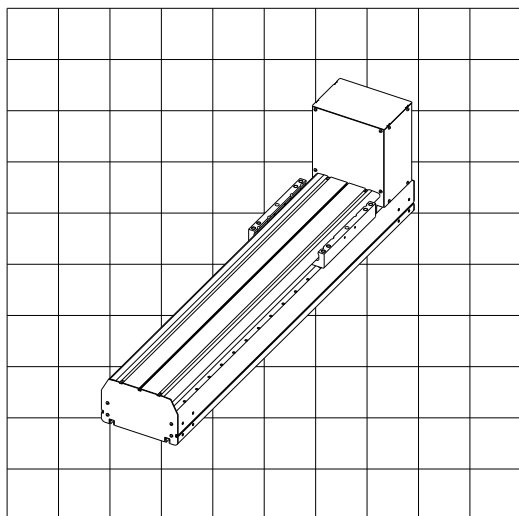


TOSHIBA MACHINE



COMPO ARM

BA-III SERIES

MODEL : BE50

高負荷ベルト軸

軸本体取扱説明書

東芝機械株式会社

お読みになったあと必ず保存してください。

Q3251J 02

はじめに

このたびは、コンポアームB AⅢ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B AⅢ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この「軸本体取扱説明書」をお読みください。

コンポアームB AⅢシリーズの全般については、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。
3. 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。
4. 運用した結果の影響については、3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。
5. 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。

目次

概要.....	1
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.....	4
■1.3 保証.....	7
第2章 出荷品リスト.....	8
■2.1 出荷品リスト.....	8
第3章 軸仕様.....	9
■3.1 軸形式及び各部の名称.....	9
■3.2 単軸仕様.....	10
第4章 ケーブルの取付.....	12
第5章 軸の設置.....	13
■5.1 軸の設置.....	14
■5.2 軸別ロボットタイプ.....	14
■5.3 パラメータの値.....	15
第6章 使用上のご注意.....	17
■6.1 長期保管時のスライダ部の摺動抵抗変動について.....	17
■6.2 衝突時について.....	17
第7章 保守について.....	18
■7.1 検査、保守作業時の留意事項.....	18
■7.2 作業開始前点検.....	19
■7.3 点検箇所.....	19
■7.4 原点位置の調整.....	21
■7.5 部品の交換.....	23
■7.6 各部の給脂.....	25
第8章 予備部品.....	25

概要

- ・本書では軸種別の形式表示方法、仕様、及びモータの交換手順等を記載しています。
- ・設置方法については、取扱説明書（軸設置編）を参照ください。

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。
- 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

: この内容を見逃して、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

: この内容を見逃して、誤った取り扱いをすると、人が損害を被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損害）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、3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。
- 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。
- 軸本体を水平取付以外で使用する場合は垂直仕様軸を使うこと
本品（BEベルト軸）は、垂直使用はできません。
- 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。
- 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。

 警告

- **ロボットタイプの入力とメモリの初期化（イニシャル）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ませんので、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。

 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ませんので、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。

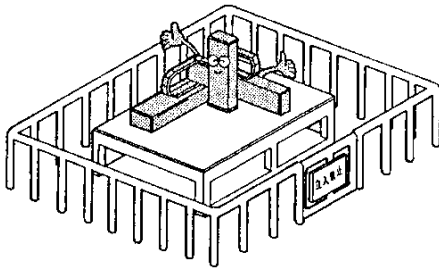
■1.2 安全に使用していただく為に

コンボアームBE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

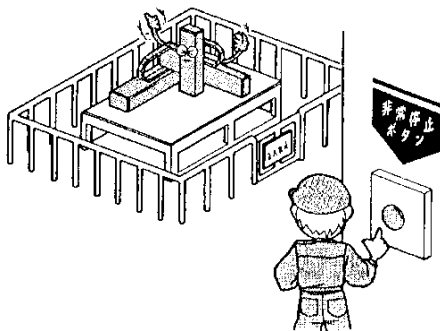
(1) 人がロボットの危険領域に容易に入れないように安全防護柵を設けてください



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 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。

■1.2.3 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。

【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、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者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、安全ブラグを携帯し、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者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。



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



- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

■1.3 保証

■1.3.1 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

■1.3.2 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。

■1.3.3 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、不適当な修理による故障、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。

■1.3.4 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・故障などが起きましても、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 出荷品リスト

■2.1 出荷品リスト

軸本体は通常下記の部品構成で出荷されます。

(1) 軸本体

(2) 小判ボルト (M8×40)

- ・上記1軸につき下記本数が付属されます。



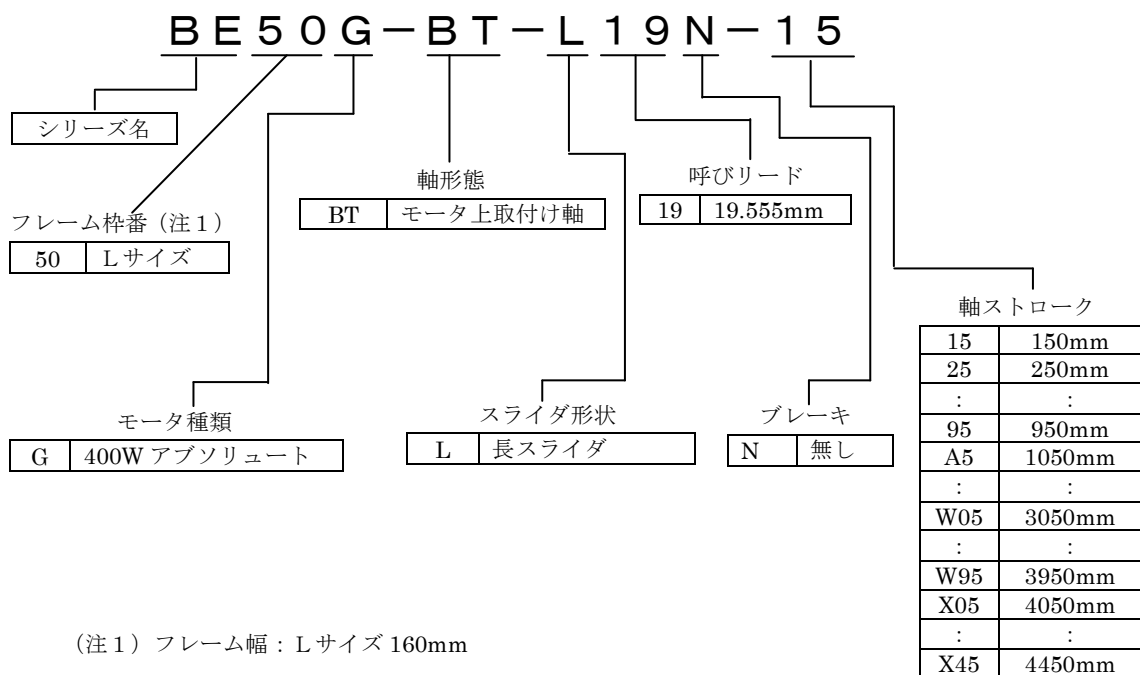
軸ストローク [mm]	付属本数 [本]
150～250	12
350～550	16
650～850	20
950～1250	26
1350～1750	32
1850～2350	40
2450～3050	50
3150～3850	60
3950～4450	70

第3章 軸仕様

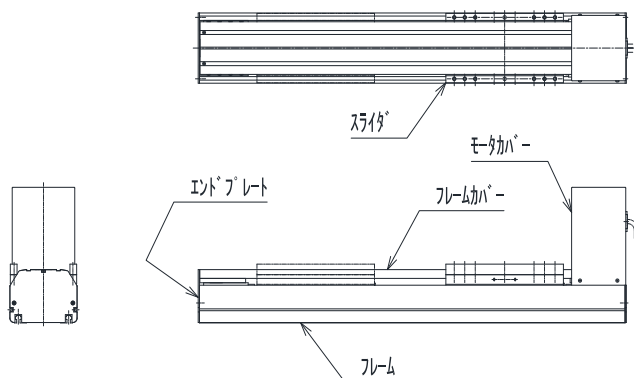
■3.1 軸形式及び各部の名称

■軸形式

軸形式は、下記となります。



■各部の名称



■3.2 単軸仕様

■仕様

軸形式	BE50G-BT-L19N-□□ (□□□)	
モータ	AC サーボモータ 400W アブソリュート	
駆動方式	タイミングベルト リード 19.555mm	
ガイド方式	リニアガイド (ダブル) ベアリングブロック 4 個	
最大可搬質量 (注 1) (注 2) (注 3)	水平 : 100kg	
最大速度 (注 4)	1000mm/s	
静的許容モーメント (注 5)	長スライダ	MR:1800N・m MP:2700N・m MY:2150N・m
位置繰り返し精度	±0.05mm	
分解能	0.01mm	
定格推力 (注 6)	408N	

(注 1) 最大可搬質量は、スライダ真上に負荷した場合の数値です。

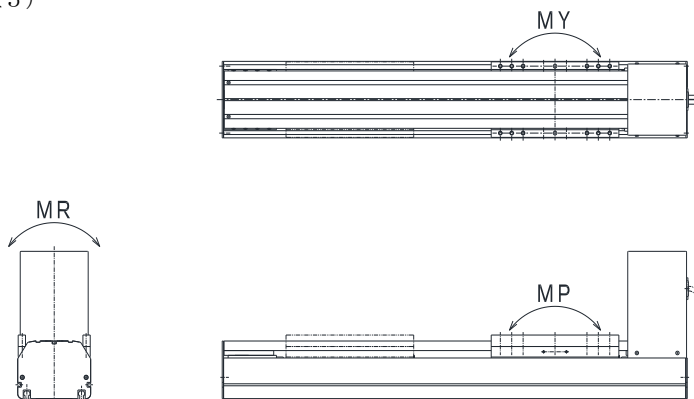
カタログ (技術資料) に記載の動的許容モーメントも考量してください。

(注 2) 加減速時間が 0.3 s 以上の場合の値です。

(注 3) ストローク 1050mm 以上の場合、加減速時間が 0.6s 以上となります。

(注 4) 移動後の休止時間は 1.0 s 以上にしてください。

(注 5)



MR:ローリングモーメント
MP:ピッチングモーメント
MY:ヨーイングモーメント

(注 6) 定格推力は、モータの定格トルクとボールネジリードより算出した。効率 100%で動作した場合の理論値です。

11

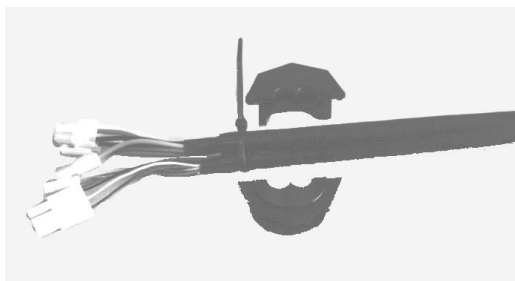
形 式 BE50G-BT-L19N-□□	15	25	35	45	55	65	75	85	95	A5	B5	C5	D5	E5	F5	G5	H5	J5	K5	L5	M5	N5	P5	Q5	R5	S5	T5	U5	V5
ストローク X (mm)	150	250	350	450	550	650	750	850	950	1050	1150	1250	1350	1450	1550	1650	1750	1850	1950	2050	2150	2250	2350	2450	2550	2650	2750	2850	2950
全長 L (mm)	720	820	920	1020	1120	1220	1320	1420	1520	1620	1720	1820	1920	2020	2120	2220	2320	2420	2520	2620	2720	2820	2920	3020	3120	3220	3320	3420	3520
質量 (kg)	26.6	28.0	29.3	30.7	32.0	33.4	34.7	36.1	37.4	38.8	40.2	41.5	42.9	44.2	45.6	46.9	48.3	49.6	51.0	52.3	53.7	55.0	56.4	57.7	59.1	60.4	61.8	63.1	64.5
形 式 BE50G-BT-L19N-□□	W05	W15	W25	W35	W45	W55	W65	W75	W85	W95	X05	X15	X25	X35	X45														
ストローク X (mm)	3050	3150	3250	3350	3450	3550	3650	3750	3850	3950	4050	4150	4250	4350	4450														
全長 L (mm)	3620	3720	3820	3920	4020	4120	4220	4320	4420	4520	4620	4720	4820	4920	5020														
質量 (kg)	65.9	67.2	68.6	69.9	71.3	72.6	74.0	75.3	76.7	78.0	79.1	80.7	82.1	83.4	84.8														

[illegible]

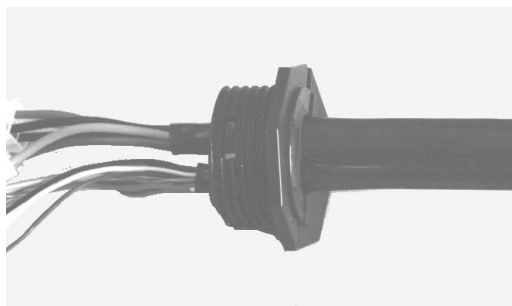
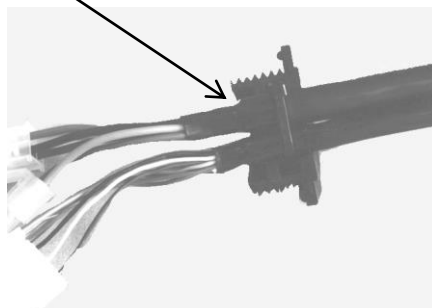
第4章 ケーブルの取付

バンドでケーブルを固定

ケーブルは、中に入れすぎないようにしてください。



バンドは、ケーブルグリップの溝へ入れます



ケーブルグリップを組合せます



樹脂ナットを締め付け、
モータカバーに取り付けます。



ケーブルをつなぎ、モータカバーを取付けてください。

第5章 軸の設置

- ・本章では、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。
- ・設置は、本章を参照して行ってください。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 0.98 m/s²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。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。
- (3) 本機のリニアガイドには無給油シールを標準装備しています（特殊仕様機を除きます）。有機溶剤、白灯油等が気化した雰囲気や、直接かかる環境では、無給油シール中の油脂や、駆動部分の油脂が流出して、寿命が著しく短くなりますので、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、ぶつけたりしないでください。
- (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とど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します。
 - ・ 取付ベースは、鋼板製で板厚 20 mm 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 150 mm ピッチで取付けてください。

■5.1 軸の設置

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

軸端面から、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

架台の取付ベースに約150mmピッチの取付穴をあけて、小判ボルトにより取り付けてください。



注意

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

●ナットの締付トルクは、12N・mにしてください。

■5.2 軸別ロボットタイプ

ロボットタイプとは、軸の種類別に設定された6ケタの数字です。

この設定を行うことにより、使用する軸に適合した各種のパラメータ値が自動的に設定されます。入力方法については、CA25コントローラ取扱説明書（基本編）を参照ください。

[BE50用高負荷ベルト軸用ロボットタイプ]

	リード(mm)	軸形式	ロボットタイプ
BE50G	19.555	BE50G-BT-L19□-□□	603280



●原点変更センサ（オプション）を使用し、原点位置を通常の反対側にされた場合は、変更前のロボットタイプ入力後、CA25 取扱説明書（基本編）13.4.5 項パラメータ2の”モータ回転方向の設定”を変更（0→1）してください。

注意

サーボゲイン値については、負荷の取付状態等により条件が変わりますので、必要に応じて変更が必要です。設定変更は、CA25 取扱説明書（基本編）13.3.3, 13.3.4 項を参照してください。

■5.3 パラメータの値

本機のパラメータは、使用頻度によりパラメータ 1 および、パラメータ 2 があり各々の内容および、ロボットタイプとの関係は以下のようになります。

ロボットタイプを設定することにより左側○印部のパラメータ値は、自動的に設定されます。

■5.3.1 ロボットタイプ別パラメータ 1 の値

使用頻度が高いパラメータです。

・ ベルト軸（スライダ移動タイプ）

自動 設定	ロボットタイプ パラメータ		6 0 3 2 8 0
	ソフトリミット値（プラス）		0000.00
	ソフトリミット値（マイナス）		0000.00
○	サーボゲイン （位置／速度）	P（位置）	20
		V（速度）	61
	バスエリア		0200
	原点オフセット値		0000.00
	原点復帰順位		1（注）
	JOG速度	L（低速）	010
		H（高速）	050
	JOG寸動移動量		0.01

（注）原点復帰順位は、組合せ形態、設置条件等により変わります。使用条件によりお客様にて設定してください。

初期値は、全ロボットタイプ共通で” 1 ”になっています。変更されない場合は、全軸同時に原点復帰を行います。

BE50G高負荷ベルト軸では、ストロークによりサーボゲインのV（速度）の値を手動で変更する必要があります。ロボットタイプ設定後、以下の、値に変更してください

ストローク	サーボゲイン V（速度）
1550mm 以下	61（変更無）
1650mm～3050mm	40
3150mm～4450mm	30

■5.3.2 ロボットタイプ別パラメータ2の値

・スライダ移動タイプ

自動 設定	パラメータ	ロボットタイプ	6 0 3 2 8 0			
	軸表示		X			
	インポジションデータ		00.05			
	オーバーフローデータ		20000			
○	フィードフォワードデータ		02000			
○	モータ回転方向		0			
○	最大速度データ		1000			
○	原点復帰 速度データ	L (低速)	002.0			
		M (中速)	020.0			
		H (高速)	100.0			
○	原点復帰方式		0			
○	原点センサの論理		1			
	高速原点復帰位置		0020.00			
○	リード		19.555			
○	エンコーダ分割数		32768			
○	エンコーダパルスの通倍数		4			
	エンコーダタイプの設定 (注)		a			
	タスクと軸の組合せ		[1]	[0]	[0]	[0]
	タスク優先順位		[1]	[1]	[1]	[1]
	タスクポイントテーブル		999	999	999	999
	タスクステップ数		5000	0000	0000	0000

(注) エンコーダタイプの設定は、軸毎に設定ができないためロボットタイプでは設定できません。

CA25 取扱説明書（基本編）13.4.17 項を参照ください。

第 6 章 使用上のご注意

■6.1 長期保管時のスライダ部の摺動抵抗変動について

コンボアーム ベルト駆動軸は、タイミングベルトとプーリの噛み合わせによりスライダ部を駆動しています。

コンボアームを、長期間(*1)保管または、稼働停止していた場合、タイミングベルトとプーリ

(または、ローラ)の噛み合わせ部分において、タイミングベルトに曲がりクセが付いた状態になります。この為、長期間スライダが停止していた付近でスライダを摺動した場合、摺動抵抗に変動が現れますが異常ではありません。

また、タイミングベルトの曲がりクセによるタイミングベルトへの影響及び、スライダ部の摺動抵抗の変動による、位置繰り返し精度への影響はありません。

タイミングベルトの曲がりクセは、数日の稼働(*2)により無くなります。同時に、ベルトの曲がりクセによる摺動抵抗の変動も無くなります。

*1：1 週間程度、ただし、保管時の環境により増減することがあります。

*2：タイミングベルトの曲がりクセが無くなるまでの稼働日数は、スライダ部の 1 日当たりの往復動作回数及び、保管されていた期間等により変わります。

■6.2 衝突時について

不具合等により、スライダ部がストローク端に衝突することにより、ベルトとプーリの噛み合わせに歯飛びが生じる場合があります。歯飛びが生じると、原点や稼働域にずれが発生します。

その場合、軸の再調整が必要となります。ベルトの張り直しを行ってください。ベルトの張り方の詳細は、

■7.5.2 タイミングベルトの交換 の項を参照してください。

第7章 保守について

■7.1 検査、保守作業時の留意事項

(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、囲い等の出入り口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、空圧系統の分解、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。

(2) 検査、保守作業終了後の措置

1. 検査、保守作業者は検査作業または保守作業が終了後、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、囲い等の外より行うこと。
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。

■ 7.2 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. 制動装置の機能。
 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. 外部電線、配管等の損傷の有無。
 6. 供給電圧、供給油圧及び供給空圧の異常の有無。
 7. 作動の異常の有無。
 8. 異常音及び異常振動の有無。
 9. 接触防止のための設備の状態。
- (2) 点検は、可能な限り可動範囲外で行ってください。

■ 7.3 点検箇所

ベルトの点検は毎日稼動前にフレーム、フレームカバーの隙間より目視確認を行いベルトに異常がないか確認し、異常があれば速やかに交換してください。

2000時間毎にフレームカバーを外し、ベルトの緩みや亀裂などの異常、ネジ・ボルトの緩みがないか確認してください。異常があれば速やかに修繕してください。



注意

作業前には必ず電源をOFFしてください。

点検箇所	異常内容	点検期間
タイミングベルト	● 表面の亀裂 ● 芯材の解れ ● 歯部の摩耗	毎日
	● 表面の亀裂 ● 芯材の解れ ● 歯部の摩耗 ● 張力	2000時間毎
LMガイド	● 潤滑剤の有無	毎日
ネジ・ボルト	● 緩み	200時間毎

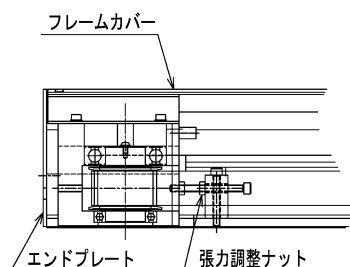
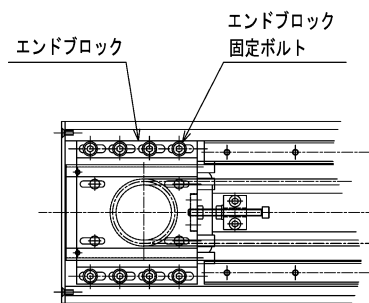
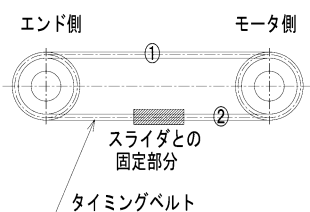


注意

ベルトの、張り直しによりプログラム（ティーチング）位置がずれる場合があります。
ずれた場合は、プログラム（ティーチング）の修正をしてください。

■7.3.1 タイミングベルトの張力調整方法

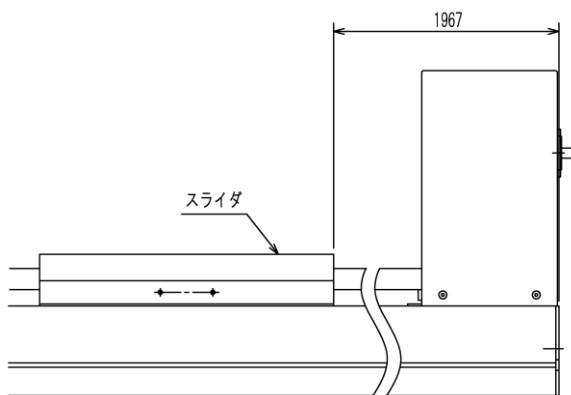
1. エンドブロック固定ボルトを緩めます。
(エンドブロックがスライドできる程度に軽く、均等に緩めてください。)
2. 張力調整ナットを回してベルトの張力を調整してください。
この時の張力を張力計（注1）で確認して下記の表の張力となるようにしてください。
（張力測定は、①の場所で実施してください。）
3. エンドブロック固定ボルトを締めてください。
（注1）ゲイツ・ユニッタアジア製、U-507 シリーズを推奨します。



・タイミングベルトの張力と緒元

適応軸	張力 (N)	スパン（注2） (mm)	幅 (mm)	単位質量 (g/mm×m)
BE50G-BT-L19	400～420	ストローク+432	30	5.1

- （注2）ストロークが長い軸はベルトの端から端では張力計が反応しにくい場合があります。
その場合はモータ側の端からスライダの端までの距離を下図のようにになるようにスライダを動かし、スパンを **2000mm** として張力を確認して上記の表の張力となるように調整してください。
（張力測定は上図、②の場所で行ってください。）

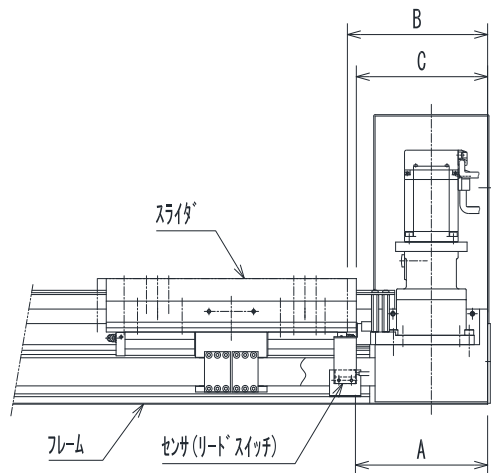


■7.4 原点位置の調整

原点位置は下記を参考に調整してください。

- (1) 原点センサON時 (注)、原点時の各々のスライダ位置は下記の関係になること。

寸法 適応軸	センサ取付 参考位置	原点センサ ON位置	基準原点位置
	A	B	C
BE50G-BT-L19	148mm	152mm	147mm



A, B, C 寸法は、フレーム端からの寸法

注意

原点センサは、スライダが (一) オーバーラン位置であっても必ず “ON” していること。(一) 側オーバーランにてセンサがOFFになった場合、この位置からの原点復帰が不可能になります。

- (注) 原点センサは、B接点仕様のリードスイッチを使用していますので電氣的には、OFF状態になります。

本書では、わかりやすいよう “ON” と表現しています。

また、(一) オーバーラン位置とは、スライダがモータブロックのダンパに当たりモータ方向にこれ以上動かない位置です。通常は、基準原点位置よりモータ方向へ約 5 mm 移動した位置が (一) オーバーラン位置になります。

- (2) 原点は軸両端側のどちらかのみとなります。なお、軸先端側を原点にする場合は原点変更センサ (オプション) が必要です。

お客様の都合により、どうしてもストローク中央付近に原点を変更する場合は、原点停止位置より

(一) オーバーラン寸法の約 5mm の位置にストッパを必ず設けてください。

なお、原点センサONの位置より原点停止位置までの距離は、5 mm にしてください。

[原点センサON時のスライダ位置確認方法]

- ・コントローラの電源をOFFして、スライダを原点位置より50～100mm移動させた後、電源をONして原点復帰を行ってください。（ブレーキ付き軸の場合は電源ON後、JOG動作により、行ってください）
- ・原点復帰動作時にスライダ速度が変化（中速→定速）する位置が原点センサON位置になります。

上記の場合、スライダは原点復帰完了（Z相の検出）になるまで停止しません。（原点センサON位置では停止しません）

■原点センサON位置で停止させ正確な確認が必要な場合は、次のように行ってください。

1. 原点復帰方式をZ相検出方式からセンサ検出方式に変更してください。

変更は、ティーチングペンダントによりパラメータ2中の7. 原点復帰方式を0→1に変更します。
（CA25 コントローラ取扱説明書（基本編）11.4.8 参照）

2. コントローラの電源をOFFして、スライダを原点位置より50～100mm移動させた後、電源をONして原点復帰を行ってください。（ブレーキ付き軸の場合は電源ON後、JOG動作により、行ってください）
3. 原点復帰完了となりスライダが停止した位置が原点センサON位置になります。
（センサ検出方式の場合センサON位置が原点です）



注意

確認後は、必ず原点復帰方式をZ相検出方式に戻してください。

■原点センサON位置の確認は、ブレーキ無し軸のみ上記以外に次の方法で確認ができます。

- 1) ティーチングペンダントを接続し、サーボフリー状態にした後、原点センサモニタ画面を表示させます。
- 2) 軸スライダをストローク中央付近より手動にて原点復帰にゆっくり移動させ、ティーチングペンダントのモニタ画面の原点センサがONのなる位置を確認してください。
（CA25 コントローラ取扱説明書（基本編）12.5 項参照）

[原点センサの移動]

- ・スライダの原点センサのON位置と 5.2 項のB寸法を比較し、その寸法差分だけ原点センサの位置を移動してください

■7.5 部品の交換

■7.5.1 モータの交換

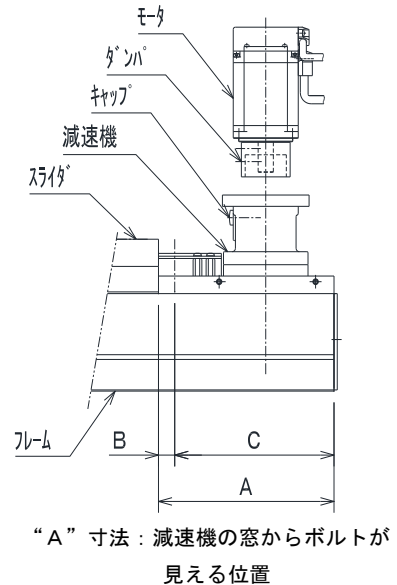
モータを交換する場合は次の手順で行ってください。



注意

作業前には必ず電源をOFFしてください。

- (1) モータカバーを取り外します。
- (2) 減速機のキャップを取り外し、
その窓からカップリングのボルトが見えるように
手でスライダを動かしてください。
- (3) カップリングのボルトをゆるめてください。
- (4) モータを軸から取り外してください。
- (5) 新しいモータを同位置に取り付けてください。
(カップリングのボルトは、まだ締めないでください。)
- (6) 新しいモータとコントローラを仮接続してください。
- (7) ティーチングペンダントをコントローラに接続し
原点復帰を行ってください。
- (8) モータが回転を開始しますので手でスライダを
原点付近に移動させてください。(原点センサをONする)
- (9) モータが停止(原点復帰完了)後、減速機の窓から
カップリングのボルトが見えるように手でスライダを動かしてください。
- (10) この時のスライダの位置“**A**”寸法を計り、プログラムで「MOV P」により
“**B**”寸法(=“**A**”寸法-“**C**”寸法)まで仮想的にスライダを動かすように
モータを回転させてください。(“**C**”寸法は下表参照)
- (11) BE50Gの場合は、一度モータを軸から取り外し、ダンパーを取り付けてから
軸へもう一度取り付けてください。(減速機の窓とダンパーの窓が合うようにしてください。)
- (12) 減速機の窓からカップリングを締め、キャップを取り付けて下さい。
- (13) 再度、電源をONしサーボゲイン値を元の値に設定した後、原点位置(“**C**”寸法)を
確認して下さい。
- (14) モータカバーを軸に取り付けてください。



適応軸	“ C ”寸法 (mm)
BE50G-BT-L19	137

■7.5.2 タイミングベルトの交換

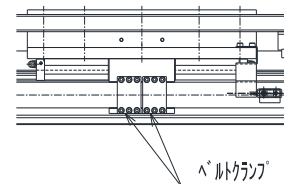
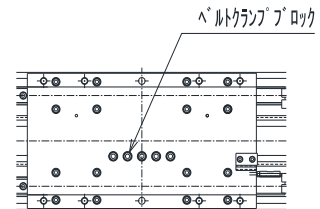
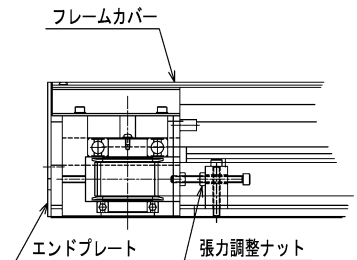
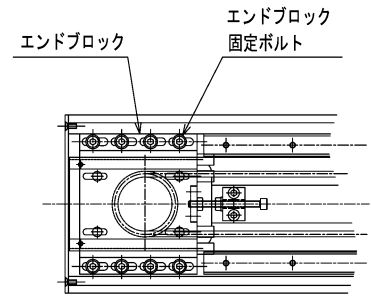
駆動用タイミングベルトを交換する場合は次の手順で行ってください。



注意

作業前には必ず電源をOFFしてください。

- (1) 搬送物をスライダから外します。
- (2) フレームカバーとフレームカバーブラケットを外します。
- (3) エンドブロックを固定しているロックナットを緩めエンドブロックとの連結を解除します。
- (4) エンドブロック固定ボルトを緩めタイミングベルトの張力を緩めます。
- (5) スライダのベルトクランプブロックのボルトを外し、スライダを横に移動させ、ベルトクランプブロックが見えるようにします。
- (6) ベルトクランプを外し、古いベルトを外します。新品のベルトを用意して、外したベルトと同じ通りベルトを通します。
- (7) ベルトの両端をスライダに固定し、ベルトが抜けないことを確認します。
- (8) スライダをベルトクランプブロックの上に移動させベルトクランプブロックをスライダに固定します。
- (9) スライダを原点位置に移動させスライダを動かさないようにしてベルトのたわみを取り除いてください。
- (10) 張力調整ボルトを利用して、張力を適正値にします。
(張力調整方法は5.1項を参照してください。)
- (11) 逆の手順で組み立ててください。



注意

- 新しいタイミングベルトは、初期伸びが発生する場合があります。
初期伸びが発生して、ベルト張りが弱くなった場合は、ベルトを既定の値に張り直してください。
- ベルトの、張り直しによりプログラム（ティーチング）位置がずれる場合があります。
ずれた場合は、プログラム（ティーチング）の修正をしてください。

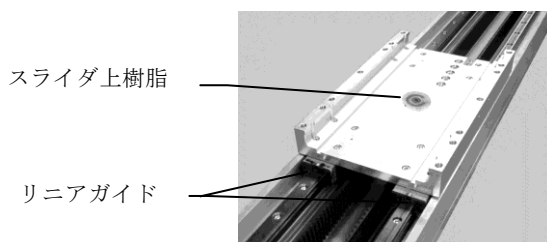
■7.5.3 リニアガイドの交換

- ・リニアガイドの交換が必要になった場合は、最寄りの弊社営業所までご一報ください。
なお、お客様にての交換は行わないでください。
- ・交換作業は、軸単体で行います。装置内および、組合せ状態での交換はできませんのでご了承ください。

■7.6 各部の給脂

(1) 給脂箇所

本機の、リニアガイドには無給油シールを搭載していますが、未然に事故の発生を防ぐため、定期的に、潤滑状況の点検及び、破損の有無の実施をしてください。点検にて、潤滑切れが有る場合、以下の手順により給脂を実施してください。また、破損等の不具合が有り、修理が必要な場合は、本紙、巻末に記載のサービス部門に、修理の依頼をしてください。



給脂箇所	油脂の種類(メーカ)	点検・給脂間隔	給脂量
リニアガイド	アルパニアグリースS2 (昭和シェル石油)	6ヶ月毎	リニアガイドレールの溝部に薄く塗布、
スライダ上樹脂			溝部を埋める

(2) 給脂手順

電源を **OFF** して、フレームカバーを取り外してください。上記“給脂箇所”に給脂して、スライダを、手動または、JOG動作で、ゆっくり（約50mm/s以下）で、5往復以上動かし、グリースが、リニアガイドのブロック内に入るようにしてください。

はみ出た脂および変色した脂を拭き取った後、フレームカバーを取り付けてください。

ベルトに油脂が付着した場合、ベルトの劣化の原因になりますので必ず拭き取ってください。

第8章 予備部品

ロボット本体が故障した時、いかに早期に故障個所を発見したとしても、補修部品が無ければ修復不可能です。予備部品として、御社にてお持ちくださることをおすすめします。

No.	部品名	備考
1	タイミングベルト	ストロークにより異なります。 弊社、営業までお問い合わせ願います。
2	ACサーボモータ (エンコーダ：アブソリュート)	400Wブレーキなし

東芝機械株式会社 制御システム事業部

URL:<http://www.toshiba-machine.co.jp/seiji/prod/sr>

●沼津本社

〒410-8510 静岡県沼津市大岡 2068-3

制御システム営業部 TEL(055)926-5032 FAX(055)925-6527

●東京本店

〒100-8503 東京都千代田区幸町 2-2-2 富国生命ビル 4F

制御システム営業部 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

制御システム営業部 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

制御システム営業部 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 〒530-0001

大阪府大阪市北区梅田 1-12-39 新阪急ビル

TEL(06)6346-5830 FAX(06)6345-2738

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