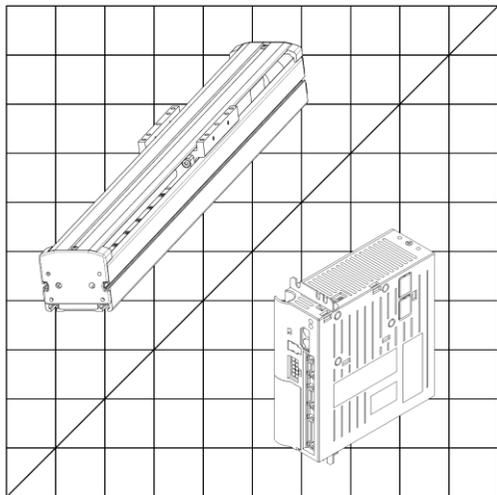


Shibaura Machine



**COMPO ARM**

**BA-III** SERIES

**取扱説明書（安全、軸設置編）**

Original Instructions

**芝浦機械株式会社**

読みになったあと必ず保存してください。

# はじめに

このたびは、コンポアームBA-Ⅲシリーズをお買い上げくださりまして、誠にありがとうございました。  
コンポアームBA-Ⅲシリーズをご使用になる前に、正しく使用していただくための手引書として、お読みください。

コンポアームBA-Ⅲシリーズの全般については、CA25 取扱説明書（基本編）をご参照ください。

## ご注意

1. 本機は、労働安全衛生規則第36条第31号に規定する産業用ロボットに該当するものです。従って、ご使用に際しましては労働安全衛生法第28条に基づく「産業用ロボットの使用などの安全基準に関する技術上の指針」に「選定」「設置」「使用」「定期検査等」「教育」それぞれの項に必要な留意事項が示されています。熟読いただき必ず実施してください。
2. 本製品の適用について
  - ・本製品は、一般産業用で人命に危害を及ぼす恐れがある装置に使用することを目的に設計、製造されていません。
  - ・本製品を特殊用途（乗用移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力用、電力用等）に使用する場合は、当社営業窓口までご照会ください。
  - ・本製品は厳重な品質管理下で製造していますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装備を設置してください。
3. 本機は、防爆構造にはなっていないので、周囲環境に十分注意してください。
4. 本書の内容は、万全を期してありますが、万一不可解な点や誤り等、お気づきの点がありましたら、ご一報くださるようお願いいたします。
5. 運用した結果の影響については、4項にかかわらず責任を負いかねますので、ご了承ください。
6. 本書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。

著作権所有、芝浦機械（株）、2022年

この資料の一部を当社の許可なく、他に転用することを禁じます。

この内容は、予告なしに変更することがありますので、ご了承ください。

# 目次

第1章	安全について	1
■1.1	安全上のご注意	1
■1.2	安全に使用していただく為に	5
■1.3	残留リスク情報	14
■1.4	保証	30
第2章	軸構成部品の説明	31
■2.1	組合わせ用ブラケット	31
■2.2	コントローラケーブル	31
■2.3	CNボックス	32
■2.4	フレキダクト	32
■2.5	フレキシブルチューブ	32
第3章	軸本体の設置	33
■3.1	軸本体の設置	34
■3.2	軸端へのコントローラケーブルの取付	35
■3.3	組合わせブラケットの取付	37
■3.4	フレキダクトおよびケーブルの取付	38
■3.5	フレキシブルチューブおよびケーブルの取付	43
■3.6	ハンドの取付および配線、配管	55
■3.7	フレキトレイの取付	56
■3.8	チューブトレイの取付	57
■3.9	ボルト、ナット締付トルク	59
第4章	X-Y組合せ軸の設置	60
■4.1	BE10-BE10, BE30-BE10 (X-Y) 組合せ	60
■4.2	BE50-BE30 (X-Y) 組合せ	63
第5章	X-Y-Z組合せ軸の設置	68
■5.1	BE50-BE30-BE10 (X-Y-Z) 組合せ	68
第6章	保守・点検	73
■6.1	保守について	73
■6.2	作業開始前点検	74
■6.3	定期点検	75
■6.4	保守点検のスケジュール	75
■6.5	各部の給脂	75
■6.6	清掃	75
■6.7	保守部品	75
第7章	製品の廃棄	76
■7.1	製品の廃棄について	76

## 概要

本書では、産業用ロボット BA-IIIシリーズの安全に関する残留リスク情報及び、単軸及び組合せ別に、設置方法を記載しています。

詳細につきましては、各章を参照してください

なお、組合せについては、基本となるX-Y、XYZ組合せを記載しています。

## 第1章 安全について

### ■1.1 安全上のご注意

- 当社アームロボット・コンポアームを安全にご使用いただくために、設置、プログラミング、運転、保守、点検等の前に、取扱説明書を必ずお読みください。
- BA-IIIシリーズの軸本体等の残留リスク情報については、本書、コントローラ等制御関係の残留リスク情報についてはCA25取扱説明書（基本編）に記載しています。実際の稼働に入る前に、必ずお読みになり、あらかじめリスクアセスメントと保護方策を講じるようお願いいたします
- お読みになった後は、本機の側など、いつでもご覧になれるところに置いてご利用ください。

**アームロボット・コンポアームを安全にお使いいただくために必ずお守りください。**

お買い上げいただいた製品（本機）および取扱説明書には、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本機を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項や重要な注意事項を下記マークにて示しています。

内容をよく理解してから本文をお読みください。



**警告**

: この内容を無視して、誤った取り扱いをすると、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ています。



**注意**

: この内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が損害を迫る可能性が想定される内容および物的損害（家屋・家財および家畜・ペットに関わる拡大傷害）の発生が想定される内容を示しています。

**注意**

: 操作手順上のポイントや留意事項および本機を効率的に使用するためのポイントを簡潔に説明しています。



## 警告

- **ロボットの可動範囲への立ち入り防止のため、安全防護柵を設けること。**  
安全防護柵に扉などを設ける場合は、扉を開いたらロボットが非常停止するよう連動させること。
- **非常停止時に備え、コントローラの非常停止入力端子に非常停止ボタンスイッチを接続し、操作しやすい場所に設置すること。**  
非常停止ボタンは自動に復帰せず、また、人が不用意に復帰させることができない構造であること。
- **配線工事は電気設備基準や内線規定に従って安全・確実に行うこと。**  
誤った配線工事は感電や火災の原因になります。
- **製造業者の許可無しに修理・改造は絶対に行わないこと。**  
事故発生や故障の原因になります。
- **保守、点検作業前には、コントローラの電源供給元のスイッチを切り、ロボットの調整作業に従事している作業員以外の者が不用意に電源を入れないよう対策を講じること。**  
(施錠及び「投入禁止」の札の掲示)  
また、電源OFF後、10分間はコントローラ内部に触れないこと。  
コンデンサの残留電圧により感電のおそれがあります。
- **コントローラ内部のヒートシンクやセメント抵抗、及びモータには触れないこと。**  
高温になっていますので、やけどの原因となります。  
点検の際は、十分に時間をおいて、冷えてから行うこと。
- **本機の内外部に水をかけたり、水拭きなどはしないこと。**  
感電や故障のおそれがあります  
汚れたときは、かたく絞った布で汚れを拭き取ること。  
シンナー、ベンジンなどの有機溶剤は使用しないこと。
- **ロボットの近くに水などの液体を持ち込まないこと**  
こぼしてしまうと、感電します。
- **本機の開口部から内部に金属類や燃えやすいものなど、異物を差し込んだり、落とし込んだりしないこと。**  
火災、感電の原因となります。
- **稼働部や開口部には指や手を入れないこと。**  
けがをする恐れがあります。  
BEベルト駆動軸の場合は、水平以外の垂直及び、傾斜面の動作には使用はできません。
- **軸本体を水平取付以外で使用する場合はブレーキ付き軸を使うこと。**  
電源OFF時、スライダが落下し、けがをする恐れがあります。
- **製品は重いので搬送の際は重量及び重心位置を確認の上、ケーブルを外して持ち運ぶこと。**  
また、スライダを持って、運搬はしないこと。  
スライダが移動し、けがをする恐れがあります。
- **本機をマッサージ機など生体に使用しないこと。**  
教示間違いや操作ミスにより、けがをする恐れがあります。

**警告**

- **本機は密封構造ではありません。**使用中に開口部よりグリースや、ベルトの摩耗分が飛び散ったり、液状化したグリースの油分が、軸本体より垂れる場合があります。  
食品や薬品関連、精機機器関係などの用途に使用の際には混入防止の対策を講ずること。
- **ロボットタイプの入力とメモリの初期化（イニシャライズ）は正しく行うこと。**  
ロボットタイプの入力やメモリの初期化を行った場合、ロボットが予期せぬ方向に動き、けがをする恐れがあります。
- **引火性ガスや爆発雰囲気の中では使用しないこと。**  
本機は防爆構造にはなっていないので、爆発する恐れがあります。
- **ケーブル類（電源ケーブル、コントローラケーブル）を傷つけたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引張ったり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないこと。**  
火災、感電や故障の原因となります。
- **万一、煙が出ている、変なにおいがするなどの異常発生時は、直ちに電源を切り、使用を中止すること。**  
そのまま使用すると、火災や感電の原因となります。
- **モータ折り返し軸を垂直使用する場合はベルトの定期点検を励行すること。また、ベルトは3000時間可動毎に交換すること。**  
ベルトの寿命を超えて使用し続けると、ベルトが破断し、不用意にスライダが落下し、けがをする恐れがあります。

**注意**

- **周囲温度が40℃を超えるか、結露の原因となるような温度変化の激しい場所、あるいは直射日光の当たるような場所には設置しないこと。**  
また、狭い場所に設置するとコントローラ自体や外部機器の発熱により、周囲温度が上昇し、故障や誤動作の原因となります。
- **衝撃や振動のある場所では使用しないこと。また、導電性粉塵、腐食性ガス、オイル等のミストが発生する雰囲気中では使用しないこと。**  
火災、感電、故障、誤動作などの原因となることがあります。
- **塵埃の多い場所では使用しないこと。**  
本機は防塵構造になっていないので、故障の原因となります。
- **補修部品はメーカー指定以外のものは使用しないこと。**  
指定以外のものを使用しますと、十分な性能が発揮できないばかりか、故障の原因となります。
- **ロボット本体取付架台は剛性のあるものを使用すること**  
架台の剛性が不足しますと、ロボット動作中に振動（共振）が発生し、作業に悪影響を及ぼします。

 **注意**

- **停電時はフリーランになるので、機械類、ワークの損傷の恐れがある場合は水平使用の軸であってもブレーキ付軸を使用すること**

本機はダイナミックブレーキ機能を内蔵しておりません。

本機のブレーキの仕様は、保持用であり、制動用ではありません。制動用として使用される場合、弊社まで確認をしてください

B E ベルト軸の場合、ブレーキ付仕様には対応していません

- **本機の最大速度を超えるような外力をスライダに加えないこと。**

故障、誤動作などの原因となることがあります。

- **コントローラの電源がON状態で、コネクタの抜き差しを行わないこと**

コントローラの故障・誤動作の恐れがあります。

- **ワークの落下・飛散に対する安全防護を行うこと**

衝突により、軸本体に急激な減速度が発生しワークが落下・飛散する恐れがあります。

- **装置全体のリスクアセスメントを行い必要な防護措置をとること**

- **本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として適切な処理をすること。**

廃棄物の区分については、貴社の規定及び、各自治体、産業廃棄物処理業者のルール等に従って処理をしてください。

- **ロボットに触る作業をする前に、必ず表面温度が 50℃未満になっていることを確認すること。**

高温になったモータやモータ周辺に触れると、やけどします。

・必要に応じて、保護手袋を着用してください。

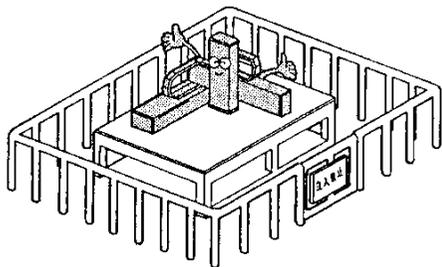
## ■1.2 安全に使用していただく為に

コンポアームBA-Ⅲシリーズをご使用いただく際に、必ず下記を満足する措置を行ってください。

本機は、労働安全衛生規則第36条31号に規定する産業ロボットに該当するものです。ご使用に際しましては、労働安全衛生法第28条に基づく「産業用ロボットの使用等の安全基準に関する技術上指針」に「選定」「設置」「使用等」「定期検査等」「教育」それぞれの項に必要な留意事項が示されています。先ず、熟読いただき必ず実施してください。以下に記載する内容は、その一部の紹介です。

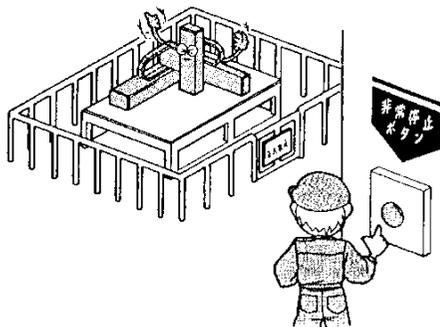
### ■1.2.1 安全対策

(1) 人がロボットの危険領域に容易に入れないように安全防護柵を設けてください



1. 作業中に生じる力や環境条件に十分耐える強度を持ち、容易に調整、撤去、乗り越えなどできない構造とすること。
2. 安全防護柵に、のこ歯状または鋭利な縁、突起などの危険部がないこと。
3. 固定式とすること。
4. 安全防護柵に扉などを設ける場合は、扉を開くこととロボットの停止を連動させること。

(2) 非常の場合などに、作業者が操作しやすい位置に、ロボットを速やかに停止させる非常停止装置を設けてください。



1. 非常停止機能は人が非常停止ボタンスイッチを操作したとき、ロボットを速やかに、かつ、確実に停止させる能力をもつこと。
2. 非常停止ボタンは赤色とすること。
3. 非常停止装置は作業者が、引っ張る、押す、触れる、光線を遮るなどの操作をしやすい位置に設けること。
4. 非常停止機能は作動した後、自動的に復帰せず、また、人が不用意に復帰させることができないこと。

(3) 安全確保のため、ロボット本体及び制御装置は絶対に改造しないでください。

## ■1.2.2 輸送、運搬時の注意事項

ロボットの輸送、運搬にあたっては次の点に注意してください。

- (1) トラック等から梱包箱を降ろしたり、載せたりする際は、絶対に人手では行わないこと。

梱包箱が作業者に落下します

- ・フォークリフト等を使用してください
- ・輸送経路に人を近づけさせないでください。

- (2) 梱包箱を運ぶ際は、絶対に人手では行わないでください。

梱包箱が作業者に落下します。

- ・ハンドリフター等を使用してください。
- ・輸送経路に人を近づけさせないでください。

- (3) ロボットを絶対に人手では運搬しないでください。

支えきれずに、ロボットが落下します。

- ・クレーン等で持ち上げてください。
- ・運搬先までは台車などを利用してください。
- ・運搬ルートを確認して、転落したロボットが人に激突しないようにしてください。
- ・保護手袋と保護靴を着用してください。

- (4) 梱包箱から製品を取出したり、入れたりする際は、絶対に無理な姿勢で持ち上げないでください。

過度な負担により、腰を痛めます。

- ・無理なく作業ができるスペースを確保してください。

- (5) 床に這わせたケーブルは必ずダクト等に収納しておいてください。

つまずいて、転倒します。

- ・ヘルメットを着用して頭部を保護してください。

- (6) ロボットを吊上げるときは、必ず次の指示を守ってください。

ロボットが落下します。

- ・ロボットの質量に十分耐えられる制限荷重の吊り具を使用してください。
- ・ロボットの吊上げ、吊降ろしは、必ずゆっくりと行ってください。
- ・運搬ルートを確認して、吊り荷の下に人が入らないようにしてください。

- (7) 組立出荷機を運搬するときは、必ず付属の固定治具を使用してスライダを固定ください。

動いたスライダ部に挟まれます。

- ・治具のボルトが緩んでいないか確認してください。
- ・滑り止めと手を保護するために、保護手袋を着用してください。

- (8) 廃棄用に運搬の場合、ロボットが安定する姿勢で廃棄場所へ置いてください。

ロボットが倒れてきます。

- ・可能であれば、安全を確保した上で横倒しにしてください。

- (9) 運搬後、ロボットが損傷していないか必ず確認してください。

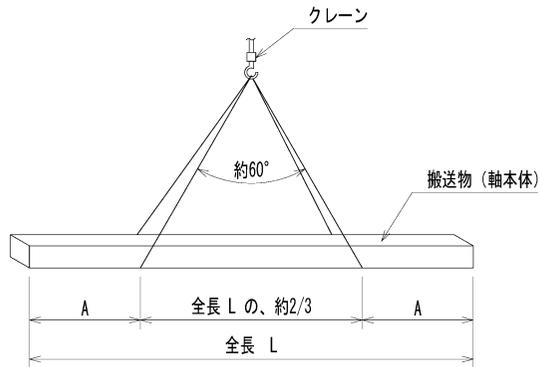
故障したロボットに電源を入れると、予期できない動作をしたロボットに激突されます。

- ・マニュアル記載の外形図を基に、外観を確認してください。
- ・コントローラ添付の添付品一覧表を基に、部品を確認してください。
- ・損傷や部品が不足していた場合は、弊社営業部まで連絡をお願いします。

- (10) ロボットに触る作業をする前に、必ず表面温度が 50°C未満になっていることを確認してください。  
 高温になったモータやモータ周辺に触れると、やけどします。  
 ・必要に応じて、保護手袋を着用してください。
- (11) 移設、廃棄時には必ず電源を切り、ケーブルをコントローラから分離してから、ロボットを取外してください。  
 ロボットが落ちて断線したケーブルに触れて、感電します。

【ロボットをクレーンで吊り下げる作業について】

1. 必ず、有資格者が作業を実施してください
2. 使用する機器は、搬送品の質量に十分耐えられる制限荷重の物を使用してください。  
 軸本体の質量は、製品により、各軸本体取説または、CE 仕様組込マニュアル(ST1258)の仕様を参照してください。
3. 吊り下げには、吊り上げる軸本体への傷付き防止の為、ベルトスリングを使用してください。
4. 吊り下げ時には、滑り防止の為、軸本体を包装しているビニールは、取り外してください  
 ビニール包装をした状態では、吊り下げ時に、軸本体が、滑って落下します。
5. 吊り下げは、下図のように、2箇所（2本）で吊り下げてください。  
 軸本体の全長Lの約2/3の位置で吊り下げてください。  
 また、2本のスリングの角度が、約60度になる長さの物を使用してください。吊り角度が60度より極端に狭い場合や、大きく超える場合、軸本体が滑って落下する場合があります。  
 また吊り位置は、重心により、調整をして、搬送物が水平になるようにして、滑り落ちないようにしてください。



クレーン吊り下げ状態

- ※搬送物に、アイボルトなどの固定された吊り具が無い状態で、以下の項目に該当する場合は、吊り下げ搬送は行わず、フォークリフト等で搬送してください。
- ・全長Lが、600mm 以下の場合
  - ・A寸法が、150mm 以下になる場合
6. 吊り上げ時にスリングが、軸本体から滑る場合、軸本体固定用のフレーム底面のT溝を使用してアイボルトなどの吊り具の取り付けを行い、吊り下げを実施してください  
 吊り下げ時に、軸本体が、滑って落下します

### ■1.2.3 開梱、再梱包時の注意事項

ロボットの開梱、再梱包にあたっては次の点に注意してください。

- (1) トラック等から梱包箱を降ろしたり、載せたりする際は、絶対に人手では行わないこと。

梱包箱が作業者に落下します

- ・フォークリフト等を使用してください
- ・輸送経路に人を近づけさせないでください。

- (2) 梱包箱を運ぶ際は、絶対に人手では行わないでください。

梱包箱が作業者に落下します。

- ・ハンドリフター等を使用してください。
- ・輸送経路に人を近づけさせないでください。

- (3) 開梱後、ロボットが損傷していないか必ず確認してください。

故障したロボットに電源を入れると、予期できない動作をしたロボットに激突されます。

- ・マニュアル記載の外形図を基に、外観を確認してください。
- ・コントローラ添付の添付品一覧表を基に、部品を確認してください。
- ・損傷や部品が不足していた場合は、弊社営業部まで連絡をお願いします。

- (4) 荷紐を刃物で切断する際は、絶対に人が居る方向へ刃を向けないでください。

刃物により切り傷を負います。

- ・ニッパやハサミを使用してください。
- ・保護手袋を着用してください。

- (5) ロボットを絶対に人手では運搬しないでください。

支えきれずに、ロボットが落下します。

- ・クレーン等で持ち上げてください。
- ・運搬先までは台車などを利用してください。
- ・運搬ルートを確認して、転落したロボットが人に激突しないようにしてください。
- ・保護手袋と保護靴を着用してください。

- (6) 梱包箱から製品を取出したり、入れたりする際は、絶対に無理な姿勢で持ち上げないでください。

過度な負担により、腰を痛めます。

- ・無理なく作業ができるスペースを確保してください。

- (7) 組立出荷機を運搬するときは、必ず付属の固定治具を使用してスライダを固定ください。

動いたスライダ部に挟まれます。

- ・治具のボルトが緩んでいないか確認してください。
- ・滑り止めと手を保護するために、保護手袋を着用してください。

- (8) ロボットに触る作業をする前に、必ず表面温度が 50℃未満になっていることを確認してください。

高温になったモータやモータ周辺に触れると、やけどします。

- ・必要に応じて、保護手袋を着用してください。

- (9) 保管するロボットを、必ず納入時のように梱包箱へ入れて固定してください。

ロボットが倒れてきます。

- ・新しい荷紐（PPバンド）等は、お客様にてご準備ください。
- ・梱包箱が無い場合は、フレームの取付穴を使用して固定してください。

- (10) ロボットを吊上げるときは、必ず次の指示を守ってください。  
ロボットが落下します。
- ・ロボットの質量に十分耐えられる制限荷重のワイヤを使用してください。
  - ・ロボットの吊上げ、吊降ろしは、必ずゆっくりと行ってください。
  - ・運搬ルートを確認して、吊り荷の下に人が入らないようにしてください。
- (11) 床に這わせたケーブルは必ずダクト等に収納しておいてください。  
つまずいて、転倒します。
- ・ヘルメットを着用して頭部を保護してください。

## ■1.2.4 設置にあたっての注意事項

ロボットの設置にあたっては次の点に注意してください。

- (1) ロボットのティーチング及び、保守点検の作業を行うために必要な作業空間が確保出来るように配置すること。
- (2) ロボットコントローラ及び、他のコントローラや、固定型操作盤は、可動範囲外であって、かつ、操作者がロボットの作動を見渡せる位置に設置すること。
- (3) 圧力計、油圧計その他の計器は見やすい位置に設けること。
- (4) 電気配線及び、油空圧配管は、損傷を受けるおそれのある場合は覆い等をもうけること。
- (5) 非常の際に非常停止装置を有効に作動させることができるようにするため、非常停止装置用スイッチを操作盤以外の箇所に必要に応じて設けること。
- (6) 必ずロボットを据付けてから、ケーブルをコントローラと接続してください。  
断線したケーブルに触れて、感電します。
- ・ケーブルが断線したら電源を入れないでください。
- (7) 床に這わせたケーブルは必ずダクト等に収納しておいてください。  
つまずいて、転倒します。
- ・ヘルメットを着用して頭部を保護してください。
- (8) 電源を入れる前に、必ずアース線が接続されていることを確認してください。  
ロボットに触れると、漏洩電流により感電します。
- (9) ロボットをサーボオンする前に、必ずロボットの可動範囲内に人が居ないことを確認してください。  
動作したロボットに、中に居る人が激突されます。
- (10) 近くに過大なノイズを発生させる機器を置かないでください。  
ノイズにより誤動作したロボットに激突されます。
- (11) 組立出荷機の固定治具の取外しをするときは、絶対に角部を強く握らないでください。  
無理な力が加わると、治具で手や指を切ります。
- ・保護手袋と着用してください。
  - ・輸送や運搬中の振動により、締結しているボルトが固くなっていることがあります。
- (12) 動作時の負荷に耐えられない架台には、絶対にロボットを据付けないでください。  
動作中に架台ごとロボットが倒壊します。

- (13) ロボットの電源やハンドの駆動源が切れても、ワーク等を離さない構造，配線のハンドを使用してください。
- ・ハンドに接続しているエアチューブは日常点検をして、損傷していたら交換してください。
  - ・落下物や飛来物を防ぐ柵などを設置してください。
- (14) 作業後、ロボットが損傷していないか必ず確認してください。
- 故障したロボットに電源を入れると、予期できない動作をしたロボットに激突されます。
- ・マニュアル記載の外形図を基に、外観を確認してください。
  - ・コントローラ添付の添付品一覧表を基に、部品を確認してください。
  - ・損傷や部品が不足していた場合は、弊社営業部まで連絡をお願いします。
- (15) 許可された部分以外の改造を実施しないでください。
- 故障したロボットにより予期できない災害が発生します。
- (16) 製造者の許可無しに修理・改造は絶対に行わないでください。
- 事故発生や故障の原因になります。
- (17) ロボットのコネクタは必ずロックをして、ケーブルは必ず固定してください。
- コネクタに負荷がかかり抜けかかると、ハンドが予期できない動作をします。
- ・ロボットハンドの配線や配管は、ロボットや周辺機器と接触していないか、コネクタに負荷がかかっていないかを、ロボット動作中の状況を確認しながら調整してください。
- (18) 移設、廃棄時には必ず電源を切り、ケーブルをコントローラから分離してから、ロボットを取外してください。
- ロボットが落ちて断線したケーブルに触れて、感電します。

## ■1.2.5 使用にあたっての注意事項

ロボットの使用にあたっては次の点に注意してください。

1. 電源を入れる前に、必ずアース線が接続されていることを確認してください。  
ロボットに触れると、漏洩電流により感電します。
2. 近くに過大なノイズを発生させる機器を置かないでください。  
ノイズにより誤動作したロボットに激突されます。
3. ロボットをサーボオンする前に、必ずロボットの可動範囲内に人が居ないことを確認してください。  
動作したロボットに、中に居る人が激突されます。
4. 必ず定期的に保守と点検をしてください。  
保守や点検を怠ると、故障したロボットにより予想できない災害が発生します。
5. ロボットに触る作業をする前に、必ず表面温度が 50℃未満になっていることを確認してください。  
高温になったモータやモータ周辺に触れると、やけどします。
  - ・必要に応じて、保護手袋を着用してください。
6. 動作時の負荷に耐えられない架台には、絶対にロボットを据付けないでください。  
動作中に架台ごとロボットが倒壊します。
7. ロボットの電源やハンドの駆動源が切れても、ワーク等を離さない構造、配線のハンドを使用してください。
  - ・ハンドに接続しているエアチューブは日常点検をして、損傷していたら交換してください。
  - ・落下物や飛来物を防ぐ柵などを設置してください。
8. ロボットのコネクタは必ずロックをして、ケーブルは必ず固定してください。  
コネクタに負荷がかかり抜けかかると、ハンドが予想できない動作をします。
  - ・ロボットハンドの配線や配管は、ロボットや周辺機器と接触していないか、コネクタに負荷がかかっているか、ロボット動作中の状況を確認しながら調整してください。

### 【可動範囲内における作業について】

#### (1) 作業規定

次の事項についての規定を定め、これにより作業を行ってください。

1. 起動方法、スイッチの取扱い方法等、作業において必要となるロボットの操作の方法及び手順
2. ティーチング作業を行う場合のロボット本体の速度。
3. 複数の作業者に作業を行わせる場合における合図の方法。
4. 異常時に作業者が取るべき異常の内容に応じた措置。
5. 非常停止装置等が作動し、ロボットの運転が停止した後、これを再起動させるために必要な異常事態の解除の確認、安全の確認等の措置。
6. 上記事項のほか、次に掲げるロボットの不意な作動による危険またはロボットの誤操作による危険を防止するために必要な措置。
  - ・操作盤への表示。
  - ・可動範囲内で作業を行う者の安全を確保するための措置。
  - ・作業を行う位置、姿勢等。
  - ・ノイズによる誤作動の防止対策。
  - ・関連機器の操作者との合図の方法。
  - ・異常の種類及び判別法。
7. 作業規定は、ロボットの種類、設置場所、作業内容等に応じた適切なものとする事。
8. 作業規定の作成に当たっては、関係作業者、メーカーの技術者、労働安全コンサルタント等の意見を求めるように努めること。

(2) 操作盤への表示

作業中は、当該作業に従事している作業員以外の者が起動スイッチ、切替スイッチ等を不用意に操作する事を防止するため、当該スイッチ等に作業中である旨のわかりやすい表示をし、または操作盤のカバーに施錠する等の措置を講じてください

(3) 可動範囲内で作業を行う者の安全を確保するための措置

可動範囲内で作業を行うときは、異常時に直ちにロボットの運転が停止できるよう、次のいずれかの措置またはこれらと同等以上の措置を講じてください。

1. 必要な権限を有する監視人を、可動範囲外であって、かつ、ロボットの作動を見渡せる位置に配置し、監視の職務に専念させ、次の事項を行わせること。
  - ・異常の際に直ちに非常停止装置を作動させること。
  - ・作業に従事する作業員以外の者を、可動範囲内に立ち入らせないようにすること。
2. 非常停止装置用のスイッチを可動範囲内で作業を行う者に保持させること。
3. 電源の入切及び、油圧または空圧源の入切の構造を有する可搬型操作盤を用いて作業を行わせること。

(4) ティーチング等の作業開始前の点検

ティーチング等の作業を開始する前に、次の事項について点検し、異常を認めたときは直ちに補修その他必要な措置を講じてください。

1. 外部電源の被覆または外装の損傷の有無。(この点検は電源を切ってから行ってください。)
2. ロボット本体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。
4. 配管からの空気圧または油洩れの有無。

(5) 作業工具の掃除などの措置

塗装用ノズル等の作業工具をロボット本体に取付ける場合であって、当該作業工具の掃除などを行う必要があるものについては、当該掃除等が自動的に行われるようにすることにより、可動範囲内へ立ち入る機械をできるだけ少なくすることが望ましい。

(6) 残圧の解放

空圧系統部分の分解、部品交換等の作業を行うときは、あらかじめ駆動用シリンダー内の残圧を開放すること。

(7) 確認運転

確認運転はできる限り可動範囲に立ち入らずに行うこと。

(8) 照度

作業を安全に行うために必要な照度を保持すること。

## 【自動運転を行うにあたって】

### (1) 起動時の措置

ロボットを起動させるときは、あらかじめ次の事項を確認するとともに、一定の合図を定め関係作業員に対し合図を行ってください。

1. 可動範囲内に人がいないこと。
2. 可動型操作盤、工具等が所定の位置にあること。
3. ロボットまたは関連機器が異常表示等していないこと。

### (2) 自動運転及び、異常発生時の措置。

1. ロボットの起動後、自動運転中であることを示す表示がなされていることを確認すること。
2. ロボットまたは関連機器に異常が発生した場合において、応急処置などを行うため可動範囲内に立ち入るときは、当該立ち入りの前に、非常停止装置を作動させる等によりロボットの運転を停止させ、かつ、安全プラグを携帯し、起動スイッチに作業中であることを表示する等、当該応急処置を行う作業員以外の者がロボットを操作することを防止するための措置を講ずること。
3. ロボットに人が挟まれた場合、救助時には、ロボットが起動できない措置をすること。  
第3者により起動されたロボットに激突されま  
す  
・救助に支障がない場合は、非常停止をしてください。  
・救助に支障がない場合は、安全扉を開けたままにしてください。  
・ブレーキ付軸本体が有る場合、コントローラの電源をオフしないでください。  
軸本体のブレーキが解除できなくなります。

## お願い

安全上の注意で特に重要と考えられる事項については製品本体に「警告ラベル」を貼り付けてあります。本体のラベルが剥がれて紛失した場合や、文字が消えて読めなくなった場合には、最寄りの弊社支店または営業所から、部品コードを指定して購入し、元の位置に貼ってください。

軸用警告ラベル

部品コード 55620157

 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>●安全のため、設置、プログラミング、運転、保守点検の前に必ず取扱説明書を読むこと。</li><li>●ロボットの可動範囲への立ち入り防止のため、安全防護柵を設けること。</li><li>●可動部や開口部には指や手を入れないこと。けがをする恐れがあります。</li><li>●水平取付以外で使用する場合はブレーキ付軸を使うこと。電源OFF時、スライダが落下してけがをする恐れがあります。</li></ul>
---	--

## ■1.3 残留リスク情報

本項では、産業用ロボットBA-Ⅲシリーズの主に軸本体の残留リスク情報について説明します。

本項は、ロボットの制限仕様を理解し、残留しているリスクを知ること、労働災害を未然に防ぐ方策の立案に必要な不可欠なものです。実際の稼働に入る前に、本編に一通り目を通し、あらかじめリスクアセスメントと保護方策を講じるようお願いします。

本項は他の取扱説明書と合わせてご利用ください。本章の内容のみを理解しての使用はしないでください。

### 産業用ロボットの安全に関する主な規格と法令について

国際工業規格 ISO/DIS12100「機械類の安全性」において、機械装置のリスク低減方策が規定されています。

ステップ1：本質的安全設計方策…力，速度，エネルギーの制限など

ステップ2：安全防護…安全柵の設置など

付加保護方策…非常停止装置の設置など

ステップ3：使用上の情報…警告標識，警報，取扱説明書など

これに基づき、国際規格 ISO/IEC では各種規格を階層構造で分類した「ガイド 51」が定義されています。産業用ロボットの安全規格は、階層Cの個別機械安全規格にて規格化されています。

●ISO 10218, ISO 10218-1

リスクアセスメント実施後の残留リスク情報を使用者へと提供することが、規格化されています。

●IEC 82079-1

規格や法令については、産業用ロボットを使用する各国で定められたものに、必ず従ってください。

日本国内における産業用ロボットの安全規格は、日本工業規格（JIS）において、ISO 10218, ISO 10218-1の技術的内容や構成を変更することなく、規格化されています。

●JIS B 8433, JIS B 8433-1

産業用ロボットの安全に関する日本国内の法令は、次のように定められています。

●労働安全衛生法…第59条（安全衛生教育）

『事業者は、危険または有害な業務に従事する労働者に対し、安全または衛生の為の特別な教育を行わなければならない。』

産業用ロボットを扱う上で、特別な教育が必要である業務は、次のように定められています。

●労働安全衛生規則…第36条（特別教育を必要とする業務）

- ・第31号…産業用ロボットの教示等の業務
- ・第32号…産業用ロボットの検査等の業務

産業用ロボットを扱う業務での危険を防止する為に取り組むべき措置は、次のように定められています。

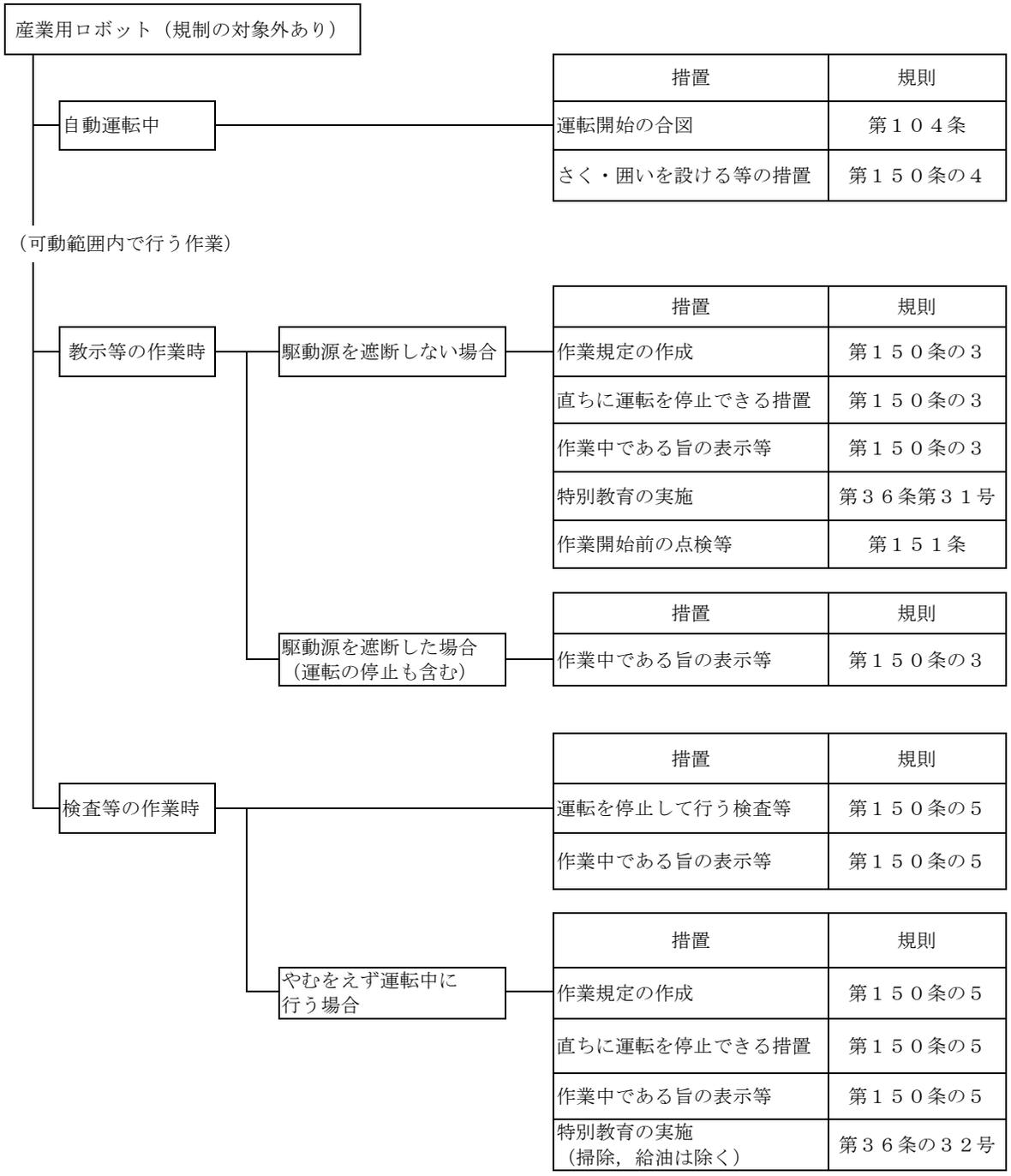
●労働安全衛生規則…第9節（産業用ロボット）

- ・第150条の3…教示等
- ・第150条の4…運転中の危険の防止
- ・第150条の5…検査等
- ・第151条 …点検

残留リスク情報の提供は、『機械に関する危険性等をその機械の譲渡または貸与を受ける相手方事業者に通知すること』が、法令により努力義務として定められています。

●労働安全衛生規則…第24条の13（機械に関する危険性等の通知）

●上記第2項に基づき定められた、機械譲渡者等が行う機械に関する危険性等の通知の促進に関する指針



労働安全衛生規則の体系図

### ■1.3.1 制限仕様

BA-Ⅲシリーズの使用条件について記載します。条件と異なった状態で使用すると、想定外のリスクが生じる可能性があります。条件を守ってご使用ください。

また、機種の違いによる主な仕様の違いについては、別表1をご参照ください。

BA-Ⅲシリーズは、モータ容量に合わせて複数のコントローラがあります。接続するコントローラの主な仕様については、別表2をご参照ください。

#### (1) 制限仕様シート

項目		製品の制限仕様等	
製品の主な仕様	設計寿命	別表1による	
	構成部品の交換間隔	5年毎、もしくは稼働時間24,000時間毎 ただし、タイミングベルトは以下による 垂直仕様（Z軸）で使用する機種のタイミングベルト：稼働3,000時間以内 タイミングベルト駆動軸：6年毎、もしくは500万往復動作毎 詳細は、各軸本体取説による	
	可搬質量	別表1による	
	運転方式（モード）	別表2による	
	製品寸法 [幅×奥行×高さ]	別表1による	
	重量	別表1による	
	設置条件（温度、湿度等）	温度	動作時：0～40℃ 保管時：-10～50℃
		湿度	30～90%RH（結露無きこと）
		標高	1000m以下
		振動	動作時、保管時：0.98m/s <sup>2</sup> 以内
		塵埃	導電性の塵埃無きこと 多量の塵埃がある場合は、要相談
		ガス	腐食性、引火性ガス無きこと
		保護等級	別表1（軸本体側）、別表2（コントローラ側）による
		過電圧カテゴリ	別表2による
		感電保護	別表2による
		汚染度	別表2による
		日射	直接、日光が当たらないこと
		電源ノイズ	周辺に過大なノイズを発生させる機器が無いこと
磁界	周辺に強い磁界を発生させる機器が無いこと		
放射線	放射線管理区域でないこと		
その他周囲環境	鉄粉・油・塩分・有機溶剤の無きこと 水等の液体がかからないこと		

1. 製品を使用する目的と用途（使用上の制限）	
1) 意図する使用	<p>目的（物品の搬送，組立，検査，加工等）に沿った動作をロボットに実現させる</p> <p>(1) 教示・調整運転時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットの可動範囲内で、サーボONで実施する可能性が高い</li> <li>・共同作業者として、教示・運転確認作業者の監視人を可動範囲外に配置する</li> </ul> <p>①ロボットが動作する位置を教示する</p> <p>②動作順序（プログラム等）を作成する</p> <p>③外部機器との間の信号やデータの授受を実施，確認する</p> <p>④低速（250mm/sec以下）で動作確認する</p> <p>(2) 運転時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットとの接触を防ぐ危険防止措置（柵や囲いを設ける等）により、動作中のロボットには近づけない</li> <li>・動作中のロボットに近づくと、サーボOFFする措置がされていること</li> </ul> <p>①ロボットの起動を行う</p> <p>②所定の速度で、目的に沿った動作をする</p> <p>③ロボットの停止を行う</p> <p>(3) 保守・点検時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットの可動範囲内で、1次電源OFFの状態を実施する内容</li> </ul> <p>①ボルトの緩みやガタツキの確認と増し締め実施</p> <p>②ケーブルクランプの緩みの確認</p> <p>③キズの点検</p> <p>④ゴミの清掃</p> <p>⑤タイミングベルトの緩みと亀裂の確認</p> <p>⑥ケーブル，エアチューブの擦れの確認</p> <p>⑦各軸を手で押して動かした時の動作を確認</p> <p>⑧ロボット，コントローラの消耗部品の交換</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットの可動範囲内で、1次電源ONの状態を実施する内容</li> </ul> <p>①グリースの状態確認と給脂（サーボOFF時）</p> <p>②各軸を手で押してガタの確認（サーボON時）</p> <p>③運転時の異常振動，異音の確認（サーボON時）</p> <p>④教示点にズレがないかの確認（サーボON時）</p> <p>⑤ロボット位置検出器用バッテリーの交換（サーボOFF時）</p>
2) 予見可能な誤使用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットに過大な衝撃が加わる作業、ロボットにより過大な衝撃を加える作業での使用</li> <li>・ロボット本体やコントローラ、オプション品の改造，これらのカバーを外した状態での通電</li> <li>・指定された設置状態（床置き、天吊り、壁掛け）以外での運転</li> <li>・指定された強度に満たない架台での運転</li> <li>・指定された環境以外での運転</li> </ul>
3) 予期しない起動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過大なノイズによる誤作動</li> <li>・予期せず周辺機器からロボットに送られた起動信号による、ロボットの起動</li> <li>・異常な通信データによる、意図しない起動</li> <li>・電圧変動による誤作動</li> </ul>

2. 製品コンポーネントの交換（時間上の制限）	
1) 機械的制限	日常点検、定期点検（6ヶ月毎、および、タイミングベルトは、稼働時間 500 時間毎）、オーバーホール（5年毎）により、適時または定期的に消耗品を交換する
2) 電氣的制限	
3. 製品の可動範囲等（空間上の制限）	
1) 動作範囲	別表 1 による
2) インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外形、動作範囲に適した場所に設置されていること</li> <li>・保守点検に必要な空間が確保されていること</li> </ul>
3) 作業環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットとの接触を防ぐ、危険防止措置（柵や囲いを設ける等）が実施されていること</li> <li>・ロボットと柵や囲い等に挟まれない空間が確保されていること</li> </ul>
4. 製品のライフサイクル	
組立、出荷試験、輸送、据付、教示作業、運転、メンテナンス、廃棄のライフサイクルの中で、ここでは、「運搬」の段階（輸送、据付）、「使用」の段階（教示作業、運転、メンテナンス）、廃棄のリスクアセスメントを実施	
5. 機械に接近する人	
対象者	知識・経験・条件
1) 据付・輸送作業者	知識：取扱説明書を理解した者
	経験：－
	条件：（必要に応じて）フォークリフト運転技能講習またはフォークリフト運転特別教育 修了者
2) 教示／調整運転作業者 （共同作業者も含む）	知識：取扱説明書を理解した者
	経験：使用するロボットの操作を習得した者
	条件：産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育を受け、事業主が作業を許可した者
3) 運転作業者 （オペレーター）	知識：取扱説明書を理解した者
	経験：作業規定を理解した者
	条件：－
4) 保守・点検作業者	知識：取扱説明書を理解した者
	経験：使用するロボットの操作を習得した者、対象ロボットの保守作業を習得した者
	条件：産業用ロボットの検査等の業務に係る特別教育を受け、事業主が作業を許可した者
5) 廃棄作業者	知識：取扱説明書を理解し、各自治体の廃棄方法を理解した者
	経験：－
	条件：－
6. その他	

(2) 別表1 (ロボット個別単軸仕様 (代表機種))

各機種の代表を記載しています。各機種のストローク違い、ブレーキ有無、スライダサイズ違い、モータ折り返し方向違いなどの仕様違い品の仕様については、各機種の軸本体取説書を、参照をお願いします。

機種	モータ容量 (W)	駆動方式	動作形態	ストローク (mm)	最大可搬質量 (kg)	製品寸法 (mm)			質量 (kg)	保護等級	設計寿命 走行距離(km) (最大負荷モメント付加)	タイミングベルトの 使用の有無 (無: -)
						長さ	奥行	高さ				
BET5D-ST-M12N-40	50	ボールネジ	スライダ移動	400	5(水平)	615.5	45	56.1	1.9	IEC60529 IP10	5,000	-
BET7D-ST-M12N-40	50	ボールネジ	スライダ移動	400	12(水平)	646.5	64	63.1	3.7	IEC60529 IP10	5,000	-
BE10E-ST-M20N-40	100	ボールネジ	スライダ移動	400	20(水平)	775	78	75	6.9	IEC60529 IP10	5,000	-
BE10E-UR-M20N-40	100	ボールネジ	スライダ移動	400	20(水平)	632	160	75	4.1	IEC60529 IP10	5,000	有
BE30E-ST-M20N-45	100	ボールネジ	スライダ移動	450	30(水平)	790	130	89.8	11.7	IEC60529 IP10	10,000	-
BE30E-UR-M20N-40	100	ボールネジ	スライダ移動	400	30(水平)	661.9	227	89.8	11.4	IEC60529 IP10	10,000	有
BE30F-ST-M20N-40	200	ボールネジ	スライダ移動	400	40(水平)	800	130	89.8	12.8	IEC60529 IP10	10,000	-
BE30F-UR-M20N-40	200	ボールネジ	スライダ移動	400	40(水平)	661.9	227	89.8	11.9	IEC60529 IP10	10,000	有
BE50F-ST-M20N-40	200	ボールネジ	スライダ移動	400	60(水平)	760	160	110	19.4	IEC60529 IP10	10,000	-
BE50F-UR-M20N-40	200	ボールネジ	スライダ移動	400	60(水平)	725.9	257	110	16.1	IEC60529 IP10	10,000	有
BE50G-ST-M20N-40	400	ボールネジ	スライダ移動	400	100(水平)	780	160	110	20.1	IEC60529 IP10	10,000	-
BE50G-UR-M20N-40	400	ボールネジ	スライダ移動	400	100(水平)	725.9	257	110	16.6	IEC60529 IP10	10,000	有
BE60G-ST-M20N-40	400	ボールネジ	スライダ移動	400	100(水平)	817.4	214	140	29.5	IEC60529 IP10	10,000	-
BE60J-ST-M20N-40	750	ボールネジ	スライダ移動	400	200(水平)	829.4	214	140	42.7	IEC60529 IP10	10,000	-
BE50F-LT-M20N-B0	200	ボールネジ	スライダ移動	1100	60(水平)	1643.2	250	248.8	33.1	IEC60529 IP10	10,000	有
BE50G-LT-M20N-B0	400	ボールネジ	スライダ移動	1100	100(水平)	1643.2	250	248.8	33.6	IEC60529 IP10	10,000	有
BE60J-LT-M20N-B0	750	ボールネジ	スライダ移動	1100	200(水平)	730	304.1	301.6	80.1	IEC60529 IP10	10,000	有
BE10E-BT-M21N-40	100	タイミングベルト	スライダ移動	400	15(水平)	719.7	78	205	6.9	IEC60529 IP10	5,000	有
BE10F-BT-M21N-40	200	タイミングベルト	スライダ移動	400	20(水平)	719.7	78	205	75	IEC60529 IP10	5,000	有
BE30E-BT-M21N-40	100	タイミングベルト	スライダ移動	400	15(水平)	717	130	201.4	12.2	IEC60529 IP10	10,000	有
BE30F-BT-M21N-40	200	タイミングベルト	スライダ移動	400	40(水平)	717	130	201.4	12.8	IEC60529 IP10	10,000	有
BE50F-BT-M21N-40	200	タイミングベルト	スライダ移動	400	40(水平)	781	160	216.5	18	IEC60529 IP10	10,000	有

(次ページへ続く)

機種	モータ容量 (W)	駆動方式	動作形態	ストローク (mm)	最大可搬質量 (kg)	製品寸法 (mm)			質量 (kg)	保護等級	設計寿命 走行距離(km) (最大負荷モメント付加)	タイミングベルトの 使用の有無 (無：－)
						長さ	奥行	高さ				
BE10F-BT-M42N-40	200	タイミングベルト	スライダ移動	400	10(水平)	719.7	78	205	6.9	IEC60529 IP10	5,000	有
BE30F-BT-M42N-40	200	タイミングベルト	スライダ移動	400	20(水平)	717	130	201.4	12.2	IEC60529 IP10	10,000	有
BE50G-BT-M42N-40	400	タイミングベルト	スライダ移動	400	20(水平)	781	160	216.5	18	IEC60529 IP10	10,000	有
BE50G-BT-L19N-45	400	タイミングベルト	スライダ移動	450	100(水平)	1020	160	309	30.7	IEC60529 IP10	10,000	有
BE60J-BT-M19N-45	750	タイミングベルト	スライダ移動	450	200(水平)	950	214	327.5	47.7	IEC60529 IP10	10,000	有
BE00D-RH-A	50	ハモニック減速機	回転軸	360度	10(水平)	254.2	78	95.2	1.9	IEC60529 IP10	10,000時間	－
BE00D-RP-A	50	遊星減速機	回転軸	360度	10(水平)	254.2	78	95.2	2.4	IEC60529 IP10	10,000時間	－
BET3D-ST-C12N-15	50	ボールネジ	プッシュロッド	150	4(水平)	374.5	40	52.1	1.3	IEC60529 IP10	5,000	－
BET4D-ST-C12N-20	50	ボールネジ	プッシュロッド	200	7(水平)	431	45	53.6	2.3	IEC60529 IP10	5,000	－
BET5E-ST-C12N-30	100	ボールネジ	プッシュロッド	300	25(水平)	568.5	55	58.6	4.1	IEC60529 IP10	5,000	－

**注意**

設計寿命走行距離は、寿命計算による値であり、寿命を保証する値ではありません。動作条件、設置環境等により変動します。

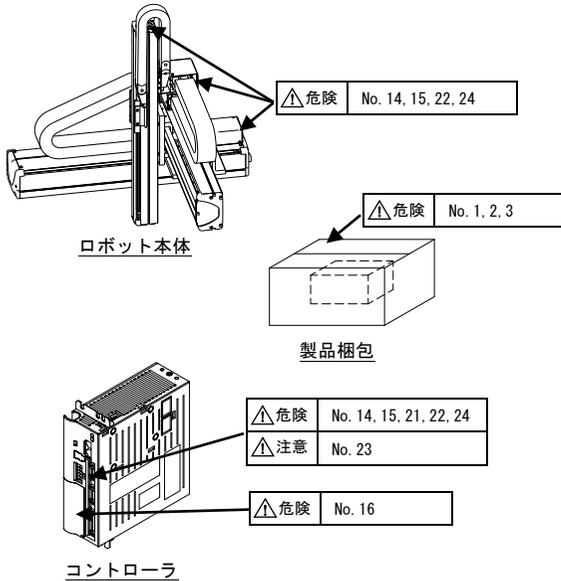
(3) 別表2 (コントローラ個別仕様)

機種	対応モータ容量 (W)	運転方式 (モード)	保護等級	過電圧カテゴリ	感電保護	汚染度
CA25-M10	100W 200W	ティーチングモード/ 外部自動モード	IEC60529 IP10	IEC60664-1 クラスⅢ	IEC61140 クラス I	IEC60664-1 汚染度 2
CA25-S10	100W 200W	ティーチングモード/ 外部自動モード	IEC60529 IP10	IEC60664-1 クラスⅢ	IEC61140 クラス I	IEC60664-1 汚染度 2
CA25-M40	400W	ティーチングモード/ 外部自動モード	IEC60529 IP10	IEC60664-1 クラスⅢ	IEC61140 クラス I	IEC60664-1 汚染度 2
CA25-S40	400W	ティーチングモード/ 外部自動モード	IEC60529 IP10	IEC60664-1 クラスⅢ	IEC61140 クラス I	IEC60664-1 汚染度 2
CA25-M80	750W	ティーチングモード/ 外部自動モード	IEC60529 IP10	IEC60664-1 クラスⅢ	IEC61140 クラス I	IEC60664-1 汚染度 2
CA25-S80	750W	ティーチングモード/ 外部自動モード	IEC60529 IP10	IEC60664-1 クラスⅢ	IEC61140 クラス I	IEC60664-1 汚染度 2

## ■1.3.2 BA-Ⅲシリーズ(ロボット)残留リスク一覧, 残留リスクマップ制限仕様

### (1) 据付・輸送

#### ・残留リスクマップ



	<b>危険</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性が高い内容
	<b>警告</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容
	<b>注意</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容
	<b>教育</b>	この運用段階では、危険の程度は低いが、保護方策を取らないと、この先で危険の程度が大きくなる内容

箇所を特定しない	
	<b>危険</b>
No. 8, 11, 17, 19, 20	
	<b>警告</b>
	<b>注意</b>
No. 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 18	
	<b>教育</b>

#### ・残留リスク一覧

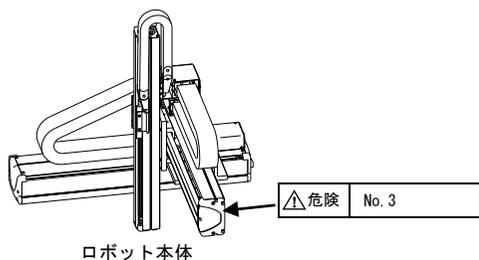
No	作業内容	作業に必要な資格・教育	機械上の箇所	危害の程度	危険の内容	機械ユーザーが実施する保護方策	備考
1	運搬	取扱内容の教育	梱包箱	注意	梱包箱の吊り上げはできません 梱包箱を運搬する際には手指や足を挟まないように注意してください。	・クレーンは使用しないでください。 ・人手で降ろしてください。 ・20kg以上の重量物は、リフター、フォークリフトを使用してください	
2	荷積み	取扱内容の教育	梱包箱	注意	軸本体及び、コントローラ、部品の梱包箱を重ね積みするとバランスを崩して梱包箱が落下します。	・梱包箱の重ね積みはしないでください。	
3	開梱	取扱内容の教育	梱包箱	注意	梱包箱開梱時カッターを使用して手指を切ってしまう怪我をする危険があります。	・保護具(手袋)の着用をお願いします。	
4	開梱	取扱内容の教育	箇所を特定しない	注意	損傷していたり、部品が欠けている場合、据え付けて運転しないこと。 感電・火災・故障の原因となります。	・損傷していたり、部品が欠けている場合には設置せずに弊社へご連絡をいただく。	
5	据付	取扱内容の教育	箇所を特定しない	注意	軸本体及び、コントローラ、部品の設置搬送のため、それらを搬送する場合には落下には十分気を付けてください。	・保護具(手袋、安全靴)の着用をお願いします。	
6	据付	取扱内容の教育	箇所を特定しない	注意	水などの液体のかかる所に設置しないこと。 感電・火災・故障の原因となります。	・水などの液体がかかると、感電・火災・故障となります。	
7	据付	取扱内容の教育	箇所を特定しない	注意	可燃物の近くに設置しないこと。 火災原因となります。	・故障で発火すると、近くの可燃物に引火し火災を引き起こします。	
8	据付	取扱内容の教育	箇所を特定しない	危険	電源電圧・容量は、当社指定通りのこと。 装置の故障・火災の原因となります。	・指定範囲外の電圧や容量の電源と接続すると、故障・火災が発生します。	
9	据付	取扱内容の教育	箇所を特定しない	注意	出力信号の定格出力電流値を超えた場合、基板の故障・焼損の原因となります。	・使用する負荷の電源必要容量の確認をお願いします。	
10	据付	取扱内容の教育	箇所を特定しない	注意	設置架台は剛性のあるものを使用すること。 ロボット動作中に振動等が発生する原因になります。	・架台に振動が発生する場合、架台の補強を実施してください。 また、動作プログラムの加速減速時間を長くしてください。	
11	ケーブル製作	低圧電気取扱業務 特別教育受講者 取扱内容の教育	箇所を特定しない	危険	電源ケーブルを作成する際に配線を間違えると、コントローラが焼損します。	・コネクタを接続前に、テスターにて絶縁の確認および電圧測定を行い、正しく配線できたかを確認してください。	

(次ページへ続く)

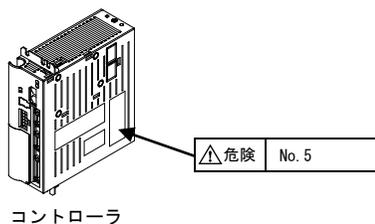
No	作業内容	作業に必要な資格・教育	機械上の箇所	危害の程度	危険の内容	機械ユーザーが実施する保護方策	備考
12	ケーブル製作	・低圧電気取扱業務特別教育受講者 ・取扱内容の教育	箇所を特定しない	注意	各種コネクタへの電線接続において、端子配列を間違えないよう注意してください。装置の故障・焼損の原因となります。	・コネクタを接続前に、テスターにて絶縁の確認および電圧測定を行い、正しく配線できたかを確認してください。	
13	ケーブル製作	・低圧電気取扱業務特別教育受講者 ・取扱内容の教育	箇所を特定しない	注意	各種コネクタへの電線接続において、指定電線を使用することを注意してください。装置の故障・焼損の原因となります。	・使用するケーブル仕様の確認をしてください。	
14	ケーブル接続	・低圧電気取扱業務特別教育受講者 ・取扱内容の教育	ケーブル/ コネクタ	危険	電源通電のままケーブル配線作業を実施することは危険です。	・必ず装置の主電源が OFF されていることを確認してから配線作業を実施してください。	
15	ケーブル接続	・低圧電気取扱業務特別教育受講者 ・取扱内容の教育	ケーブル/ コネクタ	危険	各種コネクタ接続をする場合はコントローラを設置してから実施してください。配線してからコントローラを移設するとケーブルが断線して感電します。	・ケーブル等接続する場合には、コントローラを設置してから実施してください。	
16	ケーブル接続	・低圧電気取扱業務特別教育受講者 ・取扱内容の教育	アース線	危険	アース線は必ず接続してください。漏電による感電やコントローラの焼損の原因となります。	・アース線は必ず接続してください。コントローラに触れる場合には、保護具(手袋)の着用をお願いします。	
17	据付	・取扱内容の教育	箇所を特定しない	危険	コントローラは、危険領域外で作業者がロボットの動作を見渡せる位置に設置すること。コントローラ操作時にロボットが動作した場合に、非常に危険です。	・ロボットや周辺機器が見渡せない位置でコントローラを操作すると、危険領域内にいる操作者や作業者とロボットや周辺機器が衝突します。	
18	据付	・取扱内容の教育	箇所を特定しない	注意	コントローラは決められた通風スペースを確保すること。コントローラの加熱により故障の原因となります。	・通風スペースが確保されていないコントローラは、異常加熱し故障します。	
19	据付	・取扱内容の教育	箇所を特定しない	危険	危険領域を明確にし、安全柵を設け、容易に人が立ち入らないようにしてください。その危険領域とは、その中に人が入った場合、危険な状態が起こる恐れのあるロボット動作範囲周辺の領域を意味します。	・容易に人が立ち入れる場所にロボットを据え付けようとする、その後の教示、運転、保守の作業時にまで、作業者がロボットと衝突する危険性が高く残留します。	
20	据付	・取扱内容の教育	箇所を特定しない	危険	安全柵の出入口の扉には、リミット SW、フット SW、フット SW 等を設け、人が危険領域に入るとロボットが停止するように、非常停止の機能を持たせてください。非常停止装置は、電気的に独立した接点(通常運転時閉)で、強制開離機能付きの自動復帰しないものとしてください。	・ロボットを安全柵の内側に据え付けたとしても、自由に行き来できる出入口を設けてしまうと、その後の教示、運転、保守の作業時にまで、作業者がロボットと衝突する危険性が高く残留します。	
21	ケーブル脱着	・取扱内容の教育	ケーブル/ コネクタ	危険	コントローラからケーブルを脱着する際は、電源を切ってから作業を始めてください。	・通電中に外したケーブルの端子を触ると、感電します。	
22	ケーブル脱着	・取扱内容の教育	ケーブル/ コネクタ	危険	ケーブル取り外しの際、コネクタを持って引き抜いてください。ケーブルを引っばりますと、断線の原因となります。	・断線したケーブル端に触ると、感電します。	
23	ケーブル脱着	・取扱内容の教育	ケーブル/ コネクタ	注意	ケーブル取り外しの際、コントローラを押えながらプラグを引き抜いてください。コントローラを押えないと、コネクタを引き抜く際、コントローラが転倒する可能性があります。	・コネクタを引き抜く際、コントローラが転倒する可能性があります。	
24	ケーブル脱着	・取扱内容の教育	ケーブル/ コネクタ	危険	コネクタ類の接続は確実に行ってください。コネクタ類の接続は確実に行ってください。コネクタ類の接続は確実に行ってください。コネクタ類の接続は確実に行ってください。	・コネクタの接続が疑似接触状態にあると危険です。場合によってはロボットが誤動作し衝突する可能性があります。	

(2) 教示

・残留リスクマップ



	<b>危険</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性が高い内容
	<b>警告</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容
	<b>注意</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容
	<b>教育</b>	この運用段階では、危険の程度は低いですが、保護方策を取らないと、この先で危険の程度が大きくなる内容



箇所を特定しない	
	<b>危険</b>
	<b>警告</b>
	<b>注意</b>
	<b>教育</b>

・残留リスク一覧

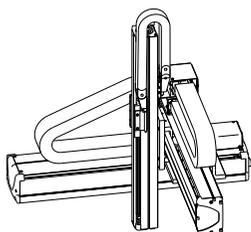
No	作業内容	作業に必要な資格・教育	機械上の箇所	危害の程度	危険の内容	機械ユーザーが実施する保護方策	備考
1	日常点検	産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 使用ロボットの操作教育	箇所を特定しない	危険	事前点検を怠ると装置の故障や事故の原因となります。	・事前点検を怠ると装置の故障や事故の原因となります。 ・安全保護具の着用(ヘルメット、保護メガネ、安全靴など)	
2	主電源ON	産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 使用ロボットの操作教育	箇所を特定しない	危険	装置の電源を入れた際に異常が発生した場合や、コントローラの「POWER LED」が点灯しない場合には、ただちに電源を切り、配線の確認をすること。 感電や火災の原因となります。	・主電源を入れてもコントローラが正常に立ち上がらなかった場合直ちに使用をやめてください。 感電や火災の原因となることがあります。 ・安全保護具の着用(ヘルメット、保護メガネ、安全靴など)	
3	主電源OFF	産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 使用ロボットの操作教育	軸本体動作部	危険	ロボット動作中に主電源がOFFすると、ロボット軸本体は空走します。意図した位置に止まらず、衝突します。また、実行中の処理が終わっていない状態で主電源がOFFすると、プログラムの上書きなどが反映されず、通常の状態での運転を再開できず、意図しない動作をして衝突します。	・装置の電源を切る際には、必ずロボット停止中にサーボ電源をOFFし、実行中の処理がないことを確認してから行ってください。 ・安全保護具の着用(ヘルメット、保護メガネ、安全靴など) ・有資格者による作業 ・STOP状態の確認	
4	教示	産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 使用ロボットの操作教育	箇所を特定しない	危険	少しでも危険を感じたり、装置の動作に異常を感じたら、非常停止を行って装置を停止すること。 そのまま使用すると、けがや重大な災害の原因となります。弊社サービス会社に修理をご依頼ください。	・異常を放置して運転を続けると、災害が発生します。 ・有資格者による作業	
5	教示	産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 ロボットスクール	コントローラカバー	危険	いかなる時もコントローラのカバーは必ず閉じていること。 コントローラの電源ON中に装置カバーを開けると感電します。	・通電中にカバー内部を触ると、感電します。	
6	教示	産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 ロボットスクール	箇所を特定しない	危険	取扱説明書に記載されていない、不適切な操作は行わないこと。 不適切な操作を行うと、装置が誤動作して、けがや重大な災害の原因となる恐れがあります。	・不適切な操作を行うと、装置が誤動作して、けがや重大な災害の原因となる恐れがあります。	6

(次ページへ続く)

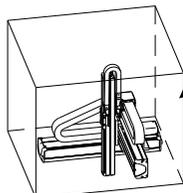
No	作業内容	作業に必要な資格・教育	機械上の箇所	危害の程度	危険の内容	機械ユーザーが実施する保護方策	備考
7	教示	・産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 ・使用ロボットの操作教育	箇所を特定しない	危険	ロボットの可動範囲内に入っの教示作業は、非常に危険です。	・教示操作の作業は原則としてロボットの危険領域外で行うこと。 やむを得ず危険領域内で教示を行う場合には、下記に従うこと。 (1)必ず2人で作業を行う。1人が作業を行い、1人は危険領域外で監視する。また互いに誤操作防止に努める。 (2)作業者は、非常停止ボタンがいつでも押せる姿勢で作業を行うとともにロボットの動作領域や周囲のしゃへい物等十分確認した上で、異常時にはすぐ退避できる位置で作業を行う。 (3)監視者は、ロボット全体を見渡せる位置で作業を監視し、異常の際はただちに非常停止ボタンを操作する。また他の人が危険領域に近づかないようにする。作業者または他の人が監視者の指示に従わない場合、事故の原因となります。	
8	教示	・産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 ・使用ロボットの操作教育	箇所を特定しない	危険	手動誘導の際にロボットが指定した方向に動作しない場合は非常停止を行った装置を停止すること。 事故や故障の原因になります。	ロボットが正常に誘導されないままで使用を続けると、災害や故障が発生します。	
9	可動領域侵入	・産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 ・使用ロボットの操作教育	箇所を特定しない	危険	作業者は、危険領域内で教示を行う場合には、第三者の操作を防止するため、コントローラのマスターキーとティーチペンダントを持って作業すること。	教示作業中に、第三者によりロボットの運転を開始されてしまうと、ロボットとの接触事故となります。	
10	可動領域侵入	・産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 ・使用ロボットの操作教育	箇所を特定しない	危険	ロボットの可動領域に立入る場合、または自動運転中以外で操作員がいなくなる場合は、安全のためにサーボ電源を“OFF”してください。	サーボ電源が入ったまま操作者が不在になり、ロボットが止まっていると思い、危険領域に侵入した別の作業者が、テスト運転中のロボットと衝突する。	
11	故障	・産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 ・使用ロボットの操作教育	箇所を特定しない	危険	故障した場合には、電源を切り、不具合原因を取り除き、周辺を整備し、完全に復旧させた状態で、低速で動作を行うこと。 不具合が残っていると、装置が誤動作して、重大な災害の原因となります。	故障や不具合を解消しないまま運転を続けると、災害が発生します。	
12	サーボON	・産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育 ・使用ロボットの操作教育	箇所を特定しない	危険	サーボ電源を入れたときにロボットが異常な動作をした場合には、すぐに非常停止スイッチを押してサーボ電源を切ってください。 ロボットの危険領域に入る場合、やむを得ない場合を除いて、サーボ電源を切ってください。	サーボ電源を入れるときは、必ず危険領域から出ていてください。不意に動作した場合、衝突します。	

(3) 運転

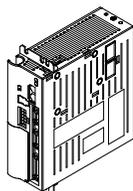
・ 残留リスクマップ



ロボット本体



ロボット可動範囲付近, 可動範囲



コントローラ

	<b>危険</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性が高い内容
	<b>警告</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容
	<b>注意</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容
	<b>教育</b>	この運用段階では、危険の程度は低いですが、保護方策を取らないと、この先で危険の程度が大きくなる内容

	<b>危険</b>	No. 1, 2, 5
--	-----------	-------------

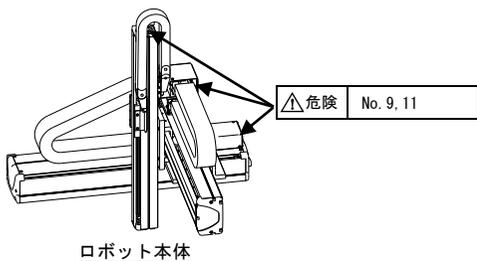
箇所を特定しない	
	<b>危険</b>
	<b>警告</b>
	<b>注意</b>
	<b>教育</b>

・ 残留リスク一覧

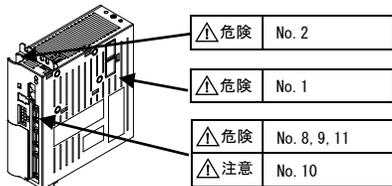
No	作業内容	作業に必要な資格・教育	機械上の箇所	危害の程度	危険の内容	機械ユーザーが実施する保護方策	備考
1	自動運転	取説内容の教育	ロボット可動範囲付近 / 可動範囲内	危険	自動運転中のロボットに近づくと、ロボットや周辺機器と衝突したり、挟まれたりします	・自動運転中はロボットに近づかないでください ・自動運転中にロボットに近づくとできないように、柵又は囲いを設ける等、危険防止に必要な措置を講じてください	
2	自動運転	取説内容の教育	ロボット可動範囲付近 / 可動範囲内	危険	ロボットの動作範囲内に障害物がないことを確認してください。障害物がある場合には低速で自動運転を行い、ロボットと障害物が干渉しないことを確認してください。	・ロボットの動作範囲に障害物がないことを確認してから自動運転させてください。	
3	自動運転	取説内容の教育	箇所を特定しない	危険	プログラムの実行中に、ロボットの動作に異常があった場合には、ただちに非常停止スイッチを押してロボットを停止してください。異常の原因を確認するまでは、自動運転を再開しないでください。	・異常を放置したまま運転を再開しないでください。 ・異常状態が除去されるまでロボットは動作させないでください。	
4	自動運転	取説内容の教育	箇所を特定しない	危険	ロボットに搭載されている安全保護装置が故障していると緊急時に停止することが出来ずに、ロボットと衝突します	・事前点検、日常点検を実施してください	
5	停止	取説内容の教育	ロボット可動範囲付近 / 可動範囲内	危険	自動運転モードで停止中のロボットに近づくと、第三者により再起動がかかった場合、ロボットと衝突します	・ロボットが停止していても、キースイッチが自動運転モードの状態では、ロボットに近づかないでください。	

(4) 保守

・残留リスクマップ



ロボット本体



コントローラ

	<b>危険</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性が高い内容
	<b>警告</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容
	<b>注意</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容
	<b>教育</b>	この運用段階では、危険の程度は低いが、保護方策を取らないと、この先で危険の程度が大きくなる内容

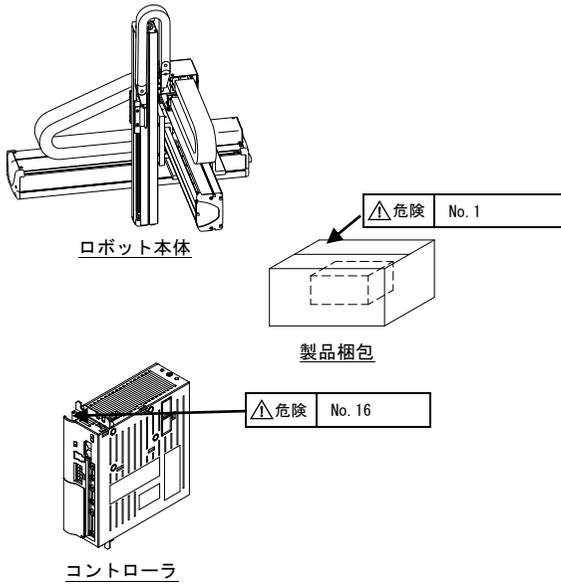
箇所を特定しない		
	<b>危険</b>	No. 4, 5, 6, 7
	<b>警告</b>	
	<b>注意</b>	No. 3
	<b>教育</b>	

・残留リスク一覧

No	作業内容	作業に必要な資格・教育	機械上の箇所	危害の程度	危険の内容	機械ユーザーが実施する保護方策	備考
1	部品交換	・産業用ロボットの 教示等の業務に係る 特別教育 ・ロボットのスクール	コントローラ カバー	危険	通電したままコントローラのカバーを開けると、感電します。	・コントローラのカバーを開ける前に、電源コネクタを抜いてください。	
2	部品交換	・産業用ロボットの 教示等の業務に係る 特別教育 ・ロボットのスクール	バッテリー	危険	バッテリーを焼却したり、分解したり、充電しないこと。破裂の恐れがあります。	・各自自治体の廃棄方法の指示に従って廃棄してください。	
3	部品交換	・産業用ロボットの 教示等の業務に係る 特別教育 ・ロボットのスクール	箇所を 特定しない	注意	許可された部分以外の部品交換や改造をすると、ロボットが故障し、災害を発生させる可能性があります。	・取扱説明書に記載されている項目以外のお客様による部品交換や改造は、絶対に行わないこと。性能低下や故障及び事故の原因となります。	
4	部品交換	・産業用ロボットの 教示等の業務に係る 特別教育 ・ロボットのスクール	箇所を 特定しない	危険	カバー内に水分や異物が入ったまま通電すると、感電や災害が発生します。	・カバーを開けるときは、ロボット内部に水分や異物が入らないように注意してください。 ・水分や異物が入ったまま通電すると、感電や故障の原因となり、非常に危険です。	
5	点検作業	・産業用ロボットの 教示等の業務に係る 特別教育 ・ロボットのスクール	箇所を 特定しない	危険	可動範囲内にて作業中に、意図しないロボットの起動があった場合、ロボットと衝突します。	・ヘルメット、安全メガネ等を着用して作業をしてください。 ・その他、作業環境を考慮した安全保護具を使用してください。	
6	点検作業	・産業用ロボットの 教示等の業務に係る 特別教育 ・ロボットのスクール	箇所を 特定しない	危険	電源を切らずに保守・点検を実施すると、充電部等に手を触れて感電します。	・保守・点検の際は、コントローラの電源を切り電源プラグを抜いてから実施すること。	
7	点検作業	・産業用ロボットの 検査等の業務に係る 特別教育 ・ロボットのスクール	箇所を 特定しない	危険	保守・点検を怠ると装置の故障や事故の原因となります。	・日常点検、定期点検を実施してください。	
8	ケーブル脱着	・取説内容の教育	ケーブル/ コネクタ	危険	コントローラからケーブルを脱着する際は、電源を切ってから作業を始めてください。	・通電中に外したケーブルの端子を触ると、感電します。	
9	ケーブル脱着	・取説内容の教育	ケーブル/ コネクタ	危険	ケーブル取り外しの際、コネクタを持って引き抜いてください。	・断線したケーブル端に触ると、感電します。	
10	ケーブル脱着	・取説内容の教育	ケーブル/ コネクタ	注意	ケーブル取り外しの際、コントローラを押えながらプラグを引き抜いてください。	・コネクタを引き抜く際、コントローラが転倒する可能性があります。	
11	ケーブル脱着	・取説内容の教育	ケーブル/ コネクタ	危険	コネクタ類の接続は確実に行ってください。	・コネクタの接続が疑似接触状態にあると危険です。場合によってはロボットが誤動作し衝突する可能性があります。	

(5) 廃棄

・残留リスクマップ



	<b>危険</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性が高い内容
	<b>警告</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容
	<b>注意</b>	保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容
	<b>教育</b>	この運用段階では、危険の程度は低いですが、保護方策を取らないと、この先で危険の程度が大きくなる内容

箇所を特定しない	
	<b>危険</b>
	<b>警告</b>
	<b>注意</b> No. 3
	<b>教育</b>

・残留リスク一覧

No	作業内容	作業に必要な資格・教育	機械上の箇所	危害の程度	危険の内容	機械ユーザーが実施する保護方策	備考
1	開梱後	・取扱内容の教育	梱包箱	注意	開梱後、不要になった木製パレットや段ボール、ポリ袋、クッション材等は貴社の規定に従った処理をお願いします。	・各自治体の廃棄方法の指示に従って廃棄してください。	
2	分解	・取説内容の教育	バッテリー	危険	バッテリーを焼却したり、分解したり、充電しないこと。 破裂の恐れがあります。	・各自治体の廃棄方法の指示に従って廃棄してください。	
3	分解	・取説内容の教育	箇所を特定しない	注意	ロボット本体、コントローラ等の分解時に部品の角、板金のエッジ等で手指を切る恐れがあります。	・安全保護具の着用(保護メガネ、安全靴、手袋など)をお願いします。	

(6) CA25 (コントローラ) の残留リスク一覧

CA25コントローラの残留リスク一覧については、CA25コントローラ取扱説明書 (基本編) Q3276J

1.3 項 「残留リスク情報」を参照願います

## ■1.4 保証

### ■1.4.1 保証期間

本製品の保証期間は以下のうち、いずれか先に経過した期間といたします。

- (1) 当社工場出荷後 24 ヶ月
- (2) お客様据付後 18 ヶ月
- (3) 稼働時間 4000 時間

### ■1.4.2 保証内容

- (1) 保証対象製品は、本製品です。また、保証範囲は、本製品の仕様書、カタログ、取扱説明書等により定められた仕様および機能といたします。本製品の故障が原因で発生した二次的・付随的損害はいかなる場合でも保証いたしかねます。
- (2) 本製品の保証期間内において、本製品に付属されている取扱説明書通りのお取り扱い・ご使用にて発生した故障に限り、当社は無償修理を行います。また、修理は工場返送によるものと致します。お客様ご都合により、サービス員派遣等にて対応した場合、交通費や宿泊費等、その製品修理に直接関係しない発生費用について別途ご請求させていただく場合があります。

### ■1.4.3 免責事項

次の事項に該当する場合は、保証範囲から除外いたします。

- (1) 取扱説明書と異なったご使用、および、ご使用上の不注意による故障、ならびに損傷
- (2) 経時変化あるいは使用損耗での不都合（塗装等の自然退色、消耗部品\*1 の劣化など）
- (3) 感覚的現象での不都合（機能上影響のない発生音等）
- (4) 当社によって認められていない改造、または分解が行われた場合
- (5) 保守点検上の不備、不適當な修理による故障、ならびに損傷
- (6) 天災・火災・その他外部要因による故障、ならびに損傷
- (7) お客様が作成および変更されたプログラム、ポイントなどの内部データ
- (8) 日本国内で購入された本製品を国外へ持ち出した場合

\*1：消耗品とは、各製品の取扱説明書に示す保守交換部品（予備部品）及び定期的に交換を必要とする部品（バックアップ用電池等）を指します。

### ■1.4.4 ご注意

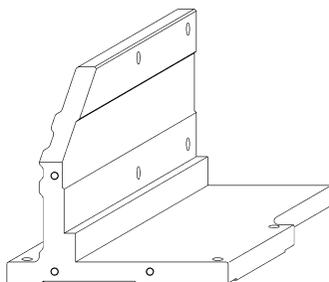
- (1) 本製品の仕様を超えてご使用になった場合、当社は本製品の基本性能を保証いたしかねます。
- (2) 万一、取扱説明書に掲げた「警告」および「注意」をお守りにならなかった場合、人身事故・損害事故・故障などが起きても、当社は責任を負いかねます。
- (3) 取扱説明書の「警告」、「注意」および、その他記載事項は当社の想定し得る範囲内のものであることをご了承ください。
- (4) 技術資料として掲示してあります数値は、あくまでも計算による値であり、耐久等の目安を示すもので、保証するものではありません。使用条件により差異が生じますのでご注意ください。

## 第2章 軸構成部品の説明

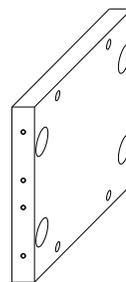
●軸構成部品は、軸本体以外に下記部品により構成されます。

### ■2.1 組合わせ用ブラケット

軸本体と軸本体を組合せる場合に使用する部品で、大別すると、アングル形および、プレート形に分類されます。軸の組合せにより選定してください。



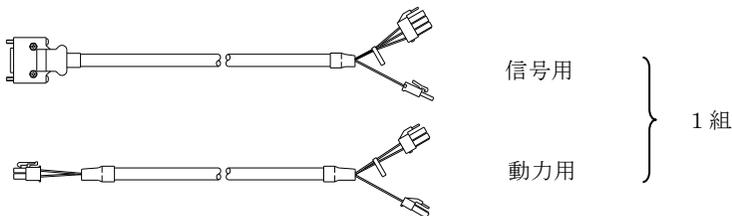
アングル形 (アングルブラケット)



プレート形 (ブラケット)

### ■2.2 コントローラケーブル

- ・軸とコントローラを接続するケーブルです。  
信号用と動力用の2本が1組となります。
- ・軸本体1軸に対し、コントローラケーブル1組が必要です。
- ・コントローラケーブルは耐屈曲性を考慮していますので、可動ケーブルとして使用可能です。  
さらなるに、対屈曲製が必要な場合、ロボットケーブル仕様を選定してください。



## ■2.3 CNボックス

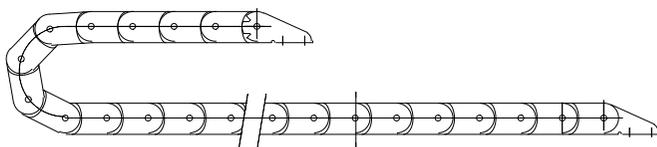
- ・コントローラケーブルまたは、お客様にて施行されるケーブル配線、エア配管等の中継ボックスです。
- ・CNボックスは、軸本体、架台等に取り付けて使用します。  
取付の詳細は、3.4項を参照ください。

### 注意

スライダ及びハンド部の可動範囲内には取り付けないでください。

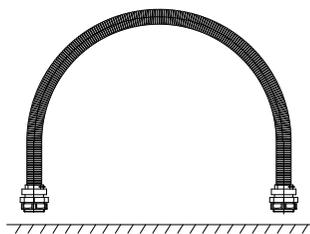
## ■2.4 フレキダクト

- ・コントローラケーブルまたは、お客様にて施行されるケーブル配線、エア配管等の保護に使用します。  
(ダクト内に、ケーブル類を通して使用します)

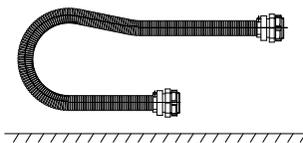


## ■2.5 フレキシブルチューブ

- ・コントローラケーブルまたは、お客様にて施行されるケーブル配線、エア配管等の保護に使用します。  
(BA10-FT-L\*\*の場合のみ、チューブ内に、コントローラケーブルを通して使用が可能です)
- ・断面形状が小判形のチューブ：Mサイズ(BA10-FT-M\*\*)は、縦配置及び横配置での使用が可能です。
- ・断面形状が丸形のチューブ：Lサイズ(BA10-FT-L\*\*)は、縦配置での使用が可能です。



縦配置



横配置

### 注意

- ・断面形状が小判形のチューブ(BA10-FT-M)の中に、コントローラケーブルを通して配線はできません。  
チューブの中を通して使用される場合、BA10-FT-Lを使用してください。  
チューブ内径以下の、お客さまの配線、配管は、配線可能です。
- ・ご使用に際しては、最小曲率半径の配慮が必要です。詳細は、3.5項を参照ください。

## 第3章 軸本体の設置

本章では、単軸及び、組合せ軸の、設置方法を記載しています。

記載手順により、適切かつ安全に設置・組立（組合わせ）を実施してください

- ・基本的な軸の設置及び周辺部品の基本的な取付方法について記載します。
- ・軸本体の組合せについては、基本となるX-Y、X-Y-Z組合せを記載しています。
- ・設置方法を誤るとロボットの性能を十分に発揮できないばかりか、寿命を著しく低下させる原因にもなります。



### 注意

#### 設置時の注意

#### ●設置場所の環境

(1) 周囲環境は、下記の状態で使用してください。

- ・周囲温度 使用温度 : 0℃～40℃  
輸送・保管温度 : -10℃～50℃
- ・湿度 30%～90%RHで結露がない所
- ・標高 1000m以下
- ・振動 0.98m/s<sup>2</sup>以下
- ・塵埃 導電性塵埃のなきこと
- ・ガス 引火性、腐食性ガスのなきこと
- ・磁界 付近に磁界を発生させる装置のなきこと
- ・放射線 放射線管理区域でないこと
- ・その他 油煙のなきこと

(2) 本機は、防塵仕様軸を除き、防塵構造になっておりません。塵埃の多い場所での使用はお避けください。防塵仕様軸の場合でも、防塵仕様軸の取説により、適切に使用してください。また、防爆構造になっていませんので、周囲の環境には十分に注意してください。

#### ●設置時の注意

(1) 搬送時に落としたり、ぶつけないでください。

(2) あらかじめ、保守点検が容易なスペースを設けてください。

(3) コントローラは、ロボット本体から標準ケーブルで届く範囲内に置いてください。

(4) 据え付けにあたって

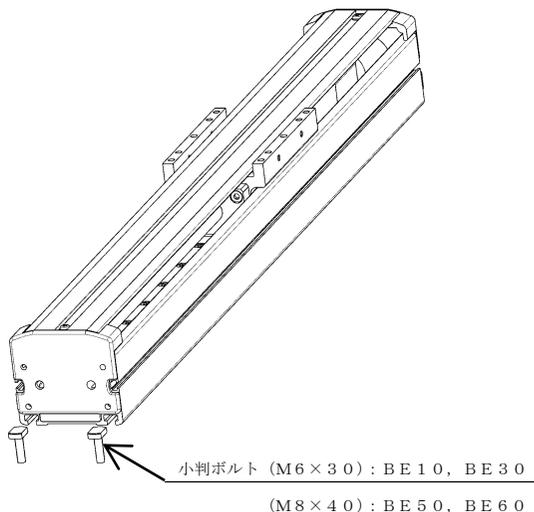
- ・水平な取付ベース上に設置します。
- ・取付ベースは、フレーム部分だけが載る長さになります。
- ・取付ベースは、鋼板製でBE10、BE30は板厚9mm以上、BE50は板厚20mm以上、平面度0.2以下の機械加工面が必要です。このベースに取り付けることにより軸フレームの曲がり、ねじれの矯正と補強をしてください。
- ・軸の小判ボルト（取付ボルト）は、約150mmピッチで取り付けてください。

## ■3.1 軸本体の設置

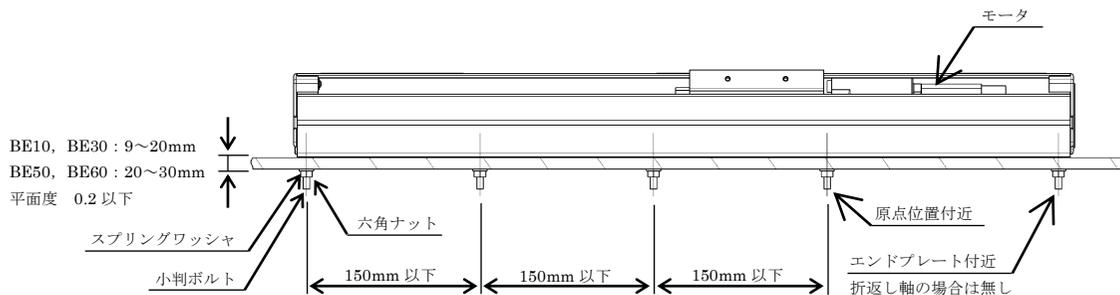
設置は、以下の手順により、行ってください。

### (1) 小判ボルトのセット

軸本体フレーム取付面のT溝に小判ボルトを挿入します。



### (2) 取付ベースへの取付



注意

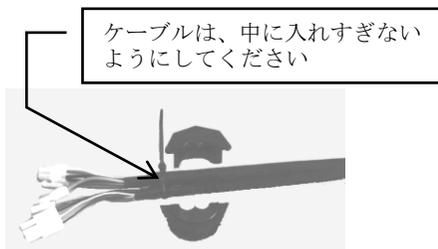
●フレーム側面及び上面のT溝 (M4ナット用) はCNボックスおよび、オプション部品等の取付用です。このT溝による軸の取付は絶対行わないでください。

●ナットの締付トルクは、3.9を参照してください。

## ■3.2 軸端へのコントローラケーブルの取付

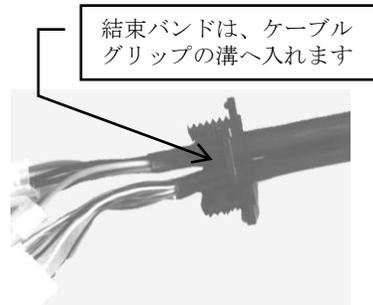
コントローラケーブルの取付 (BE10)

(1)



結束バンドでケーブルを固定

(2)

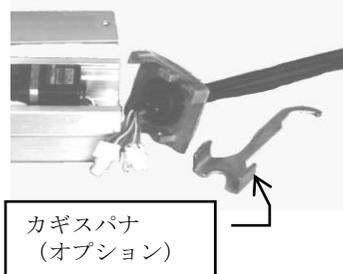


(3)

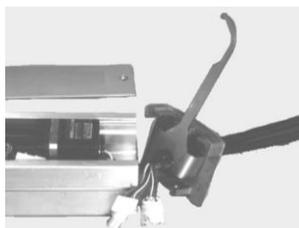


ケーブルグリップを組合せます

(4)



(5)



樹脂ナットを締付けます

(6)



エンドベース、カバーを元の位置に固定します

コントローラケーブルの軸本体側用コネクタは、軸本体のコネクタ (モータ動力用、エンコーダ用、原点センサ用、ブレーキ用 (ブレーキ付軸のみ接続)) にロックがかかるまで差し込み確実に接続してください。ケーブルのコントローラ側用のモータ動力用コネクタは、コントローラ表面のコネクタに、ロックがかかるまで差し込み確実に接続してください。エンコーダ用コネクタは、コントローラ表面のコネクタに差し込み、ネジで固定してください。

コントローラ側のコネクタについては、CA25 取扱説明書 (基本編) も参照してください。

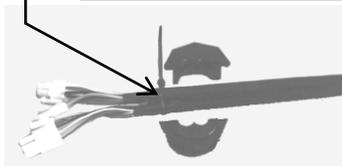


注意

- 通電前に、必ずコネクタの接続漏れ、接続誤りが無いか確認してください。
- カバー等の間に配線を挟まないでください。
- コネクタの接続及び、固定の際にはケーブルに無理な力が加わらないようにしてください。

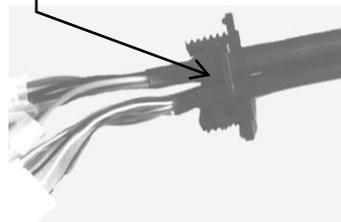
## コントローラケーブルの取付 (BE30, BE50)

- (1) ケーブルは、中に入れすぎないようにしてください



結束バンドでケーブルを固定

- (2) 結束バンドは、ケーブルグリップの溝へ入れます

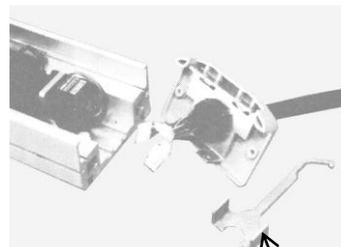


- (3)



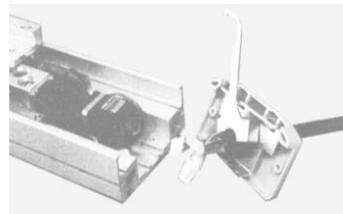
ケーブルグリップを組合せます

- (4)



カギスパナ  
(オプション)

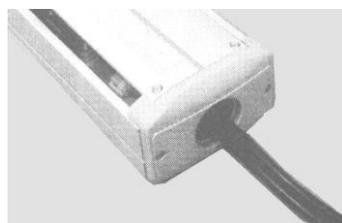
- (5)



樹脂ナットを締付けます

(エンドプレートとエンドカバーを共締めします)

- (6)



エンドベース、カバーを元の位置に固定します

コントローラケーブルの軸本体側用コネクタは、軸本体のコネクタ（モータ動力用、エンコーダ用、原点センサ用、ブレーキ用（ブレーキ付軸のみ接続））にロックがかかるまで差し込み確実に接続してください。ケーブルのコントローラ側用のモータ動力用コネクタは、コントローラ表面のコネクタに、ロックがかかるまで差し込み確実に接続してください。エンコーダ用コネクタは、コントローラ表面のコネクタに差し込み、ネジで固定してください。

コントローラ側のコネクタについては、CA25 取扱説明書（基本編）も参照してください。



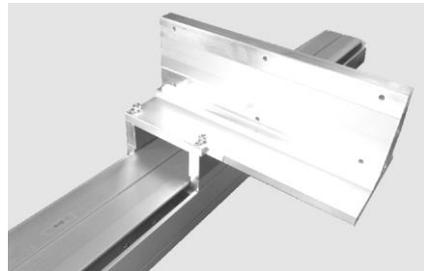
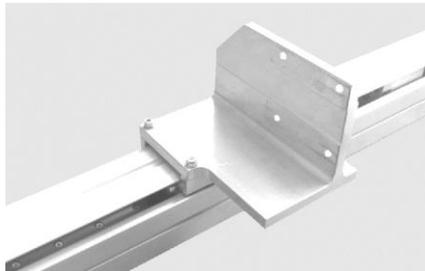
### 注意

- 通電前に、必ずコネクタの接続漏れ、接続誤りが無いか確認してください。
- カバー等の間に配線を挟まないでください。
- コネクタの接続及び、固定の際にはケーブルに無理な力が加わらないようにしてください。

## ■3.3 組合わせブラケットの取付

下記の取付は、X-Y組合せを例にしています。

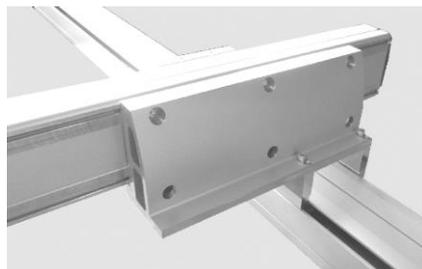
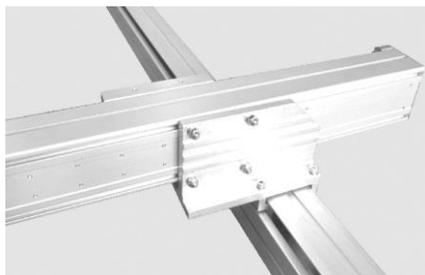
単軸で使用される場合は、お客様でご用意のハンドを取り付けてください。



**⚠ 注意** ボルトの締付トルクは、3.9 参照

### (1) Y軸の取付

小判ボルトをY軸に挿入し図のように取り付けます。



- ・ Y軸は、X軸に対する直角及びベースに対する平行を出して取り付けてください。

**⚠ 注意** ナットの締付トルクは、3.9 参照  
組合せによりフレームカバー上のステッカ、警告シールが上下逆になる場合はフレームカバーを取り外し左右逆に取り付けてください。

BE30-BE10 (X-Y) 組合せでは、Y軸がストレート軸の場合ブラケットへの取付は8本の小判ボルトで固定します。モータ折り返し軸の場合は、ブラケットの軸先端方向6個の穴に小判ボルトを入れ固定します。



- ・ 取付ベースは、剛性が有り、良好な平面度が必要です。
- ・ 取付ボルトは、付属の小判ボルトを使用してください。
- ・ 小判ボルトの取付ピッチは150mm以下にしてください。
- ・ フレームの側面および、上面のT溝は軸の取付用ではありません。

## ■3.4 フレキダクトおよびケーブルの取付

フレキダクトは、コントローラケーブルおよび、ハンド部からの配線、配管の保護に使用します。

フレキダクトの長さは、ご使用箇所に応じ最適の寸法にしてご使用ください。

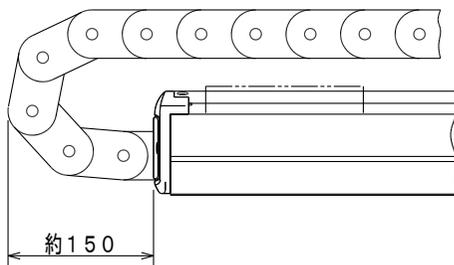
(フレキダクトのリンクの取り外しは、マイナスドライバー等により容易に行えます。)

なお、X-Y組合せ場合、CNボックスはX軸にBA10-BX-F10、Y軸にBA10-BX-F30を使用します。

### ■フレキダクト使用時の注意点

フレキダクト使用時は、コントローラケーブル等を先に通しておいてから下記により取り付けてください。

X軸のスライダが軸先端側に有る場合、フレキダクトの飛び出し量は、150mm前後になります。



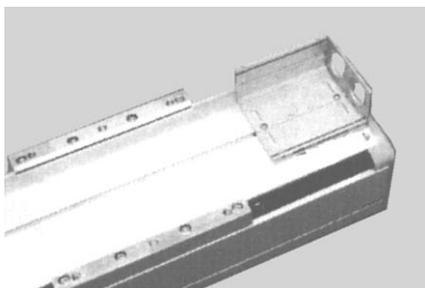
### 注意

- フレキダクトの飛び出し量は、組合わせ形態によって変わります。外形寸法図で確認をしてください。
- 上記寸法外で使用された場合は、寿命が著しく低下する場合があります。
- フレキダクト内にケーブル等を詰め込み過ぎないようにしてください。ケーブル等の寿命が著しく低下する場合があります。

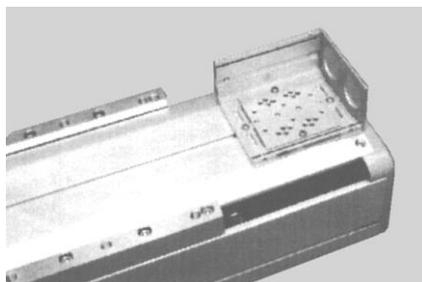
## X軸への取付例（軸上面部取付）（BE50）

- (1) フレームカバーのT溝に六角ナット(M4)を入れ、CNボックスを軸上面に取り付けます。
- (2) 固定用プレートをCNボックスに取り付けます。
- (3) フレキダクトリンク取付金具を固定プレートに取り付けます。  
固定ベースを固定プレートに取り付けます。
- (4) 配線を行い、CNボックスのカバーを取り付けます  
ケーブルの取付方法は、本章内の「ケーブルの取付例」を参照してください

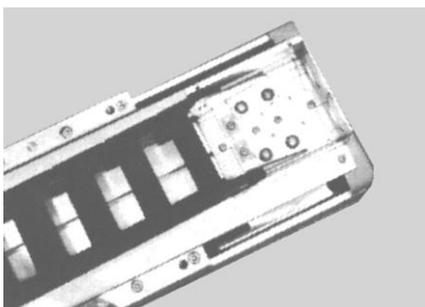
(1)



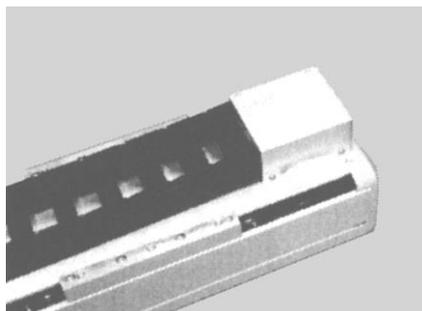
(2)



(3)



(4)

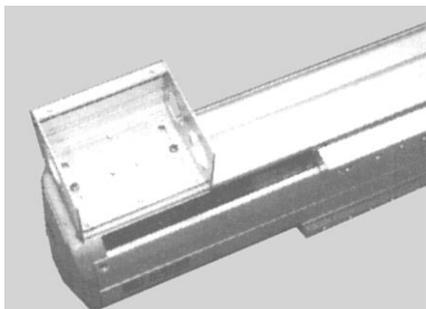


軸側面取付の場合は、CNボックスを側面に取り付けて上記手順と同様にフレキダクトを取り付けます。

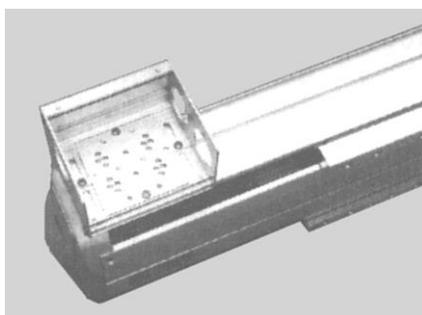
## Y軸への取付例

- (1) 軸側面のT溝に六角ナット(M4)を入れ、CNボックスを軸に取り付けます。
- (2) 固定プレートをCNボックスに取り付けます。
- (3) フレキダクトリンク取付金具を固定プレートに取り付けます。  
ケーブルの固定ベースを固定プレートに取り付けます。
- (4) 配線を行い、CNボックスのカバーを取り付けます  
ケーブルの取付方法は、本章内の「ケーブルの取付例」を参照してください

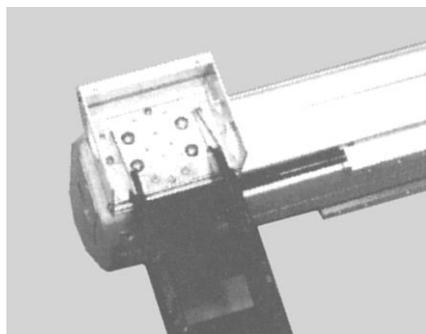
(1)



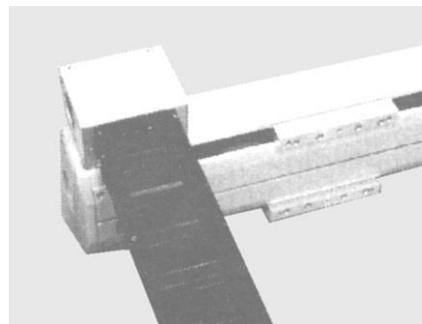
(2)



(3)

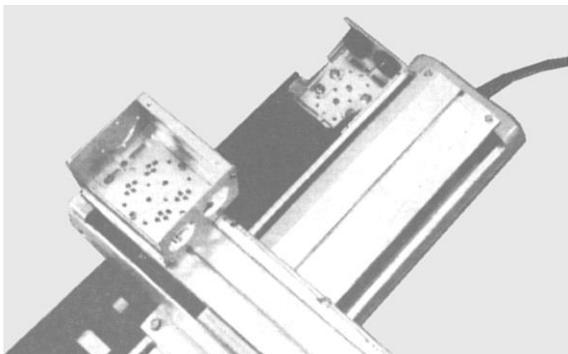


(4)

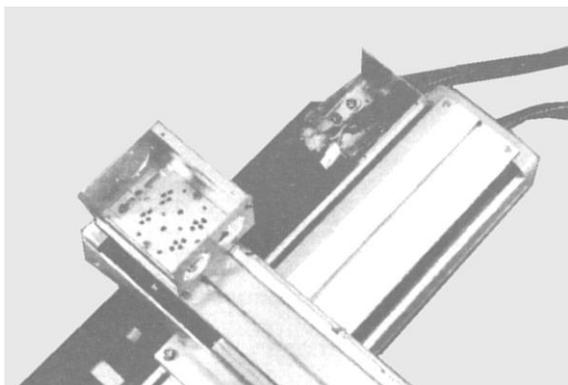


## ケーブルの取付例 (X軸部)

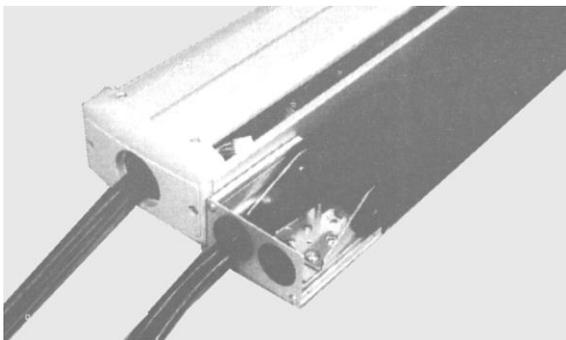
ケーブルは、初めに必要部品とフレキダクトリンクを通して組み立てるか、フレキダクトをX軸に固定した後、ケーブルを通します。



X軸にフレキダクトを固定します

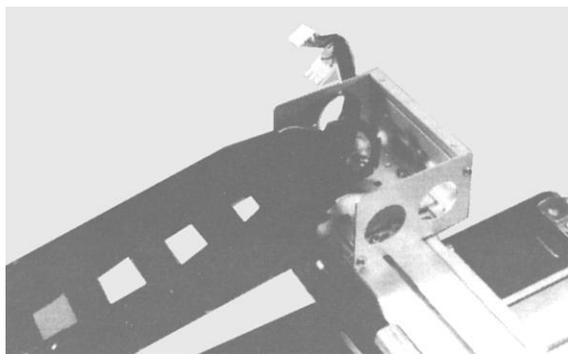


フレキダクトにケーブルを通します。

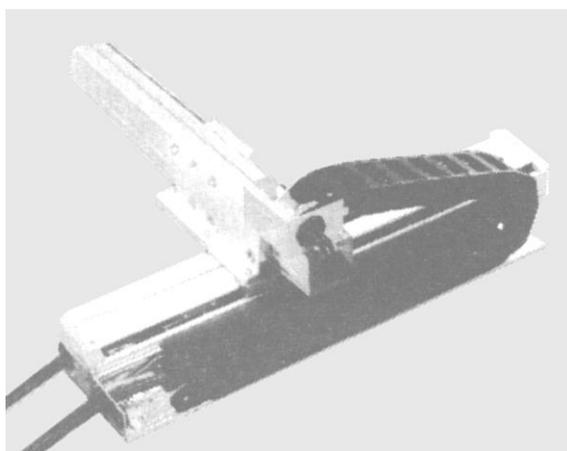


ケーブルをダクトに通す場合、ケーブルのコネクタ部をビニールの小袋等にまとめて入れて通しますと、通し易くなります。

## ケーブルの取付例 (Y軸部)



ケーブルをCNボックスと樹脂ナットに通し、Y軸へ接続します。



Y軸にケーブルグリップを取り付けた後、CNボックスのケーブルグリップを取り付けます



Y軸からのケーブルの長さを調整し、ケーブルを結束バンドで固定します。

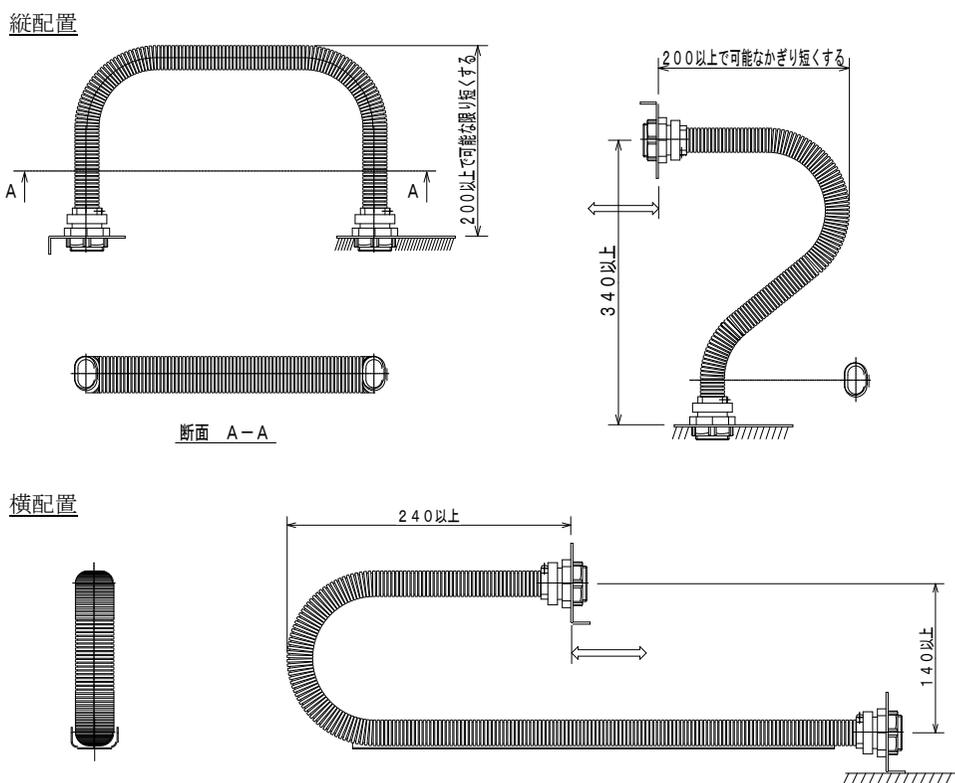
## ■3.5 フレキシブルチューブおよびケーブルの取付

フレキシブルチューブは、コントローラケーブルおよび、ハンド部からの配線、配管の保護に使用します。フレキシブルチューブの長さは、ご使用箇所に応じ最適の寸法に切断してご使用ください。(切断は、カッターナイフ等により容易に行えます。)

### ■フレキシブルチューブ使用時の注意点

フレキシブルチューブ使用時は、コントローラケーブル等を先に通してから下記により取り付けてください。

下記の寸法図は、BA10-FT-M\*\*を例にしています。BA10-FT-L\*\*\*も同様の寸法になりますが、BA10-FT-L\*\*\*は、横配置での使用はできません。



### 注意

- 断面形状が小判形のチューブ(BA10-FT-M\*\*)の中に、コントローラケーブル(BE10-CC-M\*\*)を通して配線はできません。チューブの中を通して使用される場合、BA10-FT-L\*\*を使用してください。  
チューブ内径以下の、お客さまの配線、配管は、配線可能です。
- 断面形状が丸形のチューブ(BA10-FT-L\*\*)の場合、縦配置のみになります。
- 上記寸法外で使用された場合は、寿命が著しく低下する場合があります。
- 軸ストローク600mm以上(目安です)に使用される場合は、横配置取付またはフレキダクトをおすすめします。縦配置の場合、フレキシブルチューブが自立しない場合があります。
- チューブ内にケーブル等を詰め込みすぎないようにしてください。  
ケーブル等の寿命が著しく低下する場合があります。

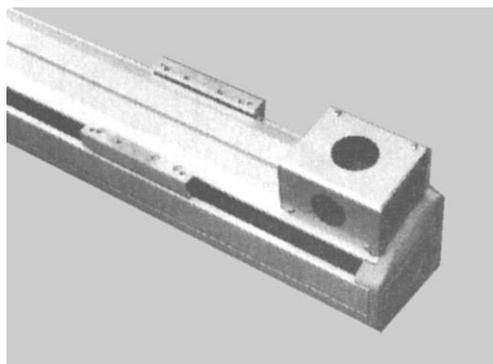
- フレキシブルチューブの両端の固定は、お客様で準備した板金などの固定部品および、CNボックス（オプション）に取付が可能です。  
CNボックスを使用される場合、フレキシブルチューブのサイズにより専用組合せになります。フレキシブルチューブと、CNボックスの組合せは、下表の組合せで使用してください。

フレキシブルチューブ		組合せ使用可能CNボックス
Mサイズ	BA10-FT-M□□	BA10-BX-B10
Lサイズ	BA10-FT-L□□	BA10-BX-B20 BA10-BX-B30

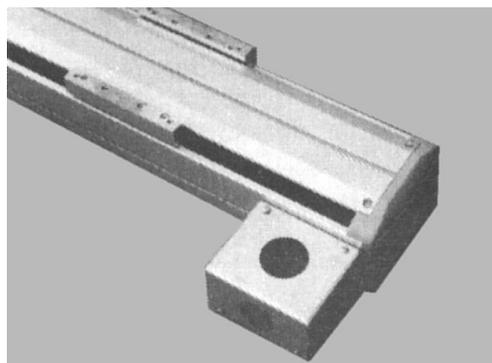
- ・CNボックスは、ロボット及びハンドに配線、配管等を行う場合の、中継、分岐、固定等に使用します。
- ・CNボックスは、軸側面、モータカバー端、モータカバー側面および、軸本体以外の架台等に取り付けが可能です。

●CNボックスの軸本体への取付例1

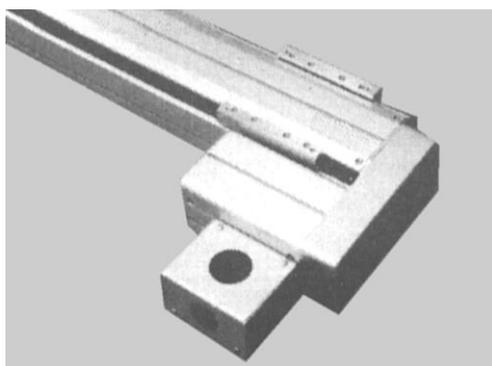
[BA10-BX-B20] (フレキシブルチューブLサイズ (BA10-FT-L□□) 専用)



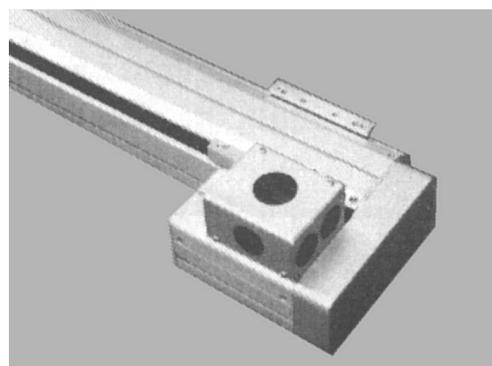
軸上取付



軸側面取付



モータカバー側面取付



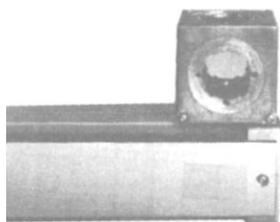
モータカバー上取付

**注意**

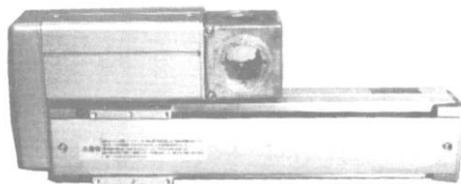
スライダおよび、ハンド部の可動範囲内には取り付けないでください。

●CNボックスの軸本体への取付例2

[BA10-BX-B10] (フレキシブルチューブMサイズ (BA10-FT-M□□) 専用)



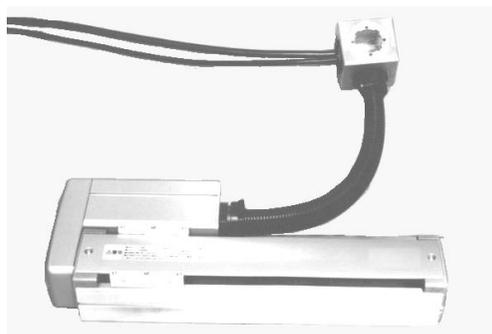
軸側面取付



モータカバー端取付



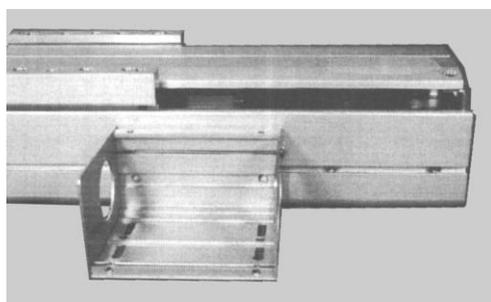
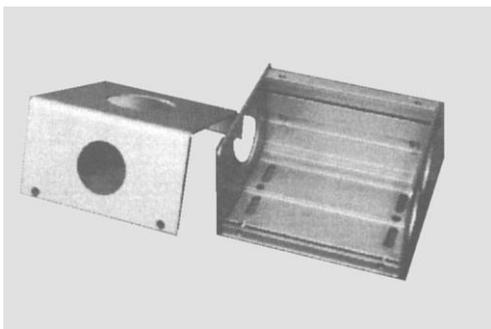
モータカバー側面取付



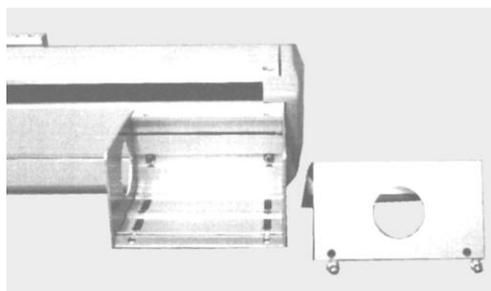
軸本体以外取付

## CNボックスの組付け例1

[BA10-BX-B20] (フレキシブルチューブLサイズ (BA10-FT-L□□) 専用)



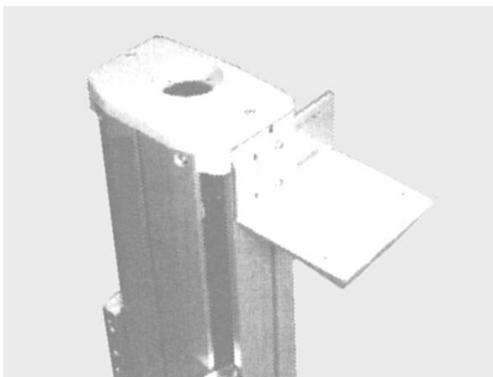
六角ナット(M4)をT溝に入れCNボックスが  
スライダに干渉しないように取り付けます。



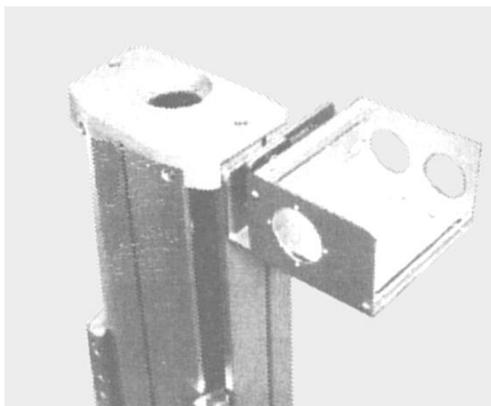
## CNボックスの組付け例2（Z軸）

[BA10-BX-B20]（フレキシブルチューブLサイズ（BA10-FT-L□□）専用）

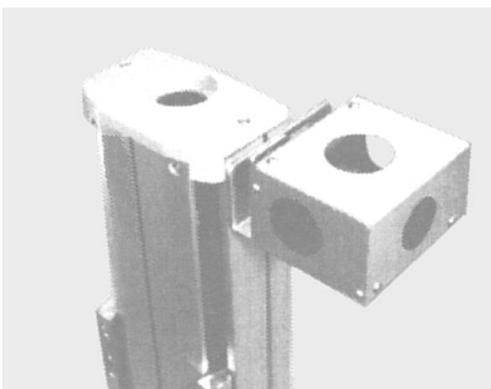
### L形金具使用例



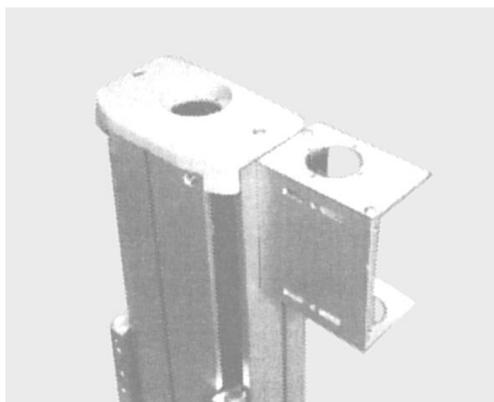
軸本体フレーム側面のT溝に、六角ナット（M4）を入れ、L形金具（大、小）2枚をフレーム側面に固定します。



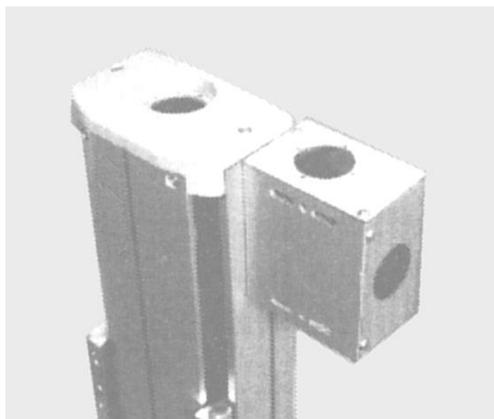
L形金具にCNボックスをスライダと干渉しないように取り付けます。



軸本体への直接組付け例



軸本体フレーム側面のT溝に、六角ナット (M4) を入れ、CNボックスをフレーム側面に固定します。

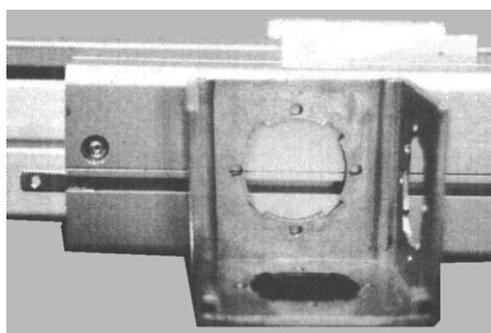
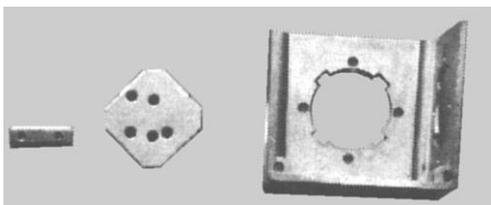


### CNボックスの組付け例3

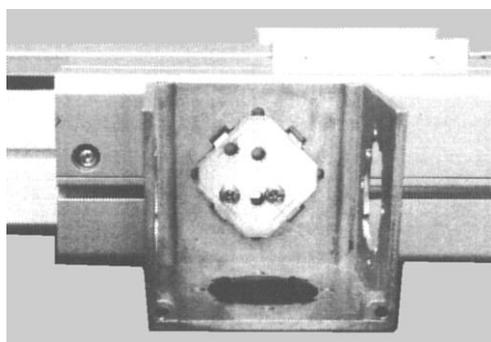
#### ●ボックス金具（1）の使用例

[BA10-BX-B10]（フレキシブルチューブMサイズ（BA10-FT-M□□）専用）

#### モータカバー側面取付

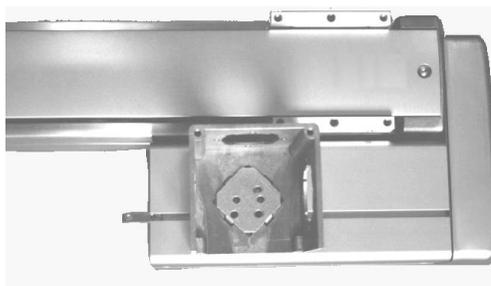
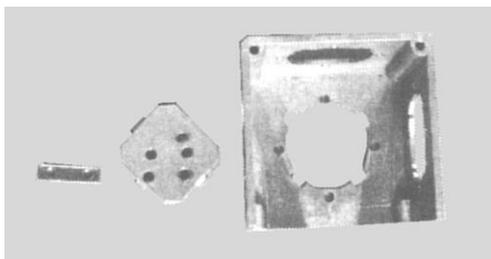


モータカバー側面のT溝に、六角ナット(M4)をT溝に入れ、CNボックスをモータカバー側面に固定します

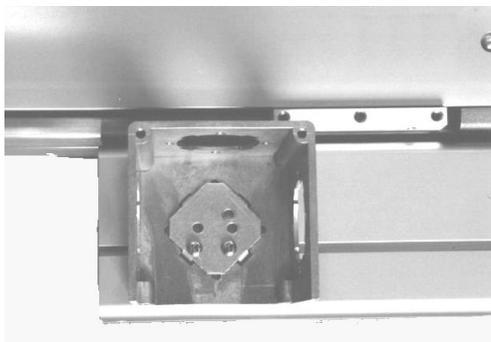


CNボックスが軸スライダ上面より出ないように取り付けます  
スライダと共に移動する部品との干渉に注意してください。

## モータカバー上面取付

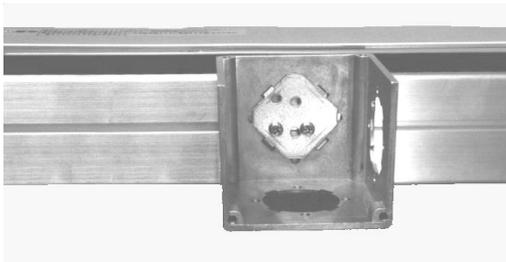


モータカバー上面のT溝に、六角ナット(M4)をT溝に入れ、CNボックスをモータカバー上面に固定します



CNボックスが軸スライダと干渉しないように取り付けます。  
スライダと共に移動する部品との干渉に注意してください。

### 軸側面取付

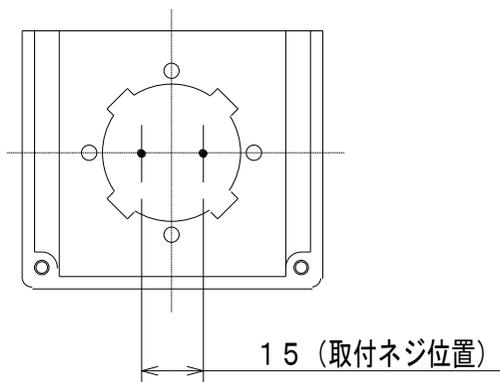


軸本体フレーム側のT溝に、六角ナット(M4)をT溝に入れ、CNボックスをフレーム側面に固定します

### 軸本体以外取付

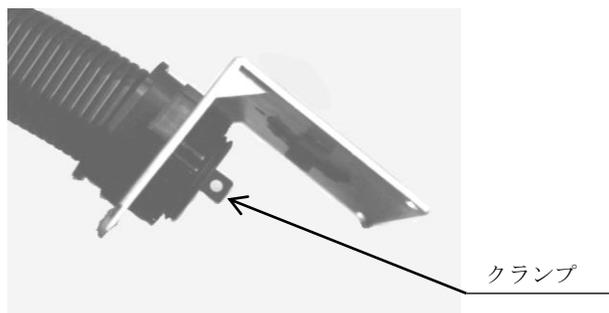
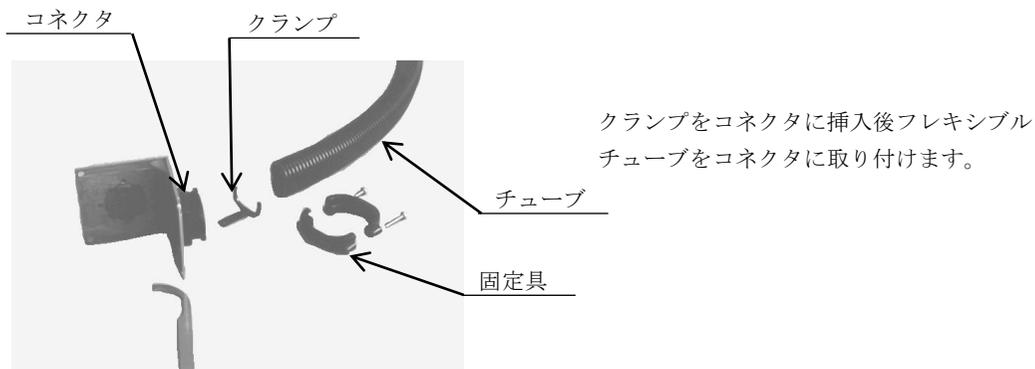


フレーム側面にCNボックスを取り付ける場合、CNボックスが軸スライダ上面より出ないように取り付けます。  
スライダと共に移動する部品との干渉に注意してください。



軸本体以外に、CNボックスを取り付ける場合は、取付ネジ位置が左図になるようにしてください。

・フレキシブルチューブ（KBA-10-FT-M\*\*）の取付例

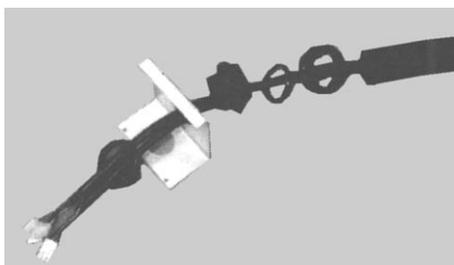


コネクタに挿入したチューブの根元部分に固定具をはめ込み、固定具のネジを締めて固定します。

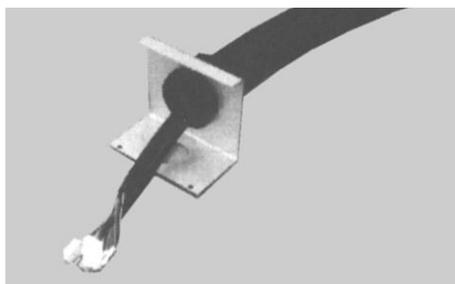
**注意**

- フレキシブルチューブを取り付ける場合には、最小曲率半径の考慮が必要です。詳細は 3.5 項を参照ください。

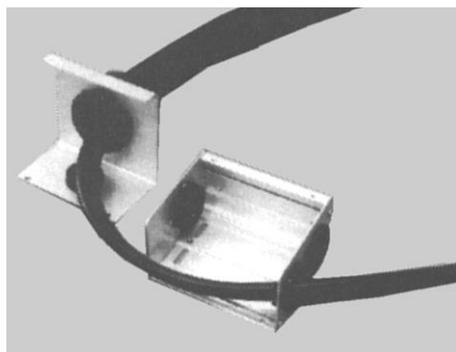
・ケーブルの取付例1 (BA10-FT-L\*\*)



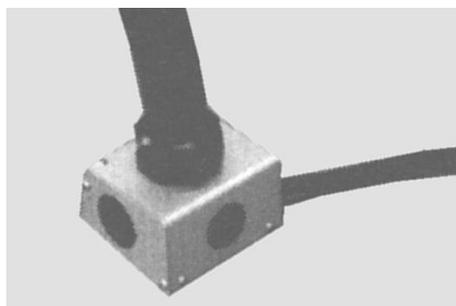
ケーブル等のチューブ内を通る部品は、先に通します。



CNボックスの裏面より樹脂ナットで止めます。



CNボックスにケーブル類を通します

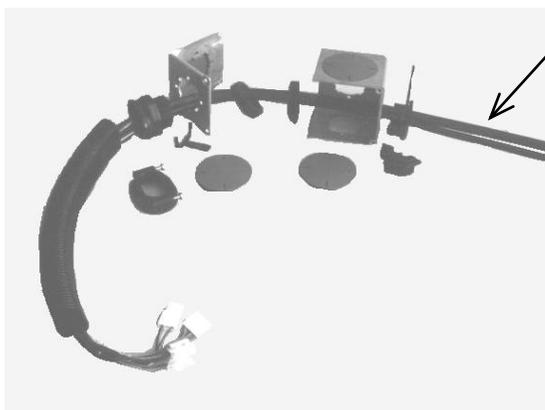


CNボックスを組合わせてネジで固定します



- ・樹脂ナットの締付には、カギスパナ (オプション) があります。
- ・ケーブルには必要になる部品をあらかじめ通してください。
- ・フレキシブルチューブを取り付ける場合には、最小曲率半径の考慮が必要です。  
詳細は 3.5 項を参照ください。

・ケーブルの取付例2 (BA10-FT-M\*\*)

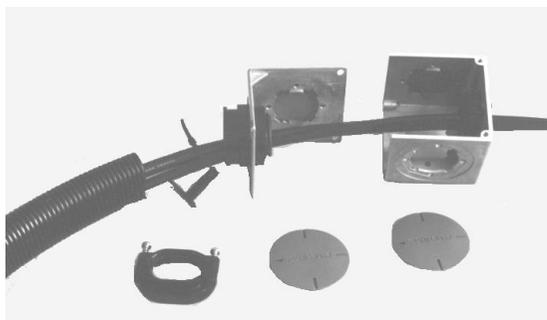


お客様配線

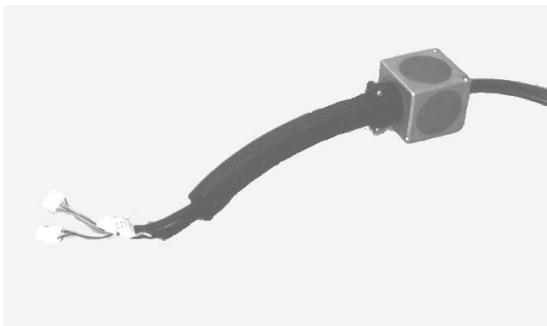
**注意**

フレキシブルチューブ  
BA10-FT-M\*\*に  
コントローラケーブルを、通すこ  
とはできません。

ケーブルが通る部品は、あらかじめ  
通しておきます。



結束バンドによるケーブルの固定は、  
ケーブル出入口のどちらか一方で固定します。



CNボックスを組合わせてネジで固定します



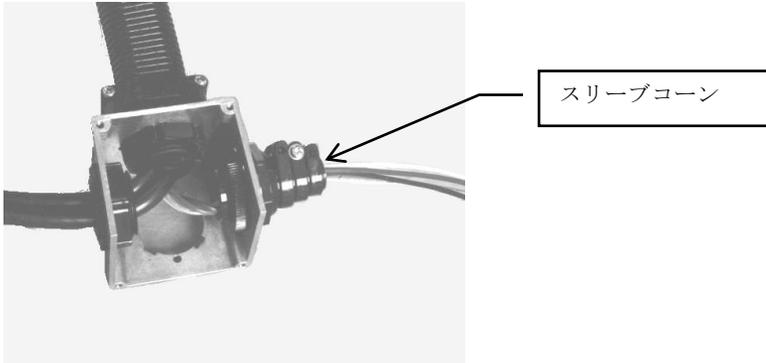
- ・樹脂ナットの締付には、カギスパナ (オプション) があります。
- ・ケーブルには必要になる部品をあらかじめ通してください。
- ・フレキシブルチューブを取り付ける場合には、最小曲率半径の考慮が必要です。  
詳細は 3.5 項を参照ください。
- ・ケーブルの固定は、結束バンドをご使用ください。  
チューブ内でのケーブルの固定・結束は行わないでください。断線の原因になります。

## ■3.6 ハンドの取付および配線、配管

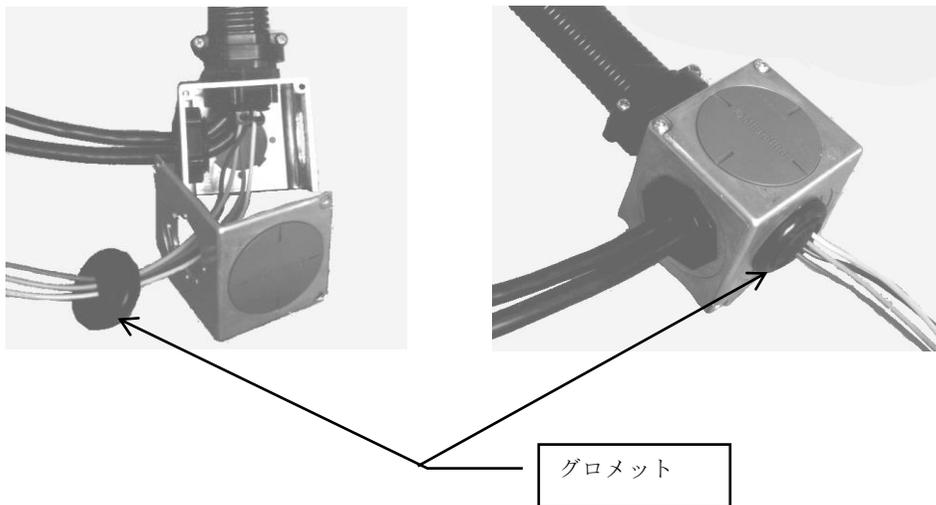
- ロボット設置後、お客様にて、ご用意のハンドを取り付けてください。  
ハンド部の質量、スライダへのモーメント負荷は軸の仕様を超えないようにしてください。
- ハンドへの配線、配管はCNボックス、フレキシブルチューブ、フレキダクトをご利用ください。

### ●配線配管例

#### ●スリーブコーン使用例

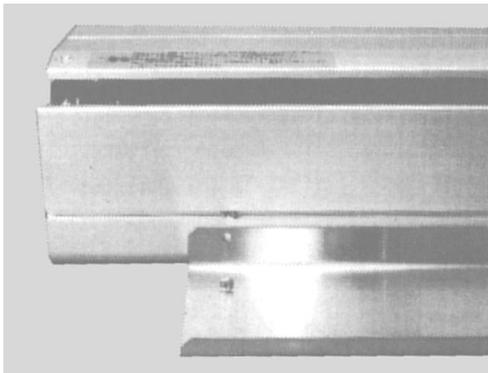
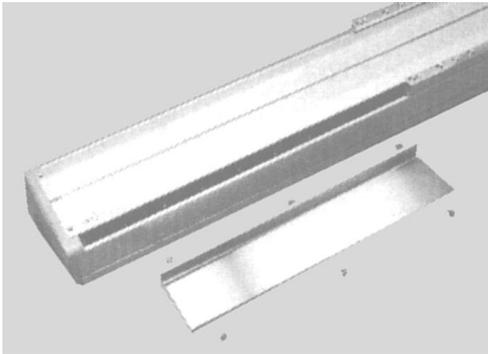


#### ●グロメット使用例

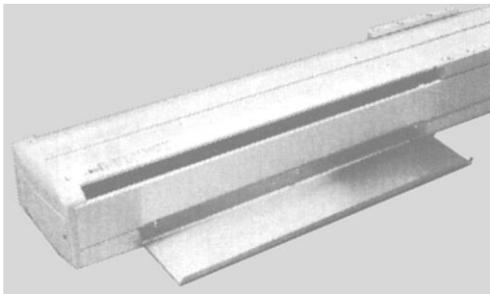


## ■3.7 フレキトレイの取付

- ・フレキトレイは、フレキダクトを軸の側面で使用する場合に必要となります。
- ・取付は、フレキダクトが高さ方向、水平方向共、無理な形にならないよう配慮して取り付けてください。
- ・軸への取付は、軸のT溝に六角ナット(M4)を通し固定します。  
下記を参考に行ってください。



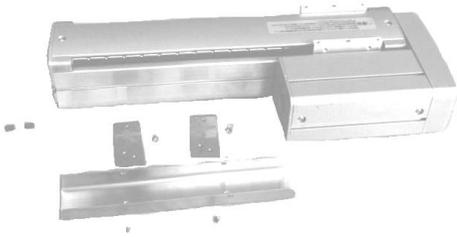
軸本体フレーム側面のT溝に、六角ナット(M4)を入れ、フレキトレイをフレーム側面に固定します



## ■3.8 チューブトレイの取付

- ・チューブトレイは、フレキシブルチューブを横配置（C）にして使用される場合、必要になります。取り付けは、フレキシブルチューブが高さ方向、水平方向共、無理な形にならないよう配慮して取り付けてください。
- ・軸への取付は、下記を参照に行ってください。

### ●軸側面への取付 （L形金具使用）



軸本体フレーム側面のT溝に、六角ナット（M4）を入れ、L型金具をフレーム側面に固定します



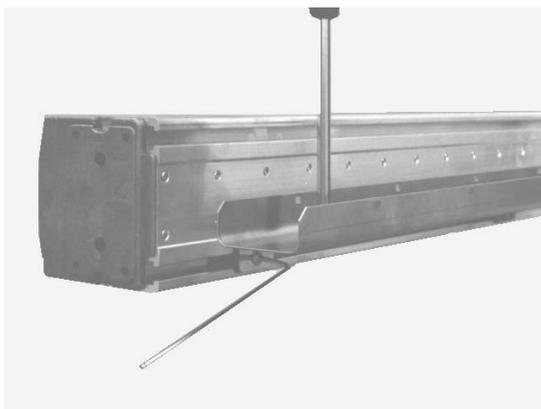
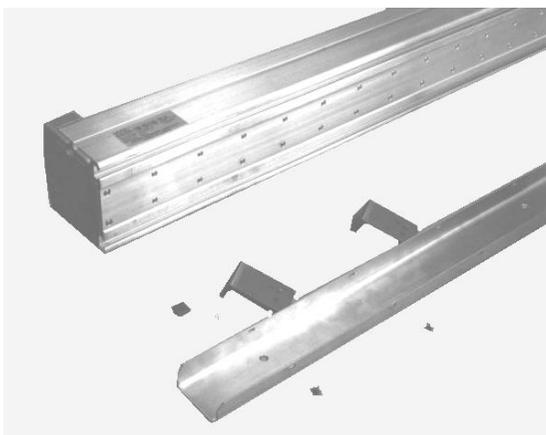
付属のネジにより、L型金具に、チューブトレイを固定します。

●軸横面への直接取付



軸本体フレーム側面のT溝に、六角ナット (M4)を入れ、フレキトレイをフレーム側面に固定します

●軸本体取付面への取付



軸本体フレーム底面のT溝に、付属の板ナット (M4)を入れ、L型金具を固定します

付属のネジにより、L型金具に、チューブトレイを固定します

## ■3.9 ボルト、ナット締付トルク

ボルト等の締付トルクは、作業手順等に記載の無い箇所については、下表の値により締付を行ってください。

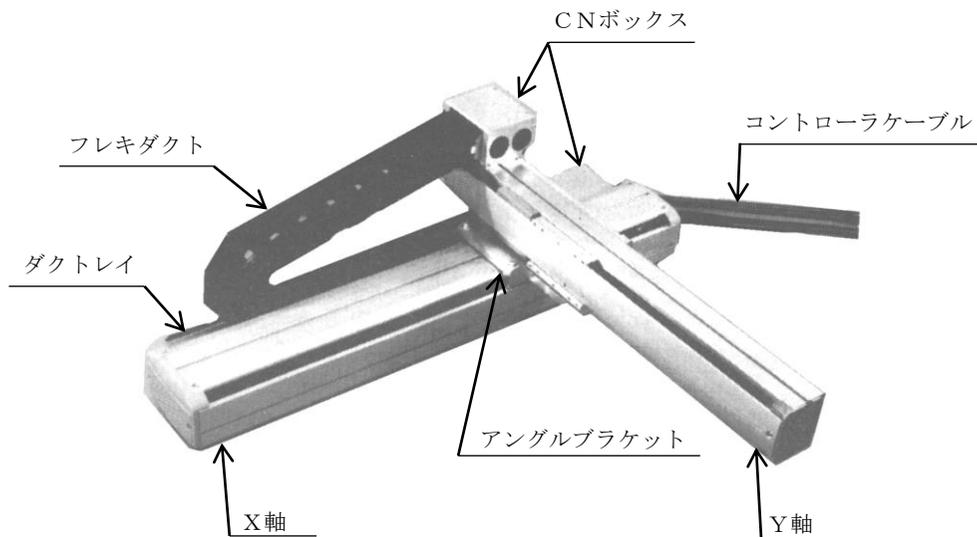
品名	ネジの呼び	締付トルク (N・m)	備考
六角穴付ボルト	M4	2.45	
	M5	5.10	
	M6	8.60	
	M8	21.6	
ナベコネジ 六角穴付ボタンボルト	M3	0.59	
	M4	1.37	
	M5	2.84	
六角ナット	M4	1.37	
	M5	2.84	
	M6	5.30	T溝取付用
	M8	12.0	T溝取付用
樹脂ナット	G1	2.94	

## 第4章 X-Y組合せ軸の設置

### ■4.1 BE10-BE10, BE30-BE10 (X-Y) 組合せ

#### ■4.1.1 基本的な組合せ例

・ストレート軸



フレキダクト仕様組合わせ例 (フレキダクトX軸横配)



フレキダクト取り付け時の注意は、3.4項を参照してください。

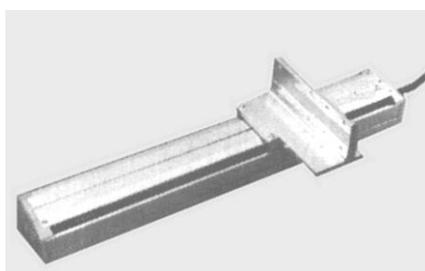
[設置手順] (フレキダクト仕様)

- (1) 1軸目 (X軸) の据付。
- (2) 1軸目スライダ部に、組合わせブラケット (アングルブラケット) の取り付け
- (3) 2軸目 (Y軸) の取り付け
- (4) CNボックスの取り付け
- (5) フレキダクトを使用長さ分用意します。ケーブル類は、必要部品を通した後ダクト内を通す。
- (6) Y軸 (第2軸目の軸) のモータ側より順にケーブル類を固定
- (7) ケーブルを結束バンドで固定
- (8) CNボックスのカバーを取り付け

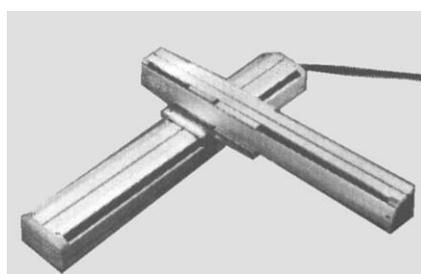


詳細は3章を参照ください。

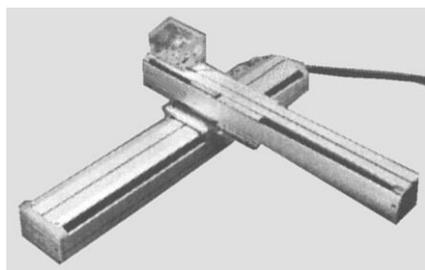
(1), (2)



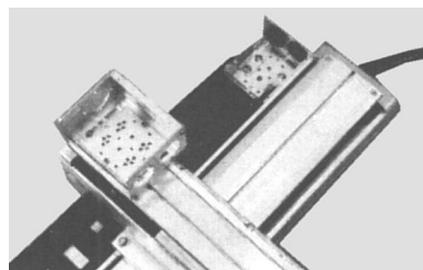
(3)



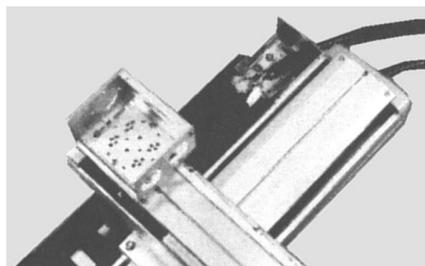
(4)



(5) - 1



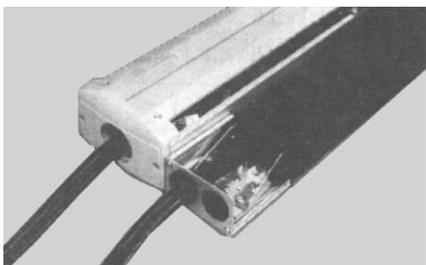
(5) - 2



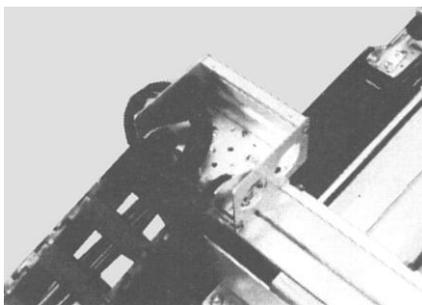
(5) - 3



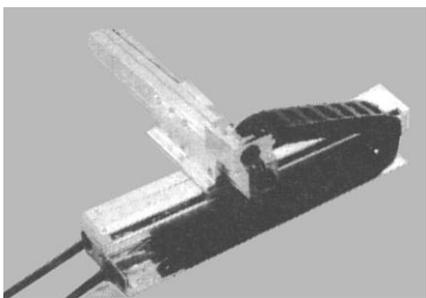
(6)



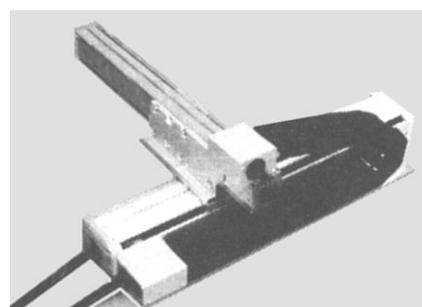
(7) - 1



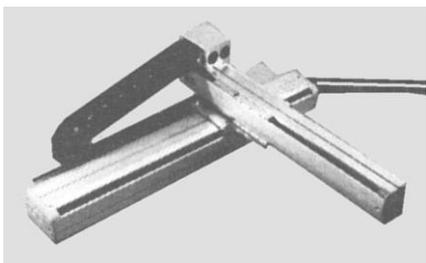
(7) - 2



(8)



組み合わせ完了形態



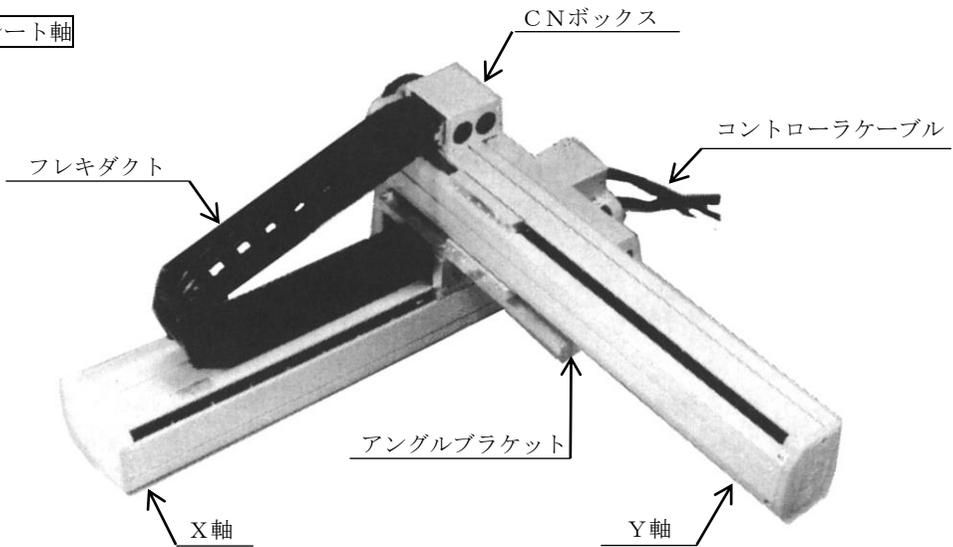
**注意**

・フレキダクト内でのケーブルの固定・結束は行わないでください。断線の原因になります

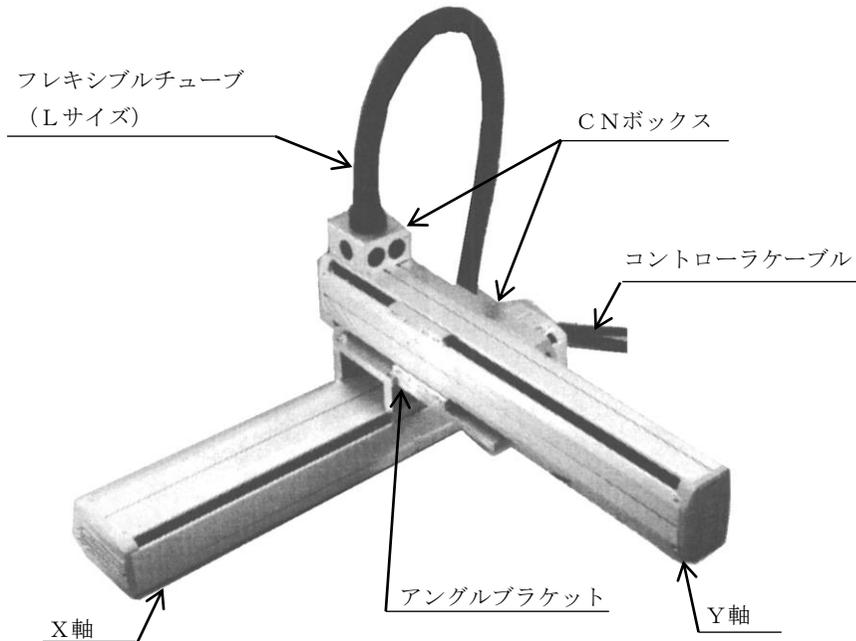
## ■4.2 BE50-BE30 (X-Y) 組合せ

### ■4.2.1 基本的な組合せ例

・ストレート軸



フレキダクト仕様組合せ例 (フレキダクトX軸横配置)



フレキシブルチューブ仕様組合せ例 (フレキシブルチューブ縦横配置)



フレキダクト取り付け時の注意は、3.4項を参照してください。  
フレキシブルチューブ取り付け時の注意は3.5項を参照ください。

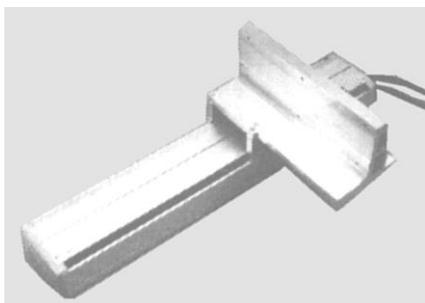
[設置手順] (フレキダクト仕様)

- (1) 1 軸目 (X 軸) の据付
- (2) 組合せブラケット (アングルブラケット) の取り付け
- (3) 2 軸目 (Y 軸) の取り付け
- (4) CNボックスの取り付け
- (5) フレキダクトを使用長さ分用意します。ケーブル類は、必要部品を通した後ダクト内を通す。
- (6) Y 軸 (第 2 軸目の軸) のモータ側より順にケーブル類を固定
- (7) ケーブルを結束バンドで固定
- (8) CNボックスのカバーを取り付け

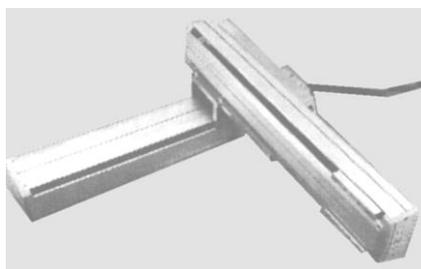


詳細は 3 章を参照ください。

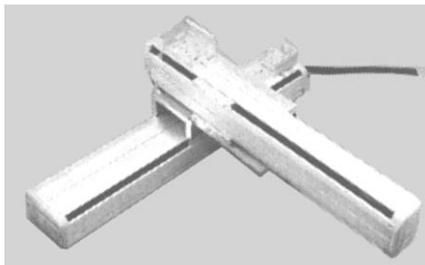
(1), (2)



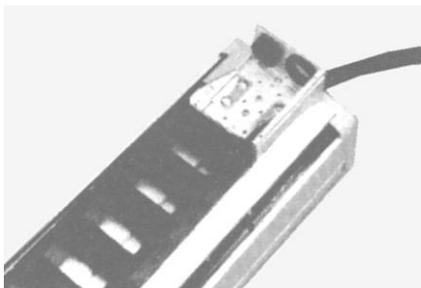
(3)



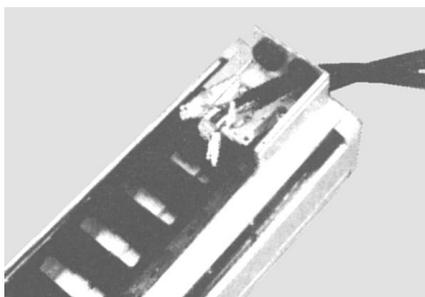
(4)



(5) - 1



(5) - 2



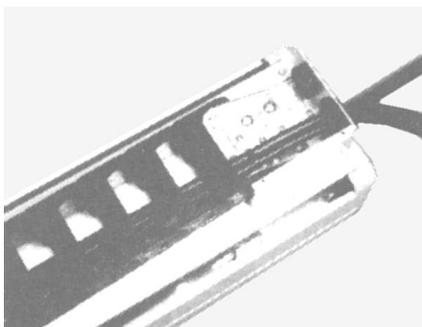
(5) - 3



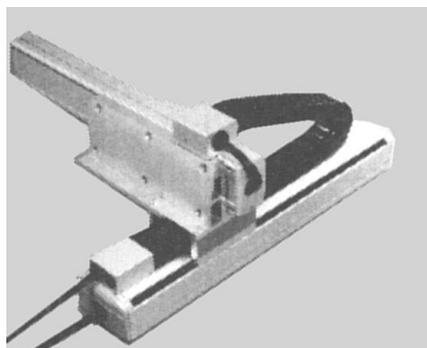
(6) (7) - 1



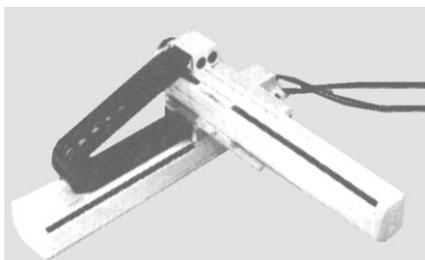
(7) - 2



(8)



組合わせ完了形態



**注意**

・フレキシダクト内でのケーブルの固定・結束は行わないでください。断線の原因になります

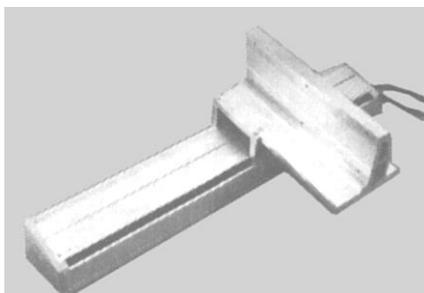
[設置手順] (フレキシブルチューブ仕様)

- (1) 1 軸目 (X 軸) の据付
- (2) 組合せブラケット (アングルブラケット) の取り付け
- (3) 2 軸目 (Y 軸) の取り付け
- (4) CNボックスの取り付け
- (5) フレキシブルチューブを必要長さに切断。ケーブル類は、必要部品を通した後チューブ内を通す。
- (6) Y 軸 (第 2 軸目の軸) のモータ側より順にケーブル類を固定
- (7) ケーブルを結束バンドで固定
- (8) CNボックスのカバーを取り付け

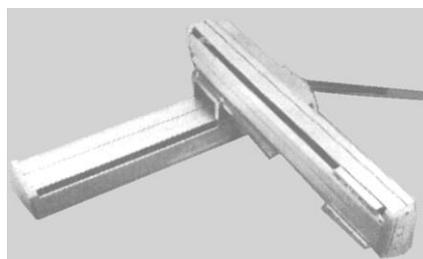


詳細は 3 章を参照ください。

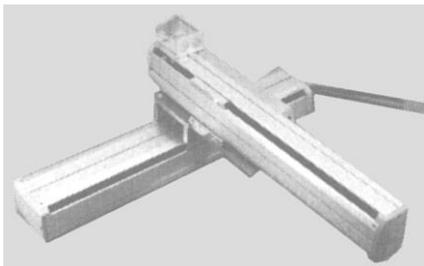
(1), (2)



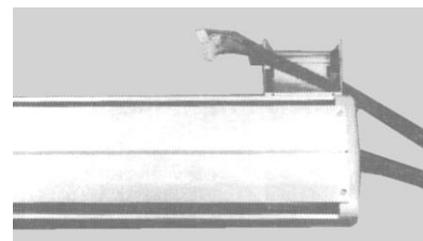
(3)



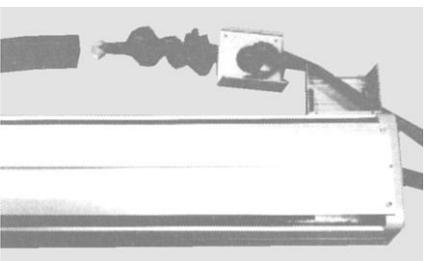
(4)



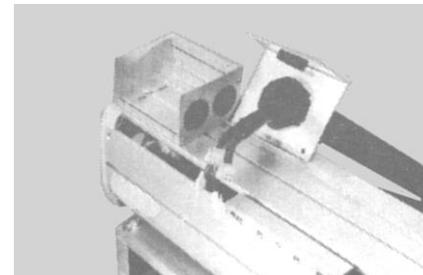
(5) - 1



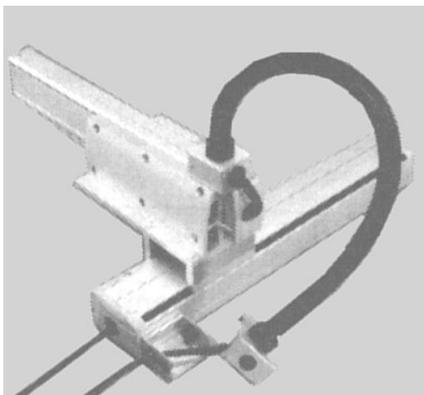
(5) - 2



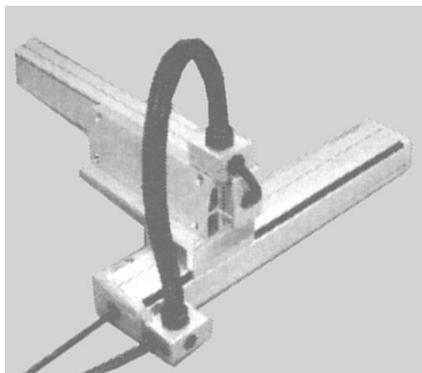
(5) - 3



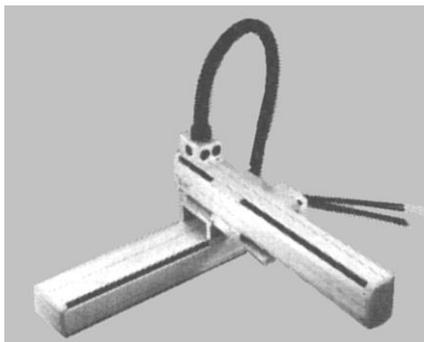
(6) (7)



(8)



組合わせ完了形態



**注意**

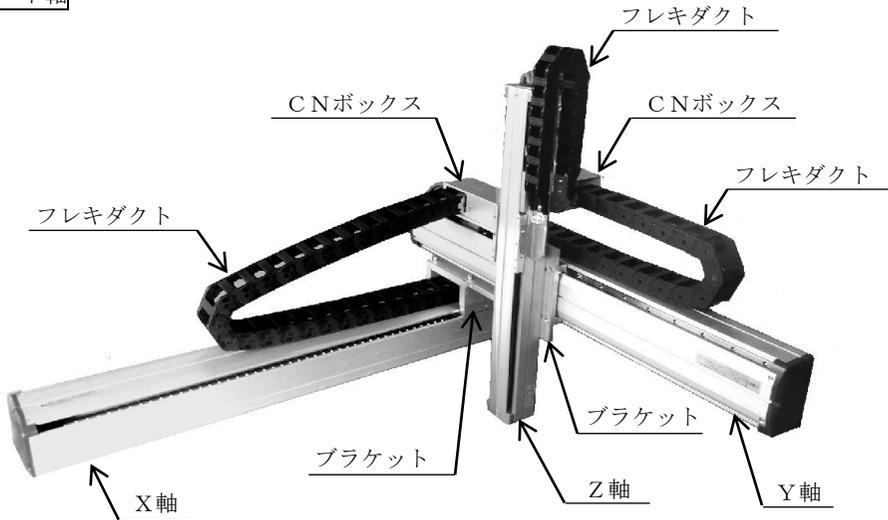
・フレキチューブ内でのケーブルの固定・結束は行わないでください。断線の原因になります

## 第5章 X-Y-Z組合せ軸の設置

### ■5.1 BE50-BE30-BE10 (X-Y-Z) 組合せ

#### ■5.1.1 基本的な組合せ例

・ストレート軸



フレキダクト仕様組合せ例 (フレキダクトX軸上配置)



フレキダクト取り付け時の注意は、3.4項を参照してください。

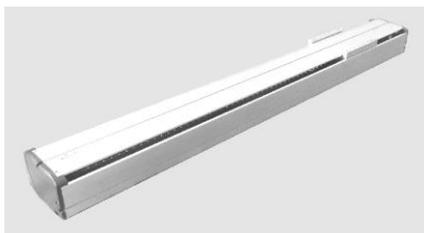
[設置手順] (フレキダクト仕様)

- (1) 1軸目(X軸)の据付
- (2) 1軸目スライダ部に、組合わせブラケット(アングルブラケット)の取り付け
- (3) 2軸目(Y軸)の取り付け
- (4) 2軸目スライダ部に、組合わせブラケット(プレートタイプ)の取り付け
- (5) 3軸目(Z軸)の取り付け
- (6) 3軸目に、CNボックスブラケットの取り付け
- (7) 3軸目のスライダに、ハンドフレキ用フレキブラケット(移動側)の取り付け
- (8) 3軸目のフレームに、ハンドフレキ用フレキブラケット(固定側)の取り付け
- (9) 1軸目のフレームカバー上にCNボックスの取り付け
- (10) 2軸目フレーム側面に、CNボックスの取り付け
- (11) 3軸目のCNボックスブラケットに、CNボックスの取り付け
- (12) X-Y間用フレキダクトを必要長さ分、準備して固定側を1軸目のCNボックスに固定
- (13) X-Y間用フレキダクトの移動側を2軸目のCNボックスに固定
- (14) Y-Z間用フレキダクトを必要長さ分、準備して固定側を2軸目のCNボックスに固定
- (15) YZ間用フレキダクトの移動側を3軸目のCNボックスに固定
- (16) ハンド用フレキダクトを3軸目のフレキブラケットに固定
- (17) 1軸目のCNボックスの穴よりケーブルを入れ、フレキダクト内を通す  
注意：ケーブル類は、必要部品を通した後、フレキダクト内を通すこと
- (18) 2軸目上のCNボックスの穴よりケーブルを通す
- (19) 2軸目の軸端よりモータ部に配線
- (20) 3軸目のCNボックスの穴よりケーブルを通し、Z軸上端のモータ部に配線
- (21) ケーブルをCNボックス内のケーブル固定部に、結束バンドで固定後、CNボックスのカバーを取り付け

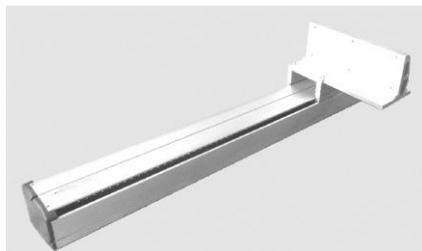


詳細は3章を参照ください。

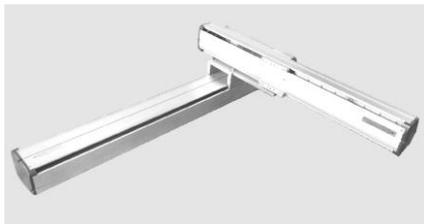
(1)



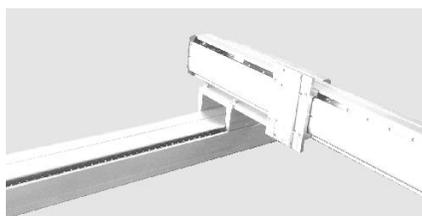
(2)



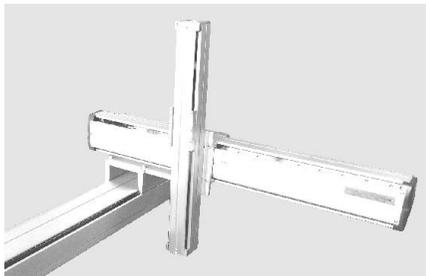
(3)



(4)



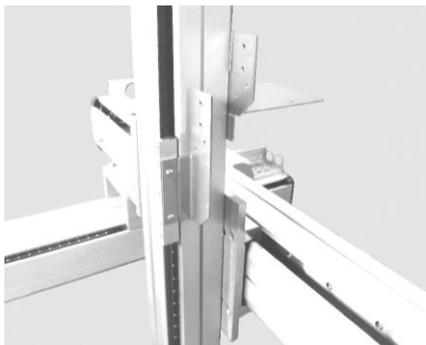
(5)



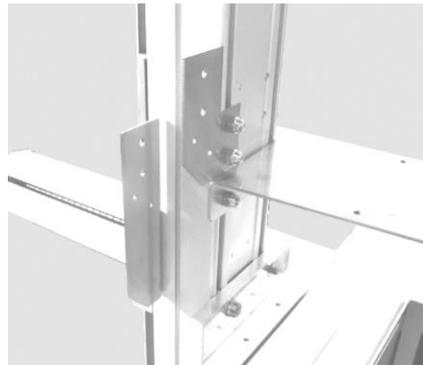
(6)



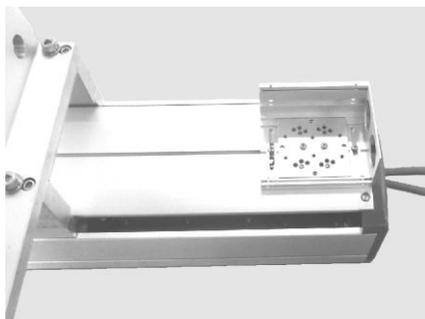
(7)



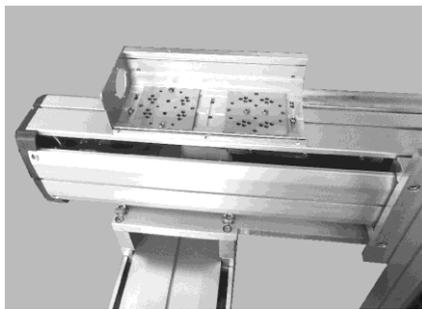
(8)



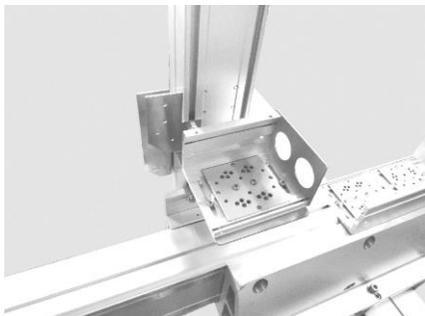
(9)



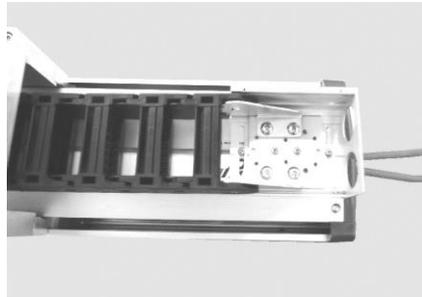
(10)



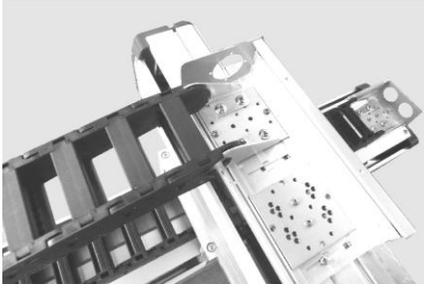
(11)



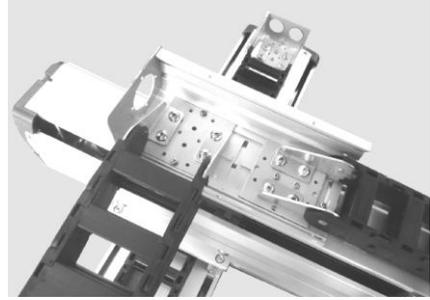
(12)



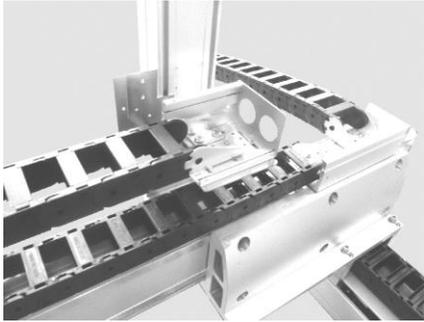
(13)



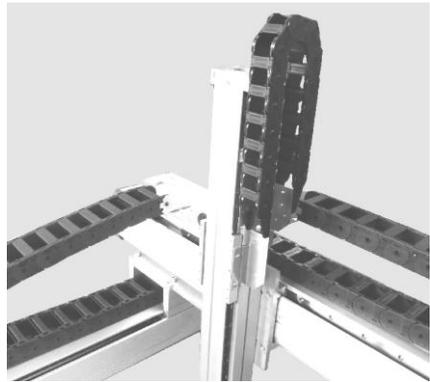
(14)



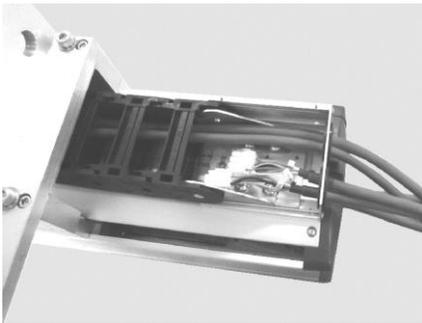
(15)



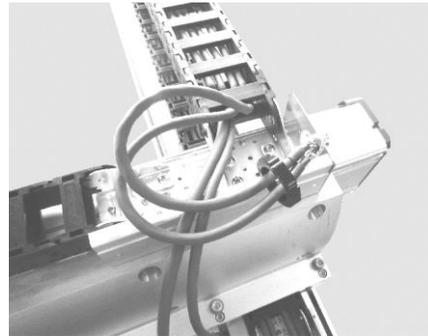
(16)



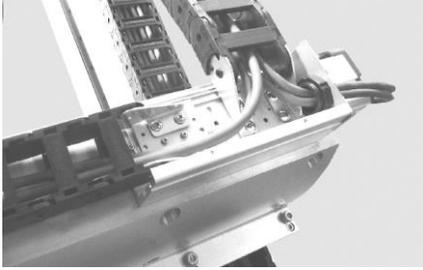
(17)



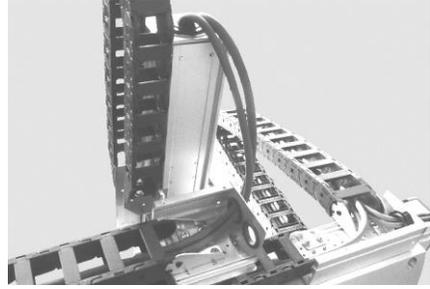
(18)



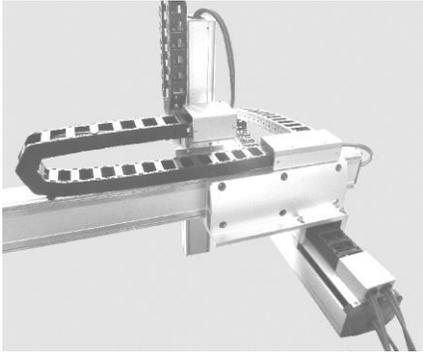
(19)



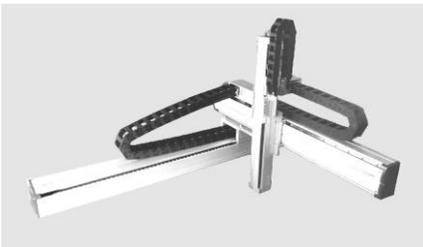
(20)



(21)



組合わせ完了形態



## 第6章 保守・点検

### ■6.1 保守について

#### (1) 検査、保守作業時の留意事項

検査または保守作業を行う場合は、次の事項を行ってください。

1. ロボットの検査、保守の作業には、十分な知識、経験を有する者を従事させること。もし、該当する者がいない場合はメーカーなどに相談して、当該作業の実施または、当該作業担当者の教育を依頼するなどの措置を講ずること。
2. 適切な照明を用いること。
3. 検査、保守作業中である旨の表示盤を固定型操作盤の起動スイッチ等に設けること。柵、囲い等の内部に入るときは、開路にした電源開閉器を施錠する等により電源を確実に遮断し、柵、囲い等の出入りに安全プラグ等が設けられている場合は当該プラグ等を携帯すること。
4. 制御回路の検査、保守のため、柵、囲い等の内部に入る必要があるときには、駆動用の動力源を遮断すること。
5. 柵、囲い等の内部における検査、保守作業等で産業用ロボットを作動させて行う必要があるときは、次に定める措置を講ずることが望ましい。
  - ・ 2人作業を行うこと  
「2人作業」とは、作業中に他の1名が監視を行う体制となるよう役割分担して行う作業をいう。
  - ・ 当該作業者が、ロボットの不意の作動等があっても、ロボット本体との接触等を回避することができる速度とする事が望ましいので、当該作業の内容に応じた適切な速度を定めること。
  - ・ 当該作業中は、ロボットの作動に十分注意し、意図しない作動をしたときは直ちに非常停止用のボタンを押すこと。
6. 空気圧計等の分解、部品交換等の作業を行うときは、あらかじめシリンダー内の残圧を開放すること。
7. 油圧、空圧システムの分解、部品交換等の作業を行うときは、ゴミ等の異物が付着または混入しないように十分に注意すること。
8. 電源を入れる前に、必ずアース線が接続されていることを確認すること。  
ロボットに触れると、漏れ電流により感電します。
9. 近くに過大なノイズを発生させる機器を置かないでください。  
ノイズにより誤動作したロボットに激突されます。
10. ロボットをサーボオンする前に、必ずロボットの可動範囲内に人が居ないことを確認してください。  
動作したロボットに、中に居る人が激突されます。
11. 許可された部分以外の改造を実施しないこと。  
故障したロボットにより予期できない災害が発生します。
12. 製造者の許可無しに修理・改造は絶対に行わないこと。  
事故発生や故障の原因になります。
13. 必ず定期的に保守と点検をすること。  
保守や点検を怠ると、故障したロボットにより予期できない災害が発生します。
14. 作業をする前に、必ず表面温度が50℃未満になっていることを確認すること。  
高温になったモータやモータ周辺に触れると、やけどします。
  - ・ 必要に応じて、保護手袋を着用してください。
15. ロボットの電源やハンドの駆動源が切れても、ワーク等を離さない構造、配線のハンドを使用すること。
  - ・ ハンドに接続しているエアチューブは日常点検をして、損傷していたら交換してください。
  - ・ 落下物や飛来物を防ぐ柵などを設置してください。

- 1 6. 必ず弊社指定の保守交換部品と交換すること。  
指定外の部品を使用すると、予期できない災害が発生します。
  - ・保守交換部品のご注文は、必ず弊社までお申しつけください。
  - ・エンコーダバッテリー及び、サーボモータ以外の交換作業は、必ず弊社サービス会社へお申しつけください。有償にて対応しております。
  - ・お客様が実施する交換作業およびその結果により発生した事故や損害については、補償いたしません。
- 1 7. グリースには絶対に触らないこと。  
皮膚や目に付着すると、炎症を引き起こされます。
  - ・塗布する際は、保護手袋を着用してください。
  - ・皮膚に付着したときは、多量の水と石鹸で洗い流してください。
  - ・目に付着したときは、多量の流水で洗い流した後、医師の診察を受けてください。

(2) 検査、保守作業終了時の措置

1. 検査、保守作業者は検査作業または保守作業終了後、工具等を所定の位置に戻すこと。
2. 保守作業が終了後、必ず試運転確認を行うこと。試運転確認は原則として柵、囲いの外より行うこと。
3. 2の措置後、検査、保守作業者は、検査作業または保守作業が終了した旨を責任者に連絡すること。

## ■6.2 作業開始前点検

(1) ロボットで作業を開始する前には、次の事項について点検を行ってください。

1. 制御装置の機能
2. 非常停止装置の機能
3. 接触防止のための設備とロボットのインターロックの機能
4. 関連機器とロボットのインターロックの機能
5. 外部電源、配管等の損傷の有無
6. 供給電圧、供給油圧および供給圧力の異常の有無
7. 作動の異常の有無
8. 異常音および異常振動の有無
9. 接触防止設備の状態

(2) 点検は、可能な限り可動範囲外で行ってください。

## ■6.3 定期点検

次の事項について、ロボットの設置場所、使用頻度、部品の耐久性を勘案し、検査項目、検査方法、判定基準、実施時期などの検定基準を定め、これにより検査を行ってください。

1. 主要部品のゆるみの有無
2. 可動部分の潤滑状態、その他の可動部分に係わる異常の有無
3. 動力伝達部品の異常の有無
4. 油圧および空圧システムの異常の有無
5. 電気システムの異常の有無
6. 作動の異常を検出する機能異常の有無
7. エンコーダの異常の有無
8. サーボシステムの異常の有無

[コントローラ点検箇所]

9. コントローラへの供給電圧が仕様範囲内（定格電圧±10%）であることを確認してください。
10. コントローラの通風孔を点検し、ゴミ、ホコリ等が付着していれば取り除いてください。
11. コントローラケーブル（コントローラ→軸）を点検し、ネジ等にゆるみがないか確認してください。
12. コントローラ取付ネジ等にゆるみがないか確認してください。
13. 各コネクタ（モータ出力コネクタ、エンコーダ入力コネクタ、ティーチングペンダントコネクタ）を点検し、ゆるみ、ガタ等がないか確認してください。

## ■6.4 保守点検のスケジュール

作業開始前点検及び、定期点検のスケジュール及び保守・点検項目については、各軸本体取扱説明書を参照ください。

## ■6.5 各部の給脂

- ・給脂方法については、各軸本体取扱説明書を参照ください。

## ■6.6 清掃

- ・各部の清掃については、各軸本体取扱説明書を参照ください。

## ■6.7 保守部品

### ■6.7.1 軸本体の保守部品

- ・軸本体の保守部品については、各軸本体取扱説明書を参照ください。

## 第7章 製品の廃棄

### ■7.1 製品の廃棄について

本製品を廃棄する場合、産業廃棄物として処理してください。

廃棄の場合、可能な限り、分別の実施をしてください。

廃棄物の区分については、貴社の規定及び、各自治体、産業廃棄物処理業者のルール等に従って処理をしてください

#### 注意

- (1) エンコーダバッテリーは貴社や地域のルールに従って廃棄やリサイクルをしてください。  
焼却，分解，再充電，加熱して漏れた液が皮膚や目に付着すると、炎症を引き起こされます。
  - ・皮膚に付着したときは、直ちに流水で洗い流してください。
  - ・目に付着したときは、直ちに流水で洗い流した後、医師の診察を受けてください。
  - ・使用済みのバッテリーの端子はテープ等により絶縁してください
  
- (2) 廃棄時の、再梱包、輸送については、■1.2.2 輸送、運搬時の注意事項、■1.2.3 開梱、再梱包時の注意事項 に記載の注意事項を確認のうえ、遵守して作業を実施してください。
  
- (3) ロボットが安定する姿勢で廃棄場所へ置いてください。  
ロボットが倒れてきます。  
可能であれば、安全を確保した上で横倒しにしてください。
  
- (4) 床に這わせたケーブルは必ずダクト等に収納しておいてください。  
つまずいて、転倒します。  
ヘルメットを着用して頭部を保護してください。

**\* CD版取扱説明書を御要望のお客様 \*  
お手数ですが、下記の弊社まで、お問い合わせを  
お願いします。**

## 芝浦機械株式会社

### ●東京本社

〒100-8503 東京都千代田区内幸町 2-2-2 富国生命ビル 4F  
TEL(03)3509-0270 FAX(03)3509-0335

### ●関西支店

〒530-0001 大阪市北区梅田 3-4-5 毎日インテシオ 11 階  
TEL(06)6341-6181 FAX(06)6345-2738

### ●中部支店

〒465-0025 愛知県名古屋市名東区上社 5-307  
TEL(052)702-7811 FAX(052)702-1141

### アフターサービス

#### 東栄電機株式会社 エンジニアリング部サービス課

##### ●本社 〒411-8510

静岡県三島市松本 1 3 1

TEL(055)977-0129 FAX(055)977-3744

##### ●西日本地区 〒536-0008

大阪府大阪市城東区関目 1-10-7 芝浦機械株式会社 関西テクニカルセンター内

TEL(06)7651-4385 FAX(06)7651-4919

#### お客様相談窓口コールセンター(24h 受付) 東栄電機株式会社

フリーダイヤル : 0800-111-0125

FAX(055)977-3744

メールアドレス : [tecs@toei-electric.co.jp](mailto:tecs@toei-electric.co.jp)