

FACTORY AUTOMATION

新製品ニュース

2025年6月 [SV2506-1]

# 三菱電機ACサーボシステム 基板タイプ 3軸サーボアンプ

MR-MD333G(-N1)

CC-Link IE TSN

EtherCAT<sup>®</sup>



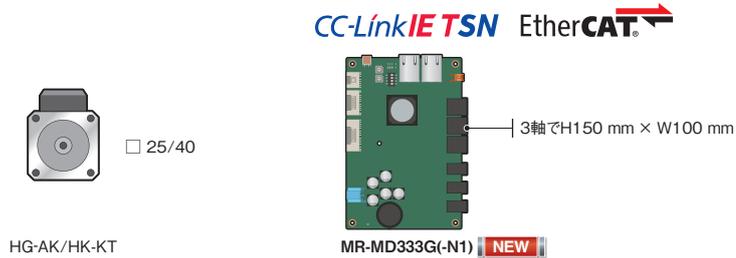
## MELSERVO-J5シリーズの機能を 基板タイプで実現

- 主回路電源はDC48 V、制御回路電源はDC24 V/DC48 Vに対応。
- 3軸基板タイプで、省スペース・省配線を実現。
- 基板3方向の耐振動保証は39 m/s<sup>2</sup>\*。装置の可動部にも設置可能。
- CC-Link IE TSN/EtherCAT<sup>®</sup>に対応。  
MR-J5-G(-N1)と同一ネットワークで装置構築が可能。
- MELSERVO-J5シリーズの機能「クイックチューニング」、「ワンタッチ調整」に対応。

\* 39 m/s<sup>2</sup>は、X、Y、Z方向 10 Hz~55 Hz 連続的な振動がある場合です。

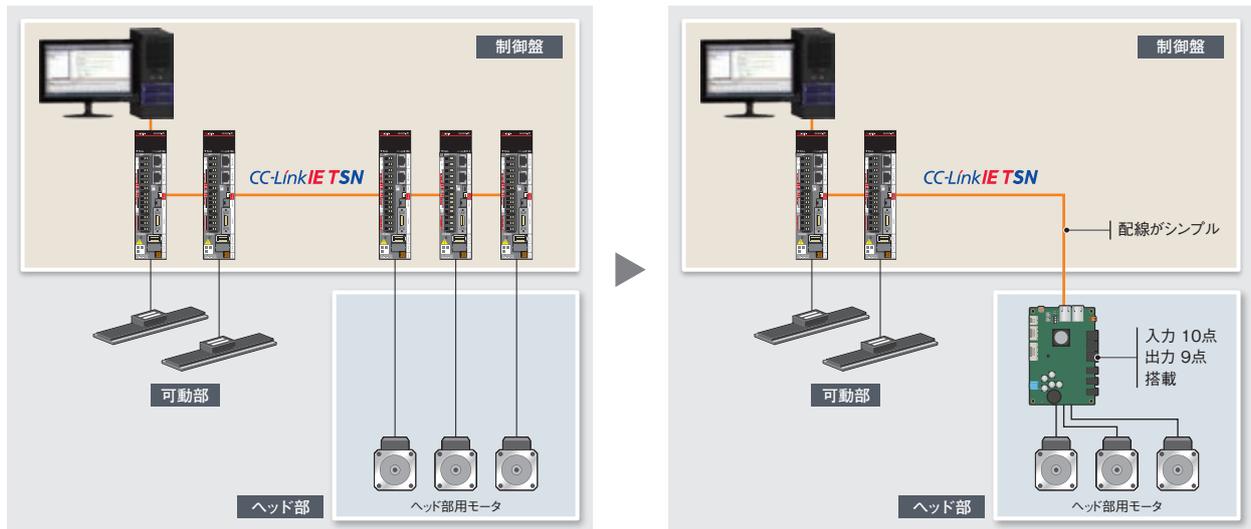
## 小型装置対応

小型サーボモータと基板タイプサーボアンプ (3軸CC-Link IE TSN/EtherCAT<sup>®</sup>インタフェース) にて小型装置に対応します。



## 省配線化への貢献

MR-MD333Gは、お客様の装置の可動部 (ヘッド部) への搭載が可能です。ヘッド部のモータ配線の最短路・軽量化に貢献します。



### サーボアンプMR-J5-Gを使用

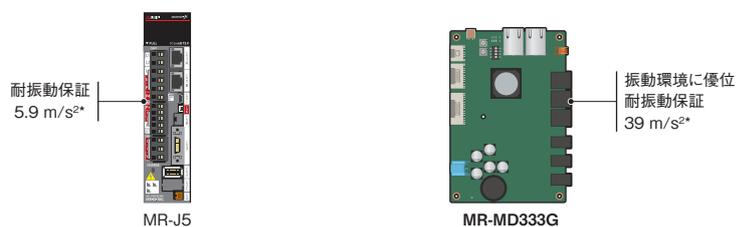
- 多軸用途のヘッド部では軸数分のエンコーダ/モータ電源の配線ケーブルが必要であり、本数が多くなり配線長も長い。
- ケーブル重量が重くなる傾向にある。

### 基板タイプ3軸サーボアンプMR-MD333Gを使用

- 制御盤とヘッド部間の配線は、EthernetケーブルとDC電源ケーブルのみで簡素化。
- モータ配線の最短路・軽量化に貢献します。

## 耐振動環境

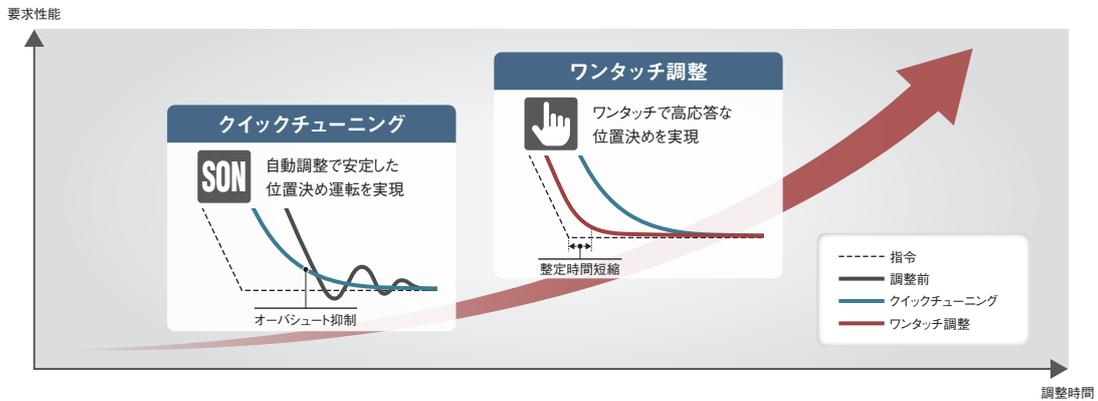
MR-MD333Gはお客様の装置可動部 (ヘッド部) への搭載を想定しており、耐振動39 m/s<sup>2</sup>まで保証します。MR-J5シリーズは耐振動5.9 m/s<sup>2</sup>までの対応のため、MR-MD333Gは振動環境に優位です。



\* X, Y, Z方向 10 Hz~55 Hz連続的な振動がある場合です。

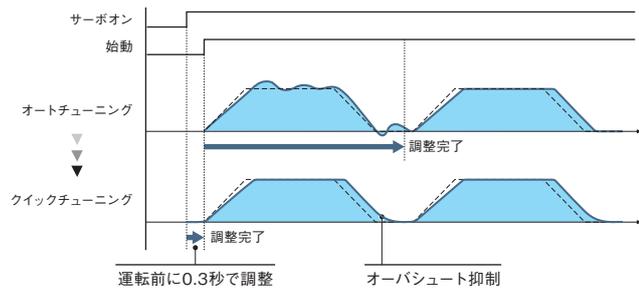
## 調整機能

MR-MD333Gは、MELSERVO-J5シリーズと同様の各種調整機能に対応します。  
装置の要求性能に応じて、最適な調整方法を選択できます。



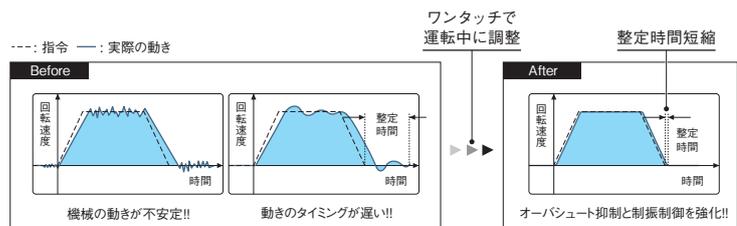
### クイックチューニング

サーボオンだけで、自動で振動やオーバーシュートを抑制し、すぐに使えるクイックチューニングです。通常運転する前に自動加振し、0.3秒で制御ゲインや機械共振抑制フィルタを調整して、通常運転します。



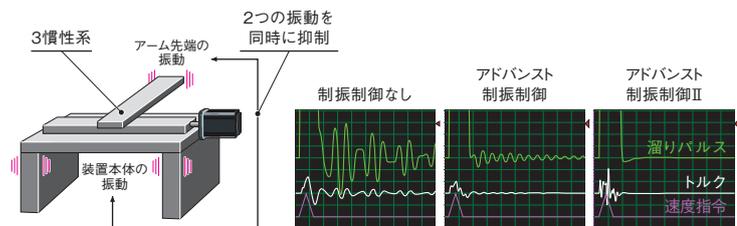
### ワンタッチ調整

ワンタッチ調整機能をオンするだけで、機械特性に応じた調整をして整定時間を短縮できます。機械共振抑制フィルタ、アドバンス制振制御II、ロバストフィルタを含めたサーボゲイン調整が完了。オーバーシュート抑制と制振制御を強化し、装置の性能が更に向上します。



### アドバンス制振制御II

3慣性系の機械に対応した振動抑制アルゴリズムにより、低周波振動を2つ同時に抑制可能。調整もMR Configurator2から簡単に実施できます。アーム先端や装置本体で発生する、約100 Hz以下の比較的低い周波数の残留振動の抑制に効果を発揮します。残留振動の抑制により整定時間を短縮できます。



### 指令ノッチフィルタ

指令ノッチフィルタは約1 Hzから2000 Hzまで設定可能なので、機械振動周波数に近い設定ができます。

### 機械共振抑制フィルタ

適用周波数範囲を10 Hz～8000 Hzに拡張。適用可能なフィルタ数は5個あり、機械の振動抑制性能を向上します。機械共振の周波数はMR Configurator2のマシナアナライザにて把握できます。

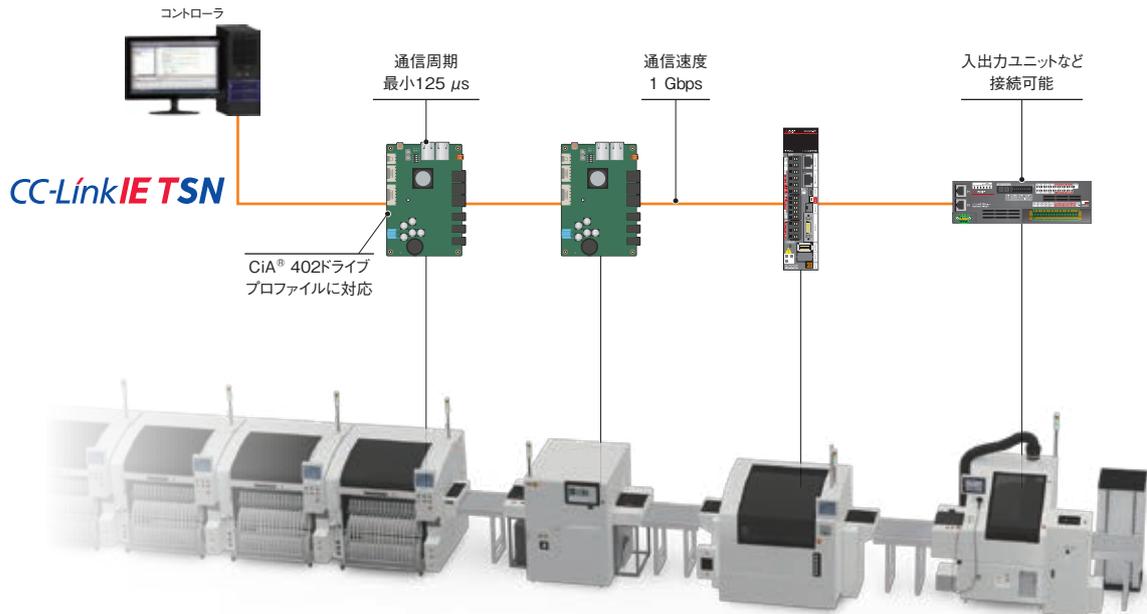
## 指令インタフェース

### CC-Link IE TSN

MR-MD333GはCC-Link IE TSN対応のコントローラとの同期通信にて一定周期で指令を受け取り、サーボモータを駆動できます。(位置/速度/トルク) 高速と高精度の時刻一致により、軸/装置間での正確な同期動作を実現します。

CiA<sup>®</sup> 402ドライブプロファイルに対応し、プロファイルモード (位置) や位置決めモード (ポイントテーブル) も可能です。

プロファイルモードに対応したコントローラと組み合わせる場合、サーボアンプにて目標位置までの位置指令を生成するので、コントローラの負荷が低減します。



### EtherCAT<sup>®</sup>

MR-MD333G-N1は、EtherCAT<sup>®</sup>に対応します。

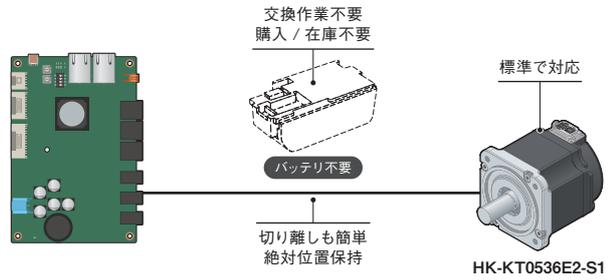
MR-J5サーボアンプと同様のプロファイルを使用することができます。

通信仕様	CANopen <sup>®</sup> over EtherCAT <sup>®</sup> (CoE) Ethernet over EtherCAT <sup>®</sup> (EoE)
ドライブプロファイル	CiA <sup>®</sup> 402
通信周期	250 μs, 500 μs, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms
制御モード	Cyclic synchronous position mode (csp) Cyclic synchronous velocity mode (csv) Cyclic synchronous torque mode (cst) Profile position mode (pp) Homing mode (hm)



## 対応サーボモータ

MR-MD333Gは超小型HG-AKシリーズおよび分解能26ビットのバッテリーレス絶対位置エンコーダを標準搭載したHK-KT0536E2-S1に対応します。



## 用途事例

- 基板タイプサーボアンプと小型サーボモータは、小型装置や装置のヘッド部への使用に最適です。
- CC-Link IE TSN/EtherCAT<sup>®</sup>に対応。MR-J5-G(-N1)サーボアンプや入出力ユニットなど同一ネットワークで装置を構築することができます。
- 高性能サーボアンプにより、装置の高タクト化を実現します。

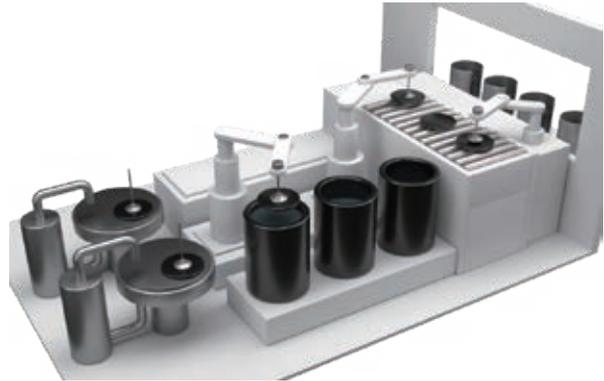
### マウンタ・ボンダ



#### 〈装置のヘッド部〉

- 機械振動を抑制する制振制御による高タクト化
- 高分解能エンコーダによる高精度位置決め

### 半導体・液晶製造装置



#### 〈小型装置の搬送軸〉

- 基板タイプサーボアンプ/超小型サーボモータによる装置の小形化
- 高分解能エンコーダによる高精度位置決め

### 小型ロボット



#### 〈小型ロボットの関節駆動部およびハンド部〉

- 3軸サーボアンプによる多関節ロボットに対応
- 機械振動を抑制する制振制御による高タクト化

### 電子部品製造装置



#### 〈多点位置決め用〉

- 空圧機器のサーボ化による省エネ化が可能

小型X-Yテーブル

検査装置

加工機

電子機器組立装置

太陽電池製造装置

小型アクチュエータ

ねじ締め装置

その他

# サーボアンプ

## サーボアンプ形名構成

MR-MD333G-

三菱電機  
ACサーボシステム  
基板タイプ  
3軸サーボアンプ

記号	インターフェース
G	ネットワーク対応

記号	特殊仕様
なし	CC-Link IE TSN対応標準品
N1	EtherCAT®対応標準品

## MR-MD333G(-N1)仕様

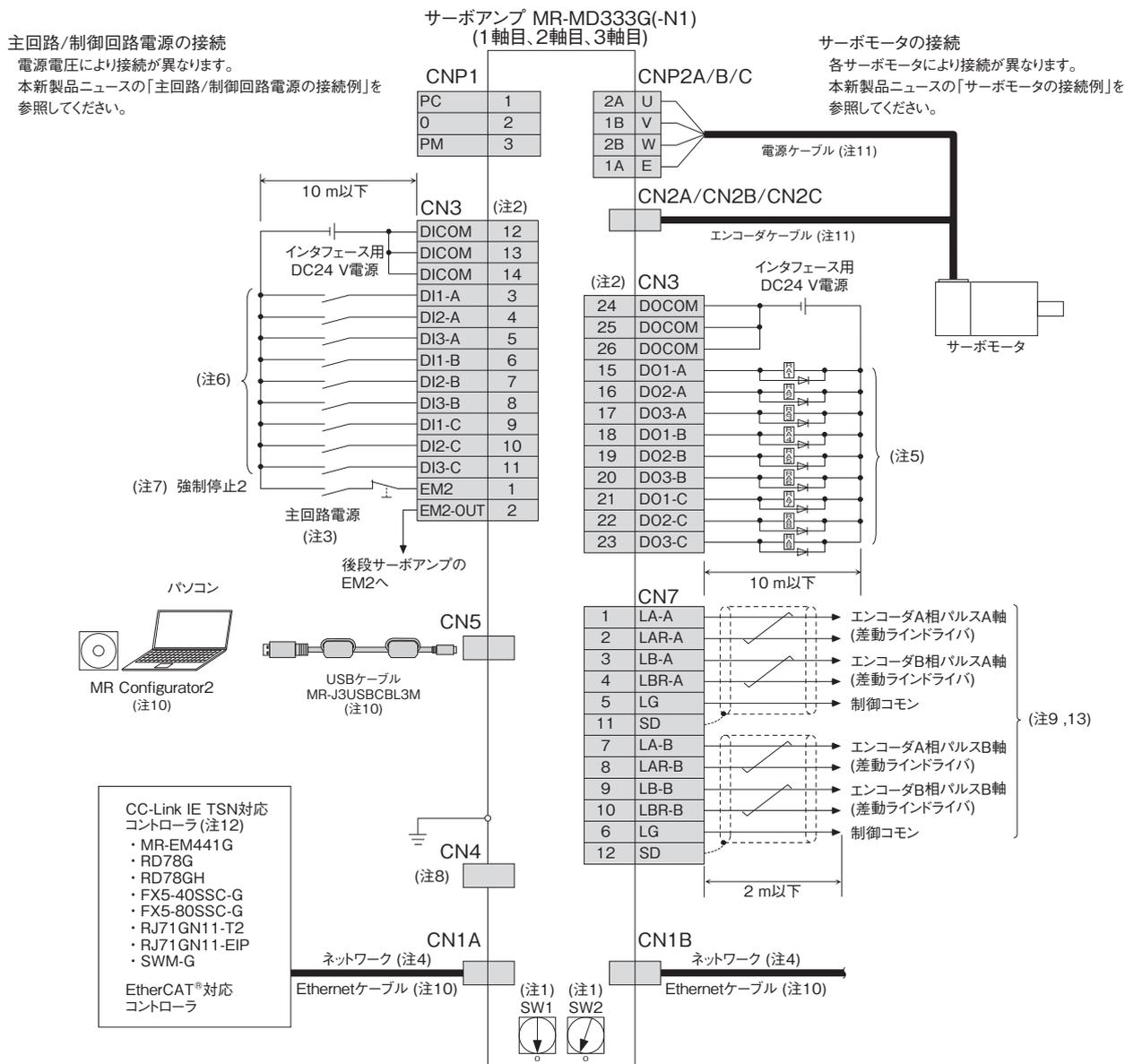
サーボアンプ形名	MR-MD333G(-N1)	
出力	電圧	三相AC 0~39 V
	定格電流 (各軸) [A]	2.2
主回路電源入力	電圧 <sup>(注1)</sup>	DC48 V
	定格電流 [A]	3.8
	許容電圧変動	DC40.8 V~55.2 V
制御回路電源入力	電圧	DC24 V/DC48 V
	定格電流	DC24 Vの場合: 1 A DC48 Vの場合: 0.5 A
	許容電圧変動	DC24 Vの場合: DC21.6 V~26.4 V DC48 Vの場合: DC40.8 V~55.2 V
	消費電力 [W]	25
インターフェース用電源	DC24 V ± 10 % (必要電流容量: 0.5 A)	
制御方式	正弦波PWM制御・電流制御方式	
ダイナミックブレーキ <sup>(注5)</sup>	内蔵 <sup>(注4)</sup>	
CC-Link IE TSN Class B <sup>(注9)</sup> (MR-MD333G)	通信周期 <sup>(注2, 3)</sup>	125 μs, 250 μs, 500 μs, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms
	プロトコルバージョン	1.0/2.0
CC-Link IE TSN Class A <sup>(注9)</sup> (MR-MD333G)	通信周期 <sup>(注2, 3)</sup>	500 μs~500 ms
	プロトコルバージョン	2.0
EtherCAT® (MR-MD333G-N1)	通信周期 <sup>(注2, 3)</sup>	250 μs, 500 μs, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms
通信機能	USB	パソコンなどの接続 (MR Configurator2対応)
AB相パルス出力	MR-MD333G	A軸およびB軸のみ対応 <sup>(注3, 6)</sup>
	MR-MD333G-N1	非対応
アナログモニタ	なし	
位置決めモード <sup>(注3, 7)</sup>	ポイントテーブル方式	
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、振動タフドライブ機能、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、押当て制御モード <sup>(注10)</sup>	
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、不足電圧保護、瞬時停電保護、過速度保護、誤差過大保護	
対応サーボモータ <sup>(注8)</sup>	HK-KT0536E2-S1, HG-AK0136 <sup>(注11)</sup> , HG-AK0236 <sup>(注11)</sup> , HG-AK0336 <sup>(注11)</sup>	
構造 (保護等級)	ボードタイプ、自冷、開放 (IP00)	
環境条件	周囲温度	運転: 0 °C~45 °C (凍結のないこと)、保存: -25 °C~70 °C (凍結のないこと)
	周囲湿度	運転/保存: 5 %RH~95 %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
	耐振動	1000 m以下 39 m/s <sup>2</sup> , 10 Hz~55 Hz (X, Y, Z各方向)
質量 [kg]	0.12	

- 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の場合です。  
 2. 通信周期は、コントローラの仕様および接続デバイス局数に依存します。  
 3. 通信周期の制約については、営業窓口にお問合せください。  
 4. 電子式ダイナミックブレーキです。電子式ダイナミックブレーキは、制御回路電源がオフの場合、作動しません。また、アラームおよび警告の内容によっては作動しない場合もあります。詳細については、営業窓口にお問合せください。  
 5. 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については、営業窓口にお問合せください。  
 6. 指令単位選択機能 (指令単位/s) を有効にした場合、エンコーダ出力パルスは出力されません。  
 7. 位置決めモードの詳細については、「MELSERVO-J5カタログ (L名)03178」を参照してください。  
 8. HK-KT0536E2-S1およびHG-AKシリーズが混在した組合せも可能です。  
 9. 通信速度は1 Gbps/100 Mbpsを選択可能です。  
 10. MR-MD333G-N1は本機能には対応していません。  
 11. 2020年6月以降に製造されたHG-AKシリーズを使用してください。それより前に製造されたHG-AKシリーズを接続した場合、アラームが発生します。製造時期の確認方法については、「サーボモータ技術資料集 (第3集)」を参照してください。



ファームウェアバージョンA4以降のMR-MD333G(-N1)を使用してください。それより前のファームウェアバージョンのMR-MD333G(-N1)を使用した場合、対応するコントローラや機能に制約があります。

MR-MD333G(-N1) 標準接続例



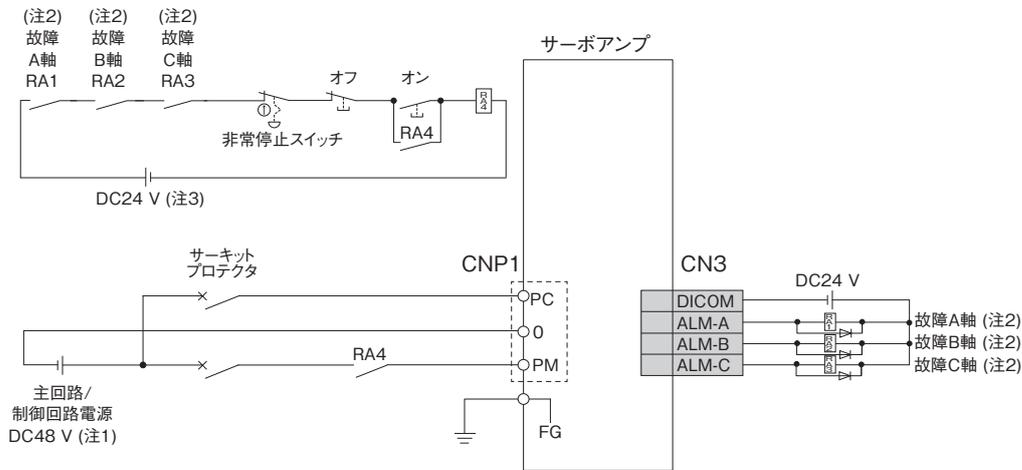
- 注) 1. ロータリスイッチ/ID設定スイッチ (SW1およびSW2) を組み合わせて、IPアドレスの第4オクテット/ノードアドレスを1~254に設定できます。ただし、接続できるデバイス局数はコントローラの仕様依存します。
2. シンク配線の場合です。ソース配線も可能です。
3. サーボアンプの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフしたらEM2 (強制停止2) もオフにする回路を構成してください。
4. CC-Link IE TSN (同期通信機能) をスイッチングハブを用いて分岐する場合、CC-Link協会推奨のスイッチングハブ (Class B) を使用してください。スイッチングハブ (Class A) も使用できますが、使用するトポロジに制約があります。詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。
5. これらのピンは [Pr. PD07] および [Pr. PD09] でデバイスを変更できます。
6. これらのピンは [Pr. PD03], [Pr. PD04] および [Pr. PD05] でデバイスを変更できます。
7. サーボアンプの強制停止 (3軸共通) です。システム全体の非常停止はコントローラ側で実施してください。
8. 次の条件の場合、オプションのバッテリーケース (MR-BT6VCASE) およびバッテリー (MR-BAT6V1) を装着してください。  
・HG-AKシリーズを絶対位置検出システムで使用する場合  
・HK-KT0536E2-S1およびHG-AKシリーズが混在した組合せを絶対位置検出システムで使用する場合  
バッテリーケースの接続には、バッテリーケーブル (MR-BT6V1CBL\_M) を使用してください。バッテリーケース、バッテリーおよびバッテリーケーブルの詳細については、『MELSERVO-J5カタログ (L名)03178』を参照してください。絶対位置検出システムの詳細については、営業窓口にお問合せください。
9. 通信周期の制約については、営業窓口にお問合せください。
10. 詳細については、『MELSERVO-J5カタログ (L名)03178』を参照してください。
11. 紹介品のケーブルを使用してください。ケーブルを製作する場合は、営業窓口にお問合せください。
12. 記載された対応コントローラ以外の組合せについては、営業窓口にお問合せください。
13. AB相パルス出力の使用可否については、本新製品ニュースの「MR-MD333G(-N1) 仕様」を参照してください。

**!** 実際の配線および使用については、営業窓口にお問合せください。  
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。

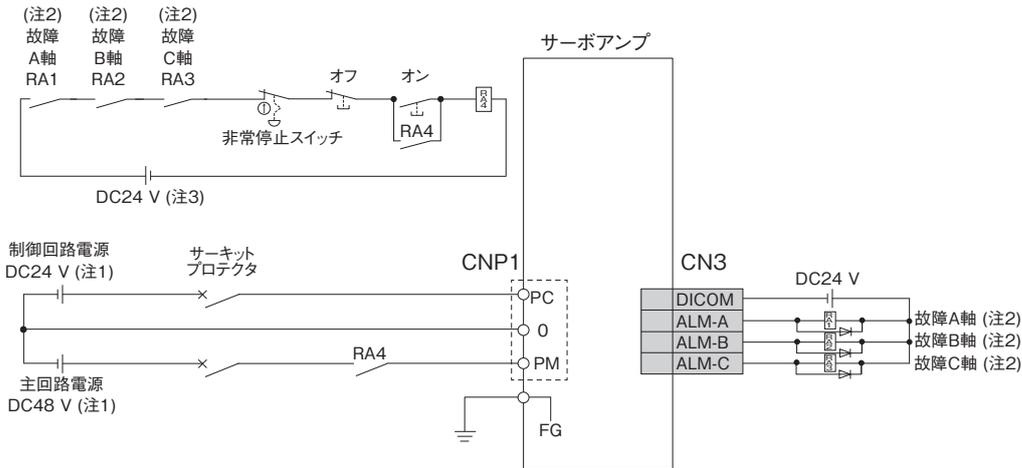
# サーボンプ

## 主回路/制御回路電源の接続例

### ●主回路/制御回路電源電圧 DC48 Vの場合



### ●主回路電源電圧 DC48 V, 制御回路電源電圧 DC24 Vの場合



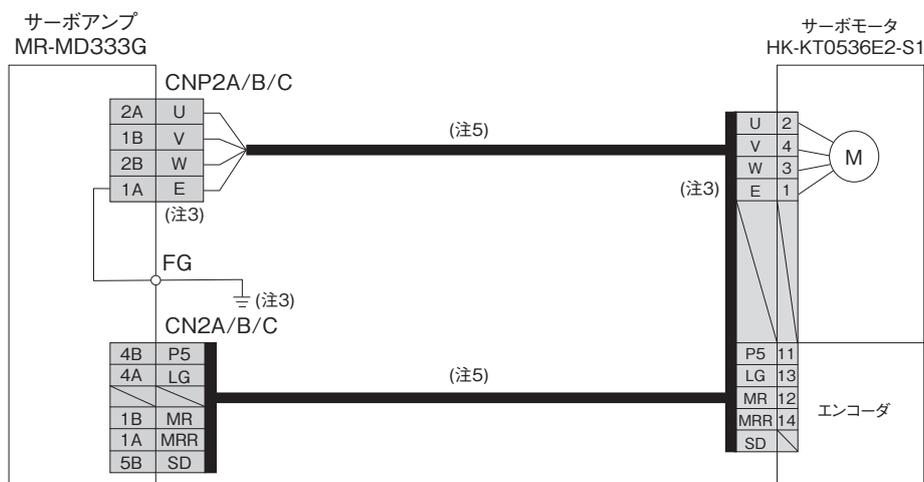
- 注) 1. DC24 VおよびDC48 V電源は強化絶縁タイプの電源を使用してください。また、-側配線 (0 V) は電源部で接続してください。  
 2. この回路は、アラームの発生と同時に全軸を停止させる接続例です。パラメータを変更してALM (故障) を出力しない設定にする場合、コントローラ側でアラーム発生を検知してから主回路電源を遮断する回路を構成してください。  
 3. 電磁接触器用のDC電源は、インタフェース用のDC24 V電源と共用しないでください。電磁接触器専用の電源を使用してください。



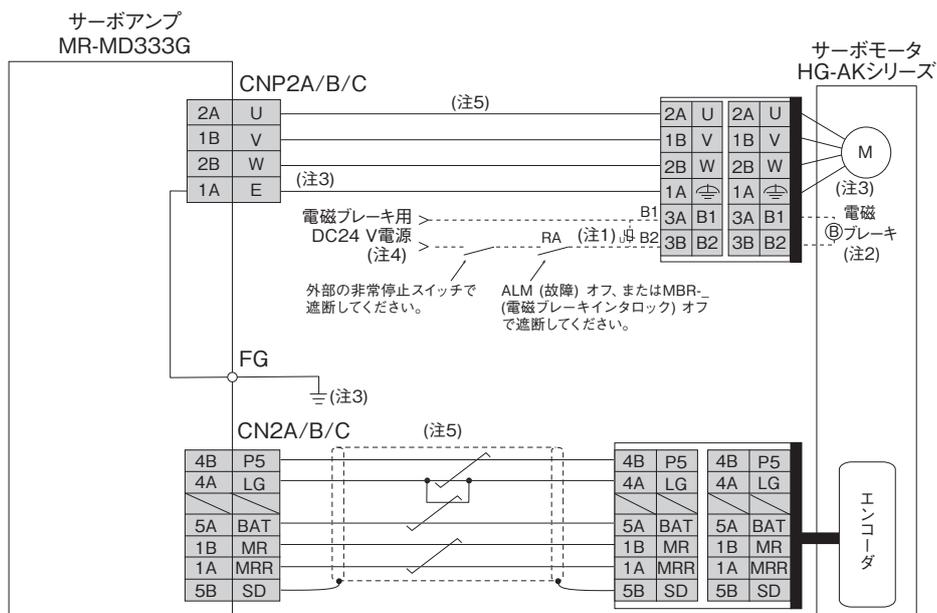
実際の配線および使用については、営業窓口にお問合せください。  
 機器の知識、安全の情報および注意事項についてご確認のうえ、使用してください。

## サーボモータの接続例

### ●HK-KT0536E2-S1の場合



### ●HG-AK シリーズの場合

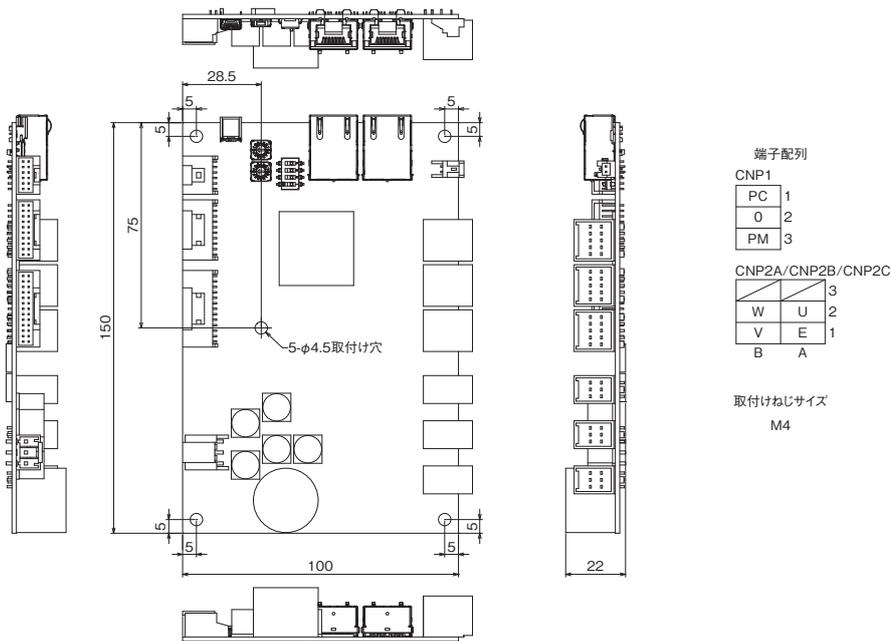


- 注) 1. B1とB2の間には、サージアブソーバを取り付けてください。  
 2. 電磁ブレーキ付きサーボモータの場合です。電磁ブレーキ端子には極性はありません。  
 3. FGとCNP2A/B/CのE端子はサーボアンプ内部で接続されています。サーボモータの接地は、FGから制御盤の接地端子に接続してください。  
 4. 電磁ブレーキ用電源はインタフェース用DC24 V電源と共用せず、専用のものを用意してください。  
 5. 紹介品のケーブルを使用してください。ケーブルを製作する場合は、営業窓口にお問合せください。



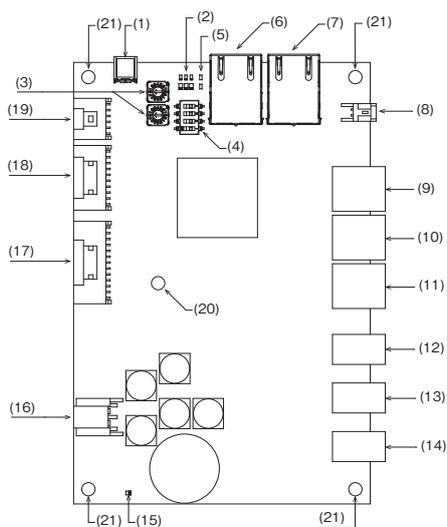
実際の配線および使用については、営業窓口にお問合せください。  
 機器の知識、安全の情報および注意事項についてご確認のうえ、使用してください。

MR-MD333G(-N1) 外形寸法図



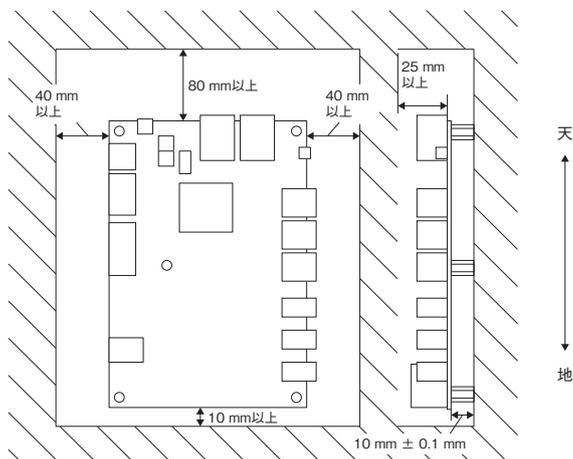
[単位: mm]

MR-MD333G(-N1) 構造 (注1)



番号	名称
(1)	USB通信用コネクタ (CN5)
(2)	各軸状態表示LED
(3)	MR-MD333G: ロータリスイッチ (SW1/SW2) MR-MD333G-N1: ID設定スイッチ (SW1/SW2)
(4)	ディップスイッチ (SW3)
(5)	ネットワークステータス表示用LED
(6)	Ethernetケーブル接続用コネクタ (CN1A)
(7)	Ethernetケーブル接続用コネクタ (CN1B)
(8)	バッテリー用コネクタ (CN4)
(9)	A軸エンコーダコネクタ (CN2A)
(10)	B軸エンコーダコネクタ (CN2B)
(11)	C軸エンコーダコネクタ (CN2C)
(12)	A軸サーボモータ電源出力コネクタ (CNP2A)
(13)	B軸サーボモータ電源出力コネクタ (CNP2B)
(14)	C軸サーボモータ電源出力コネクタ (CNP2C)
(15)	チャージランプ
(16)	主回路/制御回路電源コネクタ (CNP1)
(17)	DI/Oコネクタ (CN3)
(18)	メーカー設定用コネクタ (CN6)
(19)	MR-MD333G: AB相パルス出力コネクタ (CN7) MR-MD333G-N1: メーカー設定用コネクタ (CN7)
(20)	取付け穴
(21)	取付け穴 (FG)

MR-MD333G(-N1) 据付け (注2)

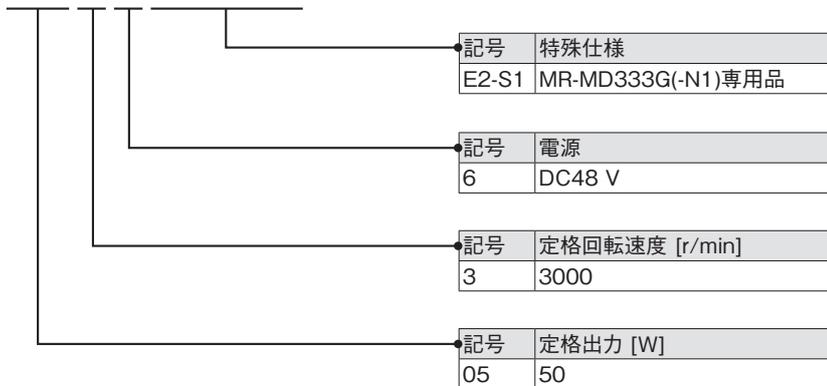


注) 1. 各コネクタの詳細については、営業窓口にお問合せください。  
2. MR-MD333G(-N1)は、CN1A/CN1Bコネクタを上側にして取り付けてください。その他の据付け方法については、営業窓口にお問合せください。

サーボモータ形名構成 (注1)

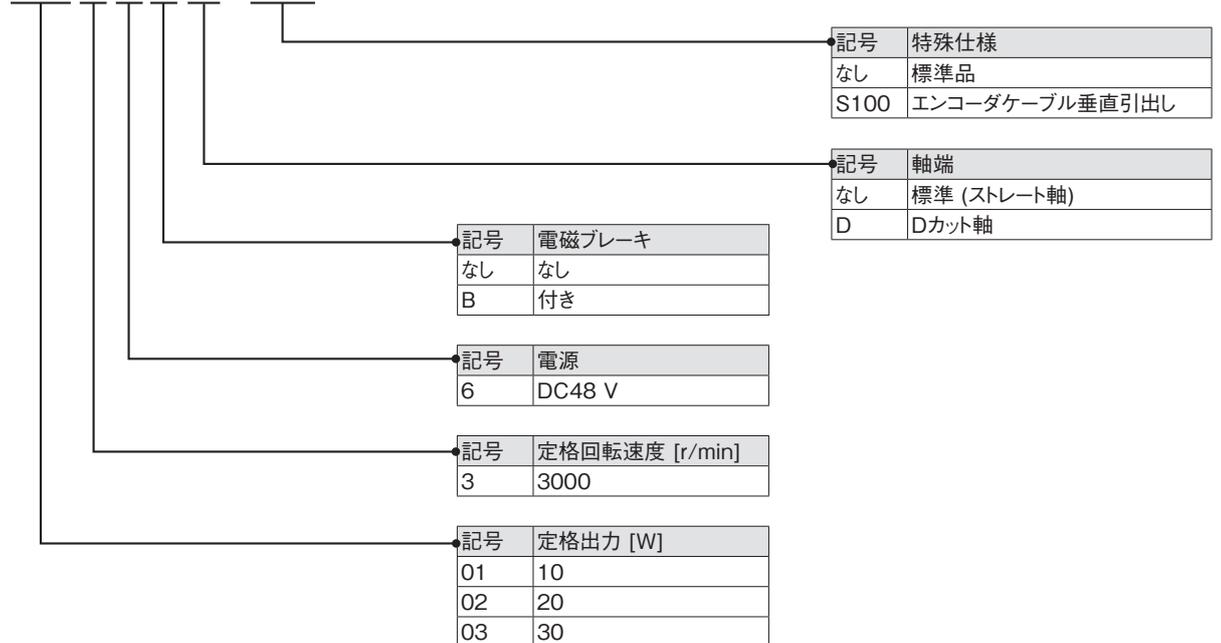
●HK-KTシリーズ (低慣性、小容量)

HK-KT0536E2-S1



●HG-AKシリーズ (超小型、超小容量)

HG-AK0136B -



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。

# 回転型サーボモータ

## HK-KT0536E2-S1 (低慣性、小容量) 仕様

回転型サーボモータ形名	HK-KT0536E2-S1	
連続特性 <sup>(注4)</sup>	定格出力 [W]	50
	定格トルク <sup>(注3)</sup> [N・m]	0.16
最大トルク [N・m]	0.48	
定格回転速度 <sup>(注4)</sup> [r/min]	3000	
最大回転速度 <sup>(注4)</sup> [r/min]	4500	
瞬時許容回転速度 [r/min]	-	
連続定格トルク時のパワーレート [kW/s]	6.4	
定格電流 [A]	2.2	
最大電流 [A]	7.2	
慣性モーメントJ [ $\times 10^{-4}$ kg・m <sup>2</sup> ]	0.0394	
推奨負荷慣性モーメント比 <sup>(注1)</sup>	30倍以下 <sup>(注5)</sup>	
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: 67108864 pulses/rev)	
形式	永久磁石同期電動機	
オイルシール	なし	
電磁ブレーキ	なし	
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) <sup>(注2)</sup>	
環境条件 <sup>*5</sup>	周囲温度	運転: 0 °C~40 °C (凍結のないこと)、保存: -15 °C~70 °C (凍結のないこと)
	周囲湿度	運転: 10 %RH~90 %RH (結露のないこと)、保存: 10 %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、強磁場が発生しない所
	標高	1000 m以下
	耐振動 <sup>*1</sup> [m/s <sup>2</sup> ]	X: 49, Y: 49
外部磁界	10 mT以下	
振動階級	V10 <sup>*3</sup>	
軸の許容荷重 <sup>*2</sup>	L [mm]	25
	ラジアル [N]	88
	スラスト [N]	59
質量 [kg]	0.27	

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、p. 17の\*4を参照してください。

3. 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。

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. MR-MD333Gは内蔵回生抵抗器を搭載していないため、サーボモータの回転速度が高いときに過電圧アラームが発生する可能性があります。過電圧アラームが発生する場合、負荷慣性モーメント比やサーボモータの回転速度を低くするように運転パターンを見直してください。

\*1~\*3、\*5については、p. 17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。



# 回転型サーボモータ

## HG-AKシリーズ (超小型、超小容量) 仕様 (注4)

回転型サーボモータ形名		HG-AK 0136	0236	0336
連続特性 (注5)	定格出力 [W]	10	20	30
	定格トルク (注3) [N・m]	0.032	0.064	0.095
最大トルク [N・m]		0.095	0.191	0.286
定格回転速度 (注5) [r/min]		3000		
最大回転速度 (注5) [r/min]		6000		
瞬時許容回転速度 [r/min]		6900		
連続定格トルク時のパワーレート [kW/s]	電磁ブレーキなし	3.5	9.0	15.0
	電磁ブレーキ付き	2.4	7.0	12.3
定格電流 [A]		2.1		2.2
最大電流 [A]		6.3		6.6
慣性モーメントJ [ $\times 10^{-4}$ kg・m <sup>2</sup> ]	電磁ブレーキなし	0.0029	0.0045	0.0061
	電磁ブレーキ付き	0.0042	0.0058	0.0074
推奨負荷慣性モーメント比 (注1)		30倍以下 (注7)		
速度/位置検出器		絶対位置/インクリメンタル共用18ビットエンコーダ (バッテリーバックアップ方式) (注6) (サーボモータ1回転あたりの分解能: 262144 pulses/rev)		
形式		永久磁石同期電動機		
オイルシール		なし		
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。)		
サーミスタ		なし		
耐熱クラス		130 (B)		
構造		全閉自冷 (保護等級: IP55) (注2)		
環境条件 *5	周囲温度	運転: 0 °C~40 °C (凍結のないこと)、保存: -15 °C~70 °C (凍結のないこと)		
	周囲湿度	運転: 10 %RH~80 %RH (結露のないこと)、保存: 10 %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 *1 [m/s <sup>2</sup> ]	X: 49, Y: 49		
振動階級		V10 *3		
軸の許容荷重 *2	L [mm]	16		
	ラジアル [N]	34	44	49
	スラスト [N]	14		
質量 [kg]	電磁ブレーキなし	0.12	0.14	0.16
	電磁ブレーキ付き	0.22	0.24	0.26

- 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、コネクタ部および電源ケーブル引出し部を除きます。軸貫通部の詳細については、p. 17の\*4を参照してください。  
 3. 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。  
 4. HG-AK\_S100の仕様は、外形寸法図以外HG-AKと同じです。  
 5. 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。  
 6. 絶対位置検出システムを構築する場合、バッテリーが必要です。  
 7. MR-MD333Gは内蔵再生抵抗器を搭載していないため、サーボモータの回転速度が高いときに過電圧アラームが発生する可能性があります。過電圧アラームが発生する場合、負荷慣性モーメント比やサーボモータの回転速度を低くするように運転パターンを見直してください。

\*1~\*3, \*5については、p. 17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。

### HG-AKシリーズ電磁ブレーキ仕様 (注1)

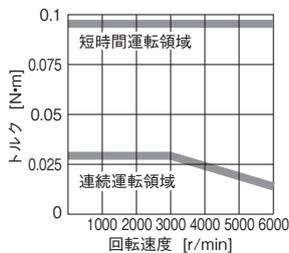
形名	HG-AK	0136B	0236B	0336B
形式 (注3)	無励磁作動形 (スプリング制動) 安全ブレーキ			
定格電圧 (注4)	DC24 V (-10 %~0 %)			
消費電力	[W] at 20 °C	1.8		
電磁ブレーキ静摩擦トルク (注5)	[N·m]	0.095以上		
許容制動仕事量	1制動あたり [J]	4.6		
	1時間あたり [J]	46		
電磁ブレーキ寿命 (注2)	制動回数 [回]	20000		
	1制動の仕事量 [J]	1		

- 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. 制動によるブレーキライニングの摩擦でブレーキギャップが大きくなりますが、ギャップの調整はできません。したがって調整が必要になるまでの期間をブレーキ寿命としています。  
 3. 手動解除機構はありません。DC24 V電源を供給して電氣的に電磁ブレーキを解除してください。  
 4. 電磁ブレーキ専用の電源を用意してください。  
 5. ブレーキ静摩擦トルクは初期状態、20 °Cにおける下限値です。

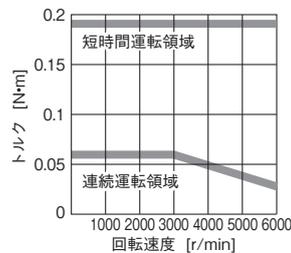
### HG-AKシリーズトルク特性 (注1, 2)

— : DC48 Vの場合です。

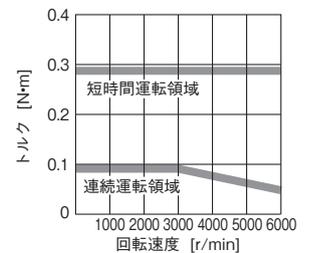
HG-AK0136



HG-AK0236



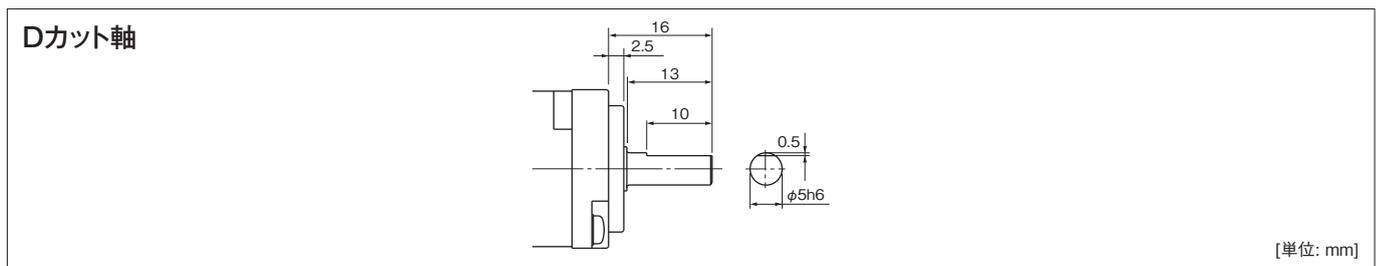
HG-AK0336



- 注) 1. 電源電圧降下時はトルクが低下します。  
 2. 参考値です。

### HG-AKシリーズ軸端特殊仕様 (注1)

下記仕様の軸端特殊品もご用命により製作します。

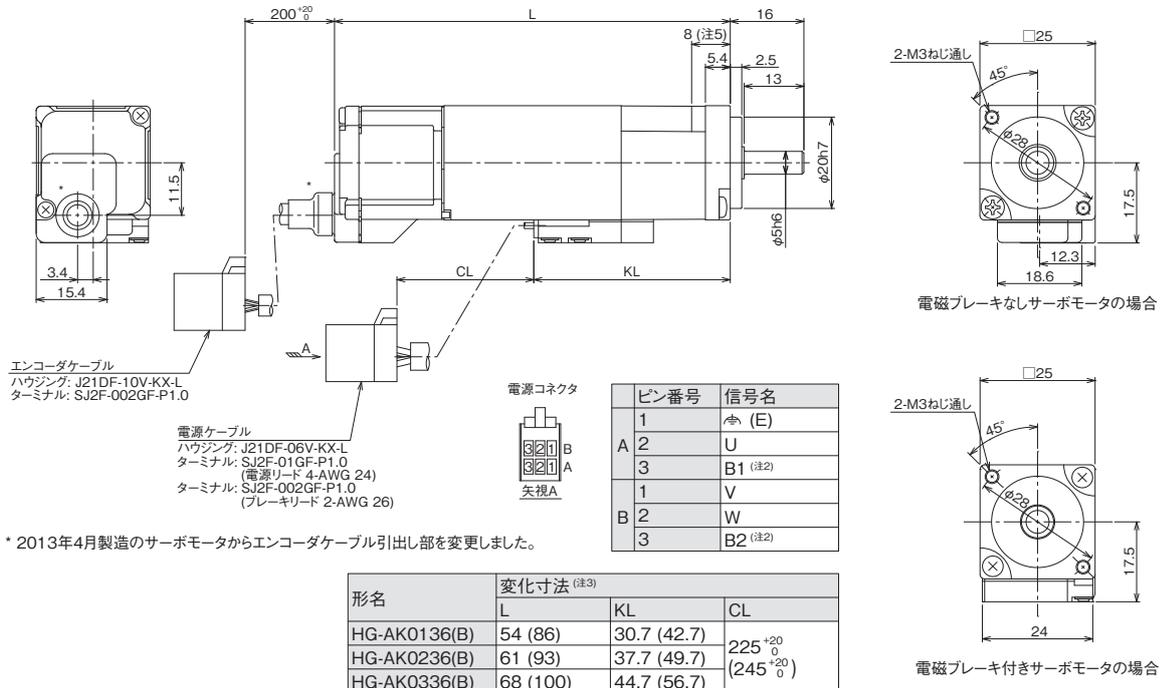


- 注) 1. HG-AK\_S100の仕様は、外形寸法図以外HG-AKと同じです。

# 回転型サーボモータ

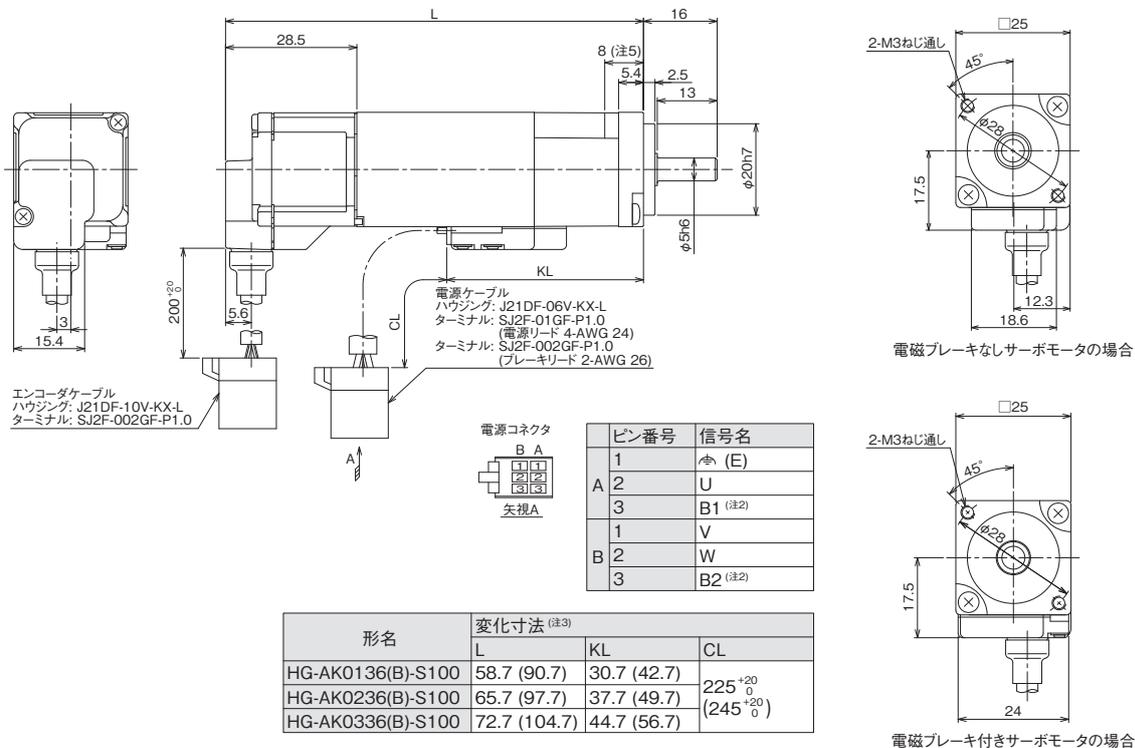
## HG-AKシリーズ外形寸法図 (注1, 4)

### ●HG-AK0136(B), HG-AK0236(B), HG-AK0336(B)



[単位: mm]

### ●HG-AK0136(B)-S100, HG-AK0236(B)-S100, HG-AK0336(B)-S100

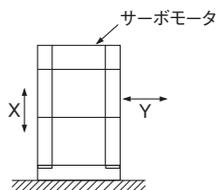


[単位: mm]

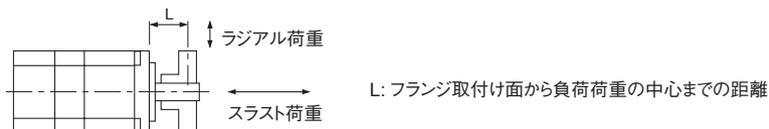
- 注) 1. 公差なき寸法については、一般公差になります。  
 2. 電磁ブレーキ端子には極性はありません。  
 3. ( ) 内の値は電磁ブレーキ付きの場合です。  
 4. 負荷との連結には、摩擦継手を使用してください。  
 5. この寸法に収まる長さの取付けねじを選定してください。

## 回転型サーボモータ仕様の注釈について

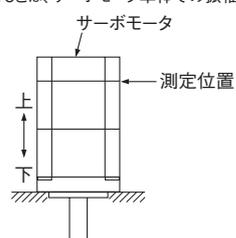
- \*1. 振動方向は下図のとおりです。数値は最大値を示す部分 (通常反負荷側ブラケット) の値です。  
 サーボモータ停止時は、ベアリングにフレッチングが発生しやすくなりますので、振動を許容値の半分程度に抑えてください。



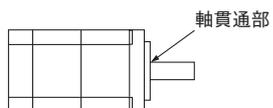
- \*2. 軸の許容荷重については、下図を参照してください。軸には表中の値を超える荷重がかからないようにしてください。表中の値はそれぞれ単独で作用した場合です。



- \*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。



- \*5. 常時オイルミストや油水がかかる環境では使用しないでください。

# 配電制御機器、電線選定例

## 電線

600 V二種ビニル絶縁電線 (HIV電線) を使用し、配線長30 mを基準にした場合の選定例を下記に示します。

サーボアンプ形名	電線サイズ PM/PC/O
MR-MD333G	AWG 18~16 <sup>(注1)</sup>

注) 1. サーボアンプに供給される電流により電線の配線インピーダンスに応じた電圧降下が発生します。

## サーキットプロテクタ

電源仕様	サーキットプロテクタ <sup>(注1)</sup>
制御回路電源 (DC48 V/DC24 V)	CP30-BA 1P 1-M 1A
主回路電源 (DC48 V)	CP30-BA 1P 1-M 10A

注) 1. 動作特性が中速形のサーキットプロテクタを使用してください。

## ケーブル (紹介品)

回転型サーボモータとの接続には、三菱電機システムサービス株式会社製の下記ケーブルを使用してください。

サーボモータ	品名	形名	引出し方向	ケーブル長さ	屈曲区分
HK-KT0536E2-S1	モータケーブル (2ケーブルタイプ) 電磁ブレーキ電線なし	SC-AEP3C_M-A1-H-DC	負荷側	0.5 m, 1 m~20 m	高屈曲寿命
		SC-AEP3C_M-A2-H-DC	反負荷側		
		SC-AEP3C_M-A5-H-DC	垂直		
HG-AKシリーズ	エンコーダケーブル 電源ケーブル 電磁ブレーキ電線なし 電源ケーブル 電磁ブレーキ電線あり	SC-ENCBL_M-H-DC	-	0.5 m, 1 m~30 m	高屈曲寿命
		SC-PWCBL_M-H-DC			
		SC-PWBKCBL_M-H-DC			

下記の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。

■北日本支社 ……Tel: 022-353-7814    ■中部支社 ……Tel: 052-722-7602    ■中四国支社 ……Tel: 082-285-2111  
■北海道支店 ……Tel: 011-890-7515    ■北陸支店 ……Tel: 076-252-9519    ■四国支店 ……Tel: 087-831-3186  
■首都圏第2支社 ……Tel: 03-3454-5511    ■関西支社 ……Tel: 06-6454-0281    ■九州支社 ……Tel: 092-483-8208

URL: [www.melsc.co.jp/business/](http://www.melsc.co.jp/business/)

(2025年5月現在)

## 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)
サーボアンプ	MR-MD333G	30 W	DC48 V	141,000
	MR-MD333G-N1	30 W	DC48 V	オープン価格

## ●回転型サーボモータ

品名	形名	定格出力	定格回転速度	標準価格 (円)	
				ブレーキなし	ブレーキ付き
HK-KTシリーズ	HK-KT0536E2-S1	50 W	3000 r/min	オープン価格	-
HG-AKシリーズ B: 電磁ブレーキ付き	HG-AK0136(B)	10 W	3000 r/min	111,000	152,000
	HG-AK0236(B)	20 W	3000 r/min	112,000	154,000
	HG-AK0336(B)	30 W	3000 r/min	113,000	156,000

上記価格には消費税は含まれておりません。

EtherCATは、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。  
 CiAおよびCANopenは、CAN in Automation e.V.のEUにおける登録商標です。  
 その他、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。  
 本文中で、商標記号(™、®)は明記していない場合があります。

# 三菱電機ACサーボシステム MR-MD333G(-N1)

## 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)

お問合せは下記へどうぞ

本社機器営業部	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)	(03)3218-2599
関東機器営業部	〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル)	(048)600-5835
新潟支店	〒950-8504	新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命新潟ビル)	(025)241-7227
神奈川機器営業部	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045)224-2623
北海道支社	〒060-8693	札幌市中央区大通西3-11(北洋ビル)	(011)212-3792
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
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076)233-5502
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	大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪 タワーA)	(06)6486-4120
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082)248-5445
四国支社	〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2251

三菱電機 FA  [www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://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。

**技術相談チャットサービス**  
専門オペレータがチャットでお答えします!  
  
<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/contact-us/spec/chart/service-summary/index.html>

**FAWeb Shop** <https://fa-webshop.MitsubishiElectric.co.jp/>  
すぐ欲しい、今使いたいを、即注文!「三菱電機FAソリューションWeb Shop」  
お客様のものづくりをツールでサポートする便利なウェブショップです。FA製品の小口・緊急でのご注文だけでなく、ものづくりや働き方の変化に対応したサービス・トレーニングスクールもご提供します。

電話技術相談窓口 受付時間※1 月-木 9:00~19:00、金 9:00~17:00 土・日・祝 9:00~17:00  
共通電話番号 052-712-2444 ▶ 共通電話番号にお電話いただき、「お客様相談内容に関する代理店、商社への提供可否」を回答後に、機種選択番号を入力ください。機種選択番号は、ガイドランスの途中でも入力いただけます。

対象機種	機種選択番号	運営時間、備考	対象機種	機種選択番号	運営時間、備考	
産業用PC	産業用PC MELIPC	8				
ソリューションソフトウェア	Edgecross対応ソフトウェア (NC Machine Tool OptimizerなどのNC関連製品を除く) MELSOFT MailLab/MELSOFT VIXIO CC-Link IE TSN通信ソフトウェア	2⇒4	サーボ/位置決めユニット/モーションユニット/シンプルモーションユニット/モーションコントローラ/センシングユニット/組み込み型サーボシステムコントローラ			
FA統合コントローラ	MELSEC MXコントローラ/MX-Rモデル	機能全般 (CC-Link IE TSN機能、モーション機能を除く) MELSOFT GXシリーズ CC-Link IE TSN機能	2⇒2			
		モーション機能	2⇒3			
		モーション機能	1			
	MELSEC MXコントローラ/MX-Fモデル	機能全般 (モーション機能を除く) MELSOFT GXシリーズ モーション機能	2⇒1			
		モーション機能	1			
	MELSEC iQ-R/Q/Lシーケンサ (CPU内蔵Ethernet機能などネットワークを除く) MELSOFT GXシリーズ (MELSEC iQ-R/Q/L)	2⇒2	センサレスサーボインバータ	FR-E700EX/MM-GKR FREQR0Lシリーズ	3	
	MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般 MELSOFT GXシリーズ (MELSEC iQ-F/FX)	2⇒1	表示器 GOT	GOT2000/1000シリーズ	4	
	ネットワークユニット (CC-Linkファミリー/MELSECNET/Ethernet/シリアル通信)	2⇒3	産業用ロボット	MELSOFT GTシリーズ MELFAシリーズ	5	
シイケンサ	MELSOFT通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ	FAセンサ MELSENSOR	レーザ変位センサ ビジョンセンサ コードリーダー	6	
	MELSECパソコンボード	Q80BDシリーズなど	低圧遮断器	ノーヒューズ遮断器/漏電遮断器 MDUブレーカ/気中遮断器 (ACB) など	7⇒1	
	WinCPUユニット/C言語コントローラ/C言語インテリジェント機能ユニット		低圧開閉器	MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ US-Nシリーズ	7⇒2	
	情報連携ユニット	MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット/ 高速データコミュニケーションユニット/ OPC UAサーバユニット/GX LogViewer	2⇒5	電力管理用計器	電力量計/計器用変成器/指示電圧計器 管理用計器/タイムスイッチ	7⇒3
	システムレコーダ	レコーダユニット/カメラレコーダユニット/ GX VideoViewer/GX VideoViewer Pro	2⇒6	省エネ支援機器	EcoServer/検計システム エネルギー計測ユニット/B/NET/デマコンなど	7⇒4
MELSOFT総合エンジニアリング環境	MELSOFT Navigator/MELSOFT Update Manager	2⇒6	小容量UPS (5kVA以下)	FW-Sシリーズ/FW-Vシリーズ/FW-Aシリーズ FW-Fシリーズ	7⇒5	
IQ Sensor Solution			ソリューションソフトウェア	SCADA GENESIS64™ MELSOFT Gemini MELSOFT Mirror	— — —	
	プロセスCPU/二重化機能/SIL2プロセスCPU (MELSEC iQ-Rシリーズ) プロセスCPU/二重化CPU (MELSEC-Qシリーズ) MELSOFT PXシリーズ	2⇒7	三相モータ	三相モータ225フレーム以下	— — —	
	MELSEC Safety	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QSシリーズ) 安全コントローラ (MELSEC-WSシリーズ)	2⇒8			
	電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	QEシリーズ/REシリーズ	2⇒9			
			電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ			

お問い合わせの際には、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いたします。FA製品に関する最新情報は、「三菱電機FAサイト」<[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa)>よりご確認ください。また、電話技術相談窓口の最新情報は、「三菱電機FAサイト」お問い合わせ<[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/contact-us](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/contact-us)>よりご確認ください。

**e-Factory Alliance**  
三菱電機のe-FactoryコンセプトはFA技術とIT技術を活用してe-Factoryアライアンスパートナーとのコラボレーションにより、開発費用の削減、生産性の向上および保守の改善により「一歩先を行く」ものづくりを目指すことです。

- ※1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く
- ※2: SCADA GENESIS64™の技術相談は、「三菱電機FAサイト」お問い合わせの「仕様・機能」ウェブサイトからお問い合わせ、またはGENESIS64™保守サービス (SupportWorX) (有償)の技術サポート窓口をご利用ください。詳細は、三菱電機FAサイトより、GENESIS64™保守サービス (SupportWorX) ガイド (BHP-F0005-0026)をご参照ください。
- ※3: MELSOFT Geminiの技術相談は、MELSOFT Gemini有償保守サービスをご利用ください。詳細は、三菱電機FAサイトより、3Dシミュレータ MELSOFT Gemini リリースノート (L (名)08815)をご参照ください。
- ※4: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口 (購入手向けサービス)をご利用ください。詳細は、三菱電機FAサイトより、MELSOFT Mirror オペレーティングマニュアル (SH-082663)をご参照ください。

**三菱電機FAサイト 仕様・機能に 関するお問合せ**  
