Simple and friendly

Kawasaki

川崎ロボットコントローラ
F0x シリーズコントローラ

据付・接続要領書

Robot

川崎重工業株式会社

90202-1252DJK

はじめに

本書は、コントローラおよびトランスユニット（オプション）の据付および接続に関する作業要領について説明したものです。

本書は、コントローラおよびトランスユニット（以降、コントローラ部と記述）の据付、配線、外部電源の接続までについての要領を記載しています。それ以降の操作については、『操作説明書』、『外部 I/O 説明書』をお読みください。

本書の内容を十分ご理解いただき、安全に心掛けて、作業してください。

なお、本書はコントローラ部の据付・接続について記述しています。
ロボットアーム部の据付・接続については、アームの『据付・接続要領書』を併せてお読みください。

本書では、オプションに装備される装置についても、説明しています。
ただし、ロボットの仕様により、説明した装置をすべて含んでいない場合があります。

[注　記]

本書の対象としている F0x シリーズコントローラは、以下の型式のものに限ります。

F01、F02、F03、F04

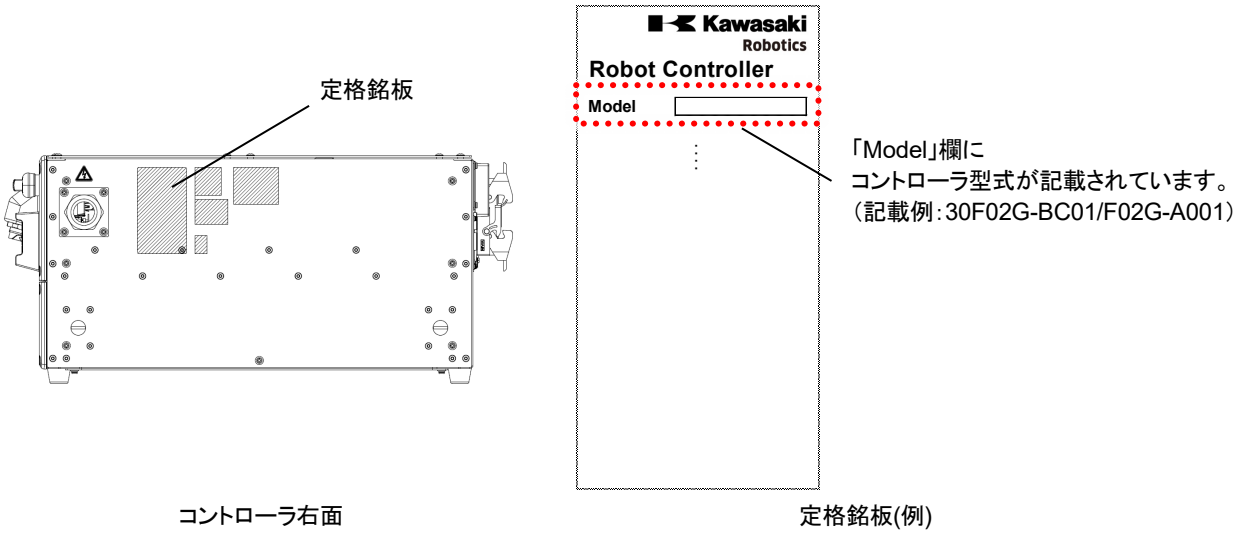
F0x コントローラには A-type（型式例：F02G-A***）、B-type(型式例：F02G-B***)、S-type（型式例：F02G-S***）があります。

A-type	ロボット動作監視安全機能「Cubic-S」にオプションで対応した型式 (CoreCubic-S には非対応)
B-type	ロボット動作監視安全機能「CoreCubic-S」にオプションで対応した型式 (Cubic-S には非対応)
S-type	安全機能「CoreCubic-S ver.2」およびサイバーセキュリティ機能に対応した型式 （Cubic-S には非対応）

なお、外観は同じであるため、本書内の図などではスペックの区別はしておりません。（Cubic-S や CoreCubic-S に関する詳細は別冊の『Cubic-S 設定要領書』または『CoreCubic-S 設定要領書』を参照してください。）

■ コントローラ型式の確認方法

コントローラ型式を確認する場合、下図に示す箇所の「Model」欄の記載内容を確認してください。



1. 本書は、ロボットを適用したシステムまで保証するものではありません。したがって、システムについて何らかの事故や損害、工業所有権の問題が生じた場合、弊社はその責任を負うものではありません。
2. ロボットの操作や運転、教示、保守点検などの作業に従事される方は、弊社が用意している教育訓練コースの中から、必要なコースを事前に受講されることをお薦めします。
3. 弊社は、予告なしに本書の記載内容を改訂・改良・変更することがあります。
4. 本書の記載内容の一部あるいは全部を、弊社に無断で転載・複製することは禁止されています。
5. 本書は、いつでも使えるように大切に保管してください。また、移設、譲渡、売却などにより、ご利用いただく方が変わる場合は、必ず本書も添付し、新しい利用者の方にお読みいただけるようご説明ください。万一破損・紛失された場合は、担当営業までお問い合わせください。

無断転載禁止 © 2020 川崎重工業株式会社

本書で使用するシンボルについて

本書では、特に注意していただきたい事項を下記のシンボルを使用して示します。

人身事故や物的損害を防止するために、以下のシンボルが使われている意味をご理解のうえ、内容を遵守していただき、ロボットを正しく安全にお使いください。

⚠ 危　険

ここに書かれていることを守っていただかないと、人が死亡または重傷を負う、差し迫った危険を招くことが想定される内容を示します。

⚠ 警　告

ここに書かれていることを守っていただかないと、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

⚠ 注　意

ここに書かれていることを守っていただかないと、人が傷害を負うまたは物的損害が発生することが想定される内容を示します。

[注　記]

ロボットの仕様や操作、教示、運転、保守についての注意事項を示します。

⚠ 警　告

1. 本書で使用している図や操作手順の説明は、特定の作業を行うには十分ではないことがあります。本書を用いて個々の作業を行う際は、最寄りのカワサキロボットサービスにご確認ください。
2. 本書に記述している安全事項は、本書関連の特定項目を対象にしています。その他の一般項目や他の項目に適用できるものではありません。
3. 安全に作業を行うため、使用前に、必ず別冊の『安全マニュアル』をお読みいただき、国や地方自治体の安全に関する法令や規格と合わせて内容を十分理解したうえで、貴社のロボット適用内容に応じた安全システムを正しく構築してください。

凡例

■ 操作用ハードキー・スイッチ（ボタン）

F0x シリーズコントローラには、各種操作を行うためのハードキーとスイッチが、コントローラの操作パネル面とティーチペンダントに設けられています。本書では、以下のように記載します。

- ハードキー・ハードスイッチの名前を、四角で囲みます。
- 表現を簡潔にするため、名前だけを記載することがあります。
- 2 つ以上のキーを一緒に押す場合は、押す順番に＋記号を連ねて記載します。

例	
登録:	「登録」というハードキー
TEACH/REPEAT:	操作パネルの「TEACH/REPEAT」というモード切り替えスイッチ
A＋メニュー:	「A」キーを押したまま、「メニュー」キーを押す

■ 操作用ソフトキー・スイッチ

F0x シリーズコントローラには、各種操作を行うためのソフトキーやスイッチが、仕様や状況に応じて、ティーチペンダントの画面に表示されます。本書では、以下のように記載します。

- ソフトキー・ソフトスイッチの名前を、括弧＜・・・＞で囲みます。
- 表現を簡潔にするため、名前だけを記載することがあります。

例	
＜ENTER＞:	ティーチペンダントの画面に表示される「ENTER」キー
＜次ページ＞:	ティーチペンダントの画面に表示される「次ページ」キー

■ 項目

ティーチペンダントの画面操作では、いろいろな項目が表示されます。
本書では、以下のように記載します。

- 名前を括弧[・・・]で囲んで示します。
- 項目を選択するときは、所定の項目にカーソルを合わせ、↵キーを押す必要がありますが、表現を簡潔にするため、[・・・・・]を選択すると表現することがあります。

例
[補助機能]: メニューの補助機能という項目を示します。

■ 略称

- 表現を簡潔にするため、“ティーチペンダント”を“TP”と表現することがあります。
- 表現を簡潔にするため、“ファンクションキー”を“F キー”と表現することがあります。

目次

はじめに……i
本書で使用するシンボルについて……iii
凡例 ……iv
1 安全について……1
1.1 コントローラ部の運搬・据付および保管……1
1.2 コントローラ部の据付環境……2
1.3 ハーネスを接続するとき……5
1.4 外部電源を接続するとき……6
1.5 警告ラベル……9
1.6 電池とヒューズの使用と廃棄……16
1.7 安全仕様……19
1.8 モータ駆動電源なしでのアーム移動手段（非常時、異常状態）……20
2 コントローラ部据付・接続時の作業フロー……25
3 コントローラ部の外観と仕様……26
3.1 コントローラ部外観……26
3.2 TP 外観……30
3.3 F0x コントローラ部仕様……31
4 コントローラ部の運搬……33
4.1 ワイヤ吊りの場合……33
4.2 2 人での運搬……35
5 コントローラ部の配置……36
5.1 コントローラ部の横置配置……36
5.2 コントローラ部の縦置配置……38
5.3 コントローラ部側面のタップ位置……40
6 コントローラとロボット構成機器の接続……43
6.1 コントローラとロボットの接続……43
6.2 コントローラと TP の接続……59
7 外部電源の接続……63
8 周辺制御機器・装置との接続……76
8.1 接続時の注意事項……76
8.2 汎用信号接続……81
8.3 ハードウェア専用信号接続……81
8.4 安全信号接続……81
8.5 PC 接続……81
8.6 RS-232C シリアル信号（オプション）接続……82
8.7 Ethernet 通信信号接続……82
8.8 フィールドバス（オプション）接続……82

1　安全について

本章では、コントローラ部の据付・接続に関する安全事項について説明します。
その他の安全に関しましては、別冊の『安全マニュアル』を参照してください。

※　Cubic-S や CoreCubic-S に関する詳細は別冊の『Cubic-S 設定要領書』または『CoreCubic-S 設定要領書』を参照してください。

1.1　コントローラ部の運搬・据付および保管

川崎ロボットのコントローラ部を据え付ける際は、下記の注意事項を厳守し、運搬、据付、保管作業を行ってください。

[注　記]

据付作業は、国や地方自治体の安全に関する法令や規格に準拠した上で、必ず有資格者が行ってください。

⚠ 注　意

1.　運搬、据付、保管の際は、下記の項目を厳守してください。
コントローラは精密な電子部品で構成されています。
(1)　保管時周囲温度：　–10～60°C
（動作時間周囲温度：　0～45°C）
※「3.3　F0x コントローラ部仕様」参照
(2)　相対湿度：　35～85%RH（ただし、結露のないこと）
(3)　運搬時、衝撃や振動を加えないでください。
※ 動作中の振動条件については、「3.3　F0x コントローラ部仕様」を参照してください。

2.　コントローラ部の据付を行う前に、据付作業がスムーズかつ安全に行えるよう、障害物を取り除いてください。

3.　クレーンやフォークリフトで、据付場所に運搬する場合、通路を整理してください。

⚠ 警　告

TP をロボットコントローラに接続していない場合、TP 上の非常停止スイッチは無効となります。有効な非常停止スイッチとの混同を避けるための方策として、以下を実施してください。

1.　ロボットコントローラに接続していない TP は、未接続であることが明確にわかるよう、十分にロボットコントローラから離れた場所に保管すること。

2.　未接続 TP の適切な保管場所は、ユーザ側で準備すること。

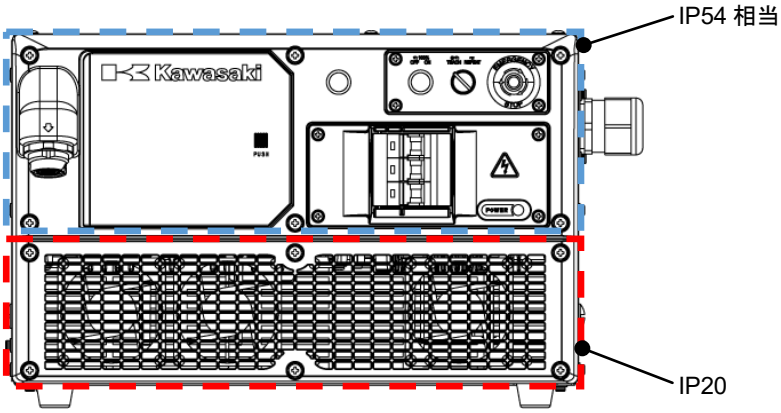
1.2 コントローラ部の据付環境

コントローラ部を据え付ける際は、下記の周囲環境が満たされる場所に設置してください。

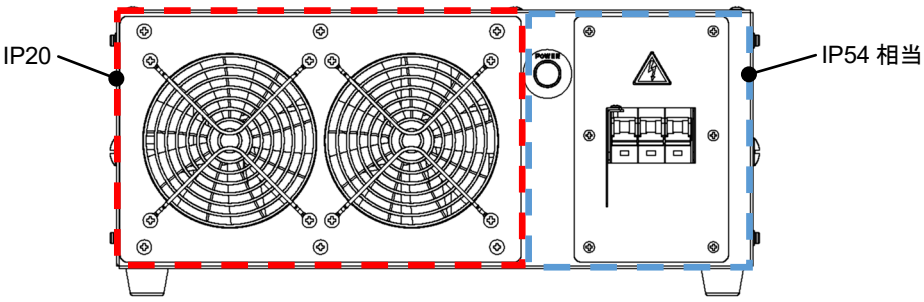
1. 周囲温度:　0～45°Cの範囲
2. 相対湿度:　35～85%RH（ただし、結露のないこと）
3. 標高:　海抜0～1,000m
4. 異物に関する環境条件
   - 汚損度3以下（ただし、結露のないこと）※1

     ※1 汚損度は IEC60664-1 の規定によります。

     IEC60529 の規定によるコントローラの保護等級については、下図を参照してください。



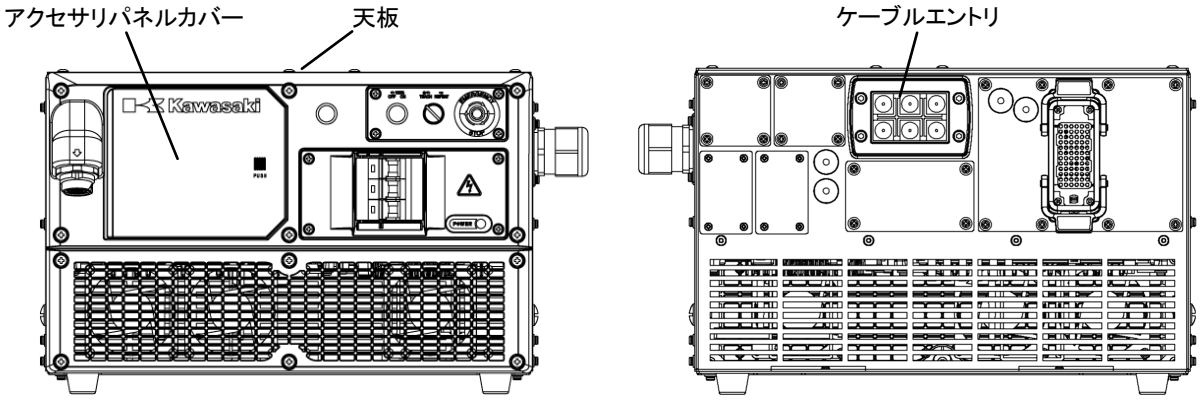
F0x コントローラ



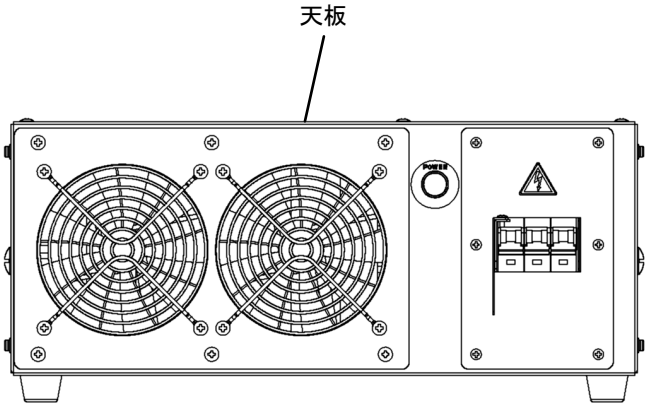
トランスユニット

注　意

- 油分に対しては十分な耐性が確保できない場合があります。コントロール部に油分がかかったり、オイルミストが浮遊したりする環境では使用しないでください。
- 水分や油分が存在する環境で使用される場合は、水分や油分がコントローラ部にかからないように対策してください。
- 金属粉が多く発生し、コントローラ部に直接降りかかるような環境は避けてください。
- 密閉性を確保するために、コントローラを使用する際には天板、およびアクセサリパネルカバーを閉じてください。また、コントローラ背面に取り付けられている板金を外した状態で使用しないでください。コントローラ内の基板などから配線を外部に出したい場合には、ケーブルエントリを使用してください。ケーブルエントリの使用方法は「**8.1** 接続時の注意事項」を参照してください。



- トランスユニットを使用する際には天板を閉じて使用してください。（密閉性確保のため）



5. 設置場所
   - 電気的ノイズ環境の良好な場所
     コントローラ外部電源ノイズ： 1kV/1μs 以下

⚠ 注　意

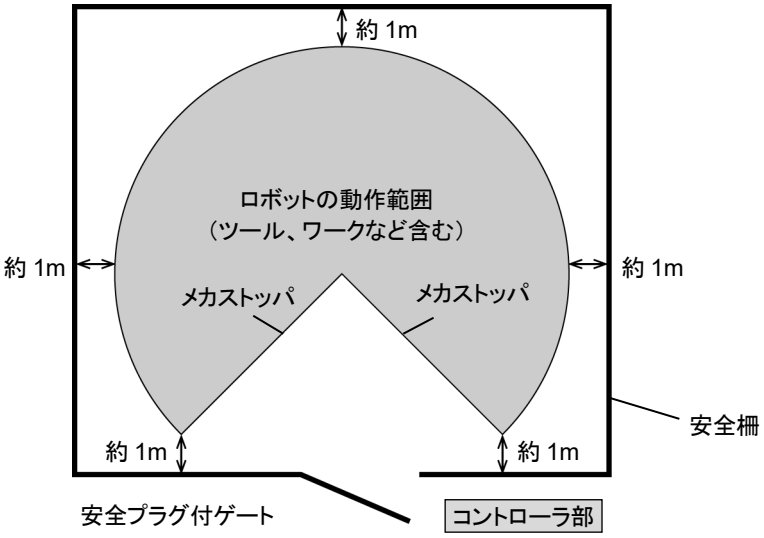
据付場所の近くに設置されていて、ノイズが多く発生する機器（電磁接触器、電磁ブレーキ、電磁ソレノイド、誘導モータなど）には、適切なサージキラーを設け、発生ノイズを抑えてください。

   - 引火性、または腐食性の液体やガスなどがない場所（例： 硫化水素など）
   - 過度の振動や衝撃の影響を受けない場所
   - ロボットの要求電源仕様を満足できる場所
     変動率： ±10%以下
   - ロボット専用の D 種接地工事ができる場所

6. 安全柵の設置条件
   - ロボット（ツール、ワークなど含む）の動作範囲より外に余裕（最低 1m）をもって、安全柵を設置してください。
   - 安全柵を設置する際は、下記の点を留意してください。
     – メンテナンスの際、コントローラ部に容易にアクセスできる十分なスペースを確保してください。
     – 安全柵に、安全プラグ付ゲートを取り付けてください。
     – 安全柵についての詳細は、地域で決められている要求事項を参照してください。
       （ISO 13854～13855、13857、14119～14120 など）

⚠ 注　意

コントローラ部は、ロボットの動作範囲、セル、安全柵内には設置しないでください。



1.3　ハーネスを接続するとき

ロボットとコントローラ部を接続する際は、下記の注意事項を厳守してください。

⚠ 警　告

感電事故防止のため、ロボットとコントローラ部の接続が完了するまで、外部電源は接続しないでください。

⚠ 注　意

1. ハーネス接続時、コネクタの接続先を間違えないでください。
   無理に接続すると、コネクタの破損、電気系統の故障の原因となります。
2. ハーネスの上に乗ったり、物を置いたり、人や車（フォークリフトなど）で踏まないようにしてください。ハーネスの損傷、電気系統の故障の原因となります。
3. ロボットの配線と高電力線は分離してください。
   (1) 他の動力線と近接して平行に配線しないでください。
   (2) 束ね配線はしないでください。
   (3) 高圧/高電流の動力線とは、1m 以上離してください。
   動力線からノイズが発生し、誤動作の原因となります。
4. ハーネスが長くても、巻いたり、折り曲げて束ねたりしないでください。
   束ねると、発生する熱によりハーネスが過熱し、ケーブル損傷や火災の原因となります。

1.4 外部電源を接続するとき

外部電源を接続する際は、下記の注意事項を厳守してください。

⚠ 危　険

1. 外部電源を接続する前に、コントローラ部用外部電源が遮断されていることを確認してください。電源が入った状態で接続すると、感電するおそれがあります。
2. 外部電源の接続が終了するまで、ブレーカが **ON** にされないよう、ブレーカに作業中を示す札をつける、または他の作業者が監視してください。

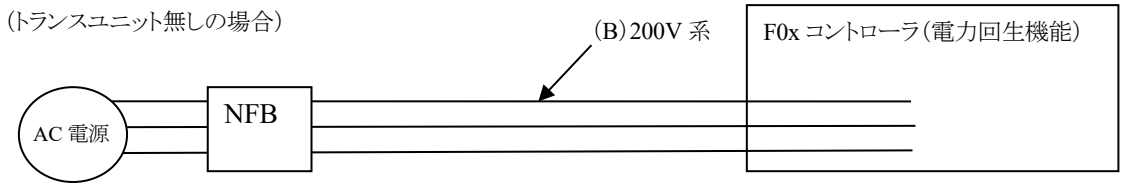
⚠ 警　告

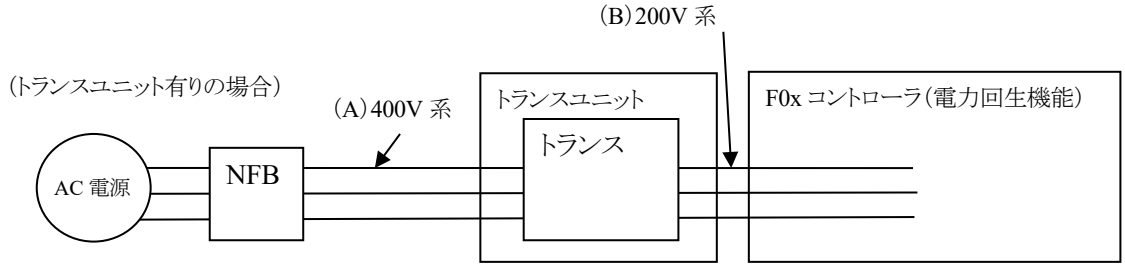
1. コントローラの接続電源仕様が、定格銘板の記載仕様と同じか確認してください。仕様と異なる電源を接続すると、内部電気部品が破損するおそれがあります。
2. 感電防止、ノイズ対策のため、アースを必ず施行してください。
   (1) 専用アース:　**D** 種接地 **100Ω** 以下
   (2) 推奨電源ケーブルサイズ: **3.5～5.5mm^2** 以上の接地線
   （詳細は「**3.3 F0x** コントローラ部仕様」を参照してください。）
3. アースは、溶接機などの接地線やマイナス極（母材）と、共用しないでください。
4. アーク溶接作業をする場合は、下記の注意事項を厳守してください。
   (1) 溶接電源のマイナス極（母材）は、直接母材または治具に接続してください。
   (2) ロボット本体やコントローラ部のアースとは、絶対に共用しないようにし、絶縁してください。
5. 外部電源を投入する前に、コントローラ部の電源接続を確実に行い、すべてのカバーを正しく取り付けてください。守らないと、感電の原因となります。

⚠ 注　意

1. 外部電源は、瞬時的な停電、電圧変動、容量などが、コントローラ部の仕様を満たしているものを準備してください。
   仕様と異なる電源を接続すると、電源監視回路により電源が遮断され、エラーとなるおそれがあります。特にトランスユニットを使用している場合は、ロボットの瞬間的な高負荷により、コントローラ部の電源電圧が下がりやすくなりますので、ロボットの高負荷時に電源低下エラーなどが発生する場合はトランスユニットへ供給する一次電源電圧、トランスユニット内接続タップを再度確認してください。
2. 外部電源からノイズが混入するおそれがある場合は、ノイズフィルタなどを入れ、ノイズレベルを低減してください。
3. 事前に、耐ノイズ性の低い機器が周辺にないか確認してください。
   ロボットのモータから発生する **PWM** ノイズの影響で、供給電源を通して、機器が誤動作することがあります。
4. ロボットの外部電源開閉器（ブレーカ）は、溶接機など他の機器と併用しないでください。
5. 漏電事故防止のため、外部電源開閉器には、時延形の漏電ブレーカ（感度電流 **100mA** 以上）を使用してください。
6. 外部電源から雷サージなどのサージ電圧が印加されるおそれがある場合は、サージアブソーバなどを入れ、サージ電圧レベルを低減してください。
7. 装置のサージ保護装置（**SPD**）は、**NFPA79** に適合した **SPD** を使用してください。
8. 電力回生機能付きコントローラ（**F03** コントローラ、またはオプションにて電力回生機能を使用している場合）において、ロボット動作中、コントローラに **AC** 電源を供給している電源ブレーカを（次図 **NFB**）を遮断すると、コントローラ内部のブレーカ **2** 次側の **AC** 線間電圧は次表に示すピーク値まで上昇する可能性があります。同じブレーカからの電源をコントローラと共用する機器がある場合は、このことに注意してください。

<table>
<tr><th colspan="2">コントローラ部へ供給される電源</th><th>A 点（400V 系統）の線間電圧ピーク値（V）</th><th>B 点（200V 系統）の線間電圧ピーク値（V）</th></tr>
<tr><td colspan="2">① トランスユニット無し ※AC200-220V の場合</td><td>380V 10ms 以下</td><td rowspan="3">380V 10ms 以下</td></tr>
<tr><td rowspan="2">② トランスユニット有り</td><td>トランスユニット内部電源タップ設定（X601 コネクタ）が 380V-415V 側の場合</td><td>700V 10ms 以下</td></tr>
<tr><td>トランスユニット内部電源タップ設定（X601 コネクタ）が 440V-480V 側の場合</td><td>800V 10ms 以下</td></tr>
</table>

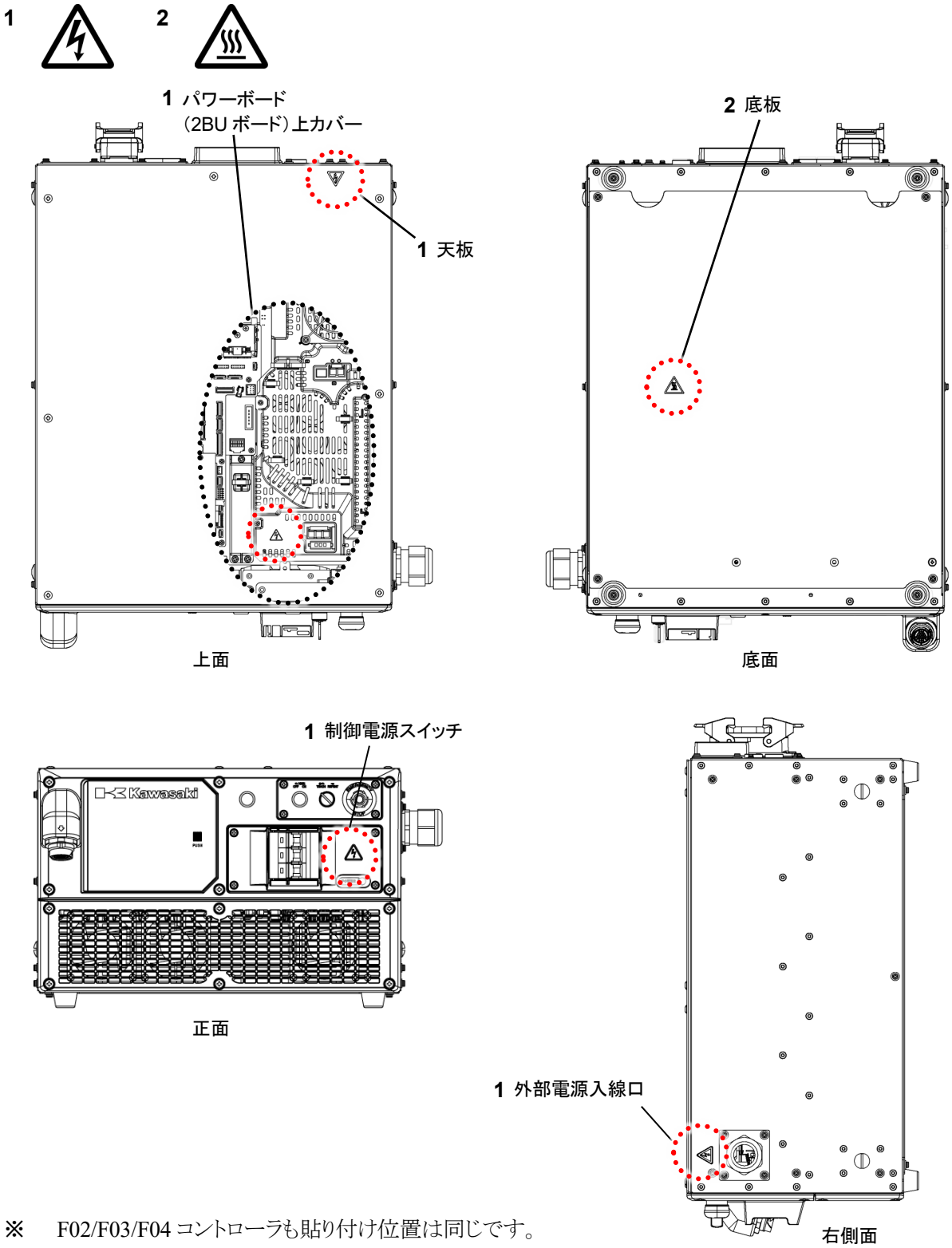




1.5　警告ラベル

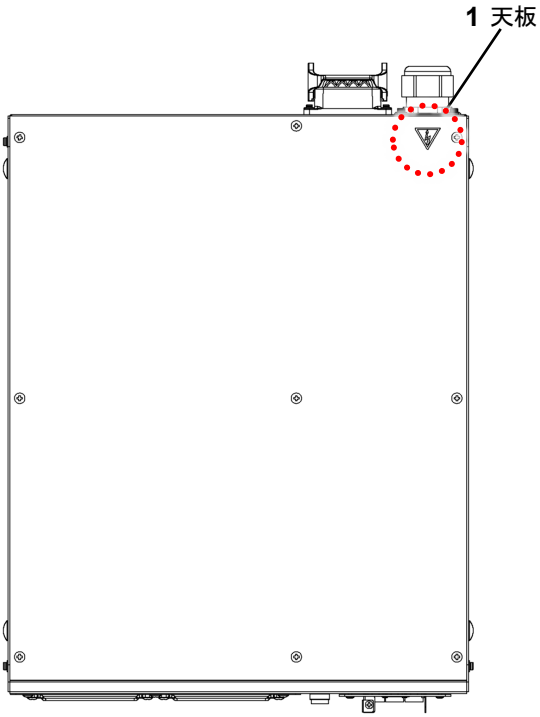
下図に示す位置に、感電および高温警告ラベルを貼り付けています。

■ F01コントローラ

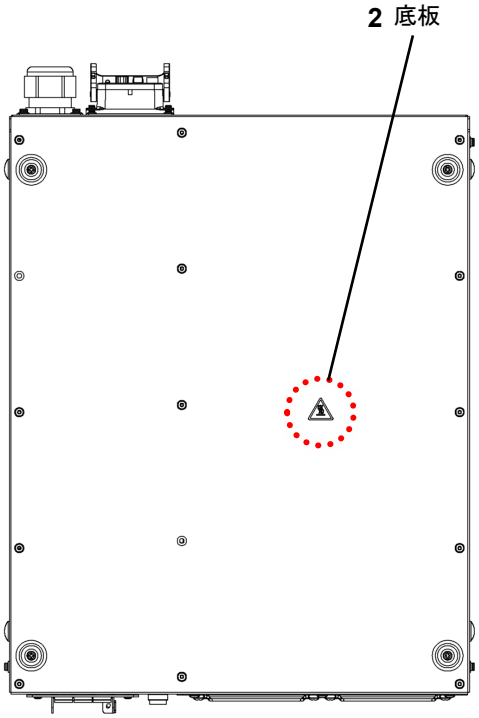


※　F02/F03/F04 コントローラも貼り付け位置は同じです。

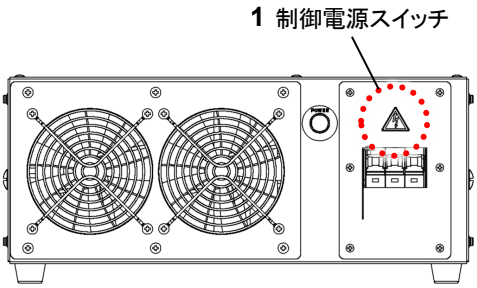
■トランスユニット



上面



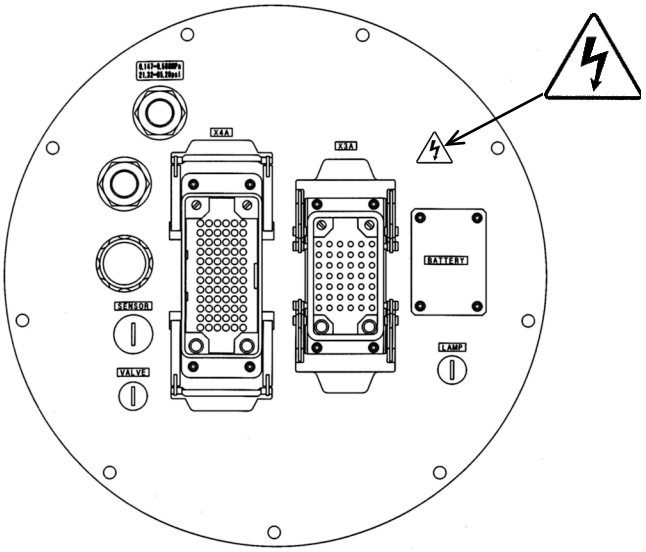
底面



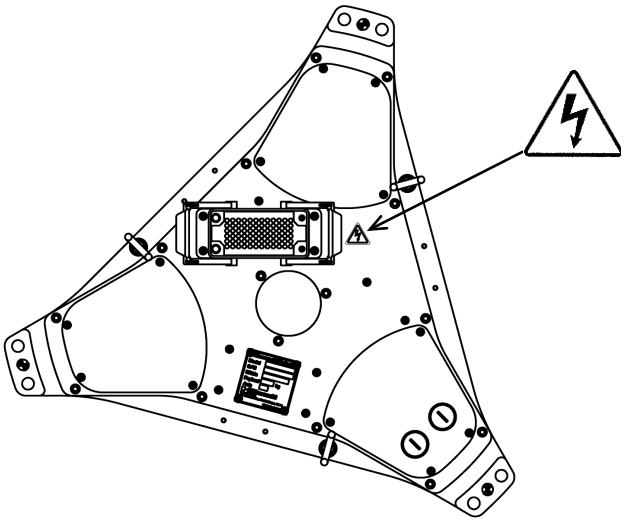
正面

■ アームベース部コネクタプレート

YF003N

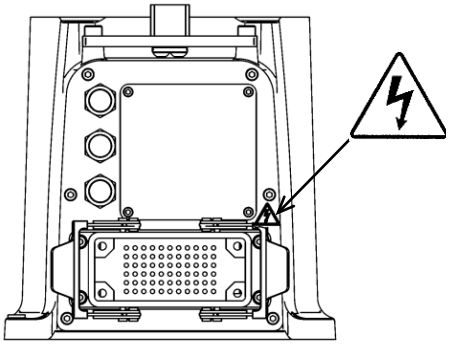


YF002N

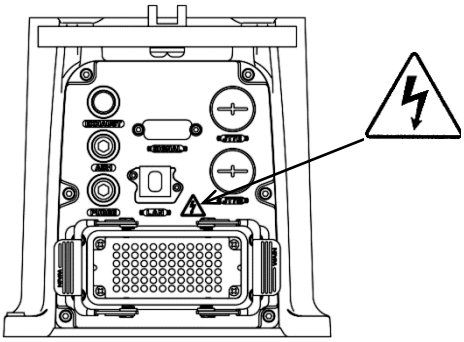


R シリーズ　007N/007L

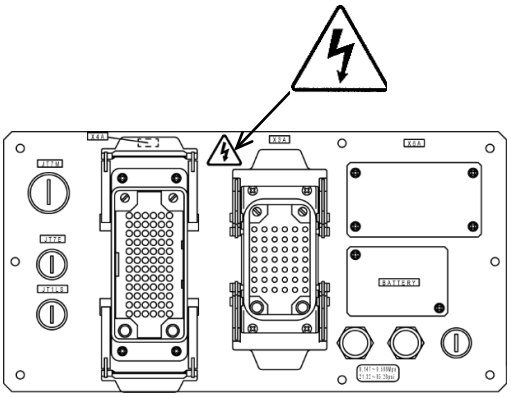
RS007N-A/RS007L-A



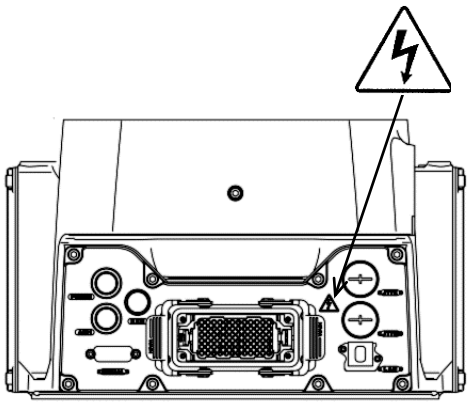
RS007N-B/RS007L-B



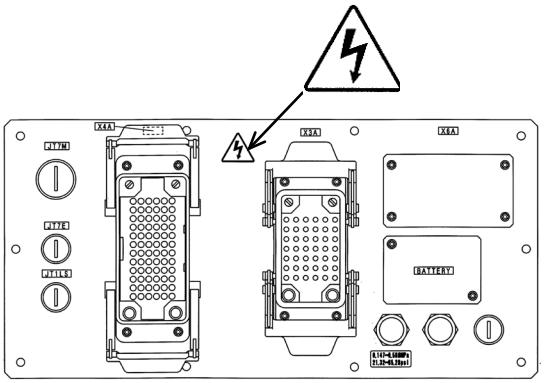
R シリーズ 010N/006L



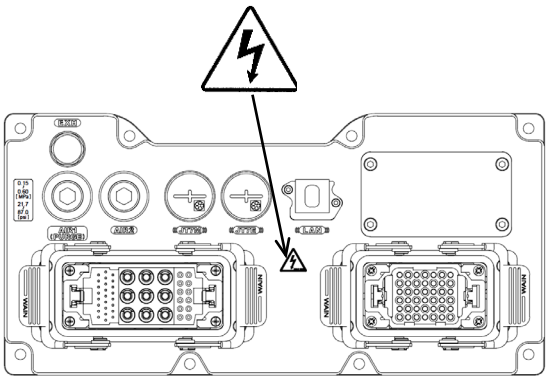
R シリーズ 013N



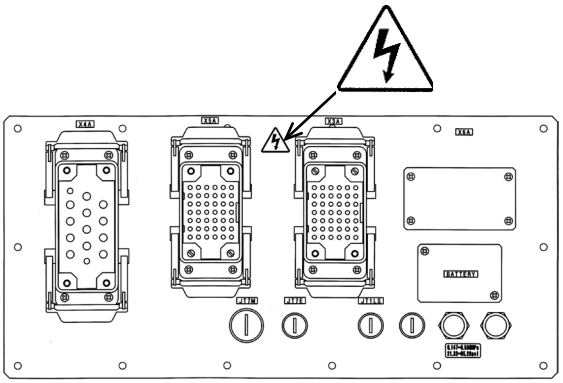
R シリーズ 020N/010L



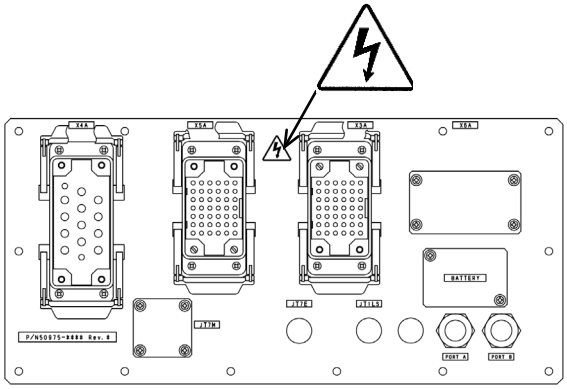
R シリーズ 025S/025N



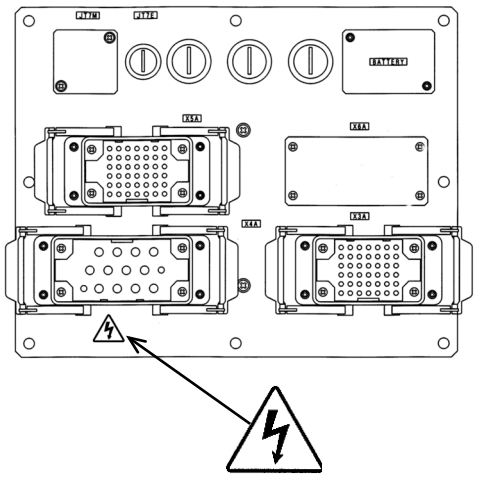
R シリーズ 030N/050N/080N/015X



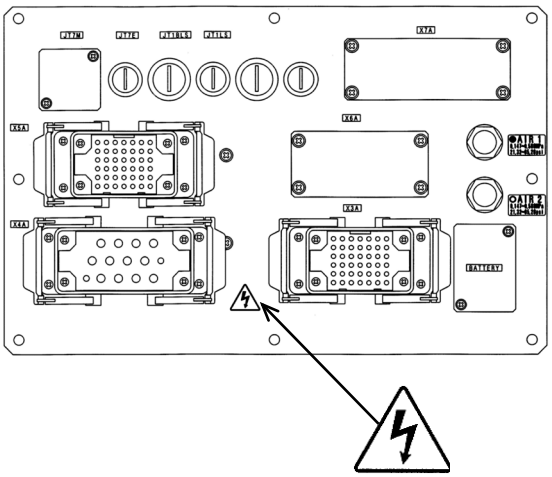
RD シリーズ 080N



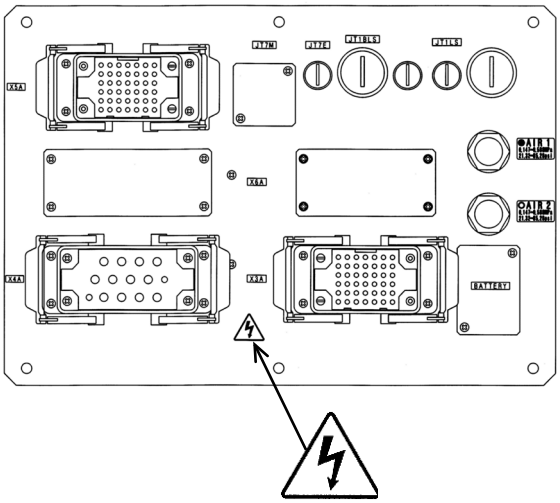
ZH シリーズ



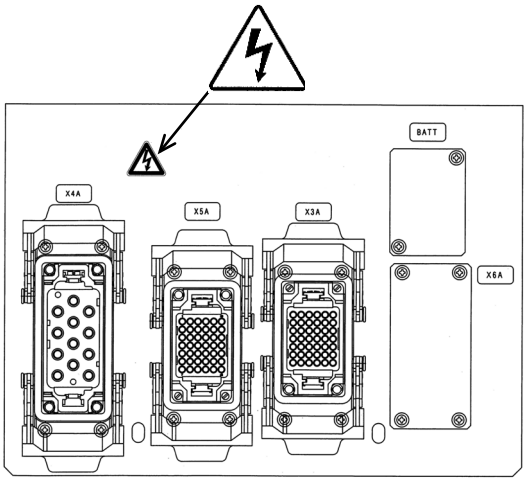
ZX/ZT シリーズ



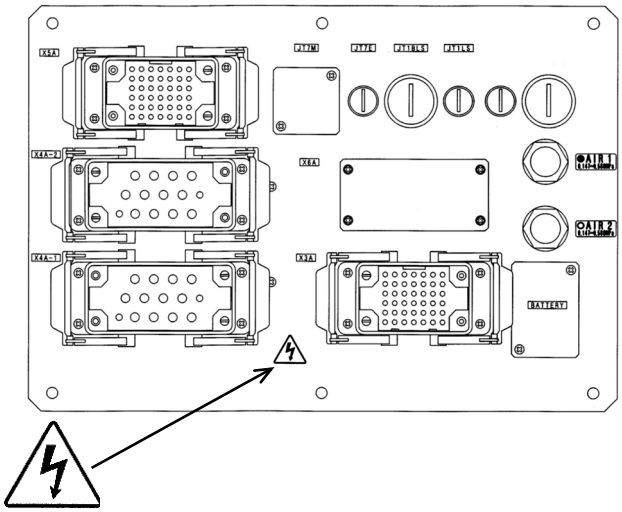
MT シリーズ



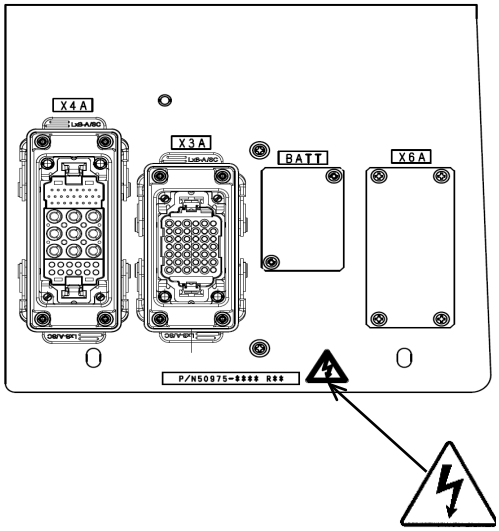
B シリーズ



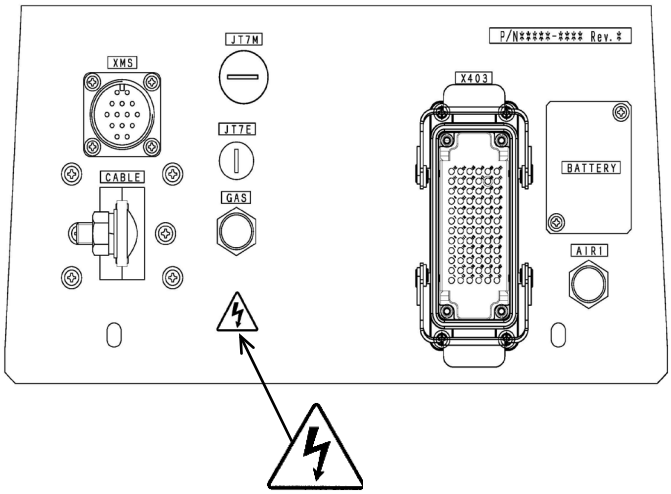
MX シリーズ



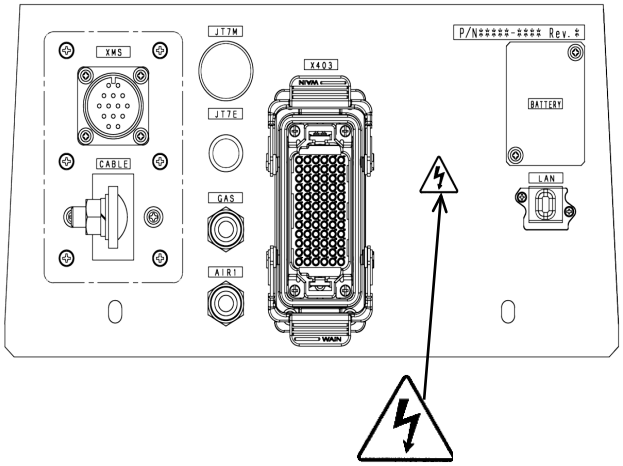
BXP シリーズ



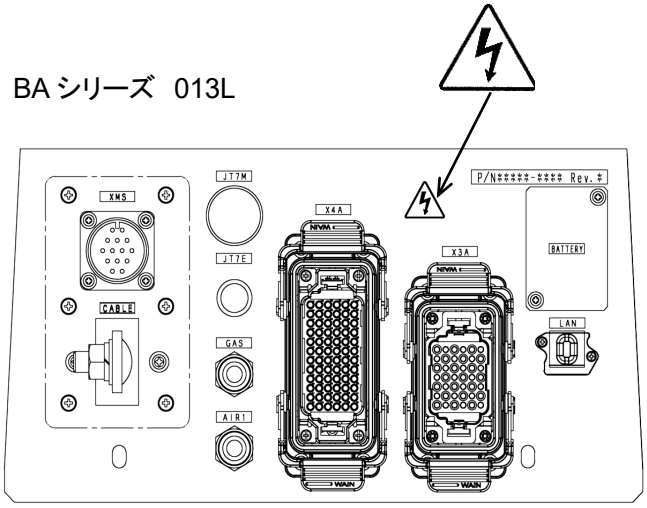
BA シリーズ　006N/006L



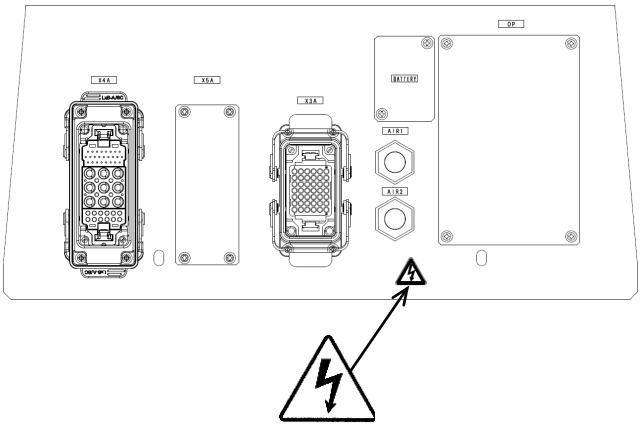
BA シリーズ　013N



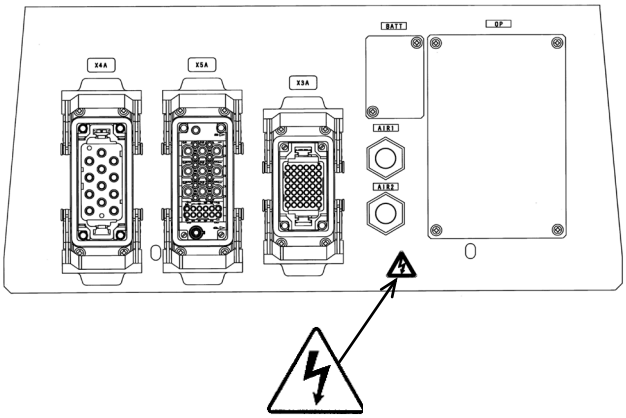
BA シリーズ　013L



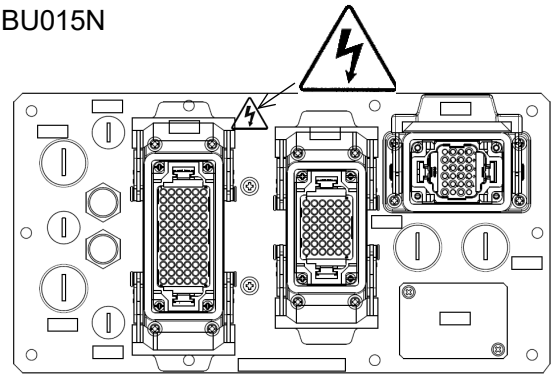
CP シリーズ (CP110L)



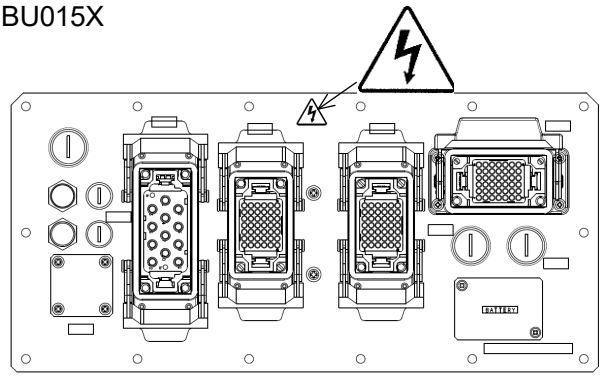
CP シリーズ (CP110L 以外)



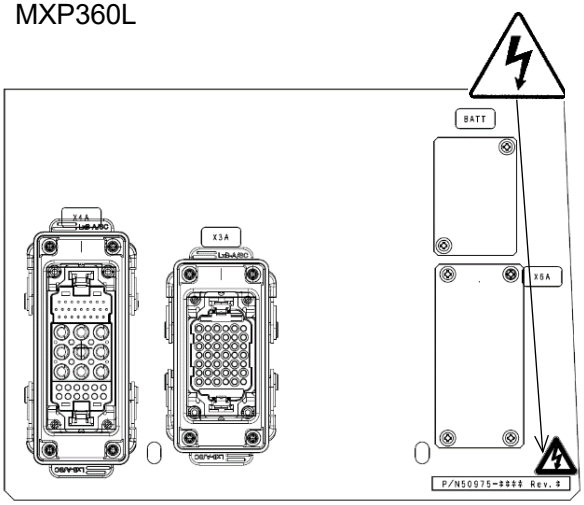
BU015N



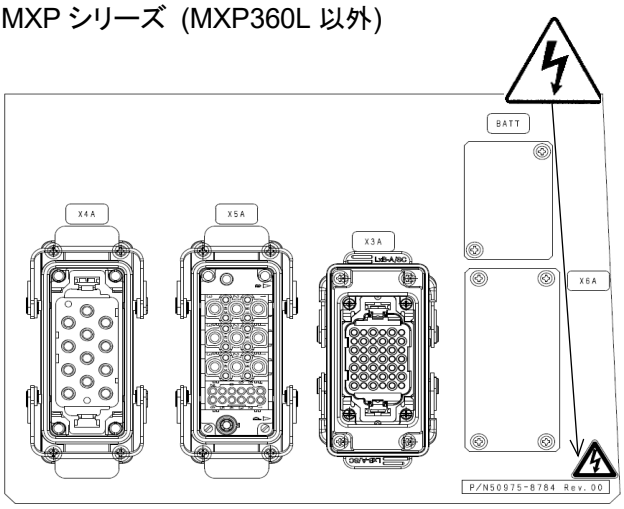
BU015X



MXP360L



MXP シリーズ (MXP360L 以外)



1.6　電池とヒューズの使用と廃棄

ロボットのアームとコントローラ内には、データのバックアップ用として、各種電池が使用されています。
電池は、使用方法や取り扱いを誤ると、機能障害が起きるだけでなく、発火、発熱、破裂、腐食、液漏れなどの原因となります。下記の注意事項を厳守してください。

⚠ 警　告

1. 弊社が指定していない電池は、使用しないでください。
2. 電池は、充電、分解、改造、加熱をしないでください。
3. 電池を、火中や水中に投棄しないでください。
4. 表面を損傷した電池は、使用しないでください。
   内部でショートするおそれがあります。
5. 電池の＋と－を、針金などの金属物でショートさせないでください。

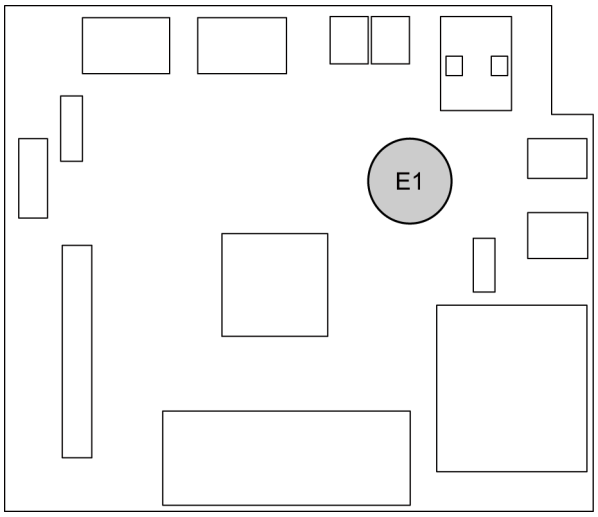
⚠ 注　意

不要になった電池は、ごみ廃棄場で処分されるごみと一緒に捨てないでください。
電池を廃棄するときは、他の金属と接触しないようにテープなどで絶縁し、地方自治体の条例や規則に従ってください。

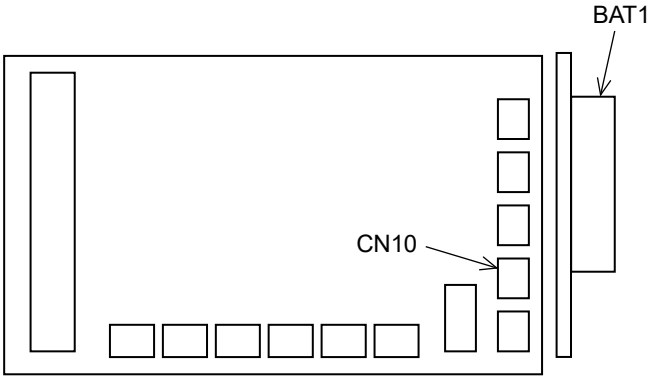
■ 電池の搭載場所

2AA ボードと 1HG ボードのバッテリ位置を示します。

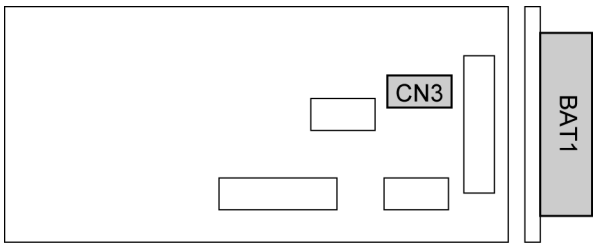
- 2AA ボード
  ロケーション番号:　E1
  部品型式:　BR2032
  メーカ:　Panasonic



- 1FG ボード（ロボットベース内）
  ロケーション番号:　BAT1
  部品番号:　50750-1007 または
  50750-1018
  メーカ:　KHI
  コネクタ:　CN10

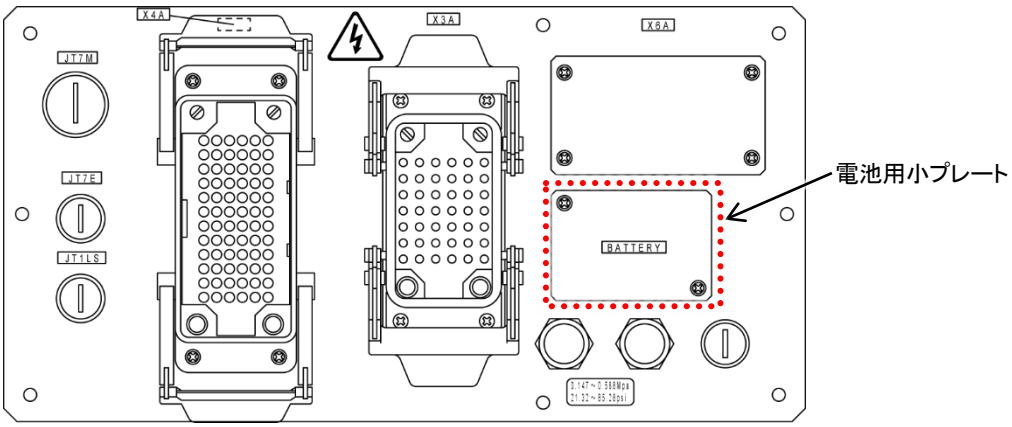


- 1HG ボード（ロボットベース内）
  ロケーション番号:　BAT1
  部品型式:　50750-1007 または
  50750-1018
  メーカ:　KHI
  コネクタ:　CN3



– 交換方法

“BATTERY”と表示されている小プレートを取り外すだけで交換可能です。



1.7 安全仕様

ユーザの安全のため、カワサキのロボットシステムは、下記の特徴を備えています。

1. すべての非常停止を、ハードワイヤで接続しています。
2. 本コントローラには、2系統の安全回路を用意しています。
   ティーチおよびリピートモードでロボットを動作するためには、2系統の安全回路を、両方とも接続する必要があります。詳細は、『外部I/O説明書』を参照してください。
3. コントローラの安全回路は、ISO 13849-1：カテゴリ4、PLeの要求事項を満たしています。
   カテゴリおよびPLはシステム全体で判定されます。
4. サーボONランプを装備しているアームでは、モータ電源が供給されているとき、サーボONランプが点灯します。
5. TPと操作パネルに、非常停止スイッチを装備しています。
   また、外部非常停止入力も用意しています。
6. TPには、3ポジション・イネーブルスイッチを装備しています。
   ティーチモードおよびチェックモードで動作するためには、イネーブルスイッチを押し続ける必要があります。
7. ティーチモードとチェックモードのTCPの速度は、最大250mm/s（10.0in/s）に制限されています。
8. オプションのチェック早送りモードスイッチを使用すると、チェック動作時の制限速度を250mm/s（10.0in/s）以上にすることが可能です。（ISO 10218-1による）
9. Cubic-SやCoreCubic-Sの機能を有効にすると、それぞれが持つ安全機能を使用できます。各安全機能の詳細については別冊の『Cubic-S設定要領書』または『CoreCubic-S設定要領書』を参照してください。

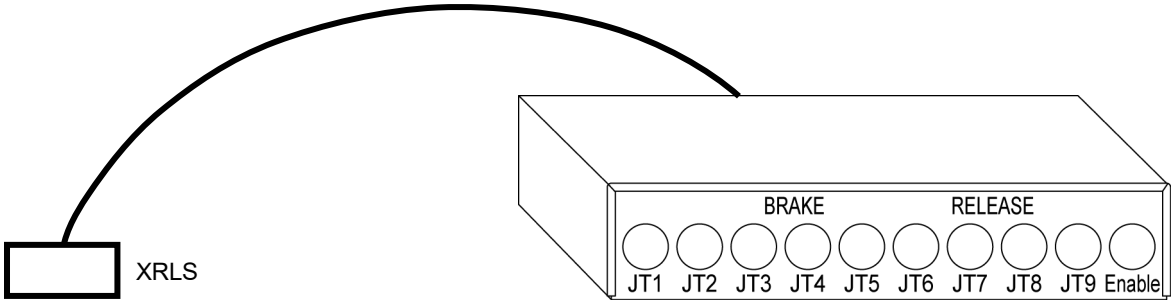
⚠ 警　告

チェック早送り機能を用いてロボットを運転する場合は、安全防護領域からすべての人を退去させて、安全柵の外で確認作業を行ってください。

1.8 モータ駆動電源なしでのアーム移動手段（非常時、異常状態）

非常時または異常状態で、モータ駆動電源がない状態でアームを移動するために、ブレーキリリーススイッチ（オプション）が使用できます。

- ブレーキリリーススイッチボックス（オプション）



品番
- CP シリーズ以外：50818-0067
- CP シリーズ用：50818-0068

■ 注意事項

アームにモータ駆動電源が供給されていない場合、ロボットの姿勢を保つために電磁ブレーキがロックされます。支えられていない軸は、ブレーキリリーススイッチを押すと、落ちる可能性があります。
条件により異なりますが、オーバーハングしている軸（特に JT2、JT3 軸）は最も速く落ちますので、注意してください。

⚠ 警　告

スイッチを操作する際は、ロボット全体が見渡せる位置に立ち、アームから目を離さないでください。

■ 作業手順

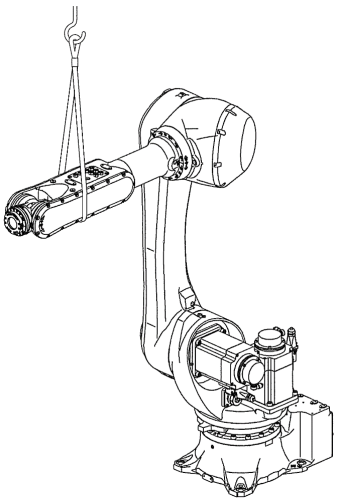
各軸ブレーキを手動でリリースする際は、下記の手順に従ってください。

1. コントローラやTPの非常停止を押し、モータ電源を遮断します。
2. 安全対策が機能していることを確認します。
   - ロボットの周囲に人がいない
   - 安全柵のプラグが入っている

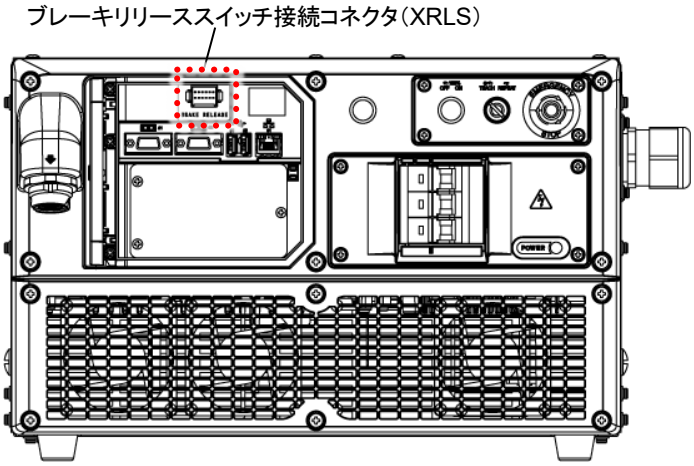
3. 人への危害や設備などへの被害のおそれがある場合は、ブレーキリリーススイッチを使用する前に、ロボットアームやアーム先端のツールの負荷を、適切な方法で支えてください。
ロボットアームは、クレーンとワイヤを使って支えることができます。（下図）

警　告

処置を怠ると、事故やロボットの故障につながるおそれがあります。



4. ブレーキリリーススイッチボックスからのハーネスを、ブレーキリリーススイッチ接続コネクタに接続します。
   - F0x コントローラのブレーキリリーススイッチ接続コネクタ位置

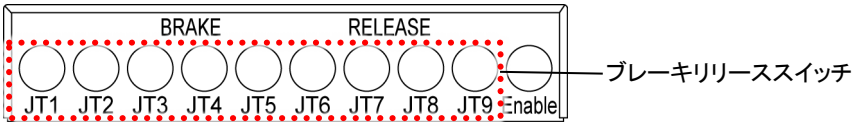


注　意

緊急時、XRLS コネクタに、ブレーキリリーススイッチをただちに接続できるよう、コネクタ前を遮らないようにしてください。

5. 1個のスイッチで、ブレーキが解除されないことを確認します。
ブレーキが解除される場合は、使用を中止してください。

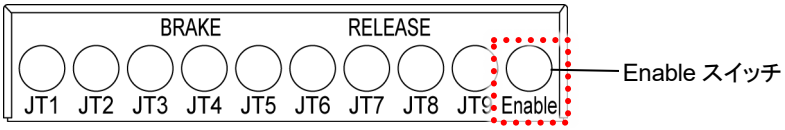
(1) リリースしたい軸のブレーキリリーススイッチを一瞬押します。



注　意

1 個のスイッチを押しただけで電磁ブレーキが解除される場合は、ただちにブレーキリリーススイッチの使用を中止してください。スイッチが故障しているおそれがあります。

(2) Enableスイッチを押し続けます。

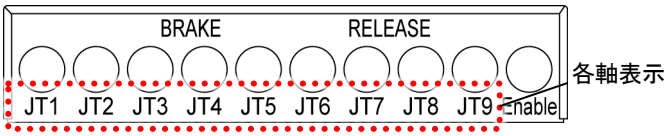


6. Enableスイッチを押した状態で、リリースしたい軸のブレーキリリーススイッチを押します。

※ CP180L/300L/500L/700L の JT1 の軸は 2 個のモータで制御しています。
JT1 の軸をリリースする場合、「JT1」及び「JT1s」(または「JT1s/JT5/A」)と表示されているスイッチを押してください。
(CP110L の JT1 の軸は「JT1」スイッチのみで問題ありません。)

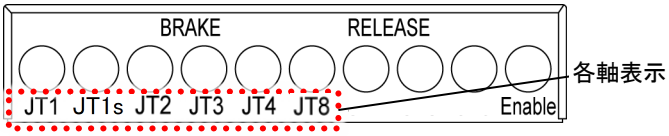
※ CP110L の外部軸 JT5 の軸をリリースする場合、「JT1s」または「JT1s/JT5/A」と表示されているスイッチを押してください。

・CP シリーズ以外用のブレーキリリーススイッチの軸表示

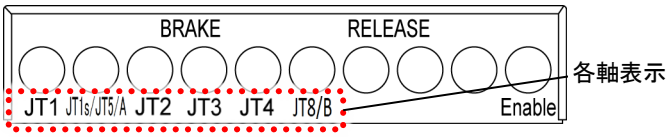


・CP シリーズ用のブレーキリリーススイッチの軸表示

※旧品の表示内容



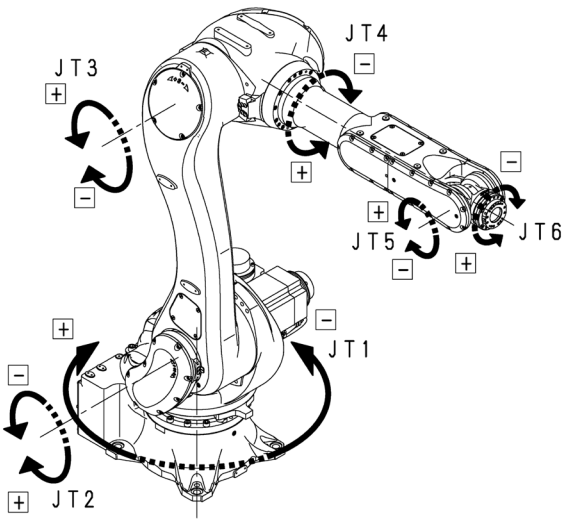
※最新版の表示内容



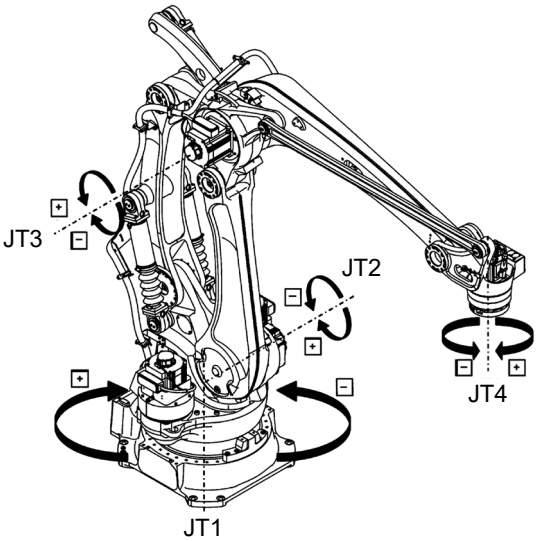
⚠ 注　意

安全のため、ブレーキの解除は1軸ずつ行ってください。2 個以上のスイッチを同時に押すと、事故やロボットの故障につながるおそれがあります。

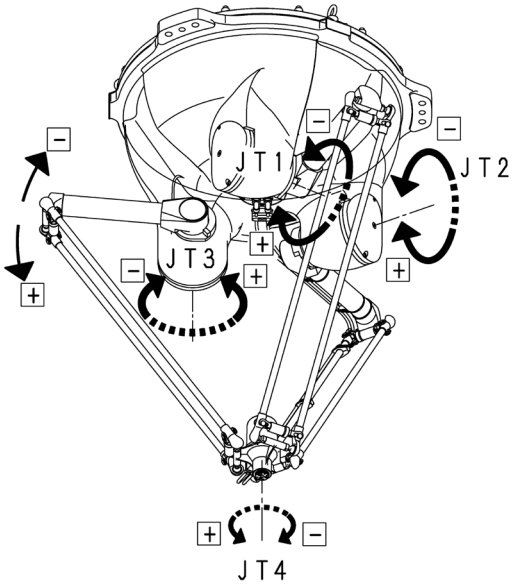
7. ブレーキリリーススイッチを放すまでの間、ブレーキはリリースされ続けます。
   - ロボットのブレーキリリース軸



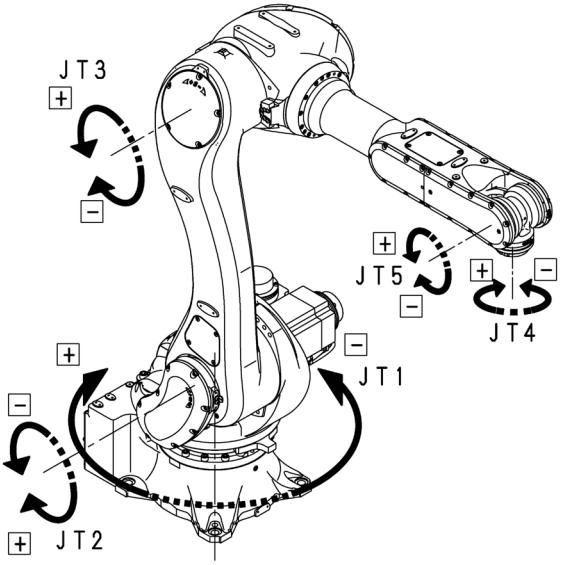
6 軸ロボット



CP シリーズ



YF シリーズ



RD シリーズ

⚠ 注　意

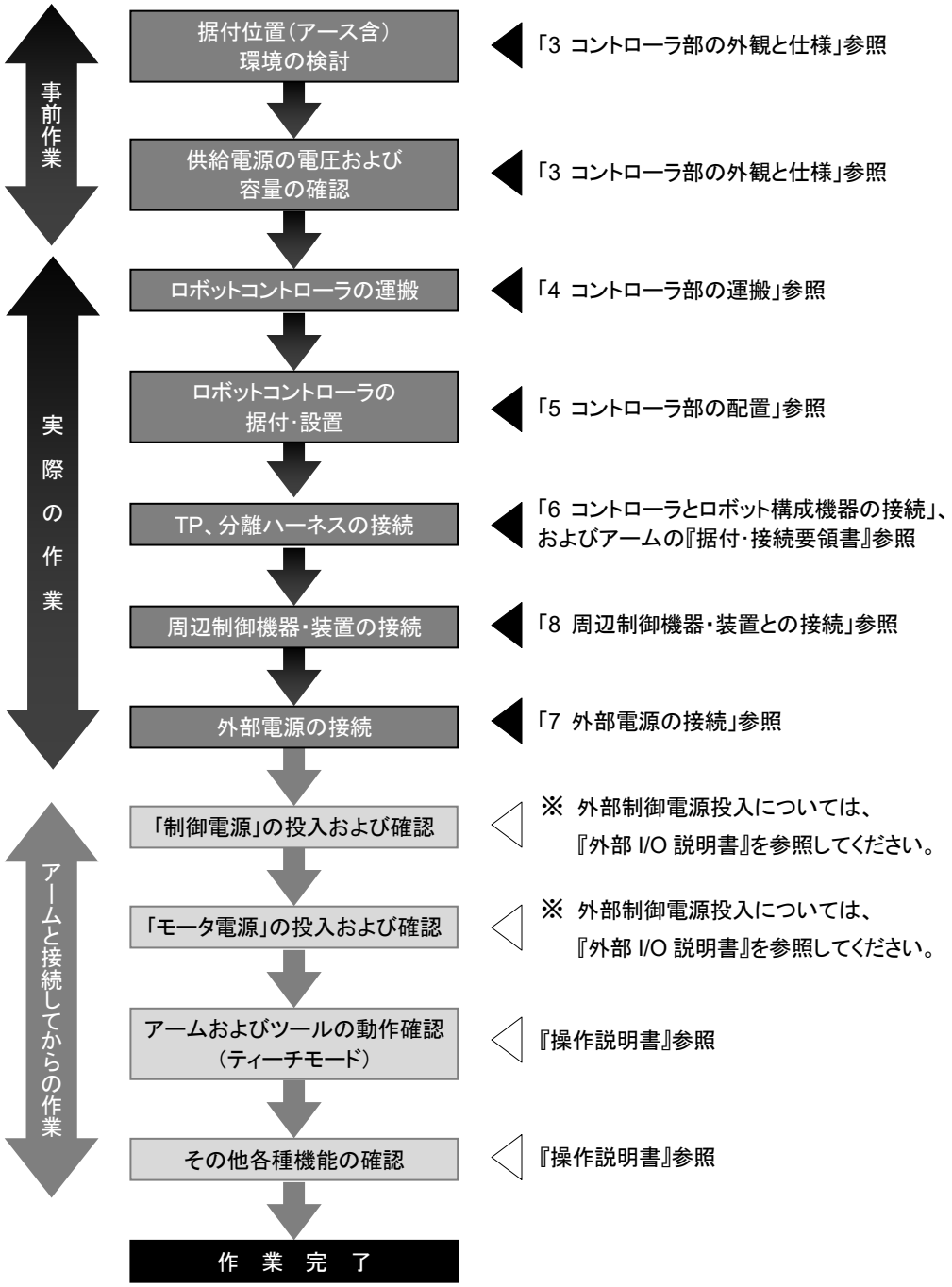
ブレーキリリース作業により、ロボットアーム部品や付帯機器に意図せず負荷が加わる可能性があります。運転を再開する前に、以下を確認してください。

1. ロボットアーム、保護部品、ロボットアーム付帯機器、ケーブルに損傷がないこと。
2. ティーチモードでイネーブルスイッチを **ON/OFF** し、正常にブレーキが駆動すること。
3. ティーチモードで動作させたとき、リリースした軸の減速機や軸にがたつき・異音・異常振動がないこと。
4. 接続しているロボットアームのマニュアルを確認し、エンコーダのゼロイングがずれていないこと。

異常が確認された場合は、『トラブルシューティング要領書』に従って対応してください。

2　コントローラ部据付・接続時の作業フロー

本作業フローは、ロボットのコントローラ部について記述しています。
ロボットのアーム部については、アームの『据付・接続要領書』を参照してください。



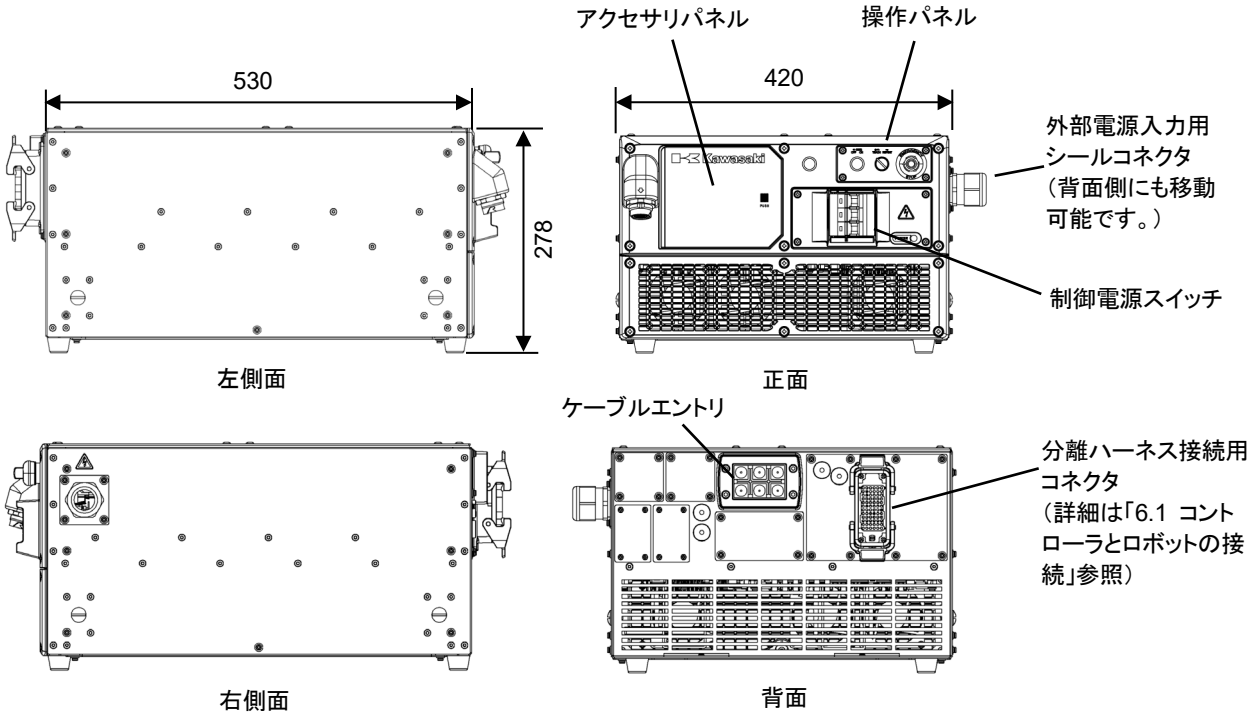
[注　記]

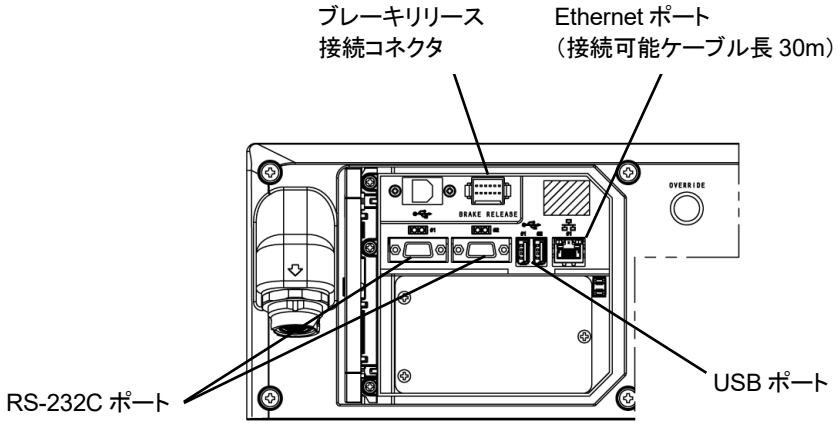
本書では、「外部電源の接続」の項までを説明しています。

3　コントローラ部の外観と仕様

3.1　コントローラ部外観

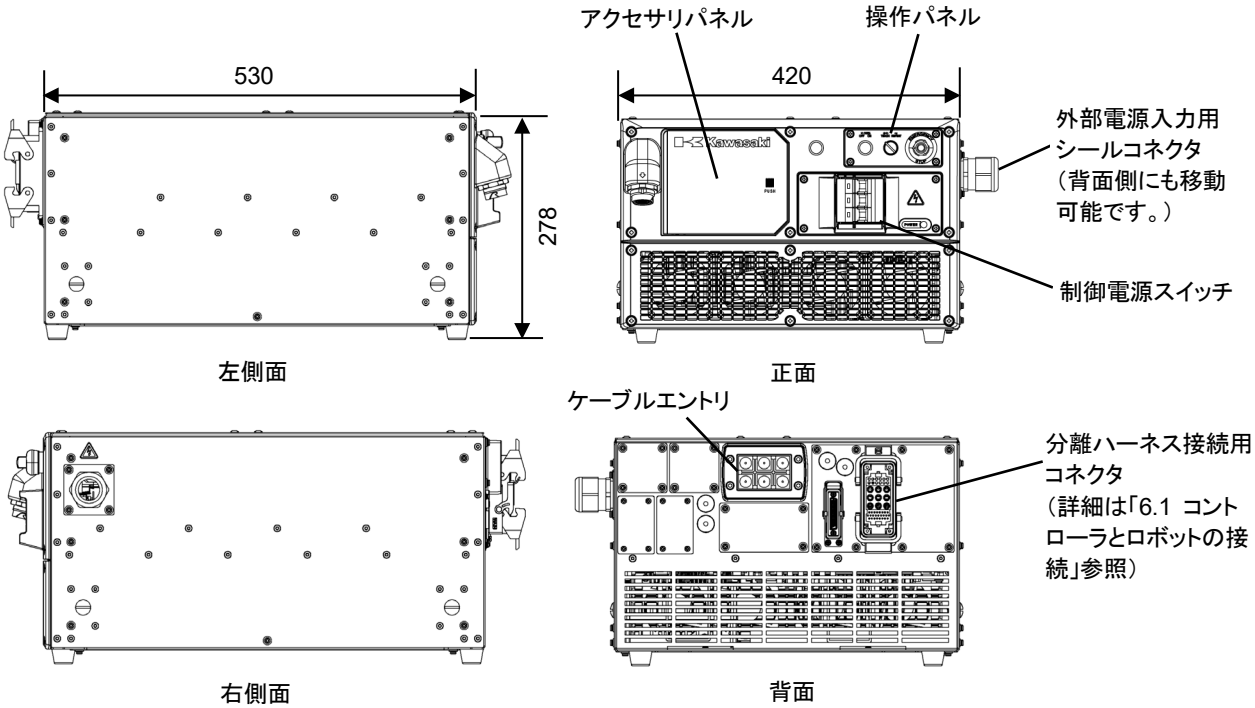
■ F01コントローラ

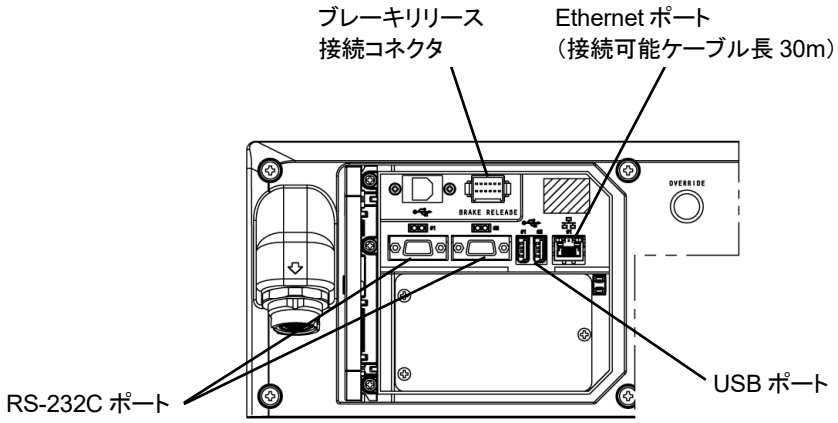




アクセサリパネル内接続ポート

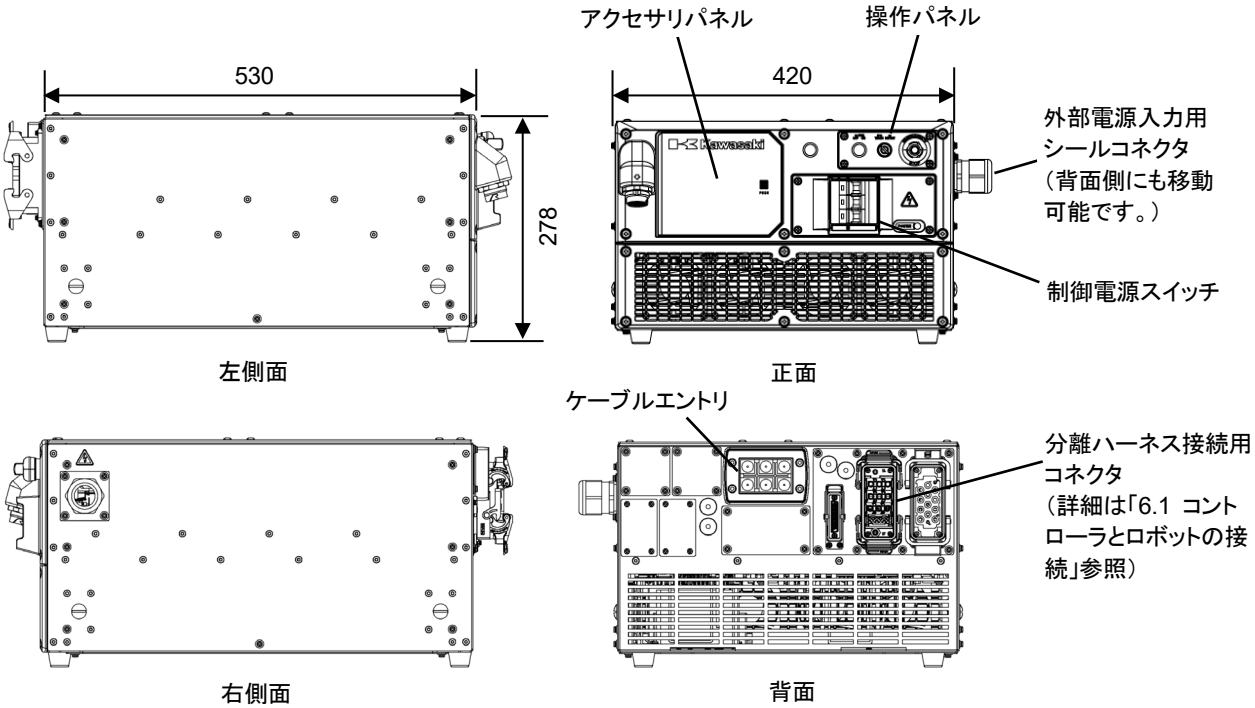
■ **F02コントローラ**

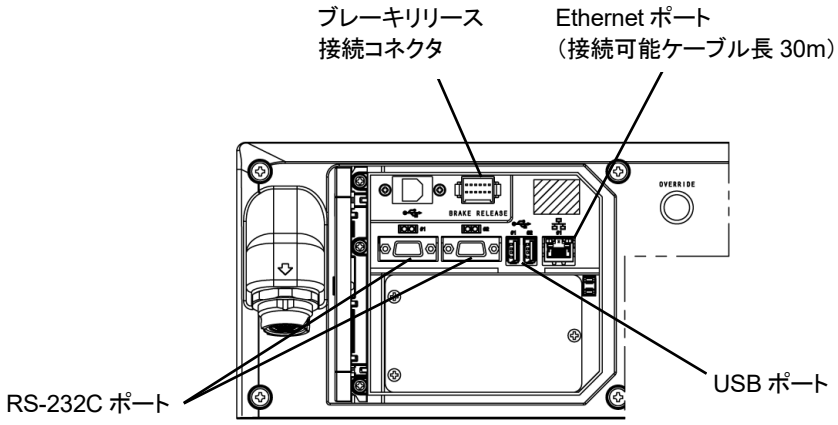




アクセサリパネル内接続ポート

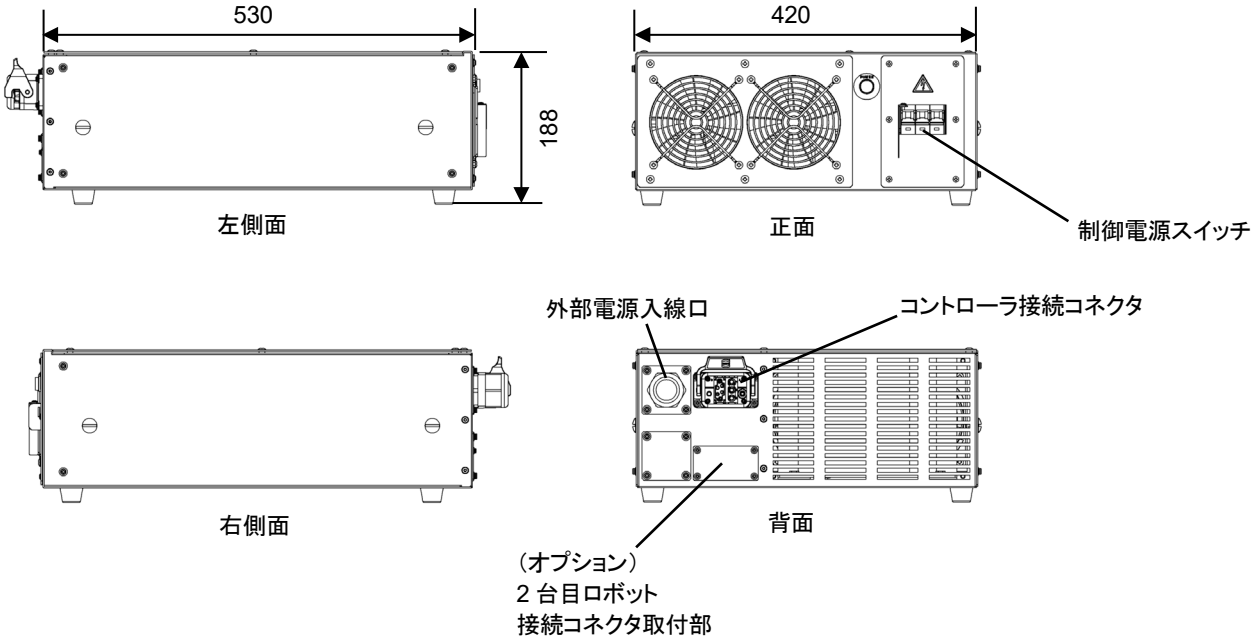
■ **F03/F04コントローラ**



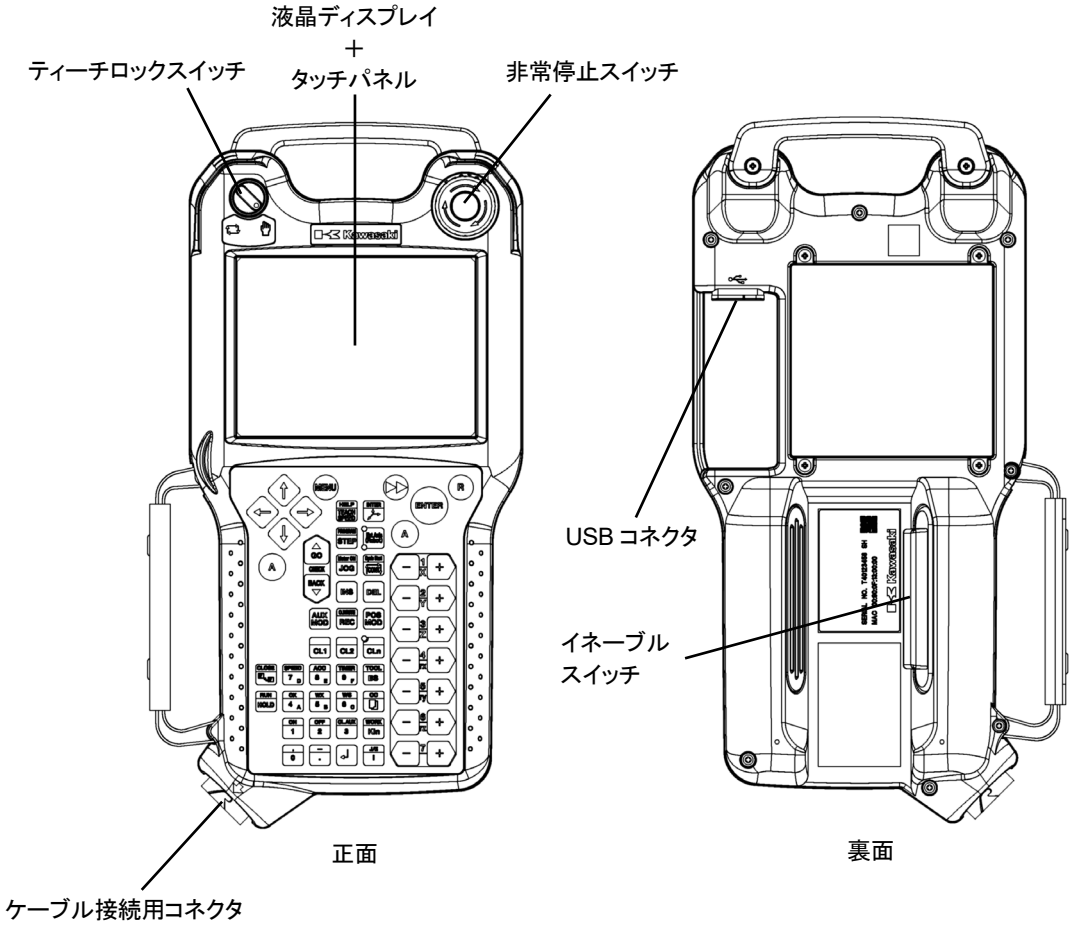


アクセサリパネル内接続ポート

■トランスユニット


530
188
左側面
420
正面
制御電源スイッチ
外部電源入線口
コントローラ接続コネクタ
右側面
背面
（オプション）
2 台目ロボット
接続コネクタ取付部

3.2 TP 外観


液晶ディスプレイ
＋
タッチパネル
ティーチロックスイッチ
非常停止スイッチ
USB コネクタ
イネーブル
スイッチ
正面
裏面
ケーブル接続用コネクタ

3.3 F0x コントローラ部仕様

■ コントローラ

構造		密閉構造、間接冷却方式
質量※1		F01:20kg F02/F04:25kg F03:30kg
周囲環境	温度	0～45°C
	湿度	35～85%RH（結露なきこと）
	標高	海抜 0～1,000m
	汚損度※3	3 以下
振動条件	10～57Hz	片振幅 0.075mm
	57～150Hz	1G
電源※2		AC 200-220V±10%, 50/60Hz、3 相 AC 200-230V±10%, 50/60Hz、単相（一部機種のみ）
電源容量		次表「外部電源接続電源容量およびケーブル仕様」参照
接地		D 種専用接地以上（100Ω 以下）
TP ケーブル長さ		5m/10m/15m/20m/25m/25m/30m/25m/40m/45m

※ 1 その他オプションを取り付けていない状態。

※ 2 R シリーズ 006～013N （RS/RA010L は対象外）、BA006/013N、YF002 を F01 コントローラに接続した場合のみ、単相で動作可能。ただし、CE マーキングおよび UKCA マーキングに対応するためには、オプションのトランスユニット（400V、3 相）が必要となります。

※ 3 汚損度は IEC60664-1 にて規定されています。

■ トランスユニット

構造		密閉構造、間接冷却方式
質量		42kg
周囲環境	温度	0～45°C
	湿度	35～85%RH（結露なきこと）
	標高	海抜 0～1,000m
	汚損度	3 以下
電源		AC 380-415V±10%, 50/60Hz、3 相 または AC 440-480V±5%, 50/60Hz、3 相 （電圧切替タップコネクタにより切替） ※ AC440V -5%以下で使用したい場合には、電圧切替タップを 400V に設定して使用してください。
電源容量		次表「外部電源接続電源容量およびケーブル仕様」参照
接地		D 種専用接地以上（100Ω 以下）

コントローラとの接続ケーブル長さ	1m（オプションで最長 5m）

■ 外部電源接続電源容量およびケーブル仕様

接続先	接続アーム機種	電源容量	推奨電源ケーブル（含むアース線）サイズ	電源ケーブル長さ
F01 コントローラ	R シリーズ 006-020（015X を除く） BA シリーズ 006-013N Y シリーズ BU シリーズ 015N	最大 5.6KVA	3.5mm^2 以上（AWG #12 以上）	200m 以下
F02 コントローラ	R シリーズ 025-080,015X BA シリーズ 013L Z シリーズ MT シリーズ B シリーズ BXP シリーズ MXP シリーズ 360L BU シリーズ 015X	最大 7.5KVA	5.5mm^2 以上（AWG #10 以上）	200m 以下
F03 コントローラ	RD シリーズ CP シリーズ	最大 12KVA	5.5mm^2 以上（AWG #10 以上）	200m 以下
F04 コントローラ	MX シリーズ MXP シリーズ	最大 12KVA	5.5mm^2 以上（AWG #10 以上）	200m 以下
トランスユニット		最大 12KVA	5.5mm^2 以上（AWG #10 以上）	200m 以下

■ コントローラ部内外部電源接続部のサーキットブレーカ仕様

接続先	定格電流	定格電圧	定格遮断容量
F01/F02 コントローラ	30A	AC277V	10kA（UL489）
F03/F04 コントローラ	40A	AC240V	10kA（UL489）
トランスユニット	25A	AC480Y/277V	10kA（UL489）

4　コントローラ部の運搬

コントローラ部を運搬する際は、下記の手順に従ってください。

4.1　ワイヤ吊りの場合

F0x シリーズコントローラはコントローラ単体でワイヤ吊りはできません。コントローラ単体を運搬する場合は、「4.2　2 人での運搬」を参照してください。トランスユニット単体、またはコントローラとトランスユニットをオプションの連結ブラケットで連結した状態で、ワイヤ吊りが可能になります。
ワイヤ吊りをする場合は次のアイボルトを下図の M10 タップ穴に取り付けてください。（メーカ：タキゲン、型式：B-130-10 または相当品。ただし、アイボルトのねじ長さは 25mm 以下としてください。）

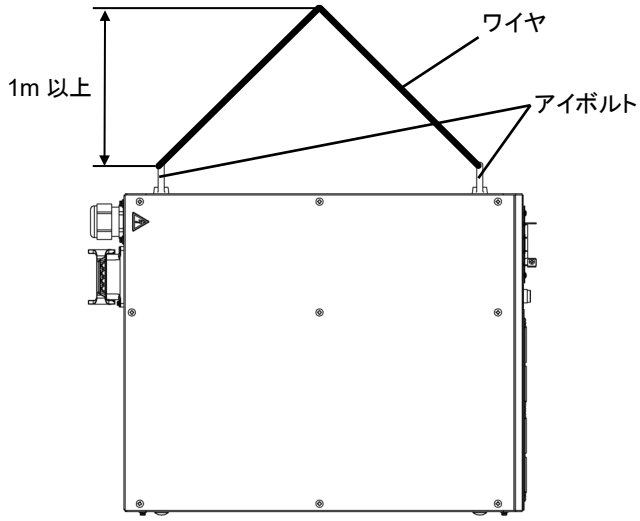
⚠ 警　告

1. 吊り上げたコントローラ部を人が支えたり、またコントローラ部の下およびその近傍に人が入ることは絶対しないでください。
2. ワイヤは、指示どおりの方法でアイボルトにフックがけしてください。
3. アイボルトが緩んでいないか確認し、緩んでいる場合は増締めしてください。コントローラ部が落下し、破損する原因となります。

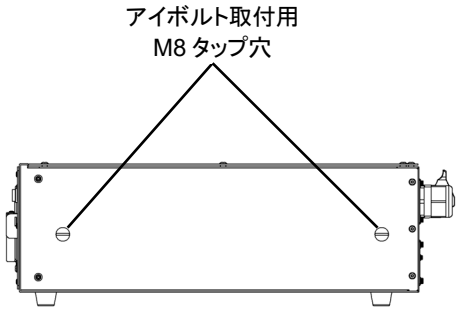
⚠ 注　意

1. オプションがフル実装時も考慮し、**200kg**以上の荷重に絶えられるワイヤ、クレーンなどを準備してください。
2. ワイヤで吊り上げるときは、ティーチペンダントは取り外してください。
3. ワイヤ長さは次図のように、**1m** 以上としてください。
4. 吊り上げ時、コントローラが傾くことがありますので注意してください。
5. ケーブル類が他の機器などに引っかからないように注意してください。

トランスユニット

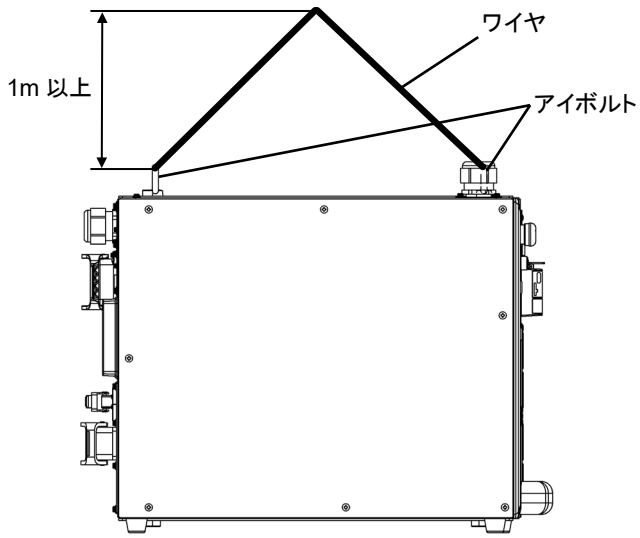


トランスユニット上面

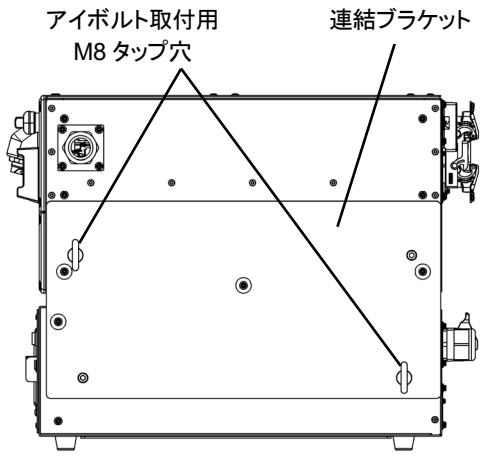


トランスユニット右側面

コントローラ+トランスユニット連結



コントローラ+
トランスユニット上面

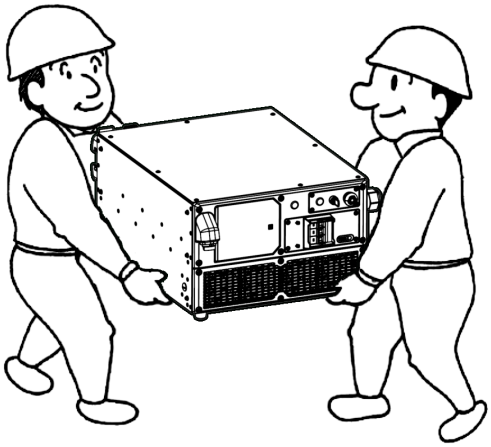


コントローラ+
トランスユニット右側面

4.2　2 人での運搬

注　意

1. ティーチペンダントは取り外してください。
2. 運搬時、衝撃がかからないように注意してください。
3. 底面と床面との隙間が小さい（**18mm**）ので、持ち上げ始める際には、片側ずつ持ち上げ、十分に指全体を筐体底面にかけたうえで持ち上げてください。
4. コントローラ部は質量があります（**F01:20kg**、**F02/F04**：**25kg**、**F03**：**30kg**、トランスユニット：**42kg**）ので、指先だけで持つことはできません。



5　コントローラ部の配置

5.1　コントローラ部の横置配置

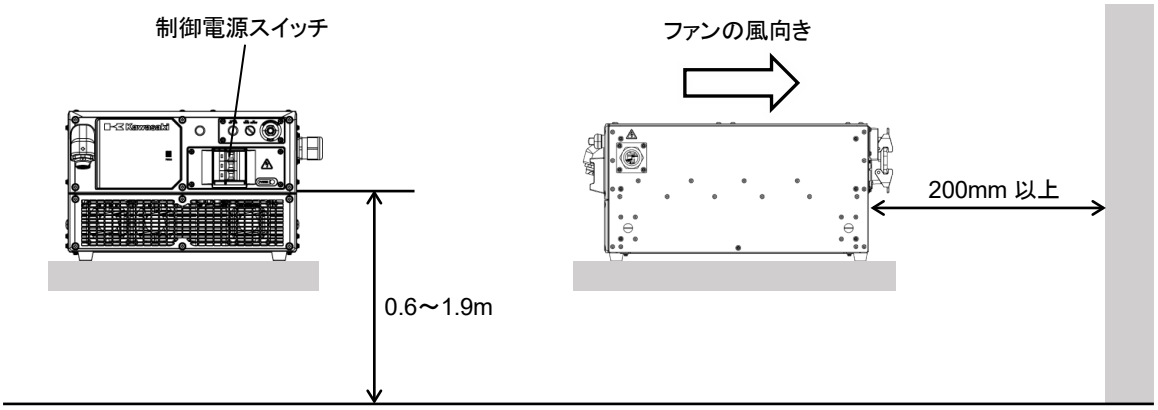
F0x コントローラは、横置き配置が標準です。
コントローラ部を配置する際は、盤内の温度を適正に保つために、下記の要領に従ってください。

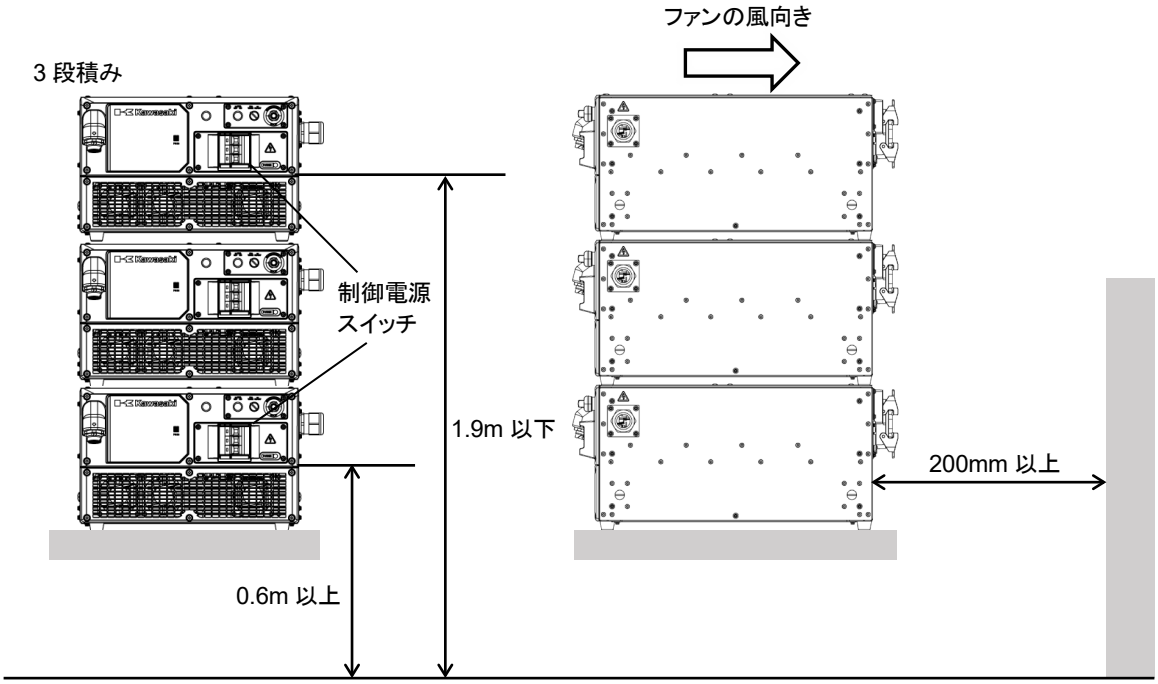
■ 注意事項

- 横置きの場合は、コントローラの 3 段積みまで可能です。
- メンテナンス時は、コントローラの上面に置いた物を撤去する必要があります。

■ 配置場所

- 制御電源スイッチ/操作スイッチが、床面から 0.6～1.9m となる高さの、水平な台の上に配置します。
- コントローラの背面は、壁から 200mm 以上離します。

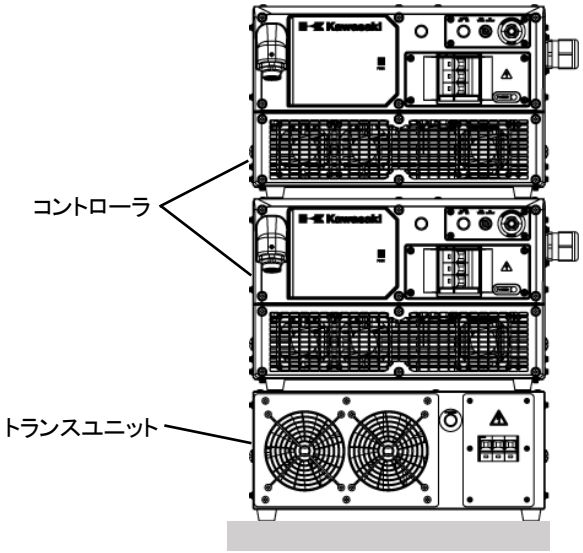




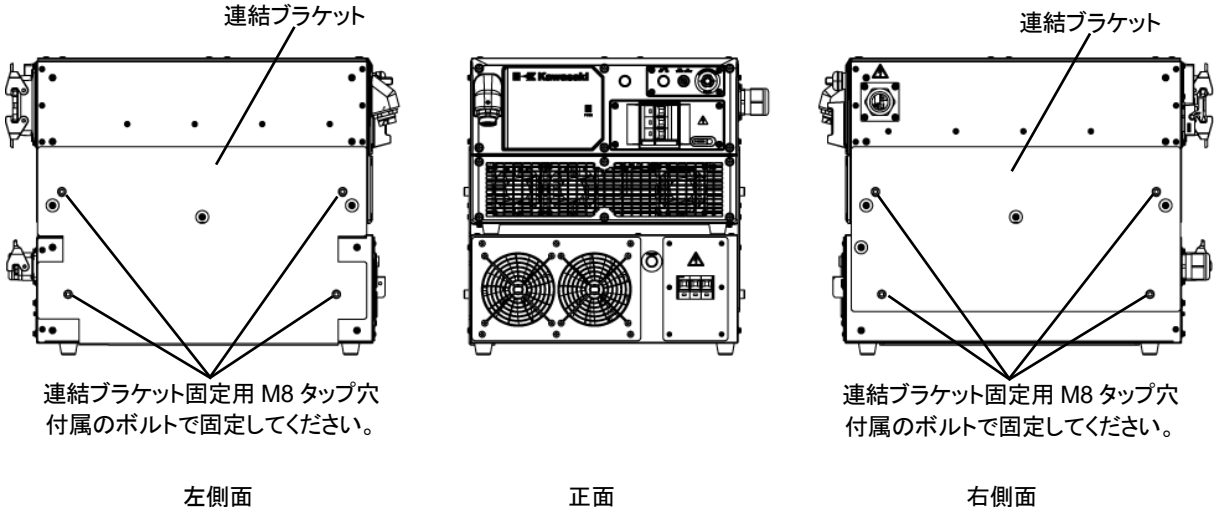
また、横置きではトランスユニットと 2 段積みすることができます。

■ 注意事項

- トランスユニットの上にトランスユニットを段積みすることはできません。
- トランスユニットの上段積みできるコントローラは最大 2 台までです。
- 配置の規定はコントローラと同様です。



なお、コントローラとトランスユニットは下図のようにオプションの連結ブラケット（品番：50833-0455）で連結することができます。



5.2 コントローラ部の縦置配置

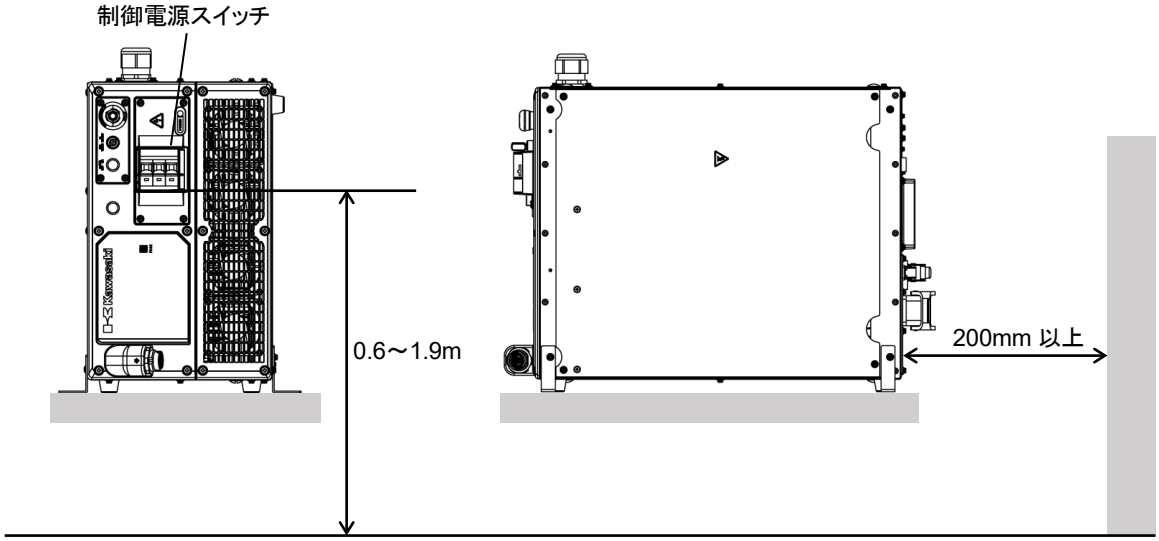
コントローラ部を縦置きで配置する場合は、下記の要領に従ってください。

■ 注意事項

- 縦置きでは、上面に物は置けません。
- ゴム足を底面に取り付けてください。
- 「5.3 コントローラ部側面のタップ位置」に記載の固定金具を製作して、転倒しないようにコントローラ部を固定してください。

■ 配置場所

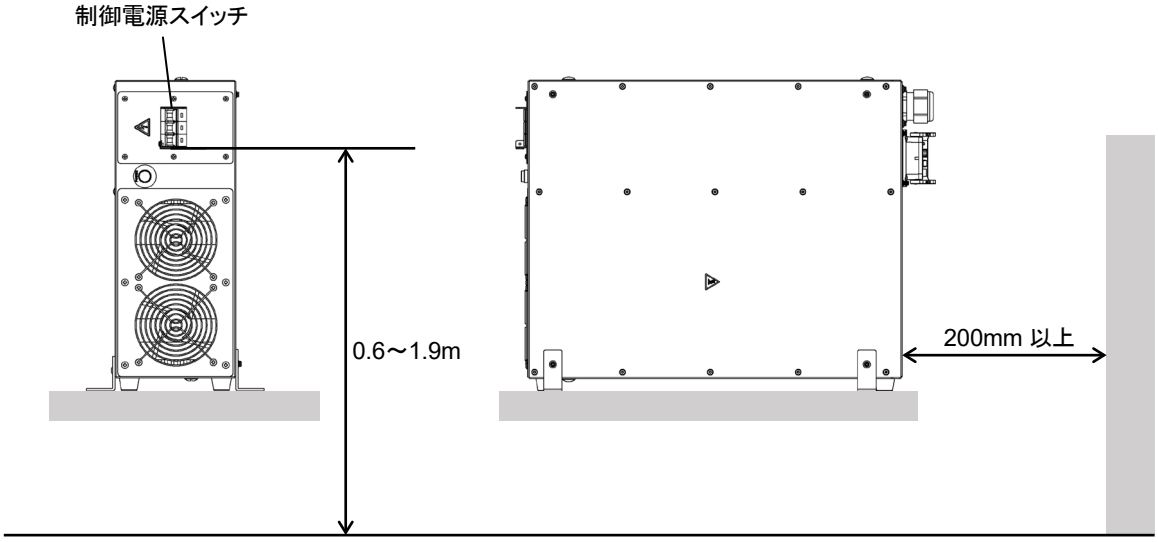
- 制御電源スイッチ/操作スイッチが床面から 0.6～1.9m となる高さの、水平な台の上に配置します。
- 制御電源スイッチが上になる向きで配置します。
- コントローラの背面は、壁から 200mm 以上離します。



また、トランスユニットを縦置きで配置する場合は、下記の要領に従ってください。

■ 注意事項

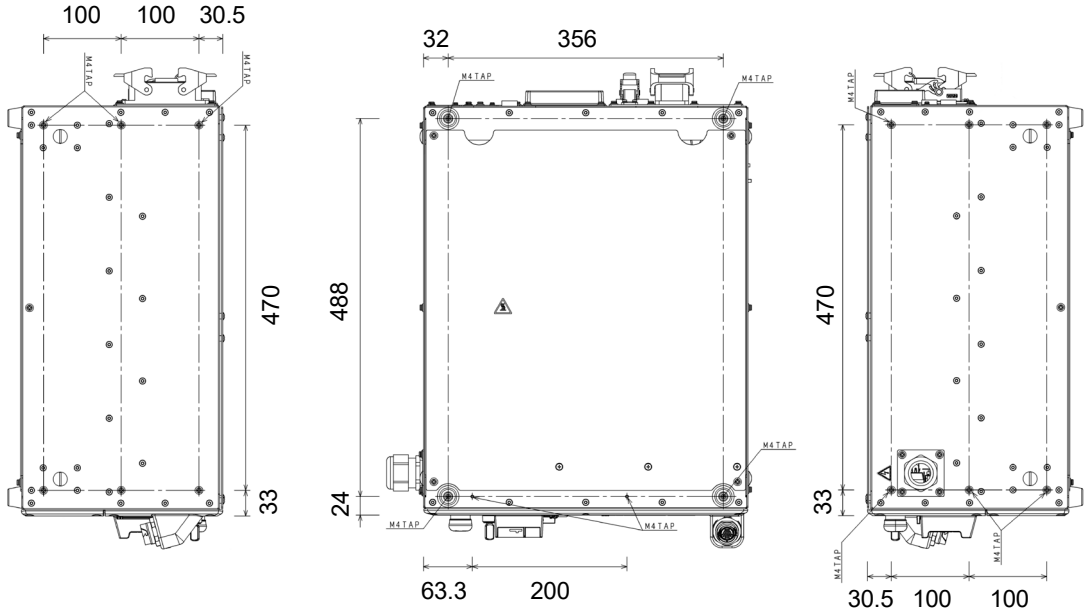
- 縦置きでは、上面に物は置けません。
- ゴム足を底面に取り付けてください。
- 配置の規定はコントローラと同様です。



5.3　コントローラ部側面のタップ位置

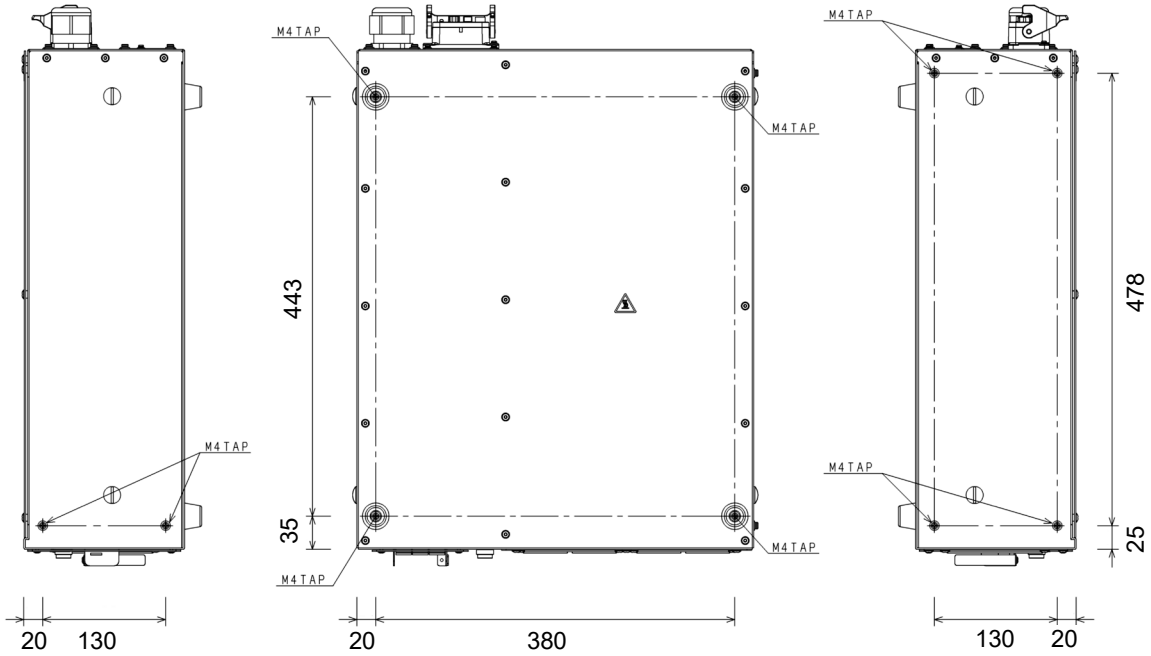
以下のタップ穴を使用する場合は、ボルトが内部の部品に干渉しないように注意してください。
使用するボルトの長さは、下図を参照してください。

■ F0xコントローラ

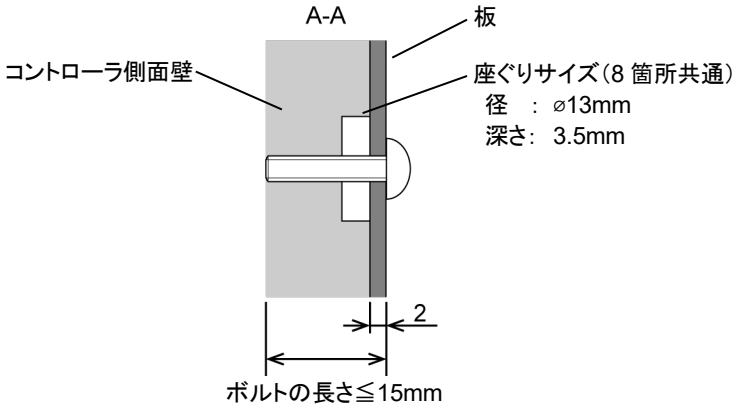


■ トランスユニット

以下のタップ穴を使用する場合は、ボルトが内部の部品に干渉しないように注意してください。
使用するボルトの長さは、コントローラと同様です。



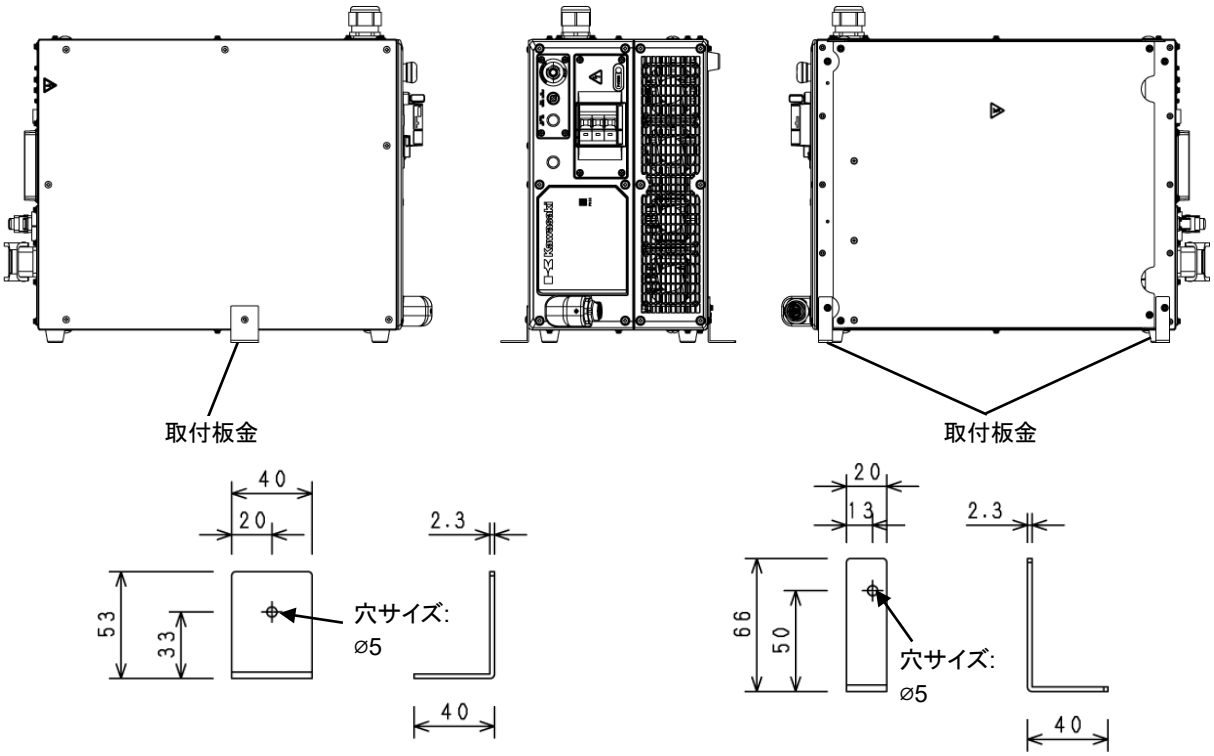
例）2mmの板にコントローラを固定する場合のボルト長さは15mm以下



例）コントローラの固定方法

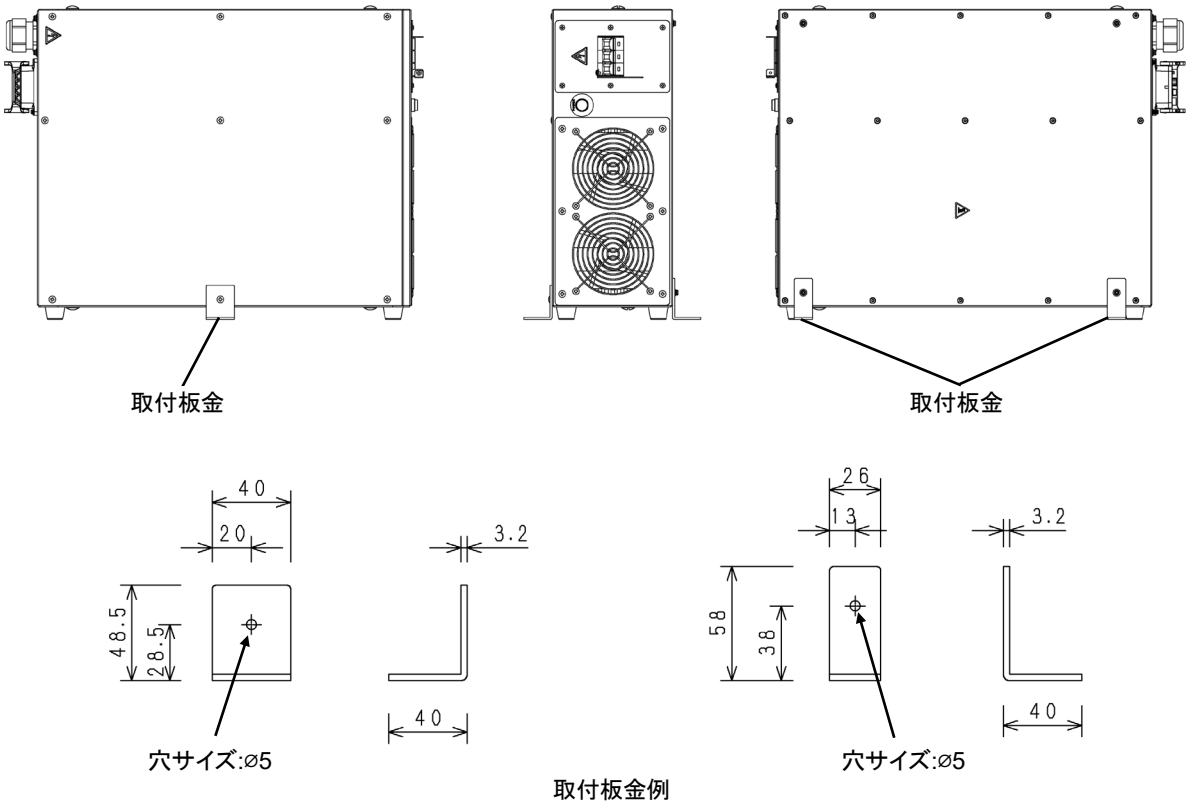
［ 注　記 ］

コントローラを縦置きで使用する場合、コントローラを取り付ける板金の固定位置には、固定位置が分かるようにマークまたはラベルなどで表示してください。
板金および固定ねじなどは、十分な強度を持つものを使用してください。



取付板金例

例)トランスユニットの固定方法



6 コントローラとロボット構成機器の接続

6.1 コントローラとロボットの接続

ロボットとコントローラを接続する際は、下記の注意事項を厳守してください。

⚠ 警　告

感電事故防止のため、ロボットとコントローラの接続が完了するまで、外部電源は接続しないでください。

⚠ 注　意

1. ハーネス接続時、コネクタの接続先を間違えないでください。
   無理に接続すると、コネクタの破損、電気系統の故障の原因となります。
2. ハーネスの上に乗ったり、物を置いたり、人や車（フォークリフトなど）で踏まないようにしてください。ハーネスの損傷、電気系統の故障の原因となります。
3. ロボットの配線と高電力線は分離してください。
   (1) 他の動力線と近接して平行に配線しないでください。
   (2) 束ね配線はしないでください。
   (3) 高圧/高電流の動力線とは、1m 以上離してください。
   動力線からノイズが発生し、誤動作の原因となります。
4. ハーネスが長くても、巻いたり、折り曲げて束ねたりしないでください。
   束ねると、発生する熱によりハーネスが過熱し、ケーブル損傷や火災の原因となります。
5. ロボット用モータハーネスと、通信ケーブルやセンサケーブルは、分散配線してください。
   (1) ケーブルと近接して平行に配線しないでください。
   (2) 束ね配線はしないでください。
6. 通信ケーブルやセンサケーブルには、ツイストペアシールド線を使用し、シールド線の外被を適切に接続してください。適切な接続をしないと、PWM ノイズが、ケーブルに悪影響を及ぼし、通信ミスを誘発するおそれがあります。
7. 溶接機 2 次ケーブルとロボット用シグナルハーネスは必ず分離し、同一ダクト内で収納しないでください。
8. モータハーネス（動力線）から発生する PWM ノイズが、制御信号線に影響を及ぼさないよう、下記の注意事項を厳守してください。
   (1) 動力線と信号線は離してください。
   (2) 動力線は最短の長さにしてください。
   (3) 信号線とは、平行配線や束ね配線しないでください。
   (4) ダクト配線を行う場合は、動力線と制御線を分離してください。
   (5) コントローラの接地は、確実に行ってください。

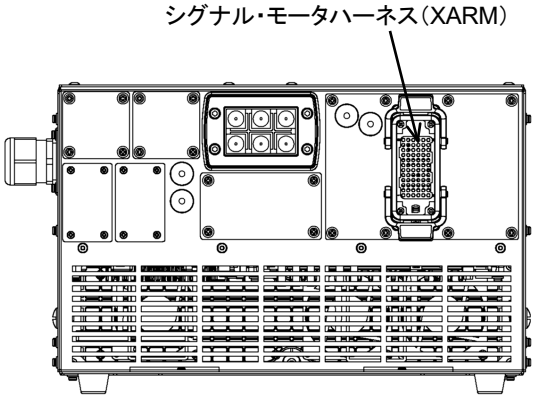
■ 接続箇所

下図に示す指示箇所に、分離ハーネスを接続します。

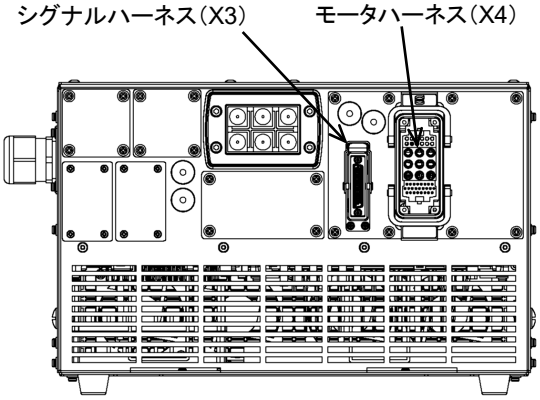
注　意

1. 各コネクタは、確実に固定してください。
   コネクタが抜けると、誤作動するおそれがあります。
2. 段積みする場合は、下のコントローラ背面の排気口がふさがらないよう、分離ハーネスを接続してください。

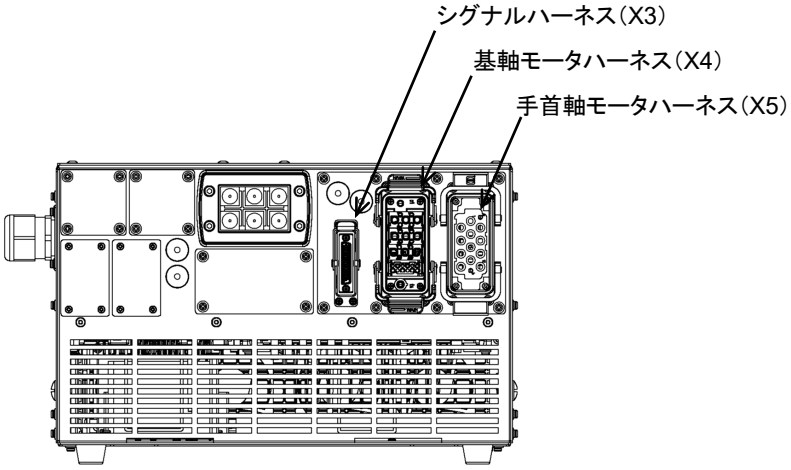
- コントローラ側



F01 コントローラ



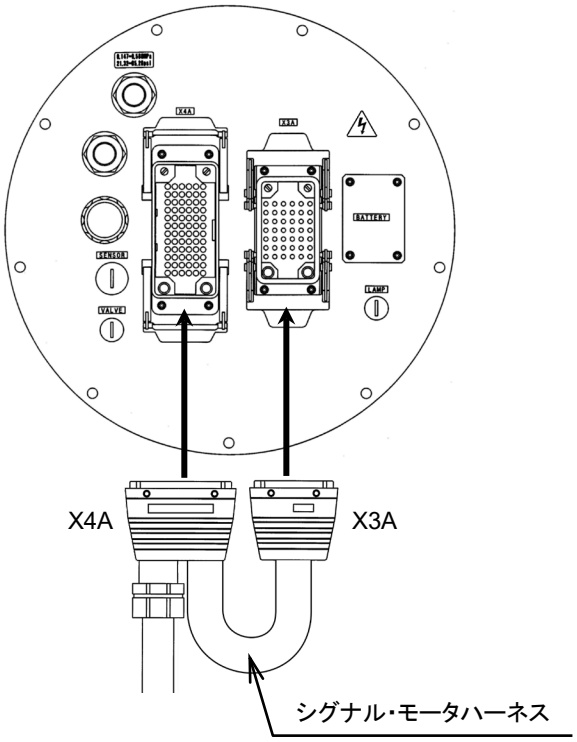
F02 コントローラ



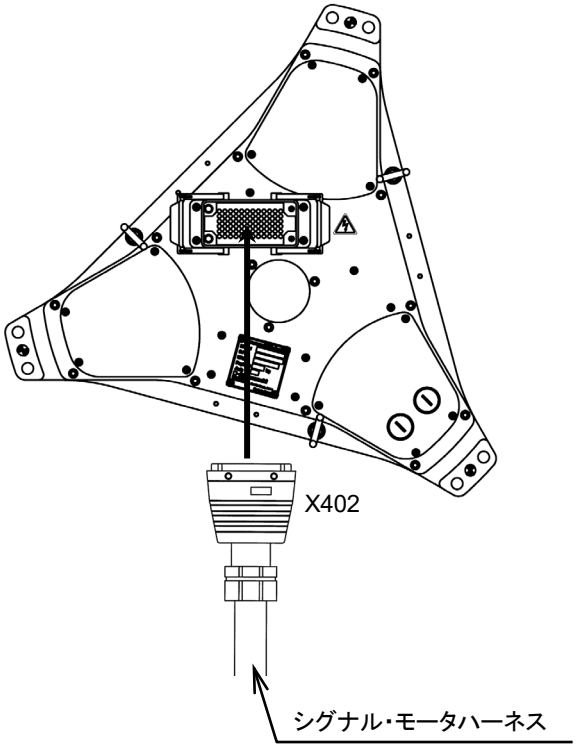
F03/F04 コントローラ

- アーム側

YF003N

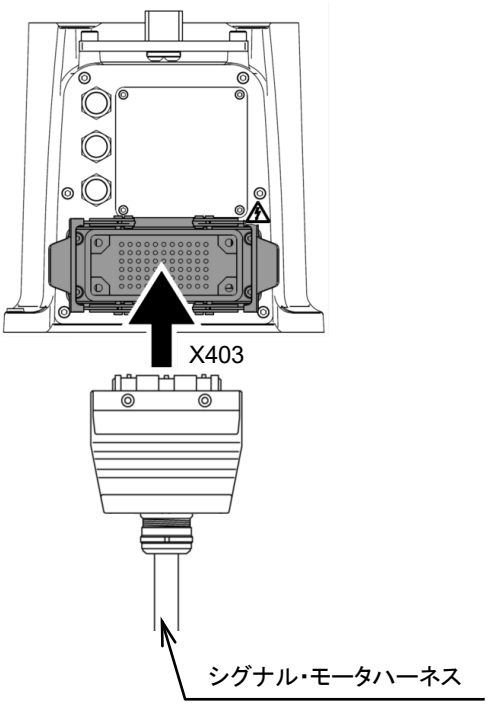


YF002N

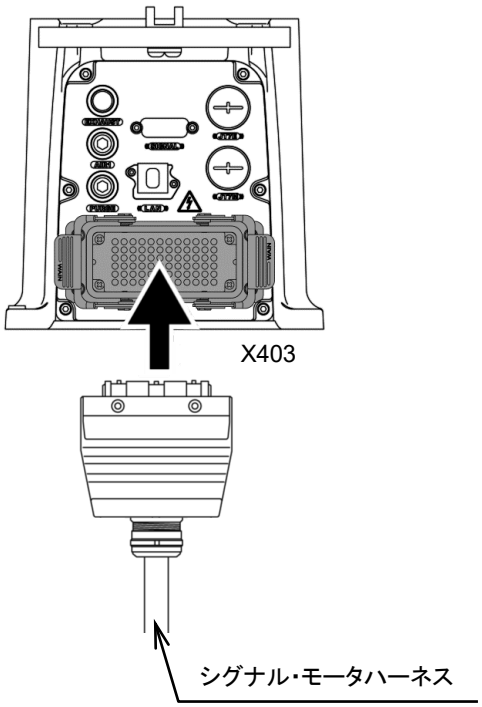


R シリーズ　007N/007L

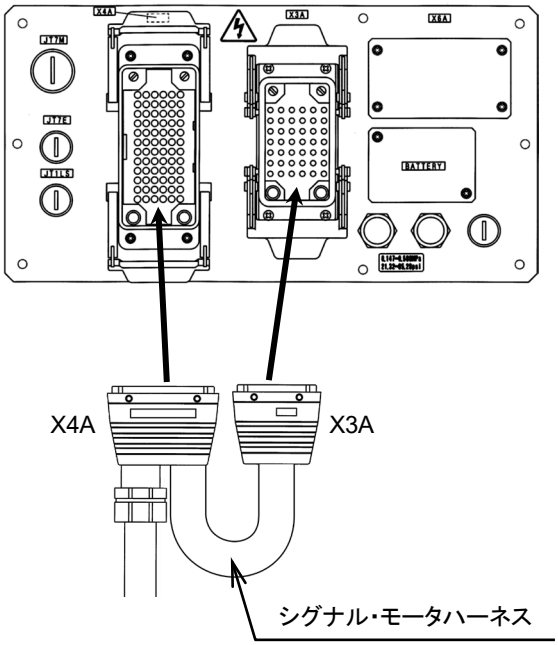
RS007N-A/RS007L-A



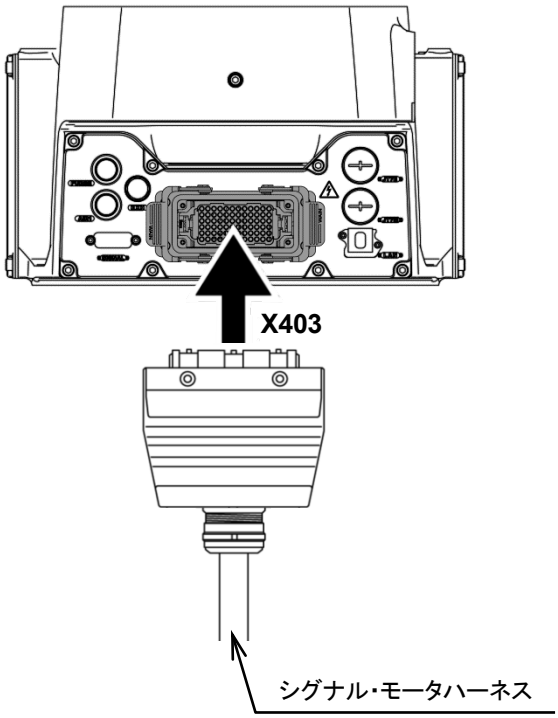
RS007N-B/RS007L-B



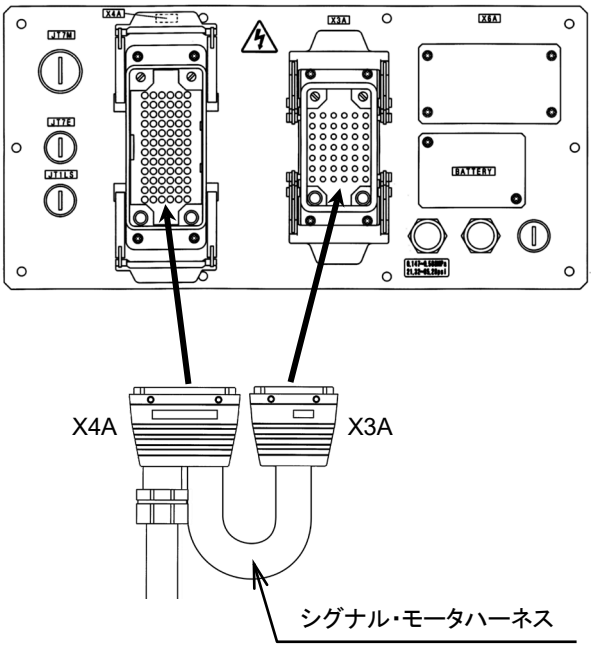
R シリーズ　010N/006L



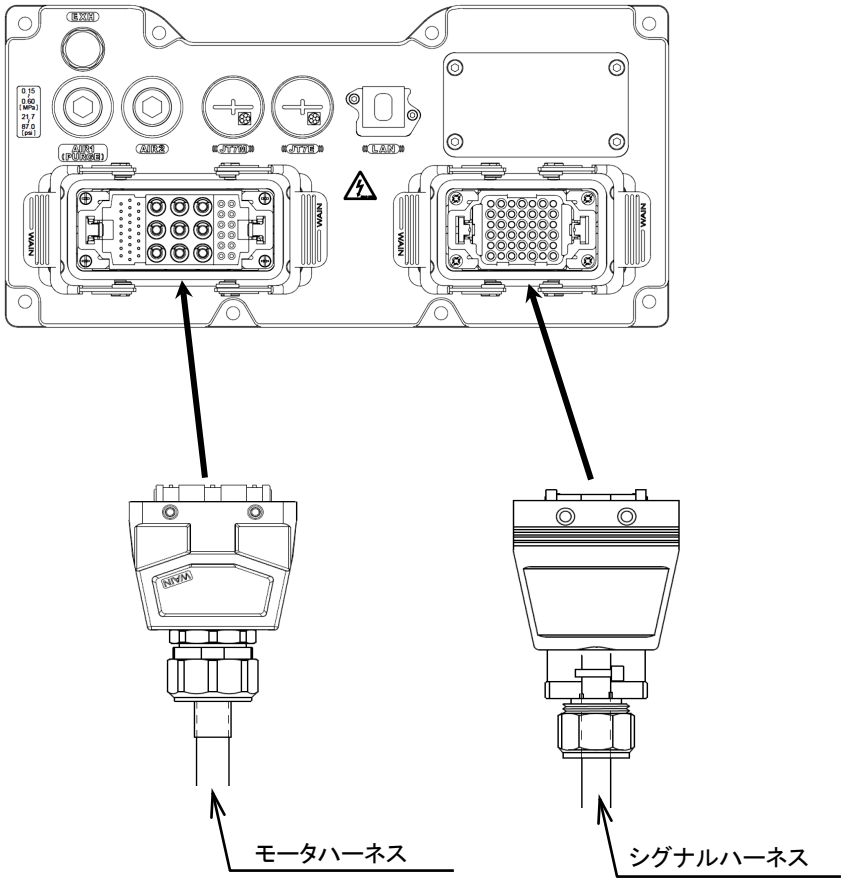
R シリーズ　013N



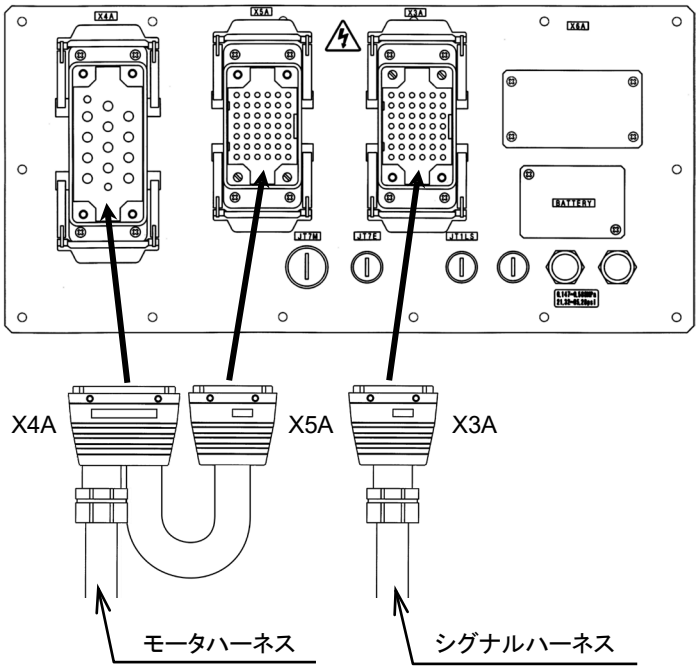
R シリーズ　020N/010L



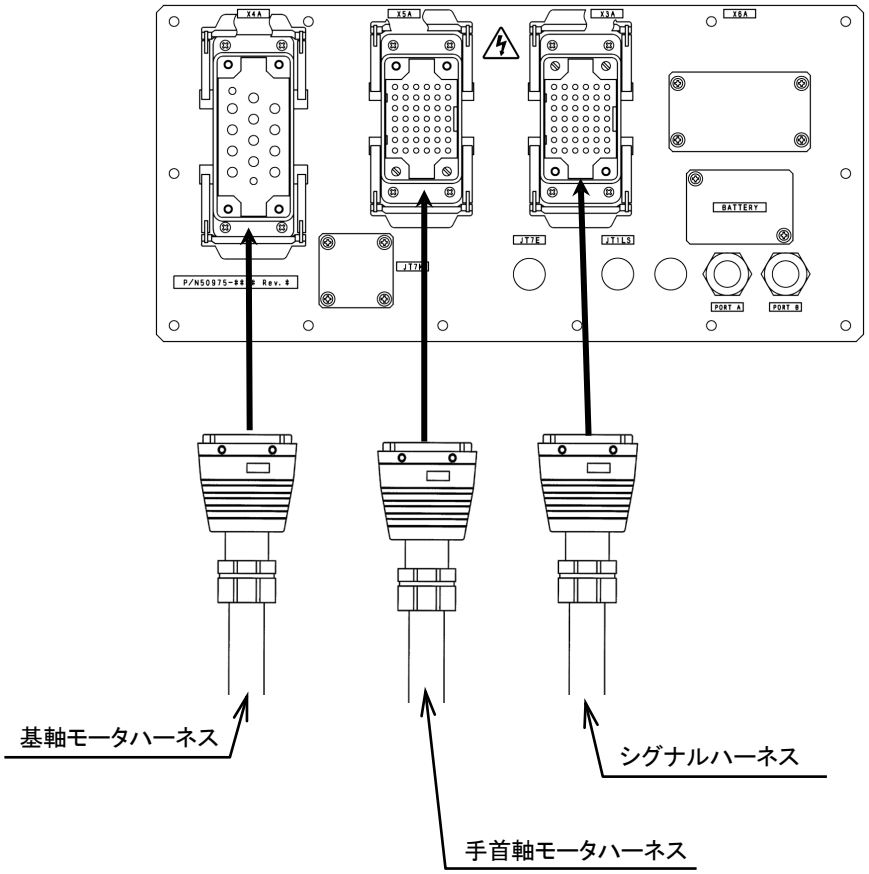
R シリーズ　025S/025N



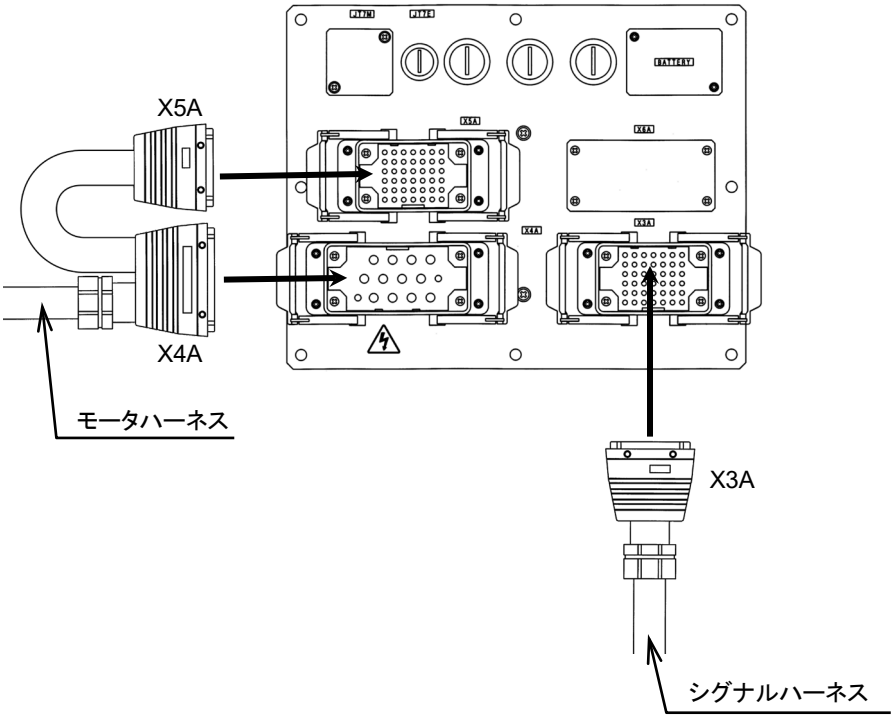
R シリーズ　030N/050N/080N/015X



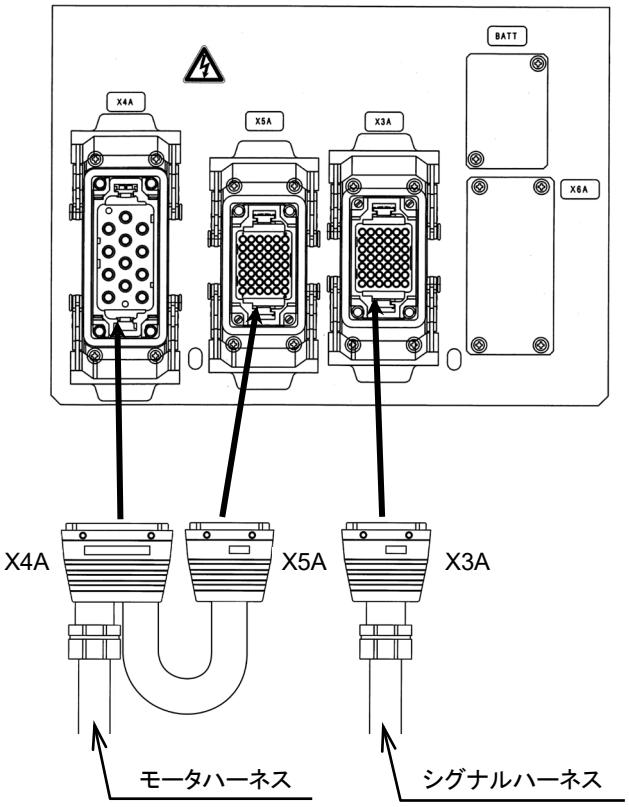
RD シリーズ　080N



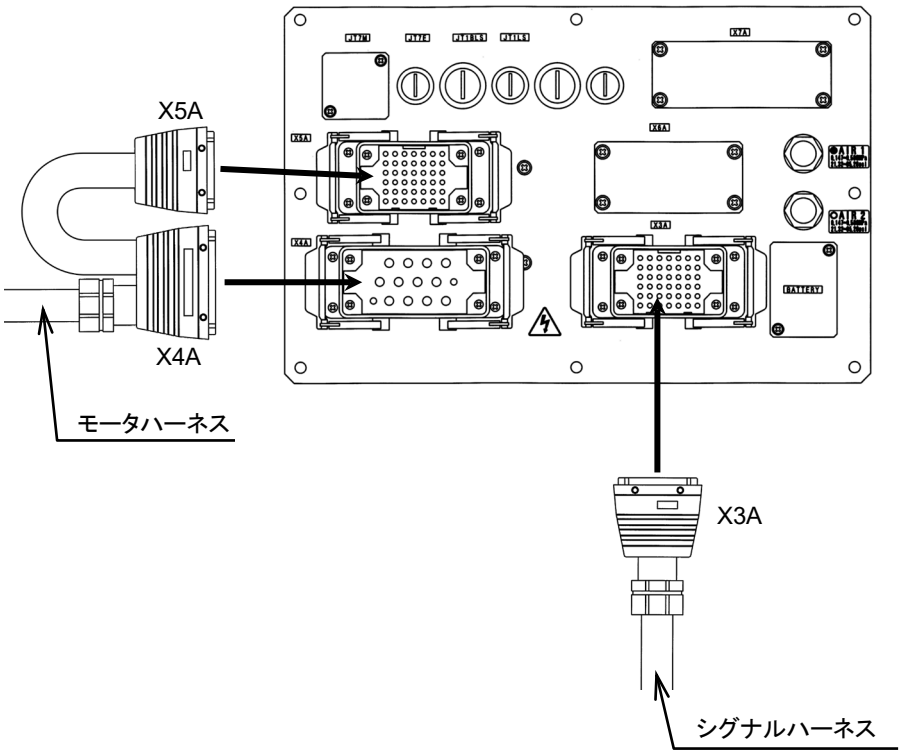
ZH シリーズ



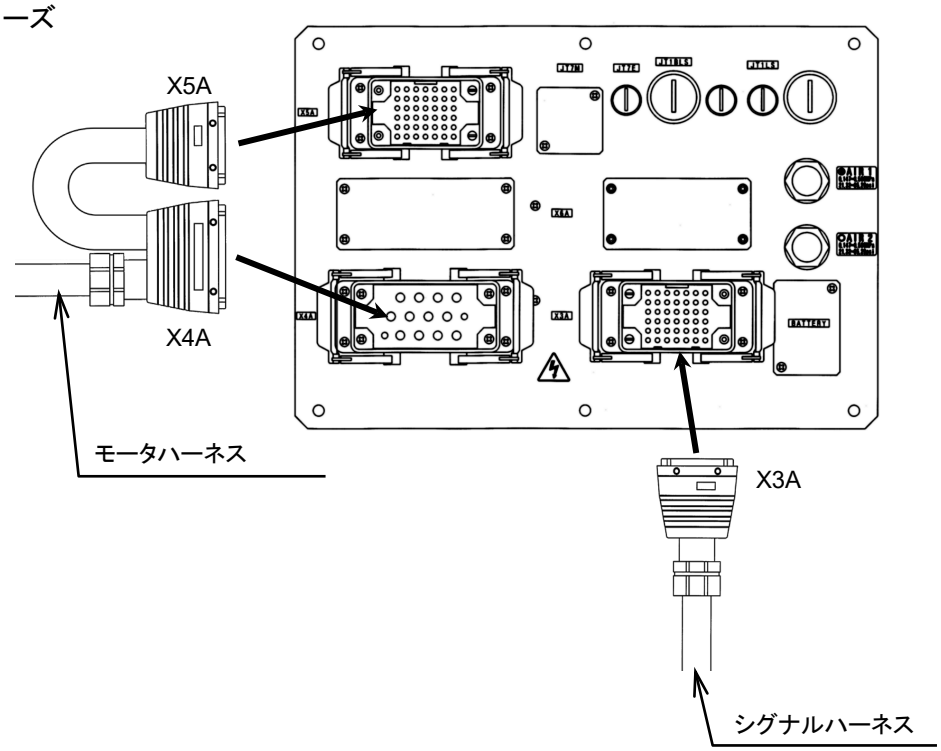
B シリーズ



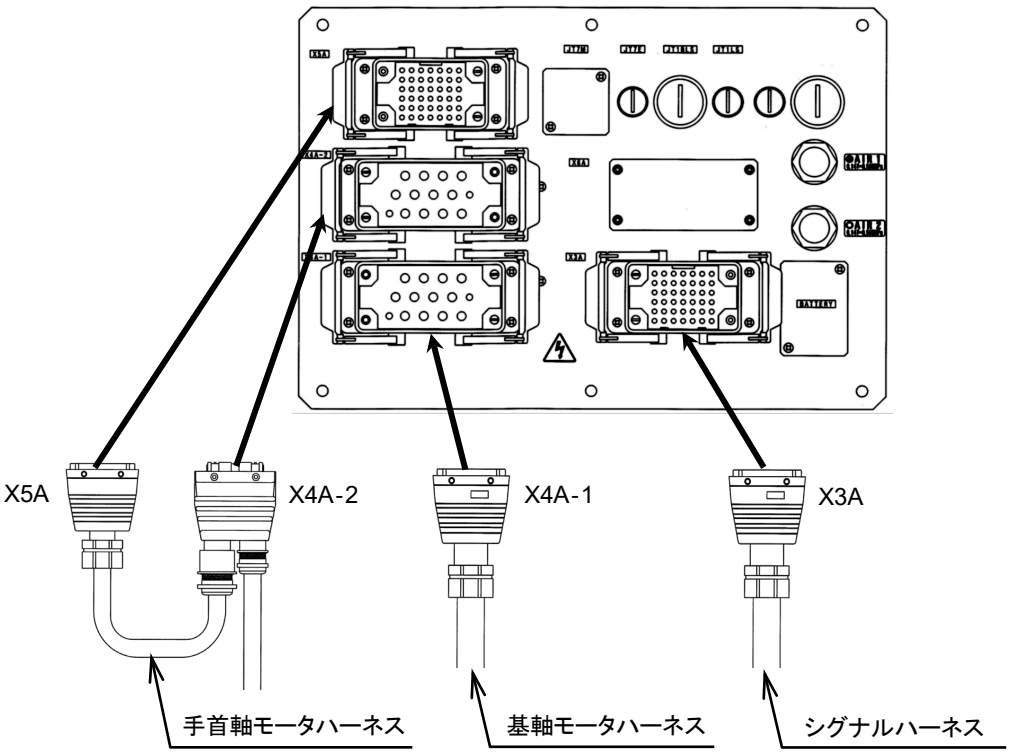
ZX/ZT シリーズ



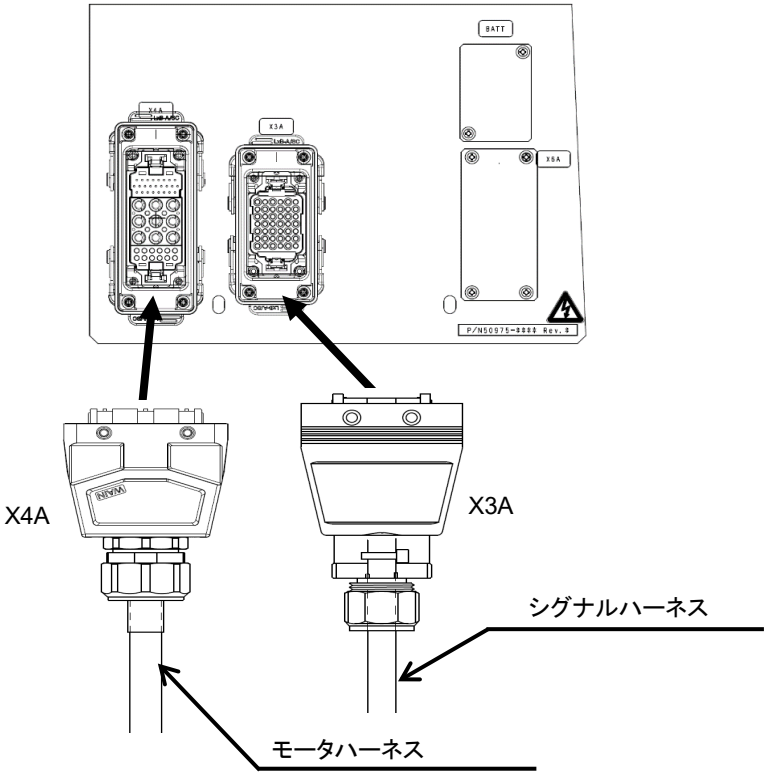
MT シリーズ



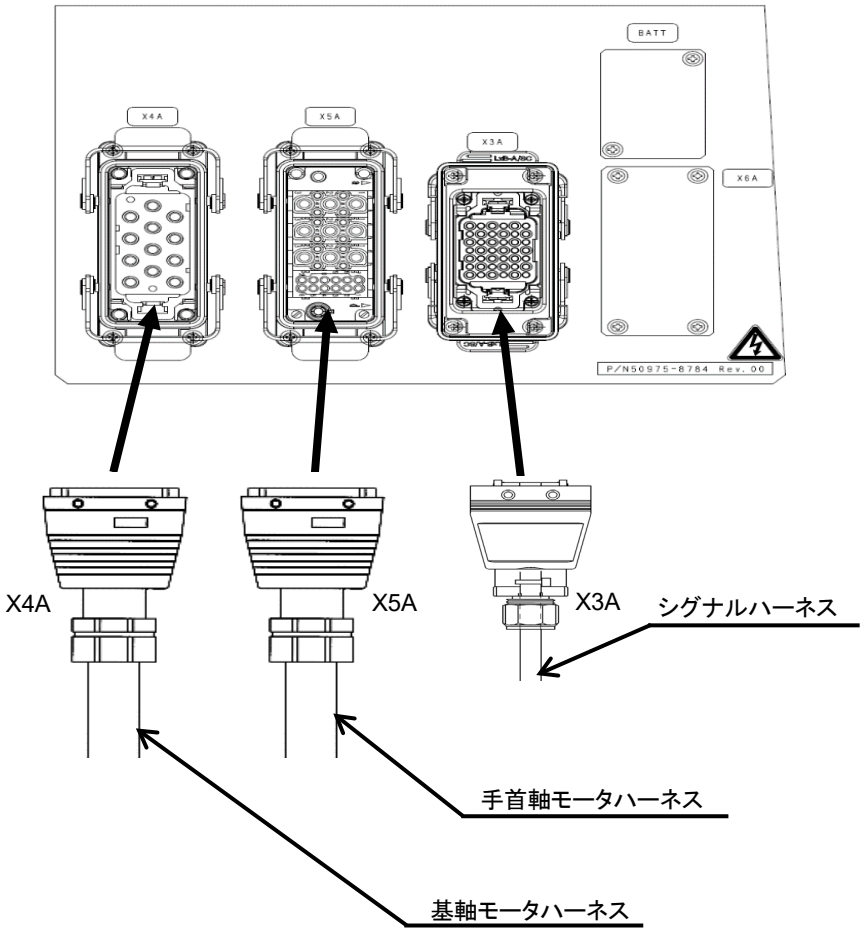
MX シリーズ



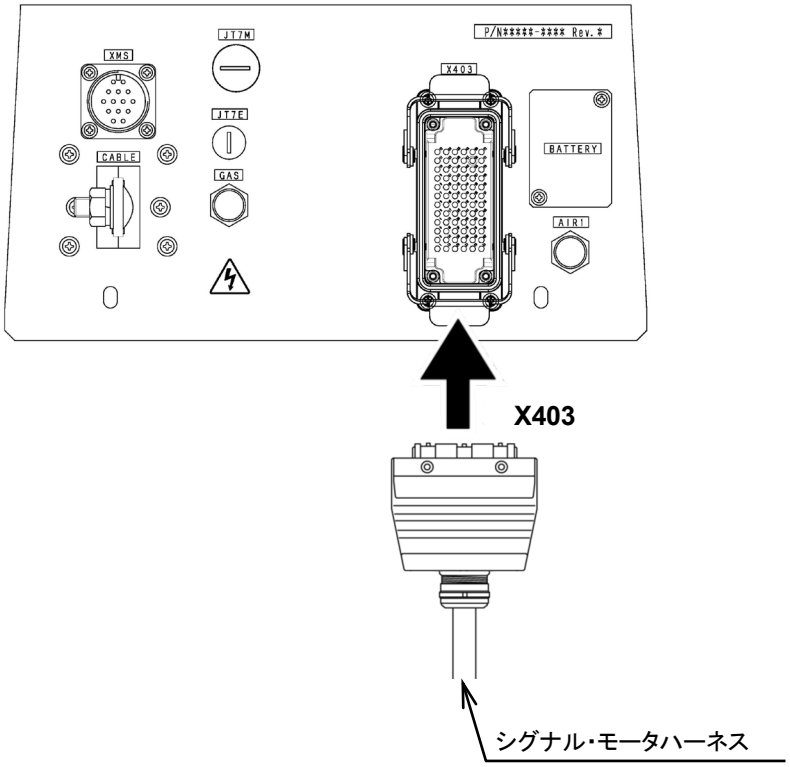
MXP360L



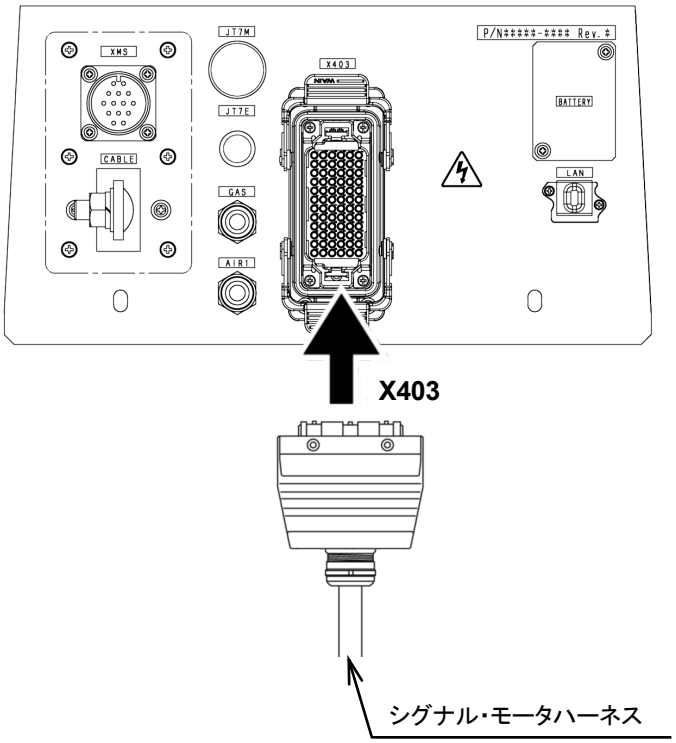
MXP シリーズ (MXP360L 以外)



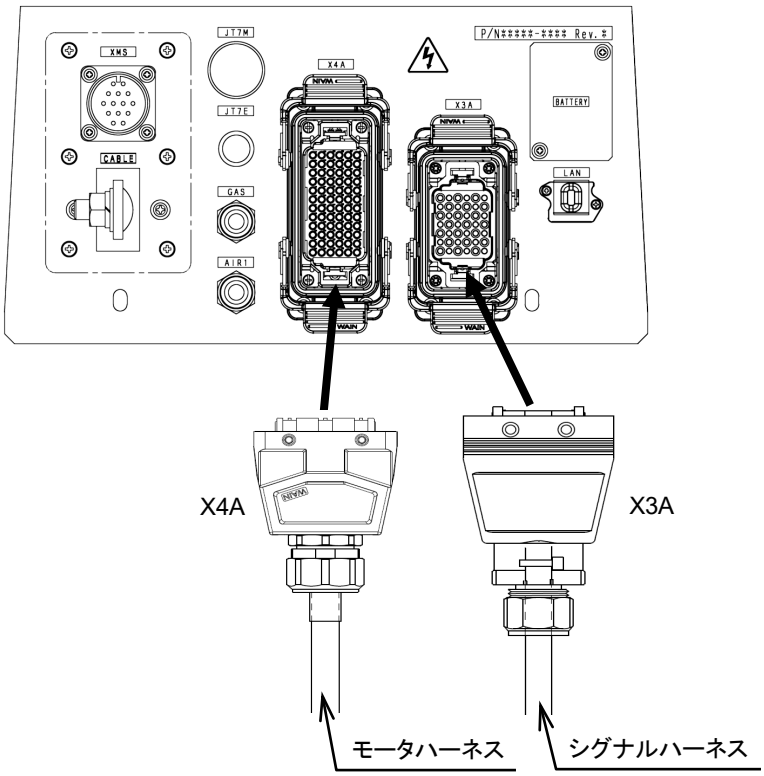
BA シリーズ　006N/006L



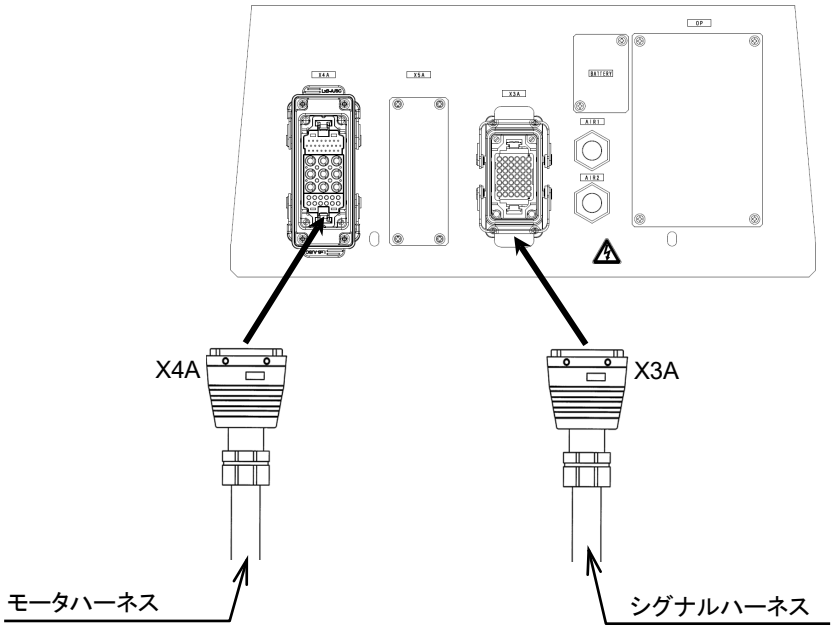
BA シリーズ　013N



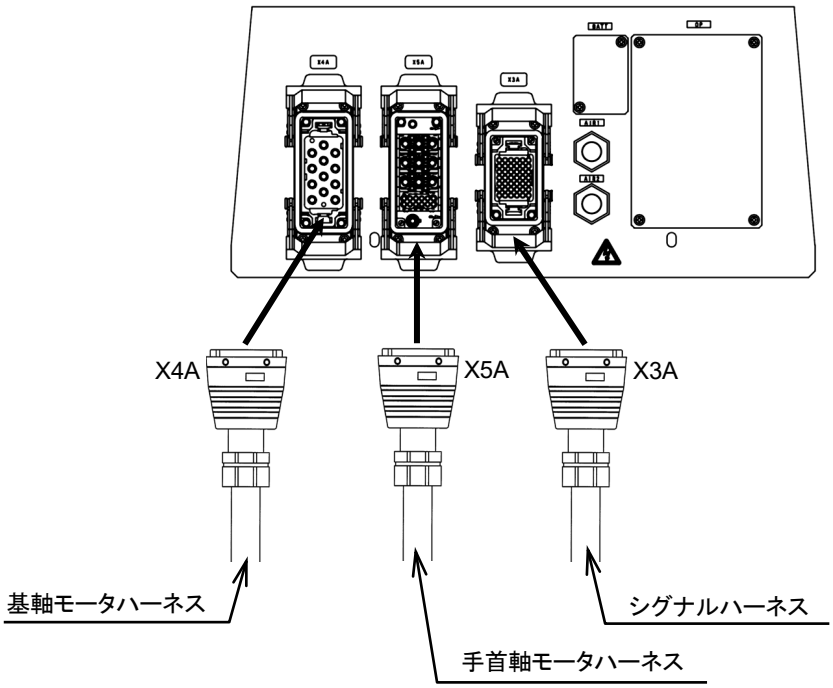
BA シリーズ 013L



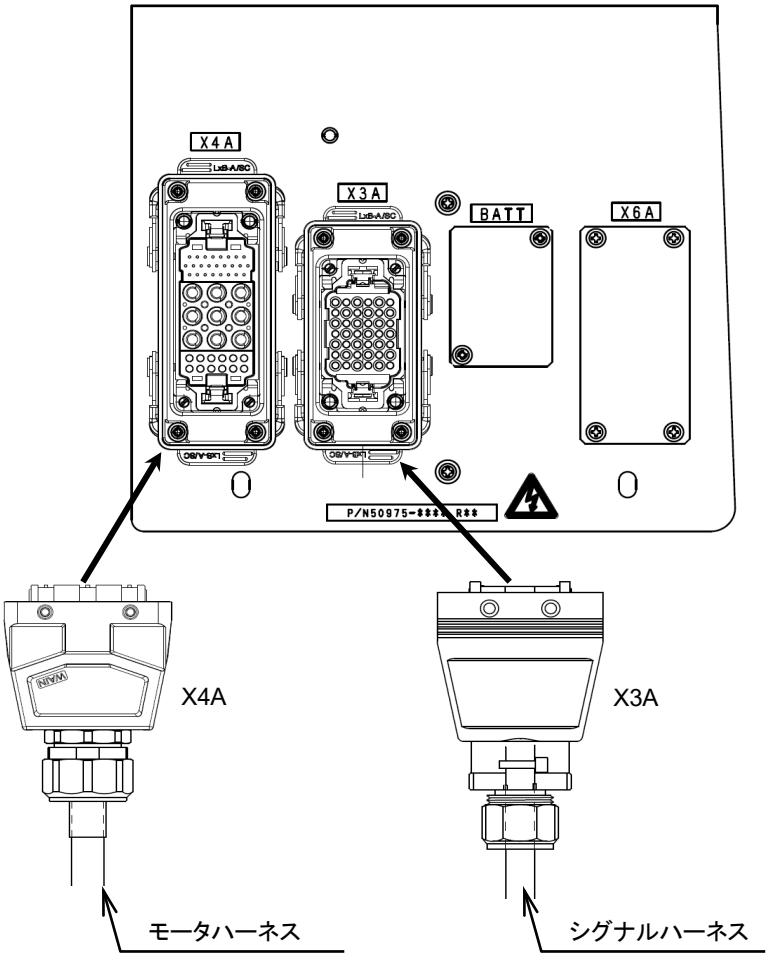
CP シリーズ (CP110L)



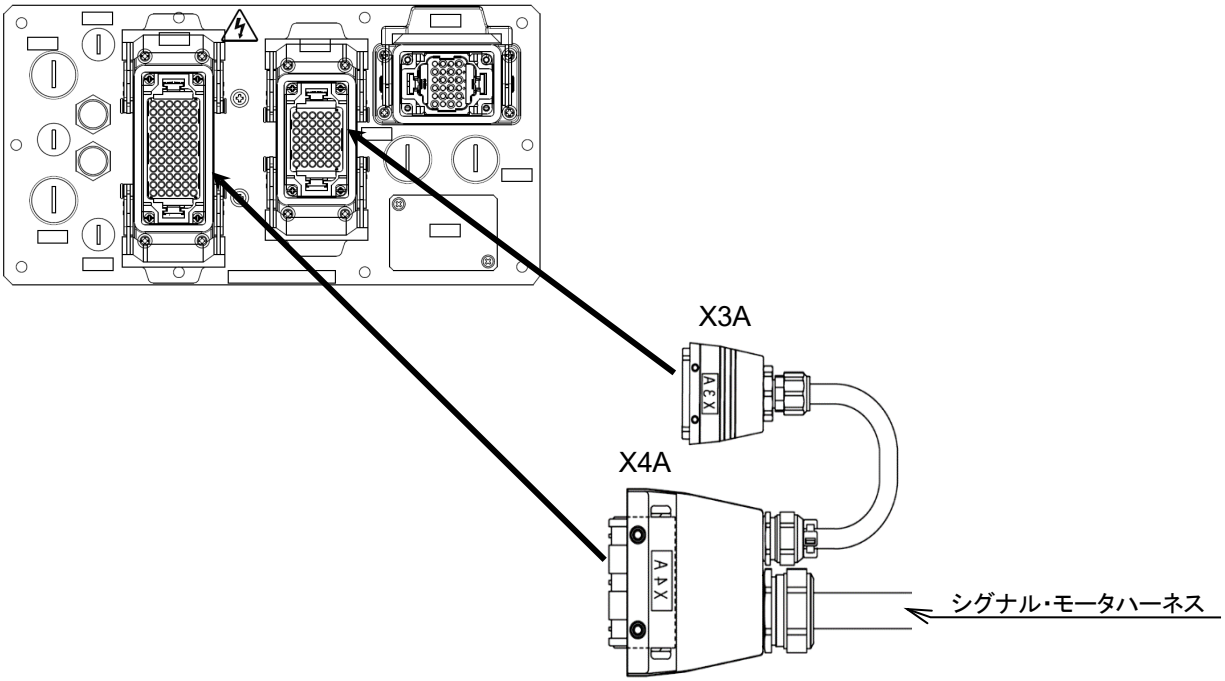
CP シリーズ (CP110L 以外)



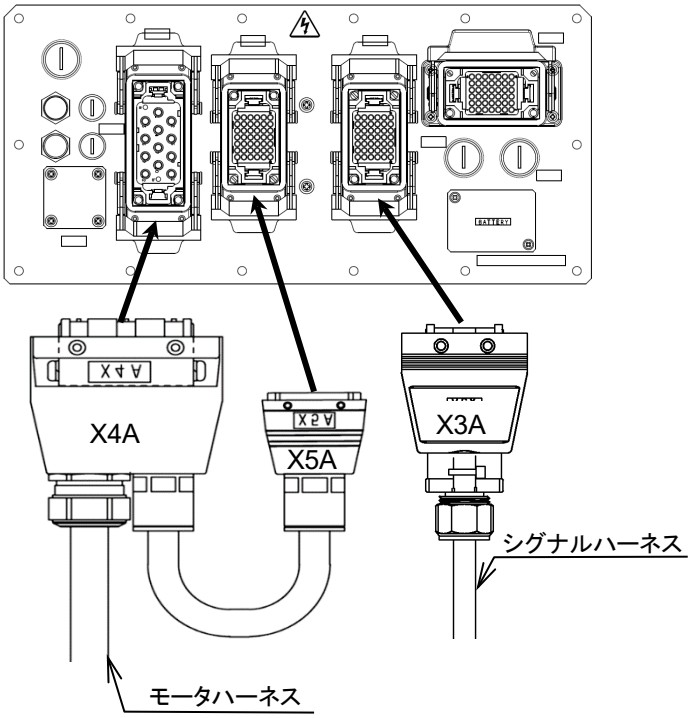
BXP シリーズ



BU015N



BU015X



各ケーブルの外形サイズ、最小曲げ半径、概算重量は下表を参照してください。

■ 固定仕様ハーネス

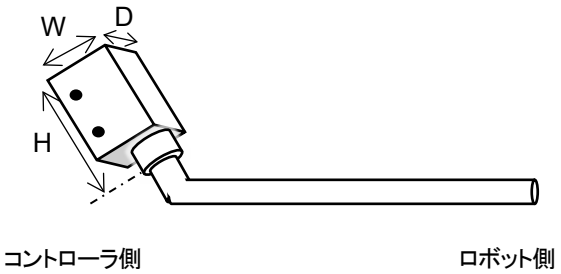
コントローラ	コネクタ名称	ケーブル径 (mm)	ケーブル最小曲げ半径 (mm)	ケーブル概算重量 (kg/m)
F01	XARM	23.6～24.6	145	0.875
F02	X3	10.0～10.6	64	0.137
	X4	22.3～25.4	150	1.253
F03	X3	10.0～10.6	64	0.137
	X4(CP110L 以外)	20.5～24.0	138	1.058
	X5(CP シリーズ(CP110L 以外))	23.2～24.4	143	1.145
	X5(RD080)	16.8～20.0	221	0.639
	X4/X5(CP110L)	22.3～25.4	150	1.253
F04	X3	10.0～10.6	64	0.137
	X4	20.5～24.0	138	1.058
	X5	23.2～24.4	143	1.145

■ 可動仕様ハーネス

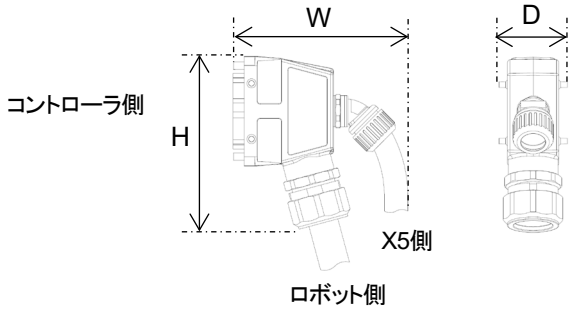
コントローラ	コネクタ名称	ケーブル径 (mm)	ケーブル最小曲げ半径 (mm)	ケーブル概算重量 (kg/m)
F01	XARM	25.5～27.5	159	0.890
F02	X3	8.9～9.9	56	0.109
	X4	23.5～25.5	150	1.150
F03	X3	8.9～9.9	56	0.109
	X4(CP110L 以外)	22.8～23.8	142.8	1.015
	X5(CP シリーズ(CP110L 以外))	25.0～27.2	156	0.963
	X5(RD080)	20.0～22.0	126	0.630
	X4/X5(CP110L)	23.5～25.5	150	1.150
F04	X3(MX シリーズ)	19.0～21.0	120.6	0.470
	X4(MX シリーズ,X4A-1)	22.8～23.8	142.8	1.015
	X5(MX シリーズ,X4A-2)	22.8～23.8	142.8	1.015
	X5(MX シリーズ,X5A)	20.0～22.0	126	0.630
	X3(MXP シリーズ)	8.9～9.9	56	0.109
	X4(MXP シリーズ)	22.8～23.8	142.8	1.015
	X5(MXP シリーズ)	25.0～27.2	156	0.963

各コネクタの外形サイズは、下表を参照してください。

コントローラ	コネクタ名称	コネクタサイズ (mm)		
		D	H	W
F01	XARM	57.0	144.9	96.7
F02	X3	24.4	75.6	61.6
	X4	57.0	144.9	96.7
F03	X3	24.4	75.6	61.6
	X4(CP110L 以外)	57.0	144.9	96.7
	X4※1(CP110L)	57.0	144.9	148.4
	X5※1	57.0	144.9	96.7
F04	X3	24.4	75.6	61.6
	X4	57.0	144.9	96.7
	X5	57.0	144.9	96.7



※1 「F03 X4(CP110L)」の項目の外形は下図となります。
CP110L 用の X4/X5 ハーネスの場合、ハーネスを通す穴を検討する際の寸法は本表内「F03 X4(CP110L)」の項目の外形サイズを参照してください。



6.2 コントローラと TP の接続

TP のケーブルをコントローラ、および TP に接続します。

［ 注　記 ］

- TP のケーブルはコントローラ側と TP 側でオス・メスが異なります。挿入するコネクタを確認し、無理に挿入しないでください。
- TP のタッチパネルが誤動作するおそれがあるため、TP のケーブルとノイズ発生源となるケーブル（例：ロボット動力線や高電力線）を近づけて配線したり、平行配線したりしないでください。

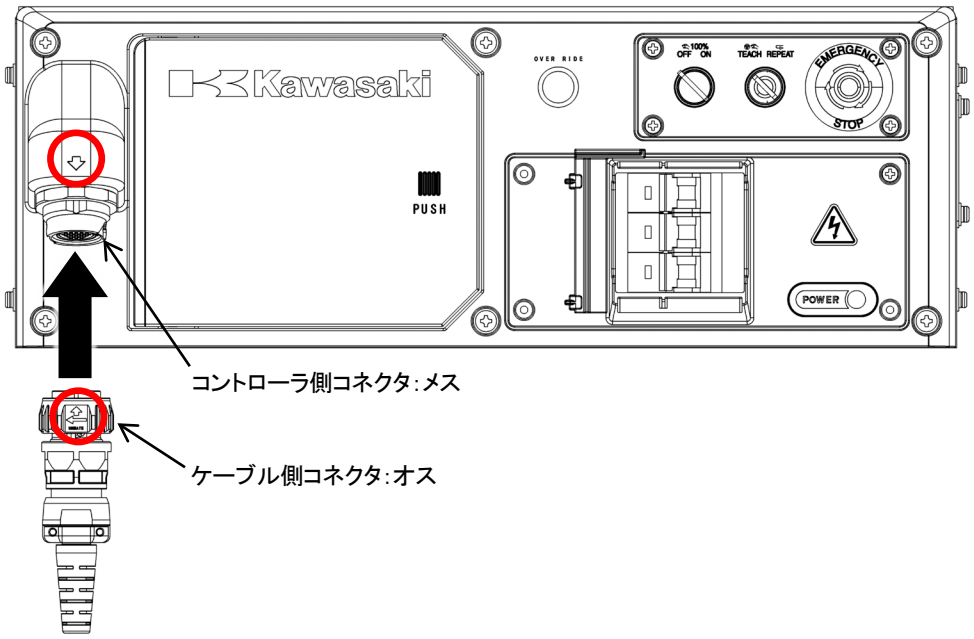
⚠ 警　告

TP をロボットコントローラに接続していない場合、TP 上の非常停止スイッチは無効となります。非常停止スイッチが有効な TP との混同を避けるために、1.1 節に示した適切な保管場所に格納してください。

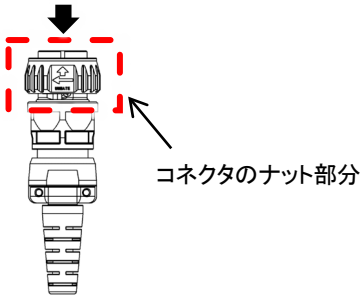
⚠ 注　意

1. **作業エリアに TP ケーブルを配線する場合、作業者がケーブルに足を引っかけないよう、ケーブルを固定および配置してください。**
2. **TP のケーブルが物理的な損傷を受けないように、ダクトの中に収納して保護するなど適切に敷設してください。**
3. **TP のケーブルを無理に引っ張ったり、安全柵などに挟んだりしないでください。**
4. **TP のケーブルコネクタ部を地面に落とさないよう注意してください。**

1. TPのケーブルを、コントローラのコネクタに接続します。コントローラに記載の矢印とコネクタに記載の矢印をあわせてから、コネクタを差し込んでください。



コネクタを取り外す際は、コネクタのナット部分を持ち、反時計回りに約 30 度回転させ、ロックを外してから真っ直ぐに引き抜いてください。

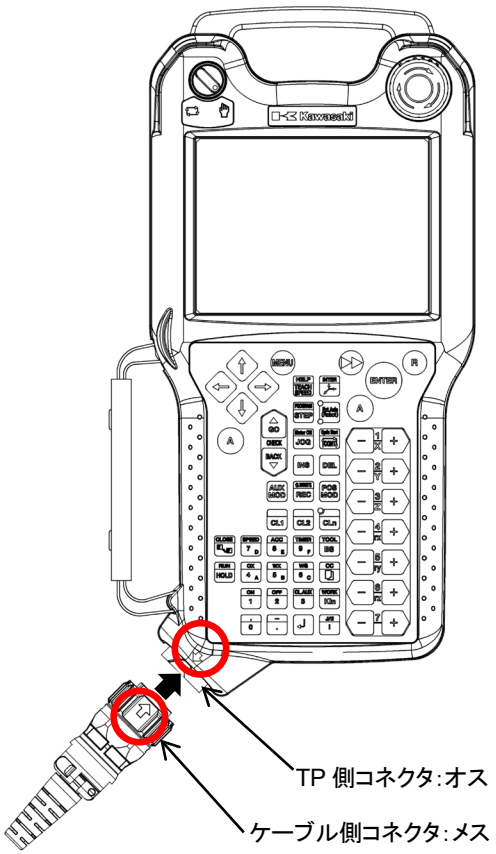


［ 注　記 ］

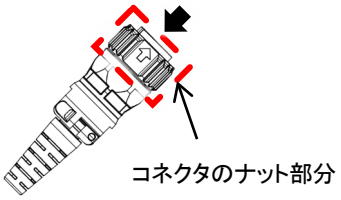
コネクタのロックが外れた状態から更にねじったり、ロックが外れる前に無理に引き抜いたりしないでください。
コネクタが破損するおそれがあります。

コネクタのナット部分が 60 度以上回転する場合は、コネクタが破損している可能性があります。弊社サービスへ修理を依頼してください。

2. TP のケーブルを TP のコネクタに接続します。TP に記載の矢印とコネクタに記載の矢印をあわせてからコネクタを差し込んでください。



コネクタを取り外す際は、コネクタのナット部分を持ち、反時計回りに約 30 度回転させ、ロックを外してから真っ直ぐに引き抜いてください。



[注　記]

コネクタのロックが外れた状態から更にねじったり、ロックが外れる前に無理に引き抜いたりしないでください。
コネクタが破損するおそれがあります。

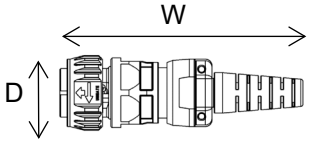
コネクタのナット部分が 60 度以上回転する場合は、コネクタが破損している可能性があります。弊社サービスへ修理を依頼してください。

TP ケーブルの外形サイズ、最小曲げ半径、概算重量は下表を参照してください。

ケーブル径 (mm)	ケーブル 最小曲げ半径 (mm)	ケーブル 概算重量 (kg/m)
7.1～8.1	46	0.080

TP 側コネクタの外形サイズは、下表を参照してください。

コネクタサイズ (mm)	
D	W
33.4	101.2



コントローラ側/TP側共通

7　外部電源の接続

外部電源を接続する際は、下記の注意事項を厳守してください。

⚠ 危　険

1. 外部電源を接続する前に、コントローラ部用外部電源が遮断されていることを確認してください。電源が入った状態で接続すると、感電するおそれがあります。
2. 外部電源の接続が終了するまで、ブレーカが **ON** にされないよう、ブレーカに作業中を示す札をつける、または他の作業者が監視してください。

⚠ 警　告

1. コントローラ部の接続電源仕様が、定格銘板の記載仕様と同じか確認してください。仕様と異なる電源を接続すると、内部電気部品が破損するおそれがあります。
2. 感電防止、ノイズ対策のため、アースを必ず施行してください。
   (1) 専用アース:　　**D** 種接地 **100Ω** 以下
   (2) 推奨電源ケーブルサイズ: **3.5～5.5mm^2** 以上の接地線
   （詳細は「**3.3 F0x** コントローラ部仕様」を参照してください。）
3. アースは、溶接機などの接地線やマイナス極（母材）と、共用しないでください。
4. アーク溶接作業をする場合は、下記の注意事項を厳守してください。
   (1) 溶接電源のマイナス極（母材）は、直接母材または治具に接続してください。
   (2) ロボット本体やコントローラのアースとは、絶対に共用しないようにし、絶縁してください。
5. 外部電源を投入する前に、コントローラの電源接続を確実に行い、すべてのカバーを正しく取り付けてください。守らないと、感電の原因となります。

⚠ 注　意

1. 外部電源は、瞬時的な停電、電圧変動、容量などが、コントローラの仕様を満たしているものを準備してください。
   仕様と異なる電源を接続すると、電源監視回路により電源が遮断され、エラーとなるおそれがあります。特にトランスユニットを使用している場合は、ロボットの瞬間的な高負荷により、コントローラ部の電源電圧が下がりやすくなりますので、ロボットの高負荷時に電源低下エラーなどが発生する場合はトランスユニットへ供給する一次電源電圧、トランスユニット内接続タップを再度確認してください。
2. 外部電源からノイズが混入するおそれがある場合は、ノイズフィルタなどを入れ、ノイズレベルを低減してください。
3. 事前に、耐ノイズ性の低い機器※1 が周辺にないか確認してください。
   ロボットのモータから発生する **PWM** ノイズの影響で、供給電源を通して、機器が誤動作することがあります。
4. ロボットの外部電源開閉器（ブレーカ）は、溶接機など他の機器と併用しないでください。
5. 漏電事故防止のため、外部電源開閉器には、時延形の漏電ブレーカ（感度電流 **100mA** 以上）を使用してください。
6. 外部電源から雷サージなどのサージ電圧が印加されるおそれがある場合は、サージアブソーバなどを入れ、サージ電圧レベルを低減してください。
7. 装置のサージ保護装置（**SPD**）は、**NFPA79** に適合した **SPD** を使用してください。
8. 電力回生機能付きコントローラ（**F03** コントローラ、またはオプションにて電力回生機能を使用している場合）において、ロボット動作中、コントローラに **AC** 電源を供給している電源ブレーカを遮断すると、コントローラ内部のブレーカ **2** 次側の **AC** 線間電圧はピーク値まで上昇する可能性があります。同じブレーカからの電源をコントローラと共用する機器がある場合は、このことに注意してください。

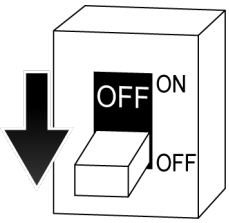
※1　電源直結型近接スイッチなど、一部影響を受けやすいものがあります。留意してください。

トランスユニットを使用しない場合

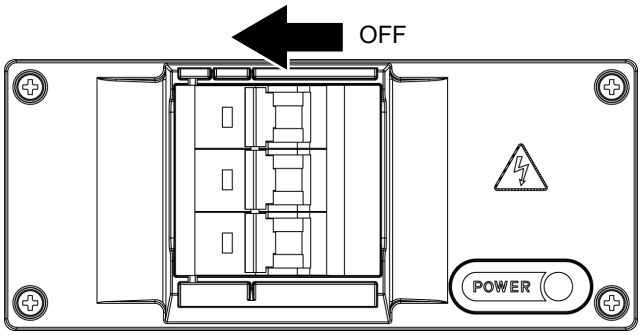
■ 作業手順

外部電源を接続する際は、下記の手順に従ってください。

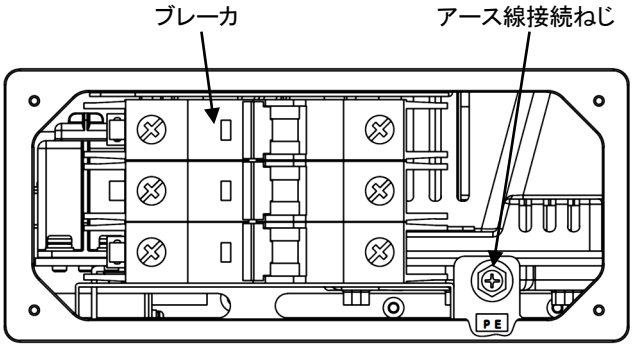
1. コントローラ用外部電源をOFFにします。



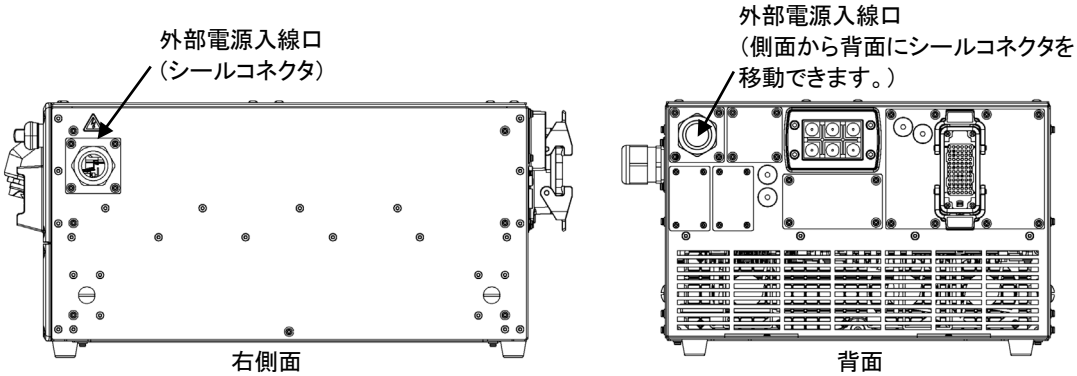
2. コントローラの制御電源スイッチをOFFにします。



3. 制御電源スイッチの前面カバーを開けます。

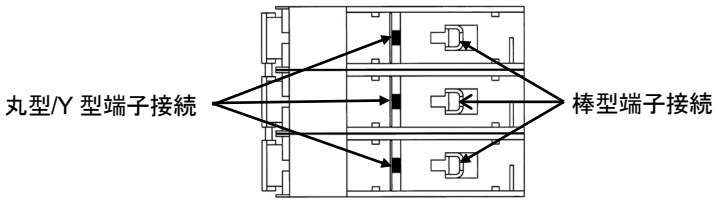


4. コントローラの右側面、または背面にある外部電源入線口から、外部電源ケーブルを通します。



5. ブレーカ横の板金にアース線を接続します。

6. ブレーカ右側面の図に示す位置に電源ケーブルを接続します。



ブレーカ右側面

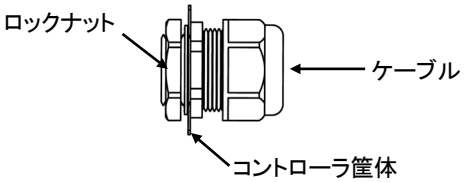
注　意

1. 使用するケーブルは使用電源容量を確認のうえ選定してください。
   (「3 コントローラの外観と仕様」を参照してください。)
2. 線径が細いと電圧低下、ケーブルの発熱などが発生するので注意してください。
3. アースは必ず接地してください。漏電した場合に感電するおそれがあります。

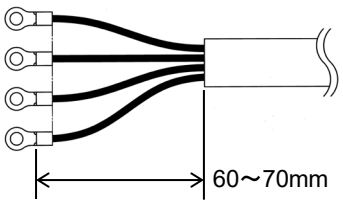
7. 手順3.で取り外した制御電源スイッチの前面カバーを再度取り付けます。

■ 注記事項

- コントローラ右側面に外部電源入線用のシールコネクタが用意されています。(背面に移設もできます。)使用する電源ケーブル径はø16～ø22 を使用してください。



- コントローラ右側面から電源ケーブルを入線する場合ケーブルシースの剥き代は 60～70mm としてください。

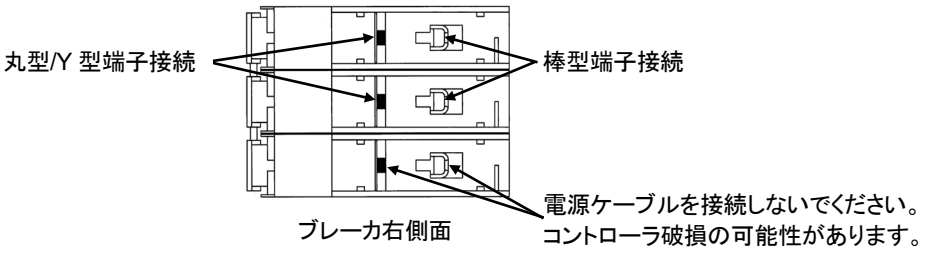


- ブレーカへのつなぎこみには圧着端子を使用してください。丸型/Y 型端子を使用する場合、M5 ねじ用端子を使用してください。

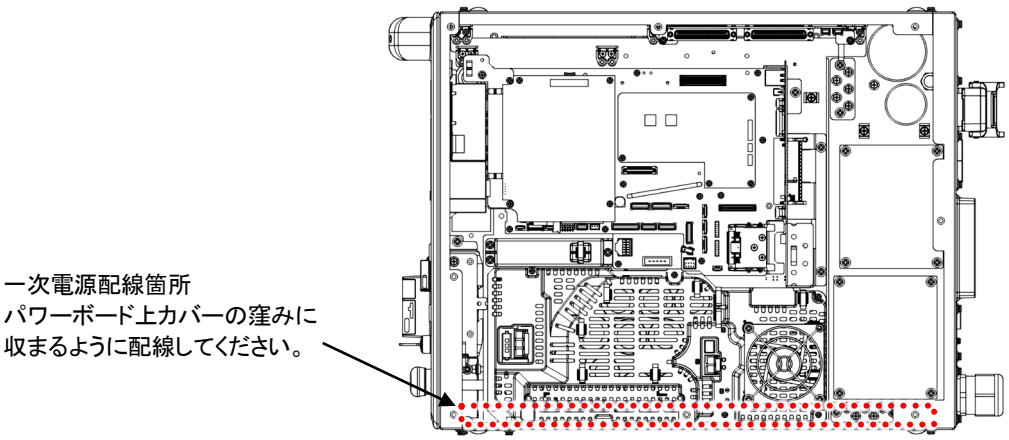
- ケーブル径がø22 より太い場合は、ケーブル径に合ったシールコネクタを別途準備してください。外部電源入線用板金の穴径はø34 です。

- シールコネクタを使用していない場合や、シールコネクタがケーブル径に合っておらず隙間がある場合は、コントローラ内の電子部品が故障する可能性があります。隙間がないように入線してください。

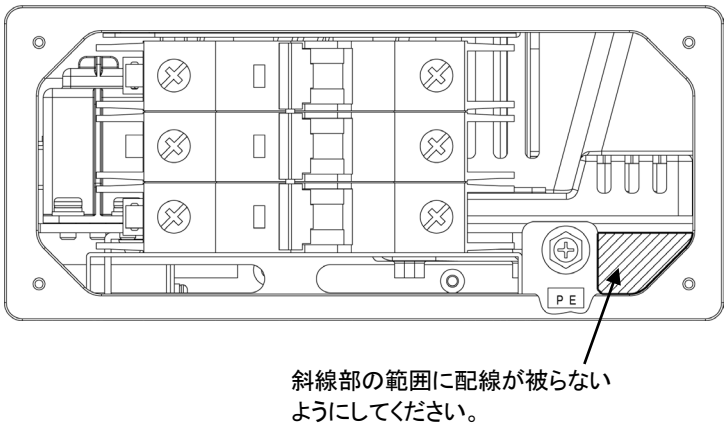
- 単相入力の場合（一部機種のみ）ブレーカ右側面の下図に示す、上側 2 本の位置に電源ケーブルを接続してください。



- 背面から外部電源ケーブルを入線する場合は下図のルートを通してください。



- 制御電源スイッチの前面カバーにはアクリル製の棒状の部品が取り付けられています。配線した電源ケーブルがアクリル製の部品に干渉して、カバーを取り付けることができない場合がありますので、下図を参考にして電源ケーブルを配線してください。



トランスユニットを使用する場合

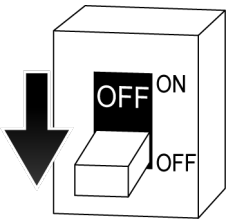
■ 注記事項

F01 コントローラを使用する場合のみ、1 台のトランスユニットに対して 2 台の F01 コントローラを接続できます。2 台接続する場合には、1 台接続に対して異なる接続をする部分がありますので、以下要領をよく読んで接続してください。

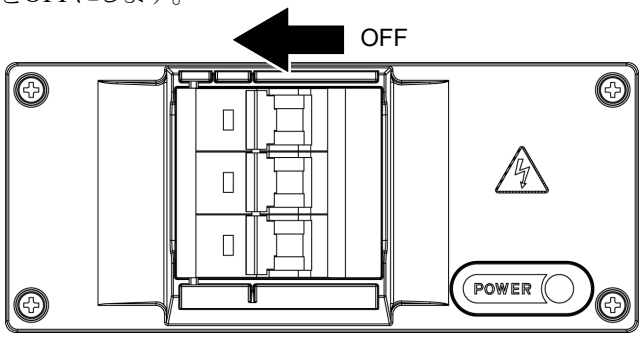
A コントローラとトランスユニット間の接続

以下の手順でコントローラとトランスユニット間を専用の電源ケーブルで接続します。特に注記のない項目は、2 台接続の場合も同様の手順で接続してください。

1. コントローラ用外部電源をOFFにします。

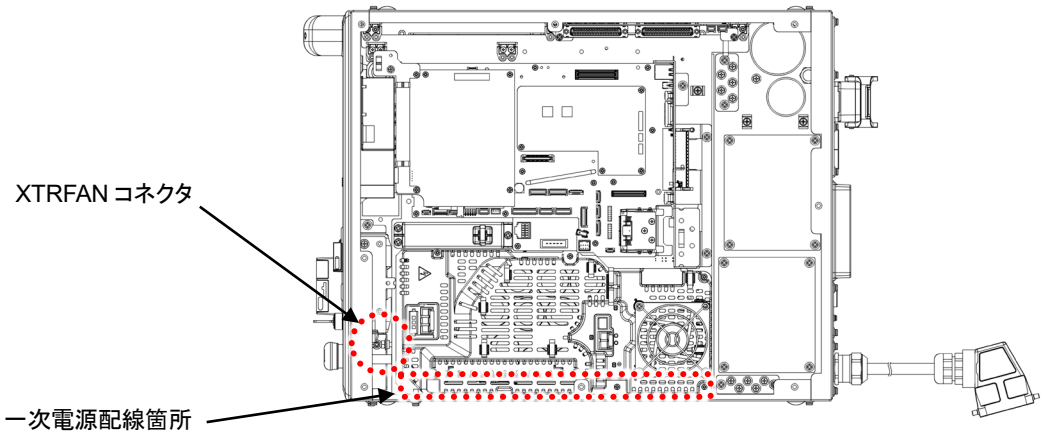


2. コントローラの制御電源スイッチをOFFにします。



3. コントローラの天板、前面カバーを開け、背面入線プレート（シールコネクタなし）、側面入線プレート（シールコネクタあり）を外し、側面入線口に取り外した背面入線プレートを取り付けます。シールコネクタがついている側面入線プレートは使用しません。

4. 電源ケーブル（品番：50979-3783)を背面の入線口から通し、下図の配線ルートを通してブレーカまで配線します。このとき、背面のシールコネクタは確実に締めこんでください。

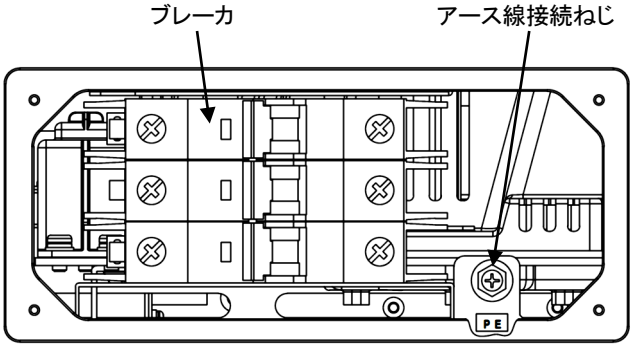


5. コントローラ内の“XTRFAN”コネクタの既存のジャンパコネクタを外して、電源ケーブルについているコネクタを接続します。（外したジャンパコネクタは使用しません。）

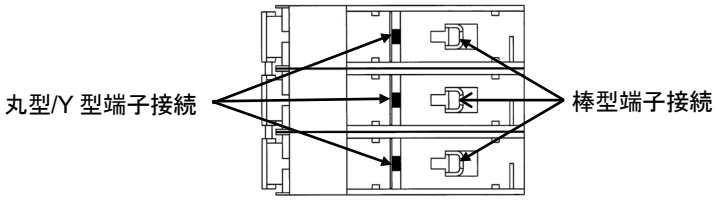
⚠ 注　意

- **1 台目のロボットコントローラからのケーブル（XOUT1）で、トランスユニット内の FAN を駆動しています。2 台接続の場合、1 台目のコントローラの電源が OFF、2 台目のコントローラの電源が ON の状態ではトランスユニットの FAN は駆動しないので注意してください。**
- **2 台接続の場合、ロボットコントローラの 1 台目にある”XTRFAN”コネクタに、電源ケーブルについているコネクタを接続してください。**
  2 台目のロボットコントローラ内にある”XTRFAN”コネクタには、既存のジャンパコネクタを接続してください。（電源ケーブルのコネクタは接続しないでください。）

6. ブレーカ横の板金にアース線を接続します。



7. ブレーカ右側面の図に示す位置に電源ケーブルを接続します。



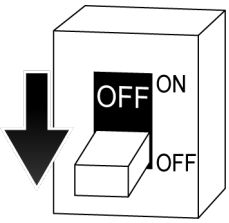
ブレーカ右側面

8. 天板、前面カバーを閉めます。

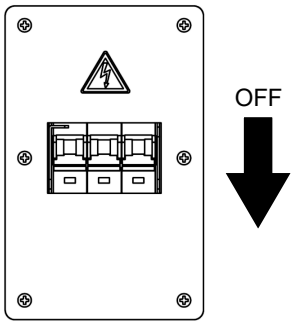
B 外部電源とトランスユニット間の接続（コントローラ1台接続）

以下の手順で外部電源とトランスユニット間を接続します。

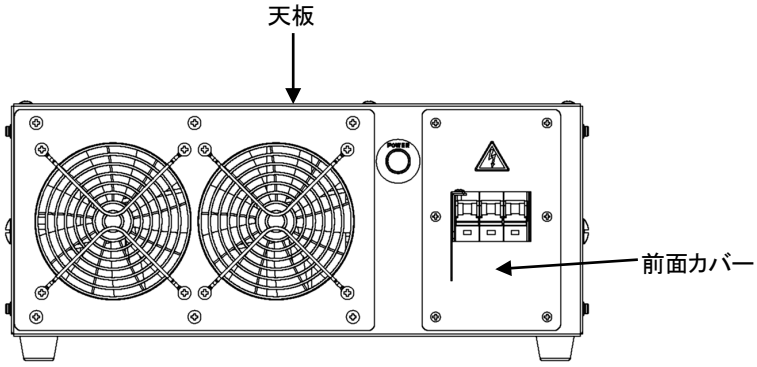
1. コントローラ部用外部電源を OFF にします。

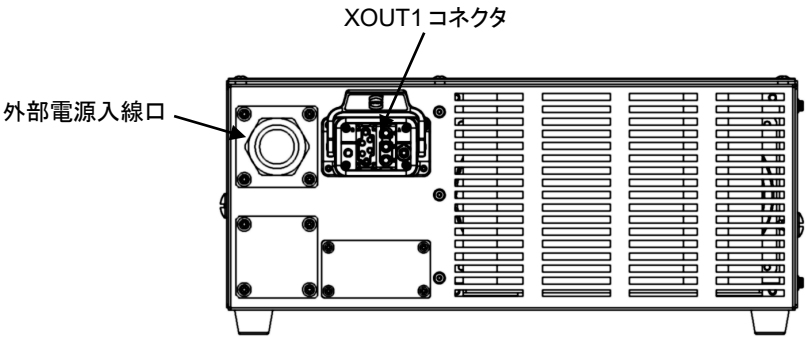


2. トランスユニットの制御電源スイッチを OFF にします。

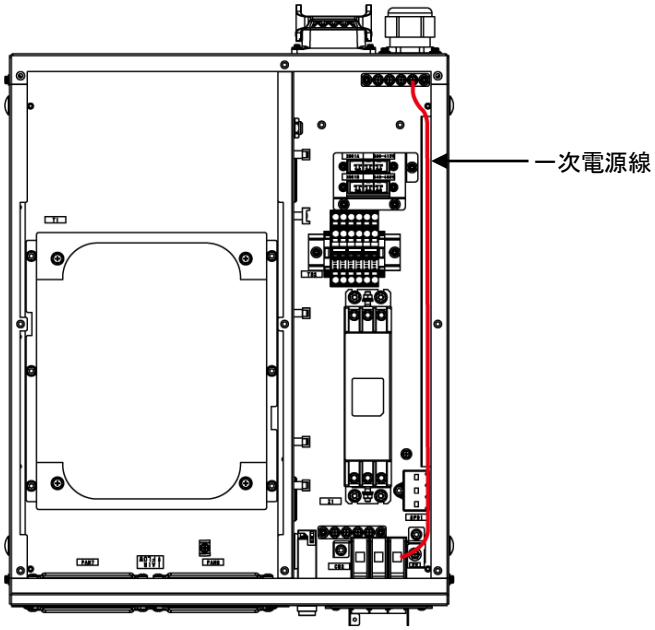


3. トランスユニットの天板、前面カバー、背面にある外部電源入線口の板金を取り外し、コントローラの電源ケーブルを XOUT1 コネクタに接続します。





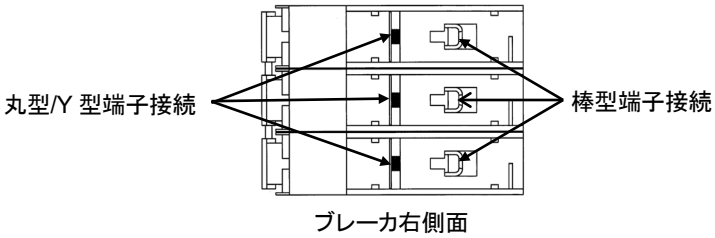
4. 電源ケーブルを背面の入線口から通し、下図の配線ルートを通してブレーカまで配線します。このとき、背面のシールコネクタは確実に締めこんでください。



5. ブレーカ横にある PE 端子に、電源ケーブルのアースを接続します。

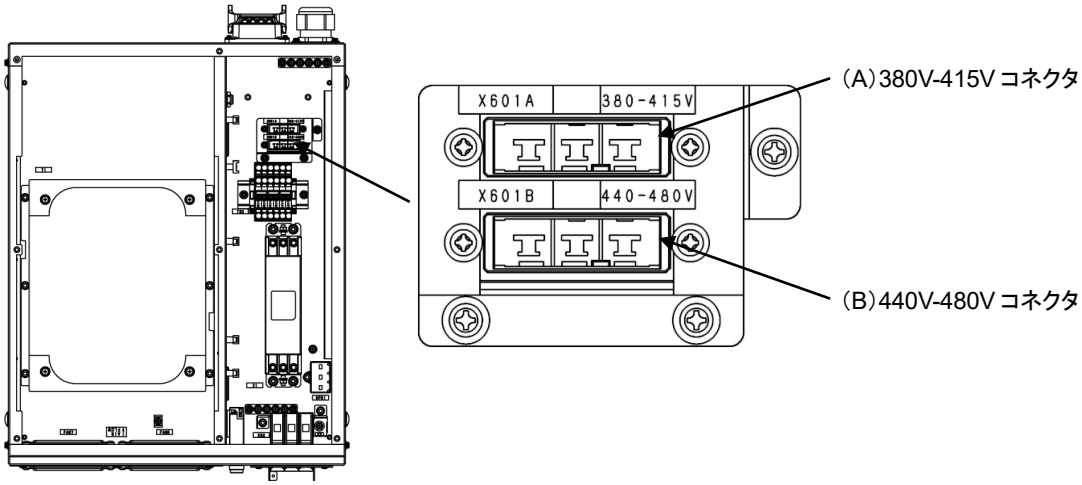
⚠ 危　険

ブレーカの配線は上側からの接続になります。通電状態かつ天板が開いた状態でブレーカ端子部には絶対に触れないようにしてください。



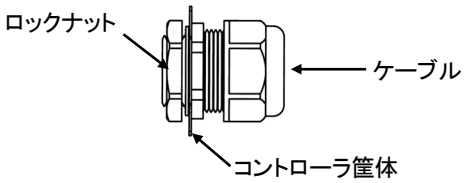
6. ブレーカ右側面の図に示す位置に電源ケーブルを接続します。

7. お客様の使用電圧に合わせて、X601 電源タップコネクタを接続します。（入力電圧の範囲は「3.3 F0x コントローラ部仕様」を必ず確認してください。）

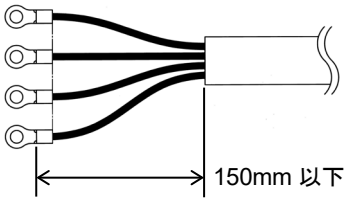


8. 天板と前面カバーを閉めます。

- トランスユニット背面に外部電源入線用のシールコネクタが用意されています。使用する電源ケーブル径はø16～ø22 を使用してください。



- 入線する電源ケーブルのケーブルシースの剥き代は 150mm 以下としてください。



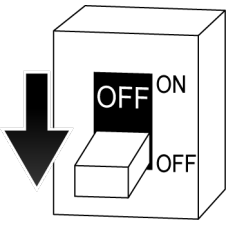
※ ケーブル径がø22 より太い場合は、ケーブル径に合ったシールコネクタを別途準備してください。トランスユニット入線部の板金の穴径はø34 です。

注　意

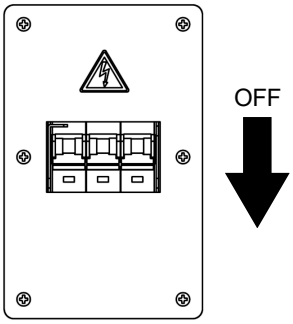
1. 使用するケーブルは使用電源容量を確認のうえ選定してください。
（「3 コントローラの外観と仕様」を参照してください。）
2. 線径が細いと、電圧低下、ケーブルの発熱などが発生するので注意してください。
3. トランスユニットとコントローラを接続後、それぞれの制御電源スイッチを **ON** にした状態でトランスユニットの **2** 個の **FAN** が正常に回転していることを確認してくださ

C コントローラ2台接続時のトランスユニットの配線

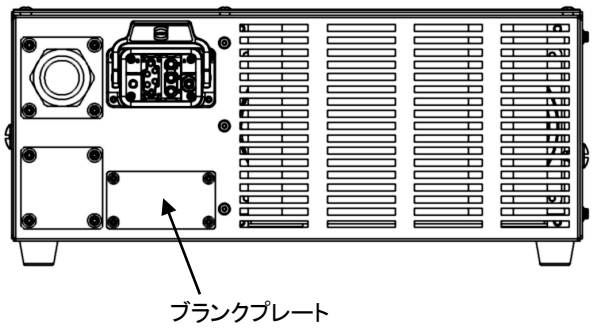
1. コントローラ部用外部電源をOFFにします。



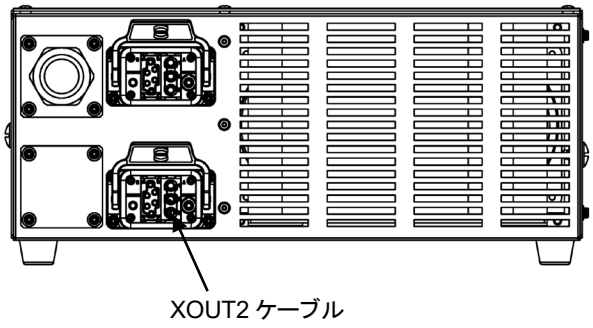
2. トランスユニットの制御電源スイッチをOFFにします。



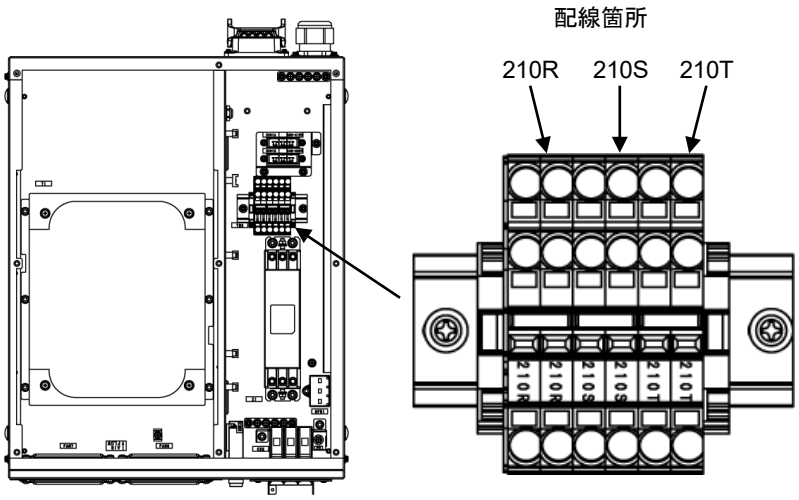
3. 「B 外部電源とトランスユニット間の接続」の3.～7.の手順通りに電源ケーブルを配線します。
4. トランスユニット背面のブランクプレートを外します。



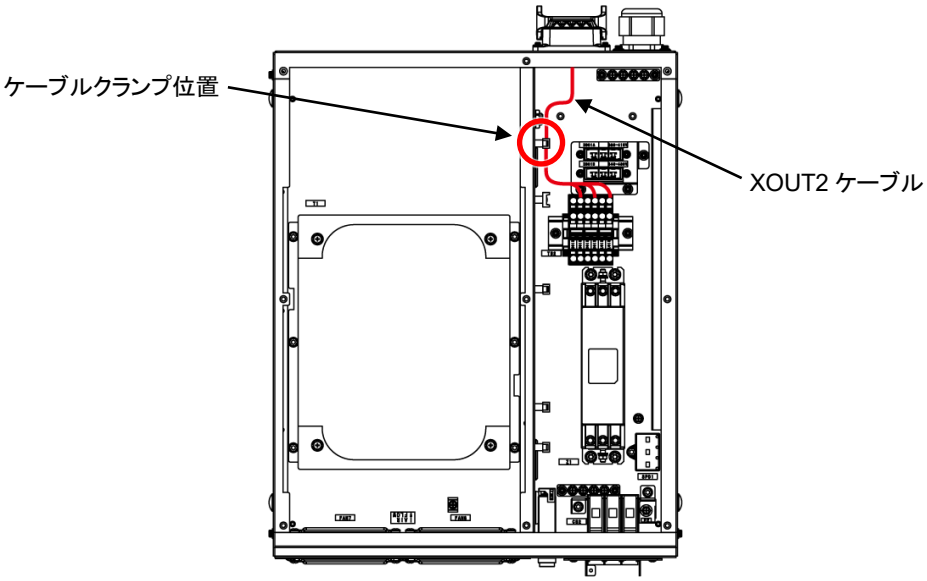
5. オプションのXOUT2ケーブル（品番：50977-6317）を手順4.で取り外した場所に取り付け、コントローラの電源ケーブルをXOUT1コネクタ、XOUT2コネクタに接続します。



6. XOUT2ケーブルの先端をトランスユニット内の端子台に、マイナスドライバなどを使って接続します。



7. XOUT2ケーブルを下図に示した場所で結束します。



8. トランスユニットの天板を閉めます。

注　意

- **1 台目のロボットコントローラからのケーブル（XOUT1）で、トランスユニット内の FAN を駆動しています。2 台接続の場合、1 台目のコントローラの電源が OFF、2 台目のコントローラの電源が ON の状態ではトランスユニットの FAN は駆動しないので注意してください。**
- **2 台接続の場合、ロボットコントローラの 1 台目にある"XTRFAN"コネクタに、電源ケーブルについているコネクタを接続してください。**
  2 台目のロボットコントローラ内にある"XTRFAN"コネクタには、既存のジャンパコネクタを接続してください。（電源ケーブルのコネクタは接続しないでください。）

8 周辺制御機器・装置との接続

接続方法の詳細は、『外部 I/O 説明書』を参照してください。

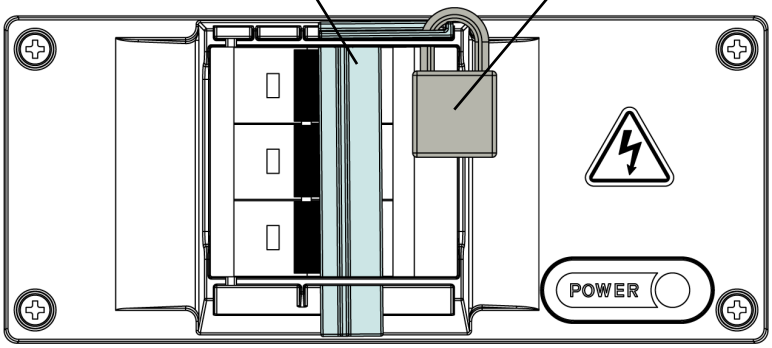
8.1 接続時の注意事項

⚠ 危　険

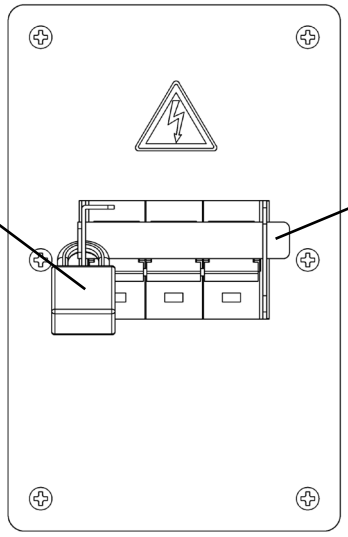
1. 外部 I/O を接続する前に、コントローラと外部機器の電源が遮断されていることを確認してください。電源が入った状態で接続すると、感電するおそれがあります。
2. 外部 I/O の接続が終了するまで、ブレーカが ON にされないよう、ブレーカに作業中を示す札をつける、または他の作業者が監視してください。

■ 作業中に制御電源が投入されないための処置

処置対象: F0x コントローラ
付属のロック用樹脂ブラケットを規定の位置に挿入しロックします。



コントローラ



トランスユニット

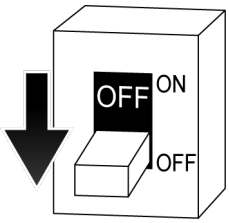
⚠ 注　意

1. **外部 I/O の接続先の機器には、必ずノイズ対策を実施してください。**
   ノイズが進入すると、誤作動や電気系統の破損の原因となります。
2. **外部 I/O 接続時、コネクタのピン番号を間違えないでください。**
   無理に接続すると、コネクタの破損、電気系統の故障の原因となります。
3. **外部 I/O ケーブルの上に乗ったり、物を置いたり、人や車（フォークリフトなど）で踏まないようにしてください。**
   ケーブルの損傷、電気系統の故障の原因となります。
4. **外部 I/O ケーブルは、動力線と近接して平行に配線しないよう、20cm 以上離して布線してください。（盤内、盤外とも）**
   ノイズが I/O ケーブルに混入すると、誤動作の原因となります。
5. **外部 I/O ケーブルにはシールドケーブルを使用し、筐体に接続してください。**
6. **外部 I/O ケーブルは、端子台やコネクタへの接続時、無理な力がかからないよう、コントローラ内面上部にあるケーブルサポートに、結束バンドで固定してください。**

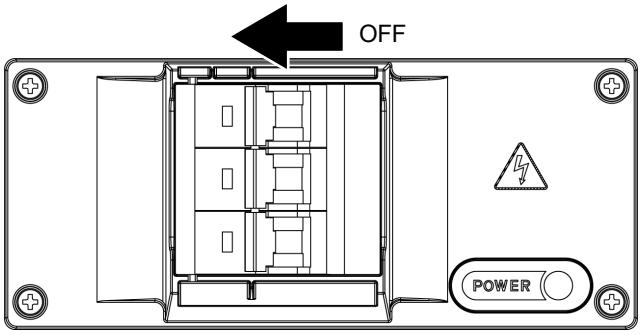
外部 I/O ケーブルをコントローラに接続する際には、コントローラの防塵性を確保するために、ケーブル入線口にあるケーブルエントリを使用してください。使用方法は以下を参照してください。

■ 外部I/Oケーブル配線手順

1. コントローラ用外部電源をOFFにします。

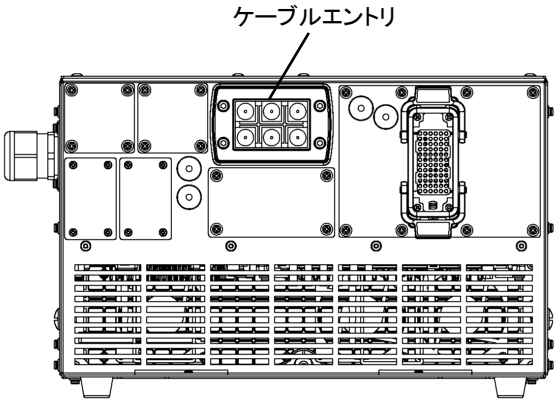


2. コントローラの制御電源スイッチをOFFにします。

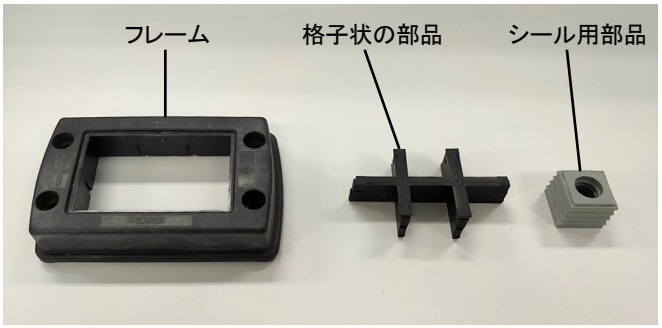


3. コントローラの天板を取り外します。

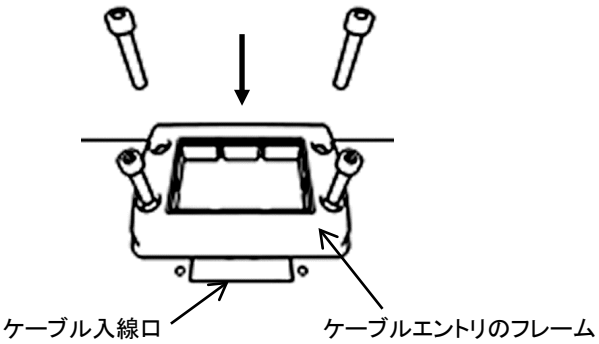
4. コントローラ背面にあるケーブルエントリを取り外します。



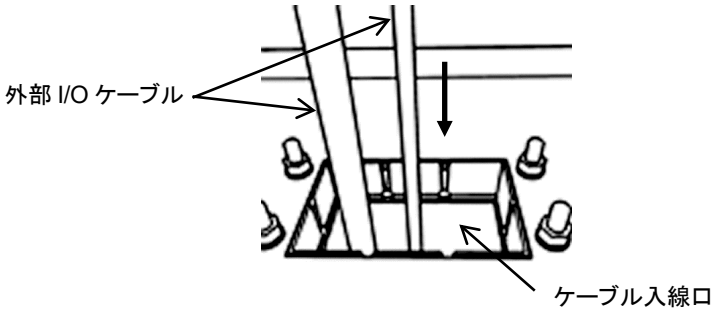
5. 取り外したケーブルエントリをフレーム、格子状の部品、シール用部品に分けます。



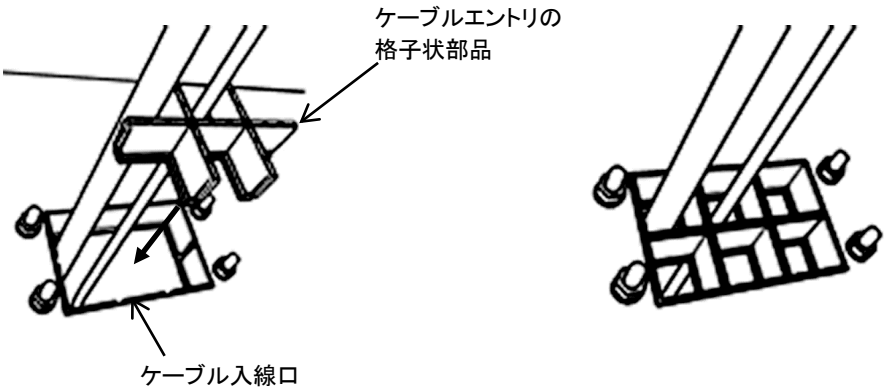
6. ケーブルエントリのフレームをコントローラに取り付けます。



7. ケーブル入線口から外部I/Oケーブルをコントローラ内に引き出します。

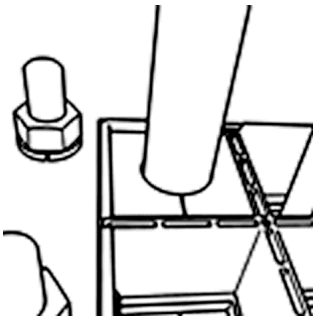


8. ケーブルエントリの格子状部品をケーブル入線口に取り付けます。このとき、クリック音がするまで押し込んでください。

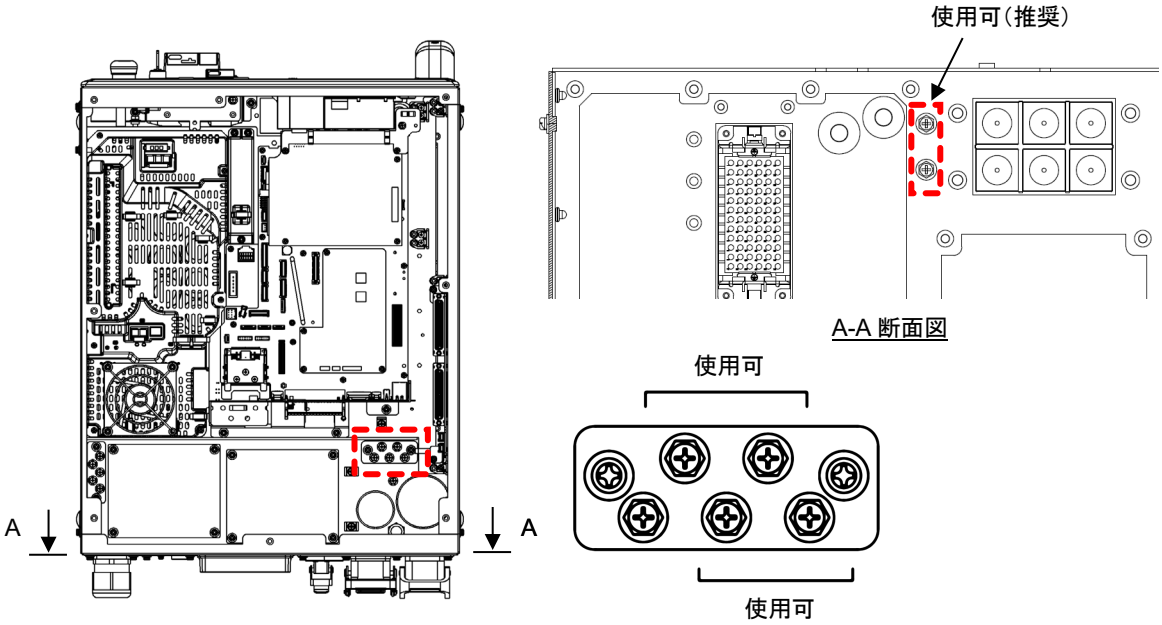


9. ケーブルエントリのシール用部品をケーブルに取り付けます。

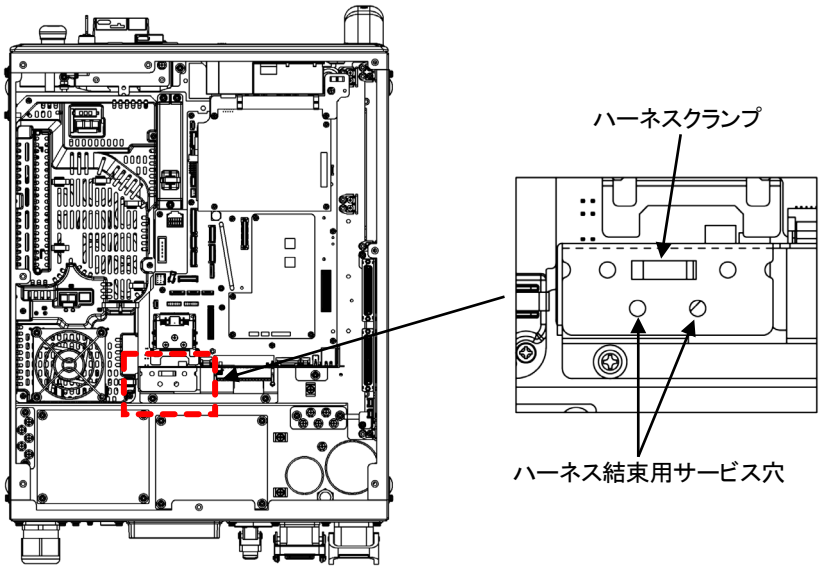
10. ケーブルエントリのシール用部品を格子状部品に最後まで押し込みます。



11. 外部I/Oケーブルのシールドをコントローラの背面のタップ（推奨）またはシールドプレートに接続してください。溶接ケーブルのシールドはコントローラの背面のタップに接続してください。



12. 外部I/Oケーブルをコントローラのケーブルクランプ位置に結束します。



13. コントローラの天板を取り付けます。

■ 注記事項

- 外部 I/O ケーブルはø11～12mm のケーブルを使用してください。それ以下のケーブルを使用する場合は、オプションで用意しているケーブルエントリのシール用部品一式を使用するか、またはパッキンなどを挟んだ状態でケーブルエントリに差し込んでください。
- ラックなどにコントローラを配置する場合、コントローラをラックから引き出さないと天板を取り外せないことがあります。天板を取り外せないと外部 I/O ケーブルが取り外せないため、ラックなどにコントローラを配置する場合には、コントローラを引き出せるように外部 I/O ケーブルの長さを調整してください。

8.2 汎用信号接続

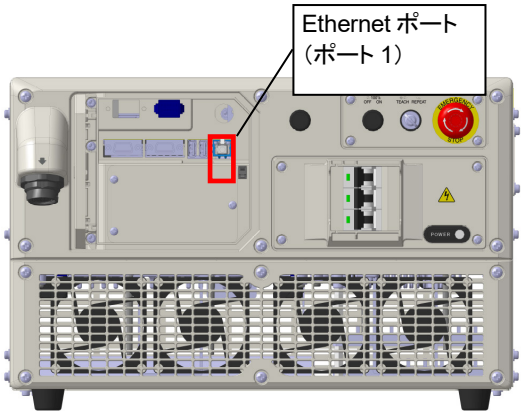
接続の詳細は、『外部 I/O 説明書』を参照してください。

8.3 ハードウェア専用信号接続

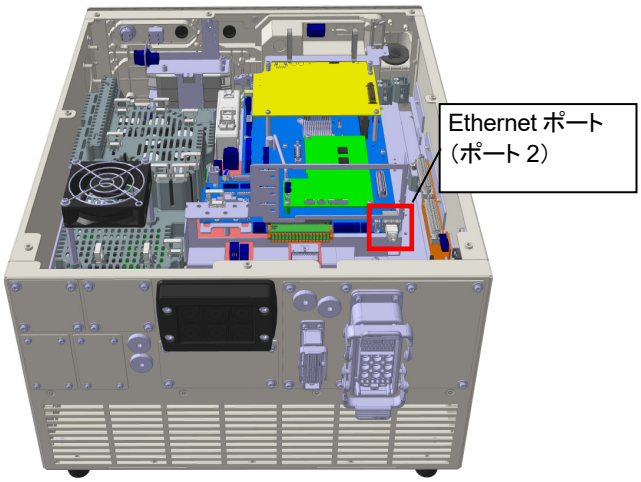
コントローラ内のサーボボード（2FB ボード）に設けられている XES 端子台コネクタに、外部非常停止信号や外部ホールド信号を接続すると、ハード回路による安全回路を構成できます。
接続の詳細は、『外部 I/O 説明書』を参照してください。

8.4 安全信号接続

B-type、S-type コントローラにおいて安全 I/O ボードを使用した配線接続の詳細は、『外部 I/O 説明書』および『CoreCubic-S 設定要領書』（90201-1489）を参照してください。
安全ネットワーク機器と EtherNet/IP Safety を接続する場合、下記の Ethernet ポートに接続してください。
（対応コネクタ：RJ45 コネクタ）設定方法は『CoreCubic-S 設定要領書』（90201-1489）を参照してください。



前面



背面

8.5 PC 接続

PC（パソコン）を接続すると、ロボットコントローラの端末として使用できます。
詳細は、『AS 言語解説書』を参照してください。

- ターミナルソフト KRterm/KCwin32 をロードした PC を、RS-232C ケーブルでアクセサリパネル内の RS-232C ポートに接続します。
- ターミナルソフト KRterm/KCwin TCPIP をロードした PC を、Ethernet ケーブルでアクセサリパネル内の Ethernet ポートに接続します。

8.6 RS-232C シリアル信号（オプション）接続

アクセサリパネル内の RS-232C ポートとホストコンピュータなどを、RS-232C ケーブルで接続すると、データ通信ができます。詳細は、『通信オプションマニュアル』を参照してください。

8.7 Ethernet 通信信号接続

アクセサリパネル内の Ethernet ポートを使用すると、10BaseT/100BaseTX/1000BaseT の Ethernet LAN が構築できます。詳細は、『通信オプションマニュアル』を参照してください。

8.8 フィールドバス（オプション）接続

コントローラ内のサーボボード（2FB ボード）上の XAB コネクタに、オプションのフィールドバス通信モジュールを追加すると、DeviceNet などのフィールドバスで、周辺装置との通信が可能になります。
詳細は、『汎用フィールドバス I/O 使用方法説明書』を参照してください。

川崎ロボットコントローラ　F0x シリーズコントローラ

据付・接続要領書

2020. 10. 15 ： 初　版

2026. 04. 22 ： 第 11 版

発　行　　川崎重工業株式会社

90202-1252DJK

無断転載禁止 © 2020 川崎重工業株式会社