



## 取扱説明書

### ワールド K シリーズ コンビタイプ 無励磁作動型電磁ブレーキ付モーター



## はじめに

### ■ お使いになる前に

製品の取扱いには、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、「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。  
製品内部の点検や修理が必要なときは、お買い上げになった支店・営業所にご連絡ください。  
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。

### ■ 規格・CE マーキング

モーターは下記の規格にしたがって設計・検査を行っており、認定を取得しています。認定品名は、モーター品名です。  
モーターは低電圧指令に適合しています。

#### 認定規格

UL 1004-1、UL 1004-3、CSA C22.2 No.100、CSA C22.2 No.77、GB 12350

#### 認定機関

UL File No.E64197、CQC

#### 適用規格

EN 60034-1、EN 60034-5、EN 60664-1、EN 60950-1  
上記規格で要求される過負荷運転試験および拘束温度上昇試験は、ギヤヘッド付きの状態で行なっています。

#### 設置条件

過電圧カテゴリー II、汚損度 2、クラス I 機器(適用規格 EN 規格) 機器によって過電圧カテゴリー III、汚損度 3 の規定値が要求される場合は、モーターを IP54 相当のキャビネットに収納し、絶縁トランスを介してモーターに定格電圧を給電してください。

#### 付属品の規格認定

コンデンサ: UL File No.E83671 (CYWT2)、  
VDE License No.112847 (コンデンサ定格電圧  
250 VAC タイプ)、114747 (コンデンサ定格電圧  
450 VAC タイプ)

コンデンサキャップ: UL File No.E56078 (YDTU2)

### ■ 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。

## 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。

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、製品の取り扱い方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。

## 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。



## 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、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。
- 電磁ブレーキは、制動、安全ブレーキとして使用しないでください。可動部および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。
- モーターの過熱保護装置(サーマルプロテクタ)がはたらいたときは、電源を切ってください。過熱保護装置が自動復帰したとき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。
- モーターの過熱保護装置(サーマルプロテクタ)がはたらいたときは、負荷は保持されません。別系統の安全対策を設けてください。けが・装置破損の原因になります。
- モーターはクラス I 機器です。  
設置するときは、モーター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。
- モーター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。
- 電源入力電圧は、定格値を必ず守ってください。火災・感電の原因になります。
- 接続は接続図にもとづき、確実に行なってください。火災・感電の原因になります。
- リード線(ケーブル)を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。火災・感電の原因になります。
- 付属のコンデンサの接続端子は絶縁処理してください。感電の原因になります。
- 停電したときは、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。
- 電源を切った直後(30 秒以内)は、コンデンサの接続端子に触れないでください。残留電圧により、感電の原因になります。
- モーターを分解・改造しないでください。感電・けがの原因になります。



## 注意

- モーター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。
- 運転中および停止後しばらくの間は、モーターに触れないでください。モーターの表面が高温のため、やけどの原因になります。
- モーター出力軸、モーターリード線(ケーブル)を持たないでください。けがの原因になります。
- モーターの周囲には、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。
- 運転中は回転部(出力軸、冷却ファン)に触れないでください。けがの原因になります。
- 異常が発生したときは、ただちに電源を切ってください。火災・感電・けがの原因になります。

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



## 準 備

### ■ 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。

- モーター ..... 1 台
- ギヤヘッド ..... 1 台 (モーターに組み付け済み)
- コンデンサ ..... 1 個 (単相モーターのみ)
- コンデンサキャップ ..... 1 個 (単相モーターのみ)
- 取扱説明書 (本書) ..... 1 部
- 取付ねじセット ..... 1 セット  
(取付用ねじ、六角ナット、平座金、ばね座金 各 4 個)
- 平行キー ..... 1 個  
(中実軸タイプはギヤヘッド出力軸に固定してあります。)
- 安全カバーセット ..... 1 セット (中空軸タイプのみ)  
(安全カバー 1 個、安全カバー固定用ねじ 2 個)

### ■ 品名の確認

製品が正しいか、製品に表示された品名で確認してください。

#### ● 単相モーター

##### 中実軸タイプ

品 名*	モーター品名	コンデンサ品名	ギヤヘッド品名*
5RK60AM-□AJ	5RK60GE-AW2M	CH250CFAUL2	5GE□HA
5RK60AM-□AU	5RK60GE-AW2M	CH200CFAUL2	
5RK60CM-□AJ	5RK60GE-CW2M	CH60BFAUL	
5RK60CM-□AE	5RK60GE-CW2M	CH50BFAUL	
5RK90AM-□AJ	5RK90GE-AW2M	CH350CFAUL2	
5RK90AM-□AU	5RK90GE-AW2M	CH300CFAUL2	
5RK90CM-□AJ	5RK90GE-CW2M	CH80BFAUL	
5RK90CM-□AE	5RK90GE-CW2M	CH70BFAUL	

##### 中空軸タイプ

品 名*	モーター品名	コンデンサ品名	ギヤヘッド品名*
5RK60AM-□HJ	5RK60GE-AW2M	CH250CFAUL2	5GE□HH
5RK60AM-□HU	5RK60GE-AW2M	CH200CFAUL2	
5RK60CM-□HJ	5RK60GE-CW2M	CH60BFAUL	
5RK60CM-□HE	5RK60GE-CW2M	CH50BFAUL	
5RK90AM-□HJ	5RK90GE-AW2M	CH350CFAUL2	
5RK90AM-□HU	5RK90GE-AW2M	CH300CFAUL2	
5RK90CM-□HJ	5RK90GE-CW2M	CH80BFAUL	
5RK90CM-□HE	5RK90GE-CW2M	CH70BFAUL	

#### ● 三相モーター

##### 中実軸タイプ

品 名*	モーター品名	ギヤヘッド品名*
5IK60SM-□A	5IK60GE-SW2M	5GE□HA
5IK90SM-□A	5IK90GE-SW2M	

##### 中空軸タイプ

品 名*	モーター品名	ギヤヘッド品名*
5IK60SM-□H	5IK60GE-SW2M	5GE□HH
5IK90SM-□H	5IK90GE-SW2M	

\* 品名の□には、ギヤヘッドの減速比を表わす数字が入ります。

## 設 置

### ■ 設置場所

モーター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 -10 ~ +40 °C (凍結しないこと)  
100 V/200 V 運転時は -10 ~ +50 °C
- 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
- 標高 1000 m 以下

### 重要

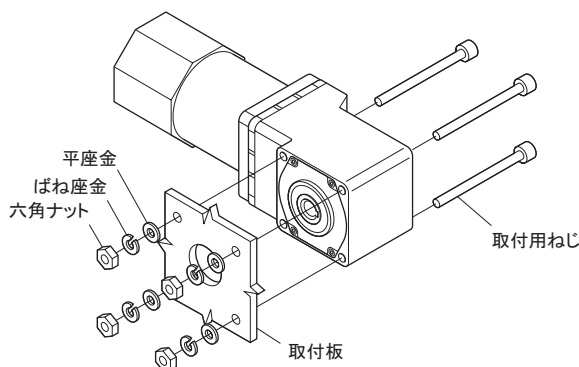
ギヤヘッドからまれに少量のグリースがにじみ出ることがあります。グリース漏れによる周囲環境の汚染が問題となる場合には、定期点検時にグリースのにじみをチェックしてください。または、油受けなどの損害防止装置を取り付けてください。油漏れでお客様の装置や製品等に不具合を発生させる原因になります。

### ■ モーターの設置

#### ● 装置への取り付け

取付板に穴をあけ、付属のねじ 4 本を使用し、モーターとギヤヘッドを取付面に固定してください。

出力軸ボス部が  $\varnothing 52_{-0.046}^0$  (h8) に仕上がっていますので、心出しのときの案内にしてください。



\* 図は中空軸タイプです。

### 重要

ギヤヘッドフランジ面を使用し、装置に取り付ける場合、中空シャフト内径部と負荷軸の心出しが必要です。その同心度は 0.02 mm 以下にしてください。心出しが不十分な場合には、ギヤヘッド内部の軸受けの破損を招くおそれがあります。

付属のねじを使用したときの最大板厚は、下表のとおりです。

ねじの呼び	締付トルク	適用最大板厚
M8	15.5 N・m	12 mm

### ● 冷却ファンについて

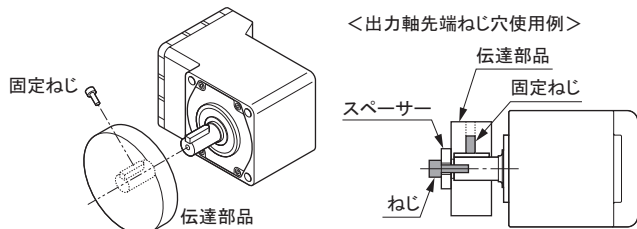
モーター後部の空気吸込口をふさがないように、ファンカバーの後ろを 10 mm 以上あけるか、換気穴をあけてください。

## ■ 負荷の取り付け

### ● 中実軸タイプ

ギヤヘッド出力軸は、外径公差を h7 に仕上げ、伝達部品取り付けのためのキーみぞ加工をしています。伝達部品を取り付けるときは、出力軸と伝達部品のはめ合いをすきまばめにしてください。さらに、伝達部品のがたつきや空転を防止するため、必ず平行キーをねじで出力軸に固定してください。

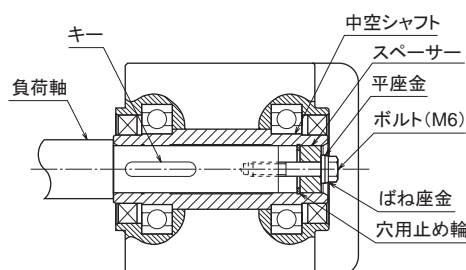
中実軸タイプの出力軸先端ねじ穴 (M6、有効深さ 12 mm) は、伝達部品の抜け防止の補助として使用してください。



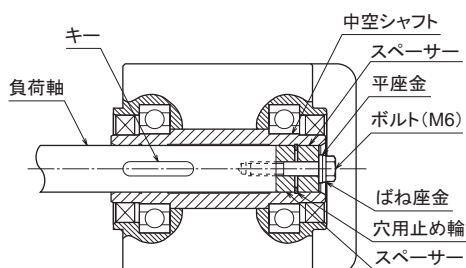
**重要** ギヤヘッド出力軸にハンマーなどで強い力を加えないでください。出力軸、軸受けが破損する原因になります。

### ● 中空軸タイプ

負荷軸が段付形状の場合



負荷軸が段付形状でない場合



中空シャフト内径および負荷軸推奨寸法は下表を参照してください。負荷軸形状によって負荷の取付方法が違います。上図を参照してください。中空シャフトは内径公差を H8 に仕上げ、負荷軸取り付けのためのキーみぞ加工をしています。負荷軸の公差は h7 を推奨します。また、負荷軸表面および中空軸内径部に焼き付け防止用の二硫化モリブデングリースなどを塗布してください。

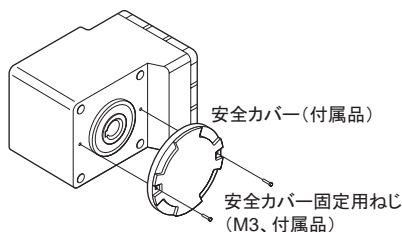
### 中空シャフト内径および負荷軸推奨寸法

中空シャフト内径 (H8)	$\varnothing 20^{+0.033}_{-0}$ mm
負荷軸推奨寸法 (h7)	$\varnothing 20^{+0}_{-0.021}$ mm

**重要** 負荷軸を中空シャフトに挿入するとき、中空シャフトに衝撃が加わらないようにしてください。ギヤヘッド内部の軸受けが破損する原因になります。

負荷取付後に安全カバーを取り付けてください。

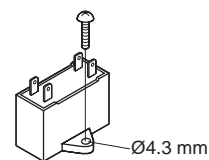
ねじ締付トルク: 0.35~0.45 N・m



## ■ コンデンサの取り付け (単相モーターのみ)

付属コンデンサの容量が、モーター銘板に記載されている容量と合っているか確認してください。

M4 のねじ (付属していません) を使用して、確実に取り付けてください。



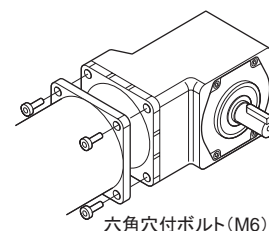
### 重要

- コンデンサ取付用のねじの締付トルクは、取付足の破損防止のため 1 N・m 以下にしてください。
- コンデンサは、モーターから 10 cm 以上離して取り付けください。モーターの熱で、コンデンサの寿命が短くなります。

## ■ ギヤヘッドの取り外し・取り付け

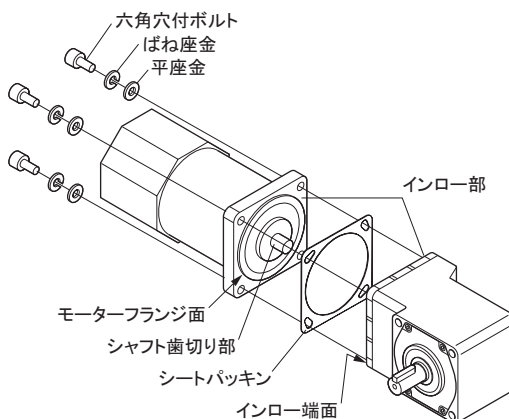
ギヤヘッドを取り外し、ケーブル引き出し口の位置を 90° 単位で変えられます。ギヤヘッドを交換するときも同じ手順です。

- モーターとギヤヘッドを組み付けている六角穴付ボルト (4 本) を外し、モーターをギヤヘッドから取り外します。



- モーターとギヤヘッドのインローをガイドにして、ギヤヘッドをモーターに取り付け、六角穴付ボルトを締め付けます。このとき、ケーブル引き出し口の位置を 90° 単位で変えられます。モーター出力軸の歯切り部分がギヤヘッドの側板やギヤに当たらないよう、ギヤヘッドをゆっくり左右に回しながら取り付けてください。装着されていたシートパッキンは、必ずモーターとギヤヘッドの間に入れてください。また、モーターのフランジ面とギヤヘッドのインロー端面に、すき間がないことを確認してください。

ボルトの呼び	締付トルク
M6	6.4 N・m



\* 図は中実軸タイプです。

### 重要

- モーターとギヤヘッドを無理に組み付けしないでください。また、ギヤヘッド内部に金属片などの異物を入れないでください。モーター出力軸の歯切りやギヤに傷が付き、異常音や寿命低下などの原因になります。
- モーターとギヤヘッドのインローにゴミなどを付着させないでください。シートパッキンは、折ったり傷を付けたりしないでください。ギヤヘッド内部からグリースが漏れる原因になります。

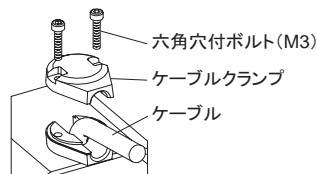
## ■ ケーブル引き出し口の向きを変える方法

出荷時はケーブル引き出し口がモーター出力軸方向に向いています。

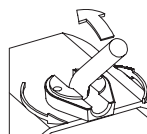
引き出し口は 180° 向きを変えることができます。次の手順で向きを変えてください。



1. ケーブルクランプのねじとケーブルクランプ上部を外し、ケーブルを反対側に倒してください。

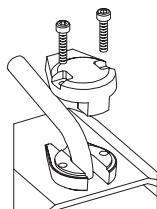


2. ケーブルクランプを 180°回転させてください。



3. ケーブルクランプ上部を取り付け、ねじで固定してください。

ねじ締付トルク: 0.5 ~ 0.7 N·m



## 接 続

モーターリード線と電源接続部、コンデンサ接続部など、すべての接続部は、絶縁処理をしてください。安全のため、電源ラインにブレーカまたはヒューズを設置してください。

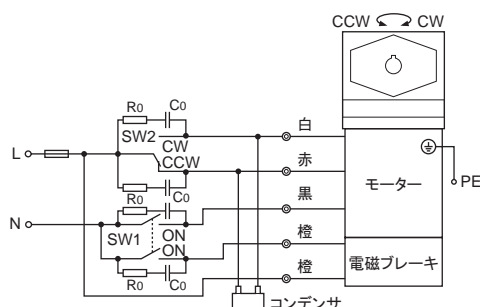
モーターは保護接地端子を使って接地してください。

### ■ 接続図

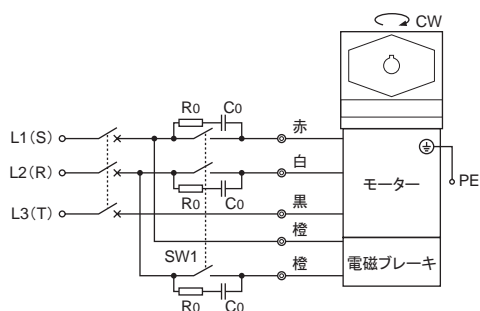
図のように接続してください。

回転方向は、モーター出力軸側から見た場合です。時計方向を CW、反時計方向を CCW としています。

#### ● 単相モーター



#### ● 三相モーター



スイッチ の番号	スイッチの接点容量			備 考
	単相 100 V/110 V /115 V 入力	単相 200 V/220 V /230 V 入力	三相 200 V/220 V /230 V 入力	
SW1	AC125 V 5 A 以上	AC250 V 5 A 以上	AC250 V 5 A 以上	連動の こと
SW2			—	—

接点の保護のため、サージ電圧吸収用 CR 回路(—|—)を接続してください。接続図を参照してください。

$$R_0 = 5 \sim 200 \Omega$$

$$C_0 = 0.1 \sim 0.2 \mu\text{F} \quad 250 \text{ WV}$$

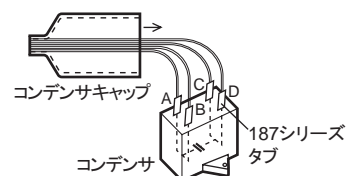
当社でもオプション(別売)として用意しています。

品名: EPCR1201-2

**重要** ケーブルの外部シースを剥くときは、中のリード線を傷つけないでください。

### ■ コンデンサの接続(単相モーターのみ)

コンデンサには 4 つの端子があり、図のように端子 A と端子 B、端子 C と端子 D が内部で接続されています。電気的には 2 端子になります。圧着端子を使用する場合は、ファストン・ターミナル



187 シリーズ (TE コネクティビティ) を使用してください。コンデンサ端子部の絶縁処理用には、付属のコンデンサキャップを使用してください。

**重要** 1 個の端子に 1 本のリード線を接続してください。

### ■ 保護接地端子の接続

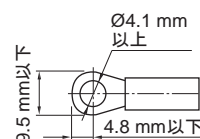
モーターの保護接地端子 (⊕) を使って接地してください。

適用圧着端子 絶縁被覆付き丸型圧着端子

端子ねじサイズ M4

締付トルク 1.0 ~ 1.3 N·m

適用リード線 AWG18 (0.75 mm<sup>2</sup>) 以上

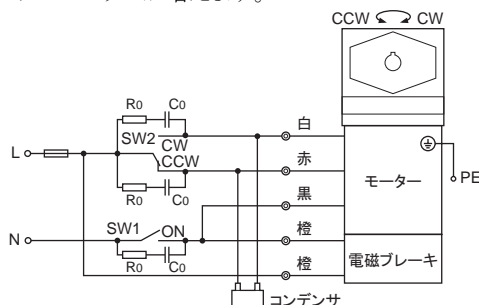


**重要** 製品に装着されている保護接地端子用のねじ以外は、使用しないでください。

### ■ 接続の簡略化

**重要** 上下駆動運転および三相モーターの場合は、接続を簡略化できません。

モーターの「運転/停止」と、電磁ブレーキの「運転/停止」を 1 個のスイッチ (接点) で操作する場合は、下図のように接続してください。ただし、モーターの磁気エネルギーが電磁ブレーキの巻線に作用するため、基本接続に比べて制動時間が約 50 msec 長くなり、オーバーランが増えます。



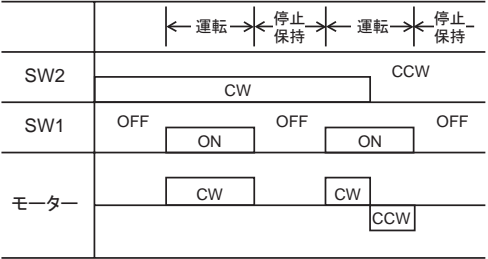
## 運 転

**重要** ● モーターの絶縁階級は、B 種絶縁です。モーターを運転するときはモーターケース温度を 90 °C 以下に抑えてください。90 °C を超えて運転されると、モーターの巻線、ボールベアリングの寿命が短くなります。モーターケースの温度は、温度計、サーモテープ、または熱電対で測定・確認してください。

- 単相モーターは付属のコンデンサを使用し、モーターが起動した後もコンデンサは常時接続しておいてください。
- 周囲温度が低い場合、起動に時間がかかったり、回転速度が低下することがあります。これは、ギヤヘッド出力軸に使用しているオイルシールの摩擦トルク増大などの影響によるものです。運転時間の経過に伴いオイルシールの摺動部がなじみ、摩擦トルクが低下することによって、必要な回転速度での運転が可能となります。

SW1 と SW2 のタイミングチャート例

このタイミングチャート例は、基本接続 (4ページ) の場合です。



■ 運転／停止

SW1 はモーターの「運転／停止」と電磁ブレーキの「運転／停止」用です。SW1 を ON にすると電磁ブレーキが解除され、モーターが回転します。SW1 を OFF にすると電磁ブレーキが作動し、モーターは停止します。

**重要** 電磁ブレーキは摩擦式です。電磁ブレーキが作動すると摩擦音がすることがありますが、異常ではありません。

上下駆動に使用する場合は、負荷が下降する場合があります。負荷の状況を確認してから操作してください。

■ 回転方向の切り替え

● 単相モーター

SW2 を CW 側に倒すと時計方向、CCW 側に倒すと反時計方向に回転します。

● 三相モーター

接続図どおりに接続すると、モーター出力軸から見て時計方向 (CW) に回転します。R、S、T のうち、いずれか 2 線を入れ替えると、反時計方向 (CCW) に回転します。

■ その他の操作

● モーターの起動時間を速くする方法

あらかじめ電磁ブレーキを開放しておく、さらに速くモーターを起動させることができます。モーターを起動させる 10 msec 以上前に、電磁ブレーキを開放してください。

● モーター停止時に電磁ブレーキを開放する方法

2 本の電磁ブレーキ用リード線 (橙) 間を通電すると、電磁ブレーキは解除され、モーター軸を自由に回すことができます。

時間定格

● インダクションモーター

連続運転が可能です (連続定格)。

● レバーシブルモーター

連続運転可能な時間は 30 分です。(30 分定格: 銘板に「30 min」と記載されています。)

拘束時の焼損保護

モーターは、出力軸が拘束されたときの焼損保護機能を備えています。保護方式は次のとおりです。

サーマルプロテクタ方式

銘板に「TP」と記載されています。このモーターは、自動復帰型のサーマルプロテクタをモーター巻線部に内蔵しています。モーター内部の温度が規定値以上になると、サーマルプロテクタがはたらいてモーターは停止します。このとき、電磁ブレーキは開放されたままになっているため、負荷を保持しません。別系統の安全策を設けてください。点検作業は必ず電源を切ってから行なってください。

サーマルプロテクタ動作温度

開 (モーター停止) ..... 130±5 °C  
閉 (運転再開) ..... 82±15 °C

故障の診断と処置

モーターの運転操作が正常に行なえないときには、この項をご覧になって、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。

現 象	確認内容
モーターが回転しない	<ul style="list-style-type: none"><li>電源電圧を確認してください。</li><li>電源とモーターを正しく接続してください。</li><li>単相モーターの場合は、付属のコンデンサを正しく接続してください。</li><li>端子台や圧着端子を使用している場合、接続不良になっていないか確認してください。</li><li>負荷を許容値以下にしてください。</li><li>電磁ブレーキ用リード線 (橙) にかかる電圧を確認してください。</li></ul>
モーターが回転したり、しなかったりする	<ul style="list-style-type: none"><li>電源とモーターを正しく接続してください。</li><li>単相モーターの場合は、付属のコンデンサを正しく接続してください。</li><li>端子台や圧着端子を使用している場合、接続不良になっていないか確認してください。</li></ul>
指定した方向と逆に回転する	<ul style="list-style-type: none"><li>「接続図」を見て、正しく接続してください。</li><li>単相モーターの場合は、付属のコンデンサを正しく接続してください。</li><li>モーター出力軸とギヤヘッド出力軸の回転方向は逆になります。</li><li>回転方向は、ギヤヘッド出力軸側から見たときのもので、見る方向を確認してください。</li></ul>
モーターが異常に熱くなる (モーターケースの温度が 90 °C を超えている)	<ul style="list-style-type: none"><li>電源電圧を確認してください。</li><li>単相モーターの場合は、付属のコンデンサを正しく接続してください。</li><li>換気条件を見直してください。</li></ul>
異音がする	<ul style="list-style-type: none"><li>ギヤヘッドを交換するときは、ギヤヘッドの取扱説明書を参照して、モーターとギヤヘッドを正しく組み付けてください。</li><li>モーターと同じ歯切りタイプのギヤヘッドを組み付けてください。</li></ul>

- 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。
- 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。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2008

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。)	
技術的なお問い合わせ・お見積・ご注文の 総合窓口 お客様ご相談センター 受付時間 平日/8:00 ~ 20:00, 土曜日/9:00 ~ 17:30 東 京 TEL 0120-925-410 FAX 0120-925-601 名古屋 TEL 0120-925-420 FAX 0120-925-602 大 阪 TEL 0120-925-430 FAX 0120-925-603	故障かな?と思ったときの 技術相談・訪問・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 ~ 18:30 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。 <http://www.orientalmotor.co.jp/>

## OPERATING MANUAL

### World K Series Combination Type Power Off Activated Type Electromagnetic Brake Motors



## Introduction

### ■ Before using the motor

Only qualified personnel should work with the product.

Use the product correctly after thoroughly reading the section "Safety precautions".

Should you require the inspection or repair of internal parts, contact the Oriental Motor office where you purchased the product.

The product described in this manual has been designed and manufactured for use as an internal component for general industrial equipment, and must not be used for any other purpose. Oriental Motor Co., Ltd. is not responsible for any damage caused through failure to observe this warning.

### ■ Standard and CE Marking

Motors are recognized by UL and certified by CQC. Recognized name and certified name are motor model name.

Voluntary display of the CE mark conforming to the Low Voltage Directives.

#### Standards

UL 1004-1, UL 1004-3, CSA C22.2 No.100, CSA C22.2 No.77, GB 12350

#### Standards File No.

UL File No.E64197, CQC

#### Applicable Standards

EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60664-1, EN 60950-1

A Running Heating Test and a Locked-Rotor Test have been conducted with a gearhead instead of the radiation plate.

#### Installation conditions

Overvoltage category II, Pollution degree 2, Class I equipment (For EN Standards)

When the machinery to which the motor is mounted requires overvoltage category III and pollution degree 3 specifications, install the motor in a cabinet that comply with IP54 and connect to power supply via an isolation transformer.

#### Standards for accessories

Capacitor: UL File No.E83671 (CYWT2), VDE License Nos.112847 (capacitors with a rated voltage of 250 VAC),

114747 (capacitors with a rated voltage of 450 VAC)

Capacitor cap: UL File No.E56078 (YDTU2)

### ■ Hazardous substances

The products do not contain the substances exceeding the restriction values of RoHS Directive (2011/65/EU).

## Safety precautions

The precautions described below are intended to prevent danger or injury to the user and other personnel through safe, correct use of the product. Use the product only after carefully reading and fully understanding these instructions.

### ⚠ Warning

Handling the product without observing the instructions that accompany a "Warning" symbol may result in serious injury or death.

### ⚠ Caution

Handling the product without observing the instructions that accompany a "Caution" symbol may result in injury or property damage.

### Note

The items under this heading contain important handling instructions that the user should observe to ensure safe use of the product.

Thank you for purchasing an Oriental Motor product.

This Operating Manual describes product handling procedures and safety precautions.

- Please read it thoroughly to ensure safe operation.
- Always keep the manual where it is readily available.

### ⚠ Warning

- Do not use the product in explosive or corrosive environments, in the presence of flammable gases, locations subjected to splashing water, or near combustibles. Doing so may result in fire, electric shock or injury.
- Assign qualified personnel the task of installing, wiring, operating/controlling, inspecting and troubleshooting the product. Failure to do so may result in fire, electric shock or injury.
- Do not transport, install the product, perform connections or inspections when the power is on. Always turn the power off before carrying out these operations. Failure to do so may result in electric shock.
- Do not use the electromagnetic brake for stopping or for safety purposes. Using it for purposes other than holding the moving parts and motor in position may cause injury or damage to equipment.
- Turn off the power in the event the overheat protection device (thermal protector) is triggered. Failure to do so may result in injury or damage to equipment, since the motor will start abruptly when the overheat protection device (thermal protector) is automatically reset.
- In the event the overheat protection device (thermal protector) is triggered, the load will not be held in position. A safety device should be provided separately. Failure to do so may result in injury or damage to equipment.
- The motor is Class I equipment. Install the motor so as to avoid contact with hands, or ground it to prevent the risk of electric shock.
- Install the motor in an enclosure in order to prevent electric shock or injury.
- Keep the input-power voltage within the specification to avoid fire and electric shock.
- Connect the cables securely according to the wiring diagram in order to prevent fire and electric shock.
- Do not forcibly bend, pull or pinch the lead wires (cables). Doing so may result in fire and electric shock.
- Be sure to insulate the connection terminal of the capacitor. Failure to do so may result in electric shock.
- Turn off the power in the event of a power failure, or the motor will suddenly start when the power is restored and may cause injury or damage to equipment.
- Do not touch the connection terminal of the capacitor immediately after the power is turned off (for a period of 30 seconds). The residual voltage may cause electric shock.
- Do not disassemble or modify the motor. This may cause electric shock or injury.

### ⚠ Caution

- Do not use the motor beyond its specifications, or electric shock, injury or damage to equipment may result.
- Do not touch the motor during operation or immediately after stopping. The surface is hot and may cause a skin burn(s).
- Do not hold the motor output shaft or motor lead wires (cables). This may cause injury.
- Keep the area around the motor free of combustible materials in order to prevent fire or a skin burn(s).
- To prevent the risk of damage to equipment, leave nothing around the motor that would obstruct ventilation.
- To prevent bodily injury, do not touch the rotating parts (output shaft, cooling fan) of the motor during operation.
- When an abnormality is noted, turn off the power immediately, or fire, electric shock or injury may occur.

- The motor's surface temperature may exceed 70 °C (158 °F), even under normal operating conditions. If a motor is accessible during operation, post the warning label shown in the figure in a conspicuous position to prevent the risk of skin burn(s).
- To dispose of the motor, disassemble it into parts and components as much as possible and dispose of individual parts/components as industrial waste.



Warning  
label

## Preparation

### ■ Checking the product

Verify that the items listed below are included. Report any missing or damaged items to the branch or sales office from which you purchased the product.

- Motor..... 1 unit
- Gearhead ..... 1 unit (Already assembled with the motor)
- Capacitor ..... 1 pc. (only for single-phase motors)
- Capacitor cap ..... 1 pc. (only for single-phase motors)
- Operating manual..... 1 copy (this document)
- Set of mounting bolts..... 1 set (Mounting bolts, hexagonal nuts, washers, spring washers 4 pcs. each)
- Parallel key..... 1 pc. (Affixed to the gearhead output shaft on the solid shaft type)
- Set of safety cover..... 1 set (only for hollow shaft type)  
(Safety cover 1 pc., Safety-cover mounting screws 2 pcs.)

### ■ Checking the model name

Check the model number against the number indicated on the product.

#### • Single-phase motors

##### Solid shaft type

Model *	Motor model	Capacitor model	Gearhead model *
5RK60AM-□AJ	5RK60GE-AW2M	CH250CFAUL2	5GE□HA
5RK60AM-□AU	5RK60GE-AW2M	CH200CFAUL2	
5RK60CM-□AJ	5RK60GE-CW2M	CH60BFAUL	
5RK60CM-□AE	5RK60GE-CW2M	CH50BFAUL	
5RK90AM-□AJ	5RK90GE-AW2M	CH350CFAUL2	
5RK90AM-□AU	5RK90GE-AW2M	CH300CFAUL2	
5RK90CM-□AJ	5RK90GE-CW2M	CH80BFAUL	
5RK90CM-□AE	5RK90GE-CW2M	CH70BFAUL	

##### Hollow shaft type

Model *	Motor model	Capacitor model	Gearhead model *
5RK60AM-□HJ	5RK60GE-AW2M	CH250CFAUL2	5GE□HH
5RK60AM-□HU	5RK60GE-AW2M	CH200CFAUL2	
5RK60CM-□HJ	5RK60GE-CW2M	CH60BFAUL	
5RK60CM-□HE	5RK60GE-CW2M	CH50BFAUL	
5RK90AM-□HJ	5RK90GE-AW2M	CH350CFAUL2	
5RK90AM-□HU	5RK90GE-AW2M	CH300CFAUL2	
5RK90CM-□HJ	5RK90GE-CW2M	CH80BFAUL	
5RK90CM-□HE	5RK90GE-CW2M	CH70BFAUL	

#### • Three-phase motors

##### Solid shaft type

Model *	Motor model	Gearhead model *
5IK60SM-□A	5IK60GE-SW2M	5GE□HA
5IK90SM-□A	5IK90GE-SW2M	

##### Hollow shaft type

Model *	Motor model	Gearhead model *
5IK60SM-□H	5IK60GE-SW2M	5GE□HH
5IK90SM-□H	5IK90GE-SW2M	

\* □ in the model names indicates a number representing the gear ratio.

## Installation

### ■ Location for installation

The motor is designed and manufactured for installation in equipment. Install it in a well-ventilated location that provides easy access for inspection. The location must also satisfy the following conditions:

- Inside an enclosure that is installed indoors (provide vent holes)
- Operating ambient temperature  
–10 to +40 °C (+14 to +104 °F) (non-freezing)  
–10 to +50 °C (+14 to +122 °F) for 100 V/200 V
- Operating ambient humidity 85%, maximum (non-condensing)
- Area that is free of explosive atmosphere or toxic gas (such as sulfuric gas) or liquid
- Area not exposed to direct sun
- Area free of excessive amount of dust, iron particles or the like
- Area not subject to splashing water (rain, water droplets), oil (oil droplets) or other liquids
- Area free of excessive salt
- Area not subject to continuous vibration or excessive shocks
- Area free of excessive electromagnetic noise (from welders, power machinery, etc.)
- Area free of radioactive materials, magnetic fields or vacuum
- 1000 m or less above sea level

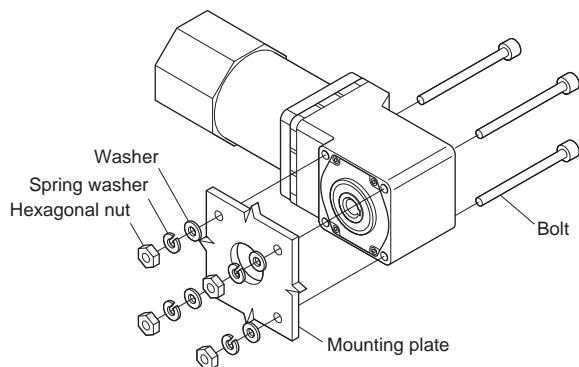
**Note** On rare occasions, a small amount of grease may ooze out from the gearhead. If there is concern over possible environmental damage resulting from the leakage of grease, check for grease stains during regular inspections. Alternatively, install an oil pan or other device to prevent leakage from causing further damage. Oil leakage may lead to problems in the customer's equipment or products.

### ■ How to install the motor

#### • Installation to equipment

Drill holes on the mounting plate and fix the motor and gearhead on the plate using four screws (provided).

The pilot section on the output shaft has been machined to  $\varnothing 52_{-0.046}^{0}$  (h8) ( $\varnothing 2.0472_{-0.0018}^{0}$ ). Use this pilot section as a guide when aligning the output shaft.



\* The figure shows a hollow shaft type.

**Note** When using the gearhead flange to mount the gearhead to equipment, proper alignment between the hollow shaft inside dimension and the load shaft is necessary. Keep the alignment tolerance within 0.02 mm (0.0008 in.). Insufficient alignment may result in damage to the gearhead internal bearings.

Maximum thickness of mounting plate for the case of using provided screws is as below chart.

Nominal diameter of screw	Tightening torque	Maximum thickness of mounting plate
M8	15.5 N·m (137 lb-in)	12 mm (0.47 in.)

#### • Cooling fan

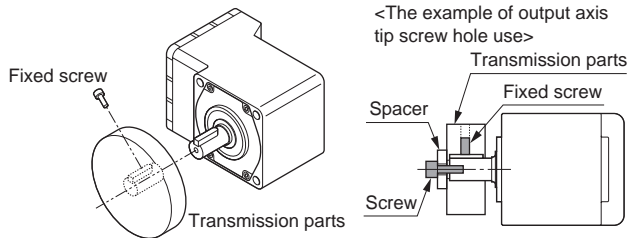
When installing a motor with cooling fan onto a device, leave 10 mm (0.39 in.) or more behind the fan cover or open a ventilation hole so that the cooling inlet on the back of the motor cover is not blocked.



## ■ Attaching Load

### • Solid shaft type

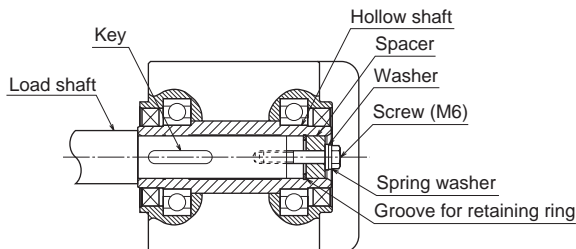
To shaft of the gearhead has been machined to an outer diameter tolerance of h7 and is provided with a key slot for connecting the transmission parts. When connecting the transmission parts, ensure that the shaft and parts have a clearance fit, and always fix the parallel key to the output shaft with a screw to prevent the parts from rattling or spinning. A screw hole is provided at the tip of the output shaft on solid shaft type [M6, effective depth 12 mm (0.47 in.).] With solid shaft type, use this screw hole as an auxiliary means for preventing the transmission parts from coming off.



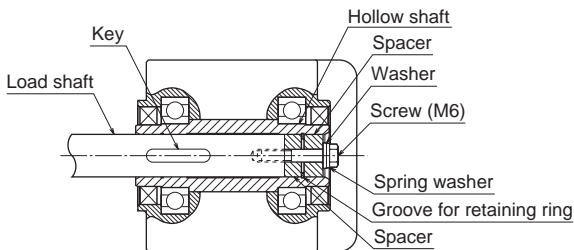
**Note** Do not use excessive force, or hammer the transmission parts onto the gearmotor shaft as damage may occur.

### • Hollow shaft type

#### Stepped load shaft



#### Non-stepped load shaft



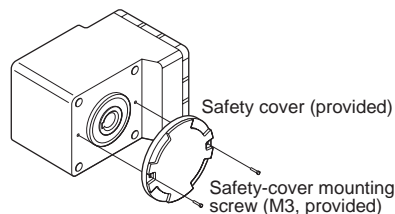
Refer to chart below for hollow shaft inside dimensions and the recommended load shaft dimensions. Attach the load according to load shaft conditions as shown in either figure above or below. The hollow shaft inside dimension is processed to a tolerance of H8, and incorporates a key slot for load shaft attachment. A load shaft tolerance of h7 is recommended. Apply a lubricant such as molybdenum disulphide grease etc. to the load shaft and to the inner circumference of the hollow shaft.

Hollow shaft inside dimensions and recommended load shaft dimensions [Unit: mm (in.)]

Hollow shaft inside dimensions (H8)	$\varnothing 20^{+0.033}_0$ ( $\varnothing 0.7874^{+0.0013}_0$ )
Recommended load shaft dimensions (h7)	$\varnothing 20^{-0.021}_0$ ( $\varnothing 0.7874^{-0.0008}_0$ )

**Note** Do not apply excessive force when inserting the load shaft into the gearhead. Excessive or abrupt force may damage the gearhead internal bearings.

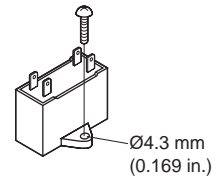
After attaching the load, attach the safety cover.  
Tightening torque: 0.35 to 0.45 N·m (3.0 to 3.9 lb-in)



## ■ Mounting the capacitor (only for single-phase motors)

Before mounting the provided capacitor, check that the capacitor's capacitance matches that stated on the motor's name plate.

Mount the capacitor securely by using M4 screws (not provided).

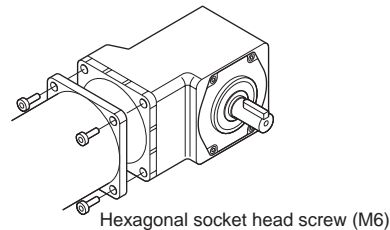


- Note**
- Do not let the screw fastening torque exceed 1 N·m (8.8 lb-in) to prevent damage to the mounting foot.
  - Mount capacitor at least 10 cm (3.94 in.) away from the motor. If it is located closer, the life of the capacitor will be shortened.

## ■ Installing/removing the gearhead

The gearhead can be removed and the motor cable outlet position changed to a desired 90° direction. The same procedure is followed when replacing the gearhead.

- Remove the hexagonal socket head screws (4 pcs.) assembling the motor and gearhead and detach the motor from the gearhead.

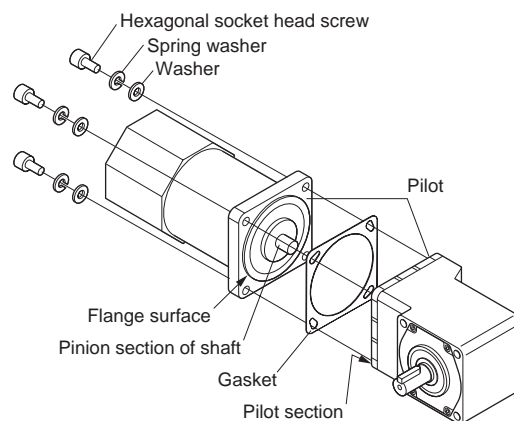


- Using the pilot sections of the motor and gearhead as guides, install the gearhead to the motor and tighten the hexagonal socket head screws. At this time, the motor cable outlet position can be changed to a desired 90-degree direction.

When installing the gearhead, slowly rotate it clockwise/counterclockwise to prevent the pinion of the motor output shaft from contacting the side panel or gear of the gearhead. Be sure to insert between the motor and gearhead the gasket that has been removed earlier.

Also confirm that no gaps remain between the motor flange surface and the end face of the gearhead's pilot section.

Nominal diameter of screw	Tightening torque
M6	6.4 N·m (56 lb-in)



\* The figure shows a solid shaft type.

- Note**
- Do not forcibly assemble the motor and gearhead. Also, do not let metal objects or other foreign matters enter the gearhead. The pinion or gear of the motor output shaft may be damaged, resulting in noise or shorter service life.
  - Do not allow dust to attach to the pilot sections of the motor and gearhead. Do not bend or damage the gasket. Grease may leak from inside the gearhead.



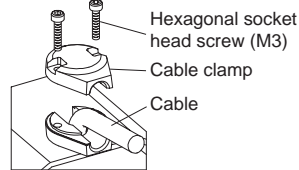
## ■ Changing direction of the cable outlet

The direction of the cable outlet is to the output shaft side of the motor when shipping.

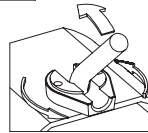
The direction of the outlet can be changed by 180°, if desired.

Change the direction of the cable outlet according to following steps.

1. Remove screws and upper unit of cable clamp. Move the cable toward the opposite direction.



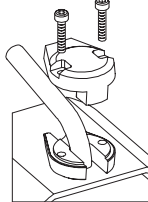
2. Turn the cable clamp to change the direction of cable outlet.



3. Refasten upper unit of cable clamp with screws.

Screw tightening torque:

0.5 to 0.7 N·m (71 to 99 oz-in)



## Connection

Insulate all the wire connections, such as the connection between the motor and the capacitor connection.

For safety's sake, install a breaker or fuse in the power line.

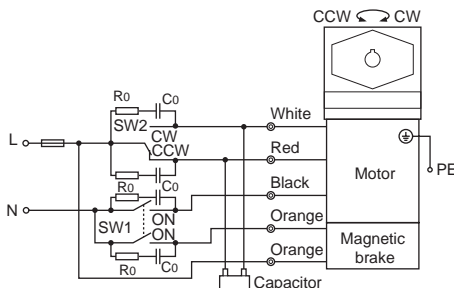
Ground the motor using a Protective Earth Terminal.

## ■ Wiring diagram

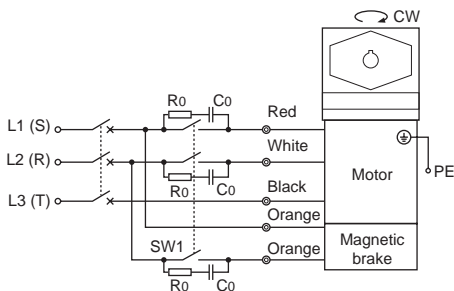
Connect the motor according to the figure.

The direction of motor rotation is as viewed from the side of the motor's output shaft. The motor rotates in a clockwise (CW) and counterclockwise (CCW) direction.

### • Single-phase motors



### • Three-phase motors



Switch No.	Input specification			Note
	Single-phase 100 V/110 V /115 V	Single-phase 200 V/220 V /230 V	Three-phase 200 V/220 V /230 V	
SW1	125 VAC 5 A or more	250 VAC 5 A or more	250 VAC 5 A or more	Switched simultaneously
SW2			—	

In order to protect the relay contacts, a CR circuit (—|—) must be connected. Refer to the wiring diagram.

$R_0 = 5$  to  $200 \Omega$

$C_0 = 0.1$  to  $0.2 \mu F$  250 WV

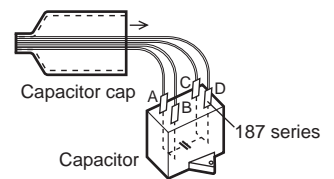
Optional surge absorber is available (sold separately).

Model: **EPCR1201-2**

**Note** When removing the sheath of the cable, be careful not to damage the inside lead wire.

## ■ Capacitor connection (only for single-phase motors)

The capacitor internal wiring as follows: Capacitor terminals are internally electrically connection in twos; A-B and C-D for easy connection. For easy to install terminals use 187 series FASTON terminals (TE Connectivity)



Use the supplied capacitor cap to insulate the capacitor terminal connection.

**Note** For lead wire connection, use one lead wire for each individual terminal.

## ■ Connecting Protective Earth Terminal

Ground the motor using the motor's Protective Earth Terminal (⊕).

Applicable crimp terminal:

Insulated round crimp terminal

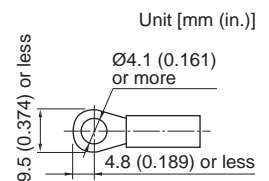
Terminal screw size: M4

Tightening torque:

1.0 to 1.3 N·m (8.8 to 11.5 lb-in)

Applicable minimum lead wire size:

AWG18 (0.75 mm<sup>2</sup>) or more



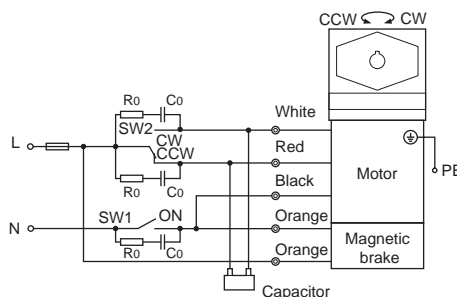
**Note** Do not use screws other than the protective earth terminal screws attached on the product.

## ■ Simplified connection

**Note** Wiring cannot be simplified for vertical drive applications or three-phase motors.

If the "RUN/STOP" operation of the motor and "RUN/STOP" operation of the electromagnetic brake are controlled via a single switch (contact), connect the lead wires as shown in the figure below.

Note that the motor's magnetic energy affects the electromagnetic brake windings, resulting in a longer braking time than that of the basic wiring by approximately 50 ms and thus increased overruns.

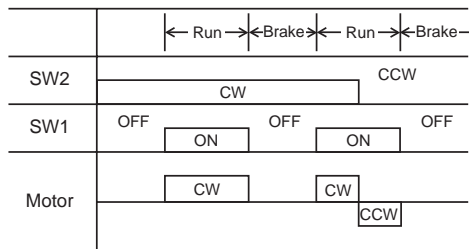


## Operating

- Note**
- Insulation class of this motor is B. Make sure that the motor case temperature does not exceed 90 °C (194 °F) during operation of the motor. Operation exceeding case temperature 90 °C (194 °F) may significantly deteriorate the coils and ball bearings of the motor and shorten the motor's life span. Motor case temperature can be measured by fixing a thermometer on the motor surface. It can also be measured using thermo tape or a thermocouple.
  - Single-phase motors use a capacitor and keep it connected even after rotation of the motor has started.
  - If the ambient temperature is low, the motor may take a longer time to start or its speed may drop. This is caused, among others, by an increased friction torque of the oil seal used on the gearhead output shaft. As the motor continues to operate and the sliding part of the oil seal breaks in, the friction torque will drop and the motor will operate at the specified speed.

## Timing chart of SW1 and SW2

This timing chart is case of the basic connection (shown in page 4).



### Starting and stopping

SW1 operates motor and electromagnetic brake action.

Motor will rotate when SW1 is switched simultaneously to ON (short circuit).

When SW1 is switched simultaneously to OFF (open), the motor stops immediately by electromagnetic brake and holds the load.

**Note** When operating the electromagnetic brake, there may be a scraping noise because this braking system uses friction, but this is not a problem.

The load may move downward in vertical drive applications. Check the position of the load prior to operation.

### Direction of rotation

#### Single-phase motors

To rotate the motor in a clockwise (CW) direction, switch SW2 to CW.

To rotate it in a counter-clockwise (CCW) direction, switch SW2 to CCW.

#### Three-phase motors

When connected according to the connection diagram, the motor will operate in the clockwise direction (CW) as viewed from the motor's output shaft. To change the direction of rotation, change any two connections between R, S and T.

### Other ways of operating

#### Shortening the motor's starting time

If the electromagnetic brake is left release, the motor can be started much faster.

Optimum timing for release of the brake is at least 10 ms before starting up the motor.

#### Releasing electromagnetic brake

If you wish to release the brake while the motor is stopped, apply voltage between only the two orange lead wires. The electromagnetic brake is released and the motor shaft can be rotated easily by hand.

## Time rating

#### Induction motors

Induction motors have a continuous rating.

#### Reversible motors

Reversible motors have a 30 minutes rating. "30 min" is indicated on the nameplate.

## Locked rotor burnout protection

The motor has a burnout protection function that will be activated if the output shaft locks. The specific method of protection is explained below.

### Thermal protection

"TP" is stamped on the motor nameplate. The motor has an "auto reset" type thermal protector built into its motor coil. When the motor reaches a predetermined temperature, the internal thermal protector is activated and the motor is stopped.

In this stage, the electromagnetic brake is left released so that the motor does not keep hold of the load. Adopt another safety measure. Always turn the power off before performing inspections.

### Thermal protector activation range:

Power is turned off at  $130 \pm 5$  °C ( $266 \pm 9$  °F)

Power is turned back on at  $82 \pm 15$  °C ( $180 \pm 27$  °F)

## Troubleshooting

When the motor cannot be operated correctly, refer to the contents provided in this section and take appropriate action. If the problem persists, contact your nearest office.

Phenomena	Check items
Motor does not rotate.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the power supply voltage.</li> <li>Connect the power supply and the motor correctly.</li> <li>With a single-phase motor, connect the supplied capacitor correctly.</li> <li>If terminal blocks or crimp terminals are used, check them for poor connection.</li> <li>Keep the load at or below the allowable value.</li> <li>Check the voltage applied to the brake lead wires (orange).</li> </ul>
Motor sometimes rotates and stops.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connect the power supply and the motor correctly.</li> <li>With a single-phase motor, connect the supplied capacitor correctly.</li> <li>If terminal blocks or crimp terminals are used, check them for poor connection.</li> </ul>
The motor rotates in the direction opposite to the specified direction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connect correctly by referring to "Wiring diagram."</li> <li>With a single-phase motor, connect the supplied capacitor correctly.</li> <li>The rotating direction of the motor output shaft may be different from that of the gearhead output shaft.</li> <li>The rotating direction is indicated as viewed from the gearhead output shaft. Check the reference direction.</li> </ul>
Motor temperature abnormally high [Motor case temperature exceeds 90 °C (194 °F)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the power supply voltage.</li> <li>With a single-phase motor, connect the supplied capacitor correctly.</li> <li>Review the ventilation condition.</li> </ul>
Noisy operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>To replace the gearhead, assemble the motor and gearhead correctly by referring to the operating manual for the gearhead.</li> <li>Assemble a gearhead of the same pinion type as the motor.</li> </ul>

- Unauthorized reproduction or copying of all or part of this manual is prohibited.
- Oriental Motor shall not be liable whatsoever for any problems relating to industrial property rights arising from use of any information, circuit, equipment or device provided or referenced in this manual.
- Characteristics, specifications and dimensions are subject to change without notice.
- While we make every effort to offer accurate information in the manual, we welcome your input. Should you find unclear descriptions, errors or omissions, please contact the nearest office.
- Oriental motor** is a registered trademark or trademark of Oriental Motor Co., Ltd., in Japan and other countries.

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2008

• Please contact your nearest Oriental Motor office for further information.

ORIENTAL MOTOR U.S.A. CORP.  
Technical Support Tel:(800)468-3982  
8:30 A.M. to 5:00 P.M., P.S.T. (M-F)  
7:30 A.M. to 5:00 P.M., C.S.T. (M-F)  
www.orientalmotor.com

ORIENTAL MOTOR DO BRASIL LTDA.  
Tel:+55-11-3266-6018  
www.orientalmotor.com.br

ORIENTAL MOTOR (EUROPA) GmbH  
Schiessstraße 74, 40549 Düsseldorf, Germany  
Technical Support Tel:00 800/22 55 66 22  
www.orientalmotor.de

ORIENTAL MOTOR (UK) LTD.  
Tel:01256-347090  
www.oriental-motor.co.uk

ORIENTAL MOTOR (FRANCE) SARL  
Tel:01 47 86 97 50  
www.orientalmotor.fr

ORIENTAL MOTOR ITALIA s.r.l.  
Tel:02-93906346  
www.orientalmotor.it

ORIENTAL MOTOR CO., LTD.  
4-8-1 Higashiueno, Taito-ku, Tokyo 110-8536  
Japan  
Tel:03-6744-0361  
www.orientalmotor.co.jp

ORIENTAL MOTOR ASIA PACIFIC PTE. LTD.  
Singapore  
Tel:1800-8420280  
www.orientalmotor.com.sg

ORIENTAL MOTOR (MALAYSIA) SDN. BHD.  
Tel:1800-806161  
www.orientalmotor.com.my

ORIENTAL MOTOR (THAILAND) CO., LTD.  
Tel:1800-888-881  
www.orientalmotor.co.th

ORIENTAL MOTOR (INDIA) PVT. LTD.  
Tel:+91-80-41125586  
www.orientalmotor.co.in

TAIWAN ORIENTAL MOTOR CO., LTD.  
Tel:0800-060708  
www.orientalmotor.com.tw

SHANGHAI ORIENTAL MOTOR CO., LTD.  
Tel:400-820-6516  
www.orientalmotor.com.cn

INA ORIENTAL MOTOR CO., LTD.  
Korea  
Tel:080-777-2042  
www.inaom.co.kr

ORIENTAL MOTOR CO., LTD.  
Hong Kong Branch  
Tel:+852-2427-9800

## 使用说明书

### 世界规格 K 系列 联体型 无励磁动作型 带电磁制动电动机



## 前言

### ■ 使用须知

请由有适当资格的人使用本产品。使用前，请仔细阅读「安全注意事项」，以便正确使用。

需要对本产品内部进行检查和修理时，请与欧立恩拓电机商贸（上海）有限公司联系。

本产品是作为组装到一般产业机器中使用的配套机器而设计的。请勿将其用于其它用途。无视本忠告而造成的损伤，本公司将不承担任何赔偿责任，特此声明，敬请见谅。

### ■ 规格・CE 标志

电动机按下述规格进行设计、检验，并已取得认证。认定品名为电动机电动机品名。

电动机符合低压指令。

#### 认定规格

UL 1004-1、UL 1004-3、CSA C22.2 No.100、CSA C22.2 No.77、GB 12350

#### 认定机构

UL File No. E64197、CQC

#### 适用规格

EN 60034-1、EN 60034-5、EN 60664-1、EN 60950-1

上述规格所要求的超负载运转试验及堵转温度上升试验已在带减速机的状态下进行。

#### 安装条件

过压范围Ⅱ、污损度2、Ⅰ等级的机器（适用规格 EN 规格）因机器而异，若要求过压范围Ⅲ、污损度 3 的规定值时，请将电动机安装在相当于 IP54 的箱体内部，并通过绝缘变压器向电动机提供额定电压。

#### 附属品的规格认定

电容器：UL File No.E83671（CYWT2）、  
VDE License No.112847（只限额定电压为 250 VAC 型的电容器）、114747（只限额定电压为 450 VAC 型的电容器）

电容器套：UL File No.E56078（YDTU2）

### ■ 有害物质

不含有超过 RoHS 指令（2011/65/EU）规定值的物质。

## 安全注意事项

这里提示的注意事项，其目的是为了您能安全、正确地使用产品，并防患于未然，以免造成危害和损伤。

请您对其内容充分理解以后再使用本产品。



### 警告

在操作时违反本警告事项所示的内容要求，可能会导致人员伤亡或负重伤。



### 注意

在操作时违反本注意事项所示的内容要求，可能会导致人员轻伤或造成物品损坏。

### 重要

为了使您能正确使用产品，在正文的相关使用项目中记载着请用户务必遵守的事项。

衷心感谢您对本公司产品的惠顾。

本使用说明书就产品的使用方法与安全注意事项进行说明。

• 请仔细阅读使用说明书，并在使用产品时注意安全。

• 阅读完使用说明书后，务请将其保存在合适的地方，以便随时可以查阅。



### 警告

- 请勿在爆炸性环境、可燃性气体环境、腐蚀性环境、容易沾水的场所以及可燃物的附近使用本产品，否则有可能引起火灾、触电或致伤。
- 安装、连接、运转・操作、检查・故障诊断作业请由有适当资格的人实施，否则有可能引起火灾、触电或致伤。
- 请勿在通电状态下进行移动、安装、连接和检查作业。请切断电源后再进行作业，否则有可能引起触电。
- 电磁制动用于保持可动部件及电动机的位置，请勿作为制动、安全制动使用，否则有可能致伤或造成设备破损。
- 电动机的热保护装置（Thermal Protector）运作时，请切断电源，否则当热保护装置自动还原时，电动机将会突然起动，有可能致伤或造成装置破损。
- 电动机的热保护器（Thermal Protector）动作时，负载不被保持，请另外采取安全措施，否则有可能致伤或造成设备破损。
- 电动机为等级Ⅰ机器。  
安装电动机时，请采取措施使手无法触及电动机，或加以接地，否则有可能引起触电。
- 请将电动机安装在机框内，否则有可能引起触电或致伤。
- 电源输入电压请务必控制在额定范围内，否则有可能引起火灾或触电。
- 请按照连接图牢固地进行连接，否则有可能引起火灾或触电。
- 请勿强行弯曲、拉扯或夹住导线（电缆线），否则有可能引起火灾或触电。
- 附带的电容器的连接端子请进行绝缘处理，否则有可能引起触电。
- 停电时，请切断电源，否则恢复供电后电动机会突然起动，有可能致伤或造成装置破损。
- 在切断电源后短时间内（30 秒钟之内）请勿触摸电容器的连接端子，否则有可能因残留电压而引起触电。
- 请勿对电动机进行拆解或改造，否则有可能引起触电或致伤。



### 注意

- 使用电动机时，请勿超过其规格值，否则有可能引起触电、致伤或造成装置破损。
- 运转中或停止后短时间内，请勿碰触电动机，否则有可能因电动机表面的高温而引起烫伤。
- 搬运时请勿利用电动机输出轴和电动机的导线（电缆线），否则有可能致伤。
- 电动机周围请勿堆放可燃物，否则有可能引起火灾或致伤。
- 电动机周围请勿堆放妨碍通风的障碍物，否则有可能造成装置破损。
- 运转中请勿碰触旋转部件（输出轴、散热风扇），否则有可能致伤。
- 出现异常时，请立即切断电源，否则有可能引起火灾、触电或致伤。
- 电动机即使处于正常的运转状态，有时其表面温度也会超过 70℃。人有可能接近运转中的电动机时，请在醒目位置张贴如图所示的警告标志，否则有可能引起烫伤。
- 电动机报废时，请尽可能将其拆卸，作为工业废弃物实施处理。



警告标志

## 准 备

### ■ 产品的确认

请确认下述产品是否齐全。若有缺件或破损，请与欧立恩拓电机商贸（上海）有限公司联系。

- 电动机 ..... 1 台
- 减速机 ..... 1 台（已安装到电动机上）
- 电容器 ..... 1 个（仅单相电动机）
- 电容器套 ..... 1 个（仅单相电动机）
- 使用说明书（本书） ..... 1 册
- 安装用螺丝组 ..... 1 套  
（安装用螺丝、六角螺母、平垫圈、弹簧垫圈 各 4 个）
- 平行键 ..... 1 个  
（中空轴型固定在减速机输出轴上。）
- 安全罩组 ..... 1 套（只限中空轴型）  
（安全罩 1 个、安全罩固定用螺丝 2 个）

### ■ 品名的确认

请通过标记于产品上的品名确认产品是否相符。

#### ● 单相电动机

##### 中实轴型

品 名*	电动机品名	电容器品名	减速机品名*
5RK60AM-□AJ	5RK60GE-AW2M	CH250CFAUL2	5GE□HA
5RK60AM-□AU	5RK60GE-AW2M	CH200CFAUL2	
5RK60CM-□AJ	5RK60GE-CW2M	CH60BFAUL	
5RK60CM-□AE	5RK60GE-CW2M	CH50BFAUL	
5RK90AM-□AJ	5RK90GE-AW2M	CH350CFAUL2	
5RK90AM-□AU	5RK90GE-AW2M	CH300CFAUL2	
5RK90CM-□AJ	5RK90GE-CW2M	CH80BFAUL	
5RK90CM-□AE	5RK90GE-CW2M	CH70BFAUL	

##### 中空轴型

品 名*	电动机品名	电容器品名	减速机品名*
5RK60AM-□HJ	5RK60GE-AW2M	CH250CFAUL2	5GE□HH
5RK60AM-□HU	5RK60GE-AW2M	CH200CFAUL2	
5RK60CM-□HJ	5RK60GE-CW2M	CH60BFAUL	
5RK60CM-□HE	5RK60GE-CW2M	CH50BFAUL	
5RK90AM-□HJ	5RK90GE-AW2M	CH350CFAUL2	
5RK90AM-□HU	5RK90GE-AW2M	CH300CFAUL2	
5RK90CM-□HJ	5RK90GE-CW2M	CH80BFAUL	
5RK90CM-□HE	5RK90GE-CW2M	CH70BFAUL	

#### ● 三相电动机

##### 中实轴型

品 名*	电动机品名	减速机品名*
5IK60SM-□A	5IK60GE-SW2M	5GE□HA
5IK90SM-□A	5IK90GE-SW2M	

##### 中空轴型

品 名*	电动机品名	减速机品名*
5IK60SM-□H	5IK60GE-SW2M	5GE□HH
5IK90SM-□H	5IK90GE-SW2M	

\* 品名的□填入表示减速机减速比的数字。

## 安 装

### ■ 安装场所

电动机是为组装到机器上使用而设计、制造的。

请将电动机安装在通风良好、检查方便的下述场所

- 安装在室内的机框内（请开设通风口）
- 使用环境温度-10~+40℃（无冻结）  
100 V/200 V 运转时为-10~+50℃
- 使用环境湿度 85% 以下（无结露）
- 没有爆炸性环境、有害气体（硫化气体等）及液体
- 无直射阳光照射
- 尘埃、铁粉等较少
- 不会沾染水（雨或水滴）、油（油滴）及其它液体
- 盐分较少
- 没有连续性振动或过度的撞击
- 电磁干扰少（如电焊机、动力机器等）
- 无放射性物质、磁场，且非真空的环境
- 海拔 1000 m 以下

### 重 要

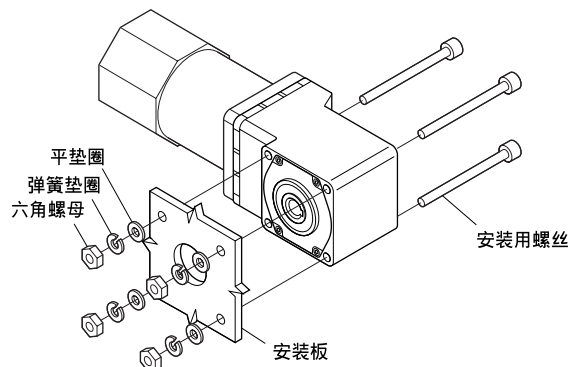
减速机中会有少量的润滑油渗透出来。由于漏油造成周围环境污染的场合，请定期检查润滑油的渗透情况。另外，请安装接油等的防止损害的装置。由于漏油，有可能会使顾客的装置、产品等发生问题。

### ■ 电动机的安装

#### ● 安装在设备上

请在安装板上开设安装孔，用附带的 4 个螺丝将电动机和减速机固定在安装板上。

输出轴头部加工成  $\varnothing 52 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.046 \end{smallmatrix}$  (h8)，请作为对中心时的依据。



\* 图为中空轴型。

### 重 要

使用减速机凹凸缘面，安装到装置上时，必须要对中空轴内径部和负载轴对中心。同心度请设定在 0.02 mm 以下。对中心不充分时，有可能会使减速机内部的滚轴破损。

使用附带螺丝时的最大板厚如下表所示。

螺丝规格	安装力矩	适用最大板厚
M8	15.5 N·m	12 mm

#### ● 有关冷却风扇

为了避免堵塞电动机后部的空气吸入孔，请在风扇盖子后部空出 10 mm 以上或开通风孔。

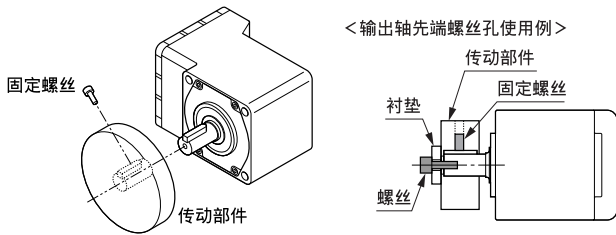


## ■ 负载的安装

### ● 中实轴型

减速机的输出轴外径公差为  $h7$ ，且为安装传动部件已经过键槽加工。安装传动部件时，输出轴与传动部件间应采用间隙配合。另外，为防止传动部件松动、空转，请务必用螺丝将平行键固定在输出轴上。

中实轴型的输出轴尖端螺丝孔（M6、有效深度 12 mm），请作为传动部件的防止脱落的辅助使用。

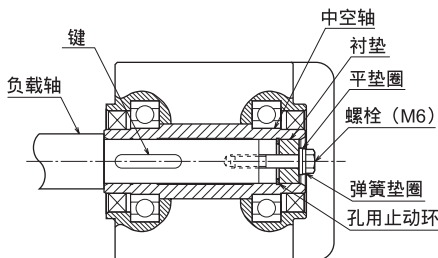


### 重要

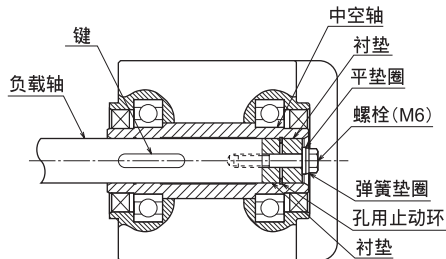
请勿使用锤子等对减速机输出轴施加强力，否则有可能造成输出轴、轴承的破损。

### ● 中空轴型

负载轴有段层形状の場合



负载轴没有段层形状の場合



中空轴内径以及负载轴推荐尺寸请参照下表。根据负载轴形状的不同，负载的安装方法也不同。请参照上图。

请将中空轴内径公差加工成  $H8$ ，并加工负载轴安装用的「键槽」。建议负载轴的公差为  $h7$ 。还有，请在负载轴表面及中空轴内径部涂上防止烧伤用的二硫化钼润滑油等。

### 中空轴内径及负载轴推荐规格

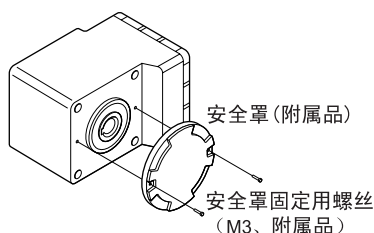
中空轴内径（H8）	$\varnothing 20 \begin{smallmatrix} +0.033 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$
负载轴推荐规格（h7）	$\varnothing 20 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix} \text{ mm}$

### 重要

将负载轴插入中空轴时，请注意不要使中空轴受到冲击。否则，有可能使减速机内部的滚轴受损。

请在安装负载后安装安全罩。

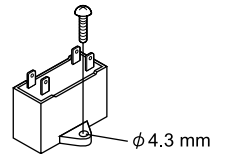
螺丝安装转矩：0.35~0.45 N·m



## ■ 电容器的安装(仅单相电动机)

请确认电容器的容量与电动机铭牌上所标注的容量是否一致。

请使用 M4 的螺丝（未附属）确实安装牢固。



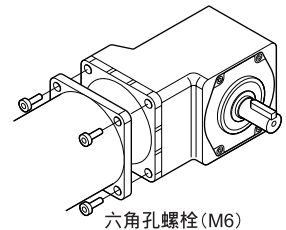
### 重要

- 电容器的螺丝的紧固转矩请控制在 1 N·m 以下，以免损伤安装底座。
- 安装电容器时，请与电动机保持 10 cm 以上的距离，否则有可能由于电动机产生的热量而缩短电容器的寿命。

## ■ 减速机的拆除・安装

卸下减速机，可以将电缆线引出口的位置改变 90° 单位。交换减速机时为同样顺序。

1. 将固定电动机和减速机的六角孔螺栓（4 个）拧下，即可将电动机从减速机上拆下来。



2. 沿着电动机和减速机的凹凸缘槽，将减速机安装在电动机上，然后用六角帽拧紧。

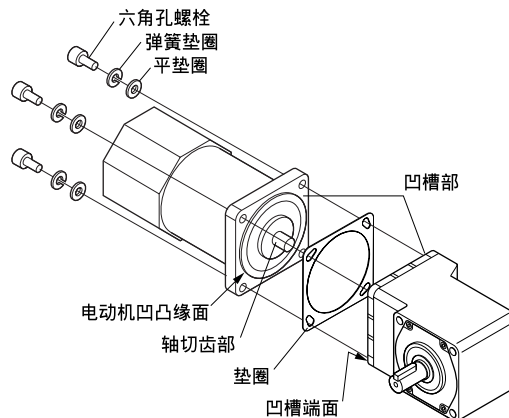
此时，可以将电缆线引出口的位置改变 90° 单位。

请边将减速机慢慢地左右旋转边安装，以避免电动机输出的齿轮部件碰到减速机的侧板和齿轮。

请务必将安装的垫圈放在电动机和减速机的中间。

另外，请确认电动机的凹凸缘面和减速机的凹槽端面是否有空隙。

螺栓规格	安装转矩
M6	6.4 N·m



\* 图为中实轴型。

### 重要

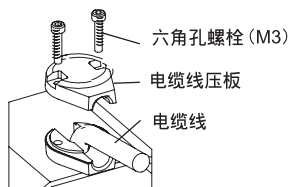
- 请不要过分用力安装电动机和减速机。另外，不要将金属片等异物放入减速机内部。否则，会成为电动机输出轴的切齿和齿轮受伤、以及产生异常音和降低寿命的原因。
- 请注意不要将尘土等粘到电动机和减速机的凹槽内。也不要使垫圈弯折或受伤。否则，有可能会成为减速机漏油的原因。

## ■ 变更电缆线方向的方法

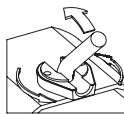
出厂时，电缆线引出口朝电动机输出轴方向。

引线方向可转动 180°。请按下图所表示变更引线方向。

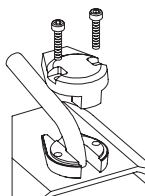
1. 拆除电缆线压板的螺栓和电缆线压板上部，将电缆线扳到相反侧。



2. 将电缆线压板旋转 180°。



3. 安装电缆线压板上部并用螺丝固定。  
安装力矩：0.5~0.7 N·m



## 连接

电动机导线与电源连接部件、电容器端子连接部件等所有连接部件须作绝缘处理。

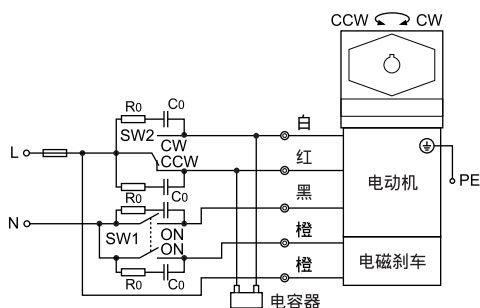
为了您的安全，请在电源线上安装断路器或保险丝。  
电动机请使用保护接地端子进行接地。

### ■ 连接图

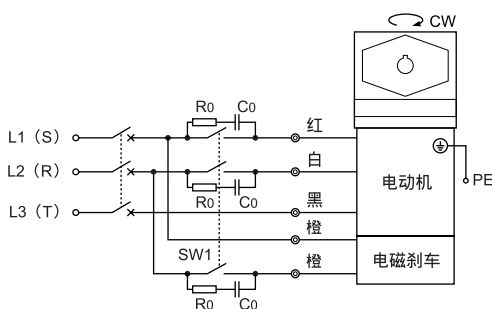
请按图所示进行连接。

运转方向为从电动机输出轴上目测到的方向。顺时针方向为 CW，逆时针方向为 CCW。

#### ● 单相电动机



#### ● 三相电动机



开关号码	开关的接点容量			备注
	单相 100 V/110 V /115 V 输入	单相 200 V/220 V /230 V 输入	三相 200 V/220 V /230 V 输入	
SW1	AC125 V 5 A 以上	AC250 V 5 A 以上	AC250 V 5 A 以上	连动
SW2			—	—

为保护接点，请按照接线图连接吸收电涌电压用的 CR 电路（）。

$R_0=5\sim200\ \Omega$

$C_0=0.1\sim0.2\ \mu\text{F}$  250 WV

本公司备有选购配件（另售）。

品名：EPCR1201-2

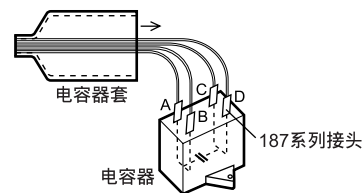
## 重要

剥离电缆线的外部护套时，请注意不要损伤里面的导线。

### ■ 电容器的接线（仅单相电动机）

电容器有 4 个端子，如图所示，端子 A 和端子 B、端子 C 和端子 D 是在内部连接的，因此在电气上变成了 2 个端子。使用压接端子时，请使用

TE Connectivity 生产的 FASTON Terminal 187 系列。进行电容器端子部的绝缘处理时，请使用附带的电容器套。



## 重要

请在 1 个端子上连接 1 根导线。

### ■ 保护接地端子的连接

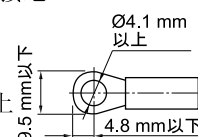
请使用电动机的保护接地端子（）进行接地。

适用压接端子 绝缘被覆圆型压接端子

端子螺丝规格 M4

紧固转矩 1.0~1.3 N·m

适用导线 AWG18 (0.75 mm<sup>2</sup>) 以上



## 重要

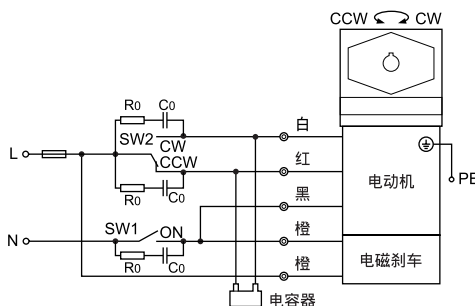
向本产品安装保护接地端子时，只能使用专用安装螺丝。

### ■ 连接的简化

## 重要

采用上下驱动运转方式及三相电动机时连接不能简化。

用 1 个开关（接点）操作电动机的「运转 / 停止」和电磁制动的「运转 / 停止」时，请按照下图所示进行连接。但是，由于电动机的磁能作用于电磁制动的线圈，所以制动时间会比基本连接的制动时间长 50 msec，且溢出增加。



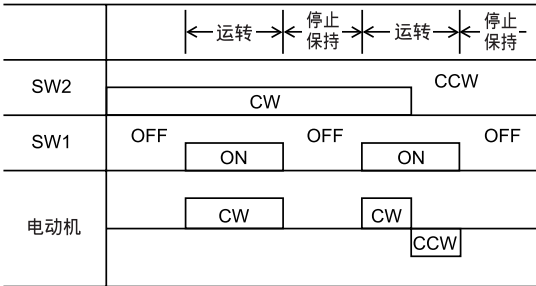
## 运转

## 重要

- 电动机为 B 种绝缘电动机。请将电动机外壳的温度控制在 90 °C 以下使用本电动机。若电动机在超过 90 °C 的状态下运转，会缩短线圈、滚珠轴承的寿命。请用温度计、测温带或热电偶来测、确认电动机外壳的温度。
- 单相电动机请务必使用附带的电容器，即使在电动机启动后也应保持始终与电容器连接。
- 周围温度低时，有可能启动时间慢或降低运转速度。这是由于减速机输出轴使用的油纸的摩擦增大。随着运转时间的推移，油纸的可动部分适应后，由于摩擦转矩的降低就可以在需要的运转速度下进行运转。

## SW1 与 SW2 的时序例

此时序例为基本连接时（P.4）的时序。



### ■ 运转 / 停止

SW1 用来进行电动机「运转 / 停止」及电磁制动「运转 / 停止」的操作。

SW1 ON 时，电磁制动被解除、电动机运转；SW1 OFF 时，则电磁制动动作、电动机停止。

#### 重 要

电磁制动动作时，由于制动为摩擦式因此会发出摩擦音，并非异常。

用于上下驱动时，负载有可能滑落，请在确认负载状况后再进行操作。

### ■ 运转方向的切换

#### ● 单相电动机

将 SW2 扳到 CW 时按顺时针方向运转，扳到 CCW 时则按逆时针方向运转。

#### ● 三相电动机

按照连接图连接时为顺时针方向（CW）运转，只要交换 R、S、T 中任何两根线的连接则为逆时针方向（CCW）运转。

### ■ 其它的操作

#### ● 加快电动机启动时间的方法

提前开放电磁制动可使电动机更快启动。  
请在电动机启动 10 msec 以上前开放电磁制动。

#### ● 电动机停止时电磁制动的开放方法

在 2 根电磁制动用导线（橙色）之间通电则电磁制动被解除，电动机可手动启动。

## 运转额定时间

#### ● 感应电动机

可以连续运转（连续额定值）。

#### ● 可逆电动机

可连续运转时间为30分钟（30分钟额定值：在铭牌上标有「30 min」）。

## 热保护功能

电动机具有防止因输出轴被堵转而导致烧损的保护功能。保护方式如下。

#### 热保护装置方式

电动机铭牌上记载为「TP」。本电动机的线圈部件内置了自动还原型热保护装置。当电动机的内部温度达到规定值以上时，热保护装置将起作用，电动机将停止。这时，由于电磁制动仍保持开放状态，所以负载无法保持。请另外采取安全措施。  
检点作业等须在切断电源后实行。

#### 热保护装置的动作温度

开（电动机停止）……130±5 °C  
关（重新开始运转）……82±15 °C

## 故障的诊断和处理

电动机的运转操作无法正常进行时，请参阅本项内容，进行适当处理。处理后仍无法进行正常运转时，请向欧立恩拓电机商贸（上海）有限公司咨询。

现 象	确认内容
电动机不转。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 请确认电源电压。</li><li>• 请正确连接电源和电动机。</li><li>• 如果是单相电动机，请正确连接附带的电容器。</li><li>• 使用端子台和压接端子时，请确认是否有连接不良。</li><li>• 请将负载设定在容许值以下。</li><li>• 请确认施加在电磁制动导线（橙色）上的电压。</li></ul>
电动机时转时停。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 请正确连接电源和电动机。</li><li>• 如果是单相电动机，请正确连接附带的电容器。</li><li>• 使用端子台和压接端子时，请确认是否有连接不良。</li></ul>
向与指定方向相反的方向运转。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 请参照「连接图」正确进行连接。</li><li>• 如果是单相电动机，请正确连接附带的电容器。</li><li>• 电动机输出轴和减速机输出轴的运转方向正好相反。</li><li>• 运转方向是指从减速机输出轴侧观测的方向。请确认观测方向是否正确。</li></ul>
电动机异常发热。 （电动机外壳温度超过 90 °C。）	<ul style="list-style-type: none"><li>• 请确认电源电压。</li><li>• 如果是单相电动机，请正确连接附带的电容器。</li><li>• 请改善通风条件。</li></ul>
电动机发出异常音。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 交换减速机时，请参照减速机的使用说明书，正确组装电动机和减速机。</li><li>• 请将齿轮型号相同的电动机和减速机进行组装。</li></ul>

- 本使用说明书的一部分或全部内容禁止擅自转载、拷贝。
- 使用说明书中所记载的情报、电路、机器及装置，若在使用方面出现与之相关的工业产权上的问题，本公司不承担任何责任。
- 产品的性能、规格及外观可能因改良而有所变化，请予了解。
- 我们力求使使用说明书的内容尽可能正确，如果您发现有什么问题或错误、遗漏之处，请与欧立恩拓电机商贸（上海）有限公司联系。
- **Orientalmotor** 是东方马达株式会社在日本及其它国家的注册商标或商标。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2008

## 欧立恩拓电机商贸(上海)有限公司

Tel:400-820-6516 www.orientalmotor.com.cn

## 东方马达株式会社 香港分公司

Tel:+852-2427-9800

## 台灣東方馬達股份有限公司

Tel:0800-060708 www.orientalmotor.com.tw

ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.

Headquarters Tokyo, Japan

Tel:03-6744-0361 www.orientalmotor.co.jp

