

デンソーロボット

RC7M 型

コントローラ説明書 (T03)

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

この取扱説明書の著作権は、株式会社デンソーウェーブにあります。

本書に掲載されている会社名や製品は、一般に各社の商標または登録商標です。

仕様は予告なく変更することがあります。

はじめに

デンソーロボットをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本書は**-G-T シリーズロボットに搭載されている RC7M 型コントローラについて説明します。ロボットシステムを設備に組み入れる際に必要となるインタフェースやコントローラ単体の設置・保守に関して説明してあります。

ご使用にあたっては、各ロボットモデル用に準備されている他の取扱説明書と合わせて、ご活用ください。

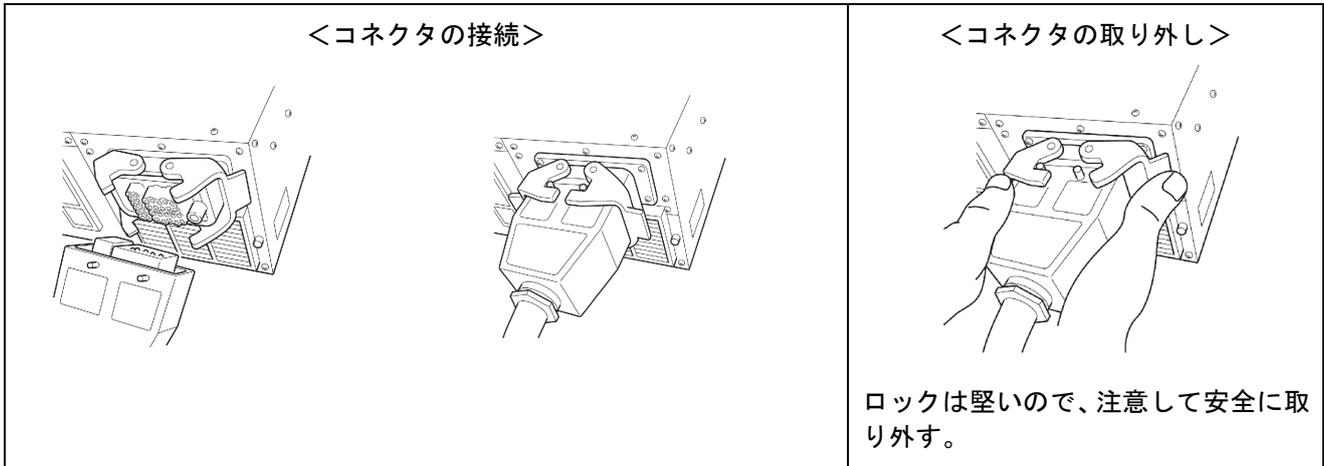
本書が扱うロボットコントローラ

RC7M 型コントローラ

<本体間ケーブルコネクタ着脱時の注意>

RC7M 型コントローラの本体間ケーブル接続用コネクタ CN7 (MOTOR)には、堅固な構造のコネクタを採用しています。

- (1)コネクタは確実にロックして接続してください。
- (2)コネクタのロックは堅いので、注意して安全に取り外してください。



お願い

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

本書の構成

本書の構成は、以下のようになっております。

第1章 RC7M型コントローラの概要

コントローラは、搭載されるロボット型式により細部の仕様が異なります。この章では、RC7型コントローラの概要について説明します。

第2章 入出力回路とコネクタ（PNPタイプI/O）

シンク入力、ソース出力のI/Oについて説明します。

第3章 RC7M型コントローラの設置と保守

コントローラ単体の設置と保守について説明します。

目次

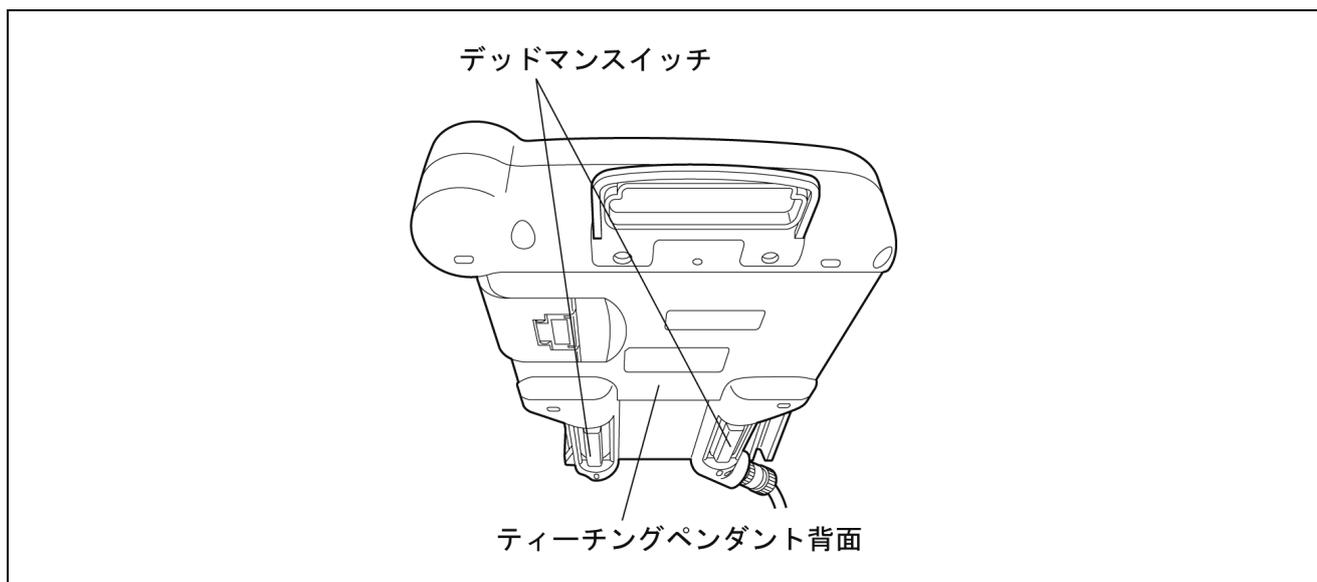
第1章 RC7M型コントローラの概要	1
1.1 コントローラ型式の見方.....	1
1.1.1 デッドマンスイッチの機能について.....	2
1.2 コントローラ各部の名称.....	3
1.2.1 各部の名称.....	3
1.2.2 警告ラベル・注意ラベル.....	4
1.3 コントローラの仕様.....	6
1.4 制御システムの構成例.....	9
1.4.1 RC7M型コントローラ内部のブロック図（代表例）.....	9
1.4.2 システム構成例.....	10
1.4.3 動力遮断機能確認部.....	11
第2章 入出力回路とコネクタ(PNPタイプ)	12
2.1 コネクタピン配列 (PNPタイプ).....	12
2.1.1 RS232C (CN1) : RS232Cコネクタ.....	12
2.1.2 HAND I/O (CN9).....	12
2.1.3 Mini I/O (CN5).....	13
2.1.4 S ON (CN17).....	14
2.1.5 X-OP2 (CN18).....	15
2.1.6 X-LNE1 (CN19).....	16
2.1.7 X-10A3 (CN22).....	17
2.1.8 X-RSV (CN23).....	18
2.2 HAND I/O (CN9), Mini I/O (CN5)の入出力回路 (PNPタイプ).....	19
2.2.1 汎用入力の回路 (PNPタイプ).....	19
2.2.2 汎用出力の回路 (PNPタイプ).....	20
2.3 ロボットコントローラ入出力コネクタの配線上の注意 (PNPタイプ).....	22
第3章 RC7M型コントローラの設置と保守	25
3.1 保守用消耗部品.....	25
3.2 コントローラの設置方法.....	26
3.2.1 コントローラの設置環境.....	26
3.2.2 コントローラの設置.....	27
3.3 入出力の配線方法.....	29
3.3.1 コネクタ付多芯ケーブル.....	29
3.3.2 1次側電源の配線方法.....	31
3.4 吸い込み口フィルタの清掃.....	33
3.5 メモリバックアップ電池の交換.....	35
3.5.1 電池の交換方法.....	35
3.5.2 次回点検日の設定.....	38
3.6 PC10Pのバックアップ電池の交換.....	39
3.6.1 リチウム充電電池（ジェイテクト製：TIP-5426）について.....	39
3.6.2 電池の交換方法.....	40
3.6.3 リチウム充電電池取り扱い上の注意.....	43
3.7 ヒューズと出力用ICの交換.....	44
3.7.1 ヒューズと出力用ICの装着位置.....	44
3.7.2 ヒューズと出力用ICの交換方法.....	46
3.7.3 FLリモートI/Oボードのヒューズ交換.....	49
3.8 IPMボードの交換方法.....	53
3.8.1 IPMボードの配置.....	53
3.8.2 IPMボードの交換方法.....	54

1.1.1 デッドマンスイッチの機能について

「手動モード」・「ティーチチェックモード」で、ティーチングペンダントを操作する場合のデッドマンスイッチ機能を下に示します。

- ① 「デッドマンスイッチ」を押していないと、ロボットの操作ができない。
また、「モータ電源」もONできない。
- ② ロボット操作中に「デッドマンスイッチ」を離すと、ロボットが止まる。
また、「モータ電源」もOFFする。

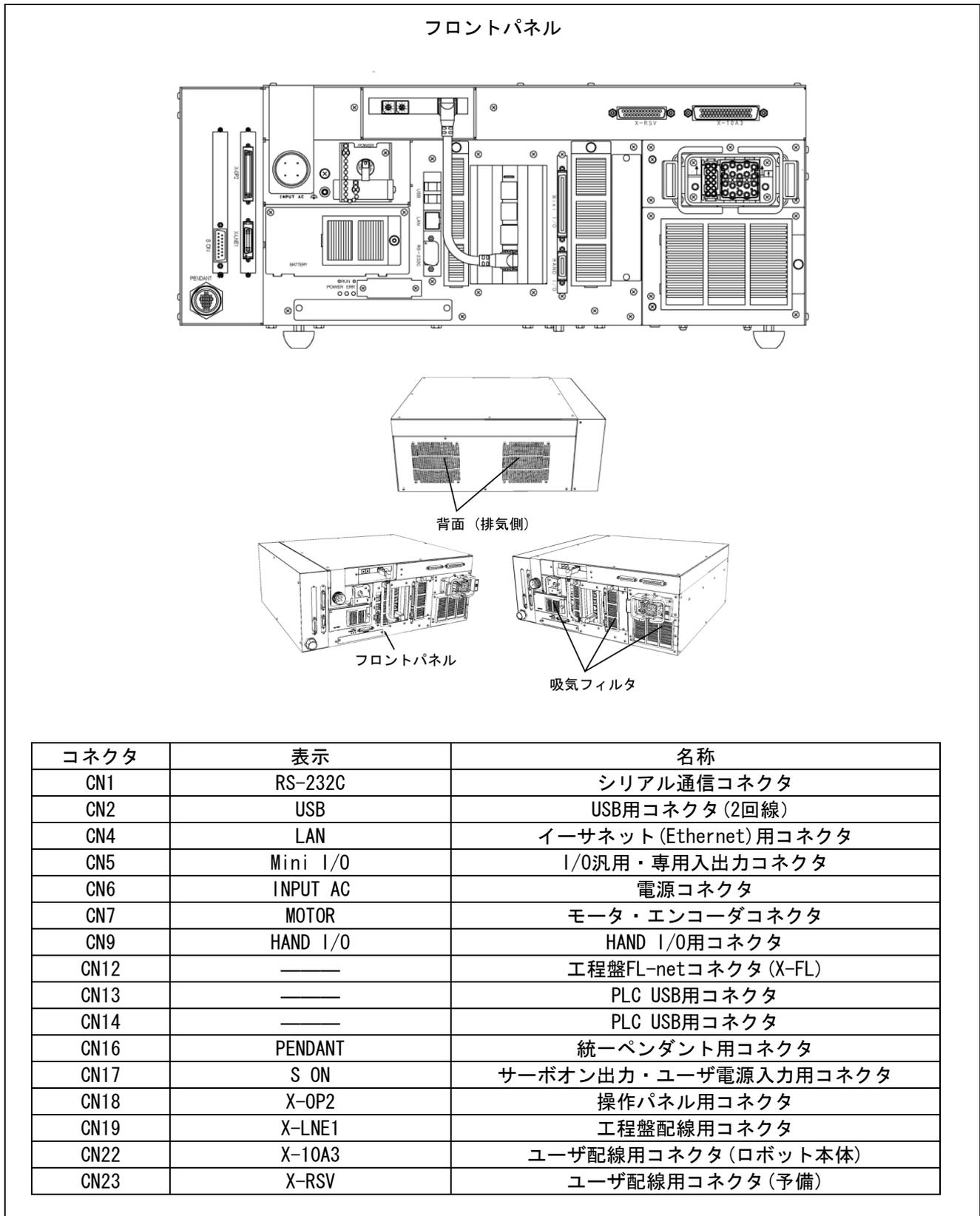
デッドマンスイッチの位置



1.2 コントローラ各部の名称

1.2.1 各部の名称

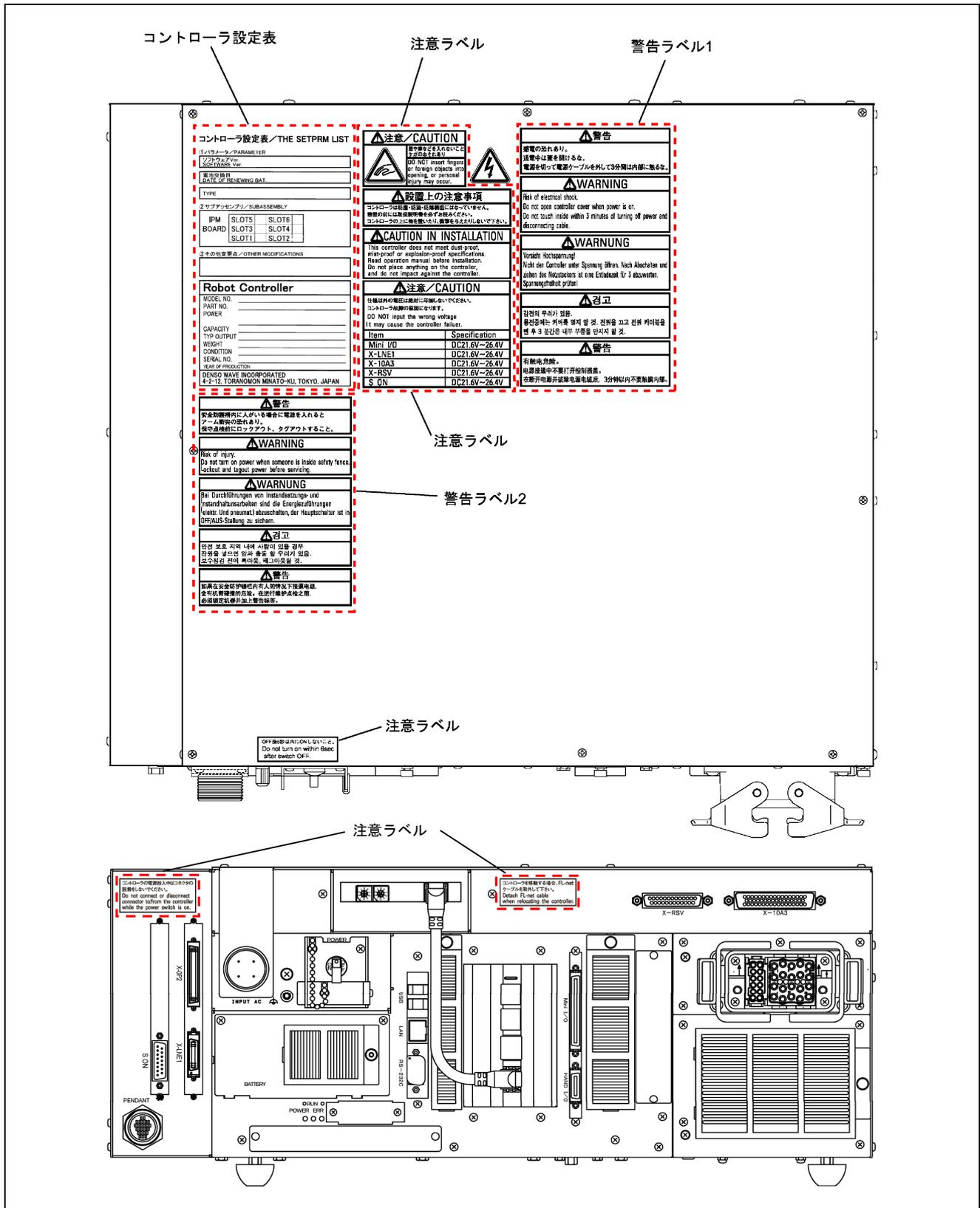
ロボットコントローラ各部の名称を下図に示します。



ロボットコントローラ各部の名称

1.2.2 警告ラベル・注意ラベル

コントローラには、下表の警告ラベル・注意ラベルが貼ってあります。貼付部付近には特有の危険や注意事項がありますので、ラベルの記載事項は遵守してください。



コントローラのラベル貼付位置

コントローラの警告ラベル・注意ラベル

警告・注意ラベル	ラベルの内容												
<p>警告ラベル 1</p> <div data-bbox="199 309 735 465" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"> 警告</p> <p>感電の恐れあり。 通電中は蓋を開けるな。 電源を切って電源ケーブルを外して3分間は内部に触るな。</p> </div>	<p>(コントローラの保守点検時の警告)</p> <p>感電の恐れあり。 通電中は蓋を開けるな。 電源を切って電源ケーブルを外して3分間は内部に触るな。</p>												
<p>警告ラベル 2</p> <div data-bbox="199 526 735 660" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"> 警告</p> <p>安全防護柵内に人がいる場合に電源を入れるとアーム衝突の恐れあり。 保守点検前にロックアウト、タグアウトすること。</p> </div>	<p>(コントローラの電源スイッチに関する警告)</p> <p>安全防護柵内に人がいる場合に電源をいれるとアーム衝突の恐れあり。 保守点検前にロックアウト、タグアウトすること。</p>												
<p>注意ラベル</p> <div data-bbox="279 719 655 920" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"> 注意/CAUTION</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="font-size: small;"> <p>指や棒などを入れないこと ケガのおそれあり</p> <p>DO NOT insert fingers or foreign objects into opening, or personal injury may occur.</p> </div> </div> </div>	<p>(クーリングファン部の注意)</p> <p>指や棒などを入れないこと。 ケガの恐れあり。</p>												
<p>注意ラベル</p> <div data-bbox="252 981 683 1234" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"> 設置上の注意事項</p> <p>コントローラは防塵・防滴・防爆構造にはなっていません。 設置の前には取扱説明書を必ずお読みください。 コントローラの上に物を置いたり、衝撃を与えたりしないで下さい。</p> <hr/> <p style="text-align: center;"> CAUTION IN INSTALLATION</p> <p>This controller does not meet dust-proof, mist-proof or explosion-proof specifications. Read operation manual before installation. Do not place anything on the controller, and do not impact against the controller.</p> </div>	<p>コントローラは防塵・防滴・防爆構造になっていません。設置の前には取扱説明書を必ずお読みください。 コントローラの上に物を置いたり、衝撃を与えたりしないでください。</p>												
<p>注意ラベル</p> <div data-bbox="295 1301 639 1547" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"> 注意/CAUTION</p> <p>仕様以外の電圧は絶対に印加しないでください。 コントローラ故障の原因になります。 DO NOT input the wrong voltage. It may cause the controller failure.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Specification</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mini I/O</td> <td>DC21.6V~26.4V</td> </tr> <tr> <td>X-LNE1</td> <td>DC21.6V~26.4V</td> </tr> <tr> <td>X-10A3</td> <td>DC21.6V~26.4V</td> </tr> <tr> <td>X-RSV</td> <td>DC21.6V~26.4V</td> </tr> <tr> <td>S ON</td> <td>DC21.6V~26.4V</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Item	Specification	Mini I/O	DC21.6V~26.4V	X-LNE1	DC21.6V~26.4V	X-10A3	DC21.6V~26.4V	X-RSV	DC21.6V~26.4V	S ON	DC21.6V~26.4V	<p>仕様以外の電圧は絶対に印加しないでください。 コントローラ故障の原因になります。</p>
Item	Specification												
Mini I/O	DC21.6V~26.4V												
X-LNE1	DC21.6V~26.4V												
X-10A3	DC21.6V~26.4V												
X-RSV	DC21.6V~26.4V												
S ON	DC21.6V~26.4V												
<p>注意ラベル</p> <div data-bbox="300 1608 635 1704" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>OFF後6秒以内にONしないこと。 Do not turn on within 6sec after switch OFF.</p> </div>	<p>(電源スイッチは、) OFF 後 6 秒以内に ON しないこと。</p>												
<p>注意ラベル</p> <div data-bbox="304 1771 632 1906" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コントローラの電源投入中はコネクタの脱着をしないでください。 Do not connect or disconnect connector to/from the controller while the power switch is on.</p> </div>	<p>コントローラの電源投入時にコネクタの脱着をしないでください。誤作動の原因となります。</p>												
<p>注意ラベル</p> <div data-bbox="304 1973 632 2085" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コントローラを移動する場合、FL-net ケーブルを取外して下さい。 Detach FL-net cable when relocating the controller.</p> </div>	<p>コントローラの移動や運搬の際はFL-net ケーブルを外してください。コネクタの破損や断線の原因となります。</p>												

1.3 コントローラの仕様

[1] 仕様

RC7M型ロボットコントローラの仕様を、下表に示します。

項目		仕様			
適用ロボット		中型垂直多関節型 (VM-G-Tシリーズ)	小型垂直多関節型 (VS-G-Tシリーズ)	ミニ垂直多関節型 (VP-G-Tシリーズ)	中型水平多関節型 (HM-G-Tシリーズ) 小型水平多関節型 (HS-G-Tシリーズ)
型式(RC7M-)		VMG6BA-FP	VSG6BA-FP	VPG5/6CA-FP	HMG4BA-FP HSG4BA-FP
制御軸数		6軸		5・6軸	4軸
制御方式		PTP、CP3 次元直線、3次元円弧			
駆動方式		全軸オールデジタル AC サーボ			
使用言語		トヨタ自動車殿統一仕様 デンソーロボット言語 (SLIM 準拠) (日本語、英語)			
メモリ容量		3.25MB (10,000 ステップ、30,000 ポイント相当)			
教示方式		1) リモートティーチング 2) 数値入力 (MDI)		1) ダイレクトティーチング 2) リモートティーチング 3) 数値入力 (MDI)	
外部 信号 (I/O)	標準 I/O	Mini I/O	入力：ユーザ開放 8 点 / 出力：ユーザ開放 8 点		
		HAND I/O	入力：ユーザ開放 8 点 / 出力：ユーザ開放 8 点		
	PLC 部	PLC I/O	FL リモート I/O で対応		
		DLNK- M2	増設ユニットで対応		
		FL-net	TOYOPUC PC10P 内蔵機能		
	CMP- LNK	増設ユニットで対応			
外部通信		RS-232C:1 回線、イーサネット:1 回線、USB:2 回線 (フラッシュメモリ対応)			
拡張スロット		1 (拡張スロット 3 個のうち 2 個を使用済)			
安全回路		カテゴリ 4 安全コントローラ			
自己診断機能		オーバーラン・サーボ異常・メモリ異常・入力ミス など			
タイマ機能		0.02~10sec (1/60 sec きざみ)			
エラー表示		<ul style="list-style-type: none"> 外部エラー出力 統一ティーチングペンダントにエラーメッセージを表示 			
ケーブル長	本体間ケーブル (オプション)	2m、4m、6m、12m、20m (防滴仕様)	2m、4m、6m、12m、 20m(標準仕様)	2m、4m、6m、12m、20m (防滴仕様)	
	I/O ケーブル (オプション)	8m、15m (Mini I/O 用、HAND I/O 用、X-LNE1 用、S ON 用、X-10A3 用)			
	電源ケーブル	5m			

(次ページへ続く)

(前ページから続く)

項 目		仕 様
環境条件 (動作時)		温度 0~40℃、湿度 90%RH 以下 (結露なきこと)、高度 1,000m 以下
電源	中型垂直多関節型 (VM-G-T シリーズ)	3 相 AC200V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、3.3kVA
	小型垂直多関節型 (VS-G-T シリーズ)	3 相 AC200V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、1.9kVA 単相 AC230V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、1.9kVA
	ミニ垂直多関節型 (VP-G-T シリーズ)	3 相 AC200V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、1.0kVA 単相 AC230V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、1.0kVA
	中型水平多関節型 (HM-G-T シリーズ)	3 相 AC200V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、2.5kVA 単相 AC230V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、2.5kVA
	小型水平多関節型 (HS-G-T シリーズ)	3 相 AC200V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、1.9kVA 単相 AC230V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、1.9kVA
I/O 電源	外部電源を使用	外部から DC24V±10%を供給してください。
定格出力電流		VM-G-T : 約 20A、VS-G-T : 約 11A、VP-G-T : 約 5A、HM-G-T : 約 19A、 HS-G-T : 約 14A
保護等級		IP20
質 量		VM, VS, VP-G-T シリーズ : 約26kg HM, HS-G-T シリーズ : 約25kg

注 : コントローラ取扱上の注意を次に示します。

⚠ 警告

- ・ フィンに触れないでください。やけどの恐れがあります。
- ・ 指や棒などを入れないでください。ケガのおそれがあります。
- ・ 保守点検等でフタを開けコントローラ内部に触れる場合は、電源スイッチを切り、電源ケーブルをはずして3分以上経過してから実施してください。感電の恐れがあります。
- ・ コントローラに AC 電源または I/O 用 DC24V 電源を印加中はコネクタの脱着をしないでください。感電及び故障の原因になります。

⚠ 設置上の注意事項

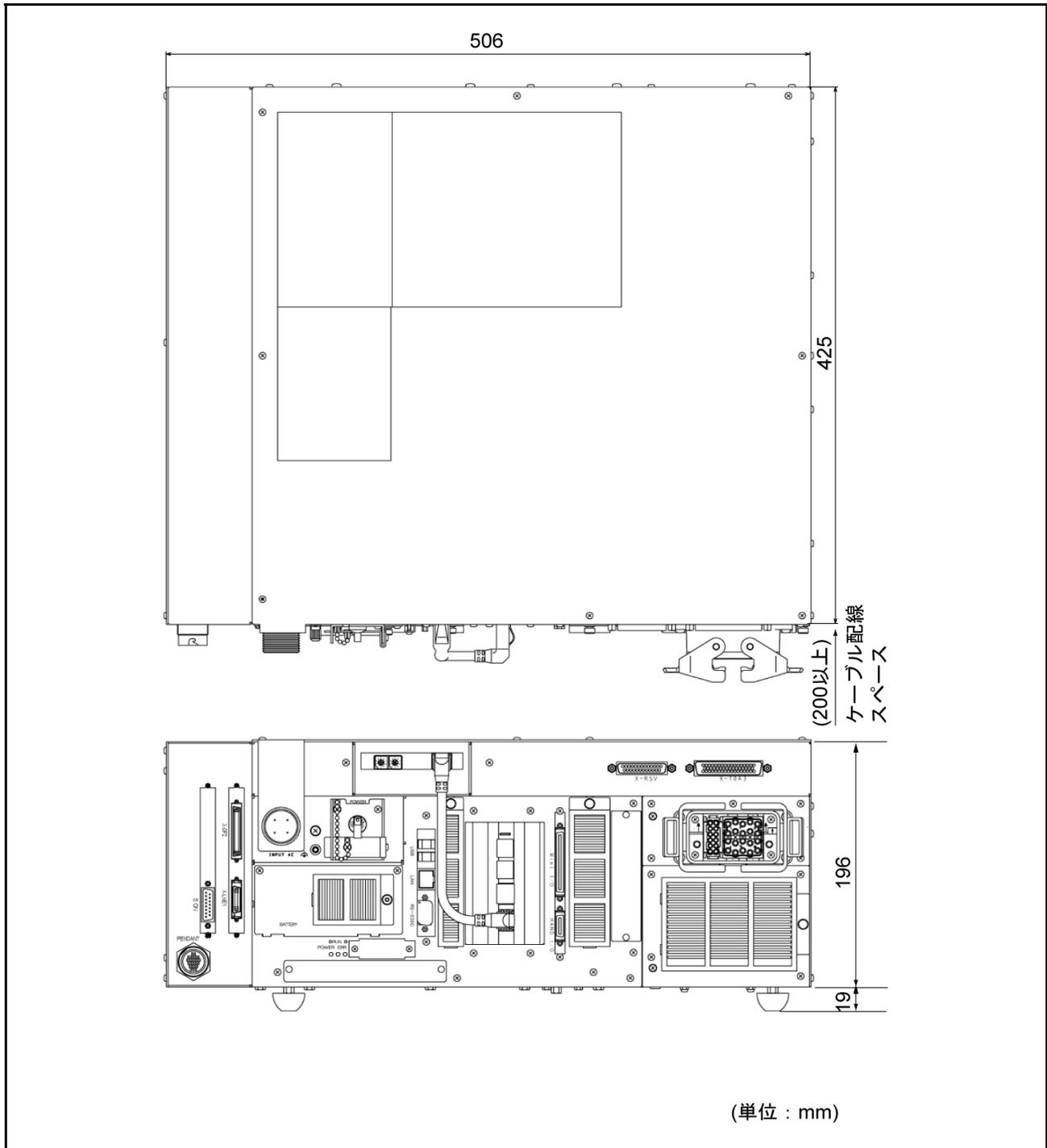
- ・ コントローラは防塵、防滴、防爆構造にはなっていません。
- ・ 設置の前には取扱説明書を必ずお読みください。
- ・ コントローラの上に物を乗せたり、衝撃を与えたりしないでください。
- ・ 過度の振動が加えられる環境での設置は避けてください。

⚠ 注意

： ロボットコントローラのコネクタは、ビス止めまたはリング止めのロック機構になっていません。コネクタは、しっかりとロックしてください。ロックしないと接触不良を起こし、エラーが発生する原因になります。また、ロボットコントローラの電源スイッチを入れたまま電源コネクタ、モータコネクタを脱着すると、ロボットコントローラの内部回路が破損する恐れがあります。電源スイッチを切ってからコネクタの脱着を実施してください。

[2] コントローラの外形寸法

ロボットコントローラの外形寸法を下図に示します。

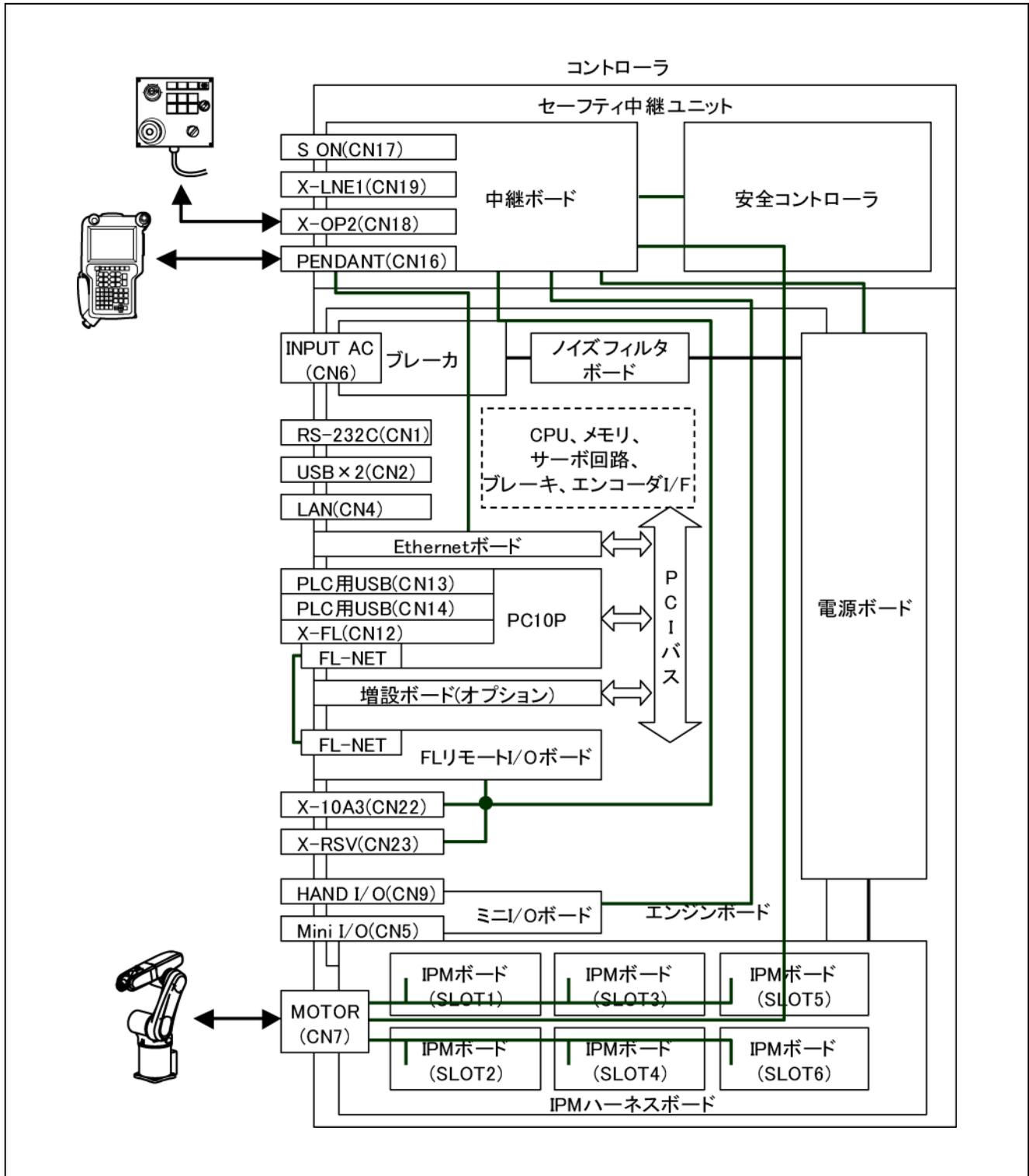


RC7M型コントローラの外形寸法

1.4 制御システムの構成例

1.4.1 RC7M型コントローラ内部のブロック図（代表例）

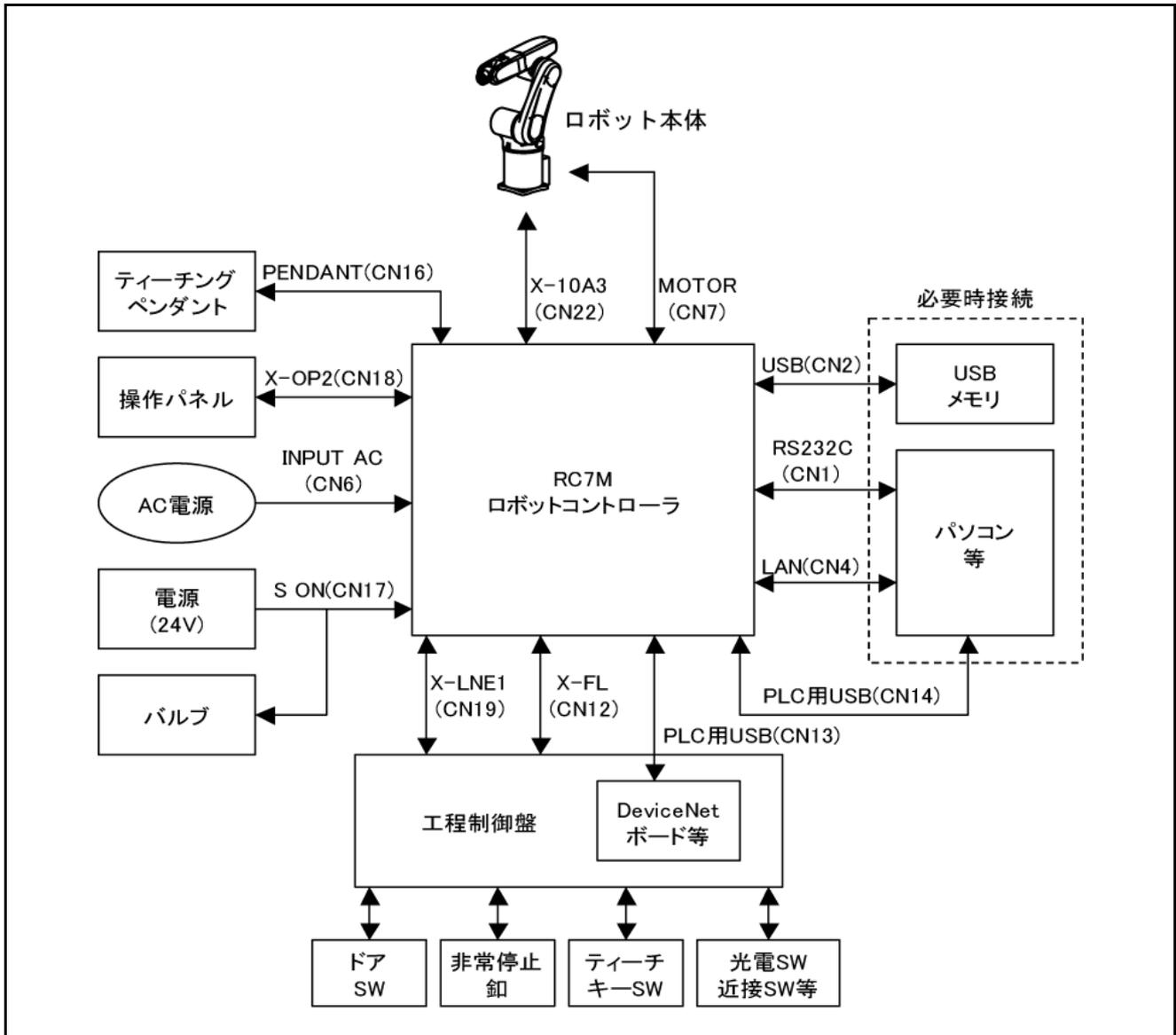
RC7M型コントローラ内部のブロック図を6軸ロボット用の1例で示しますので、全体システム理解の参考としてください。



RC7M型コントローラのブロック図

1.4.2 システム構成例

システムの構成例を下図に示します。

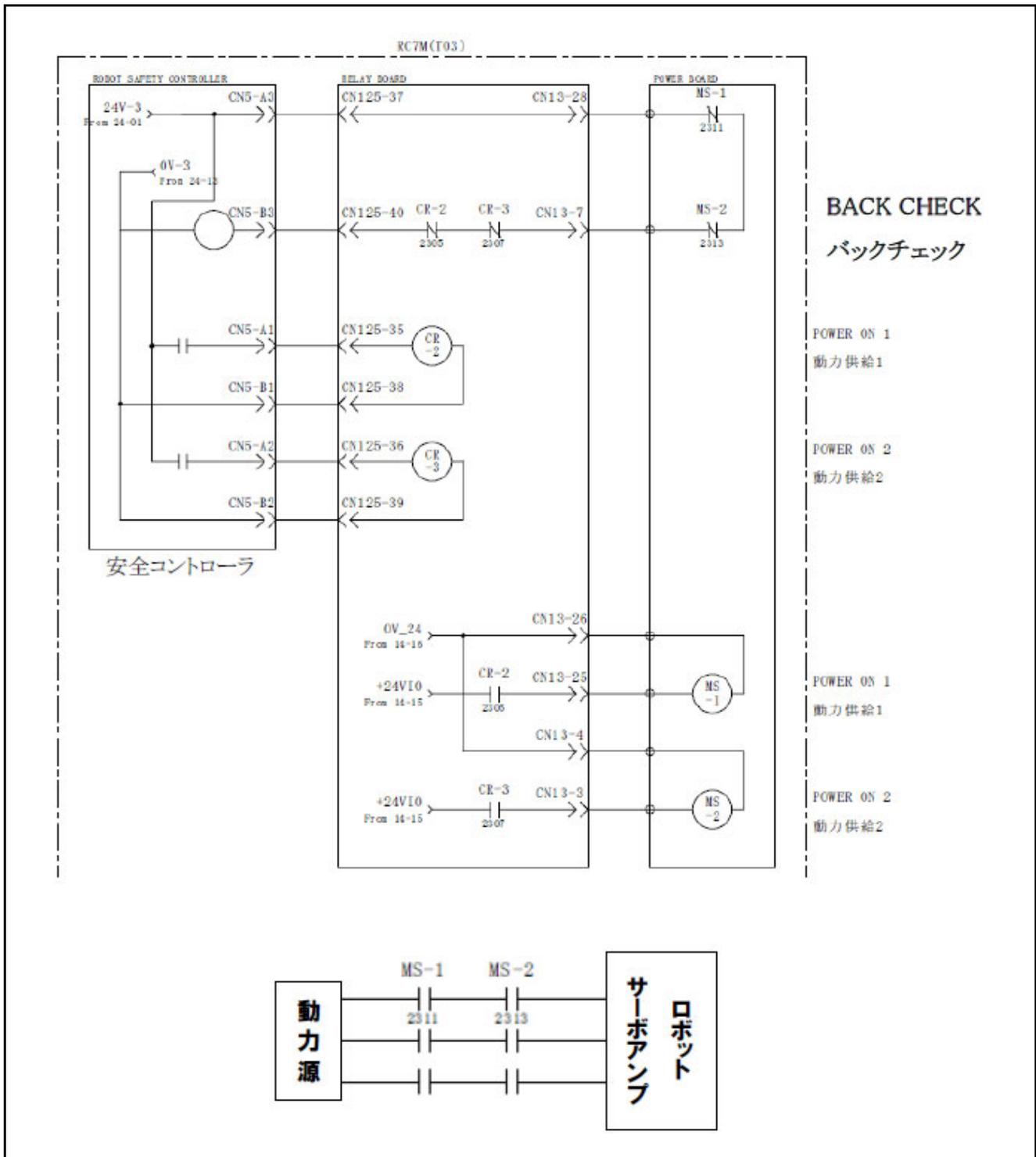


システムの構成例

1.4.3 動力遮断機能確認部

RC7M型コントローラ動力遮断機能の回路図を示します。動力遮断機能の確認は、安全コントローラで行っています。モータパワーオフ時に最終開閉器 (MS-1, MS-2) が危険側へ 接点溶着していないことを確認し、正常であることを起動条件としています。

動力遮断機能確認部が正常に動作することは、安全コントローラ単体での機能検査、ハーネス、基板の導通・短絡検査、組付け後の開閉器のオン/オフ検査を出荷時に実施することで確認しております。



動力遮断機能の回路図

第2章 入出力回路とコネクタ (PNPタイプ)

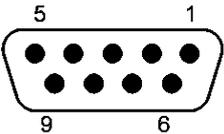
注意：シンク入力、ソース出力 (PNPタイプ) のI/Oについて説明します。

2.1 コネクタピン配列 (PNPタイプ)

ロボットコントローラの入出力信号の各コネクタピン配列について説明します。

2.1.1 RS232C (CN1) : RS232Cコネクタ

RS232C (CN1) ピン配列

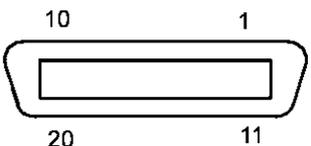


ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	端子No.	名称
1		6	DSR
2	RXD	7	RTS
3	TXD	8	CTS
4	DTR	9	
5	SG		

2.1.2 HAND I/O (CN9)

HAND I/O (CN9) ピン配列 (PNPタイプI/O)



ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	ポート番号	線色	端子No.	名称	ポート番号	線色
1	汎用出力	64	黒	11	汎用入力	50	桃
2	汎用出力	65	茶	12	汎用入力	51	桃
3	汎用出力	66	黒	13	汎用入力	52	白
4	汎用出力	67	茶	14	汎用入力	53	白
5	汎用出力	68	赤	15	汎用入力	54	白
6	汎用出力	69	橙	16	汎用入力	55	白
7	汎用出力	70	黄	17	内部電源出力 0V	—	白
8	汎用出力	71	緑	18	内部電源出力 +24V	—	白
9	汎用入力	48	青	19	未接続	—	白
10	汎用入力	49	紫	20	未接続	—	白

注： オプション設定のI/Oケーブルでは、上表で並列に表記の端子NO. 「1と11」, 「2と12」... 「10と20」はツイストペアになっています。

2.1.3 Mini I/O (CN5)

Mini I/O (CN5) ピン配列

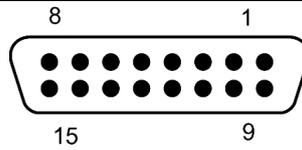
ケーブル側結合面より見た図

端子 No.	名称	ポート番号	線色	端子 No.	名称	ポート番号	線色
1	予約	—	黒	35	予約	—	桃
2	予約	—	茶	36	予約	—	桃
3	予約	—	赤	37	予約	—	桃
4	予約	—	橙	38	予約	—	桃
5	予約	—	黄	39	予約	—	桃
6	予約	—	黒	40	予約	—	白
7	予約	—	茶	41	予約	—	白
8	予約	—	赤	42	予約	—	白
9	予約	—	橙	43	予約	—	白
10	—	—	黄	44	—	—	白
11	予約	—	緑	45	予約	—	白
12	予約	—	青	46	予約	—	白
13	予約	—	紫	47	予約	—	白
14	予約	—	灰	48	予約	—	白
15	予約	—	桃	49	予約	—	白
16	予約	—	黒	50	予約	—	灰
17	予約	—	黒	51	予約	—	紫
18	予約	—	茶	52	予約	—	紫
19	汎用入力	8	赤	53	汎用出力	24	紫
20	汎用入力	9	橙	54	汎用出力	25	紫
21	汎用入力	10	黄	55	汎用出力	26	紫
22	汎用入力	11	緑	56	汎用出力	27	紫
23	汎用入力	12	青	57	汎用出力	28	紫
24	汎用入力	13	灰	58	汎用出力	29	紫
25	汎用入力	14	桃	59	汎用出力	30	紫
26	汎用入力 (割り込みスキップ)	15	茶	60	汎用出力	31	灰
27	—	—	赤	61	—	—	灰
28	予約	—	橙	62	予約	—	灰
29	予約	—	黄	63	予約	—	灰
30	予約	—	緑	64	予約	—	灰
31	—	—	青	65	—	—	灰
32		—	桃	66		—	灰
33	DC電源入力+24V	—	黒	67	DC電源入力 0V	—	青
34		—	茶	68		—	青

注： オプション設定のI/Oケーブルでは、上表で並列に表記の端子NO. 「1と35」, 「2と36」 . . . 「34と68」はツイストペアになっています。

2.1.4 S ON (CN17)

S ON (CN17) ピン配列



ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	線色	端子No.	名称	線色
1	DC電源入力 +24V	青	9	サーボオンモニタ出力	桃
2	—	赤	10	—	—
3	DC電源入力 0V	紫	11	—	—
4	コンタクタ接点モニタ出力1	白	12	—	—
5	コンタクタ接点モニタ出力1	茶	13	—	—
6	コンタクタ接点モニタ出力2	黒	14	—	—
7	コンタクタ接点モニタ出力2	灰	15	—	—
8	サーボオンモニタ出力	空			

2.1.5 X-0P2 (CN18)

X-0P2 (CN18) ピン配列

端子No.	名称	端子No.	名称
1	-	26	モータオンランプ (-)
2	縁切 (+)	27	制御電源ランプ (-)
3	縁切 (-)	28	異常ランプ (-)
4	-	29	ブザー (-)
5	手動 1 (-)	30	異常ランプ、ブザー (+)
6	各個 1 (-)	31	-
7	自動 1 (-)	32	-
8	手動 2 (-)	33	-
9	各個 2 (-)	34	-
10	自動 2 (-)	35	-
11	起動ランプ (-)	36	非常停止ランプ (-)
12	起動ランプ (+)	37	非常停止ランプ (+)
13	起動ボタン (-)	38	ロボット非常停止 11 (-)
14	起動ボタン (+)	39	ロボット非常停止 21 (-)
15	マスタオンランプ (-)	40	ロボット非常停止 22 (+)
16	マスタオンボタン 1 (-)	41	ロボット非常停止 12 (+)
17	マスタオンボタン 2 (-)	42	制御電源ランプ、ティーチ準備、マスタオンボタン、自動、各個、手動 (+)
18	ホールド/ラン (-)	43	-
19	ホールド/ラン (+)	44	-
20	ティーチ準備 2 (-)	45	-
21	ティーチ準備 1 (-)	46	-
22	ブザー停止 (-)	47	-
23	異常リセット (-)	48	-
24	-	49	-
25	ブザー停止、異常リセット、モータオンランプ (+)	50	-

X-0P2ケーブル用推奨コネクタ

メーカー：本多通信

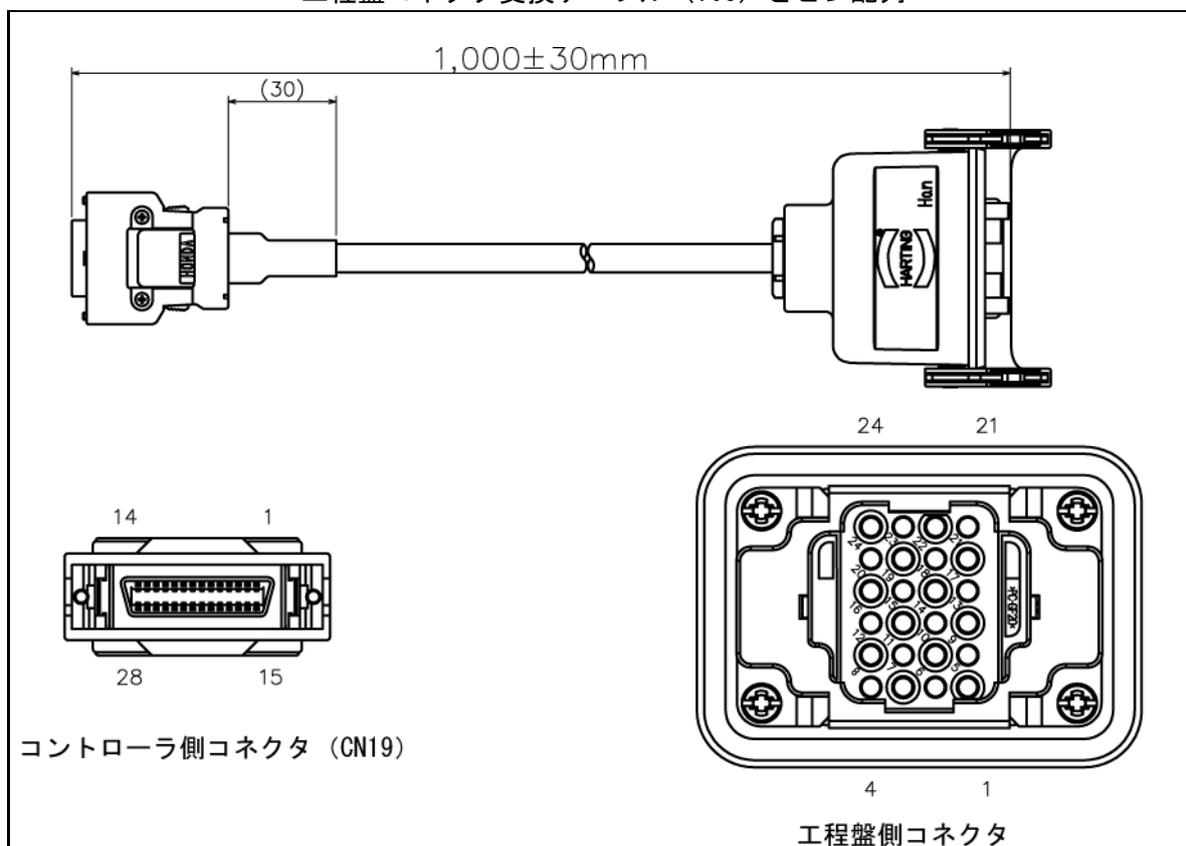
型式：PCR-E50FS+ (コネクタ)

PCS-E50LKPA (ケース)

ケーブル規格：UL2464-シールド付 AWG28×35P 相当品

2.1.6 X-LNE1 (CN19)

工程盤コネクタ変換ケーブル (T03) とピン配列



フード 0930 006 1750 ハーティング
 フィーメルインサート 0916 024 3101 ハーティング

工程盤ケーブル図と端子面図

端子No.	名称	端子No.	名称
1	ロボット非常停止1	14	ライン非常停止1コモン
2	ロボット切り	15	ライン非常停止2
3	原位置	16	ライン非常停止2コモン
4	モータパワーオフ1	17	ティーチプラグ
5	ロボット非常停止1コモン	18	ティーチ可
6	ロボット非常停止2	19	コモン (運転準備指示・ティーチプラグ・ ティーチ可用)
7	ロボット非常停止2コモン		
8	保護停止1		
9	保護停止1コモン	20	保護停止 2
10	運転準備指示	21	保護停止 2 コモン
11	モータパワーオフ2	22	モータパワーオフ 1 コモン
12	モータパワーオフ2コモン	23	(-)
13	ライン非常停止1	24	(+)

2.1.7 X-10A3 (CN22)

X-10A3 (CN22) ピン配列

ケーブル側結合面より見た図

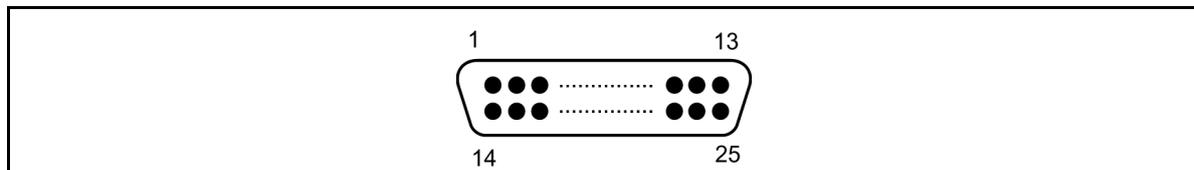
端子No.	名称	端子No.	名称	端子No.	名称
1	U24V	18	Y59	35	X1C
2	U24V	19	Y58	36	X1B
3	U24V	20	PWR_Y58-5F	37	X1A
4	U24V_S ON	21	PWR_Y50-57	38	X19
5	U24V_S ON	22	COM_Y50-57	39	X18
6	U24V_S ON	23	COM_Y50-57	40	COM_X18-1F
7	U0V	24	Y57	41	COM_X18-1F
8	U0V	25	Y56	42	X17
9	U0V	26	Y55	43	X16
10	COM_Y58-5F	27	Y54	44	X15
11	COM_Y58-5F	28	Y53	45	X14
12	Y5F	29	Y52	46	X13
13	Y5E	30	Y51	47	X12
14	Y5D	31	Y50	48	X11
15	Y5C	32	X1F	49	X10
16	Y5B	33	X1E	50	COM_X10-17
17	Y5A	34	X1D		

配線識別

端子No.	線色	プリントマーク形状	マーク色	端子No.	線色	プリントマーク形状	マーク色										
1	若葉	なし	なし	27	空	— — — — — (短連)	赤										
2		— — — — — (長3)	黒	28			黒										
3	白	なし	なし	29	灰		— — — — — (長4)	赤									
4		— — — — — (長3)	黒	30				黒									
5	桃	なし	なし	31	若葉	— — — — — (長4)		赤									
6		— — — — — (長3)	黒	32				黒									
7	空	なし	なし	33	白		— — — — — (長4)	赤									
8		— — — — — (長3)	黒	34				黒									
9	灰	なし	なし	35	桃			— — — — — (短4)	赤								
10		— — — — — (長3)	黒	36					黒								
11	若葉	— — — — — (長線)	赤	37	空				— — — — — (短4)	赤							
12			黒	38						黒							
13	白		— — — — — (長線)	赤	39					灰	— — — — — (短4)	赤					
14				黒	40							黒					
15	桃			— — — — — (長線)	赤					41		若葉	— — — — — (短4)	赤			
16					黒					42				黒			
17	空				— — — — — (長線)	赤				43		白		— — — — — (短4)	赤		
18						黒				44					黒		
19	灰					— — — — — (長線)	赤			45		桃			— — — — — (短4)	赤	
20							黒			46						黒	
21	若葉						— — — — — (長線)	赤		47		空				— — — — — (短4)	赤
22								黒		48							黒
23	白	— — — — — (長線)						赤	49	灰		— — — — — (短4)					赤
24								黒	50								黒
25	桃		— — — — — (長線)					赤			— — — — — (短4)						赤
26								黒									黒

2.1.8 X-RSV (CN23)

X-RSV (CN23) ピン配列



ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	端子No.	名称
1	U24V	15	Y61
2	U24V_S ON	15	Y60
3	U0V	16	X27
4	PWR_Y60-67	17	X26
5	PWR_Y60-67	18	X25
6	COM_Y60-67	19	X24
7	COM_Y60-67	20	X23
8	Y67	21	X22
9	Y66	22	X21
10	Y65	23	X20
11	Y64	24	COM_X20-27
12	Y63	25	COM_X20-27
13	Y62	—	—

コントローラ側コネクタ

メーカー：日本航空電子工業(株)

型式：DBU-25SF-F0 (コネクタ (JAE))

D*C-20-24S (ソケット) (コンタクタ (JAE))

#4-40 (スクリュータイプ)

X-RSVケーブル用推奨コネクタ

メーカー：日本航空電子工業(株)

型式：DDU-25PF-F0 (コネクタ)

D*C-20-24P (コンタクタ)

DB-C4-J11-S1 (ケース)

ケーブル規格：UL2464シールド付 AWG26X25P 相当品

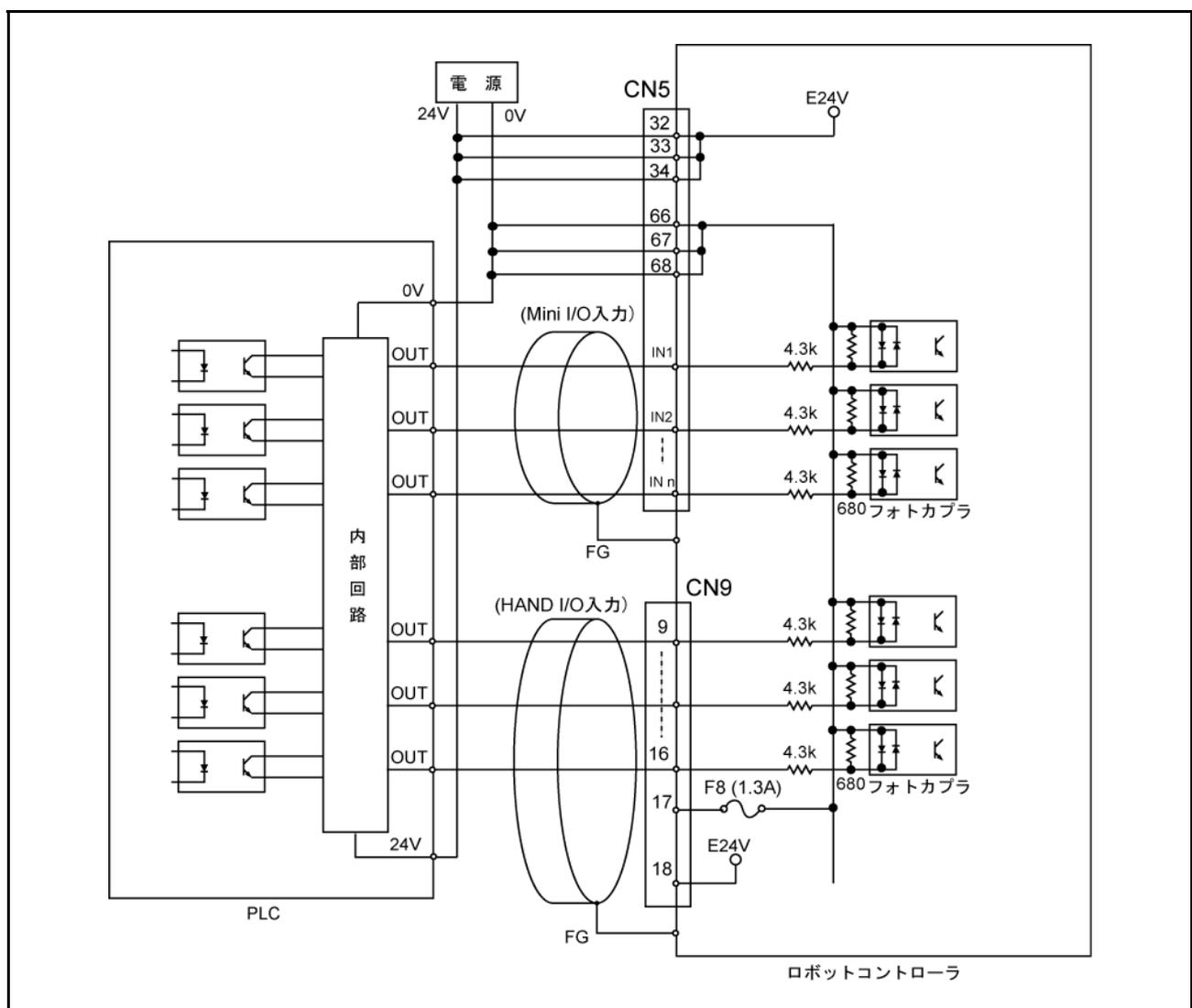
2.2 HAND I/O (CN9), Mini I/O (CN5)の入出力回路 (PNPタイプ)

2.2.1 汎用入力の回路 (PNPタイプ)

HAND I/O (CN9), Mini I/O (CN5)の汎用入力の回路構成と接続例を下図に示します。

注意

- (1) ロボットコントローラの入力端子には、PLC以外に近接スイッチやリレー接点などを直接接続できます。
- (2) 近接スイッチは漏れ電流1mA以下であれば接続可能です。
- (3) 使用するケーブルは、外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用してください。シールド線はロボットコントローラ側で接地してください。



汎用入力の回路 (PNPタイプ)

2.2.2 汎用出力の回路 (PNPタイプ)

HAND I/O (CN9), Mini I/O (CN5)の汎用出力の回路構成と接続例を、次ページの図に示します。

- (1) 汎用出力回路はオープンコレクタ出力です。
- (2) 最大許容吐き出し電流は70mAです。
PLC・リレーコイルなど接続する機器の消費電流は、必ず許容電流以下としてください。
- (3) リレーコイルなどの誘導負荷は、ダイオード内蔵型（逆起電力吸収用）のものを選定してください。
ダイオードが内蔵されていない物を使う場合は、コイルのすぐ近くに、ダイオード1S1888（東芝）相当品を取り付けてください。

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

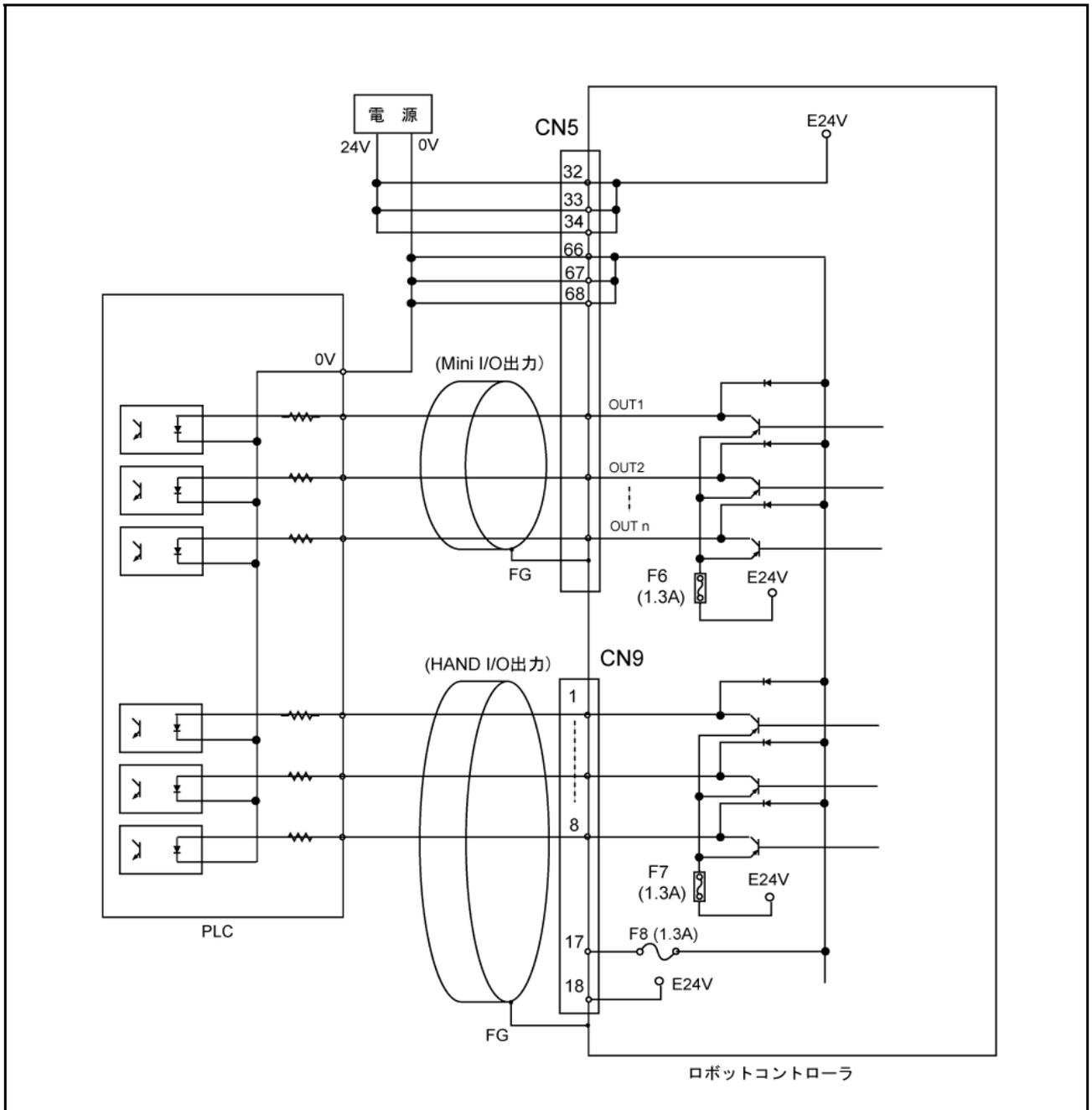
- (4) ランプを接続する場合は、ランプの定格を0.5W以下にして暗電流を流す回路としてください。

⚠注意：ランプは初期抵抗が小さく、ON時の突入電流により出力回路が破損する場合がありますので、注意してください。
突入電流を下げるため、消灯時に定格電流の1/3以下の暗電流が流れるよう、抵抗Rを選定し、接続してください。
次ページの図を参照してください。

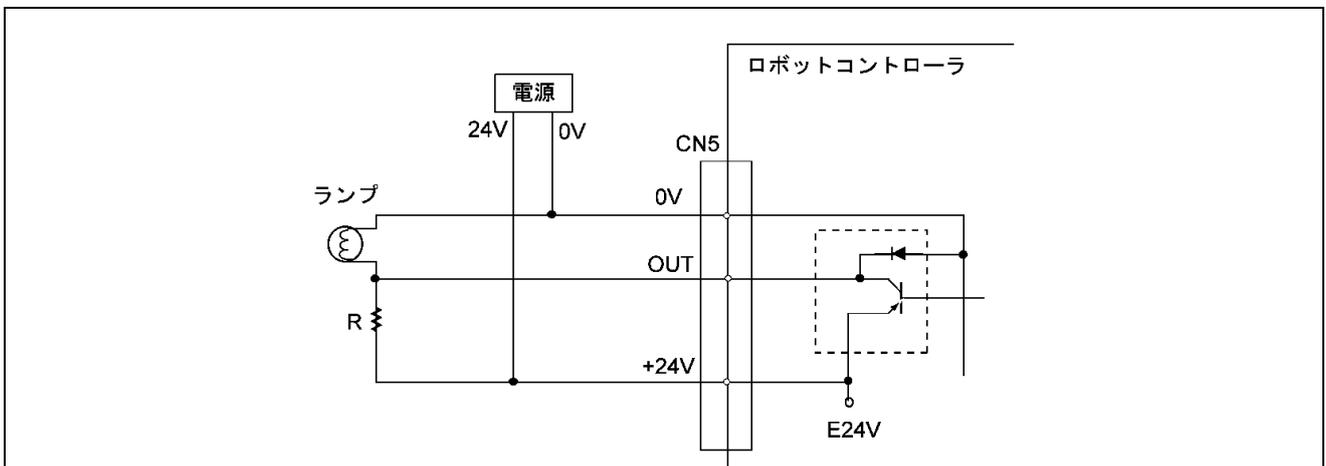
- (5) 使用するケーブルは外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用してください。シールド線は、ロボットコントローラ側で接地してください。
- (6) 内部電源出力+24Vは接地しないでください。

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

- (7) コントローラ電源投入時から3秒間は過渡状態でI/OがONすることがあるため、信号として使用しないでください。



汎用出力の回路 (PNPタイプ)



ランプ接続回路例 (PNPタイプ)

2.3 ロボットコントローラ入出力コネクタの配線上の注意（PNPタイプ）

ロボットコントローラの入出力コネクタの配線をしたあとは、電源を入れる前に、以下の点検を行なってください。

確認事項（1）

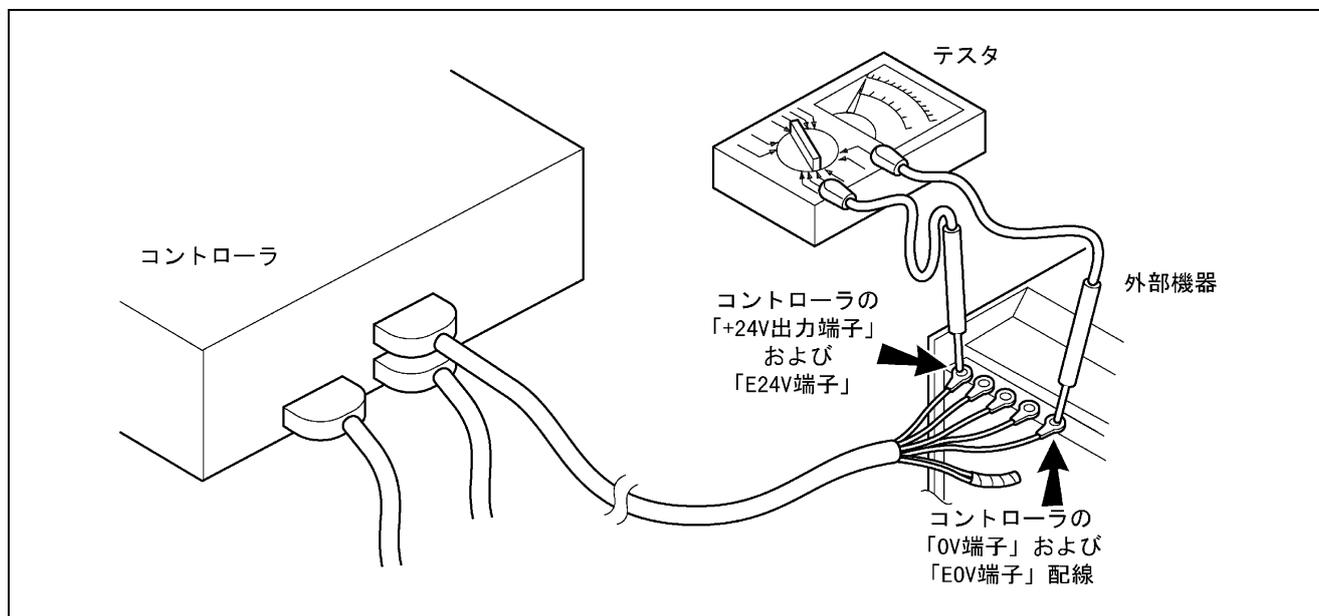
コネクタ配線の「+24V端子」と「0V端子」間をテスタで測定し、導通していないことを確認します。

⚠注意：コネクタの「+24V端子」と「0V端子」が短絡していると、ロボットコントローラの電源回路が破損します。

確認事項（2）

コネクタの「各信号出力端子」と「+24V端子」間をテスタで測定し、導通していないことを確認します。

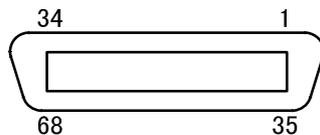
⚠注意：各コネクタの「信号出力端子」が、「+24V端子」と短絡していると、ロボットコントローラ出力回路・電源回路が破損します。
⚠注意：各コネクタの配線のうち、外部機器へ接続しなかった余りの配線の末端は、ビニールテープ等を巻き、他の配線および、他部分へ接触し短絡事故のないように処理してください。



点検方法の例

注意が必要なコネクタ端子 (PNPタイプI/O)

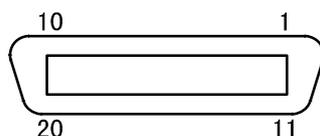
Mini I/O用コネクタ (CN5)



ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	意味	確認事項
32~34	DC電源出力+24V	DC24V電源の出力	(1)
53~60	信号出力端子	出力時24Vになる。	(2)
66~68	DC電源出力0V	DC電源(GND)の出力	(1)

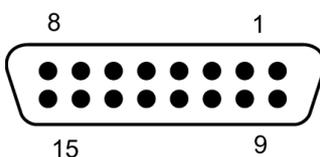
HAND I/O用コネクタ (CN9)



ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	意味	確認事項
1~8	汎用出力	出力時に24Vになる	(2)
17	内部電源出力 0V	DC電源(GND)の出力	(1)
18	内部電源出力+24V	DC24V 電源の出力	(1)

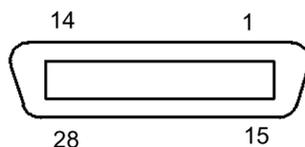
S ON用コネクタ (CN17)



ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	意味	確認事項
1	DC電源入力+24V	DC24V電源の入力	(1)
3	DC電源入力0V	DC電源(GND)の入力	(1)

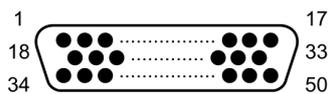
X-LNE1用コネクタ (CN19)



ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	意味	確認事項
23	(-)	DC電源入力0V	(1)
24	(+)	DC電源入力+24V	(1)

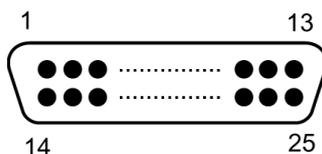
X-10A3用コネクタ (CN22)



ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	意味	確認事項
1～6	U24V	DC電源入力+24V	(1)
7～9	U0V	DC 電源入力 0V	(1)
12～19	信号出力端子	出力時に24Vになる	(2)
24～31	信号出力端子	出力時に24Vになる	(2)

X-RSV用コネクタ (CN23)



ケーブル側結合面より見た図

端子No.	名称	意味	確認事項
1～2	U24V	DC電源入力+24V	(1)
3	U0V	DC 電源入力 0V	(1)
8～15	信号出力端子	出力時に24Vになる	(2)

第3章 RC7M 型コントローラの設置と保守

ここでは、RC7M型コントローラ共通の設置作業および保守点検作業について説明します。なお、各ロボット特有の作業については、各ロボット用「設置保守ガイド (T03)」を参照してください。

3.1 保守用消耗部品

RC7M型コントローラの保守用消耗部品を下表に示します。

⚠注意：(1) このデバイスに使用されているバッテリーは、取り扱いを間違えると、発火および化学的な爆発の危険性があります。再充電、分解、100°C以上の加熱や焼却処分をしないで下さい。
(2) 使用済みバッテリーは、速やかに処分をして下さい。子供の手に触れるところには置かないで下さい。また、分解したり、火の中に投棄しないで下さい。

RC7M型コントローラの保守用消耗部品

No	品名	品番	備考
1	エアフィルタセット	410053-0100	標準タイプ用 (FS-1705W)
		410053-0110	グローバルタイプ用 (FS-1705)
2	メモリバックアップ電池	410076-0261	コントローラ用メモリバックアップ電池
3	ヒューズ (1.3A)	410054-0230	コントローラI/O用ヒューズ (LM13)
4	出力用IC (NPN)	410077-0010	コントローラ出力用IC (M54522P)
5	出力用IC (PNP)	410077-0020	コントローラ出力用IC (M54564P)
6	PC10Pボード メモリバックアップ充電電池	お客様準備	リチウム充電電池(ジェイテクト製:TIP-5426)

3.2 コントローラの設置方法

3.2.1 コントローラの設置環境

ロボットコントローラの設置環境を下表に示します。

ロボットコントローラの設置環境・条件

項目	環境・条件
設置方向	自立据え置き、壁掛け
周囲温度	運 転 時：0～40℃ 保管・運送時：-10～60℃
湿度	運 転 時：90%以下（結露不可） 保管・運送時：75%以下（結露不可）
安全な設置環境	<ul style="list-style-type: none">・可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気でないこと・酸・アルカリ等の腐食性物質の雰囲気でないこと・ミスト雰囲気でないこと・大型インバータ、大出力の高周波発振器、大型のコンタクタ、溶接機などの電気ノイズ源が近くにないこと
作業スペース	点検、分解のためのスペースが充分確保されていること
接地条件	D種接地（保護接地）（接地抵抗100Ω以下）

3.2.2 コントローラの設置

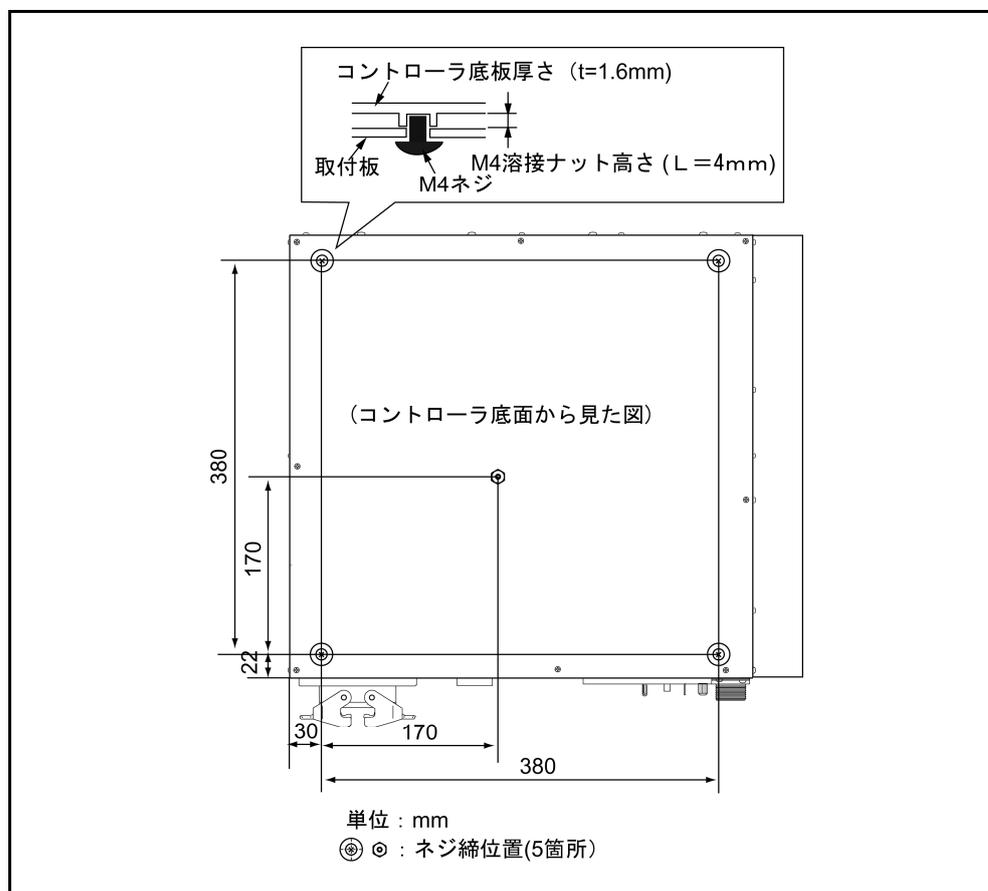
ロボットコントローラの設置方法には、自立据え置き型と壁掛け型の2つの方法があります。下図に示すように、ロボットコントローラを設置します。

- ⚠注意**：① ミスト雰囲気中でロボットコントローラを使用する場合は、オプションのロボットコントローラ保護ボックスを使ってください。ロボットコントローラは、防塵・防滴・防爆構造にはなっていません。メモリバックアップ電池やエアフィルタを交換しやすい場所に設置してください。
- ② 必ず2人以上で運搬・設置してください。

(1) 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5個の位置寸法を、下図に示します。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。この5個の溶接ナット部のうち4個はゴム足が装着されている部分です。
- (2) 十分な大きさの取付板を準備し、ナット溶接部にM4のネジ5本で固定してください。

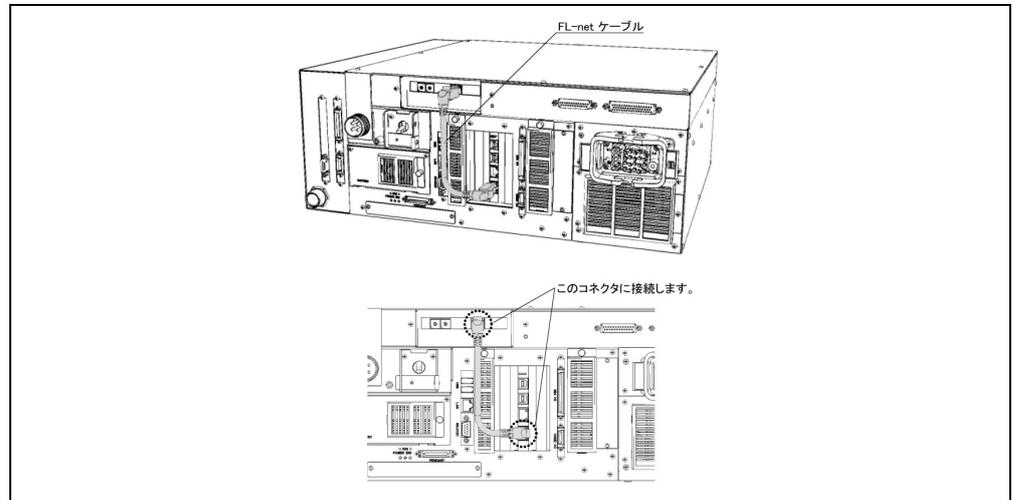
- ⚠注意** ① ロボットコントローラ取付用ネジの長さは、「取付板厚+4mm」以下にしてください。「取付板厚+4mm」以上あると、ナット溶接部が破損するおそれがあります。
- ② ロボットコントローラの取り付けは、必ず5カ所のナット溶接部すべてを固定してください。



RC7M型コントローラ取付用ネジ穴位置(ロボットコントローラ底面図)

(2) コントローラ運搬時の注意

コントローラを運搬する時はFL-netケーブルを取外してください。
コントローラ設置後、正しく取り付けてください。

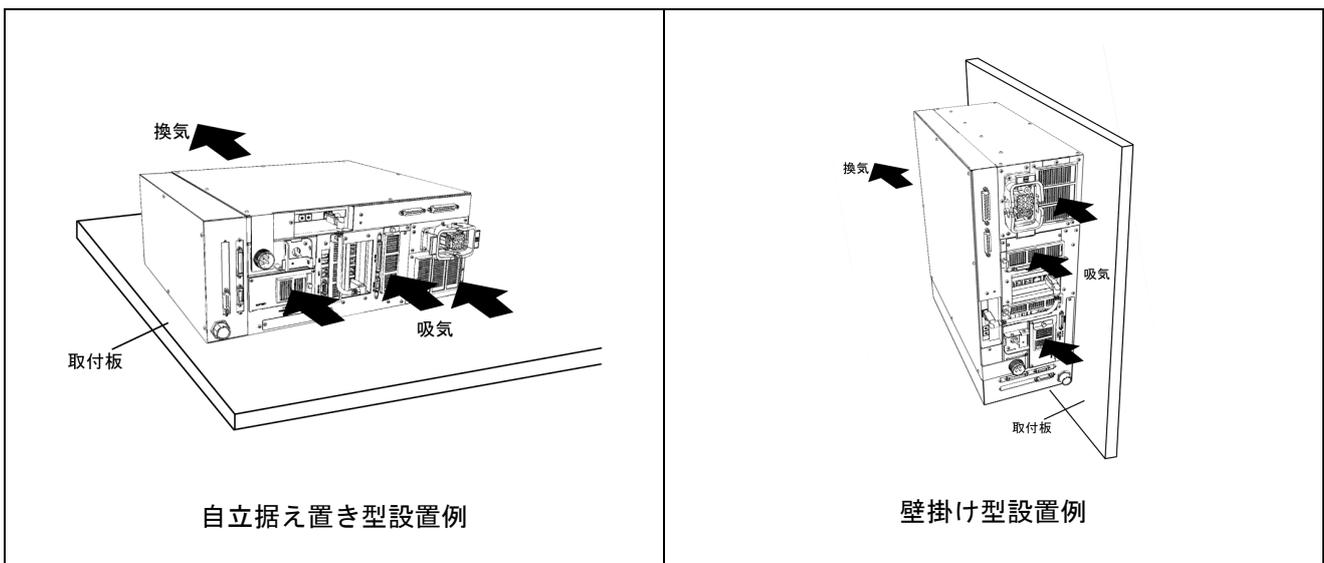


(3) コントローラの設置

ロボットコントローラの設置方法には、自立据え置き型と壁掛け型の2つの方法があります。下図に示すように、ロボットコントローラを設置します。

⚠注意： ロボットコントローラのエア吸い込み口とエア吹き出し口の200mm以内には障害物を置かないでください。

⚠注意： 排気側には、フィルタを設けてありません。自然落下による紛塵がコントローラ内部に入らないように、壁掛け型設置では、下図のように排気側が上部にこないようにして設置してください。



ロボットコントローラの設置

3.3 入出力の配線方法

3.3.1 コネクタ付多芯ケーブル

ロボットコントローラの入出力の配線に使用する、コネクタ付多芯ケーブルはオプションになっています。必要に応じて、下表から選んでご利用ください。

I/Oケーブル（オプション品）

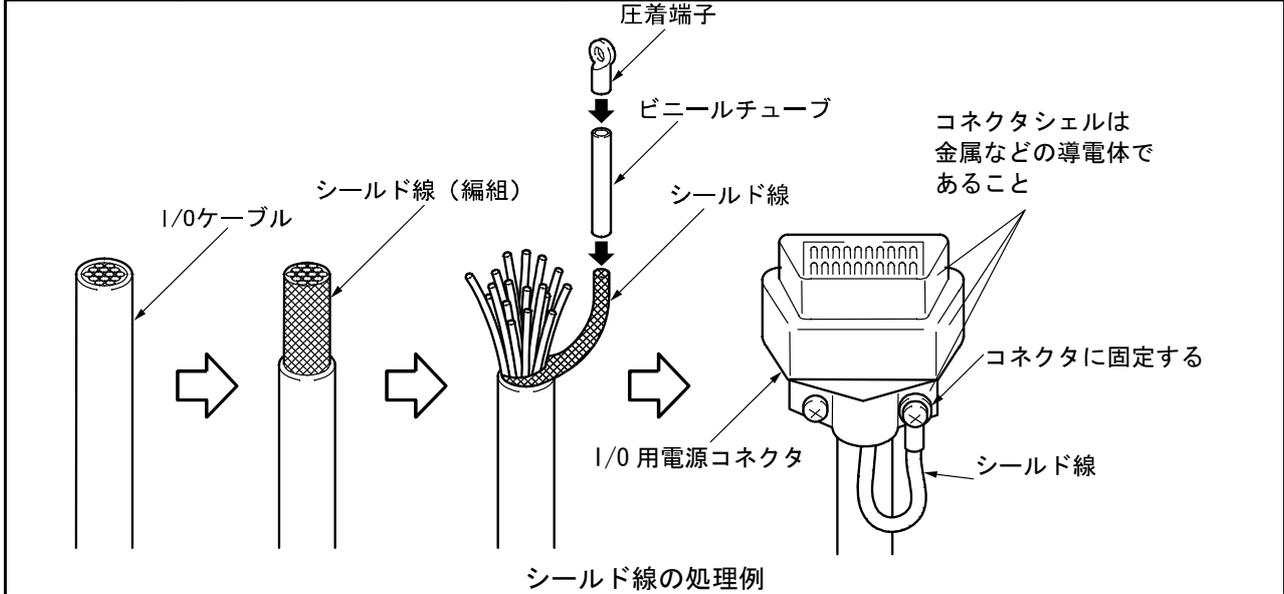
No.	品名	品番	備考
1	標準I/Oケーブルセット	410149-0940	(8m) No. 1-1とNo. 1-2を含む
		410149-0950	(15m) No. 1-1とNo. 1-2を含む
1-1	Mini I/Oケーブル (68ピン)	410141-2700	(8m)
		410141-2710	(15m)
1-2	HAND I/Oケーブル (20ピン)	410141-1740	(8m)
		410141-1750	(15m)
2	X-LNE1ケーブル (T03) (28ピン) (ケーブル直径 8mm)	410141-4210	(8m)
		410141-4220	(15m)
3	S ONケーブル (T03) (15ピン) (ケーブル直径 9.4mm)	410141-4260	(8m)
		410141-4270	(15m)
4	X-10A3ケーブル (T03) (50ピン) (ケーブル直径 15mm)	410141-4240	(8m)
		410141-4250	(15m)
5	工程盤コネクタ変換ケーブル (T03)	410141-4200	(1m)

オプション品をご利用にならない場合は、次ページの表に示す、推奨コネクタとケーブルをお使いください。

上記ケーブル直径はデンソー純正ケーブルでのサイズとなります。

I/Oケーブル用推奨コネクタとケーブル規格

コネクタ名称	コネクタ型式・メーカー名	ケーブル規格	備考
Mini I/O	PCR-E68FS (コネクタ) PCS-E68LPA-1E (カバー) 本多通信工業 (株) 製	UL2789-シールド付 AWG28×34P 相当品	注：下図に示すように、ケーブル端のシールド線の処理を必ず実施してください。シールド線の処理を実施しないと、ノイズによる誤動作の原因となります。
HAND I/O	PCR-E20FS (コネクタ) PCS-E20LA (カバー) 本多通信工業 (株) 製	UL2789-シールド付 AWG28×20P 相当品	



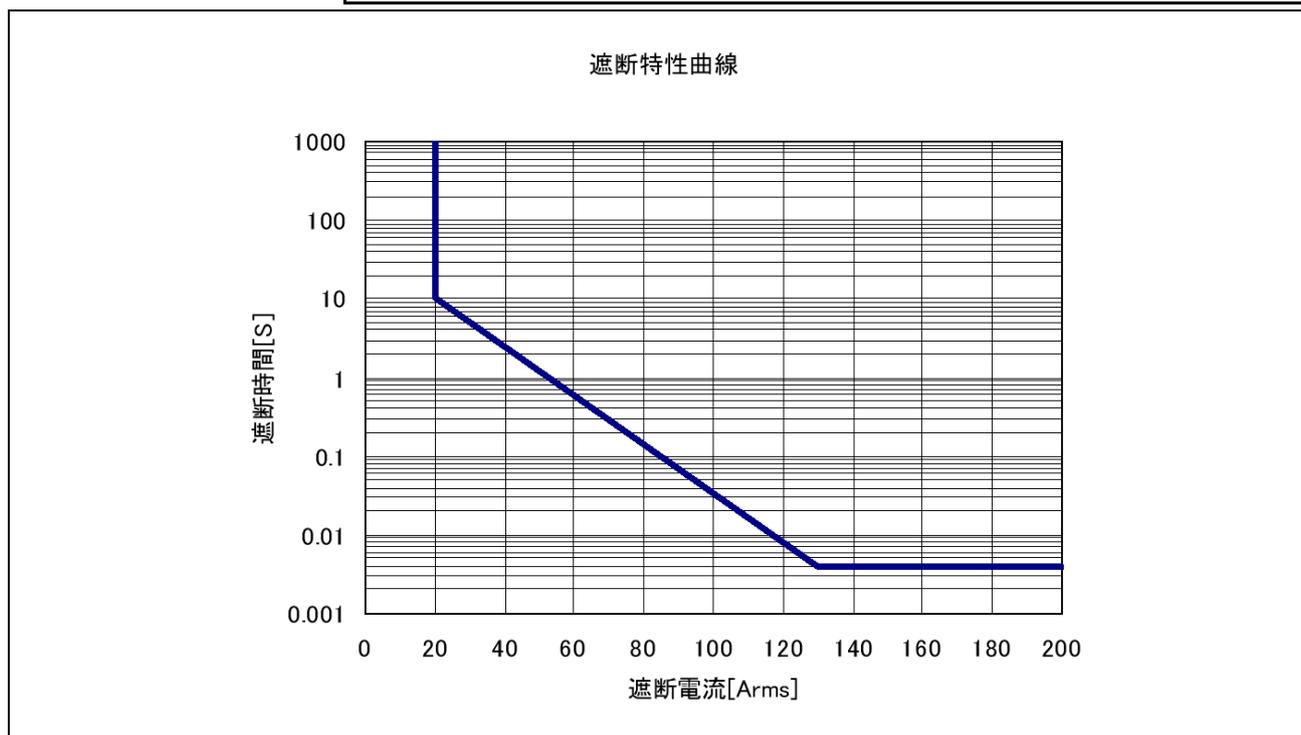
3.3.2 1次側電源の配線方法

ロボットコントローラの1次側電源の配線に際しては、以下のことがらに注意してください。

- (1) ロボット用電源は溶接用電源とは必ず別電源から配線してください。
- (2) ロボット用電源ケーブルのアース線（保護接地）（緑/黄）は、確実に接続してください。
- (3) ロボットコントローラのアースターミナル（機能接地）は、 1.25mm^2 以上の配線で接地してください。
- (4) ロボット用電源のアース（保護接地）は、D種接地（接地抵抗 100Ω 以下）にしてください。
- (5) ロボットコントローラへの供給電源側に漏電ブレーカを使用する場合は、インバータ用として高周波対策を施したものを使用してください。
- (6) AC入力電源にブレーカを接続する場合は、下図の遮断特性以上のブレーカを選定してください。

推奨ブレーカの例：CP33V/20（富士電機機器制御株式会社）

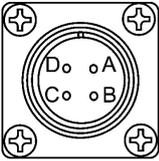
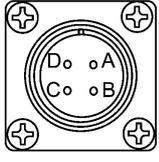
注意：下図の遮断特性以下のブレーカを接続すると、ロボット動作によりブレーカが遮断する場合があります。



ブレーカ遮断特性

- (7) AC200V/100V 幹線、ケーブルは下表を参考に適切な容量のものを準備してください。

ロボットコントローラの電源仕様

項目		仕様	電源コネクタ (CN6) のピン配列	
電源 電圧	3相AC200V 仕様	3相AC200V-10%~AC230V+10%、50/60Hz	 <p>A: AC200V R相 B: AC200V S相 C: AC200V T相 D: アース (保護接地)</p> <p>(ピン結合面から見て)</p>	
	電源容量	VMG6BA : 3.3KVA		VSG6BA : 1.85KVA
		VPG5/6CA : 1KVA		HMG4BA : 2.45KVA
		HSG4BA : 1.8KVA		
単相AC200V 仕様	単相 AC230V-10%~AC230V+10%、50/60Hz	 <p>A: AC200V R相 B: AC200V S相 D: アース (保護接地)</p> <p>(ピン結合面から見て)</p>		
電源容量	VSG6BA : 1.85KVA		VPG5/6CA : 1KVA	
	HMG4BA : 2.45KVA		HSG4BA : 1.8KVA	
電源投入時の最大瞬間電流		40A (1/50秒または1/60秒)		

注意：ロボット動作時に、ERROR6102（電源電圧低下）が発生する場合は、1次側電源の容量不足が原因の一つとして考えられます。

- (8) ティーチングペンダントケーブル・入出力ケーブル・モータケーブルなどのケーブルとAC200V線・周辺機器などの強電線とを束ねたり、モータケーブル線を強電機器（モータ・溶接機・パーツフィーダなど）の近くに付設したりしないでください。
- (9) ロボット本体内には新規にハンド用のケーブル・エアチューブなどを通さないでください。ロボット用モータ線・エンコーダ線の断線の原因となります。
- (10) コントローラの電源仕様に適合した電源を必ず接続してください。

ロボットの電源からの隔離

設備の移動やメンテナンスなどで、ロボットの電源を外す場合は、以下の手順で安全に行ってください。

- ① ロボットコントローラの電源スイッチを「切」にします。
- ② モータONランプが消灯したことを確認してください。
- ③ 電源コネクタ (CN6) から電源ケーブルを外してください。

3.4 吸い込み口フィルタの清掃

コントローラ吸気側には、吸い込み口フィルタが3個あります。

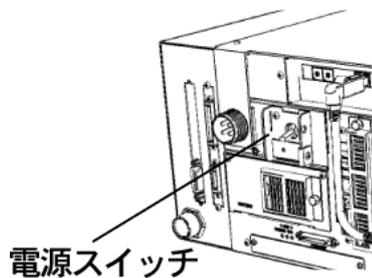
フィルタが目詰まりすると、ロボットコントローラ内部の冷却が不十分になり、内部の電子部品が熱によって故障するおそれがあります。

パワーモジュール異常が表示されたら、フィルタの目詰まりが原因の一つとして考えられます。フィルタを点検、清掃してください。

フィルタの清掃は、以下に説明する手順に従って行なってください。

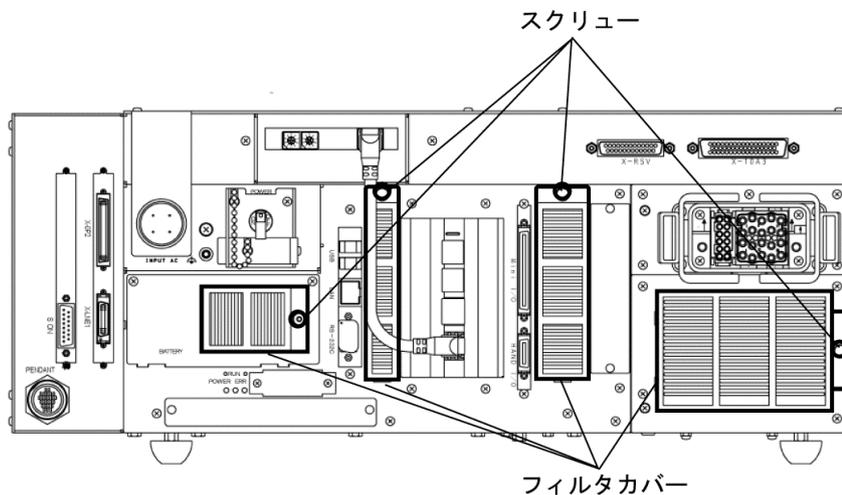
▶ STEP 1

ロボットコントローラの電源スイッチ（POWER スイッチ）を切りにします。



▶ STEP 2

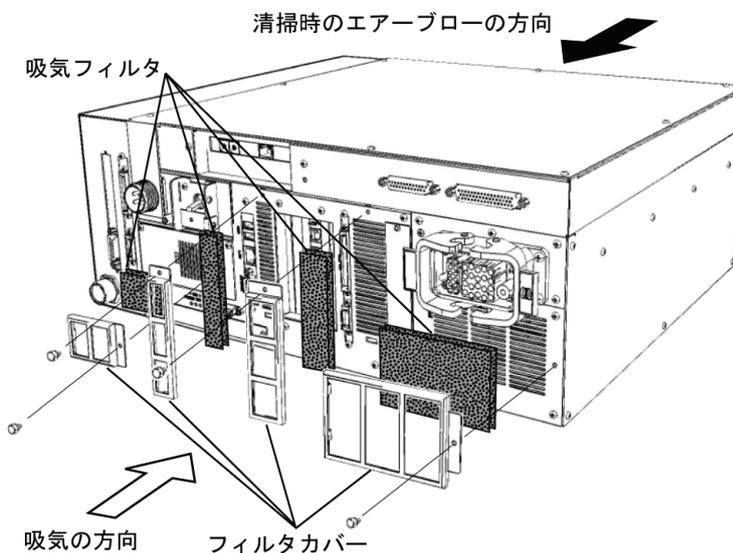
フロントパネルの4箇所のフィルタカバーを、スクリュー各1本を緩めて取り外します。



▶ STEP 3

フィルタ材をエアブローで清掃します。通常の空気の流れとは逆方向からエアブローしてください。

注意：清掃用エアは、除湿、除油された清潔なものを使用してください。



汚れがひどいときには、フィルタを水またはぬるま湯（40℃以下）で水洗いします。中性洗剤を使うと、一層きれいになります。

注意①洗浄後は、フィルタを十分に乾燥させてから、組み付けてください。
②エアブロー、水洗いでもきれいにならない場合は、フィルタを新品に交換してください。

▶ STEP 4

フィルタを元どおりに組み付けます。
手順はSTEP 1～3の逆の順番で行ないます。

3.5 メモリバックアップ電池の交換

2年点検整備項目になっているメモリバックアップ電池の交換方法について説明します。

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

ロボットコントローラの電源を切りの状態にしているあいだ、これらのデータはメモリバックアップ電池によって記憶が維持されています。電池には寿命があり、定期的に交換する必要があります。

⚠注意：バックアップ電池の交換を怠ると、各メモリ内にある大切なロボットの固有データが消失してしまいます。

3.5.1 電池の交換方法

以下にメモリバックアップ電池の交換例を示します。

注意：メモリバックアップ電池の交換をする前に、不慮の事態に備えて、ロボットコントローラのメモリデータをセーブしておいてください。

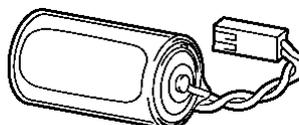
⚠注意：(1) このデバイスに使用されているバッテリーは、取り扱いを間違えると、発火および化学的な爆発の危険性があります。再充電、分解、100℃以上の加熱や焼却処分をしないで下さい。
(2) 使用済みバッテリーは、速やかに処分して下さい。子供の手に触れるところには置かないで下さい。また、分解したり、火の中に投棄しないで下さい。

▶ STEP 1

ロボットコントローラのメモリデータをセーブします。

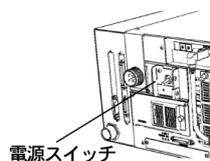
▶ STEP 2

交換用の新しいメモリバックアップ電池を用意します。



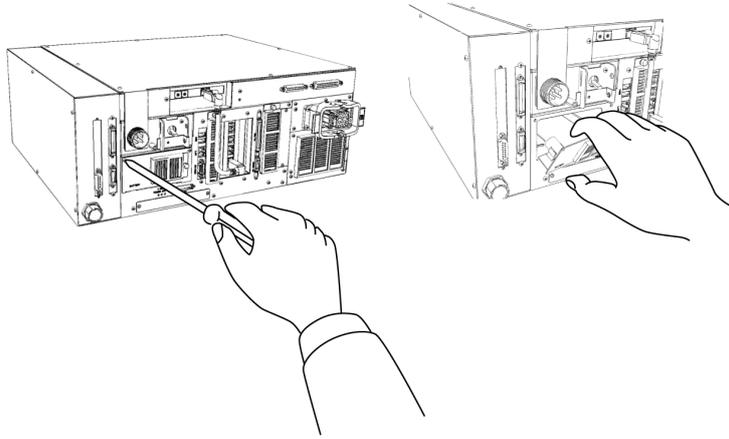
▶ STEP 3

ロボットコントローラの電源を入りにし、1分以上経過してから、切りにします。



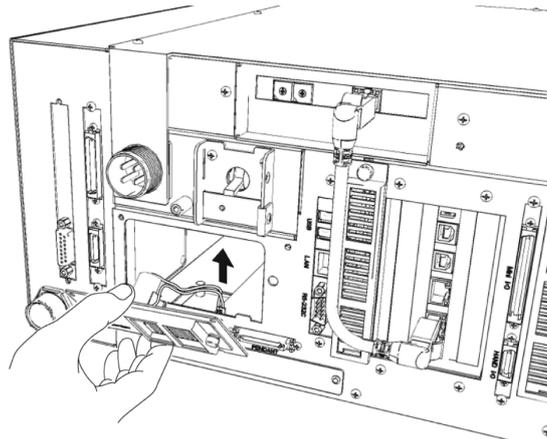
▶ STEP 4

バッテリーカバーをビス 2 本ゆるめて、カバーに組み付いたメモリバックアップ電池を取り出します。



▶ STEP 5

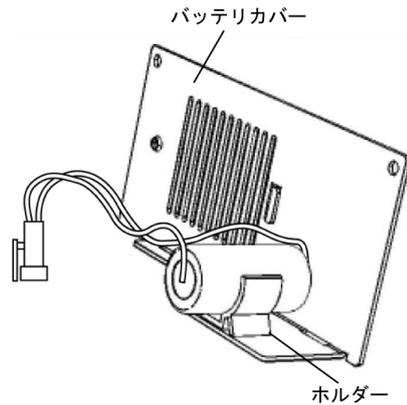
メモリバックアップ電池接続コネクタをはずします。



⚠注意 : STEP5 から STEP 7 の作業は 3 分以内に終わってください。3 分以上、電池がはずれたままになっていると、メモリのデータは失われます。

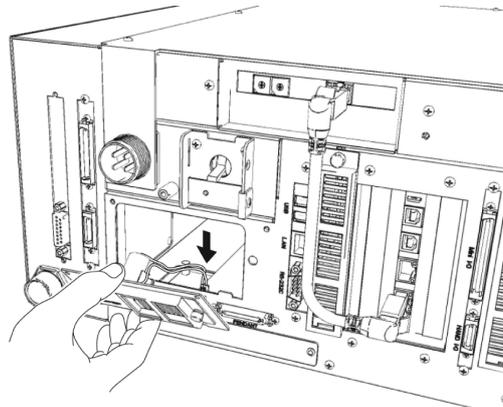
▶ STEP 6

STEP 2 で用意した、交換用の新しいメモリバックアップ電池を、バッテリーカバーのホルダーに組付けます。



▶ STEP 7

メモリバックアップ電池のコネクタを、ロボットコントローラに接続します。



▶ STEP 8

新しいメモリバックアップ電池を、ロボットコントローラ内におさめ、電池カバーを元どおりに組み付けます。

⚠注意：電池のリード線が、蓋や内部部品の隙間に噛み込まないように注意してください。短絡が起きると思わぬ故障の原因になります。

3.5.2 次回点検日の設定

電池交換が終了したら、ティーチングペンダントを使用し、以下に説明する手順に従って、次の点検日を設定してください。

注意：ロボットコントローラ内部の日付が誤っている場合は正しく設定することができません。前もってロボットコントローラ内部の日付を正しく設定してください。

▶ STEP 1

拡張画面で [設定] を押します。
[設定 (メイン)] ウィンドウが表示されます。

▶ STEP 2

[保守] を押します。
[バッテリー次回点検日] ウィンドウが表示されます。

▶ STEP 3

[バッテリー] を押します。
ウィンドウの上部に現在の設定値が表示されます。
日付入力エリアには、次回の点検日として自動的に現在日付の2年後の日付が表示されます。

▶ STEP 4

[OK] を押します。

注意：点検日を設定したくない場合は [Cancel] を押してください。

「バッテリー次回点検日を設定して良いですか？」のメッセージウィンドウが表示されます。

▶ STEP 5

[OK] を押します。
[設定 (メイン)] ウィンドウに戻ります。

3.6 PC10Pのバックアップ電池の交換

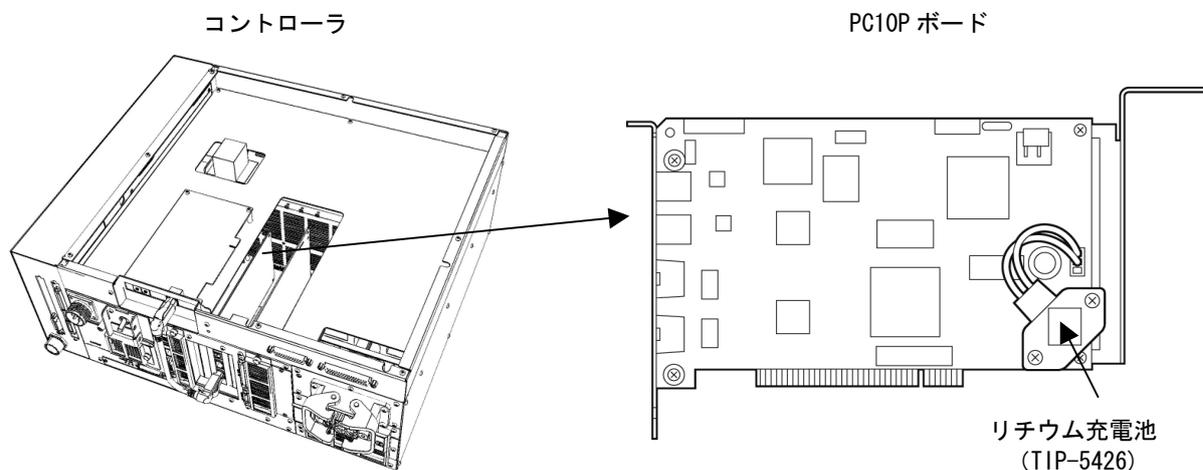
3.6.1 リチウム充電電池（ジェイテクト製：TIP-5426）について

PC10Pは専用のリチウム充電電池を使用しています。

1日あたり4時間程度の充電により、電池は常に満充電された状態となっています。満充電された状態であれば、常温(25°C)において1年以上のバックアップが可能です。

電池電圧の低下を検出するとバッテリアラームがOFFしない場合、充電をしてもすぐにバッテリアラームがONする場合は、電池の寿命が考えられます。新しい電池と交換してください。電池寿命は使用状況により異なりますが、5年を目安としてください。交換の際は必ず専用の電池(PC10P用充電電池:TIP-5426))と交換してください。電池交換は、専門知識を有する保守担当者により行ってください。

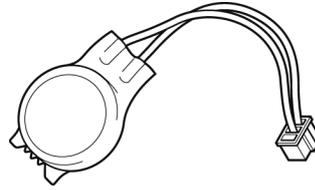
注意： 停電時のデータメモリ(キープリレー、データレジスタなどのデータ領域)の保持および内蔵時計用にリチウム充電電池を装着しています。満充電された状態でのバックアップ期間の保証値は、6ヶ月(25°C)です。
データメモリ(キープリレー、データレジスタなどのデータ領域)の内容が消えた場合に、復元する機能があります。
ユーザプログラム(シーケンスプログラムとパラメータ)および、設備情報メモリ内容(コメントなど)は、停電時にも内容が保持されるフラッシュメモリに格納されているため、メモリ内容が消えることはありません。



3.6.2 電池の交換方法

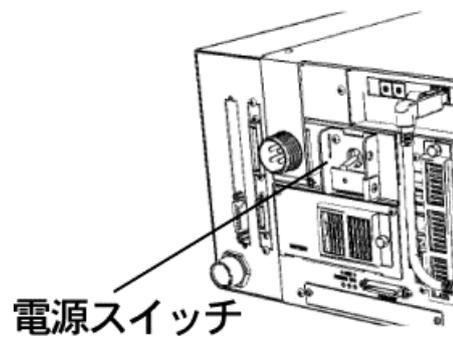
▶ STEP 1

交換用の新しいリチウム充電電池を用意します。



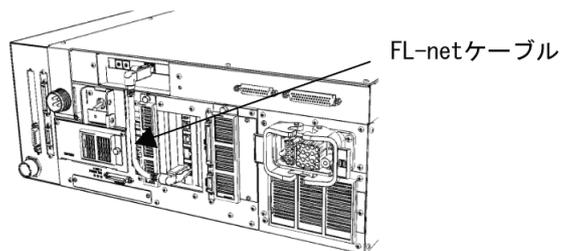
▶ STEP 2

コントローラの電源スイッチを切りにします。



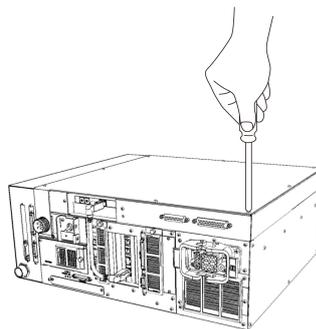
▶ STEP 3

FL-net ケーブルを外します。



▶ STEP 4

スクリュー8本を外し、コントローラの上蓋を外します。



警告：保守点検等で蓋を開ける場合は電源スイッチを切り、電源コネクタ（CN6）を外した状態で3分以上経過してから実施してください。

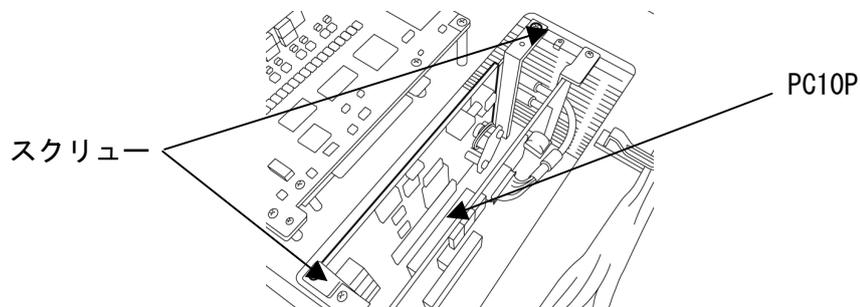
感電する恐れがあります。

電源コネクタを接続した状態では、電源スイッチがOFF状態であっても、電源コネクタ～ヒューズ～サーキットプロテクタに電源が供給されます。

ヒューズに触れると感電する場合がありますので、蓋を開ける時は必ず電源コネクタを外してください。

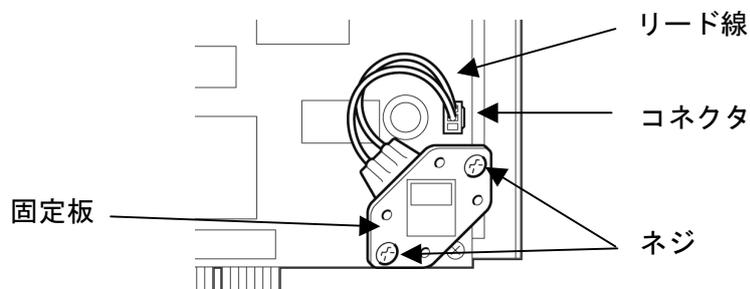
▶ STEP 5

スクリュー2本を外し、PC10Pを外します。



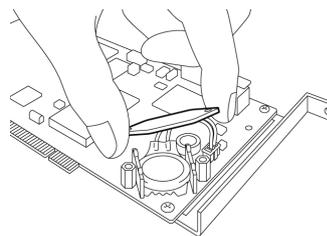
▶ STEP 6

電池固定板の止めネジ(2本)を外します。



▶ STEP 7

電池固定板を取り外します。



▶ STEP 8

電池のコネクタを取り外します。

注意：故障の原因となりますので、リード線を持って引き抜かないでください。

▶ STEP 9

新しい電池と交換します。
電池を抜き取った時と逆の手順で取り付けます。

注意：電池コネクタを取り付ける時は、取り付け向きに注意してください。また電池リード線は、基板から外へはみ出さないようにしてください。

▶ STEP 10

電源を入れ、バッテリーアラームが消えていることを周辺装置により確認します。

▶ STEP 11

電源を切り、電池交換シールに日付を記入します。

注意： 電池交換は電源を切った後、5分程度で終了するようにしてください。
電源を切ってしばらくの間は、データメモリ（キープリレー、データレジスタなどのデータ領域）および内蔵時計用は大容量コンデンサにより、バックアップされています。
ユーザプログラム（シーケンスプログラムとパラメータ）および設備情報メモリ内容（コメントなど）は、停電時にも内容が保持されるフラッシュメモリに格納されているため、電池を取り外した状態でもメモリ内容が消えることはありません。

3.6.3 リチウム充電電池取扱い上の注意

リチウム充電電池を交換される場合は、取扱説明書を参考にして正しく実施してください。

リチウム充電電池は、当社製品内に正常な状態で使用されている場合は、安心してご使用いただけますが、予備品として保管される場合、または使用済み電池として廃棄される場合は、その取扱いを誤りますと、液漏れ、発熱、発火、破裂することがあり、機器を壊したり、怪我をする恐れがあります。万一の事故を防止するため、以下の項目を遵守してください。

- (1) 火中へ投げないでください。
- (2) 水がかからないようにしてください。
- (3) 電池に直接ハンダ付けしないでください。
- (4) 加熱しないでください。
- (5) 分解しないでください。
- (6) +と-をショートさせないでください。
- (7) 加圧、変形させないでください。
- (8) 強制放電させないでください。
- (9) PC10Pからはずして充電しないでください。
- (10) 直列または並列で使用しないでください。
- (11) 電池は、高温・高湿の場所を避けて、結露しないように保管してください。

また廃棄する場合は、上記と同様な注意をしていただくと共に、以下の点に留意し、不燃物として、または各自治体の条例等に則って処理していただくようお願いいたします。

- ① 電池をごちゃ混ぜにしないで、ショートしないようにひとつひとつビニール袋等に入れるようにしてください。
- ② 電池の集積容器は絶縁性材料の物を使用してください。
- ③ 他の金属材料（釘や針金等）と混在させないでください。
- ④ 雨、水に流れないようにしてください。
- ⑤ 消防法によって定められた危険物と混在させないように、またそれらの近くに置かないようにしてください。
- ⑥ 火の近くや高温になる場所へ置かないようにしてください。

3.7 ヒューズと出力用 IC の交換

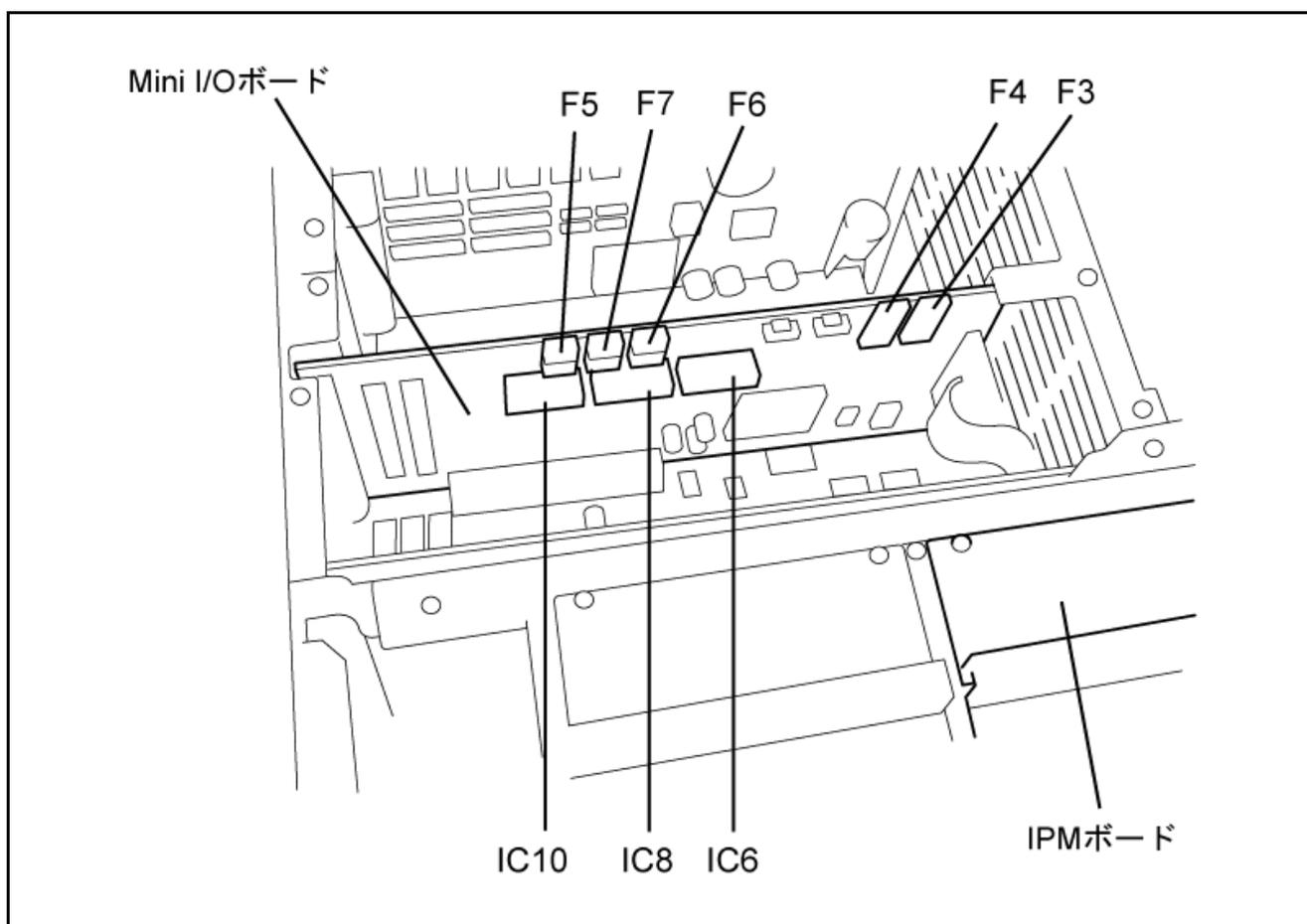
3.7.1 ヒューズと出力用 IC の装着位置

外部配線の短絡等からロボットコントローラを保護するために、ロボットコントローラにはヒューズが装着されています。

ヒューズが溶断した場合は、以下に説明する手順に従って交換してください。

出力用ヒューズを交換しても、出力信号が正常に復帰しない場合は、出力用ICの交換が必要となります。

ヒューズと出力用ICの装着位置は、下図を参照してください。



ヒューズの位置と名称(コントローラの上蓋を外した状態)

ヒューズ名	容量	対応する出力コネクタ	信号名	I/Oポート No.
F3	1.3A	Mini I/O 32~34 端子	DC 電源入力 +24V(E24V)	-----
F4	1.3A	Mini I/O 66~68 端子	DC 電源入力 0V (E0V)	-----
F5	1.3A	Mini I/O 1、35 端子	自動運転テーブル用電源 (内部+24V)	-----
		Mini I/O 2、36 端子	外部非常停止入力 1b-1 (内部+24V)	-----
		Mini I/O 3、37 端子	外部非常停止入力 2b-1 (内部+24V)	-----
F6	1.3A	Mini I/O 45~60 端子	専用出力/ 汎用出力	16 ~ 31
F7	1.3A	Hand I/O 1~8 端子	ハンド出力	64 ~ 71

下表に、Mini I/O (CN5)とHAND I/O (CN9)の各端子に対応するヒューズと出力用ICの一覧を示します。出力信号に異常があるときは、対応するヒューズを点検してください。

注： 非常停止出力・デッドマン出力には、自己復帰型ヒューズを使用しており、定格電流を超えるとトリップしてそのラインを遮断します。この場合、電源をOFFして、そのラインを点検してください。自己復帰型ヒューズは電源を切らない限りトリップし続けますので、点検完了後にコントローラの電源をOFFして再確認してください。

出力用IC番号・ヒューズ対応表

コネクタ名と端子No.	用途	コネクタ端子No.	I/OポートNo.	出力IC	ヒューズ		
HAND I/O CN9	出力用	1	64	IC10	F7 (1.3A)		
		2	65				
		3	66				
		4	67				
		5	68				
		6	69				
		7	70				
		8	71				
Mini I/O CN5	出力用	45	16	IC6	F6 (1.3A)		
		46	17				
		47	18				
		48	19				
		49	20				
		50	21				
		51	22				
		52	23	IC8			
		53	24				
		54	25				
		55	26				
		56	27				
		57	28				
		58	29				
	59	30					
	60	31					
		DC24V 電源用				外部電源 使用時	内部電源 使用時
			32	—	—	—	F3 (1.3A)
			33	—	—	—	
			34	—	—	—	F4 (1.3A)
66			—	—	—		
67			—	—	—		
68			—	—	—		
1, 35			—	—	—	F5 (1.3A)	
2, 36	—	—	—				
3, 37	—	—	—				
<参考> Mini I/O(CN5)の 自己復帰型ヒューズ	非常停止出力とデッドマン出力	6, 40	—	—	PS5 (0.15A)		
		7, 41	—	—	PS6 (0.15A)		
		8, 42	—	—	PS3 (0.15A)		
		9, 43	—	—	PS4 (0.15A)		

3.7.2 ヒューズと出力用 IC の交換方法

ヒューズと出力用ICの交換は、以下に説明する手順に従って行なってください。
この作業は、コントローラ内部の部品交換になりますので、以下の点に注意してください。

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

△注意

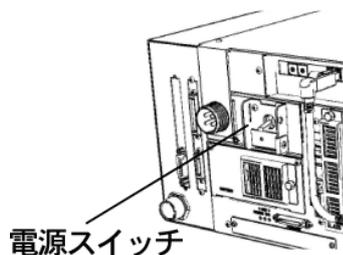
作業時にコントローラ内部の素子を静電気で損傷させないように注意してください。

- (1) 手にアースバンドを付け、アースバンドの端子を接地された部分に接続してから作業をおこなってください。
- (2) 各プリント基板の素子およびその端子に直接手を触れないように注意してください。

<ヒューズの交換手順>

▶ STEP 1

コントローラの電源スイッチを切りにします。



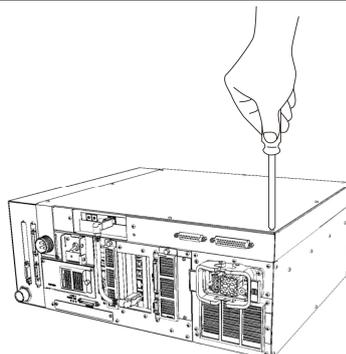
▶ STEP 2

スクリュー8本を外し、コントローラの上蓋を外します。

△警告： 保守点検等で蓋を開ける場合は電源スイッチを切り、電源コネクタ (CN6) を外した状態で3分以上経過してから実施してください。感電する恐れがあります。

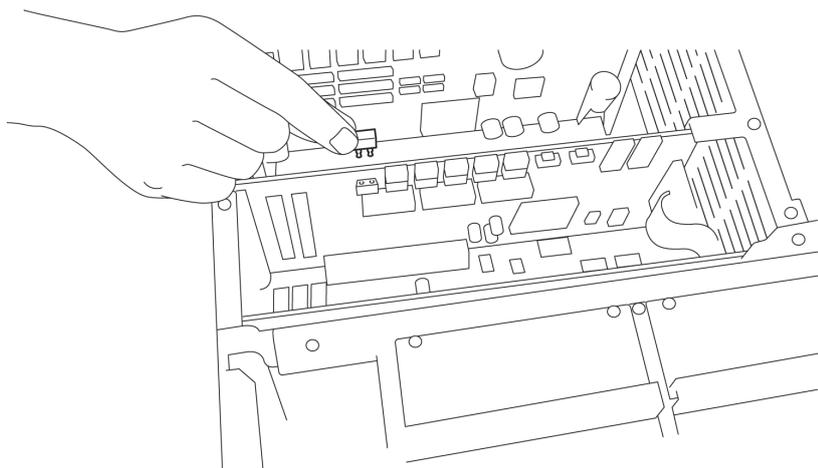
電源コネクタを接続した状態では、電源スイッチがOFF状態であっても、電源コネクタ～ヒューズ～サーキットプロテクタに電源が供給されます。

ヒューズに触れると感電する場合がありますので、蓋を開ける時は必ず電源コネクタを外してください。



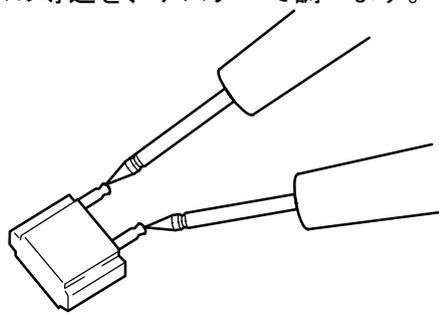
▶ STEP 3

該当のヒューズを引き抜きます。



▶ STEP 4

引き抜いたヒューズの導通を、テスターで調べます。



▶ STEP 5

STEP 4で、ヒューズの導通がなかった場合：

- ①対応する出力コネクタの配線などを点検し、ヒューズ溶断の原因をとり除きます。
- ②新しいヒューズを、ヒューズボックスの元の位置にさし込みます。

STEP 4で、ヒューズの導通があった場合：

ヒューズをヒューズボックスの元の位置にさし込みます。

▶ STEP 6

STEP 1～3の逆の手順で元通りにコントローラを復元します。

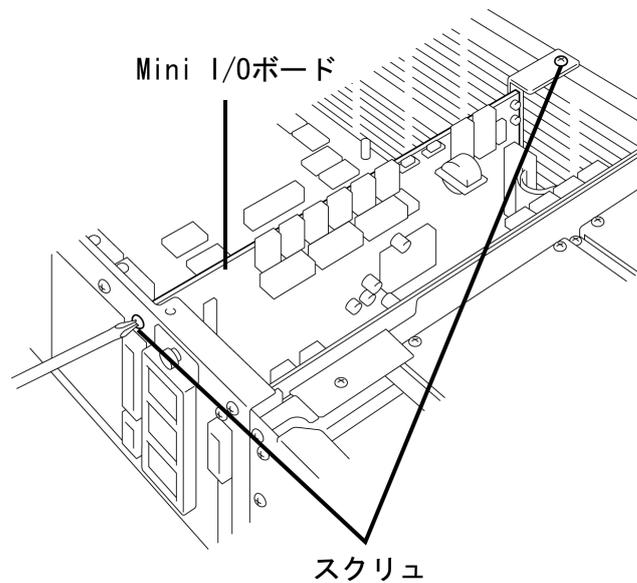
<出力用 IC を交換する場合の追加手順>

▶ STEP 7

出力用ヒューズを交換しても、出力信号が正常に復帰しない場合は、対応する出力用ICも交換してください。

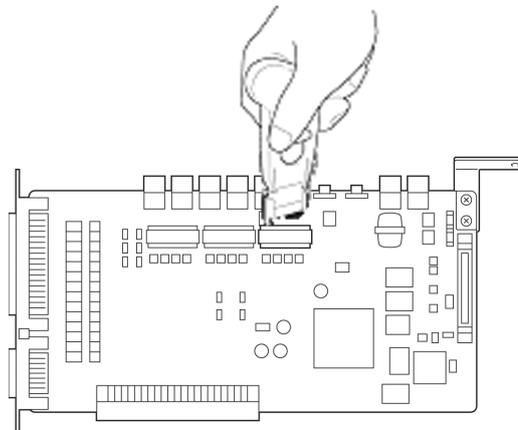
- ⚠注意： ①出力用ICの破損の場合は、破壊原因を処置した上で新しい出力用ICに交換してください。
②各プリント基板上の素子およびその端子に直接手を触れないでください。

スクリー3本を外し、Mini I/O ボードをコントローラから取り外します。



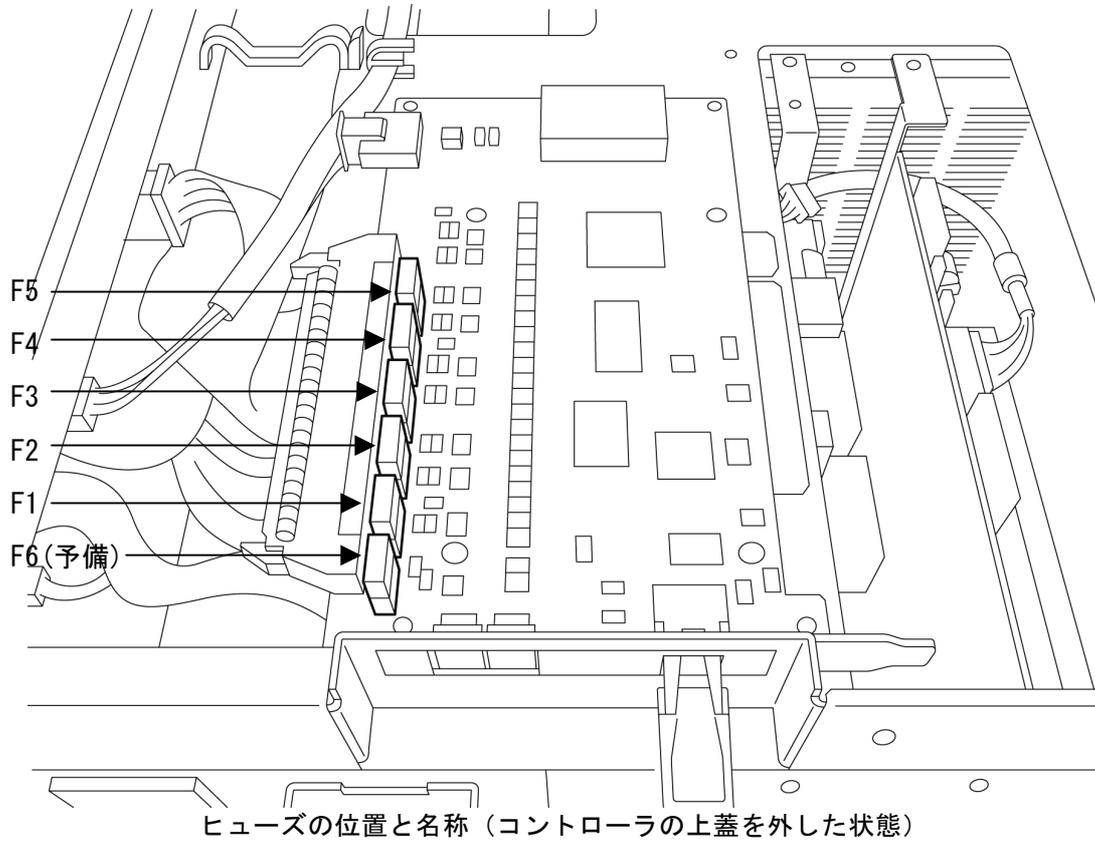
▶ STEP 8

プリント基板上の表示「IC No.」を確認し、該当の出力用 IC を IC 抜き工具で取り外して交換します。



3.7.3 FL リモート I/O ボードのヒューズ交換

ヒューズの装着位置は、下図を参照してください。



<ヒューズの交換>

I/Oの出力(Y040～Y067：40点)コモンには、ヒューズが取り付けられています。また、5個ある内のどのヒューズが切れたかは、X028～X02Cで確認できます。

出力				
アドレス	COM	ヒューズ	ヒューズ切れ 報知アドレス	PWR
Y040 ～ Y047	COM8	F1	X028	PWR0
Y048 ～ Y04F	COM9	F2	X029	
Y050 ～ Y057	COMA	F3	X02A	PWR1
Y058 ～ Y05F	COMB	F4	X02B	
Y060 ～ Y067	COMC	F5	X02C	PWR2

ヒューズ型名：大東通信機製 LM32

ヒューズ切れとなった原因を取り除いた後、F6(予備)ヒューズと交換してください。原因によっては、(ヒューズが即断しないような定格を超える電流が流れた場合)出力素子を保護できない場合もあります。ヒューズ容量は3.2Aです。

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

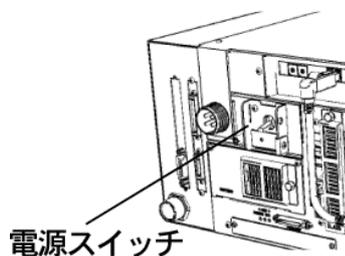
注意： 作業時にコントローラ内部の素子を静電気で損傷させないように注意してください。

- (1) 手にアースバンドを付け、アースバンドの端子を接地された部分に接続してから作業をおこなってください。
- (2) 各プリント基板の素子およびその端子に直接手を触れないように注意してください。

<ヒューズの交換手順>

▶ STEP 1

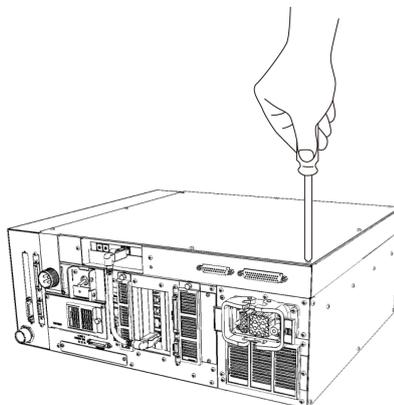
コントローラの電源スイッチを切りにします。



▶ STEP 2

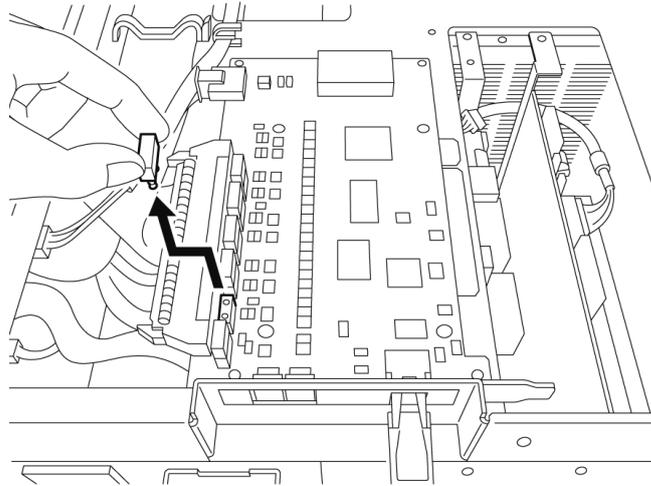
スクリュー8本を外し、コントローラの上蓋を外します。

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



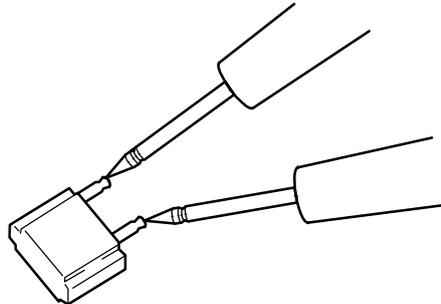
▶ STEP 3

該当のヒューズを引き抜きます。



▶ STEP 4

引き抜いたヒューズの導通を、テスターで調べます。



▶ STEP 5

STEP 4で、ヒューズの導通がなかった場合：

- ③対応する出力コネクタの配線などを点検し、ヒューズ溶断の原因をとり除きます。
- ④新しいヒューズを、ヒューズボックスの元の位置にさし込みます。

STEP 4で、ヒューズの導通があった場合：

ヒューズをヒューズボックスの元の位置にさし込みます。

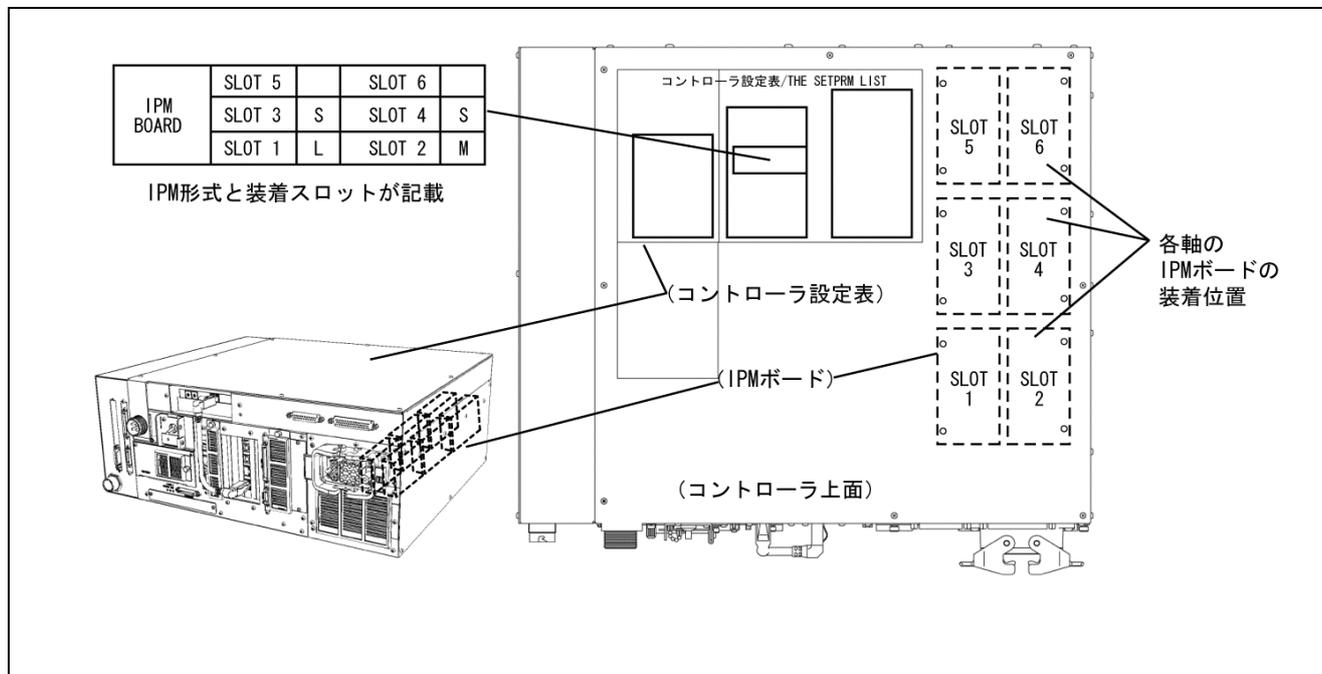
▶ STEP 6

STEP 1～3の逆の手順で元通りにコントローラを復元します。

3.8 IPMボードの交換方法

3.8.1 IPMボードの配置

下表にコントローラ内のIPMボードの配置を示します。



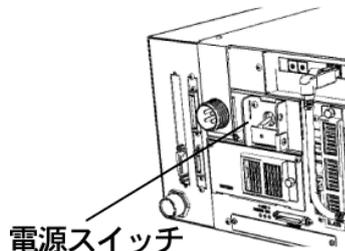
機種	SLOT(スロット)						
	項目	SLOT 6	SLOT 5	SLOT 4	SLOT 3	SLOT 2	SLOT 1
VM-G-T用	軸	6	5	4	3	1	2
	IPM型式	SS	SS	SS	S	L	M
	モータ容量 (W)	100	200	200	400	1500	750
VS-G-T用	軸	6	5	4	3	2	1
	IPM型式	SS	SS	SS	S	S	M
	モータ容量 (W)	50	80	100	200	400	750
VP-G-T用	軸	6	5	4	3	2	1
	IPM型式	SS	SS	SS	SS	SS	SS
	モータ容量 (W)	30	30	30	50	80	80
HM-G-T用	軸	-	-	4	3	2	1
	IPM型式	-	-	M	M	L	LL
	モータ容量 (W)	-	-	300	300	600	1000
HS-G-T用	軸	-	-	4	3	2	1
	IPM型式	-	-	S	S	M	L
	モータ容量 (W)	-	-	150	200	400	750

注：表中の一部には、IPMボードが装着されていません。

3.8.2 IPMボードの交換方法

以下にIPMボード交換方法を示します。
コントローラの電源スイッチを切りにします。

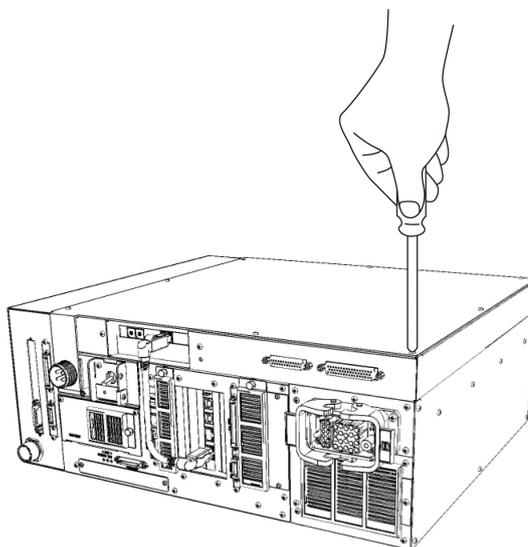
▶ STEP 1



▶ STEP 2

スクリュー8本を外し、コントローラの上蓋を外します。

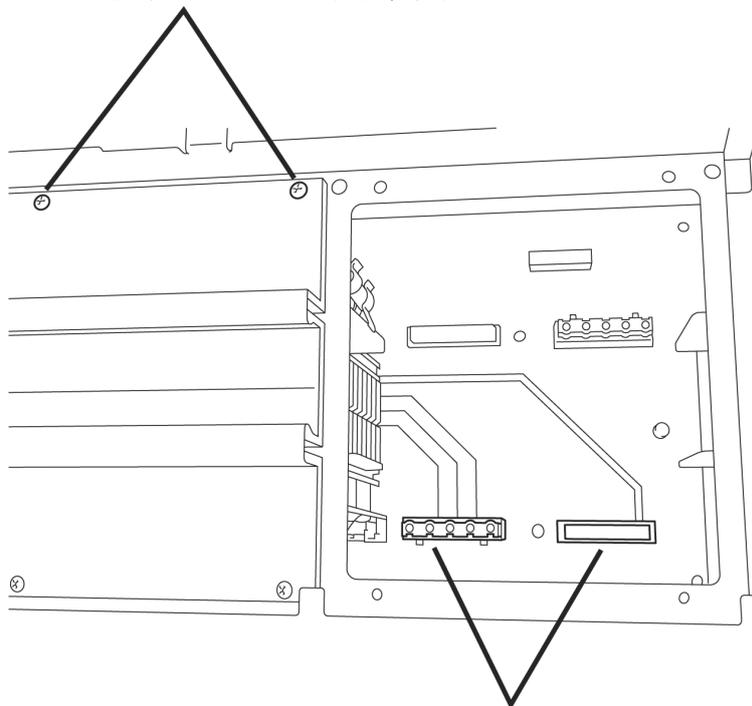
△警告：保守点検等で蓋を開ける場合は電源スイッチを切り、電源コネクタ (CN6) を外した状態で3分以上経過してから実施してください。感電する恐れがあります。
電源コネクタを接続した状態では、電源スイッチがOFF状態であっても、電源コネクタ～ヒューズ～サーキットプロテクタに電源が供給されます。
ヒューズに触れると感電する場合がありますので、蓋を開ける時は必ず電源コネクタを外してください。



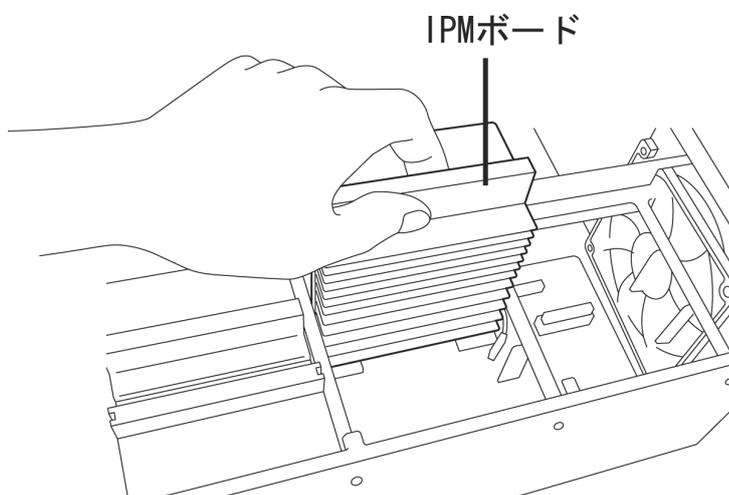
▶ STEP 3

該当軸のIPMボードをスクリー2本外して、コネクタから取り外して交換します。

IPMボード固定スクリー(2個/軸)



IPMボード用コネクタ(2個/軸)



▶ STEP 4

もとおおり復元します。

スクリー締め付けトルク : 1.35~1.45 Nm

RC7M 型 コントローラ説明書 (T03)

初 版 2007 年 5 月

第 3 版 2010 年 9 月

第 4 版 2011 年 8 月

株式会社デンソーウェーブ

8N**C

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

