

コンパクト電動シリンダ

DRシリーズ ロッドタイプ

取扱説明書 アクチュエータ編

もくじ

1	はじめに	2	7	点検・保守	44
2	安全上のご注意	4	8	トラブルシューティング	47
3	使用上のお願い	7	9	仕様	48
4	準備	12	10	法令・規格	51
5	設置	16			
6	接続	42			

お買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書には、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。

- 取扱説明書をよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
- お読みになった後は、いつでも見られるところに必ず保管してください。

1 はじめに

1-1 お使いになる前に

製品の取り扱い、電気・機械工学の専門知識を持つ有資格者が行なってください。お使いになる前に、4ページ「2 安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。また、本文中の警告・注意・重要に記載されている内容は、必ずお守りください。

この製品は、一般的な産業機器への組み込み用として設計・製造されています。その他の用途には使用しないでください。この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

1-2 製品の概要

コンパクト電動シリンダDRシリーズ(以下、シリンダと記載)は、ボールねじをステッピングモーターに組み込んだ直動機構のアクチュエータです。

モーターは、次の2種類をご用意しています。

- 2相ステッピングモーター PKPシリーズ
- *α*STEP AZシリーズ

1-3 関連する取扱説明書

取扱説明書については、当社のWEBサイトからダウンロードしていただくか、支店・営業所にお問い合わせください。

■ PKPシリーズ搭載シリンダ

- DRシリーズ 取扱説明書 アクチュエータ編(本書)
- 電動アクチュエータ コンパクト電動シリンダ 機能設定編※

※ 必ず、コンパクト電動シリンダ専用の機能設定編をご覧ください。

これらの取扱説明書に記載されていない内容は、ドライバの取扱説明書をご覧ください。

■ AZシリーズ搭載シリンダ

- DRシリーズ 取扱説明書 アクチュエータ編 (本書)
- AZシリーズ/AZシリーズ搭載電動アクチュエータ 機能編
- 電動アクチュエータ コンパクト電動シリンダ 機能設定編※

※ 必ず、コンパクト電動シリンダ専用の機能設定編をご覧ください。

これらの取扱説明書に記載されていない内容は、ドライバの取扱説明書をご覧ください。

2 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損傷を未然に防止するためのものです。内容をよく理解してから製品をお使いください。

シリンダを組み込む機械が関連する安全基準を満たしていない場合、シリンダの運転を開始する(用途の指定に従って装置を操作する)ことは禁止されています。工場または機械の安全責任者は、けがや機器の損害を防止し回避するため、電子機器の作業に精通した有資格者だけが機器の操作を行なうように保証する必要があります。有資格者とは、訓練、経験、教育を受け、関連基準や規則、事故防止規則、点検条件について精通しており、工場の安全責任者によって必要な活動を行なうことを許可され、潜在的危険を識別し、防止することができる人を指します。

表示の説明

 警告	この警告事項に反した取り扱いをすると、死亡または重傷を負う場合がある内容を示しています。
 注意	この注意事項に反した取り扱いをすると、傷害を負うまたは物的損害が発生する場合がある内容を示しています。
 重要	製品を正しくお使いいただくために、お客様に必ず守っていただきたい事項を、本文中の関連する取り扱い項目に記載しています。

図記号の説明

	してはいけない「禁止」内容を示しています。
	必ず実行していただく「強制」内容を示しています。

⚠ 警告



- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、および可燃物のそばでは使用しない。
火災・けがの原因になります。
- 通電状態で移動、設置、接続、点検の作業をしない。
感電の原因になります。
- ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込まない。
火災の原因になります。
- シリンダを分解・改造しない。
けが・装置破損の原因になります。
- 生命または身体の維持や管理などに関わる医療器具、および人体の移動や搬送を目的とする装置には使用しない。
- 通電状態で可動範囲内に入らない。必ずEN ISO 13857に従った安全防護柵を設ける。また、手で可動部を動かして調整・点検するときは、ドライバの主電源を遮断する。
けがの原因になります。
- 押し当て運転以外で、ボールねじを機械的ストッパに衝突させない。
けが・装置破損の原因になります。



- 設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格を有する人が行なう。
火災・けが・装置破損の原因になります。
- データを設定するときは、安全防護柵の外で行なう。
けがの原因になります。
- 昇降装置に使用するときは、可動部の位置保持対策を行なう。
けが・装置破損の原因になります。
- ドライバのアラーム(保護機能)が発生すると、シリンダは停止し、保持力がなくなるため、可動部を保持する対策を行なう。
けが・装置破損の原因になります。
- シリンダは筐体内に設置する。
けがの原因になります。
- シリンダは、原点を設定してから運転する。
設定せずに運転すると、予期せぬ動作によって、けが・装置破損の原因になります。
- 装置の故障や動作の異常が発生したときに、装置全体が安全な方向へはたらくよう、非常停止装置または非常停止回路を外部に設置する。
けがの原因になります。
- ドライバを交換したときは、分解能や移動方向などのパラメータを設定してから運転する。
パラメータを設定しないで運転すると、ボールねじが予期せぬ方向や速度で動作し、けが・装置破損の原因になります。

⚠ 注意

	<ul style="list-style-type: none">● シリンダの仕様値を超えて使用しない。 けが・装置破損の原因になります。● 指や物をシリンダの開口部に入れない。 火災・けがの原因になります。● 運転中や停止後しばらくの間はシリンダに触らない。 やけどの原因になります。● 可動部やケーブルを持たない。 けがの原因になります。● 可燃物をシリンダの周囲に置かない。 火災・やけどの原因になります。● 通風を妨げる障害物をシリンダの周囲に置かない。 装置破損の原因になります。● 運転中は可動部に触らない。 けがの原因になります。● 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、端子に触れない。 感電の原因になります。● シリンダの動作中は、ケーブルを可動部に接触させない。 ケーブルが断線して、破損の原因になります。
	<ul style="list-style-type: none">● シリンダとドライバは指定された組み合わせで使用する。 火災の原因になります。● 運搬や設置の際は、ヘルメット、安全靴、手袋などの保護具を着用する。 けがの原因になります。● シリンダは正常な運転状態でも、モーターの表面温度が70℃を超えることがあるため、運転中のシリンダに接近できるときは、図の警告ラベルをはっきり見える位置に貼る。 やけどの原因になります。 <div data-bbox="901 917 974 981"></div> <p data-bbox="879 997 991 1021">警告ラベル</p>

3 使用上のお願い

製品をお使いいただくうえでの制限やお願いについて説明します。

■ 全般

- シリンダとドライバは、必ず当社のケーブルを使用して接続してください
ケーブルの品名は、当社のWEBサイトでご確認ください。
- 必ず回り止めを設けてください
回り止めがないとボールねじが空転してしまい、運転できません。
- ボールねじに取り付けられているストッパを外さないでください
ボールねじが破損する原因になります。
- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、シリンダとドライバを切り離してください
シリンダとドライバを接続した状態で、絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうと、製品が破損するおそれがあります。
- シリンダに衝撃を与えないでください
シリンダを落下させないでください。また、シリンダをぶつけたり、叩かないでください。シリンダに衝撃が加わると、位置決め精度の低下、シリンダの破損、寿命低下の原因になります。
- 必ず、ボールねじの軸心と負荷が移動する方向の心合わせをしてください
心合わせをしないと、位置決め精度の低下、シリンダの破損、寿命低下の原因になります。
- 調整ノブ付の場合
電源をOFFにして、手動で位置を調整するときに調整ノブを使用してください。調整ノブを1回転させると、ボールねじはリード分だけ移動します。位置の調整は、有効ストロークの範囲内で行なってください。
また、運転中は調整ノブに触れないでください。シリンダが誤動作したり破損する原因になります。

■ 温度

- **PKPシリーズ搭載シリンダは、モーターの表面温度が90 °C以下で使用してください**

モーターには、過熱から保護する機能がありません。使用周囲温度、運転速度、運転デューティなどの運転条件によっては、モーターの表面温度が90 °Cを超える場合があります。モーターの軸受け（ボールベアリング）の寿命劣化を抑えるため、モーターの表面温度は90 °C以下で使用してください。

- **AZシリーズ搭載シリンダは、モーターの表面温度が80 °C以下で使用してください**

使用周囲温度、運転速度、運転デューティなどの運転条件によっては、モーターの表面温度が80 °Cを超える場合があります。エンコーダ（ABZOセンサ）を保護するため、モーターの表面温度は80 °C以下で使用してください。

なお、エンコーダ（ABZOセンサ）の温度が上限値に達すると、モーター過熱保護のアラームが発生します。

- **シリンダは使用周囲温度の範囲内で運転してください**

使用周囲温度を外れると、正常に動作しなくなるおそれがあります。

■ 運転

- **シリンダとドライバ間の配線距離は、仕様値以下にしてください**

PKPシリーズ搭載シリンダの場合は10 m以下、AZシリーズ搭載シリンダの場合は20 m以下にしてください。仕様値を超えると、推力が低下する原因になります。

- **停止時の保持力**

シリンダの停止時の保持力はカレントダウン（停止電流50 %）時の値です。カレントダウン時の保持力低下にご注意ください。また、電源をOFFにするとシリンダの保持力がなくなるため、負荷の落下にご注意ください。

- **AZシリーズ搭載シリンダは、最大押し当て速度や最大押し当て原点復帰速度を超える速度で押し当てをしないでください**

衝撃によってシリンダが破損する原因になります。高速で押し当てをしてしまったときは、47ページ「8 トラブルシューティング」を参照して処置してください。

- **押し当て運転は、AZシリーズ搭載 DR28 リード2.5 mmのシリンダで実行できます**

AZシリーズ搭載 リード1 mmのシリンダでは、押し当て運転を行なわないでください。押し当て運転が完了する前にTLC出力がONになってしまうことがあります。（押し当て原点復帰運転は実行できます。）

■ 点検

● グリース

初期運転時(1~3週間)に、ボールねじのグリースが黒くなることがあります。45ページを参照して、汚れたグリースを拭き取り、新しいグリースを塗布しなおしてください。

● 異常音

運転中に異常音(たわみ音、ひっかかり音)が発生したときは、取付精度が低下しているおそれがあります。運転を中止し、ボールねじの取付精度を確認してください。

3-1 AZシリーズ搭載シリンダ使用時の注意点

● エンコーダ(ABZOセンサ)は絶対に叩いたり、強い衝撃を与えないでください

- エンコーダ(ABZOセンサ)に強い衝撃が加わると、エンコーダ(ABZOセンサ)が破損したり、シリンダが誤動作する原因になります。
- シリンダを搬送したり、負荷を取り付けるときは、可動部へ強い衝撃を与えないように扱ってください。
- シリンダには、図の警告ラベルが表示されています。



警告ラベル

● エンコーダ(ABZOセンサ)を強い磁気に近づけないでください

エンコーダ(ABZOセンサ)には磁気センサが内蔵されています。強い磁界を発生する装置などの近くにシリンダを設置すると、エンコーダ(ABZOセンサ)が破損したり誤動作するおそれがあります。エンコーダ(ABZOセンサ)表面の磁束密度が表の値を超えないようにしてください。シリンダの製造年月は、銘板で確認してください。

シリンダ製造年月	磁束密度	
	輸送・保管時	使用時
2023年10月以降	10 mT	10 mT
2023年9月以前	5 mT	2 mT※

※ 1 mTを超え2 mT以下のとき、使用周囲温度は20 °Cを超え40 °C以下でお使いください。

● 機械式センサの噛み合い音について

エンコーダ(ABZOセンサ)には、歯車式の機械センサが内蔵されています。歯車の噛み合い音が発生する場合がありますが、故障ではありません。

3-2 接続ケーブル使用時の注意点

当社のケーブルを使用する際は、次の点にご注意ください。

■ PKPシリーズ搭載シリンダの場合

● コネクタを挿入するとき

コネクタ本体を持って、まっすぐ確実に差し込んでください。コネクタが傾いたまま挿入すると、コネクタが破損したり接触不良の原因になります。



● コネクタを抜くとき

コネクタの両端を持って、まっすぐ引き抜いてください。リード線を持って引き抜くと、コネクタが破損する原因になります。



重要

コネクタ接続部のリード線を固定して、リード線の屈曲や自重によるストレスがコネクタや端子に加わらないようにしてください。また、コネクタ接続部の近くでリード線を極端に曲げないでください。リード線にストレスが加わると、接触不良や断線によって、誤動作・発熱の原因になります。

■ AZシリーズ搭載シリンダの場合

● コネクタを挿入するとき

コネクタ本体を持って、まっすぐ確実に差し込んでください。コネクタが傾いたまま差し込むと、端子が破損したり、接続不良の原因になります。

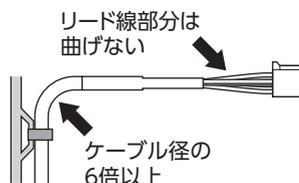
● コネクタを抜くとき

コネクタのロック部分を解除しながら、まっすぐ引き抜いてください。ケーブルを持って引き抜くと、コネクタが破損する原因になります。

● ケーブルの曲げ半径

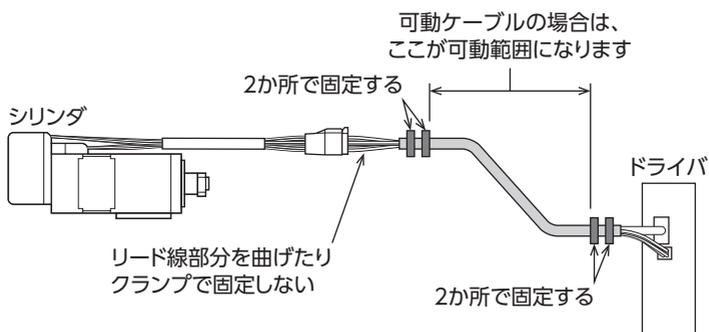
ケーブルの曲げ半径は、ケーブル径の6倍以上で使用してください。

リード線部分を曲げたり、クランプなどで固定しないでください。コネクタが破損するおそれがあります。



● ケーブルの固定方法

ケーブルを固定するときは、コネクタの近くを図のように2か所で固定するか、幅広のクランプで固定するなど、コネクタにストレスがかからない対策を施してください。



4 準備

4-1 製品の確認

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

- コンパクト電動シリンダ 1台
- 安全にお使いいただくために 1部

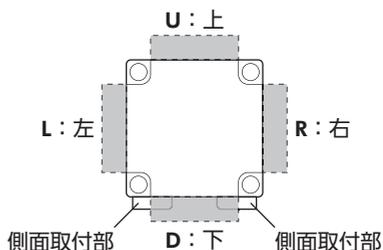
4-2 品名の見方

お買い求めの製品の品名は、銘板に記載された品名で確認してください。

DR 28 R 2.5 BC 03 - P2 A K R -P
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1	シリーズ	DR:DR シリーズ
2	取付角寸法	20: 20 mm 28: 28 mm
3	形状	R: ロッドタイプ
4	リード	1: 1 mm 2.5: 2.5 mm
5	ボールねじの種類	A: 転造ボールねじ AC: 転造ボールねじ カバー付 B: 精密ボールねじ BC: 精密ボールねじ カバー付
6	ストローク	02: 25 mm 03: 30 mm
7	搭載モーター	P2:PKP シリーズ AZ:AZ シリーズ
8	付加機能	A: 付加機能なし N: 調整ノブ付
9	モーター仕様	K: DC電源入力仕様
10	ケーブル引出方向※	U: 上 D: 下 R: 右 L: 左
11	フート	なし:フートなし -P: フート付

※ ケーブル引出方向は、側面取付部を下にして、ボールねじの反対側から見たときの方向を表わしています。



4-3 銘板の情報

図はサンプルです。

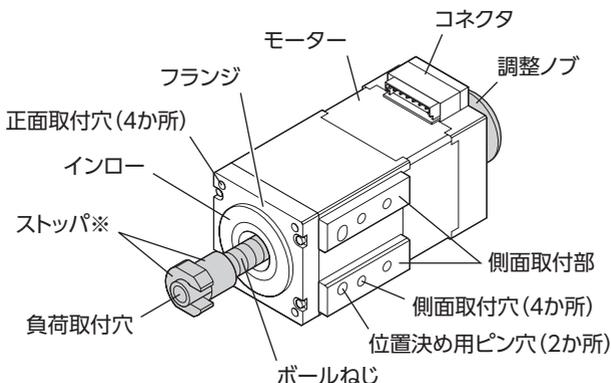


4-4 各部の名称

灰色で示した部分は可動部です。

■ PKPシリーズ搭載シリンダ

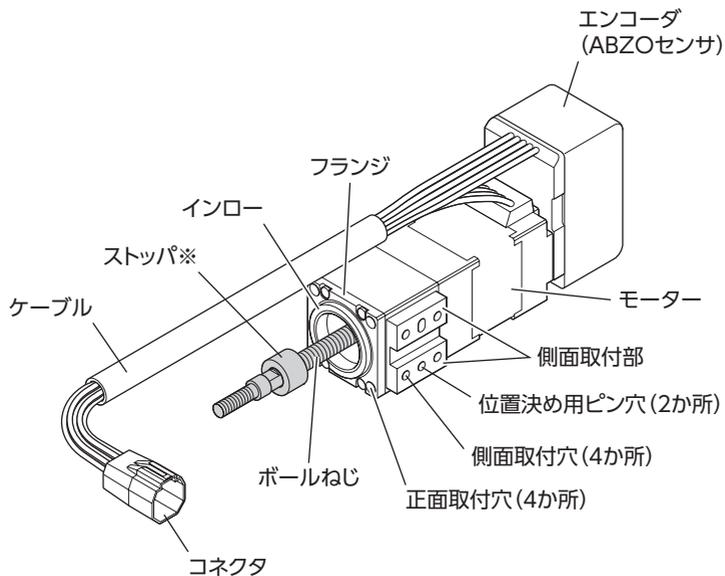
図はDR28 調整ノブ付です。



※ ボールねじの引き込みを防止しています。

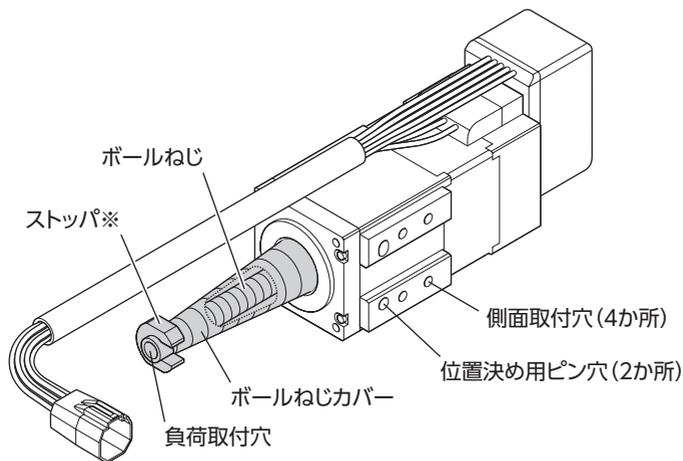
■ AZシリーズ搭載シリンダ

図はDR20です。



※ ボールねじの引き込みを防止しています。

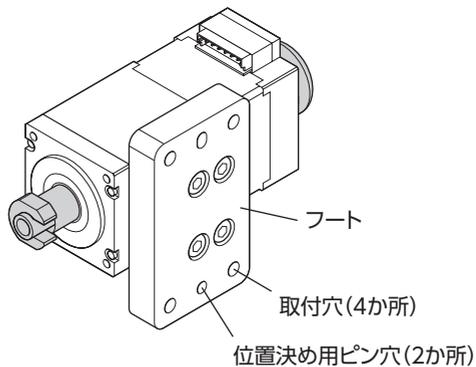
図はDR28 ボールねじカバー付です。



※ ボールねじの引き込みを防止しています。

■ フート付

図はPKPシリーズ搭載 DR28です。



4-5 組み合わせ可能なドライバ

DRシリーズは、表に示したドライバと組み合わせてお使いください。

搭載モーター	組み合わせドライバ
PKPシリーズ	CVD215BR-K、CVD215B-K、CVD215-K
AZシリーズ	DC電源入力ドライバ

5 設置

5-1 設置場所

シリンダは、機器組み込み用に設計・製造されています。風通しがよく、点検が容易な次のような場所に設置してください。

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

5-2 AZシリーズ搭載シリンダを設置するときの注意

■ 磁界が発生する環境にシリンダを設置する場合

エンコーダ(ABZOセンサ)には磁気センサが内蔵されています。強い磁界を発生する装置などの近くにシリンダを設置すると、エンコーダ(ABZOセンサ)が破損したり誤動作するおそれがあります。エンコーダ(ABZOセンサ)表面の磁束密度が表の値を超えないようにしてください。シリンダの製造年月は、銘板で確認してください。

シリンダ製造年月	磁束密度
2023年10月以降	10 mT
2023年9月以前	2 mT※

※ 1 mTを超え2 mT以下のとき、使用周囲温度は20 °Cを超え40 °C以下でお使いください。

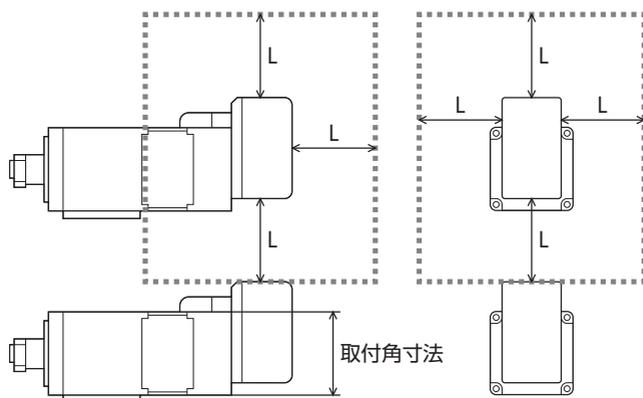
重要 強い磁界を発生する装置などの近くにシリンダを設置しないでください。

■ AZシリーズ搭載シリンダの設置

AZシリーズ搭載シリンダは、エンコーダ (ABZOセンサ) が磁気の影響を受けやすいため、設置場所にご注意ください。

シリンダを並べて設置するときは、エンコーダ (ABZOセンサ) の周囲に表の値以上の距離を確保してください。シリンダの製造年月は、銘板で確認してください。

シリンダ製造年月	ABZOセンサからの距離 (L)
2023年10月以降	2 mm
2023年9月以前	取付角寸法



5-3 設置の概要

シリンダは、ボールねじの回り止めがないと空転してしまい、運転できません。

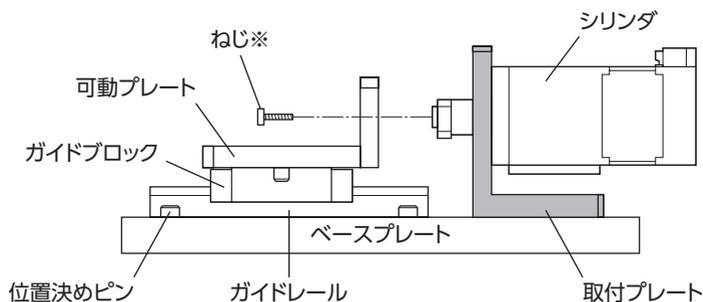
お客様側で、ガイドレールや可動プレートなどの回り止めを必ず設けてください。

締付トルクの値は推奨値です。取付プレートやベースプレート、負荷の設計条件に合わせて、適切なトルクで締め付けてください。

設置方法には、正面取付、側面取付、およびフートを使った取り付けの3種類があります。

■ 正面取付

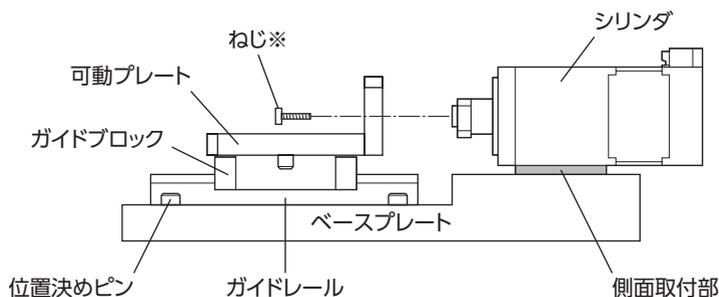
シリンダを取付プレートに固定します。図はDR28です。



※ DR20はナット

■ 側面取付

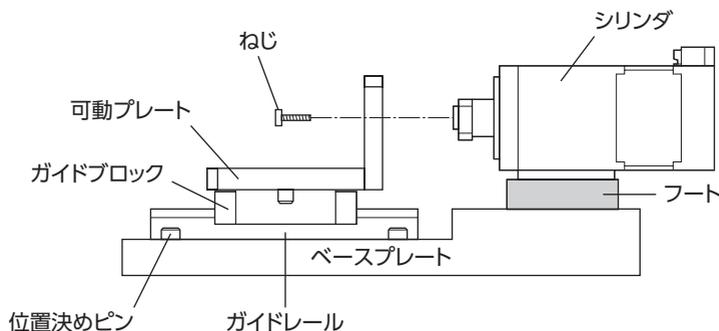
シリンダの側面取付部を使って、ベースプレートに固定します。図はDR28です。



※ DR20はナット

■ フートを使った取り付け

フートを使って、ベースプレートに固定します。図はDR28です。



5-4 設置のながれ

シリンダは、次のながれで設置してください。

■ 正面取付の場合

部品を設計します (⇒p.21)



シリンダを設置します (⇒p.27)

Step1 位置決めピンを取り付ける (⇒p.27)



Step2 ガイドレールを設置する (⇒p.28)



Step3 取付プレートを設置する (⇒p.29)



Step4 可動プレートを設置する (⇒p.29)

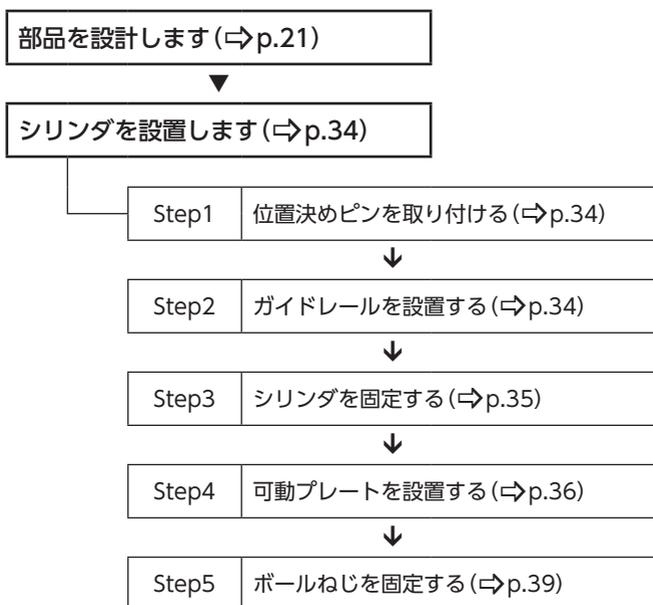


Step5 シリンダを固定する (⇒p.32)



Step6 ボールねじを固定する (⇒p.32)

■ 側面取付の場合



■ フートを使った取り付けの場合



5-5 部品設計(単位:mm)

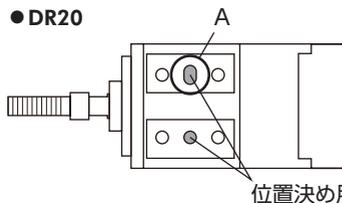
シリンダを設置する際に必要な部品や治具の推奨設計サイズを示します。

■ ベースプレート

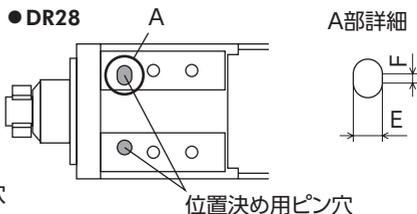
側面取付部またはフートを使ってシリンダを取り付ける場合、位置決め用ピン穴のサイズを参考にしてベースプレートを設計してください。

● 位置決め用ピン穴のサイズ(側面取付の場合)

● DR20

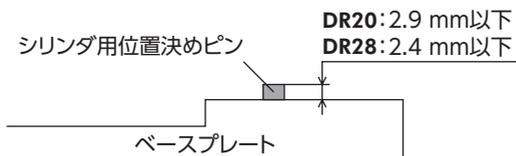


● DR28



品名	推奨位置決めピンサイズ	位置決め用ピン穴(丸穴)		位置決め用ピン穴(長穴)		
		穴径	深さ	E	F	深さ
DR20	$\phi 2_{-0.01}^0$ (h7)	$\phi 2_{0}^{+0.02}$	3	$2_{0}^{+0.02}$	1	3
DR28	$\phi 3_{-0.01}^0$ (h7)	$\phi 3_{0}^{+0.01}$ (H7)	2.5	$3_{0}^{+0.01}$	1	2.5

シリンダ用位置決めピンをベースプレートに取り付けたとき、位置決めピンの高さがベースプレートの上面から図の規定値以下になるように設計してください。



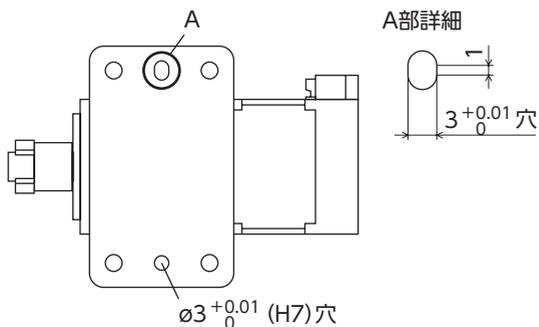
位置決めピンの高さは、必ずベースプレートの上面から図の規定値以下にしてください。規定値を超えるとシリンダが破損して、けが、機械破損の原因になります。

● 位置決め用ピン穴のサイズ(フートを使って取り付ける場合)

図はDR28です。

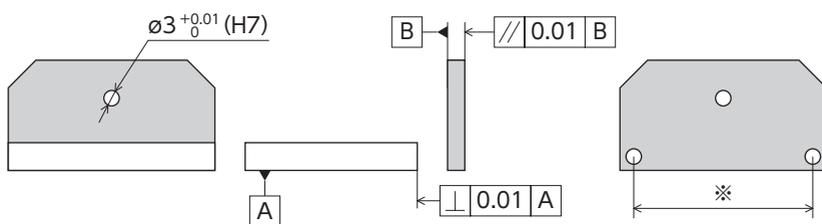
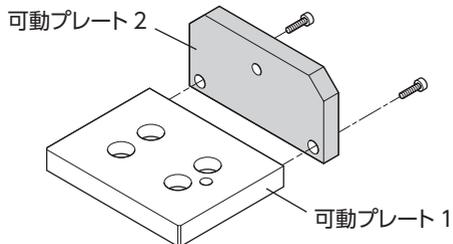
推奨位置決めピンサイズ: $\phi 3_{-0.01}^0$ (h7)

フートの厚み: 8.5



■ 可動プレート

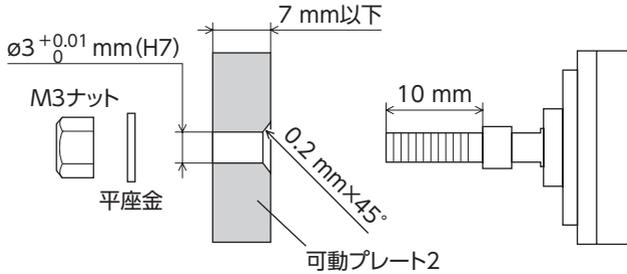
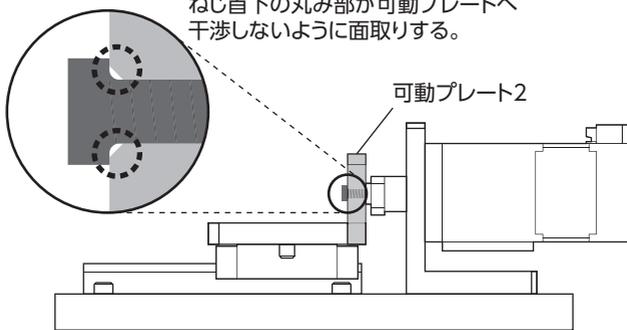
2枚のプレートを組み合わせて、L字型の可動プレートを設計します。



※ 正面取付のときはStep4の手順5 (30ページ) を考慮した寸法にしてください。
側面取付のときはStep4の手順6 (37ページ) を考慮した寸法にしてください。

重要

ボールねじまたはボールねじを固定するねじが可動プレートに干渉しないよう、可動プレートを図のように面取りしてください。可動プレートに干渉すると接触部が変形し、メンテナンスなどで心出しを行なうときに心出しシャフトが挿入できなくなるおそれがあります。可動プレートを面取りするほかに、座金を使って干渉を防ぐ方法もあります。

●DR20**●DR28**

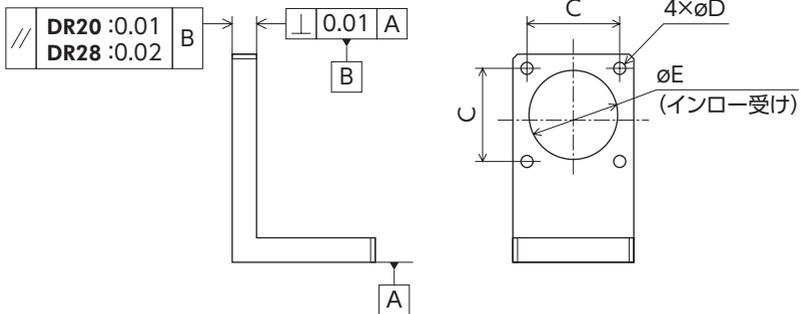
■ 取付プレート (正面取付のみ)

取付プレート (板厚目安5 mm以上) は、耐振動性にすぐれ、熱伝導効果が高い金属で製作してください。精度が要求される場合は、負荷条件、剛性面、振動面などの設置条件を考慮して、取付プレートの厚みを設計してください。

取付プレートには、インロー受け (座ぐりまたは貫通穴) を加工してください。

図は、貫通穴の場合です。

● インロー受け部



品名	C	ϕD	ϕE
DR20	16 ± 0.1	$\phi 2.3$	$\phi 16^{+0.018}_0$ (H7)
DR28	23 ± 0.1	$\phi 3$	$\phi 22^{+0.021}_0$ (H7)

■ 心出しシャフト

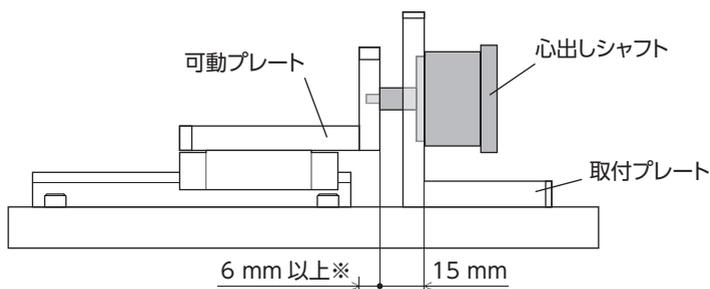
心出しシャフトは、シリンダと可動プレートとの心出しを行なう治具です。

当社でもDR28用の心出しシャフトをご用意しています。ただし、心出しの条件によって当社の心出しシャフトを使えない場合があります。当社の心出しシャフトが使えないときは、お客様側で心出しシャフトを製作してください。

● 当社の心出しシャフトPACS-DR28が使える条件

正面取付の場合：

心出しシャフトの取付面から15 mmの位置で心出しするとき

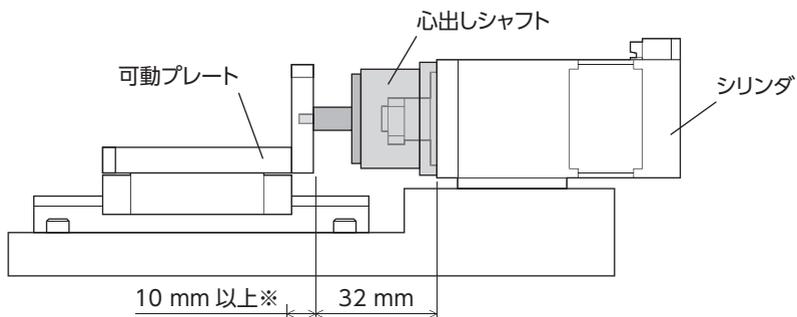


※ 心出し調整に必要な距離です。

側面取付、フットを使った取り付けの場合：

シリンダのフランジ面から32 mmの位置で心出しするとき

図は側面取付です。

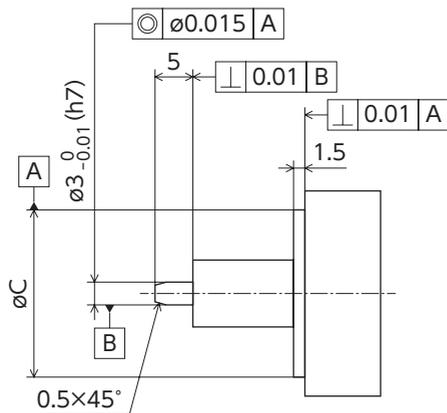


※ 心出し調整と心出しシャフトの着脱に必要な距離です。

● 当社の心出しシャフトPACS-DR28が使えない場合

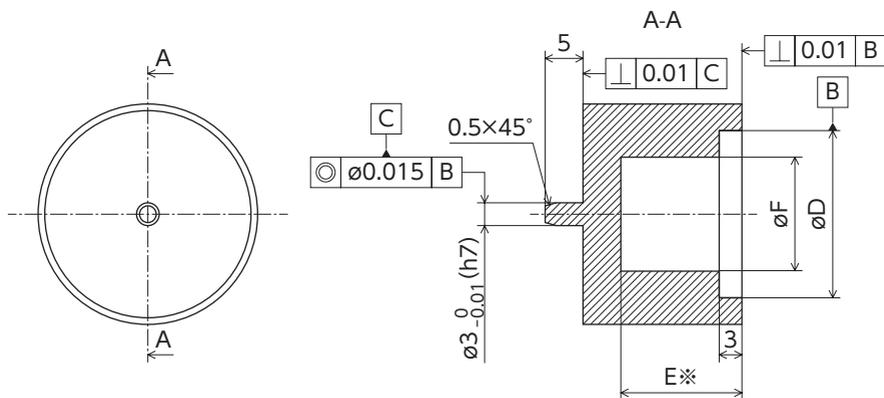
当社の心出しシャフトが使えないときは、設置方法に合わせて心出しシャフトを製作してください。

正面取付のとき



品名	φC
DR20	φ16 $_{-0.018}^0$ (h7)
DR28	φ22 $_{-0.021}^0$ (h7)

側面取付、フートを使った取り付けのとき

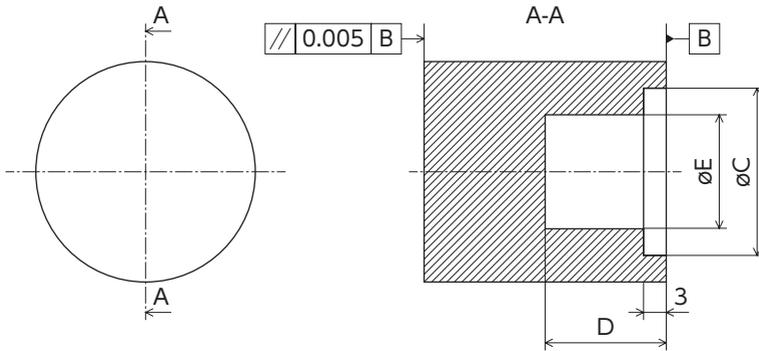


※ 心出しシャフトとシリンダの干渉を防ぐため、表の仕様値以上にしてください。

品名	φD	E	φF
DR20	φ16 $_{0}^{+0.018}$ (H7)	21	φ15
DR28	φ22 $_{0}^{+0.021}$ (H7)	16	φ15

■ 平行出し治具 (側面取付、フートを使った取り付け)

可動プレートとシリンダの平行度を出すときにブロックゲージが使えない場合は、平行出し治具を製作してください。



品名	øC	D	øE
DR20	$\phi 16 \begin{smallmatrix} +0.2 \\ +0.1 \end{smallmatrix}$	21	ø15
DR28	$\phi 22 \begin{smallmatrix} +0.2 \\ +0.1 \end{smallmatrix}$	16	ø15

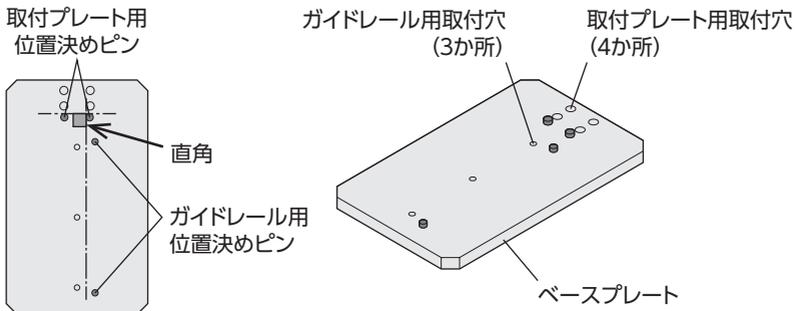
5-6 設置方法

■ 正面取付の場合

シリンダの設置方向に制限はありません。

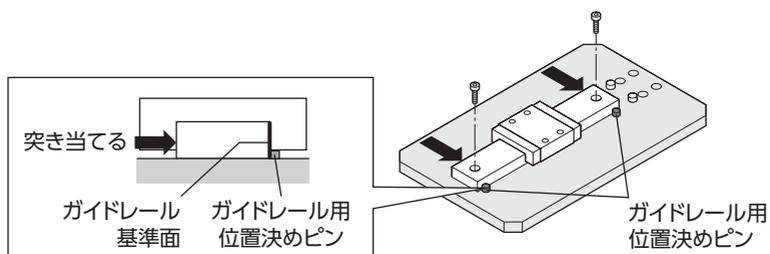
Step1 位置決めピンを取り付ける

ガイドレールと取付プレートに位置決めするためのピン(各2本)をベースプレートに取り付けます。



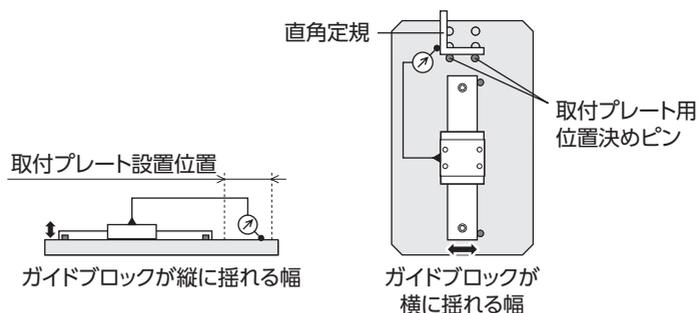
Step2 ガイドレールを設置する

1. ガイドレールの基準面を位置決めピンに突き当てながら、ねじでガイドレールをベースプレートに固定します。
ガイドレール基準面、ねじの呼び、および締付トルクについては、ガイドメーカーにご確認ください。



2. 走り平行度を確認します。

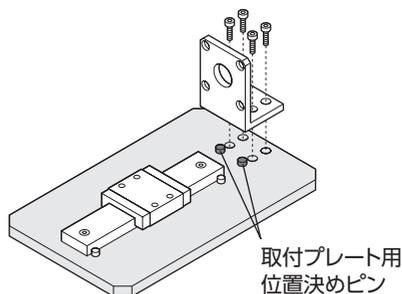
品名	走り平行度
DR20	0.02 mm以内 (25 mmあたり)
DR28	0.03 mm以内 (30 mmあたり)



Step3 取付プレートを設置する

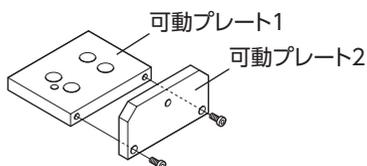
取付プレートを位置決めピンに差し込み、
ねじで取付プレートをベースプレートに固
定します。

ベースプレートの素材や板厚などに応じた
ねじを使用し、適切なトルクで締め付けて
ください。

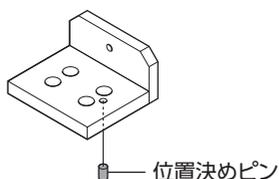


Step4 可動プレートを設置する

1. ねじで可動プレート1と2を固定します。
可動プレートの素材や板厚などに応じた
ねじを使用し、適切なトルクで締め付けて
ください。

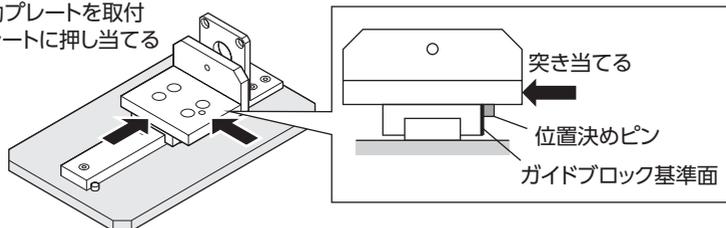


2. 位置決めピンを可動プレートに取り付けま
す。

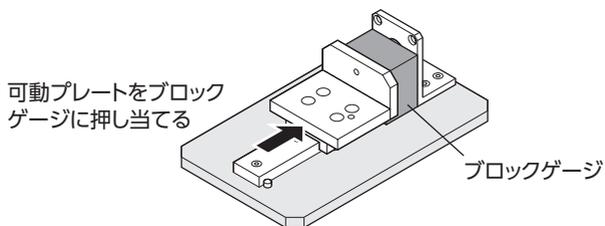


3. 可動プレートを取付プレートに押し当てながら、可動プレートの位置決めピンをガ
イドブロックの基準面に突き当てます。
ガイドブロックの基準面については、ガイドメーカーにご確認ください。

可動プレートを取付
プレートに押し当てる



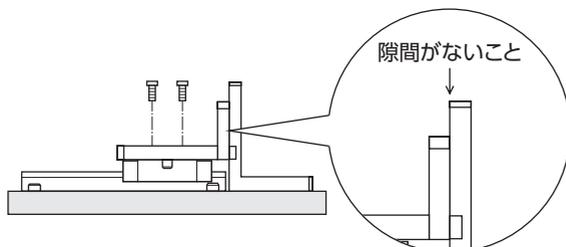
可動プレートと取付プレート間に距離があるときは、ブロックゲージを挟んで、可動プレートをブロックゲージに押し当ててください。



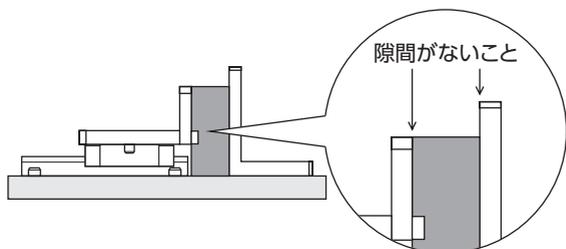
4. 可動プレートと取付プレート間に隙間がないことを確認し、ねじで可動プレートをガイドブロックに固定します。

隙間があるときは、可動プレートを取り付けなおしてください。

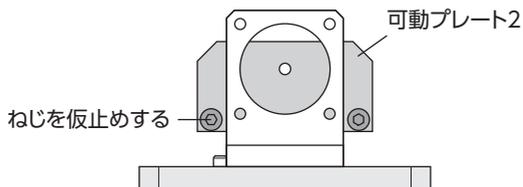
ねじの呼び、締付トルクについては、ガイドメーカーにご確認ください。



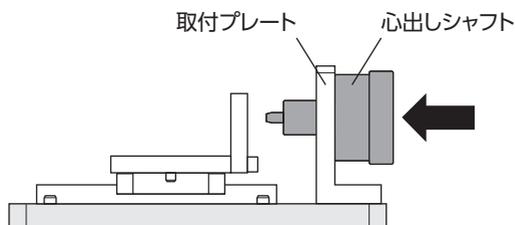
可動プレートと取付プレート間に距離があるときは、ブロックゲージを挟んで、隙間がないことを確認してください。



5. 可動プレート1と2を固定しているねじを緩め、可動プレート2を触ったとき、軽く動く程度に仮止めします。

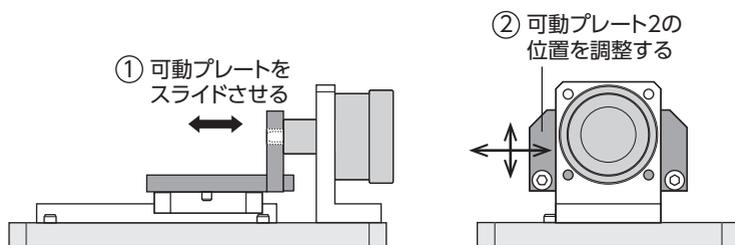


6. 心出しシャフトをシリンダに見立てて、心出しシャフトを取付プレートに差し込みます。

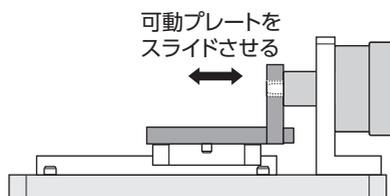


7. 可動プレートをスライドさせて、心出しシャフトに引っかからずに動くことを確認します。

可動プレートが心出しシャフトに引っかかるときは、可動プレート2を少しずつ上下左右にずらして、軸の位置を調整してください。



8. 仮止めした可動プレート2のねじを締め付けます。
9. 再度、可動プレートをスライドさせて、心出しシャフトに引っかからずに動くことを確認します。

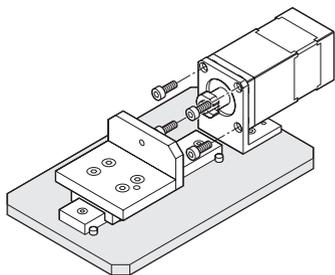


10. 心出しシャフトを取り外します。

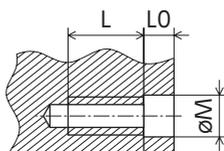
Step5 シリンダを固定する

ねじでシリンダを取付プレートに固定します。

品名	ねじの呼び	締付トルク	取付穴寸法 (mm)		
			φM	L0	L (有効ねじ深さ)
DR20	M2	0.4 N・m	φ2.3	2	5
DR28	M2.5	0.5 N・m	-	-	5



DR20取付穴の形状

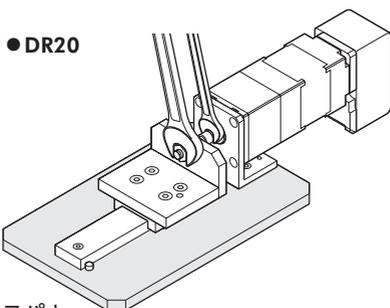


Step6 ボールねじを固定する

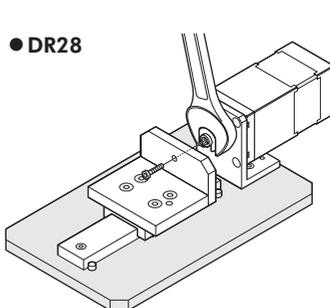
- シリンダのストoppaがインローの内側に軽く当たるまで、ボールねじを回して引き込みます。
- スパナでフライス部を固定し、ねじまたはナットで可動プレートをボールねじの先端に固定します。

DR20はボールねじのフライス部、**DR28**はストoppaのフライス部を固定してください。

緩み防止剤の併用をお勧めします。



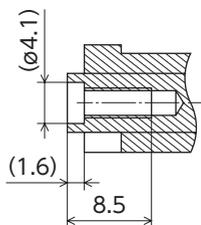
スパナ
ナット固定用: 二面幅寸法5.5 mm
ボールねじ固定用: 二面幅寸法3 mm



スパナ: 二面幅寸法11 mm

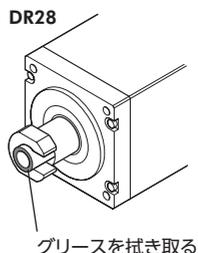
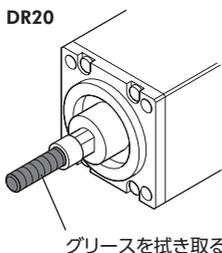
品名	ねじまたは ナットの呼び	締付トルク
DR20	M3ナット	0.6 N・m
DR28	M3ねじ	1.5 N・m

DR28負荷取付穴の形状
(単位:mm)



重要

- 必ずボールねじを引き込んでから作業してください。ボールねじが引き出されたままねじを締め付けると、ボールねじが傾いてシリンダの動作不良や寿命低下の原因になります。
- ねじ首下の丸み部が可動プレートに干渉するときは、座金を入れてください。干渉すると、接触部が変形するおそれがあります。
- ボールねじにはグリースが塗布されています。緩み防止剤を併用するときは、図に示した箇所のグリースを柔らかい布で拭き取ってください。グリースが塗布されたままだと、緩み防止剤が固まらないおそれがあります。



- シリンダとドライバを接続し、テスト運転を行ないます。
異音などがないことを確認してください。
ドライバとの接続方法や、シリンダとドライバの配線距離については、ドライバの取扱説明書をご覧ください。

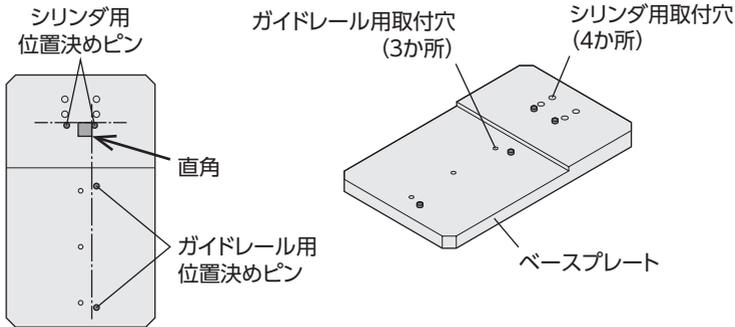
■ 側面取付の場合

シリンダの設置方向に制限はありません。

ケーブルやコネクタを下向きにして設置するときは、ケーブルやコネクタがベースプレートと干渉しないように、取付位置やベースプレートを設計してください。

Step1 位置決めピンを取り付ける

ガイドレールとシリンダを位置決めするためのピン(各2本)をベースプレートに取り付けます。

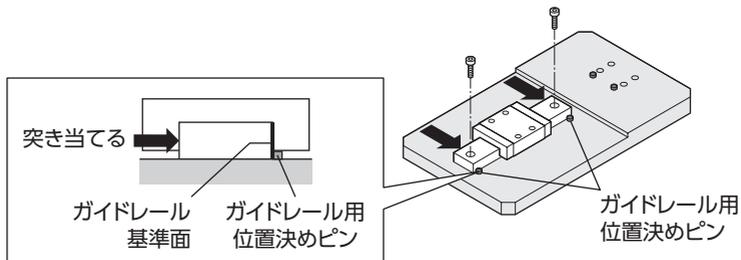


重要

位置決めピンは、必ずベースプレートに取り付けてください。シリンダに圧入すると、シリンダが破損する原因になります。

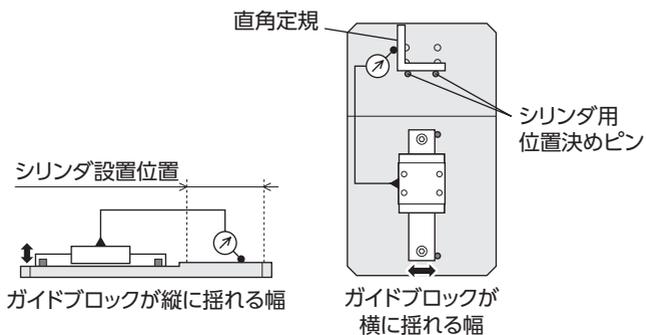
Step2 ガイドレールを設置する

1. ガイドレールの基準面を位置決めピンに突き当てながら、ねじでガイドレールをベースプレートに固定します。
ガイドレール基準面、ねじの呼び、および締付トルクについては、ガイドメーカーにご確認ください。



2. 走り平行度を確認します。

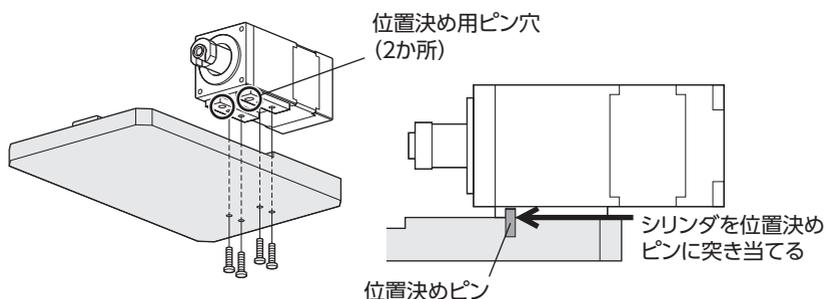
品名	走り平行度
DR20	0.02 mm以内 (25 mmあたり)
DR28	0.03 mm以内 (30 mmあたり)



Step3 シリンダを固定する

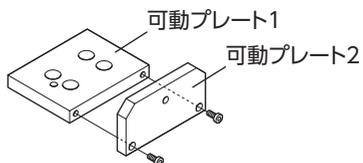
シリンダを位置決めピンに突き当てながら、ねじでベースプレートに固定します。ケーブルやコネクタを下向きにして設置するときは、ケーブルやコネクタがベースプレートと干渉しないように取り付けてください。

品名	ねじの呼び	締付トルク	有効ねじ深さ
DR20	M2.5	0.5 N·m	3.5 mm
DR28	M3	1 N·m	3.5 mm

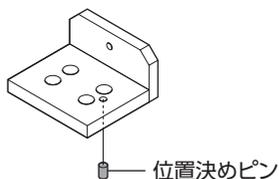


Step4 可動プレートを設置する

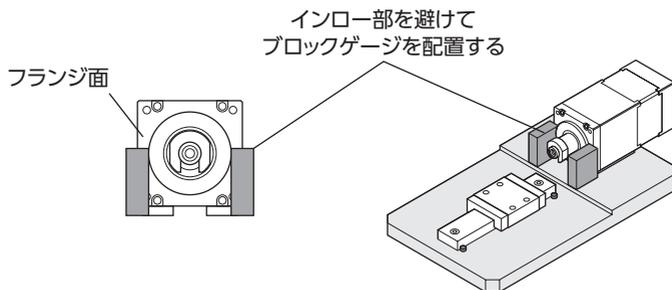
1. ねじで可動プレート1と2を固定します。
可動プレートの素材や板厚などに応じたねじを使用し、適切なトルクで締め付けてください。



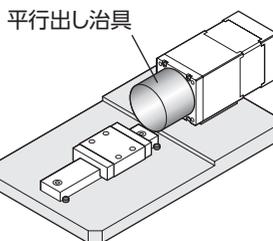
2. 位置決めピンを可動プレートに取り付けます。



3. ブロックゲージを使って、可動プレートとシリンダの平行度を出します。
ブロックゲージをシリンダのフランジ面に当てて置いてください。

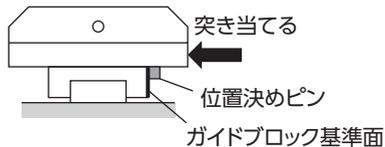
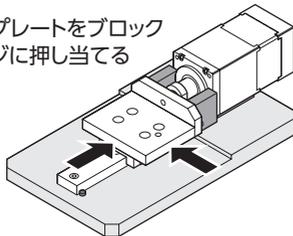


ブロックゲージが使えないときは、平行出し治具を使用して平行度を出してください。

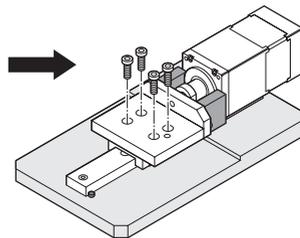
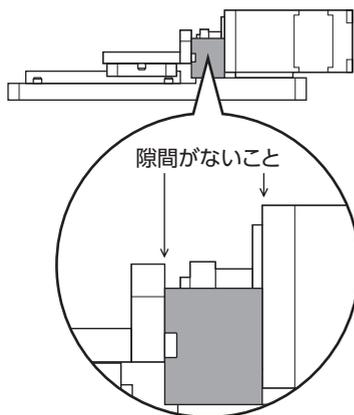


4. 可動プレートをブロックゲージに押し当てながら、可動プレートの位置決めピンをガイドブロックの基準面に突き当てます。
ガイドブロックの基準面については、ガイドメーカーにご確認ください。

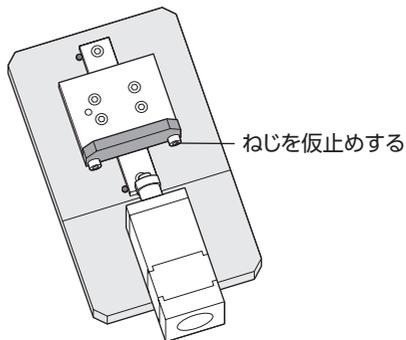
可動プレートをブロック
ゲージに押し当てる



5. 可動プレート、ブロックゲージ、およびシリンダ間に隙間がないことを確認し、ねじで可動プレートをガイドブロックに固定します。
隙間があるときは、可動プレートを取り付けなおしてください。
ねじの呼び、締付トルクについては、ガイドメーカーにご確認ください。



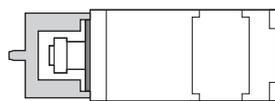
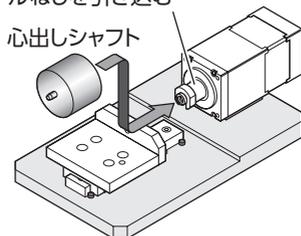
6. 可動プレート1と2を固定しているねじを緩め、可動プレート2を触ったとき、軽く動く程度に仮止めします。



7. シリンダのストッパがインローの内側に軽く当たるまで、ボールねじを回して引き込み、心出しシャフトをかぶせます。

シリンダのインローが心出しシャフトへ確実にハマっていることを確認してください。

ボールねじを引き込む

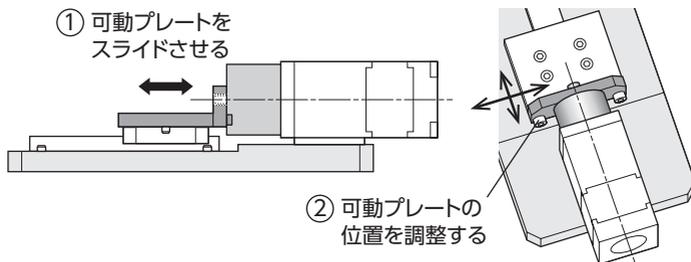


インローが心出しシャフトにはまっていること

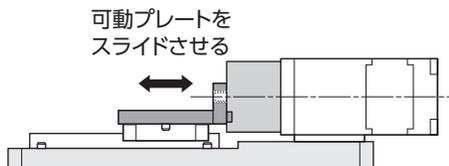
重要 必ずボールねじを引き込んでから作業してください。ボールねじが引き出されたまま心出しシャフトをかぶせると、心出しシャフトがずれてしまい、シリンダを正しく取り付けることができません。

8. 可動プレートを心出しシャフトに差し込み、可動プレートをスライドさせて、心出しシャフトに引っかからずに動くことを確認します。

可動プレートが心出しシャフトに引っかかるときは、可動プレート2を少しずつ上下左右にずらして、軸の位置を調整してください。



9. 仮止めした可動プレート2のねじを締め付けます。
10. 再度、可動プレートをスライドさせて、心出しシャフトに引っかからずに動くことを確認します。



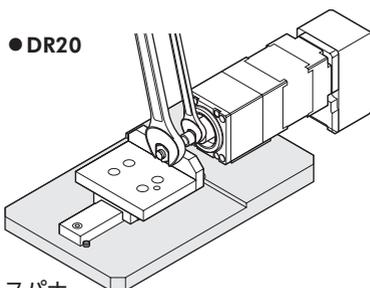
11. 心出しシャフトを取り外します。

Step5 ボールねじを固定する

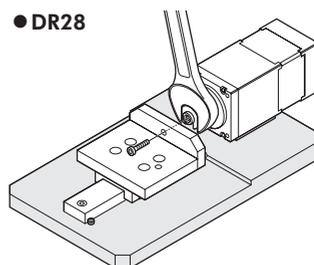
1. シリンダのストoppaがインローの内側に軽く当たるまで、ボールねじを回して引き込みます。
2. スパナでフライス部を固定し、ねじまたはナットで可動プレートをボールねじの先端に固定します。

DR20はボールねじのフライス部、**DR28**はストoppaのフライス部を固定してください。

緩み防止剤の併用をお勧めします。



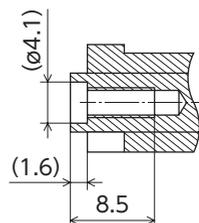
スパナ
ナット固定用:二面幅寸法5.5 mm
ボールねじ固定用:二面幅寸法3 mm



スパナ:二面幅寸法11 mm

品名	ねじまたはナットの呼び	締付トルク
DR20	M3ナット	0.6 N・m
DR28	M3ねじ	1.5 N・m

DR28負荷取付穴の形状(単位:mm)



重要

- 必ずボールねじを引き込んでから作業してください。ボールねじが引き出されたままねじを締め付けると、ボールねじが傾いてシリンダの動作不良や寿命低下の原因になります。
- ねじ首下の丸み部が可動プレートに干渉するときは、座金を入れてください。干渉すると、接触部が変形するおそれがあります。

3. シリンダとドライバを接続し、テスト運転を行ないます。

異音などがないことを確認してください。

ドライバとの接続方法や、シリンダとドライバの配線距離については、ドライバの取扱説明書をご覧ください。

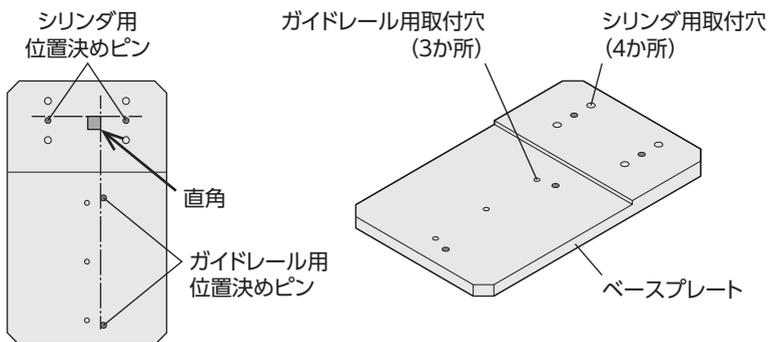
■ フートを使った取り付けの場合

シリンダの設置方向に制限はありません。

ケーブルやコネクタを下向きにして設置するときは、ケーブルやコネクタがベースプレートと干渉しないように、取付位置やベースプレートを設計してください。

Step1 位置決めピンを取り付ける

ガイドレールとシリンダを位置決めするためのピン(各2本)をベースプレートに取り付けます。

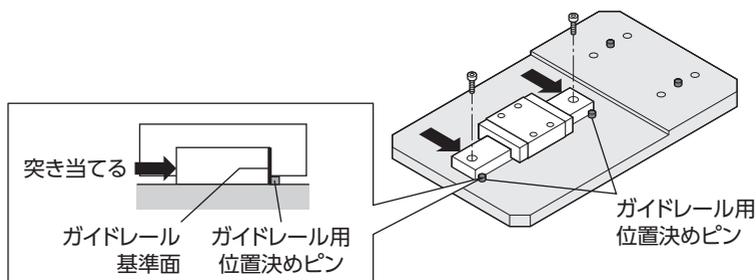


重要

位置決めピンは、必ずベースプレートに取り付けてください。シリンダに圧入すると、シリンダが破損する原因になります。

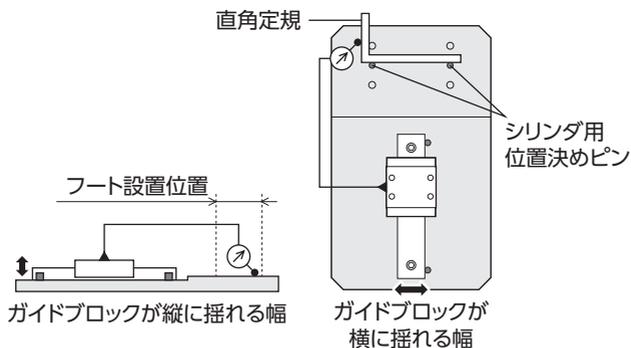
Step2 ガイドレールを設置する

1. ガイドレールの基準面を位置決めピンに突き当てながら、ねじでガイドレールをベースプレートに固定します。
ガイドレール基準面、ねじの呼び、および締付トルクについては、ガイドメーカーにご確認ください。



2. 走り平行度を確認します。

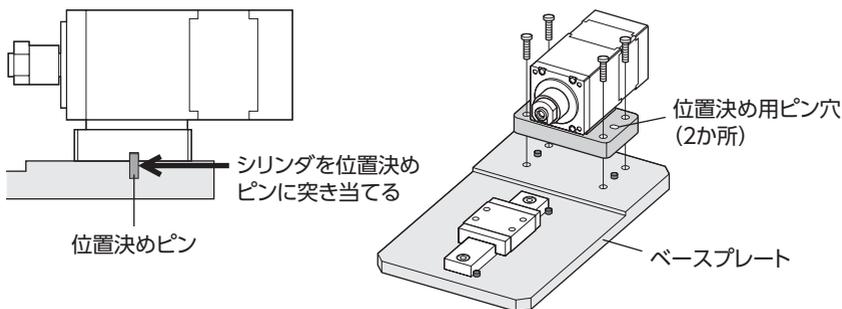
走り平行度:0.03 mm以内(30 mmあたり)



Step3 シリンダを固定する

シリンダを位置決めピンに突き当てながら、ねじでベースプレートに固定します。ケーブルやコネクタを下向きにして設置するときは、ケーブルやコネクタがベースプレートと干渉しないように取り付けてください。

ねじの呼び	締付トルク
M3	1 N・m



Step4 可動プレートを設置する

側面取付と同じ手順になります。36ページをご覧ください。

Step5 ボールねじを固定する

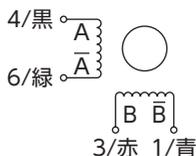
側面取付と同じ手順になります。39ページをご覧ください。

6 接続

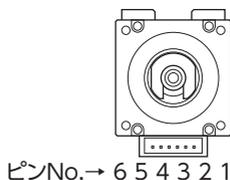
6-1 PKPシリーズ搭載シリンダの場合

ピンNo.2と5は使用しません。

● 結線図



● ピン配列図



■ 適用コネクタとリード線

品名	種類	品番
DR28	コネクタハウジング	51065-0600 (日本モレックス合同会社)
	コンタクト	50212-8XXX (日本モレックス合同会社)
	指定圧着工具	57176-5000 (日本モレックス合同会社)
	適用リード線	<ul style="list-style-type: none"> ● リード線径: 設定電流によって異なります。 <ul style="list-style-type: none"> - 設定電流 1 A/相未満: AWG28~24 (0.08~0.2 mm²) - 設定電流 1 A/相以上: AWG26~24 (0.14~0.2 mm²) - 設定電流 1.5 A/相以上: AWG24 (0.2 mm²) ● 被覆外径: ϕ0.8~1.4 mm ● 被覆剥き長さ: 1.3~1.8 mm

■ 当社CVDドライバとの接続

当社のCVDドライバと接続するときは、表を参考にしてください。表の「色」は、当社の接続ケーブルのリード線色を表わしています。

CVDドライバ CN2 ピンNo.	シリンダのピンNo.	色
1	1	青
2	3	赤
3	—	—
4	6	緑
5	4	黒

6-2 AZシリーズ搭載シリンダの場合

ドライバとの接続方法や、シリンダとドライバの配線距離については、ドライバの取扱説明書をご覧ください。

7 点検・保守

7-1 点検項目と時期

シリンダを1日8時間稼動した場合、表の期間ごとにメンテナンスを行なってください。昼夜連続運転を行なったり、稼働率が高いときは、状況に応じてメンテナンス周期を短縮してください。

メンテナンス時期	外部の確認	外部の清掃	内部の確認
始動時	○	○	—
稼動1週間後	○	○	○
以後1か月ごと	○	○	○

■ 外部の確認

表の項目を確認してください。

点検対象	確認内容	処置
シリンダ	<ul style="list-style-type: none">シリンダを取り付けているねじに緩みがないか確認してください。負荷を取り付けているねじに緩みがないか確認してください。	ねじを増し締めしてください。
ケーブル、コネクタ	<ul style="list-style-type: none">ケーブルに傷やストレスがないか確認してください。シリンダとドライバの接続部に緩みがないか確認してください。	<ul style="list-style-type: none">ケーブルを交換してください。コネクタを接続しなおしてください。
運転状況	軸受け部などから異常な音や振動が発生していないか確認してください。	負荷の取付状態や、運転速度を確認してください。

■ 外部の清掃

シリンダの外表面は、随時清掃してください。

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

■ 内部の確認

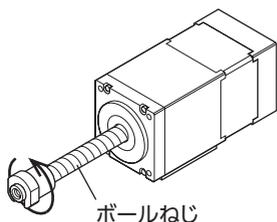
目視で、表の項目を確認してください。グリースが変色していても、走行面に艶があれば潤滑は良好です。グリースの補給方法については、「7-2 グリースの補給」をご覧ください。

点検対象	確認内容	処置
ボールねじ	塵埃などの異物が付着していないか確認してください。	異物を取り除いてください。
	グリースの艶がなくなったり、量が減っていないか確認してください。	柔らかい布でボールねじを清掃し、グリースを塗布してください。

7-2 グリースの補給

重要 グリースを塗布するときは、安全めがねを着用してください。グリースの取り扱いは、グリースメーカーの指示に従い、安全には十分気を付けて行ってください。グリースが目に入ったり皮膚に付着したときは、すぐに水で洗い流してください。

1. ボールねじを回して引き出します。
調整ノブ付きの場合は、調整ノブを回して引き出してください。



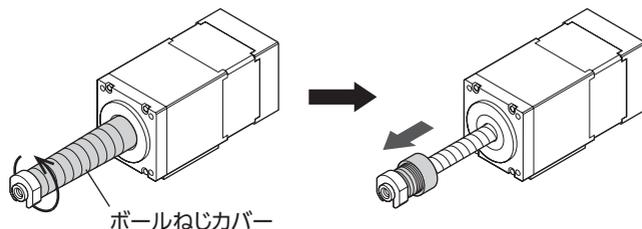
2. 柔らかい布で古くなったグリースや汚れを拭き取ってから、新しいグリースをボールねじに塗布します。
使用グリース：AFCグリース (THK株式会社)

■ ボールねじカバー付のとき

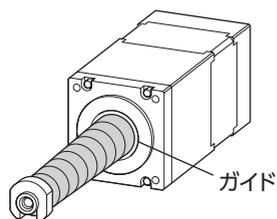
ボールねじカバー付のシリンダは、次の手順でグリースを塗布してください。

重要 素手でボールねじカバーに触らないでください。ボールねじカバーで指などを切るおそれがあります。

1. ボールねじを回して引き出します。
調整ノブ付きの場合は、調整ノブを回して引き出してください。
2. ボールねじカバーをボールねじ先端に寄せます。



3. 柔らかい布で古くなったグリースや汚れを拭き取ってから、新しいグリースをボールねじに塗布します。
使用グリース：AFCグリース (THK株式会社)
4. ボールねじカバーを戻し、インロー内側のガイドに収まることを確認します。



7-3 保証

製品の保証については、当社のWEBサイトでご確認ください。

7-4 廃棄

製品は、法令または自治体の指示に従って、正しく処分してください。

8 トラブルシューティング

シリンダの運転時、設定や接続の誤りなどで、シリンダが正常に動作しないことがあります。シリンダの運転操作が正常に行なえないときは、この章をご覧になり、適切な処置を行なってください。それでも正常に動作しないときは、最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。

現象	予想される原因	処置
ボールねじが噛み込んで動かない。	ボールねじを当て止めた。	次表の推奨起動速度でボールねじを戻してから、次の項目を確認してください。ボールねじが戻らない場合は負荷を取り外してください。 <ul style="list-style-type: none"> • 負荷取付用のねじが緩んでいないか。 • ボールねじや負荷が破損していないか。 • ストップや原点の位置がずれていないか。 • 取付精度が変化していないか。
指令速度で動作しない。	負荷に対してシリンダの推力が不足している。	負荷を見直してください。
ボールねじが空転する。	回り止め機構を設けていない。	ガイドレールや可動プレートなどの回り止め機構を設けてください。
シリンダの動作不良。	取付精度が低い。	取付精度を確認してください。
シリンダの推力が低下している。	配線距離が仕様値を超えている。	シリンダとドライバ間の距離を仕様値以内にしてください。 PKP シリーズ搭載: 10 m以下 AZ シリーズ搭載: 20 m以下
	グリースの粘度が変化した。	50ページ[9-2 一般仕様]で使用周囲温度を確認してください。

推奨起動速度

品名	リード	推奨起動速度
DR20	1 mm	0.2 mm/s
	2.5 mm	0.5 mm/s
DR28	1 mm	0.2 mm/s
	2.5 mm	0.5 mm/s

9 仕様

9-1 製品仕様

- ■には、**A**(付加機能なし)または**N**(調整ノブ付)が入ります。
- □には、ケーブル引出方向を表わす**U**(上方向)、**D**(下方向)、**R**(右方向)、**L**(左方向)が入ります。
- ○には、フートを表わす**P**(フート付)が入ります。フートなしの場合、○はありません。

シリンダ品名		AZシリーズ搭載シリンダ	
		DR20R1B02-AZAK□ DR20R1BC02-AZAK□	DR28R1A03-AZAK□○ DR28R1AC03-AZAK□○
リード [mm]		1	1
ボールねじ種類		精密	転造
繰り返し位置決め精度 [mm]		±0.003	±0.01
ロストモーション [mm]		0.02以下	0.05以下
最小移動量 [mm]		0.001	0.001
可搬質量 [kg]	水平	1.5	4
	垂直	1.5	4
推力 [N]		15	40
押し当て力 [N]		-	-
保持力 [N]		15	40
ストローク [mm]		25	30
最高速度 [mm/s] ※2		20	40
最大加速度 [m/s ²]		0.2	0.2
定格電流 [A/相]		-	-
電圧 [V]		-	-
巻線抵抗 [Ω/相]		-	-
結線方式		-	-
インダクタンス [mH/相]		-	-

※1 基本ステップ角度が1.8°/stepのとき。

※2 周囲温度や接続ケーブルの長さによっては、最高速度が低くなることがあります。

AZシリーズ搭載シリンダ		PKPシリーズ搭載シリンダ ^g
DR28R1B03-AZAK□○ DR28R1BC03-AZAK□○	DR28R2.5B03-AZAK□○ DR28R2.5BC03-AZAK□○	DR28R2.5B03-P2■K□○ DR28R2.5BC03-P2■K□○
1	2.5	2.5
精密	精密	精密
±0.003	±0.003	±0.003
0.02以下	0.02以下	0.02以下
0.001	0.001	0.0125※1
4	4	4
4	2	2
40	20	20
-	50	-
40	20	20
30	30	30
40	100	100
0.2	0.5	0.5
-	-	1.5
-	-	1.77
-	-	1.18
-	-	バイポーラ
-	-	0.76±20 %

9-2 一般仕様

使用環境	周囲温度	0～+40 °C(凍結しないこと)
	周囲湿度	85 %以下(結露しないこと)
	高度	海拔1,000 m以下
	雰囲気	腐食性ガス・塵埃のないこと。 水、油などが直接かからないこと。
輸送環境 保存環境	周囲温度	-20～+60 °C(凍結しないこと)
	周囲湿度	85 %以下(結露しないこと)
	高度	海拔3,000 m以下
	雰囲気	腐食性ガス・塵埃のないこと。 水、油などが直接かからないこと。
耐熱クラス		130 (B)
絶縁抵抗		次の箇所をDC500 Vメガーで測定した値が100 MΩ以上あります。 <ul style="list-style-type: none"> • ケース-モーター巻線間
絶縁耐圧		次の箇所に以下のとおり1分間印加しても異常を認めません。 <ul style="list-style-type: none"> • ケース-モーター巻線間 AC0.5 kV 50 Hzまたは60 Hz

10 法令・規格

10-1 CEマーキング/UKCAマーキング

■ EU EMC指令/UK EMC規則

シリンダは、ドライバと接続した状態でEMC試験を実施しています。シリンダと組み合わせるドライバは、EMC指令/規則に適合しています。詳細はドライバの取扱説明書でご確認ください。

■ EU RoHS指令/UK RoHS規則

この製品は規制値を超える物質は含有していません。

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

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2017

2024年4月制作

オリエンタルモーター株式会社

お問い合わせ窓口

製品に関する技術的なお問い合わせ、
購入についてのご相談はこちらまで。

お客様ご相談センター

TEL 0120-925-410 FAX 0120-925-601

受付時間 平日/9:00 ~ 19:00

E-mail webts@orientalmotor.co.jp

CC-Link、MECHATROLINKなどのFAネットワークや
Modbus RTUに関する技術的なお問い合わせ窓口

ネットワーク対応製品専用ダイヤル

TEL 0120-914-271 受付時間 平日/9:00 ~ 17:30

検査修理の総合窓口

アフターサービスセンター

TEL 0120-911-271 FAX 0120-984-815

受付時間 平日/9:00 ~ 17:30

WEBサイトでもお問い合わせやご注文を受け付けています。 <https://www.orientalmotor.co.jp/ja>