



三菱電機産業用ロボット

RV-FR シリーズ

CR800 シリーズコントローラ

標準仕様書

RV-2FR シリーズ  
RV-4FR シリーズ  
RV-7FR シリーズ  
RV-13FR シリーズ  
RV-20FR シリーズ

MELFA  
BFP-A3469-S



## 安全上のご注意

ロボットのご使用前には、必ず以下の注意事項および別冊の「安全マニュアル」を熟読し、必要な処置を講じていただくようお願いします。

A. 労働安全衛生規則（第 36 条、104 条、150 条、151 条）に基づく注意事項のポイントを示します。

### 注意

教示作業は安全のための特別な教育を受けた作業者によりおこなってください。  
(動力源を遮断しない保守作業も同様)  
→安全教育の実施

### 注意

教示作業はロボットの操作の方法および手順、異常時や再起動時の処置等に関する作業規程を作成し、これに従っておこなってください。  
(動力を遮断しない保守作業も同様)  
→作業規程の作成

### 警告

教示作業は直ちに運転を停止できる装置を設けておこなってください。  
(動力を遮断しない保守作業も同様)  
→非常停止スイッチの設定

### 注意

教示作業中は教示作業中である旨を始動スイッチなどに表示してください。  
(動力を遮断しない保守作業も同様)  
→教示作業中の表示

### 危険

運転中は柵または囲いを設けて作業者とロボットの接触を防止してください。  
→安全柵の設置

### 注意

運転開始は関係者への一定の合図の方法を定め、これに従っておこなってください。  
→運転開始の合図

### 注意

保守作業は原則として動力を遮断しておこない、保守作業中である旨を起動スイッチなどに表示してください。  
→保守作業中の表示

### 注意

作業開始前にはロボットや非常停止スイッチ、関連装置などを点検し異常のないことを確認してください。  
→作業開始前の点検

- B. 別冊の「安全マニュアル」に示す注意事項のポイントを示します。  
詳しくは「安全マニュアル」の本文をお読みください。

**⚠危険**

複数の制御機器 (GOT、シーケンサ、押しボタンスイッチ) によりロボットの自動運転を行う場合、各機器の操作権などのインタロックをお客様にて設計してください。

**⚠注意**

ロボットは仕様範囲内の環境でお使いください。  
それ以外の場合には信頼性の低下や故障の原因となります。  
(温度、湿度、雰囲気、ノイズ環境等)

**⚠注意**

ロボットの運搬はロボットを指定の運搬姿勢にしておこなってください。  
指定以外の姿勢で運搬すると落下による人身事故や故障の原因となります。

**⚠注意**

ロボットはしっかりとした台に据え付けてお使いください。  
不安定な姿勢の場合には位置ずれや振動発生の原因となります。

**⚠注意**

ケーブルはノイズ源からできるだけ離して配線してください。  
接近させた場合は位置ずれや誤動作の原因となります。

**⚠注意**

コネクタに無理な力を加えたりケーブルを過度に屈曲させないでください。  
接触不良や断線の原因となります。

**⚠注意**

ハンドを含めたワーク質量は定格負荷および許容トルクを超えないようにしてください。  
これを超えた場合にはアラーム発生や故障の原因となります。

**⚠警告**

ハンドや工具の取付およびワークの把持はしっかりとおこなってください。  
そうでない場合には運転中の物体の飛散や放出により人身事故や物損の原因となります。

**⚠警告**

ロボットおよびコントローラのアースは確実に接地してください。  
そうでない場合にはノイズによる誤動作や万一の場合、感電事故の原因となります。

**⚠注意**

ロボットの動作中は運転状態を表示するようにしてください。  
表示がない場合には誤ってロボットに接近したり誤操作の原因となります。

**⚠警告**

ロボットの動作範囲内で教示作業をおこなう場合、必ずロボットの制御の優先権を確保してからおこなってください。そうでない場合、外部からの指令によりロボットを始動することができ、人身事故や物損の原因となります。

**⚠注意**

ジョグ速度はなるべく低速でおこない、ロボットから目を離さないでください。  
そうでない場合はワークや周辺装置との干渉の原因となります。

**⚠注意**

プログラム編集後の自動運転前には必ずステップ運転で動作を確認してください。  
そうでない場合はプログラムミス等により周辺装置との干渉の原因となります。



## 注意

自動運転中に安全柵の出入口の扉を開けようとした場合にはロックされているか自動的にロボットが停止状態になるようにしてください。そうでない場合には人身事故の原因となります。



## 注意

独自の判断に基づく改造や指定外の保守部品の使用はおこなわないでください。そうでない場合には故障や不具合の原因となります。



## 警告

ロボットのアームを外部から手で動かす場合は開口部に手や指を入れないでください。姿勢によっては手や指をはさまれる場合があります。



## 注意

ロボットの停止または非常停止をコントローラの主電源を OFF することでおこなわないでください。  
自動運転中に、コントローラの主電源が OFF された場合、ロボットの精度に悪影響を及ぼす場合があります。また、アームの落下や惰走によって周辺装置等と干渉する場合があります。



## 注意

プログラムやパラメータ等のコントローラの内部情報を書換えている時にコントローラの主電源を OFF しないでください。  
自動運転中やプログラム・パラメータの書き込み中に、コントローラの主電源が OFF された場合、コントローラの内部情報が破壊される恐れがあります。



## 危険

本製品の GOT 直結機能をお使いいただく場合、ハンディ GOT を接続しないでください。ハンディ GOT は、操作権の有効 / 無効にかかわらず、ロボットを自動運転させることができるため、物損や人身事故につながる恐れがあります。



## 危険

CR800-R/CR800-Q コントローラで、iQ Platform 対応製品をお使いいただく場合、シーケンサにハンディ GOT を接続しないでください。ハンディ GOT は操作権の有効 / 無効にかかわらずロボットを自動運転させることができるため、物損や人身事故につながる恐れがあります。



## 危険

マルチ CPU システムやサーボアンプの電源が投入されているときに、SSCNET III ケーブルを取りはずさないでください。モーション CPU やサーボアンプの SSCNET III コネクタおよび SSCNET III ケーブルの先端から発せられる光を直視しないでください。光が目に入ると、目に違和感を感じる恐れがあります。(SSCNET III の光源は、JIS C 6802、IEC 60825-1 に規定されているクラス 1 に相当します。)



## 危険

コントローラの電源が投入されているときに、SSCNET III ケーブルを取りはずさないでください。SSCNET III コネクタおよび SSCNET III ケーブルの先端から発せられる光を直視しないでください。光が目に入ると、目に違和感を感じる恐れがあります。  
(SSCNET III の光源は、JIS C 6802、IEC 60825-1 に規定されているクラス 1 に相当します。)



## 危険

SSCNET III ケーブルを取りはずした後は、SSCNET III コネクタにキャップを取付けないと、ゴミやほこりの付着により、特性が劣化し、誤動作する恐れがあります。

## 注意

配線間違いがないよう十分にご注意ください。仕様以外の接続をした場合、非常停止が解除されないなどの誤動作の原因となります。  
誤動作を防ぐために、配線完了後、ティーチングボックス非常停止、お客様非常停止、ドアスイッチ等の各種機能が正常に動作することを必ず確認してください。

## 注意

コントローラの USB を市販の機器（パソコン、LAN 用ハブなど）と接続してご使用する場合は、弊社機器との相性や温度・ノイズなどの FA 環境に適さないものもあります。  
ご使用される場合は、EMI 対策 (Electro-Magnetic Interference) やフェライトコアの追加など、別途対策が必要なこともありますのでお客様にて十分動作確認をお願いします。  
なお、市販機器との接続における動作保障・保守は弊社でおこなうことができません。

## 注意

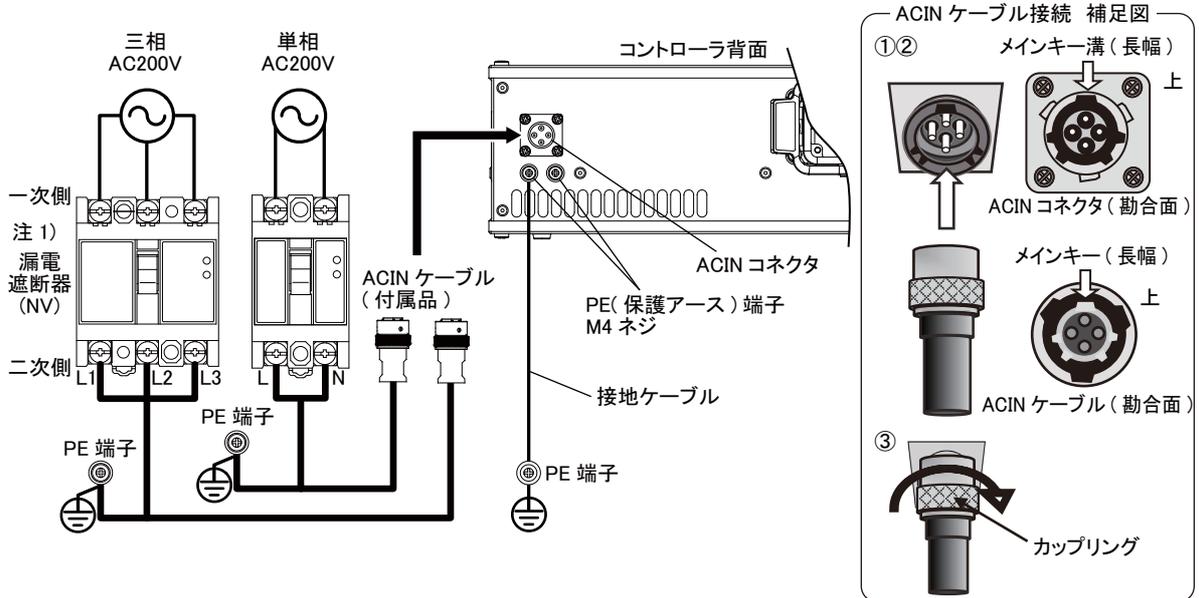
ネットワーク経由による外部機器からの不正アクセス、DoS<sup>\*1</sup> 攻撃、コンピュータウイルス、その他のサイバー攻撃に対して、ロボット、およびシステムのセキュリティ（可用性、完全性、機密性）を保つ必要がある場合は、ファイアウォールや VPN の設置、コンピュータへのアンチウイルスソフト導入などの対策を盛り込んでください。  
DoS 攻撃、不正アクセス、コンピュータウイルスその他のサイバー攻撃により発生するロボット、およびシステムトラブル上の諸問題に対して、当社はその責任を負いません。  
<sup>\*1</sup> DoS：過剰な負荷をかけたたり脆弱性をついたりする事でサービスを妨害すること、およびその状態

\*CR800 コントローラ

基本構成の注意事項を示します。



漏電保護のため、コントローラの一次供給電源には漏電遮断器を設置してください。そうでない場合、感電事故の原因となります。



注 1) 漏電遮断器は必ず端子カバーを取り付けて使用してください。

1) 下記をご準備ください。

品名	仕様	備考
漏電遮断器	推奨品を以下に記載します。 単相用：NV30FAU-2P-10A-AC100-240V-30mA (端子カバー：TCS-05FA2) 三相用：NV30FAU-3P-10A-AC100-240V-30mA (端子カバー：TCS-05FA3)	お客様ご準備
一次電源接続用ケーブル	AWG #14(2mm <sup>2</sup> ) 以上	お客様ご準備。 端子締付ネジの締付トルク：2 ～ 3N・m
接地ケーブル	AWG #14(2mm <sup>2</sup> ) 以上	お客様ご準備。 端子締付ネジの締付トルク：2 ～ 3N・m
ACIN ケーブル	端子サイズ：M5、ケーブル長 3m	製品同梱

- 2) 一次電源が、電源仕様と合っていることを確認してください。
- 3) 一次電源が切られていることと、漏電遮断器の電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- 4) ACIN ケーブルを接続します。  
ACIN ケーブルの電源端子を漏電遮断器の二次側端子に接続してください。また、FG 端子をアース接続してください。
- 5) ACIN ケーブルを、コントローラ背面の ACIN コネクタに接続してください。  
① ACIN ケーブルのプラグのメインキー（長幅）を上側に向けます。（ACIN ケーブル接続補足図参照）  
② ACIN コネクタ側のメインキー溝（長幅）に合わせて ACIN ケーブルを水平に奥まで差し込みます。  
キー溝に合わせない状態、傾いた状態での差込みはコネクタ破損の原因になります。  
③ ACIN ケーブルのカップリングを右方向にロックするまで回してください。
- 6) EN61800-5-1 による Touch Current は 3.5mA 以上ですので、接地ケーブルをコントローラの PE(保護アース)端子に接続し、もう片方をアース接続してください(2点アースとします)。
- 7) 一次電源接続用ケーブルを漏電遮断器の一次側端子に接続してください。

改定履歴

印刷日付	仕様書番号	改定内容
2017-03-06	BFP-A3469	・初版作成。
2017-06-29	BFP-A3469-A	・機器間ケーブル最小曲げ半径までの距離を修正。(図 2-19、図 2-21)
2017-11-01	BFP-A3469-B	・不正アクセス対策に関する記述を追加。 ・「3.2.1 コントローラ」に CR800-R コントローラの説明を補足。 ・誤記訂正 GOT1000 を削除。 オプションの SD メモリカードの説明を「3.9.2 CR800-D コントローラ用」に移動。
2018-03-01	BFP-A3469-C	・CR800-Q コントローラの説明を追加。 ・図を修正。(図 2-25 ~ 38、49、50) ・表 2-4、RV-7FRL の 2 次配管を誤記訂正。 ・3.6 章に注意文を追加。 ・電磁ノイズ条件を修正。
2018-06-01	BFP-A3469-D	・RV-7FRL-SH のサイクルタイムを訂正。(誤 : 0.35) ・サイクルタイムに代表機種を記載。(表 2-2 ~ 表 2-5)
2018-09-03	BFP-A3469-E	・機能拡張カード (2F-DQ520、2F-DQ521) を追加。 ・MELFA-3D Vision 2.0(4F-3DVS2-PKG3) を追加。 MELFA-3D Vision(4F-3DVS2-PKG1) を削除。
2018-12-25	BFP-A3469-F	・ACIN ケーブル接続の補足説明を追加。 ・EtherCAT 対応ネットワークベースカード (2F-DQ535-EC) を追加。 ・「3.8 付加軸用コンタクタコントロール出力」を改訂。
2019-04-19	BFP-A3469-G	・誤記訂正 CR800-D コントローラのロボットコントローラ間通信インタフェースを削除。 コネクタ (EXT1、OPT1、OPT2) の説明を修正。
2019-07-18	BFP-A3469-H	・STO 機能の安全診断機能を有効にする手順を追加。
2020-01-24	BFP-A3469-J	・RT ToolBox3/RT ToolBox3 mini のメディアを DVD-ROM に変更。 ・「2.1.2 据付面にかかる反力」に図を追加。 ・誤記訂正 電磁弁セットのバルブ仕様を修正。(表 2-32) NETcable-1 用コンタクト形名およびコネクタ / コンタクトの数量を修正。(図 3-28)
2020-10-30	BFP-A3469-K	・不正アクセス対策に関する注意を変更。 ・天吊据付時の取り扱い上の注意を訂正。 ・保護回路の例を追加。(図 3-10) ・RT ToolBox3/RT ToolBox3 mini/RT ToolBox3 Pro 対応 OS より Windows XP、Windows Vista を削除。 ・漏電遮断器の仕様を補足。 ・コントローラ縦置き時の注意を追加 ・「(2) オイルミスト環境でのご使用について」を改訂。 ・「7. 保証について」を改訂。 ・その他誤記訂正および一部変更。
2021-01-22	BFP-A3469-M	・「6.4 EMC 据付ガイドライン」を追加。
2021-01-29	BFP-A3469-N	・オプション MELFA-3D Vision 3.0(3F-53U-WINM) 対応。 ・オプション MELFA-3D Vision 2.0(4F-3DVS2-PKG3) および関連部品を削除。
2021-04-01	BFP-A3469-P	・安全通信機能取扱説明書を追加。 ・STO 機能の説明を補足。
2021-09-30	BFP-A3469-R	・パラメータ SRVON の説明を修正。 ・フェライトコア取付位置の図を追加。(図 3-11) ・「(1) パラレル入出力インタフェース」を改訂。 ・「(3) パラレル入出力ユニット」を改訂。 ・「6.2 使用環境」のノイズの説明を修正。 ・その他誤記訂正および一部変更。 ・九州支社の電話番号を変更。
2022-01-31	BFP-A3469-S	・「6.4 EMC 据付ガイドライン」を改訂。 ・その他誤記訂正および一部変更。

## ■はじめに

本シリーズは、機械加工 / 組立などの用途にお使いいただける本格産業用垂直多関節型ロボットです。

しかしながら、目的とする用途に対応するためには、ロボット本体と、周辺設備、あるいはロボットのハンド部分との調和のとれた作業システムを形成する必要があります。

この仕様書を作成するにあたり、ロボットの導入をお考えのお客様に弊社ロボットの特徴、仕様をできる限り分かり易くお伝えするよう編集いたしておりますが、もしご不明な点がございましたら、最寄の支社または代理店へお問い合わせください。

この仕様書を十分吟味していただき、弊社ロボットをご利用いただければ幸いです。

なお、本書ではロボット本体に関する仕様を **21 ページの「ロボット本体」**以降に、コントローラに関する仕様を **106 ページの「コントローラ」**以降に、ソフトウェアの機能、コマンド一覧を **182 ページの「ソフトウェア」**以降にそれぞれ分けて示しています。仕様、オプション、保守部品などそれぞれ該当する頁を参照願います。

本書は以下の形名のロボットの仕様を記載しています。

ロボットの形名	シリーズ名 (本書における左記ロボットの総称)
RV-2FR-D/R/Q、RV-2FRL-D/R/Q、RV-2FRB-D/R/Q、RV-2FRLB-D/R/Q	RV-2FR シリーズ
RV-4FR-D/R/Q、RV-4FRL-D/R/Q、RV-4FRJL-D/R/Q	RV-4FR シリーズ
RV-7FR-D/R/Q、RV-7FRL-D/R/Q	RV-7FR シリーズ
RV-7FRLL-D/R/Q、RV-13FR-D/R/Q、RV-13FRL-D/R/Q、RV-20FR-D/R/Q	RV-13FR シリーズ

- ・ 本書の内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されています。
- ・ 本書の内容に関しては将来予告なしに変更する場合があります。
- ・ 仕様値につきましては、当社の標準試験方法に基づいた値です。
- ・ 本書の内容について万全を期して作成しておりますが、本書に記載されていない事項は「できない、またはアラームが発生する可能性がある」と解釈してください。また、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買い求めの販売店、弊社 MELFA テレホンセンターへご連絡ください。
- ・ Microsoft、Windows、Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、Windows 10 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。
- ・ Windows® の正式名称は Microsoft®Windows®Operating System です。
- ・ Windows® 7、Windows® 8、Windows® 8.1、Windows® 10 は、米国 Microsoft Corporation. の商品名称です。
- ・ イーサネット、ETHERNET は、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。Ethernet は、米国 Xerox Corporation の登録商標です。
- ・ その他記載されている会社名・製品名は各社の商標または登録商標です。
- ・ 中国標準化法に基づく参照規格：本製品は GB 11291.1 に従って設計製造しております。
- ・ 取扱説明書の図と実物が異なる場合があります。

### ● MELFA テレホンセンター

電話番号 : 052-721-0100 (直通)

開設時間 : 月曜日から金曜日 .....9 : 00 ~ 19 : 00

土・日・祝日 .....9 : 00 ~ 17 : 00

# 目次

ページ

1 全体構成	1-1
1.1 構成機器	1-1
1.1.1 標準構成機器	1-1
1.1.2 工場出荷特殊仕様	1-1
1.1.3 オプション	1-1
1.1.4 保守部品	1-1
1.2 ロボットの組合せ形名について	1-2
1.2.1 ロボットの形名の見方	1-2
(1) RV-2FR シリーズ	1-2
(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ	1-3
1.2.2 ロボット本体とコントローラの組合せについて	1-4
(1) スタンドアロンタイプ	1-4
(2) MELSEC iQ-R 対応タイプ	1-5
(3) MELSEC-Q 対応タイプ	1-6
1.2.3 配線・配管内装仕様の種類	1-7
1.3 構成機器の内容	1-8
1.3.1 ロボット本体	1-8
(1) RV-2FR シリーズ	1-8
(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ	1-9
1.3.2 コントローラ	1-10
(1) CR800-D コントローラ	1-10
(2) CR800-R コントローラ	1-11
(3) CR800-Q コントローラ	1-13
1.3.3 機能拡張機器	1-15
1.4 オプション機器と特殊仕様一覧	1-16
1.4.1 ロボット本体オプション機器と特殊仕様	1-16
(1) RV-2FR シリーズ	1-16
(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ	1-16
1.4.2 コントローラオプション機器と特殊仕様	1-18
1.4.3 機能拡張機器	1-19
2 ロボット本体	2-21
2.1 標準仕様	2-21
2.1.1 基本仕様	2-21
(1) RV-2FR シリーズ	2-21
(2) RV-4FR/7FR シリーズ	2-23
(3) RV-13FR シリーズ	2-27
2.1.2 据付面にかかる反力	2-30
2.2 仕様の定義	2-31
2.2.1 位置繰り返し精度	2-31
2.2.2 定格負荷(可搬質量)	2-32
2.2.3 可搬質量と速度、加減速度の関係	2-35
(1) 負荷質量、大きさの設定(ハンド条件)	2-35
2.2.4 ロボット低速動作中のアーム先端の振動について	2-36
2.2.5 衝突検知機能について	2-36
2.2.6 保護仕様と使用環境	2-37
(1) 保護仕様の種類	2-37
(2) オイルミスト環境でのご使用について	2-38
2.2.7 クリーン仕様	2-39
2.3 各部の名称	2-40
2.4 外形・動作範囲	2-41
(1) RV-2FR/2FRB	2-41
(2) RV-2FRL/2FRLB	2-43
(3) RV-4FR	2-45
(4) RV-4FRL/4FRJL	2-47
(5) RV-7FR	2-49
(6) RV-7FRL	2-51

# 目次

ページ

(7) RV-7FRLL .....	2-53
(8) RV-13FR/20FR .....	2-55
(9) RV-13FRL .....	2-57
2.4.1 機器間ケーブルの外形寸法 .....	2-59
2.5 ツーリング .....	2-60
2.5.1 ハンド用配線・配管形態 .....	2-60
(1) RV-2FR シリーズ .....	2-60
(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ標準仕様(手首ツール配線・配管内装なし) .....	2-61
(3) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH01) .....	2-62
(4) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH02) .....	2-63
(5) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH03) .....	2-64
(6) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH04) .....	2-65
(7) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH05) .....	2-66
2.5.2 機内配線・配管 .....	2-67
(1) RV-2FR シリーズ .....	2-67
(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ .....	2-67
2.5.3 ハンド出力ケーブルの機内配線 .....	2-67
(1) RV-2FR シリーズ .....	2-67
(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ .....	2-67
2.5.4 ハンド入力ケーブルの機内配線 .....	2-68
(1) RV-2FR シリーズ .....	2-68
(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ .....	2-68
2.5.5 イーサネットケーブル、オプション用配線 .....	2-68
(1) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ .....	2-68
2.5.6 ハンド用配線・配管系統 .....	2-69
(1) RV-2FR シリーズ標準仕様 .....	2-69
(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ標準仕様(手首ツール配線・配管内装なし) .....	2-70
(3) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH01) .....	2-71
(4) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH02) .....	2-72
(5) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH03) .....	2-73
(6) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH04) .....	2-74
(7) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様(SH05) .....	2-75
2.5.7 ハンド用入出力回路仕様 .....	2-76
2.5.8 ハンド用エア供給回路例 .....	2-77
2.5.9 ツーリング配線配管の実装について .....	2-77
2.6 オプション .....	2-78
(1) 機器間ケーブル(交換用) .....	2-79
(2) 動作範囲変更(RV-2FR シリーズ) .....	2-82
(3) J1 軸動作範囲変更用ストッパ(RV-4FR/7FR/13FR シリーズ) .....	2-83
(4) 電磁弁セット(RV-2FR シリーズ) .....	2-89
(5) 電磁弁セット(RV-4FR/7FR/13FR シリーズ) .....	2-91
(6) ハンド入力ケーブル(RV-2FR シリーズ) .....	2-94
(7) ハンド入力ケーブル(RV-4FR/7FR/13FR シリーズ) .....	2-95
(8) ハンド出力ケーブル(RV-2FR シリーズ) .....	2-96
(9) ハンド出力ケーブル(RV-4FR/7FR/13FR シリーズ) .....	2-97
(10) ハンドカールチューブ .....	2-98
(11) フォアアーム部外部配線セット / ベース部外部配線セット(RV-4FR/7FR/13FR シリーズ) ..	2-
100	
2.7 オーバーホールについて .....	2-104
2.8 保守部品 .....	2-105
3 コントローラ .....	3-106
3.1 標準仕様 .....	3-106
3.1.1 基本仕様 .....	3-106
(1) CR800-D コントローラ .....	3-106
(2) CR800-R コントローラ .....	3-109
(3) CR800-Q コントローラ .....	3-112
3.1.2 保護仕様と使用環境 .....	3-114

# 目次

ページ

(1) 保護仕様 .....	3-114
(2) 使用環境 .....	3-114
3.2 各部の名称 .....	3-115
3.2.1 コントローラ .....	3-115
3.2.2 ロボット CPU ユニット .....	3-117
(1) CR800-R コントローラ .....	3-117
(2) CR800-Q コントローラ .....	3-118
3.3 外形・据付寸法 .....	3-119
3.3.1 外形寸法 .....	3-119
(1) コントローラ .....	3-119
(2) ロボット CPU ユニット .....	3-120
3.3.2 据付寸法 .....	3-122
(1) コントローラ .....	3-122
(2) ロボット CPU ユニット .....	3-124
3.4 外部入出力 .....	3-125
3.4.1 種類 .....	3-125
3.5 専用入出力 .....	3-126
3.6 外部非常停止入出力 / 停止専用入力 / ドアスイッチ入力 / モードセクタスイッチ入力 .....	3-128
3.6.1 非常停止およびモードセクタスイッチの接続 .....	3-129
3.6.2 停止専用入力 (SKIP 入力) .....	3-133
3.6.3 ドアスイッチの機能 .....	3-134
3.6.4 モードセクタスイッチの機能 .....	3-134
(1) 自動運転・ジョグ操作・ブレーキ解除と必要なスイッチの状態 .....	3-135
3.7 付加軸機能 .....	3-136
3.7.1 付加軸インタフェースの配線 .....	3-136
3.7.2 ノイズフィルタの取付例 .....	3-137
(1) ラインノイズフィルタ .....	3-139
3.8 付加軸同期出力 .....	3-140
(1) 回路例 .....	3-140
(2) コネクタへの接続イメージ .....	3-141
3.9 オプション .....	3-142
3.9.1 CR800-D/R/Q コントローラ共通 .....	3-143
(1) 簡易版ティーチングボックス (T/B) .....	3-143
(2) 高機能版ティーチングボックス (T/B) .....	3-146
(3) 機能拡張カード .....	3-148
(4) コントローラ保護ボックス .....	3-149
(5) MELSOFT RT ToolBox3/MELSOFT RT ToolBox3 mini/MELSOFT RT ToolBox3 Pro .....	3-154
(6) 取扱説明書 (製本版) .....	3-156
3.9.2 CR800-D コントローラ用 .....	3-157
(1) パラレル入出力インタフェース .....	3-157
(2) 外部入出力ケーブル .....	3-163
(3) パラレル入出力ユニット .....	3-165
(4) 外部入出力ケーブル .....	3-175
(5) CC-Link インタフェース .....	3-177
(6) SD メモリカード .....	3-180
3.10 保守部品 .....	3-181
4 ソフトウェア .....	4-182
4.1 コマンド一覧 .....	4-182
4.2 パラメーター一覧 .....	4-185
5 取扱説明書 .....	5-187
5.1 各取扱説明書の内容 .....	5-187
6 安全 .....	6-188
6.1 安全 .....	6-188
6.1.1 自己診断停止機能 .....	6-188
6.1.2 安全防護対策のために利用できる外部入出力信号 .....	6-189

# 目次

ページ

6.1.3	ロボット使用上の注意事項	6-189
(1)	ロボットの設置	6-189
(2)	作業者との接触防止	6-189
(3)	作業手順書	6-189
(4)	教育	6-190
(5)	日常点検、定期点検	6-190
6.1.4	自動運転時の安全対策	6-190
6.1.5	教示などの安全対策	6-190
6.1.6	保守、検査などの作業時の安全対策	6-190
6.1.7	安全対策例	6-191
(1)	外部非常停止接続 [補足説明]	6-195
6.2	使用環境	6-196
(1)	電源	6-196
(2)	ノイズ	6-196
(3)	温度・湿度	6-196
(4)	振動	6-196
(5)	設置環境	6-196
6.3	取扱上の注意	6-196
6.4	EMC 据付ガイドライン	6-198
6.4.1	概要	6-198
6.4.2	EMC について	6-198
6.4.3	EMC 対策	6-198
6.4.4	EMC 対策具体例	6-199
(1)	RV-2FR シリーズ、RV-4FR シリーズ、RV-7FR シリーズ	6-199
(2)	RV-13FR シリーズ (RV-13FR/13FRL、RV-20FR、RV-7FRLL)	6-200
6.4.5	EMC 対策部品について	6-200
7	保証について	6-201
8	付録	付録-202
付録 1	イナーシャ計算方法	付録-202
(1)	負荷モーメントの計算例 (フランジ下向き状態の J5 軸の場合)	付録-202
(2)	負荷イナーシャの計算例 (J6 軸の場合)	付録-202
付録 2	外部入出力機能の分類	付録-203
付録 3	安全診断機能 (テストパルス診断)	付録-204
付録 4	安全ブロック図	付録-205
付録 5	仕様打合せ資料 (RV-2FR シリーズ)	付録-206
付録 6	仕様打合せ資料 (RV-4FR/7FR シリーズ)	付録-207
付録 7	仕様打合せ資料 (RV-7FRLL)	付録-208
付録 8	仕様打合せ資料 (RV-13FR/13FRL)	付録-209
付録 9	仕様打合せ資料 (RV-20FR)	付録-210
付録 10	技術相談窓口のお知らせ	付録-211
付録 11	アフターサービスについて	付録-211

## 1 全体構成

### 1.1 構成機器

構成機器には次の種類があります。

#### 1.1.1 標準構成機器

標準で納入されるもので、以下の種類があります。

番号	項目	スタンドアロン タイプ	MELSEC iQ-R 対 応タイプ	MELSEC-Q 対応 タイプ
1	ロボット本体	○	○	○
2	コントローラ	○	○	○
3	ロボット CPU ユニット (MELSEC iQ-R 対応) <sup>注1)</sup>	-	○	-
	ロボット CPU ユニット (MELSEC-Q 対応) <sup>注1)</sup>	-	-	○
4	機器間ケーブル	○	○	○
5	ロボット本体据付用ボルト	○	○	○
6	CD-ROM 版取扱説明書	○	○	○

注1) ロボット CPU ユニット接続ケーブルを含む。

#### 1.1.2 工場出荷特殊仕様

標準構成機器の一部、およびその仕様を工場出荷時に変更するものです。

このため納期がかかる場合がありますので、最寄の販売店までご確認ください。出荷後の仕様変更は、現地工事、またはご返却いただいたの工事となります。

#### 1.1.3 オプション

ロボットの機能を拡張するもので、出荷後の取付けが可能です。取付はお客様工事となります。

#### 1.1.4 保守部品

消耗品、保守用の予備品です。

## 1.2 ロボットの組合せ形名について

ロボットは、可搬質量、アーム長、環境仕様に応じて形名を決めています。下記に詳細を示しますので、お客様の用途に合ったロボットをご選択ください。

### 1.2.1 ロボットの形名の見方

#### (1) RV-2FR シリーズ

**RV - 2FR L ▲ - ● -Sxx**

(a)                    (b) (c)                    (d)                    (e)

- (a). RV-2FR.....RV-2FR シリーズを表します。
- (b). L.....アーム長（ロングアームであること）を表します。  
例）  
無記   ：標準アーム  
L       ：ロングアーム
- (c). ▲.....ブレーキの有無を表します。  
例）  
無記   ：J2, J3, J5 軸のみブレーキ付  
B       ：全軸ブレーキ付
- (d). ●.....コントローラタイプを表します  
例）  
D       ：スタンドアロン  
R       ：MELSEC iQ-R 対応  
Q       ：MELSEC-Q 対応
- (e). -Sxx.....特殊機番号を表します。特殊仕様をご用命の場合に限ります。

(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ

**RV** - **◇** **FR** **J** **L** **○** - **●** - **Sxx**  
 (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h)

- (a). RV ..... 垂直多関節型ロボットを表します。
- (b). ◇ ..... 最大可搬質量を表します。  
 例)  
     4       : 4kg  
     7       : 7kg  
     13      : 13kg  
     20      : 20kg
- (c). FR ..... FR シリーズを表します。
- (d). J ..... 軸構成を表します。  
 例)  
     無記   : 6 軸タイプ  
     J       : 5 軸タイプ (RV-4FRJL のみ)
- (e). L ..... アーム長 (ロングアームであることを) 表します。  
 例)  
     無記   : 標準アーム  
     L または LL: ロングアーム
- (f). ○ ..... 環境仕様・保護仕様を表します。  
 例)  
     無記   : 一般環境 (IP40)  
     M       : オイルミスト仕様 (IP67)  
     C       : クリーン仕様 (ISO クラス 3)
- (g). ● ..... コントローラタイプを表します  
 例)  
     D       : スタンドアロン  
     R       : MELSEC iQ-R 対応  
     Q       : MELSEC-Q 対応
- (h). - Sxx ..... 特殊機番号を表します。特殊仕様をご用命の場合に限ります。  
 例)  
     -SHxx : 配線・配管内装仕様であることを表します。  
     -Sxx  : 特殊仕様であることを表します。



(2) MELSEC iQ-R 対応タイプ

表 1-2 : ロボット本体とコントローラの組み合わせ

ロボット本体						コントローラ	
形名 <sup>注1)</sup>	環境仕様	アーム長 <sup>注2)</sup>	配線・配管内装 (メカニカルI/F部)	ブレーキ	軸構成		
RV-2FR-R	標準仕様	標準アーム	無し	J2、J3、J5 軸のみ	6 軸仕様	CR800-02VR	
RV-2FRL-R		ロングアーム					
RV-2FRB-R		標準アーム					
RV-2FRLB-R		ロングアーム					
RV-□FR-R		標準アーム					
RV-20FR-R		標準アーム					
RV-□FRL-R		標準アーム					
RV-4FRJL-R		ロングアーム					
RV-7FRLL-R		標準アーム					
RV-□FR-R-SH		標準アーム					
RV-20FR-R-SH		標準アーム					
RV-□FRL-R-SH		標準アーム					
RV-4FRJL-R-SH		ロングアーム					
RV-7FRLL-R-SH		標準アーム					
RV-□FRM-R	保護仕様 <sup>注4)</sup>	標準アーム	有り <sup>注3)</sup>	全軸	6 軸仕様	CR800-□VR CR800-20VR CR800-□VR	
RV-20FRM-R		標準アーム					
RV-□FRLM-R		ロングアーム					
RV-4FRJLM-R		標準アーム					
RV-7FRLLM-R		標準アーム					
RV-□FRC-R	クリーン仕様 <sup>注5)</sup>	標準アーム			無し	6 軸仕様	CR800-□VR CR800-20VR CR800-□VR
RV-20FRC-R		標準アーム					
RV-□FRLC-R		標準アーム					
RV-4FRJLC-R		ロングアーム					
RV-7FRLLC-R		標準アーム					
RV-□FRLC-R	ロングアーム	6 軸仕様			CR800-□VR CR800-20VR		
RV-4FRJLC-R	標準アーム					5 軸仕様	CR800-04VJR
RV-7FRLLC-R	標準アーム	6 軸仕様			CR800-07VLR		

注1) 形名の“□”は可搬質量を示します。4kg：“4”、7kg：“7”、13kg：“13”。(コントローラ形名の□には04、07、13が入ります)

注2) RV-4FRJLのアーム長は、ロングアームのみです。

注3) 配線・配管内装仕様の種類を7ページの「1.2.3 配線・配管内装仕様の種類」に示します。

本ロボットは工場出荷特殊仕様です。納期についてご確認願います。

注4) ロボット本体の保護仕様はIP67、コントローラの保護仕様は機種間共通でIP20(開放型)です。コントローラの保護仕様が必要な場合はオプションのコントローラ保護ボックス(IP54)をご利用ください。

注5) コントローラの保護仕様は機種間共通でIP20(開放型)です。クリーン環境でご使用の場合は、クリーン度に影響を及ぼさない場所へ設置願います。

## (3) MELSEC-Q 対応タイプ

表 1-3 : ロボット本体とコントローラの組み合わせ

ロボット本体						コントローラ	
形名 <sup>注1)</sup>	環境仕様	アーム長 <sup>注2)</sup>	配線・配管内装 (メカニカルI/ F部)	ブレーキ	軸構成		
RV-2FR-Q	標準仕様	標準アーム	無し	J2、J3、J5 軸のみ	6 軸仕様	CR800-02VQ	
RV-2FRL-Q		ロングアーム					
RV-2FRB-Q		標準アーム					
RV-2FRLB-Q		ロングアーム					
RV-□FR-Q		標準アーム					
RV-20FR-Q		標準アーム					
RV-□FRL-Q		標準アーム					
RV-4FRJL-Q		ロングアーム					
RV-7FRLL-Q		標準アーム					
RV-□FR-Q-SH		標準アーム					
RV-20FR-Q-SH		標準アーム					
RV-□FRL-Q-SH		標準アーム					
RV-4FRJL-Q-SH		ロングアーム					
RV-7FRLL-Q-SH		標準アーム					
RV-□FRM-Q	保護仕様 <sup>注4)</sup>	標準アーム	有り <sup>注3)</sup>	全軸	6 軸仕様	CR800-□VQ CR800-20VQ CR800-□VQ	
RV-20FRM-Q		標準アーム					
RV-□FRLM-Q		ロングアーム					
RV-4FRJLM-Q		標準アーム					
RV-7FRLLM-Q		標準アーム					
RV-□FRC-Q	クリーン仕様 <sup>注5)</sup>	標準アーム			無し	6 軸仕様	CR800-□VQ CR800-20VQ CR800-□VQ
RV-20FRC-Q		標準アーム					
RV-□FRLC-Q		標準アーム					
RV-4FRJLC-Q		ロングアーム					
RV-7FRLLC-Q		標準アーム					

注 1) 形名の“□”は可搬質量を示します。4kg：“4”、7kg：“7”、13kg：“13”。(コントローラ形名の□には04、07、13が入ります)

注 2) RV-4FRJLのアーム長は、ロングアームのみです。

注 3) 配線・配管内装仕様の種類を7ページの「1.2.3 配線・配管内装仕様の種類」に示します。

本ロボットは工場出荷特殊仕様です。納期についてご確認願います。

注 4) ロボット本体の保護仕様はIP67、コントローラの保護仕様は機種間共通でIP20(開放型)です。コントローラの保護仕様が必要な場合はオプションのコントローラ保護ボックス(IP54)をご利用ください。

注 5) コントローラの保護仕様は機種間共通でIP20(開放型)です。クリーン環境でご使用の場合は、クリーン度に影響を及ぼさない場所へ設置願います。

## 1.2.3 配線・配管内装仕様の種類

工場出荷時に、ロボット本体手首内にツール配線・配管を内装し、メカニカルインタフェース側面から引き出したロボットを用意しております。本ロボットをご利用になることで、お客様でのツールへの配線・配管作業が容易になると共に断線などの信頼性も向上します。以下にその種類を示します。また、69ページの「2.5.6 ハンド用配線・配管系統」にそれぞれのハンド用配線・配管系統図を記載しています。(表に示したロボット以外はツール配線・配管は内装していませんが、ハンド入力信号、視覚センサなどの機器をご使用できます)

表 1-4：配線・配管内装仕様の種類

特殊機番号 注1)	配管	配線(各機器への接続用ケーブル)				ベース部外部 配線セット (対応オプション) 注2)
		ハンド 入力信号	視覚センサ カメラ	力覚センサ 本体	多機能 電動ハンド本体	
-SH01	φ4x4本 <sup>注3)</sup>	8点	なし			なし
-SH02	なし	8点	1台	いずれか1台		1F-HA01S-01
-SH03	なし	なし	1台	1台	1台	1F-HA02S-01
-SH04	φ4x2本	8点	なし	1台	なし	1F-HA01S-01
-SH05	φ4x2本	8点	1台	なし		1F-HA01S-01

注1) 特殊機番号はロボット本体形名の末尾につきます。

注2) ベース部外部配線セットは対応するオプションを付属しています。

注3) 電磁弁セットオプションの二次配管としてご使用できます。

### 1.3 構成機器の内容

#### 1.3.1 ロボット本体

ロボット本体に取付けられる機器を示します。

##### (1) RV-2FR シリーズ

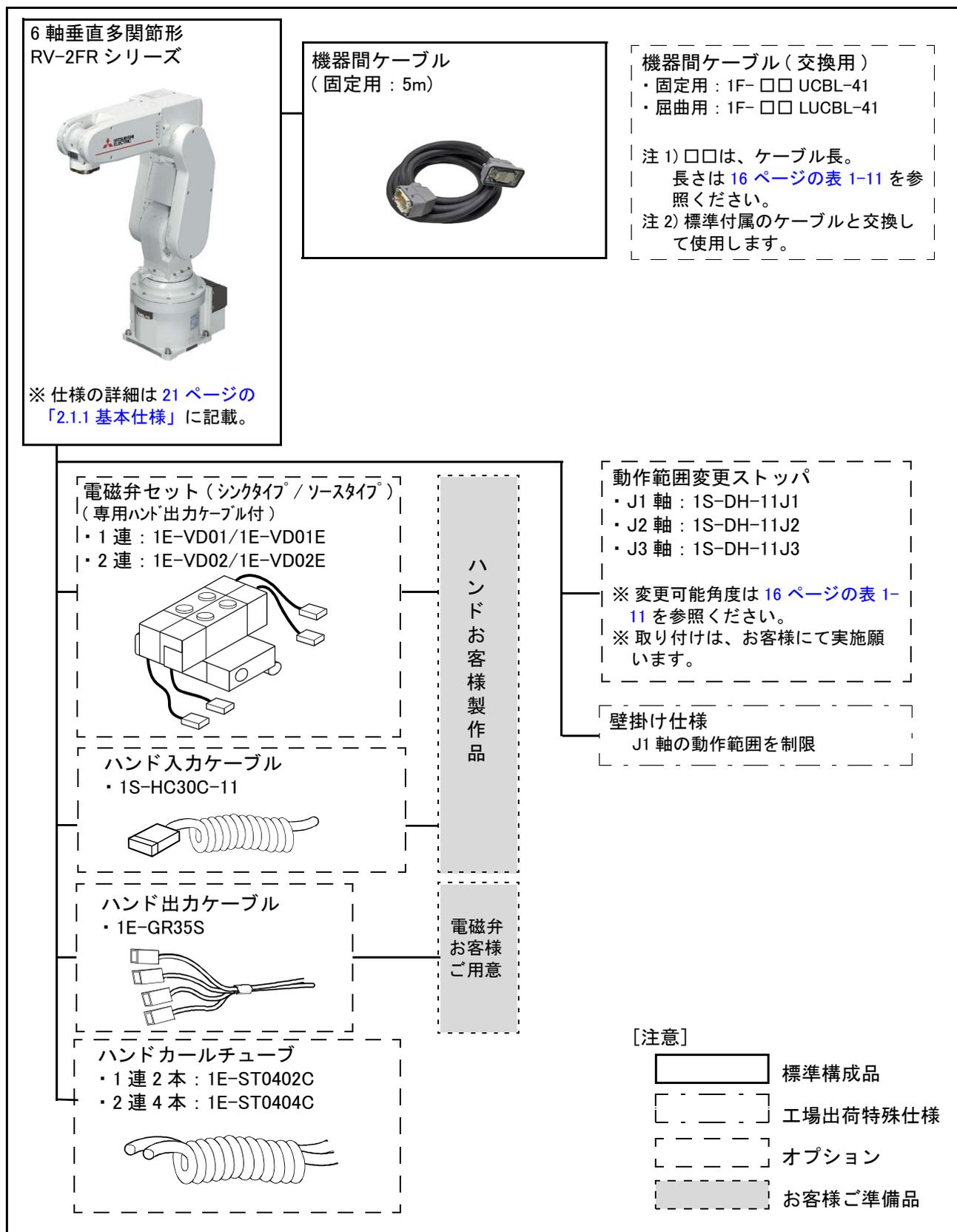


図 1-1 : 構成機器の概要 (RV-2FR シリーズ)

(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ

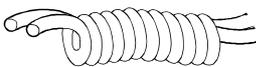
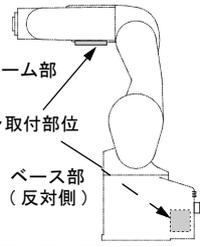
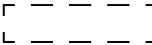
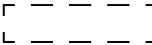
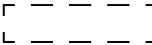
<p>6 軸垂直多関節形 (RV-4FR/4FRL/4FRJL、 RV-7FR/7FRL)</p>  <p>6 軸垂直多関節形 (RV-13FR/13FRL、 RV-7FRLL、RV-20FR)</p>  <p>いずれか 1 台</p>	<p>機器間ケーブル 固定用：5m</p> 								
<p>配線・配管内装仕様 手首部に配線・配管を内装し、メカニカルインタフェースから引出した工場出荷特殊仕様ロボット 詳細は 7 ページの「1.2.3 配線・配管内装仕様の種類」を参照ください。</p>	<p>機器間ケーブル（交換用）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・固定用：1F- □□ UCBL-41</li> <li>・屈曲用：1F- □□ LUCBL-41</li> </ul> <p>注 1) □□は、ケーブル長。 長さは 16 ページの表 1-12 を参照ください。 注 2) 標準付属のケーブルと交換して使用します。</p>								
<p>電磁弁セット（シンクタイプ / ソースタイプ） （専用ハンド出力ケーブル付）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 連：1F-VD01-**/1F-VD01E-**</li> <li>・ 2 連：1F-VD02-**/1F-VD02E-**</li> <li>・ 3 連：1F-VD03-**/1F-VD03E-**</li> <li>・ 4 連：1F-VD04-**/1F-VD04E-**</li> </ul> <p>注)**は機種で異なります。16 ページの表 1-12 参照。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="247 1232 446 1422"> <p>1F-VD04-02</p>  </div> <div data-bbox="550 1232 750 1422"> <p>1F-VD04-03</p>  </div> </div> <p>ハンド出力ケーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1F-GR35S-02</li> </ul>  <p>ハンド入力ケーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1F-HC35S-02</li> </ul>  <p>ハンドカールチューブ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL： 1E-ST040*C(1 ~ 4 連)</li> <li>・ RV-13FR/13FRL、RV-20FR： 1N-ST060*C(1 ~ 4 連)</li> </ul>  <p>注)*は、1 ~ 4 連で異なります。16 ページの表 1-12 参</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ハンドお客様製作品</p> <p>機内ケーブル引き出し</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ フォアアーム部外部配線セット / ベース部外部配線セット</li> </ul> <p>※ 図は一例です。</p>   <p>フォアアーム部 オプション取付部位 ベース部（反対側）</p> <p>J1 軸動作範囲変更用ストッパ （ストッパ部品）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ RV-4FR シリーズ：1F-DH-03</li> <li>・ RV-7FR シリーズ：1F-DH-04</li> <li>・ RV-13FR シリーズ：1F-DH-05J1</li> </ul> <p>※ 取付けは、お客様にて実施願います。</p> <p>[注意]</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>標準構成品</td> </tr> <tr> <td></td> <td>工場出荷特殊仕様</td> </tr> <tr> <td></td> <td>オプション</td> </tr> <tr> <td></td> <td>お客様ご準備品</td> </tr> </table>		標準構成品		工場出荷特殊仕様		オプション		お客様ご準備品
	標準構成品								
	工場出荷特殊仕様								
	オプション								
	お客様ご準備品								

図 1-2：構成機器の概要 (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)

### 1.3.2 コントローラ

コントローラに取り付けられる機器を示します。

ロボット本体の形名によって、接続されるコントローラは異なります。(2 ページの「1.2 ロボットの組合せ形名について」参照)

#### (1) CR800-D コントローラ

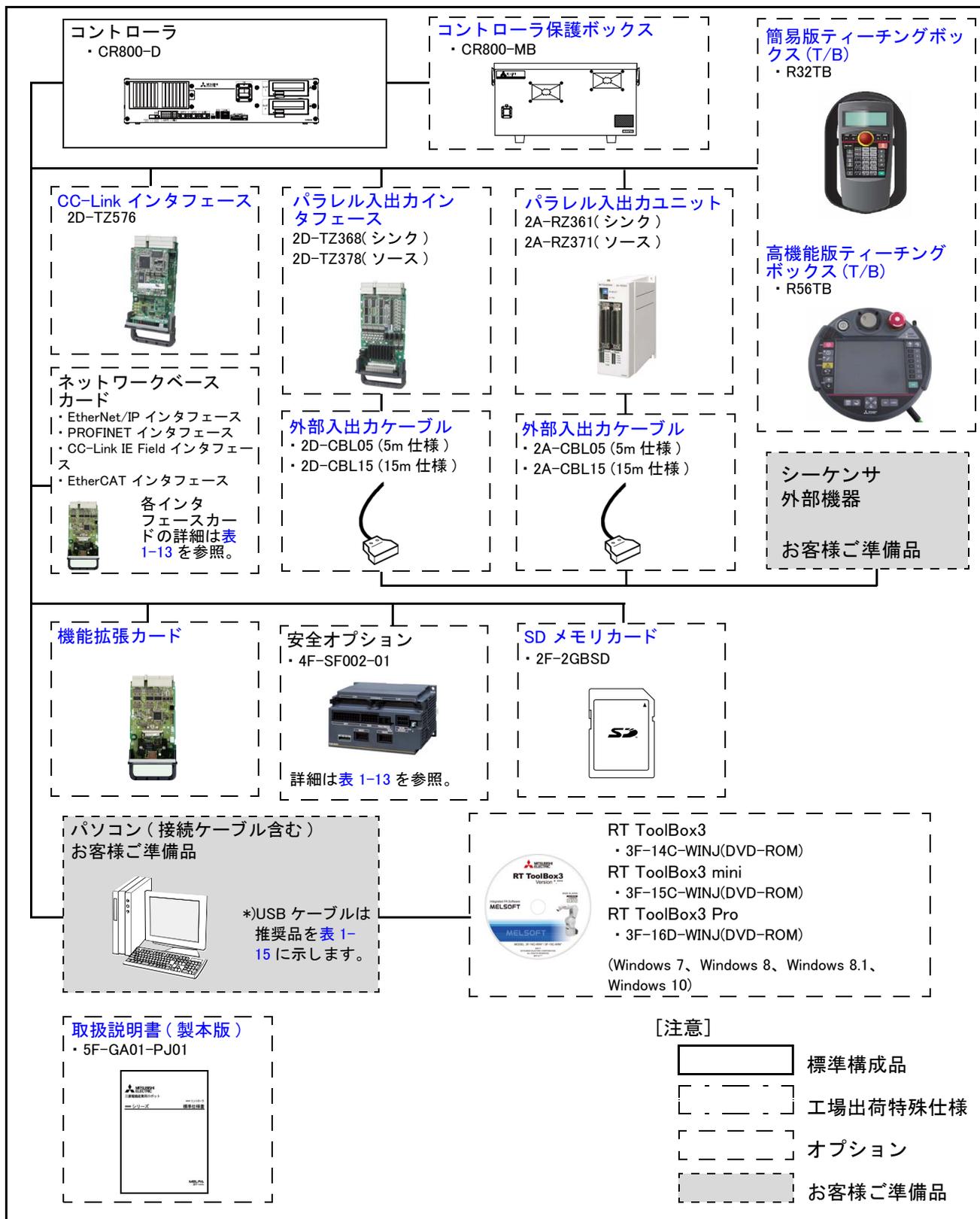


図 1-3 : 構成機器の概要 (CR800-D)

(2) CR800-R コントローラ

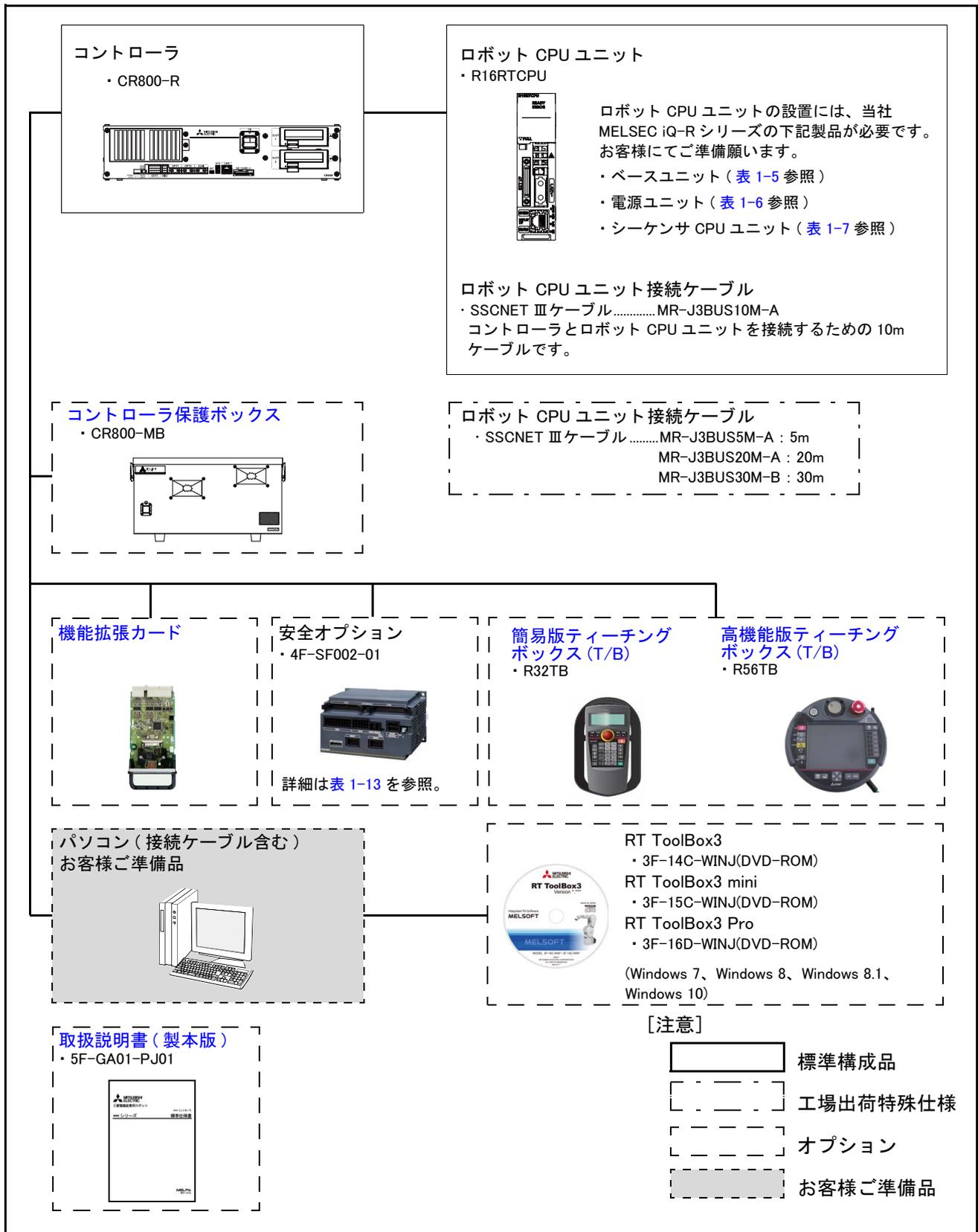


図 1-4 : 構成機器の概要 (CR800-R)

表 1-5 : ベースユニット

形名	備考
R35B	5 スロット MELSEC iQ-R シリーズユニット 装着用
R38B	8 スロット MELSEC iQ-R シリーズユニット 装着用
R312B	12 スロット MELSEC iQ-R シリーズユニット 装着用

表 1-6 : 電源ユニット

形名	備考
R61P	AC 電源ユニット。入力 : AC100 ~ 240V、出力 : DC5V/6.5A
R62P	AC 電源ユニット。入力 : AC100 ~ 240V、出力 : DC5V/3.5A、DC24V/0.6A
R63P	DC 電源ユニット。入力 : DC24V、出力 : DC5V/6.5A
R64P	AC 電源ユニット。入力 : AC100 ~ 240V、出力 : DC5V/9A

表 1-7 : シーケンサ CPU ユニット

形名	備考
R00CPU	プログラム容量 : 10K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 31.36ns
R01CPU	プログラム容量 : 15K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 31.36ns
R02CPU	プログラム容量 : 20K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 3.92ns
R04CPU	プログラム容量 : 40K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 0.98ns
R08CPU	プログラム容量 : 80K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 0.98ns
R16CPU	プログラム容量 : 160K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 0.98ns
R32CPU	プログラム容量 : 320K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 0.98ns
R120CPU	プログラム容量 : 1200K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 0.98ns



表 1-8 : ベースユニット

形名	備考
Q35DB	5 スロット MELSEC-Q シリーズユニット装着用
Q38DB	8 スロット MELSEC-Q シリーズユニット装着用
Q312DB	12 スロット MELSEC-Q シリーズユニット装着用

表 1-9 : 電源ユニット

形名	備考
Q61P	AC 電源ユニット。入力 : AC100 ~ 240V、出力 : DC5V/6A
Q62P	AC 電源ユニット。入力 : AC100 ~ 240V、出力 : DC5V/3A、DC24V/0.6A
Q63P	DC 電源ユニット。入力 : DC24V、出力 : DC5V/3A、DC5V/6A
Q64PN	AC 電源ユニット。入力 : AC100 ~ 240V/AC200 ~ 240V、出力 : DC5V/8.5A

表 1-10 : シーケンサ CPU ユニット

形名	備考
Q03UDCPU	プログラム容量 : 30K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 20ns
Q03UDECPU	プログラム容量 : 30K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 20ns
Q04UDHCPU	プログラム容量 : 40K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q04UDEHCPU	プログラム容量 : 40K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q06UDHCPU	プログラム容量 : 60K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q06UDEHCPU	プログラム容量 : 60K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q10UDHCPU	プログラム容量 : 100K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q10UDEHCPU	プログラム容量 : 100K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q13UDHCPU	プログラム容量 : 130K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q13UDEHCPU	プログラム容量 : 130K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q20UDHCPU	プログラム容量 : 200K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q20UDEHCPU	プログラム容量 : 200K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q26UDHCPU	プログラム容量 : 260K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q26UDEHCPU	プログラム容量 : 260K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q50UDEHCPU	プログラム容量 : 500K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q100UDEHCPU	プログラム容量 : 1000K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 9.5ns
Q03UDVCPU	プログラム容量 : 30K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 1.9ns
Q04UDVCPU	プログラム容量 : 40K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 1.9ns
Q06UDVCPU	プログラム容量 : 60K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 1.9ns
Q13UDVCPU	プログラム容量 : 130K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 1.9ns
Q26UDVCPU	プログラム容量 : 260K ステップ、基本演算処理速度 (LD 命令) : 1.9ns

### 1.3.3 機能拡張機器

ロボットの機能を拡張するための機器（オプション）です。

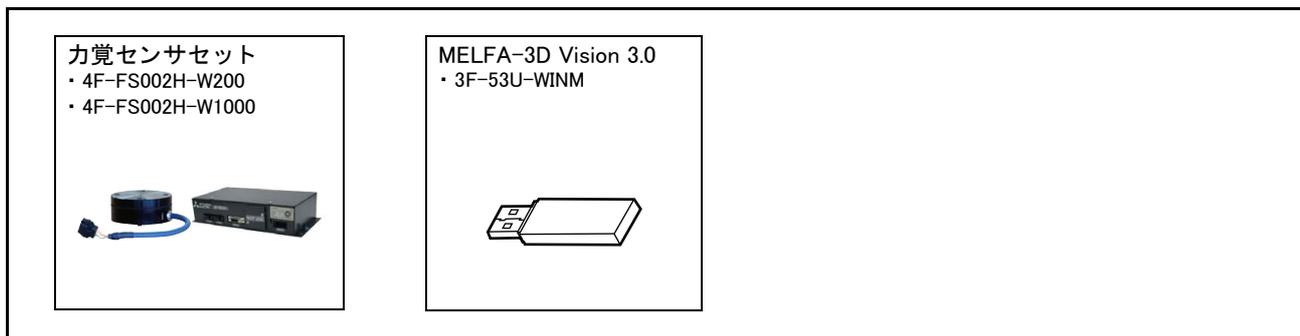


図 1-6 : 機能拡張機器

## 1.4 オプション機器と特殊仕様一覧

オプション機器と特殊仕様の一覧を示します。

## 1.4.1 ロボット本体オプション機器と特殊仕様

## (1) RV-2FR シリーズ

表 1-11：ロボット本体オプション機器と特殊仕様一覧 (RV-2FR シリーズ)

製品名	形名	仕様	区分注 1)	備考
動作範囲変更用 ストッパ	1S-DH-11J1	J1 軸動作範囲変更 +側：+210、+150、+90 度 -側：-210、-150、-90 度 +側/-側それぞれ1ヶ所選択可能。 標準仕様は±240 度です。	○	取り付けは、お客様にて実施願います
	1S-DH-11J2	J2 軸動作範囲変更 +側：+30 度 -側：-30 度 +側/-側それぞれ選択可能。 標準仕様は±120 度です。	○	
	1S-DH-11J3	J3 軸動作範囲変更 +側：+70 度 -側：無し 標準仕様は0 度～+160 度です。	○	
機器間ケーブル (交換用)	1F- □□ UCBL-41	固定用	○	形名の□□はケーブル長 02=2m、10=10m、15=15m、20=20m
	1F- □□ LUCBL-41	屈曲用	○	形名の□□はケーブル長 10=10m、15=15m、20=20m
電磁弁セット	1E-VD01/1E-VD01E	1 連 (シクタイプ / ソースタイプ)	○	お客様ご手配エアハンド用の電磁弁セットです
	1E-VD02/1E-VD02E	2 連 (シクタイプ / ソースタイプ)	○	
ハンド入力ケーブル	1S-HC30C-11	ロボット側コネクタ付、片端末は未処理	○	お客様でハンド開閉センサ等に接続するためのケーブルです。
ハンド出力ケーブル	1E-GR35S	ロボット側コネクタ付、片端末は未処理	○	お客様で電磁弁をご用意される場合に利用できます。
ハンドカール チューブ	1E-ST0402C	1 連電磁弁用：φ4×2 本	○	カールタイプのエアチューブです
	1E-ST0404C	2 連電磁弁用：φ4×4 本	○	

注 1) 区分の ○ はオプション、□ は工場出荷時特殊仕様を示します。

## (2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ

表 1-12：ロボット本体オプション機器と特殊仕様一覧 (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)

製品名	形名	仕様	区分注 1)	備考
配線・配管内装 仕様 (ロボット本体)	特殊機番号 -SH01	配管 φ4×4 本、ハンド入力信号 8 点内装	□	<ul style="list-style-type: none"> <li>特殊機番号はロボット本体形名の末尾につきます。 (例：RV-4FR-D-SH01 など)</li> <li>力覚センサ本体への接続は、力覚センサオプションに付属のアダプタケーブルを使用します。 RV-4FRJL は力覚センサに対応していません。</li> <li>対応するベース部外部配線セットオプションを付属しています。</li> </ul>
	特殊機番号 -SH02	ハンド入力 8 点、視覚センサカメラ接続ケーブル、力覚センサ本体または多機能電動ハンド本体接続ケーブル内装	□	
	特殊機番号 -SH03	視覚センサカメラ、力覚センサ本体、多機能電動ハンド本体接続ケーブル内装	□	
	特殊機番号 -SH04	配管 φ4×2 本、ハンド入力信号 8 点内装、力覚センサ本体接続ケーブル内装	□	
	特殊機番号 -SH05	配管 φ4×2 本、ハンド入力信号 8 点内装、視覚センサカメラ接続ケーブル内装	□	

製品名	形名	仕様	区分 注1)	備考
J1 軸動作範囲変更用ストッパ	1F-DH-03	ストッパ部品 (RV-4FR シリーズ用) +側 /-側それぞれ 30、73、103、 146 度のうち組合せで設定	○	お客様にて取付とパラメータの設定を実施願います。 ※ 詳細は「(3)J1 軸動作範囲変更用ストッパ (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)」を参照
	1F-DH-04	ストッパ部品 (RV-7FR シリーズ用) +側 /-側それぞれ 35、77、99、 141 度のうち組合せで設定	○	
	1F-DH-05J1	ストッパ部品 (RV-13FR シリーズ用) +側 /-側それぞれ 30、73、103、 146 度のうち組合せで設定	○	
機器間ケーブル (交換用)	1F- □□ UCBL-41	固定用	○	形名の□□はケーブル長 02=2m、10=10m、15=15m、20=20m
	1F- □□ LUCBL-41	屈曲用	○	形名の□□はケーブル長 10=10m、15=15m、20=20m
電磁弁セット	1F-VD01-02/ 1F-VD01E-02	1 連 (シンクタイプ / ソースタイプ)	○	お客様ご手配エアハンド用の電磁弁セットです。 RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL 用
	1F-VD02-02/ 1F-VD02E-02	2 連 (シンクタイプ / ソースタイプ)	○	
	1F-VD03-02/ 1F-VD03E-02	3 連 (シンクタイプ / ソースタイプ)	○	
	1F-VD04-02/ 1F-VD04E-02	4 連 (シンクタイプ / ソースタイプ)	○	
	1F-VD01-03/ 1F-VD01E-03	1 連 (シンクタイプ / ソースタイプ)	○	お客様ご手配エアハンド用の電磁弁セットです RV-13FR/13FRL、RV-20FR 用
	1F-VD02-03/ 1F-VD02E-03	2 連 (シンクタイプ / ソースタイプ)	○	
	1F-VD03-03/ 1F-VD03E-03	3 連 (シンクタイプ / ソースタイプ)	○	
	1F-VD04-03/ 1F-VD04E-03	4 連 (シンクタイプ / ソースタイプ)	○	
ハンド入力ケーブル	1F-HC35S-02	ロボット側コネクタ付、片端末は未処理	○	お客様でハンド開閉センサ等に接続するためのケーブルです。
ハンド出力ケーブル	1F-GR35S-02	ロボット側コネクタ付、片端末は未処理	○	お客様で電磁弁をご用意される場合に利用できます。
ハンドカールチューブ	1E-ST0402C	1 連電磁弁用：φ4×2 本	○	カールタイプのエアチューブです。 RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL 用
	1E-ST0404C	2 連電磁弁用：φ4×4 本	○	
	1E-ST0406C	3 連電磁弁用：φ4×6 本	○	
	1E-ST0408C	4 連電磁弁用：φ4×8 本	○	
	1N-ST0602C	1 連電磁弁用：φ6×2 本	○	カールタイプのエアチューブです。 RV-13FR/13FRL、RV-20FR 用
	1N-ST0604C	2 連電磁弁用：φ6×4 本	○	
	1N-ST0606C	3 連電磁弁用：φ6×6 本	○	
	1N-ST0608C	4 連電磁弁用：φ6×8 本	○	
フォアアーム部 外部配線セット	1F-HB01S-01	ハンド入力信号、多機能電動ハンド / 力覚センサ、視覚センサ接続ケーブル引出し	○	フォアアーム下部から引き出します。
	1F-HB02S-01	多機能電動ハンド、力覚センサ、視覚センサ接続ケーブル引出し	○	
ベース部外部配線セット	1F-HA01S-01	多機能電動ハンド / 力覚センサ、視覚センサ接続ケーブル引出し	○	ベース部側面から引き出します。
	1F-HA02S-01	多機能電動ハンド、力覚センサ、視覚センサ接続ケーブル引出し	○	

注1) 区分の ○はオプション、□は工場出荷時特殊仕様を示します。

## 1.4.2 コントローラオプション機器と特殊仕様

表 1-13 : コントローラオプション機器と特殊仕様一覧

製品名	形名	仕様	区分注1)		備考
			CR800 -D	CR800 -R/Q	
簡易版 ティーチング ボックス	R32TB	ケーブル長 7m	○	○	イネーブルスイッチ (3ポジションスイッチ)付 IP65仕様
	R32TB-15	ケーブル長 15m	○	○	
高性能版 ティーチング ボックス	R56TB	ケーブル長 7m	○	○	
	R56TB-15	ケーブル長 15m	○	○	
パラレル入出力 インタフェース	2D-TZ368 (シクタイプ)/ 2D-TZ378 (ソスタイプ)	入出力各 32 点 絶縁型出力信号 (出力信号 0.1A/24V / 点) 絶縁型入力信号 (入力信号 9mA/24V / 点)	○	-	外部入出力点数を増設するインタ フェースです
外部入出力 ケーブル (パラレル入出力 インタフェース用)	2D-CBL05	5m	○	-	外部入出力インタフェースと周辺 機器を接続するケーブルです
	2D-CBL15	15m	○	-	
パラレル入出力 ユニット	2A-RZ361 (シクタイプ)/ 2A-RZ371 (ソスタイプ)	入出力各 32 点 絶縁型出力信号 (出力信号 0.1A/24V / 点) 絶縁型入力信号 (入力信号 7mA/24V / 点)	○	-	ユニットタイプの外部入出力ユ ニットです。コントローラの外部 に取付。
外部入出力 ケーブル (パラレル入出力 ユニット用)	2A-CBL05	5m	○	-	外部入出力ユニットと周辺機器を 接続するケーブルです
	2A-CBL15	15m	○	-	
CC-Link インタフェース	2D-TZ576	インテリジェントデバイス、ローカル局のみサポート	○	-	MELSECシーケンサと CC-Link 接 続
ネットワーク ベースカード (EtherNet/IP イ ンタフェース)	2D-TZ535	HMS 社製 Anybus CompactCom モ ジュール装着用通信インタフェー ス。 HMS 社製 EtherNet/IP モジュール (AB6314) はお客様にて手配くださ い。	○	-	詳細は別冊の「ネットワークベ ースカード取扱説明書」を参照。
ネットワーク ベースカード (PROFINET イ ンタフェース)	2D-TZ535-PN	HMS 社製 Anybus CompactCom モ ジュール装着用通信インタフェー ス。 HMS 社製 PROFINET IO モジュール (AB6489-B) はお客様にて手配くださ い。	○	-	詳細は別冊の「ネットワークベ ースカード取扱説明書」を参照。
ネットワーク ベースカード (CC-Link IE Field インタフェース )	2F-DQ535	HMS 社製 Anybus CompactCom モ ジュール装着用通信インタフェー ス。 HMS 社製 CC-Link IE Field モジュー ル (AB6709) はお客様にて手配くださ い。	○	-	詳細は別冊の「ネットワークベ ースカード取扱説明書」を参照。
ネットワーク ベースカード (EtherCAT イ ンタフェース)	2F-DQ535-EC	HMS 社製 Anybus CompactCom モ ジュール装着用通信インタフェー ス。 HMS 社製 EtherCAT モジュール (AB6607) はお客様にて手配くださ い。	○	-	詳細は別冊の「ネットワークベ ースカード取扱説明書」を参照。

製品名	形名	仕様	区分 <sup>注1)</sup>		備考
			CR800 -D	CR800 -R/Q	
機能拡張カード	2F-DQ510	MELFA Smart Plus カードパック (A タイプ)	○	○	ソフトウェア拡張機能 MELFA Smart Plus を有効にします。
	2F-DQ520	MELFA Smart Plus カードパック (AB タイプ) コントローラのソフトウェアパ ージョン : Ver.A3 以降	○	○	
	2F-DQ511	MELFA Smart Plus カード (A タイプ)	○	○	
	2F-DQ521	MELFA Smart Plus カード (B タイプ) コントローラのソフトウェアパ ージョン : Ver.A3 以降	○	○	
SD メモリカー ド	2F-2GBSD	メモリカード容量 2GB	○	-	
安全オプション	4F-SF002-01	安全 I/O をサポートします。	○	○	詳細は別冊の「ロボット安全オプ ション取扱説明書」を参照。
コントローラ 保護ボックス	CR800-MB	IP54	○	○	コントローラをオイルミスト環境 などから保護するためのボックス です。
RT ToolBox3	3F-14C-WINJ	DVD-ROM 版	○	○	Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、 Windows 10 日本語対応 (シミュレーション機能付)
RT ToolBox3 mini	3F-15C-WINJ	DVD-ROM 版	○	○	Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、 Windows 10 日本語対応
RT ToolBox3 Pro	3F-16D-WINJ	DVD-ROM 版	○	○	Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、 Windows 10 日本語対応
ロボット CPU ユニット 接続 ケーブル	MR-J3BUS □□ M- A	ケーブル長さ 5、20m	-	□	ロボット CPU ユニット - コント ローラ間サーボ通信用
	MR-J3BUS30M-B	ケーブル長さ 30m	-	□	
取扱説明書 (製本版)	5F-GA01-PJ01	RV-FR シリーズ用一式	○	○	

注 1) 区分の ○はオプション、□は工場出荷時特殊仕様を示します。

#### 1.4.3 機能拡張機器

表 1-14 : 機能拡張機器一覧

製品名	形名	仕様	区分 <sup>注1)</sup>		備考
			CR800 -D	CR800 -R/Q	
力覚センサセット	4F-FS002H-W200	力覚センサ、インタフェースユ ニット、サポートソフトウェア など、力覚制御機能に必要な機 器一式。	○	○	詳細は別冊の「力覚機能取扱説 明書」を参照。
	4F-FS002H-W1000				
MELFA-3D Vision 3.0	3F-53U-WINM	ロボット用小型三次元ビジョ ンセンサと接続し、部品の計測・ 認識をおこなうソフトウェアで す。	○	○	詳細は別冊の「MELFA-3D Vision 3.0 取扱説明書」を参照。

注 1) 区分の ○はオプションを示します。

[参考] : USB ケーブルの推奨品を以下に示します。

表 1-15 : USB ケーブル推奨品

製品名	形名	メーカー名	外形図
USB ケーブル (USB A タイプ -USB mini B タイプ)	GT09-C30USB-5P	三菱電機システムサービス株式会社	図 1-7
	MR-J3USBCBL3M	三菱電機株式会社	図 1-8

## ⚠注意

USB ケーブル使用時は、静電気やノイズがかからないようご注意ください。  
そうでない場合は誤動作の原因となります。

## ⚠注意

コントローラ前面の USB を市販の機器（パソコン、USB ハブ、LAN 用ハブなど）と接続してご使用する場合は、弊社機器との相性や温度・ノイズなどの FA 環境に適さないものもあります。

ご使用される場合は、EMI 対策 (Electro-Magnetic Interference) やフェライトコアの追加など、別途対策が必要なこともありますのでお客様にて十分動作確認をお願いします。  
なお、市販機器との接続における動作保障・保守は弊社でおこなうことができません。

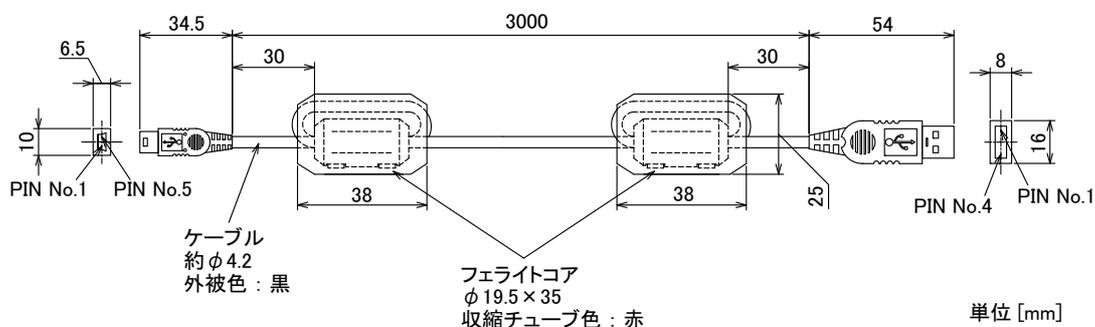


図 1-7 : USB ケーブル (GT09-C30USB-5P)

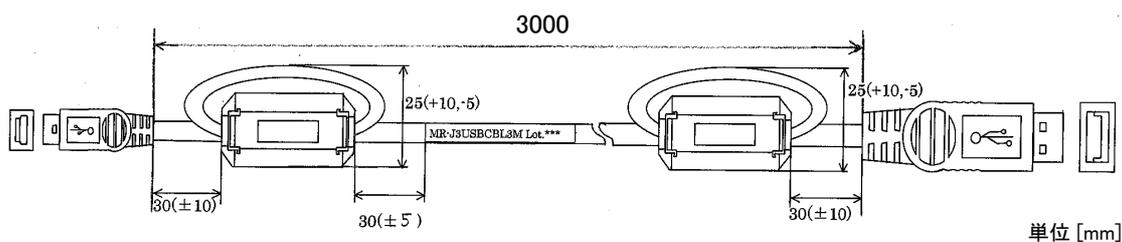


図 1-8 : USB ケーブル (MR-J3USBCBL3M)

## 2 ロボット本体

## 2.1 標準仕様

## 2.1.1 基本仕様

## (1) RV-2FR シリーズ

表 2-1：ロボット本体標準仕様

形 式		単 位	仕 様 値	
形名			RV-2FR/2FRB 注1)	RV-2FRL/2FRLB 注1)
動作自由度			6	
据付姿勢			床置・天吊り・(壁掛注2)	
構造			垂直多関節型	
駆動方式			AC サーボモータ (RV-2FR/2FRL : J2, J3, J5 軸ブレーキ付) (RV-2FRB/2FRLB : 全軸ブレーキ付)	
位置検出方式			アブソリュートエンコーダ	
アーム長	アップアーム	mm	230	310
	フォアアーム		270	335
動作範囲	ウエスト (J1)	度	480 (-240 ~ +240)	
	ショルダ (J2)		240 (-120 ~ +120)	237 (-117 ~ +120)
	エルボ (J3)		160 (0 ~ +160)	
	リストツイスト (J4)		400 (-200 ~ +200)	
	リストピッチ (J5)		240 (-120 ~ +120)	
	リストロール (J6)		720 (-360 ~ +360)	
最大速度	ウエスト (J1)	度 / s	300	225
	ショルダ (J2)		150	105
	エルボ (J3)		300	165
	リストツイスト (J4)		450	412
	リストピッチ (J5)		450	
	リストロール (J6)		720	
最大合成速度注3)		mm/sec	4,950	4,200
可搬質量	最大注4)	kg	3.0	
	定格		2.0	
位置繰り返し精度注5)		mm	±0.02	
周囲温度注6)		°C	0 ~ 40	
本体質量		kg	19	21
許容 モーメント	リストツイスト (J4)	N・m	4.17	
	リストピッチ (J5)		4.17	
	リストロール (J6)		2.45	
許容 イナーシャ (最大値)注7)	リストツイスト (J4)	kg・m <sup>2</sup>	0.18 (0.27)	
	リストピッチ (J5)		0.18 (0.27)	
	リストロール (J6)		0.04 (0.1)	
アーム到達半径 (前方 J5 軸中心点)		mm	504	649
ツール配線			ハンド入力 4 点、出力 4 点	
ツールエア配管			1 次配管 : φ4×4 本 (ベース部からフォアアームまで)	
供給エア圧力		MPa	0.5±10%	
保護仕様注8)			IP30(全軸)	
クリーン度			-	
塗色			ライトグレー (参考マンセル : 0.6B7.6/0.2、参考 PANTONE : 428C)	

注1) RV-2FRB/2FRLB は全軸ブレーキ付です。

注2) 壁掛けにてご使用の場合は J1 軸動作範囲を制限した特殊仕様となります。別途ご用命ください。

注3) 全軸合成時のメカニカルインターフェース中心での値です。

注4) 最大可搬質量はメカニカルインターフェース姿勢下向きの(鉛直先に対し ±10°) 制限下での搭載可能質量です。

注5) 位置繰り返し精度の詳細を 31 ページの「2.2.1 位置繰り返し精度」に示します。

注6) ロボットの使用環境温度をパラメータ OLTMX に設定してください。使用環境に合わせて、連続動作性能と過負荷保護機能が最適化されます。(詳細は別冊「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」の『5 章パラメータでの設定機能』に記載の『過負荷レベルの最適化について』を参照ください)

- 注 7) 許容イナーシャは定格可搬質量時の値です。()内の数値は最大可搬質量時の値を示します。最適加減速制御をおこなうことにより、許容イナーシャ(最大値)まで対応可能となります。
- 注 8) 保護仕様の詳細を、37 ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」に示します。

(2) RV-4FR/7FR シリーズ

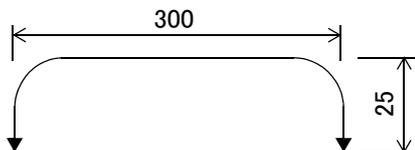
表 2-2 : RV-4FR/7FR シリーズロボット本体標準仕様 (配線・配管内装なし)

形式		単位	仕様値				
形名			RV-4FR	RV-4FRL	RV-4FRJL	RV-7FR	RV-7FRL
環境仕様			無記：一般環境仕様 C：クリーン仕様 M：オイルミスト仕様				
動作自由度			6		5	6	
据付姿勢			床置・天吊り・(壁掛 <sup>注1)</sup> )				
構造			垂直多関節型				
駆動方式			AC サーボモータ (全軸ブレーキ付)				
位置検出方式			アブソリュートエンコーダ				
モータ容量	ウエスト (J1)	W	400			750	
	ショルダ <sup>°</sup> (J2)		400			750	
	エルボ <sup>°</sup> (J3)		100			400	
	リストツイスト (J4)		100	-		100	
	リストピッチ (J5)		100				
	リストロール (J6)		50				
動作範囲	ウエスト (J1)	度	±240				
	ショルダ <sup>°</sup> (J2)		±120		-115 ~ 125	-110 ~ 130	
	エルボ <sup>°</sup> (J3)		0 ~ 161	0 ~ 164		0 ~ 156	0 ~ 162
	リストツイスト (J4)		±200		-	±200	
	リストピッチ (J5)		±120				
	リストロール (J6)		±360				
最大速度	ウエスト (J1)	度/s	450	420		360	288
	ショルダ <sup>°</sup> (J2)		450	336		401	321
	エルボ <sup>°</sup> (J3)		300	250		450	360
	リストツイスト (J4)		540		-	337	
	リストピッチ (J5)		623			450	
	リストロール (J6)		720				
最大リーチ径 (P 点)		mm	514.5	648.7		713.4	907.7
最大合成速度 <sup>注2)</sup>		mm/sec	9,000		8,800	11,000	
可搬質量		kg	4			7	
位置繰り返し精度 <sup>注3)</sup>		mm	±0.02				
サイクルタイム <sup>注4)</sup>		秒	0.36			0.32	0.35
周囲温度 <sup>注5)</sup>		°C	0 ~ 40				
本体質量		kg	39	41	39	65	67
許容 モーメント	リストツイスト (J4)	N・m	6.66		-	16.2	
	リストピッチ (J5)		6.66		16.2		
	リストロール (J6)		3.90		6.86		
許容 イナーシャ	リストツイスト (J4)	kg・m <sup>2</sup>	0.20		-	0.45	
	リストピッチ (J5)		0.20		0.45		
	リストロール (J6)		0.10				
ツール配線	ハンド入力 / 出力	8 点 / 8 点					
	LAN ケーブル	あり (8 芯) <100BASE-TX>					
	ユーザ用配線	あり (24 芯) <電動ハンド、力覚センサなど>					
ツールエア配管	1 次配管	φ6×2 本					
	2 次配管	φ4×8 本					
供給エア圧力	MPa	0.54					
保護仕様 <sup>注6)</sup>			一般環境仕様：IP40 クリーン仕様：ISO クラス 3 <sup>注7)</sup> オイルミスト仕様：IP67 <sup>注8) 注9)</sup>				
塗色			ライトグレー (参考マンセル：0.6B7.6/0.2、参考 PANTONE：428C)				

注 1) 壁掛けにてご使用の場合は J1 軸動作範囲を制限した特殊仕様となります。別途ご用命ください。

注 2) 全軸合成時のメカニカルインタフェース中心での値です。

- 注3) 位置繰り返し精度の詳細を 31 ページの「2.2.1 位置繰り返し精度」に示します。
- 注4) 搬送質量 1kg で、下記動作パターン 1 往復にかかる時間です。ワークの位置決め精度等が必要な場合や、動作位置によってサイクルタイムが増加することがあります。サイクルタイムは、RV-4FR-R、RV-4FRL-R、RV-4FRJL-R、RV-7FR-R、RV-7FRL-R の値です。



- 注5) ロボットの使用環境温度をパラメータ OLTMX に設定してください。使用環境に合わせて、連続動作性能と過負荷保護機能が最適化されます。(詳細は別冊「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」の『5 章パラメータでの設定機能』に記載の『過負荷レベルの最適化について』を参照ください)
- 注6) 保護仕様の詳細を 37 ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」に示します。
- 注7) クリーン仕様の詳細を 39 ページの「2.2.7 クリーン仕様」に示します。
- 注8) お客様でご使用になる油の特性によっては、耐環境性能が確保できない場合がありますので、販売店にご相談願います。
- 注9) コントローラをオイルミスト環境などでご使用になる場合は、コントローラを使用環境から保護するためにコントローラ保護ボックスをご利用ください。

表 2-3 : RV-4FR/7FR シリーズロボット本体標準仕様 (配線・配管内装仕様)

形 式		単位	仕 様 値				
形名			RV-4FR-SH	RV-4FRL-SH	RV-4FRJL-SH	RV-7FR-SH	RV-7FRL-SH
環境仕様			一般環境仕様				
動作自由度			6		5	6	
据付姿勢			床置・天吊り・(壁掛 <sup>注1)</sup> )				
構造			垂直多関節型				
駆動方式			AC サーボモータ (全軸ブレーキ付)				
位置検出方式			アブソリュートエンコーダ				
モータ容量	ウエスト (J1)	W	400			750	
	ショルダ <sup>°</sup> (J2)		400			750	
	エルボ <sup>°</sup> (J3)		100			400	
	リストツイスト (J4)		100	-		100	
	リストピッチ (J5)		100				
	リストロール (J6)		50				
動作範囲	ウエスト (J1)	度	±240				
	ショルダ <sup>°</sup> (J2)		±120			-115 ~ 125	-110 ~ 130
	エルボ <sup>°</sup> (J3)		0 ~ 161	0 ~ 164		0 ~ 156	0 ~ 162
	リストツイスト (J4)		±200		-		±200
	リストピッチ (J5)		±120				
	リストロール (J6)		±200 <sup>注2)</sup>				
最大速度	ウエスト (J1)	度 / s	450	420		360	288
	ショルダ <sup>°</sup> (J2)		450	336		401	321
	エルボ <sup>°</sup> (J3)		300	250		450	360
	リストツイスト (J4)		540		-		337
	リストピッチ (J5)		623				
	リストロール (J6)		720				
最大リーチ径 (P 点)	mm	514.5	648.7		713.4	907.7	
最大合成速度 <sup>注3)</sup>	mm/sec	10,000	9,900		12,000	11,700	
可搬質量	kg	4			7		
位置繰り返し精度 <sup>注4)</sup>	mm	±0.02					
サイクルタイム <sup>注5)</sup>	秒	0.36			0.32	0.36	
周囲温度 <sup>注6)</sup>	°C	0 ~ 40					
本体質量	kg	40	42	40	66	68	
許容 モーメント	リストツイスト (J4)	N・m	6.66		-		
	リストピッチ (J5)		6.66			16.2	
	リストロール (J6)		3.90			6.86	
許容 イナーシャ	リストツイスト (J4)	kg・m <sup>2</sup>	0.20		-		
	リストピッチ (J5)		0.20			0.45	
	リストロール (J6)		0.10				
ツール配線	ハンド入力 / 出力	8 点 / 8 点					
	LAN ケーブル	あり (8 芯) <100BASE-TX>					
	ユーザ用配線	あり (24 芯) <電動ハンド、力覚センサなど>					
ツールエア 配管	1 次配管	φ6×2 本					
	2 次配管	φ4×4 本 : フォアアーム部 φ4×4 本 : 手首部内装 <sup>注7)</sup>					
供給エア圧力	MPa	0.54					
保護仕様 <sup>注8)</sup>		一般環境仕様 : IP40					
塗色		ライトグレー (参考マンセル : 0.6B7.6/0.2、参考 PANTONE : 428C)					

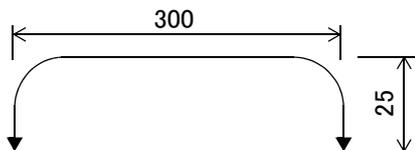
注 1) 壁掛けにてご使用の場合は J1 軸動作範囲を制限した特殊仕様となります。別途ご用命ください。

注 2) 配線・配管内装なしの仕様に比べ、リストロールの動作範囲は小さくなります。

注 3) 全軸合成時のメカニカルインタフェース中心での値です。

注 4) 位置繰り返し精度の詳細を 31 ページの「2.2.1 位置繰り返し精度」に示します。

注 5) 搬送質量 1kg で、下記動作パターン 1 往復にかかる時間です。ワークの位置決め精度等が必要な場合や、動作位置によってサイクルタイムが増加することがあります。サイクルタイムは、RV-4FR-R-SH、RV-4FRL-R-SH、RV-4FRJL-R-SH、RV-7FR-R-SH、RV-7FRL-R-SH の値です。



注 6) ロボットの使用環境温度をパラメータ OLTMX に設定してください。使用環境に合わせて、連続動作性能と過負荷保護機能が最適化されます。(詳細は別冊「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」の『5 章パラメータでの設定機能』に記載の『過負荷レベルの最適化について』を参照ください)

注 7) 配線・配管内装仕様では、 $\phi 4 \times 4$  本となります。

注 8) 保護仕様の詳細を 37 ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」に示します。

(3) RV-13FR シリーズ

表 2-4 : RV-13FR シリーズロボット本体標準仕様 (配線・配管内装なし)

形 式		単 位	仕 様 値			
形名			RV-13FR	RV-13FRL	RV-20FR	RV-7FRLL
環境仕様			無記 : 一般環境仕様 C : クリーン仕様 M : オイルミスト仕様			
動作自由度			6			
据付姿勢			床置・天吊り・(壁掛 <sup>注1)</sup> )			
構造			垂直多関節型			
駆動方式			AC サーボモータ (全軸ブレーキ付)			
位置検出方式			アブソリュートエンコーダ			
モータ容量	ウエスト (J1)	W	1500			
	ショルダ (J2)		1500			
	エルボ (J3)		750			
	リストツイスト (J4)		400			
	リストピッチ (J5)		200	100		
	リストロール (J6)		100	50		
動作範囲	ウエスト (J1)	度	±190			
	ショルダ (J2)		-90 ~ +150			
	エルボ (J3)		-10 ~ +157.5			
	リストツイスト (J4)		±200			
	リストピッチ (J5)		±120			
	リストロール (J6)		±360			
最大速度	ウエスト (J1)	度 / s	290	234	110	234
	ショルダ (J2)		234	164	110	164
	エルボ (J3)		312	219	110	219
	リストツイスト (J4)		375		124	375
	リストピッチ (J5)		375		125	450
	リストロール (J6)		720		360	720
最大リーチ径 (P 点)		mm	1,094	1,388	1,094	1,503
最大合成速度 <sup>注2)</sup>		mm/sec	10,450	9,700	4,200	15,300
可搬質量 定格 (最大 <sup>注3)</sup> )		kg	12(13)		15(20)	7(7)
位置繰り返し精度 <sup>注4)</sup>		mm	±0.05			±0.06
サイクルタイム <sup>注5)</sup>		秒	0.53	0.68	0.70	0.63
周囲温度 <sup>注6)</sup>		°C	0 ~ 40			
本体質量		kg	120	130	120	130
許容 モーメント	リストツイスト (J4)	N · m	19.3		49	16.2
	リストピッチ (J5)		19.3		49	16.2
	リストロール (J6)		11			6.86
許容 イナーシャ	リストツイスト (J4)	kg · m <sup>2</sup>	0.47		1.4	0.45
	リストピッチ (J5)		0.47		1.4	0.45
	リストロール (J6)		0.14			0.1
ツール配線	ハンド入力 / 出力	8 点 / 8 点				
	LAN ケーブル	あり (8 芯) <100BASE-TX>				
	ユーザ用配線	あり (24 芯) <電動ハンド、力覚センサなど>				
ツールエア配管	1 次配管	φ6 × 2 本				
	2 次配管	φ6 × 8 本			φ4 × 8 本	
供給エア圧力		MPa	0.54			
保護仕様 <sup>注7)</sup>			一般環境仕様 : IP40 クリーン仕様 : ISO クラス 3 <sup>注8)</sup> オイルミスト仕様 : IP67 <sup>注9)</sup> 注10)			
塗色			ライトグレー (参考マンセル : 0.6B7.6/0.2、参考 PANTONE : 428C)			

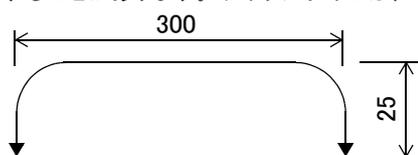
注 1) 壁掛けにてご使用の場合は J1 軸動作範囲を制限した特殊仕様となります。別途ご用命ください。

注 2) 全軸合成時のメカニカルインタフェース中心での値です。

注 3) 最大可搬質量は、メカニカルインタフェース姿勢下向き (鉛直に対し ±10° 以内) の制限下での搭載可能質量です。

注 4) 位置繰り返し精度の詳細を 31 ページの「2.2.1 位置繰り返し精度」に示します。

注 5) 下記動作パターン 1 往復にかかる時間です。ワークの位置決め精度等が必要な場合や、動作位置によってサイクルタイムが増加することがあります。サイクルタイムは、RV-13FR-R、RV-13FRL-R、RV-20FR-R、RV-7FRLL-R の値です。



<条件>

RV-7FRLL : 搬送質量 1kg

RV-13FR(L)/RV-20FR : 搬送質量 5kg

注 6) ロボットの使用環境温度をパラメータ OLTMX に設定してください。使用環境に合わせて、連続動作性能と過負荷保護機能が最適化されます。(詳細は別冊「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」の『5 章パラメータでの設定機能』に記載の『過負荷レベルの最適化について』を参照ください)

注 7) 保護仕様の詳細を 37 ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」に示します。

注 8) クリーン仕様の詳細を 39 ページの「2.2.7 クリーン仕様」に示します。

注 9) お客様でご使用になる油の特性によっては、耐環境性能が確保できない場合がありますので、販売店にご相談願います。

注 10) コントローラをオイルミスト環境などでご使用になる場合は、コントローラを使用環境から保護するためにコントローラ保護ボックスをご利用ください。

表 2-5 : RV-13FR シリーズロボット本体標準仕様 (配線・配管内装仕様)

形 式		単 位	仕 様 値			
形名			RV-13FR-SH	RV-13FRL-SH	RV-20FR-SH	RV-7FRLL-SH
環境仕様			一般環境仕様			
動作自由度			6			
据付姿勢			床置・天吊り・(壁掛 <sup>注1)</sup> )			
構造			垂直多関節型			
駆動方式			AC サーボモータ (全軸ブレーキ付)			
位置検出方式			アブソリュートエンコーダ			
モータ容量	ウエスト (J1)	W	1500			
	ショルダ <sup>°</sup> (J2)		1500			
	エルボ <sup>°</sup> (J3)		750			
	リストツイスト (J4)		400			
	リストピッチ (J5)		200	100		
	リストロール (J6)		100	50		
動作範囲	ウエスト (J1)	度	±190			
	ショルダ <sup>°</sup> (J2)		-90 ~ +150			
	エルボ <sup>°</sup> (J3)		-10 ~ +157.5			
	リストツイスト (J4)		±200			
	リストピッチ (J5)		±120			
	リストロール (J6)		±200 <sup>注2)</sup>			
最大速度	ウエスト (J1)	度 / s	290	234	110	234
	ショルダ <sup>°</sup> (J2)		234	164	110	164
	エルボ <sup>°</sup> (J3)		312	219	110	219
	リストツイスト (J4)		375		124	375
	リストピッチ (J5)		375		125	450
	リストロール (J6)		720		360	720
最大リーチ径 (P 点)		mm	1,094	1,388	1,094	1,503
最大合成速度 <sup>注3)</sup>		mm/sec	10,450	9,700	4,200	15,300
可搬質量 定格 (最大 <sup>注4)</sup> )		kg	12(13)		15(20)	7(7)
位置繰り返し精度 <sup>注5)</sup>		mm	±0.05			±0.06
サイクルタイム <sup>注6)</sup>		秒	0.53	0.68	0.70	0.63
周囲温度 <sup>注7)</sup>		°C	0 ~ 40			
本体質量		kg	120	130	120	130
許容 モーメント	リストツイスト (J4)	N・m	19.3		49	16.2
	リストピッチ (J5)		19.3		49	16.2
	リストロール (J6)		11			6.86
許容 イナーシャ	リストツイスト (J4)	kg・m <sup>2</sup>	0.47		1.4	0.45
	リストピッチ (J5)		0.47		1.4	0.45
	リストロール (J6)		0.14			0.1
ツール配線	ハンド入力 / 出力		8 点 / 8 点			
	LAN ケーブル		あり (8 芯) × 100BASE-TX			
	ユーザ用配線		あり (24 芯) × 電動ハンド、力覚センサなど			
ツールエア 配管	1 次配管		φ6 × 2 本			
	2 次配管		φ4 × 4 本 <sup>注8)</sup>			
供給エア圧力		MPa	0.54			
保護仕様 <sup>注9)</sup>			一般環境仕様 : IP40			
塗色			ライトグレー (参考マンセル : 0.6B7.6/0.2、参考 PANTONE : 428C)			

注 1) 壁掛けにてご使用の場合は J1 軸動作範囲を制限した特殊仕様となります。別途ご用命ください。

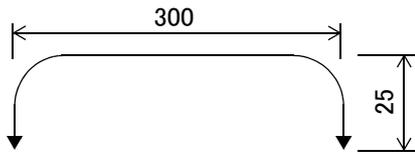
注 2) 配線・配管内装なしの仕様と比べ、リストロールの動作範囲は小さくなります。

注 3) 全軸合成時のメカニカルインタフェース中心での値です。

注 4) 最大可搬質量は、メカニカルインタフェース姿勢下向き (鉛直に対し ±10° 以内) の制限下での搭載可能質量です。

注 5) 位置繰り返し精度の詳細を 31 ページの「2.2.1 位置繰り返し精度」に示します。

注 6) 下記動作パターン 1 往復にかかる時間です。ワークの位置決め精度等が必要な場合や、動作位置によってサイクルタイムが増加することがあります。サイクルタイムは、RV-13FR-R-SH、RV-13FRL-R-SH、RV-20FR-R-SH、RV-7FRLL-R-SH の値です。



<条件>

RV-7FRLL : 搬送質量 1kg

RV-13FR(L)/RV-20FR : 搬送質量 5kg

注 7) ロボットの使用環境温度をパラメータ OLTMX に設定してください。使用環境に合わせて、連続動作性能と過負荷保護機能が最適化されます。(詳細は別冊「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」の『5 章パラメータでの設定機能』に記載の『過負荷レベルの最適化について』を参照ください)

注 8) 配線・配管内装仕様では、φ4x4 本となります。

注 9) 保護仕様の詳細を 37 ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」に示します。

### 2.1.2 据付面にかかる反力

ロボット据付面の強度設計参考用に、据付面にかかる反力を示します。

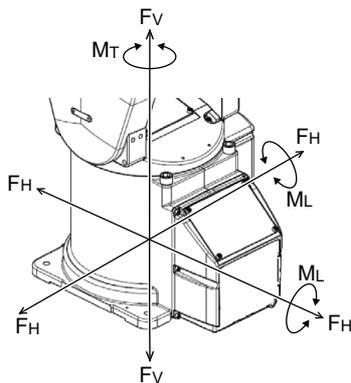


表 2-6 : 各反力の大きさ

	単位	値
RV-2FR シリーズ		
倒れモーメント : $M_L$	N · m	240
ねじりモーメント : $M_T$	N · m	150
水平方向並進力 : $F_H$	N	700
垂直方向並進力 : $F_V$	N	820
RV-4FR シリーズ		
倒れモーメント : $M_L$	N · m	410
ねじりモーメント : $M_T$	N · m	400
水平方向並進力 : $F_H$	N	700
垂直方向並進力 : $F_V$	N	1,200
RV-7FR シリーズ		
倒れモーメント : $M_L$	N · m	900
ねじりモーメント : $M_T$	N · m	900
水平方向並進力 : $F_H$	N	1,000
垂直方向並進力 : $F_V$	N	1,700
RV-7FRLL、RV-13FR/13FRL、RV-20FR		
倒れモーメント : $M_L$	N · m	2,060
ねじりモーメント : $M_T$	N · m	2,060
水平方向並進力 : $F_H$	N	1,750
垂直方向並進力 : $F_V$	N	2,900

## 2.2 仕様の定義

本ロボットのカatalogや仕様書に記載している仕様の詳細を以下に示します。

### 2.2.1 位置繰り返し精度

このロボットでは、位置繰り返し精度を JIS B 8432(ポーズ繰り返し精度)に準拠し規定しています。ただし、測定回数 100 回の値です (JIS では 30 回)。

[注意] 下記に示す条件下での精度は「位置繰り返し精度」では保証されません。

#### ①動作パターン要因

- 1) 繰り返し動作中に教示位置に対し、異なった方向、異なった向きから近づく動作が含まれる場合。
- 2) ティーチング時の速度と実行時の速度が異なる場合。

#### ②負荷変動要因

- 1) 繰り返し動作においてワーク有無がある場合。

#### ③動作中の外乱要因

- 1) 教示位置に対し同じ方向、同じ向きから近づいた場合でも、途中で電源 OFF した場合や停止動作を行った場合。

#### ④温度要因

- 1) 使用環境温度が変化する場合。  
(アームの伸縮およびタイミングベルトの伸縮により位置精度が低下することがあります)
- 2) 暖機運転前と暖機運転後の精度を必要とする場合。

#### ⑤精度定義の違いによる要因

- 1) ロボット内部座標系において数値設定された位置と実空間内の位置との間の精度を必要とする場合。
- 2) パレット機能で生成された位置と実空間内の位置との間の精度を必要とする場合。

## 2.2.2 定格負荷(可搬質量)

ロボットの可搬質量は、一般に質量表示のみになっていますが、同じツール、ワーク質量でも大きく偏心した負荷は制約を受けます。ツーリングの設計やロボットの選定時には次の点をご確認ください。

- (1) ツーリングは、21 ページの「2.1.1 基本仕様」に記載しています許容モーメント以下、および許容イナーシャ以下の条件を満たすようにしてください。  
イナーシャ計算方法の例を 202 ページの「付録 1 : イナーシャ計算方法」に記載しています。
- (2) 図 2-1 ~ 図 2-5 に負荷の体積が比較的小さい場合の重心位置の分布寸法を示しています。図を参考にツーリングの設計をしてください。
- (3) 負荷が質量でなく、力の場合も 21 ページの「2.1 標準仕様」に記載しています許容モーメントの値を超えないようにツーリングを設計してください。

[注意] 可搬質量は、ロボットの動作速度および動作姿勢によって大きく影響を受けます。前記許容範囲内であっても、過負荷や過電流アラームが発生する場合があります。その際は、加減速時間設定、動作速度、動作姿勢を変更いただく必要があります。

[注意] 本項に規定するモーメントやイナーシャなどの負荷のオーバーハング量は、各軸を駆動するモーターや減速機の容量より決定される動的限界値です。したがって、精度をツーリングの全域で保証するものではありません。精度の保証は、メカニカルインターフェース面の中心点ですので、長く、また剛性の低いツーリングにて作業点をメカニカルインターフェース面から遠ざけますと、位置精度が悪くなったり、振動の原因となりますのでご注意ください。

[注意] 前記許容範囲内であっても、微低速で上昇方向への動作が続く場合、過負荷アラームが発生することがあります。その際は、上昇速度を速くしていただく必要があります。

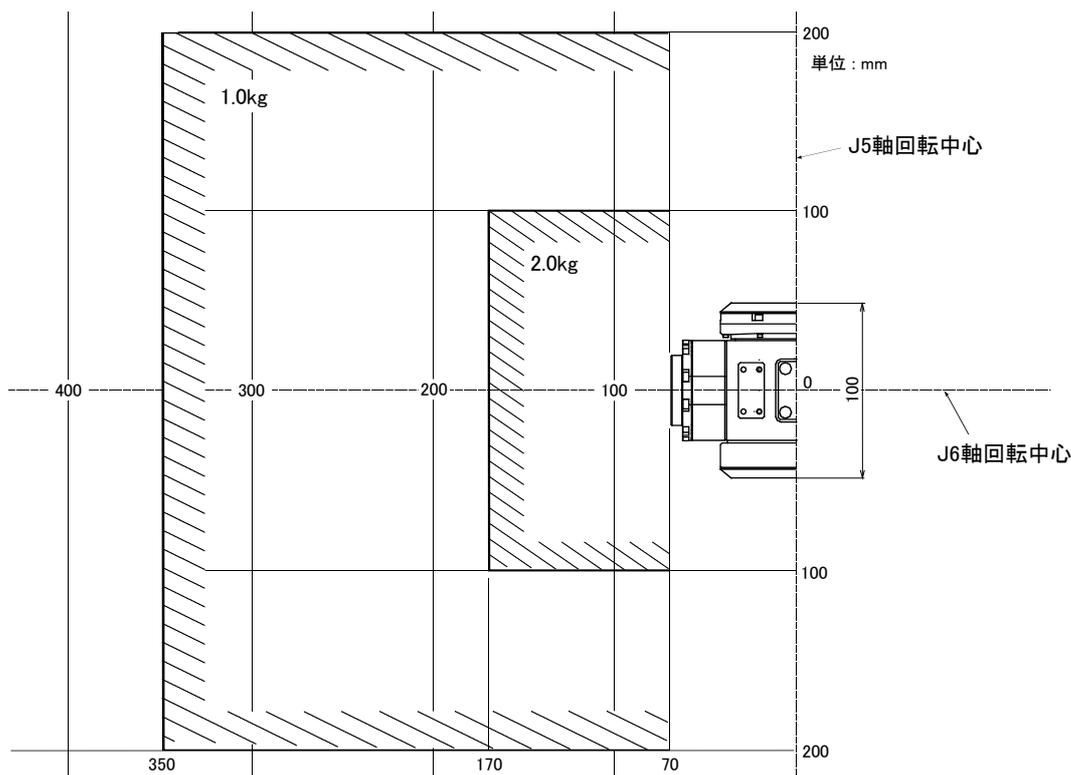


図 2-1 : 負荷重心位置 : RV-2FR(B)/2FRL(B)( 比較的負荷体積が小さい場合 )

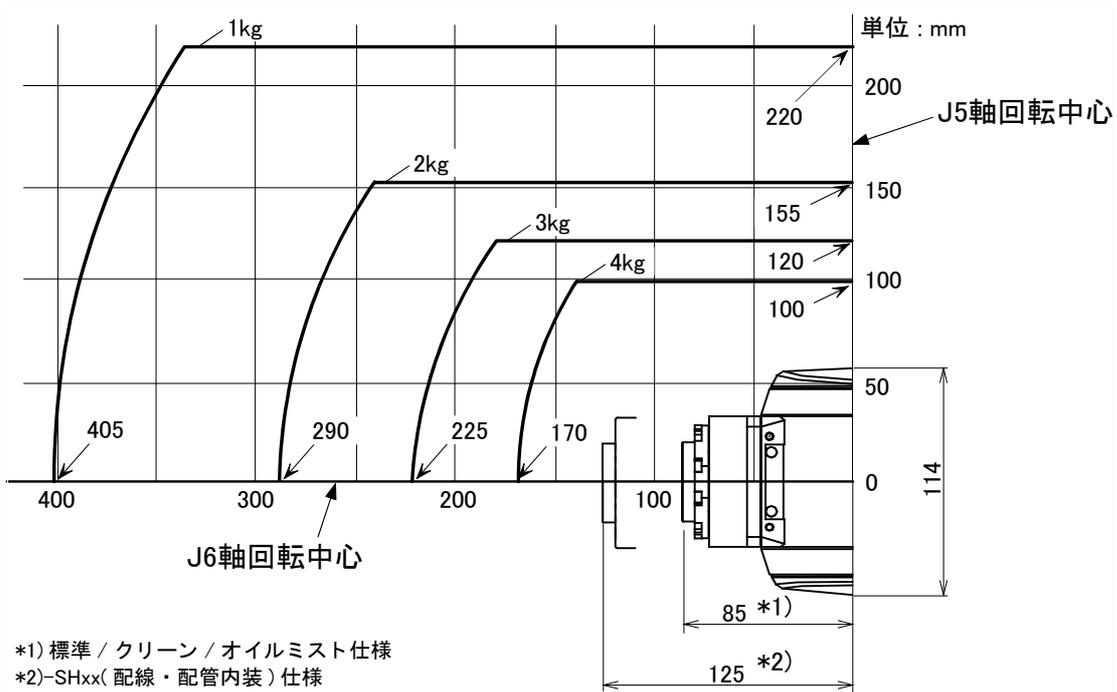


図 2-2 : 負荷重心位置 : RV-4FR/4FRL/4FRJL(比較的負荷体積が小さい場合)

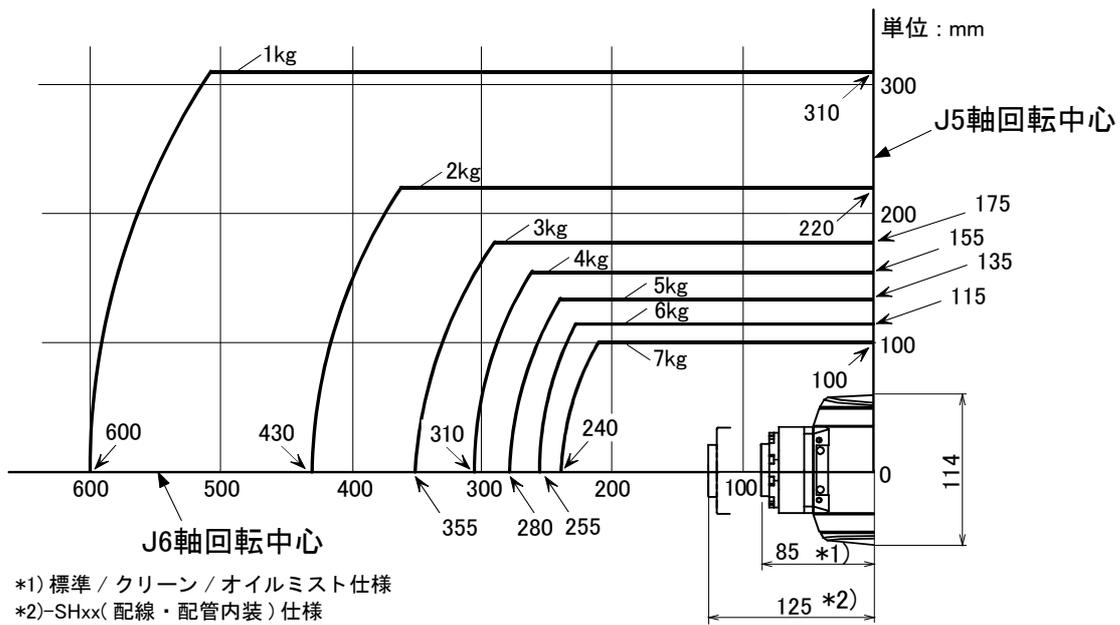


図 2-3 : 負荷重心位置 : RV-7FR/7FRL/7FRLL(比較的負荷体積が小さい場合)

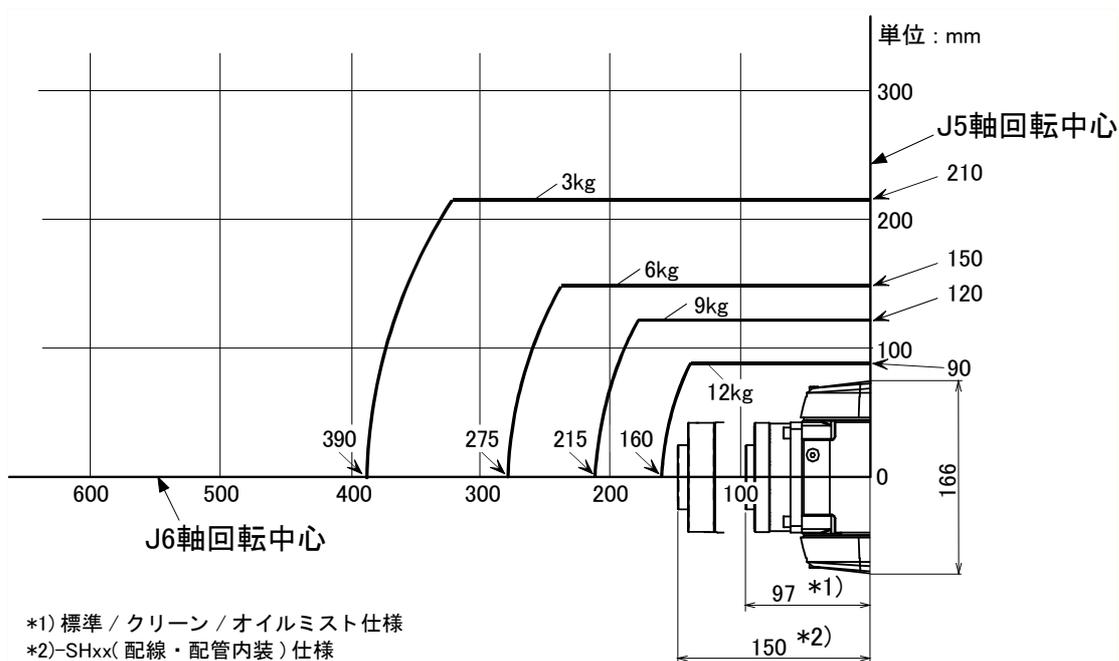


図 2-4 : 負荷重心位置 : RV-13FR/13FRL( 比較的負荷体積が小さい場合 )

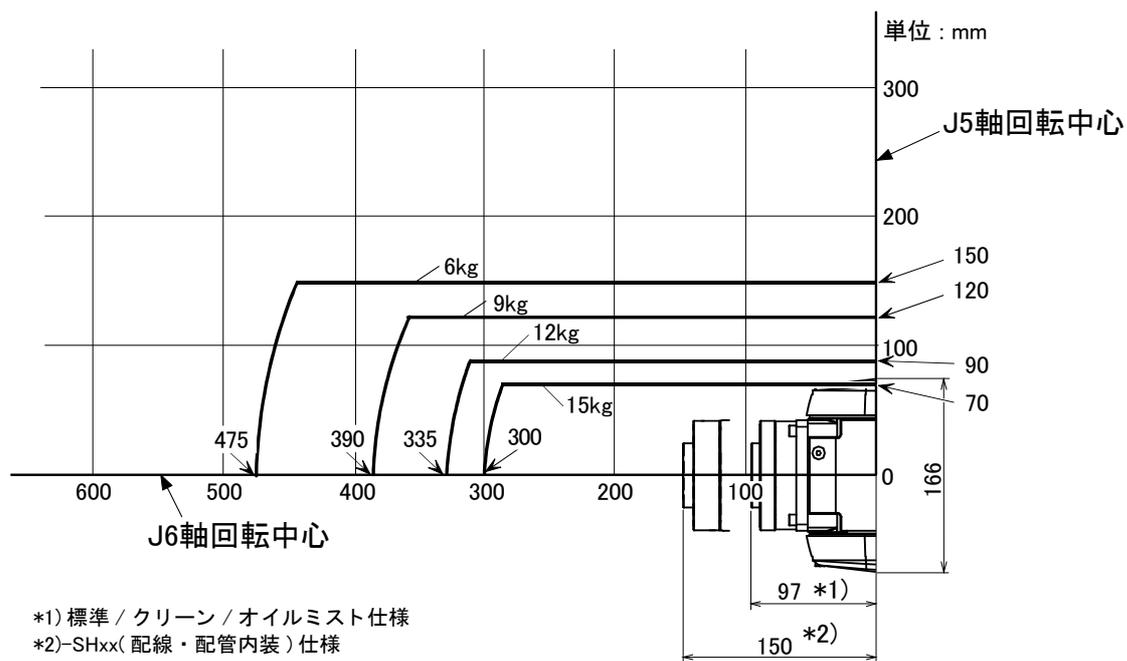


図 2-5 : 負荷重心位置 : RV-20FR( 比較的負荷体積が小さい場合 )

## 2.2.3 可搬質量と速度、加減速度の関係

本ロボットは、設定した搭載負荷質量及び大きさに応じて、最適な加減速度、最大速度を自動的に設定し、動作します。

そのためには実際にご使用になる負荷データ（ハンド及びワークの質量、大きさ）を正しく設定して頂く必要があります。ただし、ロボット動作パターン、周囲温度により、振動の発生、誤差過大や過負荷オーバーヒートなどのエラーが発生する可能性があります。この場合は設定値を+20%の範囲を目安に変更してください。搭載負荷を下回る設定をおこなった場合、ロボットに使用している機構部品の寿命が短くなる可能性があります。

## (1) 負荷質量、大きさの設定（ハンド条件）

最適加減速設定パラメータ：HNDDAT\* でハンドの質量、大きさの設定、WRKDAT\* でワークの質量、大きさを設定します。\*は各0～8の9種の設定が可能です。

ロボットプログラム中で、“LoadSet” コマンドにより、使用する HNDDAT\*、WRKDAT\* を指定します。詳細は別冊の「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」に記載の命令の詳細説明を参照ください。

なお、プログラムの中で“LoadSet” コマンドを指定しない場合は“LoadSet 0.0” で動作します。

## ＜RV-2FR シリーズの出荷時設定値＞

	ハンド質量 [kg]	大きさ X [mm]	大きさ Y [mm]	大きさ Z [mm]	重心位置 X [mm]	重心位置 Y [mm]	重心位置 Z [mm]
HNDDAT* =	3.0	200.0	200.0	150.0	0.0	0.0	100.0
WRKDAT* =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## ＜RV-4FR シリーズの出荷時設定値＞

	ハンド質量 [kg]	大きさ X [mm]	大きさ Y [mm]	大きさ Z [mm]	重心位置 X [mm]	重心位置 Y [mm]	重心位置 Z [mm]
HNDDAT* =	4.0	78.0	78.0	90.0	0.0	0.0	85.0 <sup>注1)</sup>
WRKDAT* =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注1) -SHxx(配線・配管内装)仕様は45.0[mm]です。

## ＜RV-7FR シリーズ、RV-7FRL の出荷時設定値＞

	ハンド質量 [kg]	大きさ X [mm]	大きさ Y [mm]	大きさ Z [mm]	重心位置 X [mm]	重心位置 Y [mm]	重心位置 Z [mm]
HNDDAT* =	7.0	95.0	95.0	95.0	0.0	0.0	155.0 <sup>注1)</sup>
WRKDAT* =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注1) -SHxx(配線・配管内装)仕様は115.0[mm]です。

## ＜RV-13FR/13FRL の出荷時設定値＞

	ハンド質量 [kg]	大きさ X [mm]	大きさ Y [mm]	大きさ Z [mm]	重心位置 X [mm]	重心位置 Y [mm]	重心位置 Z [mm]
HNDDAT* =	13.0	120.0	120.0	117.0	0.0	0.0	100.0 <sup>注1)</sup>
WRKDAT* =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注1) -SHxx(配線・配管内装)仕様は47.0[mm]です。

## ＜RV-20FR の出荷時設定値＞

	ハンド質量 [kg]	大きさ X [mm]	大きさ Y [mm]	大きさ Z [mm]	重心位置 X [mm]	重心位置 Y [mm]	重心位置 Z [mm]
HNDDAT* =	20.0	160.0	160.0	100.0	0.0	0.0	168.0 <sup>注1)</sup>
WRKDAT* =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注1) -SHxx(配線・配管内装)仕様は115.0[mm]です。

### 2.2.4 ロボット低速動作中のアーム先端の振動について

ロボットの動作、ハンド質量、ハンドイナーシャの組み合わせによっては、ロボット低速動作中にアーム先端の振動が大きくなる場合があります。これは、ロボットアームの固有振動数とアーム駆動力の振動数が近接する場合に発生するもので、下記の処置によりアーム先端の振動は低減します。

- 1) ロボット動作速度を Ovrđ 命令にて高速から低速へ約 5% 変更する。
- 2) ロボットの教示ポイントを変更、移動する。
- 3) ハンド質量、ハンドイナーシャを変更する。

### 2.2.5 衝突検知機能について

本シリーズは、ロボットアームの衝突による異常を感知する「衝突検知機能」を備えており、工場出荷時は衝突検知機能を無効状態に設定しています。本機能の有効/無効状態はパラメータ COL、および ColChk 命令で切り替えることができ、ロボット及び周辺装置の保護として有効にご活用いただけます。

本機能は、ロボットの動力学モデルより、動作に必要なトルクを随時推定しながら異常を検出する機能です。したがって、ハンド・ワーク条件の設定（パラメータ：HNDDAT\*、WRKDAT\* の設定値）が実際と大きく異なる場合や、速度、モータトルクが急激に変動するような動作（特異点付近の直線動作や反転動作、又は低温状態や長期停止後の稼働時）の場合は、急なトルク変動を衝突と検知してしまう場合があります。

このような場合は、衝突検知レベルの設定パラメータ (COLLVL、COLLVLJG) の値を、実際の利用環境に合わせて調整することで、衝突検知の感度が最適化でき損傷リスクを更に低減することができます。

また、低温下や長期停止後の稼働時には、低速にてならし運転（暖機運転）をおこなってから本稼働に移行するか、または暖機運転モードをご使用ください。

関連するパラメータの詳細は別冊の「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」に記載しています。

表 2-7 : 工場出荷時の衝突検知機能設定

	JOG 操作時	自動運転時
RV-2FR/4FR/7FR/13FR シリーズ	無効	無効

## 2.2.6 保護仕様と使用環境

## (1) 保護仕様の種類

ロボット本体は IEC 規格に適合した保護仕様となっています。表 2-8 に保護仕様とその適用分野を示します。

表 2-8：保護仕様と適用分野

形名	保護仕様 (IEC 規格値)	分類	適用分野	備考
RV-2FR/2FRL/2FRB/2FRLB	IP30	一般環境	一般組立。 軽度の粉塵環境現場。	
RV-4FR/4FRL/4FRJL RV-7FR/7FRL RV-7FRLL RV-13FR/13FRL RV-20FR	IP40			
RV-4FRM/4FRML/4FRJLM RV-7FRM/7FRML RV-7FRLLM RV-13FRM/13FRML RV-20FRM	IP67	オイルミスト環境	機械加工（切削）機。 オイルミストの多い機械工場。 粉塵の多い現場。	研磨剤が含まれている切削機へのご使用は、寿命が短くなるためご注意ください。

**注意**

コントローラを表 2-8 に示すオイルミスト環境などでご使用になる場合はコントローラを使用環境から保護するためにコントローラ保護ボックスをご利用ください。

なお、IEC の IP 記号については固体と水に対する保護の程度を定めたものであり、油に対する保護構造ではありません。下記【参考】に IEC 規格を記載しています。また、液体によりロボットに錆などの腐蝕が発生する場合があります。

**【参考】**

## ・ IEC 規格の IP30

〔固体に対する保護の程度〕

工具での危険な箇所への接近に対して保護しているもので、直径 2.5mm の近接プローブが進入してはならない保護構造をいいます。

〔水に対する保護の程度〕

水の浸入に対して、保護はされていません。

## ・ IEC 規格の IP40

〔固体に対する保護の程度〕

工具での危険な箇所への接近に対して保護しているもので、直径 1.0mm の近接プローブが進入してはならない保護構造をいいます。

〔水に対する保護の程度〕

水の浸入に対して、保護はされていません。

## ・ IEC 規格の IP67

〔固体に対する保護の程度〕

粉塵が内部に侵入しない保護構造をいいます。

〔水に対する保護の程度〕

供試機器を、その高さが 850mm に満たない場合は最下端が水面から 1m の位置、850mm 以上の場合は最上端から水面までの距離が 150mm の位置へ 30 分間潜水させた状態でも有害な影響を受けない保護構造をいいます。

## (2) オイルミスト環境でのご使用について

オイルミスト仕様のロボットは受注生産品です。このロボットは IEC 規格の IP67 に適合した保護方式を採用しています。

使用条件を以下に示します。

- 1) 本仕様のロボットは、機械加工装置と組み合わせてのご使用を想定しています。
- 2) IP67 を保障期間含め長期にわたって信頼性を確保するため、ロボット本体内を加圧することが必要です。ロボット本体ベース後部に  $\phi 8$  の継手 (AIR PURGE) を用意しています (図 2-26 参照) ので、この継手から加圧用ドライエアを供給してください。推奨エアパージ機器を表 2-10 に示します。

表 2-9：加圧用ドライエアの仕様

項目	露点	エア圧力
加圧用エアの仕様	大気圧露点 $-20^{\circ}\text{C}$ 以下	0.01MPa 以下

表 2-10：推奨エアパージ機器

品名	形名	必要数	メーカー
メンブレンエアドライヤ	IDG3M-02C-S	1	SMC
精密レギュレータ	IR1000-01G	1	SMC
スペーサ (接続部品)	Y20	1	SMC

- 3) 弊社では、弊社規定の切削油にて試験を行い、ロボット本体の保護仕様を満足することを確認しております。ただし、コントローラの部品は切削油により破損する場合があります。コントローラをオイルミスト環境で使用する場合は、必ずコントローラ保護ボックスをご使用ください。弊社規定の切削油以外をご使用される雰囲気、および保護仕様を超える水、油、粉塵が直接ロボット本体に降りかかる雰囲気でのご使用によって生じた故障につきましては保証対象外となります。
- 4) 保護仕様を超える水、油、切粉がロボット本体に振りかからないように対策を講じてください。

また、水の飛沫によって錆が発生する場合がありますが、ロボットの動作性能に支障はありません。なお、以下のような雰囲気でのご使用によって生じた故障につきましては保証対象外となります。また、周辺機器とロボットの干渉やブレーキ開放によるアーム間の干渉でカバー等に破損が生じた場合は、保護仕様 (シール性等) が低下する恐れがありますので、ロボットの取扱いには十分ご注意願います。

196 ページの「6.2 使用環境」も併せてご参照願います。

- 1) 引火性ガス、腐食性ガスの発生する雰囲気。
- 2) 研磨液等を含むミスト雰囲気。
- 3) 保護仕様を超える水、油、粉塵が直接ロボット本体に降りかかる雰囲気。
- 4) 表 2-9 の仕様を超えるドライエアによる加圧。

## 2.2.7 クリーン仕様

ロボット本体のクリーン仕様は受注生産品です。

表 2-11：クリーン仕様

形名	クリーン度	条件	備考
RV-4FRC/4FRLC/4FRJLC RV-7FRC/7FRLC RV-7FRLLC RV-13FRC/13FRLC RV-20FRC	ISO クラス 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボット本体内を機内吸引用真空（お客様ご準備）にて吸引すること。</li> <li>・ダウンフロー（流速 0.3m/s 以上）があるクリーンルーム内で使用すること。</li> </ul>	真空発生器のご使用を推奨します。

## ■使用上のご注意

- 1) ロボット本体ベース部に、表 2-12 の機内吸引用真空（お客様ご準備）の接続口として φ8 の継手「VACUUM」を用意しています（図 2-26 参照）。機内吸引用真空を接続の上、ご使用ください。
- 2) 機内吸引用真空については、下記の①、②に示す仕様以上のものをご準備ください。

①真空発生器のご使用により、機内吸引用真空を供給する場合

表 2-12：真空発生器の仕様（評価機にて確認済みのもの）

形名	メーカー	仕様 <sup>注1)</sup>	個数
MEDT14	コガネイ	真空側流量 90.0L/min(ANR)	1

注 1) 真空ポンプメーカーの記載仕様です。

②真空ポンプのご使用により、機内吸引用真空を供給する場合

真空流量 30L/min 以上の真空ポンプをご使用ください。

また、真空ポンプ用の電源およびクリーン度に影響を与えないよう、ポンプからの排気経路を確保ください。

## 2.3 各部の名称

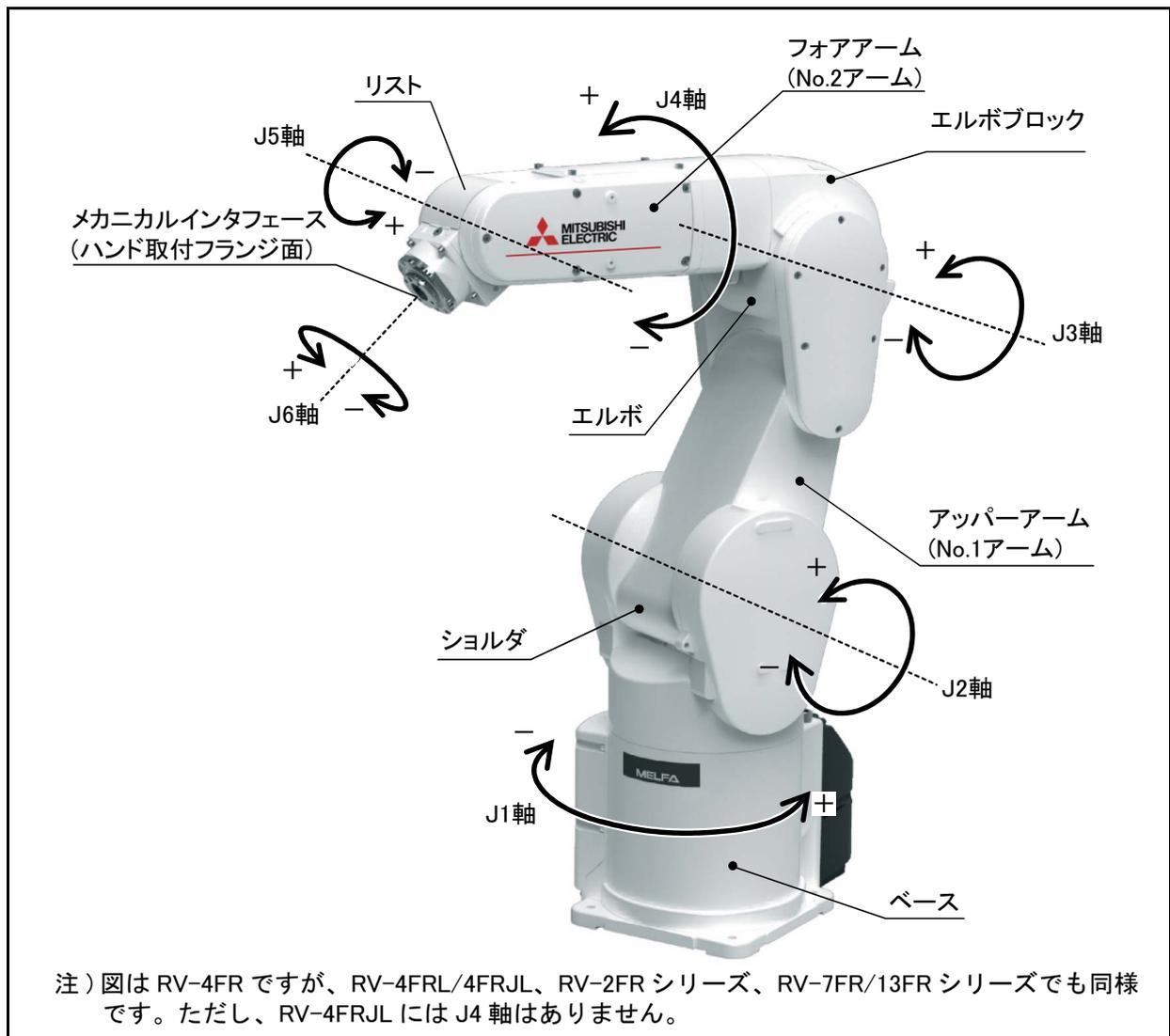
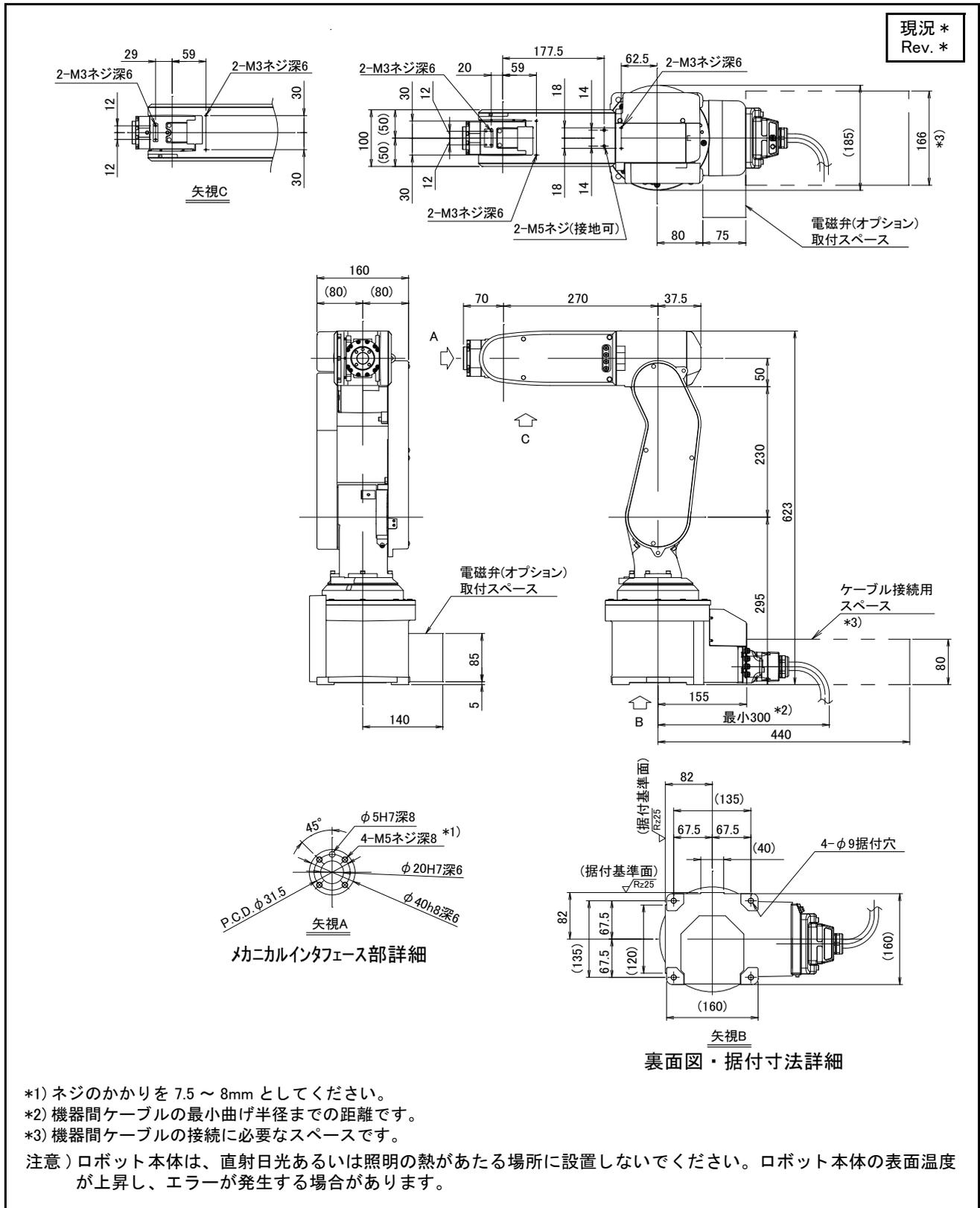


図 2-6 : ロボット本体各部の名称

2.4 外形・動作範囲

(1) RV-2FR/2FRB



\*1) ネジのかかりを 7.5 ~ 8mm としてください。

\*2) 機器間ケーブルの最小曲げ半径までの距離です。

\*3) 機器間ケーブルの接続に必要なスペースです。

注意) ロボット本体は、直射日光あるいは照明の熱があたる場所に設置しないでください。ロボット本体の表面温度が上昇し、エラーが発生する場合があります。

図 2-7 : RV-2FR/2FRB 外形寸法図

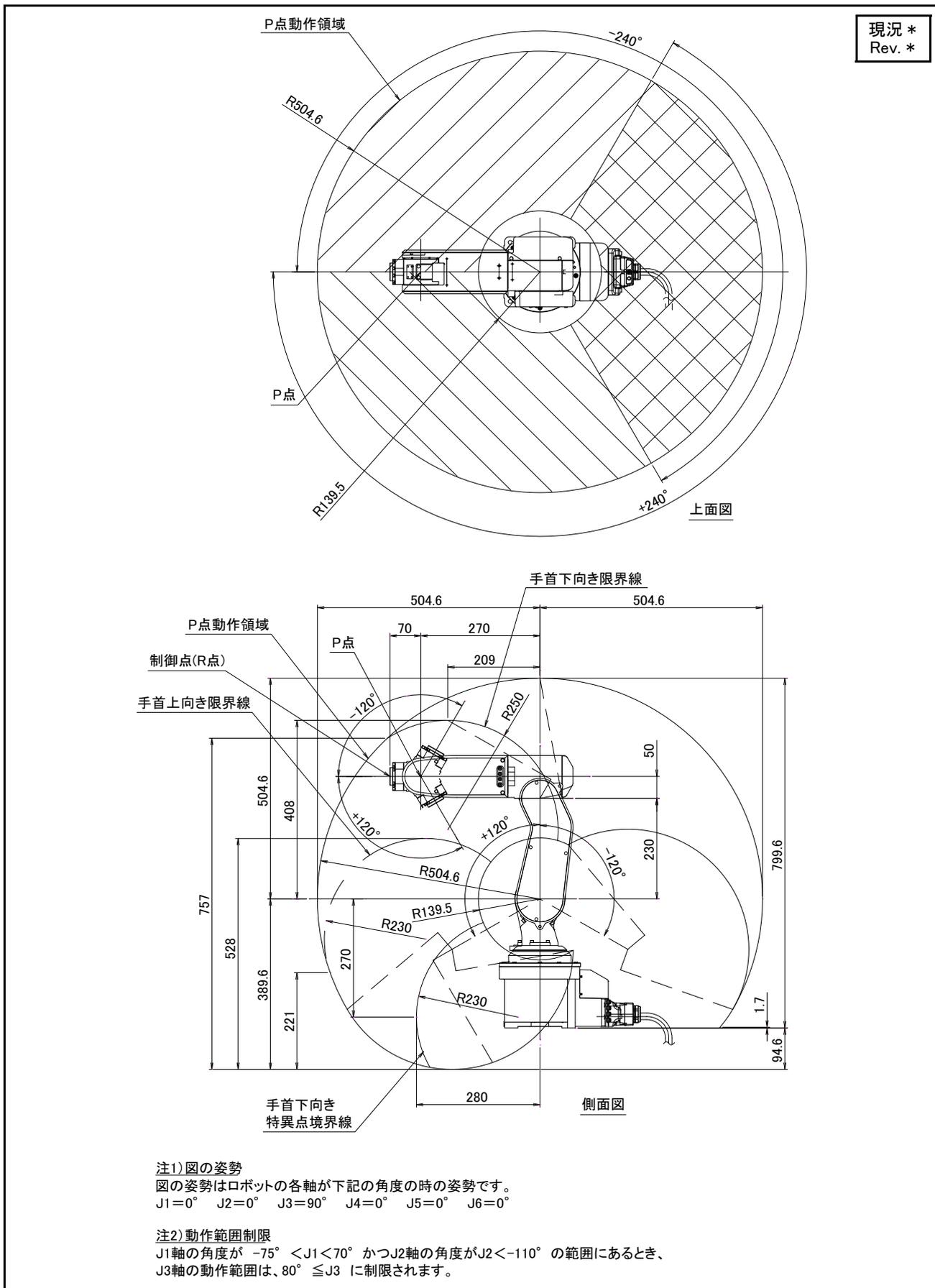


図 2-8 : RV-2FR/2FRB 動作範囲図

(2) RV-2FRL/2FRLB

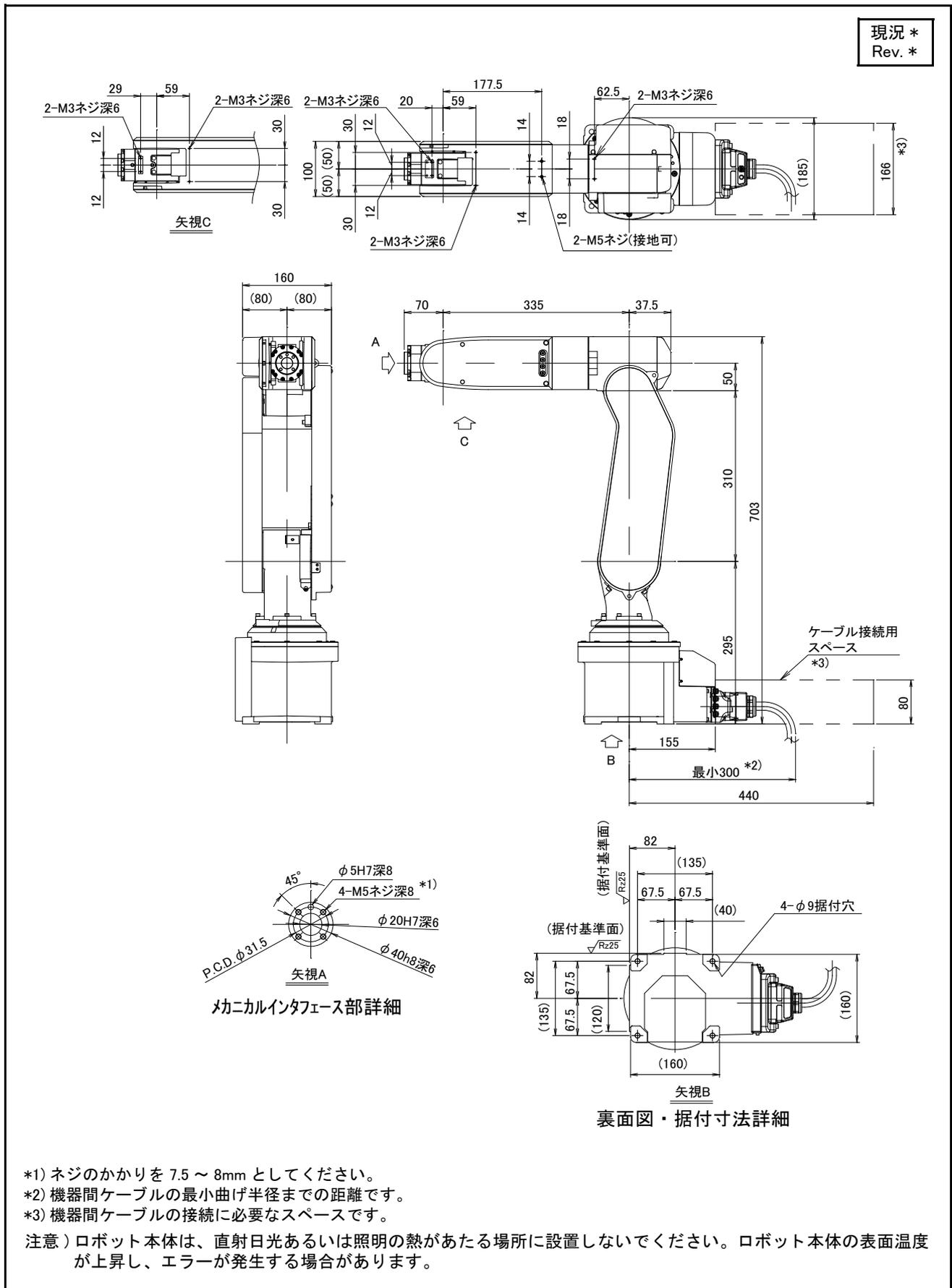


図 2-9 : RV-2FRL/2FRLB 外形寸法図

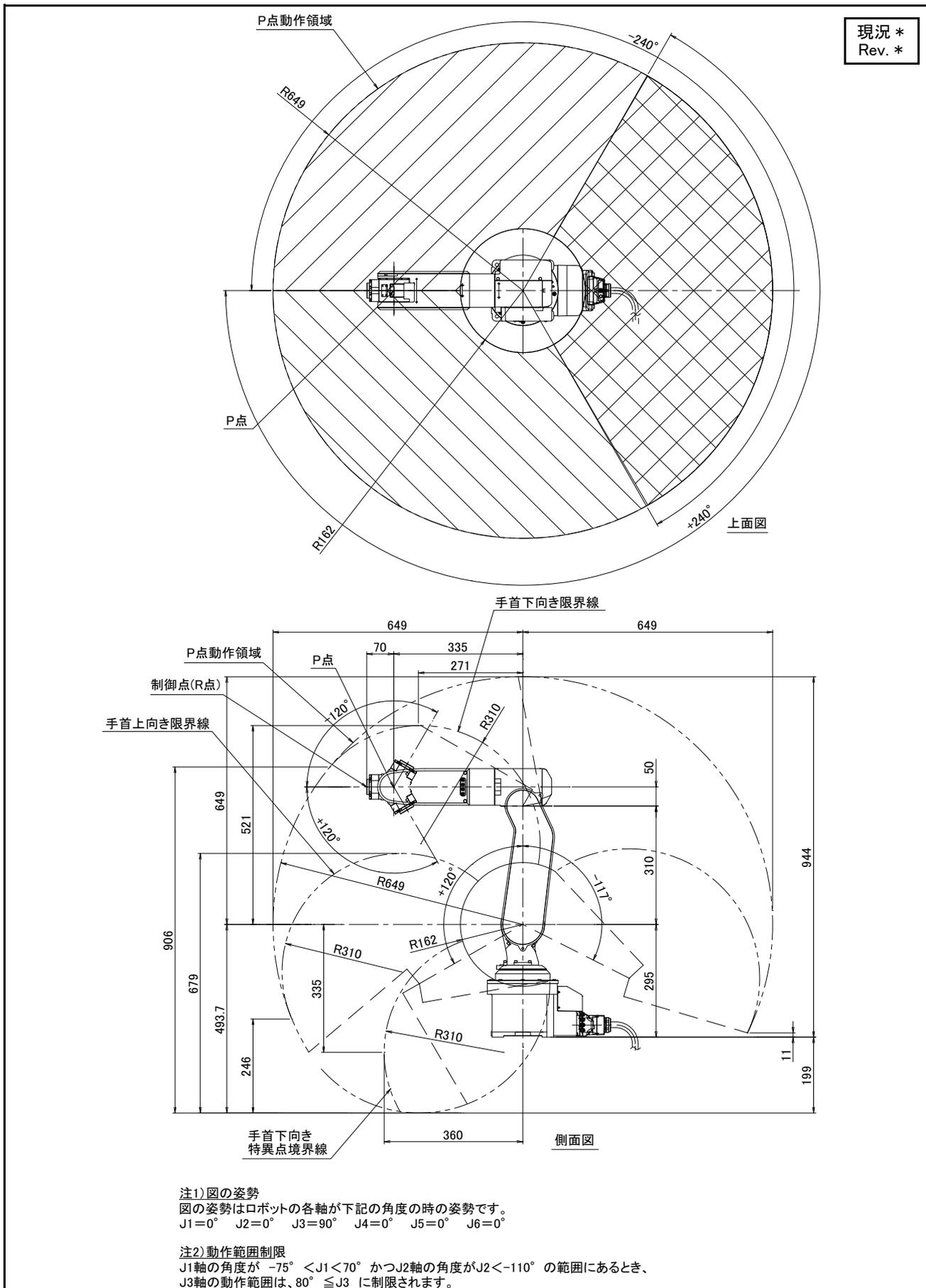


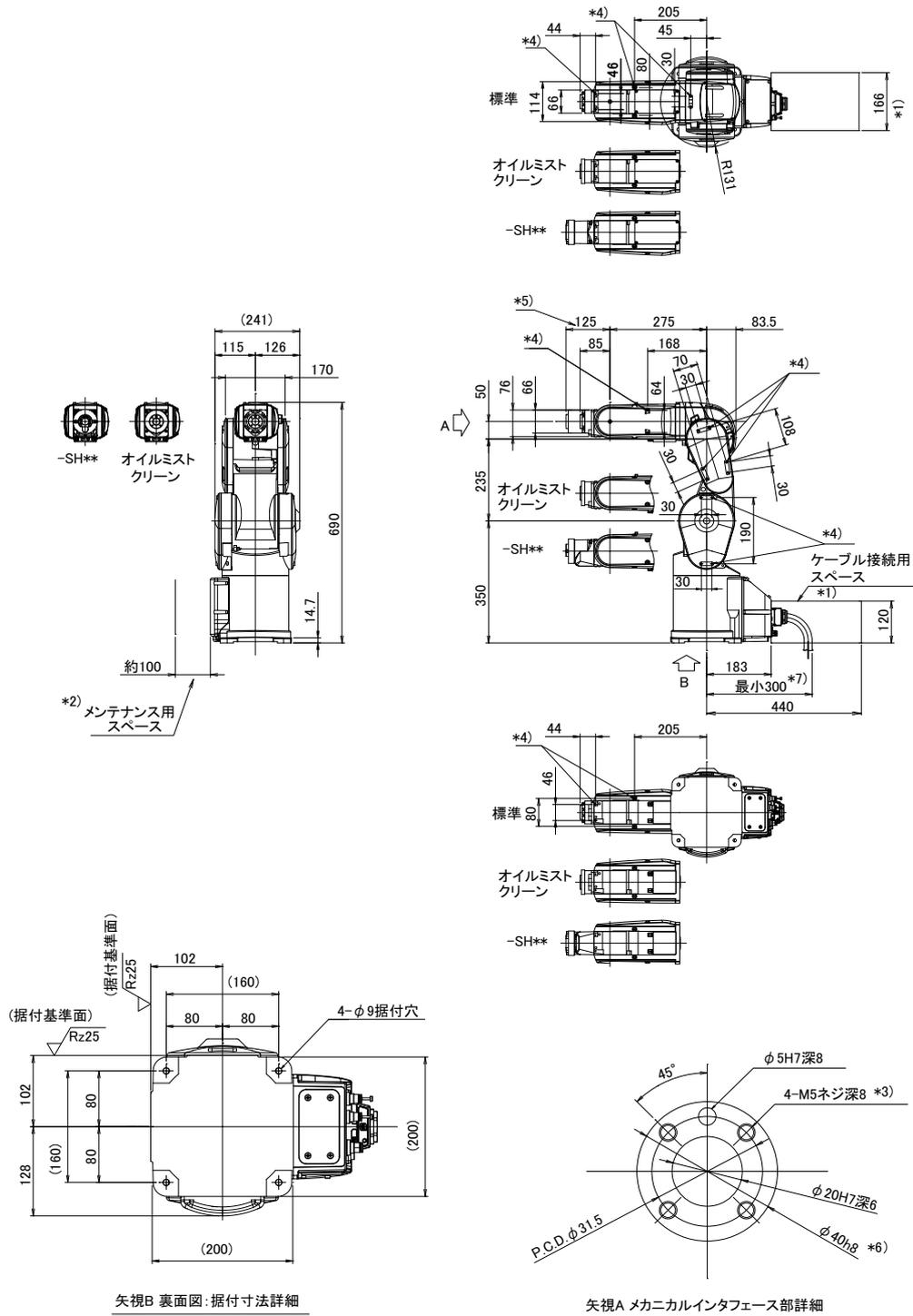
図 2-10 : RV-2FRL/2FRLB 動作範囲図

(3) RV-4FR

注記

1. \*1) 機器間ケーブル接続のため、ケーブル接続部用スペースを確保してください。
2. \*2) メンテナンスのため、カバーを取り外すためのメンテナンススペースを確保してください。
3. \*3) ネジ部かかりは7.5～8mmとしてください。
4. \*4) ユーザ配線配管固定用のネジ穴(M4 深8)です。
5. \*5) ハンド配線配管手首部内装仕様(-SHxx)時の寸法です。
6. \*6) 深さは、標準仕様が6mm、クリーンまたはミスト仕様は3.5mm、-SH\*\*仕様は6.5mmです。
7. \*7) 機器間ケーブルの最小曲げ半径までの距離です。

現況 \*  
Rev. \*



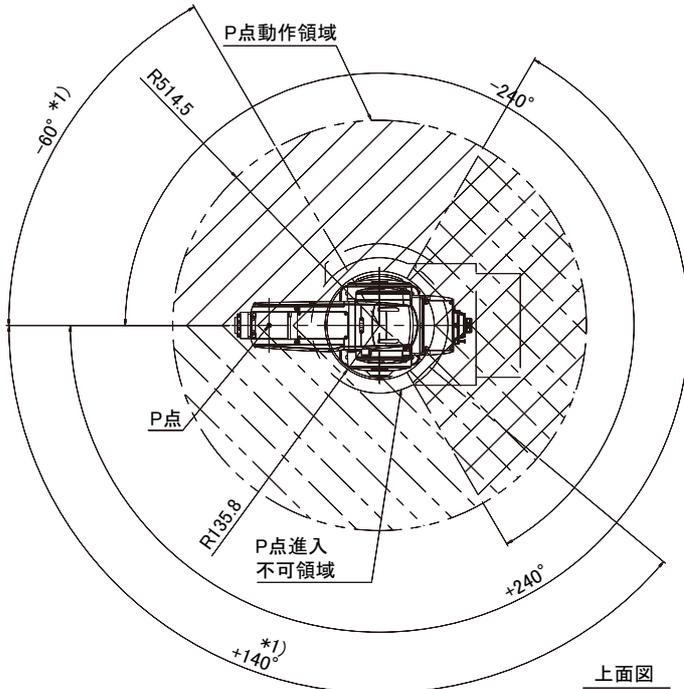
注意) ロボット本体は、直射日光あるいは照明の熱が当たる場所に設置しないでください。ロボット本体の表面温度が上昇し、エラーが発生する場合があります。

図 2-11 : RV-4FR 外形寸法図

現況 \*  
Rev. \*

注記

- \*1) 後面部・側面部動作域制限 : J 軸の角度が  $-60^{\circ} \leq J1 \leq +140^{\circ}$  の場合、J2 軸の動作領域は、 $-113^{\circ} \leq J2 \leq +120^{\circ}$  に制限されます。
- 図の姿勢はロボットの各軸が下記の角度のときの姿勢です。  
J1=0°、J2=0°、J3=90°、J4=0°、J5=0°、J6=0°
- \*3) P 点進入不可領域 : 図中の領域内へ P 点は進入できません。ただしパラメータ (パラメータ名 : MELTEXS) によって P 点侵入不可領域を無効にできます。出荷時は有効に設定されています。



各軸の動作範囲:  
 J1:  $\pm 240^{\circ}$   
 J2:  $\pm 120^{\circ}$   
 J3:  $0^{\circ} \sim 161^{\circ}$   
 J4:  $\pm 200^{\circ}$   
 J5:  $\pm 120^{\circ}$   
 J6:  $\pm 360^{\circ}$   
 -SH仕様時 J6:  $\pm 200^{\circ}$

ハンド配線配管内装仕様(-SH\*\*)時

手首下向き限界線

制御点(R点)

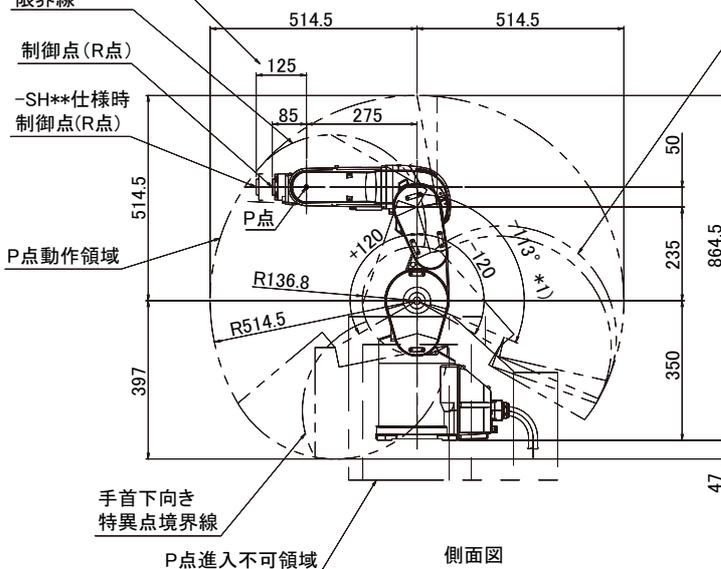
-SH\*\*仕様時制御点(R点)

P点動作領域

手首下向き特異点境界線

P点進入不可領域

側面図



\*3) P点進入不可領域詳細

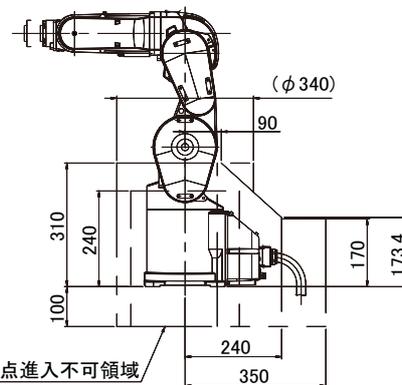
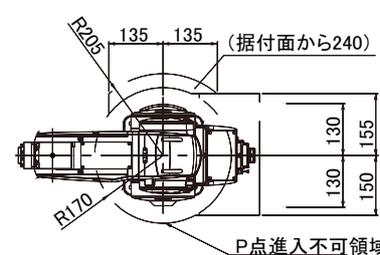


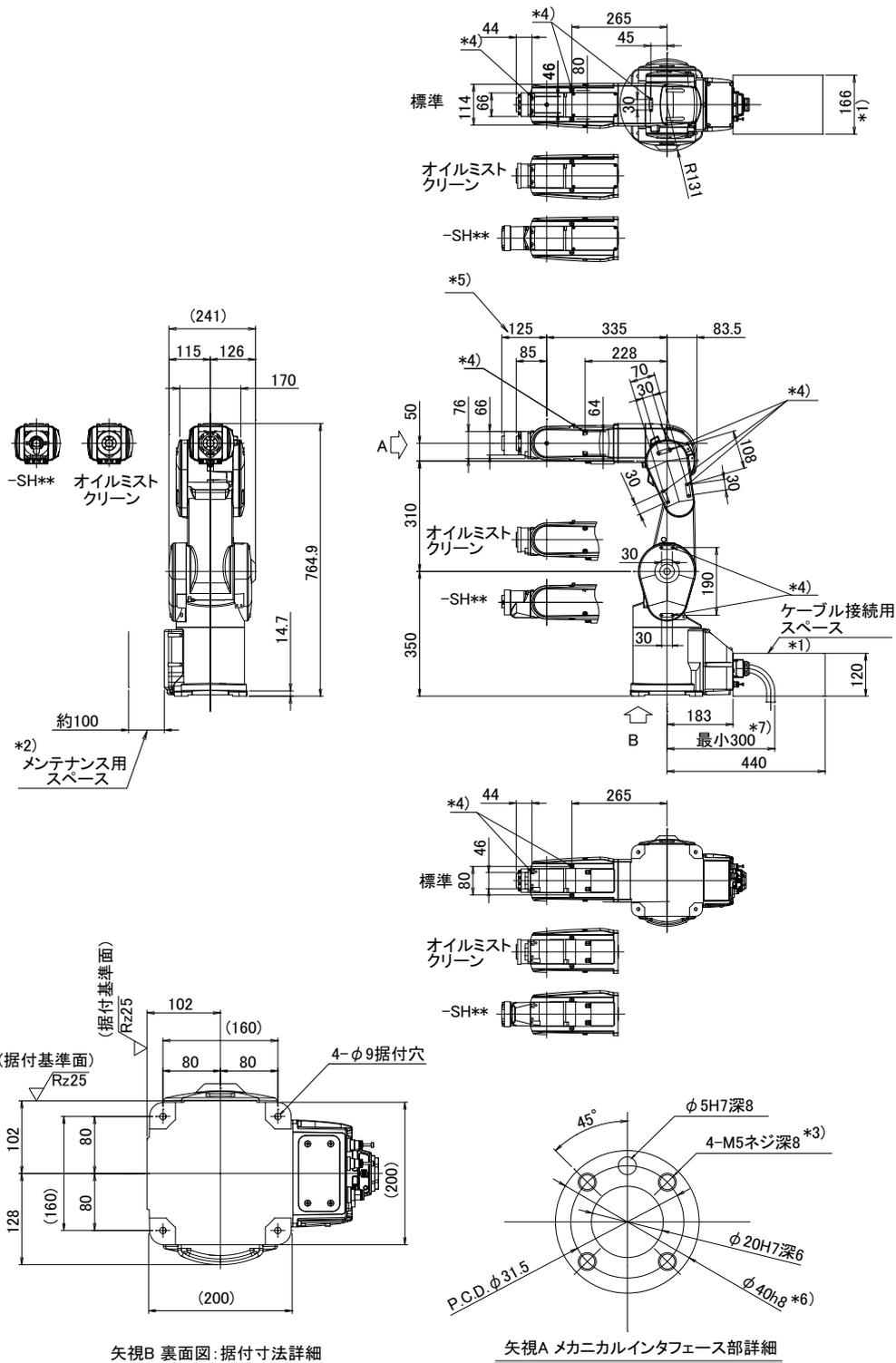
図 2-12 : RV-4FR 動作範囲図

(4) RV-4FRL/4FRJL

注記

1. \*1) 機器間ケーブル接続のため、ケーブル接続部用スペースを確保してください。
2. \*2) メンテナンスのため、カバーを取り外すためのメンテナンススペースを確保してください。
3. \*3) ネジ部かかりは7.5～8mmとしてください。
4. \*4) ユーザ配線配管固定用のネジ穴(M4 深8)です。
5. \*5) ハンド配線配管手首部内装仕様(-SHxx)時の寸法です。
6. \*6) 深さは、標準仕様が6mm、クリーンまたはミスト仕様は3.5mm、-SH\*\*仕様は6.5mmです。
7. \*7) 機器間ケーブルの最小曲げ半径までの距離です。

現況 \*  
Rev. \*



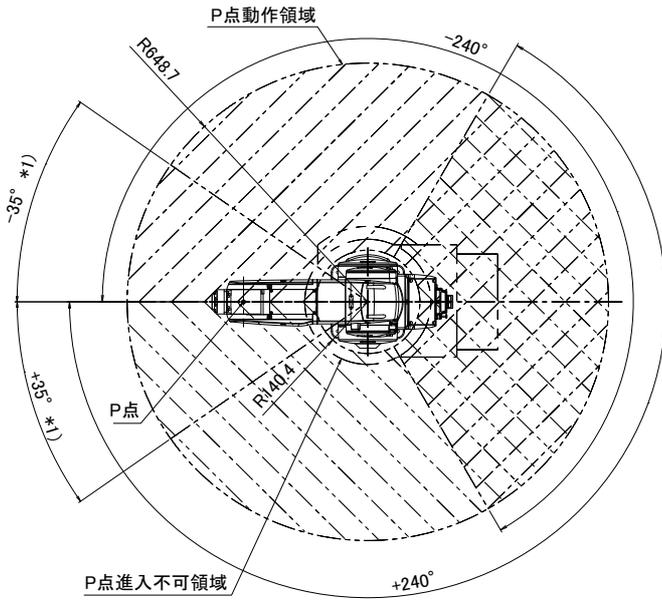
注意) ロボット本体は、直射日光あるいは照明の熱が当たる場所に設置しないでください。ロボット本体の表面温度が上昇し、エラーが発生する場合があります。

図 2-13 : RV-4FRL/4FRJL 外形寸法図

現況 \*  
Rev. \*

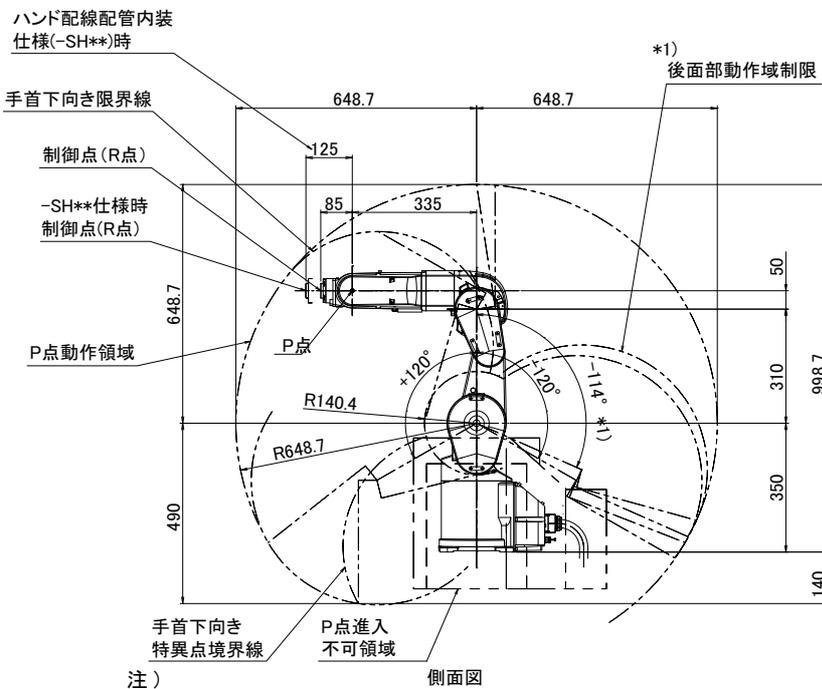
注記

- \*1) 後面動作域制限：J軸の角度が  $-35^\circ \leq J1 \leq +35^\circ$  の場合、J2軸の動作領域は、 $-114^\circ \leq J2 \leq +120^\circ$  に制限されます。
- 図の姿勢はロボットの各軸が下記の角度のときの姿勢です。  
 $J1=0^\circ$ 、 $J2=0^\circ$ 、 $J3=90^\circ$ 、 $J4=0^\circ$ 、 $J5=0^\circ$ 、 $J6=0^\circ$
- \*3) P点進入不可領域：図中の領域内へP点は進入できません。ただしパラメータ(パラメータ名：MELTEXS)によってP点侵入不可領域を無効にできます。出荷時は有効に設定されています。



各軸の動作範囲:  
 J1:  $\pm 240^\circ$   
 J2:  $\pm 120^\circ$   
 J3:  $0^\circ \sim 164^\circ$   
 J4:  $\pm 200^\circ$   
 J5:  $\pm 120^\circ$   
 J6:  $\pm 360^\circ$   
 -SH仕様時 J6:  $\pm 200^\circ$

上面図



注) RV-4FRJLにはありません。

側面図

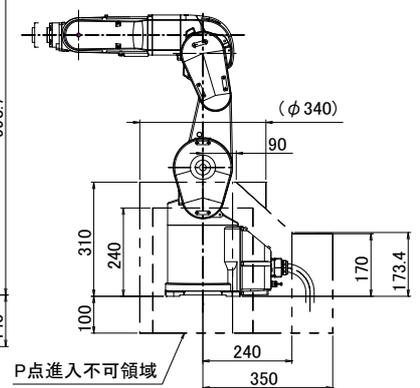
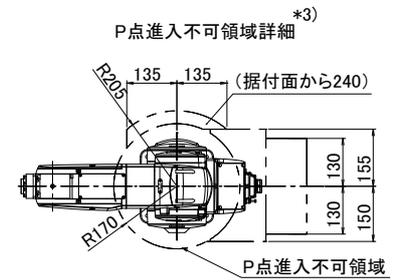


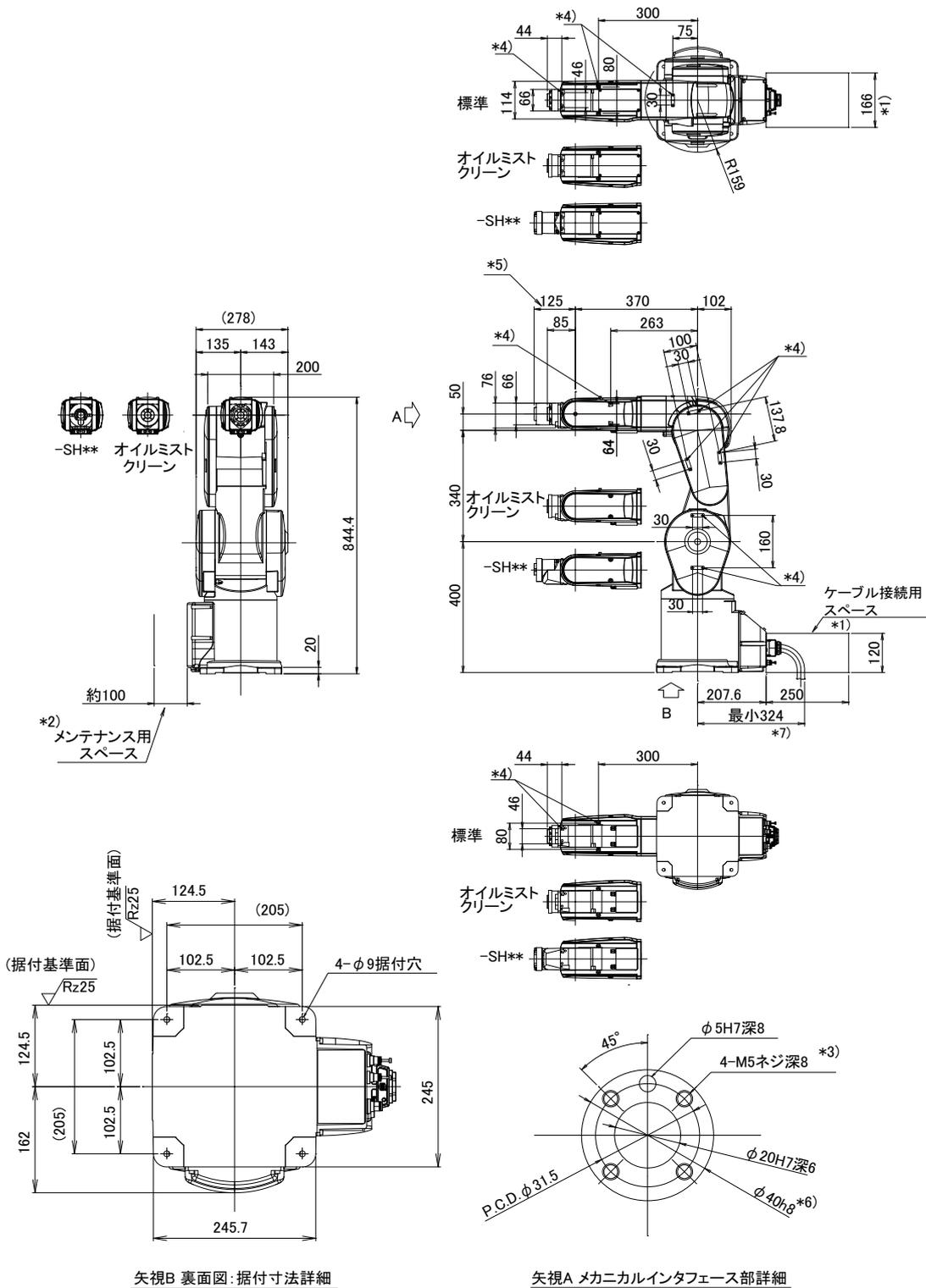
図 2-14 : RV-4FRL/4FRJL 動作範囲図

(5) RV-7FR

注記

1. \*1) 機器間ケーブル接続のため、ケーブル接続部用スペースを確保してください。
2. \*2) メンテナンスのため、カバーを取り外すためのメンテナンススペースを確保してください。
3. \*3) ネジ部かかりは7.5～8mmとしてください。
4. \*4) ユーザ配線配管固定用のネジ穴(M4深8)です。
5. \*5) ハンド配線配管手首部内装仕様(-SHxx)時の寸法です。
6. \*6) 深さは、標準仕様が6mm、クリーンまたはミスト仕様は3.5mm、-SH\*\*仕様は6.5mmです。
7. \*7) 機器間ケーブルの最小曲げ半径までの距離です。

現況 \*  
Rev. \*



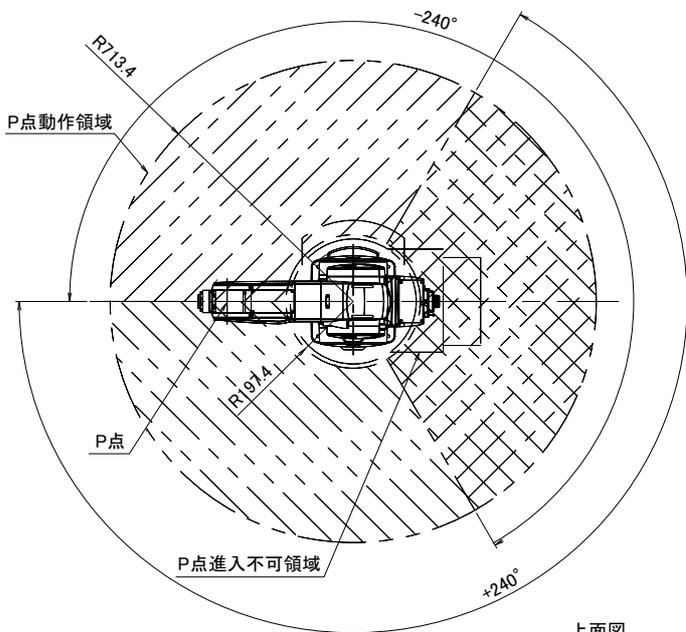
注意) ロボット本体は、直射日光あるいは照明の熱があたる場所に設置しないでください。ロボット本体の表面温度が上昇し、エラーが発生する場合があります。

図 2-15 : RV-7FR 外形寸法図

注記

現況 \*  
Rev. \*

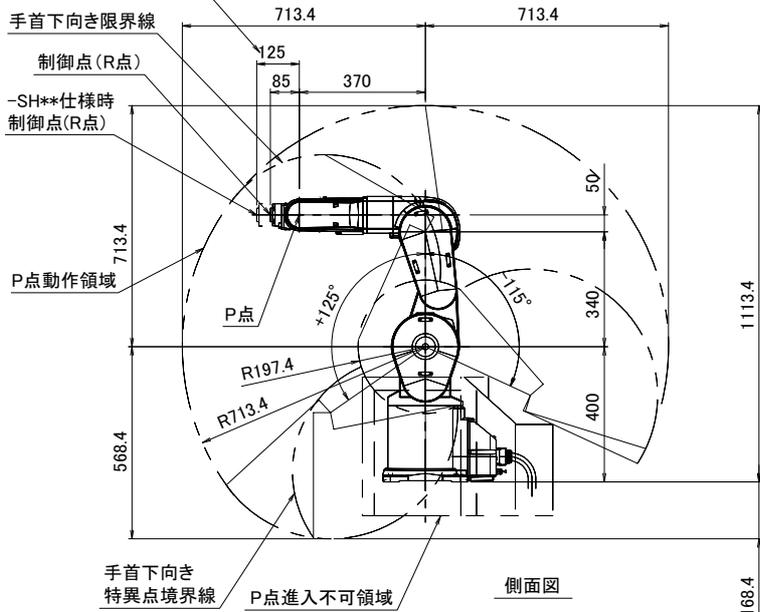
1. 図の姿勢はロボットの各軸が下記の角度のときの姿勢です。  
 $J1=0^\circ$ 、 $J2=0^\circ$ 、 $J3=90^\circ$ 、 $J4=0^\circ$ 、 $J5=0^\circ$ 、 $J6=0^\circ$
2. \*1) P点進入不可領域：図中の領域内へP点は進入できません。ただしパラメータ（パラメータ名：MELTEXS）によってP点侵入不可領域を無効にできます。出荷時は有効に設定されています。



各軸の動作範囲：  
 $J1: \pm 240^\circ$   
 $J2: -115^\circ \sim 125^\circ$   
 $J3: 0^\circ \sim 156^\circ$   
 $J4: \pm 200^\circ$   
 $J5: \pm 120^\circ$   
 $J6: \pm 360^\circ$   
 -SH仕様時  $J6: \pm 200^\circ$

上面図

ハンド配線配管内装仕様(-SH\*\*)時



側面図

\*2) P点進入不可領域詳細

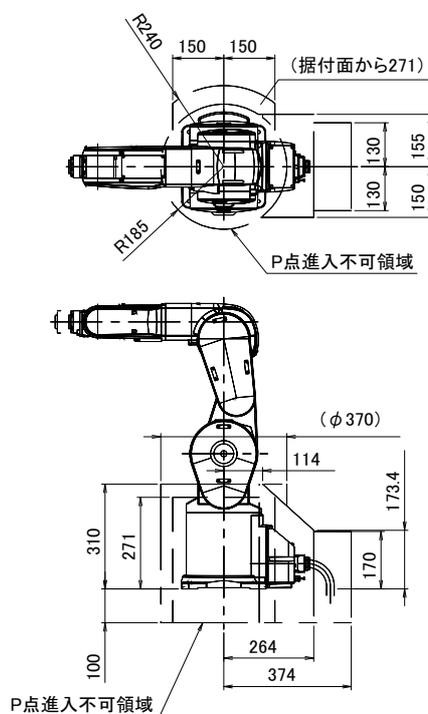


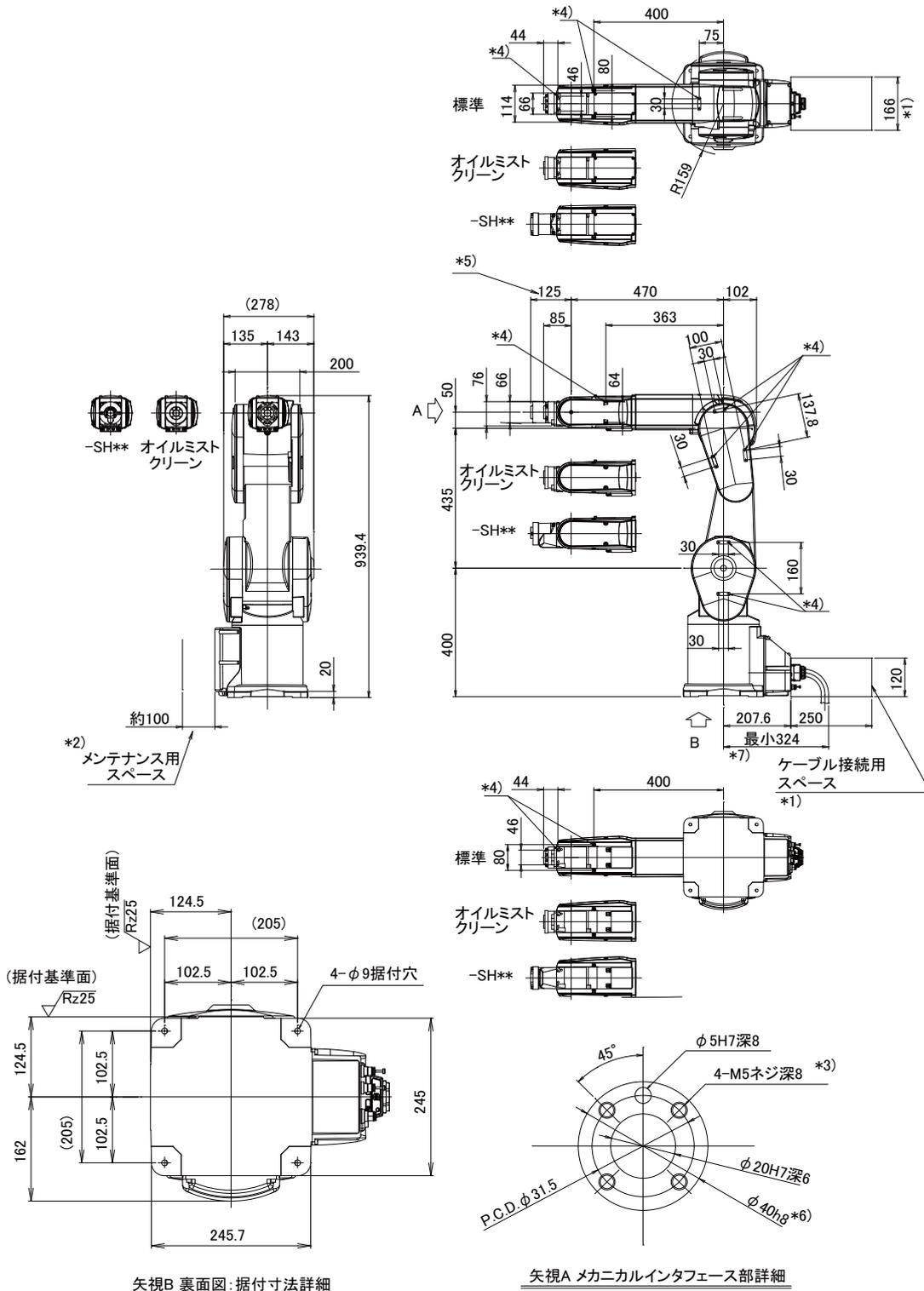
図 2-16 : RV-7FR 動作範囲図

(6) RV-7FRL

注記

1. \*1) 機器間ケーブル接続のため、ケーブル接続部用スペースを確保してください。
2. \*2) メンテナンスのため、カバーを取り外すためのメンテナンススペースを確保してください。
3. \*3) ネジ部かかりは7.5~8mmとしてください。
4. \*4) ユーザ配線配管固定用のネジ穴(M4深8)です。
5. \*5) ハンド配線配管手首部内装仕様(-SHxx)時の寸法です。
6. \*6) 深さは、標準仕様が6mm、クリーンまたはミスト仕様は3.5mm、-SH\*\*仕様は6.5mmです。
7. \*7) 機器間ケーブルの最小曲げ半径までの距離です。

現況 \*  
Rev. \*



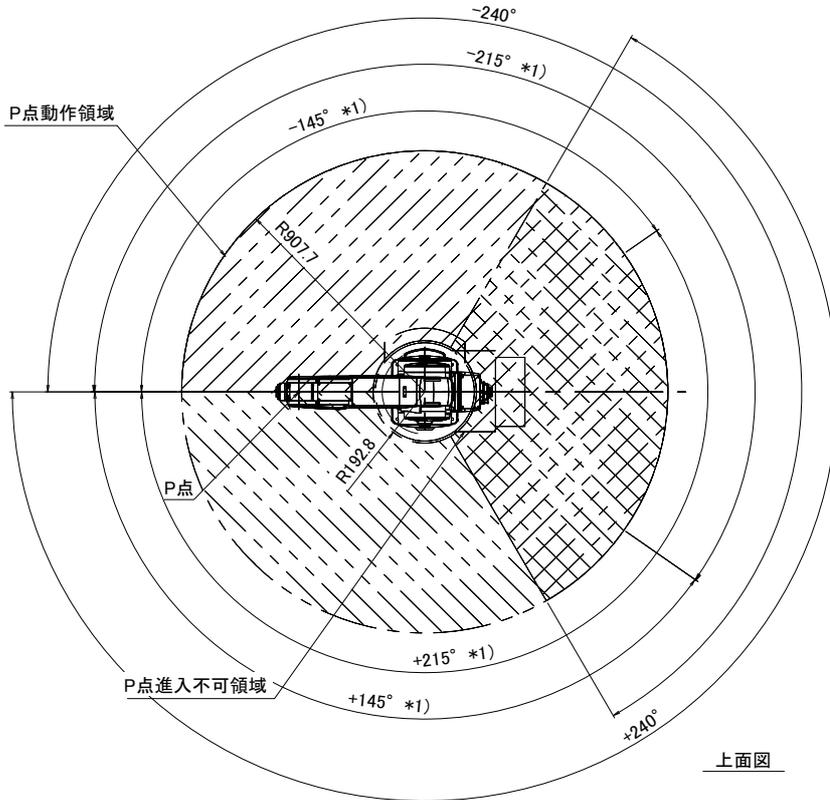
注意) ロボット本体は、直射日光あるいは照明の熱があたる場所に設置しないでください。ロボット本体の表面温度が上昇し、エラーが発生する場合があります。

図 2-17 : RV-7FRL 外形寸法図

注記

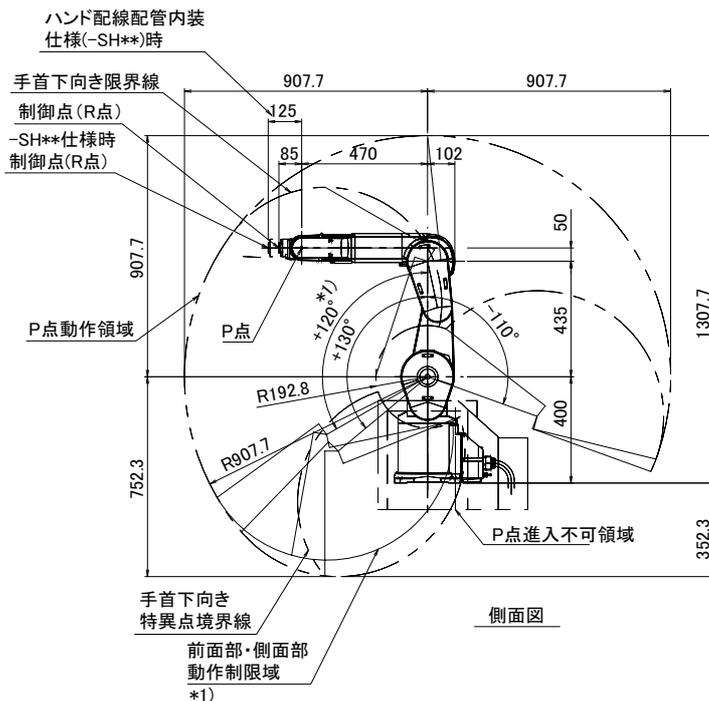
現況 \*  
Rev. \*

1. 図の姿勢はロボットの各軸が下記の角度のときの姿勢です。  
 $J1=0^\circ$ 、 $J2=0^\circ$ 、 $J3=90^\circ$ 、 $J4=0^\circ$ 、 $J5=0^\circ$ 、 $J6=0^\circ$
2. \*1) 前面部動作域制限：J1 軸の角度が  $+145^\circ \leq J1 \leq +215^\circ$  または  $-145^\circ \leq J1 \leq -215^\circ$  の場合、J2 軸の動作領域は、 $-110^\circ \leq J2 \leq +120^\circ$  に制限されます。
3. \*2) P 点進入不可領域：図中の領域内へ P 点は進入できません。ただしパラメータ (パラメータ名：MELTEXS) によって P 点侵入不可領域を無効にできます。出荷時は有効に設定されています。



各軸の動作範囲:  
 $J1: \pm 240^\circ$   
 $J2: -110^\circ \sim 130^\circ$   
 $J3: 0^\circ \sim 162^\circ$   
 $J4: \pm 200^\circ$   
 $J5: \pm 120^\circ$   
 $J6: \pm 360^\circ$   
 -SH仕様時  $J6: \pm 200^\circ$

上面図



側面図

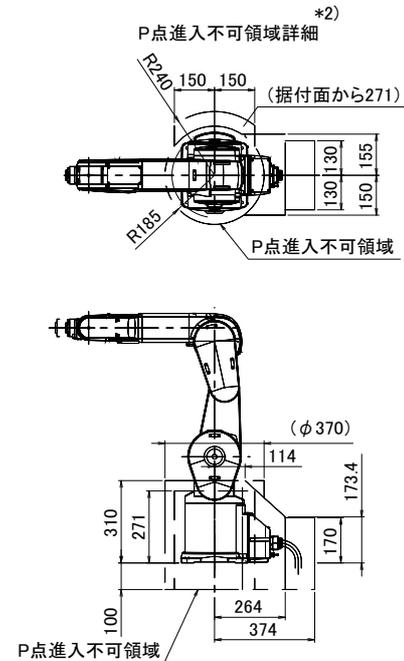


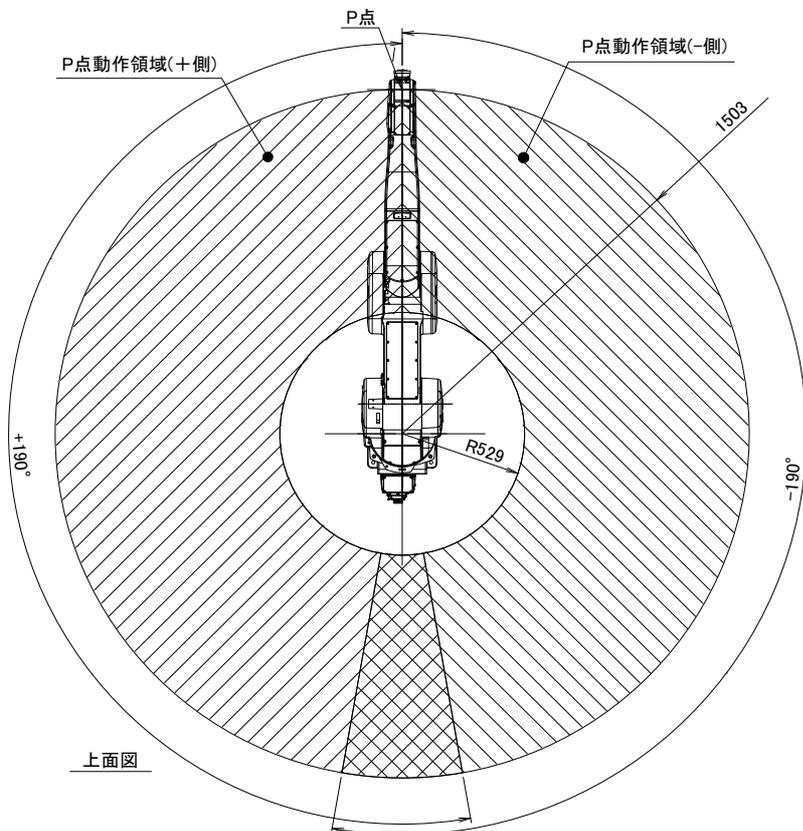
図 2-18 : RV-7FRL 動作範囲図



注記

現況 \*  
Rev. \*

1. 側面図の姿勢はロボットの各軸が下記の角度のときの姿勢です。  
 $J1=0^\circ$ 、 $J2=0^\circ$ 、 $J3=90^\circ$ 、 $J4=0^\circ$ 、 $J5=0^\circ$ 、 $J6=0^\circ$
- 2.\*1) 前面部動作域制限： $J1$  軸の角度が  $+120^\circ \leq J1$  または  $J1 \leq -120^\circ$  の場合、 $J2$  軸の動作領域は、 $-90^\circ \leq J2 \leq +130^\circ$  に制限されます。
- 3.\*2) P点進入不可領域：図中の領域内へP点は進入できません。ただしパラメータ（パラメータ名：MELTEXS）によってP点侵入不可領域を無効にできます。出荷時は有効に設定されています。



- 各軸の動作範囲：
- J1:  $\pm 190^\circ$
  - J2:  $-90^\circ \sim +150^\circ$
  - J3:  $-10^\circ \sim +157.5^\circ$
  - J4:  $\pm 200^\circ$
  - J5:  $\pm 120^\circ$
  - J6:  $\pm 360^\circ$
  - SH仕様時 J6:  $\pm 200^\circ$

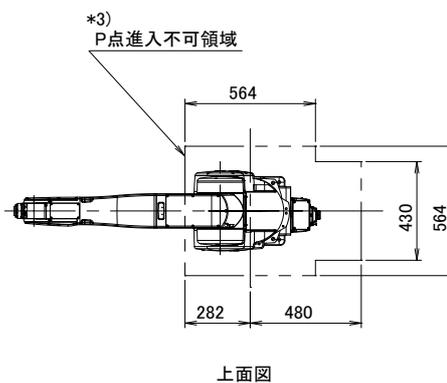
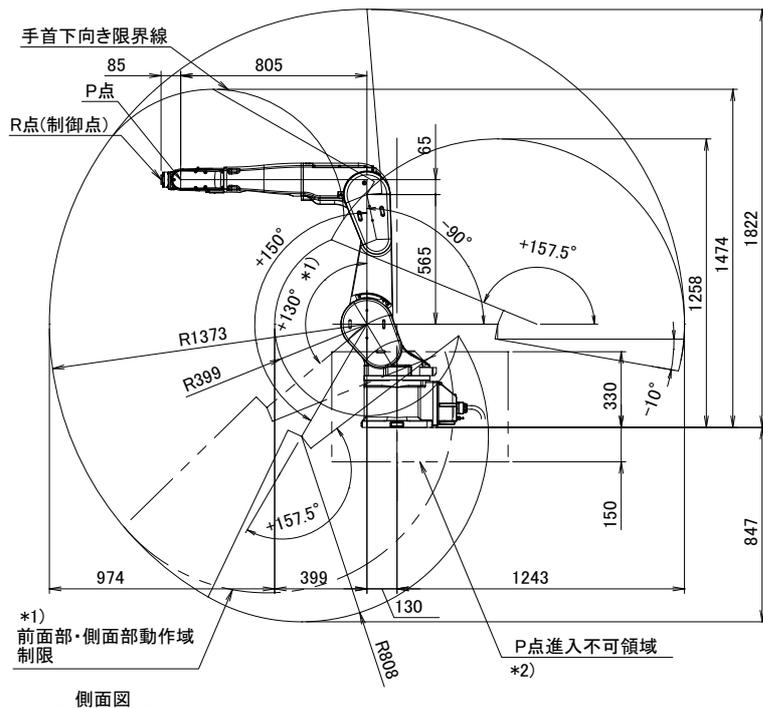


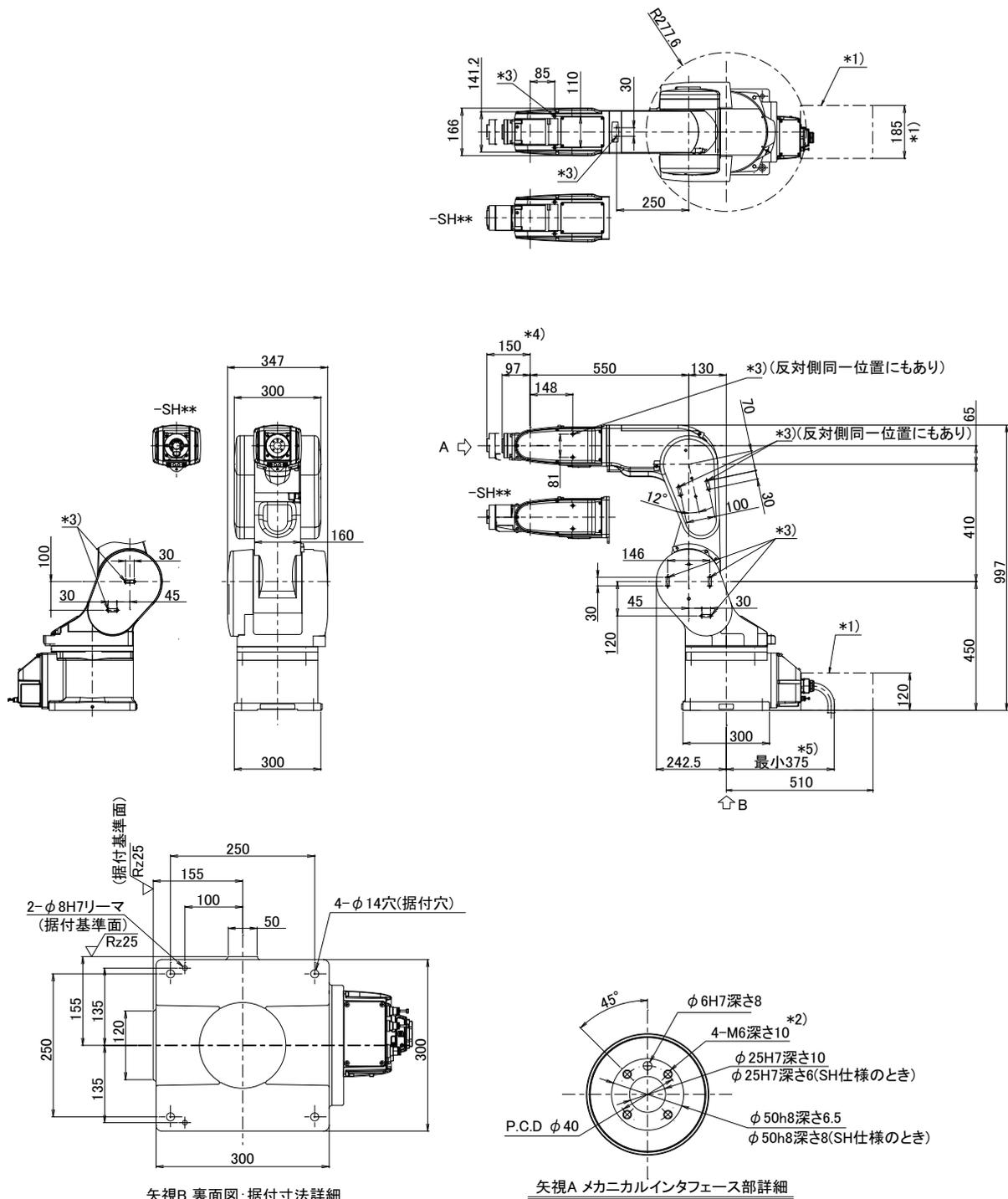
図 2-20 : RV-7FRL 動作範囲図

(8) RV-13FR/20FR

注記

1. \*1) 機器間ケーブル接続のため、ケーブル接続部用スペースを確保してください。
2. \*2) ネジ部かかりは9～10mmとしてください。
3. \*3) ユーザ配線配管固定用のネジ穴(M4 深8)です。
4. \*4) ハンド配線配管手首部内装仕様(-SHxx)時の寸法です。
5. \*5) 機器間ケーブルの最小曲げ半径までの距離です。

現況 \*  
Rev. \*



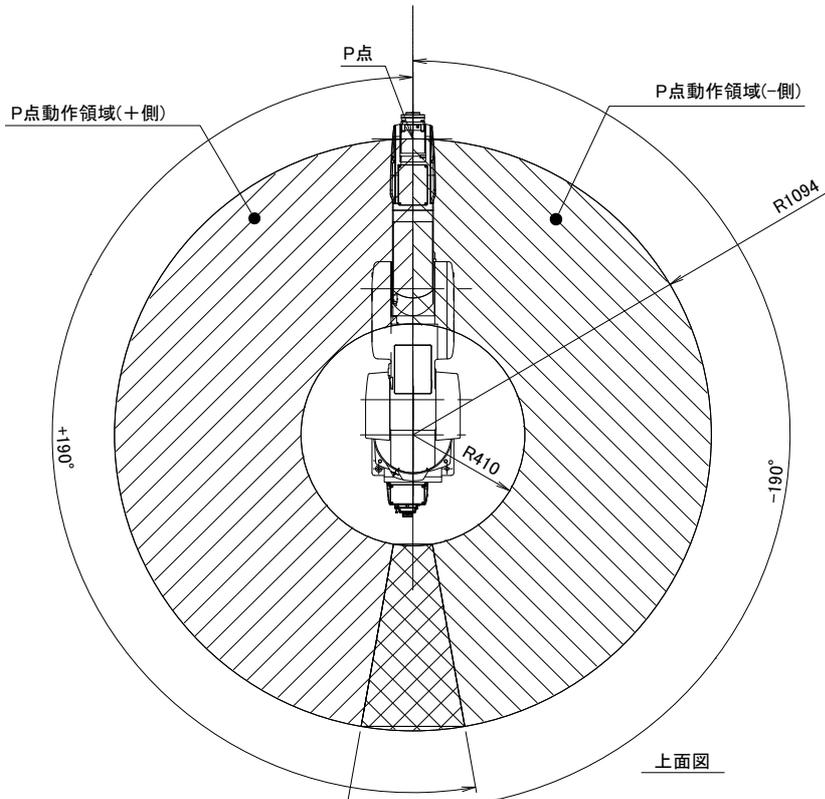
注意) ロボット本体は、直射日光あるいは照明の熱が当たる場所に設置しないでください。ロボット本体の表面温度が上昇し、エラーが発生する場合があります。

図 2-21 : RV-13FR/20FR 本体外形寸法図

注記

現況 \*  
Rev. \*

1. 側面図の姿勢はロボットの各軸が下記の角度のときの姿勢です。  
 $J1=0^\circ$ 、 $J2=0^\circ$ 、 $J3=90^\circ$ 、 $J4=0^\circ$ 、 $J5=0^\circ$ 、 $J6=0^\circ$
2. \*1) 前面部動作領域制限： $J1$  軸の角度が  $+120^\circ \leq J1$  または  $J1 \leq -130^\circ$  の場合、 $J2$  軸の動作領域は、 $-90^\circ \leq J2 \leq +130^\circ$  に制限されます。
3. \*2) P点進入領域制限：図中の領域内へP点は進入できません。ただしパラメータ（パラメータ名：MELTEXS）によってP点侵入不可領域を無効にできます。出荷時は有効に設定されています。



- 各軸の動作範囲：
- J1:  $\pm 190^\circ$
  - J2:  $-90^\circ \sim +150^\circ$
  - J3:  $-10^\circ \sim +157.5^\circ$
  - J4:  $\pm 200^\circ$
  - J5:  $\pm 120^\circ$
  - J6:  $\pm 360^\circ$
  - SH仕様時 J6:  $\pm 200^\circ$

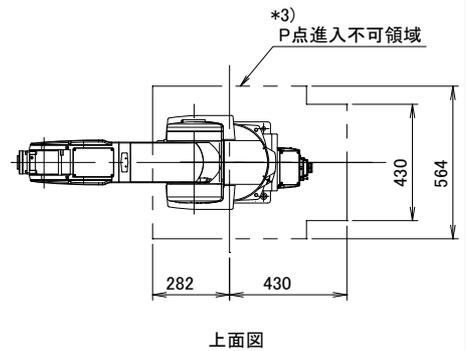
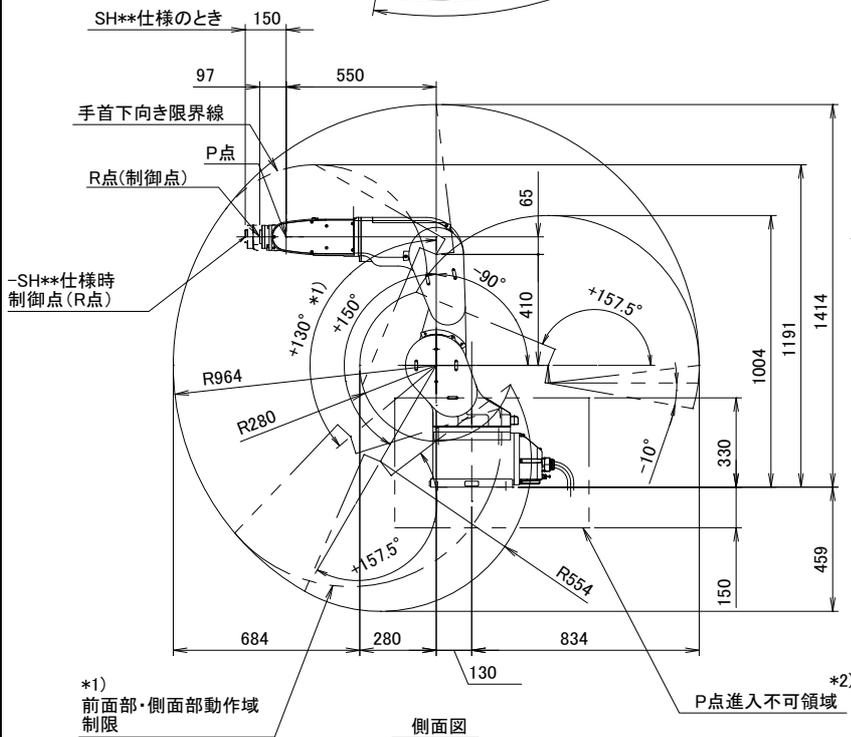
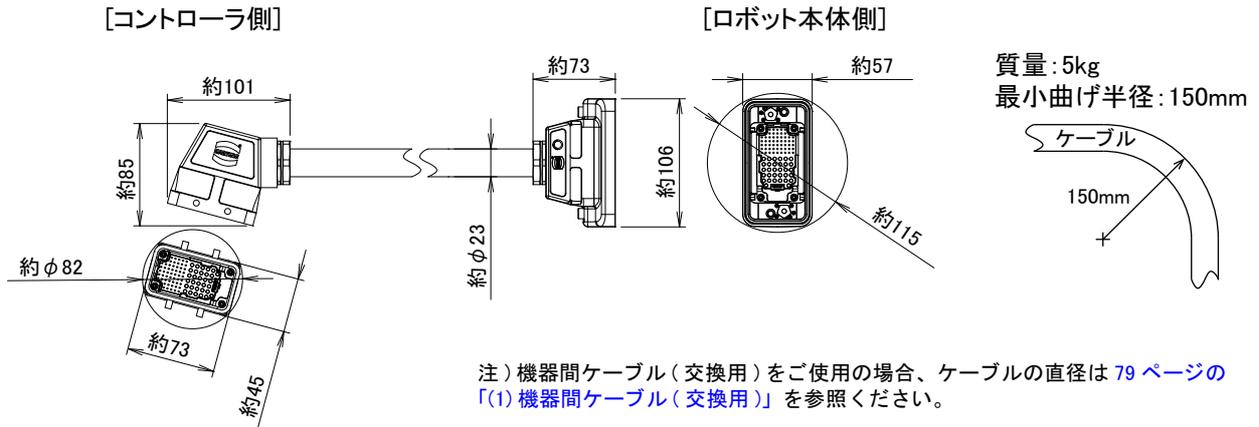


図 2-22 : RV-13FR/20FR 動作範囲図





2.4.1 機器間ケーブルの外形寸法



## 2.5 ツーリング

### 2.5.1 ハンド用配線・配管形態

ハンド用配線・配管形態を示します。

#### (1) RV-2FR シリーズ

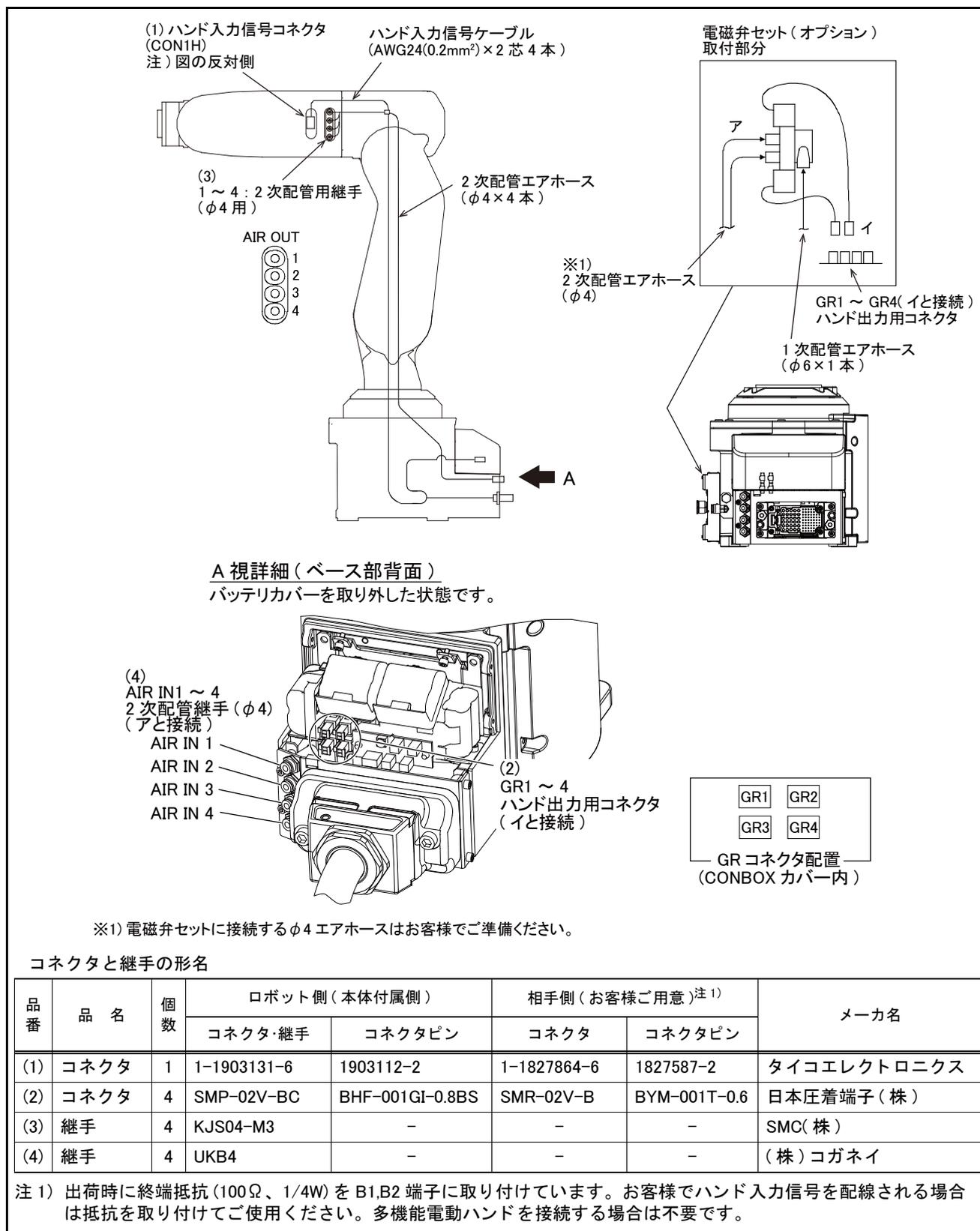


図 2-25 : ハンド用配線・配管

(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ標準仕様 (手首ツール配線・配管内装なし)

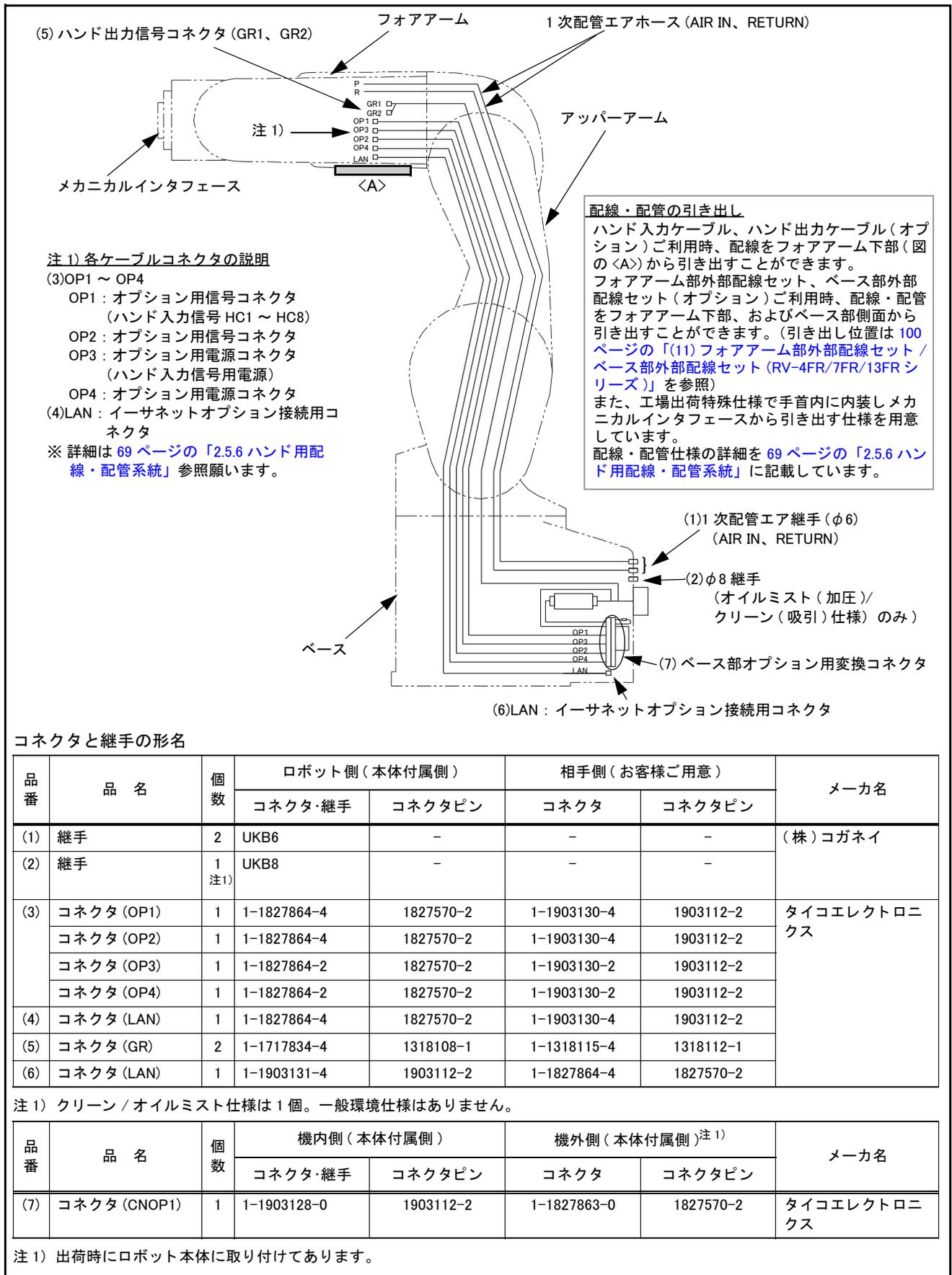
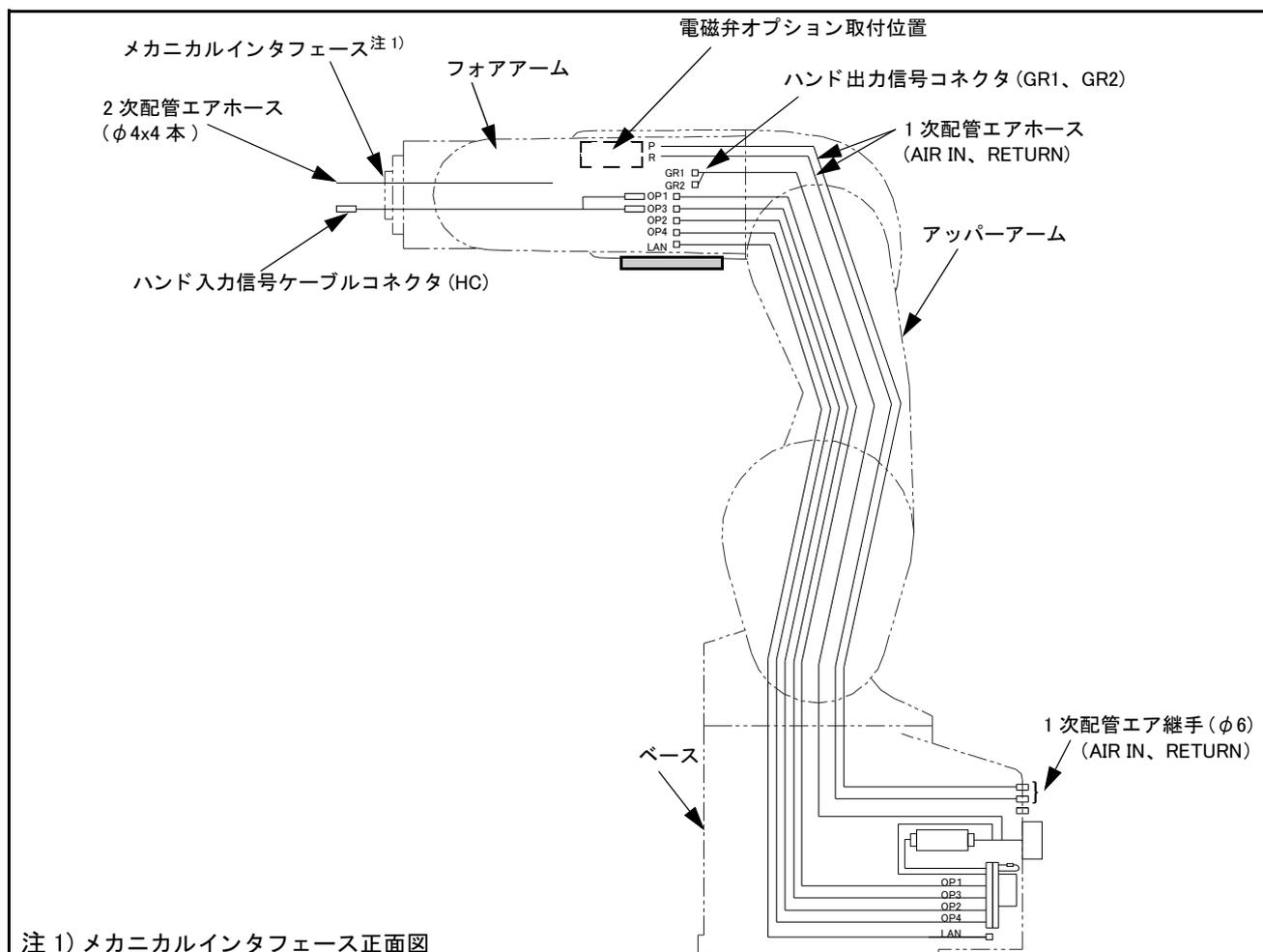


図 2-26 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズハンド用配線・配管

(3) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH01)



注 1) メカニカルインタフェース正面図

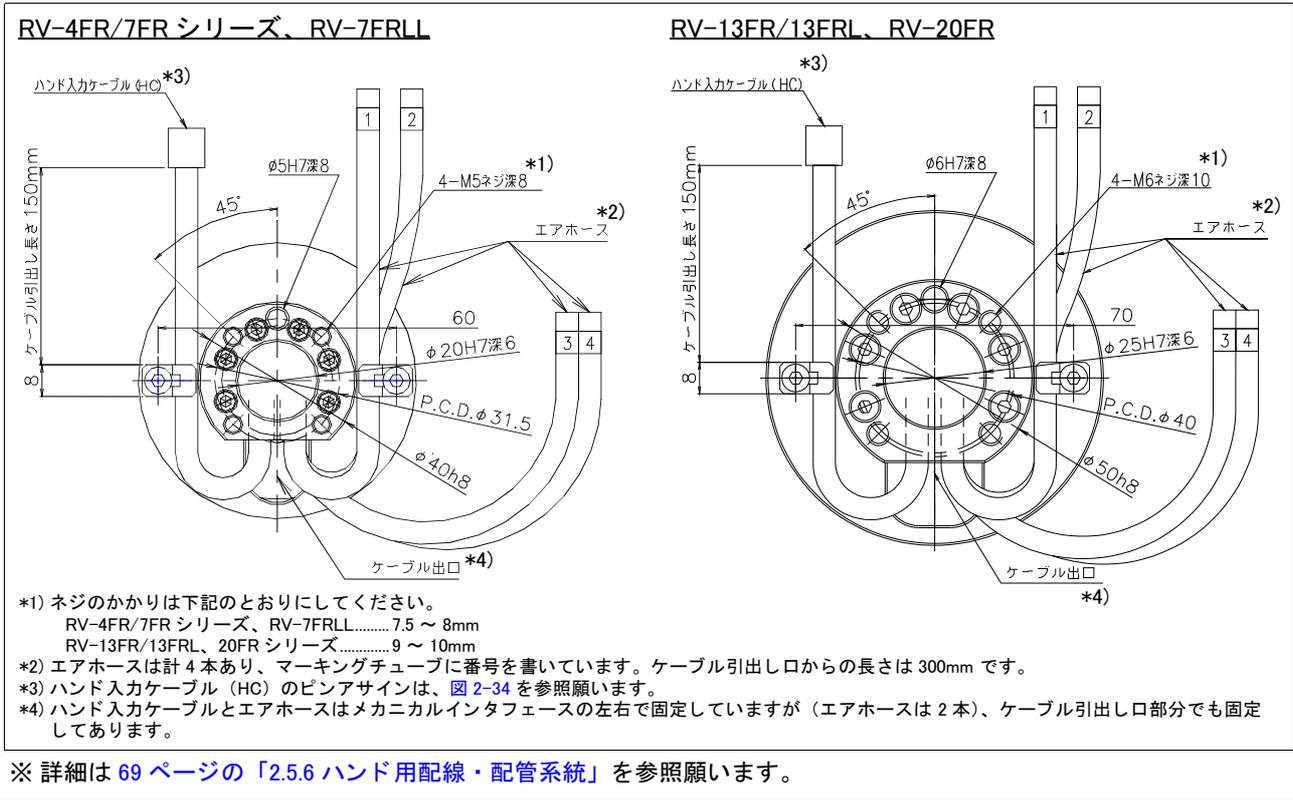
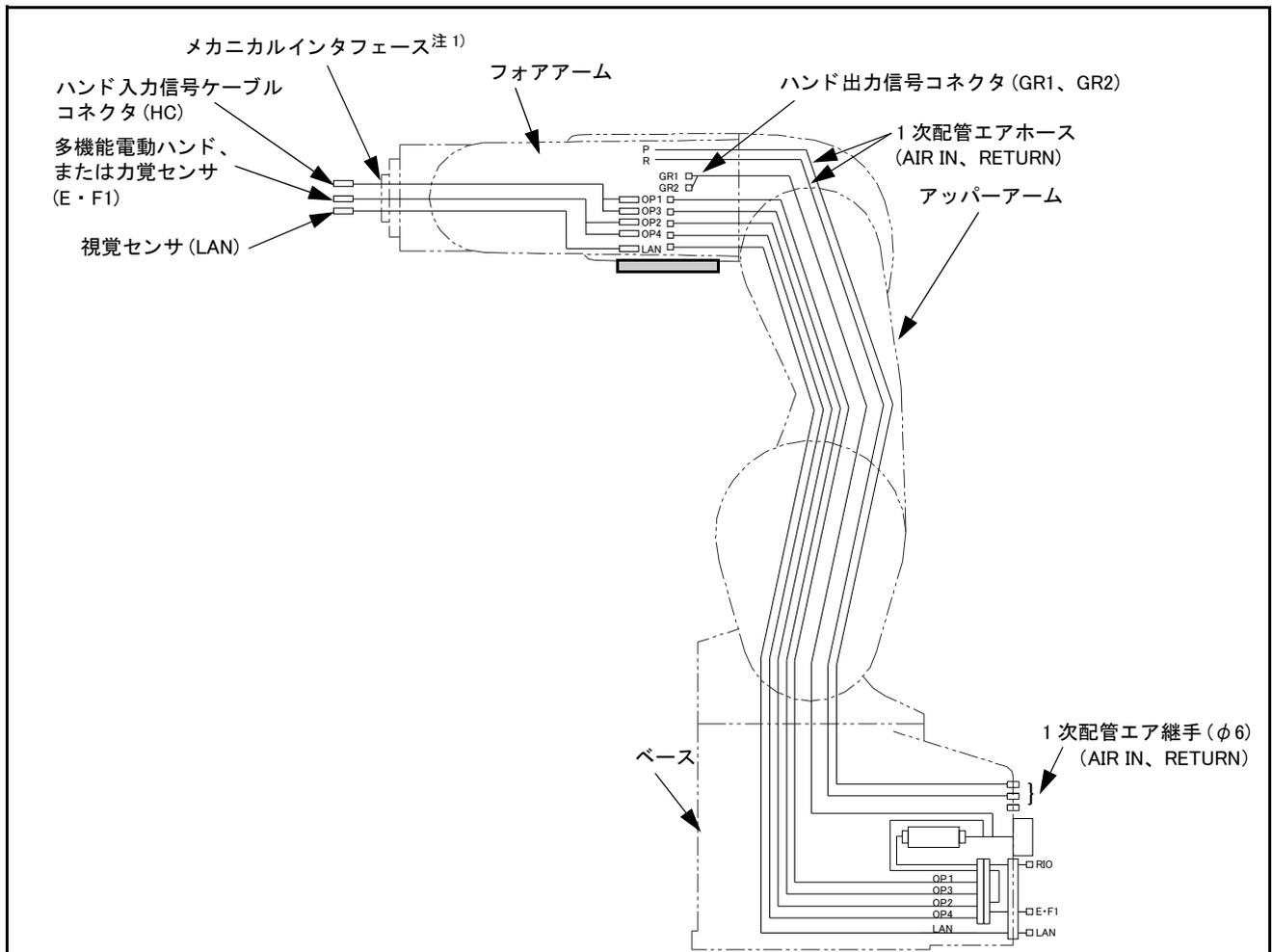


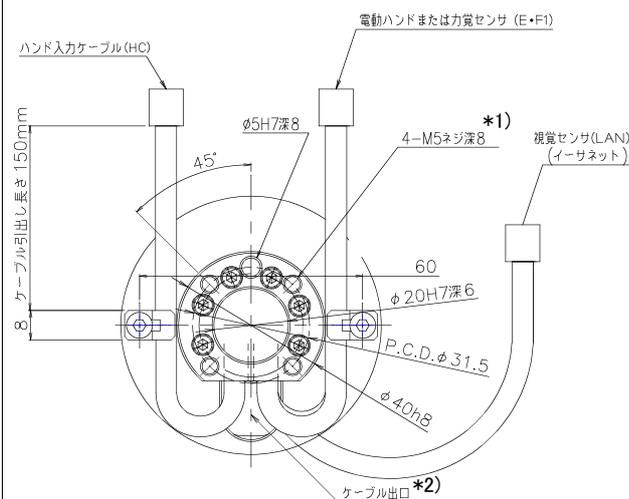
図 2-27 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズハンド用配線・配管 (SH01)

(4) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH02)

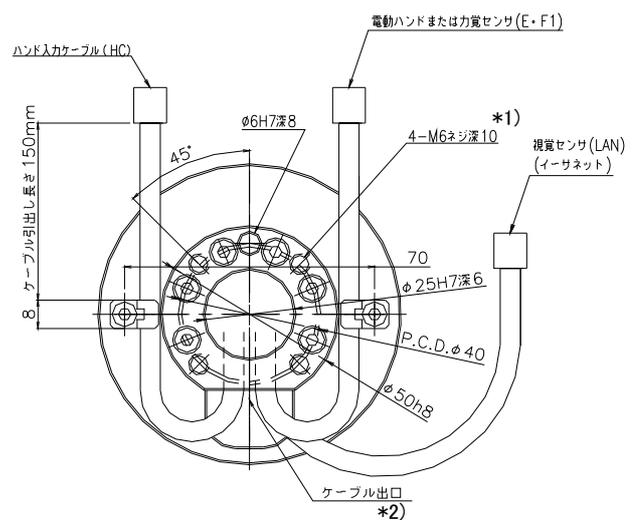


注 1) メカニカルインタフェース正面図

RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL



RV-13FR/13FRL、RV-20FR



\*1) ネジのかりは下記のとおりにしてください。

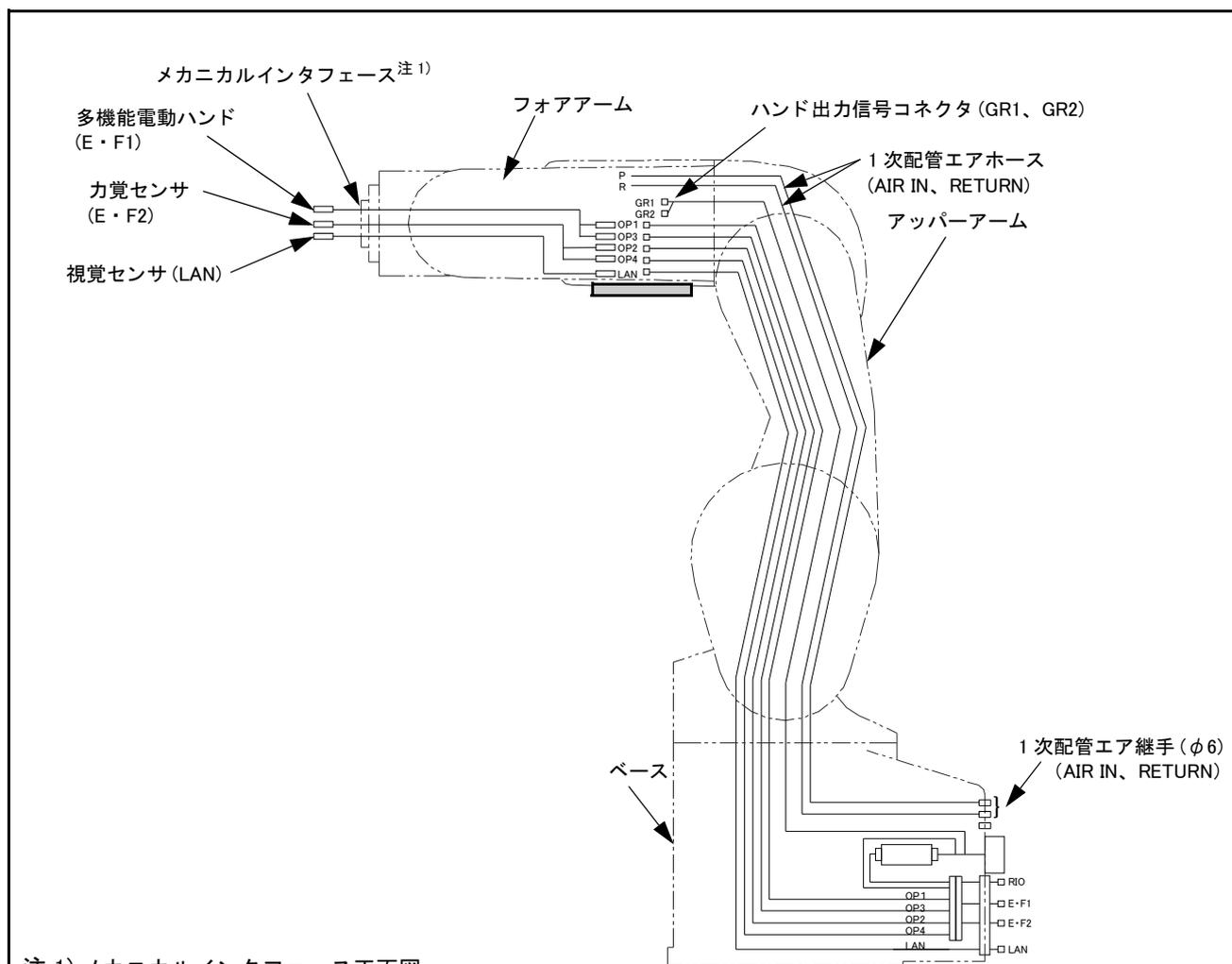
- RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL .....7.5 ~ 8mm
- RV-13FR/13FRL、20FR シリーズ .....9 ~ 10mm

\*2) ハンド入力ケーブルと電動ハンドまたは力覚センサ用のケーブルはメカニカルインタフェースの左右で固定していますが、ケーブル引出し口部分でも固定してあります。

※ 詳細は 69 ページの「2.5.6 ハンド用配線・配管系統」を参照願います。

図 2-28 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズハンド用配線・配管 (SH02)

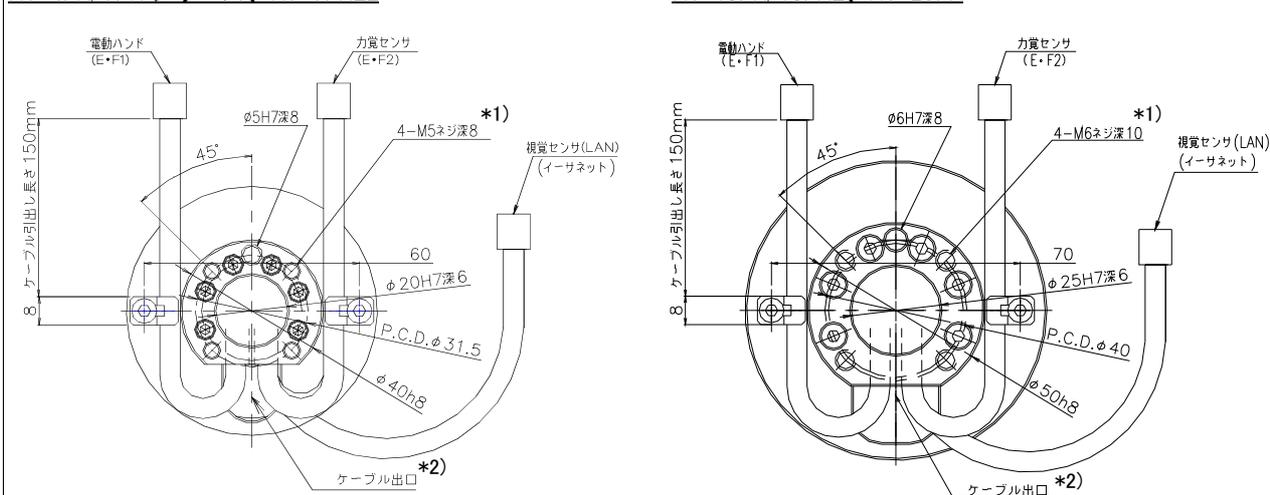
(5) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH03)



注 1) メカニカルインタフェース正面図

RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL

RV-13FR/13FRL、RV-20FR

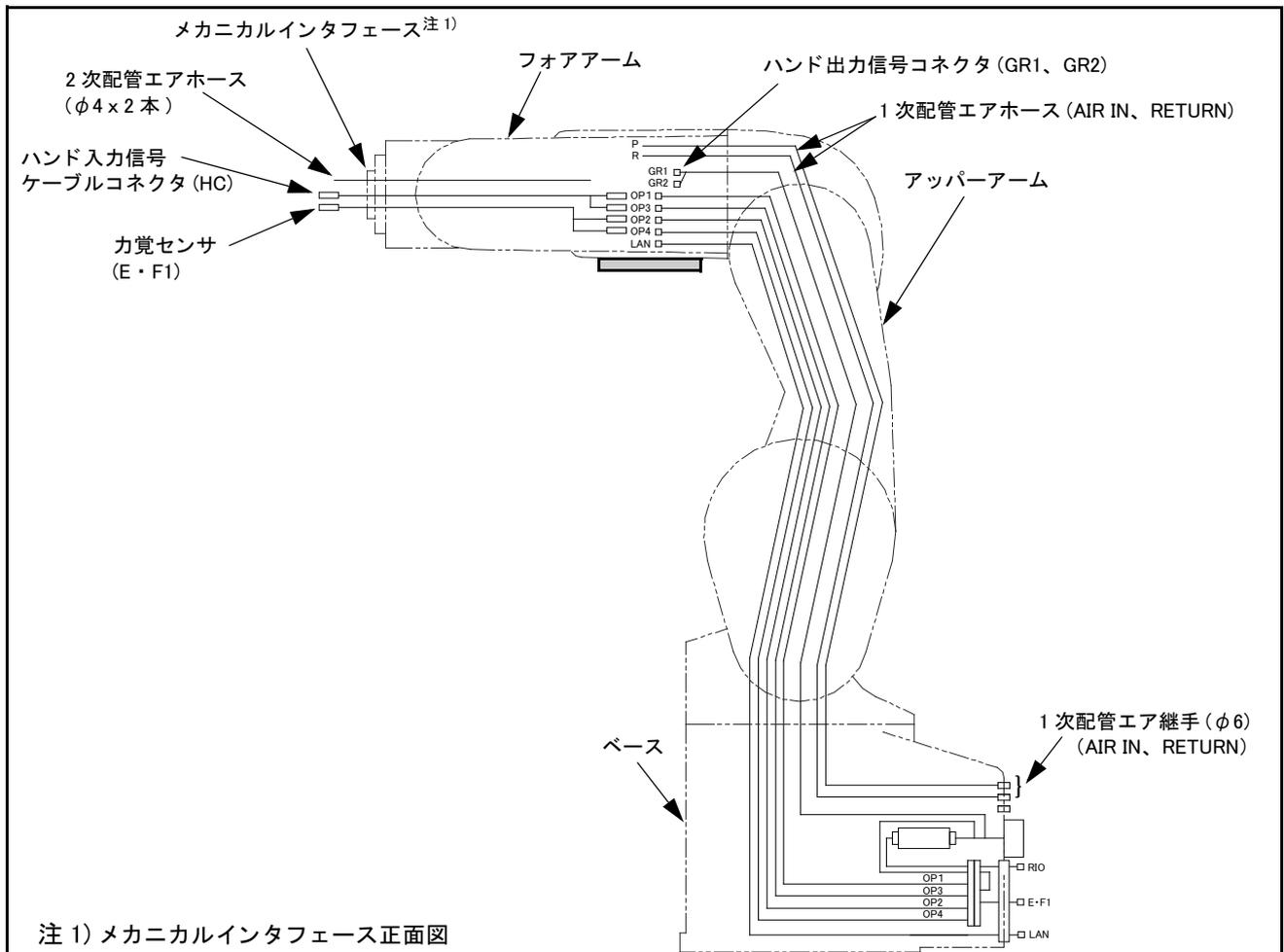


- \*1) ネジのかかりは下記のとおりにしてください。  
 RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL ..... 7.5 ~ 8mm  
 RV-13FR/13FRL、20FR シリーズ ..... 9 ~ 10mm
- \*2) 電動ハンドと力覚センサ用のケーブルはメカニカルインタフェースの左右で固定していますが、ケーブル引出し口部分でも固定してあります。

※ 詳細は 69 ページの「2.5.6 ハンド用配線・配管系統」を参照願います。

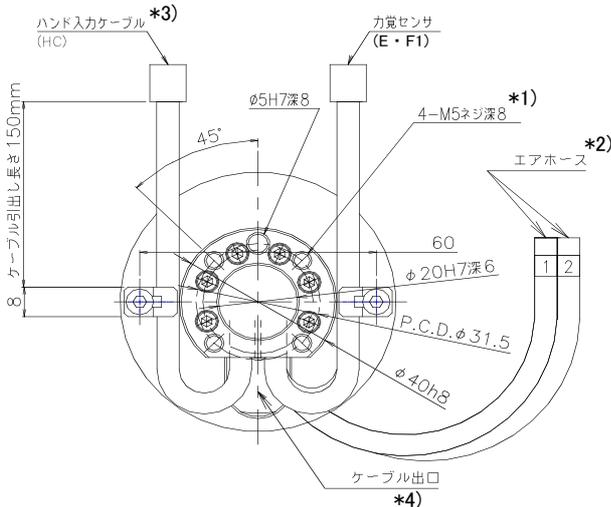
図 2-29 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズハンド用配線・配管 (SH03)

(6) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH04)

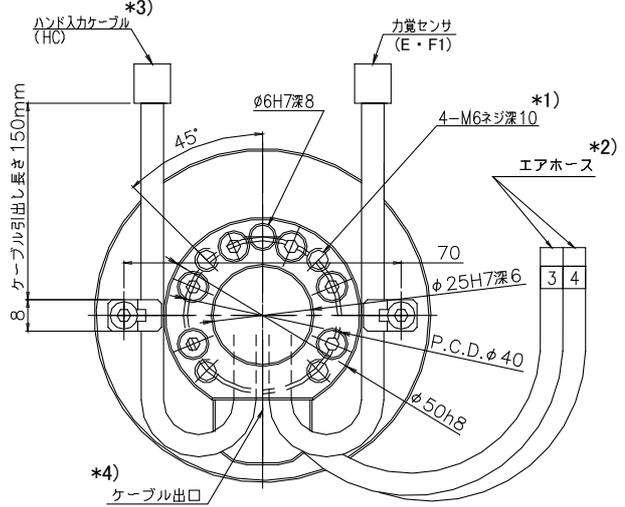


注 1) メカニカルインタフェース正面図

RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL



RV-13FR/13FRL、RV-20FR

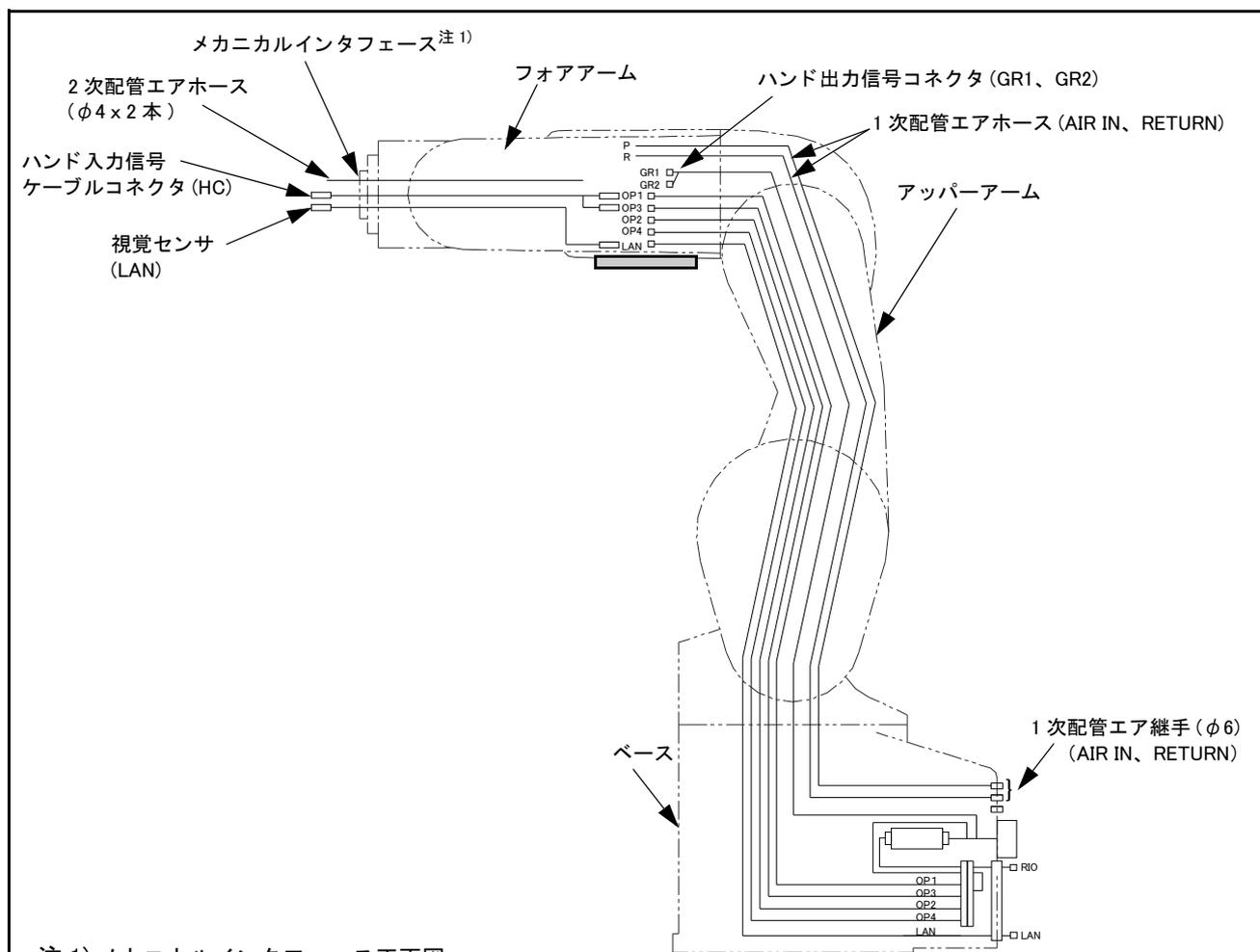


- \*1) ネジのかけりは下記のとおりにしてください。  
RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL..... 7.5 ~ 8mm  
RV-13FR/13FRL、20FR シリーズ..... 9 ~ 10mm
- \*2) エアホースは計 2 本あり、マーキングチューブに番号を書いています。ケーブル引出し口からの長さは 300mm です。
- \*3) ハンド入力ケーブル (HC) のピンサインは、図 2-37 を参照願います。
- \*4) ハンド入力ケーブルと力覚センサ用のケーブルはメカニカルインタフェースの左右で固定していますが、ケーブル引出し口部分でも固定してあります。

※ 詳細は 69 ページの「2.5.6 ハンド用配線・配管系統」を参照願います。

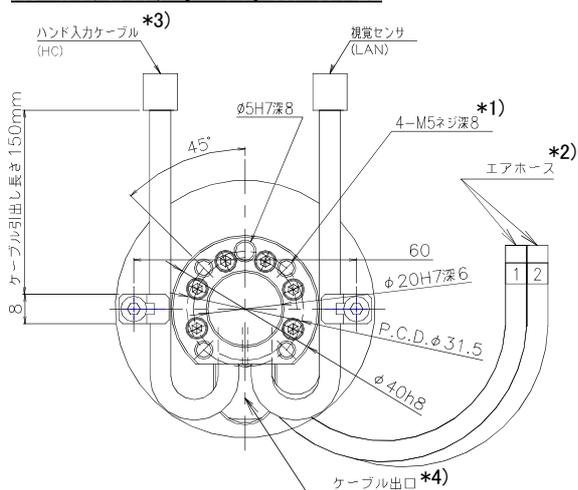
図 2-30 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズハンド用配線・配管 (SH04)

(7) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH05)

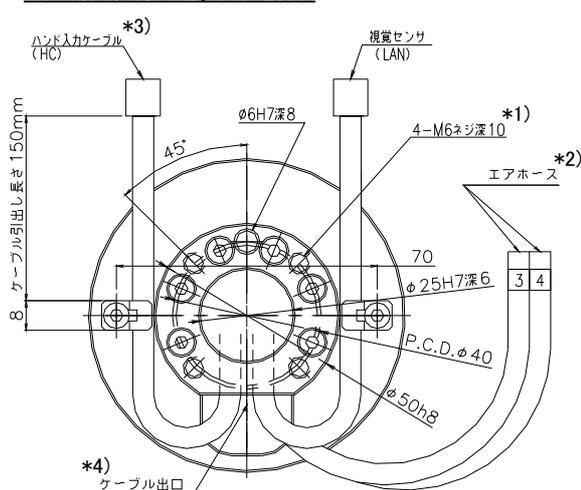


注 1) メカニカルインタフェース正面図

RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL



RV-13FR/13FRL、RV-20FR



- \*1) ネジのかりは下記のとおりにしてください。  
RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL .....7.5 ~ 8mm  
RV-13FR/13FRL、20FR シリーズ .....9 ~ 10mm
- \*2) エアホースは計 2 本あり、マーキングチューブに番号を書いています。ケーブル引出し口からの長さは 300mm です。
- \*3) ハンド入力ケーブル (HC) のピンサインは、図 2-38 を参照願います。
- \*4) ハンド入力ケーブルと力覚センサ用のケーブルはメカニカルインタフェースの左右で固定していますが、ケーブル引出し口部分でも固定してあります。

※ 詳細は 69 ページの「2.5.6 ハンド用配線・配管系統」を参照願います。

図 2-31 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズハンド用配線・配管 (SH05)

## 2.5.2 機内配線・配管

### (1) RV-2FR シリーズ

- 1) 1次配管は、ベース部のエア引き込み口からフォアアーム側面まで、 $\phi 4 \times 2.5$  のエアホースが4本内装されています。ホース末端部はベース側、フォアアーム側とも4個の $\phi 4$  ホース用エア継手渡しです。
- 2) ベース部側面には最大2連までの電磁弁セット（オプション：89ページの「(4) 電磁弁セット (RV-2FR シリーズ)」参照）を取付けることができます。

### (2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ

#### ■一般環境 / オイルミスト仕様

- 1) 1次配管は、ベース部のエア引き込み口から、フォアアーム内まで、 $\phi 6$  のエアホースが2本内装されています。1本はエア機器の1次配管用です。残る1本は、排気に使用する配管です。
- 2) オプションの電磁弁にはエアホース用の継手が最大8個用意されています。継手の径は電磁弁の種類によって異なります。  
1F-VD0\*-02(シンクタイプ)/1F-VD0\*E-02(ソースタイプ) :  $\phi 4$   
1F-VD0\*-03(シンクタイプ)/1F-VD0\*E-03(ソースタイプ) :  $\phi 6$
- 3) ベース部のエア引き込み口は、 $\phi 6$  サイズのエア継手渡しとなっています。
- 4) 電磁弁セット（オプション）の詳細は91ページの「(5) 電磁弁セット (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)」を参照ください。
- 5) オイルミスト仕様のロボットにはベース部に機内加圧用継手「AIR PURGE」( $\phi 8$ ) が用意されています。ドライエアの詳細は37ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」を参照してください。

#### ■クリーン仕様

- 1) 一次配管は、標準仕様と同一の配管を内装しています。
- 2) 機内吸引用にベース部に $\phi 8$  の継手「VACUUM」が用意されています。機内吸引用真空（お客様ご準備）を接続してご使用ください。
- 3) 機内吸引用真空（お客様ご準備）の詳細は、39ページの「2.2.7 クリーン仕様」を参照ください。
- 4) 真空発生器へはクリーンエアを供給してください。

## 2.5.3 ハンド出力ケーブルの機内配線

### (1) RV-2FR シリーズ

- 1) ハンド出力ケーブルは、ベース部のコネクタからベース部背面まで配線してあります。  
(AWG#24(0.2mm<sup>2</sup>) × 2芯 : 8本) 末端は4点のハンド出力用にコネクタ渡しとなっています。コネクタ名は「GR1」～「GR4」です。

### (2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ

- 1) ハンド出力1次ケーブルは、ベース部のコネクタ基板からフォアアーム内部まで配線してあります (AWG#24(0.2mm<sup>2</sup>) × 2芯 : 8本)。末端は8点のハンド出力用にコネクタ渡しとなっています。コネクタ名は「GR1」、「GR2」です。  
アーム外部へ配線を引き出すには、別途オプション（「ハンド出力ケーブル : 1F-GR35S-02」）が必要です。

## 2.5.4 ハンド入力ケーブルの機内配線

### (1) RV-2FR シリーズ

ハンドチェック入力ケーブルは、ベースよりフォアアーム側面に4点分配線してあります。アーム外部へ配線を引き出すには、別途ケーブル（推奨：オプション「ハンド入力ケーブル 1S-HC30C-11」）が必要です。

注）94 ページの「(6) ハンド入力ケーブル (RV-2FR シリーズ)」を参照して、必ず終端抵抗を B1 と B2 端子間に取り付けてください。

### (2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ

1) ハンド入力ケーブルは、ベース部のコネクタ基板からフォアアーム内部まで配線してあります (AWG#24(0.2mm<sup>2</sup>)、8点分)。末端は8点のハンド入力用にコネクタ渡しとなっています。コネクタ名は「OP1」、「OP3」です。

2) エアハンドのハンドチェック信号等を、このコネクタに接続して入力します。

アーム外部へ配線を引き出すには、別途オプション（「ハンド入力ケーブル：1F-HC35S-02」）が必要となります。

## 2.5.5 イーサネットケーブル、オプション用配線

### (1) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ

イーサネットケーブル、およびオプション用信号ケーブル：8本、電源ケーブル：4本がベース部からフォアアーム部まで内装されています。各電線の許容電流は1Aです。

また、オプションを使用してフォアアーム下部、またはベース部側面から引き出して使用することができます。（オプション / 「フォアアーム部外部配線セット」、「ベース部外部配線セット」）

表 2-13：イーサネットケーブルの仕様

項目	仕様
通信速度	100BASE-TX
サイズ	AWG #26(0.13mm <sup>2</sup> ) x 4 対 (計 8 芯)
絶縁体外径	約 0.98 mm

2.5.6 ハンド用配線・配管系統

ハンド用配線・配管系統を示します。

(1) RV-2FR シリーズ標準仕様

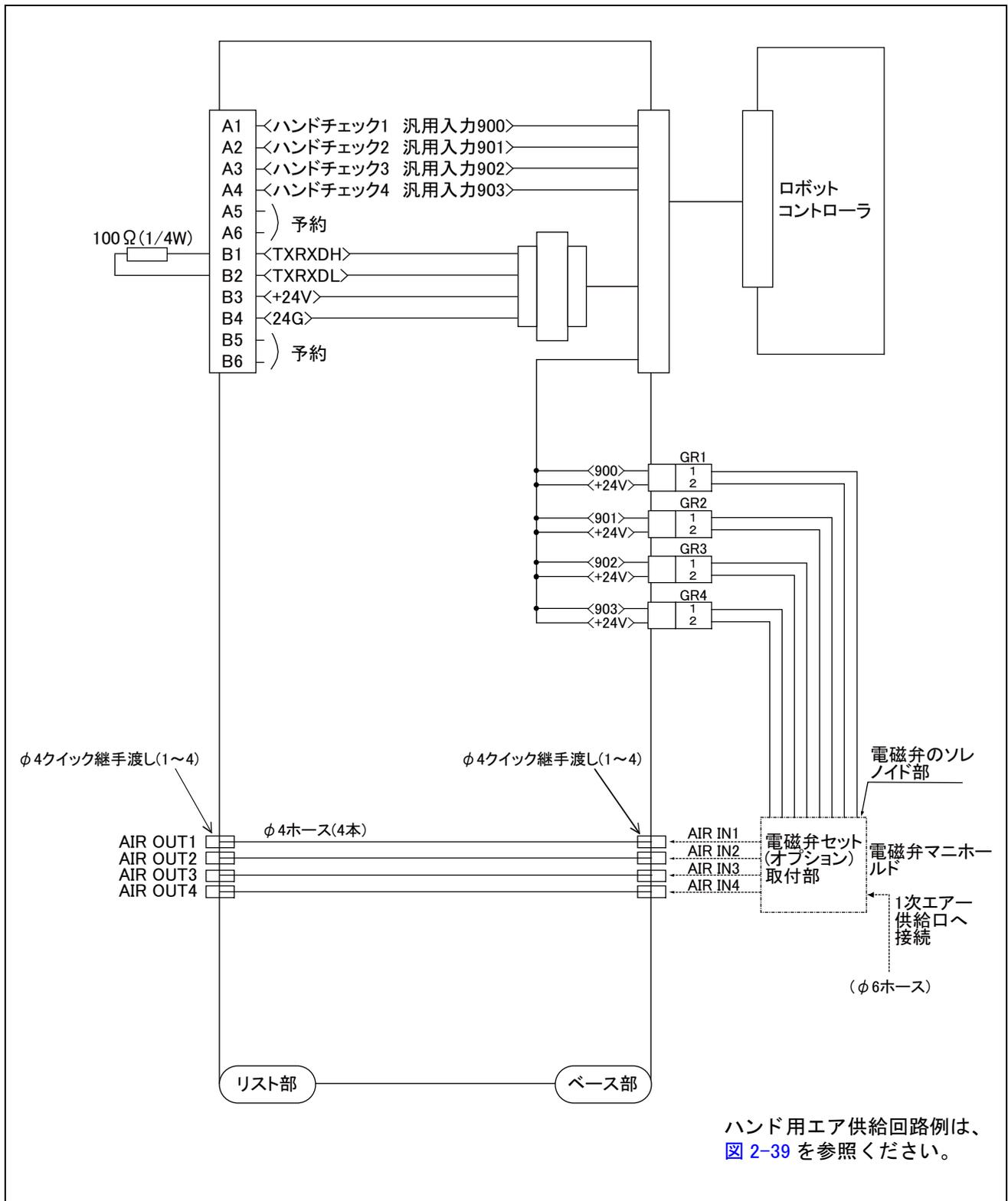


図 2-32 : ハンド用配線と配管系統図とバルブ取付例 : RV-2FR シリーズ

(2) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ標準仕様 (手首ツール配線・配管内装なし)

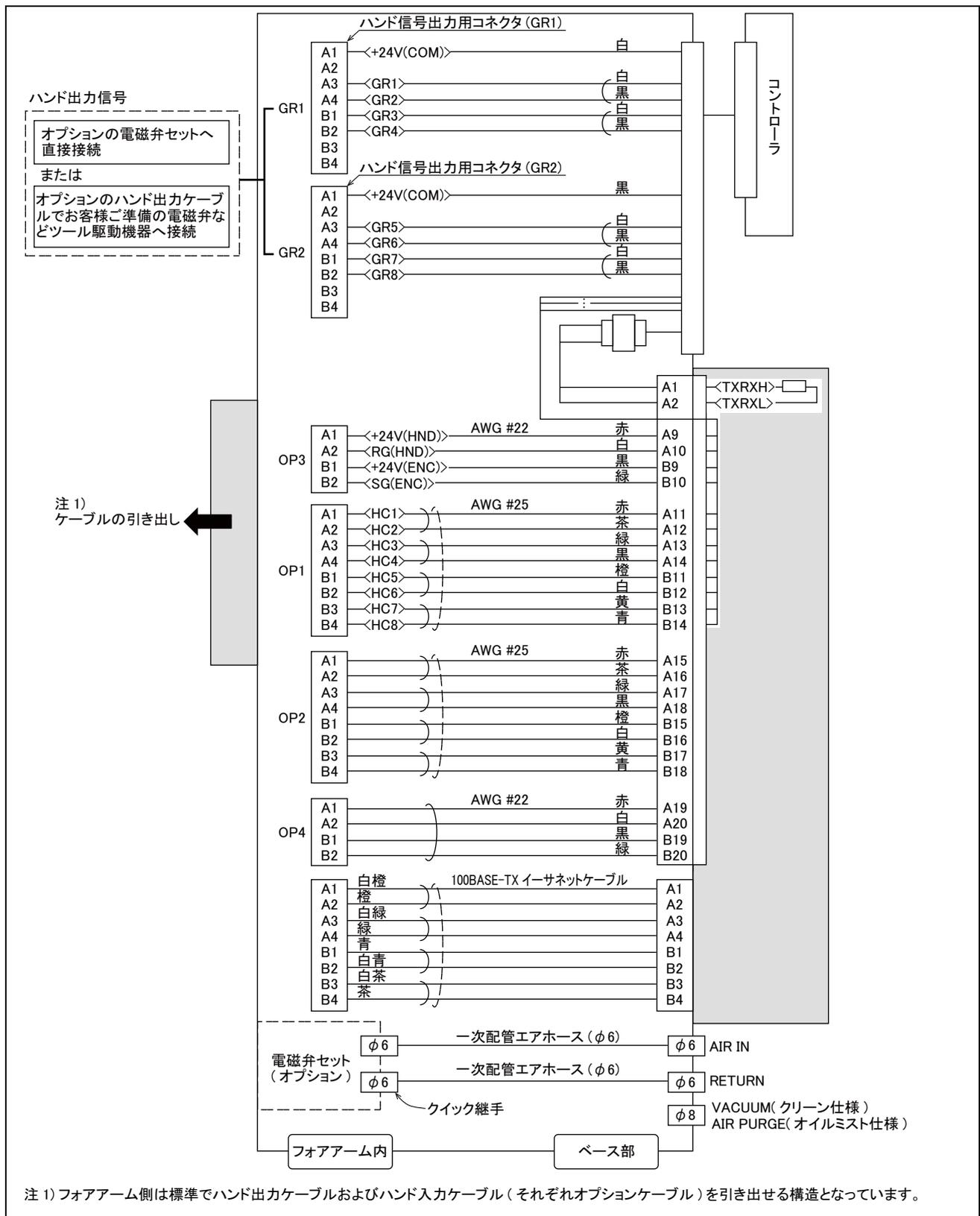


図 2-33 : ハンド用配線と配管系統図とバルブ取付例 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズ標準

(3) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH01)

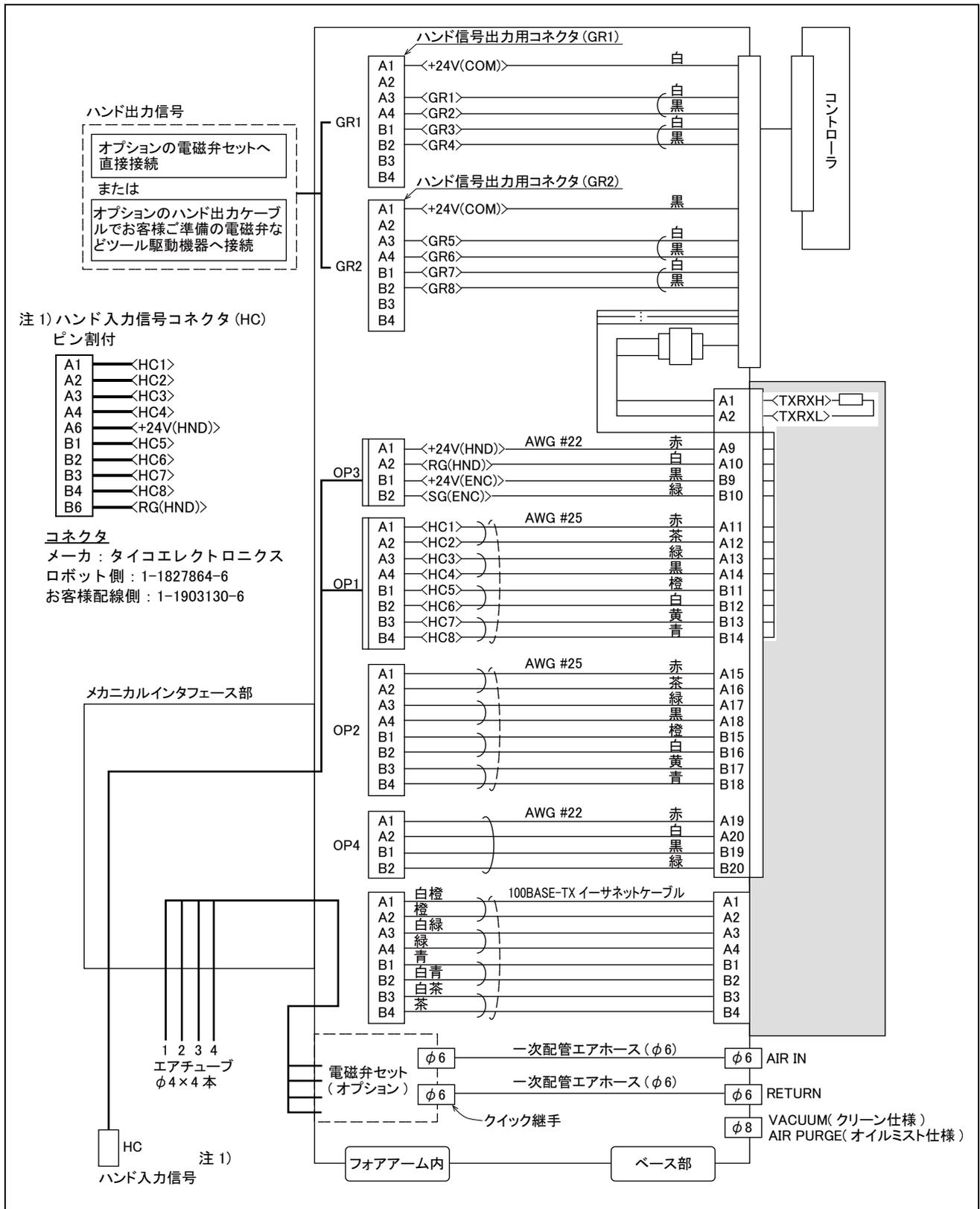
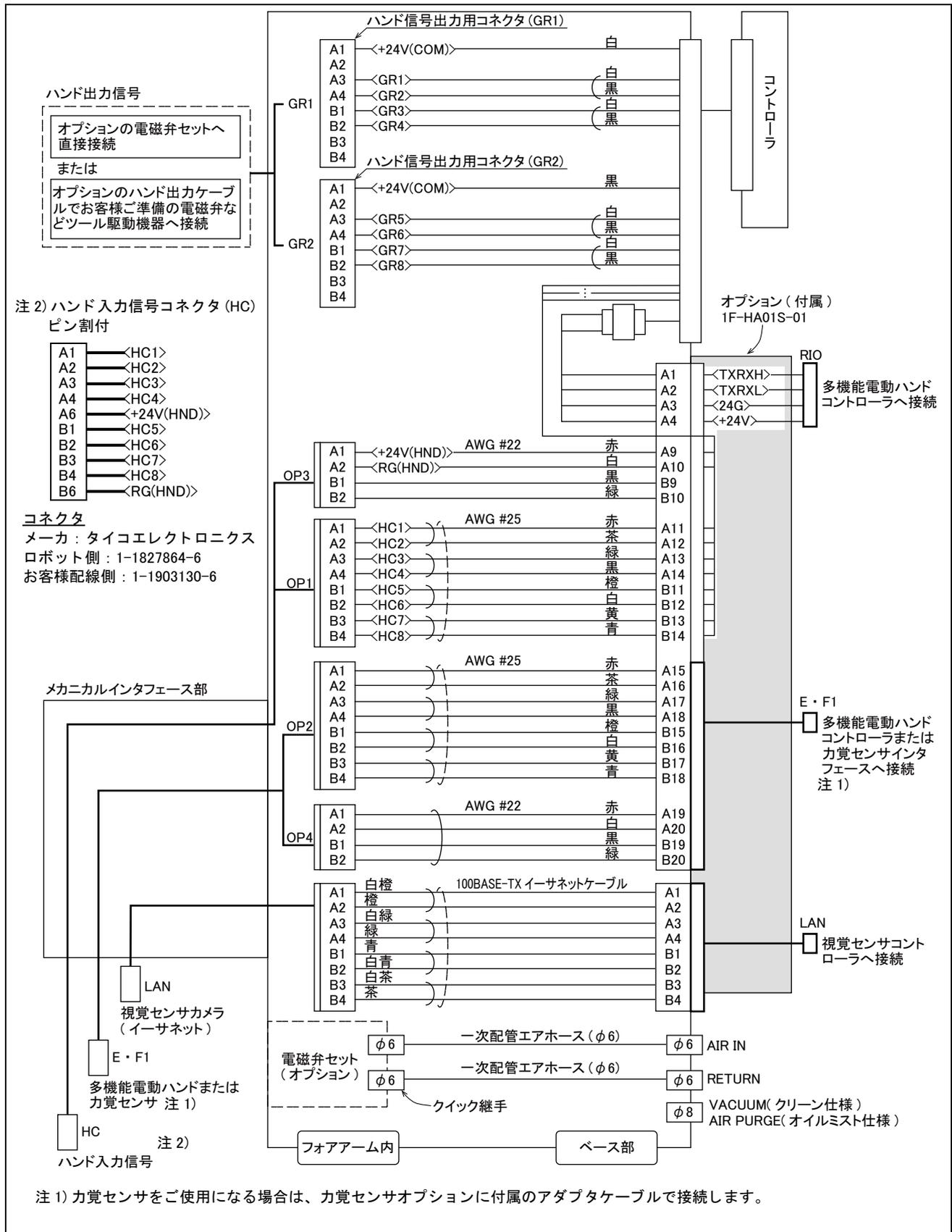


図 2-34 : ハンド用配線と配管系統図とバルブ取付例 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズ SH01

(4) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH02)



(5) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH03)

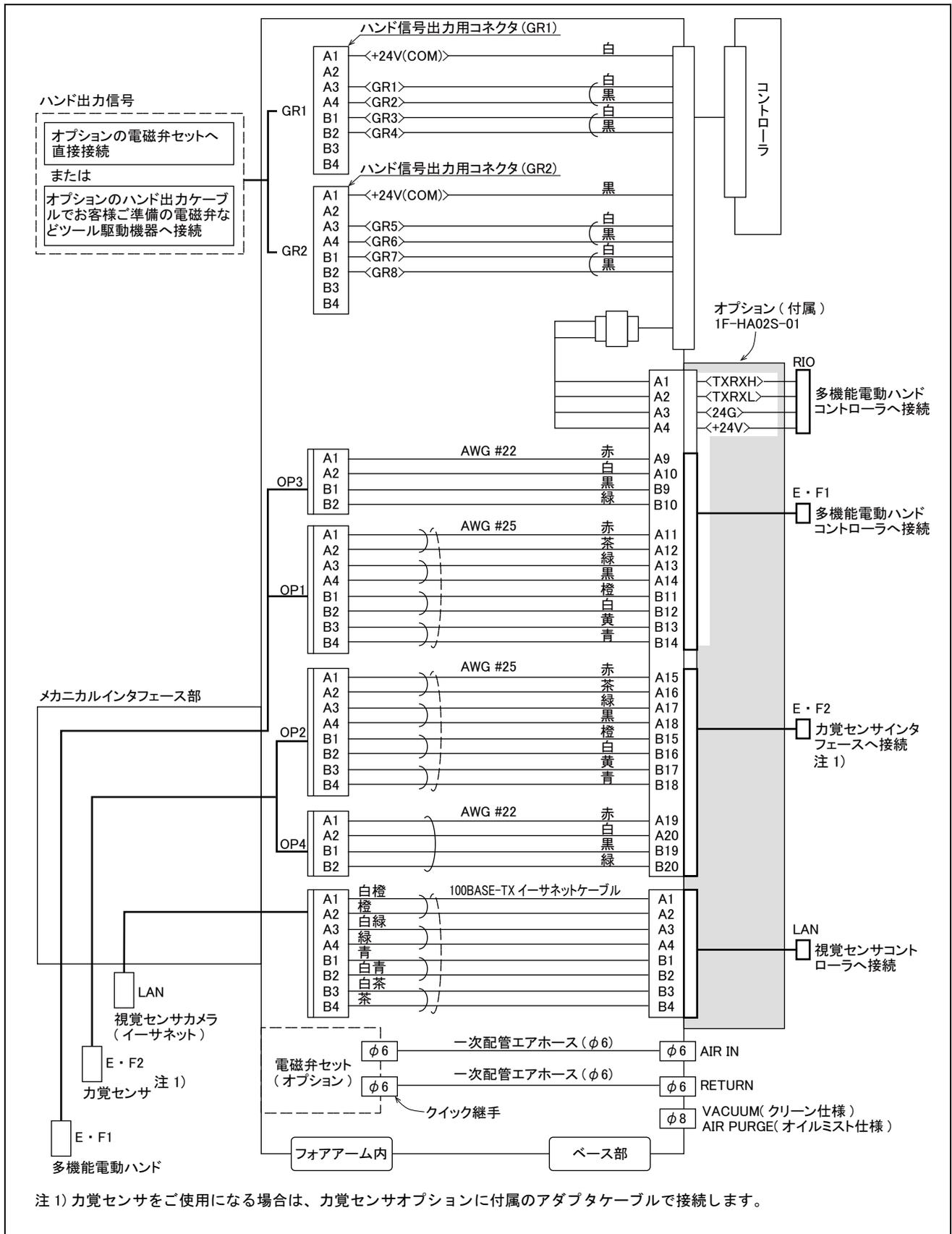


図 2-36 : ハンド用配線と配管系統図とバルブ取付例 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズ SH03

(6) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH04)

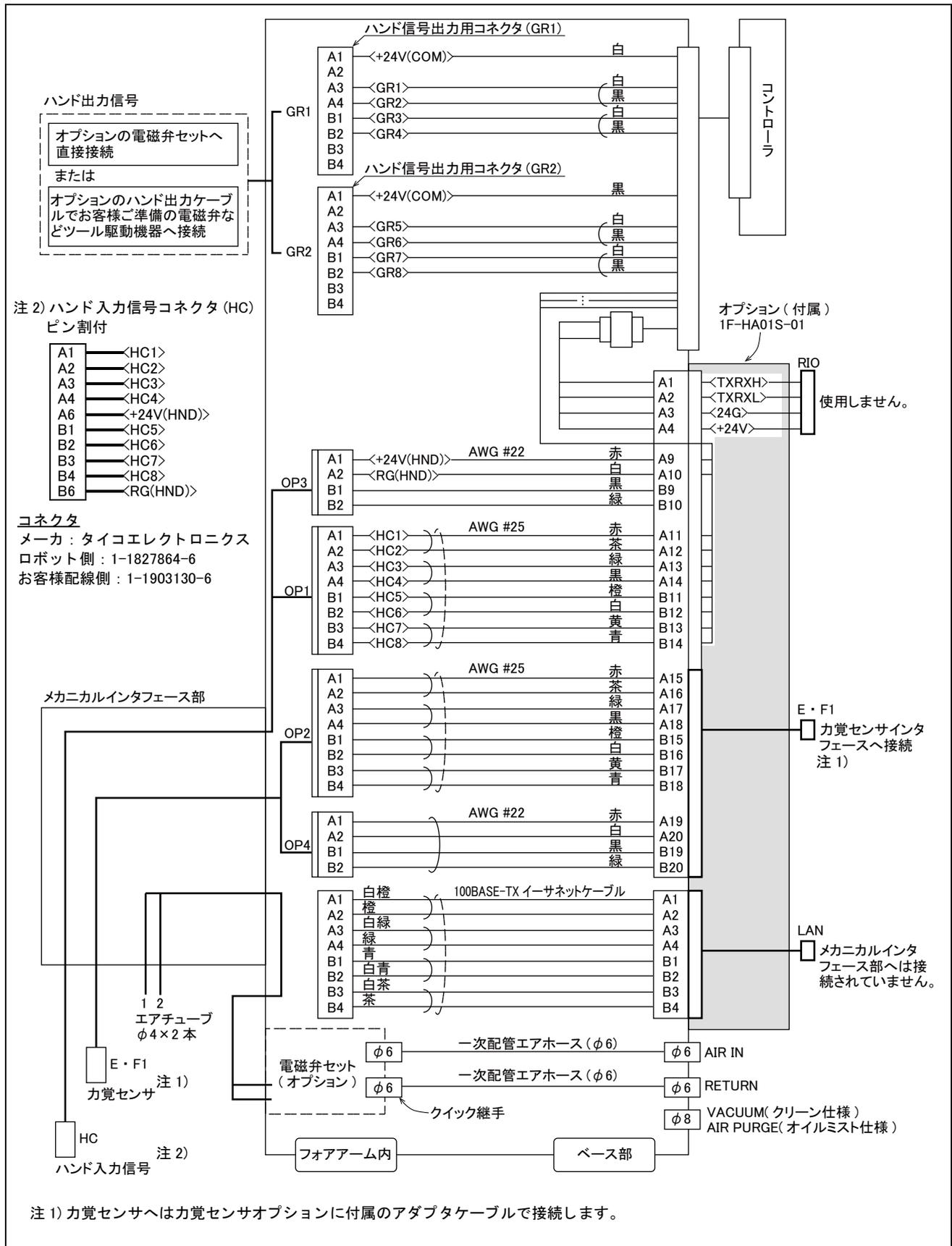


図 2-37 : ハンド用配線と配管系統図とバルブ取付例 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズ SH04

(7) RV-4FR/7FR/13FR シリーズ手首ツール配線・配管内装仕様 (SH05)

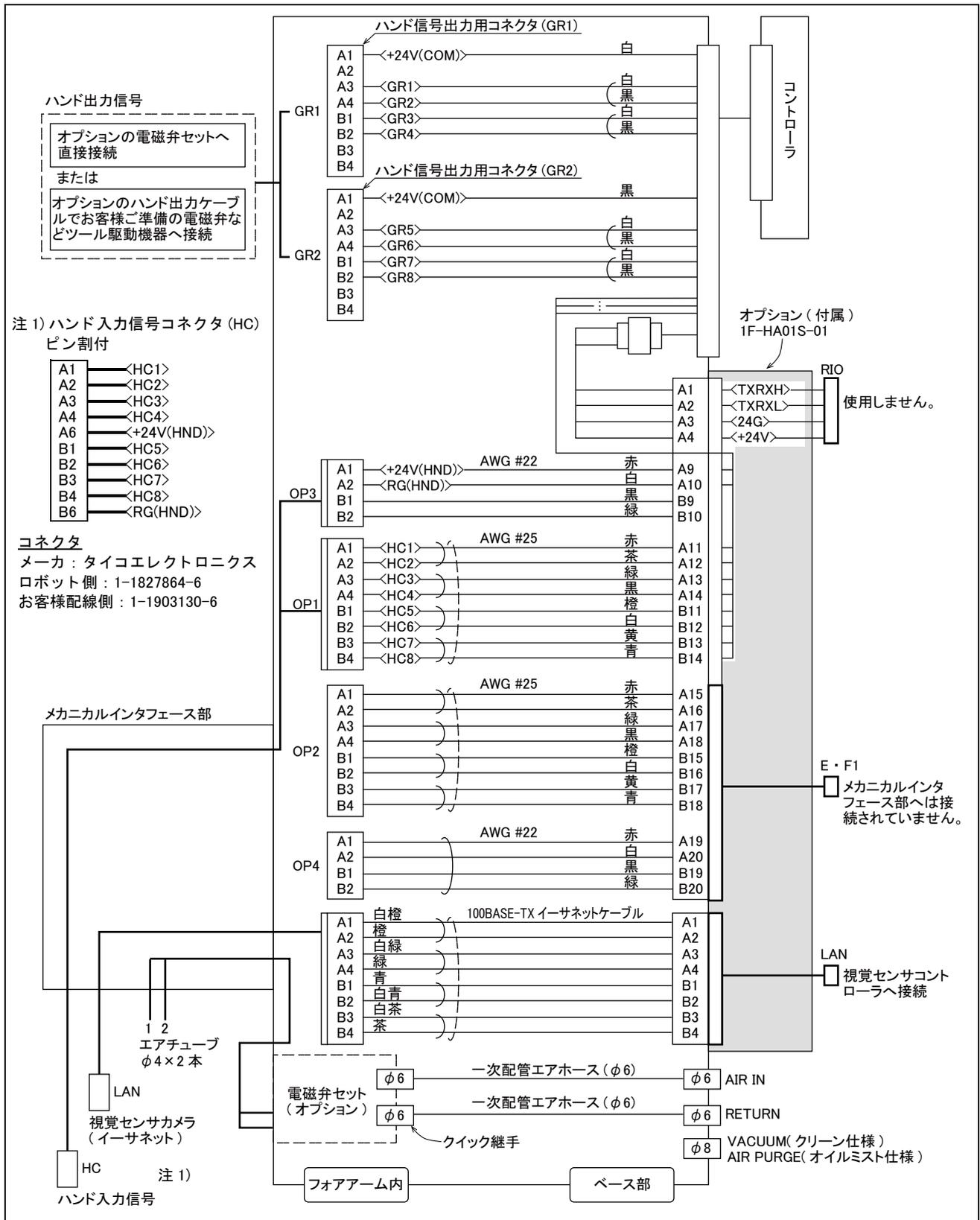


図 2-38 : ハンド用配線と配管系統図とバルブ取付例 : RV-4FR/7FR/13FR シリーズ SH05

## 2.5.7 ハンド用入出力回路仕様

表 2-14：入力回路の電気仕様

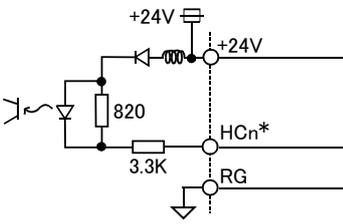
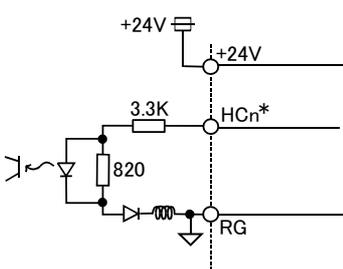
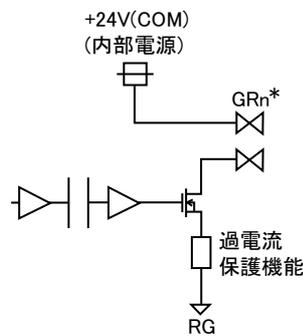
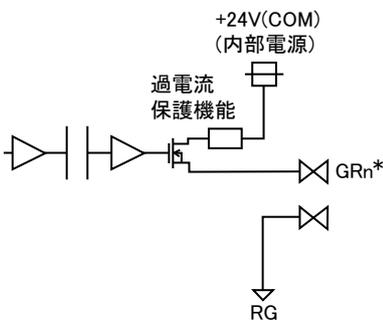
項目		仕様	内部回路
形式		DC 入力	<p>&lt;シンクタイプ&gt;</p>  <p>&lt;ソースタイプ&gt;</p>  <p>* ハンド入力 RV-2FR シリーズ : HCn=HC1 ~ HC4 その他機種 : HCn=HC1 ~ HC8</p>
入力点数		8	
絶縁方式		フォトカプラ絶縁	
定格入力電圧		DC24V	
定格入力電流		約 7mA	
使用電圧範囲		DC10.2 ~ 26.4V(リップル率 5% 以内)	
ON 電圧 / ON 電流		DC8V 以上 / 2mA 以上	
OFF 電圧 / OFF 電流		DC4V 以下 / 1mA 以下	
入力抵抗		約 3.3kΩ	
応答時間	OFF-ON	10ms 以下 (DC24V)	
	ON-OFF	10ms 以下 (DC24V)	

表 2-15：出力回路の電気仕様

項目		仕様	内部回路
形式		トランジスタ出力	<p>&lt;シンクタイプ&gt;</p>  <p>&lt;ソースタイプ&gt;</p>  <p>* ハンド出力 RV-2FR シリーズ : GRn=GR1 ~ GR4 その他機種 : GRn=GR1 ~ GR8</p>
出力点数		8	
絶縁方式		デジタル・アイソレータ絶縁	
定格負荷電圧		DC24V	
定格負荷電圧範囲		DC21.6 ~ 26.4V	
最大負荷電流		0.1A/1点 (100%)	
OFF 時漏洩電流		0.1mA 以下	
ON 時最大電圧降下		DC0.9V(TYP.)	
応答時間	OFF-ON	2ms 以下 (ハードウェア応答時間)	
	ON-OFF	2ms 以下 (抵抗負荷)(ハードウェア応答時間)	
保護機能		過電流保護機能付 (0.9A)	

## 2.5.8 ハンド用エア供給回路例

下図にハンド用エア供給回路例を示します。

- 1) ソレノイドコイルには、必ず並列にダイオードなどのサージ電圧保護回路を取付けてください。
- 2) 工場エア圧低下時には、ハンドのクランプ力低下などによって実際の作業に支障をきたす恐れがあります。その防止策として、[図 2-39](#)に示すようにエア源に圧力スイッチを取付け圧力低下時にはロボットが停止するような回路にしてください。圧力スイッチでも支障のある場合は、機械的ロック式ハンド、バネ圧によってクランプするハンドをご使用ください。
- 3) オプションのハンド、電磁弁は無給油タイプです。これらをご使用の場合は、ルブリケータは使用しないでください。
- 4) クリーン仕様をご使用の場合、真空発生器へはクリーンエアを供給してください。
- 5) ツールなどに使用するエア供給温度（一次配管）が周囲温度より低い場合、継手やホース表面に結露が発生することがあります。

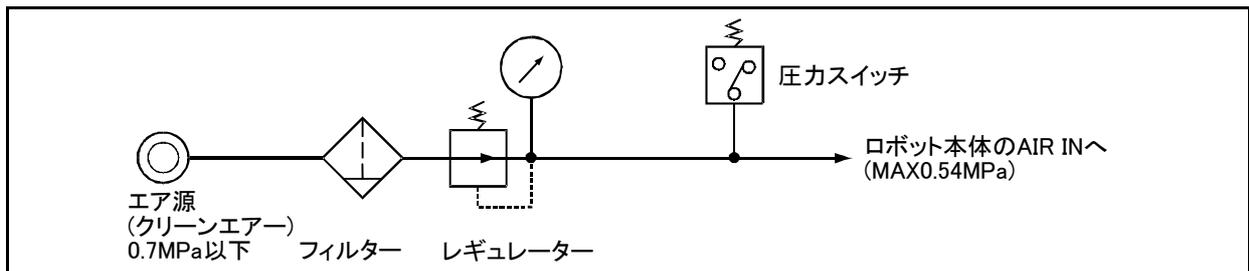


図 2-39 : ハンド用エア供給回路例

## 2.5.9 ツーリング配線配管の実装について

ツーリングの配線・配管・固定金具は、お客様にてご準備願います。

ツーリングの配線・配管・固定金具の取付用に、固定用ネジ穴をロボット本体に用意していますのでご利用ください。（[41 ページの「2.4 外形・動作範囲」](#)を参照してください）

配線・配管の長さ、ロボットへの固定位置は ロボットの動作に合わせて調整する必要があります。下記例を参考に実施願います。

< 注意事項 >

- ・オプションのハンド入力ケーブル、ハンドカールチューブをご利用いただくと便利です。
- ・配線、配管をロボットに取り付けた後、ロボットを低速で動作させて、各部がロボット本体、周辺装置に干渉しないことを確認してください。
- ・クリーン仕様で使用時、配線、配管がロボット本体などこすれて発塵する場合がありますのでご注意ください。
- ・フォアアームの配線配管固定用のネジ穴を使用して、固定金具や電磁弁を取り付ける場合は、その質量をハンド質量に加えてHNDDATを設定してください。また、ロボット動作時に電磁弁などの固定部品が揺れないようしっかりと固定してください。

## 2.6 オプション

### ■オプションとは

簡単にセットアップできるように、お客様のニーズに合わせて各種オプションを用意しています。  
オプションはお客様で取付けていただきます。

(1) 機器間ケーブル(交換用)

- ご注文形名 : ●固定用 1F- □□ UCBL-41  
 ●屈曲用 1F- □□ LUCBL-41 注) □□はケーブル長を表します。

■概要



コントローラとロボット本体間の距離を短縮または延長するためのケーブルです。  
 固定用と屈曲用の2種類を用意しています。  
 標準付属の機器間ケーブルと交換して延長します。

■構成

表 2-16 : 構成機器と種類

品名	形名注1)	数量	質量(Kg)注2)	備考
機器間ケーブル(交換用) 固定用	1F- □□ UCBL-41	1本	2.6(2m) 9(10m) 13(15m) 17(20m)	2m、10m、15m、20mのいずれか
機器間ケーブル(交換用) 屈曲用	1F- □□ LUCBL-41	1本	11(10m) 16(15m) 21(20m)	10m、15m、20mのいずれか
ナイロンクランプ	NK-24N	2個	-	
シリコンゴム		2個	-	

注1) □□はケーブル長を表します。  
 注2) 1セットの質量を示しています。

■仕様

固定用ケーブルの仕様は、標準ケーブルと同じです。屈曲用ケーブルの使用条件を表 2-17 に示します。

表 2-17 : 屈曲用ケーブルの使用条件

項目	仕様
最小屈曲半径	100mm 以上
ケーブルベア等占積率	50% 以内
最大移動速度	2,000mm/s 以内
寿命回数の目安	750 万回(シリコングリース塗布時)
耐環境	IP54
ケーブル構成	φ8.9×3本、φ6.5×6本、φ6.2×1本、φ6×6本

- [注意] 寿命回数の目安は、お客様の使用状態(表 2-17 に関する事項)やケーブルベア内のシリコングリース塗布量により大きく変わることがあります。  
 推奨シリコングリース: G-501(メーカー: 信越化学工業株式会社)
- [注意] 本オプションはクリーン仕様機種にも取り付けられますが、クリーン度については保証外となります。
- [注意] ケーブルベア使用時は仕切りを用い、ケーブル同士の重なりや乗り上げがないようにしてください。また、ケーブルに突っ張りや過度なたるみがないように長さを調整し、確実に固定してください。

## ■ケーブル構成

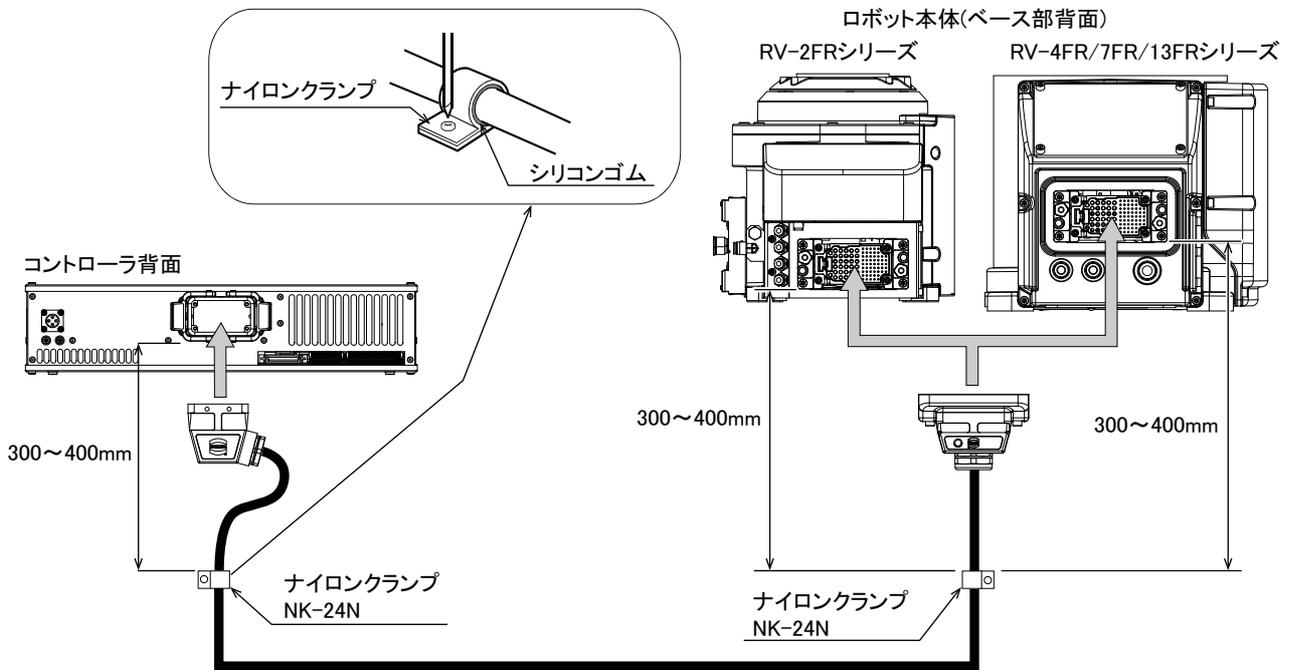
表 2-18 に屈曲用ケーブルの構成を示します。ケーブルペアの選定時などの参考にしてください。

表 2-18：屈曲用ケーブル構成

項目	モータ信号ケーブル		モータ電源ケーブル	
	AWG #24 (0.2mm <sup>2</sup> )-4P	AWG #28 (0.08mm <sup>2</sup> )-4P	AWG #16 (1.25mm <sup>2</sup> )-4C	AWG #18 (0.75mm <sup>2</sup> )-3C
芯数				
仕上外形	約 φ6mm	約 φ6.2mm	約 φ8.9mm	約 φ6.5mm
使用本数	6本	1本	3本	6本
合計本数	7本		9本	

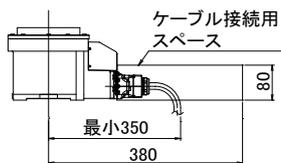
■ 屈曲ケーブルの固定方法

- (1) コネクタをロボット本体、コントローラに接続します。  
 ロボット本体への接続方法は、標準添付の機器間ケーブルと同じです。別冊の「取扱説明書 / ロボット本体セットアップから保守まで」を参照して取り付けてください。
- (2) 外部ストレスから電線を確実に保護するため、下図のようにロボット本体側、およびコントローラからそれぞれ 300 ~ 400mm の位置で付属のシリコンゴムをケーブルに巻き付けた上で、ナイロンランプで固定してください。

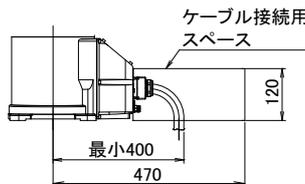


ケーブルの曲げサイズは、下記のとおりです。

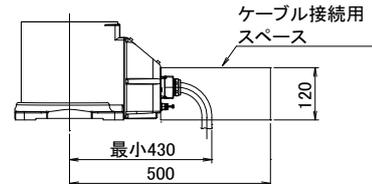
<RV-2FRシリーズ>



<RV-4FRシリーズ>



<RV-7FRシリーズ>



<RV-7FRLL、RV-13FR/13FRL、RV-20FR>

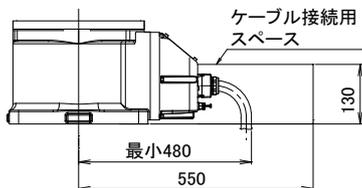


図 2-40 : 屈曲用ケーブルの固定方法

## (2) 動作範囲変更 (RV-2FR シリーズ)

- ご注文形名 : J1 軸 : 1S-DH-11J1  
 J2 軸 : 1S-DH-11J2  
 J3 軸 : 1S-DH-11J3

## ■概要



J1 軸、J2 軸、または J3 軸の動作範囲をロボット本体の機械的ストップと、コントローラのパラメータで制限するものです。  
 周辺装置と干渉がある場合など、動作範囲を制限してロボットを安全にご使用いただけます。

## ■構成

表 2-19 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg)	備考
動作範囲変更用ストップ	1S-DH-11J1	1 セット	0.5	可動ストップブロック : 1 セット、固定ストップ : 2 個、取付ボルト (M5×20) : 6 本
	1S-DH-11J2	1 セット	0.1	ストップ A : 1 個、ストップ B : 1 個、取付ボルト (M4×10) : 4 本
	1S-DH-11J3	1 セット	0.1	ストップ : 1 セット 取付ボルト (M4×10) : 1 本、(M4×25) : 1 本

## ■仕様

表 2-20 : 仕様

項目		標準	変更可能角度 注 1)
J1 注 2)	+ 側	+240 度	+210 (+217)、+150 (+155)、+90 (+93) 度のうちいずれか 1 点
	- 側	-240 度	-210 (-217)、-150 (-155)、-90 (-93) 度のうちいずれか 1 点
J2	+ 側	+120 度	+30 (+33) 度の 1 点
	- 側	-120 度 (RV-2FR/2FRB)	-30 (-33) 度の 1 点
		-117 度 (RV-2FRL/2FRLB)	
J3 注 3)	+ 側	+160 度	無し
	- 側	0 度	+70 (+69) 度の 1 点

注 1) 括弧 ( ) 内の数字はメカストップの取付位置を示します。

注 2) ±150、±90、+210 ~ -90、+90 ~ -210、+150 ~ -90、+90 ~ -150 度のいずれかに変更可能。

表 2-21 : J1 軸動作範囲変更組み合わせ

	+ 側	+210	+150	+90
- 側				
-210		×	×	○
-150		×	○	○
-90		○	○	○

○ : 設定可能、× : 設定不可

動作範囲変更用ストップ取付時は、J1 軸が正面を向いている状態 (0 度付近) で取り付けてください。

注 3) 動作範囲を +70 ~ +160 度に変更可能。

- (1) 表 2-20 に示した変更可能角度は、ソフトウェアによる動作範囲を示しています。変更可能角度は + 側、- 側で各々独立して設定できます。
- (2) 動作範囲の変更は、ロボット本体の設定 (ストップ取付) とパラメータの設定でおこないます。詳細は別冊の「取扱説明書 / ロボット本体セットアップ」および、別冊の「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」を参照願います。

(3) J1 軸動作範囲変更用ストップ (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)

- ご注文形名 : RV-4FR シリーズ用 ..... 1F-DH-03  
RV-7FR シリーズ用 ..... 1F-DH-04  
RV-13FR シリーズ用 ..... 1F-DH-05J1

■概要



J1 軸の動作範囲をロボット本体の機械的ストップと、コントローラのパラメータで制限するものです。  
周辺装置と干渉がある場合など、動作範囲を制限してロボットを安全にご使用いただけます。

■構成

(1) RV-4FR シリーズ (1F-DH-03)

表 2-22 : 構成機器 (RV-4FR シリーズ)

番号	品名	数量	質量 (Kg)	備考
<1>	ストッププレート	2 個	1.1	+ 側 /- 側各 1 個
<2>	固定ブロック A	2 個		+ 側 /- 側各 1 個
<3>	固定ブロック B	1 個		+ 側
<4>	固定ブロック C	1 個		- 側
<5>	可変ストップブロック	2 セット		+ 側 /- 側各 1 個
<6>	ボルト (M10×20)	2 本		メカストップボルト A、B 用
<7>	ボルト (M6×25)	2 本		固定用
<8>	ボルト (M6×20)	16 本		固定用

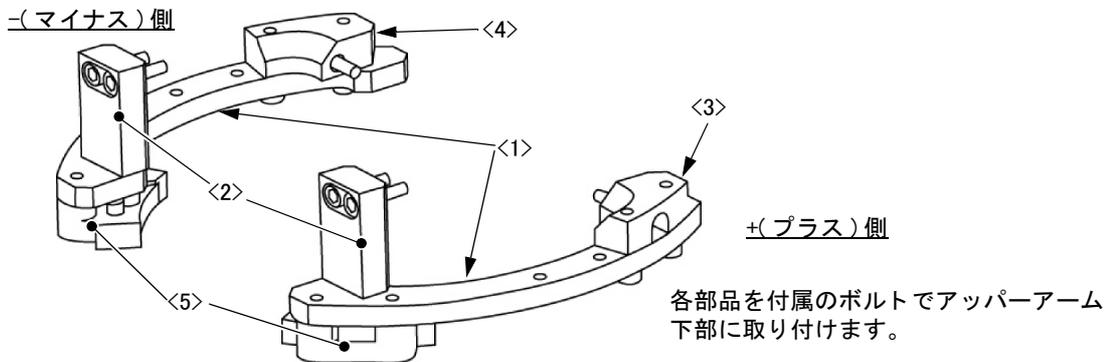


表 2-23 : 変更可能角度 (RV-4FR シリーズ)

区分	標準	変更可能角度			
+(プラス)側	+240	+30	+73	+103	+146
可変ストップブロック角度	-	+33	+76	+106	+149
可変ストップブロック位置 <sup>注1)</sup>	-	(a)	(b)	(a)	(b)
メカストップボルト A <sup>注2)</sup>	-	有		無 <sup>注3)</sup>	
パラメータ (MEJAR) 設定値	+240	+30	+73	+103	+146
-(マイナス)側	-240	-30	-73	-103	-146
可変ストップブロック角度	-	-33	-76	-106	-149
可変ストップブロック位置 <sup>注1)</sup>	-	(d)	(c)	(d)	(c)
メカストップボルト B <sup>注2)</sup>	-	有		無 <sup>注3)</sup>	
パラメータ (MEJAR) 設定値	-240	-30	-73	-103	-146

注 1) 表中の記号：“(a)”～“(d)”は 86 ページの「図 2-41 : J1 軸動作範囲変更オプション取付イメージ (RV-4FR/7FR シリーズ)」の記号と一致します。

注 2) メカストップボルト A、B の“有”は該当ボルトを取り付けることを、“無”は該当ボルトを取り付けないことを示します。

注 3) いずれか片方のメカストップボルトは必ず必要です。このため表中の太枠内の組合せ (+側 /-側共に 103 度または 146 度) はご利用できません。  
例) +側 = +146 度と -側 = -103 度 はご利用できません。それ以外の組合せは設定が可能です。

- 1) 表 2-23 に RV-4FR シリーズの変更可能角度を示します。表に示した変更可能角度は、ソフトウェアによる動作範囲を示しています。  
機械的ストップによる制限は、この角度よりも 3 度ずつ外側に位置しますので、レイアウト設計時にはご注意ください。
- 2) 変更可能角度は表 2-23 に示す条件下で、+側 /-側各々独立して設定できます。
- 3) 動作範囲の変更は、ロボット本体の設定 (ストップ取付) とパラメータの設定でおこないます。詳細は別冊の「取扱説明書 / ロボット本体セットアップ」および、別冊の「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」を参照願います。

(2) RV-7FR シリーズ (1F-DH-04)  
表 2-24 : 構成機器 (RV-7FR シリーズ)

番号	品名	数量	質量 (Kg)	備考
<1>	ストッププレート	2 個	1.1	+ 側 /- 側各 1 個
<2>	固定ブロック A	2 個		+ 側 /- 側各 1 個
<3>	固定ブロック B	1 個		+ 側
<4>	固定ブロック C	1 個		- 側
<5>	可変ストップブロック	2 セット		+ 側 /- 側各 1 個
<6>	ボルト (M12×25)	2 本		メカストップボルト A、B 用
<7>	ボルト (M8×25)	14 本		固定用
<8>	ボルト (M8×20)	4 本		固定用

各部品を付属のボルトでアッパーアーム下部に取り付けます。

表 2-25 : 変更可能角度 (RV-7FR シリーズ)

区分	標準	変更可能角度			
+ (プラス) 側	+240	+35	+77	+99	+141
可変ストップブロック角度	-	+38	+80	+102	+144
可変ストップブロック位置注1)	-	(a)	(b)	(a)	(b)
メカストップボルト A注2)	-	有		無注3)	
パラメータ (MEJAR) 設定値	+240	+35	+77	+99	+141
- (マイナス) 側	-240	-35	-77	-99	-141
可変ストップブロック角度	-	-38	-80	-102	-144
可変ストップブロック位置注1)	-	(d)	(c)	(d)	(c)
メカストップボルト B注2)	-	有		無注3)	
パラメータ (MEJAR) 設定値	-240	-35	-77	-99	-141

注 1) 表中の記号：“(a)”～“(d)”は 86 ページの「図 2-41 : J1 軸動作範囲変更オプション取付イメージ (RV-4FR/7FR シリーズ)」の記号と一致します。

注 2) メカストップボルト A、B の“有”は該当ボルトを取り付けることを、“無”は該当ボルトを取り付けないことを示します。

注 3) いずれか片方のメカストップボルトは必ず必要です。このため表中の太枠内の組合せ (+ 側 /- 側共に 99 度または 141 度) はご利用いただけません。

例) +側 = +141 度と -側 = -99 度はご利用いただけません。それ以外の組合せは設定が可能です。

- 1) 表 2-25 に RV-7FR シリーズの変更可能角度を示します。表に示した変更可能角度は、ソフトウェアによる動作範囲を示しています。  
機械的ストップによる制限は、この角度よりも 3 度ずつ外側に位置しますので、レイアウト設計時にはご注意ください。
- 2) 変更可能角度は表 2-25 に示す条件下で、+ 側 /- 側各々独立して設定できます。

3) 動作範囲の変更は、ロボット本体の設定（ストップ取付）とパラメータの設定でおこないます。詳細は別冊の「取扱説明書 / ロボット本体セットアップ」および、別冊の「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」を参照願います。

(3) 取付イメージ (RV-4FR/7FR シリーズ)

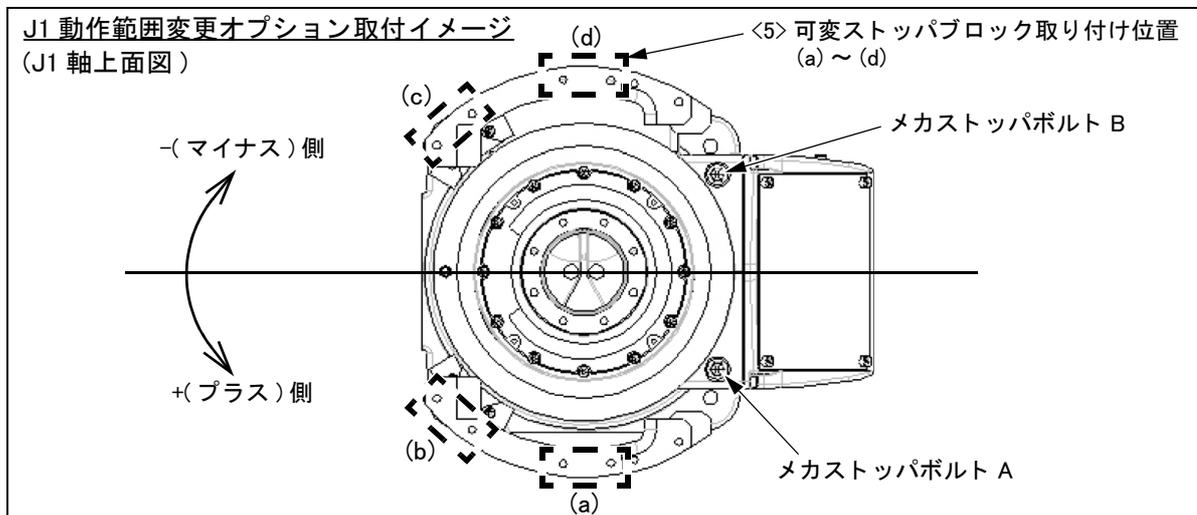


図 2-41 : J1 軸動作範囲変更オプション取付イメージ (RV-4FR/7FR シリーズ)

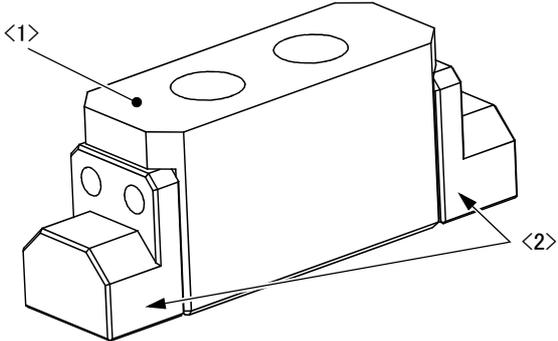
[設定例]RV-7FR シリーズで + 側を +35 度、- 側を -141 度に制限する場合、下記のように取り付けます。

- ・可変ストップブロック : (a) の位置と (c) の位置に取り付ける。
- ・メカストップボルト A : 取り付ける。
- ・メカストップボルト B : 取り付けない。

(4) RV-13FR シリーズ (1F-DH-05J1)

表 2-26 : 構成機器 (RV-13FR シリーズ)

番号	品名	数量	質量 (Kg)	備考
<1>	ストップブロック J1	1 個	0.3	
<2>	樹脂ストップパ B	2 個		+側 / -側各 1 個
<3>	ボルト (M12×20)	2 本		メカストップパボルト用
<4>	ボルト (M10×40)	2 本		ストップブロック J1 固定用
<5>	ボルト (M4×12)	4 本		樹脂ストップパ B 固定用

各部品を付属のボルトでロボット本体 J1 軸の後方に取り付けます。

表 2-27 : 変更可能角度 (RV-13FR シリーズ)

区分	標準	変更可能角度	
+(プラス)側	+190	+30	+120
可変ストップブロック角度	-	(A)	(B)
メカストップパ角度	+193	+32.5	+122.5
可変ストップブロック位置 <sup>注1)</sup>	+190	+30	+120
-(マイナス)側	-190	-30	-120
可変ストップブロック角度	-	(D)	(C)
メカストップパ角度	-193	-32.5	-122.5
可変ストップブロック位置 <sup>注1)</sup>	-190	-30	-120

注 1) 表中の記号：“(A)”～“(D)”は「[図 2-42 : J1 軸動作範囲変更オプション取付イメージ \(RV-13FR シリーズ\)](#)」の記号と一致します。

- 1) 表 2-27 に RV-13FR シリーズの変更可能角度を示します。表に示した変更可能角度は、ソフトウェアによる動作範囲を示しています。  
機械的ストップパによる制限は、この角度よりも 3 度ずつ外側に位置しますので、レイアウト設計時にはご注意ください。
- 2) 変更可能角度は表 2-27 に示す角度で、+側 / -側各々独立して設定できます。
- 3) 動作範囲の変更は、ロボット本体の設定 (ストップパ取付) とパラメータの設定でおこないます。詳細は別冊の「取扱説明書 / ロボット本体セットアップ」および、別冊の「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」を参照願います。

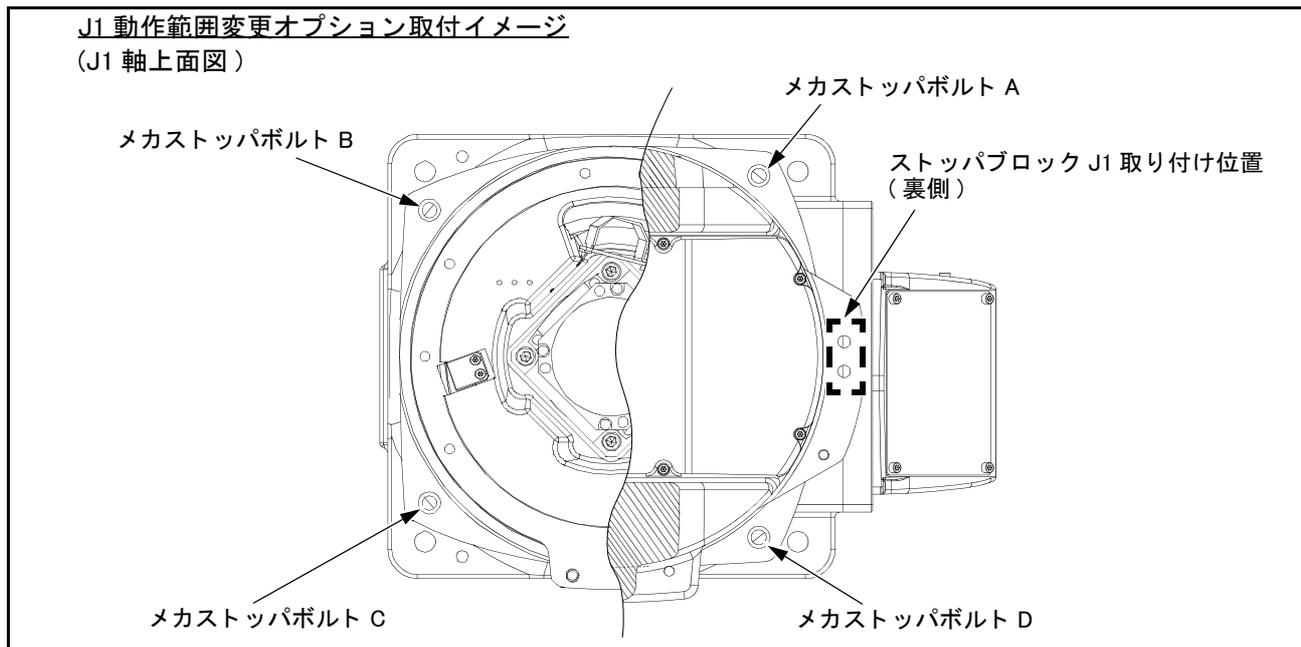


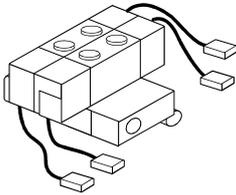
図 2-42 : J1 軸動作範囲変更オプション取付イメージ (RV-13FR シリーズ)

[設定例]RV-13FR シリーズで+側を +32.5 度、-側を -122.5 度に制限する場合、メカストップボルトを (A) と (C) の位置に取り付けます。

(4) 電磁弁セット (RV-2FR シリーズ)

- ご注文形名 : 1 連 : 1E-VD01(シクタイプ)/1E-VD01E(ソースタイプ)
- 2 連 : 1E-VD02(シクタイプ)/1E-VD02E(ソースタイプ)

■ 概要



アーム先端にハンドなどの様々なツールリングを取り付けた時、そのツールリングを制御するための電磁弁オプションです。ロボット本体に容易に取り付けるため、マニホールド、継手、コネクタ等が組立てられています。

■ 構成

表 2-28 : 構成機器

品名	形名	数量		備考
		1 連	2 連	
電磁弁セット (1 連)	1E-VD01/1E-VD01E	1 個	-	M3×25 2 本付き (取付ネジ)
電磁弁セット (2 連)	1E-VD02/1E-VD02E	-	1 個	

■ 仕様

表 2-29 : バルブ仕様

項目	仕様
ポジション数	2
ポート	5 注1)
弁機能	ダブルソレノイド
使用流体	清浄空気 注2)
作動方式	内部パイロット方式
有効断面積 (CV 値)	1.5mm <sup>2</sup> (0.08)
給油	無給油
使用圧力範囲	0.2 ~ 0.7MPa
応答時間	12msec 以下
最高動作頻度	5Hz
周囲温度	5 ~ 50 °C

注 1) 使用しない電磁弁の継手には栓が必要です。栓をしがない場合、そこから供給したエアが吹き出し、使用している電磁弁の空気圧が低下して、機能しなくなる恐れがあります。

推奨品 : SMC(株)社製 プラグ KQ2P-04

注 2) **⚠注意** 供給するエアは、ミストセパレータおよびエアフィルターを通してろ過した清浄空気としてください。そうでない場合は、動作不良の原因となります。

表 2-30 : ソレノイド仕様

項目	仕様
方式	サージ対策フライホイールダイオード内蔵
使用電圧	DC24V ±10%
電流値	40mA
絶縁	B 種
絶縁抵抗	100Ω 以上
サージ対策	フライホイールダイオード

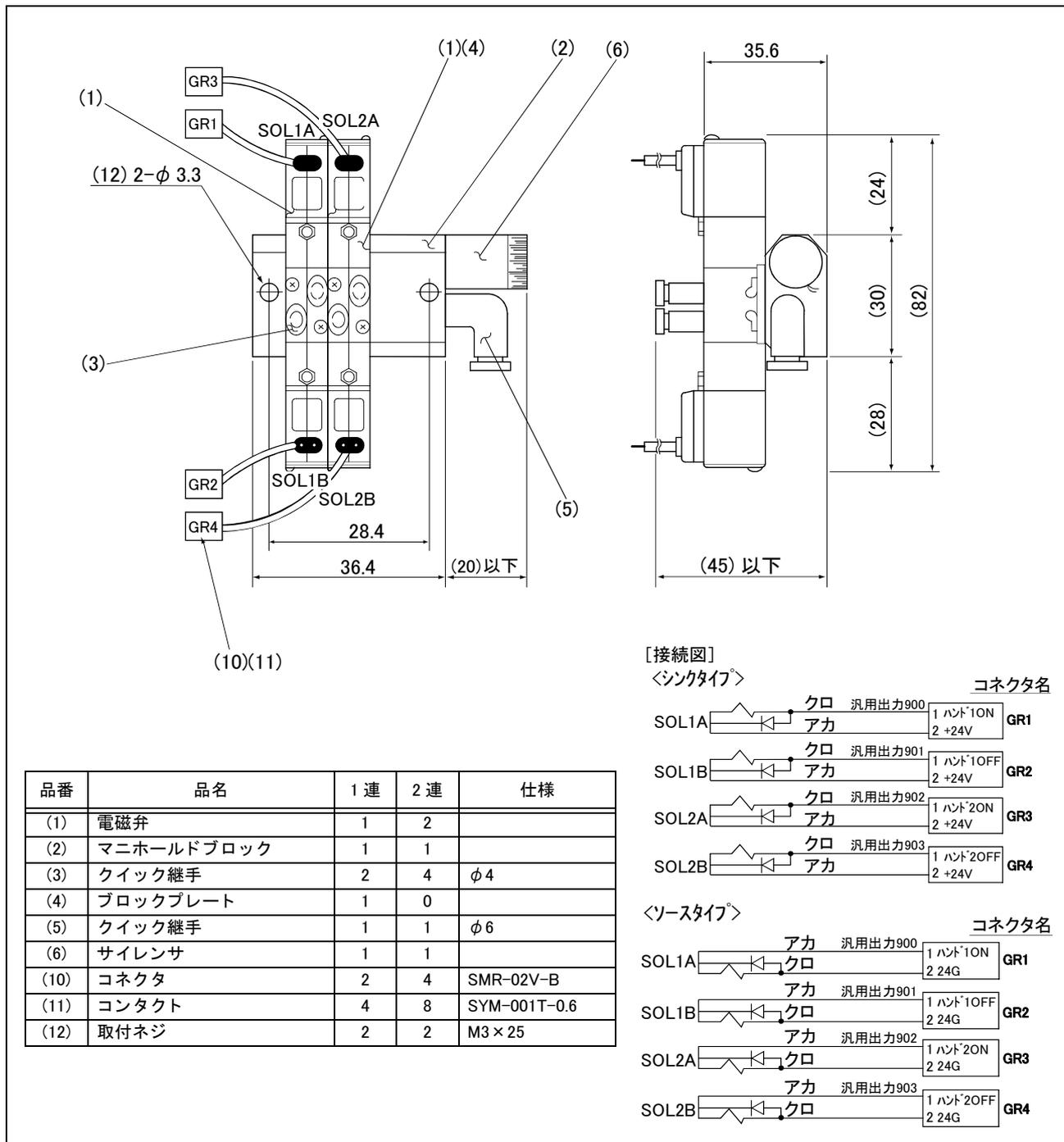


図 2-43 : 電磁弁外形寸法

(5) 電磁弁セット (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)

- ご注文形名 : 1 連 : 1F-VD01-\*\*( シンクタイプ ) / 1F-VD01E-\*\*( ソースタイプ )
- 2 連 : 1F-VD02-\*\*( シンクタイプ ) / 1F-VD02E-\*\*( ソースタイプ )
- 3 連 : 1F-VD03-\*\*( シンクタイプ ) / 1F-VD03E-\*\*( ソースタイプ )
- 4 連 : 1F-VD04-\*\*( シンクタイプ ) / 1F-VD04E-\*\*( ソースタイプ )

注) ”-\*\*” は下記のとおりになります。  
 ・RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL ..... ”-02”  
 ・RV-13FR/13FRL、RV-20FR ..... ”-03”

■概要



アーム先端にハンドなどの様々なツアリングを取り付けた時、そのツアリングを制御するための電磁弁オプションです。ロボット本体に容易に取り付けるため、マニホールド、継手、コネクタ等が組立てられています。

■構成

表 2-31 : 構成機器

品名	形名	数量				質量 (Kg)注 1)	備考
		1 連	2 連	3 連	4 連		
電磁弁セット (1 連)	1F-VD01-**/ 1F-VD01E-**	1 個	-	-	-	0.3	・97 ページの「(9) ハンド出力ケーブル (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)」が接続してあります。 ・1F-VD0*-** はシンクタイプ、1F-VD0*E-** はソースタイプです。 ・A/B ポート (電磁弁の出力側) 継手サイズ 1F-VD0*-02/1F-VD0*E-02 : φ4 1F-VD0*-03/1F-VD0*E-03 : φ6
電磁弁セット (2 連)	1F-VD02-**/ 1F-VD02E-**	-	1 個	-	-	0.4	
電磁弁セット (3 連)	1F-VD03-**/ 1F-VD03E-**	-	-	1 個	-	0.4	
電磁弁セット (4 連)	1F-VD04-**/ 1F-VD04E-**	-	-	-	1 個	0.5	

注 1) 1 セットの質量を示しています。

■仕様

表 2-32 : バルブ仕様

項目	仕様	
電磁弁形名	1F-VD0*-02、1F-VD0*E-02	1F-VD0*-03、1F-VD0*E-03
ポジション数	2	
ポート	5 注 1)	
弁機能	ダブルソレノイド	
使用流体	清浄空気 注 2)	
作動方式	内部パイロット方式	
有効断面積 (CV 値)	1.1mm <sup>2</sup> (0.06)	7.92mm <sup>2</sup> (0.44)
給油	無給油	
使用圧力範囲	0.1 ~ 0.7MPa	
応答時間	15msec 以下 (0.5MPa 時)	22msec 以下 (0.5MPa 時)
最高動作頻度	10Hz	5Hz
周囲温度	-10 ~ 50℃ (ただし、結露なきこと)	

注 1) 使用しない電磁弁の継手には栓が必要です。栓をしない場合、そこから供給したエアが吹き出し、使用している電磁弁の空気圧が低下して、機能しなくなる恐れがあります。

推奨品 : SMC (株) 社製 プラグ KQ2P-04(1F-VD0\*-02/1F-VD0\*E-02 用)  
 KQ2P-06(1F-VD0\*-03/1F-VD0\*E-03 用)

注 2) **⚠注意** 供給するエアは、ミストセパレータおよびエアフィルターを通してろ過した清浄空気としてください。そうでない場合は、動作不良の原因となります。

表 2-33 : ソレノイド仕様

項目	仕様
方式	サージ対策フライホイールダイオード内蔵
コイル定格電圧	DC24V ±10%
消費電力	0.55W
サージ電圧保護回路	ダイオード

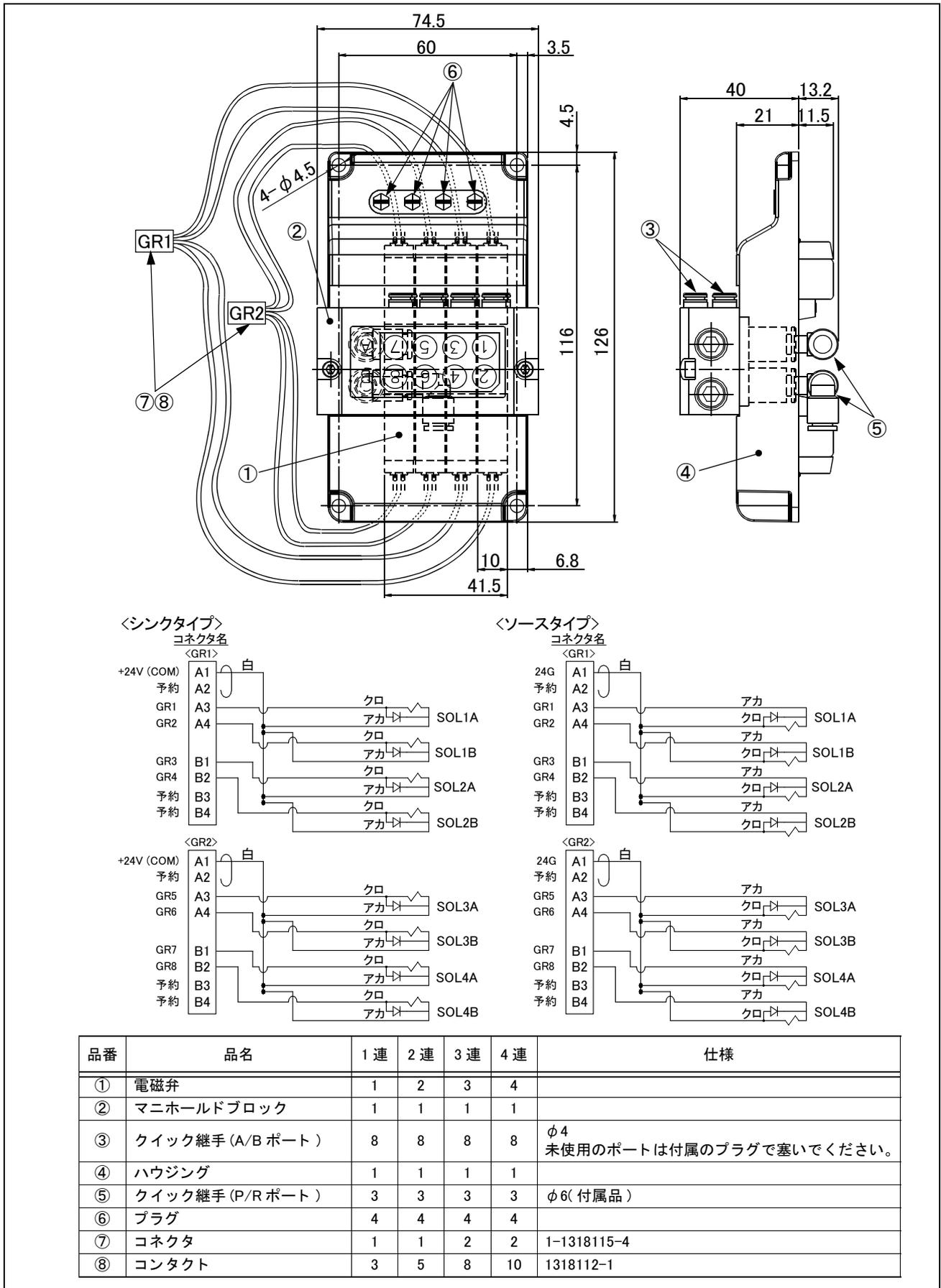


図 2-44 : 電磁弁外形寸法 (1F-VD0\*-02/1F-VD0\*E-02)

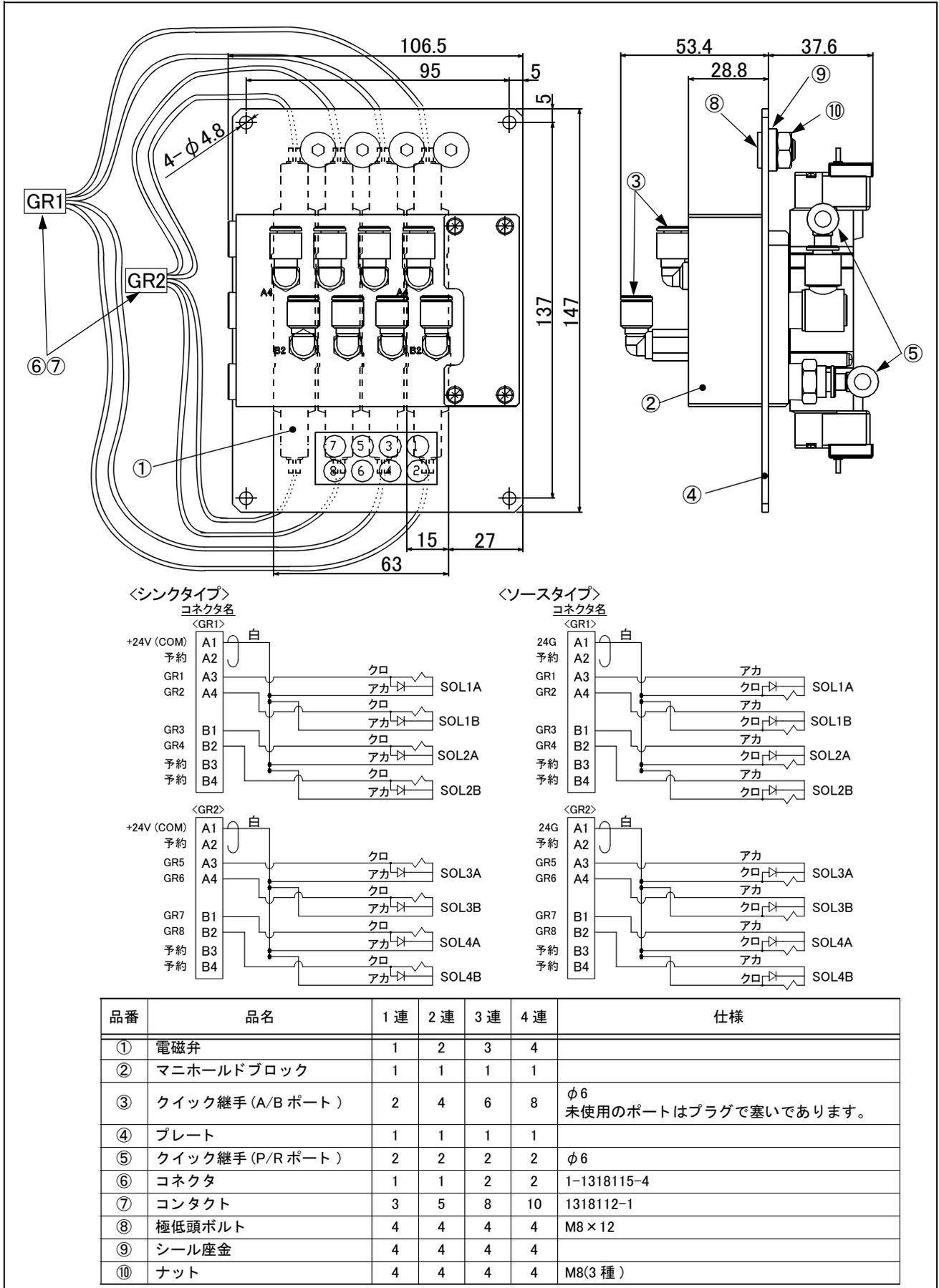


図 2-45 : 電磁弁外形寸法 (1F-VD0\*-03/1F-VD0\*E-03)

## (6) ハンド入ケーブル (RV-2FR シリーズ)

■ご注文形名 : 1S-HC30C-11

## ■概要



お客様で、エアハンドを設計された場合に使用します。  
 ハンドの開閉確認信号や、把持確認信号をコントローラに取り込むために使用します。  
 片端はロボット本体上面部にあるハンド信号入力用コネクタに接続できます。  
 他端はお客様で設計されたハンド内にあるセンサ等に接続します。

## ■構成

表 2-34 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注1)</sup>	備考
ハンド入ケーブル	1S-HC30C-11	1本	0.2	

注 1) 1セットの質量を示しています。

## ■仕様

表 2-35 : 仕様

項目	仕様	備考
サイズ × 線芯	AWG #24 (0.2mm <sup>2</sup> ) × 12 芯	片側コネクタ、片側ケーブル渡し
全長	700mm( カール部 300mm を含む )	

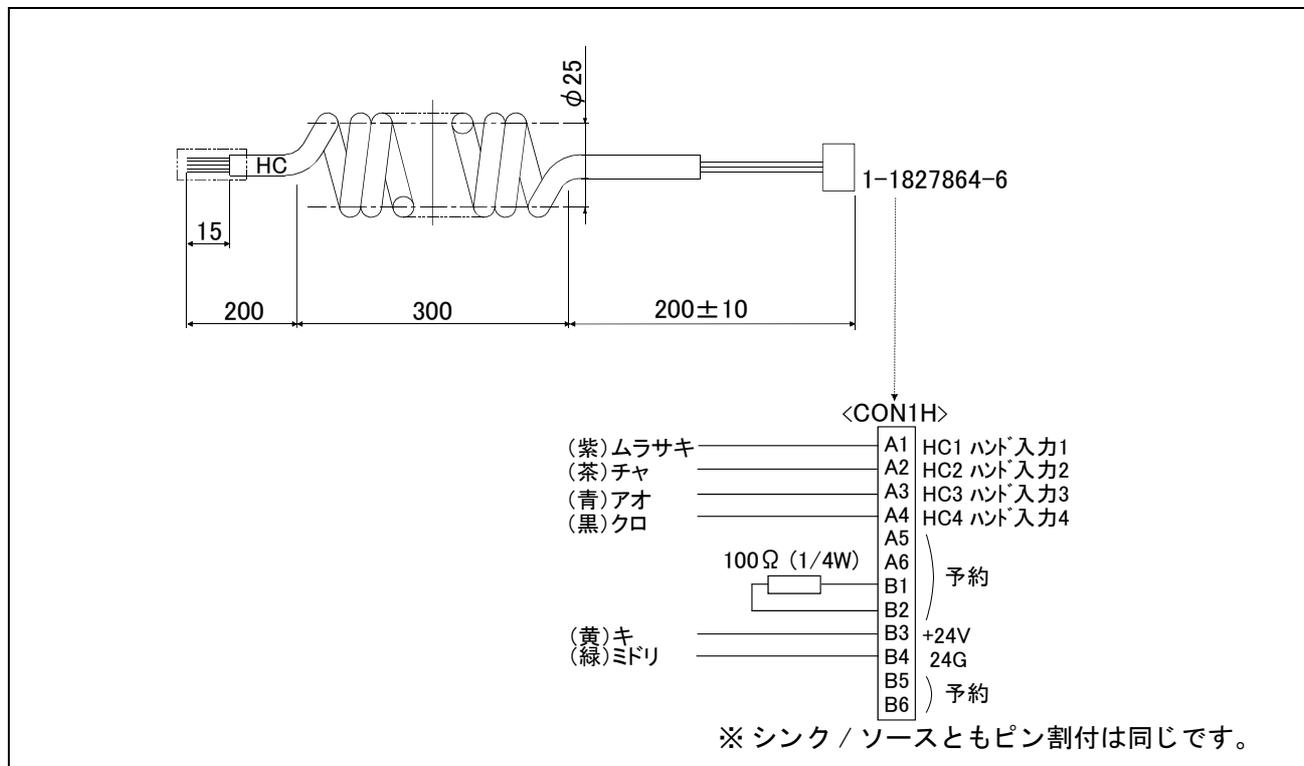


図 2-46 : 外形とピン割付

(7) ハンド入力ケーブル (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)

■ご注文形名 : 1F-HC35S-02

■概要



お客様で、エアハンドを設計された場合に使用します。  
 ハンドの開閉確認信号や、把持確認信号をコントローラに取り込むために使用します。  
 片端はロボット本体上面部にあるハンド信号入力用コネクタに接続できます。  
 他端はお客様で設計されたハンド内にあるセンサ等に接続します。

■構成

表 2-36 : 構成機器

	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注1)</sup>	備考
ハンド入力ケーブル	1F-HC35S-02	1本	0.2	

注1) 1セットの質量を示しています。

■仕様

表 2-37 : 仕様

項目	仕様	備考
サイズ × 線芯	AWG #24 (0.2mm <sup>2</sup> ) × 10 芯	片側コネクタ、片側ケーブル渡し
全長	1000mm	

以下にハンド入力ケーブルの線色とピン割付を示します。

表 2-38 : ハンド入力ケーブルの線色とコネクタピン割付

線色	コネクタ <sup>注1)</sup>	ピン番号 : 名称	線色	コネクタ <sup>注1)</sup>	ピン番号 : 名称
紫	OP1	A1 : HC1	黄	OP3	A1 : +24V(HND)
茶		A2 : HC2	緑		A2 : RG(HND)
青		A3 : HC3	-		予約
黒		A4 : HC4	-		予約
赤		B1 : HC5	/		
白		B2 : HC6			
灰		B3 : HC7			
桃		B4 : HC8			

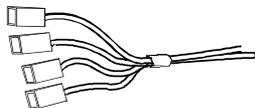
注1) コネクタはロボット本体側に接続するコネクタ名を指します。

[注意] 本オプションはクリーン機種にも取り付けることができますが、クリーン度については保証外となります。

(8) ハンド出カケーブル (RV-2FR シリーズ)

■ご注文形式 : 1E-GR35S

■概要



オプションの電磁弁セット以外の電磁弁をご使用される場合に便利です。片端はロボット機内にあるハンド信号出力用コネクタに接続できます。他端は、ケーブル渡しとなっています。

■構成

表 2-39 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注1)</sup>	備考
ハンド出カケーブル	1E-GR35S	1	0.1	

注 1) 1 セットの質量を示しています。

■仕様

表 2-40 : 仕様

項目	仕様	備考
サイズ × 線芯	AWG #22(0.3mm <sup>2</sup> ) × 8 芯	片側コネクタ、片側ケーブル渡し
全長	350mm	

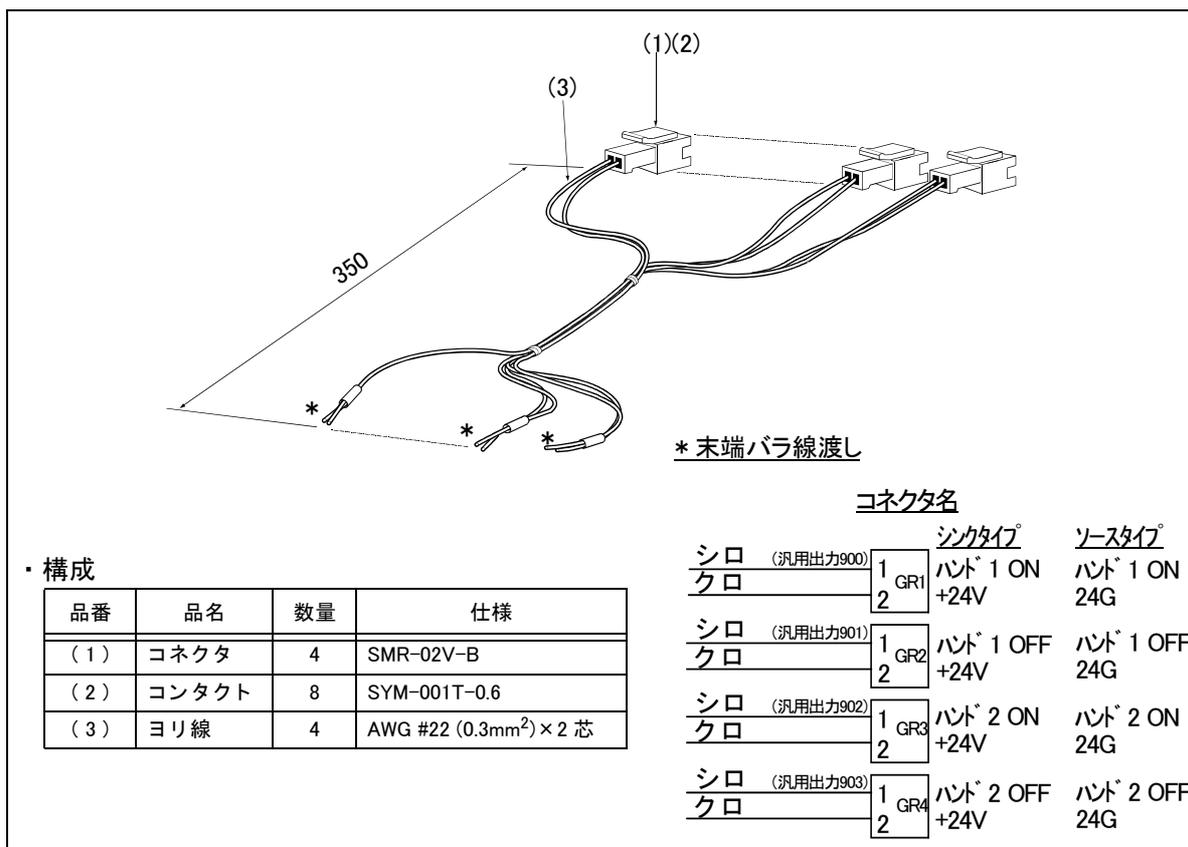


図 2-47 : 外形とピン割付

## (9) ハンド出力ケーブル (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)

■ご注文形名 : 1F-GR35S-02

## ■概要



オプションの電磁弁セット以外の電磁弁をご使用される場合に便利です。片端はロボット機内にあるハンド信号出力用コネクタに接続できます。他端は、ケーブル渡しとなっています。

## ■構成

表 2-41 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注1)</sup>	備考
ハンド出力ケーブル	1F-GR35S-02	1	0.1	

注1) 1セットの質量を示しています。

## ■仕様

表 2-42 : 仕様

項目	仕様	備考
サイズ × 線芯	AWG #24(0.2mm <sup>2</sup> ) × 10 芯	片側コネクタ、片側ケーブル渡し
全長	500mm	

以下にハンド出力ケーブルの線色とピン割付を示します。

表 2-43 : ハンド出力ケーブルの線色とコネクタピン割付 (シンクタイプ)

線色	コネクタ	ピン番号 : 名称	線色	コネクタ	ピン番号 : 名称
黄	GR1	A1 : +24V	緑	GR2	A1 : +24V
-		A2 : 予約	-		A2 : 予約
紫		A3 : GR1(ハンド出力 1)	赤		A3 : GR5(ハンド出力 5)
茶		A4 : GR2(ハンド出力 2)	白		A4 : GR6(ハンド出力 6)
青		B1 : GR3(ハンド出力 3)	灰		B1 : GR7(ハンド出力 7)
黒		B2 : GR4(ハンド出力 4)	桃		B2 : GR8(ハンド出力 8)
-		B3 : 予約	-		B3 : 予約
-		B4 : 予約	-		B4 : 予約

表 2-44 : ハンド出力ケーブルの線色とコネクタピン割付 (ソースタイプ)

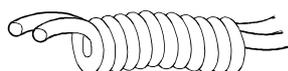
線色	コネクタ	ピン番号 : 名称	線色	コネクタ	ピン番号 : 名称
黄	GR1	A1 : 24G	緑	GR2	A1 : 24G
-		A2 : 予約	-		A2 : 予約
紫		A3 : GR1(ハンド出力 1)	赤		A3 : GR5(ハンド出力 5)
茶		A4 : GR2(ハンド出力 2)	白		A4 : GR6(ハンド出力 6)
青		B1 : GR3(ハンド出力 3)	灰		B1 : GR7(ハンド出力 7)
黒		B2 : GR4(ハンド出力 4)	桃		B2 : GR8(ハンド出力 8)
-		B3 : 予約	-		B3 : 予約
-		B4 : 予約	-		B4 : 予約

[注意] 本オプションはクリーン機種にも取り付けることができますが、クリーン度については保証外となります。

## (10) ハンドカールチューブ

- ご注文形式 : RV-2FR/4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL 用 ..... 1 連 : 1E-ST0402C  
 2 連 : 1E-ST0404C  
 RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL 用 ..... 3 連 : 1E-ST0406C  
 4 連 : 1E-ST0408C  
 RV-13FR/13FRL/20FR 用 ..... 1 連 : 1N-ST0602C  
 2 連 : 1N-ST0604C  
 3 連 : 1N-ST0606C  
 4 連 : 1N-ST0608C

## ■概要



エアハンド用のカールチューブです。

## ■構成

表 2-45 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注1)</sup>	備考
RV-2FR シリーズ、RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL 用				
ハンドカールチューブ (1 連 :2 本)	1E-ST0402C	1 個	0.1	φ4 チューブ 2 本
ハンドカールチューブ (2 連 :4 本)	1E-ST0404C	1 個	0.1	φ4 チューブ 4 本
RV-4FR/7FR シリーズ、RV-7FRLL 用				
ハンドカールチューブ (3 連 :6 本)	1E-ST0406C	1 個	0.1	φ4 チューブ 6 本
ハンドカールチューブ (4 連 :8 本)	1E-ST0408C	1 個	0.1	φ4 チューブ 8 本
RV-13FR/13FRL/20FR 用				
ハンドカールチューブ (1 連 :2 本)	1N-ST0602C	1 個	0.1	φ6 チューブ 2 本
ハンドカールチューブ (2 連 :4 本)	1N-ST0604C	1 個	0.1	φ6 チューブ 4 本
ハンドカールチューブ (3 連 :6 本)	1N-ST0606C	1 個	0.1	φ6 チューブ 6 本
ハンドカールチューブ (4 連 :8 本)	1N-ST0608C	1 個	0.1	φ6 チューブ 8 本

注 1) 1 セットの質量を示しています。

## ■仕様

表 2-46 : 仕様

項目	仕様
材質	ウレタン
サイズ	1E-ST040*C : 外形 φ4× 内径 φ2.5 1N-ST060*C : 外形 φ6× 内径 φ4

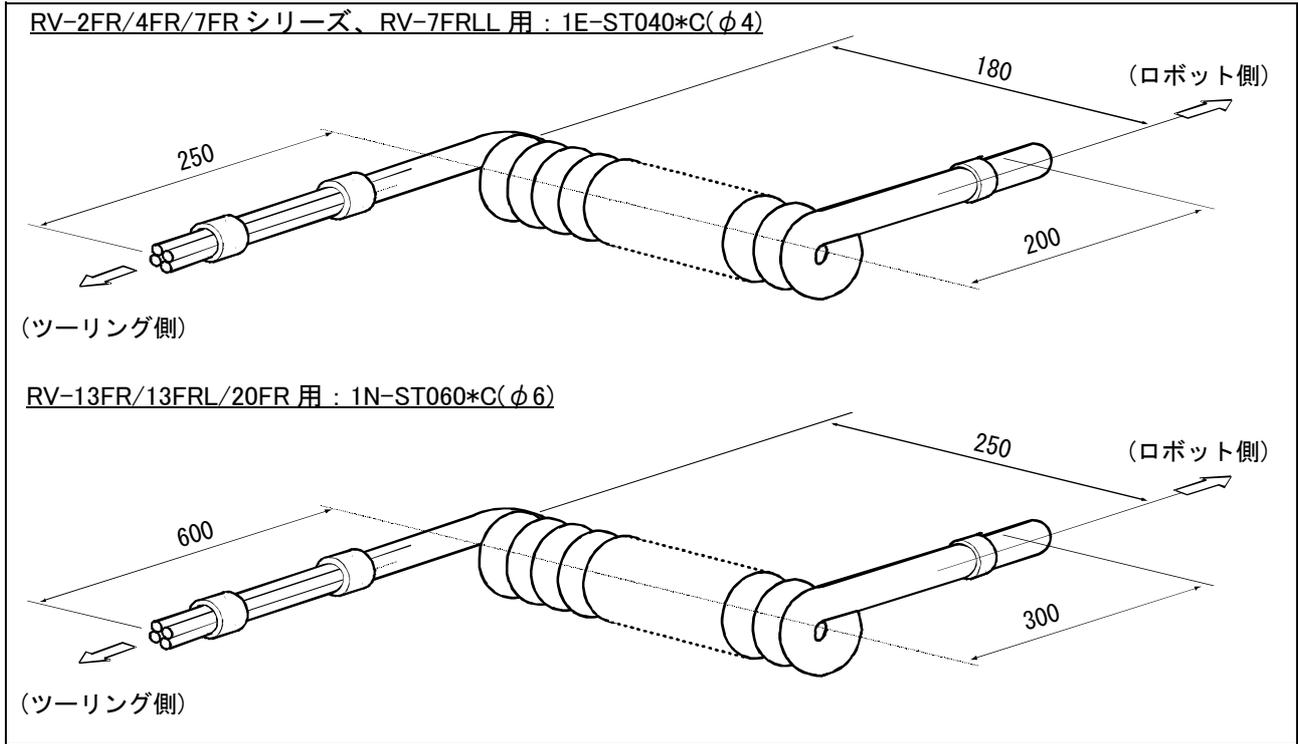


図 2-48：外形寸法

[注意] 本オプションはクリーン機種にも取り付けることができますが、クリーン度については保証外となります。

## (11) フォアアーム部外部配線セット / ベース部外部配線セット (RV-4FR/7FR/13FR シリーズ)

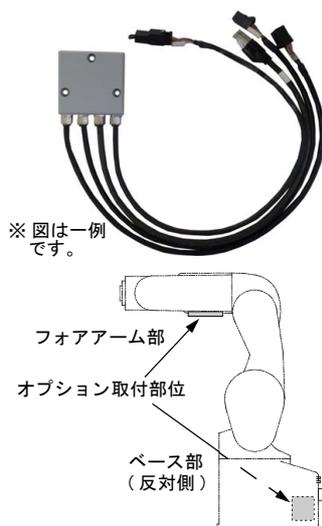
## ■ご注文形名

フォアアーム部外部配線セット : 1F-HB01S-01(ハンド入力信号、視覚センサ、力覚センサまたは多機能電動ハンド)  
1F-HB02S-01(視覚センサ、力覚センサ、多機能電動ハンド)

ベース部外部配線セット : 1F-HA01S-01(視覚センサ、力覚センサまたは多機能電動ハンド)  
1F-HA02S-01(視覚センサ、力覚センサ、多機能電動ハンド)

注) 配線・配管内装仕様には、対応するベース部外部配線セットオプションを付属しています。

## ■概要



ケーブルクランプボックスにハンド入力信号用ケーブルや通信用ケーブルなどを取り付けたオプションです。フォアアーム下部、およびベース部側面からケーブルを引き出します。

## ①ハンド入力信号用ケーブル

オプションのハンド入力ケーブル : 1F-HC35S-02 相当品が取り付けられており、フォアアーム内のロボット側ハンド入力信号コネクタ : OP1、OP3 と接続して、フォアアーム下部より引き出したお客様配線側ケーブルをツール等に接続し入力信号を取り込みます。

## ②通信用ケーブル

視覚センサ接続用コネクタ(イーサネット接続)、多機能電動ハンド接続用コネクタを取り付けたケーブルを、フォアアーム下部、およびベース部側面から引き出します。

フォアアーム下部からは視覚センサカメラ、力覚センサ、または多機能電動ハンド本体へ接続、ベース部側面からは視覚センサコントローラ、力覚センサインタフェース、または多機能電動ハンドコントローラへ接続します。(力覚センサ本体への接続は力覚センサオプションに付属のアダプタケーブルを使います)

## ■構成

表 2-47 : 構成機器

品名	形名	数量	備考
フォアアーム部外部配線セット	1F-HB01S-01	いずれか 1個	
	1F-HB02S-01		
ベース部外部配線セット	1F-HA01S-01	いずれか 1個	
	1F-HA02S-01		

## ■仕様

オプション毎に引き出せるケーブルの種類を表 2-48 に示します。表中の“組合せ(推奨)”に示したオプションをペアでご利用いただくと、フォアアーム部/ベース部とも同じ利用目的のケーブルを引き出せるので便利です。また、それぞれの配線系統図を次頁以降に示します。

表 2-48 : 外部配線セットの種類

組合せ (推奨)	オプション形名	ケーブル引出し 長さ(mm)注1)	配線(各機器への接続用ケーブル)			
			ハンド入力 信号注2)	視覚センサ	力覚センサ	多機能電動 ハンド
1	1F-HB01S-01 (フォアアーム部)	1,000	8点	1台	いずれか1台	
	1F-HA01S-01 (ベース部)	500	なし	1台	いずれか1台	
2	1F-HB02S-01 (フォアアーム部)	1,000	なし	1台	1台	1台
	1F-HA02S-01 (ベース部)	500	なし	1台	1台	1台

注1) ケーブルクランプボックスからのケーブル引出し長さです。

注2) ハンド入力ケーブルのお客様配線側にはコネクタが付いていますが、コネクタを切断してお客様ご使用のツールに配線することができます。表 2-49 に線色と信号名を示します。

表 2-49 : ハンド入力ケーブルの線色と信号名

線色	信号名称	コネクタ(HC)	線色	信号名称	コネクタ(HC)	線色	信号名称	コネクタ(HC)	線色	信号名称	コネクタ(HC)
紫	HC1	A1	茶	HC2	A2	青	HC3	A3	黒	HC4	A4
赤	HC5	B1	白	HC6	B2	灰	HC7	B3	桃	HC8	B4
黄	+24V(HND)	A6	緑	RG(HND)	B6	—					

1) 配線系統図 (1F-H\*01S-01 : ハンド入力信号、多機能電動ハンド / 力覚センサ、視覚センサ)

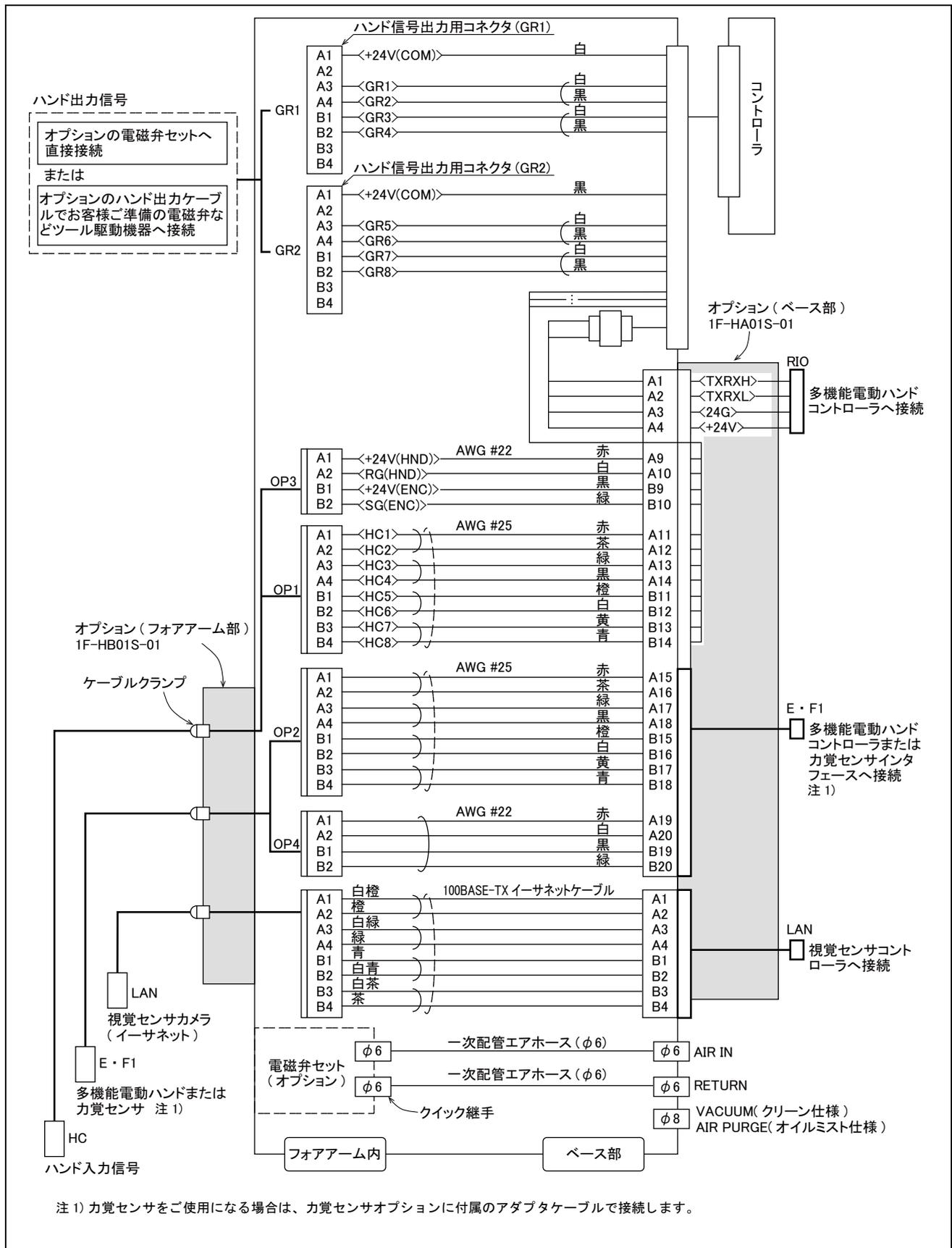


図 2-49 : 配線系統図 (1F-H\*01S-01)

2) 配線系統図 (1F-H\*02S-01 : 多機能電動ハンド、力覚センサ、視覚センサ)

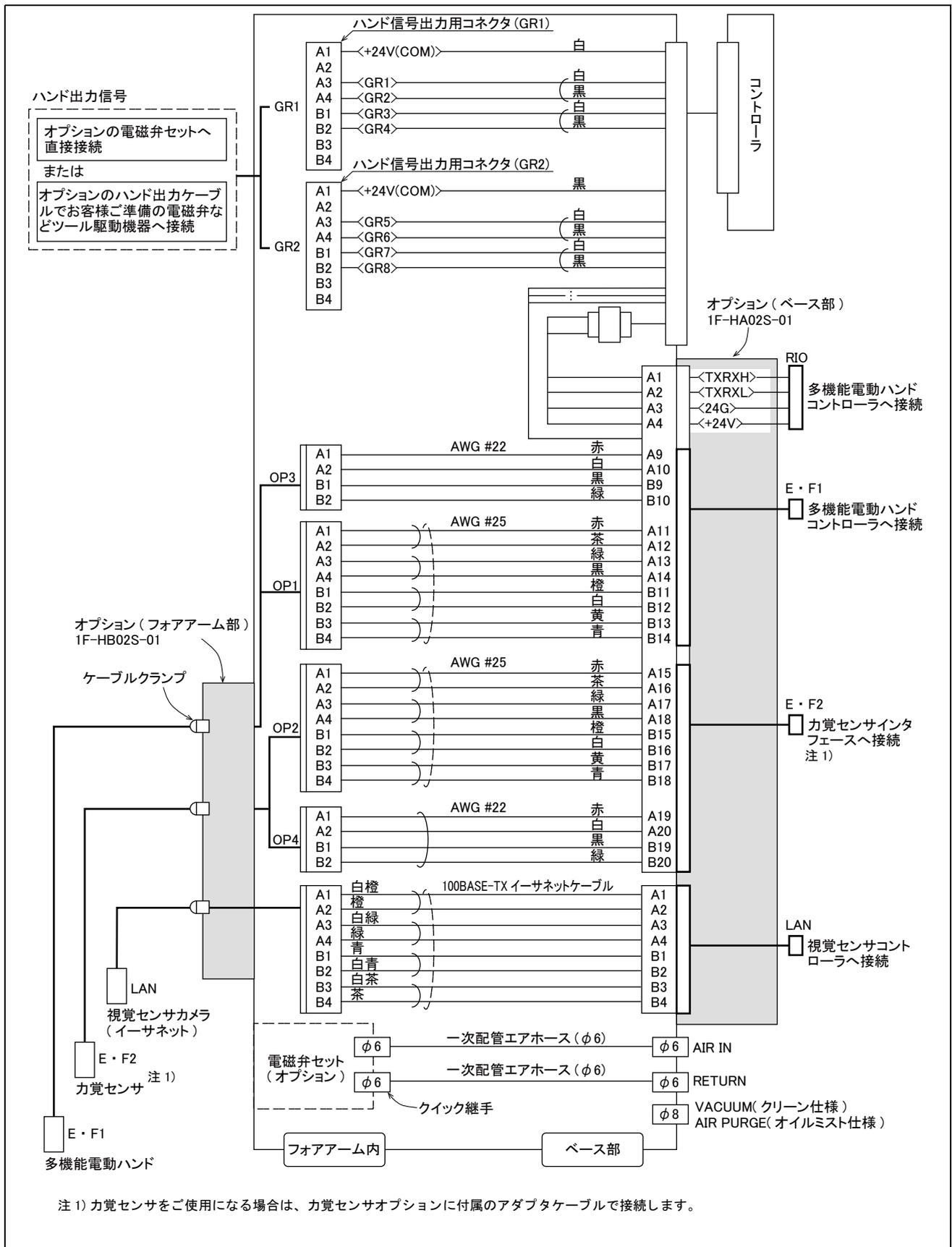


図 2-50 : 配線系統図 (1F-H\*02S-01)

## 2.7 オーバーホールについて

弊社では、長期間のご使用により機械の摩耗・劣化がすすんでいると考えられるロボットに対して、有寿命部品やその他破損部品（カバー等）を交換し、ロボットを継続してご使用いただける状態にすることをオーバーホールと規定しています。オーバーホールの実施時期につきましては、目安としてサーボ ON 時間が規定時間（ロボット本体：24,000 時間。コントローラ：36,000 時間）に達するまでに実施していただくことを推奨致します（[図 2-51](#) 参照）。ただし、お客様の使用条件により機械の摩耗・劣化度合いに差があることが想定されます。特に高負荷、高頻度動作の場合は、機械部品の修理サイクルが短くなることもございますので、具体的な交換部品の選定、実施時期につきましては、弊社サービス関連会社にてご相談承ります。

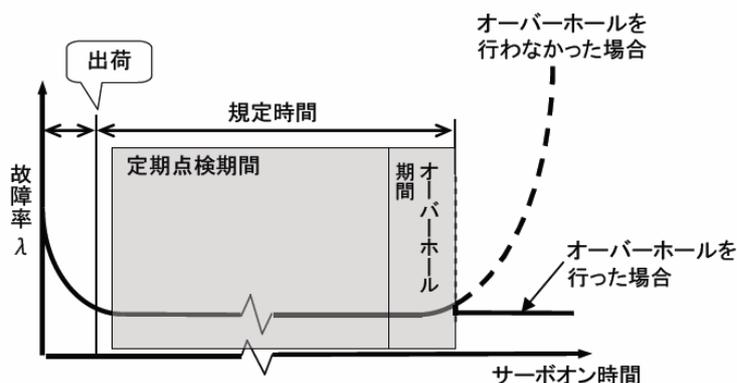


図 2-51：定期点検期間・オーバーホール時間

## 2.8 保守部品

産業用ロボットは、一般の機械同様、長期間使用することにより、各構成部品が摩耗、または劣化し、故障に至ります。このような故障を未然に防止し、ロボットを長期間にわたり円滑に稼働させる為に、定期的な保守点検、消耗品の交換が必要となります。保守点検の詳細は「別冊：取扱説明書／ロボット本体セットアップから保守まで」の「保守・点検」を参照してください。ロボット本体に使用している部品のうち、消耗品を表 2-50 に示します。必要時には、指定メーカーまたは当社サービス部門にてご購入ください。なお、当社指定のものはメーカー標準と異なるものもありますので、品名、ロボット本体およびコントローラの製造番号を確認の上、当社サービス部門よりご購入願います。

表 2-50：消耗品一覧

番号	品名	形名 <sup>注1)</sup>	適用箇所	数量	購入先
1	グリース		各軸の減速機	若干	三菱電機 システムサービス(株)
2	リチウム電池	MR-BAT6V1	ベース部	4	

注1) 形式は、ロボット本体の製造番号を確認の上、お近くの販売店、または弊社サービス部門へお問い合わせ願います。

## 3 コントローラ

## 3.1 標準仕様

## 3.1.1 基本仕様

## (1) CR800-D コントローラ

表 3-1 : CR800-D コントローラ標準仕様

項目	単位	仕様	備考	
形名		CR800- □ VD CR800-04VJD CR800-07VLD	形名の□にはロボット本体の可搬質量 (2kg : "02"、4kg : "04"、7kg : "07"、13kg : "13"、20kg : "20") が入ります。 CR800-04VJD は RV-4FRJL 用のコントローラです。 CR800-07VLD は RV-7FRLL 用のコントローラです。	
制御軸数		同時 6 軸	付加軸を最大 8 軸追加可能	
記憶容量	教示位置数	点	39,000	
	ステップ数	ステップ	78,000	
	プログラム本数	本	512	
プログラミング言語		MELFA-BASIC V, VI		
位置教示方式		ティーチング方式または MDI 方式 <sup>注1)</sup>		
外部入出力	汎用入出力	点	入力 0 / 出力 0	オプションで最大 256/256 まで拡張可能
	専用入出力		汎用入出力に割付	"STOP"1 点は固定
	ハンド入出力	点	入力 4 / 出力 4(RV-2FR シリーズ) 入力 8 / 出力 8(その他機種)	シンク / ソースはパラメータで切替
	非常停止入力 <sup>注2)</sup>	点	1(2 重化)	注3)
	非常停止出力	点	1(2 重化)	
	モードセレクトスイッチ入力 <sup>注4)</sup>	点	1(2 重化)	
	モード出力	点	1(2 重化)	
	ロボットエラー出力	点	1(2 重化)	
	付加軸同期出力	点	1(2 重化)	
	ドアスイッチ入力	点	1(2 重化)	
エンコーダ入力	チャンネル	2		
インタフェース	付加軸、力覚インタフェース	チャンネル	1	SSCNET III/H(MR-J4-B シリーズと接続)
	リモート I/O	チャンネル	1	Ver. 1.0/2.0 対応
	USB	ポート	1	Ver.2.0 High Speed デバイス機能のみ。USB mini-B
	Ethernet	ポート	1	ユーザ用 : 100BASE-T/ 100BASE-TX/10BASE-T
			1	T/B 専用 : 100BASE-TX/ 10BASE-T
	オプションスロット	スロット	2	オプションインタフェース取付用
	SD メモリカードスロット	スロット	1	拡張メモリ用
	RS-422	ポート	1	T/B 専用
電源	入力電圧範囲	V	RV-2FR/4FR/7FR シリーズ : 単相 AC200 ~ 230	電源電圧変動率は 10% 以内となります。 ロボット形名の詳細は、「 <b>■はじめに</b> 」の表を参照してください。
			RV-13FR シリーズ : 単相 AC230 三相 AC200 ~ 230	
	電源容量	kVA	RV-2FR シリーズ : 0.5 RV-4FR シリーズ : 1.0 RV-7FR シリーズ : 2.0 RV-13FR シリーズ : 3.0	突入電流含まず <sup>注5)</sup> ロボット形名の詳細は、「 <b>■はじめに</b> 」の表を参照してください。
	電源周波数	Hz	50/60	
外形寸法 <sup>注6)</sup>	mm	430(W) × 425(D) × 99.5(H)	突起部を除く	
質量	kg	約 12.5		

項目		単位	仕様	備考
構造			自立据置・開放構造・縦置 / 平置可	IP20 注7)
周囲温度	使用時	°C	0 ~ 40	凍結なきこと
	運搬 / 保管時		-15 ~ +70	
周囲湿度	使用時	%RH	45 ~ 85	結露なきこと
	運搬 / 保管時		90 以下	
オーバーボルテージカテゴリ注8)			II 以下	
汚染度注9)			2 以下	
使用標高		m	1000 以下	
接地		Ω	100 以下	D 種接地注10)
塗装色			ダークグレー	参考マンセル : 3.5PB3.2/0.8 参考 PANTONE : 432C

- 注 1) ティーチング方式 : ロボット本体の今の位置を登録する方式です。  
MDI 方式 : Manual Data Input の略で数値を直接入力する方式です。
- 注 2) 工場出荷時設定の外部非常停止入力による STO 機能は「SIL2、カテゴリ 3、PL d」となります。204 ページの「付録 3 : 安全診断機能 (テストパルス診断)」を設定した場合の外部非常停止入力による STO 機能は「SIL3、カテゴリ 4、PL e」を満たします。
- 注 3) 外部入出力の機能に関しては、203 ページの「付録 2 : 外部入出力機能の分類」を必ずご確認ください。
- 注 4) コントローラのモード (MANUAL/AUTOMATIC) を選択するためのスイッチ (モードセクタスイッチ) をお客様にてご準備ください。下記の仕様を満たすスイッチを選定してください。  
 ・各モードの選択位置でロックができる  
 ・各モードの選択位置を明確に識別することができる  
 ・モード選択時は、1 つのモードだけを選択できる  
 (推奨品形名 : HA1K-2C2A-2(IDEA 製) ; 各モードの選択位置において、鍵を抜き取ることでスイッチのロックが可能)  
 セクタスイッチではなく、他のモード選択方法に置き換えることも可能です。  
 例えば、プログラムによってモード選択をしてもよいです。この場合、各モード選択でパスワードロックができる仕組みとしてください。
- 注 5) 電源容量は推奨値です。なお、電源容量には、電源投入時の突入電流は含んでいませんのでご注意ください。電源容量は目安であり、動作の保証は入力電源電圧に影響されます。漏電ブレーカは商用周波数領域 (50 ~ 60Hz) の漏電電流で動作するインバータ製品対応のものをご使用願います。高周波成分に敏感なものは最大漏洩電流値以下でもトリップする原因になります。参考として代表的な機種種の電流値を下表に示します。

機種	項目	電流 [A]	皮相電力 [kVA]	測定時電圧 [V]	
RV-2FR	制御電源 ON 時	0.41	0.09	214.3	
	サーボ ON 時	0.64	0.14	214.5	
	自動運転時	実効	1.23	0.25	213.7
		ピーク	4.80	0.99	214.2
RV-4FRL	制御電源 ON 時	0.41	0.09	213.6	
	サーボ ON 時	0.93	0.20	212.0	
	自動運転時	実効	2.64	0.46	212.8
		ピーク	12.00	2.40	213.2
RV-7FRL	制御電源 ON 時	0.40	0.09	214.2	
	サーボ ON 時	0.94	0.20	214.1	
	自動運転時	実効	4.32	0.81	214.5
		ピーク	22.50	4.65	214.9
RV-13FR( 単相 )	制御電源 ON 時	0.49	0.11	214.9	
	サーボ ON 時	1.35	0.29	214.9	
	自動運転時	実効	6.29	1.30	214.9
		ピーク	22.50	4.87	214.9
RV-13FR( 三相 )	制御電源 ON 時	0.39	0.14	214.3	
	サーボ ON 時	0.91	0.33	210.7	
	自動運転時	実効	3.12	0.58	216.2
		ピーク	12.11	2.25	225.0

- 注 6) 詳細は 119 ページの「3.3.1 外形寸法」を参照願います。  
 注 7) 本コントローラは一般環境仕様です。(114 ページの「3.1.2 保護仕様と使用環境」参照)

注 8) その機器が、公衆配電網から構内の機械装置に至るまでの、どこの配電部に接続されていることを想定しているかを示します。

カテゴリ II とは、固定設備から給電される機器などに適用されます。定格 300V までの機器の耐サージ電圧は 2500V です。

注 9) その機器が使用される環境における導電性物質の発生度合を示す指標です。

汚染度 2 とは、非導電性の汚染しか発生せず、条件によっては凝結による一時的な導電が起こりうる環境です。

注 10) 接地工事は、お客様にて実施ください。

## (2) CR800-R コントローラ

CR800-R コントローラと接続するロボット CPU ユニットの、当社 MELSEC iQ-R シリーズのシーケンサのベースユニットに装着して使用します。ロボット CPU ユニットの電源、外形寸法などの仕様はシーケンサの仕様と同じです。117 ページの「図 3-2」に各部の名称、120 ページの「図 3-5」に外形寸法図を示しますので参考にしてください。

表 3-2 には、ロボット CPU ユニットとコントローラ（ロボット用サーボアンプ、安全回路などを搭載したボックス）を合わせた仕様を示しますが、主にコントローラの仕様を記載しています。

表 3-2 : CR800-R コントローラ標準仕様

項目	単位	仕様	備考	
形名		CR800- □ VR CR800-04VJR CR800-07VLR	形名の□にはロボット本体の可搬質量 (2kg : "02"、4kg : "04"、7kg : "07"、13kg : "13"、20kg : "20") が入ります。 CR800-04VJR は RV-4FRJL 用のコントローラです。 CR800-07VLR は RV-7FRLL 用のコントローラです。	
制御軸数		同時 6 軸	付加軸を最大 8 軸追加可能	
記憶容量	教示位置数	点	39,000	
	ステップ数	ステップ	78,000	
	プログラム本数	本	512	
プログラミング言語		MELFA-BASIC V, VI		
位置教示方式		ティーチング方式または MDI 方式 注 1)		
外部入出力	汎用入出力	点	入力 0 / 出力 0	マルチ CPU 間共有デバイスで入力 8192 点 / 出力 8192 点 (最大)  シンク / ソースはパラメータで切替  注 3)
	専用入出力		マルチ CPU 間共有デバイスに割付	
	ハンド入出力	点	入力 4 / 出力 4 (RV-2FR シリーズ) 入力 8 / 出力 8 (その他機種)	
	非常停止入力 注 2)	点	1 (2 重化)	
	非常停止出力	点	1 (2 重化)	
	モードセレクトスイッチ入力 注 4)	点	1 (2 重化)	
	モード出力	点	1 (2 重化)	
	ロボットエラー出力	点	1 (2 重化)	
	付加軸同期出力	点	1 (2 重化)	
ドアスイッチ入力	点	1 (2 重化)		
インタフェース	付加軸、力覚インタフェース	チャンネル	1	SSCNET III/H (MR-J4-B シリーズと接続)
	リモート I/O	チャンネル	1	Ver. 2.0 (安全対応)
	Ethernet	ポート	1	ユーザ用 : 100BASE-T / 100BASE-TX / 10BASE-T
			1	TB 専用 : 100BASE-TX / 10BASE-T
	オプションスロット	スロット	2	機能拡張カードのみ使用可能
	SD メモリカードスロット	スロット	1	使用不可
	RS-422	ポート	1	T/B 専用
電源	入力電圧範囲	V	RV-2FR/4FR/7FR シリーズ : 単相 AC200 ~ 230	電源電圧変動率は 10% 以内となります。 ロボット形名の詳細は、「 <a href="#">■はじめに</a> 」の表を参照してください。  突入電流含まず 注 5) ロボット形名の詳細は、「 <a href="#">■はじめに</a> 」の表を参照してください。
			RV-13FR シリーズ : 単相 AC230 三相 AC200 ~ 230	
	電源容量	kVA	RV-2FR シリーズ : 0.5 RV-4FR シリーズ : 1.0 RV-7FR シリーズ : 2.0 RV-13FR シリーズ : 3.0	
	電源周波数	Hz	50/60	
外形寸法 注 6)	mm	430(W) × 425(D) × 99.5(H)	突起部を除く	
質量	kg	約 12.5		

項目		単位	仕様	備考
構造			自立据置・開放構造・縦置 / 平置可	IP20 注7)
周囲温度	使用時	°C	0 ~ 40	凍結なきこと
	運搬 / 保管時		-15 ~ +70	
周囲湿度	使用時	%RH	45 ~ 85	結露なきこと
	運搬 / 保管時		90 以下	
オーバーボルテージカテゴリ注8)			II 以下	
汚染度注9)			2 以下	
使用標高		m	1000 以下	
接地		Ω	100 以下	D 種接地注10)
塗装色			ダークグレー	参考マンセル : 3.5PB3.2/0.8 参考 PANTONE : 432C

注 1) ティーチング方式 : ロボット本体の今の位置を登録する方式です。

MDI 方式 : Manual Data Input の略で数値を直接入力する方式です。

注 2) 工場出荷時設定の外部非常停止入力による STO 機能は「SIL2、カテゴリ 3、PL d」となります。204 ページの「付録 3 : 安全診断機能 (テストパルス診断)」を設定した場合の外部非常停止入力による STO 機能は「SIL3、カテゴリ 4、PL e」を満たします。

注 3) 外部入出力の機能に関しては、203 ページの「付録 2 : 外部入出力機能の分類」を必ずご確認ください。

注 4) コントローラのモード (MANUAL/AUTOMATIC) を選択するためのスイッチ (モードセクタスイッチ) をお客様にてご準備ください。下記の仕様を満たすスイッチを選定してください。

- ・各モードの選択位置でロックができる
- ・各モードの選択位置を明確に識別することができる
- ・モード選択時は、1 つのモードだけを選択できる

(推奨品形名 : HA1K-2C2A-2(IDEA 製) ; 各モードの選択位置において、鍵を抜き取ることでスイッチのロックが可能)

セクタスイッチではなく、他のモード選択方法に置き換えることも可能です。

例えば、プログラムによってモード選択をしてもよいです。この場合、各モード選択でパスワードロックができる仕組みとしてください。

注 5) 電源容量は推奨値です。なお、電源容量には、電源投入時の突入電流は含んでいませんのでご注意ください。電源容量は目安であり、動作の保証は入力電源電圧に影響されます。漏電ブレーカは商用周波数領域 (50 ~ 60Hz) の漏電電流で動作するインバータ製品対応のものをご使用願います。高周波成分に敏感なものは最大漏洩電流値以下でもトリップする原因になります。

参考として代表的な機種種の電流値を下表に示します。

機種	項目	電流 [A]	皮相電力 [kVA]	測定時電圧 [V]	
RV-2FR	制御電源 ON 時	0.41	0.09	214.3	
	サーボ ON 時	0.64	0.14	214.5	
	自動運転時	実効	1.23	0.25	213.7
		ピーク	4.80	0.99	214.2
RV-4FRL	制御電源 ON 時	0.41	0.09	213.6	
	サーボ ON 時	0.93	0.20	212.0	
	自動運転時	実効	2.64	0.46	212.8
		ピーク	12.00	2.40	213.2
RV-7FRL	制御電源 ON 時	0.40	0.09	214.2	
	サーボ ON 時	0.94	0.20	214.1	
	自動運転時	実効	4.32	0.81	214.5
		ピーク	22.50	4.65	214.9
RV-13FR( 単相 )	制御電源 ON 時	0.49	0.11	214.9	
	サーボ ON 時	1.35	0.29	214.9	
	自動運転時	実効	6.29	1.30	214.9
		ピーク	22.50	4.87	214.9
RV-13FR( 三相 )	制御電源 ON 時	0.39	0.14	214.3	
	サーボ ON 時	0.91	0.33	210.7	
	自動運転時	実効	3.12	0.58	216.2
		ピーク	12.11	2.25	225.0

注 6) 詳細は 119 ページの「3.3.1 外形寸法」を参照願います。

注 7) 本コントローラは一般環境仕様です。(114 ページの「3.1.2 保護仕様と使用環境」参照)

- 注 8) その機器が、公衆配電網から構内の機械装置に至るまでの、どこの配電部に接続されていることを想定しているかを示します。  
 カテゴリ II とは、固定設備から給電される機器などに適用されます。定格 300V までの機器の耐サージ電圧は 2500V です。
- 注 9) その機器が使用される環境における導電性物質の発生度合を示す指標です。  
 汚染度 2 とは、非導電性の汚染しか発生せず、条件によっては凝結による一時的な導電が起こりうる環境です。
- 注 10) 接地工事は、お客様にて実施ください。

表 3-3 : ロボット CPU ユニット (CR800-R コントローラ) 標準仕様

項目		単位	仕様	備考
形名			R16RTCPU	
インターフェース	付加軸インターフェース	ポート	1	
電源	消費電流 (DC5V)	A	1.7	
外形寸法		mm	27.8(W)×110(D)×106(H)	
質量		kg	0.3	
周囲温度	使用時	°C	0 ~ 55	凍結なきこと
	運搬 / 保管時		-15 ~ +70	
周囲湿度	使用時	%RH	5 ~ 95	結露なきこと
	運搬 / 保管時		90 以下	

## (3) CR800-Q コントローラ

CR800-Q コントローラと接続するロボット CPU ユニットの、当社 MELSEC-Q シリーズのシーケンサのベースユニットに装着して使用します。ロボット CPU ユニットの電源、外形寸法などの仕様はシーケンサの仕様と同じです。118 ページの「図 3-3」に各部の名称、121 ページの「図 3-6」に外形寸法図を示しますので参考にしてください。

表 3-4 には、ロボット CPU ユニットとコントローラ（ロボット用サーボアンプ、安全回路などを搭載したボックス）を合わせた仕様を示しますが、主にコントローラの仕様を記載しています。

表 3-4 : CR800-Q コントローラ標準仕様

項目	単位	仕様	備考	
形名		CR800-□VQ CR800-04VJQ CR800-07VLQ	形名の□にはロボット本体の可搬質量 (2kg : "02"、4kg : "04"、7kg : "07"、13kg : "13"、20kg : "20") が入ります。 CR800-04VJQ は RV-4FRJL 用のコントローラです。 CR800-07VLQ は RV-7FRLL 用のコントローラです。	
制御軸数		同時 6 軸	付加軸を最大 8 軸追加可能	
記憶容量	教示位置数	点	26,000	
	ステップ数	ステップ	52,000	
	プログラム本数	本	512	
プログラミング言語		MELFA-BASIC V, VI		
位置教示方式		ティーチング方式または MDI 方式 <sup>注 1)</sup>		
外部入出力	汎用入出力	点	入力 0 / 出力 0	マルチ CPU 間共有デバイスで入力 8192 点 / 出力 8192 点 (最大)  シンク / ソースはパラメータで切替  <sup>注 3)</sup>
	専用入出力		マルチ CPU 間共有デバイスに割付	
	ハンド入出力	点	入力 4 / 出力 4 (RV-2FR シリーズ) 入力 8 / 出力 8 (その他機種)	
	非常停止入力 <sup>注 2)</sup>	点	1 (2 重化)	
	非常停止出力	点	1 (2 重化)	
	モードセクタスイッチ入力 <sup>注 4)</sup>	点	1 (2 重化)	
	モード出力	点	1 (2 重化)	
	ロボットエラー出力	点	1 (2 重化)	
	付加軸同期出力	点	1 (2 重化)	
ドアスイッチ入力	点	1 (2 重化)		
インタフェース	付加軸、力覚インタフェース	チャンネル	1	SSCNET III/H(MR-J4-B シリーズと接続)
	リモート I/O	チャンネル	1	Ver. 2.0 (安全対応)
	Ethernet	ポート	1	ユーザ用 : 100BASE-T / 100BASE-TX / 10BASE-T
			1	TB 専用 : 100BASE-TX / 10BASE-T
	オプションスロット	スロット	2	機能拡張カードのみ使用可能
	SD メモリカードスロット	スロット	1	使用不可
	RS-422	ポート	1	T/B 専用
電源	入力電圧範囲	V	RV-2FR/4FR/7FR シリーズ : 単相 AC200 ~ 230	電源電圧変動率は 10% 以内となります。 ロボット形名の詳細は、「 <a href="#">■はじめに</a> 」の表を参照してください。
			RV-13FR シリーズ : 単相 AC230 三相 AC200 ~ 230	
	電源容量	kVA	RV-2FR シリーズ : 0.5 RV-4FR シリーズ : 1.0 RV-7FR シリーズ : 2.0 RV-13FR シリーズ : 3.0	突入電流含まず <sup>注 5)</sup> ロボット形名の詳細は、「 <a href="#">■はじめに</a> 」の表を参照してください。
	電源周波数	Hz	50/60	
外形寸法 <sup>注 6)</sup>	mm	430(W) × 425(D) × 99.5(H)	突起部を除く	
質量	kg	約 12.5		

項目		単位	仕様	備考
構造			自立据置・開放構造・縦置 / 平置可	IP20 注7)
周囲温度	使用時	°C	0 ~ 40	凍結なきこと
	運搬 / 保管時		-15 ~ +70	
周囲湿度	使用時	%RH	45 ~ 85	結露なきこと
	運搬 / 保管時		90 以下	
オーバーボルテージカテゴリ注8)			II 以下	
汚染度注9)			2 以下	
使用標高		m	1000 以下	
接地		Ω	100 以下	D 種接地注10)
塗装色			ダークグレー	参考マンセル : 3.5PB3.2/0.8 参考 PANTONE : 432C

- 注 1) ティーチング方式 : ロボット本体の今の位置を登録する方式です。  
MDI 方式 : Manual Data Input の略で数値を直接入力する方式です。
- 注 2) 工場出荷時設定の外部非常停止入力による STO 機能は「SIL2、カテゴリ 3、PL d」となります。204 ページの「付録 3 : 安全診断機能 (テストパルス診断)」を設定した場合の外部非常停止入力による STO 機能は「SIL3、カテゴリ 4、PL e」を満たします。
- 注 3) 外部入出力の機能に関しては、203 ページの「付録 2 : 外部入出力機能の分類」を必ずご確認ください。
- 注 4) コントローラのモード (MANUAL/AUTOMATIC) を選択するためのスイッチ (モードセクタスイッチ) をお客様にてご準備ください。下記の仕様を満たすスイッチを選定してください。  
 ・各モードの選択位置でロックができる  
 ・各モードの選択位置を明確に識別することができる  
 ・モード選択時は、1 つのモードだけを選択できる  
 (推奨品形名 : HA1K-2C2A-2(IDEA 製) ; 各モードの選択位置において、鍵を抜き取ることでスイッチのロックが可能)  
 セクタスイッチではなく、他のモード選択方法に置き換えることも可能です。  
 例えば、プログラムによってモード選択をしてもよいです。この場合、各モード選択でパスワードロックができる仕組みとしてください。
- 注 5) 電源容量は推奨値です。なお、電源容量には、電源投入時の突入電流は含んでいませんのでご注意ください。電源容量は目安であり、動作の保証は入力電源電圧に影響されます。漏電ブレーカは商用周波数領域 (50 ~ 60Hz) の漏電電流で動作するインバータ製品対応のものをご使用願います。高周波成分に敏感なものは最大漏洩電流値以下でもトリップする原因になります。  
 参考として代表的な機種種の電流値を下表に示します。

機種	項目	電流 [A]	皮相電力 [kVA]	測定時電圧 [V]	
RV-2FR	制御電源 ON 時	0.41	0.09	214.3	
	サーボ ON 時	0.64	0.14	214.5	
	自動運転時	実効	1.23	0.25	213.7
		ピーク	4.80	0.99	214.2
RV-4FRL	制御電源 ON 時	0.41	0.09	213.6	
	サーボ ON 時	0.93	0.20	212.0	
	自動運転時	実効	2.64	0.46	212.8
		ピーク	12.00	2.40	213.2
RV-7FRL	制御電源 ON 時	0.40	0.09	214.2	
	サーボ ON 時	0.94	0.20	214.1	
	自動運転時	実効	4.32	0.81	214.5
		ピーク	22.50	4.65	214.9
RV-13FR( 単相 )	制御電源 ON 時	0.49	0.11	214.9	
	サーボ ON 時	1.35	0.29	214.9	
	自動運転時	実効	6.29	1.30	214.9
		ピーク	22.50	4.87	214.9
RV-13FR( 三相 )	制御電源 ON 時	0.39	0.14	214.3	
	サーボ ON 時	0.91	0.33	210.7	
	自動運転時	実効	3.12	0.58	216.2
		ピーク	12.11	2.25	225.0

- 注 6) 詳細は 119 ページの「3.3.1 外形寸法」を参照願います。  
 注 7) 本コントローラは一般環境仕様です。(114 ページの「3.1.2 保護仕様と使用環境」参照)

注 8) その機器が、公衆配電網から構内の機械装置に至るまでの、どこの配電部に接続されていることを想定しているかを示します。

カテゴリ II とは、固定設備から給電される機器などに適用されます。定格 300V までの機器の耐サージ電圧は 2500V です。

注 9) その機器が使用される環境における導電性物質の発生度合を示す指標です。

汚染度 2 とは、非導電性の汚染しか発生せず、条件によっては凝結による一時的な導電が起こりうる環境です。

注 10) 接地工事は、お客様にて実施ください。

表 3-5 : ロボット CPU ユニット (CR800-Q コントローラ) 標準仕様

項目		単位	仕様	備考
形名			Q172DSRCPU	
インターフェース	付加軸インターフェース	ポート	1	
電源	消費電流 (DC5V)	A	1.44	
外形寸法		mm	27.4(W)×120.3(D)×120.5(H)	
質量		kg	0.38	
周囲温度	使用時	°C	0 ~ 55	凍結なきこと
	運搬 / 保管時		-25 ~ +75	
周囲湿度	使用時	%RH	5 ~ 95	結露なきこと
	運搬 / 保管時		5 ~ 95	

### 3.1.2 保護仕様と使用環境

#### (1) 保護仕様

CR800 コントローラは IEC 規格の IP20(開放型)に適合した保護方式を採用しております。

なお、IEC 規格の IP 性能は、固体と水に対する保護の程度を定めたものであり、油に対する保護構造ではありません。コントローラには油などを直接かけないようにご注意ください。

#### 【参考】

- ・ IEC 規格の IP20

直径  $12^{+0.05}_0$ mm の鉄球を供試機器の外被の開口部に 3.1kg±10% の力で押し込み、供試機器の開口部を通過しない保護構造をいいます。

#### (2) 使用環境

コントローラは、お客様装置内に設置して使用することを想定して設計しております。コントローラ 1 次電源は装置から取ってください。

また、お客様装置にコントローラの電源を遮断できる安全装置 (漏電遮断器など) を取り付けてください。安全装置として漏電遮断器を使用する場合、下記の仕様を満たすものを選定してください。

項目	単位	仕様
定格電圧	V	AC200 ~ 230
定格感度電流	mA	30 以上で、できる限り小さいもの
定格電流	A	10 以上で、できる限り小さいもの

使用環境については、196 ページの「6.2 使用環境」も併せて参照願います。

3.2 各部の名称

3.2.1 コントローラ

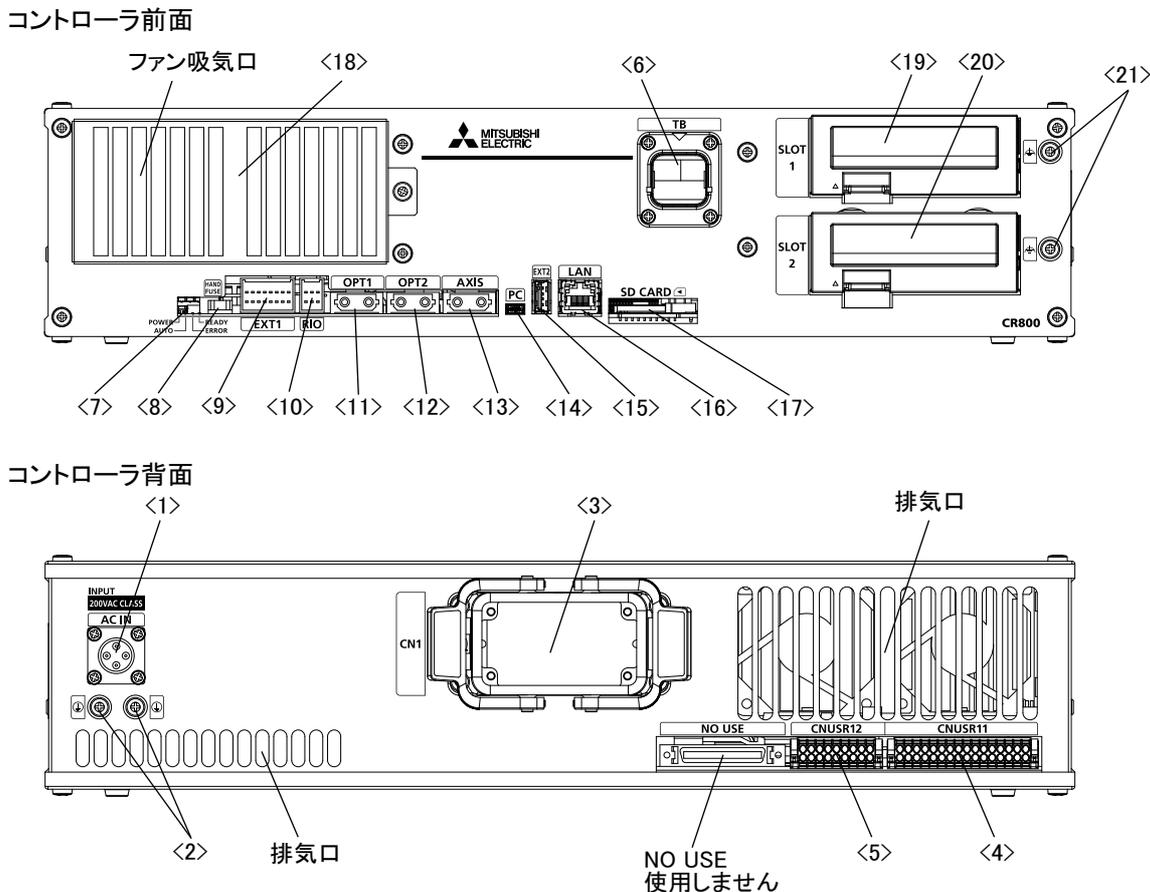
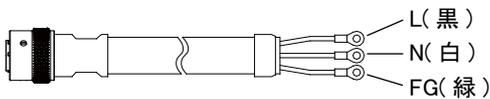
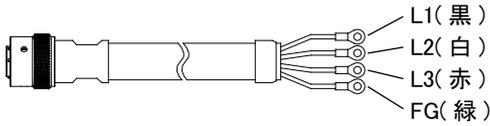


図 3-1 : コントローラ各部の名称

<1>ACIN コネクタ ..... ACIN ケーブル (付属品) 接続用コネクタです (入力電圧 : AC200V)。接続方法の詳細は、別冊の「取扱説明書 / コントローラセットアップと基本操作から保守まで」を参照ください。

相数	ACIN ケーブル
単相	 <p>端子サイズ : M5、ケーブル長 3m</p>
三相	 <p>端子サイズ : M5、ケーブル長 3m</p>

<2>PE 端子 ..... アース接続用端子です。(M4 ネジ × 2)  
 <3>CN1 コネクタ ..... 機器間ケーブル接続用コネクタです。  
 <4><5>CNUSR コネクタ ..... ロボット専用入出力接続用コネクタです。  
 <4> : CNUSR11、<5> : CNUSR12  
 接続方法とピンアサインの詳細は別冊の「取扱説明書 / コントローラセットアップと基本操作から保守まで」を参照してください。  
 <6>TB コネクタ ..... T/B 接続用コネクタです。

<7>LED..... コントローラの状態を示す 4 つの LED が配置されています。

LED	内容
POWER	制御電源の状態を示します。 点灯：制御電源 ON 消灯：制御電源 OFF
AUTO	コントローラのモードを示します。 点灯：AUTOMATIC モード 消灯：MANUAL モード
ERROR	異常発生の状態を示します。 点灯：エラー発生 早い点滅：ハイレベルエラー発生 消灯：正常動作中
READY	動作状態を示します。 点灯：コントローラ起動完了 遅い点滅：運転中 早い点滅：中断中

- <8>HAND FUSE..... ハンド用のヒューズです。
- <9>EXT1 ..... 非常時のブレーキ解除に使用するコネクタです。  
非常時のブレーキ解除方法の詳細は、別冊の「取扱説明書 / ロボット  
本体セットアップから保守まで」を参照ください。
- <10>RIO ..... 増設パラレル入出力接続用コネクタです。
- <11>OPT1 ..... ロボット CPU との接続に使用するコネクタです。CR800-D コント  
ローラでは使用できません。
- <12>OPT2 ..... 使用できません。
- <13>AXIS ..... 付加軸接続用コネクタです。
- <14>PC ..... PC 接続用コネクタです。CR800-R/CR800-Q コントローラでは使用で  
きません。
- <15>EXT2 ..... 機能拡張用コネクタです。CR800-R/CR800-Q コントローラでは使用  
できません。
- <16>LAN ..... Ethernet 接続用コネクタです。CR800-R/CR800-Q コントローラでは  
使用できません。
- <17>SD CARD ..... SD メモリカードを挿入するスロットです。CR800-R/CR800-Q コント  
ローラでは使用できません。
- <18> フィルタカバー ..... 防塵用フィルタのカバーです。フィルタカバーの内側にエアフィルタ  
があります。
- <19><20> オプションスロット ..... オプションカード取付用スロットです（未使用時はカバー取付け）。  
<19>SLOT1、<20>SLOT2
- <21>FG 端子 ..... オプションカードに接続するケーブルの接地用端子です（M4 ネジ  
×2）。

## 注意

コントローラの USB を市販の機器（パソコン、LAN 用ハブなど）と接続してご使用する場合は、弊社機器との相性や温度・ノイズなどの FA 環境に適さないものもあります。

ご使用される場合は、EMI 対策 (Electro-Magnetic Interference) やフェライトコアの追加など、別途対策が必要なこともありますのでお客様にて十分動作確認をお願いします。

なお、市販機器との接続における動作保障・保守は弊社でおこなうことができません。

3.2.2 ロボットCPUユニット

(1) CR800-R コントローラ

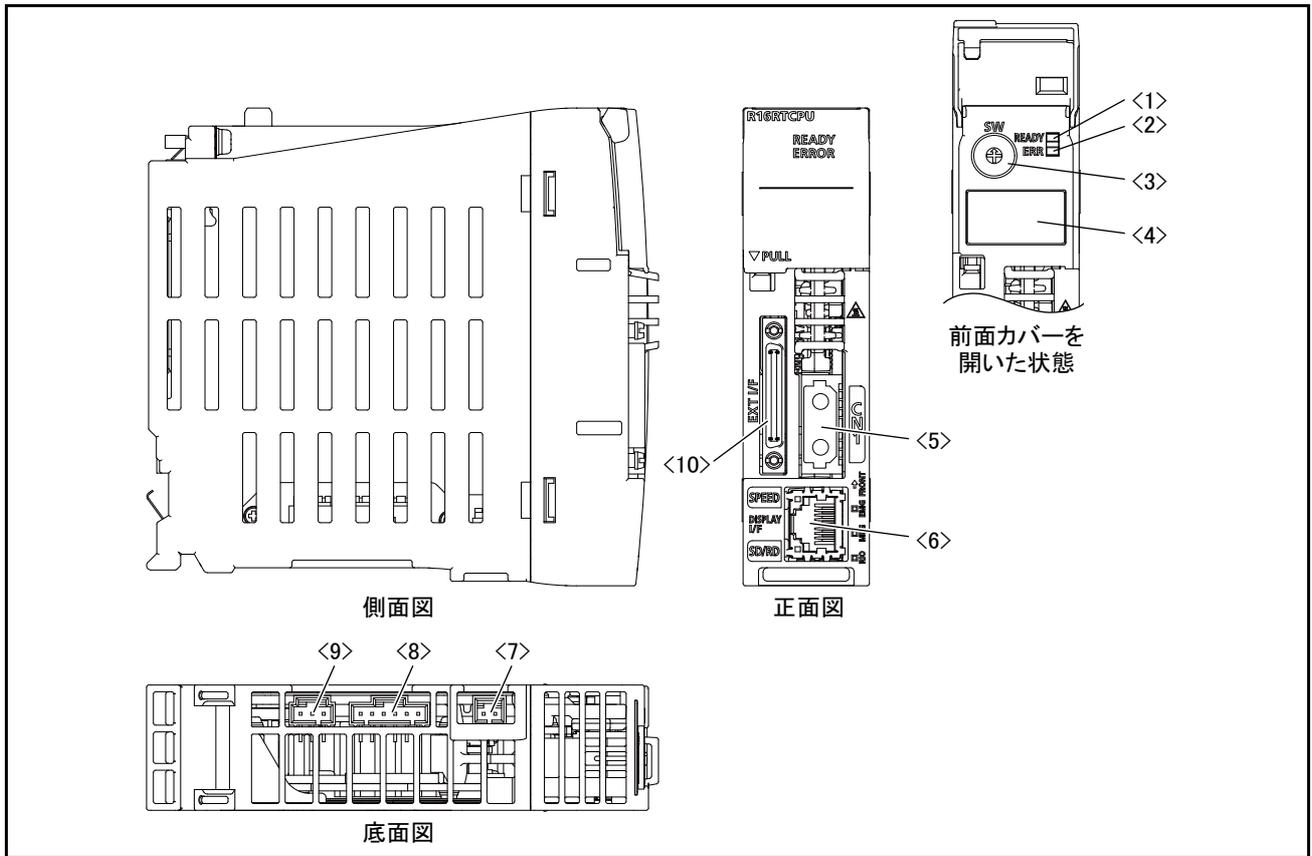


図 3-2 : ロボット CPU ユニット (CR800-R コントローラ) 各部の名称

<1>、<2> LED ..... ロボット CPU の動作状態とエラーの状態を表示します。

READY LED	ERROR LED	動作状態
消灯	消灯	電源 OFF、またはハードウェア異常
点滅	消灯	初期化中
点灯	消灯	正常動作中
点灯	点滅	中度エラー発生
消灯	点灯または点滅	重度エラー発生

<3> ロータリスイッチ ..... 保守用ロータリースイッチです。必ず「0」に設定してください。

<4> ドットマトリクス LED ..... 動作状態、エラー情報を示します (3 桁)。

<5> CN1 コネクタ ..... SSCNET III ケーブルで、コントローラの OPT1 コネクタと接続します。

<6> ネットワーク用コネクタ ..... Ethernet 接続用のコネクタです。

<7> EMG コネクタ ..... 使用しません。

<8> MPG コネクタ ..... 使用しません。

<9> RIO コネクタ ..... 使用しません。

<10> EXT I/F コネクタ ..... 使用しません。

## (2) CR800-Q コントローラ

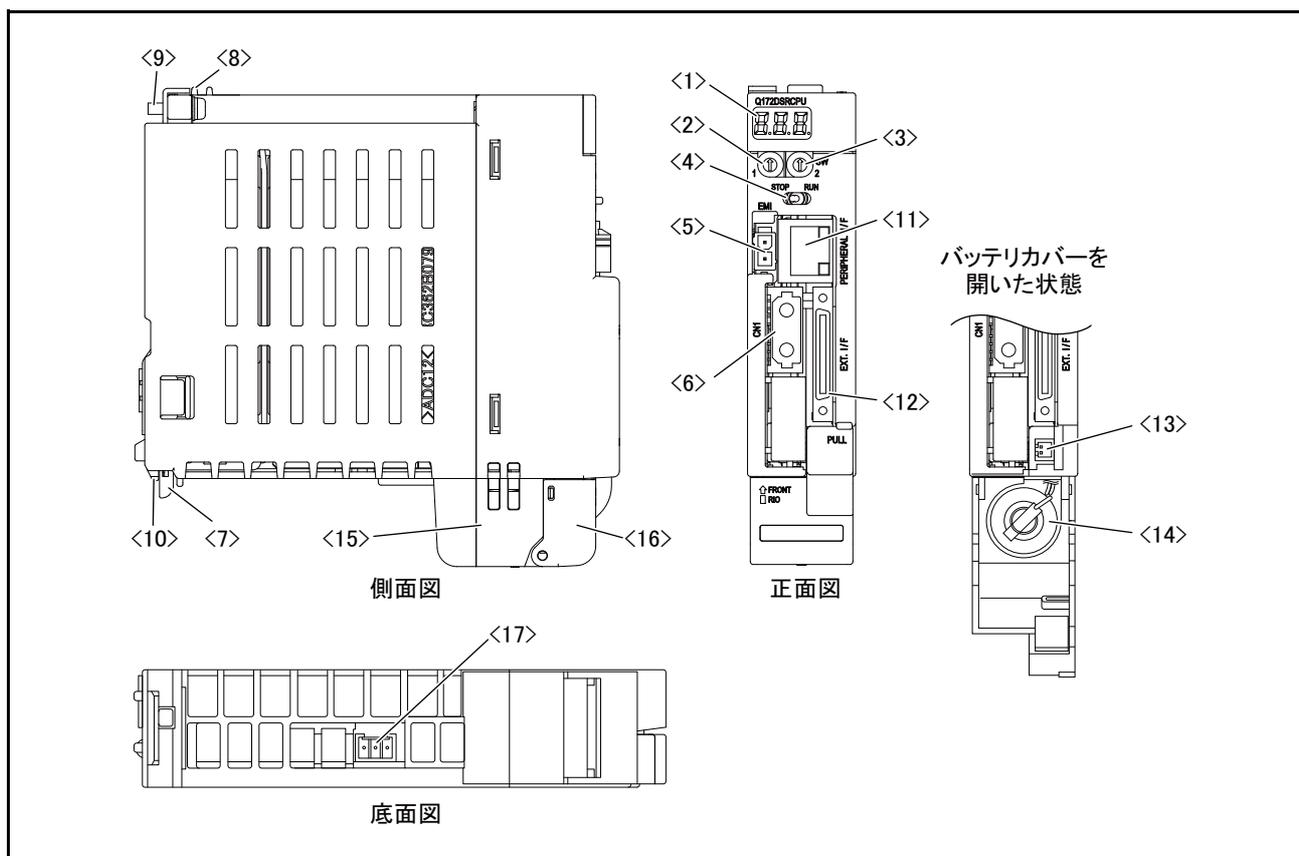


図 3-3 : ロボット CPU ユニット (CR800-Q コントローラ) 各部の名称

- <1>7 セグメント LED ..... 運転状態、エラー情報を示します。
- <2> ロータリスイッチ (SW1) ..... 動作モードを設定します。必ず「0」に設定してください。
- <3> ロータリスイッチ (SW2) ..... 動作モードを設定します。必ず「0」に設定してください。
- <4> RUN/STOP スイッチ ..... 使用しません。
- <5> 非常停止入力 (EMI) ..... 使用しません。
- <6> CN1 コネクタ※<sup>1)</sup> ..... SSCNET III ケーブルで、コントローラの OPT1 コネクタと接続します。(ロボット本体サーボアンプ接続用)
- <7> ユニット装着用レバー ..... ベースユニットへユニットを装着するときに使用します。
- <8> ユニット固定用フック※<sup>2)</sup> ..... ユニートをベースユニットに固定するフックです。(取り付け時の補助用)
- <9> ユニット固定ネジ ..... ベースユニットへの固定用のネジです。(M3×13)
- <10> ユニット固定用突起 ..... ベースユニットに固定するための突起です。
- <11> PERIPHERAL I/F コネクタ ..... Ethernet 接続用のコネクタです。
- <12> EXT I/F コネクタ ..... 使用しません。
- <13> バッテリコネクタ ..... バッテリとの接続用コネクタです。
- <14> バッテリ※<sup>3)</sup> ..... データ保持用のバッテリー (Q6BAT) です。
- <15> バッテリホルダ ..... バッテリを保持するホルダです。
- <16> バッテリカバー ..... バッテリ保持用のカバーです。
- <17> RIO コネクタ ..... 使用しません。

※1) コネクタ部分にケーブルの自重がかからないようダクトに収めるか、またはロボット CPU に近いケーブル部を束線材で固定してください。

※2) ユニートを基本ベースユニットに装着するときの補助用です。ユニットは、必ず付属の固定ネジで基本ベースユニットに固定してください。

※3) バッテリは必ず使用してください。バッテリー装着時、バッテリーケーブルが確実に装着されていないと、ロボット CPU 内蔵 SRAM 内のプログラム、パラメータ、原点位置データなどが保持されません。

3.3 外形・据付寸法

3.3.1 外形寸法

(1) コントローラ

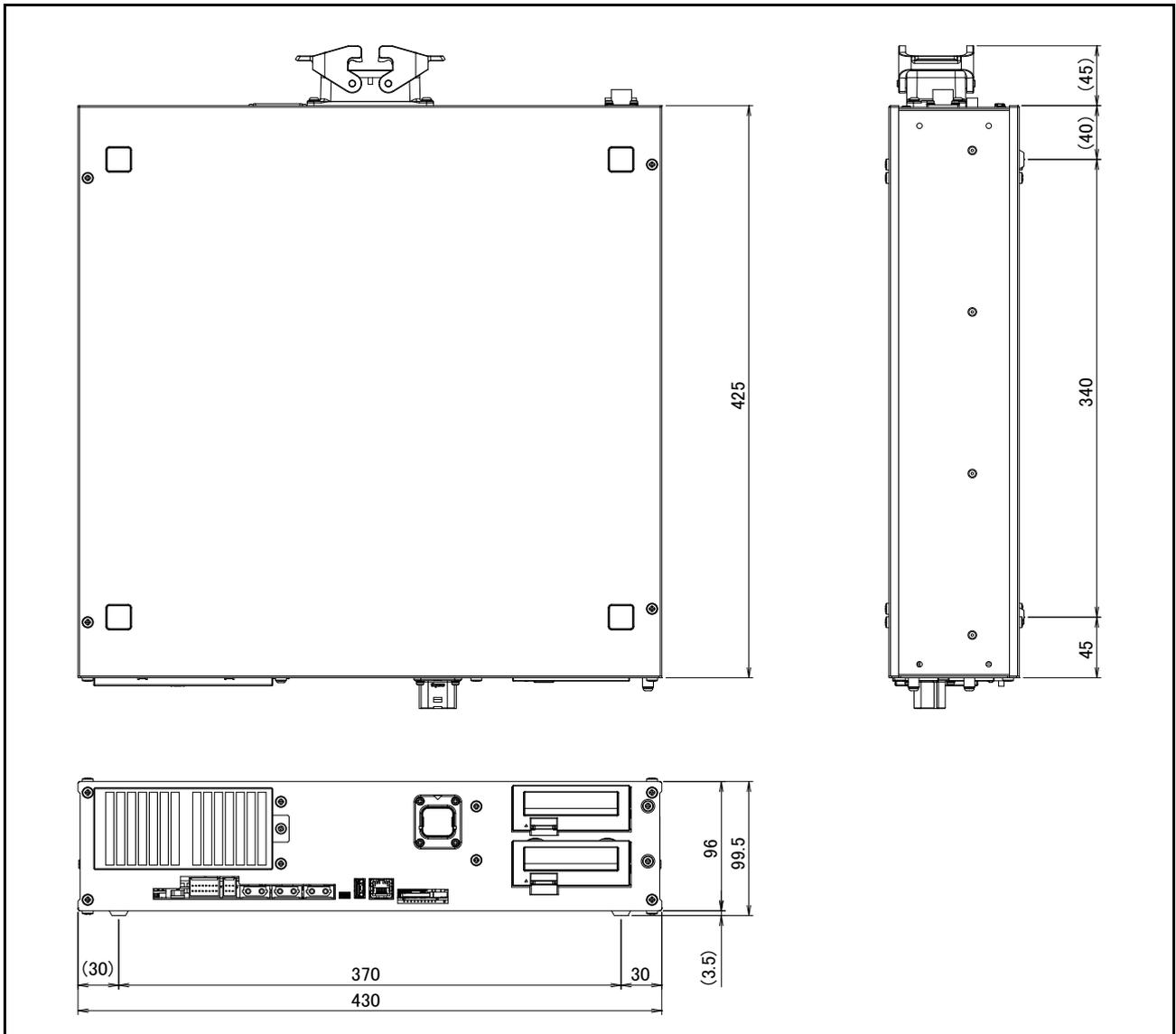


図 3-4 : コントローラの外形寸法図

## (2) ロボット CPU ユニット

## ■ CR800-R コントローラ

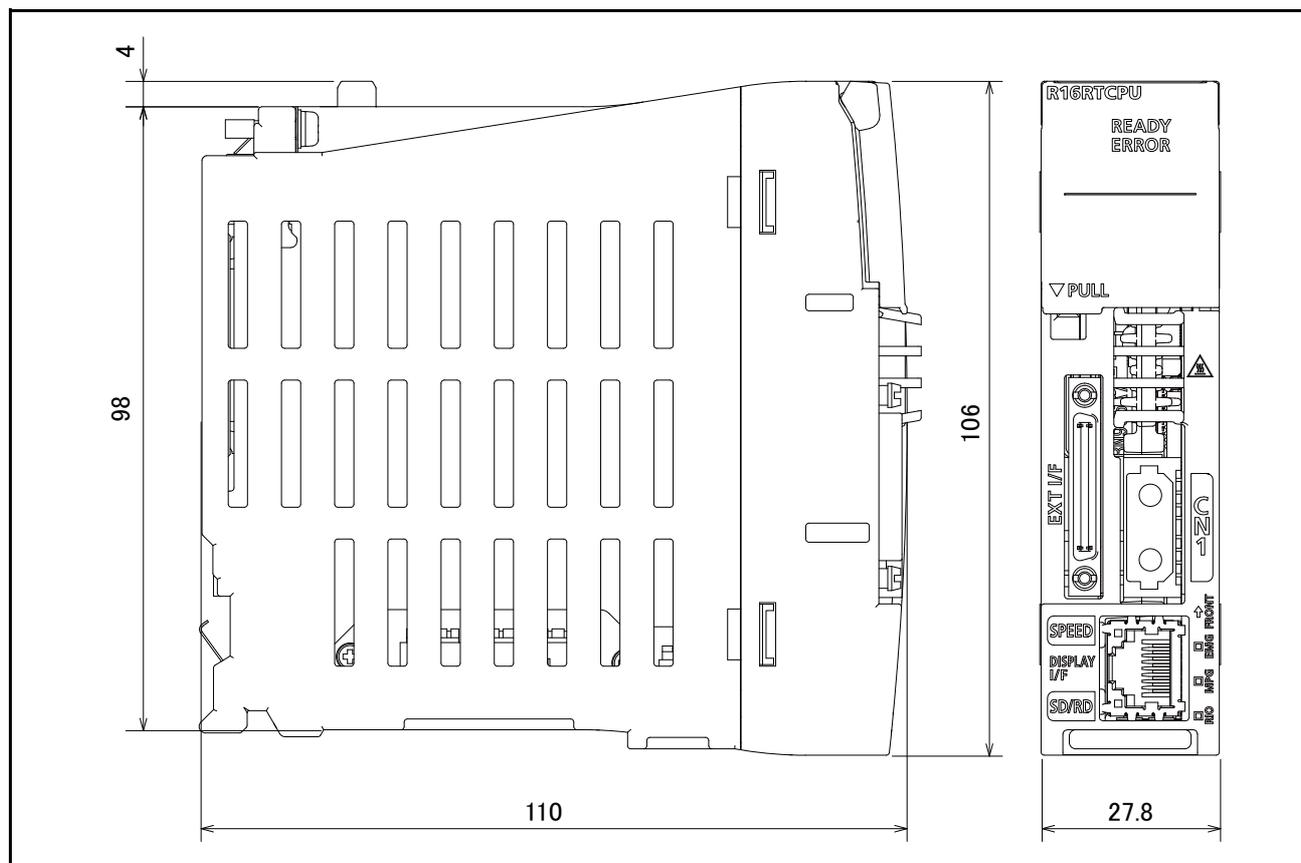


図 3-5 : ロボット CPU ユニット (CR800-R コントローラ) の外形寸法図

■ CR800-Q コントローラ

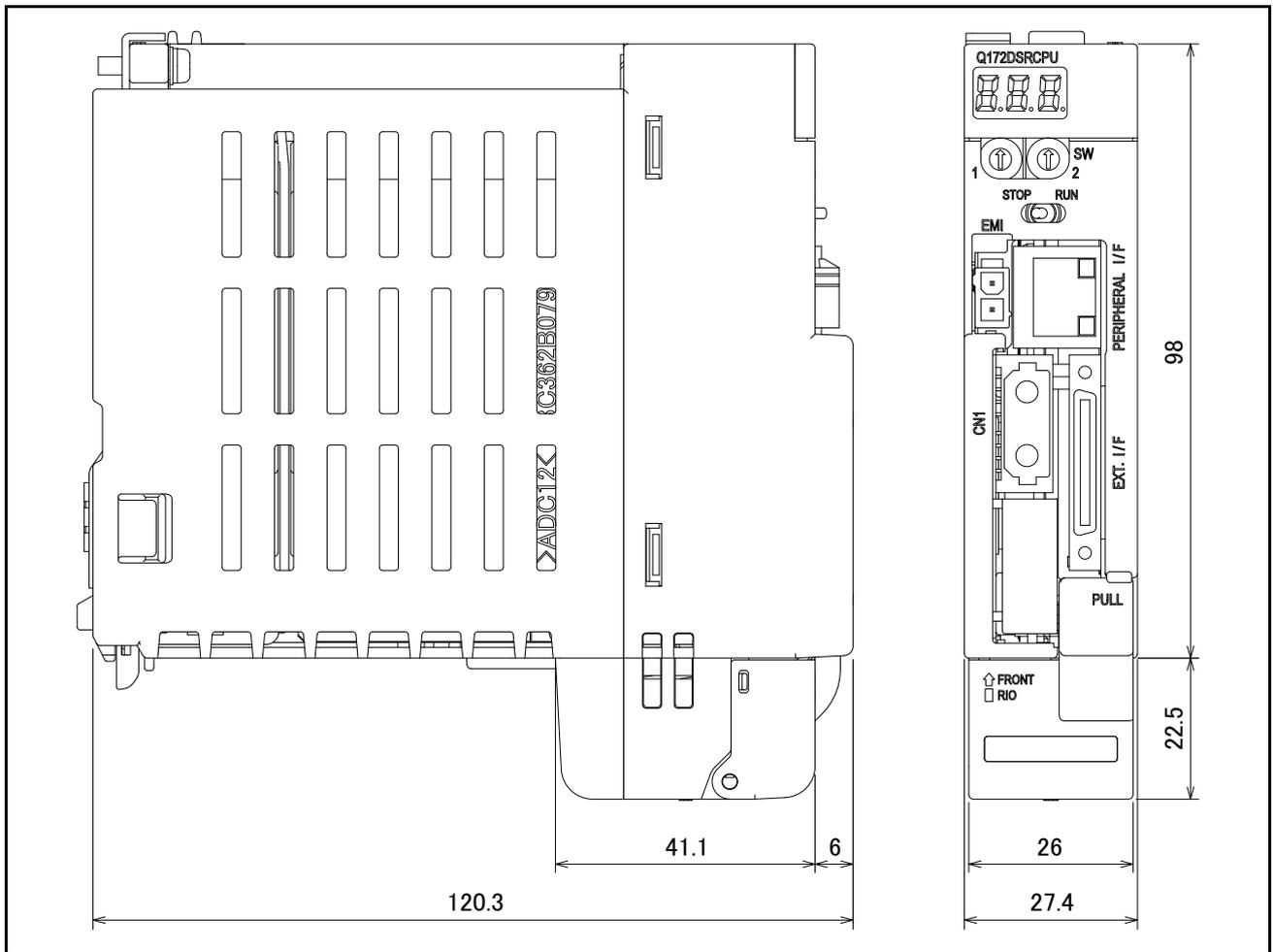


図 3-6 : ロボット CPU ユニット (CR800-Q コントローラ) の外形寸法図

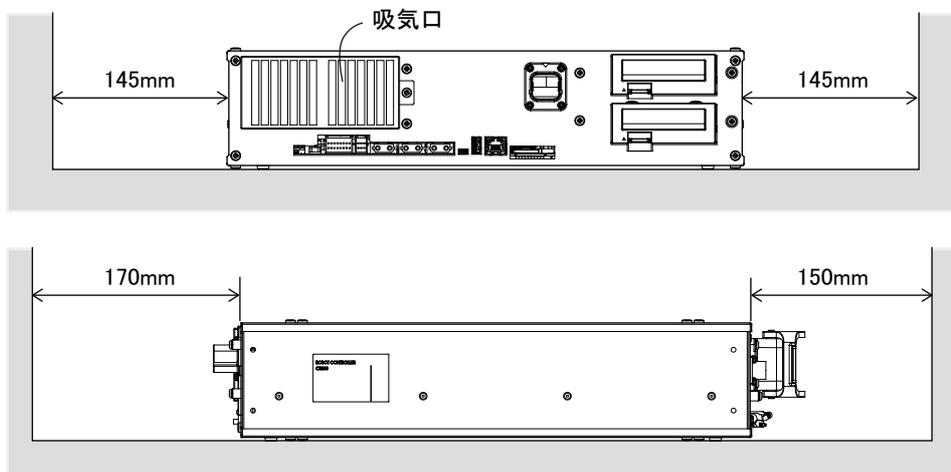
## 3.3.2 据付寸法

## (1) コントローラ

コントローラの据付けに必要な寸法を以下に示します。

横置きした場合、コントローラを2段まで重ねて設置できます。

## 横置き



## 縦置き

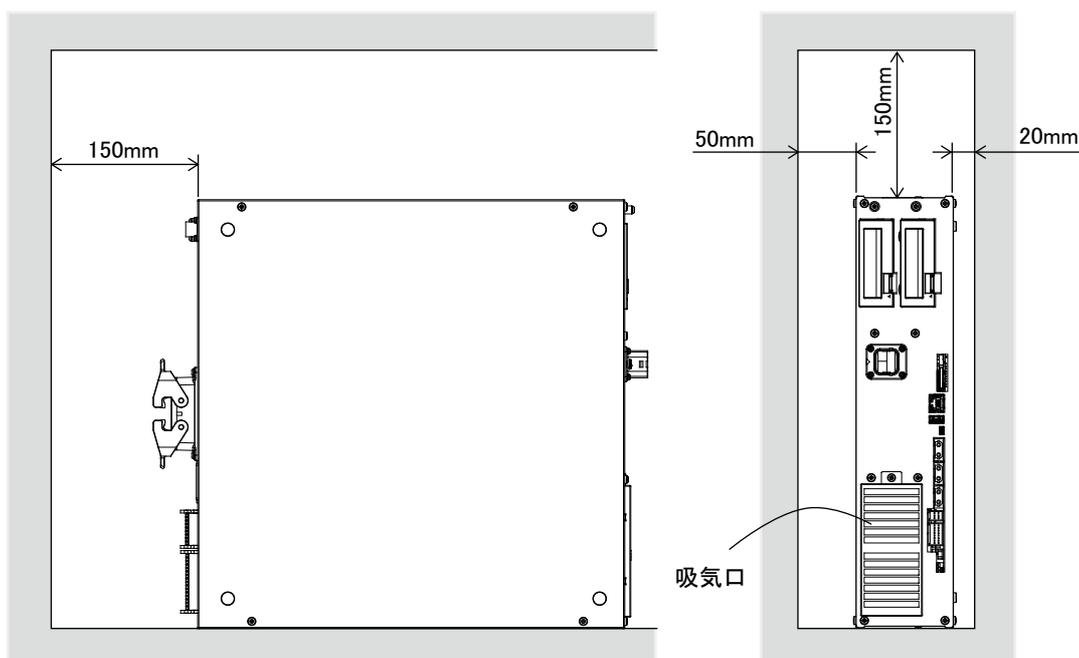


図 3-7 : 据付寸法

**⚠注意**

コントローラを縦置きでご使用の場合は、[図 3-7](#) のように吸気口を下にして据え付けてください。

**⚠注意**

コントローラを縦置きでご使用の場合は、据付部を固定するなど転倒防止策を講じてください。縦置き用固定板金の参考図を[図 3-8](#) に示します。縦置き時の参考としてください。固定板金をコントローラに取り付けるネジは、M4x8 ネジ、またはこれより短い長さのネジをご使用ください（コントローラ盤内部（側面板厚 1.2mm）へのネジ突出量は必ず 6.8mm 以下となるようにしてください）。

### ⚠️ 注意

コントローラをキャビネットなどに格納してお使いになる場合は、周囲温度が仕様値内になるように、放熱性および換気性に十分ご注意ください。また、コントローラは、直射日光あるいは照明の熱が当たる場所に設置しないでください。コントローラの表面温度が上昇し、エラーが発生する場合があります。

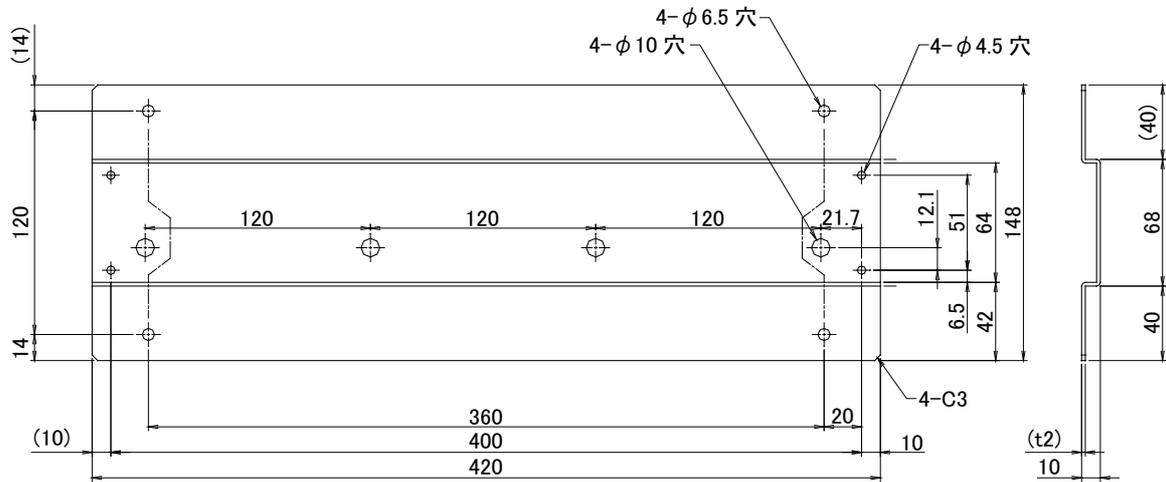


図 3-8 : 縦置き用固定板金参考図

## (2) ロボット CPU ユニット

風通しをよくするためやユニット交換を容易にするために、ユニット上下部と構造物や部品との間に下記の距離を確保してください。

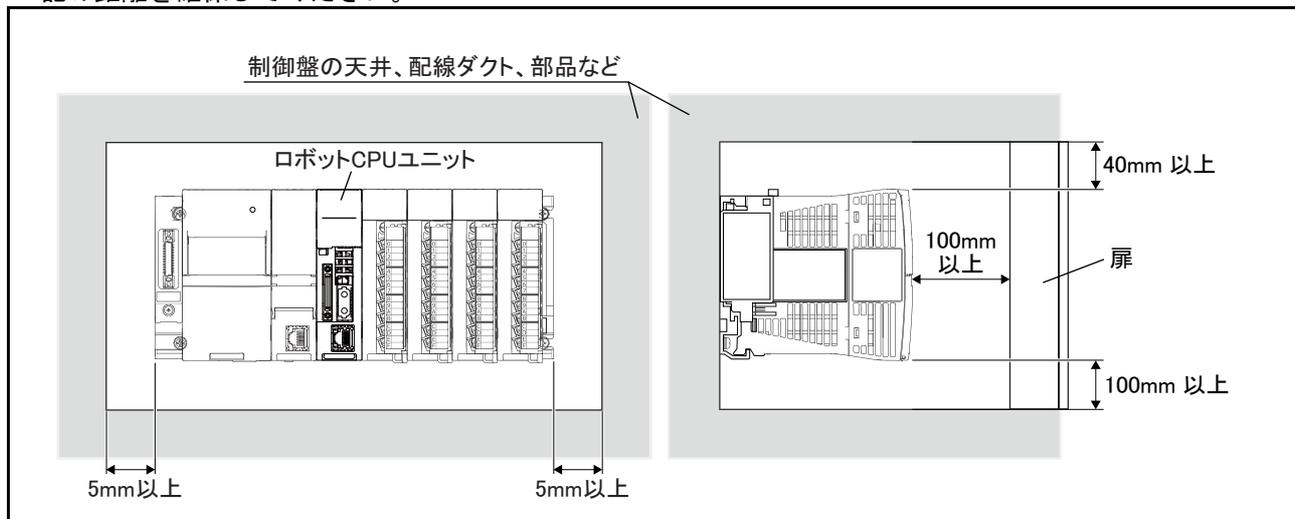


図 3-9 : ロボット CPU ユニットの取付

## 3.4 外部入出力

### 3.4.1 種類

- (1) 専用入出力..... ロボットの遠隔操作、状態表示をする入出力です。
- (2) 汎用入出力..... お客様で周辺機器制御にご使用いただくユーザプログラムが可能な入出力です。
- (3) ハンド入出力..... ハンドに関するユーザプログラムが可能な入出力です。
- (4) 外部非常停止 / ドアスイッチ入力..... 非常停止など、安全確保のための配線を 128 ページの「3.6 外部非常停止入出力 / 停止専用入力 / ドアスイッチ入力 / モードセレクトスイッチ入力」および 191 ページの「6.1.7 安全対策例」に示します。

< 参考 > : 弊社の表示機器 GOT2000 シリーズとコントローラをイーサネットで接続することにより GOT からコントローラの入出力制御をすることができます。

## 3.5 専用入出力

表 3-6 に専用入出力の主な機能を示します。その他の機能につきましては、製品に添付の別冊「取扱説明書 / 機能と操作の詳細解説」を参照願います。

パラメータ名に示したそれぞれのパラメータに、入力信号番号、出力信号番号の順に割り当てる信号番号を指定して使用します。

表 3-6 : 専用入出力一覧

パラメータ名	入力 <small>注 1)</small>			出力	
	名称	機能	レベル	名称	機能
TEACHMD	なし			ティーチモード出力信号	ティーチモードであることを出力します。
ATTOPMD	なし			自動モード出力信号	自動モードであることを出力します。
ATEXTMD	なし			リモートモード出力信号	リモートモードであることを出力します。
RCREADY	なし			コントローラ電源 ON 完了信号	外部入力信号が受け付け可能であることを出力します。
AUTOENA	自動運転可入力信号	自動運転を許可します。	L	自動運転可出力信号	自動運転可能状態を出力します。
START	始動入力信号	全スロットの始動をおこないます。	E	運転中出力信号	スロットが運転中であることを出力します。
STOP	停止入力信号	全スロットの停止をおこないます。 入力信号番号は 0 に固定です。 注) 安全に関する停止入力は非常停止入力をご使用ください。	L	待機中出力信号	スロットが一時停止中であることを出力します。
STOP2	停止入力信号	運転中のプログラムを停止します。 STOP パラメータと異なり、信号番号の変更が可能です。 注) 仕様は STOP パラメータと同じです	L	中断中出力信号	プログラムが中断中であることを出力します。 注) 仕様は STOP パラメータと同じです
SLOTINIT	プログラムリセット入力信号	待機中状態を解除します。	E	プログラム選択可出力信号	スロットがプログラム選択可能状態であることを出力します。
ERRRESET	エラーリセット入力信号	エラー状態を解除します。	E	エラー発生中出力信号	エラー状態であることを出力します。
CYCLE	サイクル停止入力信号	サイクル停止をおこないます。	E	サイクル停止動作中出力信号	サイクル停止動作中であることを出力します。
SRVOFF	サーボ OFF 入力信号	全メカをサーボオフします。	L	サーボオン不可出力信号	サーボオン不可状態を出力します。(エコーバック)
SRVON	サーボ ON 入力信号	ロボットのサーボ電源をオンします。 マルチメカの場合は全メカのサーボ電源をオンします。	E	サーボ ON 中出力信号	サーボオン状態を出力します。 マルチメカの場合は、少なくとも一つのメカがサーボオン状態であるときに出力します。
IOENA	操作権入力信号	外部信号制御の操作権を要求します。	L	操作権出力信号	外部信号制御の操作権有効状態を出力します。
MELOCK	マシンロック入力信号	全メカをマシンロック状態に設定 / 解除します。	E	マシンロック中出力信号	マシンロック状態を出力します。
SAFEPOS	退避点復帰入力信号	退避点復帰動作を要求します。	E	退避点復帰中出力信号	退避点復帰動作中であることを出力します。
OUTRESET	汎用出力信号リセット	汎用出力信号をリセットします。	E	なし	
EMGERR	なし			非常停止出力信号	非常停止が発生中であることを出力します。
S1START : S32START	始動入力	各スロットの始動を行います。	E	運転中出力	各スロットの運転中状態を出力します。
S1STOP : S32STOP	停止入力	各スロットの停止を行います。	L	待機中出力	各スロットの一時停止状態を出力します。
PRGSEL	プログラム選択入力信号	数値入力信号で指定されたプログラムを選択します。	E	なし	

パラメータ名	入力 <small>注1)</small>			出力	
	名称	機能	レベル	名称	機能
OVRDSEL	オーバーライド 選択入力信号	数値入力信号での設定値をオー バーライドに指定します。	E	なし	
IODATA <sup>注2)</sup>	数値入力(開始 番号、終了番号)	プログラム名、オーバーライド値、 メカ番号の指定に使用します。	L	数値出力(開始 番号、終了番号)	プログラム名、オーバーライド 値、メカ番号の出力に使用しま す。
PRGOUT	プログラム番号 出力要求	プログラム名の出力を要求します。	E	プログラム番号 出力信号	数値出力信号にプログラム名を出 力中であることを出力します。
LINEOUT	行番号出力要求	行番号出力を要求します。	E	行番号出力信号	数値出力信号に行番号を出力中 であることを出力します。
OVRDOUT	オーバーライド 値出力要求	オーバーライドの出力を要求しま す。	E	オーバーライド 値出力信号	数値出力信号にオーバーライド値 を出力中であることを出力しま す。
ERRROUT	エラー番号出力 要求	エラー番号の出力を要求します。	E	エラー番号出力 中信号	数値出力信号にエラー番号を出力 中であることを出力します。
JOGENA	ジョグ有効入力 信号	外部信号によるジョグ動作を有効 にします。	E	ジョグ有効中出 力信号	外部信号によるジョグ動作が有効 であることを出力します。
JOGM	ジョグモード入 力2ビット	ジョグモードを指定します。	L	ジョグモード出 力2ビット	現在のジョグモードを出力しま す。
JOG+	ジョグ送り+側8 軸分	+側ジョグ動作を要求します。	L	なし	
JOG-	ジョグ送り-側8 軸分	-側ジョグ動作を要求します。	L	なし	
HNDCNTL1 : HNDCNTL3	なし			メカ1ハンド出 力信号状態 : メカ3ハンド出 力信号状態	メカ1: 汎用出力 900 ~ 907 の状 態を出力します メカ2: 汎用出力 910 ~ 917 の状 態を出力します メカ3: 汎用出力 920 ~ 927 の状 態を出力します
HNDSTS1 : HNDSTS3	なし			メカ1ハンド入 力信号状態 : メカ3ハンド入 力信号状態	メカ1: ハンド入力 900 ~ 907 の 状態を出力します メカ2: ハンド入力 910 ~ 917 の 状態を出力します メカ3: ハンド入力 920 ~ 927 の 状態を出力します
HNDERR1 : HNDERR3	メカ1ハンドエ ラー入力信号 : メカ3ハンドエ ラー入力信号	ハンドのエラー発生を要求します。	L	メカ1ハンドエ ラー中出力信号 : メカ3ハンドエ ラー中出力信号	ハンドエラーが発生中であること を出力します。
AIRERR1 : AIRERR3	空気圧エラー1 入力信号 : 空気圧エラー3 入力信号	空気圧のエラー発生を要求します。	L	空気圧エラー1 出力中信号 : 空気圧エラー3 出力中信号	空気圧エラーが発生中であること を出力します。
M1PTEXC : M3PTEXC	なし		L	メンテナンス部 品の交換時期警 告信号	メンテナンス部品が交換時期に達 していることを出力します。
USRAREA <sup>注3)</sup>	なし			ユーザ指定領域 32点	ロボットがユーザ指定領域内にい ることを出力します。

注1) レベルは信号のレベルを示します。

L: レベル信号 → 信号が ON 状態の時に指定された機能が有効となり、OFF 状態の時は無効となります。

E: エッジ信号 → 信号が OFF 状態から ON 状態に変化した時に指定された機能が有効となり、その後信号が OFF 状態に戻っても指定された機能は元の状態を維持します。

注2) 要素数は4個で、入力信号開始番号、終了番号、出力信号開始番号、終了番号の順に設定します。

注3) 開始出力信号番号、終了出力信号番号の順に1点から最大32点まで連続して設定します。

## 3.6 外部非常停止入出力/停止専用入力/ドアスイッチ入力/モードセレクトスイッチ入力

外部非常停止、停止専用入力、ドアスイッチおよびモードセレクトスイッチは、「専用入出力」端子コネクタより配線します。

表 3-7：専用入出力端子

区分	名称	内容
入力	非常停止	非常停止をかけます。2重化b接点
入力	停止専用スイッチ	停止をかけます。(133ページの「3.6.2 停止専用入力 (SKIP 入力)」参照)
入力	ドアスイッチ	サーボオフします。2重化b接点(134ページの「3.6.3 ドアスイッチの機能」参照)
入力	モードセレクトスイッチ	コントローラのモード (MANUAL/AUTOMATIC) を切り替えます。2重化(134ページの「3.6.4 モードセレクトスイッチの機能」参照)
出力	ロボットエラー出力	エラー発生中は接点がオープンとなります。
出力	非常停止出力	外部非常停止入力、または T/B 非常停止入力発生中は接点がオープンになります。
出力	モード出力	MANUAL モード中は接点オープン、AUTOMATIC モード中は接点クローズとなります。
出力	付加軸同期出力	付加軸のサーボ ON/OFF 状態をロボット本体のサーボ ON/OFF 状態に同期させるために使用します。(140ページの「3.8 付加軸同期出力」参照)

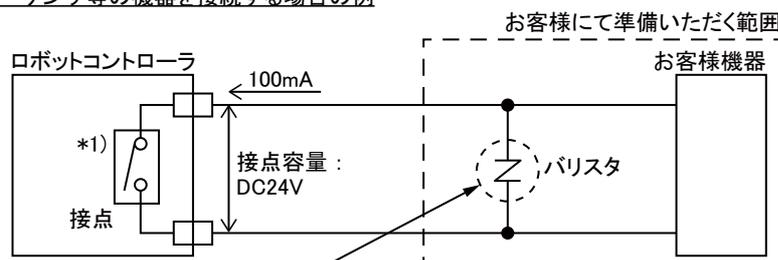
※ 電源 OFF 時、出力接点は常にオープンとなります。

[注意] 各入力端子は図 3-13 に示すとおり配線してください。

各出力端子の接点容量は DC24V、定格 100mA です。この範囲外の機器を接続しないでください。ノイズの印加等により接点容量を超えた場合は故障の原因になります。ノイズの対策例を図 3-10 に示します。

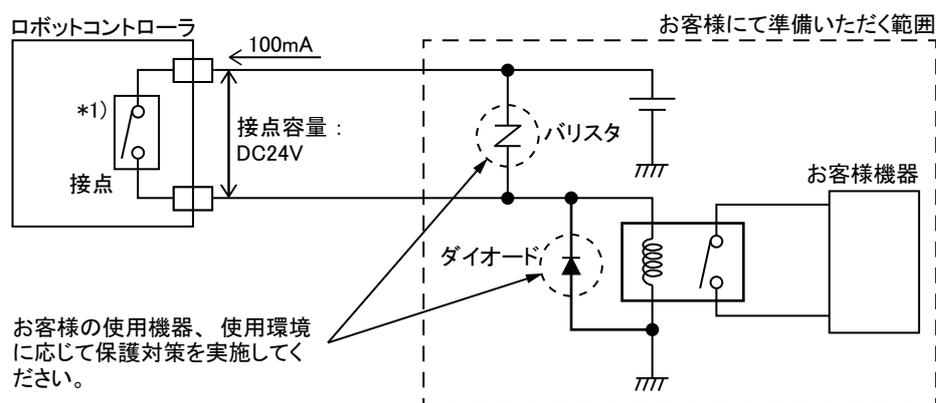
お客様装置における、コントローラと接続する入出力（非常停止関連、パラレル入出力関連）用のお客様準備 24V 電源の+側は接地しないでください。+側を接地した状態でコントローラと接続すると、コントローラの故障に繋がります。

シーケンサ等の機器を接続する場合の例



お客様の使用機器、使用環境に応じて保護対策を実施してください。

リレー等を接続する場合の例



\*1) 図中のコントローラ内部の回路は実際の回路とは異なります。

推奨バリスタ

形名	メーカー	バリスタ電圧	最大許容回路電圧
ERZV10D390	パナソニック	39V	31V
72210S0250K101	TDK	39V	31V

図 3-10：保護回路の例

[注意] ドアスイッチ開放 / 非常停止入力と同時に、停止信号またはサーボ OFF 信号を入力すると、H056n「サーボアンプ A/D コンバータ異常」エラーが発生することがあります。  
 ドアスイッチ開放 / 非常停止入力時、ロボットは停止後にサーボ OFF しますので、停止信号またはサーボ OFF 信号の入力は不要です。同時に信号入力する場合は、ドアスイッチ開放 / 非常停止入力から 100ms 以上経過してから、停止信号またはサーボ OFF 信号を入力してください。

各端子のピン番号割付と回路図を図 3-13 に示します。

### 3.6.1 非常停止およびモードセレクトスイッチの接続

外部非常停止入力、ドアスイッチ入力およびモードセレクトスイッチ入力の端子は図 3-13 に示すように構成されています。必ず、外部非常停止、ドアスイッチ、モードセレクトスイッチなどをお客様でご用意いただき、それらを接続した状態でロボットをご使用願います。以下に、接続の手順を示します。

また、191 ページの「6.1.7 安全対策例」に非常停止の接続例と注意事項を記載しています。合わせて参照願います。

[注意] 非常停止回路はコントローラ内部で冗長化 (2 重化) されています。非常停止スイッチは 2 接点タイプのスイッチを使用し、必ずそれぞれの接点を以下に示すコネクタのピンに接続して 2 重化となる配線をおこなってください。片側だけのピンに接続した場合はエラーが解除できなくなります。

- 1) 非常停止スイッチ、ドアスイッチおよびモードセレクトスイッチをご準備ください。
- 2) 各スイッチの接点を以下に示すピンに接続してください。
  - a) 外部非常停止スイッチ  
CNUSR11 コネクタの「7-23 間」と「14-30 間」
  - b) ドアスイッチ  
CNUSR11 コネクタの「6-22 間」と「13-29 間」
  - c) モードセレクトスイッチ  
CNUSR11 コネクタの「5-21 間」と「12-28 間」

[注意] 非常停止配線ケーブル、停止専用入力配線ケーブルは、シールドケーブルをご使用ください。また、ノイズによる影響を受けやすい環境下でのご使用の場合は、シールドケーブルにフェライトコア (推奨品形名: E04SR301334、メーカー: 星和電機 (株)) を取り付けてください。フェライトコアは、接続端子部から 300mm 以内に配置してください。

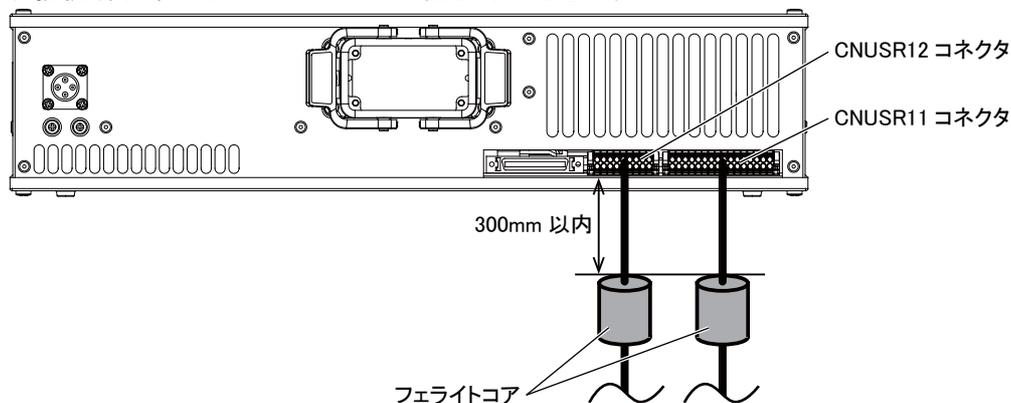


図 3-11: フェライトコアの取付位置

取付方法はご使用のフェライトコアの取付方法を参照ください。

## ⚠️ 注意

配線間違いがないよう十分にご注意ください。仕様以外の接続をした場合、非常停止が解除されないなどの誤動作の原因となります。  
 誤動作を防ぐために、配線完了後、ティーチングボックス非常停止、お客様非常停止、ドアスイッチ等の各種機能が正常に動作することを必ず確認してください。

## ⚠️ 注意

非常停止、ドアスイッチ、モードセレクトスイッチの接続は、必ず 2 重化してください。片方だけの接続では、万一お客様ご使用のリレーが故障した場合正しく機能しない可能性があります。  
 また、ロボットからの出力接点 (ロボットエラー出力、非常停止出力、モード出力、付加軸同期出力) は 2 重化 (連動) しています。非常停止、ドアスイッチの接続と同様に、お客様の機器への接続は必ず 2 重化してください。

**⚠注意**

複数の非常停止スイッチは、それぞれ単独で機能するように十分注意して配線してください。

AND 条件（複数の非常停止スイッチが両方とも ON の状態）でしか機能することのないようご注意ください。

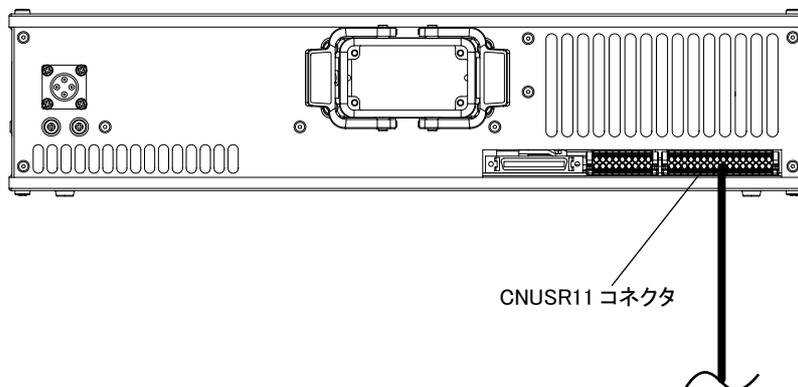


図 3-12 : 非常停止ケーブルおよびモードセクタスイッチの接続

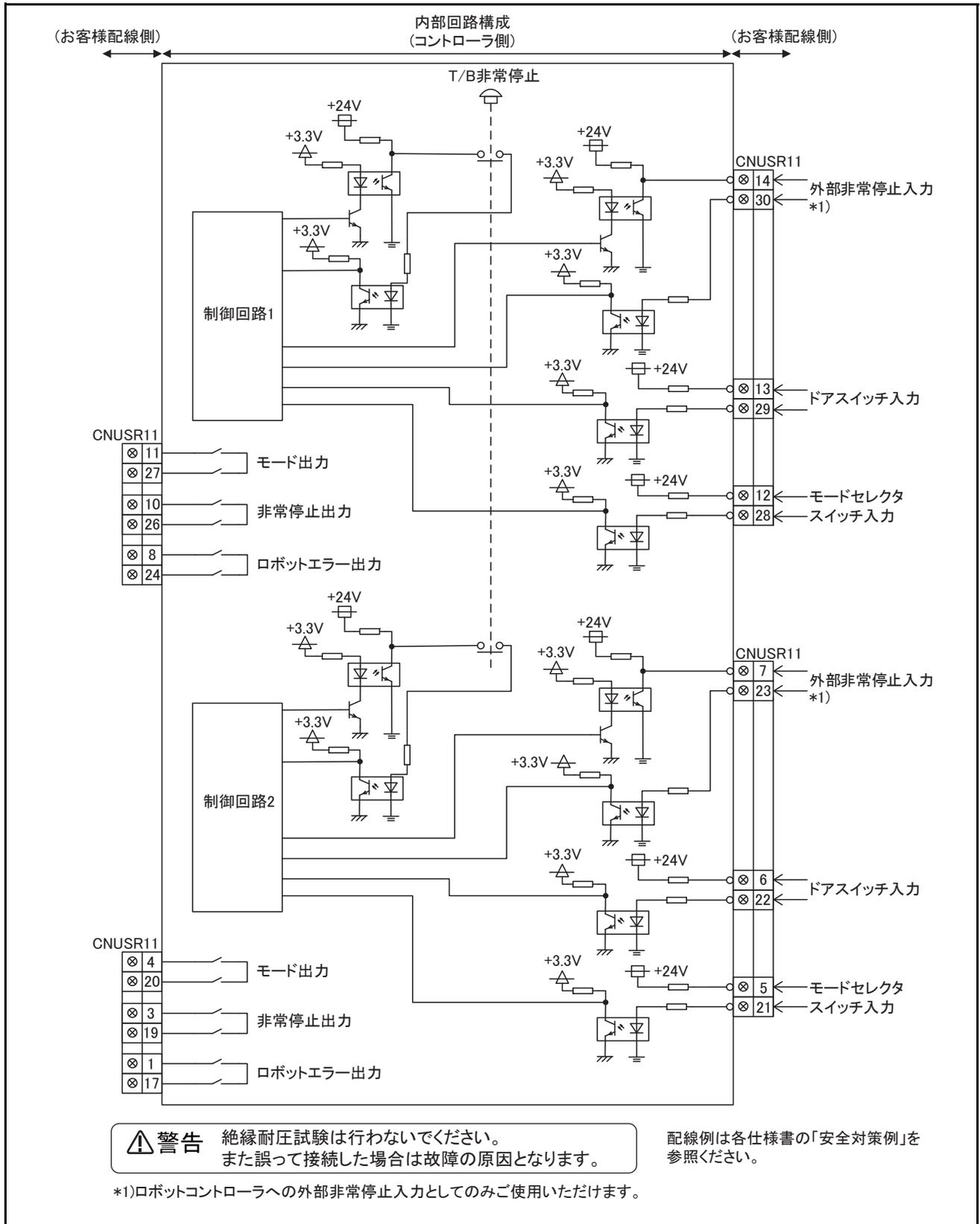


図 3-13 : 外部非常停止の接続

**注意**

操作しやすい場所へ非常停止スイッチを設置し、191 ページの「6.1.7 安全対策例」を参照して、必ず非常停止への配線を実施してください。これはロボットの異常時に、非常停止スイッチを押して直ちにロボットを停止させることで安全を確保する必要な処置です。

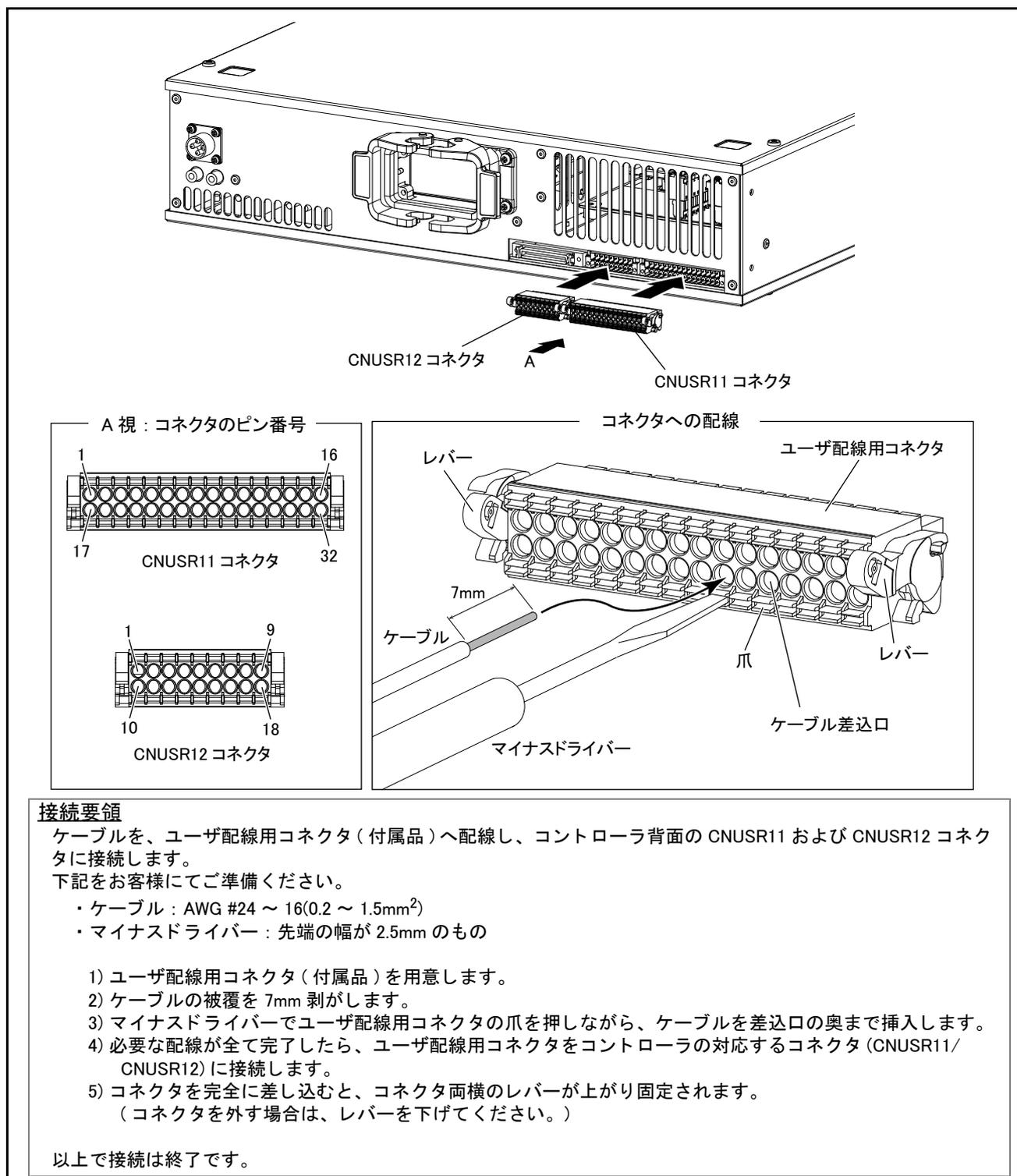


図 3-14：ユーザ配線用コネクタへの配線方法

### ⚠️ 注意

ケーブル差込口の番号（コネクタのピン番号）は十分に確認し、間違いのないように配線してください。誤った配線をするとうロボットの故障や異常の原因となります。

### ⚠️ 注意

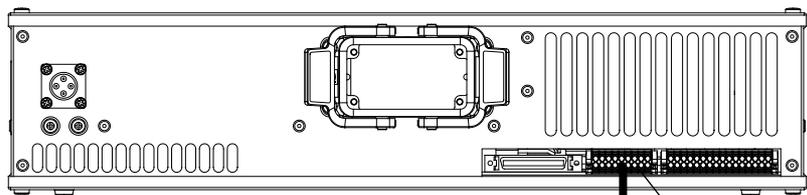
CNUSR11/CNUSR12 コネクタへの配線時は、芯線のひげ線による隣極との短絡に注意してください。また、芯線部へのはんだメッキは接触不良を起こす場合がありますので、おこなわないでください。

3.6.2 停止専用入力(SKIP入力)

ロボットを緊急停止させるための入力信号です。図 3-15 に示す、CNUSR12 コネクタの 4、13 ピンに配線してください。

表 3-8 : 停止専用入力電気の仕様

項目	仕様	内部回路	
型式	DC 入力		
入力点数	1		
絶縁方式	フォトカプラ絶縁		
定格入力電圧	DC24V		
定格入力電流	約 11mA		
使用電圧範囲	DC21.6 ~ 26.4V(リップル率 5% 以内)		
ON 電圧 / ON 電流	DC8V 以上 / 2mA 以上		
OFF 電圧 / OFF 電流	DC4V 以下 / 1mA 以下		
入力抵抗	約 2.2kΩ		
応答時間	OFF → ON		1ms 以下
	ON → OFF		1ms 以下
コモン方式	1 点 1 コモン		
外線接続方式	コネクタ		



※ コネクタへの配線方法は 132 ページの「図 3-14 ユーザ配線用コネクタへの配線方法」を参照ください。

CNUSR12 コネクタ

注) お客様装置における、コントローラと接続する入出力(非常停止関連、パラレル入出力関連)用のお客様準備 24V 電源の+側は接地しないでください。+側を接地した状態でコントローラと接続すると、コントローラの故障に繋がります。

図 3-15 : 停止専用入力の接続

### 3.6.3 ドアスイッチの機能

本機能は、安全柵の扉などに設置されたスイッチの状態を取り込み、その扉が開けられた時にサーボ OFF しロボットを停止させる働きを持ちます。

なお、扉が開けられた時に接点が開となるように配線してください。

131 ページの「[図 3-13 外部非常停止の接続](#)」および 191 ページの「[6.1.7 安全対策例](#)」を参照してください。ロボットの状態別に本機能の詳細を以下に示します。（[図 3-16](#) 参照。）

- ・ 自動運転中 ..... 扉を開けるとサーボオフしてロボットは停止し、エラー表示します。  
復旧はくドアを閉じる>→くエラーリセット>→くサーボ ON>→く再起動>の手順  
でおこないます。
- ・ 教示中 ..... 扉を開けた状態でも、セレクトスイッチでコントローラを MANUAL モード（接点  
オープン）にすることで、T/B からサーボオンしロボットを動作させることができ  
ます。

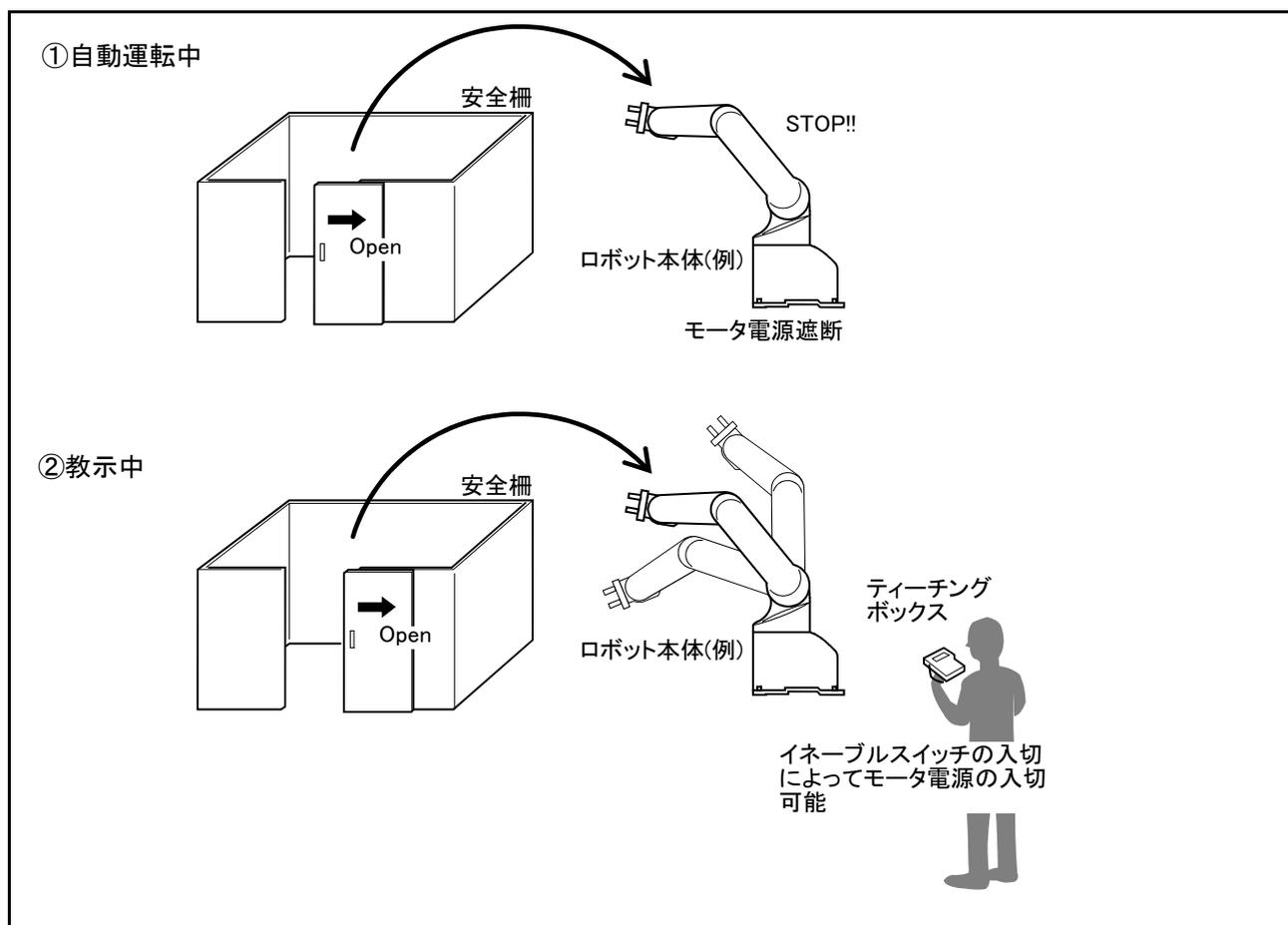


図 3-16 : ドアスイッチの機能

### 3.6.4 モードセクタスイッチの機能

モードセクタスイッチは、コントローラのモードを MANUAL モードと AUTOMATIC モードに切り替えます。

表 3-9 : 入力端子の状態

コントローラのモード	入力端子
MANUAL( 教示中 )	Open( 開放 )
AUTOMATIC( 自動運転中 )	Close( 閉鎖 )

- (1) 自動運転・ジョグ操作・ブレーキ解除と必要なスイッチの状態  
以下にロボットの各操作と必要なスイッチの状態を示します。

表 3-10：各操作と必要なスイッチの状態

No	操作	関係するスイッチの状態 <sup>注1)</sup>				説明
		T/B 有効 / 無効	T/B イネーブル スイッチ	モードセレクト スイッチ 入力端子	ドアスイッチ 入力端子	
1	ジョグ操作	Enable	ON	Open (MANUAL モード)	-	ドアスイッチ入力状態によらず、モードセレクトスイッチ入力が Open(MANUAL モード)である必要があります。
2	ブレーキ解除 <sup>注2)</sup>	Enable	ON	Open (MANUAL モード)	-	ドアスイッチ入力状態によらず、モードセレクトスイッチ入力が Open(MANUAL モード)である必要があります。
3	自動運転	Disable	-	Close (AUTOMATIC モード)	Close(ドア閉)	ドアスイッチ入力は必ず Close(ドア閉)である必要があります。

注 1) 表中の“-”はスイッチの状態を問わないことを示します。  
各スイッチの操作については以下を参照願います。

- ・ T/B 有効 / 無効 : .....143 ページの「(1) 簡易版ティーチングボックス (T/B)」
- ・ T/B イネーブルスイッチ : .....143 ページの「(1) 簡易版ティーチングボックス (T/B)」
- ・ モードセレクトスイッチ入力端子 : .....191 ページの「6.1.7 安全対策例」
- ・ ドアスイッチ入力 : .....191 ページの「6.1.7 安全対策例」

注 2) ブレーキ解除操作には T/B を使用します。T/B イネーブルスイッチを中間位置（軽く握った位置）とすることで、初めてブレーキ解除が可能となります。ドアスイッチの入力状態は問いません。



図 3-17：ブレーキ解除操作

### ⚠注意

ブレーキ解除をおこなうと解除する軸によってはロボットアームが自重で落下します。安全のために、あらかじめ自重落下しないよう支えておくなどの処置をおこなってください。

### 3.7 付加軸機能

本コントローラには、ロボットに走行軸や回転テーブルなどを付加してご使用になる場合のために、その付加軸を制御することができる付加軸インタフェースを備えています。弊社 SSCNET III 対応の汎用サーボアンプ (MR-J4-B シリーズ) を接続することで、対応するサーボモータを最大 8 軸まで同時に制御することができます。付加軸機能の詳細については、別冊の「取扱説明書 / 付加軸機能取扱説明書」を参照願います。

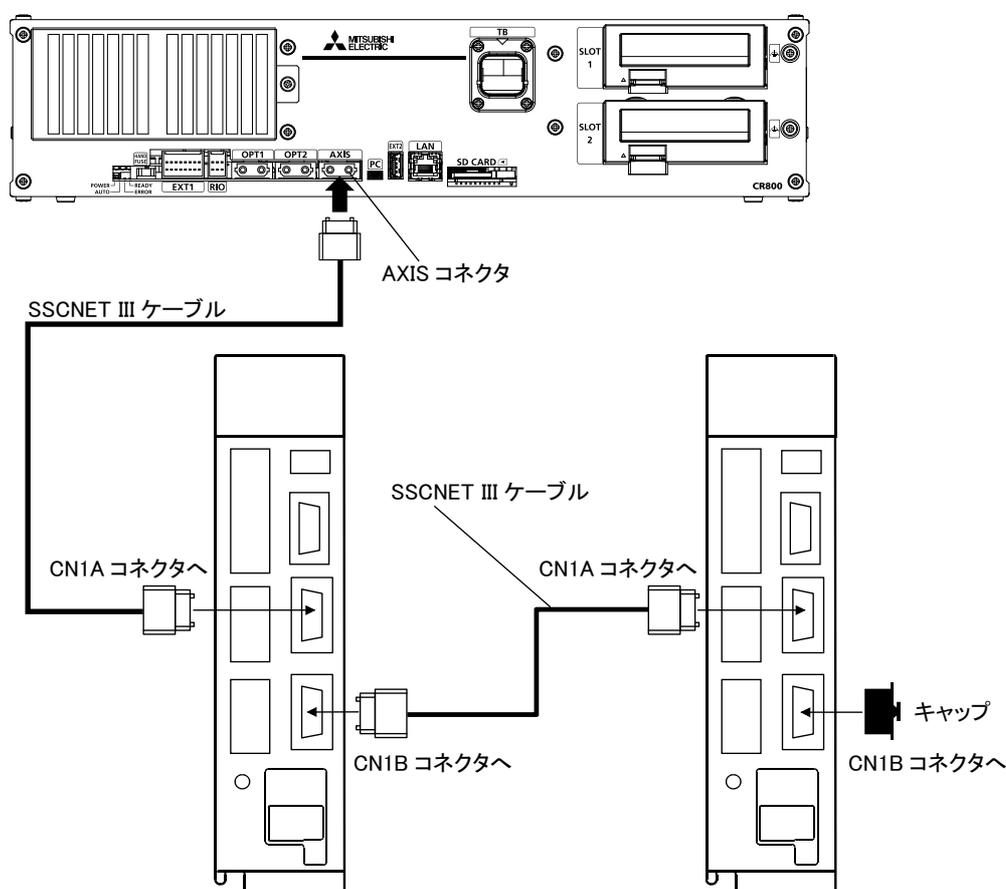
#### 3.7.1 付加軸インタフェースの配線

表 3-11 にコントローラの付加軸専用コネクタを示します。

接続例 (構成例) を図 3-18 に示します。

表 3-11 : コントローラの付加軸専用コネクタ

名称	コネクタ名	内容
付加軸用コネクタ	AXIS	汎用サーボアンプを接続する為のコネクタです。



※CN1A、CN1B の接続を間違えると、通信できません。

図 3-18 : 付加軸インタフェース接続例

## 3.7.2 ノイズフィルタの取付例

## ■ EMC フィルタ（推奨品）

下記の接続例を参照して、推奨フィルタを取り付けてください。

表 3-12：サーボアンプとフィルタ（双信電機製）の組み合わせ

サーボアンプ	推奨フィルタ（双信電機）				質量 [kg]
	形名	定格電流 [A]	定格電圧 [VAC]	漏れ電流 [mA]	
MR-J4-10B(-RJ) ~ MR-J4-100B(-RJ)	HF3010A-UN 注1)	10	250	5	3.5
MR-J4-200B(-RJ) MR-J4-350B(-RJ)	HF3030A-UN 注1)	30			5.5
MR-J4-500B(-RJ) MR-J4-700B(-RJ)	HF3040A-UN 注1)	40		6.5	6
MR-J4-11KB(-RJ) MR-J4-15KB(-RJ) MR-J4-22KB(-RJ)	HF3100A-UN 注1)	100			12
MR-J4-60B4(-RJ) MR-J4-100B4(-RJ)	TF3005C-TX	5	500	5.5	6
MR-J4-200B4(-RJ) MR-J4-700B4(-RJ)	TF3020C-TX	20			
MR-J4-11KB4(-RJ)	TF3030C-TX	30			7.5
MR-J4-15KB4(-RJ)	TF3040C-TX	40			12.5
MR-J4-22KB4(-RJ)	TF3060C-TX	60			
MR-J4-10B1(-RJ) ~ MR-J4-40B1(-RJ)	TF3010A-UN 注1)	10	250	5	3.5

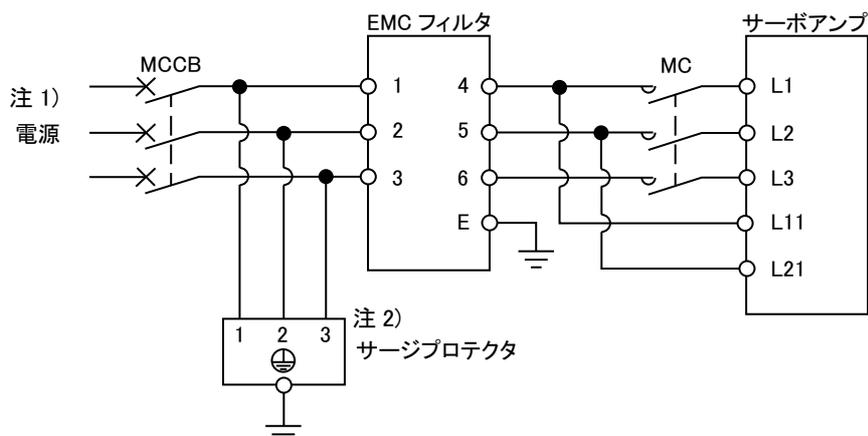
注1) この EMC フィルタを使用する場合、下記サージプロテクタが必要です。  
RSPD-250-U4( メーカー：岡谷電機産業)

表 3-13：サーボアンプとフィルタ（コーセル製）の組み合わせ

サーボアンプ	推奨フィルタ（コーセル）				質量 [kg]
	形名	定格電流 [A]	定格電圧 [VAC]	漏れ電流 [mA]	
MR-J4-11KB(-RJ) ~ MR-J4-22KB(-RJ)	FTB-100-355-L 注1)	100	500	40	5.3
MR-J4-22KB4(-RJ)	FTB-80-355-L 注1)	80	500	80	5.3

注1) この EMC フィルタを使用する場合、下記サージプロテクタが必要です。  
RSPD-500-U4( メーカー：岡谷電機産業)

## ■ ノイズフィルタの接続



- 注 1) 単相 AC200 ~ 230V の電源は L1 と L2 に接続し、L3 は空けておいてください。  
 単相 AC100 ~ 120V の電源のとき、L3 は使用しません。
- 注 2) 図はサージプロテクタを接続した例です。

図 3-19 : ノイズフィルタの接続 (例)

(1) ラインノイズフィルタ

サーボアンプの電源あるいは出力側から輻射するノイズを抑制する効果があり高周波の漏れ電流（零相電流）の抑制にも有効です。

とくに 0.5 ~ 5MHz の帯域に対して効果があります。

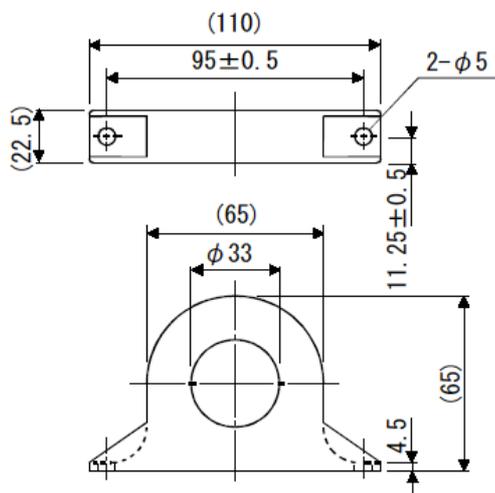
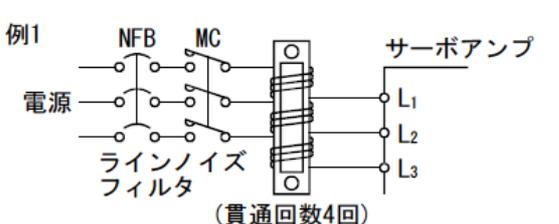
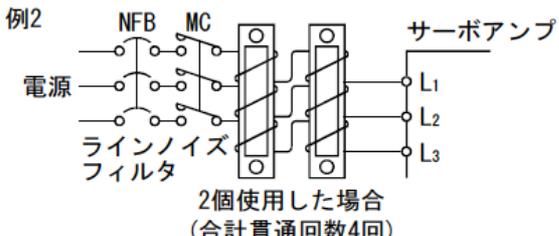
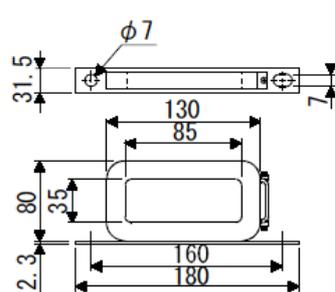
接続図	外形寸法線
<p>ラインノイズフィルタはサーボアンプの主回路電源 (L1・L2・L3) とサーボモータ動力 (U・V・W) の電線に使用します。三相の電源はすべて同じ方向に同じ回数をラインノイズフィルタに貫通させてください。主回路電源線に使用する場合、貫通回数は多いほど効果がありますが、通常の貫通回数は4回です。サーボモータ動力線に使用する場合、貫通回数は4回以下にしてください。この場合、アース線はフィルタを貫通させないでください。貫通させると効果が減少します。</p> <p>次図を参考に電線をラインノイズフィルタに巻き付けて必要とする貫通回数になるようにしてください。電線が太くて巻き付けることができない場合、2個以上のラインノイズフィルタを使用して、貫通回数の合計が必要回数になるようにしてください。</p> <p>ラインノイズフィルタはできる限りサーボアンプの近くに配置してください。ノイズ低減効果が向上します。</p>	<p>FR-BSF01 (電線サイズ 3.5mm<sup>2</sup> (AWG12) 以下用)</p> 
<p>例1</p>  <p>(貫通回数4回)</p> <p>例2</p>  <p>2個使用した場合 (合計貫通回数4回)</p>	<p>FR-BLF (電線サイズ 5.5mm<sup>2</sup> (AWG10) 以上用)</p> 

図 3-20 : ノイズフィルタの取り付け例

## 3.8 付加軸同期出力

付加軸機能をご使用の場合、コントローラに設置された出力接点（付加軸同期出力：AXMC）を使用し、本出力の開放で付加軸用サーボアンプの電源を遮断するように回路を構築することで、付加軸のサーボ ON/OFF 状態をロボット本体のサーボ ON/OFF 状態に同期させることができます。

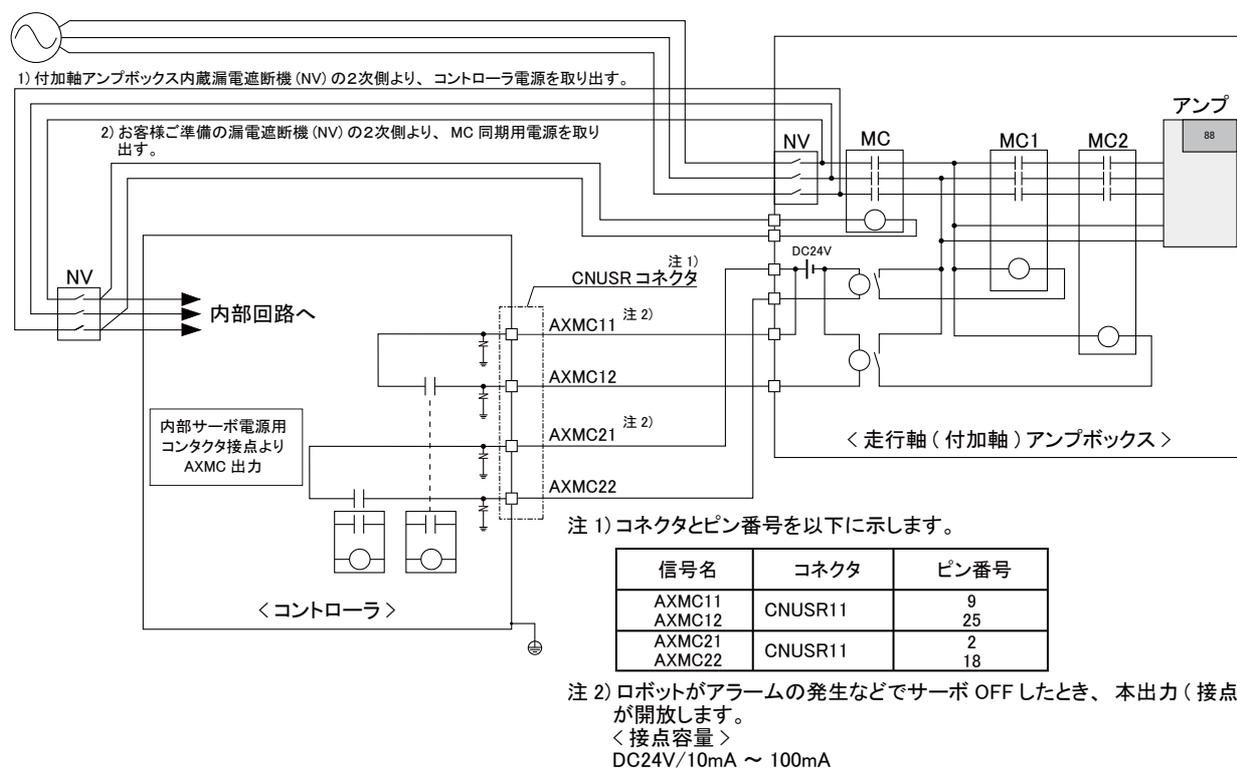
回路例を 140 ページの「(1) 回路例」に示します。コネクタへの接続イメージを 141 ページの「(2) コネクタへの接続イメージ」に示します。

付加軸機能をご使用の場合は図を参考に適切な回路接続をおこなってください。

付加軸機能の詳細については、136 ページの「3.7 付加軸機能」および別冊の「付加軸機能取扱説明書」を参照願います。

注 1) 付加軸機能をロボット本体とは独立したユーザメカとしてご使用になる場合は、本出力信号は接続しないでください。ユーザメカをサーボ ON することができない場合があります。

## (1) 回路例

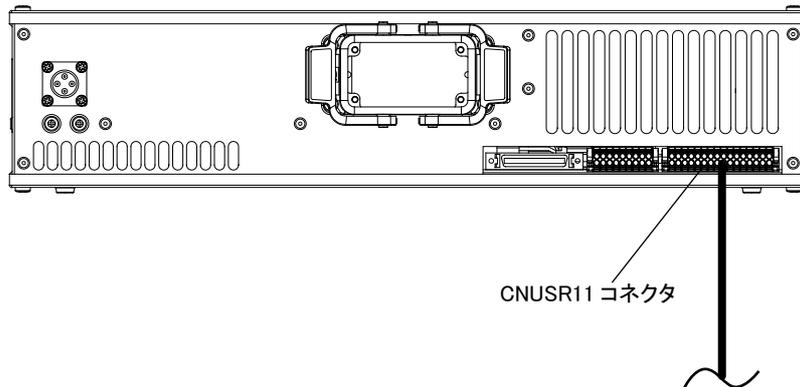


[注意] お客様装置とコントローラに接続する入出力ケーブル（CNUSR コネクタ接続ケーブル）の、24V 電源（お客様ご準備）の + 側が地絡しないように保護してください。地絡した場合、コントローラ内部の保護素子の故障につながります。

また、装置の構成やレイアウトによっては、入出力ケーブルに屈曲や摩擦による力が繰り返し加わります。このような場合は、入出力ケーブルとして屈曲ケーブルを選定してください。固定ケーブルを使用した場合、断線し地絡が発生する恐れがあります。

図 3-21：付加軸同期出力回路例

(2) コネクタへの接続イメージ



※ コネクタへの配線方法は 132 ページの「[図 3-14 ユーザ配線用コネクタへの配線方法](#)」を参照ください。

図 3-22 : AXMC 端子コネクタ配置

### 3.9 オプション

#### ■オプションとは

簡単にセットアップできるように、お客様のニーズに合わせて各種オプションを用意しています。  
オプションはお客様で取付けていただきます。

## 3.9.1 CR800-D/R/Qコントローラ共通

## (1) 簡易版ティーチングボックス (T/B)

- ご注文形名 : ● R32TB : ケーブル長 7m  
 ● R32TB-15 : ケーブル長 15m

## ■概要



プログラムの作成・修正・管理や動作位置の教示、ジョグ送りなどをおこないます。安全にご使用いただくため、3ポジションイネーブルスイッチ※1)を装備しています。

ロボットが複数台ある場合、1台のティーチングボックスをつなぎ換えてご使用できます。

## ■構成

表 3-14 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg)注1)	備考
ティーチングボックス	R32TB	いずれか 1個	1.7	ケーブル 7m
	R32TB-15		2.8	ケーブル 15m

注1) 1セットの質量を示しています。

## ■仕様

表 3-15 : 仕様

項目	仕様	備考
外觀寸法	195(W)×292(H)×106(D) (外形図参照)	
ボディ色	ダークグレー	
質量	約 0.9kg(本体のみ、ケーブル除く)	
接続方法	コントローラとコネクタにより接続	
インタフェース	RS-422	
表示方法	LCD方式 : 24文字 × 8行 LCDの照明 : バックライト付	8×8フォント時
操作部	36キー	

## ※1) 3ポジションイネーブルスイッチについて

ISO/10218(2006)および、JIS-B8433(1993)では、「イネーブル装置」として定義されており、「イネーブル装置」が所定の位置にある時だけティーチングボックスによるロボットの動作が有効になるように規定されています。  
 三菱電機産業用ロボットでは、上記「イネーブル装置」を「有効/無効スイッチ」と「イネーブルスイッチ」にて構成しております。

3ポジションイネーブルスイッチとは、状態が3つあるスイッチのことで、その状態により以下のモードとなります。

- a) 「押されていない時」.....ロボットは動作できません。\*)  
 b) 「軽く押した時」.....ロボットを動作させ、教示することができます。  
 c) 「強く押した時」.....ロボットは動作できません。\*)

※左右どちらへ押しても(引いても)同じです。

\*) 「押されていない時」や「強く押した時」は、非常停止が入力された時と同様にサーボ電源が切れるため、安全性が確保されます。なおこの時、動作以外のプログラム編集や状態表示などは可能です。

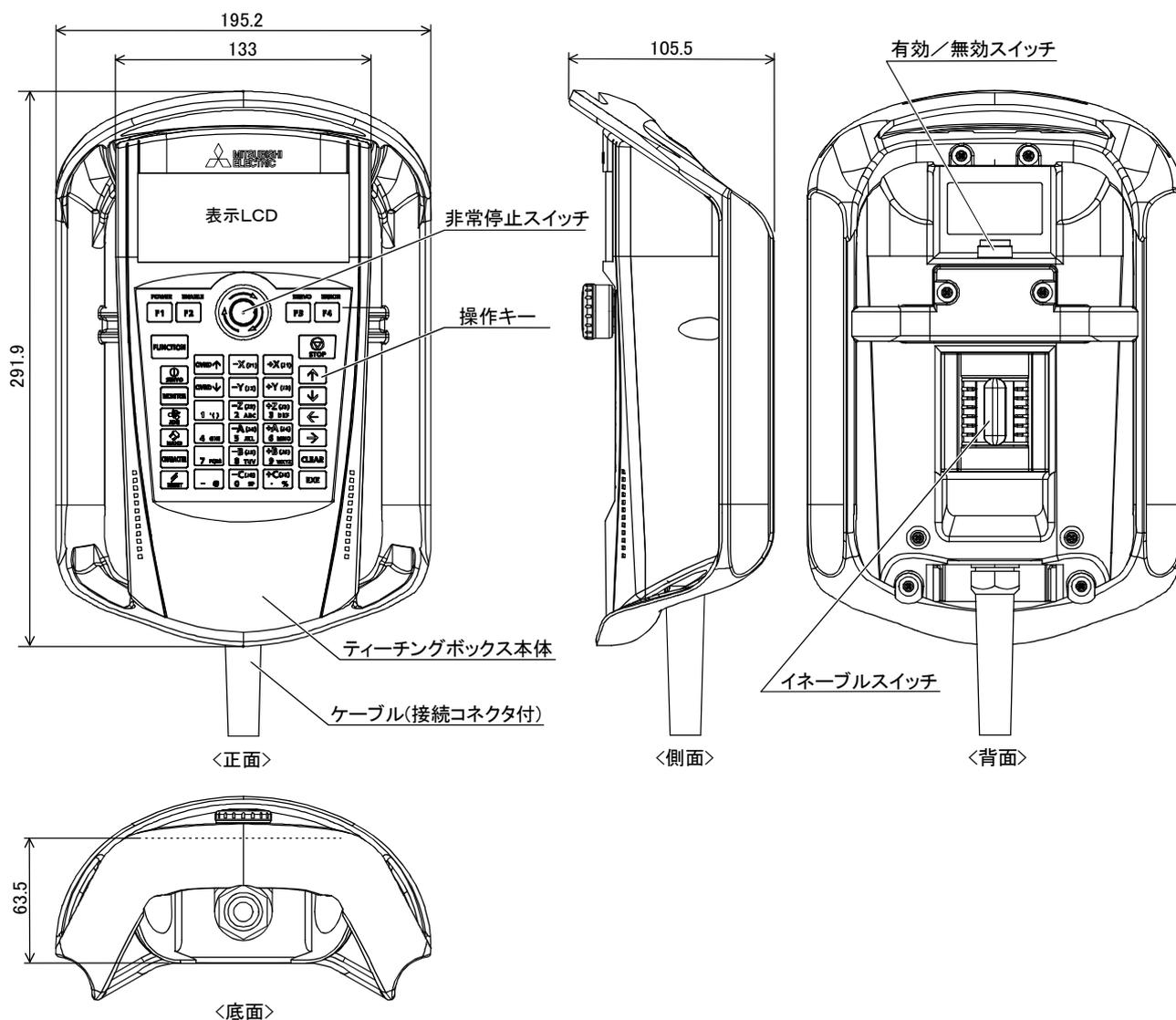
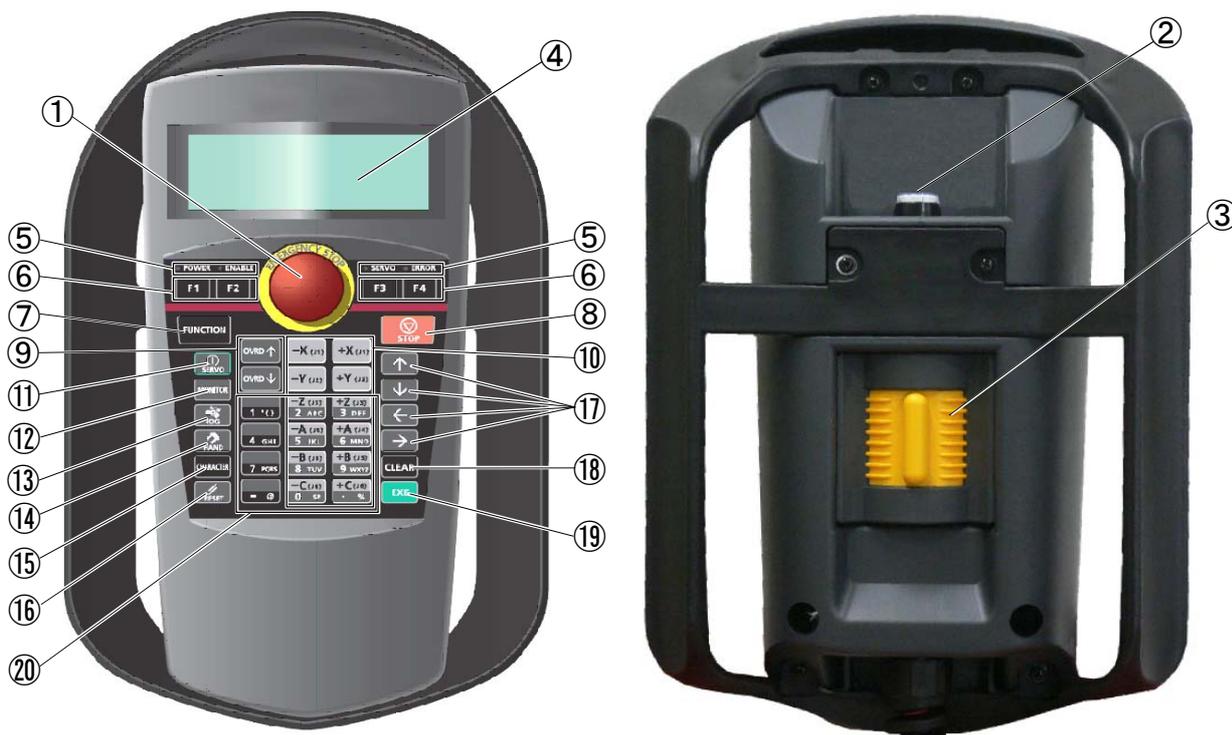


図 3-23 : ティーチングボックスの外形寸法

#### ■ 取付方法

コントローラ前面の T/B 接続用コネクタに接続します。

## ■キー配列と主な機能



- ① [EMG.STOP] スイッチ ..... ロボットはサーボオフし、直ちに停止します。
- ② [TB ENABLE] スイッチ ..... T/B のキー操作を有効とするか無効とするかの切替スイッチです。
- ③ イネーブルスイッチ ..... [有効 / 無効] スイッチ②が有効の時は、本スイッチを離すか強く押しとサーボオフし、動作中のロボットは直ちに停止します。  
(3 ポジションスイッチ)
- ④ 表示パネル ..... ロボットの状態や、各メニューを表示します。
- ⑤ 状態表示ランプ ..... T/B やロボットの状態を表示します。
- ⑥ [F1][F2][F3][F4] キー ..... 表示パネルのファンクション表示部に表示されている機能を実行します。
- ⑦ [FUNCTION] キー ..... 1つの操作において、[F1][F2][F3][F4] キーに割り当てる機能が5つ以上あるときに、ファンクション表示を切り換えます。
- ⑧ [STOP] キー ..... プログラムを中断し、ロボットを減速停止します。
- ⑨ [OVRD ↑][OVRD ↓] キー ..... ロボットの速度オーバーライドを変化させます。[OVRD ↑] キーを押すとオーバーライドが上がります。[OVRD ↓] キーを押すとオーバーライドが下がります。
- ⑩ [ジョグ操作] キー ..... ジョグモードに従ってロボットを動作させます。また数値入力時には、各数値の入力を行います。
- ⑪ [SERVO] キー ..... [イネーブルスイッチ] を軽く握りながら、このキーを押すと、ロボットはサーボオンします。
- ⑫ [MONITOR] キー ..... このキーを押すと、モニタモードとなり、モニタメニューを表示します。
- ⑬ [JOG] キー ..... このキーを押すと、ジョグモードとなり、ジョグ画面を表示します。
- ⑭ [HAND] キー ..... このキーを押すと、ハンド操作モードとなり、ハンド操作画面を表示します。
- ⑮ [CHARACTER] キー ..... T/B が文字入力または数字入力が可能なときに [数字 / 文字] キーの機能を数字入力と文字入力との間で切り換えます。
- ⑯ [RESET] キー ..... エラー表示を解除します。このキーを押しながら [EXE] キーを押すことで、プログラムリセットをおこないます。
- ⑰ [↑][↓][←][→] キー ..... カーソルをそれぞれの方向に移動させます。
- ⑱ [CLEAR] キー ..... 数字入力または文字入力が可能なときに、このキーを押すとカーソルのある文字を1文字削除します。
- ⑲ [EXE] キー ..... 入力操作を確定します。また、ダイレクト実行のときは、このキーを押し続けている間、ロボットは動作します。
- ⑳ [数字 / 文字] キー ..... 数字入力または文字入力が可能なときに、このキーを押すと数字または文字を表示します。

図 3-24 : ティーチングボックスのキー配列と主な機能

## (2) 高機能版ティーチングボックス (T/B)

- ご注文形名 : ● R56TB : ケーブル長 7m  
● R56TB-15 : ケーブル長 15m

## ■概要



プログラムの作成・修正・管理や動作位置の教示、ジョグ送りなどをおこないます。この高機能版ティーチングボックスは、タッチパネルを使ったグラフィカルユーザインタフェース (GUI) を備えていますので、操作を簡単におこなうことができます。また、安全にご使用いただくため、3ポジションイネーブルスイッチ※1) を装備しています。ロボットが複数台ある場合、1台のティーチングボックスをつなぎ換えてご使用できます。ただし、電源を遮断した状態でつなぎ換えます。

## ■構成

表 3-16 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg)注1)	備考
ティーチングボックス	R56TB	いずれか 1個	2.1	ケーブル 7m
	R56TB-15		3.2	ケーブル 15m

注 1) 1 セットの質量を示しています。

## ■仕様

表 3-17 : 仕様

項目	仕様	備考
外観寸法	252(W)×240(H)×114(D) (外形図参照)	
ボディ色	ダークグレー	
質量	約 1.25kg(本体のみ、ケーブル除く)	
接続方法	コントローラとコネクタにより接続	
インタフェース	RS-422、イーサネット (10BASE-T)	コントローラ接続用
	USB ホスト	注 1)
ディスプレイ	6.5" TFT (640×480) カラータッチ画面、バックライト付	

注 1) 以下の USB メモリスティックについて動作を確認しています。

- a) Kingston Data Traveler ..... メーカー: Kingston、タイプ: USB 2.0 メモリスティック、メモリ容量: 128 MB ~ 1GB  
b) Transcend Jet Flash ..... メーカー: Transcend、タイプ: USB 2.0 メモリスティック、メモリ容量: 128 MB ~ 1GB

※ 他の USB メモリスティックについては動作保証外となります。

## ■取付方法

コントローラ前面の T/B 接続用コネクタに接続します。

## ※1) 3ポジションイネーブルスイッチについて

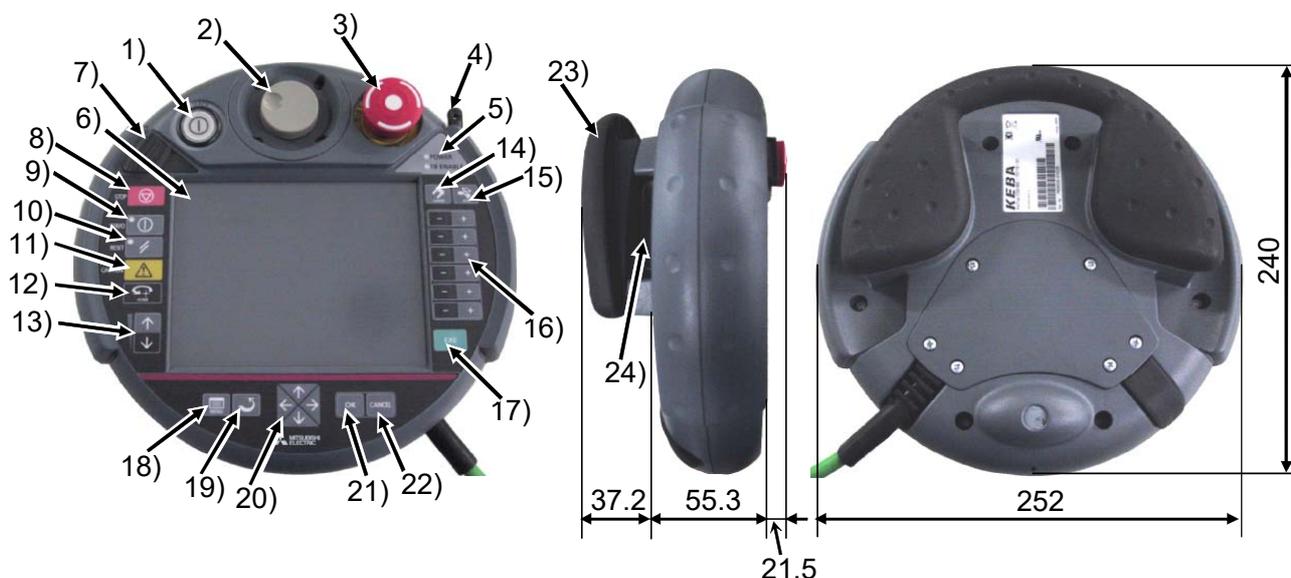
ISO/10218(2006)および、JIS-B8433(1993)では、「イネーブル装置」として定義されており、「イネーブル装置」が所定の位置にある時だけティーチングボックスによるロボットの動作が有効になるように規定されています。三菱電機産業用ロボットでは、上記「イネーブル装置」を「有効/無効スイッチ」と「イネーブルスイッチ」にて構成しております。

3ポジションイネーブルスイッチとは、状態が3つあるスイッチのことで、その状態により以下のモードとなります。

- a) 「押されていない時」..... ロボットは動作できません。  
b) 「軽く押した時」..... ロボットを動作させ、教示することができます。  
c) 「強く押した時」..... ロボットは動作できません。

\* 「押されていない時」や「強く押した時」は、非常停止が入力された時と同様にサーボ電源が切れるため、安全性が確保されます。なおこの時、動作以外のプログラム編集や状態表示などは可能です。

## ■外形寸法図と主な機能



- 1) TEACH ボタン.....T/Bの有効/無効を切り替えます。有効状態ではランプ(白色)が点灯します。
- 2) ホイール.....メニュー選択など、カーソルを動かします。
- 3) 非常停止ボタン.....ロボットのサーボ電源を切り非常停止させます。右に回して復帰させます。
- 4) スタイラスペン (T/B 本体に付属)  
.....タッチ画面を操作します。
- 5) 電源ランプ, T/B 有効ランプ.....電源ランプは電源が供給されている時点灯します。T/B 有効ランプはT/Bが有効状態で点灯します。
- 6) タッチ画面.....スタイラスペンでのタッチ操作や画面表示をします。
- 7) USB コネクタ.....USB メモリスティックを接続します。
- 8) STOP ボタン.....ロボットを緊急停止します。サーボ電源はONを維持します。
- 9) SERVO ボタン.....イネーブルスイッチを軽く押さえた状態でこのボタンを押すとサーボ電源がONし、ランプ(緑色)が点灯します。
- 10) RESET ボタン.....アラーム表示を解除します。
- 11) CAUTION ボタン.....ジョグ操作時にこのボタンを押すことで、リミットチェックを解除します。また、ブレーキを解除する時に押します。
- 12) HOME ボタン.....未使用。
- 13) OVRD ボタン.....オーバーライドを、[↑]ボタンで上げ、[↓]ボタンで下げます。
- 14) HAND ボタン.....ハンド操作画面を表示します。
- 15) JOG ボタン.....ジョグ操作画面を表示します。
- 16) +/- ボタン.....表示している画面に応じて機能します。
- 17) EXE ボタン.....ハンド整列などロボットを動作させます。
- 18) MENU ボタン.....メニュー画面を表示させます。
- 19) RETURN ボタン.....表示している画面を閉じます。
- 20) 矢印ボタン.....カーソルを指定方向に動かします。
- 21) OK ボタン.....操作した内容を決定します。
- 22) CANCEL ボタン.....操作した内容をキャンセルします。
- 23) グリップハンドル.....グリップハンドルでT/Bを持ちます。
- 24) イネーブルスイッチ.....T/B有効状態でこのスイッチを離す、あるいは強く押し込むと、サーボ電源がOFFします。ジョグ操作などロボットを動作させる時はこのスイッチを軽く押さえた状態でおこないます。イネーブルスイッチは両方のグリップハンドルに装着されています。

図 3-25 : ティーチングボックスの外形寸法と主な機能

## (3) 機能拡張カード

- ご注文形名 : ● 2F-DQ510 : MELFA Smart Plus カードパック (A タイプ)  
 ● 2F-DQ520 : MELFA Smart Plus カードパック (AB タイプ)  
 ● 2F-DQ511 : MELFA Smart Plus カード (A タイプ)  
 ● 2F-DQ521 : MELFA Smart Plus カード (B タイプ)

## ■概要



MELFA Smart Plus オプションを使用するためのカードです。  
 コントローラ前面のオプションスロットへ挿入し、ソフトウェア拡張機能  
 MELFA Smart Plus を有効にします。

## ■構成

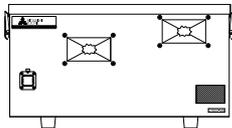
表 3-18 : 構成機器

品名		形名	数量	質量 (Kg)	備考
MELFA Smart Plus カードパック	A タイプ	2F-DQ510	1 個	0.5	
	AB タイプ	2F-DQ520	1 個	0.5	コントローラのソフトウェアバージョン : Ver.A3 以降
MELFA Smart Plus カード	A タイプ	2F-DQ511	1 個	0.5	
	B タイプ	2F-DQ521	1 個	0.5	コントローラのソフトウェアバージョン : Ver.A3 以降

## (4) コントローラ保護ボックス

■ご注文形名 : ● CR800-MB

## ■概要



本ボックスの中にコントローラを入れることで、粉じんや水の浸入からコントローラを保護することができます。  
機械加工用途でコントローラを設置する場所がオイルミスト環境である場合などにご利用ください。

## ■構成

表 3-19 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注1)</sup>	備考
コントローラ保護ボックス	CR800-MB	1 台	21	
シリアル番号転記用シール		1 枚		
透明保護シール		1 枚		
結束バンド	T50L	4 本		
コントローラ取付板固定用ネジ	M4×8	4 本		
取扱説明書 (設置要領)	BFP-A3501	1 枚	-	

注 1) 1 セットの質量を示しています。

## ■仕様

表 3-20 : 仕様

項目	単位	仕様	備考
外形寸法	mm	500(W)×725(D)×250(H)	ゴム足など突起部を除く
質量	kg	21	
保護仕様		IP54 <sup>注1)</sup>	自立据付
接地方式		D 種接地	
塗装色		ダークグレー	参考マンセル : 3.5PB3.2/0.8 参考 PANTONE : 432C

注 1) コントローラ保護ボックスに機械加工油などの油滴がかかる環境では、遮蔽板を設けるなどしてコントローラ保護ボックスに油滴がかからないようにしてください。

- (1) 接地、配線はお客様での工事となります。
- (2) 保護ボックスファン用電源接続ケーブル、接地用ケーブルはお客様でご準備願います。  
(ファン用電源電圧 : AC200V、電源接続端子台ネジサイズ : M4)

■外形寸法図

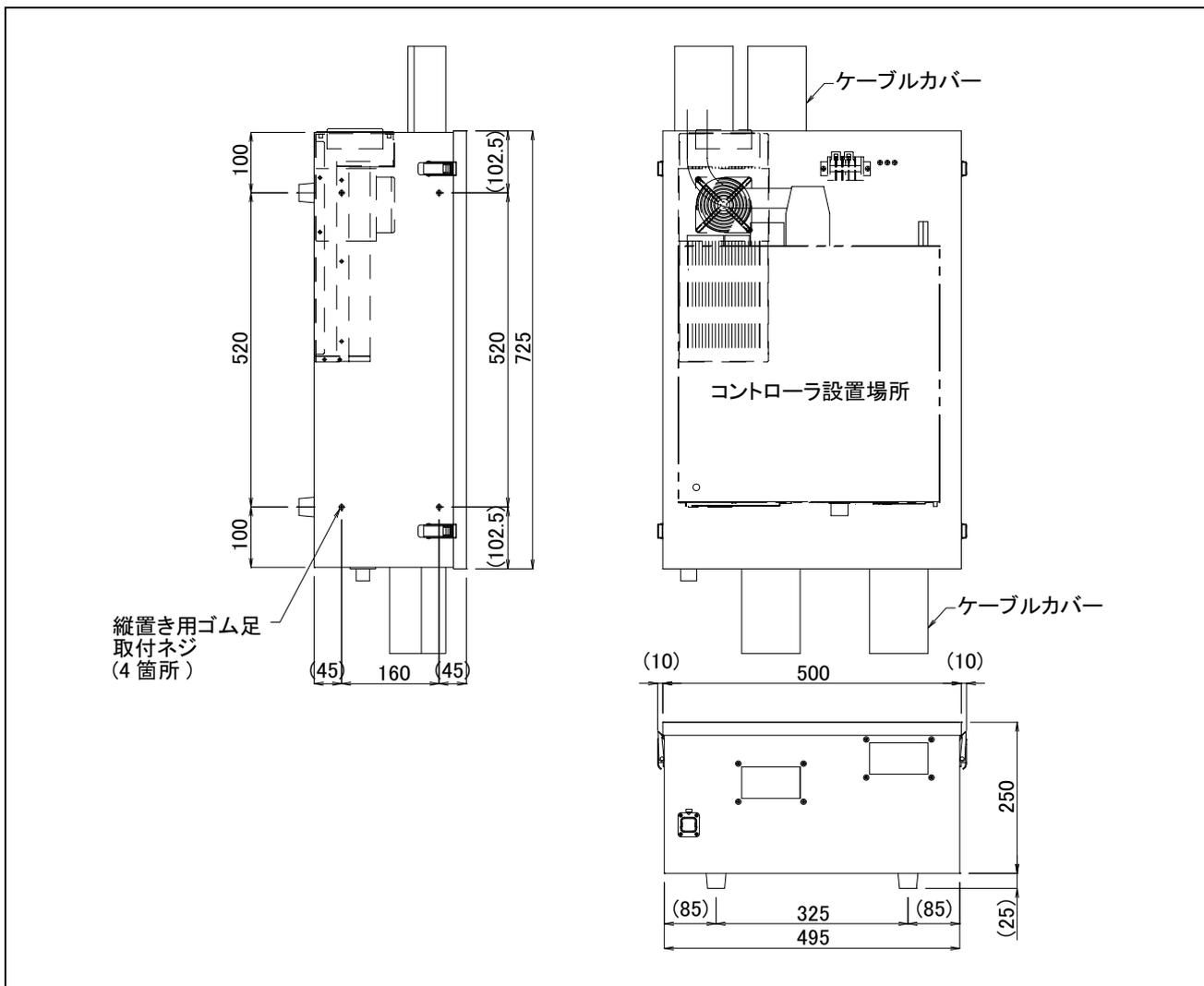


図 3-26 : 外形寸法図

■各部の名称

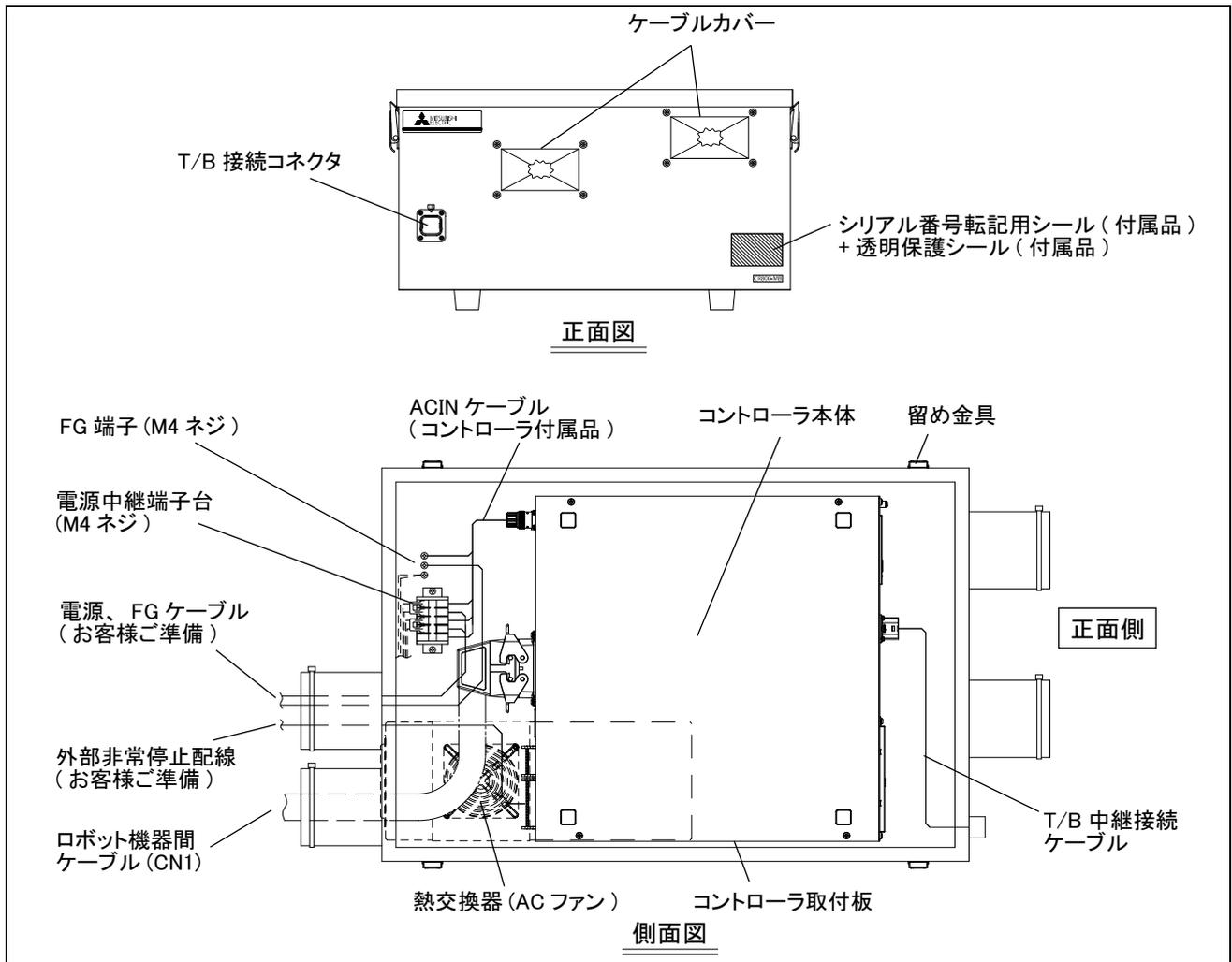


図 3-27 : 各部の名称

## ■ 配線系統図

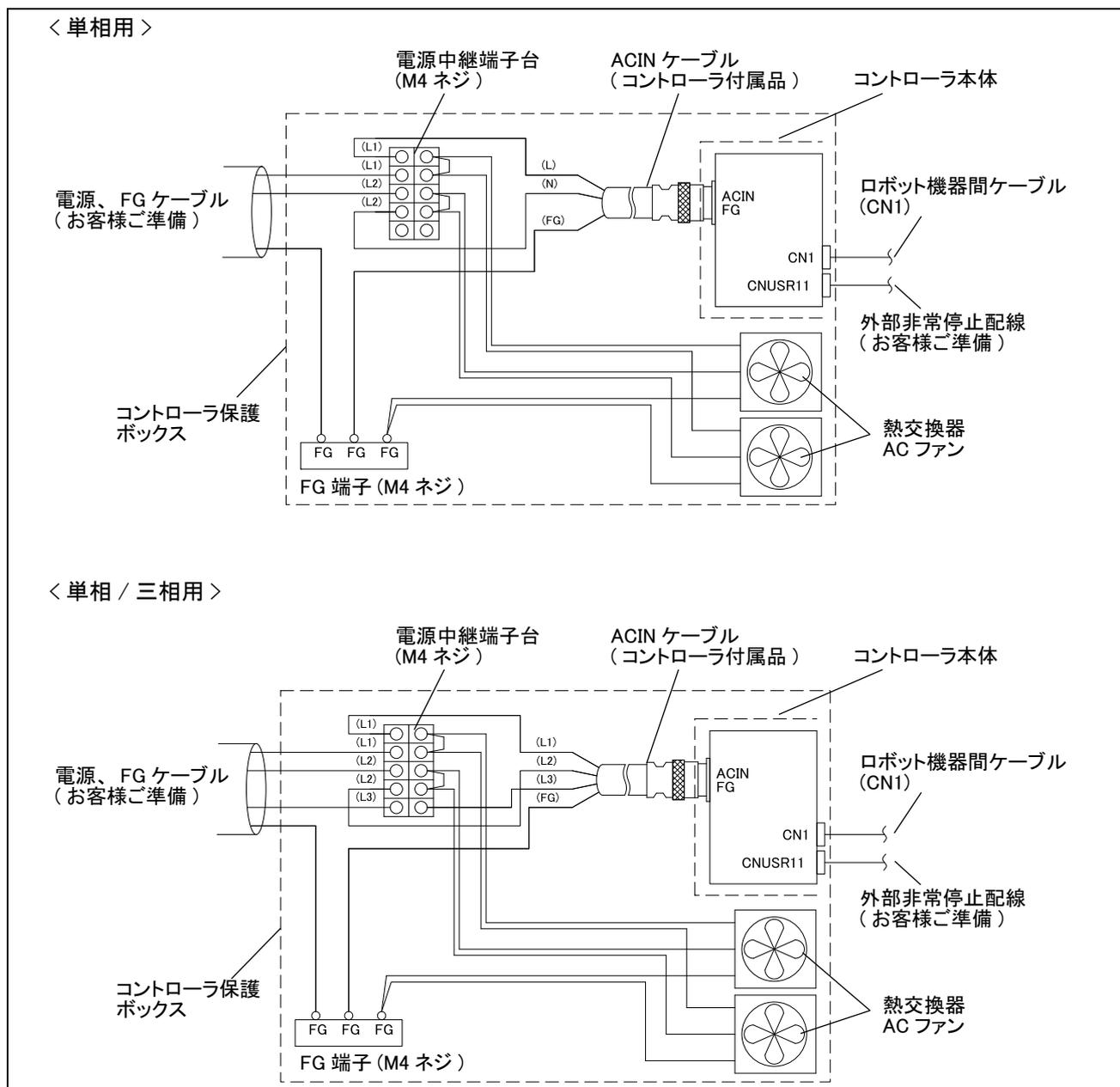


図 3-28 : 配線系統図

[ 注意 ] 図は概略図のため、コントローラ保護ボックス内部の実際の配置とは異なります。

■据付寸法

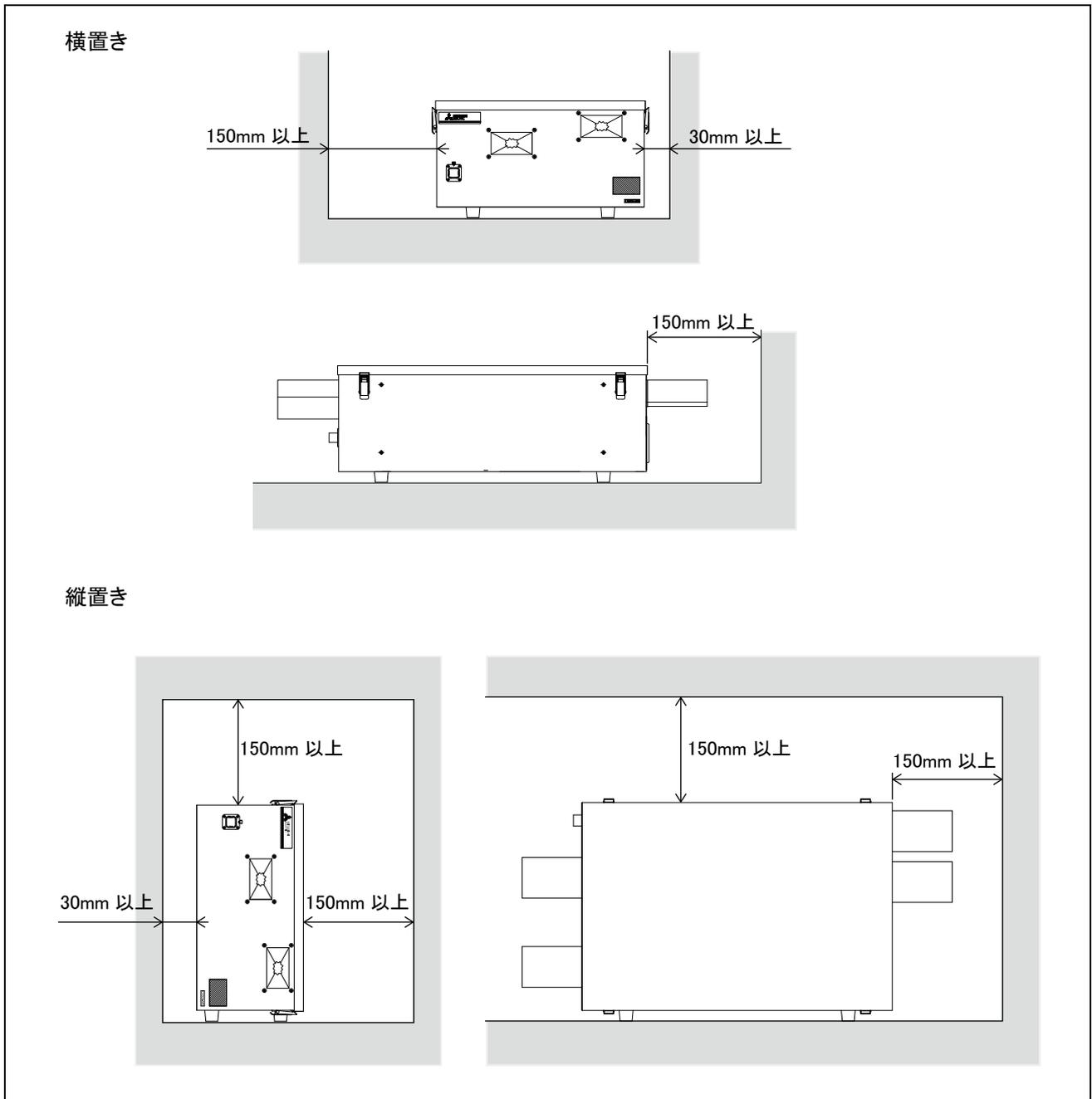


図 3-29 : 据付寸法

## (5) MELSOFT RT ToolBox3/MELSOFT RT ToolBox3 mini/MELSOFT RT ToolBox3 Pro

- ご注文形名 : ● MELSOFT RT ToolBox3  
 ・ Windows 用 DVD-ROM 版 : 3F-14C-WINJ
- MELSOFT RT ToolBox3 mini  
 ・ Windows 用 DVD-ROM 版 : 3F-15C-WINJ
- MELSOFT RT ToolBox3 Pro  
 ・ Windows 用 DVD-ROM 版 : 3F-16D-WINJ

## ■概要



パソコンの機能をフルに生かし、ロボットの仕様検討(タクト検討等)から、設計支援(プログラムの作成・編集)、立上げ支援(プログラムの実行、管理、デバッグ)、保守(メンテ予報)までの幅広い段階でお役に立てる便利なソフトウェアです。

## ■構成

表 3-21 : 製品構成

品名	形名	媒体	質量 (Kg) <sup>注 1)</sup>	備考
MELSOFT RT ToolBox3	3F-14C-WINJ	DVD-ROM	0.2	
MELSOFT RT ToolBox3 mini	3F-15C-WINJ	DVD-ROM	0.2	
MELSOFT RT ToolBox3 Pro	3F-16D-WINJ	DVD-ROM	0.2	

注 1) 1 セットの質量を示しています。

## ■特徴

- (1) ガイダンス方式&メニュー方式により操作が簡単です。  
 ウィンドウ操作に関しては Windows に準拠しているため、コントローラの初期設定や、立上げ操作も画面の指示に従って簡単におこなうことができます。また、パソコンの初心者でもプログラムの作成から実行までの一連の作業を、容易におこなうことができます。
- (2) 豊富なサポート機能により作業の効率がアップします。  
 複数の作業や表示を並行しておこなえるマルチウインドウ方式により、各種作業の効率が大きくアップします。特に、リナンバー機能やコピー、検索、文法チェック、ステップ実行を充実させたので、プログラムの編集やデバッグ作業時に威力を発揮します。  
 更に、“MELSOFT RT ToolBox3” の場合には、シミュレーション機能のサポートにより現地での実機立上げ前に、プログラムの事前デバックやタクトの確認ができます。現地の立上げ作業の大幅な効率アップに威力を発揮します。  
 “MELSOFT RT ToolBox3 Pro” の場合には、三次元 CAD ソフトウェア SolidWorks® 上で、ロボットのシミュレーションが可能となります。
- (3) メンテ予報機能により保守作業の効率がアップします。  
 実際にロボットが稼働している状態で負荷状況を解析し、これをもとに給油やベルト交換などのメンテナンス時期を算出します。これによりライン停止時間の短縮や保守費用を削減することができます。
- (4) 位置復旧支援機能により原点位置ずれ時の復旧効率がアップします。  
 ハンドやアームのずれ発生、モータやベルトの交換、ロボットの載せ替えなどの際に、いくつか以前の教示点を再現するだけで原点設定と位置データの補正をおこないます。これにより復旧にかかる時間を短縮することができます。

■機能

表 3-22 : 機能

機能		機能の有無 <sup>注1)</sup>			内容
適用可能機種		○	○	○	Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、Windows 10 の日本語版が動作するパソコン <sup>注2)</sup>
プログラム編集機能	編集機能	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ MELFA BASIC V、VI 言語対応</li> <li>・ 編集画面複数同時表示</li> <li>・ コマンド入力、コメント記述</li> <li>・ 位置データの編集</li> <li>・ ファイル操作（コントローラ、パソコンへの読み書き）</li> <li>・ 検索、置換機能（文字、行番号、ラベルによる）</li> <li>・ コピー、カット、ペースト、インサート（文字、行毎）、アンドウ（命令文、位置変数毎）</li> <li>・ 行番号自動発生、リナンバ</li> <li>・ 一括文法チェック</li> <li>・ 命令テンプレート</li> <li>・ 位置変数一括編集</li> <li>・ 位置変数テンプレート</li> <li>・ 印刷、印刷プレビュー</li> </ul>
	管理機能	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プログラムファイルの管理（一覧、コピー、移動、削除、内容比較、名称変更、プロテクト）</li> </ul>
	デバッグ機能	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コントローラ内のプログラムの直接編集。</li> <li>・ ロボットのプログラムの動作確認（ステップ実行、ダイレクト実行）</li> </ul>
シミュレーション機能		○	○	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ロボットのプログラムの動作を CG[ コンピュータグラフィック ] によるオフラインシミュレーションで確認</li> <li>・ タクトタイムの計算</li> </ul>
モニタ機能		○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ロボット動作モニタ                      ロボット運転状態、停止信号、エラーモニタ、プログラムモニタ（実行プログラム、変数）、汎用入出力信号（強制出力可）、専用入出力信号、動作確認（動作範囲、現在位置、ハンド等）</li> <li>・ 運転モニタ                      稼働時間集計、生産情報、ロボットバージョン</li> <li>・ サーボモニタ                      負荷</li> </ul>
メンテナンス機能		○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パラメータの設定</li> <li>・ 一括、分割バックアップ</li> </ul>
SolidWorks® 上でのシミュレーション機能		○	×	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ロボットのプログラムの動作を CG[ コンピュータグラフィック ] によるオフラインシミュレーションで確認</li> <li>・ タクトタイムの計算</li> <li>・ 複雑動作経路の生成 など</li> </ul>



注 1) MELSOFT RT ToolBox3、MELSOFT RT ToolBox3 mini、MELSOFT RT ToolBox3 Pro について、それぞれ対応する機能の有無を示します。○：機能有り。×：機能無し。  
 注 2) CE マーキング、FCC 規格、VCCI 規格対応品推奨。

## (6) 取扱説明書（製本版）

■ご注文形名：● 5F-GA01-PJ01：RV-FR シリーズの取扱説明書セット

## ■概要



本製品に添付の CD-ROM( 取扱説明書 ) の製本版です。

## ■構成

表 3-23：製品構成

品名	形名	質量 (Kg) <sup>注 1)</sup>	仕様
取扱説明書	5F-GA01-PJ01	3.0	RV-FR シリーズの取扱説明書セット
安全マニュアル	BFP-A3540	-	ロボットの取扱に関する安全事項
標準仕様書	BFP-A3469	-	ロボット本体とコントローラの仕様
ロボット本体セットアップから保守まで	BFP-A3473	-	ロボット本体について据付方法とジョグ操作、保守点検要領
コントローラセットアップと基本操作から保守まで	BFP-A3475	-	コントローラについて据付方法と基本操作、保守点検要領
機能と操作の詳細解説	BFP-A3477	-	コントローラや T/B の機能、操作方法、MELFA-BASIC VI の解説
トラブルシューティング	BFP-A3479	-	エラーの発生原因とその対策
付加軸機能	BFP-A3503	-	付加軸インタフェースの機能、操作方法
トラッキング機能	BFP-A3519	-	トラッキングの機能・操作方法
GOT 直接接続拡張機能	BFP-A3545	-	GOT とロボット間の共有メモリのデータ構成、モニタ、操作手順
iQ platform 対応 拡張機能	BFP-A3527	-	シーケンサとロボット間の共有メモリのデータ構成、モニタ、操作手順
安全通信機能	BFP-A3771	-	安全通信機能の使用方法
イーサネット機能	BFP-A3378	-	パソコンとコントローラのイーサネット通信方法

注 1) 1 セットの質量を示しています。

3.9.2 CR800-Dコントローラ用  
(1) パラレル入出力インタフェース

■ご注文形名 : ● 2D-TZ368( シンクタイプ )/2D-TZ378( ソースタイプ )

■概要



本オプションをコントローラに取り付けることで外部入出力をご使用できます。  
 ・外部機器との接続ケーブルは付属しておりません。オプションで外部入出力ケーブル (2D-CBL05 または 2D-CBL15) を用意しておりますのでご利用ください。  
 注) 別オプションの平行入出力ユニット (2A-RZ361/2A-RZ371) との併用も可能ですが、局番の設定はそれぞれ異なる番号でご使用願います。本インタフェースは取り付けられたオプションスロットの位置により局番は自動的に決定されます。(局番 0 ~ 1)

■構成

表 3-24 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg)注1)	備考
パラレル入出力インタフェース	2D-TZ368/ 2D-TZ378	1 枚	0.4	入出力 32 点 /32 点 2D-TZ368 はシンクタイプ、2D-TZ378 はソースタイプです。

注 1) 1 セットの質量を示しています。

■仕様

表 3-25 : 入力回路の電気仕様

項目	仕様		内部回路
形式	DC 入力		<p>&lt; シンクタイプ &gt;</p> <p>&lt; ソースタイプ &gt;</p>
入力点数	32		
絶縁方式	フォトカプラ絶縁		
定格入力電圧	DC12V	DC24V	
定格入力電流	約 3mA	約 9mA	
使用電圧範囲	DC10.2 ~ 26.4V( リップル率 5% 以内 )		
ON 電圧 /ON 電流	DC8V 以上 /2mA 以上		
OFF 電圧 /OFF 電流	DC4V 以下 /1mA 以下		
入力抵抗	約 2.7kΩ		
応答時間	OFF-ON	10ms 以下 (DC24V)	
	ON-OFF	10ms 以下 (DC24V)	
コモン方式	32 点 1 コモン		
外線接続方式	コネクタ		

表 3-26 : 出力回路の電気仕様

項目	仕様	内部回路	
形式	トランジスタ出力	<p>内部回路</p> <p>＜シンクタイプ＞</p> <p>＜ソースタイプ＞</p>	
出力点数	32		
絶縁方式	フォトカプラ絶縁		
定格負荷電圧	DC12V/DC24V		
定格負荷電圧範囲	DC10.2 ~ 30V(ピーク電圧 DC30V)		
最大負荷電流	0.1A/1点(100%)		
OFF時漏洩電流	0.1mA以下		
ON時最大電圧降下	DC0.9V(TYP.)注1)		
応答時間	OFF-ON		10ms以下(抵抗負荷)(ハードウェア応答時間)
	ON-OFF		10ms以下(抵抗負荷)(ハードウェア応答時間)
ヒューズ定格	ヒューズ 1.6A(1 コモンに 1 個) 予備ヒューズ交換可(3 個まで)		
コモン方式	16 点 1 コモン(コモン端子: 2 点)		
外線接続方式	コネクタ		
外部供給電源	電圧		DC12/24V(DC10.2 ~ 30V)
	電流		60mA(TYP.DC24V1 コモン当たり)(ベースドライブ電流)

注 1) 信号を ON した時の最大電圧降下値です。

出力信号に接続する機器の動作電圧の参考にしてください。

※ 定格電圧を超えた場合の使用や誤配線は回路が破損する可能性があります。

## ⚠ 注意

出力回路の保護ヒューズは負荷短絡時や誤接続時の故障を防止するものです。お客様で接続される負荷は、最大定格電流を超えないようご注意ください。最大定格電流を越えると内部トランジスタが破損する場合があります。

### ■ 取付方法

パラレル入出力インターフェースは、コントローラに取り付けます。取り付け方法は別冊の「取扱説明書 / コントローラセットアップと基本操作から保守まで」を参照願います。

コントローラのオプションスロットに装着すると、自動的に局番が割り振られます。

SLOT1 : 局番 0(0 ~ 31)

SLOT2 : 局番 1(32 ~ 63)

## ⚠ 注意

パラレル入出力ユニット 2A-RZ361/2A-RZ371 と併用する場合、パラレル入出力インターフェースの局番に重ならないようにしてください。

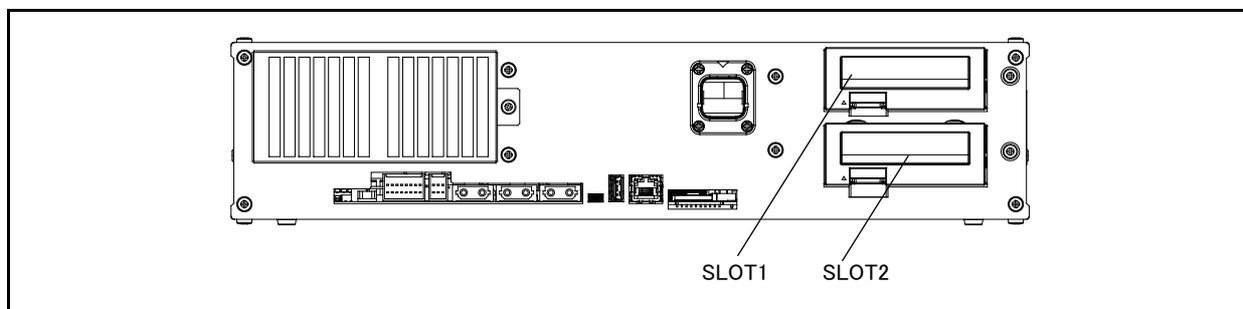


図 3-30 : パラレル入出力インターフェース取付位置

### ■コネクタのピン配置

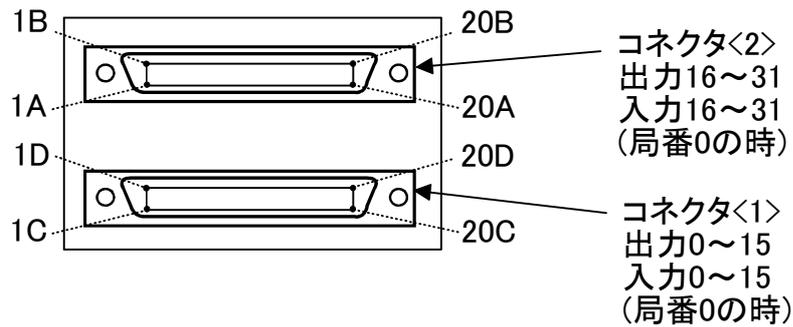


図 3-31 : パラレル入出力インタフェースのコネクタピン配置

### ■コネクタのピン番号と信号の割付

取り付けるスロットにより局番が決まり、汎用入出力信号の割付範囲が固定されます。

表 3-27 : スロット番号と局番の関係

スロット番号	局番	汎用入出力番号範囲	
		コネクタ <1>	コネクタ <2>
SLOT1	0	入力 : 0 ~ 15 出力 : 0 ~ 15	入力 : 16 ~ 31 出力 : 16 ~ 31
SLOT2	1	入力 : 32 ~ 47 出力 : 32 ~ 47	入力 : 48 ~ 63 出力 : 48 ~ 63

表 3-28、表 3-29 に SLOT1 に取り付けたパラレル入出力インタフェースのコネクタピン番号と信号番号割付を示します。他のスロットに取り付けた場合は読み替えてご利用願います。

表 3-28 : コネクタ&lt;1&gt;の信号割付と外部入出力ケーブル 2D-CBL □□の線色一覧 (SLOT1)

ピン 番号	線色	機 能 名		ピン 番号	線色	機 能 名	
		信号名	電源・コモン			信号名	電源・コモン
1C	橙赤 a	汎用入力 15	24G/12G : 5D-20D ピン用 COM : 5C-20C ピン用 <sup>注1)</sup> 予約 予約	1D	橙黒 a	汎用出力 15	+24V/+12V(COM) : 5D-20D ピン用 予約 予約 予約
2C	灰赤 a			2D	灰黒 a		
3C	白赤 a			3D	白黒 a		
4C	黄赤 a			4D	黄黒 a		
5C	桃赤 a			5D	桃黒 a		
6C	橙赤 b	汎用入力 14		6D	橙黒 b	汎用出力 14	
7C	灰赤 b	汎用入力 13		7D	灰黒 b	汎用出力 13	
8C	白赤 b	汎用入力 12		8D	白黒 b	汎用出力 12	
9C	黄赤 b	汎用入力 11		9D	黄黒 b	汎用出力 11	
10C	桃赤 b	汎用入力 10		10D	桃黒 b	汎用出力 10	
11C	橙赤 c	汎用入力 9		11D	橙黒 c	汎用出力 9	
12C	灰赤 c	汎用入力 8		12D	灰黒 c	汎用出力 8	
13C	白赤 c	汎用入力 7		13D	白黒 c	汎用出力 7	
14C	黄赤 c	汎用入力 6		14D	黄黒 c	汎用出力 6	
15C	桃赤 c	汎用入力 5		15D	桃黒 c	汎用出力 5	
16C	橙赤 d	汎用入力 4	操作権入力信号 <sup>注2)</sup> サーボ ON 入力信号 <sup>注2)</sup> 始動入力 <sup>注2)</sup> エラーリセット入力信号 <sup>注2)</sup> サーボ OFF 入力信号 <sup>注2)</sup> 停止入力 <sup>注3)</sup>	16D	橙黒 d	汎用出力 4	操作権出力信号 <sup>注2)</sup> エラー発生中出力信号 <sup>注2)</sup> サーボ ON 出力信号 <sup>注2)</sup> 運転中出力 <sup>注2)</sup>
17C	灰赤 d	汎用入力 3		17D	灰黒 d	汎用出力 3	
18C	白赤 d	汎用入力 2		18D	白黒 d	汎用出力 2	
19C	黄赤 d	汎用入力 1		19D	黄黒 d	汎用出力 1	
20C	桃赤 d	汎用入力 0		20D	桃黒 d	汎用出力 0	

注 1) シンクタイプ : +24V/+12V(COM)、ソースタイプ : 24G/12G

注 2) 出荷時に専用信号を割り付けています。パラメータで変更できます。

注 3) 出荷時に専用入力信号(停止)を割り付けています。信号番号は固定です。

表 3-29 : コネクタ&lt;2&gt;の信号割付と外部入出力ケーブル 2D-CBL □□の線色一覧 (SLOT1)

ピン 番号	線色	機 能 名		ピン 番号	線色	機 能 名	
		信号名	電源・コモン			信号名	電源・コモン
1A	橙赤 a	汎用入力 31	24G/12G : 5B-20B ピン用 COM : 5A-20A ピン用 <sup>注1)</sup> 予約 予約	1B	橙黒 a	汎用出力 31	+24V/+12V(COM) : 5B-20B ピン用 予約 予約 予約
2A	灰赤 a			2B	灰黒 a		
3A	白赤 a			3B	白黒 a		
4A	黄赤 a			4B	黄黒 a		
5A	桃赤 a			5B	桃黒 a		
6A	橙赤 b	汎用入力 30		6B	橙黒 b	汎用出力 30	
7A	灰赤 b	汎用入力 29		7B	灰黒 b	汎用出力 29	
8A	白赤 b	汎用入力 28		8B	白黒 b	汎用出力 28	
9A	黄赤 b	汎用入力 27		9B	黄黒 b	汎用出力 27	
10A	桃赤 b	汎用入力 26		10B	桃黒 b	汎用出力 26	
11A	橙赤 c	汎用入力 25		11B	橙黒 c	汎用出力 25	
12A	灰赤 c	汎用入力 24		12B	灰黒 c	汎用出力 24	
13A	白赤 c	汎用入力 23		13B	白黒 c	汎用出力 23	
14A	黄赤 c	汎用入力 22		14B	黄黒 c	汎用出力 22	
15A	桃赤 c	汎用入力 21		15B	桃黒 c	汎用出力 21	
16A	橙赤 d	汎用入力 20		16B	橙黒 d	汎用出力 20	
17A	灰赤 d	汎用入力 19		17B	灰黒 d	汎用出力 19	
18A	白赤 d	汎用入力 18		18B	白黒 d	汎用出力 18	
19A	黄赤 d	汎用入力 17		19B	黄黒 d	汎用出力 17	
20A	桃赤 d	汎用入力 16		20B	桃黒 d	汎用出力 16	

注 1) シンクタイプ : +24V/+12V(COM)、ソースタイプ : 24G/12G

〈参考〉当社シーケンサとの接続例

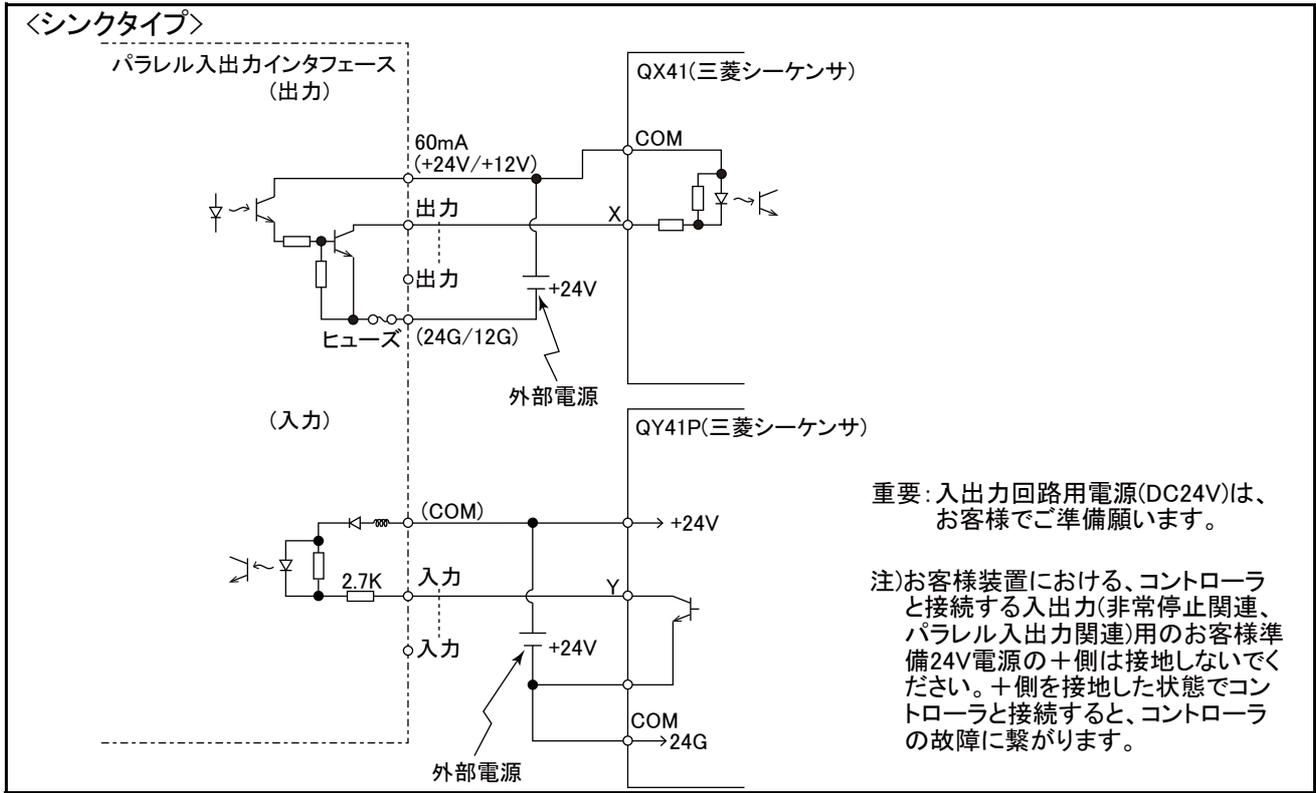


図 3-32 : 当社シーケンサとの接続例 (シンクタイプ)

以下に保護回路の例を示します。

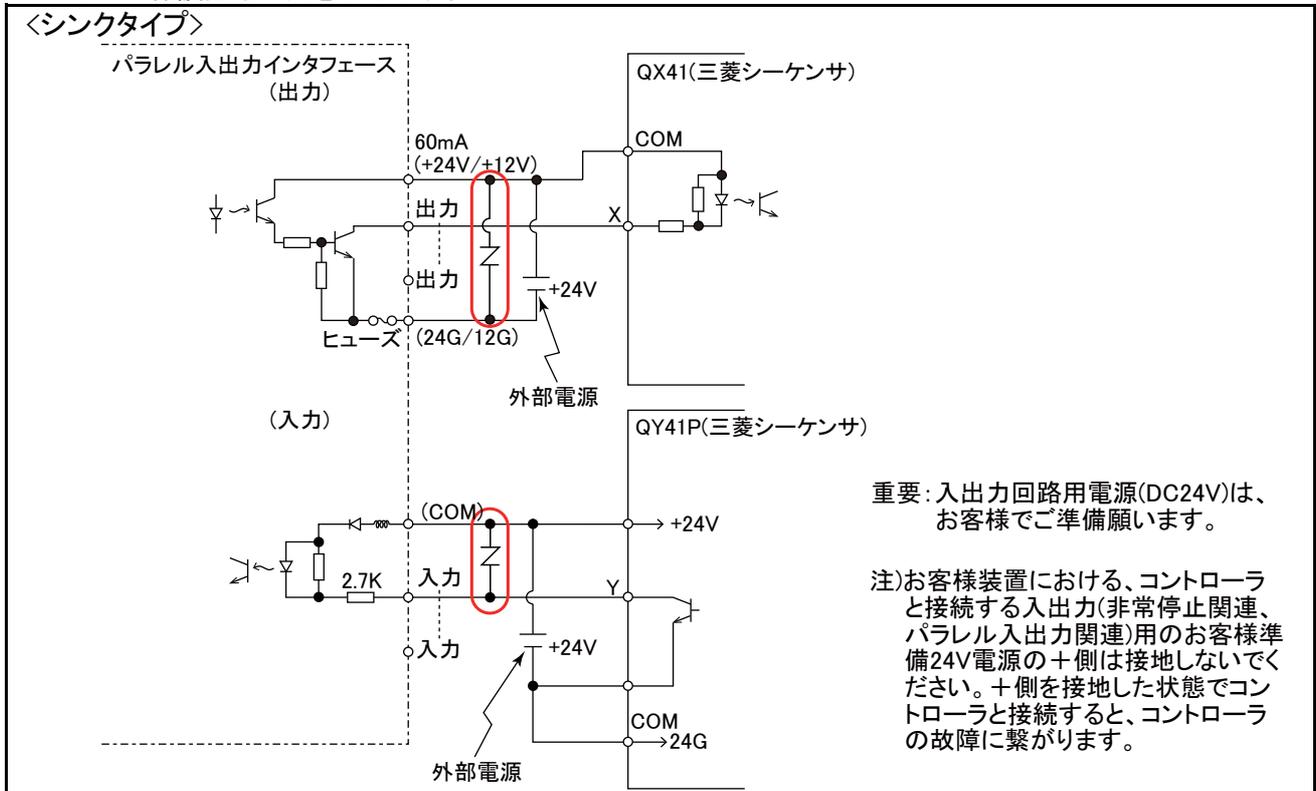


図 3-33 : 当社シーケンサとの接続例 (シンクタイプ) 保護回路の例

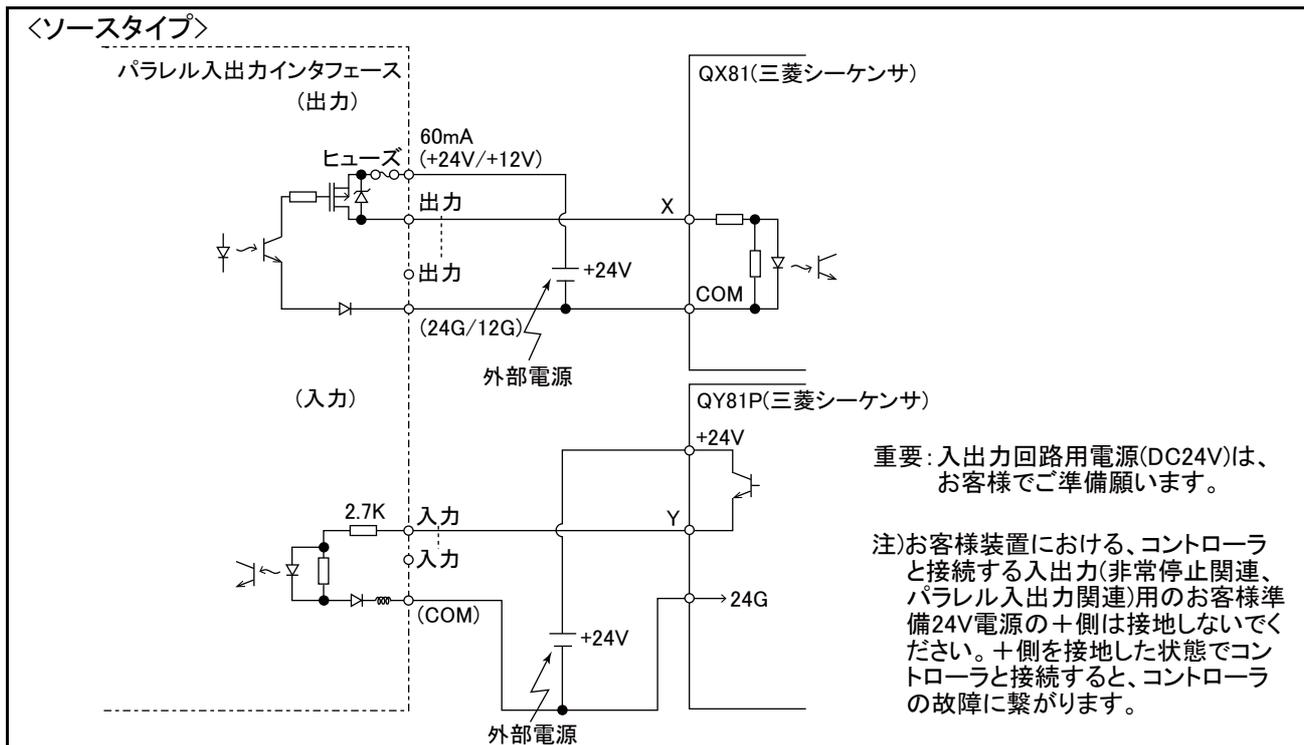


図 3-34：当社シーケンサとの接続例（ソースタイプ）

以下に保護回路の例を示します。

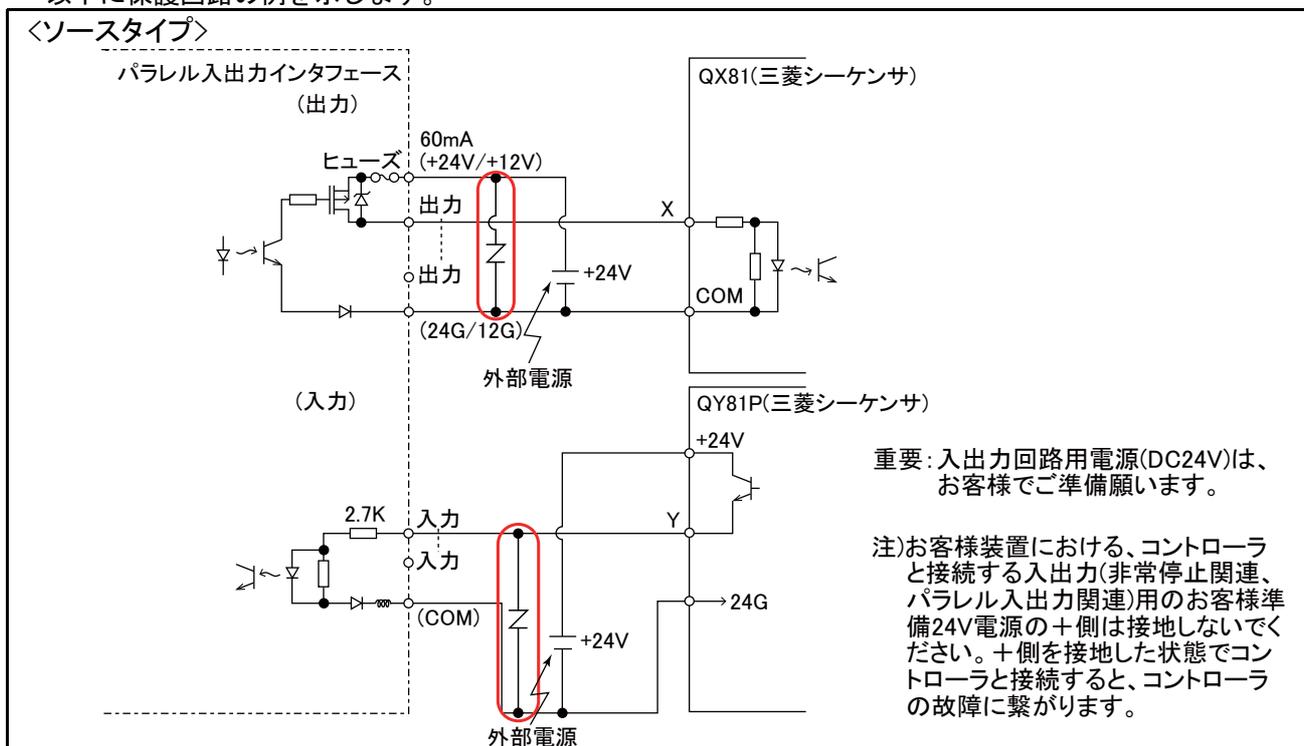


図 3-35：当社シーケンサとの接続例（ソースタイプ） 保護回路の例

## (2) 外部入出力ケーブル

■ご注文形名 : ● 2D-CBL □□

注) □□はケーブル長を示します。(05 : 5m、15 : 15m)

## ■概要



パラレル入出力インタフェースのコネクタに外部の周辺機器を接続する場合の専用ケーブルです。パラレル入出力ユニット用は別オプション 2A-CBL □□です。一端が、パラレル入出力インタフェースのコネクタに適合し、他端はフリーとなっています。周辺機器側の入出力信号は、フリー端を使用し接続願います。本ケーブル1本で、入力16点 / 出力16点に対応します。パラレル入出力インタフェースを取り付けた場合、1台あたり入力32点 / 出力32点の接続となりますので、2本追加する必要があります。

## ■構成

表 3-30 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注1)</sup>	備考
外部入出力ケーブル	2D-CBL □□	1 個	0.7(5m) 1.84(15m)	5m、または 15m

注1) 1セットの質量を示しています。

## ■仕様

表 3-31 : 仕様

項目	仕様
電線サイズ × 芯線数	AWG #28 x 20P(40 芯)
全長	5m、15m

## ■コネクタピン番号と線色

表 3-32 : コネクタピン番号と線色

ピン番号	線色	ピン番号	線色	ピン番号	線色	ピン番号	線色
1A/C	橙赤 a	11A/C	橙赤 c	1B/D	橙黒 a	11B/D	橙黒 c
2A/C	灰赤 a	12A/C	灰赤 c	2B/D	灰黒 a	12B/D	灰黒 c
3A/C	白赤 a	13A/C	白赤 c	3B/D	白黒 a	13B/D	白黒 c
4A/C	黄赤 a	14A/C	黄赤 c	4B/D	黄黒 a	14B/D	黄黒 c
5A/C	桃赤 a	15A/C	桃赤 c	5B/D	桃黒 a	15B/D	桃黒 c
6A/C	橙赤 b	16A/C	橙赤 d	6B/D	橙黒 b	16B/D	橙黒 d
7A/C	灰赤 b	17A/C	灰赤 d	7B/D	灰黒 b	17B/D	灰黒 d
8A/C	白赤 b	18A/C	白赤 d	8B/D	白黒 b	18B/D	白黒 d
9A/C	黄赤 b	19A/C	黄赤 d	9B/D	黄黒 b	19B/D	黄黒 d
10A/C	桃赤 b	20A/C	桃赤 d	10B/D	桃黒 b	20B/D	桃黒 d

注) ピン番号は、コネクタ<1>が 1C, 2C, ..... 20C, 1D, 2D, ..... 20D、コネクタ<2>が 1A, 2A, ..... 20A, 1B, 2B, ..... 20B です。

■接続・外形寸法

各信号線(40本)の被覆には、識別カラー表示とドットマークがあります。

「表 3-32 コネクタピン番号と線色」を参照して接続してください。

(例)ピン番号：カラー表示

1 : 橙 / 赤 / a

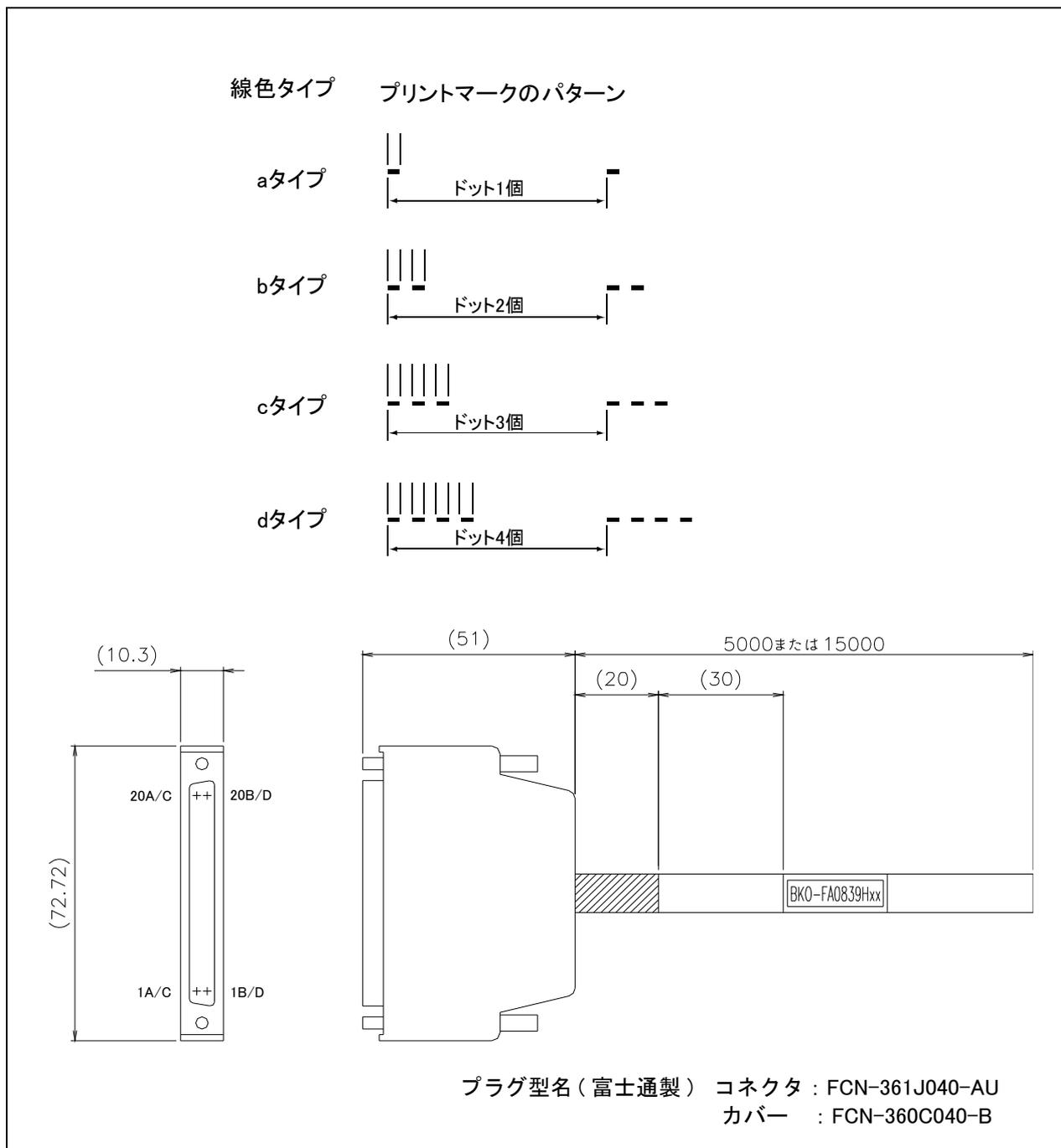
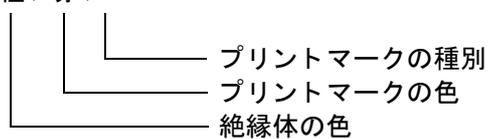


図 3-36 : 接続・外形寸法

(3) パラレル入出力ユニット

■ご注文形名 : ● 2A-RZ361(シンクタイプ)/2A-RZ371(ソースタイプ)

■概要



- 外部入出力を増設する時に使用します。
- 外部機器との接続ケーブルは付属していません。オプションで外部入出力ケーブル (2A-CBL05 または 2A-CBL15) を用意しておりますのでご利用ください。
  - 外部入出力信号ロジックがシンクタイプの場合は 2A-RZ361 を、ソースタイプの場合は 2A-RZ371 をご使用ください。

注) 別オプションの平行入出力インタフェース (2D-TZ368/2D-TZ378) との併用も可能ですが、局番の設定はそれぞれ異なる番号でご使用願います。平行入出力インタフェースは取り付けられたオプションスロットの位置により局番が自動的に 0 ~ 1 の範囲で決定されます。

■構成

表 3-33 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注1)</sup>	備考
平行入出力ユニット	2A-RZ361/ 2A-RZ371	1 個	0.7	入出力 32 点 /32 点 2A-RZ361 はシンクタイプ、2A-RZ371 はソースタイプです。
ロボット I/O リンク接続コネクタ	NETcable-1	2 セット	-	ピン付コネクタです。 ケーブルはお客様でご用意、配線願います。
電源接続コネクタ	DCcable-2	各 1 セット	-	ピン付コネクタです。 ケーブルはお客様でご用意、配線願います。
ターミネータ	R-TM	1 個	-	100Ω (1/4W)

注1) 1 セットの質量を示しています。

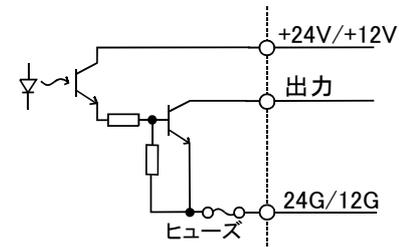
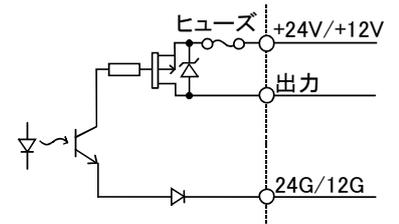
■仕様

- 本ユニットの接続局数は、最大 8 局です。(1 局 /1 台占有)  
別オプションの平行入出力インタフェース (2D-TZ368/2D-TZ378) との併用も可能で、合わせて最大 8 局までとなります。この場合、互いに局番が異なるように設定してご使用願います。
- お客様で電源 (24V) をご準備いただき、電源接続用ケーブル (DCcable-2) で接続してください。  
また、入出力回路配線用に別途 24V 電源が必要です。

表 3-34 : 入力回路の電気仕様

項目	仕様	内部回路	
形式	DC 入力	<p>&lt;シンクタイプ&gt;</p> <p>&lt;ソースタイプ&gt;</p>	
入力点数	32		
絶縁方式	フォトカブラ絶縁		
定格入力電圧	DC12V                      DC24V		
定格入力電流	約 3mA                      約 7mA		
使用電圧範囲	DC10.2 ~ 26.4V(リップル率 5% 以内)		
ON 電圧 /ON 電流	DC8V 以上 /2mA 以上		
OFF 電圧 /OFF 電流	DC4V 以下 /1mA 以下		
入力抵抗	約 3.3kΩ		
応答時間	OFF-ON		10ms 以下 (DC24V)
	ON-OFF		10ms 以下 (DC24V)
コモン方式	8 点 1 コモン		
外線接続方式	コネクタ		

表 3-35 : 出力回路の電気仕様

項目		仕様	内部回路
形式		トランジスタ出力	<p>&lt;シンクタイプ&gt;</p>  <p>&lt;ソースタイプ&gt;</p> 
出力点数		32	
絶縁方式		フォトカプラ絶縁	
定格負荷電圧		DC12V/DC24V	
定格負荷電圧範囲		DC10.2 ~ 30V(ピーク電圧 DC30V)	
最大負荷電流		0.1A/1点(100%)	
OFF時漏洩電流		0.1mA以下	
ON時最大電圧降下		DC0.9V(TYP.)注1)	
応答時間	OFF-ON	2ms以下(抵抗負荷)(ハードウェア応答時間)	
	ON-OFF	2ms以下(抵抗負荷)(ハードウェア応答時間)	
ヒューズ定格		ヒューズ 3.2A(1コモンに1個)交換不可	
コモン方式		8点1コモン(コモン端子:4点)	
外線接続方式		コネクタ	
外部供給電源	電圧	DC12/24V(DC10.2 ~ 30V)	
	電流	60mA(TYP.DC24V1コモン当たり)(ベースドライブ電流)	

注 1) 信号を ON した時の最大電圧降下値です。

出力信号に接続する機器の動作電圧の参考にしてください。

※ 定格電圧を超えた場合の使用や誤配線は回路が破損する可能性があります。

### ⚠ 注意

出力回路の保護ヒューズは負荷短絡時や誤接続時の故障を防止するものです。お客様で接続される負荷は、最大定格電流を超えないようご注意ください。最大定格電流を越えると内部トランジスタが破損する場合があります。

### ⚠ 注意

パラレル入出力ユニットの制御用電源(DC cable-2)は、ロボットコントローラの電源を ON するより前に電源を ON にしてください。

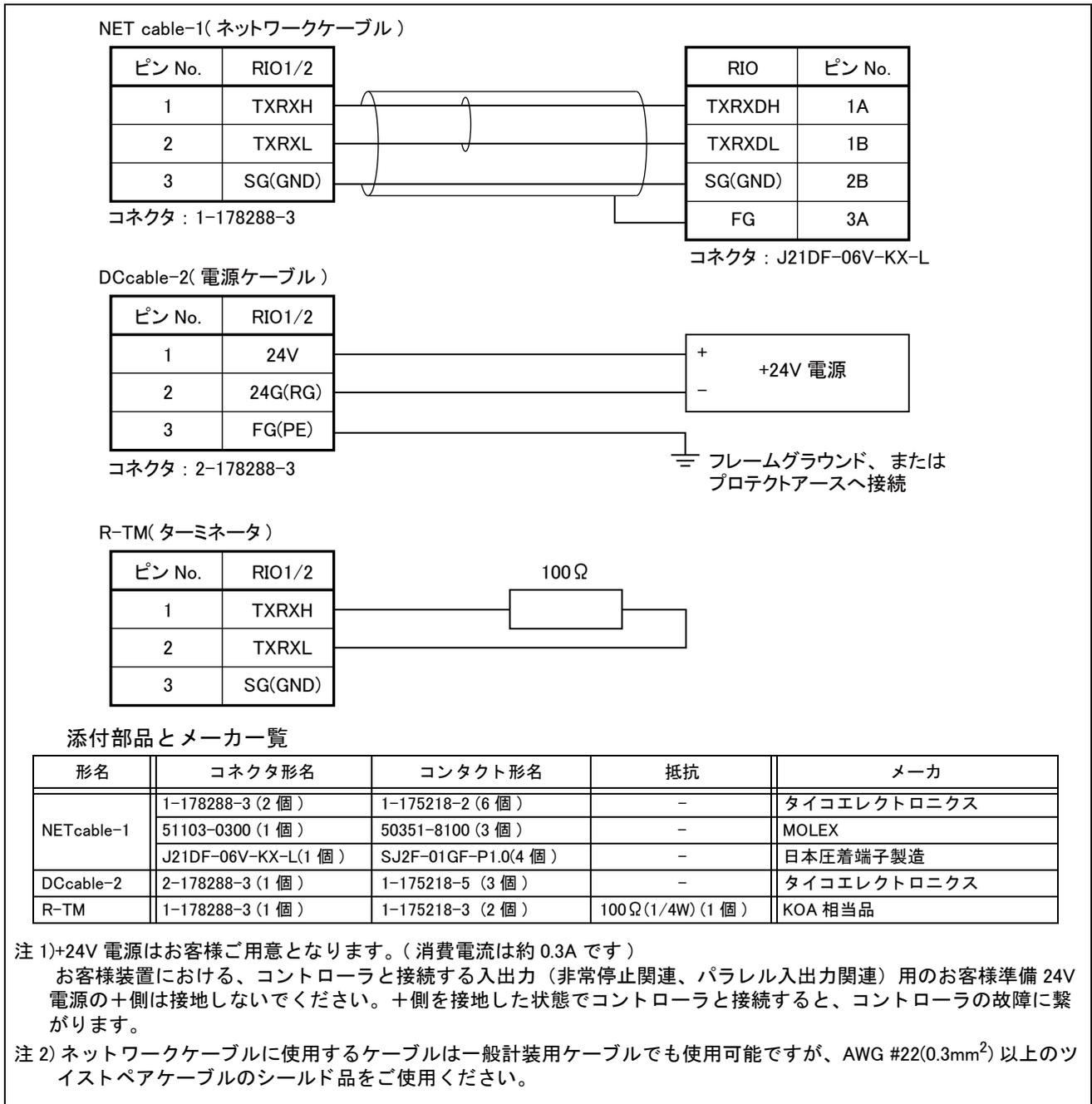


図 3-37 : 接続ケーブルの仕様

## ■取付方法

増設する平行入出力ユニットは、コントローラの外部に設置します。接続はコントローラ前面のRIOコネクタから、ネットワーク接続ケーブル (NETcable-1) で接続します。

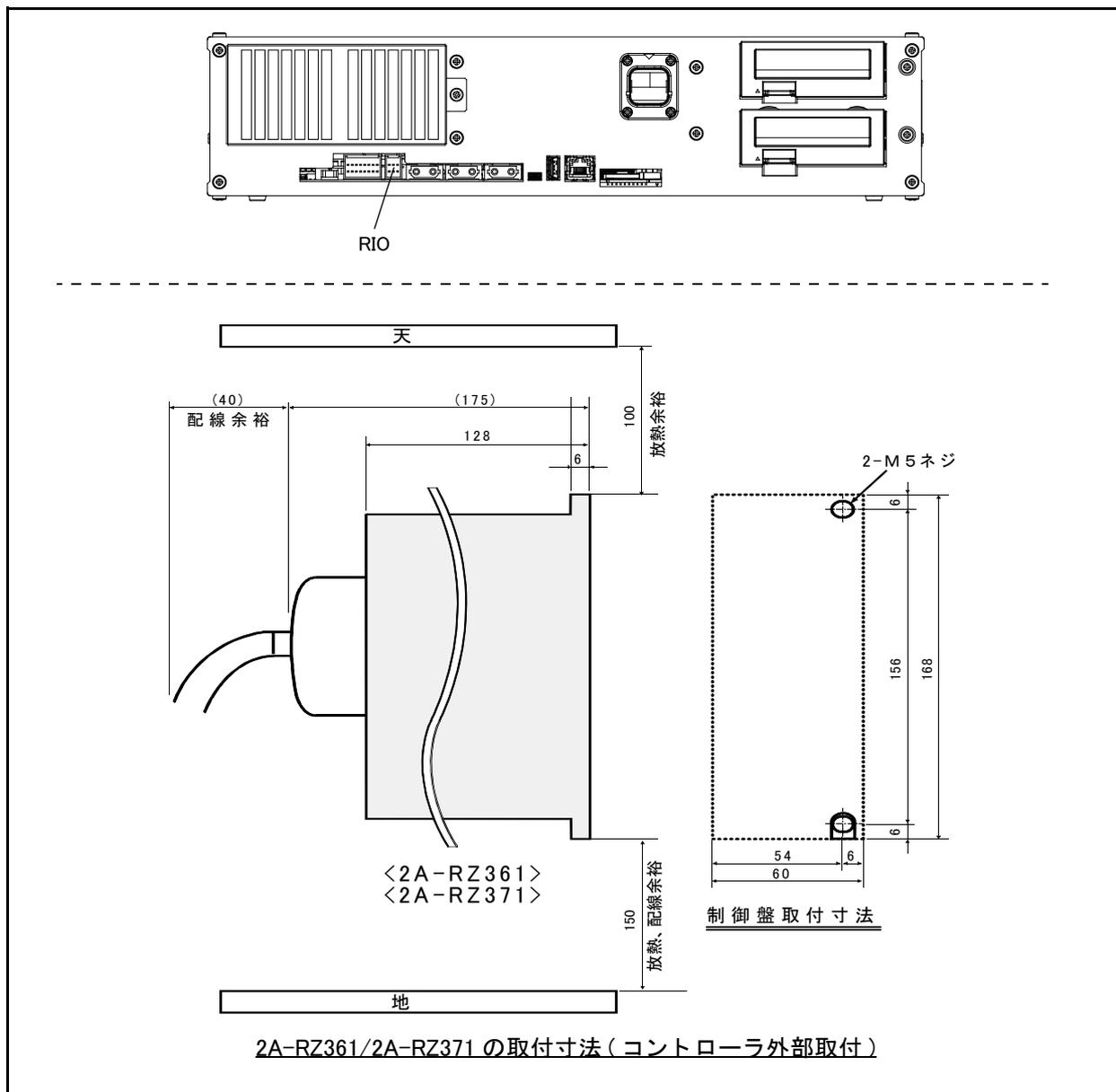


図 3-38 : 平行入出力ユニット取付方法

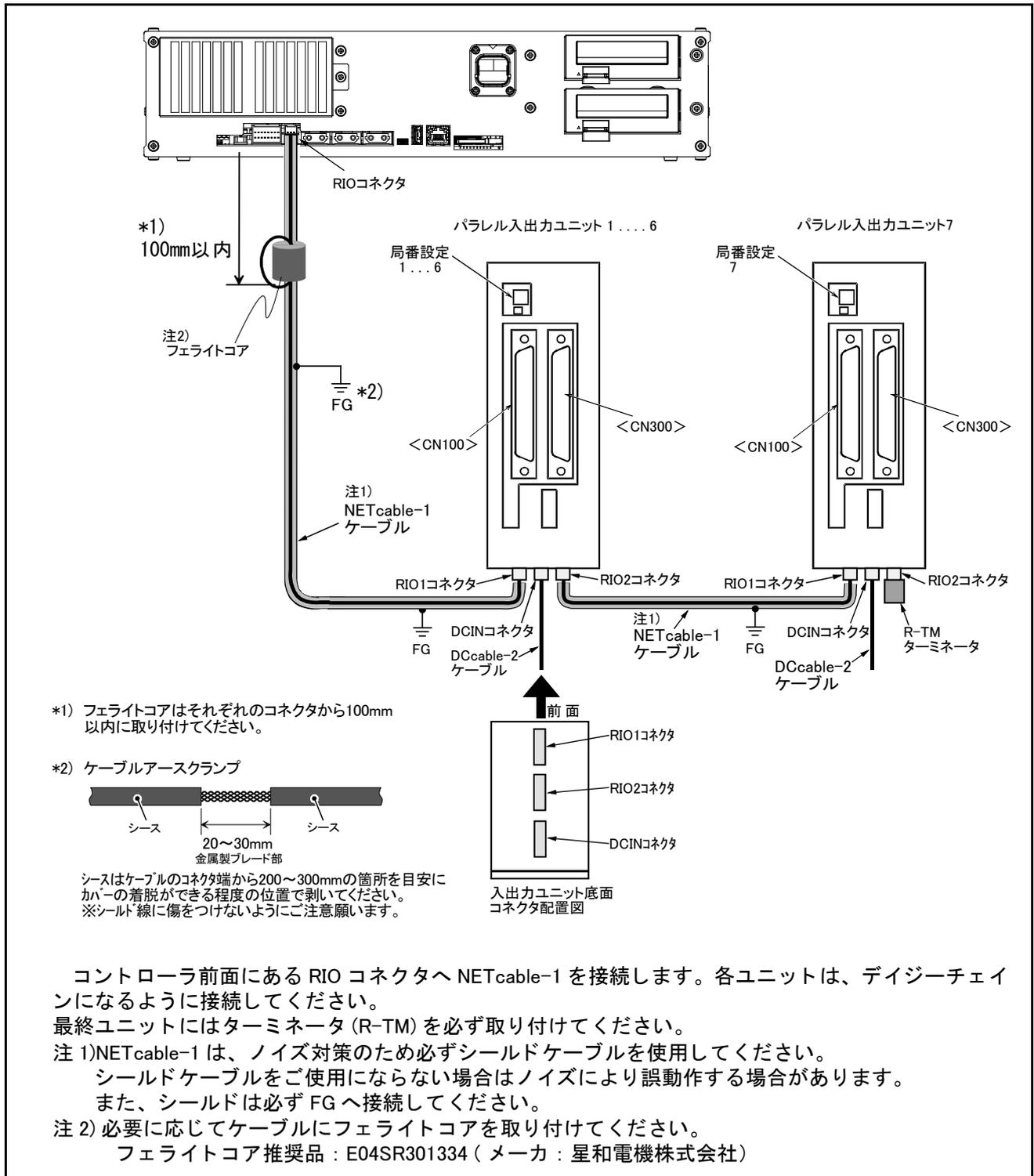
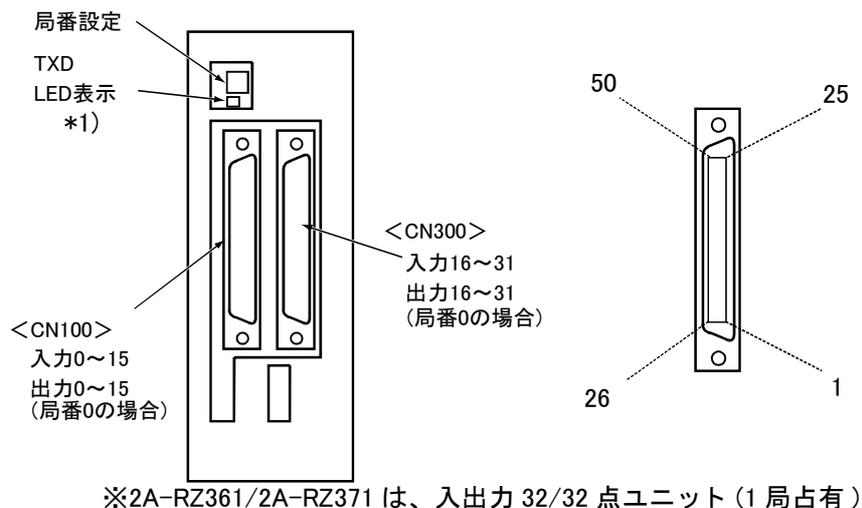


図 3-39：増設パラレル入出力ユニットの接続方法

## ■コネクタのピン配置



\*1)TXD LED 表示  
通信の状態を表しています。  
うすく光っている状態が正  
常です。光り方の明暗は通  
信内容により異なります。

図 3-40 : パラレル入出力ユニットのコネクタピン配置

## ■コネクタのピン番号と信号の割付

局番の設定により汎用入出力信号の割付範囲が決まります。

別オプションの平行入出力インタフェース (2D-TZ368/2D-TZ378) との併用も可能ですが、局番の設定はそれぞれ異なる番号でご使用願います。

表 3-36 : 設定局番と入出力信号割付

ユニット数	設定局番	CN100	CN300
1 台目	0	入力 : 0 ~ 15 出力 : 0 ~ 15	入力 : 16 ~ 31 出力 : 16 ~ 31
2 台目	1	入力 : 32 ~ 47 出力 : 32 ~ 47	入力 : 48 ~ 63 出力 : 48 ~ 63
3 台目	2	入力 : 64 ~ 79 出力 : 64 ~ 79	入力 : 80 ~ 95 出力 : 80 ~ 95
4 台目	3	入力 : 96 ~ 111 出力 : 96 ~ 111	入力 : 112 ~ 127 出力 : 112 ~ 127
5 台目	4	入力 : 128 ~ 143 出力 : 128 ~ 143	入力 : 144 ~ 159 出力 : 144 ~ 159
6 台目	5	入力 : 160 ~ 175 出力 : 160 ~ 175	入力 : 176 ~ 191 出力 : 176 ~ 191
7 台目	6	入力 : 192 ~ 207 出力 : 192 ~ 207	入力 : 208 ~ 223 出力 : 208 ~ 223
8 台目	7	入力 : 224 ~ 239 出力 : 224 ~ 239	入力 : 240 ~ 255 出力 : 240 ~ 255

表 3-37、表 3-38 に局番 0 の平行入出力ユニットのコネクタピン番号と信号番号割付を示します。他の局番に設定した場合は読み替えてご利用願います。

表 3-37 : コネクタ CN100 の信号割付と外部入出力ケーブル 2A-CBL □□の線色一覧(局番 0)

ピン 番号	線色	機 能 名		ピン 番号	線色	機 能 名		
		汎 用	専用 / 電源・コモン			汎 用	専用 / 電源・コモン	
1	橙赤 A	汎用出力 0	FG	26	橙青 A	汎用出力 4	FG	
2	灰赤 A		0V : 4-7 ピン用、10-13 ピン用	27	灰青 A		0V : 29-32 ピン用、35-38 ピン用	
3	白赤 A		12V/24V : 4-7 ピン用	28	白青 A		12V/24V : 29-32 ピン用	
4	黄赤 A		運転中出力注 <sup>1)</sup>	29	黄青 A			
5	桃赤 A		サーボ ON 出力信号注 <sup>1)</sup>	30	桃青 A		汎用出力 5	
6	橙赤 B	汎用出力 2	エラー発生中出力信号注 <sup>1)</sup>	31	橙青 B	汎用出力 6	0V : 29-32 ピン用、35-38 ピン用 12V/24V : 35-38 ピン用	
7	灰赤 B	汎用出力 3	操作権出力信号注 <sup>1)</sup>	32	灰青 B	汎用出力 7		
8	白赤 B	汎用出力 8	0V : 4-7 ピン用、10-13 ピン用	33	白青 B			
9	黄赤 B		12V/24V : 10-13 ピン用	34	黄青 B			
10	桃赤 B			35	桃青 B	汎用出力 12		
11	橙赤 C	汎用出力 9	COM0 : 15-22 ピン用注 <sup>2)</sup> 停止入力注 <sup>3)</sup>	36	橙青 C	汎用出力 13	COM1 : 40-47 ピン用注 <sup>2)</sup>	
12	灰赤 C	汎用出力 10		37	灰青 C	汎用出力 14		
13	白赤 C	汎用出力 11		38	白青 C	汎用出力 15		
14	黄赤 C	汎用入力 0			39	黄青 C		
15	桃赤 C				40	桃青 C		汎用入力 8
16	橙赤 D	汎用入力 1	サーボ OFF 入力信号注 <sup>1)</sup>	41	橙青 D	汎用入力 9		
17	灰赤 D	汎用入力 2	エラーリセット入力信号注 <sup>1)</sup>	42	灰青 D	汎用入力 10		
18	白赤 D	汎用入力 3	始動入力注 <sup>1)</sup>	43	白青 D	汎用入力 11		
19	黄赤 D	汎用入力 4	サーボ ON 入力信号注 <sup>1)</sup>	44	黄青 D	汎用入力 12		
20	桃赤 D	汎用入力 5	操作権入力信号注 <sup>1)</sup>	45	桃青 D	汎用入力 13		
21	橙赤 E	汎用入力 6	予約 予約 予約	46	橙青 E	汎用入力 14	予約 予約 予約	
22	灰赤 E	汎用入力 7		47	灰青 E	汎用入力 15		
23	白赤 E			48	白青 E			
24	黄赤 E			49	黄青 E			
25	桃赤 E			50	桃青 E			

注 1) 出荷時に専用信号を割り付けています。パラメータで変更できます。

注 2) シンクタイプ :12V/24V(COM), ソースタイプ :0V(COM)

注 3) 出荷時に専用入力信号(停止)を割り付けています。信号番号は固定です。

表 3-38 : コネクタ CN300 の信号割付と外部入出力ケーブル 2A-CBL □□の線色一覧 (局番 0)

ピン 番号	線色	機 能 名		ピン 番号	線色	機 能 名			
		汎 用	専用 / 電源・コモン			汎 用	専用 / 電源・コモン		
1	橙赤 A	汎用出力 16	FG 0V : 4-7 ピン用、10-13 ピン用 12V/24V : 4-7 ピン用	26	橙青 A	汎用出力 20	FG		
2	灰赤 A			27	灰青 A			汎用出力 21	0V : 29-32 ピン用、35-38 ピン用 12V/24V : 29-32 ピン用
3	白赤 A			28	白青 A				
4	黄赤 A			29	黄青 A				
5	桃赤 A			30	桃青 A				
6	橙赤 B	汎用出力 18	0V : 4-7 ピン用、10-13 ピン用 12V/24V : 10-13 ピン用	31	橙青 B	汎用出力 22	0V : 29-32 ピン用、35-38 ピン用 12V/24V : 35-38 ピン用		
7	灰赤 B	汎用出力 19		32	灰青 B	汎用出力 23			
8	白赤 B	汎用出力 24		33	白青 B	汎用出力 28			
9	黄赤 B			34	黄青 B				
10	桃赤 B			35	桃青 B				
11	橙赤 C	汎用出力 25	COM0 : 15-22 ピン用 <sup>注 1)</sup>	36	橙青 C	汎用出力 29	COM1 : 40-47 ピン用 <sup>注 1)</sup>		
12	灰赤 C	汎用出力 26		37	灰青 C	汎用出力 30			
13	白赤 C	汎用出力 27		38	白青 C	汎用出力 31			
14	黄赤 C	汎用入力 16		39	黄青 C	汎用入力 24			
15	桃赤 C			40	桃青 C				
16	橙赤 D	汎用入力 17		41	橙青 D	汎用入力 25			
17	灰赤 D	汎用入力 18		42	灰青 D	汎用入力 26			
18	白赤 D	汎用入力 19		43	白青 D	汎用入力 27			
19	黄赤 D	汎用入力 20		44	黄青 D	汎用入力 28			
20	桃赤 D	汎用入力 21		45	桃青 D	汎用入力 29			
21	橙赤 E	汎用入力 22	予約 予約 予約	46	橙青 E	汎用入力 30	予約 予約 予約		
22	灰赤 E	汎用入力 23		47	灰青 E	汎用入力 31			
23	白赤 E			48	白青 E				
24	黄赤 E			49	黄青 E				
25	桃赤 E			50	桃青 E				

注 1) シンクタイプ :12V/24V(COM), ソースタイプ :0V(COM)

〈参考〉当社シーケンサとの接続例

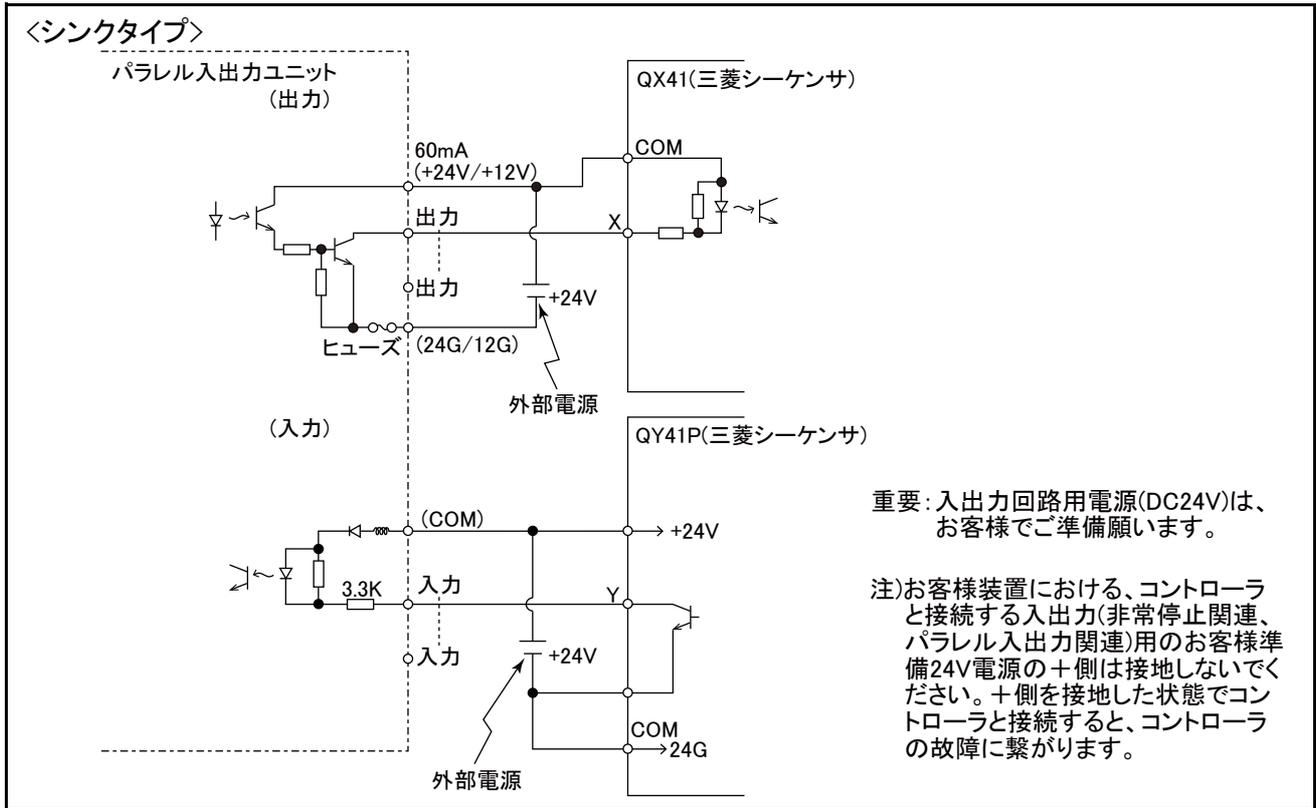


図 3-41 : 当社シーケンサとの接続例 (シンクタイプ)

以下に保護回路の例を示します。

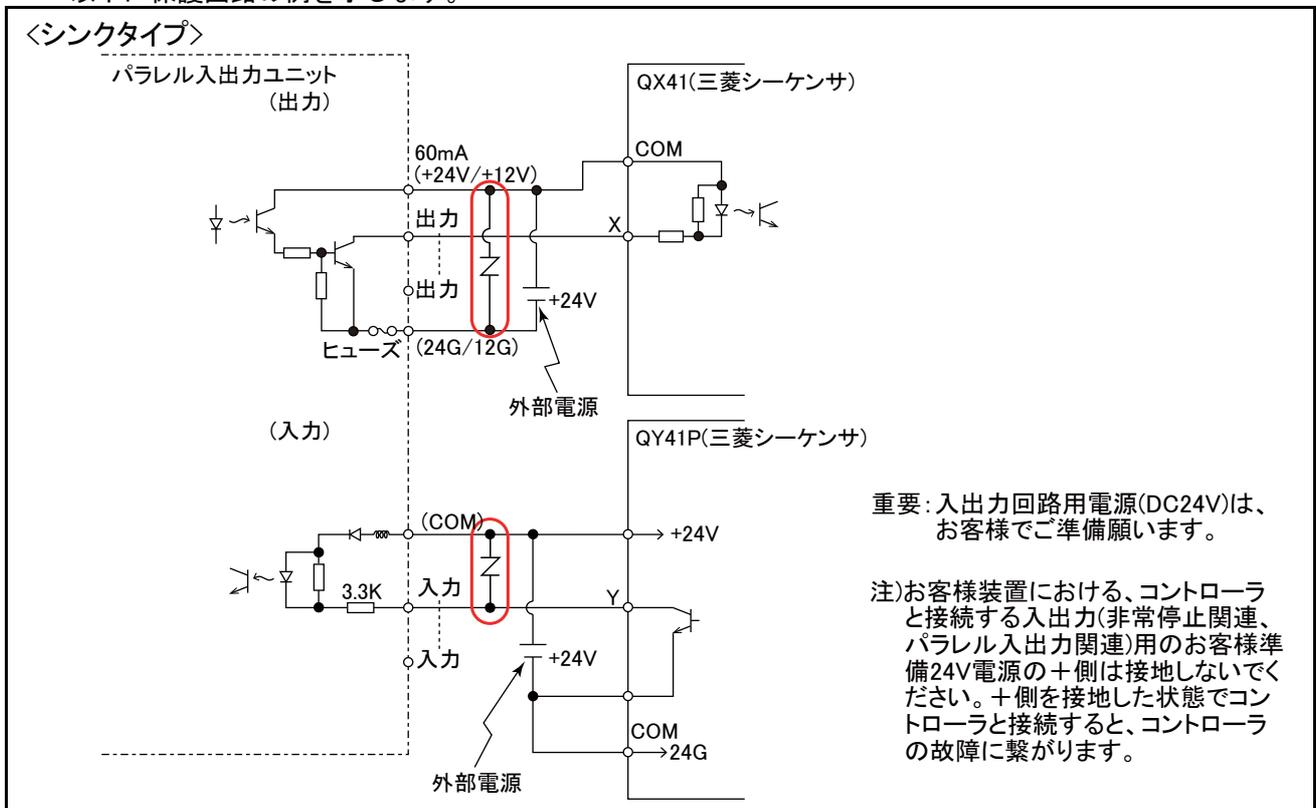


図 3-42 : 当社シーケンサとの接続例 (シンクタイプ) 保護回路の例

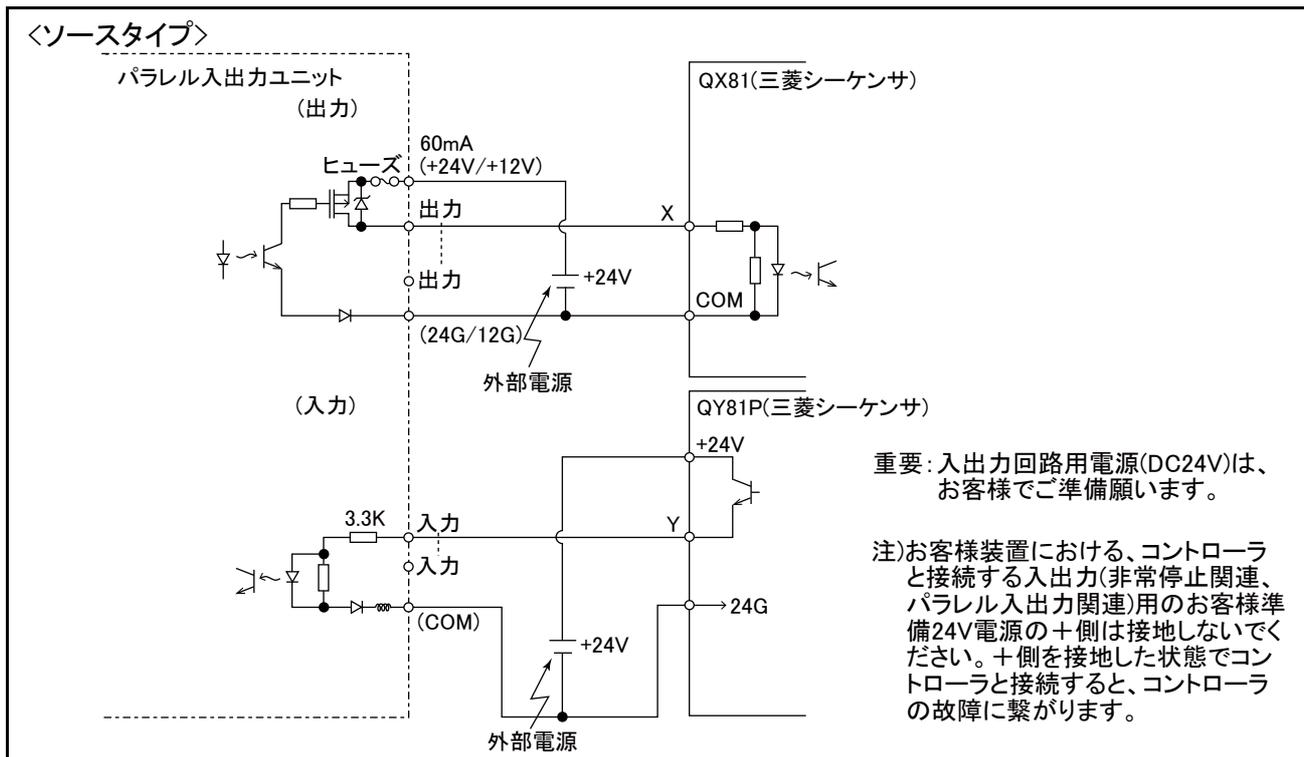


図 3-43 : 当社シーケンサとの接続例 (ソースタイプ)

以下に保護回路の例を示します。

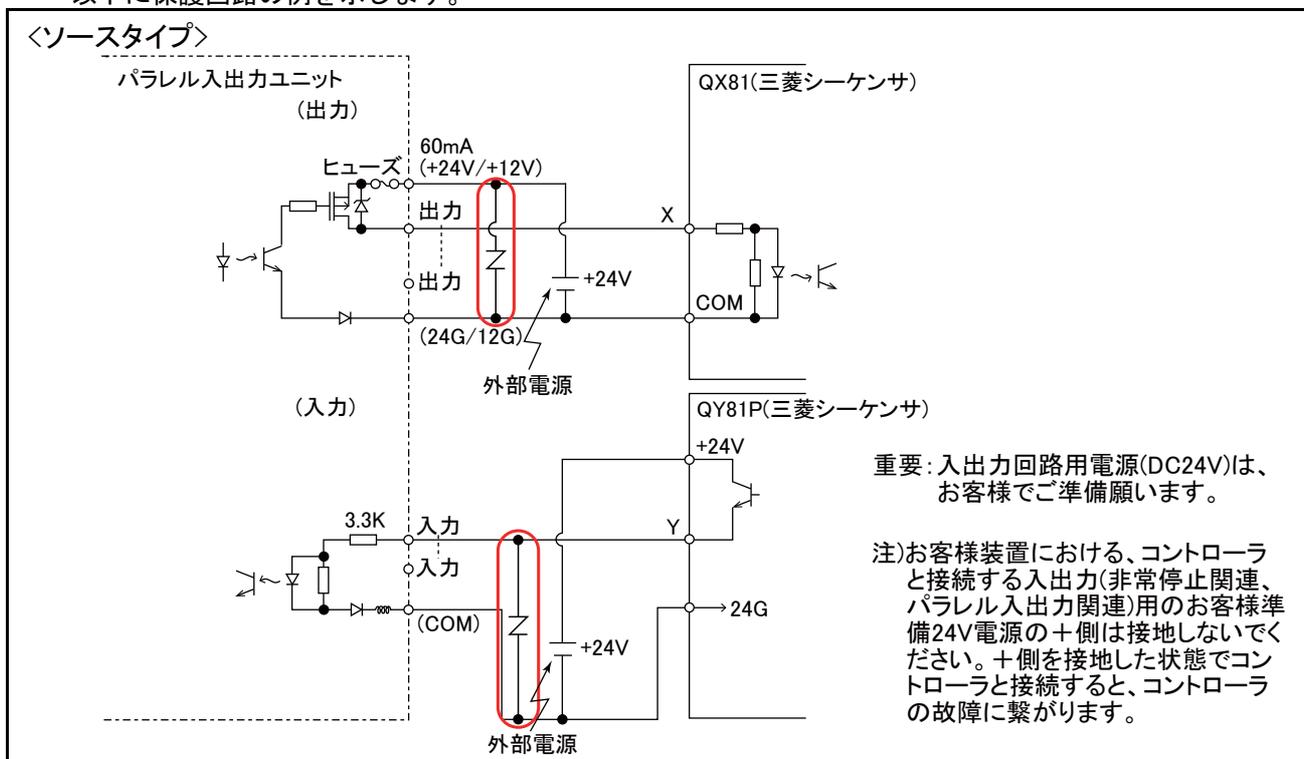


図 3-44 : 当社シーケンサとの接続例 (ソースタイプ) 保護回路の例

## (4) 外部入出力ケーブル

■ご注文形名：● 2A-CBL □□

注) □□はケーブル長を示します。(05：5m、15：15m)

## ■概要



パラレル入出力ユニットのコネクタに外部の周辺機器を接続する場合の専用ケーブルです。パラレル入出力インタフェース用は別オプション 2D-CBL □□です。

一端が、パラレル入出力ユニット上のコネクタに適合し、他端はフリーとなっています。周辺機器側の入出力信号は、フリー端を使用し接続願います。

本ケーブル1本で、入力16点/出力16点に対応します。

パラレル入出力ユニットを増設した場合、1台あたり入力32点/出力32点の接続となりますので、2本追加する必要があります。

## ■構成

表 3-39：構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注1)</sup>	備考
外部入出力ケーブル	2A-CBL □□	1 個	0.7(5m) 1.84(15m)	5m、または 15m

注1) 1セットの質量を示しています。

## ■仕様

表 3-40：仕様

項目	仕様
芯線数 × 電線サイズ	50 芯 × AWG #28
全長	5m、15m

## ■コネクタピン番号と線色

表 3-41：コネクタピン番号と線色

ピン番号	線色								
1	橙赤 A	11	橙赤 C	21	橙赤 E	31	橙青 B	41	橙青 D
2	灰赤 A	12	灰赤 C	22	灰赤 E	32	灰青 B	42	灰青 D
3	白赤 A	13	白赤 C	23	白赤 E	33	白青 B	43	白青 D
4	黄赤 A	14	黄赤 C	24	黄赤 E	34	黄青 B	44	黄青 D
5	桃赤 A	15	桃赤 C	25	桃赤 E	35	桃青 B	45	桃青 D
6	橙赤 B	16	橙赤 D	26	橙青 A	36	橙青 C	46	橙青 E
7	灰赤 B	17	灰赤 D	27	灰青 A	37	灰青 C	47	灰青 E
8	白赤 B	18	白赤 D	28	白青 A	38	白青 C	48	白青 E
9	黄赤 B	19	黄赤 D	29	黄青 A	39	黄青 C	49	黄青 E
10	桃赤 B	20	桃赤 D	30	桃青 A	40	桃青 C	50	桃青 E

■接続・外形寸法

各信号線(50本)の被覆には、識別カラー表示とドットマークがあります。

「表 3-41 コネクタピン番号と線色」を参照して接続してください。

(例)ピン番号：カラー表示

1 : 橙 / 赤 / A

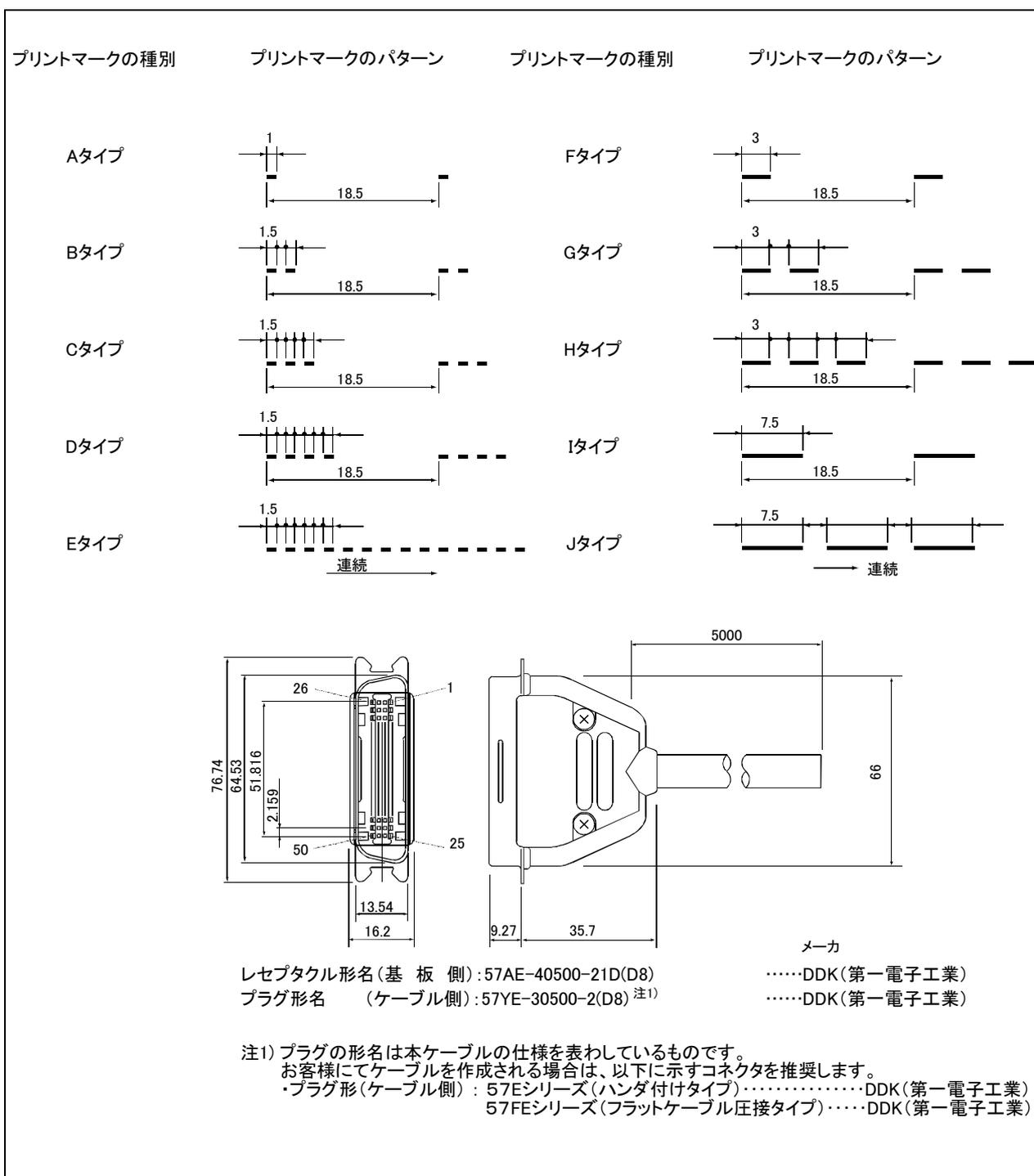
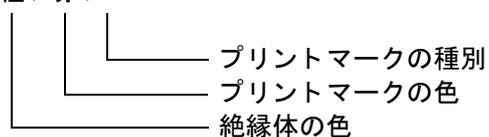


図 3-45 : 接続・外形寸法

(5) CC-Link インタフェース

■ご注文形名 : ● 2D-TZ576

■概要



CC-Link インタフェースは、ロボットコントローラに、ビットデータだけでなく、ワードデータのサイクリック伝送が可能な CC-Link のフィールドネットワーク機能を付加するオプションです。

■構成

表 3-42 : 構成機器

品名	形名	数量	質量 (Kg) <sup>注 1)</sup>	備考
CC-Link インタフェースカード	TZ576	1 個	0.6	
取扱説明書	BFP-A8634	1 枚	-	CD-ROM
フェライトコア	E04SR301334	2 個	-	ノイズ対策のため、必ず取付けてください。
ケーブルクランプ	AL4	2 個	-	
	AL5	2 個	-	
通信用オンラインコネクタ	A6CON-LJ5P	1 個	-	
終端抵抗	A6CON-TR11N	1 個	-	抵抗値 : 110Ω
通信用ワンタッチコネクタプラグ	A6CON-L5P	2 個	-	

注 1) 1 セットの質量を示しています。

表 3-43 : お客様ご準備品

品名	形名	数量	備考
マスタ局	FX3U-16CCL-M(FX シリーズ)	1	
	RJ61BT11(R シリーズ)		
	QJ61BT11(Q シリーズ)		
	QJ61BT11N(Q シリーズ)		
	AJ61QBT11(QnA シリーズ)		
	A1SJ61QBT11(QnAS シリーズ)		
	AJ61BT11(A シリーズ)		
	A1SJ61BT11(AnS シリーズ)		
	A80BD-J61BT11(パソコン用ボード)		
通信ケーブル	-	1 本	専用ケーブル

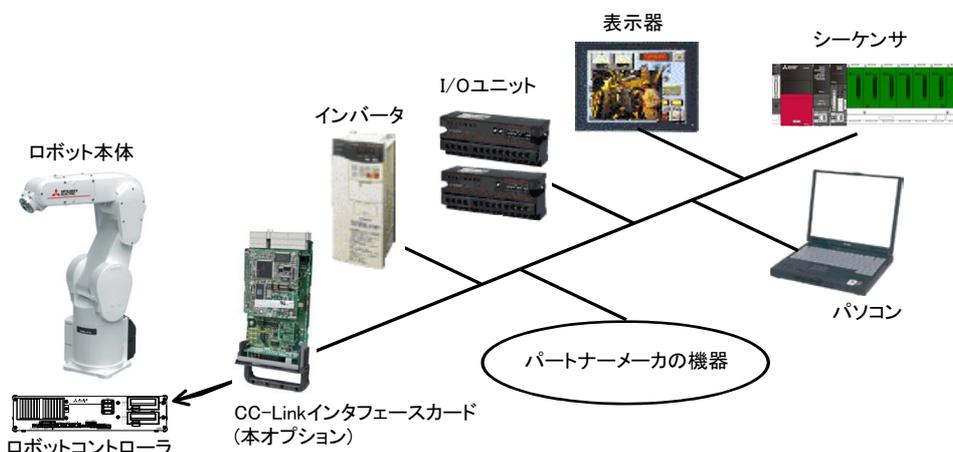


図 3-46 : CC-Link 製品構成例

## ■仕様

表 3-44 : 仕様

項目		仕様					備考	
通信機能		ビットデータとワードデータの伝送が可能					ワードデータはレジスタにて使用	
局タイプ		インテリジェントデバイス局 <sup>注1)</sup>						
サポート局		ローカル局					マスタ局の機能なし	
CC-Link 対応バージョン		Ver.2					拡張サイクリック設定が可能	
装着可能オプションスロット		スロット 1 ~ 2 対応						
装着可能枚数		1 枚					複数枚差しは不可	
局番号		1 ~ 64 局まで設定可能					4 局占有時は、連続局番号となります。	
伝送速度		10M/5M/2.5M/625k/156k bps						
局番		1 ~ 64 局まで設定可能					複数局占有時は、連続局番号となります。	
占有局数		1/2/3/4 局占有の設定が可能						
拡張サイクリック設定		1/2/4/8 倍設定が可能						
制御仕様	最大リンク点数	リモート入出力 (RX、RY)	各 896 点				最後 2 点は使用不可	
		リモートレジスタ (RW <sub>r</sub> 、RW <sub>w</sub> )	各 128 レジスタ					
	拡張サイクリック設定	-	1 倍設定	2 倍設定	4 倍設定	8 倍設定		
	1 台当たりのリンク点数	1 局占有時	リモート入出力 (RX、RY)	各 32 点	各 32 点	各 64 点	各 128 点	
			リモートレジスタ (RW <sub>w</sub> )	4 ワード	8 ワード	16 ワード	32 ワード	
			リモートレジスタ (RW <sub>r</sub> )	4 ワード	8 ワード	16 ワード	32 ワード	
		2 局占有時	リモート入出力 (RX、RY)	各 64 点	各 96 点	各 192 点	各 384 点	
			リモートレジスタ (RW <sub>w</sub> )	8 ワード	16 ワード	32 ワード	64 ワード	
			リモートレジスタ (RW <sub>r</sub> )	8 ワード	16 ワード	32 ワード	64 ワード	
		3 局占有時	リモート入出力 (RX、RY)	各 96 点	各 160 点	各 320 点	各 640 点	
			リモートレジスタ (RW <sub>w</sub> )	12 ワード	24 ワード	48 ワード	96 ワード	
			リモートレジスタ (RW <sub>r</sub> )	12 ワード	24 ワード	48 ワード	96 ワード	
		4 局占有時	リモート入出力 (RX、RY)	各 128 点	各 224 点	各 448 点	各 896 点	
			リモートレジスタ (RW <sub>w</sub> )	16 ワード	32 ワード	64 ワード	128 ワード	
リモートレジスタ (RW <sub>r</sub> )			16 ワード	32 ワード	64 ワード	128 ワード		
最大占有局数		4 局						
ロボットコントローラの入出力先頭番号		6000 番～ パラメータ「CCFIX」の設定により局番号に対応した番号となります。						

注 1) トランジェント伝送機能、および FX シリーズのインテリジェントデバイス未対応の機種には対応していません。

■機能

(1) 通信機能

- ・使用可能点数はビット制御が最大 896 点、ワード制御が最大 128 点です。

(2) イージーセットアップ

- ・CC-Link インタフェースカードの設定は、パラメータでおこないます。
- ・ロボットコントローラ内蔵のため、専用の取付けスペースが不要です。
- ・配線は 4 端子を接続するだけなので容易です。
- ・MELFA-BASIC V、VI(ロボットプログラミング言語)に CC-Link 専用の状態変数 M\_Din、M\_Dout を追加しましたので、シーケンサのリモートレジスタとの読み出し / 書き込みが容易にできます。

(3) 高速応答性

- ・64 局接続時のリンクスキャンタイムは約 7.2ms です。
- ・伝送距離に応じて 10M、5M、2.5M、625k、156k bps を選択可能です。

## (6) SD メモリカード

■ご注文形名 : ● 2F-2GBSD

## ■概要



増設メモリとして使用します。  
コントローラ前面のスロット (SD CARD) へ挿入し、ロボットプログラムやロギングデータ等を保存します。

## ■構成

表 3-45 : 構成機器

品名	形名	数量	備考
SD メモリカード	2F-2GBSD	1 個	メモリカード容量 : 2GB

## 3.10 保守部品

コントローラに使用している部品のうち、消耗品を表 3-46 に示します。必要時には、指定メーカーまたは当社サービス部門にてご購入ください。なお、当社指定のものはメーカー標準と異なるものもありますので、品名、ロボット本体およびコントローラの製造番号を確認の上、当社サービス部門よりご購入願います。

表 3-46 : コントローラ消耗品リスト

番号	品名	形名 注1)	数量	使用箇所	購入先
1	フィルタマット	BKOFA0773H42	1	フィルタカバー内	三菱電機 システムサービス(株)
2	リチウム電池	Q6BAT	1	ロボット CPU ユニット： Q172DSRCPU 用。 (GR800-Q コントローラのみ)	三菱電機 システムサービス(株)

注 1) 形名は、ロボット本体の製造番号を確認の上、お近くの販売店、または弊社サービス部門へお問い合わせ願います。

## 4 ソフトウェア

## 4.1 コマンド一覧

表 4-1 に MELFA-BASIC VI の主な機能を示します。

表 4-1 : MELFA-BASIC VI 主要コマンド一覧

種類	区分	機能	入力形式 (例)	
構造化プログラミング	Function プロシージャ	Function プロシージャを定義します。 Function プロシージャとは、Function ステートメントと FEnd ステートメントで囲まれた一連の処理をまとめた関数です。	Function M Func(M1, M2) M3=M1+M2 Func=M3 Exit Function FEnd	
ライブラリ機能	#Include ステートメント	指定したプログラムを読み込みます。	#Include "PRG1"	
位置・動作制御	関節補間	指定位置へ関節補間で移動します。	Mov P1	
		指定位置へ直線補間で移動します。	Mvs P1	
		円弧補間	指定円弧上 (始点→通過点→始点 (終点)) を 3 次元円弧補間で動作 (360 度) します。	Mvc P1,P2,P1
			指定円弧上 (始点→通過点→終点) を 3 次元円弧補間で動作します。	Mvr P1,P2,P3
			指定円弧上 (始点→参考点→終点) の反対側の円弧上を 3 次元円弧補間で動作します。	Mvr2 P1,P9,P3
			指定円弧上 (始点→終点) を 3 次元円弧補間で動作します。	Mvr3 P1,P9,P3
	速度指定	あらゆる補間動作時の速度を割合で指定します。(0.1% 単位)	Ovrd 100	
		関節補間動作時の速度を割合 (0.1% 単位) で指定します。	JOvrd 100	
		直線、円弧補間時の速度を数値 (mm/s 単位) で指定します。	Spd 123.5	
		加速、減速時間をあらかじめ決められている最高加減速度に対する割合で指定します。(1% 単位)	Accel 50,80	
		パラメータの設定値に基づき、加減速度の自動調整をおこないます。	Oadl On	
		加減速度の自動調整を行う時のハンド、ワークの条件を設定します。	LoadSet 1,1	
	動作	動作に無条件で処理を付加します。	With	
		動作に条件付で処理を付加します。	Withf	
		円滑動作を指定します。	Cnt 1,100,200	
		用途に応じ最適な動作モードを指定します。 (メーカ標準、高速位置決め、奇跡優先、振動抑制)	MvTune 4	
		位置決め完了条件をパルス数で指定します。	Fine 200	
		位置決め完了条件を直線距離で指定します。	Fine 1, P	
		全軸を対象に、サーボ電源を ON/OFF します。	Servo Off	
		軸毎に、指定したトルク以上がかからないように動作を制限します。	Torq 4,10	
	位置制御	ベース変換データを指定します。	Base P1	
ツール変換データを指定します。		Tool P1		
フロート制御	ロボットアームの剛性を下げて、軸を柔らかくします。(直交座標系)	Cmp Pos ,&B00000011		
	ロボットアームの剛性を下げて、柔らかくします。(関節座標系)	Cmp Jnt ,&B00000011		
	ロボットアームの剛性を下げて、軸を柔らかくします。(ツール座標系)	Cmp Tool ,&B00000011		
	ロボットアームの剛性を通常状態に戻します。	Cmp Off		
	ロボットアームの剛性を指定します。	CmpG 1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0		
パレット	パレットを定義します。	Def Plt 1,P1,P2,P3,P4,5,3,1		
	パレットの格子点位置を演算します。	Plt 1,M1		
特異点通過	特異点を直線補間で通過します。	Mvs P1 Type 0,2		

種類	区分	機能	入力形式 (例)
プログラム制御	分岐	指定先へ無条件で分岐します。	GoTo *LBL
		指定条件により分岐します。	If M1=1 Then GoTo *L100 Else GoTo *L200 EndIf
		指定終了条件を満たすまで繰り返します。	For M1=1 To 10  Next M1
		指定条件を満たしている間繰り返します。	While M1<10  WEnd
		指定した式の値に対応して分岐します。	On M1 GoTo *La1,*Lb2,*Lc3
	分岐	指定した式の値に対応するプログラムブロックを実行します。	Select Case 1  Break Case 2  Break End Select
		プログラムの処理を次の行へ移します。	Skip
	衝突検知	衝突検知の有効 / 無効を切り替えます。	ColChk On/Off
		衝突検知レベルの設定します。	ColLvl 100,80,.....
	サブルーチン	指定サブルーチンを実行します。(プログラム内)	GoSub *L200
		サブルーチンから戻ります。	Return
		指定プログラムを実行します。	CallP "P10",M1,P1
		CALLP コマンドで実行されるプログラムの引数を定義します。	FPm M10,P10
		指定した式の値に対応するサブルーチンを実行します。	On M1 GoSub*La1,*La2,*La3
	割込み	割込みの条件とその処理を定義します。	Def Act 1, M1=1 GoTo *L123
		割込みを許可 / 禁止します。	Act 1=1
		通信回線からの割込みが発生したとき、実行するプログラムの開始行を定義します。	On Com(1) GoSub *LABC
		通信回線からの割込みを許可します。	Com (1) On
		通信回線からの割込みを禁止します。	Com (1) Off
		通信回線からの割込みを停止します。	Com (1) Stop
	待機	待ち時間の指定、および出力信号のパルス出力時間を指定します。(0.01s 単位)	Dly 0.5
		変数が指定した値になるまで待機します。	Wait M_In(20)=1
	停止	プログラムの実行を中断します。	Hlt
エラーを発生させます。プログラムの実行は、継続、停止、サーボ OFF の指定が可能。		Error 9000	
終了	プログラムの実行を終了します。	End	
ハンド	ハンド開	指定ハンドを開きます。	HOpen 1
	ハンド閉	指定ハンドを閉じます。	HClose 1
入出力	割付	入出力変数を定義します。	Def IO PORT1=Bit,99
	入力	汎用入力信号を取り込みます。	M1=M_In (78)
	出力	汎用出力信号を出します。	M_Out(23) =0
並列実行	メカの指定	指定したメカ番号のメカを獲得します。	GetM 1
		指定したメカ番号のメカを開放します。	ReIM
	選択	指定スロットに、指定プログラムを選択します。	XLoad 2,"P102"
	起動 / 停止	指定プログラムを並列実行します。	XRun 3,"100",0
		指定プログラムの並列実行を中断します。	XStp 3
	指定プログラムの実行行を先頭に戻しプログラム選択可能状態にします。	XRst 3	

種類	区分	機能	入力形式(例)
その他	定義	整数型または実数型変数を定義します。	Def Inte KAISUU
		文字列変数を定義します。	Def Char MESSAGE
		配列変数を定義します。(3次元まで可能)	Dim PDATA(2,3)
		関節変数を定義します。	Def Jnt TAIHI
		位置変数を定義します。	Def Pos TORU
		関数を定義します。	Def FN TASU(A,B)=A+B
	クリア	汎用出力信号、プログラム内変数、プログラム間変数などをクリアします。	Clr 1
	ファイル	ファイルをオープンします。	Open "COM1:" As #1
		ファイルをクローズします。	Close #1
		ファイルからデータを入力します。	Input #1,M1
		ファイルヘータを出力します。	Print #1,M1
	コメント	コメントを記述します。	Rem "ABC"
	ラベル	分岐先であることを示します。	*SUB1

## 4.2 パラメータ一覧

おもなパラメータを表 4-2 に示します。

表 4-2 : パラメータ一覧

パラメータ	内 容
標準ツール座標	MEXTL ツールデータのデフォルト値を設定します。 単位 : mm または deg
標準ベース座標	MEXBS ベース座標系とロボット座標系の関係を設定します。 単位 : mm または deg
直交動作範囲	MEPAR ベース座標系のオーバーランリミット値を指定します。
関節動作範囲	MEJAR 各関節軸のオーバーランリミット値を指定します。
自由平面リミット	自由平面で設定するオーバーランリミットです。 x1,y1,z1 ~ x3,y3,z3 の 3 点の座標から平面を作成し、平面の外側を動作範囲外 (エラー) にします。以下の 3 種類のパラメータを使用します。
SFC1P : SFC8P	SFC1P ~ SFC8P まで、8 種類の自由平面リミットが設定できます。 要素数は各 9 個で、x1,y1,z1,x2,y2,z2,x3,y3,z3 の順に設定します。
SFC1ME : SFC8ME	設定した 8 種類の自由平面リミットを、それぞれのメカに使用するかを指定します。 使用するメカの番号を 1 ~ 3 で設定します。
SFC1AT : SFC8AT	設定した 8 種類の自由平面リミットの、有効 / 無効を指定します。 (有効 1 / 有効 2 / 無効 =1/-1/0)
ユーザ定義領域	直交座標 2 点で定義される領域 (立方体) を指定し、その領域を動作範囲外にしたり、その領域に入った時に信号を出力することができます。領域は 32 種類指定できます。
AREA1CS : AREA32CS	基準とする座標系を設定します。 0: ベース座標系 (ベース座標系を変更するとユーザ定義領域も移動する) 1: ロボット座標系 (ベース座標系を変更してもユーザ定義領域は移動しない)
AREA1P1 : AREA32P1	領域の 1 点目を指定します。 要素は各 8 個で、x,y,z,a,b,c,L1,L2 の順に設定します。 (L1,L2 は付加軸です。)
AREA1P2 : AREA32P2	領域の 2 点目を指定します。 要素は各 8 個で、x,y,z,a,b,c,L1,L2 の順に設定します。 (L1,L2 は付加軸です。)
AREA1ME : AREA32ME	設定した 32 種類の領域を、それぞれのメカに使用するかを指定します。 使用するメカの番号を 1 ~ 3 で設定します。
AREA1AT : AREA32AT	領域チェックの種類を指定します。 (無効 / ゾーン / 干渉 =0/1/2) ゾーン : 専用出力信号 USRAREA がオンします。 干渉 : エラーになります。
自動復帰設定	RETPATH 中断後の再開時に中断位置に戻ってからプログラムを再始動することを設定します。
ブザーの ON/OFF	BZR ブザー音の ON/OFF を指定します。
ジョグ設定	JOGJSP 関節のジョグおよびステップ運転の速度を指定します。 (定寸 H/L 量、最大オーバーライド) JOGPSP 直線のジョグおよびステップ運転の速度を指定します。 (定寸量 H/L 量、最大オーバーライド)
ジョグ速度規制値	JOGSPMX ティーチモード時の動作速度を規制します。最大 250[mm/s]
ハンドタイプ	HANDTYPE シングル / ダブルソレノイドのハンドタイプ別と、信号番号を設定します。 (シングル / ダブル =S/D) ハンドタイプに続けて信号番号を設定します。例 )D900
停止入力 b 接点指定	INB 専用入力 (停止) の a 接点 / b 接点を切り替えます。
ユーザ指定原点	USERORG ユーザ指定原点位置を指定します。
プログラム選択記憶	SLOTON スロット初期化時に、前回選択していたプログラムを選択します。 設定しない場合は未選択状態になります。

パラメータ	内 容	
通信設定	CBAU232	ボーレートを設定します。
	CLEN232	文字長を設定します。
	CPRTY232	パリティを設定します。
	CSTOP232	ストップビットを設定します。
	CTERM232	終了コードを設定します。
スロット表	SLT1 : SLT32	スロット初期化時の各スロットに対する設定(プログラム名、運転形態、優先度など)をします。
マルチタスク本数	TASKMAX	同時に実行するプログラムの数を指定します。(最大 32)
マルチ CPU 設定	QMLTCPUN	CPU を複数台使用する時(マルチ CPU)、その使用台数を設定します。
	QMLTCPUn	マルチ CPU システムにおいて、各 CPU の高速通信エリアを設定します。
	QMLTCPUS	マルチ CPU システムにおいて、各 CPU の入力オフセットを設定します。
特異点近傍警告機能選択	MESNGLSW	特異点近傍警告の有効/無効を指定します。(無効/有効=0/1) 本パラメータが“有効”に設定されている場合は、パラメータ: BZR (ブザーの ON/OFF) が“OFF”に設定されていても本警告音は鳴ります。
表示言語	LNG	オプションの RT ToolBox3 で表示する言語を設定します。

## 5 取扱説明書

### 5.1 各取扱説明書の内容

本製品に添付しておりますドキュメントの内容、目的等について以下に示します。

用途に応じてご活用ください。

なお、特殊仕様の場合にはその特殊部分を説明した分冊の取扱説明書を付属する場合があります。

マニュアル名称	内容
安全マニュアル	ロボットに関わるすべての作業者の安全を確保するために、ロボットの取り扱い、システム設計および製作についての共通的な注意事項と安全対策について説明しています。
標準仕様書	製品の標準仕様や工場出荷特殊仕様、オプション構成、保守部品等について説明しています。また、ロボットの導入にあたっての安全上、技術上の注意事項についても解説しています。
ロボット本体セットアップから保守まで	ロボット本体について、動作できるようにするまでの手順（開梱、運搬、設置、動作確認）と、その保守、点検について説明しています。
コントローラセットアップと基本操作から保守まで	コントローラについて、操作できるようにするまでの手順（開梱、運搬、設置、動作確認）と、プログラム作成から自動運転までの基本操作、および保守、点検について説明しています。
機能と操作の詳細解説	各機能の解説や操作方法、プログラムで使用する MELFA-BASIC VI コマンドの解説と、外部入出力機器との接続方法、パラメータの解説など、機能・操作の詳細を解説しています。
トラブルシューティング	エラー発生時、そのエラー番号に対する原因と対策を説明しています。
付加軸機能	コントローラと組み合わせて使用する汎用サーボアンブ制御機能を説明しています
トラッキング機能	コンベアトラッキングの仕様、機能、使用方法を説明しています。
GOT 拡張機能	スタンドアロンタイプロボットにおける GOT とロボット間のメモリのデータ構成やモニタ、操作手順を詳細に解説しています。
iQ Platform 対応拡張機能	iQ Platform 対応ロボットにおけるシーケンサとロボット間のメモリのデータ構成やモニタ、操作手順を詳細に解説しています。
安全通信機能	安全シーケンサと安全通信することでロボットの安全機能を拡張する安全通信機能について説明しています。
イーサネット機能	TCP/IP プロトコルを使ってイーサネット上のパソコンと通信を可能にする方法を説明しています。

## 6 安全

### 6.1 安全

産業用ロボットは「労働安全衛生規則」により安全に対する処置が定められております。本ロボットを安全にご使用いただくために、この規則に準じてご使用いただくことをおすすめします。

#### 6.1.1 自己診断停止機能

本ロボットは、安全にご使用いただくために表 6-1 に示す自己診断停止機能、および表 6-2 に示す停止機能を備えています。

表 6-1：自己診断停止機能

番号	機能	内容	備考
1	過負荷保護機能	サーボ電流の時間積が規定値を超えたとき作動します。	駆動回路が遮断されます。ロボットは停止し、アラームを表示します。
2	過電流診断機能	モータ回路に過電流が流れると作動します。	駆動回路が遮断されます。ロボットは停止し、アラームを表示します。
3	エンコーダ断線診断機能	エンコーダケーブルが断線状態になると作動します。	駆動回路が遮断されます。ロボットは停止し、アラームを表示します。
4	偏差オーバー診断機能	指令値に対し実際の位置との間に差が発生し、その差が規定量を超えると作動します。	駆動回路が遮断されます。ロボットは停止し、アラームを表示します。
5	AC 電源電圧低下診断機能	AC 電源電圧が規定値より低下すると、作動します。	駆動回路が遮断されます。ロボットは停止し、アラームを表示します。
6	CPU 異常検出機能	CPU に異常が起きると作動します。	駆動回路が遮断されます。ロボットは停止し、アラームを表示します。
7	オーバーラン防止機能	動作範囲のみ動作可能となるようにソフトウェアによって設けられたリミットです。	駆動回路が遮断されます。ロボットは停止し、アラームを表示します。
	メカニカルストッパー	ソフトウェアの外側に設けられた機械的ストッパーです。	機械的に停止し、1 または 2 の機能がはたります。

表 6-2：停止機能一覧

停止機能	ティーチングボックス	外部入力	内容
非常停止	○	○	緊急時の停止操作で、サーボ電源が遮断されメカニカルブレーキが作動し停止します。復帰はアラームリセット後、サーボオン指令でサーボオンします。
停止	○	○	通常時の停止操作で、直ちに減速停止します。ただし、サーボ電源は遮断されません。衝突回避センサなどを用いるときに使用してください。

## 6.1.2 安全防護対策のために利用できる外部入出力信号

表 6-3：安全防護対策のために利用できる外部入出力信号

信号		接続先	パラメータ	機能	利用方法の例
入力	外部非常停止入力 <sup>注1)</sup>	コネクタ CNUSR11	-	サーボ電源を遮断し、直ちに停止します。	外部に設置の非常停止スイッチ。
	ドアスイッチ入力 <sup>注1)</sup>		-		安全保護柵の扉スイッチ。
	停止	CR800-D： 入出力ユニットまたはインタフェース	STOP、STOP2	プログラムの実行を中断し停止します。 サーボ電源は切れません。	周辺装置の故障時ロボットを停止させる。サーボ電源は切らない。
	サーボ切	CR800-R/Q： シーケンサユニット	SRVOFF	サーボ電源を遮断することができます。	周辺装置の故障時ロボットを停止させる。サーボ電源も切る。
	自動運転可	ト	AUTOENA	自動モードへの切り替えを禁止します。	安全保護柵の扉スイッチ。
出力	非常停止出力	コネクタ CNUSR11	-	外部非常停止または T/B 非常停止が ON していることを出力します。	表示灯に外部非常停止または T/B 非常停止が ON していることを表示し警告する。
	サーボオン中	CR800-D： 入出力ユニットまたはインタフェース	SRVON	サーボ電源入切状態を出力します。	表示灯にサーボ電源入切状態を表示し警告する。
	待機中	CR800-R/Q： シーケンサユニット	STOP、STOP2	ロボットが一時停止中のとき出力します。	表示灯に一時停止状態を表示し警告する。
	エラー中	コネクタ CNUSR11	ERRRESET	ロボットがエラー発生時出力します。	表示灯にエラー発生を表示し警告する。

注 1) 外部非常停止入力、ドアスイッチ入力は安全上 2 重化 b 接点としております。したがって、ロボット立上げ時に、これらの入力回路が開放されていますとロボットは動作できませんのでご注意ください。なお、配線例は 191 ページの「6.1.7 安全対策例」を参照ください。  
また、ドアスイッチ入力、モードセレクトスイッチ入力の働きを 135 ページの「(1) 自動運転・ジョグ操作・ブレーキ解除と必要なスイッチの状態」に示していますので合わせて参照願います。

## 6.1.3 ロボット使用上の注意事項

ロボットを使用する場合の安全対策は「労働安全衛生規則」に定められています。概要は次のとおりです。

## (1) ロボットの設置

- ・教示、保守などのロボットに係わる作業を安全に行なうために必要な作業空間を確保してください。
- ・コントローラはロボットの可動範囲外（安全柵を設置の場合は柵外）に設置してください。
- ・コントローラはロボットの動作が見渡せる位置に設置してください。
- ・ロボットの運転状態を表示する表示灯などを設置してください。
- ・ロボット本体は確実に固定台上へ指定のボルトで固定してください。

## (2) 作業者との接触防止

- ・作業者がロボットの可動範囲内に容易に入れないよう安全柵、囲いを設置してください。
- ・安全柵、囲いには扉を開けるとロボットを停止させるインタロック機構を設けてください。

## (3) 作業手順書

- ・ロボット装置について表示、運転、点検、緊急時などの作業手順書を作成して、作業してください。
- ・複数の作業者が共同作業を行なう場合の合図方法を決めてください。
- ・表示、点検時など作業者がロボットの可動範囲内での安全を確保するため、「表示中」「点検中」などの表示を掲げ、他の作業者が操作盤（コントローラ、制御盤）を操作できないようにしてください。

#### (4) 教育

- ・ロボット作業に必要な操作、保守、安全教育を実施してください。
- ・ロボット作業は、教育を受け登録された者が従事してください。（厚生労働省告示第 49 号に基づく特別教育）

なお、安全教育については、労働安全衛生協会などが開催する「産業用ロボット特別教育」の受講をおすすめします。

#### (5) 日常点検、定期点検

- ・作業前に日常点検を実施し、異常がないことを確認してください。
- ・ロボットの周囲環境、運転頻度などを勘案して定期点検基準を定め、これにより定期点検を実施してください。
- ・定期点検、補修を行った場合はその内容を記録し、3 年以上保管してください。

#### 6.1.4 自動運転時の安全対策

- (1) 運転中人が容易に入れないように安全柵を設け、ランプなどにより自動運転中を表示してください。
- (2) 運転開始の合図を定め、合図する者を指名し、作業者に合図してください。

#### 6.1.5 教示などの安全対策

ロボットの動作範囲内において教示などの作業を行うときは、次の対策をしてください。

- (1) 教示などの作業に係わる手順等の事項について規定を定め、作業を行ってください。
- (2) 異常時には直ちに運転を停止することができる措置および、再起動させるときの措置を講じてください。
- (3) 教示中、ロボットの起動スイッチなどに作業中であることを表示する措置を講じてください。
- (4) 作業を開始前に、非常停止装置等の停止機能などについては必ず点検してください。
- (5) 異常を認められたときは、直ちに作業を中止し、補修などの措置を講じてください。
- (6) 作業の監視者が異常時に直ちにロボットの運転を停止することができる措置を講じてください。
- (7) 教示作業には、あらかじめ安全のための特別教育を実施してください。  
（産業用ロボットに関する知識や作業の方法などの教育）
- (8) 複数の作業者が作業する場合は、合図の方法を定めてください。

#### 6.1.6 保守、検査などの作業時の安全対策

点検・補修・調整・清掃および給油作業を行う場合は、電源 OFF し、作業員以外の者が起動スイッチを操作することを防止する処置を講じてください。

やむをえず運転中に行う場合は、不意に動作や誤動作による危険を防止するため次の措置を講じてください。

- (1) 保守等の作業に係わる手順等の事項について規定を定め、作業を行ってください。
- (2) 異常時には直ちに運転を停止することができる措置および、再起動させるときの措置を講じてください。
- (3) 作業中、ロボットの起動スイッチなどに作業中であることを表示する措置を講じてください。
- (4) 作業の監視者が異常時に直ちにロボットの運転を停止することができる措置を講じてください。
- (5) 教示作業には、あらかじめ安全のための特別教育を実施してください。  
（産業用ロボットに関する知識や作業の方法などの教育）
- (6) 複数の作業者が作業する場合は、合図の方法を定めてください。

6.1.7 安全対策例

コントローラに設けられている「専用入出力」端子コネクタに、非常停止入力が2回路用意されています。

図6-1～図6-4に安全対策例を示します。これらの図を参照して安全対策を構築してください。図では非常停止を発生させていない通常状態を示しています。

- [注意]
- お客様の非常停止関連配線において、お客様準備のリレーのコイル（接点ではない）をコントローラに接続する場合、必ずコイル部にお客様にてサージ対策を実施してください。また、サージ対策部品の寿命も考慮ください。
  - 非常停止関連の出力端子の電気的仕様：DC24V以下、定格100mA
  - お客様装置における、コントローラと接続する入出力（非常停止関連、パラレル入出力関）用のお客様準備24V電源の+側は接地しないでください。+側を接地した状態でコントローラと接続すると、コントローラの故障に繋がります。

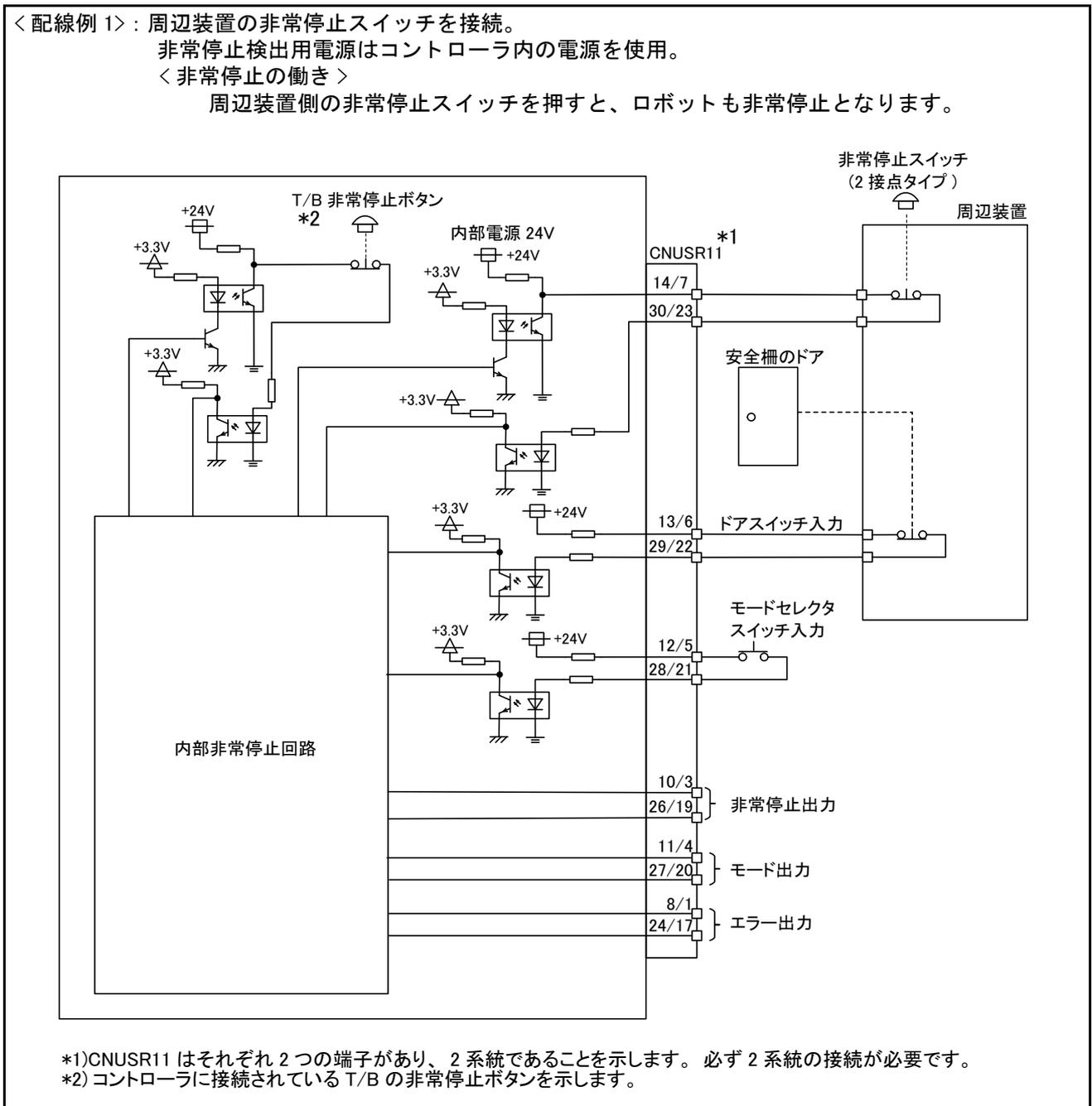


図6-1：安全対策例（配線例1）

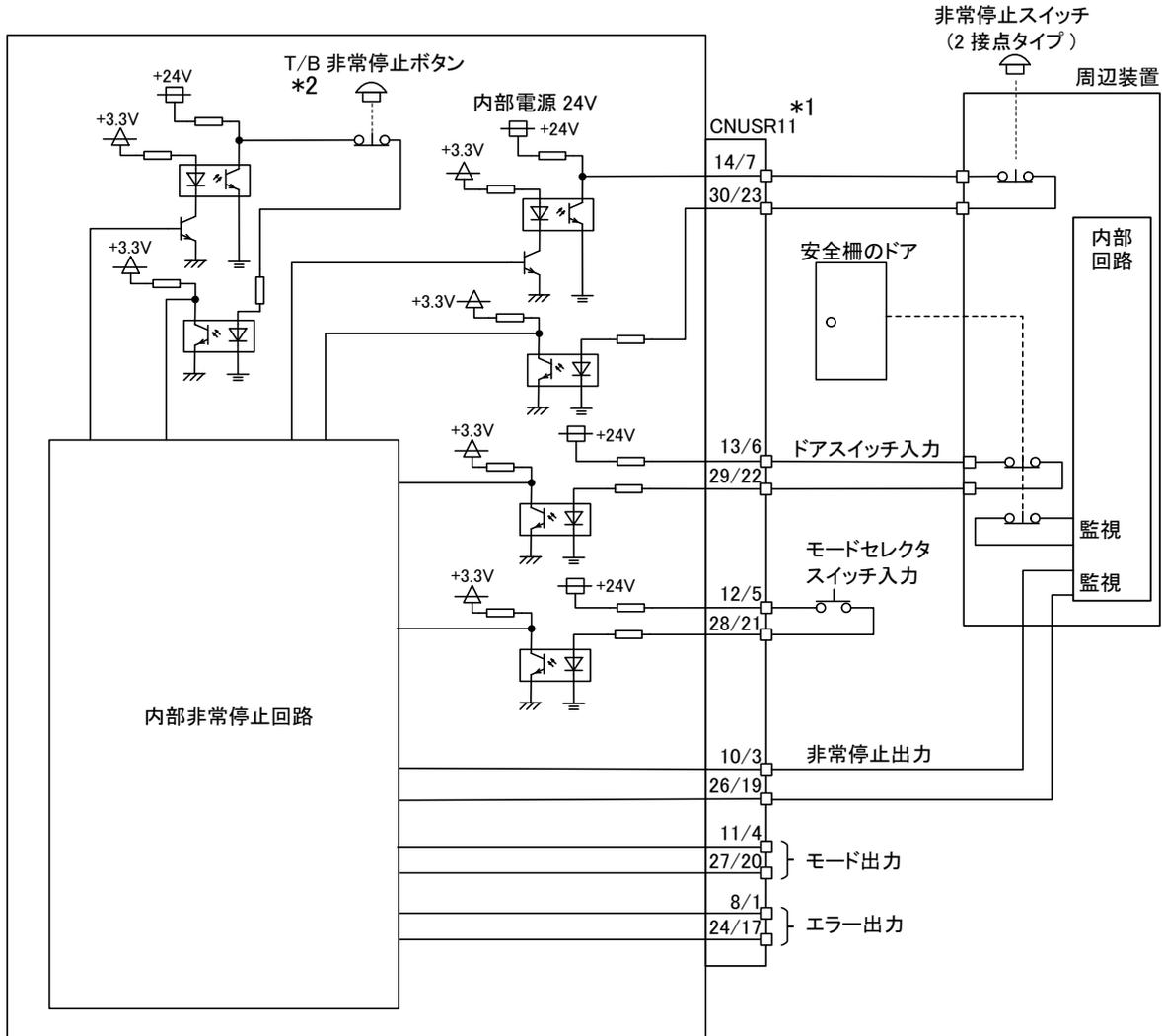
＜配線例 2＞：周辺装置の非常停止スイッチ、ドアスイッチを接続。

非常停止検出用電源はコントローラ内の電源を使用。周辺装置側で非常停止状態を監視。

＜非常停止の動き＞

周辺装置側の非常停止スイッチを押すと、ロボットも非常停止となります。

コントローラの電源が OFF の状態では、周辺装置は非常停止がかかった状態となります。

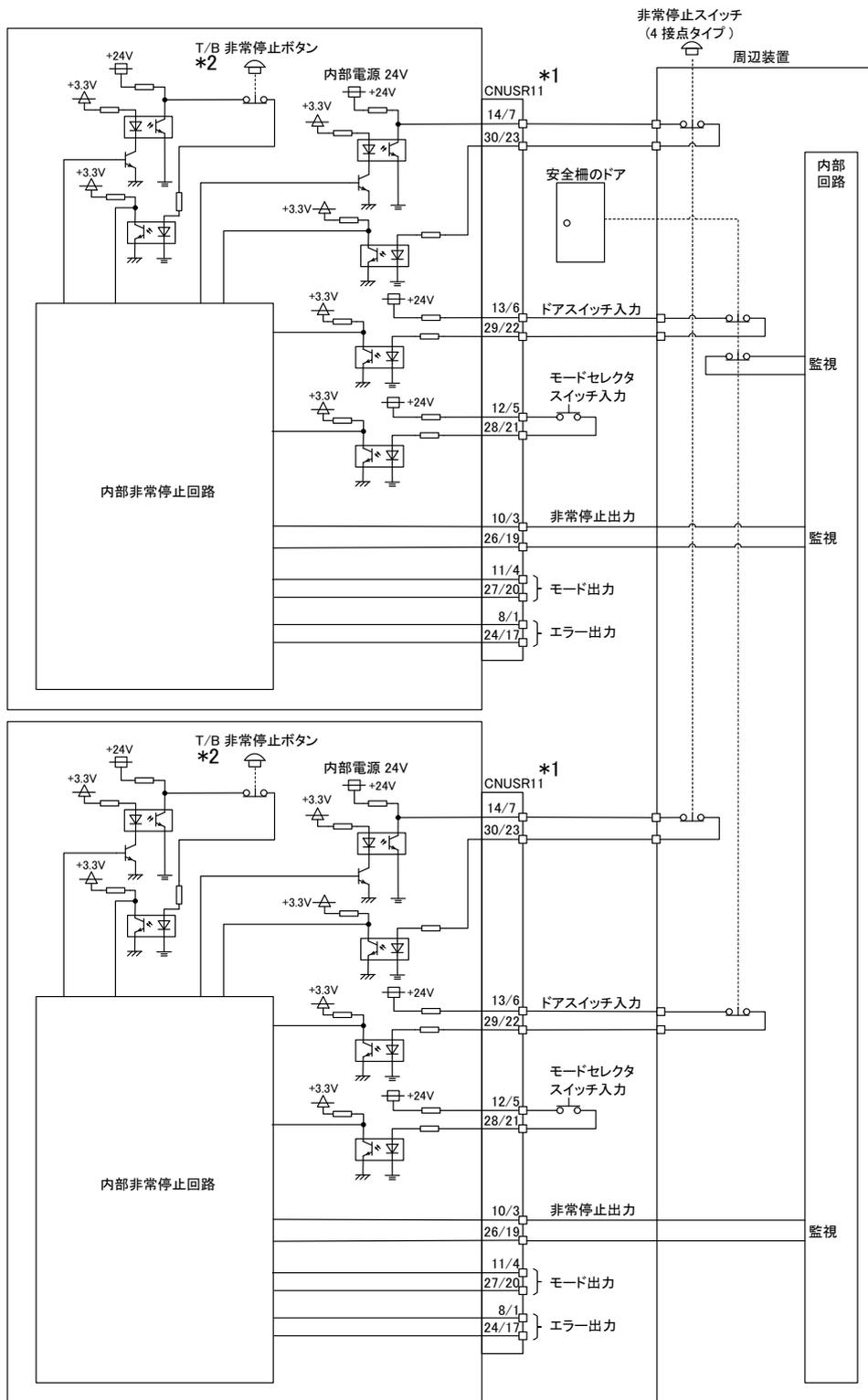


\*1)CNUSR11 はそれぞれ 2 つの端子があり、2 系統であることを示します。必ず 2 系統の接続が必要です。

\*2) コントローラに接続されている T/B の非常停止ボタンを示します。

図 6-2：安全対策例（配線例 2）

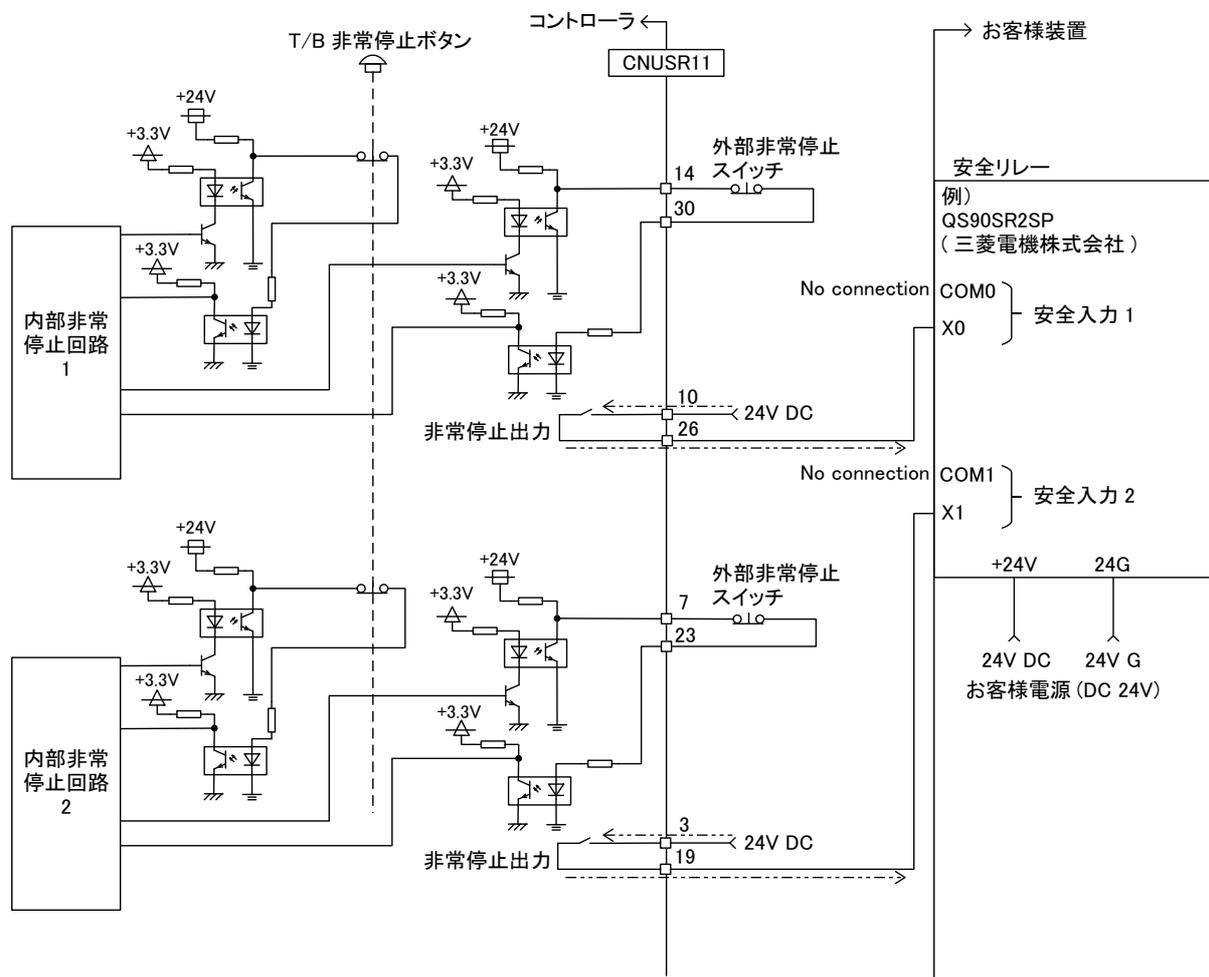
＜配線例3＞：周辺装置の非常停止スイッチ、ドアスイッチを2台のコントローラに接続して連動。非常停止検出用電源はコントローラ内の電源を使用。  
 周辺装置側で非常停止状態を監視。  
 ＜非常停止の働き＞  
 周辺装置側の非常停止スイッチを押すと、ロボットも非常停止となります。  
 コントローラの電源がOFFの状態では、周辺装置に非常停止がかかった状態となります。



\*1)CNUSR11 はそれぞれ 2つの端子があり、2系統であることを示します。必ず 2系統の接続が必要です。  
 \*2) コントローラに接続されている T/B の非常停止ボタンを示します。

図 6-3：安全対策例（配線例 3）

＜配線例 4＞：コントローラと安全リレーを接続。  
 コントローラの非常停止ボタンを安全リレーの入力として使用。



[ 注意事項 ]

- 1) お客様装置において安全リレーを設置し、コントローラの非常停止ボタンをその入力としてご使用される場合は、入力が 2 系統とも片端接続だけで使用可能な安全リレーをお使いください。(例 .QS90SR2SP(メーカー：三菱電機株式会社))
- 2) 外付けの安全リレーに非常停止ボタン出力を接続する場合、図に示した 2 点鎖線矢印の通りに電流が流れるよう、極性に注意してください。極性を間違えると本機能が正しく動作いたしません。CNUSR11 の端子 3 と 10 には 24V を接続してください。

図 6-4：安全対策例 (配線例 4)

## (1) 外部非常停止接続 [補足説明]

- (1) 全てのスイッチは、2 接点タイプを使用ください。
- (2) リミットスイッチを安全柵の扉に取り付け、常時開接点 (a 接点) により扉が閉じているときは ON(スイッチ通電状態)、扉が開くと OFF(スイッチ開放状態) になるようにドアスイッチ入力端子に配線します。
- (3) 非常停止ボタンは、2 重化 b 接点で手動復帰型を使用します。
- (4) 故障の程度に応じて、軽故障(すぐに復帰でき、影響の少ないもの)、重故障(システム全体を緊急に停止し、復旧を慎重に行う必要のあるもの)に分け、接続をおこないます。

[注意] コントローラに設けられているユーザ配線用非常停止入力用コネクタを、前述の図に示した様に安全対策に使用できますが、スイッチ接点数、容量、ケーブル長などに以下の制限がありますので、ご注意ください。

- ・スイッチ接点.....2 接点タイプを使用ください。※1)
- ・スイッチ接点容量.....定格 DC24V 以上、無電圧接点を使用ください。※1)
- ・ケーブル長.....スイッチとコネクタ間の線長は最大 15m 以下としてください。  
ケーブルがサーボアンプ等、他の機器によりノイズなどを受ける可能性がある場合は、シールド線をお使いください。また、必要に応じてシールド線にフェライトコア(推奨品形名: E04SR301334、メーカー: 星和電機(株))を取り付けてください。

使用電線サイズを以下に示します。

CNUSR11 コネクタ: AWG #24 ~ 16(0.2 ~ 1.25mm<sup>2</sup>)

また、非常停止関連の出力回路の電氣的仕様は定格 100mA/DC24V 以下です。この範囲外の機器を接続しないようご注意願います。

## ⚠注意

配線は正しくおこなってください。間違った配線ではロボットが非常停止とならず、物損や人身事故が発生する恐れがあります。  
配線後は必ず設置されている全ての非常停止スイッチを押して、非常停止が正しく働くことを確認してください。

## ⚠注意

非常停止、ドアスイッチ、モードセレクトスイッチの接続は、必ず 2 重化してください。片方だけの接続では、万一お客様ご使用のリレーが故障した場合正しく機能しない可能性があります。

※1) スwitchの最小負荷電流は、5mA/24V 以上としてください。

## 6.2 使用環境

使用される周囲環境の条件は装置の寿命、動作に影響しますので、次のような場所への設置はお避けください。もし、このような条件下で使用される場合には、お客様にて十分な予防措置を施してからご使用ください。

### (1) 電源

- ・20ms を超える瞬時停電が発生するようなどころ。
- ・電源容量が十分に確保できないところ。
- ・電圧変動が、入力電圧範囲を超えるようなどころ。



### 注意

コントローラの入力電源電圧変動率は、10% 以内でご使用ください。  
 例として、AC200V 入力の場合、昼間：AC180V、夜間：AC220V とご使用になる様な場合は、一度サーボ OFF し、再度サーボ ON してください。  
 実施しない場合、過回生エラーや過電圧エラーが発生することがあります。

### (2) ノイズ

- ・一次電圧に 2000V、5kHz(EN61000-4-4 相当) 以上のサージ電圧が印加されるようなどころ。また、大型のインバータや大出力の高周波発振器、大型のコンタクタや溶接機の近傍など、強い電界や磁界の発生するところ。

[対策例]

ノイズカットトランスやノイズフィルタの採用、グラウンドラインの強化、ロボット本体やコントローラおよびケーブルのシールドの強化、ノイズ源の遠距離化またはノイズレベルの低減化。

なお、本製品は、工業環境での使用を想定した EMC に関する試験を実施しております（適用規格 EN61000-6-2、EN61000-6-4）。住宅・商業・軽工業環境の電源への接続は想定されておりませんのでご注意ください。

### (3) 温度・湿度

- ・雰囲気温度が 40℃ を超えるようなどころ、または 0℃ より低いところ。
- ・相対湿度が 85%RH を超えるようなどころ、または 45%RH より低いところ、および結露が発生するようなどころ。
- ・直射日光が当たるところや、暖房器具などの熱源の近傍など。

### (4) 振動

- ・過度の振動や、衝撃が加えられるようなどころ。（輸送時  $34\text{m/s}^2$ 、動作時  $5\text{m/s}^2$  以下の環境でご使用ください。）

### (5) 設置環境

- ・強い電界、磁界の発生するところ。
- ・設置床面の面粗度が悪いところ。（凹凸面や傾いた床面での設置はお避けください。）
- ・粉塵、オイルミストのひどいところ。

## 6.3 取扱上の注意

(1) ロボットは以下の軸にブレーキがついています。

機種	軸
RV-2FR/2FRL	J2、J3、J5 軸
RV-2FRB/2FRLB	全軸
RV-4FR/7FR/13FR シリーズ	全軸

ブレーキがかかったままの状態でも外部から無理に動かすと精度の低下やガタの発生、減速機の損傷につながります。また、ブレーキの無い軸はサーボ OFF すると自重で落下しますのでご注意ください。

(2) ロボットのアームを外部から手で動かす場合は、ゆっくりと動かしてください。急速に動かしますと、バックラッシュの増大による精度不良や、バックアップデータの破壊を招く場合があります。

- (3) 姿勢によっては、動作範囲内であっても、リスト部がベース部と干渉する場合があります。ジョグ操作時には、干渉しないように注意してください。<sup>※1)</sup>
- (4) ロボット本体は、ベアリング等の精密部品で構成され、可動部にはグリス等の潤滑剤を使用し機械的精度を確保しております。このため、低温下でのコールドスタートや1ヶ月以上の長期停止後の稼働時には、潤滑剤が十分行き渡る状態になっておらず、位置精度の悪化やサーボアラーム、過負荷アラームが発生したり、可動部の早期摩耗に至る場合があります。こうした現象を防止するために、低速（通常動作時の20%程度）にて使用稼働範囲の上限～下限、かつ関節角度30度以上のならし運転を10分程度おこない、その後徐々に速度を上げてください。また、暖機運転モードのご使用をおすすめします。（暖機運転の詳細については別冊の「取扱説明書/機能と操作の詳細解説」を参照願います。）
- (5) ロボット本体、コントローラは、耐ノイズ性の確保および感電防止のため必ずD種接地が必要です。
- (6) 本仕様書に記載の事項は、取扱説明書に記載する定期的な保守・点検をおこなう条件としています。
- (7) ロボット本体を走行軸や昇降台に載せてご使用になる場合には、標準構成として出荷される機器間ケーブルでは固定設置仕様のため、断線が発生する恐れがあります。このような場合には、オプションの「機器間ケーブル(交換用)」の屈曲用ケーブルをご利用ください。
- (8) 本ロボットは、動作中にワークや周辺機器等と干渉した場合、位置ずれ等のトラブルが発生することがあります。動作中はワークや周辺機器と干渉させないようにご注意ください。
- (9) ロボット本体を天吊にて据え付ける場合は、弊社、または弊社代理店にお申し付けください。
- (10) ロボット本体およびコントローラの塗装面にガムテープ等の粘着力の高いテープ、シール類を貼り付けますと、剥がす際に塗装面を傷める恐れがありますので、ご注意ください。
- (11) ロボットを高負荷および高速にて動作をさせると、ロボット本体の表面が高温になることがあります。不用意にさわると2次災害など事故の原因となります。
- (12) ロボットを停止させるために入力電源を遮断することは避けてください。高負荷や高速動作中に頻りに電源遮断されると、減速機の損傷やガタの発生およびプログラムデータの破壊を招く恐れがあります。
- (13) ロボット自動運転中、J1軸、J2軸およびJ3軸がメカストッパに衝突した場合は、メカストッパ部の部品交換が必要となります。交換につきましては、弊社または弊社代理店にお申し付けください。なお、部品を交換されなかった場合は2度目以降のメカストッパ衝突時に機構部および減速機の損傷が増大する恐れがあります。
- (14) ロボット自動運転中、停電などにより入力電源が遮断されるとロボットアームはブレーキにより制動されますが、制動中、アームが自動運転にて予定されていた動作軌跡を外れることがあり、遮断時の動作によってはメカストッパに干渉する場合があります。この場合、アームと周辺機器との干渉により危険な状態が発生しないように対策をおこなってください。  
例) 干渉を少なくするため、1次電源にUPS(無停電装置)の設置を推奨します。
- (15) RV-13FRシリーズのJ1～J3軸は、減速機の構造上、高速動作時に大きな音が発生しますが、性能、機能、寿命には問題ありません。
- (16) 絶縁耐圧試験はおこなわないようにしてください。また実施した場合は故障の原因となります。
- (17) シーケンサシステムが大きくなりすぎると、まれにロボットの軌跡が乱れることがあります。本現象が発生した場合は、最寄りの三菱電機システムサービスまでご連絡ください。また、事前にシステムを大きくすることがわかっている場合は、弊社までご連絡ください。
- (18) 関節軸の動作角、または直動軸の動作距離が微小の軸については、ロボット内部の軸受けにフレッチングが発生する場合があります。フレッチングとは、動作角が小さい場合に軸受け内部の潤滑に必要な油膜が形成されにくくなり、異常磨耗が生じる現象です。動作させていない軸についても、他の軸の動作による反力またはロボット据付部の振動などによってわずかに動いておりフレッチングが発生する場合があります。フレッチング予防のため、1日に1回程度、関節軸を30度以上、直動軸は20mm以上動作させることをお勧めいたします。
- (19) リチウム電池については、国連(UN)の危険物輸送に関する規制勧告があり、航空機輸送・海上輸送・陸送輸送(一部外地域)において遵守する必要があります。  
ロボットで使用するリチウム電池(MR-BAT6V1、Q6BAT)はリチウムを含有しているため、これに該当します。保守用などで輸送する場合、危険物(class9)となり、荷主となるお客様にて必要な安全輸送処置を実施して頂くこととなりますので、ご利用になる輸送会社へ問合せ願います。
- (20) ツールなどに使用するエア供給温度(一次配管)が周囲温度より低い場合、継手やホース表面に結露が発生することがあります。
- (21) 木製梱包材の消毒・除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質(フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など)が弊社製品に侵入すると故障の原因となります。残留したくん蒸成分が弊社製品に侵入しないようにご注意いただくか、くん蒸以外の方法(熱処理など)で処理してください。なお、消毒・除虫対策は、梱包前の木材の段階で実施してください。

※1) ジョグ操作とは、ティーチングボックスを使ってロボットを手動操作することです。

## 6.4 EMC据付ガイドライン

### 6.4.1 概要

産業用ロボットは、自動化システムのコンポーネントのひとつですが、主要なコンポーネントであることから自動化システムの EMC(電磁両立性)の確保をバックアップするために、対策方法と対策部品を紹介いたします。

なお、当社では本書の内容に基づく環境下で EMC に関する確認試験を実施していますが、ご使用になる機器の種類、配置、制御盤の構造、配線の引き回しなどでノイズレベルが変化しますので、お客様で最終確認をおこなっていただきますようお願いいたします。

### 6.4.2 EMCについて

EMC は大きく分けて EMI と EMS の 2 つに分類されます。

(1) エミッション (EMI : Electromagnetic Interference)..... 外部に悪影響を与える妨害ノイズを出さない能力。

(2) イミュニティ (EMS : Electromagnetic Susceptibility)... 外部からの妨害ノイズに対し誤作動しない能力。それぞれの内容を分類すると次の表のようになります。

区分	名称	内容
エミッション (EMI)	放射ノイズ妨害	空中放射される電磁ノイズなど
	伝導ノイズ妨害	電源ラインから流出する電磁ノイズなど
イミュニティ (EMS)	静電気放電イミュニティ試験	帯電した人体からのノイズなど
	放射無線周波電磁界イミュニティ試験	無線機・放送局などからの電磁ノイズなど
	電氣的ファストトランジェント/バーストイミュニティ試験	リレーノイズや電源投入、遮断発生する電磁ノイズなど
	無線周波電磁界によって誘導する伝導妨害に対するイミュニティ	電源線・接地線を通して流入する電磁ノイズなど
	電源周波数磁界イミュニティ試験	50/60Hz の電源周波数の電磁ノイズなど
	電圧ディップ、短時間停電および電圧変動に対するイミュニティ試験	給電源電圧の変動ノイズなど
	サージイミュニティ試験	落雷による電磁ノイズなど

### 6.4.3 EMC対策

EMC 対策には主に以下のような項目があります。

- (1) 金属製の密閉された盤内に収納する。
- (2) 電氣的に浮いている導体は、全て接地する(インピーダンスを低くする)
- (3) 電源線と信号線は距離を離すように配線する。
- (4) 盤外配線となるケーブルにはシールド線を使用する。
- (5) ノイズフィルタを設置する。

盤外に放射されるノイズを抑えるには、以下の項目に注意してください。

- (1) 機器の接地を確実にこなう。
- (2) シールド線を使用する。
- (3) 盤を電氣的に分離する。間隔/穴を小さくする。  
特に、空中放射される電磁ノイズは盤の間隔、ケーブルのシールド性で大きく結果が異なるので注意してください。

### 6.4.4 EMC対策具体例

産業用ロボットは他の機器と組み合わせて使用されることも想定された製品です。当社では、下記に記載の構成で EMC 規格への適合性について産業用ロボット単体での確認試験を実施しておりますが、お客様の使用状態での適合性確認はできません。

EMC は産業用ロボットが組み込まれた他の機器との関係、配線状態、配置状態等により変化しますので、お客様にて機械・装置全体として EMC 適合性を確認していただく必要があります。

(1) RV-2FR シリーズ、RV-4FR シリーズ、RV-7FR シリーズ

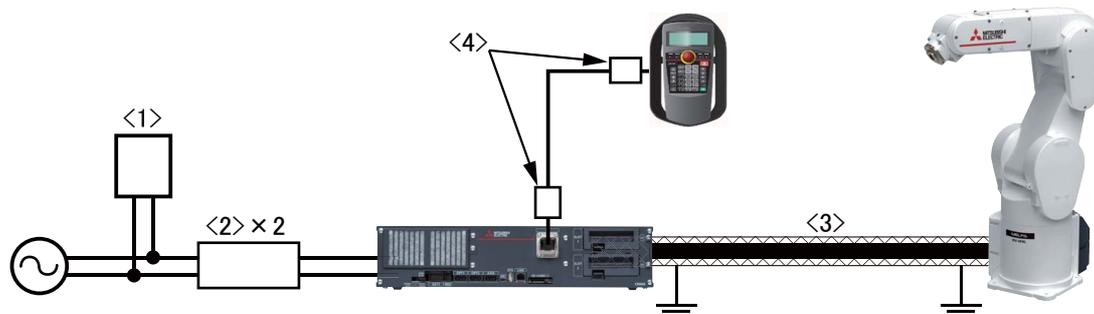


図 6-5 : EMC 対策具体例 (RV-2FR シリーズ、RV-4FR シリーズ、RV-7FR シリーズ)

- 1) 機器間ケーブルにシールドチューブ <3> を取り付けて、シールドチューブの両端を接地します。
- 2) ティーチングボックスのケーブルにフェライトコア <4> を取り付けます。
- 3) 電源ケーブルにノイズフィルタ <2> およびサージプロテクタ <1> を取り付けます。

表 6-4 : EMC 対策部品 (RV-2FR シリーズ、RV-4FR シリーズ、RV-7FR シリーズ)

No.	品名	形式	個数	メーカー
1	サージプロテクタ	LV275DI-Q4	1	岡谷電機産業株式会社
2	ノイズフィルタ	RSMN-2016	2	TDK ラムダ株式会社
3	シールドチューブ	MTFX40	1	日本ジッパーチュービング株式会社
4	フェライトコア	E04SR301334	2	星和電機株式会社

## (2) RV-13FR シリーズ (RV-13FR/13FRL、RV-20FR、RV-7FRL)

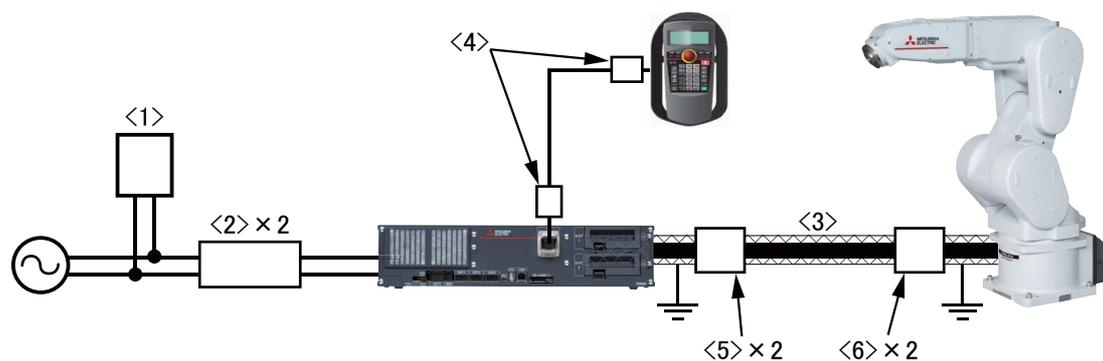


図 6-6 : EMC 対策具体例 (RV-13FR シリーズ : RV-13FR/13FRL、RV-20FR、RV-7FRL)

- 1) 機器間ケーブルにシールドチューブ <3> を取り付けて、シールドチューブの両端を接地します。
- 2) シールドチューブの上からフェライトコア <5>、<6> を取り付けます。
- 3) ティーチングボックスのケーブルにフェライトコア <4> を取り付けます。
- 4) 電源ケーブルにノイズフィルタ <2> およびサージプロテクタ <1> を取り付けます。

表 6-5 : EMC 対策部品 (RV-13FR シリーズ : RV-13FR/13FRL、RV-20FR、RV-7FRL)

No.	品名	形式	個数	メーカー	備考
1	サージプロテクタ	LV275DI-Q4	1	岡谷電機産業株式会社	—
2	ノイズフィルタ	RSMN-2016	2	TDK ラムダ株式会社	—
3	シールドチューブ	MTFX40	1	日本ジッパーチュービング株式会社	—
4	フェライトコア	E04SR301334	2	星和電機株式会社	—
5	フェライトコア	GTFC41-27-16	2	北川工業株式会社	シールドチューブの上から取り付け
6			2		

## 6.4.5 EMC 対策部品について

199 ページの「6.4.4 EMC 対策具体例」で記載しております EMC 対策部品の詳細については、最寄の支社または代理店へお問い合わせください。

## 7 保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただけますよう、よろしくお願ひいたします。

### 1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵(以下あわせて「故障」と呼びます)が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。また、故障部品の取替えに伴う現地再調整・再教育・試運転は当社責務外とさせていただきます。

### 【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にご購入後またはご指定場所に納入後12ヶ月とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

### 【無償保証範囲】

- (1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願いいたします。ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。この場合、故障原因が当社側にある場合は無償といたします。
- (2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書(仕様書、安全マニュアル等含む)、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしなかった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
  - お客様における不適切な保管や取扱、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
  - お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
  - 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていなければ回避できたと認められる故障。
  - 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていなければ防げたと認められる故障。
  - 消耗部品(バッテリー、防塵フィルタ、グリスなど)の交換。
  - 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因及び地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
  - 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
  - その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

### 2. 生産中止後の有償修理期間

- (1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後7年間です。生産中止に関しましては、当社「三菱電機FAサイト」などにて報知させていただきます。
- (2) 生産中止後の製品供給(補用品を含む)はできません。

### 3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域FAセンターで修理受付をさせていただきます。ただし、各FAセンターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

### 4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- (1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- (2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- (3) 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷。
- (4) お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。

### 5. 製品仕様の変更

カタログ、取扱説明書などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめ承知おきください。

### 6. オイルミスト環境

弊社では、弊社規定の切削油にて試験を行い保護仕様を満足することを確認しております。弊社規定の切削油以外を使った環境にてお使いいただく場合、保護性能が低下する恐れがあります。また、弊社規定の切削油以外をご使用される雰囲気、及び保護仕様を超える水、油、粉塵が直接ロボット本体に降りかかる雰囲気でのご使用によって生じた故障につきましては保障対象外となります。

### 7. 安全について

- (1) 製品に添付された安全マニュアルを熟読し、記載内容にしたがって当社産業用ロボットをお使いください。安全マニュアルの記載内容から逸脱した使用方法をして生じた故障・損害などに対する補償については、当社責務外とさせていただきます。
- (2) 安全回路・非常停止回路につきましては、標準仕様書または取扱説明書の安全対策例の記載内容に従って装置の設計・製作を行ってください。記載内容以外の安全回路・非常停止回路により生じた故障・損害などに対する補償については、当社責務外とさせていただきます。

### 8. 製品の適用について

- (1) 当社MELFA産業用ロボットをご使用いただくにあたりましては、万一ロボットに故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故に至らない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が製品外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- (2) 当社産業用ロボットは、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。したがって、各電力会社殿の原子力発電所及びその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、当社産業用ロボットの適用を除外させていただきます。また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、当社産業用ロボットの適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをご承知いただき、ご承知いただく場合には、適用可否について検討いたしますので当社窓口へご相談ください。

### 9. サポート時の技術情報について

製品のサポート中に得られた修正・改善に関する情報は、製品品質およびサービスの向上に利用させていただきます。

## 8付録

## 付録 1 : イナーシャ計算方法

ロボット先端のメカニカルインタフェースには許容イナーシャが設定されています。これを超える負荷を装着した場合、動作時の振動や過負荷アラームが発生する場合があります。したがって、ロボット選定時、先端に取り付けるハンドや負荷が適しているかどうかを検討する必要があります。以下、負荷イナーシャの計算方法について説明します。

垂直多関節型ロボットの場合は、手首軸(J4軸～J6軸)の負荷モーメントに対する検討、手首軸(J4軸～J6軸)の負荷イナーシャに対する検討が必要になります。使用するハンド、ワークの姿勢を考慮して、J4軸～J6軸の各軸にかかる負荷モーメント、負荷イナーシャを計算し、検討してください。以下に検討の一例を記載します。

## (1) 負荷モーメントの計算例(フランジ下向き状態のJ5軸の場合)

右図のように、

ハンド質量 :  $W_1$  (kg)

ハンド重心位置 :  $L_1$  (m)

ワーク質量 :  $W_2$  (kg)

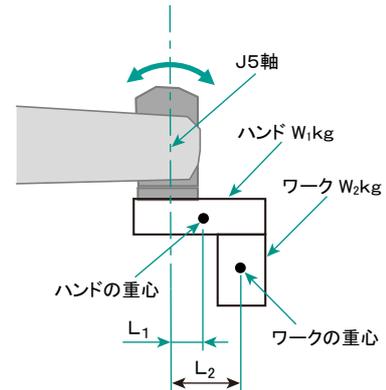
ワーク重心位置 :  $L_2$  (m)

とした場合、J5軸に加わる負荷モーメントは下記ようになります。

ただし、 $g$ :重力加速度( $m/sec^2$ )。

$$J5軸の負荷モーメント(Nm) : M = W_1 \times L_1 \times g + W_2 \times L_2 \times g$$

この値Mが、選定対象機種種の許容モーメント以内であることを確認します。



## (2) 負荷イナーシャの計算例(J6軸の場合)

右図のように、

ハンド質量 :  $W_1$  (kg)

J6軸中心からハンド重心位置までの距離 :  $L_1$  (m)

ワーク質量 :  $W_2$  (kg)

ワーク重心位置 :  $L_2$  (m)

の場合のJ6軸まわりの負荷イナーシャは、下記ようになります。

ハンド、ワークの形状は、それぞれ角形とし、 $a_1 \times b_1$ 、 $a_2 \times b_2$ とします。

( $a$ :縦の長さ、 $b$ :横の長さ)

ハンドのJ6軸まわりの負荷イナーシャ( $kg \cdot m^2$ ):

$$I_1 = I_{z1} + W_1 \times L_1^2 = W_1 \times (a_1^2 + b_1^2) / 12 + W_1 \times L_1^2$$

ワークのJ6軸まわりの負荷イナーシャ( $kg \cdot m^2$ ):

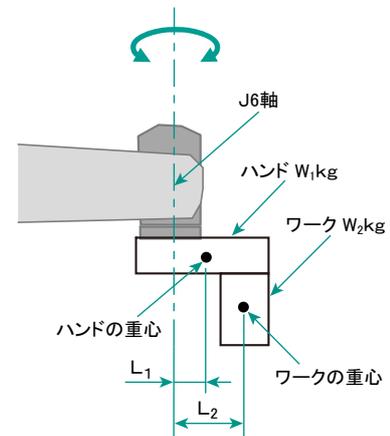
$$I_2 = I_{z2} + W_2 \times L_2^2 = W_2 \times (a_2^2 + b_2^2) / 12 + W_2 \times L_2^2$$

ハンド+ワークによるJ6軸まわりの負荷イナーシャ( $kg \cdot m^2$ ):

$$I = I_1 + I_2$$

この値が、選定対象機種種の許容イナーシャ以内であることを確認します。

注) 真下方向以外の姿勢変更が大きい場合は、J4軸周りの負荷モーメントも確認する必要があります。



## 付録 2：外部入出力機能の分類

外部入出力機能に関しては、以下の点にご注意願います。

表 8-1：外部入出力機能の分類

分類	対象機能	詳細
安全信号	非常停止入力	非常停止入力検知機能です。また、非常停止入力回路の安全診断機能を有効にすることで、STO機能のカテゴリ4、PL eを実現する機能でもあります。 工場出荷時は、カテゴリ3、PL dに設定されています。カテゴリ4、PL eでご使用になる場合は、204ページの「付録 3：安全診断機能(テストパルス診断)」を参照してパラメータの設定を変更してください。
	モードセレクトスイッチ入力	コントローラのモード(MANUAL/AUTOMATIC)を切り替える機能です。
	ドアスイッチ入力	安全柵の扉などに設置されたスイッチの状態を取り込み、扉が開けられたことを検知する機能です。
非安全信号	非常停止出力	ロボットの非常停止状態をモニタする機能です。
	モード出力	ロボットの動作モード(MANUAL/AUTOMATIC)をモニタする機能です。
	ロボットエラー出力	ロボットのエラー状態をモニタする機能です。
	付加軸同期出力	付加軸のサーボON/OFF状態を、ロボット本体のサーボON/OFF状態に同期させる機能です。 詳細については、140ページの「3.8付加軸同期出力」を参照してください。

## 付録 3 : 安全診断機能(テストパルス診断)

非常停止 (EXTEMG11、EXTEMG21) から出力されるパルス信号を用いて非常停止の診断をおこなうことができます。パラメータ TPOEMG を変更することで、EXTEMG11、EXTEMG21 より定期的にオフパルスを出します。出力されるパルス幅は約 20ms です。テストパルスをロボットコントローラ内部で定期的を確認することで、非常停止ラインが正常に機能していることを確認することができます。

本機能を使用する場合には図 8-2 を参照し、非常停止スイッチを接続してください。  
本機能のテストパルスで周辺機器が誤動作しないようにしてください。

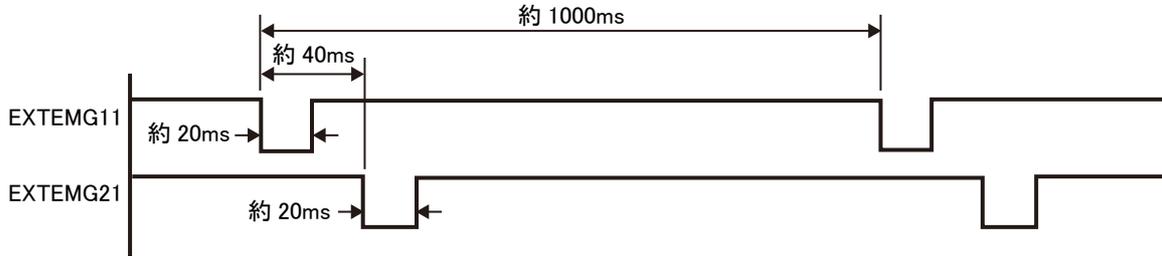


図 8-1 : テストパルス診断

表 8-2 : パラメータ詳細

項目	内容
パラメータ名	TPOEMG
機能	非常停止(EXTEMG11、EXTEMG21)からのテストパルス信号出力のパルス出力機能を選択する。
パラメータ設定値の意味	0: テストパルスを出さない 1: テストパルスを出する
初期値	0

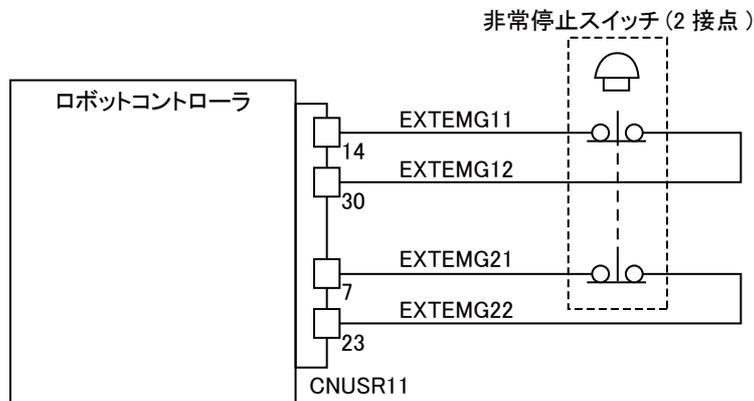


図 8-2 : 非常停止ラインの配線方法

付録 4 : 安全ブロック図

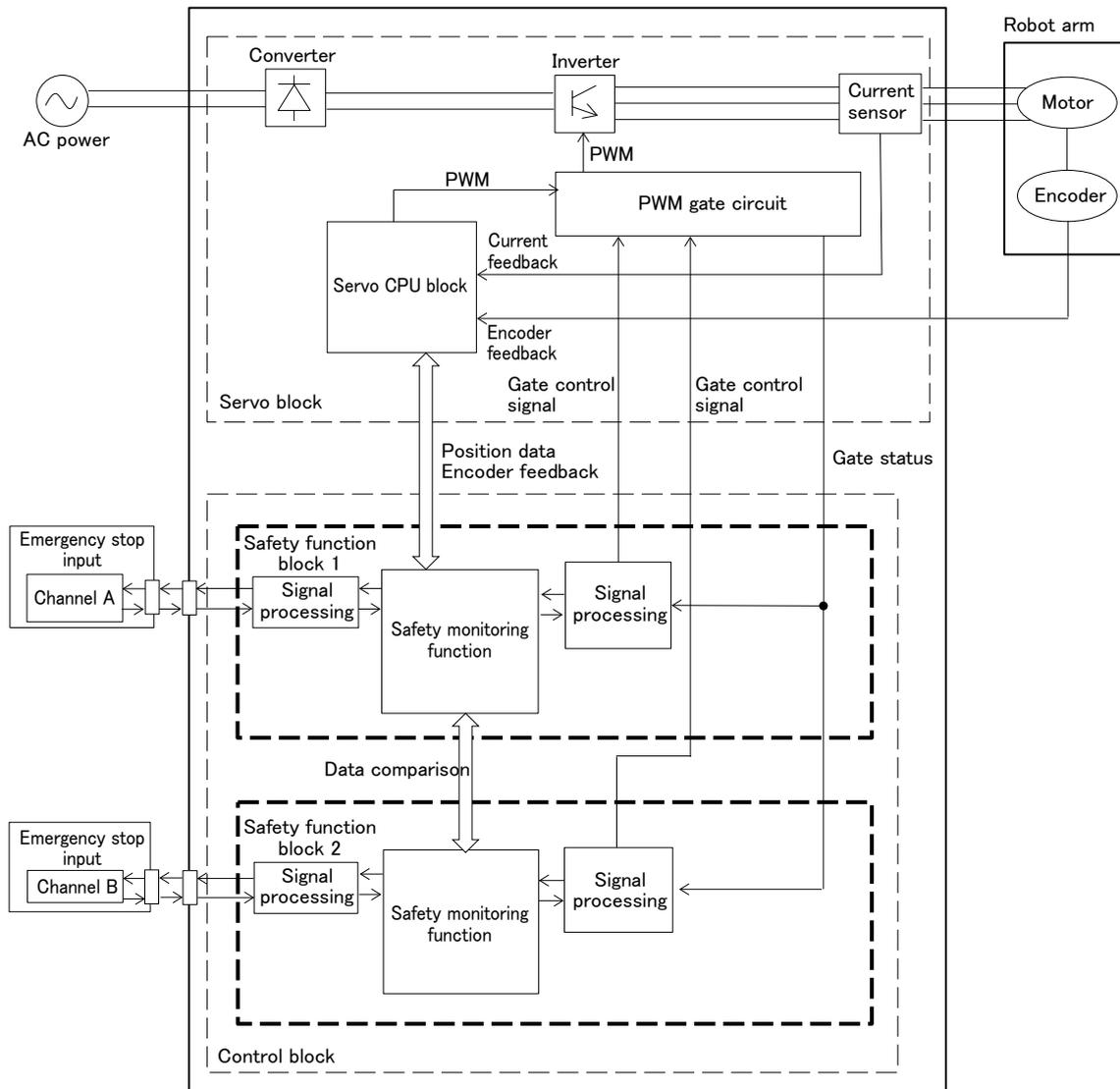


図 8-3 : 安全ブロック図

付録 5 : 仕様打合せ資料(RV-2FRシリーズ)

■お客様

貴社名	殿	ご担当	課	殿
ご住所		ご連絡先		

■ご購入機種

仕様	形名 注1)				コントローラ
標準仕様	<input type="checkbox"/> RV-2FR-D	<input type="checkbox"/> RV-2FRL-D	<input type="checkbox"/> RV-2FRB-D	<input type="checkbox"/> RV-2FRLB-D	CR800-02VD
	<input type="checkbox"/> RV-2FR-R	<input type="checkbox"/> RV-2FRL-R	<input type="checkbox"/> RV-2FRB-R	<input type="checkbox"/> RV-2FRLB-R	CR800-02VR
	<input type="checkbox"/> RV-2FR-Q	<input type="checkbox"/> RV-2FRL-Q	<input type="checkbox"/> RV-2FRB-Q	<input type="checkbox"/> RV-2FRLB-Q	CR800-02VQ

注1) 形名の詳細は、2ページの「1.2 ロボットの組合せ形名について」を参照ください。

■工場出荷特殊仕様

項目	標準仕様	工場出荷特殊仕様
コントローラ	ロボット CPU ユニット 接続ケーブル <input type="checkbox"/> 10m	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m <input type="checkbox"/> 20m <input type="checkbox"/> 30m

■オプション (出荷後の取付が可能です)

項目	形式	有無と有の場合の仕様	
本体	動作範囲変更用ストッパ	1S-DH-11J1 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 1S-DH-11J2 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 1S-DH-11J3 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	機器間ケーブル(交換)	1F- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> UCBL-41 固定用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2m <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m	
		1F- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LUCBL-41 屈曲用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m	
	電磁弁セット	1E-VD0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1E-VD0 <input type="checkbox"/> E(シク)/ <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 1E-VD0 <input type="checkbox"/> E(ソス)/ <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連	
	ハンド入力ケーブル	1S-HC30C-11 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	ハンド出力ケーブル	1E-GR35S <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	ハンドカールチューブ	1E-ST040 <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連	
コントローラ	簡易版ティーチングボックス	R32TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 7m <input type="checkbox"/> 15m	
	高機能版ティーチングボックス	R56TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 7m <input type="checkbox"/> 15m	
	パラレル入出力インタフェース	2D-TZ368/ 2D-TZ378 <input type="checkbox"/> 無し 2D-TZ368(シク)/ <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚 2D-TZ378(ソス)/ <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚	
	外部入出力ケーブル(パラレル入出力インタフェース用)	2D-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (2D-TZ368/TZ378 用) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本	
	パラレル入出力ユニット	2A-RZ361/ 2A-RZ371 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2A-RZ361(シク)/( )台 <input type="checkbox"/> 2A-RZ371(ソス)/( )台	
	外部入出力ケーブル(ハレル入出力ユニット用)	2A-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (2A-RZ361/RZ371 用) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本	
	CG-Link インタフェース	2D-TZ576 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	EtherNet/IP インタフェース	2D-TZ535 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	PROFINET インタフェース	2D-TZ535-PN <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	CG-Link IE Field インタフェース	2F-DQ535 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	EtherCAT インタフェース	2F-DQ535-EC <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	機能拡張カード	2F-DQ510	MELFA Smart Plus カードパック (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ520	MELFA Smart Plus カードパック (AB タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ511	MELFA Smart Plus カード (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ521	MELFA Smart Plus カード (B タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	SD メモリカード	2F-2GBSD <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	安全オプション	4F-SF002-01 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	コントローラ保護ボックス	CR800-MB <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	RT ToolBox3	3F-14C-WINJ <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版	
	RT ToolBox3 mini	3F-15C-WINJ <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版	
RT ToolBox3 Pro	3F-16D-WINJ <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版		
取扱説明書製本版	5F-GA01-PJ01 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り ( ) セット		
機能拡張	力覚センサセット	4F-FS002H-W200 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
		4F-FS002H-W1000 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	MELFA-3D Vision 3.0	3F-53U-WINM <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	

■保守部品

保守部品	<input type="checkbox"/> バックアップ用電池 MR-BAT6V1( )個	<input type="checkbox"/> バックアップ用電池 Q6BAT <sup>注1)</sup> ( )個	<input type="checkbox"/> グリース( )缶
------	--	--	-----------------------------------

注1) CR800-Q コントローラのみ使用します。

■ロボット選定チェック項目

作業内容	<input type="checkbox"/> マテハン <input type="checkbox"/> 組立 <input type="checkbox"/> 機械加工 L/UL <input type="checkbox"/> シーリング <input type="checkbox"/> 試験検査 <input type="checkbox"/> その他( )			
ワーク質量 ( )g	ハンド質量 ( )g	雰囲気	<input type="checkbox"/> 一般環境 <input type="checkbox"/> その他( )	
備考				

付録 6 : 仕様打合せ資料(RV-4FR/7FRシリーズ)

■お客様

貴社名	殿	ご担当	課	殿
ご住所		ご連絡先		

■ご購入機種

形名 <sup>注1)</sup>					コントローラ <sup>注2)</sup>
<input type="checkbox"/> RV-4FR-D	<input type="checkbox"/> RV-4FRL-D	<input type="checkbox"/> RV-4FRJL-D	<input type="checkbox"/> RV-7FR-D	<input type="checkbox"/> RV-7FRL-D	CR800-0*VD
<input type="checkbox"/> RV-4FR-R	<input type="checkbox"/> RV-4FRL-R	<input type="checkbox"/> RV-4FRJL-R	<input type="checkbox"/> RV-7FR-R	<input type="checkbox"/> RV-7FRL-R	CR800-0*VR
<input type="checkbox"/> RV-4FR-Q	<input type="checkbox"/> RV-4FRL-Q	<input type="checkbox"/> RV-4FRJL-Q	<input type="checkbox"/> RV-7FR-Q	<input type="checkbox"/> RV-7FRL-Q	CR800-0*VQ

注1) 形名の詳細は、2 ページの「1.2 ロボットの組合せ形名について」を参照ください。  
 注2) コントローラ形名の\*には、ロボット本体の可搬質量(4kg: "4", 7kg: "7")が入ります。

■工場出荷特殊仕様

項目	標準仕様	工場出荷特殊仕様
本体	ミスト仕様 (IP67)	一般環境仕様 (IP40) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	クリーン仕様 (ISO クラス 3)	一般環境仕様 (IP40) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	配線・配管内装仕様 <sup>注1)</sup>	フォアアーム部まで内装 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> -SH01 <input type="checkbox"/> -SH02 <input type="checkbox"/> -SH03 <input type="checkbox"/> -SH04 <input type="checkbox"/> -SH05
コントローラ	ロボット CPU ユニット接続ケーブル <input type="checkbox"/> 10m	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m <input type="checkbox"/> 20m <input type="checkbox"/> 30m

注1) 本特殊仕様には、対応するベース部外部配線セットオプションを付属しています。

■オプション (出荷後の取付が可能です)

項目	形式	有無と有の場合の仕様	
本体	J1 軸動作範囲変更用ストッパ	1F-DH-03 RV-4FR シリーズ用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 1F-DH-04 RV-7FR シリーズ用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	機器間ケーブル (交換)	1F- <input type="checkbox"/> UCBL-41	固定用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2m <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m
		1F- <input type="checkbox"/> LUCBL-41	屈曲用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m
	電磁弁セット	1F-VD0 <input type="checkbox"/> -02	<input type="checkbox"/> 無し 1F-VD0 <input type="checkbox"/> -02(シンク) / <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
		1F-VD0 <input type="checkbox"/> E-02	1F-VD0 <input type="checkbox"/> E-02(ソース) / <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
	ハンド入力ケーブル	1F-HC35S-02	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	ハンド出力ケーブル	1F-GR35S-02	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	ハンドカールチューブ	1E-ST040 <input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
	フォアアーム部外部配線セット	1F-HB0 <input type="checkbox"/> S-01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1F-HB01S-01 <input type="checkbox"/> 1F-HB02S-01
	ベース部外部配線セット	1F-HA0 <input type="checkbox"/> S-01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1F-HA01S-01 <input type="checkbox"/> 1F-HA02S-01
コントローラ	簡易版 ティーチングボックス	R32TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 7m <input type="checkbox"/> 15m
	高機能版 ティーチングボックス	R56TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 7m <input type="checkbox"/> 15m
	パラレル入出力 インタフェース	2D-TZ368/ 2D-TZ378	<input type="checkbox"/> 無し 2D-TZ368(シンク) / <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚 2D-TZ378(ソース) / <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚
	外部入出力ケーブル (パラレル入出力インタフェース用)	2D-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (2D-TZ368/TZ378 用)	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本
	パラレル入出力ユニット	2A-RZ361/ 2A-RZ371	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2A-RZ361(シンク)/( )台 <input type="checkbox"/> 2A-RZ371(ソース)/( )台
	外部入出力ケーブル (パラレル入出力ユニット用)	2A-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (2A-RZ361/RZ371 用)	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本
	CC-Link インタフェース	2D-TZ576	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	EtherNet/IP インタフェース	2D-TZ535	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	PROFINET インタフェース	2D-TZ535-PN	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	CC-Link IE Field インタフェース	2F-DQ535	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	EtherCAT インタフェース	2F-DQ535-EC	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	機能拡張カード	2F-DQ510	MELFA Smart Plus カードパック (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ520	MELFA Smart Plus カードパック (AB タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ511	MELFA Smart Plus カード (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ521	MELFA Smart Plus カード (B タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	SD メモリカード	2F-2GBSD	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	安全オプション	4F-SF002-01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	コントローラ保護ボックス	CR800-MB	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	RT ToolBox3	3F-14C-WINJ	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版
	RT ToolBox3 mini	3F-15C-WINJ	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版
RT ToolBox3 Pro	3F-16D-WINJ	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版	
取扱説明書製本版	5F-GA01-PJ01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り( )セット	
機能拡張	力覚センサセット	4F-FS002H-W200 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 4F-FS002H-W1000 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	MELFA-3D Vision 3.0	3F-53U-WINM <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	

■保守部品

保守部品	<input type="checkbox"/> バックアップ用電池 MR-BAT6V1 ( ) 個 <input type="checkbox"/> バックアップ用電池 Q6BAT <sup>注1)</sup> ( ) 個 <input type="checkbox"/> グリース ( ) 缶
------	--

注1) CR800-Q コントローラのみ使用します。

■ロボット選定チェック項目

作業内容	<input type="checkbox"/> マテハン <input type="checkbox"/> 組立 <input type="checkbox"/> 機械加工 L/UL <input type="checkbox"/> シーリング <input type="checkbox"/> 試験検査 <input type="checkbox"/> その他 ( )
ワーク質量 ( )g	ハンド質量 ( )g 霧囲気 <input type="checkbox"/> 一般環境 <input type="checkbox"/> クリーン <input type="checkbox"/> オイルミスト: ロボット耐油性確認希望 <input type="checkbox"/> あり(油名称: ) <sup>注1)</sup> <input type="checkbox"/> なし ( ) <input type="checkbox"/> その他 ( )
備考	

注1) 耐油性について本書 37 ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」を参照ください。

付録 7 : 仕様打合せ資料(RV-7FRLL)

■お客様

貴社名	殿	ご担当	課	殿
ご住所		ご連絡先		

■ご購入機種

形名 <sup>注1)</sup>	コントローラ
<input type="checkbox"/> RV-7FRLL-D	CR800-07VLD
<input type="checkbox"/> RV-7FRLL-R	CR800-07VLR
<input type="checkbox"/> RV-7FRLL-Q	CR800-07VLQ

注1) 形名の詳細は、2 ページの「1.2 ロボットの組合せ形名について」を参照ください。

■工場出荷特殊仕様

項目	標準仕様	工場出荷特殊仕様
本体	ミスト仕様 (IP67)	一般環境仕様 (IP40) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	クリーン仕様 (ISO クラス 3)	一般環境仕様 (IP40) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	配線・配管内装仕様 <sup>注1)</sup>	フォアアーム部まで内装 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> -SH01 <input type="checkbox"/> -SH02 <input type="checkbox"/> -SH03 <input type="checkbox"/> -SH04 <input type="checkbox"/> -SH05
コントローラ	ロボット CPU ユニット接続ケーブル <input type="checkbox"/> 10m	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m <input type="checkbox"/> 20m <input type="checkbox"/> 30m

注1) 本特殊仕様には、対応するベース部外部配線セットオプションを付属しています。

■オプション (出荷後の取付が可能です)

項目	形式	有無と有の場合の仕様	
本体	J1 軸動作範囲変更用ストッパ	1F-DH-05J1 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	機器間ケーブル (交換)	1F- <input type="checkbox"/> UCBL-41	固定用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2m <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m
		1F- <input type="checkbox"/> LUCBL-41	屈曲用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m
	電磁弁セット	1F-VD0 <input type="checkbox"/> -02 1F-VD0 <input type="checkbox"/> E-02	<input type="checkbox"/> 無し 1F-VD0 <input type="checkbox"/> -02(シンク) / <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連 1F-VD0 <input type="checkbox"/> E-02(ソース) / <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
	ハンド入力ケーブル	1F-HC35S-02	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	ハンド出力ケーブル	1F-GR35S-02	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	ハンドカールチューブ	1E-ST040 <input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
	フォアアーム部外部配線セット	1F-HB0 <input type="checkbox"/> S-01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1F-HB01S-01 <input type="checkbox"/> 1F-HB02S-01
	ベース部外部配線セット	1F-HA0 <input type="checkbox"/> S-01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1F-HA01S-01 <input type="checkbox"/> 1F-HA02S-01
	コントローラ	簡易版 ティーチングボックス	R32TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
高性能版 ティーチングボックス		R56TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 7m <input type="checkbox"/> 15m
パラレル入出力 インタフェース		2D-TZ368/ 2D-TZ378	<input type="checkbox"/> 無し 2D-TZ368(シンク) / <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚 2D-TZ378(ソース) / <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚
外部入出力ケーブル (パラレル入出力インタフェース用)		2D-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (2D-TZ368/TZ378 用)	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本
パラレル入出力ユニット		2A-RZ361/ 2A-RZ371	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2A-RZ361(シンク) / ( )台 <input type="checkbox"/> 2A-RZ371(ソース) / ( )台
外部入出力ケーブル (パラレル入出力ユニット用)		2A-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (2A-RZ361/RZ371 用)	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本
CC-Link インタフェース		2D-TZ576	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
EtherNet/IP インタフェース		2D-TZ535	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
PROFINET インタフェース		2D-TZ535-PN	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
CC-Link IE Field インタフェース		2F-DQ535	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
EtherCAT インタフェース		2F-DQ535-EC	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
機能拡張カード		2F-DQ510	MELFA Smart Plus カードパック (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ520	MELFA Smart Plus カードパック (AB タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ511	MELFA Smart Plus カード (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ521	MELFA Smart Plus カード (B タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
SD メモリカード		2F-2GBSD	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
安全オプション		4F-SF002-01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
コントローラ保護ボックス		CR800-MB	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
RT ToolBox3		3F-14C-WINJ	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版
RT ToolBox3 mini		3F-15C-WINJ	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版
RT ToolBox3 Pro	3F-16D-WINJ	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版	
取扱説明書製本版	5F-GA01-PJ01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り ( )セット	
機能拡張	力覚センサセット	4F-FS002H-W200	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		4F-FS002H-W1000	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	MELFA-3D Vision 3.0	3F-53U-WINM	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り

■保守部品

保守部品	<input type="checkbox"/> バックアップ用電池 MR-BAT6V1 ( )個	<input type="checkbox"/> バックアップ用電池 Q6BAT <sup>注1)</sup> ( )個	<input type="checkbox"/> グリース ( )缶
------	---	--	------------------------------------

注1) CR800-Q コントローラのみ使用します。

■ロボット選定チェック項目

作業内容	<input type="checkbox"/> マテハン <input type="checkbox"/> 組立 <input type="checkbox"/> 機械加工 L/UL <input type="checkbox"/> シーリング <input type="checkbox"/> 試験検査 <input type="checkbox"/> その他 ( )		
ワーク質量 ( )g	ハンド質量 ( )g	雰囲気	<input type="checkbox"/> 一般環境 <input type="checkbox"/> クリーン <input type="checkbox"/> オイルミスト: ロボット耐油性確認希望 <input type="checkbox"/> あり (油名称: ) <sup>注1)</sup> <input type="checkbox"/> なし ( ) <input type="checkbox"/> その他 ( )
備考			

注1) 耐油性について本書 37 ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」を参照ください。

付録 8 : 仕様打合せ資料(RV-13FR/13FRL)

■お客様

貴社名	殿	ご担当	課	殿
ご住所		ご連絡先		

■ご購入機種

形名 <sup>注1)</sup>		コントローラ
<input type="checkbox"/> RV-13FR-D	<input type="checkbox"/> RV-13FRL-D	CR800-13VD
<input type="checkbox"/> RV-13FR-R	<input type="checkbox"/> RV-13FRL-R	CR800-13VR
<input type="checkbox"/> RV-13FR-Q	<input type="checkbox"/> RV-13FRL-Q	CR800-13VQ

注1) 形名の詳細は、2 ページの「1.2 ロボットの組合せ形名について」を参照ください。

■工場出荷特殊仕様

項目	標準仕様	工場出荷特殊仕様
本体	ミスト仕様 (IP67)	一般環境仕様 (IP40) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	クリーン仕様 (ISO クラス 3)	一般環境仕様 (IP40) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	配線・配管内装仕様 <sup>注1)</sup>	フォアアーム部まで内装 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> -SH01 <input type="checkbox"/> -SH02 <input type="checkbox"/> -SH03 <input type="checkbox"/> -SH04 <input type="checkbox"/> -SH05
コントローラ	ロボット CPU ユニット接続ケーブル <input type="checkbox"/> 10m	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m <input type="checkbox"/> 20m <input type="checkbox"/> 30m

注1) 本特殊仕様には、対応するベース部外部配線セットオプションを付属しています。

■オプション (出荷後の取付が可能です)

項目	形式	有無と有の場合の仕様	
本体	J1 軸動作範囲変更用ストッパ	1F-DH-05J1 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	機器間ケーブル (交換)	1F- <input type="checkbox"/> UCBL-41	固定用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2m <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m
		1F- <input type="checkbox"/> LUCBL-41	屈曲用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m
	電磁弁セット	1F-VD0 <input type="checkbox"/> -03	<input type="checkbox"/> 無し 1F-VD0 <input type="checkbox"/> -03(シグ) / <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
		1F-VD0 <input type="checkbox"/> E-03	1F-VD0 <input type="checkbox"/> E-03(ソス) / <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
	ハンド入力ケーブル	1F-HC35S-02	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	ハンド出力ケーブル	1F-GR35S-02	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	ハンドカールチューブ	1N-ST060 <input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
	フォアアーム部外部配線セット	1F-HB0 <input type="checkbox"/> S-01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1F-HB01S-01 <input type="checkbox"/> 1F-HB02S-01
	ベース部外部配線セット	1F-HA0 <input type="checkbox"/> S-01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1F-HA01S-01 <input type="checkbox"/> 1F-HA02S-01
コントローラ	簡易版 ティーチングボックス	R32TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 7m <input type="checkbox"/> 15m
	高性能版 ティーチングボックス	R56TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 7m <input type="checkbox"/> 15m
	パラレル入出力 インタフェース	2D-TZ368/ 2D-TZ378	<input type="checkbox"/> 無し 2D-TZ368(シグ) / <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚 2D-TZ378(ソス) / <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚
	外部入出力ケーブル (パラレル入出力インタフェース用)	2D-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (2D-TZ368/TZ378 用)	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本
	パラレル入出力ユニット	2A-RZ361/ 2A-RZ371	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2A-RZ361(シグ) / ( )台 <input type="checkbox"/> 2A-RZ371(ソス) / ( )台
	外部入出力ケーブル (パラレル入出力ユニット用)	2A-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (2A-RZ361/RZ371 用)	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本
	CC-Link インタフェース	2D-TZ576	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	EtherNet/IP インタフェース	2D-TZ535	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	PROFINET インタフェース	2D-TZ535-PN	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	CC-Link IE Field インタフェース	2F-DQ535	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	EtherCAT インタフェース	2F-DQ535-EC	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	機能拡張カード	2F-DQ510	MELFA Smart Plus カードバック (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ520	MELFA Smart Plus カードバック (AB タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ511	MELFA Smart Plus カード (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ521	MELFA Smart Plus カード (B タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	SD メモリカード	2F-2GBSD	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	安全オプション	4F-SF002-01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	コントローラ保護ボックス	CR800-MB	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	RT ToolBox3	3F-14C-WINJ	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版
	RT ToolBox3 mini	3F-15C-WINJ	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版
RT ToolBox3 Pro	3F-16D-WINJ	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版	
取扱説明書製本版	5F-GA01-PJ01	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り ( )セット	
機能拡張	力覚センサセット	4F-FS002H-W200	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		4F-FS002H-W1000	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	MELFA-3D Vision 3.0	3F-53U-WINM	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り

■保守部品

保守部品	<input type="checkbox"/> バックアップ用電池 MR-BAT6V1 ( )個 <input type="checkbox"/> バックアップ用電池 Q6BAT <sup>注1)</sup> ( )個 <input type="checkbox"/> グリース ( )缶
------	---

注1) CR800-Q コントローラのみ使用します。

■ロボット選定チェック項目

作業内容	<input type="checkbox"/> マテハン <input type="checkbox"/> 組立 <input type="checkbox"/> 機械加工 L/UL <input type="checkbox"/> シーリング <input type="checkbox"/> 試験検査 <input type="checkbox"/> その他 ( )		
ワーク質量 ( )g	ハンド質量 ( )g	雰囲気	<input type="checkbox"/> 一般環境 <input type="checkbox"/> クリーン <input type="checkbox"/> オイルミスト: ロボット耐油性確認希望 <input type="checkbox"/> あり (油名称: ) <sup>注1)</sup> <input type="checkbox"/> なし ( ) <input type="checkbox"/> その他 ( )
備考			

注1) 耐油性について本書 37 ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」を参照ください。

付録 9 : 仕様打合せ資料(RV-20FR)

■お客様

貴社名	殿	ご担当	課	殿
ご住所		ご連絡先		

■ご購入機種

形名 <sup>注1)</sup>	コントローラ
<input type="checkbox"/> RV-20FR-D	CR800-20VD
<input type="checkbox"/> RV-20FR-R	CR800-20VR
<input type="checkbox"/> RV-20FR-Q	CR800-20VQ

注1) 形名の詳細は、2 ページの「1.2 ロボットの組合せ形名について」を参照ください。

■工場出荷特殊仕様

項目	標準仕様	工場出荷特殊仕様
本体	ミスト仕様 (IP67)	一般環境仕様 (IP40) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	クリーン仕様 (ISO クラス 3)	一般環境仕様 (IP40) <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
コントローラ	配線・配管内装仕様 <sup>注1)</sup>	フォアアーム部まで内装 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> -SH01 <input type="checkbox"/> -SH02 <input type="checkbox"/> -SH03 <input type="checkbox"/> -SH04 <input type="checkbox"/> -SH05
	ロボット CPU ユニット 接続ケーブル	<input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m <input type="checkbox"/> 20m <input type="checkbox"/> 30m

注1) 本特殊仕様には、対応するベース部外部配線セットオプションを付属しています。

■オプション (出荷後の取付が可能です)

項目	形式	有無と有の場合の仕様	
本体	J1 軸動作範囲変更用ストッパ	1F-DH-05J1 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	機器間ケーブル (交換)	1F- <input type="checkbox"/> UCBL-41	固定用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2m <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m
		1F- <input type="checkbox"/> LUCBL-41	屈曲用: <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 10m <input type="checkbox"/> 15m <input type="checkbox"/> 20m
	電磁弁セット	1F-VD0 <input type="checkbox"/> -03	<input type="checkbox"/> 無し 1F-VD0 <input type="checkbox"/> -03(シク) / <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
		1F-VD0 <input type="checkbox"/> E-03	1F-VD0 <input type="checkbox"/> E-03(ソス) / <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連
	ハンド入力ケーブル	1F-HC35S-02 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	ハンド出力ケーブル	1F-GR35S-02 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	ハンドカールチューブ	1N-ST060 <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1 連 <input type="checkbox"/> 2 連 <input type="checkbox"/> 3 連 <input type="checkbox"/> 4 連	
	フォアアーム部外部配線セット	1F-HB0 <input type="checkbox"/> S-01 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1F-HB01S-01 <input type="checkbox"/> 1F-HB02S-01	
	ベース部外部配線セット	1F-HA0 <input type="checkbox"/> S-01 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 1F-HA01S-01 <input type="checkbox"/> 1F-HA02S-01	
コントローラ	簡易版 ティーチングボックス	R32TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 7m <input type="checkbox"/> 15m	
	高性能版 ティーチングボックス	R56TB- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 7m <input type="checkbox"/> 15m	
	パラレル入出力 インタフェース	2D-TZ368/ 2D-TZ378 <input type="checkbox"/> 無し 2D-TZ368(シク) / <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚 2D-TZ378(ソス) / <input type="checkbox"/> -1 枚 <input type="checkbox"/> -2 枚	
	外部入出力ケーブル (パラレル入出力インタフェース用)	2D-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本	
	パラレル入出力ユニット	2A-RZ361/ 2A-RZ371 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 2A-RZ361(シク) / ( )台 <input type="checkbox"/> 2A-RZ371(ソス) / ( )台	
	外部入出力ケーブル (パラレル入出力ユニット用)	2A-CBL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 5m-( )本 <input type="checkbox"/> 15m-( )本	
	CC-Link インタフェース	2D-TZ576 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	EtherNet/IP インタフェース	2D-TZ535 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	PROFINET インタフェース	2D-TZ535-PN <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	CC-Link IE Field インタフェース	2F-DQ535 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	EtherCAT インタフェース	2F-DQ535-EC <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	機能拡張カード	2F-DQ510	MELFA Smart Plus カードバック (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ520	MELFA Smart Plus カードバック (AB タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ511	MELFA Smart Plus カード (A タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
		2F-DQ521	MELFA Smart Plus カード (B タイプ): <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
	SD メモリカード	2F-2GBSD <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	安全オプション	4F-SF002-01 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	コントローラ保護ボックス	CR800-MB <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	RT ToolBox3	3F-14C-WINJ <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版	
	RT ToolBox3 mini	3F-15C-WINJ <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版	
RT ToolBox3 Pro	3F-16D-WINJ <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> Windows 7/8/8.1/10 日本語対応 DVD-ROM 版		
取扱説明書製本版	5F-GA01-PJ01 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り ( )セット		
機能拡張	力覚センサセット	4F-FS002H-W200 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
		4F-FS002H-W1000 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	
	MELFA-3D Vision 3.0	3F-53U-WINM <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	

■保守部品

保守部品	<input type="checkbox"/> バックアップ用電池 MR-BAT6V1 ( )個 <input type="checkbox"/> バックアップ用電池 Q6BAT <sup>注1)</sup> ( )個 <input type="checkbox"/> グリース ( )缶
------	---

注1) CR800-Q コントローラのみ使用します。

■ロボット選定チェック項目

作業内容	<input type="checkbox"/> マテハン <input type="checkbox"/> 組立 <input type="checkbox"/> 機械加工 E/L/UL <input type="checkbox"/> シーリング <input type="checkbox"/> 試験検査 <input type="checkbox"/> その他 ( )		
ワーク質量 ( )g	ハンド質量 ( )g	雰囲気	<input type="checkbox"/> 一般環境 <input type="checkbox"/> クリーン <input type="checkbox"/> オイルミスト: ロボット耐油性確認希望 <input type="checkbox"/> あり (油名称: ) <sup>注1)</sup> <input type="checkbox"/> なし ( ) <input type="checkbox"/> その他 ( )
備考			

注1) 耐油性について本書 37 ページの「2.2.6 保護仕様と使用環境」を参照ください。

付録 10 : 技術相談窓口のお知らせ

本書では、お客様がロボットの取扱、操作やプログラミングをおこなうことを想定して、できるだけわかりやすく説明しておりますが、お読みいただいてもわかりにくいことなどの相談窓口として、「MELFA テレホンセンター」を開設いたしております。どうぞお気軽にご相談ください。

〈MELFA テレホンセンター〉

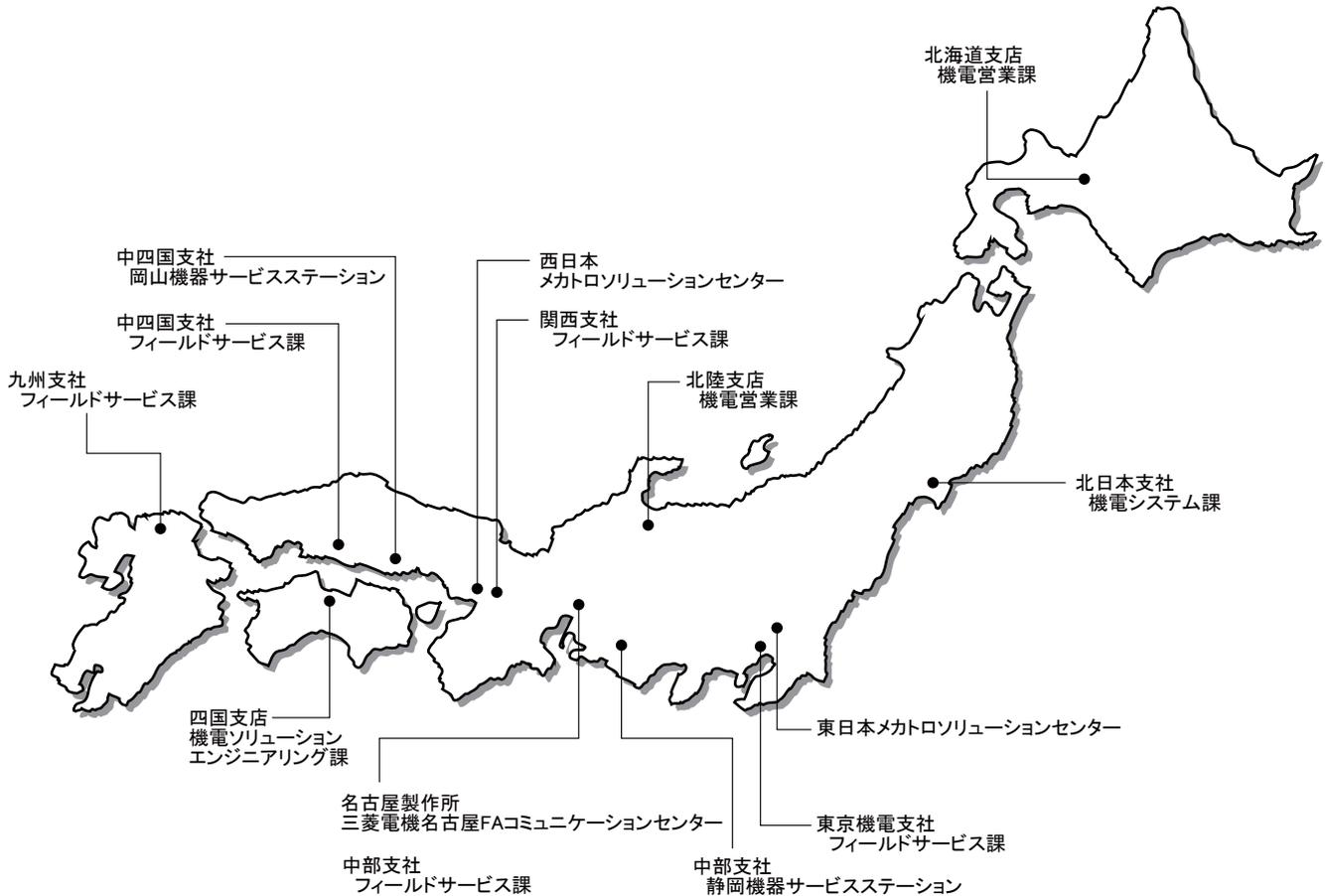
相談内容 : ロボットの仕様、機能、および導入後の立上、取扱、運転、  
操作、プログラミング等についての技術相談を承ります。  
電話番号 : 052-721-0100(直通)  
開設時間 : 月曜日～金曜日 ..... 9 : 00 ~ 19 : 00  
土・日・祝日 ..... 9 : 00 ~ 17 : 00

付録 11 : アフターサービスについて

ロボットの修理、点検などの保守サービスについては、三菱電機システムサービス(株)が窓口となります。ご用の際は最寄の三菱電機システムサービス(株)までご連絡ください。

〈個人情報保護について〉 ご記入いただいたお客様の個人情報は、当社にて適切に管理し、当社製品のご紹介や引き合い製品の仕様のご確認に利用いたします。なお、お客様にお知らせした使用目的のためにお客様の個人情報を業務上関連する会社へ提供することがありますので、あらかじめご了承いただけるようお願いいたします。

# 三菱電機産業用ロボット保守サービスネットワーク



## 三菱電機システムサービス株式会社

お問い合わせは下記へどうぞ

北日本支社 機電システム課	〒983-0013	仙台市宮城野区中野1-5-35	(022) 353-7814
北海道支店 機電営業課	〒004-0041	札幌市厚別区大谷地東2-1-18	(011) 890-7515
東京機電支社 フィールドサービス課	〒108-0022	東京都港区海岸3-9-15 (LOOP-Xビル11階)	(03) 3454-5521
中部支社 フィールドサービス課	〒461-8675	名古屋市東区矢田南5-1-14	(052) 722-7601
静岡機器サービスステーション	〒422-8058	静岡市駿河区中原877-2	(054) 287-8866
北陸支店 機電営業課	〒920-0811	金沢市小坂町北255	(076) 252-9519
関西支社 フィールドサービス課	〒531-0076	大阪市北区大淀中1-4-13	(06) 6458-9728
中四国支社 フィールドサービス課	〒732-0802	広島市南区大州4-3-26	(082) 285-2111
岡山機器サービスステーション	〒700-0951	岡山市北区田中606-8	(086) 242-1900
四国支店 機電ソリューションエンジニアリング課	〒760-0072	高松市花園町1-9-38	(087) 831-3186
九州支社 フィールドサービス課	〒812-0007	福岡市博多区東比恵3-12-16	(092) 483-8208

### 平日営業体制

9:00~17:30の間は、全国の支社・支店・サービスステーションでお受けいたします。

### 平日夜間および土日祝日受付体制

平日の17:30~翌朝9:00および、土・日・祝の9:00~翌朝9:00は集中受付センター(03)5460-3582にてお受けいたします。

### 三菱電機株式会社

名古屋製作所 〒461-8670 名古屋市東区矢田南5-1-14 (052) 712-2609

三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内 2-7-3(東京ビル)

お問い合わせは下記どうぞ

本社	〒110-0016... 東京都台東区台東 1-30-7 (秋葉原アイマークビル)	(03)5812-1470
北海道支社	〒060-8693... 札幌市中央区北 2 条西 4-1 (北海道ビル)	(011)212-3793
東北支社	〒980-0013... 仙台市青葉区花京院 1-1-20 (花京院スクエア)	(022)216-4546
北陸支社	〒920-0031... 金沢市広岡 3-1-1 (金沢パークビル)	(076)233-5502
関越支社	〒330-6034... さいたま市中央区新都心 11-2 (明治安田生命さいたま新都心ビル ランド・アクセス・タワー)	(048)600-5852
中部支社	〒450-6423... 名古屋市中村区名駅 3-28-12 (大名古屋ビルヂング)	(052)565-3385
関西支社	〒530-8206... 大阪市北区大深町 4-20 (グランフロント大阪 タワー A)	(06)6486-4125
中国支社	〒730-8657... 広島市中区中町 7-32 (ニッセイ広島ビル)	(082)248-5326
四国支社	〒760-8654... 高松市寿町 1-1-8 (日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686... 福岡市中央区天神 2-12-1 (天神ビル)	(092)721-2247