
- ・ 統一インタフェースパネル IFPANELnn. IFP
(nnにはページ番号00~09が入ります。)
- ・ 統一コントローラエラーファイル PLCERROR. EPL

注意： ステップ1, 2の転送ダイアログで「T03ファイル」にチェックを入れてWINCAPSⅢからファイル送信を行った場合には、統一言語プログラム・統一インタフェースパネル、統一コントローラエラーファイルの全てが一度に送信されてしまうことにご注意ください。

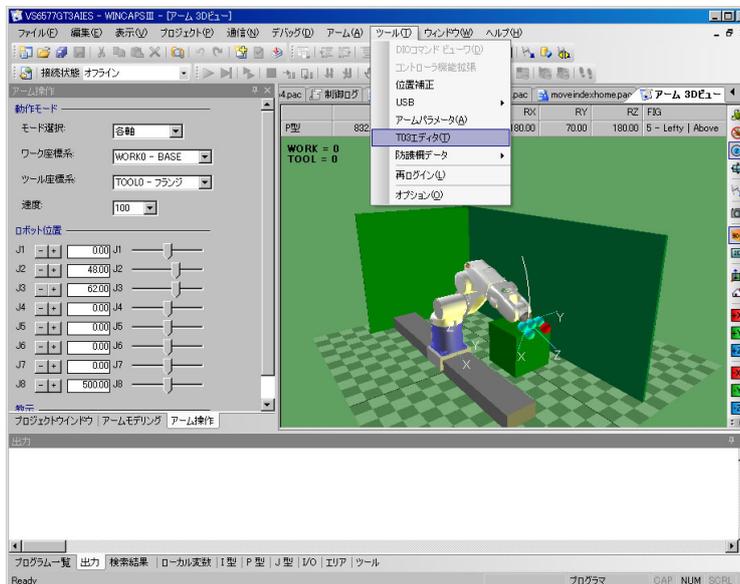
また、WINCAPSⅢによって送信された統一インタフェースパネルの設定を有効にするには、コントローラの再起動が必要です。

3.5.2 統一言語エディタを用いたプログラムの編集

ここまでで受信した統一言語プログラムファイルを、統一言語エディタを用いて編集することができます。

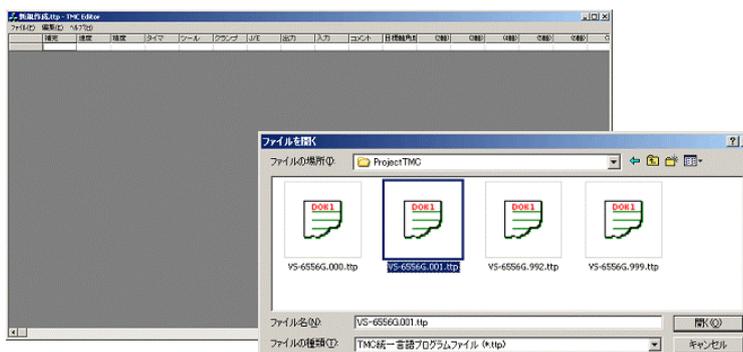
ステップ 1 統一言語エディタの起動

WINCAPSIIIの「ツール」メニューから「統一言語エディタ」を実行します。



ステップ 2 統一言語ファイルの選択

統一言語エディタが起動したら、ファイルメニューから「開く」を選択してください。「ファイルを開く」ダイアログが開き、統一言語ファイルを選択することができます。



(2) 行の選択

マウスでステップ列をクリックすることで行全体を選択できます。
また、複数の行を一度に選択することも可能です。

11	FN81	15	3		
12	FN82	10	3	4	
13	FN99	Comment...			
14	CALL_PAC	PRO1			
15	FN82	10	3	4	
16	RUN_PAC1	PRO2			
17	容軸	0	0	0	1
18	直線	1	2	3	4

(3) 行の削除、コピー、貼付け

マウスを右クリックするか「編集」メニューを選択し、以下のようなメニューより実行できます。

11	FN81	15	3		
12	FN82	10	3		
13	FN99	Comment...			
14	CALL_PAC	PRO1			
15	FN82	10	3		
16	RUN_PAC1	PRO2			
			0		
			2		

元に戻す(U)	Ctrl+Z
切り取り(D)	Ctrl+X
コピー(C)	Ctrl+C
貼り付け(P)	Ctrl+V
検索(E)	Ctrl+F
置換(B)	Ctrl+H

- 行の削除…………… [切り取り] を選択
- 行のコピー…………… [コピー] を選択
- 行の貼り付け……… [貼り付け] を選択

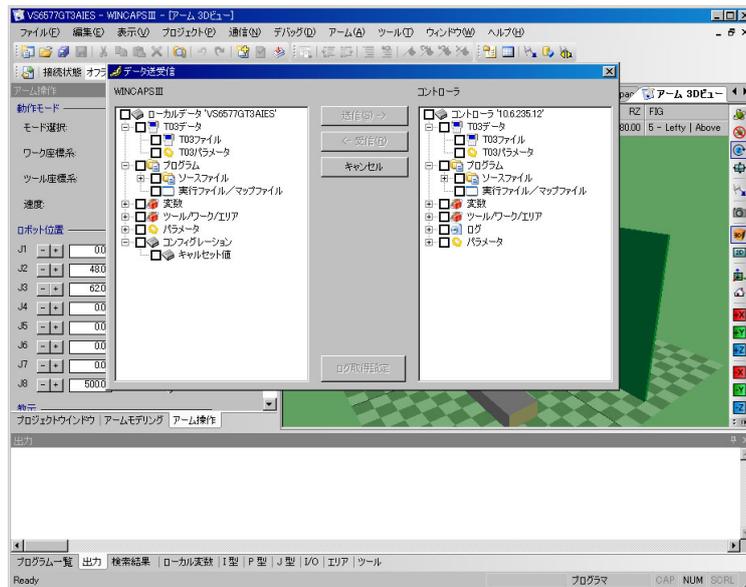
3.5.3 WINCAPSIIIを使ったプログラムの送信

これまでの手順で編集したプログラムをコントローラに送信するには、WINCAPSIIIの「データ送受信」メニューを使用します。

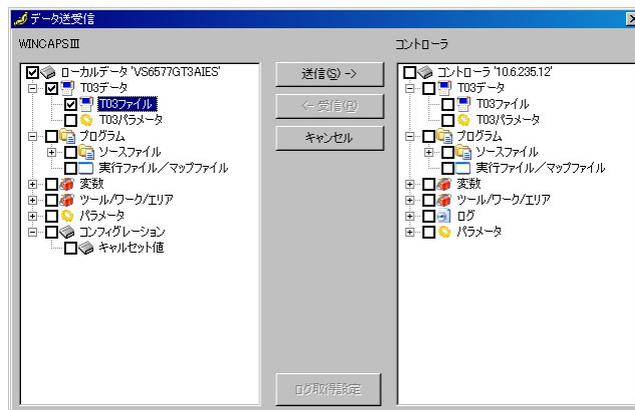
ステップ 1 WINCAPSIIIからファイルを送信する前に、統一コントローラが教示モードであり、モータがOFF状態であること、またプログラムや各種設定の編集で無いことを確認してください。

ステップ 2 WINCAPSIIIを統一コントローラに接続し、「通信」メニューから「データ送受信」を選択します。

データ送受信ダイアログが表示されます。



ステップ 3 転送ダイアログの「WINCAPSIII」フレーム内に表示されている「T03ファイル」にチェックを入れます。これにより、現在のWINCAPSIIIのプロジェクトが格納されているフォルダ内の統一コントローラのデータが送信されます。



注意： ステップ1, 2の転送ダイアログで「T03ファイル」にチェックを入れてWINCAPSIIIからファイル送信を行った場合には、統一言語プログラム・統一インタフェースパネル、統一コントローラエラーファイルの全てが一度に送信されてしまうことにご注意ください。

また、WINCAPSIIIによって送信された統一インタフェースパネルの設定を有効にするには、コントローラの再起動が必要です。

第4章 ティーチチェック・修正

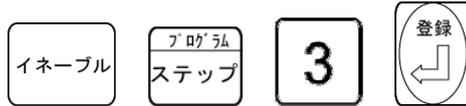
4.1 ステップ選択

ステップ選択の手順を以下に示します。

ここではプログラム3のステップ3を選択する例で説明します。

ステップ 1 次のどちらかの操作でプログラムを選択します。

- 「イネーブル」+「プログラム」を押し、次に「3」、「登録」を押す。



- 「プログラム」、「3」、「登録」を押す。



教示	プログラム	ステップ	コメント	状態表示	サービス
[手]	[----] 6 [有]	1	----	状態表示	サービス
ステップ番号 [正常]SELEC	現在プログラム 6	設定)		軸	
補間 各軸	呼出プログラム 3	編集	J/E	出力(O)	入力(I)
1 各軸	編集	一覧表示(R17)	[]	[]	エラー
2 各軸		コピー(R115)	[]	[]	運転準備
3 各軸		削除(R117)	[]	[]	起動中
4 各軸	5	コメント変更	[]	[]	チェック単一
5 各軸	5		[]	[]	待機中
6 各軸	5		[]	[]	マシロック
[EOF]					
待機解除	RPS無効		定数	J/E	
記録 モニタ	ツール 5	PAC		手動出力	18:59

ステップ 2 「ステップ」「3」「登録」を押します。



教示	プログラム	ステップ	コメント	状態表示	サービス
[正常]SELECT_STEP(プログラム)	[----] 6 [有]	1	----		
[正常]CLEAR_ERROR(エラー)					
補間	速度	精度			
各軸	5	1			
1 各軸	5	1			
2 各軸	5	1			
3 各軸	5	1			
4 各軸	5	1	0 5 R0		
5 各軸	5	1	0 5 R0		
6 各軸	5	1	0 5 R0		
[EOF]					

待機解除	RPS無効		定数	J/E
記録 I/O モニタ	ツール 5	PAC		手動出力

18:59

指定ステップが存在しない場合は、教示済み最終ステップとなります。
全くステップが教示されていない場合は、ステップ0となります。

4.2 チェックGO、チェックBACK

チェックGO、チェックBACKの手順を以下に示します。

ステップ 1

■チェックGOの場合

「デッドマンスイッチ」と「チェックGO」を同時に押します。

「デッドマンスイッチ」 +



■チェックBACKの場合

「デッドマンスイッチ」と「チェックBACK」を同時に押します

「デッドマンスイッチ」 +



<操作画面>

指示	プログラム	ステップ	コメント	状態表示	サービス				
OK	[----] 0 [有]	3	----	軸					
補間	速度	精度	タワ	ツール	クランプ	J/E	出力(0)	入力(1)	ステータス
直線	9	1	1	1		J	[]	[]	エラー
1 各軸	8	4	2	1		[0		[]	運転準備
2 直線	7	4	9	1		[1.2.3		[10.11.12	起動中
3 直線	9	1	1	1		J	[]	[]	チェック単一
4 直線	9	1	1	1		[-5.12		[]	待機中
5 各軸	2	1	1	1		E [0		[]	
[EOF]									
待機解除	RPS無効			定数	J/E				
記憶 メモリ	ツール 1		PAC		手動出力				18:48

- チェックBACK操作時は、表示されているステップの前のステップに向かってチェック後退動作を行います。ステップ切り換え操作後も同様な動作となります。
- 連続チェックBACKも可能です。
- チェックGO、チェックBACKともに、ツール端は内回りします。

- CALL_PACの行では、チェックGOの時は、PACプログラムの画面に遷移し、ステップ実行を行います。チェックBACKの時はスキップされます。ただし、PACプログラム画面への遷移は、以下の設定にて変更が可能です。

1) 教示モードで、基本画面の定数を選択します。

教示 	プログラム [----] 0 [有]	ステップ 1	コメント -----	状態表示 	サービス 				
FN番号 入力エラー [正常]FS_CANCEL(フルスクリーンプログラム編集のキャンセル)									
補間	速度	精度	タ仔	ツル	クツ	J/E	出力(O)	入力(I)	ステータス
各軸	5	1	0	1	R1	[	]	]	エラー
1 各軸	5	1	0	1	R1	[	]	]	運転準備
2 各軸	5	1	0	1	R1	[	]	]	起動中
3 CALLPAC	[PRO1								チェック連続
4 各軸	5	1	0	1	R1	[	]	]	待機中
5 各軸	5	1	0	1	R1	[	]	]	マシンロック
6 各軸	5	1	0	1	R1	[	]	]	デットマン
7 各軸	5	1	0	1	R1	[]]	
8 各軸	5	1	0	1	R1	[]]	
 待機解除	 RPS無効			 定数	 J/E				
 認評 アイコン モニタ	 ツール1		 PAC		 手動出力				20:09

2) 定数設定メニューが開きますので、動作条件を選択します。

定数設定
1.動作条件
2.原位置設定
3.インターフェースパネル設定
4.アーム設定
5.I/O設定
6.通信設定
7.保守
8.オプション
「動作条件」メニューを表示します。

3) 動作条件メニューが開きますので、動作条件設定を選択します。



4) 動作条件設定メニューが開きます。教示モードでPACプログラム画面への遷移を行うか行わないかの切り換えが可能です。



- CALL_PACから遷移したPACプログラム中では、チェックGOでは、ステップを順次実行し、PACプログラム終了後、元のプログラムの画面に戻り、CALL_PACの次ステップに遷移します。
チェックBACKを行った時には、PACプログラムの先頭行までしか戻りません。「イネーブル」と「閉じる」を同時に押すと、元のプログラムの画面に戻ることができます。
- RUN_PACは、チェックGO、チェックBACK時とも実行されません。

4.3 ステップの修正

4.3.1 位置だけの修正（補助データはそのままで位置のみ変更）

ステップ 1

手動速度を変更します。

「手動速度」を押し、速度（1～5）を選択します。

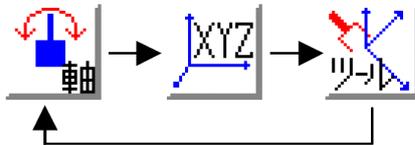


ステップ 2

動作座標系を変更します。



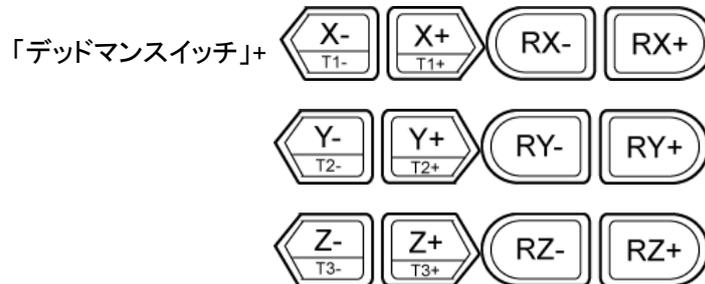
を押すたびに下記のように切り替わります。



ステップ 3

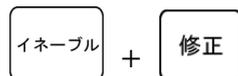
手動操作を行います。

「デッドマンスイッチ」を押しながら方向キーを押します。



ステップ 4

「イネーブル」を押しながら「修正」を押します。



確認メッセージが表示されます。



ステップ 5

カーソルキーで「はい」を選択し「登録」を押します。



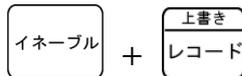
注：本操作を行っても、補助データの表示は変わりません。

4.3.2 位置と補助データの修正（上書き）

ステップ 1 上項同様にツール端を所望の位置に移動します。

ステップ 2 3.1項と同じ方法で、記録ステータスを整えます。

ステップ 3 「イネーブル」と「上書き」の同時押しで位置・記録ステータスの全てが修正（上書き）されます。



確認メッセージが表示されます。



ステップ 4 カーソルキーで「はい」を選択し「登録」を押します。



4.3.3 教示済補助データのための修正（スクリーン編集）

ステップ 1

「編集」を押します。



スクリーン編集画面になります。

教示	プログラム	ステップ	コメント	状態表示	サービス					
[手]	[----] 6 [有]	3	----							
[正常]CLEAR_ERROR(エラークリア)										
[正常]FS_START(フルスクリーンプログラム編集の開始)										
補間	速度	精度	タマ	ツール	クランプ	J/E	出力(O)	入力(I)		
1	各軸	9	1	0	5	RO	[]	[]
2	直線	0	1	0	5	RO	[]	[]
3	各軸	5	1	0	5	RO	[]	[]
4	各軸	5	1	0	5	RO	[]	[]
5	各軸	5	1	0	5	RO	[]	[]
[EOF]										

削除

コピー範囲

コピー

キャンセル

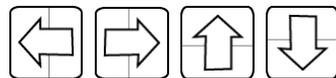
書込

FN番号を入力して下さい。(20,23,26,80,81,82,99)

エントリーライン

ステップ 2

カーソルキーで修正したい項目を選択します。



ステップ 3

別表のガイドメッセージに従いエントリーラインに所望の数値を入力します。

注意：出力（O）・入力（I）・コメント欄に限り、カーソルポジションで「登録」を押した後、設定メニューが現れますので、そこで修正を行います。



ステップ 4

「編集」を押してスクリーン編集画面を抜けます。



ガイドメッセージ

項目	ガイドメッセージ
補間	補間を指定してください。(0:各軸、1:直線)
速度	速度を指定してください。(0~9)
精度	精度を指定してください。(0~4)
タイマー	タイマーを指定してください。(0~9)
ツール	ツールを指定してください。(1~9)
クランプ	(未対応)
J/E	J/E命令を指定してください。(0:無、1:J、2:E)
出力(O)	3.2項と同様の設定画面が表われ、現在の記録状態が表示されます。同じように数値で指定し、修正します。
入力(I)	3.2項と同様の設定画面が表われ、現在の記録状態が表示されます。同じように数値で指定し、修正します。
コメント	<p>右のようなソフトウェアキーボードが表示されます。入力する文字をタッチパネルを使用して入力します。</p> <p>また、ペンダントの数字キーを押すことで数字を直接入力することも可能です。</p> <p>画面右の「英数」「かな」「カナ」を押すことで入力する文字種を変更することができます。</p> <p>漢字を入力するには、ひらがなで入力した後に「変換」を押します。変換候補が表示されますので、カーソルキーにて選択しOKキーで確定します。</p> <p>(注) 右の画面は開発中のものです。デザインは変更されることがあります。</p>

											英数
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		英数
											かな
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	カナ
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
W	X	Y	Z								変換
!	"	#	\$	%	&	'	()	=	¥	
-	/	+	*	?	@	,	.	;	:		OK
<	>	[	]	-						SPC	キャンセル

英数入力モード

											英数
あ	い	う	え	お		あ	い	う	え	お	英数
か	き	く	け	こ		が	ぎ	ぐ	げ	ご	かな
さ	し	す	せ	そ		ざ	じ	ず	ぜ	ぞ	カナ
た	ち	つ	て	と		た	ぢ	つ	で	ど	
な	に	ぬ	ね	の		ば	び	ぶ	べ	ぼ	変換
は	ひ	ふ	へ	ほ		ば	び	ぶ	べ	ぼ	
ま	み	む	め	も		わ		を		ん	
や		ゆ		よ		や		ゆ		よ	OK
ら	り	る	れ	ろ		,		。		SPC	キャンセル

かな入力モード

4.4 ステップの削除

ステップ 1 4.1項の手順でステップを指定します。

ステップ 2 「イネーブル」と「削除」を同時に押します。



確認メッセージが表示されます。



ステップ 3 カーソルキーで「はい」を選択し、「登録」を押します。



4.5 ステップの挿入

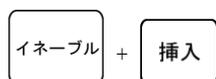
指定ステップの前にステップを追加します。

ステップ 1 4.1項の手順でステップを指定します。

ステップ 2 ツール端を所望の位置へ移動します。

ステップ 3 3.2項と同様に記録ステータスを設定します。

ステップ 4 「イネーブル」と「挿入」を同時に押します。



確認メッセージが表示されます。



ステップ 5 カーソルキーで「はい」を選択し「登録」を押します。



注：挿入操作を行っても、それに続くステップは自動的にインクリメントされません。このため、数ステップを連続で挿入する場合は、1ステップ挿入する度に、所定のステップを設定してから行ってください。

4.6 ティーチングペンダントからの強制信号出力

教示モード時のみ、下記の方法により任意の汎用信号を出力できます。但し状態信号に割り付けられている信号を手動出力することはできません。

ステップ 1 出力信号モニタ画面を開きます。（基本画面でモニタと0信号モニタを押します。）

ステップ 2 カーソルキーで所望の出力信号の場所へカーソルを移動させます。

ステップ 3 ■オンしたい場合

「デッドマンスイッチ」「イネーブル」「ON」を同時に押します。

「デッドマンスイッチ」 +  + 

オン中の信号は黄色で表示されます。

■オフしたい場合

「デッドマンスイッチ」「イネーブル」「OFF」を同時に押します。

「デッドマンスイッチ」 +  + 

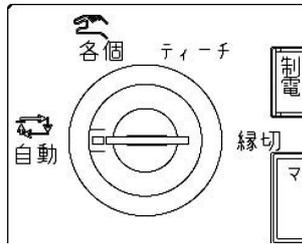
教示	プログラム	ステップ	コメント				状態表示	サービス
	[----] 0 [無]	0						
[正常]SET_IO_VALUE(1/0出力 ON)								
[正常]SET_IO_VALUE(1/0出力 ON)								
○信号モニタ								
0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	エラー
0009	0010	0011	0012	0013	0014	0015	0016	運転準備
0017	0018	0019	0020	0021	0022	0023	0024	起動中
0025	0026	0027	0028	0029	0030	0031	0032	チェック単一
0033	0034	0035	0036	0037	0038	0039	0040	待機中
0041	0042	0043	0044	0045	0046	0047	0048	
0049	0050	0051	0052	0053	0054	0055	0056	
0057	0058	0059	0060	0061	0062	0063	0064	
0065	0066	0067	0068	0069	0070	0071	0072	
								
								

- ・強制出力でON（またはOFF）した信号は、そのまま強制出力でOFF（またはON）させるか、その信号をOFF（またはON）させるように教示されたステップをチェックまたはレポートで実行するまで、ON（またはOFF）のままです。
- ・複数個の出力信号を手動操作で一斉にONまたはOFFさせることはできません。

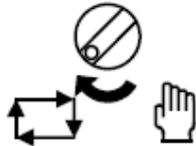
第5章 運転確認（各個/自動）

5.1 各個・自動モードでの運転

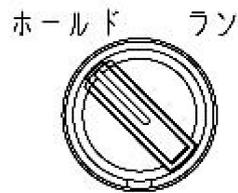
ステップ 1 操作パネルのモードセクタスイッチを「各個」または「自動」にします。



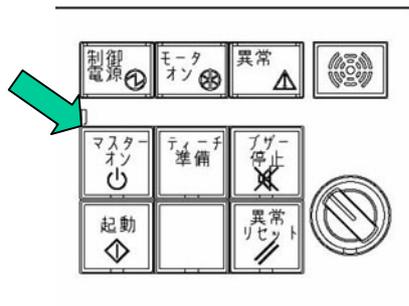
ステップ 2 ティーチングペンダントの手動/自動セクタスイッチを「自動」にします。



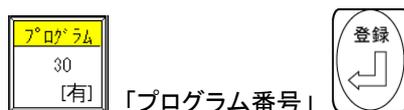
ステップ 3 操作パネルのホールド/ランスイッチを「ホールド」にします。



ステップ 4 操作パネルのマスターオンを押します。



ステップ 5 プログラムを選択します。



「プログラム番号」

ステップ 6

リピート条件を選択します。

タッチパネルのリピート条件部を押すと、次のようなプルダウンメニューが表示されます。

再生	プログラム	ステップ	コメント	状態表示	サービス
	[----] 0 [有]	1	----	状態表示	サービス
[正常]CLEAR_ERROR(エラークリア)				ステップ連続	リピート条件部 ステータス エラー 運転準備 起動中 チェック単一 待機中 マシンロック
[正常]CLEAR_ERROR(エラークリア)				リピート連続	
補間 速度 精度 タマ ツル クラフ J/E 出力(0)				ステップ連続	
各軸 9 1 9 0 R1 []				リピート連続	
1 各軸 9 1 9 0 R1 []					
2 各軸 9 1 9 0 R1 []					
3 各軸 9 1 9 0 R1 []					
4 各軸 9 1 9 0 R1 []					
[EOF]					
待機解除	RPS有効		定数	ステップ送り	
記録 モニター	ツール 0		PAC	再生 速度 80%	20:02

- 「ステップ連続」を押すと、「ステップ連続」と「ステップ単一」が交互に切り換わります。



- 「リピート連続」を押すと、「リピート連続」と「リピート一回」が交互に切り換わります。

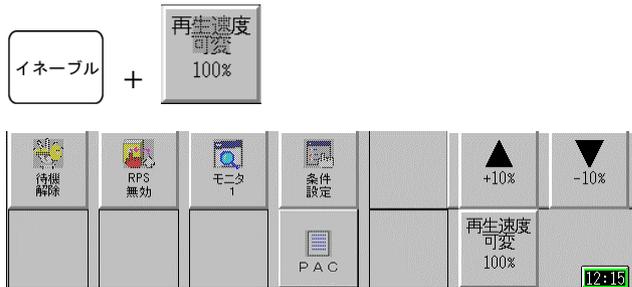


- 「RPS無効」を押すと、「RPS無効」と「RPS有効」が交互に切り換わります。

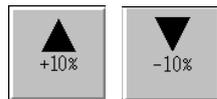


注：自動モード時には、無条件でRPS有効となります。各個動作時には、RPS有効を選択してください。

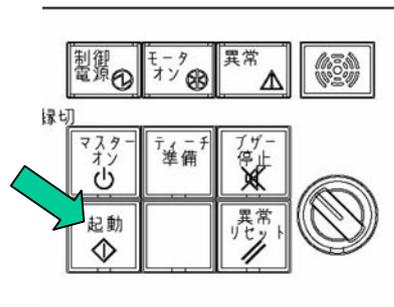
ステップ 7 「イネーブル」と「再生速度可変」を同時に押します。



「+10%」「-10%」で再生速度可変値を適切な値まで落とします。
 (設定可能範囲：1%、10%～100% 10%刻み)



ステップ 8 操作パネルの「起動」を押します。



ステップ 9 操作パネルのホールド／ランスイッチを「ラン」にします。
 これでプログラムが起動します。



「ステップ単一」の場合は1ステップ毎にロボットは停止状態となります。

ステップ 10 「イネーブル」と「ステップ送り」を同時に押すことで、次ステップへ進みます。



安全を確認しながら、ステップ7と同じ要領で速度を徐々に100%まで上げていきます。

5.2 リピート条件

リピート条件を以下に示します。

		ステップ送り	
		単一	連続
リ ピ ー ト	一 回	<p style="text-align: center;">ステップ単 リピーター</p> <p>起動が入ると、1ステップだけ動いて停止します。（起動中のまま）</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 5px;">イネーブル</div> + <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 5px;">  </div> を押すと次ステップへ進みます。最終ステップ（最もステップ番号が大きいステップまたはEND命令を教示したステップ）まで到達すると停止します。 </div>	<p style="text-align: center;">ステップ連 リピーター</p> <p>起動が入るとステップを連続して再生し、最終ステップ（最もステップ番号が大きいステップまたはEND命令を教示したステップ）に到達した所で停止します。</p>
	連 続	<p style="text-align: center;">ステップ単 リピート連</p> <p>1ステップずつ進む方法は上と同じです。しかし、最終ステップ（最もステップ番号が大きいステップまたはEND命令を教示したステップ）まで到達すると、停止せずに先頭ステップに戻り、引き続き再生を続行します。</p> <p>RPS有効の場合、END命令を教示したステップではプログラム選択信号によりプログラムが切り替わります。</p>	<p style="text-align: center;">ステップ連 リピート連</p> <p>起動が入るとステップを連続して再生し、最終ステップ（最もステップ番号が大きいステップまたはEND命令を教示したステップ）まで到達すると、停止せずに先頭ステップに戻り、引き続き再生を続行します。</p> <p>RPS有効の場合、END命令を教示したステップではプログラム選択信号によりプログラムが切り替わります。 通常の運転状態の設定です。</p>

5.3 O / I の実行

名 称	仕 様
O（出力信号）	<p>①ONとOFFとで、実行タイミングが異なります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個別および一括ON命令は、記録されたステップに軸一致した直後に、実行されます。 ・個別OFF命令は、タイマー、I待ちの全ての実行が完了した後、記録ステップを出発する直前に実行されます。 <p>②ONもOFFも記録されないステップでは、信号は変化しません。</p> <p>③記録点に複数個記録されている場合は、全てのO信号が一齐に実行されます。 (CPUの処理上、I/Oスキャンタイム分のバラツキが存在します。)</p> <p>④実行順序を指定したい場合は、ステップを分けて記録してください。</p> <p>⑤同じステップにONとOFFが記録された場合、最小パルス出力時間は0.1秒を保證するものとしてください。</p>
I（入力信号）	<p>①I信号が記録されたステップに軸一致した後に、I信号の検査を開始します。</p> <p>②記録点に複数個記録されている場合は、全てのI信号を「AND」条件で連結して検査します。条件やANDとORの組み合わせは使用できません。</p> <p>③実行順序を指定したい場合は、ステップを分けて記録してください。</p>

5.4 J / E の実行

5.4.1 J（ジャンプ）命令

■ RPS無効の場合

J命令は実行せず、そのまま次のステップへ進みます。

■ RPS有効の場合

		ジャンプOFF信号	
		ON	OFF
ジャンプON信号	ON	<p>ジャンプON信号はジャンプOFF信号より優先して処理されます。</p> <p>「ジャンプON信号」をトリガとして「プログラム選択信号」を読み込み、その場からプログラムジャンプします。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 飛先プログラム番号 ; 0 ~ 999 </div> <p>存在しないプログラム番号が選択された場合は、エラーを検出し再生を終了します。 (モータ電源OFF)</p>	
	OFF	そのまま次のステップへ進みます。	いずれか一方の信号がONするまで記録点で止まり、待ち続けます。

5.4.2 E（エンド）命令

■ RPS無効の場合

E命令は実行せず、そのまま先頭ステップへ進みます。

(もしE命令以降にステップが存在しても先頭ステップへ進みます。)

■ RPS有効の場合

<p>「RPSオン信号」をトリガとして「プログラム選択信号」を読み込みプログラムジャンプします。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 飛先プログラム番号 ; 0 ~ 999 </div> <p>存在しないプログラム番号が選択された場合は、エラーを検出し再生を終了します。(モータ電源OFF)</p>

5.5 タイマー、J/E、O/Iの実行順序

ひとつのステップにタイマー、J/E、O/Iが記録されている場合、次のように実行されます。

順序	実行内容
1	軸一致 (ロボットが目標位置に到達)
2	タイマー命令、O命令 (ONのみ)、I命令、J/E命令を一斉に実行開始する。 (注) J/Eは外部プログラム選択信号の読み込みまで行う。
3	I待ち条件がクリアされていない場合は、その場でI信号を待つ。 その後、O命令 (OFF) を実行する。
4	読み込み済みプログラムへのJ/Eを実行する。 J/Eがなければ、次ステップの目標位置へロボットが移動を開始する

5.6 待機解除

次の手順で実施します。

ステップ 1 「デッドマンスイッチ」「イネーブル」「待機解除」を同時に押します。

「デッドマンスイッチ」 +  + 

リアルタイムモニタを兼ねた次の入力画面が表示されます。



黄色は信号がONしていることを表しています。

PAC言語による待ち条件の表示はされません。

ステップ 2 現在、満足されていない待ち状態が表示されますので、解除したい「待ち状態」にカーソルを合わせ、「登録」を押します。



指定の待ち状態が強制解除されます。強制解除状態は赤く表示されます。

ステップ 3 「一括」を選択し「登録」を押すと、J/E待ち・I待ちの全てが一斉に解除されます。

ステップ 4 画面を閉じる場合は、「閉じる」を選択し「登録」を押します。

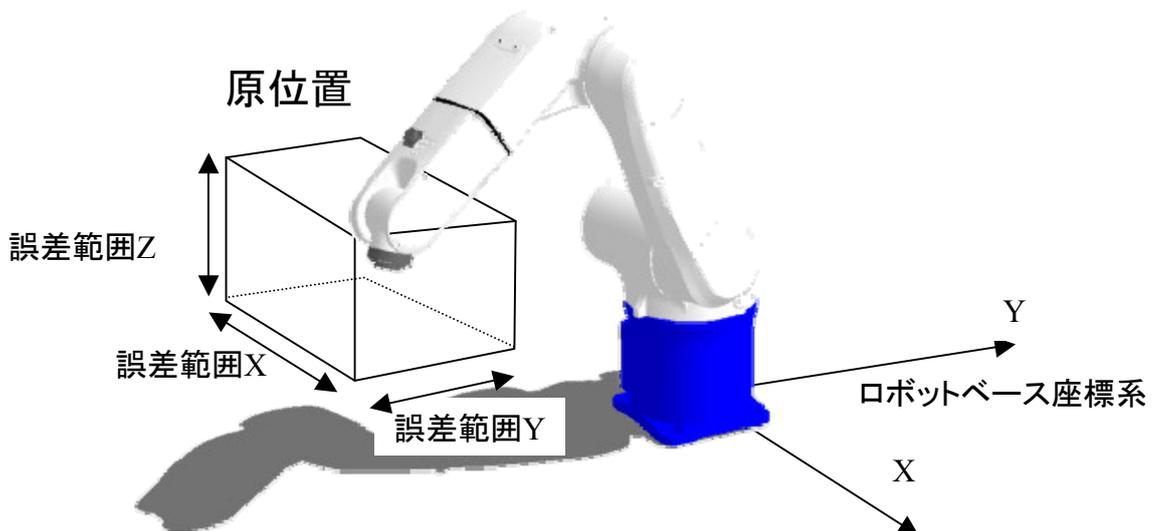
なお、待ち状態でなくなった場合は、画面を閉じる操作をしなくても、ロボットが次ステップへ進み出すと同時に自動的に画面が閉じられます。

5.7 原点位置登録

原位置とは

統一制御装置対応ロボットでは、原位置と呼ばれる4つの領域（原位置1から4）を設定することができます。

原位置は誤差範囲X, Y, Zを持った直方体として定義され、ロボットのベース座標系に平行に配置されます。



また、原位置の中心位置は、統一言語の動作命令に設定されている動作位置を参照することで指定されます。

原位置中心
プログラム番号=500
行番号=1

教示	プログラム	ステップ	コメント	状態表
[手]	[----] 500 [有]	[1]	----	
[正常]	]FS_CANCEL(フルスクリーンプログラム編集のキャンセル)			
[正常]	]FS_START(フルスクリーンプログラム編集の開始)			
	JT1	JT2	JT3	JT4
[]	23.56	41.50	254.95	56.00
[]	[EOF]			

設定されている動作位置

原位置設定手順

原位置の設定は下記の手順で行います。

1. 原位置登録用のプログラムを作成します
2. 原位置登録用の動作位置を教示します。
3. 上記で作成したプログラム番号と動作命令行番号を用いて原位置設定を行います。

原位置登録用プログラムの作成

- ステップ 1** プログラムキー（イネーブル同時押し）を押し、「呼出プログラム」に未使用のプログラム番号（ここでは例として500）を入力します。



- ステップ 2** 新しいプログラム（プログラム番号500）が開きます。



原位置登録用位置の教示

ステップ 3 ペンダントを操作し、設定したい原位置までロボットを動作させます。

ステップ 4 ペンダントの「登録」キーを押すことで、現在のTCP位置を動作命令に登録します。
図ではプログラム500の1行目に登録したことになります。



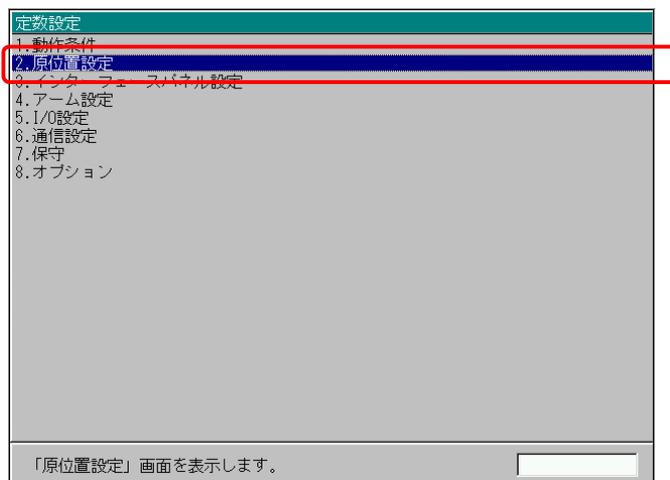
原位置への設定

ステップ 5 標準画面から「定数」ボタンを押します。



ステップ 6

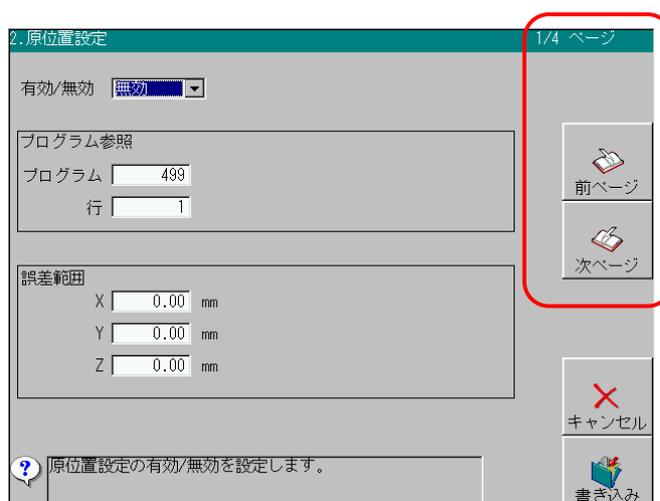
定数設定画面が開きますので、原位置設定メニューを選択します。



ステップ 7

原位置設定画面が開きます。

「前ページ」「次ページ」を押して設定したい原位置番号（1～4）を選択します。



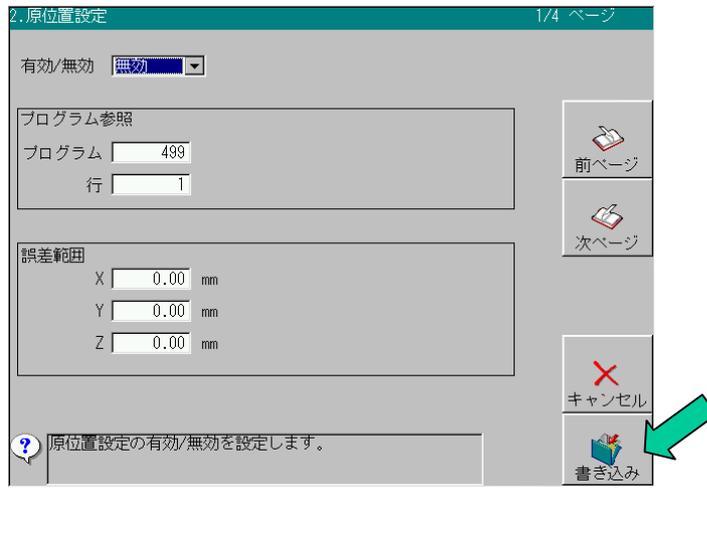
ステップ 8

「有効/無効」設定を「有効」とすることで原位置を有効とします。

「プログラム参照」ではSTEP4で登録したプログラム番号と行番号を入力します。

誤差範囲を入力します。設定したTCP位置からベース座標系で入力した誤差を範囲とします。

「書き込み」ボタンをおして原位置設定を完了します。



原位置使用時の注意

原位置の動作命令が削除された時

原位置の中心位置は、統一言語プログラムの動作命令に設定されている動作位置を参照することで指定されます。従って、動作命令を削除した際には、その動作命令を参照している原位置設定は無効となります。

原位置で参照されているプログラムを削除した場合、以下のようなエラーメッセージが表示されます。

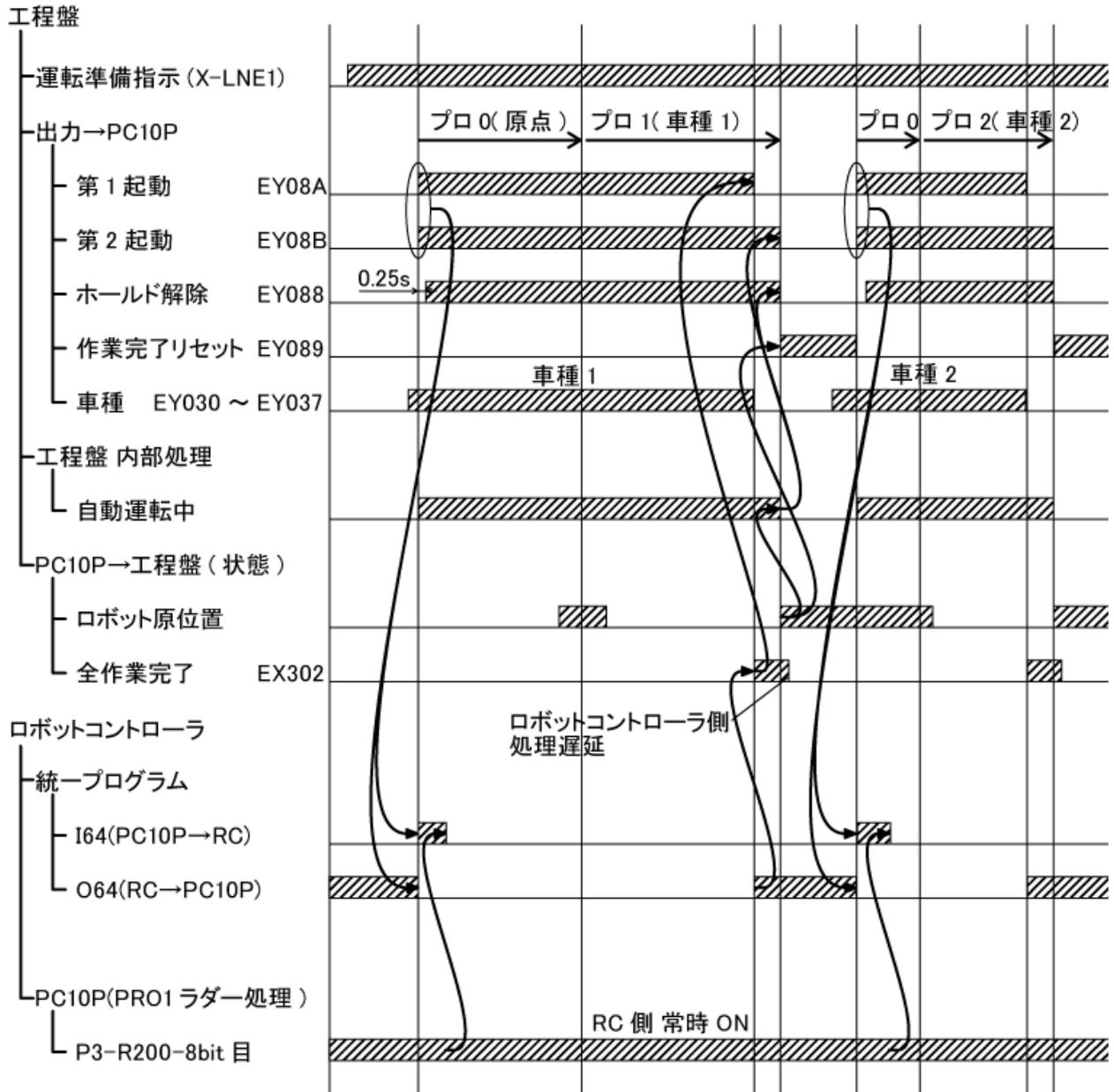


原位置の動作命令の行番号が変更された時

行番号の変更に合わせて、原位置設定の行番号も自動的に変更されます。

5.8 自動起動のシーケンス

自動起動のシーケンスは下図のようになっております。



5.9 復電機能

復電機能とは

自動運転中に停電などで予期せず電源切りになった場合、停電時のステップから引き続き動作できる状態に復帰させる機能です。

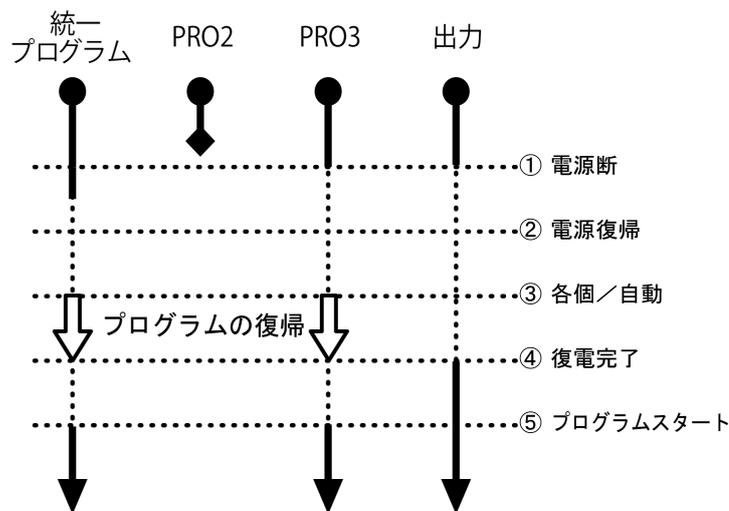
通常の運転では電源切りになった場合は全てのプログラムは電源復帰後はじめのステップからはじまります。この機能を使うことで、周辺の設備、ワークの状態などをはじめの状態に戻すことなく、稼動を始めることができます。

注意

この機能を使用する場合、停止しているステップより動作させても他の設備に影響のない状態であることを充分確認してから、運転を再開させてください。不用意に運転を再開すると大変危険です。

復電からプログラム開始のステップ

電源復帰後復電により、プログラムは停電時の状態に戻ります。引き続き動作を開始する場合は、「プログラムスタート」を使用します。停電時に実行していたすべてのプログラムが動作を再開します。



- ① 停電時のプログラム状態は、統一プログラムとPRO3が実行中、PRO2は既に終了した状態です。
- ② 電源が復帰します。
- ③ 自動または外部自動モードへの切替わり時点で、プログラムは停電時に停止した状態に戻ります。
- ④ プログラム状態復帰完了後、出力も停電時の状態に復帰します。この時点で復電後の動作開始が可能となります。

信号の種類	復帰する出力
0信号出力	01～096
L信号出力	L000～L3FF
R信号出力	R000～R2FF

- ⑤ 復電後の動作再開は、プログラムスタートで行います。ここでは、停電時に実行していた統一プログラムとPRO3の動作が再開されます。

復電機能の設定方法

基本画面→拡張画面→[設定]→[オプション.]→[機能拡張]の機能拡張画面より[機能追加]を押して、暗証番号[8712]を入力し、OKを押してください。



機能拡張画面に[復電機能(T03)]が追加されます。



復電の条件

復電機能は、次の条件が成立したときに有効となります。

1. 停電時の条件

- ①機能拡張で「復電機能 (T03) 」 (8712) が有効であること。
- ②1本以上のロボットプログラムを実行中に停電になった時。

※一時停止、ステップ停止中のプログラムは、復帰しません。電源回復後に、プログラムを指定して起動した場合は、先頭から実行します。

- ③実行中プログラム本数が32本以下であること。
- ④復電不可コマンドを実行中でないこと。停電時に実行していたコマンドによっては安全上の問題から復電機能を実行できない場合があります。詳細は次項「制限事項」を参照してください。

2. 電源回復後の条件

- ①プログラムスタートをする前に、プログラムスタート取消し操作が行われないこと。
- ②自動位置ずれ修正実行時に、停電時とプログラムスタート時のロボット位置が許容範囲内であること。
- ③プログラムスタートする前に編集プログラム/ステップ変更、チェックGO/BACKを行わないこと。

制限事項

復電機能は電源回復後、停止したステップから動作を再開させるため、ロボットと周辺機器の位置関係やI/Oなどのインタロックが十分取れている必要があります。そのため周辺装置とのタイミングを必要とするコマンドを実行中に停電した場合は安全上、復電を禁止にしています。

実行中コマンドによる制限

1. RS232C入出力制御文

- ①INPUT、LINEINPUT・・・復電不可 データ受信中に停電した場合は復電できません。電源回復後にエラーが表示されて復電は無効になります。
- ②PRINT、WRITE・・・復電可 復電後は、PRINT/WRITE コマンドの次ステップから動作します。データが最後まで出力されない可能性がありますので、受信側にてデータのチェックを行い、必要に応じてデータ再送等の処理を追加してください。

2. 視覚制御文

- ①視覚処理権取得中・・・復電不可
TAKEVIS～GIVEVISコマンド実行の間は、復電できません。INPUTコマンド同様に電源回復後にエラー表示されます。
- ②視覚処理権開放中・・・復電可
2. ①以外の時は復電可能ですが、視覚プログラム側に問題がないか十分確認してから使用してください。

3. エラー割込み

ON ERROR GOTO文にて定義された割り込み処理ルーチンを実行中の復電動作は、エラー処理ルーチン終了時のRESUMEコマンドでエラーを発生し、停止します。

4. 力制限機能制御文

力制限機能が有効中・・・復電不可
力制限ライブラリ (SetCompControl～ResetCompControl コマンド) 実行の間は復電ができません。

5. 自由曲線補間制御文

自由曲線動作ポイント

補間時 . . . 復電不可

自由曲線コマンド

(SetSplinepoint～CLRSplinepointコマンド)実行の間は復電できません。

6. 特権タスク使用設定を特権タスク使用にしたとき . . . 復電不可

その他の制限

1. セマフォを使用したプログラムの実行中

セマフォを使用してタスク制御を行うプログラムは、復電できません。復電機能を使用時にプログラムの同期を取る場合は、内部 I / O を使用してください。

下記に内部 I / O 128 番を同期用フラグとして使用したプログラム例を記述します。

```
PROGRAM PRO1
RESET IO[128]
RUN PRO2 ‘ PRO2 を起動します。
RUN PRO3 ‘ PRO3 を起動します。
END

PROGRAM PRO2
.
‘ IO128 番が0 になるまで待ちます。
*LOOP1:
‘ 同期を確認中は、タスクを保護する必要があります。
DEFEND ON ‘ 自タスクを保護します
IN I0001=IO[128]
IF I0001=0 THEN GOTO *LOOP2
DEFEND OFF ‘ 自タスクの保護を解除します
GOTO *LOOP1
‘ 実行権を取得し、処理終了後に実行権を開放します。
*LOOP2:
SET IO[128] ‘ 実行権を取得します。
DEFEND OFF ‘ 自タスクの保護を解除します
.
RESET IO[128] ‘ 実行権を開放します。
.
END
PROGRAM PRO3
PRO2 と同様
```

2. パラメータに時間設定を伴うコマンドの動作

BUZZER、DELAYコマンド等、時間経過を監視するコマンドを実行時の復電後の動作を下記に説明します。

コマンド	復電後の動作
BUZZER	次のステップから実行を開始します。
DELAY	再度、設定値分DELAYコマンドを実行します。
WAIT	再度、設定値分WAITコマンドを実行します。

3. 停止中タスクのプライオリティ

復電機能は、実行中のプログラムのみ停電時の状態にもどします。停止中のタスクのプライオリティをペンダントで変更しても電源回復後はデフォルトの状態に戻ります。

4. 付加軸付ロボットの復電

付加軸付ロボットで復電機能を使う条件は以下のとおりです。

- ・制御権を取得されているアームグループが1つである。
- ・制御権を取得されているアームグループにロボット軸が含まれている。

その他

復電が取消される操作

電源回復からプログラムスタートする間に、下記の操作を実行すると、復電は取消され通常立上げ時と同様、プログラムは先頭から実行されます

1. プログラムスタート取消し操作

プログラムの状態を変化させる操作など、プログラムスタートを取消す操作を行った場合は、復電も取消されます。

2. プログラムリセット

プログラムの状態にかかわらず、プログラムリセットを行った場合は、復電は取消されます。

復電時のエラー

復電機能は、停電時に必要なデータをバックアップし、電源回復後にバックアップしたデータを使ってプログラム状態を復元します。データをバックアップする際にエラーが発生した場合は、電源回復後、エラー警告を表示し復電を取消します。

※エラーは、27C0～27CF、2D43～2D47 です。詳細はエラーコード表を参照してください。

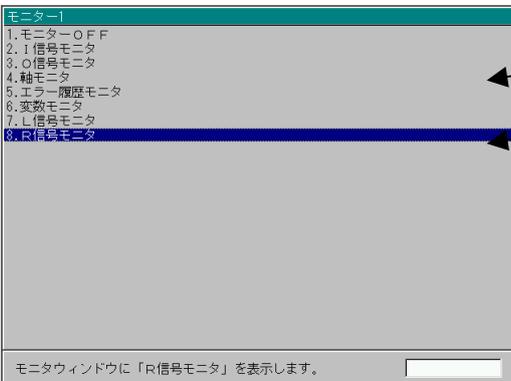
第6章 インタフェースパネル

6.1 インタフェース (I/F) パネルの表示

下記にインタフェースパネル画面のレイアウト例を示します。


 教示モードまたは再生モードで **状態表示** を押してプルダウンメニューを表示させ、 を押します。インタフェースパネル画面が表示されます。

教示モードまたは再生モードのトップ画面に限り、ティーチングペンダントの  を押すたびに、インタフェースパネル画面が表示⇄消去されます。



モニター1
1. モニター OFF
2. I 信号モニタ
3. O 信号モニタ
4. 軸モニタ
5. エラー履歴モニタ
6. 変数モニタ
7. L 信号モニタ
8. R 信号モニタ

モニターウィンドウに「R信号モニタ」を表示します。



再生	プログラム	ステップ	コメント	状態表示	サービス																																										
	[----] 0 [有]	1	原点位置																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>軸</th> <th>速度</th> <th>精度</th> <th>トルク</th> <th>カット</th> <th>J/E</th> <th>出力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各軸</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>R1</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>1 各軸</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>R1</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>2 各軸</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>R1</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>3 各軸</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>R1</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>4 各軸</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>R1</td> <td>[]</td> </tr> </tbody> </table>					軸	速度	精度	トルク	カット	J/E	出力	各軸	9	1	9	0	R1	[]	1 各軸	9	1	9	0	R1	[]	2 各軸	9	1	9	0	R1	[]	3 各軸	9	1	9	0	R1	[]	4 各軸	9	1	9	0	R1	[]	モニター-1 モニター-2
軸	速度	精度	トルク	カット	J/E	出力																																									
各軸	9	1	9	0	R1	[]																																									
1 各軸	9	1	9	0	R1	[]																																									
2 各軸	9	1	9	0	R1	[]																																									
3 各軸	9	1	9	0	R1	[]																																									
4 各軸	9	1	9	0	R1	[]																																									
<table border="1"> <tr> <td>待機解除</td> <td>RFS有効</td> <td>定数</td> <td>拡張画面</td> <td>稼働率 80%</td> <td>16:35</td> </tr> </table>					待機解除	RFS有効	定数	拡張画面	稼働率 80%	16:35																																					
待機解除	RFS有効	定数	拡張画面	稼働率 80%	16:35																																										

- モニター OFF**
モニター表示を中止しプログラム表示画面に戻ります。
- I 信号モニタ**
I 信号の一覧を表示します。
- O 信号モニタ**
O 信号の一覧を表示します。信号の ON/OFF も可能です。
- 軸モニタ**
ロボットの位置と軸情報を表示します。
- エラー履歴モニタ**
エラー履歴の一覧を表示します。
- 変数モニタ**
変数の一覧を表示します。
- L 信号モニタ/8 R 信号モニタ**
L 信号/R 信号の一覧を表示します。

イネーブル 



再生	プログラム	ステップ	コメント	I/F	サービス																												
	[----] 0 [有]	1	原点位置																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>BCD:12</th> <th>数値表示</th> <th>数値表示</th> <th>BCD</th> <th>バイナリ</th> </tr> <tr> <td>ON/OFF</td> <td>BCD:12</td> <td>バイナリ:10</td> <td>1 2</td> <td>1 0</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0000</td> <td>0000</td> <td>0000</td> <td>0000</td> </tr> </tbody> </table>					BCD:12	数値表示	数値表示	BCD	バイナリ	ON/OFF	BCD:12	バイナリ:10	1 2	1 0		0000	0000	0000	0000	01/10													
BCD:12	数値表示	数値表示	BCD	バイナリ																													
ON/OFF	BCD:12	バイナリ:10	1 2	1 0																													
	0000	0000	0000	0000																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>					1	2	3	4	5	6	7								8	9	10	11	12	13	14								
1	2	3	4	5	6	7																											
8	9	10	11	12	13	14																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>1001</th><th>1002</th><th>1003</th><th>1004</th><th>1005</th><th>1006</th><th>1007</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON/OFF</td><td>ON/OFF</td><td>ON/OFF</td><td>ON/OFF</td><td>ON/OFF</td><td>ON/OFF</td><td>ON/OFF</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>					1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF															02/10
1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007																											
ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF																											

6.2 インタフェースパネルのコンポーネントおよび機能

種 類	コンポーネント (サンプル)	機 能
ランプ		<p>番号で指定した一つの信号の状態やラベル名称を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 信号の状態が ON の時、丸ランプ全体が指定色となり、OFF の時にはランプの枠が指定色となります。 注意マーク指定が設定されていると信号の ON/OFF の状態によって、注意マーク (!) が表示されます。
照光式押しボタン ・モーメント型 ・オルタネート型		<p>番号で指定した一つの信号を ON/OFF します。</p> <ul style="list-style-type: none"> モーメント型とオルタネート型の2種類から選択できます。 モーメント型の場合、ボタンを押している間、信号が ON します。 オルタネート型の場合、ボタンを押す毎に信号が ON/OFF します。 信号の状態が ON/ OFF の状態によりそれぞれボタン背景が指定された色となります。
セレクトスイッチ		<p>番号で指定した一つの信号を ON/OFF します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ボタンを押すと指定した信号を反転 (ON⇔OFF) します。
数値表示		<p>連続した複数の信号の状態を数値で表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 指定した信号から連続した複数の信号の状態を取得し、3桁の数値に変換して表示します。 数値化するには BCD 型も選択することができます。 通常のバイナリ表記を選択した場合には、連続した 10 個までの信号を扱います。 BCD 表記を選択した場合には、連続した 12 個までの信号を扱います。
数値入力		<p>連続した複数の信号の状態を数値で設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 4桁の数値を設定すると、あらかじめ指定した複数の連続した信号を ON/OFF します。 通常のバイナリ表記を選択した場合には、連続した 10 個までの信号を扱います。 BCD 表記を選択した場合には、連続した 12 個までの信号を扱います。

6.3 デフォルト設定

工場出荷時のインタフェースパネルを下図に示します。

教示	プログラム	ステップ	コメント		I/F	サービス
	[----] 0 [無]	[0]			I/F	
[正常]CLEAR_ERROR(エラークリア) [正常]CLOSE_IFP(IFパネル 終了ページ番号通知)						操作 禁止許可
インターフェースパネル						01/10
運転準備	自動	自動運転中	全原位置	全作業完了	フィニグ中	サボカ
ライン コード	非常停止					
0000						
作業完了 リセット				ホルト	警告	フガ-停止
作業完了 リセット				ホルト解除	異常	異常 リセット

インタフェース画面 (1ページ目) 状態表示

教示	プログラム	ステップ	コメント		I/F	サービス
	[----] 0 [無]	[0]			I/F	
[正常]CLOSE_IFP(IFパネル 終了ページ番号通知) [正常]CLOSE_IFP(IFパネル 終了ページ番号通知)						操作 禁止許可
インターフェースパネル						03/10
TOYOPUC RUN		PCIバス 通信中	TOYOPUC 交信中	FL-net 通信中	工程盤 交信中	DeviceNet 通信中
I/F Ver.		TP 非常停止	工程盤 非常停止	工程盤 安全停止	工程盤 リセット	
0505						

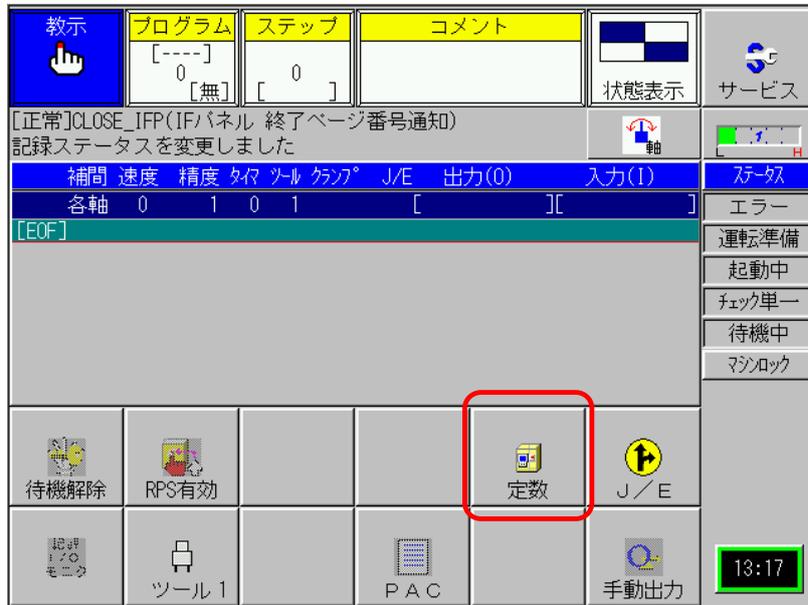
インタフェース画面 (3ページ目) 診断管理

デフォルト設定画面

6.4 インタフェースパネルの編集

インタフェース画面の編集はインタフェースパネル設定より行います。インタフェースパネル設定画面への手順を以下に示します。

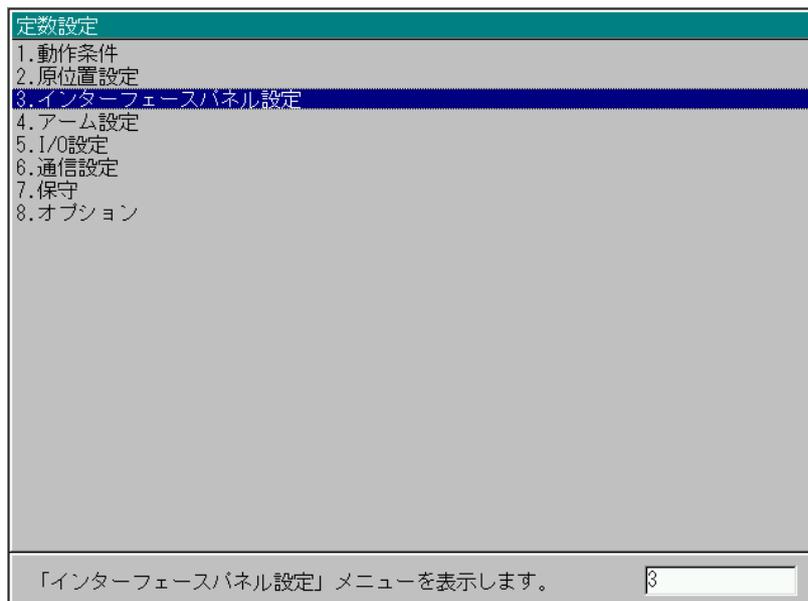
ステップ 1 定数ボタンを押下します。



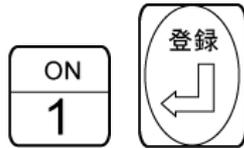
ステップ 2



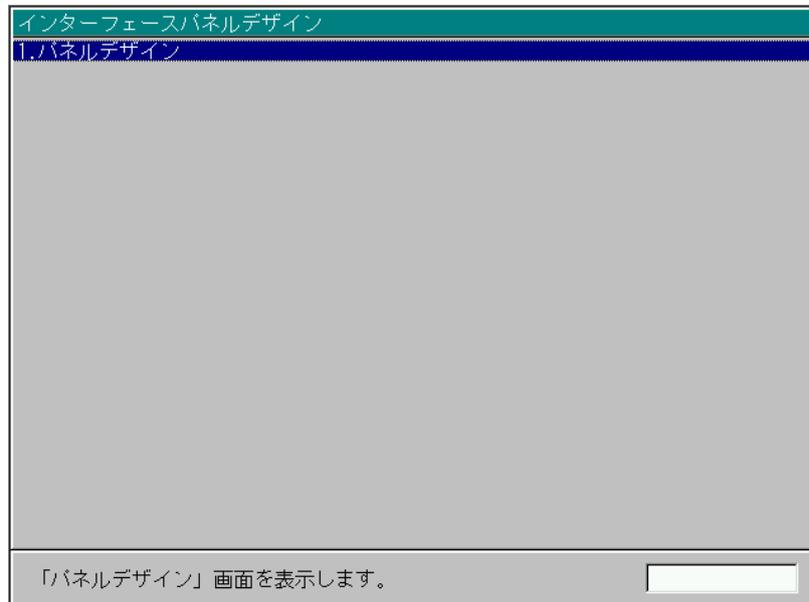
定数設定メニューからインタフェース設定を選択します。



ステップ 3



インタフェースパネルデザインメニューからパネルデザインを選択します。



ステップ 4

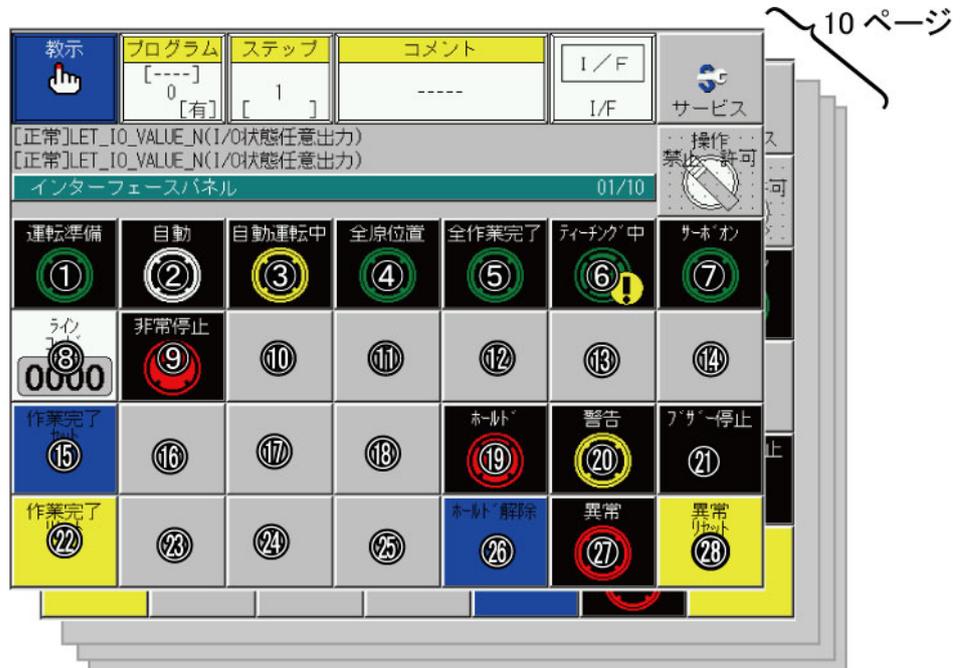
インタフェースパネル設定画面が表示されます。



インタフェース設定画面

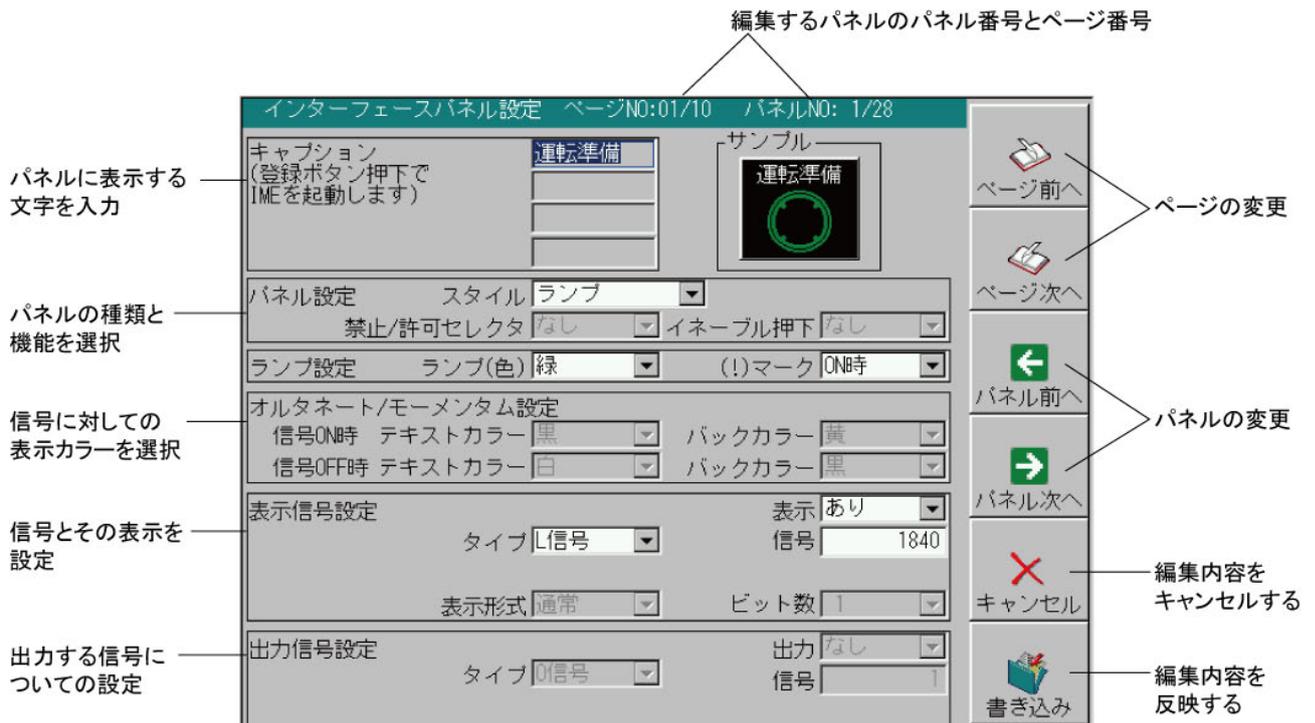
概要

インタフェースは1ページ中に28パネル、全10ページにて構成され、1ページ内のパネルの番号は左上から順に1, 2, 3... 28となっています。



インターフェースパネルの選択

インタフェース設定画面では各ページのパネルを1パネルずつ、設定を行います。ページ前へ/ページ次へボタンで編集したいページを選択し、パネル前へ/パネル次へボタンで編集したいパネルを選択します。目的のパネルの編集画面が表示されます。目的のページのパネルになっているかは画面上のページNo.、パネルNo. で確認してください。



パネルの編集

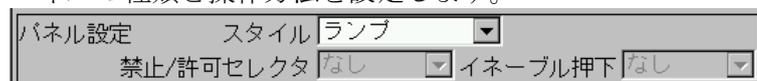
キャプションとサンプル

パネルに表示するキャプションを設定します。1行5文字で最大4行まで設定が可能です。サンプルには編集中のパネルイメージが表示されます。



パネル設定

パネルの種類と操作方法を設定します。



スタイル

パネルの種類を設定します。

選択できるパネルの種類については「インタフェースパネルのコンポーネントおよび機能」を参照してください。[なし]に設定するとパネルは消えます。

禁止/許可セレクト

「あり」の場合はインタフェースパネル表示画面の操作禁止/許可セレクトを「許可」にしなければ、操作できません。



イネーブル押下

「あり」に設定されている場合、イネーブルキーを押しながらでないとパネルの操作ができません。

ランプ設定

ランプボタンの設定を行います。

ランプ設定	ランプ(色) 緑	(!)マーク ON時
-------	--	--

ランプ(色)

ランプの色を設定します。白、赤、緑、青、黄が設定可能です。

(!)マーク

表示信号設定で設定されている信号の状態によって(!)マークを表示するか否かを設定します。



以下の設定が可能です。

- ・なし : (!)マークを表示しません
- ・ON時 : IOがONになっている時に(!)マークを表示します
- ・OFF時 : IOがOFFになっている時に(!)マークを表示します

オルタネート/モーメンタム

オルタネート/モーメンタムボタンの設定を行います。

オルタネート/モーメンタム設定			
信号ON時	テキストカラー	黒	バックカラー 黄
信号OFF時	テキストカラー	白	バックカラー 黒

以下の設定項目があります。

- ・信号ON時 テキストカラー/バックカラー

表示信号設定で設定されている信号がON状態の時のボタンのテキスト色/背景色を設定します。

- ・信号OFF時 テキストカラー/バックカラー

表示信号設定で設定されている信号がOFF状態の時のボタンのテキスト色/背景色を設定します。

表示信号設定

インターフェースパネルに表示する信号についての設定を行います。

表示信号設定		表示 あり
タイプ L信号	信号	<input style="width: 90%;" type="text" value="1840"/>
表示形式 通常	ビット数	1

表示

設定した信号を表示するか否かを設定します。

「なし」に設定するとパネルに信号の状態が表示されません。

タイプ

信号のタイプを設定します。I信号、O信号、L信号、R信号が設定可能です。パネルのスタイルが「モーメントム」の場合はL信号、R信号のみ設定可能です。

信号(レジスタ番号)

監視/操作する信号(レジスタ)の番号を設定します。

表示信号のタイプが「R信号」の場合のみ、「レジスタ番号」となり、「ビット番号」が表示されます。



表示信号設定	表示	あり	
タイプ	R信号	レジスタ番号	55
表示形式	通常	ビット番号	16
		ビット数	1

また、表示信号のタイプにより入力可能範囲が異なります。

信号	入力範囲
I信号	1～96
O信号	1～96
L信号	0～2047
R信号	0～895

表示形式

信号の表示形式を設定します。通常、BCD、バイナリが設定可能です。

ビット数

表示形式が「BCD」、「バイナリ」の場合に表示するビット数を設定します。

出力信号設定

出力信号についての設定を行います。



出力信号設定	出力	なし	
タイプ	O信号	信号	1

表示

設定した信号を表示するか否かを設定します。「なし」を設定するとインターフェースパネルに信号の状態が表示されません

タイプ

信号のタイプを設定します。I信号、O信号、L信号、R信号が設定可能です。パネルのスタイルが「モーメントム」の場合はL信号、R信号のみ設定可能です。

信号(レジスタ番号)

監視/操作する信号(レジスタ)の番号を設定します。

表示信号のタイプが「R信号」の場合のみ、「レジスタ番号」となり、「ビット番号」の項目が表示されます。

出力信号設定	タイプ R信号	出力 なし
	レジスタ番号 <input style="width: 50px;" type="text" value="0"/>	ビット番号 2

表示信号のタイプにより入力可能範囲が異なります。

信 号	入 力 範 囲
I信号	1～96
O信号	1～96
L信号	0～2047
R信号	0～895

ビット番号

出力するビット数を設定します。

インタフェースパネルの設定データの保存

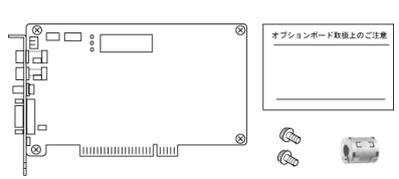
インタフェースパネルで設定したデータは、WINCAPSIIIを用いて送受信することができます。「3.5.1WINCAPSIIIを使ったプログラムの受信」および「3.5.3WINCAPSIIIを使ったプログラムの送信」の手順で、統一言語プログラムファイル、統一インタフェースパネル、統一コントローラエラーファイルを一度に送受信します。WINCAPSIIIからコントローラに送信されたファイルは、次の起動時から有効になります。

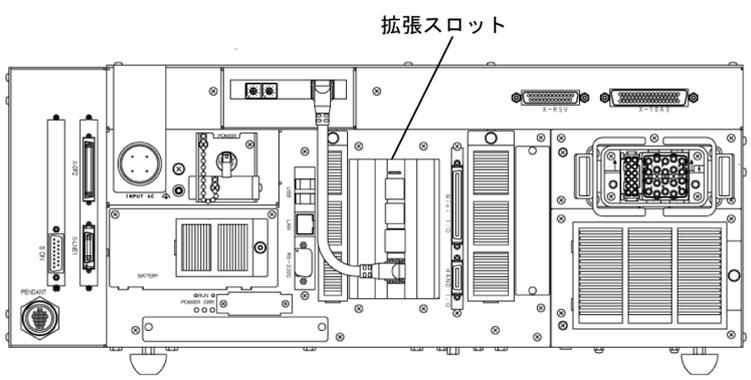
第7章 オプション

7.1 μ Visionボード

7.1.1 μ Visionボードの構成と装着位置

μ Visionボードの構成と装着位置を下表に示します。 μ Visionボードはロボットコントローラの拡張スロットに内蔵されます。

品名	品番	備考	補給用ボードの構成
μ Visionボード	410010-4150	コントローラに組付け出荷	
	410010-4160	ボード単品出荷（補給用）	



7.1.2 μ Visionボードの仕様

画像処理命令を用意していますので、特別な操作、プログラミングを必要としません。

μ Visionボードの仕様

項目	仕様
CPU	SH7750R 240MHz
画像格納メモリ(処理画面)	水平(H)512 × 垂直(V)480 画素、8bit×4画面
オーバーレイメモリ(描画画面)	水平(H)640 × 垂直(V)480 画素、2bit×2画面
サーチモデル登録メモリ	1Mバイト(H255×V255×8モデル) 最大登録数100モデル (注1)
画像入力、チャンネル数	RS-170(NTSC) モノクロ、256階調、2チャンネル
画像出力	RS-170(NTSC) モノクロ、256階調、1チャンネル
画像処理	2値化特徴抽出(面積、重心、主軸角、輝度積分)、ヒストグラム、エッジ検出、画像間演算、フィルター処理、ラベリング、濃淡画像サーチ、コード認識(QRコード)
処理範囲指定(ウインドウ)	最大登録数 512 ウインドウ (形状：直線、矩形、円、楕円、扇)
自己診断機能	メモリチェック、入力ミス、処理範囲異常、カメラ接続異常 など
エラー表示	ティーチングペンダント(オプション)に表示
電源	DC5V、12V (コントローラPCIバスから供給) (注2)
環境条件(動作時)	温度0~40°C、湿度90%RH以下(結露なきこと)

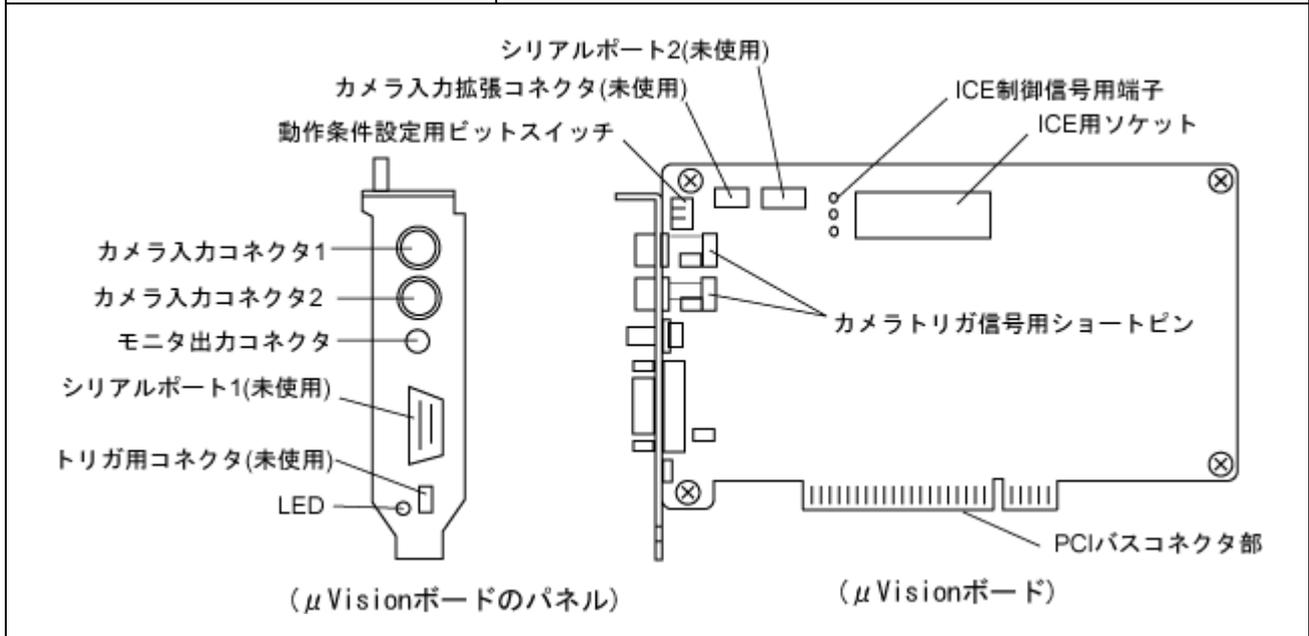
(注1) 登録するモデルの画像、サイズにより登録できるモデル数は異なります。
(注2) コントローラ内部から供給されるので、外部電源は必要としません。

7.1.3 コネクタの名称と機能

μVisionボードパネルのコネクタとピン配置を下表に示します。

μVisionボードパネルのコネクタ

パネル上のコネクタ	機能
カメラ入力コネクタ1 (C1)	カメラ1との接続に使用します。(12ピン丸型コネクタ)
カメラ入力コネクタ2 (C2)	カメラ2との接続に使用します。(12ピン丸型コネクタ)
モニタ出力コネクタ (VO)	モニタとの接続に使用します。(BNC)
シリアルポート1 (S1)	RS232Cポート(使用しません。)
トリガ用コネクタ (IO)	TTLレベルの入出力各1点(使用しません。)



注1：ボード上のスイッチ、ショートピンの設定は工場出荷時に設定されています。設定の変更はしないでください。故障の原因になります。

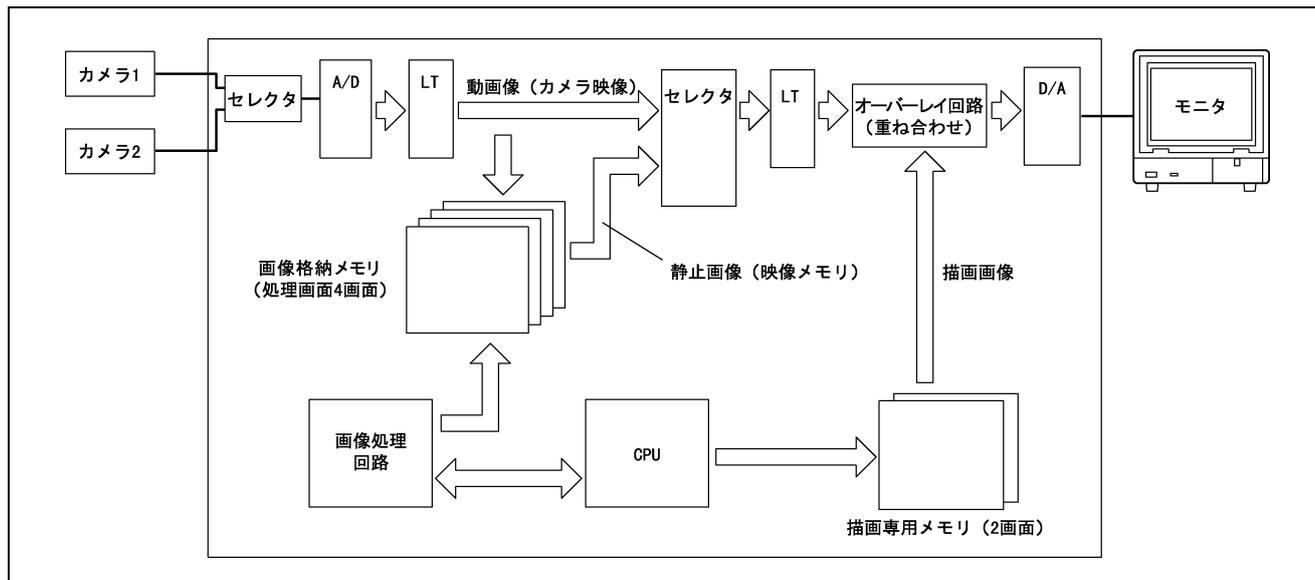
注2：ボード上の未使用のコネクタには何も接続しないでください。故障の原因になります。

注3：パネル上のシリアルポート1、トリガ用コネクタは使用できません。何も接続しないでください。故障の原因になります。

カメラ入力コネクタ1、2のピン配置 (ヒロセ電機HR10A-10R-12S相当品)

ピン番号	信号名	備考
1	GND	カメラ電源GND
2	+12V	カメラ電源12V
3	GND	カメラ電源GND
4	VIDEO	映像信号
5	HDGND	水平同期信号GND
6	HD	水平同期信号
7	VD	垂直同期信号
8	-	未接続
9	-	未接続
10	-	未接続
11	TRIG	トリガ信号(未使用)
12	VDGND	垂直同期信号GND

7.1.4 μ Visionボードのブロック図と内部説明

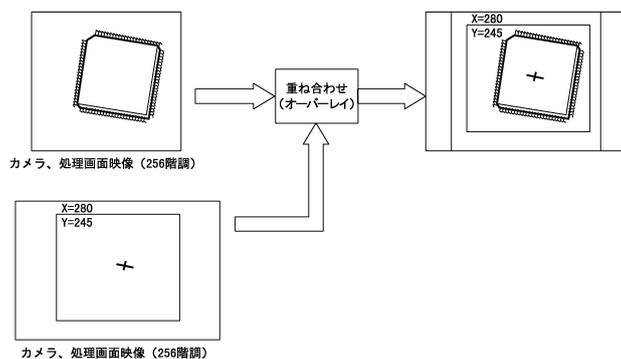


μ Visionボードのブロック図

上図は、μ Visionボードをお使いになれる際の処理の流れをご理解いただくためにイメージ化したものであり、実際の回路構成とは異なります。

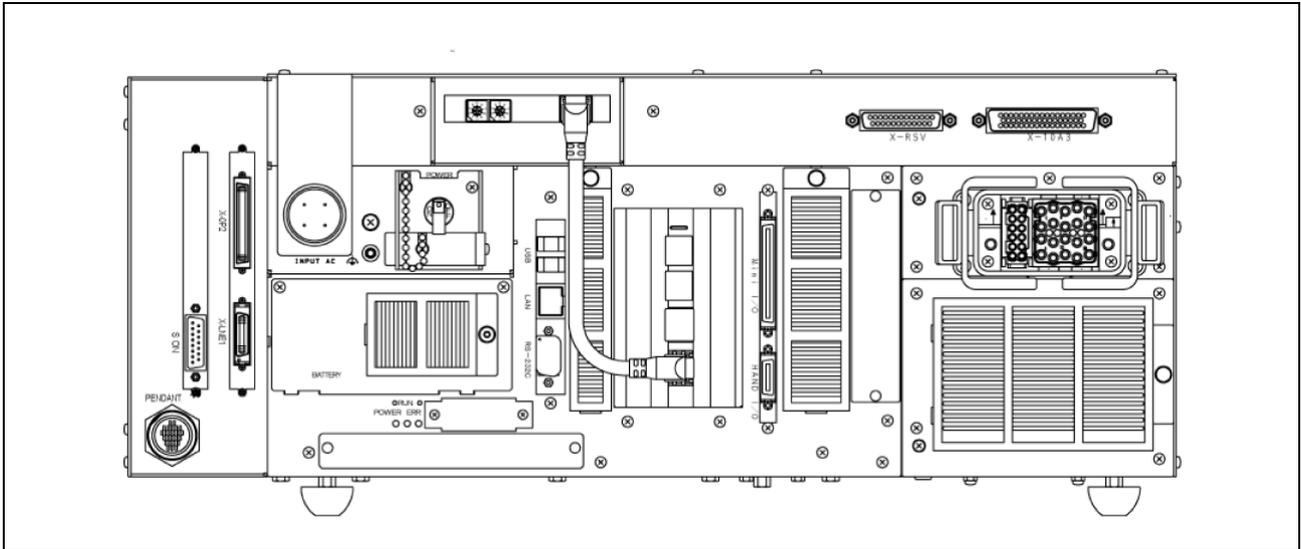
ブロック図の動作内容

項目	動作内容
カメラ部セクタ	カメラ映像を選択します。
A/D	アナログ信号をデジタル信号(8ビット)に変換します。
モニタ部セクタ	モニタの表示にカメラ映像、静止画像のどちらかを選択します。
LT	8ビットデータの値を任意のテーブルで変換します。
オーバーレイ回路	描画専用メモリの描画画像をカメラまたは静止画像にいずれかに重ね合わせます。
D/A	デジタル信号をアナログ信号に変換します。
画像格納メモリ	カメラ映像を取り込み記憶します。モニタに出力する際には静止画像になります。本ボードには4画面記憶できます。
描画専用メモリ	文字、図形の描画を記憶するメモリです。オーバーレイ回路を通じてモニタに表示できます。本ボードには2画面記憶できます。
画像処理回路	画像処理をする回路です。
CPU	システム全体を管理します。

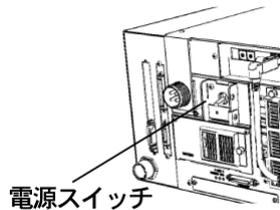


7.1.5 増設ボードの取り付け

増設ボードをRC7M型コントローラの拡張スロットに取り付ける方法について説明します。

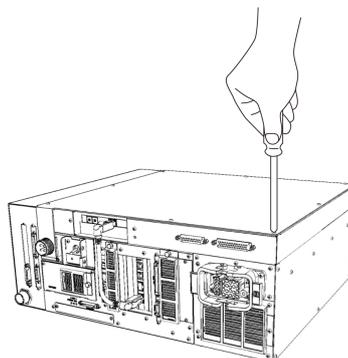


ステップ 1 コントローラの電源スイッチを切りにします。



ステップ 2 スクリュー4本を外し、コントローラの上蓋を取り外します。

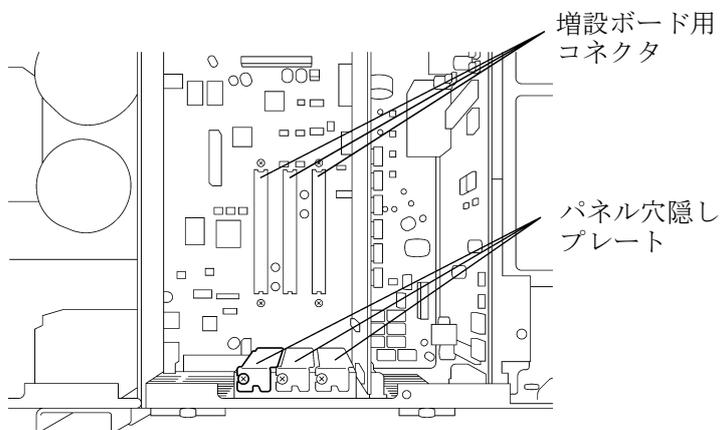
△警告： 保守点検等で蓋を開ける場合は電源スイッチを切り、電源コネクタ (CN6) を外した状態で3分以上経過してから実施してください。感電の恐れがあります。
電源コネクタを接続した状態では、電源スイッチがOFF状態であっても、電源コネクタ～ヒューズ～サーキットプロテクタに電源が供給されます。ヒューズに触れると感電する場合がありますので、蓋を開ける時は必ず電源コネクタを外してください。



ステップ 3

拡張スロットはフロントパネル側からみて、左から順に使います。

増設ボードを取り付ける拡張スロットのパネル穴隠しプレートを、スクリュー(1本)を緩めて取り外します。

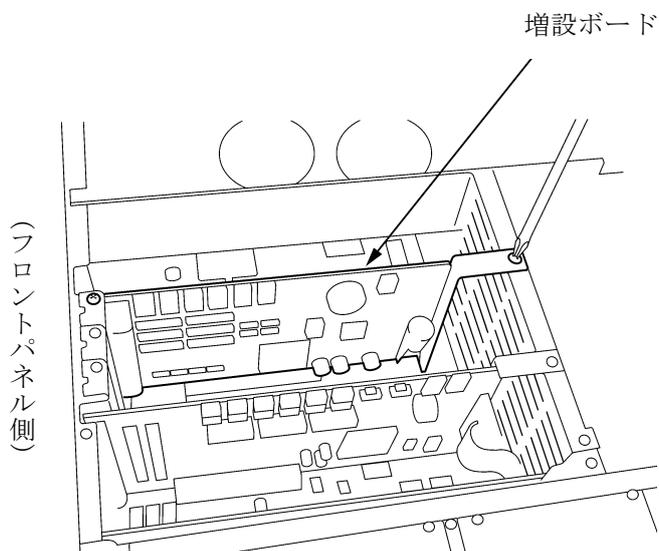


(フロントパネル側)

ステップ 4

増設ボードを増設ボード用コネクタにしっかりと奥まで差し込みます。
増設ボードステーをスクリュー(2本)で固定します。

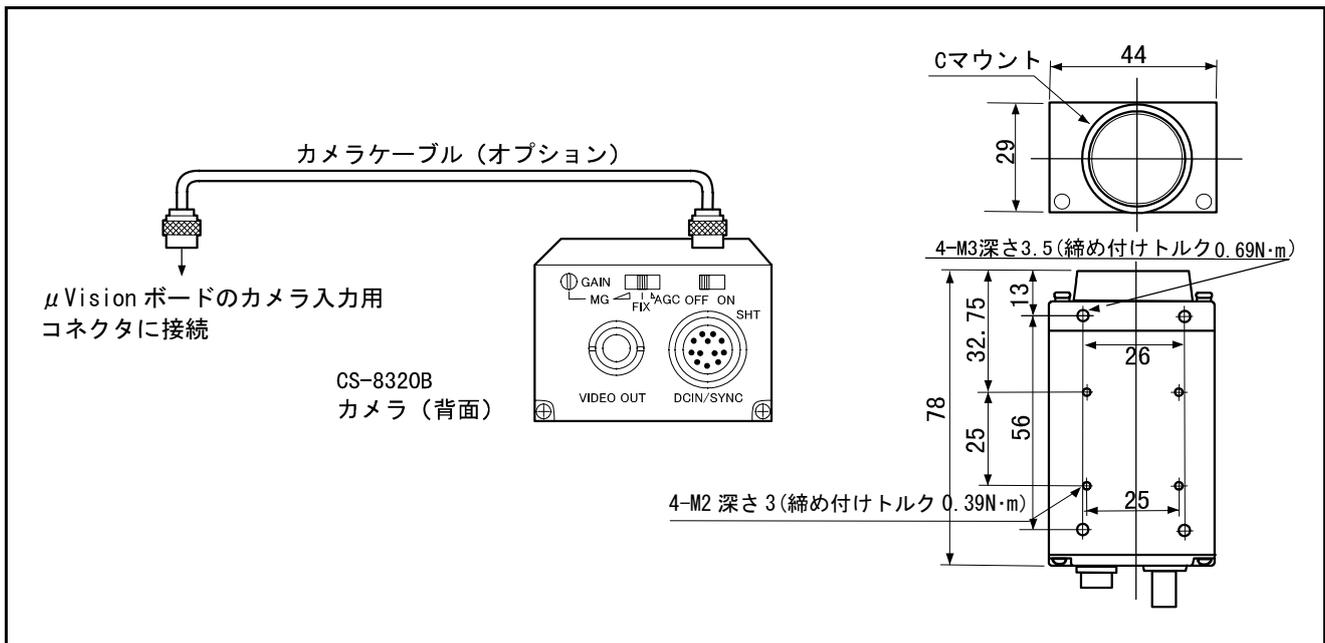
(イラストはパラレルI/Oボードの例)



ステップ 5

コントローラの上蓋をもとどおり組付けます。

7.1.6 周辺機器（カメラ）



カメラの寸法と各部の名称

カメラの仕様

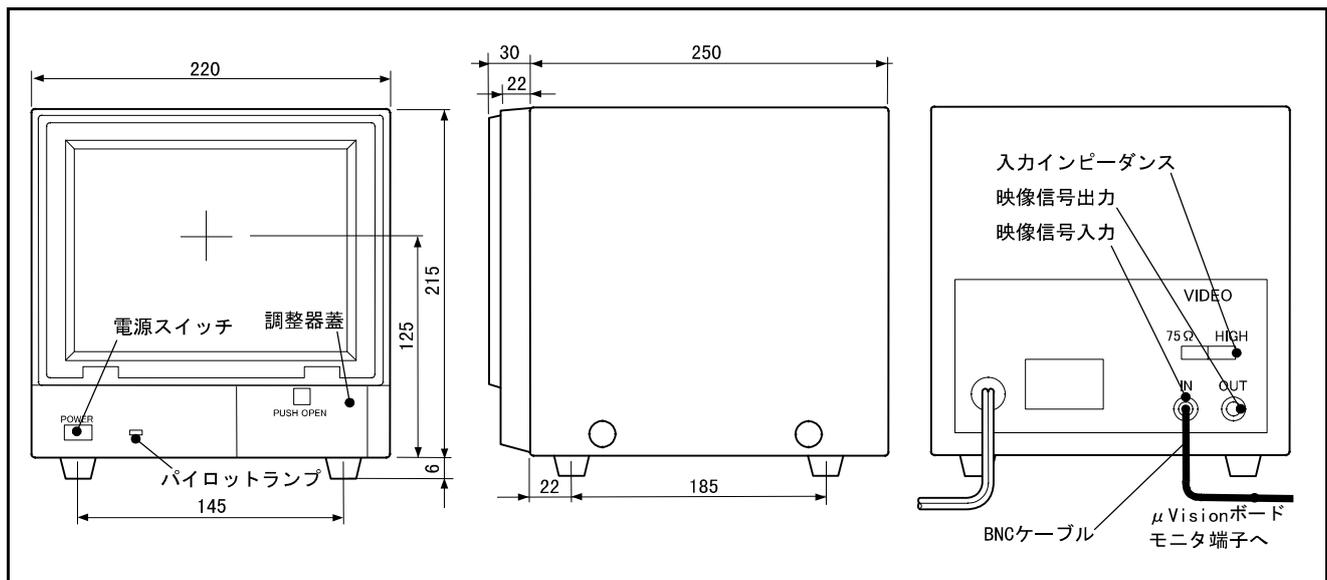
項目	仕様
メーカー	東京電子工業（株）
メーカー型式	CS8320B
撮像素子 インターライン転送方式	CCD画素数 768 (H) × 493 (V)
レンズマウント	Cマウント
映像出力 NTSC信号	1.0V _{p-p} /75Ω
電源/周囲温度	電源アダプタより供給/0~+40℃
重量	120g
耐振動	98m/s (10G、10~50Hz、XYZ3方向、各方向30分)

ケーブル（オプション）

ケーブル長	カメラケーブル型式
3m	CPC3440-03
5m	CPC3440-05
15m	CPC3440-15

- 注意
- ① カメラを設備へ取り付ける場合、ネジで上図の締め付けトルクにより、しっかりと固定してください。
 - ② カメラには強いショックや振動を与えないでください。故障の原因となります。
 - ③ カメラの上面パネルを開放し、設定を変更する際には、コントローラ電源をOFF、または、カメラケーブルを外してください。
 - ④ カメラの設定に関しては、カメラ付属の取扱説明書をご覧ください。

7.1.7 周辺機器（モニタ）



モニタの寸法、各部の名称

モニタの仕様

項目	仕様
メーカー	中央無線（株）
メーカー型式	TMP-232-03
ブラウン管	9型 白黒
映像入力 NTSC信号	0.7V _{p-p} （正極性）
電源	AC100V、50/60Hz
消費電力	約30W
周囲温度	0～40℃
湿度	90%以下（結露なきこと）

ケーブル（オプション）

ケーブル長	BNC 同軸ケーブル型式
1m	3CV-PP(1)
3m	3CV-PP(3)
5m	3CV-PP(5)

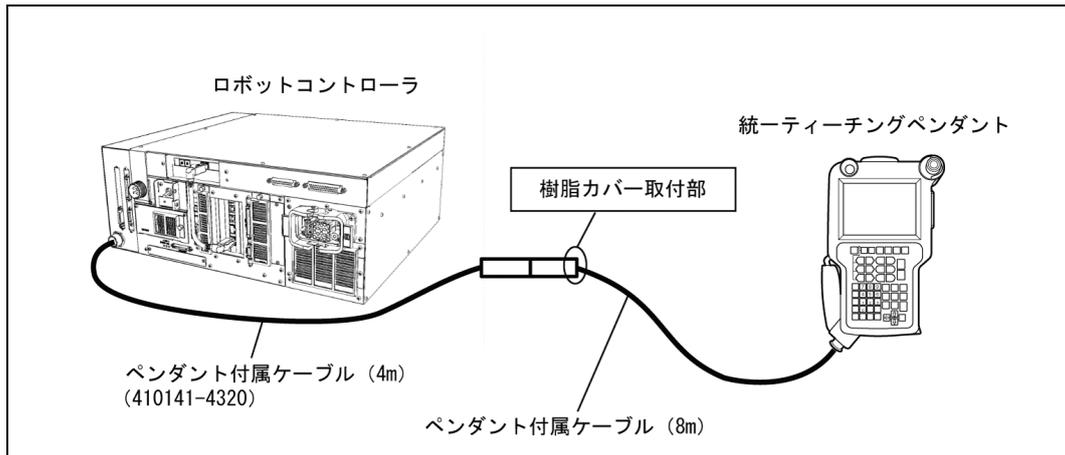
- 注意 ① 分解は絶対にしないでください。
 ② ボード付属のフェライトコア (TDK株) : ZCAT1518) を必ずBNCケーブルに取り付けてください。
 (取り付け位置はμ Visionボードのモニタ出力コネクタ側です。)

7.2 ペンダント延長ケーブル

ティーチングペンダント用延長ケーブルをオプション品として準備しています。下図のように接続します。

延長ケーブルキットには、延長ケーブルの他に、付属品（樹脂カバー、スクリュー、ナットなど）も含まれています。延長ケーブルを接続する前に、7.2.1項の手順で樹脂カバーをペンダント付属ケーブル側に取り付けてください。（延長ケーブル側にはすでに出荷時に樹脂カバーが取り付けられています。）

これら樹脂カバーは、ペンダント操作時に、接続部が床面の突起物等に引っ掛かることを防止するためのものです。

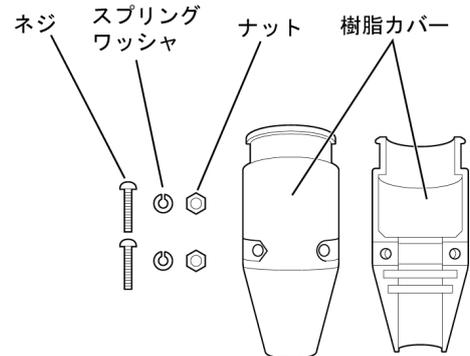


7.2.1 樹脂カバー取付け方法

以下STEP1～STEP3の手順で、ペンダント付属ケーブルに樹脂カバーを取り付けてください。

ステップ 1 延長ケーブルキットに、延長ケーブルおよび下記の付属品が入っていることを確認してください。

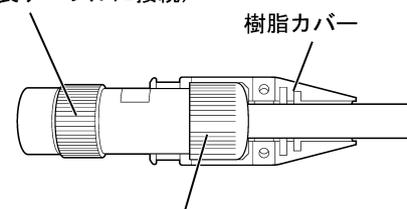
- 樹脂カバー（分割式、2個で1組）
- ナット： 2個
- ネジ（M3×14）： 2個
- スプリングワッシャ： 2個



ステップ 2 付属ケーブルのコネクタ部に、樹脂カバーの片方を嵌めてください。

樹脂カバー（2個で1組み）は、同一形状品です。

ペンダント付属ケーブルコネクタ（延長ケーブルに接続）



コネクタ形状に合わせて嵌めてください。

ステップ 3

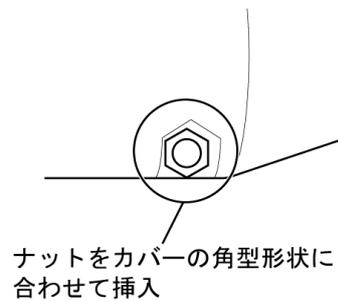
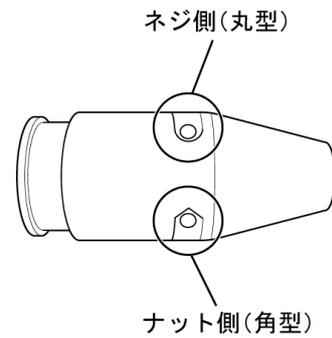
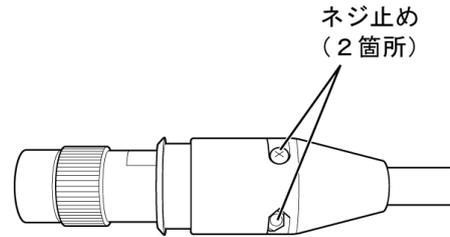
もう一方の樹脂カバーをかぶせて、右図のように、付属のネジ、スプリングワッシャ、ナットでしっかり固定してください。(2ヶ所)。

(推奨締付けトルク : 50~60N・m)

注: スプリングワッシャは、ネジ側に挿入してください。ナット側にはスプリングワッシャは不要です。

注: 右図のように、ナットは、カバーの角型くぼみ側に来るようにしてください。角型の形状によって、ナットが空回りしないようになっています。

ナットを逆側(丸型)に入れると空回りするため、うまくネジ締めができません。

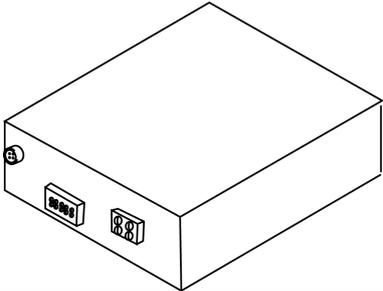


7.3 コントローラ保護BOX

コントローラ保護ボックスは、ロボットコントローラを工場内のホコリ、オイルミスト等から保護するための熱交換器ボックスです。保護ボックスは、コントローラで暖められたボックス内の空気を外気温に近づけるための熱交換器を備えています。

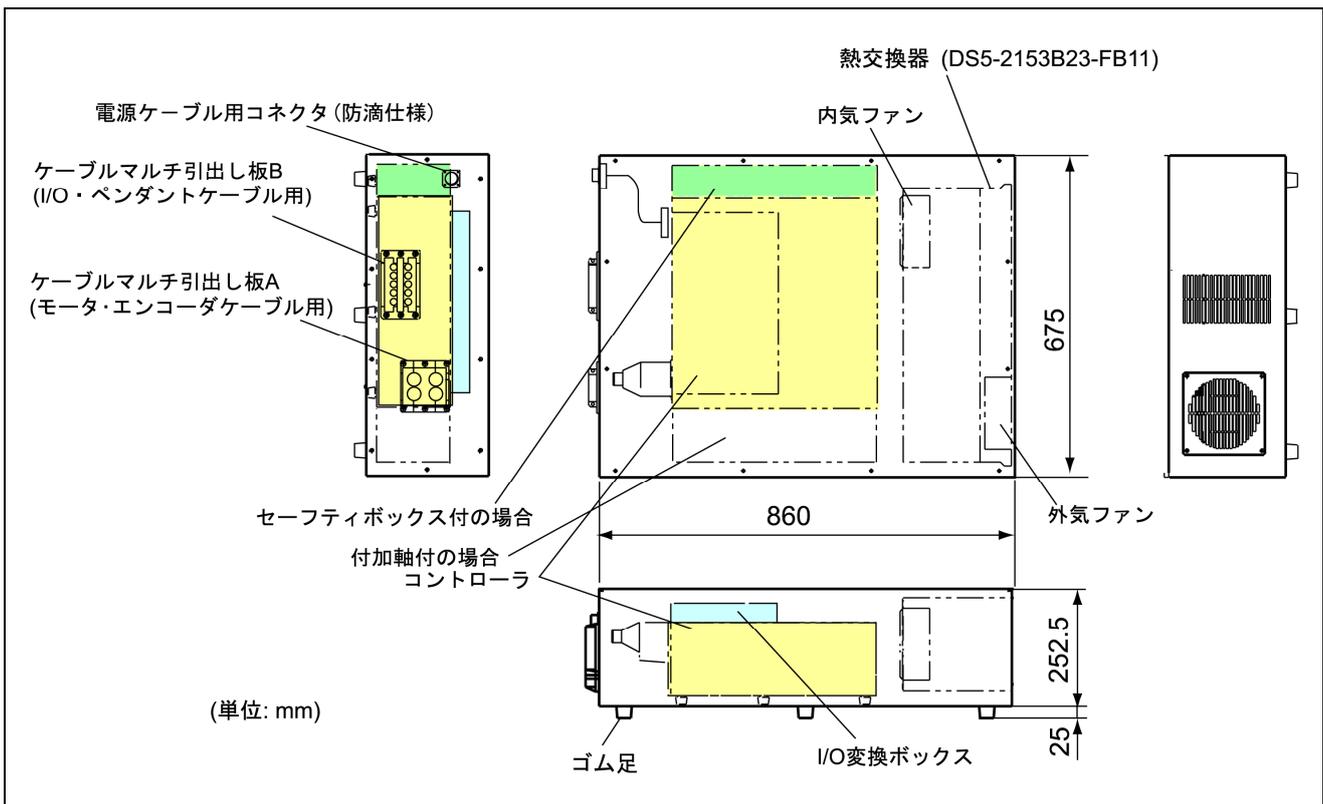
7.3.1 構成品

コントローラ保護ボックスとその付属品を下図に示します。

保護ボックス	付属品(ケーブルマルチ引出し板B用)	オプション品																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>刻印名</th> <th>適用ケーブル径</th> <th>形状</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P0</td> <td rowspan="2">φ4~φ6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td>φ6~φ8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P8</td> <td>φ8~φ10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P10</td> <td>φ10~φ12</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	刻印名	適用ケーブル径	形状	P0	φ4~φ6		P4		P6	φ6~φ8		P8	φ8~φ10		P10	φ10~φ12		付加軸ケーブル用 ゴムパッキンセット <table border="1"> <tr> <th>品番</th> </tr> <tr> <td>410169-2140</td> </tr> </table>	品番	410169-2140
	刻印名	適用ケーブル径	形状																		
	P0	φ4~φ6																			
	P4																				
	P6	φ6~φ8																			
P8	φ8~φ10																				
P10	φ10~φ12																				
品番																					
410169-2140																					

7.3.2 各部の名称と外形寸法

コントローラ保護ボックス各部の名称と外形寸法を下図に示します。



コントローラ保護ボックスの名称 (上蓋を外した図)

7.3.3 仕様

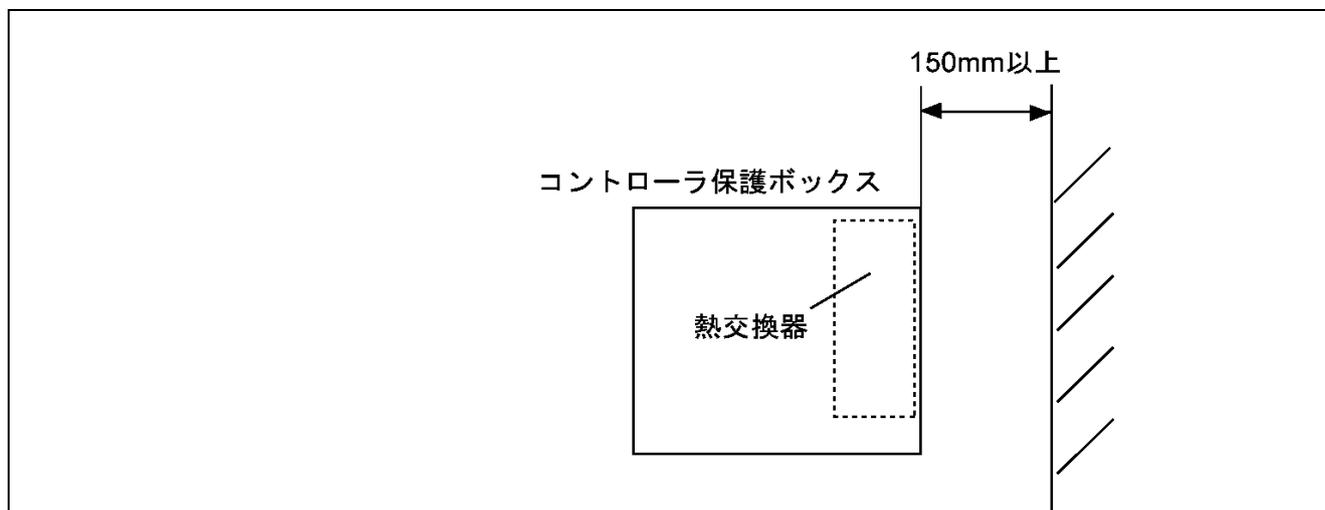
コントローラ保護ボックスの仕様を下表に示します。

項目		仕様
保護ボックス型式		FB-11
適用コントローラ		RC7M型コントローラ (I/O変換ボックス付も可)
適用電源ケーブル		410141-3570 (グローバルタイプに使用のもの) を推奨 注：410141-0010 (国内標準タイプの電源ケーブル) 使用時よりも、シール性が高い。
使用環境 (温度、湿度)	運転時	0～40℃、RH90%以下 (結露なきこと)
	保管・輸送時	-10～60℃、RH75%以下 (結露なきこと)
保護構造		IP54
質量		約32kg
熱交換器	型式	DS5-2153B23-FB11 (日本化学産業(株)製)
	ファン	内気用と外気用 (ローヤル電機(株)製：US7556KX-TP)
	冷却能力	31W/K (温度差1℃ 計算値)
	電源	コントローラ用電源から (端子台で分岐の単相AC200Vを使用)
	消費電力	80W (60Hz) / 72W (50Hz)
	定格電流	0.54A (60Hz) / 0.46A (50Hz)

7.3.4 使用方法

[1] 設置環境

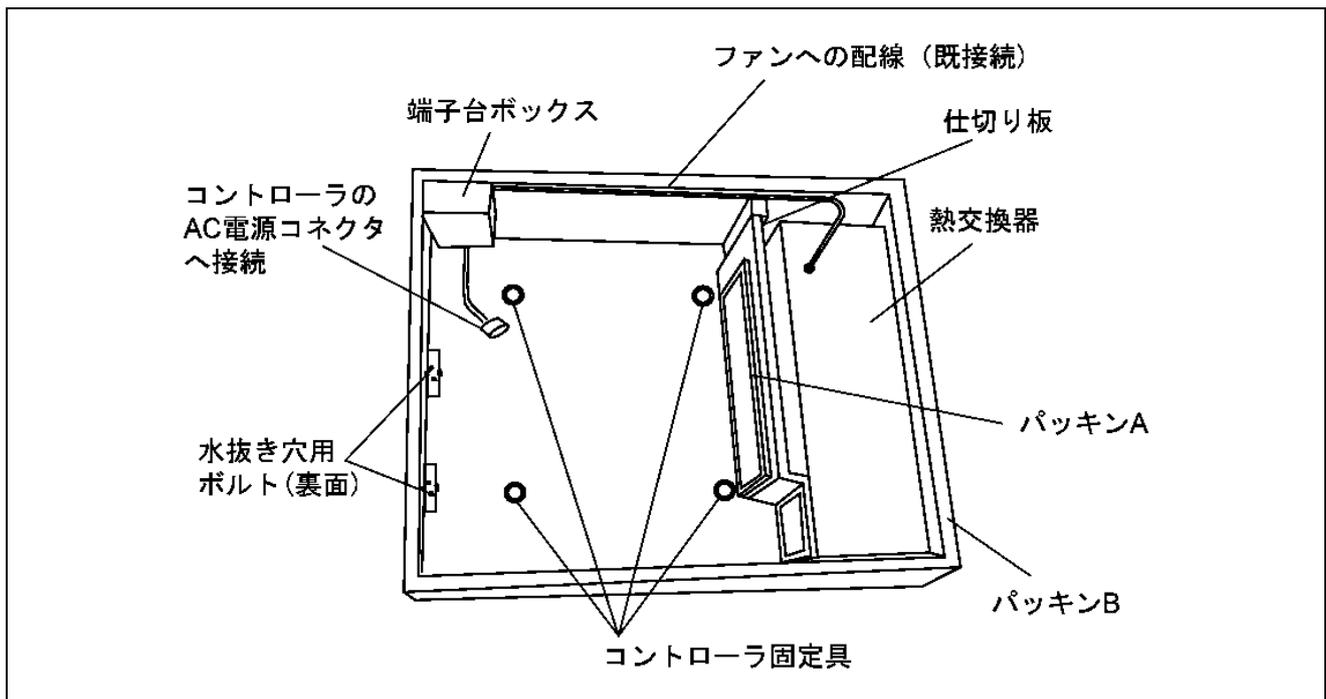
- (ア) 保護ボックスは、屋内に設置してください。
- (イ) 保護ボックスは、水平に設置してください。
- (ウ) 保護ボックスの熱交換器側は150mm以上あけてください。



[2] ロボットコントローラの収納

- (1) 保護ボックスの上蓋を取り外し、パッキンAとパッキンBに貼ってあるテープをはがしてください。
- (2) コントローラのゴム足が保護ボックスのコントローラ固定具に納まるようにコントローラを設置してください。
- (3) 端子台ボックスからのコネクタをコントローラの電源コネクタ (CN6) に接続してください。

注： 熱交換器のファンへの配線は、端子台から分岐し単相AC200Vとして、0.5A管ヒューズを介して結線済です。ファンが回っていないときは、このヒューズを確認してください。



[3] ロボットコントローラへのケーブルの接続

コントローラに接続するケーブルは、保護ボックス前面のケーブルマルチ引出し板を通し接続してください。下図を参考にして、ケーブルマルチ引出し板を分解・再組付けしてケーブルを通します。

- (1) 電源ケーブル (410141-3570 : グローバルタイプに使用のものを推奨) を保護ボックスの電源ケーブル用コネクタに接続します。
- (2) 本体間ケーブル(モータ・エンコーダケーブル)は、既設のケーブルマルチ引出し板 A を使用して通します。
- (3) マルチケーブル引出し板 B では、下表に示す適切な付属ゴムパッキンに変更して各ケーブルを通します。

付属ゴムパッキン (2個で1セット)

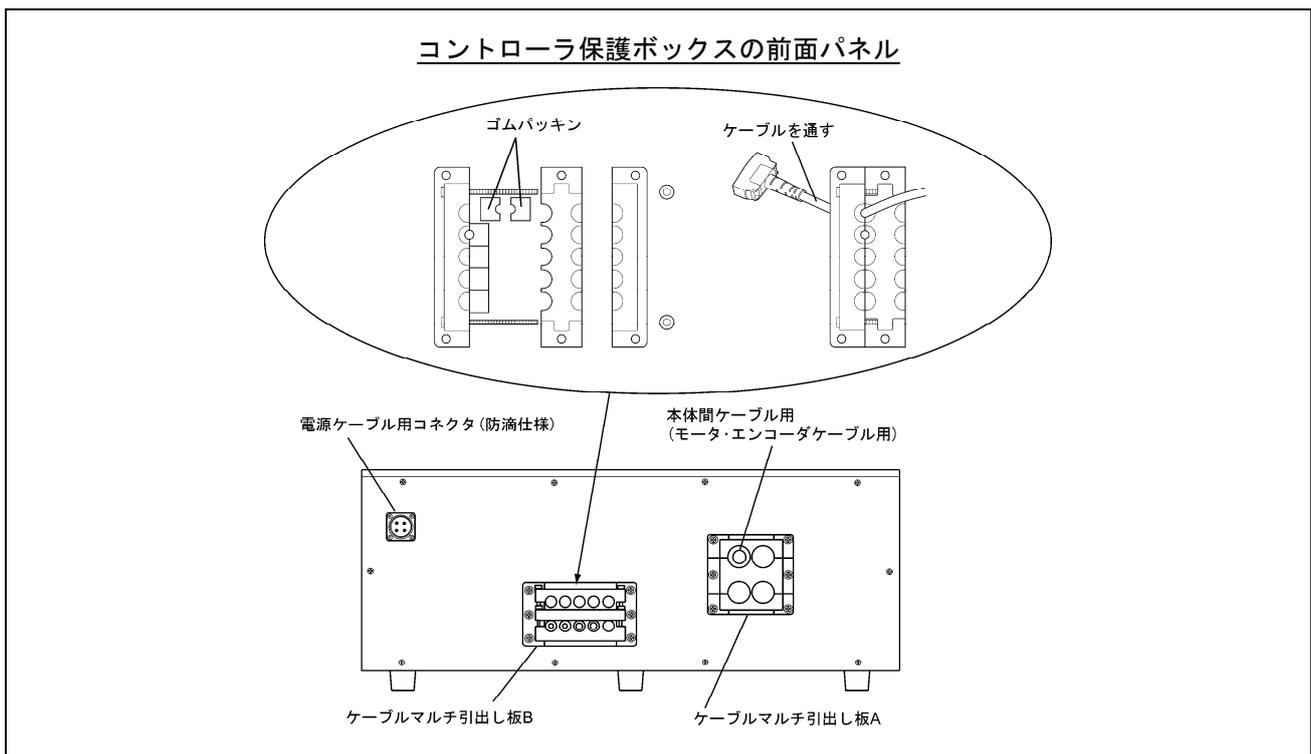
型式	適用ケーブル径	適用	付属セット数
EMSP0	穴なし	使用しない箇所の盲カバー	2
EMSP4	φ4～φ6		1
EMSP6	φ6～φ8	ペンダントケーブル、ハンドI/Oケーブル、セーフティI/Oケーブル	1
EMSP8	φ8～φ10	Mini I/Oケーブル	2
EMSP10	φ10～φ12	増設用パラレルI/Oケーブル	1

付加軸ケーブル用ゴムパッキンセット (2個で1セット)

型式	適用ケーブル	適用	付属セット数
EM28P8	φ8～φ10	付加軸モータケーブル	1
EMSP8	φ8～φ10	付加軸エンコーダケーブル	1

注1 : マルチケーブル引出し板Aでは、付加軸モータケーブル用ゴムパッキン (EM28P8) に変更して付加軸モータケーブルを通します。

注2 : マルチケーブル引出し板Bでは、付加軸エンコーダケーブル用ゴムパッキン (EMSP8) に変更して付加軸エンコーダケーブルを通します。



7.3.5 使用上の注意

- (1) 本コントローラ保護ボックスは、JIS IP54相当の防滴・防塵構造になっています。また本コントローラ保護ボックスは防爆等の仕様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。
 - ・可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気。
 - ・酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気。
 - ・大型のインバータや大出力の高周波発信器、大型のコンダクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍。
 - ・周囲温度仕様(0℃～40℃)外の場所。
 - ・雨露の当たる場所。
 - ・水、油、削りクズが直接コントローラ保護ボックス本体にかかる雰囲気。
 - ・研削加工等、小さい削りクズの発生する雰囲気。
 - ・弊社推奨研削油以外での雰囲気。
弊社推奨研削油…ユシロンオイルNo. 4C
- (2) オイルミストの多い場所での使用の際は、取付面及びネジ周囲にシーリング処理を行ってください。又、オイルミストがフィンに付着しオイル溜りになる場合がありますので、清掃を定期的に行ってください。
- (3) 万一、コントローラ保護ボックス内部にオイルミスト等がたまりましたら、水抜き穴ねじを取り外して油を排出してください。
- (4) コントローラ保護ボックスにコントローラを収納した場合、保護ボックスには電源スイッチがありません。コントローラ電源のON-OFFは、外部にて操作してください。

以下にサンプルを示します。

```

-----<ファイル” plcerror. epl” ここから>-----
<PLCErrorDefinition>
<SystemAlarmCode>
1, ”PNOZmulti ベースユニット異常”
2, ”PNOZmulti 外部モジュール異常”
3, ”安全信号入力異常”
4, ”PC10JP-CPU 異常”
5, ”PC10JP 通信異常”
6, ”装置準備異常”
7, ”ロボット動作異常”

<UserAlarmCode>
0, ”R1 ロボット異常”
1, ”WPS1 制御電源異常”
2, ”WPS1CPU 異常”
3, ”WPS1DeviceNet 異常”
4, ”WPS1 出力異常”
5, ”R1 溶接回路異常”
6, ”R1 アーク溶接異常”
7, ”R1 溶接条件環境異常”
8, ”R1 電圧・電流条件異常”
9, ”R1 条件出力平均値異常”
10, ”R1 マテハン異常”

<SubCode>
1 PNOZm1p 取り付け不良
3 PNOZm1p 出力接続不良
4 PNOZm1pCPU 内部エラー
5 PNOZm1p 入力部内部エラー
6 PNOZm1p 出力部内部エラー
7 PNOZm1p 入力部外部エラー
8 PNOZm1p 入力部FB 外部エラー
17 PNOZmo4p-1 出力外部エラー
18 PNOZmo4p-1 内部エラー
19 PNOZmo4p-2 出力外部エラー
20 PNOZmo4p-2 内部エラー
-----<ファイル” plcerror. epl” ここまで>-----

```

8.1.2 エラー定義ファイルの転送

エラー定義ファイル(統一コントローラエラーファイル「PLCERROR. EPL」)は、WINCAPSIIIを用いて送受信することができます。

転送手順は3.5.1項に説明されています。統一言語プログラムファイル、統一インタフェースパネル、統一コントローラエラーファイルは一度に送受信されます。

WINCAPSIIIからコントローラに送信されたファイルは次の起動時から有効になります。

8.1.3 インタフェースパネル及びユーザ定義エラーメッセージの表示言語について

統一制御装置のペンダントに表示されるインタフェースパネルおよびユーザ定義エラーメッセージは、お客様にて作成、編集することのできる機能のひとつです。

初期設定としてサンプルの日本語版と英語版をご用意しております。

インタフェースパネルおよびユーザ定義エラーの表示言語は工場出荷後、最初に接続されたペンダントの「表示言語設定」にあわせて自動的に設定されます。一度設定された表示言語は、ペンダントの「表示言語設定」を変えても変更されません。

インタフェースパネルおよびユーザ定義エラーメッセージの表示言語を変更したい場合はメッセージを編集するか、初期化してください。

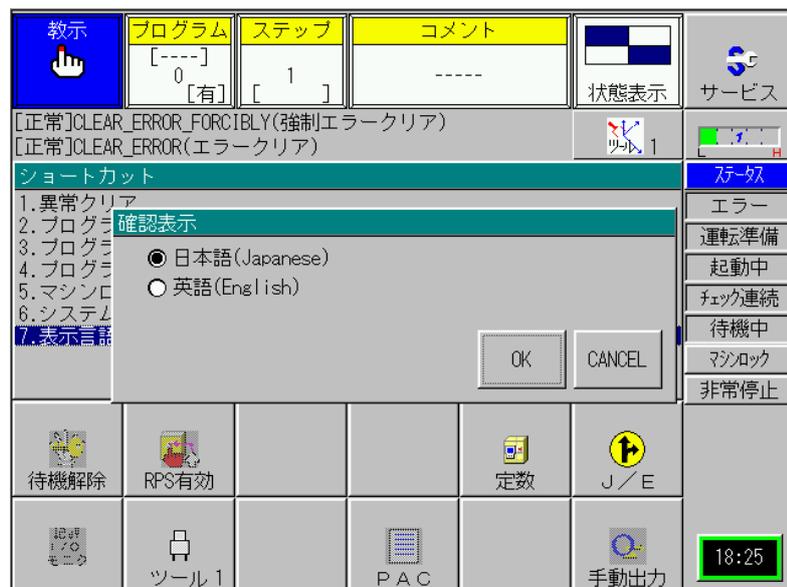
初期化は以下の手順で行います

注意 初期化をするとお客様がされた設定は消去されます。

STEP 1

ペンダントの「表示言語切替」で、ご希望の言語に切り替えます。

操作手順： → [7 表示言語切替]



STEP 2

インタフェースパネルの初期化は「定数」→「8オプション」→「F1 T03オプション」→[F7 IntIFPn1]を選択します。確認メッセージが表示され、OKを押すとSTEP1で選択された言語のインタフェースパネルのサンプルに初期化されます。ユーザ定義エラーメッセージの初期化は「定数」→「8オプション」→「F1 T03オプション」→ [F8 IntError]を選択します。確認メッセージが表示され、OKを押すとSTEP1で選択された言語のユーザ定義エラーメッセージのサンプルに初期化されます。



ユーザ定義エラーメッセージの初期化

インタフェースパネルの初期化

STEP 3

コントローラを再起動すると、初期化が反映されます。

8.1.4 WINCAPSⅢについての注意

統一制御装置対応ロボットでWINCAPSⅢを使用する場合、以下の機能は使用できません。

- ・ オンラインデバッグ機能
- ・ ログ機能の一部
 - トレースログ(シングル/マルチ)
 - 変数ログ
 - I/Oログ

デンソーロボット
垂直多関節型 V*-G-T シリーズ
水平多関節型 H*-G-T シリーズ

統一制御装置対応ロボット操作説明書 (T03)

初 版 2007 年 5 月

第 3 版 2010 年 9 月

第 4 版 2011 年 8 月

株式会社デンソーウェーブ

8N**C

- 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。

