

デンソーロボット

RC7J 型コントローラ用
オプション機器説明書

Copyright © 2004 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Fシリーズロボットシステム（RC7J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

RC7J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

取扱説明書の構成

本製品に関する取扱説明書は、以下のように構成されています。

本製品を初めて導入された場合は、すべての取扱説明書をお読みになり、よく理解してから使用してください。

| | |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ロボット概要書 | ロボットの仕様および構成について説明します。 |
| 設置・保守ガイド | ロボット構成機器の設置、仕様変更および保守点検について説明します。 |
| 入門編 | デンソーロボットの概要から、ティーチングペンダントを使って操作する方法およびWINCAPS II を使ってプログラムを作成する方法まで、具体的な設備事例を取り上げて説明しています。ロボットの基本的な使い方を習得したい場合にお使いください。 |
| 操作ガイド | ティーチングペンダント、オペレーティングパネルおよびミニペンダントによる、ロボットの基本操作と補助機能について説明します。 |
| WINCAPS II ガイド | ロボットおよびロボットコントローラにパソコンを接続して、プログラムの開発と管理を行なう、パソコン教示システムの使用方法について説明します。 |
| プログラミングマニュアル (I)、(II) | プログラム言語であるPACについて、そしてPACによるプログラムの作成方法、コマンド仕様について説明します。 |
| RC7J 型コントローラ インタフェース説明書 | RC7J型コントローラの概要、外部機器とのインタフェース、汎用・専用入出力信号、および入出力回路について説明します。 |
| エラーコード表 | ロボットやWINCAPS II でエラーが発生した際、ティーチングペンダント、オペレーティングパネルまたはパソコン画面に表示されるエラーコードの一覧です。その解説・処置方法もまとめてあります。 |
| オプション機器説明書 (本書) | ロボットのオプション機器の仕様や操作について説明します。 |

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 パソコン教示システムソフト「WINCAPSII」

第2部 RC7J用I/Oオプションボード

RC7J型コントローラに搭載可能なオプションボードについて説明します。これらオプションボードは、ロボットと同時にご注文いただくと、ロボットコントローラに装着されて出荷されます。

第4章 I/Oオプションボード概要

第5章 標準モードの専用入出力信号

第6章 互換モードの専用入出力信号

第7章 DeviceNetスレーブボード

第8章 DeviceNetマスタボード

第9章 DeviceNetマスタスレーブボード

第10章 CC-Linkリモートデバイスボード

第11章 パラレルI/Oボード

第12章 I/Oオプションボードの取り付け

目次

| | |
|-------------------------------------|----|
| はじめに | i |
| 第 1 部 操作用オプション機器 | 1 |
| 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 |
| 第 2 章 ミニペンダント | 6 |
| 2.1 ミニペンダントの機能 | 6 |
| 2.2 ミニペンダントの各部の名称 | 6 |
| 2.3 ミニペンダントの仕様 | 7 |
| 2.3.1 仕様 | 7 |
| 2.3.2 ミニペンダントの外形寸法 | 8 |
| 2.3.3 ミニペンダントの接続 | 9 |
| 2.4 WINCAPS II Light の仕様 | 10 |
| 第 3 章 パソコン教示システムソフト「WINCAPS II」 | 11 |
| 3.1 「WINCAPS II」の機能概要 | 11 |
| 3.2 必要な動作環境 | 12 |
| 3.3 通信ケーブル | 13 |
| 第 2 部 RC7J 用 I/O オプションボード | 14 |
| 第 4 章 I/O オプションボード概要 | 14 |
| 4.1 I/O ポートマップと割付 | 15 |
| 4.2 Mini I/O の機能 | 16 |
| 4.2.1 全ポート汎用信号 (CPU 正常を除く) | 16 |
| 4.2.2 全ポート汎用信号 (RC5 準拠) (CPU 正常を除く) | 17 |
| 4.2.3 Mini I/O 専用 | 17 |
| 4.3 専用入出力信号の割付の種類 | 18 |
| 4.4 I/O 割付の設定 | 18 |
| 4.5 I/O 割付設定の操作方法 | 19 |
| 第 5 章 標準モードの専用入出力信号 | 22 |
| 5.1 専用出力信号の種類と機能 (標準モード) | 22 |
| 5.2 専用出力信号の使用法 (標準モード) | 23 |
| 5.2.1 ロボット初期化完了 (出力) | 23 |
| 5.2.2 自動モード (出力) | 24 |
| 5.2.3 外部モード (出力) | 25 |
| 5.2.4 サーボ ON 中 (出力) | 26 |
| 5.2.5 ロボット運転中 (出力) | 27 |
| 5.2.6 ロボット異常 (出力) | 28 |
| 5.2.7 ロボット警告 (出力) | 29 |
| 5.2.8 バッテリ切れ警告 (出力) | 30 |
| 5.2.9 コンティニュースタート許可 (出力) | 31 |
| 5.2.10 S S モード (出力) | 31 |
| 5.3 専用入力信号の種類と機能 (標準モード) | 32 |

| | | |
|--------|----------------------|----|
| 5.4 | 専用入力信号の使用方法（標準モード） | 33 |
| 5.4.1 | ステップ停止（全タスク）（入力） | 33 |
| 5.4.2 | 瞬時停止（全タスク）（入力） | 34 |
| 5.4.3 | 割り込みスキップ（入力） | 35 |
| 5.5 | コマンド実行入出力信号（標準モード専用） | 36 |
| 5.5.1 | コマンド概要 | 36 |
| 5.5.2 | I/O コマンド処理方法 | 37 |
| 5.5.3 | I/O コマンドの詳細 | 42 |
| 5.6 | 標準モードでの専用入出力信号の使用例 | 53 |
| 第 6 章 | 互換モードの専用入出力信号 | 57 |
| 6.1 | 専用出力信号の種類と機能(互換モード) | 57 |
| 6.2 | 互換モードでの専用出力信号の使用方法 | 58 |
| 6.2.1 | ロボット電源入り完了 | 58 |
| 6.2.2 | 自動モード（出力） | 59 |
| 6.2.3 | サーボ ON 中（出力） | 60 |
| 6.2.4 | CAL 完了（出力） | 61 |
| 6.2.5 | 外部モード（出力） | 62 |
| 6.2.6 | ティーチング中（出力） | 63 |
| 6.2.7 | プログラムスタートリセット（出力） | 64 |
| 6.2.8 | ロボット運転中（出力） | 65 |
| 6.2.9 | 1 サイクル終了（出力） | 66 |
| 6.2.10 | ロボット異常（出力） | 67 |
| 6.2.11 | ロボット警告（出力） | 68 |
| 6.2.12 | バッテリー切れ警告（出力） | 69 |
| 6.2.13 | エラー番号（出力） | 70 |
| 6.2.14 | コンティニュースタート許可（出力） | 71 |
| 6.2.15 | SS モード（出力） | 71 |
| 6.3 | 互換モードでの専用入力信号の種類と機能 | 72 |
| 6.4 | 互換モードでの専用入力信号の使用方法 | 73 |
| 6.4.1 | 運転準備スタート（入力） | 73 |
| 6.4.2 | プログラム No.選択（入力） | 75 |
| 6.4.3 | プログラムスタート（入力） | 77 |
| 6.4.4 | プログラムリセット（入力） | 81 |
| 6.4.5 | ステップ停止（全タスク）（入力） | 83 |
| 6.4.6 | 瞬時停止（全タスク）（入力） | 84 |
| 6.4.7 | ロボット異常クリア（入力） | 85 |
| 6.4.8 | 割り込みスキップ（入力） | 86 |
| 6.4.9 | コンティニュースタート信号（入力） | 87 |
| 6.5 | 互換モードでの専用入出力信号の使用例- | 88 |
| 第 7 章 | DeviceNet スレーブボード | 92 |
| 7.1 | 概要 | 92 |
| 7.1.1 | 特長 | 92 |
| 7.1.2 | システム構成例 | 93 |
| 7.2 | 製品仕様 | 93 |
| 7.2.1 | 各部の機能 | 94 |
| 7.2.2 | ノードアドレスの設定方法 | 95 |
| 7.2.3 | 通信速度の設定方法 | 95 |
| 7.2.4 | 一般仕様 | 96 |

| | | |
|-----------------------------|---------------------------------|-----|
| 7.3 | 選択可能割付 | 97 |
| 7.3.1 | 標準割付け | 97 |
| 7.3.2 | 互換割付け | 99 |
| 7.4 | パラメータ設定方法 | 101 |
| 7.4.1 | 入・出力スロット数設定方法 | 101 |
| 7.4.2 | 入・出力スロット数早見表 | 104 |
| 7.4.3 | DeviceNet ボード ファームウェアのバージョン確認方法 | 105 |
| 7.4.4 | BusOff リセット機能 | 105 |
| 7.5 | フィールドネットワーク異常表示パラメータ | 106 |
| 7.6 | ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ | 108 |
| 7.7 | エラーコード表 | 111 |
| 第 8 章 DeviceNet マスタボード | | 114 |
| 8.1 | 概要 | 114 |
| 8.1.1 | 特長 | 115 |
| 8.1.2 | システム構成例 | 116 |
| 8.1.3 | システム構築の手順 | 116 |
| 8.2 | 製品仕様 | 118 |
| 8.2.1 | 各部の機能 | 119 |
| 8.2.2 | ノードアドレスの設定方法 | 120 |
| 8.2.3 | 通信速度の設定方法 | 120 |
| 8.2.4 | 一般仕様 | 121 |
| 8.3 | DeviceNet マスタ使用時の I/O 割付 | 121 |
| 8.4 | DeviceNet ネットワークの構築 | 122 |
| 8.4.1 | ネットワーク構成例と構成要素 | 122 |
| 8.4.2 | スキャンリストの作成 | 125 |
| 8.4.3 | マスタパラメータの変更 | 136 |
| 8.4.4 | DeviceNet ボード ファームウェアのバージョン確認方法 | 139 |
| 8.4.5 | BusOff リセット機能 | 139 |
| 8.5 | フィールドネットワーク異常表示パラメータ | 139 |
| 8.6 | ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ | 139 |
| 第 9 章 DeviceNet マスタ・スレーブボード | | 140 |
| 9.1 | 概要 | 140 |
| 9.1.1 | 特長 | 140 |
| 9.1.2 | システム構成例 | 141 |
| 9.1.3 | マスタ、スレーブの各エリアについて | 142 |
| 9.2 | 製品仕様 | 143 |
| 9.2.1 | 各部の機能 | 144 |
| 9.2.2 | 一般仕様 | 145 |
| 9.2.3 | DeviceNet マスタ・スレーブ使用時の I/O 割付 | 146 |
| 9.2.4 | ノードアドレスの設定方法 | 146 |
| 9.2.5 | 通信速度の設定方法 | 146 |
| 9.2.6 | 入・出力スロット数設定方法 | 146 |
| 9.3 | システム構築手順 | 147 |
| 9.3.1 | システム構築手順 1 | 147 |
| 9.3.2 | システム構築手順 2 | 148 |
| 9.4 | フィールドネットワーク異常表示パラメータ | 148 |
| 9.5 | ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ | 148 |

| | |
|----------------------------------------|-----|
| 第 10 章 CC-Link リモートデバイスボード..... | 149 |
| 10.1 概要..... | 149 |
| 10.2 製品仕様..... | 150 |
| 10.2.1 CC-Link リモートデバイスボード各部の名称..... | 150 |
| 10.2.2 各部の機能とボードの設定..... | 151 |
| 10.2.3 各パラメータの設定方法..... | 151 |
| 10.2.4 一般仕様..... | 152 |
| 10.3 選択可能割付..... | 153 |
| 10.3.1 標準モード割付け..... | 154 |
| 10.3.2 互換モード割付け..... | 157 |
| 10.4 フィールドネットワーク異常表示パラメータ..... | 160 |
| 10.5 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータ..... | 160 |
| 第 11 章 パラレル I/O ボード..... | 161 |
| 11.1 概要..... | 161 |
| 11.2 製品仕様..... | 162 |
| 11.2.1 パラレル I/O ボード各部の名称..... | 162 |
| 11.2.2 各部の機能とボードの設定..... | 163 |
| 11.2.3 一般仕様..... | 164 |
| 11.3 I/O データの割付け..... | 171 |
| 11.3.1 Mini I/O 専用の場合..... | 172 |
| 11.3.2 互換、互換 Mini I/O (RC5 準拠)の場合..... | 173 |
| 11.3.3 標準、標準 Mini I/O (RC5 準拠)の場合..... | 174 |
| 11.3.4 オプション..... | 175 |
| 第 12 章 I/O オプションボードの取り付け..... | 176 |

索引

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

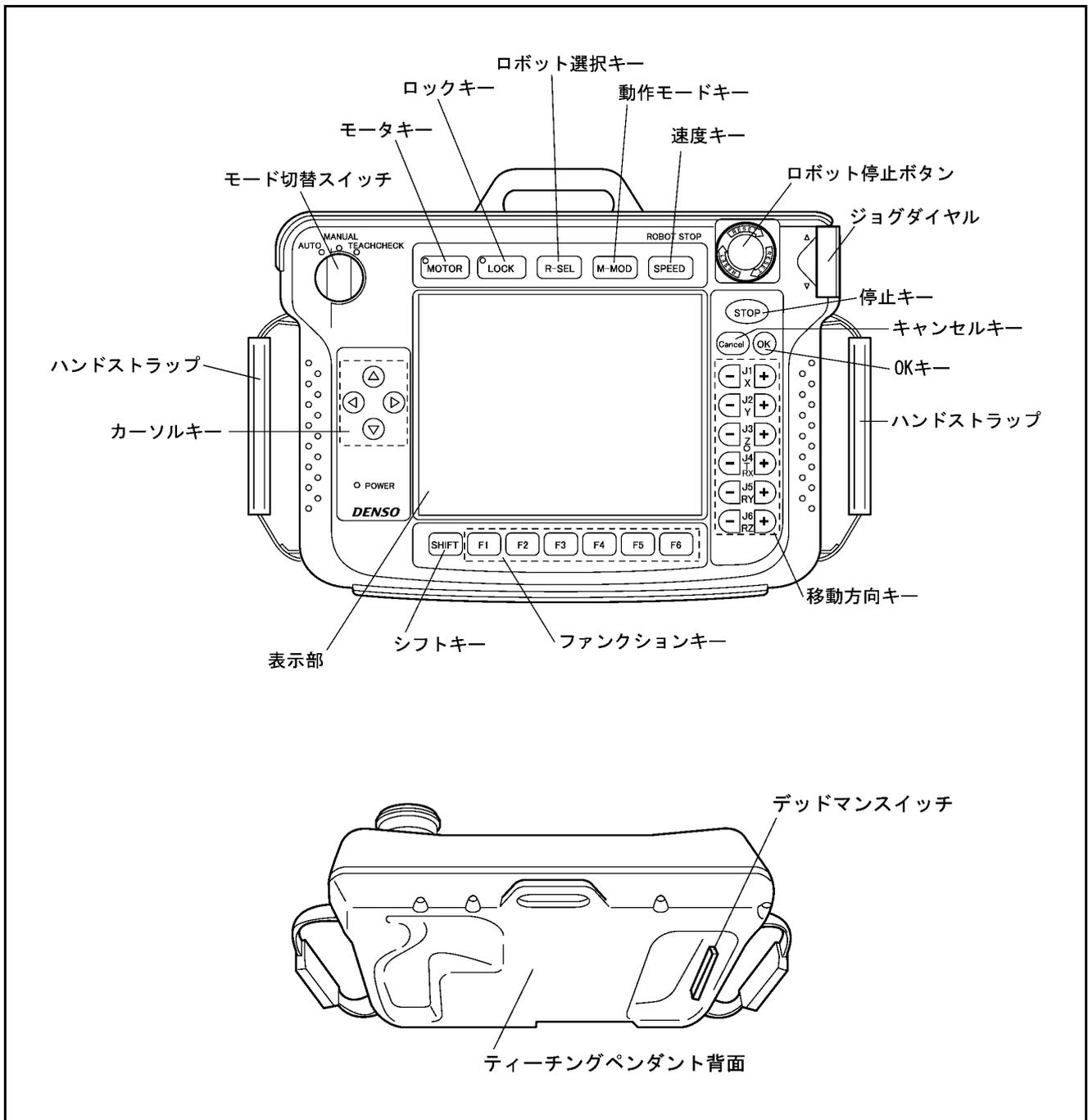
モータ電源入り・切り、CALの実行、自動運転開始・停止および手動動作を行なう機能です。

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

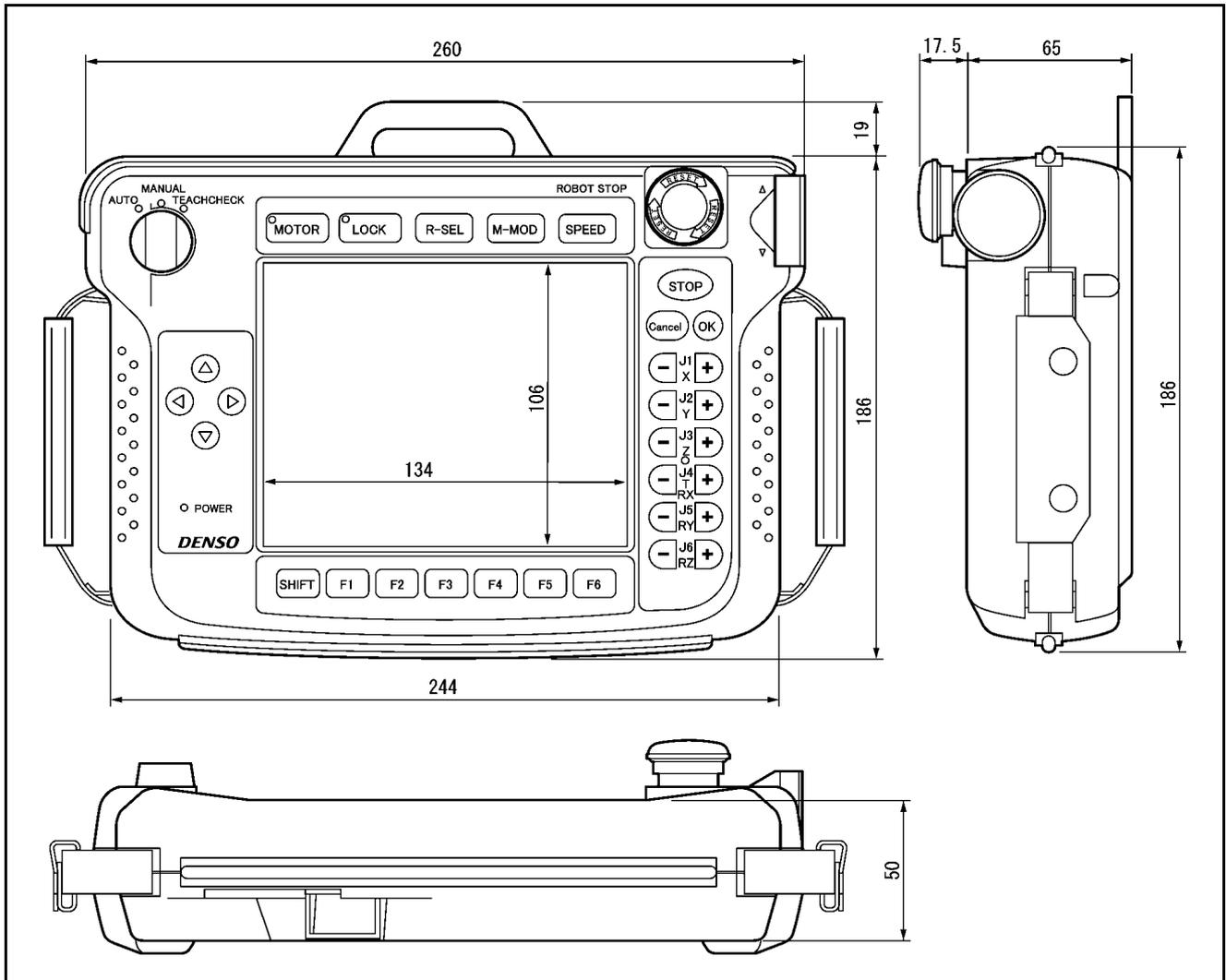
ティーチングペンダントの仕様を、下表に示します。

ティーチングペンダントの仕様

| 項 目 | 仕 様 | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 型 式 | TP-RC7-1 | |
| 表 示 | バックライト付液晶表示、640×480ピクセル | |
| 電 源 | DC24V (コントローラより供給) | |
| 操 作 | スイッチ & キー | ロボット停止ボタン、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 |
| 設置条件 | 温度0～40℃、湿度90%RH以下 (結露なきこと) | |
| 外形寸法 | 260×186×65 mm (突起物は除く) | |
| 質 量 | 1.2kg以下 | |
| ケーブル長 | 4m、8m、12m | |
| 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。 | | |

1.3.2 外形寸法

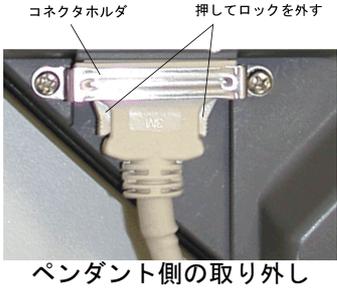
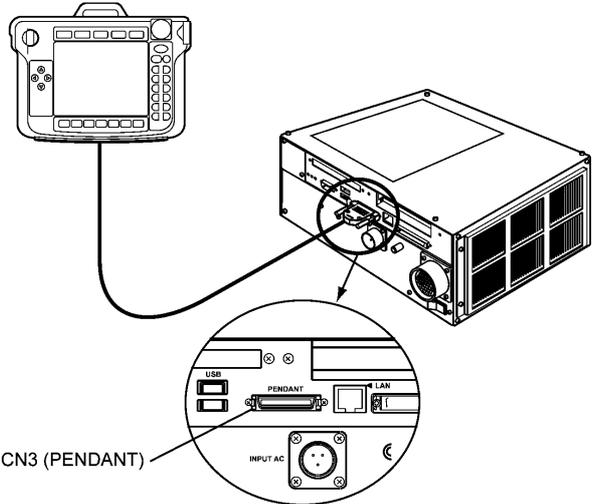
ティーチングペンダントの外形寸法を、下図に示します。



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。

| <h4>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</h4> <p>(1) ティーチングペンダントのコントローラへの接続・取り外し作業は、必ずコントローラの電源をOFFにして行ってください。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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。</p> <p>注：ティーチングペンダントのペンダント側ケーブルを外すときは、コネクタホルダをゆるめ、コネクタのロックを外して（右図）まっすぐに引き抜いてください。ロックを外さないと爪部が破損します。</p> |  <p>コネクタホルダ 押してロックを外す</p> <p>ペンダント側の取り外し</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>CN3 (PENDANT)</p> | |

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

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（「RC7Jコントローラ インタフェース説明書」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。

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。

WINCAPS IIまたはWINCAPS II 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

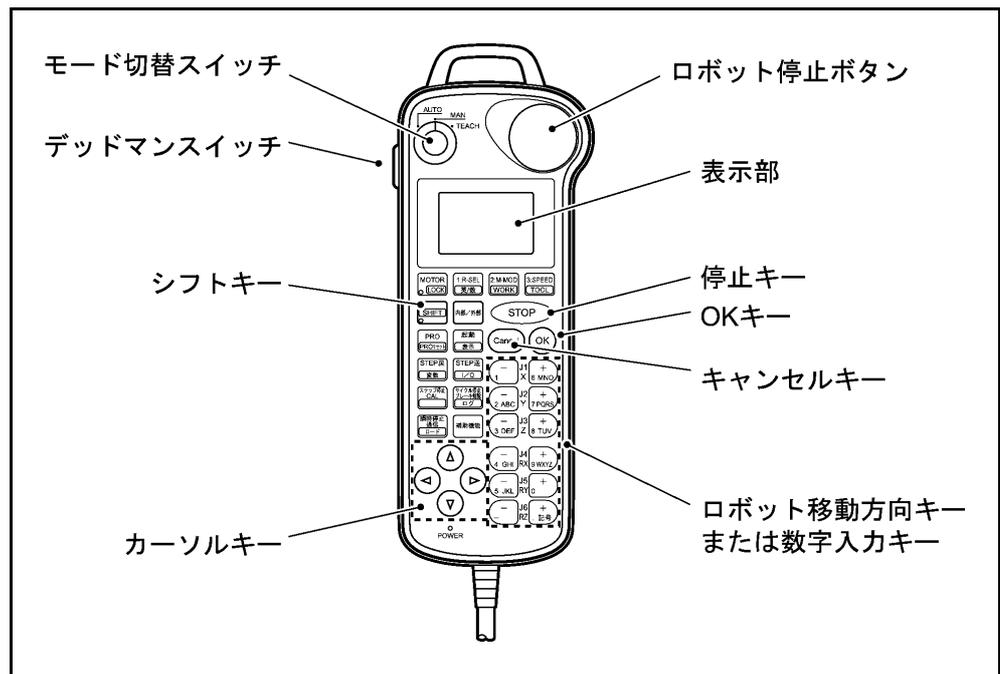
モータ電源入り・切り、CALの実行、自動運転開始・停止、ステップ送り・戻しおよび手動動作を行なう機能です。

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

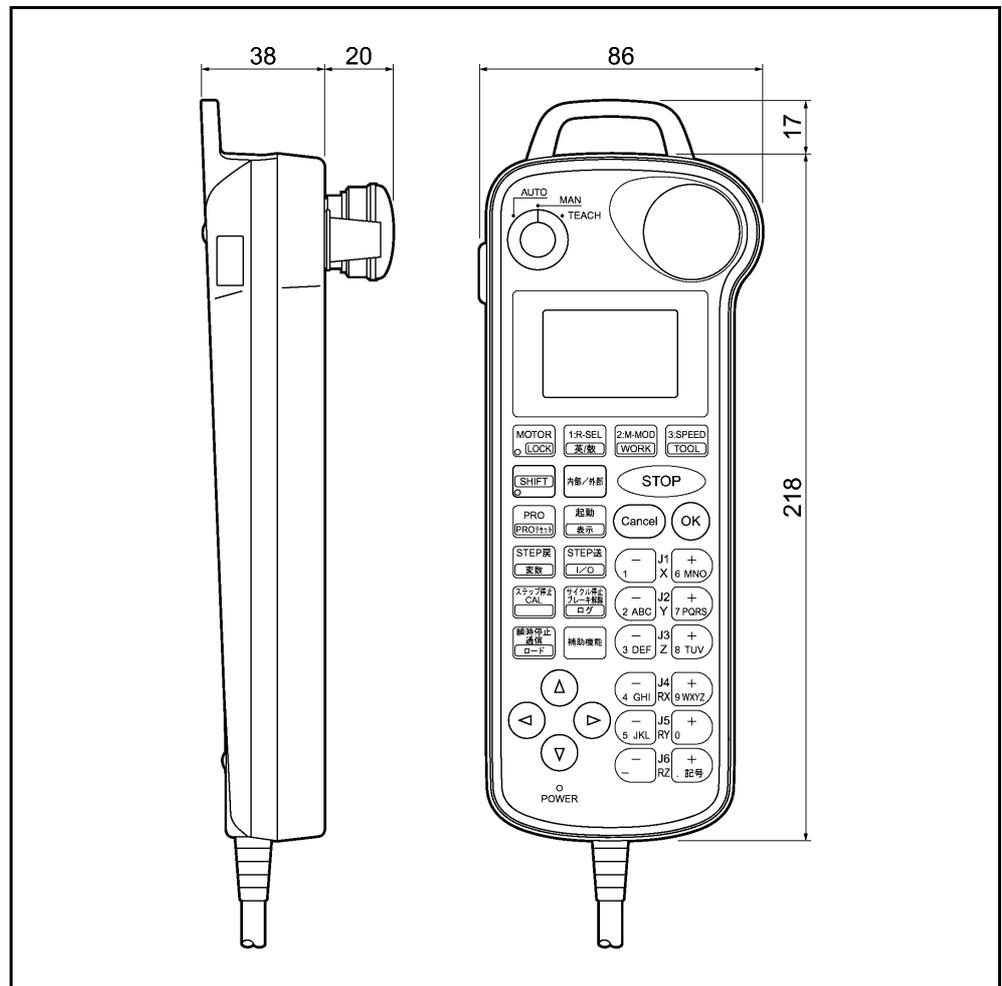
ミニペンダントの仕様を下表に示します。

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 |
| | | MP7J2P4K | 4m | 日本語 | 2POS |
| | | MP7J2P8K | 8m | 日本語 | 2POS |
| | 海外仕様 | MP7J2P12K | 12m | 日本語 | 2POS |
| | | MP7E3P4K | 4m | 英語 | 3POS |
| | | MP7E3P8K | 8m | 英語 | 3POS |
| | MP7E3P12K | 12m | 英語 | 3POS | |
| 表示 | 液晶表示 128×64 ピクセル | | | | |
| 電源 | 24V (コントローラから供給) | | | | |
| 操作 | メンブレンスイッチ×33ヶ ロボット停止ボタン モード切替スイッチ、デッドマンスイッチ | | | | |
| 設置条件 | 温度 0~40℃、 湿度 90%RH 以下 (結露なきこと) | | | | |
| 外形寸法 (H×W×D) | 218 × 86 × 38 mm (スイッチ等の突起物は除く) | | | | |
| 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 | WINCAPS II 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。



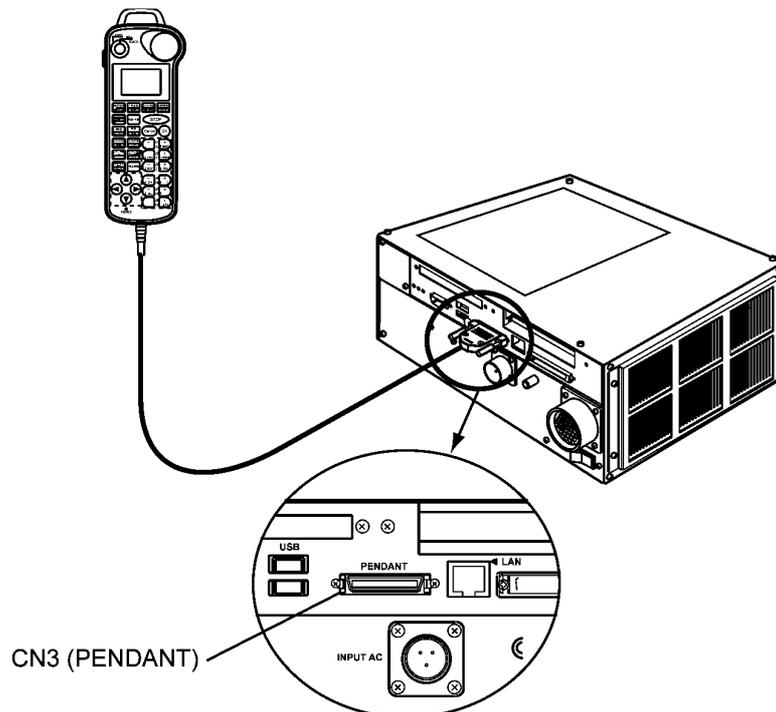
ミニペンダントの外形寸法

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) ミニペンダントのコントローラへの接続・取り外し作業は、必ずコントローラの電源をOFFにして行ってください。
- (2) 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。
- (3) 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。



2.4 WINCAPS II Lightの仕様

ミニペンダントに付属のWINCAPS II Lightは、WINCAPS II の機能限定版のパソコン教示システムソフトです。

操作方法など下記に示す機能に限定されること以外はWINCAPS II と同じです。他の説明は、次章のWINCAPS II 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>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。</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。

第3章 パソコン教示システムソフト「WINCAPS II」

パソコンを利用した教示システムは、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、WINCAPS II ガイドを参照してください。

3.1 「WINCAPS II」の機能概要

「WINCAPS II」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

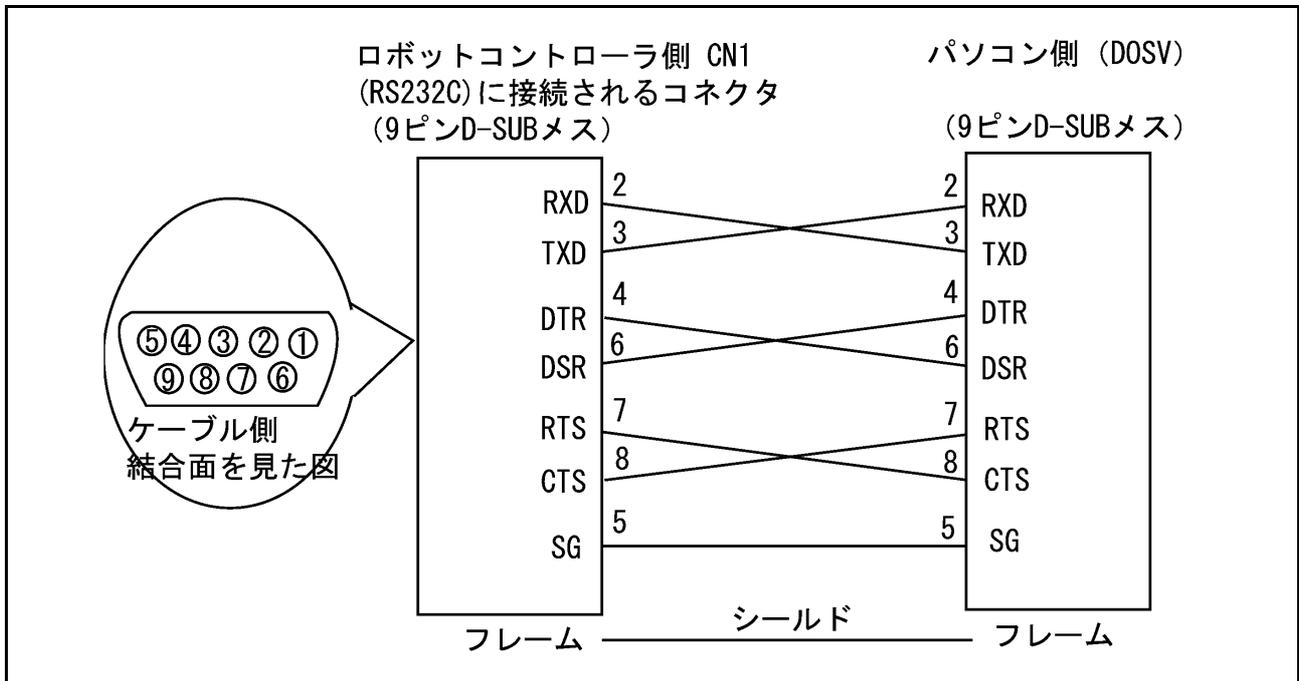
パソコン教示システムソフトを使用するには、下表に示す動作環境が必要です。

パソコン教示システムソフトの動作環境

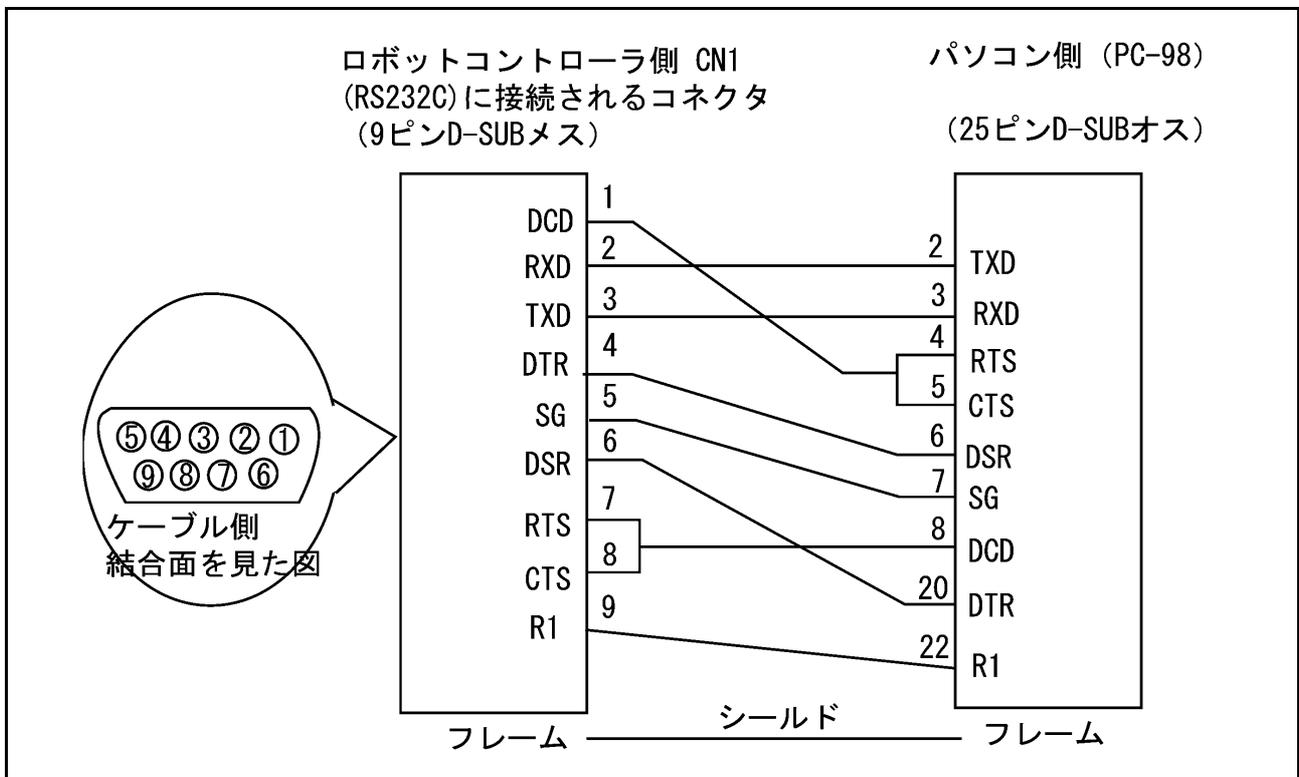
| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| パソコン本体 | Pentium 以上 |
| OS | Windows 95 またはその上位バージョン 注意(1) |
| メモリ容量 | 32MB 以上 (64MB を推奨) |
| ハードディスク | インストール時に 80MB 以上の空き容量があること |
| モニタ解像度 | 640×480 以上 |
| 注意 (1) Windows 95 の古いバージョンでは正常に動作しません。 Windows 95 のバージョンは [コントロールパネル—システム—情報] に より確認することができます。バージョン情報 (4.00. 95B) の最後に A、 B、C のいずれかが表示されていない (無印) ときには、Windows 95 Service Pack 1 により Windows 95 をアップデートしてください。Windows 95 Service Pack 1 はマイクロソフトのサイトより入手することができます。 | |

3.3 通信ケーブル

パソコンとロボットコントローラの通信のために、通信ケーブルで接続する必要があります。下図の配線に適合した、RS-232Cクロスケーブルで接続してください。



RS-232C通信ケーブル配線図(DOS/V用)



RS-232C通信ケーブル配線図(PC-98用)

第2部 RC7J用 I/O オプションボード

第4章 I/Oオプションボード概要

RC7J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や、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オプションボードを使用します。I/Oオプションボードの種類と増設時の最大汎用I/O点数を下表に示します。

I/Oオプションボードの種類

| I/O オプションボード名 | I/O オプションボードご注文用の品番 | |
|------------------------|---------------------|-----------------|
| | ボード単品出荷時の品番 | コントローラに装着出荷時の品番 |
| DeviceNet スレーブボード | 410010-2440 | 410010-2230 |
| DeviceNet マスタボード | 410010-2450 | 410010-2400 |
| DeviceNet マスタ・スレーブボード | 410010-2460 | 410010-2410 |
| CC-Link リモートデバイスボード | 410010-2540 | 410010-2530 |
| パラレル I/O ボード (NPN タイプ) | 410010-2580 | 410010-2570 |
| パラレル I/O ボード (PNP タイプ) | 410010-2430 | 410010-2420 |

各オプションボードの最大汎用I/O点数

| 割付 | I/O オプション ボード無し | | DeviceNet | | | | | | CC-Link リモ ートデバイ スボ ード (注 5) | | パラレル I/O ボ ード (注 6) | |
|---------------------|--------------------|----|------------------------------|------------|-------------------------|-------------|----------------------------------|---------------------|------------------------------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| | | | スレー ブ ボ ード (注 2) | | マスタ ボ ード (注 3) | | マスタ・スレー ブ ボ ード (注 4) | | 入力 | 出力 | 入力 | 出力 |
| | 入力 | 出力 | 入力 | 出力 | 入力 | 出力 | | | | | | |
| Mini I/O 専用 | 8 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | 8+40 | 8+48 |
| 互換 | — | — | 16+ 232 | 15+ 224 | — | — | 16+ 232+ 1024 | 15+ 224+ 1024 | 16+ 88 | 15+ 80 | 16+ 19 | 15+ 16 |
| 標準 | — | — | 16+ 216 | 15+ 224 | — | — | 16+ 216+ 1024 | 15+ 224+ 1024 | 16+ 72 | 15+ 80 | 16+ 6 | 15+ 16 |
| 互換(RC5 準拠) (注 1) | — | — | 16+ 232 | 15+ 224 | — | — | 16+ 232+ 1024 | 15+ 224+ 1024 | 16+ 88 | 15+ 80 | 16+ 19 | 15+ 16 |
| 標準(RC5 準拠) (注 1) | — | — | 16+ 216 | 15+ 224 | — | — | 16+ 216+ 1024 | 15+ 224+ 1024 | 16+ 72 | 15+ 80 | 16+ 6 | 15+ 16 |
| 全汎用 | — | — | — | — | 16+ 1024 | 15+ 1024 | 16+ 256+ 1024 | 15+ 256+ 1024 | — | — | — | — |

注 1：ハンド I/O を含みます。

注 2：Mini I/O+DeviceNet スレーブの汎用点数です。

注 3：Mini I/O+DeviceNet マスタの汎用点数です。

注 4：Mini I/O+DeviceNet スレーブ+DeviceNet マスタの汎用点数です。

注 5：Mini I/O+CC-Link リモートデバイスの汎用点数です。

注 6：Mini I/O+パラレル I/O の汎用点数です。

4.1 I/Oポートマップと割付

I/Oオプション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オプション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ポート番号 | 領域内容 | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 0 : 15 | Mini I/O 入力 | ↑ オプション ボード 未使用 |
| 16 : 31 | Mini I/O 出力 | |
| 32 : 127 | 未使用 | |
| 128 : 511 | 内部I/O | ↓ オプション ボード 使用 |
| 512 : 767 | DeviceNet Slave入力 又は CC-Link Remote Device 入力 又は ProfiBus Slave 入力 | |
| 768 : 1023 | DeviceNet Slave出力 又は CC-Link Remote Device 出力 又は ProfiBus Slave 出力 | |
| 1024 : 2047 | DeviceNet Master 入力 | |
| 2048 : 3071 | DeviceNet Master 出力 | |
| 3072 : 3583 | 未使用 | |
| 3584 : 3623 | 増設Parallel 入力 | |
| 3624 : 3839 | 未使用 | |
| 3840 : 3887 | 増設Parallel 出力 | |

4.2 Mini I/Oの機能

I/Oオプションボードを使用する場合、Mini I/Oのポート番号が付いている端子（端子No.11～26、45～60）の機能が変わります。それ以外の端子（自動運転イネーブルや非常停止入力等）は変化しません。

機能の割付は3種類あります。

どれか一つの割付を選択して使用します。

4.2.1 全ポート汎用信号 (CPU正常を除く)

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。

Mini I/Oの機能(1)：全ポート汎用信号

| 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 |

4.2.2 全ポート汎用信号 (RC5準拠) (CPU正常を除く)

端子No.11~18が汎用入力、端子No.19~26がハンド入力、端子No.46~53がハンド出力、端子No.54~60が汎用出力となります。各端子に対するポート番号も変わります。ハンド入力、ハンド出力は名称が違っただけで、機能としては、汎用入力、汎用出力と同じです。

Mini I/Oの機能(2) : 全ポート汎用信号(RC5準拠)

| 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 | 21 | 緑 | 45 | CPU正常 | 16 | 白 |
| 12 | 汎用入力 | 22 | 青 | 46 | ハンド出力 | 64 | 白 |
| 13 | 汎用入力 | 23 | 紫 | 47 | ハンド出力 | 65 | 白 |
| 14 | 汎用入力 | 24 | 灰 | 48 | ハンド出力 | 66 | 白 |
| 15 | 汎用入力 | 25 | 桃 | 49 | ハンド出力 | 67 | 白 |
| 16 | 汎用入力 | 26 | 黒 | 50 | ハンド出力 | 68 | 灰 |
| 17 | 汎用入力 | 27 | 黒 | 51 | ハンド出力 | 69 | 紫 |
| 18 | 汎用入力 | 28 | 茶 | 52 | ハンド出力 | 70 | 紫 |
| 19 | ハンド入力 | 48 | 赤 | 53 | ハンド出力 | 71 | 紫 |
| 20 | ハンド入力 | 49 | 橙 | 54 | 汎用出力 | 104 | 紫 |
| 21 | ハンド入力 | 50 | 黄 | 55 | 汎用出力 | 105 | 紫 |
| 22 | ハンド入力 | 51 | 緑 | 56 | 汎用出力 | 106 | 紫 |
| 23 | ハンド入力 | 52 | 青 | 57 | 汎用出力 | 107 | 紫 |
| 24 | ハンド入力 | 53 | 灰 | 58 | 汎用出力 | 108 | 紫 |
| 25 | ハンド入力 | 54 | 桃 | 59 | 汎用出力 | 109 | 紫 |
| 26 | ハンド入力 | 55 | 茶 | 60 | 汎用出力 | 110 | 灰 |

4.2.3 Mini I/O専用

I/Oオプションボードを使用しない場合の割付と同じです。

「4.1.2 Mini I/O CN5: 汎用・専用入出力コネクタ」および「5.1.2 Mini I/O CN5: 汎用・専用入出力コネクタ」を参照してください。

4.3 専用入出力信号の割付の種類

I/Oオプションボードを使用する場合、専用入出力信号の割付の種類が追加され、どれか一つの割付を選択して使用します。割付の種類には、次のようなものがあります。

専用入出力信号の割付の種類

| 専用割付 | 概要 | 備考 |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 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。 | RC5 の標準モードと同じです。 CN5 には割付けられません。 |
| 互換 | プログラム起動などの機能がビット毎に意味づけられており、そのビットを立てることで動作を指示します。 | RC5 の互換モードと同じです。 CN5 には割付けられません。 |
| Mini I/O 専用 (注) | 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。 | I/O オプションボードを使用しない場合の割付です。 CN5 にのみ割付けられます。 |
| 注：I/O 専用割付の詳細は「第3章 専用入出力信号」を参照してください。 | | |

4.4 I/O割付の設定

I/O割付の設定は下記項目から選択します。実際には各I/Oオプション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オプションボードの項を参照してください。また、各I/Oオプションボードのポート番号についても各I/Oオプションボードの項を参照してください。

I/O割付の設定

| 割付 | 概要 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Mini I/O 専用 | Mini I/O の領域は Mini I/O 専用割付が割付けられます。I/O オプションボードが付いている場合は、I/O オプションボードの領域は全て汎用信号となります。 |
| 互換 | I/O オプション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。 |
| 標準 | I/O オプション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 (RC5 準拠) | I/O オプション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（RC5 準拠）（CPU 正常を除く）となります。 |
| 標準 (RC5 準拠) | I/O オプション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（RC5 準拠）（CPU 正常を除く）となります。 |
| 全汎用 | I/O オプション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。 |

4.5 I/O割付設定の操作方法

■ティーチングペンダントからの設定方法

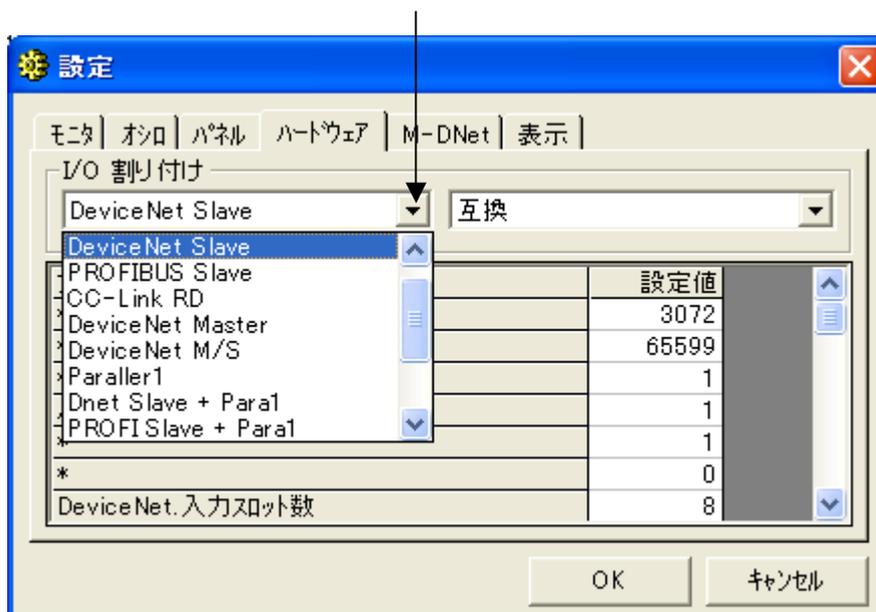
操作経路：[F4 I/O] — [F6 補助機能] — [F2 I/O割付]

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。



■WINCAPS IIからの設定方法

- (1) DIOマネージャの[ツール]メニューの[設定]を選択し[ハードウェア] タブをクリックします。
- (2) WINCAPS II ではまずI/Oオプションボードを選択し、その後割付を選択します。ドロップダウンリストよりI/Oオプションボードを選択する。



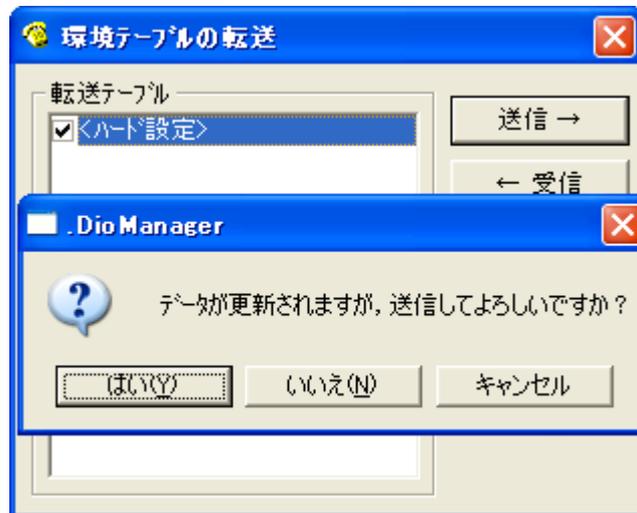
このドロップダウンリストより割付を選択する。



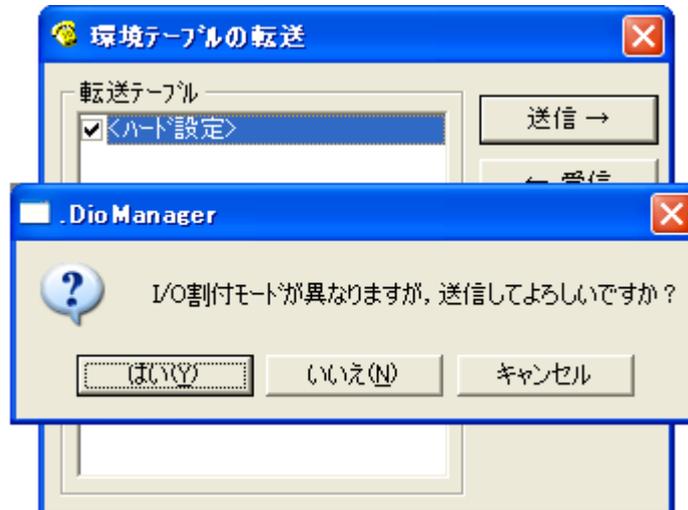
(3) [OK]を押すと、下記メッセージが現れます。<用途>および<マカ名>が初期化されても良ければ[はい]を、そうでなければ[いいえ]を押してください。どちらを押しても、割付は変更されます。



- (4) ハード設定をコントローラに転送し、コントローラの電源を再投入すると、設定が反映されます。DIOマネージャの[アクション]メニューの[接続]を押して、コントローラと通信を接続した後、[ファイル]メニューの[転送]を押してください。環境テーブルの転送ウィンドウが現れますので、<ハード設定>にチェックして[送信]を押してください。
- 次のようなメッセージが現れますので、[はい]を押してください。



- (5) 次のようなメッセージが現れますので、[はい]を押してください。
- 送信完了後、コントローラの電源を再投入すると設定が反映されます。



注意： コントローラに装着されていないI/Oオプションボードを選択してコントローラに転送しないでください。転送後の電源再投入で「220F：I/Oデバイスが変更されました」が発生します。

第5章 標準モードの専用入出力信号

5.1 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 「5.5 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 |

5.2 専用出力信号の使用法（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。

5.2.1 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。

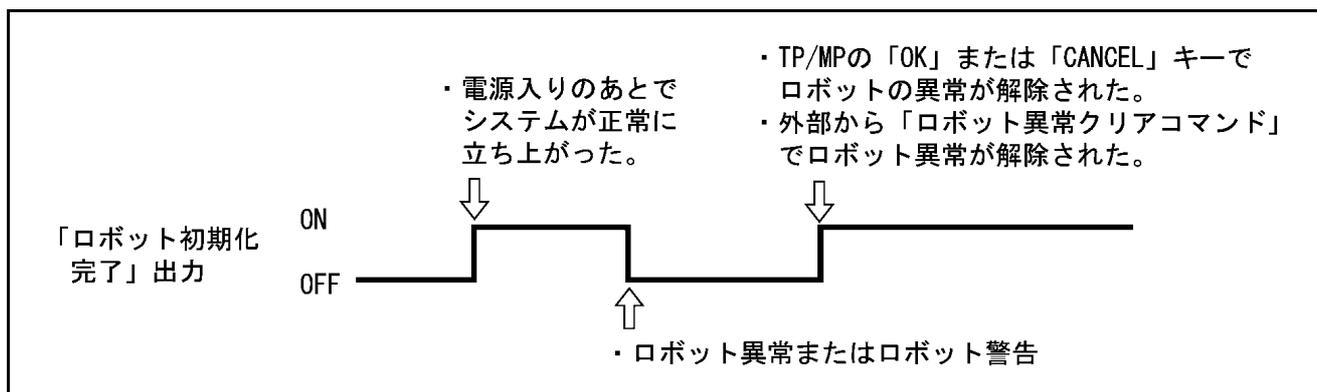
(3) ON条件

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）

5.2.2 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。

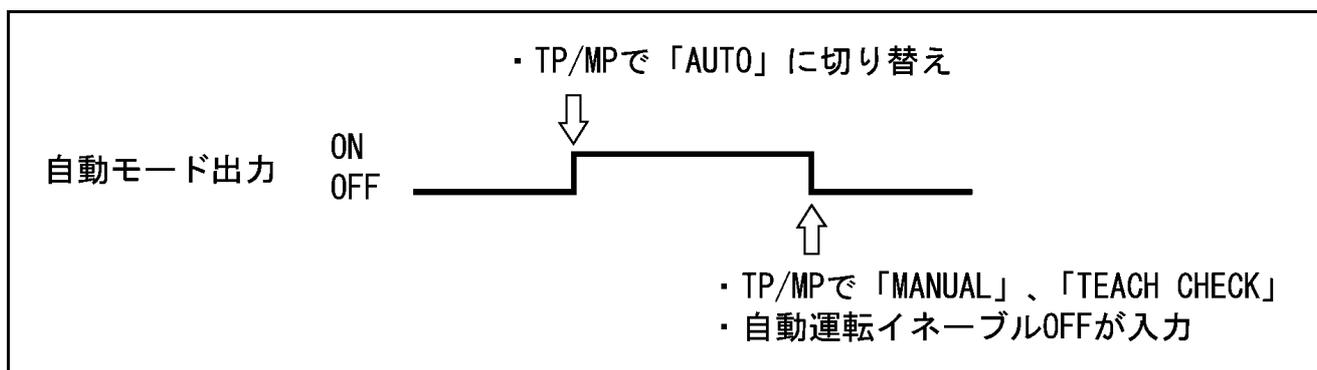
(4) OFF条件

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）

5.2.3 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。

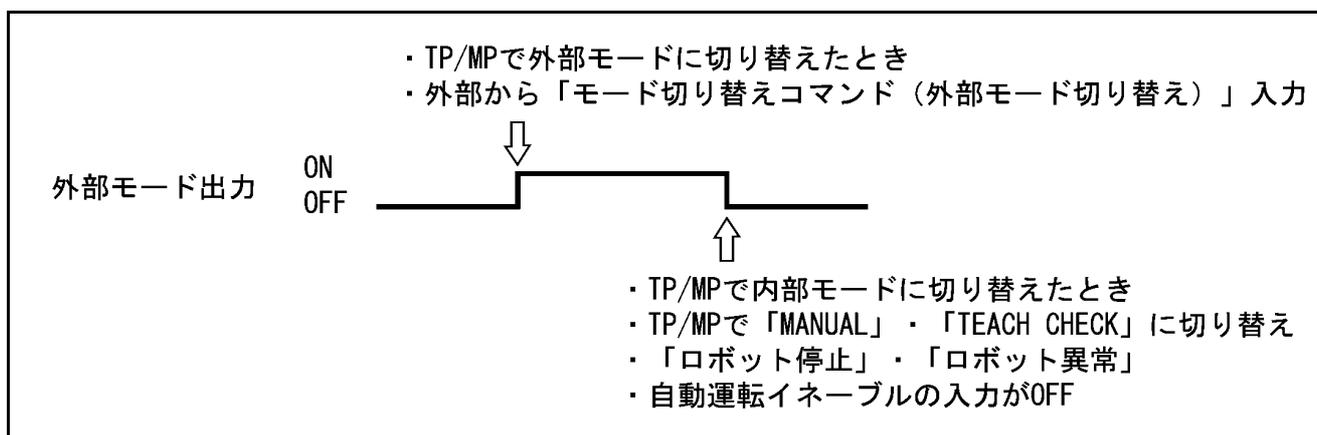
- ①ティーチングペンダント・ミニペンダントで外部モードに切り替えたとき。
- ②外部からモード切り替えコマンドによる外部モード切り替えを入力したとき。

(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OFFされたとき。



外部モード出力（標準モード）

5.2.4 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

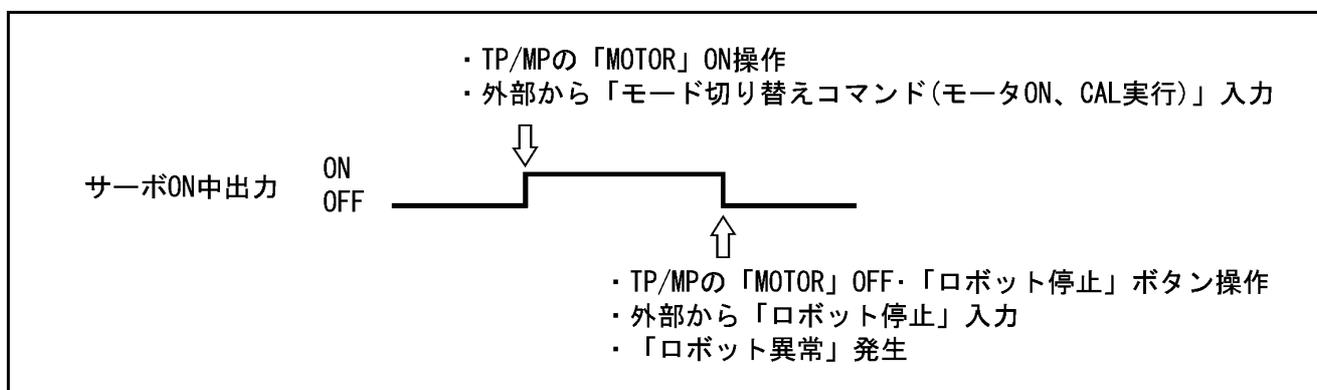
次の操作・入力によりモータ電源が入りになったときにONします。

- 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）

5.2.5 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。

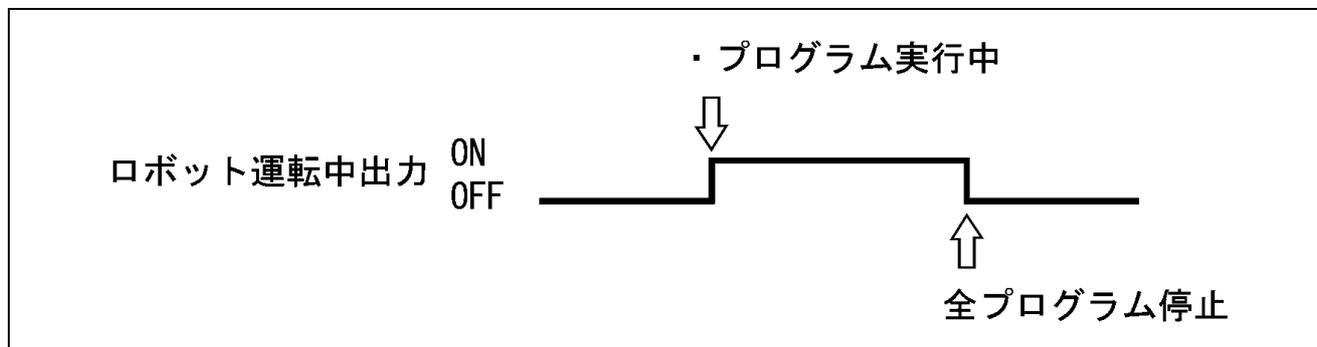
(3) ON条件

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）

5.2.6 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。

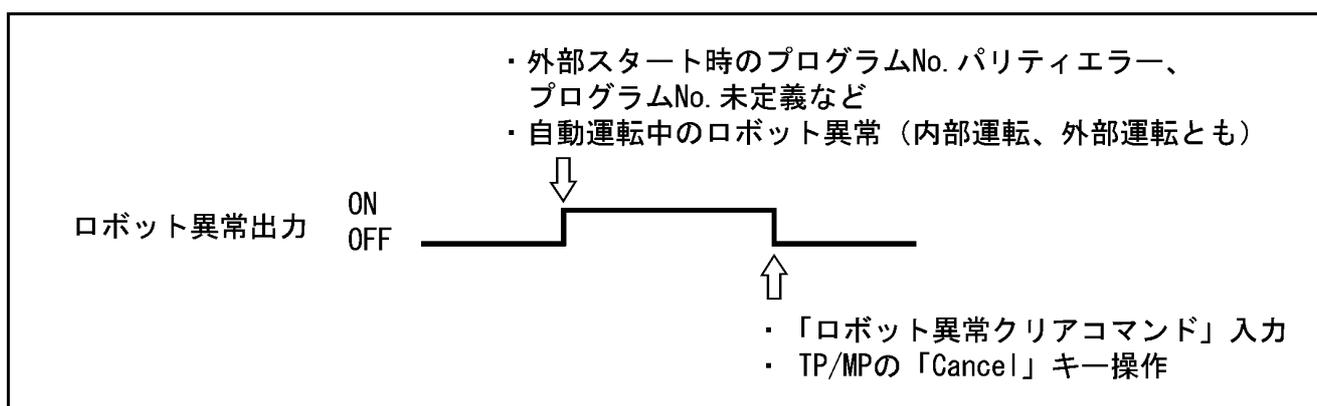
- ①サーボ異常・プログラム異常・プログラム未定義などプログラムのスタート時とプログラム実行中のエラー発生でONします。
- ②ティーチングペンダント・ミニペンダントによる内部運転、PLCでの外部運転いずれの場合にも、プログラム実行中のエラー発生であればONします。

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）

5.2.7 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

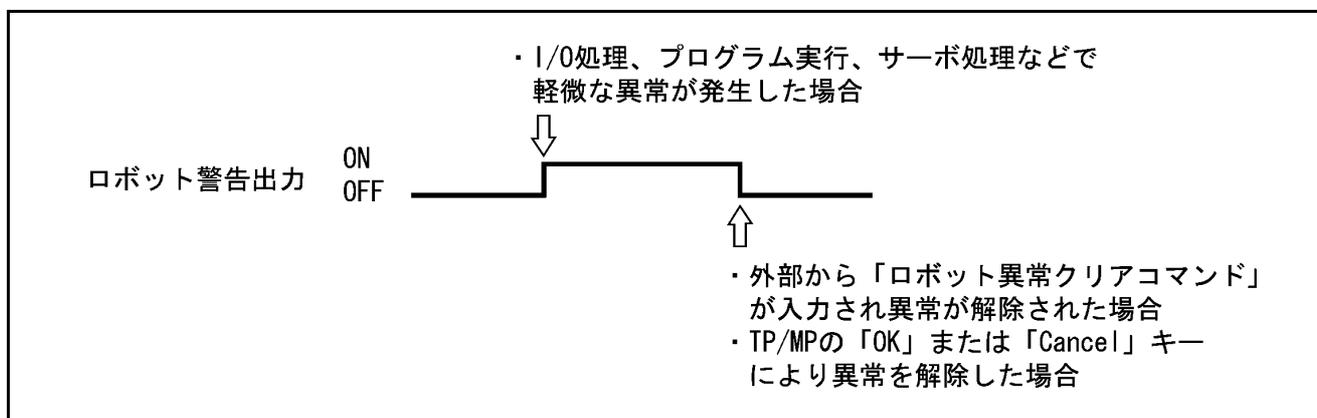
- ・外部操作盤等のロボット警告ランプ表示に使用します。
- ・「ロボット警告」を受け、PLCが異常処理を行なう場合に使用します。

(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）

5.2.8 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。

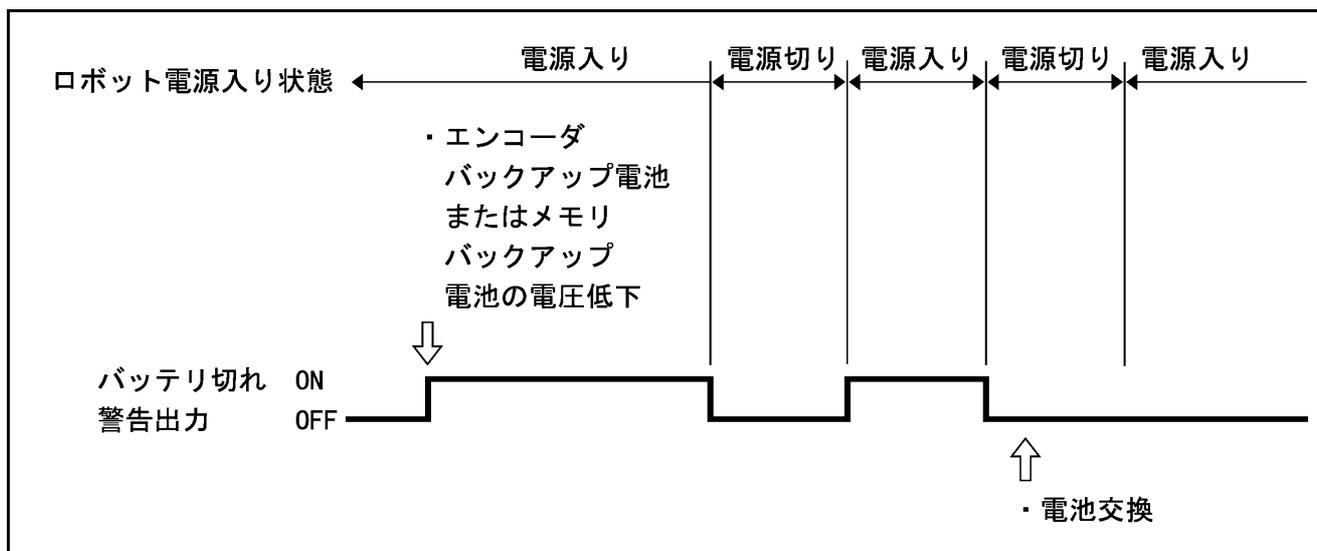
(3) ON条件

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）

5.2.9 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。

5.2.10 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。

5.3 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 「5.5 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 |

5.4 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。

5.4.1 ステップ停止（全タスク）（入力）

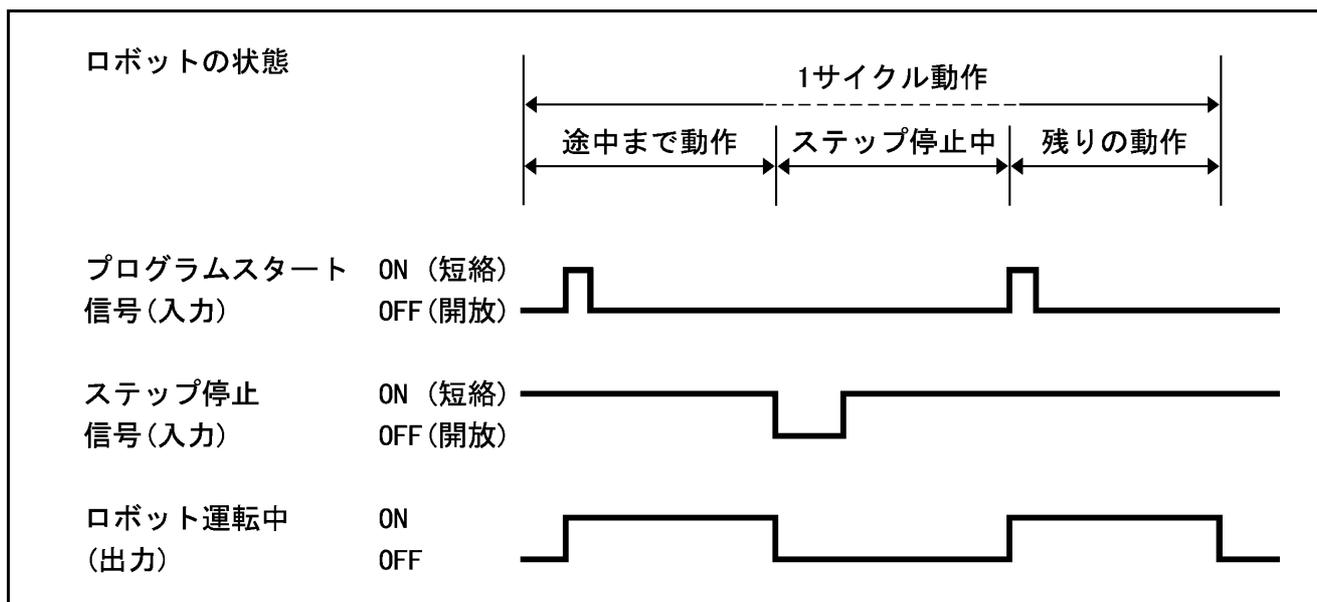
(1) 機能

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「5.5.3.2 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）

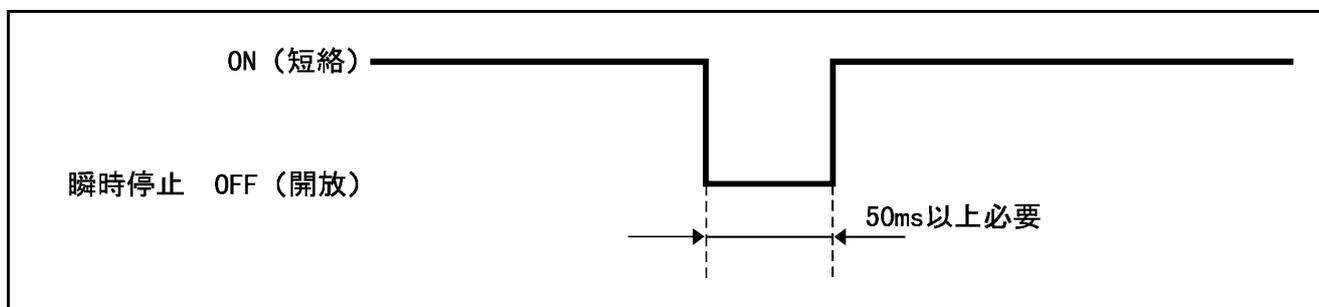
5.4.2 瞬時停止（全タスク）（入力）

(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「5.5.3.2 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）

5.4.3 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。

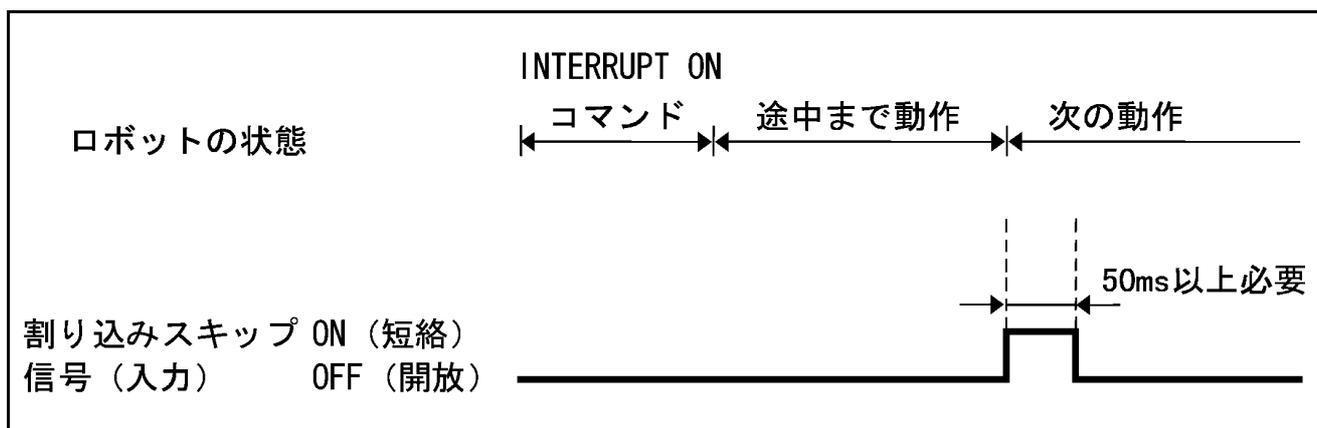
注意：INTERRUPT ON/OFFコマンドについては、プログラミングマニュアル I 「12.3 停止制御、INTERRUPT ON/OFF」を参照してください。動作コマンドについては、プログラミングマニュアル I 「第12章 ロボット制御文」を参照してください。

(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）

5.5 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

5.5.1 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。

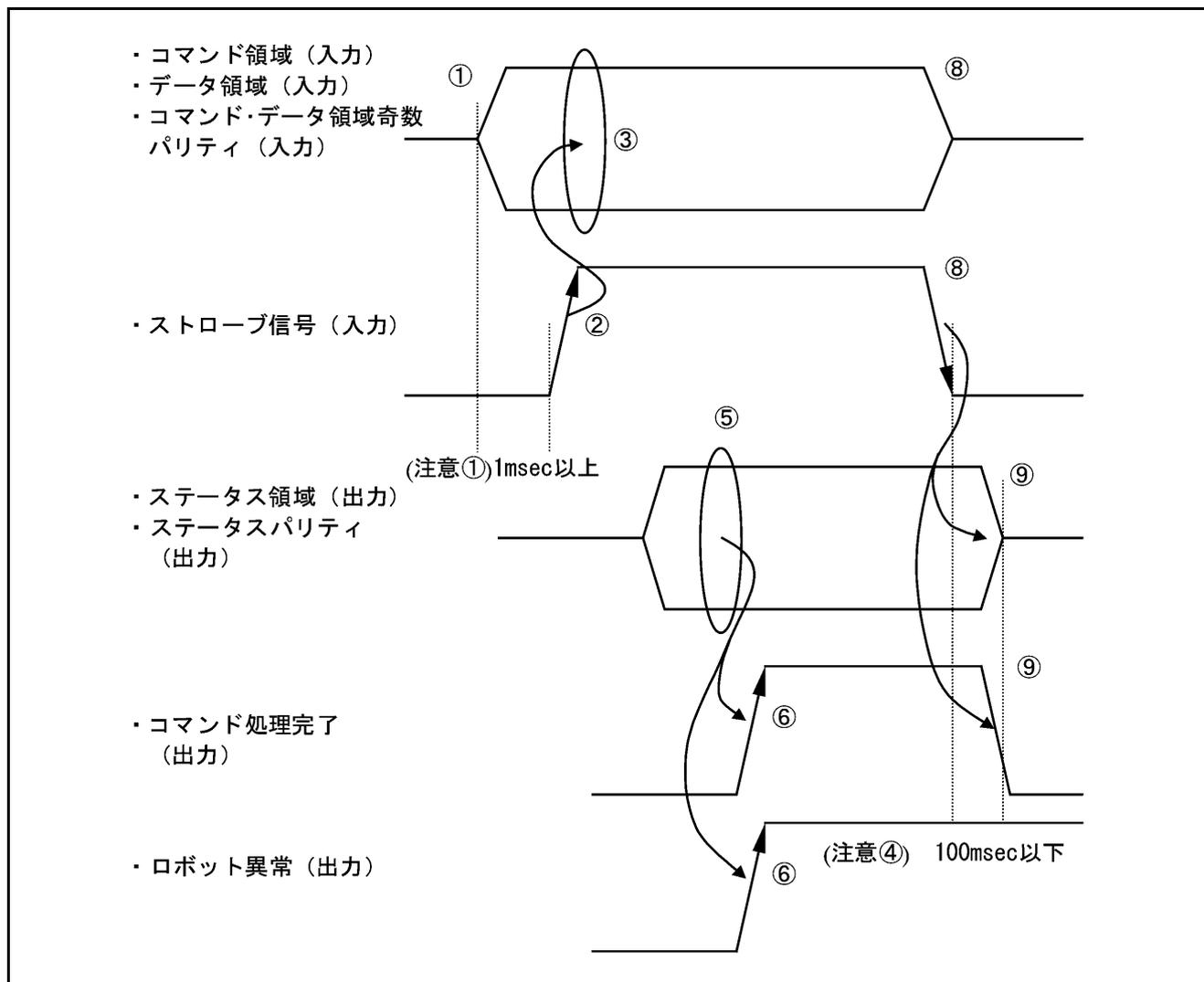
I/Oコマンドの機能

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

5.5.2 I/Oコマンド処理方法

5.5.2.1 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のので、そのまま実行してください。

- ③コントローラは、ストロ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ブ信号を **OFF** 状態にします。
- ⑨コントローラは、ストロブ信号の **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。

5.5.2.2 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

①I/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。

②ON 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。

5.5.3 I/Oコマンドの詳細

5.5.3.1 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。

5.5.3.2 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。

5.5.3.3 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²/100 (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。

5.5.3.4 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 | 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 |
|----------------------------|--------------|-------------|------------|-----------|
| | 15 14 13 12 | 11 10 9 8 | 7 6 5 4 | 3 2 1 0 |
| | × ○ ○ × | × × × ○ | × ○ ○ ○ | × ○ × × |
| 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。

5.5.3.5 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。

5.5.3.6 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。

5.5.3.7 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。

5.5.3.8 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。

5.5.3.9 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。

5.5.3.10 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

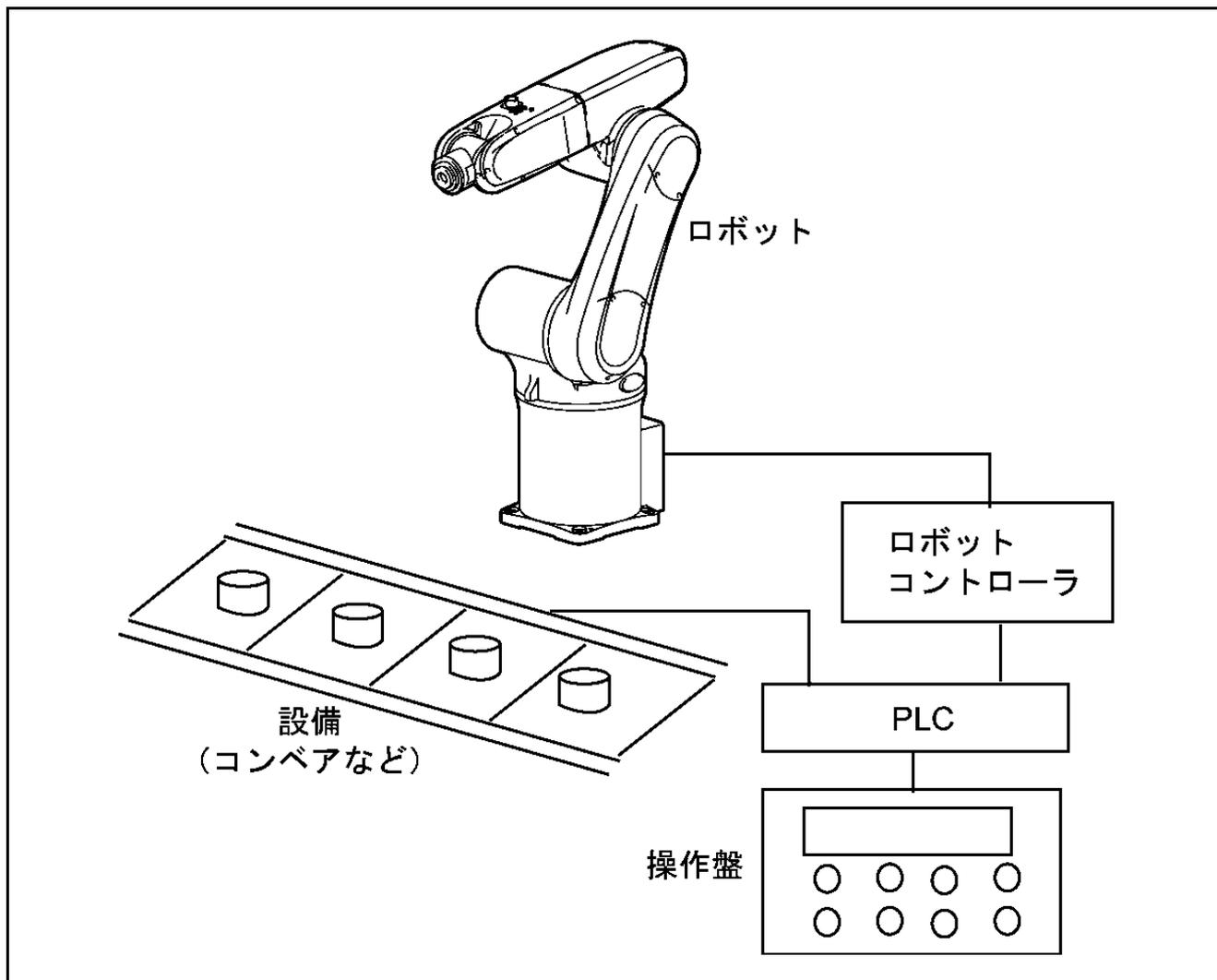
データ領域2で指定される番号から始まる、8ビットの内部I/O領域の状態を、ステータス領域の下位8ビットに出力します。上位8ビットには0を出力します。

5.6 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 |
| 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。

①～③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

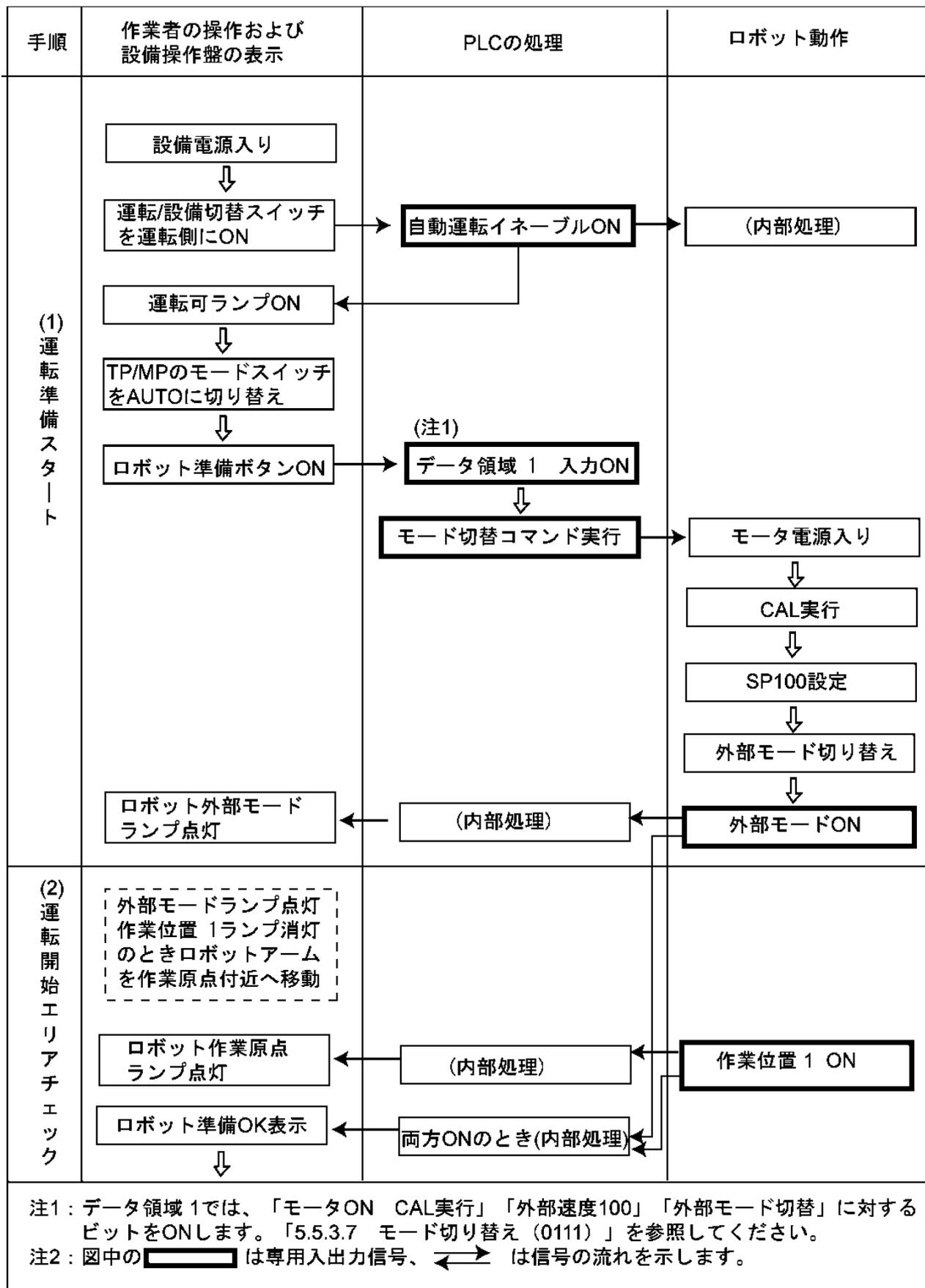
作業原点からスタートして作業を行ない、作業原点へ戻るプログラムを起動します。

③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。

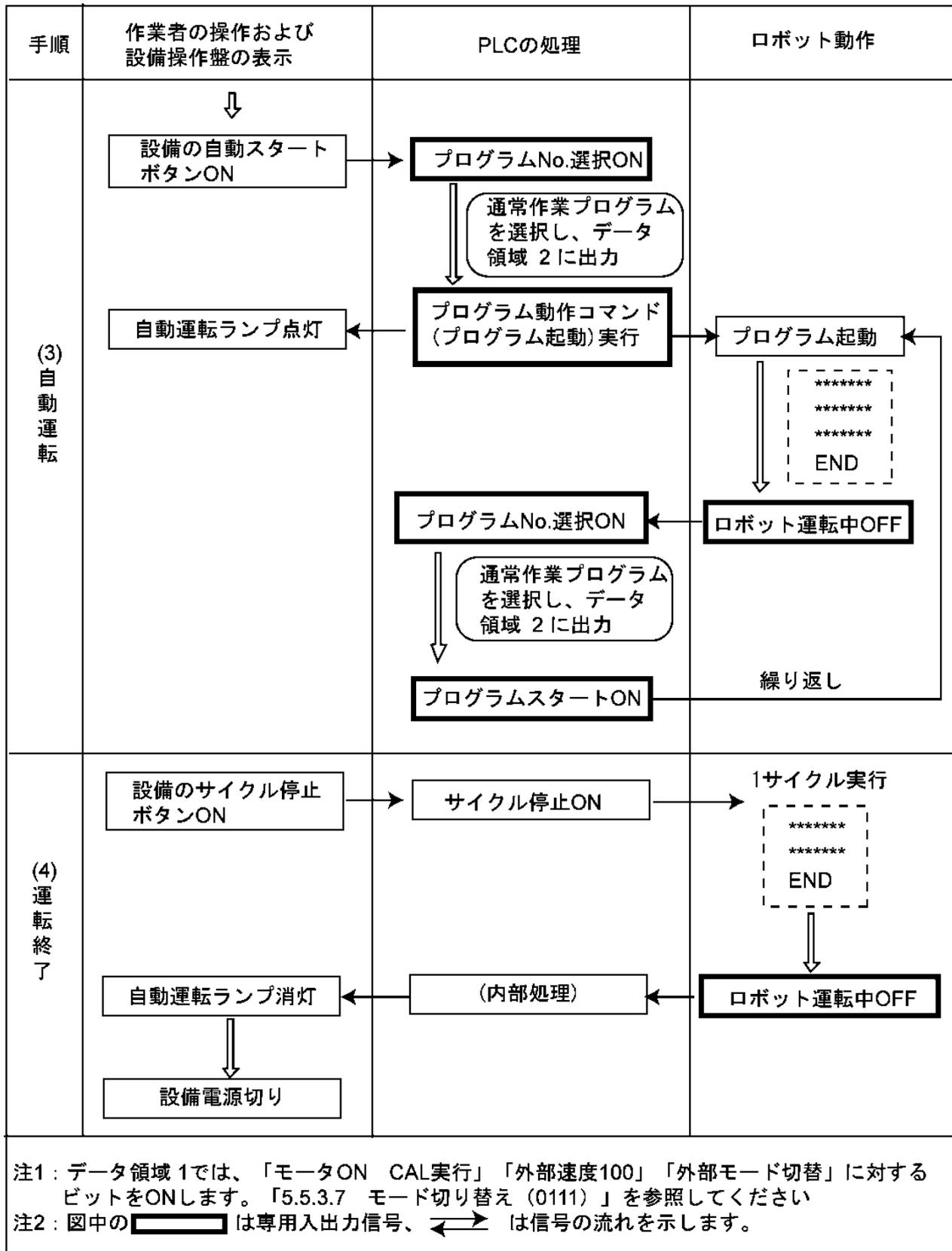
(3) 起動・停止の手順と専用入出力信号

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6章 互換モードの専用入出力信号

6.1 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 |

6.2 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。

6.2.1 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

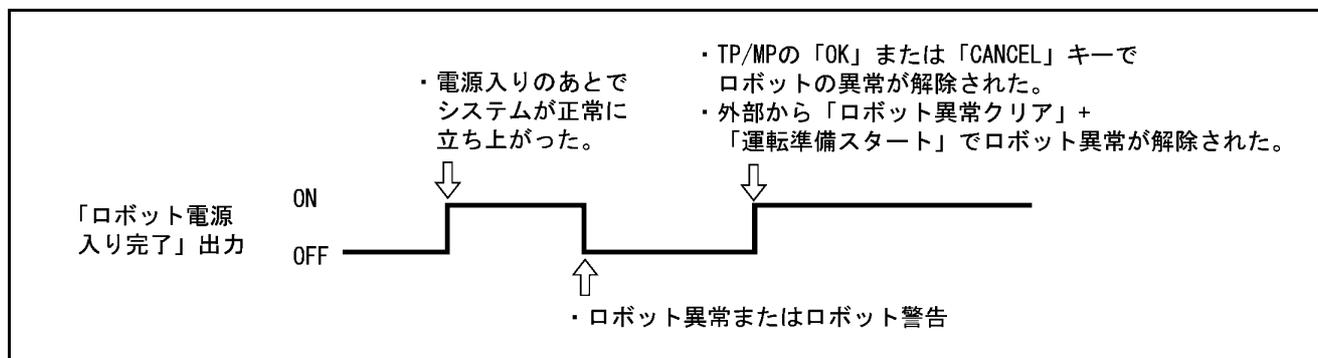
電源入りのあとでこの信号と自動モード信号がONになるのを待って「運転準備スタート」を行ないます。

(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）

6.2.2 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

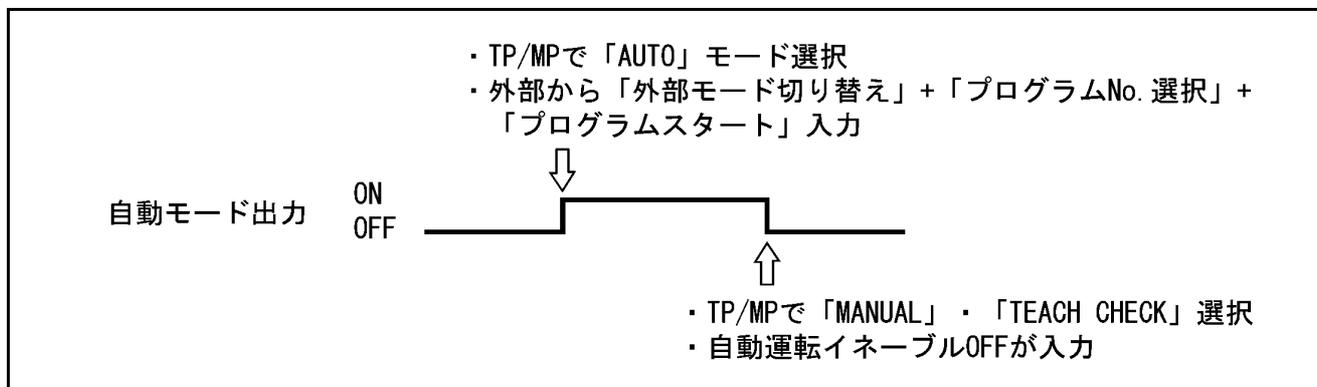
次の条件のときにOFFします。

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）

6.2.3 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実行を行なったり、プログラムを起動するためには、モータ電源が入りになっている必要があるため、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

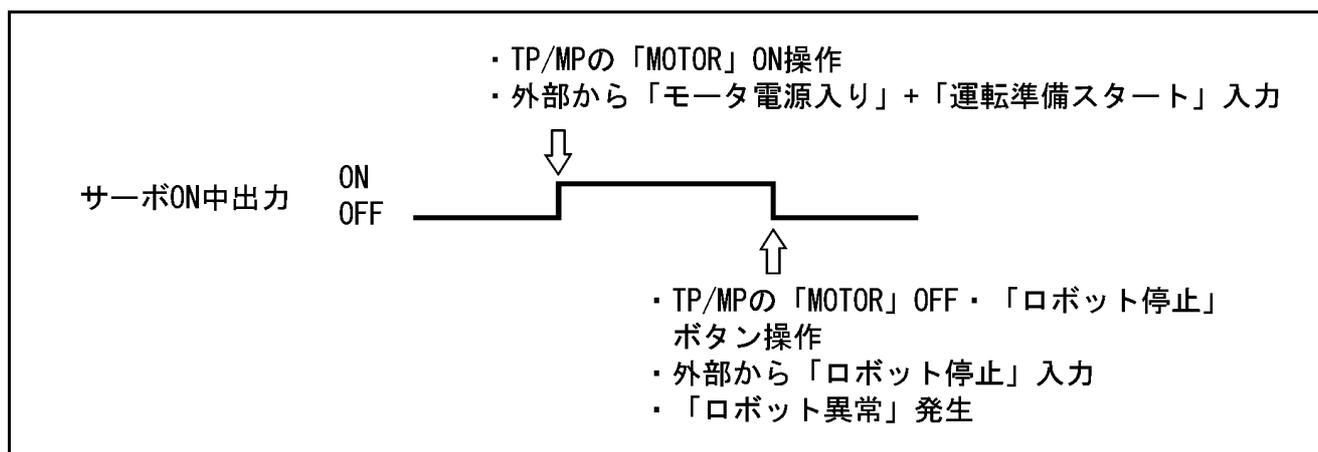
次の操作・入力により、モータ電源が入りになったときにONします。

- 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）

6.2.4 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。

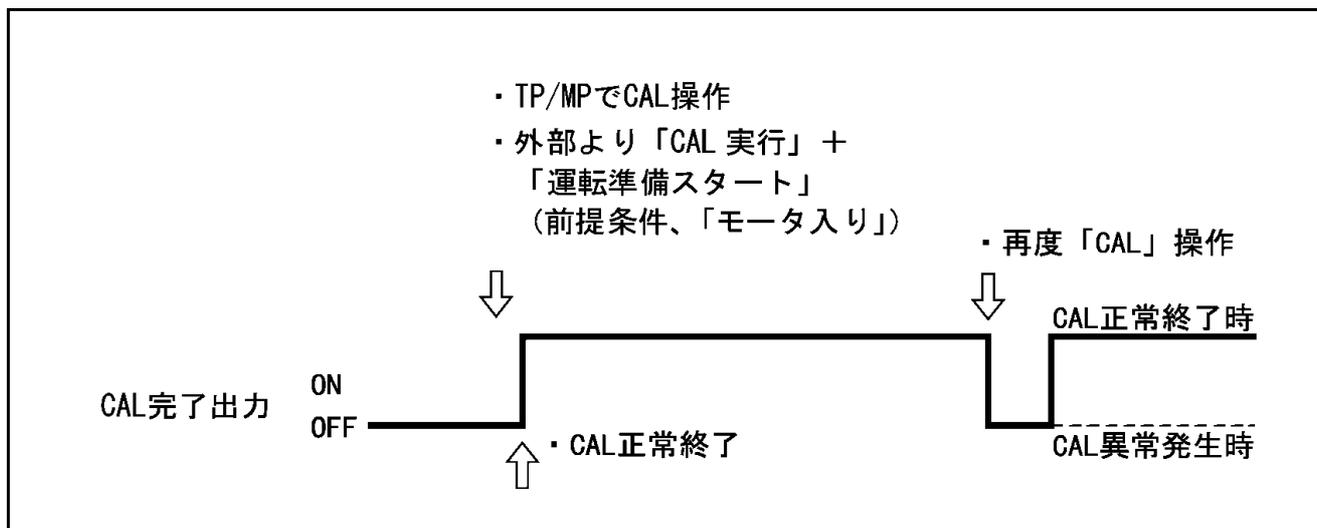
①ティーチングペンダント・ミニペンダントで「CAL」操作を行なったとき。

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）

6.2.5 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

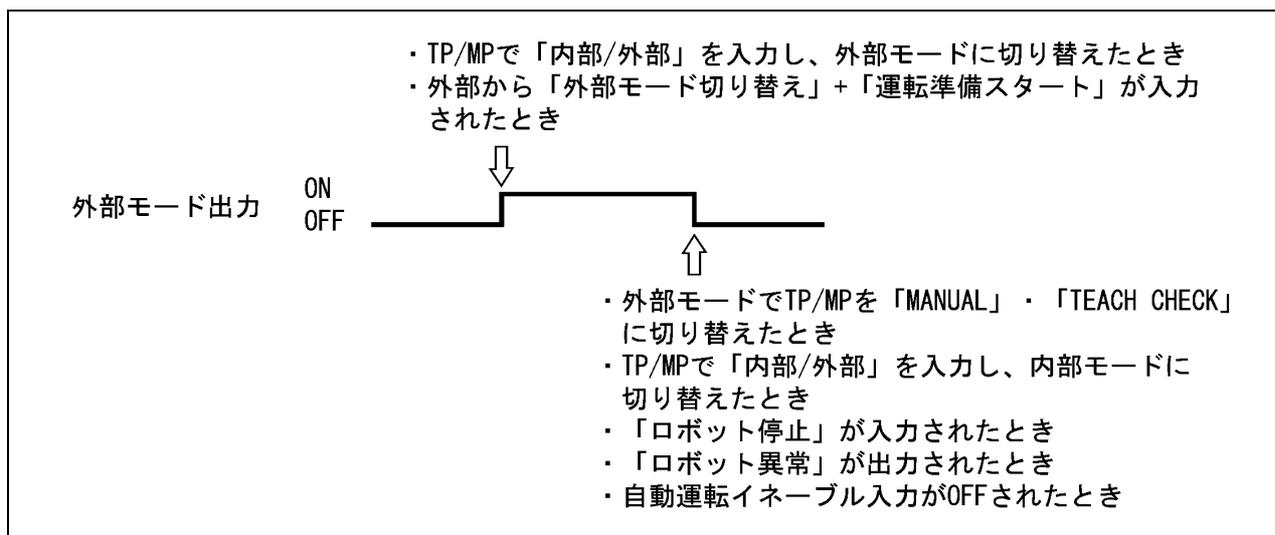
次の操作・入力でONします。

- 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。



6.2.6 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。

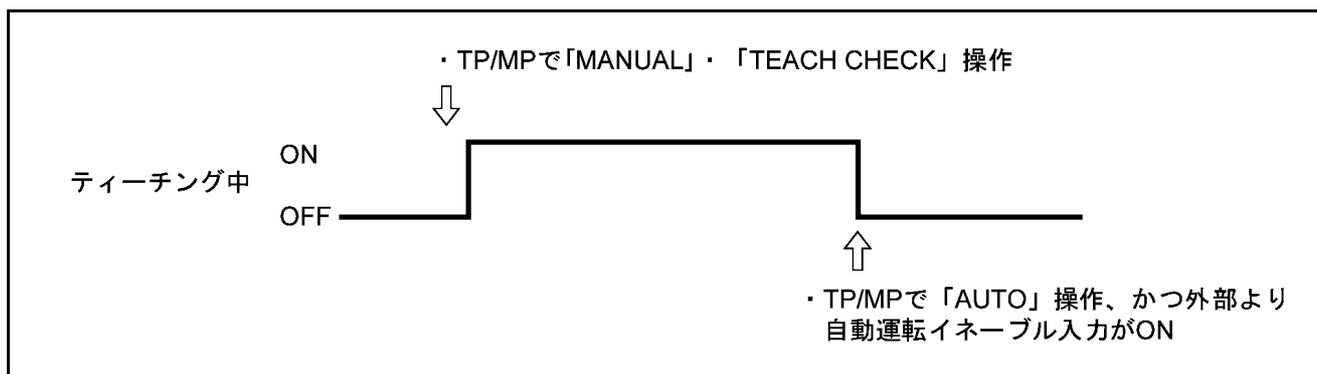
(3) ON条件

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ONされたとき。



ティーチング中出力（互換モード）

6.2.7 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。

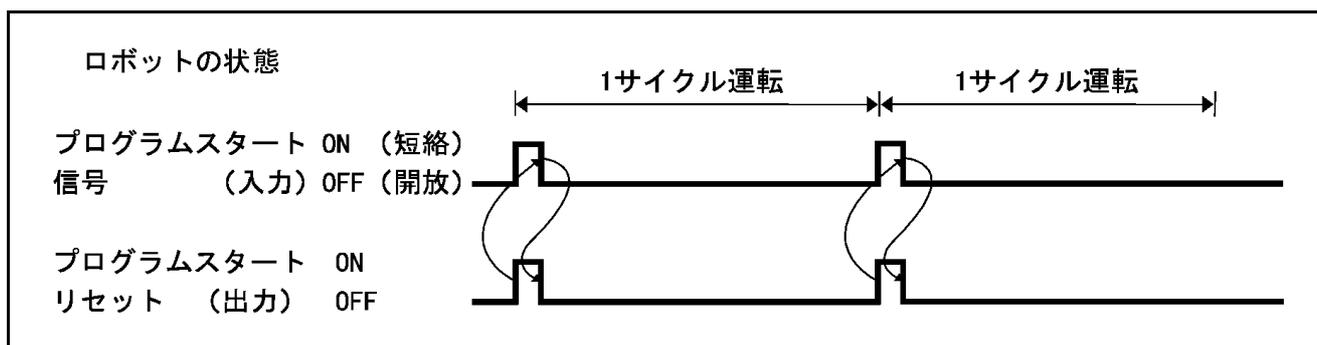
②ロボットに「プログラムスタート」信号を外部から送ったとき、その信号をOFFする条件に使用します。

(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）

6.2.8 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せん。

(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。

6.2.9 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

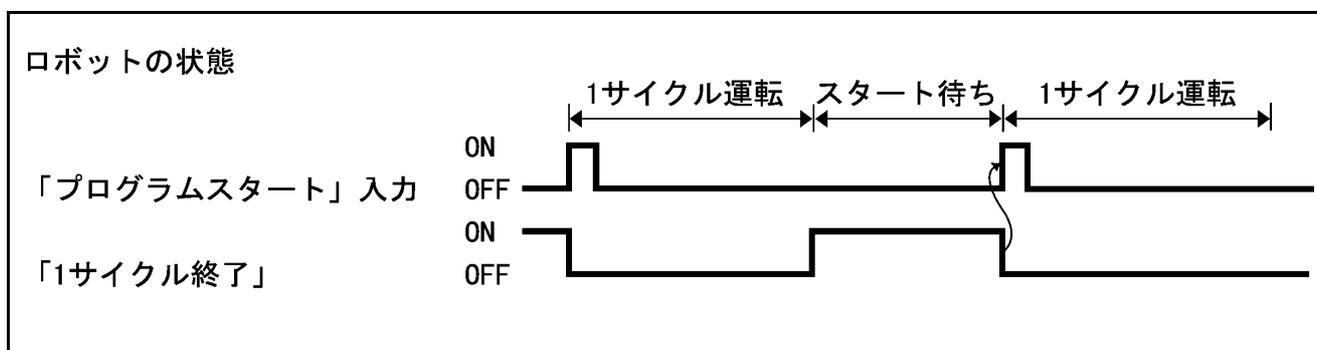
プログラムの1サイクル終了と同期して、他の設備を動かすのに使います。

(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)

6.2.10 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。

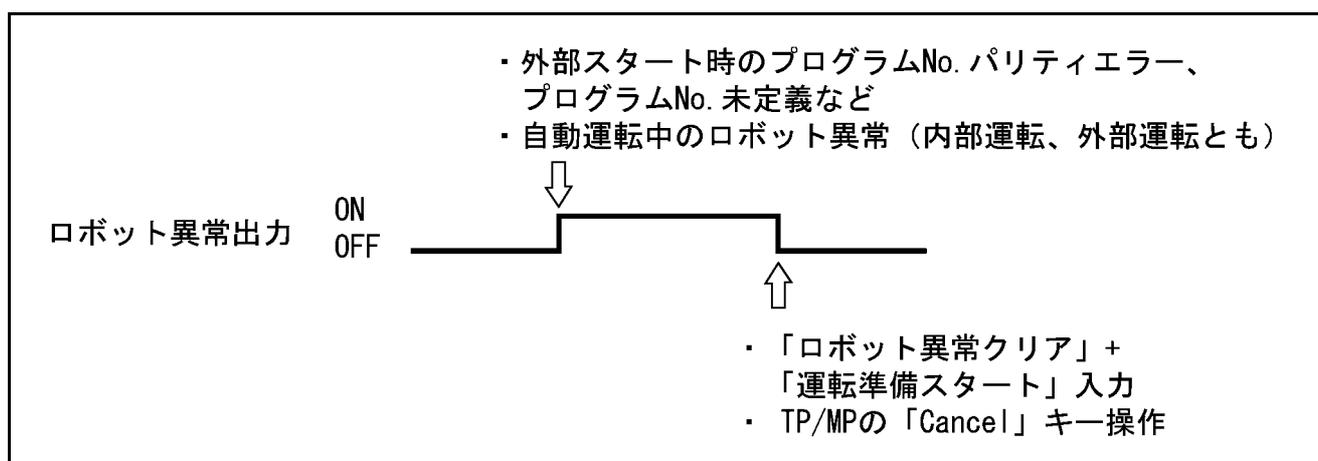
- ①サーボ異常・プログラム異常・プログラム未定義などプログラムのスタート時とプログラム実行中のエラー発生でONします。
- ②ティーチングペンダント・ミニペンダントによる内部運転、PLCでの外部運転いずれの場合にも、プログラム実行中のエラー発生であればONします。
- ③プログラム未定義などプログラムスタート時のエラー発生の場合は、外部運転時のみONします。

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。



ロボット異常出力（互換モード）

6.2.11 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。

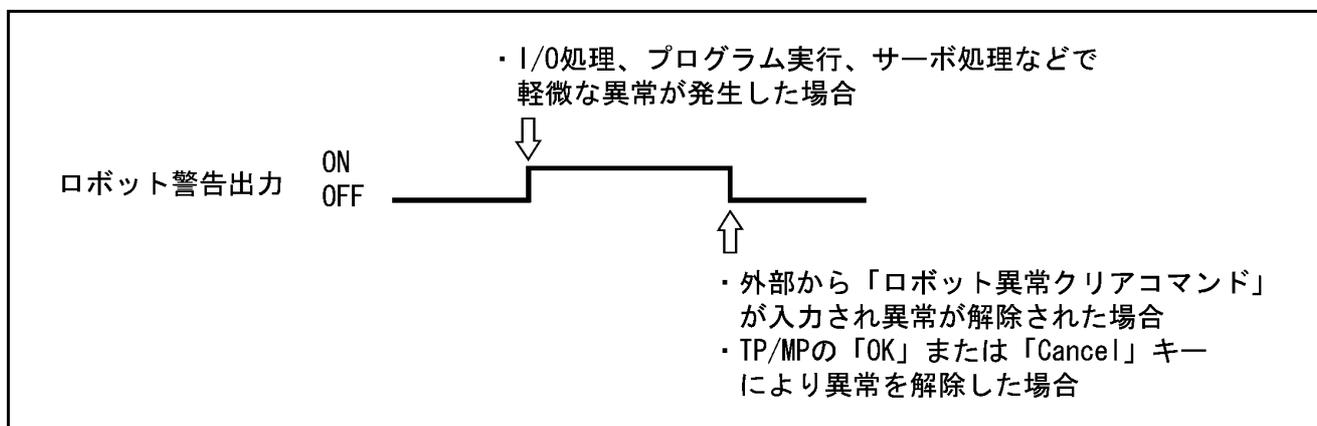
(3) ON条件

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）

6.2.12 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。

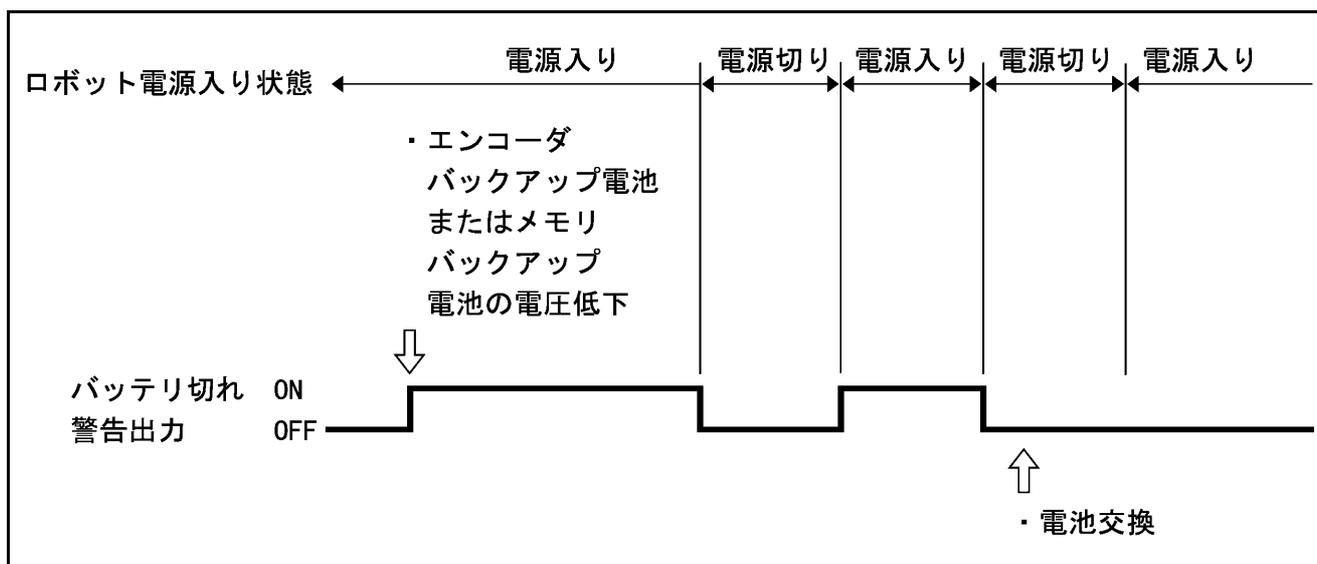
(3) ON条件

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）

6.2.13 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。

| | | | |
|-------------|-------------|-------------|---------|
| x x x x → 0 | x O x O → 5 | O x O x → A | |
| x x x O → 1 | x O O x → 6 | O x O O → B | |
| x x O x → 2 | x O O O → 7 | O O x x → C | |
| x x O O → 3 | O x x x → 8 | O O x O → D | |
| x O x x → 4 | O x x O → 9 | O O O x → E | O … ON |
| | | O O O O → F | x … 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 |
| | x | x | x | O | x | O | O | O | x | O | x | x |
| エラー | | ↑ | | | | ↑ | | | | ↑ | | |
| | | 1 | | | | 7 | | | | 4 | | |

エラー番号出力例（互換モード）

6.2.14 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。

6.2.15 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。

6.3 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。

6.4 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。

6.4.1 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。

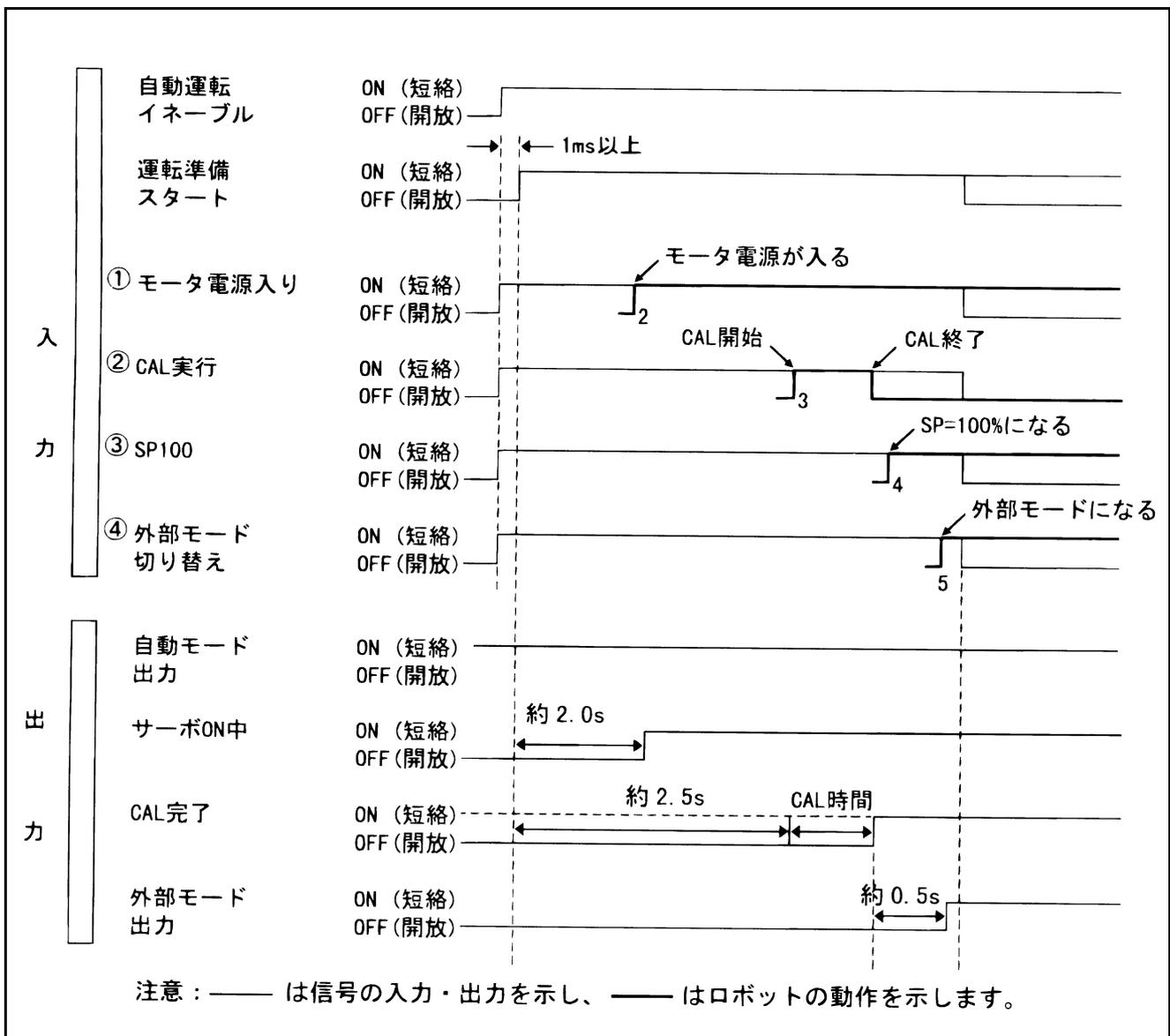
⑤プログラムリセット（入力）

- ・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）

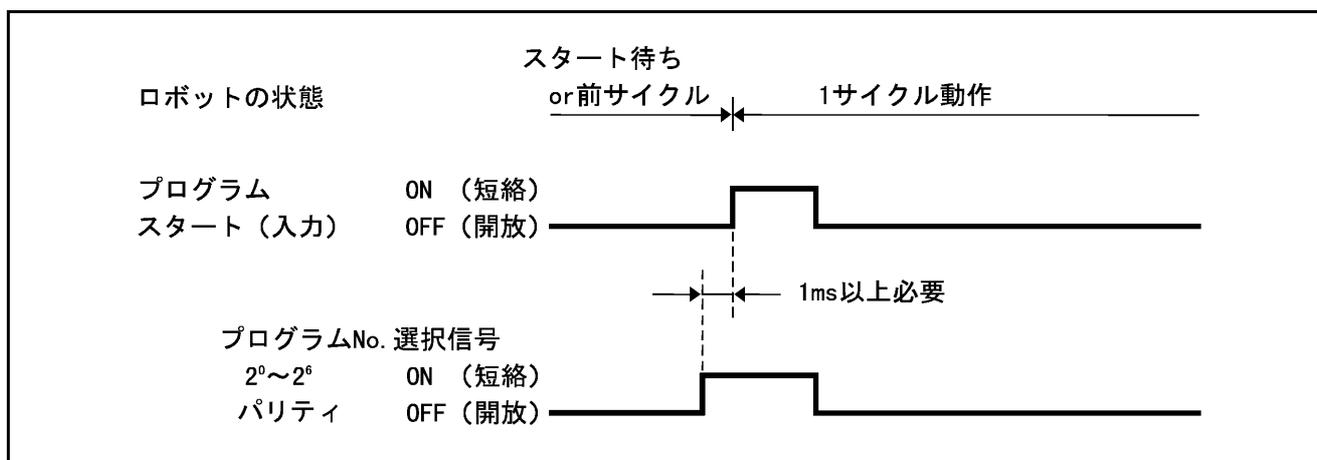
6.4.2 プログラムNo.選択（入力）

(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と自動モードへの切り替えを行いません。



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。

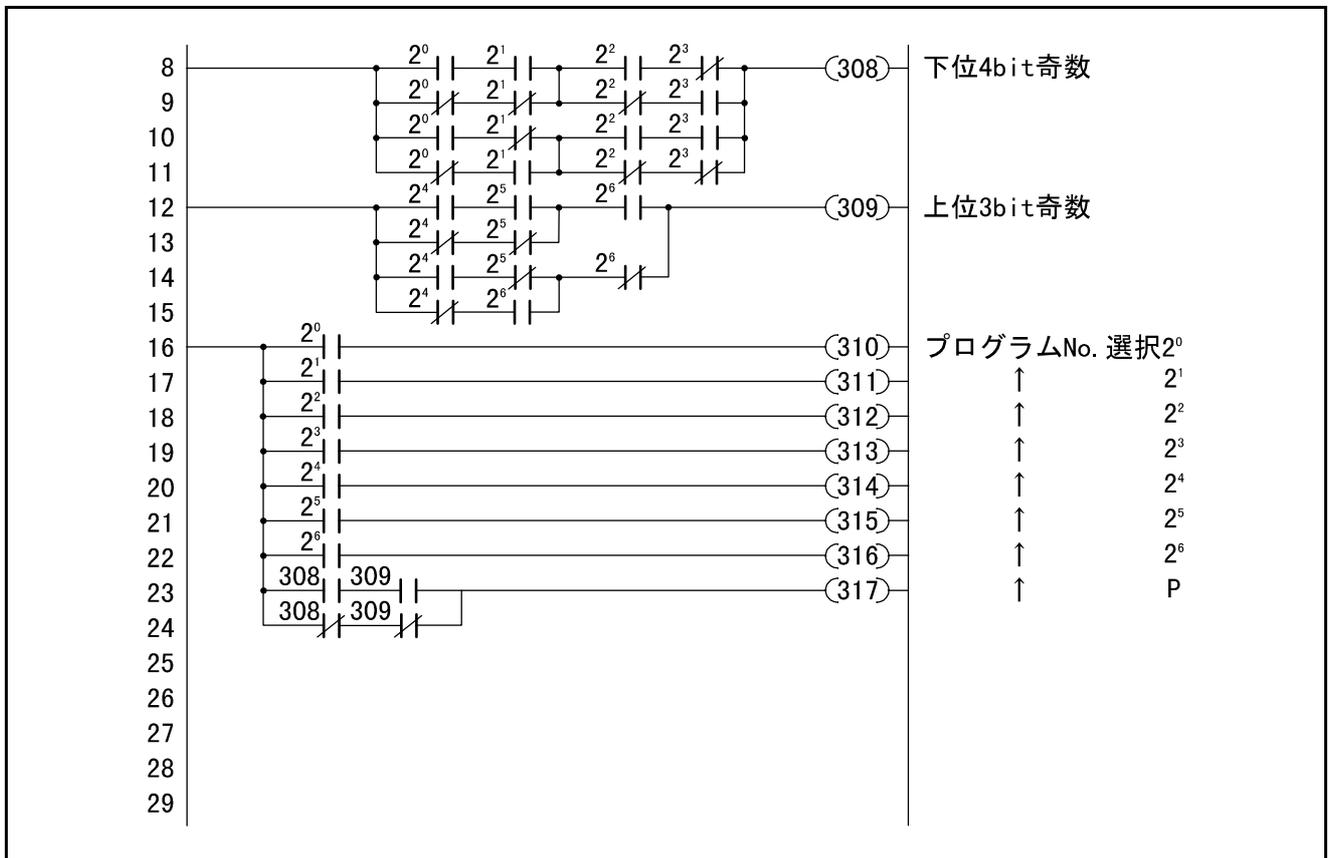
注意 ① ビット値=1は短絡、ビット値=0は開放です。

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

6.4.3 プログラムスタート（入力）

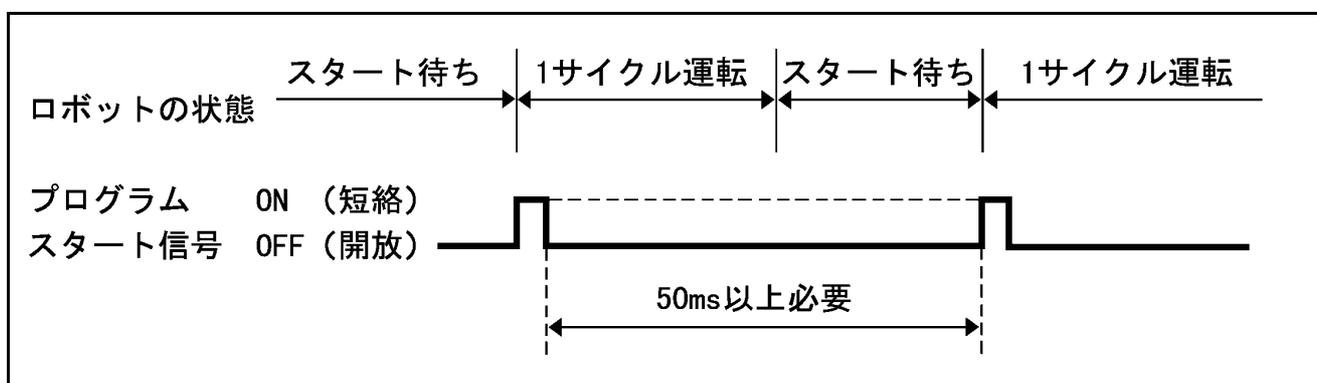
(1) 機能

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。）

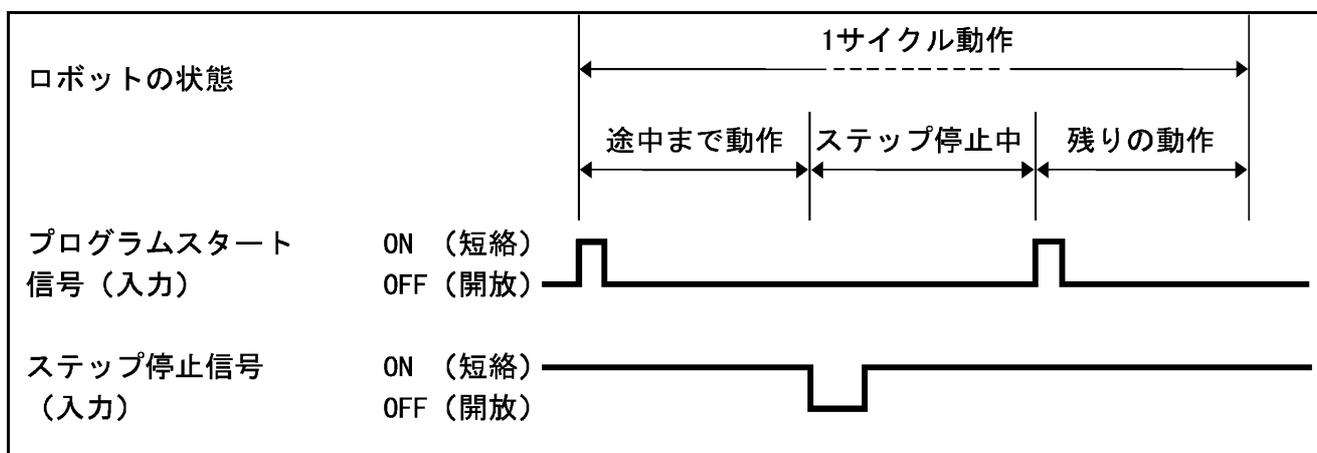
①ロボットがプログラムを未だ実行していないとき、または、1サイクル終了して停止中のとき、プログラムスタート信号を入力すると（OFFからON）、プログラムNo.選択信号を読み込み、そのプログラムを1サイクル実行して停止します。



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。

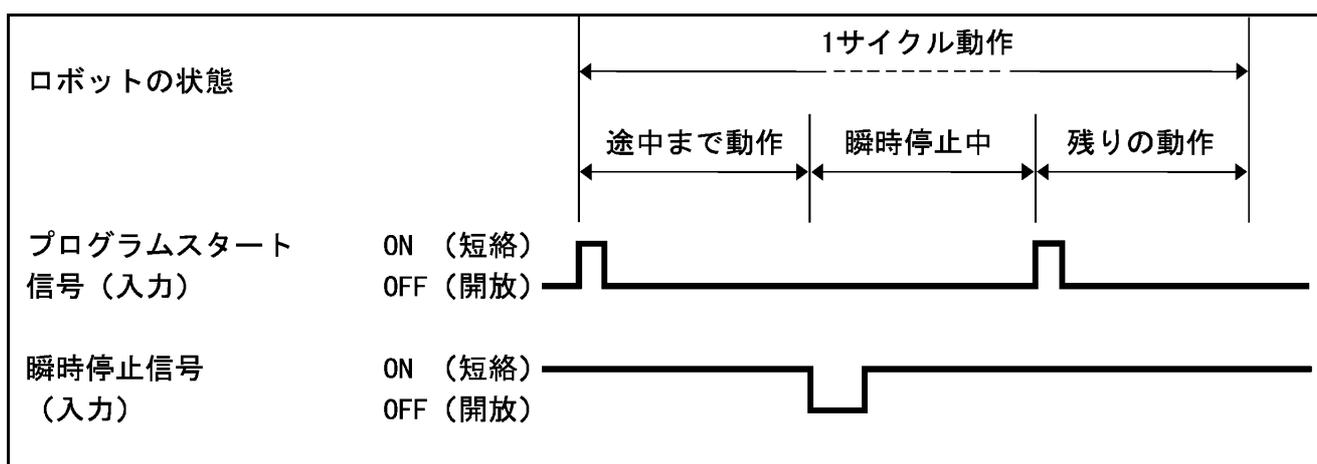
- ②プログラム実行途中のステップ停止状態で、プログラムスタート信号をOFFからONさせると、停止しているステップの次のステップから実行を開始し、サイクルエンドで停止します。



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、「6.4.4 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。



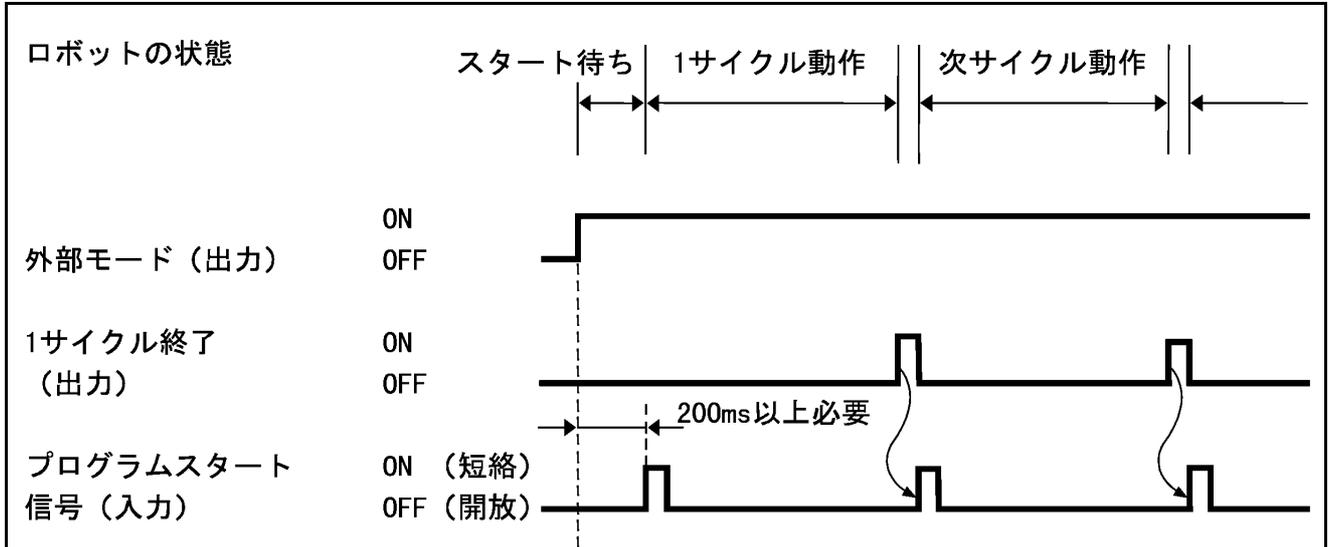
プログラムスタートの動作 3 (互換モード)

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、「6.4.4 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。

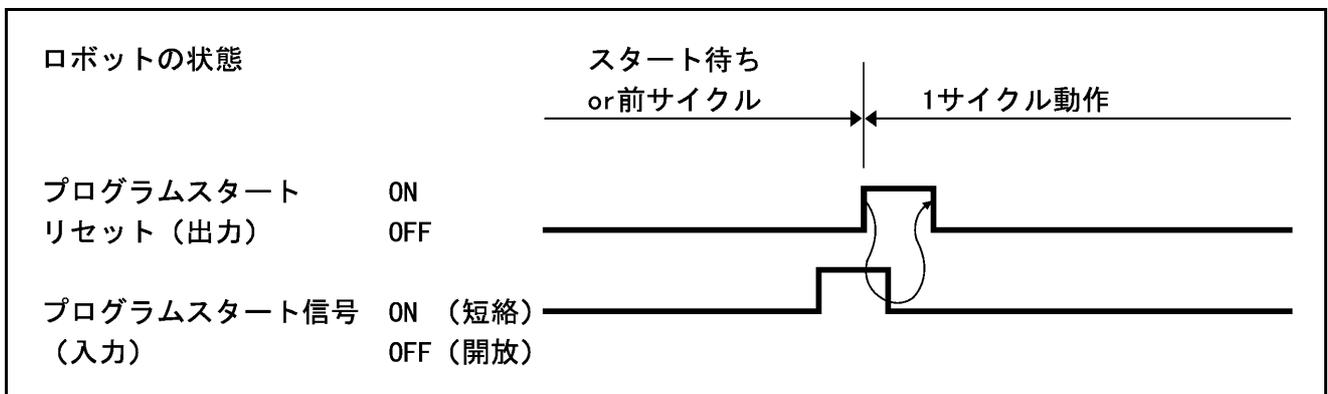


プログラムスタート信号立ち上げのタイミング例（互換モード）

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。

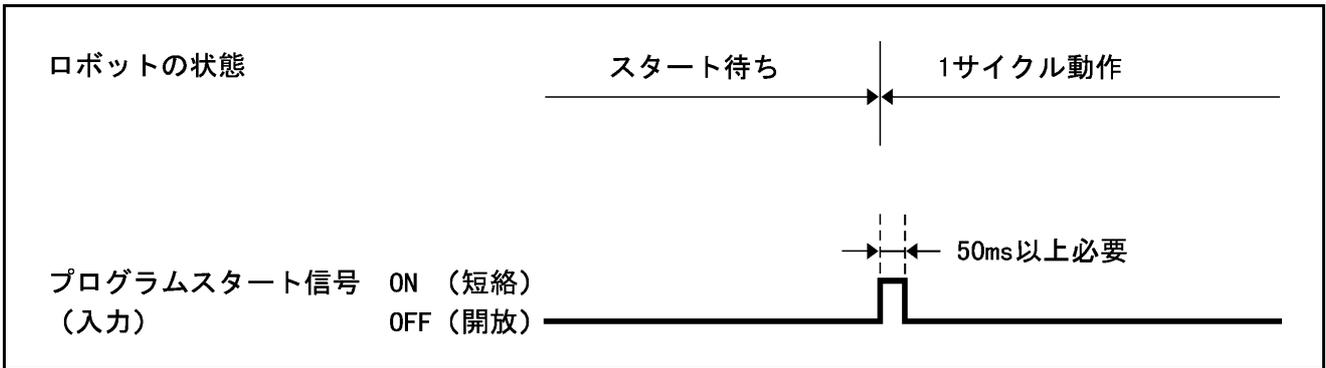
② プログラムスタート信号立ち下げ（OFF）のタイミング例

- 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）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）

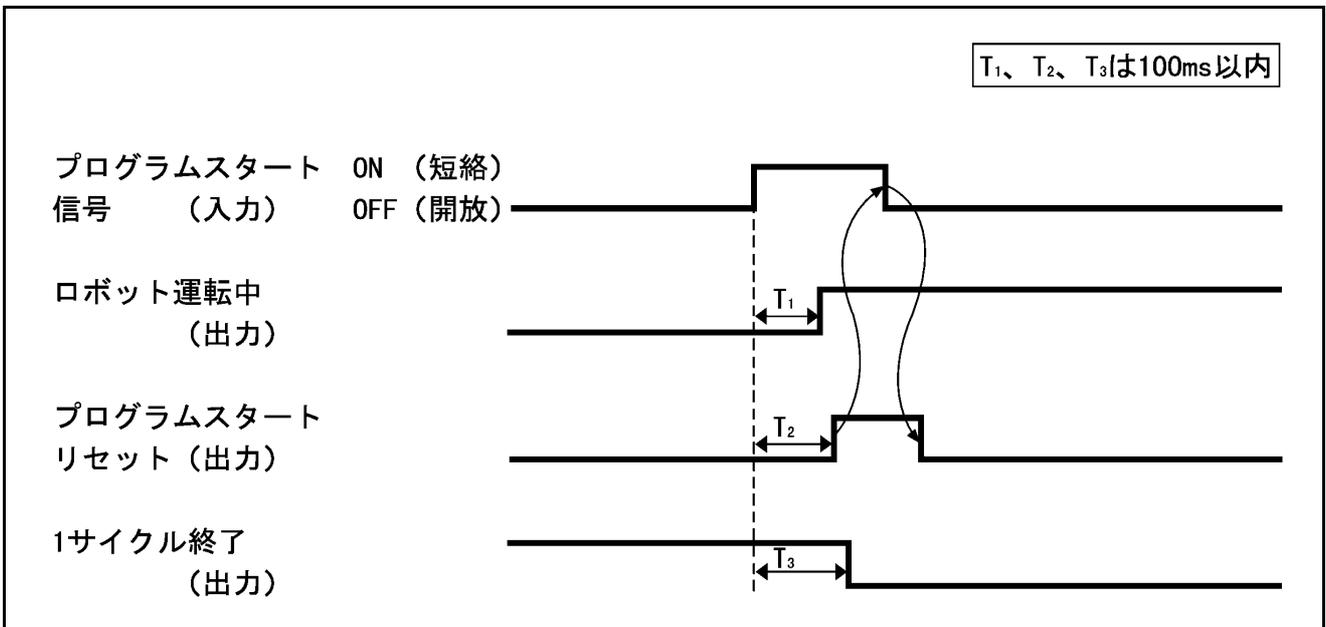
b) 簡易方式（タイマーによる1ショット方式）でプログラムスタート信号を立ち下げる方法を下図に示します。



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）

6.4.4 プログラムリセット（入力）

(1) 機能

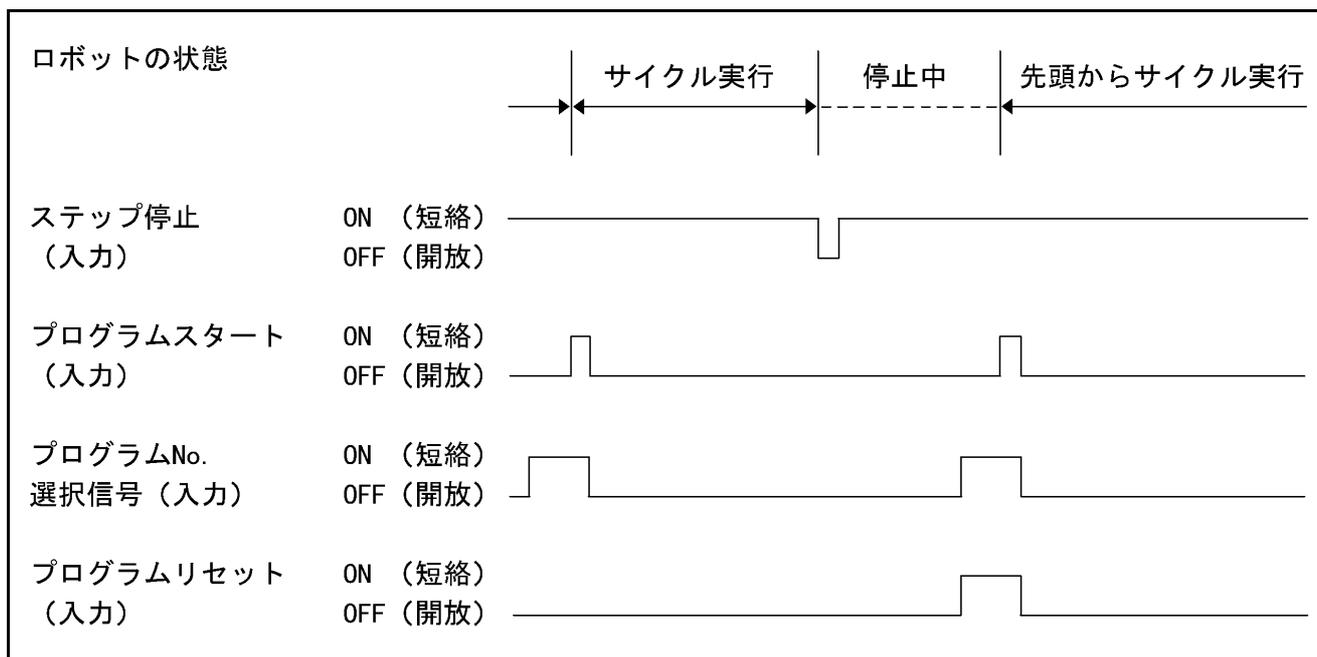
この入力をON（短絡）することにより、ステップ停止および一時停止状態より、強制的にプログラムの先頭から実行させることができます。

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）

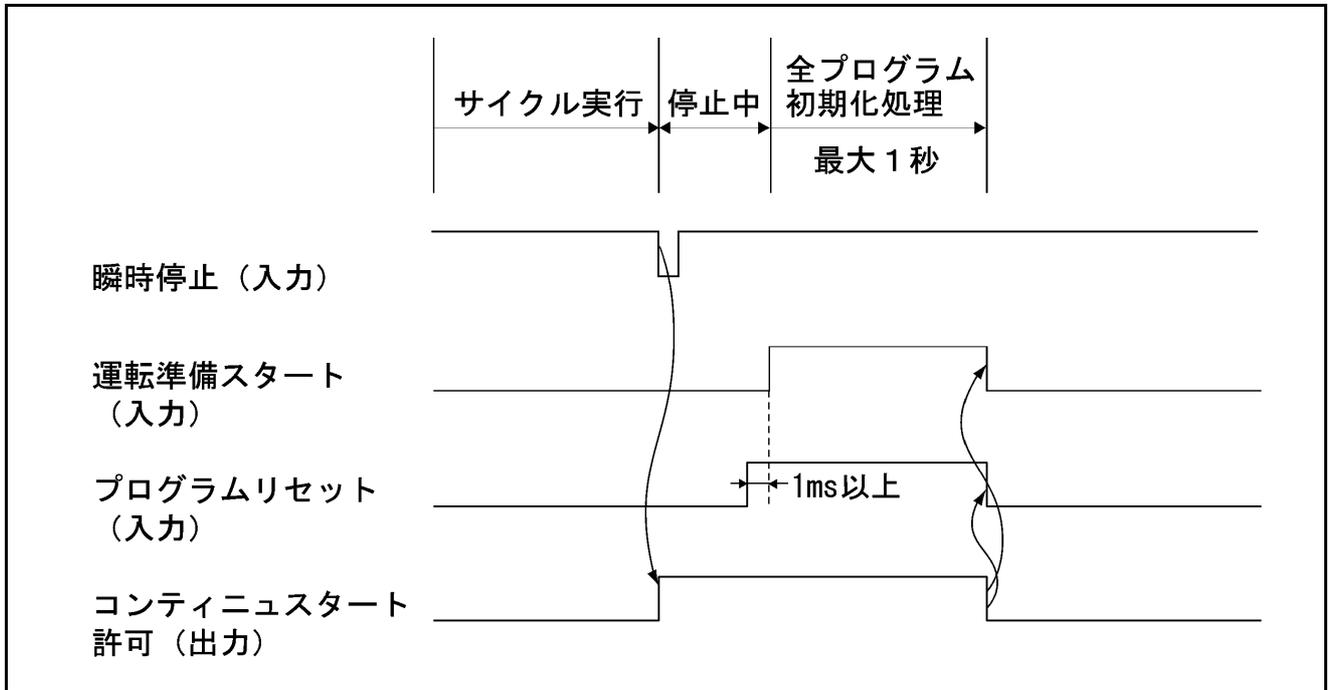
- ①入力条件と動作のタイミングチャートを下図に示します。
- ②プログラムリセット入力はプログラムNo.選択信号と併用し、また、プログラムスタート信号より先に（1ms以上）入力してください。
- ③ロボットがスタートしてから（プログラムスタートリセットが出力されてから）OFFしてください。
- ④中断したプログラムNo.と同じプログラムNo.を先頭から実行する場合にも、プログラムNo.選択信号は必要です。



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、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)

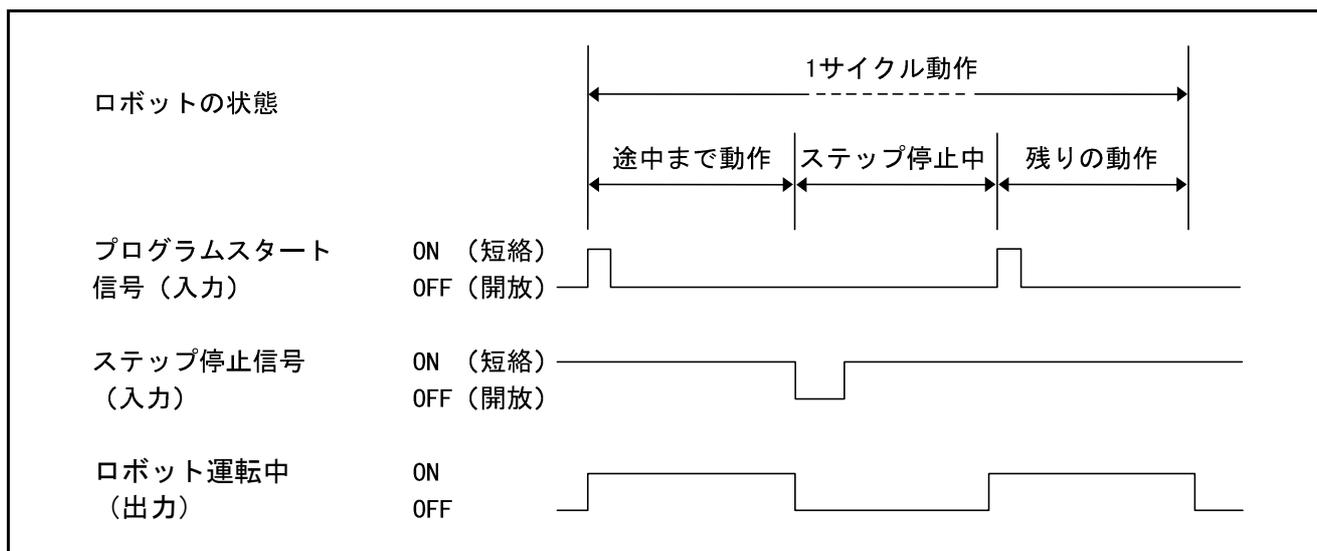
6.4.5 ステップ停止（全タスク）（入力）

(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「6.4.3 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）

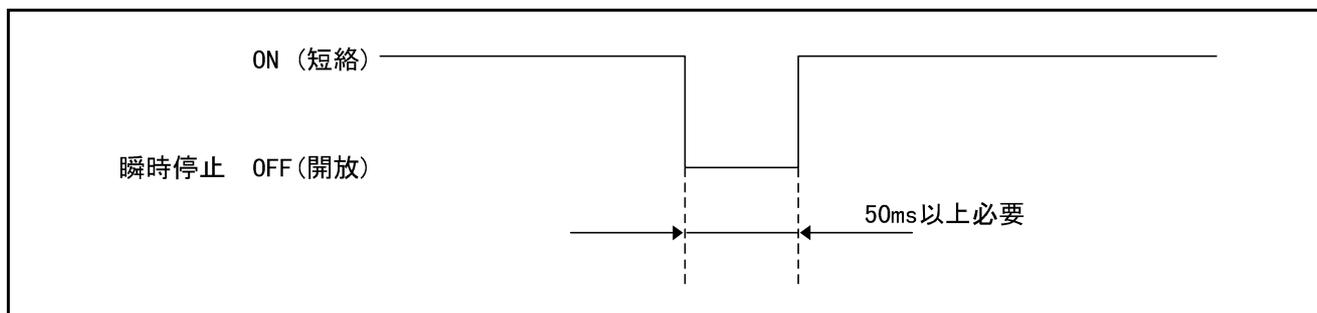
6.4.6 瞬時停止（全タスク）（入力）

(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「6.4.3 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）

6.4.7 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。

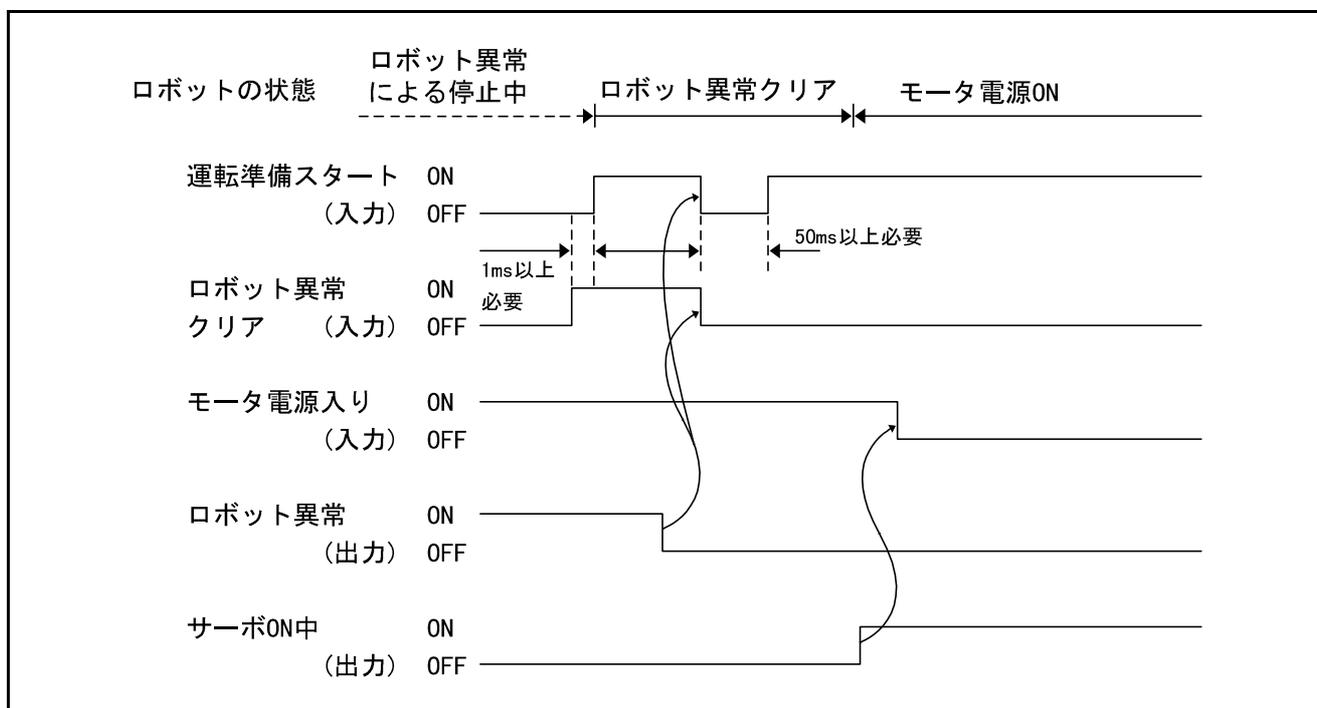
(3) 入力条件と動作

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）

6.4.8 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。

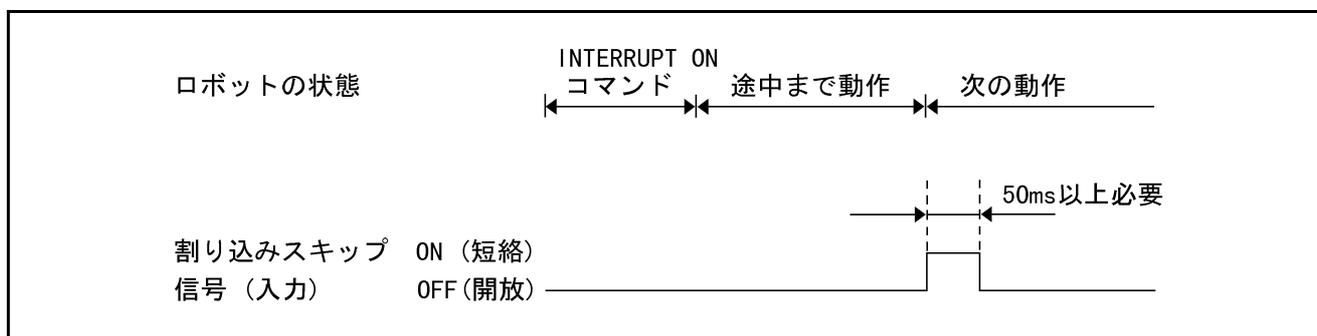
注意：INTERRUPT ON/OFFコマンドについては、プログラミングマニュアル第12章「12.3 停止制御、INTERRUPT ON/OFF」を参照してください。
動作コマンドについては、プログラミングマニュアル「第12章 ロボット制御文」を参照してください。

(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。

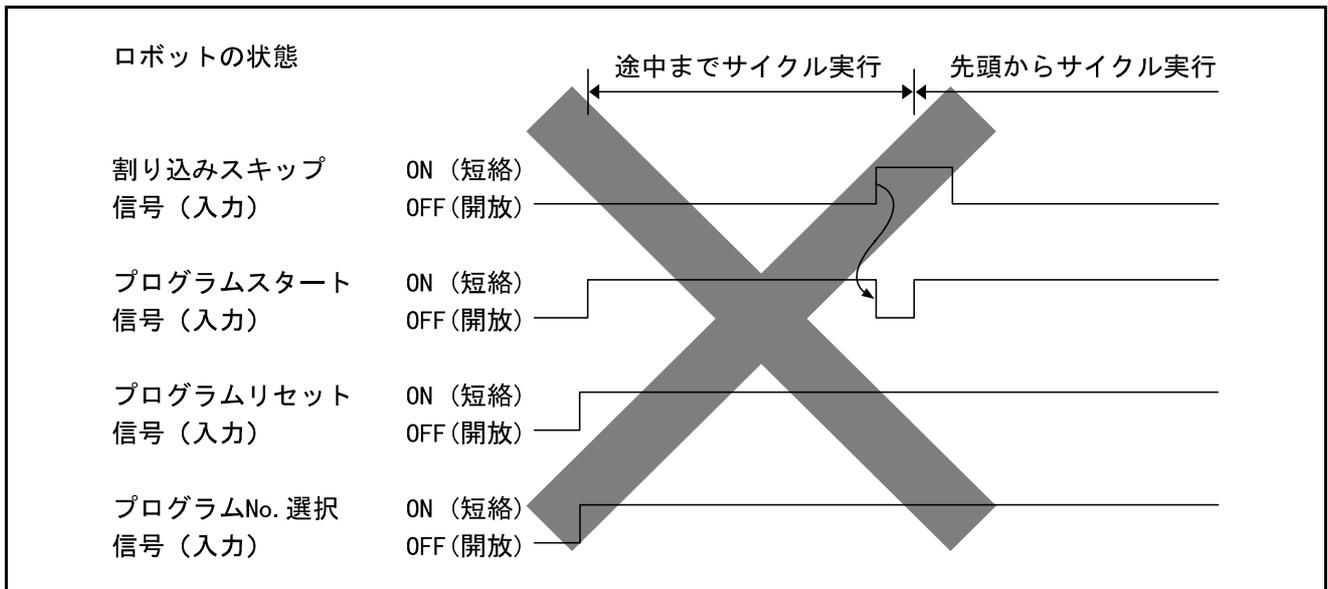
(3) 入力条件と動作

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

6.4.9 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

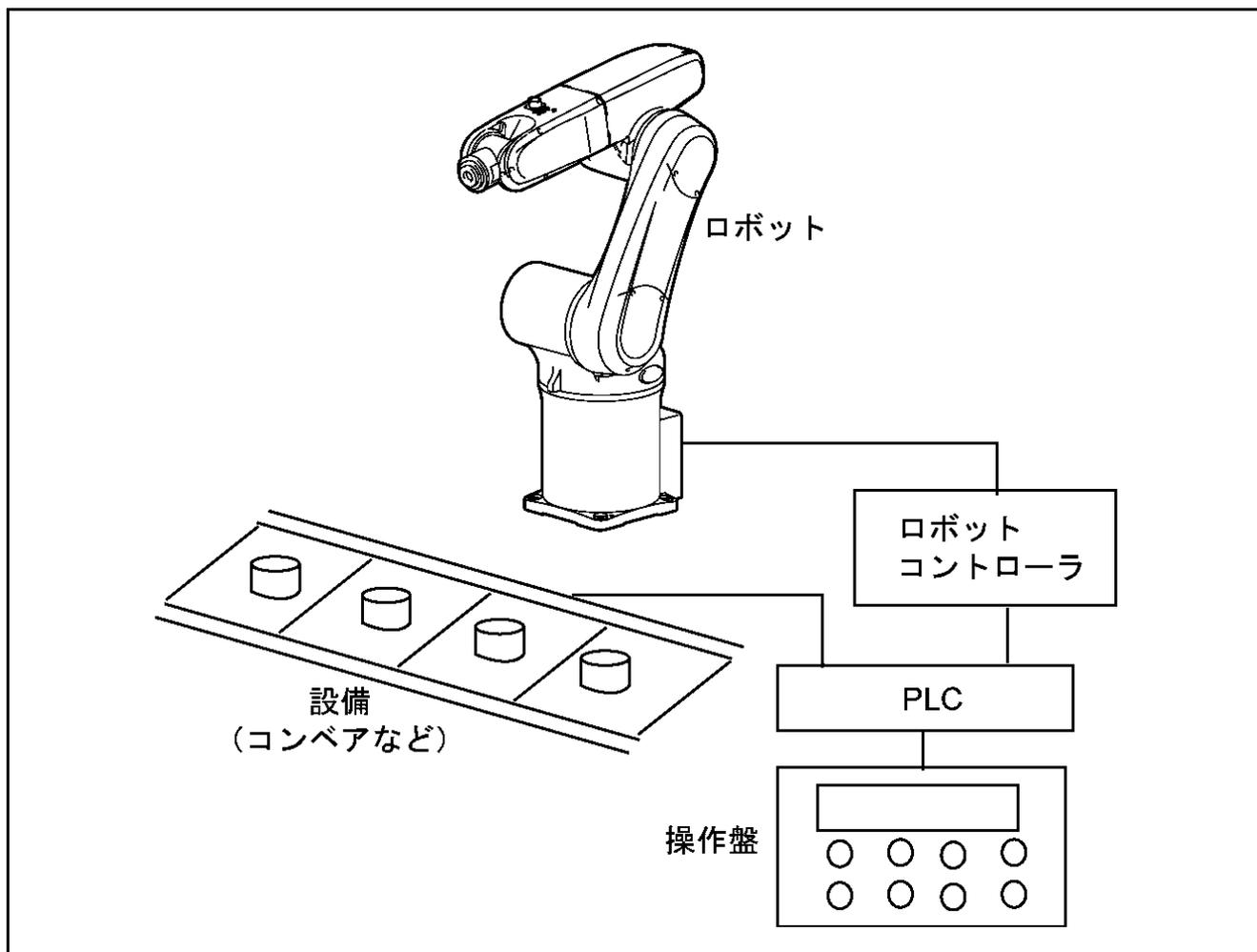
外部モードのみ実行可能。この信号が ON の場合プログラムスタート時プログラム番号は無視され、コンティニュースタートします。コンティニュースタート許可（出力）が ON されてない場合は ERROR27A8 が出力されます。

6.5 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 |
| 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 |
| <p>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。</p> | | |

(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。

①～③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

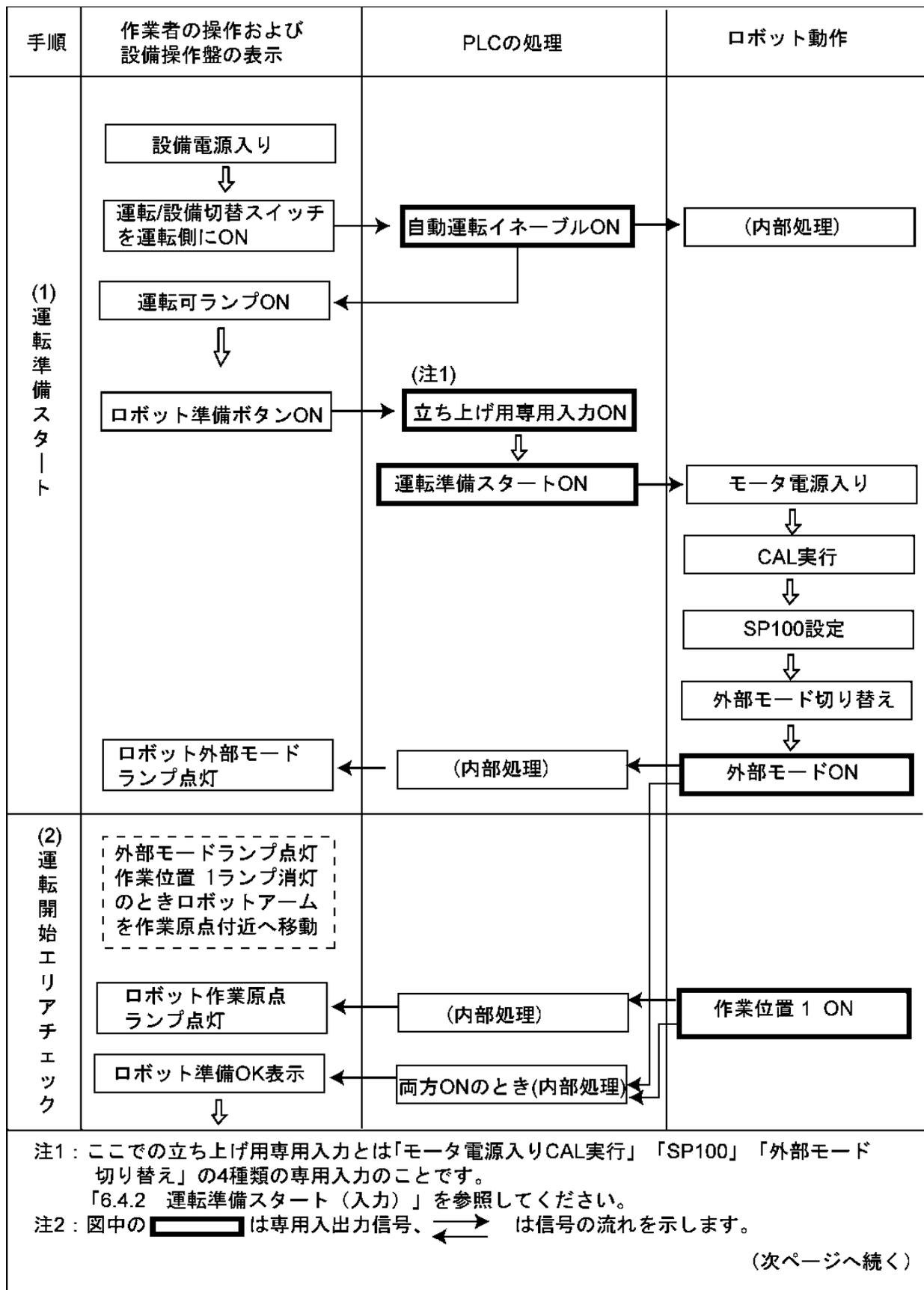
作業原点からスタートして作業を行ない、作業原点へ戻るプログラムを起動します。

③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。

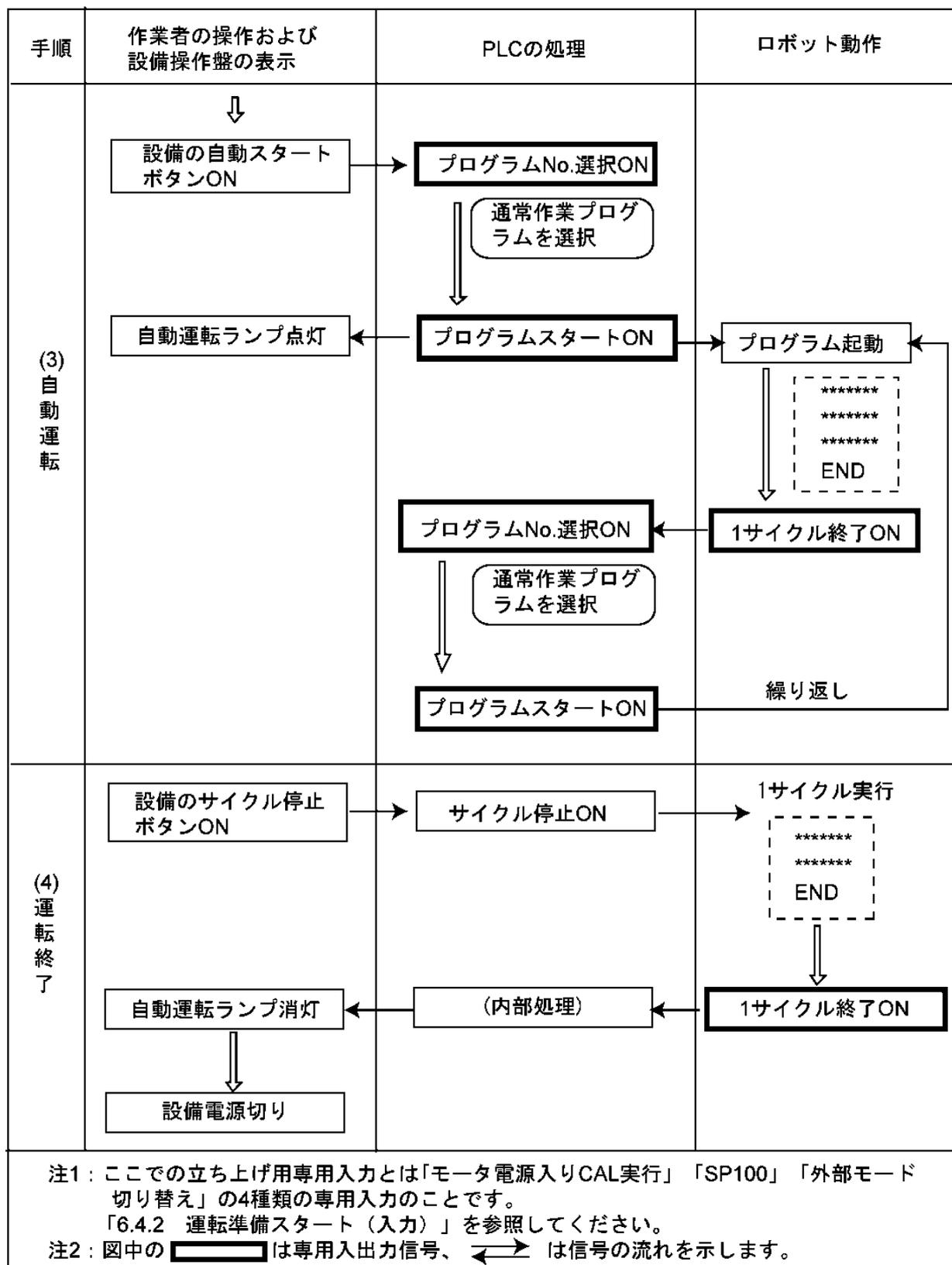
(3) 起動・停止の手順と専用入出力信号

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

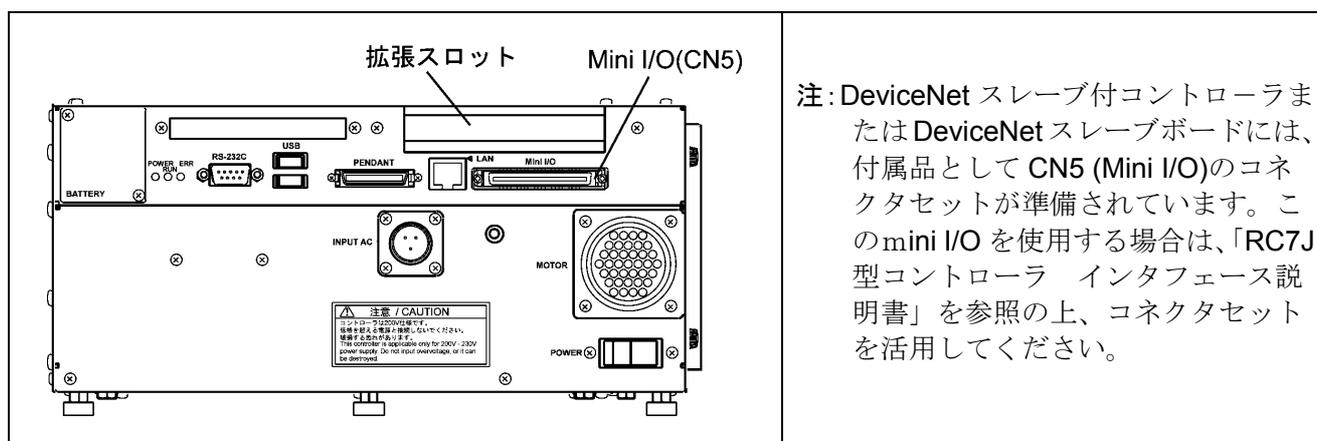
第7章 DeviceNetスレーブボード

7.1 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に準拠するメーカー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。

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。



注：DeviceNet スレーブ付コントローラまたは DeviceNet スレーブボードには、付属品として CN5 (Mini I/O) のコネクタセットが準備されています。この mini I/O を使用する場合は、「RC7J 型コントローラ インタフェース説明書」を参照の上、コネクタセットを活用してください。

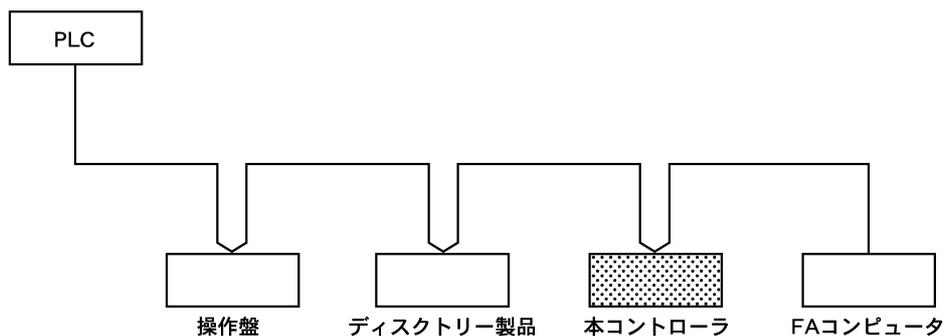
RC7J型コントローラの拡張スロット

7.1.1 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。

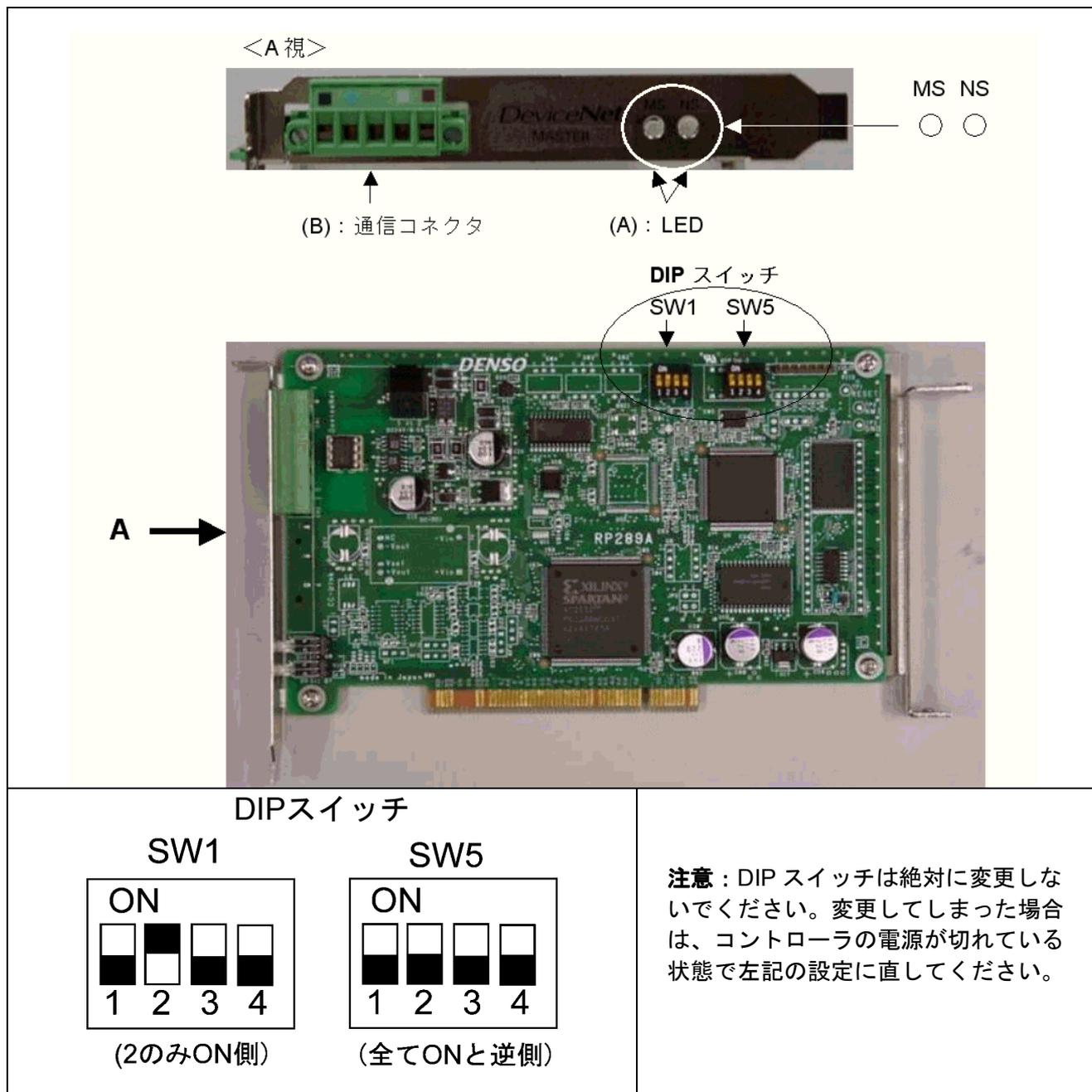
| 汎用I/O点数 (DeviceNet領域) | | |
|-----------------------|---------|---------|
| 送信 | 標準モード割付 | 0~224点 |
| | 互換モード割付 | 0~224点 |
| 受信 | 標準モード割付 | 0~216点 |
| | 互換モード割付 | 16~232点 |

7.1.2 システム構成例



7.2 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。



DeviceNetスレーブボード

7.2.1 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。

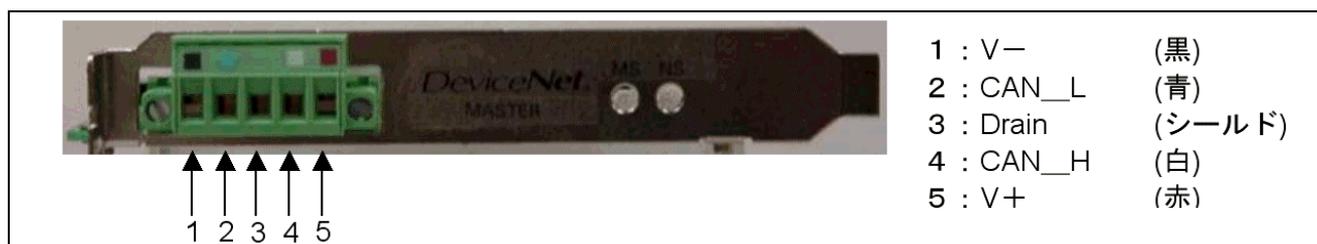
| LED名称 | 色 | 状態 | 状態定義 | 意味（主な異常） |
|-------|---|----|----------|---------------------------------------------------|
| MS | 緑 | | 正常状態 | ・ユニット正常状態 |
| | 赤 | | 致命的な故障 | ・ハード異常 |
| | - | | 電源供給なし | ・コントローラの電源が切れている |
| NS | 緑 | | 通信接続完 | ・ネットワーク正常状態(通信確立) |
| | | | 通信未接続 | ・ネットワークは正常だが、通信未確立 |
| | 赤 | | 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 | 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。 | | | | |

7.3 選択可能割付

DevicenNetスレーブボードを使用する時に選択可能な割付は下記の通りです。

| 割付 | 概要 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 標準 | DevicenNet スレーブ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 | DevicenNet スレーブ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。 |
| 標準（RC5 準拠） | DevicenNet スレーブ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（RC5 準拠）（CPU 正常を除く）となります。 |
| 互換（RC5 準拠） | DevicenNet スレーブ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（RC5 準拠）（CPU 正常を除く）となります。 |

注1: I/O の領域の割付は、「4.2 Mini I/O の機能」を参照してください。
 注2: 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。

7.3.1 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 | 予約 | 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 | 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。

7.3.2 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 | 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 ² ₀ | 792 | ERROR100の位 ² ₀ |
| 769 | ロボット運転中 | 777 | サーボON中 | 785 | ERROR1の位 ² ₁ | 793 | ERROR100の位 ² ₁ |
| 770 | ロボット異常 | 778 | CAL完了 | 786 | ERROR1の位 ² ₂ | 794 | ERROR100の位 ² ₂ |
| 771 | 自動モード | 779 | ティーチング中 | 787 | ERROR1の位 ² ₃ | 795 | ERROR100の位 ² ₃ |
| 772 | 外部モード | 780 | 1サイクル終了 | 788 | ERROR10の位 ² ₁ | 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 ² ₂ | 797 | — |
| 774 | — | 782 | ロボット警告異常 | 790 | ERROR10の位 ² ₃ | 798 | — |
| 775 | — | 783 | コンティニュースタート許可 | 791 | ERROR10の位 ² ₄ | 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。

7.4 パラメータ設定方法

7.4.1 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。

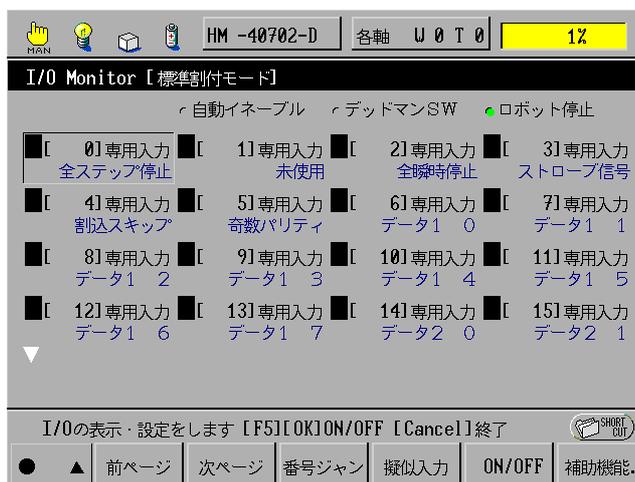


F4

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。

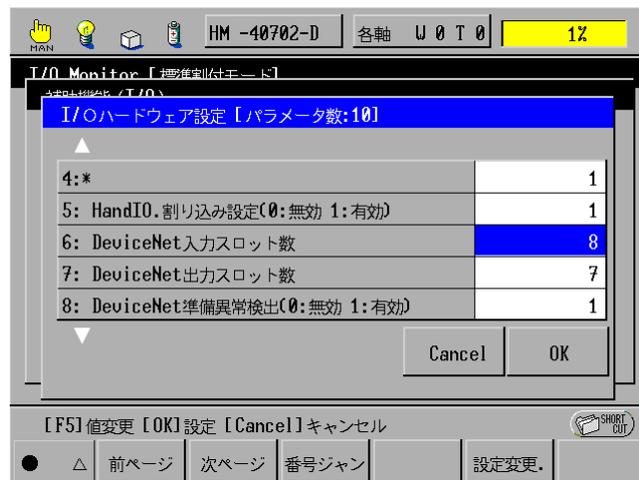


F1

STEP 4

F5

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



F5

STEP 5

OK

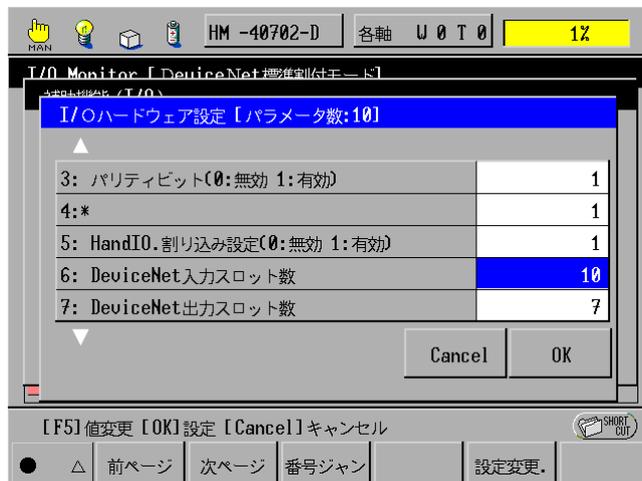
下の画面にて変更したいスロット数を入力し、OK を押します。入力値は[2]入出力スロット数早見表を使用すると便利です。



STEP 6

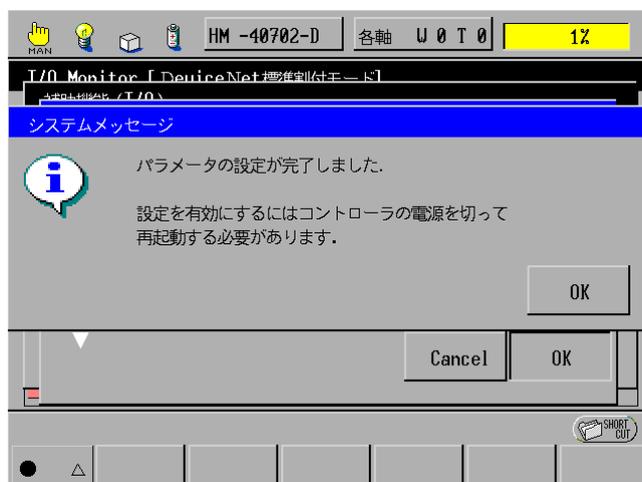
OK

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。



7.4.2 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 |

7.4.3 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 Dnet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。

7.4.4 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。

7.5 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、エラー表示を行いません。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。

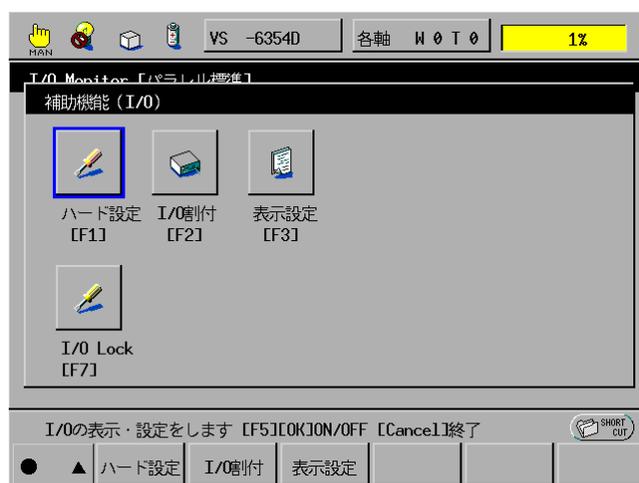
注意：調整終了後は、必ず設定を“0”に戻してください。

■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)]ウインドウで[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

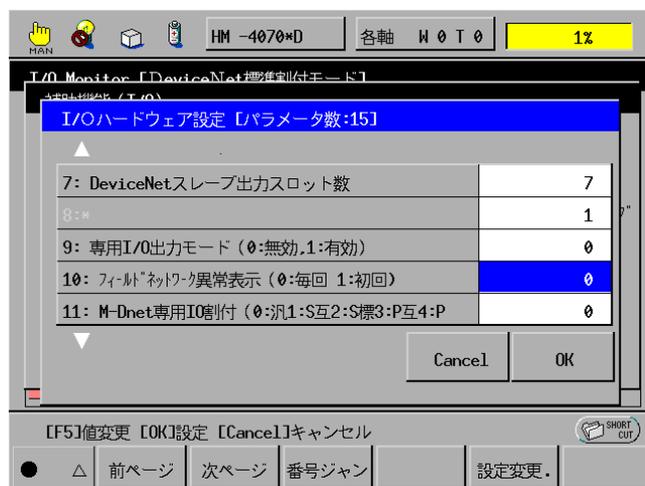
STEP 3

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。

7.6 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いません。

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。

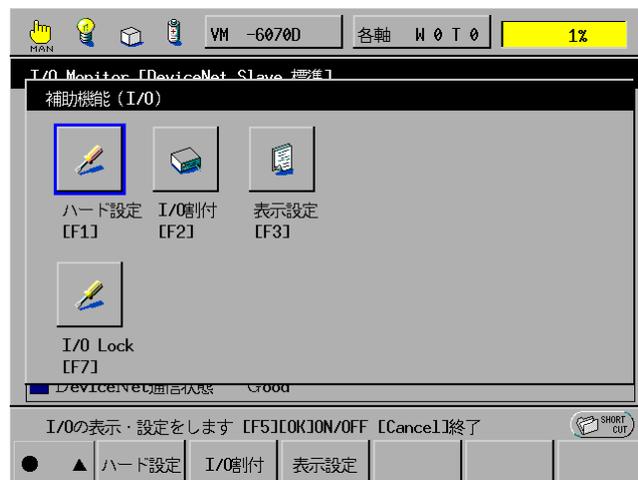
なお、このパラメータは任意に変更可能（0～65535ms）になっていますので、変更したい場合は以下の手順で実施してください。

■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

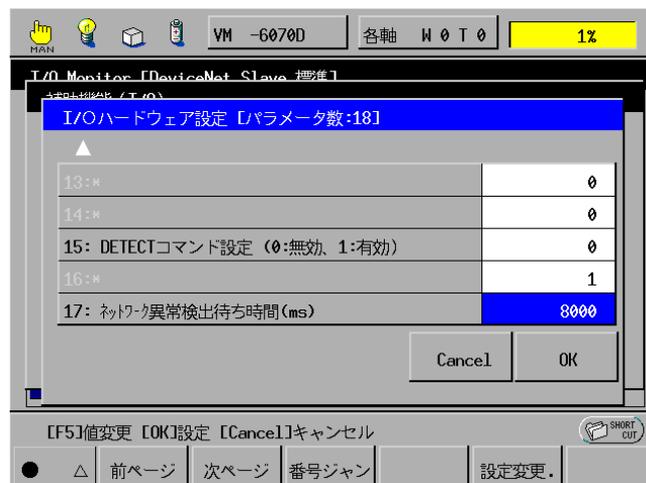
[補助機能(I/O)]ウインドウで[F1 ハード設定]を押します。



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

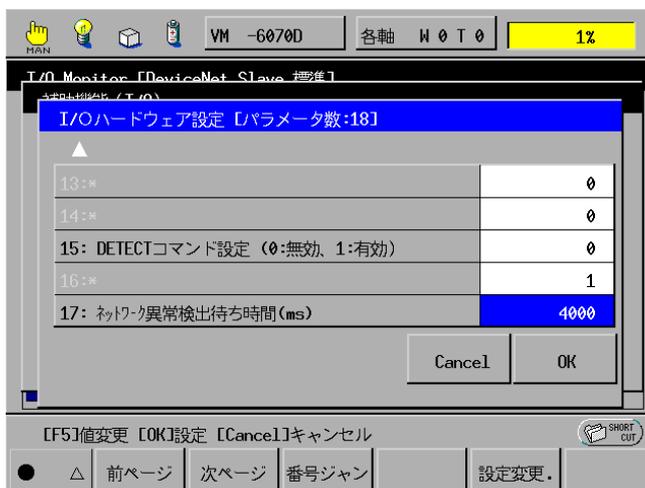
STEP 3

ここでは、例として“4000”を入力し、[OK]キーを押します。



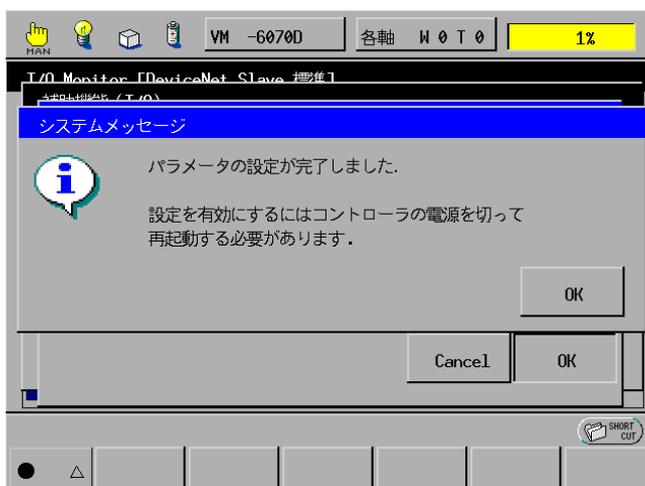
STEP 4

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。

7.7 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。 |  |  |
| 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。 |  |  |
| 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

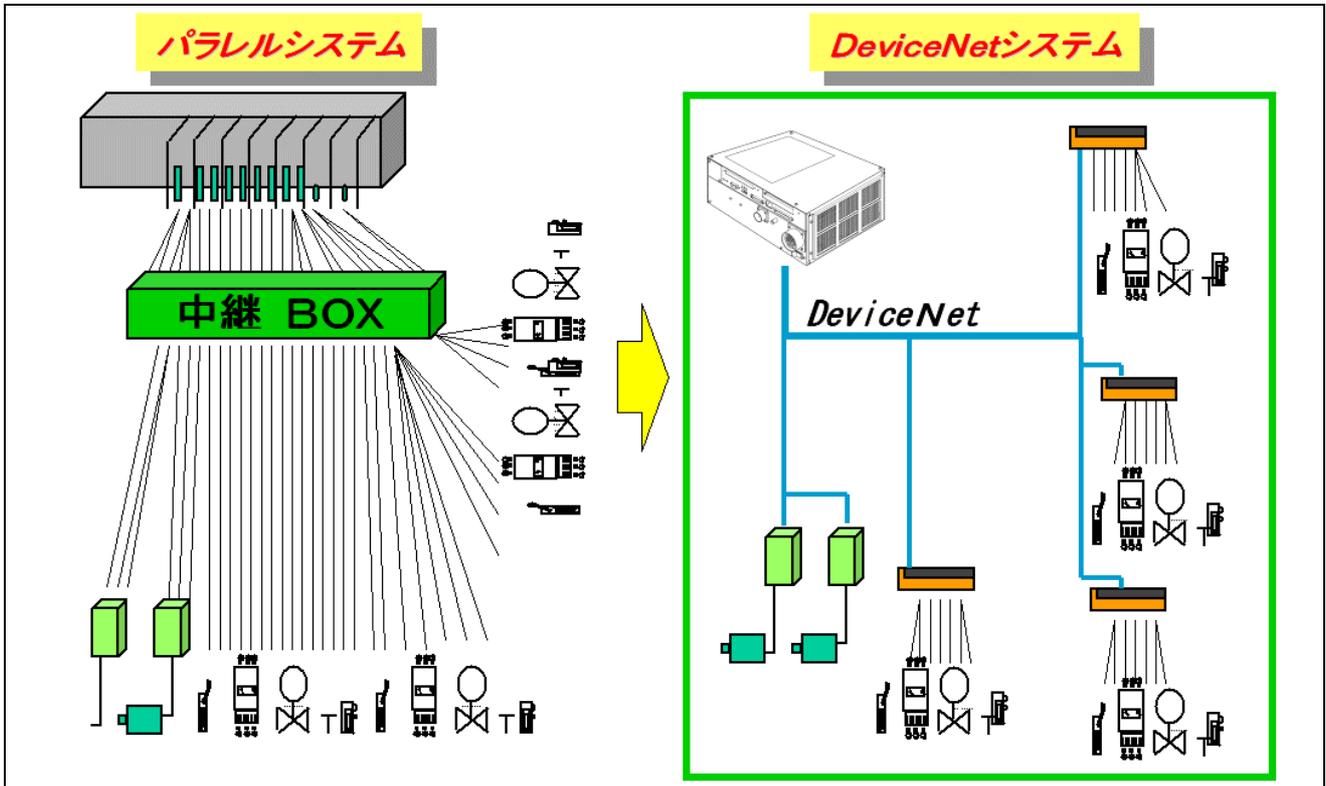
  $Output Connections
  Output1    =
    32,       $Output(Consuming)
    0,       $ *1) By the controller
    0x0001,  $ All bits are significant
    "Output Data", $ Poll Only Connection
    6,       $ Name
    "20 04 24 64 30 03", $ Path Length
    "Robot Output Data"; $ Assembly Object Instance 100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

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

第8章 DeviceNetマスターボード

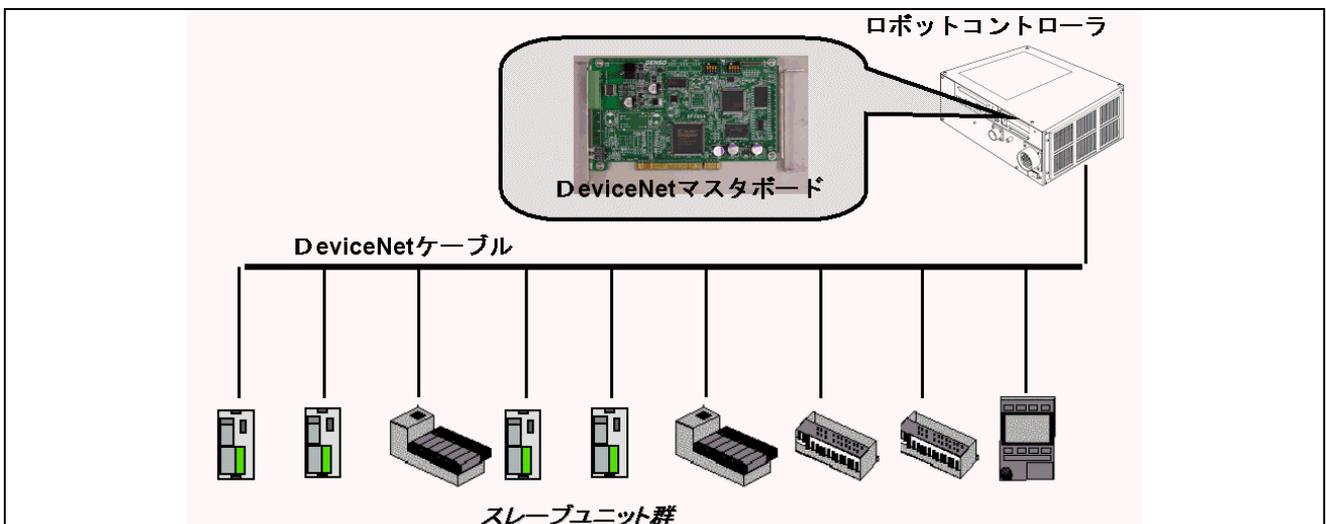
8.1 概要

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。



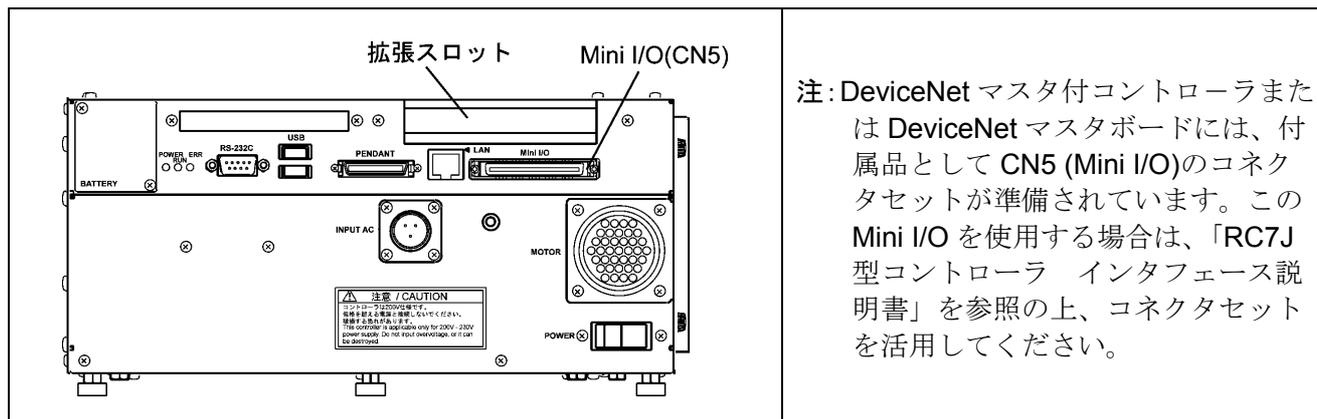
DeviceNetシステム

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

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



8.1.1 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。

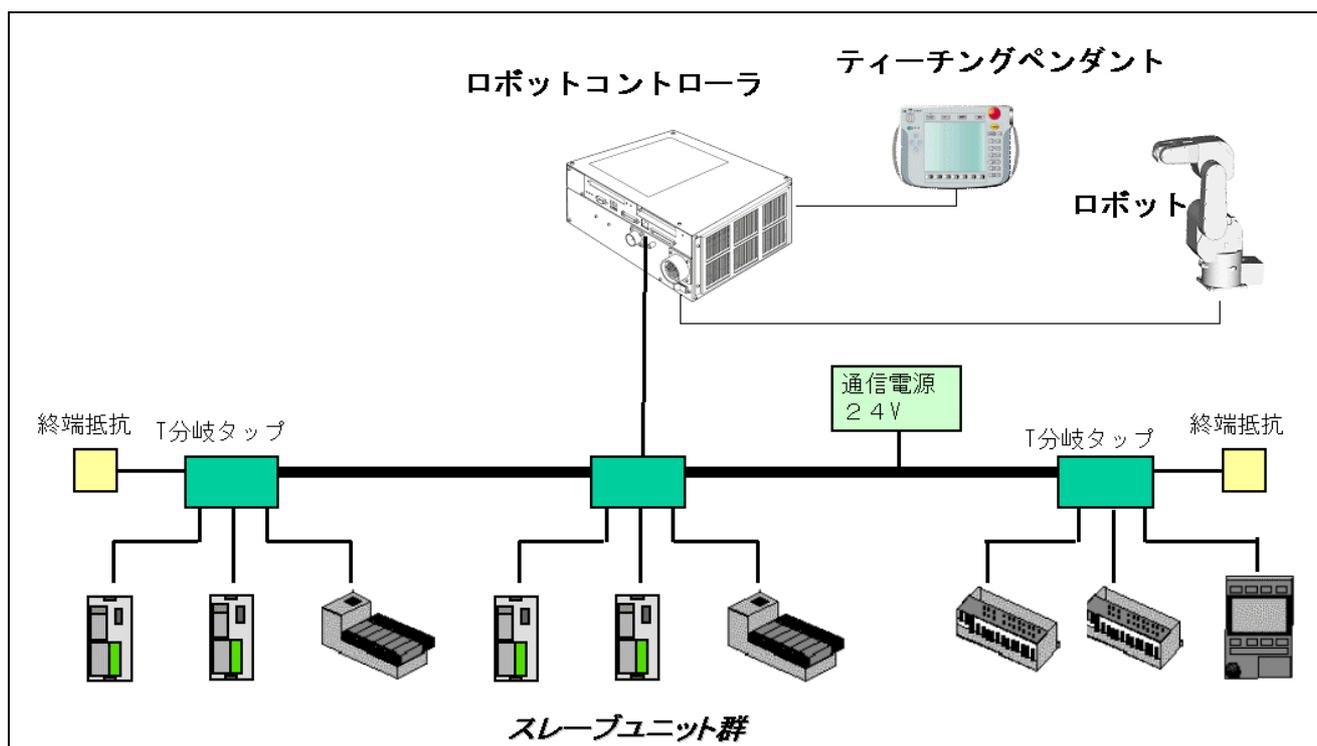
(4) 豊富な I/O 点数

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。

8.1.2 システム構成例

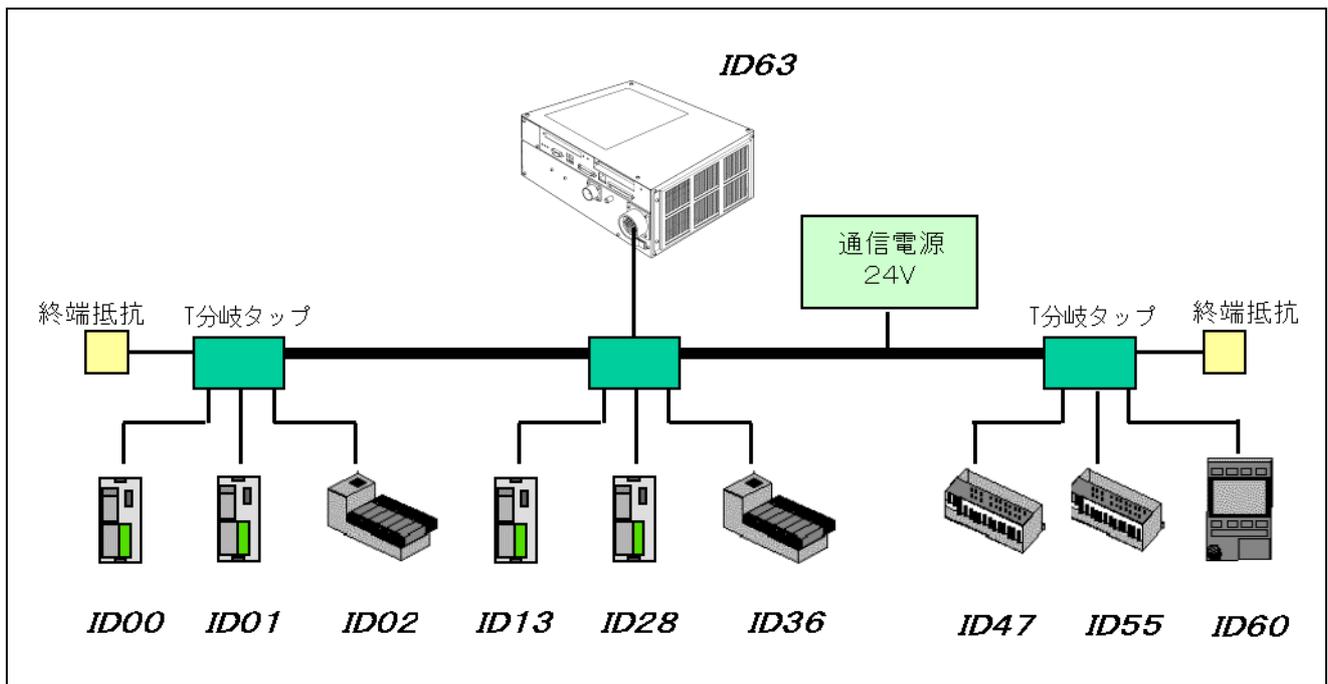
DeviceNetマスタのシステム構成の例を下図に示します。



DeviceNetマスタのシステム構成例

8.1.3 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「8.2.2 項」で、システム構築については「8.4 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す。設定方法については、「8.2.3 通信速度の設定」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、「8.2.2 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。

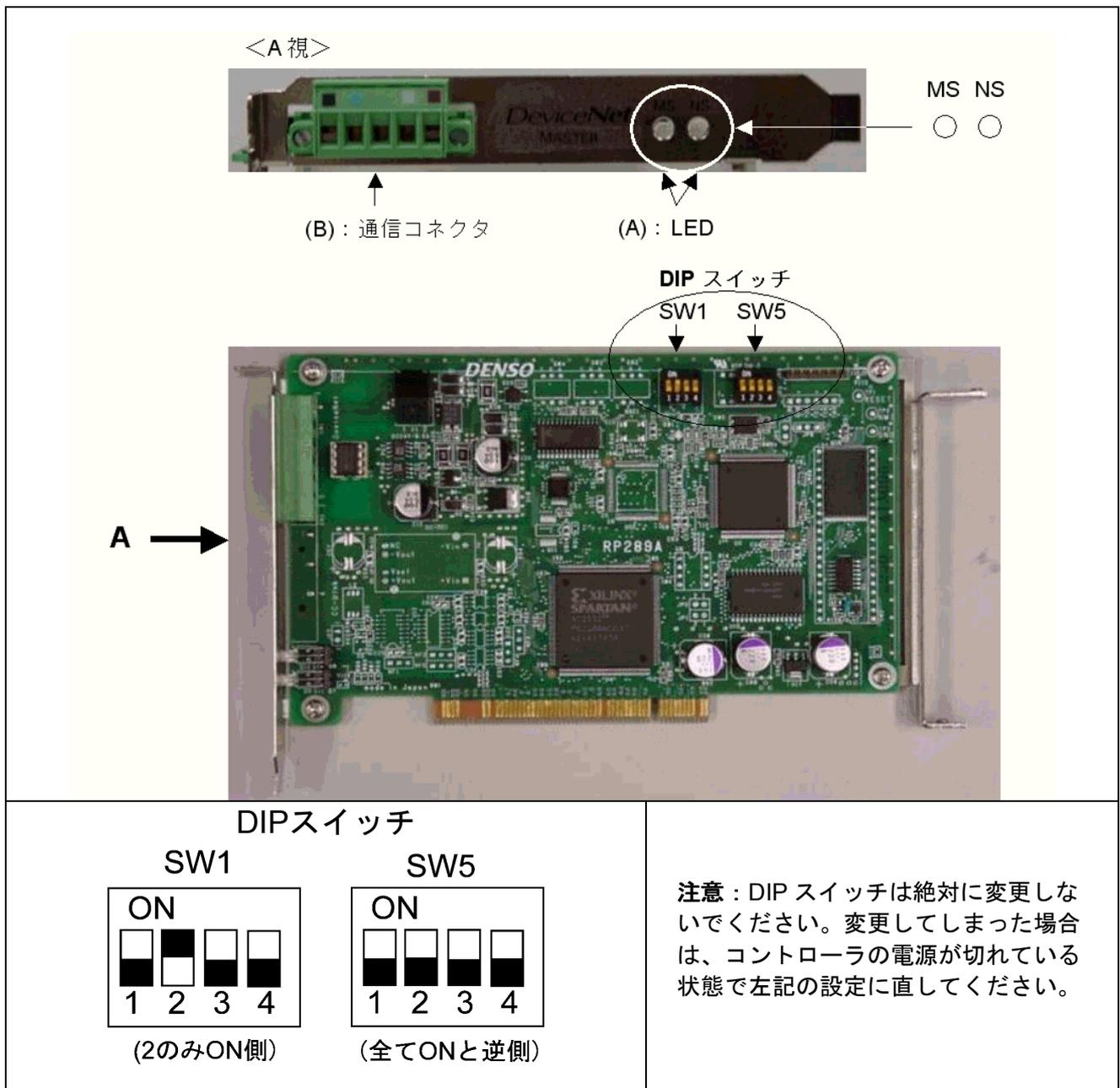


DeviceNetマスタのシステム構築例

- (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、「8.4.2 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、「8.3 項」を参照してください。

8.2 製品仕様

DeviceNetマスターボード上のLED、コネクタの位置を以下に示します。



DeviceNetマスターボード

8.2.1 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。

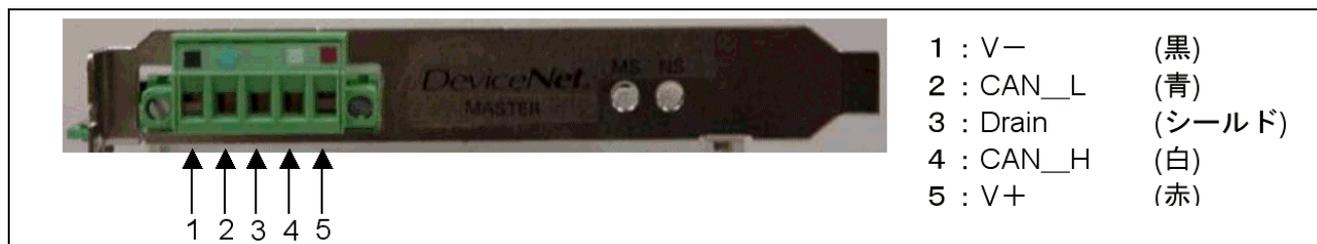
| LED の名称 | 色 | 状態 | 状態定義 | 意味（主な異常） |
|------------------------|---|----|----------|------------------------------------------------------|
| MS (Module Status) | 緑 | | 正常状態 | ・ デバイスは正常に動作しています。 |
| | 赤 | | 致命的な異常 | ・ デバイスにハード異常が発生しています。 |
| | — | | 電源供給なし | ・ コントローラの電源が入っていません。 |
| NS (Network Status) | 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なれない状況です。 |

: 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 | |

8.2.2 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。

8.2.3 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。

8.2.4 一般仕様

(1) 環境仕様

| 項目 | 仕様 |
|-------|------------------|
| 動作時温度 | 0~40°C |
| 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。 | | | | |

8.3 DeviceNetマスタ使用時のI/O割付

DevicenNetマスタボードを使用する時に選択可能な割付は下記の通りです。

| 割付 | 概要 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|
| 全汎用 | DevicenNet マスタ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。 |

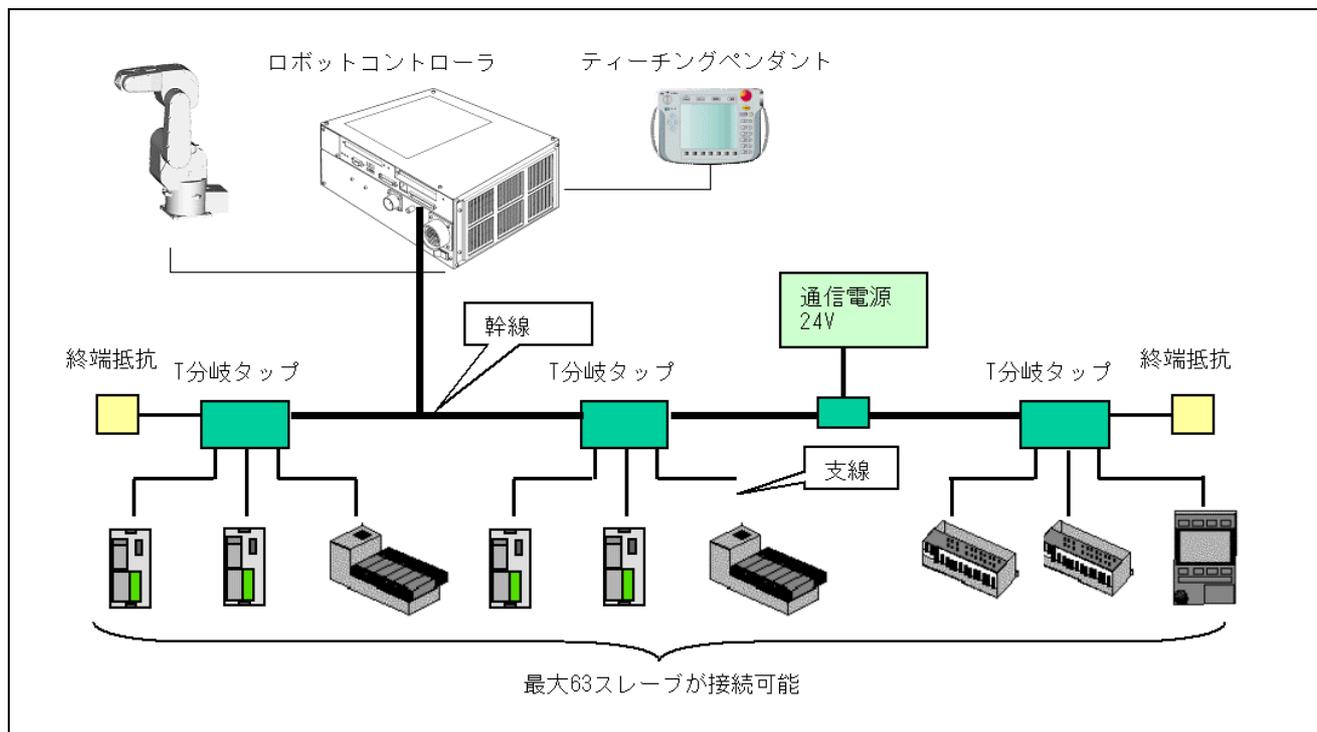
Mini I/Oの領域の割付は、「4.2 Mini I/Oの機能」を参照してください。

また、DevicenNet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。

8.4 DeviceNetネットワークの構築

8.4.1 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

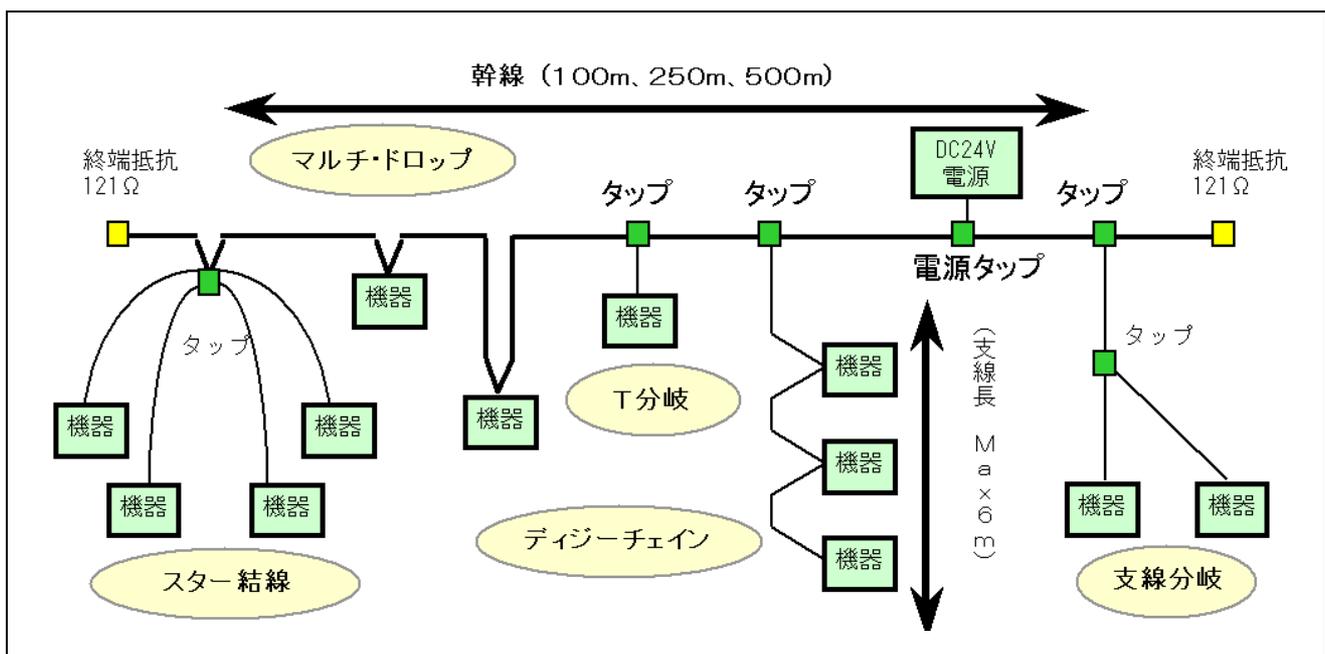
なお、終端抵抗は絶対にノードに取り付けしないでください。障害の原因となることもあります。

● 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 |

8.4.2 スキャンリストの作成

● スキャンリストとは

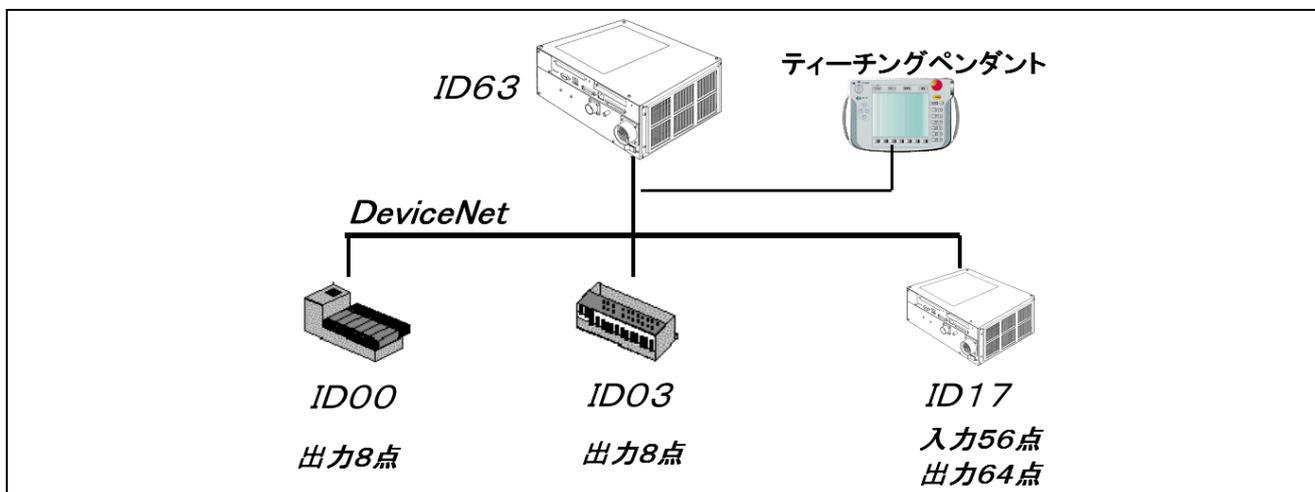
DeviceNetマスタが通信を行なう際に、自分の管理化にあるスレーブであると認識するためのパラメータリストです。これがないと、ネットワーク通信を実行することができません。

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

■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

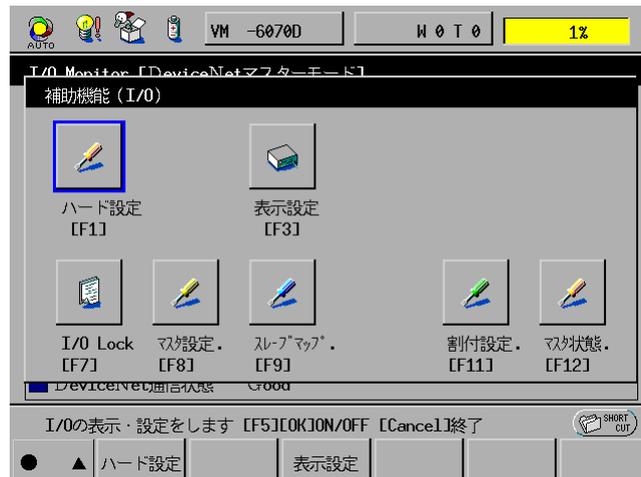
この画面にてF6（補助機能）を押します。



F6

▶ STEP 3

この画面にてF9（スレーブマップ）を押します。



▶ STEP 4

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 5

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。



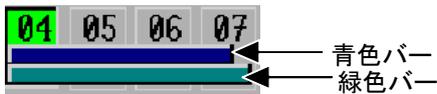
STEP 6

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 $16 \times 64 = 1024$ 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。

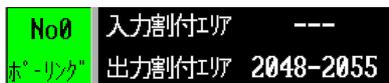
このスレーブは

入力=ブロック $3.5 \times 16 = 56$ 点

出力=ブロック $4.0 \times 16 = 64$ 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。

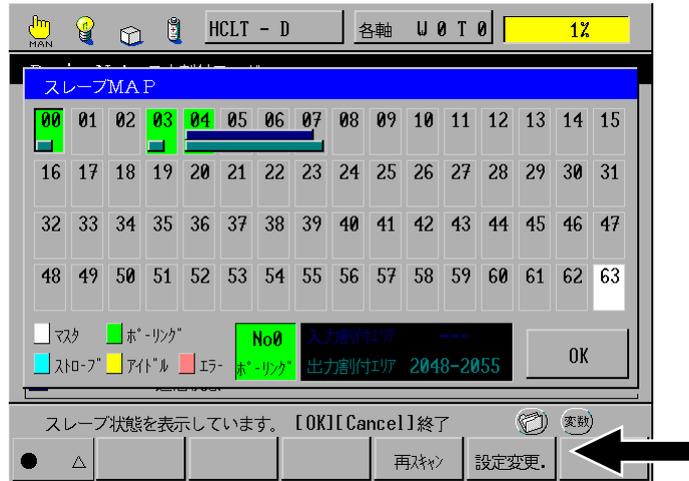
デフォルトでは、ノード 0 の情報が表示されます。

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。

■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。



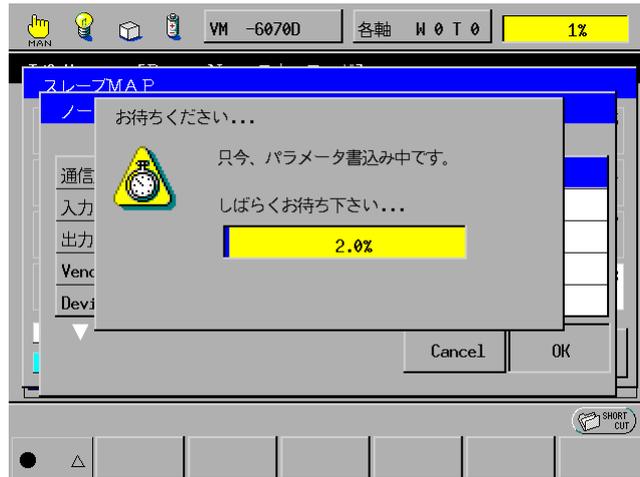
▶ STEP 4

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。



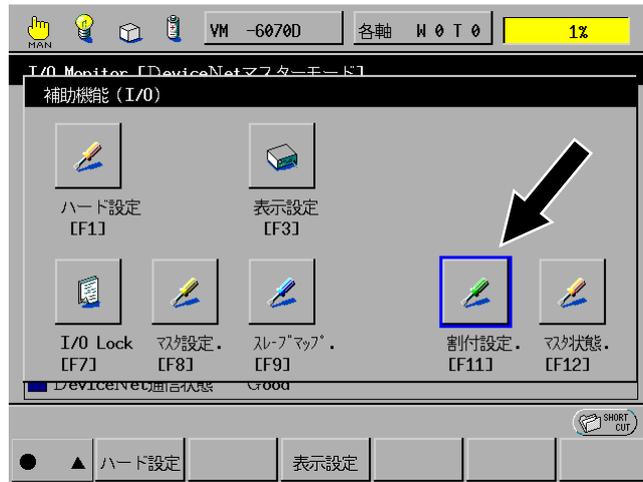
注：ここでは入出力データ長も変更できますが、同時にスレーブ側も変更しなければならず、設定が難しくなります。そのため、スレーブのパラメータ変更時は、再スキャンすることをお勧めします。

■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。

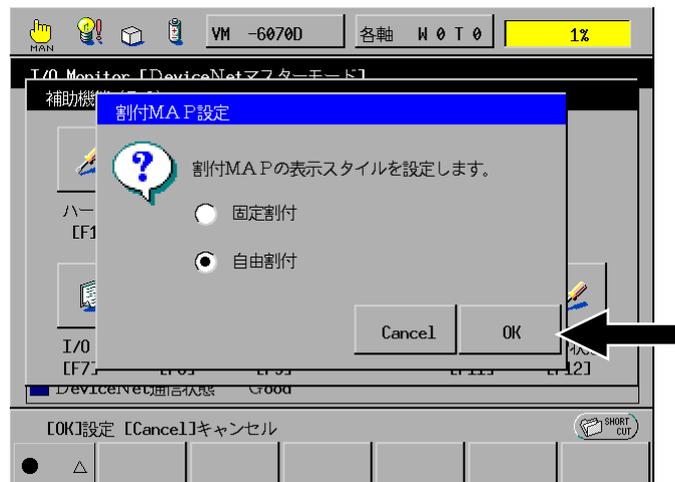
▶ STEP 1

下の画面にて、割付設定を押します。



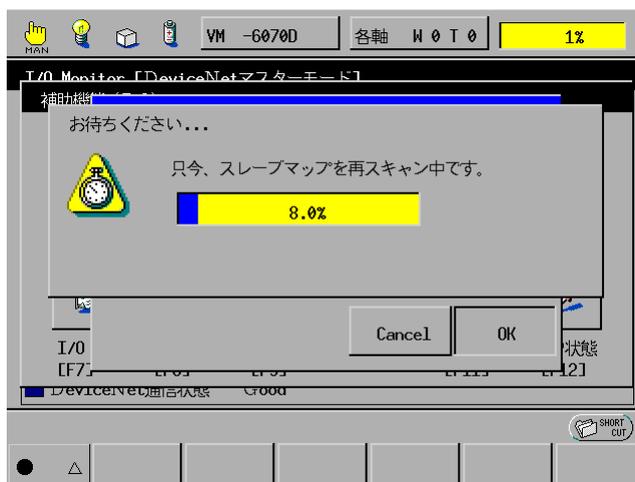
▶ STEP 2

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。F9（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。

8.4.3 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>

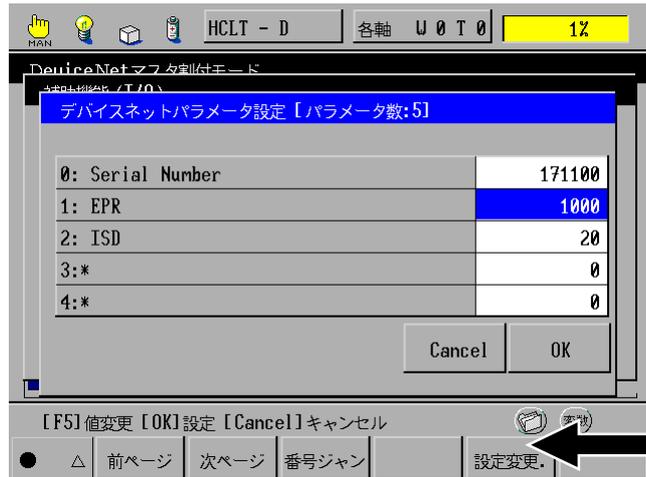
▶ STEP 1

下の画面にて、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。



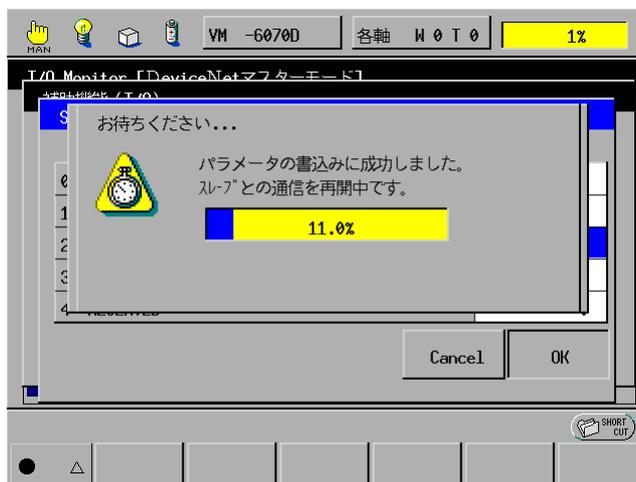
▶ STEP 5

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。

8.4.4 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 Dnet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。

8.4.5 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。

8.5 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。「7.5 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。

8.6 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。「7.6 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。

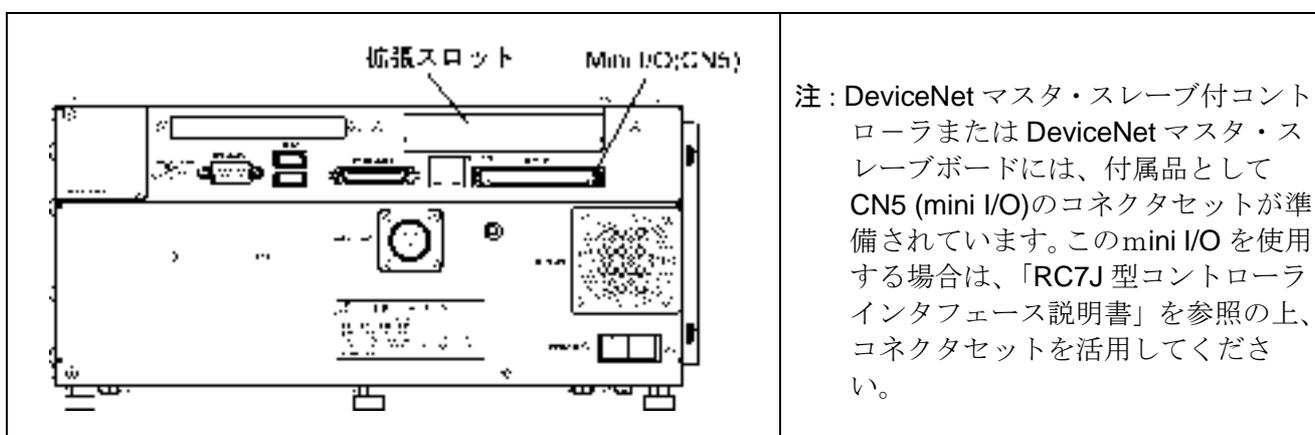
第9章 DeviceNetマスタ・スレーブボード

9.1 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に準拠するメーカー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。

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



9.1.1 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。

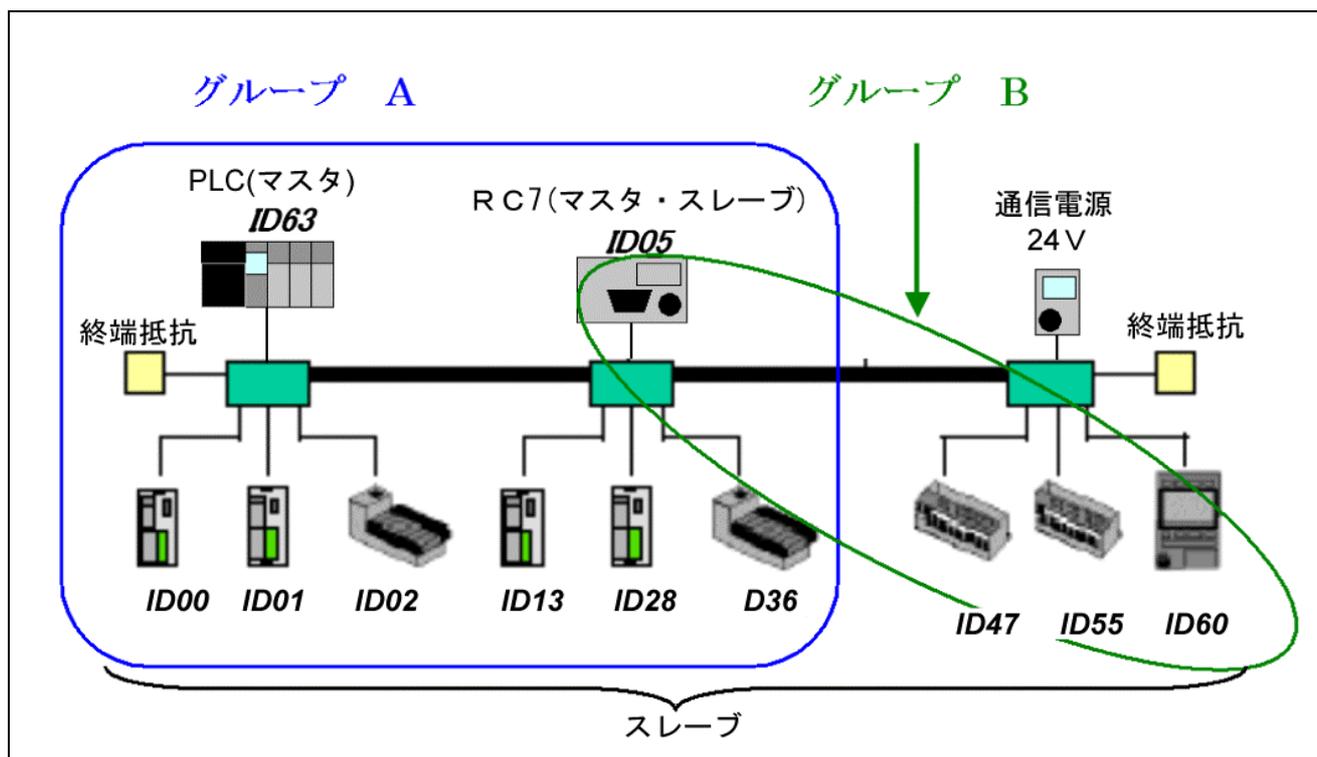
(4) 豊富なI/O点数

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。

9.1.2 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。

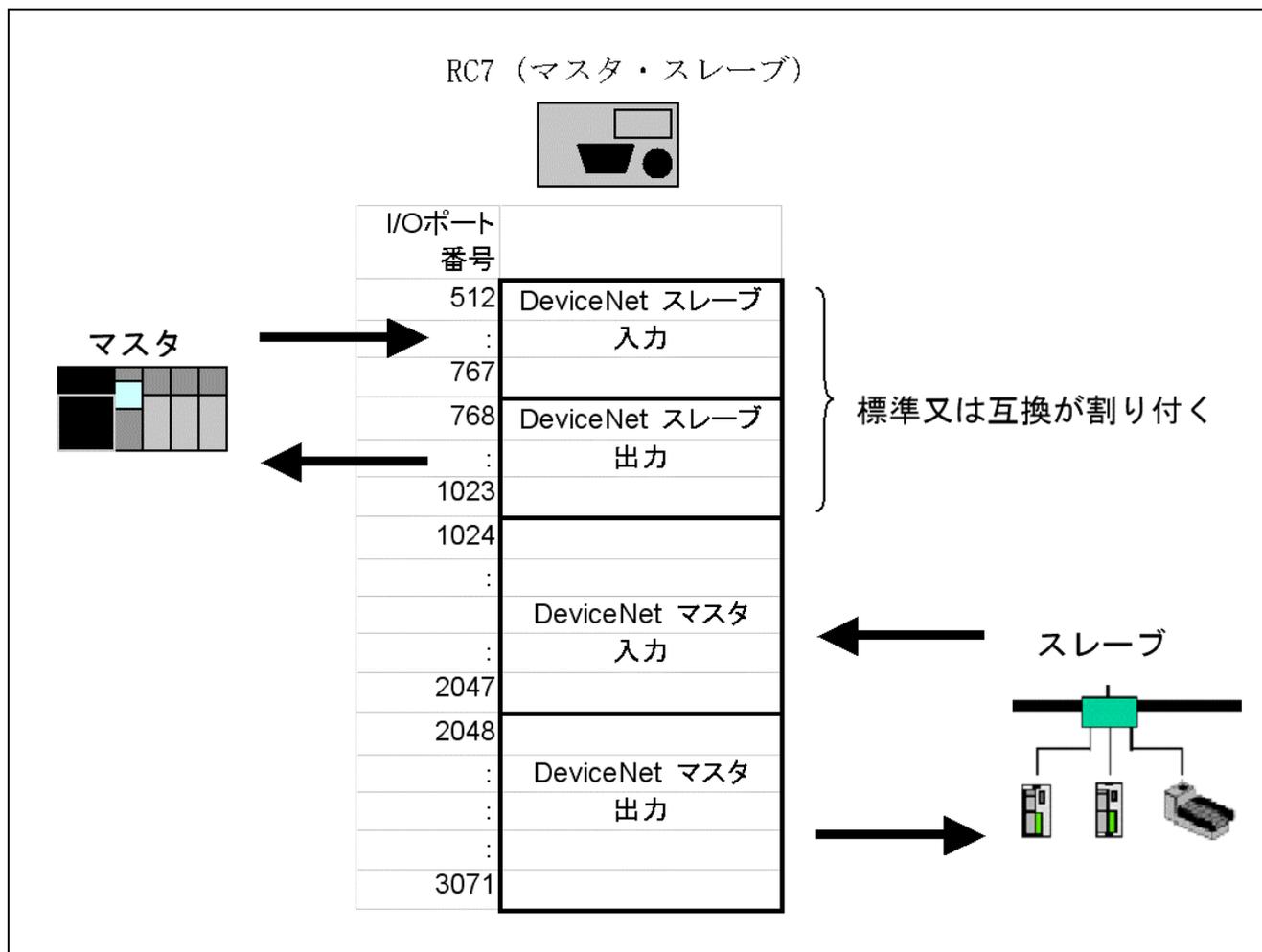


DeviceNetシステムの構成例 (マスタ・スレーブ)

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。

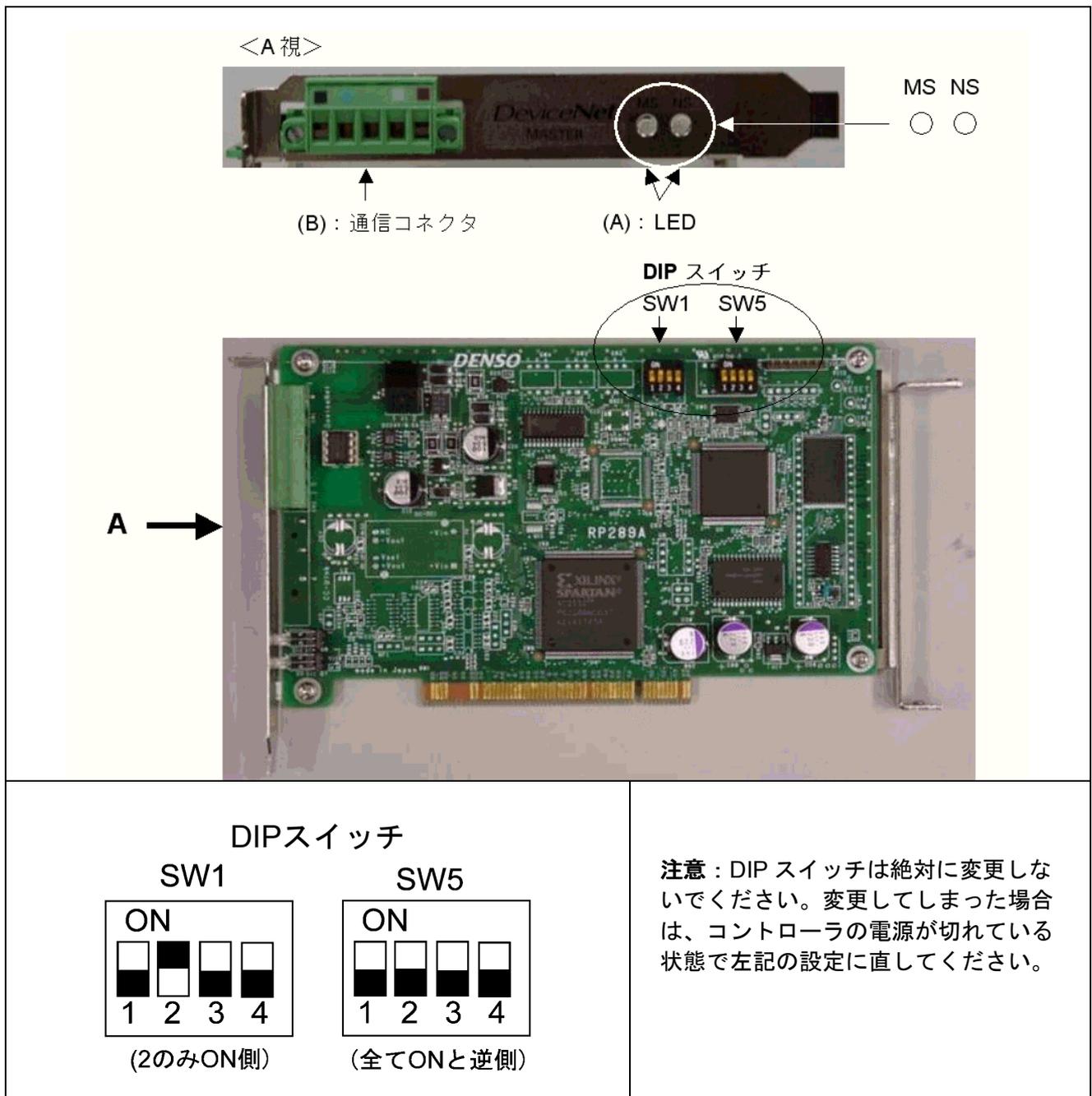
9.1.3 マスタ、スレーブの各エリアについて

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、「7.1.1 標準割付け」、「7.1.2 互換モード割付け」を参照してください。



9.2 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。



DeviceNetマスタ・スレーブボード

9.2.1 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。

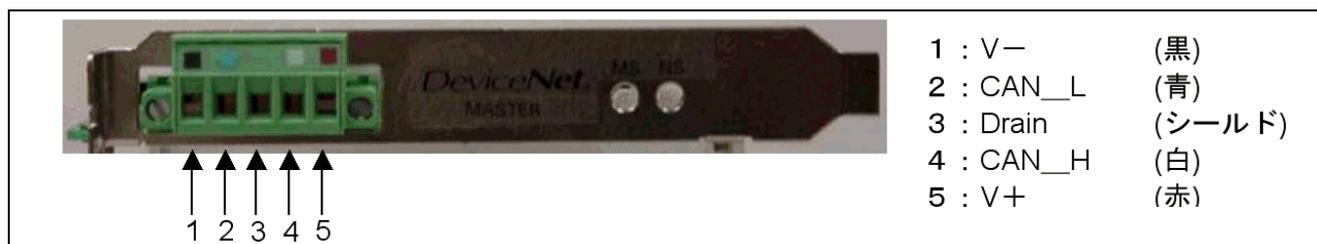
| LED の名称 | 色 | 状態 | 状態定義 | 意味（主な異常） |
|------------------------|---|----|----------|------------------------------------------------------|
| MS (Module Status) | 緑 | | 正常状態 | ・ デバイスは正常に動作しています。 |
| | 赤 | | 致命的な異常 | ・ デバイ스에 하드異常が発生しています。 |
| | — | | 電源供給なし | ・ コントローラの電源が入っていません。 |
| NS (Network Status) | 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なれない状況です。 |

: 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 | |

9.2.2 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"> ・ ポーリング I/O 機能 ・ ビットストローブ機能 スレーブのサポートコネクション <ul style="list-style-type: none"> ・ ポーリング I/O 機能 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。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

9.2.3 DeviceNetマスタ・スレーブ使用時のI/O割付

Devicenetマスタ・スレーブボードを使用する時に選択可能な割付は下記の通りです。

| 割付 | 概要 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 互換 | Devicenet マスタ・スレーブ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。 |
| 標準 | Devicenet マスタ・スレーブ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 (RC5 準拠) | Devicenet マスタ・スレーブ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 (RC5 準拠) (CPU 正常を除く) となります。 |
| 標準 (RC5 準拠) | Devicenet マスタ・スレーブ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 (RC5 準拠) (CPU 正常を除く) となります。 |
| 全汎用 | Devicenet マスタ・スレーブ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の領域の割付は、「4.2 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。

9.2.4 ノードアドレスの設定方法

「7.2.2 ノードアドレスの設定方法」を参照してください。

9.2.5 通信速度の設定方法

「7.2.3 通信速度の設定方法」を参照してください。

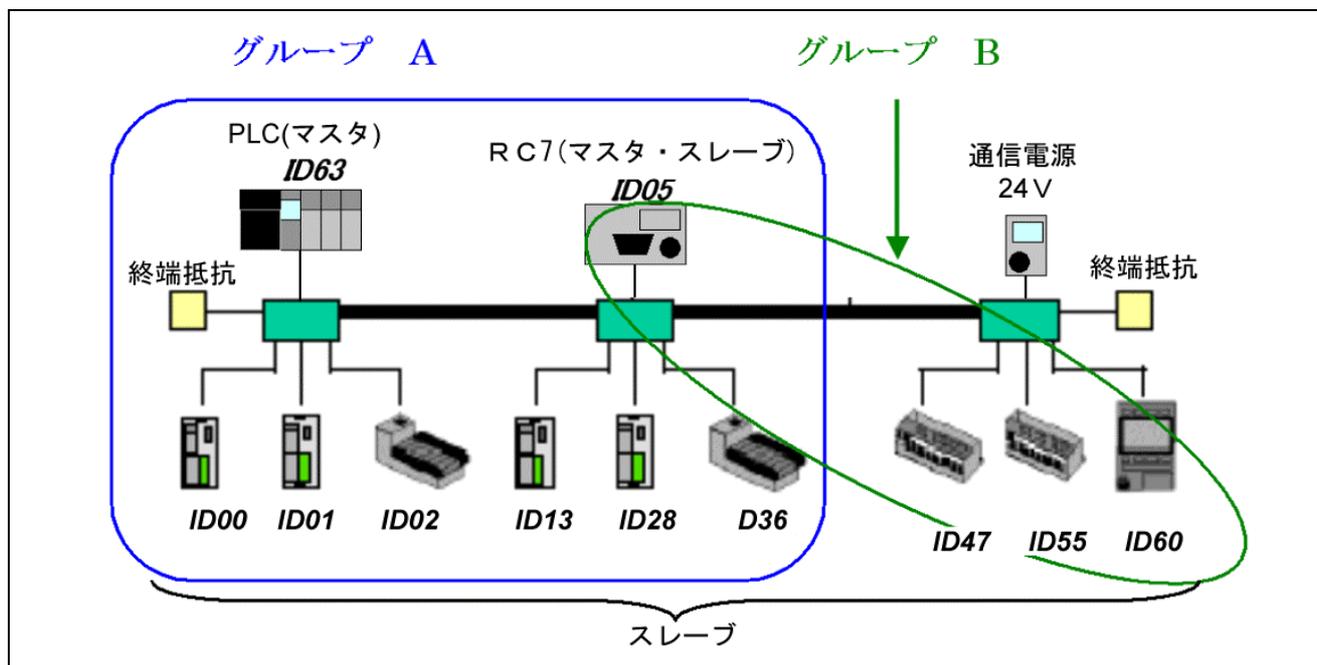
9.2.6 入・出力スロット数設定方法

「7.4.1 入・出力スロット数設定方法」を参照してください。

9.3 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）

9.3.1 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「9.2.2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、「8.4.2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。

9.3.2 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「9.2.2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、「8.4.2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。

9.4 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。「7.5 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

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。「7.6 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。

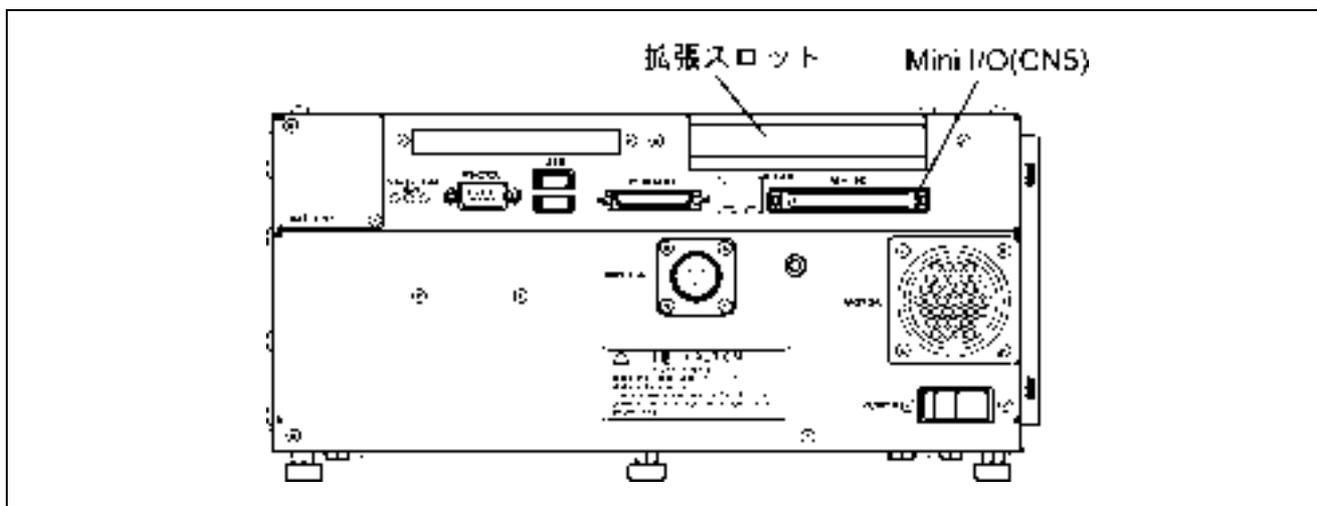
第10章 CC-Linkリモートデバイスボード

10.1 概要

ロボットコントローラにCC-Link（シーシーリンク）リモートデバイスボードを内蔵することで、CC-Linkに準拠するメーカー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。

CC-Linkリモートデバイス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12章 I/Oオプションボードの取り付け」参照。）

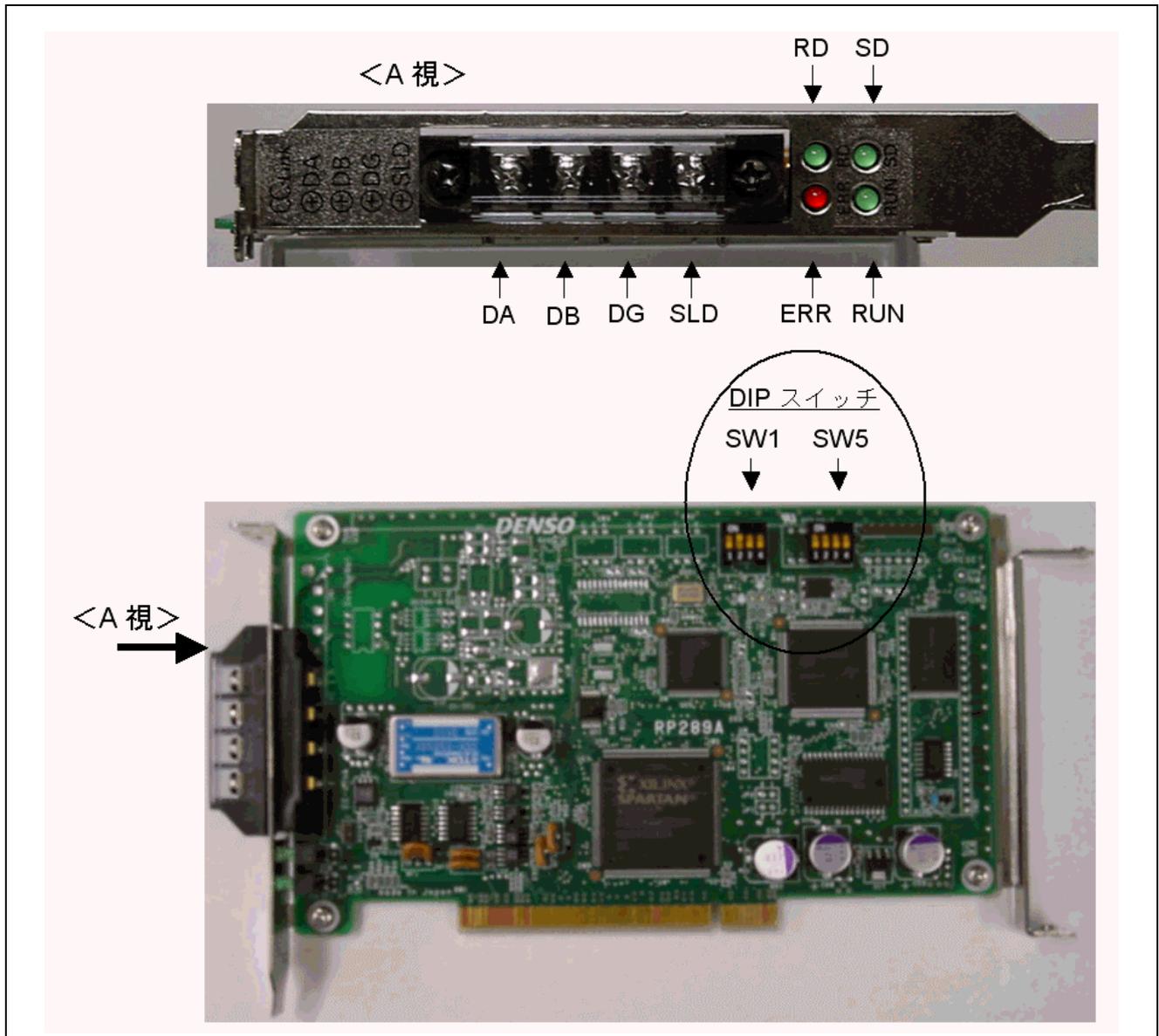


注意：CC-Link付コントローラまたはCC-Linkリモートデバイスボードには、付属品としてCN5(INPUT)が準備されています。Mini I/Oを使用する場合は、「RC7J型コントローラ インタフェース説明書」を参照して、この付属品のコネクタセットを活用してください。

10.2 製品仕様

10.2.1 CC-Linkリモートデバイスボード各部の名称

CC-Linkリモートデバイスボード各部の名称を下図に示します。



| DIPスイッチ | |
|----------|-----------|
| SW1 | SW5 |
| ON | ON |
| | |
| 1 2 3 4 | 1 2 3 4 |
| (2のみON側) | (全てONと逆側) |

注意 1: 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左記の設定に直してください。

注意 2: CC-Link コネクタの透明樹脂カバーは配線後必ず取り付けてください。

CC-Linkリモートデバイスボード

10.2.2 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 | | | |  : 点灯  : 点滅  : 消灯 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RUN | ERR | SD | RD | 動作 |
|  |  |  |  | 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) |
|  |  |  |  | ・リンク起動されていない。 ・マスタの子局設定が間違っている。 |
|  |  |  |  | — (ありえない動作状態) |
|  |  |  |  | ・自局宛データが無いか、ノイズにより自局宛を受信不可。 ・ボーレートの設定が間違っている。 |
|  |  |  |  | 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 |

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、ティーチングペンダント等に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。

10.2.3 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

10.2.4 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 注意：本ボードではリモート入出力 (RX,RY) のみ使用します。 リモートレジスタ (RW _r ,RW _w) は使用しません。 | | | | | |
| 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。 | | | | | | |

10.3 選択可能割付

CC-Linkリモートデバイスボードを使用する時に選択可能な割付は下記の通りです。

| 割付 | 概要 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 互換 | CC-Link リモートデバイスボードの領域に専用割付の互換が割りつきます。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。 |
| 標準 | CC-Link リモートデバイスボードの領域に専用割付の標準が割りつきます。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 (RC5 準拠) | CC-Link リモートデバイスボードの領域に専用割付の互換が割りつきます。Mini I/O の領域は全ポート汎用信号 (RC5 準拠) (CPU 正常を除く) となります。 |
| 標準 (RC5 準拠) | CC-Link リモートデバイスボードの領域に専用割付の標準が割りつきます。Mini I/O の領域は全ポート汎用信号 (RC5 準拠) (CPU 正常を除く) となります。 |

Mini I/Oの領域の割付は、「4.2 Mini I/O」の機能 を参照してください。

また、CC-Linkリモートデバイス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。

10.3.1 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 | | 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 | 未使用 | RX(n+3)C |
| : | | : |
| 831 | | RX(n+3)F |

注1: nには(局番号-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。

(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) | : |
| 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 | 未使用 | RX(n+5)C |
| : | | : |
| 863 | | RX(n+5)F |

注1: nには(局番号-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。

(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 | | 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 | 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。

10.3.2 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パリティビット | 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 2 ⁰ | RX(n+1)0 |
| 785 | ERROR 1の位 2 ¹ | RX(n+1)1 |
| 786 | ERROR 1の位 2 ² | RX(n+1)2 |
| 787 | ERROR 1の位 2 ³ | RX(n+1)3 |
| 788 | ERROR 10の位 2 ⁰ | RX(n+1)4 |
| 789 | ERROR 10の位 2 ¹ | RX(n+1)5 |
| 790 | ERROR 10の位 2 ² | RX(n+1)6 |
| 791 | ERROR 10の位 2 ³ | RX(n+1)7 |
| 792 | ERROR 100の位 2 ⁰ | RX(n+1)8 |
| 793 | ERROR 100の位 2 ¹ | RX(n+1)9 |
| 794 | ERROR 100の位 2 ² | RX(n+1)A |
| 795 | ERROR 100の位 2 ³ | 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。

(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 2^0 | RX(n+1)0 |
| 785 | ERROR 1の位 2^1 | RX(n+1)1 |
| 786 | ERROR 1の位 2^2 | RX(n+1)2 |
| 787 | ERROR 1の位 2^3 | RX(n+1)3 |
| 788 | ERROR 10の位 2^0 | RX(n+1)4 |
| 789 | ERROR 10の位 2^1 | RX(n+1)5 |
| 790 | ERROR 10の位 2^2 | RX(n+1)6 |
| 791 | ERROR 10の位 2^3 | RX(n+1)7 |
| 792 | ERROR 100の位 2^0 | RX(n+1)8 |
| 793 | ERROR 100の位 2^1 | RX(n+1)9 |
| 794 | ERROR 100の位 2^2 | RX(n+1)A |
| 795 | ERROR 100の位 2^3 | 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 | | 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。

(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 2^0 | RX(n+1)0 |
| 785 | ERROR 1の位 2^1 | RX(n+1)1 |
| 786 | ERROR 1の位 2^2 | RX(n+1)2 |
| 787 | ERROR 1の位 2^3 | RX(n+1)3 |
| 788 | ERROR 10の位 2^0 | RX(n+1)4 |
| 789 | ERROR 10の位 2^1 | RX(n+1)5 |
| 790 | ERROR 10の位 2^2 | RX(n+1)6 |
| 791 | ERROR 10の位 2^3 | RX(n+1)7 |
| 792 | ERROR 100の位 2^0 | RX(n+1)8 |
| 793 | ERROR 100の位 2^1 | RX(n+1)9 |
| 794 | ERROR 100の位 2^2 | RX(n+1)A |
| 795 | ERROR 100の位 2^3 | 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。

10.4 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せん。「7.5 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。

10.5 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せん。「7.6 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。

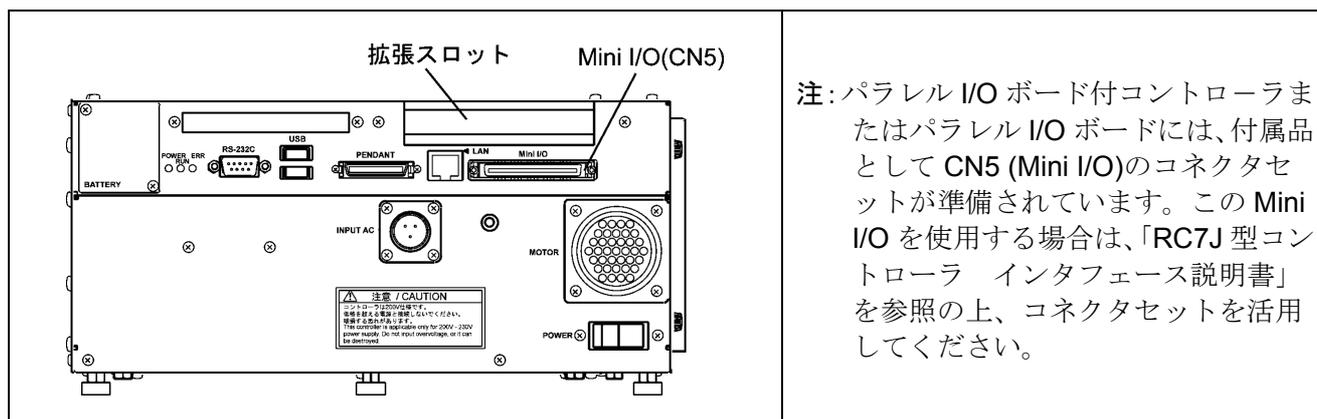
第11章 パラレルI/Oボード

11.1 概要

ロボットコントローラにパラレルI/Oボードを内蔵することで、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。

(「第12章 I/Oオプションボードの取り付け」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

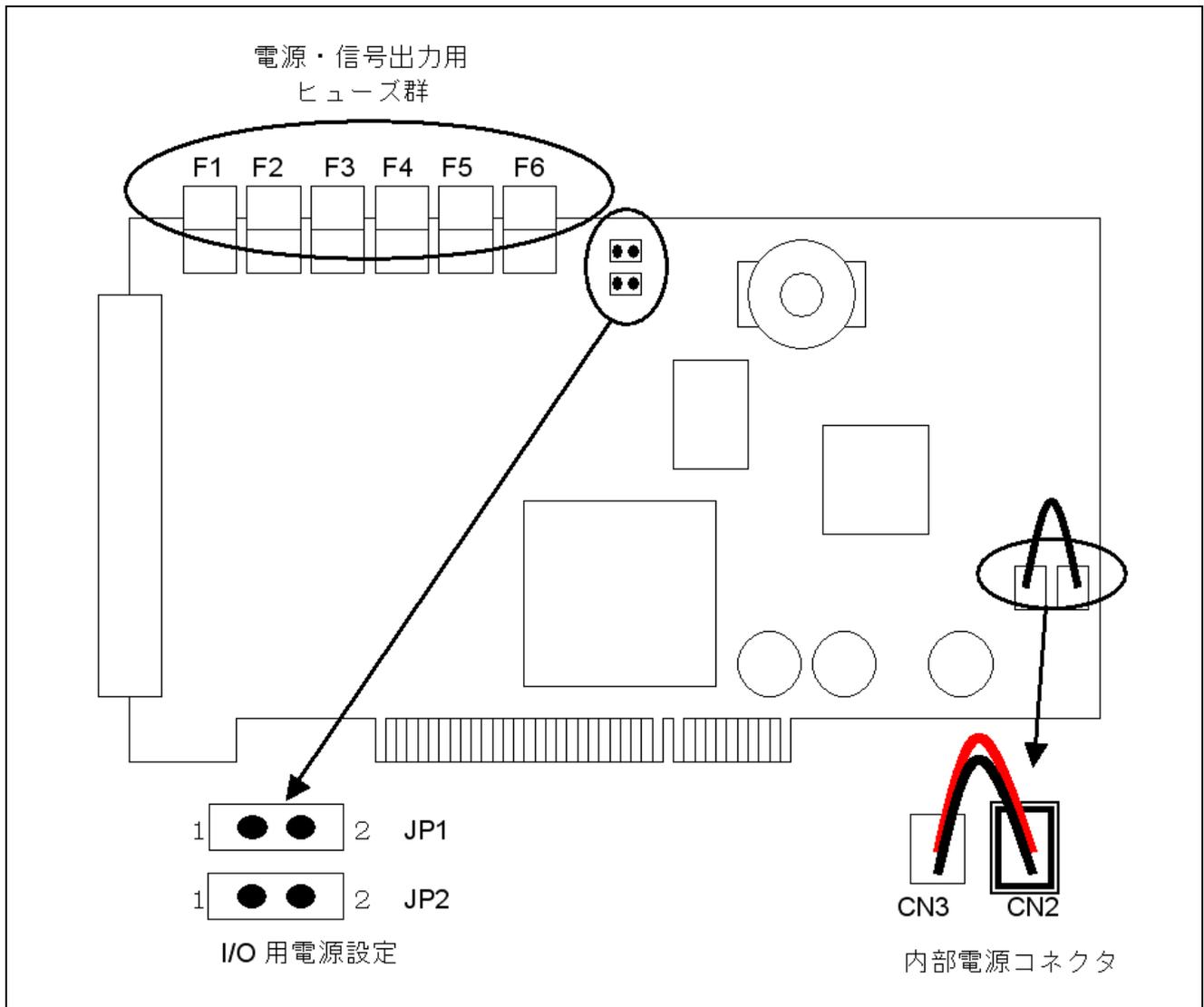


注: パラレル I/O ボード付コントローラまたはパラレル I/O ボードには、付属品として CN5 (Mini I/O) のコネクタセットが準備されています。この Mini I/O を使用する場合は、「RC7J 型コントローラ インタフェース説明書」を参照の上、コネクタセットを活用してください。

11.2 製品仕様

11.2.1 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。



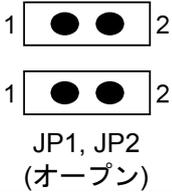
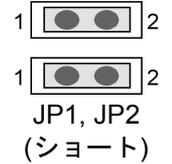
パラレルI/Oボード各部の名称

11.2.2 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 |  <p>JP1, JP2 (オープン)</p> | 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 |  <p>JP1, JP2 (ショート)</p> | <p>(1) ショートコネクタで、JP 1 の1-2およびJP2の1-2をショートします。 (2) パラレルI/Oボードの内部電源用コネクタ (CN2とCN3) に結線されている配線のうち、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コネクタに接続してください。</p>  <p>パラレルI/Oボード</p> <p>CN3 CN2 ⇒ コントローラの24Vコネクタに接続</p> |
| <p>注意 1 : 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。 注意 2 : 上記以外の設定を行った場合パラレル I/O ボードを破損する恐れがあります。</p> | | |

■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 |

11.2.3 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 | 410010-2570 (パラレル I/O NPN コントローラ取付) | 410010-2580 (パラレル I/O NPN 補給品) |
| PNP タイプ | 410010-2420 (パラレル I/O PNP コントローラ取付) | 410010-2430 (パラレル I/O PNP 補給品) |

(2) 製品仕様

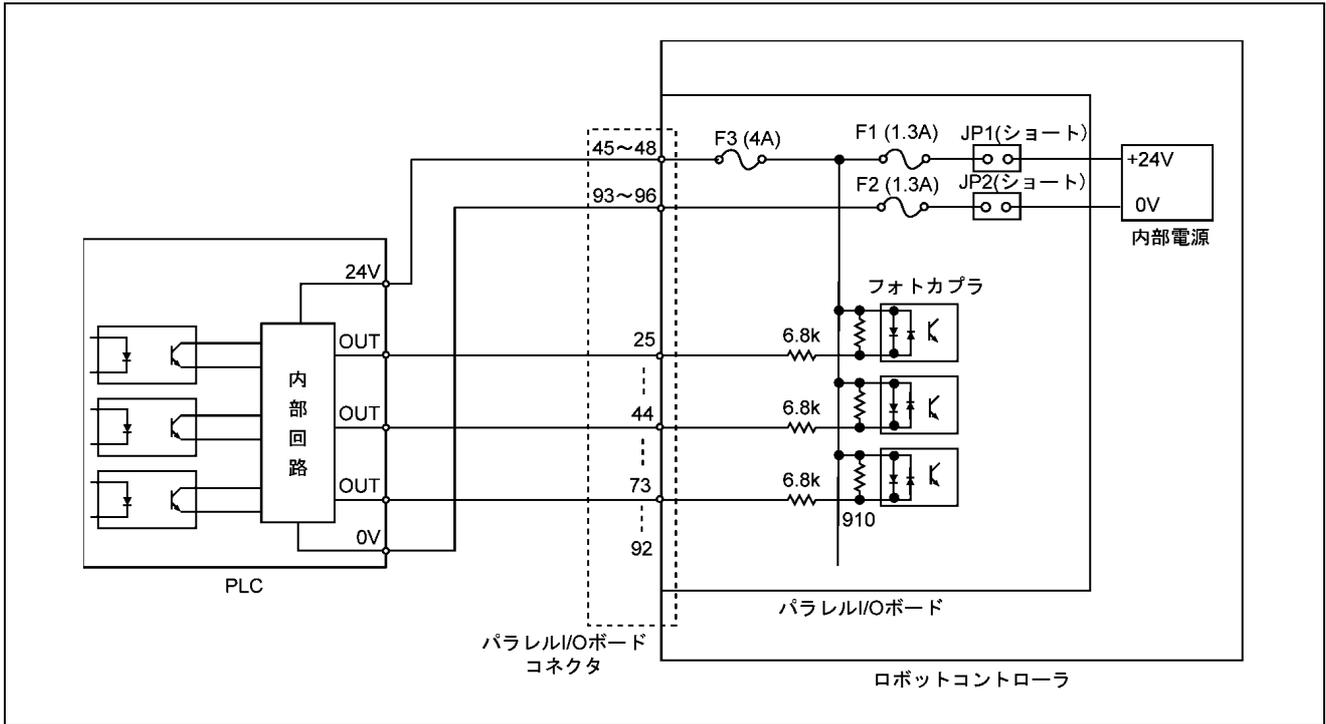
| | |
|--------|---------------------|
| 入力点数 | 40 点 |
| 出力点数 | 48 点 |
| 入力電流 | 3.8mA/1 ビット MAX |
| 出力電流 | 70mA/1 ビット MAX |
| 漏れ電流 | 0.8mA |
| 外部電源電圧 | ±24V±10% (外部電源モード) |
| 電源電圧 | ±5V±5% (コントローラから供給) |
| 信号入出力 | NPN または PNP |
| 動作時温度 | 0~40°C |
| 動作時湿度 | 90%RH 以下 (結露なきこと) |

(3) 汎用入力、専用入力の回路

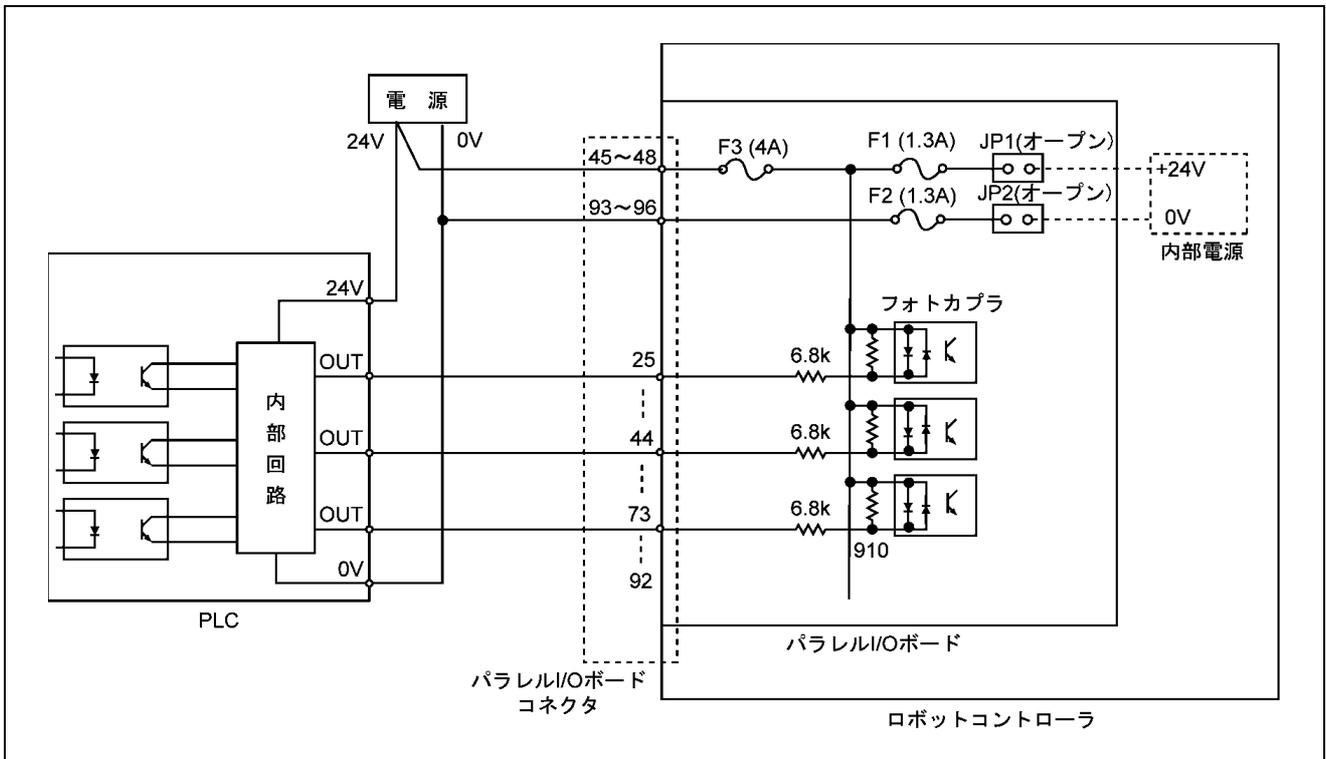
パラレルI/Oボードの汎用入力、専用入力の回路構成と接続例を以下に示します。
パラレルボードの内部電源の最大許容電流容量は、1.3Aです。
内部電源を使用する場合は、必ずこの許容値の範囲内でお使いください。

- 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

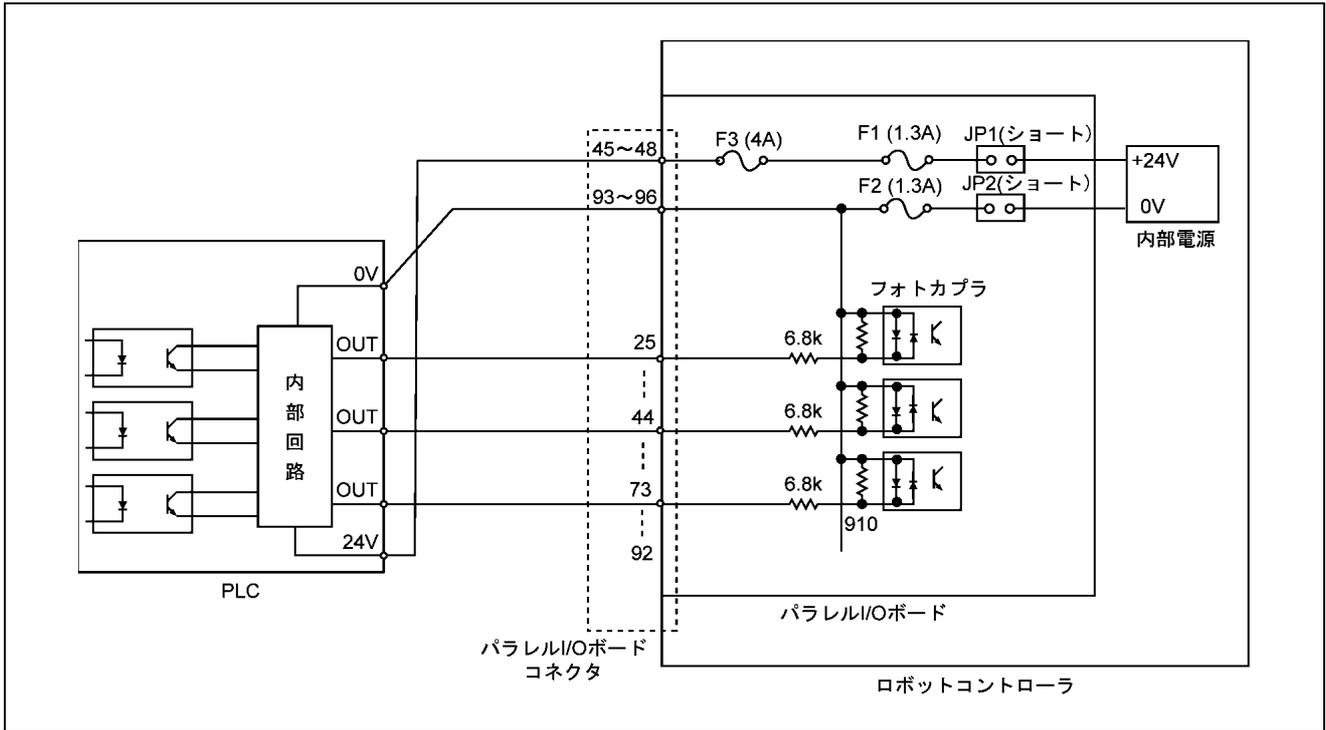


内部電源使用時入力回路(NPN)

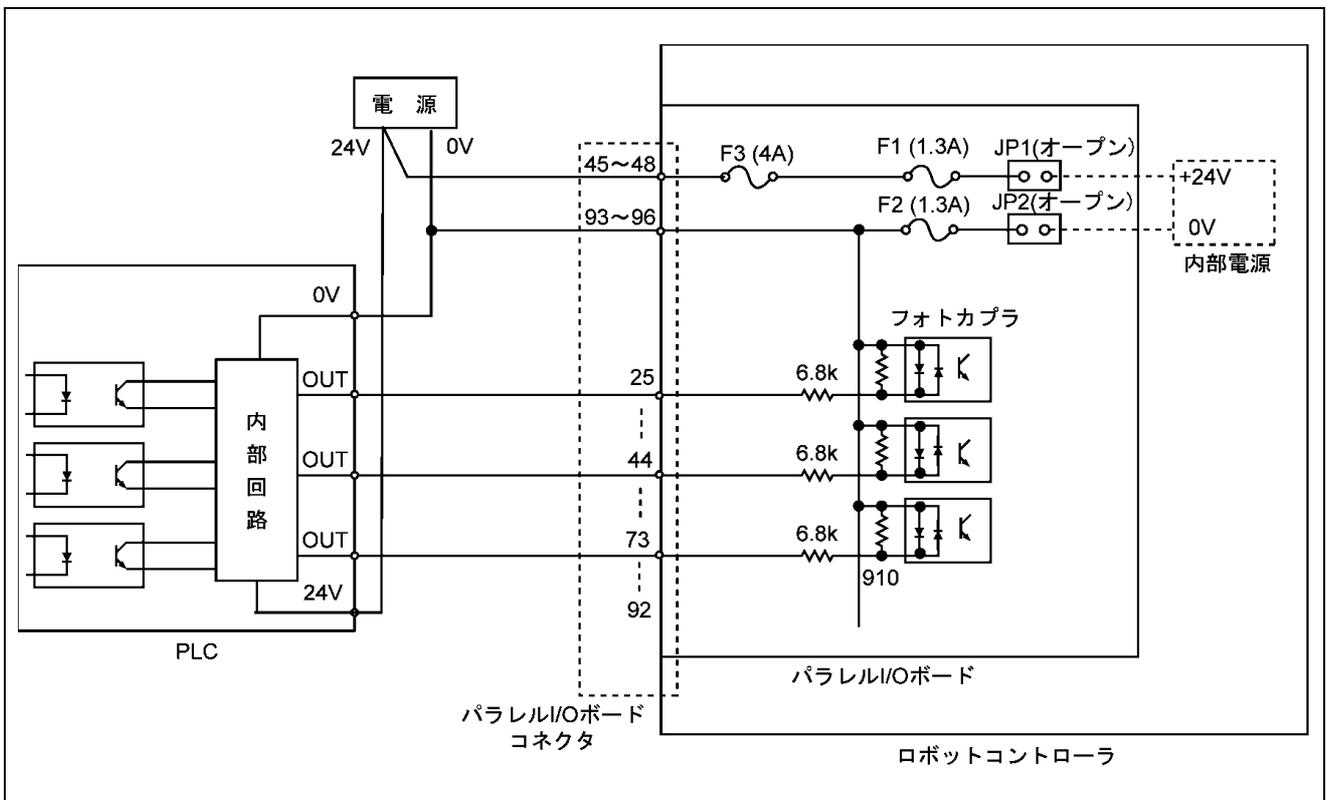


外部電源使用時入力回路(NPN)

■ 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。

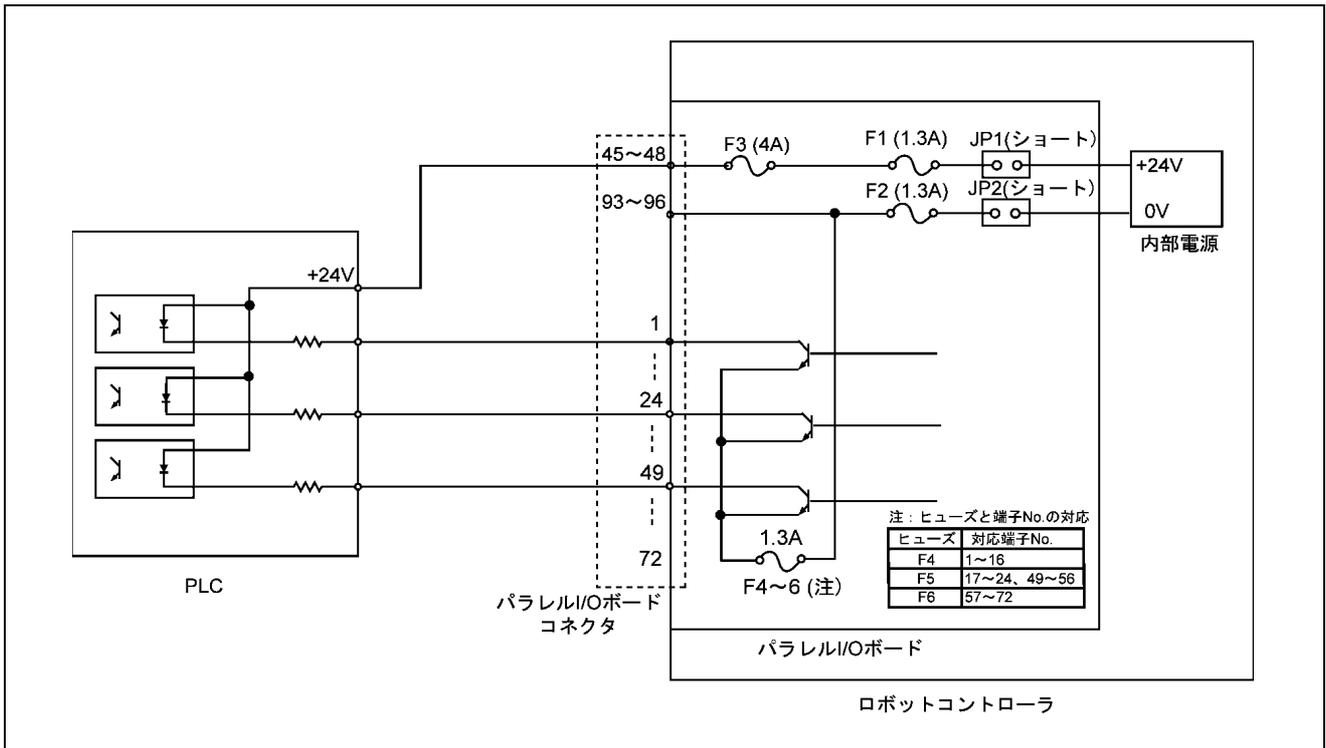
・内部電源を使用するときは、電流容量が合計 1.3A 以内となるようにしてください。

(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。

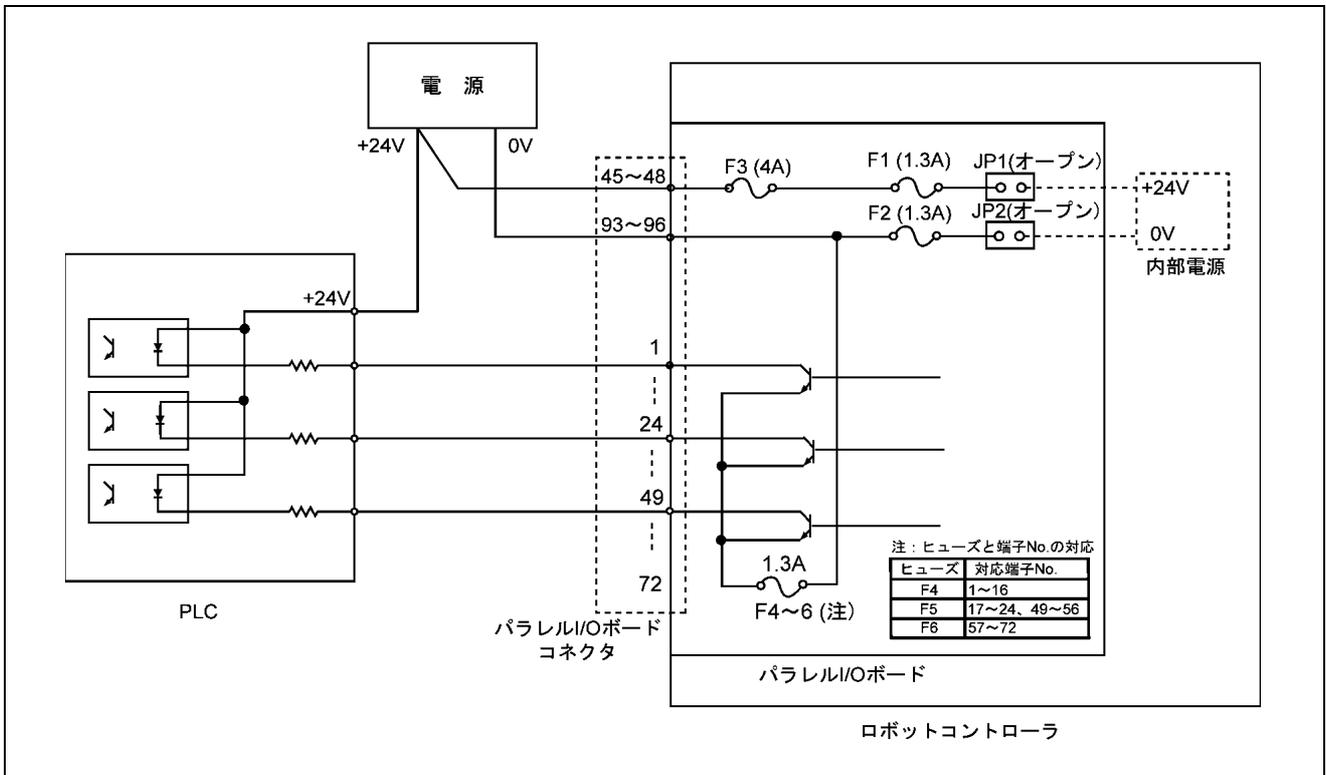
(7) 内部電源出力 +24V は接地しないでください。

・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。

■ NPNタイプI/Oの場合

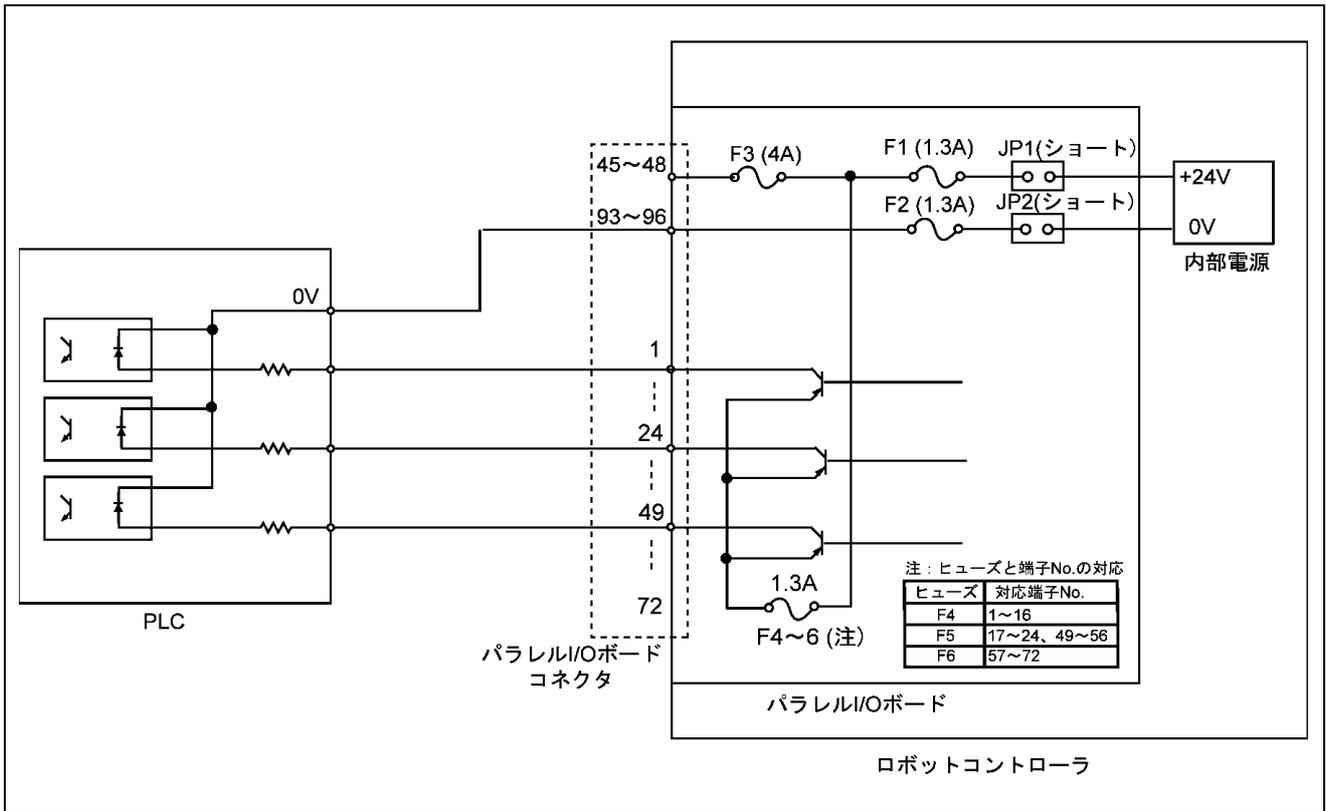


内部電源使用時出力回路(NPN)

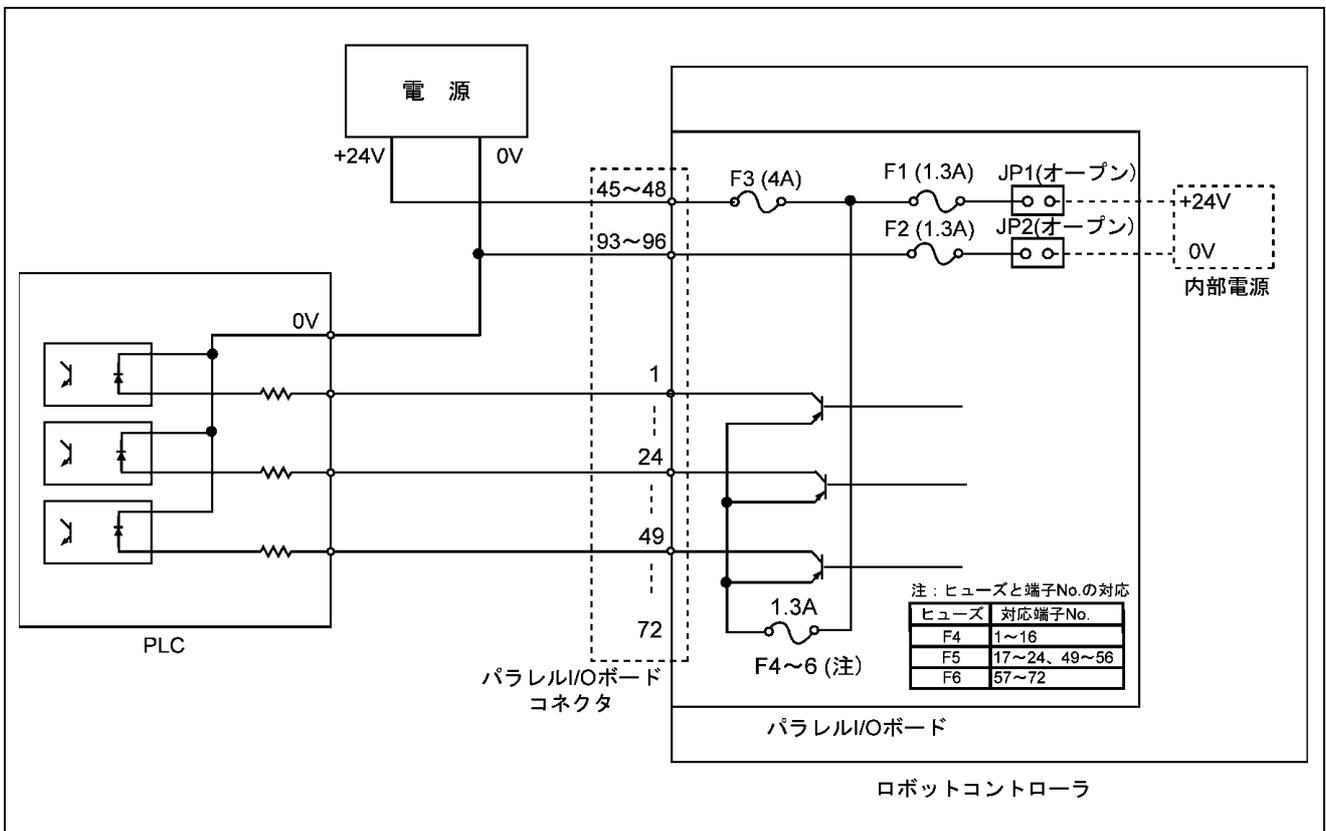


外部電源使用時出力回路(NPN)

■ 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)

11.3 I/Oデータの割付け

パラレルI/Oボードを使用する時に選択可能な割付は下記の通りです。

| 割付 | 概要 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Mini I/O 専用 | Mini I/O の領域は Mini I/O 専用割付が割付きます。パラレル I/O ボードの領域は全て汎用信号となります。 |
| 互換 | パラレル I/O 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。 |
| 標準 | パラレル I/O 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 (RC5 準拠) | パラレル I/O 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 (RC5 準拠) (CPU 正常を除く) となります。 |
| 標準 (RC5 準拠) | パラレル I/O 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 (RC5 準拠) (CPU 正常を除く) となります。 |

Mini I/Oの領域の割付は、「4.2 Mini I/Oの機能」を参照してください。

また、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。

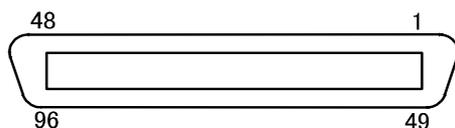
各専用信号については、「第5章 標準モードの専用入出力信号」、「第6章 互換モードの専用入出力信号」を参照してください。

11.3.1 Mini I/O専用の場合

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 | | |

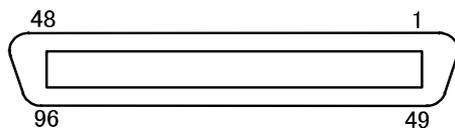
11.3.2 互換、互換 (RC5準拠)の場合



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 | 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 | | |

11.3.3 標準、標準 (RC5準拠)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 | ストロブ信号 | 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 | | |

11.3.4 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)>

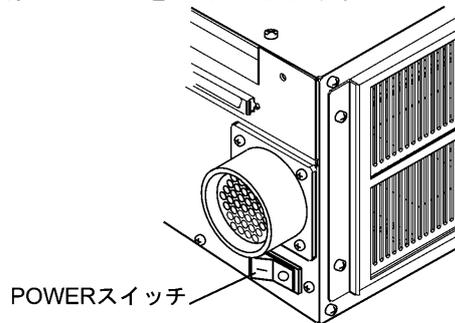
| 部品 | メーカー | 型式 | 備考 |
|---------|------|-------------|----------|
| コネクタ | 本多通信 | PCR-E96FA | 圧接タイプ |
| | | PCR-E96FS | はんだ付けタイプ |
| コネクタカバー | 本多通信 | PCS-E96LKPA | |

第12章 I/Oオプションボードの取り付け

DeviceNetスレーブボード、CC-LinkなどのI/Oオプションボードの取り付け方法について説明します。

▶ STEP 1

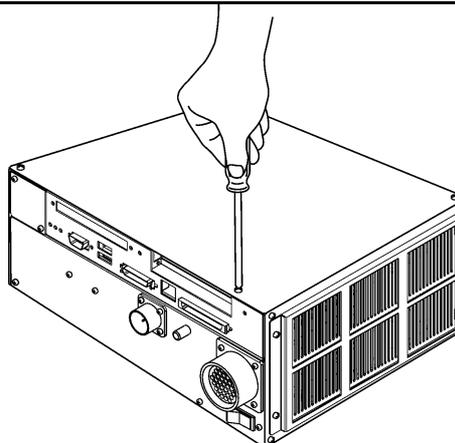
コントローラの電源スイッチを切りにします。



▶ STEP 2

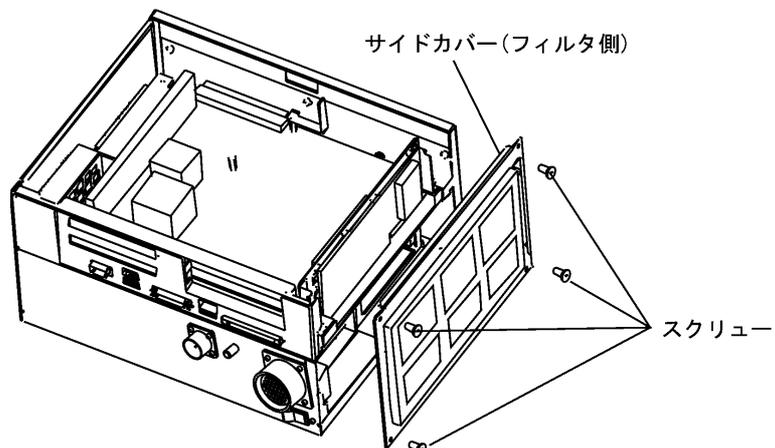
スクリー4本を外し、コントローラの上蓋を取り外します。

△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

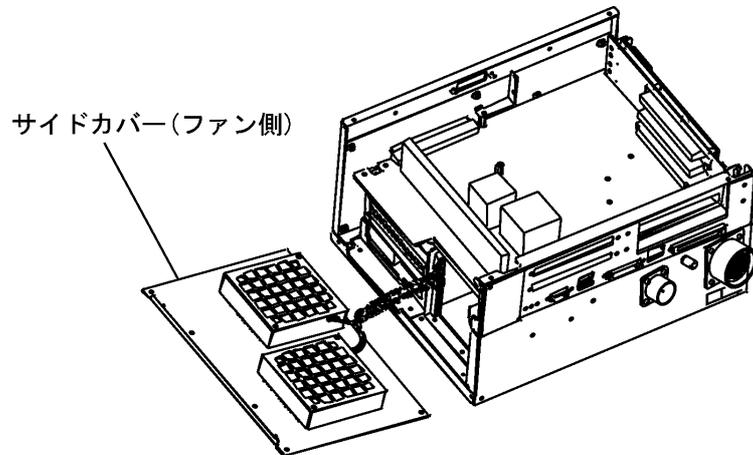
スクリー4本を外し、コントローラのサイドカバー(フィルタ側)を取り外します。



▶ STEP 4

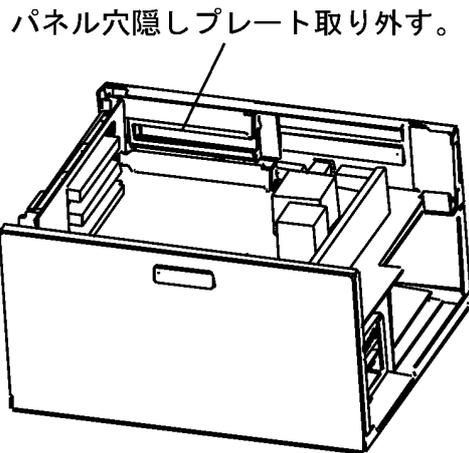
スクリー4本を外し、コントローラのサイドカバー(ファン側)を取り外します。

注意：サイドカバーを取り外すときに、ファン用配線を断線させないように注意してください。



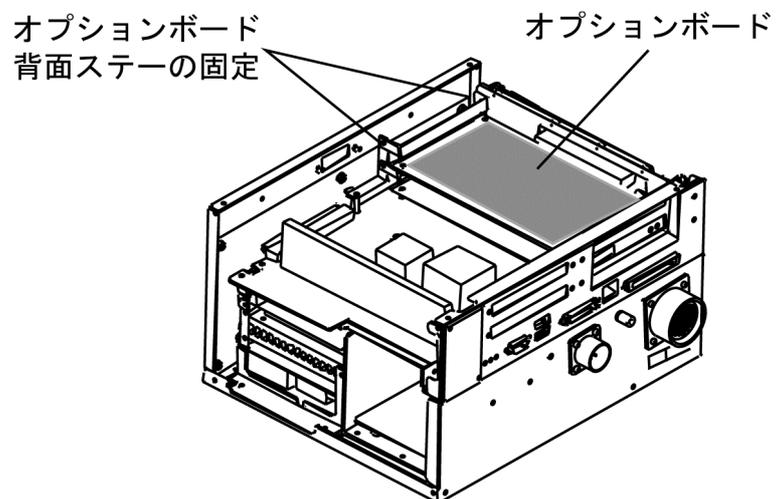
▶ STEP 5

拡張スロットのパネル穴隠しプレートを、スクリー(1本)を緩めて取り外します。



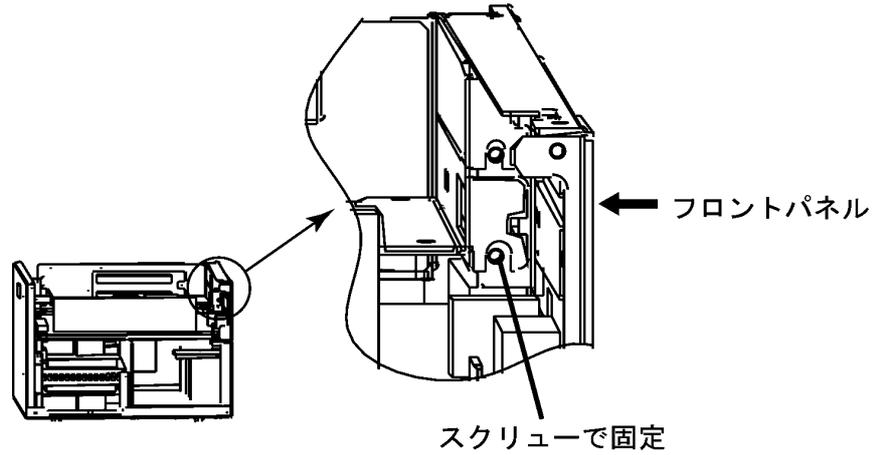
▶ STEP 6

オプションボードをスロットコネクタにしっかりと奥まで差し込みます。
オプションボード背面ステーをスクリー(2本)で固定します。



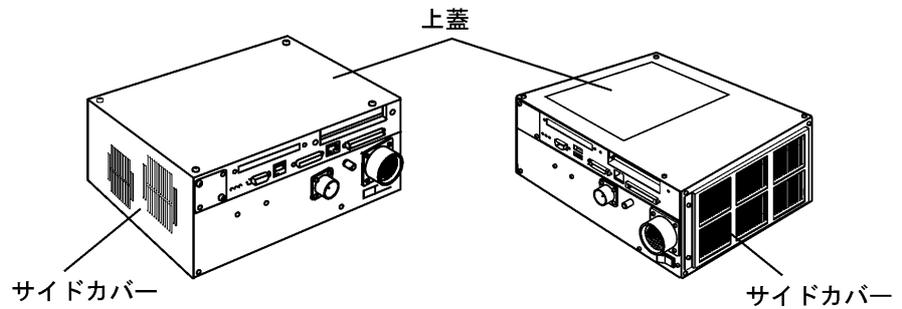
▶ STEP 7

オプションボードをフロントパネルにスクリュー（1本）で固定します。



▶ STEP 8

コントローラのサイドカバー（両側）と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。「4.5 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。

索引

- 1
- 1 サイクル終了 (出力) [66](#)
- C
- CAL 完了 (出力) [61](#)
- CPU 正常 (出力) [67](#), [68](#), [69](#), [70](#), [71](#)
- D
- DeviceNet ボード [92](#)
- I
- I/O コマンドの一覧 [42](#)
- I/O コマンドの詳細 [42](#)
- I/O コマンド処理方法 [37](#)
- I/O 書込み (1001) [51](#)
- I/O 読込み (1010) [52](#)
- I 型変数書込み (0101) [48](#)
- I 型変数読込み (0110) [49](#)
- W
- WINCAPS II [11](#)
- い
- 移動方向キー [2](#)
- う
- 運転準備スタート (入力) [73](#)
- え
- エラーコード表 [111](#)
- エラー読出し (0100) [47](#)
- か
- 外部速度 [46](#)
- 外部モード (出力) [25](#), [62](#)
- 加速度設定 (0010) [46](#)
- き
- 旧型互換割付けモード [99](#), [142](#)
- こ
- 互換モードでの専用出力信号の使用法 [58](#)
- 互換モードでの専用入力信号の使用法 [73](#)
- 互換モードでの専用入出力信号の使用例 [88](#)
- 互換モードでの専用入力信号の種類と機能 [72](#)
- コマンド・データ領域 [39](#)
- コマンド処理完了 (出力) [40](#)
- コマンド実行入出力信号 **標準モード専用** [36](#)
- コンティニュースタート許可信号 (出力) [31](#)
- コンティニュースタート信号 (入力) [87](#)
- さ
- サーボ ON 中 (出力) [26](#), [60](#)
- し
- 自動運転イネーブル (入力) [73](#)
- 自動モード (出力) [24](#), [59](#)
- シミュレーション [11](#)
- 瞬時停止 (全タスク) (入力) [34](#), [84](#)
- シリアル I/O データ割付け [97](#), [153](#), [171](#)
- す
- ステータス領域 [41](#)
- ステップ停止 (全タスク) (入力) [33](#), [83](#)
- ストロブ信号 (入力) [40](#)
- せ
- 専用出力信号の種類と機能 (標準モード) ... [22](#)
- 専用出力信号の種類と機能(互換モード) [57](#)
- 専用入力信号の使用法 (標準モード) [33](#)
- 専用入力信号の種類と機能 (標準モード) ... [32](#)
- そ
- 増設ボードの取り付け [176](#)
- つ
- 通信ケーブル [13](#)
- て
- ティーチング中 (出力) [63](#)
- デッドマンスイッチ [2](#), [6](#)
- と
- 動作環境 [12](#)
- に
- 入・出力スロット数早見表 [104](#)
- 入・出力スロット数設定方法 [101](#)
- は
- バッテリー切れ警告 (出力) [30](#)
- パラメータ設定方法 [101](#)
- ハンドストラップ [2](#)
- ひ
- 標準モードでの専用出力信号の使用法
(標準モード) [23](#)
- 標準割付けモード [97](#)
- ふ
- プログラム No. 選択 (入力) [75](#)
- プログラムスタート (入力) [77](#)
- プログラムスタートリセット (出力) [64](#)
- プログラムリセット (入力) [81](#)
- プログラム操作コマンド (0001) [43](#)
- フロッピィディスクドライブ [14](#)

へ

ペンダントレス状態 [4](#), [5](#)

も

モード切り替え (0111) [50](#)

モード切替スイッチ [2](#)

ろ

ロボット初期化完了 (出力) [23](#)

ロボット電源入り完了 [58](#)

ロボット異常 (出力) [28](#)

ロボット異常クリア (1000) [51](#)

ロボット異常クリア (入力) [85](#)

ロボット運転中 (出力) [27](#), [65](#)

ロボット警告 (出力) [29](#)

わ

割り込みスキップ (入力) [35](#), [86](#)

RC7J 型コントローラ用

オプション機器説明書

初 版 2004 年 10 月
第 2 版 2004 年 11 月

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

11F50C

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

