

デンソーロボット

** -D/-E シリーズ

オプション機器説明書

Copyright © 2002 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D/Eシリーズロボットシステム（RC5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

RC5 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

増設ボードを単品でご購入のお客様へ

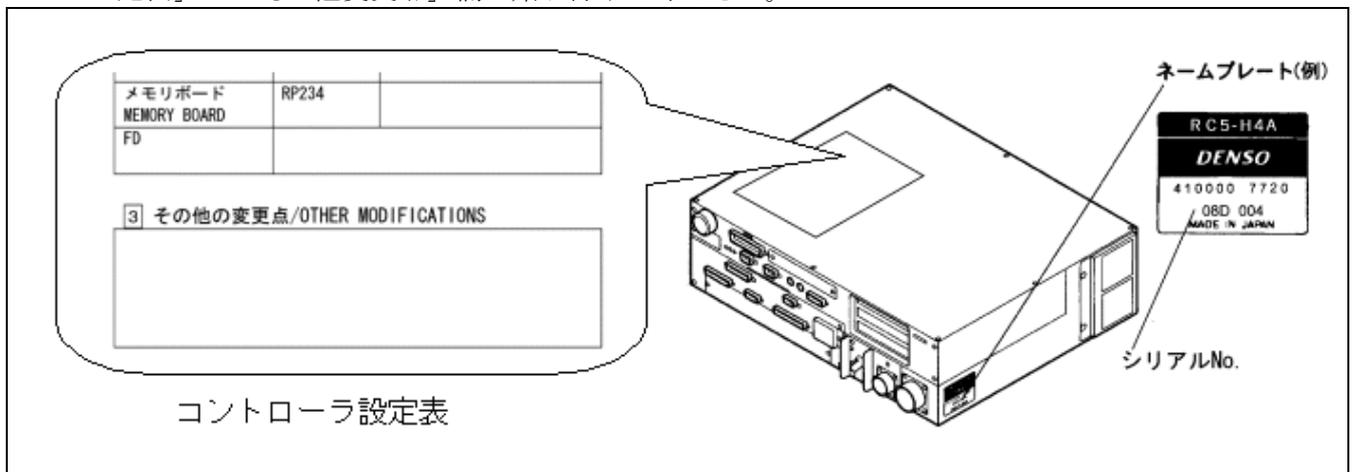
パスワードで機能を有効にする必要のある増設ボードをご購入された場合、本書の表紙に「パスワードが貼られて」います。

このパスワードは、お客様のロボットコントローラのシリアルNo. にリンクして準備されています。

ご注意： 増設ボードご購入時に連絡いただきましたコントローラ以外に装着しても、機能を有効にできませんのでご注意ください。
なお、増設ボード装着済みコントローラをご購入の場合は、機能が有効化された状態で出荷されています。

このパスワードを使って以下の手順で、該当コントローラの増設ボードの機能を有効にしてください。

- (1) 本書の表紙に貼られているパスワード欄の「機能拡張キー」の番号が「該当コントローラのシリアルNo.」と一致していることを確認してください。
- (2) 本書の表紙に貼られている「パスワード」をはがして、該当コントローラの「コントローラ設定表」の「その他変更点」欄に貼り付けてください。



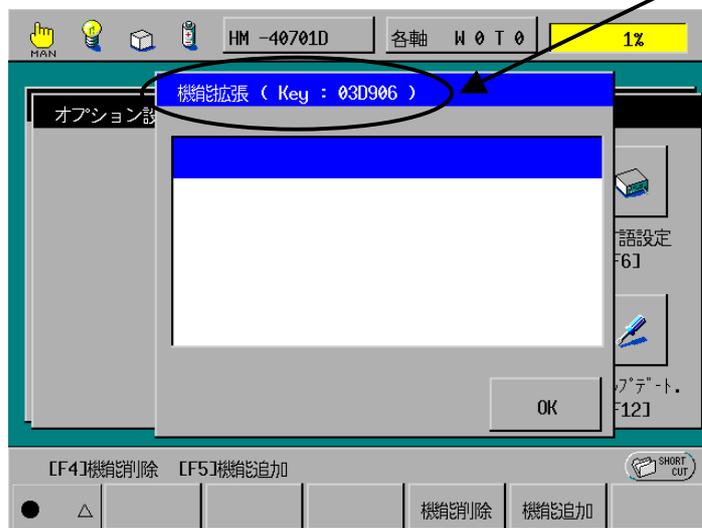
- (3) 次ページの手順に従って、増設ボードの機能を有効にしてください。

■ ティーチングペンダントによる機能の有効化

(1) ティーチングペンダントで機能拡張画面を表示させます。

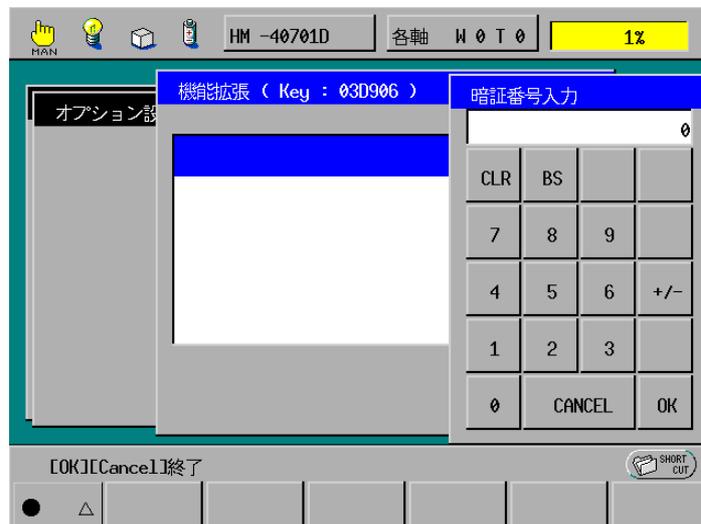
操作経路：[基本画面] - [F6 設定] - [F7 オプション.] - [F8 機能拡張]

機能拡張キー（シリアル No.）を表示



(2) [F5 機能追加] を押すとテンキーが現れますので、「パスワード」を入力してください。

入力後、[OK] をおすと追加した機能の名称が表示されます。



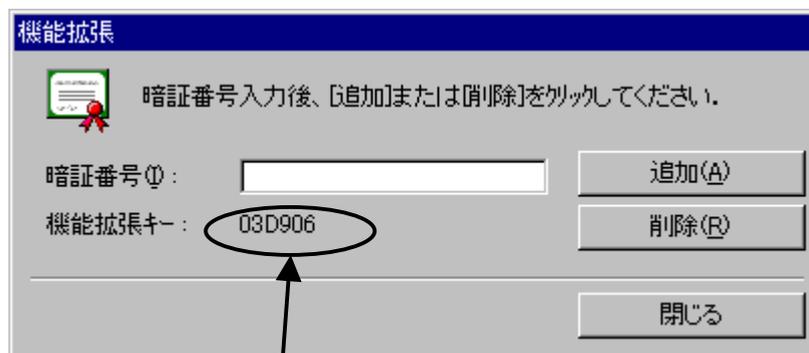
(3) ロボットコントローラの電源を再投入すると、追加した機能が有効になります。

■ WINCAPS II による機能の有効化

- (1) WINCAPS II とロボットコントローラを接続した状態で、システムマネージャの [ヘルプ] メニューの機能拡張を選択します。



- (2) 機能拡張ウィンドウが表示しますので、パスワードを入力してください。入力後、[追加] を押すと、追加した機能の名称が表示されます。



機能拡張キー (シリアル No.) を表示

- (3) ロボットコントローラの電源を再投入すると、追加した機能が有効になります。

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。
RC5 コントローラ インタフェース説明書	RC5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칭ングペンダント
- 第2章 オペレーティングパネル
- 第3章 ミニペンダント (Ver. 1.7以降)
- 第4章 パソコン教示システムソフト「WINCAPSII」

第2部 RC5コントローラのオプションボード

RC5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5章 フロッピーディスクドライブ
- 第6章 μ Visionボード
- 第7章 イーサネットボード
- 第8章 DeviceNetスレーブボード
- 第9章 DeviceNetマスタボード
- 第10章 PROFIBUS-DPスレーブボード
- 第11章 CC-Linkリモートデバイスボード
- 第12章 RS232C増設ボード (推奨オプション) の設定
- 第13章 増設ボードの取り付け

第3部 その他のオプション機器

操作用機器、オプションボード以外のオプション機器について説明します。

- 第13章 コントローラ保護ボックス

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 ペンダントレス状態.....	5
1.3.4 オペレーティングパネル、ティーチングペンダントの接続と切断.....	6
第2章 オペレーティングパネル.....	7
2.1 オペレーティングパネルの機能.....	7
2.2 オペレーティングパネル各部の名称.....	8
2.3 オペレーティングパネルの仕様.....	9
2.4 オペレーティングパネルの取り付けと接続.....	10
第3章 ミニペンダント (Ver. 1.7 以降).....	12
3.1 ミニペンダントの機能.....	12
3.2 ミニペンダントの各部の名称.....	12
3.3 ミニペンダントの仕様.....	13
3.3.1 仕様.....	13
3.3.2 ミニペンダントの外形寸法.....	14
3.3.3 ミニペンダントの接続.....	14
3.4 WINCAPS II Lightの仕様.....	15
第4章 パソコン教示システムソフト「WINCAPS II」.....	16
4.1 「WINCAPS II」の機能概要.....	16
4.2 必要な動作環境.....	17
4.3 通信ケーブル.....	18
第2部 RC5 コントローラのオプションボード.....	19
第5章 フロッピーディスクドライブ.....	19
5.1 フロッピーディスクドライブの機能概要.....	19
5.2 フロッピーディスクドライブの仕様.....	19
5.3 フロッピーディスクドライブの位置と各部名称.....	20
5.4 フロッピーディスクドライブの取り付け.....	21
第6章 μ Visionボード.....	26
6.1 μ Visionボードの仕様.....	26
6.1.1 μ Visionボードの位置とコネクタの名称.....	27
6.1.2 μ Visionボードのブロック図と内部説明.....	28
6.2 周辺機器.....	30
6.2.1 カメラの概要.....	30
6.2.2 モニタの概要.....	31

第7章	イーサネットボード	32
7.1	イーサネットボードの構成部品	32
7.2	イーサネットボードの仕様	32
7.3	イーサネットボード各部の名称と機能	33
7.4	イーサネットボードの取り付け	33
第8章	DeviceNetスレーブボード	34
8.1	概要	34
8.1.1	特長	34
8.1.2	システム構成例	34
8.2	製品仕様	35
8.2.1	各部の機能	35
8.2.2	一般仕様	39
8.3	シリアルI/Oデータ割付け	40
8.3.1	標準モード割付け	40
8.3.2	互換モード割付け	42
8.4	パラメータ設定方法	44
8.4.1	入・出力スロット数設定方法	44
8.4.2	入・出力スロット数早見表	48
8.5	フィールドネットワーク異常表示パラメータの追加 (Ver. 1.5以降)	49
8.6	ネットワーク異常検出待ち時間パラメータの追加 (Ver. 1.7以降)	52
8.7	エラーコード表	56
第9章	DeviceNetマスタボード	59
9.1	概要	59
9.1.1	特長	60
9.1.2	システム構成例	61
9.1.3	システム構築の手順	62
9.2	製品仕様	63
9.2.1	各部の機能	63
9.2.2	一般仕様	67
9.3	I/O割付けの設定	68
9.3.1	DeviceNetマスタ接続時のI/O割付	68
9.3.2	専用ポート割付について	69
9.4	DeviceNetネットワークの構築	71
9.4.1	ネットワーク構成例と構成要素	71
9.4.2	スキャンリストの作成	74
9.4.3	マスタパラメータの変更	85
9.4.4	マスタステータスの表示	88
9.4.5	DeviceNetマスタエラー表示設定について	91
9.4.6	DeviceNetマスタ専用ポート割付の設定について	93

第 10 章 PROFIBUS-DPスレーブボード	96
10.1 概要	96
10.1.1 スレーブボード（お客様手配）の型式	96
10.1.2 RC5 型コントローラ用 PROFIBUSソフトウェアライセンス	96
10.1.3 ボードの取り付け	97
10.1.4 各部の名称と機能	97
10.1.5 PROFIBUS-DPスレーブボード付コントローラの設置	98
10.1.6 一般仕様	99
10.2 シリアルI/Oデータ割付け	99
10.3 パラメータ設定方法	100
10.3.1 ノードアドレスおよび入・出力点数の設定方法（ティーチングペンダントを使用）	100
10.3.2 PROFIBUSコンフィギュレータによるロボットコントローラの設定（パソコンを使用）	102
第 11 章 CC-Linkリモートデバイスボード	103
11.1 概要	103
11.2 製品仕様	104
11.2.1 CC-Linkリモートデバイスボード各部の名称	104
11.2.2 各部の機能とボードの設定	105
11.2.3 パラメータ確認方法	108
11.2.4 一般仕様	109
11.3 I/Oデータの割付け	110
11.3.1 標準モード割付け	111
11.3.2 互換モード割付け	114
11.4 フィールドネットワーク異常表示パラメータの追加（Ver. 1.5 以降）	117
11.5 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータの追加（Ver. 1.7 以降）	117
第 12 章 RS232C増設ボード（推奨オプション）の設定	118
12.1 RS232C増設ボード（推奨品）	118
12.2 増設ボードの取り付け	118
12.3 増設ボードのジャンパ・DIPスイッチ設定	119
12.4 RS232C増設ボードのコネクタと回線番号	120
12.5 RS232C増設ボードの通信設定	120
12.6 用例（リトライ処理）	121
12.7 保証の範囲	122
第 13 章 増設ボードの取り付け	123
第 3 部 その他のオプション機器	130
第 14 章 コントローラ保護ボックス	130
14.1 型式と適用機種	130
14.2 梱包内容	130
14.3 各部の名称	131
14.4 外形寸法	132
14.5 使用方法	133
14.6 使用上の注意	134

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

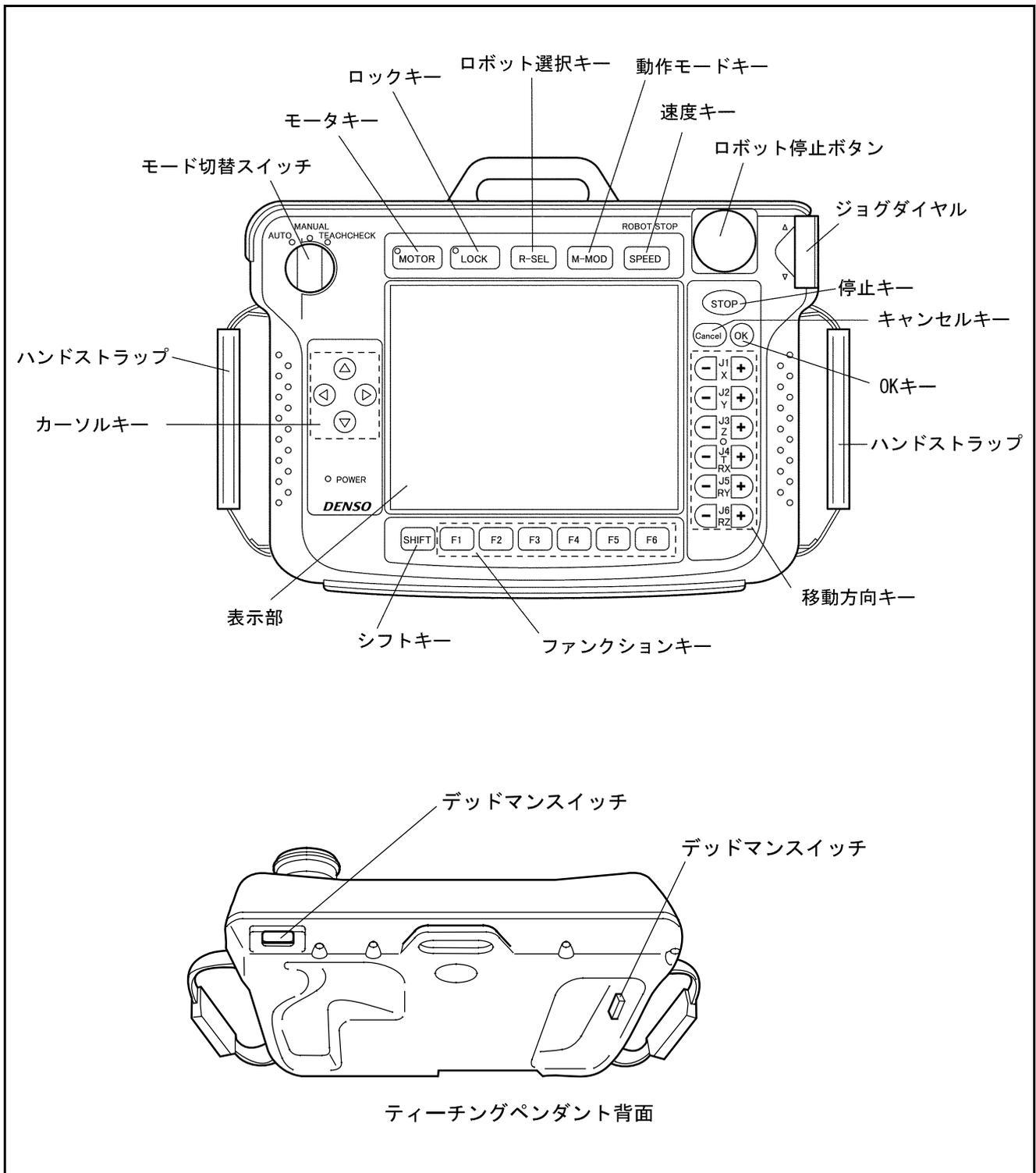
モータ電源入り・切り、CALの実行、自動運転開始・停止および手動動作を行なう機能です。

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

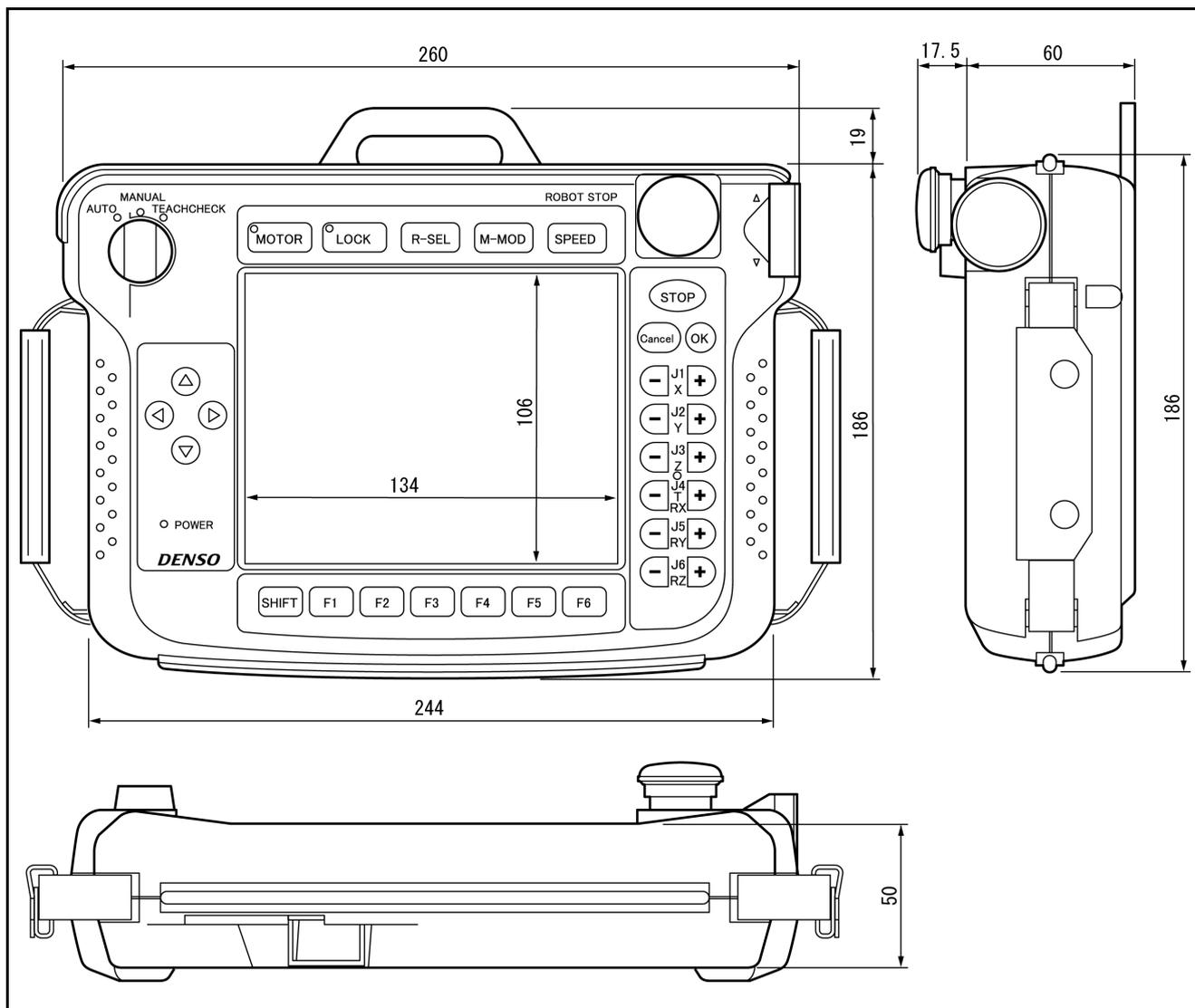
ティーチングペンダントの仕様を、下表に示します。

ティーチングペンダントの仕様

項目	仕様
型式	TP-RC5-1
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	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、モータ電源入切キー、自動・手動選択スイッチ、ファンクションキー、移動方向キー、ロボットロックキー、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
設置条件	温度0～40℃、湿度90%RH (結露なきこと)
外形寸法	260×186×60 mm (突起物は除く)
質量	1kg
ケーブル長	4m、8m、12m

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 ペンダントレス状態

ペンダントレス状態とは

オペレーティングパネル、ティーチング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設定

ペンダントレス状態に設定するには以下の4種類があります。

- ① オペレーティングパネル、ティーチングペンダントなしでロボットコントローラ電源を投入する状態。
- ② ティーチングペンダント接続状態からティーチングペンダントを切断する状態。
- ③ オペレーティングパネル接続状態からオペレーティングパネルを切断する状態。
- ④ オペレーティングパネル、ティーチングペンダント接続状態から切断する状態。

注意：ロボットコントローラ電源入り状態でのオペレーティングパネル、ティーチングペンダント接続、切断作業は次ページ「1.3.4 オペレーティングパネル、ティーチングペンダントの接続と切断」をお読みいただいて操作手順を必ず守ってください。

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（「RC5コントローラインタフェース説明書」の「4.2.2 自動モード（出力）」と「6.2.2 自動モード（出力）」参照）

AND状態で設備の非常停止をかける。

外部シーケンス回路で①②項目追加をお願いします。

1.3.4 オペレーティングパネル、ティーチングペンダントの接続と切断

ロボットコントローラの電源を入れた状態でオペレーティングパネル、ティーチングペンダントを接続または切断することができます。接続、切断は以下の手順を必ず守って実施してください。

下表にオペレーティングパネル、ティーチングペンダント接続、切断による状態変化を示します。

以下、表中の数字ごとに接続、切断手順を示します。（×印は実施不可状態）

接続、切断による状態変化

変化前 変化後	ペンダントレス状態	OP接続状態	TP接続状態	OP、TP接続状態
ペンダントレス状態	×	①	②	①
OP接続状態	④	×	×	③
TP接続状態	④	×	×	×
OP、TP接続状態	④	④	×	×

注意：プログラム運転中の接続、切断はできません。

接続、切断の操作手順

	実施手順
①	手順1 自動モードに設定して非常停止をONしてください。 手順2 ロボットコントローラCN5からコネクタを抜いてください。 手順3 ロボットコントローラCN5にペンダントレス用コネクタを差してください。 手順4 エラー2187が発生しますので外部よりエラークリアを実施してください。
②	手順1 自動モードに設定して非常停止をONしてください。 手順2 切断操作を実施してください。（操作ガイド「5.9 [F11 切断]」参照） 手順3 15秒以内にロボットコントローラCN5からコネクタを抜いてください。 手順4 ロボットコントローラCN5にペンダントレス用コネクタを差してください。
③	手順1 オペレーティングパネルのセレクトSWをTPにセットしてください。 手順2 ティーチングペンダントにて自動モードに設定して非常停止をONしてください。 手順3 切断操作を実施してください。（操作ガイド「5.9 [F11 切断]」参照） 手順4 15秒以内にオペレーティングパネルからティーチングペンダントを抜いてください。 手順5 オペレーティングパネルにペンダントレス用コネクタを差してください。 手順6 オペレーティングパネルのセレクトSWをMANUALにセットしてください。
④	手順1 CN5からペンダントレス用コネクタを抜いてください。 手順2 オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントをCN5に差してください。

第2章 オペレーティングパネル

オペレーティングパネルは、周辺機器等の不具合により、ロボットが停止した場合に、正常動作に復帰させるための、固定操作盤です。したがって、教示や操作の機能は必要最小限に絞られています。

オペレーティングパネルに、さらにティーチングペンダントを接続することができます。ティーチングなどの、細かな操作はティーチングペンダントで行ないます。

ロボット停止 [ROBOT STOP] ボタンと停止 [STOP] キーは、オペレーティングパネルとティーチングペンダントの両方でいつでも操作できます。他の操作は、オペレーティングパネルのモード切り替えスイッチの選択により、オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントのどちらか一方で操作します。

2.1 オペレーティングパネルの機能

運転・操作機能

オペレーティングパネルでは、モータ電源入り・切り、CAL実行、プログラム選択、速度変更、自動運転開始・停止、および手動操作を行なうことができます。詳しくは、操作ガイドを参照してください。

表示機能

オペレーティングパネルには、16文字×2行の文字表示機能があります。英文字もしくは数字により、ロボットの現在位置、実行中のプログラム番号、エラー発生時のエラー番号等を表示します。

教示機能

オペレーティングパネルは、ロボットの手動操作やプログラムの起動などに加え、下記のソフトバージョンから、変数の編集・変数への位置教示・変数位置指定による移動等の教示機能が追加されています。また、ワーク座標系の選択、ツール座標系の選択も可能です。詳しくは、操作ガイドを参照してください。

適用バージョン	機能	機能の概要
Ver. 1.2以降	変数編集機能	変数の値を数値入力によって編集する機能です。
Ver. 1.4以降	現在位置教示機能	現在の位置をP, J, T型変数に取込む機能です。位置教示時に使用します。
	ワーク、ツール 選択機能	ワーク座標、ツール座標を選択する機能です。
Ver. 1.6以降	変数指定移動機能	指定した変数にロボットを動作させる機能です。教示した変数の確認に使用します。

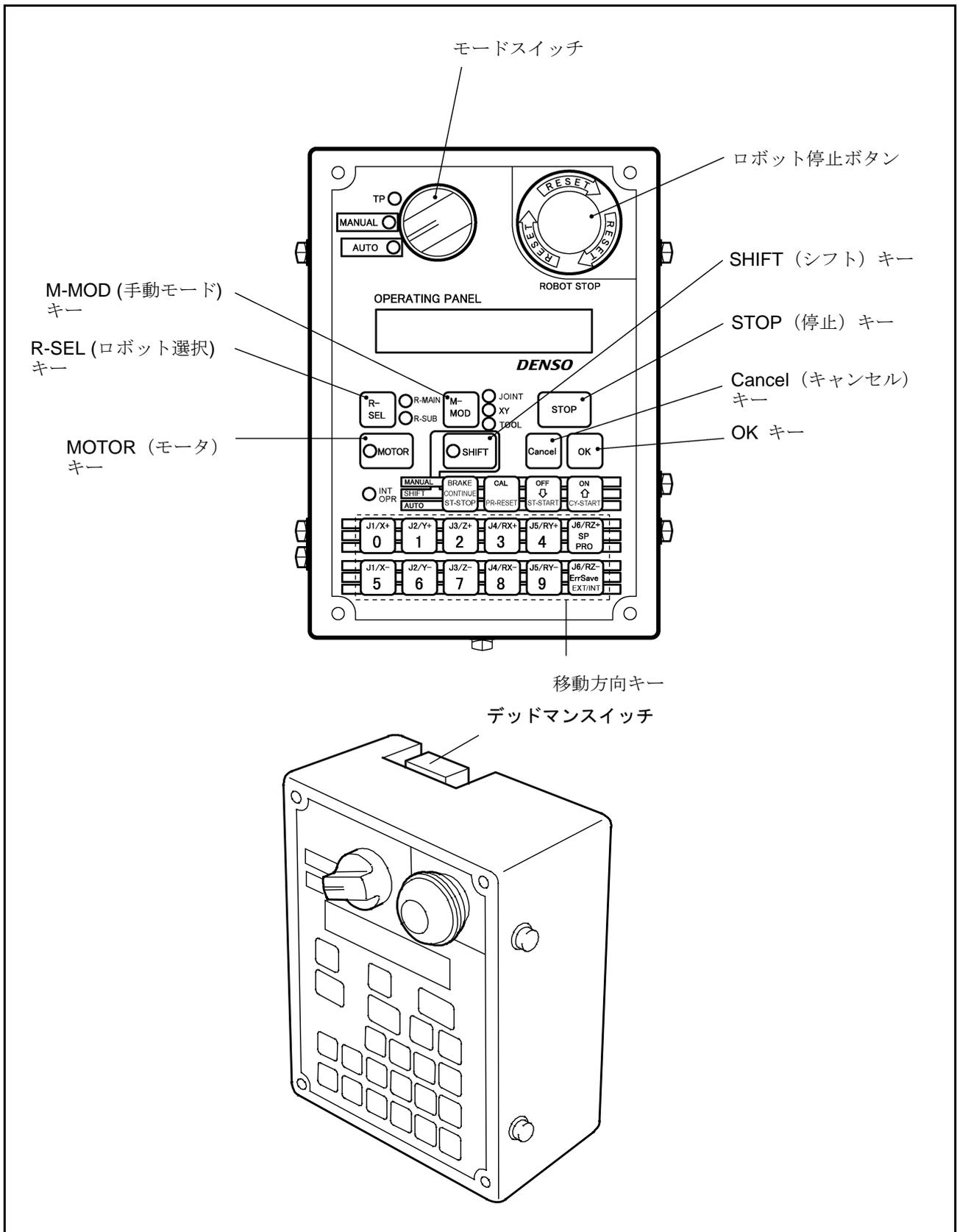
ティーチングペンダント接続

オペレーティングパネルの下の「TP」と表示された端子に、ティーチングペンダントを接続することができます。オペレーティングパネルのモード切り替えスイッチを「TP」にすると、ティーチングペンダントでロボットを操作できます。

オペレーティングパネルのモード切り替えスイッチが、「MANUAL」または「AUTO」の位置にあるときは、オペレーティングパネルで操作します。

2.2 オペレーティングパネル各部の名称

オペレーティングパネル各部の名称を下図に示します。



オペレーティングパネル各部の名称

2.3 オペレーティングパネルの仕様

オペレーティングパネルの仕様を下表に示します。

オペレーティングパネルの仕様

項目	仕様
型式	OP-RC5-1
表示	液晶表示 16文字×2行
電源	DC24V (コントローラより供給)
操作	フラットキースイッチ×23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 x W x D)	140×100×40 mm (スイッチ等の突起物を除く)
質量	約 0.7kg
ケーブル長	4m または 8m
その他	ティーチングペンダント接続用端子付 (注1)

注1: ティーチングペンダント未接続時はペンダントレス用コネクタを接続する必要があります。

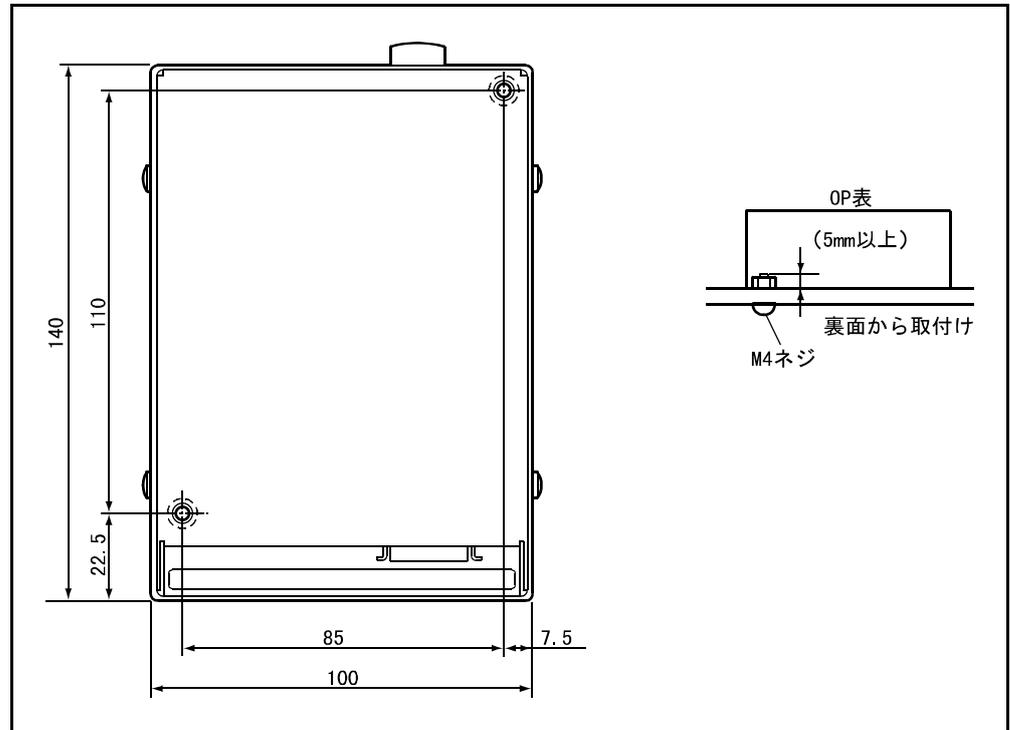
注意: オペレーティングパネルは固定型操作盤です。設備に固定してご使用ください。

2.4 オペレーティングパネルの取り付けと接続

オペレーティングパネルの取り付け

オペレーティングパネルは固定型の操作盤です。

下図に示すオペレーティングパネル取付図を参考にして、設備に固定してください。

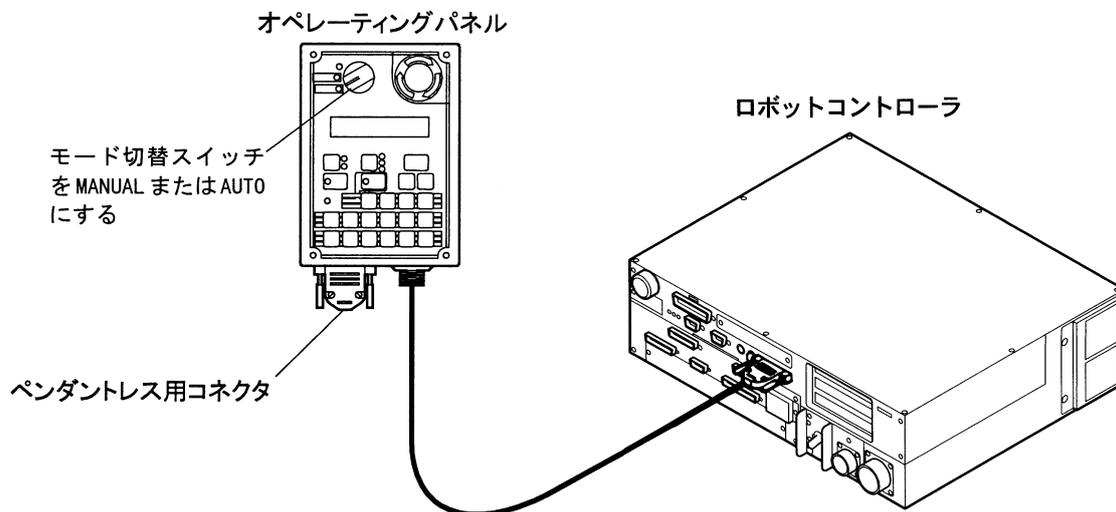


オペレーティングパネル取り付け

オペレーティングパネルの接続

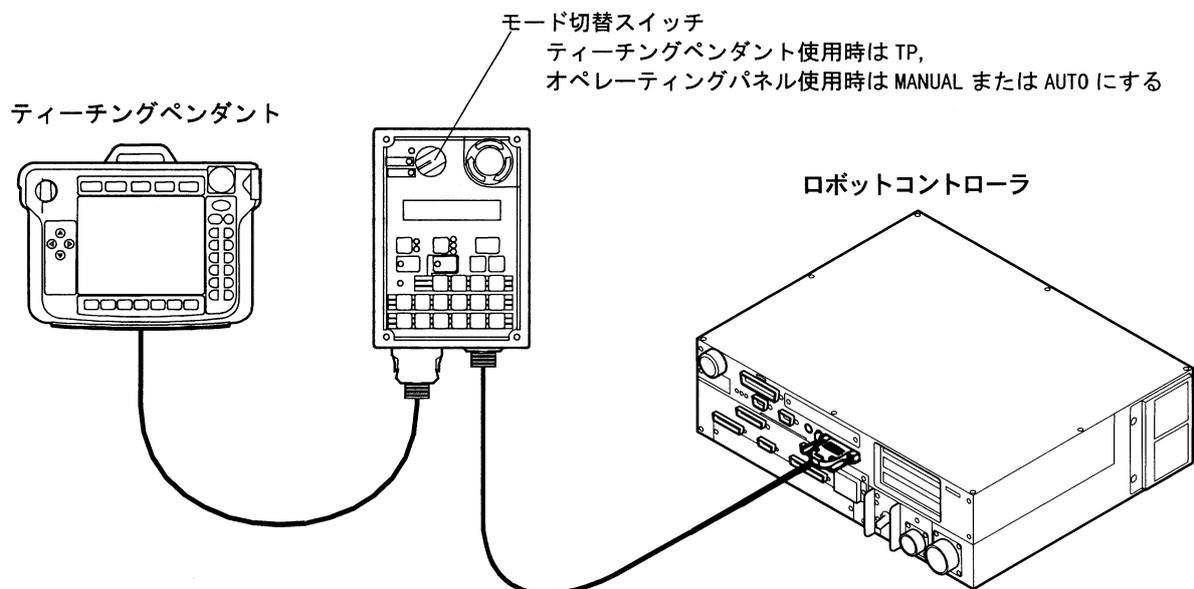
オペレーティングパネルは、下図のようにロボットコントローラに接続し、さらにティーチングペンダントを接続することもできます。

接続形態1：オペレーティングパネルのみ



注意：オペレーティングパネルは必ず設備などに固定してご使用ください。
オペレーティングパネル単独で使用するときは、TP用ソケットにペンダントレス用コネクタの取り付けが必要です。

接続形態2：オペレーティングパネルにティーチングペンダントを接続する



注意：オペレーティングパネル、ティーチングペンダントを直列に接続するときの合計ケーブル長は最長12mまでとしてください。

オペレーティングパネル、ティーチングペンダントとロボットコントローラの接続

第3章 ミニペンダント (Ver. 1.7以降)

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。

3.1 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

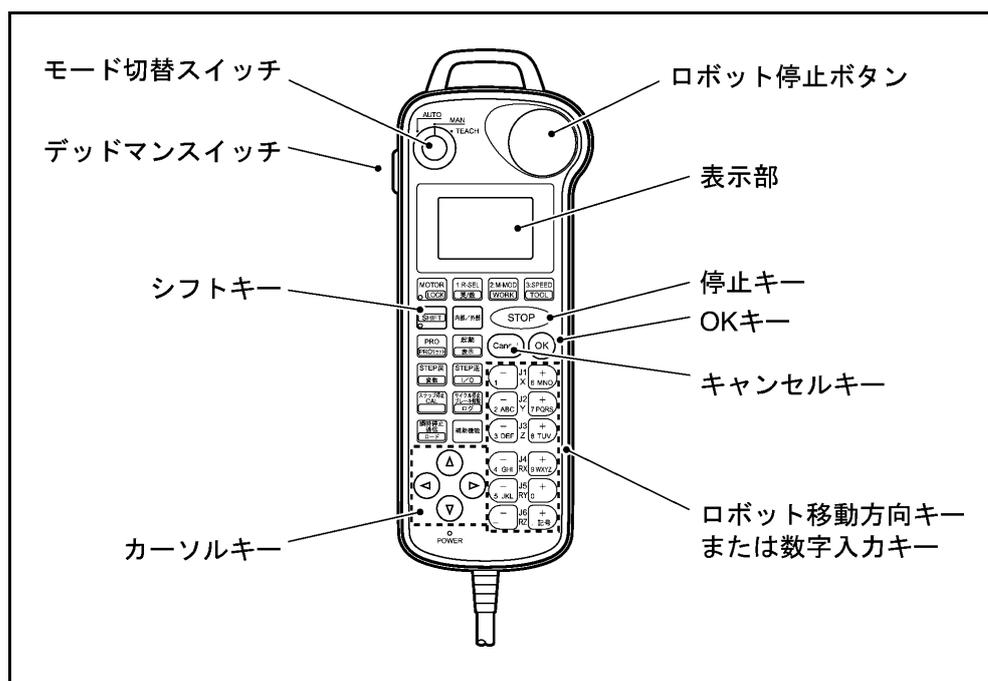
モータ電源入り・切り、CALの実行、自動運転開始・停止、ステップ送り・戻しおよび手動動作を行なう機能です。

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。

3.2 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

3.3 ミニペンダントの仕様

3.3.1 仕様

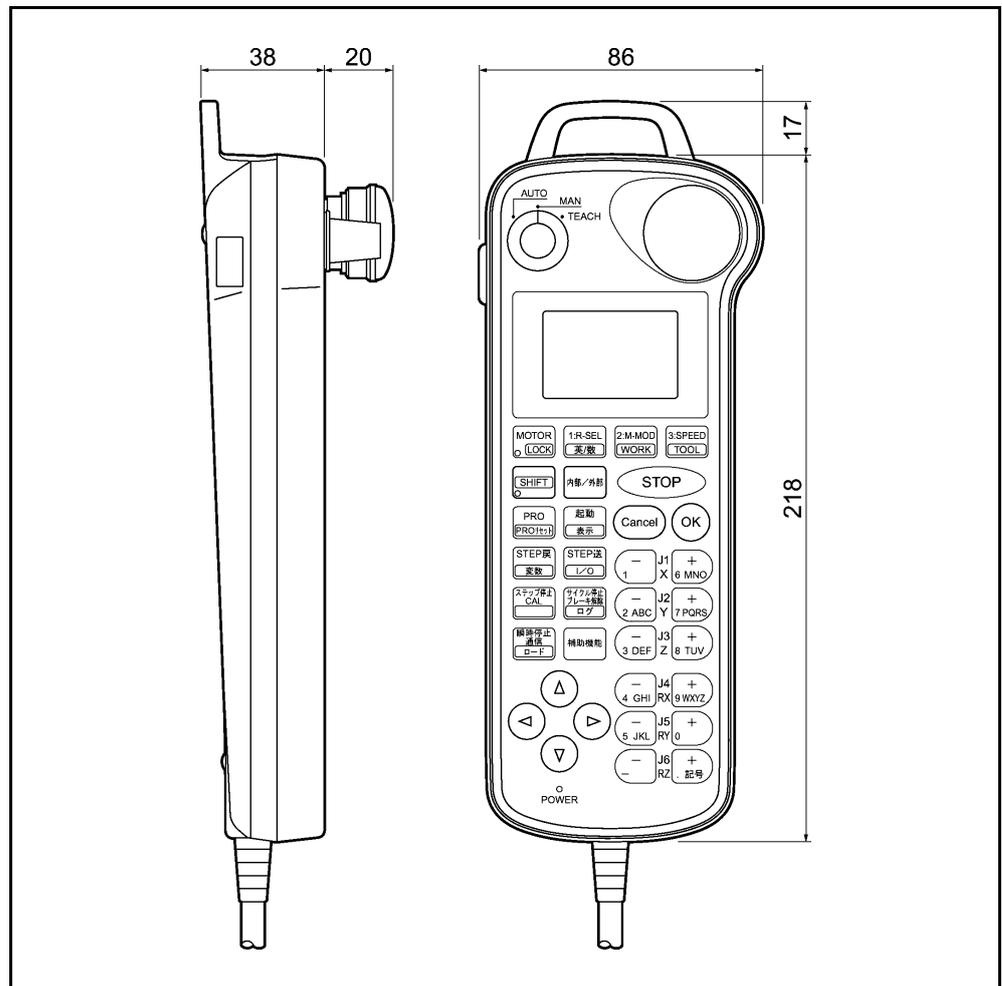
ミニペンダントの仕様を下表に示します。

ミニペンダントの仕様

項目	仕様
型式	MP5J4K (ケーブル長 4 m) MP5J8K (ケーブル長 8 m) MP5J12K (ケーブル長 12 m)
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。	

3.3.2 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

3.3.3 ミニペンダントの接続

ミニペンダントは、ロボットコントローラの「ペンダント」用コネクタに接続して単独で使用します。ティーチングペンダントやオペレーティングパネルと同時に接続して使うことはできません。

3.4 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4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。

4.1 「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。

4.2 必要な動作環境

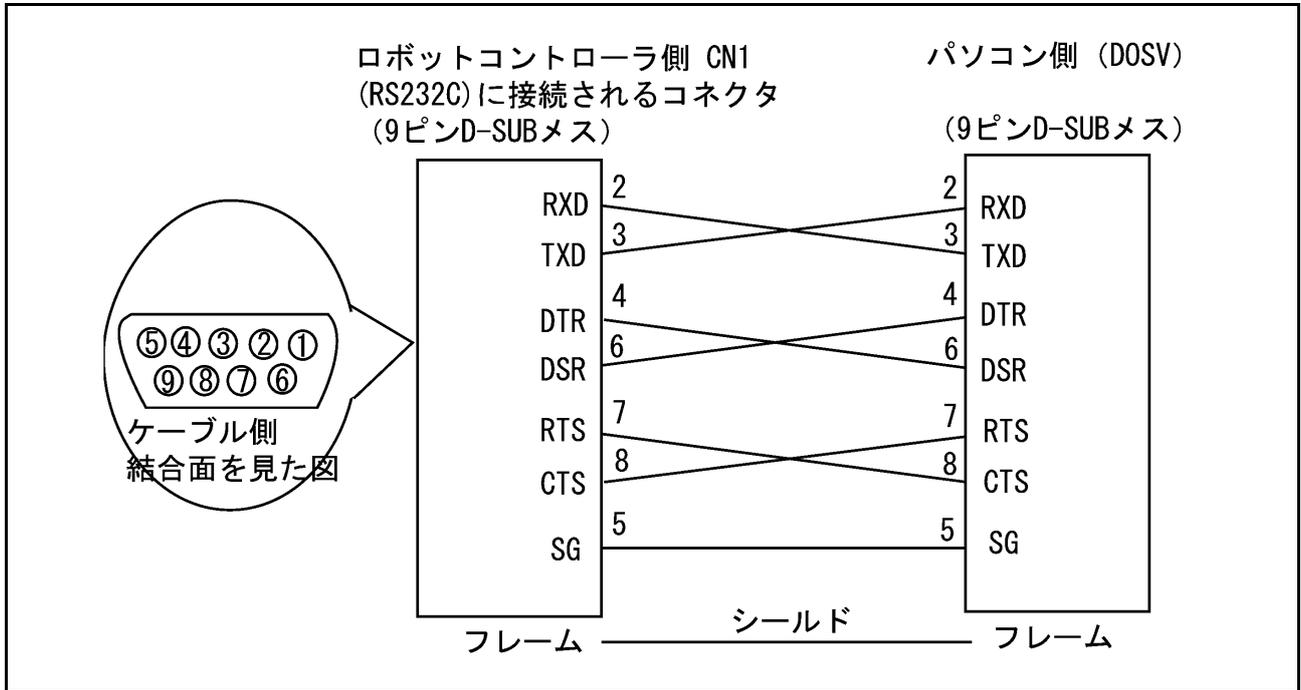
パソコン教示システムソフトを使用するには、下表に示す動作環境が必要です。

パソコン教示システムソフトの動作環境

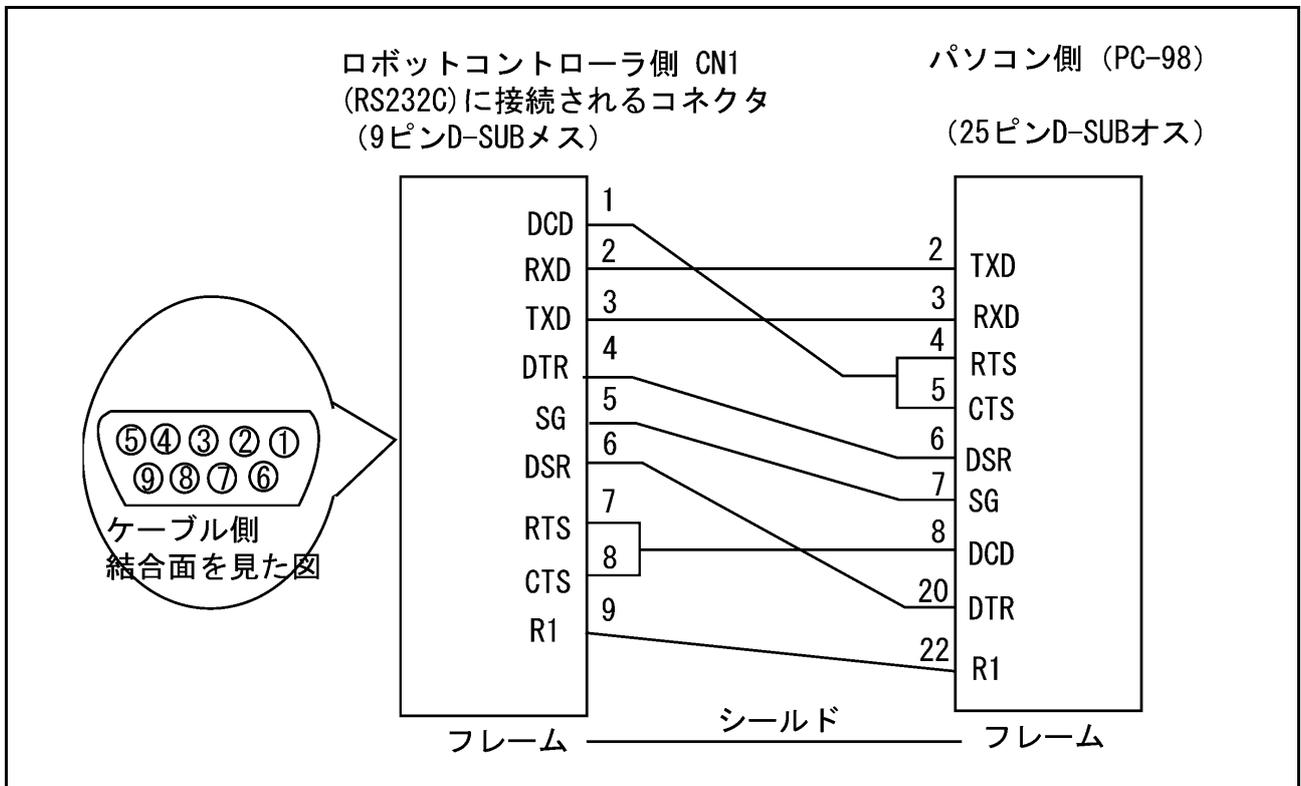
パソコン本体	Pentium 以上
OS	Windows 95 またはその上位バージョン 注意(1)
メモリ容量	32MB 以上 (64MB を推奨)
ハードディスク	インストール時に 80MB 以上の空き容量があること
モニタ解像度	640×480 以上
<p>注意 (1) Windows 95 の古いバージョンでは正常に動作しません。 Windows 95 のバージョンは [コントロールパネル—システム—情報] により確認することができます。バージョン情報 (4.00. 95B) の最後に A、B、C のいずれかが表示されていない(無印)ときには、Windows 95 Service Pack 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。</p>	

4.3 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 RC5 コントローラのオプションボード

第5章 フロッピーディスクドライブ

フロッピーディスクドライブは、ロボットプログラムなどのデータをフロッピーディスクに保存したり読み出したりする記憶装置です。オプションでロボットコントローラに内蔵されます。

5.1 フロッピーディスクドライブの機能概要

フロッピーディスクドライブの機能は、以下のとおりです。

フォーマット機能

フロッピーディスクにデータを記録できるように初期化します。新しいフロッピーディスクを使用するときは、必ず初期化してください。

フォーマット仕様は、MS-DOSフォーマットです。

注意：MS-DOS は米国 Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

セーブ機能

プログラム、アームデータなどをロボットコントローラからフロッピーディスクに保存します。

ロード機能

プログラム、アームデータなどをフロッピーディスクからロボットコントローラに読み込みます。

⚠注意：他のロボットのアームデータは、絶対にロードしないでください。ロボットが誤動作する危険があります。

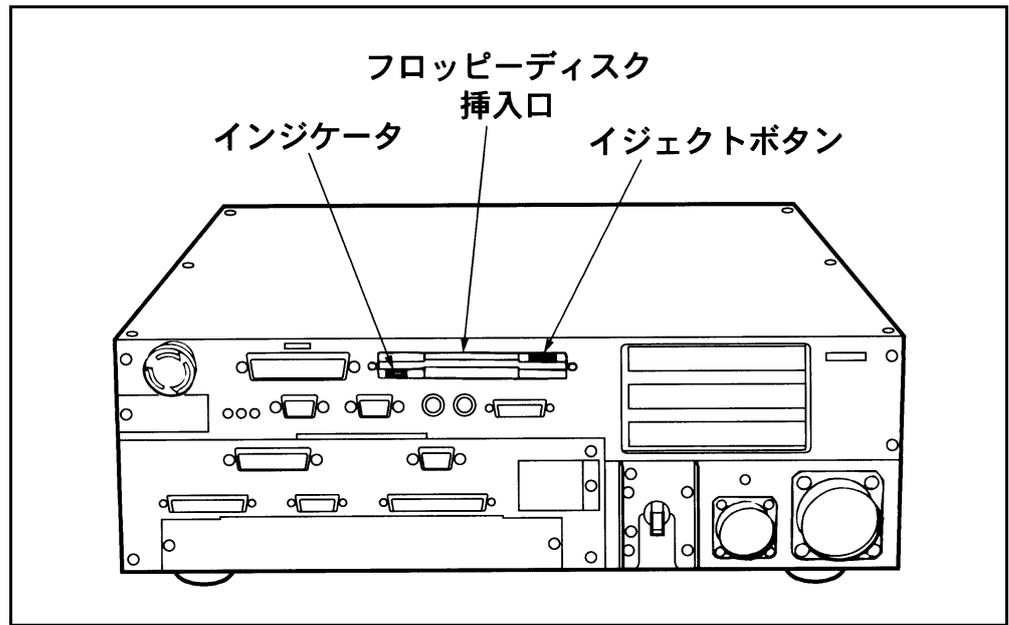
5.2 フロッピーディスクドライブの仕様

内蔵フロッピーディスクドライブの仕様を、下表に示します。

内蔵フロッピーディスクドライブの仕様

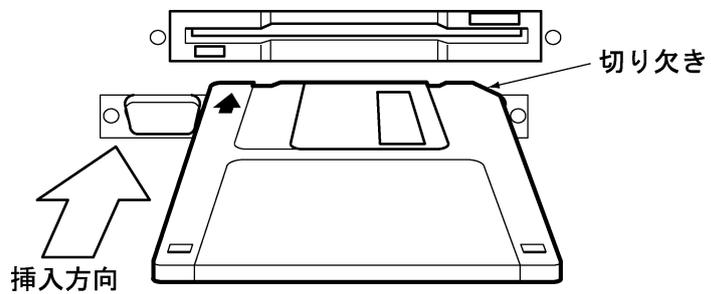
項目	仕様	
電源	DC5V (ロボットコントローラより供給)	
環境条件	温度5~40℃ 湿度20~80% (結露なきこと)	
質量	155g (本体のみ)	
適用フロッピーディスク	型式	2HD 3.5インチフロッピーディスク
	記憶容量	1.44MB

5.3 フロッピーディスクドライブの位置と各部名称



フロッピーディスクドライブの位置と各部名称

フロッピーディスク挿入口	フロッピーディスクを挿入します（下図参照）
イジェクトボタン	フロッピーディスクを取り出すときに使用します。
インジケータ	フロッピーディスクをアクセス中に点灯します。



フロッピーディスク挿入方法

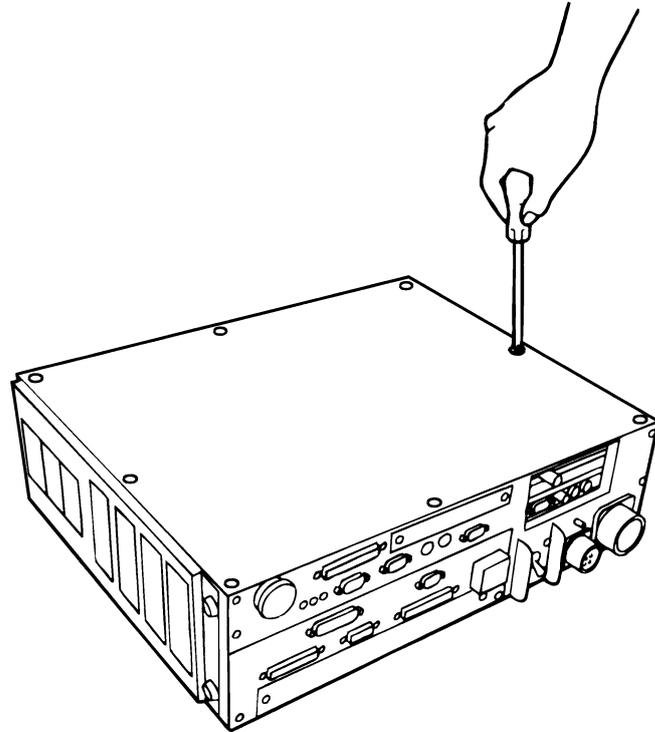
注意：インジケータ点灯中は絶対にフロッピーディスクを抜かないでください。フロッピーディスクのデータが壊れるおそれがあります。

5.4 フロッピーディスクドライブの取り付け

ロボットコントローラにフロッピーディスクドライブを取り付けるには、次の手順で行ないます。

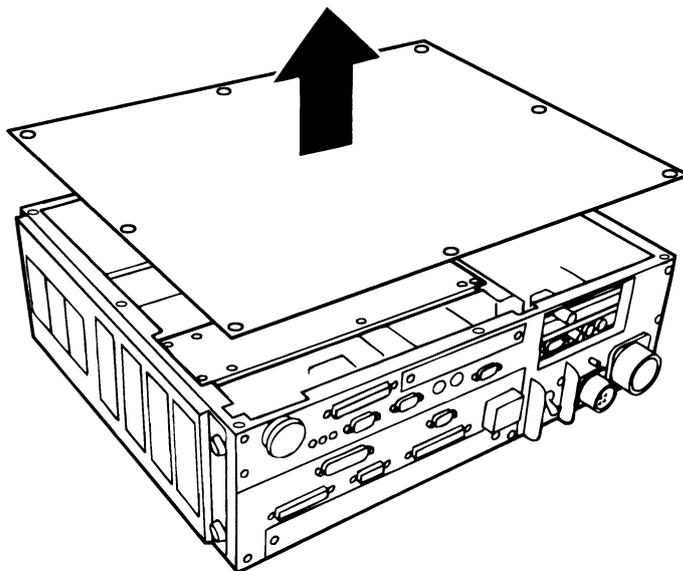
▶ STEP 1

ロボットコントローラの上蓋固定ビス（8本）を取りはずします。



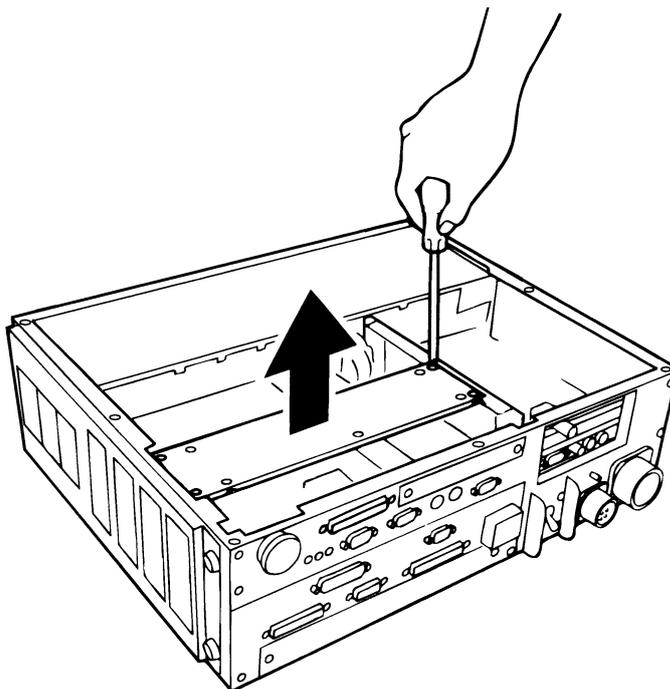
▶ STEP 2

ロボットコントローラの上蓋を持ち上げ、取りはずします。



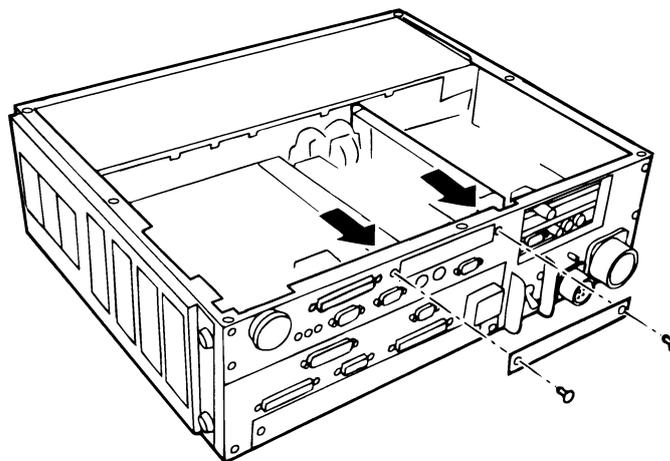
▶ STEP 3

上部プレートの固定ビス（4本）とプレートを取りはずします。



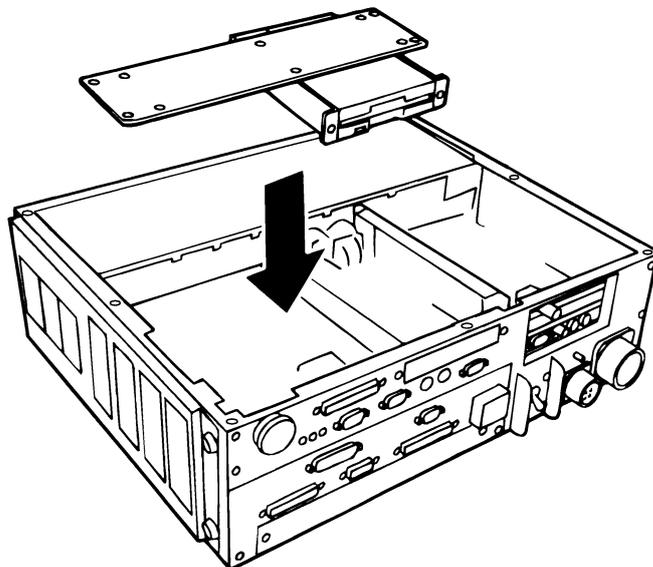
▶ STEP 4

目隠しプレート固定ピン（2本）を内側から押して取りはずします。



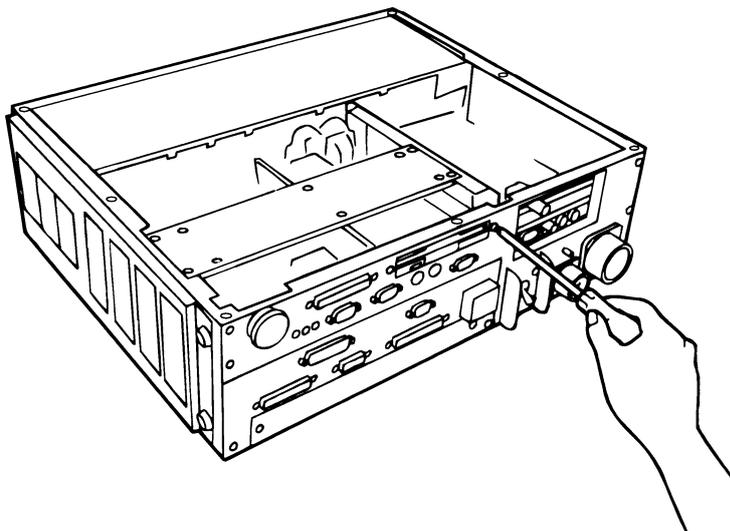
▶ STEP 5

フロッピーディスクドライブをロボットコントローラの取り付け位置に取り付けます。
フロッピーディスクドライブには、納入時にフロッピーディスクドライブ取り付けプレートが組み付けられています。



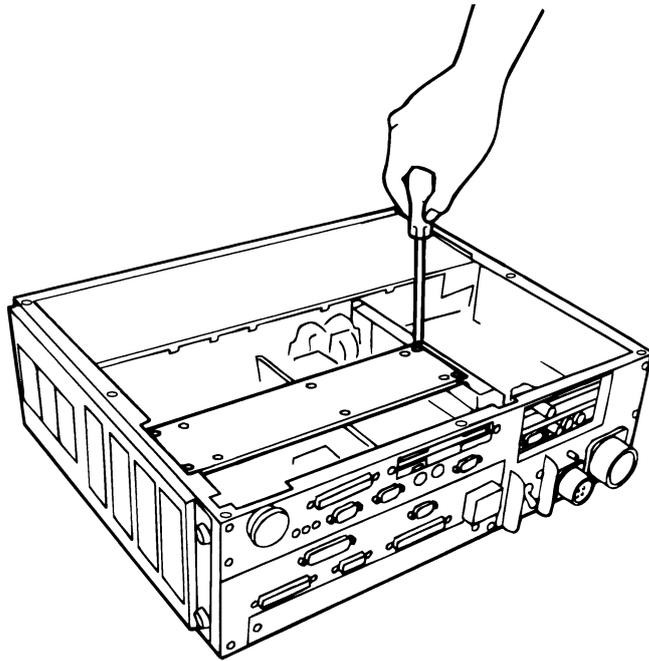
▶ STEP 6

フロッピーディスクドライブの前面パネル固定ビス（2本）を締め付けます。



▶ STEP 7

フロッピーディスクドライブ取り付けプレート固定ビス（4本）を締め付けます。

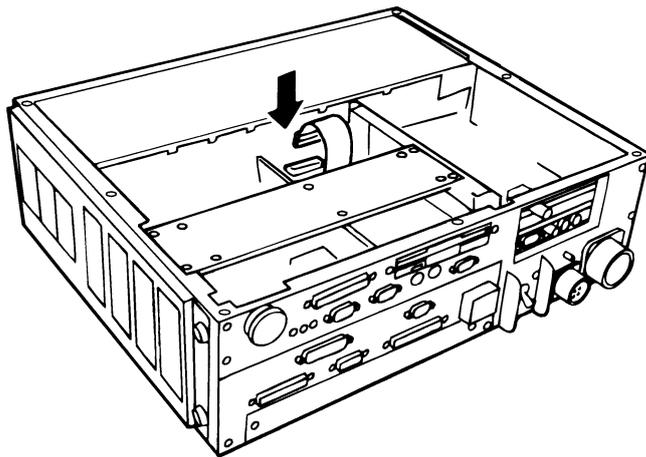


▶ STEP 8

プリント基板のコネクタ（J6 FDD 26P）にはフラットケーブルをロックする機構があります。

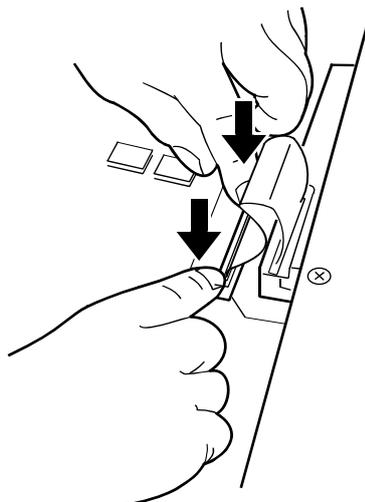
ロックされているようであれば、上方にもちあげるによりロックを解除します。（ロック部は樹脂製であるため力をかけすぎると破損の恐れがあります。注意して取扱ってください）

フロッピーディスクドライブのフラットケーブルをプリント基板のコネクタ（J6 FDD 26P）にしっかりと差し込みます。フラットケーブルをしっかりと奥まで差し込むと、接続部の青色の線が、コネクタ上部の位置と合います。



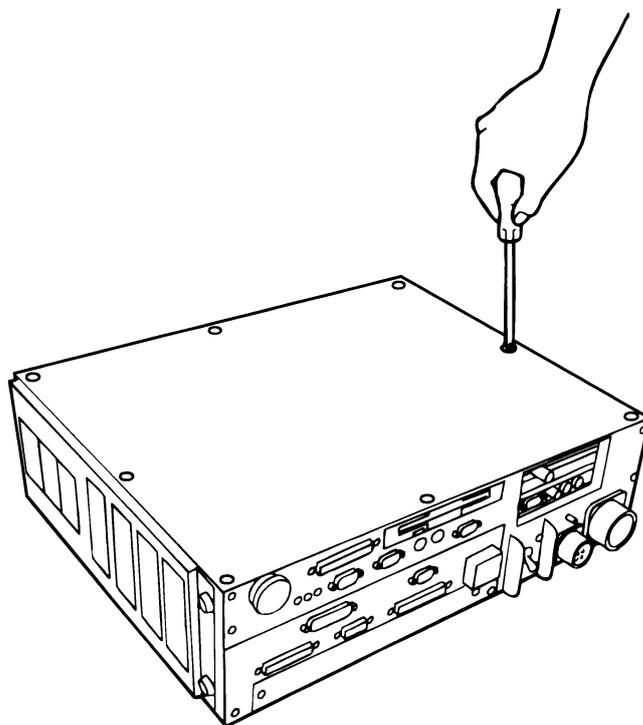
▶ STEP 9

コネクタのロック部を指でしっかりと押しこみます。



▶ STEP 10

ロボットコントローラの上蓋を載せ、固定ビス（8本）を締め付けます。



これで、フロッピーディスクドライブの取り付けが、完了しました。

第6章 μ Visionボード

6.1 μ Visionボードの仕様

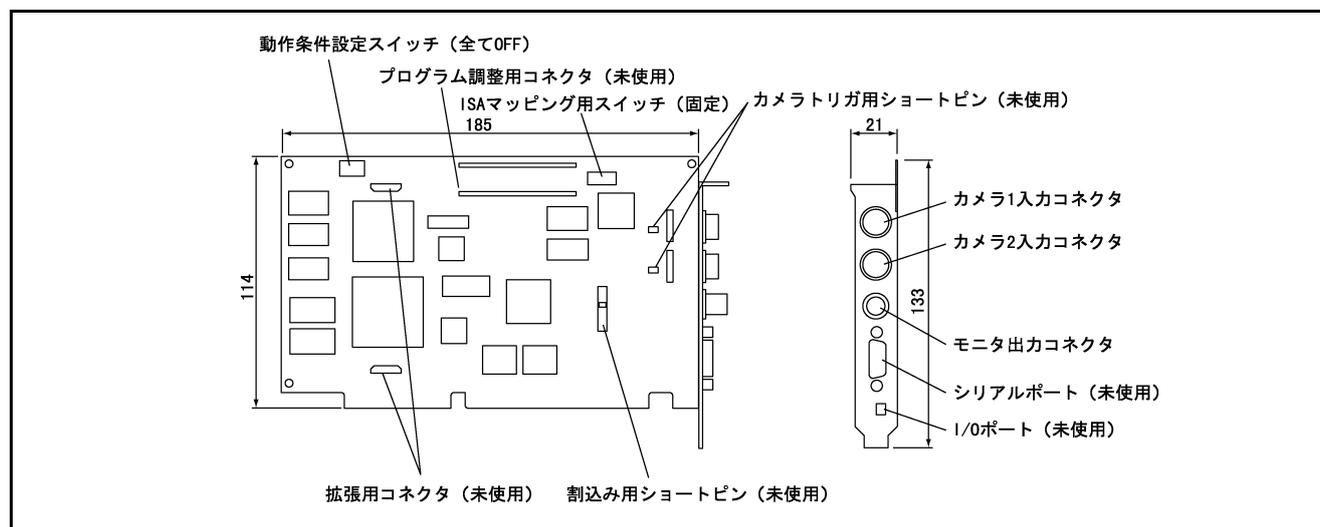
μ Visionボードを内蔵することで、各種画像処理機能を使うことができます。他の命令と同様に画像処理命令を用意していますので、特別な操作、プログラミングを必要としません。

μ Visionボードの仕様

項目	仕様
CPU	32bit CPU
画像格納メモリ(処理画面)	水平(H)512× 垂直 480(V) 画素 8bit×4画面
オーバーレイメモリ(描画画面)	水平(H)624× 垂直 480(V) 画素 2bit×2画面
サーチモデル登録メモリ	1Mバイト(H255×V255×8モデル) 最大登録数100モデル(注1)
画像入力、チャンネル数	RS-170(NTSC) モノクロ、256階調、2チャンネル
画像出力	RS-170(NTSC) モノクロ、256階調、1チャンネル
画像処理	2値化特徴抽出(面積、重心、主軸角、輝度積分)、ヒストグラム、エッジ検出、画像間演算、フィルター処理、ラベリング、濃淡画像サーチ、コード認識(QRコード)
処理範囲指定(ウインドウ)	最大登録数 512 ウィンドウ(形状:直線、矩形、円、楕円、扇)
自己診断機能	メモリチェック、入力ミス、処理範囲異常、カメラ接続異常 など
エラー表示	ティーチングペンダント(オプション)に表示
電源	DC5V、12V(コントローラISAバスから供給)(注2)
環境条件(動作時)	温度0~40℃、湿度90%RH以下(結露なきこと)
外形寸法(H×W×D)	21.4×114×185 mm (コネクタ突起部除く)

注1: 登録するモデルの画像、サイズにより登録できるモデル数は異なります。

注2: コントローラ内部から供給されるので、外部電源は必要としません。



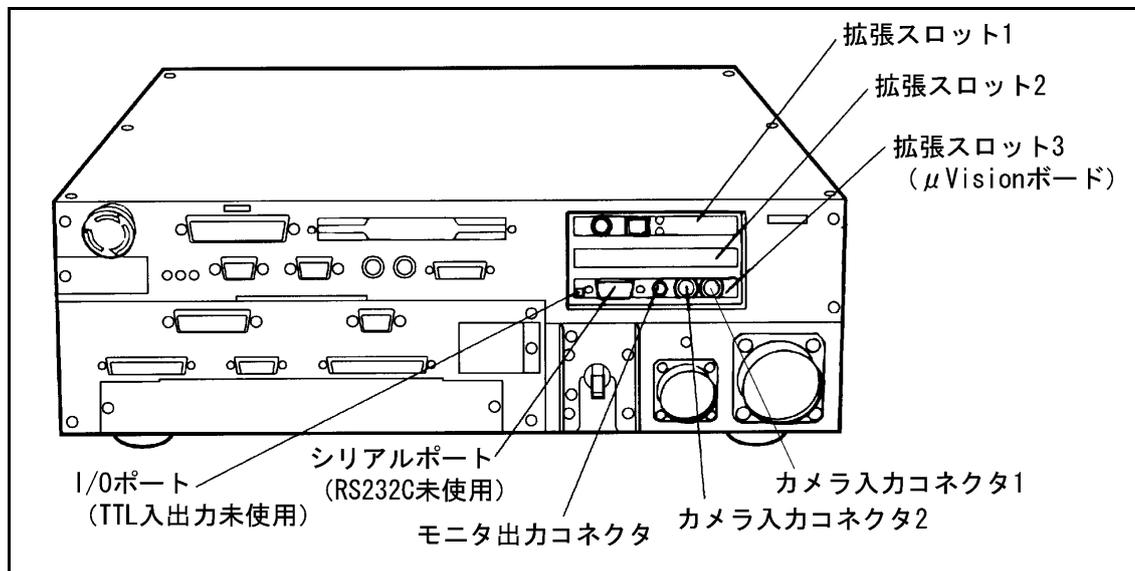
μ Visionボード

- 注意 ① ボード上のスイッチ、ショートピンの設定は工場出荷時に設定されています。設定の変更はしないでください。故障の原因になります。
- 注意 ② ボード上の未使用のコネクタには何も接続しないでください。故障の原因になります。
- 注意 ③ パネル上のシリアル、I/Oポートは使用できません。何も接続しないでください。故障の原因になります。

6.1.1 μ Visionボードの位置とコネクタの名称

μ Visionボードは、拡張ポートの3スロット(下図)にセットしてください。

他の位置に挿入すると、コントローラの内部回路が破損するおそれがあります。取り付けについては、第12章「増設ボードの取り付け」を参照してください。



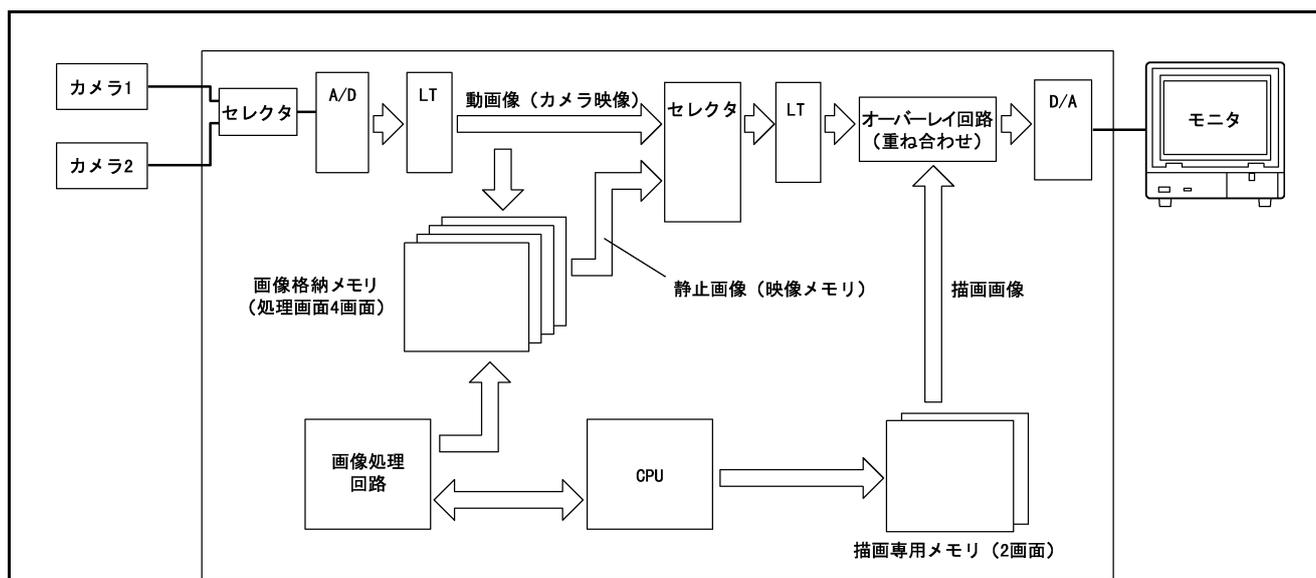
μ Visionボードの位置とコネクタ名称

カメラ入力コネクタ1	カメラ1との接続に使用します。(12ピン丸型コネクタ)
カメラ入力コネクタ2	カメラ2との接続に使用します。(12ピン丸型コネクタ)
モニタ出力コネクタ	モニターとの接続に使用します。(BNC)
シリアルポート	RS232Cポート(使用しません。)
I/Oポート	TTLレベルの入出力各1点(使用しません。)

カメラ入力コネクタピンの配置(メーカー：ヒロセ電機HR10A-10R-12S相当品)

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

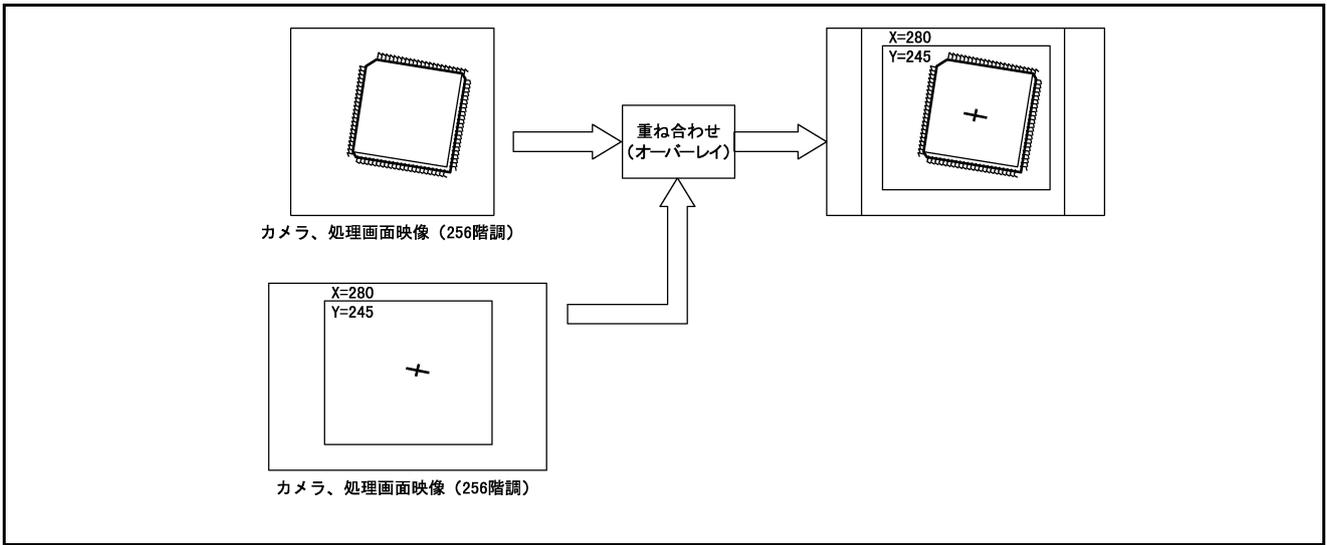
6.1.2 μ Visionボードのブロック図と内部説明



μ Visionボードのブロック図

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

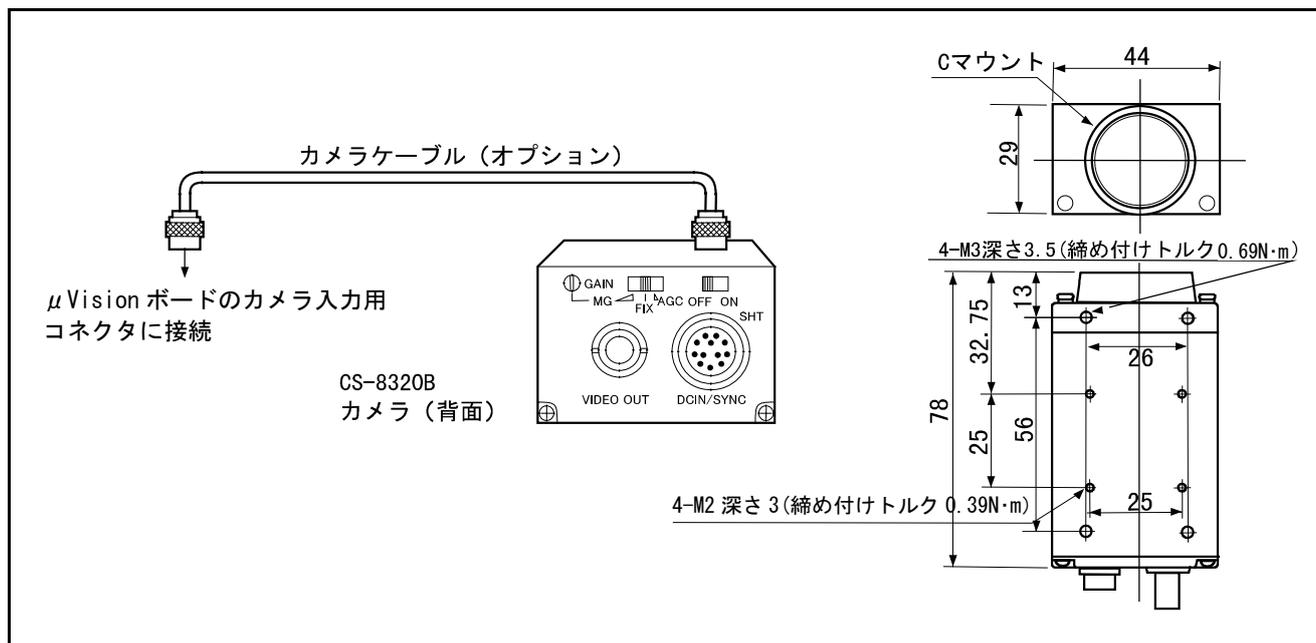
カメラ部セレクタ	カメラ映像を選択します。
A/D	アナログ信号をデジタル(8ビット)に変換します。
モニタ部セレクタ	モニタの表示にカメラ映像、静止画像のどちらかを選択します。
LT	8ビットデータの値を任意のテーブルで変換します。
オーバーレイ回路	描画専用メモリの描画画像をカメラまたは静止画像にいずれかに重ね合わせます。(次ページ図オーバーレイの概念参照)
D/A	デジタルデータをアナログ信号に変換します。
画像格納メモリ	カメラ映像を取り込み記憶します。モニタに出力する際には静止画像になります。本ボードには4画面記憶できます。
描画専用メモリ	文字、図形の描画を記憶するメモリです。オー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



オーバーレイの概念

6.2 周辺機器

6.2.1 カメラの概要



カメラの寸法と各部の名称

カメラの仕様

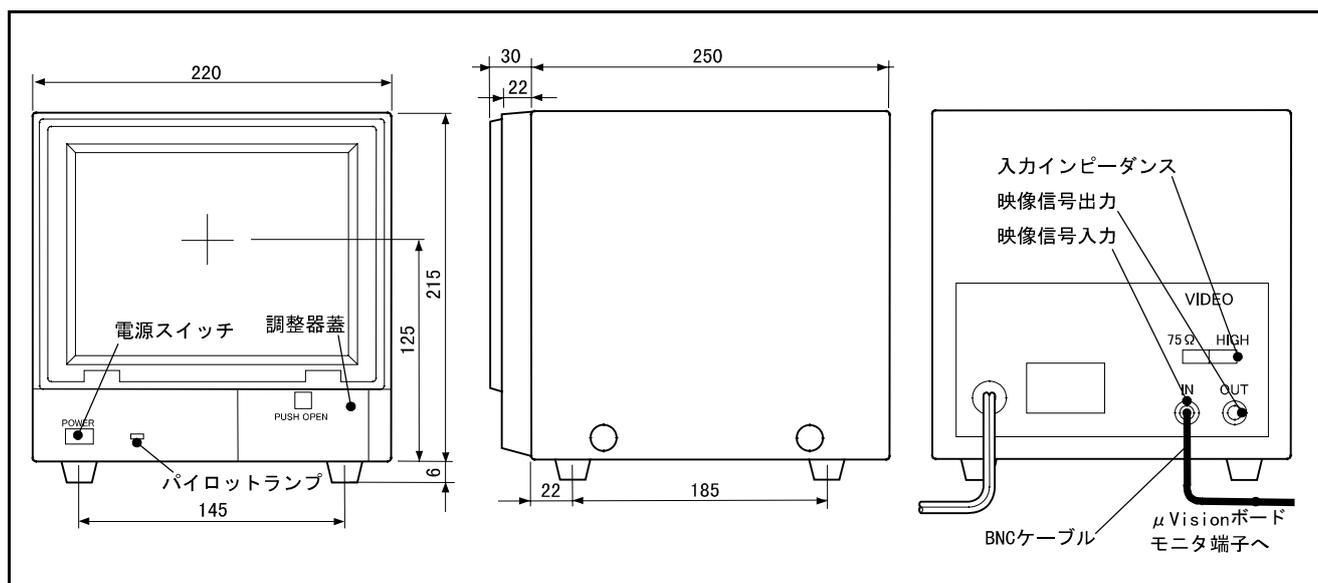
項目	仕様
メーカー	東京電子工業 (株)
メーカー型式	CS8320B
撮像素子 インターライン転送方式	CCD 画素数768 (H) ×493 (V)
レンズマウント	Cマウント
映像出力 NTSC信号	1.0Vp-p/75Ω
電源/周囲温度	電源アダプタより供給/0~+40℃
重量	120g
耐振動	98m/s (10G、10~50HZ、XYZ3方向、各方向30分)

ケーブル (オプション)

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

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

6.2.2 モニタの概要



モニタの寸法、各部の名称

モニタの仕様

項目	仕様
メーカー	中央無線 (株)
メーカー型式	TMP-233-03
ブラウン管	9型 白黒
映像入力 NTSC信号	0.7V _{p-p} (正極性)
電源	AC100V 50/60Hz
消費電力	約30W
周囲温度	0~40°C
湿度	90%以下 (結露なきこと)

ケーブル (オプション)

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

- 注意 ① 分解は絶対にしないでください。
 ② BNCケーブルに付属のフェライトランプ (ZCAT1518) を必ず取り付けてください。(取り付け位置はμVisionボードのモニター出力コネクタ側です。)

第7章 イーサネットボード

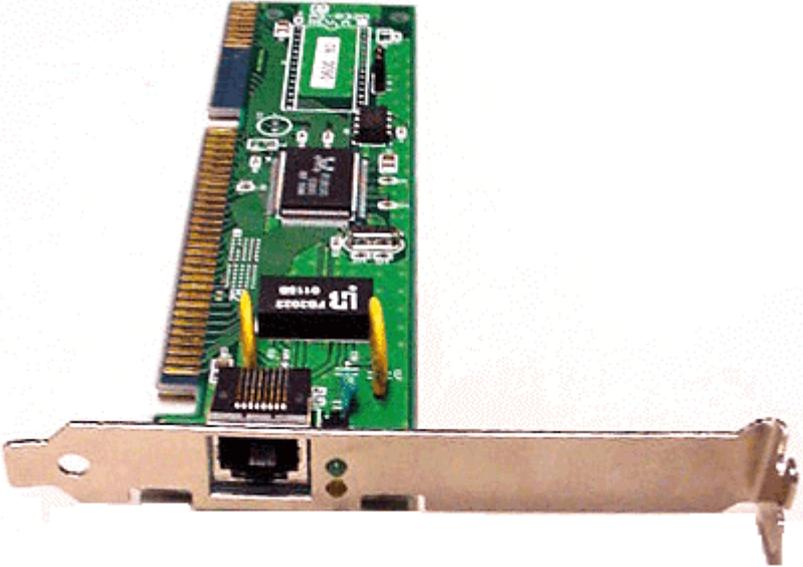
ロボットコントローラは、イーサネットボードを内蔵することにより、TCP/IPプロトコルでパソコン教示システムと通信ができます。

一つのパソコン教示システムで、多数のロボットコントローラと通信するような場合に便利です。また、RS-232Cよりも高速な通信が可能なので、パソコン教示システムの応答性の向上に役立ちます。

7.1 イーサネットボードの構成部品

イーサネットボードには、耐ノイズ性向上のためのフェライトコアが付属品として準備されています。フェライトコアをケーブルに装着してコントローラへの接続を行なってください。

イーサネットボードの構成部品

構成部品	外観
イーサネットボード	
フェライトコア (RFC-10：北川工業(株)製) (海外仕様のみ)	

7.2 イーサネットボードの仕様

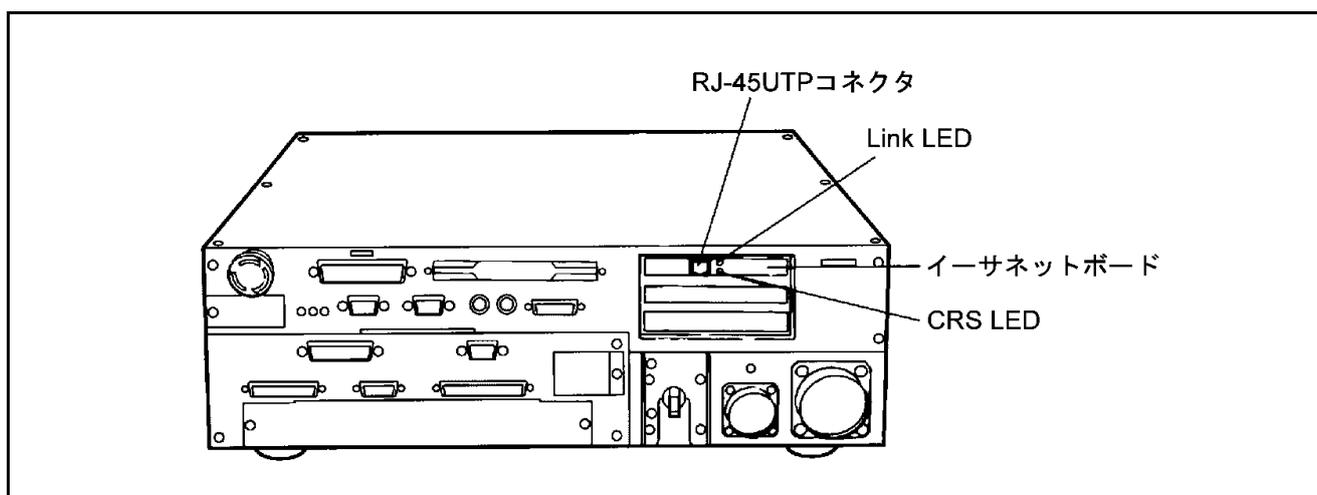
イーサネットボードの仕様を下表に示します。

イーサネットボードの仕様

項目	仕様
接続	10BaseT (IEEE 802.3)
通信データ速度	10Mbit/sec

7.3 イーサネットボード各部の名称と機能

イーサネットボード各部の名称と機能を以下に示します。



イーサネットボード各部の名称

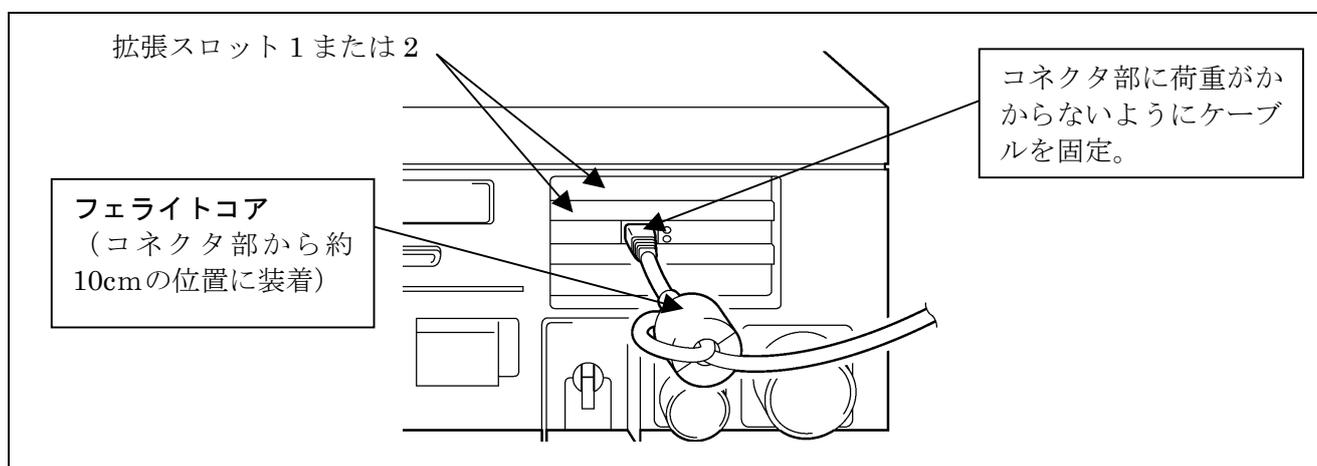
イーサネットボードのLEDとコネクタの機能

名 称	機 能
Link LED	UTPポートに信号が検出されると点灯します。
CRS LED	キャリア信号が検出されると点灯します。UTPコネクタが接続されていないときには、点灯したままになります。
RJ-45UTPコネクタ	10BaseT接続

7.4 イーサネットボードの取り付け

- (1) コントローラ拡張ポート(スロット1または2)へのイーサネットボードの取り付け方法は「第13章 増設ボードの取り付け」を参照してください。
- (2) フェライトコアをイーサネット用ケーブルに下図のように装着して、コントローラに接続してください。

注意： イーサネットボードのコネクタに荷重がかからないように、ケーブルを固定してご使用ください。荷重がかかると通信異常の原因になります。



第8章 DeviceNetスレーブボード

8.1 概要

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

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

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

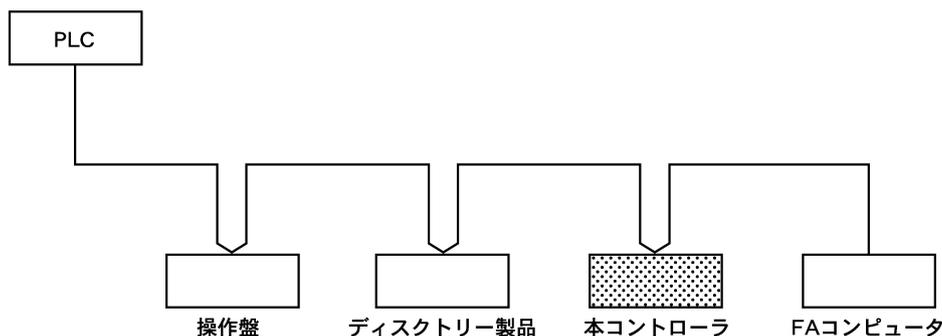
5芯の専用ケーブルと着脱式の通信コネクタにより、各ノード間の配線とネットワークの分解・再組立が簡単に行なえます。配線コスト・メンテナンスコストの大幅な削減が可能です。また、故障時の機器交換が簡単になり、保全時間を短縮できます。

(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。

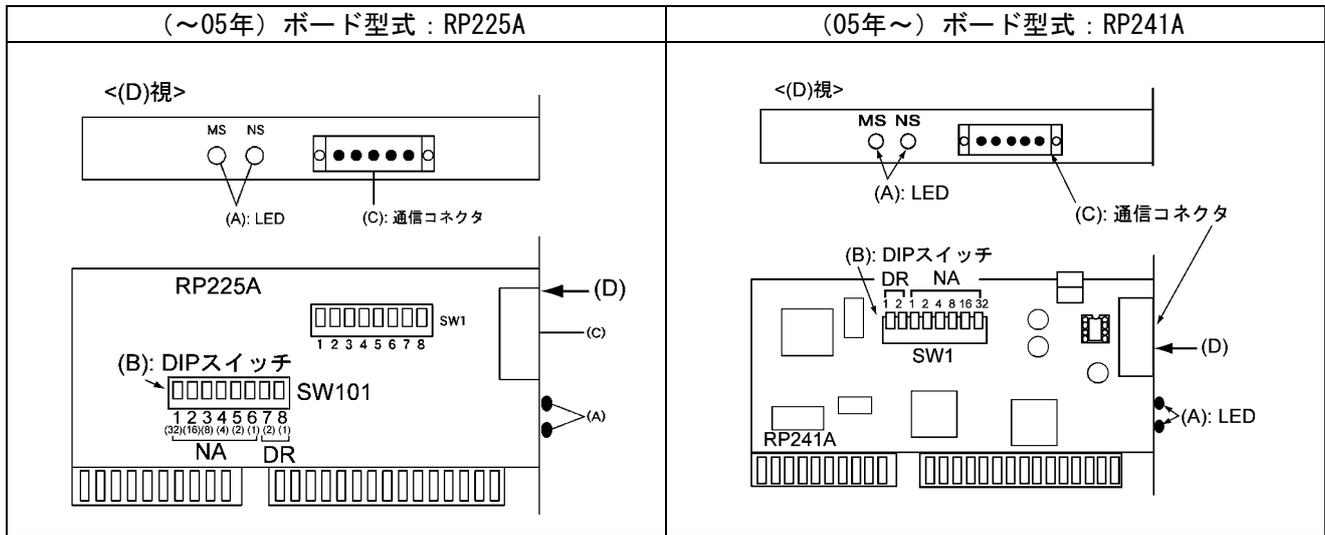
I/O点数		
送信	標準モード割付	24～224点
	互換モード割付	24～224点
受信	標準モード割付	24～216点
	互換モード割付	40～232点

8.1.2 システム構成例



8.2 製品仕様

DeviceNetボード上のLED、DIPスイッチ、コネクタの位置を以下に示します。
注：ボードは互換性ありで、05年途中にRP225AからRP241Aに変更されています。



8.2.1 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。

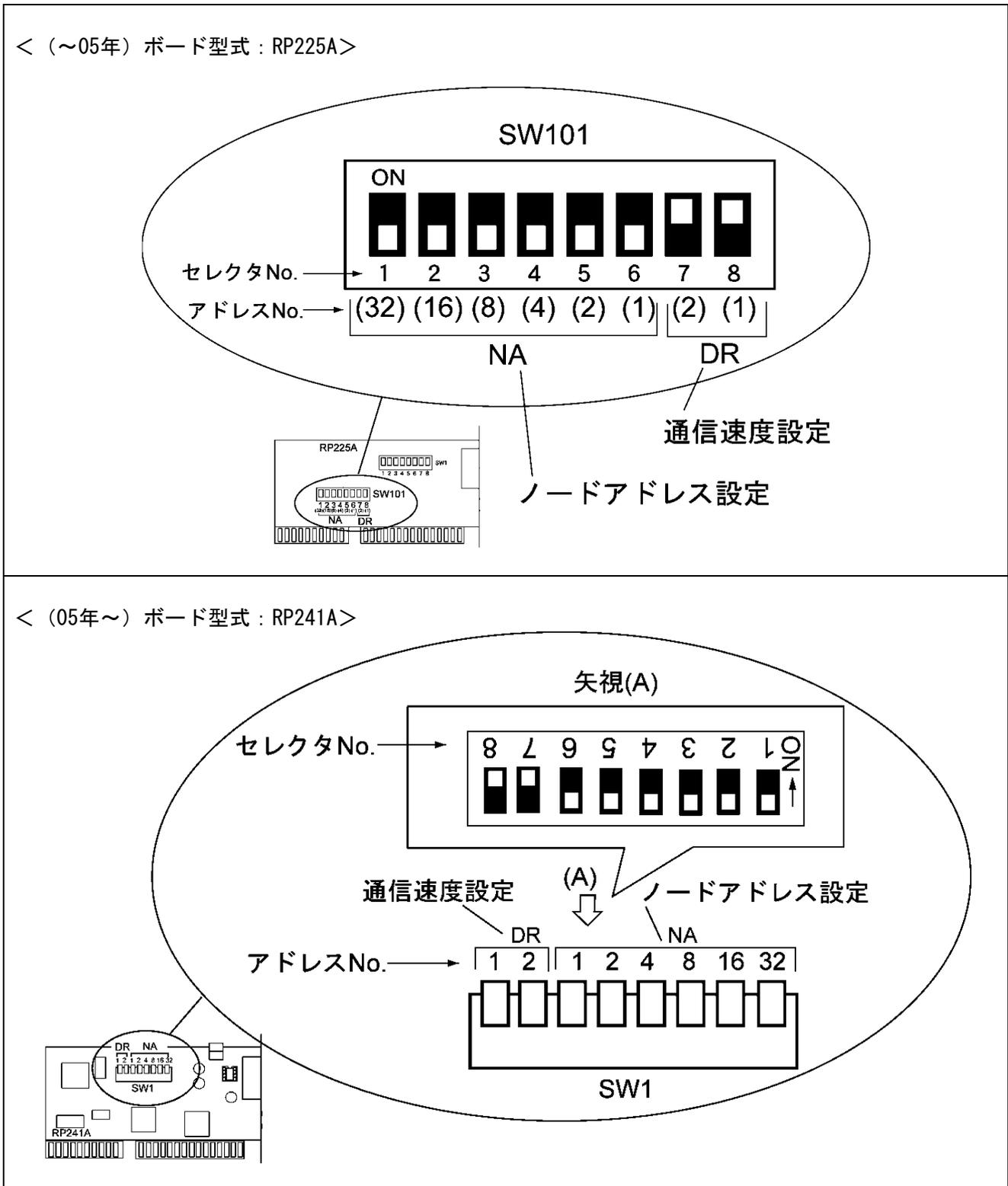
LED名称	色	状態	状態定義	意味（主な異常）
MS	緑		正常状態	・ユニット正常状態
			未設定状態	・DIPスイッチ設定読み込み中
	赤		致命的な故障	・ハード異常
			軽微な故障	・DIPスイッチ設定ミスなど
NS	緑		通信接続完	・ネットワーク正常状態(通信確立)
			通信未接続	・ネットワークは正常だが、通信未確立
	赤		致命的な通信異常	通信異常(ネットワーク上で通信不可能な状態を示す異常をユニットが検知) ・ノードアドレス重複 ・Busoff検知
			軽微な通信異常	・一部のスレーブが通信異常
	-		ネットワーク電源異常	・マスタ以外のノードなしなど

: 点灯 : 点滅 : 消灯

(B) DIP スイッチ設定 (RP225A:SW101 / RP241A:SW1)

DIP スイッチは、図のように、ノードアドレスと通信速度を設定する場合があります。

注：設定は必ずコントローラ電源(ネットワーク電源も含む)がOFFの状態で行ってください。



DIPスイッチ設定

ロボットコントローラのノードアドレスは、ネットワーク内の他のノード(マスタ・スレーブ)とノードアドレスが重複しない限り、0~63 の範以内で自由に設定することができます。ノードアドレスが重複すると、ノードアドレス重複エラーが発生し、通信できません。

ノードアドレスの設定

DIPスイッチ セレクタNo. < () 内は、アドレスNo. >						ノード アドレス	DIPスイッチ セレクタNo. < () 内は、アドレスNo. >						ノード アドレス
1 (32)	2 (16)	3 (8)	4 (4)	5 (2)	6 (1)		1 (32)	2 (16)	3 (8)	4 (4)	5 (2)	6 (1)	
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	32
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	33
0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	34
0	0	0	0	1	1	3	1	0	0	0	1	1	35
0	0	0	1	0	0	4	1	0	0	1	0	0	36
0	0	0	1	0	1	5	1	0	0	1	0	1	37
0	0	0	1	1	0	6	1	0	0	1	1	0	38
0	0	0	1	1	1	7	1	0	0	1	1	1	39
0	0	1	0	0	0	8	1	0	1	0	0	0	40
0	0	1	0	0	1	9	1	0	1	0	0	1	41
0	0	1	0	1	0	10	1	0	1	0	1	0	42
0	0	1	0	1	1	11	1	0	1	0	1	1	43
0	0	1	1	0	0	12	1	0	1	1	0	0	44
0	0	1	1	0	1	13	1	0	1	1	0	1	45
0	0	1	1	1	0	14	1	0	1	1	1	0	46
0	0	1	1	1	1	15	1	0	1	1	1	1	47
0	1	0	0	0	0	16	1	1	0	0	0	0	48
0	1	0	0	0	1	17	1	1	0	0	0	1	49
0	1	0	0	1	0	18	1	1	0	0	1	0	50
0	1	0	0	1	1	19	1	1	0	0	1	1	51
0	1	0	1	0	0	20	1	1	0	1	0	0	52
0	1	0	1	0	1	21	1	1	0	1	0	1	53
0	1	0	1	1	0	22	1	1	0	1	1	0	54
0	1	0	1	1	1	23	1	1	0	1	1	1	55
0	1	1	0	0	0	24	1	1	1	0	0	0	56
0	1	1	0	0	1	25	1	1	1	0	0	1	57
0	1	1	0	1	0	26	1	1	1	0	1	0	58
0	1	1	0	1	1	27	1	1	1	0	1	1	59
0	1	1	1	0	0	28	1	1	1	1	0	0	60
0	1	1	1	0	1	29	1	1	1	1	0	1	61
0	1	1	1	1	0	30	1	1	1	1	1	0	62
0	1	1	1	1	1	31	1	1	1	1	1	1	63

0:OFF 1:ON

注：工場出荷時にはノードアドレス 1 に設定されています。

通信速度設定

DIPスイッチのセクタ7、8によって通信速度は次のようになります。

DIPスイッチ		通信速度
セクタ7 (アドレス2)	セクタ8 (アドレス1)	
0	0	125Kbps
0	1	250Kbps
1	0	500Kbps
1	1	500Kbps

0:OFF 1:ON

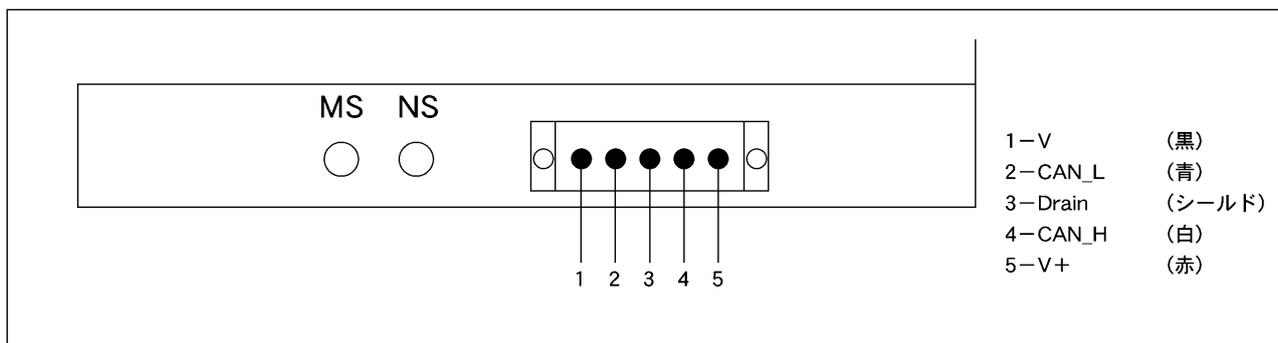
注1：工場出荷時には500Kbpsに設定されています。

注2：通信速度は、ネットワーク上の全てのノード(マスタ・スレーブ)を同じ設定にしてください。マスタと異なる通信速度のスレーブが通信できないだけでなく、正しく設定されたノード間の通信で、通信異常を誘発することがあります。

(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。



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
①	フェニックス・コンタクト社製 AIシリーズ	フェニックス・コンタクト社製 形ZA3
②	ニチフ製 TCシリーズ 細ケーブル用：TME TC-0.5 太ケーブル用：TME TC-2-11（電源用） TME TC-1.25-11（通信用）	NH-32

8.2.2 一般仕様

(1) 環境仕様

項目	仕様
電源	DC5V (コントローラISAバスから供給)
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	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(スイッチによる切り替え)			
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	RP225A	通信電源：30mA以下		
	RP241A	通信電源：70mA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	<p>標準モード割付け：専用入力40点 専用出力32点 汎用入力24点~216点 汎用出力24点~224点 8点単位で設定可能</p> <p>互換モード割付け：専用入力24点 専用出力32点 汎用入力40点~232点 汎用出力24点~224点 8点単位で設定可能</p>			
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。

注2：太い専用ケーブルを幹線に利用した場合の値です。細い専用ケーブルを使用した場合は、100m以下となります。

注3：DeviceNet専用入力信号のポーリングタイミングは8ms毎です。8ms以下の入力信号は検出できない場合がありますので注意してください。

8.3 シリアルI/Oデータ割付け

シリアル入出力データの割付けは、標準モード割付けと互換モード割付けの2種類があります。データはそれぞれ下表の様に割付けられます。

なお、DeviceNetスレーブボードが付加されたコントローラでは、専用入出力データがDeviceNet側へシフトしパラレルポートの専用入出力は無効となります。

ただし、汎用入出力データはパラレル・DeviceNet両方とも使用可能です。

なお、ロボット停止・自動運転イネーブル・CPU正常は、パラレルポートのみの信号となります。

8.3.1 標準モード割付け

①入力データ

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

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

No	内容	No	内容	No	内容
800	OUTPUT 800	808	OUTPUT 808	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。

8.3.2 互換モード割付け

①入力データ

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

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 ²⁰	792	ERROR100の位 ²⁰
769	ロボット運転中	777	サーボON中	785	ERROR1の位 ²¹	793	ERROR100の位 ²¹
770	ロボット異常	778	CAL完了	786	ERROR1の位 ²²	794	ERROR100の位 ²²
771	自動モード	779	ティーチング中	787	ERROR1の位 ²³	795	ERROR100の位 ²³
772	外部モード	780	1サイクル終了	788	ERROR10の位 ²¹	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 ²²	797	—
774	—	782	ロボット警告異常	790	ERROR10の位 ²³	798	—
775	—	783	コンティニュースタート許可	791	ERROR10の位 ²⁴	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。

8.4 パラメータ設定方法

8.4.1 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=8(デフォルト)~32(MAX)・出力スロット数=7(デフォルト)~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。

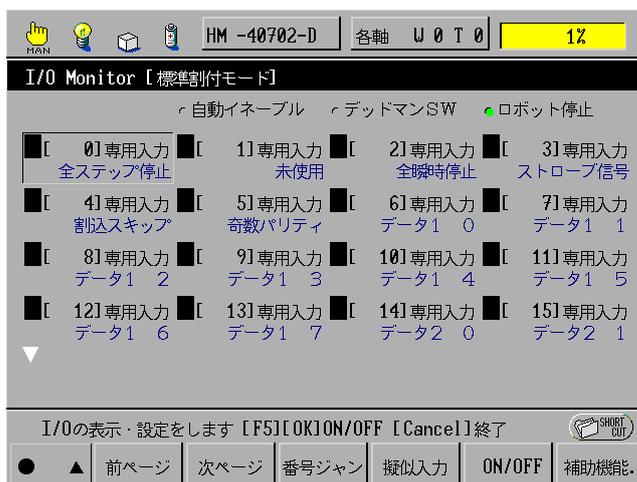


F4

STEP 2

F6

下の画面にて[F6 補助機能]を押します。

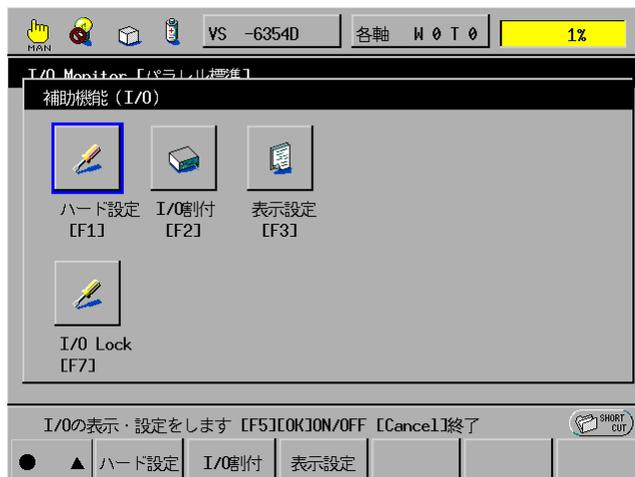


F6

STEP 3

下の画面にて[F1 ハード設定]を押します。

F1

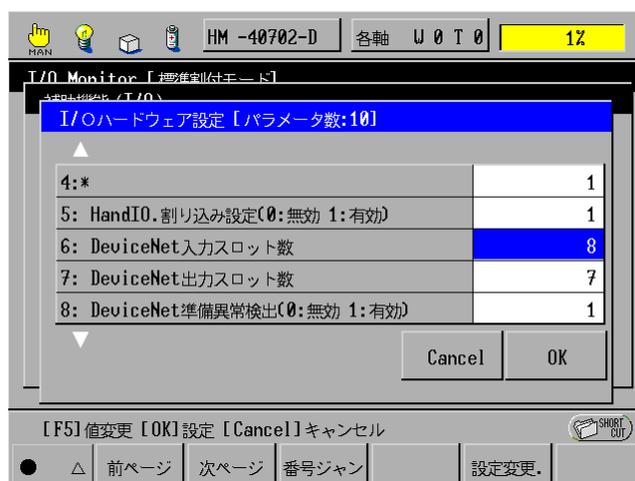


F1

STEP 4

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



F5

STEP 5

OK

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



STEP 6

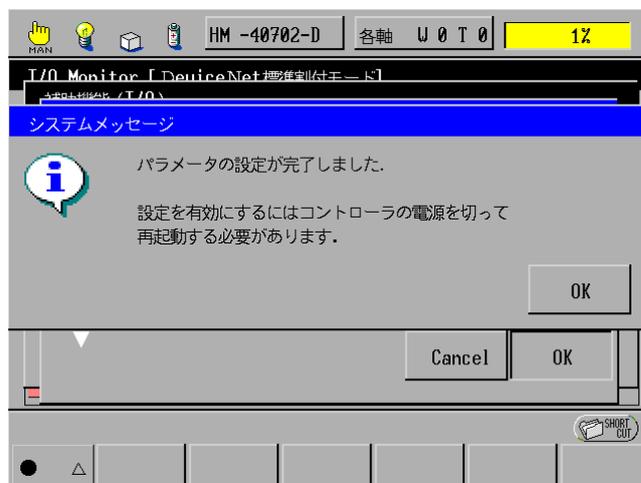
OK

下の画面にて変更した内容を確認（例 8→10）し、OK キーを押します。



▶ STEP 7

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



8.4.2 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 入カスロット数	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
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 出カスロット数	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
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

8.5 フィールドネットワーク異常表示パラメータの追加 (Ver. 1.5以降)

メインソフトウェアVer. 1.5から、ネットワーク異常を毎回検出するかどうか設定できるパラメータが新設されました。 (「I/Oハードウェア設定」ウインドウの「10:フィールドネットワーク異常表示」)

これに伴い、I/Oハードウェア設定「8:DeviceNet準備異常検出」は無効となります。

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。

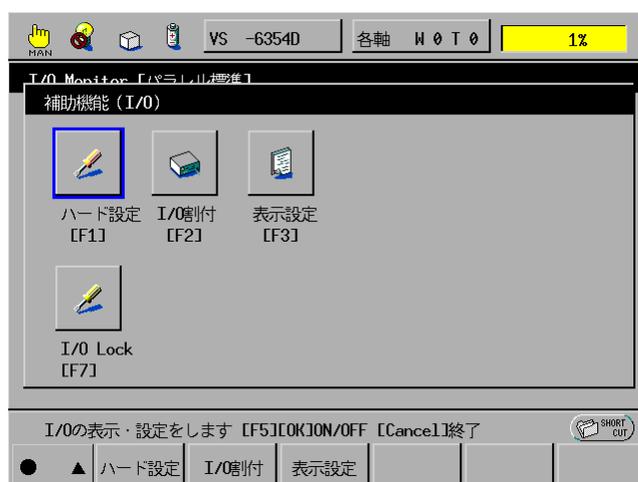
注意：調整終了後は、必ず設定を“0”に戻してください。

■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。



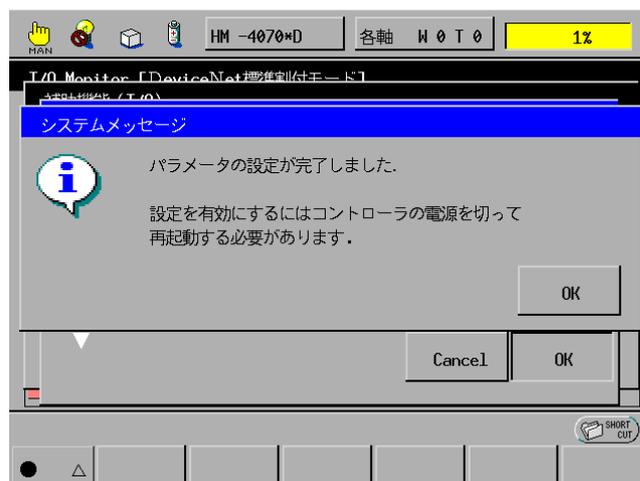
STEP 4

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。

8.6 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータの追加 (Ver. 1.7以降)

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・スレーブ間でコネクションの開設 (通信確立) 処理を行ないます。

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

またDeviceNetマスタボードを内蔵したRC5ロボットコントローラが、マスタとしてRC5スレーブ等と接続されている場合、コントローラ個々の立ち上がり時間の差によって通信確立処理に要する時間がばらつきます。

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。そこでメインソフトウェアVer. 1.7では、電源投入時からの一定時間はネットワーク異常を検出しない“ネットワーク異常検出待ち時間 (ms)”というパラメータを新設しました。

このパラメータは初期値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。

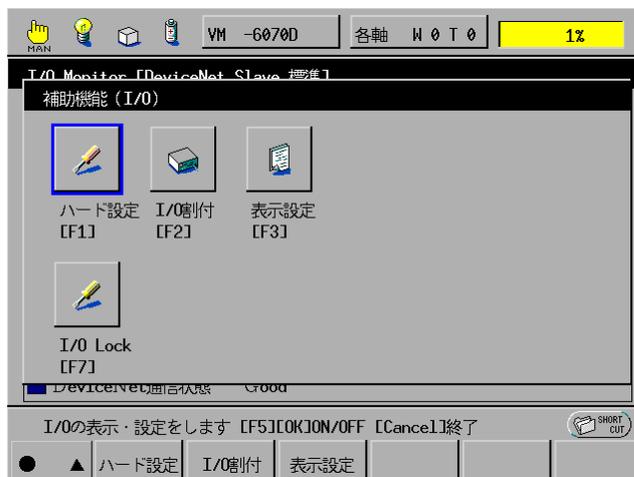
なお、このパラメータは任意に変更可能 (0~65535ms) になっていますので、変更したい場合は以下の手順で実施してください。

■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

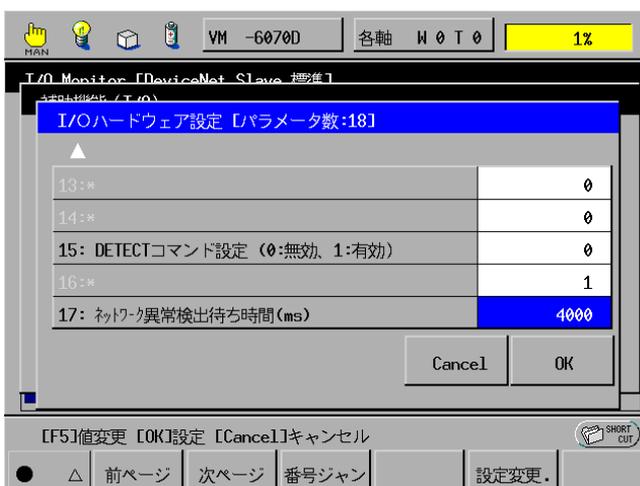
STEP 3

ここでは、例として“4000”を入力し、[OK]キーを押します。



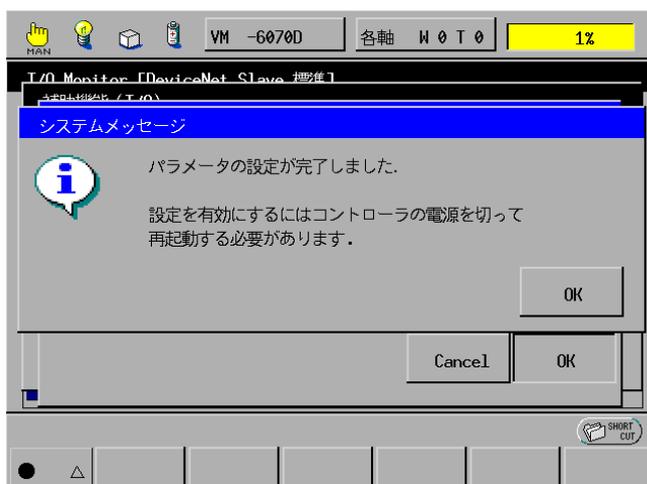
STEP 4

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。

8.7 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、ロボット共通の「エラーコード表」を参照してください。

エラーコード(1)

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) (1) DeviceNetモジュールは正常に動作していますが、マスタデバイスとのコネクションが一つも確立していません。 (2) 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も確立していますが、I/Oコネクションが確立していません。	マスタデバイスとのコネクションを確立させてください。		 G または  G
1202	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も確立していますが、I/Oコネクションが確立していません。	マスタデバイスとのコネクションを確立させてください。		
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け取れない状態です。	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。		
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け取れない状態です。	(1)ネットワークケーブルの断線・コネクタの緩みがないか確認してください。 (2)ケーブル長は適切か、終端抵抗は幹線に両脇のみにあるか確認してください。		
1205	通信処理部初期設定異常 ・ DeviceNet通信部との初期接続に失敗しました。	コントローラ電源をOFF→ONし、再操作してください。	—	—
1210	DeviceNet内部通信異常です。	コントローラ電源をOFF→ONし、再操作してください。	—	—

 : 点灯

 : 点滅

 : 消灯

— : 不定

エラーコード(2)

エラーコード	内容	処置	LED	
			MS	NS
1213	断線状態・バスオフ状態 (1) ネットワークケーブルが断線しているかバスオフ(ネットワーク未接続)状態になっています。 (2) ネットワーク電源が供給されていません。	(1)ロボット側のケーブル・コネクタが確実に接続されているか確認してください。 (2)DIPSW を設定し直した後、このエラーが出た場合はネットワークの通信速度とDIPSWの設定が合っているか確認してください。		 R または 
1215	通信準備中(初期設定異常) ・ロボット本体からの初期設定を受け付けていません。	ネットワークの通信速度とDIPSWを設定が合っているか確認してください。		
1216	送受信データ長設定異常 ・DeviceNet 入出力スロット数32より大きな数が設定されています。	DeviceNet 入出力スロット数が32以下となるよう設定してください。		
1217	ノード番号重複エラー ・コントローラのノード番号がオンライン状態の他のノードと重複しています。	ネットワークの通信速度とDIPSWを設定が合っているか確認してください。		
1230	ロボットコントローラ内DPRAMリトライ異常です。	コントローラ電源をOFF→ONし再操作してください。	—	—
1232	リセットコマンド受信状態 ・マスタデバイスよりリセットコマンドを受信しました。	コントローラ電源をOFF→ONし再操作してください。		
1234	DeviceNet内部RAM異常です。	コントローラ電源をOFF→ONし再操作してください。		
1235	システム予約です。	—		
1236	DeviceNet内部DPRAM異常です。	コントローラ電源をOFF→ONし再操作してください。		
1237	DeviceNet EEPROM異常です。	コントローラ電源をOFF→ONし再操作してください。		
1238	DeviceNet DPRAMリトライ異常です。	コントローラ電源をOFF→ONし再操作してください。		

 : 点灯

 : 点滅

 : 消灯

— : 不定

付表 : RC5 EDS ファイル (\$ DeviceNet Manager Generated Electronic Data Sheet)

[File]

DescText= "RC5 EDS File";
 CreateDate= 11-14-1997;
 CreateTime= 15:00:00;
 ModDate= 05-26-2005;
 ModTime= 01:28:10;
 Revision= 1.3;

[Device]

VendCode = 171; \$ Vendor Code
 ProdType = 12; \$ Product Type
 ProdCode = 1; \$ Product Code
 MajRev = 1; \$ Major Rev
 MinRev = 3; \$ Minor Rev
 VendName = "Denso Corporation";
 ProdTypeStr = "Communication Adapter";
 ProdName = "RC5";

[IO_Info]

Default = 0X0001; \$ Poll Only
 PollInfo = 0X0001,
 1, \$ Default Input = Input1
 1; \$ Default Output = Output1

\$Input Connections

Input1 =
 7, \$ From 7 to 32 Bytes, Variability
 0, \$ All bits are significant
 0x0001, \$ Poll Only Connection
 "Data", \$ Name
 6, \$ Path Length
 "20 07 24 02 30 04", \$ Register Object Instance 2 Attribute 4
 "Robot Output Data"; \$ Help

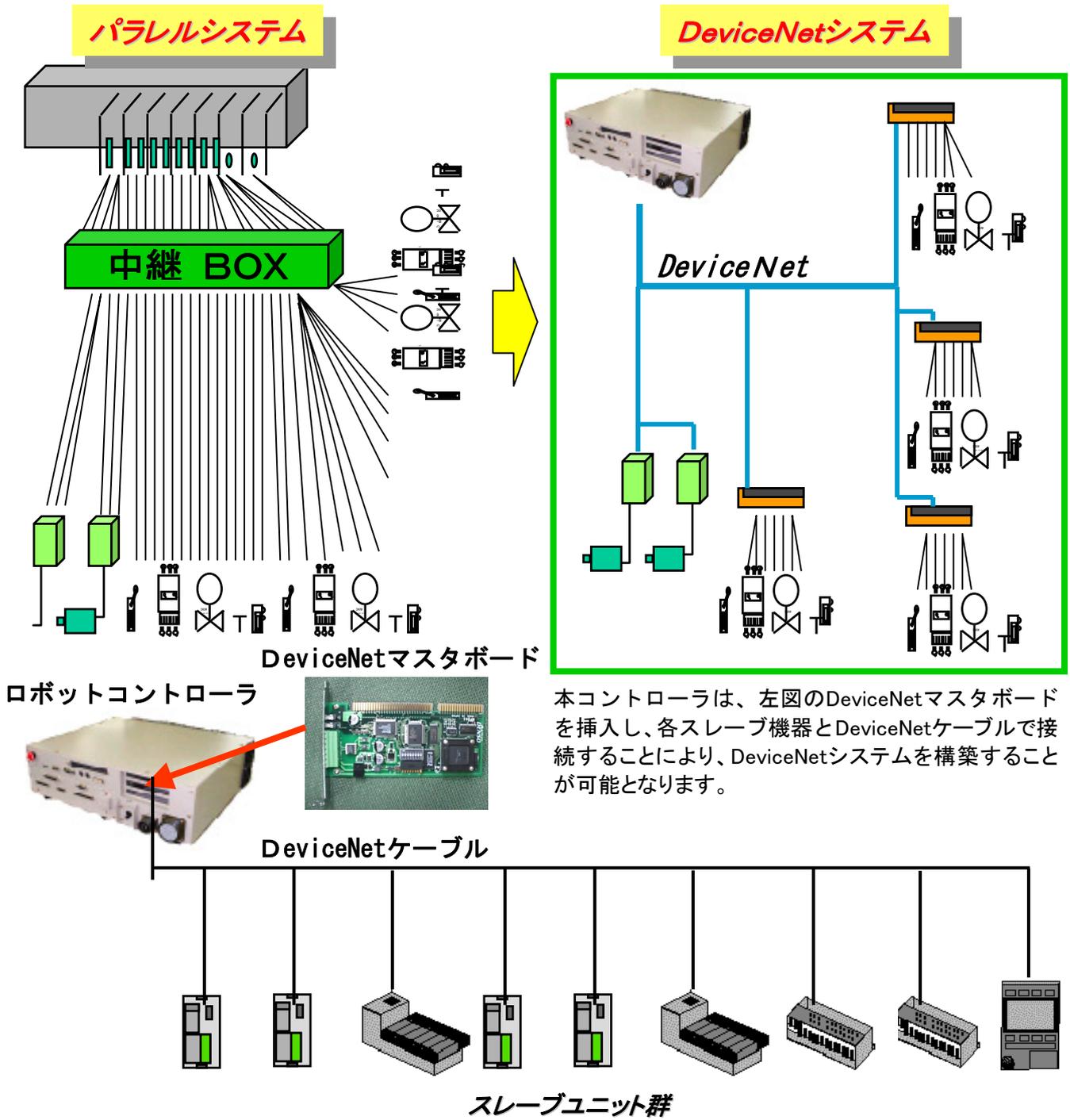
\$Output Connections

Output1 =
 8, \$ From 8 to 32 Bytes, Variability
 0, \$ All bits are significant
 0x0001, \$ Poll Only Connection
 "Data", \$ Name
 6, \$ Path Length
 "20 07 24 01 30 04", \$ Register Object Instance 1 Attribute 4
 "Robot Iuput Data"; \$ Help

第9章 DeviceNetマスターボード

9.1 概要

DeviceNetは、P L C ・ 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。



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

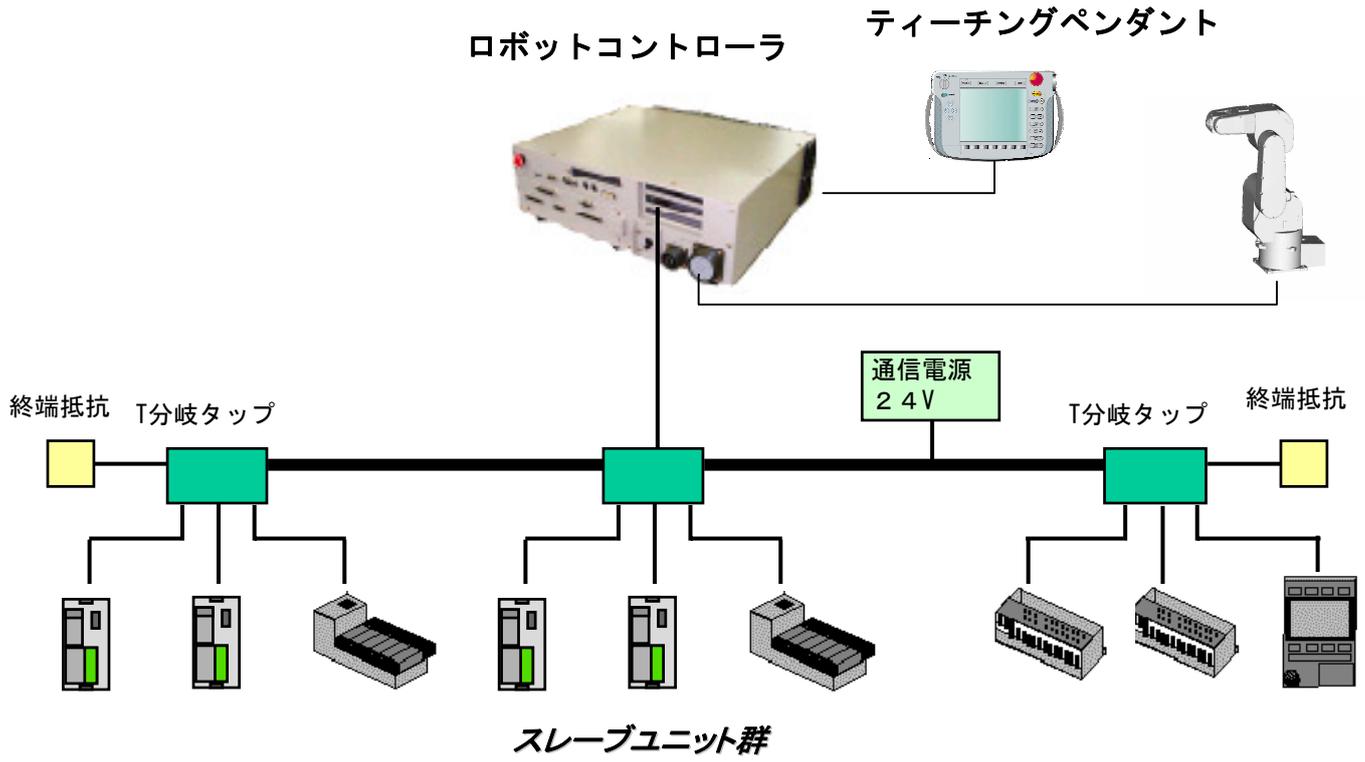
5 芯の専用ケーブルと着脱式の通信コネクタにより、各ノード間の配線とネットワークの分解・再組立が簡単に行えます。配線コスト・メンテナンスコストの大幅な削減が可能です。また、故障時の機器交換が簡単になり、保全時間を短縮できます。

(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。

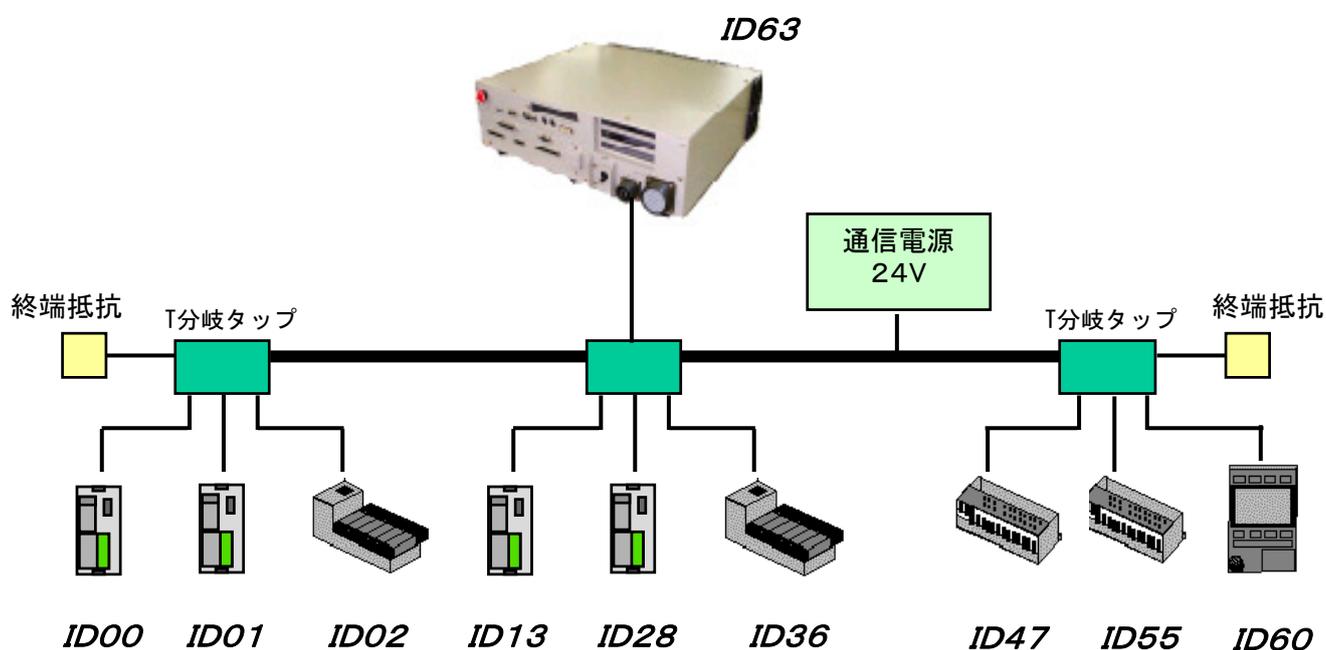
また、専用のコンフィグレータを用いずに、ティーチングペンダント上からネットワークのスキャンが可能です。これにより、スレーブ機器の組替えが簡単に行なえます。

9.1.2 システム構成例



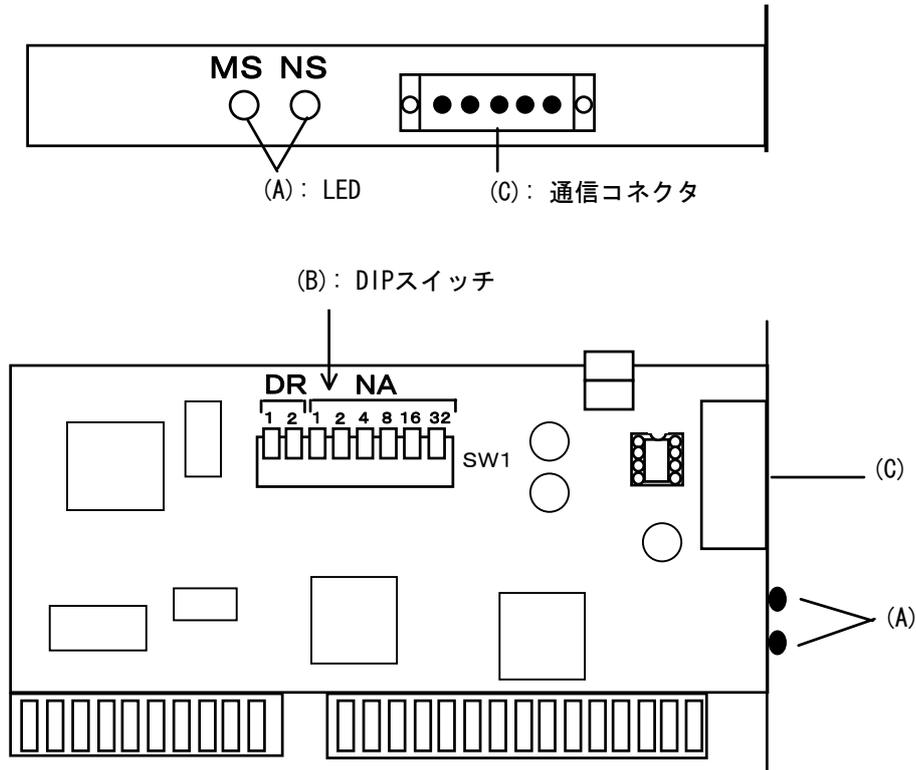
9.1.3 システム構築の手順

- (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 9.2.2 項で、システム構築については 9.4 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。ロボットコントローラは工場出荷時、500Kbps に設定されています。
(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。
(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)



- (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、9.4.2 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、9.3 項を参照してください)

9.2 製品仕様



9.2.1 各部の機能

(A) LED 表示の意味

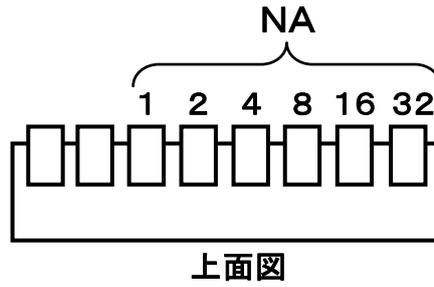
MS LEDとNS LEDには、それぞれ緑色と赤色があり、点灯／点滅／消灯により、以下のような状態を表します。

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	・ デバイズは正常に動作しています。
			未設定状態	・ 設定が不正確なため調整が必要です。
	赤		致命的な異常	・ デバイズにハード異常が発生しています。
			軽微な異常	・ 回復可能な異常が発生しています。
	—		電源供給なし	・ デバイズに電源が供給されていません。
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 送信タイムアウト等のエラーによりオンライン状態にできない状況です。

: 点灯 : 点滅 : 消灯

(B) ディップスイッチ設定 (SW1)



ノードアドレス設定

ロボットコントローラのノードアドレスは、ディップスイッチNAで設定します。ノードアドレスはネットワーク内の他のノード（スレーブ）とアドレスが重複しない限り0~63の範囲内で自由に設定することができます。

ノードアドレスが重複すると、ノードアドレス重複エラーが発生し、通信ができません。

ディップスイッチ						ノード アドレス	ディップスイッチ						ノード アドレス
1	2	4	8	16	32		1	2	4	8	16	32	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	22
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	23
0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	24
1	1	0	0	0	0	3	1	0	0	1	1	0	25
0	0	1	0	0	0	4	0	1	0	1	1	0	26
1	0	1	0	0	0	5	1	1	0	1	1	0	27
0	1	1	0	0	0	6	0	0	1	1	1	0	28
1	1	1	0	0	0	7	1	0	1	1	1	0	29
0	0	0	1	0	0	8	0	1	1	1	1	0	30
1	0	0	1	0	0	9	1	1	1	1	1	0	31
0	1	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	1	32
1	1	0	1	0	0	11	1	0	0	0	0	1	33
0	0	1	1	0	0	12	0	1	0	0	0	1	34
1	0	1	1	0	0	13	1	1	0	0	0	1	35
0	1	1	1	0	0	14	0	0	1	0	0	1	36
1	1	1	1	0	0	15	1	0	1	0	0	1	37
0	0	0	0	1	0	16	0	1	1	0	0	1	38
1	0	0	0	1	0	17	1	1	1	0	0	1	39
0	1	0	0	1	0	18	0	0	0	1	0	1	40
1	1	0	0	1	0	19	1	0	0	1	0	1	41
0	0	1	0	1	0	20	0	1	0	1	0	1	42
1	0	1	0	1	0	21	1	1	0	1	0	1	43

(次ページへ続く)

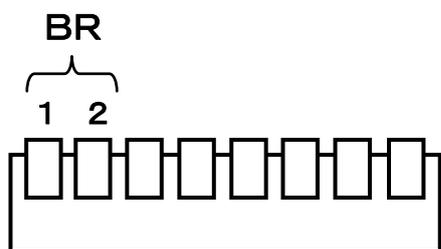
0	0	1	1	0	1	44	0	1	1	0	1	1	54
1	0	1	1	0	1	45	1	1	1	0	1	1	55
0	1	1	1	0	1	46	0	0	0	1	1	1	56
1	1	1	1	0	1	47	1	0	0	1	1	1	57
0	0	0	0	1	1	48	0	1	0	1	1	1	58
1	0	0	0	1	1	49	1	1	0	1	1	1	59
0	1	0	0	1	1	50	0	0	1	1	1	1	60
1	1	0	0	1	1	51	1	0	1	1	1	1	61
0	0	1	0	1	1	52	0	1	1	1	1	1	62
1	0	1	0	1	1	53	1	1	1	1	1	1	63

0: OFF 1: ON

注) 設定は必ずコントローラ電源（ネットワーク電源も含む）が OFF の状態で行ってください。工場出荷時にはノードアドレス 63 に設定されています。

通信速度設定

ディップスイッチBRによって通信速度は次のようになります。



上面図

ディップスイッチ		通信速度
セレクタ 1	セレクタ 2	
0	0	125 Kbps
1	0	250 Kbps
0	1	500 Kbps
1	1	500 Kbps

0: OFF 1: ON

注) 設定は必ずコントローラ電源（ネットワーク電源も含む）が OFF の状態で行ってください。

工場出荷時には 500Kbps に設定されています。

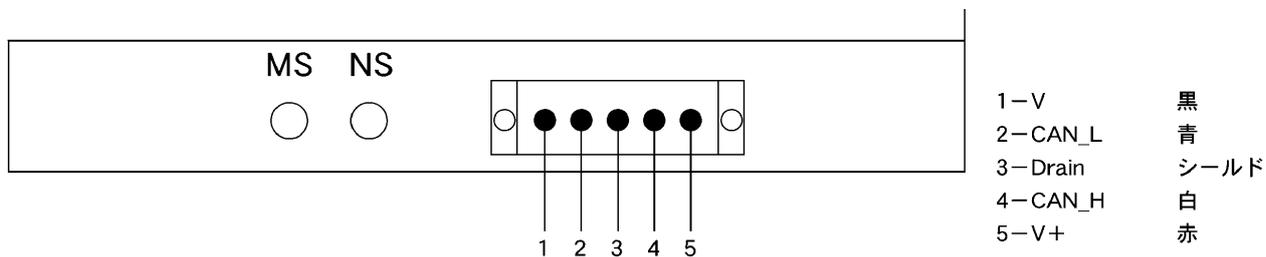
通信速度は、ネットワーク上全てのノード（マスタ・スレーブ）を同じ設定にしてください。

マスタと異なる通信速度のスレーブがある場合、通信に参加できないだけでなく、正しく設定されたノード間の通信で、通信異常を誘発する事があります。

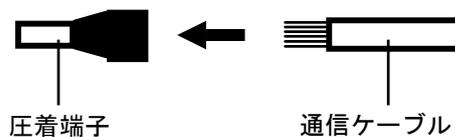
(C) DeviceNet 通信コネクタ仕様

新型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。



なお、接続する通信ケーブルの圧着端子として以下の製品を推奨します。



通信ケーブルを挿入して圧着します。

- ・圧着端子：フェニックス・コンタクト社製 AIシリーズ
- ・専用工具：フェニックス・コンタクト社製 形Z A 3

または

- ・圧着端子：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)
- ・専用工具：NH-32

9.2.2 一般仕様

(1) 環境仕様

項目	仕様
電源	DC5V (コントローラ I S Aバスから供給)
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 (スイッチによる切り替え)			
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 : 30mA 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。

(注2) 太い専用ケーブルを幹線に利用した場合の値です。細い専用ケーブルを使用した場合は、100m以下となります。

(注3) DeviceNet専用入力信号のポーリングタイミングは8ms毎です。8ms以下の入力信号は検出できない場合がありますので注意してください。

9.3 I/O割付けの設定

9.3.1 DeviceNet マスタ接続時のI/O割付

DeviceNetマスタボード挿入時のロボットI/O割付は、下表のようになります。

工場出荷時、パラレル入出力およびDeviceNetマスタ入出力エリアは、共に汎用入出力ポートとして設定されています。（ハンド入出力およびI/O番号72・73・74は除きます）

また、ペンダントから変更するにより、パラレルI/O専用入出力の有効/無効を切り換えることができます。

DeviceNetマスタボード装着時のロボットI/Oエリア

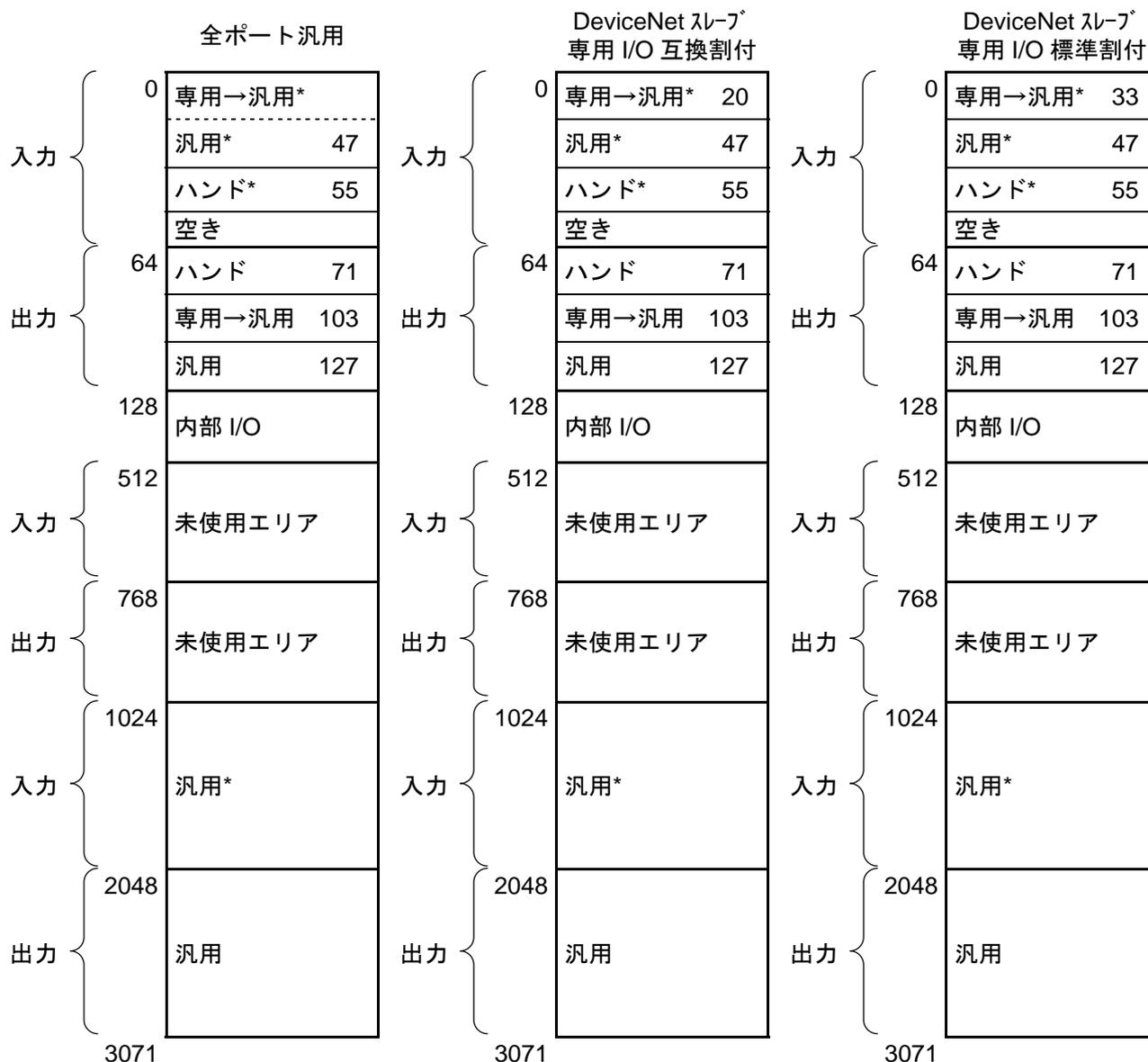
I/O 番号	大分類	小分類	備考
0	パラレル入力エリア	汎用（専用）入力	工場出荷時は、汎用入力ポートに割付られていますがペンダントにて、専用入力エリアに切換え可能です。
		汎用入力	パラレル接続の詳細内容は、「RC5 コントローラ インタフェース説明書」をご参照ください。
		ハンド入力	
64	パラレル出力エリア	汎用（専用）出力	工場出荷時は、汎用出力ポートに割付られていますが、 なお、72：CPU 正常・73：ロボット運転中・74：ロボット異常はシステム専用出力エリアとなります。 またペンダントにて、専用出力エリアへ切換え可能です。
		汎用出力	パラレル接続の詳細内容は、「RC5 コントローラ インタフェース説明書」をご参照ください。
		ハンド出力	
128	内部 I/O エリア	汎用入出力	ロボットコントローラ内部のデータメモリエリアです。データの一時記憶や、ロボット内タスク間のフラグ等に使用します。電源断時は、データが消去されますので、注意してください。
512	DeviceNet 入力スレーブエリア	使用禁止	DeviceNet マスタボード接続時は使用禁止エリアとなります。
768	DeviceNet 出力スレーブエリア	使用禁止	DeviceNet マスタボード接続時は使用禁止エリアとなります。
1024	DeviceNet 入力マスタエリア	汎用入力	DeviceNet で接続されたスレーブの出力信号はこのエリアに入力されます。
2048	DeviceNet 出力マスタエリア	汎用出力	DeviceNet で接続されたスレーブへの出力信号はこのエリアへ出力します。

3071

9.3.2 専用ポート割付について

DeviceNetマスターボードを使用する場合、専用ポートの割付を次の5パターンから選択することができます。選択方法については、「9.4.6 DeviceNetマスター専用ポート割付の設定について」を参照してください。

なお DeviceNet スレーブ専用 I/O 互換割付、DeviceNet スレーブ専用 I/O 標準割付は将来拡張用の割付であり、現在はそれぞれ全ポート汎用と同じ割付となります。

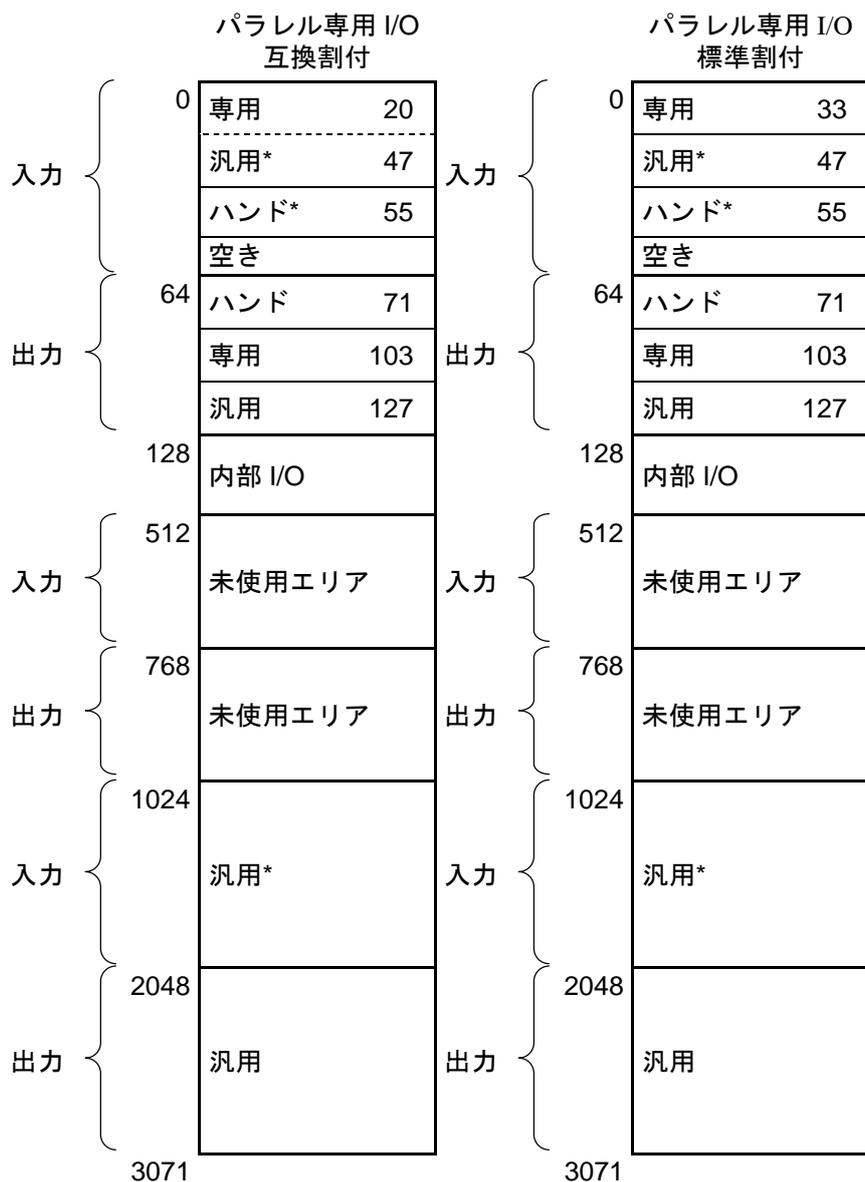


72 : CPU正常
 73 : ロボット運転中
 74 : ロボット異常

は、システム出力で固定となるため、モードに関係無く存在します。

それ以外の専用入出力エリアは全て汎用エリアとなります。

* 擬似I/O設定は、汎用入力・ハンド入力エリアのみ有効となります。

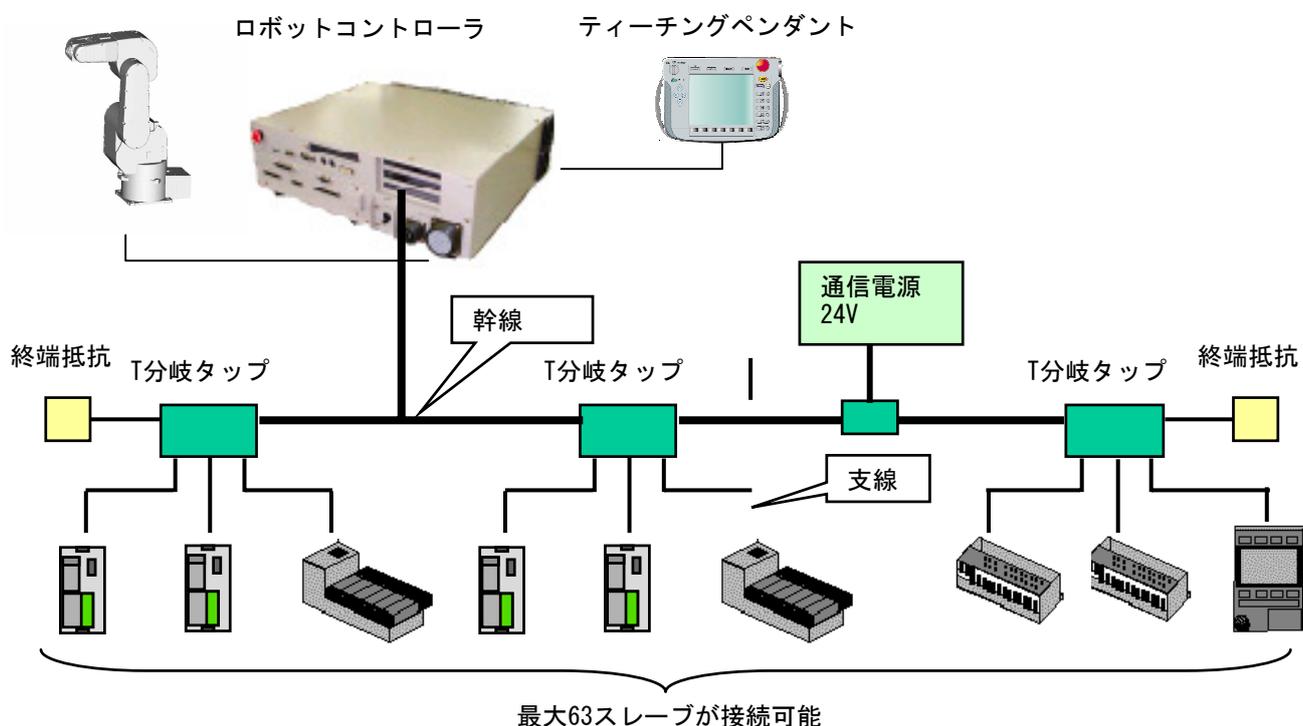


注意：専用入出力エリアの各信号に関しては、「RC5コントローラ インタフェース説明書」を参照してください。

* 擬似I/O設定は、汎用入力・ハンド入力エリアのみ有効となります。

9.4 DeviceNetネットワークの構築

9.4.1 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事ができます。

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。終端抵抗の仕様は以下の通りです。

- ・ 121Ω
- ・ 1%の金属皮膜
- ・ 1/4W

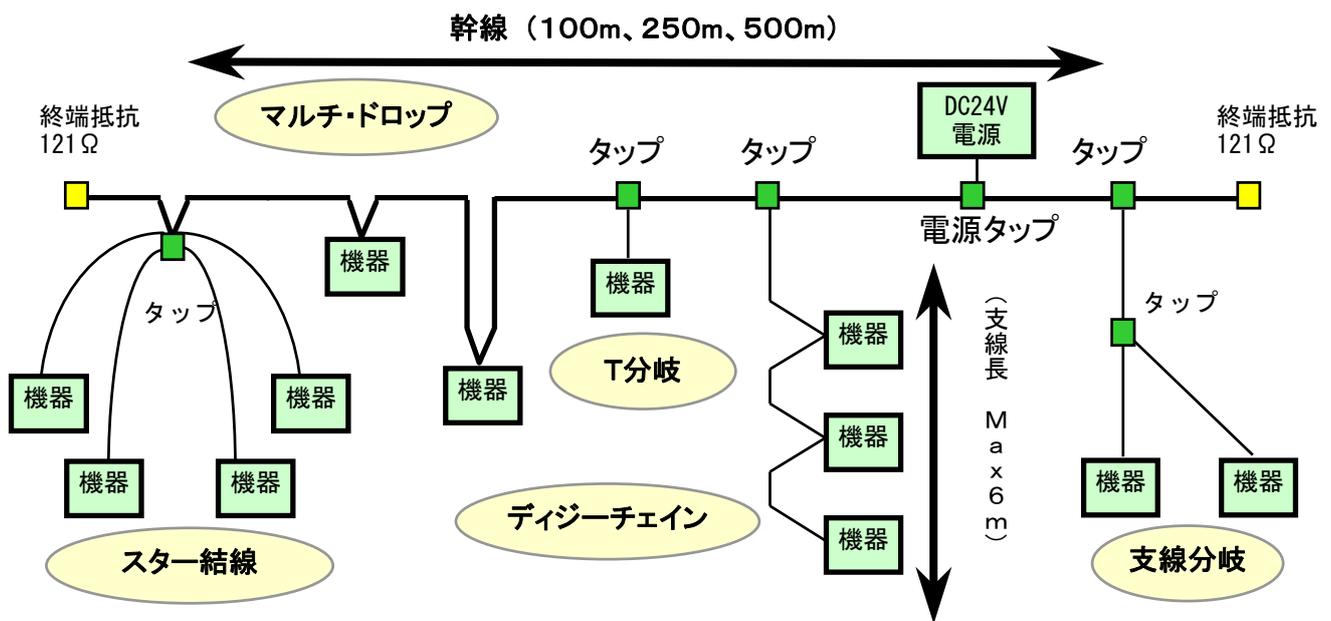
なお、終端抵抗は絶対にノードに取りつけないでください。障害の原因となることもあります。

● 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。



● 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事も可能です。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にて求める事ができます。

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

9.4.2 スキャンリストの作成

● スキャンリストとは

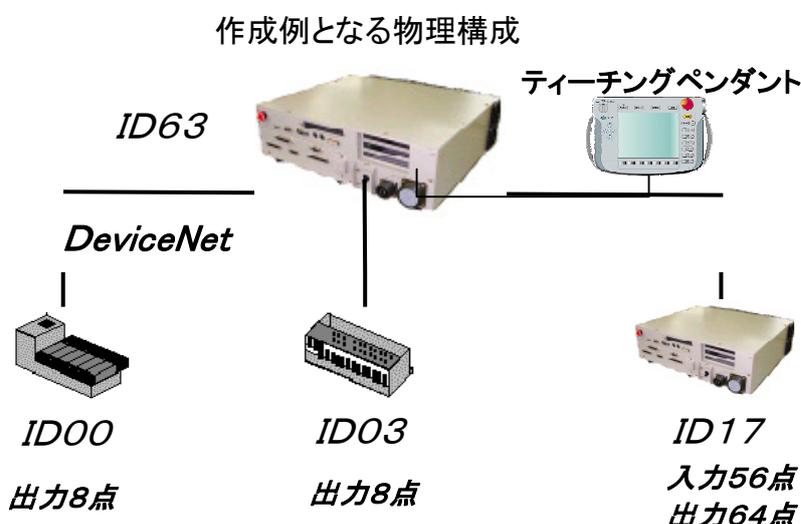
DeviceNetマスタが通信を行なう際に、自分の管理化にあるスレーブであると認識するためのパラメータリストです。これがないと、ネットワーク通信を実行することができません。

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



ステップ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

ステップ2

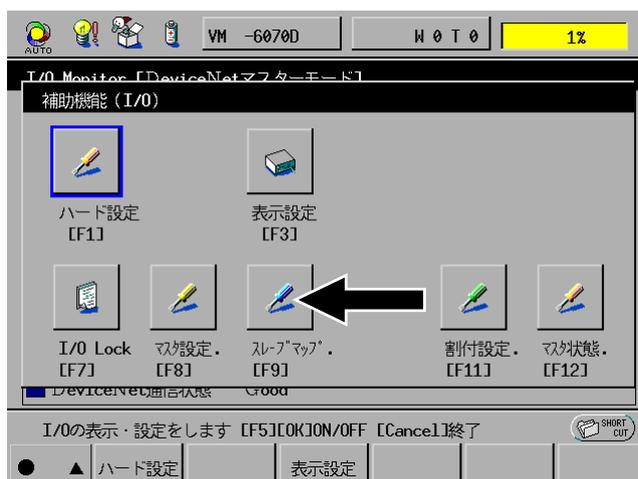
この画面にてF6（補助機能）を押します。



F6

ステップ3

この画面にてF9（スレーブマップ）を押します。



ステップ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

ステップ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。



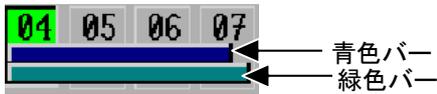
ステップ6

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16×64=1024点の入出力を表します。



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

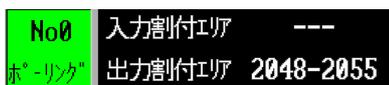
このスレーブは

入力=ブロック3.5×16=56点

出力=ブロック4.0×16=64点

である事を示します。

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



左の表示は、クリックされたノードの入出力I/O番号を示しています。

デフォルトでは、ノード0の情報が表示されます。

ノードを変更する場合、画面にて表示したいノード番号を押してください。

ノード（スレーブ）設定情報の表示と変更

ステップ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。



ステップ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。



ステップ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。



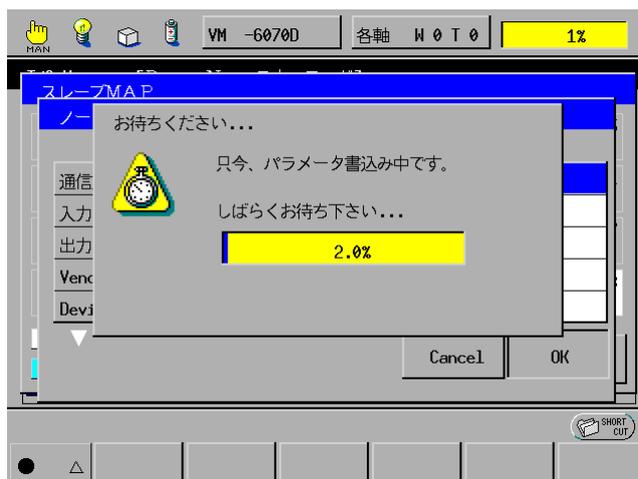
ステップ4

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。



ステップ5

DeviceNetマスタがスレーブとのI/Fを変更します。



ステップ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。

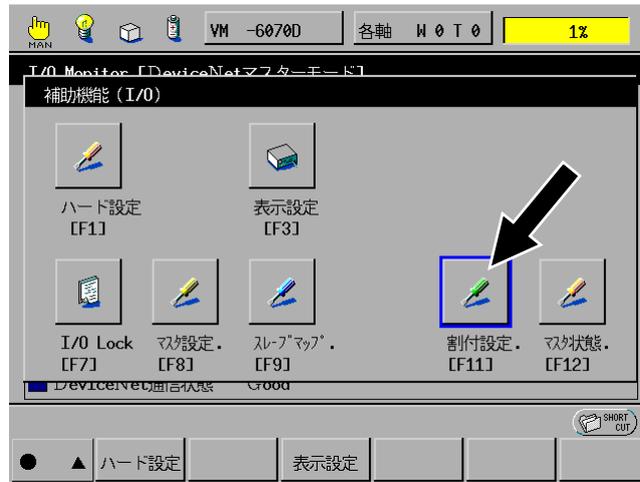


注) ここでは入出力データ長も変更できますが、同時にスレーブ側も変更しなければならず、設定が難しくなります。そのため、スレーブのパラメータ変更時は、再スキャンすることをお勧めします。

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。

ステップ1 下の画面にて、割付設定を押します。

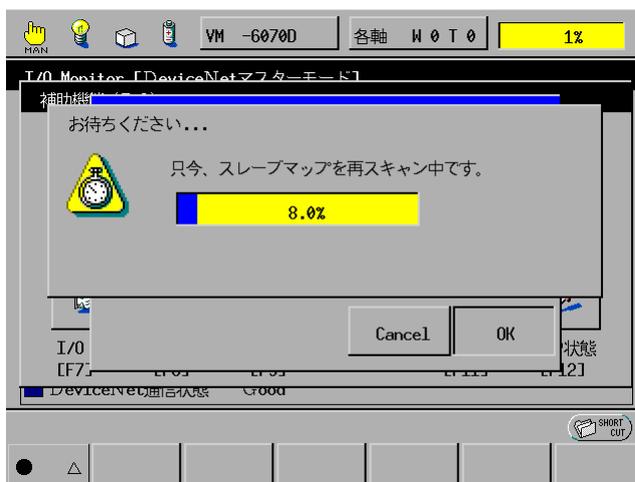


ステップ2 ここで固定割付から自由割付に変更し、OKキーを押します。



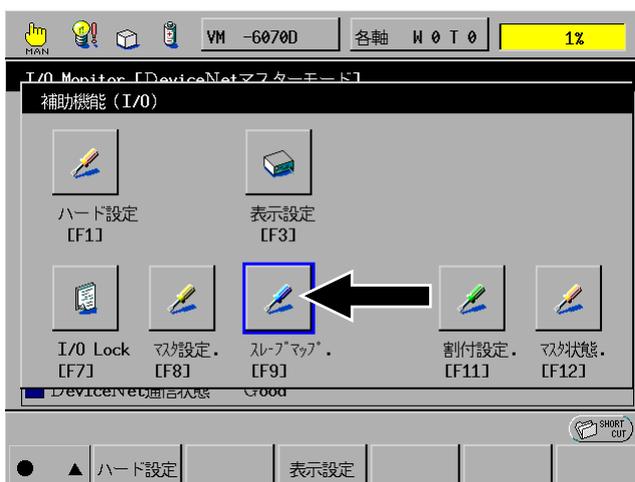
ステップ3

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。



ステップ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。



ステップ5

自由割付モードでの入力エリアが表示されます。



ステップ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



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。

9.4.3 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を変更せざるをえない場合のみ、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。

ステップ1 下の画面にて、マスタ設定を押します。



ステップ2

ここでは、例としてEPRの値を変更します。



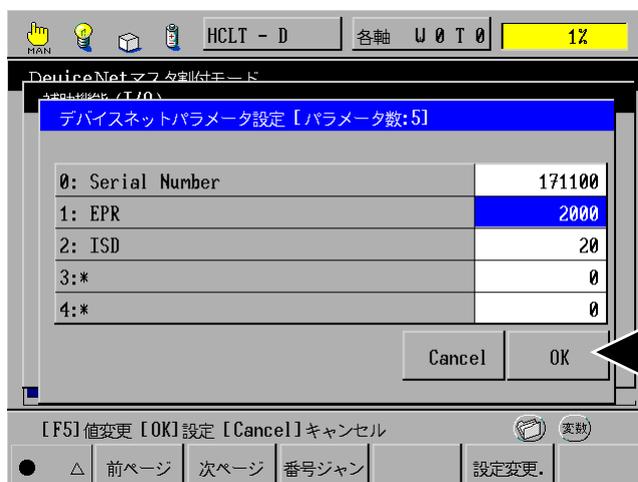
ステップ3

この画面にて、変更値を入力し、OKを押してください。



ステップ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。



ステップ5

DeviceNetマスタ上のメモリにデータを書込みます。



ステップ6

変更した値をもとにネットワークを構築中です。



ステップ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。

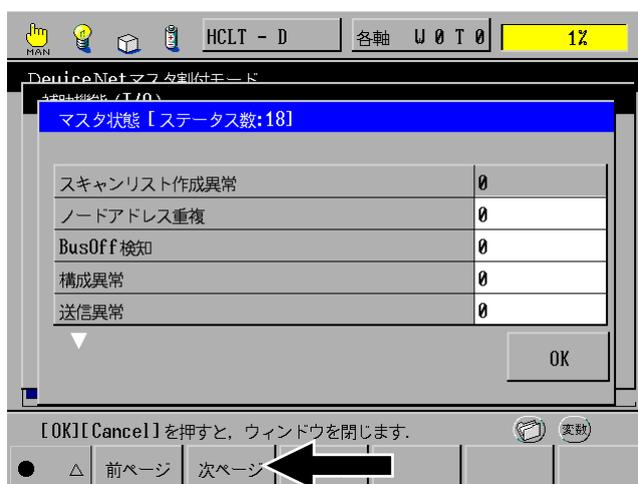
9.4.4 マスタステータスの表示

現状のDeviceNetマスタの通信状態やフラグの状態を確認することができる画面です。
ネットワーク異常が発生した場合等に参照する画面です。

ステップ1 マスタ状態（F12）を押します。



ステップ2 ステータス18個中先頭の5つが表示されます。



ステップ3 次のステータスが表示されます。



ステップ4 次のステータスが表示されます。



ステップ5 最後のステータスが表示されます。



エラー内容と各種フラグの意味を以下に示します。

エラーNo	エラー内容	
0x01	構成異常	I/O エリア重複
0x02		I/O エリア範囲オーバー
0x03		未サポートスレーブあり
0x04	照合異常	登録スレーブ無し
0x05		スレーブ I/O サイズ不一致
0x06	通信異常（通信タイムアウト）	
0x10	ノードアドレス重複	
0x11	Busoff 検知	
0x20	送信異常	ネットワーク電源異常
0x21		送信タイムアウト
0x30	メモリ異常	RAM 異常
0x31		ROM 異常
0x32		DPRAM 異常
0x33		DPRAM リトライ異常
0x34	FlashROM 異常	シリアル No.異常
0x35		EPR 異常
0x36		ISD 異常
0x37		スキャンリスト異常
0x41	ロボット設定ビット異常	

スキャンリスト作成異常：

スキャンリスト作成中にエラーが発生したことを示します。

スキャンリスト・シリアルNo. 操作異常：

スキャンリスト・シリアルNo. のデータに異常があることを示します。

スキャンリスト作成中：

スキャンリスト作成中であることを示します。

I/O通信動作中：

マスタがスレーブデバイスと正常通信を行っていることを示します。

スキャンリスト確定：

マスタのメモリにスキャンリストが存在していることを示します。

シリアルNo. 確定：

マスタのメモリにシリアルNo. が存在していることを示します。

シリアルNo. 書換完了：

シリアルNo. 書換処理にてシステムが使用するフラグです。通常は0が書込まれています。

スキャンリスト書換完了：

スキャンリスト書換処理にてシステムが使用するフラグです。通常は0が書込まれています。

EPR書換完了：

EPR 書換処理にてシステムが使用するフラグです。通常は0が書込まれています。

ISD書換完了：

ISD 書換処理にてシステムが使用するフラグです。通常は0が書込まれています。

Master Software Version：

マスタボード上で動作するソフトウェアのバージョンを示します。

9.4.5 DeviceNetマスタエラー表示設定について

ネットワークエラーの表示設定パラメータのデフォルトはネットワーク異常を毎回検出するようになっています。これは、I/Oへの入出力命令を実行する度にエラー表示を行ないます。

この設定は安全重視であるため、設備動作時は良いのですが、ネットワークが確立していない設備調整時では、擬似I/O設定によるプログラム動作確認ができないという問題が発生します。

その場合、I/Oハードウェア設定のM-Dnet異常表示（0：毎回、1：初回）を“1”としてください。

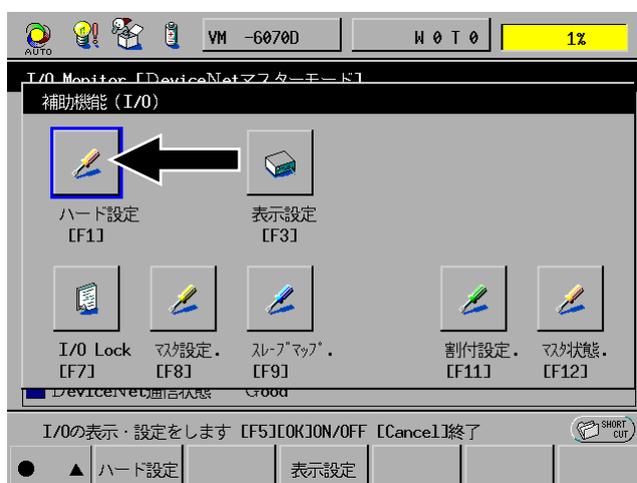
これにより、初回のネットワークエラー検出後、同じネットワークエラーが検出されても、エラー表示はされませんのでプログラム動作確認が可能となります。

● M-Dnet 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]

ステップ1

ハード設定（F1）キーを押してください。



ステップ2

パラメータ10選択後、設定変更（F5）キーを押してください。



F5

ステップ3

ここでは、例として“1”を入力しOKキーを押します。



ステップ4

変更した値を確認後、OKキーを押してください。



ステップ5

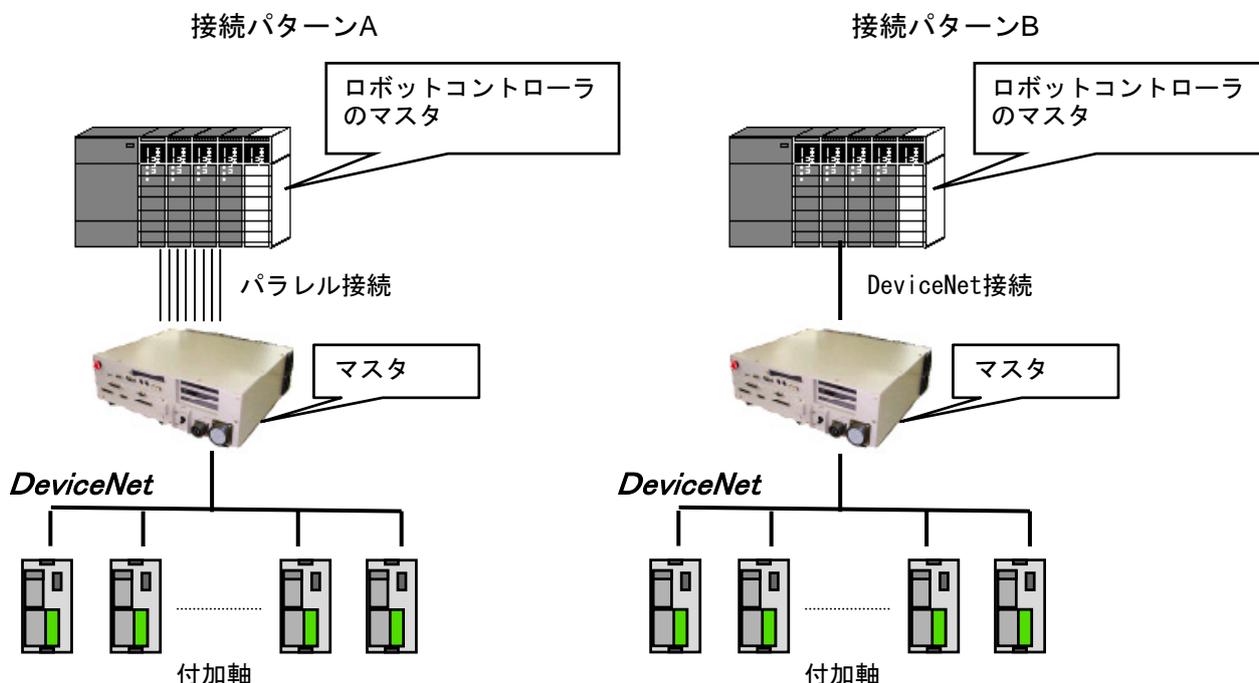
メッセージに従ってコントローラ電源をOFF→ONしてください。



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。

9.4.6 DeviceNetマスタ専用ポート割付の設定について

DeviceNetマスタ割付モードでは、基本的に平行またはDeviceNetマスタ入出力エリアは全て汎用ポートとなります。（例外として、I/O番号72：ロボットCPU正常・73：ロボット運転中・74：ロボット異常だけはシステム専用出力として使用します）
なお、ロボットコントローラとして、下図のような接続形態が考えられます。



ここで、上記の接続形態に対応するためには、I/O割付を変更しなければなりません。
次にその変更方法を示します。

● 専用ポート割付変更方法

ステップ1

ティーチングペンダント初期画面より I/O (F4) → 補助機能 (F6) と押し、下記画面にて I/O割付 (F2) を押ししてください。



F2

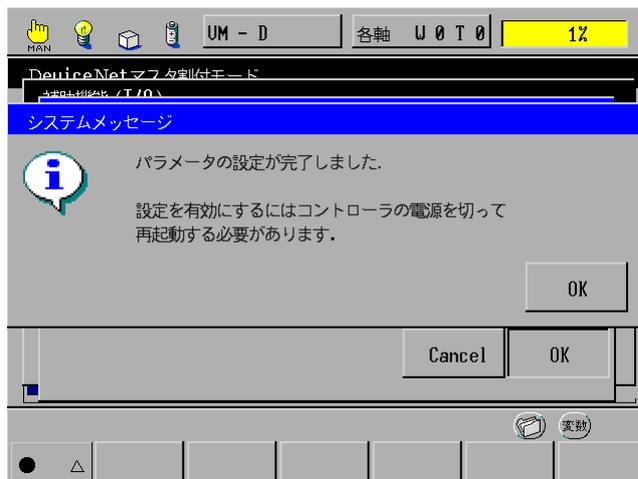
ステップ2

ジョグダイヤルまたはカーソルキーを使って、割付を選択します。設定し終わったら [OK] を押ししてください。[CANCEL] を押すと、今までの変更が無効となります。



ステップ3

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。

第10章 PROFIBUS-DPスレーブボード

10.1 概要

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

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

PROFIBUS についての詳細は下記ホームページ等を参照してください。

- 日本プロフィバス協会
ホームページ: <http://www1.biz.biglobe.ne.jp/~profibus/>
E-mail: profibus_jp@mue.biglobe.ne.jp
Fax: 03-5423-8734
- PROFIBUS International
ホームページ: <http://www.profibus.com/>

10.1.1 スレーブボード（お客様手配）の型式

RC5 型ロボットコントローラに使用する PROFIBUS-DP スレーブボードは、下表に示す型式のものを手配してください。

ボード型式	CIF30-DPS\DENSO
メーカー	Hilscher Gesellschaft fur Systemautomation mbH

10.1.2 RC5型コントローラ用 PROFIBUSソフトウェアライセンス

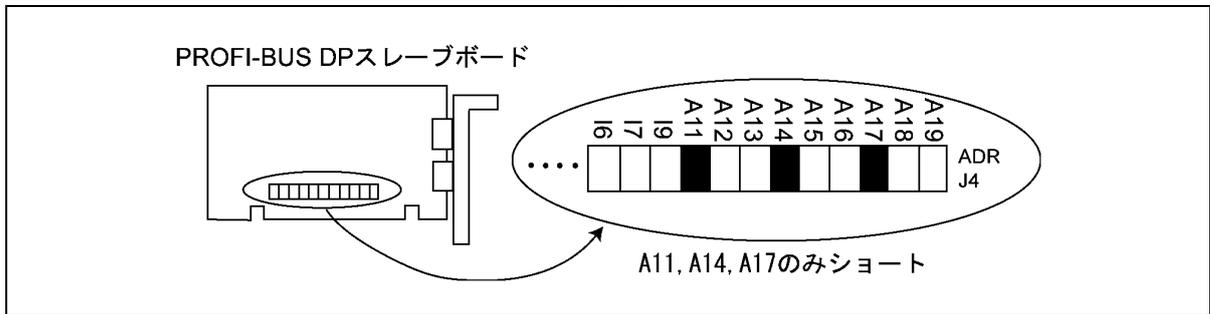
PROFIBUS-DP スレーブボードを RC5 型ロボットコントローラで動作させるにはパスワードを使った機能の有効化が必要になります。

- (1) RC5 型 PROFIBUS-DP スレーブボード用ソフトウェアライセンスを購入していただき、パスワードを取得してください。ソフトウェアライセンスは、「RC5 型ロボットコントローラのシリアル No.」を連絡することにより、弊社営業部門から購入ができます。
- (2) ボードを RC5 型コントローラに装着後、本書「はじめに」に記載の「ティーチングペンダントまたは WINCAPS II による機能の有効化」を行なうことにより、使用が可能になります。

10.1.3 ボードの取り付け

(1) ジャンパー設定の確認

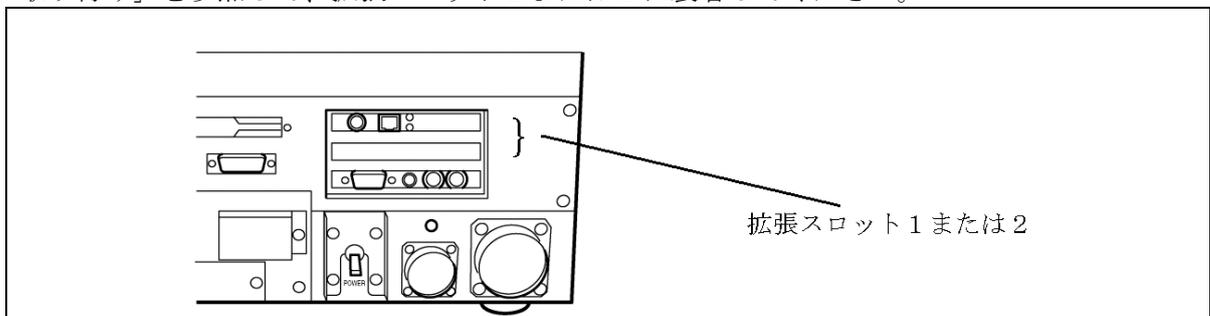
PROFIBUS-DP スレーブボードを RC5 型コントローラに取り付ける前、にボードのジャンパー設定 (A11,A14 および A17 のみがジャンパーでショート) をご確認ください。
ジャンパーの設定が正しくないと動作しません。



ジャンパー設定

(2) ボードの取り付け

PROFIBUS-DP スレーブボードの RC5 型コントローラへの装着は、「第 13 章 増設ボードの取り付け」を参照して、拡張スロット 1 または 2 に装着してください。



ボードの装着箇所

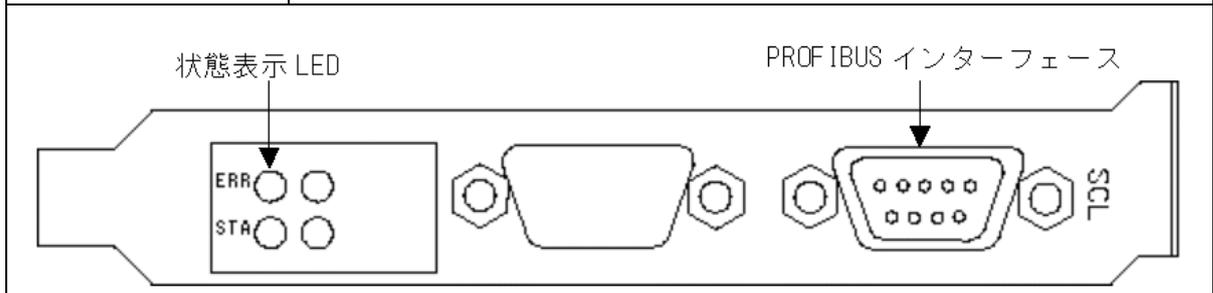
10.1.4 各部の名称と機能

下表に PROFIBUS-DP スレーブボードのフロントパネル各部の名称と機能を示します。

注1: ボード各部の機能は、添付されているボードの説明書を参照してください。

注2: 本コントローラでは、Diagnostic-Interface、RDY LED、RUN LEDは使用しません。

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



各部の名称と機能

10.1.5 PROFIBUS-DPスレーブボード付コントローラの設置

【関連参照箇所：「設置・保守ガイド」の「ロボットコントローラの設置方法」】

注意：PROFIBUS-DP スレーブボード付コントローラを、コントローラに振動かかる恐れがある場所に設置する場合は、

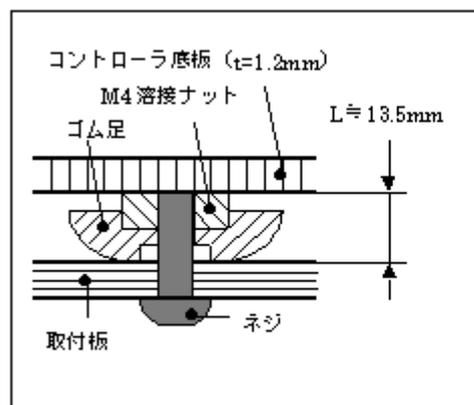
- (1) 自立据え置き型設置
- (2) 取付版へのゴム足付き取付け（下記参照）

にしてください。

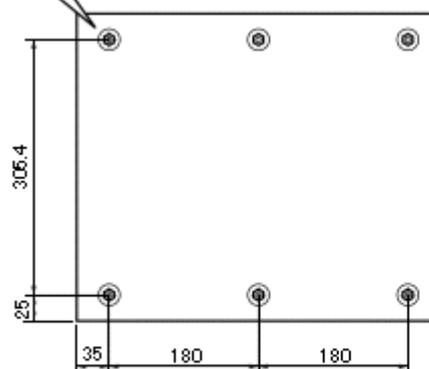
ロボットコントローラ取付板の準備

- (1) ロボットコントローラの取付用ネジ穴の位置寸法を、下図に示します。
“○” マークのM4ナット溶接部はコントローラを取付板に固定するために使用します。
- (2) 十分な大きさの取付板を準備し、コントローラのゴム足付のまま、下図に示す“○” マーク部6ヶ所のナット溶接部にM4のネジ6本で固定してください。

- ⚠注意① ロボットコントローラ取付用ネジの長さは、取付板厚+13.5mm以下にしてください。13.5mm以上あると、ナット溶接部が破損するおそれがあります。
- ② ロボットコントローラの取り付けは、必ず6ヶ所のナット溶接部すべてを固定してください。



○ネジ締め位置
(コントローラ取付板)



コントローラ前面

ロボットコントローラ取付板へのゴム足付き取付け

10.1.6 一般仕様

項目	仕様					
通信プロトコル	PROFIBUS-DP準拠					
通信速度	9.6K, 19.2K, 93.75K, 187.5K, 500K, 1.5M, 3M, 6M, 12M (bits/s) に対応 自動認識					
通信コネクタ	9ピンDサブコネクタ					
通信媒体	RS-485準拠のケーブル (タイプAを推奨)					
通信距離 (タイプAを 使用した場合)	通信速度 (bits/s)	9.6K~93.75K	187.5K	500K	1.5M	3M~12M
	距離/セ グメント	1200m	1000m	400m	200m	100m
PROFIBUSアドレス	1~125					
最大ステーション数	126台(リピータ使用時)					
入出力点数	標準モード割付：専用入力40点 専用出力32点 汎用入力24点(デフォルト)~216点 汎用出力32点(デフォルト)~224点 互換モード割付：専用入力24点 専用出力32点 汎用入力40点(デフォルト)~232点 汎用出力32点(デフォルト)~224点					
ボード型式	CIF30-DPS					

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

10.2 シリアルI/Oデータ割付け

シリアル入出力データの割付けは、標準モード割付けと互換モード割付けの2種類があります。割付け内容はDeviceNetスレーブボードを使用した場合と同じです。

割付け内容と割付け設定方法は、「第8章 DeviceNetスレーブボード」の項を参照してください。

なお、PROFIBUS-DPスレーブボードが付加されたコントローラでは、専用入出力データがPROFIBUS-DPスレーブ側へシフトしパラレルポートの専用入出力は無効となります。ただし、汎用入出力データはパラレル・PROFIBUS-DPスレーブ両方とも使用可能です。

なお、ロボット停止・自動運転イネーブル・CPU正常は、パラレルポートのみの信号となります。

10.3 パラメータ設定方法

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

本コントローラの入出力点数は下表に示した点数から選択できます。（ここでいう入出力はロボットコントローラから見た場合のものです。ティーチングペンダント画面表示の文字列では、下表に示すように、入出力が逆になります。）

汎用入力I/O点数

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

汎用出力I/O点数

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

以下、ノードアドレス、モジュール設定の方法を説明します。

STEP 1

下の画面から[F4 I/O.]-[F6 補助機能] -[F6 PROFIBUSスレーブ]と押していき
ます。



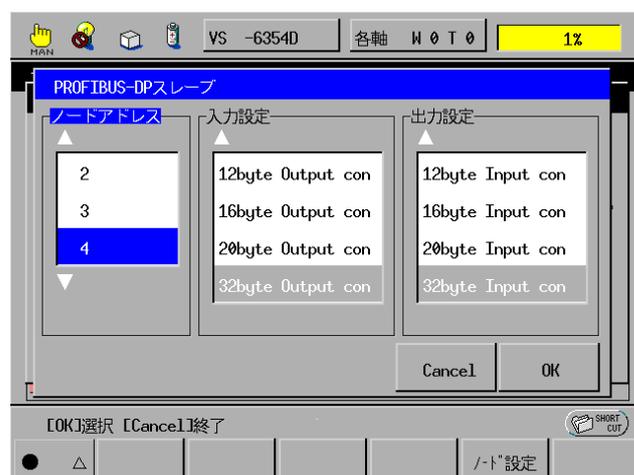
F4

STEP 2

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

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

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



F5

STEP 3

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



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

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

●添付 CD

CD-ROM: ¥EDS¥PROFIBUS¥GSD¥Hi1_7504. gsd

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

PROFIBUS コンフィギュレータの入出力はマスターデバイスから見たものです。従って、10.3.1 項の表に示される、ロボットコントローラと入出力関係が逆になっており、ティーチングペンダント画面表示と同じになります。

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

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

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

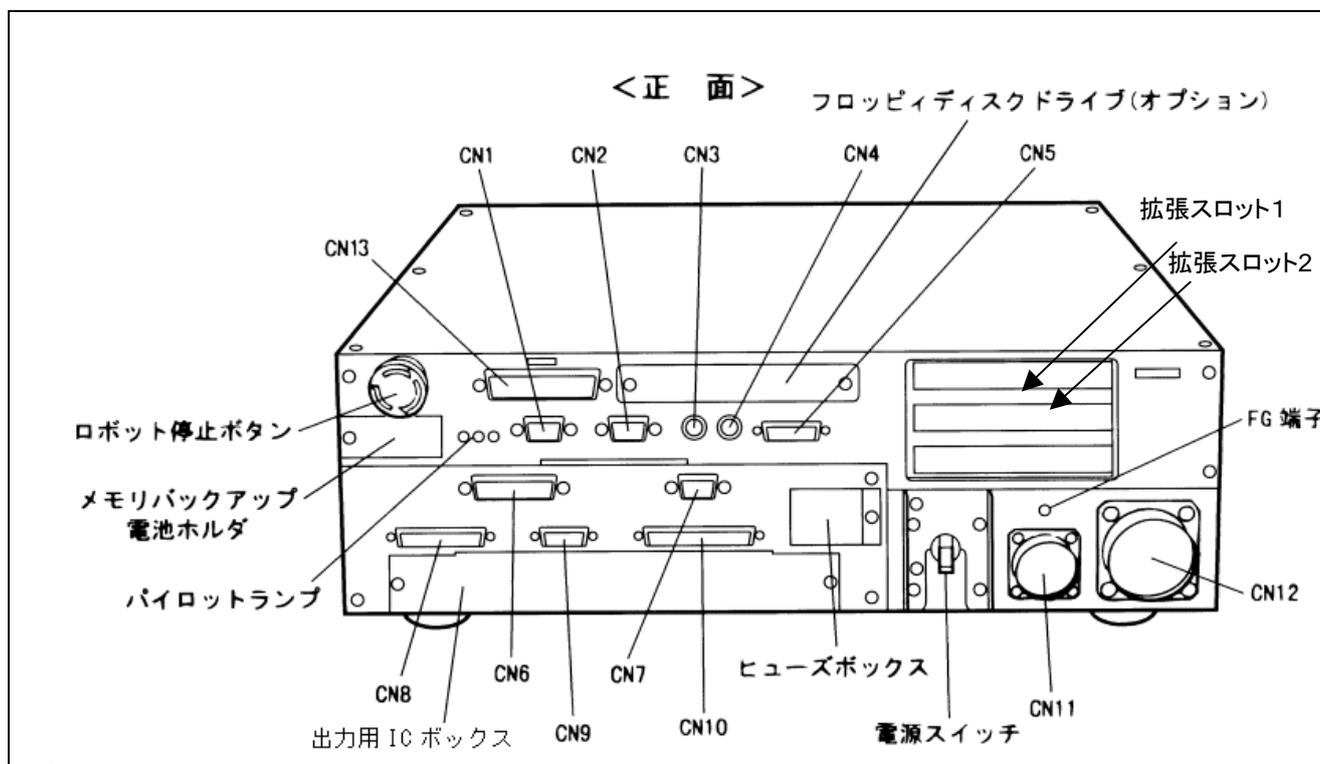
第11章 CC-Linkリモートデバイスボード

11.1 概要

ロボットコントローラにCC-Link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1またはスロット2に内蔵されます。（「第12章 増設ボードの取り付け」参照。）



注意：CC-Link用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CN8 (INPUT)、CN9 (HAND I/O)、CN10 (OUTPUT)の平行I/O用のコネクタセットが準備されています。平行I/Oを使用する場合は、「RC5ロボットコントローラ 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。

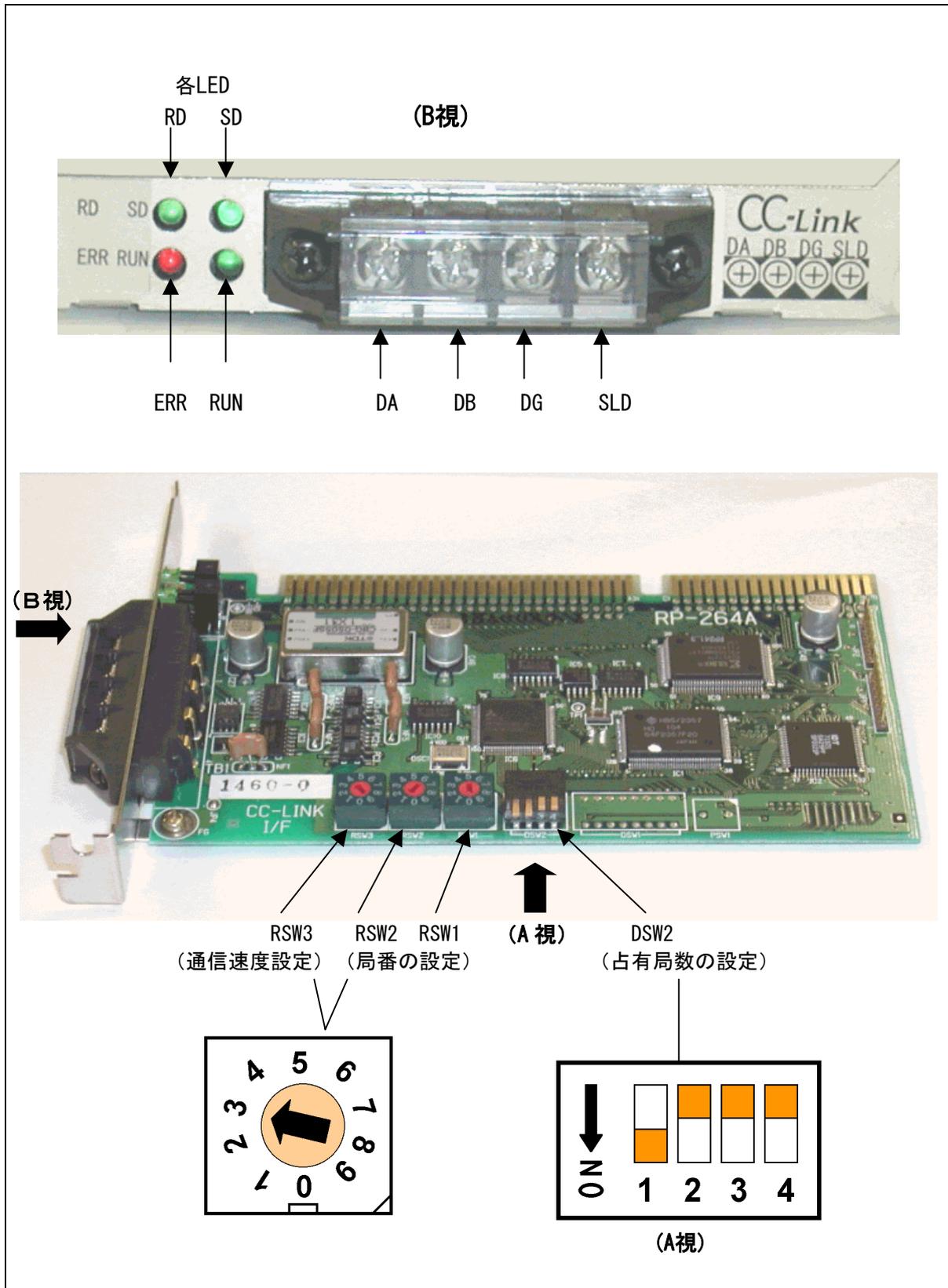
注意：CC-Linkリモートデバイスボードを後付けする場合、コントローラの下記のソフトウェアバージョンでは暗証番号(4409)を入力してCC-Link機能を有効にしなければなりません。（「操作ガイド 第5章」の「拡張機能の追加」を参照）

機能有効化が必要なコントローラのソフトウェアバージョン：Ver. 1.90*、Ver. 1.91*

11.2 製品仕様

11.2.1 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。



11.2.2 各部の機能とボードの設定

(1) LED 表示の意味

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

LEDの状態				動作
RUN	ERR	SD	RD	
				正常交信しているが、ノイズで CRC エラーが時々発生している。
	0.4s 			リセット解除時のボーレート・局番設定からボーレートまたは局番設定が変化した。
				— (ありえない動作状態)
				受信データが CRC エラーとなり、応答できない。
				— (ありえない動作状態)
				正常交信
				— (ありえない動作状態)
				自局宛データがこない。
				— (ありえない動作状態)
				ポーリング応答はしているが、リフレッシュ受信が CRC エラー。
				— (ありえない動作状態)
				自局宛データが CRC エラー。
				— (ありえない動作状態)
				・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。

(2) 占有局数の設定

占有局数はDSW2で設定します。

ディップスイッチ

ディップスイッチを下にすると「ON」、上にすると「OFF」になります。

左図は占有局数を2局に設定した例

注意：設定は必ずコントローラの電源がOFFの状態で行なってください。

DSW2の設定

下表に従って、占有局数の設定を行なってください。

占有局数の設定

DSW2				占有局数
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	設定不可
ON	OFF	OFF	OFF	2局
OFF	ON	OFF	OFF	3局
ON	ON	OFF	OFF	4局
OFF	OFF	ON	OFF	設定不可
...	
ON	ON	ON	ON	

(3) 局番の設定

局番の設定はRSW1、RSW2で下図のように設定します。

RSW2で1の位、RSW1で10の位を“中央の矢印を合わせて”設定します。

左図は局番35の例を示します。

局番の設定可能範囲：1～63

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。

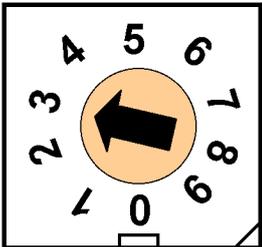
注意2：1の位、10の位の並びに注意してください。

局番の設定

(4) 通信速度の設定

通信速度はRSW3で、下表に従って設定します。

通信速度の設定

RSW3の設定方法	RSW3	通信速度
 <p>RSW3 (3の例)</p> <p>注意： 設定は必ずコントローラの電源がOFFの状態で行なってください。</p>	0	156 kbps
	1	625 kbps
	2	2.5 Mbps
	3	5 Mbps
	4	10 Mbps
	5	設定不可
	...	
	...	
	...	
	...	
9		

11.2.3 パラメータ確認方法

CC-Link リモートデバイスボードの設定はティーチングペンダント、WINCAPS II から確認することができます。

■ティーチングペンダントからの確認方法

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

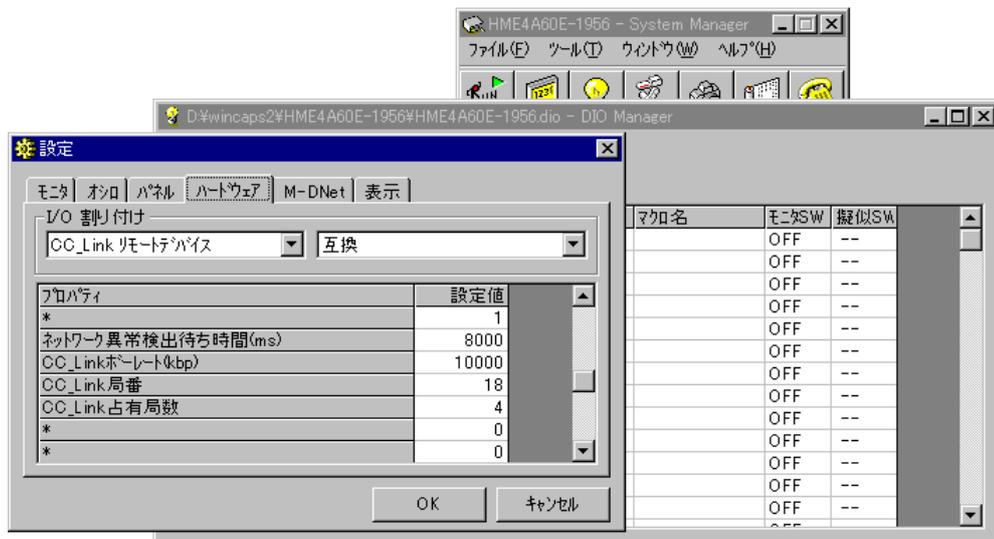
- (1) 上記操作後に十字キーなどでカーソルを下に移動させると、No18～No20にCC-Link リモートデバイスボードの設定内容が表示されます。



注意：CC-Linkリモートデバイスボードの設定はティーチングペンダントでは変更できません。

■WINCAPS II からの確認方法

- (1) DIOマネージャでハード設定データを受信後（WINCAPS II ガイド 7.2.5 転送参照）、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) プロパティを下に送っていくとCC-Linkリモートデバイスボードの設定内容が表示されます。



注意：CC-Linkリモートデバイスボードの設定はWINCAPS II では変更できません。

11.2.4 一般仕様

(1) 環境仕様

項目	仕様
電源	DC5V (コントローラISAバスから供給)
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	ビット同調方式					
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	1~64 (RC5コントローラでは1~63)					
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	通信速度 (bps)	10M	5M	2.5M	625K	156K
Ver.1.10対応CC-Link専用ケーブル (終端抵抗110Ω使用)	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					

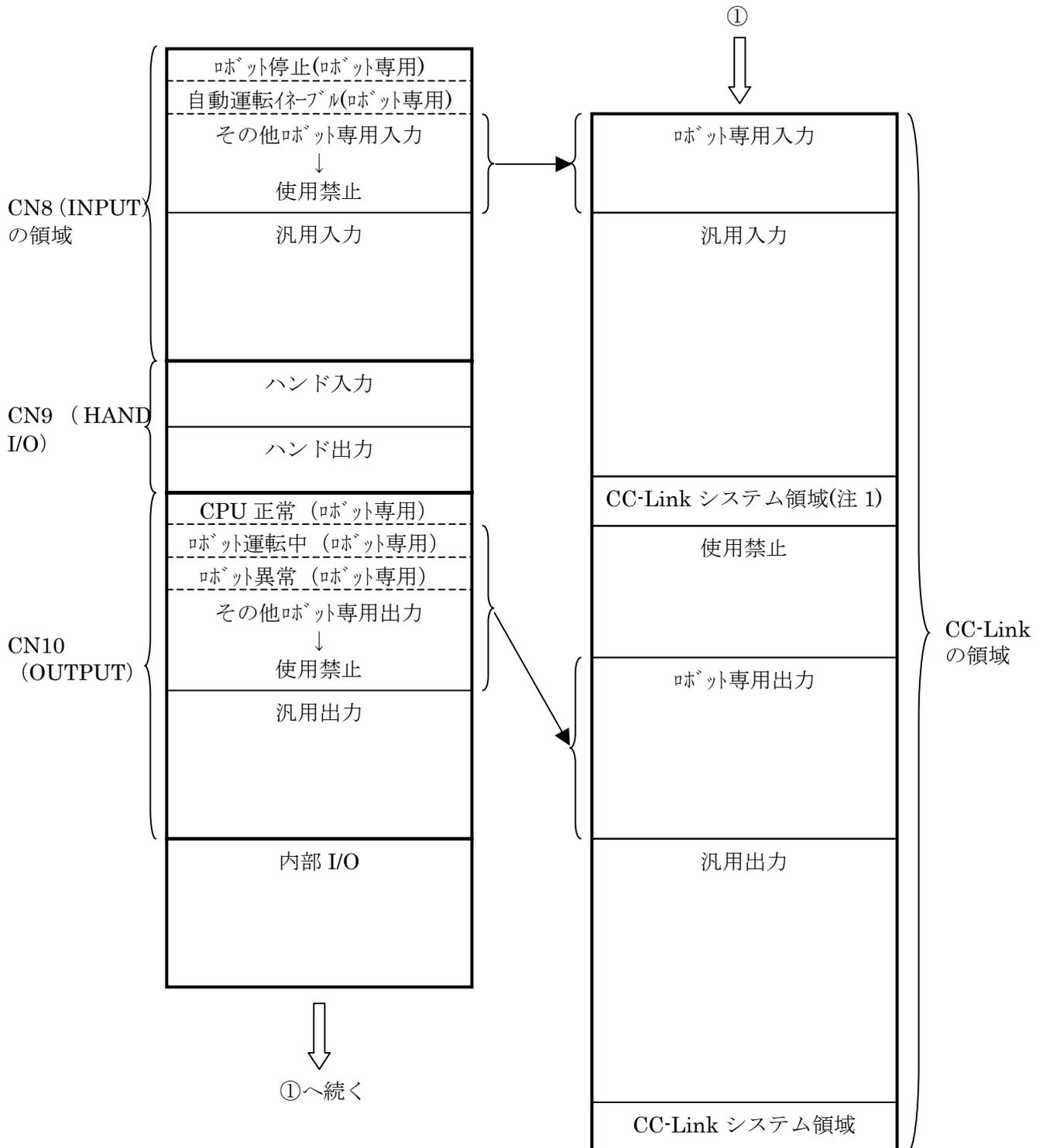
注1：CC-Linkの詳細仕様については、シーケンサCC-Linkユニットの取扱説明書をご参照ください。

注2：CC-Link専用入力信号のポーリングタイミングは8ms毎です。8ms以下の入力信号は検出できない場合がありますので注意してください。

11.3 I/Oデータの割付け

CC-Linkリモートデバイスボードを使用するとき、I/Oデータ割付けは下図のようになります。基本的に、CN8の専用入力とCN10の専用出力はCC-Linkの領域にシフトされ使用禁止となります。但し、CN8のロボット停止、自動運転イネーブル、CN10のCPU正常はCC-Linkの領域にシフトされません。また、CN10のロボット運転中、ロボット異常はCC-Linkの領域にコピーされ、CN10でも通常どおり出力されます。

各専用信号については、「インタフェース説明書」を参照してください。



注1：本ボードでは、CC-Link システム領域を使用したイニシャライズ処理等は必要ありません。ロボットの立ち上げ等は、各専用信号を使って行ってください。

11.3.1 標準モード割付け

(1) 標準モード 2局占有の場合

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

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

注1: nには(局番-1)×2が入ります。(16進数表記)

注2: mにはI/Oポート番号が入ります。

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

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

注5: 内はシステム領域です。汎用入出力として使用できません。

(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-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。

11.3.2 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	汎用入力(INPUT m) (注2)	RY(n+1)8
:		:
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	汎用出力(OUTPUT m) (注2)	RX(n+2)0
:		:
815		RX(n+2)F
816	未使用	RX(n+3)0
:		:
825		RX(n+3)9
826	エラー状態フラグ(注3)	RX(n+3)A
827	リモート局Ready(注4)	RX(n+3)B
828	未使用	RX(n+3)C
:		:
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バリティビット	RYnF
528	モータ電源入り	RY(n+1)0
529	CAL実行	RY(n+1)1
530	予約	RY(n+1)2
531	SP100	RY(n+1)3
532	外部モード切り替え	RY(n+1)4
533	プログラムリセット	RY(n+1)5
534	ロボット異常クリア	RY(n+1)6
535	予約	RY(n+1)7
536		RY(n+1)8
:	汎用入力(INPUT m) (注2)	:
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	未使用	RX(n+5)C
:		:
863		RX(n+5)F

注1: n には(局番-1) × 2が入ります。(16進数表記)

注2: m にはI/Oポート番号が入ります。

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

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

注5: 内はシステム領域です。汎用入出力として使用できません。

(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)	:
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。

11.4 フィールドネットワーク異常表示パラメータの追加 (Ver. 1.5以降)

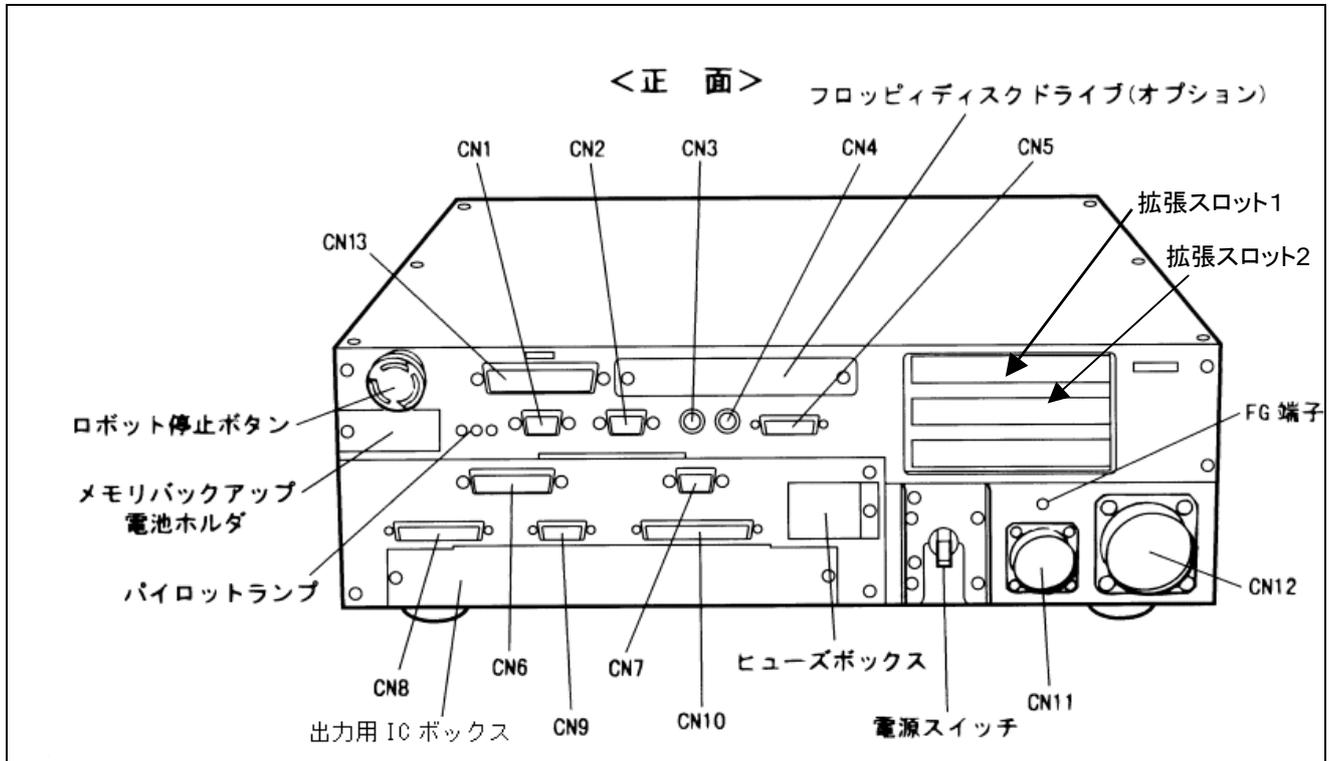
「第8章 8.5 フィールドネットワーク異常表示パラメータの追加 (Ver. 1.5以降)」を参照してください。

11.5 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータの追加 (Ver. 1.7以降)

「第8章 8.6 ネットワーク異常検出待ち時間パラメータの追加 (Ver. 1.7以降)」を参照してください。

第12章 RS232C増設ボード（推奨オプション）の設定

RS232C増設ボードを増設することにより、ロボットコントローラはRS232C回線を3回線（標準1回線+増設2回線）使用することが可能になります。RS232C増設ボードはロボットコントローラの拡張スロット1または2に内蔵します。



12.1 RS232C増設ボード（推奨品）

RS232C増設ボードは下表のものをお客様にてご準備をお願いします。

ボード名	COM-2(PC)F
メーカー名	CONTEC

注：増設ボードをコントローラに搭載する場合、コントローラ側にも対応処置が必要です。ご注文時に、「RS232C増設ボード対応コントローラ」と事前にご指定ください。

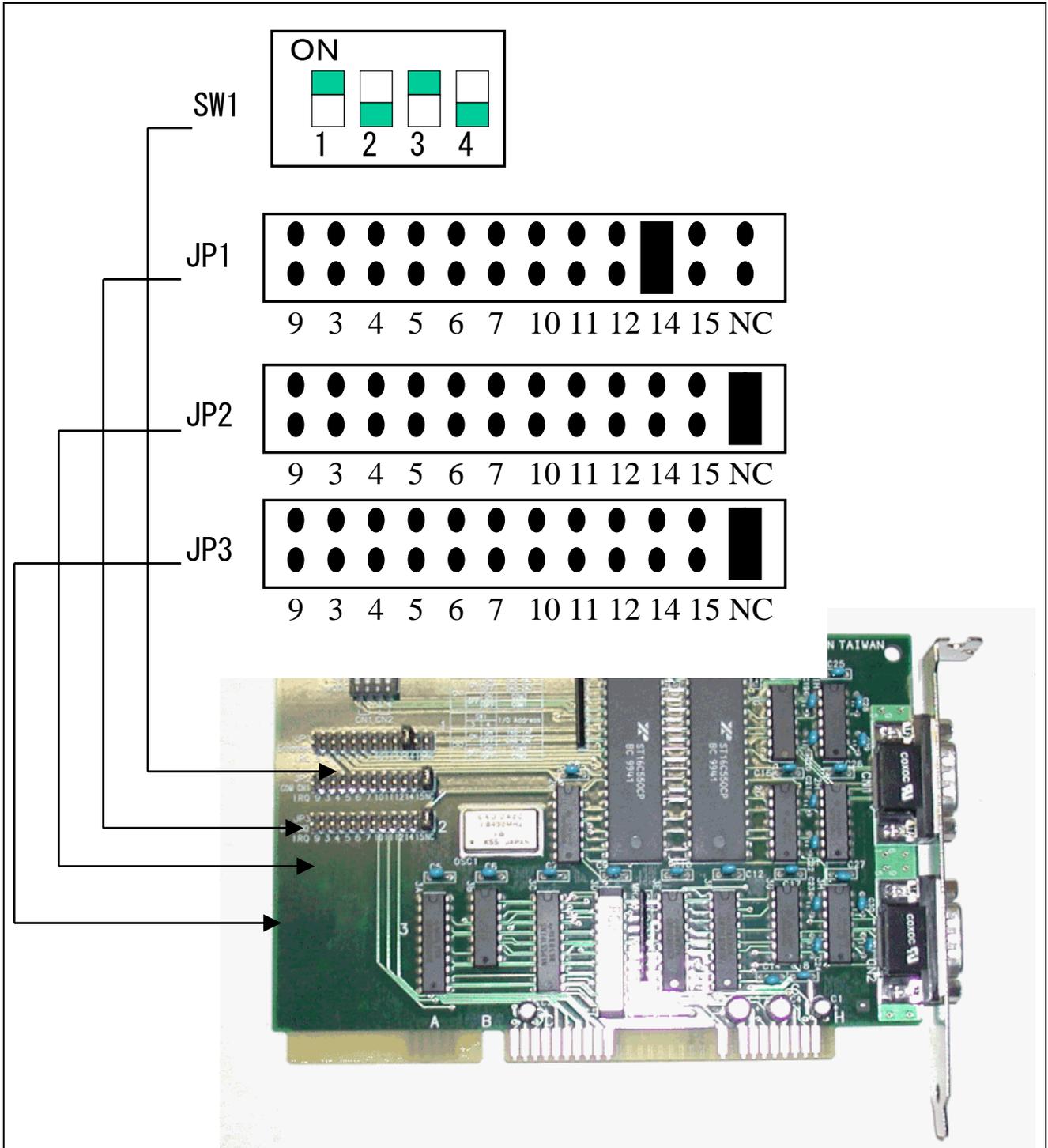
12.2 増設ボードの取り付け

RC5コントローラへの増設ボードの取り付け方法は、13章「増設ボードの取り付け」を参照してください。

12.3 増設ボードのジャンパ・DIPスイッチ設定

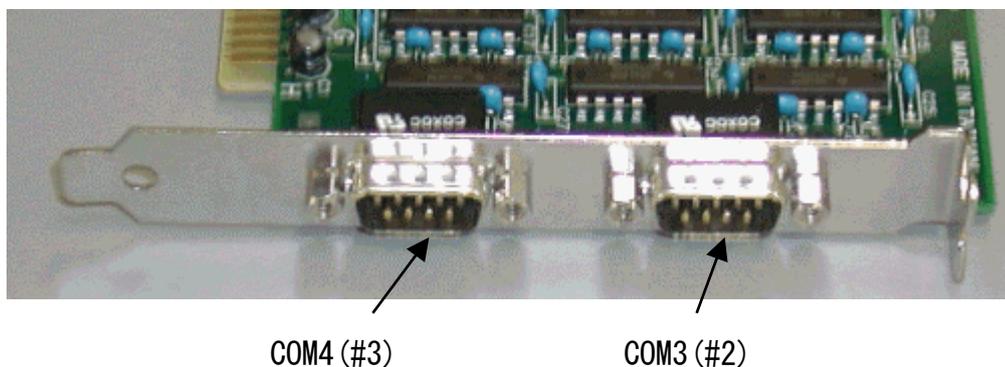
増設ボードのジャンパ設定とDIPスイッチ設定を下図のように行ってください。

設定箇所	SW1	JP1	JP2	JP3
設定	1、3をON	14にジャンパ・ピン装着	NCにジャンパ・ピン装着	NCにジャンパ・ピン装着



12.4 RS232C増設ボードのコネクタと回線番号

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



12.5 RS232C増設ボードの通信設定

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

■通信権の設定について

操作経路：[F6 設定] - [F5 通信設定] - [F1 通信権]

注意：WINCAPS II との通信機能はCOM3, COM4ではサポートできませんので、通信権の設定では、両ポートとも「使用不可」のままにしてください。



■ RS232Cの設定

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

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



注意：RS232C 増設ボードでは使用できる通信速度は 38,400bps までとなり、デフォルトの通信速度は 19,200bps です。通信速度を 38,400bps に設定すると、通信エラーが発生しやすくなります。また通信速度 19,200bps においてもノイズ等の影響により通信エラーが発生する場合がありますので、次の用例のように「com_state」命令を使用してリトライ処理等を行なうようにしてください。

12.6 用例（リトライ処理）

```
'!TITLE "<タイトル>"
PROGRAM sample
.
.
.
DEFPOS lp1(10)      'P型ローカル変数
DEFINT li1          'I型ローカル変数
.
.
.
li1 = 0             'li1初期化
.
.
.
WHILE li1 < 10     '前判定反復を行います
.
.
.
INPUT #2,lp1(li1)  '回線番号2よりlp1(li1)にデータを
                   '取得する
```

```

com_state #2, I280      ' I280 に通信状態を取得する
IF I280 < 0 THEN      ' 通信エラーの場合-1が入っている
PRINT #2, "R"        ' リトライ指示を出力する
ELSE
PRINT #2, "A"        ' 正常受信を出力する
li1 = li1 + 1
END IF
.
.
.
.
WEND                  ' 10 回繰り返す
End

```

用例の説明

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

12.7 保証の範囲

当社は、このRS232C増設ボードを使用するための通信機能のみをコントローラから提供するものです。増設ボード自体のお問合せや製品についての保証はできませんのであらかじめ、ご承知おきをお願いします。

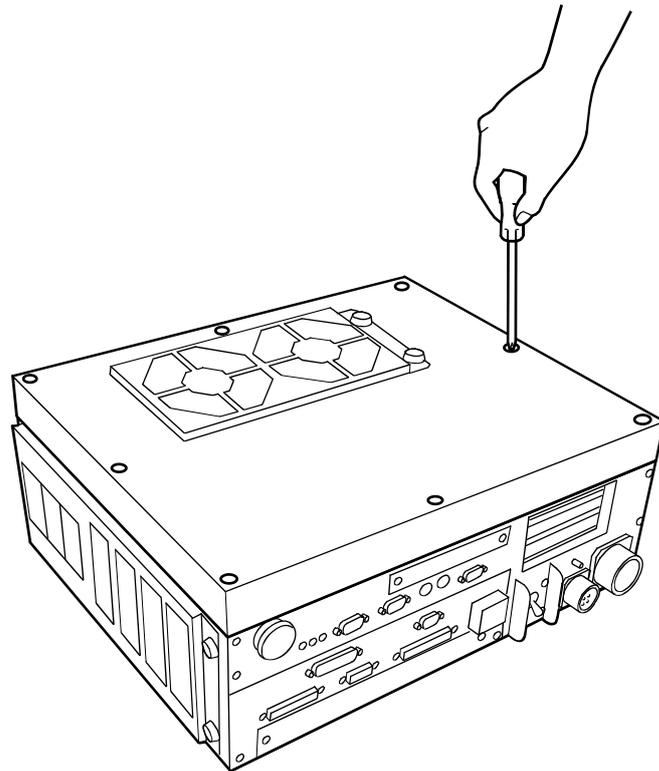
第13章 増設ボードの取り付け

μ Visionボード、イーサネットボード、デバイスネットボードなどの増設ボードの取り付け方法について説明します。いずれか1つのボードだけを取り付ける場合は、残りのボードに関するステップを省略して、作業を進めてください。

注：コントローラの図は代表機種で記載してあります。

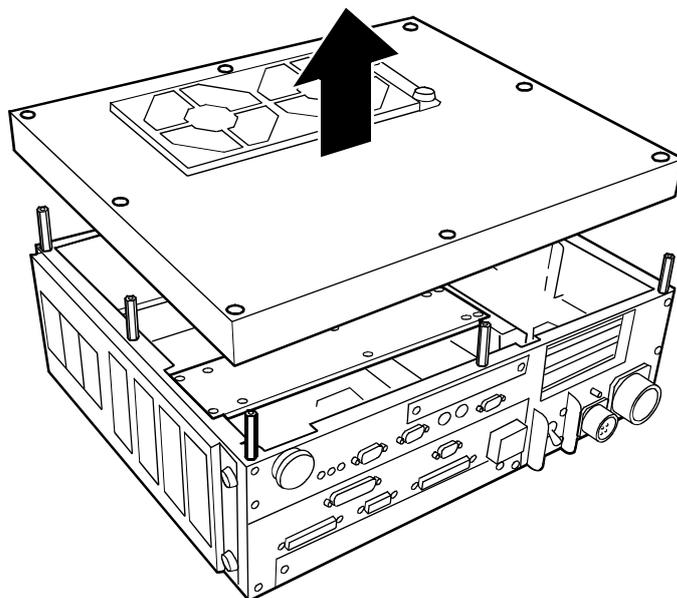
▶ STEP 1

ロボットコントローラの上蓋固定ビス（8本）を取りはずします。



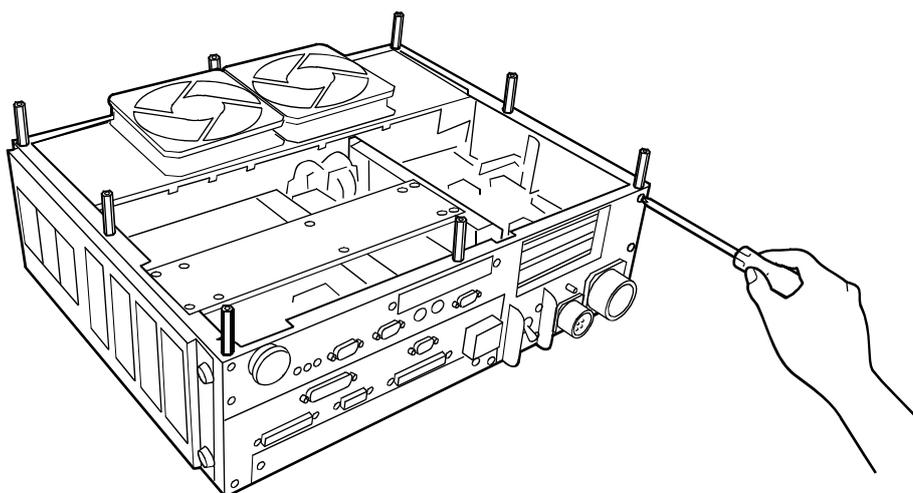
▶ STEP 2

ロボットコントローラの上蓋を持ち上げ、取りはずします。



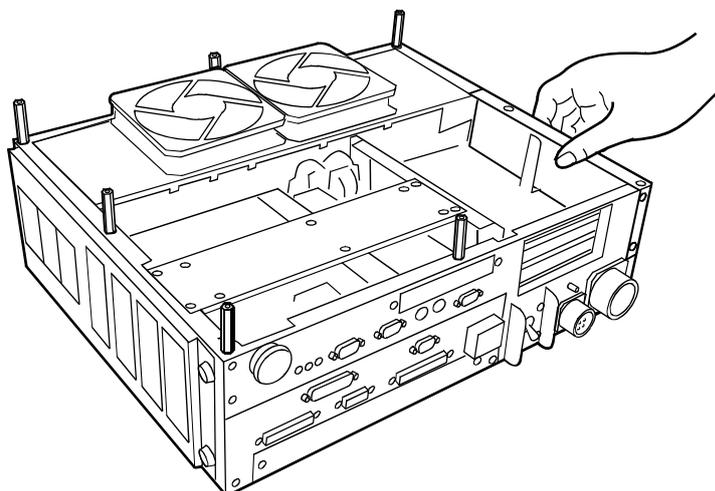
▶ STEP 3

下図に示すロボットコントローラの前面パネルにあるサイドプレート固定ビス（2本）を取りはずします。



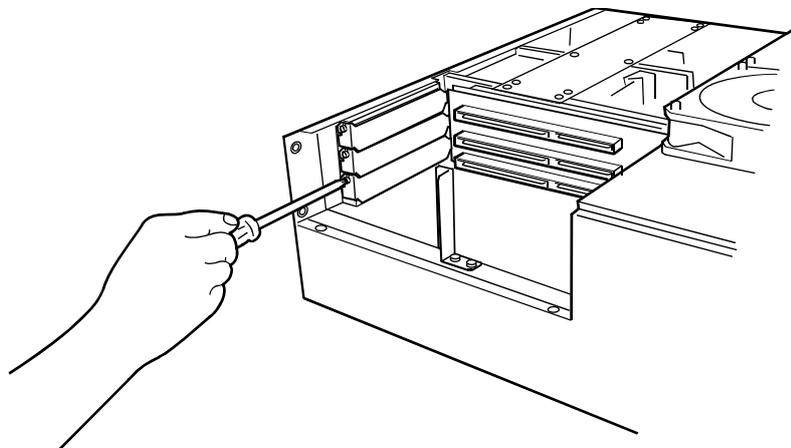
▶ STEP 4

サイドプレートを取りはずします。



▶ STEP 5

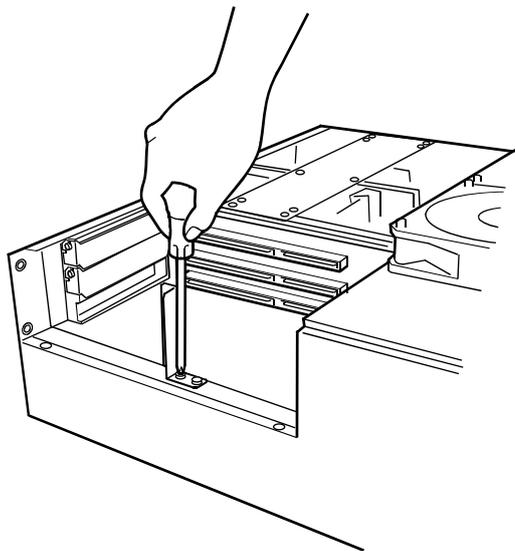
パネル固定ビスをはずし、パネル穴隠しプレートを取りはずします。
 μ Visionボードを取り付けるときは、一番下のパネル穴隠しプレートははずします。
イーサネットボード、デバイスネットボードを取り付けるときは、一番上または中央のパネル穴隠しプレートははずします。



▶ STEP 6

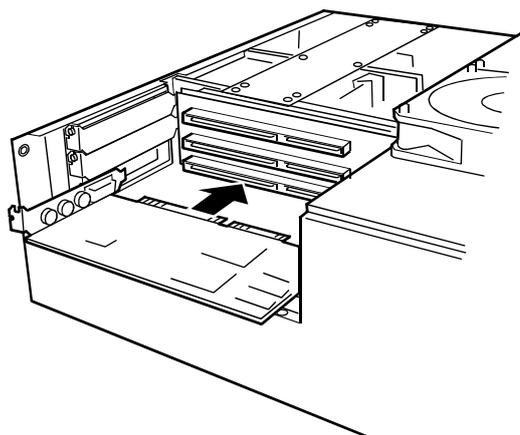
増設ボード押さえ支柱固定ビスをはずし、増設ボード押さえ支柱を取りはずします。このステップは、 μ Visionボードを取り付けるときに行ないません。イーサネットボード、デバイスネットボードを取り付ける場合には、STEP 8に進んでください。

注：この作業は
VM-6070D用コントローラ
(RC5-VM6A)のみで
必要です。



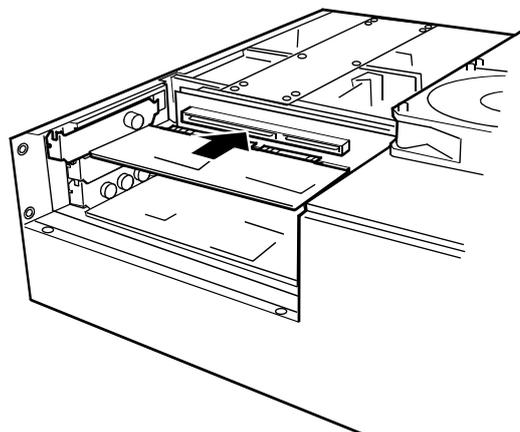
▶ STEP 7

μ Visionボードを一番下のスロットコネクタにしっかりと奥まで差し込みます。



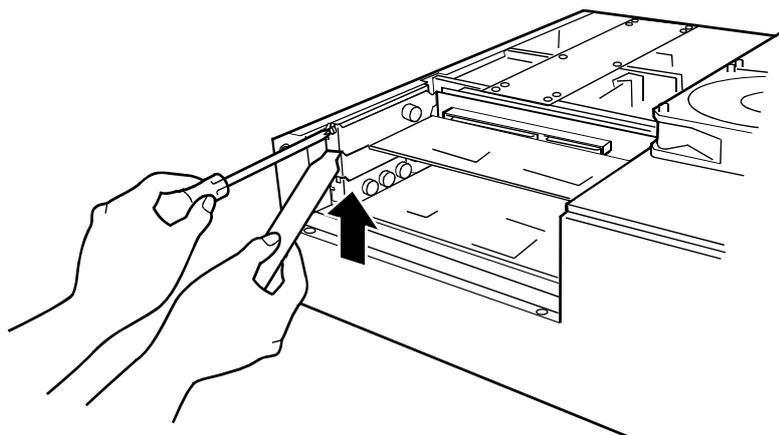
▶ STEP 8

イーサネットボード、デバイスネットボードを一番上または中央のスロットコネクタにしっかりと奥まで差し込みます。



▶ STEP 9

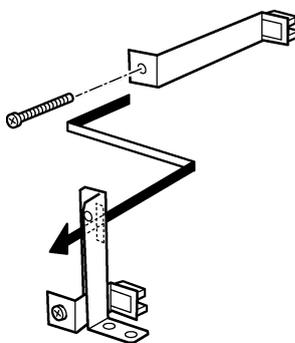
取りはずしたパネル穴隠しプレートを使って各増設ボードのパネルを上
押し上げ、パネル固定ビスを締めつけて増設ボードを固定します。



▶ STEP 10

増設ボード押さえ支柱に、押さえ板を組み付けます。

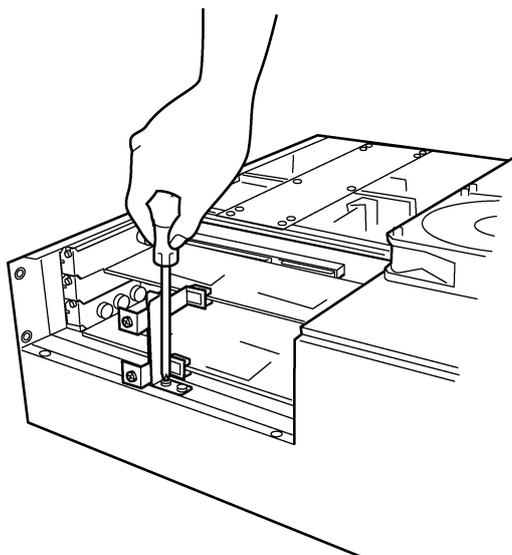
注：この作業は
VM-6070D用コントロー
ラ（RC5-VM6A）のみで
必要です。



▶ STEP 11

注：この作業は
VM-6070D用コントロー
ラ（RC5-VM6A）のみで
必要です。

組み付けのできた増設ボード押さえ支柱を、コントローラの元の位置に取り付け、固定ビスを締めます。（締め付けトルク：0.69Nm±20%）

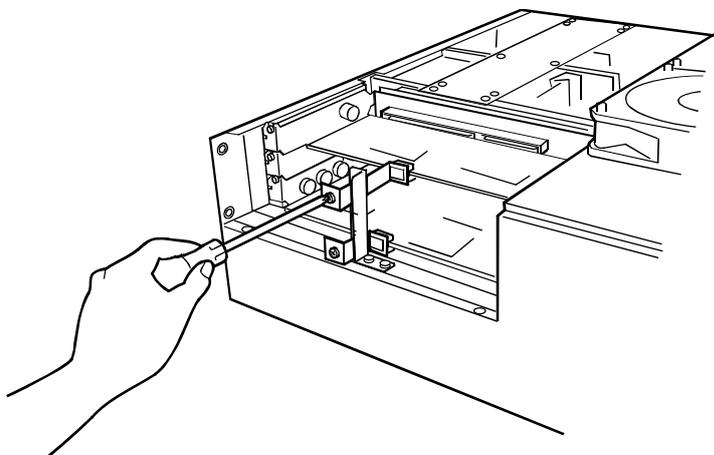


▶ STEP 12

注：この作業は
VM-6070D用コントロー
ラ（RC5-VM6A）のみで
必要です。

増設ボード押さえ板の長さを押さえネジで調節し、増設ボードがそれぞれ確実に押さえられるようにします。

2枚以上の基板を増設した場合、必ず下の基板からネジの締め付けを実施してください。

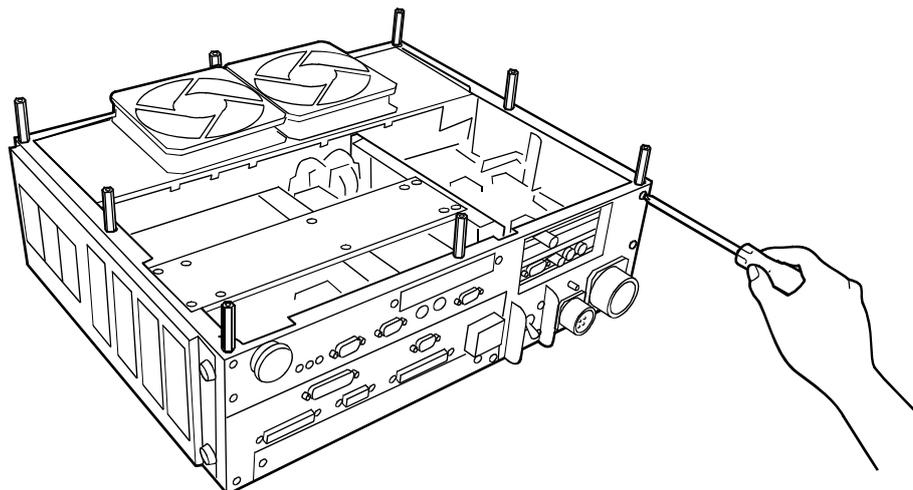


締め付けトルク

- ・一番上のスロット：0.15Nm±20%
- ・中央のスロット：0.10Nm±20%
- ・一番下のスロット：0.15Nm±20%

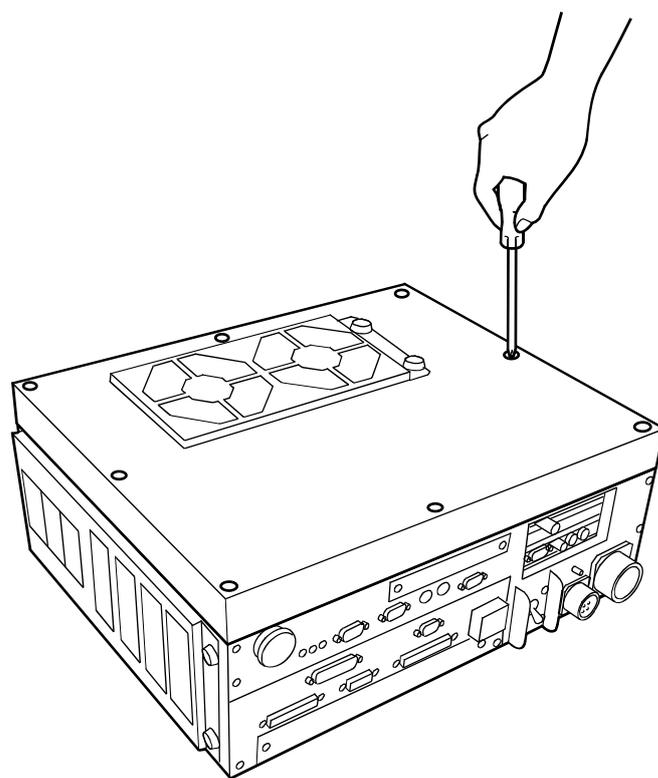
▶ STEP 13

サイドプレートをはめ、サイドプレート固定ビス（2本）を締め付けます。



▶ STEP 14

ロボットコントローラの上蓋を載せ、固定ビス（8本）を締め付けます。



これで、増設ボードの取り付けが、完了しました。

第3部 その他のオプション機器

第14章 コントローラ保護ボックス

コントローラ保護ボックスは、ロボットコントローラを工場内の悪環境(ホコリ、オイルミスト)より保護する為の、熱交換器ボックスです。
コントローラ保護ボックスには、コントローラの外形寸法に応じFB-9とFB-10の2種類の型式があります。

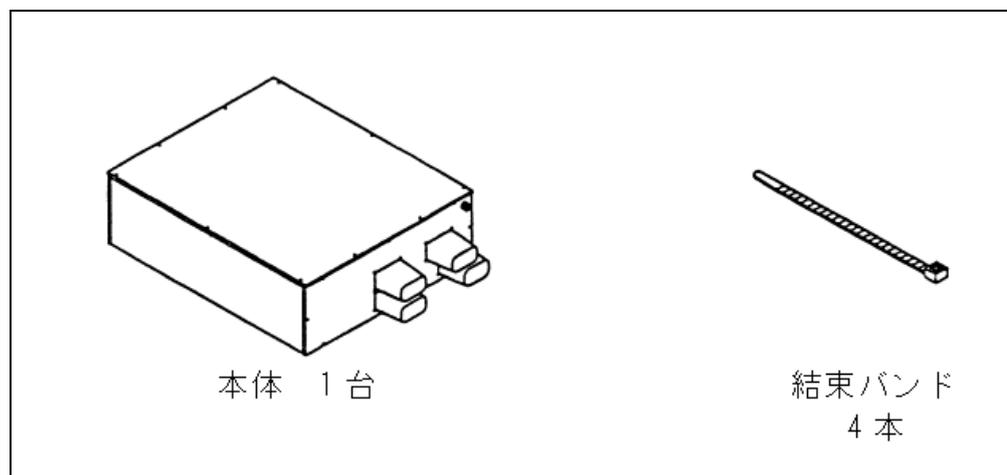
14.1 型式と適用機種

コントローラ保護ボックスの型式と適用機種を下表に示します。

型式	適用コントローラ (RC5用)
FB-9	VM-D、HM-E用コントローラ 付加軸仕様コントローラ
FB-10	上記以外のRC5コントローラ (VS-D/-E、VC-E、HS-E、H*-D、XYC-D用)

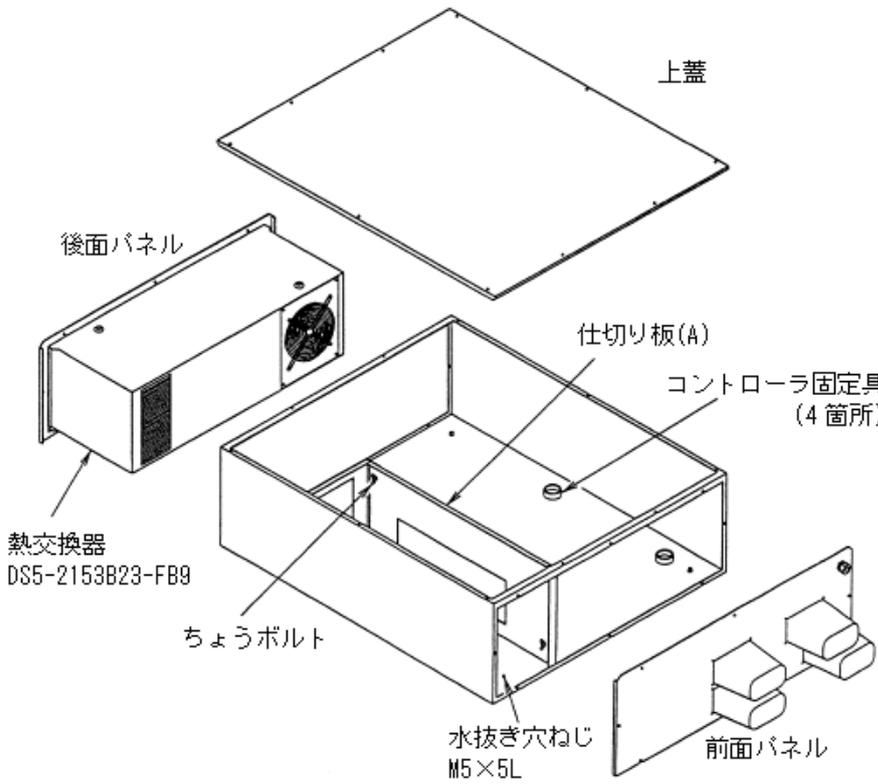
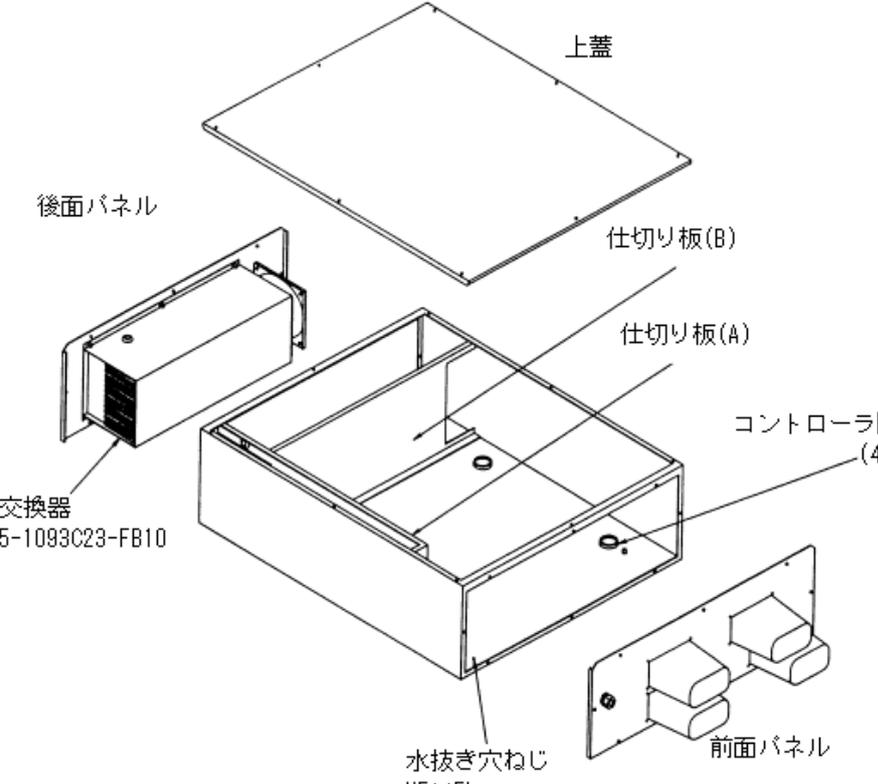
14.2 梱包内容

下記の物が入っていることを確認してください。



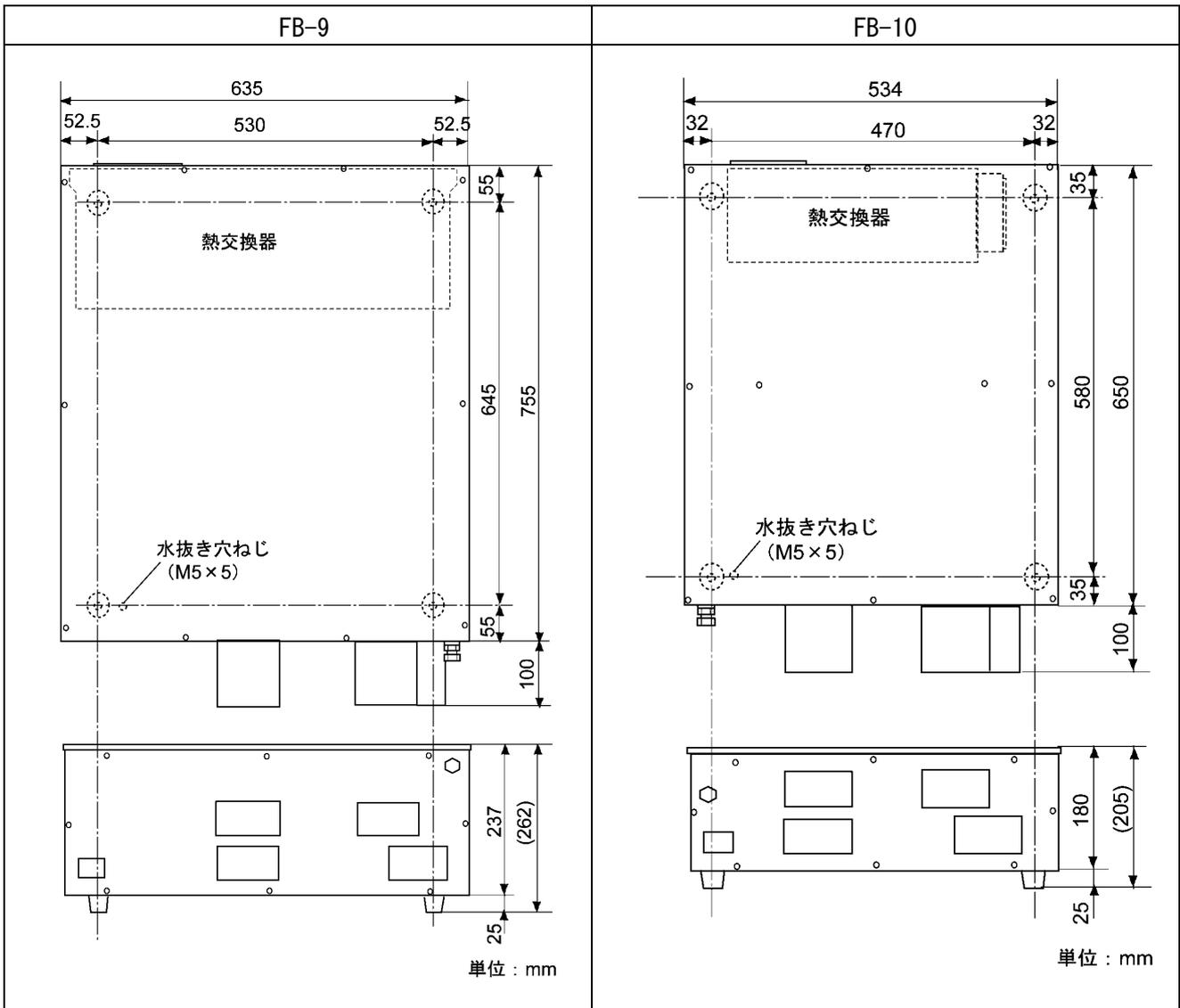
14.3 各部の名称

FB-9とFB-10の構造を下表に示します。

型式	各部の名称
FB-9	 <p>上蓋</p> <p>後面パネル</p> <p>仕切り板(A)</p> <p>コントローラ固定具 (4箇所)</p> <p>熱交換器 DS5-2153B23-FB9</p> <p>ちょうボルト</p> <p>水抜き穴ねじ M5×5L</p> <p>前面パネル</p>
FB-10	 <p>上蓋</p> <p>後面パネル</p> <p>仕切り板(B)</p> <p>仕切り板(A)</p> <p>コントローラ固定具 (4箇所)</p> <p>熱交換器 DS5-1093C23-FB10</p> <p>水抜き穴ねじ M5×5L</p> <p>前面パネル</p>

14.4 外形寸法

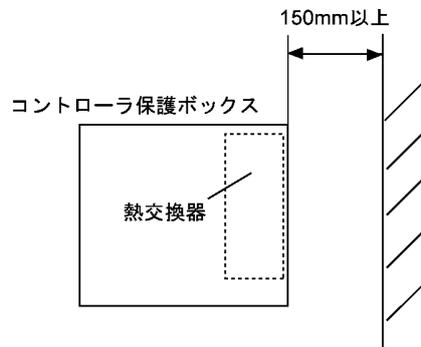
FB-9、FB10の外形寸法を下图に示します。



14.5 使用方法

(1) コントローラ保護ボックスの設置

- ・コントローラ保護ボックスを水平に設置してください。
- ・コントローラ保護ボックスの熱交換器側は150mm以上あけてください。



(2) 電源の用意

単相AC200V (FB-9用は86W、FB-10用は35W) を用意してください。
ファンモータ駆動用、電源端子へ接続してください。
推奨ケーブル：1.25mm²×3芯 (外径11~13φ)

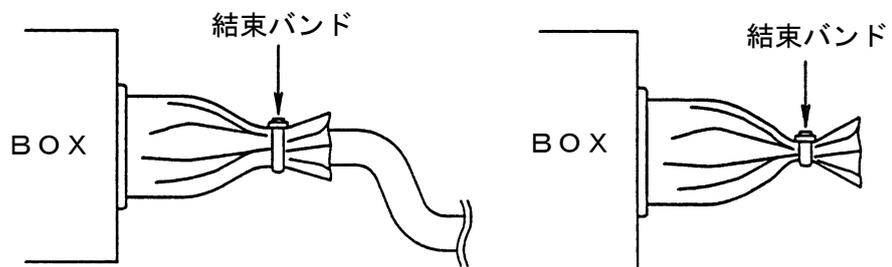
注意 ① ロボットコントローラの電源 (AC200V) と同一ブレーカより分岐して配線してください。

② 感電防止のため、必ず接地して使用してください。

(3) ロボットコントローラの取り付け

- ① コントローラ保護ボックスの上蓋を取り外してください。
- ② [FB-9のみ] ちょうボルトを外し、仕切り板 (A) を取り外してください。
- ③ ロボットコントローラのゴム足が保護ボックスのコントローラ固定具におさまる様にロボットコントローラを設置してください。
- ④ [FB-9のみ] 仕切り板 (A) をちょうボルトで取り付けてください。
- ⑤ ケーブル接続
必要なケーブルを外形図に示すダクトに通し接続してください。
図の様にダクトを丸め付属の結束バンドで固定してください。

注) 未使用ダクトの処理



注意：未使用ダクトは図のようにコントローラ保護ボックス内部へホコリ・水等の侵入がないように付属の結束バンドにて結束して使用してください。

14.6 使用上の注意

- (1) 本コントローラ保護ボックスは、JIS IP53相当の防滴・防塵構造になっています。
また本コントローラ保護ボックスは防爆等の仕様になっていませんので安全上、以下のような場所に設置することは避けてください。
 - ①可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気。
 - ②酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気。
 - ③大型のインバータや大出力の高周波発信器、大型のコンダクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍。
 - ④周囲温度仕様(0℃～40℃)外の場所。
 - ⑤雨露の当たる場所。
 - ⑥水、油、削りクズが直接コントローラ保護ボックス本体にかかる雰囲気。
 - ⑦研削加工等、小さい削りクズの発生する雰囲気。
 - ⑧弊社推奨研削油以外での雰囲気。
弊社推奨研削油…ユシロンオイルNo. 4C
- (2) オイルミストの多い場所での使用の際は、取付面及びネジ周囲にシーリング処理を行ってください。又、オイルミストがフィンに付着しオイルダマリになる場合もありますので、清掃を定期的に行ってください。
- (3) 万一、コントローラ保護ボックス内部にオイルミスト等がたまりましたら、水抜き穴ねじを取り外し油を排出してください。
- (4) コントローラ保護ボックスでは電源スイッチを持っていませんので、外部にて操作してください。
- (5) コントローラ保護ボックスの設置は、水平取付専用です。危険ですので縦置きにしないでください。

索引

D

DeviceNetボード[34](#), [96](#)
DIPスイッチ設定 [36](#)

W

WINCAPS II [16](#)

M

μ Visionボード [26](#)

い

イーサネットボード [32](#)
移動方向キー [2](#)

え

エラーコード表 [56](#)

お

オーバーレイ[28](#), [29](#)
オペレーティングパネル [7](#)
オペレーティングパネルの取り付け [10](#)

か

カメラ [30](#)

き

旧型互換割付けモード [42](#)

し

シミュレーション [16](#)
周辺機器 [30](#)
シリアルI/Oデータ割付け[40](#), [99](#)

せ

セーブ機能 [19](#)
接続と切断 [6](#)

そ

増設ボードの取り付け[123](#)

つ

通信ケーブル[18](#)
通信速度設定[38](#)

て

デッドマンスイッチ[2](#), [8](#)

と

動作環境[17](#)

に

入・出力スロット数早見表[48](#)
入・出力スロット数設定方法[44](#), [100](#)

は

パラメータ設定方法[44](#), [100](#)
ハンドストラップ[2](#)

ひ

標準割付けモード[40](#)

ふ

フォーマット機能[19](#)
フロッピーディスクドライブ[19](#)

へ

ペンダントレス状態[4](#), [5](#)

も

モード切替スイッチ[2](#)
モニタ[31](#)

ろ

ロード機能[19](#)

**** -D/-E シリーズ**

オプション機器説明書

初 版	2002 年 1 月
第 2 版	2002 年 6 月
第 3 版	2002 年 8 月
第 4 版	2002 年 9 月
第 5 版	2002 年 11 月
第 6 版	2004 年 3 月
第 7 版	2006 年 1 月

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

1H**C

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

