

コンパクト電動シリンダ

DRシリーズ ガイド付きロッドタイプ

取扱説明書 アクチュエータ編

もくじ

1	はじめに	2	8	トラブルシューティング	41
2	安全上のご注意	4	9	仕様	42
3	使用上のお願い	7	10	法令・規格	46
4	準備	12	11	周辺機器	47
5	設置	17	12	外形図	48
6	接続	35			
7	点検・保守	37			

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

製品の取扱いは、電気・機械工学の専門知識を持つ有資格者が行なってください。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
- ステッピングモーター 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。

<https://www.orientalmotor.co.jp/>

■ 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

	<ul style="list-style-type: none"> 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。
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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 style="text-align: right;">  警告ラベル </div>

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。

<https://www.orientalmotor.co.jp/>

- 負荷取付プレートを外したり、ねじを緩めないでください

負荷取付プレートを外したり、負荷取付プレートのねじを緩めると、ボールねじの取付精度が低下してシリンダの動作不良や寿命低下の原因になります。

AZシリーズ搭載シリンダの場合は、出荷時にエンコーダ (ABZOセンサ) に設定した原点がずれてしまい、予期せぬ動作によって装置が破損するおそれがあります。

- 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。

- 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。

- **当社の原点センサセットを使用する場合**

当社の原点センサセットを使用するときは、モーターの表面温度が55 °C以下でお使いください。

■ 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、41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。

- リードが1 mmのAZシリーズ搭載シリンダは、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。)

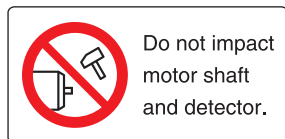
■ 点検

- グリース

初期運転時(1～3週間)に、ボールねじやガイドのグリースが黒くなる場合があります。38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。

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。輸送・保管時の環境や、使用時の設置場所にご注意ください。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。

品名	磁束密度	
	輸送・保管時	使用時
DR28	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。

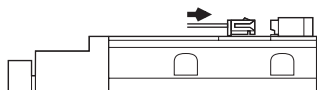
3-2 接続ケーブル使用時の注意点

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

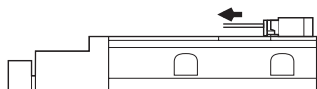
● コネクタを挿入するとき

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。



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。

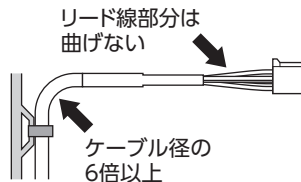
● コネクタを抜くとき

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

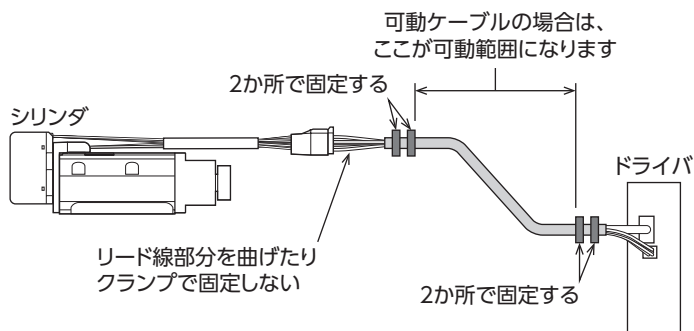
ケーブルの曲げ半径は、ケーブル径の6倍以上で使用してください。

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、幅広い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。

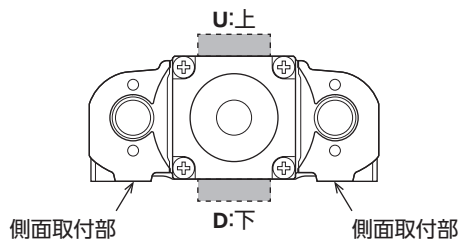
DR **28** **G** **2.5** **BC** **03** - **P2** **A** **K** **U**
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1	シリーズ	DR:DR シリーズ
2	搭載モーターの取付角寸法	28:28 mm
3	形状	G: ガイド付きロッドタイプ
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	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

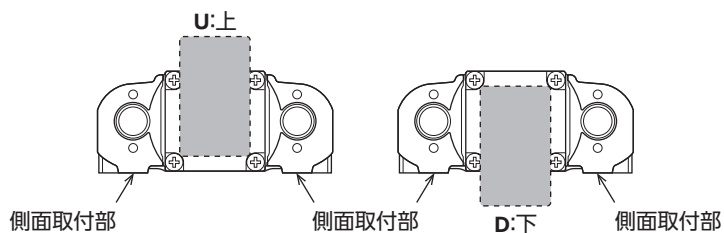
※ ケーブル引出方向は、側面取付部を下にして、ボールねじの反対側から見たときの方向を表わしています。

■ ケーブル引出方向

● PKPシリーズ搭載シリンダ



● AZシリーズ搭載シリンダ



4-3 銘板の情報

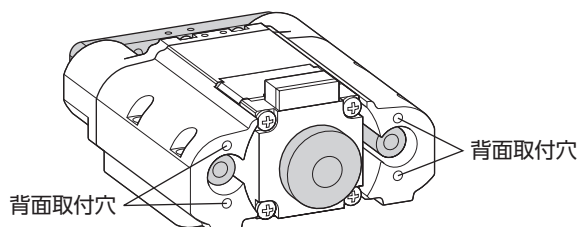
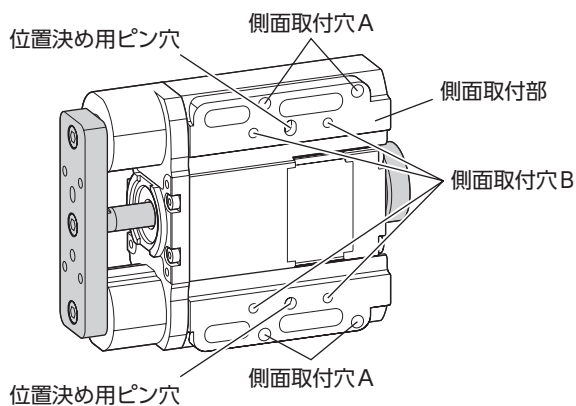
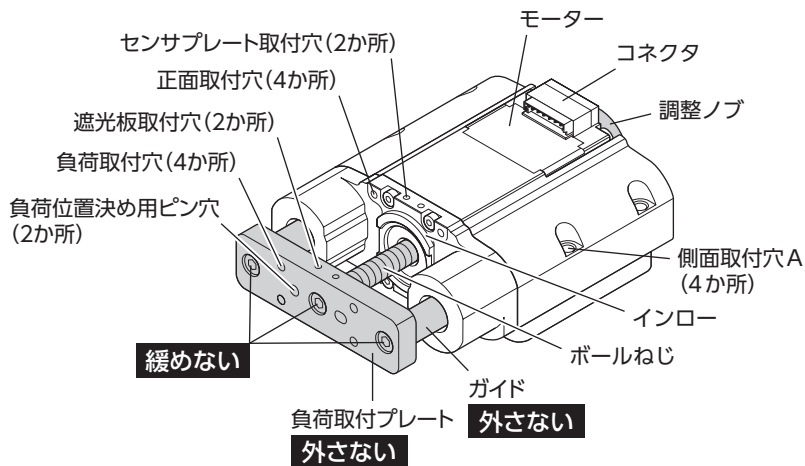
図はサンプルです。



4-4 各部の名称

■ PKPシリーズ搭載シリンダ

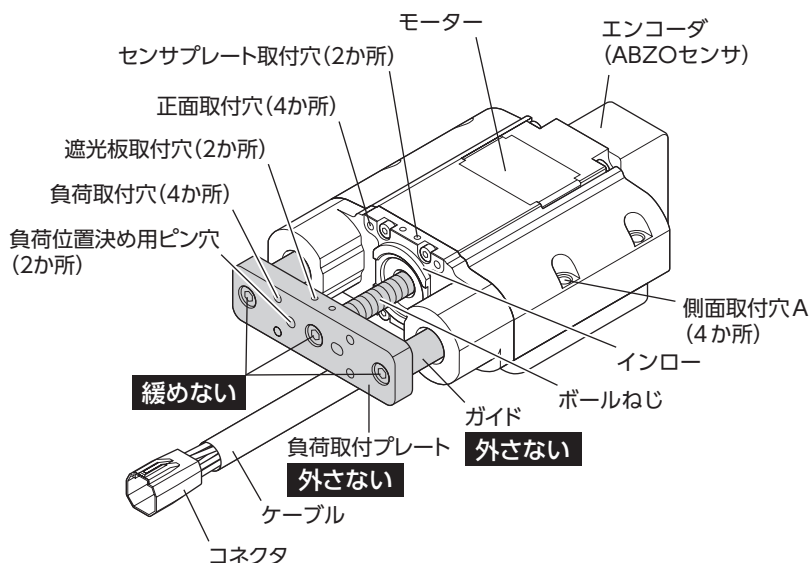
灰色で示した部分は可動部です。図は調整ノブ付です。



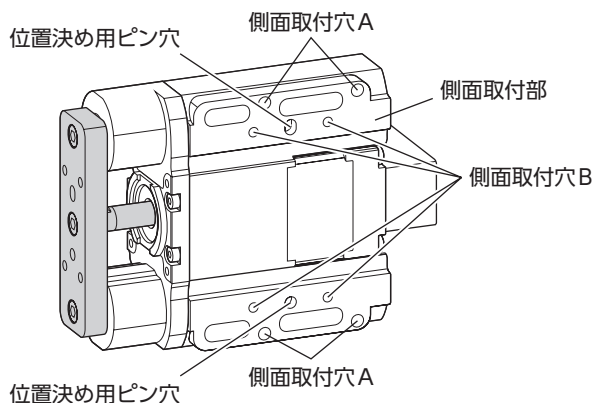
■ AZシリーズ搭載シリンダ

灰色で示した部分は可動部です。

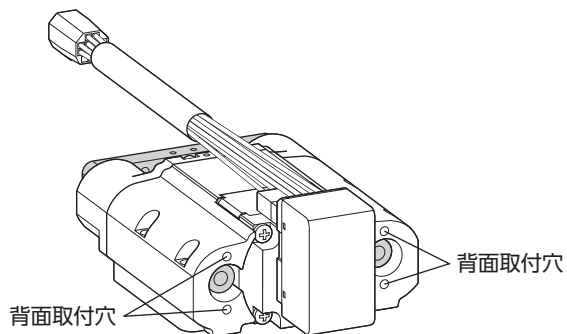
次の図は、ケーブル引出方向が下です。



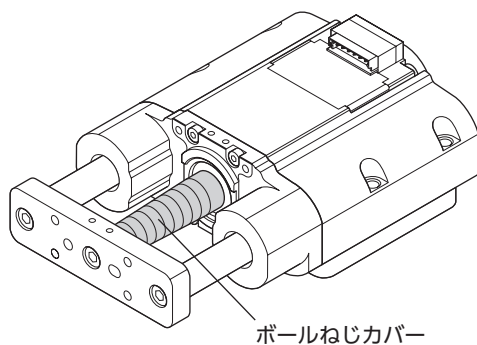
次の図は、ケーブル引出方向が上です。



次の図は、ケーブル引出方向が上です。



■ ボールねじカバー付



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 設置の概要

シリンダの設置方向に制限はありません。

シリンダは、耐振動性にすぐれ、熱伝導効果が高い平滑な取付プレート (板厚目安5 mm 以上) に設置してください。精度が要求される場合は、負荷条件や、剛性面、振動面などの設置条件を考慮して、板の厚みを設計してください。

締付トルクの値は推奨値です。取付プレートと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、次の4種類があります。

- 側面取付穴Aを使った設置
- 側面取付穴Bを使った設置
- 背面取付穴を使った設置
- 正面取付穴を使った設置

5-3 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。強い磁界が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。

品名	磁束密度
DR28	2 mT※

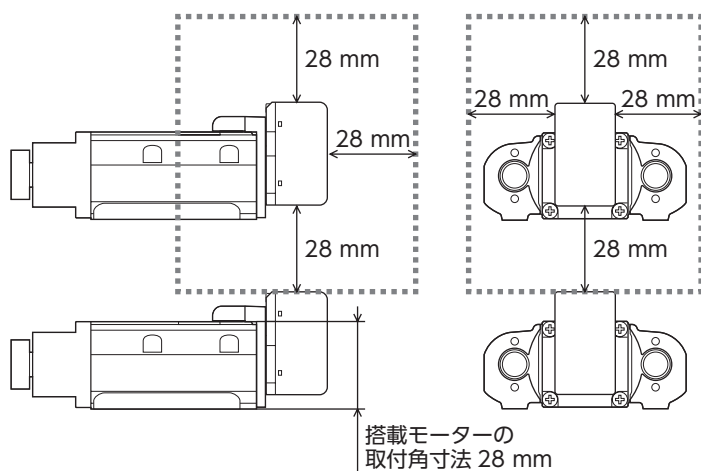
※ 1 mTを超え2 mT以下のとき、使用周囲温度は20 °Cを超え40 °C以下でお使いください。

重要 強い磁界が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、水平・垂直方向へ、搭載モーターの取付角寸法以上の距離を確保してください。

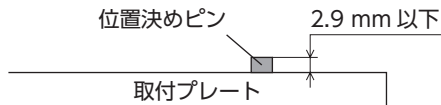


5-4 側面取付穴Aを使った設置

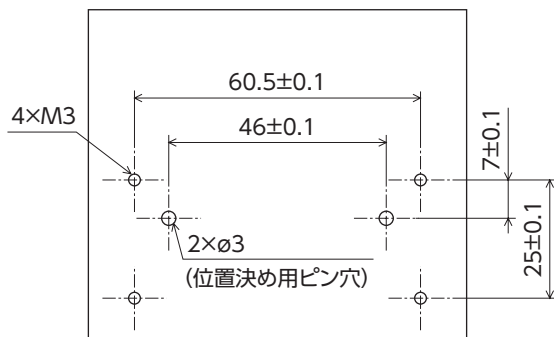
■ 取付プレートの設計 (単位:mm)

シリンダを設置する際に必要な取付プレートの推奨設計サイズを示します。

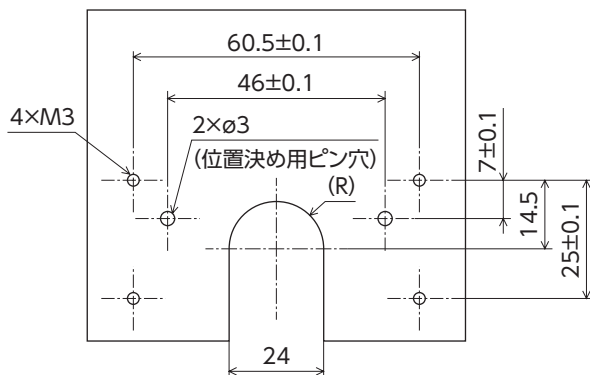
- 重要** 位置決めピンを取付プレートに取り付けたとき、位置決めピンの高さは、必ず取付プレートの上面から2.9 mm以下になるようにしてください。2.9 mmを超えるとシリンダが破損して、けが、機械破損の原因になります。



● ケーブル引出方向が上の場合



● ケーブル引出方向が下の場合

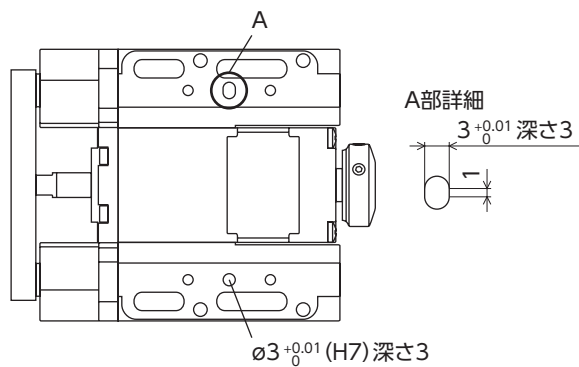


■ 側面取付穴Aの仕様

品名	ねじの呼び	締付トルク (N・m)	深さ (mm)
DR28	M3	1	18.5

■ シリンダの位置決め用ピン穴の仕様(単位:mm)

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



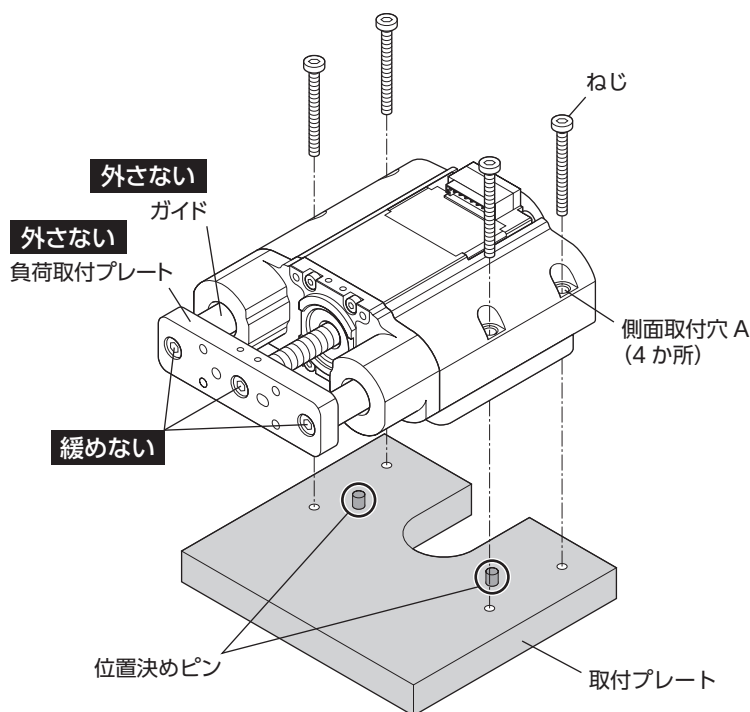
■ 設置方法

1. 位置決めピンを取付プレートに取り付けます。

重要 位置決めピンは、必ず取付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。

memo 負荷取付プレートの可動方向に対して直角度が要求されるときは、丸穴の位置決め用ピン穴だけを使用し、負荷取付プレートが可動方向に対して直角になるように調整してください。

2. シリンダを位置決めピンに差し込み、ねじ（付属していません）で側面取付穴Aを固定します。



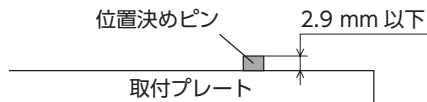
重要 負荷取付プレートを外したり、負荷取付プレートのねじを緩めないでください。ボールねじの取付精度が低下して、シリンダの動作不良や寿命低下の原因になります。**AZ**シリーズ搭載シリンダの場合は、出荷時にエンコーダ (ABZOセンサ) に設定した原点がずれてしまい、予期せぬ動作によって装置が破損するおそれがあります。

5-5 側面取付穴Bを使った設置

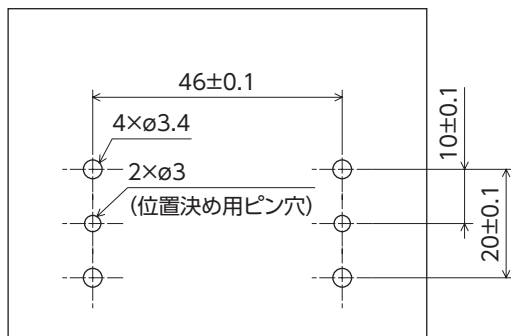
■ 取付プレートの設計 (単位:mm)

シリンダを設置する際に必要な取付プレートの推奨設計サイズを示します。

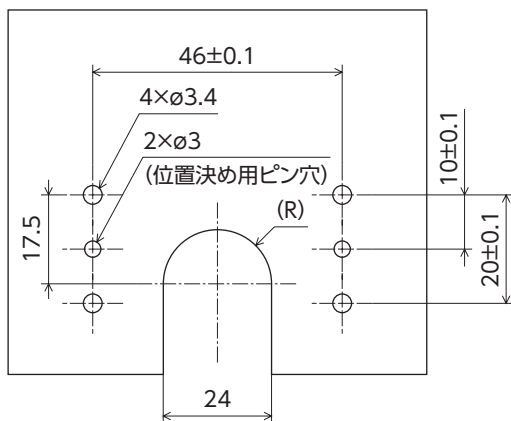
- 重要** 位置決めピンを取付プレートに取り付けたとき、位置決めピンの高さは、必ず取付プレートの上面から2.9 mm以下になるようにしてください。2.9 mmを超えるとシリンダが破損して、けが、機械破損の原因になります。



● ケーブル引出方向が上の場合



● ケーブル引出方向が下の場合

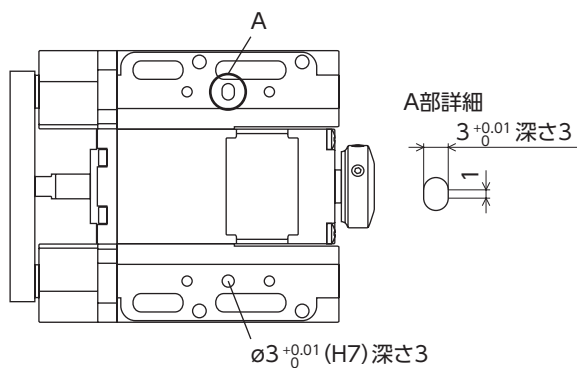


■ 側面取付穴Bの仕様

品名	ねじの呼び	締付トルク (N・m)	有効ねじ深さ (mm)
DR28	M3	1	5

■ シリンダの位置決め用ピン穴の仕様(単位:mm)

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



■ 設置方法

1. 位置決めピンを取付プレートに取り付けます。

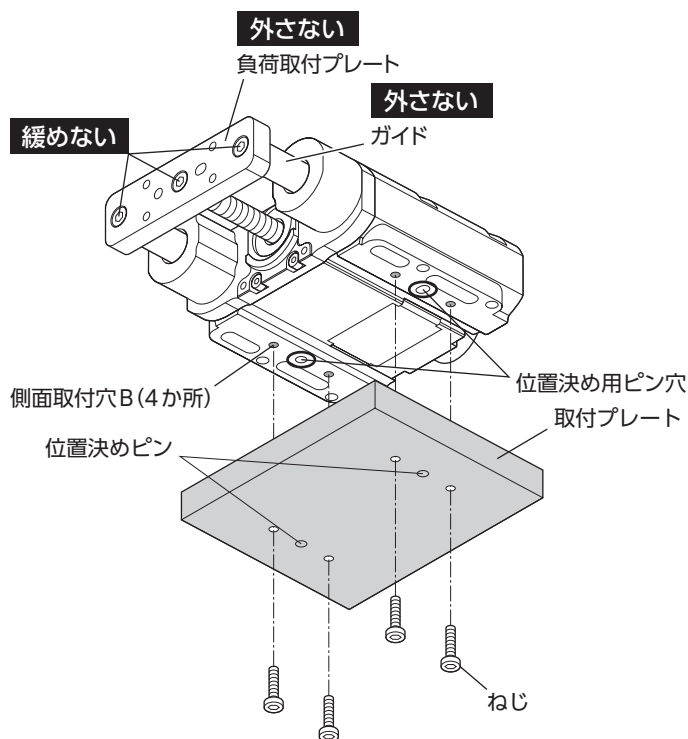


位置決めピンは、必ず取付プレートに取り付けてください。シリンダに圧入すると、シリンダが破損する原因になります。



負荷取付プレートの可動方向に対して直角度が要求されるときは、丸穴の位置決め用ピン穴だけを使用し、負荷取付プレートが可動方向に対して直角になるように調整してください。

2. シリンダを位置決めピンに差し込み、ねじ (付属していません) で側面取付穴Bを固定します。

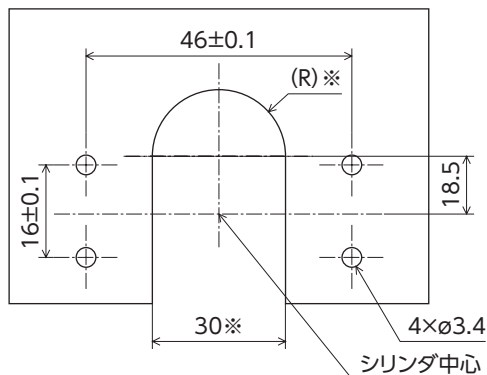


負荷取付プレートを外したり、負荷取付プレートのねじを緩めないでください。ボールねじの取付精度が低下して、シリンダの動作不良や寿命低下の原因になります。AZシリーズ搭載シリンダの場合は、出荷時にエンコーダ (ABZOセンサ) に設定した原点がずれてしまい、予期せぬ動作によって装置が破損するおそれがあります。

5-6 背面取付穴を使った設置

■ 取付プレートの設計 (単位:mm)

シリンダを設置する際に必要な取付プレートの推奨設計サイズを示します。
取付プレートには、エンコーダ (ABZOセンサ)、調整ノブ、ケーブルの逃げ加工をしてください。



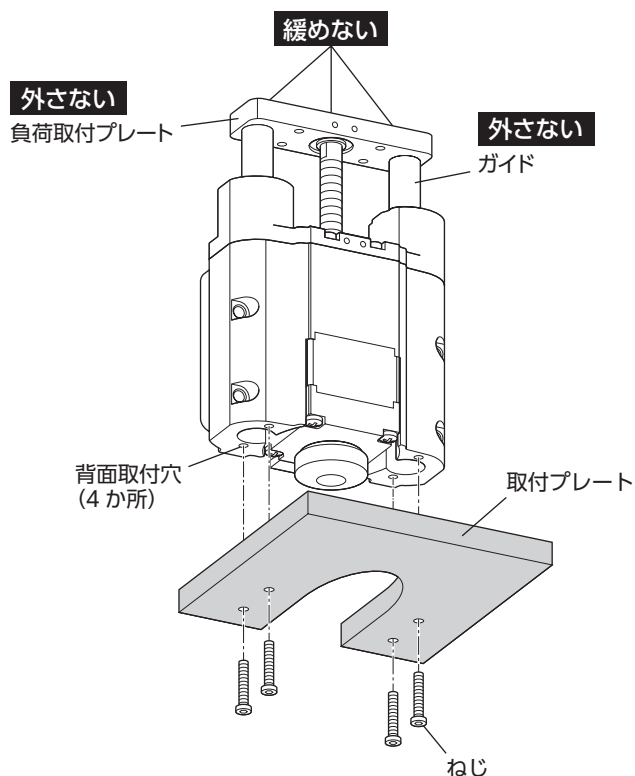
※ PKPシリーズ搭載シリンダの調整ノブなしをお使いのときは、逃げ加工は不要です。

■ 背面取付穴の仕様

品名	ねじの呼び	締付トルク (N・m)	有効ねじ深さ (mm)
DR28	M3	1	5

■ 設置方法

シリンダを取付プレートにはめ込み、ねじ（付属していません）で取付穴を固定します。



重要

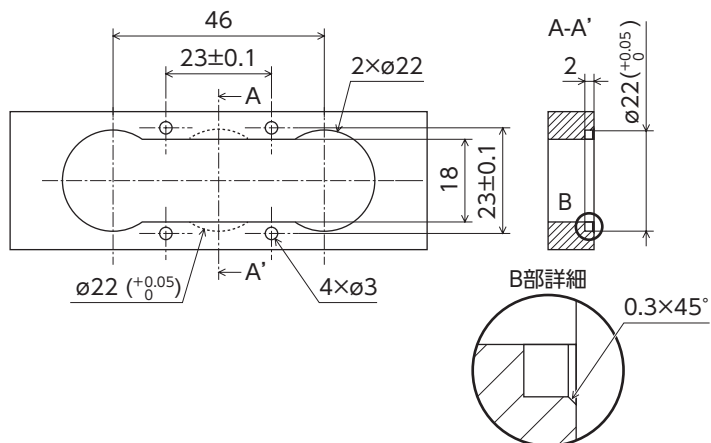
負荷取付プレートを外したり、負荷取付プレートのねじを緩めないでください。ボールねじの取付精度が低下して、シリンダの動作不良や寿命低下の原因になります。**AZ**シリーズ搭載シリンダの場合は、出荷時にエンコーダ（ABZOセンサ）に設定した原点がずれてしまい、予期せぬ動作によって装置が破損するおそれがあります。

5-7 正面取付穴を使った設置

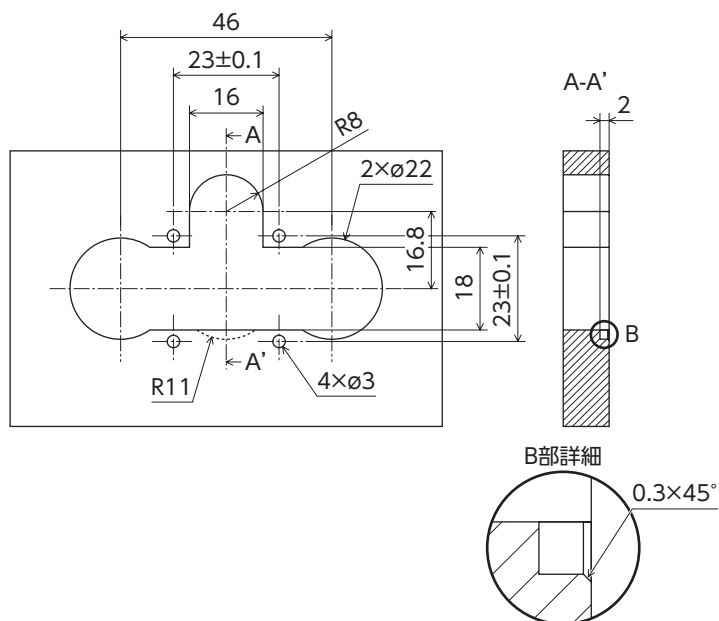
■ 取付プレート設計(単位:mm)

シリンダを設置する際に必要な取付プレートの推奨設計サイズを示します。

● センサを使用しない場合



- 当社の原点センサセットを使用する場合

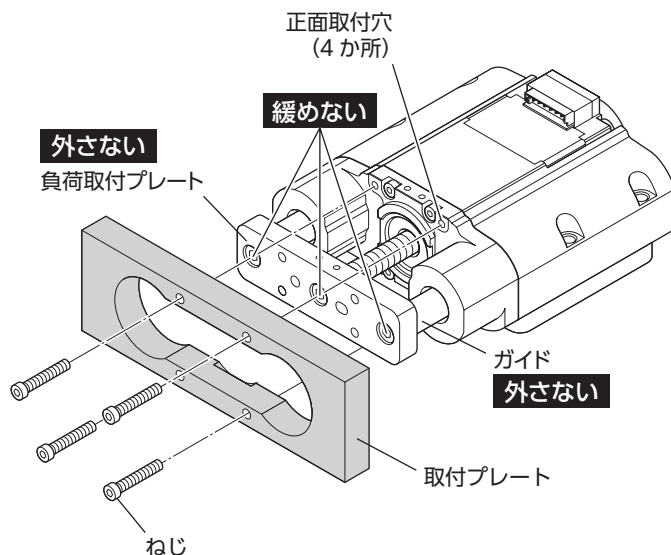


■ 正面取付穴の仕様

品名	ねじの呼び	締付トルク (N・m)	有効ねじ深さ (mm)
DR28	M2.5	0.5	5

■ 設置方法

シリンダを取付プレートにはめ込み、ねじ (付属していません) で取付穴を固定します。



重要

負荷取付プレートを外したり、負荷取付プレートのねじを緩めないでください。ボールねじの取付精度が低下して、シリンダの動作不良や寿命低下の原因になります。**AZ**シリーズ搭載シリンダの場合は、出荷時にエンコーダ (ABZOセンサ) に設定した原点がずれてしまい、予期せぬ動作によって装置が破損するおそれがあります。

5-8 負荷の取り付け

■ 負荷取付時の注意

ガイド付きロッドタイプのシリンダは負荷モーメントを受けることができますが、仕様値以下でお使いください。仕様値を超えた負荷モーメントが加わった状態で運転を続けると、シリンダの動作不良や寿命低下の原因になります。製品の仕様については、42ページでご確認ください。

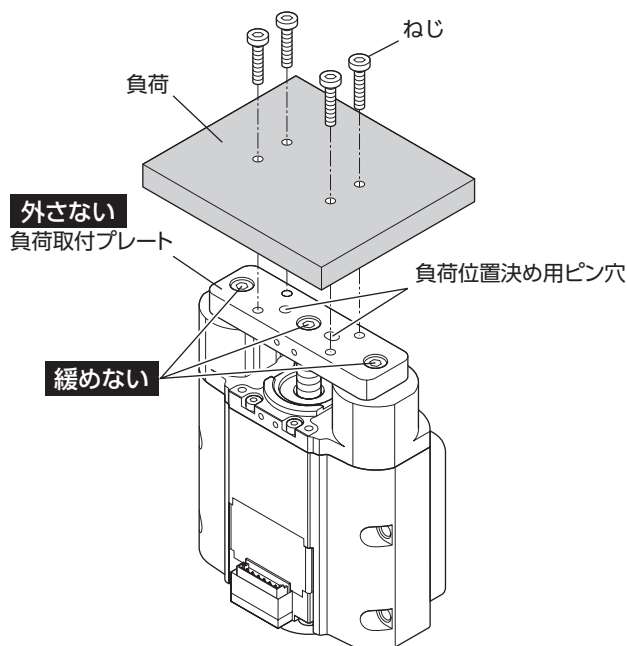
■ 負荷取付穴の仕様

品名	ねじの呼び	締付トルク (N・m)	有効ねじ深さ (mm)
DR28	M3	1	6

表の値は参考値です。負荷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。

■ 取付方法

1. 負荷取付プレートが止まるまで、ボールねじを引き込んだ状態にします。
2. ねじ (付属していません) で負荷を固定します。



重要

負荷取付プレートを外したり、負荷取付プレートのねじを緩めないでください。ボールねじの取付精度が低下して、シリンダの動作不良や寿命低下の原因になります。**AZ**シリーズ搭載シリンダの場合は、出荷時にエンコーダ(ABZOセンサ)に設定した原点がずれてしまい、予期せぬ動作によって装置が破損するおそれがあります。

■ 負荷取付プレートの負荷位置決め用ピン穴

負荷取付プレートには、丸穴と長穴の2種類の位置決め用ピン穴があります。

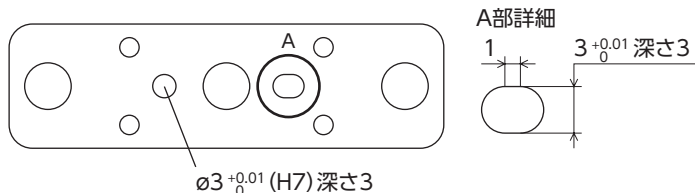
負荷を取り付けるときに再現性が必要な場合は、負荷位置決め用ピン穴をお使いください。

memo

負荷取付プレートに対して直角度が要求される場合は、丸穴の位置決め用ピン穴だけを使用し、負荷が負荷取付プレートに対して直角になるように調整してください。

負荷位置決め用ピン穴の仕様(単位:mm)

推奨位置決めピンサイズ: $\phi 3_{-0.01}^{+0.01}$ (H7)

**重要**

位置決めピンは、必ず負荷側に取り付けてください。負荷取付プレートに圧入すると、シリンダが破損する原因になります。

5-9 原点センサセットの取り付け

ガイド付きロッドタイプのシリンダは、当社の原点センサセットを取り付けることができます。

■ 原点センサセットの構成

原点センサセット**PADR-S□28G**は、次の部品で構成されています。

部品	数量
センサ 品番 NPN出力:PM-U25 PNP出力:PM-U25-P (パナソニック デバイスSUNX株式会社)	1個
遮光板	1個
センサプレート	1個
M2座金組込ねじ(センサ取付用)	2本
M2ねじ(遮光板、センサプレート取付用)	4本

重要

- 原点センサセットを使用するときは、モーターの表面温度が55℃以下でお使いください。
- 通電状態で原点センサセットを取り付けしないでください。けが、装置破損の原因になります。
- センサプレートや遮光板をシリンダに取り付けるときは、必ず付属のねじを使用してください。
- センサが遮光板に接触しないように取り付けてください。

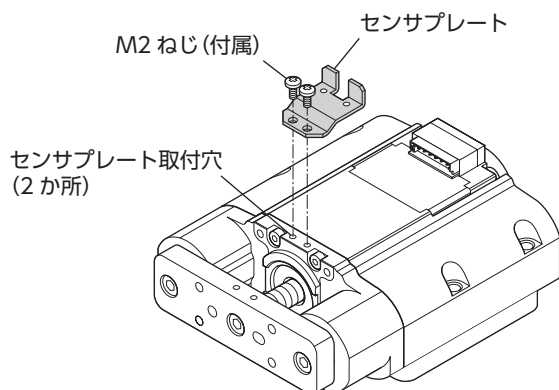
memo

- センサは機器内蔵用のため、特別な外乱光対策は施されていません。白熱灯下など、外乱光の影響を受ける場所で使用するときは、できるだけ外乱光を避けてください。
- 振動や衝撃を受けたときは、センサの取り付けが緩んだり、がたついていないか確認してください。
- 塵埃がセンサに付着すると、誤動作の原因になります。定期的にセンサの清掃や交換を行なってください。

■ 取付方法

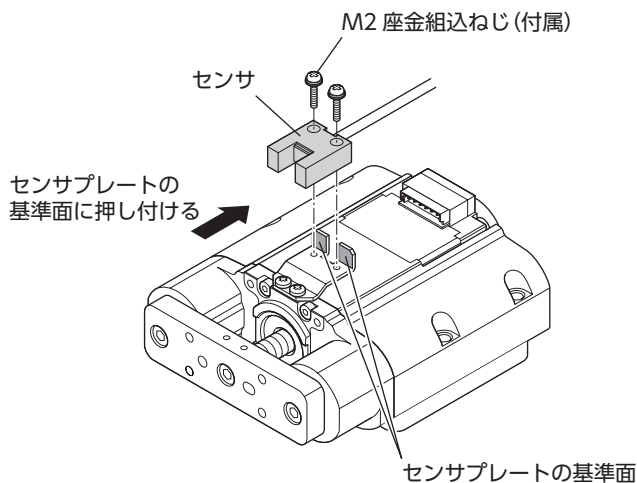
1. M2ねじ (付属) でセンサプレートを取付穴に固定します。

締付トルク: 0.15 N・m



2. センサをセンサプレートの基準面に押し付けながら、M2座金組込ねじ (付属) でセンサプレートに固定します。

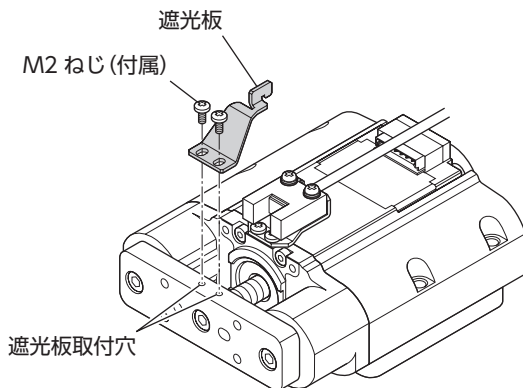
締付トルク: 0.15 N・m



3. M2ねじ (付属) で、遮光板を遮光板取付穴に固定します。

遮光板の穴は長穴のため、遮光板の位置を調整できます。センサが検出されるように、遮光板の取付位置を微調整してください。

締付トルク: 0.15 N・m



4. 電源をセンサに接続し、正常に動作するか確認します。

センサは遮光板を検出していないときに橙色に点灯し、遮光板を検出すると消灯します。

■ センサ信号の接続

センサの出力信号はDC5～24 V、50 mA以下としてください。電流値が50 mAを超えるときは、外部抵抗Rを接続してください。

出力動作は、遮光時ONまたは入光時ONから選択できます。用途に応じてお使いください。

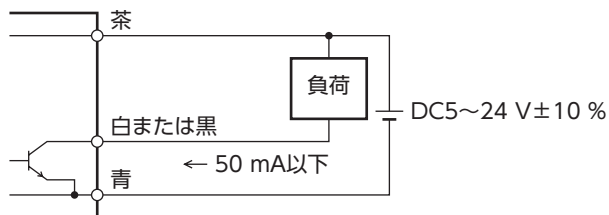
- 出力動作が遮光時ONの場合：白色リード線を接続します。
- 出力動作が入光時ONの場合：黑色リード線を接続します。

接続しないリード線は、必ず絶縁処理してください。

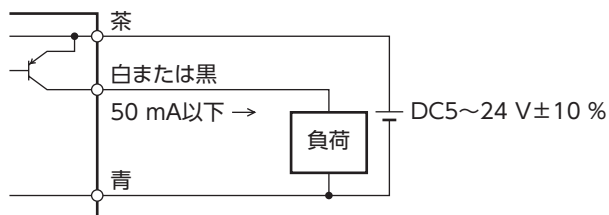
重要

- センサ線は、モーターのケーブルなどの動力系ケーブルとは別にして配線し、できるだけお互いを離してください。センサ線と動力系ケーブルが交差するときは、直角に交差させてください。
- センサとドライバは、共通のGNDにしてください。GNDに電位差があると、センサが誤動作する原因になります。

NPN出力 (PADR-SN28G) の接続例



PNP出力 (PADR-SP28G) の接続例

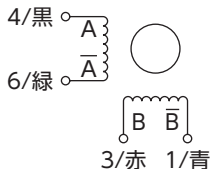


6 接続

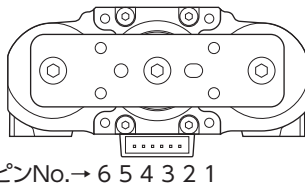
6-1 PKPシリーズ搭載シリンダの場合

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。
ガイド	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。	柔らかい布でガイドを清掃し、グリースを塗布してください。

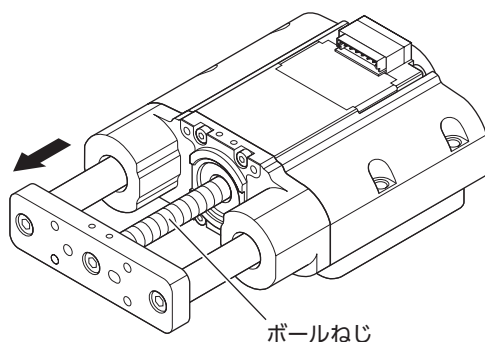
7-2 グリースの補給



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なってください。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。

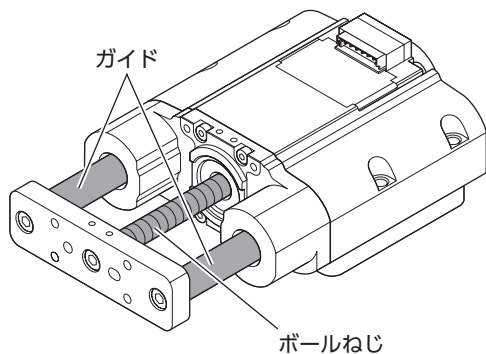
1. ボールねじを引き出します。

調整ノブ付の場合は、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、新しいグリースを図の給油箇所へ塗布します。

使用グリース:AFCグリース (THK株式会社)



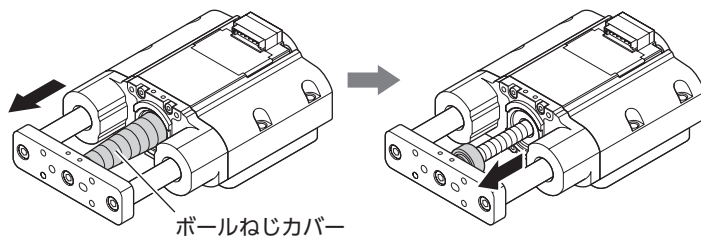
■ ボールねじカバー付のとき

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。



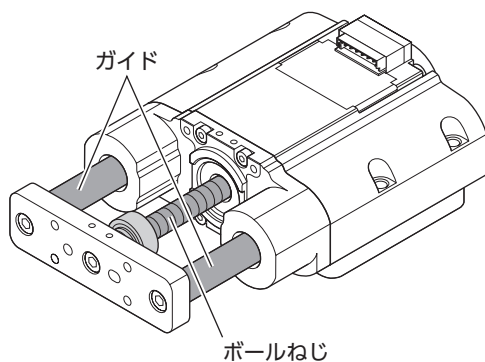
素手でボールねじカバーに触らないでください。ボールねじカバーで指などを切るおそれがあります。

1. ボールねじを引き出します。
調整ノブ付の場合は、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。

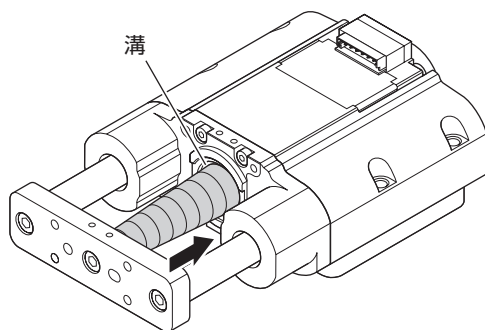


3. 柔らかい布で古くなったグリースや汚れを拭き取ってから、新しいグリースを図の給油箇所塗布します。

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、インロー内側の溝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。

<https://www.orientalmotor.co.jp/>

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、この章をご覧ください。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。	<p>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。</p> <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。 • 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。
シリンダの動作不良。	仕様値を超えた負荷モーメントが加わった。	仕様値以下の負荷モーメントで使用してください。
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。	<p>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</p>
	グリースの粘度が変化した。	45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
DR28	1 mm	0.2 mm/s
	2.5 mm	0.5 mm/s

9 仕様

9-1 製品仕様

- 品名の■には、**A**(付加機能なし)または**N**(調整ノブ付)が入ります。
- 品名の□には、ケーブル引出方向を表わす**U**(上方向)または**D**(下方向)が入ります。

シリンダ品名		PKPシリーズ搭載シリンダ
		DR28G2.5B03-P2■K□ DR28G2.5BC03-P2■K□
リード [mm]		2.5
ボールねじ種類		精密
繰り返し位置決め精度 [mm]		±0.005
ロストモーション [mm]		0.05以下
最小移動量 [mm]		0.0125※1
許容モーメント [N・m] ※2	静的許容モーメント 動的許容モーメント	M _P :0.15 M _V :0.15 M _R :0.1
可搬質量 [kg]	水平	0.2(4)※3
	垂直	2
推力 [N]		20
押し当て力 [N]		—
保持力 [N]		20
ストローク [mm]		30
最高速度 [mm/s] ※4		100
最大加速度 [m/s ²]		0.5
定格電流 [A/相]		1.5
電圧 [V]		1.77
巻線抵抗 [Ω/相]		1.18
結線方式		パイポーラ
インダクタンス [mH/相]		0.76±20 %

※1 基本ステップ角度が1.8°/stepのとき。

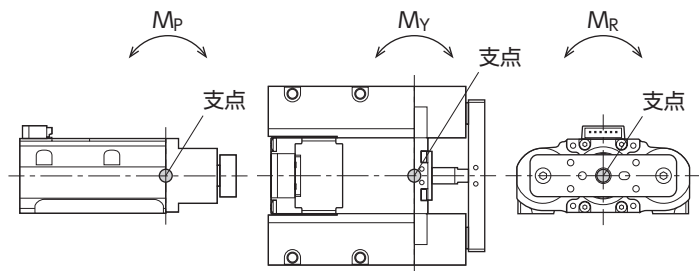
※2 負荷は推力以下にしてください。

※3 ()内は、外部にリニアガイドを併用した場合の仕様です。

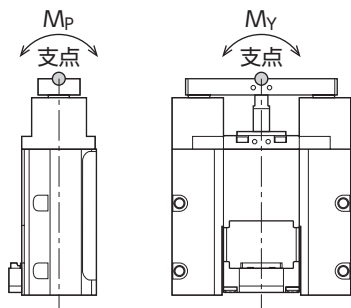
※4 周囲温度や接続ケーブルの長さによっては、最高速度が低くなることがあります。

AZシリーズ搭載シリンダ		
DR28G1A03-AZAK□ DR28G1AC03-AZAK□	DR28G1B03-AZAK□ DR28G1BC03-AZAK□	DR28G2.5B03-AZAK□ DR28G2.5BC03-AZAK□
1	1	2.5
転造	精密	精密
±0.01	±0.005	±0.005
0.05以下	0.02以下	0.02以下
0.001	0.001	0.001
M _P :0.15 M _Y :0.15 M _R :0.1	M _P :0.15 M _Y :0.15 M _R :0.1	M _P :0.15 M _Y :0.15 M _R :0.1
0.2(4)※3	0.2(4)※3	0.2(4)※3
4	4	2
40	40	20
—	—	50
40	40	20
30	30	30
40	40	100
0.2	0.2	0.5
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

● 許容モーメント(水平方向)

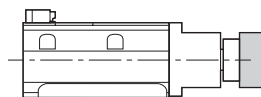


● 許容モーメント(垂直方向)

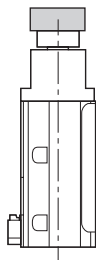


● 可搬質量

・ 水平方向



・ 垂直方向



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。
騒音レベル		70 dB (A) 以下
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。 ● 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。 ● 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

シリンダと組み合わせるドライバは、EMCに基づいてマーキングを実施しています。
適用規格などの詳細はドライバの取扱説明書でご確認ください。

10-2 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。

10-3 機械指令

シリンダとドライバは、一般的な産業機器への組み込み用として設計・製造しており、機械指令に基づいた組み込み宣言を実施しています。

適用規格:EN ISO 12100

11 周辺機器

■ 原点センサセット

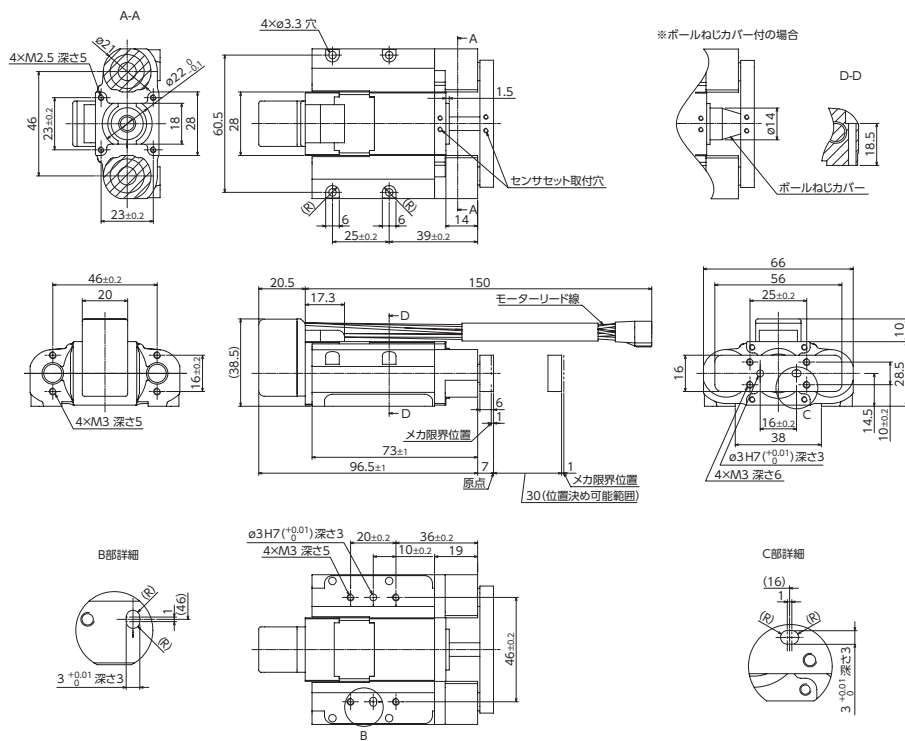
原点復帰運転用のセンサセットです。

品名	センサ出力
PADR-SN28G	NPN
PADR-SP28G	PNP

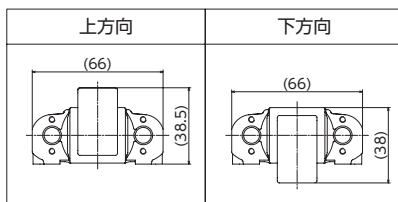
■ AZシリーズ搭載シリンダ(単位:mm)

品名の口には、ケーブル引出方向を表わす**U**(上方向)、**D**(下方向)が入ります。

品名	質量 (kg)
DR28G1A03-AZAK□	0.43
DR28G1AC03-AZAK□	
DR28G1B03-AZAK□	
DR28G1BC03-AZAK□	
DR28G2.5B03-AZAK□	
DR28G2.5BC03-AZAK□	



● ケーブル引出方向



- 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**、**AXSTEP**、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. 2018

2023年5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 (フリーコールです。携帯・PHSからもご利用いただけます。)

総合窓口

技術的なお問い合わせ・訪問・お見積・ご注文

お客様ご相談センター

受付時間 平日/9:00 ~ 19:00

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

CC-Link・MECHATROLINKなどのFAネットワークや
Modbus RTUに関するお問い合わせ

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

故障かな?と思ったらときの検査修理窓口

アフターサービスセンター

受付時間 平日/9:00 ~ 17:30

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

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/>