

三菱電機 汎用 ACサーボ MELSERVO-J3シリーズ

MR-J3-10□～MR-J3-22K□
 MR-J3-10□1～MR-J3-40□1
 MR-J3-60□4～MR-J3-22K□4
 MR-J3-DU30K□・MR-J3-DU37K□
 MR-J3-DU30K□4～MR-J3-DU55K□4
 MR-J3-CR55K(4)

ACサーボを安全にお使いいただくために

三菱電機株式会社

三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社 営業企画部	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)	(03) 3218-6740
北海道支社	〒060-8693	札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)	(011) 212-3793
東北支社	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア)	(022) 216-4546
関東支社	〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命ビル)	(048) 600-5835
新潟支社	〒950-8504	新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル)	(025) 241-7227
神奈川支社	〒220-8118	横浜西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045) 224-2923
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1(金沢ハークビル)	(076) 233-5052
中部支社	〒450-6423	名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)	(052) 565-3326
豊田支店	〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565) 34-4112
関西支社	〒530-8206	大阪市北区大淀南4-20(グランフロント大阪タワーA)	(06) 6496-4120
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32(セイイ広島ビル)	(082) 248-5405
四国支社	〒760-8654	高松市寿町1-1-1(日本生命高松ビル)	(087) 225-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-12(天神駅ビル)	(092) 741-2251

三菱電機 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/faq

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」
登録無料!

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口もご提供いたします。また、メンバー登録いただくことでマニュアルやCADデータ等のダウンロード、Webコンテンツなどの各種サービスをご利用いただけます。

電話技術相談窓口 受付時間^{※1} 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種	電話番号
MELSERVOシリーズ	
位置決めユニット(MELSEC IQ-R/Q/L/Aシリーズ)	
シングルモーションユニット/シングルモーションCPU/MELSEC IQ-R/Q/F/D/Lシリーズ)	
モーションCPU(MELSEC IQ-R/Q/Aシリーズ)	
センシングユニット(MR-MTシリーズ)	052-712-6607
シンブルモーションボード	
C言語コントローラソフトウェアユニット(Q173SCCF)ボジションボード	
MELSOFT MTシリーズ/MRシリーズ/EMシリーズ	

お問い合わせの際は、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願い致します。
 ※1: 春・夏・秋・年末年始の休日を除く

形名
形名コード

本書は、再生紙を使用しています。
お祈りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

2018年3月作成

第1章 はじめに

1.1 マニュアルの紹介

MELSERVO-J3シリーズを安全に使用するために、各技術資料集を熟読してください。初めてMELSERVO-J3シリーズをお使いいただく場合、次のマニュアルが必要です。これらをすべて熟読し、MELSERVO-J3シリーズを安全にご使用ください。

マニュアル	サーボアンプ(ドライブレユニット)	MR-J3-A (MR-J3-DIA)	MR-J3-B (MR-J3-DIB)	MR-J3-6 R1004	MR-J3-6 R1005	MR-J3-T MR-J3-D01	MR-J3-BS	MR-J3-6 R1006
ユーザーマニュアル	○	○	○	○	○	○	○	○
安全に関する技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-C1サーボアンプ技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1サーボアンプ技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/200技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/300技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/500技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/700技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/900技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/1100技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/1300技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/1500技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/1700技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/1900技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/2100技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/2300技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/2500技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/2700技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/2900技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/3100技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/3300技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/3500技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/3700技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/3900技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/4100技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/4300技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/4500技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/4700技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/4900技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/5100技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/5300技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○
MR-J3-D1/5500技術資料集	○	○	○	○	○	○	○	○

1.2 梱包内容

梱包を開いて、お客様が注文されたコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)であるか、定格名板の記載内容を確認してください。

コンバータユニット	梱包品	数量	梱包品	数量
コンバータユニット	デジタル入出力用コネクタ	1	デジタル入出力用コネクタ	1
取りボルト	MELSERVO-J3シリーズACサーボを安全にお使いいただくために(本書)	2	MELSERVO-J3シリーズACサーボを安全にお使いいただくために(本書)	1
電磁接触器制御用コネクタ		1		

サーボアンプ(ドライブレユニット)	梱包品	数量
サーボアンプ	電磁コネクタ (CN1用・CN2用・CN3用(注1))	各1
デジタル入出力用コネクタ	(注1)用コネクタ	1
サーボアンプ電磁コネクタ用ケーブル(注1)		2
接続ケーブル(注4)		2
取りボルト(注4)		1
MELSERVO-J3シリーズACサーボを安全にお使いいただくために(本書)		1
サーボアンプ止衝カバ(取付けなし)(M4×14)(注2)		1
サーボアンプ冷却ファンカバー(取付けなし)(M4×4)(注2)		2
電磁コネクタ (CN3用(注5))		1

注: 1. 3.5kW以下に付属しています。
 2. 11k~22kWに付属しています。
 3. MR-J3-□1サーボアンプに付属しています。
 4. 30kW以上に付属しています。
 5. MR-J3-□BSサーボアンプに付属しています。

1.3 形名の構成

(1) 定格名板

製造年月
 形名
 容量
 適用電源
 定格出力電流
 製造番号

(2) 形名
 ここでは形名の内容を説明しています。すべての記号の組合せが存在するものではありません。

(a) コンバータユニット

(b) サーボアンプ(ドライブレユニット)

注: 30kW以上はドライブレユニットになります。

第2章 CEマーキングへの対応

2.1 CEマーキングとは

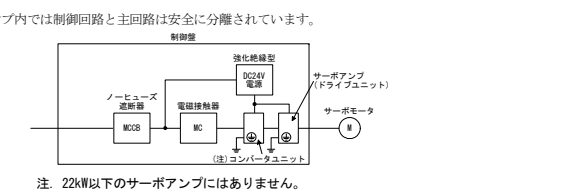
CEマーキングとは、欧州連合地域で販売される指定製品に表示を義務付けられているCEマークを表示することで、要求事項(指令)を満たしている製には、CEマークを表示しなければなりません。CEマーキングは、欧州連合地域で販売するサーボが組み込まれた機械および装置も対象になります。CEマーキングの適合宣言のコピーが必要な場合、営業窓口にお問い合わせください。

- EMC指令**
EMC指令は、コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)も対象であり、EMC指令に適合するように設計されています。また、このコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)を組み込んだ機械・装置も対象になります。このコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)を組み込んだ機械・装置をEMC指令に適合させるために、EMCフィルタを使用する必要があります。具体的なEMC指令対処方法はEMC設置ガイドライン(IB(名)67303)を参照してください。
- 低電圧指令**
低電圧指令は、コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)も対象であり、低電圧指令に適合するように設計されています。
- 機械指令**
コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)は機械を構成する主要コンポーネントです。このコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)を組み込んだ機械が機械指令に適合していることを宣言されるまでは、機械を使用しないでください。
MR-J3-□Sサーボアンプは機械指令(Machinery directive)に適合する安全コンポーネントです。
- RoHS指令**
コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)は、RoHS指令に適合しています。

2.2 適合のために

各ユニットを据え付ける前に外観検査を行ってください。さらに、最終的に機械として性能検査を実行し、検査記録を保管してください。

- (1) **使用するコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータ**
 コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータは標準品を使用してください。
 コンバータユニット: MR-J3-CR55K・MR-J3-CR55K4
 サーボアンプ: MR-J3-10□～MR-J3-22K□・MR-J3-10□1～MR-J3-40□1
 MR-J3-60□4～MR-J3-22K□4
 ドライブユニット: MR-J3-DU30K□・MR-J3-DU37K□・MR-J3-DU30K□4～MR-J3-DU55K□4
 サーボモータ: HF-SP□・HF-HP□・HF-SP□・HF-HP□・HF-RP□・HF-LP□
 HC-LP□・HA-LP□・HA-LP□4・HF-JP□・HF-JP□4
- (2) **構成**
 サーボアンプ内では制御回路と主回路は安全に分離されています。



- (3) **環境**
- (a) コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)は、EN 60664-1に規定されている汚染度2または1の環境下で使用してください。そのためには、水・油・カーボン・塵埃などが入り込まない構造(IP54)の制御盤に設置してください。
- (b) 次の環境条件で使用してください。
- | 項目 | 環境条件 | 項目 | 環境条件 |
|-----------|---|------|-------------------|
| (注1) 周囲温度 | 運転: 0℃～55℃ | 周囲湿度 | 運転・保存・輸送: 90%RH以下 |
| | 保存・輸送: -20°C～65°C | | 運転・保存: 100%RH以下 |
- 注: 1. 周囲温度は制御盤内部の温度です。
 2. 200V線の0.5kV以下と100V線の400V以下のサーボアンプは、密着取付けが可能です。この場合、周囲温度を0～45℃にするか、実効負荷率75%以下で使用してください。

- (4) **電源**
- (a) コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)は中性点が接地されたスター結線の電源においてEN 60664-1に規定されている過電圧カテゴリIIの条件下で使用できます。ただし、400V系の中性点を使用して単相入力で使用する場合は電源入力で強化絶縁トランスが必要です。
- (b) インタフェース用の電源は必ず、入出力が強化絶縁されたDC24Vの外部電源を使用してください。

- (5) **接地**
- (a) 感電防止のためコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)の保護接地(PE)端子(⊕マークのついた端子)を制御盤の保護接地(PE)に必ず接続してください。
 (b) 保護接地(PE)端子に接地用電線を接続すると、共絡しないてください。接続は必ず一端子に一電線にしてください。

(c) 漏電遮断器を使用する場合でも、感電防止のためサーボアンプの保護接地(PE)端子は必ず接地してください。

(6) **配線**

(a) コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)の端子台に接続する電線は隣の端子と接触しないように、必ず絶縁チューブ付きの圧着端子を使用してください。

(b) サーボモータ側の電源用コネクタは、EN対応品を使用してください。オプション品としてEN対応電源コネクタセットを用意しています。

(c) コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)は必ず金属製の制御盤内に設置してください。

- (7) **周辺機器・オプション**
- (a) ノーヒューズ遮断器・電磁接触器はMR-J3-□サーボアンプ技術資料集記載機種のEN準拠品を使用してください。タイプBの漏電遮断器(RCD)を使用してください。使用しない場合は、二重絶縁または強化絶縁サーボアンプと他の装置の間に絶縁を確保するか、主電源とサーボアンプ(ドライブレユニット)の間にトランスを入れてください。
- (b) MR-J3-□サーボアンプ技術資料集記載の電線は次の条件におけるサイズです。それ以外の条件で使用する場合はEN 60204-1の表6および付属書Dに従ってください。
 ・周囲温度: 40℃
 ・被覆: PVC(ポリ塩化ビニル)
 ・壁面または開放ケーブルトレイに設置
- (c) ノイズ対策用としてはEMCフィルタを使用してください。

- (8) **EMCテストの実施**
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)を組み込んだ機械・装置のEMCテストは、使用する環境・電気機器の仕様を満足する状態で電磁両立性(イミュニティ)をEMC指令に到達していることが必要です。コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)に関するEMC指令対処方法についてはEMC設置ガイドライン(IB(名)67303)を参照してください。
 MR-J3シリーズは、家庭向けの建物に供給される低電圧の公衆通信回線を使用することを想定していません。そのような回線を使用すると、無線周波数干渉が発生する恐れがあります。設置者は、推奨される軽減機器を含む設置および使用のためのガイドを提供しなければなりません。

第3章 韓国対応

本製品は電波法(KCマーク)に準拠しています。本製品を使用する場合、下記にご確認ください。

이 기기는 업무용 (A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
 (本製品は業務用 (A級) 電磁波対応機器であり、販売者または使用者はこの点に注意し、家庭以外で使用すること。)

第4章 UL/cUL規格への適合

このサーボアンプは、UL 508C, CSA C22.2 No.14規格に適合するように設計しています。
 表・図中に記載しているサーボアンプの形名については1.3節(2)を参照してください。
 (1) 使用するコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータ
 コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータは標準品を使用してください。

サーボアンプ	HF-KP	HF-HP	HF-SP	HC-RP	HC-LP	HA-LP	HF-JP
MR-J3-10□(1)	053・13	053・13					
MR-J3-20□(1)	23	23					
MR-J3-40□(1)	43	43					
MR-J3-60□			51・82				
MR-J3-70□			73				
MR-J3-100□			81・102				
MR-J3-200□			121・201	103・153	152		153・203
MR-J3-350□			301・352	203	202		353
MR-J3-500□			421・502	353・503	352・502	302	503
MR-J3-700□			702			601・701M・702	703
MR-J3-11K□						801・12K1・11K1M・11K2	903・11K1M
MR-J3-15K□						15K1・15K1M・15K2	15K1M
MR-J3-22K□						20K1・25K1・22K1M・22K2	

サーボアンプ	HF-SP	サーボモータ	HF-JP
MR-J3-60□4	524		524
MR-J3-100□4	1024		734・1034
MR-J3-200□4	1524・2024		1534・2034
MR-J3-350□4	3524		3534
MR-J3-500□4	5024		5034
MR-J3-700□4	7024	8014・701M4	7034
MR-J3-11K□4		8014・12K14・11K1M4・11K24	9034・11K1M4
MR-J3-15K□4		15K14・15K1M4	15K1M4
MR-J3-22K□4		20K14・22K1M4・22K24	

- (2) **設置**
- 11kW～22kWのサーボアンプに付属の回生抵抗器は保護カバーがないため、抵抗器(配線架に締め部を含む)に触れた場合、火傷および感電の恐れがあります。なお、次の理由により、電源遮断後でも母線電圧が放電し、温度が下がるまでの間は注意してください。
 ・非常に高熱になるため、熱が冷めず火傷の恐れがあります。
 ・サーボアンプのコンデンサが充電されているため、感電の恐れがあります。

注意

MR-J3シリーズは盤内据付けの製品です。盤の容積は、各ユニットの合計容積の150%以上あり、盤内温度が55℃を超えないように設計してください。コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)は必ず金属製の制御盤内に設置してください。環境はオープンタイプ(UL 50)と過電圧カテゴリIII以下で使用してください。コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)の設置には汚染度2以下にしてください。接続用の電線には、銅製を使用してください。

(3) **短絡電流定格 (SCCR)**
 このサーボアンプは、最大電圧500V、対象電流100kA以下の回路での使用に適していることを短絡試験で確認しています。

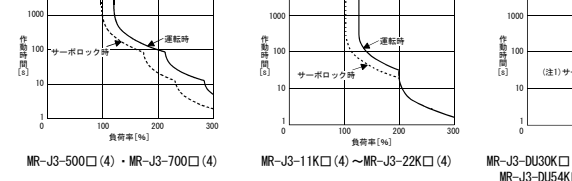
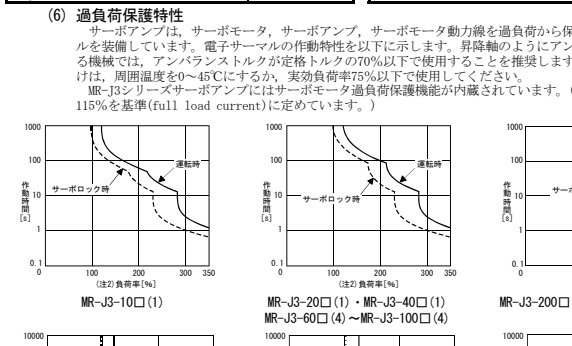
(4) **フランジ**
 サーボモータは次のフランジサイズまたは同等以上の放熱効果のあるものに取り付けてください。

フランジサイズ[mm]	HF-KP/HP/SP	HF-SP	HC-RP	HC-LP	HC-LP	HA-LP	HF-JP
250×250×6	053・13・23						
250×250×12	43	51・81 52(4)～152(4)	103～203	52～152			53(4)～203(4)
300×300×12	73	121・201 202(4)・352(4)		202・302			
300×300×20							
350×350×30							
650×650×35		301・421 502(4)・702(4)		202～502			353(4)・603(4)
950×950×35						601(4)～12K1(4) 701M(4)～15K1M(4) 502～22K2 11K24～22K24	703(4)・903(4) 11K1M(4)・15K1M(4)
						15K1(4)～37K1(4) 22K1M4～50K1M4 30K2・37K2 30K24～55K24	

(5) **コンデンサ放電時間**
 コンデンサ放電時間は次のとおりです。安全のために電源OFF後、15分間(30kW以上の場合)は20分間は充電部分に触らないでください。

サーボアンプ	放電時間[min]	サーボアンプ	放電時間[min]
MR-J3-10□・20□	1	MR-J3-350□4・500□(4)・700□(4)	10
MR-J3-40□・60□(4)・10□1・20□1	2	MR-J3-11K□(4)	4
MR-J3-70□	3	MR-J3-15K□(4)	4
MR-J3-40□	4	MR-J3-22K□(4)	8
MR-J3-100□(4)	5	MR-J3-DU30K□・DU37K□・DU30K□4・DU37K□4	20
MR-J3-200□(4)・350□	9		

- (6) **過負荷保護特性**
- サーボアンプは、サーボモータ、サーボアンプ、サーボモータ動力線を過負荷から保護するための電子サーマルを装備しています。電子サーマルの作動特性を以下に示します。昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械では、アンバランストルクが定格トルクの70%以下で使用してください。サーボアンプ着取付けは、周囲温度を0～45℃にするか、実効負荷率75%以下で使用してください。
 MR-J3シリーズ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。(サーボアンプ定格電流の115%を基準(full load current)に定めています。)



- 注: 1. サーボロック時のサーマル保護特性は、MR-J3-CR55K(4)の場合はありません。
 2. 負荷率300～350%の値はHF-KPサーボモータの最大トルクを350%にした場合です。
 (7) **過熱保護**
 サーボモータの過熱は、サーボアンプでは検出されません。サーボモータには過熱保護が必要です。適切な接続については第3章(12)を参照してください。

(8) 電線選定例

UL/cUL規格に対応する場合、配線にはUL認定の60/75℃定格の銅電線を使用してください。次の表に60℃定格の熱線[AWG]と圧着端子選定記号を示します。()内は75℃定格の場合です。

サーボアンプ(ドライブレユニット)	コンバータユニット	熱線[AWG]	圧
-------------------	-----------	---------	---

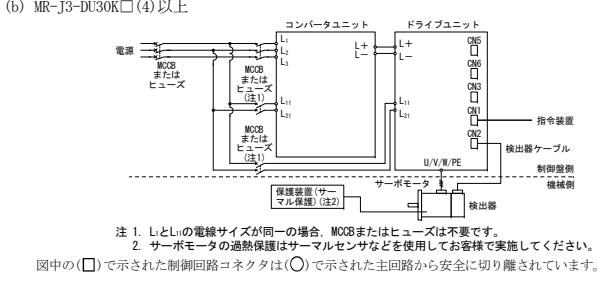
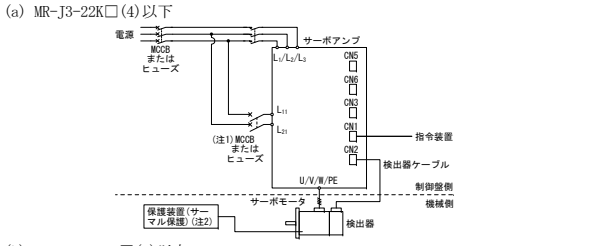
(11) オプション・周辺機器

サーボアンプ (コンバータユニット・ドライブレユニット)		ノーヒューズ遮断器(注)		ヒューズ	
電圧	電流	電圧AC[V]	電流[A]	電圧AC[V]	電流[A]
MR-J3-10□(1)・20□	50A プレーン50A			10	
MR-J3-30□・30□1	50A プレーン10A			15	
MR-J3-60□・100□・40□1	50A プレーン15A			20	
MR-J3-200□	50A プレーン30A			40	
MR-J3-350□	50A プレーン30A			70	
MR-J3-500□	50A プレーン50A			125	
MR-J3-700□	100A プレーン75A			150	
MR-J3-11K□	100A プレーン100A			200	
MR-J3-15K□	225A プレーン125A			250	
MR-J3-22K□	225A プレーン175A			350	
	400A プレーン250A			500	
MR-J3-CR55K	400A プレーン300A			600	
MR-J3-40□1	50A プレーン10A	240		10	300
MR-J3-100□1	50A プレーン15A			15	
MR-J3-200□1	50A プレーン30A			25	
MR-J3-350□1	50A プレーン20A			35	
MR-J3-500□1	50A プレーン50A			60	
MR-J3-700□1	50A プレーン40A			85	
MR-J3-11K□1	60A プレーン60A	600V/347		100	
MR-J3-15K□1	100A プレーン75A			150	
MR-J3-22K□1	225A プレーン125A			175	
	225A プレーン100A			200	
	225A プレーン150A			300	
	225A プレーン175A			400	
	400A プレーン225A			450	

注 1 力率改善リアクトルを使用しない場合です。

(12) 構成図

UL/eUL規格対応のための代表的な構成図を示します。接地端子の配線は省略しています。



注 1 しとの電線サイズが同一の場合、MCBまたはヒューズは不要です。
図中の□で示された制御回路コネクタは○で示された主回路から安全に切り離されています。

第5章 点検

危険

- 点検などで機械の可動部に近づく必要がある場合、電源の遮断を確認するなど、安全を確保してください。事故の原因になります。
- 感電の恐れがあるため、保守・点検は、電源OFF後、15分以上(30kW以上の場合、20分以上)経過し、チャージランプが消灯したのち、テストなどでP(+)-N(-)間(30kW以上の場合L+L-1間)の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプ(コンバータユニット)の正面から行ってください。
- 感電の恐れがあるため、専門の技術者以外は点検を行わないでください。また、修理・部品交換は近隣の三菱電機システムサービスにご連絡ください。

注意

- サーボアンプ(ドライブレユニット)の絶縁抵抗測定(メガテスト)を行わないでください。故障の原因になります。
- お客様で分解・修理を行わないでください。

(1) 点検

- 定期的な次の点検を行うことを推奨します。
 - (a) 端子台のねじに緩みがないか、緩んでいるら増締めしてください。
 - (b) ケーブル断に傷・割れはないか、特に移動する場合は、使用条件に応じた定期点検を実施してください。
 - (c) サーボアンプにコネクタが正しく装着されているか。
 - (d) コネクタから電線が抜けているないか。
 - (e) サーボアンプに埃がたまっていないか。
 - (f) サーボアンプから異音が発生していないか。

(2) 寿命

部品の交換寿命は次のとおりです。ただし、使用方法や環境条件により変動しますので、異常を発見したら交換する必要があります。また、オイルミスト・粉塵などの多い雰囲気で使用する場合は、3ヶ月ごとに清掃・点検を実施してください。部品交換は三菱電機システムサービスで承ります。

部品名	寿命の目安
コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)	平滑コンデンサ リレー 冷却ファン 絶対位置用バッテリー
寿命	10年 電源投入回数および非常停止回数10万回 1万~3万時間(2~3年) MR-J3-C系サーボアンプ技術資料集参照

- (a) 平滑コンデンサ
 - 平滑コンデンサはリップル電流などの影響により特性が悪化します。コンデンサの寿命は、周囲温度と使用条件に大きく左右されます。空調された通常の環境条件(周囲温度40℃以下)で連続運転した場合、10年で寿命になります。
- (b) リレー類
 - 開閉電流による接点摩耗で接触不良が発生します。電源容量により左右されますが電源投入回数および非常停止回数10万回で寿命になります。
- (c) コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)冷却ファン
 - 冷却ファンのベアリング寿命で1万~3万時間です。したがって、連続運転の場合通常2~3年目を目安として、ファンごと交換する必要があります。
 - また、点検時に異常音、異常振動を発見した場合は交換する必要があります。

第6章 アラーム・警告

アラーム・警告の詳細については、各サーボアンプ技術資料集を参照してください。

第7章 準拠規格

MR-J3サーボアンプは次の規格に準拠しています。
IEC/EN/KN 61800-3/GS 12668.3

安全上の注意

ご使用前に必ずお読みください。

据付け、運転、保守・点検の前に必ず本書および付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報および注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。本書では、安全注意事項のランクを「危険」、「注意」として区分してあります。

危険

取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

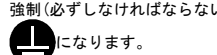
注意

取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。
禁止、強制の絵表示の説明次に示します。



禁止(してはいけないこと)を示します。例えば、「火気厳禁」の場合は○になります。



強制(必ずしなければならないこと)を示します。例えば、接地の場合は○になります。

本書では、物的損害に至らないレベルの注意事項や別機能などの注意事項を「ポイント」として区分してあります。
お読みになったあとは、使用者がいつもみられるところに必ず保管してください。

1. 感電防止のために

危険

- 感電の恐れがあるため、配線作業や点検は、電源OFF後、15分以上(30kW以上の場合、20分以上)経過し、チャージランプが消灯したのち、テストなどでP(+)-N(-)間(30kW以上の場合L+L-1間)の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプ(コンバータユニット)の正面から行ってください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータは、確実に接地工事を行ってください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)およびサーボモータは、据え付けから配線してください。感電の原因になります。
- 濡れた手でスイッチ操作しないでください。感電の原因になります。
- ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
- 通電中および運転中は正面カバーを開けないでください。感電の原因になります。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)の正面カバーをはずすしての運転は行わないでください。高電圧の端子および充電部が露出しますので感電の原因になります。
- 電源OFF時でも配線作業、定期点検以外では正面カバーをはずさないでください。コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)の充電部が露出しますので感電の原因になります。
- 感電防止のため、コンバータユニットおよびサーボアンプ(ドライブレユニット)の保護接地(PE)端子(※マークのついた端子)を制御盤の保護接地(PE)に必ず接続してください。
- 漏電遮断器(RCD)を使用する場合、タイプBを選定してください。
- 感電を避けるために、電源端子の接続部には絶縁処理を施してください。

2. 火災防止のために

注意

- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータ・再生抵抗器は、不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け、および可燃物近くへの取付けは、発煙および火災の原因になります。
- 主回路電源とコンバータユニット、サーボアンプのL1・L2・L3の間には必ず電磁接触器を接続して、コンバータユニット、サーボアンプの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。コンバータユニットまたはサーボアンプ(ドライブレユニット)が故障した場合、電磁接触器が接続されていないと、大電流が流れ続けたり発生および火災の原因になります。
- 電源とサーボアンプ(コンバータユニットを含む)の主回路電源(L1・L2・L3)との間には必ずサーボアンプ1台に対し、ノーヒューズ遮断器またはヒューズを1台ずつ接続して、サーボアンプの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。サーボアンプが故障した場合、ノーヒューズ遮断器またはヒューズが作動していないと、大電流が流れ続けたり発生および火災の原因になります。
- 再生抵抗器・再生回路の場合、発煙警告および電源遮断が機能しなくなります。再生トランジスタの故障などにより再生抵抗器が異常発熱し発煙警告が発信される原因になります。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。

3. 傷害防止のために

注意

- 各端子には技術資料集に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 極性(+・-)を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 運転中や電源遮断後のしばらくの間は、コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)の冷却フィン・再生抵抗器・サーボモータなどが高温となる場合がありますので、誤って手や部品(ケーブルなど)が熱れないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。火傷や部品損傷の原因になります。
- 運転中、サーボモータの回転部には絶対に触れないでください。けがの原因になります。

4. 諸注意事項

次の注意事項にきましても十分留意ください。取扱いを誤った場合には故障・けが・感電・火災などの原因になります。

(1) 運搬・据付けについて

注意

- 製品の質量に応じて、正しい方法で運搬してください。
- 制限以上の多段積みはおやめください。
- サーボモータ運搬時はケーブル・軸・検出器を持たないでください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)運搬時は正面カバーを持たないでください。落下することがあります。
- 据付けは、質量に耐えうるところに、技術資料集に従って取り付けてください。
- 上に乗ったり、重いものを載せたりしないでください。けがの原因になります。
- 取付け方向は必ずお守りください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)と制御盤内面、またはその他の機器との間隔は規定の距離をあげてください。
- 損傷、部品が欠けられているコンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータを据え付けて運転しないでください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・冷却ファン付きサーボモータの吸排気口をふさがないでください。故障の原因になります。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃をあたえないようにしてください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータは、サーボアンプ技術資料集とサーボモータ技術資料集(第2集)に示された環境条件で保管・使用してください。
- サーボモータは確実に機械へ固定してください。固定が不十分だと運転時に外れる恐れがあります。
- 油漏れを防ぐために、減速機付きサーボモータは必ず指差の方で設置してください。
- 運転中に誤ってサーボモータの回転部に触れないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。
- サーボモータの軸端へカップリング結合するとき、ハンマでたたくなどの衝撃を与えないでください。検出器の故障の原因になります。
- サーボモータ軸へ許容荷重以上の荷重を与えないでください。軸折損の原因になります。
- 保管が長期にわたった場合は、三菱電機システムサービスにご相談ください。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)を取り扱う場合、コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)の角など鋭利な部分に注意してください。

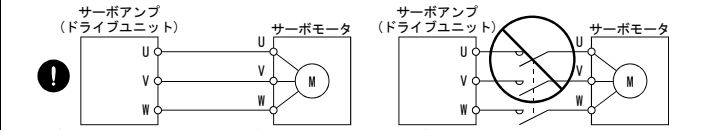
注意

- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)は必ず金属製の制御盤内に設置してください。
- 木製梱包材の消毒・除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質(フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など)が弊社製品に侵入すると故障の原因となります。残留したくん蒸成分が弊社製品に侵入しないようにご注意ください。くん蒸以外の方法(熱処理など)で処理してください。なお、消毒・除虫対策は、梱包材の木材の段階で実施してください。

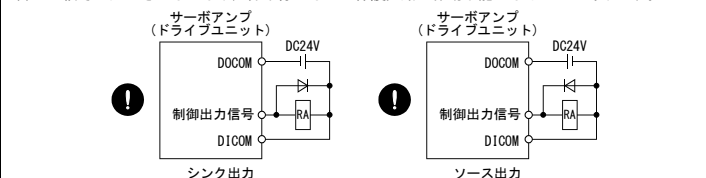
(2) 配線について

注意

- 配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの予期しない動きの原因になります。
- サーボアンプ(ドライブレユニット)の出力側には、連相コンデンササージキラー・ラジオノイズフィルタ(オプショナルFR-B1(+H))を取り付けてください。
- サーボアンプとサーボモータの電源の相(U・V・W)は正しく接続してください。サーボモータが正常に動きません。
- サーボアンプ(ドライブレユニット)の電源出力(U・V・W)とサーボモータの電源入力(U・V・W)は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。異常運転や故障の原因になります。



- サーボモータに商用電源を直接接続しないでください。故障の原因になります。
- 制御出力信号用DCリレーに取り付けるサージ吸収用のダイオードの向きを間違えないでください。故障して信号が出られなくなり、非常停止などの保護回路が作動不能になることがあります。



- 端子台(コネクタ)への電線の締付けが不十分でないし、接触不良により電線や端子台(コネクタ)が発熱することがあります。必ず規定のトルクで締め付けてください。

(3) 試運転・調整について

注意

- 運転前に各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期しない動きになる場合があります。
- パラメータの極端な調整および変更は、運転が不安定になるので決して行わないでください。
- サーボオン状態のときに可動部に近づかないでください。

(4) 使用方法について

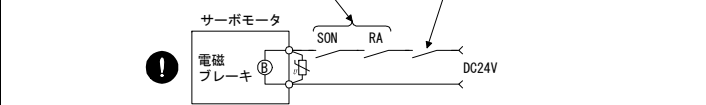
注意

- 即時に運転停止し、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。
- 分解修理を行わないでください。
- サーボアンプ(ドライブレユニット)に運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。事故の原因になります。
- 改造は行わないでください。
- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。サーボアンプ(ドライブレユニット)の近くで使用される電子機器に電磁障害を与える恐れがあります。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)・サーボモータは指定された組合せでご使用ください。
- サーボモータの電磁ブレーキは保持用ですので、通常の動作には使用しないでください。
- 電磁ブレーキは寿命および機械構造(タイミングベルトを介してボールねじとサーボモータが結合されている場合など)により保持できない場合があります。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。
- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)を焼却や分解しますと有毒ガスが発生する場合がありますので、焼却や分解をしないでください。

(5) 異常時の処置について

注意

- 停止時および製品故障時に危険な状態が想定される場合には保持用として電磁ブレーキ付きサーボモータの使用または外部にブレーキ構造を設けて防止してください。
- 電磁ブレーキ用作動回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。
- サーボオン(SON)OFF、故障(ALM)OFFまたはサーボブレーキインタロック(MBR)OFFで運転してしてください。



- 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解除後、再運転してください。
- 瞬時停電復電後の不慮の再始動を防止する保護方を設けてください。

(6) 保守点検について

注意

- コンバータユニット・サーボアンプ(ドライブレユニット)の電解コンデンサは、劣化により容量低下をします。故障による二次災害を防止するため一般的な環境で使用された場合10年程度で交換されることを推奨します。交換は三菱電機システムサービスで承ります。
- 長期間通電していないコンバータユニットおよびサーボアンプ(ドライブレユニット)を使用する場合は、三菱電機システムサービスにお問合せください。

(7) 一般的注意事項

- 本書および技術資料集に記載されているすべての図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転するときは必ず規定どりのカバーや遮断物を元どりに戻し、本書および技術資料集に従って運転してください。

廃棄物の処理について

- 本製品が廃棄されるときには、以下に示す2つの法律の適用を受け、それぞれの法規ごとの配慮が必要になります。また、以下の法律については日本国内において効力を発揮するものであるため、日本国外(海外)においては、現地の法律が優先されます。必要に応じて、最終製品への表示、告知などをさせていただくようお願いします。
- 1. 資源の有効な利用の促進に関する法律(通称:資源有効利用促進法)における必要事項
 - (1) 不要になった本製品は、できる限り再生資源化をお願いします。
 - (2) 再生資源化では、鉄くず、電気部品などに分割してスクラップ業者に売却されることが多いため、必要に応じて分割し、それぞれ適正な業者に売却されることを推奨します。

2. 廃棄物の処理および清掃に関する法律(通称:廃棄物処理清掃法)における必要事項

- (1) 不要になった本製品は前1項の再生資源化売却などを行い、廃棄物の減量に努められることを推奨します。
- (2) 不要になった本製品が売却できずこれを廃棄する場合は、同法の産業廃棄物に該当します。
- (3) 産業廃棄物は、同法の許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託し、マニフェスト管理などを含め、適正な処置をする必要があります。
- (4) サーボアンプ(ドライブレユニット)に使用する電池は、いわゆる「一次電池」に該当しますので、自治体で定められた廃棄方法に従って廃棄ください。

サーボ高調波規制対策

このサーボアンプは「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」(現:経済産業省発行)の対象です。このガイドラインの適用対象になる需要家は、高調波対策の要否確認を行い、限度値を超える場合には対策が必要です。

バッテリーの輸送について

MR-J3BATはER6を使用したリチウム金属電池です。MR-J3BATはUN規制の危険物(Class9)に該当しません。UN規制の対象になる手段でリチウム金属電池、およびリチウム金属電池を組み込んだ機器を輸送する場合は、国連の危険物輸送に関する規制動向(ICAQ)の技術指針(ICAQ-TD)、および国際海事機関(IMO)の国際海上危険物規則(IMDG CODE)で定める規制に従った対応が必要になります。お客様が輸送される場合は、お客様自身で最新の規格や当該輸送国の法令を確認し、対応していただく必要があります。詳細については営業窓口にお問合せください。

EOP-ROMの寿命について

パラメータの設定値などを記憶するEEP-ROMの書き込み制限回数は10万回です。次の操作の合計回数で10万回を超えると、EEP-ROMの寿命にともないサーボアンプが故障する場合があります。

- パラメータの変更によるEEP-ROMへの書き込み
- 絶対位置検出システムにおける原点セット
- デバイスの変更によるEEP-ROMへの書き込み

【品質保証内容】

- 1. 無償保証期間と無償保証範囲
 - 無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵(以下併せて「故障」と呼びます)が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内および海外における出張費が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご希望場所に納入後12ヶ月とさせていただきます。ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長6ヶ月として、製造から18ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くことはありません。

【無償保証範囲】

- (1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
- (2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしたがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
 - ① お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
 - ② お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
 - ③ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
 - ④ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと思われる故障。
 - ⑤ 消耗部品(バッテリー、ファン、平滑コンデンサなど)の交換。
 - ⑥ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
 - ⑦ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
 - ⑧ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

2. 生産中止後の有償修理期間

(1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後7年間です。生産中止に関しましては、当社セールスとサービスなどにて報じさせていただきます。

(2) 生産中止後の製品供給(補用品を含む)はできません。

3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域FAセンターで修理受付をさせていただきます。ただし、各FAセンターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

4. 機会損失、二次損失などへの保証義務の除外

無償保証期間の内外を問わず、当社の責に帰すことができない事由から生じた障害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、喪失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷、およびお客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償については、当社責務外とさせていただきます。

5. 製品仕様の変更

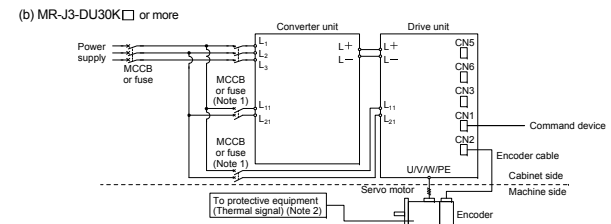
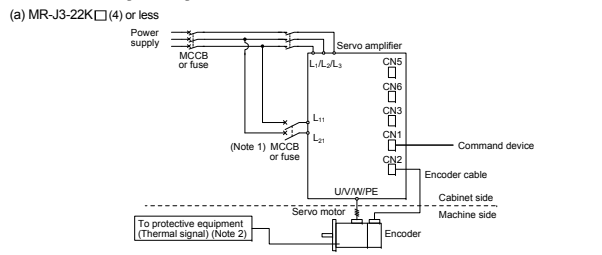
カタログ、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただきます。あらかじめご承知おきください。

6. 製品の適用について

- (1) 当社汎用ACサーボをご使用いただくにあたりましては、万一汎用ACサーボに故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- (2) 当社汎用ACサーボは、一般工業などへの用途を對象とした汎用品として設計・製作されています。したがって、各電力会社社の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社線および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、汎用サーボの適用を除外させていただきます。また、航空、医療、鉄道、燃焼、燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、当社汎用ACサーボの適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、使途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。

- (11) Over-temperature protection for motor
 Motor Over temperature sensing is not provided by the drive.
 Integral thermal protection(s) is necessary for motor and refer to chapter 3 (12) for the proper connection.

(12) Figure configuration
 Representative configuration example to conform to the UL/cUL standard is shown below. The earth wiring is excluded from the figure configuration.



Note 1. When the wire sizes of L₁ and L₂ are the same, MCCB or fuse is not required.
 2. Please use a thermal sensor, etc. for thermal protection of the servo motor.

The control circuit connectors described by rectangles are safely separated from the main circuits described by circles.

5. INSPECTION

⚠ WARNING

- If you need to get close to the moving parts of the machine for inspection or others, ensure safety by confirming the power off, etc. Otherwise, it may cause an accident.
- Before starting maintenance and/or inspection, turn off the power and wait 15 minutes or more (wait more than 20 minutes in the case of the drive unit is 30kW or more) until the charge lamp goes off. Then, confirm the voltage between P(+) and N(-) (between L+ and L- in the case of the drive unit is 30kW or more) is safe with a voltage tester and others to prevent an electric shock. In addition, always confirm from the front of the servo amplifier (converter unit), whether the charge lamp is off or not.
- To avoid the risk of electric shock, only qualified personnel should attempt inspections. For repair and parts replacement, contact your local sales office.

⚠ CAUTION

- Do not perform insulation resistance test on the servo amplifier (drive unit) as damage may result.
- Do not disassemble and/or repair the equipment on customer side.

(1) Inspection

It is recommended to make the following checks periodically.

- Check for loose terminal block screws. Retighten any loose screws.
- Check the cables and the like for scratches and cracks. Perform periodic inspection according to operating conditions.
- Check that the connector is securely connected to the servo amplifier.
- Check that the wires are not coming out from the connector.
- Check for dust accumulation on the servo amplifier.
- Check for unusual noise generated from the servo amplifier.

(2) Life

The following parts must be changed periodically as listed below. If any part is found faulty, it must be changed immediately even when it has not yet reached the end of its life, which depends on the operating method and environmental conditions.

For use in the atmosphere having much oil mist, dust, etc., clean and inspect every three months.
 For parts replacement, please contact your sales representative.

Part name	Standard life
Converter unit and Servo amplifier (drive unit)	10 years
Smoothing capacitor	10 years
Relay	Number of power-on and number of emergency stop times: 100,000 times
Cooling fan	10,000 to 30,000 hours (2 to 3 years)
Absolute position battery	Refer to the MR-J3-D Servo Amplifier Instruction Manual.

(a) Smoothing capacitor

Affected by ripple currents, etc. and deteriorates in characteristic. The life of the capacitor greatly depends on ambient temperature and operating conditions. The capacitor will reach the end of its life in 10 years of continuous operation in normal air-conditioned environment (Surrounding air temperature of 40°C (104°F) or less.).

(b) Relays

Their contacts will wear due to switching currents and contact faults occur. Relays reach the end of their life when the cumulative number of power-on and emergency stop times is 100,000, which depends on the power supply capacity.

(c) Converter unit and servo amplifier (drive unit) cooling fan

The cooling fan bearings reach the end of their life in 10,000 to 30,000 hours. Normally, therefore, the fan must be changed in a few years of continuous operation as a guideline.
 It must also be changed if unusual noise or vibration is found during inspection.

6. ALARMS AND WARNINGS

For details on each type of alarms or warnings, refer to each servo amplifier technical instruction.

7. COMPLIANCE WITH STANDARDS

MR-J3 servo amplifiers comply with the following standards.
 IEC/EN/KN 61800-3/GB 12668.3

● Safety Instructions ●

Please read the instructions carefully before using the equipment.

Install, and peruse all this guide and attached documents before the drive and maintenance and the check. After that, use these correctly. Use it after it is skilled of the knowledge of the equipment, information on safety, and all of notes. In this guide, the safety instruction levels are classified into "WARNING" and "CAUTION".

⚠ WARNING

Indicates that incorrect handling may cause hazardous conditions, resulting in death or severe injury.

⚠ CAUTION

Indicates that incorrect handling may cause hazardous conditions, resulting in medium or slight injury to personnel or may cause physical damage.

Note that the CAUTION level may lead to a serious consequence according to conditions. Please follow the instructions of both levels because they are important to personnel safety. What must not be done and what must be done are indicated by the following diagrammatic symbols.



Indicates what must not be done. For example, "No Fire" is indicated by .



Indicates what must be done. For example, grounding is indicated by .

In this guide, instructions at a lower level than the above, instructions for other functions, and so on are classified into "POINT". After reading this guide, always keep it accessible to the operator.

1. To prevent electric shock, note the following

⚠ WARNING

- Before wiring or inspection, turn off the power and wait 15 minutes or more (wait more than 20 minutes in the case of the drive unit is 30kW or more) until the charge lamp goes off. Then, confirm the voltage between P(+) and N(-) (between L+ and L- in the case of the drive unit is 30kW or more) is safe with a voltage tester and others to prevent an electric shock. In addition, always confirm from the front of the servo amplifier (converter unit), whether the charge lamp is off or not.
- Connect the converter unit and servo amplifier (drive unit) and servo motor to ground.
- Any person who is involved in wiring and inspection should be fully competent to do the work.
- Do not attempt to wire the converter unit and servo amplifier (drive unit) and servo motor until they have been installed. Otherwise, it may cause an electric shock.
- Operate the switches with dry hand to prevent an electric shock.
- The cables should not be damaged, stressed loaded, or pinched. Otherwise, it may cause an electric shock.
- During power-on or operation, do not open the front cover. Otherwise, it may cause an electric shock.
- Do not operate the converter unit and servo amplifier (drive unit) with the front cover removed. High-voltage terminals and charging area are exposed and it may cause an electric shock.
- Except for wiring or periodic inspection, do not remove the front cover even if the power is off. The converter unit and servo amplifier (drive unit) are charged and it may cause an electric shock.
- To prevent an electric shock, always connect the protective earth (PE) terminal (marked) of the converter unit and servo amplifier (drive unit) to the protective earth (PE) of the cabinet.
- When using a residual current device (RCD), select type B.
- To avoid an electric shock, insulate the connections of the power supply terminals.

2. To prevent fire, note the following

⚠ CAUTION

- Install the converter unit and servo amplifier (drive unit), servo motor and regenerative resistor on incombustible material. Installing them directly or close to combustibles will lead to smoke or a fire.
- Always connect a magnetic contactor between the main circuit power supply and L₁, L₂, and L₃ of the converter unit, servo amplifier, and configure the wiring to be able to shut down the power supply on the side of the converter unit, servo amplifier's power supply. If a magnetic contactor is not connected, continuous flow of a large current may cause smoke or a fire when the converter unit or servo amplifier (drive unit) malfunctions.
- Always connect a molded-case circuit breaker, or a fuse to each servo amplifier between the power supply and the main circuit power supply (L₁, L₂, and L₃) of the servo amplifier (including converter unit), in order to configure a circuit that shuts down the power supply on the side of the servo amplifier's power supply. If a molded-case circuit breaker or fuse is not connected, continuous flow of a large current may cause smoke or a fire when the servo amplifier malfunctions.
- When a regenerative resistor is used, use an alarm signal to switch main power off. Otherwise, a regenerative transistor malfunction or the like may overheat the regenerative resistor, causing smoke or a fire.
- Provide adequate protection to prevent screws and other conductive matter, oil and other combustible matter from entering the converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor.

3. To prevent injury, note the following

⚠ CAUTION

- Only the voltage specified in the instruction manual should be applied to each terminal. Otherwise, a burst, damage, etc. may occur.
- Connect the terminals correctly to prevent a burst, damage, etc.
- Ensure that polarity (+, -) is correct. Otherwise, a burst, damage, etc. may occur.
- Take safety measures, e.g. provide covers, to prevent accidental contact of hands and parts (cables, etc.) with the converter unit and servo amplifier (drive unit) heat sink, regenerative resistor, servo motor, etc. since they may be hot while power is on or for some time after power-off. Their temperatures may be high and you may get burnt or a parts may be damaged.
- During operation, never touch the rotating parts of the servo motor. Otherwise, it may cause injury.

4. Additional instructions

The following instructions should also be fully noted. Incorrect handling may cause a fault, injury, electric shock, fire, etc.

(1) Transportation and installation

⚠ CAUTION

- Transport the products correctly according to their mass.
- Stacking in excess of the specified number of products is not allowed.
- Do not carry the servo motor by holding the cables, shaft, encoder or connector.
- Do not hold the front cover to transport the converter unit and servo amplifier (drive unit). The converter unit and servo amplifier (drive unit) may drop.
- Install the converter unit and servo amplifier (drive unit) in a load-bearing place in accordance with the instruction manual.
- Do not get on or put heavy load on the equipment. Otherwise, it may cause injury.
- The converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor must be installed in the specified direction.
- Leave specified clearances between the converter unit, servo amplifier (drive unit) and control enclosure walls or other equipment.
- Do not install or operate the converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor which has been damaged or has any parts missing.

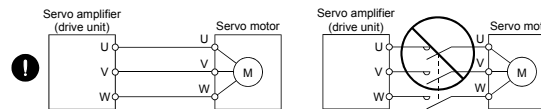
⚠ CAUTION

- Do not block the intake and exhaust areas of the converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor with a cooling fan. Otherwise, it may cause a malfunction.
- Do not drop or strike converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor. Isolate from all impact loads.
- When storing or using the converter unit, servo amplifier (drive unit) and servo motor, comply with the environmental conditions given in the Servo Amplifier Instruction Manual and Servo Motor Instruction Manual.
- Securely attach the servo motor to the machine. If attach insecurely, the servo motor may come off during operation.
- The servo motor with reduction gear must be installed in the specified direction to prevent oil leakage.
- Take safety measures, e.g. provide covers, to prevent accidental access to the rotating parts of the servo motor during operation.
- Never hit the servo motor or shaft, especially when coupling the servo motor to the machine. Otherwise, the encoder may malfunction.
- Do not subject the servo motor shaft to more than the permissible load. Otherwise, the shaft may break.
- When the equipment has been stored for an extended period of time, contact your local sales office.
- When treating the converter unit and servo amplifier (drive unit) be careful about the edged parts such as the corners of the converter unit and servo amplifier (drive unit).
- The converter unit and servo amplifier (drive unit) must be installed in the metal cabinet.
- When fumigants that contain halogen materials such as fluorine, chlorine, bromine, and iodine are used for disinfecting and protecting wooden packaging from insects, they cause malfunction when entering our products. Please take necessary precautions to ensure that remaining materials from fumigant do not enter our products, or treat packaging with methods other than fumigation (heat method). Additionally, disinfect and protect wood from insects before packing products.

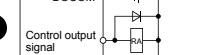
(2) Wiring

⚠ CAUTION

- Wire the equipment correctly and securely. Otherwise, the servo motor may operate unexpectedly.
- Do not install a power capacitor, surge killer or radio noise filter (FR-BIF (-H) option) between the servo motor and servo amplifier (drive unit).
- Connect the servo amplifier (drive unit) power output (U, V, and W) to the servo motor power input (U, V, and W) directly. Not doing so may cause unexpected operation.
- Connect the servo motor power terminal (U, V, W) to the servo motor power input terminal (U, V, W) directly. Do not let a magnetic contactor, etc. intervene. Otherwise, it may cause a malfunction.



- Do not connect AC power directly to the servo motor. Otherwise, it may cause a malfunction.
- The surge absorbing diode installed to the DC relay for control output should be fitted in the specified direction. Otherwise, the emergency stop and other protective circuits may not operate.



- When the cable is not tightened enough to the terminal block (connector), the cable or terminal block (connector) may generate heat because of the poor contact. Be sure to tighten the cable with specified torque.

(3) Test run adjustment

⚠ CAUTION

- Before operation, check the parameter settings. Improper settings may cause some machines to perform unexpected operation.
- Never make a drastic adjustment or change to the parameter values as doing so will make the operation unstable.
- Do not get close to moving parts during the servo-on status.

(4) Usage

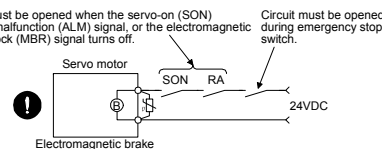
⚠ CAUTION

- Provide an external emergency stop circuit to ensure that operation can be stopped and power switched off immediately.
- Any person who is involved in disassembly and repair should be fully competent to do the work.
- Before resetting an alarm, make sure that the run signal of the servo amplifier (drive unit) is off to prevent an accident. A sudden restart is made if an alarm is reset with the run signal on.
- Do not modify the equipment.
- Use a noise filter, etc. to minimize the influence of electromagnetic interference, which may be caused by electronic equipment used near the servo amplifier (drive unit).
- Use the converter unit and servo amplifier (drive unit) with the specified servo motor.
- The electromagnetic brake on the servo motor is designed to hold the motor shaft and should not be used for ordinary braking.
- For such reasons as service life and mechanical structure (e.g. where a ball screw and the servo motor are coupled via a timing belt), the electromagnetic brake may not hold the motor shaft. To ensure safety, install a stopper on the machine side.
- Burning or breaking a converter unit and servo amplifier (drive unit) may cause a toxic gas. Do not burn or break a converter unit and servo amplifier (drive unit).

(5) Corrective actions

⚠ CAUTION

- When it is assumed that a hazardous condition may take place at the occur due to a power failure or a product fault, use a servo motor with electromagnetic brake or an external brake mechanism for the purpose of prevention.
- Configure a circuit so that the electromagnetic brake activates with the external emergency stop switch at the same time.



- When any alarm has occurred, eliminate its cause, ensure safety, and deactivate the alarm before restarting operation.
- Design the machine in order to avoid sudden restarting in case of after an instantaneous power failure.

(6) Maintenance, inspection and parts replacement

⚠ CAUTION

- With age, the electrolytic capacitor of the converter unit and servo amplifier (drive unit) will deteriorate. To prevent a secondary accident due to a fault, it is recommended to replace the electrolytic capacitor every 10 years when used in general environment. Please contact your local sales office.
- When using a converter unit and servo amplifier (drive unit) whose power has not been turned on for a long time, contact your local sales office.

(7) General instruction

- To illustrate details, the equipment in the diagrams of this guide and instruction manual may have been drawn without covers and safety guards. When the equipment is operated, the covers and safety guards must be installed as specified. Operation must be performed in accordance with this guide and instruction manual.

● DISPOSAL OF WASTE ●

Please dispose a converter unit, servo amplifier (drive unit), battery (primary battery) and other options according to your local laws and regulations.

⚠ EEP-ROM life

The number of write times to the EEP-ROM, which stores parameter settings, etc., is limited to 100,000. If the total number of the following operations exceeds 100,000, the servo amplifier and/or converter unit may fail when the EEP-ROM reaches the end of its useful life.

- Writing to the EEP-ROM due to parameter setting changes
- Home position setting in the absolute position detection system
- Writing to the EEP-ROM due to device changes

Battery transportation

MR-J3BAT contains a lithium metal battery, ER6. MR-J3BAT is not subject to the dangerous goods (Class 9) of the UN Recommendations.

To transport lithium metal batteries and lithium metal batteries contained in equipment by means of transport subject to the UN Recommendations, take actions to comply with the following regulations: the United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, the Technical Instruction (ICAO-TI) by the International Civil Aviation Organization (ICAO), and the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) by the International Maritime Organization (IMO).

To transport the batteries, check the latest standards or the laws of the destination country and take actions.

For more information, contact your local sales office.

Warranty

1. Warranty period and coverage

We will repair any failure or defect hereinafter referred to as "failure" in our FA equipment hereinafter referred to as the "Product" arisen during warranty period at no charge due to causes for which we are responsible through the distributor from which you purchased the Product or our service provider. However, we will charge the actual cost of dispatching our engineer for an on-site repair work on request by customer in Japan or overseas countries. We are not responsible for any on-site readjustment and/or trial run that may be required after a defective unit are repaired or replaced.

[Term]

The term of warranty for Product is twelve (12) months after your purchase or delivery of the Product to a place designated by you or eighteen (18) months from the date of manufacture whichever comes first ("Warranty Period"). Warranty period for repaired Product cannot exceed beyond the original warranty period before any repair work.

[Limitations]

- You are requested to conduct an initial failure diagnosis by yourself, as a general rule. It can also be carried out by us or our service company upon your request and the actual cost will be charged. However, it will not be charged if we are responsible for the cause of the failure.
- This limited warranty applies only when the condition, method, environment, etc. of use are in compliance with the terms and conditions and instructions that are set forth in the instruction manual and user manual for the Product and the caution label affixed to the Product.
- Even during the term of warranty, the repair cost will be charged on you in the following cases:
 - a failure caused by your improper storing or handling, carelessness or negligence, etc., and a failure caused by your hardware or software problem
 - a failure caused by any alteration, etc. to the Product made on your side without our approval
 - a failure which may be regarded as avoidable, if your equipment in which the Product is incorporated is equipped with a safety device required by applicable laws and has any function or structure considered to be indispensable according to a common sense in the industry
 - a failure which may be regarded as avoidable if consumable parts designated in the instruction manual, etc. are duly maintained and replaced
 - any replacement of consumable parts (battery, fan, smoothing capacitor, etc.)
 - a failure caused by external factors such as inevitable accidents, including without limitation fire and abnormal fluctuation of voltage, and acts of God, including without limitation earthquake, lightning and natural disasters
 - a failure generated by an unforeseeable cause with a scientific technology that was not available at the time of the shipment of the Product from our company
 - any other failures which we are not responsible for or which you acknowledge we are not responsible for

2. Term of warranty after the stop of production

- We may accept the repair at charge for another seven (7) years after the production of the product is discontinued. The announcement of the stop of production for each model can be seen in our Sales and Service, etc.
- Please note that the Product (including its spare parts) cannot be ordered after its stop of production.

3. Service in overseas countries

Our regional FA Center in overseas countries will accept the repair work of the Product. However, the terms and conditions of the repair work may differ depending on each FA Center. Please ask your local FA center for details.

4. Exclusion of responsibility for compensation against loss of opportunity, secondary loss, etc.

Whether under or after the term of warranty, we assume no responsibility for any damages arisen from causes for which we are not responsible, any losses of opportunity and/or profit incurred by you due to a failure of the Product, any damages, secondary damages or compensation for accidents arisen under a specific circumstance that are unforeseen or unforeseen by our company, any damages to products other than the Product, and also compensation for any replacement work, readjustment, start-up test run of local machines and the Product and any other operations conducted by you.

5. Change of Product specifications

Specifications listed in our catalogs, manuals or technical documents may be changed without notice.

6. Application and use of the Product

- For the use of our General-Purpose AC Servo, its applications should be those that may not result in a serious damage even if any failure or malfunction occurs in General-Purpose AC Servo, and a backup or fail-safe function should operate on an external system to General-Purpose AC Servo when any failure or malfunction occurs.
- Our General-Purpose AC Servo is designed and manufactured as a general purpose product for use at general industries. Therefore, applications substantially influential on the public interest for such as atomic power plants and other power plants of electric power companies, and also which require a special quality assurance system, including applications for railway companies and government or public offices are not recommended, and we assume no responsibility for any failure caused by these applications when used. In addition, applications which may be substantially influential to human lives or properties for such as airlines, medical treatments, railway service, incineration and fuel systems, man-operated material handling equipment, entertainment machines, safety machines, etc. are not recommended, and we assume no responsibility for any failure caused by these applications when used. We will review the acceptability of the abovementioned applications, if you agree not to require a specific quality for a specific application. Please contact us for consultation.