

三菱電機ACサーボシステム
MELSERVO-J5
サーボアンプ 400 V仕様

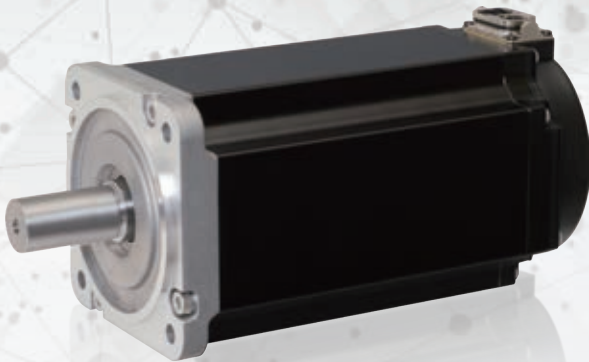
MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM
MELSERVO-J5

2020年11月

MR-J5-G4/MR-J5-A4 0.6 ~ 3.5 kW

新製品ニュース
SV2011-1

CC-Link IE TSN



MR-J5シリーズに400 Vサーボアンプを新たにラインアップ

ラインアップ

■ サーボアンプ 400 V仕様

MR-J5-60G4, MR-J5-100G4, MR-J5-200G4, MR-J5-350G4, MR-J5-60A4, MR-J5-100A4, MR-J5-200A4, MR-J5-350A4

特長

- ・ 既に発売しているMELSERVO-J5シリーズの200 V仕様サーボアンプでの各種機能を網羅。サーボアンプ変更による最大トルクアップ、調整・保全・診断機能などの各種機能を400 V仕様でもお使い頂けます。
- ・ 駆動対象サーボモータの初期ラインナップとしては、小容量・低慣性サーボモータ駆動をご用意。組合せサーボモータの機種種の拡大を順次計画し、お客様のご要求にお応えします。
- ・ CC-Link IE TSNの安全通信に対応した仕様もご用意。装置全体・生産ラインでの一括安全システム構築が可能です。

サーボアンプ ラインアップ 400 V仕様追加



CC-Link IE TSN MR-J5-G4

Ethernetベースで高速 大容量通信 (1Gbps) の CC-Link IE TSN対応のサーボアンプです。最小指令通信周期31.25 μ sと速度周波数応答 3.5 kHzで、高度なモーション制御に対応します。



汎用インタフェース対応

MR-J5-A4

パルス列指令による位置制御、アナログ電圧指令による速度/トルク制御が可能です。最大指令パルス周波数4 Mpulses/sに対応します。

■ サーボアンプ

●: 対応 ○: 対応 (発売) 予定 -: 非対応

形名	電源仕様 (注1)	指令インタフェース	フルクロード制御 (注2)	対応サーボモータ		
				回転型	リニア (注3)	ダイレクトドライブ
MR-J5-G	AC200 V	CC-Link IE TSN	●	●	●	●
MR-J5-G4	AC400 V		●	●	○	-
MR-J5-A	AC200 V	パルス列/アナログ電圧	●	●	●	●
MR-J5-A4	AC400 V		●	●	○	-

注) 1. AC200 V仕様のサーボアンプは、標準でDC電源入力にも対応しています。
2. 2線式シリアルエンコーダのみの対応です。4線式シリアルおよびパルス列インタフェース (ABZ相差動出力タイプ) のエンコーダには、MR-J5-G-RJ/MR-J5-G4-RJ/MR-J5-A-RJ/MR-J5-A4-RJサーボアンプで対応しています。
3. 2線式/4線式シリアルリニアエンコーダのみの対応です。パルス列インタフェース (ABZ相差動出力タイプ) のリニアエンコーダには、MR-J5-G-RJ/MR-J5-A-RJサーボアンプで対応しています。

400 Vサーボの新提案!サーボモータ組合せを一新

幅広いラインアップのサーボモータを駆動可能

MR-J5シリーズ 400 V仕様では、小容量・低慣性HK-KTシリーズのサーボモータと組合せ可能です。
中容量・中慣性HK-STシリーズ、中容量・超低慣性HK-RTシリーズにも順次対応し、装置のさらなる最適化に貢献します。*

モータタイプ HK-KT_W

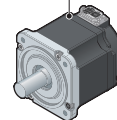
□40	
形名	容量 [kW]
HK-KT053W	0.05
HK-KT13W	0.1
HK-KT1M3W	0.15

モータタイプ HK-KT_4W

□60		□80		□90	
形名	容量 [kW]	形名	容量 [kW]	形名	容量 [kW]
HK-KT434W	0.4	HK-KT7M34W	0.75	HK-KT1534W	1.5
HK-KT634W	0.6	HK-KT1034W	1.0	HK-KT2034W	2.0
				HK-KT2024W	2.0

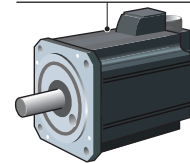
*1. HK-STシリーズおよびHK-RTシリーズは対応 (発売) 予定です。

最小フランジサイズ □40
(0.05 kW ~)



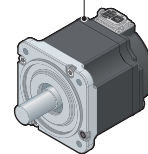
小容量・低慣性
HK-KTシリーズ

最小フランジサイズ □130
(0.5 kW ~)



中容量・中慣性
HK-STシリーズ *1

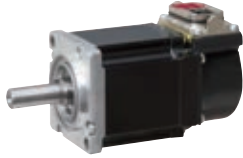
最小フランジサイズ □90
(1 kW ~)



中容量・超低慣性
HK-RTシリーズ *1

□: モータフランジサイズ [単位 mm]

対応回転型サーボモータ



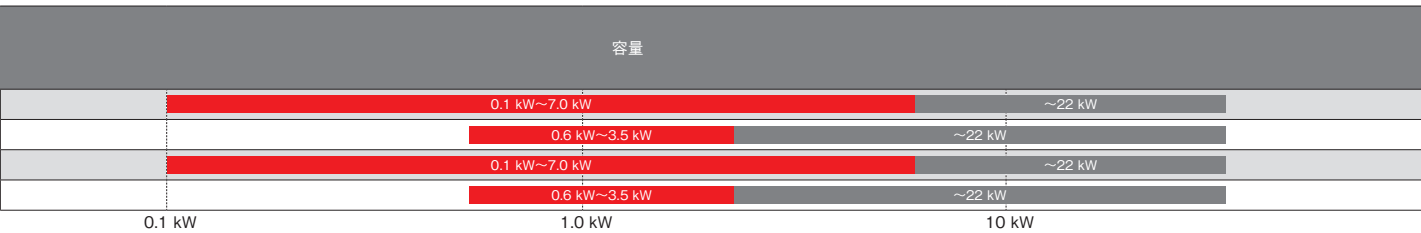
小容量、低慣性

HK-KT Series

分解能26ビット バッテリレス絶対位置エンコーダ搭載。
 定格回転速度3000 r/min、最大回転速度6700 r/min。*1
 モータ電源ケーブル/エンコーダケーブル/電磁ブレーキケーブルを一本に集約。
 ワンタッチロックレバーにより、簡単に配線が可能。

*1. 回転速度は機種により異なります。

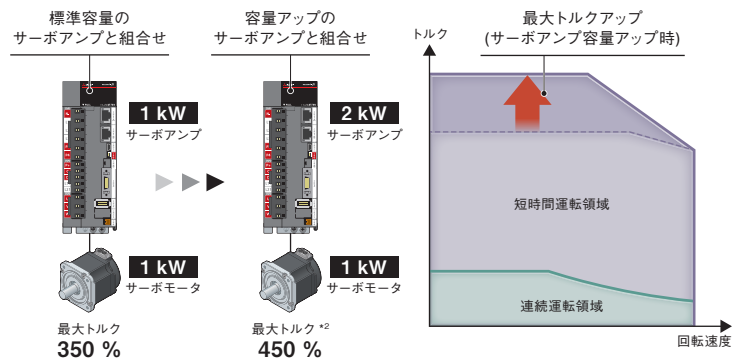
■: 発売予定



サーボアンプ変更による最大トルクアップ

組み合わせるサーボアンプを変更することにより、最大トルクを増大させることが可能です。*1
 タクトタイムを短縮できます。

*1. 最大トルクアップの組合せは「回転型サーボモータとサーボアンプ組合せ」を参照してください。



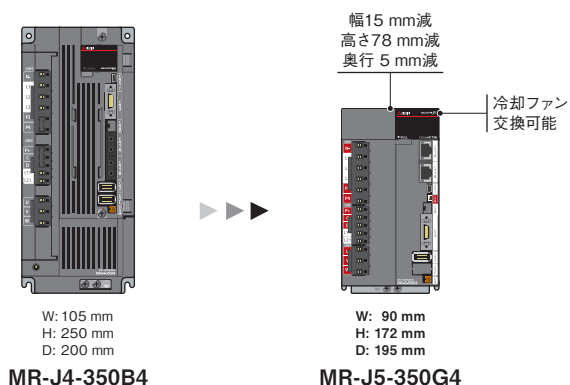
*2. HK-KT1034W サーボモータと 2 kW サーボアンプの組合せの場合

3.5 kWサーボアンプの小形化と、冷却ファンのユニット化に対応

3.5 kWサーボアンプは、従来機種MR-J4に比べ、MR-J5では大幅な小形化を実現し、制御盤の省スペースに貢献します。

また冷却ファンのユニット化により、冷却ファンをユーザにて簡単に交換できます。*1

*1. 冷却ファンは、2 kW、および3.5 kWサーボアンプに付きます。



予知保全



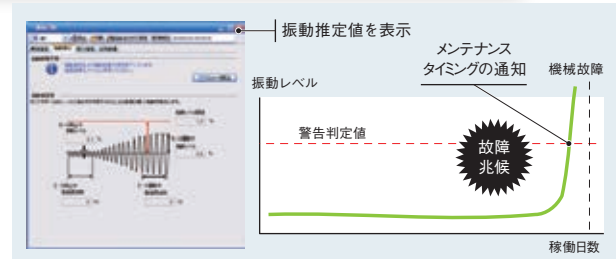
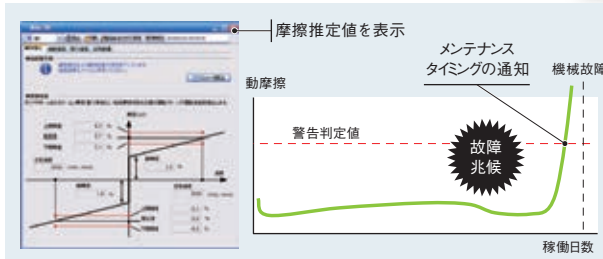
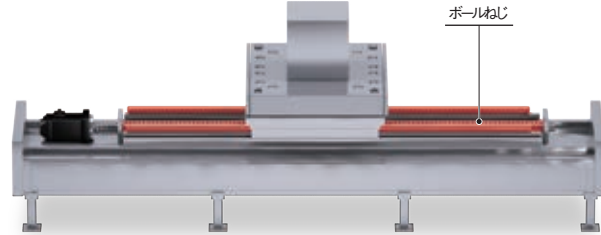
状態を監視してサーボアンプが
機械故障の兆候を検知

Maisartは、Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology の略。
全ての機器をより賢くすることを目指した三菱電機のAI技術ブランド。

機械診断 (ボールねじ・リニアガイド)

ボールねじやリニアガイドなどの機械要素の摩擦や
振動を推定し、予知保全を支援します。

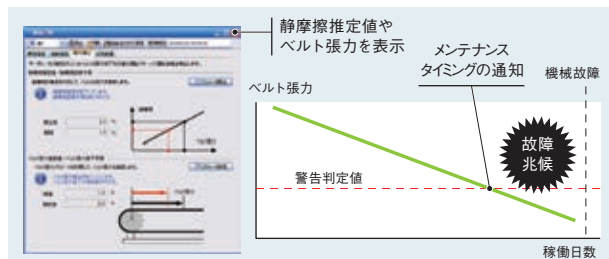
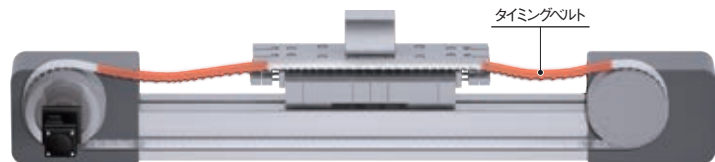
- 摩擦推定機能と摩擦故障予測
- 振動推定機能と振動故障予測



機械診断 (ベルト)

静摩擦故障予測とベルト張力推定によるテンション
低下の予測にて、ベルトの経年劣化を事前検知
します。

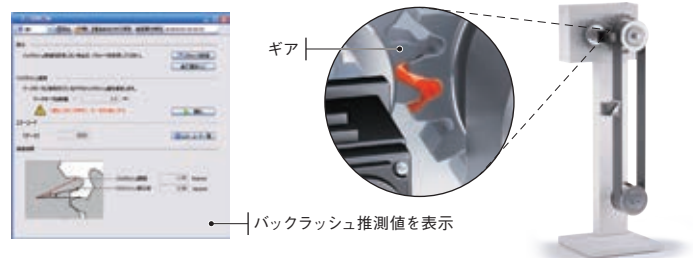
- 静摩擦故障予測
- ベルト張力低下予測



機械診断 (ギア) *1

推定開始操作にて、サーボアンプが指令を自動
生成して往復位置決めをすることにより、ギアの
バックラッシュ量を推定します。バックラッシュ公称値
を設定することによりギアの故障を予測します。

- バックラッシュ推定機能
- ギア故障予測



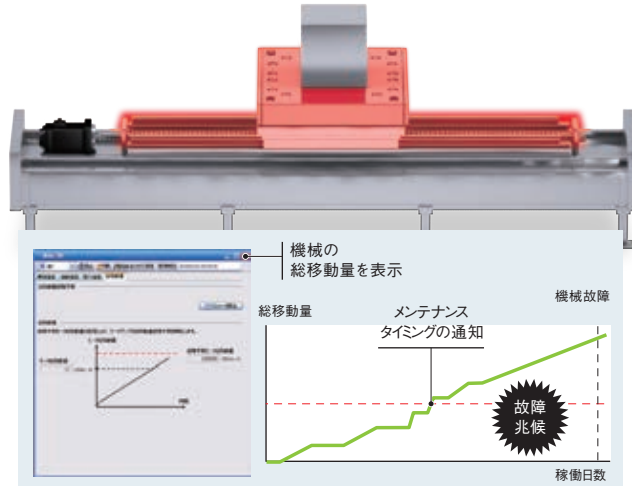
*1. 通常運転時は診断しません。

予防保全

機械診断 (機械部品)

サーボモータの総移動量に基づき、装置故障を推測します。機械部品の定格寿命を設定することにより、交換時期を知らせます。

●機械総移動量故障予測



サーボアンプ寿命診断

通電時間累積、突入リレーON/OFF回数を表示し、寿命の目安を確認できます。

- 通電時間累積(平滑コンデンサ/冷却ファン寿命)
- 突入リレーON/OFF回数 (突入リレー寿命)



事後保全

ドライブレコーダ

サーボアンプの状態を常時監視して、アラーム発生前後などトリガ条件の状態遷移を一定時間記録します。MR Configurator2を用いて原因解析に活用します。過去に発生した16個分のアラーム履歴の波形とモニタ値に加え、新たにシステム構成表示とサーボパラメータも表示します。CC-Link IE TSNで正常通信している場合は、アラーム発生時の時刻も表示します。またGX LogViewer形式ファイル出力に対応しました。

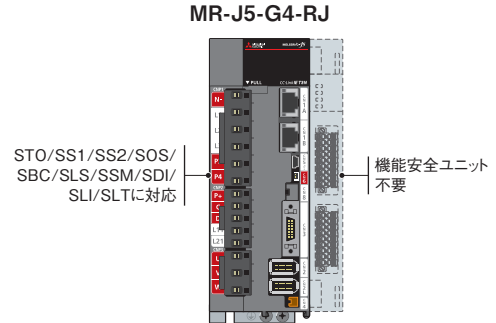


安全監視機能

セーフティ機能を内蔵し、安全監視機能の拡充 J5-G4-RJ

安全制御部をサーボアンプに内蔵し、MR-J5-G4-RJは専用の取付けユニットが不要で安全監視機能に対応します。機能安全対応サーボモータHK-KT_WSと組み合わせて、さらに安全性レベルが向上します。

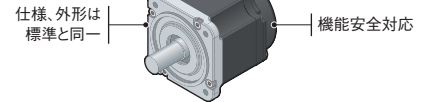
STO/SS1/SS2/SOS/SBC/SLS/SSM/SDI/SLI/SLTの安全監視機能を、SIL 2またはSIL 3の安全性レベルで提供します。



機能安全対応サーボモータはサーボアンプの安全監視機能に必要な位置や速度を、カテゴリ4 PL eおよびSIL 3の安全性レベルで提供します。

また、標準サーボモータと同じエンコーダケーブルが使えます。

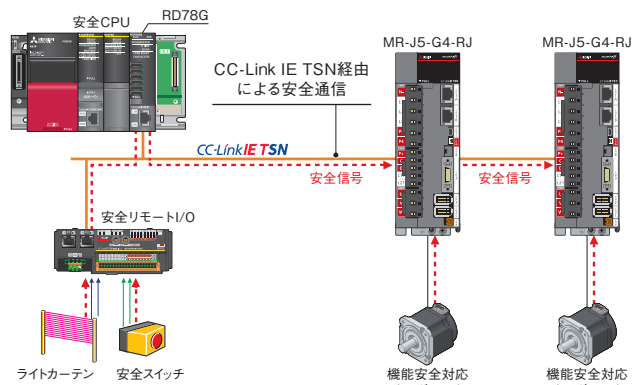
機能安全対応サーボモータ
HK-KT_WS



CC-Link IE TSNの安全通信に対応 J5-G4-RJ

CC-Link IE TSNは一般制御と安全制御を混在させたシステムを構築することができます。

MR-J5-G4-RJは、安全CPU R□SFCPU-SETとモーションユニットRD78Gを組み合わせると、CC-Link IE TSN経由で安全CPUの安全信号データを受け取ることが可能です。そのため、安全信号をサーボアンプに直接配線する必要がありません。



IEC/EN 61800-5-2のSTO機能に標準対応

STO (Safe torque off) に標準対応。装置のサーボモータ動力を遮断する安全システムを簡単に構築できます。

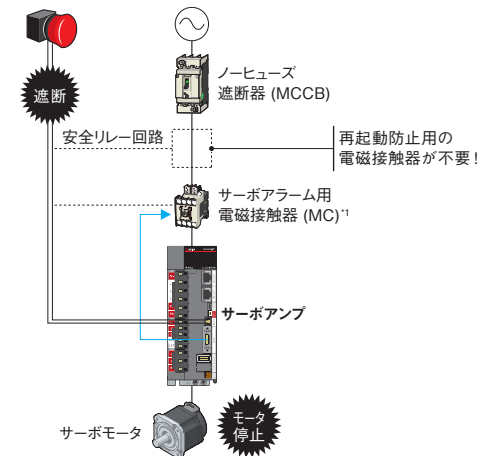
- サーボアンプの制御回路電源を落とす必要がないため、再起動時間を短縮化。また、再原点復帰の必要もありません。
- 不慮のサーボモータ再起動を防止するための電磁接触器が不要になります。*1

サーボアンプ形名	安全性レベル
MR-J5-G4/MR-J5-A4/MR-J5-A4-RJ	カテゴリ3 PL e, SIL 3
MR-J5-G4-RJ	カテゴリ4 PL e, SIL 3 *2

*1. STOの要求を満たすための電磁接触器は必要ありませんが、サーボアラームで主回路電源を遮断するための電磁接触器は、推奨として記載しています。

*2. カテゴリ4に対応した安全PLCなどを使用してサーボアンプへのSTO配線が必要です。サーボアンプに直接スイッチを配線している図はカテゴリ3です。安全監視機能の詳細は、『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。

<STOによる遮断>



IEC/EN 61800-5-2に準拠する安全監視機能

MR-J5-G4-RJはSTO/SS1/SS2/SOS/SBC/SLS/SJM/SLI/SLTの安全監視機能に対応しています。

サーボアンプおよび回転型サーボモータ (機能安全対応サーボモータ含む) の組合せで実現できる安全監視機能および安全性レベルについては、「サーボアンプ 安全監視機能」を参照してください。

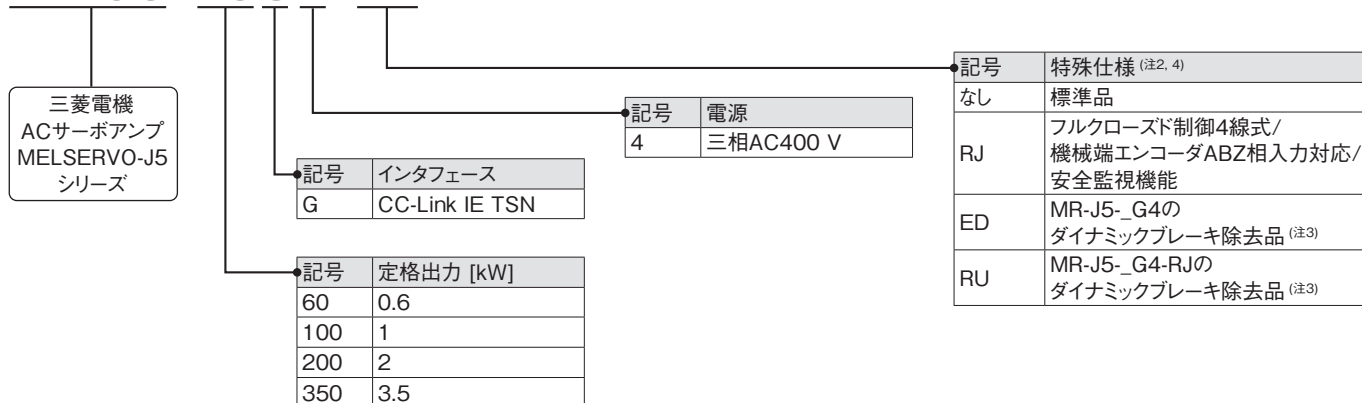
<p>安全トルク遮断 (STO)</p> <p>外部機器からの入力信号に基づき、モータ駆動エネルギーを電子的に遮断します。(2次側出力遮断) IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ0に相当します。</p>	<p>STOは、必ずサーボオフ状態または、サーボモータが停止してから実施してください。</p>	<p>安全速度制限 (SLS)</p> <p>規定速度制限値を超えないことを監視する機能。指定速度制限値を超えると、STOによりエネルギーを遮断します。</p>	
<p>安全停止1 (SS1)</p> <p>外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します。停止が確認できる指定時間経過したら、STO機能を実行します。モータ減速率に基づく減速監視も対応。 IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ1に相当します。</p>		<p>安全速度範囲出力 (SSM)</p> <p>モータ速度が規定速度内のとき、安全出力信号を出力します。</p>	
<p>安全停止2 (SS2)</p> <p>外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します。停止が確認できる指定時間経過したら、SOS機能を実行します。モータ減速率に基づく減速監視も対応。 IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ2に相当します。</p>		<p>安全回転方向制限 (SDI)</p> <p>移動方向が指定方向であることを監視します。方向が変わったときは、STO機能を実行します。</p>	
<p>安全停止保持 (SOS)</p> <p>モータが定められた範囲以上に停止位置から外れないことを監視します。モータにエネルギーを提供した状態です。</p>		<p>安全移動量制限 (SLI)</p> <p>移動量が指定範囲を超えないことを監視します。範囲を超えると、STO機能を実行します。</p>	
<p>安全ブレーキ出力 (SBC)</p> <p>外部ブレーキ制御用に安全出力信号を出力します。</p>		<p>安全トルク制限 (SLT)</p> <p>トルク (または推力) が指定範囲を超えないことを監視します。範囲を超えると、STO機能を実行します。</p>	

■: 機能作動領域

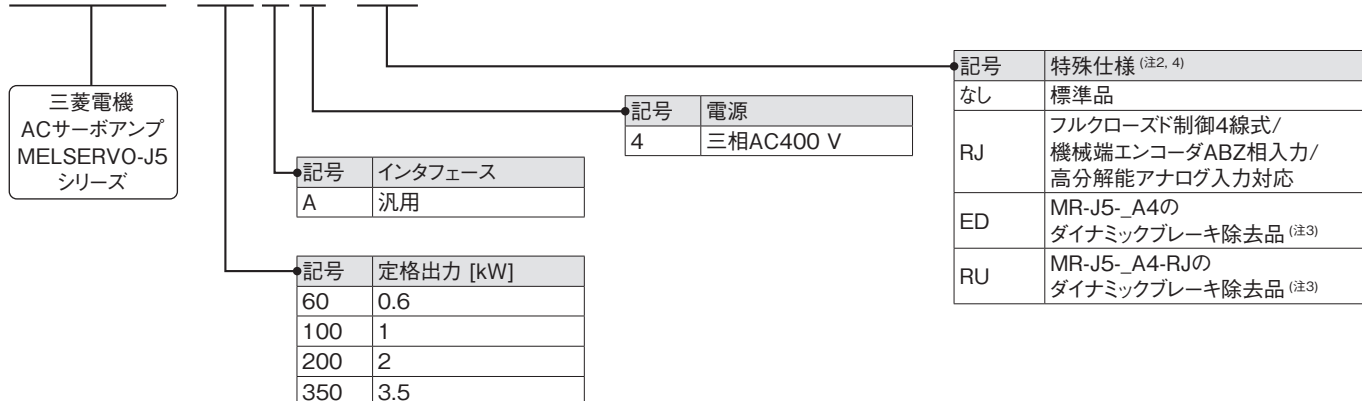
サーボアンプ

1軸サーボアンプ形名構成 (注1)

MR-J5-10G4-



MR-J5-10A4-



- 注) 1. ここでは形名の内容を説明しています。全ての記号の組合せが存在するものではありません。
 2. 通信周期の制約については、『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』の「制約事項」を参照してください。
 3. サーボアンプに内蔵されているダイナミックブレーキが除去されたタイプです。ダイナミックブレーキ除去品使用時は、アラーム発生時や電源遮断時などにサーボモータがフリーラン停止となるため、急停止しません。装置全体で安全を確保してください。詳細については、『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。
 4. 特殊仕様のサーボアンプのオプション、周辺機器、配電制御機器、および電線選定例は、標準サーボアンプと同じです。同じ定格出力のサーボアンプを参照してください。

回転型サーボモータとサーボアンブ組合せ (注1)

容量の大きいサーボアンブと組み合わせることで、トルクを増大させることができます。
トルク特性は、組合せによって異なります。各回転型サーボモータの仕様表を参照してください。

○: 標準トルク ◎: トルクアップ

回転型サーボモータ (注2)			サーボアンブ MR-J5- (400 V)			
			60G4/A4	100G4/A4	200G4/A4	350G4/A4
HK-KT_W	□40	HK-KT053W	○	◎	-	-
		HK-KT13W	○	◎	-	-
		HK-KT1M3W	○	◎	-	-
HK-KT_4W	□60	HK-KT434W	○	◎	◎	-
		HK-KT634W	-	○	◎	◎
	□80	HK-KT7M34W	-	○	◎	◎
		HK-KT1034W	-	○	◎	◎
	□90	HK-KT1534W	-	-	○	◎
		HK-KT2034W	-	-	○	◎
		HK-KT2024W	-	-	○	◎

注) 1. サーボモータと特殊仕様のサーボアンブの組合せは、標準サーボアンブの組合せと同じです。同じ定格出力のサーボアンブを参照してください。
2. 400 Vのサーボアンブには、2020年9月以降に製造された回転型サーボモータを使用してください。製造時期の確認方法については、「回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル」を参照してください。

サーボアンプ

MR-J5-G_ (CC-Link IE TSN) 仕様 (400 V) (注8)

サーボアンプ形名 MR-J5_(-RJ)		60G4	100G4	200G4	350G4
出力	電圧	三相AC0 V~480 V			
	定格電流 [A]	1.6	2.8	5.5	8.6
主回路 電源入力	電圧・周波数 (注1) AC入力時	三相AC380 V~480 V, 50 Hz/60 Hz			
	定格電流 [A]	1.4	2.5	5.1	7.9
	許容電圧変動 AC入力時	三相AC323 V~528 V			
	許容周波数変動	±5 %以内			
制御回路 電源入力	電圧・周波数 AC入力時	単相AC380 V~480 V, 50 Hz/60 Hz			
	定格電流 [A]	0.1			
	許容電圧変動 AC入力時	単相AC323 V~528 V			
	許容周波数変動	±5 %以内			
消費電力 [W]		30			
インタフェース用電源		DC24 V ± 10 % (必要電流量: 0.3 A (CN8コネクタ信号を含む))			
制御方式		正弦波PWM制御・電流制御方式			
サーボアンプ内蔵回生抵抗器の許容回生電力 (注2, 3) [W]		15	15	100	120
ダイナミックブレーキ (注4)		内蔵			
CC-Link IE TSN (注7)	通信周期 (注5, 6)	31.25 μs, 62.5 μs, 125 μs, 250 μs, 500 μs, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms			
	認証Class	Class B			
通信機能	USB	パーソナルコンピュータなどとの接続 (MR Configurator2対応)			
エンコーダ出力パルス		対応 (ABZ相パルス)			
アナログモニタ		2チャンネル			
フルクロード制御 (注6)	MR-J5-G4	2線式通信方式			
	MR-J5-G4-RJ	2線式/4線式通信方式			
機械端エンコーダインタフェース	MR-J5-G4	三菱電機高速シリアル通信			
	MR-J5-G4-RJ	三菱電機高速シリアル通信/ABZ相差動入力信号			
サーボ機能		アドバンス制御II、アダプティブフィルタII、ロバストフィルタ、クイックチューニング、オートチューニング、ワンタッチ調整、タフドライブ機能、ドライブレコーダ機能、機械診断機能 (故障予測含む)、電力モニタ機能、ロストモーション補正機能、スケール計測機能 (注6)、スーパートレース制御、押当て制御モード (注6)			
保護機能		過電流遮断、回生過電圧遮断、過負荷遮断 (電子サーマル)、サーボモータ過熱保護、エンコーダ異常保護、回生異常保護、不足電圧保護、瞬時停電保護、過速度保護、誤差過大保護			
安全監視機能・安全性能		本新製品ニュースの「安全監視機能」を参照してください。			
構造 (保護等級)		自冷、開放 (IP20)		強冷、開放 (IP20)	
密着取付け		不可			
質量 [kg]		1.6		2.2	2.3

- 注) 1. 組み合わされた回転型サーボモータの定格出力と定格回転速度は記載された電源電圧・周波数の場合です。
 2. 各システムに応じて最適な回生オプションが異なりますので、ドライブシステム容量選定ソフトウェアMotorizerを使用し、最適な回生オプションを選定してください。
 3. 回生オプション使用時の許容回生電力 [W] については、本新製品ニュースの「回生オプション」を参照してください。
 4. ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント比および許容負荷質量比については、『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。
 5. 指令通信周期は、コントローラの仕様および接続スレーブ台数に依存します。
 6. 通信周期の制約については、『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』の「制約事項」を参照してください。
 7. 通信速度は1 Gbps/100 Mbpsを選択可能です。100 Mbps選択時の最小通信周期は500 μsです。
 8. サーボアンプの環境条件および海外規格・法令への対応については、『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』の「環境条件」および「海外規格・法令への対応」を参照してください。

MR-J5-A_ (汎用インタフェース)仕様 (400 V) (注5)

サーボアンプ形名 MR-J5_(-RJ)		60A4	100A4	200A4	350A4
出力	電圧	三相AC0 V~480 V			
	定格電流 [A]	1.6	2.8	5.5	8.6
主回路電源入力	電圧・周波数 (注1) AC入力時	三相AC380 V~480 V, 50 Hz/60 Hz			
	定格電流 [A]	1.4	2.5	5.1	7.9
	許容電圧変動 AC入力時	三相AC323 V~528 V			
	許容周波数変動	±5 %以内			
制御回路電源入力	電圧・周波数 AC入力時	単相AC380 V~480 V, 50 Hz/60 Hz			
	定格電流 [A]	0.1			
	許容電圧変動 AC入力時	単相AC323 V~528 V			
	許容周波数変動	±5 %以内			
	消費電力 [W]	30			
インタフェース用電源		DC24 V ± 10 % (必要電流容量: 0.5 A (CN8コネクタ信号を含む))			
制御方式		正弦波PWM制御・電流制御方式			
サーボアンプ内蔵回生抵抗器の許容回生電力 (注2, 3) [W]		15	15	100	120
ダイナミックブレーキ (注4)		内蔵			
通信機能	USB	パーソナルコンピュータなどとの接続 (MR Configurator2対応)			
	RS-422/RS-485	最大32軸まで1:n通信			
エンコーダ出力パルス		対応 (ABZ相パルス)			
アナログモニタ		2チャンネル			
位置制御モード	最大入力パルス周波数	4 Mpulses/s (差動レシーバ時)、200 kpulses/s (オープンコレクタ時)			
	位置決め帰還パルス	エンコーダ分解能 (サーボモータ1回転あたりの分解能): 26ビット			
	指令パルス倍率	電子ギアA/B倍 A = 1~2147483647, B = 1~2147483647, 1/10 < A/B < 64000			
	位置決め完了幅設定	0 pulse~±16777215 pulses (指令パルス単位)			
	誤差過大	±3回転			
	トルク制限	サーボパラメータ設定または外部アナログ入力による設定 (DC0 V~+10 V/最大トルク)			
速度制御モード	速度制御範囲	アナログ速度指令 1:2000、内部速度指令 1:5000			
	アナログ速度指令入力	DC0 V~±10 V/定格回転速度 (10 Vでの回転速度は [Pr. PC12] で変更可能)			
	速度変動率	±0.01 %以下 (負荷変動: 0 %~100 %), 0 % (電源変動: ±10 %) ±0.2 %以下 (周囲温度: 25 °C ± 10 °C) アナログ速度指令時のみ			
	トルク制限	サーボパラメータ設定または外部アナログ入力による設定 (DC0 V~+10 V/最大トルク)			
トルク制御モード	アナログトルク指令入力	DC0 V~±8 V/最大トルク (入力インピーダンス: 10 kΩ~12 kΩ)			
	速度制限	サーボパラメータ設定または外部アナログ入力による設定 (DC0 V~±10 V/定格回転速度)			
フルクローズド制御	MR-J5-A4	2線式通信方式			
	MR-J5-A4-RJ	2線式/4線式通信方式			
機械端エンコーダインタフェース	MR-J5-A4	三菱電機高速シリアル通信			
	MR-J5-A4-RJ	三菱電機高速シリアル通信/ABZ相差動入力信号			
サーボ機能		アドバンスト制振制御II、アダプティブフィルタII、ロバストフィルタ、クイックチューニング、オートチューニング、ワンタッチ調整、タフドライブ機能、ドライブレコーダ機能、機械診断機能 (故障予測含む)、電力モニタ機能、ロストモーション補正機能、スーパートレース制御			
保護機能		過電流遮断、回生過電圧遮断、過負荷遮断 (電子サーマル)、サーボモータ過熱保護、エンコーダ異常保護、回生異常保護、不足電圧保護、瞬時停電保護、過速度保護、誤差過大保護			
安全監視機能・安全性能		本新製品ニュースの「安全監視機能」を参照してください。			
構造 (保護等級)		自冷、開放 (IP20)		強冷、開放 (IP20)	
密着取付け		不可			
質量 [kg]		1.6		2.2	2.3

- 注) 1. 組み合わされた回転型サーボモータの定格出力と定格回転速度は記載された電源電圧・周波数の場合です。
 2. 各システムに応じて最適な回生オプションが異なりますので、ドライブシステム容量選定ソフトウェアMotorizerを使用し、最適な回生オプションを選定してください。
 3. 回生オプション使用時の許容回生電力 [W] については、本新製品ニュースの「回生オプション」を参照してください。
 4. ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント比および許容負荷質量比については、『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。
 5. サーボアンプの環境条件および海外規格・法令への対応については、『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』の「環境条件」および「海外規格・法令への対応」を参照してください。

サーボアンプ

安全監視機能 (注1)

サーボアンプ仕様

●MR-J5-G4/MR-J5-A4/MR-J5-A4-RJ

安全性能	準拠規格	EN ISO 13849-1:2015 カテゴリ3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL 3, EN 61800-5-2
	予想平均危険側故障時間 (MTTFd)	MTTFd \geq 100 [年] (314a)
	診断範囲 (DC)	DC = 中 (Medium), 97.6 %
	危険側故障の平均確率 (PFH)	PFH = 6.4×10^{-9} [1/h]
	使命時間 (T _M) (注3)	T _M = 20 [年]

●MR-J5-G4-RJ

安全性能	準拠規格 (注2)	EN ISO 13849-1:2015 カテゴリ4 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL 3, EN 61800-5-2
	予想平均危険側故障時間 (MTTFd)	MTTFd \geq 100 [年] (750a)
	診断範囲 (DC)	DC = 中 (Medium), 96.5 %
	危険側故障の平均確率 (PFH)	PFH = 3×10^{-9} [1/h]
	使命時間 (T _M) (注3)	T _M = 20 [年]

機能仕様

安全監視機能 (注2)	STO	遮断応答時間 (STO入力オフ → エネルギー遮断)	8 ms以下 (入力デバイス使用時) 60 ms以下 (CC-Link IE TSN使用時) (注4, 5, 8)
	SS1	減速遅延時間	0 ms~60000 ms (機能安全パラメータ設定)
	SS2	減速遅延時間	0 ms~60000 ms (機能安全パラメータ設定)
	SOS	監視位置	0 rev~1000 rev (機能安全パラメータ設定)
	SBC	遮断応答時間	8 ms以下 (入力デバイス使用時) 60 ms以下 (CC-Link IE TSN使用時) (注4, 5, 8)
	SLS1/2/3/4	監視速度	0 r/min (mm/s)~10000 r/min (mm/s) (機能安全パラメータ設定) (注6)
	SSM	監視速度	0 r/min (mm/s)~10000 r/min (mm/s) (機能安全パラメータ設定)
	SDI	方向監視遅延時間	0 ms~60000 ms (機能安全パラメータ設定)
	SLI	監視位置	0 rev~1000 rev (機能安全パラメータ設定)
	SLT	監視トルク	-1000.0 [%]~1000.0 [%] (機能安全パラメータ設定)
入出力機能	入力デバイス	入力点数	1点 × 2系統
		二重化入力不一致検出の不一致許容時間	0 ms~60000 ms (機能安全パラメータ設定)
		ノイズ除去フィルタ	1.000 ms~32.000 ms (機能安全パラメータ設定)
		テストパルスオフ時間 (注7)	1 Hz~25 Hz
	出力デバイス	出力点数	1点 × 2系統
	テストパルスオフ時間 (注7)	0.500 ms~2.000 ms (機能安全パラメータ設定)	
	テストパルス間隔 (注7)	1 s以下	
安全通信機能		応答時間	250 ms (注9)
		送信間隔監視時間	16.0 ms~1000.0 ms (機能安全パラメータ設定) (CC-Link IE TSN使用時) (注5, 8)
		安全通信遅延時間	60 ms以下 (CC-Link IE TSN使用時) (注4, 5, 8)

- 注) 1. サーボアンプとサーボモータの組合せによって、実現できる機能および安全性レベルが異なります。本新製品ニュースの「安全監視機能対応一覧表」を参照してください。
 2. DI/O接続 (CN8) の場合、カテゴリ4 PL e, SIL 3を満たすためには、テストパルスによる診断が必要です。
 3. 安全監視機能の使命時間内に特別な機能確認テストは必要ありませんが、IEC 61800-5-2:2016では、安全性レベルがカテゴリ3 PL e, SIL 3の場合、システムに対して少なくとも3ヶ月に1回のテストを推奨しています。
 4. 送信間隔監視時間が32.0 ms以下の場合です。
 5. 通信周期125 μ s以上で接続してください。
 6. 安全監視速度を個別に設定できます。
 7. テストパルスは、サーボアンプへの信号を一定周期で瞬時オフにして、外部回路が自己診断をするための信号です。
 8. ネットワーク接続による安全監視機能はMR-J5-G4-RJでのみ使用できます。
 9. 送信間隔監視時間が64.0 ms以下の場合です。

安全監視機能

安全監視機能対応一覧表

サーボアンプとサーボモータの組合せによって、実現できる安全監視機能および安全性レベルが異なります。下記の表を参照してください。

サーボアンプ 形名	機能実現方法 (配線先)	サーボモータ区分	安全監視機能 (IEC/EN 61800-5-2)											
			STO	SS1		SS2 (注3)	SOS (注3)	SBC	SLS (注3)	SSM (注3)	SDI (注3)	SLI (注3)	SLT	
				SS1-t (注3)	SS1-r (注3)	SS2-t, SS2-r								
MR-J5-G4 MR-J5-A4-(RJ)	DI/O接続 (CN8)	機能安全対応サーボモータ 回転型サーボモータ	Cat. 3 PL e, SIL 3	- (注4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MR-J5-G4-RJ	DI/O接続 (注2, 6) (CN8)	機能安全対応サーボモータ	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 3 PL d, SIL 2	
		回転型サーボモータ	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 3 PL d, SIL 2	-	-	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 3 PL d, SIL 2	Cat. 3 PL d, SIL 2	Cat. 3 PL d, SIL 2	-	Cat. 3 PL d, SIL 2	
	ネットワーク接続 (注1, 5, 7) (CN1A/ CN1B)	機能安全対応サーボモータ	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 3 PL d, SIL 2
		回転型サーボモータ	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 3 PL d, SIL 2	-	-	Cat. 4 PL e, SIL 3	Cat. 3 PL d, SIL 2	Cat. 3 PL d, SIL 2	Cat. 3 PL d, SIL 2	-	Cat. 3 PL d, SIL 2	

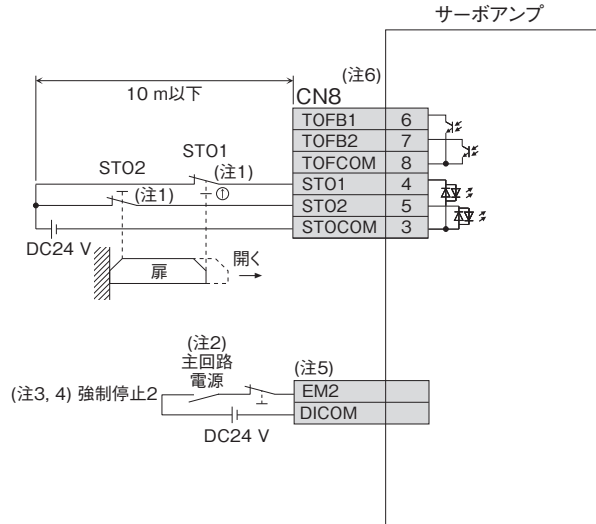
- 注) 1. ファームウェアバージョン20以降の安全CPU R_SFPCPUと組み合わせてください。
 2. 表に記載の安全性レベルは、カテゴリ4 PL e, SIL 3に対応した安全CPUまたは安全コントローラによる安全監視機能制御を行った場合です。非常停止スイッチ、安全スイッチ、イネーブルスイッチなどとサーボアンプを直接接続する場合、安全性レベルはカテゴリ3 PL d, SIL 2になります。
 3. フルクロード制御システムはSS1-r, SS2, SOS, SLS, SSM, SDIおよびSLIに対応していません。
 4. MR-J3-D05とサーボアンプを組み合わせることで、SS1-tに対応します。詳細については、本新製品ニュースの「セーフティロジックユニット (MR-J3-D05)」を参照してください。
 5. 通信周期125 μs以上で接続してください。
 6. DI/O接続 (CN8) の場合、カテゴリ4 PL e, SIL 3を満たすためには、テストパルスによる診断が必要です。
 7. ネットワーク接続による安全監視機能はMR-J5-G4-RJでのみ使用できます。

サーボアンプ

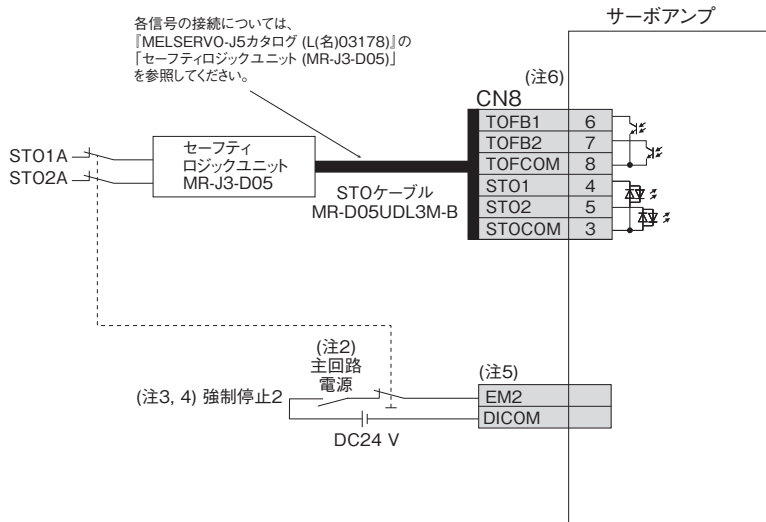
機能安全入出力信号用コネクタ (CN8) の接続例

以下の接続例は、MR-J5-G4のSTO機能の場合です。実際の配線および使用については、必ず『MR-J5 ユーザーズマニュアル』をよくお読みください。

●安全扉を接続する場合



●MR-J3-D05を接続する場合



- 注) 1. STO機能を使用する場合、STO1とSTO2は、同時にオフにしてください。サーボオフ状態でサーボモータが停止後STO1とSTO2をオフにするか、またはEM2 (強制停止2) をオフにして強制停止減速後にサーボモータが停止してからSTO1とSTO2をオフにしてください。
 2. サーボアンプの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたならEM2 (強制停止2) もオフにする回路を構成してください。
 3. コントローラ側に緊急停止機能がない場合は、強制停止2スイッチ (B接点) を設置してください。
 4. 運転時には、EM2 (強制停止2) をオンにしてください。
 5. サーボアンプごとにコネクタおよび各信号のピン番号は異なります。『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』の各サーボアンプの標準接続例を参照してください。
 6. MR-J5-G4-RJの場合、CN8の入出力信号名称は、記載の名称 (STO1やTOFB1など) とは異なります。詳細については、『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。

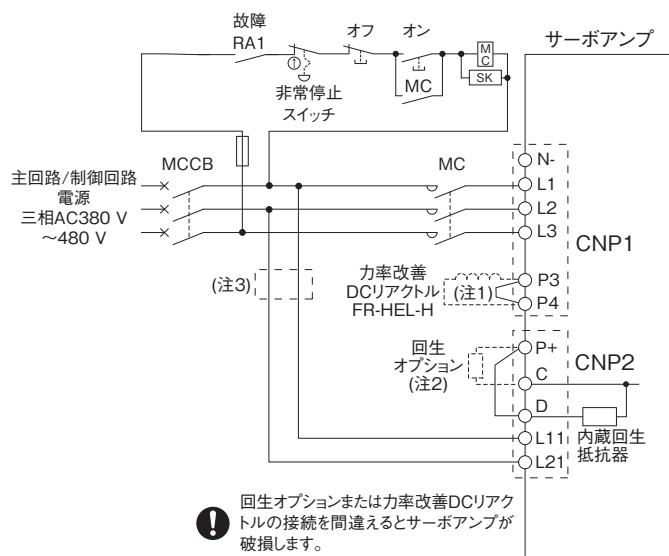


実際の配線および使用については、必ず『ユーザーズマニュアル』をよくお読みください。機器の知識、安全の情報および注意事項についてご確認のうえ、使用してください。

主回路/制御回路電源の接続例 (注5)

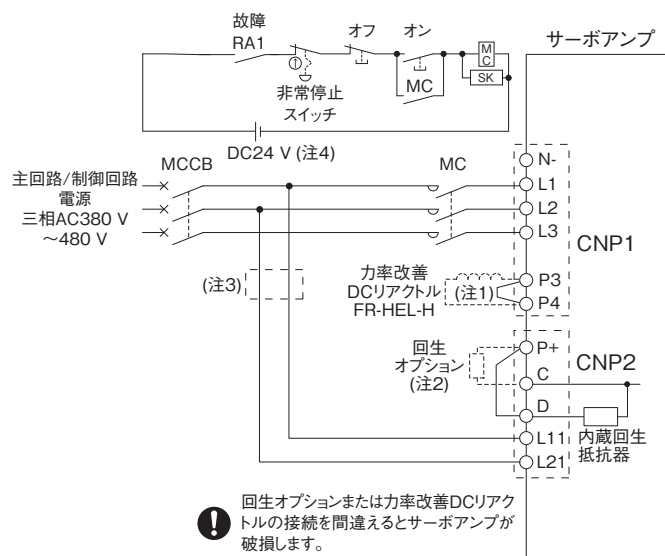
●三相400 V

主回路電源のオン/オフをAC電源で駆動する場合



●三相400 V

主回路電源のオン/オフをDC電源で駆動する場合



- 注) 1. 力率改善DCリアクトルを使用する場合は、P3とP4の間の短絡バーを外してください。
 2. 外部に回生オプションを接続する場合は、P+とDの間の短絡バーを外してください。
 3. L11およびL21に使用する電線サイズが、L1、L2およびL3に使用する電線サイズより小さい場合は、ノーヒューズ遮断器またはヒューズを使用してください。詳細については、『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。
 4. 電磁接触器用のDC電源は、インタフェース用のDC24 V電源と共用しないでください。電磁接触器専用の電源を使用してください。
 5. 入出力信号および回転型サーボモータの接続例については、『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』を参照してください。



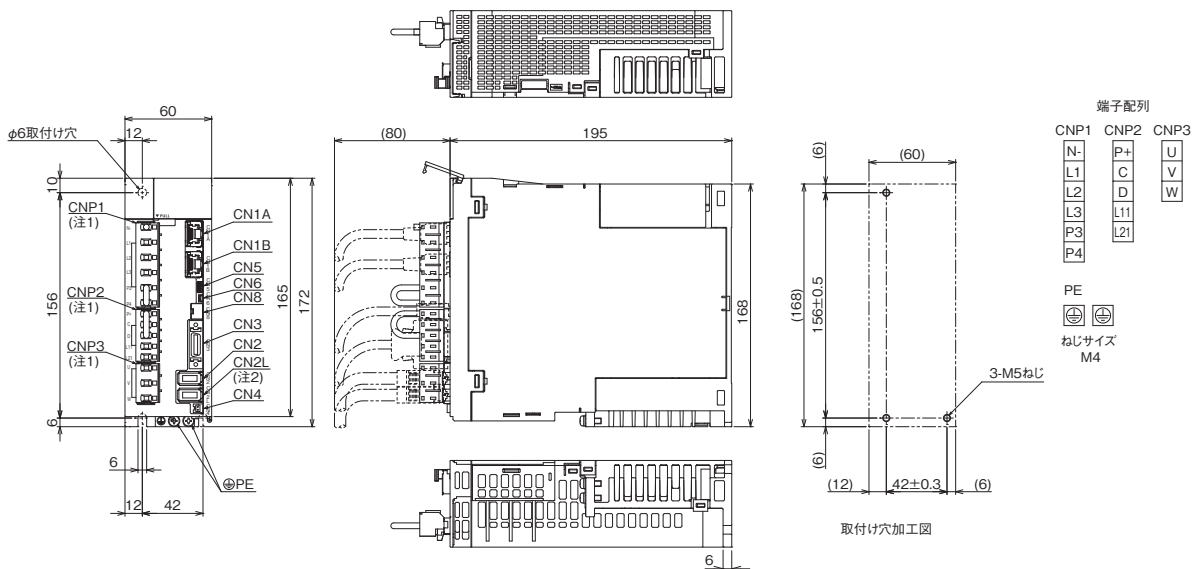
実際の配線および使用については、必ず「ユーザーズマニュアル」をよくお読みください。機器の知識、安全の情報および注意事項についてご確認のうえ、使用してください。

サーボアンプ

MR-J5-G_外形寸法図

●MR-J5-60G4, MR-J5-60G4-RJ

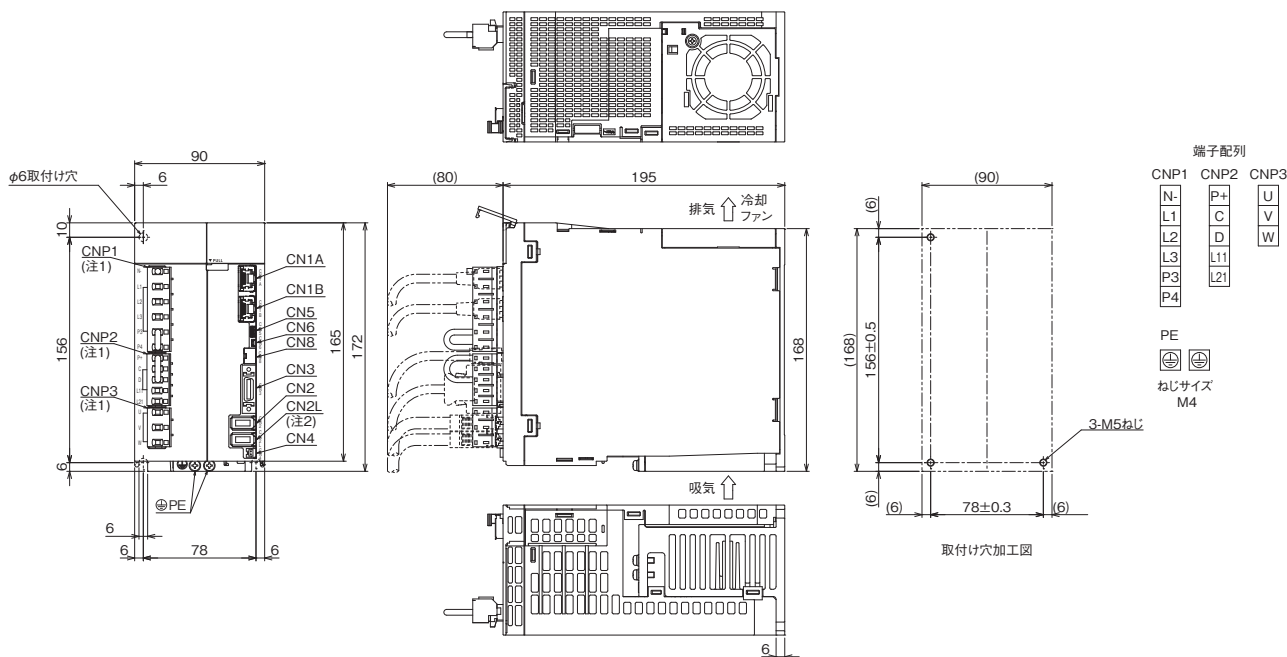
●MR-J5-100G4, MR-J5-100G4-RJ



[単位: mm]

●MR-J5-200G4, MR-J5-200G4-RJ

●MR-J5-350G4, MR-J5-350G4-RJ

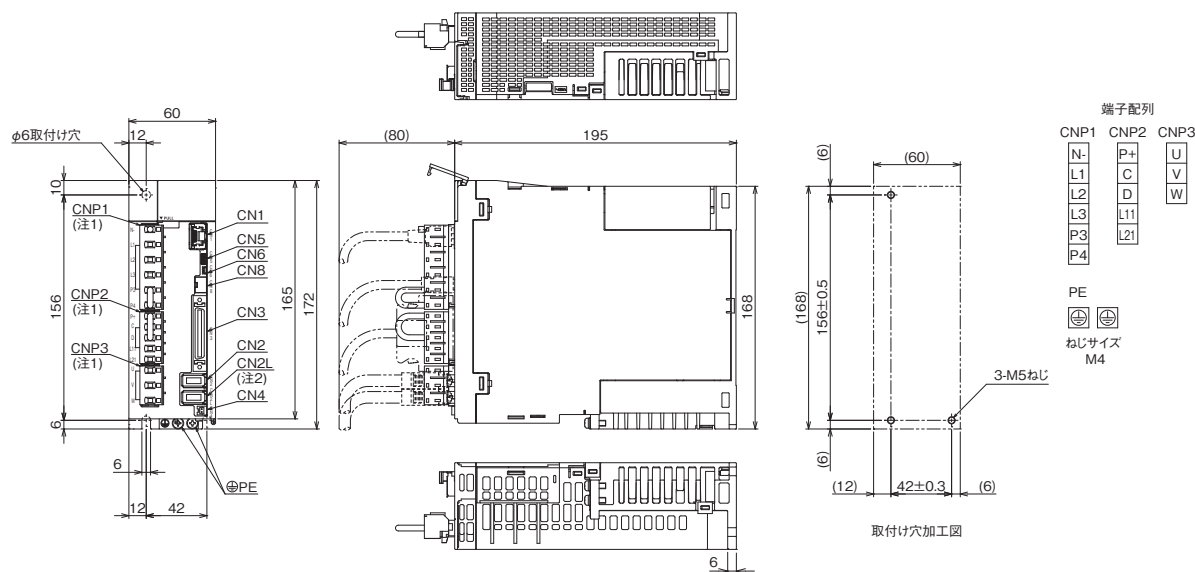


[単位: mm]

注) 1. CNP1コネクタ, CNP2コネクタ, CNP3コネクタはサーボアンプに付属しています。
 2. MR-J5-G4サーボアンプには, CN2Lコネクタはありません。

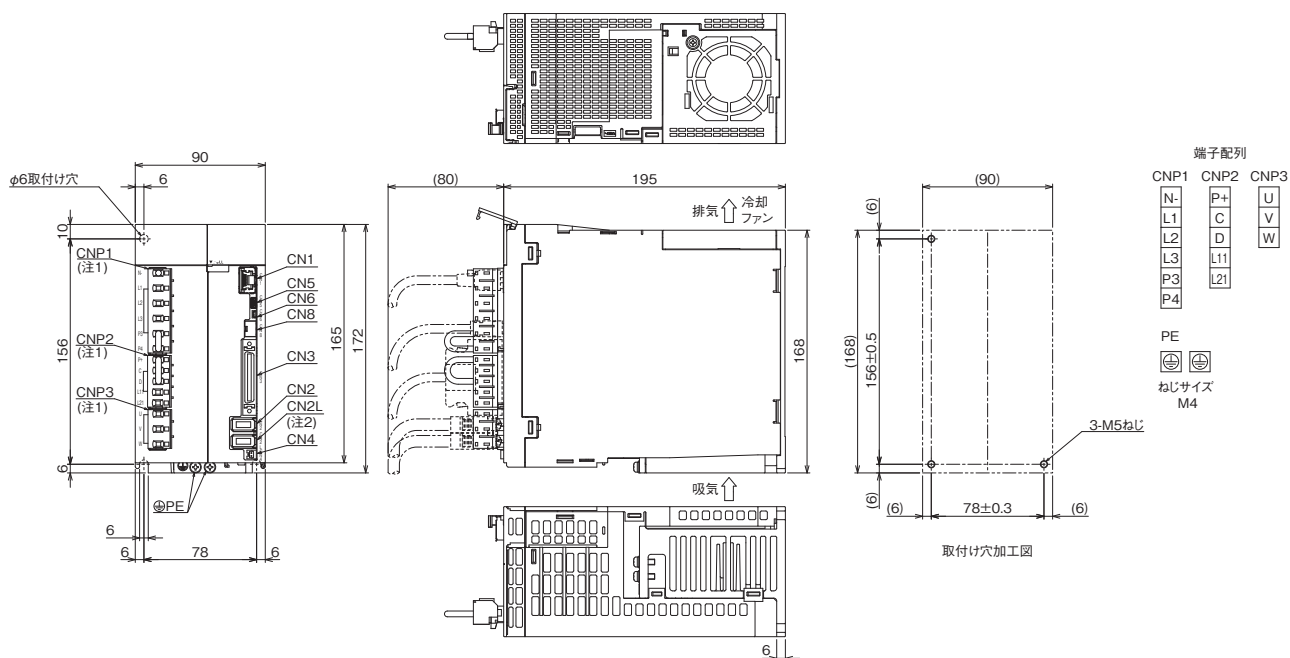
MR-J5-A_外形寸法図

- MR-J5-60A4, MR-J5-60A4-RJ
- MR-J5-100A4, MR-J5-100A4-RJ



[単位: mm]

- MR-J5-200A4, MR-J5-200A4-RJ
- MR-J5-350A4, MR-J5-350A4-RJ



[単位: mm]

注) 1. CNP1コネクタ、CNP2コネクタ、CNP3コネクタはサーボアンプに付属しています。
2. MR-J5-A4サーボアンプには、CN2Lコネクタはありません。

回転型サーボモータ

HK-KT_W (低慣性、小容量)

400 Vサーボアンプ接続時仕様

フランジサイズ	[mm]	□40			
回転型サーボモータ形名	HK-KT	053W	13W	1M3W	
連続特性 (注4)	定格出力	[kW]	0.05	0.1	0.15
	定格トルク (注5)	[N・m]	0.16 (注6)	0.32	0.48
最大トルク (注3)	[N・m]	0.56 (0.72)	1.1 (1.4)	1.7 (2.1)	
定格回転速度 (注4)	[r/min]	3000			
最大回転速度 (注4)	[r/min]	6700			
連続定格トルク	標準	[kW/s]	6.4	14.8	23.3
	電磁ブレーキ付き	[kW/s]	5.8	14.0	22.4
時のパワーレート					
定格電流	[A]	1.3	1.2	1.2	
最大電流 (注3)	[A]	4.6 (6.2)	4.6 (6.0)	4.5 (6.0)	
慣性モーメントJ	標準	[$\times 10^{-4}$ kg・m ²]	0.0394	0.0686	0.0977
	電磁ブレーキ付き	[$\times 10^{-4}$ kg・m ²]	0.0434	0.0725	0.102
推奨負荷慣性モーメント比 (注1)		20倍以下			
速度・位置検出器		バッテリーレス絶対位置・インクリメンタル共用26ビットエンコーダ (サーボモータ1回転あたりの分解能: 67,108,864 pulses/rev)			
オイルシール		なし (オイルシール付きサーボモータも対応可能です。(HK-KT_J)) (注6)			
電磁ブレーキ		なし (電磁ブレーキ付きサーボモータも対応可能です。(HK-KT_B))			
サーミスタ		なし			
耐熱クラス		155 (F)			
構造		全閉自冷 (保護等級: IP67) (注2, 7)			
耐振動 *1	[m/s ²]	X: 49, Y: 49			
振動階級		V10 *3			
軸の許容荷重 *2	L	[mm]	25		
	ラジアル	[N]	88		
	スラスト	[N]	59		
質量	標準	[kg]	0.27	0.37	0.47
	電磁ブレーキ付き	[kg]	0.53	0.63	0.73

- 注) 1. サーボモータの慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの比率です。負荷慣性モーメント比が記載値を超える場合は、営業窓口にお問合せください。
 2. 軸貫通部を除きます。軸貫通部の詳細については、本新製品ニュースの「回転型サーボモータ仕様の注釈について」の*4を参照してください。
 3. () は組み合わせるサーボアンプを変更して、トルクを増大させた場合の値です。組合せについては、本新製品ニュースの「回転型サーボモータとサーボアンプ組合せ」を参照してください。
 4. 電源電圧降下時には連続特性および回転速度は保証できません。
 5. 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は定格トルクの70%以下で使用してください。
 6. オイルシール付きのHK-KT053Wは減定格率80%で使用可能です。
 7. IP67のケーブルが必要な場合、三菱電機システムサービス株式会社までお問合せください。連絡先については、「MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)」を参照してください。

*1~*3については、本新製品ニュースの「回転型サーボモータ仕様の注釈について」を参照してください。

電磁ブレーキ仕様 (注1)

形名	HK-KT	053WB	13WB	1M3WB
形式		無励磁作動形 (スプリング制動) 安全ブレーキ		
定格電圧		DC24 V (-10%~0%)		
消費電力	[W] at 20 °C	6.4		
電磁ブレーキ静摩擦トルク	[N・m]	0.48以上		
許容制動仕事量	1制動あたり	[J]	5.6	
	1時間あたり	[J]	56	
電磁ブレーキ寿命 (注2)	制動回数	[回]	20000	
	1制動の仕事量	[J]	5.6	

- 注) 1. 電磁ブレーキは保持用です。制動用途には使用できません。
 2. ブレーキギャップは調整できません。制動によってブレーキギャップの調整が必要になるまでの期間を電磁ブレーキ寿命としています。

HK-KT_4W (低慣性、小容量)

400 Vサーボアンプ接続時仕様

フランジサイズ		[mm]	□60	□80	□90					
回転型サーボモータ形名		HK-KT	434W	634W	7M34W	1034W	1534W	2034W	2024W	
連続特性 (注4)	定格出力	[kW]	0.4	0.6	0.75	1.0	1.5	2.0	2.0	
	定格トルク (注5)	[N·m]	1.3	1.9	2.4	3.2	4.8	6.4	9.5	
最大トルク (注3)		[N·m]	4.5 (5.7)	6.7 (8.6)	8.4 (10.7)	11.1 (14.3)	16.7 (21.5)	19.1 (25.5)	28.6 (38.2)	
定格回転速度 (注4)		[r/min]	3000						2000	
最大回転速度 (注4)		[r/min]	6700			6500	6700	6000	3000	
連続定格トルク時のパワーレート	標準	[kW/s]	39.5	61.0	41.6	60.3	52.0	71.7	111	
	電磁ブレーキ付き	[kW/s]	36.7	58.0	37.7	56.0	48.3	67.7	107	
定格電流		[A]	1.3	2.3	2.4	2.5	4.4	5.3	4.5	
最大電流 (注3)		[A]	4.9 (6.6)	9.1 (13)	9.7 (13)	10 (14)	17 (23)	17 (24)	15 (21)	
慣性モーメントJ	標準	[× 10 ⁻⁴ kg·m ²]	0.410	0.598	1.37	1.68	4.38	5.65	8.18	
	電磁ブレーキ付き	[× 10 ⁻⁴ kg·m ²]	0.442	0.629	1.51	1.81	4.72	5.99	8.53	
推奨負荷慣性モーメント比 (注1)			23倍以下	20倍以下 (注7)	9倍以下 (注8)	7倍以下 (注7)	11倍以下 (注7)	10倍以下 (注7)	15倍以下	
速度・位置検出器			バッテリーレス絶対位置・インクリメンタル共用26ビットエンコーダ (サーボモータ1回転あたりの分解能: 67,108,864 pulses/rev)							
オイルシール			なし (オイルシール付きサーボモータも対応可能です。(HK-KT_J))							
電磁ブレーキ			なし (電磁ブレーキ付きサーボモータも対応可能です。(HK-KT_B))							
サーミスタ			なし							
耐熱クラス			155 (F)							
構造			全閉自冷 (保護等級: IP67) (注2, 6)							
耐振動 *1		[m/s ²]	X: 49, Y: 49				X: 24.5, Y: 24.5			
振動階級			V10 ⁻³							
軸の許容荷重 *2	L	[mm]	30		40					
	ラジアル	[N]	245		392					
	スラスト	[N]	98		147					
質量	標準	[kg]	1.2	1.5	2.2	2.4	3.6	4.4	5.9	
	電磁ブレーキ付き	[kg]	1.6	1.9	2.9	3.1	4.7	5.5	7.0	

- 注) 1. サーボモータの慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの比率です。負荷慣性モーメント比が記載値を超える場合は、営業窓口にお問合せください。
 2. 軸貫通部を除きます。軸貫通部の詳細については、本新製品ニュースの「回転型サーボモータ仕様の注釈について」の*4を参照してください。
 3. () は組み合わせるサーボアンプを変更して、トルクを増大させた場合の値です。組合せについては、本新製品ニュースの「回転型サーボモータとサーボアンプ組合せ」を参照してください。
 4. 電源電圧降下時には連続特性および回転速度は保証できません。
 5. 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は定格トルクの70%以下で使用してください。
 6. IP67のケーブルが必要な場合、三菱電機システムサービス株式会社までお問合せください。連絡先については、「MELSERVO-J5カタログ(L(名)03178)」を参照してください。
 7. 3000 r/min以下の場合、30倍以下です。
 8. 3000 r/min以下の場合、20倍以下です。

*1~*3については、本新製品ニュースの「回転型サーボモータ仕様の注釈について」を参照してください。

電磁ブレーキ仕様 (注1)

形名	HK-KT	434WB	634WB	7M34WB	1034WB	1534WB	2034WB	2024WB	
形式	無励磁作動形 (スプリング制動) 安全ブレーキ								
定格電圧	DC24 V (-10%~0%)								
消費電力	[W] at 20 °C	7.9			10		13.8		
電磁ブレーキ静摩擦トルク	[N·m]	1.9以上			3.2以上		9.5以上		
許容制動仕事量	1制動あたり	[J]	22			64		64	
	1時間あたり	[J]	220			640		640	
電磁ブレーキ寿命 (注2)	制動回数	[回]	20000			5000			
	1制動の仕事量	[J]	22			64		64	

- 注) 1. 電磁ブレーキは保持用です。制動用途には使用できません。
 2. ブレーキギャップは調整できません。制動によってブレーキギャップの調整が必要になるまでの期間を電磁ブレーキ寿命としています。

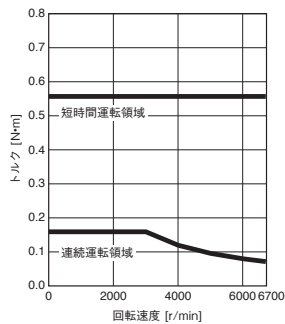
回転型サーボモータ

HK-KT_Wトルク特性 (注1)

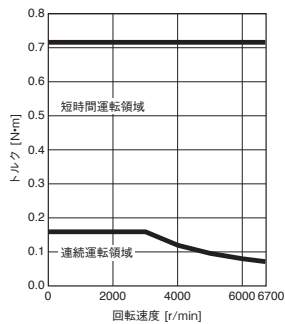
400 Vサーボアンプ接続時

■: 三相AC400 Vの場合です。
 ○: 三相AC380 Vの場合です。

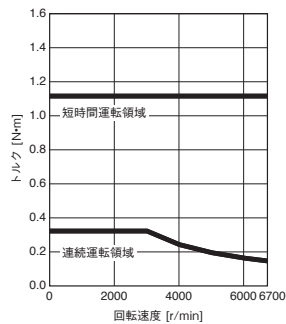
HK-KT053W
標準トルク



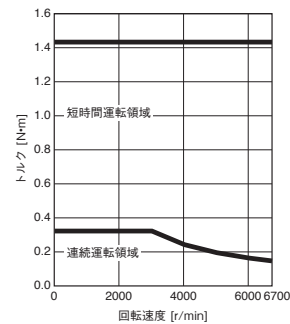
HK-KT053W
トルクアップ



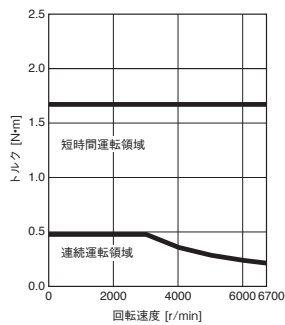
HK-KT13W
標準トルク



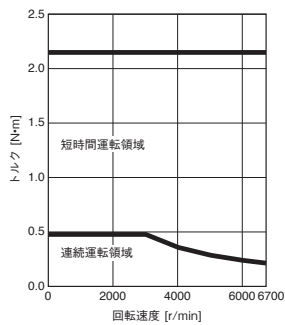
HK-KT13W
トルクアップ



HK-KT1M3W
標準トルク



HK-KT1M3W
トルクアップ



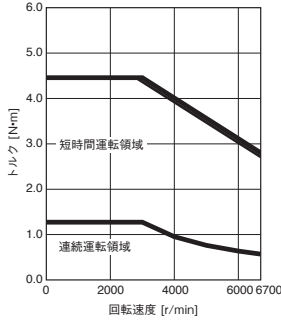
注) 1. 電源電圧低下時はトルクが低下します。

HK-KT_4Wトルク特性 (注1)

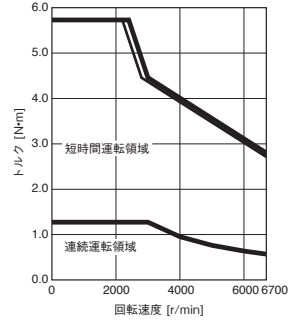
400 Vサーボアンプ接続時

—: 三相AC400 Vの場合です。
 —: 三相AC380 Vの場合です。

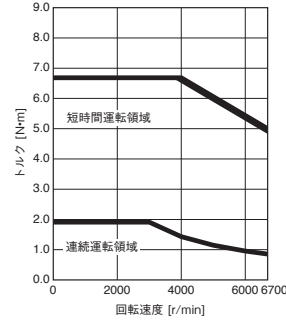
HK-KT434W
標準トルク



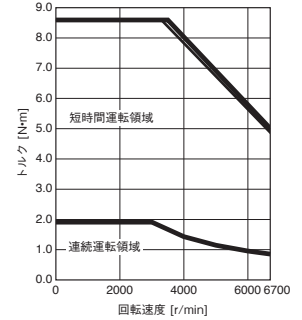
HK-KT434W
トルクアップ



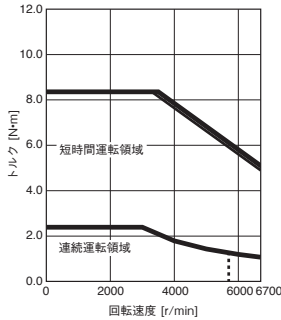
HK-KT634W
標準トルク



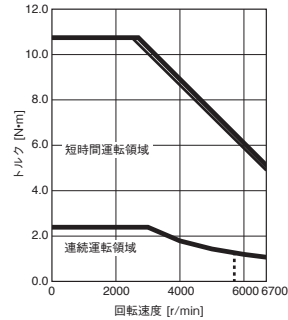
HK-KT634W
トルクアップ



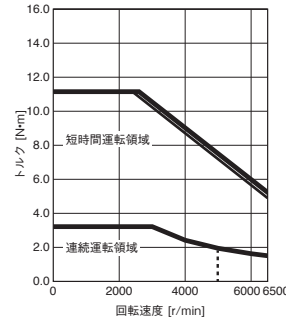
HK-KT7M34W
標準トルク



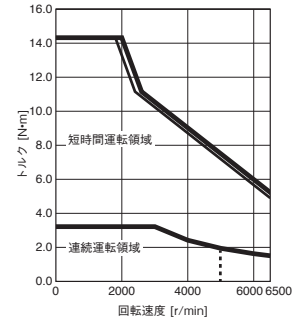
HK-KT7M34W
トルクアップ



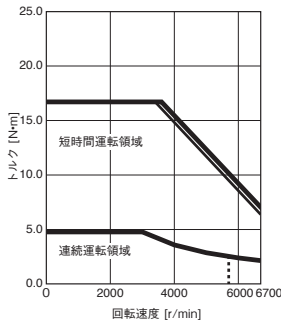
HK-KT1034W
標準トルク



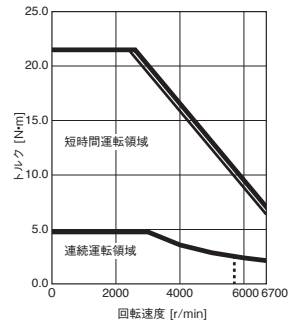
HK-KT1034W
トルクアップ



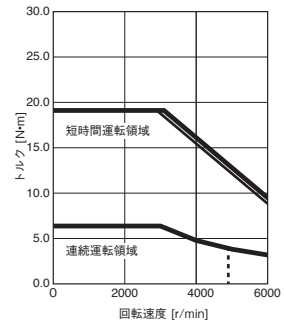
HK-KT1534W
標準トルク



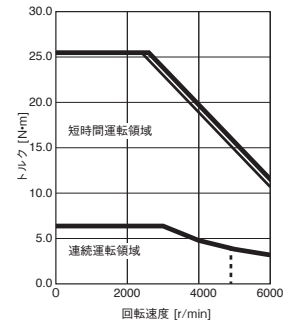
HK-KT1534W
トルクアップ



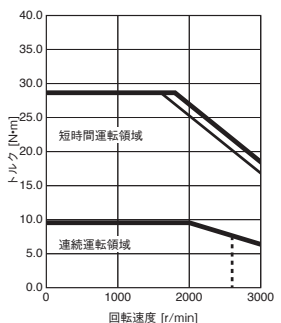
HK-KT2034W
標準トルク



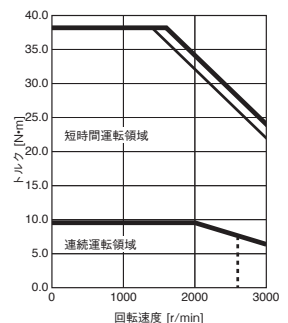
HK-KT2034W
トルクアップ



HK-KT2024W
標準トルク



HK-KT2024W
トルクアップ



注) 1. 電源電圧降下時はトルクが低下します。-----: 三相AC323 Vの場合の連続運転可能な領域の目安です。

回転型サーボモータ

電源設備容量

回転型サーボモータ	サーボアンプ ^(注2)	電源設備容量 [kVA] ^(注1)	
HK-KT_W	HK-KT053W	MR-J5-60G4/A4	0.3
		MR-J5-100G4/A4	0.3
	HK-KT13W	MR-J5-60G4/A4	0.5
		MR-J5-100G4/A4	0.4
	HK-KT1M3W	MR-J5-60G4/A4	0.6
		MR-J5-100G4/A4	0.6
HK-KT_4W	HK-KT434W	MR-J5-60G4/A4	1.2
		MR-J5-100G4/A4	1.1
		MR-J5-200G4/A4	1.1
	HK-KT634W	MR-J5-100G4/A4	1.5
		MR-J5-200G4/A4	1.6
	HK-KT7M34W	MR-J5-100G4/A4	1.8
		MR-J5-200G4/A4	1.8
	HK-KT1034W	MR-J5-100G4/A4	2.3
		MR-J5-200G4/A4	2.3
		MR-J5-350G4/A4	2.3
	HK-KT1534W	MR-J5-200G4/A4	3.1
		MR-J5-350G4/A4	3.1
	HK-KT2034W	MR-J5-200G4/A4	4.0
		MR-J5-350G4/A4	4.0
HK-KT2024W	MR-J5-200G4/A4	4.0	
	MR-J5-350G4/A4	4.0	

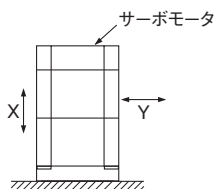
注) 1. 電源設備容量は電源インピーダンスによって変わります。

2. 特殊仕様のサーボアンプの電源設備容量は、標準サーボアンプの電源設備容量と同じです。同じ定格出力のサーボアンプを参照してください。

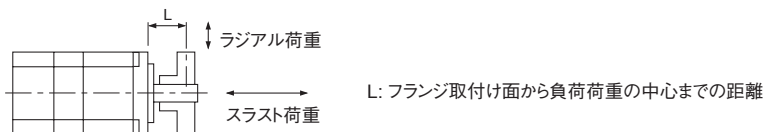
回転型サーボモータ仕様の注釈について

*1. 振動方向は下図のとおりです。数値は最大値を示す部分 (通常反負荷側ブラケット) の値です。

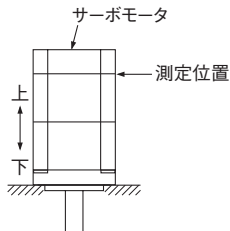
サーボモータ停止時は、ベアリングにフレットングが発生しやすくなりますので、振動を許容値の半分程度に抑えてください。



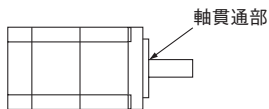
*2. 軸の許容荷重については、下図を参照してください。軸には表中の値を超える荷重がかからないようにしてください。表中の値はそれぞれ単独で作用した場合です。



*3. V10とは、サーボモータ単体での振幅が10 μm以下であることを示します。測定時のサーボモータ取付け姿勢および測定位置を下図に示します。



*4. 軸貫通部については、下図を参照してください。



セーフティロジックユニット (MR-J3-D05)

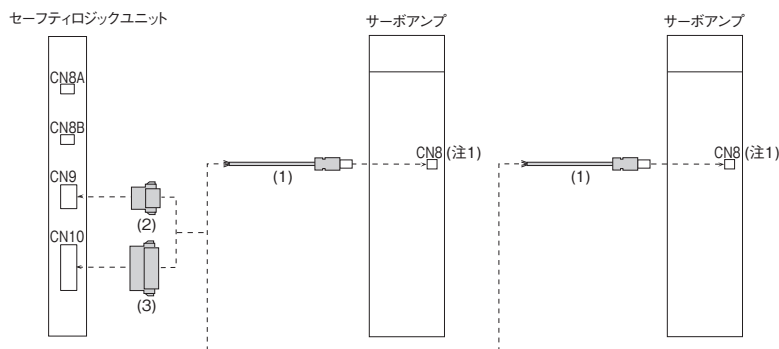
セーフティロジックユニットは、SS1機能とSTO機能を持っています。サーボアンプはセーフティロジックユニット (MR-J3-D05) を組み合わせることでSS1 (Safe Stop1) 機能に対応します。

仕様

セーフティロジックユニット形名		MR-J3-D05
制御回路 電源	電圧	DC24 V
	許容電圧変動	DC24 V ± 10 %
	必要電流容量	[A] 0.5 (注1, 2)
対応系統		2系統 (A軸、B軸独立)
遮断入力		4点 (2点 × 2系統) SDI_ : ソース/シンク対応 (注3)
遮断解除入力		2点 (1点 × 2系統) SRES_ : ソース/シンク対応 (注3)
フィードバック入力		2点 (1点 × 2系統) TOF_ : ソース対応 (注3)
入力方式		フォトカプラ絶縁、DC24 V (外部供給)、内部制限抵抗5.4 kΩ
遮断出力		8点 (4点 × 2系統) STO_ : ソース対応 (注3) SDO_ : ソース/シンク対応 (注3)
出力方式		フォトカプラ絶縁、オープンコレクタ方式 許容電流: 1点あたり40 mA以下、突入電流: 1点あたり100 mA以下
遅延設定時間		A軸: 0 s, 1.4 s, 2.8 s, 5.6 s, 9.8 s, 30.8 sから選択 B軸: 0 s, 1.4 s, 2.8 s, 9.8 s, 30.8 sから選択 精度: ±2 %
安全監視機能		STO, SS1 (IEC/EN 61800-5-2) EMG STOP, EMG OFF (IEC/EN 60204-1)
安全性能	準拠規格	ISO 13849-1:2015 カテゴリ3 PL d, IEC 61508 SIL 2, IEC 62061 SIL CL 2, IEC 61800-5-2
	応答性能 (遅延設定時間0 s時) (注4)	10 ms以下 (STO入力オフ → 遮断出力オフ)
	予想平均危険側故障時間 (MTTFd)	MTTFd ≥ 100 [年] (516a)
	診断範囲 (DC)	DC = 中 (Medium), 93.1 [%]
	危険側故障の平均確率 (PFH)	4.75×10^{-9} [1/h]
海外準拠規格	CEマーキング	LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1:2015, EN 61800-5-2, EN 62061
構造 (保護等級)		自冷、開放 (IP00)
環境条件	周囲温度	運転: 0 °C~55 °C (凍結のないこと)、保存: -20 °C~65 °C (凍結のないこと)
	周囲湿度	運転/保存: 5 %RH~90 %RH (結露のないこと)
	雰囲気	屋内 (直射日光が当たらないこと)、腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと
	標高	1000 m以下
	耐振動	5.9 m/s ² 、10 Hz~55 Hz (X, Y, Z各方向)
質量	[kg]	0.2 (CN9, CN10コネクタも含む)

- 注) 1. 電源投入時1.5 A程度の突入電流が瞬間的に流れますので、突入電流を考慮した容量の電源を選定してください。
2. 電源投入寿命は10万回です。
3. 信号名称の_には番号、軸名が入ります。
4. テストパルス入力については、営業窓口にお問合せください。

MR-J3-D05用ケーブル、コネクタ構成例







ケーブル、コネクタ一覧表 (MR-J3-D05)

各コネクタの詳細形名については、『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』の「MR-J3-D05用オプションコネクタ詳細形名」を参照してください。

No.	品名	用途	ケーブル長さ	形名	内容
CN8用 (1)	STOケーブル	MR-J5-_G4(-RJ)/ MR-J5-_A4(-RJ), MR-J3-D05および その他の安全制御機器接続用	3 m	MR-D05UDL3M-B	サーボアンプコネクタ
CN9用 (2)	コネクタ	MR-J3-D05用	-	(MR-J3-D05の標準付属品)	セーフティロジックユニットコネクタ
CN10用 (3)	コネクタ	MR-J3-D05用	-	(MR-J3-D05の標準付属品)	セーフティロジックユニットコネクタ

注) 1. STO機能を使用しない場合、サーボアンプに付属している短絡コネクタを装着してください。

サーボアンプ電源コネクタセット (標準付属品)

CNP1コネクタ	CNP2コネクタ	CNP3コネクタ	オープンツール
			
06JFAT-SAXGDK-HT10.5 (LA) (日本圧着端子製造株式会社)	05JFAT-SAXGDK-HT7.5 (LA) (日本圧着端子製造株式会社)	03JFAT-SAXGDK-HT10.5 (LA) (日本圧着端子製造株式会社)	J-FAT-OT-XL (日本圧着端子製造株式会社)
適合電線サイズ: AWG 18~14 絶縁体外径: 3.9 mm以下	適合電線サイズ: AWG 18~14 絶縁体外径: 3.9 mm以下	適合電線サイズ: AWG 18~14 絶縁体外径: 3.9 mm以下	

回転型サーボモータ用ケーブル、コネクタ

回転型サーボモータ用のケーブルおよびコネクタについては、『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』を参照してください。

交換用ファンユニット

サーボアンプ形名	交換用ファンユニット形名
MR-J5-200G4/A4 MR-J5-350G4/A4	MR-J5-FAN2

回生オプション

サーボアンプ形名	許容回生電力 [W] ^(注2)						
	内蔵回生抵抗器	回生オプション					
		MR-RB	1H-4	3M-4 ^(注1)	3G-4 ^(注1)	5G-4 ^(注1)	3Y-4 ^(注1)
		82 Ω	120 Ω	47 Ω	47 Ω	36 Ω	36 Ω
MR-J5-60G4/A4	15	100	300	-	-	-	-
MR-J5-100G4/A4	15	100	300	-	-	-	-
MR-J5-200G4/A4	100	-	-	300	500	-	-
MR-J5-350G4/A4	120	-	-	-	-	300	500

注) 1. 冷却ファン (1.0 m³/min以上、92 mm角) で強制冷却してください。冷却ファンはお客様で手配してください。
2. 表中の電力の数値は抵抗器による回生電力であり、定格電力ではありません。

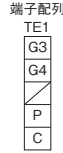
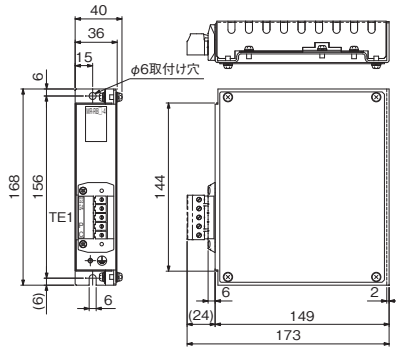
*回生オプション設置/配線上的ご注意

- 回生オプションは周囲温度に対し100 °C以上の上昇があります。放熱、取付け位置および使用電線などは十分に考慮して配置してください。
配線に使用する電線は難燃電線を使用するか、難燃処理を施し、回生オプション本体に接触しないようにしてください。
- サーボアンプとの接続はツイスト線を使用し、5 m以下の電線で配線してください。
- サーマルセンサの配線にはツイスト線を使用し、誘導ノイズによって誤作動しないようにしてください。
- 回生オプションの取付け方向には制約があります。詳細については、『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。

オプション、周辺機器

外形寸法図 [単位: mm] 接続図

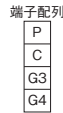
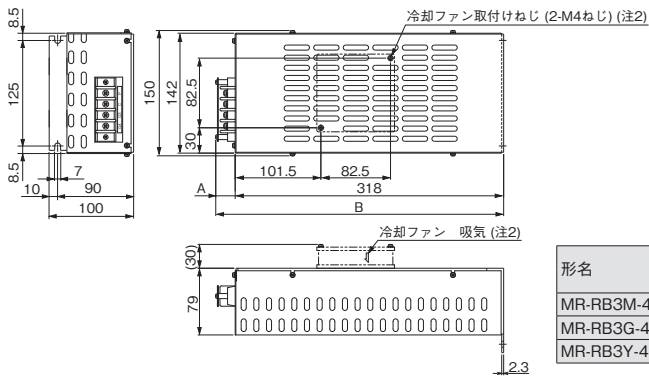
MR-RB1H-4



適合電線サイズ (注4):
0.2 mm²~4.0 mm² (AWG 24~10)
取付けねじサイズ: M5

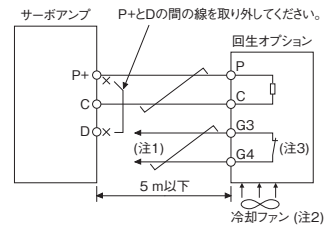
形名	質量 [kg]
MR-RB1H-4	1.1

MR-RB3M-4, MR-RB3G-4, MR-RB3Y-4

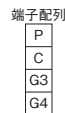
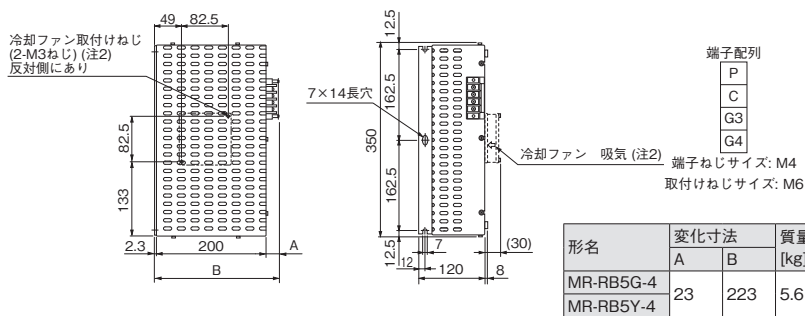


端子ねじサイズ: M4
取付けねじサイズ: M6

形名	変化寸法		質量 [kg]
	A	B	
MR-RB3M-4			
MR-RB3G-4	23	341	2.9
MR-RB3Y-4			



MR-RB5G-4, MR-RB5Y-4



端子ねじサイズ: M4
取付けねじサイズ: M6

形名	変化寸法		質量 [kg]
	A	B	
MR-RB5G-4	23	223	5.6
MR-RB5Y-4			

- 注) 1. 異常過熱したときに電磁接触器を切るシーケンス回路を構成してください。
 2. MR-RB3M-4, MR-RB3G-4, MR-RB3Y-4, MR-RB5G-4, MR-RB5Y-4を使用する場合は、冷却ファン (1.0 m³/min以上、92 mm角) で強制冷却してください。なお、冷却ファンはお客様で手配してください。
 3. G3, G4端子はサーマルセンサです。回生オプションが異常過熱するとG3とG4の間が開放になります。
 4. 記載の電線サイズはコネクタの配線制約を示します。電線サイズの選定例については、本新製品ニュースの「電線、ノーヒューズ遮断器、電磁接触器」を参照してください。

多機能回生コンバータ (FR-XC-H) (注5)

共通母線モード (高調波抑制制御無効) で使用してください。回生専用モード、および高調波抑制制御有効には対応していません。

多機能回生コンバータ		FR-XC-H	7.5K	11K	15K	22K	30K	37K	55K
容量		[kW]	7.5	11	15	22	30	37	55
サーボアンプの最大接続台数			10						
接続可能なサーボアンプ容量の合計 (注1)		[kW]	3.5 (5.5)	5.5 (7.5)	7.5 (11)	22	30	37	55
連続出力 (注1)		[kW]	3.5 (5.5)	5.5 (7.5)	7.5 (11)	18.5	22	30	45
定格入力電流 [A]	力行		18	25	34	49	65	80	118
	回生		14	20	27	39	54	66	98
過負荷電流定格			100 %連続/150 %60 s						
電源	定格入力交流電圧・周波数 (注2)		三相AC380 V~500 V, 50 Hz/60 Hz						
	交流電圧許容変動 (注3)		三相AC323 V~550 V, 50 Hz/60 Hz						
	周波数許容変動		±5 %						
	電源設備容量	[kVA]	17	20	28	41	52	66	100
保護等級 (IEC 60529)			開放型 (IP00)						
冷却方式			強制風冷						
環境条件	周囲温度		-10 °C~50 °C (凍結のないこと)						
	周囲湿度		90 %RH以下 (結露のないこと)						
	保存温度		-20 °C~65 °C						
	雰囲気		屋内 (腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと)						
	標高		2500 m以下 (1000 mを超える標高に設置する場合、500 mごとに3 %の定格電流低減が必要です。)						
	耐振動		5.9 m/s ² , 10 Hz~55 Hz (X, Y, Z各方向)						
ノーヒューズ遮断器または漏電遮断器 (注4)			30 AF 30 A (30 AF 15 A)	50 AF 50 A (30 AF 20 A)	100 AF 60 A (30 AF 30 A)	100 AF 100 A (50 AF 50 A)	225 AF 125 A (60 AF 60 A)	225 AF 150 A (100 AF 75 A)	225 AF 200 A (100 AF 100 A)
電磁接触器 (注4)			S-T21	S-T25 (S-T21)	S-T35 (S-T21)	S-T50 (S-T25)	S-T65 (S-T35)	S-T80 (S-T50)	S-N125 (S-T65)

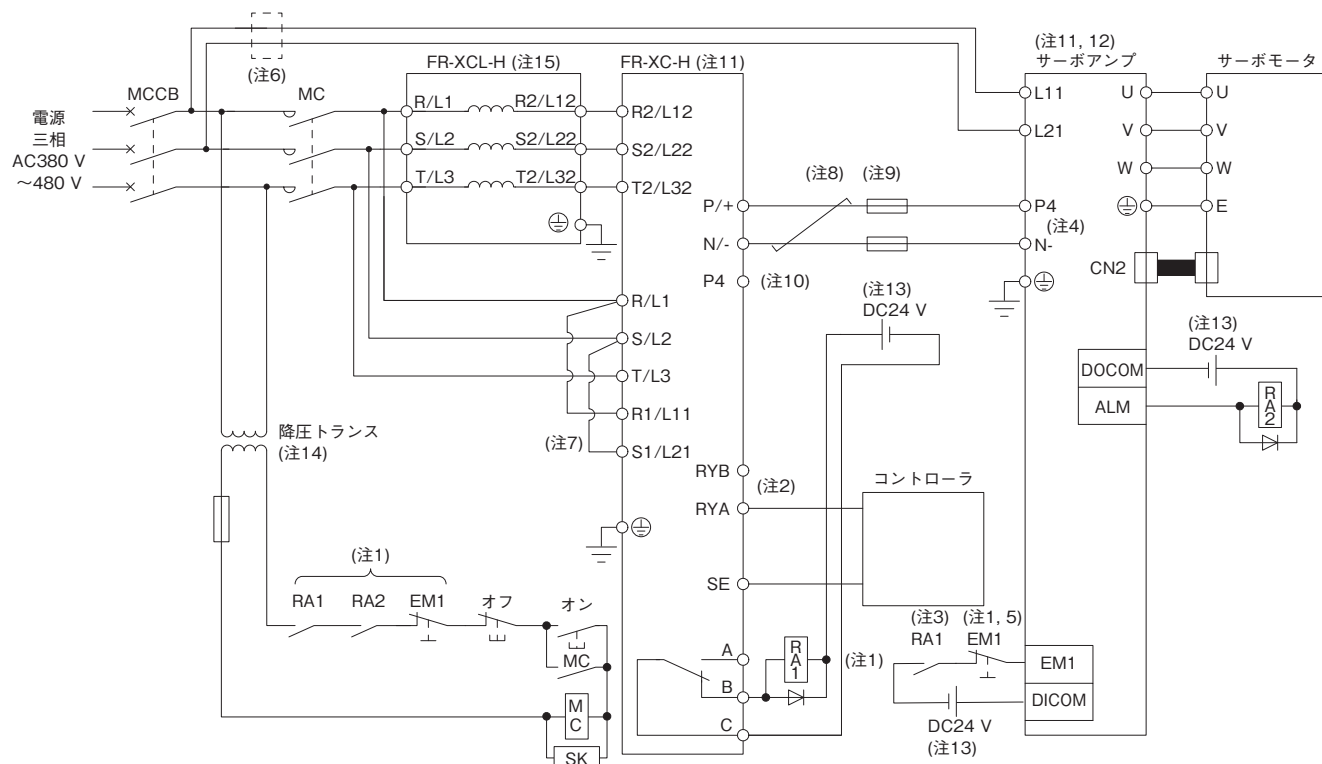
- 注) 1. () 内の値はサーボアンプの接続台数が6台以下の場合です。
 2. サーボアンプと接続する場合は380 V~480 Vの範囲で使用してください。
 3. サーボアンプと接続する場合は323 V~528 Vの範囲で使用してください。
 4. () 内はFR-XC-H 容量 [kW] ≥ FR-XC-H に接続するサーボアンプ定格容量の合計値 [kW] × 2の場合です。
 5. 記載の仕様は2020年10月現在の内容です。
 FR-XC-H多機能回生コンバータの選定の際は、最新の『FR-XC 取扱説明書』および『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。

* 選定上のご注意

- FR-XC-H に接続するサーボアンプ定格容量の合計値 [kW] ≤ FR-XC-H 容量 [kW]
- サーボモータの合計出力電力の実効値 [kW] ≤ FR-XC-H 連続出力 [kW]
- サーボモータの合計電力の最大値 [kW] ≤ FR-XC-H 容量 [kW] × 1.5

多機能回生コンバータ (FR-XC-H)

接続例



- 注) 1. 次のいずれかの場合に主回路電源を遮断するシーケンスを構成してください。
- ・ FR-XC-Hまたはサーボアンプにアラームが発生した。
 - ・ EM1 (強制停止1) を有効にした。
2. FR-XC-Hが準備完了後にサーボアンプがサーボオンになるシーケンスを構成してください。
3. FR-XC-Hでアラームが発生した場合、コントローラへの緊急停止入力でサーボモータを停止するシーケンスを構成してください。コントローラに緊急停止入力がない場合、図に示すようにサーボアンプへの強制停止入力でサーボモータを停止するようにしてください。
4. FR-XC-Hを使用する場合、P3とP4の間の短絡バーを外してください。
5. [Pr. PA04.3] を"0"、[Pr. PA04.2] を"0"に設定してEM1 (強制停止1) を使用可能にしてください。
6. L11およびL21に使用する電線サイズが、L1、L2およびL3に使用する電線サイズより小さい場合は、ノーヒューズ遮断器を使用してください。
7. 制御回路別電源にする場合はR/L1とR1/L11の間、およびS/L2とS1/L21の間の短絡片を外してください。
8. FR-XC-Hとサーボアンプの間の直流電源接続の総配線長は5 m以下で、必ずツイスト処理してください。
9. FR-XC-Hとサーボアンプの間にそれぞれヒューズを設置してください。
10. FR-XC-HのP4端子には何も接続しないでください。
11. FR-XC-Hとサーボアンプの入出力 (主回路) は高周波成分を含んでおり、周辺の通信機器に電波障害を与える場合があります。この場合、ラジオノイズフィルタ (FR-BIF-H) またはラインノイズフィルタ (FR-BSF01) を取り付けることで障害を小さくすることができます。
12. 内蔵回生抵抗器を配線してください。
13. 便宜上、入力信号用と出力信号用のDC24 V電源を分けて記載していますが、1台で構成可能です。
14. FR-XC-H使用時、電磁接触器のコイル電圧が200 V級の場合、降圧トランスが必要です。
15. FR-XC-Hを使用する場合、必ず次の専用別置きリアクトル (FR-XCL-H) を設置してください。力率改善ACリアクトル (FR-HAL-H)、力率改善DCリアクトル (FR-HEL-H) を使用しないでください。

多機能回生コンバータ	専用別置きリアクトル
FR-XC-H7.5K	FR-XCL-H7.5K
FR-XC-H11K	FR-XCL-H11K
FR-XC-H15K	FR-XCL-H15K
FR-XC-H22K	FR-XCL-H22K
FR-XC-H30K	FR-XCL-H30K
FR-XC-H37K	FR-XCL-H37K
FR-XC-H55K	FR-XCL-H55K

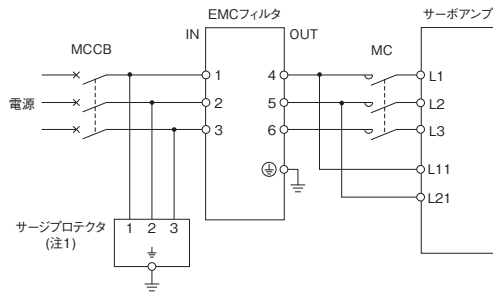
EMCフィルタ

サーボアンプの電源用EMC指令対応フィルタとして下記のを推奨しています。
 別途サージプロテクタが必要です。詳細については、『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。
 EMCフィルタ1台に、1台以上のサーボアンプを接続する場合は、次の条件を満たしてください。
 ・EMCフィルタの定格電圧 [V] \geq サーボアンプの定格入力電圧 [V]
 ・EMCフィルタの定格電流 [A] \geq EMCフィルタに接続するサーボアンプ定格入力電流の合計値 [A]

適用環境	サーボモータ 電源ケーブル長の合計	EMCフィルタ					
		形名	定格電流 [A]	定格電圧 [V AC]	使用温度 [°C]	質量 [kg]	メーカー (注2)
IEC/EN 61800-3 カテゴリ C2, C3 (注1)	50 m以下	FSB-10-355	10	500	-40~85	1.8	コーセル (株)
		FSB-20-355	20				

注) 1. カテゴリC2: 第1種環境 (住宅環境など)、第2種環境 (商業、軽工業および工業環境)
 カテゴリC3: 第2種環境 (商業、軽工業および工業環境)
 2. メーカーの連絡先については、『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』を参照してください。

接続図

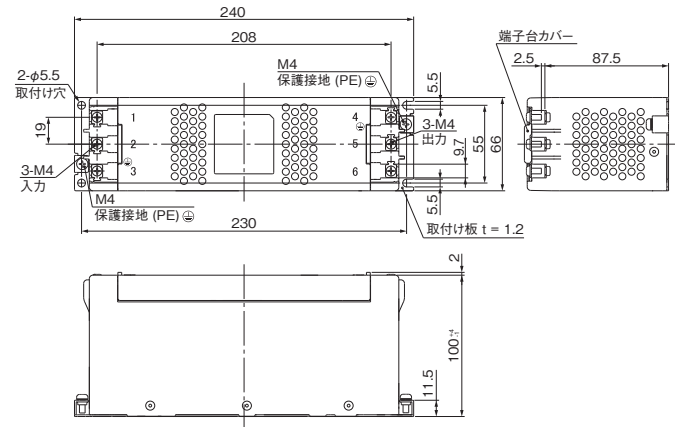


注) 1. サージプロテクタを接続した場合です。

外形寸法図

FSB-10-355/FSB-20-355

[単位: mm]

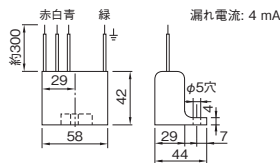


ラジオノイズフィルタ (FR-BIF-H)

サーボアンプの電源側から放射するノイズを抑制する効果があり、特に10 MHz以下のラジオ周波数帯域に有効です。入力側専用です。

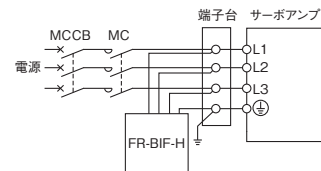
外形寸法図

[単位: mm]



接続図

サーボアンプの出力側には接続できません。
 配線は極力短くしてください。また接地してください。



オプション、周辺機器

力率改善DCリアクトル (FR-HEL-H)

サーボアンプの力率を改善し、電源容量を小さくできます。

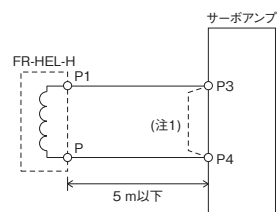
力率改善DCリアクトルか力率改善ACリアクトルのいずれかを使用してください。

力率改善DCリアクトル (FR-HEL-H) は、力率改善ACリアクトル (FR-HAL-H) に比べて力率改善効果が高く、小形、軽量でかつ配線が簡単なため、力率改善DCリアクトルのご使用をお奨めします。(配線本数: 力率改善ACリアクトルは6本、力率改善DCリアクトルは2本)

仕様および外形寸法図については、FR-HEL取扱説明書を参照してください。

サーボアンプ形名	力率改善DCリアクトル形名
MR-J5-60G4/A4	FR-HEL-H1.5K
MR-J5-100G4/A4	FR-HEL-H2.2K
MR-J5-200G4/A4	FR-HEL-H3.7K
MR-J5-350G4/A4	FR-HEL-H7.5K

接続図



注) 1. 力率改善DCリアクトルを使用する場合は、P3とP4の間の短絡バーを外してください。

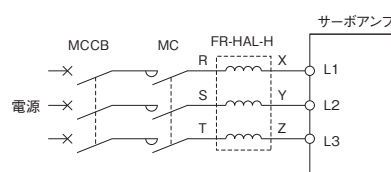
力率改善ACリアクトル (FR-HAL-H)

サーボアンプの力率を改善し、電源容量を小さくできます。

仕様および外形寸法図については、FR-HAL取扱説明書を参照してください。

サーボアンプ形名	力率改善ACリアクトル形名 ^(注1)
MR-J5-60G4/A4	FR-HAL-H1.5K
MR-J5-100G4/A4	FR-HAL-H2.2K
MR-J5-200G4/A4	FR-HAL-H3.7K
MR-J5-350G4/A4	FR-HAL-H7.5K

接続図



注) 1. 力率改善ACリアクトルを使用する場合は、サーボアンプ1台ごとに、力率改善ACリアクトル1台を設置してください。

電線、ノーヒューズ遮断器、電磁接触器選定例

600 V二種ビニル絶縁電線 (HIV電線) を使用した場合の選定例を下記に示します。

U, V, W, Eの電線サイズは、サーボモータごとに異なります。サーボモータとの配線に使用する電線については、『MELSERVO-J5カタログ (L(名)03178)』の「各サーボモータに使用するHIV電線の選定例」を参照してください。

電線、ノーヒューズ遮断器

サーボアンプ形名	ノーヒューズ遮断器 (注4, 5, 6, 7)	電線サイズ [mm ²] (注4)			
		L1, L2, L3, ⊕	L11, L21	P+, C (注1)	U, V, W, E
MR-J5-60G4/A4	30 Aフレーム5 A (30 Aフレーム5 A)	2 (AWG 14)	1.25~2 (AWG 16~14)	2 (AWG 14)	AWG 18~14 (注3)
MR-J5-100G4/A4	30 Aフレーム10 A (30 Aフレーム5 A)				
MR-J5-200G4/A4	30 Aフレーム15 A (30 Aフレーム10 A)				
MR-J5-350G4/A4	30 Aフレーム20 A (30 Aフレーム15 A)				

電磁接触器

サーボアンプ形名	電磁接触器 (注2, 5)	
	主回路電源のオン/オフ	
	AC電源	DC電源
MR-J5-60G4/A4	S-T10	SD-T12
MR-J5-100G4/A4		
MR-J5-200G4/A4		
MR-J5-350G4/A4		

- 注) 1. 回生オプションの配線は5 m以下にしてください。
 2. 作動遅れ時間 (操作コイルに電流が流れてから、接点が閉じるまでの時間) が80 ms以下の電磁接触器を使用してください。
 3. この電線サイズは、サーボアンプのコネクタの適合電線サイズです。
 4. IEC/EN/UL/CSA規格に対応する場合は、「IEC/EN/UL 61800-5-1およびCSA C22.2 No. 274に準拠した選定例」を参照してください。
 5. サーボアンプ1台に対して、ノーヒューズ遮断器および電磁接触器を1台ずつ設置した場合の例です。複数台のサーボアンプを接続する場合は『MR-J5 ユーザーズマニュアル』を参照してください。
 6. 当社汎用品と同等以上の動作特性のノーヒューズ遮断器を使用してください。
 7. 効率改善リアクトルを使用する場合は、() のノーヒューズ遮断器を使用してください。

IEC/EN/UL 61800-5-1およびCSA C22.2 No. 274に準拠した選定例

表中のノーヒューズ遮断器 (MCCB)、半導体ヒューズおよび推奨電線サイズはサーボアンプの定格入出力に基づいた選定例です。

サーボアンプに接続するサーボモータの容量を小さくした場合、表中より容量の小さいノーヒューズ遮断器 (MCCB)

または半導体ヒューズを使用できる場合があります。

ノーヒューズ遮断器/半導体ヒューズ

サーボアンプ形名	ノーヒューズ遮断器 (AC480 V) SCCR 30 kA (三菱電機製)	半導体ヒューズ (700 V) SCCR 100 kA (BUSSMAN製)
MR-J5-60G4/A4	NF125-SVU-15A (125 Aフレーム15 A) (注1)	170M1408 (10 A)
MR-J5-100G4/A4		170M1409 (16 A)
MR-J5-200G4/A4		170M1412 (32 A)
MR-J5-350G4/A4		

- 注) 1. UL/CSA規格に準拠させるためには、半導体ヒューズを使用してください。

推奨電線

サーボアンプ形名	75 °C燃線 [AWG]			
	L1, L2, L3, ⊕	L11, L21	P+, C	U, V, W, E (注1)
MR-J5-60G4/A4	14	14	14	14
MR-J5-100G4/A4				
MR-J5-200G4/A4				
MR-J5-350G4/A4				

- 注) 1. サーボアンプ定格より小さいサーボモータを接続する場合は、推奨電線サイズの他にサーボモータの定格電流に基づいた電線サイズを使うことができます。

三菱電機ACサーボシステム MELSERVO-J5

価格表

●サーボアンプ

品名	形名	定格出力	主回路電源	標準価格 (円)
MR-J5-G4	MR-J5-60G4	0.6 kW	三相AC380 V~480 V	179,000
	MR-J5-100G4	1 kW	三相AC380 V~480 V	350,000
	MR-J5-200G4	2 kW	三相AC380 V~480 V	390,000
	MR-J5-350G4	3.5 kW	三相AC380 V~480 V	422,000
MR-J5-G4-RJ	MR-J5-60G4-RJ	0.6 kW	三相AC380 V~480 V	211,000
	MR-J5-100G4-RJ	1 kW	三相AC380 V~480 V	383,000
	MR-J5-200G4-RJ	2 kW	三相AC380 V~480 V	423,000
	MR-J5-350G4-RJ	3.5 kW	三相AC380 V~480 V	455,000
MR-J5-A4	MR-J5-60A4	0.6 kW	三相AC380 V~480 V	179,000
	MR-J5-100A4	1 kW	三相AC380 V~480 V	350,000
	MR-J5-200A4	2 kW	三相AC380 V~480 V	390,000
	MR-J5-350A4	3.5 kW	三相AC380 V~480 V	422,000
MR-J5-A4-RJ	MR-J5-60A4-RJ	0.6 kW	三相AC380 V~480 V	211,000
	MR-J5-100A4-RJ	1 kW	三相AC380 V~480 V	383,000
	MR-J5-200A4-RJ	2 kW	三相AC380 V~480 V	423,000
	MR-J5-350A4-RJ	3.5 kW	三相AC380 V~480 V	455,000

●回生オプション

形名	許容回生電力	抵抗値	用途 ^(注1)	標準価格 (円)
MR-RB1H-4	100 W	82 Ω	MR-J5-60G4~100G4, MR-J5-60A4~100A4用	19,500
MR-RB3M-4	300 W	120 Ω	MR-J5-60G4~100G4, MR-J5-60A4~100A4用	25,000
MR-RB3G-4	300 W	47 Ω	MR-J5-200G4, MR-J5-200A4用	25,000
MR-RB5G-4	500 W	47 Ω	MR-J5-200G4, MR-J5-200A4用	48,000
MR-RB3Y-4	300 W	36 Ω	MR-J5-350G4, MR-J5-350A4用	25,000
MR-RB5Y-4	500 W	36 Ω	MR-J5-350G4, MR-J5-350A4用	48,000

注) 1. 特殊仕様のサーボアンプのオプション、周辺機器は、標準サーボアンプと同じです。同じ定格出力のサーボアンプを参照してください。

上記価格には消費税は含まれておりません。

三菱電機 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

**メンバー
登録無料!**

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

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をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

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)

本社機器営業部… (03)5812-1430
 北海道支社 …… (011)212-3793
 東北支社 …… (022)216-4546
 関東支社 …… (048)600-5835
 新潟支社 …… (025)241-7227

神奈川支社 …… (045)224-2623
 北陸支社 …… (076)233-5502
 中部支社 …… (052)565-3326
 豊田支店 …… (0565)34-4112
 関西支社 …… (06)6486-4120

中国支社 …… (082)248-5445
 四国支社 …… (087)825-0055
 九州支社 …… (092)721-2251

商標、登録商標について

本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

▲安全に関するご注意

本資料に記載された製品を正しくお使いいただくためご使用前に必ず「マニュアル」をお読みください。