



取扱説明書

ラック・ピニオンシステム

Lシリーズ

ACスピードコントロールモーター DSCシリーズ搭載

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。また、本文中の危険・警告・注意・重要に記載されている内容は、必ずお守りください。この製品は、一般的な産業機器への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

Lシリーズは、電磁ブレーキ付スピードコントロールモーターとラック・ピニオン機構を組み合わせた電動アクチュエータです。DSCを使用することで、運転・停止や速度の調整、移動方向の変更が可能になります。Lシリーズに関する取扱説明書には、次のものがあります。

● ラック・ピニオンシステム Lシリーズ ACスピードコントロールモーター DSCシリーズ搭載 取扱説明書(本書)

アクチュエータ(本書での表記:リニアドモーター)の設置や運転の概要について説明します。

● ACスピードコントローラ DSCシリーズ 電磁ブレーキ付モーター用 取扱説明書(スピードコントローラに付属)

スピードコントローラの機能、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。

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。

リニアドモーターを組み込む機械が関連する安全基準を満たしていない場合、リニアドモーターの運転を開始する(用途の指定に従って装置を操作する)ことは禁止されています。工場または機械の安全責任者は、けがや機器の損害を防止し回避するため、電子機器の作業に精通した有資格者のみが機器の操作を行なうように保証する必要があります。

有資格者とは、訓練や経験、教育を受け、また関連基準や規則、事故防止規則、点検条件について精通しており、工場の安全責任者によって必要な活動を行なうことを許可され、潜在的危険を識別し、防止することのできる人を指します。

	危険	取り扱いを誤ると、死亡または重傷に至る切迫した危険が生じると想定される内容を示しています。
	警告	この警告事項に反した取り扱いをすると、死亡または重傷を負う場合がある内容を示しています。
	注意	この注意事項に反した取り扱いをすると、傷害を負うまたは物的損害が発生する場合がある内容を示しています。
	重要	製品を正しくお使いいただくために、お客様に必ず守っていただきたい事項を、本文中の関連する取扱項目に記載しています。

[図記号の説明] : してはいけない「禁止」内容を示しています。
 : 必ず実行していただく「強制」内容を示しています。

	危険
	● 通電状態で可動範囲内に入らないでください。必ず EN ISO 13857 に従った安全防護柵を設けてください。

	警告
	● 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電・けがの原因になります。 ● 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・装置破損の原因になります。

お買い上げいただきありがとうございます。
この取扱説明書には、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。
● 取扱説明書をよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
● お読みになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

	警告
	● リニアドモーターの電磁ブレーキを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。 ● 接続ケーブルを加工・改造しないでください。火災・感電・装置破損の原因になります。 ● ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込まないでください。火災・感電・装置破損の原因になります。 ● 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、リニアドモーター、スピードコントローラに触れないでください。感電の原因になります。 ● リニアドモーターを分解・改造しないでください。感電・けが・装置破損の原因になります。
	● 設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格、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。 ● リニアドモーターはクラス I 機器です。設置するときは、モーター部の保護接地端子を接地してください。感電の原因になります。 ● 電源入力電圧は、定格値を必ず守ってください。火災・感電・けが・装置破損の原因になります。 ● リニアドモーター、スピードコントローラは、指定された組み合わせで使用してください。火災・感電・装置破損の原因になります。 ● リニアドモーターを運転するときは、ラックが抜け出ないよう速度や移動時間の設定をしてください。けが・装置破損の原因になります。 ● リニアドモーターを運転するときは、機械的ストッパなどを設置してラックの抜けを防止してください。けが・装置破損の原因になります。 ● 装置の故障や動作の異常が発生したときに、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。 ● 上下方向での位置保持中は、スピードコントローラの FREE 入力を ON にしないでください。電磁ブレーキの保持力がなくなり、けが・装置破損の原因になります。 ● 昇降装置に使用する場合、負荷の状況を十分確認してから操作してください。仕様値を超える負荷をかけると、負荷が下降することがあります。けが・装置破損の原因になります。

	注意
	● リニアド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、リニアドモーターに触れないでください。リニアドモーター表面が高温のため、やけどの原因になります。 ● リニアドモーターの周囲には、可燃物を置かないでください。火災・やけどの原因になります。 ● リニアドモーターの周囲には、通風を妨げる障害物を置かないでください。装置破損の原因になります。 ● ラック、ケーブルを持たないでください。けがの原因になります。 ● リニアドモーターを装置に設置するときは、装置との間に指などを挟まないようにしてください。けがの原因になります。 ● 運転中は駆動部に触れないでください。けがの原因になります。 ● 周辺機器のフォト・マイクロセンサセットを安全関連部品として使わないでください。けが・装置破損の原因になります。
	● カバーをつけずにラックを使用しないでください。けがの原因になります。 ● 異常が発生したときは、ただちに電源を切ってください。火災・感電・けがの原因になります。 ● 運搬や設置の際はヘルメット、安全靴、手袋などの保護具を着用してください。けがの原因になります。 ● 運転中はラック(特に歯面)に触れないでください。けがの原因になります。 ● リニアドモーターは、取付板へ確実に固定してください。落下によって、けが・装置破損の原因になります。 ● 負荷はラックへ確実に取り付けてください。けがの原因になります。 ● 静電気による製品の破損を防ぐため、リニアドモーター、スピードコントローラは必ず接地してください。火災・装置破損の原因になります。 ● ラックに塗布されたグリースが飛散するおそれがあるため、運転中は安全めがねを着用してください。グリースが目に入ったり、皮膚に付着したときは、すぐに水で洗い流してください。 ● リニアドモーターは、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。運転中のリニアド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。



警告ラベル

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ます。

- リニアドモーター、スピードコントローラ、コンデンサは、必ず指定の組み合わせで使用してください

- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、リニアドモーターとスピードコントローラを切り離してください

リニアドモーターとスピードコントローラを接続した状態で、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。

- 可搬質量以下で運転してください

可搬質量を超えた荷重で運転すると、製品が破損する原因になります。必ず可搬質量以下の荷重で運転してください。可搬質量については、当社のWEBサイトでご確認ください。

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

- ラジアル荷重、回転トルク(モーメント)は許容値以下にしてください

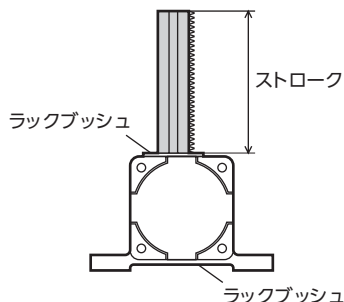
許容値を超えたラジアル荷重や回転トルク(モーメント)が加わった状態で運転を続けると、ラックブッシュの摩耗が早くなったり、破損する原因になります。ラジアル荷重と回転トルク(モーメント)は、必ず許容値以下にしてください。なお、許容値以下にしているにもかかわらず、リニアドモーターの運転を繰り返していると、ラックブッシュが摩耗します。ラックブッシュの摩耗を抑えたいときは、ガイドなどを設けてラジアル荷重や回転トルク(モーメント)を軽減させてください。

- ラックを当て止めしないください

運転中のラックを硬いものに当て止めることは、絶対にしないでください。衝撃で、製品が破損する原因になります。

- ラックのストローク

ラックのストロークは、ラック端からラックブッシュまでの長さ(片側あたり)です。リニアドモーターを運転するときは、必ず一方のラック端がラックブッシュ内に入り込む前に反転させてください。ラックは、両端のラックブッシュで支えられているときに、正常な運転が可能になります。リニアドモーターを装置へ取り付けた際に、取付脚側のラックブッシュが確認しにくいときは、ラックが入り込まないよう余裕を持ったストロークでを使用することをお勧めします。



- グリースについて

- 出荷時はグリースがラック歯面に塗布されています。ラックの表面や歯面のグリースは拭き取らないでください。グリースを拭き取ると歯面間の潤滑が悪くなり、ラック・ピニオンの寿命が短くなります。ラックの表面や歯面は、必ずグリースが付いた状態で運転してください。
- リニアドモーターから、グリースがにじみ出ることがあります。グリース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傷防止装置を取り付けてください。グリースによって、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。

- 電磁ブレーキを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。

- 「減速制御」パラメータを OFF にしないでください

OFF にすると、下方向への駆動時に速度を制御できなくなり、負荷が落下するおそれがあります。

- センサの設置

周辺機器のフォト・マイクロセンサを使用するときは、負荷を固定する前に取り付けてください。先に負荷をラックに固定してしまうと、センサブラケットを取り付けることができません。

- リニアドモーターとスピードコントローラの間を延長するときは、必ず接続ケーブル(別売)を使用して接続してください

準備

■ 製品の確認

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

- ☐ リニアドモーター 1 台
- ☐ 取扱説明書(本書) 1 部

■ 品名の確認

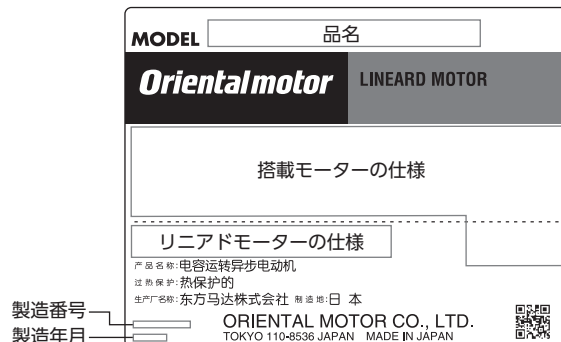
リニアドモーターの品名は、製品の銘板に記載された品名で確認してください。お問い合わせの際は、品名、製造番号、製造年月をお伝えください。

- 品名の ■ には、ラックの基本速度を表す数字が入ります。
45:45 mm/s、20:20 mm/s、10:10 mm/s
- 品名の □ には、ストロークを表す数字が入ります。
1:100 mm、2:200 mm、3:300 mm、4:400 mm
7:700 mm、8:800 mm、10:1000 mm

品 名	適用スピード コントローラ品名	構成部品名	
		スピード コントローラ	コンデンサ
LM2F■DSC6JAM-□	DSCD6JAM	DSC-MU	CH35FAUL2
LM2F■DSC6JCM-□	DSCD6JCM		CH088FAUL
LM2F■DSC6UAM-□	DSCD6UAM		CH25FAUL2
LM2F■DSC6ECM-□	DSCD6ECM		CH068FAUL
LM4F■DSC25JAM-□	DSCD25JAM		CH80CFAUL2
LM4F■DSC25JCM-□	DSCD25JCM		CH208FAUL
LM4F■DSC25UAM-□	DSCD25UAM		CH65CFAUL2
LM4F■DSC25ECM-□	DSCD25ECM		CH158FAUL

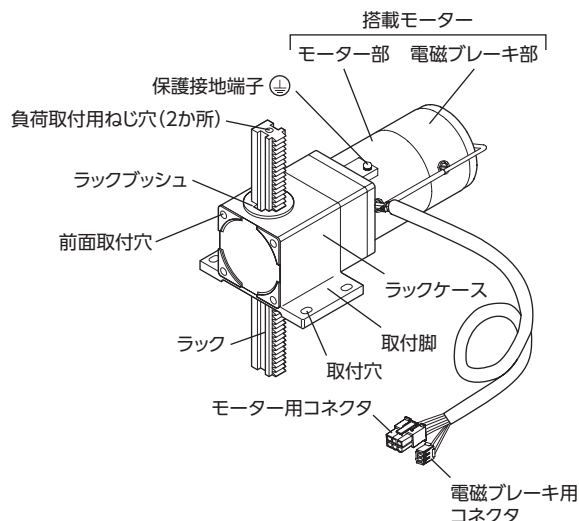
■ 銘板情報

図は銘板のイメージです。
製品によって、情報の記載位置が異なる場合があります。



■ 各部の名称

- リニアドモーター



設置

設置場所と設置方法、および負荷の取り付け方法について説明します。

■ 設置場所

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。

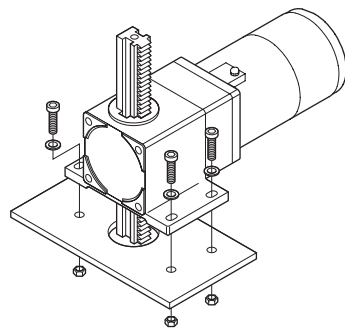
- 屋内
- 使用周囲温度 AC電源電圧仕様によって異なります。
100 V、200 V:-10 ~ +50 °C (凍結しないこと)
110/115 V、220/230 V:-10 ~ +40 °C (凍結しないこと)
- 使用周囲湿度 85%以下 (結露しないこと)
- 爆発性雰囲気、有害なガス (硫化ガスなど)、および液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 水 (雨や水滴)、油 (油滴)、およびその他の液体がかからないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ (溶接機、動力機器など) が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ
- 標高 海拔 1000 m以下

■ 設置方法

リニアドモーターは、取付脚または前面取付穴のどちらかを利用して取り付けます。接地された金属板へ確実に固定してください。

● 取付脚による設置

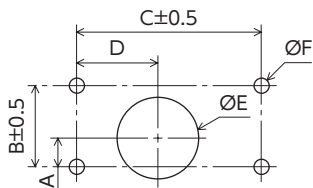
金属板との間にすき間ができないように、4本のねじ (付属していません) でリニアドモーターを固定します。取付脚の厚さを考慮した長さのねじをご用意ください。



品名	取付脚厚さ	ねじの呼び	締付トルク
LM2F	9 mm	M6	9 N・m
LM4F	12 mm	M8	15 N・m

● 取付板加工寸法 [単位:mm]

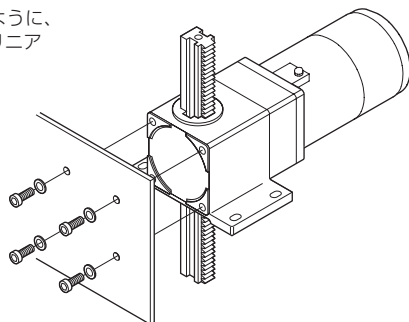
ラックが通る穴 (E) も開けてください。



品名	A	B	C	D	ØE	ØF
LM2F	12.5	35	92	41	35	6.5
LM4F	15	30	100	41.65	45	8.5

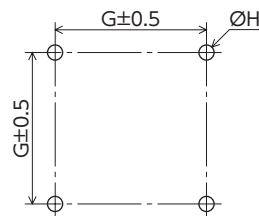
● 前面取付穴による設置

金属板との間にすき間ができないように、4本のねじ (付属していません) でリニアドモーターを固定します。



品名	ねじの呼び	有効ねじ深さ	締付トルク
LM2F	M6	10 mm	5 N・m
LM4F	M8	10 mm	12 N・m

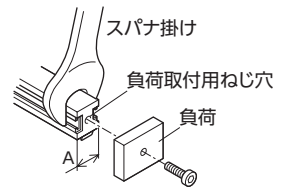
● 取付板加工寸法 [単位:mm]



品名	G	ØH
LM2F	47	6.5
LM4F	62	8.5

■ 負荷の取り付け

ねじ (付属していません) で、負荷をラック端面の負荷取付用ねじ穴に取り付けます。負荷を取り付けるときは、必ずラックにスパナ掛けをして、回転力がラックに加わらないよう固定してください。



品名	ねじの呼び	有効ねじ深さ	締付トルク	A部寸法
LM2F	M5	10 mm	5 N・m	16 mm
LM4F	M8	15 mm	15 N・m	20 mm

重要

周辺機器のフォト・マイクロセンサを使用するときは、負荷を固定する前に取り付けてください。先に負荷をラックに固定してしまうと、センサブラケットを取り付けることができません。

■ 許容ラジアル荷重、許容回転トルク (モーメント)

重要

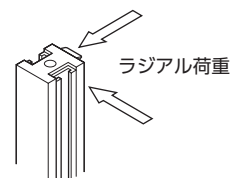
ラジアル荷重と回転トルク (モーメント) は、必ず許容値以下にしてください。許容値を超えた荷重が加わった状態で運転を続けると、ラックブッシュの摩耗が早くなって位置決め精度が低下したり、ラックやラックケースが破損する原因になります。

ラジアル荷重や回転トルク (モーメント) が許容値以下でも、ガイドなどを設けて荷重を軽減、分散させることをお勧めします。

● 許容ラジアル荷重

ラック端にかかるラジアル荷重は、表の許容値以下にしてください。

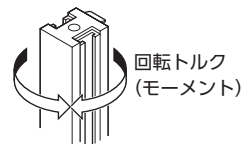
ストローク [mm]	許容ラジアル荷重 [N]	
	LM2F	LM4F
100	55	120
200	40	90
300	30	70
400	25	60
700	—	40
800	8	—
1000	—	15



● 許容回転トルク (モーメント)

ラック端にかかる回転トルク (モーメント) は、表の許容値以下にしてください。

品名	許容回転トルク (モーメント)
LM2F	0.3 N・m以下
LM4F	0.5 N・m以下



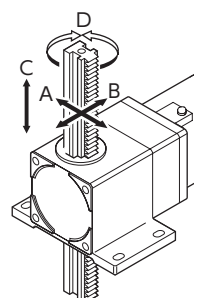
● ラックとラックブッシュのすき間について

リニアドモーターは、ラックとラックブッシュの間にわずかなすき間があります。このすき間から発生するガタつきの初期値は以下ようになります。

すき間から発生するガタつき

- A、B方向: 2 mm程度 *
- C方向: 0.5 mm程度
- D方向: 0.5° 程度

* A、B方向の値は、ラックケースの端面から 500 mmの位置での値です。



運転を繰り返していくにしたがってラックブッシュが摩耗し、このガタつきは増えていきます。ガタつきが気になる場合には、ガイドなどを取り付けてください。

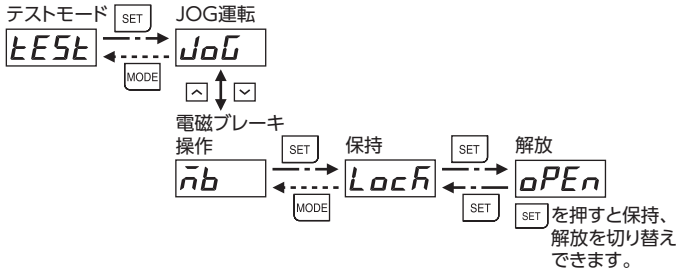
■ ラックの手動調整

リニアドモーターを取り付ける際にラックの位置を手動で変更したいときは、DSCの電磁ブレーキを解放し調整することができます。
詳細は、スピードコントローラに付属している取扱説明書をご確認ください。

● 電磁ブレーキの解放操作

リニアドモーターとスピードコントローラを接続後、次の手順で電磁ブレーキを解放できます。

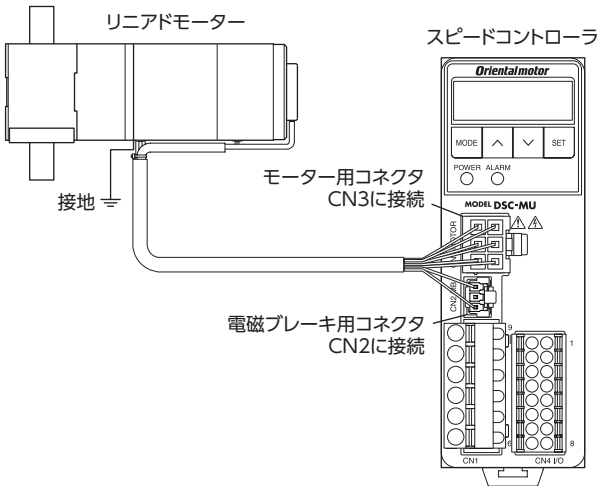
1. スピードコントローラの主電源を投入します。
2. パネルの表示をテストモードにします。(MODEを4回押す)
3. 下図の設定方法で電磁ブレーキを解放します。



重要 負荷が落下する危険がないことを確認してから電磁ブレーキを解放してください。

接続

■ モーターとスピードコントローラの接続



スピードコントローラの接続は、スピードコントローラに付属している取扱説明書をご確認ください。

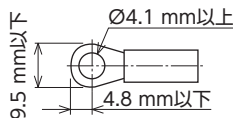
■ 接地

モーター部の保護接地端子Ⓔを使ってモーターの近くに最短距離で接地してください。

● 接地用端子

接地には、次のような圧着端子をご使用ください。

- 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



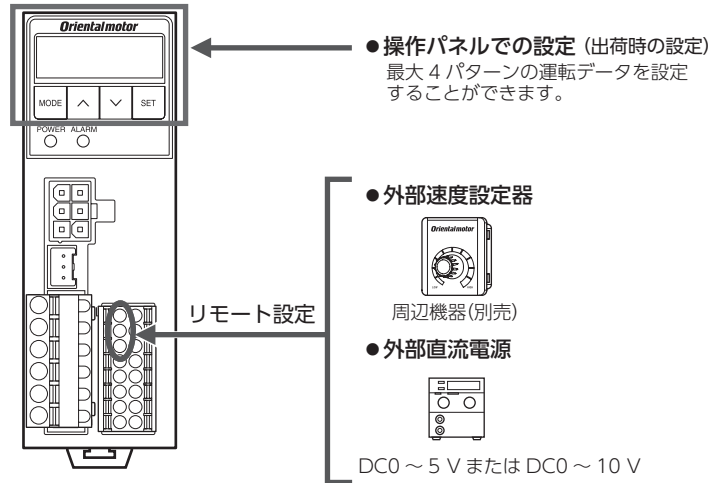
重要 製品についている保護接地用のねじを必ずご使用ください。

運転の概要

ここでは、Lシリーズ特有の内容について説明しています。
操作方法は、スピードコントローラに付属している取扱説明書をご確認ください。

■ 速度の設定

DSCは次のいずれかの方法で回転速度を設定することができます。
ラック速度を操作パネルで設定する場合は、モーター出力軸の回転速度で設定します。



● 可変速度範囲

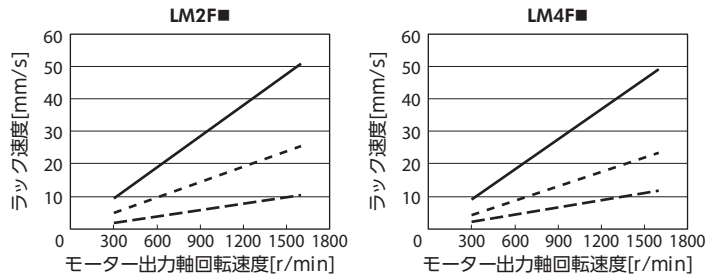
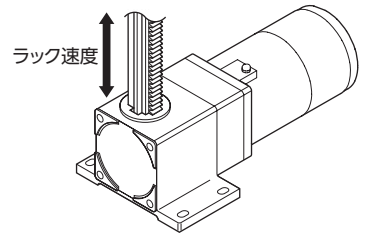
モーター出力軸回転速度
50 Hz: 300 ~ 1400 r/min
60 Hz: 300 ~ 1600 r/min

品 名	ラック速度 [mm/s]		
	低 速	50 Hz	60 Hz
LM2F45	9.5	44	50
LM4F45	9.3	43	49
LM2F20	4.8	22	25
LM4F20	4.5	20	23
LM2F10	1.9	9	10
LM4F10	2.2	10	11

低速: 300 r/min、高速 50 Hz: 1400 r/min、高速 60 Hz: 1600 r/min

● 回転速度とラック速度の関係

モーター出力軸の回転速度に対するラック速度の関係は、下図のようになります。

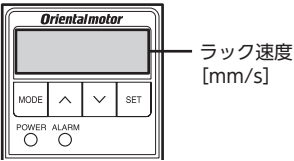


重要

- スピードコントローラの「減速制御」パラメータを OFF にしないでください。OFF にすると、下方への駆動時に速度を制御できなくなり、負荷が落下するおそれがあります。
- スピードコントローラの「ブレーキタイプ」パラメータを自然停止にしないでください。自然停止にすると、停止のときに負荷が落下するおそれがあります。

● ラック速度の表示

DSCの「減速比」パラメータに下表の減速比を設定することで、ラック速度を表示することができます。

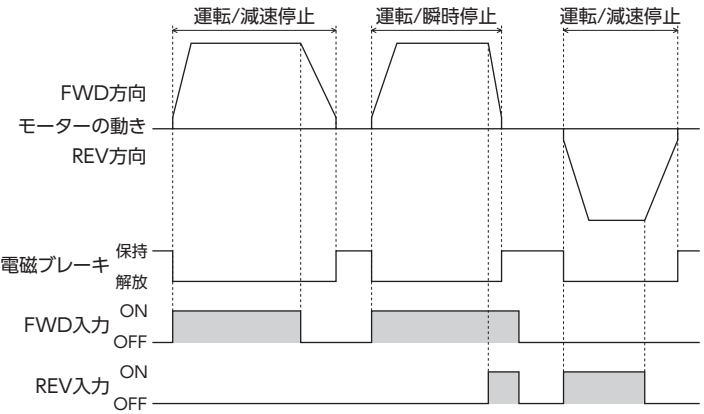


品 名	減速比
LM2F45	31.55
LM4F45	32.36
LM2F20	63.09
LM4F20	67.41
LM2F10	155.1
LM4F10	134.8

■ 運転 / 停止

回転速度を設定後、FWDまたはREV入力を ONにすると、設定された速度でモーターが回転します。
モーターが回転中に ONになっている信号 (FWDまたはREV入力) を OFFにすると、設定された減速時間にしながらモーターが減速停止します。
FWD入力和 REV入力を同時に ONにすると、モーターは瞬時停止します。

FWD入力	REV入力	モーター軸の状態
ON	OFF	FWD方向に回転する
OFF	ON	REV方向に回転する
OFF	OFF	減速停止
ON	ON	瞬時停止



重要 スピードコントローラの「ブレーキタイプ」パラメータを自然停止にしないでください。自然停止にすると、停止のときに負荷が落下するおそれがあります。

● ラックの移動方向

製品によってラックの移動方向が異なります。

品 名	FWD入力	REV入力
LM2F45	上	下
LM2F20	下	上
LM2F10	下	上
LM4F45	下	上
LM4F20	上	下
LM4F10	上	下

点検・保守

■ 点 検

リニアド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。

重要 リニアドモーターとスピードコントローラを接続した状態で、絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なわないでください。製品が破損するおそれがあります。

● 点検項目

- リニアドモーターの取付ねじに緩みがないか確認してください。
- リニアドモーターの軸受部 (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。
- ケーブルに傷やストレスがないか、スピードコントローラとの接続部に緩みがないか確認してください。
- ラックのグリースが不足していないか確認してください。
- ラックのすき間が増えていないか確認してください。
- 負荷の取付ねじに緩みがないか確認してください。

■ 保証

製品の保証については、当社の WEB サイトでご確認ください。
<https://www.orientalmotor.co.jp/>

■ 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。

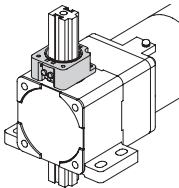
周辺機器 (別売)

周辺機器を取り付けるときは、各製品の取扱説明書をご確認ください。

● フォト・マイクロセンサセット

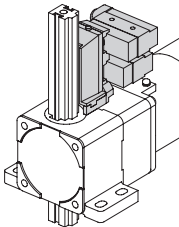
フォト・マイクロセンサを使用すると、ラック位置を検出できます。

品 名	適用製品	センサ出力
PARP-PS2B	LM2F	NPN
PARP-PS4B	LM4F	



● リミットスイッチセット

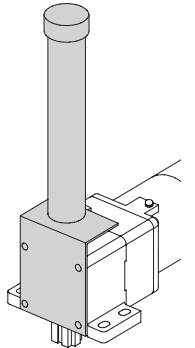
リミットスイッチを使用すると、往復動作が簡単に行えます。
品 名: PARP-MS



● ラックカバー

衝撃、異物付着などから保護するカバーです。

品 名	適用製品
2LSC	LM2F
4LSC	LM4F



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/

一般仕様

使用環境	周囲温度	電源電圧を表わす記号 JA/JC : -10 ~ +50 °C (凍結のないこと) UA/EC : -10 ~ +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。
保存環境	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
	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
輸送環境	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は不可。
過熱保護装置		LM2F : インピーダンスプロテクト LM4F : サーマルプロテクタ内蔵 (自動復帰型) 開放 (モーター停止) 130 ± 5 °C 復帰 (運転再開) 85 ± 20 °C
保護等級		IP20
騒音レベル		70 dB以下

法令・規格

搭載モーターは、UL規格、CSA規格、CCCの認証を取得しています。
認証取得品名は、モーター部品名です。
EMC指令、低電圧指令にもとづいて CEマーキングを貼付しています。
モーター部品名は、製品銘板上に Motor P/N で表示しています。

品 名	モーター部品名
LM2F45DSC6JAM-□	SCM26L-JAM
LM2F20DSC6JAM-□	
LM2F10DSC6JAM-□	
LM2F45DSC6JCM-□	SCM26L-JCM
LM2F20DSC6JCM-□	
LM2F10DSC6JCM-□	
LM2F45DSC6UAM-□	SCM26L-UAM
LM2F20DSC6UAM-□	
LM2F10DSC6UAM-□	
LM2F45DSC6ECM-□	SCM26L-ECM
LM2F20DSC6ECM-□	
LM2F10DSC6ECM-□	
LM4F45DSC25JAM-□	SCM425L-JAM
LM4F20DSC25JAM-□	
LM4F10DSC25JAM-□	
LM4F45DSC25JCM-□	SCM425L-JCM
LM4F20DSC25JCM-□	
LM4F10DSC25JCM-□	
LM4F45DSC25UAM-□	SCM425L-UAM
LM4F20DSC25UAM-□	
LM4F10DSC25UAM-□	
LM4F45DSC25ECM-□	SCM425L-ECM
LM4F20DSC25ECM-□	
LM4F10DSC25ECM-□	

品名の □ には、ストロークを表わす数字が入ります。
LM2F: 1、2、3、4、8
LM4F: 1、2、3、4、7、10

■ UL規格、CSA規格、CCC (中国強制製品認証制度)

適用規格	認証機関 / ファイル No.
UL 1004-1、UL 1004-2、UL 1004-3 CSA C22.2 No.100、CSA C22.2 No.77	UL / E64197、E64199
GB/T 12350	CQC

- 耐熱クラス: 130 (B)

■ CEマーキング

- 低電圧指令

適用規格

EN 60034-1、EN 60034-5、EN 60664-1

EN 60034-1 に基づく超過トルク耐力

モーター部品名	超過トルク耐力	超過トルク耐力とは、定格電圧、定格周波数で運転しているときに、トルクを緩やかに増加させても、速度の急変または停止することなく運転を 15 秒間継続できる最大トルクのことです。
SCM26 SCM425	定格トルクの 130%	

設置条件 (適用規格 EN規格)

- 機器組み込み
- 過電圧カテゴリ: II
- 汚損度: 2
- 感電保護: クラス I 機器

● EMC指令

搭載モーターは、スピードコントローラと接続した状態で EMC指令に適合しています。詳細はスピードコントローラに付属している取扱説明書をご確認ください。

■ モーターの温度上昇試験

規格で要求される温度上昇試験は、ラック・ピニオン機構の代わりに放熱板付の状態で行なっています。放熱板のサイズ、材質は以下のとおりです。

モーター部品名	サイズ [mm]	厚 さ [mm]	材 質
SCM26	115 × 115	5	アルミニウム合金
SCM425	135 × 135		

■ 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。

■ 機械指令

リニアドモーターとスピードコントローラは、一般的な産業機器への組み込み用として設計・製造しており、機械指令に基づいた組み込み宣言を実施しています。
適用規格: EN ISO 12100、EN 60204-1

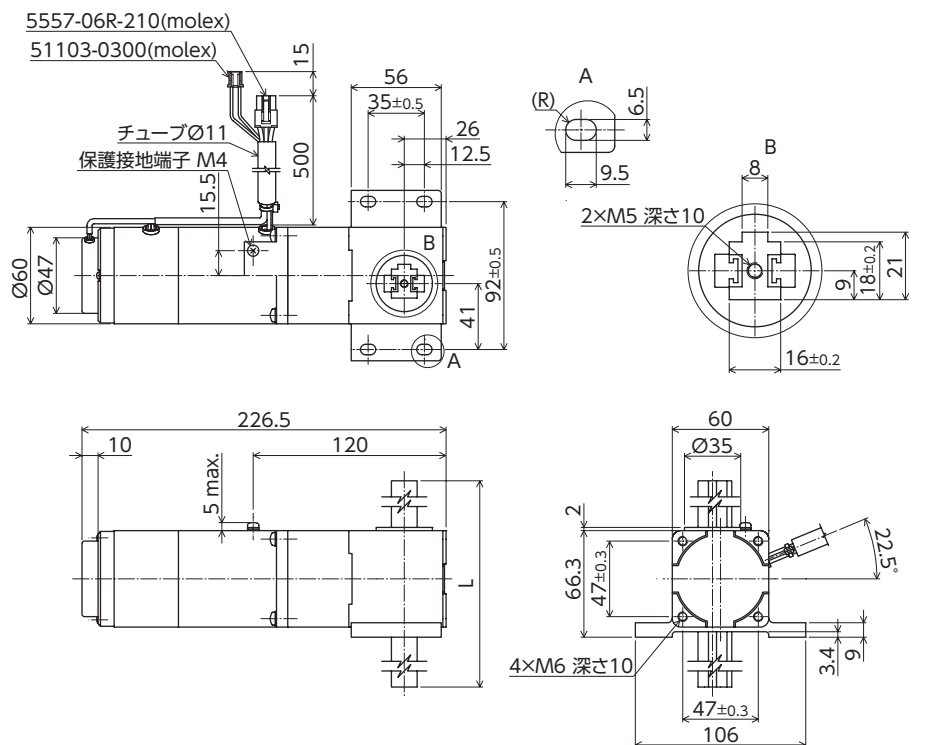
外形図

品名の ◆には電源電圧を表わす記号が入ります。

JA:単相 100 V 50/60 Hz、JC:単相 200 V 50/60 Hz、UA:単相 110/115 V 60 Hz、EC:単相 220/220 V 50/60 Hz

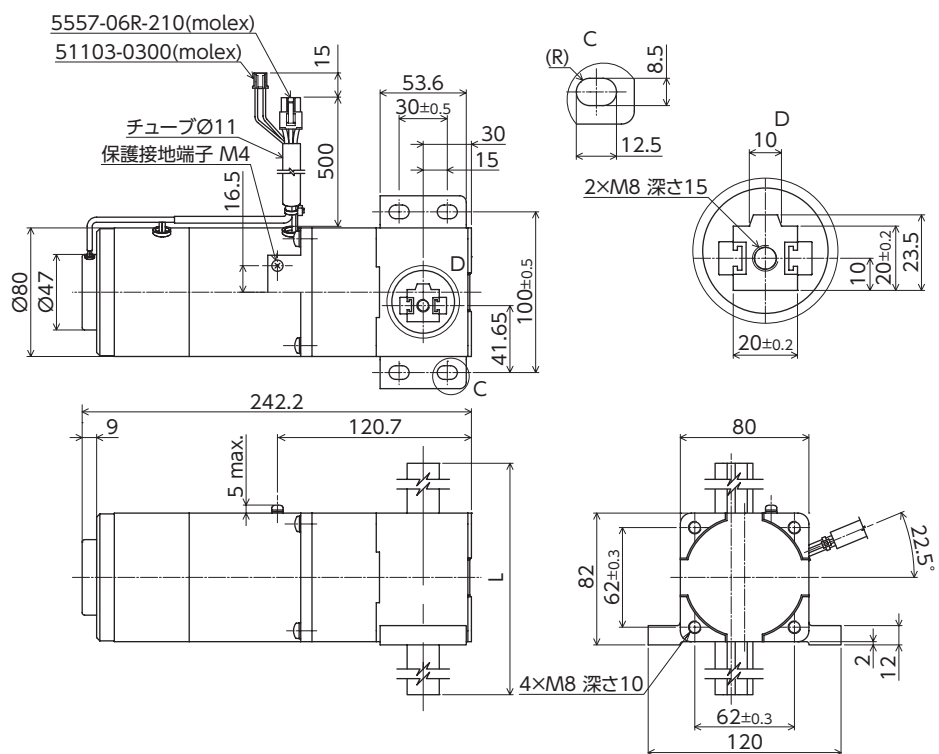
● LM2F

品名	L[mm]	質量[kg]
LM2F45DSC6◆M-1	229.4	2.5
LM2F20DSC6◆M-1		
LM2F10DSC6◆M-1		
LM2F45DSC6◆M-2	330.0	2.6
LM2F20DSC6◆M-2		
LM2F10DSC6◆M-2		
LM2F45DSC6◆M-3	430.4	2.8
LM2F20DSC6◆M-3		
LM2F10DSC6◆M-3		
LM2F45DSC6◆M-4	531.0	3.0
LM2F20DSC6◆M-4		
LM2F10DSC6◆M-4		
LM2F45DSC6◆M-8	930.4	3.8
LM2F20DSC6◆M-8		
LM2F10DSC6◆M-8		



● LM4F

品名	L[mm]	質量[kg]
LM4F45DSC6◆M-1	243.5	4.2
LM4F20DSC6◆M-1		
LM4F10DSC6◆M-1		
LM4F45DSC6◆M-2	341.6	4.5
LM4F20DSC6◆M-2		
LM4F10DSC6◆M-2		
LM4F45DSC6◆M-3	443.7	4.8
LM4F20DSC6◆M-3		
LM4F10DSC6◆M-3		
LM4F45DSC6◆M-4	541.9	5.0
LM4F20DSC6◆M-4		
LM4F10DSC6◆M-4		
LM4F45DSC6◆M-7	840.4	5.9
LM4F20DSC6◆M-7		
LM4F10DSC6◆M-7		
LM4F45DSC6◆M-10	1142.8	6.8
LM4F20DSC6◆M-10		
LM4F10DSC6◆M-10		



- この取扱説明書の一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。
- 取扱説明書に記載されている情報、回路、機器、および装置の利用に関して産業財産権上の問題が生じても、当社は一切の責任を負いません。
- 製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 取扱説明書には正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、最寄りのお客様ご相談センターまでご連絡ください。
- **Orientalmotor** は、日本その他の国におけるオリエンタルモーター株式会社の登録商標または商標です。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2018

2018 年 9 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/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
 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。 <https://www.orientalmotor.co.jp/>

OPERATING MANUAL

Rack and Pinion Systems

L Series

Equipped with AC Speed Control Motor DSC Series

Introduction

■ Before using the product

Only qualified personnel of electrical and mechanical engineering should work with the product.

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

In addition, be sure to observe the contents described in warning, caution, and note in this manual. The product described in this document 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 L Series

The L Series is a motorized actuator combining an electromagnetic brake type speed control motor and a rack-and-pinion mechanism. Using the DSC Series speed control motor and controller will enable you to operate and stop, to adjust a speed, and to change a moving direction.

Operating manuals for the L Series are listed below.

● Rack and Pinion Systems L Series

Equipped with AC Speed Control Motor DSC Series

OPERATING MANUAL (this document)

This manual explains overviews of installation and operation for the actuator (referred to as rack and pinion motor in this document).





● AC Speed Controller DSC Series For Electromagnetic Brake Motor

OPERATING MANUAL (included with speed controller)

This manual explains the function, installation and connection methods, troubleshooting, and others for the speed controller.


Safety precautions

The precautions described below are intended to ensure the safe and correct use of the product, and to prevent the customer and others from exposure to the risk of injury. Use the product only after carefully reading and fully understanding these instructions. It is prohibited to start operating the rack and pinion motor (i.e., to operate the device in accordance with the specified purpose) when the machine in which the rack and pinion motor is incorporated does not satisfy any relevant safety standards. The factory safety manager or safety personnel in charge of the applicable machine must ensure that the machine is operated only by qualified personnel who are familiar with the operation of electronic equipment, and thereby prevent injury or damage to the equipment. The term "qualified personnel" refers to persons who have received the necessary training or education and have pertinent experience; who are familiar with the relevant standards, regulations, accident-prevention rules and inspection conditions; who are authorized by the factory safety manager to engage in the necessary activities; and who have the ability to discern and prevent potential dangers.

 DANGER	The instructions, which accompany a "Danger" symbol, indicate that mishandling the product may result in an imminent danger leading to immediate death or serious injury.
 WARNING	Handling the product without observing the instructions that accompany a "WARNING" symbol may result in serious injury or death.
 CAUTION	Handling the product without observing the instructions that accompany a "CAUTION" symbol may result in injury or property damage.
 Note	The items under this heading contain important handling instructions that the user should observe to ensure safe use of the product.

[Description of graphic symbols]

 : Indicates "prohibited" actions that must not be performed.

 : Indicates "compulsory" actions that must be performed.



 DANGER	
	<ul style="list-style-type: none"> Do not enter the moving range of the product while the power is supplied. Be sure to provide a safety cage according to EN ISO13857.

Thank you for purchasing an Oriental Motor product.



This Operating Manual describes product handling procedures and safety precautions.

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

WARNING

	<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, electrical shock, or injury. Do not transport, install, connect or inspect the product while the power is supplied. Always turn off the power before carrying out these operations. Failure to do so may result in electric shock or damage to equipment. Do not use the electromagnetic brake of the rack and pinion motor as a safety brake. Doing so may result in injury or damage to equipment. Do not machine or modify the connection cable. Doing so may result in fire, electrical shock, or injury. Do not forcibly bend, pull or pinch the cable. Doing so may result in fire, electrical shock, or injury. Do not touch the rack and pinion motor and speed controller when conducting the insulation resistance measurement or dielectric strength test. Accidental contact may result in electric shock. Do not disassemble or modify the rack and pinion motor. Doing so may result in electric shock, injury, or damage to equipment.
	<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. The rack and pinion motor is Class I equipment. When installing it, ground the Protective Earth Terminal of the motor. Failure to do so may result in electric shock. Always keep the power supply voltage within the specified range. Failure to do so may result in fire, electric shock, injury, or damage to equipment. Use a rack and pinion motor and a speed controller only in the specified combination. Failure to do so may result in fire, electric shock, or damage to equipment. When operating the rack and pinion motor, set a speed and travel amount carefully in order to prevent the rack from coming off. Failure to do so may result in injury or damage to equipment. When operating the rack and pinion motor, install a mechanical stopper or the like in order to prevent the rack from coming off. Failure to do so may result in injury or damage to equipment. 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. Do not turn the FREE input of the speed controller ON while a load is held in vertical direction. The holding power of the electromagnetic brake will be lost, causing personal injury or damage to equipment. When using the product in vertical drive (elevating application), be sure to check the load condition sufficiently before operating. Applying a load in excess of the specifications may cause the load to drop. This may result in injury or damage to equipment.

CAUTION

	<ul style="list-style-type: none"> Do not use the rack and pinion motor beyond its specifications. Doing so may result in electric shock, injury, or damage to equipment. Do not touch the rack and pinion motor while operating or immediately after stopping. The surface of the rack and pinion motor is hot, and this may cause a skin burn(s). Keep the area around the rack and pinion motor free of combustible materials. Failure to do so may result in fire or a skin burn(s). Do not leave anything around the rack and pinion motor that would obstruct ventilation. Doing so may result in damage to equipment. Do not carry the product by holding the rack or cable. Doing so may cause injury. When installing the rack and pinion motor in equipment, exercise caution not to pinch your fingers or other parts of your body between the product and equipment. Injury may result. Do not touch the driving part while operating. Doing so may cause injury. Do not use a peripheral equipment photomicrosensor set (sold separately) as safety-related parts. Doing so may result in injury or damage to equipment.
	<ul style="list-style-type: none"> Do not use the rack without providing a cover. Doing so may cause injury. When an abnormality is noted, turn off the power immediately. Failure to do so may result in fire, electrical shock, or injury. Wear a helmet, safety shoes, gloves or other protective gears when transporting or installing the product. Failure to do so may cause injury. Do not touch the rack (tooth surface in particular) while operating. Doing so may cause injury.

CAUTION

- Securely install the rack and pinion motor to the mounting plate. Inappropriate installation may cause the rack and pinion motor to drop, resulting in injury or damage to equipment.
- Securely install a load to the rack. Failure to do so may cause injury.
- Be sure to ground the rack and pinion motor and speed controller in order to prevent them from being damaged by static electricity. Failure to do so may result in fire or damage to equipment.
- Wear safety goggles during operation because grease applied to the rack may scatter. If grease gets into eyes or comes in contact with the skin, immediately flush the area thoroughly with water.
- The surface temperature of the rack and pinion motor may exceed 70°C (158°F) even under normal operating conditions. If the operator is allowed to approach the rack and pinion motor in operation, attach a warning label in a conspicuous position as shown in the figure. Failure to do so may result in a skin burn(s).



Warning label

Precautions for use

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

- Use a rack and pinion motor, speed controller, and capacitor only in the specified combination.**
- When conducting the insulation resistance measurement or the dielectric strength test, be sure to separate the connection between the rack and pinion motor and the speed controller.**

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

- Operate the rack and pinion motor at the transportable mass or below.**
Operating the rack and pinion motor exceeding the transportable mass may cause damage to the product. Be sure to operate the rack and pinion motor at the transportable mass or below. Check on the Oriental Motor Website for the transportable mass.

- Do not apply a radial load and rotational torque (moment) in excess of the permissible values.**

Continuing the operation in a state where a radial load or rotational torque (moment) in excess of the permissible values is applied may cause the rack bushings to abrade away in a short time or to damage. Do not apply a radial load and rotational torque (moment) in excess of the specified permissible values.

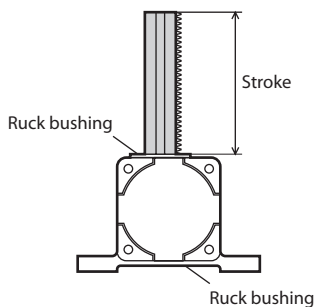
Even if the radial load and rotational torque (moment) are at the permissible values or below, repeated operations of the rack and pinion motor will still cause the rack bushings to abrade. To suppress abrasion of the rack bushings, install a guide or the like to reduce the radial load and rotational torque (moment).

- Do not allow the rack to hit to stop.**

Never allow the moving rack to stop by hitting a hard object. The impact may cause damage to the product.

- Rack stroke**

The rack stroke represents a length from the rack end to the rack bushing (per one side). When operating the rack and pinion motor, be sure to reverse the moving direction of the rack before one end of the rack enters in the rack bushing. Proper operation can be performed when the rack is supported by the rack bushings located on both ends of the rack case. If it is difficult to check the rack bushing on the mounting foot side when the rack and pinion motor is installed on equipment, it is recommended to use the rack with a sufficient stroke to prevent the rack from entering in the rack bushing.



- Grease**

- Grease is applied on the tooth surface of the rack at the time of shipment. Do not wipe off grease on the surface or the tooth surface of the rack. Wiping off the grease reduces the lubrication between the tooth surfaces, leading to a shorter life of the rack and pinion. Always operate the rack and pinion motor in a state where grease is applied on the surface and tooth surfaces of the rack properly.
- On rare occasions, grease may ooze out from the rack and pinion 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. Grease leakage may lead to problems in the user's equipment or products.

- Do not use the electromagnetic brake as a safety brake.**

Since the power off activated type electromagnetic brake is equipped, it helps maintain the position of the load when the power is cut off, but this brake cannot securely hold the load in place. Thus, do not use the electromagnetic brake as a safety brake.

- Do not set the "Deceleration control" parameter to OFF.**

If this parameter is set to OFF, the speed cannot be controlled when operating downward, and a load may drop.

- Installing the sensor**

When using a peripheral equipment photomicrosensor, install before securing a load. If a load is secured to the rack first, the sensor bracket cannot be installed.

- Always use the connection cable (sold separately) when extending the wiring distance between the rack and pinion motor and speed controller.**

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.

- ☐ Rack and pinion motor1 unit
- ☐ Operating manual (this document)1 copy

Checking the model name

Check the model name of the rack and pinion motor against the model name shown on the nameplate.

Tell us the model name, product serial number, and manufacturing date when you contact us.

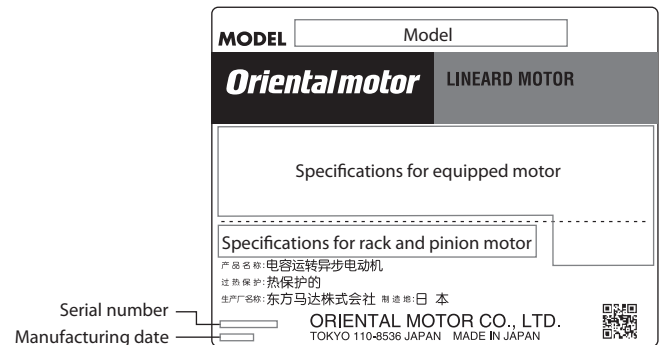
- The box (■) in the model name indicates a number representing the basic speed of the rack.
45: 45 mm/s, 20: 20 mm/s, 10: 10 mm/s
- The box (□) in the model name indicates a number representing the rack stroke.
1: 100 mm (3.94 in.), 2: 200 mm (7.87 in.), 3: 300 mm (11.81 in.), 4: 400 mm (15.75 in.), 7: 700 mm (27.56 in.), 8: 800 mm (31.50 in.), 10: 1000 mm (39.37 in.)

Model	Applicable speed controller model	Component products model	
		Speed controller	Capacitor
LM2F■DSC6JAM-□	DSCD6JAM	DSC-MU	CH35FAUL2
LM2F■DSC6JCM-□	DSCD6JCM		CH08BFAUL
LM2F■DSC6UAM-□	DSCD6UAM		CH25FAUL2
LM2F■DSC6ECM-□	DSCD6ECM		CH06BFAUL
LM4F■DSC25JAM-□	DSCD25JAM		CH80CFAUL2
LM4F■DSC25JCM-□	DSCD25JCM		CH20BFAUL
LM4F■DSC25UAM-□	DSCD25UAM		CH65CFAUL2
LM4F■DSC25ECM-□	DSCD25ECM		CH15BFAUL

Information about nameplate

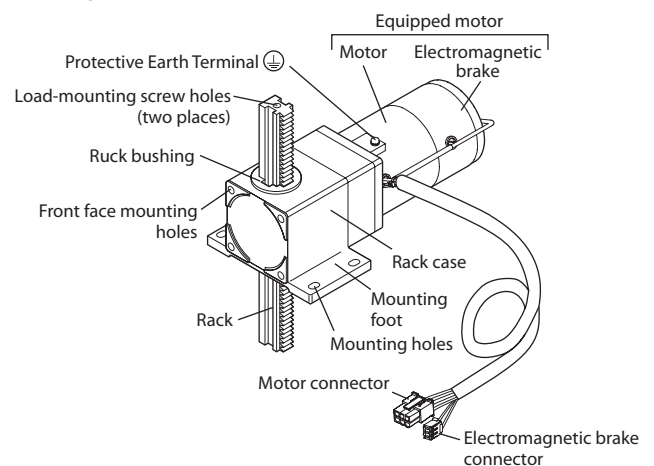
The figure shows a reference picture of the nameplate.

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



Names of parts

- Rack and pinion motor**



Installation

This section explains the installation method of a load in addition to the installation location and installation method of the product.

■ Installation location

Install the product in a well-ventilated location that provides easy access for inspection. The location must also satisfy the following conditions:

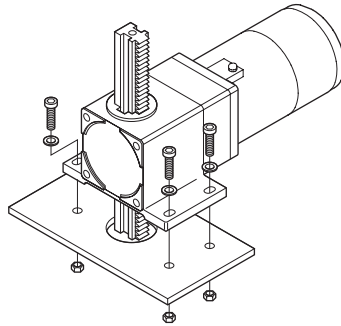
- Indoors
- Operating ambient temperature It varies depending on the AC power supply voltage specification of the motor.
100 V, 200 V: -10 to +50 °C [+14 to +122 °F] (non-freezing)
110/115 V, 220/230 V: -10 to +40 °C [+14 to +104 °F] (non-freezing)
- Operating ambient humidity 85% or less (non-condensing)
- 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
- Altitude Up to 1000 m (3300 ft.) above sea level

■ Installation method

Install the rack and pinion motor using the mounting foot or the mounting holes provided on the front face. Securely install the rack and pinion motor to a grounded metal plate.

● Installation using mounting foot

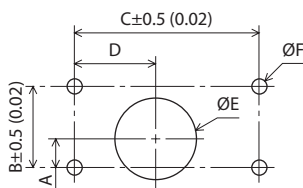
Secure with four screws (not included) so as to leave no gap between the rack and pinion motor and metal plate. Provide screws with a length that is taken into account the thickness of the mounting foot.



Model	Mounting foot thickness	Screw size	Tightening torque
LM2F	9 mm (0.35 in.)	M6	9 N·m (79 lb-in)
LM4F	12 mm (0.47 in.)	M8	15 N·m (132 lb-in)

● Mounting plate cut-out dimensions [Unit: mm (in.)]

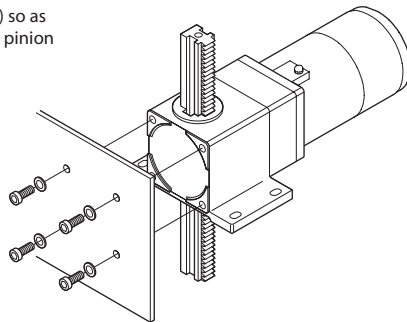
Also, drill a hole (E) through which the rack is passed.



Model	A	B	C	D	ØE	ØF
LM2F	12.5 (0.49)	35 (1.38)	92 (3.62)	41 (1.61)	35 (1.38)	6.5 (0.26)
LM4F	15 (0.59)	30 (1.18)	100 (3.94)	41.65 (1.64)	45 (1.77)	8.5 (0.33)

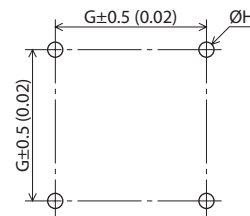
● Installation using mounting holes on the front face

Secure with four screws (not included) so as to leave no gap between the rack and pinion motor and metal plate.



Model	Screw size	Effective depth of screw thread	Tightening torque
LM2F	M6	10 mm (0.39 in.)	5 N·m (44 lb-in)
LM4F	M8	10 mm (0.39 in.)	12 N·m (106 lb-in)

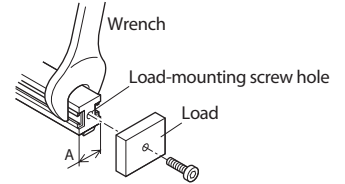
● Mounting plate cut-out dimensions [Unit: mm (in.)]



Model	G	ØH
LM2F	47 (1.85)	6.5 (0.26)
LM4F	62 (2.44)	8.5 (0.33)

■ Installing a load

Install a load with screws (not included) to the load-mounting screw hole on the end face of the rack. When installing a load, be sure to secure the rack with a wrench so that a rotational force does not applied to the rack.



Model	Screw size	Effective depth of screw thread	Tightening torque	Dimension A
LM2F	M5	10 mm (0.39 in.)	5 N·m (44 lb-in)	16 mm (0.63 in.)
LM4F	M8	15 mm (0.59 in.)	15 N·m (132 lb-in)	20 mm (0.79 in.)

Note

When using a peripheral equipment photomicrosensor, install it before securing a load. If a load is secured to the rack first, the sensor bracket cannot be installed.

■ Permissible radial load, permissible rotational torque (moment)

Note

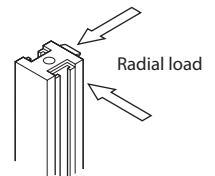
Do not apply the radial load and rotational torque (moment) in excess of the specified permissible values. If the operation is continued in a state where the radial load or rotational torque (moment) in excess of the permissible values is applied, the rack bushings may abrade away in a short time, causing the positioning accuracy to decrease or the rack or rack case to damage.

Even if the radial load and the rotational torque (moment) are equal to or lower than the permissible values, it is recommended to provide a guide to reduce or disperse the load.

● Permissible radial load

The radial load on the rack end must be kept the permissible values listed in the table below.

Stroke [mm (in.)]	Permissible radial load [N (lb.)]	
	LM2F	LM4F
100 (3.94)	55 (12.3)	120 (27)
200 (7.87)	40 (9.0)	90 (20)
300 (11.81)	30 (6.7)	70 (15.7)
400 (15.75)	25 (5.6)	60 (13.5)
700 (27.56)	—	40 (9.0)
800 (31.50)	8 (1.8)	—
1000 (39.37)	—	15 (3.3)



● Permissible rotational torque (moment)

The rotational torque (moment) on the rack end must be kept the permissible values listed in the table below.

Model	Permissible rotational torque (moment)
LM2F	0.3 N·m (2.6 lb-in) or less
LM4F	0.5 N·m (4.4 lb-in) or less

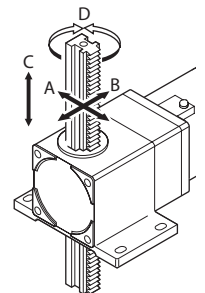


● Gap between rack and rack bushing

There is a slight gap between the rack and rack bushing of the rack and pinion motor. Initial values of the backlash generated from the gap are as follows.

- Backlash generated from gap
- A, B directions: About 2 mm*
 - C direction: About 0.5 mm
 - D direction: About 0.5°

* The above gap dimensions in directions A and B are measured at 500 mm (19.69 in.) from the end face of the rack case.



As the rack is operated repeatedly, the rack bushings will abrade, and also this backlash will increase.

If there is concern about the backlash, install a guide or the like.

Manual adjustment of rack

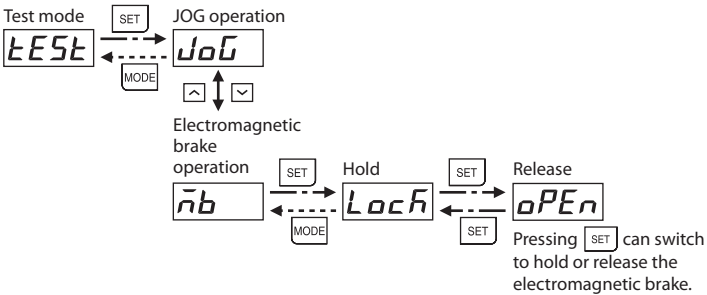
If the rack position is needed to change manually when the rack and pinion motor is installed, it can be adjusted by releasing the electromagnetic brake of the **DSC** Series motor.

Check the operating manual included with the speed controller for details.

Releasing operation of electromagnetic brake

The electromagnetic brake can be released according to the following steps after connecting the rack and pinion motor and speed controller.

1. Turn on the main power supply of the speed controller.
2. Set the display on the operation panel to the test mode.
(Press the [MODE] key four times)
3. Release the electromagnetic brake by the setting method shown in the figure below.

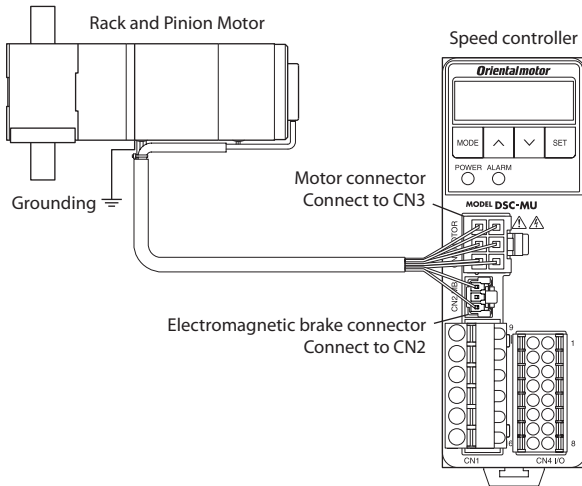


Note

Check there is no risk that a load is dropped before releasing the electromagnetic brake.

Connection

Connecting the motor and speed controller



For connection of the speed controller, check the operating manual included with the speed controller.

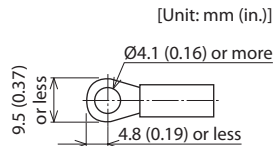
Grounding

Ground close to the motor at a shortest distance using the Protective Earth Terminal (PE) of the motor.

Ground terminal

Use the following crimp terminal for grounding.

- Applicable crimp terminal: Round crimp terminal with insulation cover
- Terminal screw size: M4
- Tightening torque: 1.0 to 1.3 N·m (8.8 to 11.5 lb-in)
- Applicable lead wire: AWG18 [0.75 mm²] or thicker



Note

Be sure to use the screw for protective earth attached on the product.

Operation overview

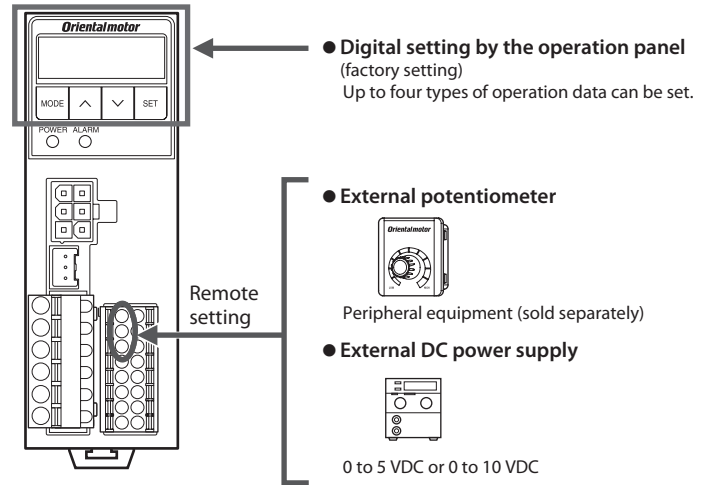
This section explains the specific contents of the L Series.

For the operating method, check the operating manual included with the speed controller.

Speed setting

Using the **DSC** Series speed controller, the rotation speed of the motor output shaft can be set using any of the following methods.

When the rack speed is set using the operation panel, set the operation data with the rotation speed of the motor output shaft.



Speed control range

Rotation speed of motor output shaft

50 Hz: 300 to 1400 r/min

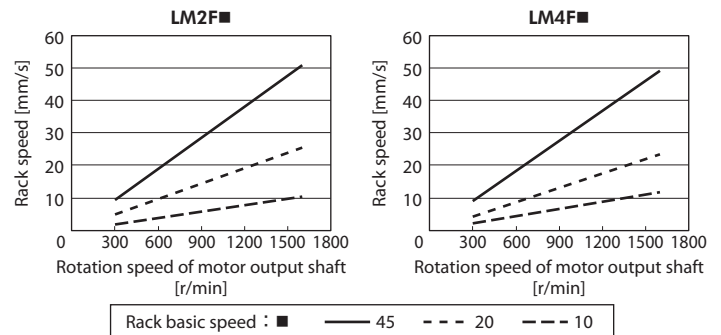
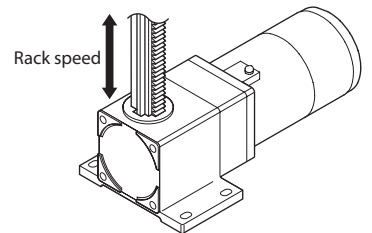
60 Hz: 300 to 1600 r/min

Model	Rack speed [mm/s]		
	Low speed	50 Hz	60 Hz
LM2F45	9.5	44	50
LM4F45	9.3	43	49
LM2F20	4.8	22	25
LM4F20	4.5	20	23
LM2F10	1.9	9	10
LM4F10	2.2	10	11

Low speed: 300 r/min, High speed 50 Hz: 1400 r/min, High speed 60 Hz: 1600 r/min

Relations between rotation speed and rack speed

The relations between the rack speed and the rotation speed of the motor output shaft are as shown in the figures below.

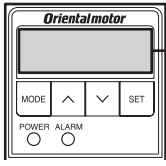


Note

- Do not set the "Deceleration control" parameter of the speed controller to OFF. If this parameter is set to OFF, the speed cannot be controlled when operating downward, and a load may drop.
- Do not set the "Brake type" parameter of the speed controller to "Coasting stop." If this parameter is set to "Coasting stop," the load may drop when the motor stops.

● Display of rack speed

The rack speed can be indicated by setting a gear ratio in the "Speed reduction ratio" parameter of the **DSC** Series speed controller.



Rack speed
[mm/s]

Model	Gear ratio
LM2F45	31.55
LM4F45	32.36
LM2F20	63.09
LM4F20	67.41
LM2F10	155.1
LM4F10	134.8

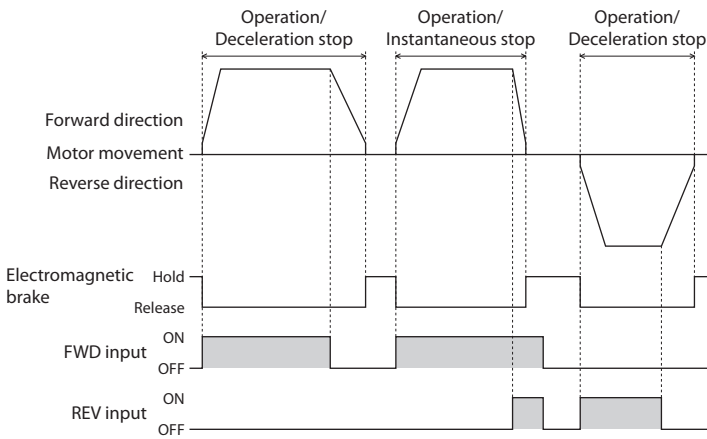
■ Operation/Stop

When either the FWD input or REV input is turned ON after setting the rotation speed, the motor will rotate at the specified speed.

If the signal (FWD input or REV input) which has been turned ON is turned OFF while the motor rotates, the motor will decelerate to a stop according to the specified deceleration time.

If the FWD input and REV input are turned ON simultaneously, the motor stops instantaneously.

FWD input	REV input	Motor shaft action
ON	OFF	Rotation in the forward direction
OFF	ON	Rotation in the reverse direction
OFF	OFF	Deceleration stop
ON	ON	Instantaneous stop



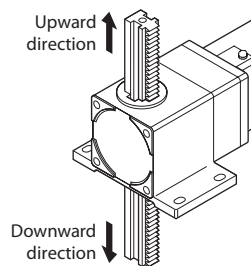
Note

Do not set the "Brake type" parameter of the speed controller to "Coasting stop." If this parameter is set to "Coasting stop," the load may drop when the motor stops.

● Moving direction of rack

The moving direction of the rack varies depending on the product.

Model	FWD input	REV input
LM2F45	Up	Down
LM2F20	Down	Up
LM2F10	Down	Up
LM4F45	Down	Up
LM4F20	Up	Down
LM4F10	Up	Down



Inspection and maintenance

■ Inspection

It is recommended that periodic inspections for the items listed below are conducted after each operation of the rack and pinion motor.

If an abnormal condition is noted, discontinue any use and contact your nearest Oriental Motor sales office.

Note

Do not conduct the insulation resistance measurement or dielectric strength test in a condition where the rack and pinion motor and speed controller are connected. Doing so may damage the product.

● Inspection item

- Check if any of the mounting screws of the rack and pinion motor is loose.
- Check if the bearing part (ball bearings) of the rack and pinion motor generates unusual noises.
- Check if a damage or stress is applied on the cable, or the connection part with the speed controller is loose.
- Check if the grease on the rack is insufficient.
- Check if the gap of the rack is increased.
- Check if any of the load mounting screws is loose.

■ Warranty

Check on the Oriental Motor Website for the product warranty.

■ Disposal

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

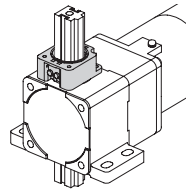
Peripheral equipment (sold separately)

Check the operating manual of each product when installing the peripheral equipment.

● Photomicrosensor set

Using the photomicrosensor can detect the rack position.

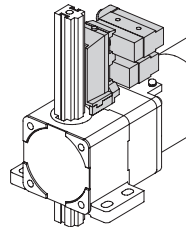
Model	Applicable product	Sensor output
PARP-PS2B	LM2F	NPN
PARP-PS4B	LM4F	



● Limit switch set

Using the limit switches, reciprocating motion can be performed easily.

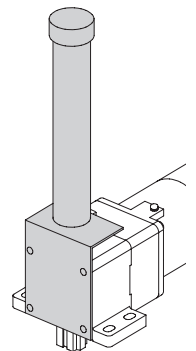
Model: **PARP-MS**



● Rack cover

This is a cover of the rack to protect from impact, adhesion of foreign substances, and others.

Model	Applicable product
2LSC	LM2F
4LSC	LM4F



Specifications

Check on the Oriental Motor Website for the product specifications.

General specifications

Operating environment	Ambient temperature	Code representing power supply voltage JA/JC: -10 to +50 °C [+14 to +122°F] (non-freezing) UA/EC: -10 to +40 °C [+14 to +104 °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. 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 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 environments.
Overheat protection device		LM2F: Impedance protected LM4F: Thermal protector built-in (automatic return type) Open (motor standstill)130±5°C [266±9°F] Close (operation resuming)85±20°C [185±36°F]
Degree of protection		IP20
Noise level		70 dB or less

Regulations and standards

The motor, which the **L** Series is equipped with, is recognized by UL under the UL and CSA Standards, and certified by CQC under the China Compulsory Certification (CCC) system. The motor model name represents the model that conforms to the standards. It is affixed the CE Marking under the EMC Directive and Low Voltage Directive. The motor part number is indicated as Motor P/N on the product nameplate.

Model	Motor part number
LM2F45DSC6JAM-□	SCM26L-JAM
LM2F20DSC6JAM-□	
LM2F10DSC6JAM-□	
LM2F45DSC6JCM-□	SCM26L-JCM
LM2F20DSC6JCM-□	
LM2F10DSC6JCM-□	
LM2F45DSC6UAM-□	SCM26L-UAM
LM2F20DSC6UAM-□	
LM2F10DSC6UAM-□	
LM2F45DSC6ECM-□	SCM26L-ECM
LM2F20DSC6ECM-□	
LM2F10DSC6ECM-□	
LM4F45DSC25JAM-□	SCM425L-JAM
LM4F20DSC25JAM-□	
LM4F10DSC25JAM-□	
LM4F45DSC25JCM-□	SCM425L-JCM
LM4F20DSC25JCM-□	
LM4F10DSC25JCM-□	
LM4F45DSC25UAM-□	SCM425L-UAM
LM4F20DSC25UAM-□	
LM4F10DSC25UAM-□	
LM4F45DSC25ECM-□	SCM425L-ECM
LM4F20DSC25ECM-□	
LM4F10DSC25ECM-□	

The box (□) in the model name indicates a number representing the rack stroke.

LM2F: 1, 2, 3, 4, 8

LM4F: 1, 2, 3, 4, 7, 10

■ UL Standards, CSA Standards, China Compulsory Certification System (CCC System)

Applicable standards	Certification body/Standards file number
UL 1004-1, UL 1004-2, UL 1004-3 CSA C22.2 No.100, CSA C22.2 No.77	UL / E64197, E64199
GB/T 12350	CQC

- Thermal class: 130 (B)

■ CE Marking

● Low Voltage Directive

Applicable standards

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

Momentary excess torque based on EN 60034-1

Motor part number	Momentary excess torque	Momentary excess torque represents a maximum torque that can maintain the operation for 15 seconds without stalling or abrupt speed change even if the torque is increased gently while operating at rated voltage and rated frequency.
SCM26 SCM425	130% of the rated torque	

Installation conditions (EN Standard)

- To be incorporated in equipment.
- Overvoltage category: II
- Pollution degree: 2
- Protection against electric shock: Class I

● EMC Directive

The motor, which the L Series is equipped with, conforms to the EMC Directive in a state where the motor is connected with the speed controller. Check the operating manual included with the speed controller for details.

■ Motor temperature rise tests

The temperature rise tests stipulated in the standards are conducted in a state where a motor is mounted on a heat radiation plate instead of attaching a rack-and-pinion mechanism. The size, thickness and material of the heat radiation plates are as follows.

Motor part number	Size [mm (in.)]	Thickness [mm (in.)]	Material
SCM26	115×115 (4.53×4.53)	5 (0.20)	Aluminum alloy
SCM425	135×135 (5.31×5.31)		

■ RoHS Directive

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

■ Machinery Directive

The rack and pinion motor and speed controller have been designed and manufactured to be incorporated in general industrial equipment, and a Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery is issued with them according to the Machinery Directive. Applicable standard: EN ISO 12100, EN 60204-1

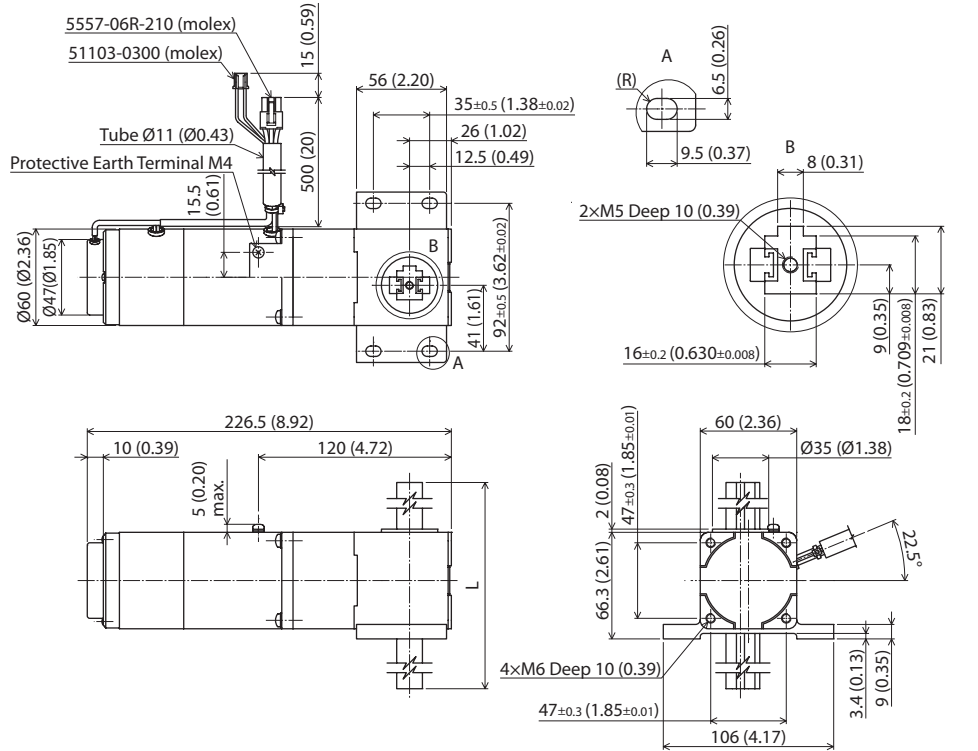
Dimensions

The box (◆) in the model name indicates a code representing the power supply voltage.

JA: Single-phase 100 VAC 50/60 Hz, **JC:** Single-phase 200 VAC 50/60 Hz, **UA:** Single-phase 110/115 VAC 60 Hz, **EC:** Single-phase 220/220 VAC 50/60 Hz

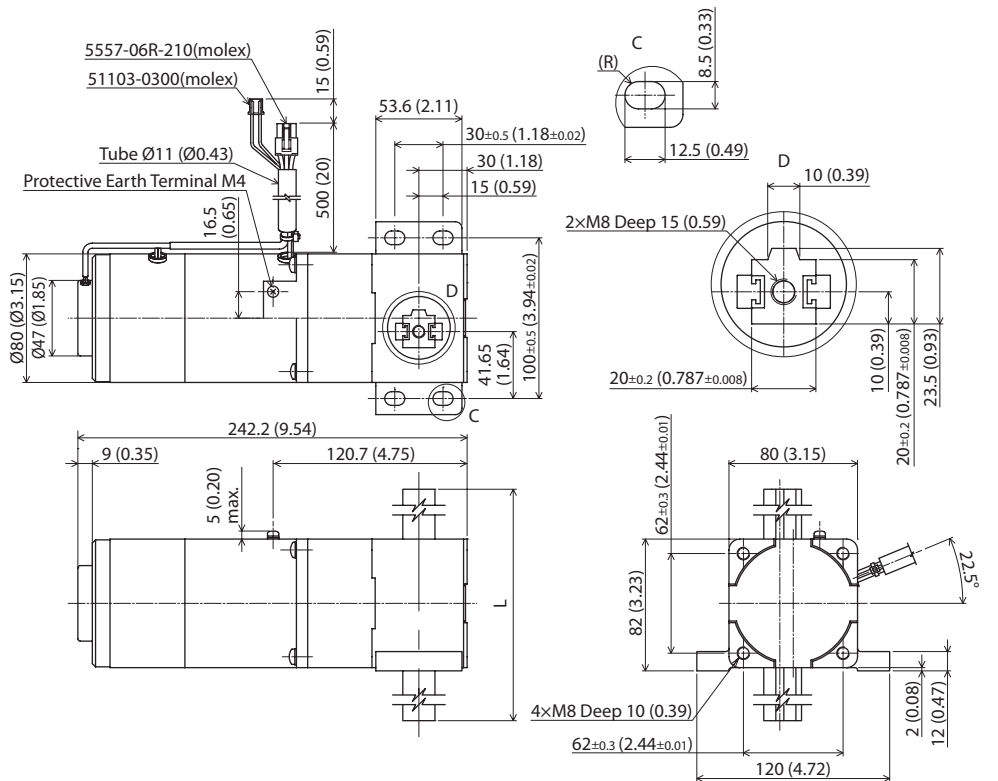
● LM2F

Model	L [mm (in.)]	Mass [kg (lb.)]
LM2F45DSC6◆M-1	229.4 (9.031)	2.5 (5.5)
LM2F20DSC6◆M-1		
LM2F10DSC6◆M-1		
LM2F45DSC6◆M-2	330.0 (12.992)	2.6 (5.7)
LM2F20DSC6◆M-2		
LM2F10DSC6◆M-2		
LM2F45DSC6◆M-3	430.4 (16.945)	2.8 (6.2)
LM2F20DSC6◆M-3		
LM2F10DSC6◆M-3		
LM2F45DSC6◆M-4	531.0 (20.906)	3.0 (6.6)
LM2F20DSC6◆M-4		
LM2F10DSC6◆M-4		
LM2F45DSC6◆M-8	930.4 (36.630)	3.8 (8.4)
LM2F20DSC6◆M-8		
LM2F10DSC6◆M-8		



● LM4F

Model	L [mm (in.)]	Mass [kg (lb.)]
LM4F45DSC6◆M-1	243.5 (9.587)	4.2 (9.2)
LM4F20DSC6◆M-1		
LM4F10DSC6◆M-1		
LM4F45DSC6◆M-2	341.6 (13.449)	4.5 (9.9)
LM4F20DSC6◆M-2		
LM4F10DSC6◆M-2		
LM4F45DSC6◆M-3	443.7 (17.469)	4.8 (10.6)
LM4F20DSC6◆M-3		
LM4F10DSC6◆M-3		
LM4F45DSC6◆M-4	541.9 (21.335)	5.0 (11.0)
LM4F20DSC6◆M-4		
LM4F10DSC6◆M-4		
LM4F45DSC6◆M-7	840.4 (33.087)	5.9 (13.0)
LM4F20DSC6◆M-7		
LM4F10DSC6◆M-7		
LM4F45DSC6◆M-10	1142.8 (44.992)	6.8 (15.0)
LM4F20DSC6◆M-10		
LM4F10DSC6◆M-10		



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

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2018

Published in September 2018

• 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
Schiebsstraße 44, 40549 Düsseldorf, Germany
Technical Support Tel:00 800/22 55 66 22
www.orientalmotor.de

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

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

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

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

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

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

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

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