



取扱説明書

ステッピングモーターユニット *αSTEP* ARシリーズ モーター編



はじめに

■ お使いになる前に

製品の取り扱い、電気・機械工学の専門知識を持つ有資格者が行なってください。お使いになる前に、「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。この製品は、一般的な産業機器の機器組み込み用として設計・製造されています。その他の用途には使用しないでください。この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

■ 取扱説明書の構成

ARシリーズに関する取扱説明書には、次のものがあります。よくお読みになってからお使いください。

● ARシリーズ 取扱説明書 モーター編(本書)

モーターの機能や設置方法などについて説明しています。

● ARシリーズ 取扱説明書 ドライバ編(ドライバに付属)

ドライバの機能や設置方法などについて説明しています。

● ARシリーズ ユーザーズマニュアル

モーター、ドライバの機能、設置・接続方法、トラブルシューティングなどについて説明しています。製品には添付していません。詳細は支店・営業所にお問合せいただくか、当社のWEBサイトからダウンロードしてください。

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

● APPENDIX UL Standards for AR Series(製品に添付)

UL規格の認証に必要な情報を記載しています。

法令・規格

■ CEマーキング

ARシリーズ AC電源入力ドライバと組み合わせるモーターは、低電圧指令と EMC 指令にもとづいて CEマーキングを実施しています。

● 低電圧指令

EN 60034-1 については、TÜV Rheinland の認定を取得しています。(ARM911MC-PF0を除く。)

- IT配電系統では使用できません。
- 製品は、筐体内に設置し、人の手が触れられないようにしてください。
- 製品に人の手が触れられるときは、必ず保護接地をしてください。モーター、ドライバの保護接地端子は、確実に接地してください。
- 漏電遮断器(RCD)で感電保護を行なうときは、タイプBの漏電遮断器をドライバの電源側に接続してください。
- 配線用遮断器(MCCB)は、ENまたはIEC規格適合品を使用してください。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系ケーブルと、信号系のケーブルは、二重絶縁で分離してください。
- 駆動条件によっては、ドライバのヒートシンクが90℃を超えることがあります。次のことを守ってください。
 - ・ドライバに触れないでください。
 - ・可燃物のそばでドライバを使用しないでください。
 - ・必ず試運転を行ない、ドライバの温度を確認してください。

● 適用規格

EN 60034-1、EN 60034-5、EN 60664-1

● 設置条件

- 機器組み込み
- 過電圧カテゴリー: II
- 汚損度: 3(両軸タイプ、PFギヤードタイプ、IP20仕様モーターは2)
- 感電保護: クラス I
- モーターの保護接地端子は、確実に接地してください。

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。

■ その他の指令

● RoHS指令

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。

全 般

- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格を有する人が行なってください。火災・感電・けが、装置破損の原因になります。
- 通電状態で移動、設置、接続、点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。感電の原因になります。
- 昇降装置に使用するとき、可動部の位置保持対策を行なってください。電源OFF時、モーターは保持力がなくなるため、可動部が落下して、けが・装置破損の原因になります。
- 電磁ブレーキ付モーターのブレーキ機構は、可動部とモーターの位置保持用です。制動・安全ブレーキとして使用しないでください。けが・装置破損の原因になります。

設 置

- モーターはクラス I 機器に設置してください。感電の原因になります。(ドライバの電源がDC24Vのときは必要ありません。)
- 設置するとき、手がモーターに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

- 取扱説明書ドライバ編またはユーザーズマニュアルに記載されているモーターの接続方法にもとづき、確実に接続してください。火災・感電の原因になります。
- 接続ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込まないでください。火災・感電の原因になります。

修理・分解・改造

- 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。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。



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ります。内容をよく理解してください。

全 般

- 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。

運 搬

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

設置

- モーターの回転部(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。
- 通風を妨げる障害物をモーターの周囲に置かないでください。装置破損の原因になります。

運転

- 運転中は回転部(出力軸)に触れないでください。けがの原因になります。
- 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。
- モーターは、正常な運転状態でも表面温度が70℃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。
- 電磁ブレーキ用の直流電源は、一次側と強化絶縁された電源を使用してください。感電の原因になります。



保守・点検

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

廃棄

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

使用上のお願い

製品をお使いいただくうえでの制限やお願いについて説明しています。

- モーターとドライバの接続には、付属またはオプションのケーブルをお使いください

モーターとドライバは、必ず付属またはオプションのケーブルを使用して接続してください。
次の場合は、オプションのケーブルを別途お買い求めください。

- 可動ケーブルを使用するとき
- 3 mよりも長いケーブルを使用するとき
- ケーブルが添付されていないユニット品を購入したとき

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

モーターとドライバを接続した状態で、絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうと、製品が破損するおそれがあります。

- ラジアル荷重・アキシャル荷重は許容値以下で使用してください

許容値を超えたラジアル荷重やアキシャル荷重が加わった状態で運転を続けると、モーターの軸受け(ボールベアリング)が破損する原因になります。必ず許容値内のラジアル荷重・アキシャル荷重で運転してください。詳細は4ページをご覧ください。

- モーターは表面温度100℃以下を目安に使用してください

ドライバには過熱から保護する機能がありますが、モーター自体にはそのような機能がありません。使用周囲温度、運転速度、運転デューティなどの運転条件によっては、モーターケースの表面温度が100℃を超える場合があります。モーターの軸受け(ボールベアリング)の寿命劣化を抑えるため、モーターケースの表面温度は100℃以下を目安に使用してください。
ギヤードタイプは、ギヤ部のグリースや部材の劣化を防ぐため、ギヤ部のケース温度は70℃以下で使用してください。
モーターを連続運転するときは、放熱板(材質:アルミニウム、250×250×6 mm)と同程度の放熱能力を持つ場所に設置してください。

- 両軸タイプのモーター

モーター出力軸の反対側の出力軸に、負荷トルク、ラジアル荷重、およびアキシャル荷重を加えないでください。

- 停止時の保持トルク

モーターの停止時は、ドライバのカレントダウン機能によって保持トルクが低下します。モーターを選定するときは、カタログで停止時保持トルクを確認してください。

- 電磁ブレーキを制動・安全ブレーキとして使用しないでください

電磁ブレーキをモーターの制動停止に使用しないでください。電磁ブレーキのブレーキハブが著しく磨耗して、制動力が低下します。電磁ブレーキは無励磁作動型のため、停電時などに負荷を保持するのに役立ちますが、負荷を確実に保持する機構ではありません。安全ブレーキとして使用しないでください。電磁ブレーキで負荷を保持するときは、モーターの停止後に行なってください。

- ノイズ対策

ノイズ対策についてはユーザーズマニュアルをご覧ください。

- ギヤードタイプの瞬間最大トルク

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

- ギヤードモーターのグリース

ギヤードモーターからまれに、少量のグリースがにじみ出ることがあります。グリース漏れによる周囲環境の汚染が問題になるときは、定期点検時にグリースのにじみを確認してください。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。油漏れによって、お客様の装置や製品などに不具合を発生させる原因になります。

- ギヤ出力軸の回転方向

モーター出力軸とギヤ出力軸の回転方向の関係は、ギヤの種類や減速比によって異なります。

ギヤの種類	減速比	モーター出力軸に対する回転方向
THギヤ	3.6、7.2、10	同方向
	20、30	逆方向
PLギヤ、PSギヤ、PNギヤ、PFギヤ、FCギヤ	全減速比	同方向
ハーモニックギヤ	全減速比	逆方向

- ギヤードモーターでは押し当て運転を行なわないでください

モーターやギヤ部が破損するおそれがあります。

準備

■ 製品の確認

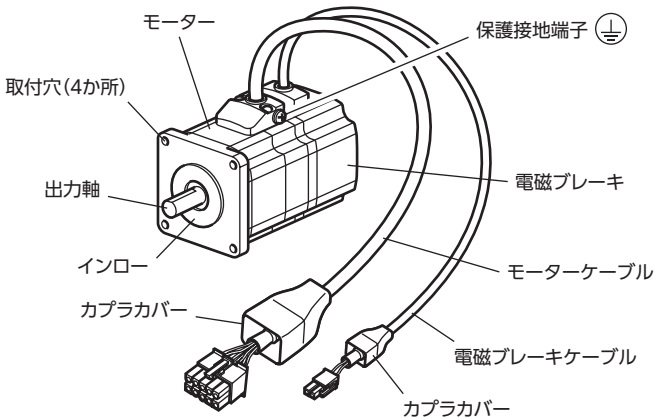
次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足したり破損している場合は、お買い求めの支店・営業所までご連絡ください。

- モーター 1 台
- 平行キー 1 個※ 1
- バリスタ 1 個※ 2
- モーター用ケーブル 1 本※ 3
- 電磁ブレーキ用ケーブル 1 本※ 3 ※ 4
- 取扱説明書 モーター編(本書) 1 部

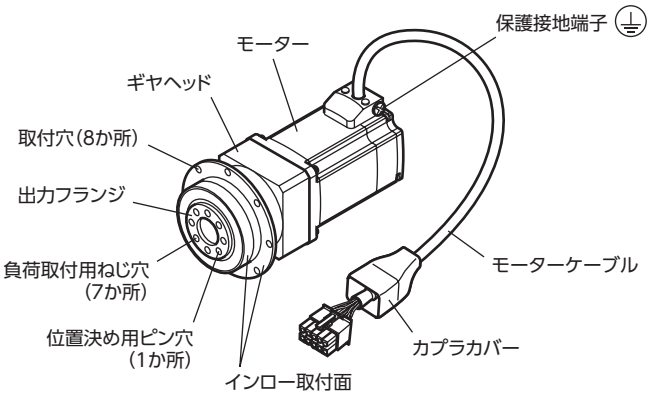
- ※ 1 ギヤードタイプに付属。ただし、次のギヤードタイプには付属していません。
THギヤード: ARM24-T、ARM46-T、ARM66-T
PLギヤード: ARM46-P
PSギヤード: ARM24-PS
PNギヤード: ARM24-N
PFギヤード: 全種類
ハーモニックギヤード: ARM24-H
- ※ 2 DC電源入力 パルス列入力タイプと組み合わせる電磁ブレーキ付モーターに付属。
- ※ 3 ケーブルが添付されているユニット品のみ。
- ※ 4 電磁ブレーキ付のみ。

■ 各部の名称

- 標準タイプ 電磁ブレーキ付(例: ARM66MC)



● PFギヤードタイプ (例: ARM69AC-PF5)



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: $-10 \sim +50$ °C (凍結しないこと)
- ハーモニックギヤードタイプは $0 \sim +40$ °C (凍結しないこと)
- 使用周囲湿度: 85%以下 (結露しないこと)
- 爆発性雰囲気、有害なガス (硫化ガスなど)、および液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 水 (雨や水滴)、油 (油滴)、およびその他の液体がかからないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ (溶接機、動力機器など) が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ
- 海拔 1,000 m 以下

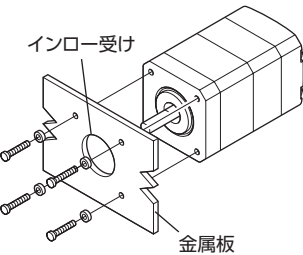
■ 設置方向

モーターの設置方向に制限はありません。

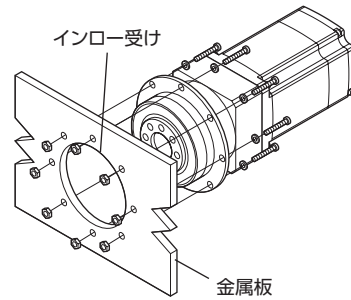
■ 設置方法

放熱性や振動防止を考慮し、できるだけ強固な金属面へ確実に取り付けてください。

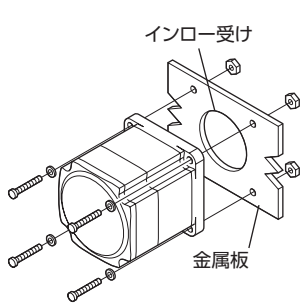
● 設置方法 A



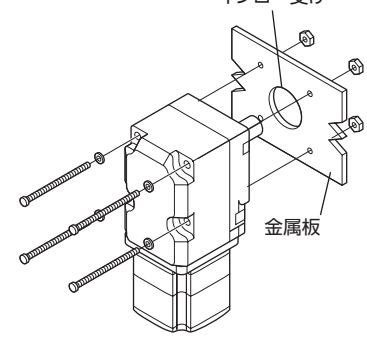
● 設置方法 C



● 設置方法 B



● FCギヤードの場合



PFギヤのインロー取付面、および出力フランジ面には、防錆剤が塗布されています。取付精度に影響するため、防錆剤を拭き取ってからお使いください。

種類	取付角寸法 (mm)	ボルトの呼び	締付トルク (N・m)	有効ねじ深さ (mm)	設置方法
標準	20	M2	0.25	2.5	A
	28	M2.5	0.5	2.5	
	42	M3	1	4.5	
	60	M4	2	-	B
	85	M6	3		
THギヤード	28	M2.5	0.5	4	A
	42、60	M4	2	8	
	90	M8	4	15	
PLギヤード	28	M3	1	6	A
PSギヤード	42	M4	2	8	
PNギヤード	60	M5	2.5	10	
ハーモニックギヤード※1	90	M8	4	15	
PFギヤード	Ø64	M4	2.5	-	C※3
	Ø90	M5	5		
FCギヤード	42	M4	2	-	B
	60	M5	2.5		
ハーモニックギヤード※2	90	M8	4	-	B

※1 ARM24、ARM46、ARM66タイプのみ。

※2 ARM98タイプのみ。

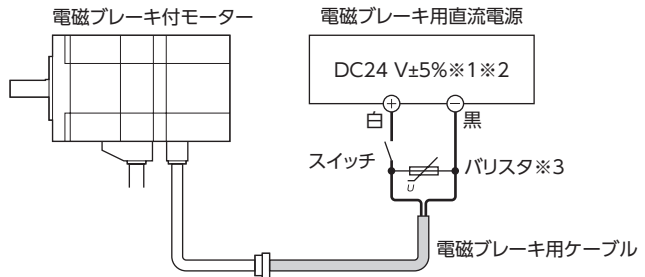
※3 ねじの本数は 8 本です。

■ 負荷の取り付け

負荷をモーターに取り付けるときは、負荷の軸中心線とモーター出力軸を揃えてください。カップリングやプーリーをモーター出力軸に取り付けるときは、出力軸や軸受け (ボールベアリング) に損傷を与えないでください。

● 電磁ブレーキ付モーターの場合

電磁ブレーキを解放して負荷を取り付けるときは、電磁ブレーキ用の直流電源が必要です。電磁ブレーキ用ケーブルを使用して、DC24 V $\pm$ 5%の直流電源をモーターに接続してください。ケーブルが添付されているユニット品をご購入の場合、電磁ブレーキ用ケーブルは製品に付属しています。



※1 モーターとドライバ間を 20 m 以上延長するときは、DC24 V $\pm$ 4%の電源を使用してください。

※2 電源電流容量は、次のとおりです。

ARM24、ARM26: 0.05 A 以上

ARM46: 0.08 A 以上

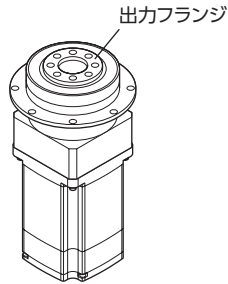
ARM66、ARM69、ARM98: 0.25 A 以上

※3 スイッチの接点保護やノイズを防止するため、バリスタをご用意ください。DC電源入力 パルス列入力タイプには付属しています。

【推奨バリスタ: Z15D121 (SEMITEC株式会社)】

● PFギヤードタイプの場合

PFギヤードタイプに負荷を取り付けるときは、出力フランジの負荷取付用ねじ(7 か所)を使用してください。出力フランジには、位置決め用ピン穴(1 か所)も加工されています。位置決めピンを使用して負荷を位置決めする際にご利用ください。



重要

- 位置決めピンは、必ず負荷側に固定してください。位置決めピンを出力フランジに打ち付けると、衝撃や過大なモーメントによって、軸受けが破損するおそれがあります。
- 負荷取付用ねじの締付トルクが大きいため、強度が弱い負荷やねじを使用すると、破損するおそれがあります。負荷および取付ねじは、次の条件を満たしてください。また、必ず規定の締付トルクで固定してください。
負荷の材質:鉄
取付ねじ:強度区分 12.9 以上のボルト

● 負荷取付用ねじ穴

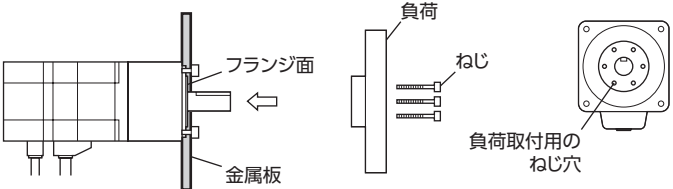
モーター品名	ねじの呼び	締付トルク (N・m)	有効ねじ深さ (mm)
ARM69	M5	8.0	7
ARM911	M6	15.0	10

● 位置決め用ピン穴

モーター品名	ピン穴径 (mm)	ピン穴深さ (mm)
ARM69	Ø5 ^{+0.012} ₀ (H7)	6
ARM911	Ø6 ^{+0.012} ₀ (H7)	7

● フランジ面に取り付けるとき(ハーモニックギヤードタイプ)

ハーモニックギヤードタイプ(ARM98を除く)は、フランジ面にある負荷取付用のねじ穴を使用して、負荷を直接ギヤに取り付けることができます。



モーター品名	ねじの呼び	ねじの本数	締付トルク (N・m)	有効ねじ深さ (mm)
ARM24	M3	4	1.4	4
ARM46	M3	6	1.4	5
ARM66	M4	6	2.5	6

memo

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

■ 許容ラジアル荷重、許容アキシャル荷重、許容モーメント荷重

重要

- ラジアル荷重やアキシャル荷重が許容値を超えると、繰り返し荷重によってモーターの軸受け(ボールベアリング)や出力軸が疲労破損にいたる原因になります。
- 両軸タイプのときは、モーター出力軸の反対側の出力軸に、負荷トルク、ラジアル荷重、およびアキシャル荷重を加えないでください。

memo

PSギヤードタイプとPNギヤードタイプは、ラジアル荷重またはアキシャル荷重のどちらかが作用した場合に、寿命が 20,000 時間を満たす値を許容値としています。

● 標準タイプ

モーター 品名	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシャル 荷重 (N)
	モーター出力軸先端からの距離 (mm)					
	0	5	10	15	20	
ARM14 ARM15	12	15	-	-	-	3
ARM24 ARM26	25	34	52	-	-	5
ARM46	35	44	58	85	-	15
ARM66 ARM69	90	100	130	180	270	30
ARM98 ARM911	260	290	340	390	480	60

● THギヤードタイプ

モーター 品名	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシャル 荷重 (N)
	モーター出力軸先端からの距離 (mm)					
	0	5	10	15	20	
ARM24	15	17	20	23	-	10
ARM46	10	14	20	30	-	15
ARM66	70	80	100	120	150	40
ARM98	220	250	300	350	400	100

● PLギヤードタイプ

モーター 品名	減速比	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシア ル荷重 (N)
		モーター出力軸先端からの距離 (mm)					
		0	5	10	15	20	
ARM46	5 7.2 10	73	84	100	123	-	50
	25 36 50	109	127	150	184	-	
ARM66	5	200	220	250	280	320	100
	7.2 10	250	270	300	340	390	
	25 36 50	330	360	400	450	520	
ARM98	5 7.2 10	480	540	600	680	790	300
	25	850	940	1050	1190	1380	
	36	930	1030	1150	1310	1520	
	50	1050	1160	1300	1480	1710	

● PSギヤードタイプ

モーター 品名	減速比	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシャル 荷重 (N)
		モーター出力軸先端からの距離 (mm)					
		0	5	10	15	20	
ARM24	5	45	60	80	100	-	40
	7.2						
	10						
ARM46	5	70	80	95	120	-	100
	7.2	80	90	110	140	-	
	10	85	100	120	150	-	
	25	120	140	170	210	-	
	36	130	160	190	240	-	
	50	150	170	210	260	-	
ARM66	5	170	200	230	270	320	200
	7.2	200	220	260	310	370	
	10	220	250	290	350	410	
	25	300	340	400	470	560	
	36	340	380	450	530	630	
	50	380	430	500	600	700	
ARM98	5	380	420	470	540	630	600
	7.2	430	470	530	610	710	
	10	480	530	590	680	790	
	25	650	720	810	920	1070	
	36	730	810	910	1040	1210	
	50	820	910	1020	1160	1350	

● PNギヤードタイプ

モーター 品名	減速比	許容ラジアル荷重(N)					許容アキシア ル荷重(N)
		モーター出力軸先端からの距離(mm)					
		0	5	10	15	20	
ARM24	5	45	60	80	100	-	40
	7.2						
	10						
ARM46	5	80	95	120	160	-	100
	7.2	90	110	130	180	-	
	10	100	120	150	200	-	
ARM66	5	240	260	280	300	330	200
	7.2	270	290	310	340	370	
	10	300	320	350	380	410	
	25	410	440	470	520	560	
	36	360	410	480	570	640	
	50	360	410	480	570	700	
ARM98	5	370	390	410	430	460	600
	7.2	410	440	460	490	520	
	10	460	490	520	550	580	
	25	630	660	700	740	790	
	36	710	750	790	840	900	
	50	790	840	890	940	1000	

● PFギヤードタイプ

モーター 品名	減速比	許容アキシャル 荷重 (N)	許容モーメント 荷重 (N・m)
ARM69	5	200	10
	10	300	12.5
	20	400	16
	40	500	
ARM911	5	400	45
	10	600	55
	20	800	58
	40	1200	

● PFギヤードタイプの許容アキシャル荷重と許容モーメント荷重

アキシャル荷重とモーメント荷重は、次の計算式で算出してください。

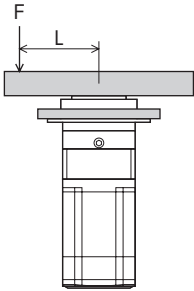
例 1：出力フランジの中心から距離 L の位置に外力 F が加わる場合

L：出力フランジ中心からの距離 (m)

F：外力 (N)

アキシャル荷重 $F_s [N] = F + \text{負荷の荷重}$

モーメント荷重 $M [N \cdot m] = F \times L$



例 2：出力フランジの取付面から距離 L の位置に外力 F1 と F2 が加わる場合

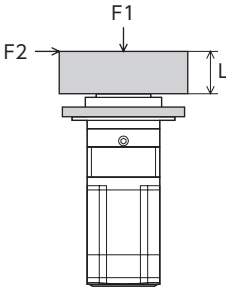
L：出力フランジ取付面からの距離 (m)

F1、F2：外力 (N)

アキシャル荷重 $F_s [N] = F1 + \text{負荷の荷重}$

モーメント荷重 $M [N \cdot m] = F2 \times (L + \text{係数 } a)$

モーター品名	係数 a
ARM69	0.022
ARM911	0.035



● FCギヤードタイプ

モーター 品名	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシャル 荷重 (N)
	モーター出力軸先端からの距離 (mm)					
	0	5	10	15	20	
ARM46	180	200	220	250	-	100
ARM66	270	290	310	330	350	200

● ハーモニックギヤードタイプ

モーター 品名	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシャル 荷重 (N)
	モーター出力軸先端からの距離 (mm)					
	0	5	10	15	20	
ARM24	100	135	175	250	-	140
ARM46	180	220	270	360	510	220
ARM66	320	370	440	550	720	450
ARM98	1090	1150	1230	1310	1410	1300

ハーモニクギヤードタイプの許容モーメント荷重

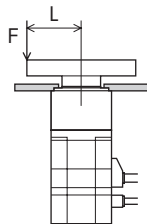
アームやテーブルをフランジ面に取り付けるときは、偏心荷重が加わる場合は、次の計算式でモーメント荷重を算出してください。モーメント荷重は、表の許容値を超えないでください。

L:出力フランジ中心からの距離(m)

F:外力(N)

モーメント荷重: $M(N \cdot m) = F \times L$

モーター品名	許容モーメント荷重(N・m)
ARM24	2.9
ARM46	5.6
ARM66	11.6



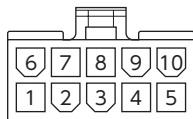
接 続

■ ドライバとの接続

接続方法は、取扱説明書ドライバ編またはユーザーズマニュアルをご覧ください。ケーブル同士を接続したコネクタはカプラカバーで覆ってください。

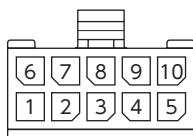
モーターコネクタピン配列

・ドライバ:AC電源入力



ピン No.	線 色	線 径
1	白	AWG26 (0.14 mm ²)
2	紫	
3	赤	AWG22 (0.3 mm ²)
4	青	
5	緑	AWG26 (0.14 mm ²)
6	黒	
7	茶	AWG22 (0.3 mm ²)
8	灰	
9	橙	
10	-	

・ドライバ:DC電源入力



ピン No.	線 色	線 径
1	白	AWG26 (0.14 mm ²)
2	黒	
3	紫	
4	茶	
5 ※	緑	AWG22 (0.3 mm ²)
6	赤	
7	灰	
8	青	
9	橙	
10	-	-

※ ARM14、ARM15、ARM24、ARM26にはありません。

■ モーターの接地

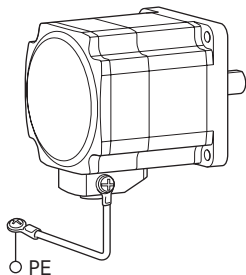
モーターの保護接地端子を確実に接地してください。(ドライバの電源がDC24Vのときは必要ありません。)

ねじサイズ:M4

締付トルク:1.2 N・m

接地線はAWG18(0.75 mm²)以上のものを使用してください。

接地するときは丸型端子を使用し、座金を入れたボルトで固定してください。接地線や圧着端子は付属していません。



点 検

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

点検項目

- ・モーターの取付ねじに緩みがないか。
- ・モーターの軸受け(ボールベアリング)などから異常な音が発生していないか。
- ・モーター出力軸と負荷軸に心ズレがないか。
- ・モーターケーブルに傷、ストレスや、ドライバとの接続部に緩みがないか。

一般仕様

保護等級	IP65(取付面とコネクタ部を除く) IP20(両軸タイプ、PFギヤードタイプ、およびモーター品名にSが付いているもの※)	
使用環境	周囲温度	-10 ~ +50 °C(凍結しないこと) ハーモニクギヤードタイプは0 ~ +40 °C (凍結しないこと)
	湿度	85%以下(結露しないこと)
	高度	海拔 1,000 m以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油がかからないこと。
保存環境	周囲温度	-20 ~ +60 °C(凍結しないこと)
	湿度	85%以下(結露しないこと)
	高度	海拔 3,000 m以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油がかからないこと。
輸送環境	周囲温度	-20 ~ +60 °C(凍結しないこと)
	湿度	85%以下(結露しないこと)
	高度	海拔 3,000 m以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油がかからないこと。

※ モーター銘板やユーザーズマニュアルなどでご確認ください。

- ・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** と **αSTEP** 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. 2011

オリエンタルモーター株式会社

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

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

Stepping Motor and Driver Package *αSTEP* CE AR Series Motor

Introduction

■ Before use

Only qualified personnel should work with the product.
Use the product correctly after thoroughly reading the section "Safety precautions."
The product described in this manual has been designed and manufactured to be incorporated in general industrial equipment. Do not use for any other purpose. Oriental Motor Co., Ltd. is not responsible for any damage caused through failure to observe this warning.

■ Operating Manuals for AR Series

Operating manuals for the **AR** Series are listed below. Read the manuals carefully before using the product.

● **AR Series OPERATING MANUAL** Motor (this document)

This manual explains the motor functions and how to install the motor, among others.

● **AR Series OPERATING MANUAL** Driver (Supplied with driver)

This manual explains the driver functions and how to install the driver, among others.

● **AR Series USER MANUAL**

This manual explains the function, installation and connection of the motor and driver as well as operating method.

The **USER MANUAL** does not come with the product. For details, contact your nearest Oriental Motor sales office or download from Oriental Motor website download page.

Regulations and standards

■ UL Standards and CSA Standards

All motors combined with a driver of the **AR** Series AC power input type conform to the UL/CSA Standards.

Applicable Standards

Applicable Standards	Certification Body	Standards File No.
UL 1004-1, UL 1004-2, UL 1004-6 CSA C22.2 No.100, CSA C22.2 No.77	UL	E64199

AR series motor (AC power input type) is recognized under UL 1004-1, -6 based on the condition shown herein.

The following shows the stepping motor specifications (Maximum Voltage, Maximum current, Holding torque and Maximum speed).

Characteristic

Motor model *1	Maximum Voltage [V]	Maximum Current [A]	Heat sink size *2 [mm]	Holding Torque [N·m]	Maximum Speed [r/min]
ARM46□C	340	0.49	115×115×5	0.3	4000
ARM66□C		0.74	250×250×6	1.2	
ARM69□C		0.92		2	
ARM98□C		1.13			
ARM911□C		1.27		4	

□: Enter the motor type A (standard-single shaft-), B (standard-double shaft-), M (Electromagnetic Brake Type) in the box (□) within the model name.

*1 All models may or may not be followed by a hyphen and any letters and/or any numbers.

*2 The material of the heat sink is aluminum.

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.

■ CE Marking

All motors combined with a driver of the **AR** Series AC power input type are affixed the CE Marking under the Low Voltage Directive and EMC Directive.

● Low Voltage Directive

This product is certified by TÜV Rheinland under the EN 60034-1.

- This product is designed and manufactured to be incorporated in equipment.
- This product cannot be used with cables normally used for IT power distribution systems.
- Install the product within the enclosure in order to avoid contact with hands.
- When a product can be touched with hands, be sure to ground. When installing the motor and driver, securely connect their Protective Earth Terminals.
- To protect against electric shock using an earth leakage breaker (RCD), connect a type B earth leakage breaker to the primary side of the driver.
- When using a circuit breaker (MCCB), use a unit conforming to the EN or IEC standard.
- Isolate the motor cable, power-supply cable and other drive cables from the signal cables by means of double insulation.
- The temperature of the driver's heat sink may exceed 90 °C (194 °F) depending on the driving conditions. Accordingly, take heed of the following items:
 - Do not touch the driver.
 - Do not use the driver near flammable objects.
 - Always conduct a trial operation to check the driver temperature.

● Applicable Standards

- EN 60034-1
- EN 60034-5
- EN 60664-1

● Installation conditions

- To be incorporated in equipment
- Overvoltage category: II
- Pollution degree: 3 (2 for the double-shaft type and IP20 type)
- Protection against electric shock: Class I
- Be sure to ground the Protective Earth Terminal of the motor.

■ Other Directive

● RoHS Directive

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. Fully understand the meaning of each item before using the product.

Warning

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

General

- 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, injury or damage to equipment.
- 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.
- Provide a means to hold the moving parts in place for applications involving vertical travel. The motor loses holding torque when the power is shut off, allowing the moving parts to fall and possibly cause injury or damage to equipment.
- The brake mechanism of an electromagnetic brake motor is used to keep the moving part and motor in position. Do not use it as a deceleration/safety brake. Doing so may result in injury or damage to the equipment.

Installation

- To prevent the risk of electric shock, use the motor for class I equipment only. (Not required when the driver's power supply specification is 24 VDC.)
- Install the motor so as to avoid contact with hands, or ground them to prevent the risk of electric shock.

Connection

- Connect the motor securely according to the motor connection method explained in the [USER MANUAL](#) or [OPERATING MANUAL](#) (Driver). Failure to do so may result in fire or electric shock.
- Do not forcibly bend, pull or pinch the cables. Doing so may result in fire or electric shock.

Repair, disassembly and modification

- Do not disassemble or modify the motor. 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.



Caution

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

General

- 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).

Transportation

- Do not hold the motor output shaft or motor cable. This may cause injury.

Installation

- Provide a cover over the rotating parts (output shaft) of the motor to prevent injury.
- To prevent the risk of damage to equipment, leave nothing around the motor that would obstruct ventilation.

Operation

- Do not touch the rotating parts (output shaft) of the motor during operation. This may cause injury.
- 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.
- The motor's surface temperature may exceed 70 °C (158 °F), even under normal operating conditions. If a motor is accessible during operation, post a warning label shown in the figure in a conspicuous position to prevent the risk of skin burn(s).
- For the power supply input to the electromagnetic brake, use a DC power supply with reinforced insulation on the primary side.



Warning label

Maintenance and inspection

- To prevent the risk of electric shock, do not touch the terminals while measuring the insulation resistance or conducting a voltage-resistance test.

Disposal

- To dispose of the motor, disassemble it into parts and components as much as possible and dispose of individual parts/components as industrial waste.

Precautions for use

This section covers limitations and requirements the user should consider when using the product.

- **Always use the cable (supplied or accessory) to connect the motor and driver.**

Be sure to use the cable (supplied or accessory) to connect the motor and driver. In the following condition, an appropriate accessory cable must be purchased separately.

- If a flexible cable is to be used.
- If a cable of 3 m (9.8 ft.) or longer is to be used.
- If a motor and driver package without a cable was purchased.

- **Conduct the insulation resistance measurement or dielectric strength test separately on the motor and the driver**

Conducting the insulation resistance measurement or dielectric strength test with the motor and driver connected may result in damage to the product.

- **Do not apply a radial load and axial load in excess of the specified permissible limit.**

Operating the motor under an excessive radial load and axial load may damage the motor bearings (ball bearings). Be sure to operate the motor within the specified permissible limit of radial load and axial load. See page 4 for details.

- **Use the motor in conditions where its surface temperature will not exceed 100 °C (212 °F).**

The driver has an overheat-protection function, but the motor has no such feature. The motor case's surface temperature may exceed 100 °C (212 °F) under certain conditions (ambient temperature, operating speed, duty cycle, etc.). To prevent the motor bearings (ball bearings) from reaching its usable life quickly, use the motor in conditions where its surface temperature will not exceed 100 °C (212 °F).

Use the geared type motor in a condition where the gear case temperature does not exceed 70 °C (158 °F), in order to prevent deterioration of grease and parts in the gear case.

If the motor is to be operated continuously, install the motor in a location where heat dissipation capacity equivalent to a level achieved with a heat sink [made of aluminum, 250×250×6 mm (9.84×9.84×0.24 in.)] is ensured.

- **Double shaft motor**

Do not apply load torque, radial load or axial load to the output shaft on the opposite side of the motor output shaft.

- **Holding torque at standstill**

The motor holding torque is reduced by the current cutback function of the driver at motor standstill. When selecting a motor, check the holding torque at motor standstill in the specifications on the catalog.

- **Do not use the electromagnetic brake to reduce speed or as a safety brake.**

Do not use the electromagnetic brake as a means to decelerate and stop the motor. The brake hub of the electromagnetic brake will wear significantly and the braking force will drop. The electromagnetic brake is of power-off activated type. This means that although it helps maintain the position of the load in the event of power outage, etc., this brake cannot securely hold the load in place. Accordingly, do not use the electromagnetic brake as a safety brake. To use the electromagnetic brake to hold the load in place, do so after the motor has stopped.

- **Preventing electrical noise**

See [USER MANUAL](#) for measures with regard to noise.

- **Peak torque of geared type motor**

Always operate the geared type motor under a load not exceeding the peak torque. If the load exceeds the peak torque, the gear will be damaged.

- **About grease of geared motor**

On rare occasions, a small amount of grease may ooze out from the geared motor. 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.

- **Rotation direction of the gear output shaft**

The relationship between the rotation direction of the motor shaft and that of the gear output shaft changes as follows, depending on the gear type and gear ratio.

Type of gear	Gear ratio	Rotation direction (relative to the motor rotation direction)
TH geared	3.6, 7.2, 10	Same direction
	20, 30	Opposite direction
PL geared, PS geared PN geared	All gear ratios	Same direction
Harmonic geared	All gear ratios	Opposite direction

- **Do not perform push-motion operation with geared types.**

Doing so may cause damage to the motor or gear part.

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.

● When purchasing a motor and driver package

- Motor 1 unit
- Driver 1 unit
- Parallel key 1 pc. (Supplied with geared types) *1
- Connectors bag 1 pc. (refer to the table on the right for the packing items)
- Varistor 1 pc. (Supplied with electromagnetic brake motors combined with a driver of DC power input Pulse input type)
- Cable for motor 1 pc. *2
- Cable for electromagnetic brake 1 pc. *2 (Supplied with electromagnetic brake type)

- OPERATING MANUAL Motor..... 1 copy (this document)
- OPERATING MANUAL Driver..... 1 copy

*1 The parallel key does not come with the following geared type products.

TH geared: ARM24-T, ARM46-T, ARM66-T

PL geared: ARM46-P

PS geared: ARM24-PS

PN geared: ARM24-N

Harmonic geared: ARM24-H

*2 This does not come with the "product without cables."

• Packing items in connectors bag (AC power input type)

Packing items	Built-in controller type	Pulse input type
CN1 connector	1 pc. (6 pins)	1 pc. (6 pins)
CN3 connector	1 pc. (5 pins)	1 pc. (5 pins)
CN5 connector	1 pc. (5 pins)	1 pc. (36 pins)
CN8 connector	1 pc. (9 pins)	—
CN9 connector	1 pc. (7 pins)	—
Connector wiring lever (for CN3 connector)	1 pc.	1 pc.

• Packing items in connectors bag (DC power input type)

Packing items	Built-in controller type	Pulse input type
CN1 connector	1 pc. (5 pins)	1 pc. (3 pins)
CN5 connector	1 pc. (5 pins)	1 pc. (36 pins)
CN8 connector	1 pc. (9 pins)	—
CN9 connector	1 pc. (7 pins)	—

• When purchasing a motor only

- Motor 1 unit
- Parallel key 1 pc. (Supplied with geared types) *
- Varistor 1 pc.
(Supplied with electromagnetic brake motors combined with a driver of DC power input Pulse input type)
- OPERATING MANUAL Motor..... 1 copy (this document)

* The parallel key does not come with the following geared type products.

TH geared: ARM24-T, ARM46-T, ARM66-T

PL geared: ARM46-P

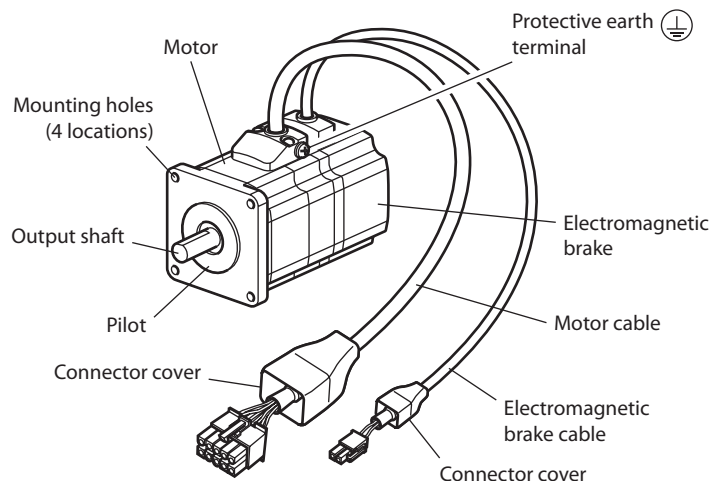
PS geared: ARM24-PS

PN geared: ARM24-N

Harmonic geared: ARM24-H

■ Names and functions of parts

This figure shows the ARM66MC.



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 $+50$ °C ($+14$ to $+122$ °F) (non-freezing)
Harmonic geared type: 0 to $+40$ °C ($+32$ to $+104$ °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 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
- 1,000 m (3,300 ft.) or lower above sea level

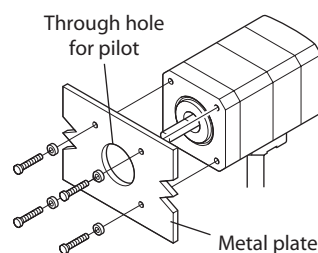
■ Installation direction

The motor can be installed in any direction.

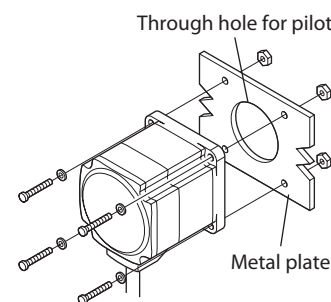
■ Installation method

To allow for heat dissipation and prevent vibration, install the motor on a metal surface of sufficient strength.

• Installation method A



• Installation method B



• Standard type

Frame size [mm (in.)]	Bolt size	Tightening torque [N·m (oz-in)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]	Installation method
20 (0.79)	M2	0.25 (35)	2.5 (0.098)	A
28 (1.10)	M2.5	0.5 (71)	2.5 (0.098)	
42 (1.65)	M3	1 (142)	4.5 (0.177)	
60 (2.36)	M4	2 (280)	—	B
85 (3.35)	M6	3 (420)		

• TH geared type

Frame size [mm (in.)]	Bolt size	Tightening torque [N·m (oz·in)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]	Installation method
28 (1.10)	M2.5	0.5 (71)	4 (0.157)	A
42 (1.65) 60 (2.36)	M4	2 (280)	8 (0.315)	
90 (3.54)	M8	4 (560)	15 (0.591)	

• PL geared, PS geared, PN geared, Harmonic geared type (ARM24, ARM46 and ARM66 type)

Frame size [mm (in.)]	Bolt size	Tightening torque [N·m (oz-in)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]	Installation method
28 (1.10)	M3	1 (142)	6 (0.24)	A
42 (1.65)	M4	2 (280)	8 (0.315)	
60 (2.36)	M5	2.5 (350)	10 (0.394)	
90 (3.54)	M8	4 (560)	15 (0.591)	

• Harmonic geared type (ARM98 type)

Frame size [mm (in.)]	Bolt size	Tightening torque [N·m (oz·in.)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]	Installation method
90 (3.54)	M8	4 (560)	—	B

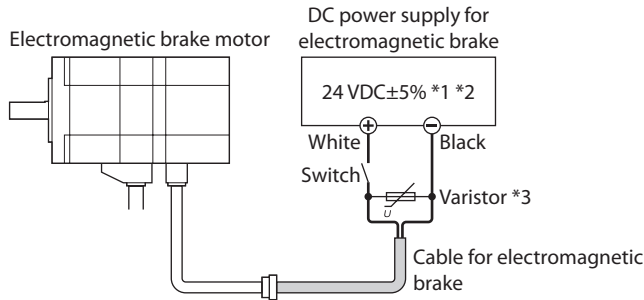
■ Installing a load

When connecting 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 the bearings (ball bearings) when installing a coupling or pulley to the motor's output shaft.

• Electromagnetic brake motor

To release the electromagnetic brake and install the load, a DC power supply is needed to power the electromagnetic brake. Use a cable for electromagnetic brake to connect a DC power supply of 24 VDC±5% to the motor.

When purchasing a motor and driver package product, the cable for electromagnetic brake cable is supplied with the product.



*1 If the distance between the motor and driver is extended to 20 m (65.6 ft.) or longer, use a power supply of 24 VDC±4%.

*2 The power supply current capacities are as follows.

ARM24, ARM26: 0.05 A or more

ARM46: 0.08 A or more

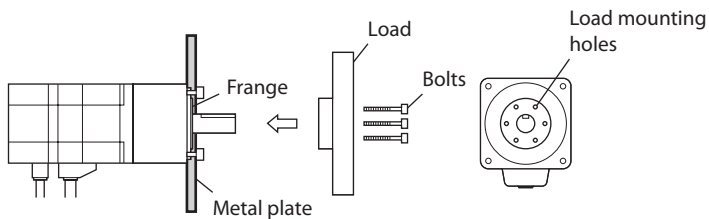
ARM66, ARM69, ARM98: 0.25 A or more

*3 To protect the switch contacts and prevent generation of noise, it is recommended that a varistor be used. If the driver is of DC power supply Pulse input type, a varistor is supplied with the motor.

[Recommended varistor: Z15D121 (SEMITEC Corporation)].

• Installing on the flange surface (Harmonic geared type)

With a Harmonic geared type (excluding ARM98), a load can be installed directly to the gear using the load mounting holes provided on the flange surface.



Motor model	Bolt size	Number of bolts	Tightening torque [N·m (oz·in.)]	Effective depth of bolt [mm (in.)]
ARM24	M3	4	1.4 (198)	4 (0.157)
ARM46	M3	6	1.4 (198)	5 (0.2)
ARM66	M4	6	2.5 (350)	6 (0.24)



- When installing a load on the flange surface, the load cannot be affixed using the key groove in the output shaft.
- Design an appropriate installation layout so that the load will not contact the metal plate or bolts used for installing the motor.

■ Permissible radial load and permissible axial load



- If the radial load or axial load exceeds the specified allowable value, repeated load applications may cause the bearing or output shaft of the motor (gearhead) to undergo a fatigue failure.
- With a double shaft type, do not apply load torque, radial load or axial load to the output shaft on the opposite side of the motor output shaft.



The permissible radial load and permissible axial load of the **PS** geared type and **PN** geared type represent the value that the service life of the gear part satisfies 20,000 hours when either of the radial load or axial load is applied to the gear output shaft.

• Standard type

Motor model	Permissible radial load [N (lb.)]					Permissible axial load [N (lb.)]
	Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)]					
	0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	
ARM14	12 (2.7)	15 (3.3)	—	—	—	0.7 (0.15)
ARM15						0.9 (0.2)
ARM24	25 (5.6)	34 (7.6)	52 (11.7)	—	—	1.5 (0.33)
ARM24M						2.1 (0.47)
ARM26						2.2 (0.49)
ARM26M						2.7 (0.6)
ARM46	35 (7.8)	44 (9.9)	58 (13)	85 (19.1)	—	4.6 (1.03)
ARM46M						6.1 (1.37)
ARM66	90 (20)	100 (22)	130 (29)	180 (40)	270 (60)	8.8 (1.98)
ARM66M						11.8 (2.6)
ARM69						13.7 (3)
ARM69M						16.7 (3.7)
ARM98	260 (58)	290 (65)	340 (76)	390 (87)	480 (108)	18 (4)
ARM98M						24 (5.4)
ARM911						29 (6.5)

• TH geared type

Motor model	Permissible radial load [N (lb.)]					Permissible axial load [N (lb.)]
	Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)]					
	0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	
ARM24	15 (3.3)	17 (3.8)	20 (4.5)	23 (5.1)	—	10 (2.2)
ARM46	10 (2.2)	14 (3.1)	20 (4.5)	30 (6.7)	—	15 (3.3)
ARM66	70 (15.7)	80 (18)	100 (22)	120 (27)	150 (33)	40 (9)
ARM98	220 (49)	250 (56)	300 (67)	350 (78)	400 (90)	100 (22)

• PL geared type

Motor model	Gear ratio	Permissible radial load [N (lb.)]					Permissible axial load [N (lb.)]
		Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)]					
		0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	
ARM46	5 7.2 10	73 (16.4)	84 (18.9)	100 (22)	123 (27)	—	50 (11.2)
	25 36 50	109 (24)	127 (28)	150 (33)	184 (41)	—	
ARM66	5	200 (45)	220 (49)	250 (56)	280 (63)	320 (72)	100 (22)
	7.2 10	250 (56)	270 (60)	300 (67)	340 (76)	390 (87)	
	25 36 50	330 (74)	360 (81)	400 (90)	450 (101)	520 (117)	

Motor model	Gear ratio	Permissible radial load [N (lb.)]					Permissible axial load [N (lb.)]
		Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)]					
		0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	
ARM98	5 7.2 10	480 (108)	540 (121)	600 (135)	680 (153)	790 (177)	300 (67)
	25	850 (191)	940 (210)	1050 (230)	1190 (260)	1380 (310)	
	36	930 (200)	1030 (230)	1150 (250)	1310 (290)	1520 (340)	
	50	1050 (230)	1160 (260)	1300 (290)	1480 (330)	1710 (380)	

● PS geared type

Motor model	Gear ratio	Permissible radial load [N (lb.)]					Permissible axial load [N (lb.)]
		Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)]					
		0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	
ARM24	5 7.2 10	45 (10.1)	60 (13.5)	80 (18)	100 (22)	–	40 (9)
ARM46	5	70 (15.7)	80 (18)	95 (21)	120 (27)	–	100 (22)
	7.2	80 (18)	90 (20)	110 (24)	140 (31)	–	
	10	85 (19.1)	100 (22)	120 (27)	150 (33)	–	
	25	120 (27)	140 (31)	170 (38)	210 (47)	–	
	36	130 (29)	160 (36)	190 (42)	240 (54)	–	
	50	150 (33)	170 (38)	210 (47)	260 (58)	–	
ARM66	5	170 (38)	200 (45)	230 (51)	270 (60)	320 (72)	200 (45)
	7.2	200 (45)	220 (49)	260 (58)	310 (69)	370 (83)	
	10	220 (49)	250 (56)	290 (65)	350 (78)	410 (92)	
	25	300 (67)	340 (76)	400 (90)	470 (105)	560 (126)	
	36	340 (76)	380 (85)	450 (101)	530 (119)	630 (141)	
	50	380 (85)	430 (96)	500 (112)	600 (135)	700 (157)	
ARM98	5	380 (85)	420 (94)	470 (105)	540 (121)	630 (141)	600 (135)
	7.2	430 (96)	470 (105)	530 (119)	610 (137)	710 (159)	
	10	480 (108)	530 (119)	590 (132)	680 (153)	790 (177)	
	25	650 (146)	720 (162)	810 (182)	920 (200)	1070 (240)	
	36	730 (164)	810 (182)	910 (200)	1040 (230)	1210 (270)	
	50	820 (184)	910 (200)	1020 (220)	1160 (260)	1350 (300)	

● PN geared type

Motor model	Gear ratio	Permissible radial load [N (lb.)]					Permissible axial load [N (lb.)]
		Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)]					
		0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	
ARM24	5 7.2 10	45 (10.1)	60 (13.5)	80 (18)	100 (22)	–	40 (9)
ARM46	5	80 (18)	95 (21)	120 (27)	160 (36)	–	100 (22)
	7.2	90 (20)	110 (24)	130 (29)	180 (40)	–	
	10	100 (22)	120 (27)	150 (33)	200 (45)	–	
ARM66	5	240 (54)	260 (58)	280 (63)	300 (67)	330 (74)	200 (45)
	7.2	270 (60)	290 (65)	310 (69)	340 (76)	370 (83)	
	10	300 (67)	320 (72)	350 (78)	380 (85)	410 (92)	
	25	410 (92)	440 (99)	470 (105)	520 (117)	560 (126)	
	36	360 (81)	410 (92)	480 (108)	570 (128)	640 (144)	
	50	360 (81)	410 (92)	480 (108)	570 (128)	700 (157)	
ARM98	5	370 (83)	390 (87)	410 (92)	430 (96)	460 (103)	600 (135)
	7.2	410 (92)	440 (99)	460 (103)	490 (110)	520 (117)	
	10	460 (103)	490 (110)	520 (117)	550 (123)	580 (130)	
	25	630 (141)	660 (148)	700 (157)	740 (166)	790 (177)	
	36	710 (159)	750 (168)	790 (177)	840 (189)	900 (200)	
	50	790 (177)	840 (189)	890 (200)	940 (210)	1000 (220)	

● Harmonic geared type

Motor model	Permissible radial load [N (lb.)]					Permissible axial load [N (lb.)]
	Distance from the tip of motor's output shaft [mm (in.)]					
	0 (0)	5 (0.2)	10 (0.39)	15 (0.59)	20 (0.79)	
ARM24	100 (22)	135 (30)	175 (39)	250 (56)	–	140 (31)
ARM46	180 (40)	220 (49)	270 (60)	360 (81)	510 (114)	220 (49)
ARM66	320 (72)	370 (83)	440 (99)	550 (123)	720 (162)	450 (101)
ARM98	1090 (240)	1150 (250)	1230 (270)	1310 (290)	1410 (310)	1300 (290)

Permissible moment load of the Harmonic geared type

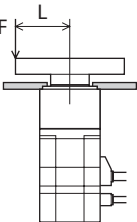
When installing an arm or table on the flange surface, calculate the moment load using the formula below if the flange surface receives any eccentric load. The moment load should not exceed the permissible value specified in the table.

L: Distance from the center of the output flange [m (in.)]

F: External force [N (oz)]

Moment load: M [N·m (oz·in)] = F × L

Motor model	Permissible moment load [N·m (oz·in)]
ARM24	2.9 (410)
ARM46	5.6 (790)
ARM66	11.6 (1640)



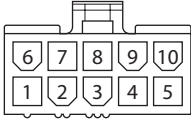
Connection

■ Connecting to the driver

Refer to OPERATING MANUAL (Driver) or USER MANUAL for the connection method. After the cables have been interconnected, cover each connector with the connector cover.

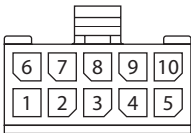
Motor connector pin assignment

- Driver: AC power supply input



Pin No.	Lead color	Lead size
1	White	AWG26 (0.14 mm ²)
2	Purple	
3	Red	AWG22 (0.3 mm ²)
4	Blue	
5	Green	
6	Black	AWG26 (0.14 mm ²)
7	Brown	
8	Gray	AWG22 (0.3 mm ²)
9	Orange	
10	—	—

- Driver: DC power supply input



Pin No.	Lead color	Lead size
1	White	AWG26 (0.14 mm ²)
2	Black	
3	Purple	
4	Brown	
5 *	Green	AWG22 (0.3 mm ²)
6	Red	
7	Gray	
8	Blue	
9	Orange	
10	—	—

* No wiring for ARM14, ARM15, ARM24 and ARM26.

■ Grounding the motor

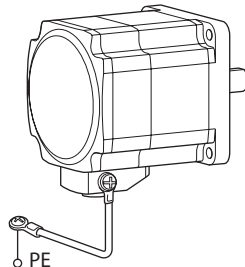
Be sure to ground the Protective Earth Terminal of the motor. (Not required when the driver's power supply specification is 24 VDC.)

Screw size: M4

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

Use a grounding wire larger than AWG18 (0.75 mm²).

To ground the motor, use a round terminal and affix it with a bolt over an inner clip washer. The motor does not come with a Protective Earth cable or crimp terminal.



Inspection

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

During inspection

- Are any of the motor mounting screws loose?
- Check for any unusual noises in the motor's bearings (ball bearings) or other moving parts.
- Are the motor's output shaft and load shaft out of alignment?
- Are there any scratches, signs of stress or loose driver connections in the motor cable?

General specifications

Degree of protection	IP65 (Excluding the installation surface and connectors) IP20 (Double shaft type, models including "S" in the motor model *)	
Operation environment	Ambient temperature	−10 to +50 °C (+14 to +122 °F) (non-freezing) Harmonic gear type: 0 to +40 °C (+32 to +104 °F) (non-freezing)
	Humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 1,000 m (3,300 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil
Storage environment	Ambient temperature	−20 to +60 °C (−4 to +140 °F) (non-freezing)
	Humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 3,000 m (10,000 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil
Shipping environment	Ambient temperature	−20 to +60 °C (−4 to +140 °F) (non-freezing)
	Humidity	85% or less (non-condensing)
	Altitude	Up to 3,000 m (10,000 ft.) above sea level
	Surrounding atmosphere	No corrosive gas, dust, water or oil

* Check the model number of the motor against the number shown on the nameplate or USER MANUAL.

- 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.
- Orientalmotor** and **αSTEP** are registered trademark or trademark of Oriental Motor Co., Ltd., in Japan and other countries.
Modbus is a registered trademark of the Schneider Automation Inc.

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2011

- 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

Schiesstraße 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, Taite-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