

安全の手引き AC サーボモータ・アンプ MINAS A6シリーズ

ご使用の前に必ず取扱説明書をお読みください。

取扱説明書はパナソニック株式会社のウェブサイトからダウンロードしてください。

<http://industrial.panasonic.com/jp/products/motors-compressors/fa-motors>

この製品は産業機器用です。一般のご家庭では使用できません。

安全注意指南 交流伺服马达・驱动器 MINAS A6系列

请在使用之前务必阅读使用说明书。

可以从松下电器官方网站下载使用说明书。

<http://industrial.panasonic.cn/ea/products/motors-compressors/fa-motors>

本产品为产业用机器。禁止在家庭使用。

Safety Guide AC Servo Motor & Driver MINAS A6 series

Before operating this product, please be sure to read the Operating Instructions.

You can download the Operating Instructions from Panasonic Web Site.



<http://industrial.panasonic.com/ww/products/motors-compressors/fa-motors>


This product is for industrial use only, and not used in residential areas.

安全上のご注意


人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。

■ 誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を区分して、説明しています。


	危険	「死亡や重傷を負うおそれ大きい内容」です。
	注意	「傷害を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。

	アンプの移動・配線・点検は、電源を切ってから15分以上放置した後におこなってください。	感電のおそれがあります。
	通電中はアンプの内部には絶対手を入れないでください。また、前面のカバー、端子カバーなどは取り外さないでください。	感電のおそれがあります。
	配線作業は必ず電気工事の専門家がおこなってください。	専門知識のない方が配線工事をおこなうと、火災・感電の原因になります。
	配線は取扱説明書にしたがって正しくおこなってください。	火災・感電・故障の原因になります。
	アンプ・モータのアースは必ず接地してください。	感電のおそれがあります。
	ぬれた手で配線や操作をしないでください。	感電のおそれがあります。
	水のかかる場所、腐食性の雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃物の近くでは使用しないでください。モータ・アンプ・回生抵抗は金属などの不燃物に取り付けてください。	火災のおそれがあります。
	運転中はモータの回転部には絶対に触らないでください。	けがのおそれがあります。
	絶対に改造、分解、修理はしないでください。	火災・感電・けが・故障の原因になります。
	機械側に、安全を確保するための停止装置を設置してください。モータの保持ブレーキは安全を確保するための停止装置ではありません。	けがのおそれがあります。
	即時に運転を停止し電源を遮断できるように、外部に非常停止回路を設置してください。	けがのおそれがあります。
	運転中に瞬時停電が発生しその後復帰した場合、突然再始動する可能性があるため機械には近づかないでください。再始動しても人に対する安全を確保する処置を施してください。	けがのおそれがあります。


■ 運搬

	運搬時は、ケーブルやモータの軸、エンコータを持たないでください。	けが・故障の原因になります。
	モータのアイボルトはモータの運搬にのみ使用し、機械の運搬には使用しないでください。	けが・故障の原因になります。

■ 設置


	以下のような環境には設置しないでください。 ・振動、衝撃の激しいところ ・ちり、ほこり、金属粉が多いところ ・水、油などがかかるところ ・直接日光の当たるところ ・ヒータや大型巻線抵抗器などの発熱体の近く	火災・感電・けがのおそれがあります。
	ケーブルが水・油に浸かった状態で使用しないでください。	感電・故障の原因になります。
	モータ・アンプの上に乗ったり、重いものを載せたりしないでください。	感電・けが・故障・破損の原因になります。
	吸排気口をふさがないでください。また、製品内部に異物が入らないようにしてください。	火災・感電・故障の原因になります。
	指定された取り付け方法、方向を守ってください。	故障のおそれがあります。
	アンプと制御盤内面、および他の機器とは規定の距離をあけて設置してください。また、モータ・アンプの周囲には通風を妨げる障害物を置かないでください。	火災・故障のおそれがあります。

■ 配線

	電源には配線用遮断器（MCCB）を必ず設置してください。	設置しないと火災・感電のおそれがあります。
	規定された電圧範囲で使用してください。	火災・感電・けがのおそれがあります。
	電源・モータ用コネクタに挿入する電線がより線の場合は、絶縁被覆付き棒端子を使用してください。	感電・漏電のおそれがあります。
	ケーブルに傷をついたり、無理な力を加えたり、重いものをのせたり、はさみこんだりしないでください。	火災・感電の原因になります。
モータを商用電源に直接つなぐことはしないでください。	火災のおそれがあります。	

安全上のご注意

■ 運転

 注意	試運転はモータを固定し、機械と切り離れた状態でおこなってください。 動作確認後に、機械と接続してください。	けがのおそれがあります。
	極端なパラメータ変更や不安定な状態での運転はしないでください。	けが、機械破損のおそれがあります。
	運転中は、モータ・アンプのヒートシンク・回生抵抗は高温になる場合があるので触らないでください。	やけどのおそれがあります。
	モータを外力で回さないでください。	ダイナミックブレーキ回路が故障し、火災の原因になります。
	頻繁に電源の投入、遮断をしないでください。	突入電流によりアンプ内部の主回路素子が劣化し、故障の原因となります。
	モータの保持ブレーキは、動いている負荷を停止させる制動用に使用しないでください。	けが・故障の原因になります。
	アラーム発生時は、原因を取り除き、安全を確保してからアラームをリセットし、運転を再開してください。	けが・機械破損のおそれがあります。
	アンプが故障した場合は電源を遮断してください。	故障したまま電源を入れ続けると、火災・感電の原因になります。
長時間使用しないときは電源を遮断してください。	誤動作などによるけがのおそれがあります。	

■ 廃棄時の注意事項

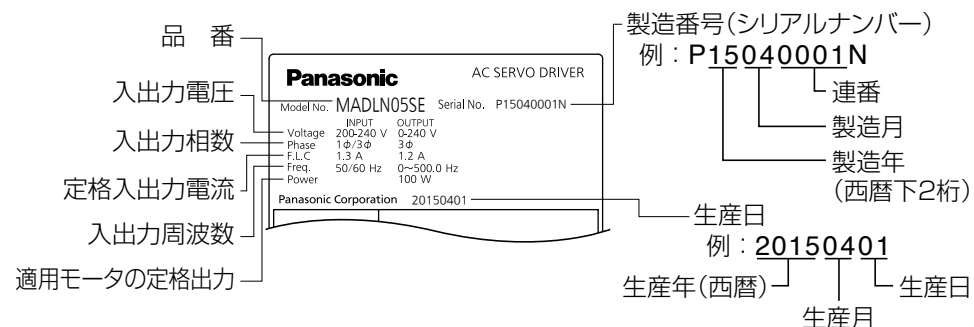
- サーボモータ・アンプを廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。
- 電池を廃棄する場合は、電池をテープなどで絶縁して、地域の規定に従って廃棄してください。

■ 使用上の注意事項

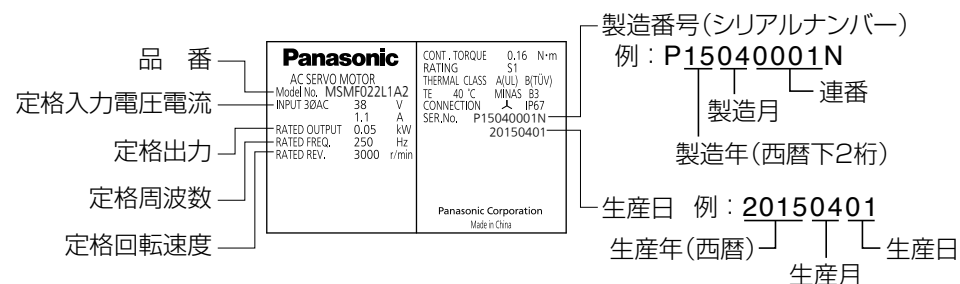
- 本製品は、一般工業製品などを対象に製作しています。人命にかかわるような機器およびシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。
- 取り付け機器及び部品との構造、寸法、寿命、特性、法令などのマッチングや取り付け機器の仕様変更時のマッチングについては、お客様にて最終決定をお願いします。

銘板記載内容

アンプ



モータ



設置のしかた (アンプ)

設置場所

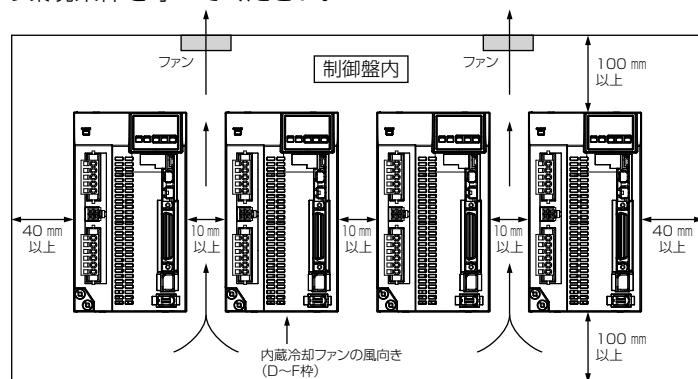
- ① 雨水や直射日光があたらない屋内に設置された制御盤内で、不燃物に囲まれた所に設置してください。本機は、防水構造ではありません。
- ② 硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガスの雰囲気、可燃物の近くでは使用しないでください。
- ③ 研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
- ④ 風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
- ⑤ 振動のない場所。
- ⑥ ベンジン、シンナー、アルコール、酸性やアルカリ性の洗剤は外装ケースが変色したり破損する恐れがありますので、ご使用にならないでください。

環境条件

項目	条件
使用温度	0℃～55℃ (凍結なきこと)
使用湿度	20%～85% RH (結露なきこと)
保存温度	-20℃～65℃ (最高温度保証：80℃ 72時間 ただし結露なきこと)
保存湿度	20%～85% RH (結露なきこと)
振動	5.88 m/s ² (0.6 G) 以下 10 Hz～60 Hz
標高	海拔 1000 m 以下

取り付け方向と間隔

- 効果的な冷却をおこなうために、周囲空間を十分に取る。
- 制御盤内温度を均一化するため、ファンを設置する。
- D～F 枠は下側に冷却用のファンが付いています。
- 制御盤内環境は、前記の環境条件を守ってください。



設置のしかた (モータ)

設置場所

- ① 雨水や直射日光があたらない屋内。
- ② 硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガスの雰囲気、可燃物の近くでは使用しないでください。
- ③ 研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
- ④ 風通しが良く、湿気・油・水の浸入の少ない場所、また、炉などの熱源より離れた場所。
- ⑤ 点検・清掃のしやすい場所。
- ⑥ 振動のない場所。
- ⑦ モータは密閉した環境で使用しないでください。密閉するとモータが高温になり、寿命が短くなります。

環境条件

項目	条件
使用温度	0℃～40℃ (凍結なきこと)
使用湿度	20%～85% RH (結露なきこと)
保存温度	-20℃～65℃ (最高温度保証：80℃ 72時間 ただし結露なきこと)
保存湿度	20%～85% RH (結露なきこと)
振動	モータのみ 回転時 49 m/s ² (5 G) 以下、停止時 24.5 m/s ² (2.5 G) 以下
衝撃	モータのみ 98 m/s ² (10 G) 以下
保護構造	モータのみ (コネクタ仕様) IP67 (出力軸回転部、モータコネクタ、エンコーダコネクタの接続ピン部は除く)
標高	海拔 1000 m 以下

取り付け方法

モータは水平、垂直方向のいずれにも取り付けられますが、以下の項目をお守りください。

- ① 水平方向取り付け
・油、水対策として、ケーブルの口出し部を下向きにする。
- ② 垂直方向取り付け
・減速機を組み合わせたモータを軸上向きに取り付ける場合、減速機の油がモータ内部に浸入しないようにオイルシール付モータを使う。
- ③ 取り付け部の設計に必要な製品寸法や質量は、取扱説明書（総合編）あるいは納入仕様書記載の外形寸法図をご覧ください。

配線

電源

使用する電源の短絡電流は製品の最大入力電圧以下で、対称電流 5000 Arms 以下としてください。

電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。

適用電線と配線用遮断器 (MCCB)

● 100 V 仕様

アンプ品番	電源容量	配線用遮断器 (MCCB) 定格電流	電線径 (注) 定格温度75℃以上の銅導体電線を使用してください				
			主回路電源 L1, L2, L3	制御用電源 L1C, L2C	モータ U, V, W	アース (⊕)	モータ プレーキ用
MADL□01□□ MADL□11□□	約0.4 kVA	10 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.28 mm ² / AWG22~ 0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MBDL□21□□	約0.5 kVA	15 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.28 mm ² / AWG22~ 0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MCDL□31□□	約0.9 kVA						

● 200 V 仕様

アンプ品番	電源容量	配線用遮断器 (MCCB) 定格電流	電線径 (注) 定格温度75℃以上の銅導体電線を使用してください				
			主回路電源 L1, L2, L3	制御用電源 L1C, L2C	モータ U, V, W	アース (⊕)	モータ プレーキ用
MADL□05□□ MADL□15□□	約0.5 kVA	10 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	7.5 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.28 mm ² / AWG22~ 0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MBDL□25□□	約0.9 kVA	15 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上		2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MCDL□35□□	約1.3 kVA	20 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上	
MDDL□45□□	約1.8 kVA						
MDDL□55□□	約2.3 kVA	30 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上	
MEDL□83□□	約3.8 kVA						
MFDL□A3□□	約4.5 kVA	50 A	3.5 mm ² / AWG14 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上	
MFDL□B3□□	約7.5 kVA						

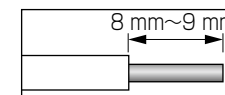
● 400 V 仕様

アンプ品番	電源容量	配線用遮断器 (MCCB) 定格電流	電線径 (注) 定格温度75℃以上の銅導体電線を使用してください				
			主回路電源 L1, L2, L3	制御用電源 24 V, 0 V	モータ U, V, W	アース (⊕)	モータ プレーキ用
MDDL□14□□	約1.2 kVA	10 A	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.52 mm ² / AWG20 100 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MDDL□24□□	約1.8 kVA						
MDDL□34□□	約2.3 kVA	15 A	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	100 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MEDL□44□□	約3.8 kVA						
MFDL□64□□	約4.5 kVA	30 A	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	100 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MFDL□84□□	約7.5 kVA						

配線

コネクタの結線方法

● 単線の場合（右記の図の寸法を必ず守ってください。）



● より線の場合（必ず棒端子を使用してください。下記に参考例を記載します。）

例：フェニックスコンタクト(株)製

絶縁スリーブ付き棒端子 (AI シリーズ)

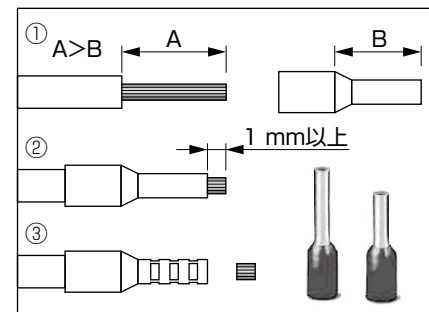
① 棒端子の先端から電線の導体部分が出るように被覆をむいてください。

(棒端子より 1 mm 以上突出すること)

② 棒端子に電線を挿入し適合したカシメ工具にてカシメてください。

③ カシメ後、棒端子よりはみ出した電線の導体部分を切断してください。(切断後のはみ出し許容寸法は、0 mm ~ 0.5 mm とすること)

・カシメ工具品番：CRIMPFOX U-D66 (1204436) フェニックスコンタクト(株)製



例：日本圧着端子製造(株)製

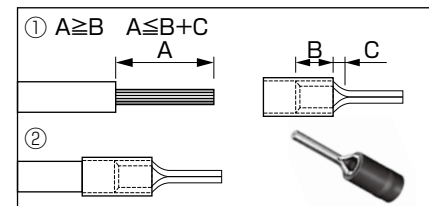
ナイロン絶縁付棒状端子 (NTUB シリーズ)

ビニル絶縁付棒状端子 (VTUB シリーズ)

① 被覆のある端子部と電線の導体部分が同じになるように被覆をむいてください。

② 棒端子に電線を挿入し適合したカシメ工具にてカシメてください。

・カシメ工具品番：YNT-1614 日本圧着端子製造(株)製



圧着端子と締め付けトルク

■ アースネジ用の圧着端子と締め付けトルク (コネクタタイプの機種)

アンプ品番	アース	
	圧着端子	締め付けトルク
M△DL□□□□□□ ※△はA~E	ネジ：M4	0.7 N・m~0.8 N・m

■ 端子台用の圧着端子とネジ締め付けトルク (端子台タイプの機種)

アンプ品番	主回路端子、アース L1, L2, L3, P, N, RB, U, V, W, ⊕		制御電源端子 L1C, L2C	
	圧着端子	締め付けトルク	圧着端子	締め付けトルク
MFDL□A3□□	11 mm以下 ネジ：M5	1.0 N・m~1.7 N・m	11 mm以下 ネジ：M5	1.0 N・m~1.7 N・m
MFDL□B3□□	11 mm以下 ネジ：M5	1.0 N・m~1.7 N・m	専用コネクタへの結線	—

海外規格への適合

EMC指令への適合

- ・サーボアンプ・モータは、一般のご家庭での使用ならびに低電圧の公衆通信回線への接続を意図したものではありません。そのような回路に接続すると無線周波数干渉が発生するおそれがあります。
- ・EMC指令に適合させるためには、ノイズフィルタ、サージアブソーバ、フェライトコアを使用してください。推奨機器は取扱説明書を参照してください。
- ・機械・装置での EMC 指令への適合については、サーボアンプ・サーボモータを組み込んだ最終機械・装置での確認が必要です。

EU代理人

Panasonic Testing Centre
Panasonic Marketing Europe GmbH
Winsberggring 15, 22525 Hamburg, Germany

低電圧指令への適合

- ・IEC60664-1 に規定されている過電圧カテゴリーⅢおよび汚染度 2 の環境下に設置してください。
- ・主電源には IEC規格または UL 認定品の配線用遮断器 (MCCB) またはヒューズを必ず接続してください。
- ・インターフェイス用の電源は、2重絶縁または強化絶縁された DC24 V の電源を使用してください。

UL規格への適合

- ① 設置環境
 - ・IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 の環境下に設置してください。
 - ・主電源には UL 認定品の配線用遮断器 (MCCB) またはヒューズを必ず接続してください。
 - ・配線には、温度定格 75 °C 以上の銅導体電線を使用してください。
- ② 短絡電流定格 (SCCR)
 - ・このサーボアンプは、製品の最大入力電圧以下で対称電流 5000 Arms 以下の電源に適合しています。
- ③ 分岐回路保護
 - ・分岐回路の保護は NEC (National Electrical Code) および地域の規格に従って実施してください。
- ④ 過負荷保護・過熱保護
 - ・サーボアンプには、サーボモータ過負荷保護機能が内蔵されています。過負荷保護機能は、定格電流の 115 % 以上で、規定の時限特性に基づいて動作します。
 - ・サーボモータには過熱保護機能がありません。
 - NEC を満たす必要が生じた場合は、サーボモータに過熱保護対策を施してください。

韓国電波法に関する注意事項

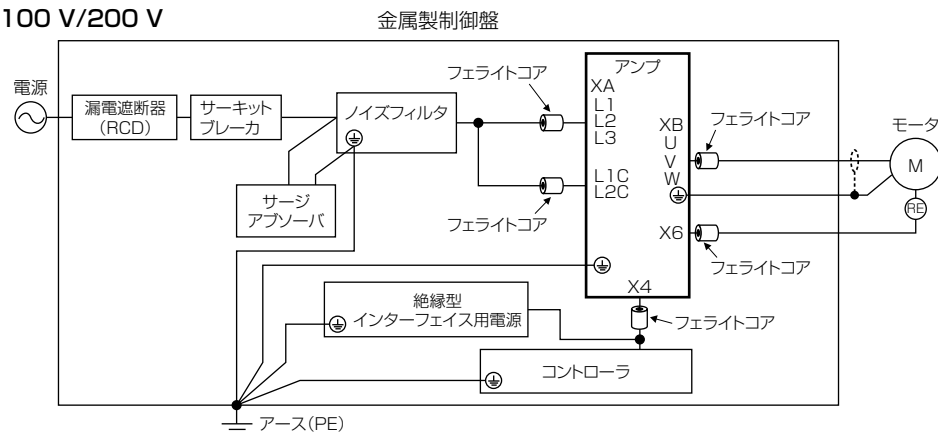
このサーボアンプは、業務用電磁波発生装置 (ClassA) であり、家庭以外の場所での使用を意図しています。販売者や使用者はこの点に注意してください。

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재) 이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
(대상기종 : Servo Driver)

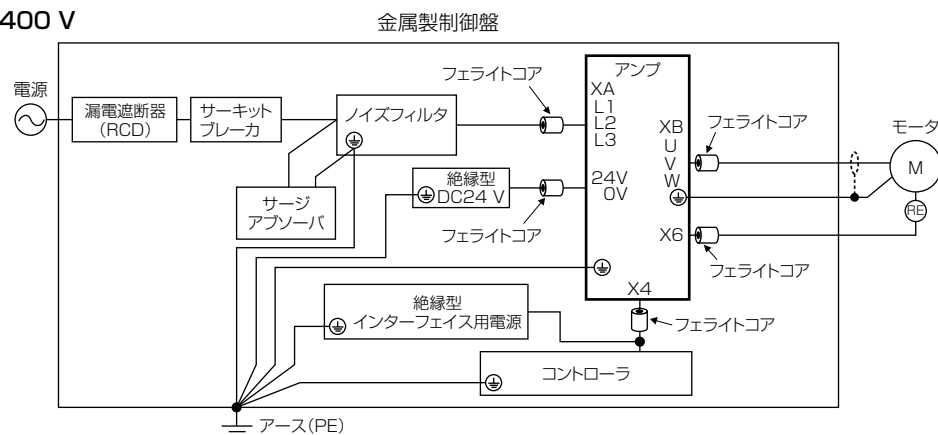
海外規格への適合

配線図

100 V/200 V



400 V



保守・点検

点検項目

日常点検および定期点検を下記の項目により実施してください。

区分	点検周期	点検項目
日常点検	日常	<ul style="list-style-type: none"> ・使用温度、湿度、ちり、ほこり、異物などを確認 ・異常振動、異常音はないか ・電源電圧は正常か ・異臭はしないか ・風穴に糸くずなどが付いていないか ・アンプの前面部、コネクタ部の清掃状態 ・配線が損傷していないか ・装置・設備のモータと接続されている部分の緩み・芯ズレがないか ・負荷側で異物の噛み込みがないか
定期点検	1年	<ul style="list-style-type: none"> ・締め付け部の緩みはないか ・過熱のあとはないか ・端子台が損傷していないか ・端子台の締め付け部に緩みはないか

部品交換の目安

商品名	区分	標準交換年数(時間)	備考
アンプ	平滑コンデンサ	約5年	標準交換年数は参考年数です。標準交換年数に満たない場合でも異常が発生した場合、交換が必要です。
	冷却ファン	2～3年 (1～3万時間)	
	プリント基板のアルミ電解コンデンサ	約5年	
	突入電流防止リレー	約10万回 (寿命は使用条件によって変わります)	
	突入電流抑制抵抗	約2万回 (寿命は使用条件によって変わります)	
モータ	ベアリング	3～5年 (2～3万時間)	
	オイルシール	5000時間	
	エンコーダ	3～5年 (2～3万時間)	
	アブソリュートエンコーダ用電池	寿命は使用条件により異なります。アブソリュートエンコーダ用電池に同梱されている取扱説明書を参照ください。	

保証

保証期間

- 製品の保証期間は、お買い上げ後1年、または弊社製造日より1年6か月とします。ただし、ブレーキ付モータの場合は、軸の加速・減速回数が寿命を超えないものとします。

保証内容

- 本取扱説明書に従った正常な使用状態のもとで、保証期間内に故障が発生した場合は、無償で修理を致します。ただし、保証期間内であっても次のような場合は、有償となります。
 - ①誤った使用方法、および不適切な修理や改造に起因する場合。
 - ②お買い上げ後の落下、および運送上での損傷が原因の場合。
 - ③製品の仕様範囲外で使用したことが原因の場合。
 - ④火災・地震・落雷・風水害・塩害・電圧異常・その他の天災・災害が原因の場合。
 - ⑤水・油・金属片・その他の異物の侵入が原因の場合。
 また、標準寿命を記載した部品については各々の寿命を超えた場合は除外します。
- 保証の範囲は、納入品本体のみとし、納入品の故障により誘発される損害は、補償外とさせていただきます。

修理・問い合わせ

修理

- 修理のご相談はお買い求めの販売店へお申しつけください。なお機械・装置等に設置されている場合は、機械・装置メーカーへまずご相談ください。

お問い合わせ

- お客様技術 相談窓口**
 <モータ・アンプの選び方、使い方などのお問い合わせ窓口です>
 フリーダイヤル：0120-70-3799 TEL 072-870-3057 FAX 072-870-3120
 受付時間：月～金曜日 9：00～12：00、13：00～17：00
 (土曜日、日曜日、祝祭日および弊社特別休日を除きます)
- お客様修理 相談窓口**
 <販売店が不明な場合の修理依頼などのお問い合わせ窓口です>
 TEL 072-870-3123 FAX 072-870-3152
 受付時間：月～金曜日 9：00～12：00、13：00～17：00
 (土曜日、日曜日、祝祭日および弊社特別休日を除きます)



インターネットによるモータ技術情報


- 取扱説明書、CADデータのダウンロードなどができます。
<http://industrial.panasonic.com/jp/products/motors-compressors/fa-motors>

安全注意事项


为防止对人的危害和对财产的损害，对务必遵守的事项特做以下说明。

■ 对错误使用本产品而可能带来的危害和损害的程度加以区分和说明。


 危险	该标记表示“极可能招致死亡或重伤”的相关内容。
 注意	该标记表示“可能招致伤害或财产损失”的相关内容。

 危险	驱动器的移动·接线·点检要在切断电源，并放置超 15 分。	当不切断电源实施作业时会引发触电事故。
	切勿将手伸入驱动器内部。 不要取掉前面板，端子台盖等外壳。	会引发烧伤·触电事故。
	接线作业由专业电工进行。	当没有相关专业知识的人进行接线作业时会引发触电事故。
	请按照使用说明书进行正确切实的接线。	若未正确接线，则可能引发触电·受伤·故障。
	驱动器·电动机的地线必须切实做到接地。	若不接地，则会引发触电事故。
	不要用湿手进行接线和设备操作。	会引发触电·受伤·火灾事故。
	不要在有水的地方、存在腐蚀性、引火性气体的环境和靠近可燃性物质的地方使用。 将电动机、驱动器及再生电阻安装在金属等非可燃物上。	会引发火灾事故。
	绝对不能接触运转中的电动机的旋转部位。	会引发受伤事故。
	绝对不可自行改造·分解·修理。	会引发火灾·触电·受伤·故障。
	在机器一侧提供适当的制动设备以保证安全。 马达的保持闸不属于安全停止保障的制动设备。	会引发受伤事故。
在外部设置紧急停止电路，以确保在紧急时可及时地停止运转、切断电源。	会引发受伤事故。	
在停电结束、恢复供电时，有可能出现突然再启动的情况，故请勿靠近机器。 做好机器的设定，以避免再启动时的意外情况发生，确保人身安全。	会引发受伤事故。	


■ 搬运

 注意	在搬运时不要抓导线或电动机的轴部。	会引发受伤·故障。
	电动机吊环螺栓只为电动机搬运之用，不用于机器的搬运。	会引发受伤·故障。

■ 安装

 注意	不要在下述环境中安装此产品 ·有强烈振动，冲击的地方 ·碎屑，尘土，金属粉多的地方 ·溅射水，油的地方 ·阳光直射的地方 ·电热炉，大型线圈电阻等发热的地方	会引发火灾·触电·受伤。
	不要在导线受到油·水浸泡的状态下使用。	会引发触电·故障。
	不要站在产品上、不要在产品上放置重物。	会引发触电·受伤·故障·破损。
	不要堵塞放热孔，也不要放入异物。	会引发火灾·触电·故障。
	要遵守指定的安装方法·方向。	会引发故障。
	驱动器与控制盘内面、以及其他机器的间隔应设置为规定距离。 不要在电动机、驱动器及周边机器的周围放置阻碍通风的障碍物。	会引发火灾·故障。


■ 配线

 注意	主电源必须连接配线用遮断器 (MCCB)。	会引发火灾·触电。
	须遵守所指定的电压。	当在额定电压范围外使用时会引发触电·受伤·火灾事故。
	插入电源，马达链接器的多股绞线要用有绝缘絕套的棒状端子连接。	会触电，漏电。
	不要使导线受到损伤、或使之承受过大的外力、重压、受夹。	会引发触电·火灾事故。
	切勿将电动机直接连接到商用电源。	会引发火灾事故。



安全注意事项

■ 运转

 注 意	在进行试运转时应将电动机固定好，在与其他机械分离的状态下确认运转后再安装到相关机械上。	会引发受伤事故。
	不要对驱动器进行极端的放大调整·变更。确保机器在运转·工作时保持稳定。	会引发受伤事故。
	电动机、驱动器散热板、再生电阻及动态制动器电阻温度会变高，所以不要接触。	会引发烧伤事故。
	不要用外部动力驱动电动机。	动态刹车电路故障，会引发火灾事故。
	不要频繁地开、关驱动器主电源。	突入电流会使驱动器内部主电路元件劣化、会引发故障。
	不要将电动机内置制动器作为停止正在运行负荷的“制动用途”。	会引发受伤·故障。
	出错时，请解除出错原因，确保安全后，解除出错重新启动。	会引发受伤事故。和机械损坏
	驱动器发生故障时，请切断驱动器电源侧的电源。	故障时还连续通电会引起火灾，触电。
当长时间不使用时必须切断电源。	设备动作等的失误会引发受伤事故。	

■ 请注意在处置时

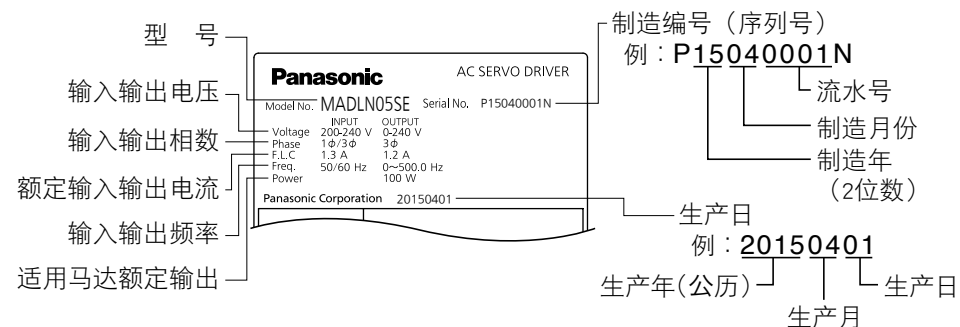
- 产品废弃时，请遵守有关部门对电子信息产品回收、再利用的相关法令、法规。
- 将电池做为废物处理时，请将电池用胶带等进行绝缘，并根据有关部门的规定进行处理。

■ 使用上的注意事项

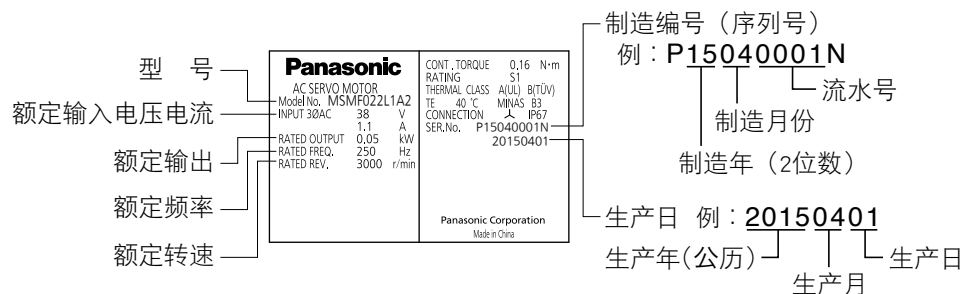
- 本产品以一般工业制品等为对象而制作。并非以事关人命的机器及系统之用为目的而设计、制造。
- 安装机器及与部件的构造、尺寸、使用寿命、特性、法令等的匹配，以及安装机器规格变更时的匹配，由用户进行最终决定。

铭牌内容

驱动器



马达



设置方法（驱动器）

设置场所

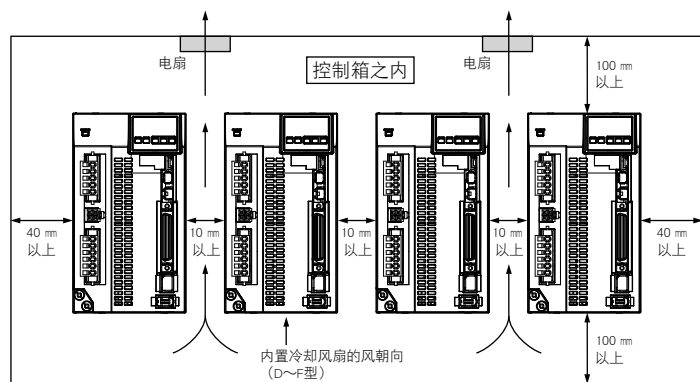
- ① 请安装设置于无雨淋和直射阳光室内的控制箱之内，且周围需为非易燃品。
- ② 请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。
- ③ 无磨削液、油雾、铁粉、切屑等的场所。
- ④ 通风良好，干燥无尘的场所。
- ⑤ 无振动的场所。
- ⑥ 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性或碱性洗涤剂，否则可能造成外壳变色或破损。

环境条件

项目	条件
环境温度	0 °C ~ 55 °C (无冻结)
环境湿度	20 % ~ 85 % RH (无结露)
储存温度	- 20 °C ~ 65 °C (最高温度保证 : 80 °C 72 小时 无结露)
储存湿度	20 % ~ 85 % RH (无结露)
振 动	5.88 m/s ² (0.6 G) 以下 10 Hz ~ 60 Hz (不可在共振点连接使用)
海 拔	海拔 1000 m 以下

安装方向和间隔

- 请保留足够的空间，以便有效地降温。
- 为保证控制箱内的温度分布均匀，请安装风扇。
- D ~ F 型下侧安装有冷却风扇。
- 控制箱内环境需遵守前面所述的环境条件。



设置方法（马达）

设置场所

马达寿命取决于设置场所的好坏，请安装在符合下列条件的场所。

- ① 请安装于无雨淋和直射阳光的室内。
- ② 请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。
- ③ 无磨削液、油雾、铁粉、切屑等的场所。
- ④ 通风良好，无潮气、油、水的浸入，远离火炉等热源的场所。
- ⑤ 便于检查和清扫的场所。
- ⑥ 无振动的场所。
- ⑦ 请勿在封闭环境中使用马达。封闭环境会导致马达高温，缩短使用寿命。

环境条件

项目	条件
环境温度	0 °C ~ 40 °C (无冻结)
环境湿度	20 % ~ 85 % RH (无结露)
储存温度	- 20 °C ~ 65 °C (最高温度保证 : 80 °C 72 小时 无结露)
储存湿度	20 % ~ 85 % RH (无结露)
振动	仅马达 旋转时 49 m/s ² (5 G) 以下、停止时 24.5 m/s ² (2.5 G) 以下
撞击	仅马达 98 m/s ² (10 G) 以下
保护结构	仅马达 (连接器规格) IP67 (输出轴旋转部、马达连接器、编码器连接器的连接端子部除外)
海 拔	海拔 1000 m 以下

安装方法

可以垂直或水平安装马达，但须遵守以下要求。

- ① 水平安装
 - 请将电缆出口向下，以免油、水渗入马达内部。
- ② 垂直安装
 - 附有减速机的马达轴向上安装时，请使用有油封的马达，以免减速机油渗入马达内部。750 W 以下带油封的马达为订购生产产品。
- ③ 关于安装部的设计相关的产品尺寸和质量的数据，请参照使用说明书（综合篇）或客户规格书中记载的外形尺寸图。

配线

电源

所使用电源的短路电流为制品最大输入电压以下, 对称电流为 5000 Arms 以下。
如果电源的短路电流超过该值, 则请设置限流装置(限流保险丝、限流断路器、变压器等), 以限制短路电流。

适用电线和配线断路器(MCCB)

● 100 V 规格

驱动器型号	电源容量	配线断路器(MCCB)额定电流	电线粗细 (注)请使用额定温度为75度以上的铜质导线。				
			主电路电源 L1, L2, L3	控制电源 L1C, L2C	马达 U, V, W	地线 ⊕	马达 制动器用
MADL□01□□ MADL□11□□	约0.4 kVA	10 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.28 mm ² / AWG22~ 0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MBDL□21□□	约0.5 kVA	15 A					
MCDL□31□□	约0.9 kVA						

● 200 V 规格

驱动器型号	电源容量	配线断路器(MCCB)额定电流	电线粗细 (注)请使用额定温度为75度以上的铜质导线。				
			主电路电源 L1, L2, L3	控制电源 L1C, L2C	马达 U, V, W	地线 ⊕	马达 制动器用
MADL□05□□ MADL□15□□	约0.5 kVA	10 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	7.5 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.28 mm ² / AWG22~ 0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MBDL□25□□	约0.9 kVA	15 A					
MCDL□35□□	约1.3 kVA						
MDDL□45□□	约1.8 kVA	20 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MDDL□55□□	约2.3 kVA						
MEDL□83□□	约3.8 kVA						
MFDL□A3□□	约4.5 kVA	50 A	3.5 mm ² / AWG14 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MFDL□B3□□	约7.5 kVA						

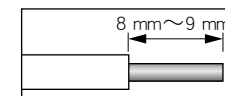
● 400 V 规格

驱动器型号	电源容量	配线断路器(MCCB)额定电流	电线粗细 (注)请使用额定温度为75度以上的铜质导线。				
			主电路电源 L1, L2, L3	控制电源 24 V, 0 V	马达 U, V, W	地线 ⊕	马达 制动器用
MDDL□14□□	约1.2 kVA	10 A	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.52 mm ² / AWG20 100 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MDDL□24□□	约1.8 kVA						
MDDL□34□□	约2.3 kVA						
MEDL□44□□	约3.8 kVA	15 A	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
MFDL□64□□	约4.5 kVA	30 A					
MFDL□84□□	约7.5 kVA						

配线

连接器的接线方法

● 单线时 (请务必遵守下图的尺寸。)

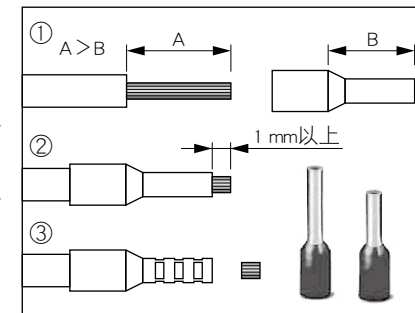


● 绞线时 (请务必使用棒端子。下面列举参考例。)

例: PHOENIX CONTACT 制

带绝缘层棒端子 (AI 系列)

- ① 将电线前端的绝缘层剥开, 以露出电线导体部分。(需露出棒端子 1 mm 以上)
- ② 将电线插入棒端子, 并请用适合的铆接工具进行铆接。
- ③ 铆接后, 请剪断露出棒端子的电线导体部分。(切断后的容许露出尺寸需为 0 mm~0.5 mm)



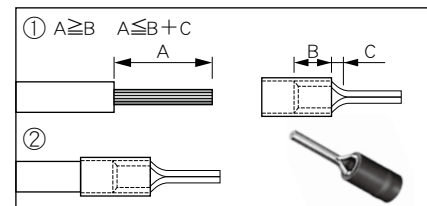
· 铆接工具型号: CRIMPFOX U-D66 (1204436) PHOENIX CONTACT 制

例: 日本压着端子制造株式会社制

带尼龙绝缘柱状端子 (NTUB 系列)

带塑料绝缘柱状端子 (VTUB 系列)

- ① 将有绝缘层的端子部和电线导体部分一样剥开。
- ② 将电线插入柱状端子, 并请用适合的铆接工具进行铆接。



· 铆接工具型号: YNT-1614 日本压着端子制造株式会社制

压接端子和紧固转矩

■ 地线用压接端子和紧固转矩 (主电路连接器型)

驱动器型号	地线	
	压接端子	紧固转矩
M△DL□□□□□ ※△: A~E	螺丝: M4	0.7 N·m~0.8 N·m

■ 端子台用压接端子和紧固转矩 (主电路端子台型)

驱动器型号	主回路端子、地线 L1, L2, L3, P, N, RB, U, V, W, ⊕		控制电源端子 L1C, L2C	
	压接端子	紧固转矩	压接端子	紧固转矩
MFDL□A3□□	11mm以下 螺丝: M5	1.0 N·m~1.7 N·m	11mm以下 螺丝: M5	1.0 N·m~1.7 N·m
MFDL□B3□□	11mm以下 螺丝: M5	1.0 N·m~1.7 N·m	11mm以下 螺丝: M5	1.0 N·m~1.7 N·m
MFDL□64□□	11mm以下 螺丝: M5	1.0 N·m~1.7 N·m	接入专用 连接器	—
MFDL□84□□	11mm以下 螺丝: M5	1.0 N·m~1.7 N·m	接入专用 连接器	—

适应国际规格

适应 EMC 指令

- 伺服驱动器·马达，并不适用于在家庭使用。
- 为了使其符合 EMC 指令，请使用噪音滤波器、浪涌吸收器、铁芯。推荐的机器请参考操作说明书。
- 关于组装到机械·设备中是否符合 EMC 指令，需将伺服驱动器·伺服马达组装在最终所使用机械·设备上确认。

■ EU 代理人

Panasonic Testing Centre
Panasonic Marketing Europe GmbH
Winsbergring 15, 22525 Hamburg, Germany

适应低电压指令

- 请在 IEC60664-1 规定的过电压范畴 III 及污染度 2 的环境下进行设置。
- 主电源必须连接 IEC 规格或者 UL 认定品的配线用遮断器 (MCCB) 或者保险丝。
- I/F 接口用电源，请使用进行了 2 重绝缘或者强化绝缘后的 DC24V 电源。

适应 UL/CSA 规格

① 设置环境

- 请在 IEC60664-1 规定的污染度 2 的环境下进行设置。
- 主电源必须连接 UL 认定品的配线用遮断器 (MCCB) 或者保险丝。
- 配线，请使用额定温度在 75 °C 以上的铜导体电线。

② 短路电流等级 (SCCR)

- 此伺服驱动器，在产品的最大输入电压以下时适用于对称电流 5000 Arms 以下的电源。

③ 分支电路保护

- 分支电路的保护请遵从于 NEC (National Electrical Code) 以及各地区标准实施。

④ 过负载保护·过热保护

- 伺服驱动器中内置了伺服马达过负载保护功能。
过负载保护功能在额定电流的 115 % 以上，基于规定的时限特性进行动作。
- 伺服马达无过热保护功能。
需符合 NEC 时，请对伺服马达采取过热保护措施。

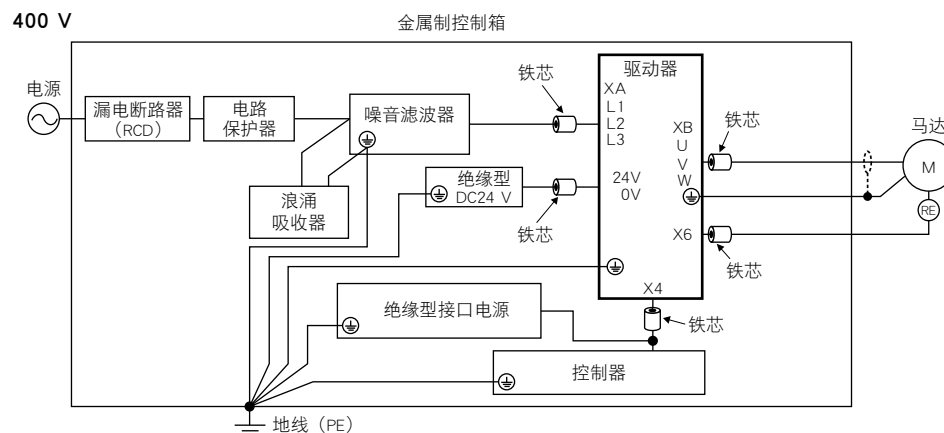
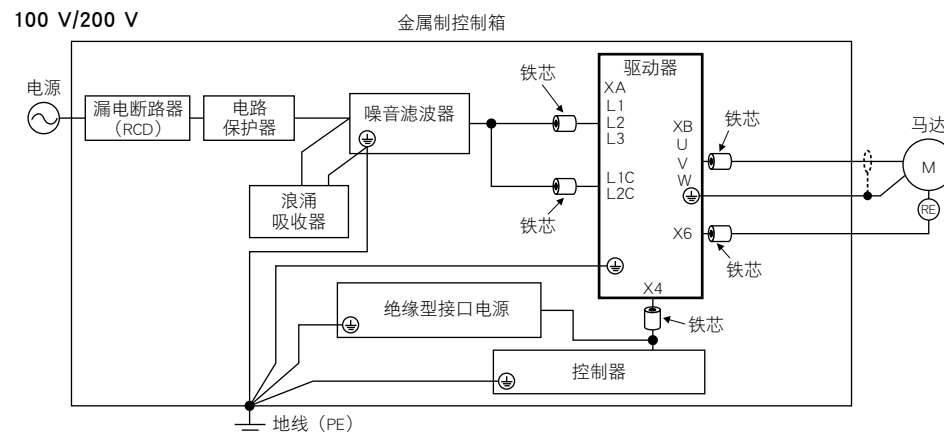
关于韩国电波法的注意事项

请销售人员和客户注意，此机器为业务用电磁波产生装置、使用于家庭以外的场所。

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재) 이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
(대상기종 : Servo Driver)

适应国际规格

■ 配线图



保养 · 检查

检查项目

日常检查和定期检查应按下列要领实施。

类型	检查周期	检查项目
日常检查	日常	<ul style="list-style-type: none"> · 确认使用温度、湿度、灰尘、异物等 · 是否有异常振动和噪音 · 电源电压是否正常 · 是否有异臭 · 通风口是否粘有纤维线头 · 驱动器的前部、连接器的清洁状况 · 配线是否已损伤 · 与装置、设备的连接部分是否有松动和芯脚偏离 · 负载部有无异物嵌入
定期检查	1年	<ul style="list-style-type: none"> · 紧固部位是否有松动 · 是否有过热迹象 · 端子台是否已损伤 · 端子台的紧固部位是否有松动

零部件更换尺度

商品名	类别	标准更换周期 (小时)	备注
驱动器	滤波电容器	约 5 年	标准更换周期仅供参考。即使标准更换周期未满足，一旦发生异常也需更换。
	冷却风扇	2 ~ 3 年 (1 ~ 3 万小时)	
	印制电路板的铝电解电容器	约 5 年	
	冲击电流保护继电器	约 10 万次 (寿命根据使用条件而异)	
	冲击电流抑制电阻	约 2 万次 (寿命根据使用条件而异)	
马达	轴承	3 ~ 5 年 (2 ~ 3 万小时)	
	油封	5000 小时	
	编码器	3 ~ 5 年 (2 ~ 3 万小时)	
	绝对式编码器用电池	寿命根据使用条件而异。 请参考绝对编码器用电池附带的操作说明书。	

含有信息公示

交流伺服驱动器

<对象机型及构成部位>

	型号	构成部位							
		印刷电路板完成品	散热器	树脂机箱	螺丝	金属板机箱	风扇	配线类	附带连接器
A6系列	MADL *****	●	●	●	●	—	—	—	●
	MBDL *****	●	●	●	●	—	—	—	●
	MCDL *****	●	●	●	●	—	—	—	●
	MDDL *****	●	●	●	●	—	●	●	●
	MEDL *****	●	●	●	●	●	●	●	●
	MFDL *****	●	●	●	●	●	●	●	●

●：有构成部位 —：无构成部位

<产品中有害物质的名称及含量>

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷电路板完成品	×	○	○	○	○	○
散热器	×	○	○	○	○	○
树脂机箱	×	○	○	○	○	○
螺丝	○	○	○	○	○	○
金属板机箱	×	○	○	○	○	○
风扇	×	○	○	○	○	○
配线类	×	○	○	○	○	○
附带连接器	×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。


○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。


×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。


Safety Precautions

The following explanations are for things that must be observed in order to prevent harm to people and damage to property.


• Misuses that could result in harm or damage are shown as follows, classified according to the degree of potential harm or damage.

 **Danger** Indicates great possibility of death or serious injury.


 **Caution** Indicates the possibility of injury or property damage.

 Danger	Before transporting, wiring and inspecting the Product, turn off power and wait for 15 minutes.	Energized circuit will cause electric shock.
	Do not put your hands in the Product during energizing. Do not remove the front cover and the terminal cover.	Energized circuit will cause electric shock.
	Wiring has to be carried out by the qualified and authorized specialist.	Allowing a person with no expertise to carry out wiring could result in electric shock.
	Check the wiring to be sure it has been performed correctly according to the operating instructions.	Incorrect wiring could result in short circuit, electric shock, personal injury, etc.
	Ground the earth terminal of the motor and driver without fail.	Floating ground circuit will cause electric shock.
	Do not attempt to carry out wiring or manual operation with wet hand.	Failure to observe this instruction could result in electric shock.
	Do not subject the Product to water, corrosive or flammable gases, and combustibles. Mount the motor, driver and regenerative resistor on incombustible material such as metal.	Failure to observe this instruction could result in fire.
	Do not touch the rotating portion of the motor while it is running.	Failure to observe this instruction could result in personal injury.
	Never attempt to perform modification, dismantle or repair.	Failure to observe this instruction could result in fire, electric shock, personal injury or malfunction.
	Provide an appropriate stopping device on the machine side to secure safety. A holding brake is not stopping device for securing safety.	Failure to observe this instruction could result in personal injury.
Install an emergency stop circuit externally so that you can stop the operation and shut off the power immediately.	Failure to observe this instruction could result in personal injury.	
Do not approach to the machine since it may suddenly restart after the power resumption. Design the machine to secure the safety for the operator even at a sudden restart.	Failure to observe this instruction could result in personal injury.	


■ Transportation

 Caution	Do not hold the motor cable, motor shaft or encoder during transportation.	Failure to observe this instruction could result in personal injury or malfunction.
	Use the eye bolt of motor for transportation of the motor only, and never use this for transportation of the machine.	Using it for transportation of the machine could result in personal injury or malfunction.

■ Installation

 Caution	Do not install the Product in any of the following locations. • Locations that are subject to vibration or shock that exceeds product specifications. • Locations that are subject to dust or iron powder. • Locations that are subject to water or oil. • Locations that are subject to direct sunlight. • Location that are near the heating elements ; heaters or large size resistors.	Failure to observe this instruction could result in fire, electric shock, personal injury.
	Do not use cables soaked in water or oil.	Failure to observe this instruction could result in electric shock or malfunction.
	Do not step on the Product nor place the heavy object on them.	Failure to observe this instruction could result in electric shocks, injuries, malfunctions or damages.
	Do not block the heat dissipating holes or put the foreign particles into them.	Failure to observe this instruction could result in fire, electric shocks or malfunctions.
	Observe the specified mounting method and direction.	Failure to heed this requirement will result in malfunction.
	Install with the specified clearance between the driver and the control panel inner surface or other devices. Do not place any obstacle objects around the motor or the driver, which block air passage.	Failure to observe this instruction could result in fire or malfunctions.

■ Wiring

 Caution	Install the circuit breaker (MCCB) absolutely.	Failure to observe this instruction could result in fire or electric shock.
	Use a power supply within specified voltage.	Failure to observe this instruction could result in fire or malfunction.
	If stranded wires are used as the cable for power supply or motor, use rod terminals with insulation covering.	Failure to observe this instruction could result in electric shock or electric leakage..
	Do not damage the cables. Do not subject the cables to excessive force, heavy object or pinching force.	Failure to observe this instruction could result in fire or electric shock.
	Never connect the motor directly to the commercial power supply.	Failure to observe this instruction could result in fire.

Safety Precautions

Operation

Caution	Test-run the securely fixed motor without loading to verify normal operation, and then connect it to the mechanical system.	Failure to observe this instruction could result in personal injury.
	Do not make an extreme gain adjustment. Do not keep the machine running unstably.	Failure to observe this instruction could result in personal injury or machine damage.
	Do not touch the motor, heat sink of driver or regenerative resistor, since they become very hot.	Failure to observe this instruction could result in burn.
	Do not drive the motor with external force.	Failure to observe this instruction could result in fire, because dynamic-brake circuit is damaged.
	Do not turn on and off the main power of the driver repeatedly.	Failure to observe this instruction could result in malfunction, because internal main power circuit is damaged by inrush current.
	Do not use the built-in brake of motor as braking to stop the machine running.	Failure to observe this instruction could result in personal injury or malfunction.
	When any error occurs, remove the cause and release the error after securing the safety, then restart.	Failure to observe this instruction could result in personal injury or machine damage.
	If the driver fails, shut off the power supply.	Allowing large current to continue to pass could result in fire or electric shock.
Always keep power disconnected when the power is not necessary for along time.	Improper operation will cause personal injury.	

Disposal Precautions

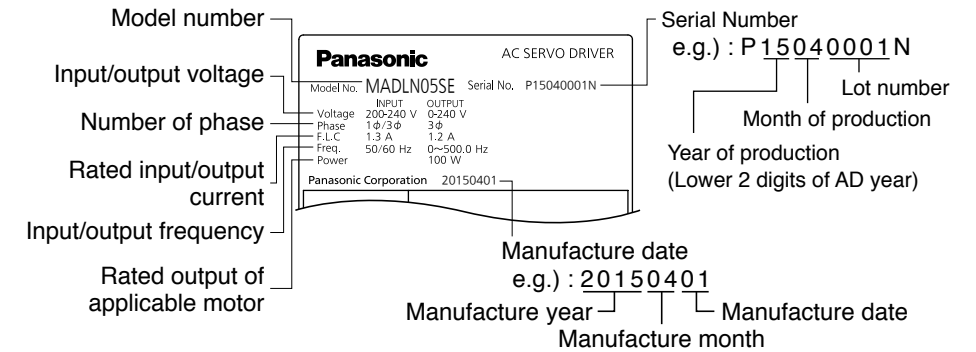
- The Product shall be treated as Industrial Waste when you dispose.
- When you dispose the batteries, observe any applicable regulations or laws after insulating them with the tape.

Cautions for Proper Use

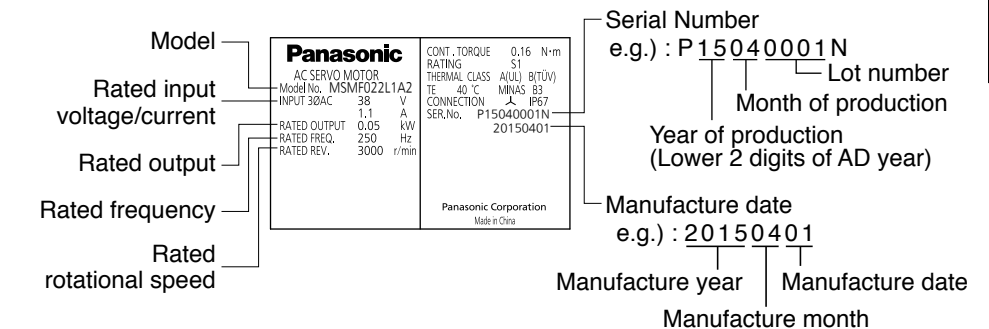
- This product is intended to be used with a general industrial product, but not designed or manufactured to be used in a machine or system that may cause personal death when it is failed.
- The user is responsible for matching between machine and components in terms of configuration, dimensions, life expectancy, characteristics, when installing the machine or changing specification of the machine. The user is also responsible for complying with applicable laws and regulations.
- We have been making the best effort to ensure the highest quality of the products, however, application of exceptionally larger external noise disturbance and static electricity, or failure in input power, wiring and components may result in unexpected action. It is highly recommended that you make a fail-safe design and secure the safety in the operative range.

Contents of Name Plate

Driver



Motor



Installation (Driver)

Installation Place

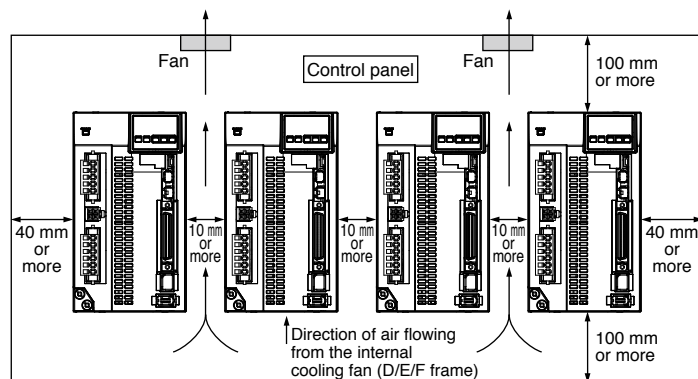
- 1) Install the driver in a control panel enclosed in noncombustible material and placed indoors where the product is not subjected to rain or direct sunlight. The products are not waterproof.
- 2) Where the products are not subjected to corrosive atmospheres such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, chlorine, ammonia, sulfur, chloric gas, sulfuric gas, acid, alkaline and salt and so on, and are free from splash of inflammable gas.
- 3) Where the motor is free from grinding oil, oil mist, iron powder or chips.
- 4) Well-ventilated and low humidity and dust-free place.
- 5) Vibration-free place.
- 6) Do not use benzene, thinner, alcohol, acidic cleaner and alkaline cleaner because they can discolor or damage the exterior case.

Environmental Conditions

Item	Conditions
Ambient temperature	0 °C to 55 °C (free from freezing)
Ambient humidity	20 % to 85 % RH (free from condensation)
Storage temperature	-20 °C to 65 °C (Max.temperature guarantee: 80 °C for 72 hours free from condensation)
Storage humidity	20 % to 85 % RH (free from condensation)
Vibration	Lower than 5.88 m/s ² (0.6 G), 10 Hz to 60 Hz
Altitude	Lower than 1000 m

Mounting Direction and Spacing

- Reserve enough surrounding space for effective cooling.
- Install fans to provide uniform distribution of temperature in the control panel.
- D/E/F frame is provided with a cooling fan at the bottom.
- Observe the environmental conditions of the control panel described in the previous page.



Installation (Motor)

Installation Place

- 1) Indoors, where the products are not subjected to rain or direct sun beam. The products are not waterproof.
- 2) Where the products are not subjected to corrosive atmospheres such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, chlorine, ammonia, sulfur, chloric gas, sulfuric gas, acid, alkaline and salt and so on, and are free from splash of inflammable gas.
- 3) Where the motor is free from grinding oil, oil mist, iron powder or chips.
- 4) Well-ventilated and humid and dust-free place, far apart from the heat source such as a furnace.
- 5) Easy-to-access place for inspection and cleaning
- 6) Vibration-free place.
- 7) Avoid enclosed place. Motor may get hot in those enclosure and shorten the motor life.

Environmental Conditions

Item	Conditions	
Ambient temperature	0 °C to 40 °C (free from freezing)	
Ambient humidity	20 % to 85 % RH (free from condensation)	
Storage temperature	-20 °C to 65 °C (Max.temperature guarantee: 80 °C for 72 hours free from condensation)	
Storage humidity	20 % to 85 % RH (free from condensation)	
Vibration	Motor only	Lower than 49 m/s ² (5 G) at running, 24.5 m/s ² (2.5 G) at stall
Impact	Motor only	Lower than 98 m/s ² (10 G)
Enclosure rating	Motor only (Connector type)	IP67 (except rotating portion of output shaft and connecting pin part of the motor connector and the encoder connector)
Altitude		Lower than 1000 m

How to Install

You can mount the motor either horizontally or vertically as long as you observe the followings.

- 1) Horizontal mounting
 - Mount the motor with cable outlet facing downward for water/oil countermeasure.
- 2) Vertical mounting
 - Use the motor with oil seal when mounting the motor with gear reducer to prevent the reducer oil/grease from entering to the motor.
- 3) For the dimensions and mass of the product, which are necessary design data of the mounting section, refer to the dimensional outline drawing on the Operating Instructions (Overall) or the Delivery Specification.

Wiring

Power supply

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 Arms symmetrical amperes, below the maximum input voltage of the product.

If the short-circuit current of the power supply exceeds this value, install a current limit device (current limiting fuse, current limiting circuit breaker, transformer, etc.) to limit the short-circuit current.

Applicable wire and circuit breaker (MCCB)

• 100 V type

Driver model No.	Required power	Circuit breaker (MCCB) rated current	Wire diameters • Use a copper cable with temperature rating of 75 °C or higher.				
			Main circuit L1, L2, L3	Control circuit L1C, L2C	Motor U, V, W	Earth ⊕	Brake
MADL□01□□ MADL□11□□	approx. 0.4 kVA	10 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC or more	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC or more	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC or more	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC or more	0.28 mm ² / AWG22 to
MBDL□21□□	approx. 0.5 kVA	15 A					0.75 mm ² / AWG18 100 VAC or more
MCDL□31□□	approx. 0.9 kVA	15 A					

• 200 V type

Driver model No.	Required power	Circuit breaker (MCCB) rated current	Wire diameters • Use a copper cable with temperature rating of 75 °C or higher.				
			Main circuit L1, L2, L3	Control circuit L1C, L2C	Motor U, V, W	Earth ⊕	Brake
MADL□05□□ MADL□15□□	approx. 0.5 kVA	10 A	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC or more	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC or more	7.5 mm ² / AWG18 600 VAC or more	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC or more	0.28 mm ² / AWG22 to
MBDL□25□□	approx. 0.9 kVA	15 A					0.75 mm ² / AWG18 100 VAC or more
MCDL□35□□	approx. 1.3 kVA	15 A					
MDDL□45□□ MDDL□55□□	approx. 1.8 kVA approx. 2.3 kVA	20 A	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC or more	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC or more	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC or more	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC or more	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC or more
MEDL□83□□	approx. 3.8 kVA	30 A					
MFDL□A3□□	approx. 4.5 kVA	50 A	3.5 mm ² / AWG14 600 VAC or more	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC or more	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC or more	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC or more	
MFDL□B3□□	approx. 7.5 kVA						

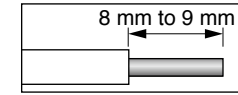
• 400 V type

Driver model No.	Required power	Circuit breaker (MCCB) rated current	Wire diameters • Use a copper cable with temperature rating of 75 °C or higher.				
			Main circuit L1, L2, L3	Control circuit L1C, L2C	Motor U, V, W	Earth ⊕	Brake
MDDL□14□□	approx. 1.2 kVA	10 A	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC or more	0.52 mm ² / AWG20 100 VAC or more	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC or more	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC or more	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC or more
MDDL□24□□	approx. 1.8 kVA						
MDDL□34□□	approx. 2.3 kVA						
MEDL□44□□	approx. 3.8 kVA	15 A	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC or more	0.52 mm ² / AWG20 100 VAC or more	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC or more	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC or more	
MFDL□64□□	approx. 4.5 kVA	30 A					
MFDL□84□□	approx. 7.5 kVA	30 A					

Wiring

Wiring method to connector

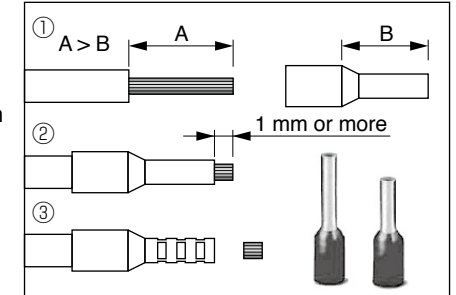
• For single wire (Please obey the length in figure.)



• For stranded wires (ferrules must be used as illustrated below).

Example: Ferrules with plastic insulating sleeve (Al series, Phoenix Contact, Ltd.)

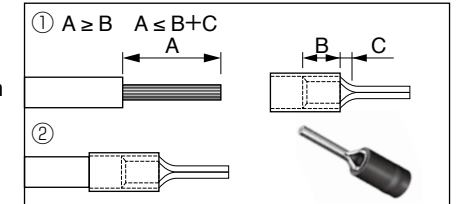
- 1) Peel off the sheath so that the conductor portion of the cable will protrude from the tip of the ferrule. (It should protrude 1 mm or more from the ferrule.)
- 2) Insert the cable into the ferrule and crimp it with an appropriate crimping tool.
- 3) After crimping, cut off the cable conductor portion protruding from the ferrule. (The allowable protruding length after cutting should be 0 mm to 0.5 mm.)



• Part No. of the crimping tool: CRIMPFOX U-D66 (1204436) Available from Phoenix Contact, Ltd.

**Examples: Nylon-insulated ferrule (NTUB series, J.S.T. Mfg. Co., Ltd.)
Vinyl-insulated ferrule (VTUB series, J.S.T. Mfg. Co., Ltd.)**

- 1) Peel off the sheath of the cable conductor portion to the length equal to that of sheath on the ferrule.
 - 2) Insert the cable into the ferrule and crimp it with an appropriate crimping tool.
- Part No. of the crimping tool:
YNT-1614 Available from J.S.T. Mfg. Co., Ltd



Crimp terminal and fastening torque

■ Crimp terminal for earth and fastening torque (connector type models)

Driver model No.	Earth	
	Crimp terminal	Fastening torque
M△DL□□□□□□ *△: A to E	Screw: M4	0.7 N·m to 0.8 N·m

■ Crimp terminal for terminal block and fastening torque (terminal block type models)

Driver model No.	Main circuit terminal, Earth L1, L2, L3, P, N, RB, U, V, W, ⊕		Control power supply terminal L1C, L2C	
	Crimp terminal	Fastening torque	Crimp terminal	Fastening torque
MFDL□A3□□	11 mm or smaller Screw: M5	1.0 N·m to 1.7 N·m	11 mm or smaller Screw: M5	1.0 N·m to 1.7 N·m
MFDL□B3□□	11 mm or smaller Screw: M5	1.0 N·m to 1.7 N·m	11 mm or smaller Screw: M5	1.0 N·m to 1.7 N·m
MFDL□64□□	11 mm or smaller Screw: M5	1.0 N·m to 1.7 N·m	Connection to exclusive connector	—
MFDL□84□□	11 mm or smaller Screw: M5	1.0 N·m to 1.7 N·m	Connection to exclusive connector	—

Conformance to international standards

Conformance to EMC Directives

- The servo driver and motor are not designed for use in residential areas and not intended to be used on a low-voltage public network which supplies domestic premises. Radio frequency interference is expected if used on such a network.
- For conformity to EMC Directive, use the noise filter, surge absorber and ferite core. Select those device according to the operating instructions.
- In order for the machine to conform to the EMC Directives, it is necessary to examine the machine incorporating our serves.

Authorized Representative in EU

Panasonic Testing Centre
Panasonic Marketing Europe GmbH
Winsbergring 15, 22525 Hamburg, Germany

Conformance to Low Voltage Directives

- Use the driver in an environment of Over Voltage Category III and Pollution Degree 2 prescribed in IEC60664-1.
- Make sure to install a circuit breaker (MCCB) or fuse which should be IEC Standard and UL listed.
- For external power supply for the signal I/O circuit, use a DC24V power supply device with double insulation or reinforced insulation.

Conformance to UL/CSA Standards

- 1) Installation Conditions
 - Use the driver in an environment of Pollution Degree 2 prescribed in IEC60664-1.
 - Make sure to install a circuit breaker (MCCB) or fuse which should be UL listed.
 - Use copper wires that withstand 75 °C.
- 2) Short Circuit Current Rating
 - The servo driver is suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 Arms symmetrical amperes, below the maximum input voltage of the product.
- 3) Branch Circuit Protection
 - Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes.
- 4) Overload Protection, Over-temperature Protection
 - Overload protective function will be activated when the effective current exceeds 115 % or more than the rated current based on the time characteristics.
 - Motor over-temperature protection is not provided and is provided at the final installation upon required by the NEC.

Information related to the Radio Waves Act (South Korea)

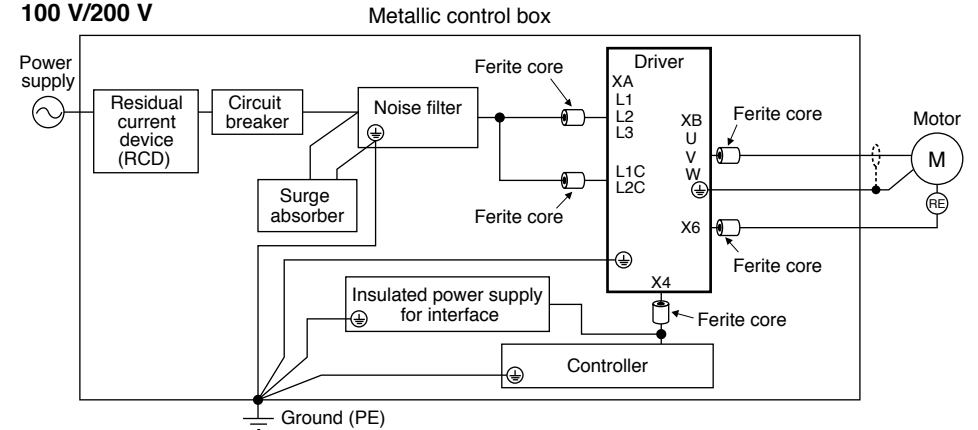
This servo driver is a Class A Commercial Electromagnetic radio wave generator not desined for home use. The use and distributor should be aware of this fact.

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재) 이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
(대상기종 : Servo Driver)

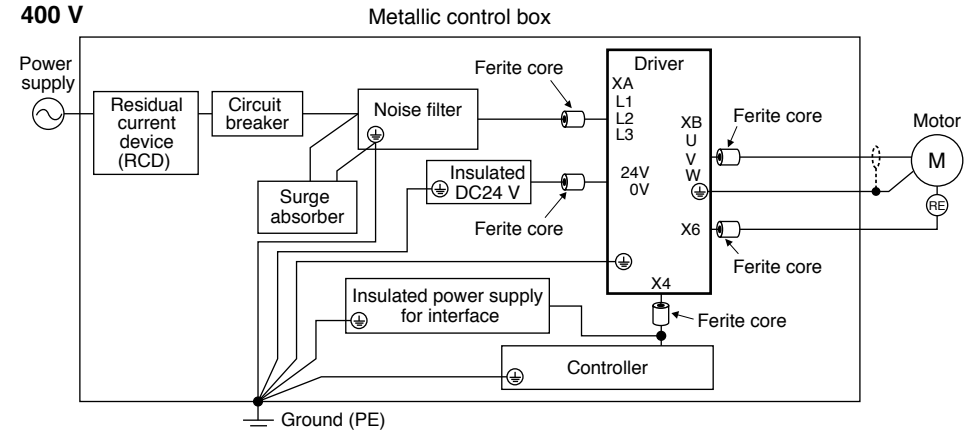
Conformance to international standards

Wiring Diagram

100 V/200 V



400 V



Maintenance and Inspections

Inspection Items

Perform the daily and periodical inspection as per the items below.

Type	Cycles	Items to be inspected
Daily inspection	Daily	<ul style="list-style-type: none"> • Ambient temperature, humidity, speck, dust or foreign object • Abnormal vibration and noise • Main circuit voltage • Odor • Lint or other particles at air holes • Cleanness at front portion of the driver and connector • Damage of the cables • Loose connection or misalignment between the motor and machine or equipment • Pinching of foreign object at the load
Periodical inspection	Annual	<ul style="list-style-type: none"> • Loose tightening • Trace of overheat • Damage to the terminal block • Loose fasteners on terminal block

Guideline for Parts Replacement

Product	Component	Standard replacement cycles (hour)	Note
Driver	Smoothing condenser	Approx. 5 years	These hours or cycles are reference. When you experience any error, replacement is required even before this standard replacement cycle.
	Cooling fan	2 to 3 years (10000 to 30000 hours)	
	Aluminum electrolytic capacitor (on PCB)	Approx. 5 years	
	Rush current preventive relay	Approx. 100000 times (depending on working condition)	
	Rush current preventive resistor	Approx. 20000 times (depending on working condition)	
Motor	Bearing	3 to 5 years (20000 to 30000 hours)	
	Oil seal	5000 hours	
	Encoder	3 to 5 years (20000 to 30000 hours)	
	Battery for absolute encoder	Life time varies depending on working conditions. Refer to the Operating Instructions attached to the battery for absolute encoder.	

Repair

Repair

- Consult to a dealer from whom you have purchased the product for details of repair. When the product is incorporated to the machine or equipment you have purchased, consult to the manufacturer or the dealer of the machine or equipment.

Technical information

- Technical information of this product (Operating Instructions, CAD data) can be downloaded from the following web site.
<http://industrial.panasonic.com/ww/products/motors-compressors/fa-motors>

パナソニック株式会社 モータービジネスユニット

〒574-0044 大阪府大東市諸福7丁目1番1号 電話(代表)(072)871-1212

松下电器产业株式会社 马达经营单位

日本大阪府大東市諸福7丁目1番1号 邮编574-0044 电话+81-72-871-1212(总机)

Motor Business Unit, Panasonic Corporation

7-1-1 Morofuku, Daito City, Osaka, 574-0044, Japan Phone : +81-72-871-1212

制造商：珠海松下马达有限公司

中国广东省珠海市南屏科技工业园屏东3路3号

原产地：中国

© Panasonic Corporation 2007

Printed in China

IME83+A
Z0315-2115