

5 相ステッピングモーターユニット RK シリーズ

取扱説明書



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。
- お読みになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

もくじ

1 はじめに	2	6.5 端子箱付モーターの接続と接地	24
2 安全上のご注意	5	6.6 ドライバの接地	25
3 使用上のお願い	7	6.7 入出力信号の接続	26
4 準 備	8	6.8 入出力信号の説明	27
4.1 製品の確認	8	6.9 タイミングチャート	31
4.2 品名の見方	8	7 設 定	32
4.3 モーター、ドライバの組み合わせ	9	7.1 ステップ角	32
4.4 各部の名称と機能	11	7.2 モーター電流調整	33
5 設 置	13	7.3 パルス入力方式	34
5.1 設置場所	13	7.4 自動カレントオフ機能	34
5.2 モーターの設置	13	7.5 スムースドライブ機能	34
5.3 負荷の取り付け	14	7.6 電磁ブレーキ機能と省電力モード (電磁ブレーキ付モーターのみ)	35
5.4 許容オーバーハング荷重と 許容スラスト荷重	15	7.7 電磁ブレーキ付モーターの運転	36
5.5 ドライバの設置	17	8 過熱保護機能	38
5.6 EMC 指令に適合させる設置・配線方法	17	9 点 検	39
6 接 続	20	10 故障の診断と処置	40
6.1 標準タイプの接続例	20	11 主な仕様	42
6.2 電磁ブレーキ付標準タイプの接続例	21	12 オプション(別売)	43
6.3 電源の接続	22		
6.4 モーターとドライバの接続 およびモーターの接地	23		

1 はじめに

■ お使いになる前に

製品の取り扱いには、適切な資格を有する人が行なってください。

お使いになる前に、5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。

この製品は、一般的な産業機器の機器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。

■ 製品の概要

RK シリーズは、高性能マイクロステップドライバと、高トルク・低振動設計の 5 相ステッピングモーターによるユニット製品です。モーターの基本ステップ角を電氣的に細分化するマイクロステップドライブの採用により、低振動・低騒音化を実現しました。

■ 主な特徴

● 低速低振動運転が可能

RK シリーズはマイクロステップドライブを採用し、低速運転時でも振動が極めて少ない滑らかな運転を実現しました。

● スムースドライブ

スムースドライブ機能は、入力パルス周波数・分解能はそのままに、ドライバ内部で 16 分割のマイクロステップ駆動を自動的に行ない、低速低振動・低騒音を実現します。

出荷時は「スムースドライブしない」に設定しています。

● 過熱保護機能内蔵

ドライバの放熱板温度が 80 °C を超えると、過熱保護機能がはたらいで O.H.出力を OFF にし、異常を知らせます（通常は ON です）。

過熱保護機能が動作したときに、モーターの運転を停止するか（自動カレントオフ）、継続するかを選択できます。

出荷時は「自動カレントオフ」に設定しています。

● 運転電流の調整が可能

デジタルスイッチでモーターの運転電流、停止時電流を調整できます。

● 分解能の設定、選択が可能

モーターの分解能を 16 段階から 2 種類設定でき、コントローラで選択できます。

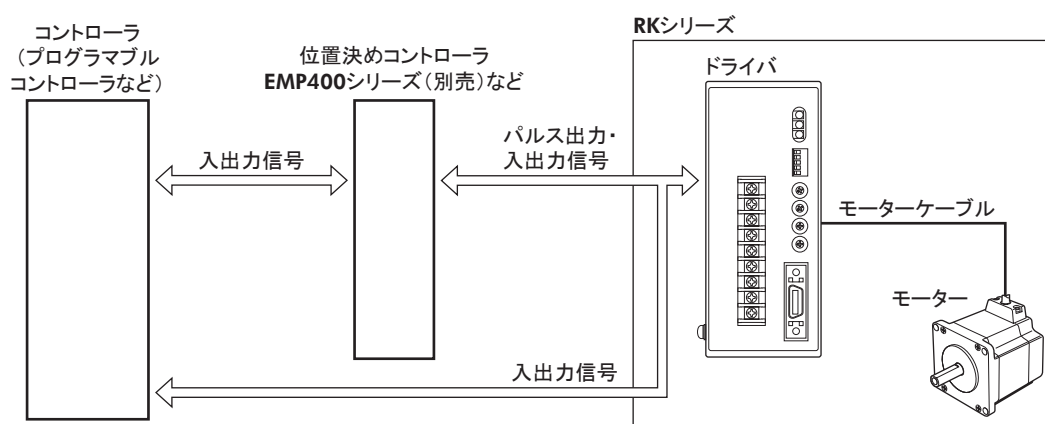
● 省電力モード（電磁ブレーキ付モーターのみ）

モーター停止後に電磁ブレーキで保持すると、モーター出力電流が停止します。

消費電力を低減し、モーターとドライバの発熱を抑制できます。

■ システム構成

RKシリーズの運転には、パルス出力機能がついたコントローラが必要です。



EMP400シリーズで機械原点復帰運転を行なうときは、原点検出用のセンサが必要です。

■ UL規格、CSA規格

この製品は、UL規格、CSA規格の認証を取得しています。

ドライバには、UL規格、CSA規格で規定されるモーター過負荷保護とモーター過熱保護は備わっていません。

■ CEマーキング

この製品は、次の指令にもとづいてマーキングを実施しています。

● 低電圧指令

設置条件

	モーター	ドライバ
単相100-115 V	過電圧カテゴリー: Ⅲ (Ⅱ)* ¹ 汚損度: 2 (3)* ² 保護等級: IP30 (IP65)* ² 感電保護: クラス I	過電圧カテゴリー: Ⅲ (Ⅱ)* ¹ 汚損度: 2 保護等級: IP00 感電保護: クラス I
単相200-230 V	過電圧カテゴリー: Ⅱ 汚損度: 2 (3)* ² 保護等級: IP30 (IP65)* ² 感電保護: クラス I	過電圧カテゴリー: Ⅱ 汚損度: 2 保護等級: IP00 感電保護: クラス I

*1 ()内は**RK54**の場合

*2 ()内は端子箱付の場合

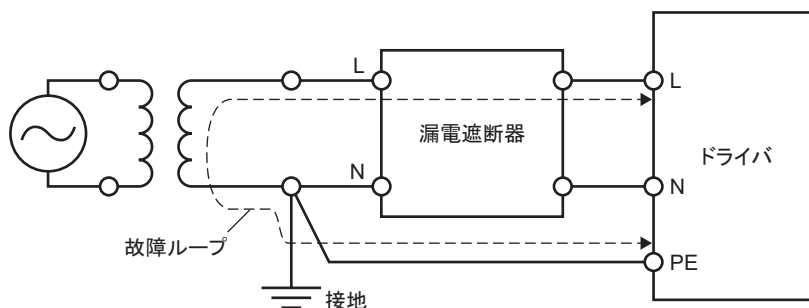
- 過電圧カテゴリーⅡの製品を使用する場合、過電圧カテゴリーⅢの規定値が必要なときは、絶縁トランスを介して給電してください。
- 端子箱付以外で、汚損度3の規定値が要求されるときは、IP54相当の筐体に収納してください。
- IT配電系統では使用できません。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系ケーブルと、信号系のケーブルは、二重絶縁で分離してください。
- 駆動条件によっては、ドライバの放熱板が90℃を超えることがあります。次のことを守ってください。
 - ・必ず試運転を行ない、ドライバの温度を確認してください。
 - ・可燃物のそばでドライバを使用しないでください。
 - ・ドライバに触れないでください。
- 配線用遮断器は、ENまたはIEC規格適合品を使用してください。
- ドライバには、EN規格で規定されるモーター過負荷保護とモーター過熱保護は備わっていません。

- ドライバには、地絡保護回路は備わっていません。配線するときは、「地絡保護を考慮した電源への配線例」に従ってください。また、次のことを考慮してください。
- 漏電遮断器: 定格感度電流30 mA
- 過電圧カテゴリⅢの電源に接続する場合は絶縁トランスを使用し、絶縁トランスの二次側(単相はN)を接地する。
- 故障ループインピーダンス: 表の値以下

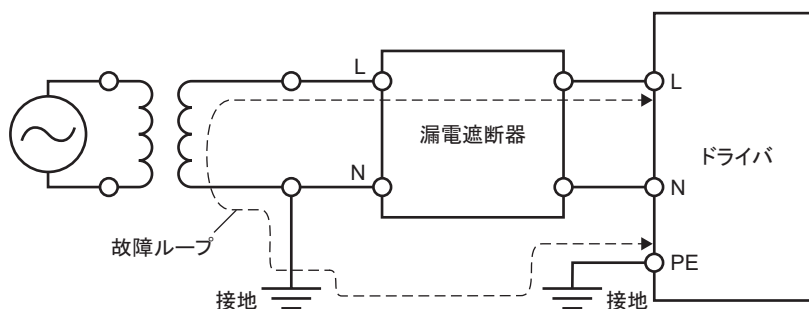
ドライバの電源仕様	故障ループインピーダンス
単相100-115 V	500 Ω
単相200-230 V	1,000 Ω

● 地絡保護を考慮した電源への配線例

● TN配電系統



● TT配電系統



● EMC指令



この製品は、19ページ「モーター、ドライバの設置・配線例」で、EMC測定を行なっています。必ず、17ページ「5.6 EMC指令に適合させる設置・配線方法」をご覧になり、お客様の装置に組み込んだ状態で、EMC測定を行なってください。

■ 有害物質

RoHS指令 (2011/65/EU) の規制値を超える物質は含有していません。



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。

 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扱項目に記載しています。

警告

全 般

- 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、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 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ってください。火災・感電・けが・装置破損の原因になります。
- 通電状態で移動、設置、接続、点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。感電の原因になります。
- ドライバフロントパネルの   マークは、高電圧がかかる端子を表わしています。通電中は触れないでください。火災・感電の原因になります。
- 昇降装置に使用するときは、可動部の位置を保持する対策を行なってください。電源が遮断されるとモーターは保持力がなくなるため、可動部が落下して、けが・装置破損の原因になります。
- 電磁ブレーキ付モーターのブレーキ機構を、制動・安全ブレーキとして使用しないでください。可動部やモーターの位置保持用です。けが・装置破損の原因になります。
- ドライバの過熱保護機能がはたらいたときは、ただちに電源を切り、原因を取り除いてから電源を再投入してください。原因を取り除かずには運転を続けると、モーターが誤動作して、けが・装置破損の原因になります。

設 置

- モーター、ドライバはクラス I 機器に使用してください。感電の原因になります。
- モーター、ドライバは筐体内に設置してください。感電・けがの原因になります。
- 設置するときは、モーター、ドライバに手が触れないようにするか、接地してください。感電の原因になります。

接 続

- ドライバの電源入力電圧は、定格範囲を必ず守ってください。火災・感電の原因になります。
- 接続図にもとづき、確実に接続してください。火災・感電の原因になります。
- 接続ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込まないでください。火災・感電の原因になります。
- 接続終了後は、必ずドライバのモーター・電源接続端子の端子カバー（付属）を取り付けてください。感電の原因になります。

運 転

- 停電したときは、ドライバの電源を切ってください。停電復旧時にモーターが突然起動して、けが・装置破損の原因になります。
- 自動カレントオフ機能が解除されているときにドライバの過熱保護機能が働いた場合は、O.H.出力を検出して、モーターを停止させてください。火災の原因になります。
- モーター運転中は、A.W.OFF 入力を ON にしないでください。モーターが停止し、保持力がなくなるため、けが・装置破損の原因になります。

保守・点検

- 電源を切った直後(15 秒以内)は、ドライバの接続端子に触れないでください。残留電圧によって感電の原因になります。

修理・分解・改造

- モーター、ドライバを分解・改造しないでください。感電・けがの原因になります。内部の点検や修理は、お買い上げになった支店または営業所に連絡してください。



全 般

- モーター、ドライバの仕様値を超えて使用しないでください。感電・けが・装置破損の原因になります。
- モーター、ドライバの開口部に指や物を入れないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 運転中および停止後しばらくの間は、モーター、ドライバに触れないでください。モーター、ドライバの表面が高温のため、やけどの原因になります。

運 搬

- モーター出力軸やモーターケーブルを持たないでください。けがの原因になります。

設 置

- モーター、ドライバの周囲には、可燃物を置かないでください。火災・やけどの原因になります。
- モーター、ドライバの周囲には、通風を妨げる障害物を置かないでください。装置破損の原因になります。
- モーターの回転部(出力軸)にカバーを設けてください。けがの原因になります。

運 転

- モーターとドライバは、指定された組み合わせで使用してください。火災の原因になります。
- 装置の故障や動作の異常が発生したときは、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してください。けがの原因になります。
- ドライバに電源を投入するときは、ドライバの入力信号をすべて OFF にしてください。モーターが起動して、けが・装置破損の原因になります。
- 運転中は回転部(出力軸)に触れないでください。けがの原因になります。
- 手でモーター出力軸を動かすとき(手動位置合わせなど)は、ドライバの A.W.OFF 入力が ON になっていることを確認してください。けがの原因になります。
- 異常が発生したときは、ただちに運転を停止して、ドライバの電源を切ってください。火災・感電・けがの原因になります。
- ドライバのスイッチは絶縁ドライバで調整してください。感電の原因になります。
- モーターは、正常な運転状態でも、表面温度が 70 °C を超えることがあります。運転中のモーター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ってください。やけどの原因になります。



保守・点検

- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、端子に触れないでください。感電の原因になります。

廃 棄

- モーターとドライバを廃棄するときは、できるだけ分解し、産業廃棄物として処理してください。

3 使用上のお願い

RK シリーズ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。

- **絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は、モーターとドライバそれぞれで行なってください**

モーター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。

- **オーバーハング荷重とスラスト荷重は許容値以下で使用してください**

許容値を超えたオーバーハング荷重とスラスト荷重が加わった状態で運転を続けると、モーターの軸受け（ボールベアリング）が破損する原因になります。必ず許容値内のオーバーハング荷重とスラスト荷重で運転してください。

- **モーターは、表面温度 100 °C 以下で使用してください**

ドライバには過熱保護機能がありますが、モーター自体には過熱保護機能がありません。モーターは、運転条件（使用周囲温度、運転速度、運転デューティなど）によっては、ケース表面温度が 100 °C を超えることがあります。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、モーターのケース表面温度は 100 °C 以下で使用してください。ハーモニックギヤードタイプは、ギヤ部グリースの劣化を防ぐため、ギヤ部ケース温度は 70 °C 以下でお使いください。

- **励磁最大静止トルク**

励磁最大静止トルクは、モーターを定格電流で励磁したときの値です。専用ドライバと組み合わせたときは、モーター停止時のモーター温度上昇を抑えるカレントダウン機能により、励磁最大静止トルクが約 50% に低下します。モーターの起動時は、励磁最大静止トルクでの加速、運転ができますが、停止後は約 50% の保持トルクしかありません。モーターを選定するときは、静止時の保持トルクが約 50% に低下することを考慮してください。

- **ドライバは、縦置きで設置してください**

ドライバは、縦置き設置を前提に放熱設計されています。縦置き以外で設置すると、ドライバ内部の温度上昇によって電子部品の寿命が劣化する原因になります。

- **昇降用途には、電磁ブレーキ付モーターを使用してください**

モーターを昇降用途に使用するときは、負荷の位置保持のため電磁ブレーキ付モーターを使用してください。電磁ブレーキで負荷を保持するときは、モーターの停止後に行ない、モーターの制動停止用には使用しないでください。電磁ブレーキで制動停止を繰り返すと、電磁ブレーキのブレーキハブが著しく摩耗し、保持力が低下します。なお、電磁ブレーキは無励磁作動型のため、停電したときの負荷の位置保持にも役立ちますが、負荷を確実に保持する機構ではありません。装置の安全ブレーキとして使用しないでください。

- **電磁ブレーキ付モーターの接続**

電磁ブレーキは、ドライバ内蔵直流電源の ON/OFF で動作します。電磁ブレーキには極性があるため、リード線を正しく接続してください。

- **漏れ電流対策**

ドライバの動力線と他の動力線間、大地間、およびモーター間には浮遊容量が存在し、これらを通して高周波漏れ電流が流れ周辺機器に悪影響を与えることがあります。これは、ドライバのスイッチング周波数、ドライバとモーター間の配線長などに左右されます。漏電ブレーカを設置するときは、次のような高周波対策品を使用してください。

三菱電機株式会社 NV シリーズ

富士電機機器制御株式会社 EG、SG シリーズ

- **ノイズ対策**

ノイズ対策については、17 ページ「5.6 EMC 指令に適合させる設置・配線方法」をご覧ください。

- **ギヤードタイプの最大トルク**

ギヤードタイプは、必ず最大トルク以下の負荷で運転してください。最大トルクを超えた負荷で運転すると、ギヤが破損します。

- **ギヤードモーターのグリース**

ギヤードモーターからまれに少量のグリースがにじみ出ることがあります。グリース漏れによる周囲環境の汚染が問題となる場合には、定期点検時にグリースのにじみをチェックしてください。または、油受けなどの損害防止装置を取り付けてください。油漏れでお客様の装置や製品などに不具合を発生させる原因になります。

4 準備

準備していただきたい内容や、各部の名称と機能について説明します。

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。

お買い求めの製品のユニット品名は、パッケージのラベルに記載された品名で確認してください。

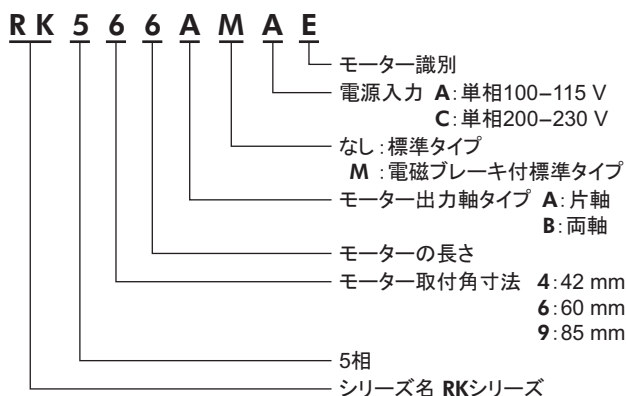
モーターとドライバの品名は、それぞれ製品の銘板に記載された品名で確認してください。

ユニット品名に対するモーターとドライバの組み合わせは、9ページ以降の表をご覧ください。

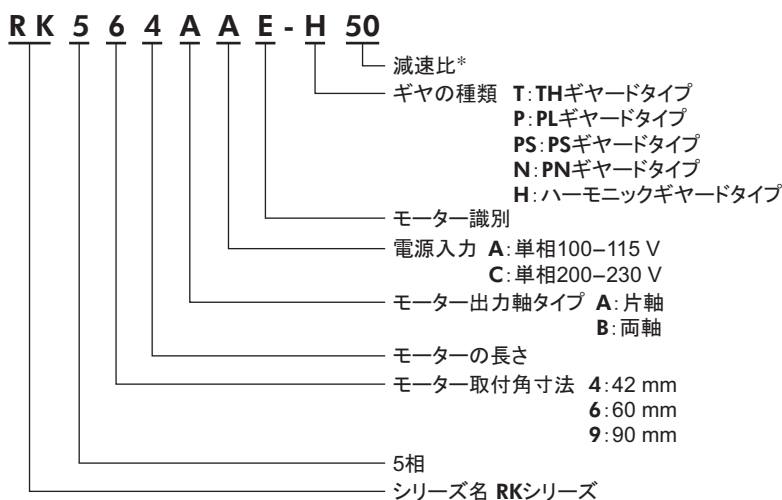
- モーター 1 台
- ドライバ 1 台
- 入出力信号用コネクタ 1 組
- 取扱説明書(本書) 1 部
- 平行キー 1 個 (ギヤードタイプに付属: **RK54TH**、**RK56TH**、**RK54PL** を除く)

4.2 品名の見方

■ 標準タイプ・電磁ブレーキ付標準タイプ



■ ギヤードタイプ



* **PS** ギヤードタイプの減速比 7.2 は、品名が「**7**」になります。

4.3 モーター、ドライバの組み合わせ Combinations of motors and drivers

- には、**A**(片軸)または**B**(両軸)が入ります。
□ indicates **A** (single shaft) or **B** (double shaft).
- には、減速比を表わす数字が入ります。
■ represents a number indicating the gear ratio.

■ 標準タイプ Standard type

• 単相 100-115 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK543□A	PK543□W	RKD507-A
RK544□A	PK544□W	
RK545□A	PK545□W	
RK564□A	PK564□W	RKD514L-A
RK564□AE	PK564□E	
RK566□A	PK566□W	
RK566□AE	PK566□E	
RK569□A	PK569□W	
RK569□AE	PK569□E	
RK596□A	PK596□W	RKD514H-A
RK596□AE	PK596□E	
RK599□A	PK599□W	
RK599□AE	PK599□E	
RK5913□A	PK5913□W	
RK5913□AE	PK5913□E	

• 単相 200-230 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK564□C	PK564□W	RKD514L-C
RK564□CE	PK564□E	
RK566□C	PK566□W	
RK566□CE	PK566□E	
RK569□C	PK569□W	
RK569□CE	PK569□E	
RK596□C	PK596□W	RKD514H-C
RK596□CE	PK596□E	
RK599□C	PK599□W	
RK599□CE	PK599□E	
RK5913□C	PK5913□W	
RK5913□CE	PK5913□E	

■ 電磁ブレーキ付標準タイプ Standard type with electromagnetic brake

• 単相 100-115 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK543AMA	PK543AWM	RKD507M-A
RK544AMA	PK544AWM	
RK545AMA	PK545AWM	
RK564AMA	PK564AWM	RKD514LM-A
RK564AMAE	PK564AEM	
RK566AMA	PK566AWM	
RK566AMAE	PK566AEM	
RK569AMA	PK569AWM	
RK569AMAE	PK569AEM	
RK596AMA	PK596AWM	RKD514HM-A
RK596AMAE	PK596AEM	
RK599AMA	PK599AWM	
RK599AMAE	PK599AEM	
RK5913AMA	PK5913AWM	
RK5913AMAE	PK5913AEM	

• 単相 200-230 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK564AMC	PK564AWM	RKD514LM-C
RK564AMCE	PK564AEM	
RK566AMC	PK566AWM	
RK566AMCE	PK566AEM	
RK569AMC	PK569AWM	
RK569AMCE	PK569AEM	
RK596AMC	PK596AWM	RKD514HM-C
RK596AMCE	PK596AEM	
RK599AMC	PK599AWM	
RK599AMCE	PK599AEM	
RK5913AMC	PK5913AWM	
RK5913AMCE	PK5913AEM	

■ 標準タイプ端子箱付 Standard type IP65 rated motor

• 単相 100-115 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK564AAT	PK564AT	RKD514L-A
RK566AAT	PK566AT	
RK569AAT	PK569AT	
RK596AAT	PK596AT	RKD514H-A
RK599AAT	PK599AT	
RK5913AAT	PK5913AT	

• 単相 200-230 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK564ACT	PK564AT	RKD514L-C
RK566ACT	PK566AT	
RK569ACT	PK569AT	
RK596ACT	PK596AT	RKD514H-C
RK599ACT	PK599AT	
RK5913ACT	PK5913AT	

■ TH ギヤードタイプ TH geared type

• 単相 100-115 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK543□A-T■	PK543□W-T■	RKD507-A
RK564□AE-T■	PK564□E-T■	RKD514L-A
RK564□A-T■	PK564□W-T■	
RK596□AE-T■	PK596□E1-T■	RKD514H-A
RK596□A-T■	PK596□W1-T■	

• 単相 200-230 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK564□CE-T■	PK564□E-T■	RKD514L-C
RK564□C-T■	PK564□W-T■	
RK596□CE-T■	PK596□E1-T■	RKD514H-C
RK596□C-T■	PK596□W1-T■	

■ PL ギヤードタイプ PL geared type

• 単相 100-115 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK543□A-P■	PK543□W-P■	RKD507-A
RK545□A-P■	PK545□W-P■	
RK564□AE-P■	PK564□E-P■	RKD514L-A
RK564□A-P■	PK564□W-P■	
RK566□AE-P■	PK566□E-P■	
RK566□A-P■	PK566□W-P■	
RK596□AE-P■	PK596□E-P■	RKD514H-A
RK596□A-P■	PK596□W-P■	
RK599□AE-P■	PK599□E-P■	
RK599□A-P■	PK599□W-P■	

• 単相 200-230 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK564□CE-P■	PK564□E-P■	RKD514L-C
RK564□C-P■	PK564□W-P■	
RK566□CE-P■	PK566□E-P■	
RK566□C-P■	PK566□W-P■	
RK596□CE-P■	PK596□E-P■	RKD514H-C
RK596□C-P■	PK596□W-P■	
RK599□CE-P■	PK599□E-P■	
RK599□C-P■	PK599□W-P■	

■ PS ギヤードタイプ PS geared type

• 単相 100-115 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK543□A-PS■	PK543□W-PS■	RKD507-A
RK545□A-PS■	PK545□W-PS■	
RK564□AE-PS■	PK564□E-PS■	RKD514L-A
RK566□AE-PS■	PK566□E-PS■	
RK596□AE-PS■	PK596□E-PS■	RKD514H-A
RK599□AE-PS■	PK599□E-PS■	

• 単相 200-230 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK564□CE-PS■	PK564□E-PS■	RKD514L-C
RK566□CE-PS■	PK566□E-PS■	
RK596□CE-PS■	PK596□E-PS■	RKD514H-C
RK599□CE-PS■	PK599□E-PS■	

■ PN ギヤードタイプ

PN geared type

• 単相 100-115 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK544□A-N■	PK544□W-N■	RKD507-A
RK564□AE-N■	PK564□E-N■	RKD514L-A
RK564□A-N■	PK564□W-N■	
RK566□AE-N■	PK566□E-N■	
RK566□A-N■	PK566□W-N■	
RK596□AE-N■	PK596□E-N■	RKD514H-A
RK596□A-N■	PK596□W-N■	
RK599□AE-N■	PK599□E-N■	
RK599□A-N■	PK599□W-N■	

• 単相 200-230 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK564□CE-N■	PK564□E-N■	RKD514L-C
RK564□C-N■	PK564□W-N■	
RK566□CE-N■	PK566□E-N■	
RK566□C-N■	PK566□W-N■	
RK596□CE-N■	PK596□E-N■	RKD514H-C
RK596□C-N■	PK596□W-N■	
RK599□CE-N■	PK599□E-N■	
RK599□C-N■	PK599□W-N■	

■ ハーモニックギヤードタイプ

Harmonic geared type

• 単相 100-115 V

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK543□A-H■	PK543□W-H■S	RKD507-A
RK564□AE-H■	PK564□E-H■S	RKD514L-A
RK564□A-H■	PK564□W-H■S	
RK596□AE-H■	PK596□E1-H■	RKD514H-A
RK596□A-H■	PK596□W1-H■	

• 単相 200-230 V

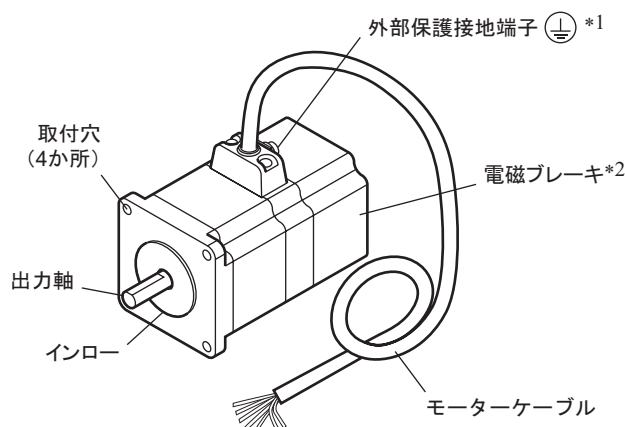
ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
RK564□CE-H■	PK564□E-H■S	RKD514L-C
RK564□C-H■	PK564□W-H■S	
RK596□CE-H■	PK596□E1-H■	RKD514H-C
RK596□C-H■	PK596□W1-H■	

4.4 各部の名称と機能

モーターとドライバの、各部の名称と機能について説明します。

■ モーター

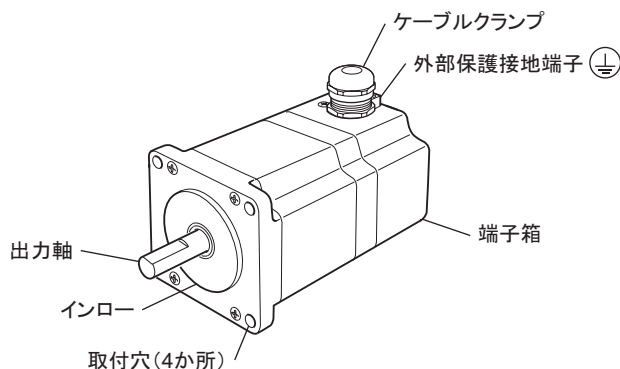
• 電磁ブレーキ付標準タイプ(例:RK56)



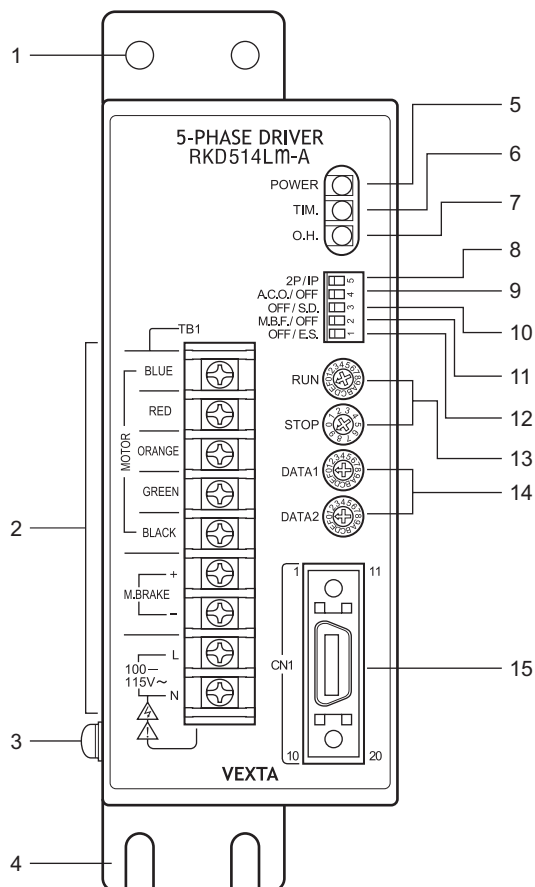
*1 外部保護接地端子付モーターのみ

*2 電磁ブレーキ付標準タイプのみ

• 標準タイプ端子箱付(例:RK56)



■ ドライバ（例：RK56 用ドライバ）



番号	名 称	内 容
1	取付用穴	-
2	モーター・電源接続端子	モーターリード線と電源入力ケーブルを接続します。
3	保護接地端子	AWG18(0.75 mm ²)以上の太い接地線を取り付けて接地します。
4	取付用切り欠き	-
5	POWER LED(緑色)	通電時に点灯します。
6	TIM. LED(緑色)	TIM.出力が ON のときに点灯します。
7	O.H. LED(赤色)	過熱保護機能がはたらいて、O.H.出力が OFF になったときに点灯します。
8	パルス入力方式切替スイッチ	位置決めコントローラのパルス出力方式に合わせて、2パルス入力方式または1パルス入力方式に切り替えます。出荷時は「2P:2パルス入力方式」に設定しています。
9	A.C.O.機能切替スイッチ	過熱保護機能がはたらいたときにモーターの運転を継続する場合は、OFFに設定します。出荷時は「A.C.O.:自動カレントオフ」に設定しています。
10	スムーズドライブ機能切替スイッチ	ステップ角の設定を変えずに、低速運転時の低振動・低騒音効果が得られる運転機能です。パルス信号に対応して、自動的にステップ角を16分割します。コントローラ側のパルス信号の変更(速度、パルス数)は不要です。出荷時は「OFF:スムーズドライブしない」に設定しています。
11	電磁ブレーキ機能切替スイッチ (電磁ブレーキ付のみ)	スイッチの組み合わせで電磁ブレーキ機能のモードを切り替えます。 停電位置保持モード:①M.B.F.②OFF 省電力モード:①M.B.F.②E.S.
12	省電力モード切替スイッチ (電磁ブレーキ付のみ)	電磁ブレーキ制御モード:①OFF②どちらでも可 出荷時は「停電位置保持モード」に設定しています。
13	モーター電流調整スイッチ	RUN:モーターの運転電流を調整します。出荷時は定格値の「F」に設定しています。 STOP:モーター停止時の電流を運転電流の12~56%(RK54は10~55%)の範囲で調整します。出荷時は運転電流の56%(RK54は55%)の電流値となる「9」に設定しています。
14	ステップ角設定スイッチ	モーターのステップ角を設定します。2つのスイッチにそれぞれ16段階のステップ角が設定でき、C/S入力力で選択します。出荷時はどちらも「0:0.72°」に設定しています。
15	入出力信号コネクタ	モーターの位置決め用コントローラなどと接続します。

5 設置

モーターとドライバの設置場所、設置方法、および負荷の取り付けについて説明します。
また、EMC 指令に適合させるための設置・配線方法について説明します。

5.1 設置場所

モーターとドライバ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
 - モーター: $-10 \sim +50$ °C (凍結しないこと)
 - ハーモニックギヤードタイプは $0 \sim +40$ °C (凍結しないこと)
 - ドライバ: $0 \sim +50$ °C (凍結しないこと)
- 使用周囲湿度 85%以下 (結露しないこと)
- 使用雰囲気
 - モーター、ドライバ: 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
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
 - 端子箱付モーター: 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
油 (油滴) がからないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 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 1000 m 以下

5.2 モーターの設置

■ 設置方向

モーターの設置方向に制限はありません。

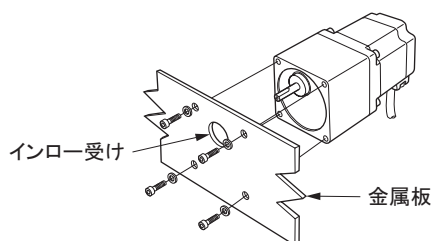
■ 設置方法

モーターは耐振動性にすぐれ、熱伝導効果が高い平滑な金属板に設置してください。

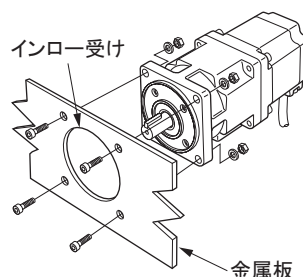
モーターを設置するときは、4 か所の取付穴を使用して、金属板との間にすき間がないように、4 本のボルト (付属していません) で固定してください。

オプション (別売) でモーター取付金具を用意しています。

設置方法 A



設置方法 B



重要

モーター取付面にあるインローは、インロー受けにはめ込んでください。

モータータイプ	取付角寸法 (mm)	ボルトの呼び	締付トルク (N・m)	有効ねじ深さ (mm)	設置方法
標準 電磁ブレーキ付標準	42	M3	1	4.5	A
	60	M4	2	-	B
	85	M6	3		
端子箱付	60	M4	2	-	B
	85	M6	3		
TH ギヤード	42 60	M4	2	8	A
	90	M8	4	15	
PL ギヤード	42	M4	2	8	
PS ギヤード	60	M5	2.5	10	
PN ギヤード	90	M8	4	15	
ハーモニックギヤード	42	M4	2	8	
	60	M5	2.5	10	
	90	M8	4	-	B

5.3 負荷の取り付け

負荷をモーターに取り付けるときは、負荷の軸中心線とモーター出力軸を揃えてください。

また、オーバーハング荷重とスラスト荷重は許容値以下にしてください。

オプション(別売)でフレキシブルカップリングを用意しています。

重要

- 負荷をモーター出力軸に連結するときは、心出し、ベルトのテンション、プーリーの平行度などに注意してください。また、カップリングやプーリーの締付ねじは確実に締め付けてください。
- カップリングやプーリーをモーター出力軸に取り付けるときは、出力軸や軸受け(ボールベアリング)に損傷を与えないでください。
- モーター出力軸を改造したり、機械加工しないでください。軸受け(ボールベアリング)に損傷を与え、モーターが破損するおそれがあります。
- 平行キーをギヤ出力軸に挿入するときは、ハンマーなどで強い力を加えないでください。出力軸や軸受け(ボールベアリング)が破損する原因になります。

■ カップリング連結のとき

モーター出力軸と負荷の軸中心線を一直線にしてください。

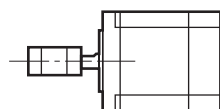
■ ベルト連結のとき

モーター出力軸と負荷の軸を平行にし、両プーリーの中心を結ぶ線と軸を直角にしてください。

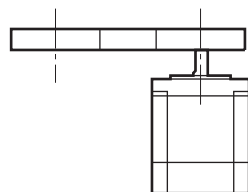
■ ギヤ連結のとき

モーター出力軸とギヤ軸を平行にし、ギヤ歯面の中心に正しくかみ合わせてください。

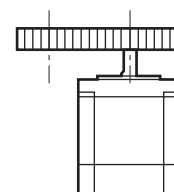
● カップリング連結



● ベルト連結



● ギヤ連結

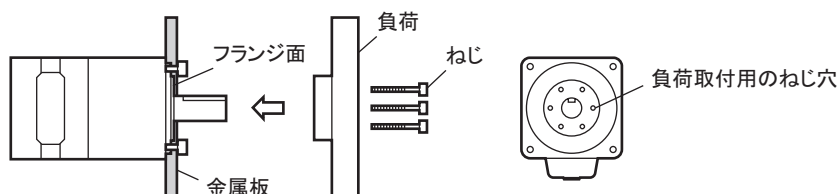


■ キー締結のとき (ギヤードモーター)

キーみぞ加工されたギヤ出力軸と負荷を連結するときは、負荷側にキーみぞ加工をし、付属のキーで負荷とギヤ出力軸を固定してください。

■ フランジ面に取り付けるとき（ハーモニックギヤードタイプ）

ハーモニックギヤードタイプ（RK596-Hを除く）は、フランジ面にある負荷取付用のねじ穴を使用して、負荷を直接ギヤに取り付けることができます。



ユニット品名	ねじの呼び	ねじの本数	締付トルク(N・m)	有効深さ(mm)
RK543-H	M3	6	1.4	5
RK564-H	M4	6	2.5	6

重要

- 負荷をフランジ面に取り付ける場合、出力軸のキーみぞを併用して負荷を固定することはできません。
- モーターを取り付けている金属板やねじと、負荷が干渉しないように設計してください。

5.4 許容オーバーハング荷重と許容スラスト荷重

モーター出力軸にかかるオーバーハング荷重とスラスト荷重は、下表の許容値を超えないようにしてください。

重要

オーバーハング荷重やスラスト荷重が許容値を超えたときは、モーターの軸受け（ボールベアリング）と出力軸が繰り返し荷重により、疲労破損にいたる原因になります。

取付角寸法 (mm)	タイプ	ユニット品名	許容オーバーハング荷重(N)					許容スラスト荷重(N)	
			モーター出力軸先端からの距離						
			0 mm	5 mm	10 mm	15 mm	20 mm		
42	標 準	RK543	20	25	34	52	－	0.25[0.37]*	
		RK544						0.3[0.42]*	
		RK545						0.4[0.52]*	
	TH ギヤード	RK543-T□	10	14	20	30	－	15	
	PL ギヤード PS ギヤード	RK545-P5 RK545-P7.2 RK545-P10 RK545-PS5 RK545-PS7 RK545-PS10	73	84	100	123	－	50	
		RK543-P25 RK543-P36 RK543-P50 RK543-PS25 RK543-PS36 RK543-PS50	109	127	150	184	－		
	PN ギヤード	RK544-N□	100	120	150	190	－	100	
	ハーモニック ギヤード	RK543-H□	180	220	270	360	510	220	
	60	標 準	RK564	63	75	95	130	190	0.6[0.9][0.8]*
			RK566						0.8[1.1][1.1]*
RK569			1.3[1.6][1.6]*						
TH ギヤード		RK564-T□	70	80	100	120	150	40	
PL ギヤード PS ギヤード		RK566-P5 RK566-PS5	200	220	250	280	320	100	
		RK566-P7.2 RK566-P10 RK566-PS7 RK566-PS10	250	270	300	340	390		

- ユニット品名の□には、減速比を表わす数字が入ります。
- * 印はモーター質量(単位:kg)です。スラスト荷重は、モーターの自重以下にしてください。
- []内の数値は、電磁ブレーキ付モーターの値です。
- { }内の数値は、端子箱付モーターの値です。

取付角寸法 (mm)	タイプ	ユニット品名	許容オーバーハング荷重(N)					許容スラスト荷重(N)
			モーター出力軸先端からの距離					
			0 mm	5 mm	10 mm	15 mm	20 mm	
60	PL ギヤード PS ギヤード	RK564-P25 RK564-P36 RK564-P50 RK564-PS25 RK564-PS36 RK564-PS50	330	360	400	450	520	100
		PN ギヤード	RK566-N5	200	220	250	280	
	RK566-N7.2 RK566-N10		250	270	300	340	390	
	RK564-N25 RK564-N36 RK564-N50		330	360	400	450	520	
	ハーモニック ギヤード	RK564-H□	320	370	440	550	720	450
85	標 準	RK596	260	290	340	390	480	1.7[2.4]{2.2}*
		RK599						2.8[3.5]{3.3}*
		RK5913						3.8[4.5]{4.4}*
90	TH ギヤード	RK596-T□	220	250	300	350	400	300
	PL ギヤード PS ギヤード	RK599-P5 RK599-P7.2 RK599-P10 RK599-PS5 RK599-PS7 RK599-PS10	480	540	600	680	790	
		RK596-P25 RK596-PS25	850	940	1050	1190	1380	
		RK596-P36 RK596-PS36	930	1030	1150	1310	1520	
		RK596-P50 RK596-PS50	1050	1160	1300	1480	1710	
	PN ギヤード	RK599-N5	480	520	550	580	620	
		RK599-N7.2 RK599-N10	480	540	600	680	790	
		RK596-N25	850	940	1050	1110	1190	
		RK596-N36	930	1030	1150	1220	1300	
		RK596-N50	1050	1160	1300	1380	1490	
	ハーモニック ギヤード	RK596-H□	1090	1150	1230	1310	1410	1300

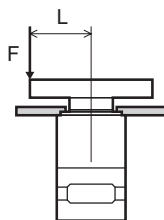
- ユニット品名の□には、減速比を表わす数字が入ります。
- * 印はモーター質量(単位:kg)です。スラスト荷重は、モーターの自重以下にしてください。
- []内の数値は、電磁ブレーキ付モーターの値です。
- { }内の数値は、端子箱付モーターの値です。

■ ハーモニックギヤードタイプの許容モーメント荷重

アームやテーブルをフランジ面に取り付けるときに、偏心荷重が加わる場合は、次の計算式でモーメント荷重を算出してください。モーメント荷重は、表の許容値を超えないでください。

$$\text{モーメント荷重: } M(\text{N}\cdot\text{m}) = F \times L$$

ユニット品名	許容モーメント荷重(N·m)
RK543-H	5.6
RK564-H	11.6



5.5 ドライバの設置

■ 設置方向

ドライバは、空気の対流による放熱および筐体への熱伝導による放熱を前提として設計されています。ドライバを筐体内へ設置するときは、必ずドライバの4か所の取付穴を使用して、垂直(縦位置)に設置してください。

■ 設置方法

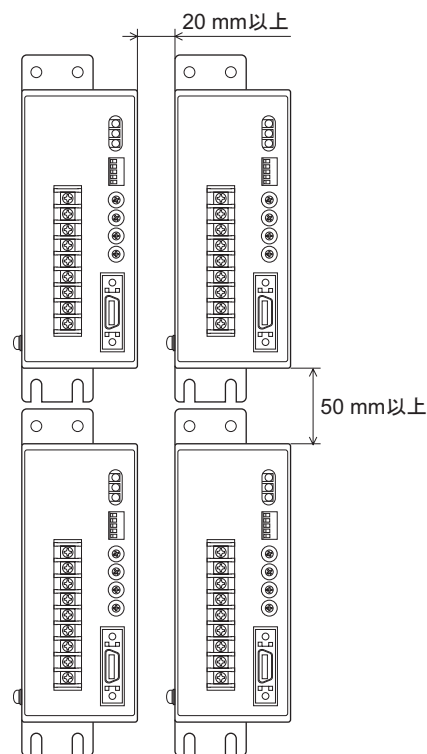
ドライバは、耐振動性にすぐれ、熱伝導効果が高い平滑な金属板に設置してください。

ドライバにある4か所の取付穴を使用して、金属板との間にすき間がないように、4本のねじ(M4:付属していません)で固定してください。

ドライバは、筐体や他の機器から水平方向へ25 mm以上、垂直方向へ50 mm以上離して設置してください。ドライバを2台以上並べて設置するときは、水平方向へ20 mm以上、垂直方向へ50 mm以上離してください。

重要

- ドライバは筐体内に設置してください。
- ドライバの周囲には、発熱量やノイズが大きい機器を設置しないでください。
- ドライバは、コントローラや他の熱に弱い機器の下側に設置しないでください。
- ドライバの周囲温度が50℃を超えるときは、換気条件を見直してください。
- ドライバは必ず垂直(縦位置)に設置してください。



5.6 EMC 指令に適合させる設置・配線方法

■ はじめに

• EMC 指令

RKシリーズは、機器組み込み用の部品として設計・製造されています。EMC 指令では、この製品が組み込まれたお客様の機械装置での適合が要求されます。

これからご紹介するモーターとドライバの設置・配線方法は、お客様の機械装置の EMC 指令への適合に有効な基本的な設置・配線方法について説明したものです。

この製品は、19ページ「モーター・ドライバの設置・配線例」で EMC 試験を行っています。

装置全体の EMC への適合性は、この製品と一緒に使用される他の制御システム機器と電気部品の構成、配線、配置状態などによって変わってきます。この製品を含めたすべての部品を装置に組み込んだ完成状態で確認してください。

■ EMC 指令に適合させる設置・配線方法

RK シリーズから周辺の制御システム機器への EMI、および **RK** シリーズの EMS に対し有効な対策をとらないと、機械装置の機能に重大な障害を招くおそれがあります。**RK** シリーズは、次の設置・配線方法を施すことで、EMC 指令(適用規格は前述によります)への適合が可能になります。

● 接地方法

接地した箇所に電位差が生じないよう、モーター、ドライバを接地する線は、できるだけ太く、最短距離で接地してください。接地ポイントには、広く、太く、均一な導電面を使用してください。

モーターの接地(端子箱付モーターは除く)

モーターを接地するときは、外部保護接地端子を使用するか、接地された金属板に取り付けてください。接地方法は23ページをご覧ください。

端子箱付モーターの接地

内部保護接地端子または外部保護接地端子のどちらかを、必ず接地してください。接地方法は24ページをご覧ください。

ドライバの接地

ドライバ側面の保護接地端子を必ず接地してください。接地方法は25ページをご覧ください。

● モーターケーブルの接続

- モーターケーブルを延長するときは、長さ 20 m 以下、AWG22 (0.3 mm²) 以上の太いケーブルを使用してください。オプション(別売)で、延長ケーブルを用意しています。詳しくは43ページをご覧ください。

重要

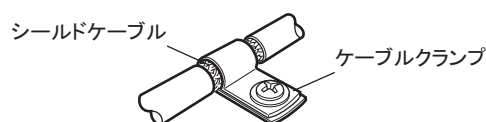
オプション(別売)の延長ケーブルは、電磁ブレーキ付モーターには使用できません。電磁ブレーキ付モーターのモーターケーブルを延長するときは、AWG22 (0.3 mm²) 以上の太い編組シールド線をお客様でご用意ください。

- 端子箱付モーターをお使いの際は、**RK56** は AWG26~16 (0.14~1.25 mm²)、**RK59** は AWG22~16 (0.3~1.25 mm²) の多心ケーブル(外径 7~13 mm)を使用してください。オプション(別売)で、モーター接続用ケーブル(保護接地線付)を用意しています。詳しくは43ページをご覧ください。

● 信号ケーブルの配線

ドライバの信号ケーブルには、AWG28 (0.08 mm²) 以上の太い編組シールドケーブルを使用して、できるだけ短く配線してください。オプション(別売)で、ドライバケーブルを用意しています。詳しくは43ページをご覧ください。

シールドケーブルの接地には、金属製のケーブルクランプなど、シールドケーブルの全周と接触できるクランプを使用してください。ケーブルクランプは、できるだけシールドケーブルの先端部分に取り付け、図のように接地してください。



● サージアレスタの接続

サージアレスタは、下表の製品または相当品を使用してください。

メーカー	単相 100-115 V 用	単相 200-230 V 用
岡谷電機産業株式会社	R-A-V-781BWZ-4	
フェニックス・コンタクト株式会社	PT2-PE/S120AC-ST	PT2-PE/S230AC-ST

重要

装置の耐圧試験を行なうときは、サージアレスタを取り外してください。サージアレスタが破損する原因になります。

● 設置・配線についての注意事項

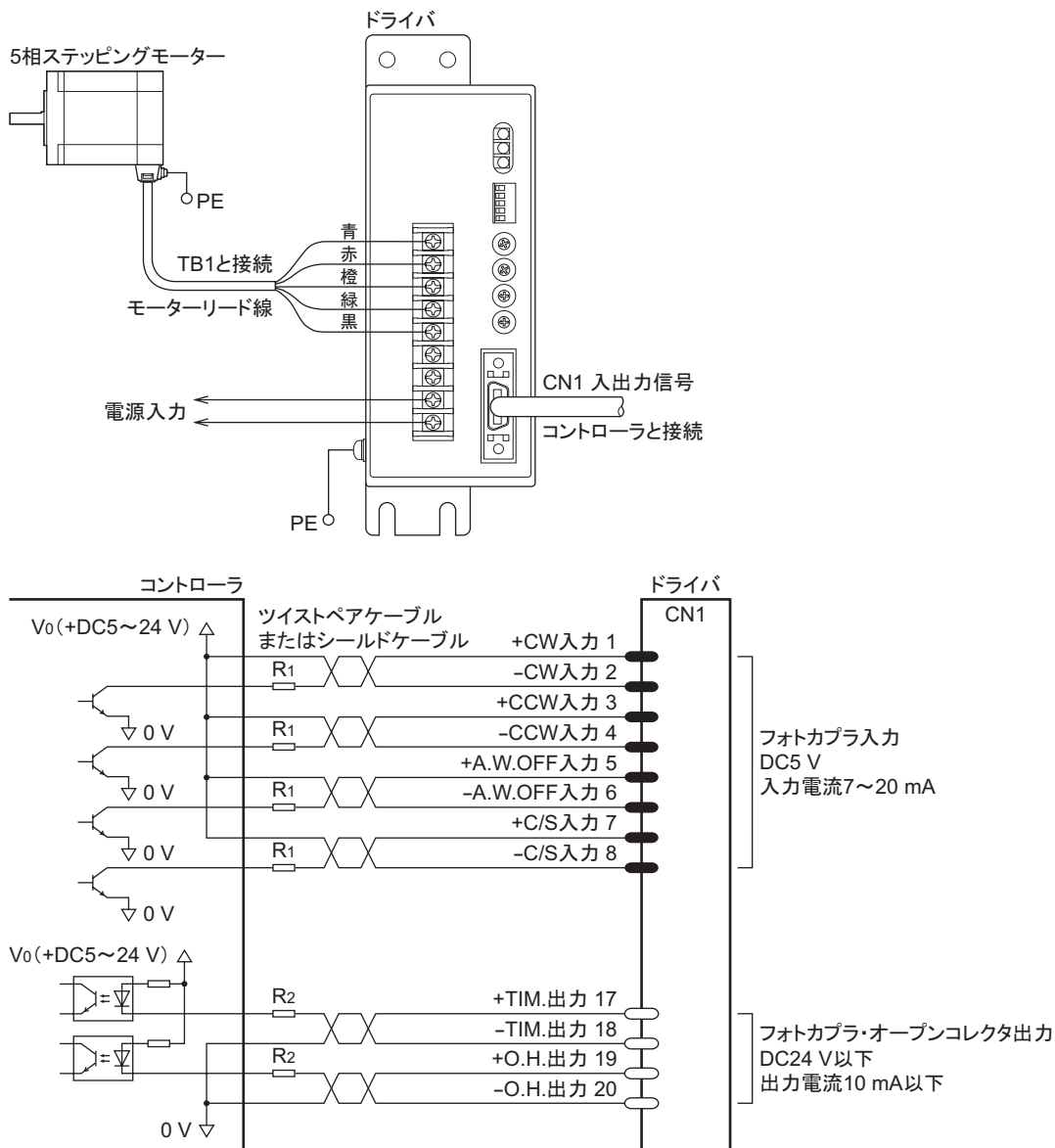
- モーター・ドライバと周辺の制御システム機器のアース間に電位差が生じないよう、直接接地してください。
- リレーや電磁スイッチを一緒に使用するときは、AC ラインフィルタや CR 回路でサージを吸収してください。
- ケーブルはできるだけ短く配線し、余った部分を巻いたり束ねないでください。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系のケーブルと信号系のケーブルは別々に分け、できるだけお互いを離して(例:100~200 mm)配線してください。動力系と信号系のケーブルが交差するときは、直角に配線してください。また、AC ラインフィルタの AC 入力側ケーブルと出力側ケーブルは、分離して配線してください。

6 接 続

ドライバとモーター・電源・コントローラの接続方法、接地方法および接続例、入出力信号について説明します。

6.1 標準タイプの接続例

電流シンク出力回路との接続

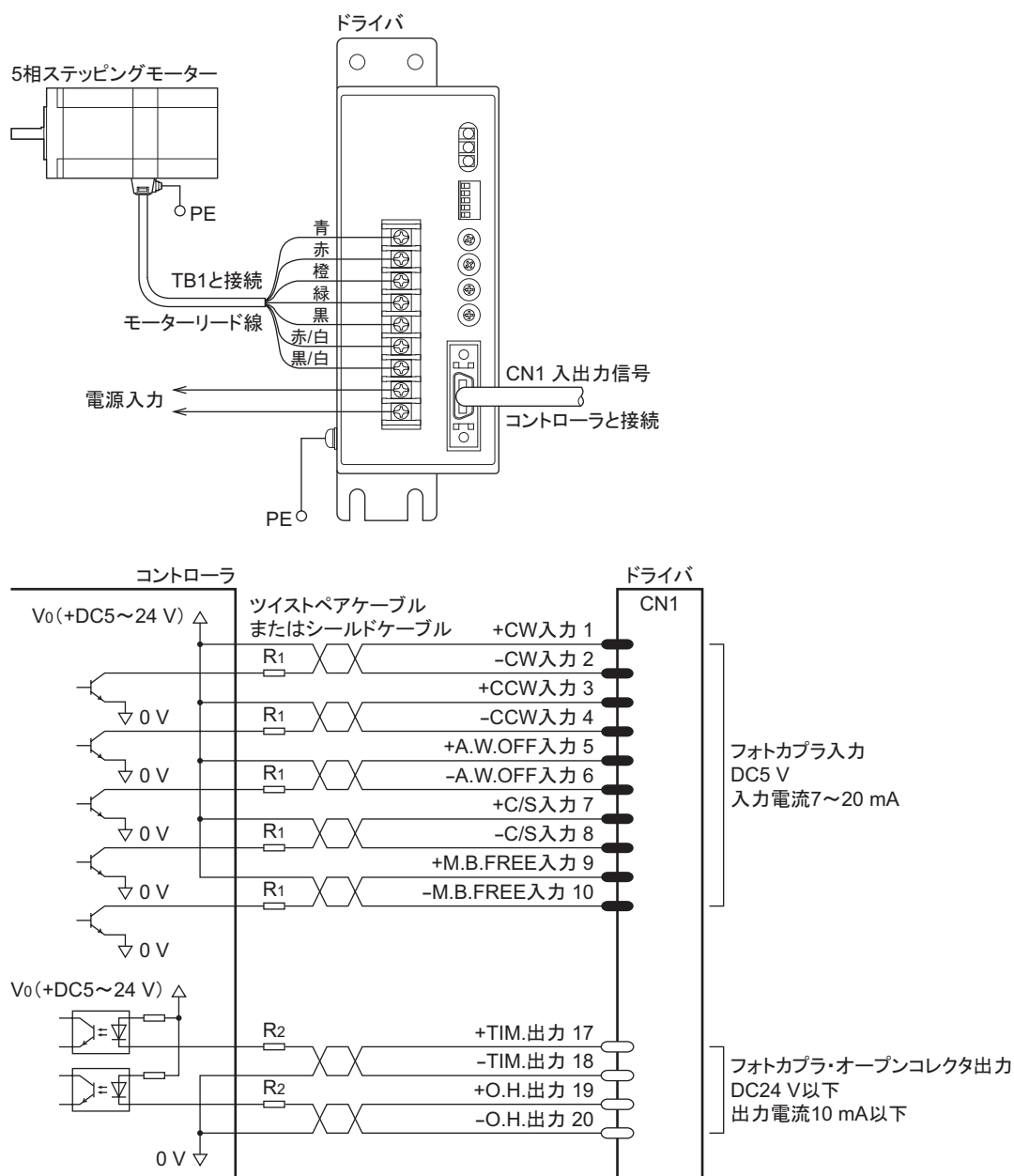


重要

- 入力信号の電圧は DC5 V にしてください。DC5 V を超えるときは、入力電流が 7~20 mA になるよう外部抵抗 R_1 を接続し、DC24 V 以下でお使いください。外部抵抗を使用せずに DC5 V を超える電圧を印加すると、素子が破損します。
例) V_0 が DC24 V の場合 R_1 : 1.5~2.2 k Ω 0.5 W 以上
- 出力信号は DC24 V 以下、電流値は 10 mA 以下でお使いください。仕様を超えると素子が破損するおそれがあります。接続される機器の仕様を確認してください。
- ドライバとコントローラを接続する入出力信号用ケーブルは、できるだけ短くしてください。長くなるほど最大応答周波数が低下します。

6.2 電磁ブレーキ付標準タイプの接続例

電流シンク出力回路との接続



重要

- 入力信号の電圧はDC5 Vにしてください。DC5 Vを超えるときは、入力電流が7~20 mAになるよう外部抵抗 R_1 を接続し、DC24 V 以下でお使いください。外部抵抗を使用せずにDC5 Vを超える電圧を印加すると、素子が破損します。
例) V_0 がDC24 Vの場合 R_1 : 1.5~2.2 k Ω 0.5 W 以上
- 出力信号はDC24 V 以下、電流値は10 mA 以下でお使いください。仕様を超えると素子が破損するおそれがあります。接続される機器の仕様を確認してください。
- ドライバとコントローラを接続する入出力信号用ケーブルは、できるだけ短くしてください。長くなるほど最大応答周波数が低下します。

6.3 電源の接続

電源ケーブルをドライバのモーター・電源接続端子 L、N 端子に接続します。

重要

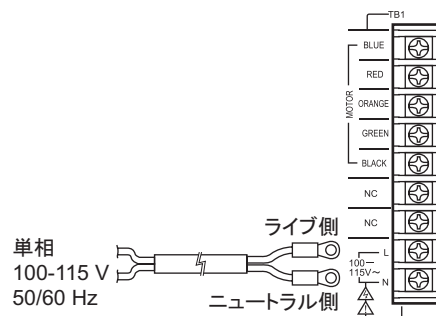
- ドライバの電源入力電流を十分供給できる電源を用意してください。電流容量が不足すると、トランスが破損したり、トルクが低下して、モーターの回転異常が発生するおそれがあります。
- ドライバの電源ケーブルは、他の電源ラインやモーターケーブルと同一の配管内に配線しないでください。
- 電源を切った直後(15 秒以内)は、ドライバの接続端子に触れないでください。残留電圧によって感電の原因になります。

■ 単相 100-115 V のとき

単相 100-115 V 電源のライブ(相線)側を L 端子、ニュートラル(中性線)側を N 端子に接続します。

次の電流容量を供給できる電源をお使いください。

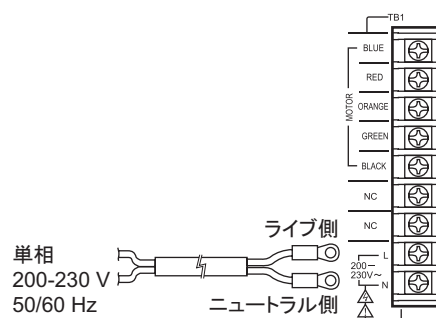
品 名	電源電流容量
RK54	単相 100-115 V \pm 15% 1 A 以上
RK56、RK59	単相 100-115 V \pm 15% 4.5 A 以上



■ 単相 200-230 V のとき

単相 200-230 V 電源のライブ(相線)側を L 端子、ニュートラル(中性線)側を N 端子に接続します。

単相 200-230 V $^{+10\%}_{-15\%}$ 3.5 A 以上の電流容量を供給できる電源を使用してください。



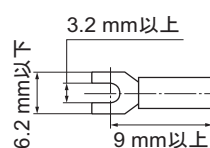
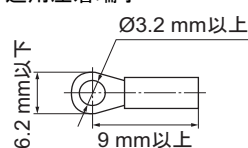
■ 電源接続端子の端子ねじサイズと適用リード線

端子ねじサイズ:M3

締付トルク:0.8 N·m

最小適用リード線:AWG22 (0.3 mm²)

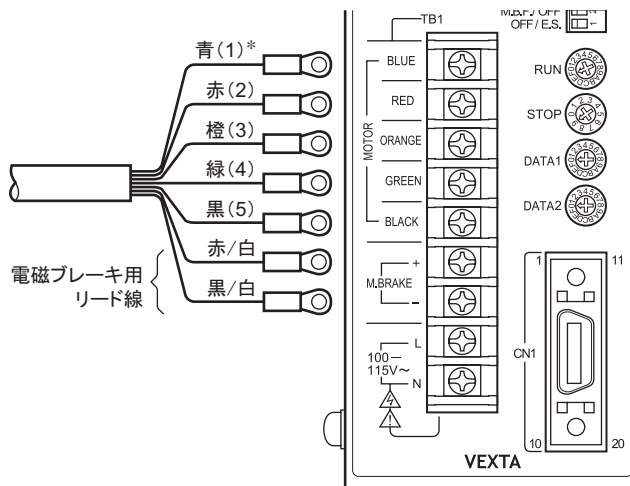
適用圧着端子



6.4 モーターとドライバの接続およびモーターの接地

モーターケーブル(5本:青、赤、橙、緑、黒)をドライバのモーター・電源接続端子に接続します。電磁ブレーキ付モーターは、電磁ブレーキ用リード線(2本:赤/白、黒/白)も接続します。図は電磁ブレーキ付モーターです。

* ()内は端子箱付モーターの端子番号



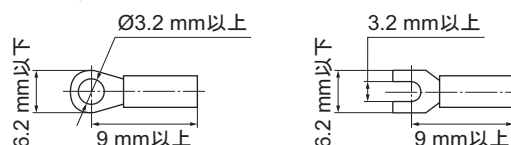
■ モーター接続端子の端子ねじサイズと適用リード線

端子ねじサイズ:M3

締付トルク:0.8 N・m

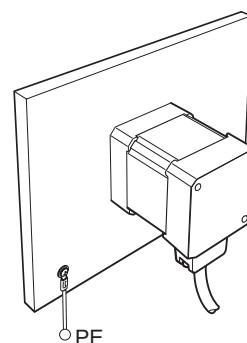
最小適用リード線:AWG24(0.2 mm²)

適用圧着端子



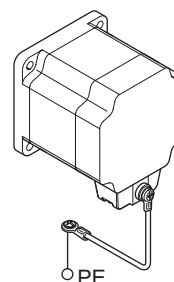
■ モーターの接地（端子箱付モーターは除く）

- モーターは接地された金属板に取り付けてください。
- 接地線は、AWG18(0.75 mm²)以上の太いケーブルを使用してください。
- 接地するときは、丸型端子を使用して、菊座金、取付ねじを組み合わせで固定してください。



RK56□E、RK59□E の場合

- 外部保護接地端子(ねじサイズ:M4)を必ず接地してください。
- 接地線は、AWG18(0.75 mm²)以上の太いケーブルを使用してください。



6.5 端子箱付モーターの接続と接地

■ RK56 の場合

- モーターとの接続には AWG26～16 ($0.14\sim1.25\text{ mm}^2$) の多心ケーブル (外径 7～13 mm) を使用してください。オプション (別売) で、モーター接続用ケーブル (保護接地線付) を用意しています。詳しくは43ページをご覧ください。
- モーター線を端子台の開口部から奥まで差し込んで接続してください。
- 接地線は、M4 サイズの丸型端子を使用して、保護接地端子に接続してください。

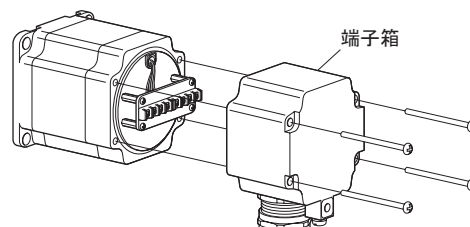
■ RK59 の場合

- モーターとの接続には AWG22～16 ($0.3\sim1.25\text{ mm}^2$) の多心ケーブル (外径 7～13 mm) と丸型端子を使用してください。オプション (別売) で、モーター接続用ケーブル (保護接地線付) を用意しています。詳しくは43ページをご覧ください。
- モーター線の各導体は、M3 サイズの丸型端子を使用して、モーター端子台に接続してください。
- 接地線は、M4 サイズの丸型端子を使用して、保護接地端子に接続してください。

■ 接続方法

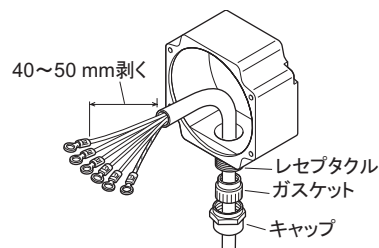
1. 端子箱の取り外し

端子箱取付ねじ (M3) を緩め、端子箱をモーター部から取り外します。



2. 接続ケーブルの加工

- ケーブルクランプのキャップとガスケットを外し、ケーブルを通します。
- ケーブル先端の被覆を 40～50 mm 剥きます。50 mm 以上剥くと、シール効果が失われます。
- モーター内部で接地するときは、丸型端子 (M4) を保護接地線に圧着します。



* 図は RK59 です。

3. 端子台への接続

・RK56 の場合

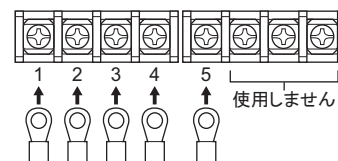
端子台のねじを緩め、モーター線を開口部から差し込み、ねじを締め付けます。

締付トルク: $0.6\text{ N}\cdot\text{m}$

・RK59 の場合

モーター線を端子台に接続し、ねじを締め付けます。

締付トルク: $0.8\text{ N}\cdot\text{m}$



4. 保護接地端子への接続

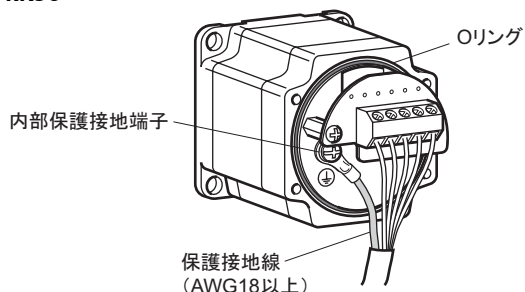
内部保護接地端子、外部保護接地端子のどちらかを接地してください。接地線は、AWG18 (0.75 mm²) 以上の太いケーブルを使用してください。腐食の可能性がある使用環境では、内部保護接地端子をお使いください。また、モーターとドライバの配線距離が長い場合は、外部保護接地端子をお使いください。

・内部保護接地端子を使う場合

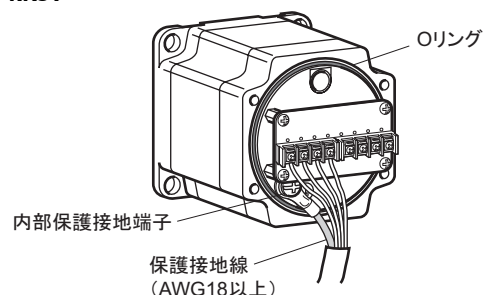
保護接地線を保護接地端子に接続します。

締付トルク: 1.2 N·m

RK56



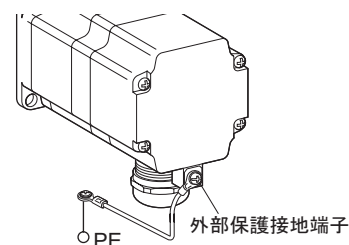
RK59



・外部保護接地端子を使う場合

保護接地端子のねじ穴は 2 か所あります。丸型端子 (M4) を使用して、どちらかを接地してください。

締付トルク: 1.2 N·m



5. 端子箱の取り付け

端子箱の向きをモーターケースに合わせ、端子箱取付ねじ (M3) で締め付けます。

締付トルク: 0.5 N·m

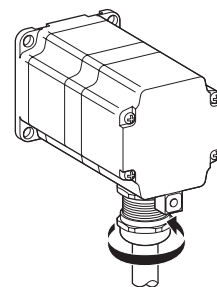
重要 | Oリングが溝に正しく装着された状態で、端子箱を取り付けてください。

6. キャップの締め付け

ガスケットをレセプタクルにはめ込み、多心ケーブルの被覆がガスケットで確実にシールされていることを確認してから、キャップを締め付けます。

締付トルク: 4.0 ~ 5.0 N·m

締付トルクは、ケーブル径、材質により調整してください。



6.6 ドライバの接地

ドライバ側面の保護接地端子 (ねじサイズ: M4) を、必ず接地してください。接地線には、AWG18 (0.75 mm²) 以上の太いケーブルを使用してください。接地線は、溶接機や動力機器などと共用しないでください。接地するときは、丸型端子を使用して、ドライバの近くに接地してください。



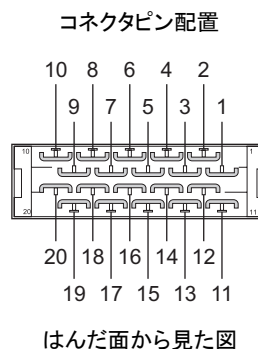
6.7 入出力信号の接続

■ 入出力信号用コネクタの組み付け

「コネクタ機能表で確認しながら、入出力信号用ケーブル(AWG28:0.08 mm²以上)をコネクタ(20 極)にはんだ付けします。その後、コネクタとケースを付属のねじで組み付けます。ケーブルには、シールド線を使用してください。オプション(別売)で、ドライバとワンタッチで接続可能なドライバケーブルや、コネクタ端子台変換ユニットを用意しています。詳しくは43ページをご覧ください。

■ コネクタ機能表

Pin No.	信号名	内 容	方向
1	+CW(+PLS)* ¹	CW パルス(パルス)	入力
2	-CW(-PLS)* ¹		
3	+CCW(+DIR.)* ¹	CCW パルス(回転方向)	
4	-CCW(-DIR.)* ¹		
5	+A.W.OFF	出力電流オフ	
6	-A.W.OFF		
7	+C/S	ステップ角切り替え	
8	-C/S		
9	+M.B.FREE	電磁ブレーキ機能切り替え* ²	
10	-M.B.FREE		
11	-	使用しません	-
12			
13			
14			
15			
16			
17	+TIM.	励磁タイミング	出力
18	-TIM.		
19	+O.H.	オーバーヒート	
20	-O.H.		

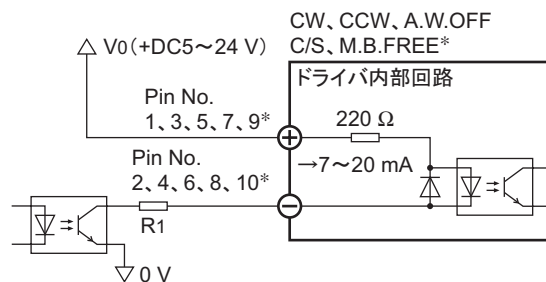


*1 ()内は 1 パルス入力方式のとき

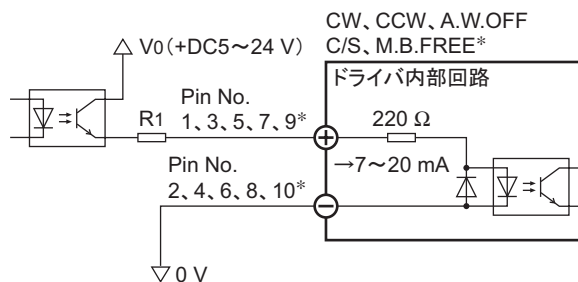
*2 電磁ブレーキ付モーターのみ

• 内部入力回路

電流シンク出力回路との接続例



電流ソース出力回路との接続例



* 電磁ブレーキ付モーターのみ

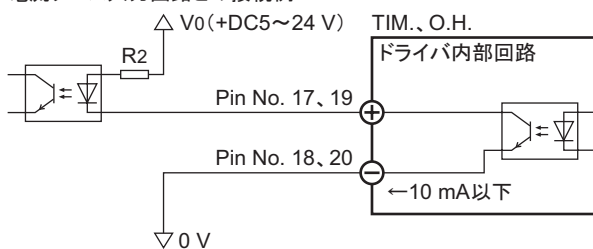
重要

入力信号の電圧は、DC5 V にしてください。DC5 V を超えるときは、入力電流が 7~20 mA になるよう外部抵抗 R1 を接続し、DC24 V 以下でお使いください。外部抵抗を使用せずに DC5 V を超える電圧を印加すると、素子が破損します。

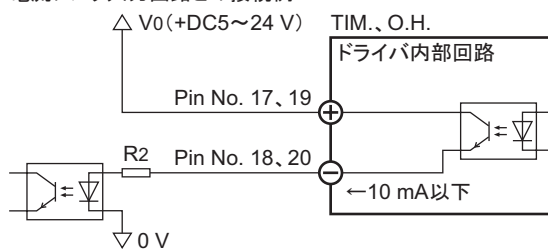
例) V0 が DC24 V の場合 R1: 1.5~2.2 kΩ 0.5 W 以上

• 内部出力回路

電流ソース入力回路との接続例



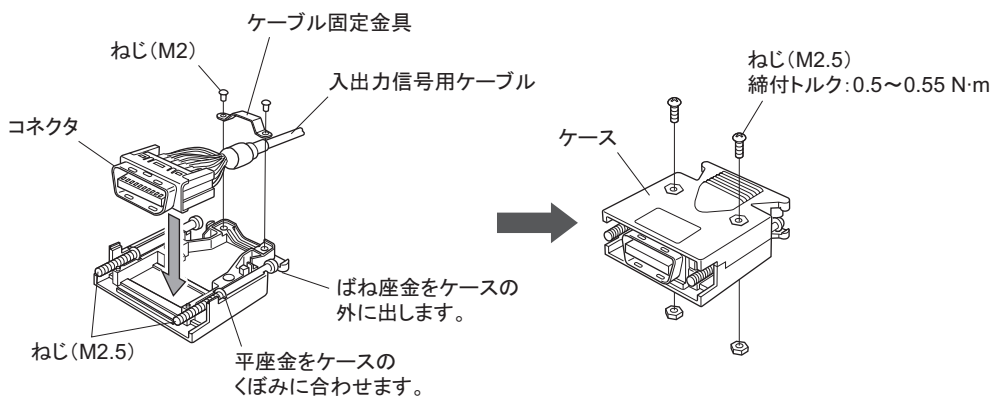
電流シンク入力回路との接続例



重要

出力信号は DC24 V 以下、電流値は 10 mA 以下でお使いください。仕様を超えると素子が破損するおそれがあります。接続される機器の仕様を確認してください。

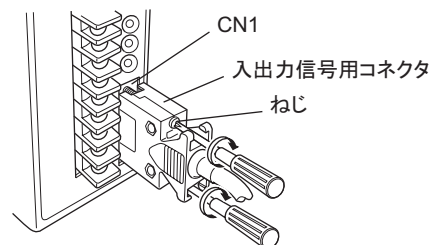
■ コネクタの組立



■ コネクタの接続

入出力信号用コネクタをドライバの入出力信号コネクタ CN1 に差し込み、ねじをマイナスドライバで締め付けます。

締付トルク: 0.3~0.35 N・m



6.8 入出力信号の説明

■ 入力信号

ドライバの入力信号は、すべてフォトカプラ入力です。信号の状態は、信号の電圧レベルではなく、内部フォトカプラの「ON:通電」、「OFF:非通電」状態を表わしています。

• CW 入力と CCW 入力

このドライバは、使用するコントローラに合わせて、パルス入力方式を 2 パルス入力方式または 1 パルス入力方式に選択できます。パルス入力方式については 34 ページをご覧ください。

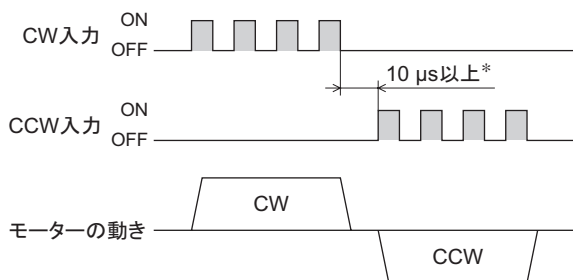
重要

- パルスを入力しないときは、必ずフォトカプラを OFF にしてください。
- CW 入力と CCW 入力は、モーター出力軸の回転方向を表わしています。TH ギヤードタイプの減速比 20 と 30、およびハーモニックギヤードタイプのギヤ出力軸は、モーター出力軸と逆方向へ回転します。

2 パルス入力方式(出荷時設定)

コントローラの CW パルスを Pin No.2:-CW 入力、CCW パルスを Pin No.4:-CCW 入力に接続します。

- CW 入力を ON から OFF にすると、モーターが CW 方向へ 1 ステップ回転します。
- CCW 入力を ON から OFF にすると、モーターが CCW 方向へ 1 ステップ回転します。



* 回転方向を切り替えるときのインターバル時間は、回路の応答時間を示しています。モーターが応答する時間に設定してください。

重要

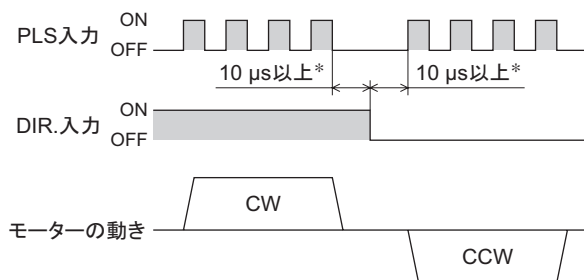
CW 入力と CCW 入力は、同時に入力しないでください。他方がフォトカプラ ON の状態のときにパルスを入力すると、モーターは正常な運転ができません。

1 パルス入力方式

1 パルス入力方式に設定したときは、Pin No.1:+PLS 入力、Pin No.2:-PLS 入力、Pin No.3:+DIR.入力、Pin No.4:-DIR.入力になります。

コントローラのパルスを Pin No.2:-PLS 入力、回転方向を Pin No.4:-DIR.入力に接続します。

- DIR.入力が ON のときに、PLS 入力を ON から OFF にすると、モーターが CW 方向へ 1 ステップ回転します。
- DIR.入力が OFF のときに、PLS 入力を ON から OFF にすると、モーターが CCW 方向へ 1 ステップ回転します。



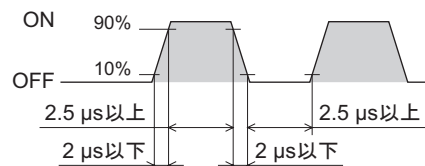
* 回転方向を切り替えるときのインターバル時間は、回路の応答時間を示しています。モーターが応答する時間に設定してください。

パルス波形・電圧

パルス信号は、図のような立ち上がり、立ち下りの鋭いパルス波形を入力してください。端子間の電圧は次のとおりです。

ON: +4.5～5 V

OFF: 0～+1 V



CW 入力および CCW 入力に入力するパルス、および回転方向の電圧は、DC5 V としてください。

DC5 V を超えるときは、入力電流が 7～20 mA になるよう外部抵抗を接続してください。

$$R = \frac{V-1.5}{15 \text{ mA}} - 220 [\Omega] \quad \begin{array}{l} R: \text{外部抵抗} \\ V: \text{パルス電圧} \end{array}$$

• A.W.OFF(出力電流オフ)入力

モーター出力軸を機械的に回転させて位置調整する必要があるときだけ、この信号を使用してください。

- A.W.OFF 入力を ON にすると、モーターへの電流が遮断されます。モーターの保持力がなくなり、手でモーター出力軸を動かせるようになります。
- A.W.OFF 入力を OFF にすると、モーターに電流が供給され、保持力が回復します。モーターを運転するときは、必ず A.W.OFF 入力を OFF にしてください。

重要

- 通常は A.W.OFF 入力を OFF にするか、接続しないでください。
- モーターの起動特性に影響するため、A.W.OFF 入力を OFF に切り替えた直後は、パルス信号を入力しないでください。通常は 150 ms 以上経過してから入力してください。

● C/S(ステップ角切り替え)入力

2つのステップ角設定スイッチ(DATA1、DATA2)を選択・切り替えます。

たとえば、「DATA1:0.72°」と「DATA2:0.072°」を設定したときは、この信号で0.72°ステップの回転と0.072°ステップの回転を切り替えることができます。

DATA1、DATA2によるステップ角の設定値については、32ページをご覧ください。

- C/S入力をOFFにすると、「DATA1」に設定・切り替わります。
- C/S入力をONにすると、「DATA2」に設定・切り替わります。

重要

- モーター運転中は、C/S入力を切り替えないでください。モーターが脱調して、停止または位置ズレを起こすことがあります。
- C/S入力でステップ角を切り替えるときは、ドライバのTIM.出力がONの状態でもーターが停止しているときに行なってください。この条件以外でC/S入力を切り替えると、TIM.出力およびTIM.LEDの点灯/消灯が機能しなくなることがあります。

● M.B.FREE(電磁ブレーキ解除)入力(電磁ブレーキ付モーターのみ有効)

電磁ブレーキの動作方法を省電力モードか電磁ブレーキ制御モードに設定したときは、M.B.FREE入力で電磁ブレーキを解除・保持できます。電磁ブレーキの制御方法については、35ページをご覧ください。

モーターを運転するときは、必ずM.B.FREE入力をONにして電磁ブレーキを解除してください。

- M.B.FREE入力をONにすると、ドライバは電磁ブレーキを解除し、モーターを運転可能にします。
- M.B.FREE入力をOFFにすると、ドライバは電磁ブレーキを保持状態にします。

重要

モーターは、急激な負荷変動などによって運転中および起動/停止時に脱調*することがあります。モーターが脱調したときに電磁ブレーキを作動させる機能はありません。昇降装置に使用するときには、事前に実負荷状態で十分な試運転を行ない、確実に負荷を駆動できることを確認してください。

* 脱調:急激な速度変化や過負荷が起これと、モーターがパルス入力に同期して回転できず、停止または位置ズレを起こすことです。省電力モードで位置保持するときは、電磁ブレーキの静摩擦トルクで位置保持できる負荷の範囲であることを確認してください。

■ 出力信号

ドライバの出力信号は、すべてフォトカプラ・オープンコレクタ出力です。信号の状態は、信号の電圧レベルではなく、内部フォトカプラの「ON:通電」、「OFF:非通電」状態を表わしています。

● TIM.(励磁タイミング)出力

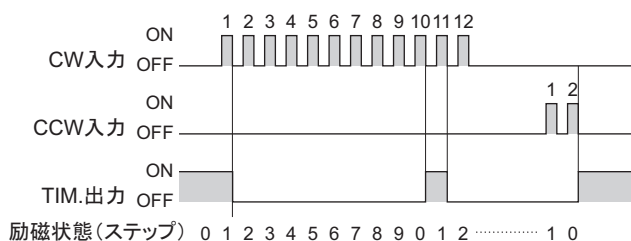
モーターの励磁状態が励磁原点(ステップ「0」)のとき、TIM.出力をONにし、TIM.LEDを点灯させます。モーターの励磁状態はドライバに電源が投入されたとき励磁原点にリセットされます。

TIM.出力は、パルス入力に同期してモーターが7.2°回転するたびにONになります。機械装置の機械原点を検出するときに、機械原点センサとTIM.出力でAND回路を構成すると、機械原点センサ内でのモーター停止位置のばらつきがおさえられ、より正確な機械原点とすることができます。

重要

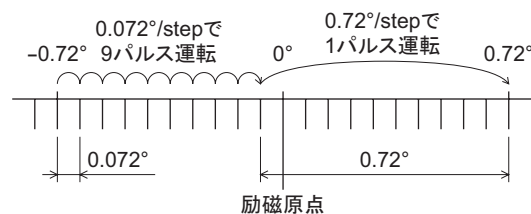
- TIM.出力を使用するときは、モーター出力軸が7.2°の整数倍で停止するよう、パルス数またはステップ角を設定してください。
- C/S入力でステップ角を切り替えるときは、ドライバのTIM.出力がONの状態でもーターが停止しているときに行なってください。この条件以外でC/S入力を切り替えると、TIM.出力およびTIM.LEDの点灯/消灯が機能しなくなることがあります。

2パルス入力方式、0.72°ステップ設定時



TIM.出力が ON にならない例

ステップ角 $0.072^\circ/\text{step}$ で 9 パルス運転した後、ステップ角を切り替えて $0.72^\circ/\text{step}$ で 1 パルス運転したときの状態を示します。図のように励磁原点を通り越してしまうと、TIM.出力が ON になりません。



● O.H.(オーバーヒート)出力

O.H.出力は、ドライバ正常時に ON、過熱保護機能がはたらくと OFF になり、O.H. LED を点灯させます。過熱保護機能がはたらいたときは、モーターの運転状態や筐体内の換気状態を見直してください。



警告

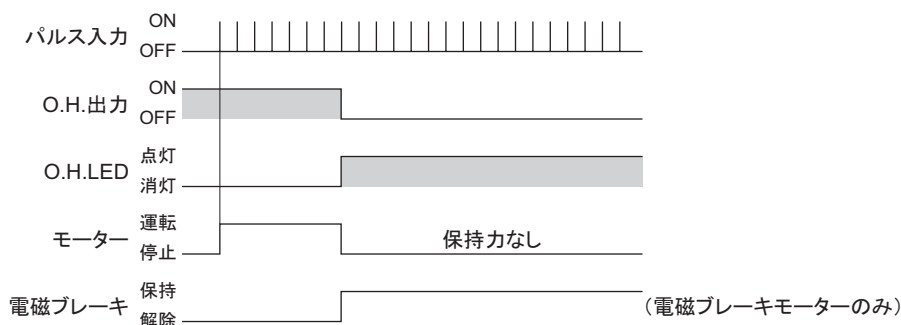
自動カレントオフ機能が解除されているときにドライバの過熱保護機能が働いた場合は、O.H.出力を検出して、モーターを停止させてください。火災の原因になります。

重要

O.H.出力だけフォトカブラの動作状態が逆になります。O.H.出力時は、OFF になります。

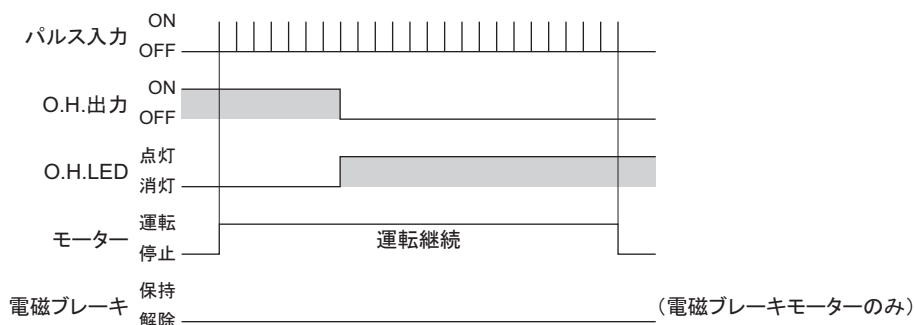
モーターの運転停止のとき

A.C.O.機能切替スイッチを「A.C.O.: 自動カレントオフ(出荷時設定)」に設定します。ドライバ放熱板の温度が約 80°C に上昇すると、O.H.出力を OFF にします。パルス入力に関係なく、出力電流を遮断し、モーターを停止させます。このとき電磁ブレーキは保持されます(電磁ブレーキ付モーターのみ)。



モーター運転継続のとき

A.C.O.機能切替スイッチを「OFF: 自動カレントオフ解除」に設定します。ドライバ放熱板の温度が約 80°C に上昇すると、O.H.出力を OFF にします。出力電流は遮断されず、モーターの運転を継続します。電磁ブレーキ付モーターの場合、電磁ブレーキは作動しません。



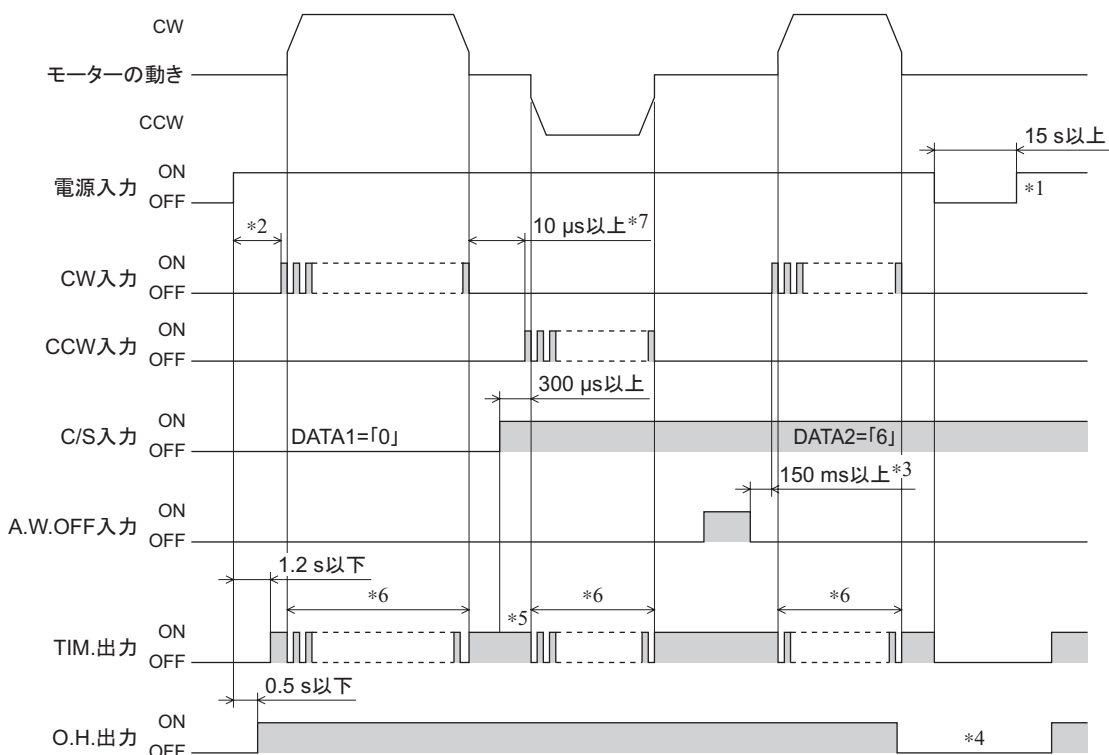
O.H.出力の解除

- O.H.出力を解除するときは、必ず過熱保護機能がはたらいた原因を取り除いてから、電源を再投入してください。電源を再投入するときは、電源の遮断後 15 秒以上経過してから行なってください。
- ドライバ放熱板の温度が 80°C 以下になったときに電源を再投入すると、過熱保護機能は解除されます。

6.9 タイミングチャート

このタイミングチャートの運転条件

- 2 パルス入力方式
- DATA1:「0」(0.72°ステップ)
- DATA2:「6」(0.072°ステップ)
- 電磁ブレーキ切替スイッチ (M.B.F./OFF)を「M.B.F.」側に設定
省電力モード切替スイッチ (OFF/E.S.)を OFF 側に設定

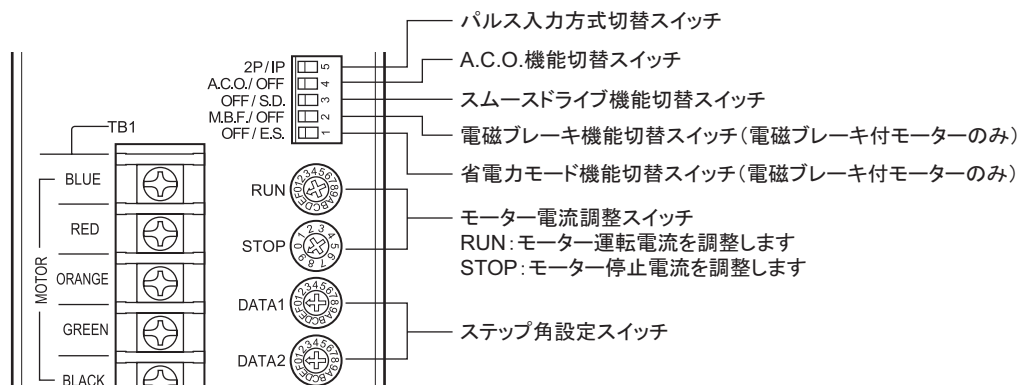


- *1 電源の再投入は、15 秒以上経過してから行なってください。
- *2 CW 入力または CCW 入力のパルス信号は、電源投入後 1.4 秒(電磁ブレーキ付モーターは 2.2 秒)以上経過してから入力してください。
- *3 モーターの起動特性に影響するため、A.W.OFF 入力を OFF に切り替えた直後は、パルス信号を入力しないでください。
- *4 「A.C.O.: 自動カレントオフ」機能を解除したときは、O.H. 出力を検出して、モーターを停止させてください。
- *5 ドライバの電源を投入した後で C/S 入力でステップ角を切り替えるときは、ドライバの TIM. 出力が ON の状態でモーターが停止しているときに行なってください。
- *6 7.2°ごとに 1 回出力
- *7 回転方向を切り替えるときのインターバル時間は、回路の応答時間を示しています。モーターの応答時間に設定してください。

7 設定

ドライバの機能切り替えおよび設定方法について説明しています。

図は、**RK56**、**RK59** 電磁ブレーキ付モーター用ドライバです。



7.1 ステップ角

モーターのステップ角を設定するときは、ステップ角設定スイッチ[DATA1]、[DATA2]を使用します。

出荷時設定 DATA1[0:0.72°]

DATA2[0:0.72°]

2つのスイッチにそれぞれ16段階のステップ角を設定でき、C/S入力で選択して運転します。C/S入力の操作については29ページをご覧ください。

ステップ角の設定を変更するときは、絶縁ドライバを使用して、目盛りを切り替えます。目盛りに対するステップ角は、表のようになります。DATA1、DATA2ともに、目盛りに対するステップ角は同じ値です。

目盛り	ステップ角(°)	目盛り	ステップ角(°)
0	0.72	8	0.0288
1	0.36	9	0.018
2	0.288	A	0.0144
3	0.18	B	0.009
4	0.144	C	0.0072
5	0.09	D	0.00576
6	0.072	E	0.0036
7	0.036	F	0.00288

重要

モーター運転中は、C/S入力やステップ角設定スイッチを切り替えしないでください。モーターが脱調して停止することがあります。

7.2 モーター電流調整

モーターの電流を設定するときは、モーター電流調整スイッチ[RUN]、[STOP]を使用します。

出荷時設定 RUN[F:1.4 A/相 (RK54 は 0.75 A/相)]

STOP[9:56% (RK54 は 55%)]

モーター運転電流を調整するときは、モーター運転電流調整スイッチ[RUN]を使用します。[0]～[F]までの 16 種類のモーター運転電流を調整できます。

モーター停止時の電流を調整するときは、モーター停止時電流調整スイッチ[STOP]を使用します。[0]～[9]までの 10 種類の範囲で、モーター運転電流に対する低減率を調整します。モーター停止時の電流値は、運転電流値に低減率を乗じた値となります。

それぞれのモーター電流を調整するときは、絶縁ドライバを使用して、目盛りを切り替えます。目盛りに対するモーター電流値および低減率は、表のようになります。

例) RK566AAE モーター電流調整スイッチ[RUN:F][STOP:6]の場合

RUN 電流:1.4 A、STOP 電流:0.56 A

RUN			STOP		
目盛り	運転電流[A/相]		目盛り	低減率[%]	
	RK54	RK56、RK59		RK54	RK56、RK59
0	0.12	0.25	0	10	12
1	0.16	0.30	1	10	12
2	0.20	0.40	2	15	18
3	0.24	0.48	3	21	23
4	0.29	0.56	4	27	29
5	0.33	0.63	5	32	34
6	0.37	0.71	6	38	40
7	0.41	0.78	7	43	45
8	0.45	0.86	8	49	50
9	0.50	0.94	9	55	56
A	0.54	1.02			
B	0.58	1.10			
C	0.62	1.17			
D	0.67	1.25			
E	0.71	1.32			
F	0.75	1.40			

モーター運転電流の最大値は、モーター定格電流値に調整されています。負荷が比較的軽く、トルクに余裕があるときは、モーター運転電流を少し低めに調整すると、モーターの温度上昇や振動を低減できる場合があります。

重要

モーター停止時の電流は、運転電流の 12% (RK54 は 10%) まで下げることができます。停止時の電流を下げすぎると、モーターの起動や位置保持に支障が出るおそれがあります。必要以上に小さくしないでください。

7.3 パルス入力方式

使用するコントローラに合わせて、パルス入力方式を 2 パルス入力方式または 1 パルス入力方式に選択できます。
出荷時設定 2P:2 パルス入力方式

- CW 入力と CCW 入力でモーターを運転するときは、パルス入力方式切替スイッチを[2P]側に設定します。
- パルス入力と回転方向入力でモーターを運転するときは、パルス入力方式切替スイッチを[1P]に設定します。

7.4 自動カレントオフ機能

ドライバの過熱保護機能がはたらいたときに、モーターを停止させるか、運転を継続させるかを選択できます。

出荷時設定 A.C.O.:モーターを停止

- 過熱保護機能がはたらいたとき、モーターの運転を停止するには、[A.C.O.]側へ設定します。このとき電磁ブレーキが作動し、モーター出力電流が遮断されます。
- 過熱保護機能がはたらいたときも、モーターの運転を継続するには、[OFF]側へ設定します。このとき出力電流は遮断されず、電磁ブレーキも作動しません。

7.5 スムースドライブ機能

ステップ角の設定を変えずに、低速運転時の低振動・低騒音効果が得られる運転機能です。

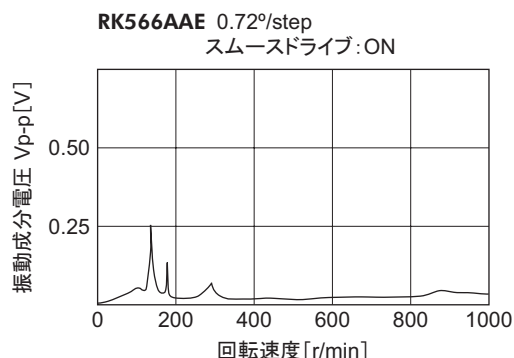
パルス信号に対応して、自動的にステップ角を 16 分割します。コントローラ側のパルス信号の変更(速度、パルス数)は不要です。

スムースドライブは、ステップ角の設定を 0.72° [DATA:0]~ 0.072° [DATA:6]の範囲に設定したときに限られます。(DATA の数値は、ステップ角設定スイッチ[DATA1]または[DATA2]の設定値を表わします。)

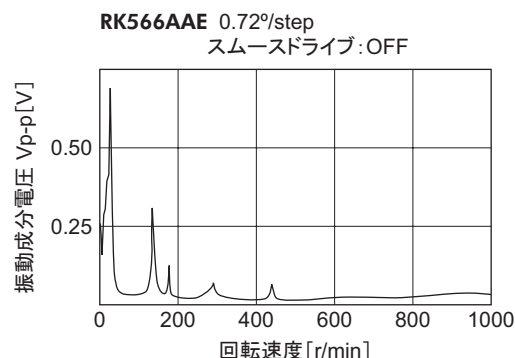
出荷時設定 OFF:スムースドライブなし

- スムースドライブ機能を使用するときは、[S.D.]側に設定します。
- スムースドライブ機能を使用しないときは、[OFF]側に設定します。

スムースドライブ機能を使用したとき



スムースドライブ機能を使用しないとき



重要

ステップ角を 1/10 分割(0.072°)よりも小さい値(0.036° 以下)に設定したときは、スムースドライブ機能を設定できません。[S.D.]に設定しても無視します。([OFF]の設定と同じになります。)

7.6 電磁ブレーキ機能と省電力モード（電磁ブレーキ付モーターのみ）

電磁ブレーキの動作方法を、電磁ブレーキ機能切替スイッチと省電力モード切替スイッチを使って、次の3つのモードから設定します。

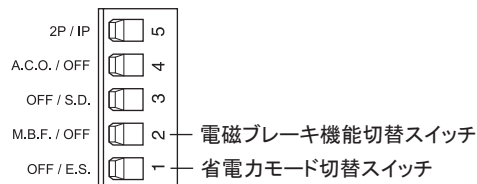
- 停電位置保持モード:M.B.FREE 入力無効(出荷時設定)
- 省電力モード:M.B.FREE 入力使用
- 電磁ブレーキ制御モード:M.B.FREE 入力使用

■ 停電位置保持モード（出荷時設定）

ドライバの電源の ON/OFF に連動して、電磁ブレーキの解除と保持が切り替わります。

M.B.FREE 入力は無効です。

スイッチを図のように設定します。

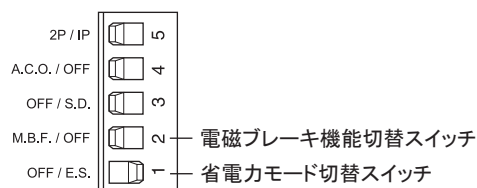


■ 省電力モード

モーター停止後に電磁ブレーキを保持に切り替えると、出力電流を遮断します。消費電力の削減や、モーター、ドライバの過熱抑制に効果的な機能です。

M.B.FREE 入力で、電磁ブレーキの解除と保持を切り替えます。

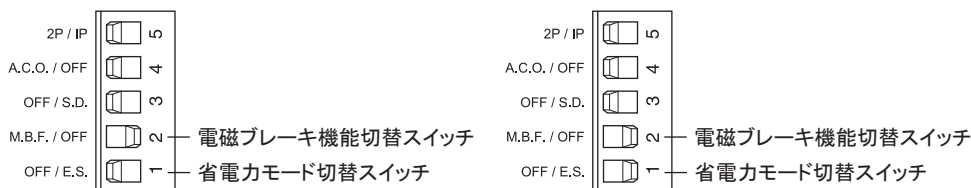
スイッチを図のように設定します。



■ 電磁ブレーキ制御モード

M.B.FREE 入力で、電磁ブレーキの解除、保持を切り替えます。省電力モード切替スイッチを「E.S.」に設定しても、出力電流は OFF になりません。

スイッチを図のように設定します。



7.7 電磁ブレーキ付モーターの運転

電磁ブレーキとドライバの接続、および電磁ブレーキの動作について説明します。

■ 電磁ブレーキについて

電磁ブレーキは、DC24 V 入力の無励磁作動型電磁ブレーキを使用しています。ドライバは、電磁ブレーキ用の直流電源を内蔵しています。

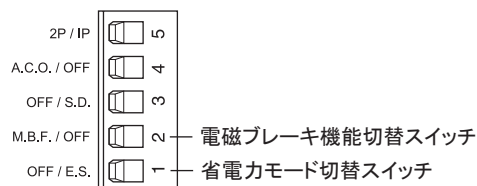
■ 電磁ブレーキの動作

電磁ブレーキ付モーターを運転するときは、電磁ブレーキの動作方法を電磁ブレーキ機能切替スイッチと省電力モード切替スイッチで設定しておきます。

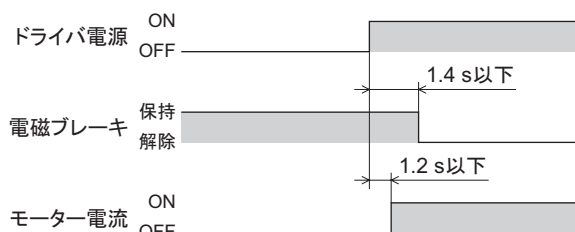
1. 停電位置保持モード(出荷時設定)のとき

ドライバの電源の ON/OFF に連動して、電磁ブレーキの解除と保持が切り替わります。

M.B.FREE 入力は無効です。(使用しません。)

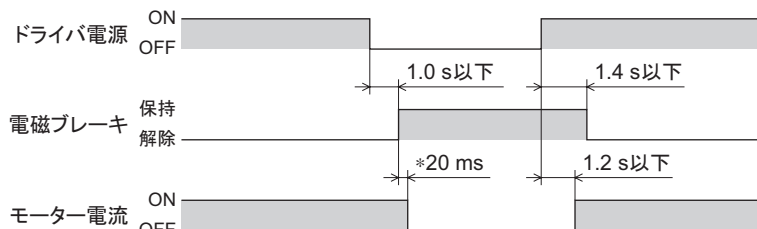


通常運転時



- モーターを運転するときは、ドライバ電源を ON にしてから 1.4 秒後にパルス信号を入力してください。
- モーター停止時に出力電流を OFF にするときは、A.W.OFF 入力を ON にしてください。

電源 OFF 時および停電時



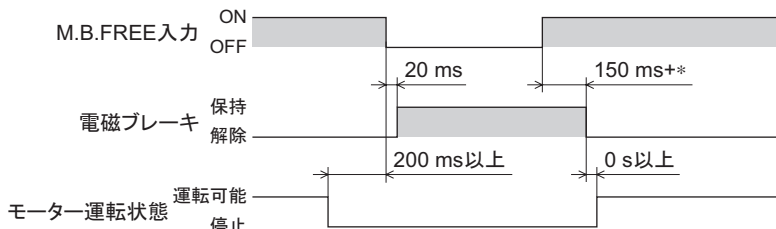
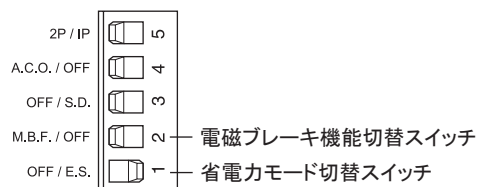
* モーター停止時の状態を表わします。モーター運転中に停電したときは、モーター電流が OFF になる時間が短くなります。

電源 OFF 時および停電時は、電磁ブレーキが保持になります。

2. 省電力モードのとき

モーター停止後に電磁ブレーキを保持に切り替えると、出力電流はOFFになります。消費電力の削減や、モーター、ドライバの過熱抑制に効果的な機能です。

M.B.FREE 入力で、電磁ブレーキの解除と保持を切り替えます。



* M.B.FREE 入力で、OFF が 20 ms 以内のときは、電磁ブレーキは解除から保持に切り替わりません。

M.B.FREE 入力で、ON が 150 ms 以内のときは、電磁ブレーキは保持から解除に切り替わりません。

電磁ブレーキ解放時間(下表参照)

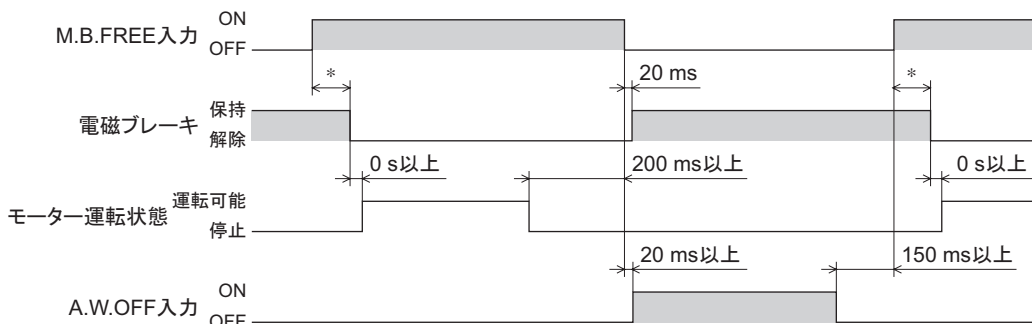
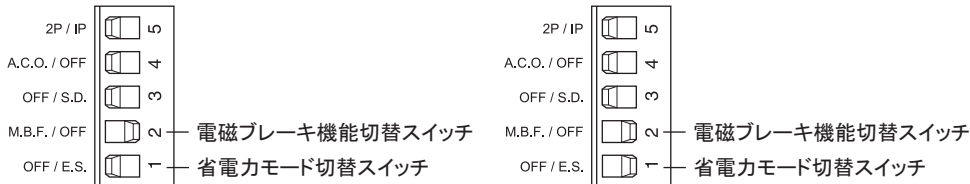
取付角寸法(mm)	電磁ブレーキ解放時間(ms)
42、60	30
85	50

- モーターを運転するときは、M.B.FREE 入力を ON にして、電磁ブレーキを解除します。
- パルス信号は、電磁ブレーキの解除後に入力してください。
- モーター停止後に電磁ブレーキを保持するときは、M.B.FREE 入力を OFF にします。出力電流が OFF になります。
- 停電時の電磁ブレーキの動作は、停電位置保持モードと同じになります。

3. 電磁ブレーキ制御モードのとき

M.B.FREE 入力で、電磁ブレーキの解除、保持を切り替えます。

省電力モード切替スイッチを「E.S.」に設定しても、出力電流は OFF になりません。



* 電磁ブレーキ解放時間(下表参照)

取付角寸法(mm)	電磁ブレーキ解放時間(ms)
42、60	30
85	50

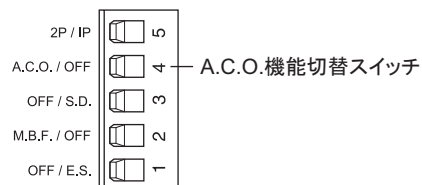
- モーターを運転するときは、M.B.FREE 入力を ON にして、電磁ブレーキを解除します。
- パルス信号は、電磁ブレーキの解除後に入力してください。
- モーター停止後に電磁ブレーキを保持するときは、M.B.FREE 入力を OFF にします。出力電流は OFF になりません。
- モーター停止時に出力電流を OFF にするときは、A.W.OFF 入力を ON にします。
- 停電時の電磁ブレーキの動作は、停電位置保持モードと同じになります。

8 過熱保護機能

ドライバ放熱板の温度が約 80 °C に上昇すると過熱保護機能がはたらき、O.H.出力を OFF にして、O.H. LED (赤色) を点灯させます。

■ モーターの運転停止

出荷時は、過熱保護機能がはたらくと、パルス入力に関係なく出力電流を遮断し、モーターを停止するように設定しています。(A.C.O. 機能切替スイッチが「A.C.O.: 自動カレントオフ」に設定されています。)



■ モーターの運転継続

過熱保護機能がはたらいたときでも、モーターの運転を継続したいときは、A.C.O.機能切替スイッチを[OFF]側に設定してください。出力電流は遮断されず、モーターの運転を継続します。モーターの運転終了後は、速やかにドライバの電源を切ってください。

■ O.H.出力の解除

- O.H.出力を解除するときは、必ず過熱保護機能がはたらいた原因を取り除いてから、電源を再投入してください。電源を再投入するときは、電源を切った後、15 秒以上経過してから行なってください。
- ドライバ放熱板の温度が 80 °C 以下になったときに、電源を再投入すると過熱保護機能は解除されます。

9 点 検

モーターの運転後は、定期的に次の項目について点検することをおすすめします。
異常があるときは使用を中止し、お客様ご相談センターにお問い合わせください。

■ 点検項目

- モーターの取付ねじに緩みがないか。
- モーターの軸受部(ボールベアリング)などから異常な音が発生していないか。
- モーター出力軸と負荷軸に心ズレが出ていないか。
- モーターケーブルに傷、ストレスやドライバとの接続部に緩みがないか。
- ドライバケースの開口部が目づまりしていないか。
- ドライバの取付ねじ、電源接続端子のねじに緩みがないか。
- ドライバ内部に異臭や異常がないか。

重要

ドライバにはパワー素子や半導体素子を使用しています。取り扱いには十分注意してください。静電気などによってドライバが破損するおそれがあります。

10 故障の診断と処置

モーター運転時に、速度設定や接続の誤りなどでモーターやドライバが正常に動作しないことがあります。モーターの運転操作が正常に行なえないときには、この章をご覧ください。適切な処置を行なってください。それでも正常に運転できないときは、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。

通電状態での確認が必要な項目があります。活電部に触れないよう十分注意して行なってください。

現 象	予想される原因	処 置
<ul style="list-style-type: none"> モーターが励磁しない。 手でモーター出力軸を簡単に回せる。(電磁ブレーキ付モーターの場合は、ブレーキを解放した状態で、手で簡単に回せる。) 	モーターケーブルの接続不良。	ドライバとモーターの接続が正しいか確認してください。
	電流調整スイッチの設定ミス。スイッチの設定値が小さいと、モータートルクも小さくなり、動作が不安定になります。	ドライバの電流調整スイッチを出荷時の設定に戻して確認してください(RUN:F、STOP:9)。
	A.W.OFF 入力が入力されている。	A.W.OFF 入力を OFF にして、モーター出力軸が保持されることを確認してください。
	ドライバの過熱保護機能がはたらいている。(O.H. LED(赤色)が点灯) ドライバの自動カレントオフ機能切替スイッチが「A.C.O.」に設定されていると、モーターは保持されません。	ドライバの電源を切り、過熱保護機能がはたらいた原因を確認してください。適切な処置を施したらドライバの電源を再投入してください。
モーターが回転しない。	パルス入力ラインの接続不良。	コントローラおよびドライバの接続を確認してください。
	TIM. LED(緑色)が点滅していない。	パルス入力の仕様(電圧・幅)を確認してください。
	2パルス入力方式のとき、CW 入力と CCW 入力が同時に ON になっている。	パルスは CW 入力または CCW 入力のどちらか一方に入力してください。また、入力していない端子は必ず OFF にしてください。
	1パルス入力方式のとき、パルス信号を回転方向入りに接続している。	パルスはパルス入りに接続してください。
モーターが指定した方向とは逆方向へ回転する。	2パルス入力方式のとき、CW 入力と CCW 入力を逆に接続している。	CW パルスは CW 入力、CCW パルスは CCW 入りに接続してください。
	1パルス入力方式のとき、回転方向入力の設定が逆になっている。	CW 方向に設定するときは ON、CCW 方向に設定するときは OFF にしてください。
ギヤ出力軸がモーターとは逆方向へ回転する。	モーター出力軸と回転方向が逆になるギヤードタイプを使用している。	<ul style="list-style-type: none"> TH ギヤードタイプは、減速比が 20 と 30 のとき、モーターと逆方向へ回転します。 ハーモニックギヤードタイプは、モーターと逆方向へ回転します。
モーターの動作が不安定。	モーターケーブルの接続不良。	ドライバとモーターの接続が正しいか確認してください。
	電流調整スイッチの設定ミス。スイッチの設定値が小さいと、モータートルクも小さくなり、動作が不安定になります。	ドライバの電流調整スイッチを出荷時の設定に戻して確認してください(RUN:F、STOP:9)。
	パルス入力ラインの接続不良。	コントローラとドライバの接続を確認してください。
	TIM. LED(緑色)が点滅していない。	パルス入力の仕様(電圧・幅)を確認してください。
加速中または運転中に脱調する。	モーターの出力軸と負荷の軸心との心出しが合っていない。	モーター出力軸と負荷軸の連結状態を確認してください。
	負荷が大きい、負荷変動が大きい。	モーター運転中に大きな負荷変動がないか確認してください。モーターの運転速度をトルクの大きな低速側に調整して問題が出ないときは、負荷条件を見直してください。
	起動パルス速度が高すぎる。	起動パルス速度を低くして、安定して起動できる速度に設定してください。
	加速(減速)時間が短すぎる。	加速(減速)時間を長くして、安定して起動できる時間に設定してください。
	ノイズの影響を受けている。	モーター、ドライバ、および運転に必要なコントローラで運転を確認してください。ノイズの影響が確認できたときは、ノイズ発生源との隔離、配線のやり直し、信号ケーブルをシールド線に変更する、フェライトコアを装着するなどの対策を行なってください。

現 象	予想される原因	処 置
振動が大きい。	モーターの出力軸と負荷の軸心との心出しが合っていない。	モーター出力軸と負荷軸の連結状態を確認してください。
	モーターが共振している。	<ul style="list-style-type: none"> • 運転パルス速度を変えて振動が小さくなるときは、モーターが共振しています。運転パルス速度を変更するか、ステップ角を小さくしてください。 • スムースドライブ機能切替スイッチを「S.D.」に切り替えて運転してください。低速でお使いの場合は、スムースドライブ機能(34ページ)によってモーターの共振が抑えられます。
	負荷が小さい。	<ul style="list-style-type: none"> • モーター運転電流調整スイッチ[RUN]を反時計方向に回して、電流を下げてください。負荷に対してモーターの出力トルクが大きすぎると、振動が大きくなります。 • スムースドライブ機能切替スイッチを「S.D.」に切り替えて運転してください。低速でお使いの場合は、スムースドライブ機能(34ページ)によってモーターの振動が抑えられます。
過熱保護機能がはたらいていない。	ドライバの設置環境が不適切。	<ul style="list-style-type: none"> • ドライバの放熱効果を高めるため、金属筐体面に設置してください。 • 周囲温度が0～+50℃以内になるよう、換気対策を行なうか、ドライバを強制冷却してください。
	ドライバの入力電流が大きくなる運転パルス速度で連続運転している。	カタログの「回転速度－トルク特性」のドライバ入力電流を参考にして、運転パルス速度の設定を変更するか、運転時間を短くしてください。
電磁ブレーキが保持しない。	M.B.FREE 入力 が ON になっている。	電磁ブレーキ機能切替スイッチを「OFF」に設定したときは、M.B.FREE 入力を OFF にして電磁ブレーキを保持してください。電磁ブレーキ機能切替スイッチを「M.B.F.」に設定したときは、ドライバの電源を切ったときに電磁ブレーキが保持されます。
TIM.出力が ON にならない。	TIM.出力が出力されていないときに、C/S 入力を入力した。	C/S 入力は、TIM.出力が ON のときに切り替えてください。

11 主な仕様

RK シリーズの主な仕様を示しています。

詳しい仕様、トルク特性、および外形図については、カタログをご覧ください。

		モーター (端子箱付モーターは除く)	端子箱付モーター	ドライバ
保護等級		IP30	IP65*	IP00
使用環境	周囲温度	-10～+50 °C(凍結しないこと) ハーモニックギヤードタイプの場合は 0～+40 °C(凍結しないこと)		0～+50 °C(凍結しないこと)
	湿 度	85%以下(結露しないこと)		
	高 度	海拔 1000 m 以下		
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油が直接かからないこと。	腐食性ガスがないこと。 油が直接かからないこと。	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油が直接かからないこと。
保存環境	周囲温度	-20～+60 °C(凍結しないこと)		-25～+70 °C (凍結しないこと)
	湿 度	85%以下(結露しないこと)		
	高 度	海拔 3000 m 以下		
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油が直接かからないこと。	腐食性ガスがないこと。 油が直接かからないこと。	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油が直接かからないこと。
輸送環境	周囲温度	-20～+60 °C(凍結しないこと)		-25～+70 °C (凍結しないこと)
	湿 度	85%以下(結露しないこと)		
	高 度	海拔 3000 m 以下		
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油が直接かからないこと。	腐食性ガスがないこと。 油が直接かからないこと。	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油が直接かからないこと。

* シャフト貫通部を除く。

12 オプション (別売)

■ 延長ケーブル

モーターとドライバ間の延長ケーブルです。電磁ブレーキ付モーターには使用できません。

品 名	長さ(m)	導 体	心 数
CC05PK5	5	AWG22 (0.3 mm ²)	5
CC10PK5	10		
CC20PK5	20		

■ モーター接続用ケーブル（保護接地線付）

端子箱付モーターとドライバを接続するケーブルです。

品 名	長さ(m)	導 体	心 数
CC03PKT	3	モーター用: AWG18 (0.75 mm ²) 保護接地用: AWG14 (2.0 mm ²)	モーター用: 5 保護接地用: 1

■ ドライバケーブル

耐ノイズ性にすぐれた、ドライバの制御入出力用(20 極)のシールドケーブルです。
ケーブルの一方の端に、ドライバとワンタッチで接続できるハーフピッチコネクタを装備しています。

品 名	長さ(m)	導 体
CC20D1-1	1	AWG28 (0.08 mm ²)
CC20D2-1	2	

■ コネクター端子台変換ユニット

ドライバと上位コントローラを端子台で接続できます(ケーブル長さ: 1 m)。

品 名: CC20T1

- 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** 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. 2011

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

故障かな?と思った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/>