



OPERATING MANUAL

2-phase Stepping Motor
PK Series Standard Type
IP65 rated motor
PK26□AT, PK26□DAT



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.

Introduction

■ Before use

This product must be handled by qualified personnel with expert knowledge of electrical and mechanical engineering. Use the product correctly after thoroughly reading the section "Safety precautions."

This product is designed for use as an internal component for general industrial equipment. Do not use the product for any other purpose. Oriental Motor shall not be liable whatsoever for any damage arising from the failure to observe this warning.

■ Product overview

This product is a 2-phase stepping motor employing a terminal-block connection method. This product is recognized by UL and certified by CSA, and bears the CE Marking (Low Voltage Directive) in compliance with the EN Standards.

Applicable Standards	Certification Body	Standards File No.
UL 1004, UL 2111 CSA C22.2 No.100 CSA C22.2 No.77	UL	E64199
EN 60950, EN 60034-1, EN 60034-5, IEC 60664-1	Conforming to the respective standards.	

Degree of protection IP65 (Excluding the gap between the shaft and the flange)	
Operating environment	
Ambient temperature (non-freezing)	-10 to +50 °C (+14 to +122 °F)
Humidity	85% or less (non-condensing)
Altitude	Up to 1000 m (3300 ft.) above sea level
Ambient atmosphere	Free from corrosive gases

Installation conditions	
Built-in component	
Overvoltage category: II	
Pollution degree: Class 3 (excluding installation surface)	
Protection against electric shock: Class I equipment	

The user is responsible for confirming the EMC compatibility of the final equipment incorporating the motor.

■ Hazardous substances

RoHS (Directive 2002/95/EC 27Jan.2003) compliant

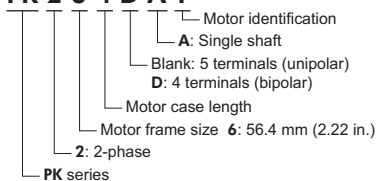
■ Checking the product

Open the package and confirm that all of the following items are available. Should you find any item missing or damaged, contact the Oriental Motor sales office where you purchased the product. Check the model of the motor against the model number shown on the nameplate.

- Motor 1 unit
- OPERATING MANUAL 1 copy

• Model number

PK 2 6 4 D A T



• Product types

PK264AT PK266AT PK268AT
 PK264DAT PK266DAT PK268DAT

The connection methods and rated currents are listed below.

Model	Connection method	Rated current
PK26□AT	Unipolar connection	2.0 A/phase
PK26□DAT	Bipolar connection	2.8 A/phase

Safety precautions

The motor is designed for incorporation into industrial equipment. Touching the motor during operation may result in bodily injury or property damage, since the output shaft is rotating and the surface remains very hot. To prevent injury or damage to the motor, be sure the motor is handled and operated only by qualified personnel familiar with operations involving electronic equipment.

⚠ Warning

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

- Do not use the motor in explosive or corrosive environments, in the presence of flammable gases, near combustible materials, or locations subjected to the splashing of oil or other hazardous liquids. Doing so may result in fire, electric shock or injury.
- Turn off the power before working on the product. Failure to do so may result in electric shock.
- Provide a measure to retain the position of the movable part of the equipment when the product is used in a vertical application. The motor loses its holding torque when the power is cut off. Without appropriate measures the movable part will descend, resulting in injury or damage to the equipment.
- Install the motor in the enclosure to avoid contact with the hands, or provide sufficient earthing. Failure to do so may result in electric shock.
- Connect the product correctly and securely according to the wiring diagram. Failure to do so may result in fire or electric shock.
- After connecting the cable, securely fix and tighten the terminal box and cable clamp. Failure to do so may result in fire or electric shock.
- Turn off the power in case of a power failure. Failure to do so may result in injury or damage to the equipment when the motor starts suddenly upon the recovery of power.
- Do not disassemble or modify the motor. This may cause electric shock or injury.

⚠ Caution

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

- Do not use the motor beyond its specifications. Doing so may result in electric shock, injury or damage to the equipment.
- Do not touch the motor while the motor is conducting current. Doing so may result in burns.
- Use a round terminal for connection with the protective earth terminal. Failure to do so may result in fire or electric shock.
- Do not carry the motor by its output shaft. Doing so may result in injury.
- Securely fix the motor to an appropriate metal plate. Failure to do so may result in injury or damage to the equipment.
- Protect the rotating part of the motor (output shaft) with a cover. Failure to do so may result in injury.
- Conduct the insulation resistance measurement or withstand voltage test separately on the motor and the driver. Failure to do so may result in damage to equipment.

- Immediately when trouble has occurred, stop running and turn off the power. Failure to do so may result in fire, electric shock or injury.
- To dispose of the motor, disassemble it into parts and components as much as possible and dispose of individual parts/components as industrial waste.
- Provide an emergency-stop device or emergency-stop circuit external to the equipment so that the entire equipment will operate safely in the event of a system failure or malfunction. Failure to do so may result in injury.

Precautions for use

• Drive unit

Use a motor driver unit appropriate for the method of motor connection.

• Connecting the motor

Use a multi-core cable of AWG26 to 16 (0.14 to 1.25 mm²) [7 to 13 mm (0.28 to 0.51 in.) in outer diameter] for motor connection. Motor cable (with protective earth conductor) is available as an option (sold separately). For details, contact your nearest Oriental Motor office.

Strip away 40 to 50 mm (1.57 to 1.97 in.) of sheath from the end of the cable. Stripping the cable sheath by more than 50 mm (1.97 in.) will reduce the sealing effect of the cable clamp.

• Cable clamp

"Cable clamp" is a section through which a cable passes. The cable clamp conforms to the IP65 specification and consists of the cap, gasket and receptacle. To ensure watertightness at the cable clamp, tighten the cap after confirming that the cover of the connection cable is securely sealed by the gasket.

• Motor case temperature

The motor is designed to the class B insulation specification. When operating the motor, keep the motor case temperature to 100 °C (212 °F) or below. Operating the motor at temperatures above 100 °C (212 °F) will shorten the life of the motor coil and ball bearing. [The maximum temperature is 75 °C (167 °F) if the equipment is to receive UL/CSA certification, because the motor must conform to the class A insulation requirement.]

Installation

■ Installation requirements

The motor is designed to be a built-in component. It must be used in an environment conforming to overvoltage category II, pollution degree of class 3 and protection against electric shock of class I equipment. Degree of protection: IP65 (Excluding the gap between the shaft and the flange)

Install the motor 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 +50 °C (+14 to +122 °F) (non-freezing)
- Operating ambient humidity: 85% or less (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 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

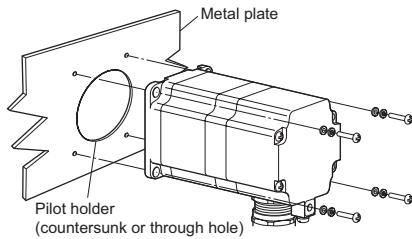
■ Installation method

Mount the motor on the smooth surface of a metal plate. When installing the motor, secure it with four bolts (not supplied) through the four mounting holes provided in the motor's installation surface, so as to leave no gaps between the installation surface and metal plate.

Bolt size: M4

Tightening torque: 2 N·m (280 oz-in)

Insert the pilot located on the motor's installation surface into the mounting plate's countersunk or through hole.



■ Installing the load

When installing a load to the motor, align the centers of the motor's output shaft and load shaft. Be careful not to damage the output shaft or bearings within when installing a flexible coupling or pulley to the motor's output shaft.

■ Permissible overhung load and permissible thrust load

The overhang load of the motor's output shaft must not exceed the permissible values shown in the table below. The thrust value must be kept at or below the mass (*) of the motor.

• Permissible overhung load [N (lb.)]

Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)]			
0 (0)	5 (0.20)	10 (0.39)	15 (0.59)
54 (12.1)	67 (15)	89 (20)	130 (29)

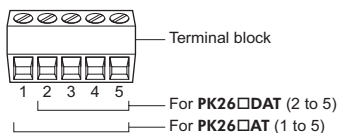
• Permissible thrust load [kg (lb.)]

PK264	0.6 (1.32)*
PK266	0.9 (1.98)*
PK268	1.2 (2.64)*

Connection

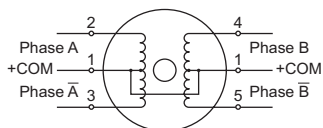
Connect the **PK26□AT** to terminals 1 to 5 on the terminal.

Connect the **PK26□DAT** to terminals 2 to 5 on the terminal.

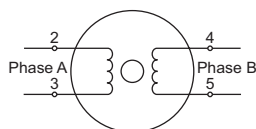


■ Wiring diagrams

• PK26□AT (Unipolar connection)



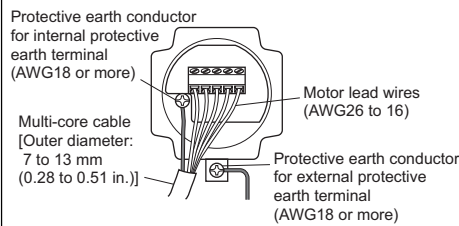
• PK26□DAT (Bipolar connection)



■ Connection method

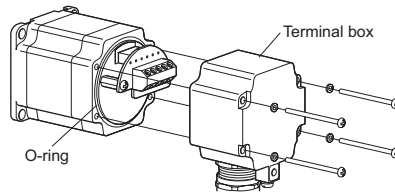
Connect the respective wires as illustrated below.

Connect either the internal protective earth terminal or external protective earth terminal to the ground. Use the internal protective earth terminal in a corrosive environment. If the wiring distance between the motor and driver is long, use the external protective earth terminal. Use an earthing conductor thicker than AWG18 (0.75 mm²).



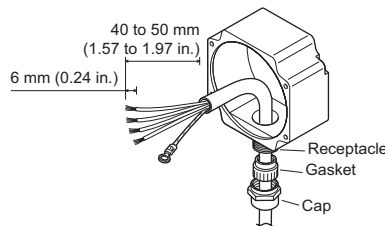
1. Remove the terminal box

Loosen the mounting screws (M3) for securing the terminal box, then remove the terminal box from the motor.



2. Repair the connection cable

- Stripping the cable sheath by more than 50 mm (1.97 in.) from the end of the cable will reduce the sealing effect of the cable clamp.
- When using the internal protective earth terminal, crimp a round terminal with insulated coating (M4) to the protective earth conductor.



3. Connect the terminal

Loosen the screws on the respective terminals on the terminal block, insert the motor lead wires from the openings, and then tighten the screws. Tightening torque: 0.6 N·m (85 oz-in)

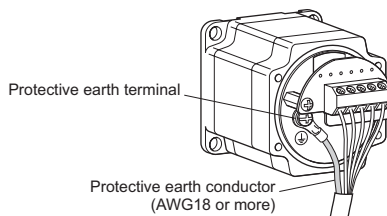
4. Connect the protective earth terminal

Connect to the minimum distance.

• Using the internal protective earth terminal

Connect the protective earth conductor to the protective earth terminal.

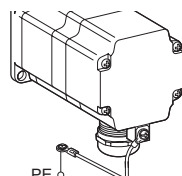
Tightening torque: 1.2 N·m (170 oz-in)



• Using the external protective earth terminal

Two screw holes are provided for connecting the protective earth terminal. Use a round terminal with insulated coating (M4) to connect one of the two points to the ground.

Tightening torque: 1.2 N·m (170 oz-in)



5. Install the terminal box

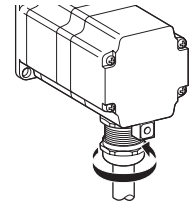
Confirm that an O-ring is set in the groove, align the motor case and terminal cover, then tighten the mounting screws (M3) for securing the terminal cover. Tightening torque: 0.5 N·m (71 oz-in)

6. Tighten the cable cap

Place the gasket on the receptacle and tighten the cap. Before tightening the cap, confirm that the sheath of the cable is sealed by the gasket.

Tightening torque: 4.0 to 5.0 N·m (560 to 710 oz-in)

Adjust the tightening torque depending on the diameter and material of the cable.



Inspection

It is recommended that the following items be checked regularly after the motor has been operated. Should any abnormality be found, stop using the motor and contact your nearest Oriental Motor office.

- Is there any abnormal noise coming from the motor's bearings (ball bearings) or other parts?
- Is there a loose terminal box or cable cap?
- Is there any scratch or sign of stress on the connection cable?
- Are the output shaft and load shaft properly aligned at their centers?

- Unauthorized reproduction or copying of all or part of this Operating 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.
- **Orientalmotor** is a trademark of Oriental Motor Co., Ltd.

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2006

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

ORIENTAL MOTOR U.S.A. CORP.
 Technical Support Line Tel:(800)468-3982
 Available from 7:30 AM to 5:00 PM, P.S.T.
 E-mail: techsupport@orientalmotor.com
 www.orientalmotor.com
 ORIENTAL MOTOR (EUROPA) GmbH
 Headquarters and Düsseldorf Office Tel:0211-5206700
 ORIENTAL MOTOR (UK) LTD.
 Tel:01256-347090
 ORIENTAL MOTOR (FRANCE) SARL
 Tel:01 47 86 97 50
 ORIENTAL MOTOR ITALIA s.r.l.
 Tel:02-93906346
 TAIWAN ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
 Tel:(02)8228-0707
 SINGAPORE ORIENTAL MOTOR PTE LTD
 Tel:(6745)7344
 ORIENTAL MOTOR (MALAYSIA) SDN. BHD.
 Tel:(03)22875778
 INA ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
 KOREA Tel:(032)822-2042-3
 ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
 Headquarters Tokyo, Japan Tel:(03)3835-0684

Printed on Recycled Paper

取扱説明書

2相ステップングモーター PKシリーズ 標準タイプ 保護等級 IP65 仕様

PK26□AT、PK26□DAT



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。

はじめに

■ お使いになる前に

製品の取扱いは、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。
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。

■ 製品の概要

この製品は、端子台接続方式を採用した2相ステップングモーターです。

この製品は、UL 規格、CSA 規格の認定を取得し、EN 規格にもとづいて CE マーキング(低電圧指令)を実施しています。

適用規格	認定機関	規格ファイル No.
UL 1004, UL 2111 CSA C22.2 No.100 CSA C22.2 No.77	UL	E64199
EN 60950, EN 60034-1, EN 60034-5, IEC 60664-1		

保護等級	IP65(モーターシャフト貫通部を除く)	
使用環境	周囲温度	-10~+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	腐食性ガスがないこと
設置条件	機器組み込み	
	過電圧カテゴリ	II
	汚染度	クラス 3(取付面を除く)
	感電保護	クラス I 機器

EMC の適合性は、お客様の責任で確認していただく必要があります。

■ 有害物質

RoHS(EU 指令 2002/95/EC 27Jan.2003)適合

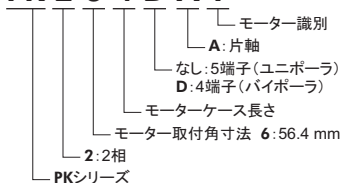
■ 製品の確認

パッケージを開封し、次の付属品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、破損しているときは、お買い求めの支店または営業所までご連絡ください。モーターの品名は、銘板に記載された品名で確認してください。

モーター 1台
取扱説明書 1部

● 品名の見方

PK 2 6 4 D A T



● 製品の種類

PK264AT PK266AT PK268AT
PK264DAT PK266DAT PK268DAT

結線方式と定格電流は、次のとおりです。

品名	結線方式	定格電流
PK26□AT	ユニポーラ結線	2.0 A/相
PK26□DAT	バイポーラ結線	2.8 A/相

安全上のご注意

モーターは、産業機器への組み込み用に設計されています。運転中は、出力軸が回転し、表面が高温になるため、身体への危険、または物的損害が発生する可能性があります。けがやモーターの損害を防止し、回避するため、電子機器の作業に精通した有資格者のみがモーターの取り扱い・操作を行なってください。



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。

- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、可燃物のそば、および油などの有害な液体がかかる場所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。
- 作業をするときは、電源を切ってから行なってください。感電の原因になります。
- 昇降装置に使用するときは、可動部の位置保持対策を行なってください。モーターは電源オフ時に、保持力がなくなります。可動部が落下して、けが・装置破損の原因になります。
- 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。
- 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。
- ケーブル接続後は、端子箱、ケーブルクランプを確実に固定、締め付けてください。火災・感電の原因になります。
- 充電したときは、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。
- モーターは、分解・改造しないでください。感電・けがの原因になります。



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。

- 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。
- モーターに通電中は、モーターに触れないでください。やけどの原因になります。
- 保護接地端子と接続するときは、絶縁被覆付き丸型端子を使用してください。火災・感電の原因になります。
- 持ち運ぶときは、モーターの出力軸を持たないでください。けがの原因になります。
- モーターは、金属板に確実に固定してください。けが・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。
- 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。製品破損の原因になります。

- 異常が発生したときは、ただちに運転を停止して、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。
- 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。

使用上のご注意

● 駆動装置

モーターの結線方式に合った駆動装置を使用してください。

● モーターの接続

モーターの接続には AWG26~16(0.14~1.25 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、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。ケーブル先端の被覆は、40~50 mm 剥いてください。50 mm 以上剥くと、ケーブルクランプのシール効果が失われます。

● ケーブルクランプ

ケーブルクランプとは、IP65 仕様に対応したケーブル貫通部のことで、キャップ、ガスケット、およびレセプタクルで構成されています。ケーブルクランプの防水性を確保するため、ガスケットで多心ケーブルの被覆が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てください。

● モーターケース温度

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、モーターケースの温度を 100 °C 以下に抑えてください。100 °C を超えて運転すると、モーターの巻線やボールベアリングの寿命が短くなります。(UL/CSA 規格取得時は、モーター部 A 種絶縁のため、75 °C 以下となります)

設置

■ 必要条件

モーターは、機器組み込み、過電圧カテゴリ: II、汚染度: クラス 3、感電保護: クラス I 機器の環境で使用するように設計されています。
保護等級 IP65(モーターシャフト貫通部を除く)

- モーターは、風通しがよく、点検が容易な、次の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~+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)
- 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
- 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

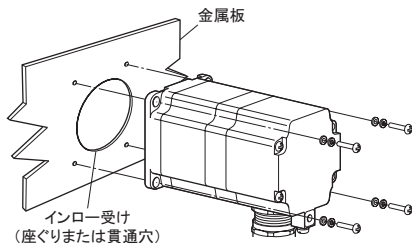
■ 設置方法

モーターは、平滑な金属板に設置してください。
モーター取付面にある4か所の取付穴を使用して、金属板との間にすき間ができないように、4本のボルト(付属していません)で固定してください。

ボルトの呼び: M4

締付トルク: 2 N・m

モーター取付面にあるインローは、座ぐりまたは貫通加工されたインロー受けにはめこんでください。



■ 負荷の取り付け

負荷をモーターに取り付けるときは、モーター出力軸と負荷の軸中心線を揃えてください。
フレキシブル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、出力軸や軸受けに損傷を与えないでください。

■ 許容オーバーハング荷重と許容ラスト荷重

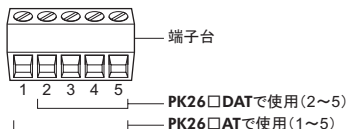
モーター出力軸のオーバーハング荷重は、表の値以下にしてください。*印はモーター質量(kg)です。ラスト荷重は、モーター自重以下にしてください。

品名	許容オーバーハング荷重(N)				許容ラスト荷重
	モーター出力軸先端からの距離(mm)				
	0	5	10	15	
PK264					0.6*
PK266	54	67	89	130	0.9*
PK268					1.2*

接続

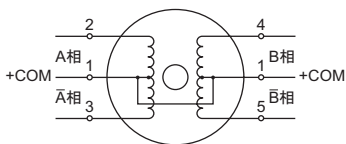
PK26□AT は、1~5の端子に接続してください。

PK26□DAT は、2~5の端子に接続してください。

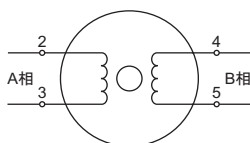


■ 接続図

● PK26□AT (ユニポーラ結線)



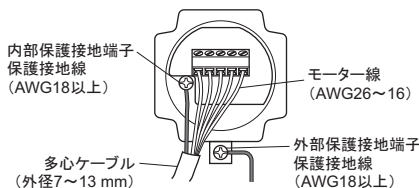
● PK26□DAT (バイポーラ結線)



■ 接続方法

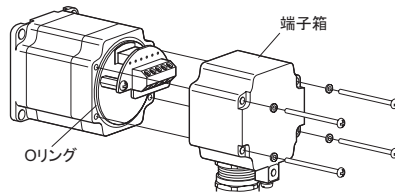
図のように接続してください。

内部保護接地端子と外部保護接地端子のどちらかを接地してください。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。接地線は、AWG18 (0.75 mm²) より太いものを使用してください。



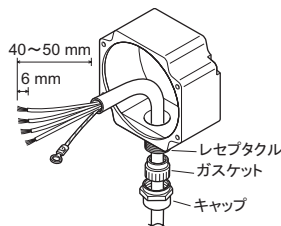
1. 端子箱の取り外し

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

- ケーブル先端の被覆を50 mm以上剥くと、ケーブルクランプのシール効果が失われます。
- 内部で接地するときは、絶縁被覆付き丸型端子(M4)を保護接地線に圧着します。



3. 端子台への接続

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 N・m

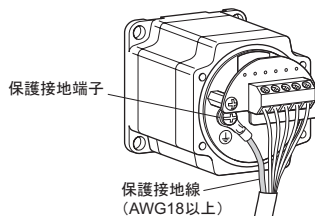
4. 保護接地端子への接続

最短距離で接地してください。

● 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。

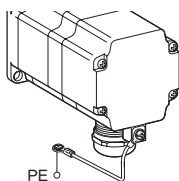
締付トルク: 1.2 N・m



● 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。絶縁被覆付き丸型端子(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

Oリングが溝に装着されていることを確認し、端子箱の向きをモーターケースに合わせて、端子箱取付ねじ(M3)を締め付けます。

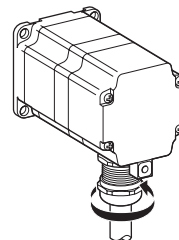
締付トルク: 0.5 N・m

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。



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。

- 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。
- 端子箱やキャップに緩みがないか。
- 多心ケーブルに傷やストレスがないか。
- 出力軸と負荷軸に心ズレが出ていないか。

- 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いても、当社は一切責任を負いません。
- 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、オリエンタルモーター株式会社の商標です。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2006

オリエンタルモーター株式会社

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

● 製品についてのご質問、ご相談はお客様ご相談センターへお問い合わせください。
フリーコール(無料)です。携帯電話・PHSからもご利用が可能です。

受付時間 平日 9:00~18:30 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

この取扱説明書は再生紙を使用しています。