

ユニットタイプスピードコントロールモーター

US シリーズ

- 110 V/115 V タイプ
- 220 V/230 V タイプ

取扱説明書

English version follows Japanese version.

お買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書には、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。




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




もくじ

1	安全上のご注意	2	6	特性	14
2	現品到着時の確認	4	7	拘束時のモーター焼損保護に ついて	15
2.1	現品の確認	4	8	正常に動作しない場合の チェックポイント	16
2.2	法令・規格	4	9	保守・点検	17
2.3	品名および組み合わせの確認	5	9.1	点検	17
2.4	銘板の情報	5	9.2	保証	17
3	取り付け	6	9.3	廃棄	17
3.1	取付条件	6	10	仕様	18
3.2	モーターの取り付け	6	10.1	仕様	18
3.3	コントロールユニットの取り付け	7	10.2	一般仕様	18
3.4	コンデンサの取り付け (コンデンサ外付けタイプの場合)	8			
3.5	EMCへの適合	8			
4	接続	10			
5	運転	11			
5.1	モーターの運転・変速・停止	11			
5.2	一方向運転で使用する場合	12			
5.3	正逆運転する場合	12			
5.4	モーターを遠隔操作する場合	13			




1 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り扱い項目に記載しています。

 警告	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、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。 ● 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。 ● 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。 ● 60 W、90 Wタイプのコンデンサに付いているカバーは取り外さないでください。感電の原因になります。 ● 電源を切った直後(10秒以内)は、コントロールユニット、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、コントロールユニットを分解・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。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格、知識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。 ● 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。 ● モーターはクラス I 機器です。設置するときは、モーター、コントロールユニット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。 ● コントロールユニットの電源入力電圧は、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、確実に行ってください。火災・感電の原因になります。 ● 接続終了後は、コントロールユニットの端子部に端子カバー(付属)を取り付けてください。感電の原因になります。 ● 電源との接続には一次側の配線を保護するために、漏電遮断器をコントロールユニットの電源側の配線に接続してください。火災の原因になります。 ● 停電したときは、コントロールユニット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。


注意

	<ul style="list-style-type: none"> ● モーター、コントロールユニット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、コントロールユニットの周囲には、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、コントロールユニットの周囲には、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。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 漏電遮断機を設置してください。火災の原因になります。 ● モーターとコントロールユニットは、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。 ● 異常が発生したときは、ただちに運転を停止して、コントロールユニット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。 ● 電源を投入するときは、コントロールユニットの RUN/STAND-BY スイッチを STAND-BY、および回転速度設定器を LOW に設定してから行なってください。モーターが起動し、けが・装置破損の原因になります。 ● 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。 <div style="text-align: right;">  警告ラベル </div>

2 現品到着時の確認

2.1 現品の確認

以下のものがすべて揃っているか確認してください。
不足したり破損している場合は、最寄りの支店・営業所にご連絡ください。

- モーター 1 台
 - コントロールユニット 1 台
 - コンデンサ 1 個 (60 W、90 Wタイプのみ)*
 - コントロールユニット取付用 M3 ねじ 1 セット
(ねじ、ばね座金、ナット 各 4 個)
 - 安全にお使いいただくために 1 部
- * 出荷時にコントロールユニットに接続されています。

2.2 法令・規格

■ 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。

■ 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	コントロールユニット
過電圧カテゴリ: II	過電圧カテゴリ: II
汚損度: 2	汚損度: 2
保護等級: IP20	保護等級: IP10
感電保護クラス: クラス I 機器	感電保護クラス: クラス I 機器

機器によって過電圧カテゴリⅢ、汚損度 3 の規定値が要求される場合は、モーター、コントロールユニットを IP54 相当のキャビネットに収納し、絶縁トランスを介して定格電圧を給電してください。また、絶縁トランスの二次側(ニュートラル)は接地してください。

- IT配電系統では使用できません。

コントロールユニットには地絡保護回路が備わっていませんので、以下を考慮してください。

- 漏電遮断器: ENまたは IEC規格適合品
条件付短絡電流定格 I_{cc} : 5kA
定格感度電流: 30 mA

• EMC指令

適合についての詳細は、8 ページ「3.5 EMCへの適合」をご確認ください。

■ RoHS指令

この製品は規制値を超える物質は含有していません。

■ CCC(中国強制製品認証制度)

モーターは、中国強制製品認証制度にもとづいて CCCマークを貼付しています。
また、CQCの認証を取得しています。

2.3 品名および組み合わせの確認

この製品はモーターとコントロールユニットをセットでお届けしています。
製品がお手元に届きましたら、モーターとコントロールユニットの組み合わせを確認してください。

- 品名は安全規格認証登録品名ではありません。
安全規格の認証は、モーター品名、コントロールユニット品名でそれぞれ取得しています。
- 適合ギヤヘッド品名の口には、減速比の数字が入ります。

■ 110 V/115 Vタイプ

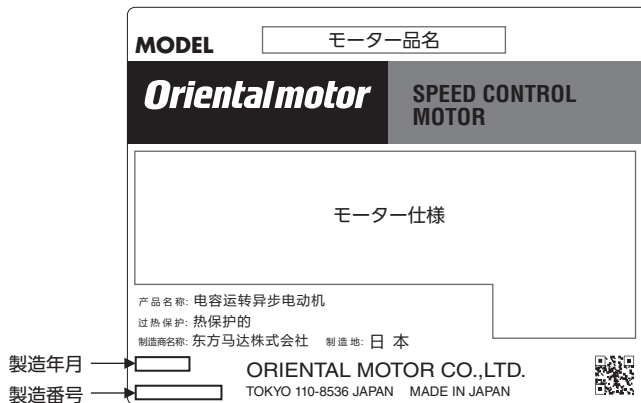
品名	モーター品名	コントロールユニット品名	コンデンサのタイプ	適合ギヤヘッド品名(別売)
US206-401U2	USM206-401W2	USP206-1U2	内蔵	2GN□S、2GN□K
US206-001U2	USM206-001W2			—
US315-401U2	USM315-401W2	USP315-1U2		3GN□S、3GN□K
US315-001U2	USM315-001W2			—
US425-401U2	USM425-401W2	USP425-1U2		4GN□S、4GN□K、4GN□RH、4GN□RA
US425-001U2	USM425-001W2			—
US540-401U2	USM540-401W2	USP540-1U2	5GN□S、5GN□K、5GN□RH、5GN□RA	
US540-001U2	USM540-001W2		—	
US560-501U2	USM560-501W-1	USP560-1U2	外付け	5GU□KB、5GU□RH、5GU□RA
US560-001U2	USM560-001W-1			—
US590-501U2	USM590-501W-1	USP590-1U2	5GU□KB、5GU□KBH、5GU□RH、5GU□RA	
US590-001U2	USM590-001W-1		—	

■ 220 V/230 Vタイプ

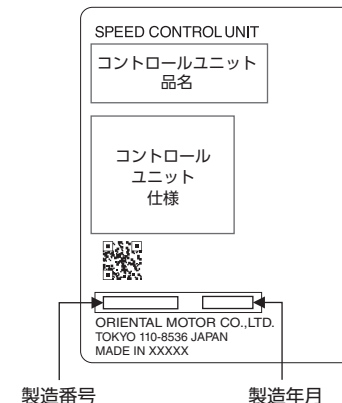
品名	モーター品名	コントロールユニット品名	コンデンサのタイプ	適合ギヤヘッド品名(別売)
US206-402E2	USM206-402W2	USP206-2E2	内蔵	2GN□S、2GN□K
US206-002E2	USM206-002W2			—
US315-402E2	USM315-402W2	USP315-2E2		3GN□S、3GN□K
US315-002E2	USM315-002W2			—
US425-402E2	USM425-402W2	USP425-2E2		4GN□S、4GN□K、4GN□RH、4GN□RA
US425-002E2	USM425-002W2			—
US540-402E2	USM540-402W2	USP540-2E2	5GN□S、5GN□K、5GN□RH、5GN□RA	
US540-002E2	USM540-002W2		—	
US560-502E2	USM560-502W-1	USP560-2E2	外付け	5GU□KB、5GU□RH、5GU□RA
US560-002E2	USM560-002W-1			—
US590-502E2	USM590-502W-1	USP590-2E2	5GU□KB、5GU□KBH、5GU□RH、5GU□RA	
US590-002E2	USM590-002W-1		—	

2.4 銘板の情報

●モーター



●コントロールユニット



製品によって、情報の記載位置が異なる場合があります。

3 取り付け

3.1 取付条件

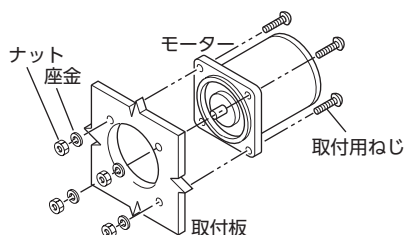
モーター、コントロールユニットは以下の条件のところに取り付けてください。
この範囲外で使用すると製品が破損するおそれがあります。

- 屋内(この製品は機器組み込み用に設計、製造されたものです)
- 周囲温度 モーター:-10 ~ +40 °C(凍結しないこと)
コントロールユニット:0 ~ +40 °C(凍結しないこと)
- 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
- 放熱しやすいこと
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 標高 1000 m以下

3.2 モーターの取り付け

■ 丸シャフトタイプ

1. 取付板にねじ、モーター寸法に合った穴をあけてください。
2. ねじ、ナット、座金を使用し、モーターを取付板に固定してください。このとき、モーター取付面と取付板にすきまがないようにしてください。また、ねじは適切な長さのものを用意して取り付けてください。



取付ねじ

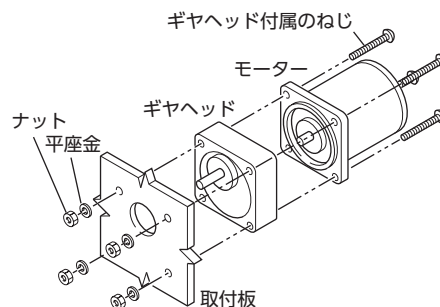
モーター取付角寸法	ねじサイズ	締付トルク
□60 mm	M4	2.0 N·m
□70 mm	M5	2.5 N·m
□80 mm	M5	2.5 N·m
□90 mm	M6	3.0 N·m



取付穴にモーターを斜めに挿入したり、無理に組み付けたりしないでください。
フランジインロー部に傷が付き、モーターが破損するおそれがあります。

■ 歯切りシャフトタイプ

1. 取付板にねじ、ギヤヘッド寸法に合った穴をあけてください。
2. 別売のギヤヘッド付属のねじを使用し、モーターとギヤヘッドを組み付けてください。組み付けは、それぞれのインロー部を案内として、シャフト歯切り部をギヤヘッド側板(金属板)やギヤに強く当てないよう、ギヤヘッドを静かに左右に回しながら行なってください。
3. ギヤヘッド付属のねじで取付板に固定してください。このとき、モーターフランジ面とギヤヘッドインロー端面にすきまがないように取り付けてください。



取り付けの詳細については、別売のギヤヘッドの取扱説明書をご参照ください。

別売で取付金具を用意しています。

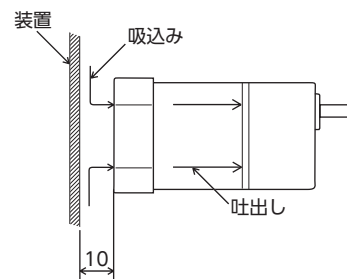


- ギヤヘッドはモーターと同じ歯切りタイプのものを使用してください。
適合ギヤヘッドは、5 ページ「2.3 品名および組み合わせの確認」の表で確認してください。
- モーターインロー部、ギヤヘッドインロー部にはゴミなどを付着させないでください。
組み付けが不十分となり、ギヤヘッド内のグリースが漏れることがあります。
- 歯に傷が付くと異音の原因になることがあります。

■ 冷却ファン付モーター

冷却ファン付モーターを装置に取り付ける場合には、モーター後部の冷却用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。

冷却ファンは、モーター運転中常時回転するわけではありません。モーターへの入力電圧に応じて回転します。



3.3 コントロールユニットの取り付け

コントロールユニットを機器に取り付けるときは、2通りの方法があります。

取り付けは、以下の方法を参考にしてください。

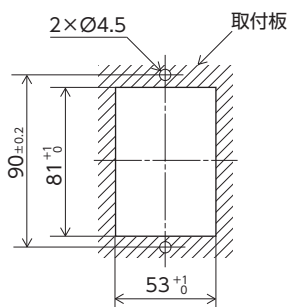
M4のねじは付属していません。お客様でご用意ください。



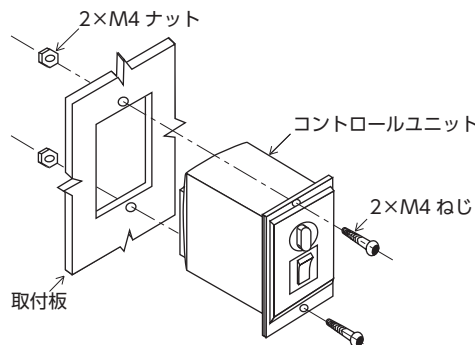
ねじの締付トルクは 0.7 N・m未満としてください。
0.7 N・mを超えるトルクで締め付けると、コントロールユニットが破損する場合があります。

■ 四角い穴をあけて取り付ける方法

1. 図のように取付板に穴をあけてください。

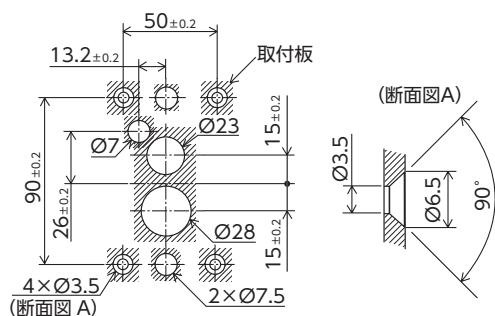


2. 取付板の前面からコントロールユニットを挿入し、ねじとナット (M4:各 2 個) を用意して固定してください。



■ 四角い穴をあけずに取り付ける方法

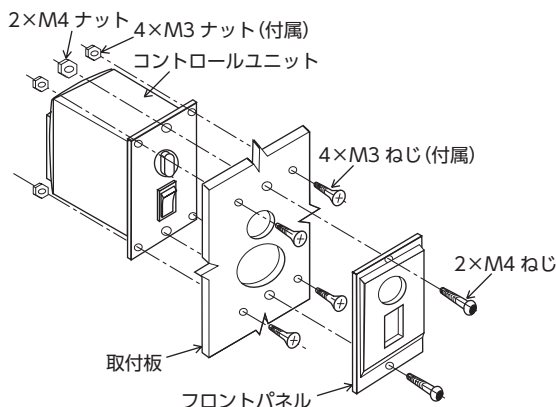
1. 図のように取付板に穴をあけてください。



2. コントロールユニット本体からフロントパネルを取り外してください (フロントパネルだけを持って手前に引くと外れます)。

3. 付属の M3 のねじとナット各 4 個を使用し、取付板にコントロールユニット本体を固定してください。

4. ねじとナット (M4:各 2 個) を用意して、取付板の前面からフロントパネルをかぶせて固定してください。



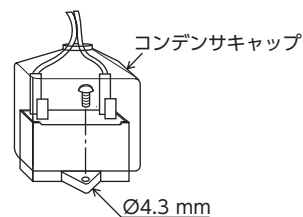
取付板をコントロールユニットとフロントパネルで挟みつけるため、取付板の厚みは 2 mm以下にしてください。

3.4 コンデンサの取り付け(コンデンサ外付けタイプの場合)

コンデンサの取り付けには、M4 のねじを使用してください。
(取付用のねじは付属していません)



- コンデンサに付いているコンデンサキャップは外さないでください。
- ねじの締付トルクは、取付足の破損防止のため、1 N・m以下としてください。
- コンデンサは、モーターから 10 cm以上離して取り付けてください。モーターの熱で、コンデンサの寿命が短くなります。コンデンサ用リード線(黄色)の長さは約 30 cmです。



3.5 EMCへの適合

モーター、コントロールユニットから周辺の制御システム機器への EMI、およびモーター、コントロールユニットの EMSに対して有効な対策を施さないと、機械装置の機能に重大な障害を引き起こすおそれがあります。モーター、コントロールユニットは、次の設置・配線方法を施すことで、EMCへの適合が可能になります。オリエンタルモーターは、9 ページ「設置・配線例」に従って、モーター、コントロールユニットの EMC試験を実施しています。

EMCの適合性は、次に説明する内容にもとづいて設置・配線し、お客様の責任で機械の EMCの適合性を確認していただく必要があります。



注意

この製品は、住宅に電力を供給する低電圧配電線への接続、および住宅環境での使用を意図していません。低電圧配電線に接続、または住宅環境で使用すると、周囲の機器の無線受信に影響する場合があります。

■ ACラインフィルタの接続

コントロールユニットで発生したノイズが電源ラインを介して外部へ伝播するのを防止するため、AC入力ラインには ACラインフィルタを接続してください。

ACラインフィルタには、下表の製品または相当品を使用してください。

メーカー	品番
双信電機株式会社	NF2010A-UP
Schaffner EMC	FN2070-10-06

ACラインフィルタは、できるだけコントロールユニットの近くに取り付け、入力ケーブルと出力ケーブルは筐体の盤面から浮かないように、ケーブルクランプなどを使用して確実に固定してください。ACラインフィルタの接地端子は、できるだけ太く、最短距離で接地ポイントに接地してください。

なお、AC入力側のケーブル(AWG18:0.75 mm²以上)と ACラインフィルタの出力ケーブル(AWG18:0.75 mm²以上)は平行して配線しないでください。平行して配線されると、筐体内のノイズが浮遊容量を介して直接電源ケーブルに結合し、ACラインフィルタの効果が低減することがあります。

■ 接地方法

接地した箇所に電位差が生じないように、コントロールユニット、モーター、ACラインフィルタを接地するケーブルは、できるだけ太く、最短距離で接地ポイントに接地してください。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。

• コントロールユニットの接地

コントロールユニットのアース用リード線を接地してください。

• モーターの接地

モーターを接地するときは、モーターの保護接地端子を使って接地してください。接地端子のないものは、取付フランジの塗装をはがし、菊座金を使用して、固定ねじと一緒に接地ケーブルを接地ポイントに接地してください。

■ モーターケーブルの接続

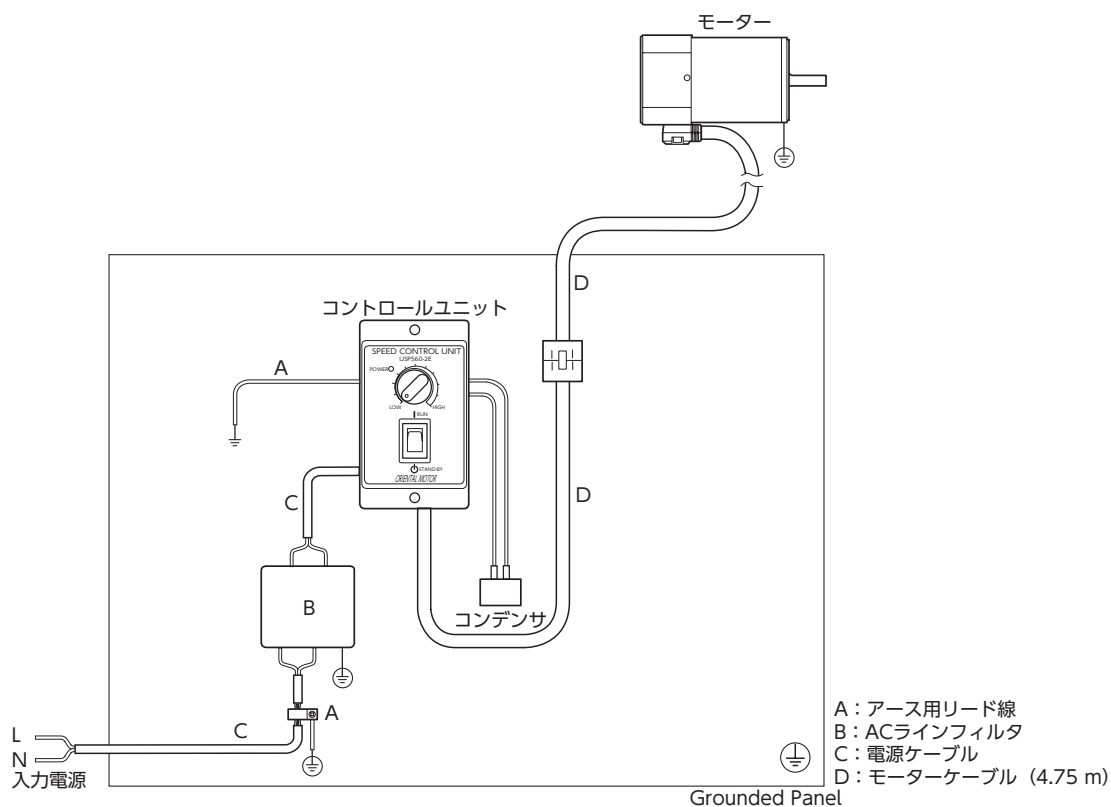
モーターケーブルを延長するときは、別売の接続ケーブルを使用してください。

詳細は 13 ページ「5.4 モーターを遠隔操作する場合」をご覧ください。

■ 設置・配線についての注意事項

- モーターやコントロールユニットと、周辺の制御システム機器の接地電位に差が生じないように、接地ポイントに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。

■ 設置・配線例



■ 静電気についての注意事項

静電気によって、コントロールユニットが誤動作したり破損することがあります。コントロールユニットに電源を投入した状態でのドライバの取り扱いには気をつけてください。

重要 電源を投入した状態のコントロールユニットに近づいたり、触れたりしないでください。

4 接続

■ 接続手順

以下の説明は、出荷時の設定のまま使用する場合です。

回転方向は、モーター出力軸側からみて時計方向に回転するように設定してあります。

回転方向を変える場合は、11 ページ「5 運転」を参照してください。

図は 110 V/115 Vコンデンサ内蔵タイプです。

1. 緑のアース用リード線を接地してください。このアースはノイズ除去用の機能アースです。
2. モーター部のコネクタとコントロールユニット部のコネクタを接続してください。
このとき、コネクタは「カチッ」という音がするまで差し込んで、確実に接続してください。
3. コントロールユニットの[RUN/STAND-BY]スイッチが「STAND-BY」、回転速度設定器のツマミが「LOW」になっていることを確認してから、電源コードを電源に接続してください。電源を投入するとコントロールユニットのPOWER LED(緑)が点灯します。

4. モーターの保護接地端子④を接地してください。

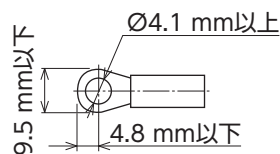
適用圧着端子: 絶縁被覆付き丸形圧着端子

端子ねじサイズ: M4

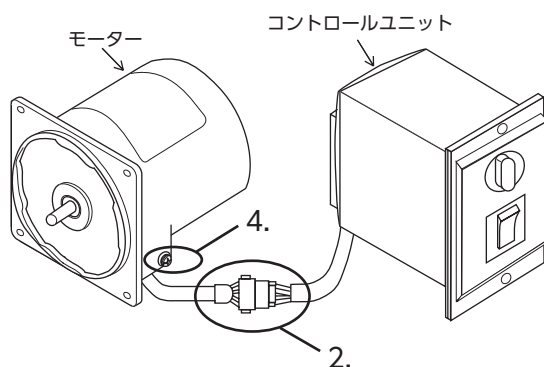
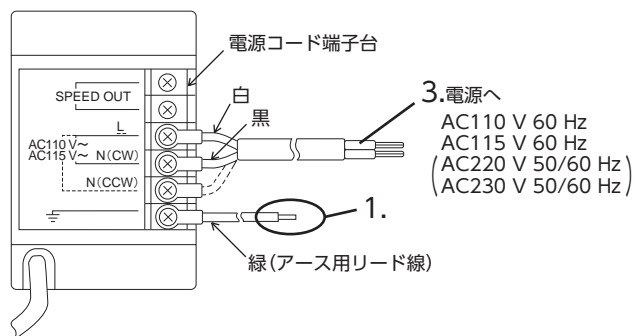
締付トルク: 1.0 ~ 1.3 N・m

適用リード線: AWG18 (0.75 mm²) 以上

* 60 W、90 Wタイプには保護接地端子がありません。8 ページ「接地方法」でご確認ください。



コントロールユニット裏面



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。

■ 漏電遮断器の接続

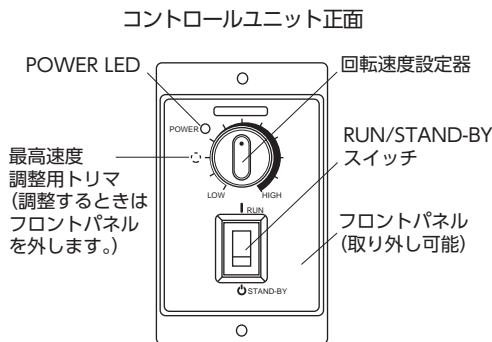
一次側の配線を保護するために、漏電遮断器をコントロールユニットの電源側の配線に接続してください。
(⇒ 4 ページ参照)

推奨品: 三菱電機株式会社 NVシリーズ

5 運転

- 重要**
- モーター運転中は、モーターケースの温度が 90 °C を超えないことを確認してください。90 °C を超える温度でモーターを運転すると、巻線、ボールベアリングの寿命を短くします。モーターケースの温度は、モーター表面に温度計を固定して計測できます。また、サーモテープまたは熱電対を使用しても計測できます。
耐熱クラス: 130 (B)
 - 60 W、90 Wタイプの場合、低速、軽負荷で運転するとモーターの発熱が少ないため、モーター後部の冷却ファンは回転しない設定になっています。
 - コントロールユニット内部には、外部からのノイズに対するフィルタを内蔵していますが、ノイズのレベルによっては設定回転速度と異なる回転速度で回るなどの誤動作を招く場合があります。機器に取り付け後、実機にて確認してください。誤動作する場合は、ノイズフィルタ、フェライトコアなどを取り付けることにより防止することができます。
 - コントロールユニットの電源コード端子台のリード線を差し替える場合は、電源を OFF にしてから行ってください。

5.1 モーターの運転・変速・停止



■ 運転

コントロールユニットの「RUN/STAND-BY」スイッチを「RUN」側に倒します。回転速度設定器で設定した速度で回転し始めます。

■ 停止

コントロールユニットの「RUN/STAND-BY」スイッチを「STAND-BY」側に倒すと、モーターは停止します。

■ 変速

回転速度設定器のつまみを時計方向 (HIGH側) に回すと、モーターのスピードが速くなり、反時計方向 (LOW側) に回すと遅くなります。

50 Hzでは 90 ~ 1400 r/min、60 Hzでは 90 ~ 1600 r/minの範囲でモーターのスピードを調整、設定することができます。

電源周波数が変わっても、90 ~ 1400 r/minの範囲では設定回転速度は変わりません。

- * 回転速度設定器のつまみを最大 (HIGH側) にする前に、回転速度が可変速範囲の上限を超えることがあります。最高速度調整用トリマを使用すると回転速度設定器のつまみを全域で使用できます。

- 重要**
- 「RUN/STAND-BY」スイッチは、電源の ON/OFFスイッチではありません。モーターを長時間停止する場合には、別に電源用スイッチを設けてください。

最高速度調整方法

フロントパネルを外して、以下の手順で調整してください。

1. 「RUN/STAND-BY」スイッチを「RUN」側に倒します。
2. 回転速度設定器のつまみを最大まで回します。
3. 最高速度調整用トリマを回し、50 Hz:1400 r/min、60 Hz:1600 r/minになるように調整してください。左へ回すと速くなり、右へ回すと遅くなります。調整には絶縁されたプラスの精密ドライバを使用してください。

- 重要**
- 最高速度調整用トリマを使用して調整する場合、使用する電源周波数が変わるときは、再度調整してください。

5.2 一方向運転で使用する場合

コントロールユニットのコンデンサが内蔵タイプか外付けタイプかにより接続が異なります。お求めのタイプがどのタイプかは 5 ページ「2.3 品名および組み合わせの確認」の表でご確認ください。回転方向は、モーター出力軸側から見て時計方向を CW、反時計方向を CCW としています。出荷時は時計方向に回転するように設定されているため、電源コード端子台のリード線は N(CW) に接続されています。

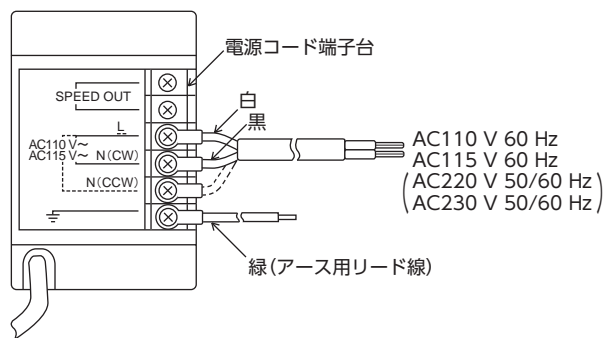
反時計方向に回転させる場合は、N(CCW) に接続してください。
図は 110 V/115 V タイプです。

出荷時の設定「CW」を「CCW」に変える場合

■ コンデンサ内蔵タイプ

1. コントロールユニット後部の電源コード端子台のプラスチックカバーを外してください。
2. 電源コード端子に接続されている黒のリード線を、N(CW) から N(CCW) に差し替えてください。出荷時は電源コード端子が L と N(CW) に接続されています。
3. 電源コード端子台にプラスチックカバーを取り付けてください。

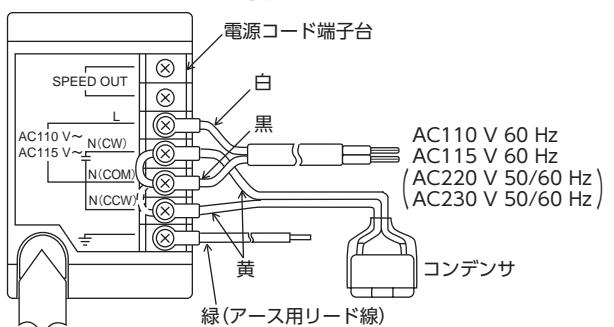
コントロールユニット裏面



■ コンデンサ外付けタイプ

1. コントロールユニット後部の電源コード端子台のプラスチックカバーを外してください。
2. 電源コード端子 N(COM) と N(CW) に接続されている黒のリード線を、N(CW) から N(CCW) に差し替えてください。その際、コンデンサのリード線(黄色)は動かさないでください。出荷時は電源コード端子に接続されている黒のリード線は、N(COM) と N(CW) に接続されています。
3. 電源コード端子台にプラスチックカバーを取り付けてください。

コントロールユニット裏面



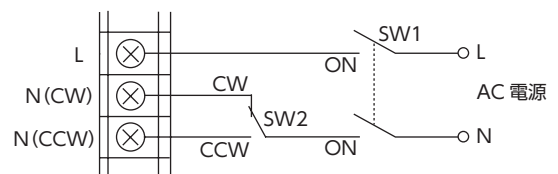
5.3 正逆運転する場合

電源用スイッチと正逆転切替スイッチを設けて、回転方向を切り替えてください。

重要 モーターの回転方向の切り替えは、モーターが完全に停止してから行なってください。回転方向が切り替わらなかつたり時間がかかったりする場合があります。

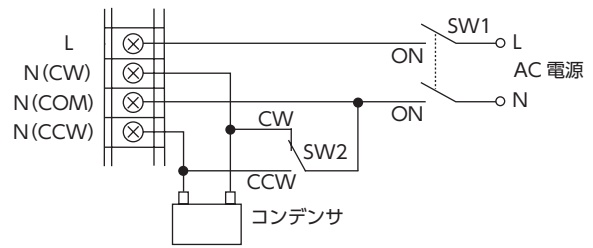
■ コンデンサ内蔵タイプ

1. 電源用スイッチ「SW1」と正逆転切替スイッチ「SW2」を接続してください。
2. 「RUN/STAND-BY」スイッチを「STAND-BY」側に倒し、モーターが完全に停止するのを確認してください。
3. モーター停止後、電源用スイッチ「SW1」を切り、「SW2」を切り替えてください。
4. 電源用スイッチ「SW1」を ON 側にしてください。



■ コンデンサ外付けタイプ

1. 電源コード端子台の N (COM)、N (CW) に接続されている黒のリード線を外してください。
2. 電源用スイッチ [SW1] と正逆転切替スイッチ [SW2] を接続してください。
3. [RUN/STAND-BY] スイッチを [STAND-BY] 側に倒し、モーターが完全に停止するのを確認してください。
4. モーター停止後、電源用スイッチ [SW1] を切り、[SW2] を切り替えてください。
5. 電源用スイッチ [SW1] を ON 側にしてください。



■ スイッチの接点容量

AC250 V、5 A以上の容量のものをお使いください。

5.4 モーターを遠隔操作する場合

モーターとコントロールユニット間は標準で 0.75 m ですが、さらに離してお使いになりたい場合は、別売の接続ケーブルをご使用ください。ケーブルは、最大 4.75 m まで延長できます。

重要 接続ケーブルを使用する場合には、複数の接続ケーブルを継ぎ足しての延長はしないでください。誤動作の原因となります。

■ US206、US315、US425、US540 タイプ用

品名	ケーブル長さ (m)
CC01SU05	1
CC02SU05	2
CC03SU05	3
CC04SU05	4

■ US560、US590 タイプ用

品名	ケーブル長さ (m)
CC01SU07	1
CC02SU07	2
CC03SU07	3
CC04SU07	4

6 特性

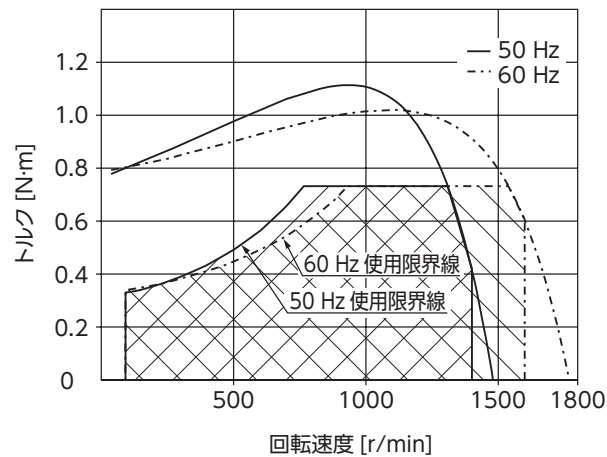
■ 使用限界線について

スピードコントロールモーターは、負荷と回転速度に対応して入力が変わります。負荷が大きいほど、また回転速度が遅いほど温度上昇は高くなります。

ACスピードコントロールモーターの回転速度-トルク特性のグラフには、図のように「使用限界線」が記入されており、この斜線部を連続運転領域と言います。

「使用限界線」はモーターの許容最高温度を超えずに連続で運転できる限界で、モーターの温度から決められます。実際の負荷と回転速度で、連続で使えるかどうかは、モーターケースの温度を測定し判断します。モーターケース温度 90 °C以下であれば、その条件にて連続使用可能です。

ギヤヘッド使用の場合、ギヤヘッドの許容トルク以下のトルクでお使いください。ギヤヘッドを使用して、このトルクを超えて運転すると寿命が短くなったり、破損することがあります。



7 拘束時のモーター焼損保護について

警告

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。

このモーターには、モーターに何らかの原因で異常発熱し、焼損に至るのを防止するための機能を備えています。保護方式には次の2通りがあります。

■ サーマルプロテクタ方式(モーター銘板に「TP」と記載されています)

規定の温度になると、内蔵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。

自動復帰型のため、モーターの温度が下がると自動的に運転を再開します。

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(電源を遮断する) ……130 ± 5 °C
	閉(電源をつなぐ) ……85 ± 20 °C

■ インピーダンスプロテクト方式(モーター銘板に「ZP」と記載されています)

異常時に拘束状態になった場合、巻線インピーダンスが大きくなり、モーターへの入力を抑制し、モーター巻線が焼損に至らないようになっています。

8 正常に動作しない場合のチェックポイント

モーターが正常に動作しない場合は、下の表に従って点検してください。
点検の結果、すべて正常であるにもかかわらずモーターおよびコントロールユニットが正しく動作しない場合は、お客様ご相談センター、または最寄りの支店・営業所にご連絡ください。

現象	確認内容
モーターが回転しない	コントロールユニットに正規の電圧が加えられていますか？
	モーターとコントロールユニットのコネクタが外れていませんか？
	負荷が大きすぎませんか？
	コントロールユニットの「RUN/STAND-BY」スイッチが「STAND-BY」側になっていませんか？
	モーターとコントロールユニットの組み合わせは合っていますか？
	コントロールユニットの速度設定用ボリュームがLOWになっていませんか？
	サーマルプロテクタがはたらいていませんか？
逆方向に回転する	コンデンサ外付けタイプの場合、コンデンサが「4 接続」または「5 運転」の接続方法どおりに接続されていますか？
	接続方法と違う接続をしていませんか？ 「4 接続」または「5 運転」をもう一度見てください。
	ギヤヘッドの減速比によっては、ギヤヘッド出力軸の回転方向が異なります。 詳しくは、カタログをご覧ください。
	コンデンサ外付けタイプの場合、コンデンサが「4 接続」または「5 運転」の接続方法どおりに接続されていますか？
モーターが異常に熱くなる (モーターケース温度が 90 °Cを超えている)	見る方向が違っていませんか？ モーター出力軸側から見て回転方向を時計方向、反時計方向としています。
	コントロールユニットに正規の電圧が加えられていますか？
	周囲温度範囲の上限を超えていませんか？
POWER LEDが点灯しない	モーターとコントロールユニットの組み合わせは合っていますか？
異音がする	電源コードが電源に正しく接続されていますか？
	モーターとギヤヘッドを正しく組み付けていますか？ ギヤヘッドの取扱説明書を参照してください。
冷却ファンが回転しない	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いますか？
	負荷を付けずに低速で運転していませんか？ 速度設定器のつまみを HIGHにして冷却ファンが回転すれば正常です。

9 保守・点検

9.1 点検

モーターの運転後は、定期的に次の項目を点検することをお勧めします。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ご連絡ください。



- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は、モーターとコントロールユニットそれぞれで行なってください。モーターとコントロールユニットを接続した状態で、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。
- コントロールユニットは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コントロールユニットが破損するおそれがあります。

■ 点検項目

- モーターやコントロールユニットの取付ねじに緩みがないか確認してください。
- モーターの軸受部(ボールベアリング)から異常な音が発生していないか確認してください。
- ギヤヘッドの軸受部(ボールベアリング)やギヤの噛み合い部から異常な音が発生していないか確認してください。
- 出力軸と負荷軸に心ズレが出ていないか確認してください。
- ケーブルに傷やストレスがないか、モーターとコントロールユニットとの接続部に緩みがないか確認してください。
- コントロールユニットの電源コード端子のねじに緩みがないか確認してください。
- コントロールユニットに異常や異臭がないか確認してください。

9.2 保証

■ 製品の保証について

保証期間中、お買い求めいただいた製品に当社の責により故障が生じた場合は、その製品の修理を無償で行ないます。

なお、保証範囲は製品本体(回路製品については製品本体および製品本体に組み込まれたソフトウェアに限ります)の修理に限るものといたします。納入品の故障により誘発される損害およびお客様側での機会損失につきましては、当社は責任を負いかねます。

また、製品の寿命による故障、消耗部品の交換は、この保証の対象とはなりません。

■ 保証期間

お買い求めいただいた製品の保証期間は、ご指定場所に納入後 2 年間といたします。

■ 免責事由

次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外するものといたします。

- 1) カタログまたは別途取り交わした仕様書等にて確認された以外の不適切な条件・環境・取り扱いならびに使用による場合
- 2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合
- 3) 当社以外による改造または修理による場合
- 4) 製品本来の使い方以外の使用による場合
- 5) 当社出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった事由による場合
- 6) その他天災、災害など当社側の責ではない原因による場合

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としています。

9.3 廃棄

製品は、法令または自治体の指示に従って、正しく処分してください。

10 仕様

10.1 仕様

製品の仕様については当社の Web サイトでご確認ください。

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

10.2 一般仕様

使用環境	周囲温度	モーター: -10 ~ +40 °C (凍結のないこと) コントロールユニット: 0 ~ +40 °C (凍結のないこと)
	周囲湿度	85%以下 (結露のないこと)
	標高	海拔 1000 m以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃のないこと。水、油がかからないこと。 放射性物質、磁場、真空などの特殊環境での使用は不可。
	振動	連続的な振動や過度の衝撃が加わらないこと。 JIS C 60068-2-6 正弦波振動試験方法に準拠 周波数範囲: 10 ~ 55 Hz、片振幅: 0.15 mm 掃引方向: 3 方向 (X、Y、Z) 掃引回数: 20 回
保存環境 輸送環境	周囲温度	-25 ~ +70 °C (凍結のないこと)
	周囲湿度	85%以下 (結露のないこと)
	標高	海拔 3000 m以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃のないこと。水、油がかからないこと。 放射性物質、磁場、真空などの特殊環境での使用は不可。
保護等級		モーター: IP20 (6 W ~ 40 W)、IP40 (60 W、90 W) コントロールユニット: IP10

- 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. 2008

2023年3月制作

オリエンタルモーター株式会社

お問い合わせ窓口 (フリーコールです。携帯・PHSからもご利用いただけます。)

総合窓口

技術的なお問い合わせ・訪問・お見積・ご注文

お客様ご相談センター

受付時間 平日/9:00 ~ 19:00

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

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/>

Speed Control Motor and Control Unit Package

US Series

- 110 V/115 V type
- 220 V/230 V type

OPERATING MANUAL

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.




Table of Contents

1	Precautions	2	5	Operation	11
2	Checking the package contents	4	5.1	Starting, Changing speeds, Stopping	11
2.1	Checking the contents	4	5.2	Operating the motor in one direction	12
2.2	Regulations and standards	4	5.3	Switching between rotation directions	12
2.3	Checking the product name and motor-control unit combination	5	5.4	Extension cables	13
2.4	Information about nameplate	5	6	Characteristics	14
3	Installation	6	7	Locked rotor burnout protection of motor	15
3.1	Installation conditions	6	8	Troubleshooting	16
3.2	Mounting the motor	6	9	Maintenance and inspection	17
3.3	Installing the control unit	7	9.1	Inspection	17
3.4	Installing the capacitor (when using a motor with a capacitor)	8	9.2	Warranty	17
3.5	Conformity to the EMC	8	9.3	Disposal	17
4	Connection	10	10	Specifications	18
			10.1	Specifications	18
			10.2	General specifications	18

1 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.
	The items under this heading contain important handling instructions that the user should observe to ensure safe use of the product.

 WARNING	
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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 forcibly bend, pull or pinch the cable. Doing so may fire and electric shock. • Do not remove the covers attached to the 60 W and 90 W type capacitors. Doing so may result in electric shock. • Do not touch the connection terminals of the control unit and capacitor immediately after the power is turned off (for a period of 10 seconds). The residual voltage may cause electric shock. • Do not disassemble or modify the motor or control unit. This may cause electric shock or injury. Refer all such internal inspections and repairs to the branch or sales office from which you purchased the product.
	<ul style="list-style-type: none"> • Only qualified and educated personnel should be allowed to perform installation, connection, operation and inspection/troubleshooting of the product. Handling by unqualified and uneducated personnel may result in fire, electric shock, 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 fan will start abruptly when the overheat protection device (thermal protector) is automatically reset. • The motor is Class I equipment. Install the motor and control unit 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 control unit's 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. • To prevent electric shock, be sure to install the terminal cover over the control unit's terminals after making connections. • Connect an earth leakage breaker to the power line of the control unit to protect the primary circuit. Failure to do so may result in fire. • Turn off the control unit power in the event of a power failure, or the motor may suddenly start when the power is restored and may cause injury or damage to equipment.



CAUTION

	<ul style="list-style-type: none"> • Do not use the motor and control unit beyond their specifications, or electric shock, injury or damage to equipment may result. • Keep your fingers and objects out of the openings in the motor, 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 cable. This may cause injury. • Keep the area around the motor and control unit 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 and control unit that would obstruct ventilation. • To prevent bodily injury, do not touch the rotating parts (output shaft and cooling fan) of the motor during operation.
	<ul style="list-style-type: none"> • The motor should be firmly secured on the metallic plate in order to prevent injury and damage to the equipment. • Provide a cover over the rotating parts (output shaft) of the motor to prevent injury. • Install a ground-leakage breaker. Failure to do so may result in fire. • Use a motor and control unit only in the specified combination. An incorrect combination may cause a fire. • 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. • Immediately when trouble has occurred, stop running and turn off the control unit power. Failure to do so may result in fire, electric shock or injury. • Before turning on the power to the control unit, set the RUN/STAND-BY switch to STAND-BY and the speed potentiometer to LOW. • The motor surface temperature may exceed 70 °C (158 °F) even under normal operating conditions. If the operator is allowed to approach a running motor, attach a warning label as shown in the figure in a conspicuous position. Failure to do so may result in skin burn(s). <div style="text-align: right;">  Warning label </div>

2 Checking the package contents

2.1 Checking the contents

Make sure that you have received all of the items listed below.

If an accessory is missing or damaged, contact the nearest ORIENTAL MOTOR office.

- Motor1 unit
- Control unit.....1 unit
- Capacitor.....1 piece (Only for 60 W and 90 W type)*
- Control unit mounting screw (M3).....1 set
(Screws, spring washers, nuts 4 pieces each)
- Instructions and Precautions for Safe Use1 copy

* A capacitor is connected to the control unit at the time of shipment.

2.2 Regulations and standards

■ UL Standards, CSA Standards

This product is recognized by UL under the UL and CSA Standards.

■ CE Marking

This product is affixed with the marks under the following directives.

• Low Voltage Directive

Installation conditions

Motor	Control unit
Overvoltage category: II	Overvoltage category: II
Pollution degree: 2	Pollution degree: 2
Degree of protection: IP20	Degree of protection: IP10
Protection against electric shock: Class I	Protection against electric shock: Class I

If the overvoltage category III and pollution degree 3 are required for the equipment, install the motor and control unit in an enclosure whose degree of protection is equivalent to IP54 or higher, and supply a rated voltage via the insulation transformer.

- This product cannot be used in IT power distribution systems.

Since the control unit is not equipped with a ground fault protection circuit, consider the following.

- Earth leakage breaker: Conforming to EN or IEC Standards
Conditional short-circuit current rating Icc: 5 kA
Rated sensitivity current: 30 mA or less

• EMC Directive

Refer to "3.5 Conformity to the EMC" on page 8 for details about conformity.

■ RoHS Directive

This products do not contain the substances exceeding the restriction values.

■ CCC System

The motors are affixed with the CCC Marking under the China Compulsory Certification System. It is also certified by CQC.

2.3 Checking the product name and motor-control unit combination

This product comes in a combined set consisting of a motor and a control unit. When the product first arrives, check the nameplates to confirm that you have received the correct motor and control unit combination.

- Model name is not the recognized name under the various safety standards.
Recognized name is motor model name and control unit name.
- The gear ratio appears at the position in the model number indicated by the box (□).

■ 110 V/115 V type

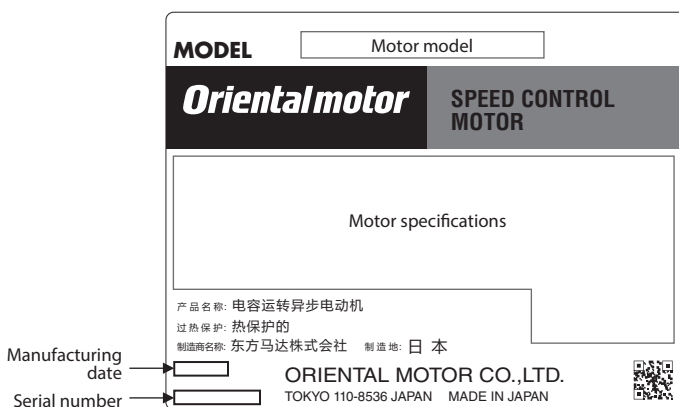
Model	Motor model	Control unit model	Capacitor type	Compatible gearhead model (sold separately)
US206-401U2	USM206-401W2	USP206-1U2	Internal	2GN□S, 2GN□K
US206-001U2	USM206-001W2			-
US315-401U2	USM315-401W2	USP315-1U2		3GN□S, 3GN□K
US315-001U2	USM315-001W2			-
US425-401U2	USM425-401W2	USP425-1U2		4GN□S, 4GN□K, 4GN□RH, 4GN□RA
US425-001U2	USM425-001W2			-
US540-401U2	USM540-401W2	USP540-1U2		5GN□S, 5GN□K, 5GN□RH, 5GN□RA
US540-001U2	USM540-001W2			-
US560-501U2	USM560-501W-1	USP560-1U2	External	5GU□KB, 5GU□RH, 5GU□RA
US560-001U2	USM560-001W-1			-
US590-501U2	USM590-501W-1	USP590-1U2		5GU□KB, 5GU□KBH, 5GU□RH, 5GU□RA
US590-001U2	USM590-001W-1			-

■ 220 V/230 V type

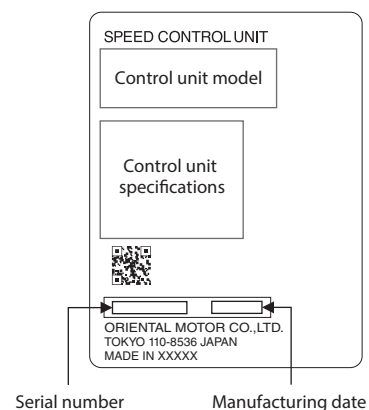
Model	Motor model	Control unit model	Capacitor type	Compatible gearhead model (sold separately)
US206-402E2	USM206-402W2	USP206-2E2	Internal	2GN□S, 2GN□K
US206-002E2	USM206-002W2			-
US315-402E2	USM315-402W2	USP315-2E2		3GN□S, 3GN□K
US315-002E2	USM315-002W2			-
US425-402E2	USM425-402W2	USP425-2E2		4GN□S, 4GN□K, 4GN□RH, 4GN□RA
US425-002E2	USM425-002W2			-
US540-402E2	USM540-402W2	USP540-2E2		5GN□S, 5GN□K, 5GN□RH, 5GN□RA
US540-002E2	USM540-002W2			-
US560-502E2	USM560-502W-1	USP560-2E2	External	5GU□KB, 5GU□RH, 5GU□RA
US560-002E2	USM560-002W-1			-
US590-502E2	USM590-502W-1	USP590-2E2		5GU□KB, 5GU□KBH, 5GU□RH, 5GU□RA
US590-002E2	USM590-002W-1			-

2.4 Information about nameplate

• Motor



• Control unit



The position describing the information may vary depending on the product.

3 Installation

3.1 Installation conditions

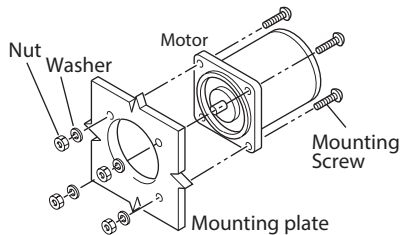
Install the motor and control unit in a location that meets the following conditions. Using the unit in a location that does not satisfy these conditions could damage it.

- Indoors (this product is designed and manufactured to be installed within another device)
- Ambient temperature Motor: -10 to $+40$ °C ($+14$ to $+104$ °F) (non-freezing)
Control unit: 0 to $+40$ °C ($+32$ to $+104$ °F) (non-freezing)
- Ambient humidity: 85% max. (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
- A place where heat can escape easily
- Area not subject to continuous vibration or excessive shocks
- 1000 m or less above sea level

3.2 Mounting the motor

■ Round shaft motors

1. Drill holes in the mounting plate that match the screws and the motor's dimensions.
2. Use screws, washers, and nuts listed below to fasten the motor to the mounting plate. Make sure that no gaps are left between the motor and the surface of the mounting plate.
Use screws of an appropriate length.



Mounting screws

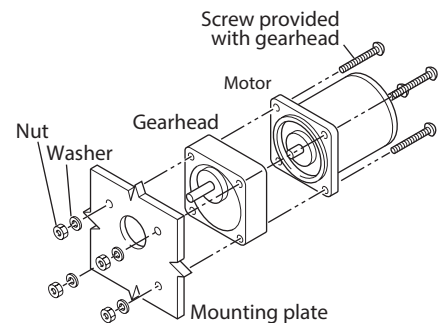
Motor frame size [mm (in.)]	Screw size	Tightening torque [N·m (lb-in)]
□60 (□2.36)	M4	2.0 (17.7)
□70 (□2.76)	M5	2.5 (22)
□80 (□3.15)	M5	2.5 (22)
□90 (□3.54)	M6	3.0 (26)



Do not insert the motor into the mounting hole at an angle or force it in, as this could scratch the flange and damage the motor.

■ Pinion shaft motor

1. Drill holes in the mounting plate that match the screws and the gearhead's dimensions.
2. Attach the motor and gearhead using the screws supplied with the gearhead (sold separately). Attach by using the pilot section as a guide and rotating the gearhead gently left and right, being careful that the shaft's gear pinion section does not strike the gearhead side plate (metal plate) or gears strongly.
3. Fasten the screws supplied with the gearhead to the mounting plate. Attach so that no gaps are left between the motor flange surface and the gearhead pilot section end surface.



Refer to the gearhead operation manual for further details concerning mounting (gearhead sold separately).

Mounting bracket is available as an option (sold separately).

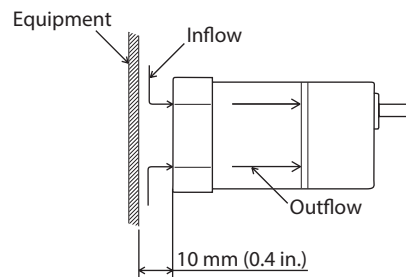


- Confirm gearhead compatibility by checking the table in section "2.3 Checking the product name and motor-control unit combination" on page 5.
- Keep the motor and gearhead's pilot section free of dirt, as the presence of dirt can result in inadequate fastening and cause grease to leak from the gearhead.
- Scratches and dents on the gears can cause unusual sounds.

■ Motor with cooling fan

When mounting a motor with a cooling fan onto a device, open a ventilation hole or leave 10 mm (0.4 in.) or more behind the fan cover so that the cooling inlet on the back of the motor cover is not blocked.

The cooling fan does not always operate while the motor is running. It operates depending the input voltage supplied to the motor.



3.3 Installing the control unit

There are two methods for mounting the control unit onto a machine.

Refer to the mounting methods described below.

M4 screws are not included with the control unit. Users must supply these screws on their own.

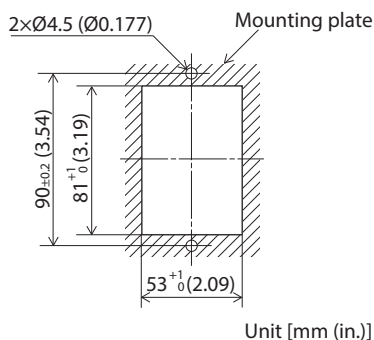


Use a tightening torque of 0.7 N·m (6.1 lb-in) or less for the screws.

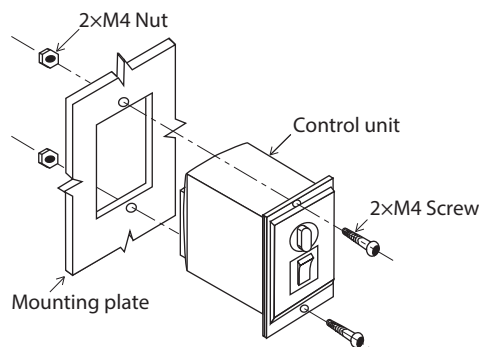
Tightening them at a torque above 0.7 N·m (6.1 lb-in) could damage the control unit.

■ Installing by opening a square hole

1. Cut a hole in the mounting plate as indicated in the diagram to the left.

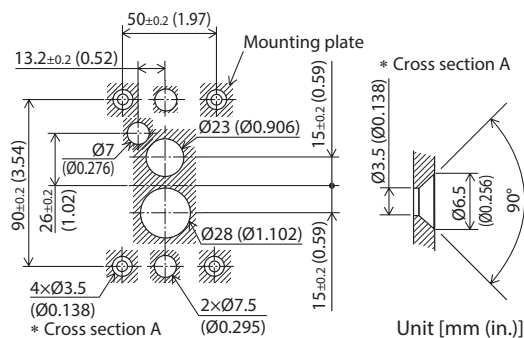


2. Insert the control unit from the front of the mounting plate and fasten with screws and nuts (M4: 2 pcs. of each).

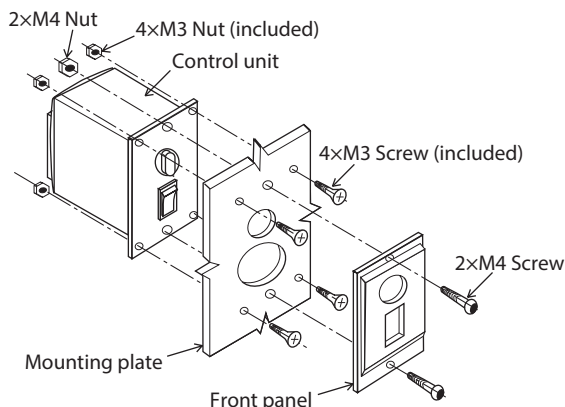


■ Installing without opening a square hole

1. Cut holes in the mounting plate as indicated in the diagram to the left.



2. Remove the front panel from the control unit. (Grasp the front panel alone and pull forward to remove.)
3. Fasten the control unit to the mounting plate using the 4 M3 screws and nuts included.
4. Fasten the front panel onto the front of the mounting plate using the screws and nuts (M4: 2 pcs. of each).



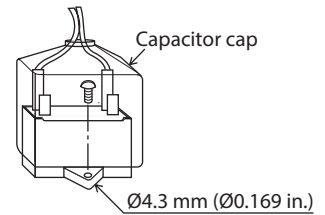
Use a plate 2 mm (0.08 in.) or less in thickness when the mounting plate sandwiched between the control unit and the front panel.

3.4 Installing the capacitor (when using a motor with a capacitor)

Use M4 screws to mount the capacitor (screws not included).



- Do not remove the capacitor cap from the capacitor.
- Do not let the screw fastening torque exceed 1 N·m (8.8 lb-in) to prevent damage to the mounting feet.
- 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 reduced. The lead wire (yellow) for capacitor should be about 30 cm (11.81 in.) long.



3.5 Conformity to the EMC

Effective measures must be taken against the EMI that the motor and control unit may give to adjacent control system equipment, as well as the EMS of the motor and control unit itself, in order to prevent a serious functional impediment in the machinery. The use of the following installation and wiring methods will enable the motor and control unit to be compliant with the EMC.

Oriental Motor conducts EMC testing on its motors and control unit in accordance with "Example of installation and wiring" on page 9. The user is responsible for ensuring the machine's compliance with the EMC, based on the installation and wiring explained below.



CAUTION

This equipment is not intended for use in residential environments nor for use on a low-voltage public network supplied in residential premises, and it may not provide adequate protection to radio reception interference in such environments.

■ Connecting mains filter

Install a mains filter in the power supply line in order to prevent the noise generated within the control unit from propagating outside via the power supply line.

For mains filters, the products are shown in the below chart, or an equivalent.

Manufacturer	Model
SOSHIN ELECTRIC CO.,LTD	NF2010A-UP
Schaffner EMC	FN2070-10-06

Install the mains filter as close to the AC input terminal as possible, and use cable clamps and other means to secure the input and output cables firmly to the surface of the enclosure. Connect the ground terminal of the mains filter to the grounding point, using as thick and short a wire as possible.

Do not place the AC input cable (AWG18: 0.75 mm² or more) parallel with the mains-filter output cable (AWG18: 0.75 mm² or more). Parallel placement will reduce mains-filter effectiveness if the enclosure's internal noise is directly coupled to the power supply cable by means of stray capacitance.

■ Grounding procedure

The cable used to ground the motor must be as thick and short to the grounding point as possible so that no potential difference is generated. Choose a large, thick and uniformly conductive surface for the grounding point.

• How to ground the control unit

Ground the ground terminal of the control unit.

• How to ground the motor

When installing the motor, ground the motor using a protective earth terminal. For the motor is not equipped with protective earth terminals, scrape the paint away from the mounting flange and connect the grounding cable along with a set screw to the grounding point, using an inner-clip washer.

■ Motor cable connection

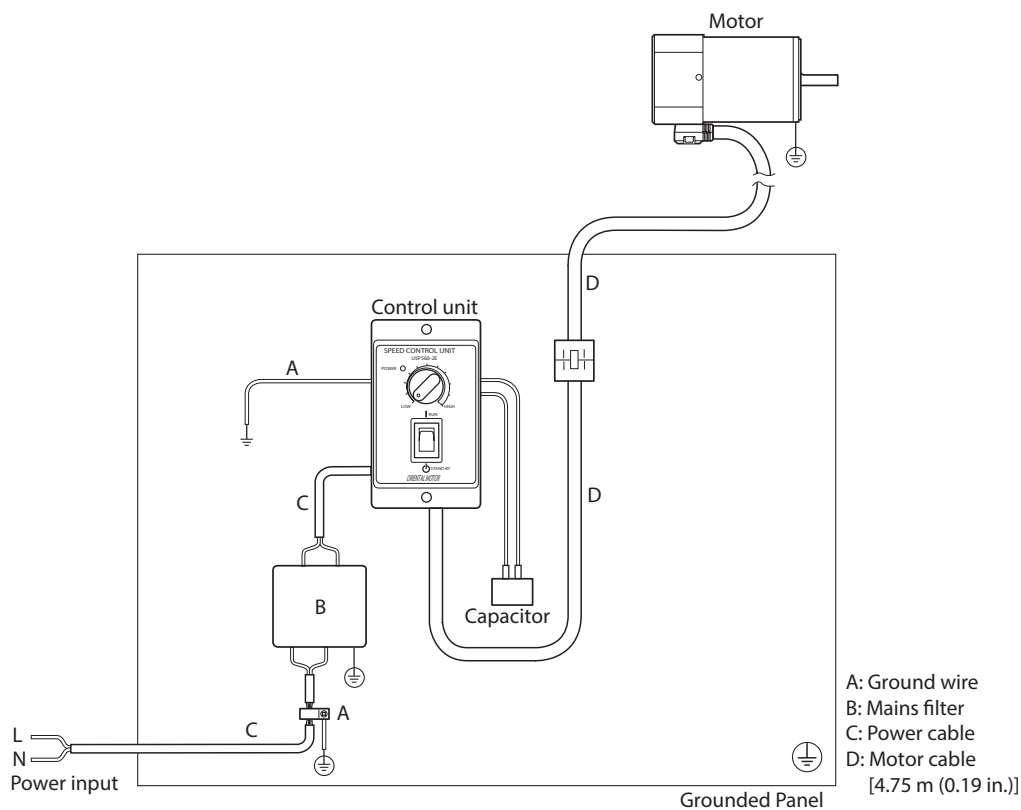
When the motor cable is extended, use the optional extension cables (sold separately).

Refer to the table of "5.4 Extension cables" on page 13.

■ Notes about installation and wiring

- Connect the motor and other peripheral control equipment directly to the grounding point so as to prevent a potential difference from developing between grounds.
- When relays or electromagnetic switches are used together with the system, use mains filters and CR circuits to suppress surges generated by them.

■ Example of installation and wiring



■ Precautions about static electricity

Static electricity may cause the control unit to malfunction or become damaged. Be careful when handling the control unit with the power on.

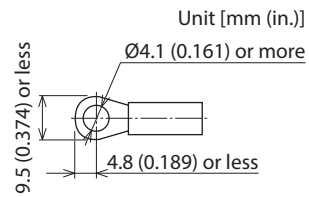
Note Do not come close to or touch the control unit while the power is on.

4 Connection

■ Connection steps

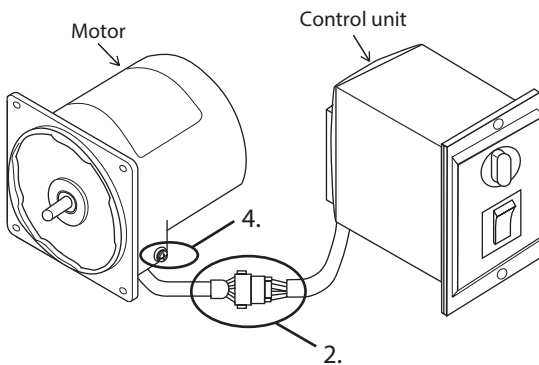
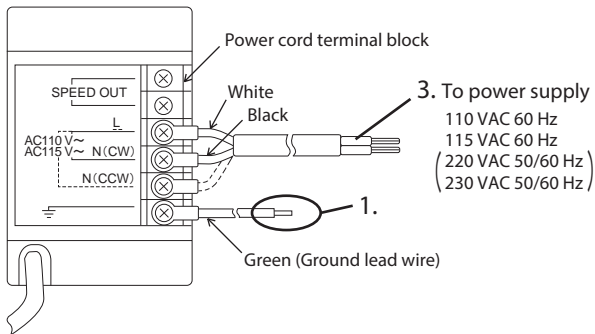
Below is an explanation of how to use the unit as it was set up at the factory.
 The motor's direction of rotation is set in a clockwise direction viewing the motor from the side with the output shaft.
 When changing the motor's direction, refer to section "5 Operation" on page 11.
 Control unit in illustration is the 110 V/115 V type, with internal capacitor.

1. Ground the green ground wire to ground. The function of this ground is for eliminating noise.
2. Connect the motor connector to the control unit connector. Make sure the connection is secure by inserting the connectors until you hear the sound of them coupling.
3. Connect the power cord to the power supply after confirming that the control unit's "RUN/STAND-BY" switch is set to "STAND-BY", and that the speed potentiometer's knob is set to "LOW". The control unit's green power light goes on when the power is turned on.
4. Ground the motor using the motor's protective earth terminal \oplus .
 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 mm²) or more



* For 60 W and 90 W type, the motor is not equipped with protective earth terminals. Refer to "Grounding procedure" on page 8.

Control unit rear panel



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

■ Connecting the earth leakage breaker

Connect an earth leakage breaker to the power line of the control unit to protect the primary circuit.

(⇒ Refer to p.4)

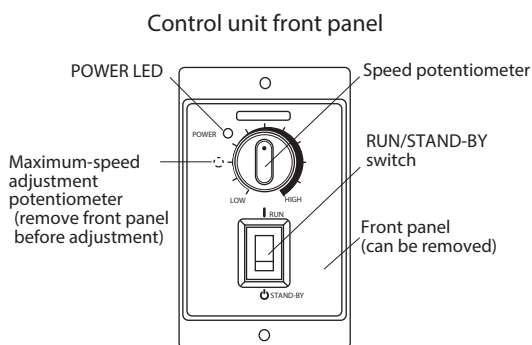
Recommended device: Mitsubishi Electric Corporation NV series

5 Operation

Note

- Make sure that the motor case temperature does not exceed 90 °C (194 °F) during motor operation. Operating the motor above 90 °C (194 °F) will shorten the life of the coil and the ball bearings. Motor case temperature can be measured by fastening a thermometer to the motor's surface, or with thermo-tape. Thermal Class: 130 (B)
- When operating the motor of 60 W and 90 W type at the low speed with light load, the cooling fan on the back of the motor will not rotate because the heating of the motor is low.
- A filter for external noise is built into the control unit. However variations from the desired speed may occur depending on the noise level. Test your control unit after installing. Faulty operation can be prevented by installing a noise filter and ferrite core.
- Only after turning the power OFF can the lead wires of the power cord terminal block be changed.

5.1 Starting, Changing speeds, Stopping



Note

The "RUN/STAND-BY" switch does not turn the power on and off. Install a separate power switch for situations where the motor is to be stopped for extended periods of time.

■ Starting

Flip the control unit's "RUN/STAND-BY" switch to the "RUN" position. The motor will begin rotating at the speed set with the rotation speed potentiometer.

■ Stopping

Flip the control unit's "RUN/STAND-BY" switch to the "STAND-BY" position to stop the motor.

■ Changing speeds

Turning the rotation speed potentiometer's knob clockwise (toward HIGH) makes the motor go faster, turning it counterclockwise (toward LOW) makes the motor go slower. The motor can be set to rotate at a speed of between 90 to 1400 r/min (50 Hz) or 90 to 1600 r/min (60 Hz). The set speed does not change in the range of 90 to 1400 r/min, even when the power supply frequency changes.

* The speed may exceed the upper limit of the variable-speed range before the speed potentiometer is turned to the maximum level (HIGH side).

When the maximum-speed adjustment potentiometer is used, the entire range of the speed potentiometer can be used.

How to adjust maximum speed

Remove the front panel and adjust the maximum speed according to the following procedure:

1. Set the "RUN/STAND-BY" switch to "RUN".
2. Turn the speed potentiometer to the maximum level.
3. Turn the maximum-speed adjustment potentiometer until 1400 r/min (50 Hz) or 1600 r/min (60 Hz) is reached. Turning the potentiometer counterclockwise increases the maximum speed, while turning it clockwise decreases the speed. Use an insulated precision Phillips screwdriver for the adjustment.

Note

When the maximum-speed adjustment potentiometer was used to adjust the maximum speed, readjustment will be necessary if the power supply frequency has been changed.

5.2 Operating the motor in one direction

Connections differ depending on the type of capacitor, internal or external.

To identify the capacitor type, refer to the table in section "2.3 Checking the product name and motor-control unit combination" on page 5.

The motor rotates in a clockwise (CW) and counterclockwise (CCW) direction (viewing the motor from the side with the output shaft).

Because the motor's direction of rotation is set in a clockwise direction when shipping, the lead wires of the power cord terminal block are connected to N (CW).

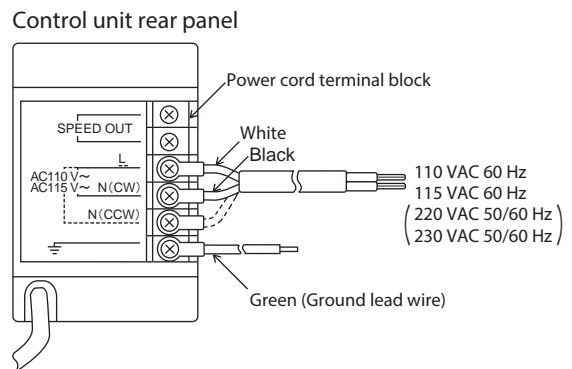
When operating the motor in a counterclockwise direction, connect the lead wires to N (CCW).

Control unit in illustration is the 110 V/115 V type.

Changing the motor's rotation direction "CW" (set at the factory) to "CCW"

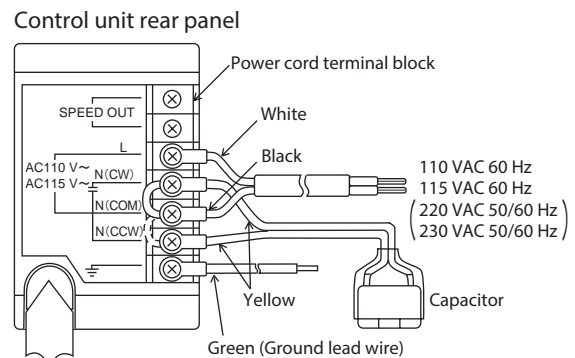
■ Motor with internal capacitor

1. Remove the plastic cover over the power cord terminal block on the rear of the control unit.
2. Disconnect the black lead wire connected to the power cord terminal from N (CW) and reconnect it to N (CCW). When the control unit is shipped from the factory, lead wires are connected to power cord terminals L and N (CW).
3. Replace the plastic cover over the power cord terminal block.



■ Motor with external capacitor

1. Remove the plastic cover over the power cord terminal block on the rear of the control unit.
2. Disconnect the black lead wire connected to the power cord terminal from N (CW) and reconnect it to N (CCW). Do not change the capacitor's lead wire (the yellow wire). When the control unit is shipped from the factory, the black lead wire connected to the power cord terminal is connected to N (COM) and N (CW).
3. Replace the plastic cover over the power cord terminal block.



5.3 Switching between rotation directions

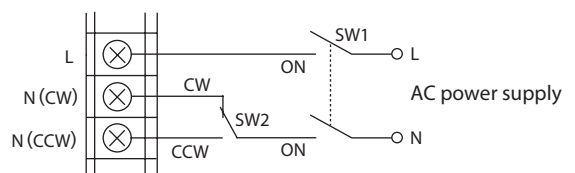
Users must provide a power switch and a forward/reverse switch.



Change the motor's direction of rotation only after the motor has come to a complete stop. If you try to change direction before it has stopped, you may be unsuccessful or it may take extra time.

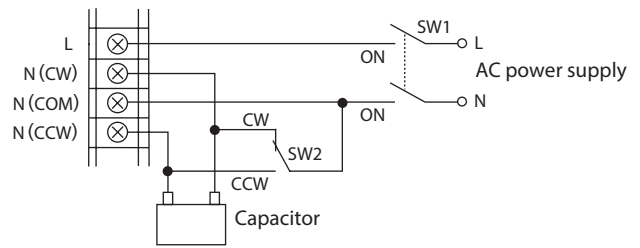
■ Motor with internal capacitor

1. Connect a power switch "SW1" and a forward/reverse switch "SW2".
2. Flip the "RUN/STAND-BY" switch to "STAND-BY" and make sure that the motor comes to a complete stop.
3. After the motor stops, turn off the power switch "SW1" and turn "SW2" to CW/CCW.
4. Flip the power switch "SW1" to ON.



■ **Motor with external capacitor**

1. Disconnect the black lead wire connected to N (COM) and N (CW) of the power cord terminal block.
2. Connect a power switch "SW1" and a forward/reverse switch "SW2".
3. Flip the "RUN/STAND-BY" switch to "STAND-BY" and make sure that the motor comes to a complete stop.
4. After the motor stops, turn off the power switch "SW1" and turn "SW2" to CW/CCW.
5. Flip the power switch "SW1" to ON.



■ **Contact capacity of the switch**

Use the switch of 250 VAC, 5 A or more capacity.

5.4 Extension cables

The distance between the motor and control unit is 0.75 m (3 in.) normally, use an extension cable (sold separately) in situations where the motor and control unit are to be used apart from each other. Using the longest cable, the distance can be extended up to 4.75 m (190 in.).

■ **US206, US315, US425 and US540 types**

Model	Cable length [m (in.)]
CC01SU05	1 (39.37)
CC02SU05	2 (78.74)
CC03SU05	3 (118.11)
CC04SU05	4 (157.48)

■ **US560, US590 types**

Model	Cable length [m (in.)]
CC01SU07	1 (39.37)
CC02SU07	2 (78.74)
CC03SU07	3 (118.11)
CC04SU07	4 (157.48)



Do not use multiple extension cables connected to each other, as this could result in faulty operation.

6 Characteristics

■ Safe-operation line

Input power to the speed control motor varies with the load and the speed. The greater the load, and the lower the speed, the higher the motor's temperature will rise.

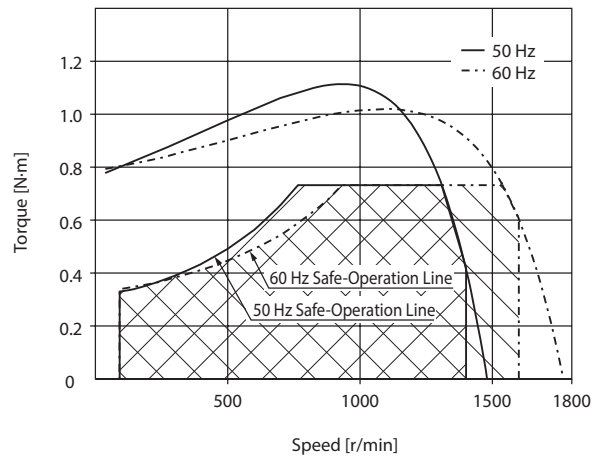
The graph left displays the relationship between the speed and the torque characteristics of the AC speed control motor. The line is referred to as the safe-operation line and the shaded area is called the continuous operation area.

The safe-operation line, measured by motor's temperature, indicates its operational limit for continuous usage with the temperature level below the permissible maximum.

Whether the motor can be operated continuously or not is judged by measuring the temperature of the motor case.

When the temperature of the case is below 90 °C (194 °F), the motor is capable of continuous operation.

When using a gearhead, be aware that it is necessary to operate below the maximum permissible torque. If the actual torque required should exceed the maximum permissible torque, it may cause possible damage to the motor and/or shorten its life.



7 Locked rotor burnout protection of motor

WARNING

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 fan will start abruptly when the overheat protection device (thermal protector) is automatically reset.

This motor is equipped with the function to prevent the motor from burning out as a result of abnormal heating caused by some reasons, which protects the motor in two ways.

■ **Thermal protection (“TP” is stamped on the motor nameplate)**

When the motor reaches a predetermined temperature, the internal thermal protector is activated and the motor is stopped.

With the automatic resume feature, the motor automatically begins operating again as soon as the motor temperature falls.

Always turn the power off before performing inspections.

Thermal protector activation range: Power is turned off at 130 ± 5 °C (266 ± 9 °F)

Power is turned back on at 85 ± 20 °C (185 ± 36 °F)

■ **Impedance protection (“ZP” is stamped on the motor nameplate)**

When the motor goes into locked rotor condition due to a malfunction, coil impedance rises, suppressing input to the motor and protecting the motor coil from burnout.

8 Troubleshooting

When the motor is not functioning normally, perform an inspection covering the points listed in the table below. If the inspection shows that everything is normal but the motor and control unit still are not functioning normally, contact the nearest ORIENTAL MOTOR office.

Problem	Things to check
The motor does not rotate	Is the correct voltage being supplied to the control unit?
	Have the motor and control unit become disconnected?
	Is the load too large?
	Is the control unit's "RUN/STAND-BY" switch set to "STAND-BY"?
	Do you have the right motor-control unit combination?
	Is the control unit's speed knob turned to LOW?
	Was the thermal protector activated?
	If you are using a motor with an external capacitor, is it connected as indicated in "4 Connection" or "5 Operation"?
The motor does not rotate in the wrong direction	Are the connections right? Check "4 Connection" or "5 Operation."
	The gearhead output shaft's rotation direction differs depending on the gearhead's deceleration ratio. Refer to catalogue for details.
	If you are using a motor with an external capacitor, is it connected as indicated in "4 Connection" or "5 Operation"?
	Are you looking at the motor from the wrong side? Rotation is defined as being clockwise and counterclockwise when viewing the motor from the side with the output shaft.
The motor becomes extraordinarily hot [motor case temperature exceeds 90 °C (194 °F)]	Is the correct voltage being supplied to the control unit?
	Does the ambient temperature exceed the permissible range?
	Do you have the right motor-control unit combination?
The power lamp does not go on	Is the power cord correctly connected to the power supply?
The motor makes a strange noise	Are the motor and gearhead correctly fastened? Refer to the gearhead operation manual.
	Is the coupled gearhead the same pinion type as the motor shaft?
The cooling fan does not rotate	Are you operating the motor at low speed without a load? If turning the speed potentiometer's knob to HIGH causes the cooling fan to begin rotating, it is operating normally.

9 Maintenance and inspection

9.1 Inspection

It is recommended that periodic inspections for the items listed below are conducted after each operation of the motor. If an abnormal condition is noted, discontinue any use and contact your nearest Oriental Motor sales office.



- Conduct the insulation resistance measurement or dielectric strength test separately on the motor and the control unit. Conducting the insulation resistance measurement or dielectric strength test with the motor and control unit connected may result in damage to the product.
- The control unit uses semiconductor components. So be extremely careful when handling them. Static electricity may damage the control unit.

■ Inspection item

- Check if any of the mounting screws for the motor and control unit is loose.
- Check if the bearing part (ball bearings) of the motor generates unusual noises.
- Check if the bearing part (ball bearings) or gear meshing part of the gearhead generates unusual noises.
- Check if the output shaft and a load shaft are out of alignment.
- Check if a damage or stress is applied on the cable, or the connection part between the motor and control unit is loose.
- Check if any of the power cord terminal screws of the control unit is loose.
- Check if the control unit has appearance defects or unusual smells.

9.2 Warranty

Check on the Oriental Motor Website for the product warranty.

9.3 Disposal

Dispose the product correctly in accordance with laws and regulations, or instructions of local governments.

10 Specifications

10.1 Specifications

Check on the Oriental Motor Website for the product specifications.

10.2 General specifications

Operating environment	Ambient temperature	Motor: -10 to +40 °C [+14 to +104 °F] (non-freezing) Control unit: 0 to +50 °C [+32 to +122 °F] (non-freezing)
	Ambient humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 1000 m (3300 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil. Cannot be used in radioactive materials, magnetic field, vacuum or other special environments.
	Vibration	Not subject to continuous vibrations or excessive impact. In conformance with JIS C 60068-2-6 "Sine-wave vibration test method" Frequency range: 10 to 55 Hz Pulsating amplitude: 0.15 mm (0.006 in.) Sweep direction: 3 directions (X, Y, Z) Number of sweeps: 20 times
Storage environment	Ambient temperature	-25 to +70°C [-13 to +158°F] (non-freezing)
	Ambient humidity	85% or less (non-condensing)
Shipping environment	Altitude	Up to 3000 m (10000 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil. Cannot be used in radioactive materials, magnetic field, vacuum or other special environment.
Degree of protection		Motor: IP20 (6 W to 40 W), IP40 (60 W, 90 W) Control unit: IP10

- Unauthorized reproduction or copying of all or part of this manual is prohibited.
If a new copy is required to replace an original manual that has been damaged or lost, please contact your nearest Oriental Motor branch or sales office.
- 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 registered trademark or trademark of Oriental Motor Co., Ltd., in Japan and other countries.
Other product names and company names mentioned in this manual may be registered trademarks or trademarks of their respective companies and are hereby acknowledged. The third-party products mentioned in this manual are recommended products, and references to their names shall not be construed as any form of performance guarantee. Oriental Motor is not liable whatsoever for the performance of these third-party products.

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2008

Published in March 2023

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

ORIENTAL MOTOR U.S.A. CORP.
Technical Support Tel:800-468-3982
8:30am EST to 5:00pm PST (M-F)
www.orientalmotor.com

ORIENTAL MOTOR (EUROPA) GmbH
Schiesstraße 44, 40549 Düsseldorf, Germany
Technical Support Tel:00 800/22 55 66 22
www.orientalmotor.de

ORIENTAL MOTOR (UK) LTD.
Unit 5 Faraday Office Park, Rankine Road,
Basingstoke, Hampshire RG24 8QB UK
Tel:+44-1256347090
www.oriental-motor.co.uk

ORIENTAL MOTOR (FRANCE) SARL
Tel:+33-1 47 86 97 50
www.orientalmotor.fr

ORIENTAL MOTOR ITALIA s.r.l.
Tel:+39-02-93906347
www.orientalmotor.it

ORIENTAL MOTOR ASIA PACIFIC PTE. LTD.
Singapore
Tel:1800-842-0280
www.orientalmotor.com.sg

ORIENTAL MOTOR (MALAYSIA) SDN. BHD.
Tel:1800-806-161
www.orientalmotor.com.my

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

ORIENTAL MOTOR (INDIA) PVT. LTD.
Tel:1800-120-1995 (For English)
1800-121-4149 (For Hindi)
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.
4-8-1 Higashiueno, Taito-ku, Tokyo
110-8536 Japan
Tel:+81-3-6744-0361
www.orientalmotor.co.jp