

RCP
ロボシリンダ
アクチュエータ
SSR・SMRタイプ

取扱説明書

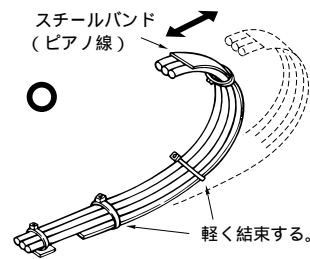
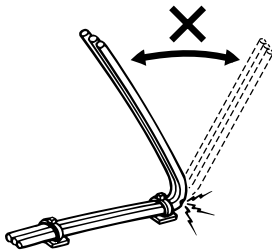
第1版

ケーブル処理における禁止事項

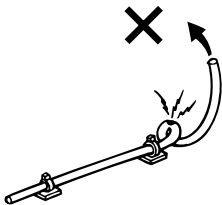
IAアクチュエータ、コントローラを使用してアプリケーション・システムを作り上げる場合、各ケーブルの引回しや接続が正しく行われないと、ケーブルの断線や接触不良等の思わぬトラブル発生につながり、ひいては暴走を引き起こす事にもなりかねません。ここでは、ケーブル処理方法に関する禁止事項について説明しますので、内容をよくお読みいただき確実なケーブル接続を行なって下さい。

ケーブル処理における禁止10項目（必ず守りましょう！）

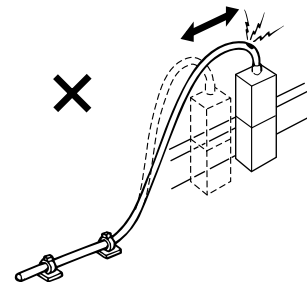
1. 1ヶ所に屈曲動作が集中しないようににしましょう。



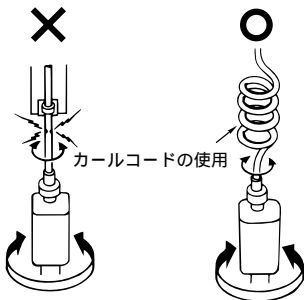
2. ケーブルには折り目、ヨジレ、ネジレを
つけないようにしましょう。



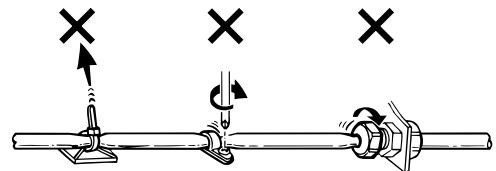
3. 強い力で引っ張らないようにしましょう。



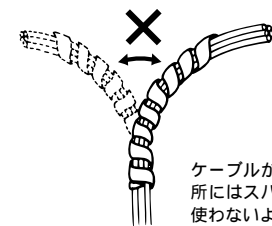
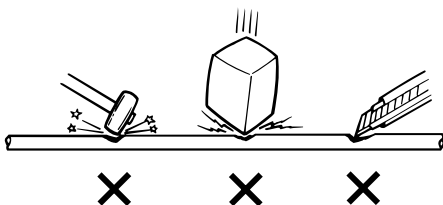
4. ケーブルの1ヶ所に回転が加わらないよ
うにしましょう。



5. ケーブルの固定は適度にし、締めすぎな
いようにしましょう。

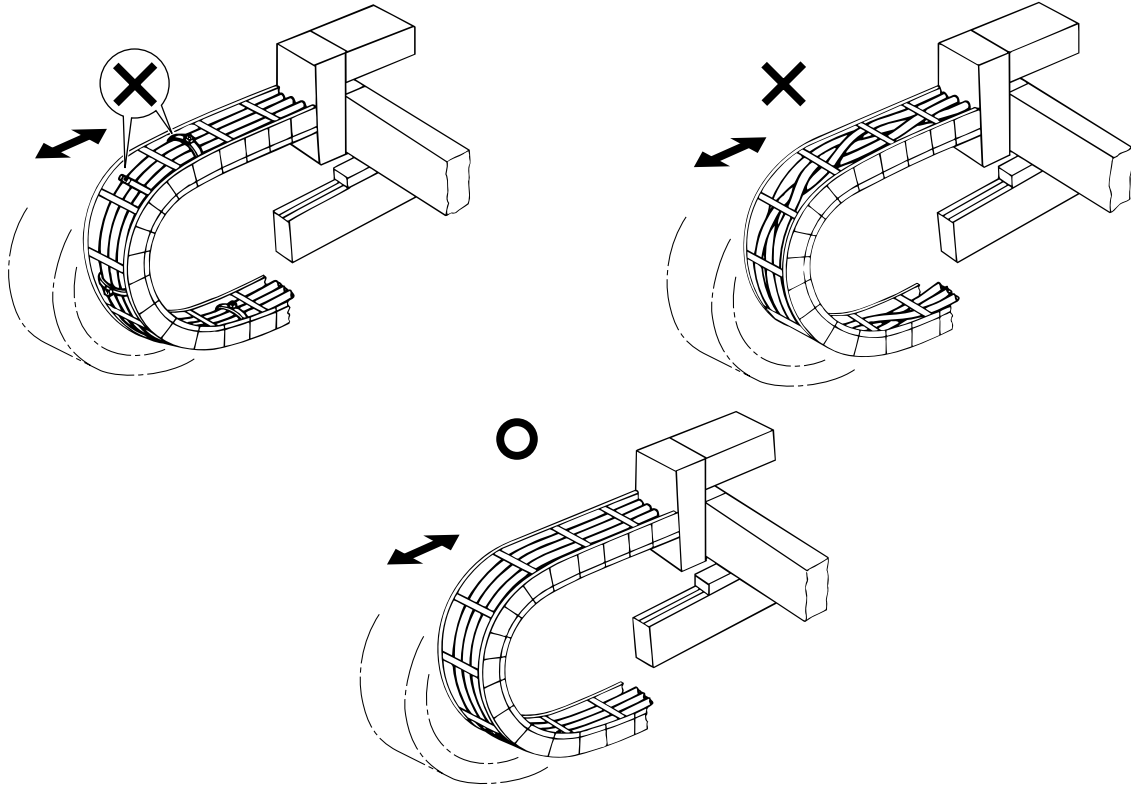


6. はさみ込み、打ちキズ、切りキズを付け
ないようにしましょう。

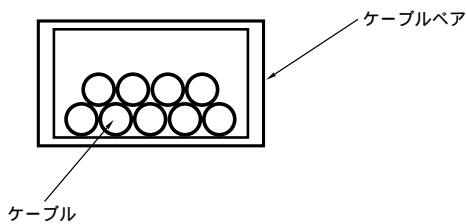


ケーブルがひんばんに曲る場
所にはスパイラルチューブは
使わないようにしましょう。

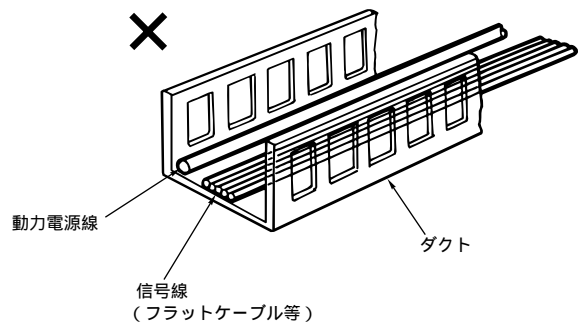
7. ケーブルベアやフレキシブルチューブ内でカラミやヨジレが無いように、また、ケーブルに自由度が有り結束しないようにしましょう。(曲げた時に突っ張らない事)



8. ケーブルベア内に占める収納ケーブル類の容積は60%程度にしましょう。

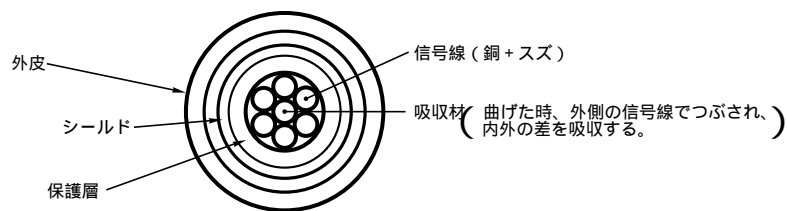


9. 信号線は強電回路と混在させないようにしましょう。



10. ケーブルに極度に屈曲がかかる恐れがある場合は、必ずロボットケーブルを使用しましょう。

【標準構造】
メーカー及び
形式で異なります。



ロボットケーブルの必要性

アクチュエータ2 - 3軸組み合わせにおいて、可動部にケーブルを接続した場合、どうしてもケーブル根元に繰り返し曲げ荷重が働くため、使用しているうちにケーブル内部の芯線が断線する恐れがあります。この断線を極力防止するため、耐屈曲性を格段に向上させたロボットケーブルを是非ご使用されるよう強くおすすめします。

目 次

1. はじめに	1
2. 安全上の注意 ⚠	1
3. 各部の名称	2
4. 運搬、取扱い	3
5. 設置環境、保管環境	4
6. 据え付け	5
7. 配線ケーブル処理	7
8. アクチュエータに加わる負荷	7
9. 保守点検	8
10. 保証	15

1 . はじめに

お買い上げいただき誠にありがとうございます。

本取扱説明書は、アクチュエータの正しい取扱い方や構造・保守等について解説したものです。

お使いになる前に、必ず、この取扱説明書をお読みのうえ、正しくお取扱い下さいますよう、お願い申し上げます。

尚、作動に関しては、コントローラの取扱説明書も併せて充分にお読み下さい。

2 . 安全上の注意

基本的な取扱い

- ・本取扱説明書及びコントローラ取扱説明書に記載していない取扱い及び操作方法等に関しては、できないものと考え行わないで下さい。
- ・アクチュエータ、コントローラ間の配線は、必ず、弊社純正部品をお使い下さい。
- ・機械が作動中の状態または電源が投入されている時は、機械の作動範囲に人が立ち入ることは危険を伴う恐れがありますので、絶対に避けて下さい。

保守点検作業

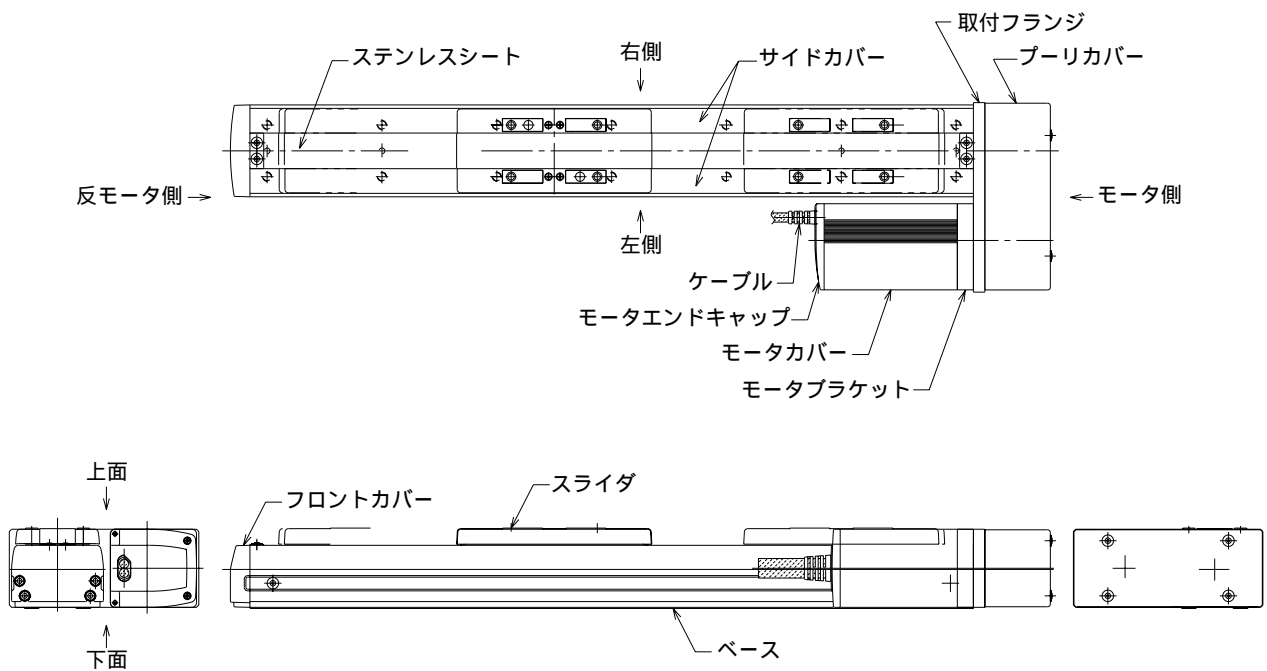
- ・保守点検作業は、必ず、コントローラの電源を遮断して行って下さい。
- ・点検作業中に第三者が不用意に電源を入れないよう、充分配慮して下さい。
- ・作業中はその旨を明記したプレート等を見やすい場所に表示して下さい。
- ・複数の作業者が保守点検を行う場合は、互いの安全を確認して作業を進めて下さい。
特に電源の入切や、軸移動を伴う作業は必ず声を出し、安全を確認して行って下さい。

本説明に関する不明点は、弊社技術サービス課または営業技術課までご連絡下さい。

3 . 各部の名称

アクチュエータ各部の名称を次に示します。

本説明書ではアクチュエータを水平に置いた状態で上面かつモータ側からアクチュエータを見て左右を表します。また前面とは反モータ側を意味します。



4 . 運搬、取扱い

4-1 . 梱包状態での取扱い

極力ぶつけたり衝撃落下せぬよう運搬取扱いには十分な配慮をお願い致します。

- ・重い梱包は作業者単独では持ち運ばないで下さい。
- ・静置するときは水平状態として下さい。
- ・梱包の上に乗らないで下さい。
- ・梱包が変形するような重い物、あるいは荷重の集中する品物を乗せないで下さい。

4-2 . 梱包から出した状態での取扱い

アクチュエータを梱包から出して取り扱う時はベース部分を持って下さい。

- ・持ち運びの際、ぶつけたりしないように注意下さい。特にフロントカバーやカバー、あるいはモータカバーにご注意願います。
- ・アクチュエータの各部に無理な力を加えないで下さい。特にモータカバー、ステンレスシートやケーブルにご注意願います。
- ・開梱の際に落としてけがをしたり、機械を傷めないように十分注意して下さい。
- ・万一輸送時による損傷や品目の不足があった場合は、ただちに当社営業技術課までご連絡下さい。

補足) アクチュエータ各部の名称は「3 . 各部名称」を参照下さい

5 . 設置環境、保管環境

5-1 . 設置環境

設置にあたっては次の条件を満たす環境として下さい。

使用環境条件	
①	直射日光があたらないこと
②	熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が機械本体に加わらないこと
③	周囲温度は 0 ~ 40
④	湿度85%以下、結露のないこと
⑤	腐食性ガス、可燃性ガスのないこと
⑥	通常の組立作業環境であり、塵埃が多くないこと
⑦	オイルミスト、切削液がかからないこと
⑧	0.3Gを越える振動が伝わらないこと
⑨	強い電磁波、紫外線、放射線がないこと
⑩	本製品は耐薬品性に関して全く考慮されておりません

一般には作業者が保護具なしで作業できる環境です。

5-2 . 保管環境

保管環境は設置環境に準じますが、長期保管では特に結露の発生がないよう配慮下さい。

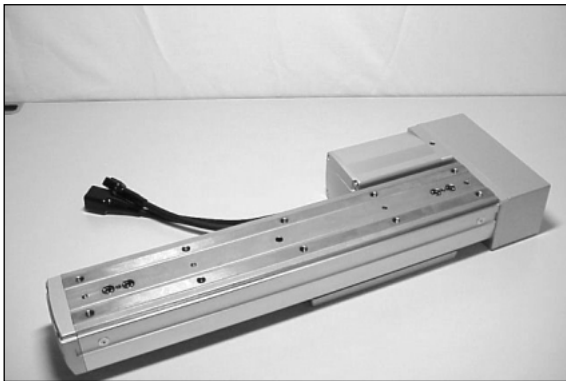
特にご指定のない限り、出荷時に水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保管の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処置を施して下さい。

保管温度は短期間なら60 まで耐えますが、1 カ月以上の保管の場合は50 までとして下さい。

6 . 据え付け

ここでは単軸使用での取付け方法について記します。

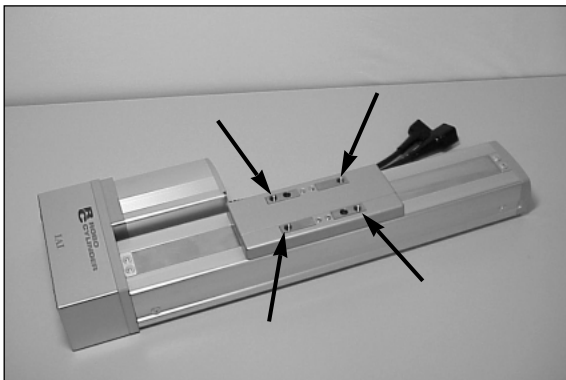
6-1 . 本体の据え付け



アクチュエータには裏面取付用のタップが設けてあります。据え付けにはこのタップをご利用下さい。ベースの取付用ネジ有効深さは以下の通りです。ボルトの先端が突き出ないように注意して下さい。

機 種	タップ径	ネジ有効深さ
S S Rタイプ	M 5	8 mm
S M Rタイプ	M 8	10mm

6-2 . 搬送物のスライダへの取付



- ・スライダには4ヶ所のタップ穴が設けてありますので、ここに搬送物を固定して下さい。
(左図矢印部)
固定方法は本体据付け方法に準じます。
- ・スライダを固定して本体側を移動させる場合も、同様にスライダ、タップ穴を利用して取り付けます。
- ・スライダにはリーマ穴が2ヶ所あいていますので、取り付け、取り外し時の再現性を必要とされる場合にはこのリーマ穴を利用して下さい。また直角度などの微調整を必要とされる場合にはスライダのリーマ穴1ヶ所を用いて調整して下さい。

6-3 . 据え付け面

- ・ 架台は十分な剛性を有する構造とし、振動発生を避けて下さい。
- ・ アクチュエータ取付け面は機械加工、又はそれに準じた精度を持つ平面とし、その平面度は0.05mm以内として下さい。
- ・ 保守作業が出来るようなスペースを設けて下さい。
- ・ アクチュエータのベース側面と下面はスライダの走りに対する基準面となっております。
走行精度を必要とされる場合はこの面を基準に取付けを行って下さい。

6-4 . 締め付けネジ

- ・ ベース取り付け雄ネジはSSRがM5、SMRはM8です。(六角穴付ボルト使用のこと)
- ・ 使用ボルトはISO - 10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
- ・ ボルトと雌ネジのネジ有効深さは次の値以上を確保して下さい。
雌ネジが鋼材の場合 呼び径と同じ長さ
雌ネジがアルミニウムの場合 呼び径の2倍
- ・ フットベースを利用して架台等に取り付ける場合、M8以上のボルトは高強度ボルト用専用座金を併用下さい。M6以下は不要です。また一般のバネ座金はいないで下さい。
- ・ 推奨締め付けトルクは以下の通りです。

ネジ呼び径	締 付 け ト ル ク	
	ボルト着座面が鋼の場合	ボルト着座面がアルミの場合
M 5	7.7N・m (0.77kgf・m)	4.4N・m (0.44kgf・m)
M 8	31.9N・m (3.19kgf・m)	14.3N・m (1.43kgf・m)

7 . 配線ケーブル処理

- ・ 屈曲疲労性に優れたケーブルを使用しておりますが、ロボットケーブルではありません。
小半径の可動配線ダクトに収容することは避けて下さい。
- ・ ケーブルが固定できない用途では自重で撓む範囲での使用か、自立型ケーブルホース等、大半径の配線とし、ケーブルへの負荷が少なくなるよう配慮下さい。
- ・ ケーブルを切断して延長したり、短縮、あるいは再結合しないで下さい。

ケーブルの変更をご希望の場合には弊社までご相談下さい。

8 . アクチュエータに加わる負荷

- ・ 仕様欄に示された負荷を越えないようにして下さい。
特にスライダに加わるモーメント、許容張り出し長さ、積載重量に注意願います。
- ・ Y軸等張り出し状態でお使いになるときはベース本体が変形し易くなりますので M_a 、 M_c モーメントを定格の $1/2$ 以下に押さえて下さい。

9 . 保守点検

9-1 . 点検項目と点検時期

次に示された期間で保守点検を行って下さい。

稼働状況は1日8時間の場合です。昼夜連続運転等、稼働率の高い場合は状況に応じ点検期間を短縮して下さい。

	外部目視検査	内部確認	グリース補給
始業点検			
稼働後1ヵ月			
稼働後半年			
稼働後1年			
以後半年毎			
1年毎			

9-2 . 外部目視検査

目視検査では次の項目を確認して下さい。

本 体	本体取付ボルト等の緩み
ケーブル類	傷の有無、コネクタ部の接続確認
総 合	異音、振動

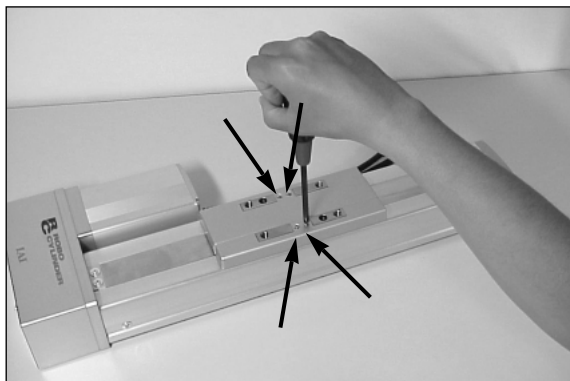
9-3 . 外部清掃

- ・外面の清掃は随時行って下さい。
- ・清掃は柔らかい布等で汚れを拭いて下さい。
- ・隙間から塵埃が入り込まないように、圧縮空気を強く吹き付けしないで下さい。
- ・石油系溶剤は樹脂、塗装面を傷めるので使用しないで下さい。
- ・汚れが甚だしい時は中性洗剤またはアルコールを柔らかい布等に含ませて軽く拭き取る程度にしてください。

9-4 . 内部確認

電源を切った状態でスライダーカバー、ステンレスシート、サイドカバーを外し、目視点検を行います。

内部確認方法



- ①矢印位置4ヶ所のネジを外しスライダーカバーを取り外します。



- ②矢印位置4ヶ所のネジを外しステンレスシートを取り外します。



- ③サイドカバーはS S Rは対辺1.5mmの六角レンチで、S M Rは対辺2mmの六角レンチで取り外すことができます。サイドカバーは片側だけ外します。
- ・フロントカバーはボールネジボールネジ支持を行っています。分解しないで下さい
 - ・モータカバー内部には精密機器が組み込まれています。分解しないで下さい。



目視により内部状況を確認します。確認は内部への塵埃等異物混入の有無と潤滑状況です。グリースの色が褐色になっていても走行面が濡れたように光っていれば潤滑は良好です。

⚠ 警告： エンコーダは回転角や原点信号の検出だけでなく、ACサーボの動力線の相切り換えに重要な役割をはたしており、その位相は厳密に調整されています。原点を変えるためエンコーダに手を触れることは絶対に行わないで下さい。

グリースが塵埃により汚れて艶がない場合、あるいは長期に渡る使用でグリースが損耗している場合には各部清掃後、グリース補給を行って下さい。

点検保守が終了したらサイドカバー、ステンレスシート、スライダカバーを取り外しと逆の手順で取り付けます。締め付けトルクは十字穴小ネジ程度として下さい。

9-5 . 内部清掃

- ・ 清掃は柔らかい布等で汚れを拭いて下さい。
- ・ 隙間から塵埃が入り込まないように、圧縮空気を強く吹き付けしないで下さい。
- ・ 石油系溶剤、中性洗剤、アルコールは使用しないで下さい。

注意： 洗浄油・モリブデングリース・潤滑防 剤は使用しないで下さい。

：グリース内に異物が多量に含まれ汚れている場合は、汚れたグリースをふき取った後で新しいグリースを補給して下さい。

9-6 . ガイドへのグリース補給

9-6-1 . 使用グリース

使用しているグリースはリチウムグリース 2です。
弊社よりの出荷時は次のグリースを用いております。

出 光 興 産	ダフニーエポネックスグリース 2
---------	------------------

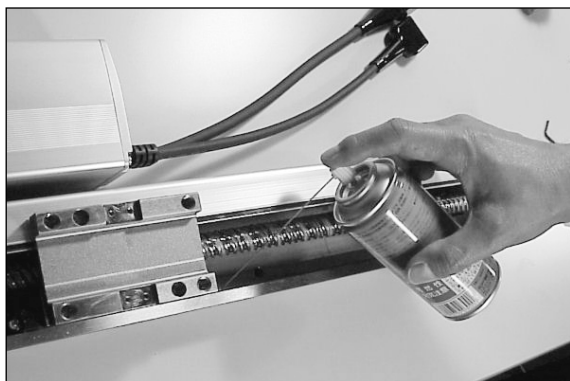
9-6-2 . グリース補給方法

グリース補給にはスプレーグリースを使用します。

⚠ 警告： フッ素系のグリースは決して用いないで下さい。リチウム系グリースと化学反応を起こし機械に損傷を与えます。



①左図のようにガイドに直接スプレーグリースにて塗布します。



②反対側のガイドにも同様に塗布します。

③スライダを数回手で前後に動かして下さい。

④もう一度上記処置を繰り返し、補給を行います。

⑤スライダより洩れ出たグリースをウエス等で拭き取ります。

9-7 . ボールネジへのグリース補給

9-7-1 . ボールネジグリース

出荷時はボールネジ専用グリースとして、次のグリースを用いております。

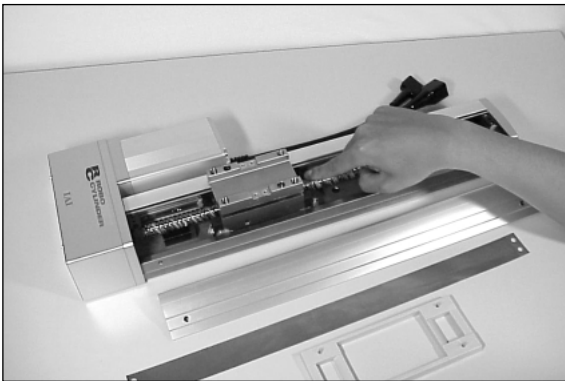
協 同 油 脂	マルテンブル L R L 3
---------	----------------

同製品はボールネジに適し、発熱が低い等優れた性状を示します。メンテナンス時には同製品を推奨いたしますが、グリース共通化のためガイドに用いたグリースをお使いいただいても結構です。

両者ともリチウム系グリースであるため混合しても支障ありません。

⚠ 警告： フッ素系のグリースは決して用いないで下さい。リチウム系グリースと化学反応を起こし機械に損傷を与えます。

9-7-2 . グリース補給方法



グリース補給はネジを清掃した後、グリースを手で塗りスライダを往復させてなじませるようにして下さい。また最後にナットより漏れ出た余分なグリースを拭き取ります。

これはグリースを多量に充填すると攪拌抵抗が増し、ボールネジが発熱しやすくなったり、あるいはボールネジに付いた余分なグリースが回転で飛散し周囲を汚すのを防ぐための処置です。

9-8 . タイミングベルト

9-8-1 . ベルトの点検

点検作業は、カバーを外して目視により確認します。タイミングベルトの耐久性は稼働条件により大きく左右されるため交換時期は一概に判断できませんが、一般的には数百万回の屈曲寿命があります。実際の交換時期の目安としては以下に示す症状が確認された場合にタイミングベルトの交換を行います。(交換作業に関しては当社、技術サービス課または営業技術課までご連絡下さい。)

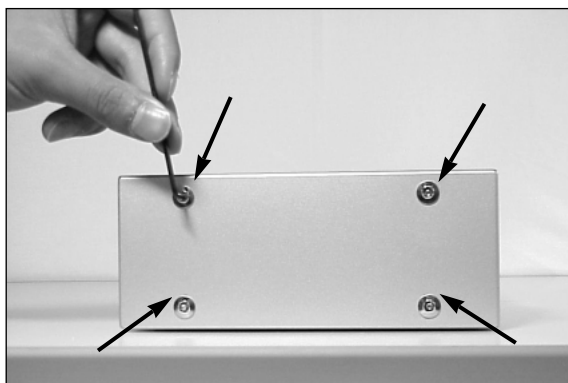
交換の目安

- ・ 歯部、ベルト端面が著しく摩耗した場合。
- ・ 油等の付着によりベルトに膨潤が生じた場合。
- ・ ベルト歯、背面にひび割れ(クラック)等の損傷が生じた場合。
- ・ ベルトが破断した場合。

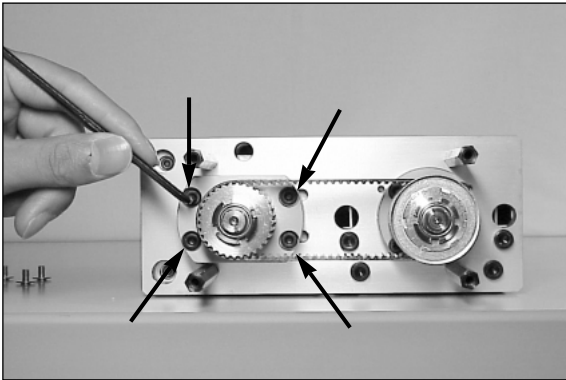
尚、アクチュエータ設置の際には、タイミングベルトの点検、調整の為に、カバーを止めているネジ及び、カバーを取り外しできるだけの作業スペースを必ず設けて下さい。

9-8-2 . ベルト交換およびベルトテンションの調整方法

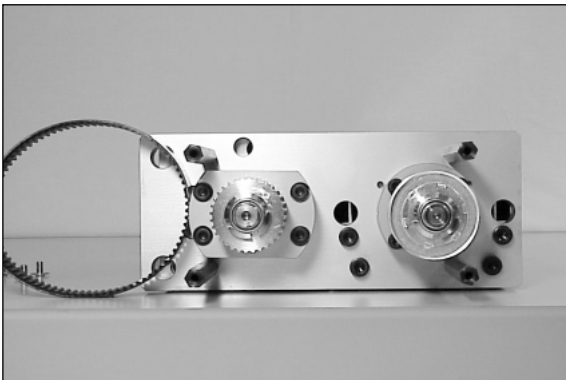
ベルトテンションが適切でないと、歯飛びによる位置ズレの発生や異音の発生、モータの早期破損等の原因となりますので適切なテンション調節の必要があります。



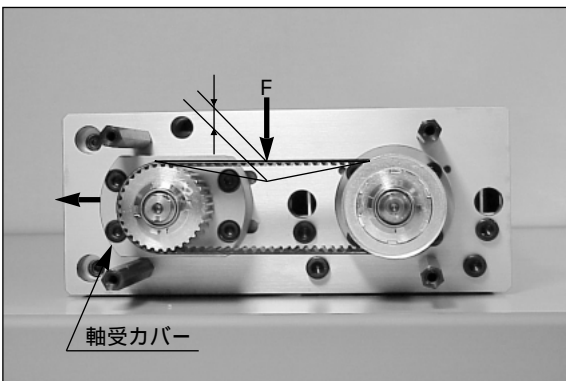
矢印位置 4ヶ所のカバー取付ネジを外します。



矢印位置 4ヶ所のテンション調整ボルトをゆるめます。



ベルトを交換することができます。ベルトの交換が必要となった場合は、弊社技術サービス課または営業技術課までご連絡下さい。(細部仕様に違いがありますので交換の際には当社まで連絡願います。)



軸受カバーを矢印方向に引張り、ベルトに張り荷重を与え、テンション調整ボルトを締めつけます。

張り荷重は下記基準に従って下さい。

ベルトスパン中央にたわみ mm を与え、この時のたわみ荷重が F となるように張りを調整して下さい。

機種	たわみ荷重：F	たわみ量：
SSRタイプ	0.4kgf	1.0mm
SMRタイプ	0.5kgf	1.3mm

10 . 保証

10-1 . 保証期間

保証期間は以下のいずれか先に達した期間と致します。

- ・ 弊社出荷後18ヵ月
- ・ ご指定場所に納入後12ヵ月
- ・ 稼働2500時間

10-2 . 保証範囲

上記期間中に製造者の責任により故障を生じた場合は、無料で修理を行います。但し、次に該当する事項に関しては、保証範囲から除外されます。

- ・ 塗装の自然退色等、経時変化
- ・ 消耗部品の使用による損耗
- ・ 機能上に影響のない発生音等、感覚的現象
- ・ 使用者側の不適当な取扱い、並びに保守点検の不備
- ・ 弊社または弊社代理店以外の改造
- ・ 弊社以外のコントローラを用いた事が原因で起きた故障
- ・ 天災、事故、火災等による場合

保証は納入品単体の保証とし、納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。

修理は工場持ち込みによるものと致します。

技術者派遣は保証期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。

IAI

株式会社 **アイエイアイ**

本社・工場 〒424-0102 静岡県清水市広瀬645-1 TEL 0543-64-5105(代) FAX 0543-64-5182
東京営業所 〒113-0034 東京都文京区湯島1-3-4 KTお茶の水聖橋ビル2F TEL 03-5803-7803(代) FAX 03-5802-8151
大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-7-2 新大阪ビル西館2F TEL 06-6886-0301(代) FAX 06-6886-0311
名古屋営業所 〒460-0026 名古屋市中区伊勢山2-5-10 服部ビル5F TEL 052-323-8777(代) FAX 052-323-8904
仙台営業所 〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミ・グランデ二日町4F TEL 022-723-2031(代) FAX 022-723-2032
長野営業所 〒390-0877 長野県松本市沢村2-15-23 ラルカ沢村ビル2F TEL 0263-37-5160(代) FAX 0263-37-5161
静岡営業所 〒424-0102 静岡県清水市広瀬645-1 TEL 0543-64-5105(代) FAX 0543-64-5182
豊田営業所 〒446-0054 愛知県安城市二本木町切替7-2 錦見ビル6F TEL 0566-71-1888(代) FAX 0566-71-1877
京都営業所 〒612-8401 京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F TEL 075-646-0757(代) FAX 075-646-0758
福岡営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-18-1 新栄東ビル2F TEL 092-415-4466(代) FAX 092-415-4467
熊谷出張所 〒360-0044 埼玉県熊谷市弥生町1-15-1 クレストフクダビル2F TEL 0485-28-0270(代) FAX 0485-28-0271

ホームページアドレス <http://www.iai-robot.co.jp>

IAI America, Inc.

Head Office 2360 205th Street Torrance, CA90501
TEL (310) 320-3978 FAX (310) 320-4553
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524