Orientalmotor

5軸垂直多関節 OVR5048K1-V
取扱説明書

WM-0008-2J

お買い上げいただきありがとうございます。本マニュアルには、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。本マニュアルをよくお読みになり、製品を安全にお使いください。

- 製品の取り扱いは、電気・機械工学の専門知識を持つ有資格者が行なってください。
- この製品は、一般的な産業機器への組み込み用として設計・製造されています。その他の用途には使用しないでください。この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。
- お使いになる前に、4ページ「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
  また、本文中の警告・注意・Noteに記載されている内容は、必ずお守りください。

目次

安全上のご注意 4
警告 4
注意 6
産業用ロボットの特別教育の実施 7
産業用ロボットの設置や使用に関する主な法令・規格 7

準備 10
製品の確認 10
品名の見方 10
組み合わせ可能なドライバ・コントローラ 10
銘板の情報 10
各部の名称 11
回転制限メカストッパ 12

ロボットの設置 13
設置場所 13
安全防護柵 13
開梱方法 14
設置方法 14
エンドエフェクタの取り付け 18
配線例 18
コネクタタイプモーターの接続 19
接地 21

セットアップ 22
セットアップについて 22
セットアップ方法 22
セットアップ時の原点姿勢 22
電磁ブレーキの解放 23

メンテナンス 25
点検 25
保証 26
廃棄 26

交換作業 27
T軸（M5：手首回転）の交換 28
Bp軸（M4：手首縦揺動）の交換 31
U軸（M3：上腕）の交換 33
L軸（M2：下腕）の交換 36
S軸（M1：旋回）の交換 39

仕様 43
製品仕様 43
一般仕様 43

法令・規格 44
EU機械指令 44
有害物質 44

付録 45
停止距離、停止時間 45

安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損傷を未然に防止するためのものです。内容をよく理解してから製品をお使いください。
ロボットを組み込む機械が関連する安全基準を満たしていない場合、ロボットの運転を開始する（用途の指定に従って装置を操作する）ことは禁止されています。工場または機械の安全責任者は、けがや機械損害を防止し回避するため、安全に関する専門知識を持つ有資格者だけが機械の操作を行なうように保証する必要があります。
有資格者とは、適切な訓練や教育を受け、経験があり、また関連する規格、法規制について精通しており、工場の安全責任者によって必要な活動を行なうことを許可され、潜在的危険を識別し、防止することのできる人を指します。

⚠ 警告

この警告事項に反した取り扱いをすると、死亡または重傷を負う場合がある内容を示しています。

⚠ 注意

この注意事項に反した取り扱いをすると、傷害を負うまたは物的損害が発生する場合がある内容を示しています。

Note

製品を正しくお使いいただくために、お客様に必ず守っていただきたい事項を、本文中の関連する取り扱い項目に記載しています。

Tip

本書の理解を深める内容や、関連情報を記載しています。

警告

全般

- 人命および身体の維持や管理などに関わることを目的とする装置には使用しない。
- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しない。火災・けがの原因になります。
- 設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、電気および機械工学の専門知識および安全に関する専門知識を持つ有資格者が行なう。火災・けが・装置破損の原因になります。
- 製品を含めたすべての部品を装置に組み込んだ完成状態で、リスクアセスメントを実施する。けが・装置破損の原因になります。

- 装置の動作中に製品の可動範囲内へ入らないよう、必ずEN ISO 13857で規定された安全距離を満たす位置にインターロック付き防護柵を設ける。けがの原因になります。
- インターロック付き防護柵の内側で製品を教示、調整、および点検する必要がある場合は、装置全体のリスクアセスメントの結果に応じた、適切な安全対策を施す。けがの原因になります。
- 装置の故障や動作の異常が発生したときに、装置全体が安全な方向へはたらくよう、適切な安全対策を施す。けがの原因になります。
- 装置には非常停止機能を設ける。けがの原因になります。
- 安全関連制御システムの機能および性能は、装置全体のリスクアセスメントの結果に応じて適切に決定する。けがの原因になります。
- 製品の可動部に手などを挟まれないようにする。けが・装置破損の原因になります。
- 装置全体がEN ISO 12100、EN ISO 10218-1、EN ISO 10218-2、および労働安全衛生法をはじめとする関連規格、法規制を満たした状態で使用する。けが・装置破損の原因になります。
- モーターの交換作業で指示した箇所以外は分解しない。また、製品を改造しない。けが・装置破損の原因になります。
- 通電状態で設置、接続、点検・故障診断の作業をしない。通電状態で作業する場合は、労働安全衛生規則における作業規定の作成にもとづき、適切な安全対策を施す。火災・けが・装置破損の原因になります。

設置・配線

- 運搬や設置の際は、ヘルメット・安全靴・手袋などの保護具を着用し、指定された箇所を保持する。けがの原因になります。
- 製品本体は指示に従って確実に固定する。けが・装置破損の原因になります。
- 配線・接続は指示に従って確実に行なう。火災・装置破損の原因になります。
- ケーブルやコネクタを引っ張ったり、無理な力を加えたり、踏みつけない。また、ケーブルを極端に曲げない。けが・装置破損の原因になります。
- 使用環境によっては、製品とコントローラ間に敷設したケーブルが損傷したり劣化するおそれがあるため、必要に応じて保護管やカバーでケーブルを保護する。けが・装置破損の原因になります。
- 設置の際は2人以上で作業を行なう。また、2人以上で作業するときは主と従の関係を明確にし、声を掛け合って安全を確認する。けがの原因になります。
- 電源側からの大電流による発火を防ぐため、必要に応じて外付けのヒューズを設置する。

運転

- モーターを無励磁にするときは、適切な安全対策を施す。けが・装置破損の原因になります。
- 周囲の状況を確認し、安全を確保してから運転する。けが・装置破損の原因になります。
- ドライバの電源を投入するときは、上位の制御機器から信号が入力されていないことを確認する。製品が意図せず動き出すことがあり、けが・装置破損の原因になります。
- 停電したときは、ドライバの電源を切る。停電復旧時に製品が突然起動して、けが・装置破損の原因になります。
- 異常が発生したときは、ただちに運転を停止し、製品を駆動するモーターの動力を遮断する。けが・装置破損の原因になります。
- 運転中は、電源を切ったり、モーターを無励磁にする信号を入力しない。ロボットが予期しない動作をするおそれがあり、けが・装置破損の原因になります。

- ドライバの電源投入後、およびモーターの動力を遮断した後に運転するときは、最初に低速で位置を調整し、安全を確認する。けが・装置破損の原因となります。

保守・点検

- 作業開始前（日常）点検、および定期的な点検は、本マニュアルの指示に従って実施し、作業の前に製品および関連機器に異常がないことを確認する。けが・装置破損の原因になります。

注意

- 製品の仕様値を超えて使用しない。けが・装置破損の原因になります。
- 可燃物を製品の周囲に置かない。火災・やけどの原因になります。
- 通風を妨げる障害物を製品の周囲に置かない。装置破損の原因になります。
- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、製品とドライバを切り離す。装置破損の原因になります。
- 取り扱いの際は静電気対策を施す。静電気によって製品を駆動するモーターのエンコーダ（ABZOセンサ）やドライバが誤動作したり、破損することがあります。けが・装置破損の原因になります。
- 作動中に異常な音や振動が発生したときは、運転を中止する。けが、装置破損の原因になります。
- 設置・配線を行なうときは、EMCの対策を施す。製品、ドライバから周辺の制御システム機器へのEMI、および製品やドライバのEMSに対して有効な対策を施さないと、装置の機能に重大な障害を引き起こすおそれがあります。完成した装置でEMCの適合性を確認してください。けが・装置破損の原因になります。
- モーターは、正常な運転状態でも表面温度が70 ℃を超えることがあるため、図の警告ラベルをはっきり見える位置に貼る。やけどの原因になります。

- 製品に接続するドライバやケーブルは、指定された組み合わせで使用する。火災、けが、装置破損の原因になります。
- エンコーダ（ABZOセンサ）を強い磁気に近づけない。エンコーダ（ABZOセンサ）が破損したり、製品が誤動作する原因になります。けが・装置破損の原因になります。
- エンコーダ（ABZOセンサ）を保護するため、モーターケースの表面温度は80 ℃以下で使用する。装置破損の原因になります。
- エンコーダ（ABZOセンサ）に強い衝撃を与えない。エンコーダ（ABZOセンサ）が破損して製品が誤動作し、けが、装置破損の原因になります。モーターには、図のラベルを貼り付けています。

- 製品とドライバを接続するときは、組み合わせを間違えないように注意する。間違えて配線すると、予期せぬ動作をするおそれがあります。けが、装置破損の原因になります。

- 作動制御装置の状態は、例えば、“動力「入」”、“不具合（障害）検出”、“自動運転”のように明確に表示する。表示灯を使用している場合は適切な位置に取り付け、色はIEC 60204-1に適合してください 。
- 製品のBp軸（M4：手首縦揺動）とT軸（M5：手首回転）は電磁ブレーキを搭載していないため、停電時、非常停止時、および安全防護柵の解放時にアーム先端が自重落下するおそれがあります。適切な対策を施してください。装置破損の原因になります。
- 製品のL軸（M2：下腕）とU軸（M3：上腕）の動作を制限するストッパに指などを挟まれないように注意する。けがの原因になります。ストッパ部には、図のラベルを貼り付けています。

産業用ロボットの特別教育の実施

- 産業ロボットを使用する事業者は、労働安全衛生法第59条や関係省令などに定めるところにより、産業用ロボットの特別教育を実施してください。
- 産業用ロボットを使用する事業者は、産業用ロボットの教示、プログラミング、動作の確認・点検、調整・修理を行なう作業者が適切な訓練を受けていること、およびその仕事を安全に行なう能力を持っていることを確認してください。

産業用ロボットの設置や使用に関する主な法令・規格

以下の法令や規格は日本国内での使用を対象とした代表的なものです。以下に記載する内容は、その一部です。なお、設計・製造するシステムや用途に応じて、適用すべき他の法令や規格があれば、それらも守ってください。

経済産業省関連の法令類

電気事業法、電気用品安全法、電気用品安全法施行令

厚生労働省関連の法令類

労働安全衛生法

労働安全衛生法施行令

労働安全衛生規則

安全衛生教育（特別教育を必要とする業務）

第36条の31号 産業用ロボットの可動範囲内において行う産業用ロボットの教示等の業務

第36条の32号 産業用ロボットの可動範囲内において行う産業用ロボットの検査等の業務

産業用ロボット（教示等）

第150条の3 産業用ロボットの可動範囲内において産業用ロボットについて教示等の作業をする時の危険防止の措置（第１号、２号は駆動源を遮断して行うときは、この限りでない）

1．作業規定作成（操作方法、速度規定、作業合図、異常措置などの手順）

2．直ちに停止できるための措置
3．操作盤上のスイッチに対する誤操作防止対策（作業中の表示など）

産業用ロボット（運転中の危険の防止）

第150条の4 産業用ロボットを運転する場合、リスクアセスメント（危険性等の調査）により、産業用ロボットに接触等の危険が生ずるおそれがあるときは、柵または囲いの設置などで危険防止の措置を講じなければならない。

産業用ロボット（検査等）

第150条の5 産業用ロボットの可動範囲内において産業用ロボットについて検査等の作業をする時の危険防止の措置（駆動源を遮断して行うときは、この限りでない）

1．作業規定作成
2．直ちに停止できるための措置
3．操作盤上のスイッチに対する誤操作防止対策（作業中の表示など）

産業用ロボット（点検）

第151条 産業用ロボットの可動範囲内において産業用ロボットについて教示・検査等の作業前の点検と補修の措置（駆動源を遮断して行うときは、この限りでない）

1．外部電線の被覆又は外装の損傷の有無
2．マニプレータの作動の異常の有無
3．制動装置及び非常停止装置の機能

産業用ロボットの使用等の安全基準に関する技術上の指針

労働安全衛生法第28条に基づくこの指針は、産業用ロボットの使用時における産業用ロボットとの接触等による災害を防止するため、産業用ロボットの選定、設置、使用、定期検査等、教育に関する留意事項について定めたもの。

安全衛生特別教育規程（産業用ロボットの教示等及び検査等の業務に係る特別教育）

第18条 労働安全衛生規則第36条第31号の教示等の業務に係る特別教育は学科教育及び実技教育により行うものとする。

第19条 労働安全衛生規則第36条第32号の検査等の業務に係る特別教育は学科教育及び実技教育により行うものとする。

労働安全衛生規則第36条第31号に基づく労働大臣が定める機械を定める告示

産業用ロボットの適用除外の内容

1．すべての原動機出力が80 W以下のもの
2．固定シーケンス制御で単純な動きの繰り返しのもの
3．可動部の最長の移動距離が300 mm以下であるもの

国際規格（日本産業規格：JIS）

ISO 12100（JIS B 9700）

Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
（機械類の安全性 – 設計のための一般原則 – リスクアセスメント及びリスク低減）

ISO 10218-1（JIS B 8433-1）

Robots and robotic devices – Safety requirements for industrial robots – Part 1: Robots
（ロボット及びロボティックデバイス – 産業用ロボットのための安全要求事項 – 第1部：ロボット）

ISO 10218-2（JIS B 8433-2）

Robots and robotic devices – Safety requirements for industrial robots – Part 2: Robot systems and integration
（ロボット及びロボティックデバイス－産業用ロボットのための安全要求事項－第2部：ロボットシステム及びインテグレーション）

ISO 13849-1（JIS B 9705-1）

Safety of machinery-Safety-Related parts of control Systems Part 1: General principles fordesign
（機械類の安全性－制御システムの安全関連部－第 1 部：設計のための一般原則）

IEC 62061 (JIS B 9961）

Safety of machinery Functional Safety of Safety-Related electrical, electronic and Programmable electronic control Systems
（機械類の安全性－安全関連の電気・電子・プログラマブル電子制御システムの機能安全）

準備

製品の確認

次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足したり破損している場合は、お買い求めの支店・営業所までご連絡ください。

- マニピュレータ…1台
- 原点設定用位置決めピン…1個
- 開梱手順…1部

品名の見方

お買い求めの製品の品名は、銘板に記載された品名で確認してください。

OVR	5	048	K	1	-	V
	1	2	3	4		5

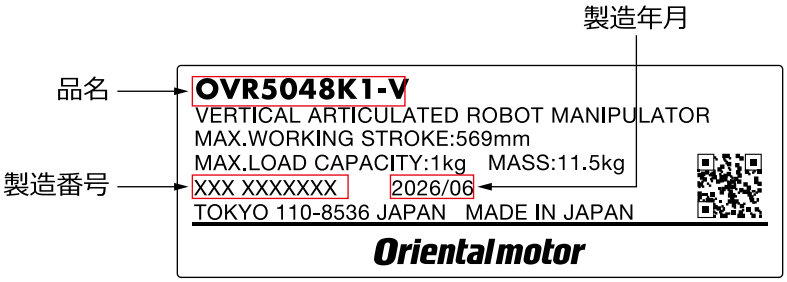
1	軸数	5：5軸
2	リーチ長	048：480 mm
3	電源仕様	K：DC24 V
4	可搬質量	1：1 kg
5	ロボット形状	V：垂直多関節

組み合わせ可能なドライバ・コントローラ

製品	シリーズ	タイプ	品名
ドライバ	AZシリーズ	位置決め機能内蔵タイプ	AZD-KD
		miniドライバ RS-485通信タイプ	AZD-KR2D
コントローラ	MRCUシリーズ	–	MRCU5AK MRCU6AK MRCU7AK MRCU8AK

銘板の情報

図はサンプルです。

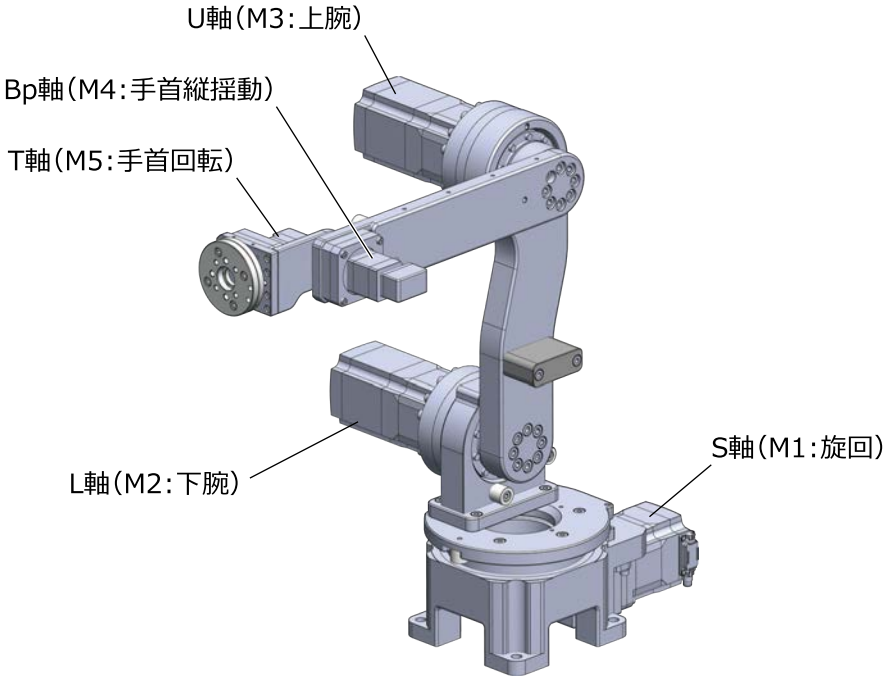


各部の名称

製品はS軸（M1：旋回）、L軸（M2：下腕）、U軸（M3：上腕）、Bp軸（M4：手首縦揺動）、およびT軸（M5：手首回転）の5軸で構成されています。
すべてのモーターは、バッテリレスアブソリュートセンサ（ABZOセンサ）を搭載したAZシリーズです。
L軸（M2：下腕）とU軸（M3：上腕）のモーターは、無励磁作動型電磁ブレーキ付きです。非常停止などによって製品の電源が遮断されると、軸の位置は保持されます。
S軸（M1：旋回）、Bp軸（M4：手首縦揺動）、およびT軸（M5：手首回転）は、軸を保持する機構がありません。非常停止などによって製品の電源が遮断されても、手動で軸を動かすことができます。

Tip

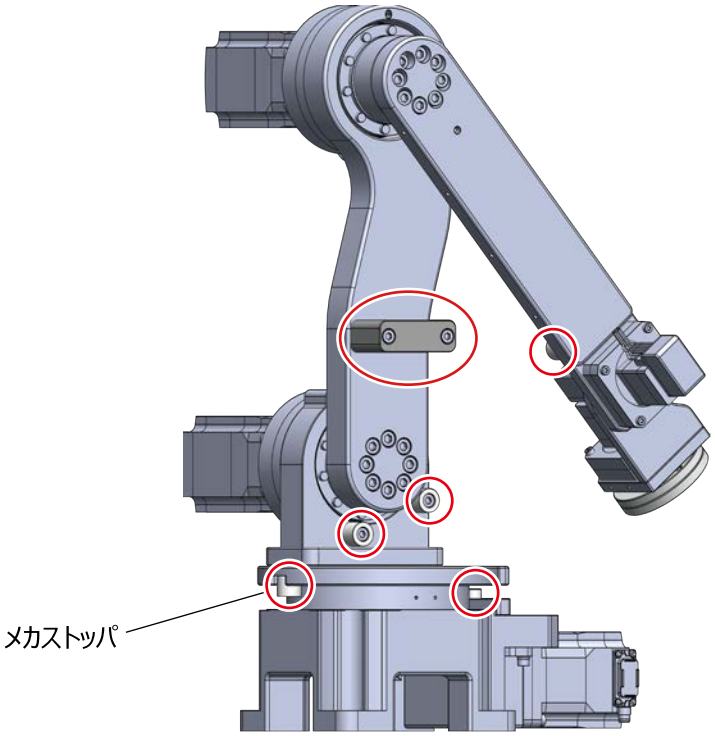
MRC Studioで、TCPの移動方向を確認できます。



軸	駆動名	構成品名
S軸	M1	DGB130R36-AZAKHL
L軸	M2	AZM66MKH-CSG20-100
U軸	M3	AZM66MKH-CSG20-100
Bp軸	M4	AZM24AK-CSF8-50
T軸	M5	AZM24AK-CSF8-50

回転制限メカストッパ

製品には、可動範囲を制限するメカストッパが付いています。



Note

回転制限メカストッパは、落下を保護するためのものではありません。安全を確認してご使用ください。

ロボットの設置

設置場所

製品は、一般的な産業機器への組み込み用として設計・製造されています。風通しがよく、点検が容易な次のような場所に設置してください。

- 使用周囲温度 0 ～+40 ℃（凍結しないこと）
- 使用周囲湿度85 %以下（結露しないこと）
- 屋内に設置された筐体内（換気口を設けてください）
- 爆発性雰囲気、有害なガス（硫化ガスなど）、および液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 水（雨や水滴）、油（油滴）、およびその他の液体がかからないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度な衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ（溶接機、動力機器など）が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ
- 海抜1,000 m以下

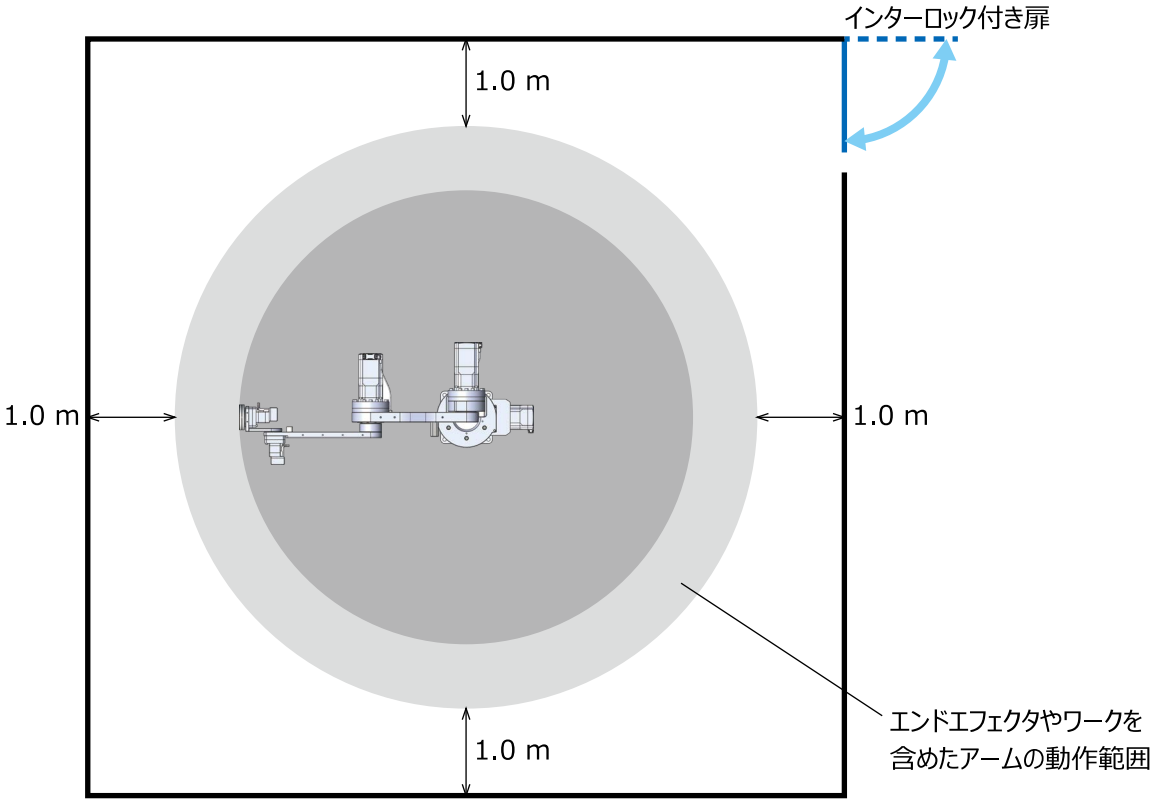
安全防護柵

- ロボットの周囲に安全防護柵を設け、エンドエフェクタやワークがアームに取り付けられた状態で、アームが最大動作範囲に到達しても、周囲の機器類と干渉しないようにしてください。
- 安全防護柵の出入り口は最少とし（できるだけ1か所にする）、インターロック付き扉を設けてください。
- 安全防護柵を設置する際は、EN ISO 14120、EN ISO 13857、EN ISO 13854、およびEN ISO 14119で定められた必要条件を守ってください。

安全防護柵の設置例

ロボットと安全防護柵間の水平安全距離は、安全防護柵の高さによって変わります。
図は、次の条件における水平安全距離です。

- リスクアセスメントの結果が、EN ISO 13857で示す低リスクに該当（回復不可能、または回復に長期を要する傷害に至ることが予見されない）
- 安全防護柵の高さ1.2 m
- エンドエフェクタやワークを含めた高さ1.4 m



開梱方法

1. 水平で平坦な面に箱を置き、開梱します。
   製品は箱に固定されていません。製品が傾くおそれがあるため、注意して作業してください。
2. S軸（M1：旋回）のアクチュエータ部とL軸（M2：下腕）のギヤ部を両手で保持しながら、製品を取り出します。
   取り出す際は、必ず両手で指定の箇所を保持してください。片手で持つ、指定の箇所以外を持つなどの誤った持ち方をすると、軸が予期せぬ方向に動いて、落下やけがの原因になります。

3. 製品を設置場所に置き、梱包材を外します。

設置方法

製品は、架台取付けと天井取付けが可能です。

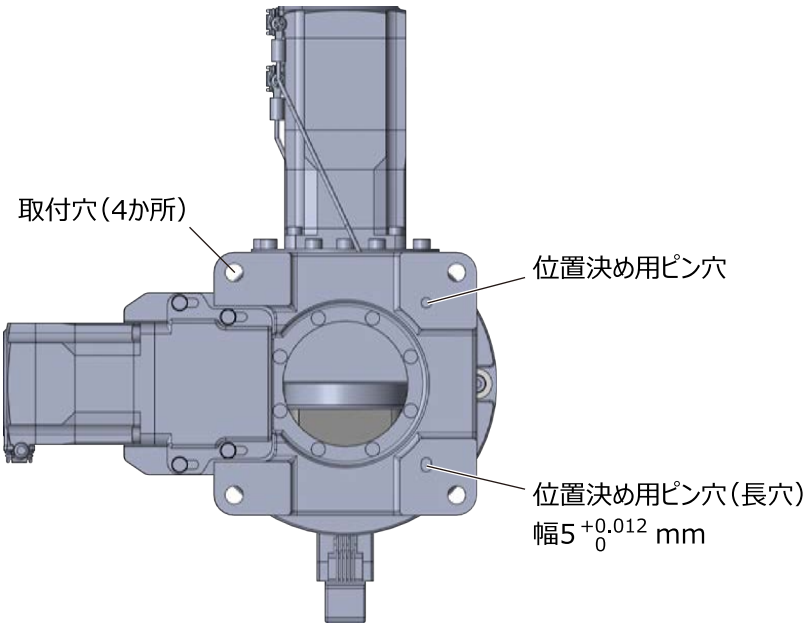
Note

- 設置場所には、ティーチングや保守点検が安全にできる作業空間を十分に確保してください。
- 製品のねじを緩めたり、外さないでください。位置決め精度の低下や破損の原因になります。
- 製品が傾いたりしないように、安定した状態で作業してください。
- 製品を設置する筐体の振動やねじれを防止するため、できるだけ強固な金属面へ確実に取り付けてください。

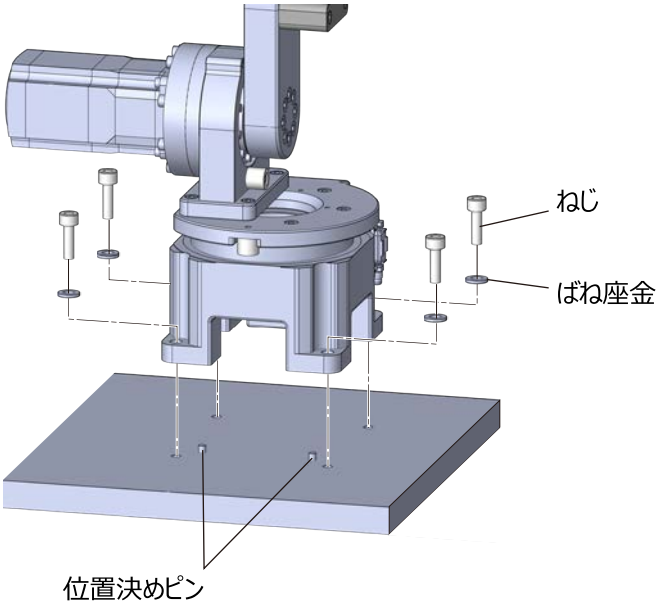
S軸（M1：旋回）の取付穴（4か所）を使用して、製品を取付板に固定します。取付板には、ねじ穴加工を施してください。
製品を位置決めするときは、位置決め用ピン穴（2か所）を使用してください。
ねじ、ばね座金、位置決めピンは、お客様側でご用意ください。
締付トルクの値は推奨値です。取付板の設計条件に合わせて、適切なトルクで締め付けてください。

取付板	厚さ：10 mm以上 材質：鉄
取付穴	穴径：φ9 mm ねじの呼び：M8 締付トルク：13 N･m
位置決め用ピン穴	ピン穴径：$\varphi 5^{+0.012}_{0}$ mm（H7） ピン穴深さ：5 mm（止まり）

設置面側から見た図

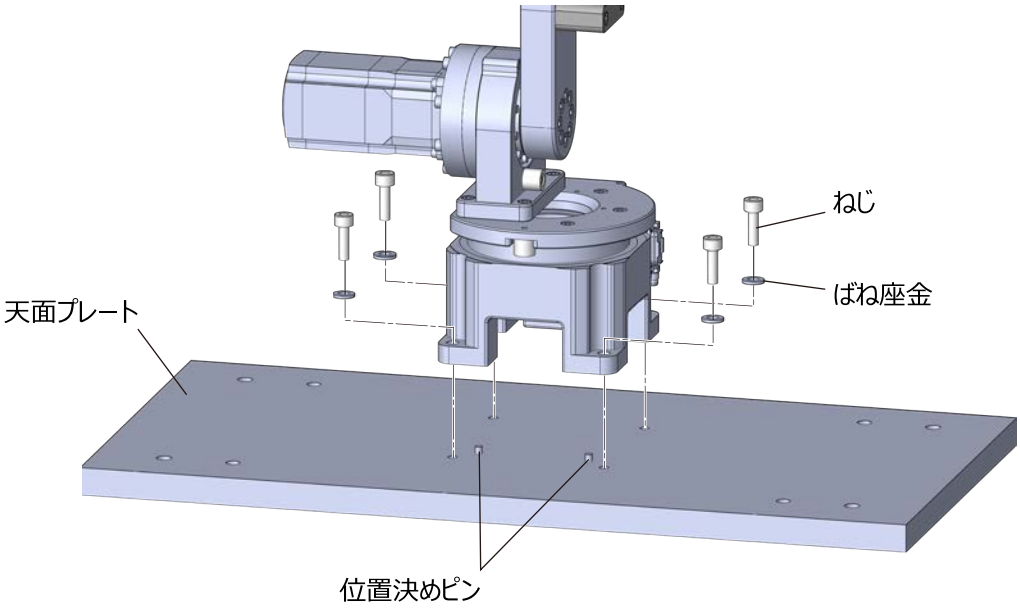


架台取付け

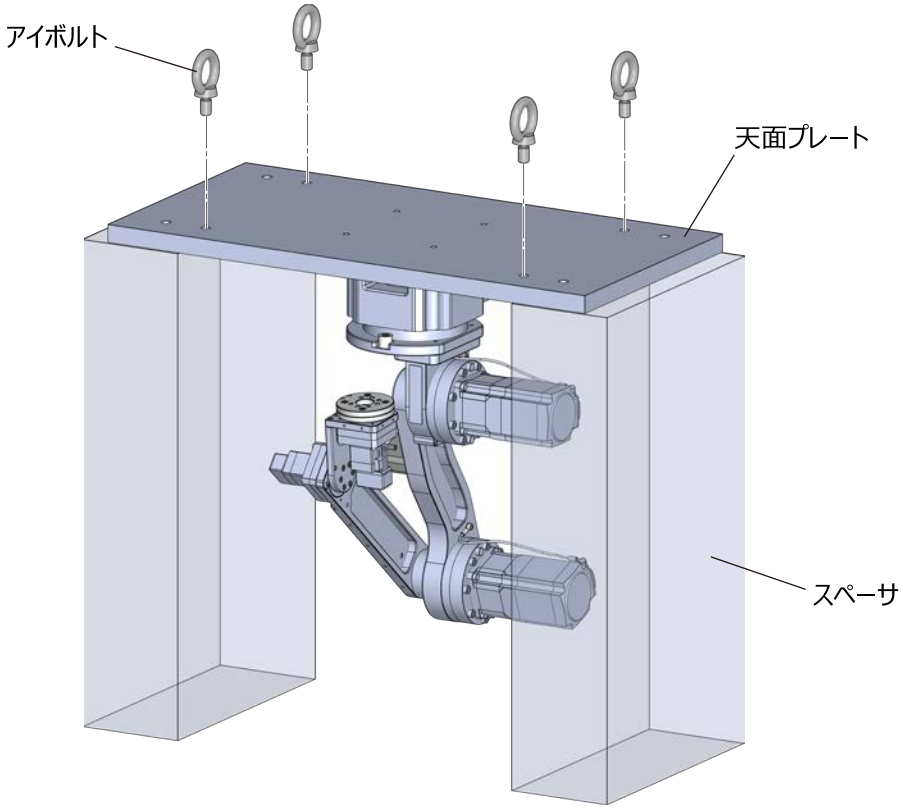


天井取付け

1. 製品を天面プレートに固定します。



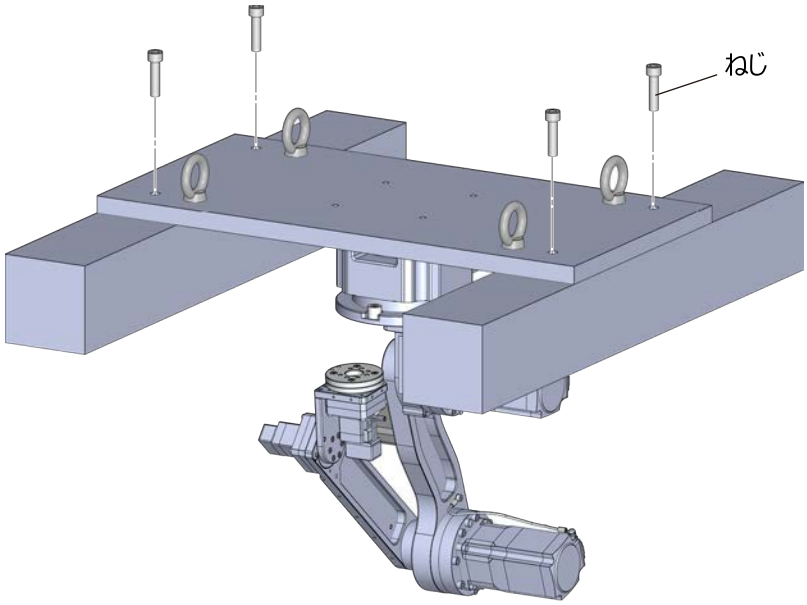
2. アイボルトを天面プレートに取り付けます。
   アイボルトは付属していません。お客様側で、吊り上げる質量に適したアイボルトをご用意ください。



Note

アイボルトが緩まないよう、製品の荷重とアイボルトの仕様に合わせて適切なトルクで確実に締め付けてください。

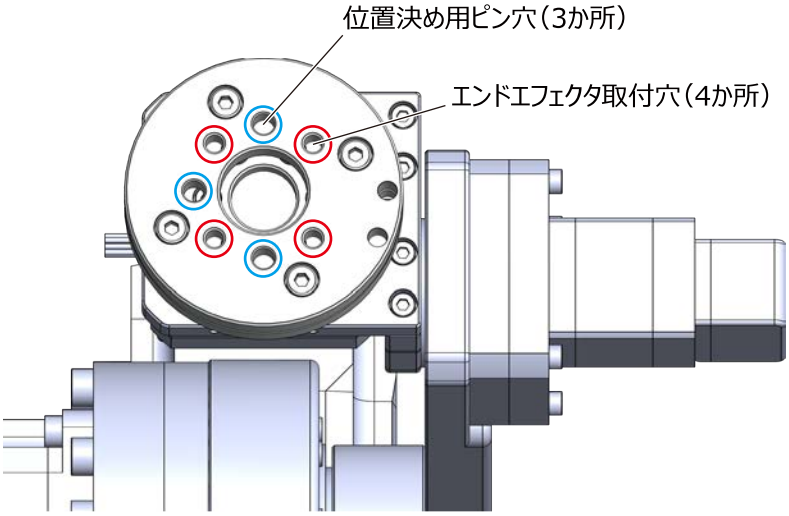
3. クレーンで製品を吊り上げます。
4. 天面プレートを設置場所に固定します。



エンドエフェクタの取り付け

T軸（M5：手首回転）のエンドエフェクタ取付穴（4か所）を使用して、ねじでエンドエフェクタを取り付けます。
エンドエフェクタを位置決めするときは、T軸（M5：手首回転）の位置決め用ピン穴（3か所）を使用してください。
締付トルクの値は推奨値です。エンドエフェクタの設計条件に合わせて、適切なトルクで締め付けてください。

エンドエフェクタ	材質：鉄またはアルミ
取付穴	ねじの呼び：M5 締付トルク：5 N･m 有効深さ：6.5 mm
位置決め用ピン穴	ピン穴径：$\varphi 5^{+0.012}_{0}$ mm（H7） ピン穴深さ：6.5 mm

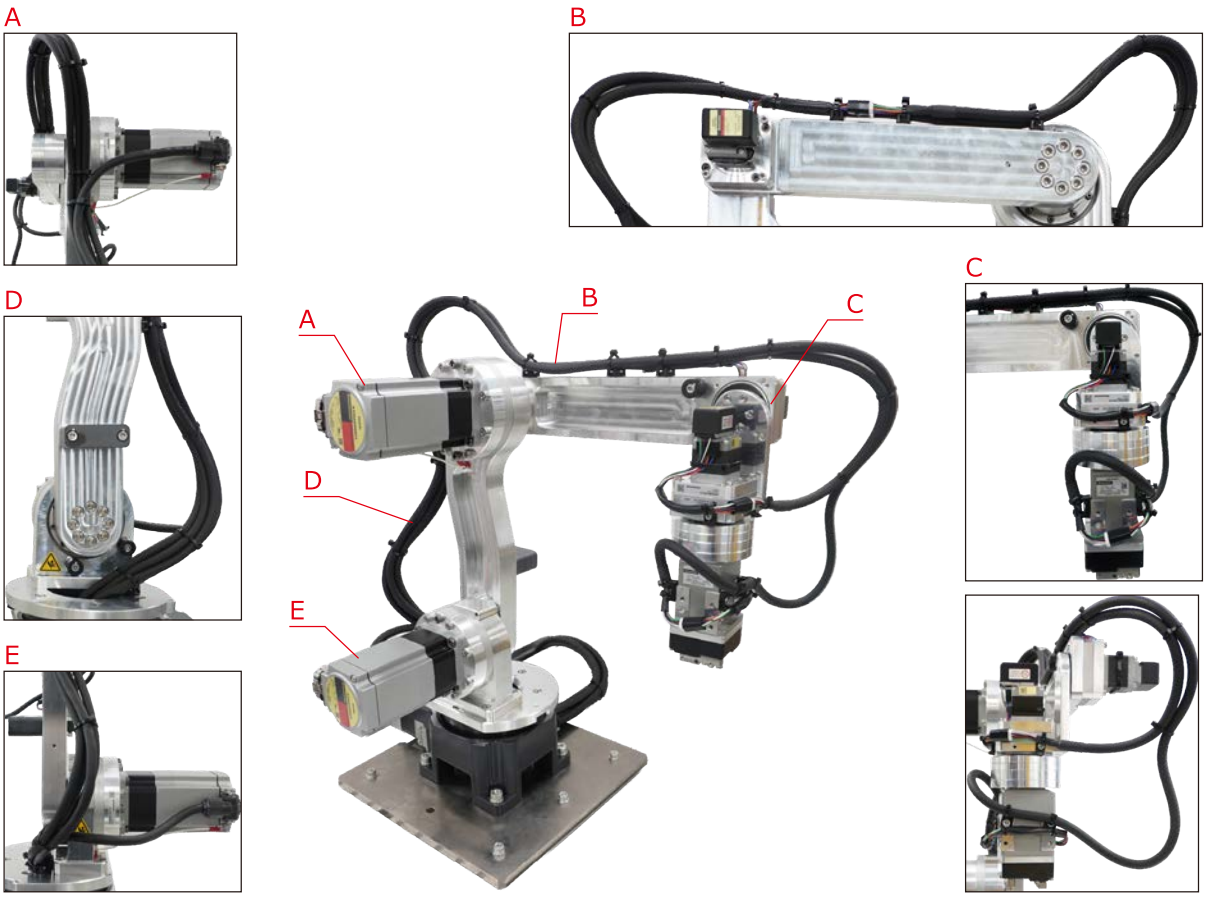


ISO 9409-1-31.5-4-M5 準拠

配線例

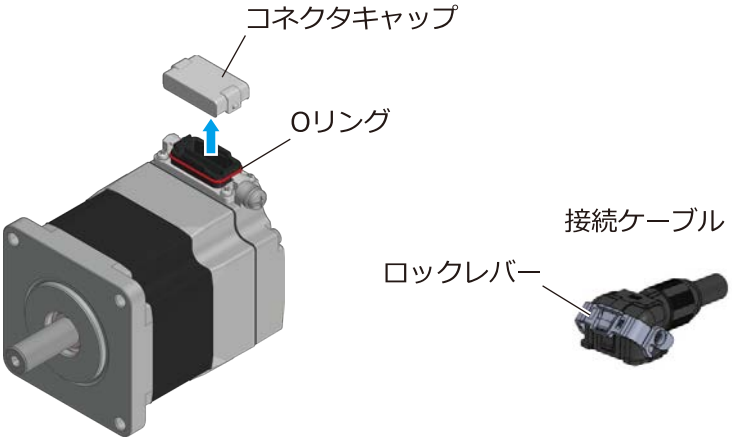
図はイメージです。

- コネクタとケーブルの接続部にストレスがかからないように、コネクタの近くを固定してください。
- ケーブルにストレスがかからないよう、ゆとりを持たせて配線してください。
- ケーブルの配線長は10 m以下にしてください。



コネクタタイプモーターの接続

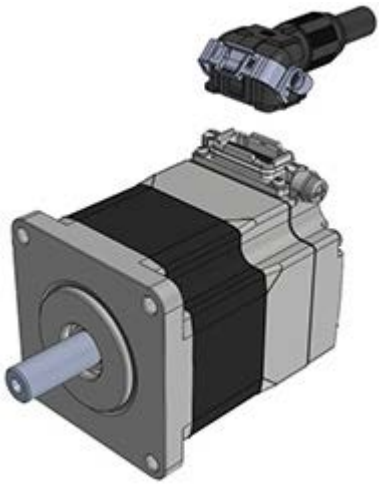
M1～M3のモーターは、ケーブルの接続方式がコネクタタイプになります。次の方法で接続してください。



1. コネクタキャップを外します。

> **Note**
>
> コネクタキャップを外す際、コネクタのOリングに傷を付けないでください。

2. コネクタの端子の位置を確認し、接続ケーブルのコネクタを差し込みます。
   図は、ケーブル引き出し方向が反出力軸側の場合です。



Note

ロックレバーが90度の位置に上がっている、または0度の位置に下がっていると、ロックレバーとコネクタ周辺の部品が干渉してしまい、コネクタを差し込めません。

ロックレバーが90度

ロックレバーが0度

3. ロックレバーを0度の位置まで下げて、コネクタを固定します。

ロックレバーの取り扱い

- ロックレバーに強い力を加えないでください。ロックレバーが破損すると、コネクタを確実に固定できなくなるおそれがあります。
- コネクタを接続した後は、ロックレバーを0度の位置まで確実に下げてコネクタを固定してください。

⚠ 警告

ロックレバーは確実に下げてください。コネクタが固定されていないと、ケーブルが外れて火災・感電・装置破損の原因になります。

ケーブルの取り外し

ロックレバーを上げて、コネクタを引き抜きます。

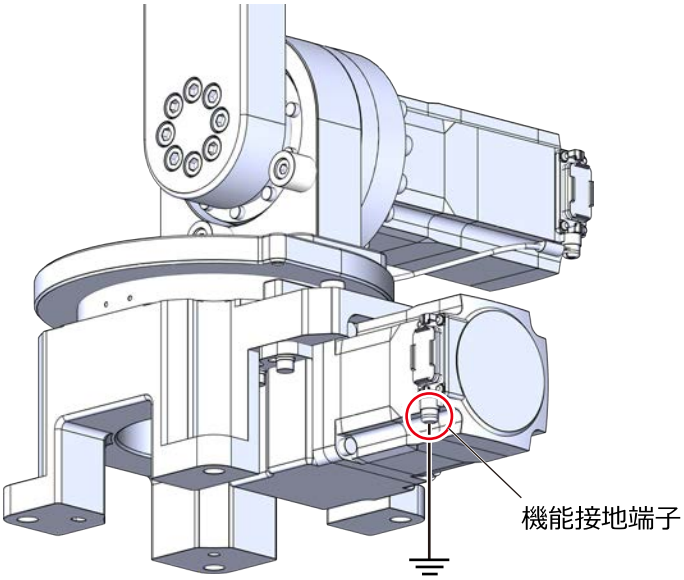
Tip

ロックレバーを90度の位置まで上げると、コネクタも同時に外れます。

接地

必要に応じて機能接地端子を接地してください。
接地するときは、丸形端子を使用して、ねじと座金で確実に固定してください。接地線や圧着端子は付属していません。

- 導体サイズ：AWG18（0.75 mm^2）以上
- 機能接地端子のねじサイズ：M4
- 締付トルク：1.2 N･m



セットアップ

⚠ **警告**

- セットアップ中は、MRC Studioの画面に表示されている軸動作と、実機の軸動作が合っていることを常に確認してください。軸動作が合っていないと、製品が意図しない動きを行なって、けが・装置破損の原因になります。
- 原点設定用の位置決めピンを挿入する際は、製品の主電源を遮断してください。主電源を投入した状態で作業すると、製品が誤動作した場合にけがの原因になります。

セットアップについて

- 製品は工場出荷時に各軸の原点が設定されています。そのため初回のセットアップでは、「軸の原点設定」は不要です。［スキップ］をクリックして、次の設定項目に進んでください。
- モーターを交換した後は、各軸のセットアップが必要です。

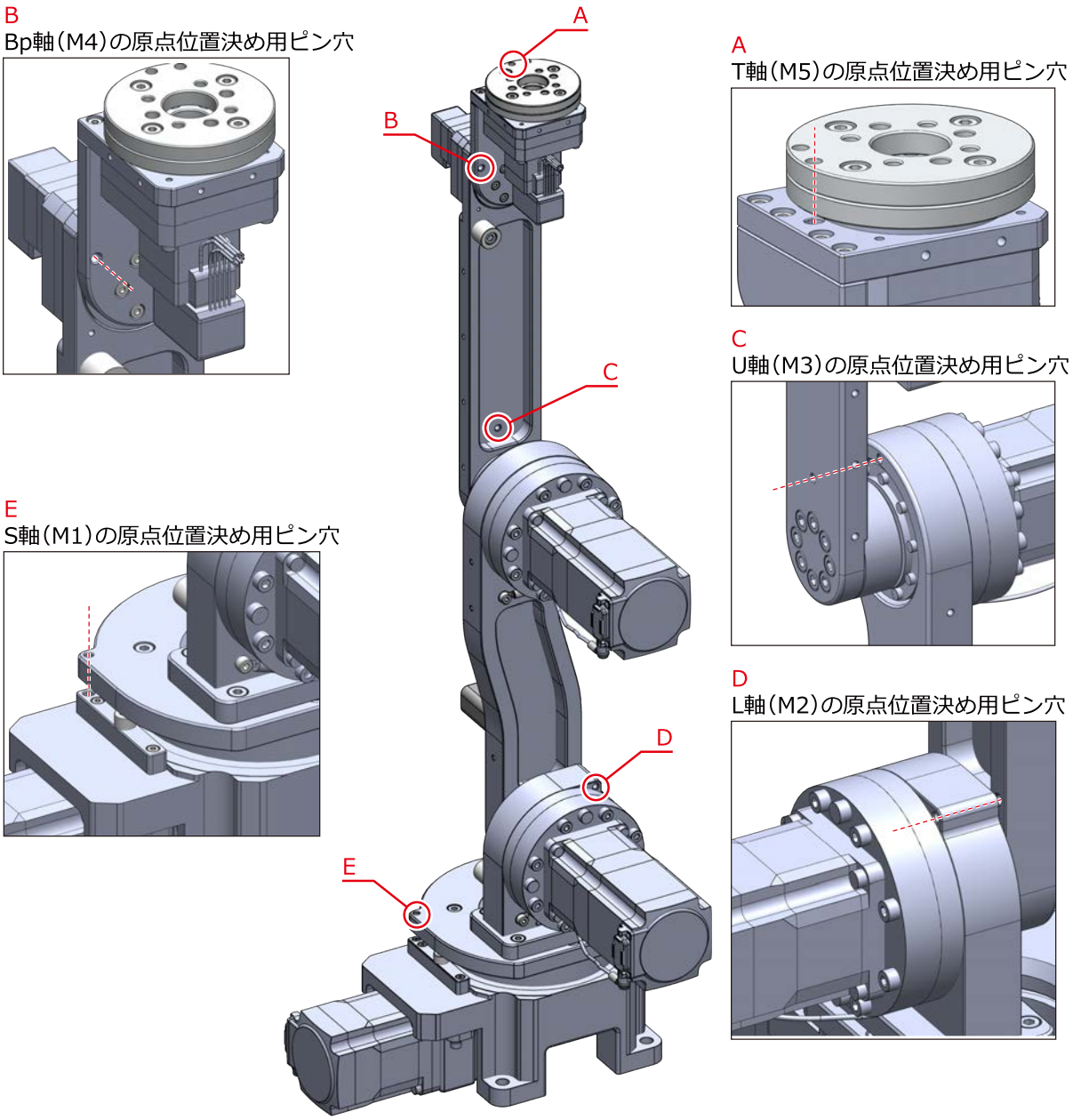
セットアップ方法

プログラミングソフトMRC Studioで、ロボットの情報を設定します。

1. MRC Studioを起動します。
2. ［通信ポート］をクリックし、接続しているコントローラを選択します。
3. スタート画面で［セットアップ］をクリックします。
4. 画面の案内に従ってロボットタイプや機構情報などを設定します。

セットアップ時の原点姿勢

製品には、原点設定用の位置決め用ピン穴（5か所）があります。
付属の位置決めピンを挿入できる位置が、軸の原点になります。
原点設定用位置決めピンを挿入できる姿勢に軸を動かして、軸の原点を設定してください。
ピン穴径：φ4 mm（H7）

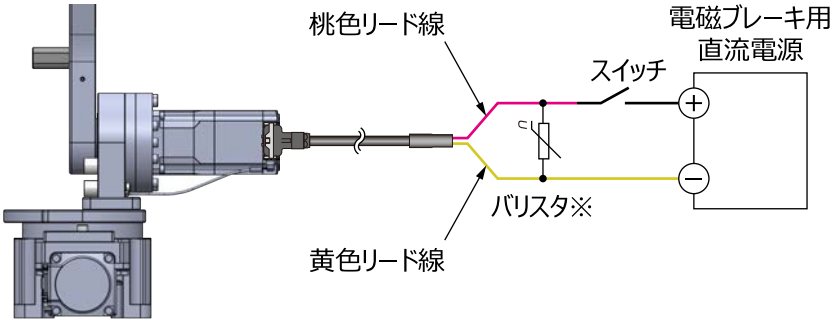


電源遮断時は電磁ブレーキが作動して、アームを動かせない状態になります。
電源を遮断した状態でアームを動かしたい場合は、23ページ「電磁ブレーキの解放」をご覧ください。

電磁ブレーキの解放

AZシリーズ 位置決め機能内蔵タイプドライバ（AZD-KD）と接続する場合

電磁ブレーキ用の直流電源をモーターの電磁ブレーキ用ケーブルに接続すると、電磁ブレーキを解放できます。



※ スイッチの接点保護やノイズ防止のため、バリスタを接続してください。［推奨バリスタ：Z15D121（SEMITEC株式会社）］

電磁ブレーキ用電源の仕様

電源電圧：DC24 V±5 %
電流容量：0.25 A以上

Tip

電磁ブレーキを解放できる軸は、L軸（M2）とU軸（M3）です。

AZシリーズ miniドライバ（AZD-KR2D）やMRCUシリーズと接続する場合

直流電源をモーターに接続できないため、電磁ブレーキを解放できません。電磁ブレーキを解放したい場合は、お買い求めの営業所にお問い合わせください。

メンテナンス

日常点検および定期的な点検は、「安全上のご注意」に従い、十分な知識や経験を有する作業者が従事してください。
これらの点検は、故障を未然に防止したり、安全性を確保するために必ず実施し、作業の前に製品および関連機器に異常がないことを確認してください。異常を認めた場合はただちに使用を中止し、補修その他必要な措置を講じてください。

点検

点検時期

1日8時間稼働した場合、表の期間ごとにメンテナンスを行なってください。昼夜連続運転、稼働率の高い場合は、状況に応じてメンテナンス周期を短縮してください。

メンテナンス時期	点検	清掃
始動時	○	–
稼働後6か月	○	–
以降6か月ごと	○	–
随時	–	○

点検項目

- 製品の取付箇所に緩みがないか確認してください。
- ケーブルに傷、擦れ、ストレスがないか確認してください。
- モーターとドライバの接続部に緩みがないか確認してください。
- 電源投入前後で、軸受部や歯車などから異常な音や振動が発生していないか確認してください。
- 原点復帰運転時、および運転時（独自プログラム動作時）に動作ポイントがずれていないか確認してください。
- エンドエフェクタを取り付けているねじに緩みがないか確認してください。

Note

- 検査を実施したときは、点検結果や特記事項を日常点検表に記入してください。
- 点検は、可能な限り可動範囲外で行なってください。
- 点検の結果、補修を行なったときは、その内容を記録し、3年以上保存してください。

Tip

点検の結果、ケーブルが摩耗しているときは交換してください。

清掃

- 柔らかい布で汚れを拭き取ってください。汚れがひどいときは、中性洗剤を含ませた柔らかい布で拭き取ってください。
- 圧縮空気を吹き付けないでください。隙間から塵埃が入り込むおそれがあります。
- 塗装面を傷めるため、石油系溶剤を使用しないでください。

保証

製品の保証についてをご確認ください。

廃棄

製品は、法令または自治体の指示に従って、正しく処分してください。
廃棄の際にモーターやアクチュエータを取り外すときは、部品が落下してけがをしないように注意しながら、ねじを外してください。

交換作業

⚠ **警告**

- 交換作業を行なうときは、ヘルメット・安全靴・手袋・ゴーグルなどの保護具を着用してください。けがの原因になります。
- 交換作業は2人以上で行なってください。また、2人以上で作業するときは主と従の関係を明確にし、声を掛け合って安全を確認してください。けがの原因になります。
- 交換作業は、作業しやすい環境で実施してください。無理な姿勢で作業すると、けがの原因になります。
- 製品の可動部に手などを挟まれないようにしてください。けがの原因になります。
- 交換作業は、必ず手順に従って実施してください。手順どおりに行なわないと製品が破損して、けがの原因になります。
- 電源を切ってから作業してください。けがの原因になります。
- 交換作業の前に、エンドエフェクタ、ワーク、ケーブルなどを取り外してください。けが・装置破損の原因になります。
- ねじは必ず規定の締付トルクで締め付けてください。製品が破損して、けが・装置破損の原因になります。
- 交換作業の終了後は、必ず各軸のセットアップを実施してください。製品が予期しない動作をするおそれがあり、けが・装置破損の原因になります。

⚠ **注意**

- 交換作業で指定されたねじ以外は外したり緩めないでください。位置決め精度の低下や破損の原因になります。
- 交換作業に使用する工具がモーター、アクチュエータ、およびセンサ部に当たらないように注意してください。製品が破損する原因になります。
- 部品の取り外しや取り付けの際は、無理な力を加えないでください。また、部品を叩かないでください。製品が破損する原因になります。
- モーターのケーブル引き出し方向は、交換前と同じ向きに組み付けてください。異なる向きで組み付けると、アームとモーターが干渉して、製品が破損する原因になります。

Note

- ユニットを取り外す際は、ユニットが落下しないように注意してください。
- 取り外したユニットが転倒しないよう、安定した状態で置いてください。

ねじの緩み止め

アームを固定しているねじには、ねじの緩みを防止するための接着剤が使用されています。
取り外したねじを締め付ける前に、ブラシなどでねじ、ねじ穴、ナットを掃除し、汚れや残留した接着剤を除去してください。

⚠ **注意**

取り外したねじを締め付けるときは、接着剤の使用を推奨します。接着剤がベアリングや周辺の部品に付着しないように注意して塗布してください。また、ねじの周辺にはみ出した接着剤は、必ず拭き取ってください。接着剤は硬化しにくいため、付着したまま放置すると動作不良の原因になります。

・接着剤の量が適切な例
接着剤がねじ山の内側に収まっている。

・接着剤の量が不適切な例
接着剤がねじ山からはみ出ている。
接着剤がねじの先端に溜まっている。

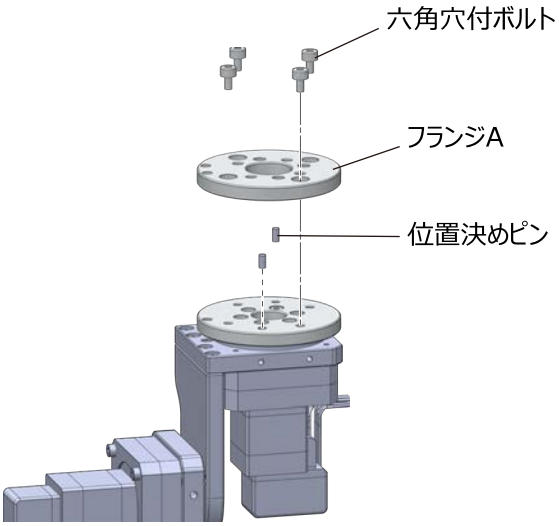
T軸（M5：手首回転）の交換

用意するもの

トルクドライバ	設定トルク：1.2～1.3 N·m（M3六角穴付ボルト） 設定トルク：2.0～2.4 N·m（M4六角穴付ボルト）
接着剤	LOCTITE® 241（ヘンケルジャパン株式会社）

取り外し方法

1. フランジAを取り外します。

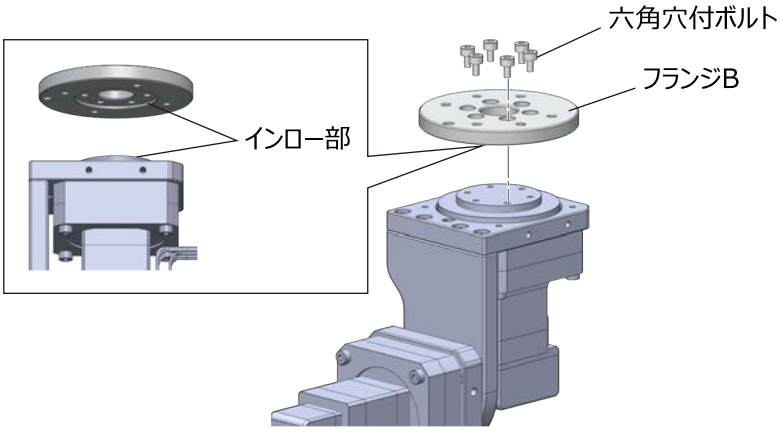


六角穴付ボルト	本数：4本 ねじの呼び：M4 呼び長さ：6 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：2.0～2.4 N·m
位置決めピン	本数：2本 呼び径：$\varphi 3^{-0.002}_{-0.004}$ mm 長さ：5.8 mm

Note

位置決めピンを紛失しないように注意してください。

2. フランジBを取り外します。

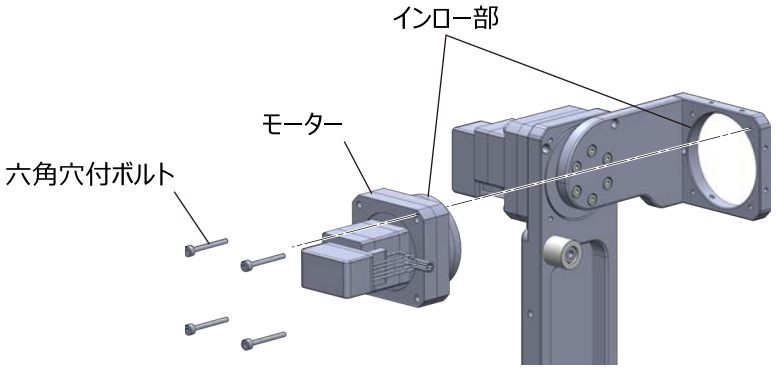


六角穴付ボルト	本数：6本 ねじの呼び：M3 呼び長さ：5 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：1.2～1.3 N·m

Note

インロー部を損傷しないよう、部品を傾けずにまっすぐ取り外してください。

3. モーターを取り外します。



六角穴付ボルト	本数：4本 ねじの呼び：M3 呼び長さ：25 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：1.2～1.3 N·m

Note

インロー部を損傷しないよう、部品を傾けずにまっすぐ取り外してください。

組み立て方法

取り外しと逆の手順で組み立ててください。

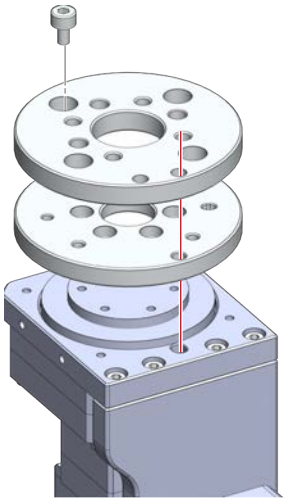
Note

- ねじは必ず規定の締付トルクで締め付けてください。
- 部品を固定しているねじや位置決めピンを使用してください。紛失したときは、指定の仕様を満たすねじや位置決めピンを使用してください。
- ねじは対角順に締め付けた後、同じ順序で増し締めを行なってください。
- ねじの緩みを防止するために、接着剤を使用してください。

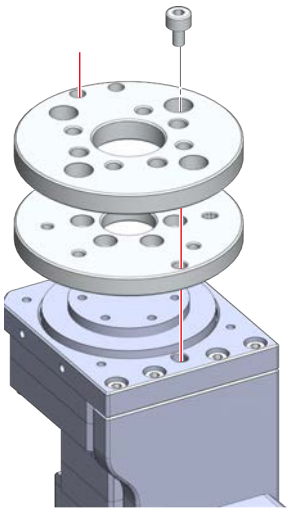
フランジAの取り付けについて

フランジAは取付穴が対称に配置されているため、向きを間違えて取り付けるおそれがあります。必ず原点設定用の位置決めピンが貫通する向きで取り付けてください。

・正しい取付方向
原点設定用の位置決め用ピン穴が合う



・間違った取付方向
原点設定用の位置決め用ピン穴が合わない



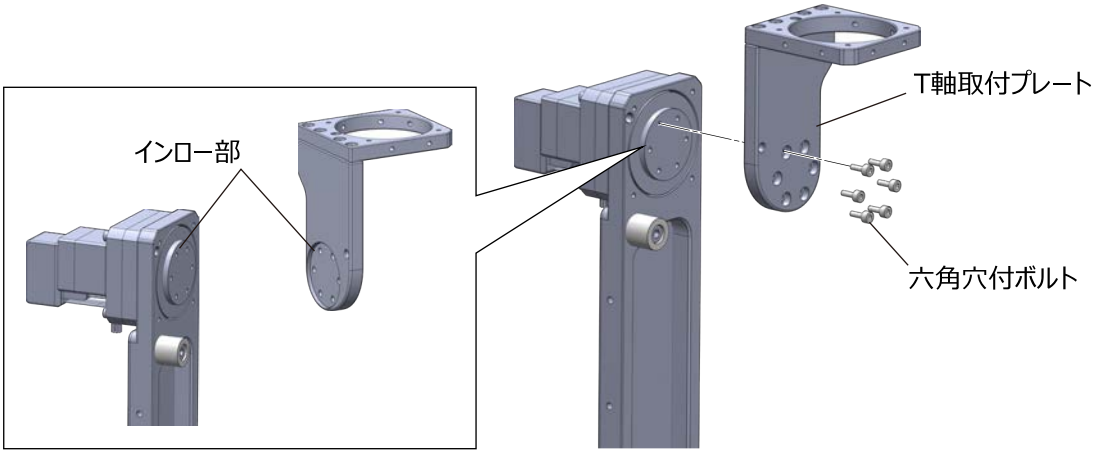
Bp軸（M4：手首縦揺動）の交換

用意するもの

トルクドライバ	設定トルク：1.2～1.3 N·m（M3六角穴付ボルト）
接着剤	LOCTITE® 241（ヘンケルジャパン株式会社）

取り外し方法

1. 28ページ「T軸（M5：手首回転）の交換」を参照して、T軸（M5：手首回転）を取り外します。
2. T軸取付プレートを取り外します。

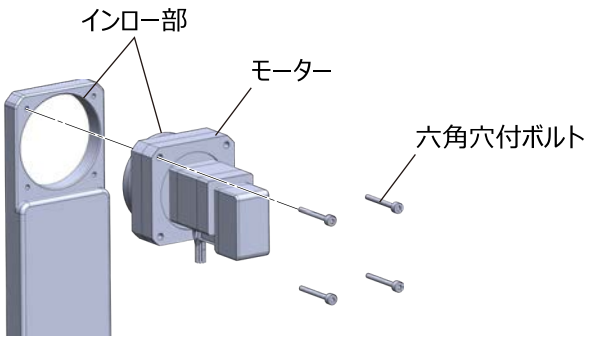


六角穴付ボルト	本数：6本 ねじの呼び：M3 呼び長さ：8 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：1.2～1.3 N·m

Note

インロー部を損傷しないよう、部品を傾けずにまっすぐ取り外してください。

3. モーターを取り外します。



六角穴付ボルト	本数：4本 ねじの呼び：M3 呼び長さ：25 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：1.2～1.3 N·m

Note

インロー部を損傷しないよう、部品を傾けずにまっすぐ取り外してください。

組み立て方法

取り外しと逆の手順で組み立ててください。

Note

- ねじは必ず規定の締付トルクで締め付けてください。
- 部品を固定しているねじや位置決めピンを使用してください。紛失したときは、指定の仕様を満たすねじや位置決めピンを使用してください。
- ねじは対角順に締め付けた後、同じ順序で増し締めを行なってください。
- ねじの緩みを防止するために、接着剤を使用してください。

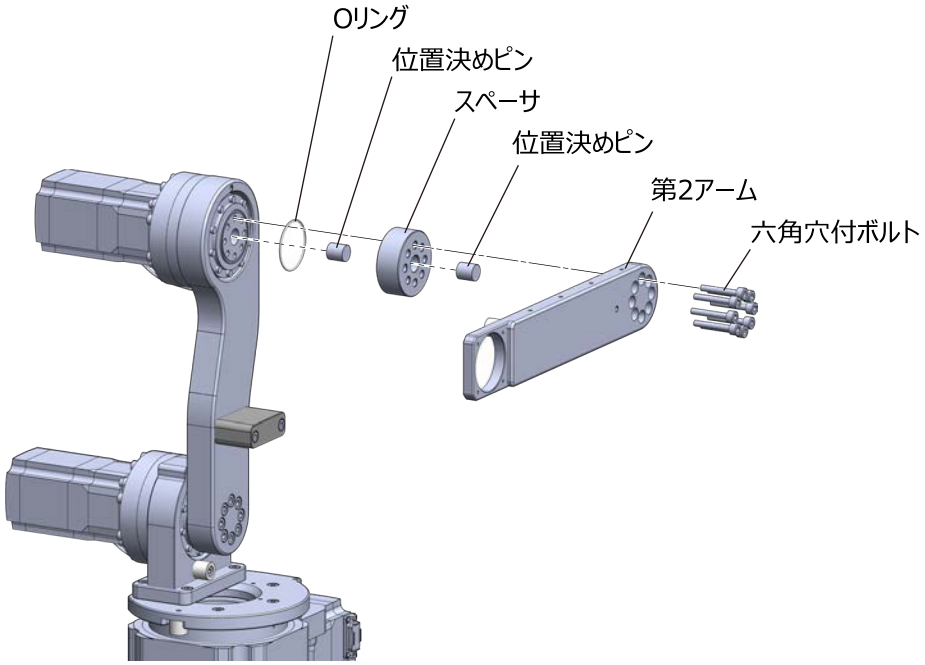
U軸（M3：上腕）の交換

用意するもの

トルクドライバ	設定トルク：2.0～2.4 N·m（M4六角穴付ボルト） 設定トルク：4.1～5.0 N·m（M5六角穴付ボルト） 設定トルク：6.8～8.3 N·m（M6六角穴付ボルト） 設定トルク：1.2～1.3 N·m（M4十字穴付小ねじ）
接着剤	LOCTITE® 241（ヘンケルジャパン株式会社）

取り外し方法

1. 31ページ「Bp軸（M4：手首縦揺動）の交換」を参照して、T軸（M5：手首回転）とBp軸（M4：手首縦揺動）を取り外します。
2. 第2アームを取り外します。

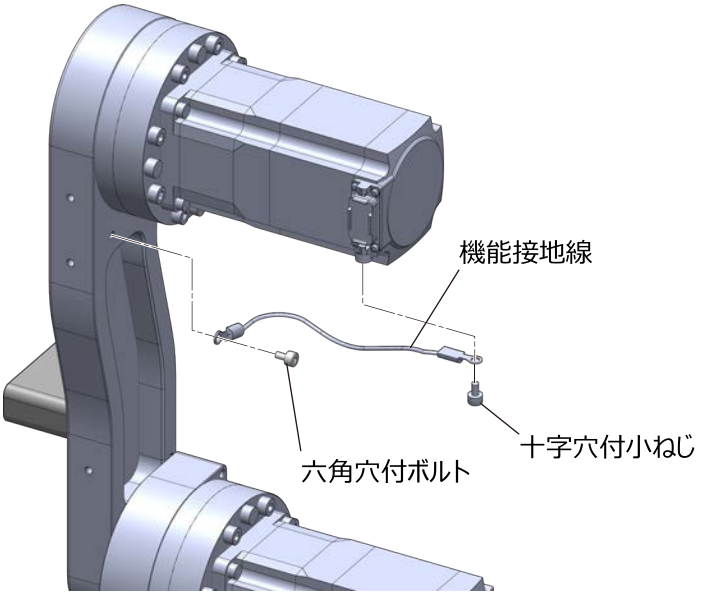


六角穴付ボルト	本数：8本 ねじの呼び：M6 呼び長さ：35 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：6.8～8.3 N·m
位置決めピン	本数：2本 呼び径：$\varphi 14^{0}_{-0.018}$ mm 長さ：15 mm

Note

Oリング、位置決めピン、およびスペーサを紛失しないように注意してください。

3. 機能接地線を取り外します。

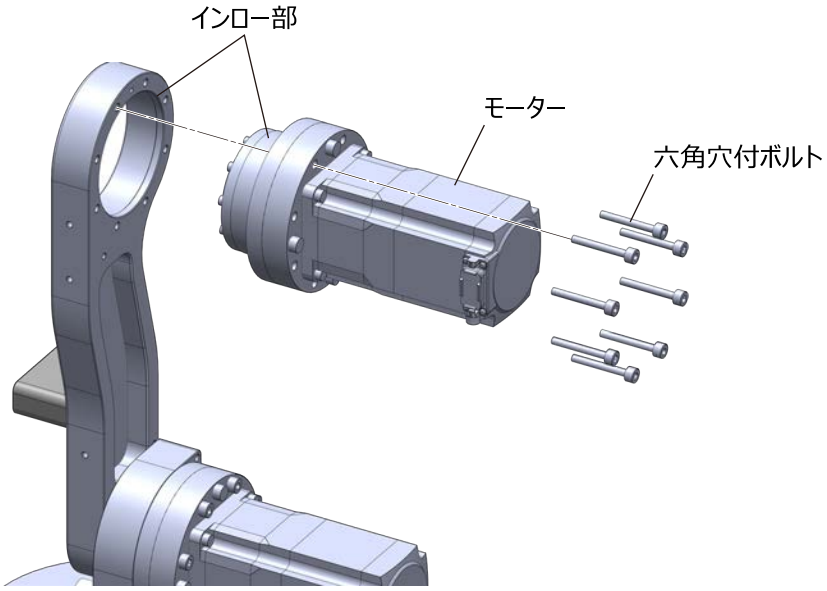


六角穴付ボルト	本数：1本 ねじの呼び：M4 呼び長さ：6 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：2.0～2.4 N·m
十字穴付小ねじ （ばね座金、平座金付き）	本数：1本 ねじの呼び：M4 呼び長さ：6 mm 材質：鉄、クロムメッキ 強度区分：4.8 締付トルク：1.2～1.3 N·m

Note

機能接地線の端子は、ねじを介して導通を確保しています。機能接地線を固定しているねじには、接着剤を塗布しないでください。

4. モーターを取り外します。



六角穴付ボルト	本数：8本 ねじの呼び：M5 呼び長さ：35 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：4.1～5.0 N·m

Note

インロー部を損傷しないよう、部品を傾けずにまっすぐ取り外してください。

組み立て方法

取り外しと逆の手順で組み立ててください。

Note

- ねじは必ず規定の締付トルクで締め付けてください。
- 部品を固定しているねじや位置決めピンを使用してください。紛失したときは、指定の仕様を満たすねじや位置決めピンを使用してください。
- ねじは対角順に締め付けた後、同じ順序で増し締めを行なってください。
- ねじの緩みを防止するために、接着剤を使用してください。
- Oリングは溝へ確実にはめ込んでください。グリース漏れの原因になります。

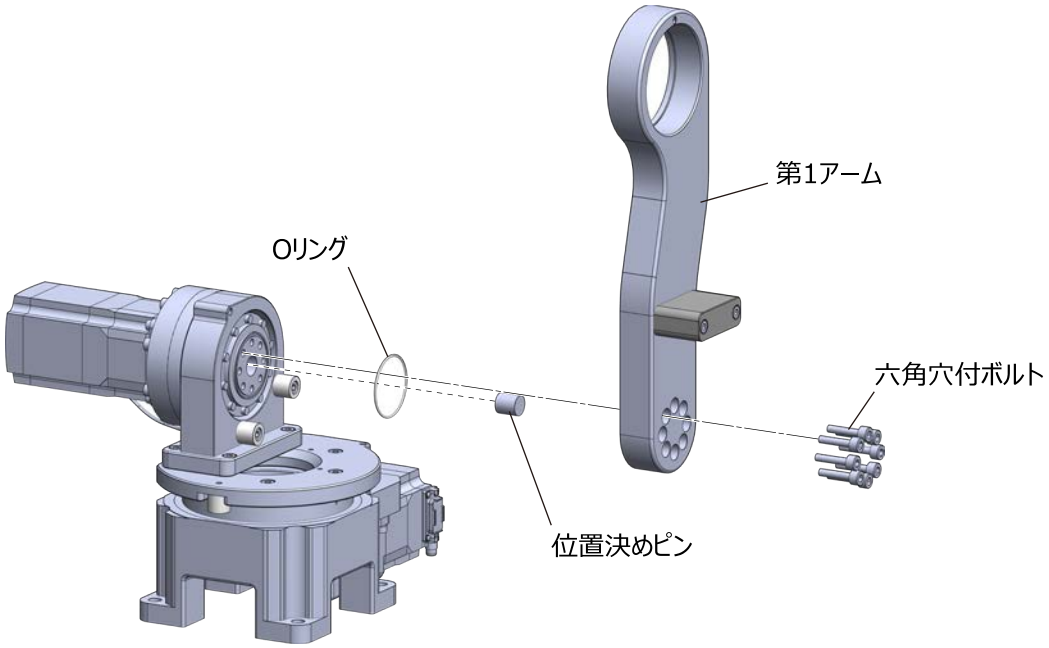
L軸（M2：下腕）の交換

用意するもの

トルクドライバ	設定トルク：2.0～2.4 N·m（M4六角穴付ボルト） 設定トルク：4.1～5.0 N·m（M5六角穴付ボルト） 設定トルク：6.8～8.3 N·m（M6六角穴付ボルト） 設定トルク：1.2～1.3 N·m（M4十字穴付小ねじ）
接着剤	LOCTITE® 241（ヘンケルジャパン株式会社）

取り外し方法

1. 33ページ「U軸（M3：上腕）の交換」を参照して、T軸（M5：手首回転）からU軸（M3：上腕）を取り外します。
2. 第1アームを取り外します。

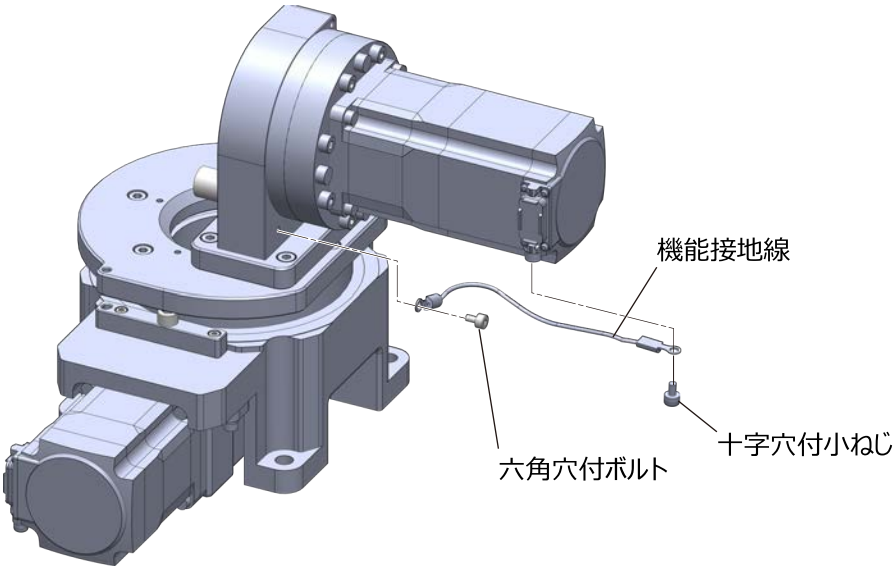


六角穴付ボルト	本数：8本 ねじの呼び：M6 呼び長さ：25 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：6.8～8.3 N·m
位置決めピン	本数：1本 呼び径：$\varphi 14^{0}_{-0.018}$ mm 長さ：15 mm

Note

Oリングや位置決めピンを紛失しないように注意してください。

3. 機能接地線を取り外します。

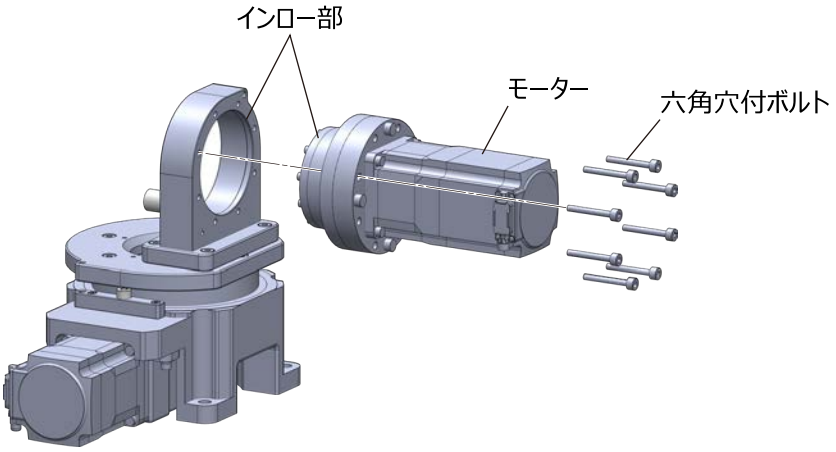


六角穴付ボルト	本数：1本 ねじの呼び：M4 呼び長さ：6 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：2.0～2.4 N·m
十字穴付小ねじ （ばね座金、平座金付き）	本数：1本 ねじの呼び：M4 呼び長さ：6 mm 材質：鉄、クロムメッキ 強度区分：4.8 締付トルク：1.2～1.3 N·m

Note

機能接地線の端子は、ねじを介して導通を確保しています。機能接地線を固定しているねじには、接着剤を塗布しないでください。

4. モーターを取り外します。



六角穴付ボルト	本数：8本 ねじの呼び：M5 呼び長さ：35 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：4.1～5.0 N·m

Note

インロー部を損傷しないよう、部品を傾けずにまっすぐ取り外してください。

組み立て方法

取り外しと逆の手順で組み立ててください。

Note

- ねじは必ず規定の締付トルクで締め付けてください。
- 部品を固定しているねじや位置決めピンを使用してください。紛失したときは、指定の仕様を満たすねじや位置決めピンを使用してください。
- ねじは対角順に締め付けた後、同じ順序で増し締めを行なってください。
- ねじの緩みを防止するために、接着剤を使用してください。
- Oリングは溝へ確実にはめ込んでください。グリース漏れの原因になります。

S軸（M1：旋回）の交換

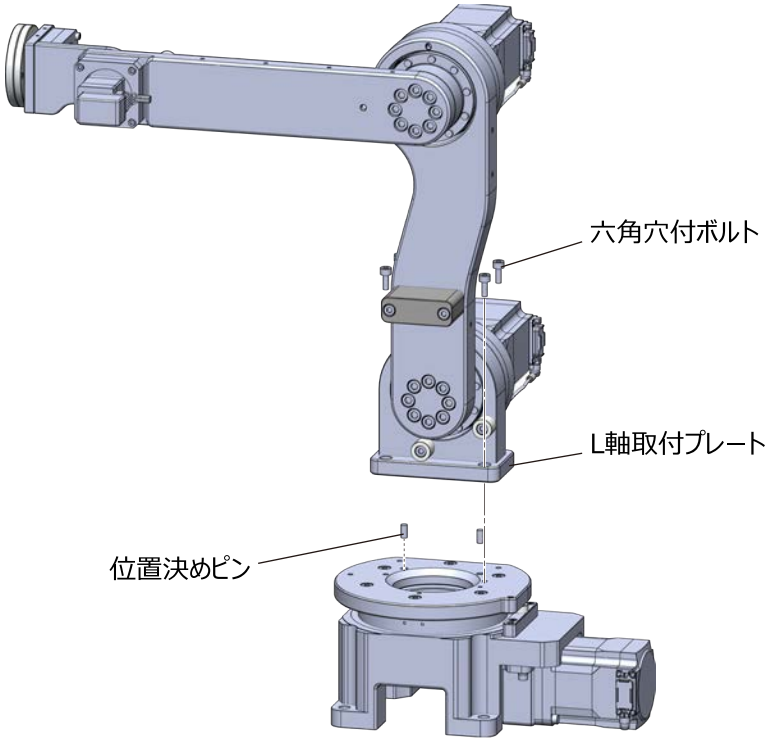
用意するもの

トルクドライバ	設定トルク：1.2～1.3 N·m（M3六角穴付ボルト） 設定トルク：4.1～5.0 N·m（M5六角穴付ボルト）※
接着剤	LOCTITE® 241（ヘンケルジャパン株式会社）

※ レンチの高さが20 mm以下のもの

取り外し方法

1. L軸取付プレートを固定しているねじを外し、T軸（M5：手首回転）からL軸（M2：下腕）までのユニットを取り外します。

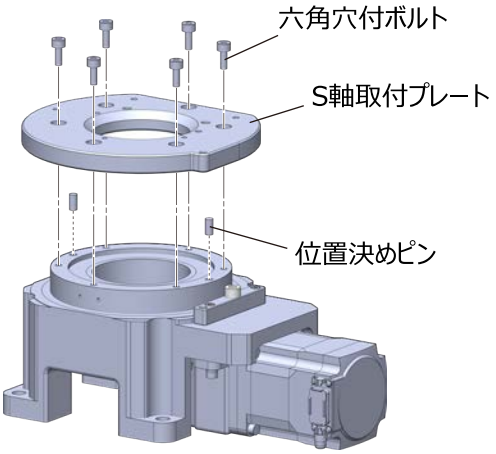


六角穴付ボルト	本数：4本 ねじの呼び：M5 呼び長さ：12 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：4.1～5.0 N·m
位置決めピン	本数：2本 呼び径：$\varphi 5^{0}_{-0.015}$ mm 長さ：10 mm

Note

位置決めピンを紛失しないように注意してください。

2. S軸取付プレートを取り外します。

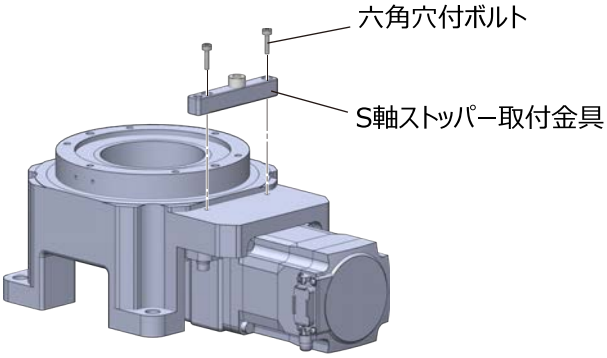


六角穴付ボルト	本数：6本 ねじの呼び：M5 呼び長さ：12 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：4.1～5.0 N·m
位置決めピン	本数：2本 呼び径：$\varphi 5^{0}_{-0.015}$ mm 長さ：10 mm

Note

位置決めピンを紛失しないように注意してください。

3. S軸ストッパー取付金具を取り外します。



六角穴付ボルト	本数：2本 ねじの呼び：M3 呼び長さ：12 mm 材質：SUS303、SUS304 強度区分：A2-70 締付トルク：1.2～1.3 N·m

組み立て方法

取り外しと逆の手順で組み立ててください。

Note

- ねじは必ず規定の締付トルクで締め付けてください。
- 部品を固定しているねじや位置決めピンを使用してください。紛失したときは、指定の仕様を満たすねじや位置決めピンを使用してください。
- ねじは対角順に締め付けた後、同じ順序で増し締めを行なってください。
- ねじの緩みを防止するために、接着剤を使用してください。

仕様

製品仕様

製品の仕様は、製品情報サイトでご確認ください。

一般仕様

保護等級

IP40（コネクタ部を除く）

騒音レベル

70 dB以下

使用環境

周囲温度：0～+40 ℃（凍結しないこと）
湿度：85 %以下（結露しないこと）
高度：海抜1,000 m以下
雰囲気：腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油が直接かからないこと。

保存環境・輸送環境

周囲温度：−20～+60 ℃（凍結しないこと）
湿度：85 %以下（結露しないこと）
高度：海抜3,000 m以下
雰囲気：腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油が直接かからないこと。

法令・規格

EU機械指令

マニピュレータとコントローラは、一般的な産業機器への組み込み用として設計・製造しており、EU機械指令にもとづいた組み込み宣言を実施しています。
適用規格：EN ISO 12100、EN ISO 10218-1

有害物質

この製品はRoHS指令の規制値を超える物質は含有していません。

付録

停止距離、停止時間

次の条件で動作中に、非常停止などによって主電源が遮断されたときの各軸の停止距離と停止時間を示します。（停止カテゴリ0）

- X軸方向へ直線補間運転を500 mm実行
- 速度：1,000 mm/s
- 負荷質量：1 kg

軸	停止距離［deg］	停止時間［ms］
S軸（M1）	33.1	1,210
L軸（M2）	11.2	
U軸（M3）	14.7	
Bp軸（M4）	8.12	
T軸（M5）	27.8	

停止距離と停止時間は、当社の測定条件によります。

Note

停止角度は、動作条件、姿勢、負荷などによって変化します。装置を設計する際は実際の使用条件を考慮し、アームが周囲の機器やワークに干渉しないよう、十分なクリアランスを確保してください。

- 本マニュアルの一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。
- 本マニュアルに記載されている情報、回路、機器、および装置の利用に関して産業財産権上の問題が生じても、当社は一切の責任を負いません。
- 製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 本マニュアルには正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、最寄りのお客様ご相談センターまでご連絡ください。
- 以下は、日本その他の国におけるオリエンタルモーター株式会社の登録商標または商標です。
  Orientalmotor、ABZOセンサ
- その他の製品名、会社名は各社の登録商標または商標です。本マニュアルに記載の他社製品名は推奨を目的としたもので、それらの製品の性能を保証するものではありません。オリエンタルモーター株式会社は、他社製品の性能につきましては一切の責任を負いません。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2026

2026年9月制作

オリエンタルモーター株式会社
お客様ご相談センター
TEL 0120-925-410