

# デンソーロボット

RC7M 型コントローラ用  
オプション機器説明書

Copyright © 2005-2011 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

デンソーロボット用オプション機器をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本書はGシリーズロボットシステム（RC7M型コントローラ搭載）のオプション機器の仕様、操作方法などをまとめて説明しています。

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。

## 本書が扱う適用オプション機器

---

RC7M型コントローラ搭載のロボットシステム用オプション機器

---

## 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部 操作用オプション機器

ロボットの操作用オプション機器の概要を説明します。

第1章 ティーチングペンダント

第2章 ミニペンダント

第3章 プログラミング支援ツール 「WINCAPSⅢ」

### 第2部 RC7M用I/O増設ボード

RC7M型コントローラに搭載可能なI/O増設ボードについて説明します。

第4章 I/O増設ボードの概要

第5章 パラレルI/Oボード

第6章 DeviceNetスレーブボード

第7章 DeviceNetマスタボード

第8章 DeviceNetマスタ・スレーブボード

第9章 CC-Linkボード

第10章 PROFIBUS-DPスレーブボード（推奨オプション品）

第11章 RS232C増設ボード（推奨オプション品）

第12章 S-LINK V マスタボード（推奨オプション品）

第13章 EtherNet/IP Adapterボードについて

第14章 増設ボードの取り付け

### 第3部 I/O増設ボード専用入出力信号

第15章 標準モードの専用入出力信号

第16章 互換モードの専用入出力信号

### 第4部 その他のオプション機器の仕様

第17章 コントローラ保護ボックス

第18章  $\mu$ Visionボード（Ver. 2.41以降）

# 目次

<b>第 1 部 操作用オプション機器</b> .....	<b>1</b>
第 1 章 ティーチングペンダント.....	1
1.1 ティーチングペンダントの機能.....	1
1.2 ティーチングペンダント各部の名称.....	2
1.3 ティーチングペンダントの仕様.....	3
1.3.1 仕様.....	3
1.3.2 外形寸法.....	4
1.3.3 ティーチングペンダントの接続.....	5
1.3.4 ペンダントレス状態.....	5
1.3.5 ペンダントケーブルの交換方法.....	6
1.4 ペンダント延長ケーブル.....	8
第 2 章 ミニペンダント.....	9
2.1 ミニペンダントの機能.....	9
2.2 ミニペンダントの各部の名称.....	9
2.3 ミニペンダントの仕様.....	10
2.3.1 仕様.....	10
2.3.2 ミニペンダントの外形寸法.....	11
2.3.3 ミニペンダントの接続.....	12
2.4 WINCAPSⅢ Light の仕様.....	13
2.5 ペンダント延長ケーブル.....	13
第 3 章 プログラミング支援ツール「WINCAPSⅢ」.....	14
3.1 「WINCAPSⅢ」の機能概要.....	14
3.2 必要な動作環境.....	15
<b>第 2 部 RC7M 用 I/O 増設ボード</b> .....	<b>16</b>
第 4 章 I/O 増設ボードの概要.....	16
4.1 I/O 増設ボードの種類.....	16
4.2 I/O 増設ボードの組合せと割付モード.....	17
4.3 I/O ポートマップと割付.....	18
4.4 I/O 割付の種類.....	19
4.5 Mini I/O の機能 (I/O 増設ボード装着時).....	19
4.5.1 Mini I/O 専用 割付.....	19
4.5.2 その他の割付 (標準・互換・全ポート汎用).....	20
4.6 I/O 割付設定の操作方法.....	21
4.6.1 ティーチングペンダントからの設定方法.....	21
4.6.2 WINCAPSⅢからの設定方法.....	21
4.7 I/O 変換ボックス.....	24
4.7.1 I/O 変換ボックスの構成と取付方法.....	24
4.7.2 I/O 変換ボックス使用時の割付モード.....	25
4.7.3 I/O ポートマップと割付.....	26
4.7.4 入出力信号の種類と使用方法.....	26
第 5 章 パラレル I/O ボード.....	27
5.1 概要.....	27

5.2	製品仕様	28
5.2.1	パラレル I/O ボード各部の名称	28
5.2.2	各部の機能とボードの設定	29
5.2.3	一般仕様	30
5.3	I/O データの割付け	37
5.3.1	Mini I/O 専用と全汎用割付の場合	38
5.3.2	標準割付の場合	39
5.3.3	互換割付の場合	40
5.3.4	オプション	41
第6章 DeviceNet スレーブボード		42
6.1	概要	42
6.1.1	ボードの構成と装着位置	42
6.1.2	特長	43
6.1.3	システム構成例	43
6.2	製品仕様	44
6.2.1	各部の機能	45
6.2.2	ノードアドレスの設定方法	46
6.2.3	通信速度の設定方法	46
6.2.4	一般仕様	47
6.2.5	EDS ファイル	47
6.3	選択可能割付	48
6.3.1	標準割付け	48
6.3.2	互換割付け	50
6.4	パラメータ設定方法	52
6.4.1	入・出力スロット数設定方法	52
6.4.2	入・出力スロット数早見表	55
6.4.3	DeviceNet ボード ファームウェアのバージョン確認方法	56
6.4.4	BusOff リセット機能	56
6.5	フィールドネットワーク異常表示パラメータ	57
6.6	ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ	59
6.7	エラーコード表	62
第7章 DeviceNet マスタボード		65
7.1	概要	65
7.1.1	ボードの構成と装着位置	66
7.1.2	特長	67
7.1.3	システム構成例	67
7.1.4	システム構築の手順	68
7.2	製品仕様	69
7.2.1	各部の機能	70
7.2.2	ノードアドレスの設定方法	71
7.2.3	通信速度の設定方法	71
7.2.4	一般仕様	72
7.3	DeviceNet マスタ使用時の I/O 割付	72
7.4	DeviceNet ネットワークの構築	73
7.4.1	ネットワーク構成例と構成要素	73
7.4.2	スキャンリストの作成	76
7.4.3	マスタパラメータの変更	87
7.4.4	DeviceNet ボード ファームウェアのバージョン確認方法	90
7.4.5	BusOff リセット機能	90
7.5	フィールドネットワーク異常表示パラメータ	90
7.6	ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ	90

第 8 章 DeviceNet マスタ・スレーブボード	91
8.1 概要	91
8.1.1 ボードの構成と装着位置	91
8.1.2 特長	92
8.1.3 システム構成例	92
8.1.4 マスタ、スレーブの各エリアについて	93
8.2 製品仕様	94
8.2.1 各部の機能	95
8.2.2 一般仕様	96
8.2.3 EDS ファイル	97
8.2.4 DeviceNet マスタ・スレーブ使用時の I/O 割付	97
8.2.5 ノードアドレスの設定方法	97
8.2.6 通信速度の設定方法	97
8.2.7 入・出力スロット数設定方法	97
8.3 システム構築手順	98
8.3.1 システム構築手順 1	98
8.3.2 システム構築手順 2	99
8.4 フィールドネットワーク異常表示パラメータ	99
8.5 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ	99
第 9 章 CC-Link ボード	100
9.1 概要	100
9.1.1 ボードの構成と装着位置	100
9.2 製品仕様	101
9.2.1 CC-Link ボード各部の名称	101
9.2.2 各部の機能とボードの設定	102
9.2.3 各パラメータの設定方法	103
9.2.4 一般仕様	104
9.3 選択可能割付	105
9.3.1 標準モード割付け	106
9.3.2 互換モード割付け	109
9.4 フィールドネットワーク異常表示パラメータ	112
9.5 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ	112
9.6 リモートレジスタ RWw、RWr について	112
9.6.1 使用環境	112
9.6.2 リモートレジスタ RWw、RWr プログラミング	113
9.6.3 ティーチングペンダントによるワードデータ専用 I/O 変数のモニタリングと値変更	118
9.6.4 ティーチングペンダントによる I/O データ (1 ビット単位) のモニタリング、値変更	123
9.6.5 WINCAPSⅢによるワードデータ専用 I/O 変数のモニタリングと値変更	125
9.6.6 WINCAPSⅢによる I/O データ (1 ビット単位) のモニタリング、値変更	127
9.6.7 ミニペンダントによるモニタリングと値変更	131
第 10 章 PROFIBUS-DP スレーブボード(推奨オプション品)	133
10.1 PROFIBUS(プロフィバス)-DP の概要	133
10.2 PROFIBUS-DP スレーブボードを使用するには	133
10.3 前面パネルとその機能	134
10.4 一般仕様	135
10.5 PROFIBUS-DP スレーブボード使用時の I/O 割付	135
10.6 パラメータ設定方法	136
10.6.1 ノードアドレスおよび入・出力点数の設定方法 (ティーチングペンダントを使用)	136
10.6.2 PROFIBUS コンフィギュレータによるロボットコントローラの設定 (パソコンを使用)	138

第 11 章 RS232C 増設ボード(推奨オプション品)	139
11.1 RS232C 増設ボードを使用するには	139
11.2 RS232C 増設ボードのコネクタと回線番号	140
11.3 RS232C 増設ボードの通信設定	140
11.4 用例 (リトライ処理)	142
11.5 保証の範囲	142
第 12 章 S-LINK V マスタボード(推奨オプション品)	143
12.1 S-LINK V マスタボードの概要	143
12.2 S-LINK V マスタボードを使用するには	144
12.3 各部の名称と機能	145
12.4 通信ボード仕様	149
12.5 S-LINK V システム構築	150
12.5.1 システム構築手順	150
12.5.2 異常と対策 (エラーコード表)	164
12.6 S-LINKV マスタ使用時の I/O 割付け	165
第 13 章 EtherNet/IP Adapter ボードについて	166
13.1 概要	166
13.1.1 動作環境	166
13.1.2 増設ボードの種類	166
13.1.3 保証の範囲	166
13.2 仕様	166
13.2.1 一般仕様	166
13.2.2 前面パネルとその機能	167
13.2.3 他の増設ボードとの組合せ	167
13.2.4 I/O ポートマップ	167
13.2.5 ボードの装着	168
13.2.6 ロボットコントローラの機能追加方法	168
13.3 EtherNet/IP に関する設定	168
13.3.1 ロボットコントローラの設定	168
13.3.2 EDS ファイル	169
13.4 割付について	169
13.4.1 標準割付	170
13.4.2 互換割付	172
13.5 入出力サイズ早見表	174
第 14 章 増設ボードの取り付け	175
<b>第 3 部 I/O 増設ボード用専用入出力信号</b>	<b>178</b>
第 15 章 標準モードの専用入出力信号	178
15.1 専用出力信号の種類と機能 (標準モード)	178
15.2 専用出力信号の使用方法 (標準モード)	179
15.2.1 ロボット初期化完了 (出力)	179
15.2.2 自動モード (出力)	180
15.2.3 外部モード (出力)	181
15.2.4 サーボ ON 中 (出力)	182
15.2.5 ロボット運転中 (出力)	183
15.2.6 ロボット異常 (出力)	184
15.2.7 ロボット警告 (出力)	185
15.2.8 バッテリ切れ警告 (出力)	186
15.2.9 コンティニュースタート許可 (出力)	187
15.2.10 S S モード (出力)	187

15.3	専用入力信号の種類と機能（標準モード）	188
15.4	専用入力信号の使用方法（標準モード）	189
15.4.1	ステップ停止（全タスク）（入力）	189
15.4.2	瞬時停止（全タスク）（入力）	190
15.4.3	割り込みスキップ（入力）	191
15.5	コマンド実行入出力信号（標準モード専用）	192
15.5.1	コマンド概要	192
15.5.2	I/O コマンド処理方法	193
15.5.3	I/O コマンドの詳細	198
15.6	標準モードでの専用入出力信号の使用例	209
<b>第16章 互換モードの専用入出力信号</b> ..... 213		
16.1	専用出力信号の種類と機能（互換モード）	213
16.2	互換モードでの専用出力信号の使用方法	214
16.2.1	ロボット電源入り完了	214
16.2.2	自動モード（出力）	215
16.2.3	サーボ ON 中（出力）	216
16.2.4	CAL 完了（出力）	217
16.2.5	外部モード（出力）	218
16.2.6	ティーチング中（出力）	219
16.2.7	プログラムスタートリセット（出力）	220
16.2.8	ロボット運転中（出力）	221
16.2.9	1 サイクル終了（出力）	222
16.2.10	ロボット異常（出力）	223
16.2.11	ロボット警告（出力）	224
16.2.12	バッテリー切れ警告（出力）	225
16.2.13	エラー番号（出力）	226
16.2.14	コンティニュースタート許可（出力）	227
16.2.15	SS モード（出力）	227
16.3	互換モードでの専用入力信号の種類と機能	228
16.4	互換モードでの専用入力信号の使用方法	229
16.4.1	運転準備スタート（入力）	229
16.4.2	プログラム No. 選択（入力）	231
16.4.3	プログラムスタート（入力）	233
16.4.4	プログラムリセット（入力）	237
16.4.5	ステップ停止（全タスク）（入力）	239
16.4.6	瞬時停止（全タスク）（入力）	240
16.4.7	ロボット異常クリア（入力）	241
16.4.8	割り込みスキップ（入力）	242
16.4.9	コンティニュースタート信号（入力）	243
16.5	互換モードでの専用入出力信号の使用例	244
<b>第4部 その他のオプション機器の仕様</b> ..... 248		
<b>第17章 コントローラ保護ボックス</b> ..... 248		
17.1	構成品	248
17.2	各部の名称と外形寸法	248
17.3	仕様	249
17.4	使用方法	249
17.4.1	設置環境	249
17.4.2	ロボットコントローラの収納	250
17.4.3	ロボットコントローラへのケーブルの接続	251
17.5	使用上の注意	252

第 18 章 $\mu$ Vision ボード (Ver. 2.41 以降) .....	253
18.1 $\mu$ Vision ボードの構成と装着位置.....	253
18.2 $\mu$ Vision ボードの仕様 .....	253
18.3 コネクタの名称と機能.....	254
18.4 $\mu$ Vision ボードのブロック図と内部説明.....	255
18.5 周辺機器 (カメラ) .....	256
18.6 周辺機器 (モニター) .....	257

# 第1部 操作用オプション機器

---

## 第1章 ティーチングペンダント

ティーチングペンダントは、プログラムの作成やティーチング作業のための入力・操作装置です。外部自動運転以外のすべての操作を、ティーチングペンダントで行なえます。

### 1.1 ティーチングペンダントの機能

ティーチングペンダントの機能を、以下に説明します。  
操作方法については、操作ガイドを参照してください。

#### プログラミング・ティーチング機能

コマンドの入力と、ロボットアームの位置の記憶を行なう機能です。プログラムを指定し、1ステップずつの入力を行ないます。

コマンドやロボットアームの位置の変更、削除、コピーも行なえます。

プログラムを実行して確認することもできます。（ティーチングモード）

#### 運転・操作機能

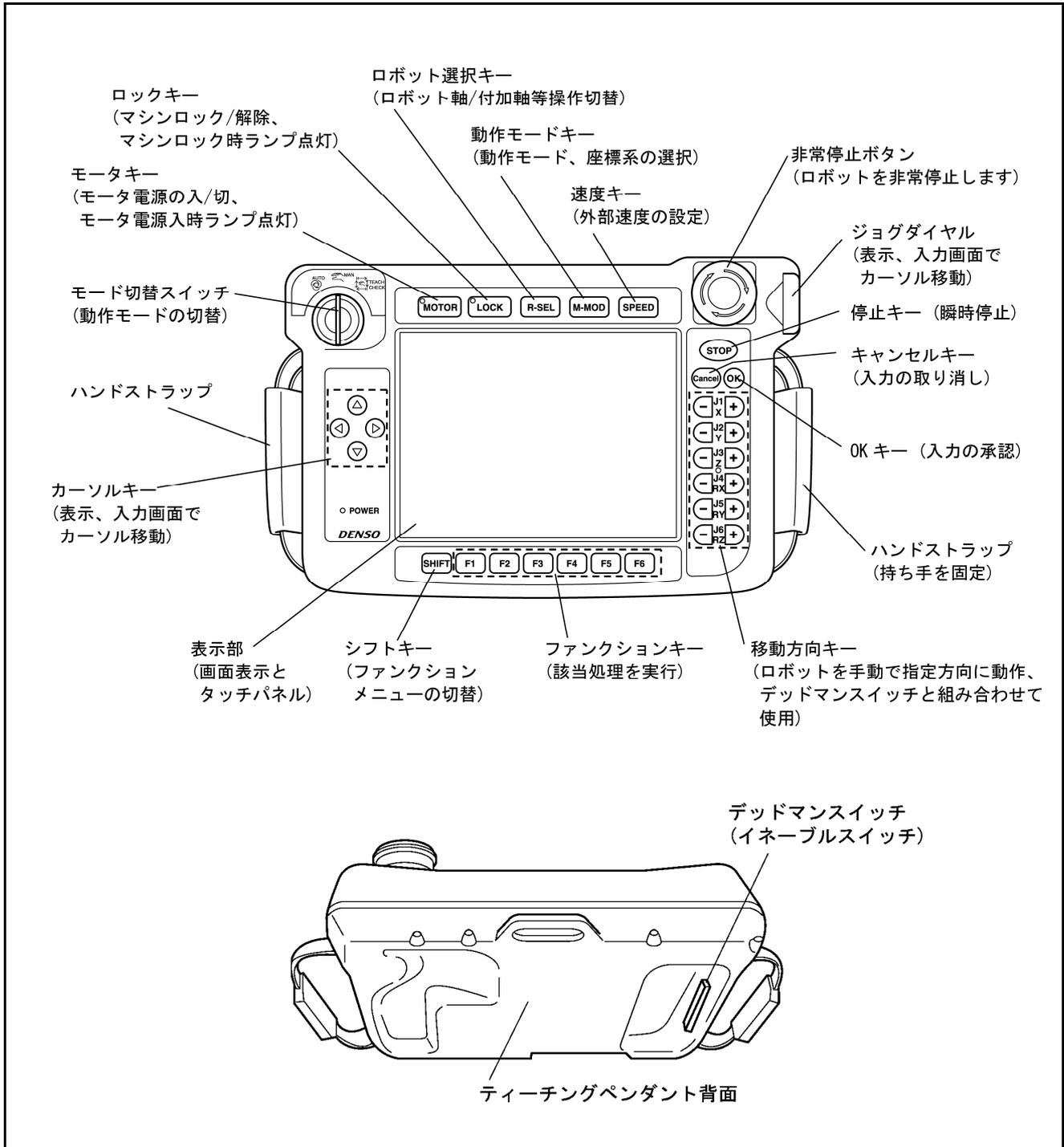
モータ電源入り・切り、自動運転開始・停止および手動動作を行なう機能です。

#### 表示機能

プログラムの内容、プログラムの実行状態、実行ステップ番号、ロボットの現在位置、エラー発生時のエラーメッセージなどを表示します。

## 1.2 ティーチングペンダント各部の名称

ティーチングペンダント各部の名称を、下図に示します。



ティーチングペンダント各部の名称

## 1.3 ティーチングペンダントの仕様

### 1.3.1 仕様

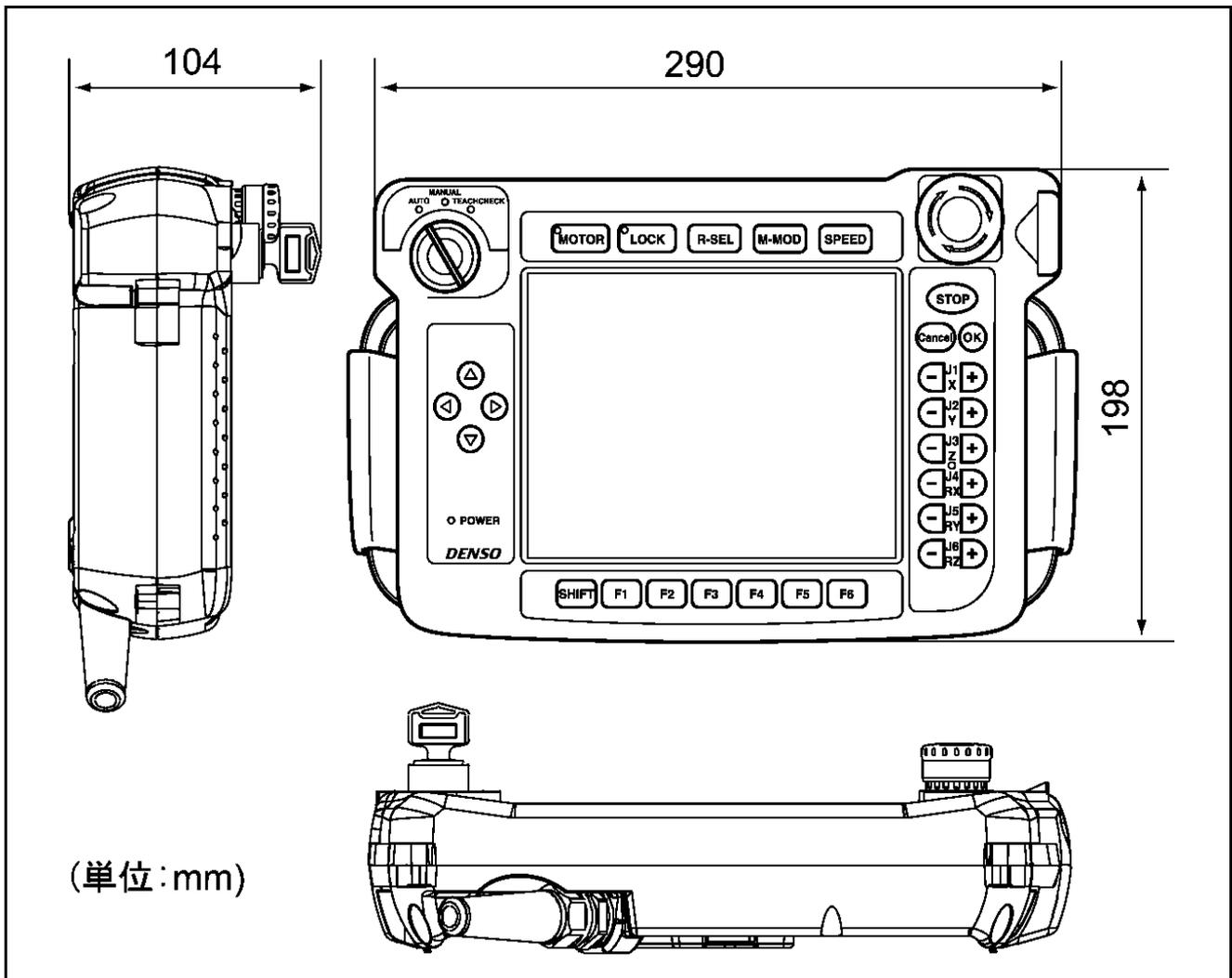
ティーチングペンダントの仕様を、下表に示します。

ティーチングペンダントの仕様

項 目		仕 様
型 式		TP-RC7M-1
電 源		DC24V (コントローラより供給)
表 示	LCD	バックライト付液晶表示 7.5型TFTカラーLCD、640×480ピクセル
	LED	3個 (POWER, MOTOR, LOCK)
操 作	スイッチ & キー	非常停止ボタン、デッドマンスイッチ、ジョグダイヤル、 モード切替スイッチ、モータキー、ロックキー、ロボット選択キー、 動作モードキー、速度キー、カーソルキー、停止キー、OKキー、 キャンセルキー、移動方向キー、シフトキー、ファンクションキー
	タッチ パネル	LCD画面をタッチパネルとして使用
非常停止ボタン		4B接点、4回路出力 (強制乖離型)
デッドマンスイッチ (イネーブルスイッチ)		3ポジションタイプ (OFF-ON-OFF)、2回路出力
モード切替スイッチ		キー付3ポジション切替 (AUTO, MANUAL, TEACHCHECK) 注：キー付でのみモード切替可
設置条件		温度0～40℃、湿度90%RH以下 (結露なきこと)
保護等級		IP65
質 量		1.3kg以下
ケーブル長		4m、8m、12m
<p>取扱上の注意：(1) LCDはガラス製なので落下等の強い衝撃を与えないでください。 (2) タッチパネル表面(LCD画面)は傷つきやすいので、操作は必ず指で行い、ペン先 など先のととがった物は使用しないでください。</p>		

### 1.3.2 外形寸法

ティーチングペンダントの外形寸法を、下図に示します。



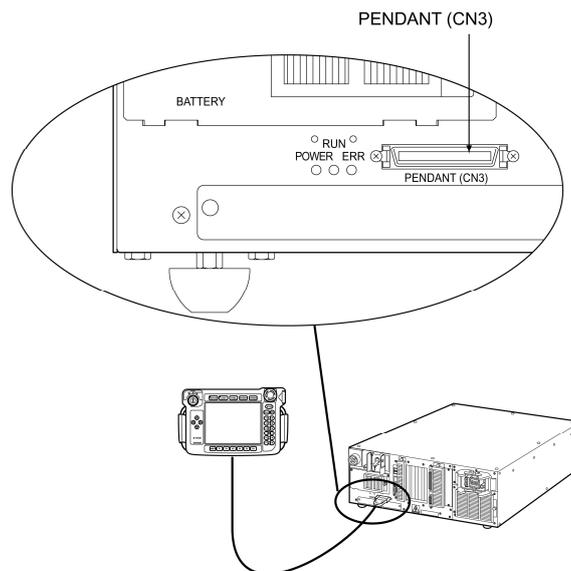
ティーチングペンダントの外形寸法

### 1.3.3 ティーチングペンダントの接続

出荷時、ロボットコントローラは1.3.4項で説明する「ペンダントレス状態」になっています。ティーチングペンダントは、下図に示すようにロボットコントローラの PENDANTコネクタ(CN3)に接続してください。

#### ペンダントケーブルをコントローラへ接続するときの注意

- (1) ケーブル接続後は、コネクタ部（下図の○部）の上下または左右方向に外力を加えないでください。コネクタ破損による通信異常の原因になります。
- (2) ケーブルを取り外すときは、コネクタのロックを外して、コネクタをこじらずにまっすぐ引き抜いてください。



ティーチングペンダントの接続

### 1.3.4 ペンダントレス状態

#### ペンダントレス状態とは

ティーチングペンダント、ミニペンダントともロボットコントローラに接続していない状態をペンダントレス状態といいます。

#### ペンダントレス状態の注意点

**注：UL仕様ロボットは、ペンダントレス状態では使用できません。**

ペンダントレス状態はティーチングペンダント、ミニペンダントがないためロボットのモードは手動、ティーチチェック状態にはなりません。

それに伴い、自動運転イネーブル入力の開放状態では自動モードです。（外部モード切り替え不可、プログラム起動不可となります。）

ペンダントレス状態でのご使用をご検討される場合は必ず以下のこと項を実施してください。

- ① 自動運転イネーブル入力の開放状態では起動がかけられない。
- ② 自動運転イネーブル入力の開放状態と自動モード出力（「RC7M型コントローラ説明書」の「3.2.2 自動モード（出力）」参照）AND状態で設備の非常停止をかける。

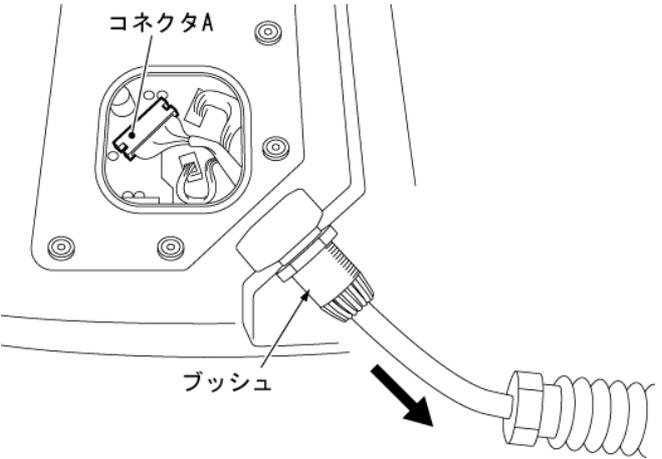
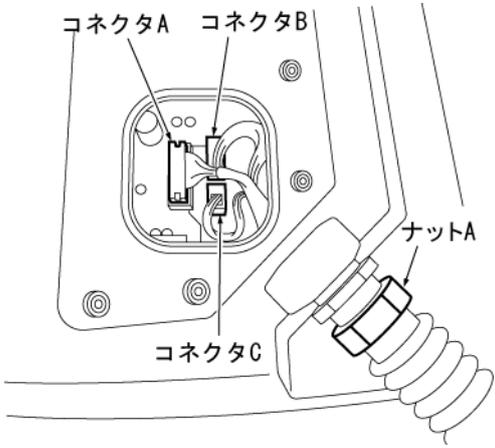
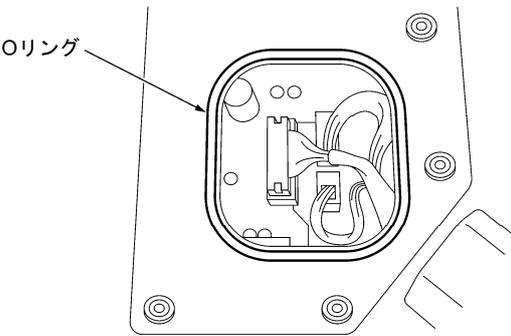
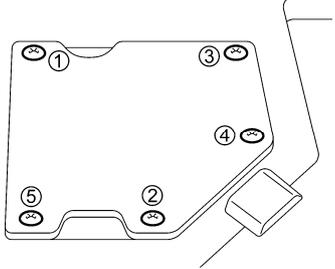
外部シーケンス回路で①②項目追加をお願いします。

### 1.3.5 ペンダントケーブルの交換方法

ティーチングペンダントは防水構造(IP65)になっています。ケーブルを交換する場合、以下の手順で慎重に交換してください。不注意な交換作業は、防水性を劣化させる恐れがあります。

**注意：** ペンダントケーブルを交換する場合、付属のシール用O-リングは必ず交換してください。

手順	図解
<p>(1) スクリュー5本を緩め、リアカバーを外します。</p> <p>(2) ケーブル固定部のナットAを緩めます。</p> <p>(3) 次にナットBを緩めます。</p>	<p>リアカバー スクリュー5本を緩め、 リアカバーを外す。</p> <p>ケーブル固定部</p> <p>ナットAとナットB を緩める。</p> <p>ペンダントケーブル</p>
<p>(4) ペンダントケーブルのコネクタ3個(A、B、C)をラジオペンチ等で外します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>注意：</b> コネクタを取り外すときは、配線・コネクタ・O-リング用溝に損傷を与えないように注意してください。</p> </div> <p>(5) ケーブルをペンダントから外します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>注意：</b> コネクタAを右図の方向にして引き出してください。</p> </div>	<p>コネクタA コネクタB</p> <p>コネクタA(方向に注意)</p> <p>コネクタC</p> <p>O-リング</p>
<p>(6) 古いO-リングを取り外します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>注意：</b> O-リング用溝に損傷を与えないように粘着テープを使って取り外してください。</p> </div>	<p>O-リング</p> <p>粘着テープでO-リングを 浮かして外す。</p>
<p>(7) 「交換用ペンダントケーブル」をペンダントに入れ、ナットBを締めます。</p>	<p>&lt;締め付けトルク&gt; ナットB : 1.69~1.85 Nm</p>

手順	図解
<p>(8) ケーブルにつけられている結束バンドがブッシュ内にあたるまで矢印の方向にケーブルを引きます。</p> <div data-bbox="172 360 746 499" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>注意: ケーブルを引くときは、結束バンドがブッシュから出ないように注意してください。</p> </div>	
<p>(9) ナット A を締めます。 ペンダントケーブルのコネクタ 3 個 (A、B、C) を接続します。</p>	<p>&lt;締め付けトルク&gt;ナットA : 1.69~1.85 Nm</p> 
<p>(10) 新品の O-リングを溝に装着します。</p> <div data-bbox="172 1288 746 1377" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>注意: O-リングは、ねじれのないように溝に装着してください。</p> </div>	
<p>(11) リアカバーを装着しスクリュー 5 本を締め付けます。</p> <div data-bbox="172 1680 746 1904" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>注意 (1) リアカバーを装着するときに O-リングを挟み込まないように注意してください。 (2) スクリューは右図の①~⑤の順に締め付けてください。</p> </div>	<p>&lt;締め付けトルク&gt; リアカバー用スクリュー : 0.54~0.66 Nm</p> 

## 1.4 ペンダント延長ケーブル

ティーチングペンダントおよびミニペンダント用のペンダント延長ケーブルをオプション品として準備しています。下表にその外観図を示します。

注意： ペンダント延長ケーブルを接続するときの合計ケーブル長は最長12mまでとしてください。 また、延長ケーブルは2本以上接続しないでください。

ペンダント延長ケーブル

品名	品番	備考
ペンダント延長ケーブル	410141-3711	L=4m
	410141-3721	L=8m

(単位 : mm)

(ペンダント側)

(コントローラ側)

## 第2章 ミニペンダント

ミニペンダントは、ロボットの手動動作、プログラム起動、ティーチングなどを行なう入力・操作装置です。プログラミングの機能はありません。

WINCAPSⅢまたはWINCAPSⅢ Lightと組み合わせて使うことにより、プログラミング、ティーチングを効率良く行なうことができます。

### 2.1 ミニペンダントの機能

ミニペンダントの機能を以下に説明します。操作方法については、「操作ガイド」を参照してください。

#### ティーチング機能

ロボットアームの位置の記憶を行なう機能（P,J,T変数の編集に限定）です。1ステップずつプログラムを実行して確認することもできます。

#### 運転・操作機能

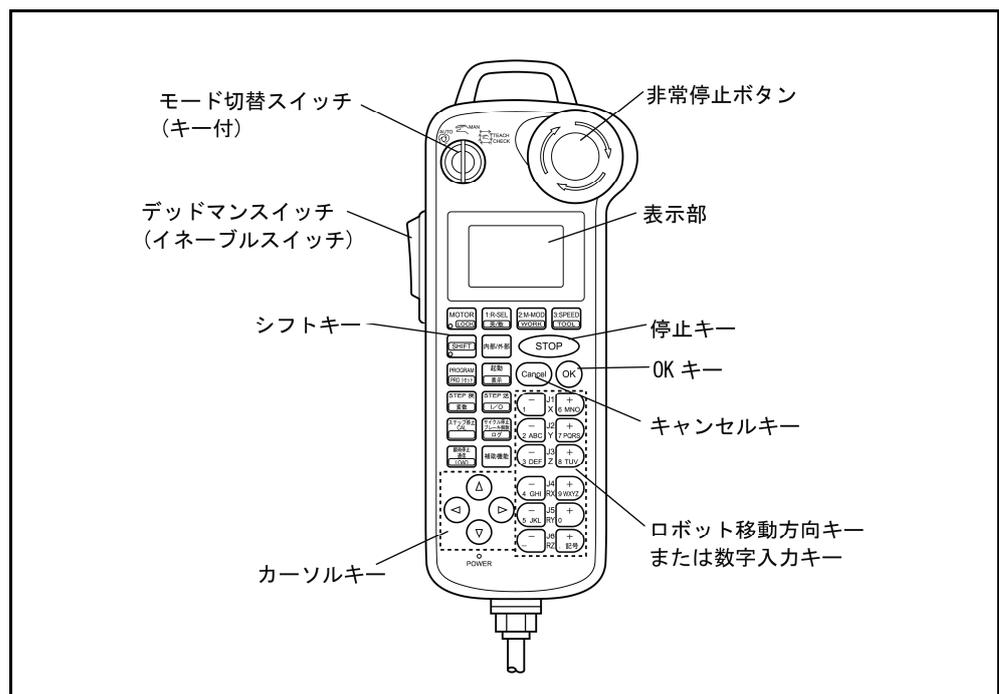
モータ電源入り・切り、自動運転開始・停止、ステップ送り・戻しおよび手動動作を行なう機能です。

#### 表示機能

ロボットの現在位置、実行中のプログラム番号、実行ステップ番号、エラー発生時のエラー番号などを表示します。

### 2.2 ミニペンダントの各部の名称

ミニペンダント各部の名称を示します。



ミニペンダント各部の名称

## 2.3 ミニペンダントの仕様

### 2.3.1 仕様

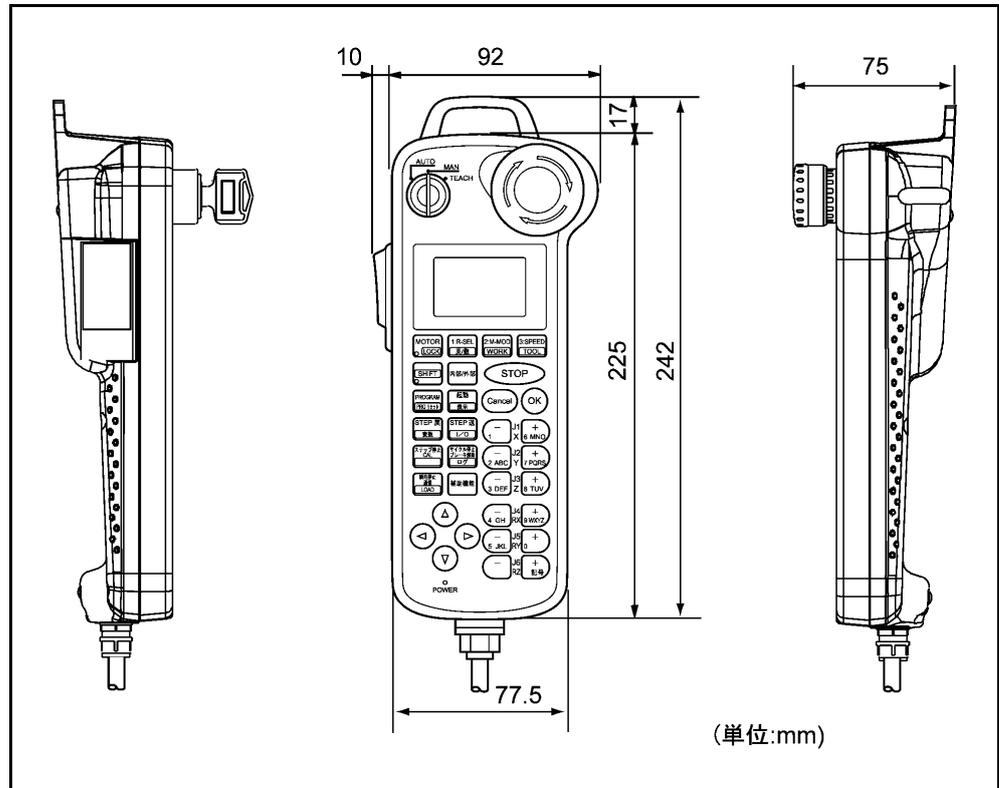
ミニペンダントの仕様を下表に示します。

ミニペンダントの仕様

項目		仕様			
分類	国内仕様	型式	ケーブル長	キーシート表記	デッドマン SW (イネーブル SW)
		MP7MJ3P4K	4m	日本語	3POS
		MP7MJ3P 8K	8m	日本語	3POS
	海外仕様	MP7MJ3P 12K	12m	日本語	3POS
		MP7ME3P4K	4m	英語	3POS
		MP7ME3P8K	8m	英語	3POS
	MP7ME3P12K	12m	英語	3POS	
電源		24V (コントローラから供給)			
表示	LCD	液晶表示 128×64 ピクセル			
	LED	3個 (POWER, MOTOR, SHIFT)			
操作		メンブレンスイッチ×33ヶ、非常停止ボタン、デッドマンスイッチ、モード切替スイッチ			
非常停止スイッチ (非常停止ボタン)		4B接点、4回路出力 (強制乖離型)			
デッドマンスイッチ (イネーブルスイッチ)		3ポジションタイプ (OFF-ON-OFF)、2回路出力			
モード切替スイッチ		キー付3ポジション切替 (AUTO, MANUAL, TEACHCHECK) 注：キー付でのみモード切替可			
設置条件		温度 0～40℃、 湿度 90%RH 以下 (結露なきこと)			
保護等級		IP65			
質量		約 0.3 kg (接続ケーブル部を除く) (注)			
ケーブル長		4 m、8 m、12 m			
付属品		WINCAPSIII Light			
(注) ケーブル部の質量は、4 m が約 0.2 kg、8 m が約 0.4 kg、 12 m が約 0.6 kg です。					

## 2.3.2 ミニペンダントの外形寸法

ミニペンダントの外形寸法を、下図に示します。



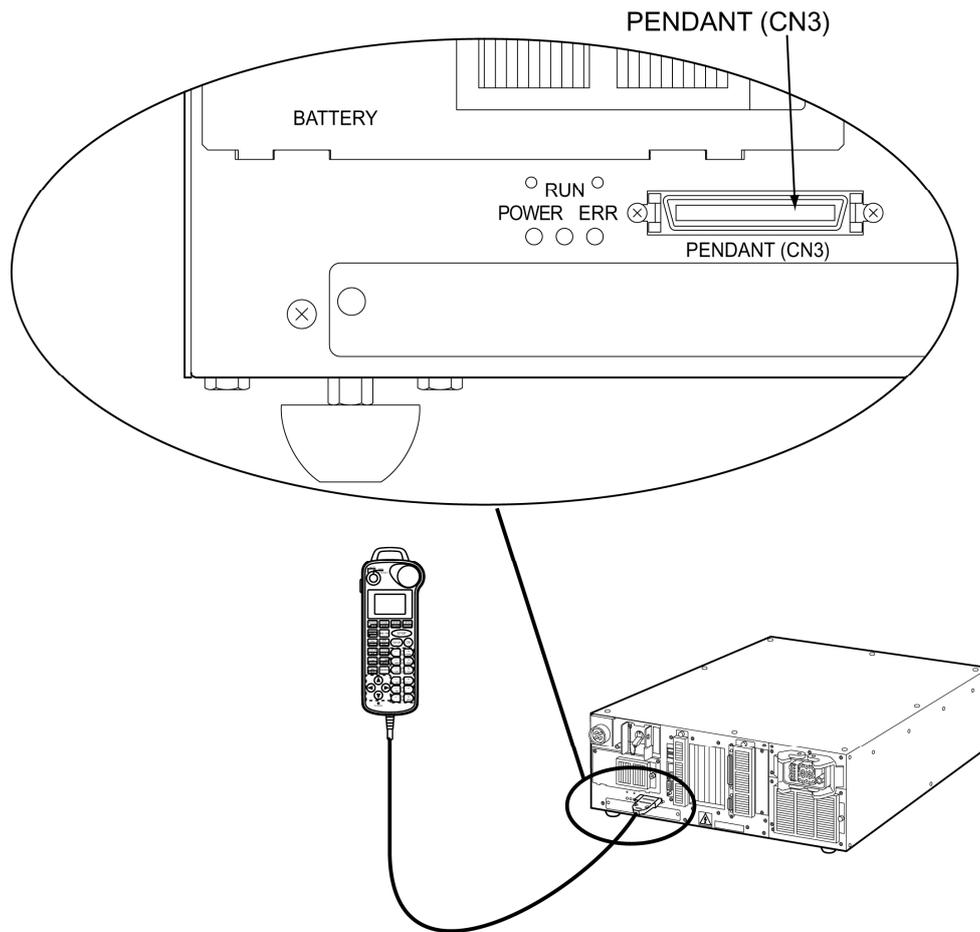
ミニペンダントの外形寸法

### 2.3.3 ミニペンダントの接続

出荷時、ロボットコントローラは1.1.4節で説明する「ペンダントレス状態」になっています。ティーチングペンダントは、下図に示すようにロボットコントローラの PENDANTコネクタ(CN3)に接続してください。

#### ペンダントケーブルをコントローラへ接続するときの注意

- (1) ケーブル接続後は、コネクタ部の上下または左右方向に外力を加えないでください。コネクタ破損による通信異常の原因になります。
- (2) ケーブルを取り外すときは、コネクタのロックを外して、コネクタをこじらずにまっすぐ引き抜いてください。



ミニペンダントの接続

## 2.4 WINCAPSⅢ Lightの仕様

ミニペンダントに付属のWINCAPSⅢ Lightは、WINCAPSⅢの機能限定版のプログラミング支援ツールです。

操作方法など下記に示す機能に限定されること以外はWINCAPSⅢと同じです。他の説明は、次章のWINCAPSⅢを参照してください。

### ロボットプログラムの入力・編集

ロボットプログラムの入力や編集を行なえます。既存のプログラム資産を利用して、新たなプログラムを作成することもできます。

### データ取り込み・データ書き込み

プログラム、変数、座標値、CALSETデータ、ログデータなどをロボットコントローラからパソコンへ取り込んで表示したり、パソコンからコントローラへ書き込むことができます。

<p><b>注意：</b>この機能を使う場合は、ロボットコントローラとパソコンを通信ケーブルで接続する必要があります。</p>
---

### 保存

プログラム、CALデータ、ログデータなどをハードディスクやフロッピーディスクに保存できます。また、ハードディスクやフロッピーディスクに書き込んでいるデータを読み出して、再編集したり、ロボットコントローラに書き込むことができます。

### スナップショットの取り込み

ロボットの動きをスナップショットとして取り込み、パソコンのディスプレイに表示して動作確認をすることができます。

## 2.5 ペンダント延長ケーブル

ティーチングペンダントおよびミニペンダント用のペンダント延長ケーブルをオプション品として準備しています。詳細は「1.4項」を参照してください。

## 第3章 プログラミング支援ツール「WINCAPSⅢ」

WINCAPSⅢはロボットプログラムの作成編集を容易にします。ロボットプログラムの作成や管理の効率アップにご利用ください。

なお、使い方についての詳しい説明は、WINCAPSⅢガイドを参照してください。

### 3.1 「WINCAPSⅢ」の機能概要

「WINCAPSⅢ」は、以下の機能を持っています。

#### ロボットプログラムの入力・編集

ロボットプログラムの入力や編集を行なえます。

ライブラリとして提供されるプログラムや、既存のプログラム資産を利用して、新たなプログラムを作成することもできます。

#### データ取り込み・データ書き込み

プログラム、変数、座標値、CALSETデータ、ログデータなどをロボットコントローラからパソコンへ取り込んで表示したり、パソコンからロボットコントローラへ書き込むことができます。

注意：この機能を使う場合は、ロボットコントローラとパソコンを通信ケーブルで接続する必要があります。

#### 保存

プログラム、CALデータ、ログデータなどをハードディスクやフロッピーディスクに保存できます。また、ハードディスクやフロッピーディスクに書き込まれているデータを読み出して、再編集したり、ロボットコントローラに書き込むことができます。

#### 印刷

パソコンにプリンタを接続すると、プログラム、CALSETデータ、ログデータなどを印刷することができます。

#### シミュレーション

パソコンのディスプレイに、ロボットの動きを動画像でシミュレーションさせて、動作確認をすることができます。

ロボット本体をロボットコントローラに接続した状態で、シミュレーションを行なえます。ロボットの自動運転中、あるいはティーチングペンダントによる手動運転中には、シミュレーション画像も同じ動作をします。

## 3.2 必要な動作環境

WINCAPSⅢを使用するには、下表に示す動作環境が必要です。

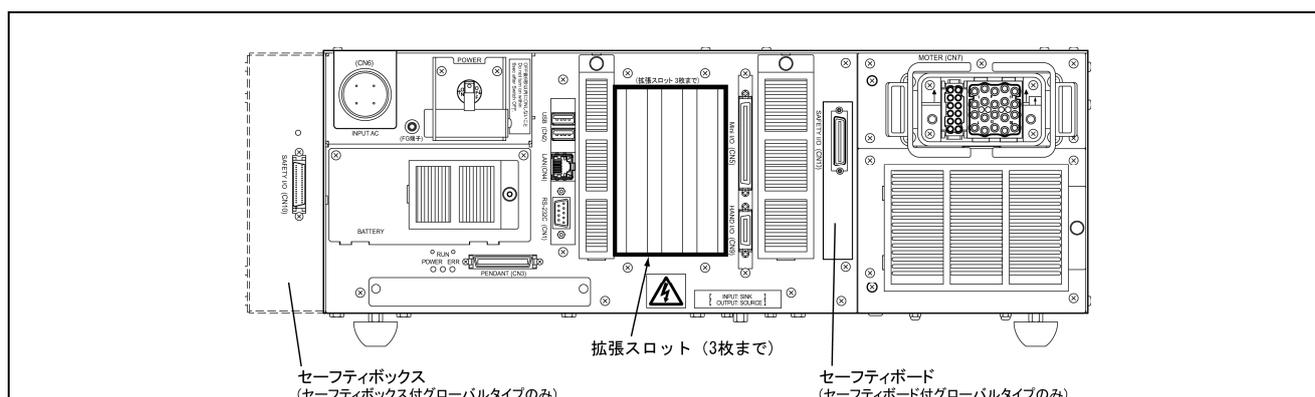
WINCAPSⅢの動作環境

パソコン本体	Pentium4 以上
OS	WindowsXP/Vista
メモリ容量	512MB 以上
ハードディスク	空き容量 500MB 以上
その他	3D データ使用時は GPU 推奨

## 第2部 RC7M 用 I/O 増設ボード

### 第4章 I/O増設ボードの概要

RC7M型コントローラにおいて、Mini I/O (CN5)のI/O点数だけでは足りない場合、または、各種フィールドネットワークでロボットを制御したい場合に、I/O増設ボードを使用します。RC7M型コントローラには、3個の拡張スロットが準備されており、I/O増設ボードには最大2枚まで使用することができます。



#### 4.1 I/O増設ボードの種類

I/O増設ボードには、当社がオプション品として準備しているI/Oオプションボードとお客様がボードを手配するI/O推奨オプションボードがあります。I/O増設ボードの種類を下表に示します。

注：RC5型コントローラのリピートシステムの場合、オプション品の「I/O変換ボックス」を使うと便利です。（「4.7 I/O変換ボックス」を参照）

##### (1) I/Oオプションボードの種類

ボード 手配区分	I/O オプションボード名	I/O オプションボードの品番	
		コントローラに 組付出荷	ボード単品出荷
オプション品 (当社に注文)	パラレル I/O ボード (NPN タイプ)	410010-3320	410010-3340
	パラレル I/O ボード (PNP タイプ)	410010-3330	410010-3350
	DeviceNet スレーブボード	410010-3370	410010-3400
	DeviceNet マスタボード	410010-3380	410010-3410
	DeviceNet マスタ・スレーブボード	410010-3390	410010-3480
	CC-Link ボード	410010-3430	410010-3440
	コンベアトラッキングボード (注)	410010-3460	410010-3470
	μ Vision ボード	410010-4150	410010-4160

(注 1)：コンベアトラッキングボードの取扱は、本書とは別に追補版（日本語冊子版：410002-6490、英語冊子版：410002-6500）で説明しています。

(注 2)：μ Vision ボードの取扱は、「第4部その他のオプション機器の仕様」で説明しています。

## (2) I/O推奨オプションボードの種類

ボード 手配区分	I/O 推奨ボード名	メーカ (型式)	コントローラへ機能追加するライセンスの品番	
			機能追加済で出荷	お客様が機能追加の 操作を実施
推奨 オプション品 (お客様が手配)	PROFIBUS-DP スレーブボード	Hilscher GmbH 製 (CIF50-DPS\DENSO)	410006-0300	410006-0310
	S-LINK V ボード	SUNX (株) 製 (SL-VPCI)	410006-0280	410006-0290
	RS232C 増設ボード	(株)コンテック製 (COM-2P(PCI)H)	410006-0260	410006-0270
	EtherNet/IP Adapter ボード	Hilscher GmbH 製 (CIFX50-RE\DENSO)	410006-0800	410006-0810

## 4.2 I/O 増設ボードの組合せと割付モード

I/O増設ボードは、最大2枚まで装着可能です。装着するスロット番号、順序に制約はありません。

下記に、装着可能な I/O増設ボードの組合せおよび、選択可能な割付モード一覧を示します。

選択可能なボード組合せ および割付モード 一覧

組合せ No	I/O 増設ボード (最大 2 枚)			割付モード			
	増設(1)	増設(2)	増設(3)	Mini I/O 専用	増設(1)に割付		全汎用
					互換	標準	
0	—	—	—	○			
1	—	S-Link V	—	○			○
2	—	DeviceNet マスタ	—				○
3	—	DeviceNet マスタ	パラレル I/O				○
4	—	DeviceNet マスタ	S-Link V				○
5	パラレル I/O	—	—	○	○	○	
6	パラレル I/O	パラレル I/O	—	○	○	○	
7	パラレル I/O	S-Link V	—	○	○	○	○
8	DeviceNet スレーブ	—	—		○	○	
9	DeviceNet スレーブ	パラレル I/O	—		○	○	
10	DeviceNet スレーブ	S-Link V	—		○	○	○
11	DeviceNet マスタ&スレーブ	—	—		○	○	○
12	DeviceNet マスタ&スレーブ	パラレル I/O	—		○	○	○
13	DeviceNet マスタ&スレーブ	S-Link V	—		○	○	○
14	CC-Link	—	—		○	○	
15	CC-Link	パラレル I/O	—		○	○	
16	CC-Link	DeviceNet マスタ	—		○	○	○
17	CC-Link	S-Link V	—		○	○	○
18	PROFIBUS-DP スレーブ	—	—		○	○	
19	PROFIBUS-DP スレーブ	パラレル I/O	—		○	○	
20	PROFIBUS-DP スレーブ	DeviceNet マスタ	—		○	○	○
21	PROFIBUS-DP スレーブ	S-Link V	—		○	○	○
22	EtherNet/IP Adapter	—	—		○	○	
23	EtherNet/IP Adapter	パラレル I/O	—		○	○	
24	EtherNet/IP Adapter	DeviceNet マスタ	—		○	○	○
25	EtherNet/IP Adapter	S-Link V	—		○	○	○

注 1：割付モード欄に示す○印のうち、いずれか 1 つのモードが選択できます。

注 2：I/O 増設ボードは 2 枚まで増設できます。装着するスロット位置、順序に制約はありません。

注 3：パラレル I/O ボードを 2 枚増設する場合は、拡張スロットの左側の拡張スロットを 1 枚目のボードと認識します。1 枚目と 2 枚目では、割付けられる I/O ポート番号が異なります。

### 4.3 I/Oポートマップと割付

I/O増設ボードを使用しないときはI/Oポート番号（PACプログラムまたはI/OコマンドでI/O処理を行うときに指定する番号）は511までですが、I/O増設ボードを使用するとI/Oポート番号が512以降に追加されます。

I/Oポートマップと割付

I/Oポート番号	割付	
0 ~ 15	Mini I/O 入力	標準領域 (注)
16 ~ 31	Mini I/O 出力	
32 ~ 47	未使用	
48 ~ 55	ハンド 入力	
56 ~ 63	未使用	
64 ~ 71	ハンド 出力	
72 ~ 127	未使用	
128 ~ 511	内部I/O	
512 ~ 767	DeviceNet スレーブ 入力 CC-Link 入力 PROFIBUS-DPスレーブ 入力 EtherNet/IP Adapter 入力	I/O増設ボード領域
768 ~ 1023	DeviceNet スレーブ 出力 CC-Link 出力 PROFIBUS-DPスレーブ 出力 EtherNet/IP Adapter 出力	
1024 ~ 2047	DeviceNet マスタ 入力	
2048 ~ 3071	DeviceNet マスタ 出力	
3072 ~ 3327	S-Link V 入力	
3328 ~ 3583	S-Link V 出力	
3584 ~ 3623	パラレルボード(1枚目) 入力	
3624 ~ 3663	パラレルボード(2枚目) 入力	
3664 ~ 3839	未使用	
3840 ~ 3887	パラレルボード(1枚目) 出力	
3888 ~ 3935	パラレルボード(2枚目) 出力	
3936 ~ 4095	未使用	
4096 ~ 4351	CC-Linkリモートレジスタ(RWw) 入力	
4352 ~ 4607	未使用	
4608 ~ 4863	CC-Linkリモートレジスタ(RWr) 出力	
4096 ~ 7871	EtherNet/IP Adapter 入力	
7872 ~ 11647	EtherNet/IP Adapter 出力	

## 4.4 I/O 割付の種類

I/O増設ボードを使用する場合、I/O割付は下記項目から選択します。実際には各I/O増設ボードによって選択できる割付が決まってきます。選択可能な割付については各I/O増設ボードの項を参照してください。また、各I/O増設ボードのポート番号についても各I/O増設ボードの項を参照してください。

I/O割付の種類

割付	概要
標準	プログラム起動などをビットの組合せ (I/O コマンド) で指示します。機能が最も多い割付です。 I/O 増設ボードの領域に専用割付の「標準」が割付きます。Mini I/O の領域は全ポート汎用信号 (CPU 正常を除く) となります。
互換	プログラム起動などの機能がビット毎に意味付けられており、そのビットを立てることで動作を指示します。 I/O 増設ボードの領域に専用割付の「互換」が割付きます。Mini I/O の領域は全ポート汎用信号 (CPU 正常を除く) となります。
全汎用	I/O 増設ボードの領域は全て汎用信号となり、Mini I/O の領域は全ポート汎用信号 (CPU 正常を除く) となります。
Mini I/O 専用	ビットの組合せで動作を指示しますが、標準割付に対し、機能がある程度削減されています。 Mini I/O の領域は Mini I/O 専用割付が割付けられます。I/O 増設ボードが装着されている場合は、I/O 増設ボードの領域は全て汎用信号となります。

## 4.5 Mini I/Oの機能 (I/O増設ボード装着時)

I/O増設ボードを使用する場合、I/O割付の種類によって、Mini I/Oのポート番号が割り当てられている端子 (No11~26、45~60) の機能が変わります。

### 4.5.1 Mini I/O専用 割付

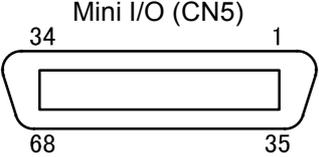
I/O増設ボードを使用しない場合の割付と同じです。

詳細は、「インタフェース説明書」を参照してください。

#### 4.5.2 その他の割付（標準・互換・全ポート汎用）

端子No.11～26が汎用入力、端子No.46～60が汎用出力となります。  
 （端子No=45 CPU正常は除く）

Mini I/O (CN5) の機能（I/O割付=標準／互換／全ポート汎用）

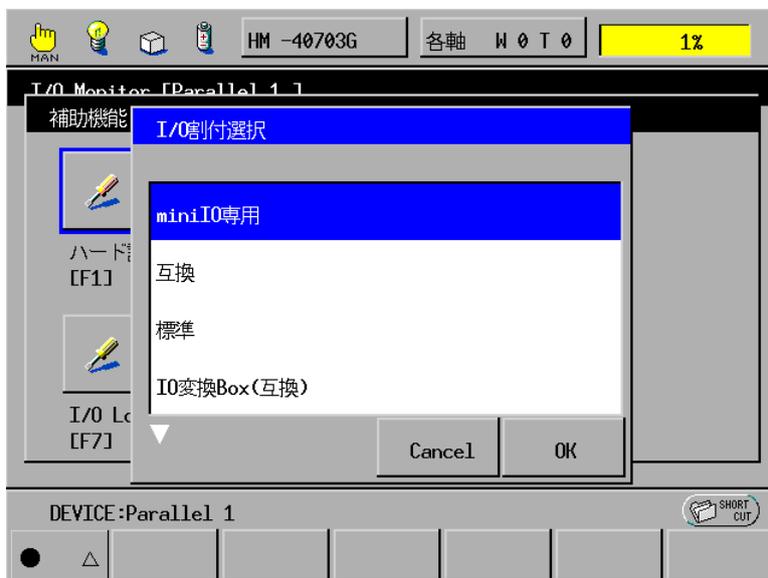
<div style="text-align: center;">  <p>Mini I/O (CN5)</p> <p>ケーブル側結合面より見た図</p> </div>							
端子No.	名称	ポート番号	線色	端子No.	名称	ポート番号	線色
11	汎用入力	0	緑	45	CPU正常	16	白
12	汎用入力	1	青	46	汎用出力	17	白
13	汎用入力	2	紫	47	汎用出力	18	白
14	汎用入力	3	灰	48	汎用出力	19	白
15	汎用入力	4	桃	49	汎用出力	20	白
16	汎用入力	5	黒	50	汎用出力	21	灰
17	汎用入力	6	黒	51	汎用出力	22	紫
18	汎用入力	7	茶	52	汎用出力	23	紫
19	汎用入力	8	赤	53	汎用出力	24	紫
20	汎用入力	9	橙	54	汎用出力	25	紫
21	汎用入力	10	黄	55	汎用出力	26	紫
22	汎用入力	11	緑	56	汎用出力	27	紫
23	汎用入力	12	青	57	汎用出力	28	紫
24	汎用入力	13	灰	58	汎用出力	29	紫
25	汎用入力	14	桃	59	汎用出力	30	紫
26	汎用入力	15	茶	60	汎用出力	31	灰

## 4.6 I/O割付設定の操作方法

### 4.6.1 ティーチングペンダントからの設定方法

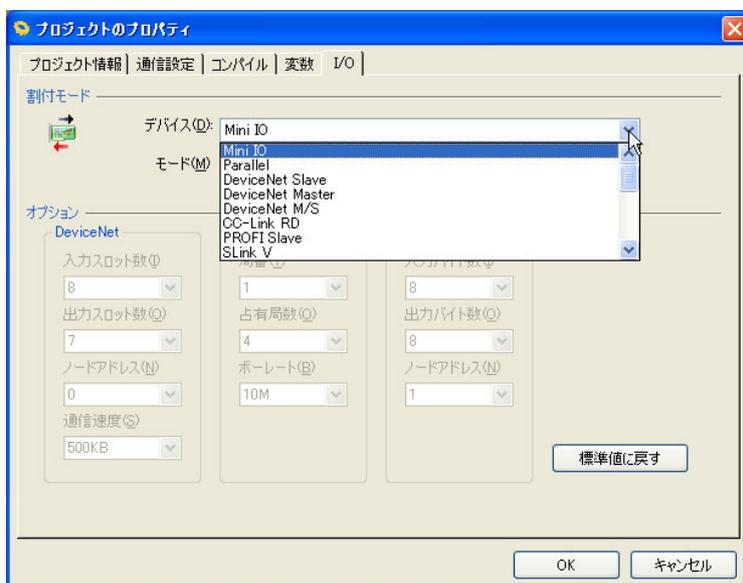
操作経路：[F4 I/O] - [F6 補助機能] - [F2 I/O割付]

上記操作後に十字キーまたはジョグダイヤルにてカーソルを任意の割付にあわせ、[OK]を押して下さい。電源再投入後設定が有効となります。

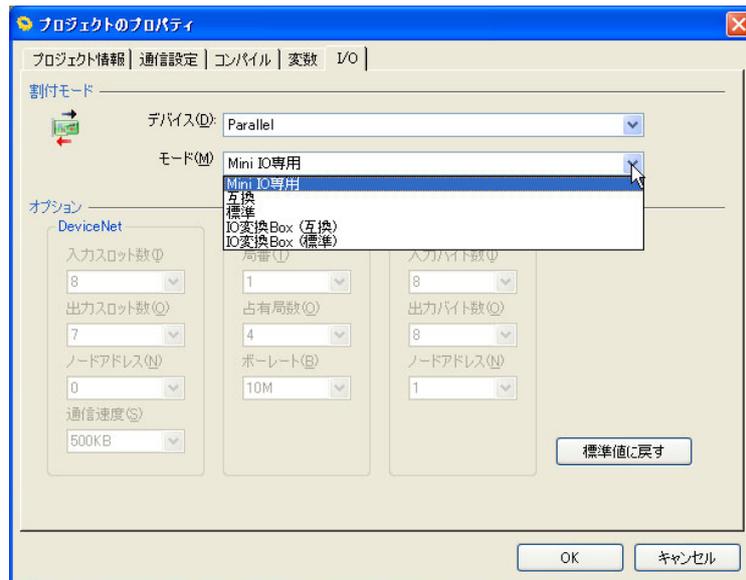


### 4.6.2 WINCAPSⅢからの設定方法

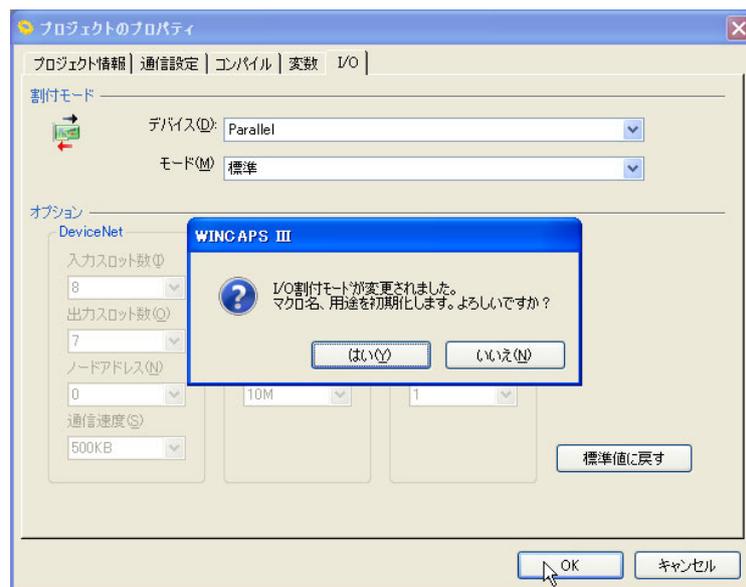
- (1) [プロジェクト (P)]-[プロパティ (P)]メニューを選択すると[プロジェクトのプロパティ]ダイアログボックスが表示されます。  
[I/O]タブを選択します。
- (2) [割付モード]欄の[デバイス (D)]を選択し、ドロップダウンリストよりオプションのI/Oボードの種類を選択します。



(3) [モード(M)]を選択し、ドロップダウンリストより割付を選択してください。

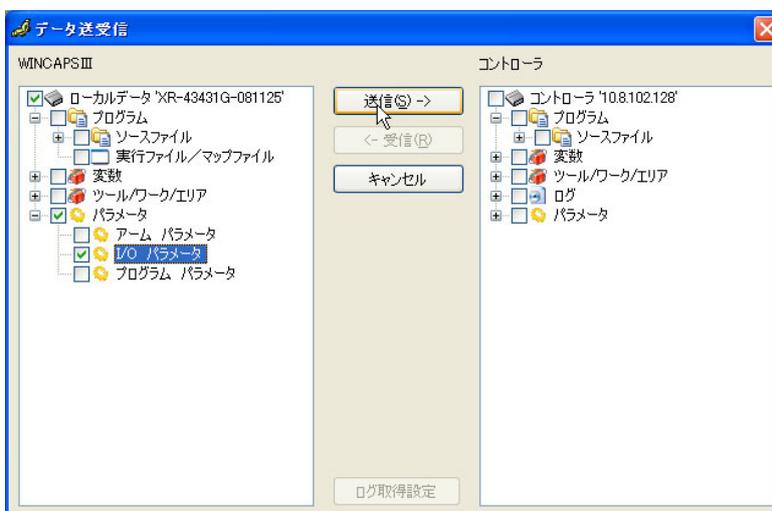


(4) [OK]を押すと、下記メッセージが現れます。<用途>および<マクロ名>が初期化されても良ければ[はい]を、そうでなければ[いいえ]を押してください。どちらを押しても、割付は変更されます。



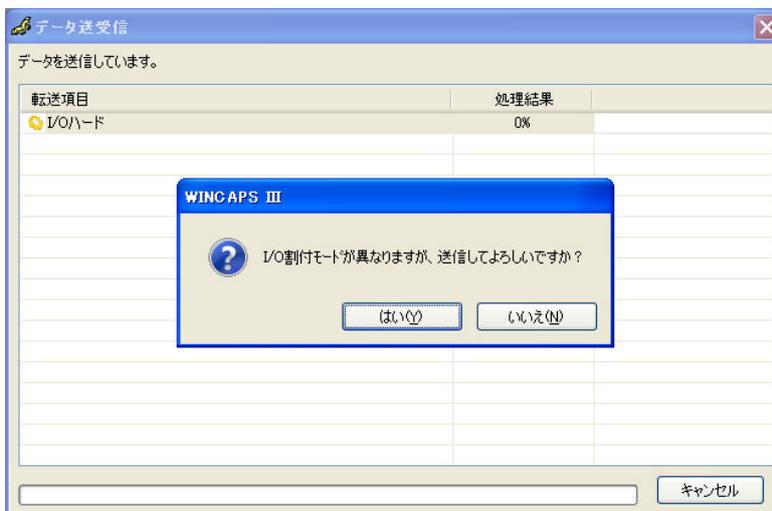
(5) [通信 (N)]-[データ送受信 (T)]を選択し、WINCAPSⅢからコントローラにI/Oの割付設定を送信します。

[パラメータ]内の[I/O パラメータ]を選択し送信してください。



(6) コントローラ内のデータが更新されることの確認メッセージとI/Oの割付モードが異なる確認メッセージが表示されます。両方で[はい (Y)]を選択するとコントローラに送信されます。

コントローラを再起動すると送信されたデータが反映されます。



注意： 装着されていないI/Oオプションボードを選択してコントローラに割付データを転送しないでください。転送後の電源再投入でエラーが発生します。

## 4.7 I/O変換ボックス

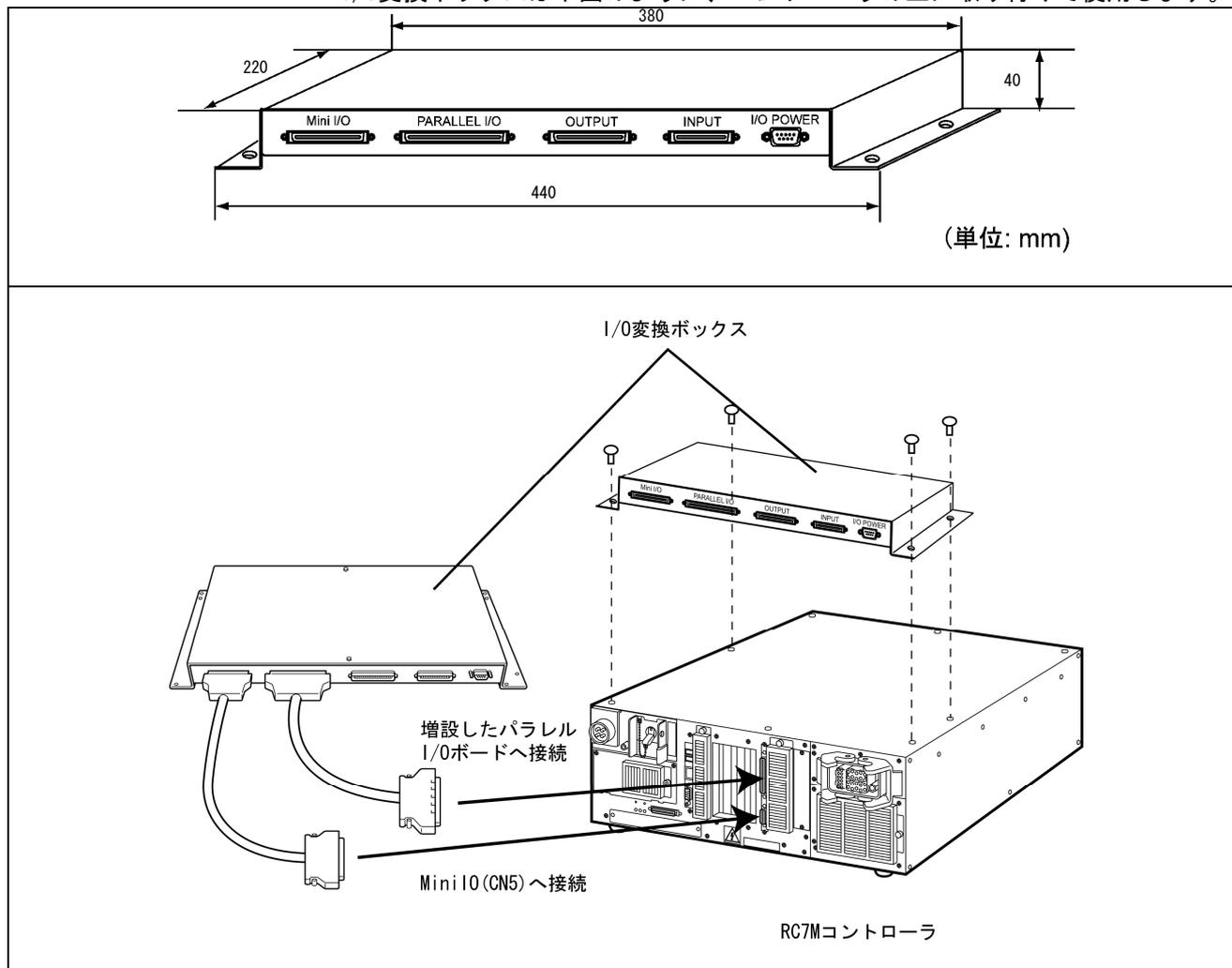
RC7M型コントローラにオプションの平行I/Oボードを装着した上で、I/O変換ボックスを使用すると、RC5型コントローラの「INPUTコネクタ(CN8)」、「OUTPUTコネクタ(CN10)」および「I/O Power(CN7)」をそのまま使用することができます。

### 4.7.1 I/O変換ボックスの構成と取付方法

I/O変換ボックスの構成品を下表に示します。

構成品	備考
I/O変換ボックス	RC7M型コントローラの上蓋のフロントパネル側に4本のスクリューで取り付け、付属の「Mini I/O 接続用ケーブル」と「平行I/O接続用ケーブル」を使用してRC7M型コントローラに接続します。
Mini I/O接続用ケーブル	I/O変換ボックスの「Mini I/O コネクタ」とRC7M型コントローラの「Mini I/O (CN5)コネクタ」を接続するケーブルです。
平行I/O接続用ケーブル	I/O変換ボックスの「PARALLEL I/Oコネクタ」とRC7M型コントローラの「増設した平行I/Oボードのコネクタ」を接続するケーブルです。
スクリュ (M3×6) 4本	取付用

I/O変換ボックスは下図のように、コントローラの上に取り付けて使用します。



I/O変換ボックス外形寸法と取付・接続方法

## 4.7.2 I/O変換ボックス使用時の割付モード

I/O変換ボックスを使用する場合は、オプションの平行ボードを装着する必要があります。RC5コントローラとの互換をとるために、標準のMini I/Oポートでの不足分を、平行ボードのポートを使って補うためです。

下記にI/O変換ボックス使用時に選択可能な割付モードを、I/O増設ボード別に表記します。

I/O変換ボックス仕様時の割付モード 一覧

No	I/O 増設ボード		割付モード		
	1 枚目	2 枚目	I/O 変換 BOX 互換	I/O 変換 BOX 標準	I/O 変換 BOX 全汎用
1	平行 I/O	—	○	○	
2	平行 I/O	平行 I/O	○	○	
3	平行 I/O	DeviceNet スレーブ	○	○	
4	平行 I/O	DeviceNet マスタ			○
5	平行 I/O	DeviceNet マスタ&スレーブ	○	○	○
6	平行 I/O	CC-Link	○	○	
7	平行 I/O	PROFIBUS-DP スレーブ	○	○	
8	平行 I/O	S-Link V	○	○	○
9	平行 I/O	EtherNet/IP Adapter	○	○	

### 4.7.3 I/Oポートマップと割付

I/O変換ボックス使用時は、増設したパラレルI/Oボード1枚目の領域を、I/Oポート番号の0～127に割り当てるため、標準領域の割付が下記に変更になります。

I/Oポート番号	割付	
0 ~ 45	パラレル 入力	標準領域
46 ~ 47	未使用	
48 ~ 55	ハンド 入力	
56 ~ 63	未使用	
64 ~ 71	ハンド 出力	
72 ~ 127	パラレル 出力	
128 ~ 511	内部I/O	
512 ~ 767	DeviceNet スレーブ 入力 CC-Link 入力 PROFIBUS-DPスレーブ 入力 EtherNet/IP Adapter 入力	オプションボード領域
768 ~ 1023	DeviceNet スレーブ 出力 CC-Link 出力 PROFIBUS-DPスレーブ 出力 EtherNet/IP Adapter 出力	
1024 ~ 2047	DeviceNet マスタ 入力	
2048 ~ 3071	DeviceNet マスタ 出力	
3072 ~ 3327	S-Link V 入力	
3328 ~ 3583	S-Link V 出力	
3584 ~ 3623	パラレルボード(1枚目) 入力	
3624 ~ 3663	パラレルボード(2枚目) 入力	
3664 ~ 3839	未使用	
3840 ~ 3887	パラレルボード(1枚目) 出力	
3888 ~ 3935	パラレルボード(2枚目) 出力	
3936 ~ 4095	未使用	
4096 ~ 4351	CC-Linkリモートレジスタ(RWw) 入力	
4352 ~ 4607	未使用	
4608 ~ 4863	CC-Linkリモートレジスタ(RWr) 出力	
4096 ~ 7871	EtherNet/IP Adapter 入力	
7872 ~ 11647	EtherNet/IP Adapter 出力	

### 4.7.4 入出力信号の種類と使用方法

I/O変換ボックス使用時の、入出力信号の種類および使用方法については、「RC5コントローラ インタフェース説明書」を参照してください。

注：ただし、「RC5 コントローラ インタフェース説明書」に記載の「4.6 セレクタブルI/Oモード」は使用できません。

なお、「RC5 インタフェース説明書」はRC7Mコントローラ用マニュアルパックCDの「追補版」→「追加情報」の区分に掲載してあります。

## 第5章 パラレルI/Oボード

### 5.1 概要

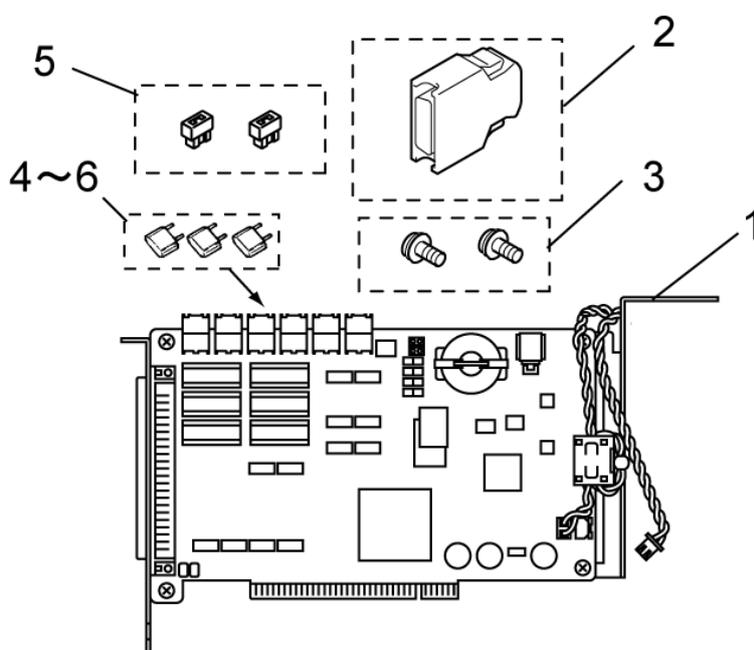
ロボットコントローラにパラレルI/Oボードを1枚増設することで、Mini I/Oの入出力各16点に加え入力40点、出力48点を使用することができます。

また、パラレルI/Oボードを2枚増設することで、入力80点、出力96点の増設が可能です。

パラレルI/Oボードの構成を以下表に示します。

パラレルI/Oボードの構成

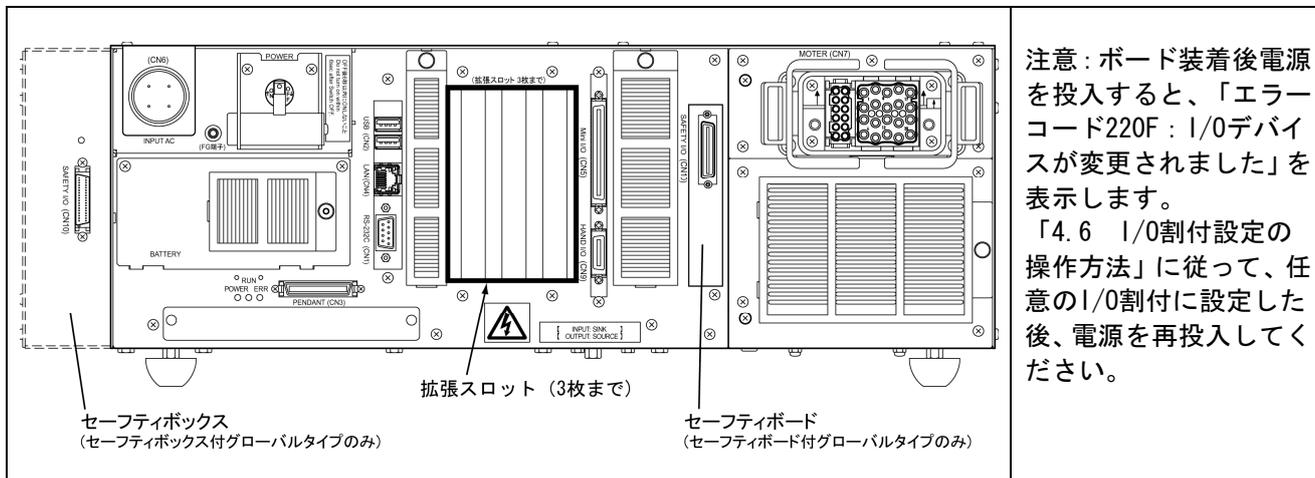
No.	構成品	品番	備考
1	パラレル I/O ボード (図番 2~5 を含む)	410010-3320	NPN タイプ、コントローラに組付出荷
		410010-3330	PNP タイプ、コントローラに組付出荷
		410010-3340	NPN タイプ、ボード単品出荷
		410010-3350	PNP タイプ、ボード単品出荷
2	Mini I/O コネクタキット	410159-0190	Mini I/O (CN5)を使用する場合の配線作成用 ・コネクタ (PCR-E68FS : 本田通信工業製) ・コネクタカバー (PCS-E68LPA-1E : 本田通信工業製)
3	ワッシャ付スクリュー(2 個)	410815-0750	ボード取付用 (M3×6) (注 : 組付出荷の場合は、コントローラに装着済)
4	ヒューズ (4A)	410054-0250	F3 用ヒューズ (LM40)、PNP タイプのみに同梱
5	ヒューズ (1.3A) (3 個)	410054-0230	F1、F2、F4、F5、F6 用ヒューズ (LM13)
6	ショートソケット (2 個)	410874-0370	「5.2.2 項の I/O 用電源の設定」を参照。



パラレルI/O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。

(装着方法は「第14章 増設ボードの取り付け」参照。)

注意：パラレルボードを2枚増設した場合は、  
フロントパネル側から見て左側が1枚目になります。



注意：ボード装着後電源を投入すると、「エラーコード220F：I/Oデバイスが変更されました」を表示します。  
「4.6 I/O割付設定の操作方法」に従って、任意のI/O割付に設定した後、電源を再投入してください。

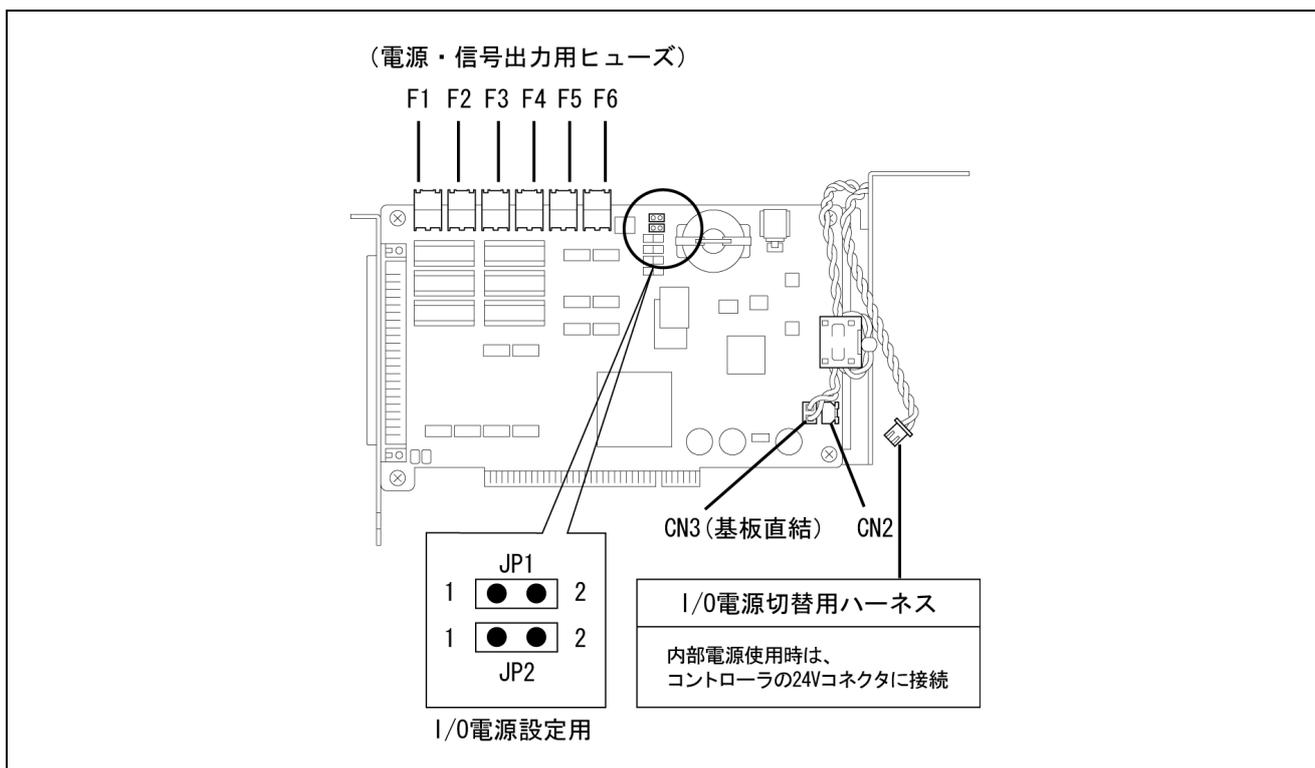
RC7M型コントローラの拡張スロット

## 5.2 製品仕様

### 5.2.1 パラレルI/Oボード各部の名称

パラレルI/Oボード各部の名称を下図に示します。

注：NPNタイプには、F3ヒューズは実装されていません。



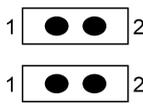
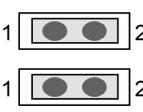
パラレルI/Oボード各部の名称

## 5.2.2 各部の機能とボードの設定

### ■I/O 用電源の設定

パラレルI/Oボードは、I/O用電源(+24V DC)を外部電源にするか内部電源にするかの設定ができます。工場出荷時は、外部電源設定になっています。

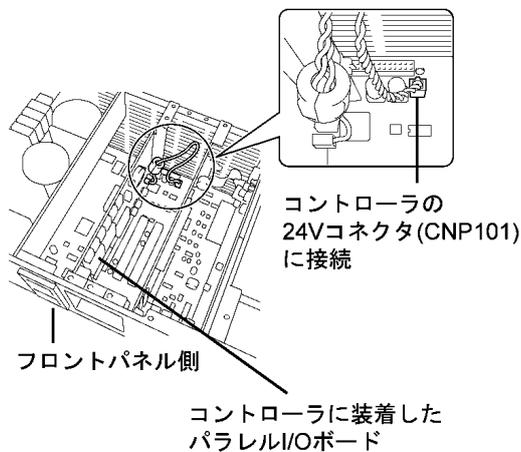
#### I/O用電源の設定方法

I/O用電源の設定	JP1、JP2設定	設定方法
外部電源	 JP1, JP2(オープン)	工場出荷時の状態 (JP1, JP2ともオープン) で、ご使用ください。
内部電源	 JP1, JP2(ショート)	ショートソケットで、「JP 1 の1-2」および「JP2 の1-2」をショートします。

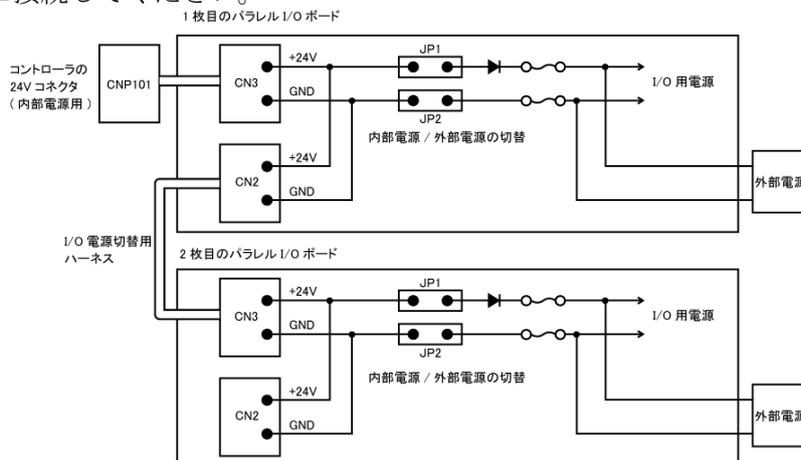
注意：設定は必ずコントローラの電源が OFF の状態で行なってください。

#### ＜パラレルI/Oボード後付増設の場合の内部電源供給ケーブルのつなぎ方＞

- (1) パラレルI/OボードのI/O電源切替用ハーネスのCN2に接続されているコネクタを外して、コントローラ本体の24Vコネクタ(CNP101)に接続してください。



- (2) パラレルI/Oボードを2枚装着して使用するときには、2枚目のボードのI/O電源切替用ハーネスを1枚目のボードのCN2に接続してください。



## ■ヒューズ

F1 から F6 のヒューズの詳細を下表に示します。

名称	容量	型式 (メーカー)	機能	ヒューズ断の要因
F1	1.3A	LM13 (大東通信)	内部電源用	内部電源使用時に、出力ポートの短絡、電源の短絡等
F2	1.3A	LM13 (大東通信)		
F3	4A	LM40 (大東通信)	24V電源用	電源過電圧印加、電源逆接、出力ポートの短絡等
F4	1.3A	LM13 (大東通信)	信号出力用 (I/Oポート 3840~3855)	出力ポート (I/Oポート 3840~3855) の短絡 IC1、IC2 トランジスタが短絡故障時等
F5	1.3A	LM13 (大東通信)	信号出力用 (I/Oポート 3856~3871)	出力ポート (I/Oポート 3856~3871) の短絡 IC3、IC4 トランジスタが短絡故障時等
F6	1.3A	LM13 (大東通信)	信号出力用 (I/Oポート 3872~3887)	出力ポート (I/Oポート 3872~3887) の短絡 IC5、IC6 トランジスタが短絡故障時等

### 5.2.3 一般仕様

#### (1) 製品タイプ

信号入出力タイプ	品番 (コントローラ出荷時組み付け)	品番 (単品出荷時)
NPN タイプ	410010-3320 (パラレル I/O NPN コントローラ取付)	410010-3340 (パラレル I/O NPN 補給品)
PNP タイプ	410010-3330 (パラレル I/O PNP コントローラ取付)	410010-3350 (パラレル I/O PNP 補給品)

#### (2) 製品仕様

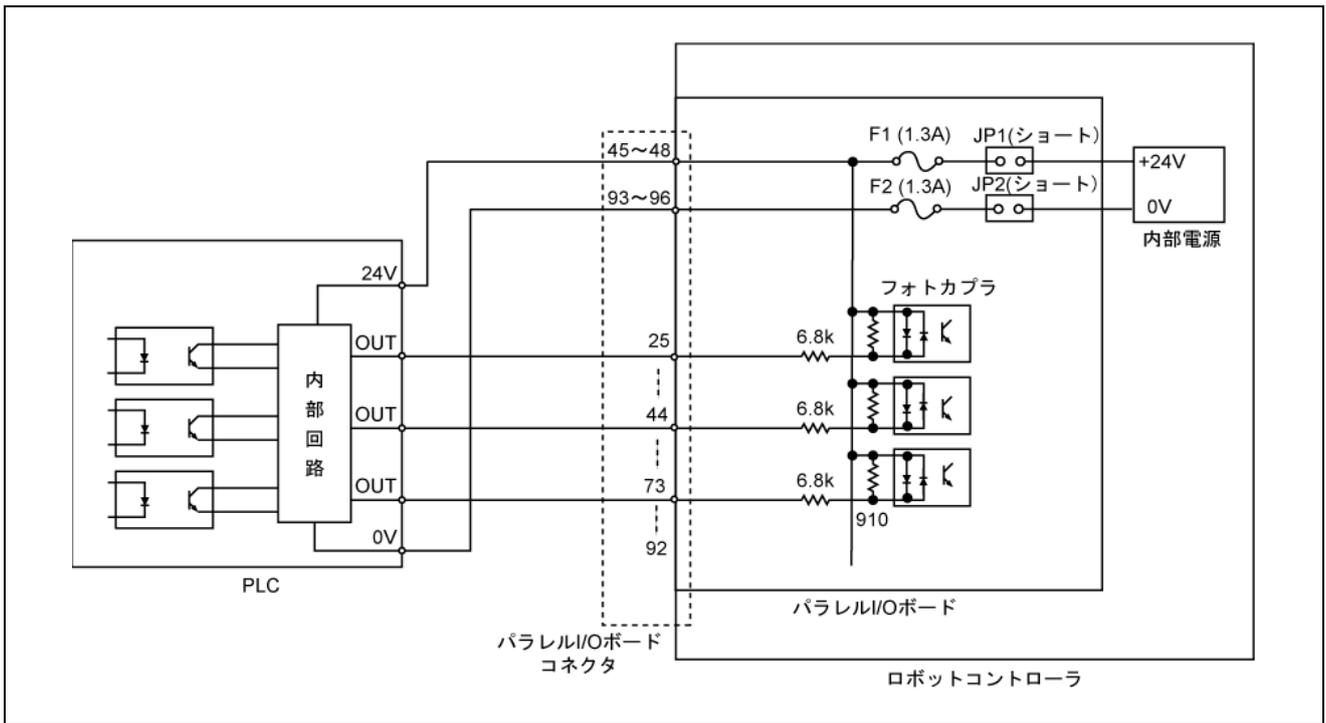
入力点数	40 点
出力点数	48 点
入力電流	3.8mA/1 ビット MAX
出力電流	70mA/1 ビット MAX
漏れ電流	0.8mA
外部電源電圧	±24V±10% (外部電源モード)
電源電圧	±5V±5% (コントローラから供給)
信号入出力	NPN または PNP
動作時温度	0~40℃
動作時湿度	90%RH 以下 (結露なきこと)

### (3) 汎用入力、専用入力の回路

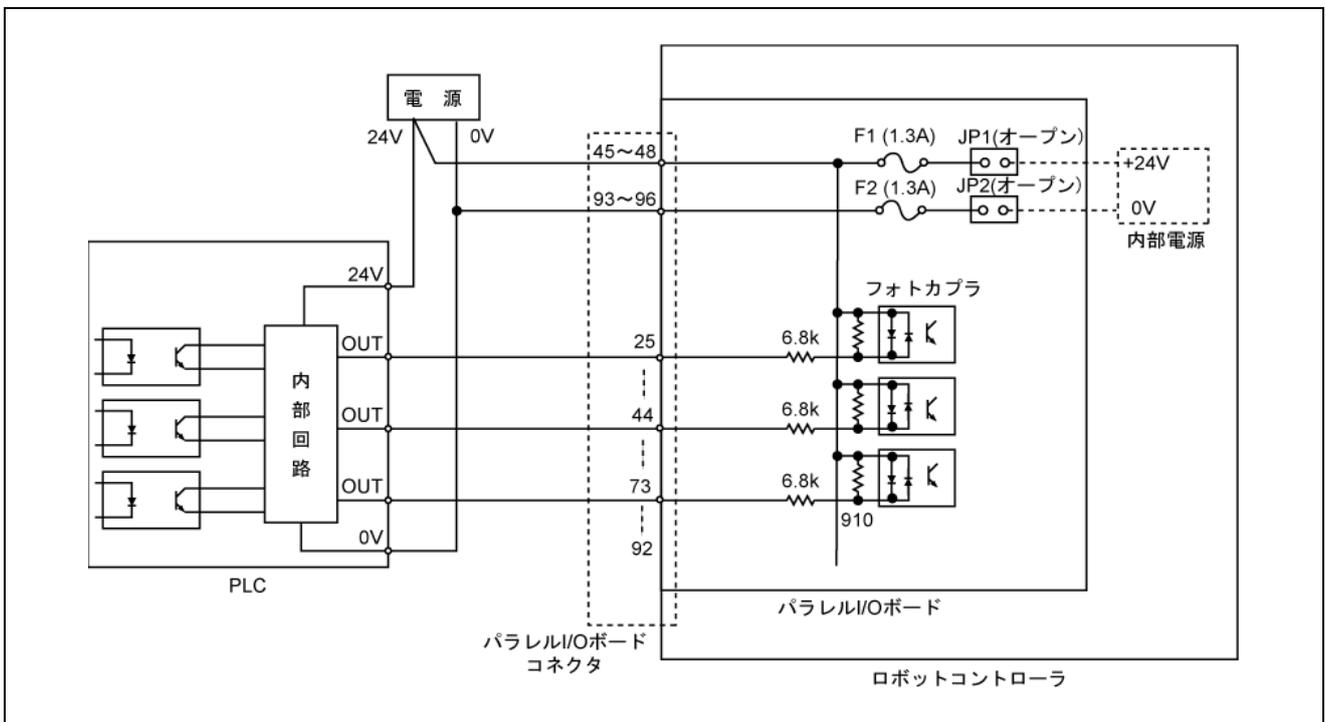
パラレルI/Oボードの汎用入力、専用入力の回路構成と接続例を以下に示します。  
パラレルボードの内部電源の最大許容電流容量は、1.3Aです。  
内部電源を使用する場合は、必ずこの許容値の範囲内でお使いください。

- 注意：
- (1) PCL の出力カードは外部電源供給式でも電源内蔵式でも使用できます。  
ただし、外部電源供給式では別に電源（24V）を設けてください。  
電源の容量は15W以上です。
  - (2) ロボットコントローラの内部電源を使用して、2台以上のロボットを1台のPLCで制御する場合は、PCL の出力カードをロボットごとに設けてください。
  - (3) パラレル I/O ボードの入力端子には、PLC 以外に近接スイッチやリレー接点などを直接接続できます。そのときは、45～48、93～96 ピンの電源を使用してください。また、2線式の光電スイッチ・近接スイッチは漏れ電流0.8mA以下であれば接続可能です。
  - (4) 使用するケーブルは、外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用してください。シールド線はロボットコントローラ側で接地してください。

■ NPNタイプI/Oの場合

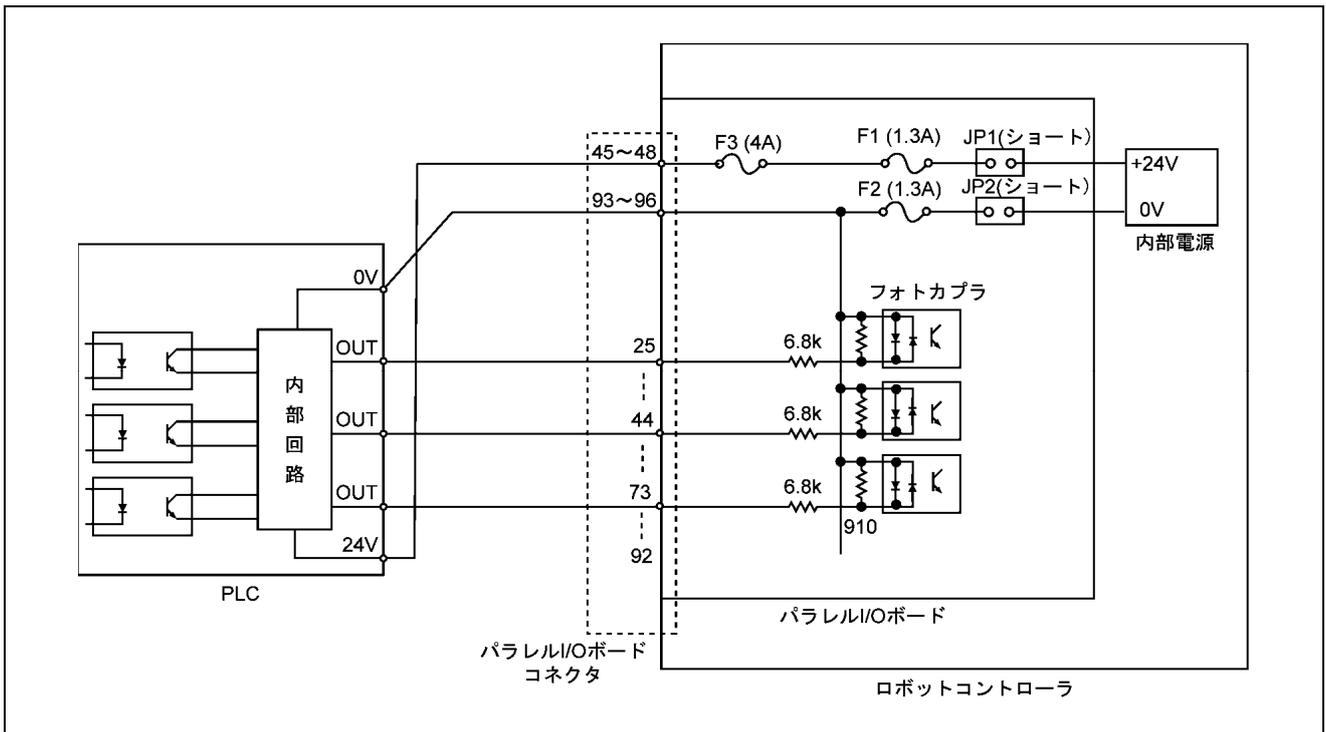


内部電源使用時入力回路(NPN)

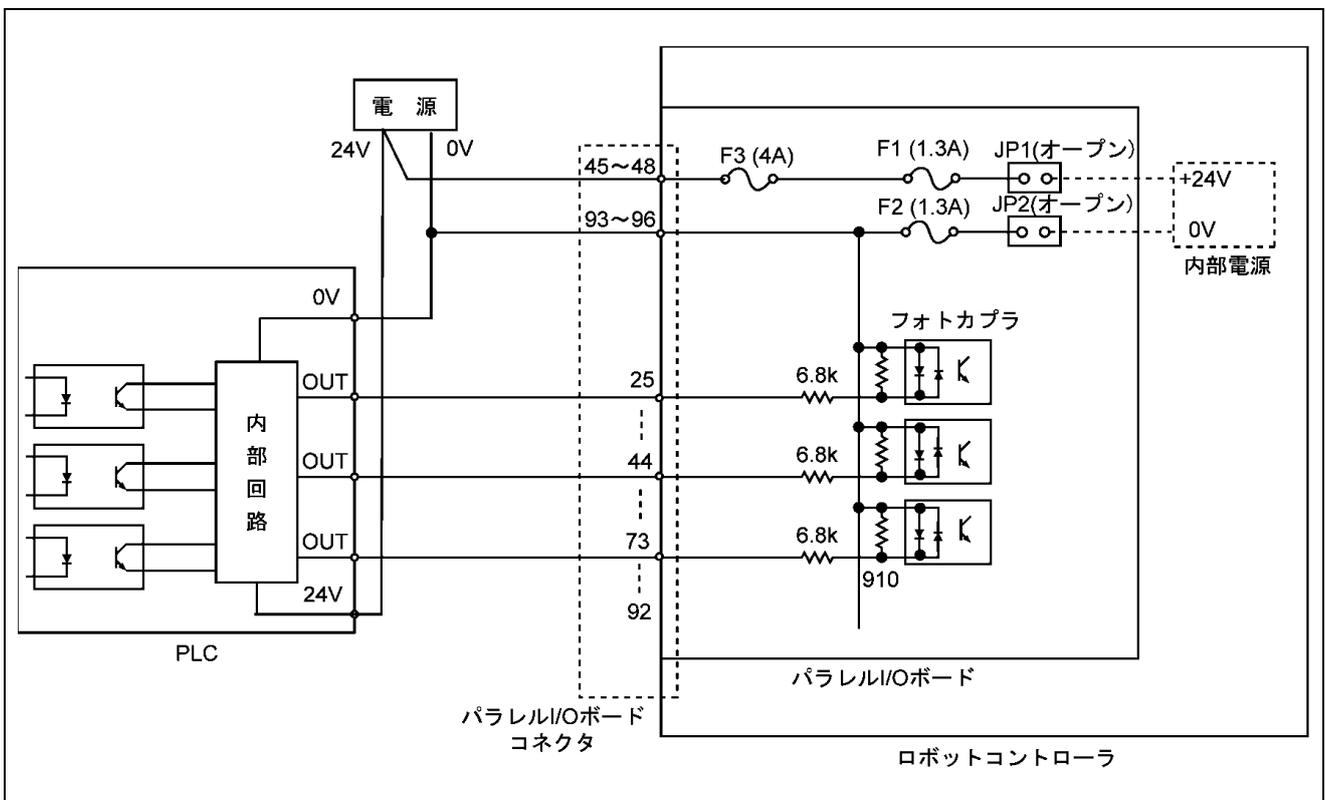


外部電源使用時入力回路(NPN)

■ PNPタイプI/Oの場合



内部電源使用時入力回路(PNP)



外部電源使用時入力回路(PNP)

#### (4) 汎用出力、専用出力の回路

パラレルI/Oボードの汎用出力、専用出力の回路構成と接続例を以下に示します。

注意： (1) 汎用・専用出力回路はオープンコレクタ出力です。

(2) PLC・リレーコイルなど接続する機器の消費電流は、必ず許容電流以下としてください。

・最大許容吸い込み電流は 70mA です。(NPN タイプ)

・最大許容吐き出し電流は 70mA です。(PNP タイプ)

(3) リレーコイルなどの誘導負荷は、ダイオード内蔵型（逆起電力吸収用）のものを選定してください。ダイオードが内蔵されていないものを使う場合は、コイルのすぐ近くに、ダイオード 1S1888（東芝）相当品を取り付けてください。

・ダイオードを外付けにする場合は、ダイオードの極性に注意してください。  
極性を誤ると、出力回路を破損させるおそれがあります。

(4) ランプを接続する場合は、ランプの定格を 0.5W 以下にして暗電流を流す回路としてください。ランプは初期抵抗が小さく、ON 時の突入電流により出力回路が破損する場合がありますので注意してください。突入電流を下げるため、消灯時に定格電流の 1/3 以下の暗電流が流れるよう抵抗 R を選定し、接続してください。

(5) 内部電源を使用する場合、PLC の入力回路ユニットは、電源を内蔵していないタイプを用意してください。

・内部電源を使用するときは、電流容量が合計 1.3A 以内となるようにしてください。

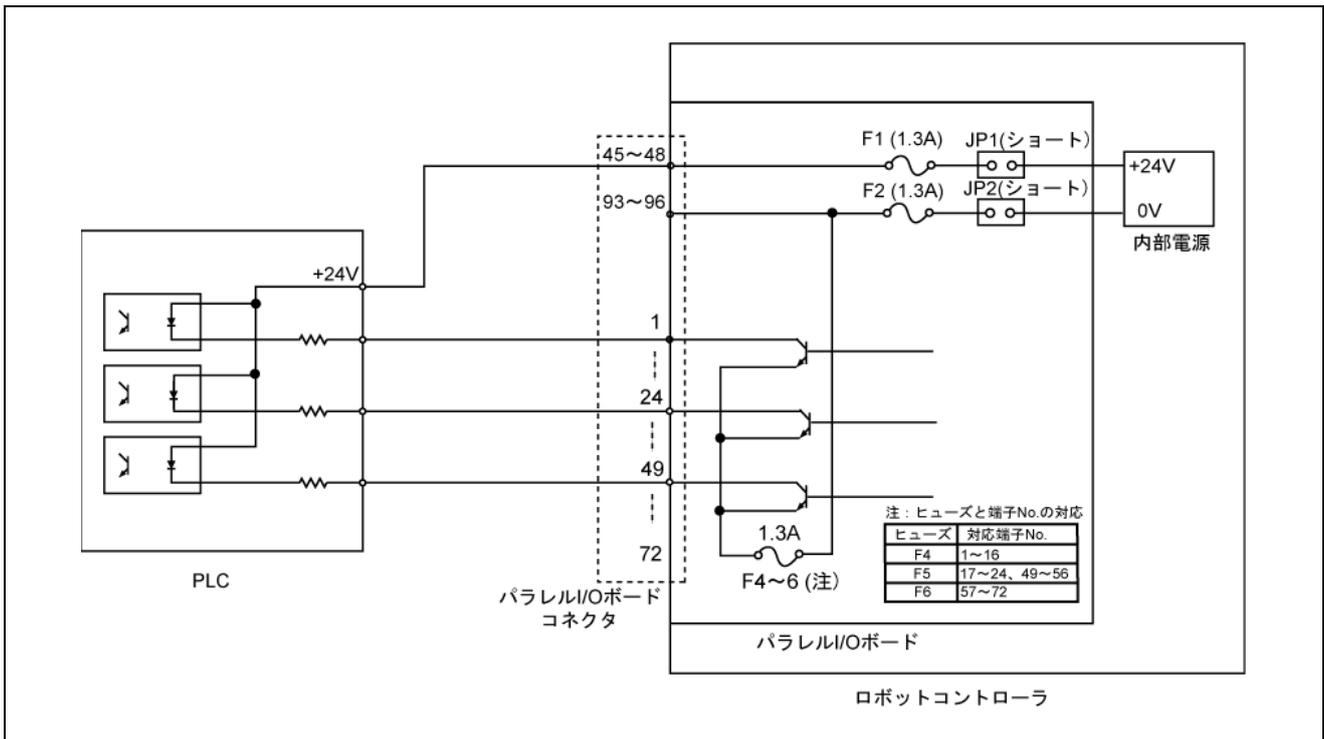
(6) 使用するケーブルは外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用してください。

(7) 内部電源出力+24V は接地しないでください。

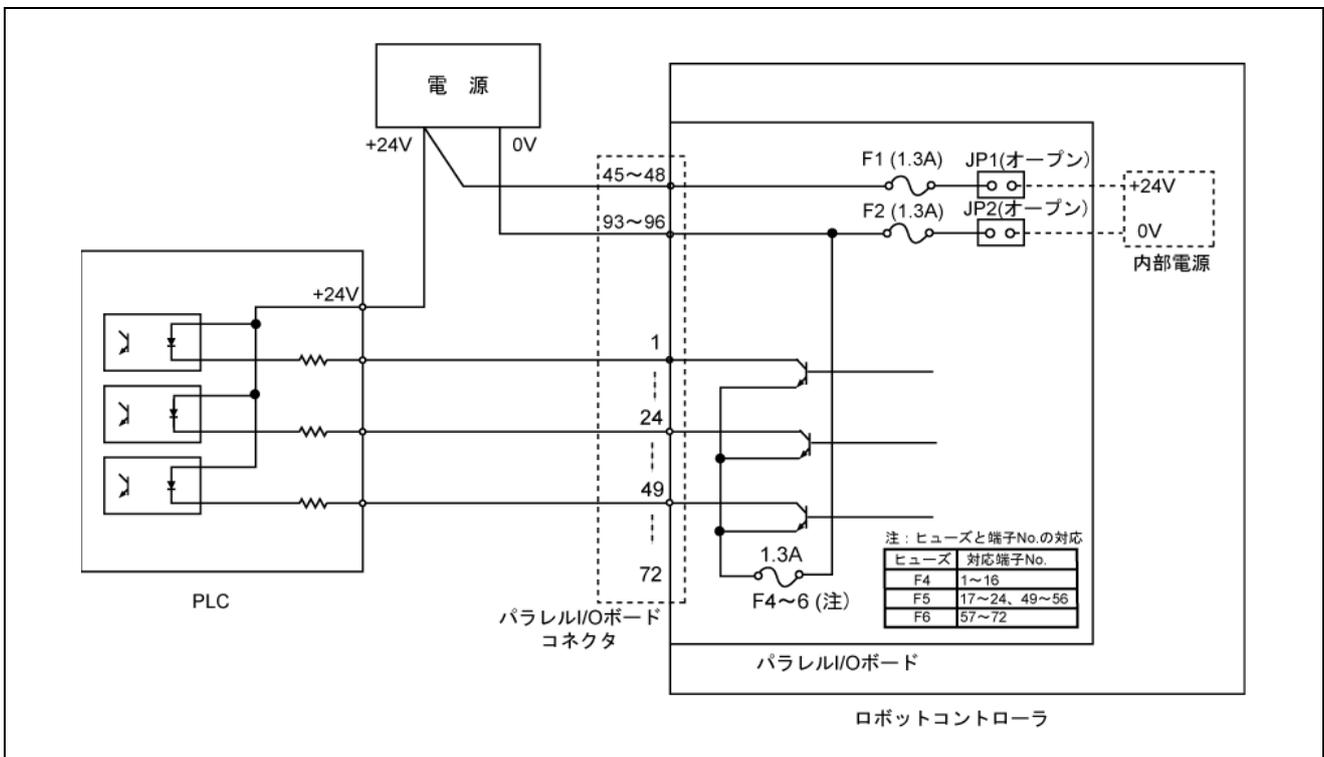
・内部電源出力+24V を接地すると、コントローラを破損させるおそれがあります。

(8) コントローラ電源投入時から 3 秒間は過渡状態のため、信号として使用しないでください。

## ■ NPNタイプI/Oの場合

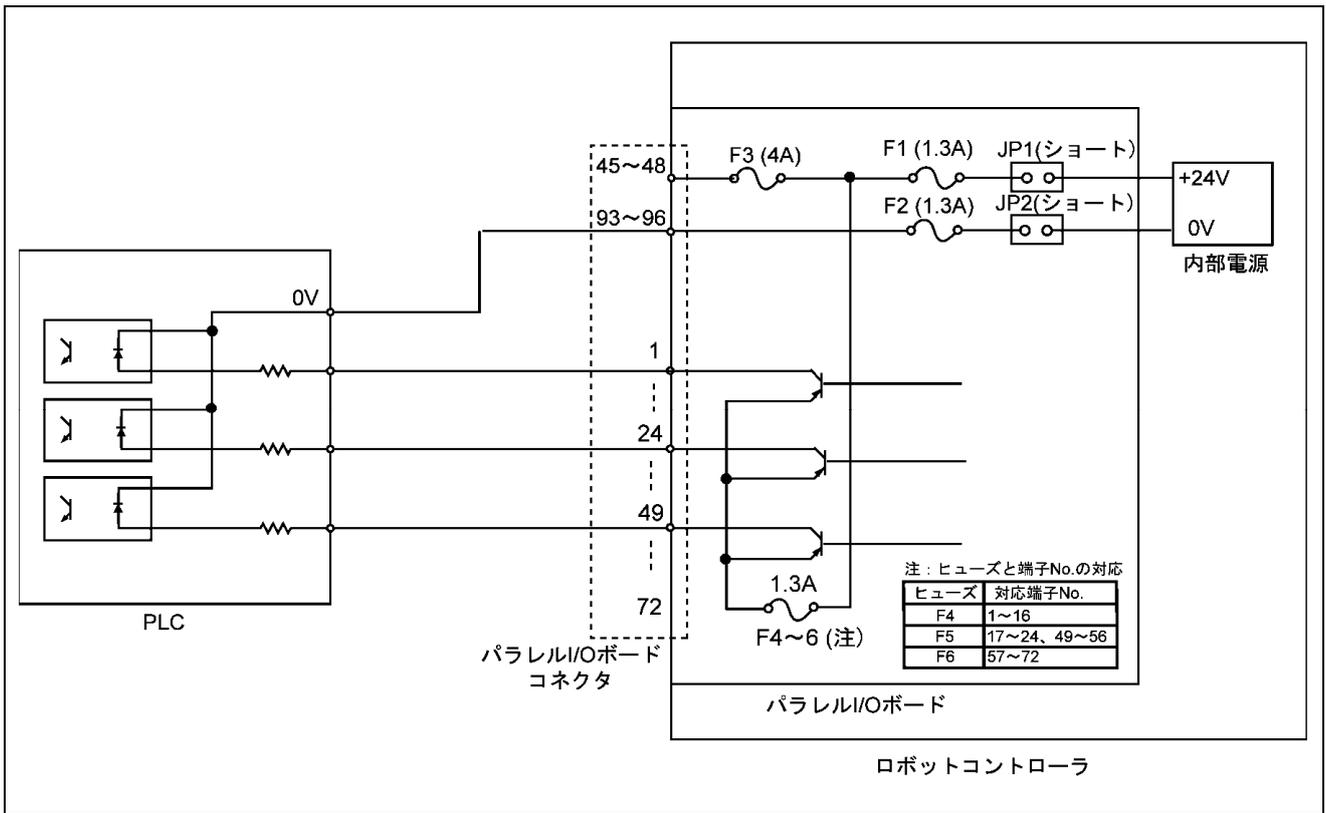


内部電源使用時出力回路(NPN)

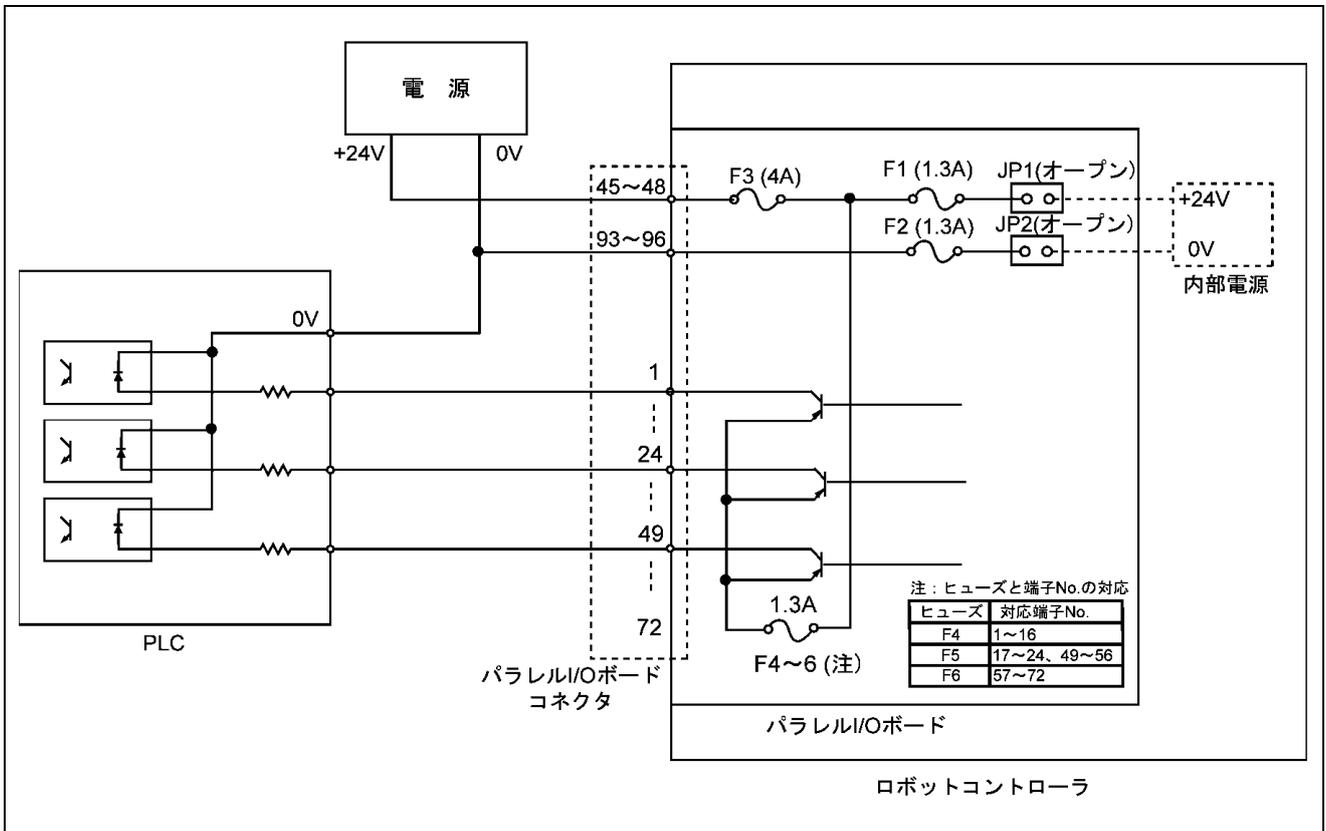


外部電源使用時出力回路(NPN)

■ PNPタイプI/Oの場合



内部電源使用時出力回路 (PNP)



外部電源使用時出力回路 (PNP)

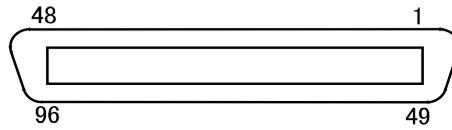
## 5.3 I/Oデータの割付け

選択可能な割付については「I/O増設ボードの組合せと割付モード」を参照してください。

〈I/Oデータ割り付け時の注意事項〉

- (1) パラレルI/Oボードのポート番号は入力ポートが**3584～3623**、出力ポートが**3840～3887**です。
- (2) パラレルI/Oボード2枚を増設した場合、2枚目のポート番号は、入力ポートが**3624～3663**、出力ポートが**3888～3935**に割付けられます。また領域は全て汎用信号になります。(コネクタピンの配列は「5.3.1項」と同一でポート番号のみ変更になります。)
- (3) 各専用信号については、「第15章 標準モードの専用入出力信号」、「第16章 互換モードの専用入出力信号」を参照してください。

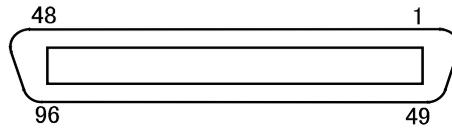
### 5.3.1 Mini I/O専用と全汎用割付の場合



ケーブル側結合面より見た図

端子 No	信号名	ポート番号	方向	端子 No	信号名	ポート番号	方向
1	汎用出力	3840	out	49	汎用出力	3864	out
2		3841	out	50		3865	out
3		3842	out	51		3866	out
4		3843	out	52		3867	out
5		3844	out	53		3868	out
6		3845	out	54		3869	out
7		3846	out	55		3870	out
8		3847	out	56		3871	out
9		3848	out	57		3872	out
10		3849	out	58		3873	out
11		3850	out	59		3874	out
12		3851	out	60		3875	out
13		3852	out	61		3876	out
14		3853	out	62		3877	out
15		3854	out	63		3878	out
16		3855	out	64		3879	out
17		3856	out	65		3880	out
18		3857	out	66		3881	out
19		3858	out	67		3882	out
20		3859	out	68		3883	out
21		3860	out	69		3884	out
22		3861	out	70		3885	out
23		3862	out	71		3886	out
24		3863	out	72		3887	out
25	汎用入力	3584	in	73	汎用入力	3604	in
26		3585	in	74		3605	in
27		3586	in	75		3606	in
28		3587	in	76		3607	in
29		3588	in	77		3608	in
30		3589	in	78		3609	in
31		3590	in	79		3610	in
32		3591	in	80		3611	in
33		3592	in	81		3612	in
34		3593	in	82		3613	in
35		3594	in	83		3614	in
36		3595	in	84		3615	in
37		3596	in	85		3616	in
38		3597	in	86		3617	in
39		3598	in	87		3618	in
40		3599	in	88		3619	in
41		3600	in	89		3620	in
42		3601	in	90		3621	in
43		3602	in	91		3622	in
44		3603	in	92		3623	in
45	電源 +24V DC			93	電源 0V		
46	電源 +24V DC			94	電源 0V		
47	電源 +24V DC			95	電源 0V		
48	電源 +24V DC			96	電源 0V		

### 5.3.2 標準割付の場合



ケーブル側結合面より見た図

端子 No	信号名	ポート番号	方向	端子 No	信号名	ポート番号	方向
1	--	3840	out	49	ステータス08	3864	out
2	ロボット運転中	3841	out	50	ステータス09	3865	out
3	ロボット異常	3842	out	51	ステータス10	3866	out
4	サーボON中	3843	out	52	ステータス11	3867	out
5	ロボット初期化完了	3844	out	53	ステータス12	3868	out
6	自動モード	3845	out	54	ステータス13	3869	out
7	外部モード	3846	out	55	ステータス14	3870	out
8	バッテリー警告	3847	out	56	ステータス15	3871	out
9	ロボット警告	3848	out	57	汎用出力	3872	out
10	コンティニュー許可	3849	out	58		3873	out
11	SSモード	3850	out	59		3874	out
12	--	3851	out	60		3875	out
13	--	3852	out	61		3876	out
14	--	3853	out	62		3877	out
15	コマンド処理完了	3854	out	63		3878	out
16	ステータスパリティ	3855	out	64		3879	out
17	ステータス00	3856	out	65		3880	out
18	ステータス01	3857	out	66		3881	out
19	ステータス02	3858	out	67		3882	out
20	ステータス03	3859	out	68		3883	out
21	ステータス04	3860	out	69		3884	out
22	ステータス05	3861	out	70		3885	out
23	ステータス06	3862	out	71		3886	out
24	ステータス07	3863	out	72	3887	out	
25	全ステップ停止	3584	in	73	データ2 6	3604	in
26	--	3585	in	74	データ2 7	3605	in
27	全瞬時停止	3586	in	75	データ2 8	3606	in
28	ストロープ信号	3587	in	76	データ2 9	3607	in
29	割込スキップ	3588	in	77	データ2 10	3608	in
30	奇数パリティ	3589	in	78	データ2 11	3609	in
31	データ1 0	3590	in	79	データ2 12	3610	in
32	データ1 1	3591	in	80	データ2 13	3611	in
33	データ1 2	3592	in	81	データ2 14	3612	in
34	データ1 3	3593	in	82	データ2 15	3613	in
35	データ1 4	3594	in	83	コマンド 0	3614	in
36	データ1 5	3595	in	84	コマンド 1	3615	in
37	データ1 6	3596	in	85	コマンド 2	3616	in
38	データ1 7	3597	in	86	コマンド 3	3617	in
39	データ2 0	3598	in	87	汎用入力	3618	in
40	データ2 1	3599	in	88		3619	in
41	データ2 2	3600	in	89		3620	in
42	データ2 3	3601	in	90		3621	in
43	データ2 4	3602	in	91		3622	in
44	データ2 5	3603	in	92	3623	in	
45	電源 +24V DC			93	電源 0V		
46	電源 +24V DC			94	電源 0V		
47	電源 +24V DC			95	電源 0V		
48	電源 +24V DC			96	電源 0V		

### 5.3.3 互換割付の場合

48 1  
96 49

ケーブル側結合面より見た図

端子 No	信号名	ポート番号	方向	端子 No	信号名	ポート番号	方向
1	--	3840	out	49	エラー100 の位 0 ビット	3864	out
2	ロボット運転中	3841	out	50	エラー100 の位 1 ビット	3865	out
3	ロボット異常	3842	out	51	エラー100 の位 2 ビット	3866	out
4	自動モード	3843	out	52	エラー100 の位 3 ビット	3867	out
5	外部モード	3844	out	53	SSモード	3868	out
6	スタートリセット	3845	out	54	--	3869	out
7	--	3846	out	55	--	3870	out
8	--	3847	out	56	--	3871	out
9	ロボット電源入完了	3848	out	57	汎用出力	3872	out
10	サーボON中	3849	out	58		3873	out
11	CAL完了	3850	out	59		3874	out
12	ティーチング中	3851	out	60		3875	out
13	1 サイクル終了	3852	out	61		3876	out
14	バッテリー警告	3853	out	62		3877	out
15	ロボット警告	3854	out	63		3878	out
16	コンティニュー許可	3855	out	64		3879	out
17	エラー1 の位 0 ビット	3856	out	65		3880	out
18	エラー1 の位 1 ビット	3857	out	66		3881	out
19	エラー1 の位 2 ビット	3858	out	67		3882	out
20	エラー1 の位 3 ビット	3859	out	68		3883	out
21	エラー10 の位 0 ビット	3860	out	69		3884	out
22	エラー10 の位 1 ビット	3861	out	70		3885	out
23	エラー10 の位 2 ビット	3862	out	71	3886	out	
24	エラー10 の位 3 ビット	3863	out	72	3887	out	
25	全ステップ停止	3584	in	73	異常クリア	3604	in
26	コンティスタート	3585	in	74	汎用入力	3605	in
27	全瞬時停止	3586	in	75		3606	in
28	運転準備スタート	3587	in	76		3607	in
29	割込スキップ	3588	in	77		3608	in
30	プロスタート	3589	in	78		3609	in
31	プロ選択0	3590	in	79		3610	in
32	プロ選択1	3591	in	80		3611	in
33	プロ選択2	3592	in	81		3612	in
34	プロ選択3	3593	in	82		3613	in
35	プロ選択4	3594	in	83		3614	in
36	プロ選択5	3595	in	84		3615	in
37	プロ選択6	3596	in	85		3616	in
38	プロ奇数パリティ	3597	in	86		3617	in
39	モータON	3598	in	87		3618	in
40	CAL実行	3599	in	88	3619	in	
41	--	3600	in	89	3620	in	
42	SP100	3601	in	90	3621	in	
43	外部モード	3602	in	91	3622	in	
44	プロリセット	3603	in	92	3623	in	
45	電源 +24V DC			93	電源 0V		
46	電源 +24V DC			94	電源 0V		
47	電源 +24V DC			95	電源 0V		
48	電源 +24V DC			96	電源 0V		

### 5.3.4 オプション

#### ■パラレルI/Oケーブル

パラレルI/Oボードの接続ケーブルとして、下記の「パラレルI/Oケーブル」をオプション設定していますのでご活用ください。

名称	品番
パラレル I/O ケーブル(8m)	410141-3050
パラレル I/O ケーブル(15m)	410141-3060

下記ピンNo.と対No.及び線色の対応を参照して配線してください。

対 No.	ピン No.	線色												
1	1	黒	11	11	黒	21	21	茶	31	31	橙	41	41	黒
	49	桃		59	白		69	灰		79	紫		89	緑
2	2	茶	12	12	茶	22	22	赤	32	32	黄	42	42	茶
	50	桃		60	白		70	灰		80	紫		90	緑
3	3	赤	13	13	赤	23	23	橙	33	33	緑	43	43	赤
	51	桃		61	白		71	灰		81	紫		91	緑
4	4	橙	14	14	橙	24	24	黄	34	34	青	44	44	橙
	52	桃		62	白		72	灰		82	紫		92	緑
5	5	黄	15	15	黄	25	25	緑	35	35	黒	45	45	黄
	53	桃		63	白		73	灰		83	青		93	緑
6	6	緑	16	16	緑	26	26	青	36	36	茶	46	46	黒
	54	桃		64	白		74	灰		84	青		94	黄
7	7	青	17	17	青	27	27	紫	37	37	赤	47	47	茶
	55	桃		65	白		75	灰		85	青		95	黄
8	8	紫	18	18	紫	28	28	黒	38	38	橙	48	48	赤
	56	桃		66	白		76	紫		86	青		96	黄
9	9	灰	19	19	灰	29	29	茶	39	39	黄	49	—	橙
	57	桃		67	白		77	紫		87	青		—	黄
10	10	白	20	20	黒	30	30	赤	40	40	緑	50	—	黒
	58	桃		68	灰		78	紫		88	青		—	橙

<パラレルI/Oケーブルのコネクタの型式 (参考) >

部品	メーカー	型式	備考
コネクタ	本多通信	PCR-E96FA	圧接タイプ
		PCR-E96FS	はんだ付けタイプ
コネクタカバー	本多通信	PCS-E96LKPA	

# 第6章 DeviceNetスレーブボード

## 6.1 概要

ロボットコントローラにDeviceNet（デバイスネット）スレーブボードを内蔵することで、DeviceNetに準拠した通信プロトコルで、DeviceNetに準拠するメーカ多機種のフィールド機器とI/Oデータの交換を容易に行なうことができます。

このとき、ロボットコントローラはオープンなネットワークであるDeviceNetに準拠したシリアル通信のスレーブユニットになります。

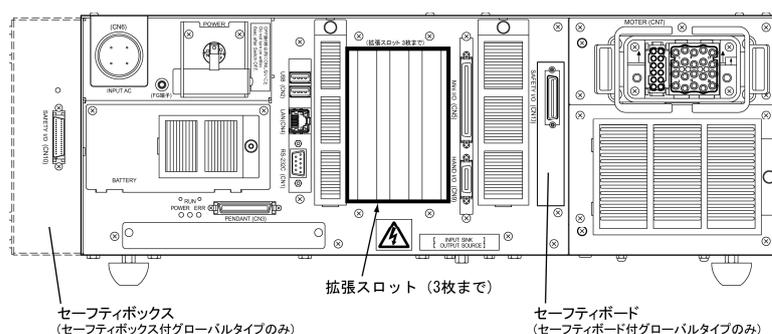
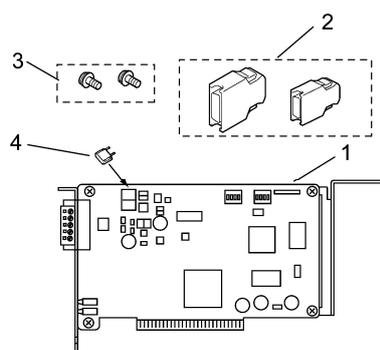
### 6.1.1 ボードの構成と装着位置

DeviceNetスレーブボードの構成を以下表に示します。

DeviceNetスレーブ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。  
 （「第14章 増設ボードの取り付け」参照。）

DeviceNetスレーブボードの構成と装着位置

図番	構成品	品番	備考
1	DeviceNet スレーブボード (図番 2~4 を含む)	410010-3370	コントローラに組付出荷
		410010-3400	ボード単品出荷
2	コネクタ キット	Mini I/O 用 410159-0190	・コネクタ (PCR-E68FS : 本田通信工業製) ・コネクタカバー (PCS-E68LPA-1E : 本田通信工業製)
	ハンド I/O 用 410159-0260	・コネクタ (PCR-E20FS : 本田通信工業製) ・コネクタカバー (PCS-E20LPA-1E : 本田通信工業製)	
3	ワッシャ付スクリーン(2 個)	410815-0750	ボード取付用 (M3×6) (注 : 組付出荷の場合は、コントローラに装着済)
4	ヒューズ (0.5A)	410054-0260	F1 用ヒューズ (LM05)



注意 : ボード装着後電源を投入すると、「エラーコード 220F : I/O デバイスに変更されました」を表示します。  
 「4.6 I/O 割付設定の操作方法」に従って、任意の I/O 割付に設定した後、電源を再投入してください。

## 6.1.2 特長

### (1) DeviceNetに準拠

DeviceNetとは、アレン・ブラドリー社が様々なフィールド機器(センサ・アクチュエータ等)どうしを接続するために開発した世界的にオープンなネットワークです。

### (2) 様々なメーカーと接続可能

通信仕様がオープン化されているため、国内外の様々なメーカーのDeviceNet対応機器と接続可能です。

### (3) 配線・メンテナンスが簡単

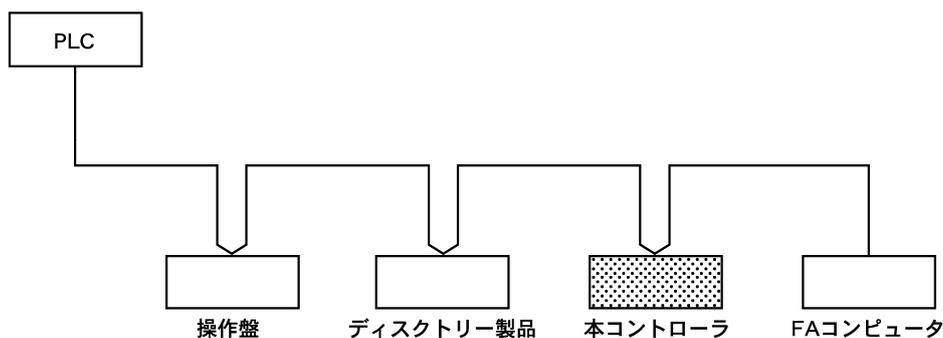
5芯の専用ケーブルと着脱式の通信コネクタにより、各ノード間の配線とネットワークの分解・再組立が簡単に行なえます。配線コスト・メンテナンスコストの大幅な削減が可能です。また、故障時の機器交換が簡単になり、保全時間を短縮できます。

### (4) 豊富なI/O点数

本コントローラは、下記のように多量の送受信データを扱うことができます。また、汎用入出力点数をティーチングペンダントまたはパソコンより、8点単位で増減することが可能です。

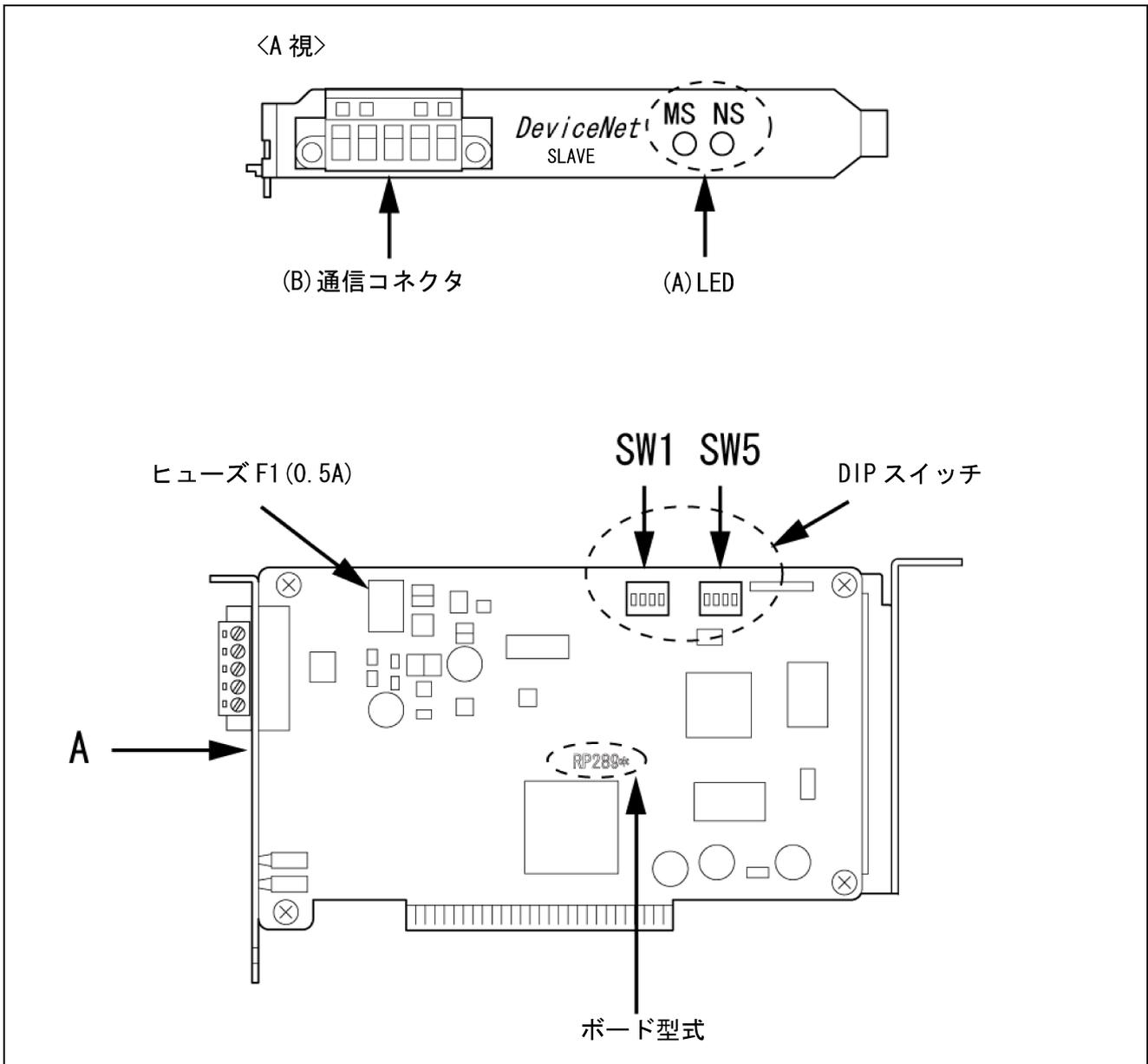
汎用I/O点数 (DeviceNet領域)		
送信	標準モード割付	0~224点
	互換モード割付	0~224点
受信	標準モード割付	0~216点
	互換モード割付	16~232点

## 6.1.3 システム構成例



## 6.2 製品仕様

DeviceNetスレーブボード上のLED、コネクタの位置を以下に示します。



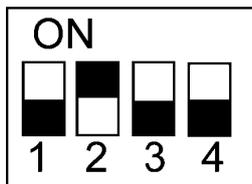
### DIPスイッチ

設定1 ボード型式 RP289D以前

設定2 ボード型式 RP289E以降

SW1

SW5



(2のみON側)



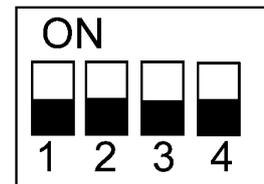
(全てONと逆側)

SW1

SW5



(1のみON側)



(全てONと逆側)

注意：DIPスイッチは絶対に変更しないでください。変更してしまった場合は、コントローラの電源が切れている状態で、ボード型式がRP289D以前であれば設定1、RP289E以降であれば設定2の状態に直してください。

DeviceNetスレーブボード

## 6.2.1 各部の機能

### (A) LED表示の意味

MS LEDとNS LED（上図中の(A)）には、それぞれ緑色と赤色があり、点灯／点滅／消灯により、以下のような状態を表します。LEDの点滅速度は、1秒当たり1回です。LEDは約0.5秒間点灯し、約0.5秒間消灯します。

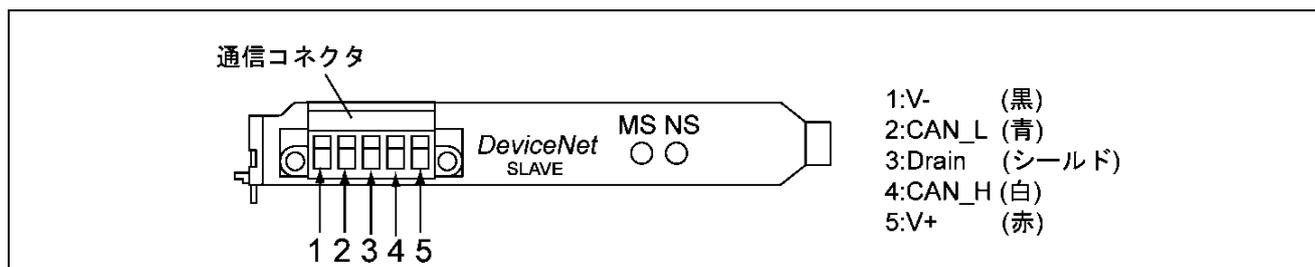
LED名称	色	状態	状態定義	意味（主な異常）
MS	緑		正常状態	・ユニット正常状態
	赤		致命的な故障	・ハード異常
	-		電源供給なし	・コントローラの電源が切れている
NS	緑		通信接続完	・ネットワーク正常状態(通信確立)
			通信未接続	・ネットワークは正常だが、通信未確立
	赤		致命的な通信異常	通信異常(ネットワーク上で通信不可能な状態) ・ノードアドレス重複 ・Busoff検知
			軽微な通信異常	・I/Oタイムアウトなど
	-		オフライン状態	・ネットワーク電源供給なし ・自身以外のノードなしなど

: 点灯      : 点滅      : 消灯

### (B) DeviceNet通信コネクタ仕様

ロボットコントローラでは、オープン型スクリューコネクタを使用しています。ピン配列は以下の通りです。

注： コントローラ電源（ネットワーク電源を含む）がONの状態では、通信コネクタの脱着を行ったり、端子に触れないでください。故障の原因になります。



DeviceNet通信コネクタ

なお、接続する通信ケーブルの圧着端子として下記①、②のいずれかの製品を推奨します。

No.	圧着端子	専用工具	備考
①	フェニックス・コンタクト社製 AIシリーズ	フェニックス・コンタクト社製 形ZA3	
②	ニチフ製 TCシリーズ 細ケーブル用：TME TC-0.5 太ケーブル用：TME TC-2-11（電源用） TME TC-1.25-11（通信用）	NH-32	

## 6.2.2 ノードアドレスの設定方法

### ■操作経路（ティーチングペンダント）

[トップ画面] → [F4 I/O] → [F6 補助機能] → [F1 ハード設定]

- (1) 「I/Oハードウェア設定ウィンドウ」の「DeviceNet.ノードアドレス」を設定してください。

注：「I/Oハードウェア設定ウィンドウ」で[F3 番号ジャン]にてジャンプする場合は、33にジャンプしてください。

- (2)コントローラの電源を再投入した後、設定が有効となります。

## 6.2.3 通信速度の設定方法

### ■操作経路（ティーチングペンダント）

[トップ画面] → [F4 I/O] → [F6 補助機能] → [F1 ハード設定]

- (1) 「I/Oハードウェア設定ウィンドウ」の「DeviceNet.通信速度(0 : 125KB  
1 : 250KB 2 : 500KB)」を設定してください。

注：「I/Oハードウェア設定ウィンドウ」で[F3 番号ジャン]にてジャンプする場合は、34にジャンプしてください。

- (2)コントローラの電源を再投入した後、設定が有効となります。

## 6.2.4 一般仕様

### (1) 環境仕様

項目	仕様
動作時温度	0~40℃
動作時湿度	90%RH以下（結露なきこと）

### (2) DeviceNet 通信仕様

項目	仕様			
通信プロトコル	DeviceNet準拠			
サポートするコネクション	Master /Slaveコネクション：ポーリングI/O機能 デバイスネット(DeviceNet)通信規約準拠			
接続形態（注1）	マルチドロップ方式、T分岐方式の組合せが可能 (幹線および支線に対して)			
通信速度	500K / 250K / 125Kビット/s			
通信媒体	専用ケーブル 5線（信号系2本、電源系2本、シールド1本）			
通信距離	通信速度	ネットワーク最大長	支線長	総支線長
	500Kビット/s	100m以下（注2）	6m以下	39m以下
	250Kビット/s	250m以下（注2）	6m以下	78m以下
	125Kビット/s	500m以下（注2）	6m以下	156m 以下
通信用電源	外部からDC24±10%を供給			
内部消費電流	通信電源：65mA以下			
最大接続ノード数	64台(コンフィグレータ接続時は、コンフィグレータを含む)			
入出力点数	標準モード割付け：専用入力40点 専用出力32点 汎用入力0点～216点 汎用出力0点～224点 8点単位で設定可能  互換モード割付け：専用入力24点 専用出力32点 汎用入力16点～232点 汎用出力0点～224点 8点単位で設定可能			
誤り制御	CRCエラー			
注1：幹線の両端に終端抵抗が必要です。(121Ω) 注2：太い専用ケーブルを幹線に利用した場合の値です。細い専用ケーブルを使用した場合は、100m以下となります。 注3：DeviceNet 専用入力信号のポーリングタイミングは8ms 毎です。8ms 以下の入力信号は検出できない場合がありますので注意してください。				

## 6.2.5 EDSファイル

DeviceNetスレーブボードのEDSファイルはロボットコントローラに同梱されているWINCAPSⅢ(Ver.3.00以降)のインストールディスク内に入っています。DeviceNetマスタへの登録時に使用ください。

ファイルパス：¥Unsupported¥Eds¥DeviceNet¥RC7slave.eds

本書の<付表：EDSファイル>にも内容を記載しています。

## 6.3 選択可能割付

選択可能な割付については「I/O増設ボードの組合せと割付モード」を参照してください。

注： DevicenNetスレーブボードのポート番号は入力ポートが512～767、出力ポートが768～1023です。

### 6.3.1 標準割付け

#### ①入力データ（標準）

No	内容	No	内容	No	内容	No	内容
512	ステップ停止 (全タスク)	520	データ領域1 第0ビット	528	データ領域2 第0ビット	536	データ領域2 第8ビット
513	—	521	データ領域1 第1ビット	529	データ領域2 第1ビット	537	データ領域2 第9ビット
514	瞬時停止 (全タスク)	522	データ領域1 第2ビット	530	データ領域2 第2ビット	538	データ領域2 第10ビット
515	ストローブ信号	523	データ領域1 第3ビット	531	データ領域2 第3ビット	539	データ領域2 第11ビット
516	割込みスキップ	524	データ領域1 第4ビット	532	データ領域2 第4ビット	540	データ領域2 第12ビット
517	—	525	データ領域1 第5ビット	533	データ領域2 第5ビット	541	データ領域2 第13ビット
518	—	526	データ領域1 第6ビット	534	データ領域2 第6ビット	542	データ領域2 第14ビット
519	コマンドデータ 奇数パリティ	527	データ領域1 第7ビット	535	データ領域2 第7ビット	543	データ領域2 第15ビット

No	内容	No	内容	No	内容
544	コマンド領域 第0ビット	552	INPUT 552	760	INPUT 760
545	コマンド領域 第1ビット	553	INPUT 553	761	INPUT 761
546	コマンド領域 第2ビット	554	INPUT 554	762	INPUT 762
547	コマンド領域 第3ビット	555	INPUT 555	763	INPUT 763
548	—	556	INPUT 556	764	INPUT 764
549	—	557	INPUT 557	765	INPUT 765
550	—	558	INPUT 558	766	INPUT 766
551	—	559	INPUT 559	767	INPUT 767

注1： No.はコントローラのI/Oポート番号を示します。

注2： 入力データはバイト単位（8点単位）で扱い、デフォルト値は64点でMAX256点まで使用できます。

②出力データ(標準)

No	内容	No	内容	No	内容	No	内容
768	—	776	ロボット警告異常	784	ステータス領域 第0ビット	792	ステータス領域 第8ビット
769	ロボット運転中	777	コンティニュー スタート許可	785	データ領域 第1ビット	793	ステータス領域 第9ビット
770	ロボット異常	778	SSモード出力	786	ステータス領域 第2ビット	794	ステータス領域 第10ビット
771	サーボON中	779	予約	787	ステータス領域 第3ビット	795	ステータス領域 第11ビット
772	ロボット 初期化完了	780	予約	788	ステータス領域 第4ビット	796	ステータス領域 第12ビット
773	自動モード	781	予約	789	ステータス領域 第5ビット	797	ステータス領域 第13ビット
774	外部モード	782	コマンド処理完了	790	ステータス領域 第6ビット	798	ステータス領域 第14ビット
775	バッテリー切れ警告	783	ステータス領域 奇数パリティ	791	ステータス領域 第7ビット	799	ステータス領域 第15ビット

No	内容	No	内容	No	内容
800	OUTPUT 800	808	OUTPUT 808	101 6	OUTPUT 1016
801	OUTPUT 801	809	OUTPUT 809	101 7	OUTPUT 1017
802	OUTPUT 802	810	OUTPUT 810	101 8	OUTPUT 1018
803	OUTPUT 803	811	OUTPUT 811	101 9	OUTPUT 1019
804	OUTPUT 804	812	OUTPUT 812	102 0	OUTPUT 1020
805	OUTPUT 805	813	OUTPUT 813	102 1	OUTPUT 1021
806	OUTPUT 806	814	OUTPUT 814	102 2	OUTPUT 1022
807	OUTPUT 807	815	OUTPUT 815	102 3	OUTPUT 1023

注1：No.はコントローラのI/Oポート番号を示します。

注2：出力データはバイト単位（8点単位）で扱い、デフォルト値は56点でMAX256点まで使用できます。

## 6.3.2 互換割付け

### ①入力データ（互換）

No	内容	No	内容	No	内容	No	内容
512	ステップ停止 (全タスク)	520	プログラム選択 ビット	528	モータ電源入り	536	INPUT 536
513	コンティニュー スタート信号	521	プログラム選択 第1ビット	529	CAL実行	537	INPUT 537
514	瞬時停止 (全タスク)	522	プログラム選択 第2ビット	530	—	538	INPUT 538
515	運転準備スタート	523	プログラム選択 第3ビット	531	SP100	539	INPUT 539
516	割込みスキップ	524	プログラム選択 第4ビット	532	外部モード切替	540	INPUT 540
517	プログラム スタート	525	プログラム選択 第5ビット	533	プログラム リセット	541	INPUT 541
518	—	526	プログラム選択 第6ビット	534	ロボット異常 クリア	542	INPUT 542
519	—	527	プログラム選択 パリティ	535	—	543	INPUT 543

No	内容	No	内容	No	内容
544	INPUT 544	552	INPUT 552	760	INPUT 760
545	INPUT 545	553	INPUT 553	761	INPUT 761
546	INPUT 546	554	INPUT 554	762	INPUT 762
547	INPUT 547	555	INPUT 555	763	INPUT 763
548	INPUT 548	556	INPUT 556	764	INPUT 764
549	INPUT 549	557	INPUT 557	765	INPUT 765
550	INPUT 550	558	INPUT 558	766	INPUT 766
551	INPUT 551	559	INPUT 559	767	INPUT 767

注1：No.はコントローラのI/Oポート番号を示します。

注2：入力データはバイト単位（8点単位）で扱い、デフォルト値は64点でMAX256点まで使用できます。

## ②出力データ（互換）

No	内容	No	内容	No	内容	No	内容
768	—	776	ロボット電源入り完了	784	ERROR1の位の0ビット	792	ERROR100の位の0ビット
769	ロボット運転中	777	サーボON中	785	ERROR1の位の1ビット	793	ERROR100の位の1ビット
770	ロボット異常	778	CAL完了	786	ERROR1の位の2ビット	794	ERROR100の位の2ビット
771	自動モード	779	ティーチング中	787	ERROR1の位の3ビット	795	ERROR100の位の3ビット
772	外部モード	780	1サイクル終了	788	ERROR10の位の0ビット	796	—
773	プログラムスタートリセット	781	バッテリー切れ警告	789	ERROR10の位の1ビット	797	—
774	—	782	ロボット警告異常	790	ERROR10の位の2ビット	798	—
775	—	783	コンティニュースタート許可	791	ERROR10の位の3ビット	799	—

No	内容	No	内容	No	内容
800	OUTPUT 800	808	OUTPUT 808	1016	OUTPUT 1016
801	OUTPUT 801	809	OUTPUT 809	1017	OUTPUT 1017
802	OUTPUT 802	810	OUTPUT 810	1018	OUTPUT 1018
803	OUTPUT 803	811	OUTPUT 811	1019	OUTPUT 1019
804	OUTPUT 804	812	OUTPUT 812	1020	OUTPUT 1020
805	OUTPUT 805	813	OUTPUT 813	1021	OUTPUT 1021
806	OUTPUT 806	814	OUTPUT 814	1022	OUTPUT 1022
807	OUTPUT 807	815	OUTPUT 815	1023	OUTPUT 1023

注1：No.はコントローラのI/Oポート番号を示します。

注2：出力データはバイト単位（8点単位）で扱い、デフォルト値は56点でMAX256点まで使用できます。

## 6.4 パラメータ設定方法

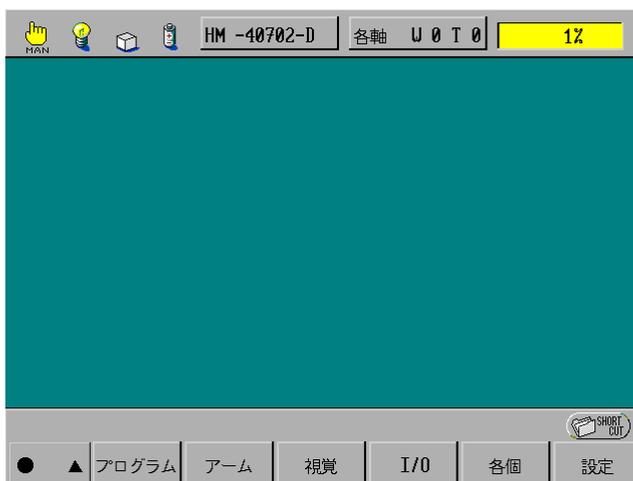
### 6.4.1 入・出力スロット数設定方法

本コントローラは入力スロット数=5(デフォルト 8)~32(MAX)・出力スロット数=4(デフォルト 7)~32(MAX)と、1バイト単位で入出力の増減ができます。以下にその設定方法を示します。

#### STEP 1

F4

下の画面にて[F4 I/O]を押します。



F4

#### STEP 2

F6

下の画面にて[F6 補助機能]を押します。

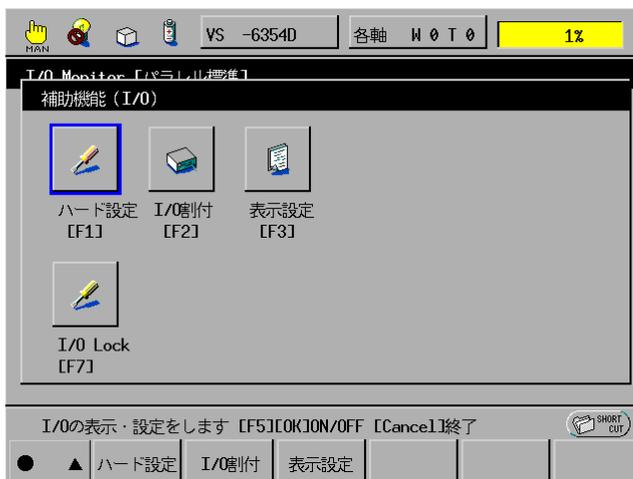


F6

## STEP 3

F1

下の画面にて[F1 ハード設定]を押します。

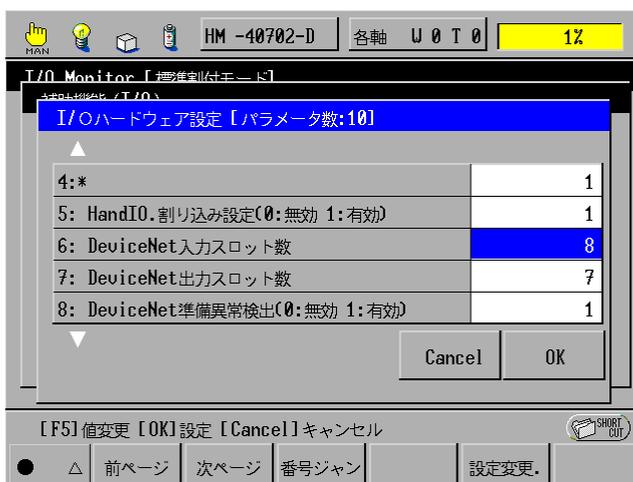


F1

## STEP 4

F5

下の画面にて DeviceNet 入出カスロット数を選択し、[F5 設定変更.]を押します。



F5

## STEP 5

OK

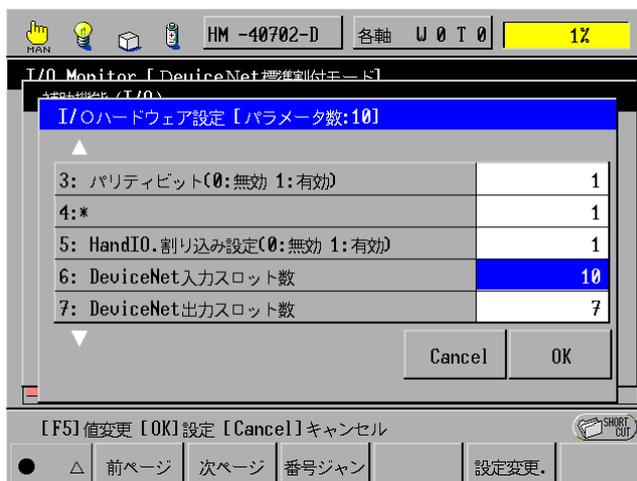
下の画面にて変更したいスロット数を入力し、OK を押します。入力値は[2]入出カスロット数早見表を使用すると便利です。



## STEP 6

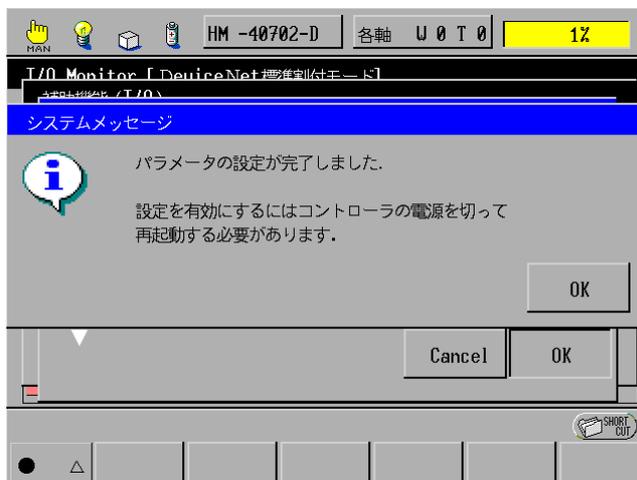
OK

下の画面にて変更した内容を確認（例 8→10）し、OK キーを押します。



## STEP 7

下の画面のメッセージに従い、コントローラ電源を OFF→ON にしてください。一度電源を OFF→ON しないと、内部データは変更されませんので注意してください。



## 6.4.2 入・出力スロット数早見表

入・出力スロット数と最大汎用入出力点数との対応を以下に示します。

DeviceNet 入力スロット数	標準モード割付 の最大汎用入力 点数	互換モード割 付の最大汎用 入力点数
5	0	16
6	8	24
7	16	32
8	24	40
9	32	48
10	40	56
11	48	64
12	56	72
13	64	80
14	72	88
15	80	96
16	88	104
17	96	112
18	104	120
19	112	128
20	120	136
21	128	144
22	136	152
23	144	160
24	152	168
25	160	176
26	168	184
27	176	192
28	184	200
29	192	208
30	200	216
31	208	224
32	216	232

DeviceNet 出力スロット数	標準モード割付 の最大汎用 出力点数	互換モード割 付の最大汎用 出力点数
4	0	0
5	8	8
6	16	16
7	24	24
8	32	32
9	40	40
10	48	48
11	56	56
12	64	64
13	72	72
14	80	80
15	88	88
16	96	96
17	104	104
18	112	112
19	120	120
20	128	128
21	136	136
22	144	144
23	152	152
24	160	160
25	168	168
26	176	176
27	184	184
28	192	192
29	200	200
30	208	208
31	216	216
32	224	224

### 6.4.3 DeviceNetボード ファームウェアのバージョン確認方法

#### ■操作経路（ティーチングペンダント）

[トップ画面] → [F4 I/O] → [F6 補助機能] → [F12 FieldBus] →  
[F1 Dnet] → [F1 状態]

DeviceNetボード ファームウェアのバージョンを確認することができます。  
「DeviceNet状態ウィンドウ」の「Master Software Version」を参照してください。

注：「DeviceNet状態ウィンドウ」で[F3 番号ジャン]にてジャンプする場合は、33  
にジャンプしてください。

### 6.4.4 BusOffリセット機能

DeviceNet通信にて異常な信号を受信すると、BusOff状態となり通信不能となります。一度BusOff状態となると、BusOffの原因が解消しても通信はできません。この場合次の操作でBusOffを解除できます。ただし、コントローラのBusOffがリセットされても他のノードがBusOff状態である場合はそのノードとは通信できません。

- (1) コントローラの電源を再投入する。
- (2) ネットワーク電源を再投入する。
- (3) BusOffリセット機能を使う（下記）。

#### ■操作経路（ティーチングペンダント）

[トップ画面] → [F4 I/O] → [F7 BUSOFrst]

[BUSOFrst]を押した時、BusOff状態でなければ、BusOff状態ではないというメッセージが表示され、BusOff状態であれば、BusOffリセットを行うかどうか問うメッセージが表示され、そこでOKを押すとBusOffリセット処理が行われます。

## 6.5 フィールドネットワーク異常表示パラメータ

このパラメータはネットワーク異常を毎回検出するかどうか設定するものです。フィールドネットワーク異常表示パラメータは、設備稼働時の安全のため初期設定が“0”となっており、I/O入出力処理を実行する度に、エラー表示を行ないます。ネットワークが確立していない設備の調整時に擬似I/Oによるプログラム動作の確認をする場合は、フィールドネットワーク異常表示（0:毎回、1:初回）を“1”にしてください。この設定により、初回のネットワークエラー検出後、同じエラーを検出してもエラー表示しないためプログラムの動作確認が可能になります。

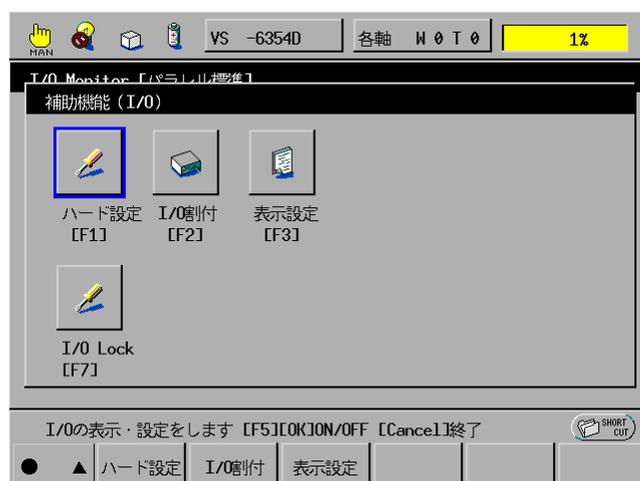
注意：調整終了後は、必ず設定を“0”に戻してください。

### ■フィールドネットワーク異常表示パラメータ変更方法

(操作経路：[F4 I/O]—[F6 補助機能]—[F1 ハード設定])

#### ▶ STEP 1

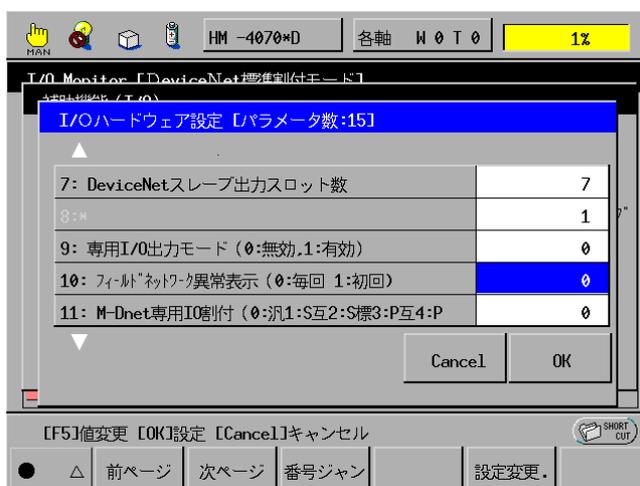
[補助機能(I/O)]ウィンドウで[F1 ハード設定]を押します。



F1

#### ▶ STEP 2

「10:フィールドネットワーク異常表示」を選択し、「F5:設定変更.」を押します。



F5

### ▶ STEP 3

ここでは、例として“1”を入力し、[OK]キーを押します。



### ▶ STEP 4

変更した値を確認したら、[OK]キーを押します。



### ▶ STEP 5

メッセージに従ってコントローラ電源をOFF→ONしてください。



注：このメッセージが出た場合、必ずコントローラ電源をOFFしてください。

## 6.6 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ

設備電源投入直後、ネットワークに接続された機器は、マスタ・スレーブ間で通信確立処理を行ないます。

スレーブとして接続されると、ロボットコントローラはマスタ (PLC) と通信確立処理を行ないますが、通信確立処理に要する時間は、接続するマスタ (メーカ) によって異なります。

このコントローラ電源投入から通信確立までの時間が遅くなると、ネットワーク異常検出処理によって、電源投入直後にネットワーク異常を検出する場合があります。“ネットワーク異常検出待ち時間 (ms)” は初期値8000となっており、コントローラ初期化完了後8秒間はネットワーク異常を検出しません。

もし電源ON時にネットワーク異常となっていれば、8秒後にネットワーク異常を検出します。

また、このパラメータは電源投入直後のみ有効で、それ以降のネットワーク異常検出に関しては全く影響しません。従って、初期化完了後8秒経ってからネットワーク異常が発生した場合、瞬時に異常を検出します。

なお、このパラメータは任意に変更可能 (0~65535ms) になっていますので、変更したい場合は以下の手順で実施してください。

## ■ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ変更方法

(操作経路 : [F4 I/O]—[F6 補助機能]—[F1 ハード設定])

### ▶ STEP 1

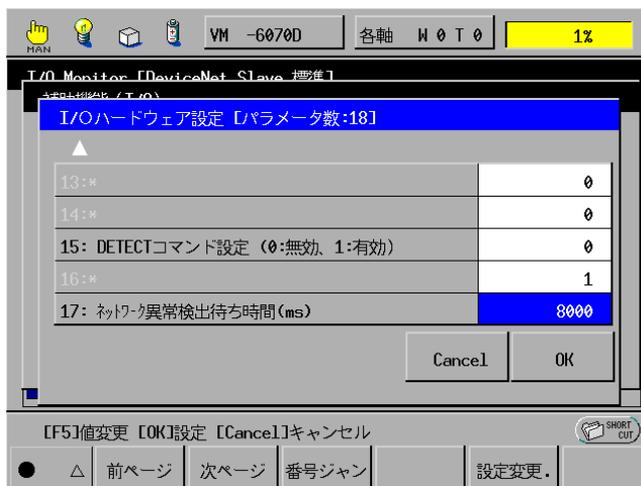
[補助機能(I/O)]ウィンドウで[F1 ハード設定]を押します。



F1

### ▶ STEP 2

「17:ネットワーク異常検出待ち時間」を選択し、「F5:設定変更.」を押します。



F5

### ▶ STEP 3

ここでは、例として“4000”を入力し、[OK]キーを押します。



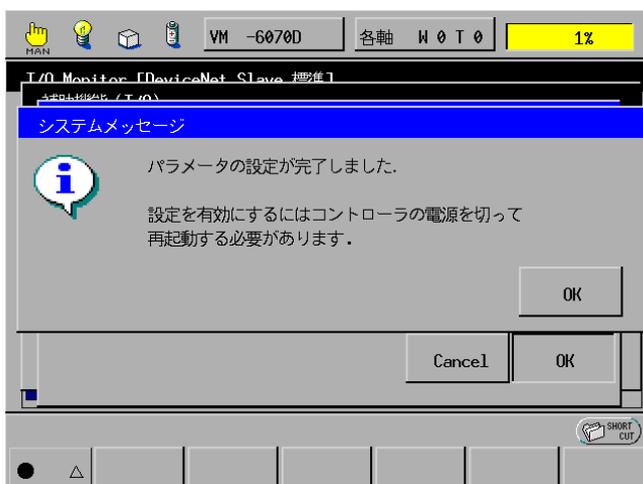
### ▶ STEP 4

変更した値を確認したら、[OK]キーを押します。



### ▶ STEP 5

メッセージに従ってコントローラ電源をOFF→ONしてください。



注：このメッセージが出た場合、必ずコントローラ電源をOFFしてください。

## 6.7 エラーコード表

ここでは、DeviceNet通信に関するエラーコードのみ記載します。

その他のエラーコードについては、別冊のエラーコード表「2 コントローラエラーコード表」を参照してください。

エラーコード	内容	処置	LED	
			MS	NS
1201	通信準備中 (コネクション未確立) ・DeviceNetモジュールは正常に動作しており、マスタデバイスとの明示的コネクションは確立していますが、I/Oコネクションは確立していません。	マスタデバイスから、コネクションを確立させてください。 電源立上時にこのエラーが発生した後、最終的にネットワークが確立する場合は、ネットワーク異常検出待ち時間を長くしてください。		 G or  G
1203	通信準備中 (通信アイドル状態) ・DeviceNetモジュールは正常に動作していますが、規定時間内にマスタデバイスから空のデータしか受取れない状態です。	マスタデバイスから出力される、I/Oデータの内容を見直ししてください。 電源立上時にこのエラーが発生した後、最終的にネットワークが確立する場合は、ネットワーク異常検出待ち時間を長くしてください。		 G
1204	通信準備中 (I/Oタイムアウト) ・DeviceNetモジュールは正常に動作していますが、規定時間内にマスタデバイスからデータが受取れない状態です。	ネットワークケーブルの断線・コネクタの緩みがないか・ケーブル長は適切か・終端抵抗の位置は適切か確認してください。 電源立上時にこのエラーが発生した後、最終的にネットワークが確立する場合は、ネットワーク異常検出待ち時間を長くしてください。		 R
1205	ロボット側DPRAMリトライ異常 ・ロボット側からDeviceNetボードのDPRAMへアクセスできない状態です。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行なって下さい。	—	—

 : 点灯

 : 点滅

 : 消灯

— : 不定

(次ページへ続く)

(前ページから続く)

エラーコード	内容	処置	LED	
			MS	NS
1246	MACIDの重複 ・自身のノードアドレスが他のノードと重複しています。	どちらかのノードアドレスを変更して下さい。	—	
1247	Bus Off状態の検出 ・ネットワークが通信不能状態に陥りました。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行なって下さい。	—	
1248	ネットワーク電源供給無し ・DeviceNetのネットワーク電源が供給されていません。	ネットワーク電源の供給ラインを確認して下さい。		●
1249	CAN送信のタイムアウト ・DeviceNetボードでCANチップへの送信ができなくなりました。	・ネットワーク上で発生している不具合を解決して下さい。 自分自身以外のノードがなく、ネットワーク電源は供給されていると、発生する場合があります。		●
124A	DeviceNet RAM異常 ・DeviceNet通信部ソフトがRAMのハード異常を検出しました。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行なって下さい。		●
124D	通信側DPRAMリトライ異常 ・DeviceNet通信部ソフトがDPRAMへアクセス出来なくなりました。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行なって下さい。		●
1219	パラメータ情報エリア異常 ・DeviceNetボードのパラメータ情報エリアのデータが異常です。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作して下さい。		●
121A	ロボット制御部コントロールエリア異常 ・DeviceNetボードのロボット制御部コントロールエリアのデータ異常です。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作して下さい。		●

 : 点灯

 : 点滅

● : 消灯

— : 不定

< 付表 : EDSファイル >

```

$ Denso Wave PCI (Master&Slave) Electronic Data Sheet
$
$ *1)スレブモード時の入出力データサイズはコントローラの設定によります
$   Poll Input1 size <- Robot Controller
$   Poll Output1 size <- Robot Controller
$
$ File Description Section
[File]
  DescText   = "Robot Controller PCI EDS File";
  CreateDate = 01-23-2004;
  CreateTime = 9:00:00;
  ModDate    = 01-23-2004;
  ModTime    = 9:00:00;
  Revision   = 1.1;

$ Device Description Section
[Device]
  VendCode   = 171;           $ Vendor Code
  VendName   = "DENSO WAVE Inc."; $ Vendor Name
  ProdType   = 12;           $ Product Type
  ProdTypeStr = "Communication Adapter"; $ Product Type String
  ProdCode   = 20;           $ Product Code
  MajRev     = 3;           $ Major Rev
  MinRev     = 1;           $ Minor Rev
  ProdName   = "PCI Master Slave";

$ I/O Characteristics Section
[IO_Info]
  Default    = 0x0001;       $ Poll Only
  PollInfo   = 0x0001,     $ Poll Only
                1,         $ Default Input = Input1
                1;         $ Default Output = Output1

$Input Connections
Input1      =
                32,         $Input(Producing)
                0,         $ *1) By the controller
                0x0001,    $ All bits are significant
                "Input Data", $ Poll Only Connection
                6,         $ Name
                "20 04 24 65 30 03", $ Path Length
                "Robot Input Data"; $ Assembly Object Instance 101
                $ Help

$Output Connections
Output1     =
                32,         $Output(Consuming)
                0,         $ *1) By the controller
                0x0001,    $ All bits are significant
                "Output Data", $ Poll Only Connection
                6,         $ Name
                "20 04 24 64 30 03", $ Path Length
                "Robot Output Data"; $ Assembly Object Instance 100
                $ Help

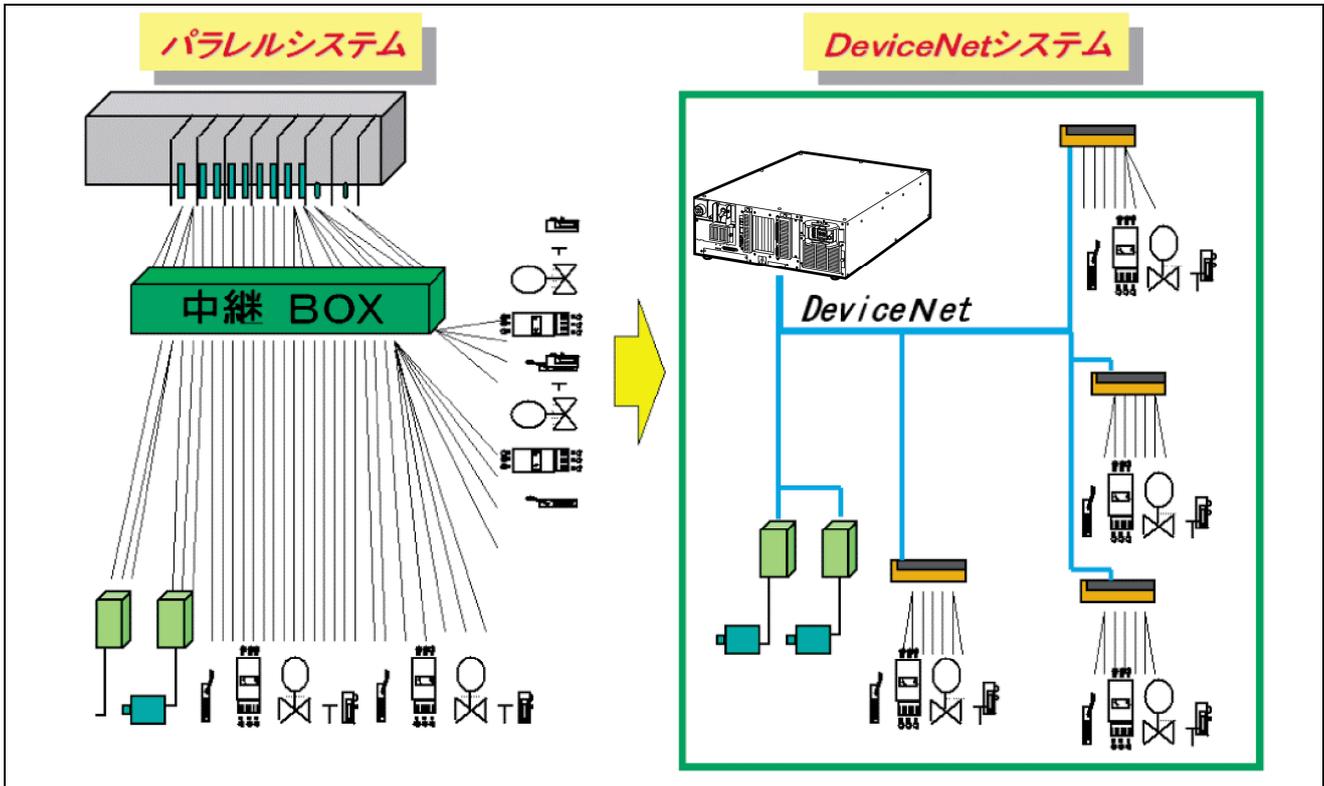
[ParamClass]
  MaxInst    = 0;
  Descriptor = 0x00;
  CfgAssembly = 0;

```

# 第7章 DeviceNetマスターボード

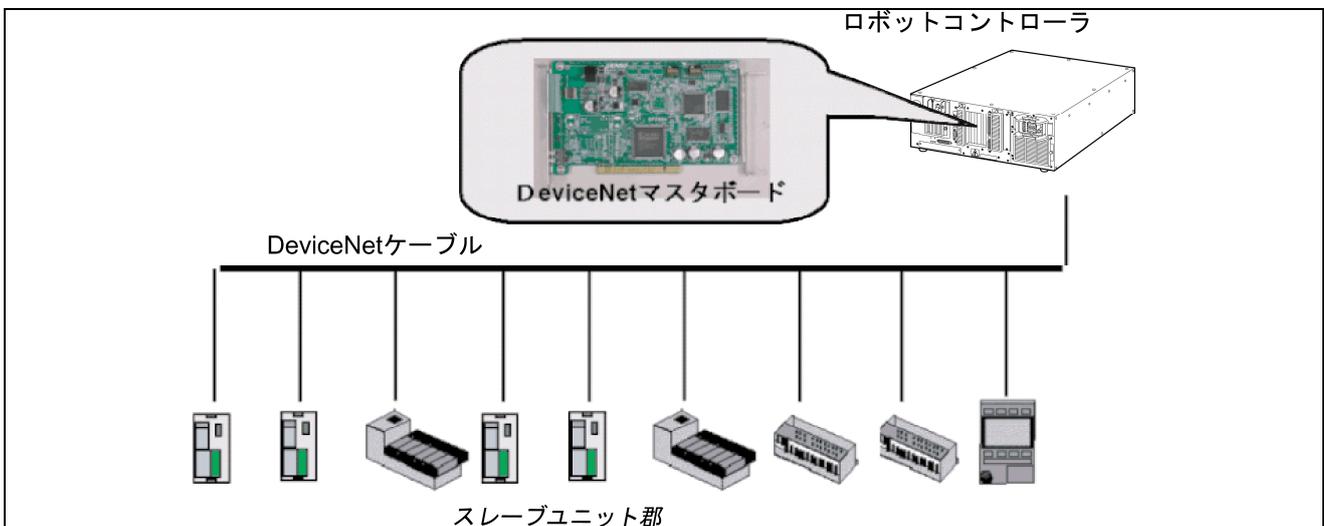
## 7.1 概要

DeviceNetは、PLC・パソコン・センサ・アクチュエータなどの制御機器間の相互接続が容易に行えるシリアル通信システムです。DeviceNetを採用することで、省配線による配線コストの低減と、DeviceNetに対応する多メーカーの機器と接続できることにより、快適でより経済的なシステム構築を実現します。



DeviceNetシステム

本コントローラは、下図のDeviceNet（デバイスネット）マスターボードを挿入し、各スレーブ機器とDeviceNetケーブルで接続することにより、DeviceNetシステムを構築することが可能となります。



DeviceNetマスターボード

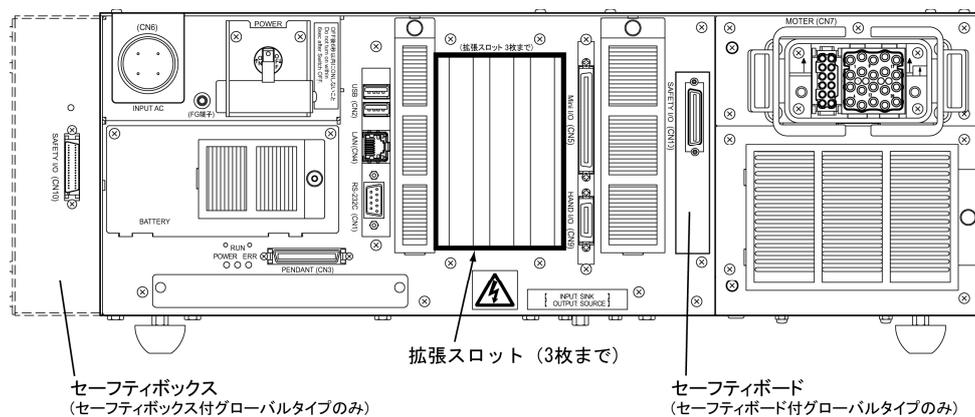
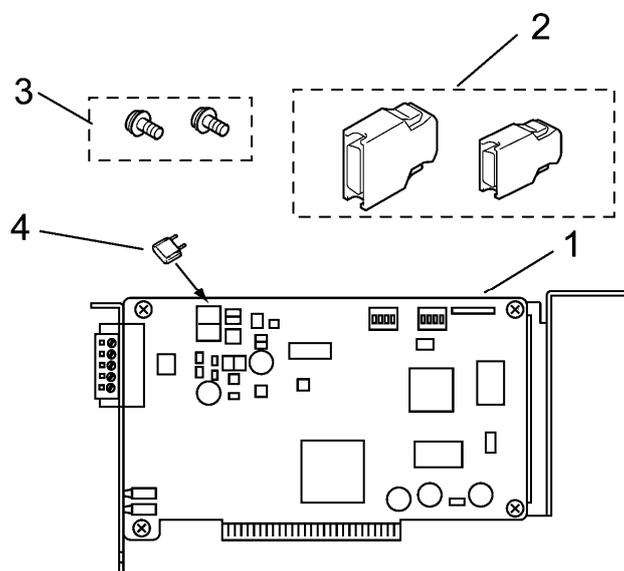
## 7.1.1 ボードの構成と装着位置

DeviceNetマスタボードの構成をに下表に示します。

DeviceNetマスタ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。  
 (「第14章 増設ボードの取り付け」参照。)

DeviceNetマスタボードの構成と装着位置

図番	構成品	品番	備考
1	DeviceNet マスタボード (図番 2~4 を含む)	410010-3380	コントローラに組付出荷
		410010-3410	ボード単品出荷
2	コネクタ キット	Mini I/O 用 410159-0190	コネクタ (PCR-E68FS : 本田通信工業製) コネクタカバー (PCS-E68LPA-1E : 本田通信工業製)
		ハンド I/O 用 410159-0260	コネクタ (PCR-E20FS+ : 本田通信工業製) コネクタカバー (PCS-E20LA : 本田通信工業製)
3	ワッシャ付スクリュー(2個)	410815-0750	ボード取付用 (M3×6) (注 : 組付出荷の場合は、コントローラに装着済)
4	ヒューズ (0.5A)	410054-0260	F1 用ヒューズ (LM05)



注意 : ボード装着後電源を投入すると、「エラーコード 220F : I/O デバイスに変更されました」を表示します。  
 「4.6 I/O 割付設定の操作方法」に従って、任意の I/O 割付に設定した後、電源を再投入してください。

## 7.1.2 特長

### (1) DeviceNet に準拠

DeviceNet とは、アレン・ブラドリー社が様々なフィールド機器（センサ・アクチュエータ等） どうしを接続するために開発した世界的にオープンなネットワークです。

### (2) 様々なメーカーと接続可能

通信仕様がオープン化されているため、国内外の様々なメーカーのデバイス ネット対応機器と接続可能です。

### (3) 配線・メンテナンスが簡単

5 芯の専用ケーブルと着脱式の通信コネクタにより、各ノード間の配線とネットワークの分解・再組立が簡単に行えます。配線コスト・メンテナンスコストの大幅な削減が可能です。また、故障時の機器交換が簡単になり、保全時間を短縮できます。

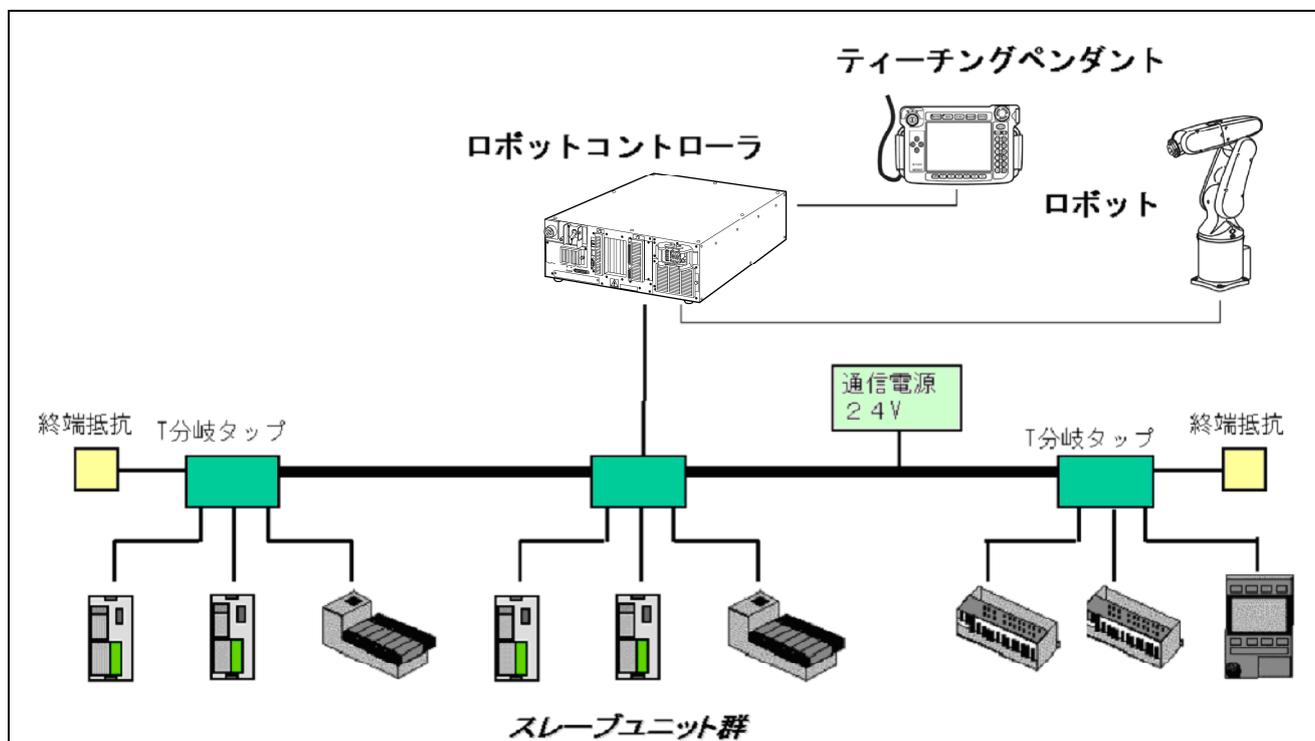
### (4) 豊富な I/O 点数

本コントローラは、最大入力 1024 点、最大出力 1024 点と多量の送受信データを扱うことができます。

また、専用のコンフィグレータを用いずに、ティーチングペンダント上からネットワークのスキャンが可能で、これにより、スレーブ機器の組替えが簡単に行なえます。

## 7.1.3 システム構成例

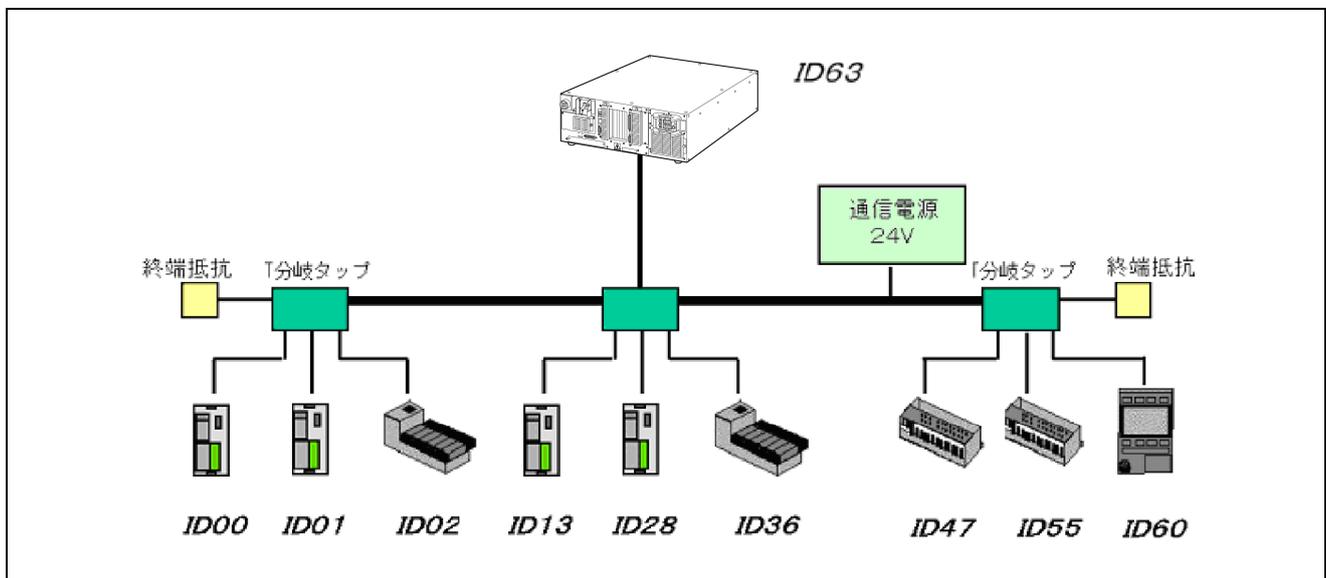
DeviceNetマスタのシステム構成の例を下図に示します。



DeviceNetマスタのシステム構成例

## 7.1.4 システム構築の手順

- (1) まず構成例に習って、マスタとスレーブ機器を DeviceNet ケーブルにて接続してください。なお、終端抵抗は必須ですので、必ず接続してください。また、この段階では通信電源は入力しないでください。配線に関しては「7.2.2 項」で、システム構築については「7.4 項」で、詳しく説明しています
- (2) マスタとスレーブ機器の通信速度を設定してください。DeviceNet では、125・250・500(Kbps)の 3 つから選択するようになっていました。設定方法については、「7.2.3 通信速度の設定方法」を参照してください。  
注：この設定を間違えると通信ができませんので注意してください。
- (3) マスタとスレーブ機器のアドレス設定を行ってください。DeviceNet では、下図のようにマスタ・スレーブ合せて 64 台が接続可能となっており各機器は、ID アドレス 0~63 のいずれかの値を持つ必要があります。設定方法については、「6.2.2 ノードアドレスの設定方法」を参照してください。  
注：ここでは、各機器のアドレスが重ならないよう注意してください。

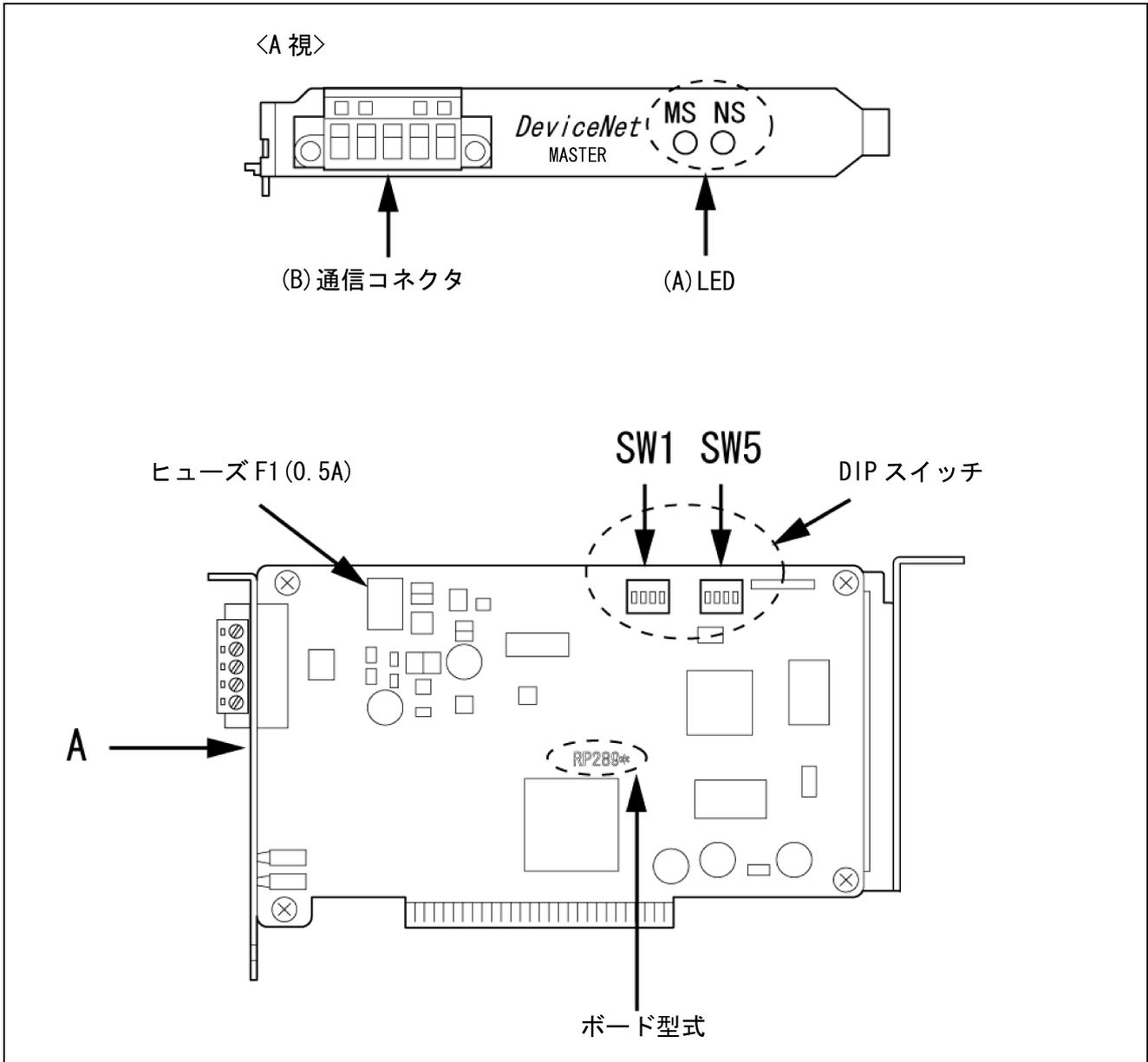


DeviceNetマスタのシステム構築例

- (4) 通信速度設定・アドレス設定が終了したら、通信電源を接続し各機器の電源をONしてください。これで、ハードの設定は完了です。
- (5) 接続されているスレーブ機器の情報をマスタに登録します。この登録情報をスキャンリストといいます。このスキャンリストをマスタが持つことで接続されているスレーブ機器を管理することが可能となります。スキャンリスト作成については、「7.4.2 項」で詳しく説明しています。
- (6) スキャンリストが作成されると、マスタから見た各スレーブ機器の I/O アドレスも決定されます。これにより、I/O 通信を行なうことが可能となります。マスタにおいて、スレーブ機器からの入力エリアは IO[1024]~[2047]、出力エリアは IO[2048]~[3071]となっています。I/O アドレスについては、「7.3 項」を参照してください。

## 7.2 製品仕様

DeviceNetマスタボード上のLED、コネクタの位置を以下に示します。



### DIPスイッチ

設定1 ボード型式 RP289D以前

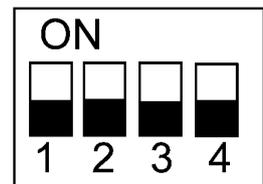
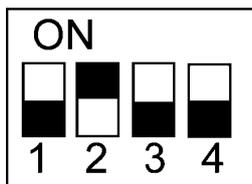
設定2 ボード型式 RP289E以降

SW1

SW5

SW1

SW5



(2のみON側)

(全てONと逆側)

(1のみON側)

(全てONと逆側)

注意：DIPスイッチは絶対に変更しないでください。変更してしまった場合は、コントローラの電源が切れている状態で、ボード型式がRP289D以前であれば設定1、RP289E以降であれば設定2の状態に直してください。

DeviceNetマスタボード

## 7.2.1 各部の機能

### (A) LED 表示の意味

MS LEDとNS LEDには、それぞれ緑色と赤色があり、点灯／点滅／消灯により、以下のような状態を表します。

LEDの点滅速度は、1sec当たり 1回です。LEDは約0.5sec間点灯し、約0.5sec間消灯します。

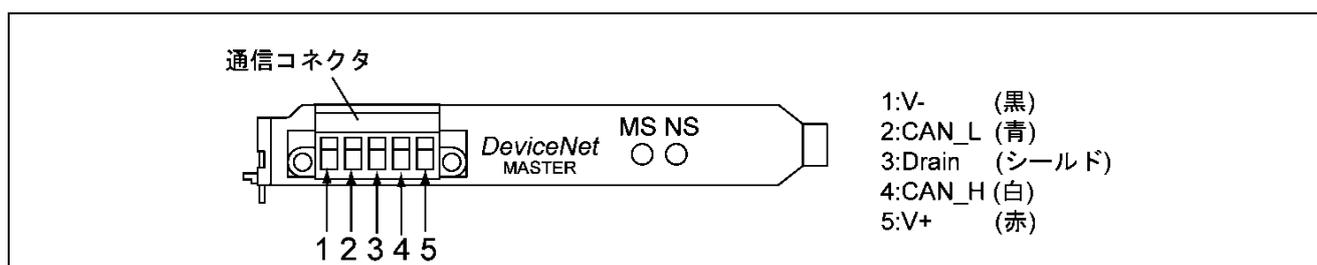
LED の名称	色	状態	状態定義	意味（主な異常）
MS (Module Status)	緑		正常状態	・ デバイスは正常に動作しています。
	赤		致命的な異常	・ デバイスにハード異常が発生しています。
	—		電源供給なし	・ コントローラの電源が入っていません。
NS (Network Status)	緑		通信接続完	・ ネットワーク正常（通信確立）状態です。
			通信未接続	・ ネットワークは正常ですが、スレーブとの通信が確立していません。
	赤		致命的な通信異常	・ ノードアドレス重複や Busoff 検知の異常により通信不能状態となっています。
			軽微な通信異常	・ スレーブ IO サイズ異常等のエラーにより通信不能となっています。
	—		オフライン状態	・ CAN 送信タイムアウト、ネットワーク電源供給なし等のエラーによりオンライン状態にできない状況です。

: 点灯    : 点滅    : 消灯

### (C) DeviceNet 通信コネクタ仕様

ロボットコントローラでは、オープン型スクリューコネクタを使用しています。ピン配列は以下の通りです。

注： コントローラ電源（ネットワーク電源を含む）がONの状態では、通信コネクタの脱着を行ったり、端子に触れないでください。故障の原因になります。



DeviceNet通信コネクタ

なお、接続する通信ケーブルの圧着端子として下記①、②のいずれかの製品を推奨します。

No.	圧着端子	専用工具	備考
①	フェニックス・コンタクト社製 AIシリーズ	フェニックス・コンタクト社製 形ZA3	 圧着端子      通信ケーブル
②	ニチフ製 TCシリーズ 細ケーブル用：TME TC-0.5 太ケーブル用：TME TC-2-11（電源用） TME TC-1.25-11（通信用）	NH-32	

## 7.2.2 ノードアドレスの設定方法

### ■操作経路（ティーチングペンダント）

[トップ画面] → [F4 I/O] → [F6 補助機能] → [F1 ハード設定]

- (1) 「I/Oハードウェア設定ウィンドウ」の「DeviceNet.ノードアドレス」を設定してください。

注：「I/Oハードウェア設定ウィンドウ」で[F3 番号ジャン]にてジャンプする場合は、33にジャンプしてください。

- (2)コントローラの電源を再投入した後、設定が有効となります。

## 7.2.3 通信速度の設定方法

### ■操作経路（ティーチングペンダント）

[トップ画面] → [F4 I/O] → [F6 補助機能] → [F1 ハード設定]

- (1) 「I/Oハードウェア設定ウィンドウ」の「DeviceNet.通信速度(0 : 125KB  
1 : 250KB 2 : 500KB)」を設定してください。

注：「I/Oハードウェア設定ウィンドウ」で[F3 番号ジャン]にてジャンプする場合は、34にジャンプしてください。

- (2)コントローラの電源を再投入した後、設定が有効となります。

## 7.2.4 一般仕様

### (1) 環境仕様

項目	仕様
動作時温度	0~40℃
動作時湿度	90%RH 以下（結露なきこと）

### (2) DeviceNet 通信仕様

項目	仕様			
通信プロトコル	DeviceNet 準拠			
サポートするコネクション	・ポーリング I/O 機能 ・ビットストローブ機能 デバイスネット（DeviceNet）通信規約準拠			
接続形態（注1）	マルチドロップ方式、T分岐方式の組み合わせが可能 (幹線および支線に対して)			
通信速度	500K / 250K / 125K ビット / s			
通信媒体	専用ケーブル 5 線（信号系 2 本、電源系 2 本、シールド 1 本）			
通信距離	通信速度	ネットワーク最大長	支線長	総支線長
	500K ビット/s	100m 以下（注2）	6m 以下	39m 以下
	250K ビット/s	250m 以下（注2）	6m 以下	78m 以下
	125K ビット/s	500m 以下（注2）	6m 以下	156m 以下
通信用電源	外部から DC24V±10%を供給			
内部消費電流	通信電源：65mA 以下			
最大接続ノード数	64 台			
入出力点数	・入力 1024 点 ・出力 1024 点 が使用可能			
誤り制御	CRC エラー			
注 1: 幹線の両端に終端抵抗が必要です。(121Ω)				
注 2: 太い専用ケーブルを幹線に利用した場合の値です。細い専用ケーブルを使用した場合は、100m 以下となります。				
注 3: DeviceNet 専用入力信号のポーリングタイミングは 8ms 毎です。8ms 以下の入力信号は検出できない場合がありますので注意してください。				

## 7.3 DeviceNet マスタ使用時の I/O 割付

選択可能な割付については「I/O増設ボードの組合せと割付モード」を参照してください。

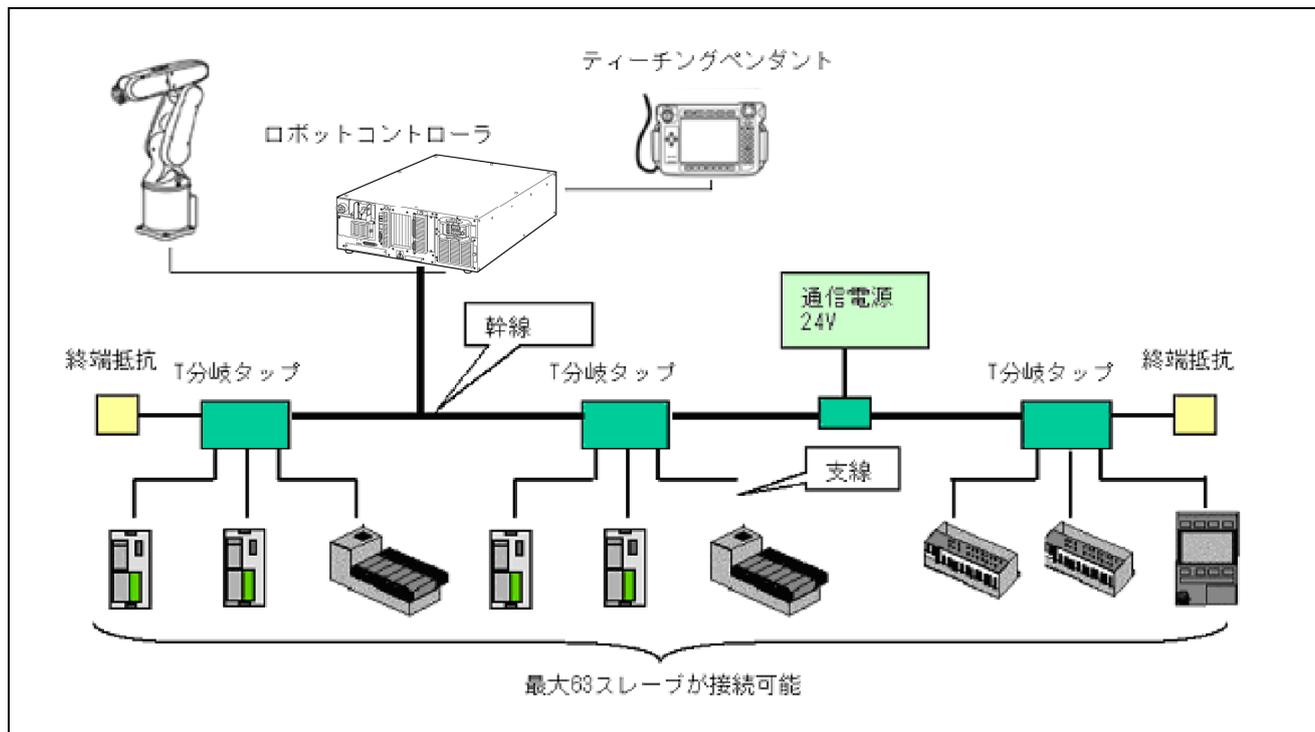
Mini I/Oの領域の割付は、「4.5 Mini I/Oの機能」を参照してください。

また、DeviceNetマスタボードのポート番号は入力ポートが1024~2047、出力ポートが2048~3071です。

ポート番号の512~1023までは使用できません。

## 7.4 DeviceNetネットワークの構築

### 7.4.1 ネットワーク構成例と構成要素



ネットワーク構成例と構成要素

#### ● ノード

DeviceNetのノードには、外部 I/Oを接続するスレーブと、それらスレーブを管理するマスタがあります。マスタとスレーブにおいて、アドレスはネットワーク上の設定のみで行なわれるため物理的な配置は自由です。

#### ● 幹線・支線

幹線とは、両端に終端抵抗を取り付けたケーブルをさします。

支線とは、その幹線から分岐したケーブルをさします。

幹線・支線ともDeviceNet太ケーブル、DeviceNet細ケーブルまたは両方を使用して構築することができます。

太ケーブルは長距離の幹線として、または強度の高い幹線や支線として使用されます。

細ケーブルは幹線や支線の配線および終端処理を容易に行なう場合に使用されます。

## ● 終端抵抗

DeviceNetでは、終端抵抗を幹線の両端に取り付ける必要があります。終端抵抗の様子は以下の通りです。

- ・ 121Ω
- ・ 1%の金属皮膜
- ・ 1/4W

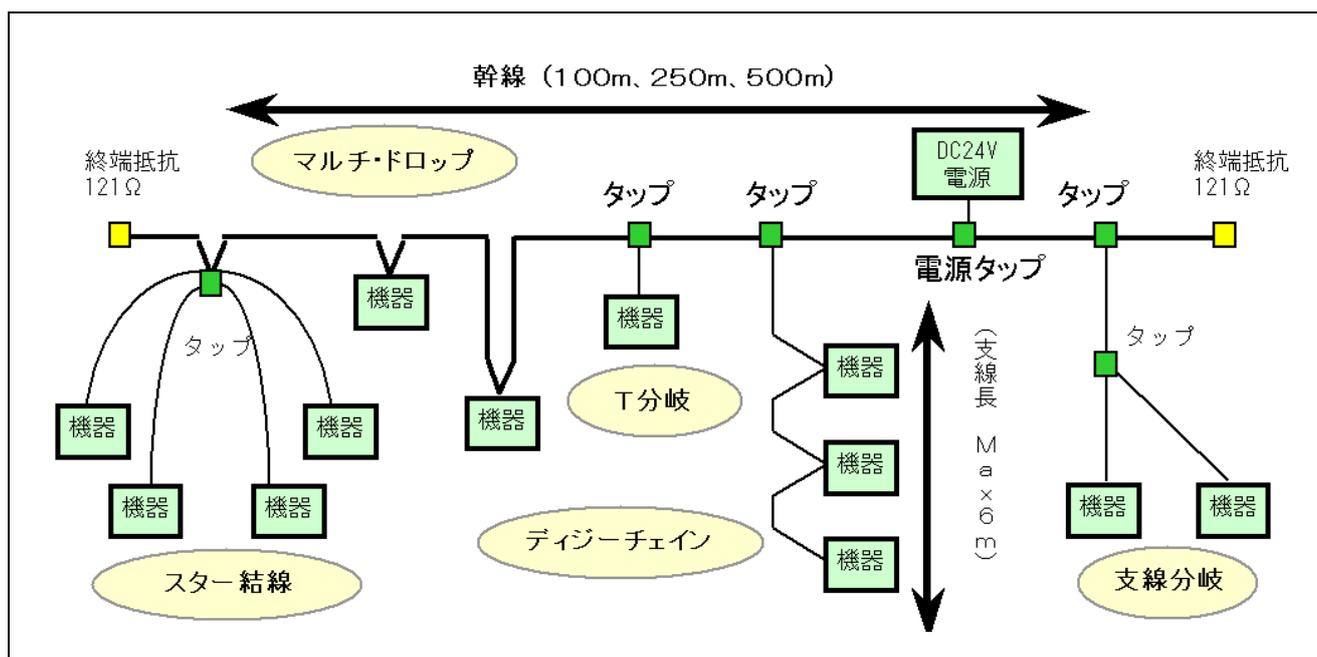
なお、終端抵抗は絶対にノードに取り付けしないでください。障害の原因となることもあります。

## ● 通信電源

DeviceNetを使用するためには、DeviceNetケーブルを通じて各ノードに通信電源を供給する必要があります。なお、通信電源・内部回路電源・I/O電源は基本的に別電源で供給してください。

## ● 接続方式

DeviceNetの接続方式には、下図のようなマルチドロップ・スター結線・T分岐・ディジーチェーン・支線分岐など、さまざまな接続形態を取ることが可能です。



DeviceNetの接続方式

## ● 幹線長

DeviceNetで使用可能な幹線の合計長は、データ転送速度および使用するケーブルタイプ（太ケーブルか細ケーブル）によって異なります。

通信速度	太ケーブルだけを使用した場合の最大ケーブル長	細ケーブルだけを使用した場合の最大ケーブル長
125 Kbps	500 m	100 m
250 Kbps	250 m	
500 Kbps	100 m	

なおDeviceNetでは、太ケーブル・細ケーブルを組合せて構築することも可能です。その場合、太ケーブルと細ケーブルを合計した最大ケーブル長は次の計算式で求めることができます。

通信速度	ネットワーク最大長
125 Kbps	$L(\text{太}) + 5 \times L(\text{細}) \leq 500 \text{ m}$
250 Kbps	$L(\text{太}) + 2.5 \times L(\text{細}) \leq 250 \text{ m}$
500 Kbps	$L(\text{太}) + L(\text{細}) \leq 100 \text{ m}$

L（太）は太ケーブルの長さ  
L（細）は細ケーブルの長さ  
を表します

## ● 支線長

支線長は、幹線のタップから支線最遠端ノードまでのケーブル距離です。また、ネットワーク全体の支線の総延長（合計長）は通信速度によって異なるため、下表の総延長距離以内になしてください。

通信速度	支線の長さ	
	最大長	総延長距離
125 Kbps	6 m	156 m
250 Kbps		78 m
500 Kbps		39 m

## 7.4.2 スキャンリストの作成

### ● スキャンリストとは

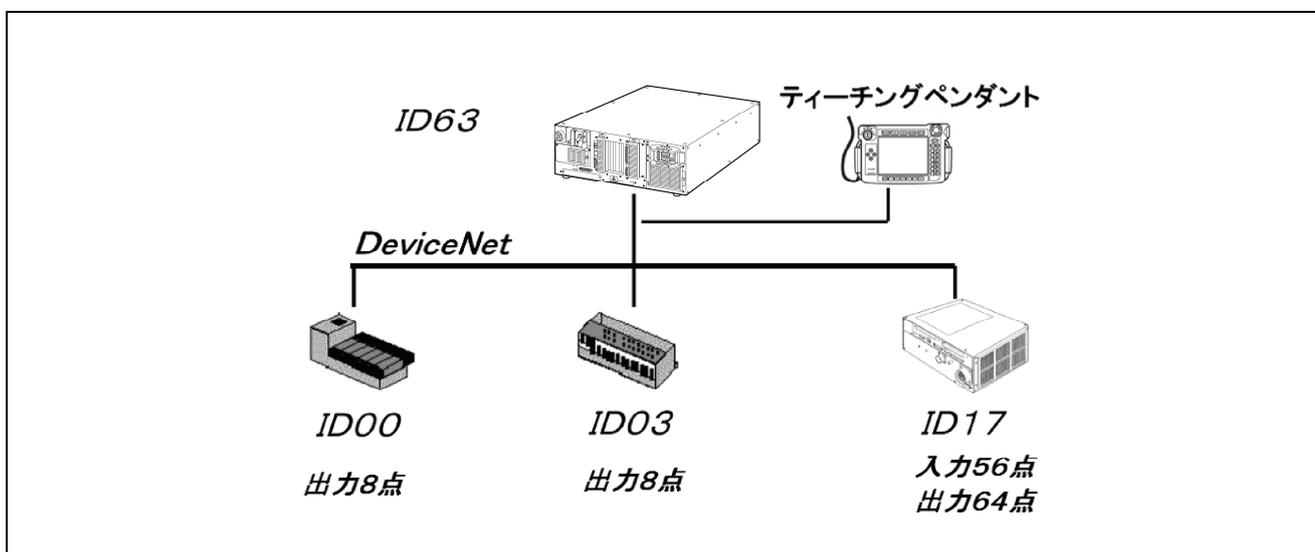
DeviceNetマスタが通信を行なう際に、自分の管理化にあるスレーブであると認識するためのパラメータリストです。これがないと、ネットワーク通信を実行することができません。

スキャンリストの内容は、次のようになっています。

- ・スレーブのI/O割付情報（どのスレーブが何点の入力で、どのノードアドレスを占有するか）
- ・通信パラメータ情報（リモートI/O通信の状態、通信サイクル時間設定値）

なお、ロボットコントローラでのスキャンリスト作成方法は、固定割付モードと自由割付モードの二種類があります。デフォルトは、固定割付モードです。

### ● スキャンリストの作成方法



スキャンリスト作成の構成例

#### (1)スキャンリストの作成手順

### ▶ STEP 1

ティーチングペンダント初期画面より[F4 I/O]を押します。



F4

## ▶ STEP 2

この画面にて[F6 補助機能]を押します。



F6

## ▶ STEP 3

この画面にて[F12 FieldBus]を押します。



## ▶ STEP 4

この画面にて[F1 Dnet]を押します。



## ▶ STEP 5

この画面にて [F3 スレーブマップ] を押します。



## ▶ STEP 6

前回登録されていたスキャンリストが表示されます。

この画面にて [F4 再スキャン] を押します。

(スレーブマップのデフォルトは固定割付画面となっています。)



F4

## ▶ STEP 7

ネットワークスキャン状態に入ります。しばらくお待ちください。



## STEP 8

今回スキャンされた結果が表示されます。



### ■画面の説明

固定割付では、1ブロックで入力16点・出力16点を持ちます。画面全体では16×64=1024点の入出力を表します。



左のノード4において、青色バーは入力点数・緑色バーは出力点数を示しています。

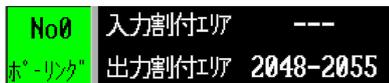
このスレーブは

入力=ブロック3.5×16=56点

出力=ブロック4.0×16=64点

である事を示します。

なお、入出力 I/O 点数は8点単位で増減するため、画面ではバーが0.5ブロック単位で増減します。



左の表示は、クリックされたノードの入出力I/O番号を示しています。

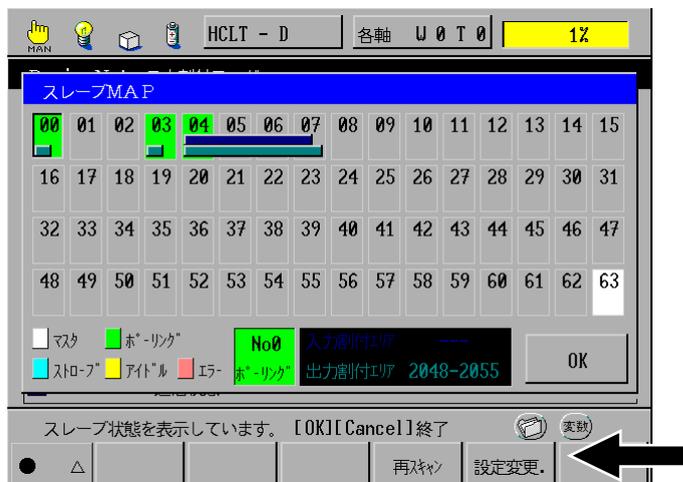
デフォルトでは、ノード0の情報が表示されます。

ノードを変更する場合、画面にて表示したいノード番号を押してください。

## (2)ノード（スレーブ）設定情報の表示と変更

### ▶ STEP 1

ノード情報を表示・変更する場合、下の画面にて該当するノード番号を押します。



### ▶ STEP 2

下の画面では、通信方式と入出力データ長のみ変更可能で、それ以外のパラメータは表示のみとなります。



### ▶ STEP 3

ここでは例として、ノード0をビットストローブに変更します。通信方式を変更する場合、対象となるスレーブがその通信機能を保有してなければ、エラーとなるので注意してください。



### ▶ STEP 4

表示された通信方式で良いなら、OKキーを押してください。



## ▶ STEP 5

DeviceNetマスタがスレーブとのI/Fを変更します。



## ▶ STEP 6

ノード0がビットストローブモードに変更されました。



注：ここでは入出力データ長も変更できますが、同時にスレーブ側も変更しなければならず、設定が難しくなります。そのため、スレーブのパラメータ変更時は、再スキャンすることをお勧めします。

### (3)I/O割付モードの変更

ここでは、固定割付モードから自由割付モードへの変更について説明します。

## ▶ STEP 1

下の画面にて、[F4 割付設定]を押します。



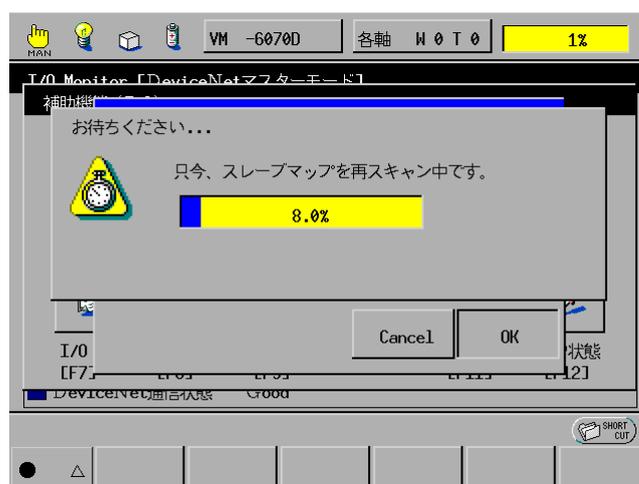
## ▶ STEP 2

ここで固定割付から自由割付に変更し、OKキーを押します。



### ▶ STEP 3

割付変更に伴い、DeviceNetマスタがネットワークをスキャンし、I/O割付を変更します。



### ▶ STEP 4

この画面が表示されたら、スキャンは終了です。[F3 スレーブマップ]キーを押し、変更を確認してください。



## ▶ STEP 5

自由割付モードでの入力エリアが表示されます。



## ▶ STEP 6

F2（出力エリア）を押すと出力エリアが表示されます。



## ■画面の説明

### ● 入力エリア表示画面について

左記のアドレス[1024]+07=アドレス[1031]を示します

DeviceNetマスタI/O入力エリアの先頭アドレスです

デバイスネット 割付マップ 【入力エリア】								
	00	01	02	03	04	05	06	07
1024	04	04	04	04	04	04	04	04
1032	04	04	04	04	04	04	04	04

上記表示では、入力エリア1024～1039まで、スレーブID4が割付けられていることを示します。

### ● 出力エリア表示画面について

左記のアドレス[2048]+07=アドレス[2055]を示します

DeviceNetマスタI/O出力エリアの先頭アドレスです

デバイスネット 割付マップ 【出力エリア】								
	00	01	02	03	04	05	06	07
2048	00	00	00	00	00	00	00	00
2056	03	03	03	03	03	03	03	03
2064	04	04	04	04	04	04	04	04

上記表示では  
出力エリア2048～2055：スレーブID0への出力  
出力エリア2056～2063：スレーブID3への出力  
出力エリア2064～2071：スレーブID4への出力  
が割付けられていることを示します。

### ● 再スキャン・設定変更について

再スキャン

設定変更

これは、固定割付モードと同じ機能です。

[再スキャン]はスキャンリストの再構築を実行します。

[設定変更]は、スレーブの設定を変更します。

### 7.4.3 マスタパラメータの変更

通常、これらパラメータを変更する必要はありません。DeviceNetマスタがネットワーク状態を自動認識し、標準的なパラメータを書込むためです。

しかし、どうしてもEPRやISDを変更せざるを得ない場合のみ、このパラメータを変更してください。

(例えば、ケーブル断線検出時間を短縮するため、EPR値を小さくする場合などです)

もし変更後、初期値に戻したい場合は“0”を入力してください。

また、シリアルNo.は変更しないでください。

#### ■EPR (Expected Packet Rate) とは :

スレーブがマスタとの通信 (ポーリング又はビットストロブ) にて、タイムアウトを判断するための値です。設定された時間内に1度もマスタからアクセスがないと、スレーブはタイムアウトし、エラー状態になります。またマスタにとって、この値はケーブル断線検出時間の設定値となります。

検出時間=EPR値×4 (ms) です。

なお、小さすぎる値を入れると正常状態でも”スレーブからのレスポンス異常”が発生するので注意してください。

#### ■ISD (Inter Scan Delay) とは :

マスタがスレーブデバイスをスキャンするサイクル間の間隔時間です。

#### <変更手順>

## ▶ STEP 1

下の画面にて、[F2 マスタ設定]を押します。



## ▶ STEP 2

ここでは、例としてEPRの値を変更します。



## ▶ STEP 3

この画面にて、変更値を入力し、OKを押してください。



## ▶ STEP 4

ここでは、例として2000を入力しました。次に、入力された値を確認し、正常ならOKキーを押してください。



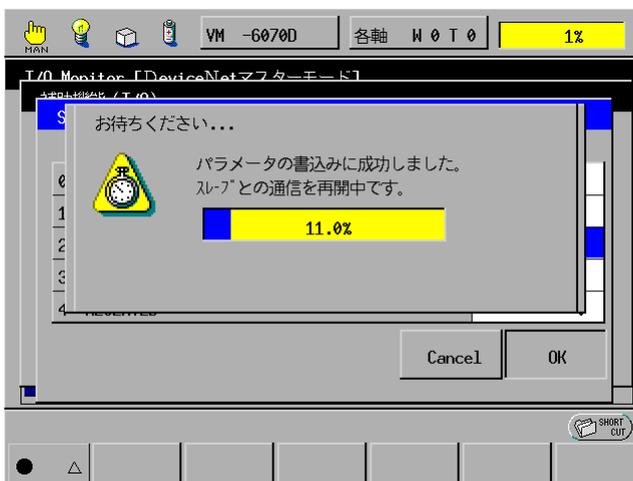
## ▶ STEP 5

DeviceNetマスタ上のメモリにデータを書込みます。



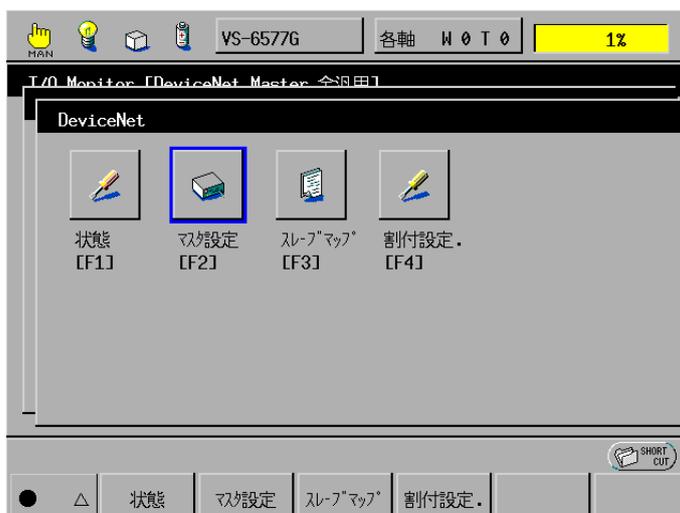
## ▶ STEP 6

変更した値をもとにネットワークを構築中です。



## ▶ STEP 7

書き込みが正常終了すると、この画面が表示されます。



注：ISDも同様の手順で変更することができます。

## 7.4.4 DeviceNetボード ファームウェアのバージョン確認方法

### ■操作経路（ティーチングペンダント）

[トップ画面] → [F4 I/O] → [F6 補助機能] → [F12 FieldBus] →  
[F1 Dnet] → [F1 状態]

DeviceNetボード ファームウェアのバージョンを確認することができます。  
「DeviceNet状態ウィンドウ」の「Master Software Version」を参照してください。

注：「DeviceNet状態ウィンドウ」で[F3 番号ジャン]にてジャンプする場合は、33  
にジャンプしてください。

## 7.4.5 BusOffリセット機能

DeviceNet通信にて異常な信号を受信すると、BusOff状態となり通信不能となります。一度BusOff状態となると、BusOffの原因が解消しても通信はできません。この場合次の操作でBusOffを解除できます。ただし、コントローラのBusOffがリセットされても他のノードがBusOff状態である場合はそのノードとは通信できません。

- (4) コントローラの電源を再投入する。
- (5) ネットワーク電源を再投入する。
- (6) BusOffリセット機能を使う（下記）。

### ■操作経路（ティーチングペンダント）

[トップ画面] → [F4 I/O] → [F7 BUSOFrst]

[BUSOFrst]を押した時、BusOff状態でなければ、BusOff状態ではないというメッセージが表示され、BusOff状態であれば、BusOffリセットを行うかどうか問うメッセージが表示され、そこでOKを押すとBusOffリセット処理が行われます。

## 7.5 フィールドネットワーク異常表示パラメータ

DeviceNetマスタボードではフィールドネットワーク異常表示パラメータが使用できます。「6.5 フィールドネットワーク異常表示パラメータ」を参照してください。

## 7.6 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ

DeviceNetマスタボードではネットワーク異常検出待ち時間パラメータが使用できます。「6.6 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ」を参照してください。

# 第8章 DeviceNetマスタ・スレーブボード

## 8.1 概要

ロボットコントローラにDeviceNet（デバイスネット）マスタ・スレーブボードを内蔵することで、DeviceNetに準拠した通信プロトコルで、DeviceNetに準拠するメーカ多機種のフィールド機器とI/Oデータの交換を容易に行なうことができます。このとき、ロボットコントローラはオープンなネットワークであるDeviceNetに準拠したシリアル通信のマスタまたはスレーブユニットになります。

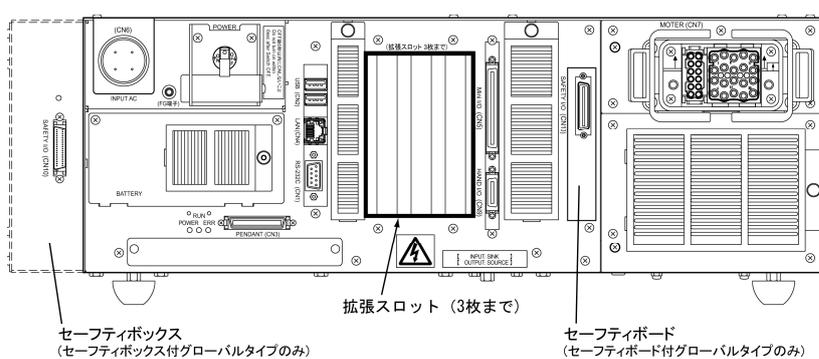
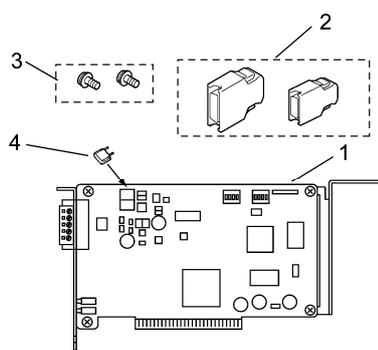
### 8.1.1 ボードの構成と装着位置

DeviceNetマスタ・スレーブボードの構成を以下表に示します。

DeviceNetマスタ・スレーブ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。（「第14章 増設ボードの取り付け」参照。）

DeviceNetマスタ・スレーブボードの構成と装着位置

図番	構成品	品番	備考
1	DeviceNet マスタ・スレーブボード(図番 2~4 を含む)	410010-3390	コントローラに組付出荷
		410010-3480	ボード単品出荷
2	コネクタキット	Mini I/O 用	<ul style="list-style-type: none"> <li>コネクタ (PCR-E68FS : 本田通信工業製)</li> <li>コネクタカバー (PCS-E68LPA-1E : 本田通信工業製)</li> </ul>
		ハンド I/O 用	<ul style="list-style-type: none"> <li>コネクタ (PCR-E20FS+ : 本田通信工業製)</li> <li>コネクタカバー (PCS-E20LA : 本田通信工業製)</li> </ul>
3	ワッシャ付スクリュー(2個)	410815-0750	ボード取付用 (M3×6) (注 : 組付出荷の場合は、コントローラに装着済)
4	ヒューズ (0.5A)	410054-0260	F1 用ヒューズ (LM05)



注意 : ボード装着後電源を投入すると、「エラーコード 220F : I/O デバイスが変更されました」を表示します。「4.6 I/O 割付設定の操作方法」に従って、任意の I/O 割付に設定した後、電源を再投入してください。

## 8.1.2 特長

### (1) DeviceNetに準拠

DeviceNetとは、アレン・ブラドリー社が様々なフィールド機器(センサ・アクチュエータ等)どうしを接続するために開発した世界的にオープンなネットワークです。

### (2) 様々なメーカーと接続可能

通信仕様がオープン化されているため、国内外の様々なメーカーのDeviceNet対応機器と接続可能です。

### (3) 配線・メンテナンスが簡単

5芯の専用ケーブルと着脱式の通信コネクタにより、各ノード間の配線とネットワークの分解・再組立が簡単に行なえます。配線コスト・メンテナンスコストの大幅な削減が可能です。また、故障時の機器交換が簡単になり、保全時間を短縮できます。

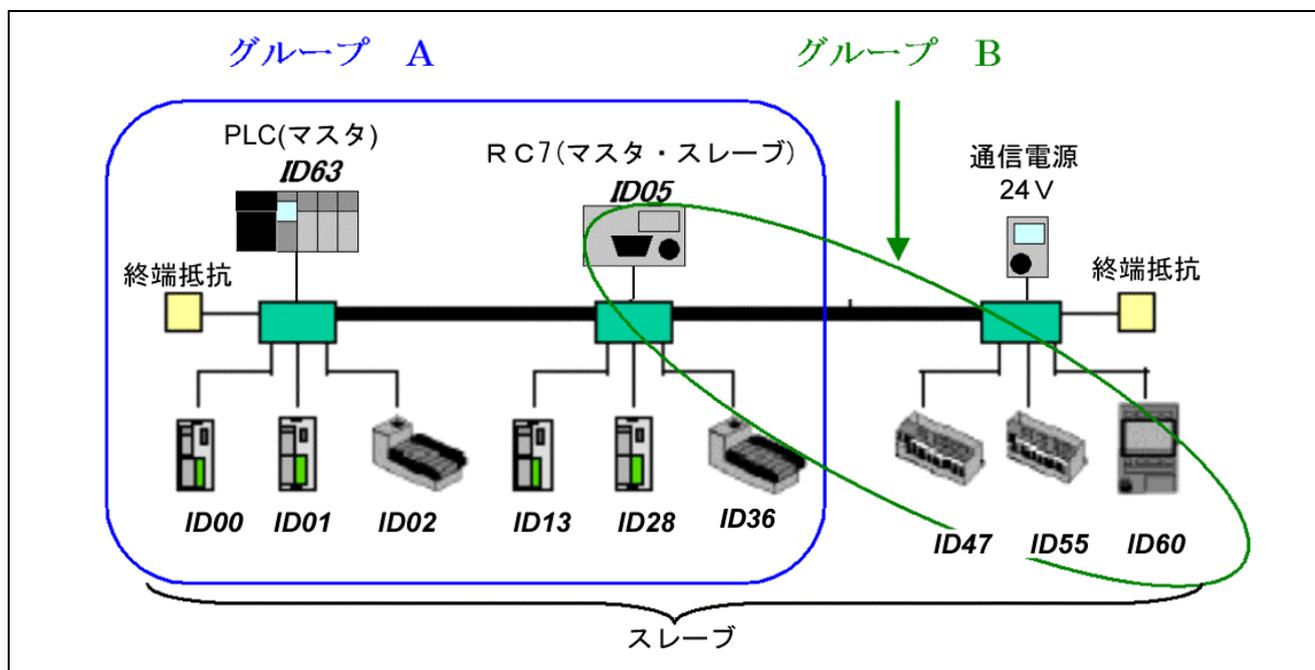
### (4) 豊富なI/O点数

本コントローラは、マスタの領域で最大入力1024点、最大出力1024点、スレーブの領域で最大入力256点、最大出力256点と多量の送受信データを扱うことができます。

また、専用のコンフィグレータを用いずに、ティーチングペンダント上からネットワークのスキャンが可能です。これにより、スレーブ機器の組替えが簡単に行なえます。

## 8.1.3 システム構成例

マスタ・スレーブ機能のシステム構成例を下図に示します。

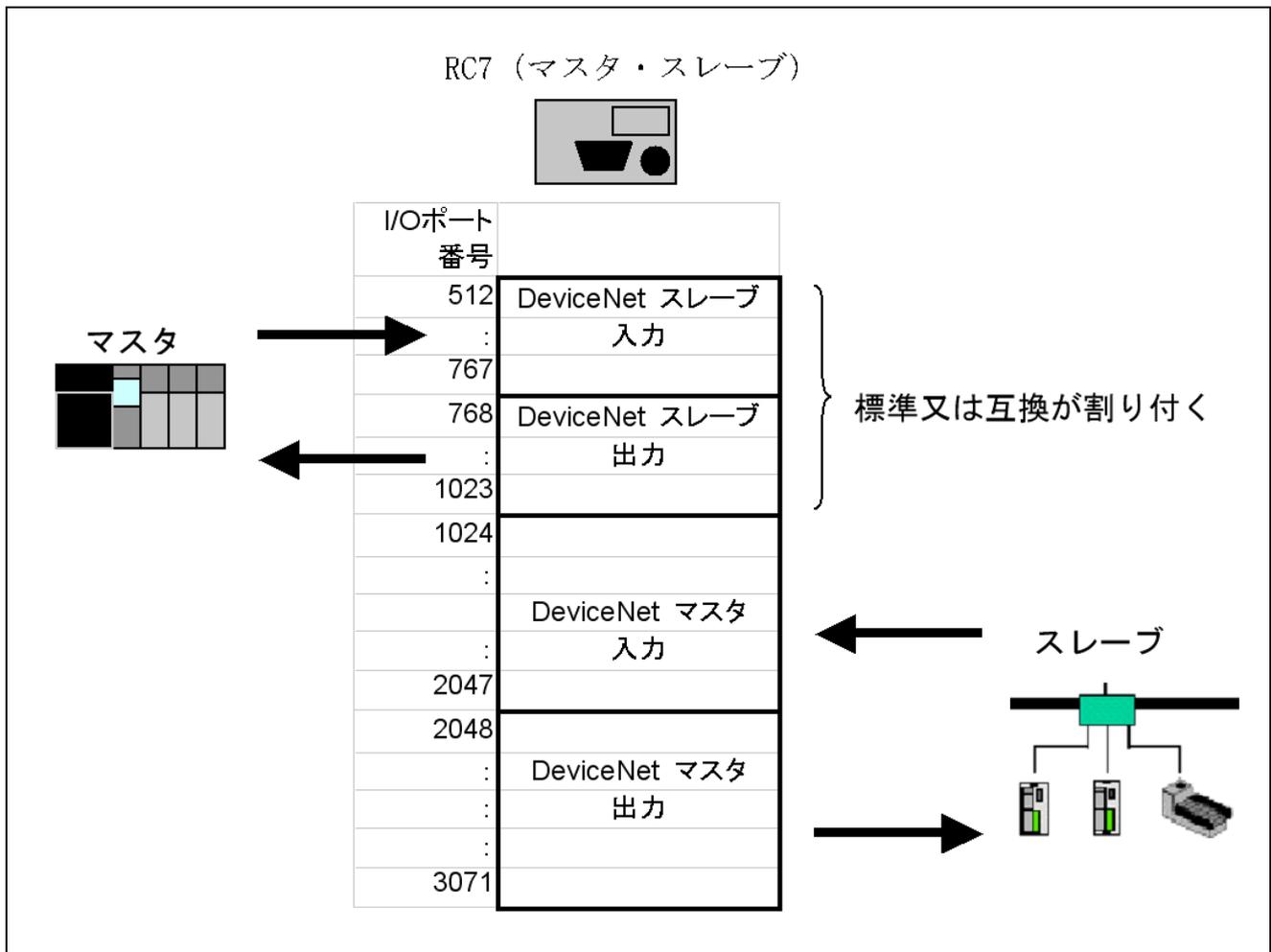


DeviceNetシステムの構成例 (マスタ・スレーブ)

グループ AではID63のPLC (マスタ) がID00、ID01、ID02、ID05、ID13、ID28、ID36と通信し、グループ BではID05のRC7 (マスタ・スレーブ) がID47、ID55、ID60と通信します。RC7はグループ AのID63のPLC (マスタ) と通信しつつ、グループ Bでも通信を行います。RC7はグループ Aのスレーブとは通信しません。

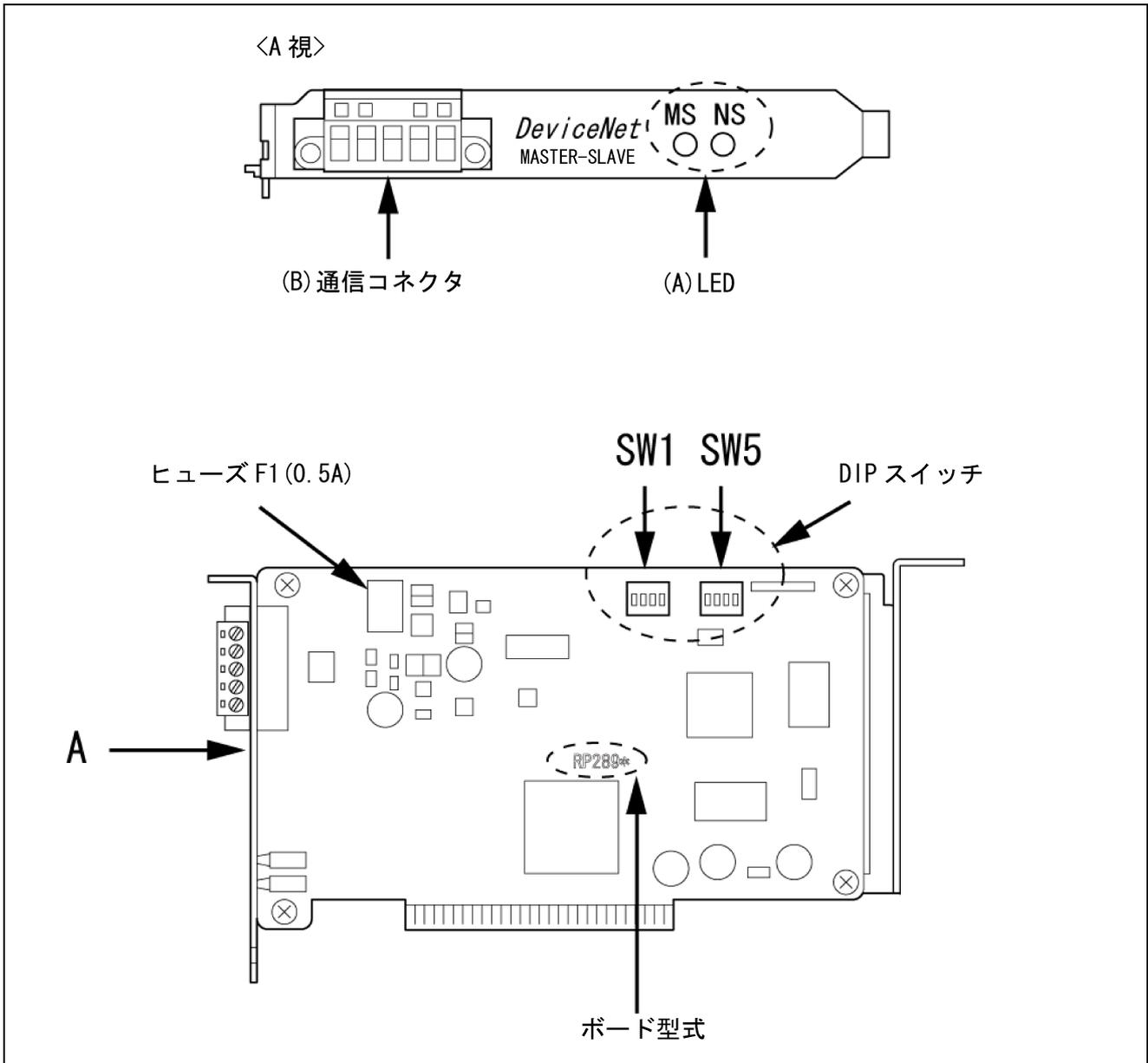
### 8.1.4 マスタ、スレーブの各エリアについて

RC7のマスタ・スレーブボードを使用する場合はポート番号512～1023までが上位マスタと通信する時のエリアとなり、1024～3071までが下位スレーブと通信する時のエリアとなります。また、512～1023までのエリアに、標準または互換の専用信号が割りつきます。専用信号の割付についてはDeviceNetスレーブボードと同じですので、「6.3.1 標準割付け」、「6.3.2互換割付け」を参照してください。



## 8.2 製品仕様

DeviceNetボード上のLED、コネクタの位置を以下に示します。



### DIPスイッチ

設定1	ボード型式	RP289D以前	設定2	ボード型式	RP289E以降		
SW1		SW5		SW1		SW5	
(2のみON側)		(全てONと逆側)		(1のみON側)		(全てONと逆側)	

注意：DIPスイッチは絶対に変更しないでください。変更してしまった場合は、コントローラの電源が切れている状態で、ボード型式がRP289D以前であれば設定1、RP289E以降であれば設定2の状態に直してください。

## 8.2.1 各部の機能

### (1) LED 表示の意味

MS LEDとNS LEDには、それぞれ緑色と赤色があり、点灯／点滅／消灯により、以下のような状態を表します。LEDの点滅速度は、1sec当たり1回です。LEDは約0.5sec間点灯し、約0.5sec間消灯します。

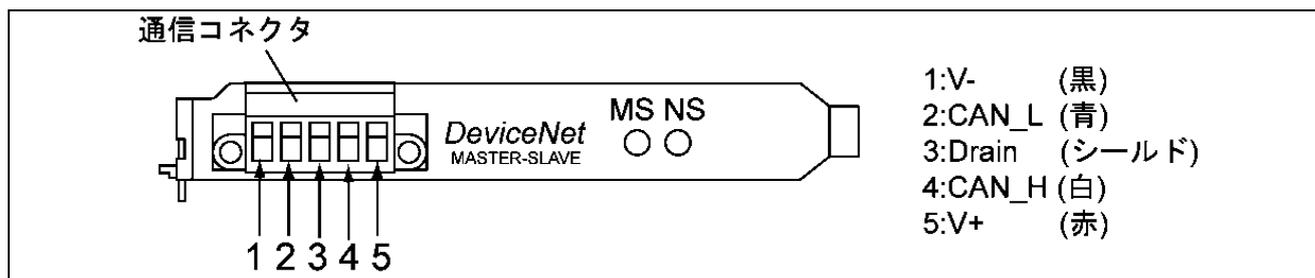
LED の名称	色	状態	状態定義	意味 (主な異常)
MS (Module Status)	緑		正常状態	・ デバイスは正常に動作しています。
	赤		致命的な異常	・ デバイスにハード異常が発生しています。
	—		電源供給なし	・ コントローラの電源が入っていません。
NS (Network Status)	緑		通信接続完	・ ネットワーク正常 (通信確立) 状態です。
			通信未接続	・ ネットワークは正常ですが、通信が確立していません。
	赤		致命的な通信異常	・ ノードアドレス重複や Busoff 検知の異常により通信不能状態となっています。
			軽微な通信異常	・ スレーブ IO サイズ異常、I/O タイムアウト等のエラーにより通信不能となっています。
	—		オフライン状態	・ CAN 送信タイムアウト、ネットワーク電源供給なし等のエラーによりオンライン状態にできない状況です。

: 点灯    : 点滅    : 消灯

### (2) DeviceNet 通信コネクタ仕様

ロボットコントローラでは、オープン型スクリュウコネクタを使用しています。ピン配列は以下の通りです。

注： コントローラ電源（ネットワーク電源を含む）がONの状態では、通信コネクタの脱着を行ったり、端子に触れないでください。故障の原因になります。



DeviceNet通信コネクタ

なお、接続する通信ケーブルの圧着端子として下記①、②のいずれかの製品を推奨します。

No.	圧着端子	専用工具	備考
①	フェニックス・コンタクト社製 AIシリーズ	フェニックス・コンタクト社製 形ZA3	
②	ニチフ製 TCシリーズ 細ケーブル用：TME TC-0.5 太ケーブル用：TME TC-2-11 (電源用) TME TC-1.25-11 (通信用)	NH-32	

## 8.2.2 一般仕様

### (1) 環境仕様

項目	仕様
動作時温度	0~40℃
動作時湿度	90%RH 以下（結露なきこと）

### (2) DeviceNet 通信仕様

項目	仕様																
通信プロトコル	DeviceNet 準拠																
サポートするコネクション	マスタのサポートコネクション <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポーリング I/O 機能</li> <li>・ ビットストローブ機能</li> </ul> スレーブのサポートコネクション <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポーリング I/O 機能</li> </ul> いずれもデバイスネット（DeviceNet）通信規約準拠																
接続形態（注1）	マルチドロップ方式、T分岐方式の組み合わせが可能（幹線および支線に対して）																
通信速度	500K/250K/125K ビット/s																
通信媒体	専用ケーブル 5線（信号系2本、電源系2本、シールド1本）																
通信距離	<table border="1"> <thead> <tr> <th>通信速度</th> <th>ネットワーク最大長</th> <th>支線長</th> <th>総支線長</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>500K ビット/s</td> <td>100m 以下（注2）</td> <td>6m 以下</td> <td>39m 以下</td> </tr> <tr> <td>250K ビット/s</td> <td>250m 以下（注2）</td> <td>6m 以下</td> <td>78m 以下</td> </tr> <tr> <td>125K ビット/s</td> <td>500m 以下（注2）</td> <td>6m 以下</td> <td>156m 以下</td> </tr> </tbody> </table>	通信速度	ネットワーク最大長	支線長	総支線長	500K ビット/s	100m 以下（注2）	6m 以下	39m 以下	250K ビット/s	250m 以下（注2）	6m 以下	78m 以下	125K ビット/s	500m 以下（注2）	6m 以下	156m 以下
	通信速度	ネットワーク最大長	支線長	総支線長													
	500K ビット/s	100m 以下（注2）	6m 以下	39m 以下													
	250K ビット/s	250m 以下（注2）	6m 以下	78m 以下													
125K ビット/s	500m 以下（注2）	6m 以下	156m 以下														
通信用電源	外部から DC24V±10%を供給																
内部消費電流	通信電源：65mA 以下																
最大接続ノード数	64 台																
入出力点数	マスタの領域で最大入力1024点、最大出力1024点 スレーブの領域で最大入力256点、最大出力256点 が使用可能																
誤り制御	CRC エラー																
注1： 幹線の両端に終端抵抗が必要です。（121Ω） 注2： 太い専用ケーブルを幹線に利用した場合の値です。細い専用ケーブルを使用した場合は、100m 以下となります。 注3： DeviceNet 専用入力信号のポーリングタイミングは 8ms 毎です。8ms 以下の入力信号は検出できない場合がありますので注意してください。																	

### 8.2.3 EDSファイル

DeviceNetスレーブボードのEDSファイルはロボットコントローラに同梱されているWINCAPSⅢ(Ver.3.00以降)のインストールディスク内に入っています。DeviceNetマスタへの登録時に使用ください。

ファイルパス : ¥Unsupported¥Eds¥DeviceNet¥RC7slave.eds

本書の「DeviceNetスレーブ」の<付表 : EDSファイル>にも内容を記載しています。

### 8.2.4 DeviceNetマスタ・スレーブ使用時のI/O割付

選択可能な割付については「I/O増設ボードの組合せと割付モード」を参照してください。

DeviceNetマスタボードのポート番号は入力ポートが1024～2047、出力ポートが2048～3071です。

ポート番号の512～1023までは使用できません。

### 8.2.5 ノードアドレスの設定方法

「6.2.2 ノードアドレスの設定方法」を参照してください。

### 8.2.6 通信速度の設定方法

「6.2.3 通信速度の設定方法」を参照してください。

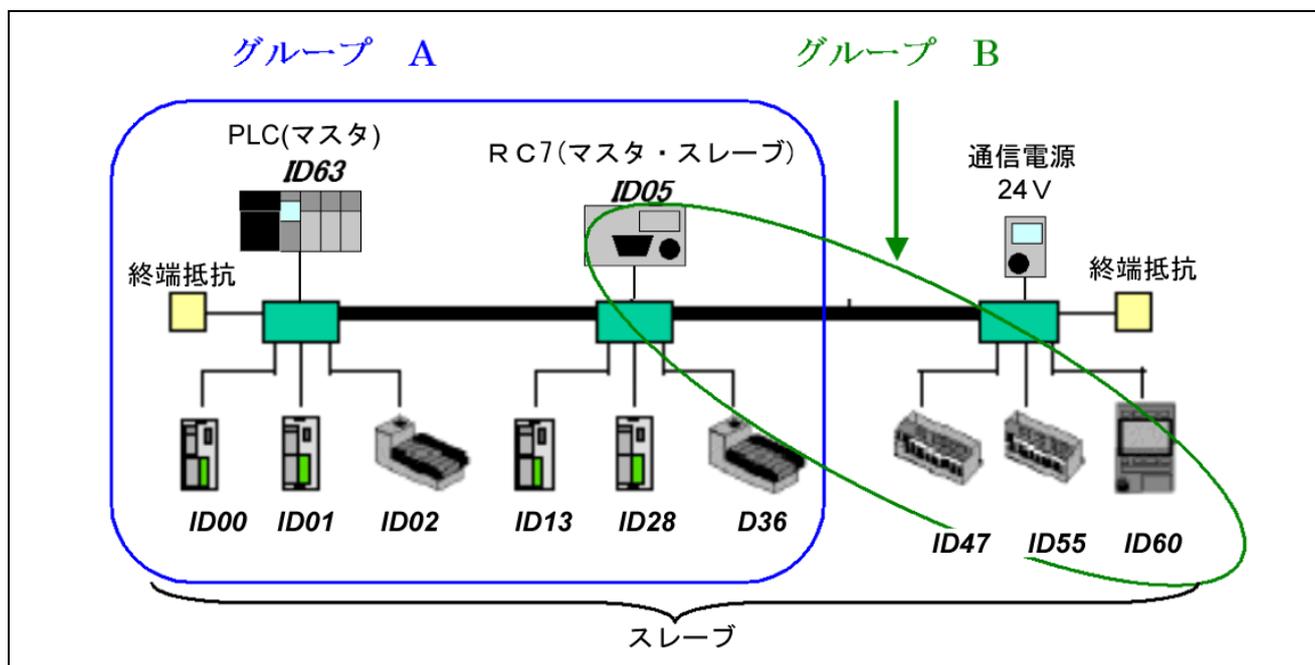
### 8.2.7 入・出カスロット数設定方法

「6.4.1 入・出カスロット数設定方法」を参照してください。

## 8.3 システム構築手順

次の構成例を使ってシステムの構築手順を説明します。

システム構築手順にはいくつかあります。



DeviceNetシステムの構成例（マスタ・スレーブ）

### 8.3.1 システム構築手順 1

- (1) ネットワークにグループ Bのみ接続してください。この段階では通信電源、各ノードの電源は入力しないでください。  
注：配線に関しては「8.2.2項」を参照してください。
- (2) 終端抵抗を接続してください。
- (3) 各ノードのボーレート、ノードアドレスを設定してください。  
注：この設定を間違えると通信ができませんので注意してください。
- (4) 各機器の電源と通信電源をONにしてください。
- (5) RC7でスキャンリストを行ってください。  
注：スキャンリスト作成については、「7.4.2項」を参照してください。  
スキャンリストが作成されると、マスタ・スレーブから見た各スレーブ機器のI/Oポートも決定されます。これにより、I/O通信を行なうことが可能となります。マスタ・スレーブにおいて、スレーブ機器からの入力エリアはIO[1024]～[2047]、出力エリアはIO[2048]～[3071]となっています。
- (6) 各機器の電源と通信電源をOFFにしてください。
- (7) 全ての機器をネットワークに接続してください。
- (8) 追加したノードのボーレート、ノードアドレスを設定してください。  
注：この設定を間違えると通信ができませんので注意してください。
- (9) 各機器の電源と通信電源をONにしてください。
- (10) PLCでスキャンリストを行ってください。

### 8.3.2 システム構築手順 2

(1) システム構成例に従って全ての機器を接続してください。この段階では通信電源、各ノードの電源は入力しないでください。

注：配線に関しては「8.2.2項」を参照してください。

(2) 終端抵抗を接続してください。

(3) 各機器の電源と通信電源をONにしてください。

(4) PLCのマスタ用のコンフィグレータにてグループAのコンフィグレーションを行いPLCのマスタにコンフィグレーションデータを送りグループAのネットワークを確立させてください。

(5) RC7にてスキャンリストを行ってください。

注：スキャンリスト作成については、「7.4.2項」を参照してください。

スキャンリストが作成されると、マスタ・スレーブから見た各スレーブ機器のI/Oポートも決定されます。これにより、I/O通信を行なうことが可能となります。マスタ・スレーブにおいて、スレーブ機器からの入力エリアはIO[1024]～[2047]、出力エリアはIO[2048]～[3071]となっています。

## 8.4 フィールドネットワーク異常表示パラメータ

DeviceNetマスタボードではフィールドネットワーク異常表示パラメータが使用できます。「6.5 フィールドネットワーク異常表示パラメータ」を参照してください。

## 8.5 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ

DeviceNetマスタボードではネットワーク異常検出待ち時間パラメータが使用できます。「6.6 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ」を参照してください。

# 第9章 CC-Linkボード

## 9.1 概要

ロボットコントローラにCC-Link (シーシーリンク) ボードを内蔵することで、CC-Linkに準拠するメカ多機種のフィールド機器とI/Oデータの交換を容易に行なうことができます。

このとき、ロボットコントローラはオープンなネットワークであるCC-Linkに準拠したシリアル通信のリモートデバイスになります。

### 9.1.1 ボードの構成と装着位置

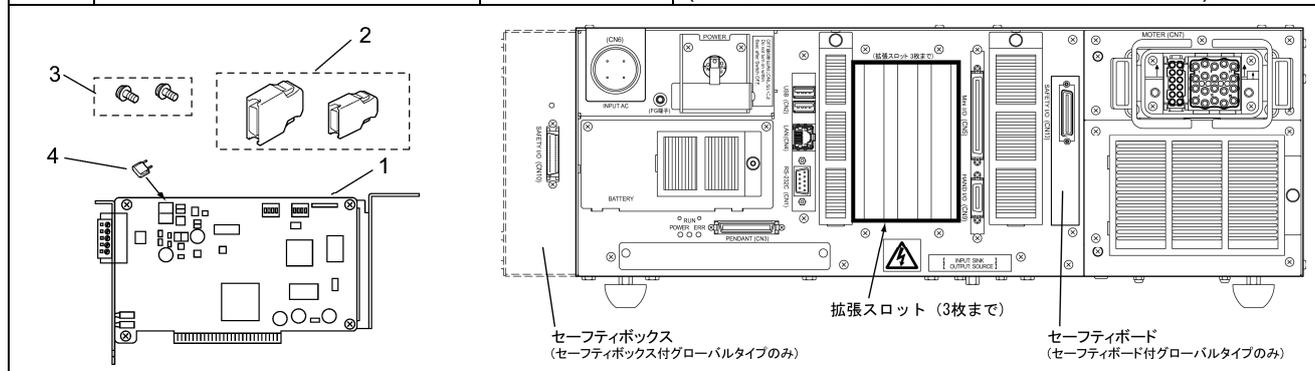
CC-Linkボードの構成をに下表に示します。

CC-Link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。

(「第14章 増設ボードの取り付け」参照。)

CC-Linkボードの構成と装着位置

図番	構成品	品番	備考
1	CC-Link ボード (図番 2~3 を含む)	410010-3430	コントローラに組付出荷
		410010-3440	ボード単品出荷
2	Mini I/O 用 コネクタ キット	410159-0190	・コネクタ (PCR-E68FS : 本田通信工業製) ・コネクタカバー (PCS-E68LPA-1E : 本田通信工業製)
	ハンド I/O 用	410159-0260	・コネクタ (PCR-E20FS+ : 本田通信工業製) ・コネクタカバー (PCS-E20LA : 本田通信工業製)
3	ワッシャ付スクリーン(2個)	410815-0750	ボード取付用 (M3×6) (注: 組付出荷の場合は、コントローラに装着済)

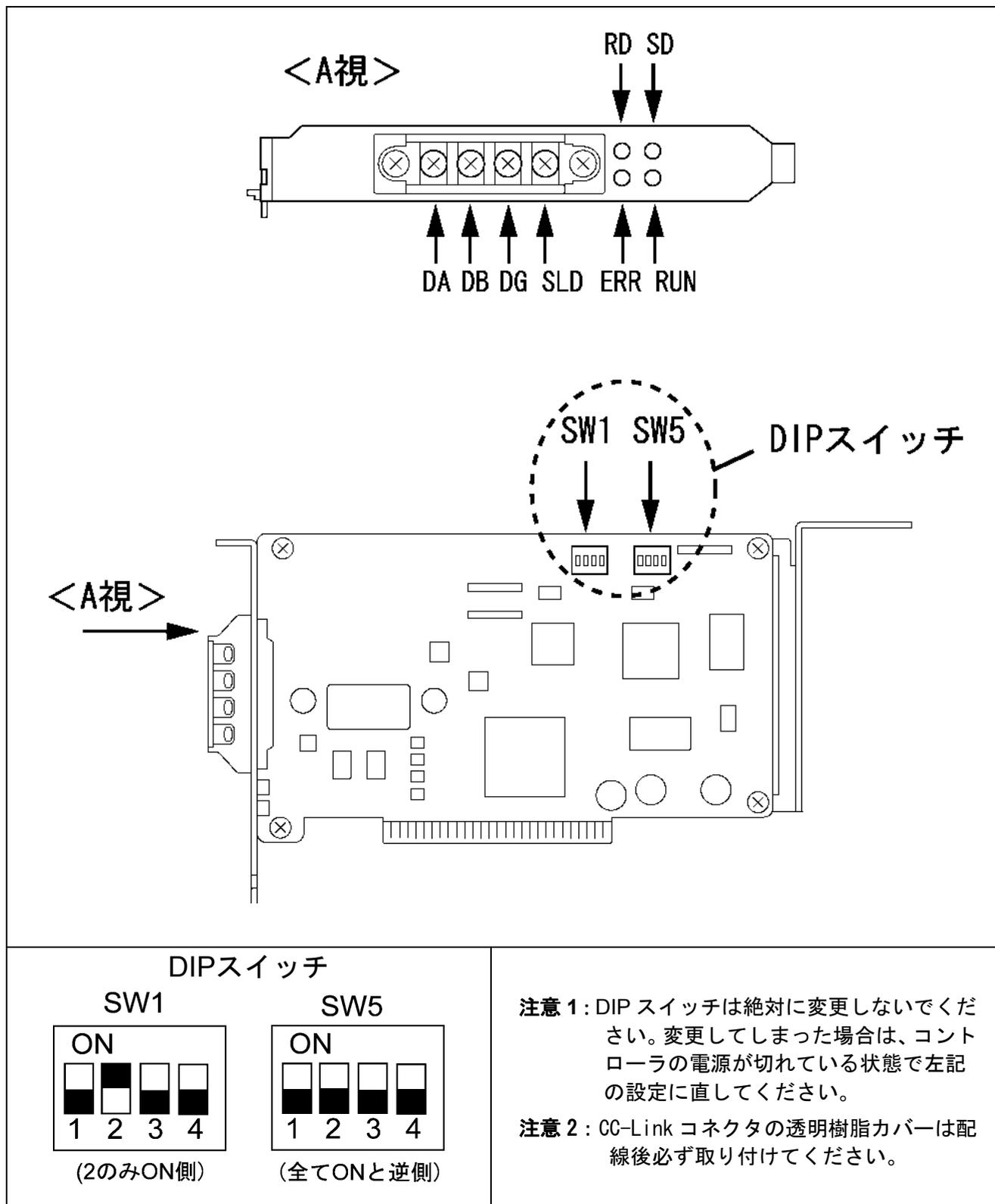


注意: ボード装着後電源を投入すると、「エラーコード 220F: I/O デバイスが変更されました」を表示します。「4.6 I/O 割付設定の操作方法」に従って、任意の I/O 割付に設定した後、電源を再投入してください。

## 9.2 製品仕様

### 9.2.1 CC-Linkボード各部の名称

CC-Linkボード各部の名称を下図に示します。



CC-Linkボード

## 9.2.2 各部の機能とボードの設定

### (1) LED 表示の意味

4個のLED (RUN、ERR、SD、RD) の状態から下表のようにCC-Linkの動作状態を確認することができます。

LEDの状態				動作
RUN	ERR	SD	RD	
				正常交信しているが、ノイズでCRCエラーが時々発生している。
	0.4s 			リセット解除時のボーレート・局番設定からボーレートまたは局番設定が変化した。
				— (ありえない動作状態)
				受信データがCRCエラーとなり、応答できない。
				— (ありえない動作状態)
				正常交信
				— (ありえない動作状態)
				自局宛データがこない。
				— (ありえない動作状態)
				ポーリング応答はしているが、リフレッシュ受信がCRCエラー。
				— (ありえない動作状態)
				自局宛データがCRCエラー。
				— (ありえない動作状態)
				<ul style="list-style-type: none"> <li>リンク起動されていない。</li> <li>マスタの子局設定が間違っている。</li> </ul>
				— (ありえない動作状態)
				<ul style="list-style-type: none"> <li>自局宛データが無いか、ノイズにより自局宛を受信不可。</li> <li>ボーレートの設定が間違っている。</li> </ul>
				断線等でデータを受信できない。電源断またはH/Wセット中。
				ボーレート、局番設定不正
				<p>注意：ロボットコントローラは、シーケンサがRUN状態にならないとCC-Link通信を行いません。LEDの状態が正常交信を示しているのに、ティーチングペダント等にCC-Linkの通信異常を知らせるメッセージが表示されている場合、シーケンサをRUN状態にすると通信異常が解除されます。</p>

### 9.2.3 各パラメータの設定方法

#### ■操作経路（ティーチングペンダント）

[トップ画面] → [F4 I/O] → [F6 補助機能] → [F1 ハード設定]

CC-Linkはボーレート、局番、占有局数を設定しなければなりません。

「I/Oハードウェア設定ウィンドウ」で以下を設定してください。

- 43 : CC\_Linkボーレート (bps) (0:156K 1:625K 2:2.5M 3:5M 4:10M)
- 44 : CC\_Link局番
- 45 : CC\_Link占有局数

## 9.2.4 一般仕様

### (1) 環境仕様

項目	仕様
動作時温度	0~40℃
動作時湿度	90%RH以下（結露なきこと）

### (2) CC-Link 通信仕様

項目	仕様					
通信プロトコル	CC-Link準拠					
CC-Linkバージョン	Ver.1.10準拠					
通信方式	ポーリング方式					
同期方式	フレーム同期方式					
符号化方式	NRZ1					
伝送路方式	RS485バス					
伝送フォーマット	HDLC準拠					
リモート局番	1~63 (本ボードでは64は設定できません)					
誤り制御方式	CRC ( $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ )					
RAS機能	通信異常検出 (CRCエラー、アボートエラー)					
接続ケーブル	シールド付き3芯ツイストケーブル					
総延長距離 Ver.1.10対応CC-Link専用ケーブル (終端抵抗110Ω使用)	通信速度 (bps)	10M	5M	2.5M	625K	156K
	総延長距離(m)	100	160	400	900	1200
占有局数	2~4局					
入出力ビット数	48~128点					
	標準モード割付け：専用入力40点固定 専用出力32点固定 汎用入力 8点~72点 (32点単位で設定可) 汎用出力16点~80点 (32点単位で設定可) システム入力16点 システム出力16点  互換モード割付け：専用入力24点固定 専用出力32点固定 汎用入力24点~88点 (32点単位で設定可) 汎用出力16点~80点 (32点単位で設定可) システム入力16点 システム出力16点					
入出力ワード数	8~16ワード：(リモートレジスタRWw、RWr領域)					
	標準割付、互換割付、全汎用割付： 汎用入力128点~256点 (64点単位で設定可) 汎用出力128点~256点 (64点単位で設定可)  補足説明 リモートレジスタRWw、RWrについては「リモートレジスタRWw、RWrについて」を参照してください。					
子局種別	リモートデバイス					
注： CC-Linkの詳細仕様については、シーケンサ CC-Link ユニットの取扱説明書をご参照ください。 注： CC-Link 専用入力信号のポーリングタイミングは 8ms 毎です。8ms 以下の入力信号は検出できない場合がありますので注意してください。						

### 9.3 選択可能割付

選択可能な割付については「I/O増設ボードの組合せと割付モード」を参照してください。

CC-Linkボードのポート番号は入力ポートが512～639、出力ポートが768～895です。

### 9.3.1 標準モード割付け

#### (1) 標準モード 2局占有の場合

入力データ(マスタ → リモートデバイス)		
I/Oポート 番号	信号名	リモート出力 (注1)
512	ステップ停止(全タスク)	RYn0
513	予約	RYn1
514	瞬時停止(全タスク)	RYn2
515	ストローブ信号	RYn3
516	割り込みスキップ	RYn4
517	-	RYn5
518	-	RYn6
519	コマンド・データ領域奇数パリティ	RYn7
520	データ領域1第0ビット	RYn8
521	データ領域1第1ビット	RYn9
522	データ領域1第2ビット	RYnA
523	データ領域1第3ビット	RYnB
524	データ領域1第4ビット	RYnC
525	データ領域1第5ビット	RYnD
526	データ領域1第6ビット	RYnE
527	データ領域1第7ビット	RYnF
528	データ領域2第0ビット	RY(n+1)0
529	データ領域2第1ビット	RY(n+1)1
530	データ領域2第2ビット	RY(n+1)2
531	データ領域2第3ビット	RY(n+1)3
532	データ領域2第4ビット	RY(n+1)4
533	データ領域2第5ビット	RY(n+1)5
534	データ領域2第6ビット	RY(n+1)6
535	データ領域2第7ビット	RY(n+1)7
536	データ領域2第8ビット	RY(n+1)8
537	データ領域2第9ビット	RY(n+1)9
538	データ領域2第10ビット	RY(n+1)A
539	データ領域2第11ビット	RY(n+1)B
540	データ領域2第12ビット	RY(n+1)C
541	データ領域2第13ビット	RY(n+1)D
542	データ領域2第14ビット	RY(n+1)E
543	データ領域2第15ビット	RY(n+1)F
544	コマンド領域第0ビット	RY(n+2)0
545	コマンド領域第1ビット	RY(n+2)1
546	コマンド領域第2ビット	RY(n+2)2
547	コマンド領域第3ビット	RY(n+2)3
548	予約	RY(n+2)4
549	予約	RY(n+2)5
550	予約	RY(n+2)6
551	予約	RY(n+2)7
552		RY(n+2)8
:	汎用入力(INPUT m) (注2)	:
559		RY(n+2)F
560	未使用	RY(n+3)0
:		:
575		RY(n+3)F

出力データ(リモートデバイス → マスタ)		
I/Oポート 番号	信号名	リモート入力 (注1)
768	-	RXn0
769	ロボット運転中	RXn1
770	ロボット異常	RXn2
771	サーボON中	RXn3
772	ロボット初期化完了	RXn4
773	自動モード	RXn5
774	外部モード	RXn6
775	バッテリー切れ警告	RXn7
776	ロボット警告	RXn8
777	コンティニュースタート許可	RXn9
778	SSモード出力	RXnA
779	予約	RXnB
780	予約	RXnC
781	予約	RXnD
782	コマンド処理完了	RXnE
783	ステータス領域奇数パリティ	RXnF
784	ステータス領域第0ビット	RX(n+1)0
785	ステータス領域第1ビット	RX(n+1)1
786	ステータス領域第2ビット	RX(n+1)2
787	ステータス領域第3ビット	RX(n+1)3
788	ステータス領域第4ビット	RX(n+1)4
789	ステータス領域第5ビット	RX(n+1)5
790	ステータス領域第6ビット	RX(n+1)6
791	ステータス領域第7ビット	RX(n+1)7
792	ステータス領域第8ビット	RX(n+1)8
793	ステータス領域第9ビット	RX(n+1)9
794	ステータス領域第10ビット	RX(n+1)A
795	ステータス領域第11ビット	RX(n+1)B
796	ステータス領域第12ビット	RX(n+1)C
797	ステータス領域第13ビット	RX(n+1)D
798	ステータス領域第14ビット	RX(n+1)E
799	ステータス領域第15ビット	RX(n+1)F
800	汎用出力(OUTPUT m) (注2)	RX(n+2)0
:		:
815		RX(n+2)F
816	未使用	RX(n+3)0
:		:
825		RX(n+3)9
826	エラー状態フラグ(注3)	RX(n+3)A
827	リモート局Ready(注4)	RX(n+3)B
828		RX(n+3)C
:	未使用	:
831		RX(n+3)F

注1: n には (局番 - 1) × 2 が入ります。(16 進数表記)

注2: m には I/O ポート番号が入ります。

注3: 出力タイミングは、ロボット異常(I/O ポート番号 770(RXn2))およびロボット警告(I/O ポート番号 776(RXn8))と同じです。

注4: 出力タイミングは、ロボット初期化完了(I/O ポート番号 772(RXn4))と同じです。

注5:     内はシステム領域です。汎用入出力として使用できません。

#### 補足説明

リモートレジスタ RWw、RWr については「リモートレジスタ RWw、RWr について」を参照してください。

## (2) 標準モード3局占有の場合

入力データ(マスタ → リモートデバイス)		
I/Oポート番号	信号名	リモート出力(注1)
512	ステップ停止(全タスク)	RYn0
513	予約	RYn1
514	瞬時停止(全タスク)	RYn2
515	ストローブ信号	RYn3
516	割り込みスキップ	RYn4
517	-	RYn5
518	-	RYn6
519	コマンド領域奇数パリティ	RYn7
520	データ領域1第0ビット	RYn8
521	データ領域1第1ビット	RYn9
522	データ領域1第2ビット	RYnA
523	データ領域1第3ビット	RYnB
524	データ領域1第4ビット	RYnC
525	データ領域1第5ビット	RYnD
526	データ領域1第6ビット	RYnE
527	データ領域1第7ビット	RYnF
528	データ領域2第0ビット	RY(n+1)0
529	データ領域2第1ビット	RY(n+1)1
530	データ領域2第2ビット	RY(n+1)2
531	データ領域2第3ビット	RY(n+1)3
532	データ領域2第4ビット	RY(n+1)4
533	データ領域2第5ビット	RY(n+1)5
534	データ領域2第6ビット	RY(n+1)6
535	データ領域2第7ビット	RY(n+1)7
536	データ領域2第8ビット	RY(n+1)8
537	データ領域2第9ビット	RY(n+1)9
538	データ領域2第10ビット	RY(n+1)A
539	データ領域2第11ビット	RY(n+1)B
540	データ領域2第12ビット	RY(n+1)C
541	データ領域2第13ビット	RY(n+1)D
542	データ領域2第14ビット	RY(n+1)E
543	データ領域2第15ビット	RY(n+1)F
544	コマンド領域第0ビット	RY(n+2)0
545	コマンド領域第1ビット	RY(n+2)1
546	コマンド領域第2ビット	RY(n+2)2
547	コマンド領域第3ビット	RY(n+2)3
548	予約	RY(n+2)4
549	予約	RY(n+2)5
550	予約	RY(n+2)6
551	予約	RY(n+2)7
552		RY(n+2)8
:	汎用入力(INPUT m) (注2)	:
591		RY(n+4)F
592	未使用	RY(n+5)0
:		:
607		RY(n+5)F

出力データ(リモートデバイス → マスタ)		
I/Oポート番号	信号名	リモート入力(注1)
768	-	RXn0
769	ロボット運転中	RXn1
770	ロボット異常	RXn2
771	サーボON中	RXn3
772	ロボット初期化完了	RXn4
773	自動モード	RXn5
774	外部モード	RXn6
775	バッテリー切れ警告	RXn7
776	ロボット警告	RXn8
777	コンティニュースタート許可	RXn9
778	SSモード出力	RxnA
779	予約	RXnB
780	予約	RXnC
781	予約	RXnD
782	コマンド処理完了	RxnE
783	ステータス領域奇数パリティ	RXnF
784	ステータス領域第0ビット	RX(n+1)0
785	ステータス領域第1ビット	RX(n+1)1
786	ステータス領域第2ビット	RX(n+1)2
787	ステータス領域第3ビット	RX(n+1)3
788	ステータス領域第4ビット	RX(n+1)4
789	ステータス領域第5ビット	RX(n+1)5
790	ステータス領域第6ビット	RX(n+1)6
791	ステータス領域第7ビット	RX(n+1)7
792	ステータス領域第8ビット	RX(n+1)8
793	ステータス領域第9ビット	RX(n+1)9
794	ステータス領域第10ビット	RX(n+1)A
795	ステータス領域第11ビット	RX(n+1)B
796	ステータス領域第12ビット	RX(n+1)C
797	ステータス領域第13ビット	RX(n+1)D
798	ステータス領域第14ビット	RX(n+1)E
799	ステータス領域第15ビット	RX(n+1)F
800		RX(n+2)0
:	汎用出力(OUTPUT m) (注2)	:
847		RX(n+4)F
848	未使用	RX(n+5)0
:		:
857		RX(n+5)9
858	エラー状態フラグ(注3)	RX(n+5)A
859	リモート局Ready(注4)	RX(n+5)B
860		RX(n+5)C
:	未使用	:
863		RX(n+5)F

注1: n には (局番 - 1) × 2 が入ります。(16 進数表記)

注2: m には I/O ポート番号が入ります。

注3: 出力タイミングは、ロボット異常(I/O ポート番号 770(RXn2))およびロボット警告(I/O ポート番号 776(RXn8))と同じです。

注4: 出力タイミングは、ロボット初期化完了(I/O ポート番号 772(RXn4))と同じです。

注5:      内はシステム領域です。汎用入出力として使用できません。

### 補足説明

リモートレジスタ RWw、RWr については「リモートレジスタ RWw、RWr について」を参照してください。

### (3) 標準モード4局占有の場合

入力データ(マスタ → リモートデバイス)		
I/Oポート番号	信号名	リモート出力. (注1)
512	ステップ停止(全タスク)	RYn0
513	予約	RYn1
514	瞬時停止(全タスク)	RYn2
515	ストローブ信号	RYn3
516	割り込みスキップ	RYn4
517	-	RYn5
518	-	RYn6
519	コマンド・データ領域奇数パリティ	RYn7
520	データ領域1第0ビット	RYn8
521	データ領域1第1ビット	RYn9
522	データ領域1第2ビット	RYnA
523	データ領域1第3ビット	RYnB
524	データ領域1第4ビット	RYnC
525	データ領域1第5ビット	RYnD
526	データ領域1第6ビット	RYnE
527	データ領域1第7ビット	RYnF
528	データ領域2第0ビット	RY(n+1)0
529	データ領域2第1ビット	RY(n+1)1
530	データ領域2第2ビット	RY(n+1)2
531	データ領域2第3ビット	RY(n+1)3
532	データ領域2第4ビット	RY(n+1)4
533	データ領域2第5ビット	RY(n+1)5
534	データ領域2第6ビット	RY(n+1)6
535	データ領域2第7ビット	RY(n+1)7
536	データ領域2第8ビット	RY(n+1)8
537	データ領域2第9ビット	RY(n+1)9
538	データ領域2第10ビット	RY(n+1)A
539	データ領域2第11ビット	RY(n+1)B
540	データ領域2第12ビット	RY(n+1)C
541	データ領域2第13ビット	RY(n+1)D
542	データ領域2第14ビット	RY(n+1)E
543	データ領域2第15ビット	RY(n+1)F
544	コマンド領域第0ビット	RY(n+2)0
545	コマンド領域第1ビット	RY(n+2)1
546	コマンド領域第2ビット	RY(n+2)2
547	コマンド領域第3ビット	RY(n+2)3
548	予約	RY(n+2)4
549	予約	RY(n+2)5
550	予約	RY(n+2)6
551	予約	RY(n+2)7
552		RY(n+2)8
:	汎用入力(INPUT m) (注2)	:
623		RY(n+6)F
624	未使用	RY(n+7)0
:		:
639		RY(n+7)F

出力データ(リモートデバイス → マスタ)		
I/Oポート番号	信号名	リモート入力 (注1)
768	-	RXn0
769	ロボット運転中	RXn1
770	ロボット異常	RXn2
771	サーボON中	RXn3
772	ロボット初期化完了	RXn4
773	自動モード	RXn5
774	外部モード	RXn6
775	バッテリー切れ警告	RXn7
776	ロボット警告	RXn8
777	コンティニュースタート許可	RXn9
778	SSモード出力	RxnA
779	予約	RXnB
780	予約	RXnC
781	予約	RXnD
782	コマンド処理完了	RxnE
783	ステータス領域奇数パリティ	RXnF
784	ステータス領域第0ビット	RX(n+1)0
785	ステータス領域第1ビット	RX(n+1)1
786	ステータス領域第2ビット	RX(n+1)2
787	ステータス領域第3ビット	RX(n+1)3
788	ステータス領域第4ビット	RX(n+1)4
789	ステータス領域第5ビット	RX(n+1)5
790	ステータス領域第6ビット	RX(n+1)6
791	ステータス領域第7ビット	RX(n+1)7
792	ステータス領域第8ビット	RX(n+1)8
793	ステータス領域第9ビット	RX(n+1)9
794	ステータス領域第10ビット	RX(n+1)A
795	ステータス領域第11ビット	RX(n+1)B
796	ステータス領域第12ビット	RX(n+1)C
797	ステータス領域第13ビット	RX(n+1)D
798	ステータス領域第14ビット	RX(n+1)E
799	ステータス領域第15ビット	RX(n+1)F
800	汎用出力(OUTPUT m) (注2)	RX(n+2)0
:		:
879		RX(n+6)F
880	未使用	RX(n+7)0
:		:
889		RX(n+7)9
890	エラー状態フラグ(注3)	RX(n+7)A
891	リモート局Ready(注4)	RX(n+7)B
892	未使用	RX(n+7)C
:		:
895		RX(n+7)F

注1: n には(局番-1) × 2が入ります。(16進数表記)

注2: m には I/O ポート番号が入ります。

注3: 出力タイミングは、ロボット異常(I/Oポート番号 770(RXn2))およびロボット警告(I/Oポート番号 776(RXn8))と同じです。

注4: 出力タイミングは、ロボット初期化完了(I/Oポート番号 772(RXn4))と同じです。

注5:      内はシステム領域です。汎用入出力として使用できません。

#### 補足説明

リモートレジスタ RWw、RWrについては「リモートレジスタ RWw、RWr について」を参照してください。

### 9.3.2 互換モード割付け

#### (1) 互換モード 2局占有の場合

入力データ(マスタ → リモートデバイス)		
I/Oポート番号	信号名	リモート出力. (注1)
512	ステップ停止	RYn0
513	コンティニュースタート	RYn1
514	瞬時停止	RYn2
515	運転準備スタート	RYn3
516	割り込みスキップ	RYn4
517	プログラムスタート	RYn5
518	予約	RYn6
519	予約	RYn7
520	プログラム番号選択第0ビット	RYn8
521	プログラム番号選択第1ビット	RYn9
522	プログラム番号選択第2ビット	RYnA
523	プログラム番号選択第3ビット	RYnB
524	プログラム番号選択第4ビット	RYnC
525	プログラム番号選択第5ビット	RYnD
526	プログラム番号選択第6ビット	RYnE
527	プログラム番号選択バリティビット	RYnF
528	モータ電源入り	RY(n+1)0
529	CAL実行	RY(n+1)1
530	予約	RY(n+1)2
531	SP100	RY(n+1)3
532	外部モード切り替え	RY(n+1)4
533	プログラムリセット	RY(n+1)5
534	ロボット異常クリア	RY(n+1)6
535	予約	RY(n+1)7
536		RY(n+1)8
:	汎用入力 (INPUT m) (注2)	:
559		RY(n+2)F
560	未使用	RY(n+3)0
:		:
575		RY(n+3)F

出力データ(リモートデバイス → マスタ)		
I/Oポート番号	信号名	リモート入力. (注1)
768	-	RXn0
769	ロボット運転中	RXn1
770	ロボット異常	RXn2
771	自動モード	RXn3
772	外部モード	RXn4
773	プログラムスタートリセット	RXn5
774	未使用	RXn6
775	未使用	RXn7
776	ロボット電源入り完了	RXn8
777	サーボON中	RXn9
778	CAL完了	RXnA
779	ティーチング中	RXnB
780	1サイクル終了	RXnC
781	バッテリー切れ警告	RXnD
782	ロボット警告	RXnE
783	コンティニュー許可	RXnF
784	ERROR 1の位の0ビット	RX(n+1)0
785	ERROR 1の位の1ビット	RX(n+1)1
786	ERROR 1の位の2ビット	RX(n+1)2
787	ERROR 1の位の3ビット	RX(n+1)3
788	ERROR 10の位の0ビット	RX(n+1)4
789	ERROR 10の位の1ビット	RX(n+1)5
790	ERROR 10の位の2ビット	RX(n+1)6
791	ERROR 10の位の3ビット	RX(n+1)7
792	ERROR 100の位の0ビット	RX(n+1)8
793	ERROR 100の位の1ビット	RX(n+1)9
794	ERROR 100の位の2ビット	RX(n+1)A
795	ERROR 100の位の3ビット	RX(n+1)B
796	SSモード出力	RX(n+1)C
797	未使用	RX(n+1)D
798	未使用	RX(n+1)E
799	未使用	RX(n+1)F
800		RX(n+2)0
:	汎用出力 (OUTPUT m) (注2)	:
815		RX(n+2)F
816	未使用	RX(n+3)0
:		:
825		RX(n+3)9
826	エラー状態フラグ(注3)	RX(n+3)A
827	リモート局Ready(注4)	RX(n+3)B
828		RX(n+3)C
:	未使用	:
831		RX(n+3)F

注1: nには(局番-1)×2が入ります。(16進数表記)

注2: mにはI/Oポート番号が入ります。

注3: 出力タイミングは、ロボット異常(I/Oポート番号770(RXn2))およびロボット警告(I/Oポート番号782(RXnE))と同じです。

注4: 出力タイミングは、ロボット電源入り完了(I/Oポート番号776(RXn8))と同じです。

注5:     内はシステム領域です。汎用入出力として使用できません。

#### 補足説明

リモートレジスタ RWw、RWrについては「リモートレジスタ RWw、RWrについて」を参照してください。

(2) 互換モード 3局占有の場合

入力データ(マスタ → リモートデバイス)		
I/Oポート 番号	信号名	リモート出力. (注1)
512	ステップ停止	RYn0
513	コンティニュースタート	RYn1
514	瞬時停止	RYn2
515	運転準備スタート	RYn3
516	割り込みスキップ	RYn4
517	プログラムスタート	RYn5
518	予約	RYn6
519	予約	RYn7
520	プログラム番号選択第0ビット	RYn8
521	プログラム番号選択第1ビット	RYn9
522	プログラム番号選択第2ビット	RYnA
523	プログラム番号選択第3ビット	RYnB
524	プログラム番号選択第4ビット	RYnC
525	プログラム番号選択第5ビット	RYnD
526	プログラム番号選択第6ビット	RYnE
527	プログラム番号選択第7ビット	RYnF
528	モータ電源入り	RY(n+1)0
529	CAL実行	RY(n+1)1
530	予約	RY(n+1)2
531	SP100	RY(n+1)3
532	外部モード切り替え	RY(n+1)4
533	プログラムリセット	RY(n+1)5
534	ロボット異常クリア	RY(n+1)6
535	予約	RY(n+1)7
536		RY(n+1)8
:	汎用入力(INPUT m) (注2)	:
591		RY(n+4)F
592	未使用	RY(n+5)0
:		:
607		RY(n+5)F

出力データ(リモートデバイス → マスタ)		
I/Oポート 番号	信号名	リモート入力. (注1)
768	-	RXn0
769	ロボット運転中	RXn1
770	ロボット異常	RXn2
771	自動モード	RXn3
772	外部モード	RXn4
773	プログラムスタートリセット	RXn5
774	未使用	RXn6
775	未使用	RXn7
776	ロボット電源入り完了	RXn8
777	サーボON中	RXn9
778	CAL完了	RxnA
779	ティーチング中	RXnB
780	1サイクル終了	RXnC
781	バッテリー切れ警告	RXnD
782	ロボット警告	RxnE
783	コンティニュー許可	RXnF
784	ERROR 1の位の0ビット	RX(n+1)0
785	ERROR 1の位の1ビット	RX(n+1)1
786	ERROR 1の位の2ビット	RX(n+1)2
787	ERROR 1の位の3ビット	RX(n+1)3
788	ERROR 10の位の0ビット	RX(n+1)4
789	ERROR 10の位の1ビット	RX(n+1)5
790	ERROR 10の位の2ビット	RX(n+1)6
791	ERROR 10の位の3ビット	RX(n+1)7
792	ERROR 100の位の0ビット	RX(n+1)8
793	ERROR 100の位の1ビット	RX(n+1)9
794	ERROR 100の位の2ビット	RX(n+1)A
795	ERROR 100の位の3ビット	RX(n+1)B
796	SSモード出力	RX(n+1)C
797	未使用	RX(n+1)D
798	未使用	RX(n+1)E
799	未使用	RX(n+1)F
800		RX(n+2)0
:	汎用出力(OUTPUT m) (注2)	:
847		RX(n+4)F
848	未使用	RX(n+5)0
:		:
857		RX(n+5)9
858	エラー状態フラグ(注3)	RX(n+5)A
859	リモート局Ready(注4)	RX(n+5)B
860	未使用	RX(n+5)C
:		:
863		RX(n+5)F

注1: nには(局番-1)×2が入ります。(16進数表記)

注2: mにはI/Oポート番号が入ります。

注3: 出力タイミングは、ロボット異常(I/Oポート番号770(RXn2))およびロボット警告(I/Oポート番号782(RXnE))と同じです。

注4: 出力タイミングは、ロボット電源入り完了(I/Oポート番号776(RXn8))と同じです。

注5:     内はシステム領域です。汎用入出力として使用できません。

補足説明

リモートレジスタ RWw、RWrについては「リモートレジスタ RWw、RWrについて」を参照してください。

(3) 互換モード 4局占有の場合

入力データ(マスタ → リモートデバイス)		
I/Oポート番号	信号名	リモート出力. (注1)
512	ステップ停止	RYn0
513	コンティニュースタート	RYn1
514	瞬時停止	RYn2
515	運転準備スタート	RYn3
516	割り込みスキップ	RYn4
517	プログラムスタート	RYn5
518	予約	RYn6
519	予約	RYn7
520	プログラム番号選択第0ビット	RYn8
521	プログラム番号選択第1ビット	RYn9
522	プログラム番号選択第2ビット	RYnA
523	プログラム番号選択第3ビット	RYnB
524	プログラム番号選択第4ビット	RYnC
525	プログラム番号選択第5ビット	RYnD
526	プログラム番号選択第6ビット	RYnE
527	プログラム番号選択第7ビット	RYnF
528	モータ電源入り	RY(n+1)0
529	CAL実行	RY(n+1)1
530	予約	RY(n+1)2
531	SP100	RY(n+1)3
532	外部モード切り替え	RY(n+1)4
533	プログラムリセット	RY(n+1)5
534	ロボット異常クリア	RY(n+1)6
535	予約	RY(n+1)7
536		RY(n+1)8
:	汎用入力(INPUT m) (注2)	:
623		RY(n+6)F
624	未使用	RY(n+7)0
:		:
639		RY(n+7)F

出力データ(リモートデバイス → マスタ)		
I/Oポート番号	信号名	リモート入力. (注1)
768	-	RXn0
769	ロボット運転中	RXn1
770	ロボット異常	RXn2
771	自動モード	RXn3
772	外部モード	RXn4
773	プログラムスタートリセット	RXn5
774	未使用	RXn6
775	未使用	RXn7
776	ロボット電源入り完了	RXn8
777	サーボON中	RXn9
778	CAL完了	RxnA
779	ティーチング中	RXnB
780	1サイクル終了	RXnC
781	バッテリー切れ警告	RXnD
782	ロボット警告	RxnE
783	コンティニュー許可	RXnF
784	ERROR 1の位の0ビット	RX(n+1)0
785	ERROR 1の位の1ビット	RX(n+1)1
786	ERROR 1の位の2ビット	RX(n+1)2
787	ERROR 1の位の3ビット	RX(n+1)3
788	ERROR 10の位の0ビット	RX(n+1)4
789	ERROR 10の位の1ビット	RX(n+1)5
790	ERROR 10の位の2ビット	RX(n+1)6
791	ERROR 10の位の3ビット	RX(n+1)7
792	ERROR 100の位の0ビット	RX(n+1)8
793	ERROR 100の位の1ビット	RX(n+1)9
794	ERROR 100の位の2ビット	RX(n+1)A
795	ERROR 100の位の3ビット	RX(n+1)B
796	SSモード出力	RX(n+1)C
797	未使用	RX(n+1)D
798	未使用	RX(n+1)E
799	未使用	RX(n+1)F
800		RX(n+2)0
:	汎用出力(OUTPUT m) (注2)	:
879		RX(n+6)F
880	未使用	RX(n+7)0
:		:
889		RX(n+7)9
890	エラー状態フラグ(注3)	RX(n+7)A
891	リモート局Ready(注4)	RX(n+7)B
892		RX(n+7)C
:	未使用	:
895		RX(n+7)F

注1: nには(局番-1)×2が入ります。(16進数表記)

注2: mにはI/Oポート番号が入ります。

注3: 出力タイミングは、ロボット異常(I/Oポート番号770(RXn2))およびロボット警告(I/Oポート番号782(RXnE))と同じです。

注4: 出力タイミングは、ロボット電源入り完了(I/Oポート番号776(RXn8))と同じです。

注5:     内はシステム領域です。汎用入出力として使用できません。

補足説明

リモートレジスタ RWw、RWrについては「リモートレジスタ RWw、RWrについて」を参照してください。

## 9.4 フィールドネットワーク異常表示パラメータ

CC-Linkリモートデバイスではフィールドネットワーク異常表示パラメータが使用できます。「6.5 フィールドネットワーク異常表示パラメータ」を参照してください。

## 9.5 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ

CC-Linkリモートデバイスではネットワーク異常検出待ち時間パラメータが使用できます。「6.6 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ」を参照してください。

## 9.6 リモートレジスタRWw、RWrについて

ロボットコントローラソフトウェアVer.3.0以上、CC-LinkボードファームウェアVer.2.4以上の組み合わせで、CC-LinkリモートレジスタRWw、RWrが使用可能となります。リモートレジスタRWw、RWrは、連続する16点のI/OのON,OFF状態を、16ビットのワードデータとして処理することができます。1局あたり4ワードが割り当てられ、4局で16ワード（256点）となります。使用可能となることでCC-LinkのI/O点数が従来に比べ入力、出力それぞれ最大16ワード(256点)増加します。

### 9.6.1 使用環境

リモートレジスタRWw、RWrを使用するには次の環境が必要です。

ロボットコントローラのソフトウェアバージョン	Ver.3.0以上
CC-Linkボードのファームウェアバージョン	Ver.2.4以上

・WINCAPSⅢを使用する場合

WINCAPSⅢのソフトウェアバージョン	Ver.3.00以上
----------------------	------------

各バージョンは以下の方法で確認してください。

#### 9.6.1.1 ロボットコントローラのソフトウェアバージョン

ロボットコントローラのソフトウェアバージョンはコントローラの上面に貼られている「コントローラ設定表」のソフトウェアVer. 欄に記載されています。

またティーチングペンダントからは、[基本画面]-[F6設定]-[F6保守.]-[F2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。

### 9.6.1.2 CC-Linkボードのファームウェアバージョン

CC-Linkボードのファームウェアバージョンは次の操作で確認できます。

操作経路：基本画面－[F4 I/O]－[F6 補助機能]－[F12 FieldBus]－[F2 CCLink]－[F1 状態]

読み方はCCLink Major Versionの次に“.”(ドット)をつけてCCLink Minor Versionを読みます。下の画面ではVer.2.4となります。



### 9.6.1.3 WINCAPSⅢのソフトウェアバージョン

WINCAPSⅢのバージョンは「ヘルプ」メニューから「バージョン情報」を選択します。

## 9.6.2 リモートレジスタRWw、RWrプログラミング

リモートレジスタRWw、RWr(I/Oポート番号4096から4863)をプログラムでアクセスする場合、従来のI/Oポートに対するコマンドを使用できますが、その他に、ワードデータ(16ビット単位のデータ)専用のI/O変数を使用することができます。

ワードデータ専用I/O変数を使用することにより、DEFIOコマンドであらかじめ宣言せずにリモートレジスタRWw、RWrをI/O変数として扱うことができます。

ワードデータ専用I/O変数は、入力が“WDIN”、出力が“WDOU”という名称で、プログラム上では、予約語“WDIN”、“WDOU”を用いてアクセスします。ワードデータ専用I/O変数とI/Oポート番号との対応は「ワードデータ専用I/O変数とI/Oポートとの対応」を参照ください。

※従来のI/Oポートに対するコマンドはDEFIO、IN、OUT、SET、RESET、WAITなどがあります。詳細は「プログラミングマニュアルI」を参照してください。

## 9.6.2.1 ワードデータ専用予約語

# WDIN

**機能** ワードデータ (16 ビット単位のデータ) を読み込みます。

**書式** WDIN[nn] または WDINnn

- (1) nn はワードデータ番号です。  
数式やユーザ定義マクロ名も使用可能です。
- (2) ここでの “[ ]” は省略可能という意味ではなく “[ ]” を記述するという意味です。

## 説明

指定したワードデータ番号に対応する I/O ポート番号のデータ 16 点分を読み込みます。ワードデータ番号と I/O ポート番号との対応は「ワードデータ専用 I/O 変数と I/O ポートとの対応」を参照ください。

数値の範囲は、-32768~32767 で、DEFIO で宣言した WORD 型の I/O 変数と同じです。IN コマンドは省略して記述することができます。

例えば、次の (1)、(2) は同じ処理となります。

- (1) IN I[1] = WDIN[0] ' I[1] に WDIN[0] の値を格納する
- (2) I[1] = WDIN[0] ' I[1] に WDIN[0] の値を格納する

WDIN は代入式や条件式にも使用できます。

## 関連項目

WDOUT、IN、WAIT、OUT、SET、RESET

## 用例

```
DEFIO iowInValue = WORD, 4096
                        ' I04096 からのデータを WORD として宣言
DEFIO iowOutValue = WORD, 4608
                        ' I04608 からのデータを WORD として宣言
#define BASE_NUM 5
                        ' “BASE_NUM” に 5 を割り当てる

I[0] = WDOUT[0] + WDIN[0] ' WDOUT0 と WDINO の値を足して I[0] に格納
I[0] = iowOutValue + iowInValue
                        ' 1 行前の処理と同じ

IF WDIN[0] = 32767 THEN ' WDIN[0] の値が 32767 である場合、真となる
    SET WDOUT[0]        ' WDOUT[0] の全 Bit を ON
    OUT WDOUT[1] = &h5555 ' WDOUT[1] に &h5555 (16 進数) をセット
    WAIT WDIN[BASE_NUM + I[1]] = 12767
                        ' WDIN[BASE_NUM + I[1]] の値が 12767 になるまで待つ

ENDIF

IF WDINO = -32768 THEN ' WDIN[0] の値が -32768 である場合、真となる
    RESET WDOUT0       ' WDOUT[0] の全 Bit を OFF
    OUT WDOUT1 = -1    ' WDOUT[1] に -1 をセット
    WAIT WDIN[2] AND &HFFFF = &HAAAA
                        ' WDIN[2] の値が &HAAAA になるまで待つ

ENDIF
```

# WDOUT

**機能**                   ワードデータ (16 ビット単位のデータ) を出力します。

**書式**                   WDOUT[nn] または WDOUTnn

- (1) nn はワードデータ番号です。  
数式やユーザ定義マクロ名も使用可能です。
- (2) ここでの “[ ]” は省略可能という意味ではなく “[ ]” を記述するという意味です。

**説明**                   指定したワードデータ番号に対応する I/O ポート番号の I/O に出力します。また状態を読み込むことができます。ワードデータ番号と I/O ポート番号との対応は「ワードデータ専用 I/O 変数と I/O ポートとの対応」を参照ください。  
数値の範囲は、-32768~32767 で、DEFIO で宣言した WORD 型の I/O 変数と同じです。  
SET、RESET を実行すると指定したワードデータの 16 ビット全てを ON、OFF します。

**関連項目**           WDIN、WAIT、OUT、SET、RESET

## 用例

```
DEFIO iowInValue = WORD, 4096
                        ' IO4096 からのデータを WORD として宣言
DEFIO iowOutValue = WORD, 4608
                        ' IO4608 からのデータを WORD として宣言
#define BASE_NUM 5
                        ' "BASE_NUM" に 5 を割り当てる

I[0] = WDOUT[0] + WDIN[0]  ' WDOUT0 と WDINO の値を足して I[0] に格納
I[0] = iowOutValue + iowInValue
                        ' 1 行前の処理と同じ

IF WDIN[0] = 32767 THEN  ' WDIN[0] の値が 32767 である場合、真となる
    SET WDOUT[0]         ' WDOUT[0] の全 Bit を ON
    OUT WDOUT[1] = &h5555  ' WDOUT[1] に &h5555 (16 進数) をセット
    WAIT WDIN[BASE_NUM + I[1]] = 12767
                        ' WDIN[BASE_NUM + I[1]] の値が 12767 になるまで待つ
ENDIF

IF WDINO = -32768 THEN  ' WDIN[0] の値が -32768 である場合、真となる
    RESET WDOUT0        ' WDOUT[0] の全 Bit を OFF
    OUT WDOUT1 = -1     ' WDOUT[1] に -1 をセット
    WAIT WDIN[2] AND &HFFFF = &HAAAA
                        ' WDIN[2] の値が &HAAAA になるまで待つ
ENDIF
```

### 9.6.2.2 ワードデータ専用I/O変数とI/Oポートとの対応

ワードデータ専用I/O変数とI/Oポートとの対応は次の通りです。

入力データ RWw (マスタ → リモートデバイス)		出力データ RWr (リモートデバイス → マスタ)		2局占有	3局占有	4局占有
I/Oポート番号	ワードデータ	I/Oポート番号	ワードデータ			
4096~4111	WDIN0	4608~4623	WDOUT0	2局占有	3局占有	4局占有
4112~4127	WDIN1	4624~4639	WDOUT1			
4128~4143	WDIN2	4640~4655	WDOUT2			
4144~4159	WDIN3	4656~4671	WDOUT3			
4160~4175	WDIN4	4672~4687	WDOUT4			
4176~4191	WDIN5	4688~4703	WDOUT5			
4192~4207	WDIN6	4704~4719	WDOUT6			
4208~4223	WDIN7	4720~4735	WDOUT7			
4224~4239	WDIN8	4736~4751	WDOUT8	2局占有	3局占有	
4240~4255	WDIN9	4752~4767	WDOUT9			
4256~4271	WDIN10	4768~4783	WDOUT10			
4272~4287	WDIN11	4784~4799	WDOUT11			
4288~4303	WDIN12	4800~4815	WDOUT12			
4304~4319	WDIN13	4816~4831	WDOUT13			
4320~4335	WDIN14	4832~4847	WDOUT14			
4336~4351	WDIN15	4848~4863	WDOUT15			

2局占有の場合は8ワード、3局占有の場合は12ワード、4局占有の場合は16ワードまで使用可能です。

I/Oポート番号の中で最も大きい番号が符号ビットとなります。例えば、WDIN0の場合、I/Oポート番号4111が符号ビットとなります。

### 9.6.2.3 WDIN、WDOUTを使ったプログラム上の注意

WDIN、WDOUTを使用する場合、次の点にご注意ください。

- (1) OUT、SET、RESETで値変更をしても、I/Oロック設定（[F4 I/O]-[F6 補助機能]-[I/O LOCK]）で“汎用出力禁止”または、“全て出力禁止”を選択している場合、CC-Linkマスタには変更内容が反映されません。
- (2) WDIN、WDOUTは予約語です。ローカル変数の変数名などには使用できません。
- (3) 値を比較する時、比較する値が2進数表記または16進数表記の場合は、WDIN、WDOUTで読込んだ値を16ビット分マスクしてください。  
次の例では、WDIN[2]と&HAAAA（16進数表記）とを比較していますが、比較する前にWDIN[2]を&HFFFFでマスクします。

```
WAIT WDIN[2] AND &HFFFF = &HAAAA  
    'WDIN[2]の値が&HAAAAになるまで待つ
```

確実に比較したい場合はマスクをしてください。

### 9.6.3 ティーチングペンダントによるワードデータ専用I/O変数のモニタリングと値変更

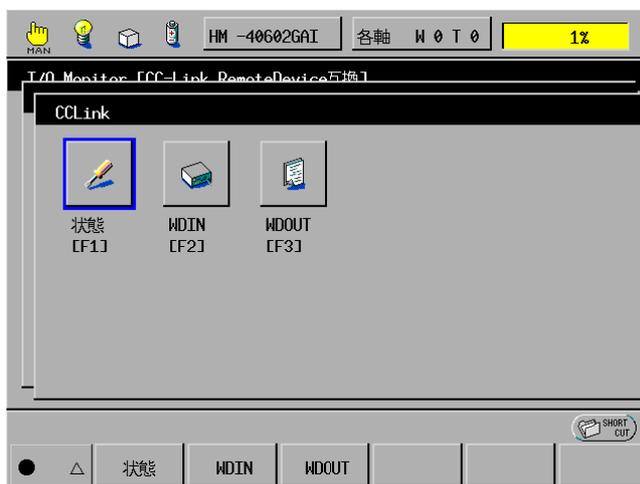
ワードデータ専用I/O変数の変数一覧画面があり、そこでモニタリング、値変更を行うことができます。また、プログラム内で使用されている変数をモニタリング、値変更する「即表示機能」・「登録表示機能」を使用することもできます。

#### 9.6.3.1 WDIN、WDOUTの変数一覧画面によるモニタリング、値変更

以下のティーチングペンダントの操作により、WDIN、WDOUTの変数一覧画面によるモニタリング、値変更を行うことができます。

操作経路：基本画面－[F4 I/O]－[F6 補助機能]－[F12 FieldBus]－[F2 CCLink]

- (1) [CCLink]ウィンドウが表示されます。[F2 WDIN]、[F3 WDOUT]のどちらかを押します。



(2) [F3 WDOUIT]を押すと次の画面が現れます。



使用可能なファンクションキー	
[F1 前ページ]	直前のページが表示されます。
[F2 次ページ]	直後のページが表示されます。
[F3 番号ジャン]	「変数番号ジャンプ」ウィンドウが表示されます。 テンキーを使ってワードデータ番号を入力し、[OK]を押すと、目的のWDOUIT位置が表示されます。
[F4 表示切替]	変数值が16進数表現で表示されます。
[F5 値変更]	「値変更」ウィンドウが表示されます。 テンキーを使って値を入力し、デッドマンスイッチを押しながら[OK]を押すと、選択しているWDOUITの値が変更されます。
[F12 登録]	選択されているWDOUITが登録表示機能に登録されます。 登録された変数は登録表示機能で見ることができます。詳細は「即表示機能・登録表示機能によるモニタリング、値変更」を参照してください。

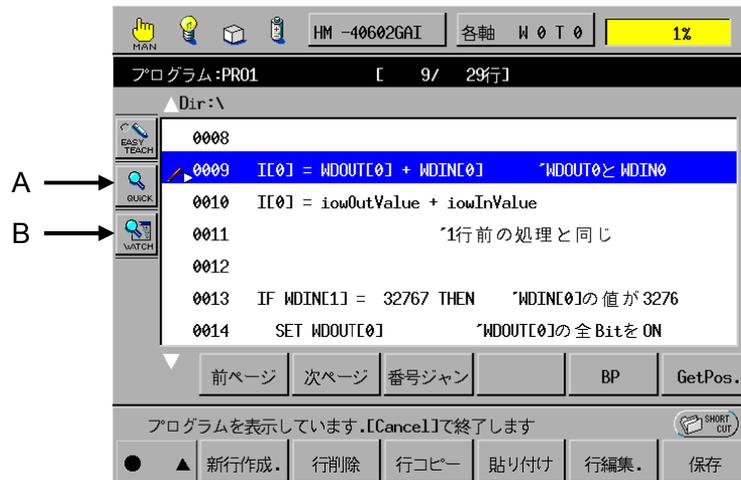
WDINについても使用可能なファンクションキーは同じです。ただし、[F5 値変更]で値を変更する場合は、変更するWDINに対応したI/Oポート番号のI/Oを全て擬似I/O設定しておかなければなりません。

擬似I/O設定は、ティーチングペンダント、WINCAPSⅢで行うことができます。詳細は「ティーチングペンダントによるI/Oデータ(1ビット単位)のモニタリング、値変更」、「WINCAPSⅢによるI/Oデータ(1ビット単位)のモニタリング、値変更」の「値変更」を参照してください。

### 9.6.3.2 即表示機能・登録表示機能によるモニタリング、値変更

以下のティーチングペンダントの操作により、WDIN、WDOUの即表示機能・登録表示機能によるモニタリング、値変更を行うことができます。

操作経路：基本画面－[F1 プログラム]



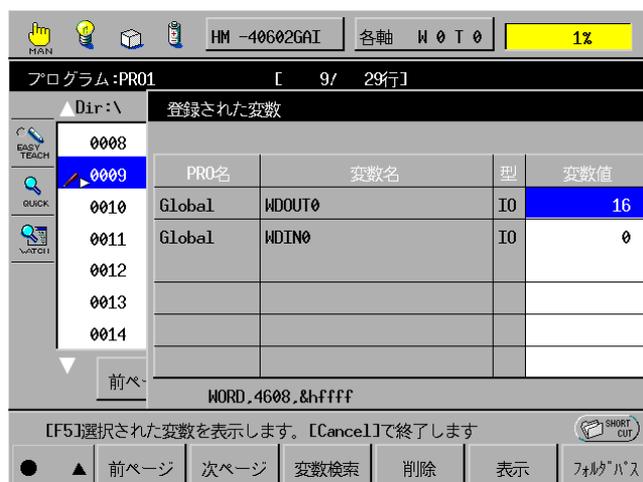
A	即表示機能ボタン
B	登録表示機能ボタン

- (1) 即表示機能ボタンを押すと、選択している行に含まれる変数の一覧が表示されます。



使用可能なファンクションキーとボタン	
[F1 前ページ]	直前のページが表示されます。
[F2 次ページ]	直後のページが表示されます。
[F3 変数検索]	変数の一覧から変数名を検索できます。
[F5 表示]	選択した変数を表示します。値の変更などが行えます。 WDIN、WDOUT の値を変更する時は、デッドマンスイッチを押しながら[OK]ボタンを押してください。
[F6 登録]	登録すると、登録表示機能で表示することができます。
A 表示切替ボタン	1行に含まれる変数と全行に含まれる変数の表示を切り替えることができます。1行表示の場合グローバル変数も表示されますが、全行表示の場合グローバル変数は表示されません。 WDIN、WDOUT はグローバル変数ですので全行表示の場合、表示されません。

- (2) 登録表示機能ボタンを押すと、即表示機能などで登録した変数の一覧が表示されます。



使用可能なファンクションキー	
[F1 前ページ]	直前のページが表示されます。
[F2 次ページ]	直後のページが表示されます。
[F3 変数検索]	変数の一覧から変数名を検索できます。
[F4 削除]	選択した変数を登録表示機能の一覧から削除します。
[F5 表示]	選択した変数を表示します。値の変更などが行えます。 WDIN、WDOUT の値を変更する時は、デッドマンスイッチを押しながら[OK]ボタンを押してください。
[F6 フォルダパス]	選択した変数が宣言されているプログラムのフォルダパスを表示します。 WDIN、WDOUT はグローバル変数ですので“Global“と表示されます。
[F10 全削除]	登録表示機能の一覧を全て削除します。

## 9.6.4 ティーチングペンダントによるI/Oデータ(1ビット単位)のモニタリング、値変更

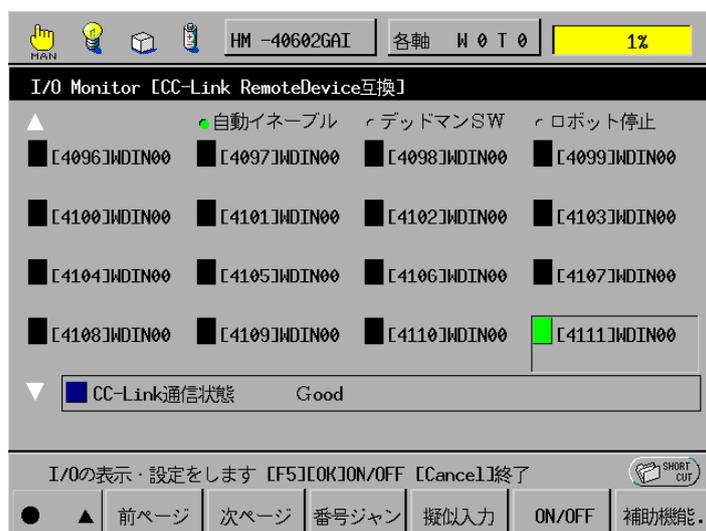
以下の操作により1ビット単位でモニタリング、値変更を行うことができます。

操作経路：基本画面－[F4 I/O]

リモートレジスタRWw、RWrが割り付けられているI/Oポート番号へカーソルを移動させます。

[F3 番号ジャン]は任意のI/Oポート番号へジャンプすることができ便利です。

画面の例では、I/Oポート番号4096から16ビット分のデータを表示しています。このデータはWDIN0に相当します。WDIN、WDOUTの最上位ビットは符号ビットです。従って画面の状態では、WDIN0は-32768(2の補数表現)となります。



使用可能なファンクションキー	
[F1 前ページ]	I/O 信号リストの直前のページが表示されます。
[F2 次ページ]	I/O 信号リストの直後のページが表示されます。
[F3 番号ジャン]	[I/O 番号ジャン]ウィンドウが表示されます。テンキーを使って I/O ポートアドレスを入力し、[OK]を押すと、目的の入力信号または出力信号が表示されます。
[F4 疑似入力]	選択してある入力ポートで疑似入力を受け取ることができるようになります。該当する入力ポートに「!」記号が表示され、画面上部のステータスバーに疑似 I/O アイコンが表示されます。この機能は、プログラムをテストする際に使用します。設定する時はデッドマンスイッチを押す必要があります。
[F5 ON/OFF]	「I/O[xxx]を ON (または OFF) にして良いですか?」というシステムメッセージが表示されます。デッドマンスイッチを押しながら[OK]ボタンを押すと、選択してある入力ポートが ON (または OFF) になります。
[F6 補助機能]	各種補助機能のメニューを表示します。
[F10 疑似クリア]	疑似入力設定が解除されます。

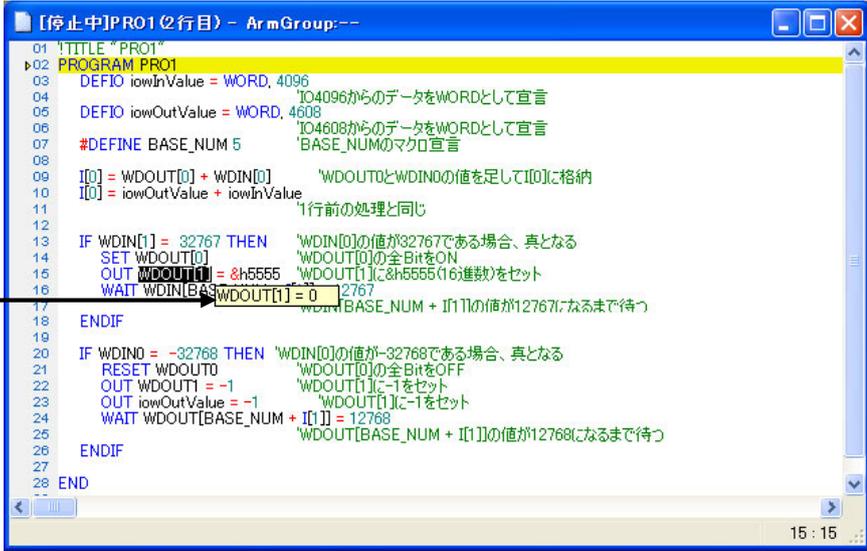
次の画面はポート番号4608から16ビット分のデータを表示しております。このデータはWDOUT0に相当します。この状態ではWDOUTは32767となります。



## 9.6.5 WINCAPSⅢによるワードデータ専用I/O変数のモニタリングと値変更

プログラム内で使用されているワードデータ専用I/O変数を、プログラムビュー上でのチップヘルプ、クイックウォッチでモニタリングしたり、ウォッチ情報に登録し「ウォッチ」ウィンドウでモニタリング、値変更を行うことができます。また、変数ログでプログラム実行時の値の変化を見ることができます。WDIN、WDOUTはグローバル変数であるので「ローカル変数ウィンドウ」では表示できません。

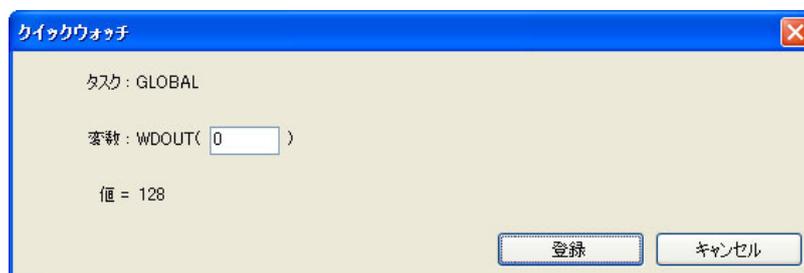
- (1) モニタ機能かデバッグ機能に移行します。  
モニタ機能に移行するには「通信」メニューから「接続状態」／「オンライン（モニタ）」を選択します。  
デバッグ機能に移行するには「通信」メニューから「接続状態」／「オンライン（デバッグ）」を選択します。
- (2) 「プロジェクトウィンドウ」または「プログラム一覧」ウィンドウから任意のプログラムをダブルクリックし、任意の変数（下の画面ではWDOUT[1]）を選択し、マウスカーソルを選択した変数に合わせると、チップヘルプが表示されます。



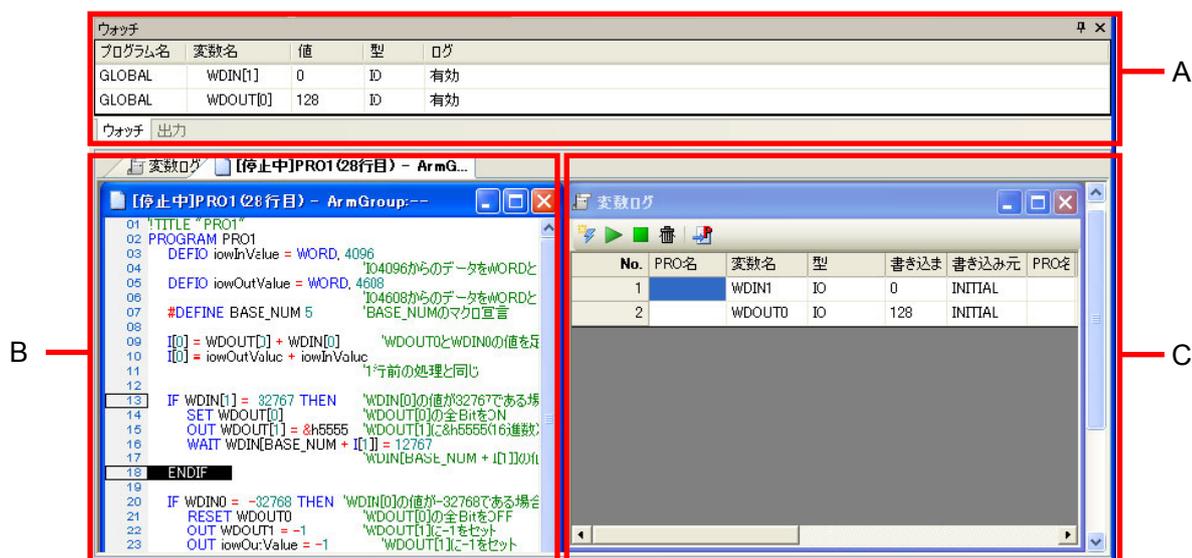
```
01 'TITLE "PRO1"
02 PROGRAM PRO1
03 DEFIO iowInValue = WORD, 4096 '04096からのデータをWORDとして宣言
04 DEFIO iowOutValue = WORD, 4608 '04608からのデータをWORDとして宣言
05 #DEFINE BASE_NUM 5 'BASE_NUMのマクロ宣言
06
07
08
09 I[0] = WDOUT[0] + WDIN[0] 'WDOUT0とWDIN0の値を足してI[0]に格納
10 I[0] = iowOutValue + iowInValue '1行前の処理と同じ
11
12
13 IF WDIN[1] = 32767 THEN 'WDIN[0]の値が32767である場合、真となる
14 SET WDOUT[0] 'WDOUT[0]の全BitをON
15 OUT WDOUT[1] = 8h5555 'WDOUT[1]に8h5555(16進数)をセット
16 WAIT WDIN[BASE_NUM + I[1]] = 0 'WDIN[BASE_NUM + I[1]]の値が12767になるまで待つ
17
18
19
20 IF WDIN[0] = -32768 THEN 'WDIN[0]の値が-32768である場合、真となる
21 RESET WDOUT0 'WDOUT[0]の全BitをOFF
22 OUT WDOUT[1] = -1 'WDOUT[1]に-1をセット
23 OUT iowOutValue = -1 'WDOUT[1]に-1をセット
24 WAIT WDOUT[BASE_NUM + I[1]] = 12768 'WDOUT[BASE_NUM + I[1]]の値が12768になるまで待つ
25
26
27
28 END
```

A チップヘルプ

- (3) 任意の変数（下の画面ではWDOUT[0]）を選択し、右クリックを押して「クイックウォッチを表示」を選択します。「クイックウォッチ」ダイアログが表示されます。



- (4) 任意の変数（下の画面ではWDIN[1]とWDOUT[0]）をウォッチに登録し、プログラムの任意の行に変数ログ開始行と変数ログ終了行を設定し（下の画面では13行目と18行目）、プログラムを走らせ、変数ログを取得します。



A	「ウォッチ」 ウィンドウ
B	プログラムビュー
C	「変数ログ」 ウィンドウ

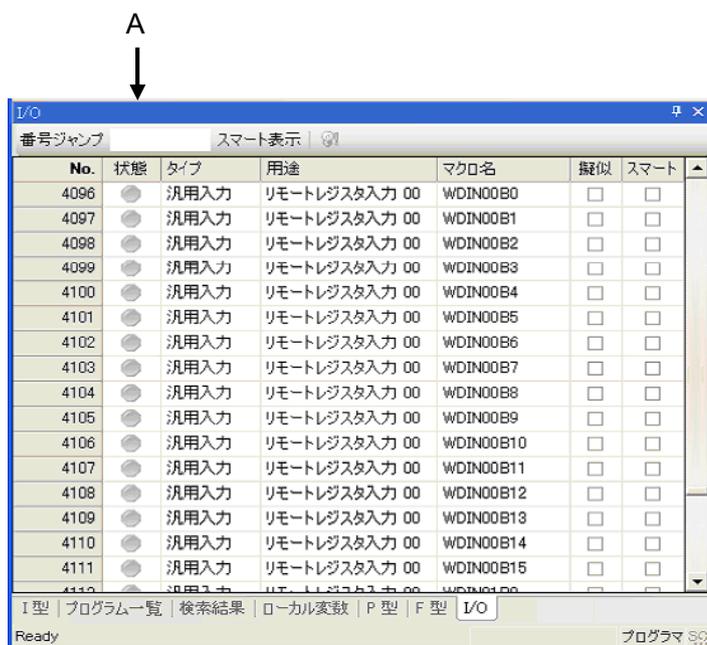
## 9.6.6 WINCAPSⅢによるI/Oデータ(1ビット単位)のモニタリング、値変更

1ビット単位のI/Oデータを、「I/O」ウィンドウでモニタリング、値変更を行うことができます。

### 9.6.6.1 モニタリング

以下の操作でモニタリングを行うことができます。

- (1) モニタ機能かデバッグ機能に移行します。  
モニタ機能に移行するには「通信」メニューから「接続状態」／「オンライン (モニタ)」を選択します。  
デバッグ機能に移行するには「通信」メニューから「接続状態」／「オンライン (デバッグ)」を選択します。
- (2) 「表示」メニューから「I/O」を選択します。「I/O」ウィンドウが表示されます。  
下の画面ではWDIN0を16ビット分表示しております。WDIN、WDOUTの最上位ビットは符号ビットです。



A 番号入力ボックス

- (3) リモートレジスタRWw、RWrが割り付けられているI/Oポート番号へカーソルを移動させます。番号ジャンプ機能を使用すると任意のI/Oポート番号を指定してジャンプでき便利です。番号入力ボックスに任意の番号を入力し、Enterキーを押すと、その番号にジャンプします。

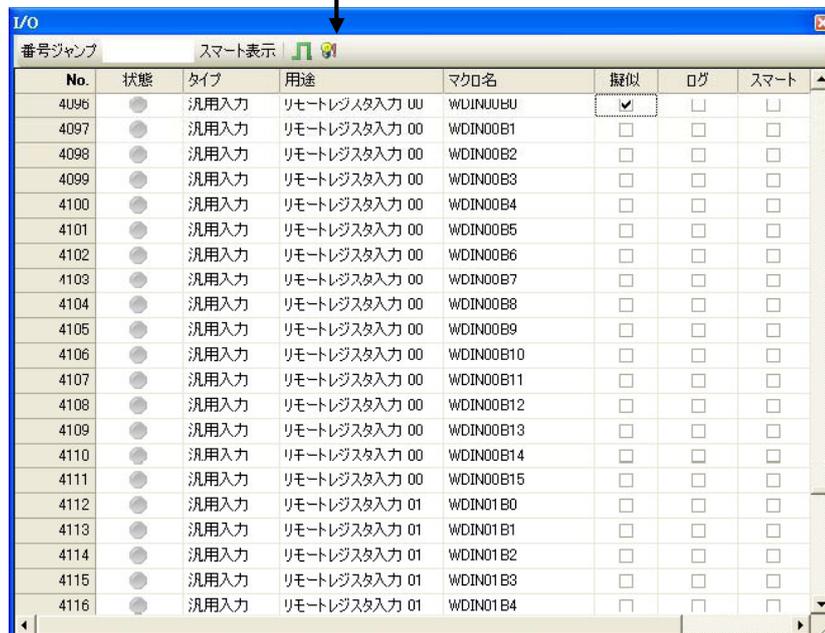
## 9.6.6.2 値変更

入力信号の値を変化させるには擬似I/O設定を行います。擬似的にI/Oの状態を変化させることにより、設備が完成する前にプログラムのデバッグを行うことができます。擬似I/O設定できるのは次のタイプのものです。

- ・ 汎用入力
- ・ ハンド入力
- ・ 専用入力（オンライン（デバッグ）モード時のみ）

- (1) モニタ機能かデバッグ機能に移行します。  
モニタ機能に移行するには「通信」メニューから「接続状態」／「オンライン（モニタ）」を選択します。  
デバッグ機能に移行するには「通信」メニューから「接続状態」／「オンライン（デバッグ）」を選択します。
- (2) 「表示」メニューから「I/O」を選択します。「I/O」ウィンドウが表示されます。
- (3) 任意のI/Oポート番号（下の画面では4096番）の擬似列のチェックボックスをクリックすると、チェックが入ります。  
チェックボックスの外の空白をクリックしてもチェックは入りません。

A  
↓



No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	擬似	ログ	スマート
4096	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 UU	WDIN00BU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4097	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4098	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4099	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4100	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4101	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4102	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4103	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4104	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4105	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4106	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4107	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4108	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4109	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4110	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4111	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4112	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4113	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4114	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4115	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4116	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A 「擬似入力」ボタン

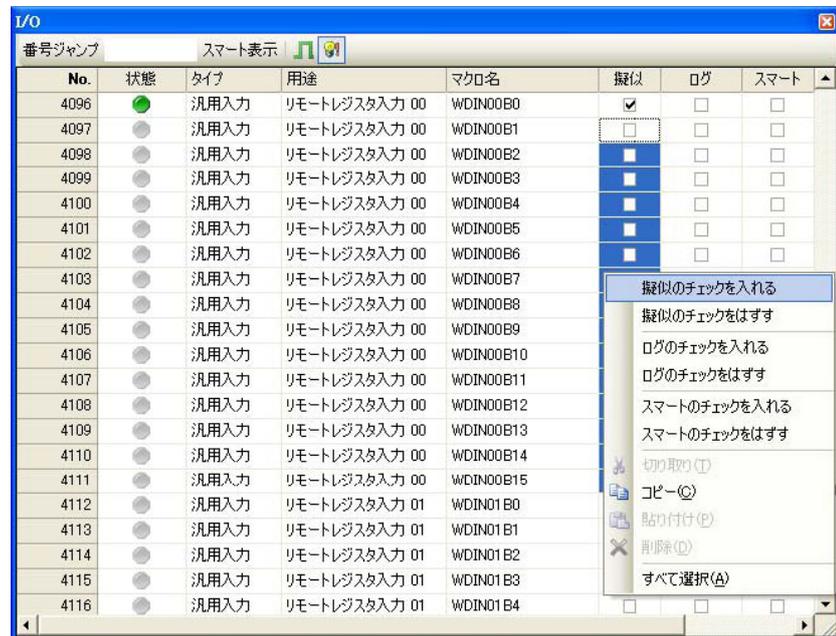
- (4) 「擬似入力」ボタンをクリックします。擬似列の設定がコントローラに反映されます。



- (5) 状態列の疑似I/O設定したI/Oポート番号（下の番号では4096番）をクリックするとランプが緑色になり、ONになります。もう一度クリックするとOFFになります。

No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	擬似	ログ	スマート
4096	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4097	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4098	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4099	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4100	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4101	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4102	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4103	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4104	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4105	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4106	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4107	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4108	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4109	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4110	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4111	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 00	WDIN00B15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4112	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4113	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4114	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4115	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4116	●	汎用入力	リモートレジスタ入力 01	WDIN01B4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (6) 複数のI/Oポート番号のI/Oを擬似I/O設定する場合は、擬似列のチェックボックス以外の空白にマウスポインタをあわせドラッグして設定範囲を決めます（下の画面では4097～4111）。その後設定範囲にマウスポインタをあわせ右クリックを押し「擬似のチェックを入れる」をクリックします。



### 9.6.7 ミニペンダントによるモニタリングと値変更

ミニペンダントでは1ビット単位のI/Oデータのモニタリング、値変更を行うことができます。

■操作キー： [I/O]キー [SHIFT] + [STEP 送]

■操作方法

リモートレジスタRWw、RWrに割り当てられているI/Oポートの名称は次の通りです。

I/O各ポートと割付の略称

I/Oポート	I/Oポートの略称
CC-Link リモートレジスタ 入力領域(RWw)	WI
CC-Link リモートレジスタ 出力領域(RWr)	WO

- (1) [I/O]を押して、次のような「I/O信号状態画面」を表示します。  
下の画面ではWDIN0の下位8ビット分を表示しています。  
WDIN、WDOUTの最上位ビットは符号ビットです。

M	V	M	X	Y	W	O	T	0	1	0	0
4096	4097	4098	4099	WI	OWI	OWI	OWI	0			
4100	4101	4102	4103	WI	OWI	OWI	<b>OWI</b>	0			
[Standrd]											

- (2) 上下左右カーソルキーで、任意のI/O信号状態を選択します。この時JumpTo機能を使用すると便利です。JumpTo機能については「JumpTo」を参照してください。

M	V	M	X	Y	W	O	T	0	1	0	0
4608	4609	4610	4611	WO	OWO	OWO	OWO	0			
4612	4613	4614	4615	WO	OWO	OWO	<b>OWO</b>	0			
[Standrd]											

- (3) 任意のI/O信号選択時に、[OK]を押して、次のような「I/O信号操作一覧」を表示します。[Cancel]を押すと、「I/O信号状態画面」に戻ります。

M		V	M	X	Y	W	O	T	0	1	0	0
Function												
· Jump To											3	
· ON/OFF											0	
											7	
[Cancel/OK]											0	

- (4) 選択したい機能を上下カーソルキーで選択し、[OK]を押すと、各機能が実行されます。

① ON/OFF

上下カーソルキーで“ON/OFF”を選択し、デッドマンスイッチを押しながら[OK]を押すと、信号状態を切り替えることができます。

[Cancel]を押すと、「I/O信号状態画面」に戻ります。

M		V	M	X	Y	W	O	T	0	1	0	0
? ON IO [0] ?												
											3	
											0	
											7	
[Cancel/OK]											0	

② JumpTo

上下カーソルキーで“JumpTo”を選択し、[OK]を押すと、任意のI/O番号に移動します。[Cancel]を押すと、「I/O信号状態画面」に戻ります。

M		V	M	X	Y	W	O	T	0	1	0	0	N
Jump To													
0											0		
[Cancel/OK]													
[Cancel/OK]													

また、「I/O信号状態画面」にて[SHIFT]を押して上下左右カーソルキー操作することにより、画面単位で表示を切り替えられます。

# 第10章 PROFIBUS-DPスレーブボード(推奨オプション品)

## 10.1 PROFIBUS(プロフィバス)-DPの概要

ロボットコントローラに、PROFIBUS-DPスレーブボードを内蔵することで、PROFIBUS-DPに準拠した通信プロトコルで外部機器と通信することができます。このとき、ロボットコントローラはスレーブユニットとなります。

各メーカーのPROFIBUS-DPに準拠するフィールド機器と、I/Oデータの交換を容易に行うことができます。

PROFIBUSについての詳細は下記ホームページ等を参照してください。

- 日本プロフィバス協会  
ホームページ: <http://profibus.jp>  
E-mail: [info@profibus.jp](mailto:info@profibus.jp)  
Fax: 03-5423-8734
- PROFIBUS International  
ホームページ: <http://www.profibus.com/>

## 10.2 PROFIBUS-DPスレーブボードを使用するには

PROFIBUS-DPスレーブボードは、推奨オプション品として設定されています。RC7M型コントローラでPROFIBUS-DPスレーブボードを使用するには「お客様によるボードの手配」と「PROFIBUS-DPスレーブ機能」のご購入など、以下の手順が必要です。

### (1) PROFIBUS-DP スレーブボードの手配 (お客様手配)

RC7M型コントローラに使用するPROFIBUS-DPスレーブボードは、下表に示す型式のものを手配してください。

ボード型式	CIF50-DPS\DENSO
ボードメーカー	Hilscher GmbH

### (2) 「PROFIBUS-DP スレーブ機能」のご購入

ロボットと同時に、または、RC7型コントローラのシリアルNo. を連絡することにより、弊社営業部門から購入ができます。

### (3) お客様 ID による機能有効化

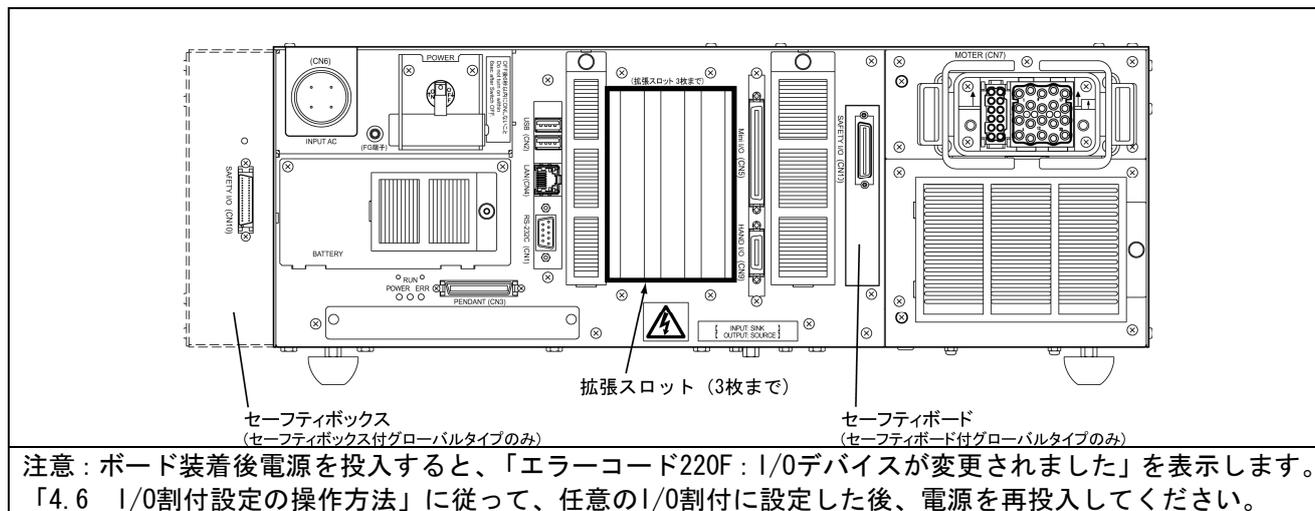
ティーチングペンダントの暗証番号入力画面 (操作経路: [F6 設定]-[F7 オプション]-[F8 機能拡張]-[F5 機能追加]) に、お客様IDを入力して本機能を有効にします。

(詳細は「操作ガイド、第5章、拡張機能の追加」を参照してください。)

注: ロボットと同時に本機能をご購入の場合は、機能有効化済みのコントローラで出荷されます。

#### (4) PROFIBUS-DP スレーブボードの装着

PROFIBUS-DPスレーブボードはロボットコントローラの拡張スロットに装着されます。（「第14章 増設ボードの取り付け」参照。）



RC7M型コントローラの拡張スロット

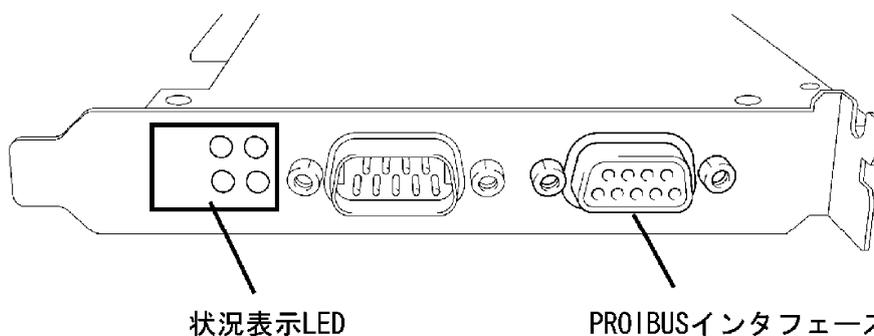
#### (5) 保証の範囲

- ① 当社は、このPROFIBUS-DPスレーブボードを使用するための通信機能のみをコントローラから提供するものです。増設ボード自体のお問合せや製品についての保証はできませんのであらかじめ、ご承知おきを願います。
- ② 本ボードにはコントローラへの固定金具が付属していませんので、振動・衝撃に対する保証ができません。振動・衝撃による通信異常が発生しないことを確認のうえ、ご使用ください。

### 10.3 前面パネルとその機能

PROFIBUS-DPスレーブボードの前面パネルの機能を下表に示します。

名称		説明
状態表示 LED	ERR	ボード内エラーが発生した場合点灯します。
	STA	ネットワークが確立すると点灯します。
PROFIBUS インタフェース		9ピンD-Sub メスコネクタで通信方式はRS485です。



注：(1)ボード各部の機能は、添付されているボードの説明書を参照してください。  
 (2)本コントローラでは、Diagnostic-Interface、RDY LED、RUN LED は使用しません。

## 10.4 一般仕様

項目	仕様					
通信プロトコル	PROFIBUS-DP準拠					
通信速度	9.6K, 19.2K, 93.75K, 187.5K, 500K, 1.5M, 3M, 6M, 12M (bits/s) に対応 自動認識					
通信コネクタ	9ピンDサブコネクタ					
通信媒体	RS-485準拠のケーブル (タイプAを推奨)					
通信距離 (タイプAを使用した場合)	通信速度 (bits/s)	9.6K~93.75K	187.5K	500K	1.5M	3M~12M
	距離/セグメント	1200m	1000m	400m	200m	100m
PROFIBUSアドレス	1~125					
最大ステーション数	126台 (リピータ使用時)					
入出力点数	標準モード割付：専用入力40点 専用出力32点 汎用入力24点 (デフォルト)~216点 汎用出力32点 (デフォルト)~224点  互換モード割付：専用入力24点 専用出力32点 汎用入力40点 (デフォルト)~232点 汎用出力32点 (デフォルト)~224点					
ボード型式	CIF50-DPS/DENSO					

注：PROFIBUS 専用入力信号のポーリングタイミングは 8ms 毎です。8ms 以下の入力信号は検出できない場合がありますので注意してください。

## 10.5 PROFIBUS-DPスレーブボード使用時のI/O割付

選択可能な割付については「I/O増設ボードの組合せと割付モード」を参照してください。割付け内容はDeviceNetスレーブボードを使用した場合と同じです。「第6章 DeviceNetスレーブボード」の「6.3.1項」、「6.3.2項」を参照してください。

## 10.6 パラメータ設定方法

### 10.6.1 ノードアドレスおよび入・出力点数の設定方法（ティーチングペンダントを使用）

本コントローラの入出力点数は下表に示した点数から選択できます。

注：ここでいう入出力はロボットコントローラから見た場合のものです。ティーチングペンダント画面表示の文字列では、下表に示すように、入出力が逆になります。

汎用入力I/O点数

入力I/O点数	標準モード割付時の汎用入力の最大数	互換モード割付時の汎用入力の最大数	ティーチングペンダント画面表示 (マスターデバイスから見た入出力表示)
64点(8 bytes)	24点(3 bytes)	40点(5 bytes)	8byte Output con
96点(12 bytes)	56点(7 bytes)	72点(9 bytes)	12byte Output con
128点(16 bytes)	88点(11 bytes)	104点(13 bytes)	16byte Output con
160点(20 bytes)	120点(15 bytes)	136点(17 bytes)	20byte Output con
256点(32 bytes)	216点(27 bytes)	232点(29 bytes)	32byte Output con

汎用出力I/O点数

出力I/O点数	標準モード割付、互換モード割付の汎用出力の最大数	ティーチングペンダント画面表示 (マスターデバイスから見た入出力表示)
64点(8 bytes)	32点(4 bytes)	8byte Input con
96点(12 bytes)	64点(8 bytes)	12byte Input con
128点(16 bytes)	96点(12 bytes)	16byte Input con
160点(20 bytes)	128点(16 bytes)	20byte Input con
256点(32 bytes)	224点(28 bytes)	32byte Input con

以下、ノードアドレス、モジュール設定の方法を説明します。

## STEP 1

[PROFIBUS]ウィンドウを表示します。

操作経路:[F4 I/O]-[F6 補助機能]-[F12 FieldBus]-[F3 PROFIBUS]



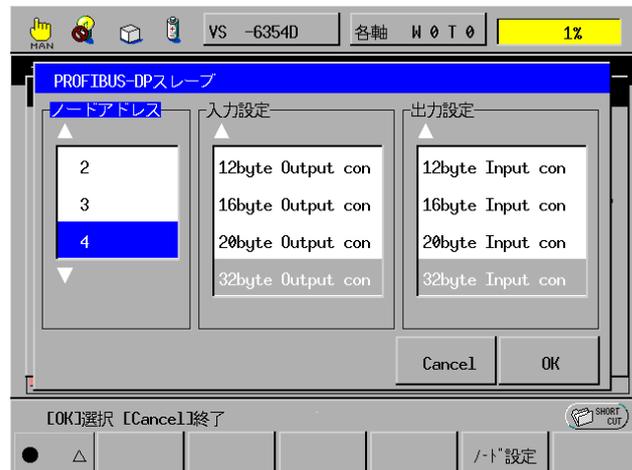
F4

## STEP 2

左右キー、または直接画面に触れてノードアドレス、入力設定、出力設定を選択し、上下キーまたは直接画面に触れて各設定を行なってください。

なお、ノードアドレスは[F5 ノード設定]を押すことにより、10キー入力することが出来、便利です。

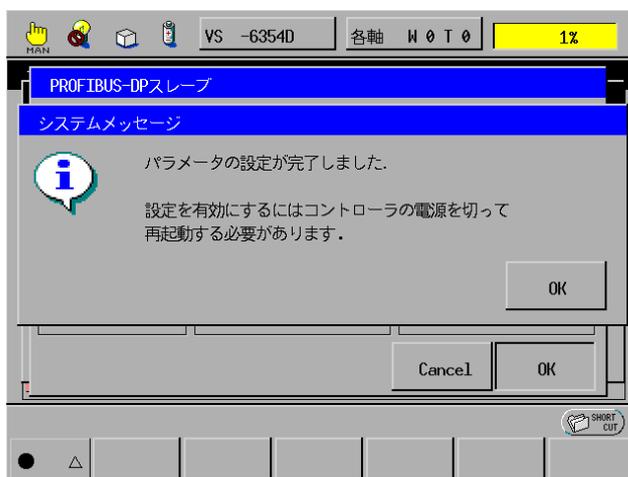
設定し終わったら[OK]を押してください。[Cancel]を押すと、今までの変更が無効となります。



F5

## STEP 3

[OK]を押すと下の画面が現れます。メッセージに従い、コントローラ電源をOFF→ONにしてください。一度電源をOFF→ONしないと、内部データは変更されませんので注意してください。



### 10.6.2 PROFIBUSコンフィギュレータによるロボットコントローラの設定（パソコンを使用）

ロボットコントローラで使用するPROFIBUS-DPスレーブボードのコンフィギュレータ（GSDファイル）は、添付CDより入手できます。

#### ●添付CD

CD-ROM: ¥EDS¥PROFIBUS¥GSD¥Hi1\_049F. gsd

上記GSDファイルを用い、PROFIBUSコンフィギュレータにて本ロボットコントローラのコンフィギュレーション（ノードアドレス、入出力モジュール）を設定してください。

PROFIBUSコンフィギュレータの入出力はマスターデバイスから見たものです。従って、10.6.1項の表に示される、ロボットコントローラと入出力関係が逆になっており、ティーチングペンダント画面表示と同じになります。

PROFIBUSコンフィギュレータで本ロボットコントローラのコンフィギュレーションを行なう時、ティーチングペンダント画面表示と同じモジュールを設定してください。

また、スロット0を  $n$  byte Output con、スロット1を  $n$  byte Input conにしてください。

注意：(1)本ロボットコントローラでは、モジュールタイプは一貫性のあるもののみです。GSDファイルは、一貫性のあるタイプとないタイプのモジュールを取り扱っていますので注意してください。（一貫性のあるタイプはモジュールタイプの文字列に”con”が付いているものです）  
(2)マスターデバイスのプログラムでは、一貫性のあるモジュールとのデータの送受信には、特別なファンクションを使用する場合があります。詳しくはマスターデバイスの取扱説明書をご覧ください。

# 第11章 RS232C増設ボード(推奨オプション品)

RS232C増設ボードを増設することにより、ロボットコントローラはRS232C回線を3回線（標準1回線+増設2回線）使用することが可能になります。

## 11.1 RS232C増設ボードを使用するには

RS232C増設ボードは、推奨オプション品として設定されています。RC7M型コントローラでRS232C増設ボードを使用するには「お客様によるボードの手配」と「RS232C増設機能」のご購入など、以下の手順が必要です。

### (1) RS232C 増設ボードの手配（お客様手配）

RC7M型コントローラに使用するRS232C増設ボードは、下表に示す型式のものを手配してください。

ボード型式	COM-2P(PCI)H（絶縁タイプ）
ボードメーカー	CONTEC

### (2) 「RS232C 増設機能」のご購入

ロボットと同時に、または、RC7M型コントローラのシリアルNo. を連絡することにより、弊社営業部門から購入ができます。

### (3) お客様 ID による機能有効化

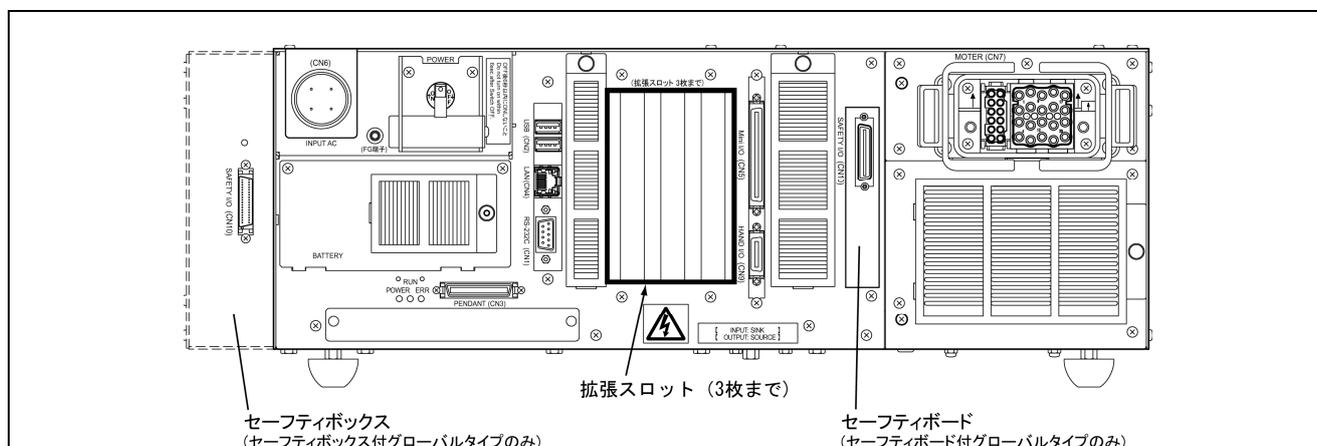
ティーチングペンダントの暗証番号入力画面（操作経路：[F6 設定]-[F7 オプション]-[F8 機能拡張]-[F5 機能追加]）に、お客様IDを入力して本機能を有効にします。

（詳細は「操作ガイド、第5章、拡張機能の追加」を参照してください。）

注：ロボットと同時に本機能をご購入の場合は、機能有効化済みのコントローラで出荷されます。

### (4) RS232C 増設ボードの装着

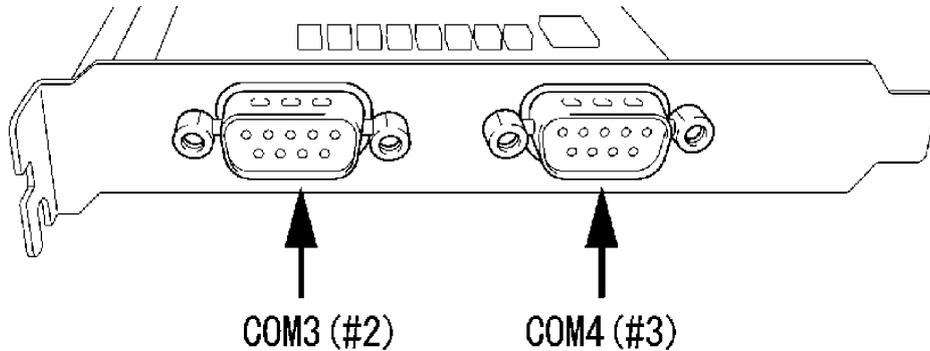
RS232C増設ボードはロボットコントローラの拡張スロットに装着されます。（「第14章 増設ボードの取り付け」参照。）



RC7M型コントローラの拡張スロット

## 11.2 RS232C増設ボードのコネクタと回線番号

RS232C増設ボードには下図のようにCOM3とCOM4のコネクタがあり、回線番号はCOM3が#2、COM4が#3になります。



## 11.3 RS232C増設ボードの通信設定

RS232C増設ボードのCOM3, COM4の通信設定は以下のように行なってください。ティーチングペンダントから、RS232Cのを設定行ないます。

### ■通信権の設定について

操作経路：[F6 設定] - [F5 通信設定] - [F1 通信権]

注意：COM3, COM4のコネクタではWINCAPSⅢの通信はできません。通信権の設定では、両ポートとも「使用不可」のままにしてください。



## ■ RS232C の設定

操作経路 : [F6 設定] - [F5 通信設定] - [F2 シリアル設定]

COM3, COM4を下の画面から、[F5 値変更] を押し、通信速度・パリティ等の設定を行ないます。



注意 : ノイズ等の影響により通信エラーが発生する場合がありますので、次の用例のように「com\_state」命令を使用してリトライ処理等を行なうようにしてください。

## 11.4 用例（リトライ処理）

```
'!TITLE "<タイトル>"
PROGRAM sample
.
.
.
DEFPOS lp1(10)      'P型ローカル変数
DEFINT li1          'I型ローカル変数
.
.
.
li1 = 0             'li1初期化
.
.
.
WHILE li1 < 10      '前判定反復を行います
.
.
.
INPUT #2,lp1(li1)   '回線番号2よりlp1(li1)にデータを
                    '取得する
com_state #2,I280   'I280に通信状態を取得する
IF I280 < 0 THEN    '通信エラーの場合-1が入っている
PRINT #2,"R"        'リトライ指示を出力する
ELSE
PRINT #2,"A"        '正常受信を出力する
li1 = li1 + 1
END IF
.
.
.
.
WEND                '10回繰り返す
End
```

### 用例の説明

“R”は外部通信機器側のリトライ指示コマンド、および“A”は正常受信コマンドになっているものとします。

## 11.5 保証の範囲

- (1) 当社は、このRS232C増設ボードを使用するための通信機能のみをコントローラから提供するものです。増設ボード自体のお問合せや製品についての保証はできませんのであらかじめ、ご承知おきを願います。
- (2) 本ボードにはコントローラへの固定金具が付属していませんので、振動・衝撃に対する保証ができません。振動・衝撃による通信異常が発生しないことを確認のうえ、ご使用ください。

# 第12章 S-LINK Vマスタボード(推奨オプション品)

## 12.1 S-LINK Vマスタボードの概要

ロボットコントローラに、S-LINK Vマスタボードを内蔵することで、下図のような「S-LINK V(エスリンクブイ)省配線システム」を実現することができます。

主な項目	通信モード		
	Aモード	Bモード	Cモード
リフレッシュタイム	1.5ms以下(32点時) 3.3ms以下(128点時) 10.3ms以下(512点時)	6.0ms以下(32点時) 13.1ms以下(128点時) 41.3ms以下(512点時)	24.0ms以下(32点時) 52.3ms以下(128点時) 165.2ms以下(512点時)
最長通信距離	50m	200m	800m
総配線長	100m	400m	1600m
入・出力制御点数	32~512点(32点単位で設定)		
ノード数	最大256ノード		

圧接コネクタによる省施工

### (1) 電源の省配線も実現

入出力機器の省配線だけでなく、電源の省配線も実現します。これにより、設備内の配線量が大幅に低減可能です。

### (2) 1チャンネル単位での分散設置が可能(最大ノード数256)

コンベアのように点在するセンサを省配線するために、1チャンネル単位で信号を扱える入出力ユニットが使用できるため、設備内において自由なレイアウトが容易に行えます。

### (3) 配線・メンテナンスが簡単

4芯フラットケーブルと圧接コネクタにより省施工を実現します。ケーブルの被覆むき、圧着端子の圧着作業ビス締め作業、ケーブルダクトへの配線作業などが必要ないため、施工時間を大幅に短縮できます。これによってリードタイムの短縮化、および現場作業者のストレスも軽減します。

### (4) 部品点数低減によるコスト低減

従来の省配線システムに比較して、余分な配線副資材(ケーブル・中継端子台)が不要です。また、コネクタ接続によりセンサやユニットの追加・変更も簡単なため、配線ミスの予防につながります。ゆえに、設備内配線トータル作業コストを低減することが可能と言えます。

### (5) 通信モードの切り換えが3段階で可能

コントローラ側のみでの操作で、システム全体の通信モードを選択できます。

A・B・Cの3モードに可変できることにより、通信速度やシステム規模によるコントローラや入・出力ユニットの検討・変更をする必要がありません。

速度/通信距離に合わせた通信モードを選択することで、通信速度/通信距離の求められる環境もカバーします。

## S-LINK V 省配システムの概要と特長

## 12.2 S-LINK Vマスタボードを使用するには

S-LINK Vマスタボードは、推奨オプション品として設定されています。RC7M型コントローラでS-LINK Vマスタボードを使用するには「お客様によるボードの手配」と「S-LINK V 機能」のご購入など、以下の手順が必要です。

### (1) S-LINK V マスタボードの手配（お客様手配）

RC7M型コントローラに使用するS-LINK Vマスタボードは、下表に示す型式のものを手配してください。

ボード型式	SL-VPCI
品名	S-LINK V コントロールボード
ボードメーカー	SUNX株式会社

### (2) 「S-LINK V 機能」のご購入

ロボットと同時に、または、RC7M型コントローラのシリアルNo. を連絡することにより、弊社営業部門から購入ができます。

### (3) お客様 ID による機能有効化

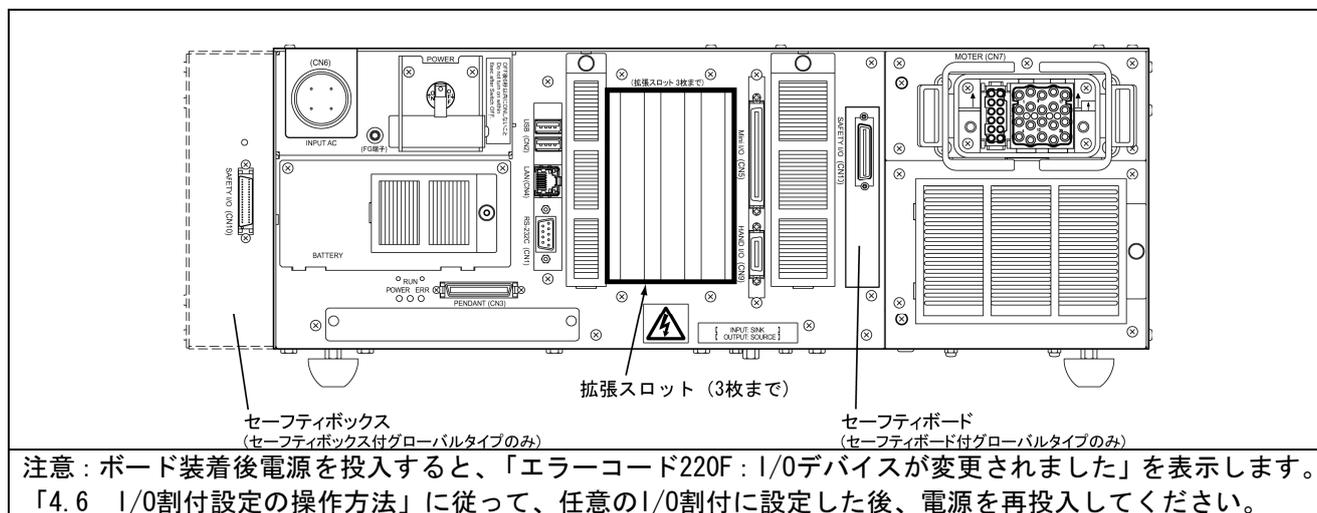
ティーチングペンダントの暗証番号入力画面（操作経路：[F6 設定]-[F7 オプション]-[F8 機能拡張]-[F5 機能追加]）に、お客様IDを入力して本機能を有効にします。

（詳細は「操作ガイド、第5章、拡張機能の追加」を参照してください。）

注：ロボットと同時に本機能をご購入の場合は、機能有効化済みのコントローラで出荷されます。

### (4) S-LINK V マスタボードの装着

S-LINK Vマスタボードはロボットコントローラの拡張スロットに装着されます。（「第14章 増設ボードの取り付け」参照。）



RC7M型コントローラの拡張スロット

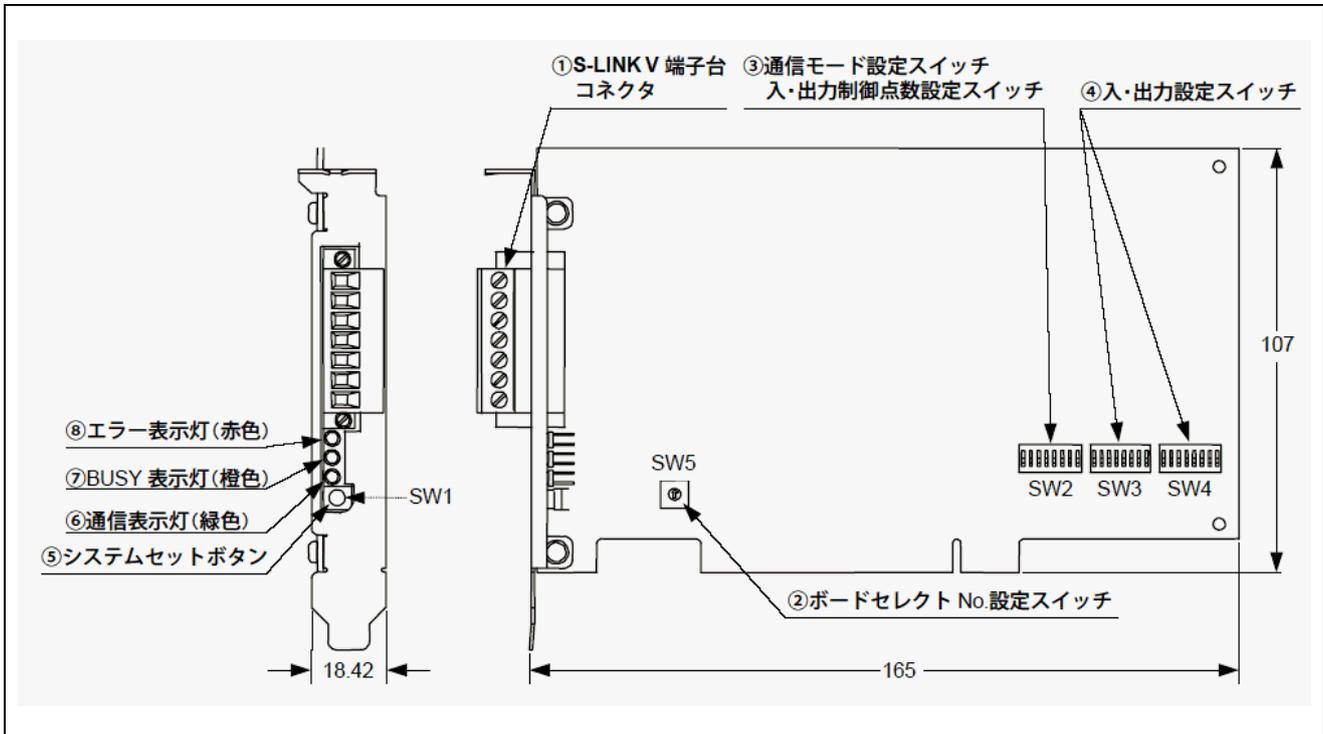
### (5) 保証の範囲

- ① 当社は、このS-LINK Vマスタボードを使用するための通信機能のみをコントローラから提供するものです。増設ボード自体のお問合せや製品についての保証はできませんのであらかじめ、ご承知おきをお願いします。
- ② 本ボードにはコントローラへの固定金具が付属していませんので、振動・衝撃に対する保証ができません。振動・衝撃による通信異常が発生しないことを確認のうえ、ご使用ください。

## 12.3 各部の名称と機能

### (1) 外観と端子台

S-LINK Vマスタボードの外観と端子台コネクタを下図に示します。



〈S-LINK V 端子台コネクタ〉

**S-LINK V端子台コネクタ (配線側から見た場合)**

番号	端子名	備考
7	F.G.	フレームグラウンド
6	+24V	外部電源入力
5	0V	
4	+24V	茶
3	0V	青
2	D	白
1	G	黒

端子ビスの締め付けトルク：0.5~0.6N・m

適合端子台コネクタ：  
MSTB 2.5/7-STF-5.08(フランジ付)(フェニックス・コンタクト社製)

S-LINK Vマスタボードの外観図と端子台コネクタ

## (2) 通信モード設定スイッチ、入出力制御スイッチ (SW2)

各システムの設定を行ないます。通信モード設定スイッチ (SW2-1、SW2-2) で、Aモード、Bモード、Cモードの設定を行ないます。また、入出力制御点数設定スイッチ (SW2-5～8) で、入出力制御点数の設定を行ないます。

設定は、コントローラの電源投入時に取り込まれます。動作中にスイッチを変更しても無効です。

注：S-LINK V システム側のリセットコマンドでは、設定の変更はされません。

通信モード設定スイッチ			入・出力制御点数設定スイッチ				
通信モード	SW2-1	SW2-2	入・出力制御点数	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
Aモード	OFF	OFF	32点	OFF	OFF	OFF	OFF
Bモード	OFF	ON	64点	OFF	OFF	OFF	ON
Cモード	ON	OFF	96点	OFF	OFF	ON	OFF
(Aモード)	ON	ON	128点	OFF	OFF	ON	ON
			160点	OFF	ON	OFF	OFF
			192点	OFF	ON	OFF	ON
			224点	OFF	ON	ON	OFF
			256点	OFF	ON	ON	ON
			288点	ON	OFF	OFF	OFF
			320点	ON	OFF	OFF	ON
			352点	ON	OFF	ON	OFF
			384点	ON	OFF	ON	ON
			416点	ON	ON	OFF	OFF
			448点	ON	ON	OFF	ON
			480点	ON	ON	ON	OFF
			512点	ON	ON	ON	ON

通信モード設定スイッチ  
入・出力制御点数設定スイッチ  
(例) 通信モード：Bモード  
入・出力制御点数：128点の場合

通信モード設定スイッチ、入出力制御スイッチ (SW2)

### (3) 入出力設定スイッチ (SW3, SW4)

入出力設定スイッチ (SW3、SW4) で、32 点ごとの入出力の設定を行ないます。

設定は、コントローラの電源投入時に取り込まれますが、本システムでは入出力設定スイッチ (SW4) の設定により制御点数を入力、出力ともに同じ点数に自動で割付けますので、必ず全て入力に設定してください。

- 例1) 入出力制御点数 512点の場合  
 入力 0～255 (256点)  
 出力 256～511 (256点)
- 例2) 入出力制御点数 128点の場合  
 入力 0～63 (64点)  
 出力 64～127 (64点)

	No.	アドレス	ON	OFF
SW3	1	0～31	入力	出力
	2	32～63		
	3	64～95		
	4	96～127		
	5	128～159		
	6	160～191		
	7	192～223		
	8	224～255		
SW4	1	256～287	入力	出力
	2	288～319		
	3	320～351		
	4	352～383		
	5	384～415		
	6	416～447		
	7	448～479		
	8	480～511		

**入・出力設定スイッチ**

**SW3**

**SW4**

**\* ロボットシステムでは、入出力設定を  
 入出力制御スイッチ(SW2)の設定より  
 入力・出力ともに制御点数の1/2づつ  
 自動で割付けます。そのため全て入力に  
 設定してください。  
 工場出荷時は、全て入力に設定されます。**

入出力設定スイッチ (SW3, SW4)

### (4) システムセットボタン (SW1)

システムセットボタン (SW1) を押した場合、ユニット接続状態を読み込み記憶します。以後、この状態を基準にエラー3、エラー4、エラー5 のチェックを行ないます。

注1：エラー3 発生中にシステムセットボタンを押すとエラーは解除されます。

但し、エラー3 の発生原因が排除されていないと、以後エラー3 発生アドレスはチェック対象から外れます。(そのアドレスは、ユニット未接続状態となります。)

注2：エラー4 発生中にシステムセットボタンを押すとエラーは解除され、エラー4 発生アドレスを含めたユニット接続状態を新たに読み込み記憶します。

#### (5) 通信表示灯(緑色)

S-LINK V 入出力ユニットとの通信時(信号発生時)に点滅します。

(非通信時:消灯)

点滅周期は、通信モードにより異なります。(Aモード:速、Cモード:遅)

#### (6) BUSY 表示灯(橙色)

システムセット時または通信確認処理時に点灯します。

- ・電源投入後(+24V とパソコン側)からI/O リフレッシュが開始されるまで点灯します。
- ・システムセット実行時(システムセットボタンを押した後、又はパソコン側からシステムセットを実行したとき)に点灯し、システムセットが完了すると消灯します。

#### (7) エラー表示灯(赤色)

S-LINK V システム幹線上にエラーが発生した場合、点灯します。エラー原因が排除された場合には点滅します。

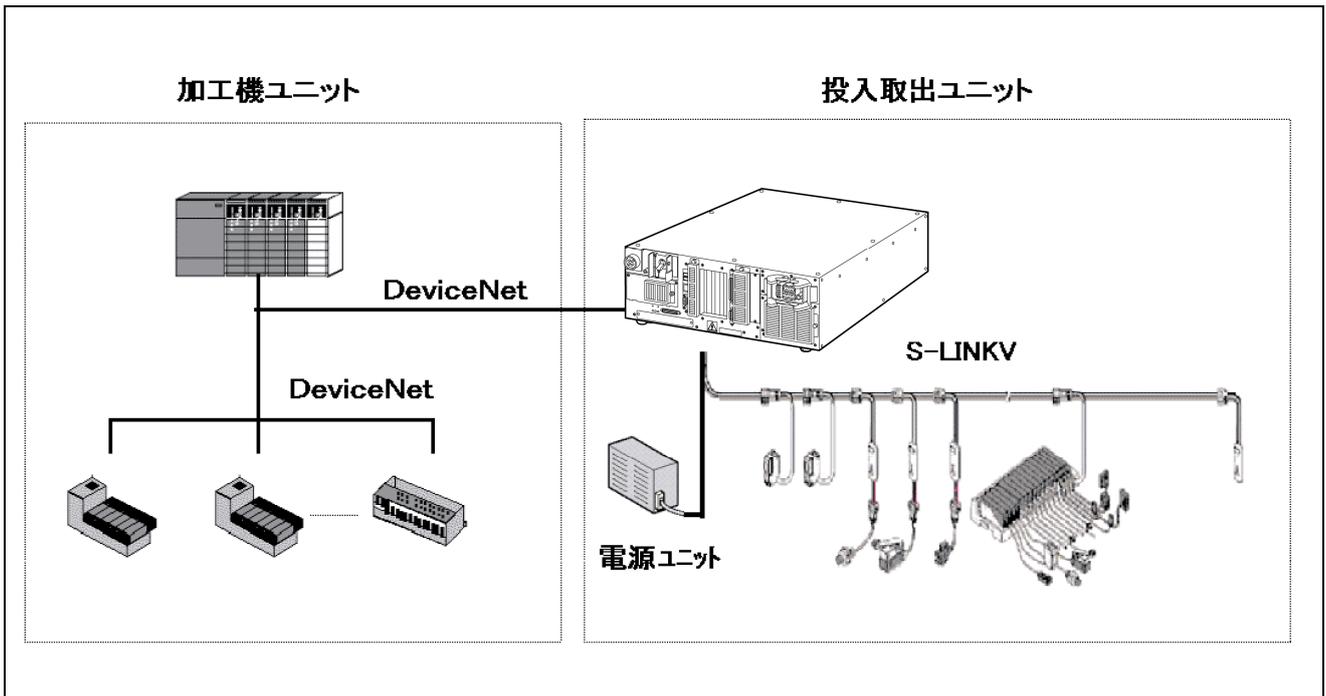
ソフト上でエラーNo.をクリアした場合、またはシステムセットを実行したときに消灯します。

注: エラー表示灯では、エラー0、エラー1、エラー2、エラー3、エラー4、エラー5、エラー6の発生を区別することができません。

## 12.4 通信ボード仕様

項目	品名	PCIバス用S-LINK V コントロールボード
	型式名	SL-VPCI
電源電圧	[S-LINK V システム側]	+24V DC± +10 -5 %
	PCI [バス側]	+5V DC±5%
消費電力	[24V DC]	85mA 以下
	[+24V DC (負荷駆動用・S-LINK V 入・出力ユニット用電源)]	最大供給可能電流 7A
	[+5V DC]	315mA 以下
通信速度	Aモード：110kbps、Bモード：27.5kbps、Cモード：6.9kbps	
接続方式	T型分岐またはマルチドロップ接続	
通信距離	Aモード：最長50m、Bモード：最長200m、Cモード：最長800m	
総配線長	Aモード：100m以下、Bモード：400m以下、Cモード：1,600m以下	
通信用ケーブル	専用4芯フラットケーブル(0.5mm <sup>2</sup> )または 導体断面積0.3~2.0mm <sup>2</sup> で4芯のVCTFケーブル(シールドなし)	
入・出力点数	最大512点(ディップスイッチにて32点単位、 プログラムにて16点単位で入・出力設定可能)	
接続ノード数	最大256ノード	
表示灯	通信	緑色LED(通信時点滅)
	BUSY	橙色LED(起動時・システムセット時点灯、通信時消灯)
	エラー	赤色LED(エラー発生時点灯、エラー原因排除後点滅、正常時消灯)
適合バス	PCIバス	
割り付け	プラグ プレイ対応	
使用周囲温度	0~+55°C(但し、結露しないこと)、保存時：-20~+70°C	
使用周囲湿度	20~85%RH、保存時：20~85%RH	
耐ノイズ	電源ライン：500Vp・周期10ms・パルス幅1μs コモン：1,000Vp・周期10ms・パルス幅1μs(ノイズシュミレータにて)	
耐電圧	1,000V AC 1分間(外部端子-アース間)	
絶縁抵抗	DC500Vメガにて20MΩ以上(外部端子-アース間)	
耐振動	耐久10~150Hz・複振幅0.75mm XYZ各方向2時間	
耐衝撃	耐久98m/s <sup>2</sup> (約10G)XYZ各方向3回	
アース方式	ブラケット：フローティング、S-LINK Vシステム側：C結合	
割り込み機能	エラー時、入力変化時発生(有効/無効 設定可)	

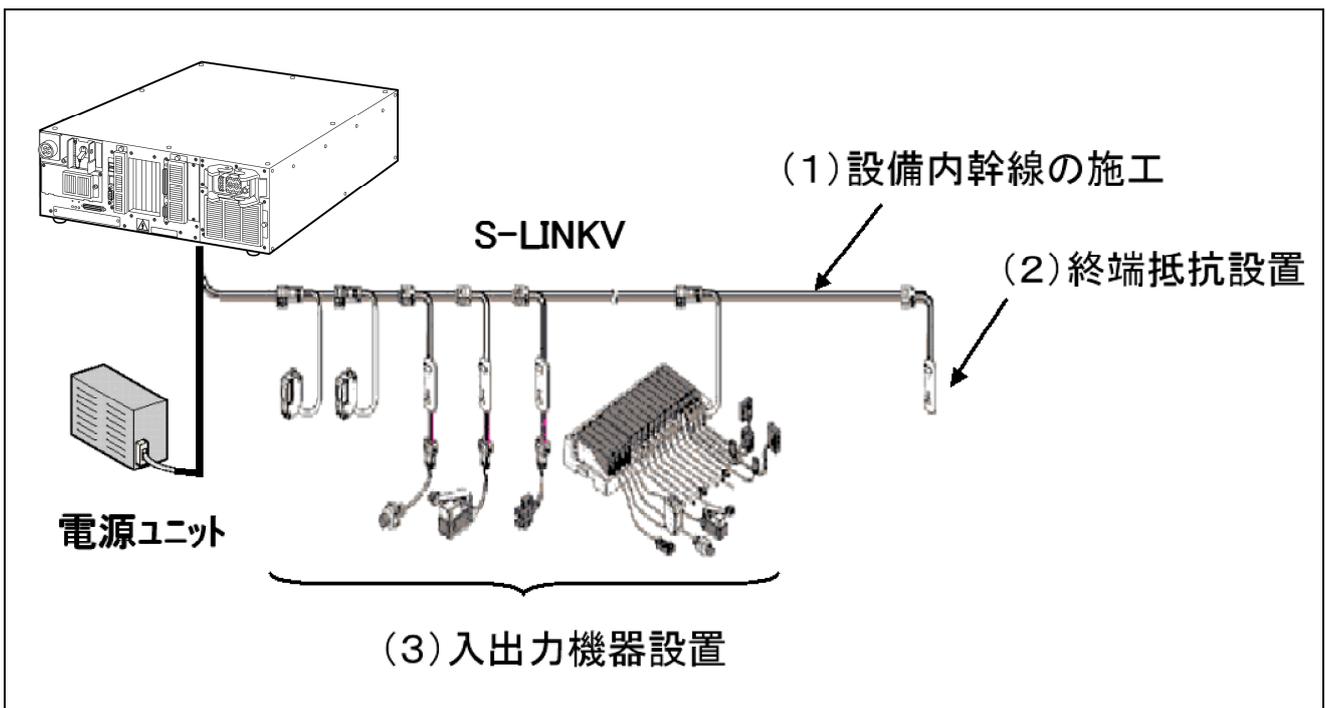
## 12.5 S-LINK V システム構築



### 12.5.1 システム構築手順

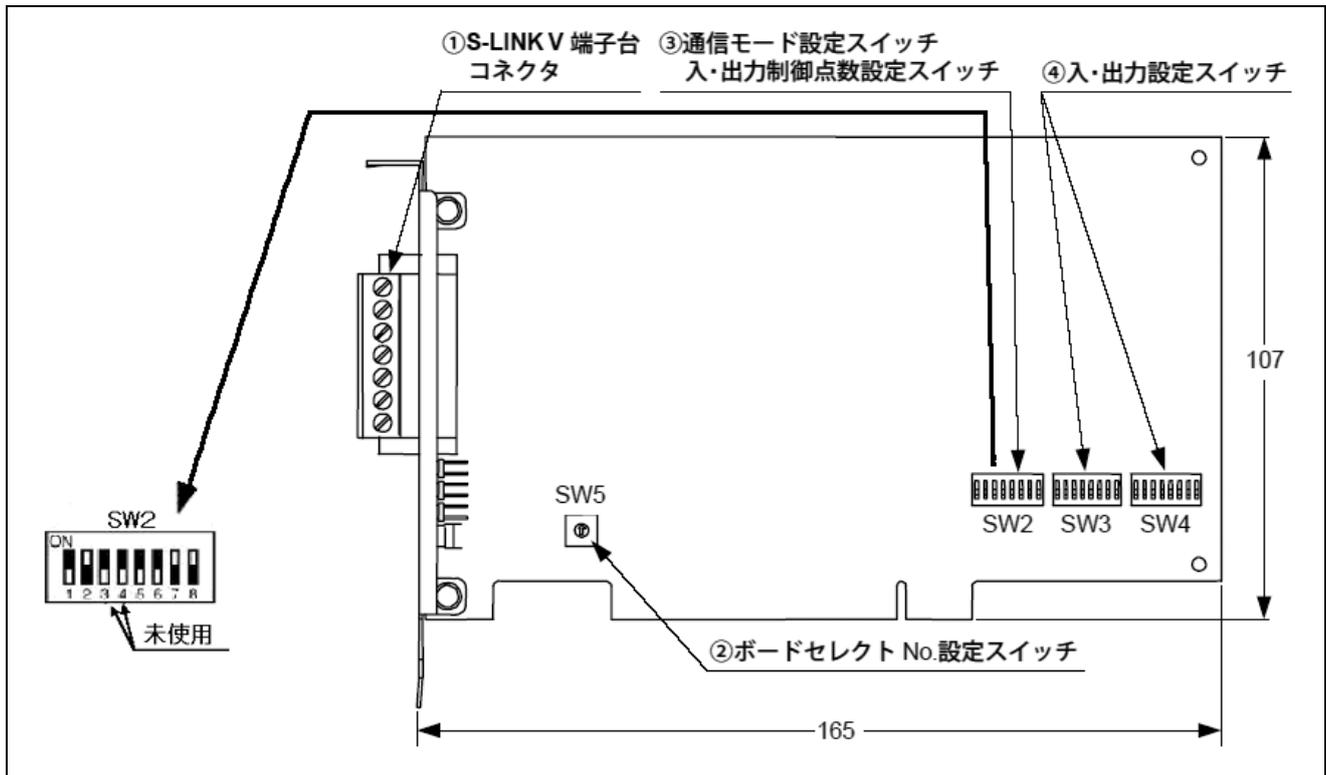
例えば、上記のような設備構成となるシステムを構築する場合について、手順を追って説明します。（ただしDeviceNetについては説明を省略します。）

#### (1) ハード配線作業



## (2) S-LINK V マスタボード設定

設定スイッチによる通信速度・制御点数の決定。(12.3の(2)項を参照)  
なお、スイッチ設定を変更する場合は、コントローラ電源・ネットワーク電源がOFF状態であることを確認してから行ってください。

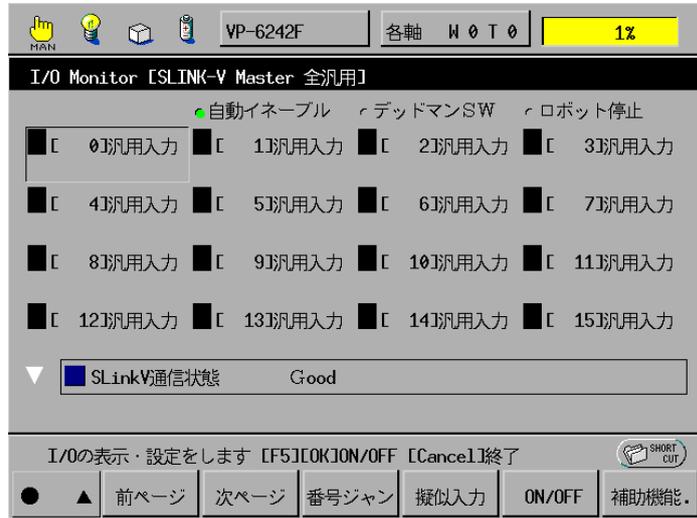


### (3) S-LINK Vマスタ入出力エリア設定

S-LINK Vマスタは、制御エリア内の単位ブロック毎の入出力方向、コントローラI/OアドレスおよびS-LINK Vアドレスの対応を確認することができます。ここでは、その手順を示します。

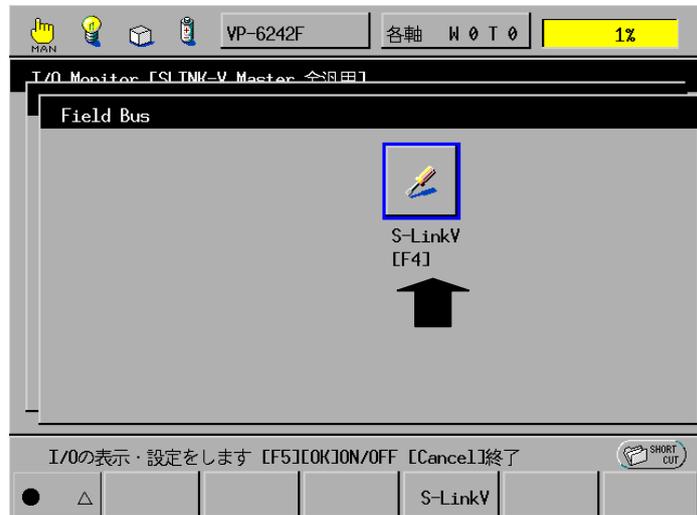
## ▶ STEP 1

下の画面にて、F6（補助機能）を押します。



## ▶ STEP 2

この画面にて F4（S-LinkV）を押します。



## ▶ STEP 3

この画面にて、F1（入出力割付）を押します。



## ▶ STEP 4

ここでは、制御点数が 512 点で表示されます。16 点毎に入出力設定の確認が行えます。

入出力設定を確認するには、変更したい I/O ブロックを選択します。すると、指定ブロックの設定がエリア情報に表示されます。



“OK”で確認を修了します。

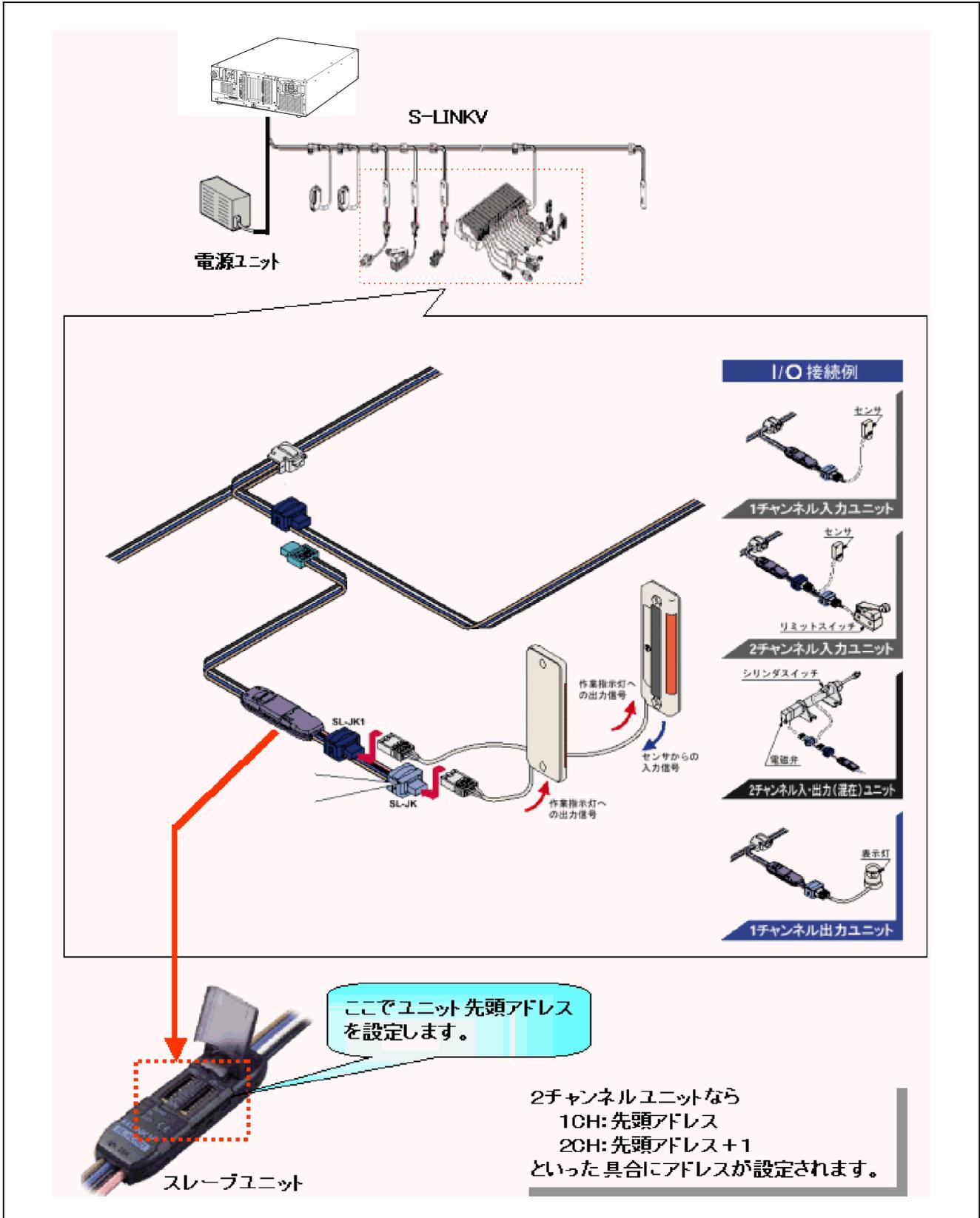
# ▶ STEP 5

これは制御点数が 128 点の場合の表示です。



#### (4) S-LINK Vスレーブユニット設定

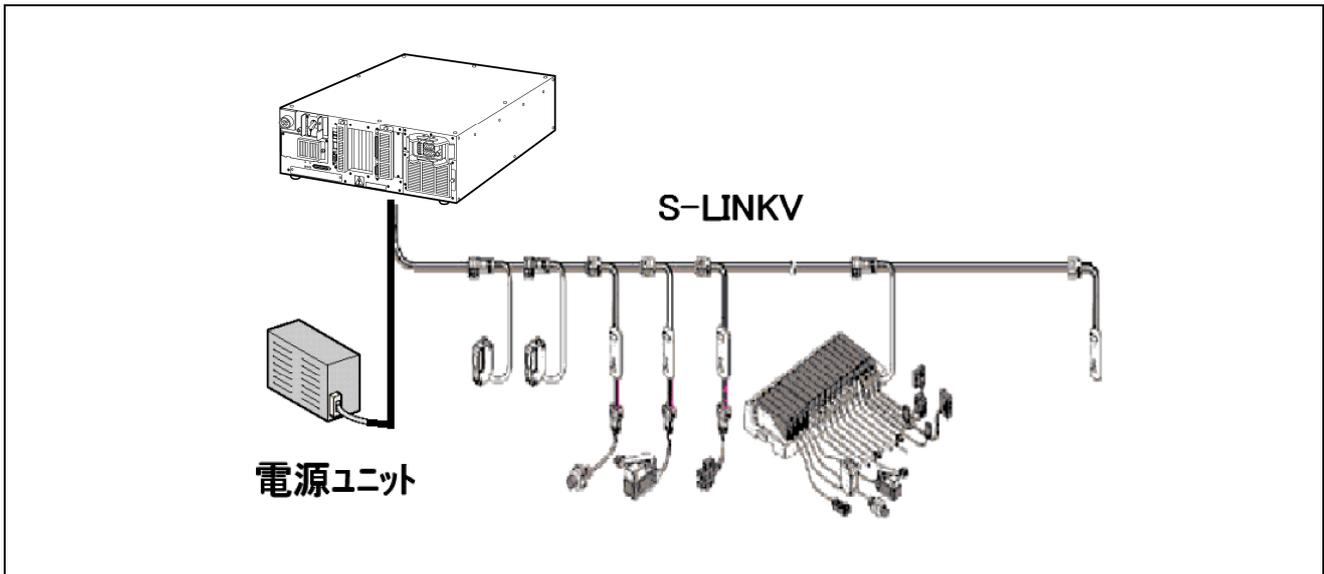
スレーブ機器の先頭I/Oアドレス (0~511) を、各機器に存在するディップSWで設定します。



S-LINK Vスレーブユニット設定

## (5) S-LINK Vマスタの通信ネットワーク構築処理

マスタが現在接続されている機器をスキャンし、正常なスレーブを登録します。



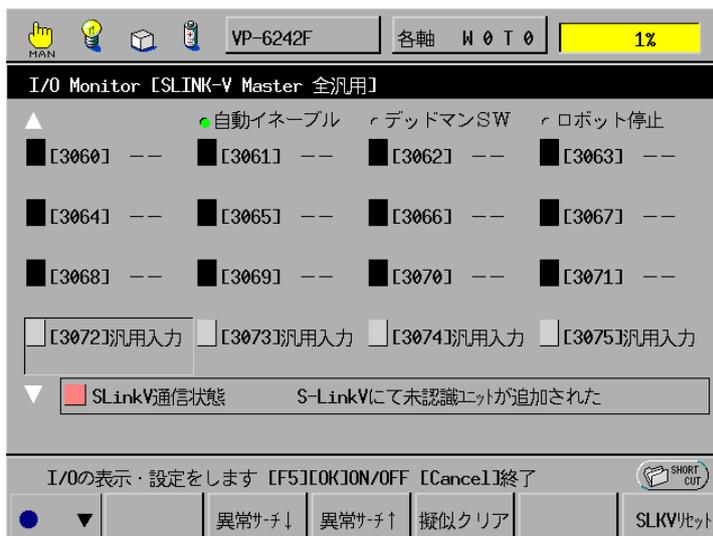
### ▶ STEP 1

追加ユニット接続でメッセージが表示されますので、シフトキーを押します。



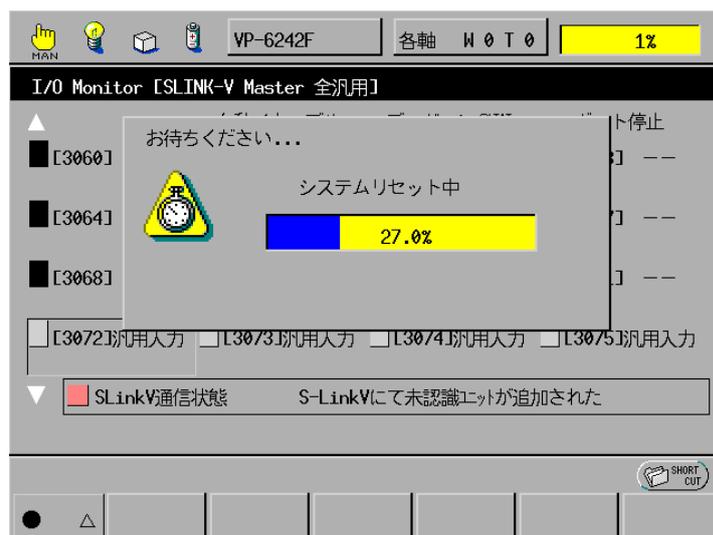
## ▶ STEP 2

次に SLKV リセットキーが表示されるので、SLKV リセットキーを押します。



## ▶ STEP 3

マスタはシステムスキニングを開始します。



## ▶ STEP 4

“SLinkV 通信状態 Good” となれば正常です。



これでシステム構築は修了です。

## (6) S-LINK Vシステム情報表示

ここでは、S-LINK Vマスタの管理情報やカレントバンク情報、レジスタ情報等  
みる事ができます。

白色表示は設定不可パラメータで、黒色表示は設定変更が可能なパラメータで  
す。

(ただし、基本的にはこれらのパラメータはウォッチするだけにして下さい)

### ▶ STEP 1

下の画面にて、F2（システム情報）を押します。



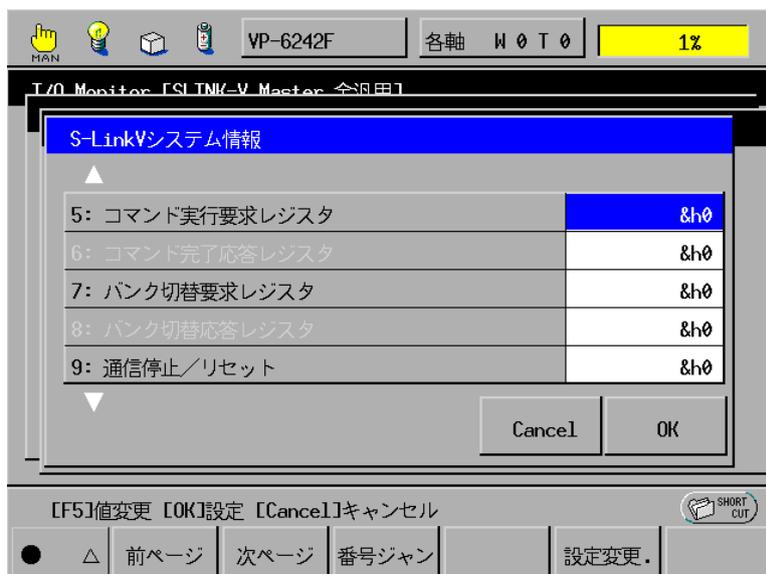
### ▶ STEP 2

先頭の5つのステータスが表示されます。



### ▶ STEP 3

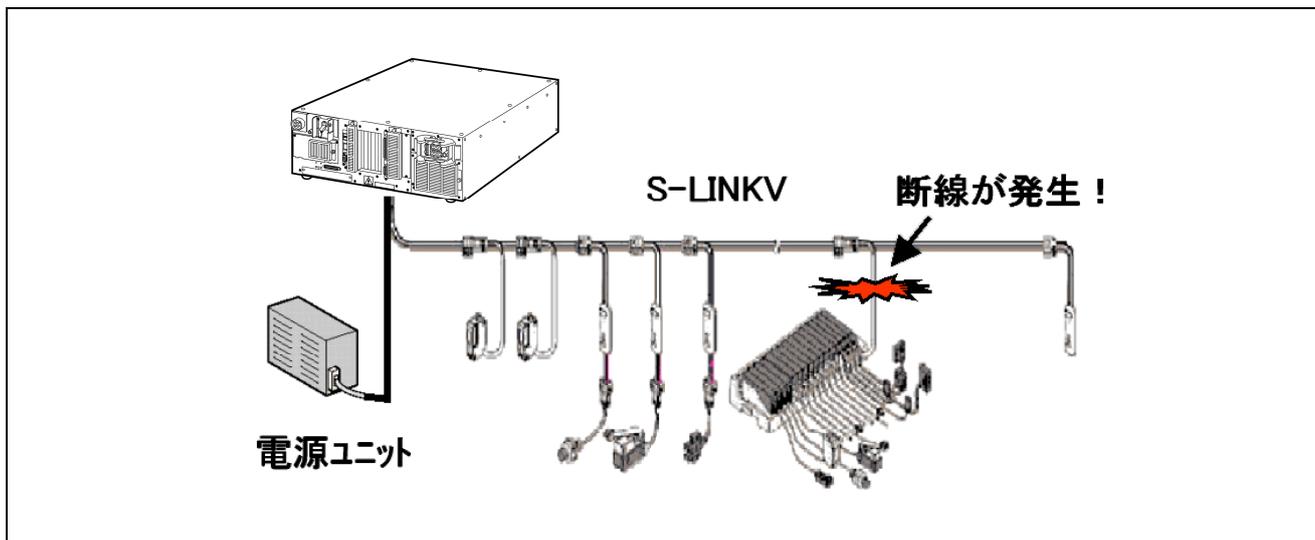
次ページを押すと、次のステータスが表示されます。



## (7) S-LINK Vシステム内異常ユニットの検索

S-LINK Vシステムは通常異常となったスレーブユニットを検索する機能を持っています。

ここでは、その異常ユニットの検索手順を説明します。



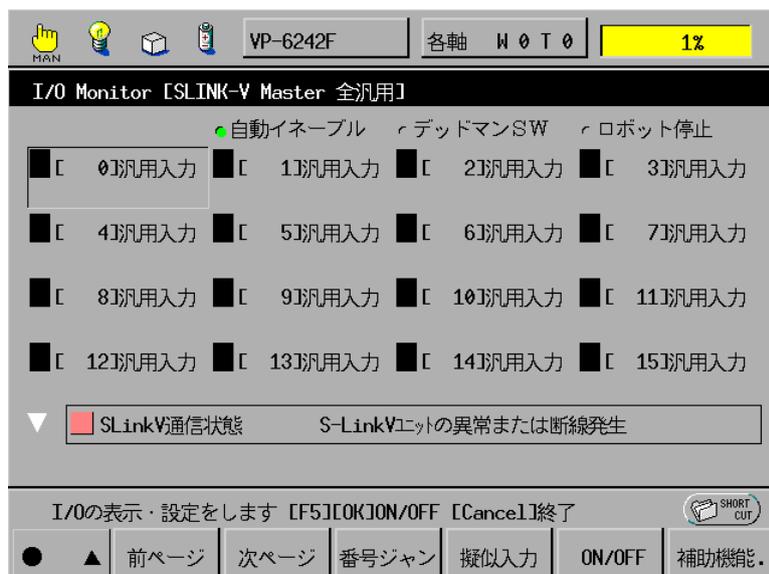
### ▶ STEP 1

ペンダントに異常メッセージが表示されます。



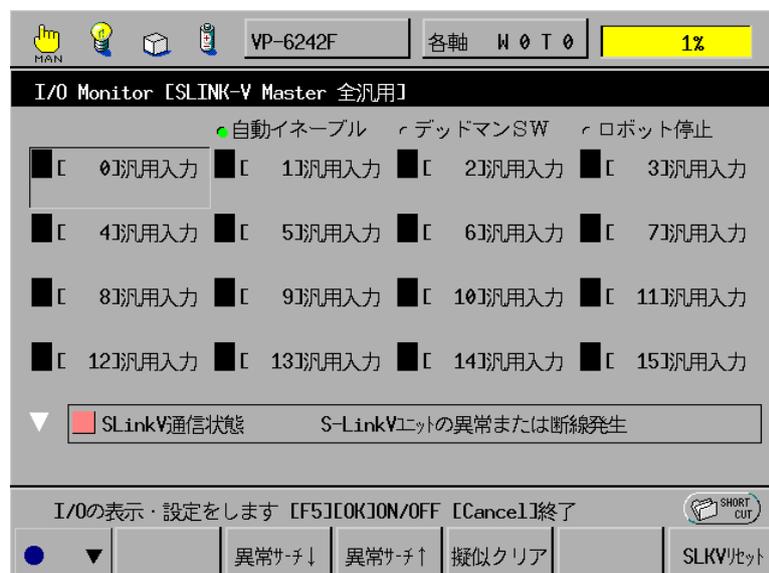
## ▶ STEP 2

I/O 表示画面へ移り、シフトキーを押します。



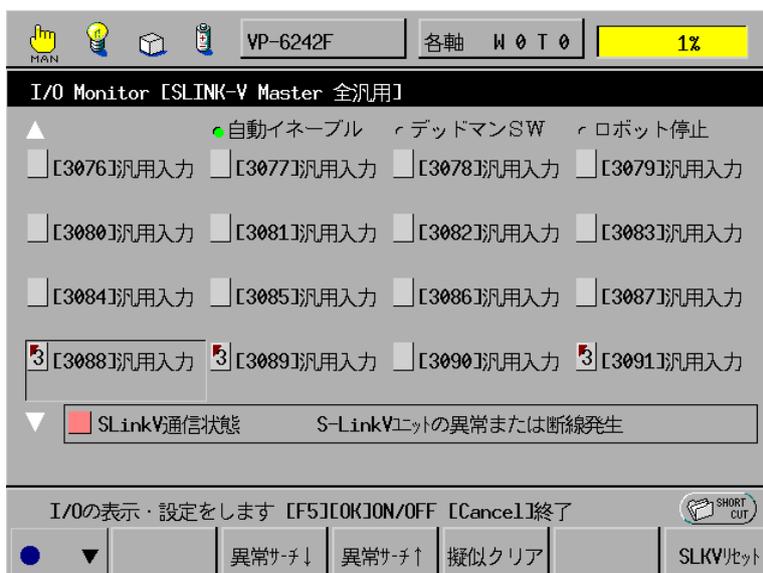
## ▶ STEP 3

異常サーチ↓・異常サーチ↑で異常ユニットを検出します。  
S-LINKV エリアは 3072 から始まるため、ここでは異常サーチ↓を押します。



## ▶ STEP 4

エラーNo.3 の異常ユニットが 3072 に存在する事を示しています。  
3072(S-LINKV でいうと O のアドレス)のユニットをチェックし、問題を解決します。



## 12.5.2 異常と対策（エラーコード表）

ここでは、S-LINKVの通信に関するエラーコードのみ記載します。

その他のエラーコードについては、ロボットの「エラーコード表」を参照してください。

エラーコード	内容	処置
22F0	S-LinkV ボードのシステム異常発生	コントローラ電源を OFF→ONし、再操作してください、それでも発生するようであればボードが壊れている可能性があります。
22F1	S-LinkVにて+24-D間の短絡発生	通信線をチェックしてください。
22F2	S-LinkVにてD-G間の短絡発生	通信線をチェックしてください。
22F3	S-LinkV ユニットの異常または断線発生	通信線をチェックしてください。
22F4	S-LinkVにて未認識ユニットが追加された	通信システムに組み込む場合はシステムリセットを実行してください。
22F5	S-LinkV の出力ユニット短絡又は入・出力機器駆動電源の遮断が発生しました	スレーブユニットをチェックしてください。
22F6	S-LinkVにてシステムセットが正常に行われていない	ペンダント操作にてシステムリセットを実施してください。
22F7	S-LinkV 入出力設定異常	入出力制御スイッチ（SW2）を全て入力に設定してください。
22F8	システム予約	
22F9	システム予約	
22FA	システム予約	
22FB	システム予約	
22FC	システム予約	
22FD	システム予約	
22FE	システム予約	
22FF	システム予約	

## 12.6 S-LINKVマスタ使用時のI/O割付け

S-LINKVマスターボードを使用する時に選択可能な割付けについては、「4.2 I/O増設ボードの組合せと割付モード」を参照してください。

- 注1 S-LINK Vマスターボードの領域は全て汎用信号となります。
- 注2 S-LINK Vマスタボードのポート番号は、入力ポートが3072～3327、出力ポートが3328～3583です。
- 注3 入出力制御スイッチ（SW2）の設定により、入力、出力の各ポートで使用できる範囲は変更されます。ただし、各ポートの開始位置（入力：3072、出力3328）は変更されません。

# 第13章 EtherNet/IP Adapterボードについて

## 13.1 概要

ロボットコントローラに、EtherNet/IP Adapterボードを増設することで、EtherNet/IPに準拠した通信プロトコルで外部機器と通信することができます。EtherNet/IPに準拠するネットワーク機器と容易にI/Oデータを交換できます。

### 13.1.1 動作環境

ソフトウェアがVer. 3.0以降のロボットコントローラで使用可能です。

ただし、機能拡張ライセンスが必要です。ライセンス購入にはロボットコントローラのシリアル番号が必要です。

### 13.1.2 増設ボードの種類

増設するボードは指定のボードをお客様にてご用意ください。

ボード型式	CIFX 50-RENDENSO
ボードメーカー	Hilscher GmbH

本ボードにはコントローラへの固定金具が付属していません。振動・衝撃による通信異常が発生しないことを確認のうえ、ご使用ください。

### 13.1.3 保証の範囲

当社は、EtherNet/IP Adapterボードを使用するためのロボットコントローラの通信機能のみを提供するものです。増設ボード自体のお問合せや製品についての保証はいたしません。

## 13.2 仕様

EtherNet/IP Adapterボード本体の仕様は製品の取扱説明書を参照してください。

### 13.2.1 一般仕様

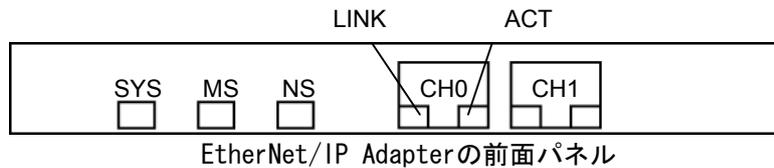
項目	仕様			
ボード型式	CIFX 50-RENDENSO			
通信プロトコル	EtherNet/IP 準拠			
通信速度	10M, 100M (bits/s)に対応			
通信コネクタ	RJ-45 コネクタ			
通信媒体	カテゴリ 5 以上ツイストペアケーブル			
入出力点数	標準割付	互換割付	全汎用割付	
	専用入力	40 点	24 点	0 点
	専用出力	32 点	32 点	0 点
	汎用入力	24~3992 点(注2)	40~4008 点(注2)	4032 点(注2)
汎用出力	32~4000 点(注2)	32~4000 点(注2)	4032 点(注2)	

注1：EtherNet/IP専用入力信号のポーリングタイミングは8ms毎です。8ms以下の入力信号は検出できない場合がありますので注意してください。

注2：ソフトウェアがVer. 3.2未満の場合は最大値は3776点引いた値となります。

## 13.2.2 前面パネルとその機能

EtherNet/IP Adapterボードの前面パネル(インタフェース)の各部について説明します。



Ethernet/IP Adapterの前面パネル		
分類	名称	説明
状態表示 LED	SYS	EtherNet/IP ボードが起動した場合に点灯します。
	MS	EtherNet/IP ボードが動作している場合に点灯します。
	NS	コネクションが確立すると点灯します。
	LINK	Ethernet が接続すると点灯します。
	ACT	Ethernet フレームを送受信すると点滅します
Ethernet/IP インタフェース	CH0	RJ45 メスコネクタです。
	CH1	CH0、CH1 どちらか一方を使用ください。

## 13.2.3 他の増設ボードとの組合せ

EtherNet/IP Adapterボードは他の増設ボードと組み合わせて使うこともできます。組み合わせによって使用可能な割付モードは異なりますのでご注意ください。詳細は「I/O増設ボードの組合せと割付モード」を参照してください。

## 13.2.4 I/O ポートマップ

EtherNet/IP Adapterに割り当てられるI/Oポート領域は 入力が512～767と4096～7871、出力が768～1023と7872～11647です。(ソフトウェアVer. 3.2未満では、入力は512～767、出力は768～1023となります。)

I/O ポート番号	割付	領域
0 ~ 15	Mini I/O 入力	標準領域
16 ~ 31	Mini I/O 出力	
32 ~ 47	未使用	
48 ~ 55	ハンド 入力	
56 ~ 63	未使用	
64 ~ 71	ハンド 出力	
72 ~ 127	未使用	
128 ~ 511	内部 I/O	
512 ~ 767	EtherNet/IP Adapter 入力	オプションボード領域
768 ~ 1023	EtherNet/IP Adapter 出力	
4096 ~ 7871	EtherNet/IP Adapter 入力	
7872 ~ 11647	EtherNet/IP Adapter 出力	

### 13.2.5 ボードの装着

EtherNet/IP Adapterボードはロボットコントローラの拡張スロットに装着します。取り付け方法は「増設ボードの取り付け」を参照ください。

増設ボードは3つの拡張スロットのどれに設置しても認識します。組み合わせて使う場合は左側に装着されているボードを1枚目のボードとして認識します。

### 13.2.6 ロボットコントローラの機能追加方法

EtherNet/IP の機能を使用するにはロボットコントローラに機能追加が必要です。機能追加はライセンス番号をコントローラに登録します。

コントローラの購入時にEtherNet/IP のライセンスも同時に購入する場合は機能追加された状態で出荷されます。

ティーチングペンダントおよびWINCAPSから機能追加できます。

TPの場合

[基本画面]-[F6 設定]-[F7 オプション]-[F8 機能拡張]

WINCAPSの場合

接続状態をオンライン(モニタ)→[ツール]-[コントローラ機能拡張]

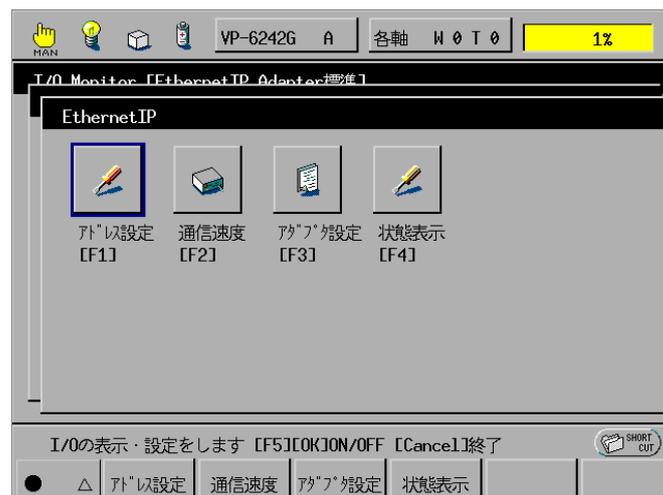
## 13.3 EtherNet/IP に関する設定

EtherNet/IPスキャナ機器側の設定をし、あわせてロボットコントローラの設定を行ってください。

### 13.3.1 ロボットコントローラの設定

EtherNet/IPスキャナ機器や環境に合わせて下記の設定を行ってください。

基本画面-[F4 I/O]-[F6 補助機能]-[F12 FieldBus]-[F5 RT-Ether]-[F1 EtherIP]



#### アドレス設定

EtherNet/IP で使用するIPアドレスをDHCPで自動的に取得するか、または指定するかを選択します。指定する場合にはIPアドレス、サブネットマスク、ゲートウェイを設定します。

## 通信速度

ネットワークの通信設定にあわせて通信速度を選択してください。

選択肢	解説
Auto Negotiation	接続している機器に応じて自動的に設定します。 (工場出荷時)
100M Full Duplex	100Mbpsの全二重
100M Half Duplex	100Mbpsの半二重
10M Full Duplex	10Mbpsの全二重
10M Half Duplex	10Mbpsの半二重

## アダプタ設定

### 入力サイズ、出力サイズ

入力サイズは5～504（ソフトウェアがVer. 3.2未満の場合は32）で、出力サイズは4～504（ソフトウェアがVer. 3.2未満の場合は32）で設定します。1バイト単位で指定できます。入力値と最大汎用点数は[入出力サイズ早見表]を参照ください。

### ネットワーク異常検出待ち時間(ms)

ネットワーク異常を検出するときの待ち時間を設定します。工場出荷時は12000です。

## 状態表示

EtherNet/IP Adapterボードのファームウェアのバージョンや型式、ボードのIPアドレスやMACアドレスなどを確認できます。

## 13.3.2 EDSファイル

EtherNet/IP AdapterボードのEDSファイルはロボットコントローラに同梱されているWINCAPSⅢのインストールディスク内に入っています。EtherNet/IPスキャナへの登録時に使用ください。

ファイルパス：¥unsupported¥eds¥EtherNetIP¥denso\_RC7\_eia\_V1.1.eds

また、弊社HP内のDENSO ROBOT MEMBER SITEよりダウンロードできます。

HP：http://www.densorobot.com

入力または出力サイズを33バイト以上使用する場合は、Ver. 3.2以降のWINCAPSⅢのインストールディスク内に入っているファイル、または弊社HP内のDENSO ROBOT MEMBER SITEよりダウンロードしたファイルをご使用ください。

## 13.4 割付について

選択可能な割付については「I/O増設ボードの組合せと割付モード」を参照してください。

### 13.4.1 標準割付

#### 入力データ（標準）

I/OポートNo	内容	I/OポートNo	内容
512	ステップ停止（全タスク）	544	コマンド領域(第0ビット)
513	—	545	コマンド領域(第1ビット)
514	瞬時停止（全タスク）	546	コマンド領域(第2ビット)
515	ストローブ信号	547	コマンド領域(第3ビット)
516	割込みスキップ	548	—
517	—	549	—
518	—	550	—
519	コマンドデータ 奇数パリティ	551	—
520	データ領域1(第0ビット)	552	INPUT 552
521	データ領域1(第1ビット)	553	INPUT 553
522	データ領域1(第2ビット)	554	INPUT 554
523	データ領域1(第3ビット)	555	INPUT 555
524	データ領域1(第4ビット)	556	INPUT 556
525	データ領域1(第5ビット)	557	INPUT 557
526	データ領域1(第6ビット)	558	INPUT 558
527	データ領域1(第7ビット)	559	INPUT 559
528	データ領域2(第0ビット)		
529	データ領域2(第1ビット)		
530	データ領域2(第2ビット)	760	INPUT 760
531	データ領域2(第3ビット)	761	INPUT 761
532	データ領域2(第4ビット)	762	INPUT 762
533	データ領域2(第5ビット)	763	INPUT 763
534	データ領域2(第6ビット)	764	INPUT 764
535	データ領域2(第7ビット)	765	INPUT 765
536	データ領域2(第8ビット)	766	INPUT 766
537	データ領域2(第9ビット)	767	INPUT 767
538	データ領域2(第10ビット)		
539	データ領域2(第11ビット)		
540	データ領域2(第12ビット)	4096	INPUT 4096
541	データ領域2(第13ビット)	4097	INPUT 4097
542	データ領域2(第14ビット)		
543	データ領域2(第15ビット)		
		7870	INPUT 7870
		7871	INPUT 7871

注：ソフトウェアVer.3.2未満では、割付はI/OポートNo767までです。

## 出力データ（標準）

I/OポートNo	内容	I/OポートNo	内容
768	—	800	OUTPUT 800
769	ロボット運転中	801	OUTPUT 801
770	ロボット異常	802	OUTPUT 802
771	サーボ ON 中	803	OUTPUT 803
772	ロボット(初期化完了)	804	OUTPUT 804
773	自動モード	805	OUTPUT 805
774	外部モード	806	OUTPUT 806
775	バッテリー切れ警告	807	OUTPUT 807
776	ロボット警告異常	808	OUTPUT 808
777	コンティニュー(スタート許可)	809	OUTPUT 809
778	SS モード出力	810	OUTPUT 810
779	—	811	OUTPUT 811
780	—	812	OUTPUT 812
781	—	813	OUTPUT 813
782	コマンド処理完了	814	OUTPUT 814
783	ステータス領域(奇数パリティ)	815	OUTPUT 815
784	ステータス領域(第0ビット)		
785	ステータス領域(第1ビット)		
786	ステータス領域(第2ビット)	1016	OUTPUT 1016
787	ステータス領域(第3ビット)	1017	OUTPUT 1017
788	ステータス領域(第4ビット)	1018	OUTPUT 1018
789	ステータス領域(第5ビット)	1019	OUTPUT 1019
790	ステータス領域(第6ビット)	1020	OUTPUT 1020
791	ステータス領域(第7ビット)	1021	OUTPUT 1021
792	ステータス領域(第8ビット)	1022	OUTPUT 1022
793	ステータス領域(第9ビット)	1023	OUTPUT 1023
794	ステータス領域(第10ビット)		
795	ステータス領域(第11ビット)		
796	ステータス領域(第12ビット)	7872	OUTPUT 7872
797	ステータス領域(第13ビット)	7873	OUTPUT 7873
798	ステータス領域(第14ビット)		
799	ステータス領域(第15ビット)		
		11646	OUTPUT 11646
		11647	OUTPUT 11647

注：ソフトウェアVer. 3.2未満では、割付はI/OポートNo1023までです。

## 13.4.2 互換割付

### 入力

I/OポートNo	内容
512	ステップ停止 (全タスク)
513	コンティニュー(スタート信号)
514	瞬時停止 (全タスク)
515	運転準備スタート
516	割込みスキップ
517	プログラムスタート
518	—
519	—
520	プログラム選択(第0ビット)
521	プログラム選択(第1ビット)
522	プログラム選択(第2ビット)
523	プログラム選択(第3ビット)
524	プログラム選択(第4ビット)
525	プログラム選択(第5ビット)
526	プログラム選択(第6ビット)
527	プログラム選択(パリティ)
528	モータ電源入り
529	CAL 実行
530	—
531	SP100
532	外部モード切替
533	プログラム(リセット)
534	ロボット異常クリア
535	—
536	INPUT 536
537	INPUT 537
538	INPUT 538
539	INPUT 539
540	INPUT 540
541	INPUT 541
542	INPUT 542
543	INPUT 543
544	INPUT 544

I/OポートNo	内容
545	INPUT 545
546	INPUT 546
547	INPUT 547
548	INPUT 548
549	INPUT 549
550	INPUT 550
551	INPUT 551
552	INPUT 552
553	INPUT 553
554	INPUT 554
555	INPUT 555
556	INPUT 556
557	INPUT 557
558	INPUT 558
559	INPUT 559
760	INPUT 760
761	INPUT 761
762	INPUT 762
763	INPUT 763
764	INPUT 764
765	INPUT 765
766	INPUT 766
767	INPUT 767
4096	INPUT 4096
4097	INPUT 4097
7870	INPUT 7870
7871	INPUT 7871

注：ソフトウェアVer. 3.2未満では、割付はI/OポートNo767までです。

## 出力

I/OポートNo	内容	I/OポートNo	内容
768	—	800	OUTPUT 800
769	ロボット運転中	801	OUTPUT 801
770	ロボット異常	802	OUTPUT 802
771	自動モード	803	OUTPUT 803
772	外部モード	804	OUTPUT 804
773	プログラム(スタートリセット)	805	OUTPUT 805
774	—	806	OUTPUT 806
775	—	807	OUTPUT 807
776	ロボット電源入り完了	808	OUTPUT 808
777	サーボ ON 中	809	OUTPUT 809
778	CAL 完了	810	OUTPUT 810
779	ティーチング中	811	OUTPUT 811
780	1 サイクル終了	812	OUTPUT 812
781	バッテリー切れ警告	813	OUTPUT 813
782	ロボット警告異常	814	OUTPUT 814
783	コンティニュー(スタート許可)	815	OUTPUT 815
784	ERROR1 の位の 0 ビット		
785	ERROR1 の位の 1 ビット		
786	ERROR1 の位の 2 ビット	1016	OUTPUT 1016
787	ERROR1 の位の 3 ビット	1017	OUTPUT 1017
788	ERROR10 の位の 0 ビット	1018	OUTPUT 1018
789	ERROR10 の位の 1 ビット	1019	OUTPUT 1019
790	ERROR10 の位の 2 ビット	1020	OUTPUT 1020
791	ERROR10 の位の 3 ビット	1021	OUTPUT 1021
792	ERROR100 の位の 0 ビット	1022	OUTPUT 1022
793	ERROR100 の位の 1 ビット	1023	OUTPUT 1023
794	ERROR100 の位の 2 ビット		
795	ERROR100 の位の 3 ビット		
796	—	7872	OUTPUT 7872
797	—	7873	OUTPUT 7873
798	—		
799	—		
		11646	OUTPUT 11646
		11647	OUTPUT 11647

注：ソフトウェアVer. 3.2未満では、割付はI/OポートNo1023までです。

## 13.5 入出力サイズ早見表

入力サイズおよび出力サイズの設定と汎用入力/汎用出力点数の最大値を示した早見表です。

下表は次の計算式で求めたものです。

入力サイズ、出力サイズそれぞれ32を超える場合は次の計算式にて汎用点数の最大値を算出してください。

最大汎用入力点数

標準割付：入力サイズ×8-40

互換割付：入力サイズ×8-24

最大汎用出力点数

標準割付：出力サイズ×8-32

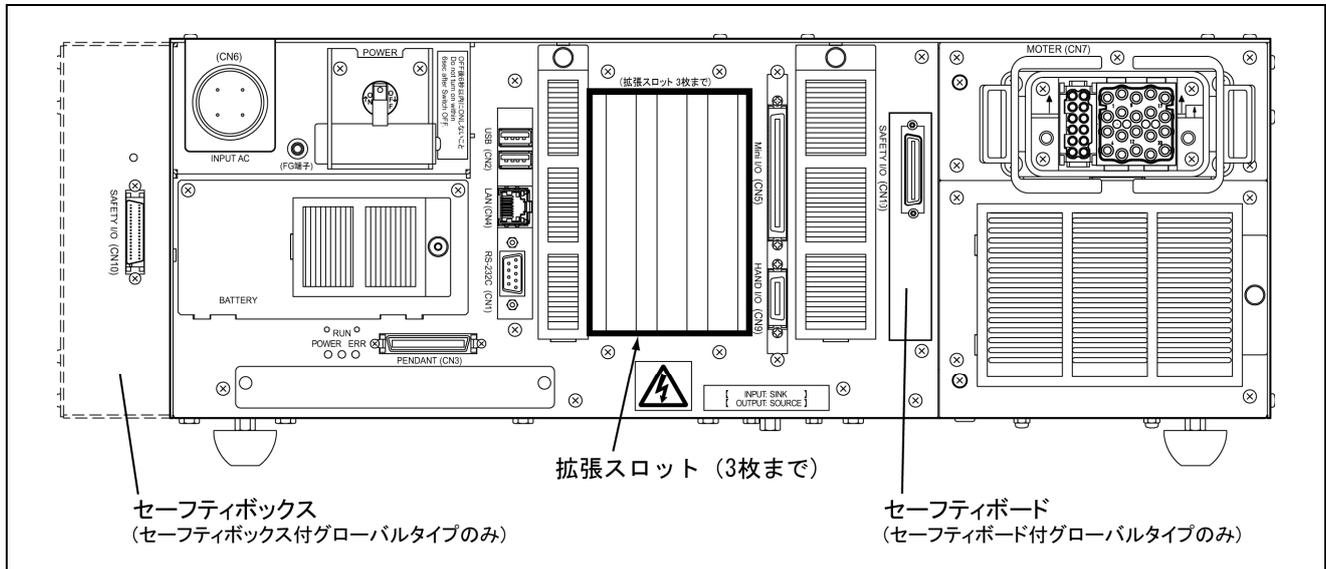
互換割付：出力サイズ×8-32

EtherNet/IP 入力サイズ	最大汎用入力点数	
	標準割付	互換割付
5	0	16
6	8	24
7	16	32
8	24	40
9	32	48
10	40	56
11	48	64
12	56	72
13	64	80
14	72	88
15	80	96
16	88	104
17	96	112
18	104	120
19	112	128
20	120	136
21	128	144
22	136	152
23	144	160
24	152	168
25	160	176
26	168	184
27	176	192
28	184	200
29	192	208
30	200	216
31	208	224
32	216	232

EtherNet/IP 出力サイズ	最大汎用出力点数	
	標準割付	互換割付
4	0	0
5	8	8
6	16	16
7	24	24
8	32	32
9	40	40
10	48	48
11	56	56
12	64	64
13	72	72
14	80	80
15	88	88
16	96	96
17	104	104
18	112	112
19	120	120
20	128	128
21	136	136
22	144	144
23	152	152
24	160	160
25	168	168
26	176	176
27	184	184
28	192	192
29	200	200
30	208	208
31	216	216
32	224	224

## 第14章 増設ボードの取り付け

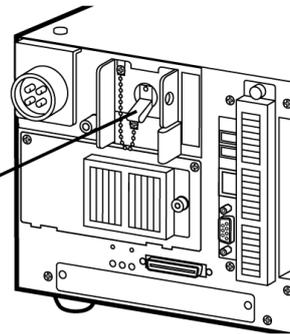
DeviceNetスレーブボード、CC-Linkなどの増設ボードをRC7M型コントローラの拡張スロットに取り付ける方法について説明します。



### STEP 1

コントローラの電源スイッチを切りにします。

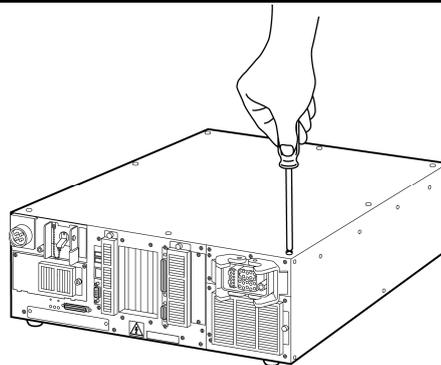
電源スイッチ



### STEP 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。

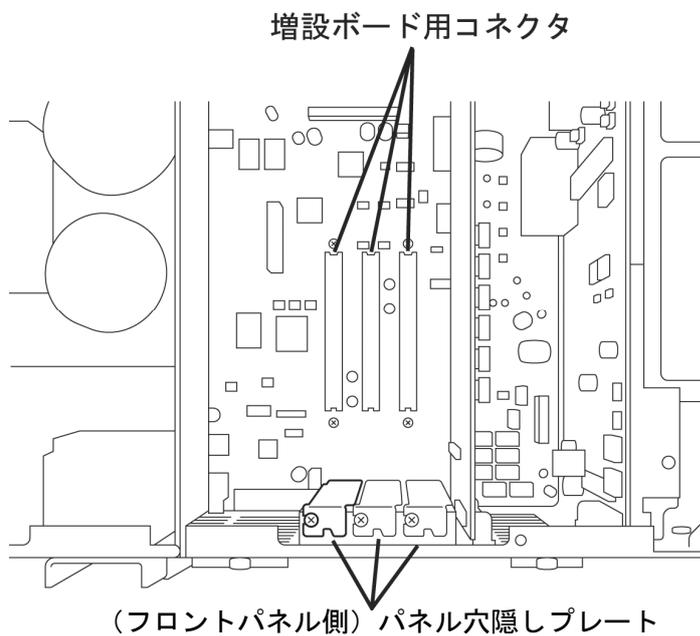
**△警告：** 保守点検等でフタを開けコントローラ内部に触れる場合は電源スイッチを切り、3分以上経過してから実施してください。感電の恐れがあります。



## ▶ STEP 3

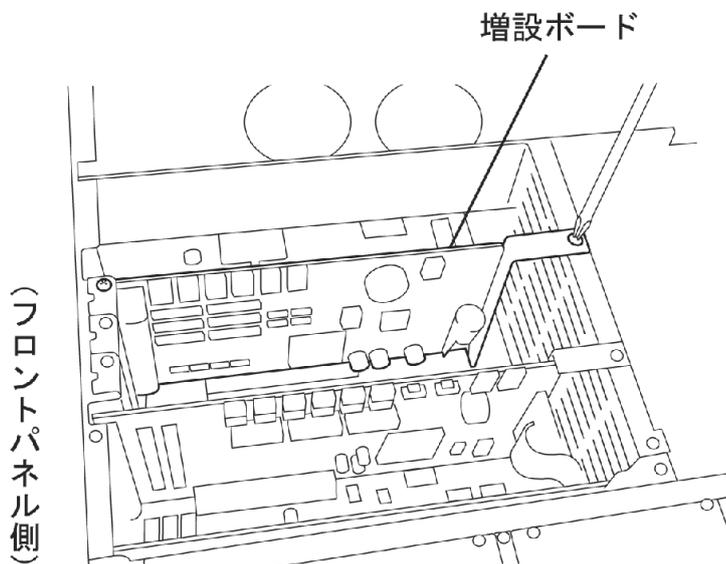
拡張スロットはフロントパネル側からみて、左から順に使います。

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。



## ▶ STEP 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)



注： コンベアトラッキングボードの場合、ボード固定用ブラケットが  
付属していますので、STEP5のように装着してください。

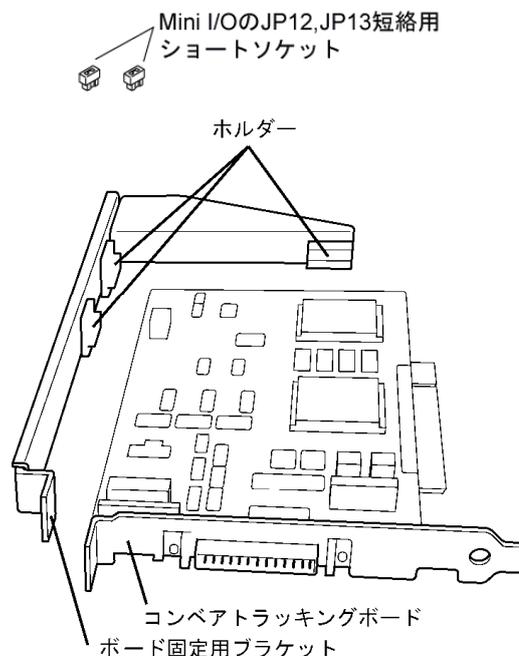
## ▶ STEP 5

(コンベアトラッキングボードの場合のみ)

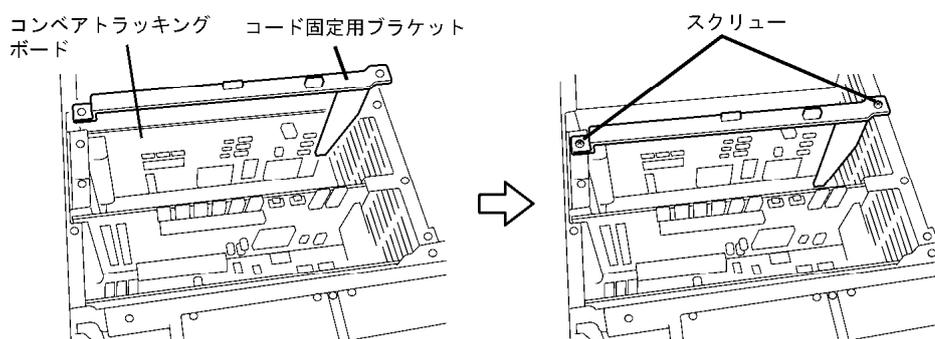
### <コンベアトラッキングボードの場合>

コンベアトラッキングボードには、ボード固定用ブラケットとショートソケット (2個) が付属しています。

注：ショートソケットは、RC7M コントローラ Mini I/O の 24V 内部電源を使用可にするためのものです。使用方法は、「コンベアトラッキングボード取扱説明書」の「1.4.2.(3) DC/DC コンバータ配線図」を参照してください。



- (1) コンベアトラッキング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。
- (2) ボード固定用ブラケットの 3 箇所ホルダーでボードをはさみ、スクリュー 2 本でボードを固定します。



## ▶ STEP 6

コントローラの上蓋をもとどおり組付けます。

注意：この後電源を投入すると、「エラーコード220F：I/Oデバイスが変更されました」を表示します。「4.6 I/O割付設定の操作方法」に従って、任意のI/O割付に設定した後、電源を再投入してください。

# 第3部 I/O 増設ボード用専用入出力信号

## 第15章 標準モードの専用入出力信号

### 15.1 専用出力信号の種類と機能（標準モード）

標準モードでの専用出力信号には、下表に示すものがあります。

標準モードでの専用出力信号の種類と機能

用途	信号名	機能
立ち上げ	ロボット初期化完了	運転準備スタート可能な状態のときに出力する。
	自動モード	ロボットが自動モードになっているときに出力する。
	外部モード	ロボットが外部モードになっているときに出力する
	サーボON中	モータ電源入りになっているときに出力する
プログラム実行	ロボット運転中	ロボットが運転中（プログラム実行中）であるときに出力する
I/Oコマンド 「15.5 コマンド実行入出力信号」参照	コマンド処理完了	I/Oコマンド処理が完了したとき出力する
	ステータス領域 (16点)	I/Oコマンドに対する結果を出力する。
	ステータス領域 奇数パリティ	ステータス領域のパリティチェック用のビット
エラー・警告	ロボット異常	サーボ異常、プログラム異常などの重大な異常が発生したときに出力する
	ロボット警告	軽微な異常が発生したときに出力する
	バッテリー切れ警告	エンコーダバックアップ電池またはメモリバックアップ電池の電圧が低下したときに出力する
コンティニュー機能	コンティニュースタート許可	コンティニュースタートが実行できるときに出力する
SS機能	SSモード	SSモードのあいだ、出力する 操作ガイド「3.4.6 SS機能」参照

## 15.2 専用出力信号の使用方法（標準モード）

標準モードでの専用出力信号について、使用方法を以下に説明します。

### 15.2.1 ロボット初期化完了（出力）

#### (1) 機能

外部機器から「モード切り替えコマンド」が可能な状態であることを外部へ出力します。

#### (2) 使用方法

電源入りのあとでこの信号と自動モード信号がONになるのを待って「モード切り替えコマンド」を実行します。

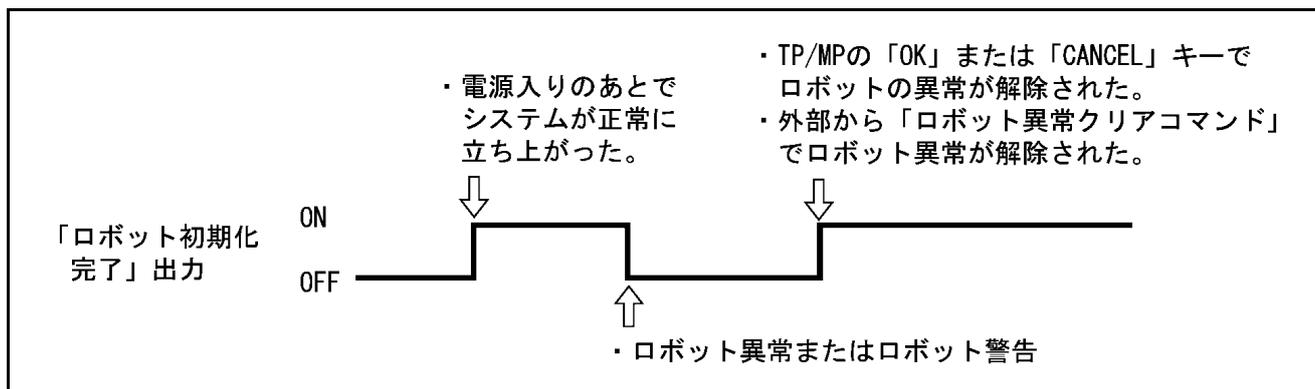
#### (3) ON条件

①電源入りのあとで、ロボットコントローラのシステムプログラムが正常に立ち上がりモード切り替えコマンドが可能になったときONします。

②OFFのあとで、ティーチングペンダント・ミニペンダントの「Cancel」キー、または「ロボット異常クリアコマンド」により、ロボット異常が解除されたときにONします。

#### (4) OFF条件

ロボット異常またはロボット警告がONしたときにOFFします。



ロボット初期化完了出力（標準モード）

## 15.2.2 自動モード（出力）

### (1) 機能

ロボットが自動モードになっていることを外部へ出力します。

### (2) 使用方法

外部からプログラムの起動を行なうためには、「モード切り替えコマンドによる外部モード切り替え」・「プログラム操作コマンドによるプログラム起動」の入力が必要です。このとき、自動モード出力信号を監視して、コマンド実行の可否判定に使用します。

### (3) ON条件

次のような操作・入力により自動モード状態になったとき、出力します。  
ティーチングペンダント・ミニペンダントで「AUTO」に切り替えたとき。

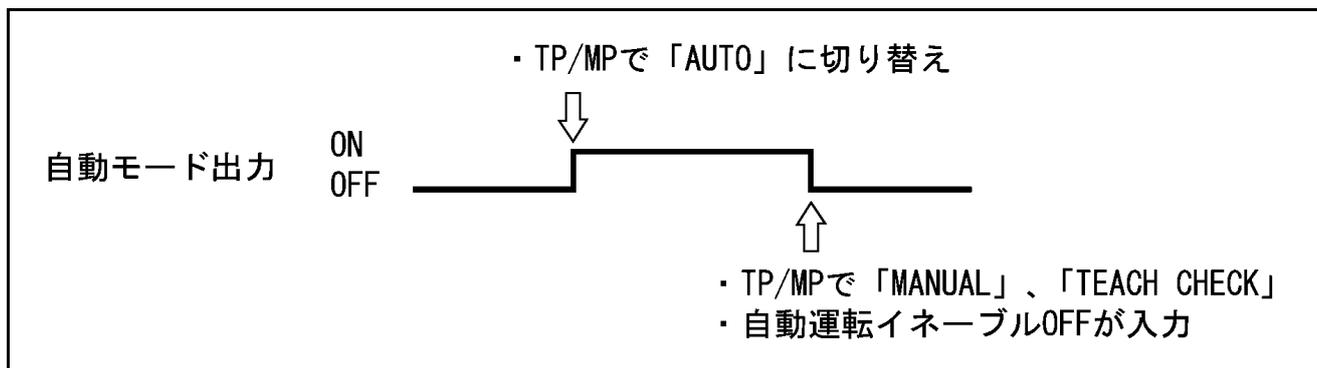
### (4) OFF条件

次の条件のときにOFFします。

- ① ティーチングペンダント・ミニペンダントで「MANUAL」、「TEACHCHECK」に切り替えたとき。
- ② 自動運転イネーブルOFFが入力されたとき。

注：ペンダントレス状態時はOFFしません。「1.3.4項」参照。

注意：「瞬時停止」・「ステップ停止」・「サイクル停止」ではOFFされません。



自動モード出力（標準モード）

### 15.2.3 外部モード（出力）

#### (1) 機能

ロボットが外部モードになっていることを、外部へ出力します。

#### (2) 使用方法

外部からプログラムの起動を行なうためには、「モード切り替えコマンドによる外部モード切り替え」・「プログラム操作コマンドによるプログラム起動」の入力が必要です。このとき外部で、ロボットが外部モードになっていることを確認するために使用します。

#### (3) ON条件

次の操作・入力でONします。

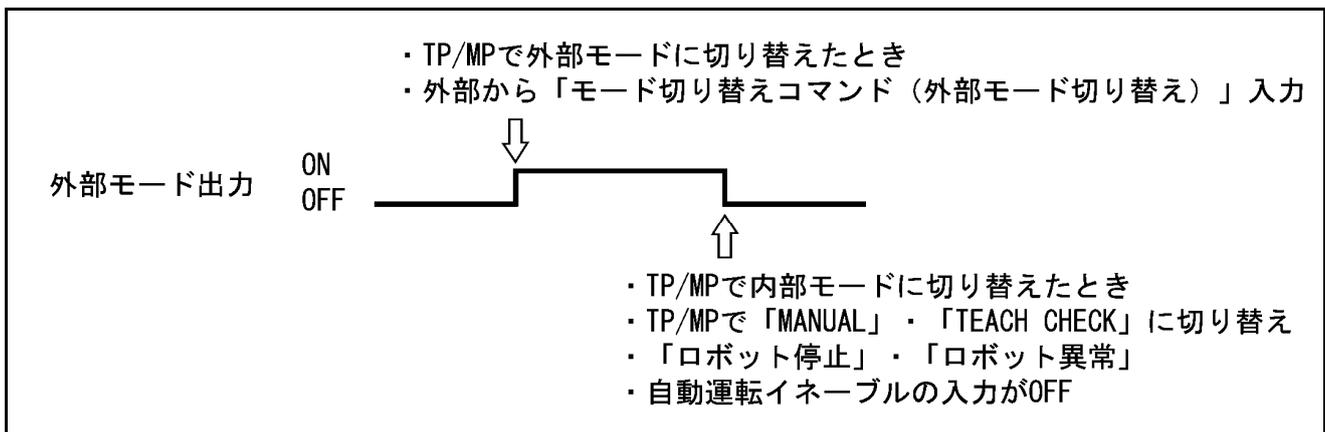
- ①ティーチングペンダント・ミニペンダントで外部モードに切り替えたとき。
- ②外部からモード切り替えコマンドによる外部モード切り替えを入力したとき。

#### (4) OFF条件

- ①ティーチングペンダント・ミニペンダントで内部モードに切り替えたとき。
- ②外部モードでティーチングペンダント・ミニペンダントを「MANUAL」・「TEACHCHECK」に切り替えたとき。
- ③「ロボット停止」が入力されたとき。
- ④「ロボット異常」が出力されたとき。

注意：「瞬時停止」・「ステップ停止」・「サイクル停止」ではOFFしません。

- ⑤自動運転イネーブル入力がOFFされたとき。



## 15.2.4 サーボON中（出力）

### (1) 機能

ロボットのモータ電源が入りになっていることを外部へ出力します。

### (2) 使用方法

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

### (3) ON条件

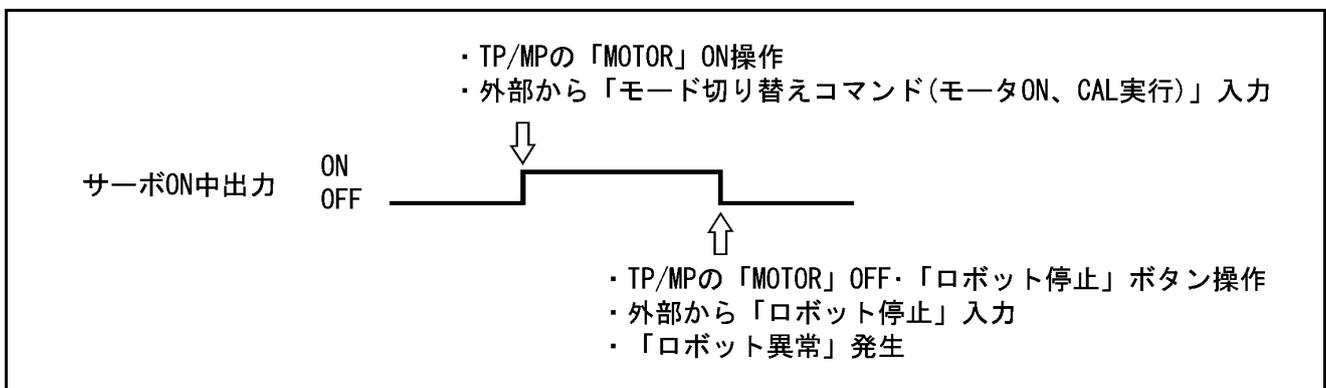
次の操作・入力によりモータ電源が入りになったときにONします。

- ①ティーチングペンダント、ミニペンダントの「MOTOR」キーONの操作を行なったとき。
- ②外部から「モード切り替えコマンドによるモータON、CAL実行」により、モータONしたとき。

### (4) OFF条件

次の操作・入力によりモータ電源が切りになったときにOFFします。

- ①ティーチングペンダント、ミニペンダントの「MOTOR」キーOFFおよび「ロボット停止」ボタンの操作を行なったとき。
- ②外部から「ロボット停止」が入力されたとき。
- ③「ロボット異常」が出力されたとき。ただし エラー6071～607B、6671～667B、607Fのエラー発生時、自動・外部モードならばサーボON中がOFFしますが、手動・ティーチチェックではOFFしませんのでご注意ください。



サーボON中出力（標準モード）

## 15.2.5 ロボット運転中（出力）

### (1) 機能

ロボットが運転中（プログラム実行中のタスクが一つ以上）であることを、外部へ出力します。

### (2) 使用方法

外部操作盤等のロボット運転中のランプ表示に使用します。

[全プログラム停止] でOFFするので、停止したことを外部へ出力できます。

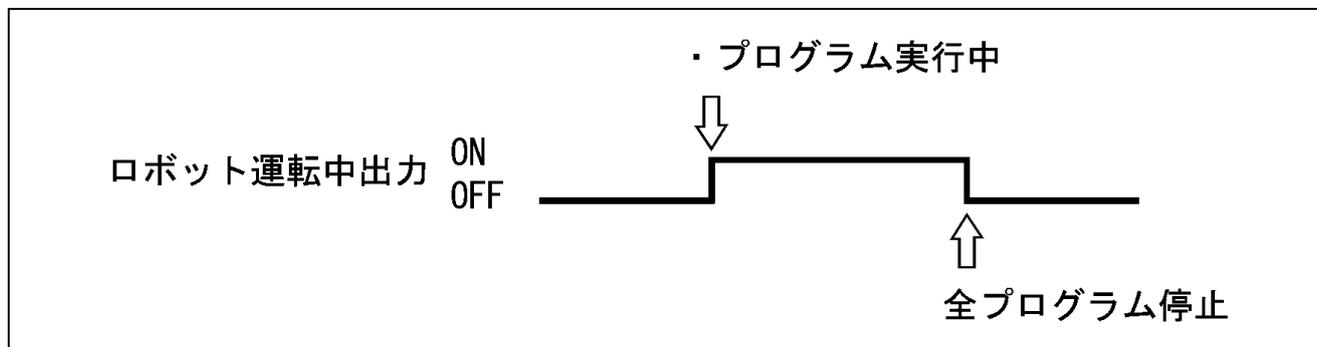
### (3) ON条件

プログラム実行中ON（条件分岐、タイマーコマンドでウエイト中もON）します。

### (4) OFF条件

[全プログラム停止] でOFFします。

注意：[全プログラム停止] とは、ティーチングペンダント・ミニペンダントの「ロボット停止」、「STOP」ボタンの操作および、「瞬時停止」（全タスク）、「ステップ停止（全タスク）」、「ロボット停止」の入力を意味します。



ロボット運転中出力（標準モード）

## 15.2.6 ロボット異常（出力）

### (1) 機能

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

### (2) 使用方法

- ①外部操作盤等のロボット異常のランプ表示に使用します。
- ②「ロボット異常」を受けPLCが異常処置を行なう場合に使用します。

### (3) ON条件

下図に示す以下の条件でONします。

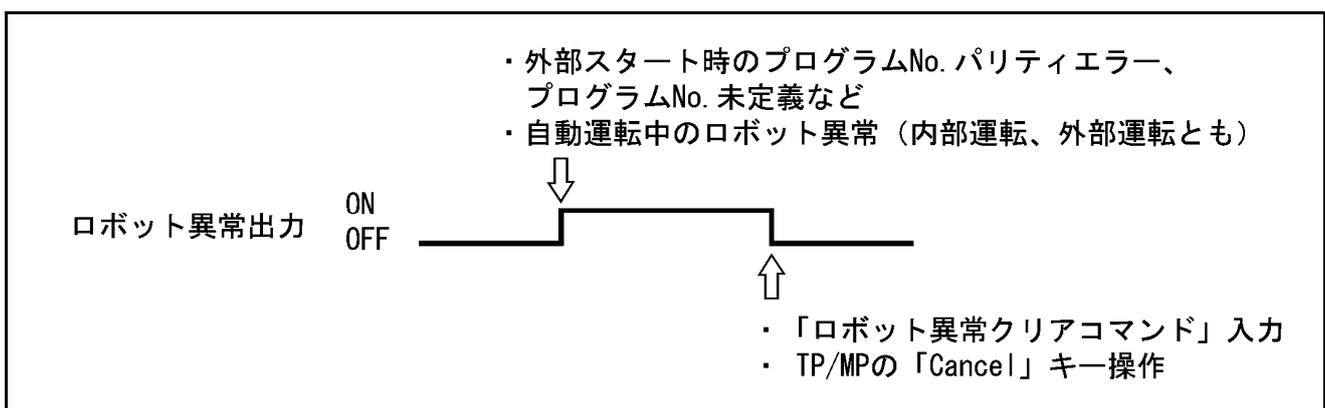
- ①サーボ異常・プログラム異常・プログラム未定義などプログラムのスタート時とプログラム実行中のエラー発生でONします。
- ②ティーチングペンダント・ミニペンダントによる内部運転、PLCでの外部運転いずれの場合にも、プログラム実行中のエラー発生であればONします。

注意：プログラム入力ミスなど、手動操作時のエラー発生の場合は出力されません。（手動操作時のサーボ異常発生の場合は出力されます。）詳細は「エラーコード表」の「1 エラーレベル表」を参照してください。

### (4) OFF条件

下図に示す以下の条件でOFFします。

- ①外部から「ロボット異常クリアコマンド」が入力され、異常が解除されたときにOFFします。
- ②ティーチングペンダント・ミニペンダントで「OK」または「Cancel」キー操作により異常を解除したときにOFFします。



ロボット異常出力（標準モード）

## 15.2.7 ロボット警告（出力）

### (1) 機能

I/Oコマンドやサーボ処理で、軽微な異常が発生したことを、外部に出力します。

注意：プログラム選択ミスなど、ティーチングペンダント・ミニペンダントの操作で軽微なエラーが発生した場合には、出力されません。

### (2) 使用方法

- ・外部操作盤等のロボット警告ランプ表示に使用します。
- ・「ロボット警告」を受け、PLCが異常処理を行なう場合に使用します。

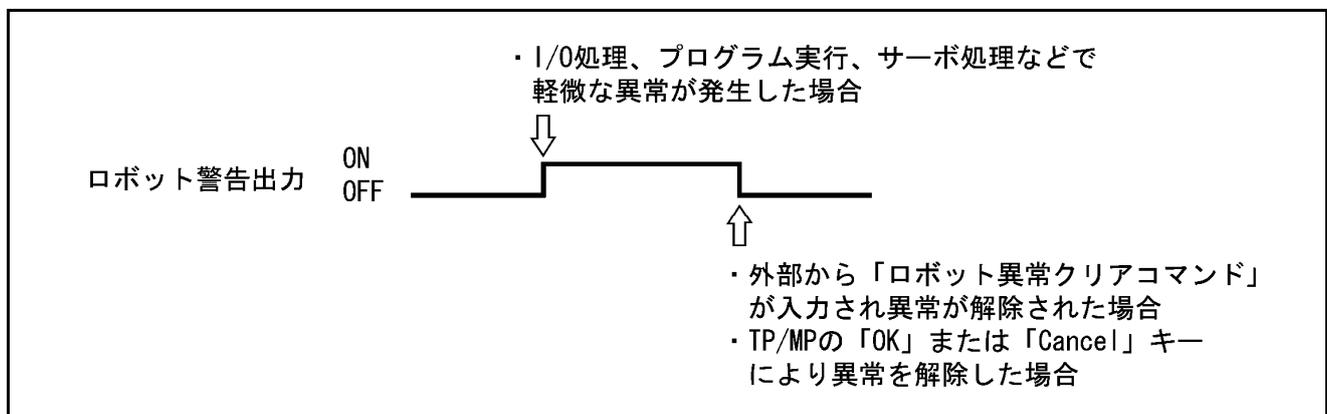
### (3) ON 条件

下図に示すように、I/O処理、プログラム実行、サーボ処理などで、軽微な異常が発生した場合には、動作モードにかかわらずONします。

### (4) OFF 条件

下図に示すように、ロボット警告は次の場合にOFFします。

- ・外部から「ロボット異常クリアコマンド」が入力され、異常が解除された場合。
- ・ティーチングペンダント・ミニペンダントで「OK」または「Cancel」キー操作により、異常を解除した場合。



ロボット警告出力（標準モード）

## 15.2.8 バッテリ切れ警告（出力）

### (1) 機能

エンコーダバックアップ電池、またはメモリバックアップ電池の電圧が低下したときに出力します。

### (2) 使用方法

電池交換の時期（電池電圧の低下）を知るのに使用します。

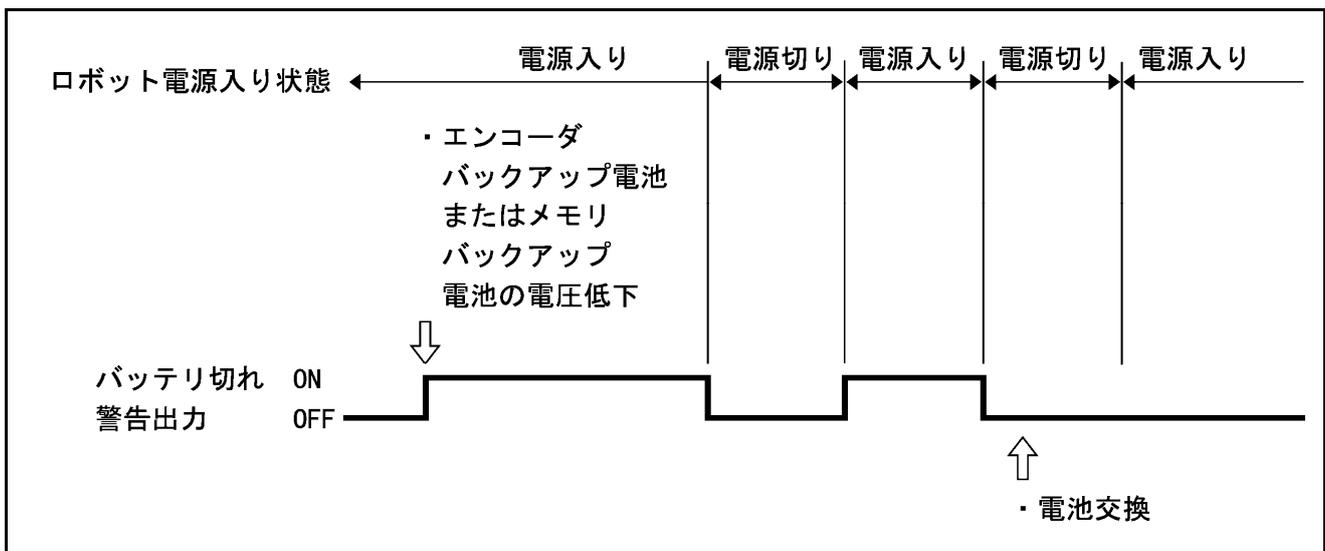
### (3) ON条件

エンコーダバックアップ電池、またはメモリバックアップ電池の電圧が低下したときにONします。

注意：エンコーダバックアップ電池の場合はERROR64A1～64A6が、また、メモリバックアップ電池の場合はERROR6103が、それぞれ、ティーチングペンダント・ミニペンダントに表示されます。

### (4) OFF条件

電池交換後、電源入りを行なったときにOFFします。



バッテリー切れ警告出力（標準モード）

## 15.2.9 コンティニュースタート許可（出力）

- (1) 機能  
コンティニュースタートが実行できるときに出力します。
- (2) 使用方法  
コンティニュースタートが実行できることを知るのに使用します。
- (3) ON条件  
コンティニューが実行できる時にONします。  
詳しくは操作ガイドのコンティニュー機能を参照してください。
- (4) OFF条件  
「タスクの状態を変化させる操作」でOFFします。

## 15.2.10 S Sモード（出力）

- (1) 機能  
S Sモードのあいだ、出力します。  
この機能は、「スローモード」に設定したときに有効です。
- (2) 使用方法  
この信号がONしているときに、ブザーを鳴らす、または、ランプを点灯するなどの設備にして、作業者に「S Sモード」であることを警告するのに使用します。
- (3) ON条件  
S SモードになったときにONします。
- (4) OFF条件  
T S時間が経過し、S Sモードでなくなったときに、OFFします。  
  
この機能は、「スローモード」に設定したときに有効です。

**注意：** T S時間が経過すると、スロー動作中でもこの信号はOFFします。この信号がOFFした次の動作からは、元々の速度で動作することになります。

### 15.3 専用入力信号の種類と機能（標準モード）

標準モードでの専用入力信号には、下表に示すものがあります。

標準モードでの専用入力信号の種類と機能

用 途	信 号 名	機 能
停 止	瞬時停止 (全タスク)	信号開放で実行中の全プログラムを瞬時停止する
	ステップ停止 (全タスク)	信号開放で実行中の全プログラムをステップ停止する
プログラム割り込み	割り込みスキップ	現ステップの実行を中止し、次のステップの実行を開始する
I/Oコマンド 「15.5 コマンド実行 入出力信号」 参照	コマンド領域 (4点)	ロボットコントローラにさせる動作の種類を指定する
	データ領域1 (8点)	コマンドに付随するデータの二つ目
	データ領域2 (16点)	コマンドに付随するデータの二つ目
	コマンド・データ 領域奇数パリティ	コマンド・データ領域のパリティチェック用のビット

## 15.4 専用入力信号の使用法（標準モード）

標準モードでの専用入力信号について、以下に使用法を説明します。

### 15.4.1 ステップ停止（全タスク）（入力）

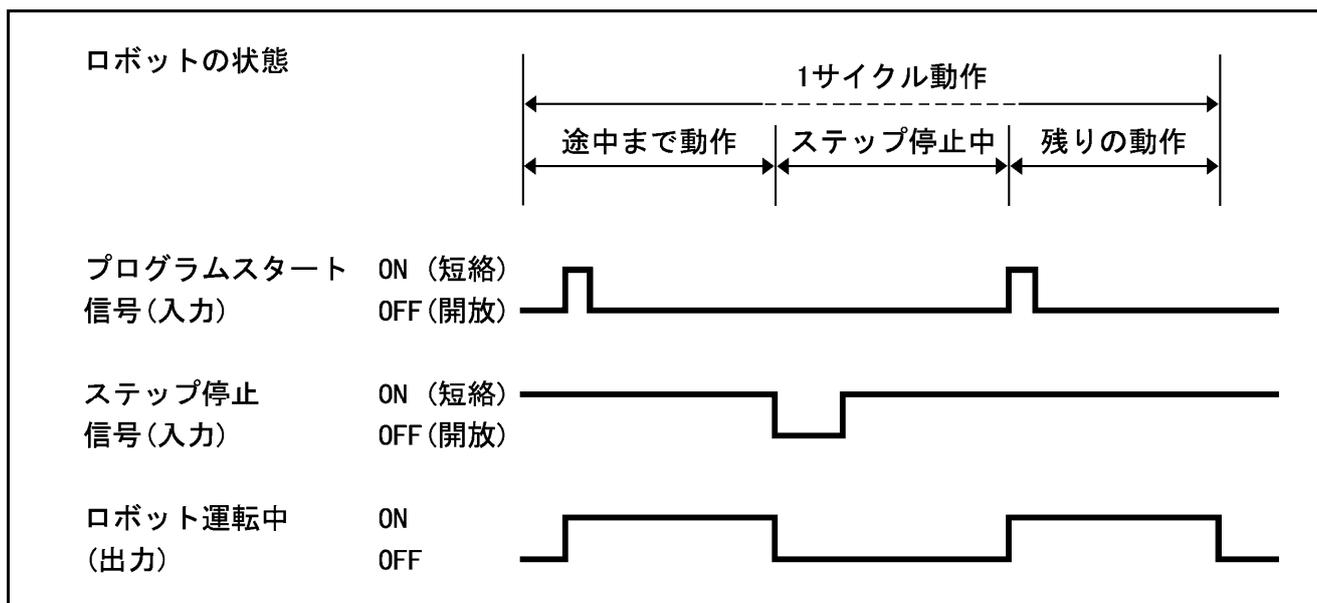
#### (1) 機能

実行中のプログラムに、外部からステップ停止をかけるときに入力します。全部のタスクがステップ停止します。

#### (2) 入力条件と動作

①この信号がON（短絡）→OFF（開放）されると、ロボットは現在実行中のステップを終了した時点で、全タスクを停止し、ロボット運転中出力をOFFします。しかし自動モード、外部モードは維持されており、プログラム操作コマンド（起動）の入力でプログラムの続きを実行します。下図をご参照ください。

②ステップ停止後の再起動方法は「15.5.3.2 プログラム操作コマンド(0001)」をご参照ください。



ステップ停止信号（標準モード）

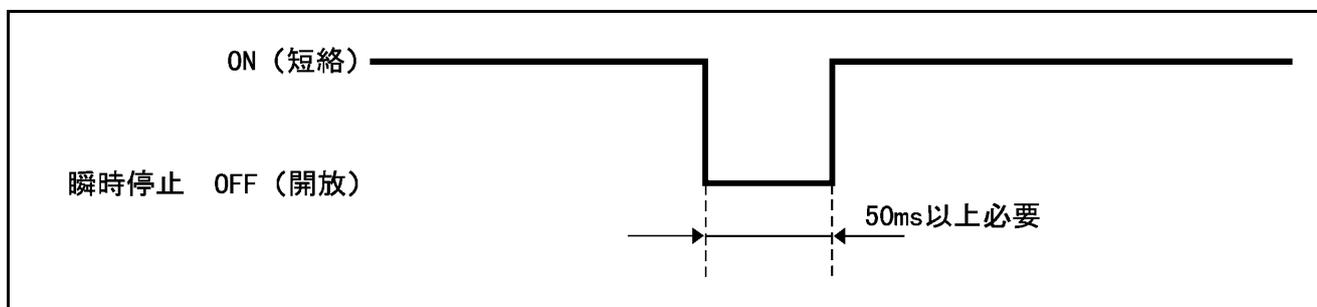
## 15.4.2 瞬時停止（全タスク）（入力）

### (1) 機能

実行中のプログラムに、外部から瞬時停止をかけるときに入力します。  
全部のタスクが停止します。

### (2) 入力条件と動作

- ①この信号がON（短絡）→OFF（開放）されると、ロボットは現在実行中のステップの途中で瞬時に停止し、ロボット運転中出力をOFFします。しかし自動モード、外部モードは維持されており、プログラムスタート信号の入力でプログラムの続きを実行します。
- ②瞬時停止後の再起動方法は「15.5.3.2 プログラム操作コマンド（0001）」をご参照ください。
- ③最低パルス幅は50ms以上としてください。



瞬時停止最低パルス幅（標準モード）

### 15.4.3 割り込みスキップ（入力）

#### (1) 機能

プログラムの、INTERRUPT ONとINTERRUPT OFFに囲まれた範囲内で、ロボット動作コマンドを実行中に、この信号をON（短絡）するとそのステップの動作を瞬時停止して、次のステップの実行を開始します。

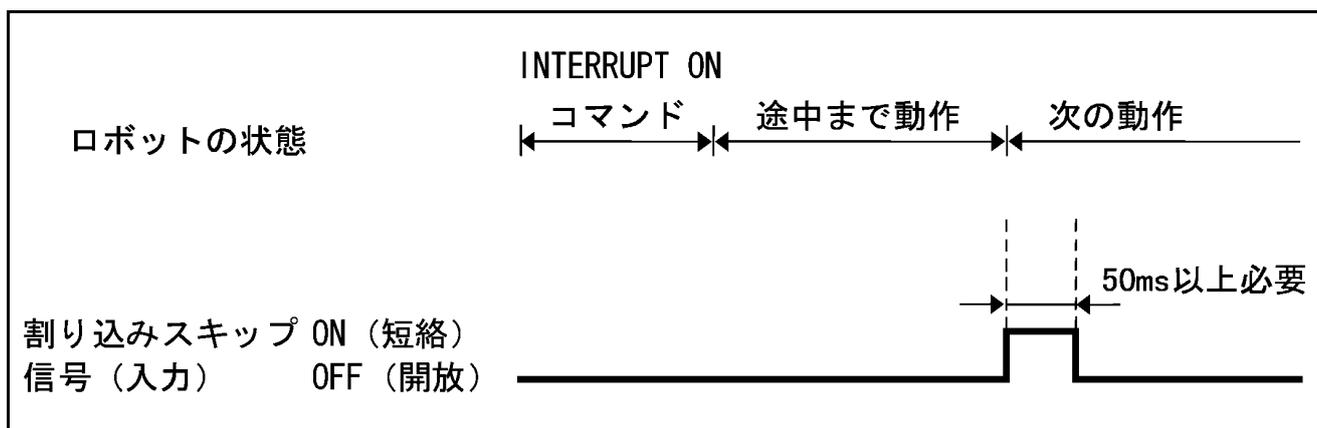
注意：INTERRUPT ON/OFFコマンドについては、プログラミングマニュアル I 「12.3 停止制御、INTERRUPT ON/OFF」を参照してください。動作コマンドについては、プログラミングマニュアル I 「第12章 ロボット制御文」を参照してください。

#### (2) 使用方法

プログラミングマニュアル I 「12.3 停止制御、INTERRUPT ON/OFF」を参照してください。

#### (3) 入力条件と動作

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



割り込みスキップの入力条件と動作（標準モード）

## 15.5 コマンド実行入出力信号（標準モード専用）

標準モードでは、I/Oのコマンド実行入出力信号を利用して、I/Oコマンドを実行できます。I/Oコマンドでは、次の操作ができます

- ・タスク毎のプログラム操作（起動・停止）
- ・外部からの変数参照・変更
- ・外部からのI/O参照・変更

### 15.5.1 コマンド概要

I/Oコマンドでは、下表に示す機能を利用できます。

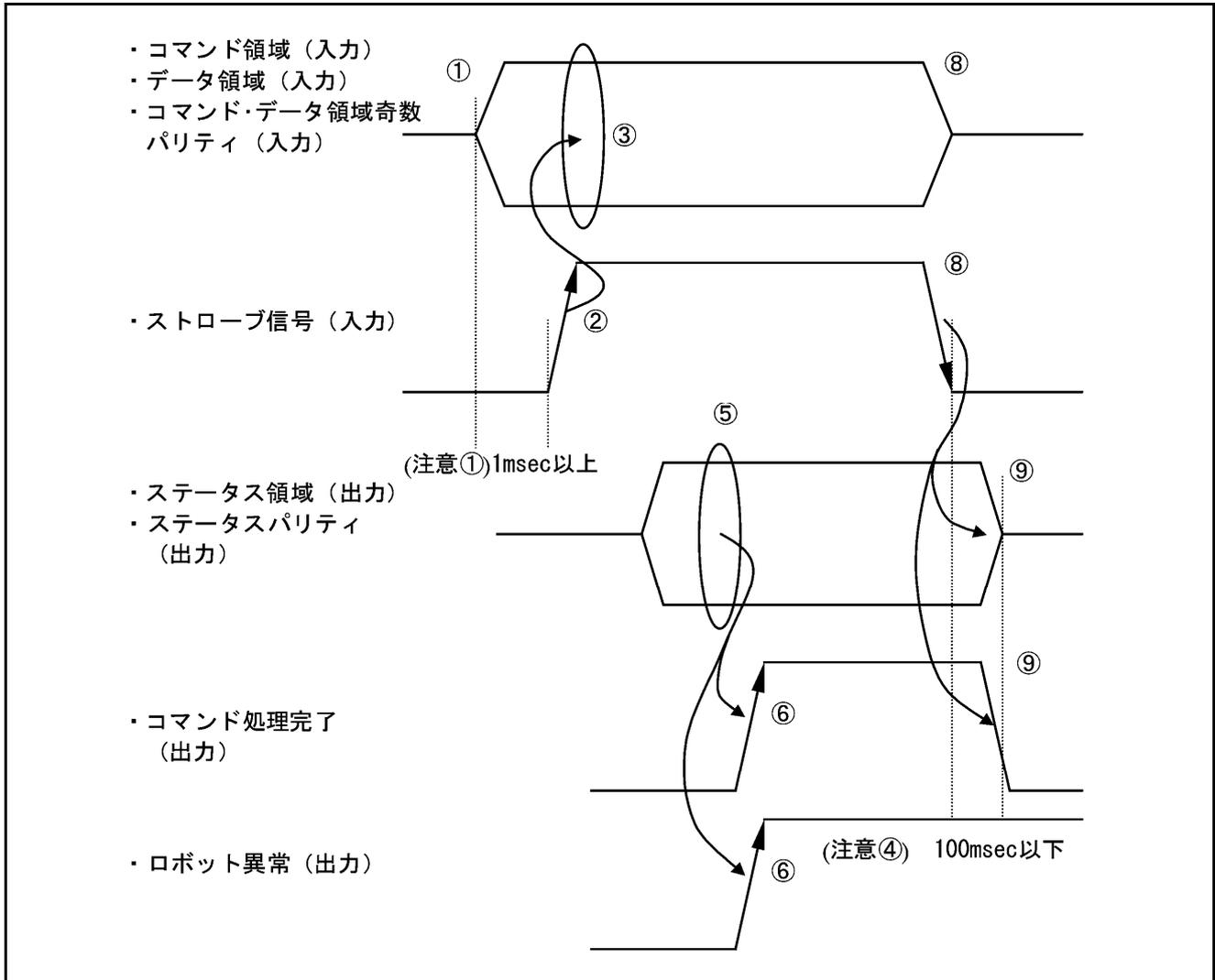
I/Oコマンドの機能

コマンド	機能概要
プログラム操作	<ul style="list-style-type: none"><li>・プログラムサイクル起動（指定プログラム）</li><li>・ステップ停止（指定プログラム・全プログラム）</li><li>・瞬時停止（指定プログラム・全プログラム）</li><li>・プログラムリセット（指定プログラム・全プログラム）</li></ul>
速度設定	<ul style="list-style-type: none"><li>・外部速度設定</li><li>・外部加速度設定</li><li>・外部減速度設定</li></ul>
エラー番号読み込み	<ul style="list-style-type: none"><li>・エラー番号を専用I/O領域に出力</li></ul>
I型変数書込み	<ul style="list-style-type: none"><li>・データ領域から数値を読み込みI型変数へ代入</li></ul>
I型変数読み込み	<ul style="list-style-type: none"><li>・I型変数の値をステータス領域に出力</li></ul>
モード切替え	<ul style="list-style-type: none"><li>・ロボット動作モードを切替え</li></ul>
ロボット異常クリア	<ul style="list-style-type: none"><li>・ロボット異常を外部からクリア</li></ul>
内部I/O書込み	<ul style="list-style-type: none"><li>・内部I/Oの状態を設定</li></ul>
内部I/O読み込み	<ul style="list-style-type: none"><li>・内部I/Oの状態を専用I/O領域に出力</li></ul>

## 15.5.2 I/Oコマンド処理方法

### 15.5.2.1 処理方法概要

I/Oコマンドを実行するには、下図に示すような処理を行ないます。



I/Oコマンド処理方法概要 (標準モード)

①外部からロボットコントローラのコマンド実行入出力信号に対して、コマンド領域、データ領域 (必要な場合のみ)、コマンド・データ領域奇数パリティをセットします。

②セット完了後、ストローブ信号を OFF→ON に立ち上げます。

注意(1) ①でセットするデータは、ストローブ信号を立ち上げる1msec以上前に確定しておく必要があります。

(2) ストローブ信号によるコマンド入力は専用出力「ロボット初期化完了」が出力されるのを待ってから行なってください。ただし、エラー発生時にロボット異常クリアを実行する場合は、ロボット初期化完了は出力されないため、そのまま実行してください。

- ③コントローラは、ストローブ信号入力でコマンド領域、データ領域、コマンド・データ領域奇数パリティを読み込みます。
- ④コントローラは、読み込んだコマンドに基づき、処理を行いません。
- ⑤コマンドがステータス出力するものであった場合には、コントローラはステータス領域、ステータスパリティをセットします。
- ⑥コマンド処理が完了し、ステータス領域を設定した後、コントローラはコマンド処理完了信号を OFF→ON に立ち上げます。  
処理中にエラーが発生した場合には、コマンド処理完了信号と同時にロボット異常も出力されます。
- ⑦PLC は、コマンド処理完了信号が入力するのを待って、必要ならばステータス領域の状態を取得します。この際、ロボット異常が発生していないかの確認も行なってください。
- ⑧PLC はステータス読み込み完了後、コマンド・データ領域およびストローブ信号を OFF 状態にします。
- ⑨コントローラは、ストローブ信号の ON→OFF の立ち下がり、ステータス領域とコマンド処理完了出力を、OFF 状態にします。  
コマンド処理エラーに伴い出力されるロボット異常は、ロボット異常クリアコマンドが実行されるまで ON 状態を保持します。

注意(3) ⑧でストローブ信号をON→OFFに立ち下げた後、ステータス領域とコマンド処理完了信号が、OFFになるまでの最長時間は100msecです。

(4) ⑥のコマンド処理完了信号がOFF→ONに立ち上る前にストローブ信号がOFFになっていた場合、コマンド処理完了信号とステータス領域はいったん出力された後、100msec以内にOFF状態になります。

## 15.5.2.2 各信号線の使用方法

### [ 1 ] コマンド・データ領域

ここでは、コマンド領域（4ビット、入力）、データ領域1（8ビット、入力）、データ領域2（16ビット、入力）、コマンド・データ領域奇数パリティ（入力）、の使用方法について説明します。

#### (1) 機能

ロボットコントローラに実行させるコマンドを特定します。  
コマンド領域は必ず設定し、データ領域1、2は必要に応じて設定します。

#### (2) 入力条件と動作

- ①コマンド領域はI/Oコマンド実行時に必ずセットします。データ領域1、2は、コマンドにより必要な場合にはデータをセットしてください。
- ②ONはビット値=1、OFFはビット値=0を表わします。
- ③コマンド領域、データ領域1、2、コマンド・データ領域奇数パリティは、ストロブ信号より必ず先（1msec以上）に入力し、コマンド処理完了が出力されるまで状態を保持してください。
- ④コマンド領域とデータ領域1、2、およびコマンド・データ領域奇数パリティにある1の合計数が奇数となるように、パリティビットに1または0を入力します。  
データ領域を必要としないコマンドであっても、データ領域は常にパリティチェックの計算に含みます。

## [ 2 ] ストローブ信号（入力）

### (1) 機能

ロボットコントローラにコマンド領域、データ領域 1、データ領域 2、コマンド・データ領域奇数パリティビットの設定完了を伝え、コマンド処理開始を指示します。

注意：ストローブ信号によるコマンド入力は専用出力「ロボット初期化完了」が出力されるのを待ってから行なってください。ただし、エラー発生時にロボット異常クリアを実行する場合は、ロボット初期化完了は出力されないため、そのまま実行してください。

### (2) 入力条件と動作

- ①自動モードまたは外部モードのとき、この入力を OFF→ON にすることにより、コントローラはコマンド領域、データ領域 1、データ領域 2、コマンド・データ領域奇数パリティビットを読み込み、処理を開始します。
- ②コマンド処理完了信号が出力され、必要なステータス読み込みが完了するまで状態を保持してください。コマンド処理完了信号出力より前にストローブ信号が OFF すると、ステータス領域は出力されません。
- ③ステータス読み込み後、この入力を ON→OFF とすることにより、コマンド処理完了出力、ステータス領域、ステータスパリティが OFF になります。

## [ 3 ] コマンド処理完了（出力）

### (1) 機能

I/O コマンド処理の完了を、外部へ出力します。

### (2) 使用方法

I/O コマンド処理完了の確認、I/O コマンド処理結果取得のタイミング信号として使用します。

### (3) ON 条件

- ①I/O コマンドが与えられて処理が完了し、ステータス領域の出力が確定した時点で ON します。
- ②I/O コマンド実行の結果エラーとなった場合、ステータス領域には結果は出力されませんが、ロボット異常と同時にコマンド処理完了も ON します。

### (4) OFF 条件

- ①ストローブ信号が ON→OFF にすることにより、OFF します。
- ②コマンド処理完了前にストローブ信号が OFF していた場合にはコマンド処理完了信号はいったん出力された後、100msec 以内に OFF 状態になります。

## [ 4 ] ステータス領域

ここでは、ステータス領域（16ビット、出力）、ステータス領域奇数パリティ（出力）、の使用方法について説明します。

### (1) 機能

I/O コマンド処理の結果を、外部へ出力します。

### (2) 使用方法

I/O コマンドを実行し、その結果を PLC など取得するために使用します。

### (3) ON 条件

① I/O コマンドが与えられて処理が完了すると、コマンドに対応したステータスがセットされます。

② ON はビット値=1、OFF はビット値=0 を表わします。

③ ステータス領域とステータス領域パリティにある 1 の合計数が奇数となるように、パリティビットに 1 または 0 を出力します。

ステータス領域を出力しないコマンドであっても、ステータス領域は常にパリティの計算に含みます。

### (4) OFF 条件

① ストローブ信号が ON→OFF にすることにより、OFF します。

② コマンド処理完了前に、ストローブ信号が OFF していた場合には、ステータス信号はいったん出力された後、100msec 以内に OFF 状態になります。

### 15.5.3 I/Oコマンドの詳細

#### 15.5.3.1 I/Oコマンドの一覧

I/Oコマンドの一覧を、下表に示します。

I/Oコマンド一覧表

コマンド領域	データ領域 1	データ領域 2	ステータス領域
0001 プログラム操作	00000001 プログラムリセット起動	プログラム番号	—
	00000010 プログラム起動	プログラム番号	—
	00000100 コンティニュースタート	(注)	—
	00010000 ステップ停止	プログラム番号	—
	00100000 瞬時停止	プログラム番号	—
	01000000 リセット	プログラム番号	—
0010 外部速度・加速度 設定	00000001 速度設定	速度設定値	—
	00000010 加速度設定	加速度設定値	—
	00000100 減速度設定	減速度設定値	—
0100 エラー読出し	—	—	エラー番号
0101 I型変数書込み	I型変数番号	変数設定値 (下位 16 ビット)	—
0110 I型変数読出し	I型変数番号	—	変数値 (下位 16 ビット)
0111 モード切り替え	00000001 モータ ON、CAL 実行	—	—
	00000010 外部速度 100	—	—
	10000000 外部モード切り替え	—	—
	10000011 上記すべて実行 (モータ ON→SP100→外部)	—	—
1000 ロボット異常クリア	—	—	—
1001 I/O 書込み	I/O 設定値	内部 I/O 先頭番号	—
1010 I/O 読込み	—	内部 I/O 先頭番号	I/O

注：コンティニュースタートコマンドの場合プログラム番号は無視されます。

## 15.5.3.2 プログラム操作コマンド (0001)

### (1) 機能

データ領域1の設定に基づいて、データ領域2で指定されたプログラムの動作状態を制御します。

### (2) 形式

コマンド領域 (4ビット、入力)

0001

データ領域1 (8ビット、入力)

00000001 : プログラムリセット起動

00000010 : プログラム起動

00000100 : コンティニュースタート

00010000 : ステップ停止

00100000 : 瞬時停止

01000000 : リセット

これ以外のデータがセットされた場合にはエラー (エラー2032)となります。

データ領域2 (16ビット、入力)

プログラム番号 : 起動するプログラム番号

データ領域2で与えられる番号がnnの場合、PROnnの動作状態をデータ領域1で与えられたように制御します。ステップ停止・瞬時停止・リセットの場合、プログラム番号が負数 (データ領域2の第15ビットが1の時) の場合には全てのプログラムを停止またはリセットします。また、プログラムリセット起動・プログラム起動の場合にはエラー (エラー73E4) となります。

ステータス領域 (16ビット、出力)

出力されません。

### (3) 解説

#### ① プログラムリセット起動

このコマンドは、外部モード時のみ実行可能です。それ以外のモードの場合にはエラーとなります。

データ領域2で指定されたプログラム番号のプログラムを初期化したのち起動します。PRO0~PRO32767の起動が可能です。

データ領域2が負数(データ領域2の第15ビットが1の時)の場合には、エラー (エラー73E4)となります。

プログラムの動作状態により、以下のような動作を行いません。

- ・ 指定プログラムが終了中 (STOPPED)、ステップ停止中、瞬時停止中の場合には、指定プログラムを先頭から起動します。
- ・ 指定プログラムが動作中の場合には、エラー (エラー21F5)を表示し、プログラムの実行を停止します。

## ②プログラム起動

このコマンドは、外部モード時のみ実行可能です。それ以外のモードの場合にはエラー（エラー**2032**）となります。

データ領域**2**で指定されたプログラム番号のプログラムを起動します。

**PRO0**～**PRO32767**の起動が可能です。

データ領域**2**が負数(データ領域**2**の第**15**ビットが**1**の時)の場合には、エラー（エラー**73E4**）となります。

プログラムの動作状態により、以下のような動作を行いません。

- ・指定プログラムが終了中（**STOPPED**）の場合には、指定プログラムを先頭から起動します。
- ・指定プログラムがステップ停止中の場合には、停止した次のステップからプログラムの実行を再開します。
- ・指定プログラムが瞬時停止中の場合には、停止したステップからプログラムを再開します。動作命令実行中に瞬時停止した場合には、残りの動作から再開します。
- ・指定プログラムが動作中の場合には、エラー（エラー**21F5**）を表示し、プログラムの実行を停止します。

## ③コンティニュースタート

このコマンドは外部モードの時のみ実行可能です。また、コンティニュースタート許可信号が**ON**の時のみ実行できます。データ領域は無視されます。

## ④ステップ停止

データ領域**2**で指定されたプログラム番号のプログラムをステップ停止します。**PRO0**～**PR032767**のステップ停止が可能です。

データ領域**2**が負数(データ領域**2**の第**15**ビットが**1**の時)の場合には、実行中の全てのプログラムをステップ停止します。

プログラムの動作状態により、以下のような動作を行いません。

- ・指定プログラムが終了中（**STOPPED**）、ステップ停止中、瞬時停止中の場合には、何も行ないません。
- ・指定プログラムが動作中の場合には、指定プログラムをステップ停止します。停止後、プログラム起動した場合には、停止した次のステップから実行を再開します。

#### ⑤瞬時停止

データ領域2で指定されたプログラム番号のプログラムを瞬時停止します。PRO0～PR032767の瞬時停止が可能です。

データ領域2が負数(データ領域2の第15ビットが1の時)の場合には、実行中のすべてのプログラムをステップ停止します。

プログラムの動作状態により、以下のような動作を行いません。

- ・指定プログラムが終了中 (STOPPED)、ステップ停止中、瞬時停止中の場合には、何も行ないません。
- ・指定プログラムが動作中の場合には、指定プログラムを瞬時停止します。停止後、プログラム起動した場合には、停止したステップから実行を再開します。動作命令実行中に瞬時停止した場合には、残りの動作から再開します。

#### ⑥リセット

データ領域2で指定されたプログラム番号のプログラムを瞬時停止し、同時にプログラム状態を初期化します。PRO0～PR032767の停止が可能です。

プログラム起動と同時に組み合わせての使用はできません。

ステップ停止中・サイクル停止中のプログラムを先頭から起動したい場合には、プログラムリセット起動を使用してください。

データ領域2が負数(データ領域2の第15ビットが1の時)の場合には、実行中の全てのプログラムをリセットします。

プログラムの動作状態により、以下のような動作を行いません。

- ・指定プログラムが終了中 (STOPPED) の場合には、何も行ないません。
- ・ステップ停止中、瞬時停止中の場合には、停止中プログラムの状態を初期化します。初期化後、プログラム起動した場合には、初期化したプログラムの先頭から起動します。
- ・指定プログラムが動作中の場合には、指定プログラムを瞬時停止し、同時に初期化します。停止後、プログラム起動した場合には、停止したプログラムの先頭から実行を再開します。

### 15.5.3.3 外部速度・加速度設定 (0010)

#### (1) 機能

データ領域1で選択された外部速度・加速度・減速度値を、データ領域2で指定された値に設定します。

このコマンドは外部モードでのみ実行可能です。それ以外のモードの場合にはエラーとなります。

#### (2) 形式

コマンド領域 (4ビット、入力)

0010

データ領域1 (8ビット、入力)

00000001 : 速度設定

00000010 : 加速度設定

00000100 : 減速度設定

これ以外のデータがセットされた場合にはエラー(エラー2032)となります。

データ領域2 (16ビット、入力)

設定値 : 設定する速度・加速度・減速度値

データ領域1で指定される外部速度・加速度・減速度のいずれかの設定値を入力します。

数値範囲は1~100で、それ以外の値の場合にはエラー(エラー2003)となります。

ステータス領域 (16ビット、出力)

出力されません。

#### (3) 解説

##### ①速度設定

外部速度をデータ領域2で指定された数値に設定します。数値範囲は1~100で、それ以外の数値の場合にはエラー(エラー2003)となります。外部速度を設定すると、同時に外部加速度・外部減速度も以下のように設定されます。

外部加速度・外部減速度 = 外部速度<sup>2</sup> / 100 (ただし最小値1)

##### ②加速度設定

外部加速度をデータ領域2で指定された数値に設定します。数値範囲は1~100で、それ以外の数値の場合にはエラー(エラー2003)となります。

##### ③減速度設定

外部減速度をデータ領域2で指定された数値に設定します。数値範囲は1~100で、それ以外の数値の場合にはエラー(エラー2003)となります。

### 15.5.3.4 エラー読出し (0100)

(1) 機能

現在発生しているエラー番号をステータス領域に出力します。  
このコマンドは、ストローブ信号がONしている間のみステータス領域に出力されます。

注意： プログラム選択ミスなど、ティーチングペンダント・ミニペンダントの操作で軽微なエラーが発生した場合には、出力されません。

(2) 形式

コマンド領域 (4ビット、入力)

0100

データ領域1 (8ビット、入力)

入力されません。

データ領域2 (16ビット、入力)

入力されません。

ステータス領域 (16ビット、出力)

現在のエラーコードが出力されます。

(3) 16進コードについて

下図を参照してください。

××××→0	×○×○→5	○×○×→A	
×××○→1	×○○×→6	○×○○→B	
××○×→2	×○○○→7	○○××→C	
××○○→3	○×××→8	○○×○→D	
×○××→4	○××○→8	○○○×→E	○…ON
		○○○○→F	×…OFF

16進コード

例としてエラー6174 (4軸の過負荷エラー) 発生時のエラー番号出力を下図に示します。

ステータス領域 ビット番号 ON / OFF	エラー番号の1000の位 15 14 13 12	エラー番号の100の位 11 10 9 8	エラー番号の10の位 7 6 5 4	エラー番号の1の位 3 2 1 0
	x o o x	x x x o	x o o o	x o x x
	↑	↑	↑	↑
エラー	6	1	7	4

エラー番号出力

(4) 解説

ロボット異常、またはロボット警告が出力された状態でコマンドを実行した場合、ロボット異常・ロボット警告が出力された原因のエラー番号をステータス領域に出力します。

エラークリア後でエラーが発生していない場合、0をステータス領域に出力します。また、ロボット異常、ロボット警告を出力しないエラーが発生している場合にも0を出力します。

### 15.5.3.5 I型変数書込み (0101)

#### (1) 機能

データ領域1で指定される番号のI型 (整数型) グローバル変数に、データ領域2で指定される数値を代入します。

#### (2) 形式

コマンド領域 (4ビット、入力)

0101

データ領域1 (8ビット、入力)

数値を代入するI型変数の番号。I [0] ~I [255] が指定できます。データ領域1の入力データがnnの場合、I型変数I [nn] にデータ領域2の数値が代入されます。

データ領域2 (16ビット、入力)

データ領域1で指定されるI型変数に代入する数値。-32768~32767が設定可能です。

ステータス領域 (16ビット、出力)

出力されません。

#### (3) 解説

データ領域1で指定されるI型変数に、データ領域2で指定される数値を代入します。

I型変数は32ビットの記憶領域を持ちますが、その下位16ビットにデータ領域2の16ビットデータを代入します。I型変数の上位16ビットには0が代入されます。

### 15.5.3.6 I型変数読込み (0110)

#### (1) 機能

データ領域1で指定される番号のI型（整数型）グローバル変数の数値を、ステータス領域に出力します。

#### (2) 形式

コマンド領域（4ビット、入力）

0110

データ領域1（8ビット、入力）

数値を代入するI型変数の番号。I [0] ～I [255] が指定できます。データ領域1の入力データがnnの場合、I型変数I [nn] にデータ領域2の数値が代入されます。

データ領域2（16ビット、入力）

入力されません。

ステータス領域（16ビット、出力）

データ領域1で指定されたI型変数の値の下位16ビットを出力します。

#### (3) 解説

データ領域1で指定されるI型変数の値をステータス領域に出力します。

I型変数は32ビットの記憶領域を持ちますが、その下位16ビットをステータス領域に出力します。

そのため、-32768～32767までの値は正常に出力されますが、上記範囲外の数値では、そのデータの下位16ビットしか出力されませんのでご注意ください。

### 15.5.3.7 モード切り替え (0111)

#### (1) 機能

ロボットのモードを外部から切り替え、運転の準備をします。

このモードは自動モードでのみ実行可能です。それ以外のモードで実行した場合には、エラーとなります。あらかじめティーチングペンダント・ミニペンダントで、自動モードを選択の上、実行してください。

#### (2) 形式

コマンド領域 (4ビット、入力)

0111

データ領域1 (8ビット、入力)

ビット0 (00000001) : モータON, CAL実行

ビット1 (00000010) : 外部速度100

ビット7 (10000000) : 外部モード切替え

これらのビットは同時に複数のビットをセットしてコマンドを実行することも可能です。複数ビットがセットされた場合には、コマンドを順次実行します。

たとえばビット0, 1, 7がセットされていた場合、モータON→CAL実行→外部速度100→外部モード、が順次実行されます。

上記以外のビットがセットされていた場合にはエラーとなります。

データ領域2 (16ビット、入力)・・・入力されません。

ステータス領域 (16ビット、出力)・・・出力されません。

#### (3) 解説

ロボット使用設備で、外部からロボットの動作モードを外部モードに切り替えるのに使用します。

実行する処理は、データ領域1に設定されたビットで指定され、ビット0からビット7の順に対応する処理が実行されます。

##### ①モータON・CAL実行 (ビット0)

このビットがセットされていると、コントローラのモータパワーを投入し、更にCALを実行します。このうちCALはすでに電源投入後一度以上実行した場合には、全く処理を行いません。また、CALの必要ないロボットでもCALの処理は行いません。

##### ②外部速度100 (ビット1)

このビットがセットされていると、コントローラの外部速度・外部加速度・外部減速度を100に設定します。

##### ③外部モード切り替え (ビット7)

このビットがセットされていると、コントローラのモードが自動モードから外部モードに切り替えられます。

### 15.5.3.8 ロボット異常クリア (1000)

(1) 機能

ロボット異常が発生した場合、異常を解除します。

(2) 形式

コマンド領域 (4ビット、入力)

1000

データ領域1 (8ビット、入力) . . . . . 入力されません。

データ領域2 (16ビット、入力) . . . . . 入力されません。

ステータス領域 (16ビット、出力) . . . . . 出力されません。

(3) 解説

ロボット異常が発生した場合、異常を解除します。エラーが発生していない場合には、何も処理しません。

エラー表示時にティーチングペンダント、ミニペンダントで「OK」または「Cancel」キー操作を行なった場合と同様の処理を行ないます。

### 15.5.3.9 I/O書込み (1001)

(1) 機能

データ領域2で指定される番号から始まる8ビットの内部I/Oに、データ領域1で指定される状態を代入します。

(2) 形式

コマンド領域 (4ビット、入力)

1001

データ領域1 (8ビット、入力)

データ領域2で指定される番号から始まる内部I/O領域に、設定する状態を指定します。

データ領域2 (16ビット、入力)

状態を設定する内部I/O (8ビット) の先頭番号、128～504が設定可能です。これ以外の数値を設定した場合にはエラー(エラー2034)となります。

ステータス領域 (16ビット、出力) . . . . . 出力されません。

(3) 解説

データ領域2で指定される番号から始まる8ビットの内部I/O領域に、データ領域1で指定される状態を代入します。

### 15.5.3.10 I/O読み込み (1010)

#### (1) 機能

データ領域2で指定される番号から始まる8ビットの内部I/Oの状態を、ステータス領域の下位8ビットに出力します。

#### (2) 形式

コマンド領域 (4ビット、入力)

1010

データ領域1 (8ビット、入力)

入力されません。

データ領域2 (16ビット、入力)

状態を設定する内部I/O (8ビット) の先頭番号。128～504が設定可能です。これ以外の数値を設定した場合にはエラー(エラー2034)となります。

ステータス領域 (16ビット、出力)

データ領域2で指定される番号から始まる、8ビットの内部I/O領域の状態を下位8ビットに出力します。

#### (3) 解説

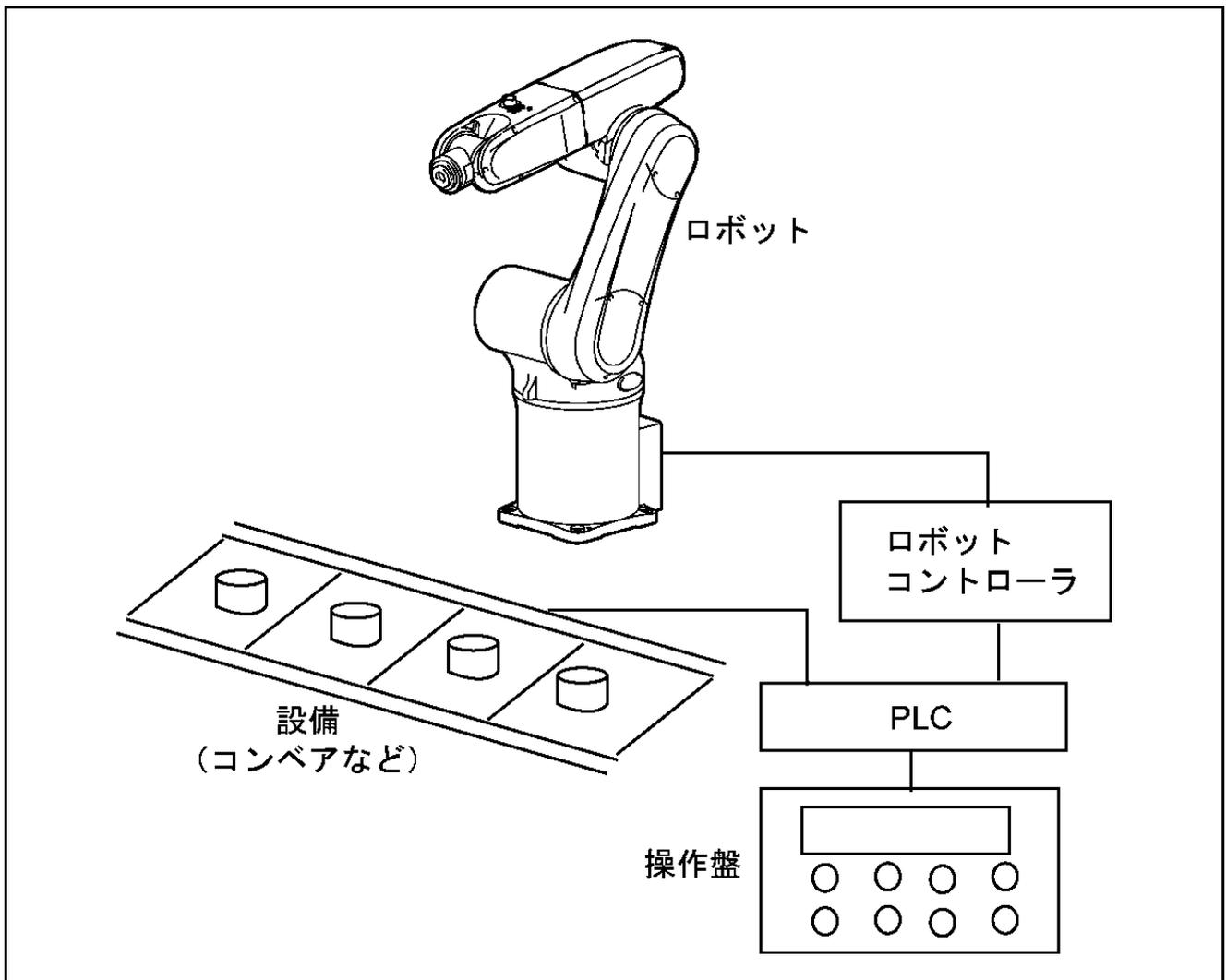
データ領域2で指定される番号から始まる、8ビットの内部I/O領域の状態を、ステータス領域の下位8ビットに出力します。上位8ビットには0を出力します。

## 15.6 標準モードでの専用入出力信号の使用例

専用入出力信号を使って起動、停止を行なう例を以下に説明します。

### (1) 設備例

ここでは、下図に示すようにPLCを介してロボットコントローラと接続された外部の設備操作盤を操作することにより、ロボットに作業を行なわせる設備を想定します。設備操作盤には、次ページ表に示すような表示器・ランプ・スイッチがあるものと想定します。



ロボットを使った設備例（標準モード）

設備操作盤の機能例

分 類	部 品	用 途
表示部	表示部	「ロボット準備OK」等のメッセージを表示
ランプ	①自動運転ランプ	・自動運転中のとき点灯 ・自動運転していないとき消灯
	②ロボット外部モードランプ	・ロボットが外部モードのとき点灯 ・ロボットが外部モードでないとき消灯
	③運転可ランプ	・自動運転イネーブル (CN5) ONのとき点灯 ・自動運転イネーブル (CN5) OFFのとき消灯
	④ロボット作業原点ランプ	・ロボットが作業原点にあるとき点灯 ・ロボットが作業原点にないとき消灯 (汎用出力のどれかをロボット作業原点用に割振り、ロボットが作業原点にあるときONするようにプログラムを組んでおく)
スイッチ	①ロボット準備ボタン	ロボットの立ち上げを開始させる
	②自動スタートボタン	設備の運転を開始させる
	③サイクル停止ボタン	設備を1サイクル作業終了後停止させる
	④運転／調整切り替えスイッチ	「運転」を選択するとロボットの自動運転可能 「調整」を選択するとロボットの手動動作・ティーチチェック可能
注意：実際の設備においては、非常停止・インタロックなどのための機能が必要となりますが、ここでは説明に必要なもののみ記述して、他は省略します。		

(2) 概略手順

ここでは、前ページ図に想定した設備を使用するときの、手順の概略を説明します。

①～④の順に行ないます。

①運転準備スタート

「モータON CAL実行」「外部速度100」「外部モード切り替え」ビットをセット後、モード切り替えコマンドを実行してロボットを外部自動運転モードにします。「外部モード」出力信号が、ONになったら完了です。

②運転開始エリアチェック

ロボットが作業原点にあれば、ロボット作業原点ランプを点灯し、表示部には「ロボット準備OK」のメッセージを表示します。

③自動運転

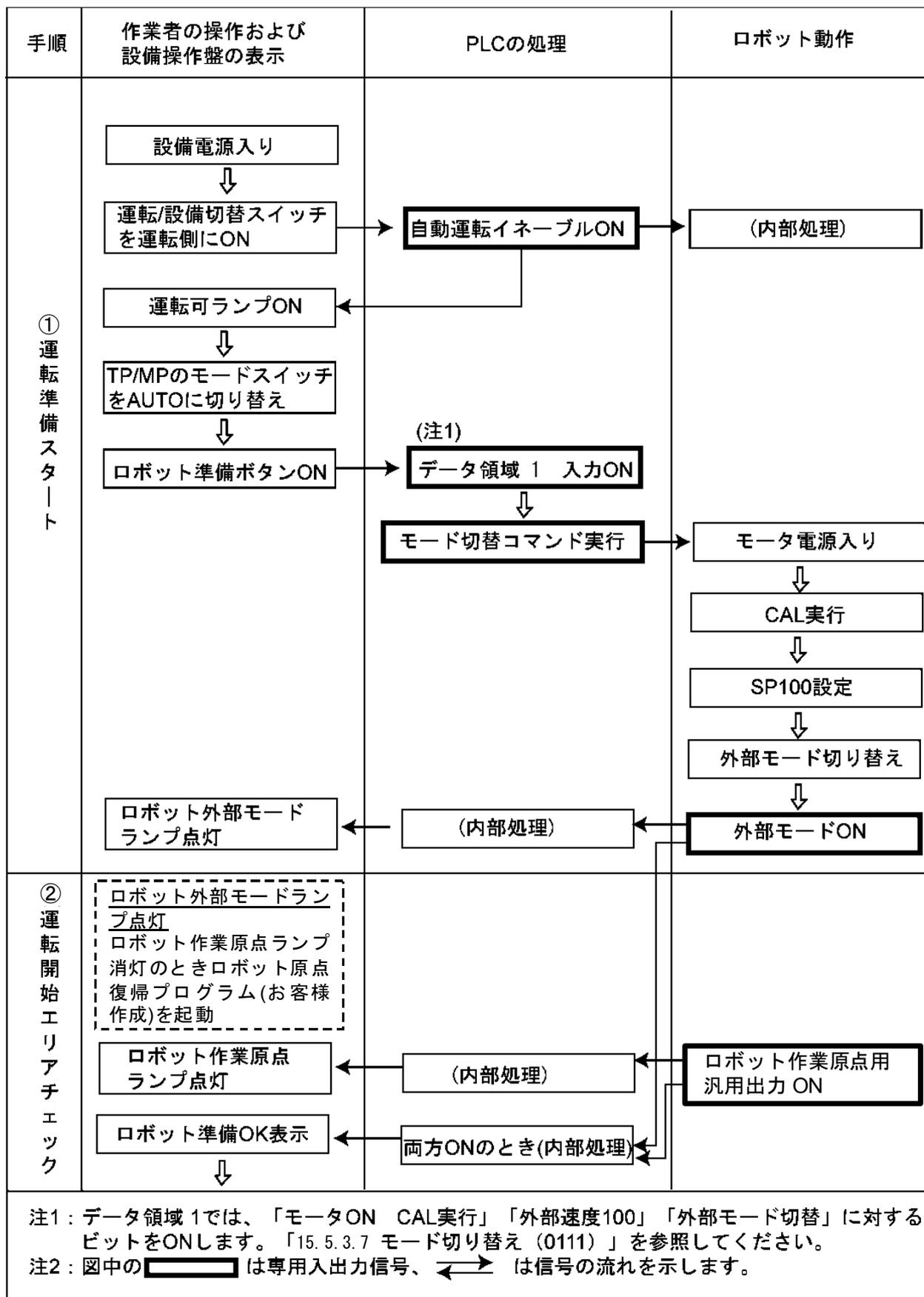
作業原点からスタートして作業を行ない、作業原点へ戻るプログラムを起動します。

④運転終了

サイクル停止により1日の作業を終了し、電源を切ります。

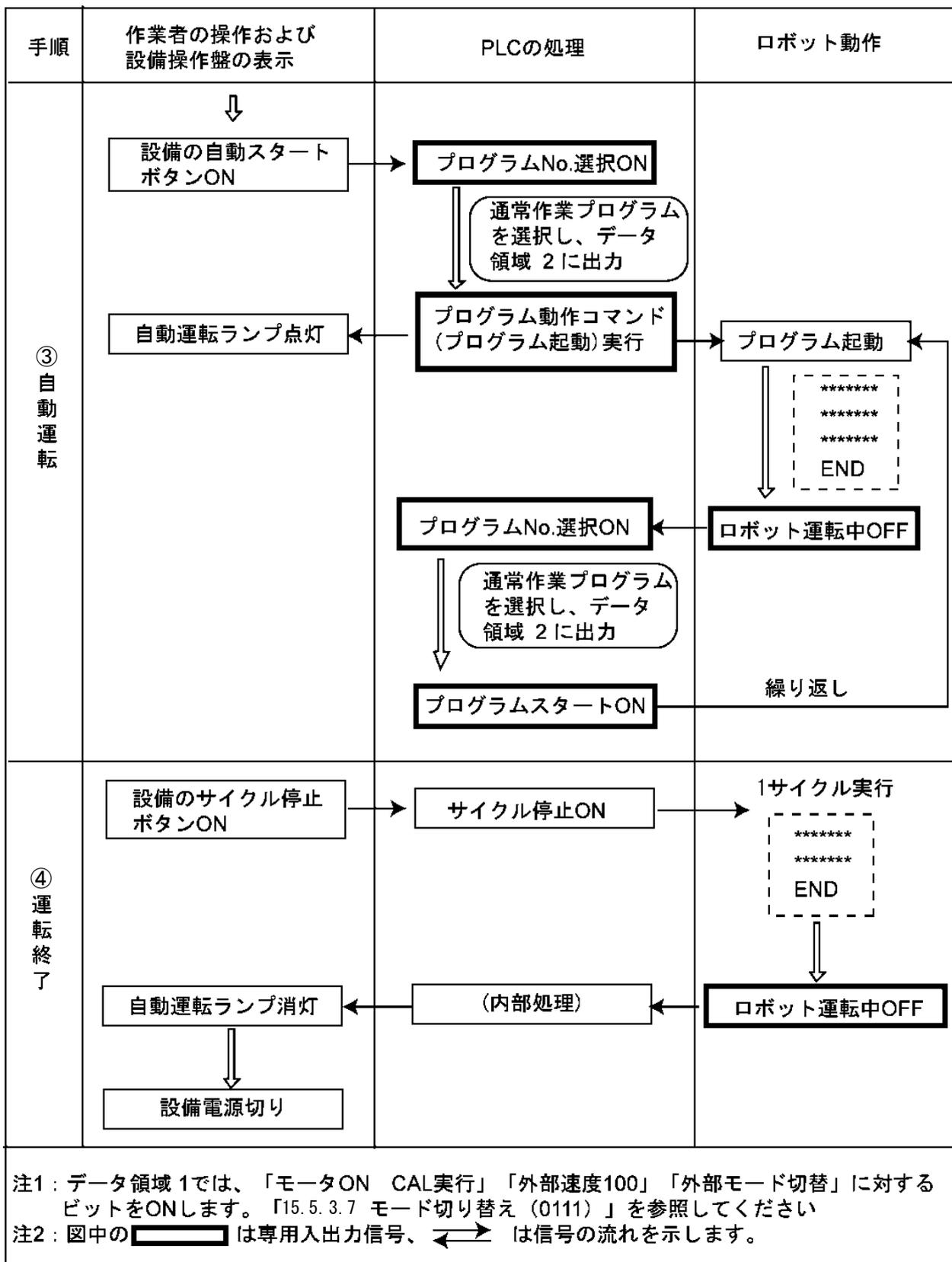
(3) 起動・停止の手順と専用入出力信号

次ページ図に起動・停止のときの専用入出力信号と作業者の操作、設備操作盤の表示、PLCの処理およびロボットの動作との関係を示します。



(次ページへ続く)

(前ページから続く)



起動・停止の手順と専用入出力信号-2

# 第16章 互換モードの専用入出力信号

## 16.1 専用出力信号の種類と機能(互換モード)

互換モードでの専用出力信号には下表に示すものがあります。

互換モードでの専用出力信号の種類と機能

用 途	信 号 名	機 能
立ち上げ	ロボット電源入り完了	運転準備スタート可能な状態のときに出力する
	自動モード	ロボットが自動モードになっているときに出力する
	サーボON中	モータ電源入りになっているときに出力する
	CAL完了	キャリブレーションが完了したときに出力する
	外部モード	ロボットが外部モードになっているときに出力する
プログラム実行開始前チェック	ティーチング中	ロボットが手動モードまたはティーチチェックモードになっているときに出力する
プログラム実行	プログラムスタートリセット	プログラムスタート信号を受けて、プログラム実行をスタートさせたときに出力する
	ロボット運転中	ロボットが運転中(プログラム実行中)であるときに出力する
プログラム終了	1サイクル終了	プログラムが1サイクル終了したときに出力する
エラー・警告	ロボット異常	サーボ異常、プログラム異常などロボットに異常が発生したときに出力する
	ロボット警告	軽微な異常が発生したときに出力する
	バッテリー切れ警告	エンコーダバックアップ電池またはメモリバックアップ電池の電圧が低下したときに出力する
	エラー番号	エラー発生時にエラー番号をBCDコードで出力する
コンティニュー機能	コンティニュースタート許可	コンティニュースタートが可能な時出力する
SS機能	SSモード	SSモードのあいだ、出力する 操作ガイド「3.4.6 SS機能」参照

## 16.2 互換モードでの専用出力信号の使用法

互換モードでの専用出力信号について、以下に使用法を説明します。

### 16.2.1 ロボット電源入り完了

(1) 機能

外部機器から「運転準備スタート」が可能であることを外部へ出力します。

(2) 使用法

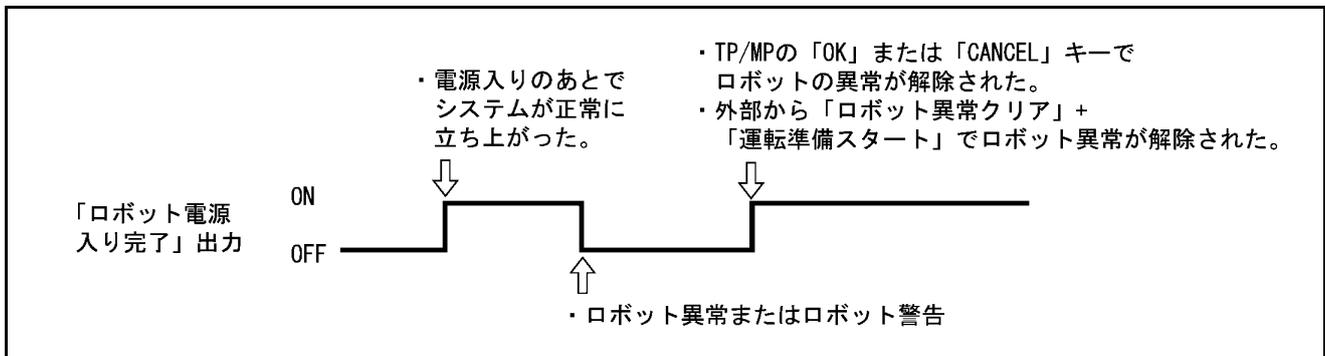
電源入りのあとでこの信号と自動モード信号がONになるのを待つて「運転準備スタート」を行ないます。

(3) ON条件

- ①電源入りのあとで、ロボットコントローラのシステムプログラムが正常に立ち上がり運転準備スタートが可能になったときONします。
- ②OFFのあとで、ティーチングペンダント・ミニペンダントの「OK」または「Cancel」キー、または「ロボット異常クリア」+「運転準備スタート」により、ロボット異常が解除されたときにONします。

(4) OFF条件

ロボット異常またはロボット警告がONしたときにOFFします。



ロボット電源入り完了出力（互換モード）

## 16.2.2 自動モード（出力）

### (1) 機能

ロボットが自動モードになっていることを、外部へ出力します。

### (2) 使用方法

外部からプログラムを起動するには、「外部モード切り替え」・「プログラムNo.選択」・「プログラムスタート」の入力が必要です。このとき外部で、ロボットが自動モードになっていることを確認するために使用します。

### (3) ON条件

次のような操作・入力により自動モード状態になったとき、出力します。  
ティーチングペンダント・ミニペンダントで「AUTO」へ切り替えたとき。

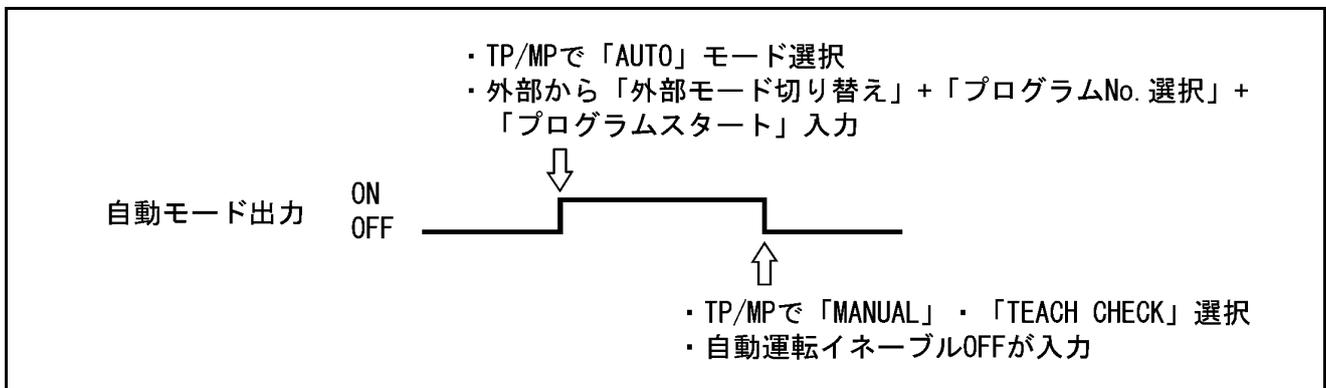
### (4) OFF条件

次の条件のときにOFFします。

- ① ティーチングペンダント・ミニペンダントで「MANUAL」・「TEACHCHECK」へ切り替えたとき。
- ② 自動運転イネーブルOFFが入力されたとき。

注：ペンダントレス状態時は例外です。（「1.34 ペンダントレス状態」参照。）

注意：「瞬時停止」・「ステップ停止」・「サイクル停止」ではOFFされません。



自動モード出力（互換モード）

### 16.2.3 サーボON中（出力）

#### (1) 機能

ロボットのモータ電源が入りになっていることを外部へ出力します。

#### (2) 使用方法

外部からCAL実行を行ったり、プログラムを起動するためには、モータ電源が入りになっている必要があるため、この信号によりモータ電源の状態を確認します。また、外部操作盤等のモータ電源入りのランプ表示に使用します。

#### (3) ON条件

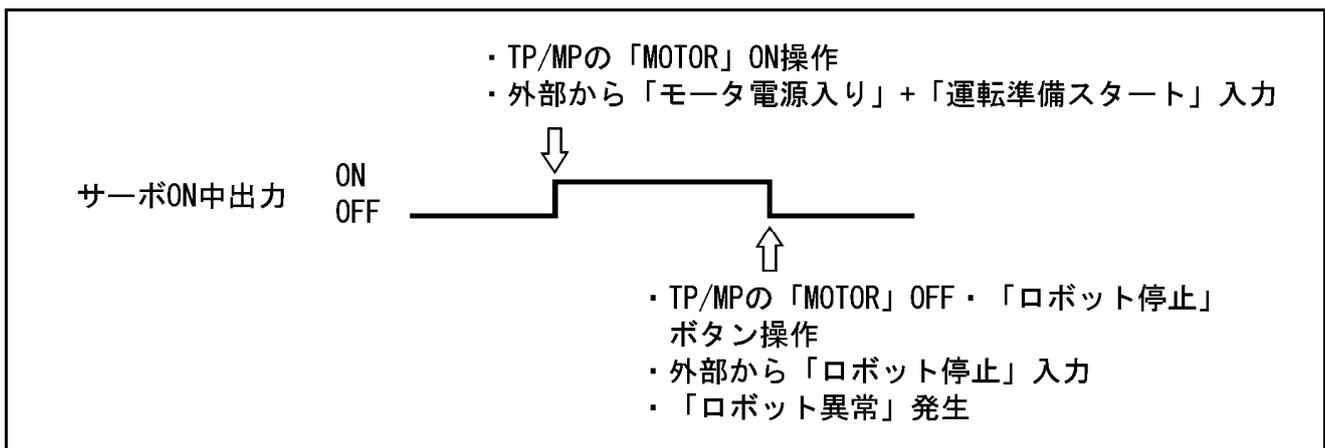
次の操作・入力により、モータ電源が入りになったときにONします。

- ①ティーチングペンダント・ミニペンダントの「MOTOR」スイッチをONにしたとき。
- ②外部からの「モータ電源入り」+「運転準備スタート」が入力されたとき。

#### (4) OFF条件

次の操作・入力により、モータ電源が切りになったときにOFFします。

- ①ティーチングペンダント・ミニペンダントの「MOTOR」OFFおよび「ロボット停止」ボタンの操作を行なったとき。
- ②外部から「ロボット停止」が入力されたとき。
- ③「ロボット異常」が出力されたとき。ただし、6071～607B、6671～667B、607Fのエラー発生時、自動・外部モードならばサーボON中がOFFしますが、手動・ティーチチェックではOFFしませんのでご注意ください。



サーボON中出力（互換モード）

## 16.2.4 CAL完了（出力）

### (1) 機能

CALが終了したことを外部へ出力します。

### (2) 使用方法

この信号により、CALを実行するかしないかを判断します。

（一度CALが完了すれば、ロボットコントローラの電源を切らない限り、再度CALをする必要はありません。）

CALが不要なロボットは使用しません。

### (3) ON条件

次の操作・入力により、CALが正常に終了した時点でONします。

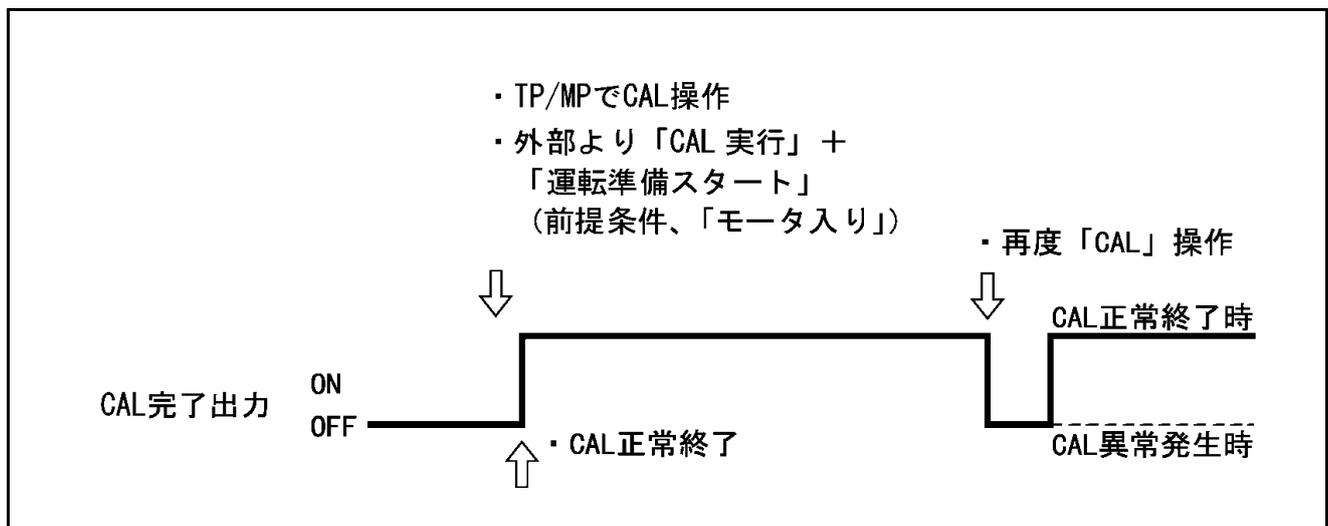
①ティーチングペンダント・ミニペンダントで「CAL」操作を行なったとき。

②外部から「CAL実行」+「運転準備スタート」が入力されたとき。

### (4) OFF条件

下図に示すように、CALが正常に終了しなかったときにOFFします。

再度「CAL」操作をしたとき、CALが正常終了するまでOFFします。



CAL完了出力（互換モード）

## 16.2.5 外部モード（出力）

### (1) 機能

ロボットが外部モードになっていることを外部へ出力します。

### (2) 使用方法

外部からプログラムの起動を行なうためには、「外部モード切り替え」・「プログラムNo.選択」・「プログラムスタート」の入力が必要です。このとき外部で、ロボットが外部モードになっていることを確認するために使用します。

### (3) ON条件

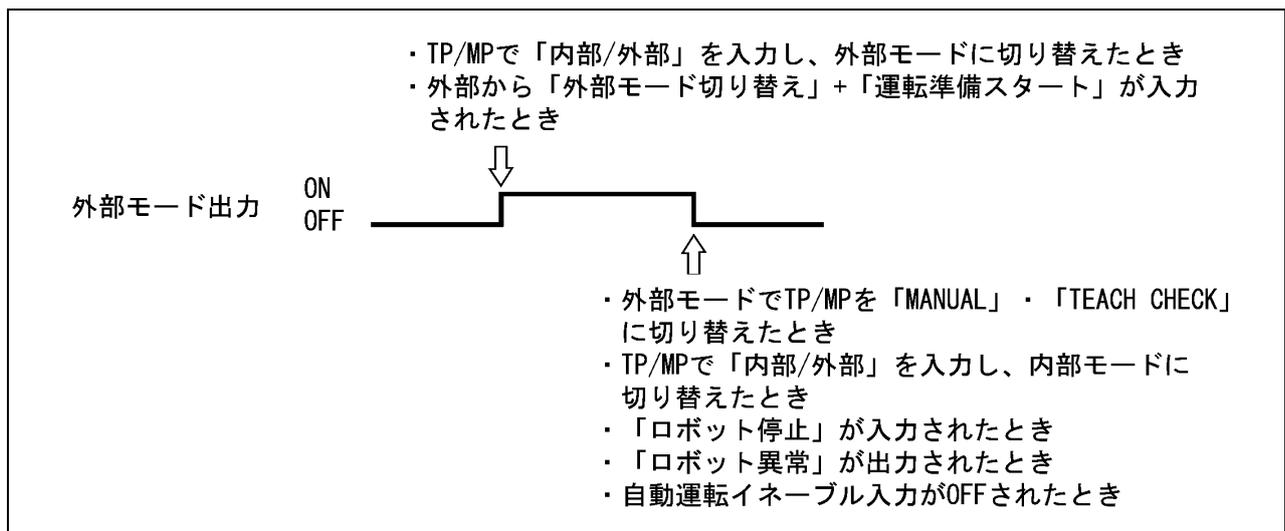
次の操作・入力でONします。

- ①ティーチングペンダント・ミニペンダントで「内部/外部」を入力し、外部モードに切り替えたとき。
- ②外部から「外部モード切り替え」+「運転準備スタート」が入力されたとき。

### (4) OFF条件

- ①外部モードでティーチングペンダント・ミニペンダントを「MANUAL」・「TEACHCHECK」に切り替えたとき。
- ②ティーチングペンダント・ミニペンダントで「内部/外部」を入力し、内部モードに切り替えたとき。
- ③「ロボット停止」が入力されたとき。
- ④「ロボット異常」が出力されたとき。
- ⑤自動運転イネーブル入力がOFFされたとき。

注意：「ステップ停止」ではOFFしません。



## 16.2.6 ティーチング中（出力）

### (1) 機能

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

### (2) 使用方法

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

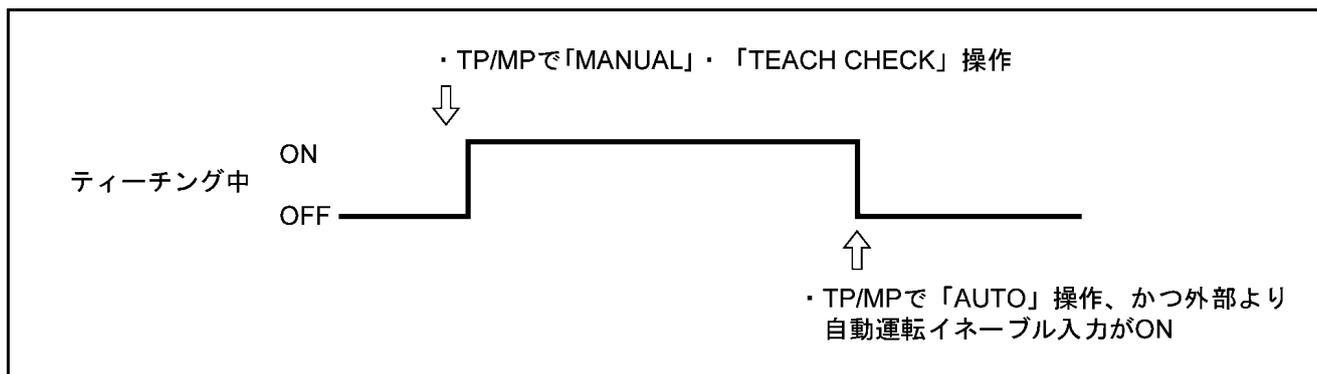
### (3) ON条件

下図に示すように、ティーチングペンダント・ミニペンダントを「MANUAL」・「TEACHCHECK」に切り替えるとONします。

### (4) OFF条件

次の条件でOFFします。

ティーチングペンダント、ミニペンダントを「AUTO」に切り替え、かつ自動運転イネーブル入力がONされたとき。



ティーチング中出力（互換モード）

## 16.2.7 プログラムスタートリセット（出力）

### (1) 機能

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

### (2) 使用方法

①ロボットのプログラムがスタートしたことを外部機器で受け、以後のシーケンスプログラムの処理に使用します。

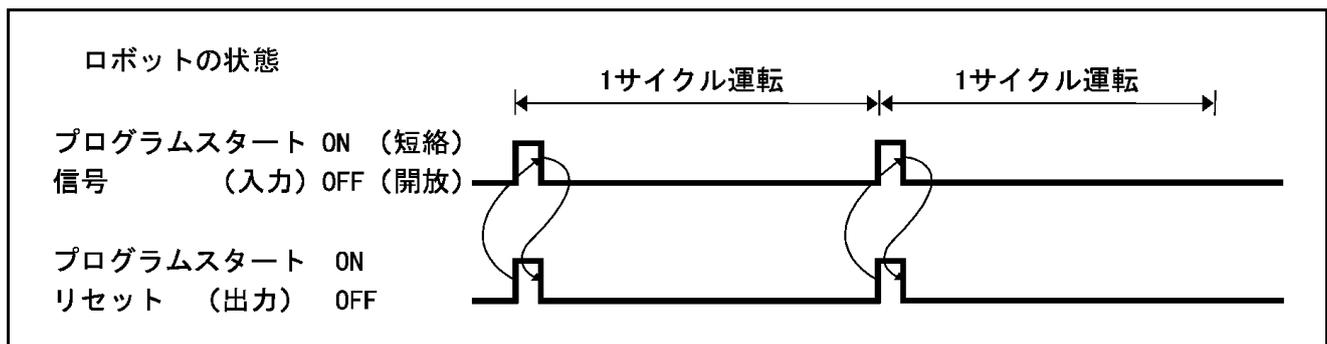
②ロボットに「プログラムスタート」信号を外部から送ったとき、その信号をOFFする条件に使用します。

### (3) ON条件

下図に示すように、ロボットのプログラムがスタートしたときONします。

### (4) OFF条件

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



プログラムスタートリセット出力（互換モード）

## 16.2.8 ロボット運転中（出力）

### (1) 機能

ロボットが運転中（1つ以上のタスクを実行中）であることを外部へ出力します。

### (2) 使用方法

外部操作盤などのロボット運転中のランプ表示に使用します。

[全プログラム停止] でOFFするので、停止したことを外部へ出力できます。

### (3) ON条件

プログラムを実行中にON（条件分岐、タイマーコマンドでウエイト中もON）します。

### (4) OFF条件

[全プログラム停止] でOFFします。

注意：[全プログラム停止] とは、ティーチングペンダント・ミニペンダントの「ロボット停止」、「STOP」ボタンの操作および、「瞬時停止（全タスク）」、「ステップ停止（全タスク）」、「ロボット停止」の入力を意味します。

## 16.2.9 1サイクル終了（出力）

### (1) 機能

プログラムの1サイクルが終了したことを外部へ出力します。

注意 ① 1サイクル終了信号はプログラムの「END」を読み込んだ時点で出力します。しかしロボットコントローラは、プログラムの先読みを行っているため、実際のロボットの動作終了よりも早く出力されます。  
② 1サイクル終了出力は、同時に1つのプログラムのみ実行されることを前提としています。同時に複数のプログラムが実行された場合（マルチタスク）、いずれかのプログラムが「END」コマンドを読み込んだ時点で、1サイクル終了出力はONされます。

### (2) 使用方法

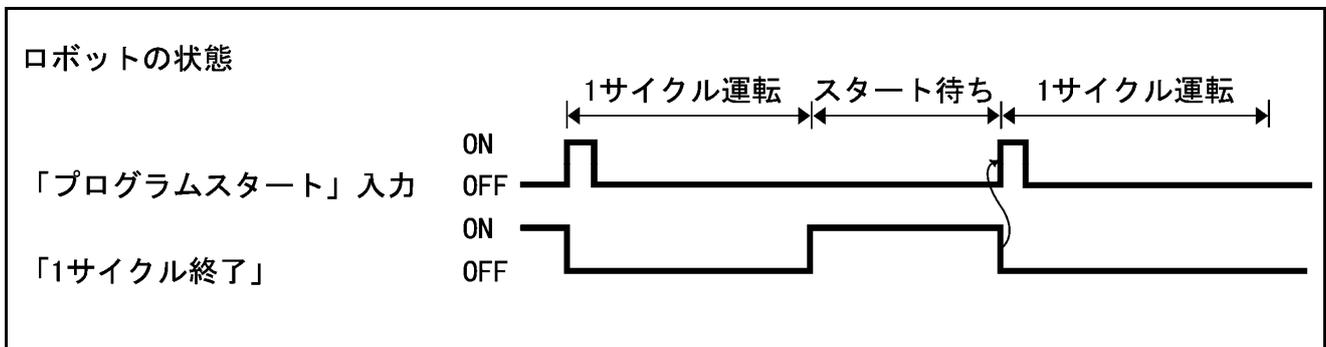
プログラムの1サイクル終了と同期して、他の設備を動かすのに使用します。

### (3) ON条件

プログラムをENDまで読み込んだときにONします。

### (4) OFF条件

プログラムを実行開始するときにOFFします。



1サイクル終了出力(互換モード)

## 16.2.10 ロボット異常（出力）

### (1) 機能

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

### (2) 使用方法

- ①外部操作盤などのロボット異常のランプ表示に使用します。
- ②「ロボット異常」を受け PLC が異常処置を行なう場合に使用します。

### (3) ON条件

下図に示す以下の条件でONします。

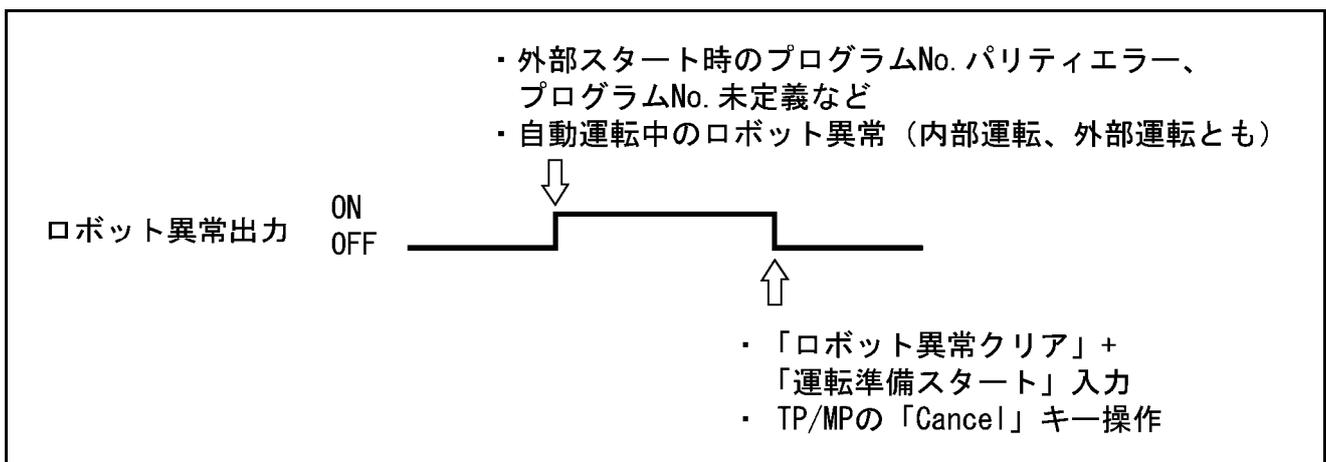
- ①サーボ異常・プログラム異常・プログラム未定義などプログラムのスタート時とプログラム実行中のエラー発生でONします。
- ②ティーチングペンダント・ミニペンダントによる内部運転、PLCでの外部運転いずれの場合にも、プログラム実行中のエラー発生であればONします。
- ③プログラム未定義などプログラムスタート時のエラー発生の場合は、外部運転時のみONします。

注意：プログラム入力ミスなど、手動操作時のエラー発生の場合は出力されません。（手動操作時のサーボ異常発生の場合は出力されます。）詳細は別冊のエラーコード表「1 エラーレベル表」を参照してください。

### (4) OFF条件

下図に示す以下の条件でOFFします。

- ①外部から「ロボット異常クリアコマンド」が入力され、異常が解除されたときにOFFします。
- ②ティーチングペンダント・ミニペンダントで「Cancel」キー操作により異常を解除したときにOFFします。



## 16.2.11 ロボット警告（出力）

### (1) 機能

I/Oコマンドやサーボ処理で、軽微な異常が発生したことを、外部に出力します。

注意：プログラム選択ミスなど、ティーチングペンダント・ミニペンダントの操作で軽微なエラーが発生した場合には、出力されません。

### (2) 使用方法

- ①外部操作盤などのロボット警告ランプ表示に使用します。
- ②「ロボット警告」を受け、PLCが異常処理を行なう場合に使用します。

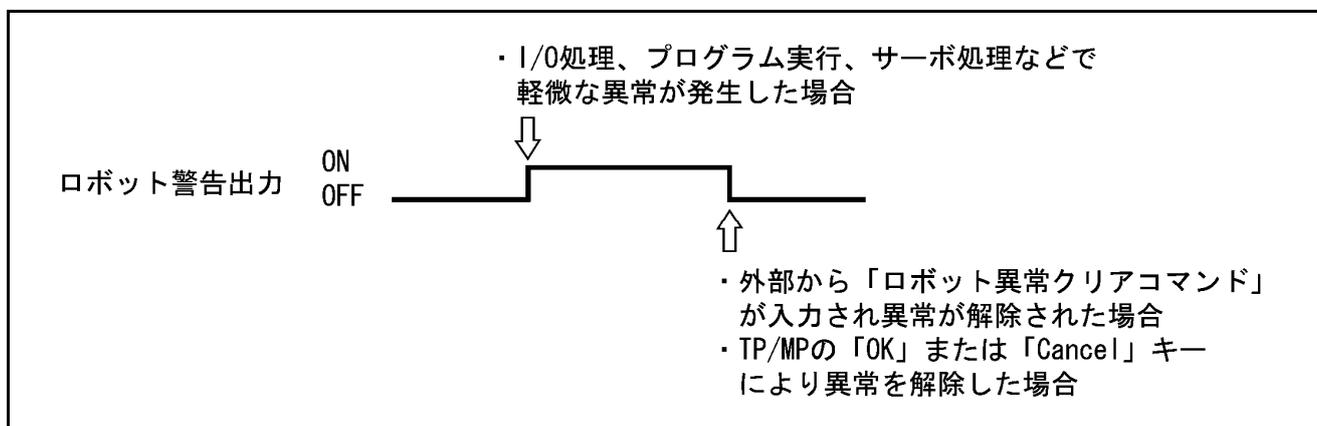
### (3) ON条件

下図に示すように、I/O処理、プログラム実行、サーボ処理などで、軽微な異常が発生した場合には、動作モードに関わらずONします。

### (4) OFF条件

下図に示すように、ロボット警告は次の場合にOFFします。

- ①外部から「ロボット異常クリア」+「運転準備スタート」が入力され、異常が解除された場合。
- ②ティーチングペンダント・ミニペンダントで、「OK」または「Cancel」キー操作により、異常を解除した場合。



ロボット警告出力（互換モード）

## 16.2.12 バッテリ切れ警告（出力）

### (1) 機能

エンコーダバックアップ電池、またはメモリバックアップ電池の電圧が低下したときに出力します。

### (2) 使用方法

電池交換の時期（電圧の低下）を知るのに使用します。

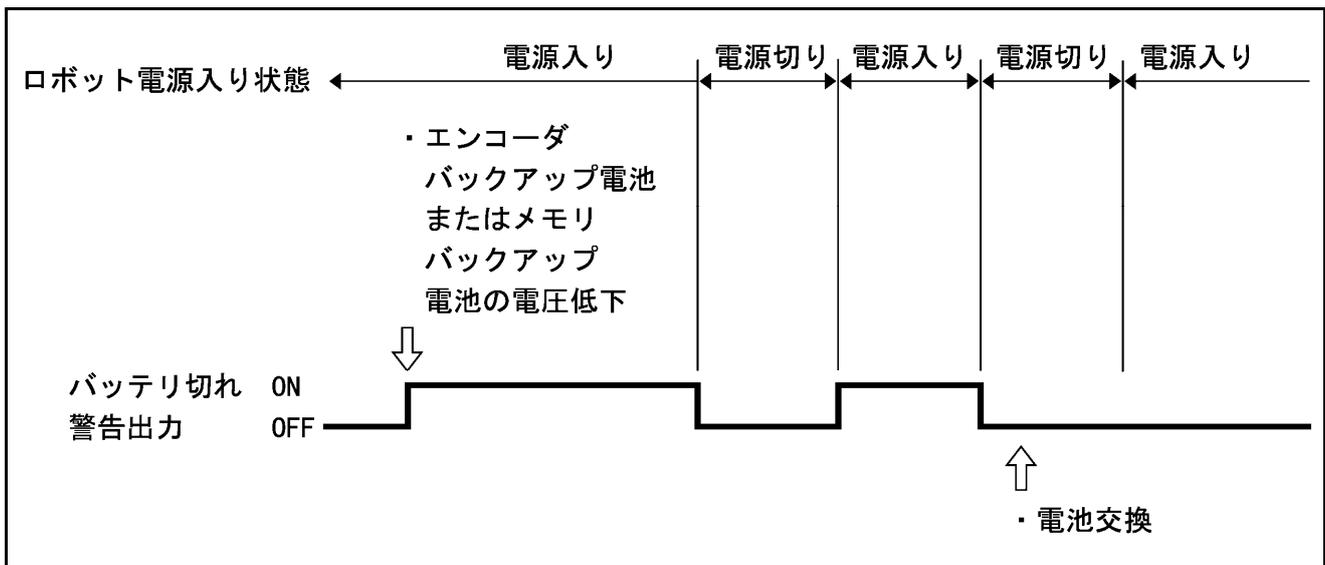
### (3) ON条件

エンコーダバックアップ電池、またはメモリバックアップ電池の電圧が低下したときにONします。

注意：エンコーダバックアップ電池の場合はエラー64A1～64A6が、また、メモリバックアップ電池の場合はエラー6103が、それぞれ、ティーチングペンダント・ミニペンダントに表示されます。

### (4) OFF条件

電池交換後、電源入りを行なったときにOFFします。



バッテリー切れ警告出力（互換モード）

## 16.2.13 エラー番号（出力）

### (1) 機能

エラーが発生したとき、エラー番号を外部に3桁（12ビット）の16進コードで出力します。

### (2) 使用方法

外部機器にエラー番号を表示するときに使用します。

### (3) 出力条件

エラーが発生したときに出力します。

### (4) クリア条件

外部からの「ロボット異常クリア」+「運転準備スタート」が入力されたとき、あるいはティーチングペンダント・ミニペンダントの「Cancel」キー操作でクリアされます。クリアすると、すべてOFF状態（0）になります。

### (5) 16進コードについて

下図を参照してください。

××××→0	×○×○→5	○×○×→A	
×××○→1	×○○×→6	○×○○→B	
××○×→2	×○○○→7	○○××→C	
××○○→3	○×××→8	○○×○→D	
×○××→4	○××○→9	○○○×→E	○…ON
		○○○○→F	×…OFF

16進コード

例としてエラー174（4軸の過負荷エラー）発生時のエラー番号出力を下図に示します。

エラー各桁の ビット番号 ON / OFF	エラー番号の100の位				エラー番号の10の位				エラー番号の1の位			
	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0
	×	×	×	○	×	○	○	○	×	○	×	×
エラー		↑				↑				↑		
		1				7				4		

エラー番号出力例（互換モード）

## 16.2.14 コンティニュースタート許可（出力）

(1) 機能

コンティニュースタートが実行できるときに出力します。

(2) 使用方法

コンティニュースタートが実行できることを知るのに使用します。

(3) ON条件

コンティニューが実行できる時にONします。

詳しくは「操作ガイド」の「3.4.5 コンティニュー機能」を参照してください。

(4) OFF条件

ON後「タスクの状態を変化させる操作」でOFFします。

## 16.2.15 SSモード（出力）

(1) 機能

SSモードのあいだ、出力します。

この機能は、「スローモード」に設定したときに有効です。

(2) 使用方法

この信号がONしているときに、ブザーを鳴らす、または、ランプを点灯するなどの設備にして、作業者に「SSモード」であることを警告するのに使用します。

(3) ON条件

SSモードになったときにONします。

(4) OFF条件

TS時間が経過し、SSモードでなくなったときに、OFFします。

この機能は、「スローモード」に設定したときに有効です。

**注意:** TS時間が経過すると、スロー動作中でもこの信号はOFFします。この信号がOFFした次の動作からは、元々の速度で動作することになります。

### 16.3 互換モードでの専用入力信号の種類と機能

互換モードでの専用入力信号には下表に示すものがあります。

互換モードでの専用入力信号の種類と機能

用途	信号名	機能
立ち上げ	モータ電源入り +運転準備スタート	モータ電源を入れる。
	CAL実行 +運転準備スタート	CALを実行する。
	SPIOO +運転準備スタート	スピードを100%に設定する。
	外部モード切り替え +運転準備スタート	外部モードにする。
	プログラムリセット +運転準備スタート	停止中の全プログラムを初期化します。 初期化後、プログラム起動した場合には、プログラムの先頭から実行します。
	プログラムNo.選択 +プログラムスタート	指定プログラムを実行する。
プログラム実行	プログラムリセット +プログラムNo.選択 +プログラムスタート	現プログラムをキャンセルし、指定プログラムを先頭から実行する。
	停止	ステップ停止 瞬時停止
エラー解除	ロボット異常クリア +運転準備スタート	ERRORを解除する。
プログラム割り込み	割り込みスキップ	現ステップの実行を中止し、次のステップの実行を開始する。
コンティニュースタート	コンティニュースタート信号 +プログラムスタート	コンティニュースタートを実行する。

注意：信号名欄に複数の信号名が記述してあるものは、組み合わせて使用することを意味しています。

## 16.4 互換モードでの専用入力信号の使用方法

互換モードでの専用入力信号について、以下にその使用方法を説明します。

### 16.4.1 運転準備スタート（入力）

#### (1) 機能

- ・この入力をON（短絡）すると、(3)入力条件と動作の入力信号①～④を検出して、ロボットは自動立ち上げ動作を行いません。ただし、この信号入力は、専用出力「ロボット電源入り完了」がONしている状態で行なってください。
- ・「ロボット異常クリア」をON（短絡）し、この入力をON（短絡）すると、ロボット異常が発生した場合、異常を解除します。

#### (2) 入力条件と動作

運転準備スタートの入力に先だって、以下の①～④の入力をON（短絡）してください。

##### ①モータ電源入り（入力）

- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、モータ電源をONします。ただし、自動モードになっていないと使えません。

##### ②CAL実行（入力）

- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、CALを実行します。ただし、モータ電源OFF（①未実行）では使えません。

##### ③SP100（入力）

- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）するとSP100%が設定されます。

##### ④外部モード切り替え（入力）

- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、外部モードに設定されます。ただし、モータ電源OFF、CAL未完了では使えません。

##### ⑤プログラムリセット（入力）

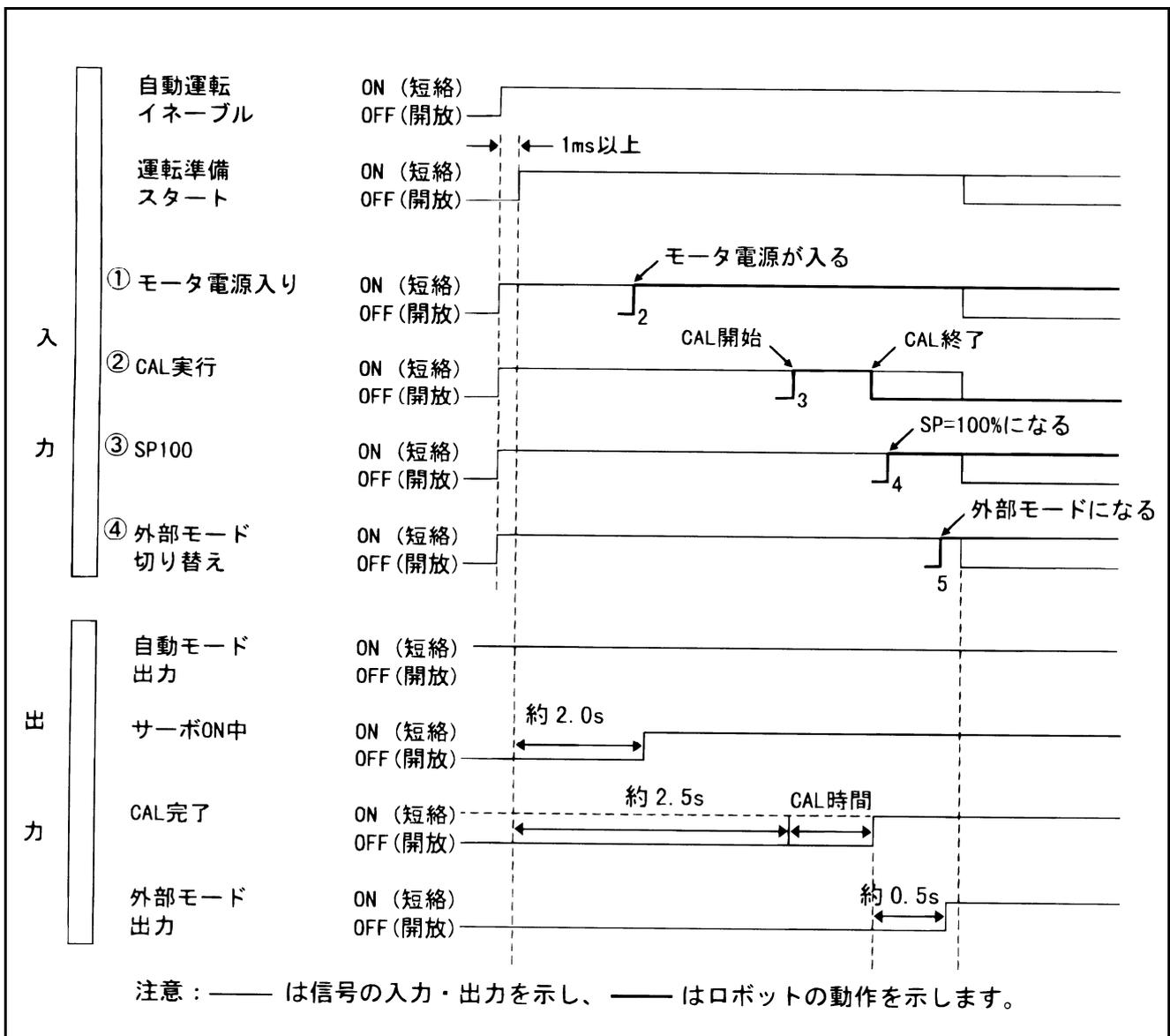
- ・この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、停止中の全プログラムを初期化します。

**注意：①～⑤をすべてON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、①～⑤を順次実行します。**

**②の入力は、①の完了が条件になります。また、①～⑤はティーチングペンダント・ミニペンダントで、一部実行しても有効になります。**

運転準備スタートおよび①～④の入力タイミングは下図を参照してください。

注意：運転準備スタートと各入力信号（自動運転イネーブル信号を除く）は、外部モード出力のONを受けて、OFF（立ち下げ）します。  
 ロボット立ち上げ時は全項目を実行させますが、稼働中の一時停止からの復帰のときは、復帰時間短縮のため必要な項目のみ実行してください。  
 なお、全項目を実行した場合の所要時間は、CAL時間により約5秒程度かかることがあります。CALを省略した場合は、約1.3秒程度となります（一度CALが完了すればロボットコントローラの電源を切らない限りCALをする必要はありません）。CAL完了出力により実行の要、不要を判断してください。



運転準備スタート信号のタイミングチャート例（互換モード）

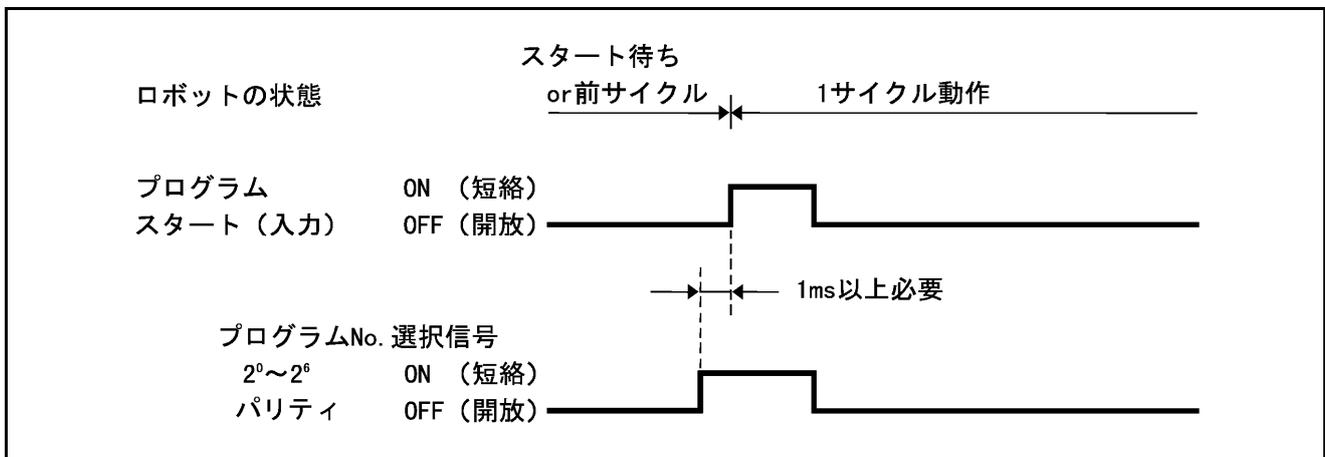
## 16.4.2 プログラムNo. 選択（入力）

### (1) 機能

この信号を入力することにより、実行するプログラムNo.が外部機器から指定できます。

### (2) 入力条件と動作

- ①外部モードのみ実行可能。外部モード以外の場合、エラー(21E2, 21E4, 21E6)が表示され、モータ電源をOFFします。
- ②プログラムNo.選択信号は次ページ表に示すように $2^0 \sim 2^6$ とパリティビットの8ビットで構成されます。
- ③10進のプログラムNo.を2進の $2^0 \sim 2^6$ とパリティビットに変えて入力します。
- ④短絡はビット値=1、開放はビット値=0を表し、パリティビットは奇数パリティです。
- ⑤プログラムNo.選択信号は、下図に示すように、プログラムスタートより必ず先(1ms以上)に入力し、ロボットがスタートするまで、状態を維持してください。この条件を満足しないとエラー2031、エラー2033を表示して、モータ電源をOFFします。(注：このとき、標準仕様の場合は内部自動モードへの切り替えを行ない、グローバル仕様の場合は単一位置制御機能の設定に従い外部自動モードのままです。)



プログラムNo.選択信号（互換モード）

- ⑥ $2^0 \sim 2^6$ とパリティビットの合計8ビットにある1の合計数が奇数になるように、パリティビットに1または0を入力します。  
例：プログラムNo.が15の場合は、 $2^0 \sim 2^6$ のビット状態は(001111)となり、1の合計が4個で偶数になっています。そこで、パリティビットを1にして、合わせて1の合計数を5個にして、奇数にします。

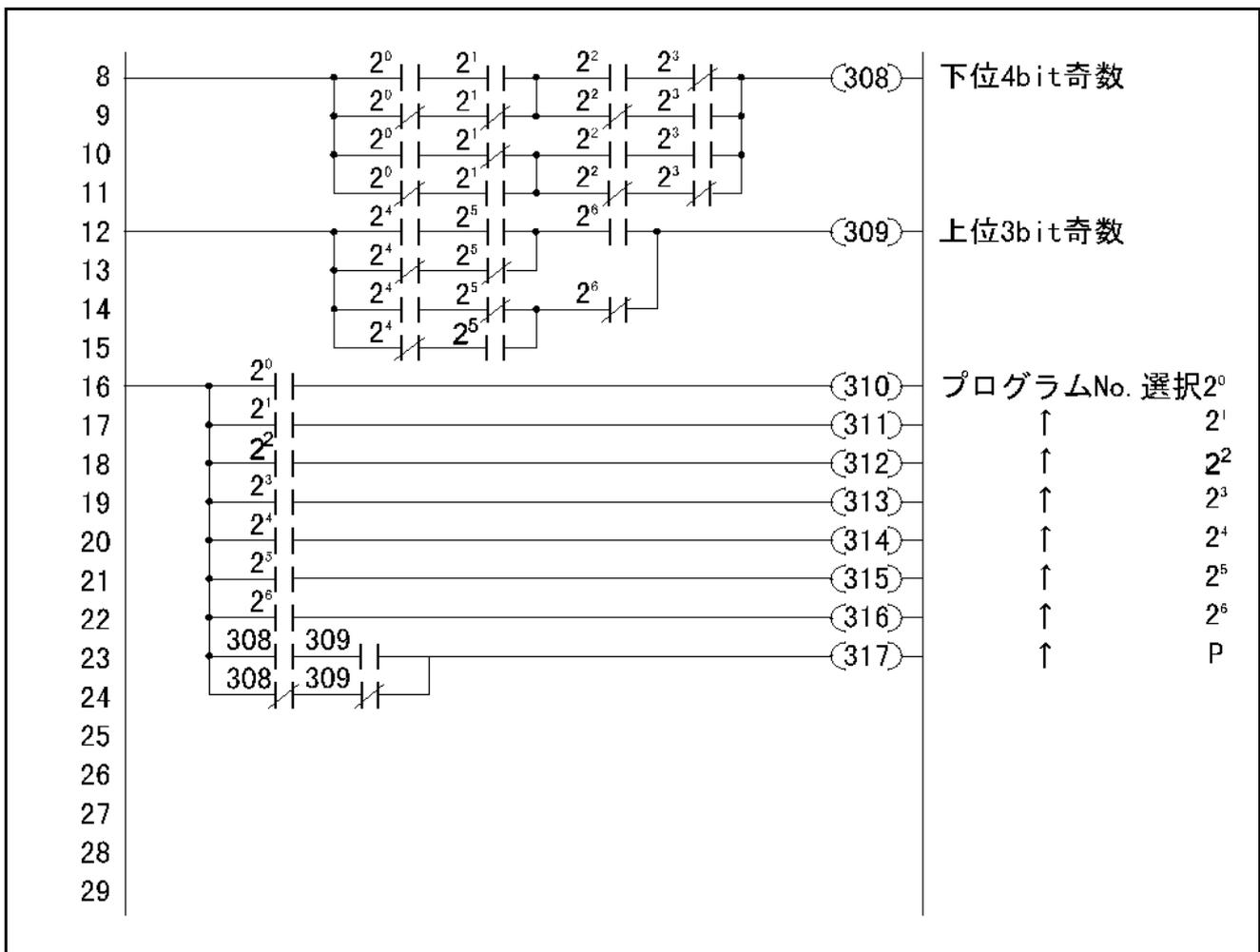
注意 ① ビット値=1は短絡、ビット値=0は開放です。

② 外部から起動できるプログラムは、PRO0~PRO127に限られます。

プログラムNo.選択信号例

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

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



プログラムNo.選択信号のシーケンス回路例

### 16.4.3 プログラムスタート（入力）

#### (1) 機能

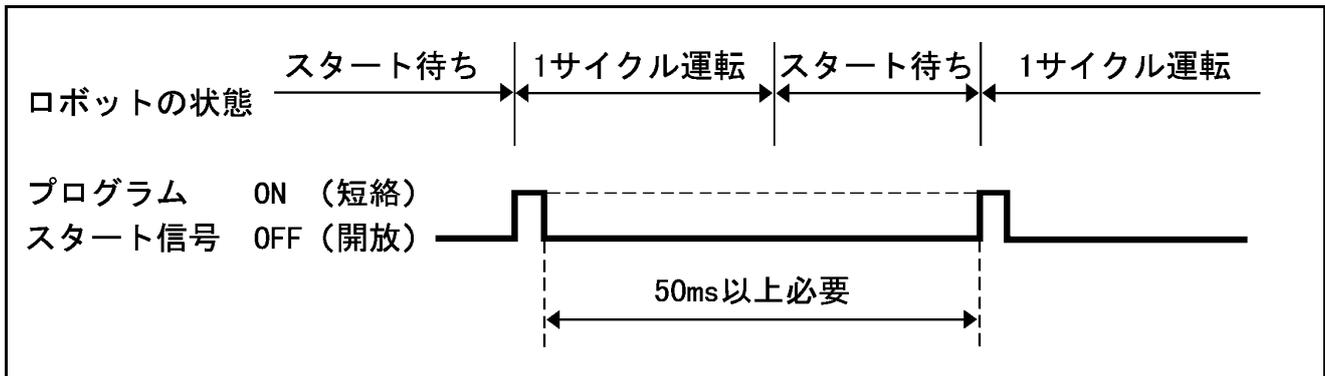
プログラムNo.選択信号で指定したプログラムを、外部機器からスタートさせます。

#### (2) 入力条件と動作

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

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

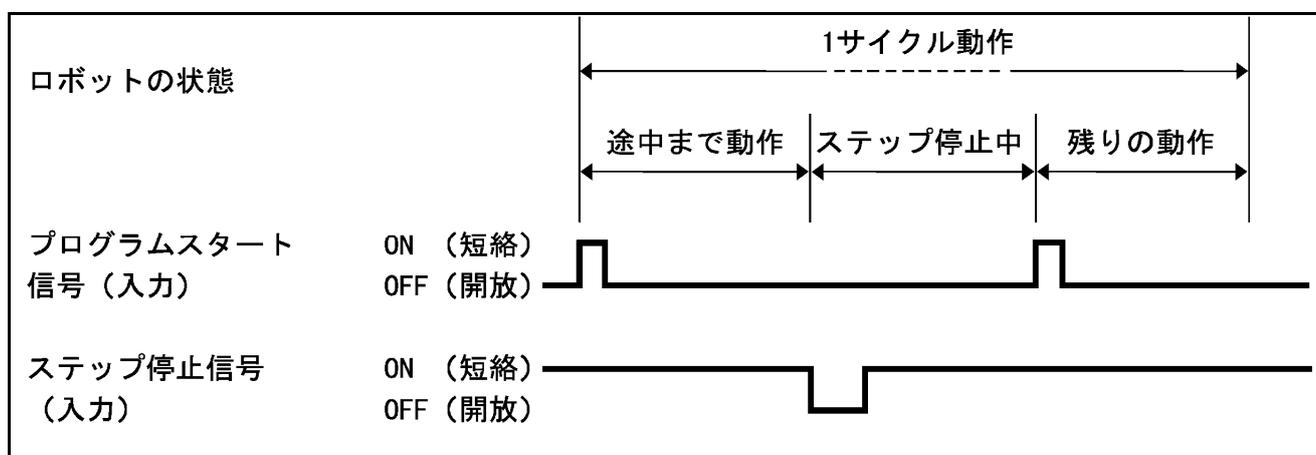
注：プログラムNo.選択信号は、プログラムスタートより必ず先（1ms以上）に入力し、ロボットがスタートするまで、状態を維持してください。この条件を満足しないとエラー2031、エラー2033を表示して、モータ電源をOFFします。（注：このとき、標準仕様の場合は内部自動モードへの切り替えを行ない、グローバル仕様の場合は単一位置制御機能の設定に従い外部自動モードのままです。）



プログラムスタートの動作 1（互換モード）

注意：プログラムスタート信号は、OFF（開放）→ON（短絡）の入力の前に、プログラムスタート準備時間（50msec以上）が必要です。プログラムスタート準備時間のあいだ、プログラムスタート信号は、OFF（開放）になったままでなければなりません。プログラムスタート準備時間のあいだに、プログラムスタート信号がON（短絡）になると、次のサイクルはスタートしません。新しいサイクルをスタートするためには、1サイクルごとに、外部スタート信号のOFF→ONが必要です。

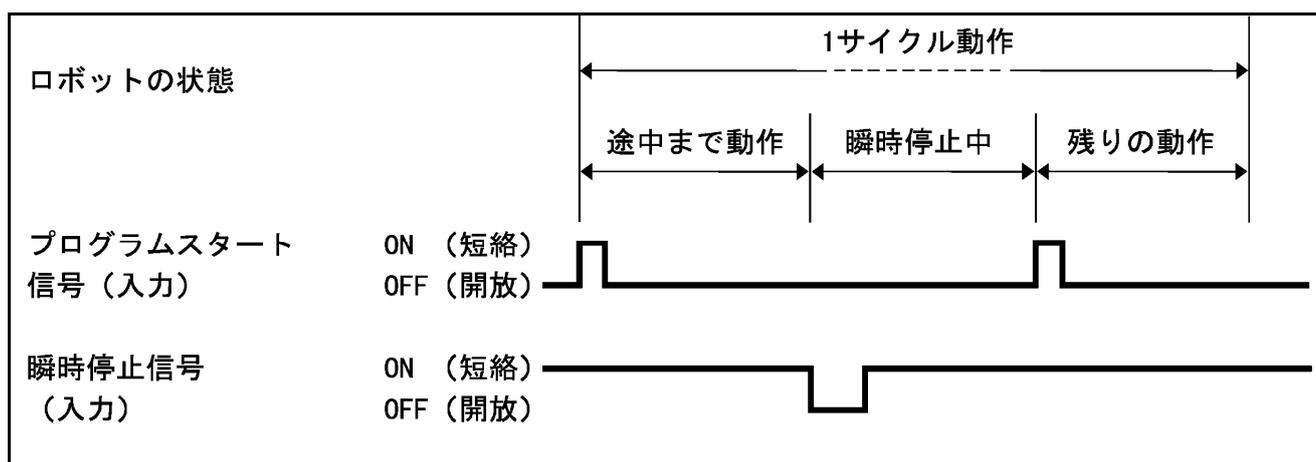
- ②プログラム実行途中のステップ停止状態で、プログラムスタート信号をOFFからONさせると、停止しているステップの次のステップから実行を開始し、サイクルエンドで停止します。



プログラムスタートの動作 2 (互換モード)

注意：ステップ停止状態から残りの動作を中断し、プログラムの先頭からスタートさせる場合は、プログラムリセット信号、プログラムNo.選択信号、プログラムスタート信号の3つを同時に入力して、任意のプログラムを先頭からスタートできます。詳しくは、「16.4.4 プログラムリセット (入力)」を参照してください。

- ③プログラム実行途中の瞬時停止状態で、プログラムスタート信号をOFFからONさせると、停止しているステップの続きから実行を開始し、サイクルエンドで停止します。



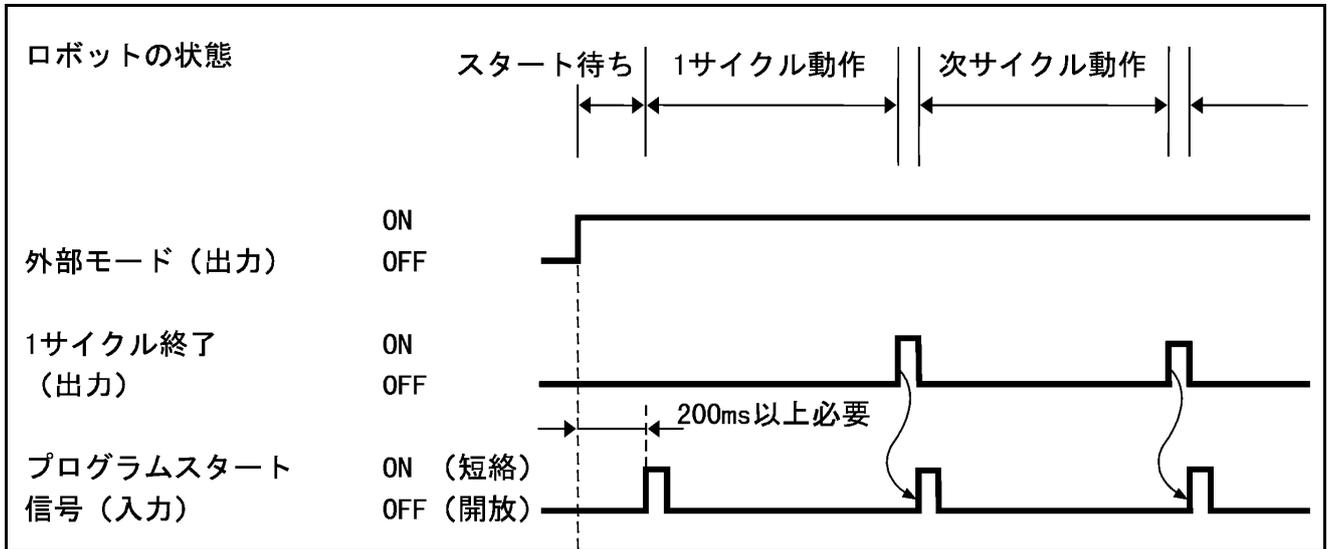
プログラムスタートの動作 3 (互換モード)

注意：瞬時停止状態から残りの動作を中断し、プログラムの先頭からスタートさせる場合は、プログラムリセット信号、プログラムNo.選択信号、プログラムスタート信号の3つを同時に入力して、任意のプログラムを先頭からスタートできます。詳しくは、「16.4.4 プログラムリセット (入力)」を参照してください。

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

① プログラムスタート信号立ち上げ（ON）のタイミング例

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



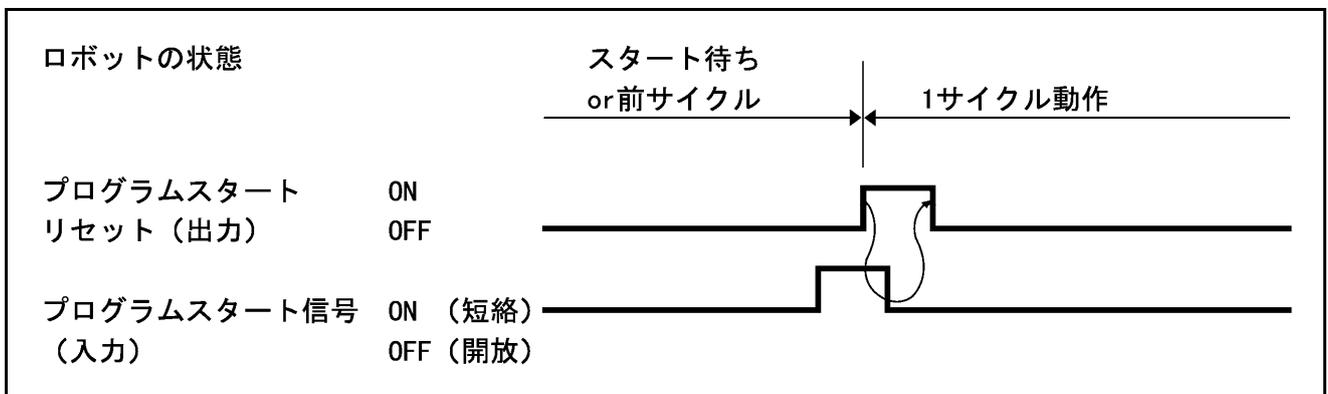
プログラムスタート信号立ち上げのタイミング例（互換モード）

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

② プログラムスタート信号立ち下げ（OFF）のタイミング例

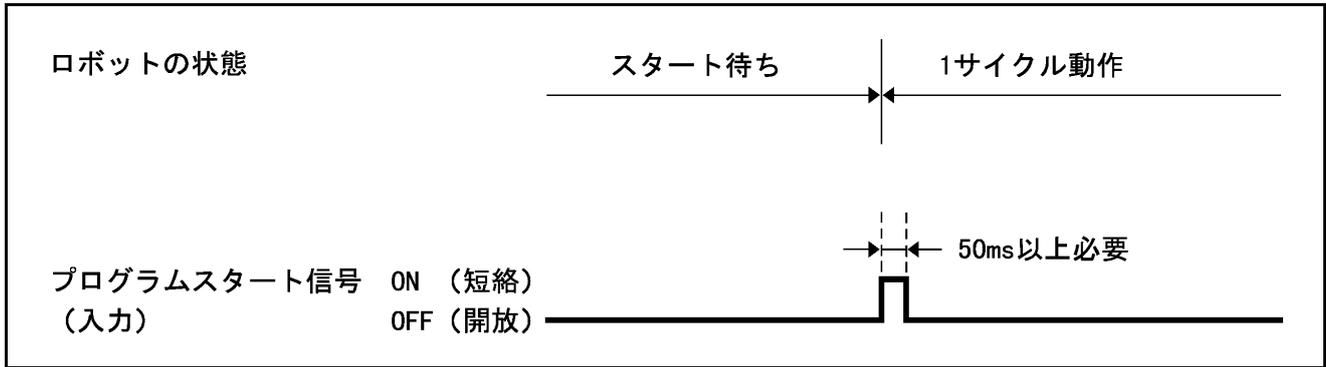
a) ロボット専用出力（プログラムスタートリセット出力）でプログラムスタート信号を立ち下げる方法を下図に示します。

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



プログラムスタート信号立ち下げのタイミング例 1（互換モード）

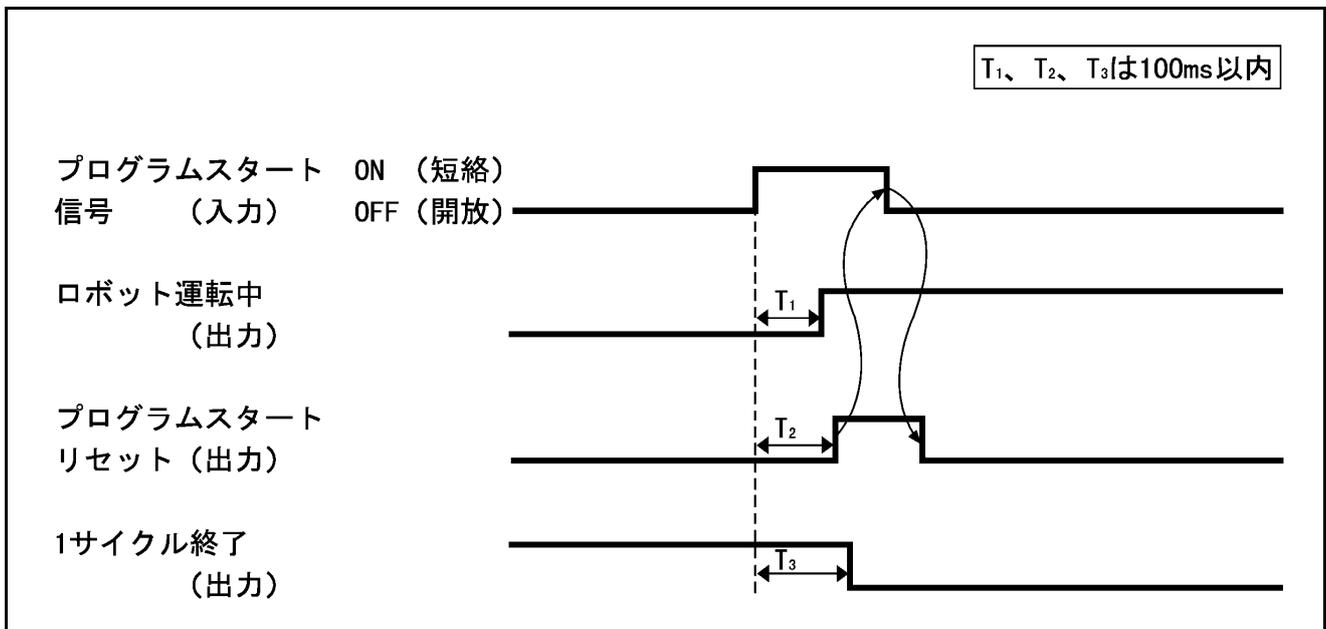
b) 簡易方式（タイマーによる1ショット方式）でプログラムスタート信号を立ち下げる方法を下図に示します。



プログラムスタート信号立ち下げのタイミング例 2（互換モード）

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

② プログラムスタート信号を入力してから、ロボット運転中、プログラムスタートリセット、1サイクル終了の順番で出力信号は変化します。（下図の $T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow T_3$ ）  
 このときの出力信号変化は、プログラムスタート信号を立ち上げて（ON）から100ms以内に起こります。



プログラムスタート信号立ち上げの出力信号のタイミング（互換モード）

## 16.4.4 プログラムリセット（入力）

### (1) 機能

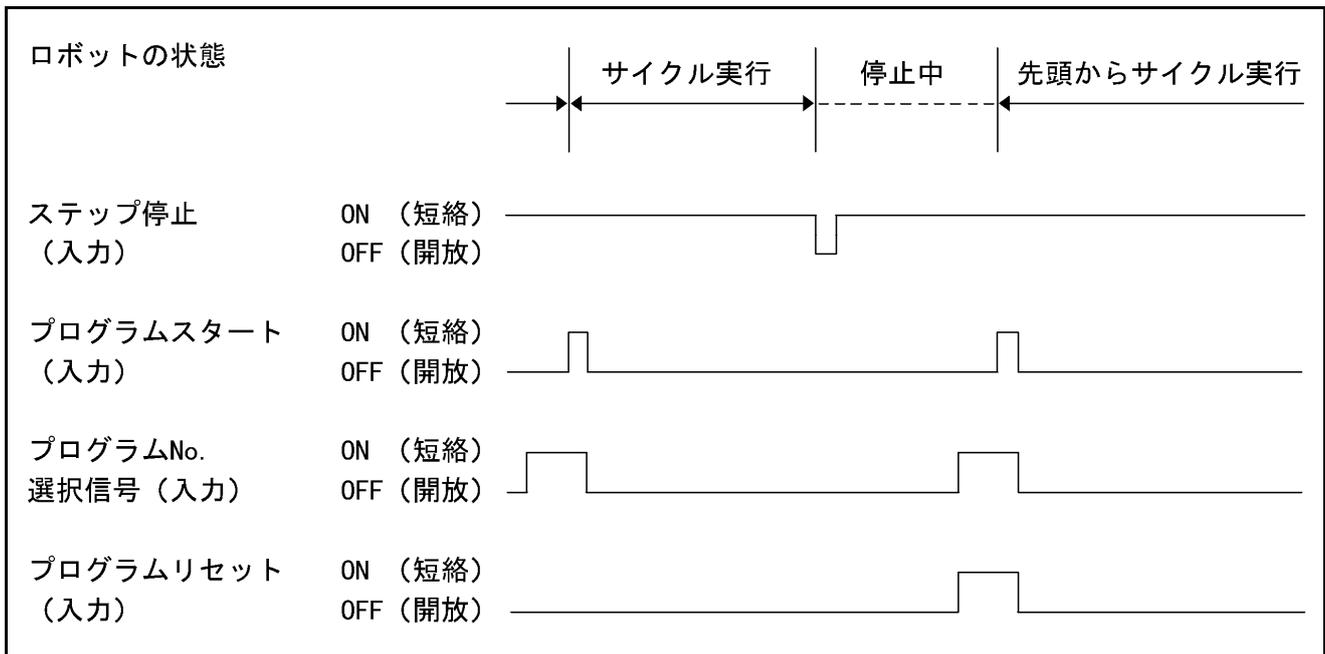
この入力をON（短絡）することにより、ステップ停止および一時停止状態より、強制的にプログラムの先頭から実行させることができます。

注意：通常、ステップ停止および一時停止状態からの再起動は、プログラムの続きから実行します。

### (2) 入力条件と動作

（プログラムスタートとの併用）

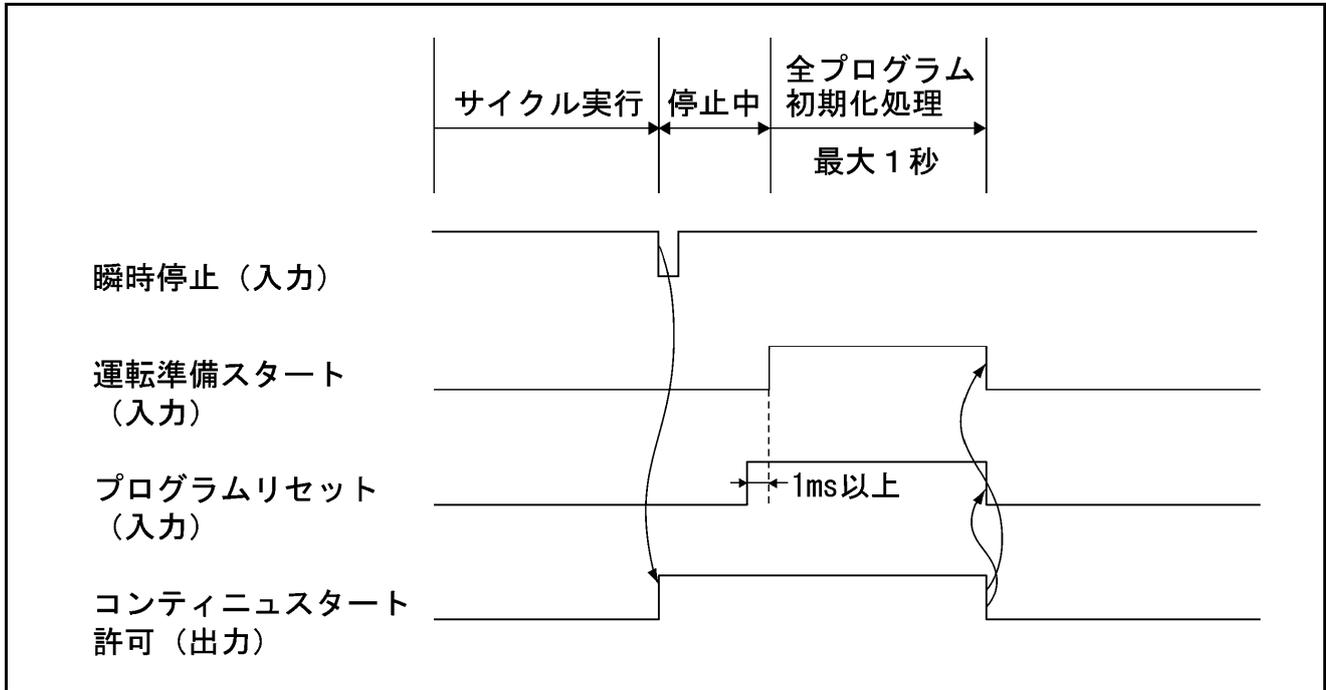
- ①入力条件と動作のタイミングチャートを下図に示します。
- ②プログラムリセット入力はプログラムNo.選択信号と併用し、また、プログラムスタート信号より先に（1ms以上）入力してください。
- ③ロボットがスタートしてから（プログラムスタートリセットが出力されてから）OFFしてください。
- ④中断したプログラムNo.と同じプログラムNo.を先頭から実行する場合にも、プログラムNo.選択信号は必要です。



プログラムリセット信号の入力条件と動作（互換モード）

(運転準備スタートとの併用)

- ①入力条件と動作のタイミングチャートを下図に示します。
- ②プログラムリセット入力は、運転準備スタート信号より先に(1ms以上)入力してください。
- ③この信号をONした場合、全プログラムの初期化に最大1秒かかる場合がありますので、その間ロボットへの入力を行なわないでください。



プログラムリセット信号の入力条件と動作 (互換モード)

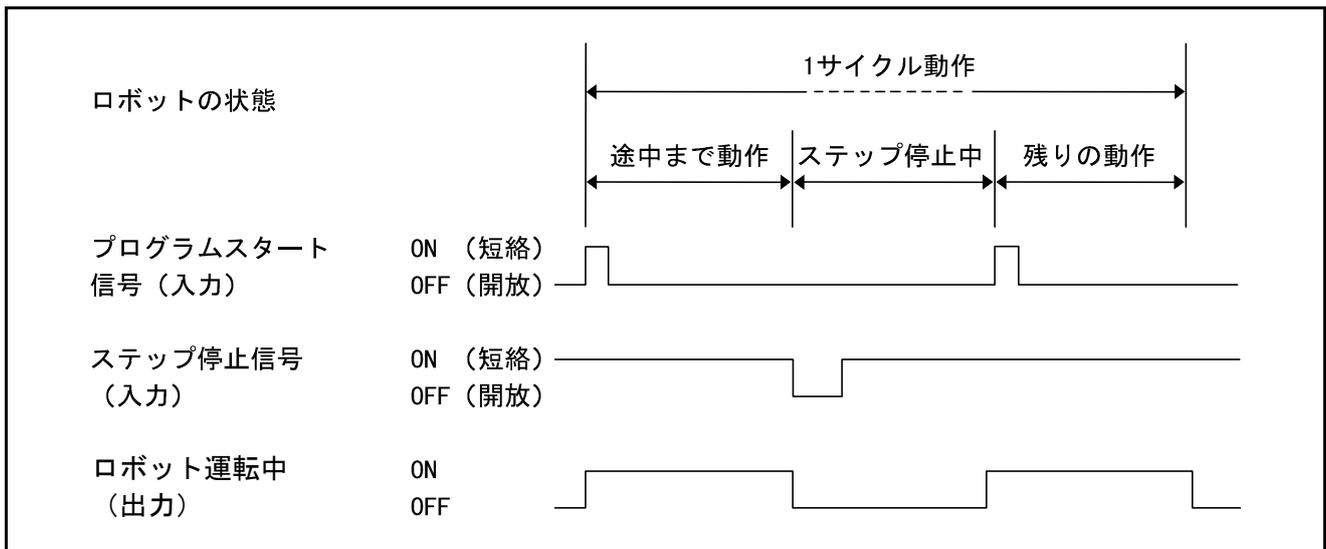
## 16.4.5 ステップ停止（全タスク）（入力）

### (1) 機能

実行中のプログラムに、外部からステップ停止をかけるときに入力します。全部のタスクがステップ停止します。

### (2) 入力条件と動作

- ①この信号がON（短絡）→OFF（開放）されると、ロボットは現在実行中のステップを終了した時点で、全タスクをステップ停止し、ロボット運転中出力をOFFします。しかし自動モード、外部モードは維持されており、プログラムスタート信号の入力でプログラムの続きを実行します。下図を参照してください。
- ②プログラムスタート信号入力時に、この信号をOFF（開放）しておくと、ステップごとに停止します。
- ③ティーチングペンダントまたはミニペンダントによる内部運転の場合は、この信号がON（短絡）→OFF（開放）されたときに限り有効です。
- ④ステップ停止後の再起動方法は「16.4.3 プログラムスタート（入力）」を参照してください。



ステップ停止信号（互換モード）

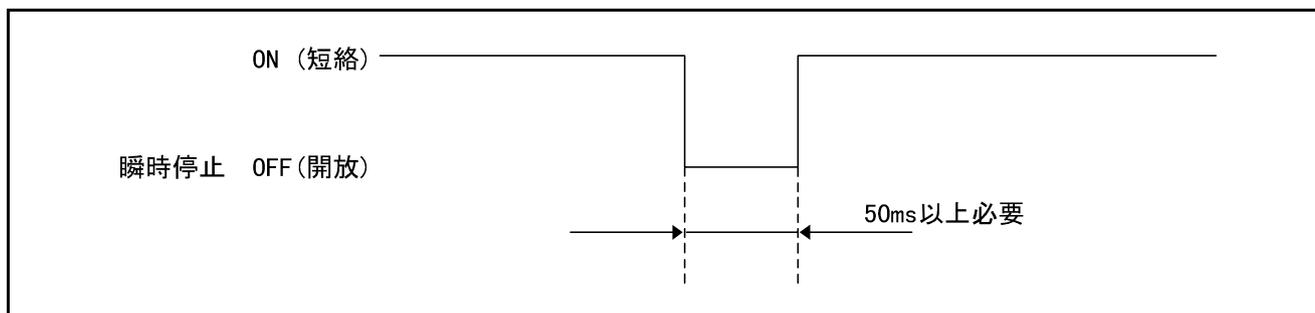
## 16.4.6 瞬時停止（全タスク）（入力）

### (1) 機能

実行中のプログラムに、外部から瞬時停止をかけるときに入力します。  
全部のタスクが瞬時停止します。

### (2) 入力条件と動作

- ①この信号がON（短絡）→OFF（開放）されると、ロボットは現在実行中のステップの途中で瞬時に停止し、ロボット運転中出力をOFFします。しかし自動モード、外部モードは維持されており、プログラムスタート信号の入力でプログラムの続きを実行します。
- ②ティーチングペンダントまたはミニペンダントによる内部運転の場合は、この信号がON（短縮）→OFF（開放）されたときに限り有効です。
- ③瞬時停止後の再起動方法は「16.4.3 プログラムスタート（入力）」を参照してください。
- ④最低パルス幅は50ms以上としてください。



瞬時停止最低パルス幅（互換モード）

## 16.4.7 ロボット異常クリア（入力）

### (1) 機能

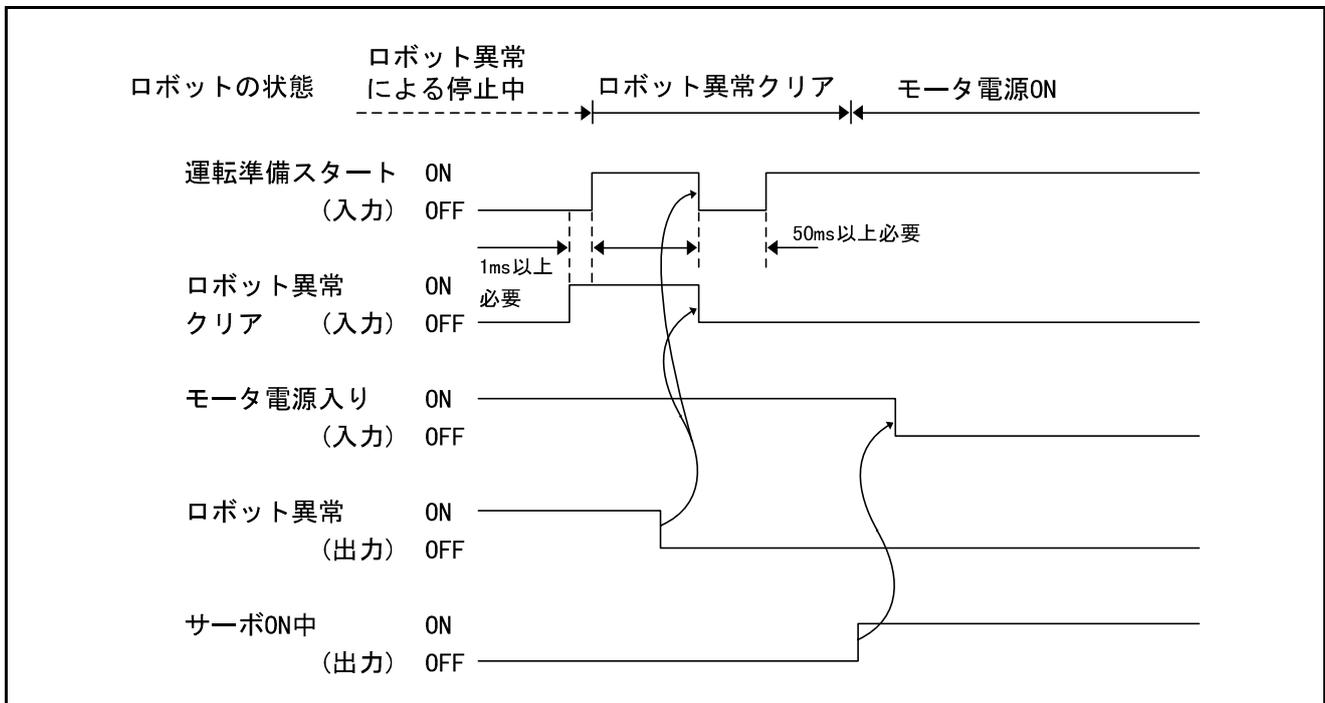
この信号をON（短絡）したまま、運転準備スタートをON（短絡）すると、ロボット異常による停止状態をクリアします。

### (2) 使用方法

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

### (3) 入力条件と動作

- ① ロボット異常が発生したとき、ティーチングペンダントまたはミニペンダントのエラー表示、および外部出力「エラー番号」をクリアし、動作可能状態にします。
- ② ロボット異常クリア入力がON（短絡）のときは、運転準備スタート入力と組み合わせて使用する他の入力信号（「モータ電源入り」・「CAL実行」・「SP100」・「外部モード切り替え」）は無視されます。  
ロボット異常クリアのあとで、モータ電源入りなどを行なうときは、下図に示すように、ロボット異常信号（出力）OFFのあとで、ロボット異常クリア入力をOFF（開放）してください。
- ③ ロボット異常クリア信号は運転準備スタート信号入力よりも先（1ms以上）に入力してください。



ロボット異常クリア信号の入力条件と動作（互換モード）

## 16.4.8 割り込みスキップ（入力）

### (1) 機能

プログラムの、INTERRUPT ONとINTERRUPT OFFに囲まれた範囲内で、ロボット動作コマンドを実行中に、この信号をON（短絡）するとそのステップの実行をやめ、次のステップの実行を開始します。

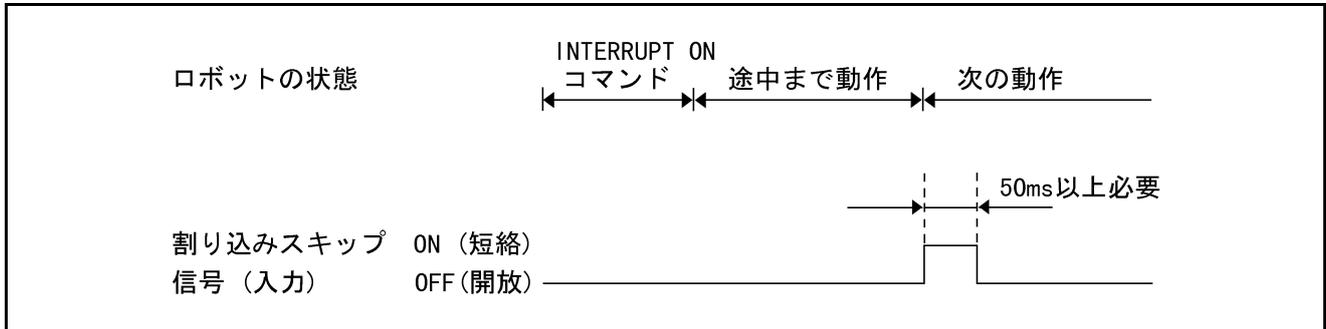
注意：INTERRUPT ON/OFFコマンドについては、プログラミングマニュアル I 第12章「12.3 停止制御、INTERRUPT ON/OFF」を参照してください。  
動作コマンドについては、プログラミングマニュアル I 「第12章 ロボット制御文」を参照してください。

### (2) 使用方法

プログラミングマニュアル I 第12章「12.3 停止制御、INTERRUPT ON/OFF」を参照してください。

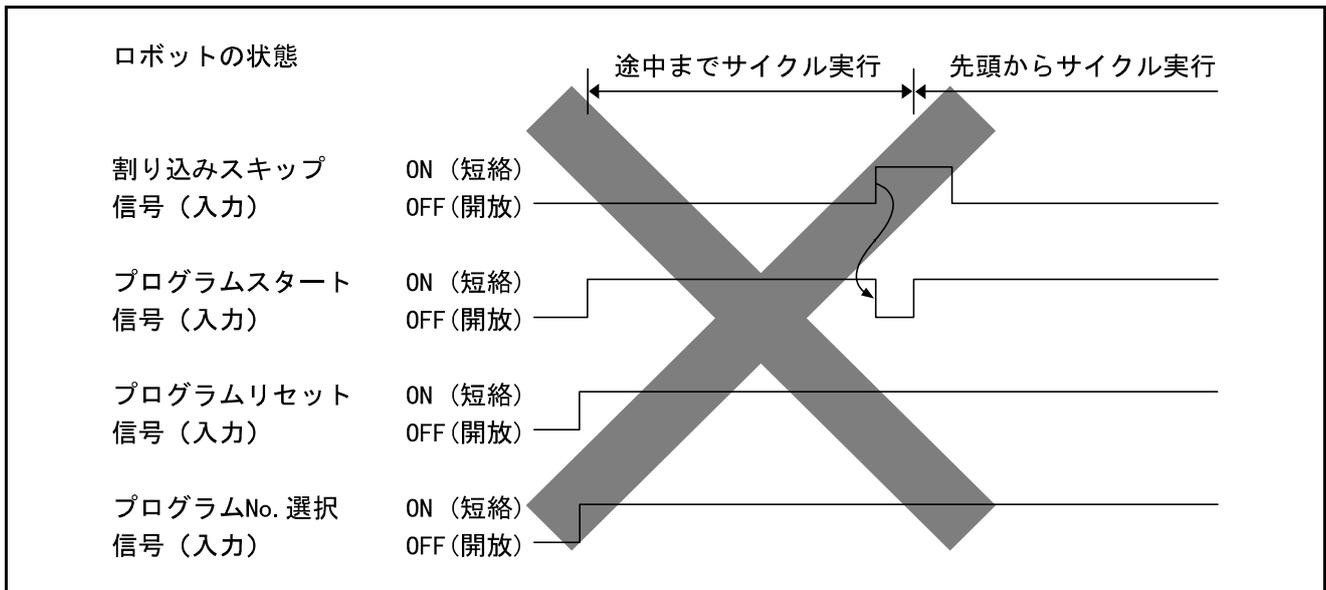
### (3) 入力条件と動作

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



割り込みスキップの入力条件と動作（互換モード）

**⚠注意：** 割り込みスキップ信号をON（短絡）にするときは、プログラムリセット信号とプログラムスタート信号のうち、少なくとも一つがOFF（開放）になっているようにしてください。  
 割り込みスキップ信号がONされると、ロボットはプログラムスタート信号が一瞬OFF（開放）されたと判断します。したがって、プログラムNo.選択信号で選択されているプログラムの先頭から実行されてしまいます。（下図を参照してください）



割り込みスキップ入力時の動作例

#### 16.4.9 コンティニュースタート信号（入力）

##### (1) 機能

この信号がONで、プログラムスタートをONした場合コンティニュースタートします。

##### (2) 入力条件と動作

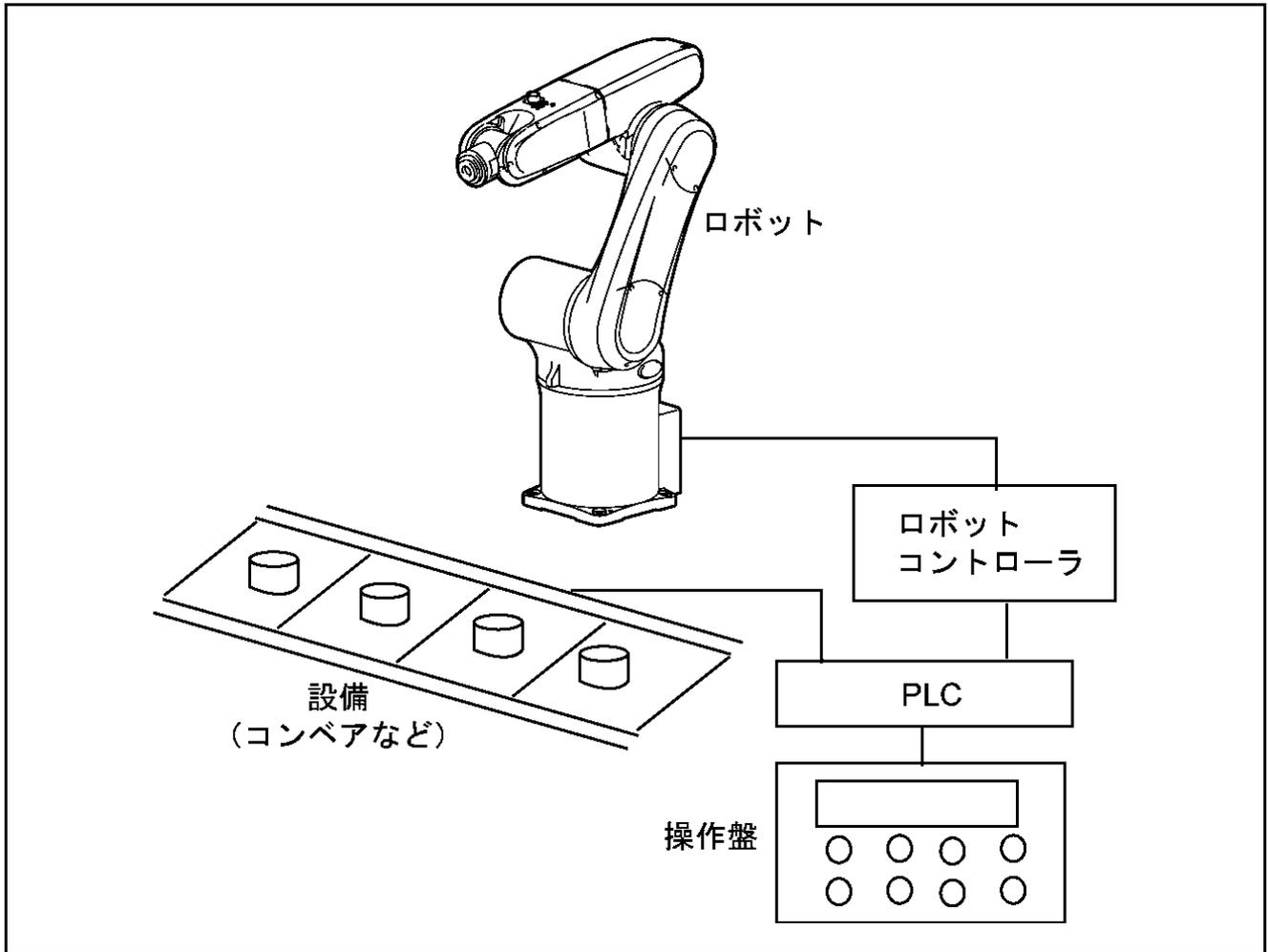
外部モードのみ実行可能。この信号がONの場合プログラムスタート時プログラム番号は無視され、コンティニュースタートします。コンティニュースタート許可（出力）がONされてない場合はERROR27A8が出力されます。

## 16.5 互換モードでの専用入出力信号の使用例-

専用入出力信号を使って起動、停止を行なう例を以下に説明します。

### (1) 設備例

ここでは、下図に示すように、PLCを介してロボットコントローラと接続された外部の設備操作盤を操作することにより、ロボットに作業を行なわせる設備を想定します。設備操作盤には、次ページ表に示すような表示器・ランプ・スイッチがあるものと想定します。



ロボットを使った設備例

設備操作盤の機能例

分類	部品	用途
表示部	表示部	「ロボット準備OK」などのメッセージを表示
ランプ	①自動運転ランプ	・自動運転中のとき点灯 ・自動運転していないとき消灯
	②ロボット外部モードランプ	・ロボットが外部モードのとき点灯 ・ロボットが外部モードでないとき消灯
	③運転可ランプ	・自動運転イネーブルONのとき点灯 ・自動運転イネーブルOFFのとき消灯
	④ロボット作業原点ランプ	・ロボットが作業原点にあるとき点灯 ・ロボットが作業原点にないとき消灯 (汎用出力のどれかをロボット作業原点用に割振り、ロボットが作業原点にあるときONするようにプログラムを組んでおく)
スイッチ	①ロボット準備ボタン	ロボットの立ち上げを開始させる
	②自動スタートボタン	設備の運転を開始させる
	③サイクル停止ボタン	設備を1サイクル作業終了後停止させる
	④運転／調整切り替えスイッチ	「運転」を選択するとロボットの自動運転可能 「調整」を選択するとロボットの手動動作・ティーチチェック可能
注意：実際の設備においては、非常停止・インタロックなどのための機能が必要となりますが、ここでは説明に必要なもののみ記述して、他は省略します。		

(2) 概略手順

ここでは、前ページ図に想定した設備を使用するときの手順の概略を説明します。

①～④の順に行ないます。

①運転準備スタート

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

②運転開始エリアチェック

ロボットが作業原点にあれば、ロボット作業原点ランプを点灯し、表示部には「ロボット準備OK」のメッセージを表示します。

③自動運転

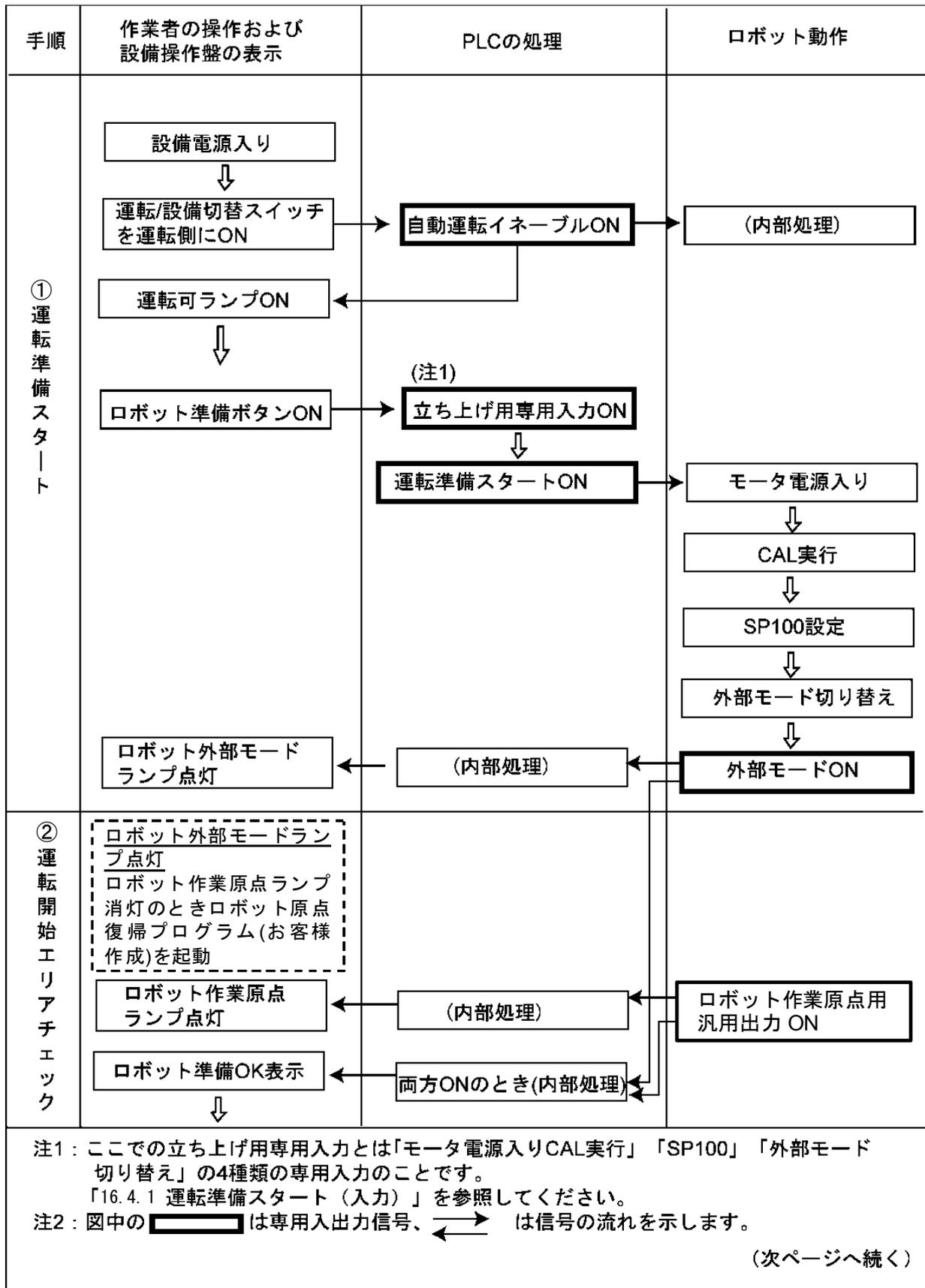
作業原点からスタートして作業を行ない、作業原点へ戻るプログラムを起動します。

④運転終了

サイクル停止により1日の作業を終了し、電源を切ります。

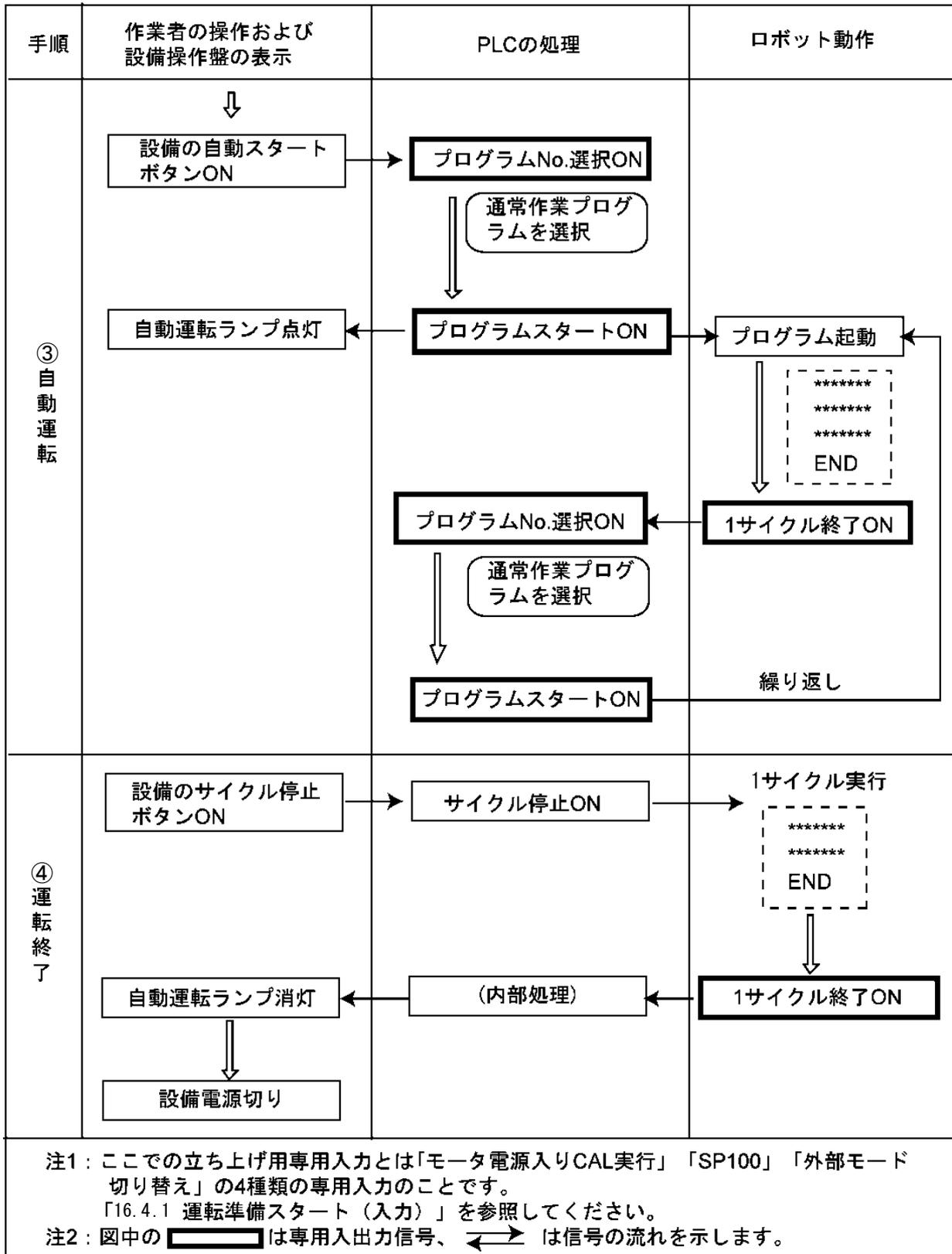
(3) 起動・停止の手順と専用入出力信号

次ページ図に起動・停止のときの専用入出力信号と作業者の操作、設備操作盤の表示、PLCの処理およびロボットの動作との関係を示します。



起動・停止の手順と専用入出力信号-1

(前ページから続く)



起動・停止の手順と専用入出力信号-2

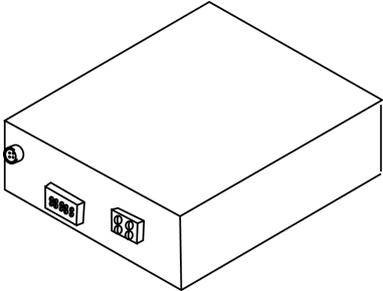
# 第4部 その他のオプション機器の仕様

## 第17章 コントローラ保護ボックス

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。

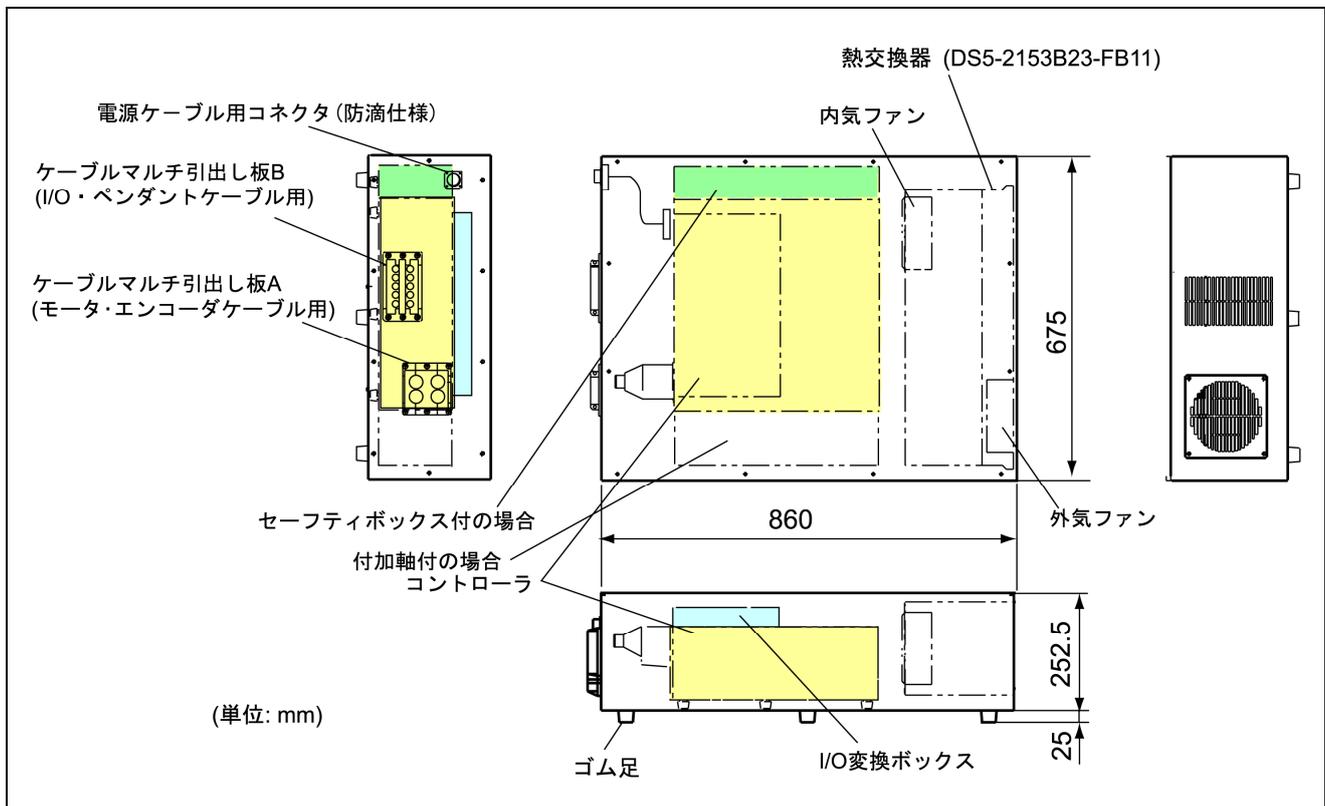
### 17.1 構成品

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></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>φ4~φ6</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			P4	φ4~φ6		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
	刻印名	適用ケーブル径	形状																	
	P0																			
	P4	φ4~φ6																		
	P6	φ6~φ8																		
P8	φ8~φ10																			
P10	φ10~φ12																			
<table border="1"> <tr> <td>品番</td> </tr> <tr> <td>410169-2140</td> </tr> </table>		品番	410169-2140																	
品番																				
410169-2140																				

### 17.2 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)

## 17.3 仕様

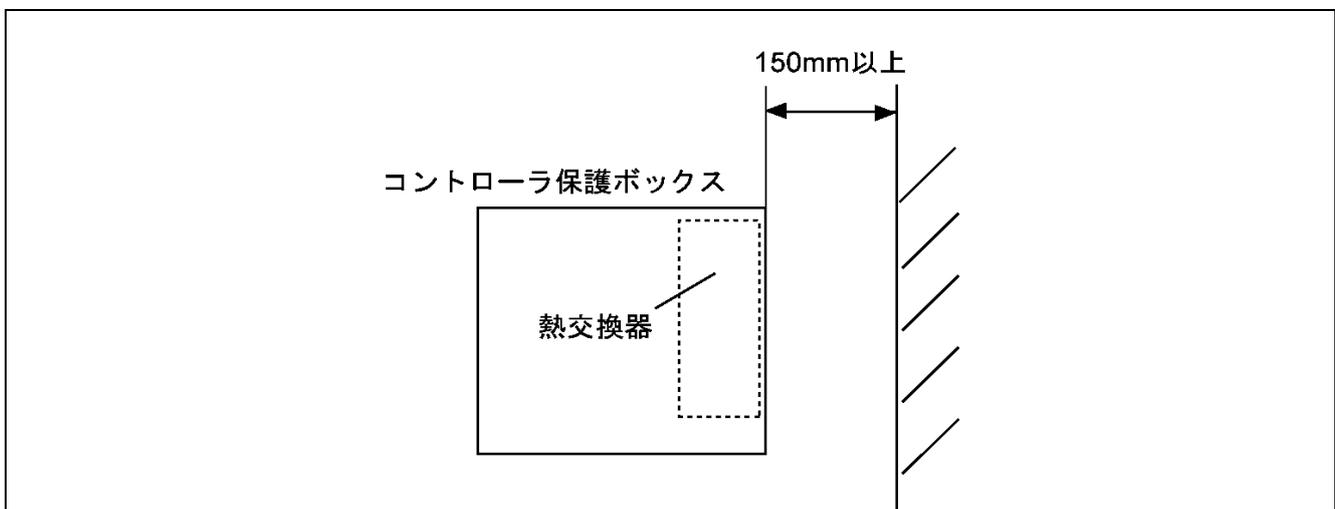
コントローラ保護ボックスの仕様を下表に示します。

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) 使用时よりも、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)

## 17.4 使用方法

### 17.4.1 設置環境

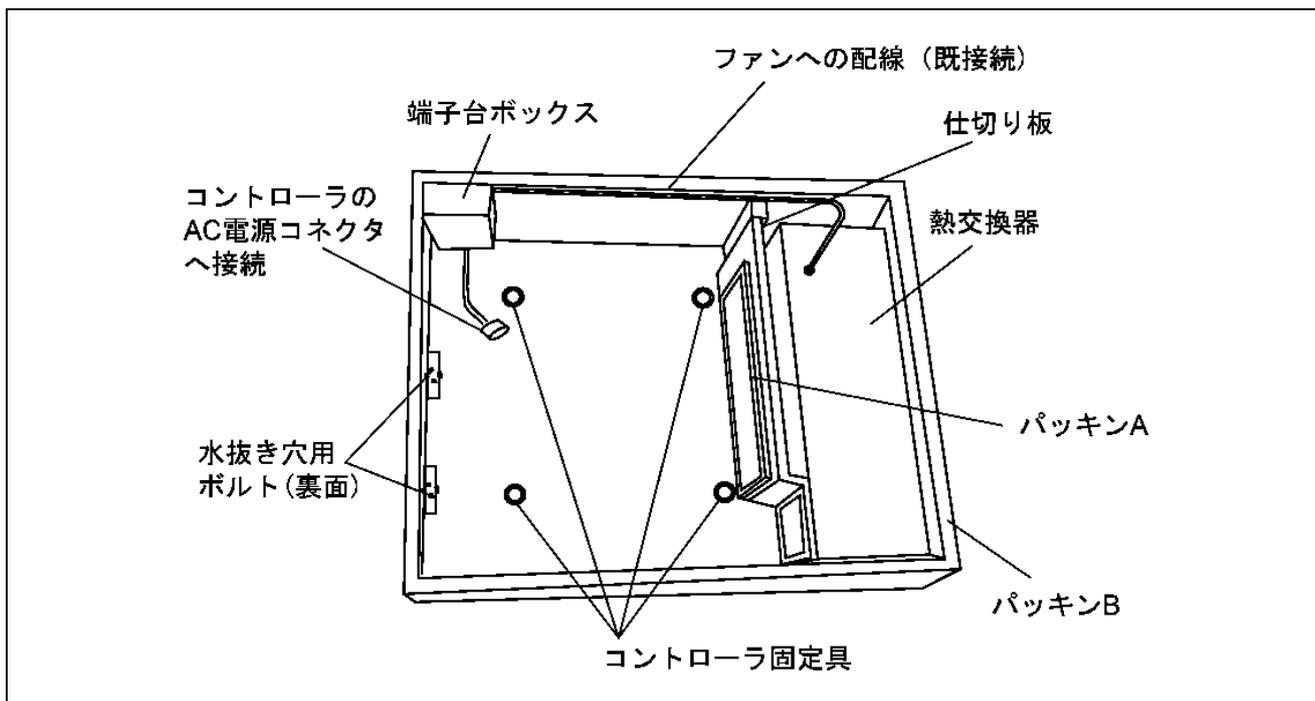
- (ア) 保護ボックスは、屋内に設置してください。
- (イ) 保護ボックスは、水平に設置してください。
- (ウ) 保護ボックスの熱交換器側は150mm以上あけてください。



## 17.4.2 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。



### 17.4.3 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）

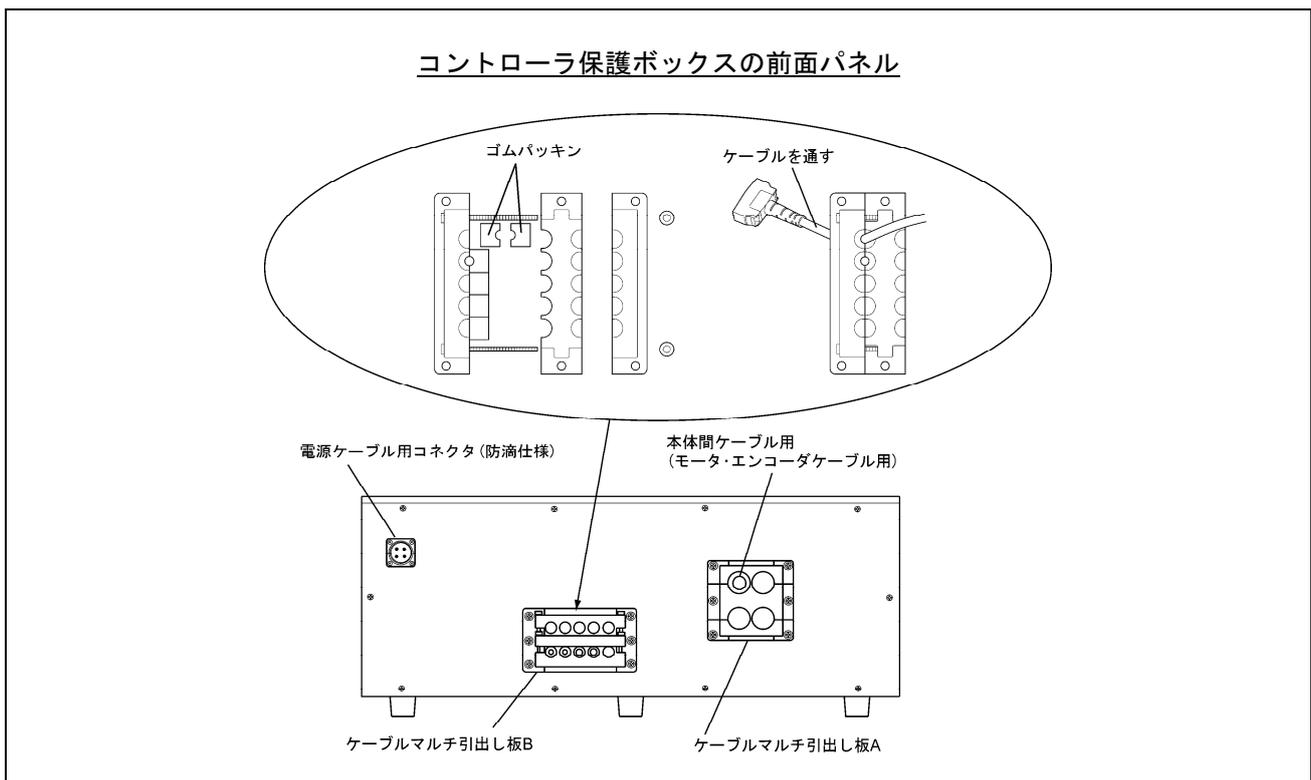
型式	適用ケーブル径	適用	付属セット数
EMSP0	穴なし	使用しない箇所の盲カバー	2
EMSP4	φ4～φ6		1
EMSP6	φ6～φ8	ペンダントケーブル、ハンドI/Oケーブル、セーフティI/Oケーブル	1
EMSP8	φ8～φ10	Mini I/Oケーブル	2
EMSP10	φ10～φ12	増設用パラレルI/Oケーブル	1

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。



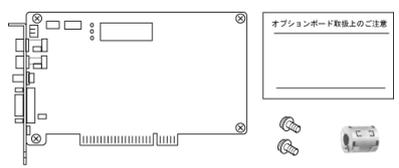
## 17.5 使用上の注意

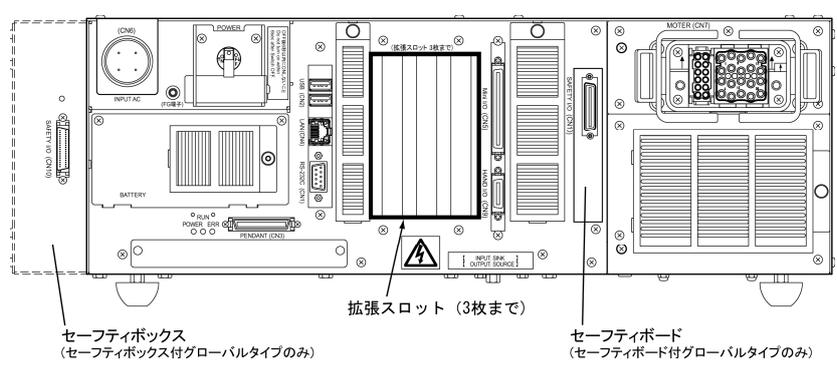
- (1) 本コントローラ保護ボックスは、JIS IP54相当の防滴・防塵構造になっています。  
また本コントローラ保護ボックスは防爆等の仕様になっていませんので安全上、以下のような場所に設置することは避けてください。
  - ・可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気。
  - ・酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気。
  - ・大型のインバータや大出力の高周波発信器、大型のコンダクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍。
  - ・周囲温度仕様(0℃～40℃)外の場所。
  - ・雨露の当たる場所。
  - ・水、油、削りクズが直接コントローラ保護ボックス本体にかかる雰囲気。
  - ・研削加工等、小さい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もありますので、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。

# 第18章 $\mu$ Visionボード (Ver. 2.41以降)

## 18.1 $\mu$ Visionボードの構成と装着位置

$\mu$ Visionボードの構成と装着位置を下表に示します。 $\mu$ 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
$\mu$ 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)	

## 18.2 $\mu$ 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。

### $\mu$ 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 480(V) 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 480(V) 画素 2bit×2画面
サーチモデル登録メモリ	約2M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 ウィンドウ(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℃、湿度90%RH以下(結露なきこと)

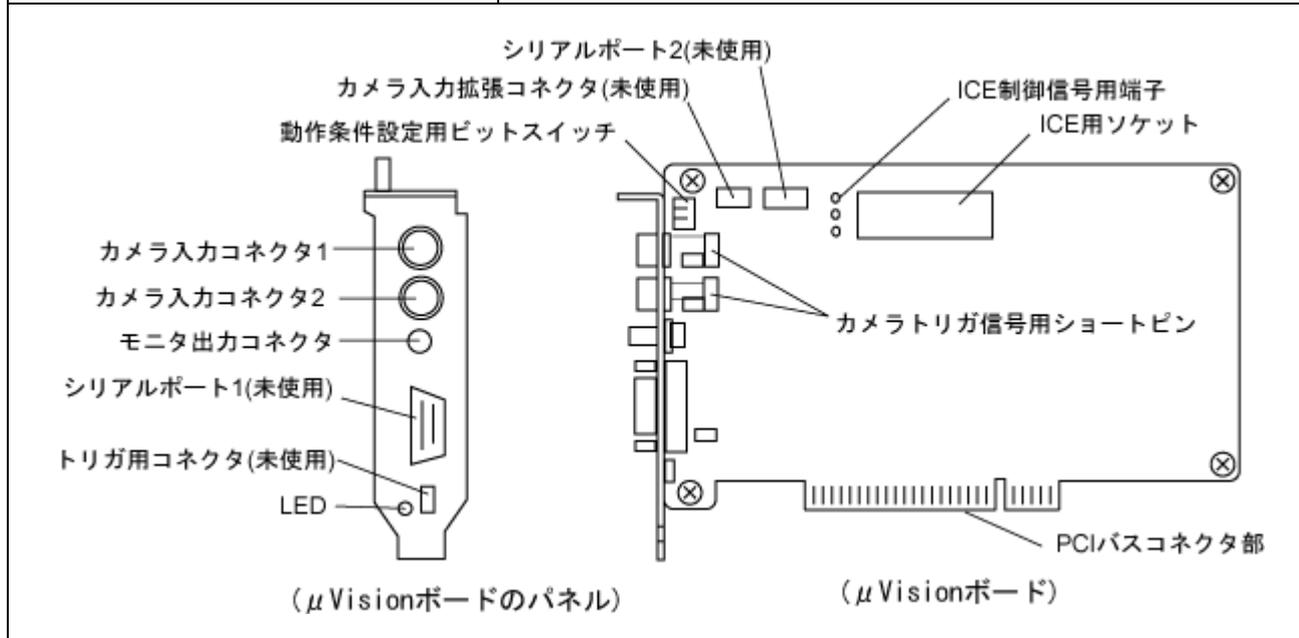
注1：登録するモデルの画像、サイズにより登録できるモデル数は異なります。  
 注2：コントローラ内部から供給されるので、外部電源は必要としません。

### 18.3 コネクタの名称と機能

$\mu$  Visionボードパネルのコネクタとピン配置を下表に示します。

$\mu$  Vision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。

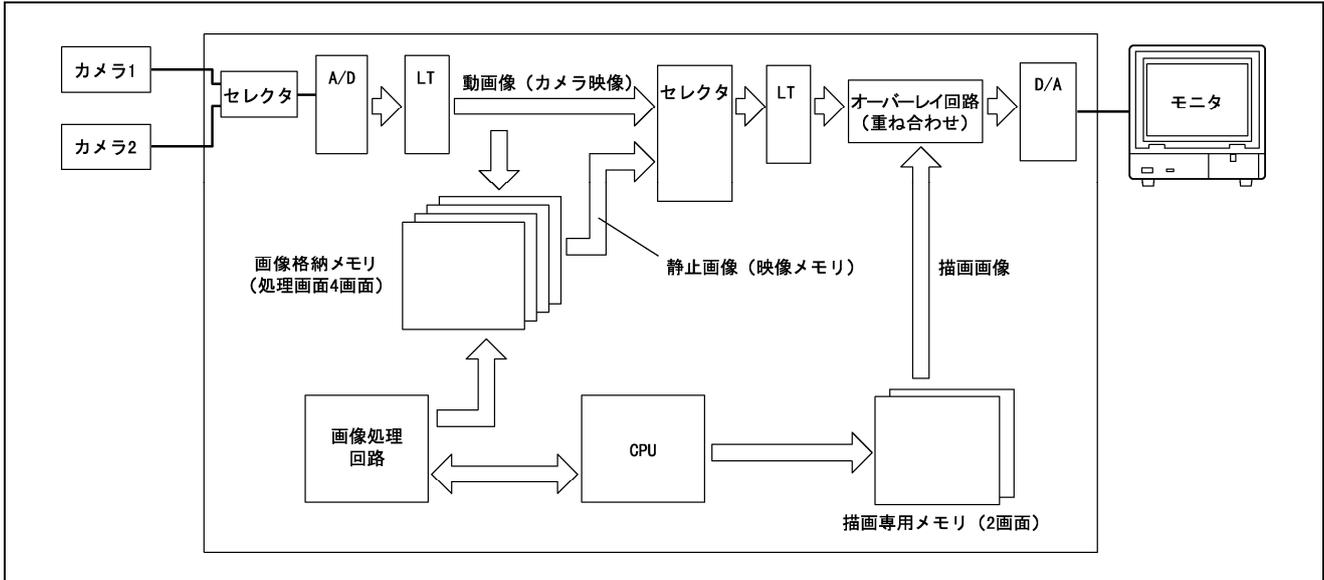
注2: ボード上の未使用のコネクタには何も接続しないでください。故障の原因になります。

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

## 18.4 μVisionボードのブロック図と内部説明

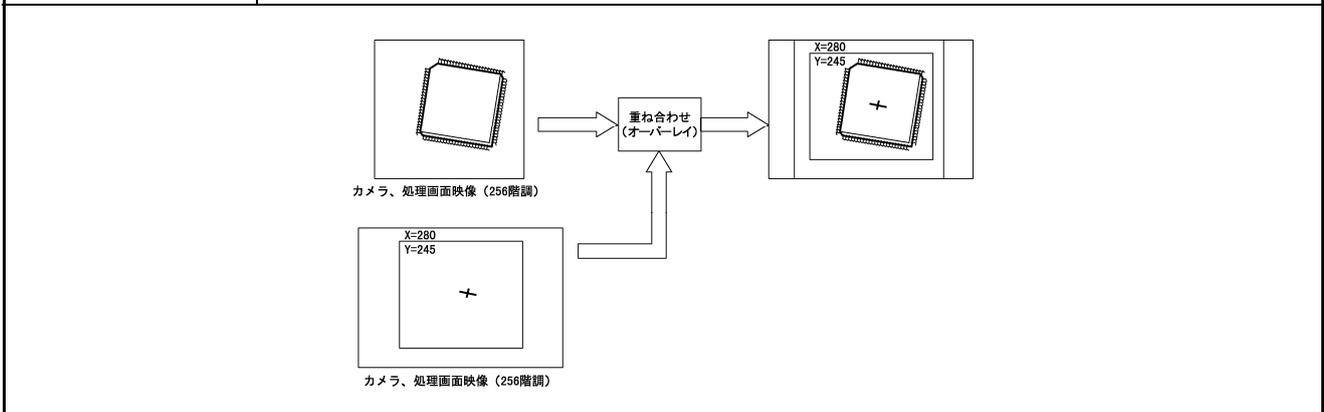


μVisionボードのブロック図

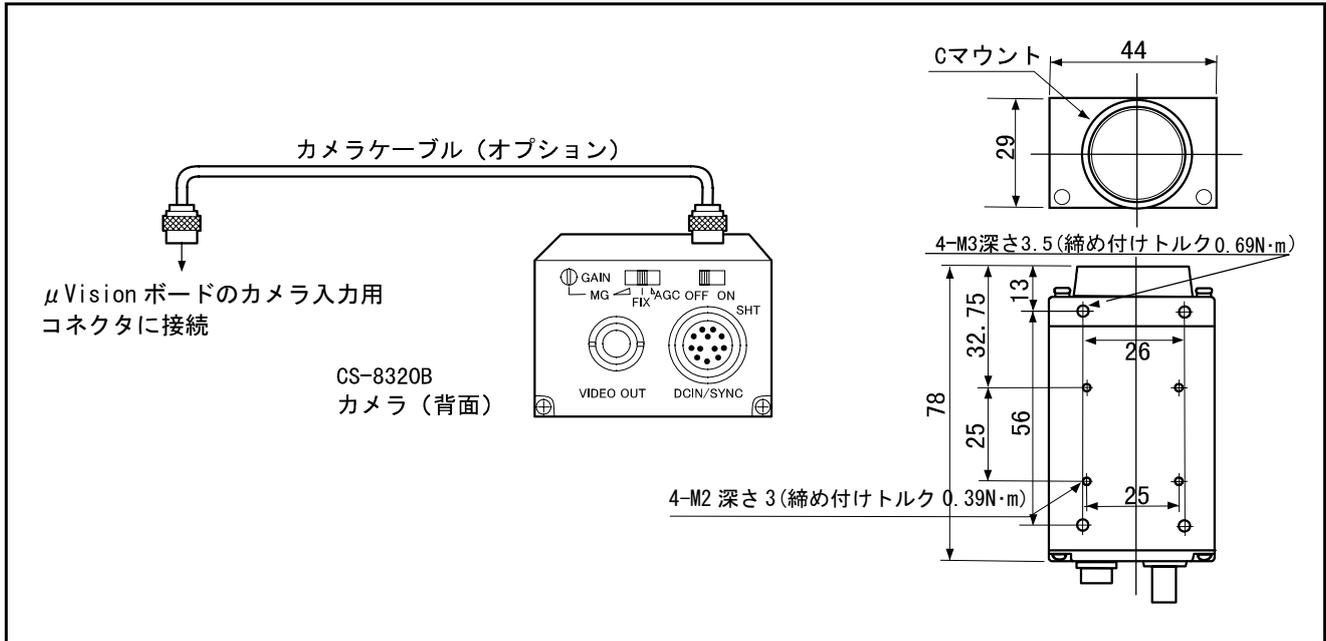
上図は、μVisionボードをお使いになられる際の処理の流れをご理解いただくためにイメージ化したものであり、実際の回路構成とは異なります。

### ブロック図の動作内容

項目	動作内容
カメラ部セレクタ	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。
モニター部セレクタ	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。



## 18.5 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

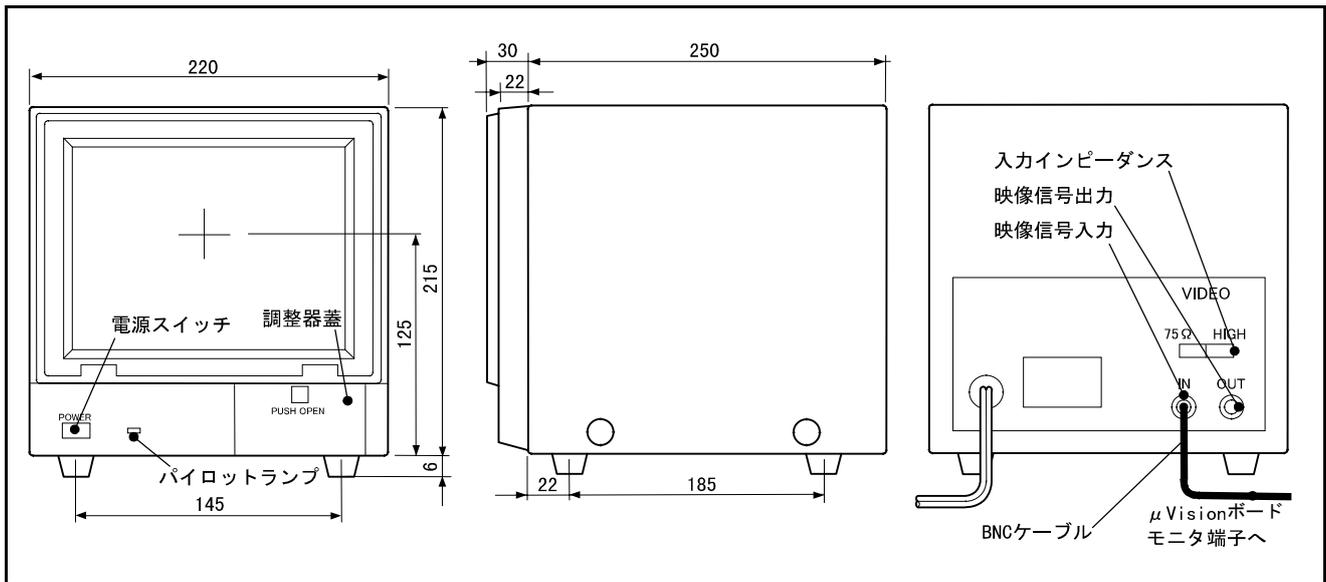
項目	仕様
メーカー	東京電子工業（株）
メーカー型式	CS8320B
撮像素子 インターライン転送方式	CCD 画素数768 (H) × 493 (V)
レンズマウント	Cマウント
映像出力 NTSC信号	1.0Vp-p / 75 Ω
電源 / 周囲温度	電源アダプタより供給 / 0 ~ +40°C
重量	120g
耐振動	98m/s (10G、10~50HZ、XYZ3方向、各方向30分)

### 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。

## 18.6 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 <sub>p-p</sub> （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。)



## RC7M 型コントローラ用

---

### オプション機器説明書

初 版 2005 年 7 月

第 12 版 2011 年 4 月

第 13 版 2011 年 10 月

株式会社デンソーウェーブ

10N\*\*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。万が一不審の点や誤り、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。

