

三菱電機ACサーボシステム

MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM
MELSERVO-J5

MR-J5-G/MR-J5W-G
ユーザーズマニュアル
(導入編)

-MR-J5- _G_
-MR-J5W _-G

安全上のご注意

ご使用前に必ずお読みください。

据付け、運転、保守および点検の前に必ずこのマニュアル、取扱説明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。

このマニュアルでは、安全注意事項のランクを「警告」および「注意」として区分してあります。



警告

取扱いを誤ると、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


取扱いを誤ると、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。

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。

禁止および強制の絵表示の説明を次に示します。



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。

このマニュアルでは、物的損害に至るレベルの注意事項や別機能などの注意事項を「Point」として区分してあります。お読みになったあとは、使用者がいつでも閲覧できる所に保管してください。

[据付け/配線]

警告

- 感電の原因になるため、電源をオフにしたあと、15分以上経過してから配線作業および点検を実施してください。
 - 感電の原因になるため、サーボアンプは接地工事を行ってください。
 - 感電の原因になるため、配線作業は専門の技術者が行ってください。
 - 感電の原因になるため、サーボアンプは据え付けてから配線してください。
 - 感電の原因になるため、サーボアンプの保護接地 (PE) 端子を制御盤の保護接地 (PE) 端子に接続し、大地に落としてください。
 - 感電の原因になるため、導電部を触らないでください。
-

[設定/調整]

警告

- 感電の原因になるため、濡れた手でスイッチを操作しないでください。
-

[運転]

警告

- 感電の原因になるため、濡れた手でスイッチを操作しないでください。
-

[保守]

警告

- 感電の原因になるため、点検は専門の技術者が行ってください。
 - 感電の原因になるため、濡れた手でスイッチを操作しないでください。
-

マニュアルについて

Point

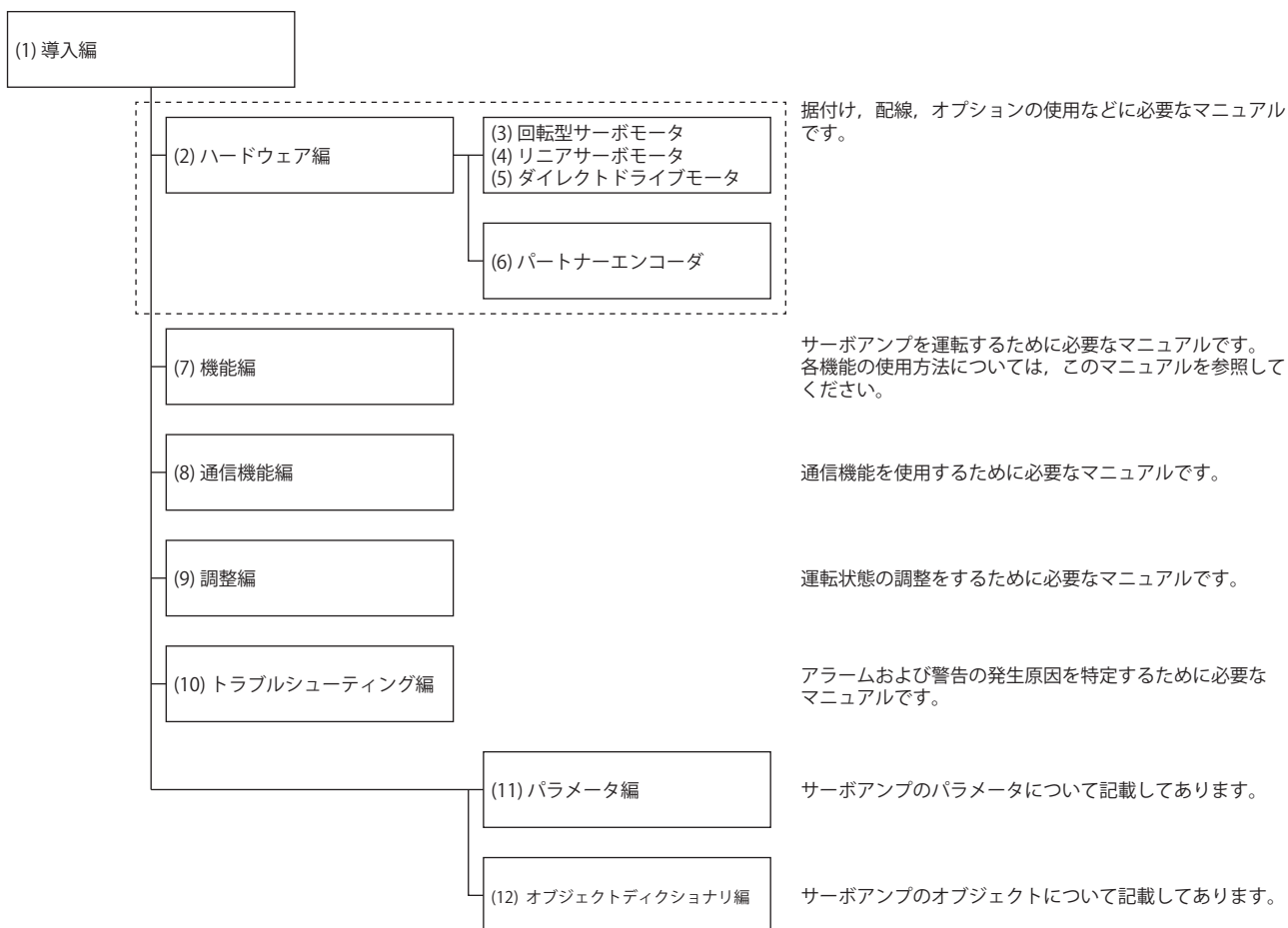
e-Manualとは、専用のツールを使用して閲覧できる三菱電機FA電子書籍マニュアルです。

e-Manualには下記のような特長があります。

- ・探したい情報を複数のマニュアルから一度に検索可能 (マニュアル横断検索)
 - ・マニュアル内のリンクから他マニュアルを参照可能
 - ・製品のイラストの各パーツから知りたいハードウェア仕様を閲覧可能
 - ・頻繁に参照する情報をお気に入り登録可能
 - ・サンプルプログラムをエンジニアリングツールにコピー可能
-

初めてこのサーボをお使いいただく場合、必要に応じて次の関連マニュアルをご用意のうえ、このサーボを安全に使用してください。最新のe-ManualおよびマニュアルPDFは、三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa



番号	マニュアル名称	マニュアル番号
(1)	MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (導入編)	SH(名)-030293
(2)	MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	SH(名)-030297
(3)	回転型サーボモータユーザーズマニュアル (MR-J5対応)	SH(名)-030313
(4)	リニアサーボモータユーザーズマニュアル (LM-H3/LM-U2/LM-F/LM-K2編)	SH(名)-030315
(5)	ダイレクトドライブモータユーザーズマニュアル	SH(名)-030317
(6)	MR-J5 パートナーエンコーダユーザーズマニュアル	SH(名)-030319
(7)	MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)	SH(名)-030299
(8)	MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (通信機能編)	SH(名)-030301
(9)	MR-J5 ユーザーズマニュアル (調整編)	SH(名)-030305
(10)	MR-J5 ユーザーズマニュアル (トラブルシューティング編)	SH(名)-030311
(11)	MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (パラメータ編)	SH(名)-030307
(12)	MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編)	SH(名)-030303

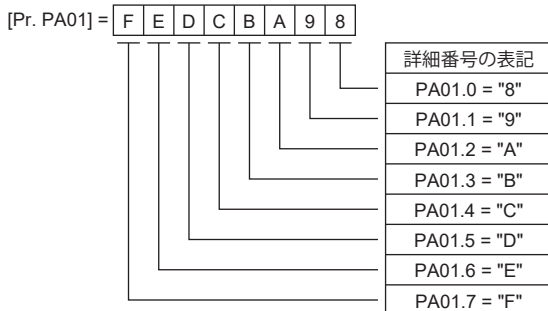
サーボパラメータ番号の見方

16進数で桁ごとに機能を選択するサーボパラメータの場合、桁ごとに詳細番号で表されます。

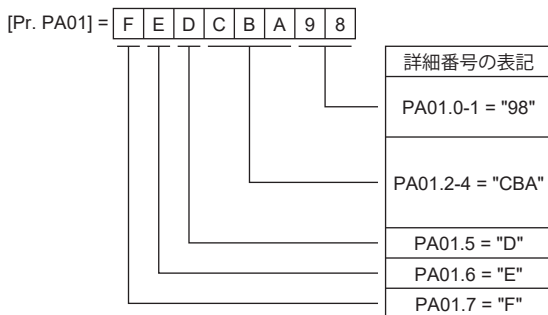
最下位桁の詳細番号は [Pr. PA01.0] で表されます。また、複数桁の組合せでサーボパラメータを設定する場合、[Pr. PA01.0-1] のように "-" を用いて表されます。

次にサーボパラメータの番号がPA01で、設定値が16進数の "FEDCBA98" の表記例を示します。

- 各桁それぞれで設定する場合



- 複数桁の組合せの場合



たとえば、サーボパラメータ名称が機能選択A-1で設定桁の名称が強制停止減速機能選択、サーボパラメータ番号がPA04の4桁目の場合、次のとおりです。

[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択]

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA04.3	*AOP	強制停止減速機能選択	強制停止減速機能の有効/無効を設定してください。 初期値: 1h (有効)

海外規格/法令

記載している海外規格および法令への対応は、本マニュアル作成時のものです。その後、変更または廃止されている情報が含まれている場合があります。

目次

安全上のご注意	1
マニュアルについて	2
第1章 仕様	7
1.1 概要	7
1.2 形名の構成	7
1.3 サーボアンプとサーボモータの組合せ	9
1.4 サーボアンプ標準仕様	10
MR-J5-_G_	10
MR-J5W2-_G_	13
MR-J5W3-_G_	15
位置決めモード	17
機能安全	18
環境条件	20
1.5 機能ブロック図	21
MR-J5-_G_	21
MR-J5W-_G_	24
1.6 周辺機器との構成	25
1.7 特殊仕様	26
ダイナミックブレーキ除去品 (-ED/-RU/-HU)	26
第2章 機能	27
2.1 MR-J5-_G_の制約事項	27
CC-Link IE TSN制約事項	27
CC-Link IEフィールドネットワーク Basic制約事項	28
2.2 機能一覧	29
2.3 セキュリティ	38
第3章 構造について	39
3.1 各部の名称	39
3.2 サーボアンプのスイッチ設定と表示部	45
スイッチについて	45
7セグメントLEDについて	47
CN1A/CN1BコネクタLED	50
表示部LED	51
第4章 立上げ	52
4.1 初めて電源を投入する場合	56
テスト運転モードによるサーボモータ単体でのテスト運転	57
装置構成の設定	58
コントローラ関連の設定	58
コントローラ指令による運転	59
4.2 立ち上げ時の注意事項	60
4.3 立ち上げ時のトラブルシューティング	60
4.4 設定の複製	61
MR Configurator2を用いた複製	61
4.5 テスト運転	61

実行方法.....	61
テスト運転モード.....	62
テスト運転によるモータ駆動.....	62
モータなし運転.....	66
出力信号 (DO) 強制出力.....	67
4.6 サーボアンプ設定初期化.....	68
MR Mode Changeを用いた初期化手順.....	68
第5章 保守点検	69
5.1 点検項目.....	69
定期点検.....	69
5.2 寿命部品.....	70
第6章 国際基準の準拠	71
6.1 海外規格への対応.....	71
6.2 国連 危険物輸送に関する規制勧告におけるACサーボアンプバッテリーの対応.....	71
対象機種.....	71
目的.....	71
輸送時の取扱い方法.....	72
当社出荷時の梱装箱.....	73
お客様輸送時の注意.....	73
6.3 欧州対応のシンボルについて.....	74
欧州電池指令対応.....	74
6.4 中国強制製品認証制度 (CCC認証制度) への対応.....	75
6.5 中国版RoHSへの対応.....	76
6.6 サーボアンプの高調波抑制対策について.....	78
高調波とその影響について.....	78
サーボアンプの対象機種.....	79
高調波電流抑制対策.....	79
高調波抑制対策ガイドライン.....	80
改訂履歴.....	86
保証について.....	87
購入に関するお問い合わせ.....	88
サービスのお問い合わせ.....	88
商標.....	88

1 仕様


1.1 概要

MR-J5_ G_は、最大1 Gbpsの通信速度でのEthernetを使用したオープンネットワークで使用するサーボアンプです。MR-J5W_ Gサーボアンプは1台のサーボアンプで2台または3台のサーボモータを駆動することができます。MR-J5_ G_サーボアンプを2台または3台設置する場合に比べて設置面積を大幅に削減できます。

1.2 形名の構成

定格名板

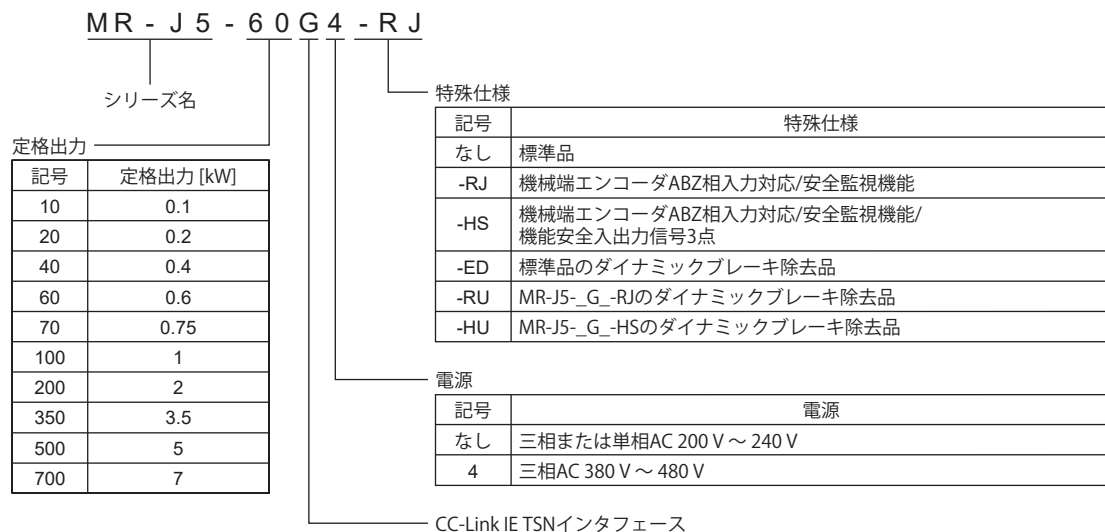
ここでは、定格名板の表示例を示して表示項目を説明します。

	AC SERVO	
MITSUBISHI ELECTRIC	CC-Link IE TSN Class B/A	← CC-Link IE TSN Class
	SER.SAMPLE001	← 製造番号
MODEL MR-J5-10G		← 形名
POWER :100W		← 容量
INPUT :3AC/AC 200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz		← 適用電源
OUTPUT:3PH 0-240V 0-590Hz 1.3A		← 定格出力
STD.:IEC/EN/UL61800-5-1 GB12668.501 MAN.:IB(NA) 0300391		← 規格, 同梱マニュアル番号
Max. Surrounding Air Temp.: 60°C		← 周囲温度
IP20/UL Open Type		← 保護等級
R-R-MEK-TC301A421G51		← KC番号
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION DATE: 2019-05		← 製造年月
TOKYO 100-8310, JAPAN	MADE IN JAPAN	← 原産国
	(PASSED)	

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。

■MR-J5- G_



項目	特殊仕様 *1						
	なし (標準品)	-RJ	-HS	-ED *3	-RU *3	-HU *3	
デジタル入力	タッチプローブの割付け不可	4点	3点	3点	4点	3点	3点
	タッチプローブの割付け可	2点 *2	3点	3点	2点 *2	3点	3点
デジタル出力	3点	3点	3点	3点	3点	3点	
機能安全入力信号 (二重配線)	1点	1点	3点	1点	1点	3点	
機能安全出力信号 (二重配線)	1点	1点	3点	1点	1点	3点	
外部配線診断出力	×	×	○	×	×	○	
CN2Lコネクタ	×	○	○	×	○	○	
リニアサーボシステム	2線式	○	○	○	○	○	
	4線式	○	○	○	○	○	
	ABZ相差動入力	×	○	○	×	○	
フルクロードシステム スケール計測機能	2線式	○	○	○	○	○	
	4線式	×	○	○	×	○	
	ABZ相差動入力	×	○	○	×	○	
タッチプローブ	○ *2	○	○	○ *2	○	○	
機能安全	STO	○	○	○	○	○	
	SS1	×	○	○	×	○	
	SS2	×	○	○	×	○	
	SOS	×	○	○	×	○	
	SBC	×	○	○	×	○	
	SLS	×	○	○	×	○	
	SSM	×	○	○	×	○	
	SDI	×	○	○	×	○	
	SLI	×	○	○	×	○	
SLT	×	○	○	×	○		
内蔵ダイナミックブレーキ	7 kW以下	○	○	○	×	×	

*1 ○: ありまたは対応
×: なしまたは非対応

*2 ファームウェアバージョンC0以降、かつ2021年6月以降生産のサーボアンプで使用できます。サーボアンプは流通段階で対応前後の製品が混在する可能性があるため、タッチプローブ機能の導入を検討されている場合、営業窓口にお問合せください。

*3 この特殊仕様の詳細については、下記を参照してください。

☞ 26ページ ダイナミックブレーキ除去品 (-ED/-RU/-HU)

■MR-J5W_-_G

MR - J 5 W 2 - 4 4 G - E D

シリーズ名

軸数

記号	軸数
W2	2
W3	3

特殊仕様

記号	特殊仕様
なし	標準品
-ED	ダイナミックブレーキ除去品

CC-Link IE TSNインタフェース

定格出力

記号	定格出力 [kW]		
	A軸	B軸	C軸
22	0.2	0.2	-
44	0.4	0.4	-
77	0.75	0.75	-
1010	1	1	-
222	0.2	0.2	0.2
444	0.4	0.4	0.4

項目	特殊仕様 *1	
	なし (標準品)	-ED *4
CN2Lコネクタ	×	×
リニアサーボシステム	2線式	○
	4線式	○
	ABZ相差動入力	×
フルクロードシステム *2 スケール計測機能 *2	2線式	○
	4線式	×
	ABZ相差動入力	×
タッチプローブ	○	○
機能安全	STO	○
	SS1	○
	SS2	○ *3
	SOS	○ *3
	SBC	○
	SLS	○ *3
	SSM	○ *3
	SDI	○ *3
	SLI	○ *3
SLT	○ *3	
内蔵ダイナミックブレーキ	○	×

*1 ○:ありまたは対応
×:なしまたは非対応

*2 MR-J5W3-Gの場合、使用できません。

*3 ファームウェアバージョンD8以降のサーボアンプで使用できます。

*4 この特殊仕様の詳細については、下記を参照してください。

☞ 26ページ ダイナミックブレーキ除去品 (-ED/-RU/-HU)

1.3 サーボアンプとサーボモータの組合せ

次のマニュアルの"サーボアンプとサーボモータの組合せ"を参照してください。

☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

1.4 サーボアンプ標準仕様

MR-J5- _G_

200 V級

形名 MR-J5-		10G	20G	40G	60G	70G	100G	200G	350G	500G	700G	
出力	電圧	三相AC 0 V ~ 240 V										
	定格電流 [A]	1.3	1.8	2.8	3.2	5.8	6.0	11.0	17.0	28.0	37.0	
主回路電源入力	電圧・周波数	AC入力時	三相または単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz				三相または単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz ^{*4}		三相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz			
		DC入力時	DC 283 V ~ 340 V									
	定格電流 [A] ^{*3}	0.9 (1.5)	1.5 (2.5)	2.6 (4.5)	3.2 (5.0)	3.8 (6.5)	5.0 (10.5)	10.5 (15.8)	16.0	21.7	28.9	
	許容電圧変動	AC入力時	三相または単相AC 170 V ~ 264 V				三相または単相AC 170 V ~ 264 V ^{*4}		三相AC 170 V ~ 264 V			
		DC入力時	DC 241 V ~ 374 V									
	許容周波数変動	±5%以内										
	電源設備容量 [kVA]	次のマニュアルの "電源設備容量と発生損失" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)										
突入電流 [A]	次のマニュアルの "主回路/制御回路電源投入時の突入電流" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)											
制御回路電源入力	電圧・周波数	AC入力時	単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz									
		DC入力時	DC 283 V ~ 340 V									
	定格電流 [A]	0.2									0.3	
	許容電圧変動	AC入力時	単相AC 170 V ~ 264 V									
		DC入力時	DC 241 V ~ 374 V									
	許容周波数変動	±5%以内										
	消費電力 [W]	30										
突入電流 [A]	次のマニュアルの "主回路/制御回路電源投入時の突入電流" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)											
インタフェース用電源	電圧	DC 24 V ± 10%										
	電流容量 [A]	0.3 (CN8コネクタ信号を含む) ^{*1}										
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	内蔵											
CC-Link IE TSN Class B	通信周期 ^{*5*7}	31.25 μs, 62.5 μs, 125 μs, 250 μs, 500 μs, 1 ms, 1.5 ms, 2 ms, 2.5 ms, 3 ms, 3.5 ms, 4 ms, 4.5 ms, 5 ms, 5.5 ms, 6 ms, 6.5 ms, 7 ms, 7.5 ms, 8 ms										
	プロトコルバージョン ^{*10}	1.0/2.0										
CC-Link IE TSN Class A ^{*9}	通信周期	500 μs ~ 500 ms										
	プロトコルバージョン	2.0										
CC-Link IEフィールドネットワーク Basic ^{*8}	対応											
通信機能	USB	パソコンなどとの接続 (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	対応											
スケール計測機能	対応											
機械端エンコーダインタフェース	MR-J5- _G_	三菱電機高速シリアル通信										
	MR-J5- _G- RJ	三菱電機高速シリアル通信/ABZ相差動入力信号										
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, 磁極検出保護, リニアサーボ制御異常保護											

形名 MR-J5-		10G	20G	40G	60G	70G	100G	200G	350G	500G	700G	
海外規格	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 IEC 62061										
	UKCAマーキング	LVD: BS EN 61800-5-1, EMC: BS EN IEC 61800-3, MD: BS EN ISO 13849-1:2015, BS EN 61800-5-2, BS EN IEC 62061										
	UL規格	UL 61800-5-1										
構造 (保護等級)		自冷・開放 (IP20)				強冷・開放 (IP20)				強冷・開放 (IP20) *6		
密着取付け *2	三相電源入力	可										
	単相電源入力	可				不可				—		
質量 [kg]		0.8		1.0		1.4		2.2		3.7		6.2

*1 この値はすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことによって電流容量を下げるすることができます。

*2 密着取付けをする場合、周囲温度を0° C ~ 45° Cにするか、実効負荷率75 %以下で使用してください。

*3 ()内の値は、単相電源入力で使用する場合の定格電流です。

*4 750 Wを超えるサーボモータと組み合わせて単相電源で使用する場合、実効負荷率75 %以下で使用してください。

*5 指令通信周期は、コントローラの仕様および接続軸数に依存します。

*6 コネクタ部分を除きます。

*7 通信周期31.25 μ sおよび62.5 μ sはファームウェアバージョンA6以降のサーボアンプで使用できます。通信周期1.5 ms, 2.5 ms, 3 ms, 3.5 ms, 4.5 ms, 5 ms, 5.5 ms, 6 ms, 6.5 ms, 7 msおよび7.5 msはファームウェアバージョンE0以降のサーボアンプで使用できます。

*8 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。

*9 CC-Link IE TSN Class AはファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。

*10 CC-Link IE TSN プロトコルバージョン2.0はファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。

400 V級

形名 MR-J5-		60G4	100G4	200G4	350G4	500G4	700G4
出力	電圧	三相AC 0 V ~ 480 V					
	定格電流 [A]	1.6	2.8	5.5	8.6	14	17
主回路電源入力	電圧・周波数	三相AC 380 V ~ 480 V, 50 Hz/60 Hz					
	AC入力時						
	定格電流 [A]	1.4	2.5	5.1	7.9	10.8	14.4
	許容電圧変動	三相AC 323 V ~ 528 V					
	AC入力時						
	許容周波数変動	±5 %以内					
	電源設備容量 [kVA]	次のマニュアルの "電源設備容量と発生損失" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)					
	突入電流 [A]	次のマニュアルの "主回路/制御回路電源投入時の突入電流" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)					
制御回路電源入力	電圧・周波数	単相AC 380 V ~ 480 V, 50 Hz/60 Hz					
	AC入力時						
	定格電流 [A]	0.1					0.2
	許容電圧変動	単相AC 323 V ~ 528 V					
	AC入力時						
	許容周波数変動	±5 %以内					
	消費電力 [W]	30					45
	突入電流 [A]	次のマニュアルの "主回路/制御回路電源投入時の突入電流" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)					
インタフェース用電源	電圧	DC 24 V ± 10 %					
	電流容量 [A]	0.3 (CN8コネクタ信号を含む) *1					
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	内蔵						
CC-Link IE TSN Class B	通信周期 *2*6	31.25 μs, 62.5 μs, 125 μs, 250 μs, 500 μs, 1 ms, 1.5 ms, 2 ms, 2.5 ms, 3 ms, 3.5 ms, 4 ms, 4.5 ms, 5 ms, 5.5 ms, 6 ms, 6.5 ms, 7 ms, 7.5 ms, 8 ms					
	プロトコルバージョン *5	1.0/2.0					
CC-Link IE TSN Class A *4	通信周期	500 μs ~ 500 ms					
	プロトコルバージョン	2.0					
CC-Link IEフィールドネットワーク Basic *3	対応						
通信機能	USB	パソコンなどとの接続 (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	対応						
スケール計測機能	対応						
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					
	MR-J5-_G4-HS						
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, 磁極検出保護, リニアサーボ制御異常保護						
海外規格	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 IEC 62061					
	UKCAマーキング	LVD: BS EN 61800-5-1, EMC: BS EN IEC 61800-3, MD: BS EN ISO 13849-1:2015, BS EN 61800-5-2, BS EN IEC 62061					
	UL規格	UL 61800-5-1					
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	5.2	5.4	

*1 この値はすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことによって電流容量を下げるすることができます。

*2 指令通信周期は、コントローラの仕様および接続軸数に依存します。

*3 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。

*4 CC-Link IE TSN Class AはファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。

*5 CC-Link IE TSN プロトコルバージョン2.0はファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。

*6 通信周期1.5 ms, 2.5 ms, 3 ms, 3.5 ms, 4.5 ms, 5 ms, 5.5 ms, 6 ms, 6.5 ms, 7 msおよび7.5 msはファームウェアバージョンE0以降のサーボアンプで使用できます。

MR-J5W2-G

形名 MR-J5W2-		22G	44G	77G	1010G	
出力	電圧	三相AC 0 V ~ 240 V				
	定格電流 (各軸) [A]	1.8	2.8	5.8	6.0	
主回路電源入力	電圧・周波数	AC入力時	三相または単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz			三相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz
		DC入力時	DC 283 V ~ 340 V			
	定格電流 [A] *3	2.9 (5.0)	5.2 (9.0)	7.5 (13.0)	9.8	
	許容電圧変動	AC入力時	三相または単相AC 170 V ~ 264 V			三相AC 170 V ~ 264 V
		DC入力時	DC 241 V ~ 374 V			
	許容周波数変動	±5%以内				
	電源設備容量 [kVA]	次のマニュアルの "電源設備容量と発生損失" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)				
	突入電流 [A]	次のマニュアルの "主回路/制御回路電源投入時の突入電流" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)				
制御回路電源入力	電圧・周波数	AC入力時	単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz			
		DC入力時	DC 283 V ~ 340 V			
	定格電流 [A]	0.4				
	許容電圧変動	AC入力時	単相AC 170 V ~ 264 V			
		DC入力時	DC 241 V ~ 374 V			
	許容周波数変動	±5%以内				
	消費電力 [W]	55				
突入電流 [A]	次のマニュアルの "主回路/制御回路電源投入時の突入電流" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)					
インタフェース用電源	電圧	DC 24 V ± 10 %				
	電流容量 [A]	0.35 (CN8コネクタ信号を含む) *1				
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	内蔵					
CC-Link IE TSN Class B	通信周期 *4*5	62.5 μs, 125 μs, 250 μs, 500 μs, 1 ms, 1.5 ms, 2 ms, 2.5 ms, 3 ms, 3.5 ms, 4 ms, 4.5 ms, 5 ms, 5.5 ms, 6 ms, 6.5 ms, 7 ms, 7.5 ms, 8 ms				
	プロトコルバージョン *7	1.0/2.0				
CC-Link IE TSN Class A *6	通信周期	500 μs ~ 500 ms				
	プロトコルバージョン	2.0				
CC-Link IEフィールドネットワーク Basic	非対応					
通信機能	USB	パソコンなどとの接続 (MR Configurator2対応)				
エンコーダ出力パルス	対応 (AB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	対応					
スケール計測機能	対応					
機械端エンコーダインタフェース	三菱電機高速シリアル通信					
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, 磁極検出保護, リニアサーボ制御異常保護					
海外規格	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 IEC 62061				
	UKCAマーキング	LVD: BS EN 61800-5-1, EMC: BS EN IEC 61800-3, MD: BS EN ISO 13849-1:2015, BS EN 61800-5-2, BS EN IEC 62061				
	UL規格	UL 61800-5-1				
構造 (保護等級)	自冷・開放 (IP20)	強冷・開放 (IP20)				
密着取付け *2	可					
質量 [kg]	1.5	1.9				

- *1 この値はすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことによって電流量を下げるすることができます。
- *2 密着取付けをする場合、周囲温度を0° C ~ 45° Cにするか、実効負荷率75 %以下で使用してください。
- *3 ()内の値は、単相電源入力で使用する場合の定格電流です。
- *4 指令通信周期は、コントローラの仕様および接続軸数に依存します。
- *5 通信周期62.5 μ sはファームウェアバージョンA6以降のサーボアンプで使用できます。通信周期1.5 ms, 2.5 ms, 3 ms, 3.5 ms, 4.5 ms, 5 ms, 5.5 ms, 6 ms, 6.5 ms, 7 msおよび7.5 msはファームウェアバージョンE0以降のサーボアンプで使用できます。
- *6 CC-Link IE TSN Class AはファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。
- *7 CC-Link IE TSN プロトコルバージョン2.0はファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。

MR-J5W3-G

形名 MR-J5W3-		222G	444G	
出力	電圧	三相AC 0 V ~ 240 V		
	定格電流 (各軸) [A]	1.8	2.8	
主回路電源入力	電圧・周波数	AC入力時	三相または単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz	
		DC入力時	DC 283 V ~ 340 V	
	定格電流 [A] *3	4.3 (7.5)	7.8 (13.5)	
	許容電圧変動	AC入力時	三相または単相AC 170 V ~ 264 V	
		DC入力時	DC 241 V ~ 374 V	
	許容周波数変動	±5 %以内		
	電源設備容量 [kVA]	次のマニュアルの "電源設備容量と発生損失" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)		
突入電流 [A]	次のマニュアルの "主回路/制御回路電源投入時の突入電流" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)			
制御回路電源入力	電圧・周波数	AC入力時	単相AC 200 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz	
		DC入力時	DC 283 V ~ 340 V	
	定格電流 [A]	0.4		
	許容電圧変動	AC入力時	単相AC 170 V ~ 264 V	
		DC入力時	DC 241 V ~ 374 V	
	許容周波数変動	±5 %以内		
	消費電力 [W]	55		
突入電流 [A]	次のマニュアルの "主回路/制御回路電源投入時の突入電流" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)			
インタフェース用電源	電圧	DC 24 V ± 10 %		
	電流容量 [A]	0.45 (CN8コネクタ信号を含む) *1		
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	内蔵			
CC-Link IE TSN Class B	通信周期 *4*8	125 μs, 250 μs, 500 μs, 1 ms, 1.5 ms, 2 ms, 2.5 ms, 3 ms, 3.5 ms, 4 ms, 4.5 ms, 5 ms, 5.5 ms, 6 ms, 6.5 ms, 7 ms, 7.5 ms, 8 ms		
	プロトコルバージョン *7	1.0/2.0		
CC-Link IE TSN Class A *6	通信周期	500 μs ~ 500 ms		
	プロトコルバージョン	2.0		
CC-Link IEフィールドネットワーク Basic	非対応			
通信機能	USB	パソコンなどとの接続 (MR Configurator2対応)		
エンコーダ出力パルス	A軸およびB軸のみ対応 (AB相パルス) *5			
アナログモニタ	2チャンネル			
フルクロード制御	非対応			
スケール計測機能	非対応			
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, 磁極検出保護, リニアサーボ制御異常保護			
海外規格	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 IEC 62061		
	UKCAマーキング	LVD: BS EN 61800-5-1, EMC: BS EN IEC 61800-3, MD: BS EN ISO 13849-1:2015, BS EN 61800-5-2, BS EN IEC 62061		
	UL規格	UL 61800-5-1		
構造 (保護等級)	強冷・開放 (IP20)			
密着取付け *2	可			
質量 [kg]	1.8			

- *1 この値はすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことによって電流量を下げるすることができます。
- *2 密着取付けをする場合、周囲温度を0 ° C ~ 45 ° Cにするか、実効負荷率75 %以下で使用してください。
- *3 ()内の値は、単相電源入力で使用する場合の定格電流です。
- *4 指令通信周期は、コントローラの仕様および接続軸数に依存します。
- *5 [Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] = "1" (指令単位/s)、またはTPR1 (タッチプローブ1) ~ TPR3 (タッチプローブ3) をデバイスに割り付けた場合、AB相パルスは出力されません。
- *6 CC-Link IE TSN Class AはファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。
- *7 CC-Link IE TSN プロトコルバージョン2.0はファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。
- *8 通信周期1.5 ms, 2.5 ms, 3 ms, 3.5 ms, 4.5 ms, 5 ms, 5.5 ms, 6 ms, 6.5 ms, 7 msおよび7.5 msはファームウェアバージョンE0以降のサーボアンプで使用できます。

位置決めモード

ポイントテーブル方式 (CP)

項目	内容	
指令インタフェース	オブジェクトディクショナリ	
操作仕様	ポイントテーブル番号の指定による位置決め (255ポイント)	
システム	符号付き絶対値指令方式	
位置指令入力	絶対値指令方式	ポイントテーブルで設定 1点の送り長設定範囲: -2147483648 ~ 2147483647 [μ m], -214748.3648 ~ 214748.3647 [inch], -2147483648 ~ 2147483647 [pulse], -360.000 ~ 360.000 [degree]
速度指令入力	サーボモータ速度をポイントテーブルで設定 加減速時定数/加減速度をポイントテーブルで設定 S字加減速時定数を [Pr. PT51] で設定 速度単位を選択可能 ([r/min], 指令単位/s) 加減速単位を選択可能 ([ms], 指令単位/s ²)	
トルク制限	サーボパラメータまたはオブジェクトディクショナリによる設定	
ポイントテーブルモード (pt)	1回の位置決め運転	ポイントテーブル番号入力方式 位置指令および速度指令に基づき1回の位置決め運転を行う。
	連続位置決め運転	速度変更運転 (2速 ~ 255速)/ 連続位置決め運転 (2ポイント ~ 255ポイント)/ 起動時に選択したポイントテーブルへの連続運転/ ポイントテーブル番号1への連続運転
JOG運転モード (jg)	JOG運転	速度指令に基づきネットワーク通信機能で寸動運転を行う。
原点復帰モード (hm)	原点復帰方式の内容については、次のマニュアルの "原点復帰モード (hm)" を参照してください。 MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)	
位置決め運転上の機能	絶対位置検出/外部リミットスイッチ/ソフトウェアポジションリミット/ 原点への位置決め機能など	

機能安全

制約事項

- MR-J5W_-_Gの場合、機能安全は2019年11月以降生産のサーボアンプで使用できます。
 - MR-J5-_G4-HSは出荷状態では機能安全を使用できません。機能安全を使用する場合、次のユーザーズマニュアルに従い機能安全パラメータを設定してください。
- 📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

サーボアンプ仕様

項目		仕様		
		MR-J5-_G(4)	MR-J5-_G(4)-RJ/MR-J5W_-_G	MR-J5-_G4-HS
安全性能	規格 *1	EN ISO 13849-1:2015 カテゴリ3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN IEC 62061 maximum SIL 3, EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1:2015 カテゴリ4 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN IEC 62061 maximum SIL 3, EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1:2015 カテゴリ4 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN IEC 62061 maximum SIL 3, EN 61800-5-2
	予想平均危険側故障時間 (MTTFd)	MTTFd ≥ 100 [年] (314a)	MTTFd ≥ 100 [年] (750a)	MTTFd ≥ 100 [年] (300a)
	診断範囲 (DC)	DC = 中 (Medium), 97.6 [%]	DC = 中 (Medium), 96.5 [%]	DC = 中 (Medium), 96.5 [%]
	危険側故障の平均確率 (PFH)	PFH = 6.4 × 10 ⁻⁹ [1/h]	PFH = 3 × 10 ⁻⁹ [1/h]	PFH = 7.7 × 10 ⁻⁹ [1/h]
	使命時間 (T _M) *2	T _M = 20 [年]		

*1 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。

*2 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。

機能仕様

項目			仕様	
			MR-J5-_G(4)(-RJ) MR-J5W_-_G	MR-J5-_G4-HS
安全監視機能 *1*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 (ネットワーク使用時) *3*4*7	
	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 (ネットワーク使用時) *3*4*7	
	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) *5	
	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 (二重配線)	1点	3点
		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 *6	1 ms以下	
		テストパルス間隔 *6	250 ms ~ 1000 ms	
	出力デバイス	出力点数 (二重配線)	1点	3点
		テストパルスオフ時間	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	1 s以下	
	外部配線診断出力	出力点数 (二重配線)	—	1点
		テストパルスオフ時間	—	1.000 ms/2.000 ms (機能安全パラメータ設定)
テストパルス間隔		—	1 s以下	

項目	仕様	
	MR-J5-_G(4)(-RJ) MR-J5W_-_G	MR-J5-_G4-HS
安全通信機能	応答時間	250 ms ^{*8}
	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) (ネットワーク使用時) ^{*7}
	安全通信遅延時間	60 ms以下 (ネットワーク使用時) ^{*3*7}

- *1 サーボアンプとサーボモータの組合せおよびサーボアンプのファームウェアバージョンによって、実現できる機能および安全性レベルが異なります。
 ☞ 19ページ 安全監視機能対応一覧表
- *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 送信間隔監視時間が32.0 ms以下の場合です。
- *4 MR-J5-_G(4)-RJおよびMR-J5-_G4-HSの場合、通信周期125 μ s以上で接続してください。MR-J5W_-_Gの場合、通信周期500 μ s以上で接続してください。
- *5 安全監視速度を個別に設定できます。
- *6 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。
- *7 ネットワーク接続による安全監視機能を使用した場合の仕様です。
- *8 送信間隔監視時間が64.0 ms以下の場合です。

安全監視機能対応一覧表

サーボアンプ	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 ^{*3*12}	SOS ^{*3*12}	SBC	SLS ^{*3*12}	SSM ^{*3*12}	SDI ^{*3*12}	SLI ^{*3*12}	SLT ^{*12}	
				SS1-t	SS1-r ^{*3*12}									SS2-t, SS2-r
MR-J5-_G(4)	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 リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ	Cat. 3 PL e, SIL 3	— ^{*6}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MR-J5-_G(4)-RJ MR-J5-_G4-HS MR-J5W_-_G ^{*4*10}	DI/O接続 ^{*2} (CN8/CN3)	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 リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ	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 ^{*1*5*7*8*9*11} (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 リニアサーボモータ ダイレクトドライブモータ	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	

- *1 ファームウェアバージョン20以降の安全シーケンサR_SF CPUと組み合わせてください。
- *2 表記載の安全性レベルは、下記のいずれかを使用したテストパルス診断による安全監視機能制御を行った場合です。
 ・MR-J5-_G4-HS
 ・カテゴリ4 PL e, SIL 3に対応した安全シーケンサまたは安全コントローラ
 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し、テストパルス診断を実施しない場合、安全性レベルはカテゴリ3 PL d, SIL 2になります。
- *3 フルクローズ制御システムはSS1-r, SS2, SOS, SLS, SSM, SDIおよびSLIに対応していません。
- *4 軸ごとのSTO設定が可能です。
- *5 MR-J5-_G(4)-RJおよびMR-J5-_G4-HSの場合、通信周期125 μ s以上で接続してください。MR-J5W_-_Gの場合、通信周期500 μ s以上で接続してください。
- *6 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。
- *7 CC-Link IEフィールドネットワーク Basicで使用する場合、ネットワーク接続による安全監視機能は使用できません。
- *8 CC-Link IE TSN Class Aで使用する場合、ネットワーク接続による安全監視機能は、ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで使用できます。
- *9 マスタスレーブ運転機能を使用する場合、ネットワーク接続による安全監視機能は使用できません。
- *10 SS1-r, SS2, SOS, SLS, SSM, SDI, SLIおよびSLTは、ファームウェアバージョンD8以降のサーボアンプで使用できます。
- *11 MR-J5W_-_Gの場合、ネットワーク接続による安全監視機能はファームウェアバージョンD8以降のサーボアンプで使用できます。
- *12 CC-Link IEフィールドネットワーク Basicで使用する場合、SS1-r, SS2, SOS, SLS, SSM, SDI, SLIおよびSLTは、ファームウェアバージョンD8以降のサーボアンプで使用できます。

環境条件

項目	運転	輸送	保存
周囲温度	0 ° C ~ 60 ° C (凍結のないこと) クラス3K3 (IEC 60721-3-3)	-25 ° C ~ 70 ° C (凍結のないこと) クラス2K12 (IEC 60721-3-2)	-25 ° C ~ 70 ° C (凍結のないこと) クラス1K4 (IEC 60721-3-1)
周囲湿度	5 %RH ~ 95 %RH (結露のないこと)	5 %RH ~ 95 %RH (結露のないこと)	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		
標高/気圧	標高: 2000 m以下*1	輸送条件: 地上/海上, または700 hPa以上に加圧された航空機内で輸送すること	気圧: 700 hPa ~ 1060 hPa (標高: -400 m ~ 3000 mに相当)
耐振動	断続的な振動がある場合: 10 Hz ~ 57 Hz, 変位振幅0.075 mm 57 Hz ~ 150 Hz, 加速度振幅9.8 m/s ² クラス3M1 (IEC 60721-3-3) 連続的な振動がある場合 (X, Y, Z各方向): 10 Hz ~ 55 Hz, 加速度振幅 5.9 m/s ²	2 Hz ~ 9 Hz, 変位振幅 (片振幅) 7.5 mm 9 Hz ~ 200 Hz, 加速度振幅 20 m/s ² クラス2M3 (IEC 60721-3-2)	2 Hz ~ 9 Hz, 変位振幅 (片振幅) 1.5 mm 9 Hz ~ 200 Hz, 加速度振幅 5 m/s ² クラス1M2 (IEC 60721-3-1)
絶縁耐圧	200 V級	主回路 (電源/動力端子) とPE間: AC 1500 V, 1分, 50 Hz/60 Hz	
	400 V級	主回路 (電源/動力端子) とPE間: AC 2000 V, 1分, 50 Hz/60 Hz	
絶縁抵抗	主回路 (電源/動力端子) とPE間: 0.5 MΩ以上 (DC 500 Vメガー)		

*1 標高1000 mを超えて使用する場合の制約事項については, 次のマニュアルの "標高1000 mを超えて2000 m以下で使用する場合の制約事項" を参照してください。

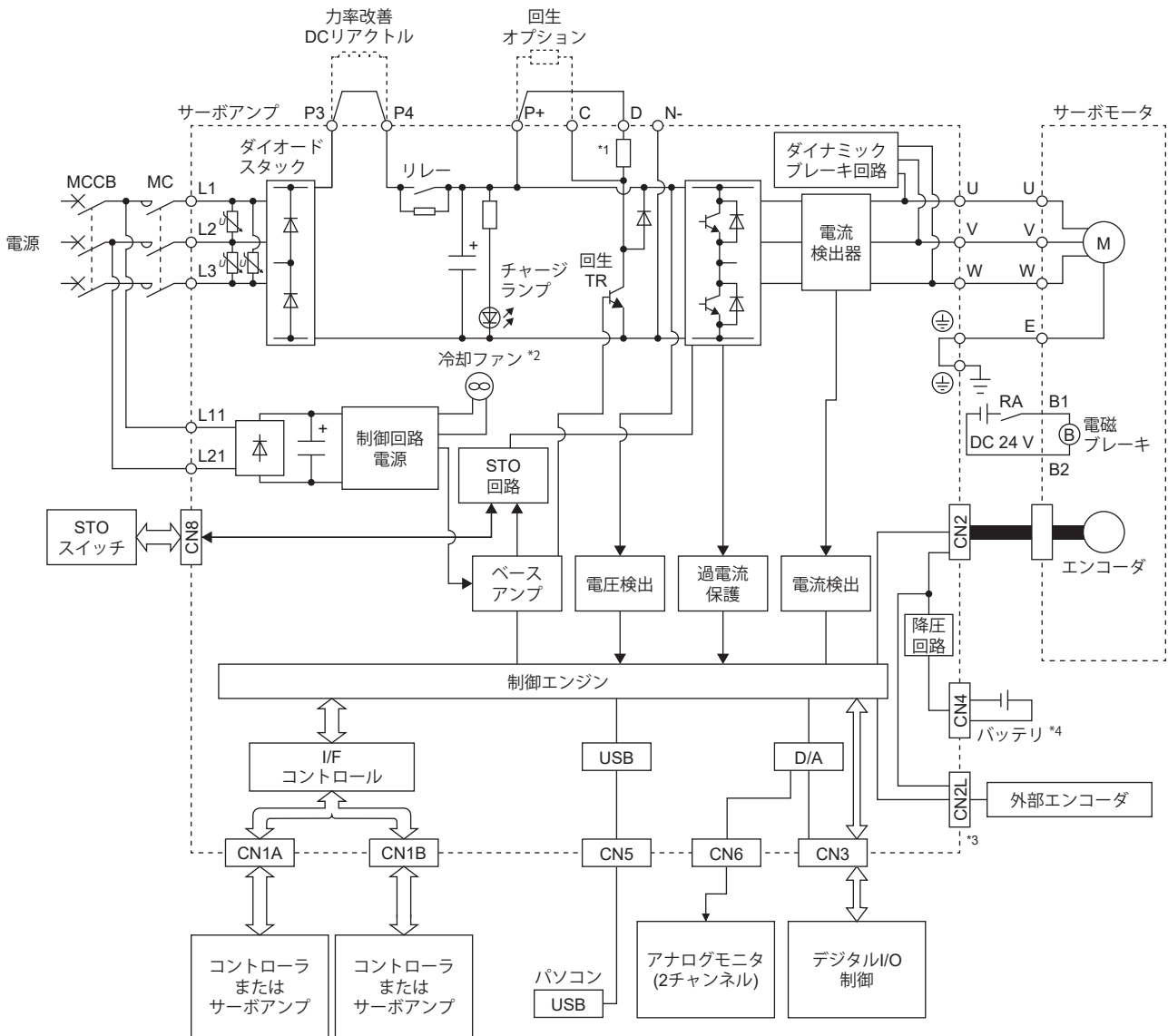
📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

1.5 機能ブロック図

このサーボアンプの機能ブロック図を次に示します。

MR-J5-G

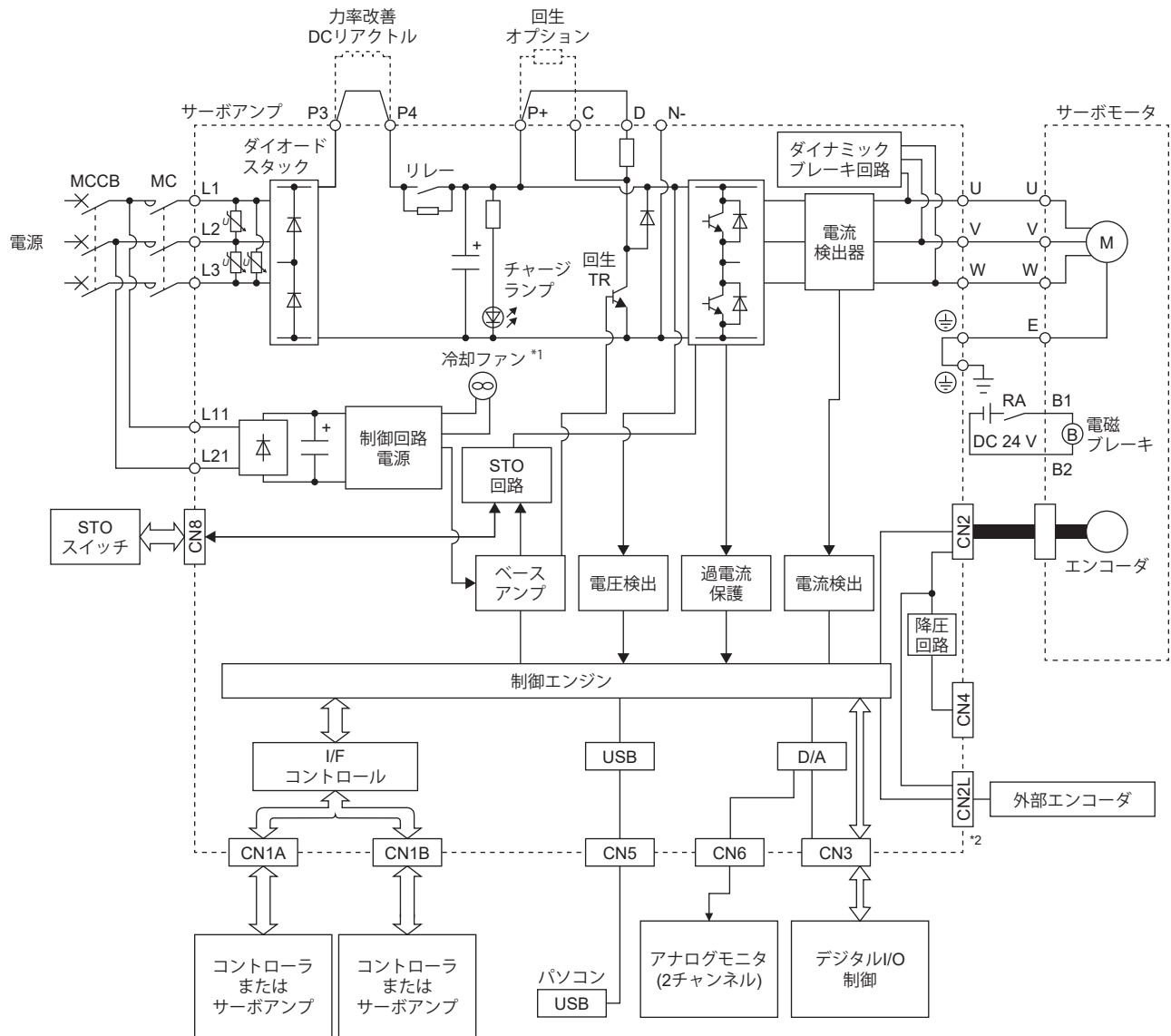
200 V級



- *1 内蔵回生抵抗器はMR-J5-10G_にはありません。
- *2 MR-J5-70G_以上のサーボアンプには、冷却ファンが付きます。
- *3 MR-J5-G-RJサーボアンプの場合です。MR-J5-GサーボアンプにCN2Lコネクタはありません。
- *4 ダイレクトドライブモータを使用した絶対位置検出システムの場合、バッテリーが必要です。HKシリーズサーボモータを使用した絶対位置検出システムの場合、バッテリーは不要です。

400 V級

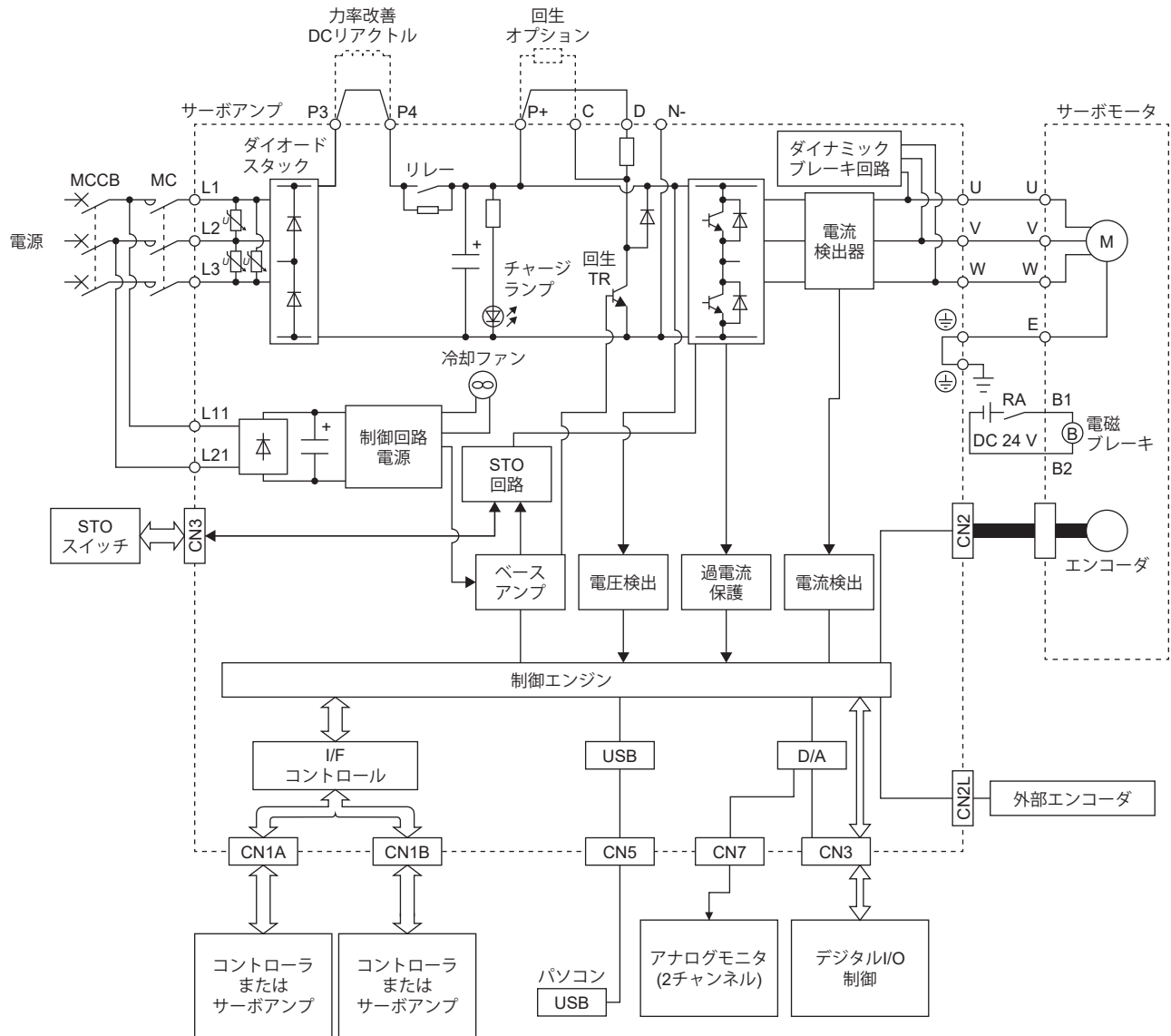
■MR-J5-_G4(-RJ)



*1 MR-J5-200G4_以上のサーボアンプには、冷却ファンが付きます。

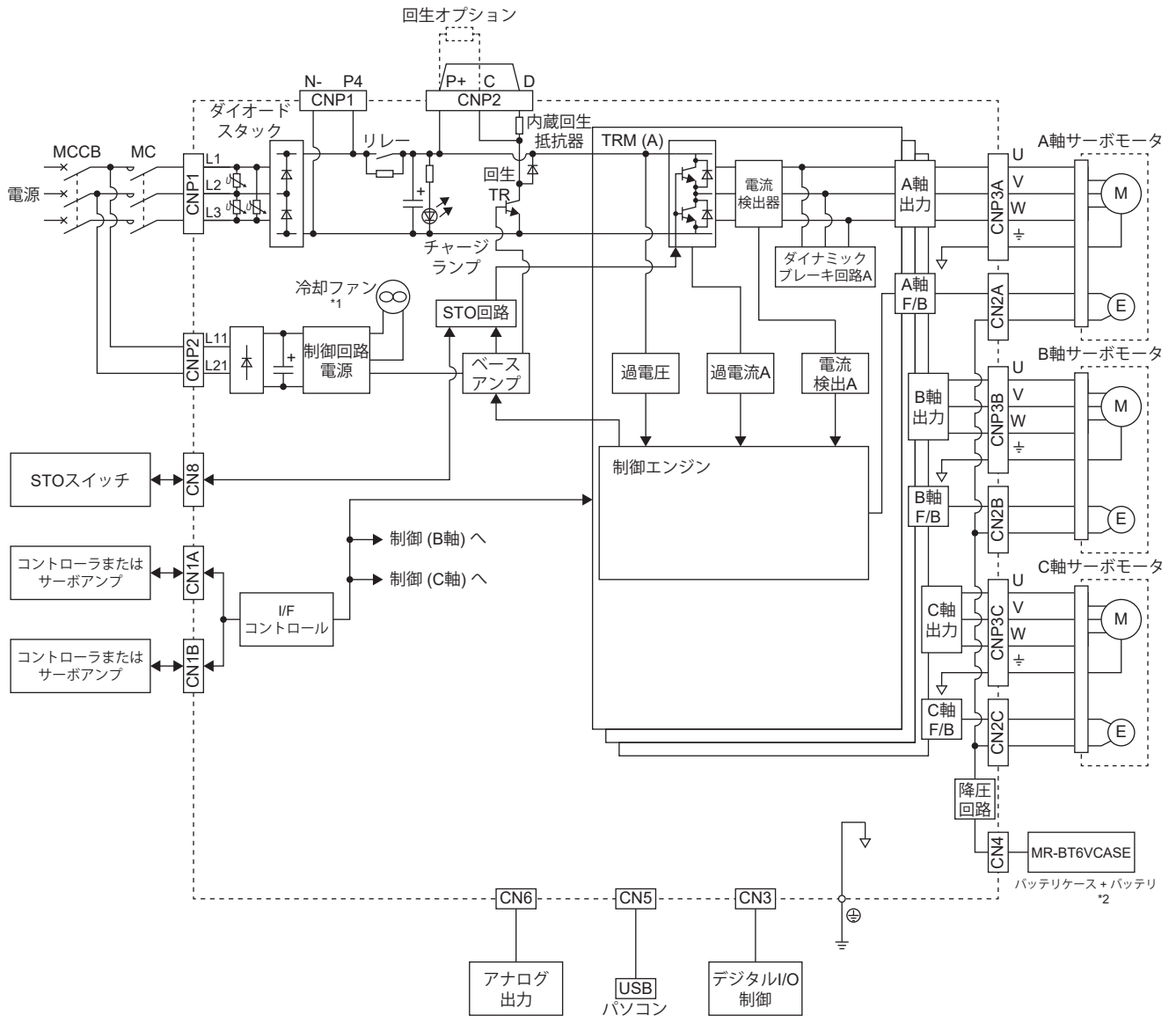
*2 MR-J5-_G4-RJサーボアンプの場合です。MR-J5-_G4サーボアンプにCN2Lコネクタはありません。

■MR-J5-_G4-HS



MR-J5W_-_G

MR-J5W3-_Gの場合を例として示します。

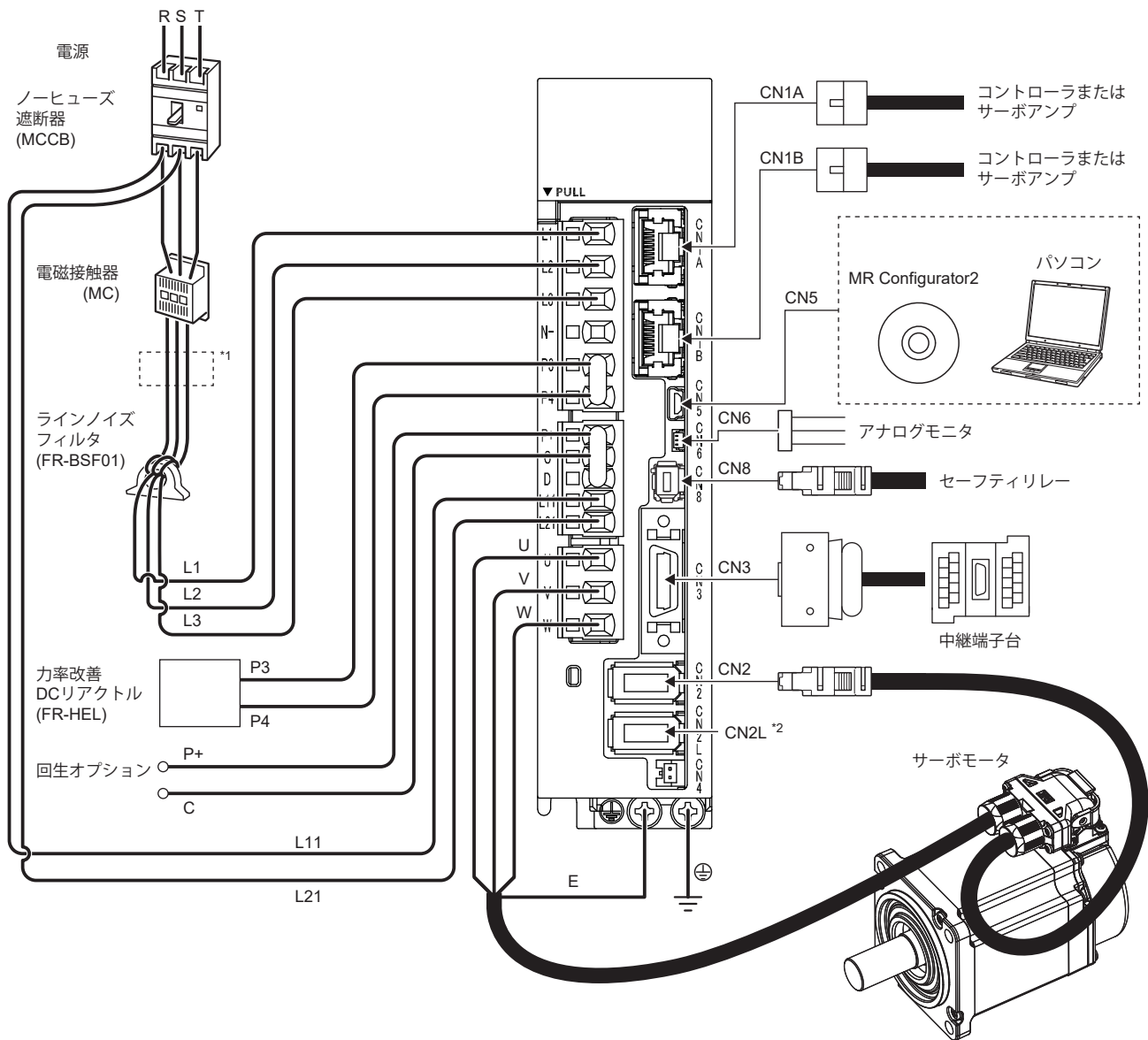


*1 MR-J5W2-22G には、冷却ファンはありません。

*2 ダイレクトドライブモータを使用した絶対位置検出システムの場合、バッテリーが必要です。HKシリーズサーボモータを使用した絶対位置検出システムの場合、バッテリーは不要です。

1.6 周辺機器との構成

- 故障の原因になるため、指定したネットワーク以外との接続はしないでください。
 - サーボアンプおよびサーボモータ以外は、オプション品または推奨品です。
- MR-J5-20G-RJの場合を例として示します。



*1 力率改善ACリアクトルも使用できます。この場合、力率改善DCリアクトルは使用できません。

*2 MR-J5-_G-RJサーボアンプの場合です。MR-J5-_GサーボアンプにCN2Lコネクタはありません。MR-J5-_G-RJサーボアンプをリニアサーボシステムまたはフルクロードシステムで使用する場合、外部エンコーダを接続してください。接続できる外部エンコーダについては、下記を参照してください。

☞ 39ページ 各部の名称

1.7 特殊仕様

ダイナミックブレーキ除去品 (-ED/-RU/-HU)

概要

本節ではダイナミックブレーキ除去品のサーボアンプについてまとめてあります。本節に記載されていない事項についてはMR-J5-_G(4)-(RJ), MR-J5-_G4-HSおよびMR-J5W_-_Gと同等です。

仕様

7 kW以下のサーボアンプに内蔵されているダイナミックブレーキを除去してあります。

非常停止時、アラーム発生時および電源遮断時のサーボモータ停止について別途回路を設けるなど安全対策を施してください。

特定のサーボモータを使用する場合、アラーム発生時に電子式ダイナミックブレーキが作動することがあります。

特定のサーボモータについては、次のマニュアルの "ダイナミックブレーキ特性の注意事項" を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

次のサーボパラメータを設定することで電子式ダイナミックブレーキを無効にすることができます。

サーボアンプ	サーボパラメータ	設定値
MR-J5-_G(4)-ED MR-J5-_G(4)-RU MR-J5-_G4-HU MR-J5W_-_G-ED	[Pr. PF06.0]	2

[Pr. PA04.3] が "2" (初期値) の場合、アラーム発生時に強制停止減速になることがあります。[Pr. PA04.3] を "0" に設定することで強制停止減速機能を無効にすることができます。

2 機能

2.1 MR-J5 - _G_ の制約事項

CC-Link IE TSN制約事項

分類	詳細機能	ネットワーク通信周期制約 (最小)			
		MR-J5-_G(4)	MR-J5-_G(4)-RJ MR-J5-_G4-HS	MR-J5W2-_G	MR-J5W3-_G
制御モード	プロファイル位置モード (pp)	250 μ s	250 μ s	500 μ s	500 μ s
	プロファイル速度モード (pv)	250 μ s	250 μ s	使用不可	使用不可
	プロファイルトルクモード (tq)	250 μ s	250 μ s	使用不可	使用不可
	押当て制御モード (ct)	62.5 μ s	62.5 μ s	制約なし	制約なし
	ポイントテーブル方式 ([Pr. PA01.0 制御モード選択] = "6" の場合)	250 μ s	250 μ s	500 μ s	500 μ s
ネットワーク	マスタスレーブ運転機能 *2	125 μ s *1	125 μ s *1	使用不可	使用不可
位置検出	フルクロード制御	125 μ s	125 μ s	250 μ s	使用不可
	スケール計測機能	125 μ s	125 μ s	250 μ s	使用不可
IO・モニタ	ABZ相出力	制約なし	制約なし	125 μ s	250 μ s
	タッチプローブ	62.5 μ s	62.5 μ s	250 μ s	250 μ s
機能安全	安全監視機能 ([Pr. PSA01.0 安全監視機能有効化設定] = "1" (有効) の場合)	使用不可	125 μ s	125 μ s	制約なし
	ネットワークによる安全監視機能制御 ([Pr. PSA01.1 入力モード選択] = "1" の場合) *2	使用不可	125 μ s	500 μ s *3	500 μ s *3
	機能安全対応サーボモータを使用して位置・速度監視を行う。 ([Pr. PSA02.1 位置/速度監視設定] = "1" の場合)	使用不可	125 μ s	500 μ s *3	500 μ s *3
—	指令単位選択機能 ([Pr. PT01.2 位置データの単位] = "2" (degree) の場合)	250 μ s	250 μ s	500 μ s	500 μ s
	指令単位選択機能 ([Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] = "1" (指令単位/s) の場合)	125 μ s	125 μ s	250 μ s	250 μ s

*1 マスタスレーブ運転機能を使用する場合、ネットワーク通信周期は125 μ sまたは250 μ sで使用してください。

*2 ネットワークによる安全監視機能制御 ([Pr. PSA01.1 入力モード選択] = "1") を使用する場合、マスタスレーブ運転機能は使用できません。

*3 ファームウェアバージョンD8以降のサーボアンプで使用できます。

CC-Link IE TSN Class A制約事項

項目		対応可否
制御モード	サイクリック同期位置モード (csp)	非対応
	サイクリック同期速度モード (csv)	非対応
	サイクリック同期トルクモード (cst)	非対応
	押当て制御モード (ct)	非対応
ネットワーク	CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能	非対応
	モーションモード (高速)	非対応
	マスタスレーブ運転機能	非対応
機能安全	ネットワーク接続による安全監視機能	対応 *1

*1 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで使用できます。

CC-Link IEフィールドネットワーク Basic制約事項

項目		対応可否
サーボアンプ	2軸サーボアンプ	非対応
	3軸サーボアンプ	非対応
制御モード	サイクリック同期位置モード (csp)	非対応
	サイクリック同期速度モード (csv)	非対応
	サイクリック同期トルクモード (cst)	非対応
	押当て制御モード (ct)	非対応
ネットワーク	パラメータ自動設定	非対応
	マスタスレーブ運転機能	非対応
機能安全	SS2 (Safe stop 2)	対応 ^{*1}
	SOS (Safe operating stop)	対応 ^{*1}
	SLS (Safely-limited speed)	対応 ^{*1}
	SSM (Safe speed monitor)	対応 ^{*1}
	SDI (Safe direction)	対応 ^{*1}
	SLI (Safely-limited increment)	対応 ^{*1}
	SLT (Safely-limited torque)	対応 ^{*1}
	ネットワーク接続による安全監視機能	非対応

*1 ファームウェアバージョンD8以降のサーボアンプで使用できます。

2.2 機能一覧

このサーボの機能一覧を記載します。各機能の詳しい内容は詳細説明欄の参照先をお読みください。

制御モード

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
CiA 402制御モード	サイクリック同期位置モード (csp) *3 *4	サイクリック同期位置モードでサーボモータを運転します。	A0	次のマニュアルの "制御モード" を参照してください。 <input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	サイクリック同期速度モード (csv) *3 *4	サイクリック同期速度モードでサーボモータを運転します。	A0	
	サイクリック同期トルクモード (cst) *3 *4	サイクリック同期トルクモードでサーボモータを運転します。	A0	
	プロファイル位置モード (pp)	プロファイル位置モードでサーボモータを運転します。	A5	
	プロファイル速度モード (pv) *2	プロファイル速度モードでサーボモータを運転します。	A5	
	プロファイルトルクモード (tq) *2	プロファイルトルクモードでサーボモータを運転します。	A5	
	原点復帰モード (hm)	原点復帰モードでサーボモータを運転します。または原点復帰を実施します。	A0	
推力/トルク制御	押当て制御モード (ct) *3 *4	位置制御モードまたは速度制御モードから停止することなく、スムーズにトルク制御に切り換えることができます。速度およびトルクの急変がないため、機械の負荷軽減および高品質な成形が可能です。	B0	
ポイントテーブル方式	ポイントテーブルモード (pt)	あらかじめ設定した255点のポイントテーブルを選択し、設定値に従って運転します。	B8	
	JOG運転モード (jg)	機械の調整、原点位置あわせなどの場合に任意の位置に移動できる制御モードです。	B8	
スレーブ軸制御	スレーブ軸トルクモード *2 *3 *4 *5	マスタ軸からトルク指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。	D0	次のマニュアルの "マスタスレーブ運転機能" を参照してください。 <input type="checkbox"/> MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (通信機能編)
テスト運転	テスト運転モード	JOG運転、位置決め運転、モータなし運転、DO強制出力、プログラム運転などを行う場合、MR Configurator2が必要です。	A0	61ページ テスト運転

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

*2 多軸サーボアンプの場合、この制御モードは使用できません。

*3 CC-Link IEフィールドネットワーク Basicで使用する場合、この制御モードは使用できません。

*4 CC-Link IE TSN Class Aで使用する場合、この制御モードは使用できません。

*5 ネットワークによる安全監視機能制御 ([Pr. PSA01.1 入力モード選択] = "1") を使用する場合、この制御モードは使用できません。

駆動モータ

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
サーボモータ	リニアサーボモータ	リニアサーボモータおよびリニアエンコーダを使用することで、リニアサーボシステムを構築できます。	A0	次のマニュアルの"リニアサーボモータを使用する場合"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)
	ダイレクトドライブモータ	ダイレクトドライブモータを駆動するダイレクトドライブサーボシステムを構築できます。	A0	次のマニュアルの"ダイレクトドライブモータを使用する場合"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)
エンコーダ	高分解能エンコーダ	回転型サーボモータのエンコーダに67108864 pulses/revの高分解能エンコーダを使用しています。	A0	—
	バッテリーレス絶対位置エンコーダ	バッテリーを使用せずに、サーボモータの回転位置を保持できるエンコーダです。このエンコーダを装着したサーボモータを使用することで、バッテリーを使用せずに絶対値検出システムが構築できます。	A0	次のマニュアルの"絶対位置検出システム"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

ネットワーク

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
オープンネットワーク(CC-Link系列)	CC-Link IE TSN	コントローラなどとサーボアンプをCC-Link IE TSNで接続します。	A0	□□MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル(通信機能編)
	CC-Link IEフィールドネットワーク Basic	コントローラなどとサーボアンプをCC-Link IEフィールドネットワーク Basicで接続します。	C0	
共通プロトコル	SLMP	SLMP (SeamLess Message Protocol) に対応します。サーボパラメータ設定やモニタが可能です。	A0	
リモートメンテナンス	パラメータ自動設定 *2	サーボパラメータなどの設定をコントローラから配信する機能です。	A0	
	ファームウェアアップデート	サーボアンプのファームウェアをアップデートできます。	A0	次のマニュアルの"ファームウェアアップデート"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(機能編)
同期	マスタスレーブ運転機能 *2 *3 *4 *5	ドライバ間通信によって、マスタ軸のトルクをスレーブ軸へ送信し、送信したトルクを指令としてスレーブ軸を制御運転する機能です。	D0	次のマニュアルの"マスタスレーブ運転機能"を参照してください。 □□MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル(通信機能編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

*2 CC-Link IEフィールドネットワーク Basicで使用する場合、この機能は使用できません。

*3 多軸サーボアンプの場合、この機能は使用できません。

*4 CC-Link IE TSN Class Aで使用する場合、この機能は使用できません。

*5 ネットワークによる安全監視機能制御 ([Pr. PSA01.1 入力モード選択] = "1") を使用する場合、この機能は使用できません。

位置検出

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
制御方式	セミクロードシステム	サーボモータ用エンコーダを使用してセミクロードシステムを構築できます。	A0	—
	フルクロードシステム	機械端エンコーダを使用してフルクロードシステムを構築することができます。	A5	次のマニュアルの"フルクロードシステムを使用する場合"を参照してください。 <input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
	スケール計測機能	セミクロード制御の状態ですケール計測エンコーダを接続し、スケール計測エンコーダの位置情報をコントローラに渡す機能です。	A5	次のマニュアルの"スケール計測機能"を参照してください。 <input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
絶対位置	絶対位置検出システム	一度、原点セットを行えば、電源投入ごとの原点復帰は不要です。	A0	次のマニュアルの"絶対位置検出システム"を参照してください。 <input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

運転機能

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
停止機能	Quick Stop	指定の方法でサーボモータを停止してサーボオフにします。	A0	次のマニュアルの"Quick stop"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	Halt	サーボオン状態を維持したままサーボモータを停止します。	A0	次のマニュアルの"Halt"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	ストロークリミット機能	LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を使用してサーボモータの移動区間を制限できます。	A0	次のマニュアルの"ストロークリミット機能"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	ソフトウェアポジションリミット	サーボパラメータでアドレスによる移動区間の限定ができます。ストロークリミット機能と同様の機能をサーボパラメータで設定することができます。	A0	次のマニュアルの"ソフトウェアポジションリミット"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
指令生成	回転/移動方向選択	指令の極性を変更せずに、サーボモータの回転方向を設定できます。	A0	次のマニュアルの"回転/移動方向選択"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	電子ギア	上位コントローラからの位置指令に、設定された電子ギア比を乗じた値で位置制御を行います。	A0	次のマニュアルの"電子ギア機能"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	加減速機能	加減速機能を使用することで、滑らかに加速/減速を行うことができます。	A0	次のマニュアルの"加減速機能"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	S字加減速時定数	加速、減速をスムーズに行います。	A5	次のマニュアルの"S字加減速時定数"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	A0	次のマニュアルの"トルク制限"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	速度制限	トルク制御時のサーボモータの速度を制限できます。	A0	次のマニュアルの"速度制限"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	指令オフセット	位置/速度/トルク指令に対して任意のオフセット量を加算し補正する機能です。	A5	次のマニュアルの"指令オフセット"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

位置決め機能

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
オーバライド機能	オーバライド機能	サーボモータ速度を通信で変更できます。設定速度に対して0%～360%まで変更できます。	D4	次のマニュアルの"オーバライド機能"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(機能編)
絶対位置	無限長送り機能	絶対位置検出システムにおいて、同一方向に32768 rev以上回転させても[AL.0E3.1 多回転カウンタ移動量オーバー警告]が発生せず、原点消失しません。そのため、電源の再投入後、現在位置が復元されます。無限長送り機能を使用しない場合、同一方向に32768 rev以上回転させたとき、[AL.0E3.1]が発生し、原点を消失します。	B6	次のマニュアルの"無限長送り機能"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(機能編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

制御機能

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
振動抑制	アドバンスト制振制御II	アーム先端の振動または残留振動を抑制する機能です。	A0	次のマニュアルの"アドバンスト制振制御II"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(調整編)
	機械共振抑制フィルタ	特定の周波数のゲインを下げることで、機械系の共振を抑制できます。	A0	次のマニュアルの"機械共振抑制フィルタ"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(調整編)
	軸共振抑制フィルタ	サーボモータ軸に負荷を装着した場合、サーボモータ駆動時の軸ねじりによる共振によって、高い周波数の機械振動が発生することがあります。軸共振抑制フィルタはこの振動を抑制するフィルタです。	A0	次のマニュアルの"軸共振抑制フィルタ"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(調整編)
	ロバストフィルタ	ロール送り軸などで負荷慣性モーメント比が大きいために応答性が上げられない場合、外乱応答を向上させることができます。	A0	次のマニュアルの"ロバストフィルタ"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(調整編)
	微振動抑制制御	サーボモータ停止時における±1パルスの振動を抑制します。	A0	次のマニュアルの"微振動抑制制御"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(調整編)
軌跡制御	ロストモーション補正機能	機械の進行方向が反転する際に生じる応答遅れを改善する機能です。	A0	次のマニュアルの"ロストモーション補正機能"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(調整編)
	スーパートレース制御	定速および等加減速の溜りパルスをほぼ0にする機能です。	A5	次のマニュアルの"スーパートレース制御"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(調整編)
	軌跡追従型モデル適応制御	往復運転における軌跡誤差を小さくできます。	A0	次のマニュアルの"軌跡追従型モデル適応制御"を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(調整編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

調整機能

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
自動調整	クイックチューニング	サーボモータの加減速運転を必要とせず、サーボオン時に短時間で自動調整を行います。オーバシュートレスな応答が得られます。これによって、ゲイン調整の手間を省けます。	A0	次のマニュアルの"クイックチューニング"を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (調整編)
	オートチューニング	サーボモータ軸に加わる負荷が変化しても、最適なサーボゲインを自動的に調整します。	A0	次のマニュアルの"調整機能の種類"を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (調整編)
	ワンタッチ調整	サーボアンプのゲイン調整を、押しボタンの操作またはMR Configurator2のボタンを1クリックするだけで行うことができます。また、ネットワーク経由でもワンタッチ調整ができます。	A0	次のマニュアルの"ワンタッチ調整"を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (調整編)
カスタム調整	モデル適応制御	理想モデルに従った高応答で安定した制御を実現します。2自由度型モデル適応制御のため、指令に対する応答と外乱に対する応答を個別に調整できます。また、この機能を無効にすることもできます。	A0	次のマニュアルの"モデル適応制御"を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (調整編)
	ゲイン切換え機能	回転中と停止中のゲインを切り換えたり、運転中に入力デバイスを使用してゲインを切り換えることができます。3段階ゲイン切換えおよび回転方向によるゲイン切換えに対応します。これによって、より細かい条件で、ゲインを切り換えることができます。	A0	次のマニュアルの"ゲイン切換え機能"を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (調整編)
調整支援	マシンアナライザ	MR Configurator2をインストールしたパソコンとサーボアンプをつなぐだけで、機械系の周波数特性を解析します。	A0	次のマニュアルの"MR Configurator2との組合せで使用可能になる調整機能"を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (調整編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

I/O・モニタ

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
DI/DO	入力信号選択 (デバイス選択)	LSP (正転ストロークエンド) などの入力デバイスをコネクタの特定のピンに割り付けることができます。	A0	次のマニュアルの "入出力デバイスの割り付け" を参照してください。 □ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	出力信号選択 (デバイス設定)	MBR (電磁ブレーキインタロック) などの出力デバイスをコネクタの特定のピンに割り付けることができます。	A0	
	出力信号 (DO) 強制出力	サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにできます。出力信号の配線チェックなどに使用してください。	A0	
	ABZ相出力	エンコーダまたはリニアエンコーダの位置をABZ相信号で出力できます。	A0	
LED	状態表示	サーボの状態を7セグメントLEDの表示部に表示します。	A0	☞ 45ページ サーボアンプのスイッチ設定と表示部
アナログ入出力	アナログモニタ	サーボの状態をリアルタイムに電圧で出力します。	A0	次のマニュアルの "モニタ" を参照してください。
モニタ	電力モニタ機能	サーボアンプ内の速度、電流などのデータから力行電力または回生電力を計算します。MR Configurator2で消費電力などを表示できます。	A0	□ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
タッチプローブ *2	現在位置ラッチ機能	TPR1 (タッチプローブ1)/TPR2 (タッチプローブ2)/TPR3 (タッチプローブ3) をオンにすると、現在位置をラッチします。	A5	次のマニュアルの "タッチプローブ" を参照してください。 □ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

*2 MR-J5W3-_Gでタッチプローブを有効にした場合、エンコーダ出力パルスは出力されません。

オプション

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
回生能力向上	シンプルコンバータ	サーボアンプを母線共通接続で使用できます。回生電力を有効利用することで省エネルギー化できます。また、配線用遮断器および電磁接触器が削減できます。	A0	次のマニュアルの "MR-CMシンプルコンバータ" を参照してください。 □ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
	回生オプション	発生する回生電力が大きいため、サーボアンプの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に使用してください。	A0	次のマニュアルの "回生オプション" を参照してください。 □ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
	多機能回生コンバータ	サーボモータ減速時に発生する回生エネルギーを電源に返還します。複数のサーボアンプと母線電圧を共通化することができます。	B0	次のマニュアルの "FR-XC-(H) 多機能回生コンバータ" を参照してください。 □ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

エンジニアリングツール

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
セットアップソフトウェア	MR Configurator2	パソコンを使用してサーボパラメータの設定、テスト運転、モニタなどができます。	A0	☞ 52ページ 立上げ

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

保護機能

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
アラーム	アラーム機能	運転に異常が発生した場合、アラームおよび警告が表示されます。アラームが発生すると、ALM (故障) がオフになり、サーボモータを停止します。警告が発生した場合、WNG (警告) はオンです。警告によってはサーボモータを停止する場合と運転を継続する場合があります。	A0	次のマニュアルの "アラーム機能" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
動力異常検知	断線検知機能	主回路電源入力およびサーボモータ電源出力の断線を検知できます。	A0	次のマニュアルの "断線/誤配線検知機能" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
惰走距離低減	強制停止減速機能	EM2 (強制停止2) オフ時またはアラーム発生時にサーボモータを減速停止させます。	A0	次のマニュアルの "強制停止減速機能" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
落下保護	電磁ブレーキインタロック機能	サーボオフ時または異常発生時に電磁ブレーキを作動させ、上下軸の落下を防止します。	A0	次のマニュアルの "電磁ブレーキインタロック機能" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	上下軸引上げ機能	電磁ブレーキの機械的な遊びの分を上方に退避させることで、機械の損傷を防ぎます。	A0	次のマニュアルの "上下軸引上げ機能" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
制動保護	ダイナミックブレーキ	電源断、アラーム発生中はU/V/Wの相間を短絡し、ダイナミックブレーキが作動します。	A0	次のマニュアルの "ダイナミックブレーキ特性" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

機能安全

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
安全監視機能	STO (Safe torque off) (機能安全パラメータを使用しない場合)	IEC/EN 61800-5-2の機能安全としてSTO機能に対応しています。装置の安全システムを簡単に構築できます。	A0	次のマニュアルの "STO機能を使用する場合" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
	STO (Safe torque off) (機能安全パラメータを使用する場合)	外部機器からの入力信号に基づき、サーボモータ駆動エネルギーを電子的に遮断します (二次側出力遮断)。IEC/EN60204-1の停止カテゴリ0に相当します。	B2	次のマニュアルの "機能安全" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	SS1 (Safe stop 1)	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が経過したら、STO機能が実行されます (SS1)。IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ1に相当します。	B2	
	SS2 (Safe stop 2)	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が経過したら、SOS機能が実行されます (SS2)。IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ2に相当します。	B2	
	SOS (Safe operating stop)	サーボ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する機能です。サーボモータにエネルギーを供給した状態です。	B2	
	SLS (Safely-limited speed)	規定速度制限値を超えないことを監視する機能です。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。	B2	
	SSM (Safe speed monitor)	サーボモータ速度が規定速度内のときに信号を出力します。	B2	
	SBC (Safe brake control)	外部ブレーキ制御用に信号を出力します。	B2	
	SDI (Safe direction)	サーボモータの移動方向が指定の方向であることを監視する機能です。サーボモータの移動方向が指定の方向と異なる場合に、STOによりエネルギーを遮断します。	B2	
	SLI (Safely-limited increment)	サーボモータの移動量が指定の範囲を超えないことを監視する機能です。サーボモータの移動量が指定の範囲を超えた場合に、STOによりエネルギーを遮断します。	B2	
SLT (Safely-limited torque)	トルクが指定トルクを超えないことを監視する機能です。指定トルクを超えた場合に、STOによりエネルギーを遮断します。	B2		

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

瞬時停電対策

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
タフドライブ	SEMI-F47機能	運転中に瞬時停電が発生した場合でも、コンデンサに充電されている電気エネルギーを使用して [AL. 010 不足電圧] の発生を回避できます。サーボアンプへの入力電源は、三相電源を使用してください。入力電源に単相AC 200 Vを使用する場合、SEMI-F47規格に対応できません。	A0	次のマニュアルの "SEMI-F47規格対応" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	タフドライブ機能	通常ではアラームになるような場合でも、装置が停止しないよう運転を継続させることができます。タフドライブ機能には、振動タフドライブと瞬停タフドライブの2つがあります。	A0	次のマニュアルの "タフドライブ機能" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

診断

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
駆動データ診断	ドライブレコーダ	サーボの状態を常時監視して、アラーム発生前後の状態遷移を一定時間記録する機能です。記録データは、MR Configurator2のドライブレコーダ画面で波形表示ボタンをクリックすることで確認できます。	A0	次のマニュアルの"ドライブレコーダ"を参照してください。 ☐MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	グラフ機能	サーボの状態をグラフで取得できる機能です。	A0	次のマニュアルの"グラフ機能"を参照してください。 ☐MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
		ネットワーク経由で複数のサーボアンプで同期したトリガでグラフを取得することができます。	A0	—
故障箇所診断	エンコーダ通信診断機能	MR Configurator2を使用してエンコーダ通信異常の原因がサーボアンプの回路故障かケーブル/エンコーダの故障かを判別することができます。	A0	次のマニュアルの"エンコーダ通信診断機能"を参照してください。 ☐MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
寿命診断	アンプ寿命診断機能	通電時間累積および突入りレーのオン/オフ回数が確認できます。サーボアンプの有寿命部品のコンデンサまたはリレーが故障する前に交換する時期の目安に役立ちます。この機能を使用する場合、MR Configurator2が必要です。	A0	次のマニュアルの"アンプ寿命診断機能"を参照してください。 ☐MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	モータ寿命診断機能	機械総移動量に基づいてサーボモータおよび装置故障を予測します。サーボモータの交換する時期の目安に役立ちます。	A0	次のマニュアルの"機械診断"を参照してください。 ☐MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	機械診断機能	サーボアンプの内部データから、装置駆動部の摩擦および振動成分を推定し、ボールねじ、軸受けなどの機械部品の異常を検出できます。	A0	
ボールねじ、軸受けなどの機械部品の異常を検出するしきい値を自動で設定します。摩擦、振動成分、サーボモータ総回転数が設定されたしきい値の範囲外になると警告を出力します。この機能を用いることで、ボールねじ、軸受けなどの異常を自動で検出できます。		A0		
ギアの摩耗、ベルトのたわみ(ベルトの張力低下)を推定し、ギアおよびベルトの異常を検出します。		A0		
	システム診断	システム構成情報	MR Configurator2を使用して、サーボアンプの形名、接続サーボモータ、エンコーダなどの情報をモニタできます。	A0

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

履歴

機能	詳細機能	内容	Ver. *1	詳細説明
—	アラーム履歴	サーボアンプで発生したアラームの情報を保存する機能です。保存された情報は時系列で保存され、アラームの原因究明などに使用できます。	A0	次のマニュアルの"アラーム履歴"を参照してください。 ☐MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

2.3 セキュリティ

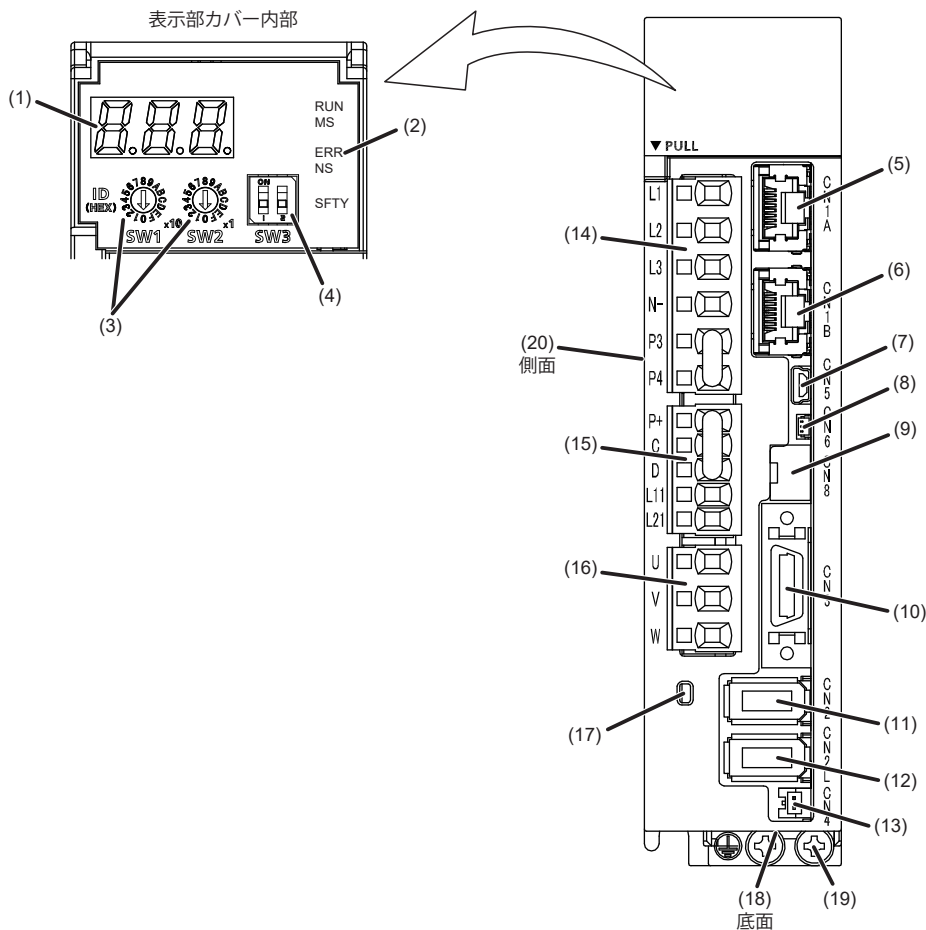
外部機器からの不正アクセスに対してシステムの安全を保つ必要があるときは、ユーザによる対策を盛り込んでください。不正アクセスにより発生する諸問題に対して、当社はその責任を負うことはできません。

3 構造について

3.1 各部の名称

MR-J5-_G(4)(-RJ)

図はMR-J5-10G-RJです。



番号	名称	用途	詳細説明
(1)	表示部	3桁7セグメントLEDでサーボの状態およびアラーム番号を表示します。	☞ 45ページ サーボアンプのスイッチ設定と表示部
(2)	ネットワークステータス表示用LED	各種ネットワークのステータスを表示します。	
(3)	ロータリスイッチ (SW1/SW2)	サーボアンプのIPアドレスを設定してください。	
(4)	ディップスイッチ (SW3)	テスト運転モードに変更する場合、設定してください。(SW3-1)	
(5)	Ethernetケーブル接続用コネクタ (CN1A)	コントローラ、サーボアンプまたは各種ネットワーク接続機器を接続してください。	☞ 50ページ CN1A/CN1BコネクタLED
(6)	Ethernetケーブル接続用コネクタ (CN1B)		
(7)	USB通信用コネクタ (CN5)	パソコンと接続してください。	—
(8)	アナログモニタコネクタ (CN6)	アナログモニタを出力します。	次のマニュアルの"コネクタと信号配列"を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(9)	機能安全入出力信号用コネクタ (CN8)	STO機能を使用する場合、外部セーフティリレーを接続してください。その他の安全監視機能を使用する場合、次のマニュアルの"機能安全"を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)	次のマニュアルの"STO機能を使用する場合"および"機能安全を使用する場合"を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

番号	名称	用途	詳細説明
(10)	入出力信号用コネクタ (CN3)	デジタル入出力信号を接続してください。	次のマニュアルの "コネクタと信号配列" を参照してください。 MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(11)	エンコーダコネクタ (CN2)	サーボモータエンコーダまたは外部エンコーダを接続してください。	40ページ 外部エンコーダの接続コネクタ
(12) *1	外部エンコーダ用コネクタ (CN2L)	外部エンコーダを接続してください。	
(13)	バッテリー用コネクタ (CN4)	ダイレクトドライブモータを使用した絶対位置検出システムの場合、絶対位置データ保持用バッテリーを接続してください。	次のマニュアルの "絶対位置検出システム" を参照してください。 MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(14)	主回路電源コネクタ (CNP1) *2	入力電源を接続してください。	次のマニュアルの "電源系の説明" を参照してください。 MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(15)	制御回路電源コネクタ (CNP2) *2	制御回路電源および回生オプションを接続してください。	
(16)	サーボモータ電源出力コネクタ (CNP3) *2	サーボモータを接続してください。	
(17)	チャージランプ	主回路に電荷が存在しているときに点灯します。点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	—
(18)	バッテリーホルダ	絶対位置データ保持用バッテリーを収納してください。	次のマニュアルの "外形寸法図" を参照してください。 MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(19)	保護接地 (PE) 端子	制御盤の保護接地 (PE) に接続してください。	次のマニュアルの "電源系の説明" を参照してください。 MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(20)	定格名板	形名、容量などを表示します。	7ページ 定格名板

*1 MR-J5-G-RJサーボアンプの場合です。MR-J5-GサーボアンプにCN2Lコネクタはありません。

*2 端子名称および端子配列については、次のマニュアルの "外形寸法図" を参照してください。

MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

■外部エンコーダの接続コネクタ

CN2Lコネクタを使用することで、ABZ相差動出力タイプの外部エンコーダが接続できます。MR-J5-Gサーボアンプおよび、MR-J5-G-RJサーボアンプに接続できる通信方式のエンコーダを次に示します。

運転モード	外部エンコーダ通信方式	接続コネクタ	
		MR-J5-G	MR-J5-G-RJ
リニアサーボシステム	2線式	CN2 *1	CN2 *1
	4線式		
	ABZ相差動入力	—	CN2L *4
フルクロードシステム *5	2線式	CN2 *2 *3	CN2L
	4線式		
	ABZ相差動入力	—	
スケール計測機能 *5	2線式	CN2 *2 *3	CN2L
	4線式		
	ABZ相差動入力	—	

*1 MR-J4THCBL03M分岐ケーブルが必要です。

*2 MR-J4FCCBL03M分岐ケーブルが必要です。

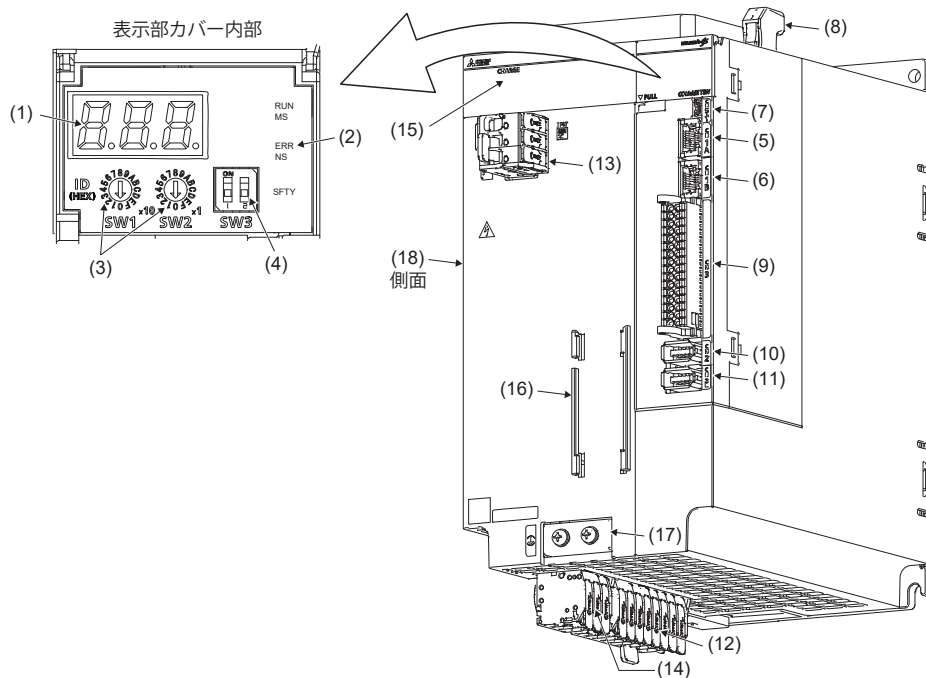
*3 サーボモータエンコーダの通信方式が4線式の場合、CN2を使用できません。MR-J5-G-RJサーボアンプまたはMR-J5-G4-HSサーボアンプを使用してください。

*4 サーミスタはCN2に接続してください。

*5 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

MR-J5- G4-HS

図はMR-J5-500G4-HSです。



番号	名称	用途	詳細説明
(1)	表示部	3桁7セグメントLEDでサーボの状態およびアラーム番号を表示します。	☞ 45ページ サーボアンプのスイッチ設定と表示部
(2)	ネットワークステータス表示用LED	各種ネットワークのステータスを表示します。	
(3)	ロータリスイッチ (SW1/SW2)	サーボアンプのIPアドレスを設定してください。	
(4)	ディップスイッチ (SW3)	テスト運転モードに変更する場合、設定してください。(SW3-1)	
(5)	Ethernetケーブル接続用コネクタ (CN1A)	コントローラ、サーボアンプまたは各種ネットワーク接続機器を接続してください。	☞ 50ページ CN1A/CN1BコネクタLED
(6)	Ethernetケーブル接続用コネクタ (CN1B)		
(7)	USB通信用コネクタ (CN5)	パソコンと接続してください。	—
(8)	アナログモニタ/ABZ相パルス出力用コネクタ (CN7)	アナログモニタおよびABZパルスを出力します。	次のマニュアルの"コネクタと信号配列"を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(9)	入出力信号用コネクタ (CN3)	デジタル入出力信号を接続してください。 安全監視機能を使用する場合、次のマニュアルの"機能安全"を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)	次のマニュアルの"コネクタと信号配列"および"機能安全を使用する場合"を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(10)	エンコーダコネクタ (CN2)	サーボモータエンコーダまたは外部エンコーダを接続してください。	☞ 42ページ 外部エンコーダの接続コネクタ
(11)	外部エンコーダ用コネクタ (CN2L)	外部エンコーダを接続してください。	
(12)	電源コネクタ (CNP1)* ¹	入力電源、制御回路電源および再生オプションを接続してください。	次のマニュアルの"電源系の説明"を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(13)	外部コンバータ接続用コネクタ (CNP2)* ¹	FR-XC多機能再生コンバータを接続してください。	
(14)	サーボモータ電源出力コネクタ (CNP3)* ¹	サーボモータを接続してください。	
(15)	チャージランプ	主回路に電荷が存在しているときに点灯します。点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	—
(16)	バッテリーホルダ	絶対位置データ保持用バッテリーを収納してください。	次のマニュアルの"外形寸法図"を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(17)	保護接地 (PE) 端子	制御盤の保護接地 (PE) に接続してください。	次のマニュアルの"電源系の説明"を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

番号	名称	用途	詳細説明
(18)	定格名板	形名、容量などを表示します。	7ページ 定格名板

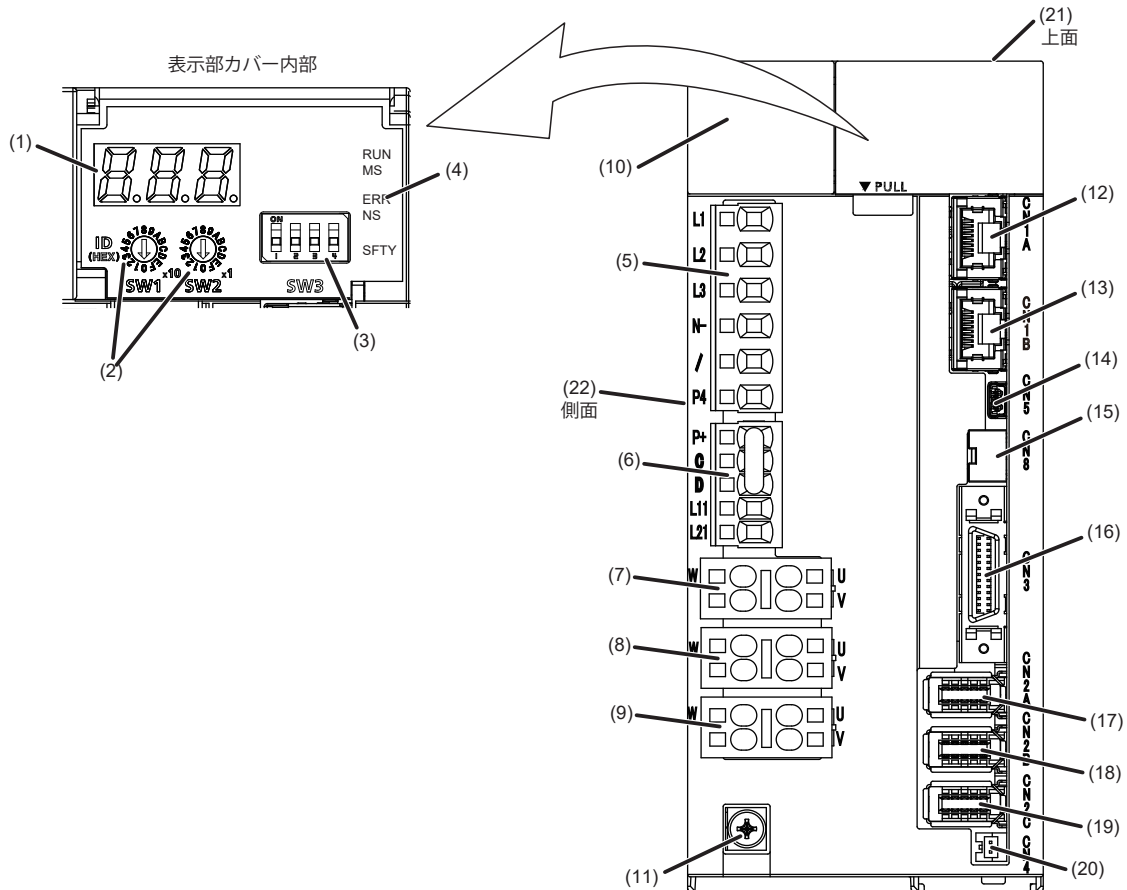
*1 端子名称および端子配列については、次のマニュアルの"外形寸法図"を参照してください。

MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

■外部エンコーダの接続コネクタ

CN2Lコネクタを使用することで、ABZ相差動出力タイプの外部エンコーダが接続できます。MR-J5-_G4-HSサーボアンプに接続できる通信方式のエンコーダを次に示します。

運転モード	外部エンコーダ通信方式	接続コネクタ
		MR-J5-_G4-HS
フルクロードシステム	2線式	CN2L
	4線式	
	ABZ相差動入力	
スケール計測機能	2線式	CN2L
	4線式	
	ABZ相差動入力	



番号	名称	用途	詳細説明
(1)	表示部	3桁7セグメントLEDでサーボの状態およびアラーム番号を表示します。	☞ 45ページ サーボアンプのスイッチ設定と表示部
(2)	ロータリスイッチ (SW1/SW2)	サーボアンプのIPアドレスを設定してください。	
(3)	ディップスイッチ (SW3)	テスト運転スイッチ, 制御軸無効スイッチがあります。	
(4)	ネットワークステータス表示用LED	各種ネットワークのステータスを表示します。	
(5)	主回路電源コネクタ (CNP1)	入力電源を接続してください。	次のマニュアルの "電源系の説明" を参照してください。
(6)	制御回路電源コネクタ (CNP2)	制御回路電源および回生オプションを接続してください。	☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(7)	A軸サーボモータ電源コネクタ (CNP3A)	A軸のサーボモータを接続してください。	
(8)	B軸サーボモータ電源コネクタ (CNP3B)	B軸のサーボモータを接続してください。	
(9) ^{*1}	C軸サーボモータ電源コネクタ (CNP3C)	C軸のサーボモータを接続してください。	
(10)	チャージランプ	主回路に電荷が存在しているときに点灯します。点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	—
(11)	保護接地 (PE) 端子	制御盤の保護接地 (PE) に接続してください。	次のマニュアルの "電源系の説明" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(12)	Ethernetケーブル接続用コネクタ (CN1A)	コントローラ, サーボアンプまたは各種ネットワーク接続機器を接続してください。	☞ 50ページ CN1A/CN1BコネクタLED
(13)	Ethernetケーブル接続用コネクタ (CN1B)		
(14)	USB 通信用コネクタ (CN5)	パソコンと接続してください。	—
(15)	機能安全入出力信号用コネクタ (CN8)	STO機能を使用する場合, 外部セーフティリレーを接続してください。その他の安全監視機能を使用する場合, 次のマニュアルの "機能安全" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)	次のマニュアルの "STO機能を使用する場合" および "機能安全を使用する場合" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

番号	名称	用途	詳細説明
(16)	入出力信号用コネクタ (CN3)	デジタル入出力信号を接続してください。	次のマニュアルの "コネクタと信号配列" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(17)	A軸エンコーダコネクタ (CN2A)	A軸のサーボモータエンコーダまたは外部エンコーダを接続してください。	☞ 44ページ 外部エンコーダの接続コネクタ
(18)	B軸エンコーダコネクタ (CN2B)	B軸のサーボモータエンコーダまたは外部エンコーダを接続してください。	
(19) *1	C軸エンコーダコネクタ (CN2C)	C軸のサーボモータエンコーダまたは外部エンコーダを接続してください。	
(20)	バッテリー用コネクタ (CN4)	ダイレクトドライブモータを使用した絶対位置検出システムの場合、絶対位置データ保持用バッテリーを接続してください。	次のマニュアルの "絶対位置検出システム" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(21)	アナログモニタコネクタ (CN6)	アナログモニタを出力します。	次のマニュアルの "コネクタと信号配列" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
(22)	定格名板	形名、容量などを表示します。	☞ 7ページ 定格名板

*1 MR-J5 3軸サーボアンプの場合です。

■外部エンコーダの接続コネクタ

MR-J5W2-_GサーボアンプおよびMR-J5W3-_Gサーボアンプに接続できる通信方式の外部エンコーダを次に示します。

運転モード	外部エンコーダ通信方式	接続コネクタ	
		MR-J5W2-_G	MR-J5W3-_G
リニアサーボシステム	2線式	CN2A *1	CN2A *1
	4線式	CN2B *1	CN2B *1 CN2C *1
	ABZ相差動入力	—	—
フルクローズドシステム *4	2線式	CN2A *2 *3 CN2B *2 *3	—
	4線式	—	—
	ABZ相差動入力	—	—
スケール計測機能 *4	2線式	CN2A *2 *3 CN2B *2 *3	—
	4線式	—	—
	ABZ相差動入力	—	—

*1 MR-J4THCBL03M分岐ケーブルが必要です。

*2 MR-J4FCCBL03M分岐ケーブルが必要です。

*3 サーボモータエンコーダの通信方式が4線式の場合、MR-J5W2-_Gサーボアンプは使用できません。MR-J5-_G-_RJサーボアンプまたはMR-J5-_G4-HSサーボアンプを使用してください。

*4 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

3.2 サーボアンプのスイッチ設定と表示部

サーボアンプのスイッチ設定で、テスト運転モードへの切換えおよびネットワークの設定が行えます。サーボアンプの表示部(3桁7セグメントLED)では、ネットワークの通信状態およびアラームの状態が確認できます。

スイッチについて

金属ドライバで通電部分に触れると故障の原因になるため、ロータリスイッチ (SW1/SW2) およびディップスイッチ (SW3) の操作時には、金属ドライバを使用せず、絶縁ドライバを使用してください。

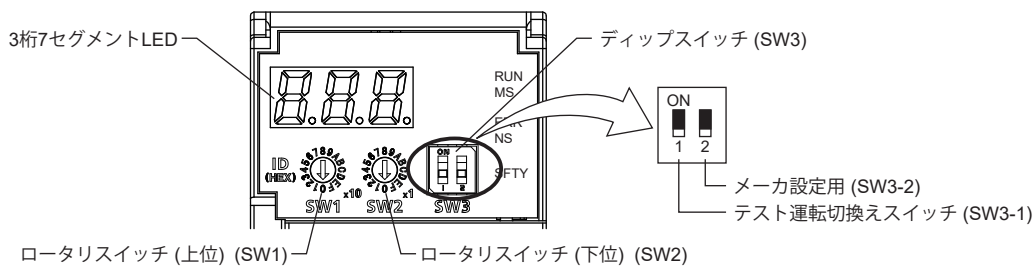
ディップスイッチ (SW3) をすべて "オン(上)" に設定すると、メーカー設定用の運転モードに変わり、表示部に "off" を表示します。メーカー設定用の運転モードでは使用できないため、本節に従ってディップスイッチ (SW3) を正しく設定してください。

各スイッチの設定は制御回路電源の再投入またはソフトウェアリセットで有効にできます。

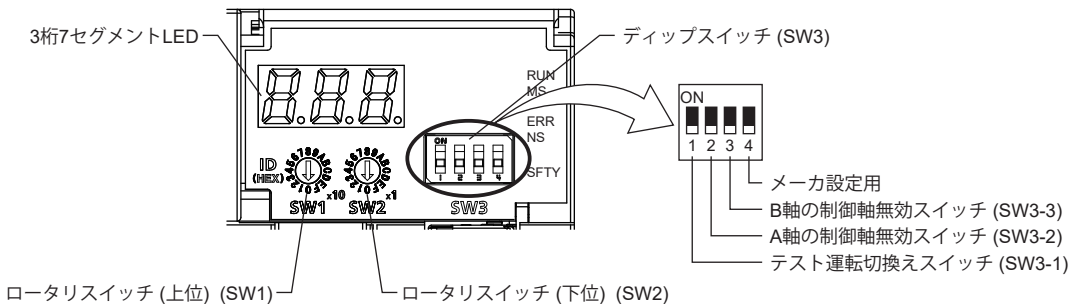
ロータリスイッチ (SW1/SW2) およびディップスイッチ (SW3) について説明します。

スイッチの構成

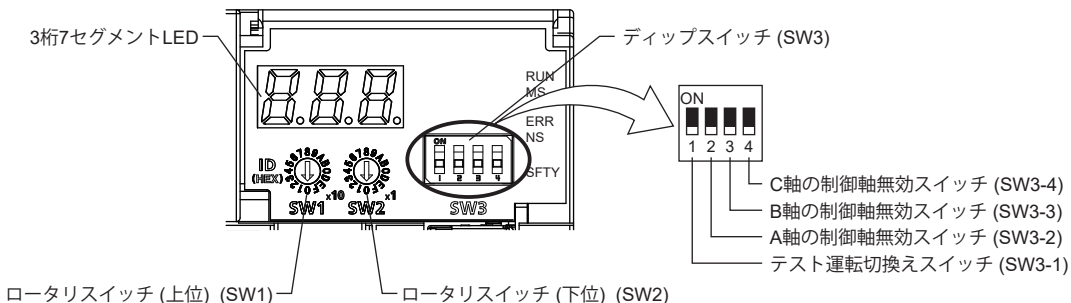
■1軸サーボアンプの場合



■2軸サーボアンプの場合



■3軸サーボアンプの場合



テスト運転切換えスイッチ (SW3-1)

テスト運転切換えスイッチを "オン (上)" に設定すると、テスト運転モードに変わります。テスト運転モードではMR Configurator2を使用して、JOG 運転、位置決め運転、マシンアナライザなどの機能が使用できます。

☞ 61ページ テスト運転

制御軸無効スイッチ (SW3-2, SW3-3, SW3-4)

Point

制御軸無効スイッチを設定する場合、コントローラのマニュアルを参照してください。

制御軸無効スイッチを "オン (上)" に設定すると、その軸のサーボモータはコントローラから認識されず、無効軸状態になります。

ロータリスイッチ (SW1/SW2)

IPアドレスをサーボアンプのロータリスイッチ (SW1/SW2) で設定することができます。SW1が上位、SW2が下位を表します。出荷状態の設定は01hです。

ロータリスイッチの設定を有効にするには、[Pr. NPA01 IP アドレス設定] = "0" (ロータリスイッチを使用する) に設定してください。ロータリスイッチを使用せずにIPアドレスを設定したい場合、ロータリスイッチを0にして、エンジニアリングツールで値を設定してください。

IPアドレスの設定方法については、次のマニュアルの "IPアドレス設定機能" を参照してください。

☞ MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (通信機能編)

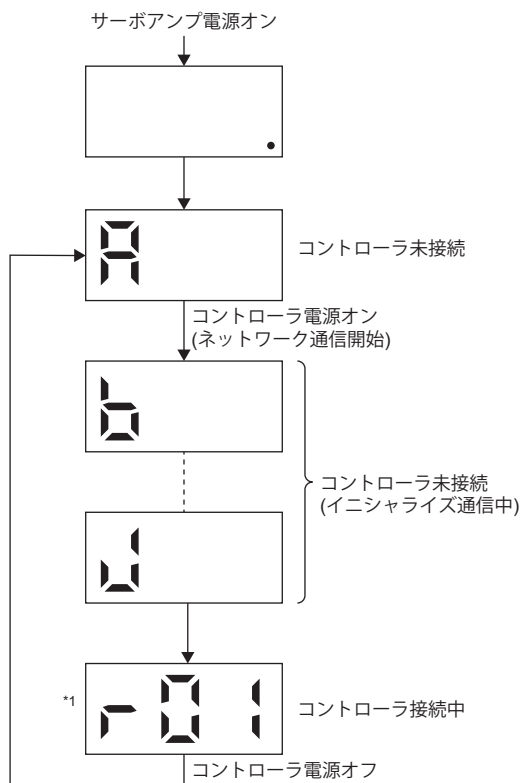
7セグメントLEDについて

7セグメントLEDでネットワークの接続状態、サーボ状態、アラーム・警告の発生の状態を確認することができます。

表示の流れ

サーボ電源投入からの7セグメントLEDの表示の流れを示します。システムチェックが完了し、サーボアンプが起動した後はネットワークとの接続状態を表示します。

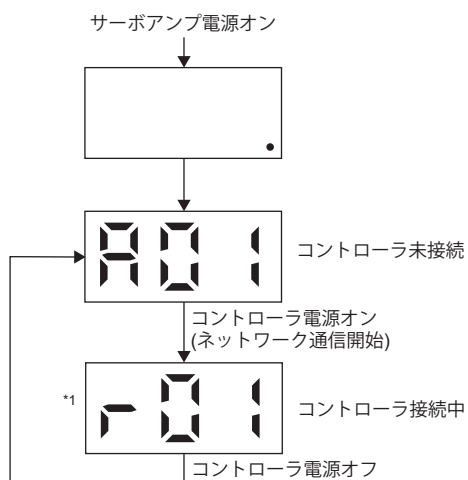
■CC-Link IE TSNの場合



*1 下2桁のセグメントはIPアドレスを表示します。

☞ 48ページ ネットワーク接続中

■CC-Link IEフィールドネットワーク Basicの場合



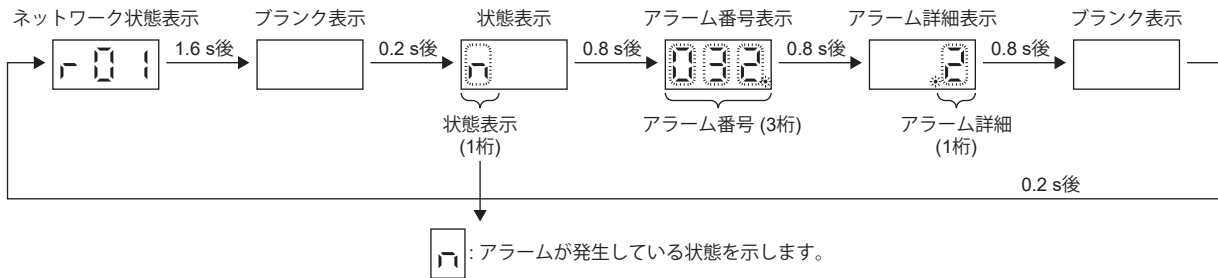
*1 下2桁のセグメントはIPアドレスを表示します。

☞ 48ページ ネットワーク接続中

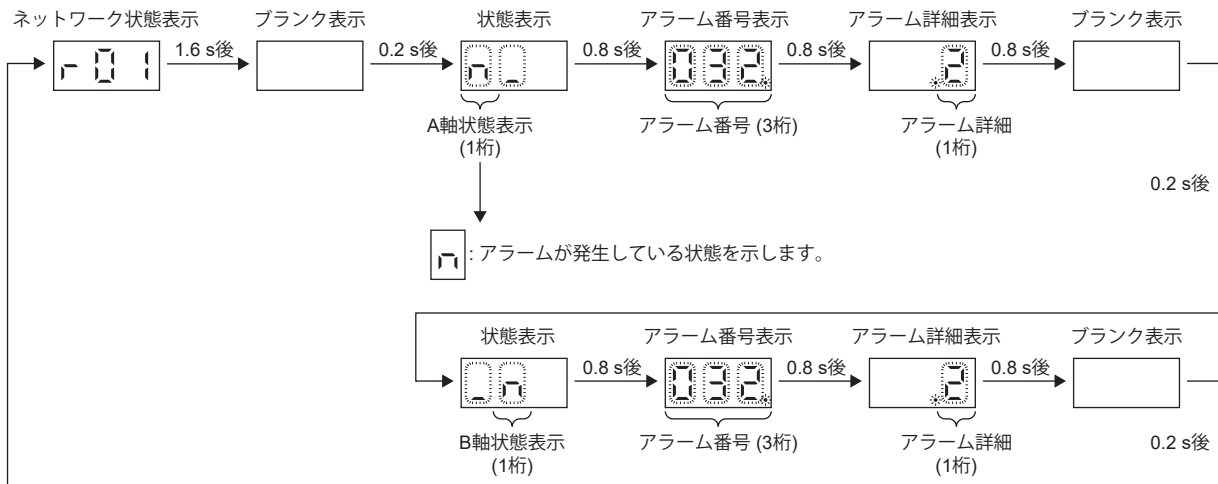
アラーム表示

アラーム・警告の発生中は、ネットワークとの接続状態に続けてアラームの発生状態を表示します。ここでは例として [AL.032.2 過電流] が発生した場合について示します。

■1軸サーボアンプの場合



■多軸サーボアンプの場合



3軸サーボアンプの場合、B軸のアラーム発生状態を表示したあとにC軸のアラーム発生状態を表示します。

ネットワーク接続中

次のように、ネットワークの接続状態を表示します。小数点でサーボ状態を表示します。

1軸サーボアンプ	2軸サーボアンプ	3軸サーボアンプ
<p>↑</p> <p>サーボ状態</p> <p>消灯: レディオフ, サーボオフ状態を示します。 点滅: レディオン, サーボオフ状態を示します。 点灯: レディオン, サーボオン状態を示します。</p>	<p>↑ ↑</p> <p>A軸サーボ状態 B軸サーボ状態</p> <p>消灯: レディオフ, サーボオフ状態を示します。 点滅: レディオン, サーボオフ状態を示します。 点灯: レディオン, サーボオン状態を示します。</p>	<p>↑ ↑ ↑</p> <p>A軸サーボ状態 B軸サーボ状態 C軸サーボ状態</p> <p>消灯: レディオフ, サーボオフ状態を示します。 点滅: レディオン, サーボオフ状態を示します。 点灯: レディオン, サーボオン状態を示します。</p>

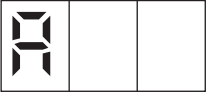


下2桁にはネットワークに応じたアドレスを表示します。

ネットワーク	アドレス
CC-Link IE TSN	IPアドレスの第4オクテットを16進数表記で表示します。
CC-Link IEフィールドネットワーク Basic	








ネットワーク未接続

■CC-Link IE TSNの場合


軸ごとに、ネットワークの接続状態を表示します。

1軸サーボアンプ	2軸サーボアンプ	3軸サーボアンプ
 <p>↑ ネットワーク状態表示</p>	 <p>↑ ↑ A軸ネットワーク状態表示 B軸ネットワーク状態表示</p>	 <p>↑ ↑ ↑ A軸ネットワーク状態表示 B軸ネットワーク状態表示 C軸ネットワーク状態表示</p>

イニシャライズ通信中の7セグメントLED表示を次に示します。

表示	状態	内容
	コントローラ未接続	コントローラに未接続の状態です。
	データリンク未実施	CC-Link IE TSNの初期通信を実施している状態です。
		
		
		
		
		
	NMTステートマシンの状態遷移図におけるSafe-Operationalの状態です。	
	サイクリック通信停止中	予約局状態です。

■CC-Link IEフィールドネットワーク Basicの場合

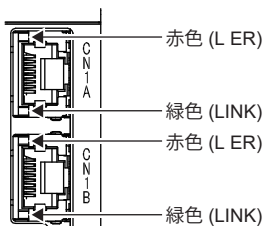
表示	状態	内容
	コントローラ未接続	コントローラに未接続の状態です。

その他の状態表示

表示	状態	内容
	テスト運転モード	テスト運転モードに設定した。
	CPUエラー	CPUのウォッチドッグエラーが発生した。
	アップデート中	ファームウェアのアップデートを行っている状態です。
	初期化中	パラメータなどの初期化を行っている状態です。
	IPアドレス設定中	ネットワーク経由でIPアドレスを設定中であることを表します。

CN1A/CN1BコネクタLED

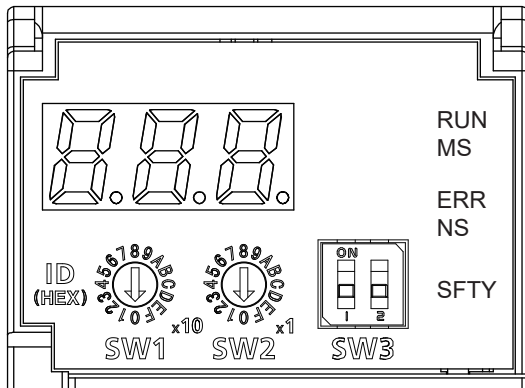
CN1A/CN1BコネクタのLED表示を次に示します。



LED	名称	点灯状態	内容
L ER (CN1A/CN1B)	回線エラー状態	点灯	異常なデータを受信している。
LINK (CN1A/CN1B)	リンク状態	点灯	リンクアップ中

表示部LED

サーボアンプのネットワーク状態をRUN MS/ERR NSのLED状態に表示します。



LED	内容
RUN MS (緑色)	消灯: アラームが発生していることを示します。 点灯: 電源が投入されていることを示します。
ERR NS (赤色)	消灯: アラームおよび警告が発生していないことを示します。 点滅: 警告が発生していることを示します。 点灯: アラームが発生していることを示します。
SFTY (緑色)	消灯: 機能安全が作動できない状態であることを示します。 点灯: 機能安全が作動可能な状態であることを示します。

4 立上げ

Point

- MR-J5_-G_サーボアンプはソフトウェアバージョン1.100E以降のMR Configurator2で設定できます。
- 本章ではソフトウェアバージョン1.100EのMR Configurator2を使用して立上げの説明をしています。
- 運転前に各サーボパラメータの確認を行ってください。機械によっては予測しない動きになる場合があります。

リニアサーボモータを使用する場合、文章中の語句を次のとおりに置き換えてお読みください。

- 負荷慣性モーメント比 → 負荷質量比
- トルク → 推力

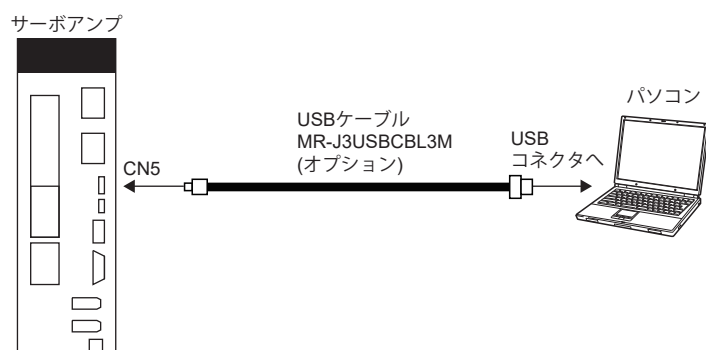
サーボパラメータ設定方法

Point

- サーボパラメータは、コントローラからネットワーク経由で変更される場合があります。そのような場合、コントローラの電源を投入しないか、コントローラとネットワークケーブルを接続しないなど、サーボパラメータが変更されないようにしてください。
- サーボアンプの負荷状況によってはサーボパラメータの設定、ドライブレコーダの読出しなどでUSB通信が切断されることがあります。USBケーブルの接続を外し、再度接続してください。

MR Configurator2は、サーボパラメータ設定、グラフの測定/表示、テスト運転などを行うソフトウェアです。本章では、MR Configurator2をインストールしたパソコンとサーボアンプを接続してサーボアンプを立ち上げる際の手順について説明します。MR Configurator2の使用法の詳細については、MR Configurator2のヘルプを参照してください。

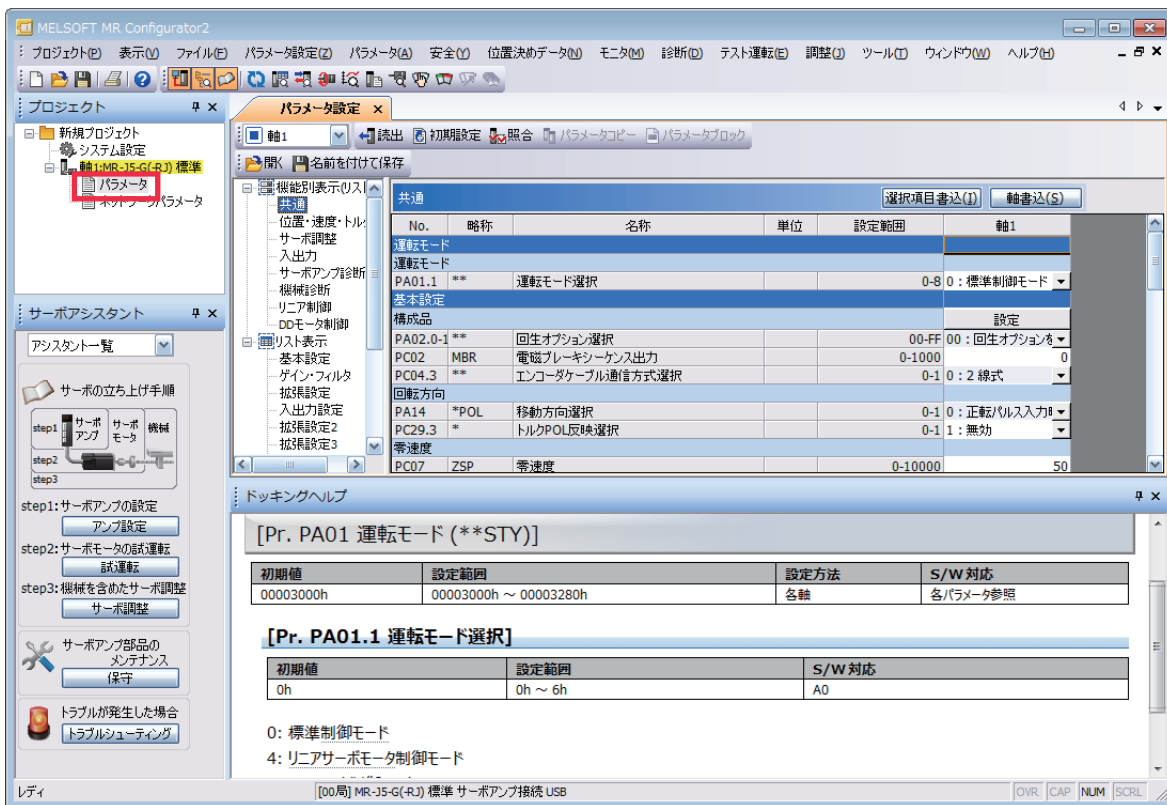
1. サーボアンプとパソコンを、USBケーブルで接続してください。サーボアンプの制御回路電源を投入してください。



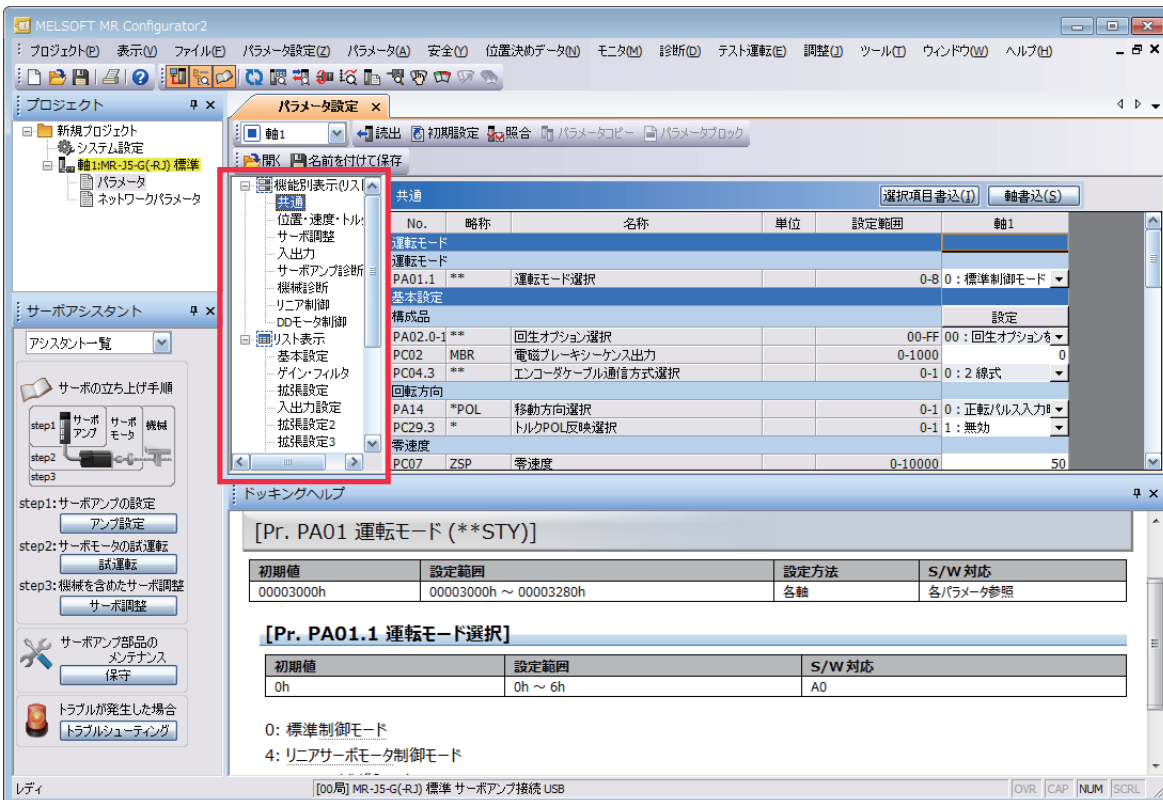
2. MR Configurator2を起動し、プロジェクトを新規作成してください。接続設定は、ここではUSBを選択してください。サーボアンプの機種を選択してください。



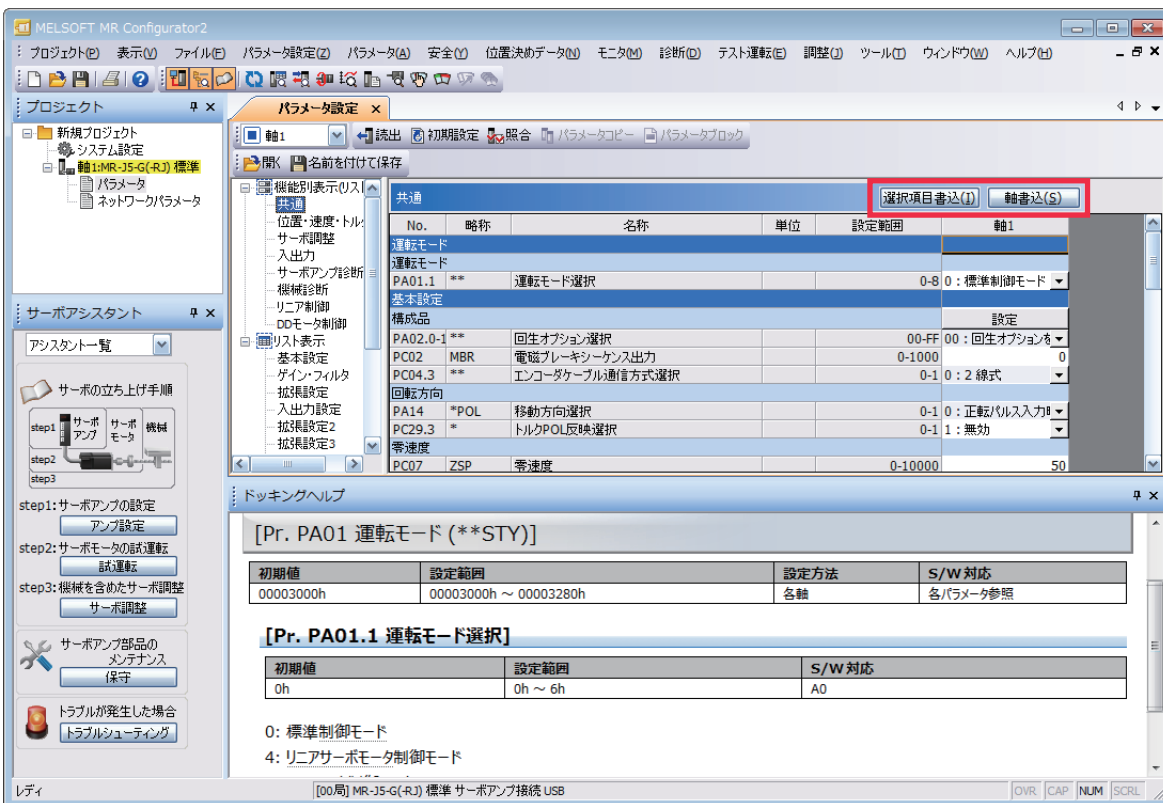
3. プロジェクトツリーからパラメータを選択することで、パラメータ設定画面が開きます。



4. パラメータ設定画面の表示選択ツリーから、設定したいサーボパラメータのグループを選択してください。



5. サーボパラメータを変更した後、"選択項目書込"または、"軸書込"をクリックしてください。



6. サーボパラメータの略称の前に*印および**印の付いたサーボパラメータは電源再投入またはソフトウェアリセットで有効になります。MR Configurator2のソフトウェアリセットをクリックし、ソフトウェアリセットを行ってください。

The screenshot shows the MELSOFT MR Configurator2 software. The 'Parameter Setting' window is open, displaying a table of parameters for '軸1'. The table includes columns for 'No.', '略称', '名称', '単位', '設定範囲', and '軸1'. Parameters PA01.1, PA02.0-1, and PC07 are highlighted. A 'Soft Reset' button is visible in the top toolbar. The 'Docking Help' window at the bottom shows details for PA01.1.

No.	略称	名称	単位	設定範囲	軸1
		共通			
		位置・速度・トルク			
		サーボ調整			
		入出力			
		サーボアンプ診断			
PA01.1	**	運転モード選択		0-8	0:標準制御モード
		基本設定			
		構成部品			
PA02.0-1	**	回生オプション選択		00-FF	00:回生オプション
PC02	MBR	電磁ブレーキシークン出力		0-1000	0
PC04.3	**	エンコーダケーブル通信方式選択		0-1	0:2線式
		回転方向			
PA14	*POL	移動方向選択		0-1	0:正転パルス入力
PC29.3	*	トルクPOL反映選択		0-1	1:無効
		零速度			
PC07	ZSP	零速度		0-10000	50

初期値	設定範囲	設定方法	S/W対応
00003000h	00003000h ~ 00003280h	各軸	各パラメータ参照

初期値	設定範囲	S/W対応
0h	0h ~ 6h	A0

0: 標準制御モード
4: リニアサーボモータ制御モード

4

4.1 初めて電源を投入する場合

Point

- コントローラの設定については、コントローラのマニュアルを参照してください。
 - ゲイン調整については、次のマニュアルを参照してください。
- 📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (調整編)

初めて電源を投入する場合、次の手順に従って立ち上げてください。

手順	内容	参照先
1. 据付けおよび配線	サーボアンプおよびサーボモータの据付けおよび配線をしてください。	📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
2. テスト運転モードによるサーボモータ単体でのテスト運転	サーボモータと機械を切り離れた状態で、できるだけ低速で運転し、サーボモータが正しく作動するか確認してください。	📖57ページ テスト運転モードによるサーボモータ単体でのテスト運転
3. 装置構成の設定	装置構成に合わせた各サーボパラメータの設定を行ってください。	📖58ページ 装置構成の設定
4. コントローラ関連の設定	コントローラの指令に合わせて必要な設定を実施してください。	📖58ページ コントローラ関連の設定
5. コントローラ指令による運転	コントローラからサーボアンプに指令を与えてできる限り低速で運転し、正しく作動するか確認してください。	📖59ページ コントローラ指令による運転
6. 本稼動	—	—

テスト運転モードによるサーボモータ単体でのテスト運転

Point

- 意図しない動き方をした場合、EM2 (強制停止2) を使用して停止してください。

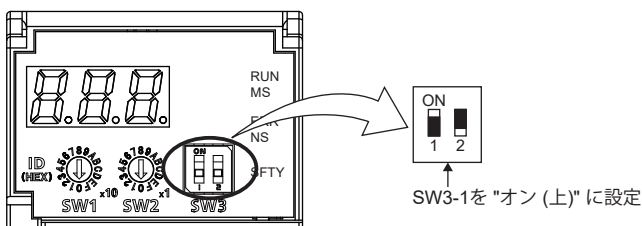
サーボアンプおよびサーボモータが正常に動くことを確認してください。サーボモータと機械を切り離れた状態で、テスト運転モードを使用してサーボモータが正しく作動するか確認してください。本項では、JOG運転でサーボモータの作動を確認する方法を解説します。テスト運転にはその他に、位置決め運転、プログラム運転などがあります。

☞ 61ページ テスト運転

リニアサーボモータ制御モードの場合、JOG 運転が使用できません。位置決め運転などを使用してリニアサーボモータの運転状態を確認してください。

☞ 62ページ テスト運転によるモータ駆動

1. 電源をオフにしてください。
2. テスト運転切換えスイッチ (SW3-1) を "オン (上)" に設定してください。



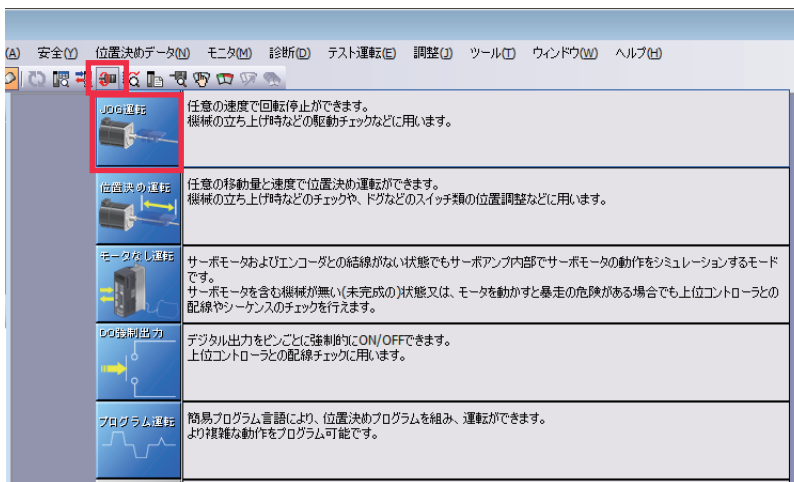
3. サーボアンプの電源をオンにしてください。インシャライズが終わると表示部が次のとおりになります。

テスト運転中状態表示

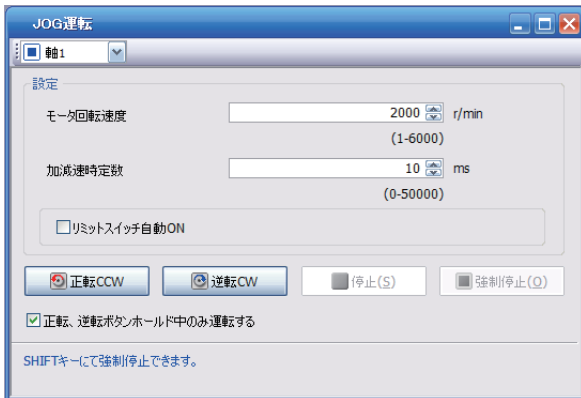


この表示は1軸サーボアンプの場合です。

4. MR Configurator2でJOG運転画面を開いてください。



5. モータ回転速度、加減速時定数を入力し、"正転CCW" または "逆転CW" をクリックすることでサーボモータを運転できます。ボタンをクリックしている間だけサーボモータが作動します。初めは低速の指令を与えて運転状態を確認してください。



6. テスト運転が完了したら、電源をオフにし、テスト運転切換えスイッチ (SW3-1) を "オフ (下)" に戻してください。

装置構成の設定

装置構成にあわせた各機能のサーボパラメータを設定してください。詳細については、次のマニュアルを参照してください。

MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

項目	内容
回転/移動方向選択	回転/移動方向 (POL) を変更する場合、サーボパラメータを変更してください。
ストロークリミット機能	リミットスイッチを使用してサーボの移動区間を制限できます。リミットスイッチの接続方法に合わせて設定を行ってください。
インポジション設定	位置決め完了状態をインポジションで確認できます。必要に応じて設定を行ってください。
強制停止減速機能	EM2 (強制停止2) をオフ時に、サーボモータを停止する機能です。減速時定数などの設定を行ってください。
上下軸引上げ機能	上下軸の場合に、軸を微小に上方退避させる機能です。上下軸で電磁ブレーキ付きのサーボモータを使用している場合、必要に応じて設定を行ってください。

コントローラ関連の設定

接続するネットワークに合わせて、次のマニュアルを参照し、ネットワークの接続の設定を行ってください。

ネットワーク	参照
CC-Link IE TSN	次のマニュアルの "立上げ" を参照してください。
CC-Link IEフィールドネットワーク Basic	MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (通信機能編)

コントローラから使用する制御モードに合わせて、サーボパラメータ設定を行ってください。

項目	内容	参照
ネットワーク標準モード	CiA 402で規定されたcsp/csv/cstなどのモードで運転します。	次のマニュアルの "制御モード" を参照してください。 MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
位置決めモード (ポイントテーブル方式)	あらかじめ設定した255点のポイントテーブルを選択し、設定値に従って運転します。	次のマニュアルの "位置決めモード (ポイントテーブル方式) (CP)" を参照してください。 MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

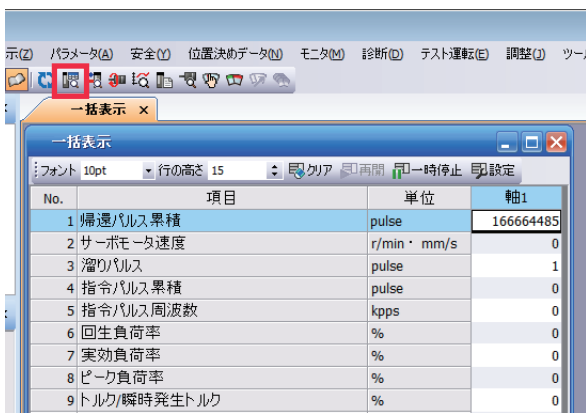
コントローラ指令による運転に必要な各サーボパラメータを設定してください。

項目	内容	参照
指令単位選択機能	速度指令の単位を選択できます。	次のマニュアルの "指令単位選択機能" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
電子ギア設定	コントローラの指令単位とアンプ指令単位に関する設定を行ってください。	次のマニュアルの "電子ギア機能" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
原点復帰	コントローラの原点復帰機能を使用せず、アンプの機能で原点復帰を行う場合、必要な設定を行ってください。	次のマニュアルの "制御モード" を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

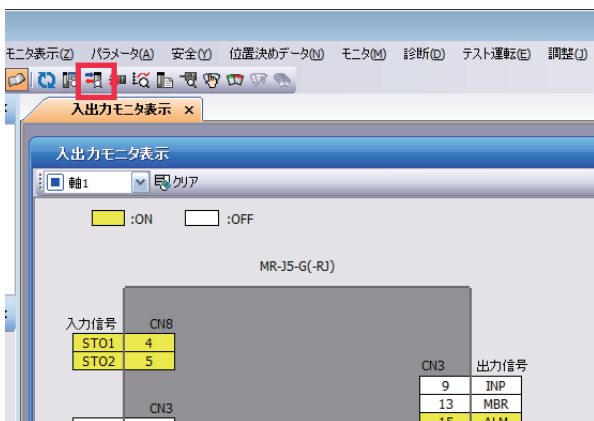
コントローラ指令による運転

コントローラからの指令で、サーボモータが正しく作動することを確認します。初めに低速の指令を与え、サーボモータの運転方向などを確認するようにしてください。意図する方向に動かない場合、入力信号を点検してください。

1. MR Configurator2で一括表示画面を開きます。サーボモータ速度、負荷率などの項目に問題がないかを確認してください。



2. 同様に、入出力モニタ画面を開きます。入出力信号に問題がないかを確認してください。



4.2 立ち上げ時の注意事項

電源投入時の注意事項

- 回転型サーボモータを使用した絶対位置検出システムの場合、初めて電源を投入すると、[AL.025 絶対位置消失]が発生し、サーボオンにできません。一度電源を遮断し、再投入すると解除できます。
- 外力などにより、サーボモータが回転している状態で、電源を投入するとアラームが発生することがあります。サーボモータが停止している状態で電源を投入してください。詳細については、使用しているサーボモータ、エンコーダのマニュアルも参照してください。

停止

次の状態になるとサーボアンプはサーボモータの運転を中断し、停止します。ネットワーク指令による運転を行っている場合、コントローラ指令により停止する場合があります。

操作/指令	停止状態
アラーム発生	サーボモータを減速停止させます。ただし、ダイナミックブレーキが作動して停止するアラームもあります。アラームの詳細については、次のマニュアルを参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)
EM2 (強制停止2) オフ	サーボモータを減速停止させます。[AL.0E6 サーボ強制停止警告]が発生します。トルクモードの場合、EM2はEM1と同じ機能のデバイスです。
STO (STO1, STO2) オフ	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
リミットスイッチをオフ	LSP (正転ストロークエンド), LSN (逆転ストロークエンド), FLS (上限ストロークリミット) または RLS (下限ストロークリミット) をオフにした場合、緩停止してサーボロックします。逆方向には運転できます。

ネットワーク切断時の注意

システムの電源を遮断する場合および、サーボアンプをネットワークから切断する場合、所定の手続きが必要になる場合があります。詳細については、次のマニュアルの "通信の確立および切断" を参照してください。

□□MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (通信機能編)

4.3 立上げ時のトラブルシューティング

MR Configurator2を使用した調査

MR Configurator2を使用することでサーボモータが回転しない理由を調査することが可能です。

"回転しない理由表示" にはサーボモータが回転しない理由を対象軸のサーボアンプから取得し、表示します。

回転しない理由が存在しない場合、回転しない理由の表示は空欄です。オフラインの場合および取得できない場合、回転しない理由には "----" を表示します。

4.4 設定の複製

設定の完了したサーボアンプのパラメータを他のサーボアンプへコピーすることができます。稼働中の装置のサーボアンプを別のサーボアンプへ置き換える場合、同じ構成の装置を複数立ち上げる場合などに利用してください。

制約事項

■次の内容は複製されません。複製を行った後に、必要に応じて再設定してください。

項目	内容
原点復帰	原点の情報は複製されません。再度原点復帰を行ってください。
機械寿命診断	機械寿命診断の情報は引き継がれない場合があります。次のマニュアルの "機械診断" を参照し、必要な設定を行ってください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

■次の内容は複製されません。

- ・アラーム履歴データ
- ・ドライブレコーダデータ

MR Configurator2を用いた複製

1. MR Configurator2で設定した内容は、プロジェクトとして保存できます。
2. 設定済みのプロジェクトを開き、新しく設定を書込むサーボアンプとパソコンをUSB ケーブルで接続してください。サーボアンプの制御回路電源を投入してください。
3. MR Configurator2で必要なデータを書き込んでください。書き込んだ後、必要に応じて電源再投入、またはソフトウェアリセットを行ってください。

4.5 テスト運転

テスト運転機能を用いることで、本稼働に入る前に機械の動きを確認することができます。パソコンとMR Configurator2を使用し、JOG運転、位置決め運転、出力信号強制出力、プログラム運転などが利用できます。

注意事項

- ・テスト運転モードはサーボの運転確認用です。機械の運転確認用ではありません。機械と組み合わせて使用しないでください。サーボモータ単体で使用してください。

実行方法

テスト運転は、MR Configurator2から実行できます。テスト運転実行後、通常運転に戻すためには電源再投入、またはソフトウェアリセットを実施してください。

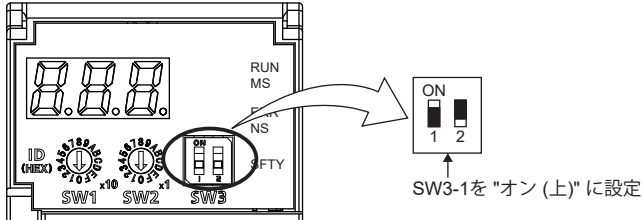
- ・テスト運転は、強制停止を解除した状態で実行してください。強制停止については、次のマニュアルの "強制停止減速機能" を参照してください。

□MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

テスト運転モード

サーボアンプをテスト運転モードに設定することで、パソコンとサーボアンプをUSBケーブルで接続した状態でテスト運転ができます。

1. 電源をオフにしてください。
2. テスト運転切換えスイッチ (SW3-1) を "オン (上)" に設定してください。



3. サーボアンプの電源をオンにしてください。イニシャライズが終わると表示部が次のとおりになります。

テスト運転中状態表示



4. MR Configurator2を使用し、テスト運転を行ってください。

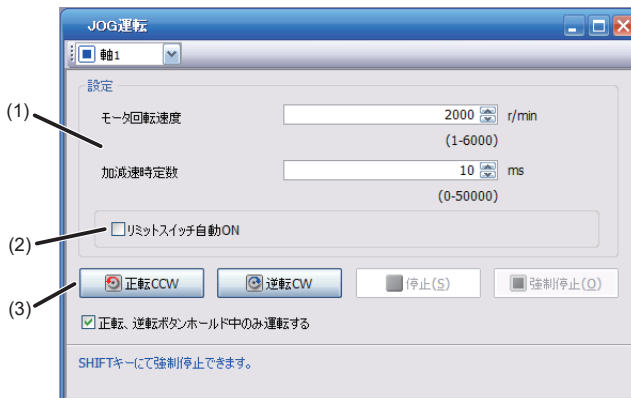
62ページ テスト運転によるモータ駆動

5. テスト運転が完了したら、電源をオフにし、テスト運転切換えスイッチ (SW3-1) を "オフ (下)" に戻してください。

テスト運転によるモータ駆動

JOG運転

コントローラから指令がない状態でJOG運転が実行できます。指定した速度でのモータ運転が可能です。MR Configurator2のJOG運転画面で操作してください。



■ モータ運転設定 (1)

JOG運転のモータ速度，加減速時定数を設定してください。許容速度に変更する場合，[Pr. PA28.4 速度範囲制限選択] で設定してください。

■ リミットスイッチ自動ON (2)

リミットスイッチが接続されていない状態でのJOG運転ができます。機械に衝突しないよう，十分注意して運転を行ってください。

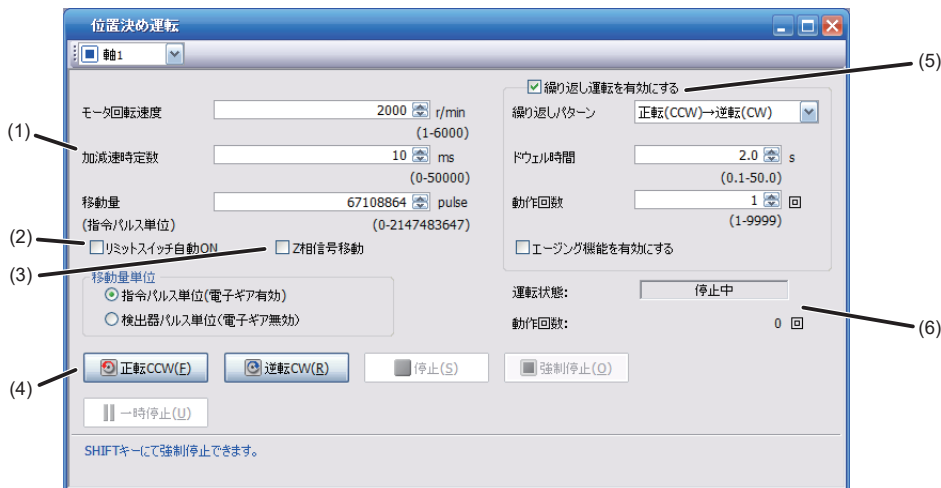
■ 運転操作 (3)

運転の開始，一時停止，停止，強制停止を操作できます。運転開始をクリックすることで，運転を開始します。

"正転，逆転ボタンホール中のみ運転する"のチェックボックスをオンにした場合，"正転CCW"，"逆転CW"のクリックした後，"停止"または"強制停止"をクリックするまで運転を続けます。

位置決め運転

コントローラを使用しないで位置決め運転を実行できます。MR Configurator2の位置決め運転画面で操作してください。



■ モータ運転設定 (1)

位置決め運転のモータ速度、加減速時定数、移動量を設定してください。許容速度に変更する場合、[Pr. PA28.4 速度範囲制限選択] で設定してください。

■ リミットスイッチ (2)

リミットスイッチを自動ONにすると、リミットスイッチが接続されていない状態での位置決め運転ができます。機械に衝突しないよう、十分注意して運転を行ってください。

■ Z相信号移動 (3)

チェックをオンにした場合、位置決め運転後、最初のZ相信号までサーボモータが移動します。

■ 運転操作 (4)

運転の開始、一時停止、停止、強制停止を操作できます。運転開始をクリックすることで、指定した運転条件で運転を開始します。

■ 繰返し運転 (5)

"繰返し運転を有効にする"のチェックをオンにすることで、繰返し運転が可能です。"エージング機能を有効にする"のチェックをオンにすることで、"停止"または"強制停止"をクリックするまで連続運転します。繰返しパターン、ドwell時間、動作回数を設定してください。

■ 運転状態 (6)

繰返し運転中の運転状態および動作回数を表示します。

プログラム運転

コントローラを使用しないで複数の運転パターンを組み合わせた位置決め運転ができます。MR Configurator2のプログラム運転画面で操作してください。詳細については、MR Configurator2のヘルプを参照してください。

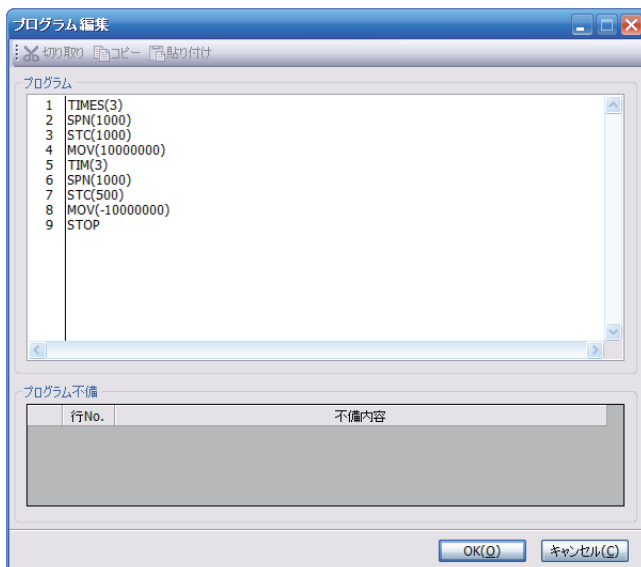
1. MR Configurator2のプログラム運転画面を開いてください。



番号	項目	画面操作
(1)	プログラム表示	プログラムを表示します。表示内容を編集する場合、"プログラム編集"をクリックしてください。
(2)	運転操作	運転の開始、一時停止、停止、強制停止を操作できます。運転開始をクリックすることで、プログラムに従って運転を開始します。
(3)	繰り返し実行	実行回数を表示します。"エージング機能"にチェックを入れることで、運転プログラムを繰り返し運転できます。

2. プログラム運転画面で"プログラム編集"をクリックすると、プログラム編集画面が開きます。

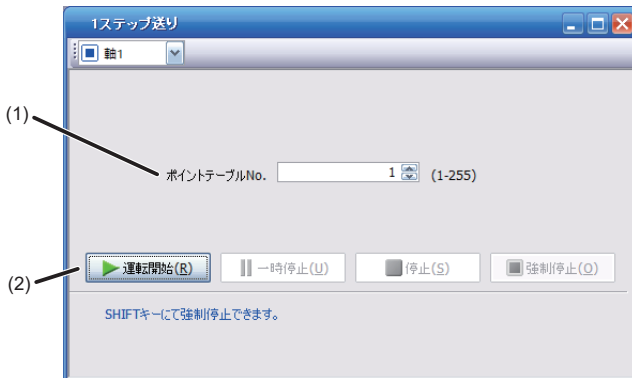
プログラムを入力し、OKをクリックしてください。プログラムのコマンドについては、MR Configurator2のヘルプを参照してください。



1ステップ送り

ポイントテーブルに従ったテスト運転ができます。あらかじめ、ポイントテーブル運転の設定を行ってください。ポイントテーブル運転については、次のマニュアルの"位置決めモード (ポイントテーブル方式) (CP)"を参照してください。

MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)



番号	項目	画面操作
(1)	ポイントテーブルNo.	運転するポイントテーブルの番号を指定してください。
(2)	運転操作	運転の開始、一時停止、停止、強制停止を操作できます。運転開始をクリックすることで、ポイントテーブルに従った運転を開始します。

モータなし運転

Point

- モータなし運転は、フルクロード制御モード、リニアサーボモータ制御モードおよびダイレクトドライブモータ制御モードでは使用できません。

サーボアンプにサーボモータを接続しないで、コントローラの指令に対して実際にサーボモータが動いているように出力信号を出力したり、状態表示を行うことができます。コントローラのシーケンスチェックに使用できます。強制停止を解除した状態で使用してください。サーボアンプにコントローラを接続して使用してください。

モータなし運転をするには、[Pr.PC05.0 モータなし運転選択] = "1" (有効) に設定してください。モータなし運転を終了するには、[Pr.PC05.0] = "0" (無効) に設定してください。

モータなし運転の設定は電源の再投入またはソフトウェアリセットで有効にできます。

負荷条件

次の条件で運転を行います。実際の機械とは条件が異なる場合がありますので、ご注意ください。

負荷項目	条件
負荷トルク	0
負荷慣性モーメント比	[Pr.PB06 負荷慣性モーメント比/負荷質量比]

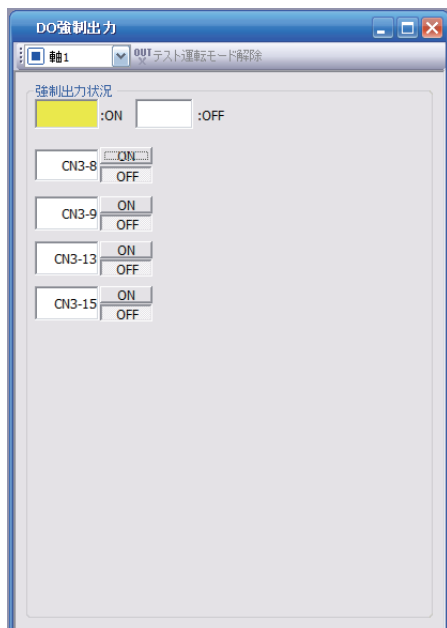
アラーム

モータなし運転では、一部のアラーム、警告が発生しません。次に発生しないアラームの一例を示します。

- [AL.016 エンコーダ初期通信異常1]
- [AL.01E エンコーダ初期通信異常2]
- [AL.01F エンコーダ初期通信異常3]
- [AL.020 エンコーダ通常通信異常1]
- [AL.021 エンコーダ通常通信異常2]
- [AL.025 絶対位置消失]
- [AL.092 バッテリ断線警告]
- [AL.09F バッテリ警告]

出力信号 (DO) 強制出力

サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにすることができます。出力信号の配線チェックなどに使用してください。MR Configurator2のDO強制出力画面で操作してください。



各信号のON/OFFをクリックすることで、出力信号のオン/オフを操作できます。チェックが完了したあとは、テスト運転モード解除をクリックし、出力信号 (DO) 強制出力を終了してください。

4.6 サーボアンプ設定初期化

エンジニアリングツール (MR Configurator2に同梱されているMR Mode Change) を用いることで、サーボアンプの設定を初期化することができます。

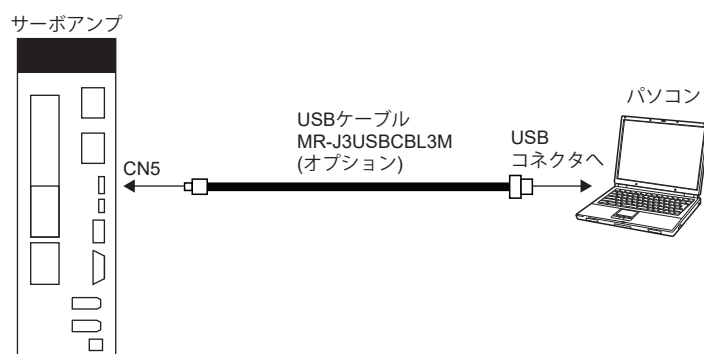
ただし、電源オン累積時間、突入りレーオン/オフ回数などサーボアンプ本体に関連する情報は初期化されません。

Point

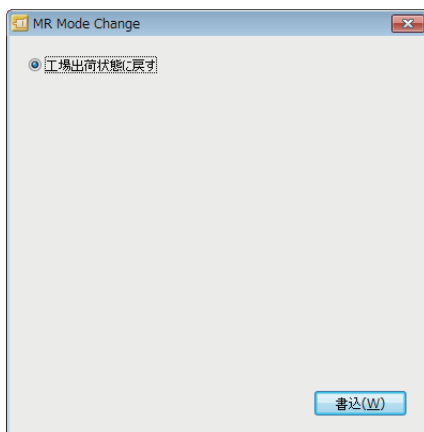
- サーボアンプの記憶領域には寿命があります。この機能を頻繁に使用しないでください。
- 初期化はネットワークから切断した状態で、MR Mode Changeと直接USB接続した状態で実施してください。

MR Mode Changeを用いた初期化手順

MR Mode Changeを開き、初期化を行うサーボアンプとパソコンをUSBケーブルで接続してください。サーボアンプの制御回路電源を投入してください。



"工場出荷状態に戻す" にチェックされていることを確認して "書込" ボタンをクリックしてください。書込みを行った後、電源再投入、またはソフトウェアリセットを行ってください。



電源再投入、またはソフトウェアリセットが行われると、サーボアンプ起動時にサーボアンプの設定を初期化します。サーボアンプの設定を読み出し、初期化されたことを確認してください。

5 保守点検

5.1 点検項目

注意事項

- 製品の分解、修理および改造はしないでください。
- 修理および部品交換はお近くの三菱電機システムサービスにご連絡ください。
- 故障の原因になるため、サーボアンプの絶縁抵抗測定(メガテスト)を行わないでください。

定期点検

次の点検を実施してください。

- 端子台のねじに緩みがないかを確認してください。緩んでいたら増締めしてください。
- ケーブル類に傷または割れはないかを確認してください。特にサーボモータが可動する場合、使用条件に応じて定期点検を実施してください。
- サーボアンプにコネクタが正しく装着されているかを確認してください。
- コネクタから電線が抜けていないかを確認してください。
- サーボアンプに埃が溜まっていないかを確認してください。
- サーボアンプから異音が発生していないかを確認してください。
- 非常停止スイッチで、即時に運転を停止して電源を遮断することができるなど、非常停止回路が正常に作動することを確認してください。

5.2 寿命部品

部品の交換寿命を本節に示します。ただし、使用方法および環境条件によって変動するので、異常を発見したら交換する必要があります。部品交換は三菱電機システムサービスで承ります。冷却ファンについては、お客様にてファンユニットを購入して交換することができます。詳細については、次のマニュアルの"ファンユニットの交換方法"を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

部品名	寿命の目安
平滑コンデンサ	10年
リレー	電源投入回数、ダイナミックブレーキ作動回数および強制停止回数の合計値が10万回
冷却ファン	5万時間～7万時間(7年～8年)
絶対位置用バッテリー	次のマニュアルの"絶対位置検出システム"を参照してください。 📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

平滑コンデンサ

空調された環境条件(標高1000 m以下の場合、周囲温度40 °C以下、標高1000 mを超えて2000 m以下の場合、周囲温度30 °C以下)で連続運転した場合、寿命は10年(三相電源入力)です。平滑コンデンサはリップル電流などの影響によって特性が劣化します。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。

リレー類

開閉電流による接点摩耗が原因で接触不良が発生します。電源容量によって左右されますが、電源投入回数、ダイナミックブレーキ作動回数および強制停止回数の合計値が10万回で寿命です。

また、ダイナミックブレーキの使用回数の目安については、次のマニュアルの"ダイナミックブレーキ特性"を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

サーボアンプ冷却ファン

冷却ファンのベアリング寿命は5万時間～7万時間です。したがって、連続運転の場合通常7年目～8年目を目安として、冷却ファンごと交換する必要があります。また、点検時に異常音または異常振動を発見した場合も交換する必要があります。この寿命は、周囲温度が年間平均40 °Cで、腐食性ガス、引火性ガス、オイルミストおよび塵埃のない環境下での場合です。

6 国際基準の準拠

本章では、ACサーボアンプに共通する内容を記載しています。そのため、MR-J5サーボアンプでは存在しない組合せも含まれています。

6.1 海外規格への対応

欧州/英国対応、アメリカ合衆国/カナダ対応および韓国対応については、次のマニュアルを参照してください。

MR-J5 ACサーボを安全にお使いいただくために (IB(名)-0300391)

6.2 国連 危険物輸送に関する規制勧告におけるACサーボアンプバッテリーの対応

国連の危険物輸送に関する規制勧告 (以下、「国連勧告」という) にあわせ、国際民間航空機関 (ICAO) の技術指針 (ICAO-TI)、および国際海事機関 (IMO) の国際海上危険物規程 (IMDG Code) において、リチウム金属電池に対して、ACサーボアンプ用バッテリーの梱装箱記載内容を2009年1月生産分より変更し対応しています。

この変更は製品の機能、性能を変更するものではありません。

本節では国際航空運送協会 (IATA) から2022年1月1日に発効されたIATA航空危険物規則書第63版への対応として、航空機輸送におけるリチウム金属電池の取扱い方法および海上輸送時のリチウム金属電池の取扱い方法を示します。

対象機種

バッテリー (単電池)

形名	オプション形名	形態	リチウム含有量	電池質量	備考
ER6	MR-J3BAT	単電池	0.65 g	16 g	リチウム含有量が0.3 gを超えており、梱包要件によっては、危険物 (Class 9) に準じた扱いになります。
	MR-J3W03BATSET	単電池	0.65 g	16 g	
ER17330	MR-BAT	単電池	0.48 g	13 g	
	A6BAT	単電池	0.48 g	13 g	

バッテリーユニット (組電池)

形名	オプション形名	形態	リチウム含有量	電池質量	備考
ER6	MR-J2M-BT_	組電池 (7本)	4.55 g	112 g	リチウム含有量が2 gを超える組電池であり、梱包要件に関わらず、危険物 (Class 9) の扱いになります。
CR17335A	MR-BAT6V1	組電池 (2本)	1.20 g	34 g	リチウム含有量が0.3 gを超えており、梱包要件によっては、危険物 (Class 9) に準じた扱いになります。
	MR-BAT6V1SET_	組電池 (2本)	1.20 g	34 g	
	MR-BAT6V1BJ	組電池 (2本)	1.20 g	34 g	

目的

リチウム金属電池の更なる安全輸送の実施のため。

輸送時の取扱い方法

リチウム金属電池の輸送に関する取扱い方法を本項に示します。また、電池単体の航空輸送はUN 3090、機器同梱・組込みの航空輸送はUN 3091、非危険物としての海上輸送はSP188に区分されます。

リチウム金属電池の単体での航空輸送

梱包要件	区分	主な必要事項
リチウム含有量が1 g以下で、包装物あたり8個以下の単電池 リチウム含有量が2 g以下で、包装物あたり2個以下の組電池	UN3090 PI968 Section II 2022年4月1日以降は Section IBに移行	1.2 m落下試験に合格した包装と、リチウム電池マーク (サイズ: 100 × 100 mm) が必須 2022年4月1日以降はSection IBの必要事項を参照
リチウム含有量が1 g以下で、包装物あたり8個を超える単電池 リチウム含有量が2 g以下で、包装物あたり2個を超える組電池	UN3090 PI968 Section IB	包装物あたりの電池総重量が10 kg以下で、1.2 m落下試験に合格した包装と、リチウム電池マーク (サイズ: 100 × 100 mm) が必須 リチウム電池危険性ラベルの表示など、危険物 (Class 9) に準じた扱いが必須
リチウム含有量が1 gを超える単電池 リチウム含有量が2 gを超える組電池	UN3090 PI968 Section IA	包装物あたりの電池総重量が35 kg以下で、国連規格容器に準拠した包装と、リチウム電池危険性ラベルの表示など、危険物 (Class 9) の扱いが必須

UN3090 PI968 Section IIに区分されるリチウム金属電池単体の輸送は、Section IBに準拠した取扱いにしてください。

2015年1月1日以降、リチウム金属電池単体の旅客機による航空輸送は禁止です。

海上輸送および貨物専用機による航空輸送の場合は、リチウム金属電池単体の輸送が可能です。

リチウム金属電池の機器同梱・組込みでの航空輸送

リチウム金属電池の機器同梱・組込みによる輸送の場合、旅客機による航空輸送が可能です。

■機器同梱する場合、UN3091 PI969の必要事項に従ってください。

リチウム含有量/梱包要件によって、Section II/Section Iの区分があります。

■機器組み込みする場合、UN3091 PI970の必要事項に従ってください。

リチウム含有量/梱包要件によって、Section II/Section Iの区分があります。また、包装物あたりの電池の個数/合計質量によっては、特別な取扱いが不要になる場合があります。

リチウム金属電池の海上輸送

梱包要件	区分	主な必要事項
リチウム含有量が1 g以下の単電池 リチウム含有量が2 g以下の組電池	SP188	電池単体の場合、包装物総重量が30 kg以下で、1.2 m落下試験に合格した包装と、リチウム電池マーク (サイズ: 100 × 100 mm) が必須 機器同梱・組込みの場合、包装物あたりの電池の個数によっては、特別な取扱いが不要になることがあります。
リチウム含有量が1 gを超える単電池 リチウム含有量が2 gを超える組電池	—	国連規格容器に準拠した包装と、リチウム電池危険性ラベルの表示など、危険物 (Class 9) の扱いが必須

当社出荷時の梱包箱

当社から海外向けに直接、該当バッテリーを出荷する時は、リチウム電池マーク(図1)の表示を実施した梱包箱で出荷しています。

当社から国内向けに出荷する梱包箱は、リチウム電池マーク(図1)表示を実施していません。

海外に輸送される場合、お客様にてリチウム電池マーク(図1)の表示を実施してください。荷主責任はお客様です。リチウム電池マーク(図1)のご相談は輸送業者までお願いいたします。

また、危険物(Class 9)の扱いになる、対象バッテリーユニットの梱包箱については、海外/国内向け共に国連規格容器に準拠した包装とリチウム電池危険性ラベル(図2)の表示を実施しています。

図1: リチウム電池マーク例



* 国連番号の場所

** 追加情報の電話番号の場所

図2: リチウム電池危険性ラベル例



お客様輸送時の注意

当社梱包を複数個まとめたオーバパックでも海上輸送、および航空輸送を実施される場合、リチウム電池マーク(図1)の貼付けが必要です。危険物(Class 9)の扱いになる場合、国連規格容器に準拠した包装が必要です。危険物申告書と運送状(AWB)を申告の上、リチウム電池危険性ラベル(図2)を輸送時に梱包箱に貼り付けてください。

本節ではIATA危険物規則書第63版および海上輸送時に非危険物になる条件を示すSP188の概要をまとめています。IATA危険物規則書は毎年改定が実施され、その要求事項が変更されます。お客様においてリチウム電池を輸送される場合、荷主責任はお客様です。お客様において最新版のIATA危険物規則書および国際海上危険物規程(IMDG Code)を確認してください。

6.3 欧州対応のシンボルについて

本節に記載の各指令の内容は、同様の規則として英国にも適用されます。

欧州電池指令対応

ACサーボバッテリーに貼り付けられている欧州新電池指令(2006/66/EC)対応のシンボルについて説明します。



Point

- このシンボルは欧州連合内の国においてのみ有効です。

このシンボルは、EU指令2006/66/ECの第20条「最終ユーザーへの情報」および付属書IIで指定されています。三菱電機の製品は、リサイクルおよび再利用を考慮して、高品質の材料および部品類を使用して設計、製造されています。上記シンボルは、電池および蓄電池を廃棄する際に、一般ゴミとは分別して処理する必要があることを意味しています。上記のシンボルの下に元素記号が表示されている場合、基準以上の濃度で電池または蓄電池に重金属が含有されていることを意味しています。

濃度の基準は次のとおりです。

Hg: 水銀 (0.0005 %), Cd: カドミウム (0.002 %), Pb: 鉛 (0.004 %)

欧州連合では使用済みの電池および蓄電池に対して分別収集システムがあるため、各地域の収集/リサイクルセンターで、電池および蓄電池を正しく処理していただけるようお願いいたします。

私達の地球環境を保護するために、どうかご協力をお願いいたします。

6.4 中国強制製品認証制度 (CCC認証制度) への対応

はじめに

中国へ輸出・流通・販売する際、中国強制製品認証制度 (以降CCC認証制度) への対応が必要な製品があります。このCCC認証制度の概要を説明します。当社サーボ製品は、対象ではありません。



CCC認証制度の概要

CCC認証制度とは、中国において2003年8月から開始された製品の認証制度です。中国内における消費者保護、安全確保などを目的としており、現状安全、EMC (電磁両立性)、安全 + EMC、消防機器、無線LANの5種類の認証があります。指定された製品は、本制度の認証を取得しなければ、中国へ輸出・流通・販売する事は出来ません。

技術基準に適合し、認証取得した製品 (または自己宣言した製品) は、指定されたマーク (CCCマーク) を表示しなければなりません。適用される技術基準の多くはIEC (国際電気標準会議)、CISPR (国際無線障害特別委員会) などの国際規格に整合されている中国規格 (GB規格) です。

国家市場監督管理総局2020年第18号公告 (強制製品認証リストの最適化に関する公告 (2020年4月21日)) においてCCC適用範囲表の改訂版 (2020年版) が発行されました。同時に2014年45号CCC範囲表 (認監委2014年第45号公告) は廃止になりました。

判定結果

対象製品として、17分類、103種類の製品が指定 (2020年第18号公告) されています。サーボ製品のCCC認証制度への対応要否の判定結果を次に示します。

機種	判定
ACサーボアンプ	対象外
ACサーボモータ *1	対象外
オプション品 *2	対象外

*1 ACサーボモータは、強制性製品認証目録の小電力モータ1品目 (750 W以下の小型モータ) の対象に含まれますが、次の理由により該当しません。

小型モータの中でも防爆および制御モータ (サーボモータ、ステッピングモータ) は、対象から除外されています。

*2 当社オプションケーブルは、製品目録のケーブルの分類に該当しない電線を使用しています。

6.5 中国版RoHSへの対応

概要

2007年3月1日に施行された「电子信息产品污染控制管理办法 (電子情報製品による汚染の抑制に関する管理弁法)」については、2016年7月1日から「电器电子产品有害物质限制使用管理办法 (電気電子製品の有害物質の使用制限管理規則)」が後継の改正RoHS規則として施行されます。

また、有害物質は欧州RoHS指令 (2011/65/EU) と同じ6物質 (鉛, 水銀, カドミウム, 六価クロム, ポリ臭化ビフェニル (PBB), ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)) および国家規定されたその他の有害物質 (現在該当物質はなし) が該当します。

中国版RoHS対応状況


次の表は、当社製品の有害6物質の含有状況と環境保全使用期限マークについてまとめた一覧です。下表は、SJ/T11364の規定に基づいて作成したものです。

部品名称		有害物質 (物質名/しきい値/基準) *1						環境保全 使用期限 マーク *2	備考
		鉛 (Pb)	水銀 (Hg)	カドミウム (Cd)	六価クロム (Cr(VI))	PBB	PBDE		
		しきい値: カドミウム: 0.01 wt% (100 ppm), カドミウム以外: 0.1 wt% (1000 ppm)							
サーボアンブ サーボシステム コントローラ	実装基板	×	○	○	○	○	○	15	—
	冷却フィン	×	○	○	○	○	○		
	樹脂筐体	○	○	○	○	○	○		
	板金, ねじ	○	○	○	○	○	○		
サーボモータ	ブラケット	×	○	○	○	○	○	15	—
	実装基板	×	○	○	○	○	○		
	樹脂筐体	○	○	○	○	○	○		
	鉄心, 電線	○	○	○	○	○	○		
ケーブル加工品	電線	○	○	○	○	○	○	e	コネクタセ ットを含む
	コネクタ	○	○	○	○	○	○		
オプションユ ニット	実装基板	×	○	○	○	○	○	15	—
	樹脂筐体	○	○	○	○	○	○		
	板金, ねじ	○	○	○	○	○	○		

*1 ○: 当該部品の中のすべての均質材料に含まれる有害物質の含有量がいずれもGB/T26572が定めた制限値を下回っています。

×: 当該部品のなかの最低1つの均質材料に含まれる有害物質の含有量がGB/T26572が定めた制限値を上回っています。

*2 「電子電気製品有害物質使用制限の表示要件」 [SJ/T11364-2014] に基づく表示

 中国で製造/販売する製品に特定有害物質が含まれている場合に表示するマークです。

この製品に関する安全や使用上の注意をお守りいただく限り、製造日から起算するこの年限内では、環境汚染や人体や財産に深刻な影響をおよぼすことはありません。



製造する製品に特定有害物質が含まれていない場合に表示するマークです。

欧州RoHSとの違い

欧州RoHS指令における除外項目に相当するものが中国版RoHSにはありません。そのため、欧州RoHS指令を遵守していても、中国版RoHSでは含有(×)と表示する場合があります。

次に欧州RoHS指令の主な除外項目と、その例を示します。

- 機械加工のために合金成分として鋼材中および亜鉛メッキ鋼板中に含まれる0.35 wt%までの鉛、合金成分としてアルミニウムに含まれる0.4 wt%までの鉛および鉛含有量が4 wt%以下の銅合金 (例: 黄銅製インサートナット)。
- 高融点はんだに含まれる鉛 (すなわち鉛含有率が質量で85 %以上の鉛ベースの合金)。
- コンデンサ内の誘電体セラミック以外のガラス中またはセラミック中に鉛を含む電気電子部品 (例: 圧電素子) など。
- ガラスまたはセラミックを母材とする化合物中に鉛を含む電気電子部品 (例: チップ固定抵抗器) など。

中国版RoHS対応状況 (中国語)

「電気電子製品の有害物質の使用制限管理規則」の要求に従って下記を中国語で表記します。

76ページ 中国版RoHS対応状況

部品名称	有害物質 (物質名称/閾値/基準)*1						环境保护 使用期限 标识*2	备注	
	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	PBB	PBDE			
	閾値: 镉: 0.01wt% (100ppm)、镉以外: 0.1wt% (1000ppm)								
伺服放大器 伺服系统控制 器	电路板组件	×	○	○	○	○	○	15	—
	散热片	×	○	○	○	○	○		
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	金属板、螺丝	○	○	○	○	○	○		
伺服电机	托架	×	○	○	○	○	○	15	—
	电路板组件	×	○	○	○	○	○		
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	铁心、电线	○	○	○	○	○	○		
电缆加工品	电线	○	○	○	○	○	○	e	包括连接器 组件
	连接器	○	○	○	○	○	○		
选件模块	电路板组件	×	○	○	○	○	○	15	—
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	金属板、螺丝	○	○	○	○	○	○		

- *1 ○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T26572规定的限量要求以下。
 ×: 表示该有害物质在该部件的至少一种均质材料中的含量超出GB/T26572规定的限量要求。

- *2 根据“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”、[SJ/T11364-2014]的表示



该标志表示在中国制造/销售的产品中含有特定有害物质。

只要遵守本产品的安全及使用方面的注意事项，从生产日期起的环保使用期限内不会造成环境污染或对人体、财产产生深刻的影响。



该标志表示制造的产品中不含有特定有害物质。

6.6 サーボアンプの高調波抑制対策について

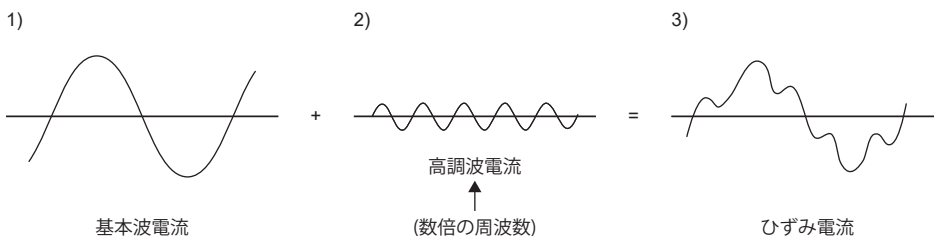
サーボアンプから発生した高調波電流は電源トランスを介して受電点へ流出します。この流出した高調波電流によって、ほかの需要家へ影響を及ぼすために、高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。従来、三相200V入力仕様品3.7kW以下は"家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン"、その他は"高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン"が適用対象でしたが、2004年1月よりサーボアンプは"家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン"から外れ、その後、2004年9月6日付けで"家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン"が廃止。代わりにJIS C 61000-3-2 "電磁両立性.第3-2部: 限度値.高調波電流発生限度値 (1相当りの入力電流が20 A以下の機器)" が制定されました。このガイドラインの適用対象になる需要家殿は、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。

高調波とその影響について

高調波とは

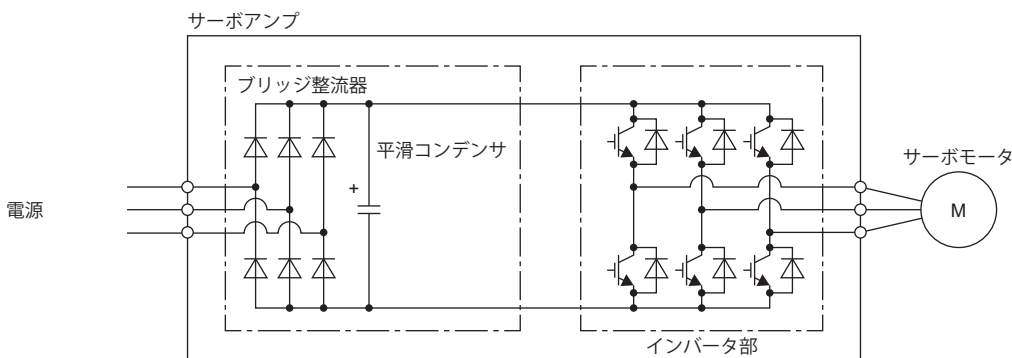
電力会社から供給される商用電源の正弦波を基本波と言い、この基本波の整数倍の周波数をもつ正弦波を高調波と言います。基本波に高調波が加わった電源波形は、ひずみ波形になります。(次の図参照)

機器の回路に整流回路とコンデンサを利用した平滑回路がある場合、入力電流波形がひずみ、高調波が発生します。



サーボアンプの高調波発生原理

サーボアンプの電源側から供給された交流入力電流はブリッジ整流器で整流されたあと、コンデンサで平滑され、直流になってインバータ部に供給されます。この平滑コンデンサを充電するために、交流入力電流は高調波を含んだひずみ波形になります。



高調波の影響

機器から発生した高調波は、電線を伝わり、他の設備や機器に次の影響をおよぼす場合があります。

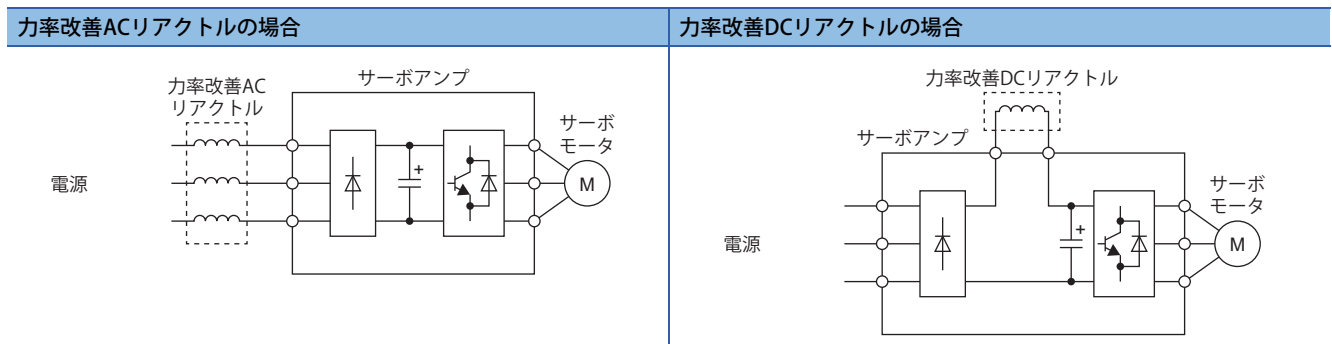
- 機器への高調波電流の流入による異音、振動、焼損など
- 機器へ高調波電圧が加わることによる誤作動など

サーボアンプの対象機種

入力電源	サーボモータの定格容量	対策
単相200 V	全容量	1994年9月に通産省 (現経済産業省) の公示した "高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン" に基づいて判定を行い、対策が必要な場合、適宜対策を行ってください。電源高調波の算出方法については、下記を参照してください。 80ページ 高調波抑制対策ガイドライン 参考資料 ((一社) 日本電機工業会) ・高調波抑制対策パンフレット ・特定需要家におけるサーボアンプの高調波電流計算方法 JEM-TR225-2015
三相200 V		
三相400 V		

高調波電流抑制対策

本節に示すように力率改善ACリアクトルまたは力率改善DCリアクトルを接続するか、設備全体での高調波抑制対策として、パッシブ高調波フィルタなどを使用してください。



パッシブ高調波フィルタの推奨品を次に示します。

FN3416LV (200 Vクラス, 50 Hz) またはFN3418LV (200 Vクラス, 60 Hz) (シャフナー)

ガイドラインの適用対象にならない需要家においても、高調波電流によるトラブルを避けるために、本節に示す高調波電流抑制対策の実施を推奨します。

高調波抑制対策ガイドライン

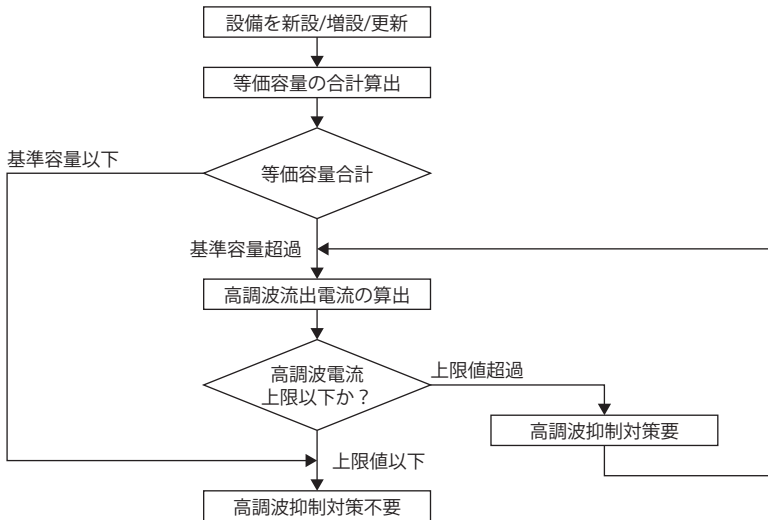
サーボアンプから発生した高調波電流は電源トランスを介して受電点へ流出していきます。この流出高調波によって、他の需要家へ影響を及ぼすために、高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。

特定需要家 (6.6 kV以上の受電設備の使用者) において使用されるサーボアンプは、全容量全機種が "高圧また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" (以下 "特定需要家ガイドライン") の適用対象です。

・ 特定需要家ガイドライン

高圧または特別高圧需要家が高調波発生機器を新設、増設または更新する場合に、その需要家から流出する高調波電流の上限値を定めたもので、超過する場合は何らかの対策を要求されます。

特定需要家ガイドラインの適用フロー



等価容量の算出

等価容量とは、需要家が有する高調波発生機器の容量を6パルス変換装置に換算した容量です。次の式で算出してください。

$$P_0 = \sum (K_i \times P_i)$$

P_0 : 等価容量 [kVA] (6パルス変換装置換算)

K_i : 換算係数 (☞ 80ページ サーボアンプの換算係数)

P_i : サーボアンプの入力定格容量 [kVA] (☞ 81ページ サーボアンプ駆動時の定格容量と基本波入力電流)

i : 変換回路種別を示す数

設置するすべてのサーボアンプについて、 $K_i \times P_i$ の値を計算し、更にそれらを合計して P_0 を求めてください。 P_0 の値が等価容量限度値を超えていた場合、高調波流出電流の算出が必要です。等価容量限度値については、下記を参照してください。

☞ 81ページ 等価容量限度値

■サーボアンプの換算係数

分類	回路種別	換算係数 K_i	
3	三相ブリッジ (コンデンサ平滑)	リアクトルなし	K_{31} 3.4
		リアクトルあり (交流側)	K_{32} 1.8
		リアクトルなし (直流側)	K_{33} 1.8
		リアクトルあり (交・直流側)	K_{34} 1.4
4	単相ブリッジ (コンデンサ平滑)	リアクトルなし	K_{41} 2.3
		リアクトルあり (交流側)	K_{42} 0.35

■サーボンプ駆動時の定格容量と基本波入力電流

サーボンプの入力定格容量 P_i は、サーボモータの定格容量 P_M を基準にして次の表から選定してください。

サーボモータ定格容量 P_M [kW]	サーボンプ入力定格容量 P_i [kVA]	基本波入力電流 I_1 [A]				
		単相100 V	単相200 V	三相200 V	三相400 V	
0.05	0.17	1.66	0.83	0.480	0.240	
0.1	0.23	2.22	1.11	0.641	0.321	
0.2	0.34	3.34	1.67	0.964	0.482	
0.4	0.57	5.57	2.79	1.61	0.810	
0.5	0.68	6.69	3.35	1.93	0.966	
0.75	0.97	9.48	4.74	2.74	1.37	
0.85	1.10	10.8	5.38	3.11	1.55	
1.0	1.30	12.7	6.34	3.66	1.83	
1.2	1.56	15.2	7.62	4.40	2.20	
1.5	1.95	19.1	9.53	5.50	2.75	
2.0	2.56	25.1	12.5	7.24	3.62	
2.2	2.81	"特定需要家における サーボンプの高調波 電流計算方法" JEM- TR225-2015参照	13.0	7.93	3.96	
3.0	3.77		18.4	10.6	5.32	
3.3	4.13		20.2	11.7	5.83	
3.5	4.37		21.4	12.3	6.17	
3.7	4.61		22.5	13.0	6.50	
4.2	5.21		25.5	14.7	7.35	
5.0	6.17		30.2	17.4	8.71	
5.5	6.77		"特定需要家における サーボンプの高調波 電流計算方法" JEM- TR225-2015参照	19.1	9.55	
6.0	7.35			20.7	10.4	
7.0	8.50			24.0	12.0	
7.5	9.07	25.6		12.8		
8.0	9.65	27.2		13.6		
9.0	10.8	30.5		15.3		
11	13.1	36.9		18.5		
12	14.2	40.1		20.1		
15	17.6	49.8		24.9		
18.5	21.8	61.4		30.7		
20	23.6	66.5	33.2			
22	25.9	73.1	36.6			
25	29.2	82.4	41.2			
30	34.7	98.0	49.0			
37	42.8	121	60.4			
45	52.1	147	73.5			
50	57.9	163	81.7			
55	63.7	180	89.9			

■等価容量限度値

受電電圧	基準容量
6.6 kV	50 kVA
22/33 kV	300 kVA
66 kV以上	2000 kVA

高調波流出電流の算出

サーボアンプの入力定格容量 P_1 と基本波入力電流 I_1 との関係式を本項に示します。この関係式から算出した基本波入力電流 I_1 については、下記を参照してください。

☞ 81ページ サーボアンプ駆動時の定格容量と基本波入力電流

■三相入力時の関係式

$$P_1 = \frac{\sqrt{3} \times V_S \times I_1 \times 1.0228^{*1}}{1000}$$

P_1 : サーボアンプの入力定格容量 [kVA]

V_S : 電源電圧 [V]

I_1 : 基本波入力電流 [A]

*1 "1.0228" は6相変換器の換算係数で、6相変換器における交流側全電流実効値と交流側基本波電流実効値との比に相当します。

■単相入力時の関係式

$$P_1 = \frac{V_S \times I_1 \times 1.0228^{*1}}{1000}$$

P_1 : サーボアンプの入力定格容量 [kVA]

V_S : 電源電圧 [V]

I_1 : 基本波入力電流 [A]

*1 "1.0228" は6相変換器の換算係数で、6相変換器における交流側全電流実効値と交流側基本波電流実効値との比に相当します。

■サーボアンプ1台あたりのn次高調波流出電流

サーボアンプ1台あたりのn次高調波流出電流 $I_{n(H)}$ は、次の式で算出してください。

$$I_{1(H)} = I_1 \times \frac{V_S}{V_H}$$

$$I_{n(H)} = I_{1(H)} \times \frac{\%I_n}{100} \times A$$

$I_{1(H)}$: 受電点における基本波入力電流 [A]

$I_{n(H)}$: 受電点におけるn次高調波流出電流 [A]

I_1 : 基本波入力電流 [A]

V_S : 電源電圧 [V]

V_H : 受電電圧[V]

$\%I_n$: n次高調波含有率 (☞ 82ページ 高調波含有率 (基本波電流を100%としたときの値))

A: 最大稼働率

■高調波含有率 (基本波電流を100%としたときの値)

n次高調波含有率 $\%I_n$ は次の表から選定してください。

分類	回路種別	リアクトル	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
3	三相ブリッジ(コンデンサ平滑)	なし	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
		あり(交流側)	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
		あり(直流側)	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
		あり(交・直流側)	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4
4	単相ブリッジ(コンデンサ平滑)	なし	50	24	5.1	4	1.5	1.4	—	—
		あり(交流側)	39.9	12.3	5.2	2.6	1.6	1.4	—	—

■最大稼働率

最大稼働率Aは運転パターンおよびサーボモータの出力トルクによって決まります。本項に示す運転パターンでの最大稼働率は次の式で算出できます。

$$A = \left(\frac{T_a}{2} \times \tau_a \times T_c \times \tau_c \right) \times \frac{2\pi \times N_c}{60} \times \frac{1}{T_o} \times \frac{1}{P_M}$$

A: 最大稼働率

T_o : 繰り返し運転の1サイクル時間 [s]

T_a : サーボモータの加速時間 [s] (減速時間は考慮不要)

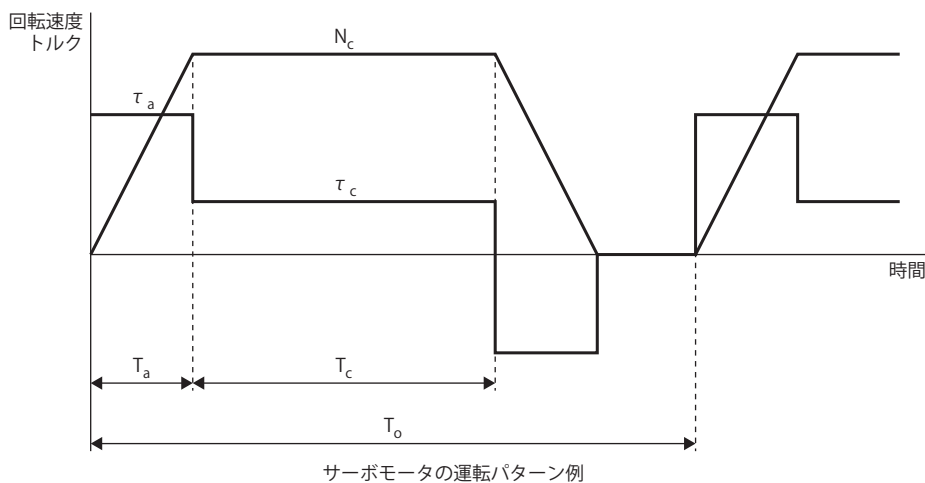
T_c : サーボモータの定常回転速度での運転時間 [s]

τ_a : サーボモータの加速トルク [N・m] (減速トルクは考慮不要)

τ_c : サーボモータの負荷トルク [N・m]

N_c : サーボモータの定常回転速度 [r/min]

P_M : サーボモータの定格容量 [W]



対策要否の判定

本項に契約電力1 kW当たりの高調波流出電流上限値を示します。

(n次高調波流出電流の合計) > (本項の表の値) × (契約電力 [kW]) になる場合、高調波抑制対策が必要です。

受電電圧 [kV]	契約電力1 kW当たりの高調波流出電流上限値 [mA/kV]							
	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次超
6.6	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24
66	0.59	0.42	0.27	0.23	0.17	0.16	0.13	0.12
77	0.50	0.36	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.10
110	0.35	0.25	0.16	0.13	0.10	0.09	0.07	0.07
154	0.25	0.18	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05
220	0.17	0.12	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03
275	0.14	0.10	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02

計算例

サーボアンプを次の設置条件で使用した場合の計算例を示します。

項目	条件
サーボアンプの電源電圧	三相AC 200 V
サーボアンプとサーボモータ (容量) × 台数	5 kW × 16台 2 kW × 8台
最大稼働率	0.4
受電電圧	6.6 kV
契約電力	500 kW

■対策なし (力率改善リアクトル未接続) の場合

・ 等価容量 P_0 の算出 (☞ 80ページ 等価容量の算出)

$$P_0 = \Sigma (K_i \times P_i) = [P_1 (5 \text{ kW}) \times M (5 \text{ kW}) + P_2 (2 \text{ kW}) \times M (2 \text{ kW})] \times K_i$$

$P_1 (5 \text{ kW})$: サーボアンプ (5 kW) の1台当たりの入力定格容量 = 6.17 [kVA] (☞ 81ページ サーボアンプ駆動時の定格容量と基本波入力電流)

$P_2 (2 \text{ kW})$: サーボアンプ (2 kW) の1台当たりの入力定格容量 = 2.56 [kVA] (☞ 81ページ サーボアンプ駆動時の定格容量と基本波入力電流)

$M (5 \text{ kW})$: サーボアンプ (5 kW) の台数 = 16

$M (2 \text{ kW})$: サーボアンプ (2 kW) の台数 = 8

K_i : 換算係数 = 3.4 (三相ブリッジ, リアクトルなしの K_{31} ☞ 80ページ サーボアンプの換算係数)

以上より,

$$P_0 = (6.17 \times 16 + 2.56 \times 8) \times 3.4 = 405.28 \text{ [kVA]}$$

これは受電電圧6.6 [kV] 時の等価容量限度値50 [kVA] を超えているため, 高調波流出電流の計算が必要です。(☞ 81ページ 等価容量限度値)

・ サーボアンプ1台当たりの n 次高調波流出電流 $I_{n(H)}$ の算出 (☞ 82ページ サーボアンプ1台あたりの n 次高調波流出電流)

$$I_{n(H)} = I_{1(H)} \times \frac{\%I_n}{100} \times A = I_1 \times \frac{V_S}{V_H} \times \frac{\%I_n}{100} \times A$$

設置するサーボアンプの n 次高調波流出電流の合計 $I_{n(H)ALL}$ は,

$$I_{n(H)ALL} = \Sigma I_{n(H)} = [I_1 (5 \text{ kW}) \times M (5 \text{ kW}) + I_2 (2 \text{ kW}) \times M (2 \text{ kW})] \times \frac{V_S}{V_H} \times \frac{\%I_n}{100} \times A$$

$I_1 (5 \text{ kW})$: サーボアンプ (5 kW) 1台当たりの基本波入力電流 = 17.4 [A] (☞ 81ページ サーボアンプ駆動時の定格容量と基本波入力電流)

$I_2 (2 \text{ kW})$: サーボアンプ (2 kW) 1台当たりの基本波入力電流 = 7.24 [A] (☞ 81ページ サーボアンプ駆動時の定格容量と基本波入力電流)

$M (5 \text{ kW})$: サーボアンプ (5 kW) の台数 = 16

$M (2 \text{ kW})$: サーボアンプ (2 kW) の台数 = 8

V_S : 電源電圧 = 200 [V]

V_H : 受電電圧 = 6600 [V]

$\%I_n$: n 次高調波含有率 (☞ 82ページ 高調波含有率 (基本波電流を100%としたときの値))

A : 最大稼働率 = 0.4

以上より,

$$\begin{aligned} I_{n(H)ALL} &= [I_1 (5 \text{ kW}) \times M (5 \text{ kW}) + I_2 (2 \text{ kW}) \times M (2 \text{ kW})] \times \frac{V_S}{V_H} \times \frac{\%I_n}{100} \times A \\ &= (17.4 \times 16 + 7.24 \times 8) \times \frac{200}{6600} \times \frac{\%I_n}{100} \times 0.4 = 4.08 \times \frac{\%I_n}{100} \end{aligned}$$

$\%I_n$ の値を代入すると n 次高調波流出電流は次のとおりに算出されます。(☞ 82ページ 高調波含有率 (基本波電流を100%としたときの値))

次数 n	5	7	11	13	17	19	23	25
高調波電流含有率 $\%I_n$ [%]	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
受電点の高調波流出電流 $I_{n(H)ALL}$ [A]	2.65	1.67	0.347	0.314	0.175	0.126	0.106	0.0734

また、受電電圧6.6 [kV]、契約電力500 [kW] 時の高調波流出電流限度値は次のとおりに算出されます。(☞ 83ページ 対策要否の判定)

次数n	5	7	11	13	17	19	23	25
高調波電流限度値 (500 kW) [A]	1.75	1.25	0.800	0.650	0.500	0.450	0.380	0.350

これらを比較すると、5次/7次の高調波流出電流が限度値を超えているため、対策が必要であることがわかります。

■力率改善DCリアクトルで対策した場合

等価容量 P_0 は、 $K_i = 1.8$ になるので、

$P_0 = (6.17 \times 16 + 2.56 \times 8) \times 1.8 = 214.56$ [kVA] (☞ 80ページ 等価容量の算出)

この場合でも限度値50 [kVA] を超えているため、高調波流出電流の計算が必要です。(☞ 81ページ 等価容量限度値)

高調波流出電流は、n次高調波含有率がリアクトルあり(直流側)の値になるので、次のとおりに算出されます。(☞ 82ページ 高調波含有率(基本波電流を100%としたときの値))

次数n	5	7	11	13	17	19	23	25
高調波電流含有率 $\%I_n$ [%]	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
受電点の高調波流出電流 $I_{n(H)ALL}$ [A]	1.22	0.53	0.343	0.204	0.192	0.131	0.122	0.0898

高調波流出電流は限度値以下になるため、DCリアクトルを接続することでガイドラインを満たすことが確認できます。

改訂履歴

*取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

改訂年月	*取扱説明書番号	改訂内容
2019年4月	SH(名)-030293-A	初版
2019年11月	SH(名)-030293-B	<ul style="list-style-type: none"> ■次の機能を追加 プロファイルモード、フルクローズドシステム、スケール計測機能、S字加減速時定数、指令オフセット、スーパートレース制御、タッチプローブ
2020年7月	SH(名)-030293-C	<ul style="list-style-type: none"> ■MR-J5-500G_、MR-J5-700G_およびダイナミックブレーキ除去品を追加 ■次の機能を追加 押当て制御モード(ct)、ファームウェアアップデート、多機能回生コンバータ、SS1、SS2、SOS、SLS、SSM、SBC、SDI、SLI、SLT ■追加項目 1.3節、1.7節、6.4節
2020年10月	SH(名)-030293-D	<ul style="list-style-type: none"> ■MR-J5-60G4_、MR-J5-100G4_、MR-J5-200G4_およびMR-J5-350G4_を追加 ■追加・変更項目 1.2節、1.4節、1.5節、1.7節、第2章、5.3節、6.6節
2021年1月	SH(名)-030293-E	<ul style="list-style-type: none"> ■次の機能を追加 位置決めモード(ポイントテーブル方式) ■高調波抑制対策ガイドラインを追加 ■追加・変更項目 1.4節、第2章、2.1節、4.1節、4.5節、5.2節、6.6節
2021年5月	SH(名)-030293-F	<ul style="list-style-type: none"> ■次の機能を追加 CC-Link IEフィールドネットワーク Basic、標準品のタッチプローブ ■HK-MTシリーズサーボモータを追加 ■追加・変更項目 1.2節、1.4節、1.7節、2.1節、2.2節、3.2節、4.1節
2022年4月	SH(名)-030293-G	<ul style="list-style-type: none"> ■次の機能を追加 CC-Link IE TSN Class A、マスタスレーブ運転機能 ■UKCA対応 ■サーボアンプの表示部の変更 ■変更項目 1.2節、1.4節、1.7節、2.1節、2.2節、3.1節、3.2節、第4章、4.1節、4.5節、第6章、6.1節、6.2節、6.4節、6.6節
2022年11月	SH(名)-030293-H	<ul style="list-style-type: none"> ■次の機能を追加 オーバライド機能 ■欧州WEEE指令対応を追加 ■追加・変更項目 2.2節、5.2節、5.3節、6.3節
2023年3月	SH(名)-030293-J	<ul style="list-style-type: none"> ■MR-J5W_-Gのネットワーク接続による安全監視機能を追加 ■変更項目 1.2節、1.4節、2.1節、3.2節、6.3節
2024年1月	SH(名)-030293-K	<ul style="list-style-type: none"> ■MR-J5-500G4_およびMR-J5-700G4_を追加 ■変更項目 1.2節、1.4節、1.5節、1.7節、2.1節、3.1節、3.2節、4.1節、4.5節、5.2節

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

© 2019 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

保証について

[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修理が必要な場合は、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指定場所に納入後 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なることはありません。

【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、ユーザーズマニュアル、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認められる故障。
 - 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責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- (1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- (2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- (3) 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。
- (4) 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。

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く場合がありますので、あらかじめ承知おきください。

6. 製品の適用について

- (1) 当社 AC サーボをご使用いただくにあたりましては、万一 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の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 AC サーボは、一般工業などへの用途を対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、各電力会社殿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、鉄道各社殿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、AC 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 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、用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。
- (3) DoS 攻撃、不正アクセス、コンピュータウイルスその他のサイバー攻撃により発生するシーケンサ、およびシステムトラブル上の諸問題に対して、当社はその責任を負わないものとさせていただきます。

購入に関するお問い合わせ

製品の購入のご検討やご相談はこちらからお問い合わせください。

三菱電機株式会社

本社機器営業部	〒110-0016	東京都台東区台東1-30-7 (秋葉原アイマークビル)	(03) 5812-1430
関越機器営業部	〒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	〒060-0042	札幌市中央区大通西3-11 (北洋ビル)	(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
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

サービスのお問い合わせ

修理・サービスに関するお問い合わせはこちらにお問い合わせください。

三菱電機システムサービス株式会社

北日本支社	(022) 353-7814	北陸支店	(076) 252-9519
北海道支店	(011) 890-7515	関西支社	(06) 6458-9728
首都圏第2支社	(03) 3454-5521	京滋機器サービスステーション	(075) 874-3614
神奈川機器サービスステーション	(045) 938-5420	姫路機器サービスステーション	(079) 269-8845
関越機器サービスステーション	(048) 859-7521	中四国支社	(082) 285-2111
新潟機器サービスステーション	(025) 241-7261	岡山機器サービスステーション	(086) 242-1900
中部支社	(052) 722-7601	四国支店	(087) 831-3186
静岡機器サービスステーション	(054) 287-8866	九州支社	(092) 483-8208

商標

MELSERVOは、三菱電機株式会社の日本およびその他の国における商標または登録商標です。

その他の製品名、社名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

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)

仕様・機能に関するお問い合わせ

製品ごとにお問い合わせを受け付けております。

●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	自動窓口案内 選択番号*7
自動窓口案内	052-712-2444	-
エッジコンピューティング製品	産業用PC MELIPC Edgecross対応ソフトウェア (NC Machine Tool OptimizerなどのNC関連製品を除く)	052-712-2370*2
MELSOFT MailLab		052-712-2370*2
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)		052-711-5111
MELSOFT GXシリーズ(MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS)		052-725-2271*3
MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般		052-712-2578
MELSOFT GXシリーズ(MELSEC iQ-F/FX)		052-799-3591*2
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)		052-712-2370*2
MELSOFT統合エンジニアリング環境	MELSOFT Navigator/MELSOFT Update Manager	052-799-3591*2
iQ Sensor Solution		052-712-2370*2
MELSOFT通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ	052-712-2370*2
MELSECパソコンボード	Q80BDシリーズなど	052-799-3592*2
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		052-799-3592*2
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		052-799-3592*2
システムレコーダ		
MELSEC計装/iQ-R/Q二重化	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	052-712-2830*2*3
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)	052-712-3079*2*3
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	052-719-4557*2*3
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	052-799-9495*2
表示器 GOT	GOT2000/1000シリーズ MELSOFT GTシリーズ	052-712-2417
SCADA GENESIS64™		052-712-2962*2*6
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/組込型サーボシステムコントローラ	MELSERVOシリーズ 位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/Lシリーズ) モーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-Fシリーズ) モーションソフトウェア シンプルモーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/Lシリーズ) モーションCPU (MELSEC iQ-R/Qシリーズ) センシングユニット (MR-MTシリーズ) シンプルモーションボード/ポジションボード MELSOFT MTシリーズ/MRシリーズ/EMシリーズ	052-712-6607
センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR	052-722-2182
インバータ	FREQROLシリーズ	052-722-2182
三相モータ	三相モータ225フレーム以下	0536-25-0900*2*4
産業用ロボット	MELFAシリーズ	052-721-0100*8
電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ		052-712-5430*5
低圧開閉器	MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ US-Nシリーズ	052-719-4170*8
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	052-719-4559*8
電力管理用計器	電力量計/計器用変成器/指示電気計器/管理用計器/タイムスイッチ	052-719-4556*8
省エネ支援機器	EcoServer/E-Energy/検針システム/エネルギー計測ユニット/ B/NETなど	052-719-4557*2*3
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	052-799-9489*2*6

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。

なお、電話技術相談窓口の最新情報は、「三菱電機FAサイト」<www.MitsubishiElectric.co.jp/fa>でご確認ください。

*1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く *2: 土曜・日曜・祝日を除く *3: 金曜は17:00まで *4: 月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30

*5: 受付時間9:00～17:00 (土曜・日曜・祝日・当社休日を除く) *6: 月曜～金曜の9:00～17:00

*7: 選択番号の入力は、自動窓口案内目録のお客様相談内容に関する代理店、商社への提供可否確認の回答後をお願いいたします。 *8: 日曜を除く

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。

本マニュアルは、輸出する場合、経済産業省への役務取引許可申請は不要です。

SH(名)-030293-K(2401)MEE

形名:

形名コード:

2024年1月作成
標準価格 1,500円

本マニュアルは、お断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。
この標準価格には消費税は含まれておりません。ご購入の際には消費税が付加されますので承知置き願います。