

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 (通信機能編)

-MR-J5- _G_
-MR-J5W - _G_
-MR-J5D - _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(コンバータユニット/ドライブユニットの場合、20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

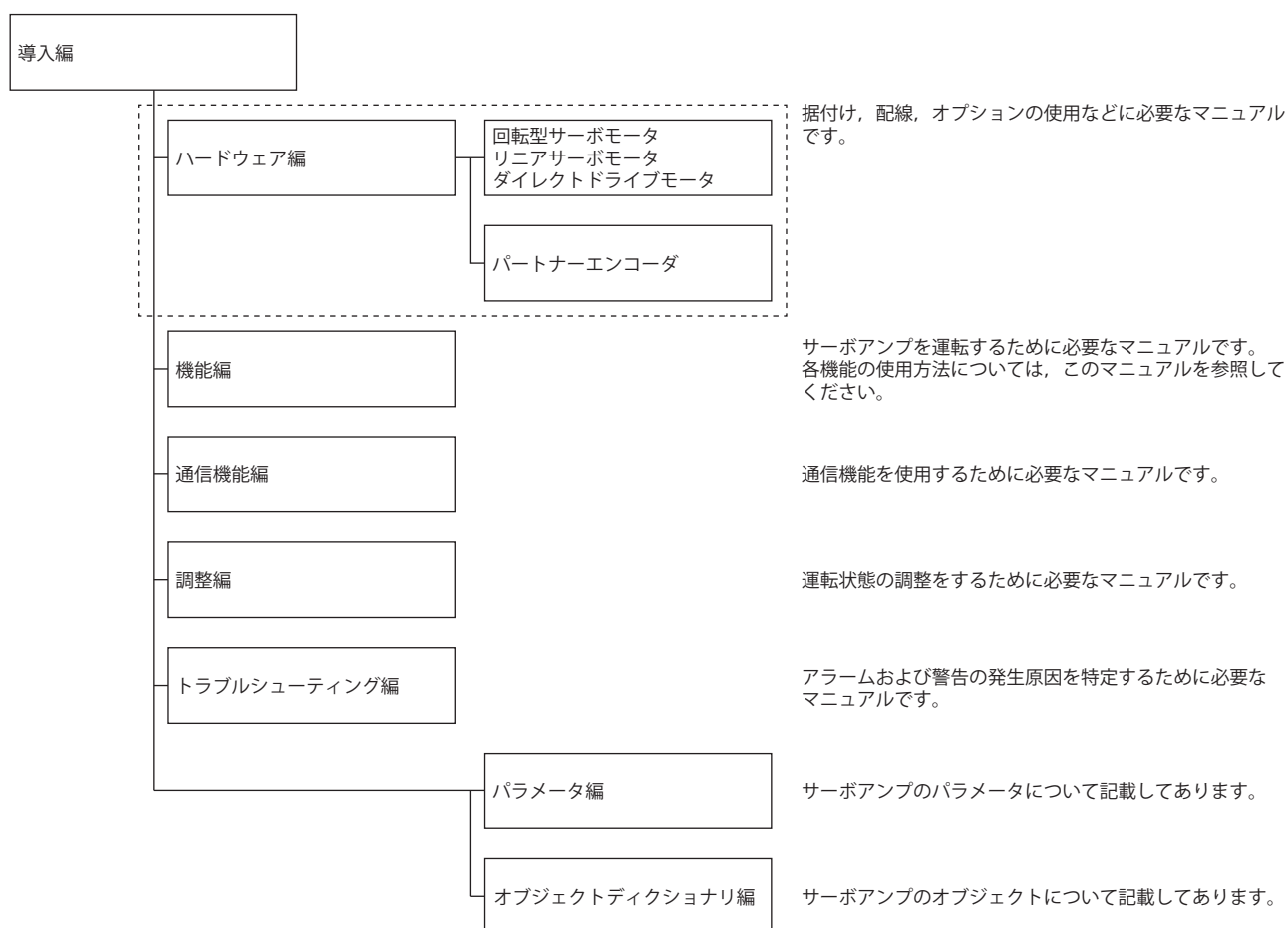
Point

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。関連マニュアルについては、ユーザーズマニュアル (導入編) を参照してください。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



このマニュアルをドライブユニットで使用する場合、サーボアンプをドライブユニットに置き換えてお読みください。

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。

オブジェクトの単位

このマニュアルで記載しているpos units, vel unitsおよびacc unitsについて説明します。

degree単位はファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

mm単位およびinch単位はファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプ、かつ位置決めモード (ポイントテーブル方式) で使用できます。

pos units

[Pr. PT01.2 位置データの単位] で次の表のとおり、基準単位を変更できます。

設定値	基準単位
0	mm
1	inch
2	degree
3	pulse

vel units

[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で次の表のとおり、速度の単位を変更できます。指令単位は [Pr. PT01.2] で0.001 mm, 0.0001 inch, 0.001 degreeまたはpulseに変更できます。

設定値	単位
0	0.01 r/min, 0.01 mm/s *1
1	指令単位/s

*1 0.01 mm/sはリニアサーボモータ制御モードの場合です。

acc units

[Pr. PT01.1] で次の表のとおり、加速度の単位を変更できます。指令単位は [Pr. PT01.2] で0.001 mm, 0.0001 inch, 0.001 degreeまたはpulseに変更できます。

設定値	単位
0	ms
1	指令単位/s ²

目次

安全上のご注意	1
マニュアルについて	3
オブジェクトの単位	4
第1章 CC-Link IE TSN	7
1.1 機能と構成	7
概要	7
システム構成	7
機能一覧	8
通信仕様	9
通信の確立および切断	11
オブジェクトディクショナリ (OD) の概要	11
エンジニアリングツール	13
1.2 立上げ	14
概要	14
ネットワークの設定	14
CC-Link IE TSN Class A設定	16
1.3 アプリケーション機能	17
CC-Link IE TSNネットワーク診断	17
IP アドレス設定機能	18
パラメータ自動設定	19
CPU STOP時, CPU停止エラー時の出力保持, クリア	22
リモートリセット	22
マスタスレーブ運転機能	23
時計機能	40
モーションモード (高速) 設定	40
マスタ局経由のIPアドレス設定機能	41
1.4 付録	43
CC-Link IE TSN通信プロトコル	43
サイクリック伝送	45
トランジェント伝送	57
ドライブプロファイル	63
位置決めデータ設定	84
第2章 CC-Link IEフィールドネットワーク Basic	85
2.1 機能と構成	85
概要	85
システム構成	85
機能一覧	86
通信仕様	87
通信の確立および切断	88
オブジェクトディクショナリ (OD) の概要	88
エンジニアリングツール	90
2.2 立上げ	91
概要	91
ネットワークの設定	91
2.3 アプリケーション機能	94

CC-Link IEフィールドネットワーク Basic診断.....	94
IP アドレス設定機能.....	94
CPU STOP時, CPU停止エラー時の出力保持, クリア	95
リモートリセット	95
2.4 付録.....	96
サイクリック伝送	96
SLMP	116
ドライブプロファイル.....	123
改訂履歴.....	140
保証について	141
購入に関するお問い合わせ.....	142
サービスのお問い合わせ	142
商標	142

1 CC-Link IE TSN

1.1 機能と構成

このマニュアルは、CC-Link IE TSNを使用して、サーボアンプと通信を行う場合について記載しています。このマニュアルとあわせて、次のマニュアルを参照してCC-Link IE TSNを使用してください。

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)

概要

モーションモード

モーションモードとは、CANopenプロファイルに対応したコントローラと組み合わせて使用するモードです。三菱電機製モーションユニットと組み合わせることで複数軸の位置決め、逐次指令による同期制御または補間制御などの高度なモーション制御ができます。サーボアンプ内蔵の位置決め機能を使用して、位置決め運転ができます。モーションモードは、CiA 402ドライブプロファイルに対応しています。

モーションモードで対応する制御モードについては、下記を参照してください。

8ページ 機能一覧

80ページ 制御モード

システム構成

対応コントローラ

分類	形名
モーションユニット	RD78G RD78GH FX5-SSC-G *1
マスタ・ローカルユニット	RJ71GN11-T2 *1 RJ71GN11-EIP *2
モーションソフトウェア	SWM-G

*1 ファームウェアバージョンB9以降のサーボアンプと組み合わせて使用してください。

*2 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプと組み合わせて使用してください。

機能一覧

通信関連機能一覧 (アプリケーション)

分類	小分類	機能	内容	詳細説明先
ネットワーク	オープンネットワーク	CC-Link IE TSNプロトコル	CC-Link IE TSNに対応します。	☞ 9ページ 通信仕様
		CC-Link IE TSN通信設定	GX Works3を使用して、ネットワーク構成設定または局固有モード選択を行います。	☞ 14ページ 立上げ
	共通プロトコル	SLMP	SLMP (SeamLess Message Protocol) に対応します。パラメータ設定またはモニタが可能です。	☞ 43ページ CC-Link IE TSN通信プロトコル
	プロファイル	CSP+	CC-Linkファミリー接続ユニットの立上げ、運用・保守のために必要な情報を記述するためのファイルです。	—
アプリケーション機能	機能安全	安全通信機能	機能安全に対応したシーケンサに接続することで、安全監視機能を使用できます。	☐ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編) ☐ MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編) ☐ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
		サイクリック伝送	CPU STOP時、停止エラー時の出力保持、クリア	サイクリックマスタのCPUユニットがSTOP時、停止エラー時に自動リフレッシュデバイス出力の保持、クリアを設定します。サーボアンプは、サイクリックマスタ側の保持、クリア設定に関わらず、停止します。
	RAS機能	自動復列	データリンク異常によって解列した局が正常になったときに、自動的にネットワークに復列し、データリンクを再開します。	—
	同期	CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能	マスタ局で指定した同期周期に合わせてデバイス局の制御周期をCC-Link IE TSN経由で同期できます。これによって、同じネットワークに接続されている他のデバイス局と作動タイミングを合わせることができます。	—
		モーションモード (高速)	マスタ局とデバイス局の間の通信周期を31.25 μ sにできます。	☞ 40ページ モーションモード (高速) 設定
		マスタスレーブ運転機能	ドライバ間通信によって、マスタ軸のトルクおよび速度をスレーブ軸へ送信し、送信したトルクおよび速度を指令としてスレーブ軸を制御運転する機能です。 1軸サーボアンプでのみ使用できます。	☞ 23ページ マスタスレーブ運転機能
	ネットワークシステム起動	接続機器の自動検出機能	マスタ局がネットワークに接続されているサーボアンプの情報 (形名コード、機器バージョンなど) を読み出し、ネットワーク構成の自動設定を行います。	—
		ステーションモードチェック	マスタ局がサーボアンプのステーションモードを取得し、自身のステーションモードとチェックする機能です。	—
	パラメータ設定	パラメータ自動設定	サーボアンプが復列・参入した際、コントローラが自動でパラメータを書き込む機能です。	☞ 19ページ パラメータ自動設定
	設定変更	リモートリセット	ネットワーク経由でサーボアンプをリセットする機能です。リセットすることで、電源再投入で有効のパラメータを反映することができます。	☞ 22ページ リモートリセット
		IPアドレス設定	CC-Link IE TSN経由でコントローラからサーボアンプへIPアドレスを配信します。	☞ 18ページ IPアドレス設定機能
	CC-Link IE TSNネットワーク診断	予約局指定/解除	ネットワークに接続されていない局を、将来接続する局として総局数に含めておくことができます。	☞ 17ページ CC-Link IE TSNネットワーク診断
	時刻同期	時計機能	CC-Link IE TSN経由でグラウンドマスタ (クロック源の局) の時刻情報を取得し、アラーム履歴などサーボアンプが行う機能の時間管理に使用します。	☞ 40ページ 時計機能

通信仕様

CC-Link IE TSN通信仕様

項目	内容	備考	
物理層	1000BASE-T (1 Gbps), 100BASE-TX (100 Mbps)	ツイストペア	
通信コネクタ	RJ-45×2	—	
通信ケーブル	ケーブル種類	カテゴリ5e以上, (二重シールド付き・STP) ストレートケーブル	
	規格	次のいずれかの規格を満たしているケーブル。 <ul style="list-style-type: none"> IEEE802.3 1000BASE-T ANSI/TIA/EIA-568-B (Category 5e) 	
	コネクタ	シールド付きRJ-45	
ネットワークトポロジ	ライン, ツリー (スター), リング*7	—	
通信速度	1 Gbps, 100 Mbps*3	—	
局間伝送距離	最大100 m	—	
接続ノード数	最大254局	接続ノード数は, コントローラの仕様に依存します。	
通信帯域保証方式	時分割	—	
CC-Link IE TSN Class	Class B/A*5	Class Aで使用する場合, 下記を参照してください。  16ページ CC-Link IE TSN Class A設定	
CC-Link IE TSN プロトコルバージョン	Class B ver. 1.0/2.0*5 Class A ver. 2.0*5	—	
タイムマネージド・ポーリング方式時の最大応答時間 (CC-Link IE TSN Class A設定の場合)	512 μs	—	
同期方式	IEEE802.1AS, IEEE1588	—	
通信周期*1*2*4*6*8	MR-J5-_G_ MR-J5D1-_G_	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	通信周期を31.25 μsに設定する場合, 下記を参照してください。  40ページ モーションモード (高速) 設定
	MR-J5W2-_G_ MR-J5D2-_G_	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	—
	MR-J5W3-_G_	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	—
	MR-J5D3-_G_	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	—
サイクリック伝送	[モーションモード] PDOを使用し, 局間で周期的にデータ通信します。 <ul style="list-style-type: none"> RPDO最大サイズ: 80バイト/軸 TPDO最大サイズ: 80バイト/軸 可変PDOマッピングに対応 	 45ページ サイクリック伝送  50ページ PDOマッピングオブジェクト	
トランジェント伝送	[モーションモード] SLMPなどを使用し, 局間で非周期にデータ通信します。 SDOを使用してサーボアンプのオブジェクトを読み書きできます。	 57ページ トランジェント伝送	
ポート番号	161番: システム用 5010番: SLMP通信ポート (UDP/IP) 45237番: システム用 45238番: システム用 45239番: システム用	—	

- *1 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。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。
- *2 使用する機能によって通信周期に制約があります。詳細については、次のマニュアルの"CC-Link IE TSN制約事項"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 (導入編)
 - 📖MR-J5D-G ユーザーズマニュアル (導入編)
- *3 通信速度は1 Gbps/100 Mbpsに設定できます。100 Mbpsは、ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。100 Mbps選択時の最小通信周期は500 μ sです。100 Mbpsを使用する場合、[Pr. NPA12 通信速度]を"1h"に設定してください。詳細については、次のマニュアルの"ネットワーク基本パラメータ"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 (パラメータ編)
- *4 複数通信周期の混在設定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。ファームウェアバージョンがD0より古いサーボアンプの場合、通信周期設定を"基本周期"にしてください。詳細については、使用しているマスタ局のマニュアルを参照してください。
- *5 "Class B ver. 2.0" および "Class A ver. 2.0" には、ファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで変更できます。
- *6 Class Aで使用する場合、通信周期は500 μ s ~ 500 msの範囲で使用してください。
- *7 リング接続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。ただし、CC-Link IE TSN Class Aで使用する場合、リング接続は使用できません。また、リング接続で使用する場合、同一リング内のスレーブ局は60局以下にしてください。スレーブ局が60局を超えた状態でネットワークに接続した場合、[AL. 086.3 ネットワーク通信異常3]が発生することがあります。
- *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。使用可能な通信周期については、コントローラのマニュアルを参照してください。

通信の確立および切断

通信の確立

システムを構築し、CC-Link IE TSNのマスタ局、およびサーボアンプに対し、立上げに必要なパラメータ、ロータリスイッチなどを設定してください。マスタ局およびサーボアンプの設定に問題がなければ、通信が確立します。通信が確立すると、サーボアンプの7セグメントLED表示は、"コントローラ接続中" に変わります。

通信の切断

■通信の切断手順

システムの電源を遮断する場合、またはサーボアンプをネットワークから切断する場合、サーボオフにしてから切断を実施してください。サーボオフにしないままネットワークを切断すると、[AL.086 ネットワーク通信異常]が発生する場合があります。

■通信の構成変更

ネットワークの構成変更はサーボオフにしてから実施してください。サーボオフにしないで変更を実施すると、[AL.086]が発生する場合があります。

オブジェクトディクショナリ (OD) の概要

機器が保持する制御パラメータ、指令値、フィードバック値などのデータは、Index、オブジェクト名称、オブジェクト型、R/W属性などで構成されるオブジェクトとして扱われ、マスタ局 - デバイス局間でデータ交換することができます。これらのオブジェクトの集合体をオブジェクトディクショナリ (OD) と呼びます。

オブジェクトディクショナリのセクション定義

オブジェクトディクショナリの構成を次に示します。1軸サーボアンプのオブジェクトディクショナリと多軸サーボアンプの各軸 (A軸, B軸およびC軸) のオブジェクトディクショナリは、同一構成です。

Index	内容	参照
1000h ~ 1FFFh	コミュニケーションプロファイル	☐ 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)
2000h ~ 5FFFh	メーカー定義のオブジェクト群	
6000h ~ 9FFFh	CiA 402ドライブプロファイル	

メーカー定義オブジェクトの分類を示します。

Index	内容	参照
2000h ~ 27FFh	サーボパラメータ	☐ 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)
2800h ~ 29FFh	ポイントテーブル	
2A00h ~ 2A7Fh	アラーム	
2B00h ~ 2BFFh	モニタ	
2C00h ~ 2C7Fh	診断	
2D00h ~ 2DFFh	メーカー定義制御	☞ 67ページ Controlword/Control DI ☞ 73ページ Statusword/Status DO

オブジェクトディクショナリデータの保存

オブジェクトディクショナリのデータは、不揮発性メモリへの保存を行うものと行わないものがあります。オブジェクトディクショナリのデータを不揮発性メモリへ保存する場合、[Store parameters (Obj. 1010h)]を使用してください。

各オブジェクトの不揮発性メモリへの保存可否については、次のマニュアル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(オブジェクトディクショナリ編)

■Store parameters

[Save all parameters (Obj. 1010h: 01h)]に"65766173h" (= "save" のASCIIコードの逆順)を書き込むことで、オブジェクトの設定値をサーボアンプの不揮発性メモリに保存することができます。

また、[Save all parameters (Obj. 1010h: 01h)]は全パラメータを書き込むため、最大で25 s程度の時間がかかります。書き込み中に電源を遮断しないでください。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
1010h	0	ARRAY	Store parameters	U8	ro	エントリ数
	1		Save all parameters	U32	rw	全パラメータ保存

[Save all parameters (Obj. 1010h: 01h)]を読み込むと、次に示す値を返信します。ビット0は、保存実行中は"0"、保存実行中ではない場合、"1"です。

Bit	内容
0	0: コマンドによってオブジェクトを保存できない (保存実行中) 1: コマンドによってオブジェクトを保存できる (保存実行中ではない)
1	0: 自動的に保存されない

Point

- Store parametersを実行したあとに電源を遮断する場合、保存実行中ではないこと(ビット0がオン)を確認してから電源を遮断してください。

■Restore default parameters

オブジェクトを工場出荷状態に書き換えることができます。

[Restore all default parameters (Obj. 1011h: 01h)]に"64616F6Ch" (= "load" のASCIIコードの逆順)を書き込み、電源の再投入を実施することでオブジェクトの初期化が実行されます。"load" (= 64616F6Ch)以外の値を書き込むと、エラーが発生します。初期化には、最大で25 s程度の時間がかかります。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
1011h	0	ARRAY	Restore default parameters	U8	ro	エントリ数
	1		Restore all default parameters	U32	rw	全パラメータ初期化

[Restore all default parameters (Obj. 1011h: 01h)]を読み出すと、"00000001h" (初期値を復元する)を表示します。

エンジニアリングツール

通信で使用するエンジニアリングツールの主な用途について記載します。具体的な使用方法については、エンジニアリングツールのマニュアルおよびコントローラのマニュアルをお読みください。

エンジニアリングツール一覧

CC-Link IE TSNで使用するエンジニアリングツールを示します。

エンジニアリングツール	内容
MR Configurator2	パソコンを使用してサーボアンプの調整、モニタ表示、診断、パラメータの読み出し/書き込み、およびテスト運転を行うソフトウェアです。 ストロークリミット、絶対位置検出システム、通信異常検出時間などの設定を行います。 ネットワーク経由のMR Configurator2を使用する場合、GX Works3から起動してください。コントローラを経由して通信を行うので、サーボアンプとパソコンをUSBケーブルで接続する必要はありません。
GX Works3	シーケンサの設計、保守を総合的にサポートするソフトウェアです。 サーボアンプ用のプロファイル(CSP+)登録、ネットワーク構成設定(局固有モード、リンクデバイス設定など)、リフレッシュ設定、ネットワーク同期設定などを行います。

1.2 立上げ

概要

この章はCC-Link IE TSNの設定手順を記載しています。サーボアンプの立上げについては、次のマニュアル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 (導入編)

📖 MR-J5D-G ユーザーズマニュアル (導入編)

Point

- ネットワーク経由での不正アクセスに対して、システムの安全を確保する必要がある場合、ファイアウォールなどのセキュリティ対策を実施してください。

ネットワークの設定

サーボアンプのネットワーク設定に必要なGX Works3の設定を実施したあとに、ネットワーク設定を行ってください。次の手順でCC-Link IE TSNのマスタ局およびサーボアンプの設定を行ってください。

アラームが発生した場合、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)

1. プロファイル (CSP+ファイル) の設定

最新のプロファイル (CSP+ファイル) を設定してください。

🔗 15ページ プロファイル (CSP+ファイル) の設定

2. マスタ局の設定

GX Works3のマニュアルを参照してください。

3. IPアドレスの設定

ロータリスイッチおよびパラメータでIPアドレスを設定してください。

📖 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (導入編)

📖 MR-J5D-G ユーザーズマニュアル (導入編)

パラメータで設定する場合は下記を参照してください。

🔗 18ページ IP アドレス設定機能

エンジニアリングツールで設定する場合は下記を参照してください。

🔗 41ページ マスタ局経由のIPアドレス設定機能

4. ネットワーク設定サーボパラメータの設定

📖 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (パラメータ編)

5. ネットワーク接続手順

🔗 15ページ ネットワーク接続手順

プロファイル (CSP+ファイル) の設定

マスタ局とサーボアンプを正しく接続するため、GX Works3にプロファイル (CSP+ファイル) が設定されている必要があります。

CSP+ファイルは、三菱電機FAサイトまたはCC-Link協会のホームページからダウンロードできます。

Point

MR-J5-_G_-HS を使用する場合、"MR-J5-G-RJ用プロファイル" を使用してください。

三菱電機製モーションユニットと接続する場合の設定

コントローラ側でストロークリミットの制御を行う場合、[Pr. PD41] の設定を行ってください。詳細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。

サーボパラメータ	名称
PD41.2	リミットスイッチ有効状態選択
PD41.3	センサ入力方式選択

絶対位置検出システムを使用する場合、[Pr. PA03] および [Pr. PC29] の設定を行ってください。詳細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。

サーボパラメータ	名称
PA03.0	絶対位置検出システム選択
PC29.5	[AL. 0E3 絶対位置カウンタ警告] 選択

必要に応じて、次に示すサーボパラメータをコントローラの設定に合わせて設定してください。

サーボパラメータ	名称
PN02	通信異常 検出時間
PN05	通信異常 検出頻度設定

100 Mbpsで使用する場合、[Pr. NPA12] の設定を行ってください。初期設定の"ネットワーク自動設定"では、通信速度は1 Gbpsです。

ネットワークパラメータ	名称
NPA12	通信速度

ネットワーク接続手順

下記の手順でネットワークを設定してください。

1. マスタ局とサーボアンプをネットワークケーブルで接続してください。CN1AとCN1Bに区別はありません。
 2. マスタ局とサーボアンプの電源を投入してください。
 3. GX Works3の診断画面を開き、ネットワークに異常がないことを確認してください。ネットワークが繋がらない場合、次に示す内容について確認してください。
 - ・サーボアンプでアラームが発生しているかを確認してください。アラームが発生している場合、次のマニュアルを参照してアラームを解除してください。
- 📖 MR-J5 ユーザーズマニュアル (トラブルシューティング編)
- ・ロータリスイッチおよび [Pr. NPA02 IPアドレス] の値が、マスタ局で設定したIPアドレスと一致していることを確認してください。

ネットワーク切断手順

下記を参照してください。

📖 11ページ 通信の切断

ネットワークの構成変更

下記を参照してください。

📖 11ページ 通信の構成変更

CC-Link IE TSN Class A設定

マスター局とデバイス局 (サーボアンプ) の間をCC-Link IE TSN Class Aで通信する場合、次のように設定してください。

マスター局の設定

プロファイル (CSP+) を最新のものに更新してから、マスター局のネットワーク設定を実施してください。
CC-Link IE TSN Class Aの場合、サーボアンプはプロファイル位置モードで起動します。プロファイルモード運転 (pp/pv/tq/hm) 用のPDOマッピングを設定してください。
詳細については、GX Works3のマニュアルを参照してください。

サーボパラメータ設定

[Pr. PN03.1 CC-Link IE TSN Class設定] を "1" (Class A ver. 2.0) に設定してください。
MR Configurator2の多軸プロジェクトからサーボパラメータに設定を実施すると、一度に複数台のサーボアンプのCC-Link IE TSN Classを変更できます。

サーボパラメータ	名称
PN03.1	CC-Link IE TSN Class設定

1.3 アプリケーション機能

CC-Link IE TSNネットワーク診断

サーボアンプは、CC-Link IE TSNネットワーク診断の下記機能に対応しています。サーボアンプ特有の注意事項については参照欄の参照先を確認してください。他の機能の詳細についてはGX Works3のマニュアルを参照してください。

機能種別	機能名	内容	参照
ネットワークステータスマニタ機能	ネットワーク構成図モニタ	現在のネットワーク接続構成が図で表示されます。ケーブルの接続状況、IPアドレス重複、局の解列状態などをモニタできます。また、サーボアンプに保存されているエラー履歴の読出しおよび削除ができます。エラー履歴の読出しおよび削除は、ファームウェアバージョンB0以降のサーボアンプで使用できます。	—
	選択局通信状態モニタ	選択した局のユニット状態、通信状態の詳細が表示されます。ユニットで異常が発生している場合、異常の発生原因および対処方法を確認できます。	☞ 17ページ 選択局通信状態モニタ
ネットワークステータス設定変更機能	予約局指定/解除	指定した局に対して予約局の指定、解除ができます。	—
選択局操作	リモート操作	指定した局にリセットコマンドを送信できます。	☞ 17ページ リモート操作

選択局通信状態モニタ

選択局通信状態モニタは、ネットワーク構成図モニタ上で現在選択状態になっている機器の詳細な状態を表示する画面です。表示項目を次に示します。

設定項目	内容	参照
状態表示	サーボアンプの状態をLEDで表示します。	☞ MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (導入編)
CC-Link IE TSN状態表示	CC-Link IE TSN状態 (CN1A/CN1B コネクタLED) を表示します。	☞ MR-J5D-G ユーザーズマニュアル (導入編)

選択局通信状態モニタでは、CN1AがPORT2、CN1BがPORT1で表示されます。

リモート操作

サーボアンプで実行可能な機能は、リセットのみです。サーボアンプに対してリセットを実施した場合、サーボアンプはソフトウェアリセットを実施します。ソフトウェアリセットの詳細については、次のマニュアルの"ソフトウェアリセット"を参照してください。

☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

IP アドレス設定機能

CC-Link IE TSN経由でコントローラからサーボアンプへIPアドレスを配信します。

CC-Link IE TSN通信に必要なIPアドレスは次の項目から設定してください。IPアドレス範囲は0.0.0.1 ~ 223.255.255.254です。範囲内のIPアドレスを設定してください。

[Pr. NPA01 IPアドレス設定]	ロータリスイッチ (SW1/SW2)	IPアドレス		
"00000000h" (ロータリスイッチを使用する。)	00h	第1 オクテット	[Pr. NPA02 IPアドレス] の値を使用します。	
		第2 オクテット		
		第3 オクテット		
		第4 オクテット		
	01h ~ FEh	第1 オクテット	[Pr. NPA02 IPアドレス] の第1オクテット ~ 第3オクテットの値を使用します。	
		第2 オクテット		
		第3 オクテット		
		第4 オクテット	ロータリスイッチ (SW1/SW2) の設定値を使用します。	
	FFh	—	使用できません。	
	"00000001h" (ネットワークパラメータを使用する。)	—	第1 オクテット	[Pr. NPA02 IPアドレス] の値を使用します。
			第2 オクテット	
			第3 オクテット	
第4 オクテット				
第4 オクテット				

IPアドレスの初期値は次のとおりです。

項目	初期値
IPアドレス	192.168.3.1
サブネットマスク	255.255.255.0

パラメータ自動設定

マスタ局に、サーボアンプのパラメータを保持しておき、サーボアンプの交換が実施された際に、交換したサーボアンプとマスタ局が保持しているパラメータを比較し、その結果が異なる場合、CPUユニットが保持しているパラメータを自動でサーボアンプへ書き込む機能です。

パラメータ保存方法

マスタ局にパラメータを保存するには以下の2つの方法があります。

- CC-Link IE TSNでコントローラと接続中に、エンジニアリングツールでサーボアンプの不揮発性メモリにパラメータなどの書換えが発生した場合、CPUユニットのパラメータも自動で更新されます。
- 定期的に前回保存したパラメータと差異があるかを確認して差異があった場合、CPUユニットのパラメータも更新されません。(前回保存したパラメータとの差異確認の間隔は、[Pr. PN20 パラメータ自動バックアップ更新間隔] で設定してください。)

保存可能なパラメータ

この機能で保存し、サーボアンプに書き込むことができるパラメータは次のとおりです。

- サーボパラメータ
- ネットワークパラメータ

Point

- パラメータ自動設定で、設定後に電源を再投入する必要があるパラメータが変更された場合、[AL. 09E.7 パラメータ未反映警告]が発生します。サーボアンプの電源を再投入してください。
- バックアップ中にコントローラの電源をオフにしないでください。電源をオフする前に、コントローラのイベント履歴機能などでデバイス局パラメータファイルの書換え状態を確認してください。
- オートチューニングデータなど、サーボアンプで自動更新されるパラメータについては、コントローラで保持しているデバイス局パラメータファイルのデータと一致しないことがあります。データを一致させるには、MR Configurator2などでサーボアンプのパラメータを読み出し、GX Works3のパラメータ自動設定の詳細設定でデバイス局パラメータファイルに反映させてから再度コントローラに書き込んでください。または、[Pr. PN20 パラメータ自動バックアップ更新間隔]を設定して、定期的にマスタ局にバックアップできるように設定してください。
- [Pr. PN20] で設定した更新間隔で自動バックアップを行う場合、電源断保護に対応したマスタ局を使用してください。対応していないマスタ局を使用した場合、[AL. 19E.1 パラメータ自動バックアップ設定警告]が発生します。このとき、自動バックアップは無効です。
- 電源をオンにした後にネットワークポロジを変更した場合、バックアップできないことがあります。

パラメータ自動設定を使用している場合

Point

ファームウェアバージョンE0以降のサーボアンプを使用する場合、サーボパラメータの配信については次のとおりです。

- [Pr. PN19.1 パラメータ自動設定 強制配信モード設定] を "1" (有効) に設定すると、パラメータ自動設定が有効なコントローラとの接続時にサーボパラメータが配信されます。
- 接続先のモーションユニットなどのサイクリックマスタが変更された場合、初回ネットワーク接続時にコントローラで保存されているサーボパラメータが配信されます。

パラメータ自動設定でサーボアンプがコントローラにパラメータを保存 (バックアップ) した場合、保存先のコントローラはサーボアンプとのパラメータ差異なしと判断するため、パラメータ自動設定によるパラメータの配信を行いません。

このとき、次の表に示す操作を実施すると、サーボアンプとコントローラで保持しているパラメータに差異が生じることがあります。サーボアンプ側で保持しているパラメータを使用するか、コントローラ側で保持しているパラメータを使用するかで対処方法が異なります。

操作	使用するパラメータ	対処方法
ランタイム遷移していない状態でサーボアンプのパラメータを変更した。 ^{*1}	サーボアンプ側	☞ 20ページ サーボアンプ側で保持しているパラメータを使用する場合
	コントローラ側	☞ 20ページ コントローラ側で保持しているパラメータを使用する場合
サーボアンプの接続先コントローラを変更した。 ^{*2}	サーボアンプ側	☞ 20ページ サーボアンプ側で保持しているパラメータを使用する場合
	コントローラ側	☞ 20ページ コントローラ側で保持しているパラメータを使用する場合

*1 ファームウェアバージョンD1以前のサーボアンプの場合、"MR Mode Change" で工場出荷状態に戻す操作も含まれます。

*2 ファームウェアバージョンE0以降のサーボアンプを使用する場合、接続先のモーションユニットなどのサイクリックマスタが変更されると、初回ネットワーク接続時にコントローラで保存しているサーボパラメータが配信されます。CPUユニットなどの管理マスタのみ変更する、またはSDカードなどに保存されているパラメータファイルのみを変更する場合も含まれます。

■サーボアンプ側で保持しているパラメータを使用する場合

コントローラのエンジニアリングツールのネットワーク設定画面から、サーボパラメータの設定画面を開き、CC-Link IE TSNでコントローラと接続中の状態でパラメータの読出しを実施してください。その後、コントローラ側にパラメータデータを書き込んでください。

■コントローラ側で保持しているパラメータを使用する場合

- ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプの場合

1. サーボアンプの設定の初期化

"MR Mode Change" でサーボアンプの設定の初期化を実施してください。詳細については、次のマニュアルの "サーボアンプ設定初期化" 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 (導入編)

☞ MR-J5D-G ユーザーズマニュアル (導入編)

- ファームウェアバージョンD4より古いサーボアンプかつコントローラに保存されているパラメータを使用する場合

1. サーボアンプの設定の初期化

"MR Mode Change" でサーボアンプの設定の初期化を実施してください。詳細については、次のマニュアルの "サーボアンプ設定初期化" 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 (導入編)

☞ MR-J5D-G ユーザーズマニュアル (導入編)

2. コントローラ側パラメータの再書き込み

コントローラにサーボアンプのパラメータを再度書き込んでください。

- ・ファームウェアバージョンD4より古いサーボアンプかつパラメータ自動設定でサーボアンプからコントローラに保存したパラメータを使用する場合

1. サーボアンプの設定の初期化

"MR Mode Change" でサーボアンプの設定の初期化を実施してください。詳細については、次のマニュアルの "サーボアンプ設定初期化" 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 (導入編)

📖MR-J5D-G ユーザーズマニュアル (導入編)

2. パラメータの読出し

コントローラに保存されているパラメータをGX Works3で読み出してください。

3. パラメータの更新

GX Works3のネットワーク設定画面から、サーボパラメータの設定画面を開き、サーボパラメータを更新してください。

4. パラメータの書込み

GX Works3で再度コントローラにサーボパラメータを書き込んでください。

CPU STOP時, CPU停止エラー時の出力保持, クリア

サイクリックマスタのCPUユニット作動がSTOP時, またはCPU停止エラー時に自動リフレッシュデバイス出力の保持, クリアを設定する機能です。

CPU STOP時, および停止エラー時のサーボアンプの状態を次に示します。

モーションモード

モーション管理軸, モーション非管理軸ともに, CPU STOP時, サーボアンプはコントローラ指令に従いサーボモータを停止させます。停止エラー時, サーボアンプはダイナミックブレーキを作動させてサーボモータを停止させます。サーボシステムコントローラの種類およびファームウェアバージョンによっては, 動きが異なる場合があります。

リモートリセット

指定した局にリセットコマンドを送信し, リセットを行うことができます。

GX Works3のリモート操作画面からリセットコマンドを送信できます。

詳細については, 下記を参照してください。

📄 17ページ リモート操作

マスタスレーブ運転機能

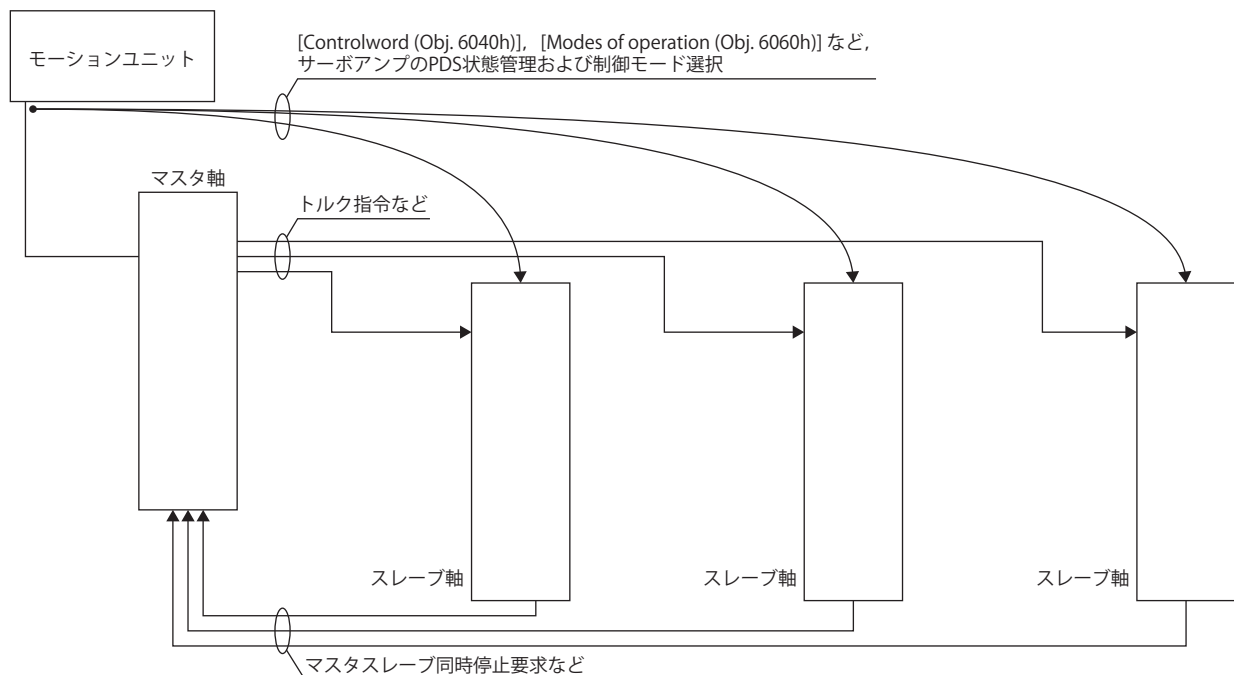
マスタスレーブ運転機能はファームウェアバージョンD0以降かつ次に示すサーボアンプで使用できます。

- MR-J5-_G_
- MR-J5D1-_G_

概要

マスタスレーブ運転機能は、ドライバ間通信 (CC-Link IE TSNのデバイス局間通信によるサーボアンプ間通信) によりマスタ軸のトルクをスレーブ軸へ送信し、そのトルクを指令としてスレーブ軸が作動する機能です。

マスタ軸とスレーブ軸の間の送受信データは、CC-Link IE TSN通信を介して行うため、特別な配線追加は必要ありません。マスタスレーブ運転の通信イメージを次に示します。マスタ軸は、モーションユニットから位置指令や速度指令を受信して作動します。スレーブ軸は、モーションユニットからサーボオン指令や制御モードを受信し、マスタ軸からトルク指令を受信して作動します。



- マスタスレーブ運転機能は、モーションユニットと組み合わせて使用してください。詳細についてはモーションユニットのマニュアルを参照してください。
- マスタスレーブ運転機能を使用する場合、アラーム/警告発生時の停止方式が“電子式ダイナミックブレーキ停止”のアラームおよび警告については、停止方式が“ダイナミックブレーキ停止”に変わります。
- ネットワークの通信断または通信タイムアウトが発生した場合、サーボアンプはダイナミックブレーキによってサーボモータを停止します。
- [Pr. PA01.7 高速モード選択] が "1" (有効) の場合、[Pr. PD15.0] を "1", または [Pr. PD15.1] を "1" に設定すると [AL. 037 パラメータ異常] が発生します。マスタスレーブ運転機能を使用する場合、[Pr. PA01.7] は "0" (無効) に設定してください。
- [Pr. PT01.2 位置データの単位] が "2" (degree) の場合、[Pr. PD15.0] を "1", または [Pr. PD15.1] を "1" に設定すると [AL. 037] が発生します。マスタスレーブ運転機能を使用する場合、[Pr. PT01.2] には "2" 以外の値を設定してください。
- [Pr. PA01.0 制御モード選択] が "6" (位置決めモード (ポイントテーブル方式)) の場合、[Pr. PD15.0] を "1", または [Pr. PD15.1] を "1" に設定すると [AL. 037] が発生します。マスタスレーブ運転機能を使用する場合、[Pr. PA01.0] は "0" (ネットワーク標準モード) に設定してください。
- 押当て制御モード (ct) では、マスタスレーブ運転機能は使用できません。

注意事項

- 上下軸で使用する場合、落下防止のために、マスタ軸とスレーブ軸でダイナミックブレーキおよび電磁ブレーキに関するパラメータ設定を統一してください。
- マスタ軸とスレーブ軸のサーボオン指令のオン/オフは同時に行ってください。スレーブ軸のみサーボオン指令をオンにした場合、トルクが発生しません。そのため上下軸で使用する場合、マスタ軸の電磁ブレーキに過剰な負荷がかかることがあります。
- ゲイン切換え機能を使用する場合、スレーブ軸がマスタ軸に追従しないことがあります。ゲイン切換え機能を使用する場合、あらかじめ機械の動きを確認してください。
- マスタスレーブ運転同時停止機能を使用しない場合、マスタ軸の [Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] は "0" (無効) に設定してください。マスタスレーブ運転同時停止機能を使用せずに、マスタ軸の強制停止減速機能を有効に設定した場合、マスタ軸は強制停止減速によるモータ停止を行い、スレーブ軸はダイナミックブレーキによってサーボモータを停止します。そのため、サーボモータ停止時にスレーブ軸のダイナミックブレーキに過剰な負荷がかかることがあります。
- ドライバ間通信有効軸の7セグメントLEDが "H" 表示のままランタイムに遷移しない場合、他のドライバ間通信有効軸の状態を確認してください。ネットワークが解列している場合、サーボアンプおよびコントローラを再接続してください。アラームが発生している場合、アラームの原因を取り除いてください。ネットワークが解列していない、またはアラームが発生していない場合、ノイズなどが原因でドライバ間通信が確立していない可能性があります。サーボアンプおよびコントローラの電源を再投入してください。

Point

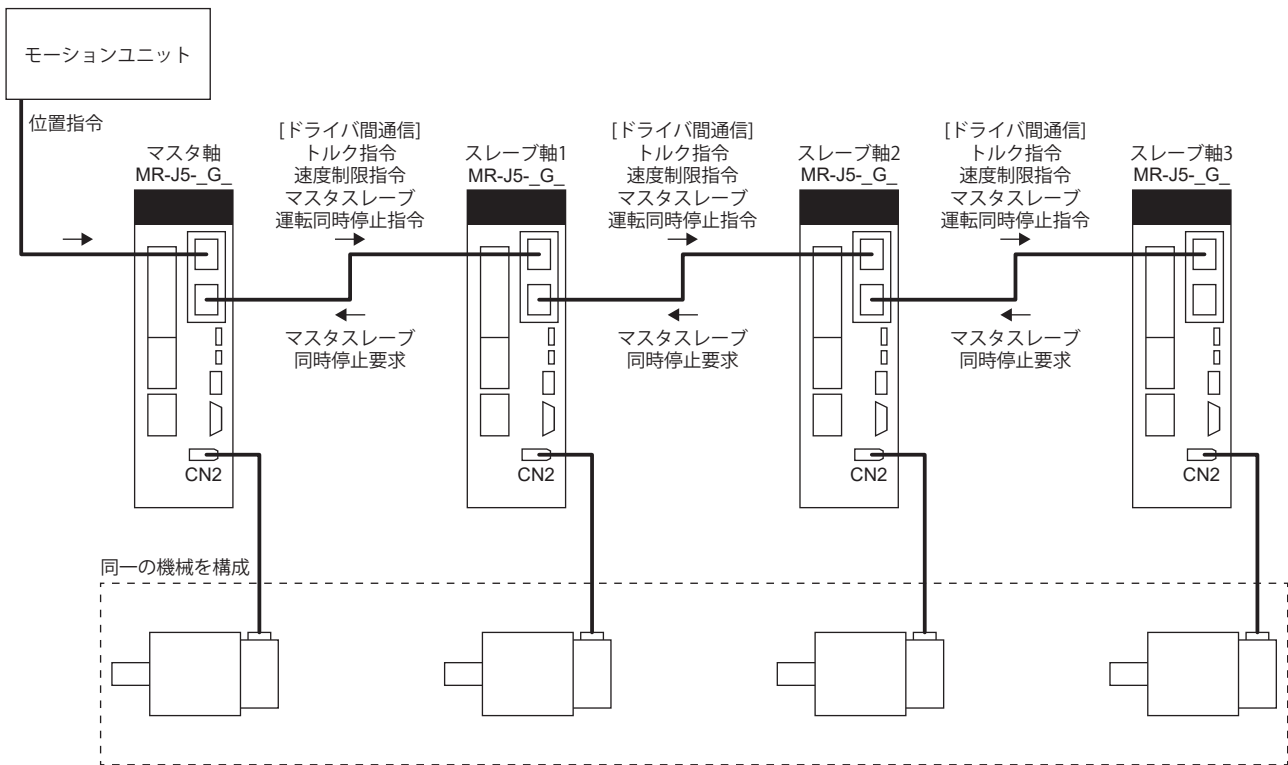
- マスタ軸とスレーブ軸は機械構成上、連結した条件での使用を推奨します。連結が外れている場合、速度制限レベルまで加速する可能性があり、[AL.031 過速度]が発生する場合があります。
- スレーブ軸はマスタ軸からの制御指令を使用します。そのため、コントローラからの管理は、パラメータ設定、サーボオン指令、サーボアンプからのモニタ情報取得などが主体です。コントローラからスレーブ軸に対する絶対位置制御関連の指令（絶対位置検出の設定、原点セット要求など）は行わないでください。
- マスタ軸とスレーブ軸のいずれかの軸が、アラーム発生などにより停止した場合、他のマスタ軸またはスレーブ軸もサーボオフにする構成にしてください。
- サーボアンプのSTO信号を使用する場合、マスタ軸とスレーブ軸は同時にオフにする構成にしてください。

マスタ軸は同一のCC-Link IE TSNネットワーク上に最大8軸まで設置できます。

マスタ軸からスレーブ軸への指令送信はマルチキャストによって制限なく実施できます。

マスタ軸とスレーブ軸の合計はコントローラの最大軸数以下にしてください。最大軸数は使用するコントローラのマニュアルを参照して下さい。

各マスタ軸は最大8軸までの管理スレーブ軸からF/Bを受信することができます。マスタ軸は管理スレーブ軸からの停止要求に従ってサーボモータの停止およびスレーブ軸への停止指令の通知を行います。



■対応コントローラ

ドライバ間通信機能に対応したコントローラと組み合わせて使用してください。ドライバ間通信機能に対応しているコントローラは次の通りです。

分類	型番
モーションユニット	RD78G(S) *1

*1 マスタスレーブ運転に対応したファームウェアバージョンを使用してください。詳細については次のマニュアルを参照してください。
📖 MELSEC iQ-R モーションユニットユーザーズマニュアル(シンプルモーションモード応用編)

■対応制御モード

マスタスレーブ運転機能に対応している制御モードは次の通りです。マスタスレーブ運転機能に対応していない制御モードでマスタスレーブ運転の設定を行うと [AL. 037 パラメータ異常] が発生します。

機種	制御モード	対応(マスタ軸)	対応(スレーブ軸)
MR-J5-_G	標準制御モード	○	○
MR-J5D1-_G_	フルクロズド制御モード	○	—
	リニアサーボモータ制御モード	—	—
	ダイレクトドライブモータ制御モード	—	—

■ドライバ間通信仕様

ドライバ間通信の仕様は次の通りです。

項目	内容
対応ドライバ間通信周期 *1	125 [μ s], 250 [μ s]
同一CC-Link IE TSNネットワーク内のマスタ軸数	最大8軸
マスタ軸の送信可能軸数	制限なし *2
マスタ軸の受信可能軸数	最大8軸 *3
スレーブ軸の送信可能軸数	最大1軸
スレーブ軸の受信可能軸数	最大1軸

*1 ドライバ間通信周期はコントローラの通信周期間隔設定で設定した周期に設定されます。

*2 送信可能局数に制限はありませんが、コントローラの最大接続軸数によって制約されます。詳細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。

*3 ひとつのマスタ軸につき、管理スレーブ軸に設定できる最大軸数です。マスタ軸は管理スレーブ軸に設定したスレーブ軸からマスタスレーブ同時停止要求を受信します。

関連パラメータ

マスタスレーブ運転機能に関連するサーボパラメータを次に示します。

サーボパラメータ	名称	内容
PA04.3	強制停止減速機能選択	強制停止減速機能の有無を設定してください。
PA14	移動方向選択	トルクの発生方向を設定してください。
PC29.3	トルクPOL反映選択	トルクの発生方向を設定してください。
PD15	ドライバ間通信設定	サーボアンプをマスタ軸用に設定するかスレーブ軸用に設定するかを選択してください。
PD22	ドライバ間通信 スレーブ設定時 マスタ軸1 局番号設定	マスタ軸の局番号を設定してください。
PD23.1	ドライバ間通信 スレーブ設定時 マスタ軸1 管理スレーブ軸No.設定	マスタ軸に対する管理スレーブ軸番号を設定してください。
PD26	マスタスレーブ運転同時停止機能動作設定	マスタスレーブ運転同時停止機能について設定してください。
PD30	マスタスレーブ運転 スレーブ側トルク指令係数	スレーブ軸について、トルク指令の比率、速度制限値の比率および速度制限調整値を設定してください。
PD31	マスタスレーブ運転 スレーブ側速度制限係数	
PD32	マスタスレーブ運転 スレーブ側速度制限調整値	

マスタスレーブ運転の設定方法

マスタスレーブ運転を実施するためには、マスタスレーブ運転設定とネットワーク設定を行う必要があります。マスタスレーブ運転を実施する場合、GX Works3でパラメータ自動設定を有効にし、マスタ局にパラメータを設定してください。設定方法については下記を参照してください。

☞ 32ページ サーボパラメータの設定

パラメータ自動設定を無効に設定した場合、マスタスレーブ運転機能は使用できません。

設定項目	設定内容	参照先
マスタスレーブ運転設定	マスタ軸として使用するサーボアンプの設定、スレーブ軸として使用するサーボアンプの設定をサーボパラメータで設定してください。 使用する制御方式のサーボパラメータを設定してください。	☞ 28ページ マスタスレーブ運転の設定 ☞ 35ページ マスタスレーブ運転同時停止機能
ネットワーク設定	スレーブ軸が指令を受け取るマスタ軸および管理スレーブ軸をサーボパラメータで設定してください。	☞ 32ページ ネットワーク設定

マスタスレーブ運転の設定

■トルク指令方式によるマスタスレーブ制御

トルク指令方式によるマスタスレーブ運転機能とは、ドライバ間通信によりマスタ軸のトルク指令、速度F/Bをそれぞれトルク指令、速度制限値としてスレーブ軸に送信し、スレーブ軸がスレーブ軸トルクモード (slt) でトルク制御運転する機能です。高剛性な機械などで使用できます。スレーブ軸トルクモードについては、下記を参照してください。

☞ 29ページ スレーブ軸トルクモード (slt)

・マスタスレーブ運転設定

トルク指令方式によるマスタスレーブ運転を使用するためには次に示すサーボパラメータの設定が必要です。

サーボパラメータ	名称	設定値		設定内容
		マスタ軸	スレーブ軸	
PA01.0	制御モード選択	0	0	ネットワーク標準モードに設定してください。
PA04.3	強制停止減速機能選択	0 or 2 *1	0 or 2 *1	減速停止機能の有効/無効を設定してください。
PD15.0	マスタ軸作動選択	1	0	サーボアンプをマスタ軸にする場合、"1"を設定してください。
PD15.1	スレーブ軸作動選択	0	1	サーボアンプをスレーブ軸にする場合、"1"を設定してください。
PD26.0	ドライバ間通信スレーブ設定時 マスタスレーブ運転同時停止指令 許可設定	—	0 or 1	マスタスレーブ運転同時停止機能の有効/無効を設定してください。詳細については下記を参照してください。
PD26.1	ドライバ間通信スレーブ設定時 マスタスレーブ運転同時停止要求 許可設定	—	0 or 1	☞ 35ページ マスタスレーブ運転同時停止機能

*1 [Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] はマスタ軸とスレーブ軸で同一の値を設定してください。[Pr. PA04.3] を "2" (有効) に設定する場合、スレーブ軸の [Pr. PD26 マスタスレーブ運転同時停止機能動作設定] で、マスタスレーブ運転同時停止機能を有効に設定してください。詳細については下記を参照してください。

☞ 35ページ マスタスレーブ運転同時停止機能

・交信データ内容

マスタ軸からスレーブ軸に送信するデータは次の通りです。

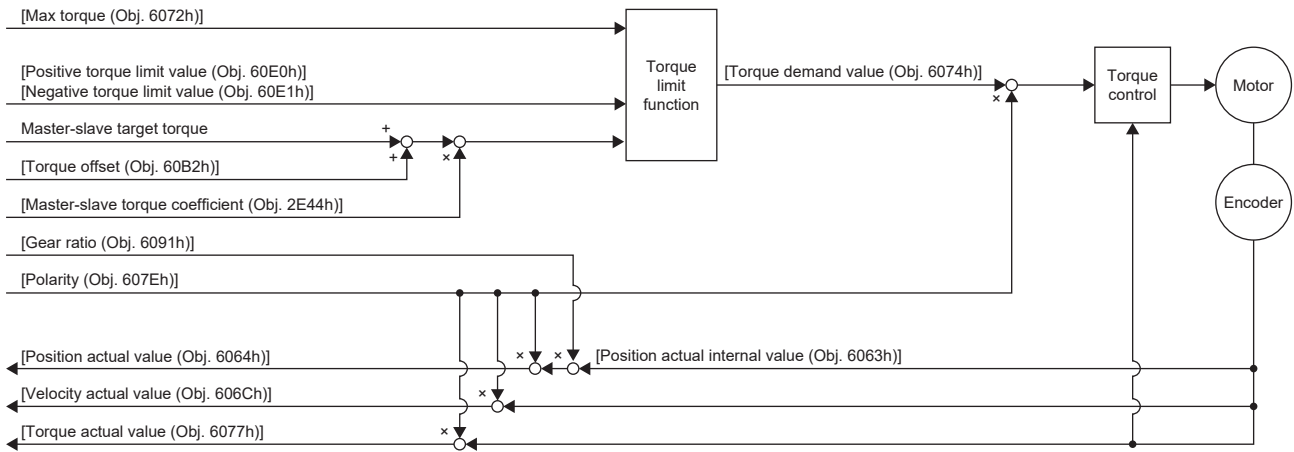
送信データ	内容
マスタスレーブ運転同時停止指令	マスタ軸は自軸または他のスレーブ軸で異常停止などを検知した場合、同時停止指令を送信し、スレーブ軸は受信した同時停止指令に従って停止します。
トルク指令	マスタ軸は自軸のトルク指令を送信し、スレーブ軸は受信した値をトルク指令として作動します。スレーブ軸では、[Pr. PD30] で設定した係数をかけて使用します。マスタ軸と回転方向が異なる場合、[Pr. PA14] または [Pr. PC29.3] でスレーブ軸の回転方向を逆方向に設定してください。
速度制限	マスタ軸は速度F/Bを送信し、スレーブ軸は受信した値を速度制限値として作動します。スレーブ軸では、[Pr. PD31] で設定した係数をかけ、[Pr. PD32] または [Pr. PV33] で設定したオフセットを加算して使用します。

スレーブ軸からマスタ軸に送信するデータは次の通りです。

送信データ	内容
マスタスレーブ運転同時停止要求	スレーブ軸は自軸の停止時に同時停止要求を送信し、マスタ軸は受信した同時停止要求に従って停止および同時停止指令を送信します。

■スレーブ軸トルクモード (slt)

スレーブ軸トルクモード (slt) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



• 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、次のマニュアルを参照してください。

📖MR-J5-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)

Index	Sub	Object	Name	Description
6072h	—	VAR	Max torque	最大トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6074h	—	VAR	Torque demand value	指令トルク (リミット後) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: pos units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定 単位: pos units
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値 (正) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) 次のマニュアルの“電子ギア機能 [G]”を参照してください。 📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) 次のマニュアルの“電子ギア機能 [G]”を参照してください。 📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL 次のマニュアルの“回転/移動方向選択 [G]”を参照してください。 📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 00000000h (1 pulse)

Index	Sub	Object	Name	Description
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返信します。 FEB44700h (0.01 r/min) FB010300h (0.01 mm/s) 00000300h (pulse/s)
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
2E44h	—	VAR	Master-slave torque coefficient	マスタスレーブ運転 スレーブ側トルク指令係数 単位: %
2E45h	—	VAR	Master-slave velocity limit coefficient	マスタスレーブ運転 スレーブ側速度制限係数 単位: %
2E46h	—	VAR	Master-slave Lower limit of velocity limit value	マスタスレーブ運転 スレーブ側速度制限調整値 単位: vel units

• スレーブ軸の調整

次のパラメータおよびオブジェクトで、トルク指令値や速度指令値を調整できます。

指令調整用サーボパラメータ一覧

サーボパラメータ	名称	単位	参照先
PD30	マスタスレーブ運転 スレーブ側トルク指令係数	[%]	MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (パラメータ編)
PD31	マスタスレーブ運転 スレーブ側速度制限係数	[%]	
PD32	マスタスレーブ運転 スレーブ側速度制限調整値	[r/min]	
PV33	マスタスレーブ運転 速度制限調整値拡張設定	[pulse/s]	

指令調整用オブジェクト一覧

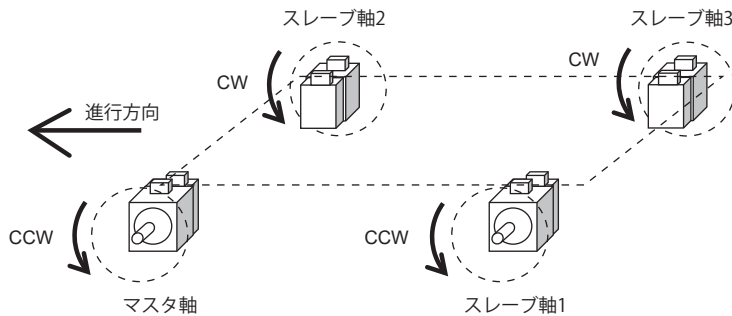
Index	名称	単位	参照先
2E44h	Master-slave torque coefficient	—	MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編)
2E45h	Master-slave velocity limit coefficient	—	
2E46h	Master-slave Lower limit of velocity limit value	—	

・移動方向設定

コントローラ指令に対して、マスタ軸およびスレーブ軸の回転/移動方向を機械系の進行方向に対応した設定にしてください。

マスタ1軸/スレーブ3軸の搬送台車での回転/移動方向の設定例を次に示します。

進行方向に応じたサーボモータの回転方向を設定するため、指令の極性について、スレーブ1はマスタ軸と同一、スレーブ2およびスレーブ3はマスタ軸と反転させます。



サーボパラメータでの設定例

軸	[Pr. PA14]
マスタ	0
スレーブ1	0
スレーブ2	1
スレーブ3	1

オブジェクトでの設定例

軸	[Polarity (Obj. 607Eh)]
マスタ	00h
スレーブ1	00h
スレーブ2	E0h
スレーブ3	E0h

ネットワーク設定

■通信周期の設定

ドライバ間通信周期は使用しているコントローラによって自動で設定されます。詳細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。

コントローラが対応している通信周期間隔設定より短いドライバ間通信周期を設定している場合、ドライバ間通信は使用できません。ドライバ間通信周期はコントローラの通信周期間隔設定より長くしてください。

対応するドライバ間通信周期については、下記を参照してください。

☞ 26ページ ドライバ間通信仕様

■サーボパラメータの設定

次のサーボパラメータを設定し、ドライバ間通信のネットワーク設定を行ってください。これらのサーボパラメータを設定する場合、GX Works3でパラメータ自動設定を有効に設定し、マスタ局にサーボパラメータを設定してください。サーボアンプに対して直接サーボパラメータを設定した場合、ドライバ間通信が正常に実施されない可能性があります。

サーボパラメータ	名称
PD15	ドライバ間通信設定
PD22	ドライバ間通信 スレーブ設定時 マスタ軸1 局番号設定
PD23	ドライバ間通信 スレーブ設定時 マスタ軸1 管理スレーブ軸No.設定

- マスタ軸の設定

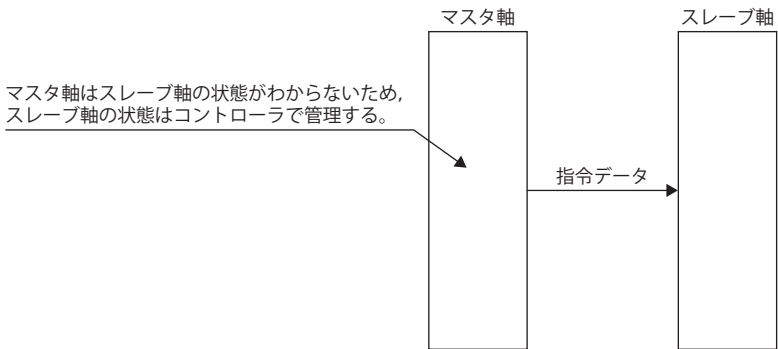
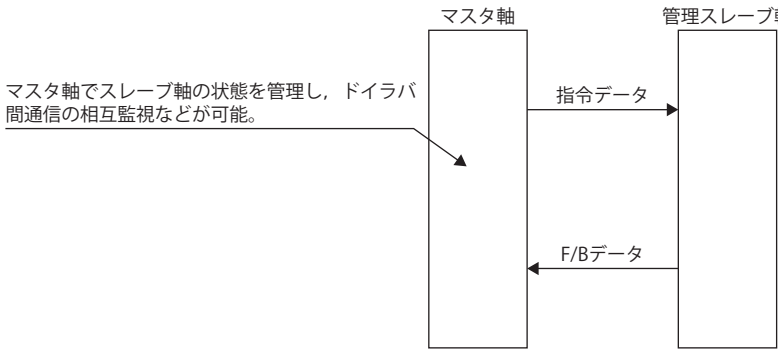
[Pr. PD15.0 マスタ軸作動選択] を "1" (有効) に設定してください。

- スレーブ軸の設定

[Pr. PD15.1 スレーブ軸作動選択] を "1" (有効) に設定してください。

[Pr. PD22 ドライバ間通信 スレーブ軸設定時 マスタ軸1 局番号設定] にマスタ軸にするサーボアンプの局番号を設定してください。

マスタ軸に対してF/Bデータを送信する場合、スレーブ軸を管理スレーブ軸に設定してください。管理スレーブ軸とは、マスタ軸にF/Bデータを送信するスレーブ軸です。通常のスレーブ軸と管理スレーブ軸の違いは次のとおりです。

<p>通常のスレーブ軸の場合 ([Pr. PD23.1] = "0")</p>	 <p>マスタ軸はスレーブ軸の状態がわからないため、スレーブ軸の状態はコントローラで管理する。</p>
<p>管理スレーブ軸の場合 ([Pr. PD23.1] = "1" ~ "8")</p>	 <p>マスタ軸でスレーブ軸の状態を管理し、ドライバ間通信の相互監視などが可能。</p>

管理スレーブ軸に設定する場合、[Pr. PD23.1 ドライバ間通信 スレーブ軸設定時 マスタ軸1 管理スレーブ軸No.設定] を "1" ~ "8" に設定してください。[Pr. PD23.1] に "0" を設定したスレーブ軸はF/Bデータの送信をしません。

ひとつのマスタ軸につき、最大8軸までのスレーブ軸を管理スレーブ軸に設定できます。

ひとつのマスタ軸に対して、同じ管理スレーブ軸番号のスレーブ軸を設定することはできません。他のスレーブ軸と管理スレーブ軸番号が重複しないように設定してください。

- サーボパラメータ設定例 (スレーブ軸を管理スレーブ軸に設定する場合)

局番号1のマスター軸と局番号2のスレーブ軸でドライバ間通信を実施し、スレーブ軸を管理スレーブ軸に設定する場合の設定例を示します。

サーボパラメータ	設定値	
	局1	局2
PD15.0	1 (有効)	0 (無効)
PD15.1	0 (無効)	1 (有効)
PD22	0	1 (局番号1)
PD23.1	0	1 (管理スレーブ軸番号1)

- サーボパラメータ設定例 (スレーブ軸を管理スレーブ軸に設定しない場合)

局番号1のマスター軸と局番号2のスレーブ軸でドライバ間通信を実施し、スレーブ軸を管理スレーブ軸に設定しない場合の設定例を示します。

サーボパラメータ	設定値	
	局1	局2
PD15.0	1 (有効)	0 (無効)
PD15.1	0 (無効)	1 (有効)
PD22	0	1 (局番号1)
PD23.1	0	0 (管理スレーブ軸にしない)

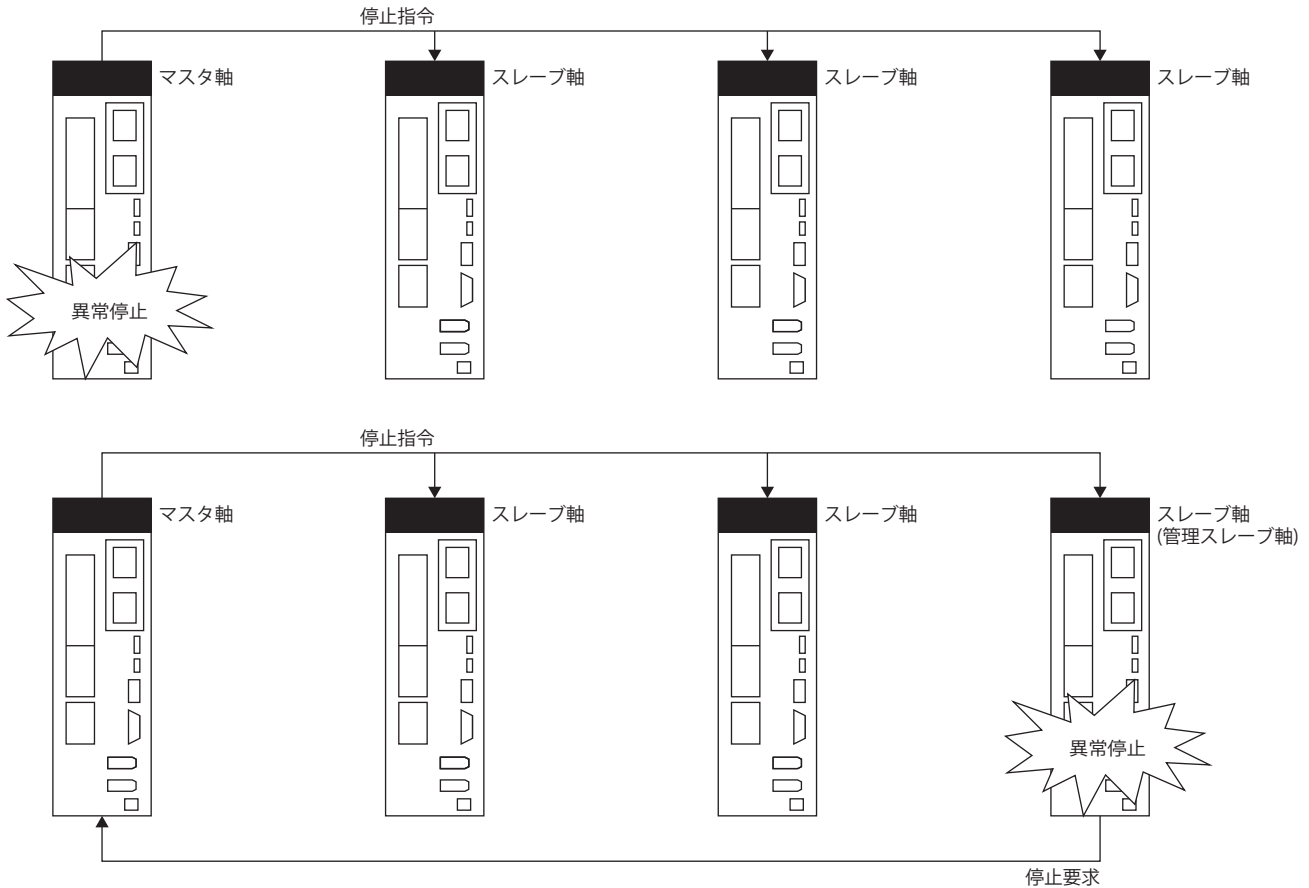
スレーブ軸機能

■マスタスレーブ運転同時停止機能

マスタスレーブ運転同時停止機能とは、マスタ軸が異常検知などでサーボモータを停止するときに、ドライバ間通信によってコントローラを介さずにスレーブ軸に停止指令を通知して、スレーブ軸を停止させる機能です。

スレーブ軸を管理スレーブ軸に設定することで、マスタ軸は管理スレーブ軸からの停止要求に従ってサーボモータの停止およびスレーブ軸への停止指令の通知を行います。

マスタスレーブ運転同時停止機能によってサーボモータが停止したマスタ軸およびスレーブ軸では [AL.1EA マスタスレーブ運転同時停止警告] が発生します。



・ マスタスレーブ運転同時停止機能の注意事項

マスタスレーブ運転同時停止機能は初期設定で有効です。マスタスレーブ運転同時停止機能を無効化する場合、[Pr. PD26 マスタスレーブ運転同時停止機能動作設定] を "00000011h" に設定してください。

マスタスレーブ運転同時停止機能を無効に設定する場合、マスタ軸とスレーブ軸のいずれかの軸がアラーム発生などで停止すると、他のマスタ軸またはスレーブ軸もサーボオフする構成にしてください。

マスタスレーブ運転同時停止機能によってサーボモータが停止する場合、マスタ軸とスレーブ軸で負荷が異なると、同時停止できないことがあります。

管理スレーブ軸を設定しない場合、マスタ軸の [Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] を "0h" (強制停止減速機能無効) に設定してください。[Pr. PA04.3] に "0h" 以外の値を設定している場合、同時停止できないことがあります。

マスタスレーブ運転同時停止機能を使用する場合、スレーブ軸を管理スレーブ軸に設定し、スレーブ軸の [Pr. PD26] を "00000000h" (初期値) に設定してください。管理スレーブ軸に設定していないスレーブ軸はマスタ軸に停止要求を通知できないため、同時停止できない場合があります。

また、[Pr. PD26] が "00000000h" 以外の場合、停止指令および停止要求が無効で同時停止できない場合があります。[Pr. PD26] の設定値によって、スレーブ軸は次のように作動します。

[Pr. PD26.0]	[Pr. PD26.1]	スレーブ軸の作動
0 (有効)	0 (有効)	(初期設定) ・マスタ軸の停止指令に従って停止します。 ・自軸停止時にマスタ軸に停止要求を通知します。*2
0 (有効)	1 (無効)	・マスタ軸の停止指令に従って停止します。 ・自軸停止時にマスタ軸に停止要求を通知しません。*1
1 (無効)	0 (有効)	・マスタ軸の停止指令を無視し、運転を継続します。 ・自軸停止時にマスタ軸に停止要求を通知します。*2
1 (無効)	1 (無効)	・マスタ軸の停止指令を無視し、運転を継続します。 ・自軸停止時にマスタ軸に停止要求を通知しません。*1

*1 停止要求をマスタ軸に通知しない場合、マスタ軸は運転を継続します。

*2 停止要求を受信したマスタ軸はモータ停止します。

・ 使用方法

マスタスレーブ運転同時停止機能を使用する場合、マスタ軸およびスレーブ軸のパラメータを次のように設定してください。スレーブ軸からの停止要求の通知は管理スレーブ軸に設定したスレーブ軸でのみ使用できます。

サーボパラメータ	名称	設定値		設定内容
		マスタ軸	スレーブ軸	
PA04.3	強制停止減速機能選択	0 or 2 *1	0 or 2 *1	強制停止減速機能を設定してください。 0: 強制停止減速機能無効 2: 強制停止減速機能有効
PD26.0	ドライバ間通信 スレーブ設定時 同時停止要求許可設定	(設定不要)	0 (初期値)	マスタスレーブ運転同時停止機能において、マスタ軸から停止指令を受信したときのスレーブ軸の動きを設定してください。
PD26.1	ドライバ間通信 スレーブ設定時 同時停止指令許可設定	(設定不要)	0 *2 (初期値)	マスタスレーブ運転同時停止機能において、マスタ軸への停止要求通知の有効/無効を設定してください。

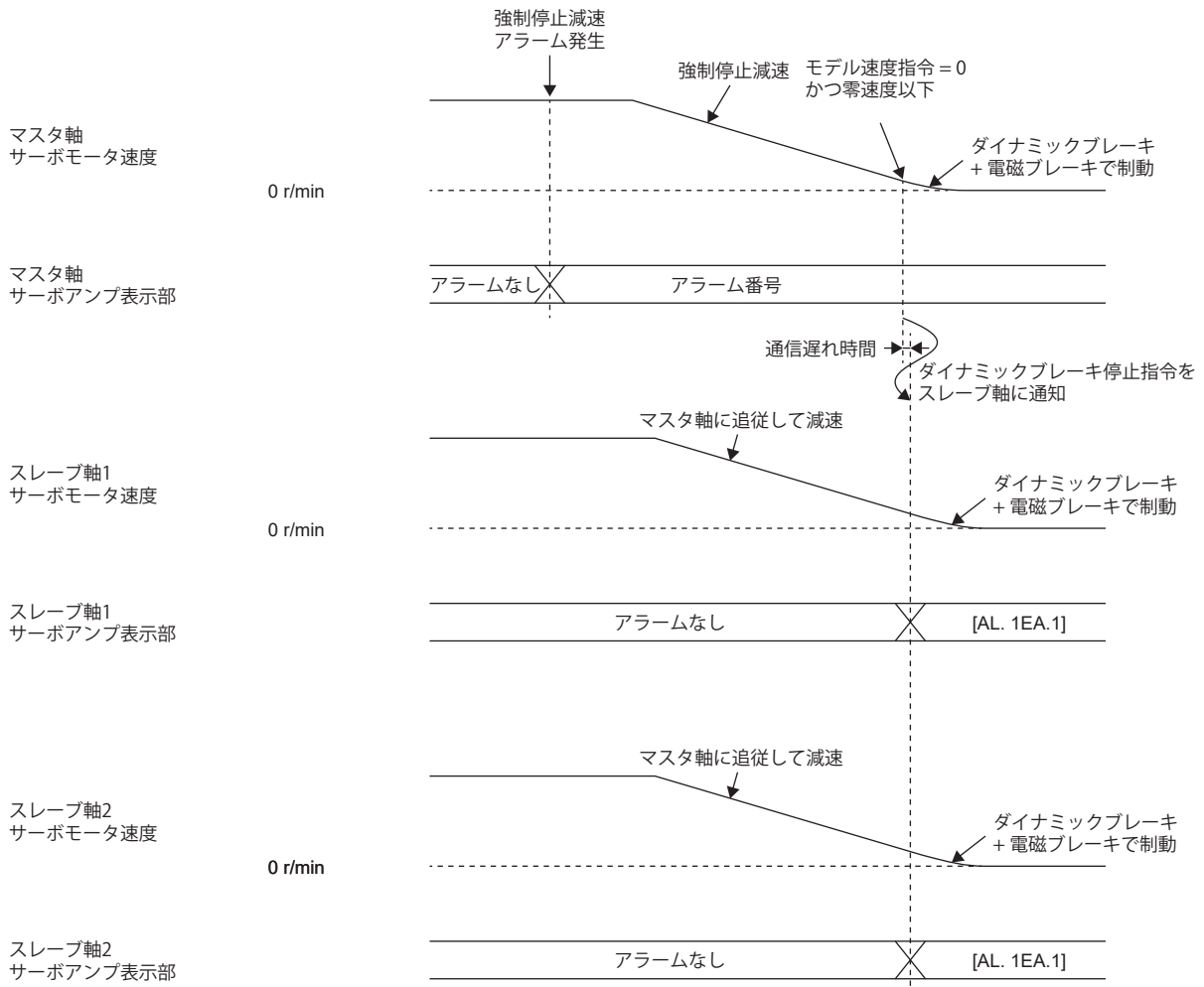
*1 [Pr. PA04.3] はマスタ軸とスレーブ軸で同じ値に設定することを推奨します。マスタスレーブ運転同時停止機能で強制停止減速による停止を行う場合、マスタ軸の [Pr. PA04.3] を "2" に設定してください。マスタ軸の [Pr. PA04.3] が "0" の場合、スレーブ軸で強制停止減速によるモータ停止が生じてもダイナミックブレーキで同時停止を行います。

*2 管理スレーブ軸でないスレーブ軸で [Pr. PD26.1] を "0" に設定した場合、[AL. 13D ドライバ間通信用ネットワーク設定異常] が発生します。[Pr. PD26.1] を "0" に設定する場合、サーボアンプを管理スレーブ軸に設定してください。

・ マスタスレーブ運転同時停止機能による停止方法

マスタ軸がアラーム検知などでサーボモータを停止する場合、マスタ軸のダイナミックブレーキ作動時にスレーブ軸にダイナミックブレーキ停止指令を通知します。ダイナミックブレーキ停止指令を受信したスレーブ軸はダイナミックブレーキを作動させてサーボモータを停止します。

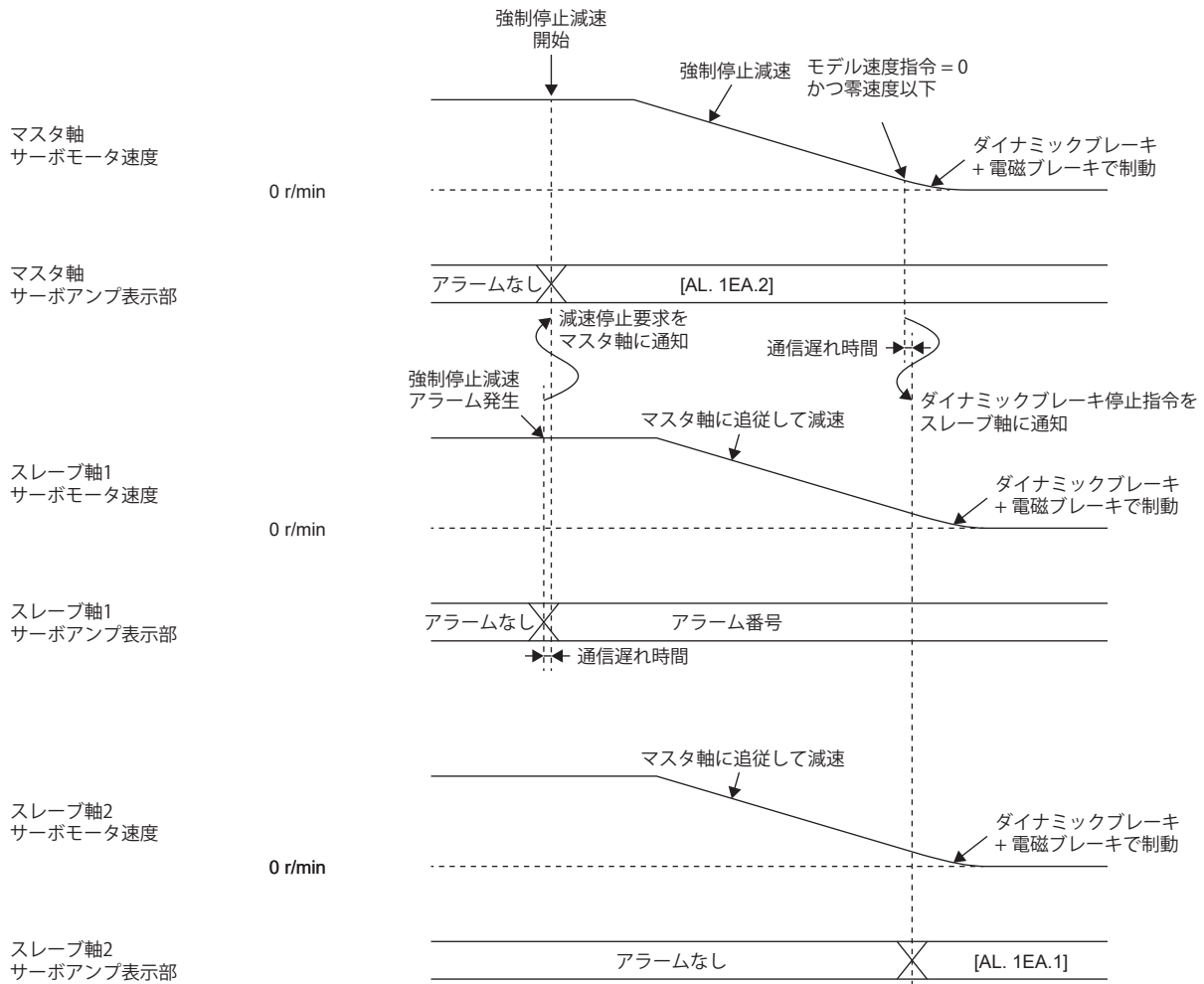
マスタ軸が強制停止減速中、スレーブ軸はマスタ軸からのトルク指令および速度制限指令に従って減速します。



スレーブ軸がアラーム検知などで強制停止減速を使用してサーボモータを停止する場合、マスタ軸に減速要求を通知します。減速停止要求を受信したマスタ軸は強制停止減速を開始します。マスタ軸が強制停止減速中、スレーブ軸はマスタ軸からのトルク指令および速度制限指令に従って減速します。

その後、マスタ軸のダイナミックブレーキ作動時にスレーブ軸にダイナミックブレーキ停止指令を通知します。ダイナミックブレーキ停止指令を受信したスレーブ軸はダイナミックブレーキを作動させてサーボモータを停止します。

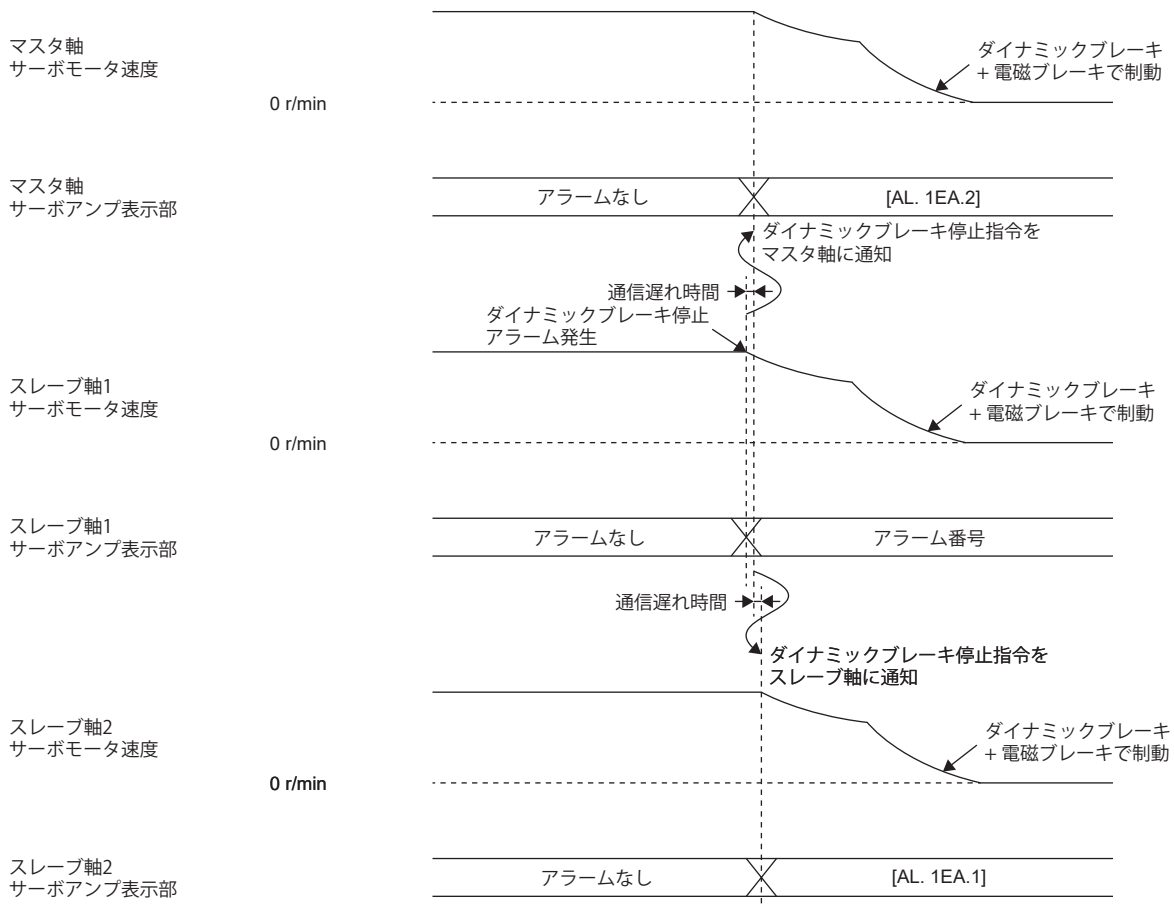
マスタ軸とスレーブ軸の [Pr. PA04.3] を "2" に設定した場合にのみこの停止方法を実行します。



スレーブ軸がアラーム検知などでダイナミックブレーキを使用してサーボモータを停止する場合、ダイナミックブレーキを作動させてサーボモータを停止します。

スレーブ軸のダイナミックブレーキ作動時にマスタ軸にダイナミックブレーキ停止要求を通知します。ダイナミックブレーキ停止要求を受信したマスタ軸はダイナミックブレーキを作動させてサーボモータを停止します。

マスタ軸のダイナミックブレーキ作動時にスレーブ軸にダイナミックブレーキ停止指令を通知します。ダイナミックブレーキ停止指令を受信したスレーブ軸はダイナミックブレーキを作動させてサーボモータを停止します。



• マスタスレーブ運転同時停止機能による停止からの復帰

マスタスレーブ運転同時停止機能でサーボモータが停止したマスタ軸またはスレーブ軸は、マスタスレーブ運転同時停止機能以外の要因でサーボモータが停止した軸のサーボモータ停止状態を解除すると、運転可能状態に移行します。

マスタ軸で[AL. 1EA.2 マスタスレーブ運転停止要求検知警告]を検知している場合、スレーブ軸でサーボモータが停止している可能性があります。

時計機能

CC-Link IE TSN経由でグラントマスタ (クロック源の局) の時刻情報を取得し、アラーム履歴などサーボアンプが行う機能の時間管理に使用する機能です。グラントマスタおよびサーボアンプの時刻同期プロトコルは、IEEE1588またはIEEE802.1ASを使用します。

モーションモード (高速) 設定

マスタ局 (モーションユニット) とデバイス局 (サーボアンプ) との間で31.25 μ s通信周期を可能にするモーションモード (高速) の設定方法を示します。

制約事項

- 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。
- [Pr. PA01.7 高速モード選択] を "1" (有効) に設定していないサーボアンプに31.25 μ sでの通信を行うと、[AL.09E.2 通信周期設定警告] が発生します。
- 通信周期を31.25 μ sに設定する場合、RPDOの最大サイズが12バイト、TPDOの最大サイズが24バイトに制約されます。設定が大きい場合、[AL.09E.3 サイクリック点数警告] が発生します。

設定方法

1. GX Works3で、マスタ局のネットワーク設定を行ってください。
2. モーションユニットのユニット情報からユニットパラメータ (ネットワーク) を選択し、ネットワーク構成設定を開いてください。
3. ネットワーク構成設定の設定時に局固有モード設定で "モーションモード (高速)" の設定を実施してください。
4. 局固有モード設定を変更したあとに、サーボパラメータの [Pr. PA01.7 高速モード選択] を "1" (有効) に設定してください。

マスタ局経由のIPアドレス設定機能

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。
マスタ局経由でデバイス局のIPアドレスを設定できます。

システム構成

次の機器を接続してください。

- エンジニアリングツールをインストールしたパソコン
- マスタ局
- IPアドレスを設定するサーボアンプ

■エンジニアリングツール

"ネットワーク構成設定"でIPアドレスを設定する場合、エンジニアリングツールは次のソフトウェアバージョンを使用してください。

エンジニアリングツール	バージョン
GX Works3	1.100E以降

■マスタユニット

マスタ局を対応しているファームウェアバージョンに更新してください。詳細については、使用しているマスタ局のマニュアルを参照してください。

■プロファイル

"ネットワーク構成設定"でIPアドレスを設定する場合、サーボアンプのプロファイルは次のバージョンを使用してください。

名称	バージョン
MR-J5-G	18以降
MR-J5-G-RJ	
MR-J5W2-G	
MR-J5W2-G_B_Axis	
MR-J5W3-G	
MR-J5W3-G_BC_Axis	
MR-J5D1-G	
MR-J5D2-G	
MR-J5D2-G_B_Axis	
MR-J5D3-G	
MR-J5D3-G_BC_Axis	

IPアドレス設定方法

注意事項

- [Pr. NPA01 IPアドレス設定] を "0" (ロータリスイッチを使用する) に設定し、ロータリスイッチが "0" 以外に設定されているときにこの機能でIPアドレスを設定した場合、[AL. 19D.2 IPアドレス変更不可警告1] が発生します。このとき、IPアドレスは設定されません。
- サーボアンプとマスタ局で通信が確立しているときにこの機能を使用すると、[AL. 19D.1 IPアドレス変更未反映警告] が発生する場合があります。このアラームが発生した場合、IPアドレスは [Pr. NPA02 IPアドレス] に保存されますが、IPアドレスは変更されません。サーボアンプの電源の再投入またはソフトウェアリセットを実施して、IPアドレスの変更を反映してください。
- この機能でIPアドレスを設定した場合、ロータリスイッチを "0" から変更しないでください。また、[Pr. NPA01 IPアドレス設定] を "1" から変更しないでください。ロータリスイッチを "0" 以外に設定、かつ [Pr. NPA01] が "0" の状態でマスタ局とデータをリンクすると、[Pr. NPA02] はロータリスイッチの設定値で上書きされます。
- インディケータ表示およびIPアドレス設定を実施してエラーが発生した場合、マスタ局経由のIPアドレス設定機能にサーボアンプが対応していない可能性があります。サーボアンプのファームウェアバージョンがE0以降かを確認してください。

■設定手順

この機能を使用する場合、ロータリスイッチを "0" または [Pr. NPA01 IPアドレス設定] を "1" (ネットワークパラメータを使用する) に設定してください。この機能で設定したIPアドレスは [Pr. NPA02 IPアドレス] に保存されます。

詳細については、使用しているマスタ局のマニュアルを参照してください。

1.4 付録

CC-Link IE TSN通信プロトコル

通信管理

CC-Link IE TSNにおけるデバイスユニットの通信状態は、"初期化フェーズ" と "制御通信中フェーズ" に大別され管理されます。

■モーションモードの通信状態管理

サーボアンプのモーションモードは、CANopenプロファイルをサポートしています。

CANopenプロファイルをサポートする機器において、CC-Link IE TSNの通信状態は、NMT (Network Management) ステートマシンで管理されます。

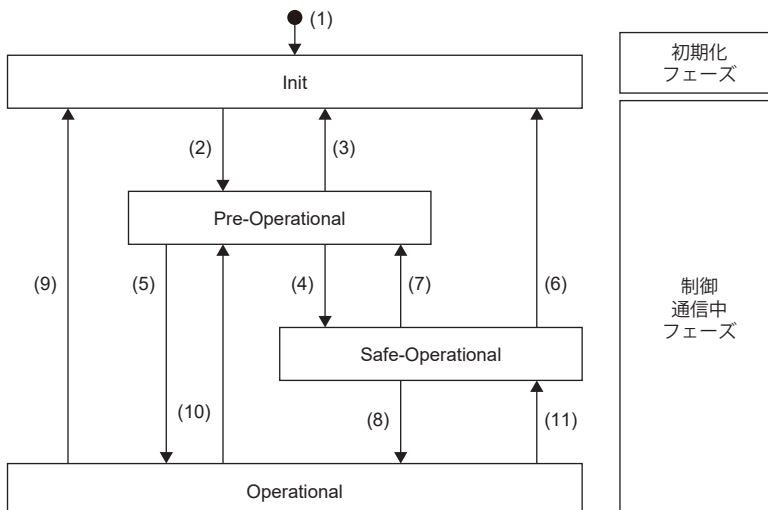
・通信状態

NMTステートマシンは、次の4つ (Init, Pre-Operational, Safe-OperationalおよびOperational) の状態を管理します。通信状態は、各デバイス局単位で遷移します。多軸サーボアンプは、局単位 (全軸共通) で遷移します。

状態	主な処理内容
Init	管理マスタ調停、接続構成検出、伝搬遅延計測、通信帯域の設定など、CC-Link IE TSNの "初期化フェーズ" で実施する手順に従って作動します。サーボモータを駆動することはできません。
Pre-Operational	マスタ局 (モーションユニット) およびデバイス局 (サーボアンプ) は、トランジェント伝送によってSDOを送受信し、制御モード設定、PDOマッピング設定などの運転開始準備を行います。サーボモータを駆動することはできません。トランジェント伝送については、下記を参照してください。 ☞ 57ページ トランジェント伝送
Safe-Operational	マスタ局 (モーションユニット) およびデバイス局 (サーボアンプ) は、サイクリック伝送でPDOを送受信します。サーボモータを駆動することはできません。サイクリック伝送については、下記を参照してください。 ☞ 45ページ サイクリック伝送
Operational	マスタ局 (モーションユニット) およびデバイス局 (サーボアンプ) は、サイクリック伝送でPDOを送受信します。サーボモータを駆動することができます。

NMT ステートマシンの状態遷移図を示します。

サーボアンプは、マスタ局からのSLMPコマンド (NMT State Download) 受信などで通信状態を遷移させます。



コントローラおよびサーボアンプは、次に示す手順を実施して通信を確立 (Operationalへ遷移) します。

遷移No.	作動
(1)	電源投入
(2)	CC-Link IE TSNの初期化フェーズから制御通信フェーズへの遷移時に、サーボアンプはInitからPre-Operationalへ遷移します。
(3)	マスタ局がサーボアンプへInitへのNMT State Download (SLMP) を発行した場合、または通信タイムアウトが発生した場合、サーボアンプはPre-OperationalからInitへ遷移します。
(4)	マスタ局がサーボアンプへSafe-OperationalへのNMT State Download (SLMP) を発行した場合、サーボアンプはSafe-Operationalへ遷移します。マスタ局はサーボアンプへ制御モードの設定およびPDOマッピング設定を実施します。
(5)	マスタ局がサーボアンプへOperationalへのNMT State Download (SLMP) を発行した場合、サーボアンプはOperationalへ遷移します。サーボアンプへPDOマッピング設定を実施しない場合、このルートで遷移します。
(6)	マスタ局がサーボアンプへInitへのNMT State Download (SLMP) を発行した場合、または通信タイムアウトが発生した場合、サーボアンプはSafe-OperationalからInitへ遷移します。
(7)	マスタ局がサーボアンプへPre-OperationalへのNMT State Download (SLMP) を発行した場合、サーボアンプはPre-Operationalへ遷移します。
(8)	マスタ局がサーボアンプへOperationalへのNMT State Download (SLMP) を発行した場合、サーボアンプはOperationalへ遷移します。
(9)	マスタ局がサーボアンプへInitへのNMT State Download (SLMP) を発行した場合、または通信タイムアウトが発生した場合、サーボアンプはOperationalからInitへ遷移します。
(10)	マスタ局がサーボアンプへPre-OperationalへのNMT State Download (SLMP) を発行した場合、サーボアンプはPre-Operationalへ遷移します。
(11)	マスタ局がサーボアンプへSafe-OperationalへのNMT State Download (SLMP) を発行した場合、サーボアンプはSafe-Operationalへ遷移します。

■SLMPコマンド

通信状態管理で使用するSLMPコマンドを示します。

No.	コマンド名	コマンド	サブコマンド	内容
1	NMT State Upload *1	4020h	0007h	NMT State読出し
2	NMT State Download *1	4020h	0008h	NMT State書込み

*1 多軸サーボアンプの特定軸にコマンドを発行しても、通信状態は局単位 (全軸共通) です。

サイクリック伝送

サイクリック伝送は、局間で周期的にデータ交信する機能です。

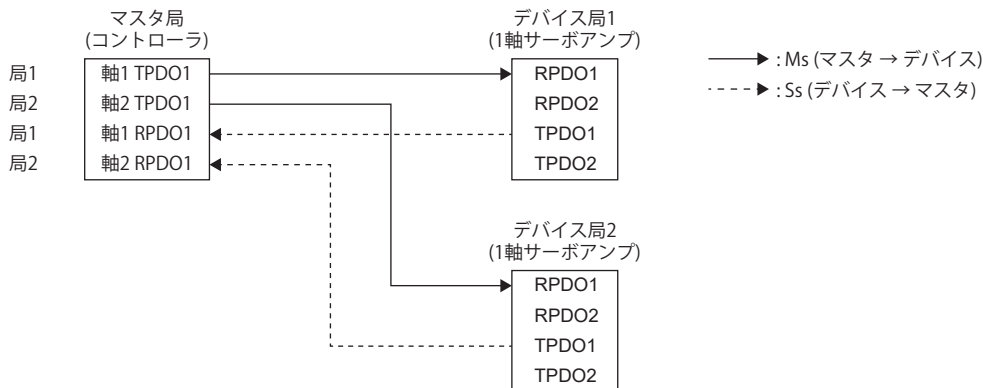
モーションモードのサイクリック伝送

モーションモードのサイクリック伝送は、PDOを使用して局間で周期的にデータ交信する機能です。

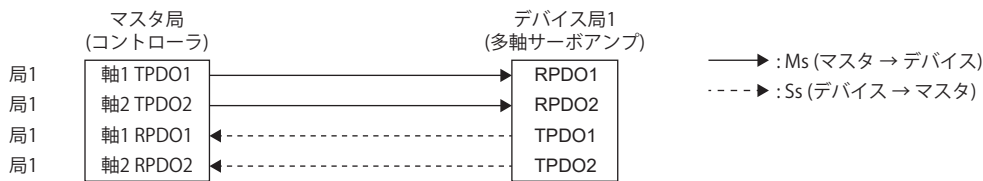
PDOは、[Modes of operation (Obj. 6060h)], [Modes of operation display (Obj. 6061h)] などオブジェクトの集合体です。

PDOのオブジェクト配置は、PDOマッピングと呼ばれ初期配置(デフォルトPDOマッピング)が定義されています。各局が受信するPDOはRPDOと呼び、各局が送信するPDOはTPDOと呼びます。多軸サーボアンプは、軸単位でPDOを送受信します。PDOはサイクリックMsフレーム(マスタ→デバイス)、サイクリックSsフレーム(デバイス→マスタ)を使用して転送されます。

マスタ - デバイス (1軸) 間の通信イメージを次に示します。



マスタ - デバイス (多軸) 間の通信イメージを次に示します。



■デフォルトPDOマッピング

デフォルトPDOマッピングは、PDOに含まれるオブジェクトの初期配置です。コントローラまたはエンジニアリングツールからPDOマッピングオブジェクトの変更要求がない場合、サーボアンプはデフォルトPDOマッピングで作動します。

• RPDO, TPDO 1stマッピング ([1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h)], [1st Transmit PDO Mapping (Obj. 1A00h)])
サイクリック同期運転 (csp/csv/cst/hm) 用のPDOマッピングです。

RPDO (マスタ局 → サーボアンプ)		
Offset Address	Index	デバイス名称
0000h	1D01h	Watch dog counter DL
0002h	6060h	Modes of operation
0003h	0000h	GAP
0004h	607Ah	Target position
0008h	60FFh	Target velocity
000Ch	6040h	Controlword
000Eh	60E0h	Positive torque limit value
0010h	60E1h	Negative torque limit value
0012h	6071h	Target torque
0014h	2D20h	Velocity limit value
0018h	2D01h	Control DI 1
001Ah	2D02h	Control DI 2
001Ch	2D03h	Control DI 3
001Eh	2D04h	Control DI 4
0020h	2D05h	Control DI 5
0022h	0000h	GAP
...
TPDO (サーボアンプ → マスタ局)		
Offset Address	Index	デバイス名称
0000h	1D02h	Watch dog counter UL
0002h	6061h	Modes of operation display
0003h	0000h	GAP
0004h	6064h	Position actual value
0008h	606Ch	Velocity actual value
000Ch	60F4h	Following error actual value
0010h	6041h	Statusword
0012h	0000h	GAP
0014h	6077h	Torque actual value
0016h	2D11h	Status DO 1
0018h	2D12h	Status DO 2
001Ah	2D13h	Status DO 3
001Ch	2D14h	Status DO 4
001Eh	2D15h	Status DO 5
0020h	2A41h	Current alarm
0024h	2D21h	Reserved
0028h	2D22h	Reserved
...

- RPDO, TPDO 2ndマッピング ([2nd Receive PDO Mapping (Obj. 1601h)], [2nd Transmit PDO Mapping (Obj. 1A01h)])
モーションモード (高速) 用のPDOマッピングです。

RPDO (マスター局 → サーボアンプ)		
Offset Address	Index	デバイス名称
0000h	1D01h	Watch dog counter DL
0002h	6060h	Modes of operation
0003h	0000h	GAP
0004h	607Ah	Target position
0008h	6040h	Controlword
000Ah	2D04h	Control DI 4
...
TPDO (サーボアンプ → マスター局)		
Offset Address	Index	デバイス名称
0000h	1D02h	Watch dog counter UL
0002h	6061h	Modes of operation display
0003h	0000h	GAP
0004h	6064h	Position actual value
0008h	6041h	Statusword
000Ah	2D11h	Status DO 1
000Ch	2D14h	Status DO 4
000Eh	6077h	Torque actual value
0010h	606Ch	Velocity actual value
0014h	2A41h	Current alarm
...

- RPDO, TPDO 3rdマッピング ([3rd Receive PDO Mapping (Obj. 1602h)], [3rd Transmit PDO Mapping (Obj. 1A02h)])
プロファイルモード運転 (pp/pv/tq/hm) 用のPDOマッピングです。

RPDO (マスター局 → サーボアンプ)		
Offset Address	Index	デバイス名称
0000h	6060h	Modes of operation
0001h	0000h	GAP
0002h	6040h	Controlword
0004h	607Ah	Target position
0008h	60FFh	Target velocity
000Ch	2D20h	Velocity limit value
0010h	6071h	Target torque
0012h	6081h	Profile velocity
0016h	6083h	Profile acceleration
001Ah	6084h	Profile deceleration
001Eh	6087h	Torque slope
0022h	2D01h	Control DI 1
0024h	2D02h	Control DI 2
0026h	2D03h	Control DI 3
0028h	2D04h	Control DI 4
...
TPDO (サーボアンプ → マスター局)		
Offset Address	Index	デバイス名称
0000h	6061h	Modes of operation display
0001h	0000h	GAP
0002h	6041h	Statusword
0004h	6064h	Position actual value
0008h	606Ch	Velocity actual value
000Ch	60F4h	Following error actual value
0010h	6077h	Torque actual value
0012h	2D11h	Status DO 1
0014h	2D12h	Status DO 2
0016h	2D13h	Status DO 3
0018h	2D14h	Status DO 4
001Ah	2D15h	Status DO 5
...

- RPDO, TPDO 4thマッピング ([4th Receive PDO Mapping (Obj. 1603h)], [4th Transmit PDO Mapping (Obj. 1A03h)])
位置決めモード用 (pt/jg/hm) のPDOマッピングです。

RPDO (マスター局 → サーボアンプ)		
Offset Address	Index	デバイス名称
0000h	6060h	Modes of operation
0001h	0000h	GAP
0002h	6040h	Controlword
0004h	6081h	Profile velocity
0008h	6083h	Profile acceleration
000Ch	6084h	Profile deceleration
0010h	2D60h	Target point table
0012h	2D01h	Control DI 1
0014h	2D02h	Control DI 2
0016h	2D03h	Control DI 3
0018h	2D04h	Control DI 4
...
TPDO (サーボアンプ → マスタ局)		
Offset Address	Index	デバイス名称
0000h	6061h	Modes of operation display
0001h	0000h	GAP
0002h	6041h	Statusword
0004h	6064h	Position actual value
0008h	606Ch	Velocity actual value
000Ch	60F4h	Following error actual value
0010h	6077h	Torque actual value
0012h	2D6Ah	M code actual value
0013h	0000h	GAP
0014h	2D68h	Point demand value
0016h	2D69h	Point actual value
0018h	2D11h	Status DO 1
001Ah	2D12h	Status DO 2
001Ch	2D13h	Status DO 3
001Eh	2D14h	Status DO 4
0020h	2D15h	Status DO 5
0022h	2D17h	Status DO 7
...

■PDOマッピングオブジェクト

PDOのオブジェクト配置は、PDOマッピングオブジェクト ([1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h)] ~ [4th Receive PDO Mapping (Obj. 1603h)], [1st Transmit PDO Mapping (Obj. 1A00h)] ~ [4th Transmit PDO Mapping (Obj. 1A03h)]) で変更できます。

PDOにマッピング可能なオブジェクトの数、PDOの初期サイズなどを次の表に示します。ただし通信周期を31.25 μ sに設定した場合、RPDO、TPDOのどちらも最大サイズは32バイトです。

項目	値
RPDO最大オブジェクト数	32
TPDO最大オブジェクト数	32
RPDO初期サイズ [byte]	36
TPDO初期サイズ [byte]	42
RPDO最大サイズ [byte]	80
TPDO最大サイズ [byte]	80
RPDOマッピング設定数	4 ([1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h)], [2nd Receive PDO Mapping (Obj. 1601h)], [3rd Receive PDO Mapping (Obj. 1602h)] および [4th Receive PDO Mapping (Obj. 1603h)])
TPDOマッピング設定数	4 ([1st Transmit PDO Mapping (Obj. 1A00h)], [2nd Transmit PDO Mapping (Obj. 1A01h)], [3rd Transmit PDO Mapping (Obj. 1A02h)] および [4th Transmit PDO Mapping (Obj. 1A03h)])

PDOに割り付けることのできるオブジェクトの総バイト数 (局単位) は通信周期によって制約されます。通信周期とPDOサイズの間関係を次の表に示します。

通信周期 [μ s]	1軸サーボアンプ		2軸サーボアンプ		3軸サーボアンプ	
	RxPDO [バイト]	TxPDO [バイト]	RxPDO [バイト]	TxPDO [バイト]	RxPDO [バイト]	TxPDO [バイト]
31.25 *1	12	24	—	—	—	—
62.5 *1	36	42	72	84	—	—
125	80	80	72	84	108	126
250	80	80	108	120	120	126
500 ~ 8000	80	80	108	120	144	162

*1 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。

• マスターサーボアンプ間のPDOマッピングオブジェクト

マスターサーボアンプ間のPDOマッピングを変更する場合、RPDOは [1st Receive PDO Mapping] ～ [4th Receive PDO Mapping] を使用し、TPDOは [1st Transmit PDO Mapping] ～ [4th Transmit PDO Mapping] を使用してください。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1600h	0	ARRAY	1st Receive PDO Mapping	U8	rw	10h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ～ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 46ページ デフォルトPDOマッピング
1601h	0	ARRAY	2nd Receive PDO Mapping	U8	rw	06h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ～ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 46ページ デフォルトPDOマッピング
1602h	0	ARRAY	3rd Receive PDO Mapping	U8	rw	0Fh	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ～ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 46ページ デフォルトPDOマッピング
1603h	0	ARRAY	4th Receive PDO Mapping	U8	rw	0Bh	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ～ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 46ページ デフォルトPDOマッピング
1A00h	0	ARRAY	1st Transmit PDO Mapping	U8	rw	11h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ～ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 46ページ デフォルトPDOマッピング
1A01h	0	ARRAY	2nd Transmit PDO Mapping	U8	rw	0Ah	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ～ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 46ページ デフォルトPDOマッピング
1A02h	0	ARRAY	3rd Transmit PDO Mapping	U8	rw	0Ch	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ～ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 46ページ デフォルトPDOマッピング
1A03h	0	ARRAY	4th Transmit PDO Mapping	U8	rw	11h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ～ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 46ページ デフォルトPDOマッピング

• PDOマッピングオブジェクトの設定内容

PDOマッピングオブジェクト (Sub Index 1以降) の設定内容を示します。

Bit 31	Bit 16	Bit 15	Bit 8	Bit 0
Index		Sub Index		ビット長

Bit 0 ～ Bit 7: マッピングするオブジェクトのビット長

Bit 8 ～ Bit 15: マッピングするオブジェクトのSub Index

Bit 16 ～ Bit 31: マッピングするオブジェクトのIndex

[1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h)] の先頭アドレスに [Modes of operation (Obj. 6060h: 00h)] (ビット長8) を配置する場合、[Mapped Object 001 (Obj. 1600h: 01h)] に "60600008h" を設定してください。

• PDOマッピング設定手順

モーションユニットでモーション管理軸として使用する場合、モーションユニット側で本マッピングを自動で変更します。
[1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h)], [1st Transmit PDO Mapping (Obj. 1A00h)] を例に、オブジェクトを1つずつ設定する場合の設定手順を示します。

[Mapped Object 005 (Obj. 1600h: 05h)] に [Target velocity (Obj. 60FFh: 00h)] を割り付ける手順です。

変更前

Index	Sub Index	設定値	オブジェクト内容
1600h	00h	4h	エントリ数
1600h	01h	1D010008h	[Watchdog counter DL (Obj. 1D01h: 00h)]
1600h	02h	60600008h	[Modes of operation (Obj. 6060h: 00h)]
1600h	03h	00000008h	[GAP (Obj. 0000h: 00h)]
1600h	04h	60400010h	[Controlword (Obj. 6040h: 00h)]
1600h	05h	00000008h	[GAP (Obj. 0000h: 00h)]

変更後

Index	Sub Index	設定値	オブジェクト内容
1600h	00h	5h	エントリ数
1600h	01h	1D010008h	[Watchdog counter DL (Obj. 1D01h: 00h)]
1600h	02h	60600008h	[Modes of operation (Obj. 6060h: 00h)]
1600h	03h	00000008h	[GAP (Obj. 0000h: 00h)]
1600h	04h	60400010h	[Controlword (Obj. 6040h: 00h)]
1600h	05h	60FF0020h	[Target velocity (Obj. 60FFh: 00h)]

1. トランジェント通信 (SDOメッセージ) で [1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h: 00h)] の値を "0h" にしてください。
Sub Index: 01h以降を変更するために、いったん "0h" にする必要があります。

Index	Sub Index	設定値	オブジェクト内容
1600h	00h	0h	エントリ数
1600h	01h	1D010008h	[Watchdog counter DL (Obj. 1D01h: 00h)]
1600h	02h	60600008h	[Watchdog counter DL (Obj. 1D01h: 00h)]
1600h	03h	00000008h	[GAP (Obj. 0000h: 00h)]
1600h	04h	60400010h	[Controlword (Obj. 6040h: 00h)]

2. トランジェント通信 (SDOメッセージ) で [Mapped Object 005 (Obj. 1600h: 05h)] の値を "60FF0020h" にしてください。

Index	Sub Index	設定値	オブジェクト内容
1600h	00h	0h	エントリ数
1600h	01h	1D010008h	[Watchdog counter DL (Obj. 1D01h: 00h)]
1600h	02h	60600008h	[Modes of operation (Obj. 6060h: 00h)]
1600h	03h	00000008h	[GAP (Obj. 0000h: 00h)]
1600h	04h	60400010h	[Controlword (Obj. 6040h: 00h)]
1600h	05h	60FF0020h	[Target velocity (Obj. 60FFh: 00h)]

3. トランジェント通信 (SDOメッセージ) で [1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h: 00h)] の値を "5h" にしてください。
PDOマッピングに異常があった場合には、エラーコード (SDO終了コード) を返信します。

Index	Sub Index	設定値	オブジェクト内容
1600h	00h	5h	エントリ数
1600h	01h	1D010008h	[Watchdog counter DL (Obj. 1D01h: 00h)]
1600h	02h	60600008h	[Modes of operation (Obj. 6060h: 00h)]
1600h	03h	00000008h	[GAP (Obj. 0000h: 00h)]
1600h	04h	60400010h	[Controlword (Obj. 6040h: 00h)]
1600h	05h	60FF0020h	[Target velocity (Obj. 60FFh: 00h)]

4. マッピングの内容は、不揮発性メモリには保存されません。ネットワーク接続ごとにPDOマッピングを実行してください。

■PDOマッピング必須オブジェクト

・制御モード/機能別RPDOマッピング必須オブジェクト

◎: PDOマッピング必須 ○: PDOマッピング推奨 —: PDOマッピング不要

オブジェクト名 (Index)	モード								
	csp	csv	cst ct ^{*2}	pp ^{*1}	pv ^{*1}	tq ^{*1}	hm	pt ^{*3}	jg ^{*3}
[Watch dog counter DL (Obj. 1D01h)]	○	○	○	○	○	○	○ ^{*5}	—	—
[Controlword (Obj. 6040h)]	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
[Control DI 1 (Obj. 2D01h)]	○	○	—	○	○	—	—	○	○
[Control DI 2 (Obj. 2D02h)]	○	—	—	○	—	—	○	○	○
[Control DI 3 (Obj. 2D03h)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Touch probe function (Obj. 60B8h)] ^{*1}	○	—	—	—	—	—	—	— ^{*4}	— ^{*4}
[Target position (Obj. 607Ah)]	◎	—	—	◎	—	—	—	—	—
[Target velocity (Obj. 60FFh)]	—	◎	—	—	◎	—	—	—	—
[Target torque (Obj. 6071h)]	—	—	◎	—	—	◎	—	—	—
[Profile velocity (Obj. 6081h)] ^{*1}	—	—	—	○	—	—	—	—	○
[Profile acceleration (Obj. 6083h)] ^{*1}	—	—	—	○	○	—	—	—	○
[Profile deceleration (Obj. 6084h)] ^{*1}	—	—	—	○	○	—	—	—	○
[Torque slope (Obj. 6087h)] ^{*1}	—	—	—	—	—	○	—	—	—
[Velocity limit value (Obj. 2D20h)]	—	—	○	—	—	○	—	—	—
[Positive torque limit value (Obj. 60E0h)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Negative torque limit value (Obj. 60E1h)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Target point table (Obj. 2D60h)] ^{*3}	—	—	—	—	—	—	—	◎	—

*1 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。

*2 ファームウェアバージョンA8以降のサーボアンプで使用できます。

*3 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

*4 タッチプローブ機能を使用する場合, "◎" です。

*5 位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合, "—" です。

・制御モード/機能別TPDOマッピング必須オブジェクト

◎: PDOマッピング必須 ○: PDOマッピング推奨 —: PDOマッピング不要

オブジェクト名 (Index)	モード								
	csp	csv	cst ct ^{*2}	pp ^{*1}	pv ^{*1}	tq ^{*1}	hm	pt ^{*3}	jg ^{*3}
[Watch dog counter UL (Obj. 1D02h)]	○	○	○	○	○	○	○ ^{*6}	—	—
[Statusword (Obj. 6041h)]	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
[Status DO 1 (Obj. 2D11h)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Status DO 2 (Obj. 2D12h)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Status DO 3 (Obj. 2D13h)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Status DO 5 (Obj. 2D15h)]	—	—	—	○	—	—	—	○	○
[Status DO 7 (Obj. 2D17h)]	—	—	—	—	—	—	—	○	○
[Touch probe status (Obj. 60B9h)] ^{*1}	○	—	—	—	—	—	—	— ^{*4}	— ^{*4}
[Position actual value (Obj. 6064h)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Velocity actual value (Obj. 606Ch)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Following error actual value (Obj. 60F4h)]	○	—	—	○	—	—	—	○	○
[Torque actual value (Obj. 6077h)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Digital Inputs (Obj. 60FDh)]	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Touch probe pos1 pos value (Obj. 60BAh)] ^{*1}	○	—	—	—	—	—	—	— ^{*5}	— ^{*5}
[Touch probe pos1 neg value (Obj. 60BBh)] ^{*1}	○	—	—	—	—	—	—	— ^{*5}	— ^{*5}
[Touch probe pos2 pos value (Obj. 60BCh)] ^{*1}	○	—	—	—	—	—	—	— ^{*5}	— ^{*5}
[Touch probe pos2 neg value (Obj. 60BDh)] ^{*1}	○	—	—	—	—	—	—	— ^{*5}	— ^{*5}
[Scale cycle counter (Obj. 2D36h)] ^{*1}	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Scale ABS counter (Obj. 2D37h)] ^{*1}	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Scale measurement encoder alarm (Obj. 2D3Ch)] ^{*1}	○	○	○	○	○	○	○	○	○
[Point actual value (Obj. 2D69h)] ^{*3}	—	—	—	—	—	—	—	○	○
[M code actual value (Obj. 2D6Ah)] ^{*3}	—	—	—	—	—	—	—	○	○
[Point demand value (Obj. 2D68h)] ^{*3}	—	—	—	—	—	—	—	○	○

- *1 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。
- *2 ファームウェアバージョンA8以降のサーボアンプで使用できます。
- *3 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。
- *4 タッチプローブ機能を使用する場合, "◎" です。
- *5 タッチプローブ機能を使用する場合, "○" です。
- *6 位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合, "—" です。

■ウォッチドッグカウンタ

サイクリック送信局のアプリケーション停止の検出を目的として、ウォッチドッグカウンタを使用することができます。サーボアンプのRPDOにウォッチドッグカウンタオブジェクトをマッピングすると、サーボアンプ側で [AL. 086.2 ネットワーク通信異常2] の検出が行われます。サーボアンプのTPDOにウォッチドッグカウンタオブジェクトがマッピングされた場合、サーボアンプが保持するウォッチドッグカウンタを通信周期ごとに1加算し送信します。

ウォッチドッグカウンタ値は0～32767の符号なし整数で、32767を超えると0に戻ります。

PDOマッピングの詳細については、下記を参照してください。

☞ 46ページ デフォルトPDOマッピング

☞ 50ページ PDOマッピングオブジェクト

Index	Sub Index	Object	Name	Data Type	Default	Description
1D01h	—	VAR	Watch dog counter DL	U16	—	ウォッチドッグカウンタ (ダウンロード)
1D02h	—	VAR	Watch dog counter UL	U16	—	ウォッチドッグカウンタ (アップロード)

■PDOコンフィグオブジェクト

PDOマッピングによるデータ通信ができるよう、PDOコンフィグオブジェクト ([1st PDO Config (Obj. 1C00h)] および [2nd PDO Config (Obj. 1C01h)]) を使用してPDO (RPDO, TPDO) の各種設定を行ってください。工場出荷状態では、[PDO Assignment (Obj. 1C00h: 01h)] に1st PDOマッピングオブジェクト ([1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h)] および [1st Transmit PDO Mapping (Obj. 1A00h)]) が割り当てられています。

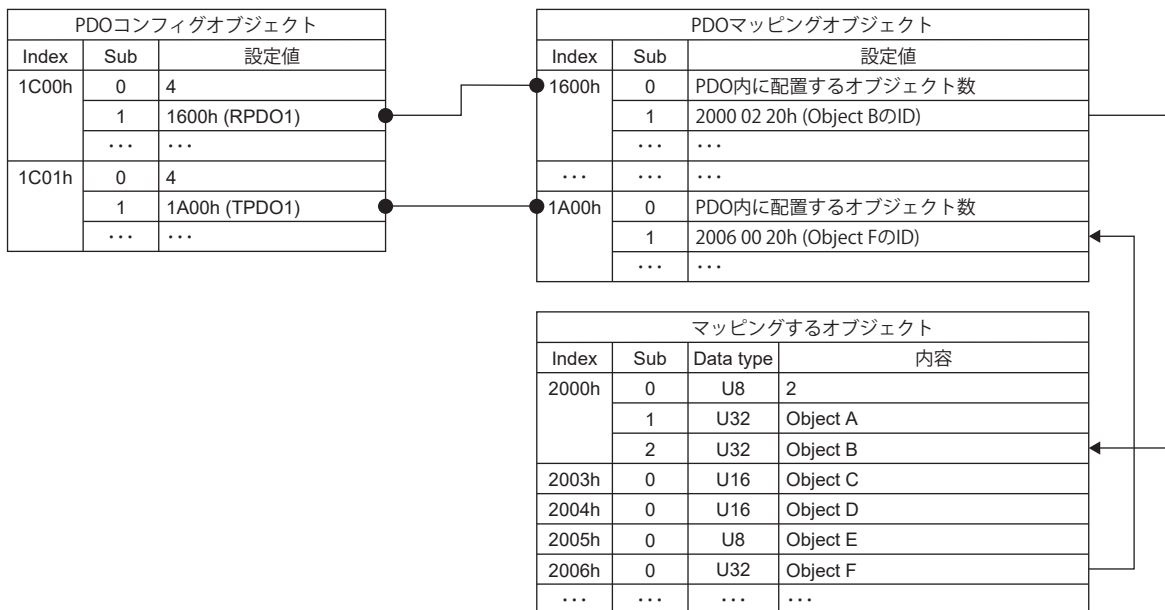
Index	Sub Index	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1C00h	0	RECORD	1st PDO Config	U8	ro	—	エントリ数
	1		PDO Assignment	U16	rw	モーション モード: 1600h モーション モード (高速): 1601h	PDOマッピングオブジェクトのアドレス (Index) を設定してください。
	2		PDO Enable	U16	rw	0001h	[PDO Assignment (Obj. 1C00h: 01h)] に設定したPDOの有効/無効を設定してください。 0000h: PDO無効 0001h: PDO有効
	3		Error Handling	U16	rw	0001h	このオブジェクトは、[PDO Assignment] に設定したオブジェクトがRPDOの場合に有効です。 0000h: 受信エラーを検知しません。 0001h: 受信エラーを検知します。 0002h: 初回PDOを受信したあと、エラー検知を開始します。
	4		Memory Address	U32	rw	—	PDO受信局の場合: サブペイロードのメモリアドレス (メモリ空間上のアドレス) PDO送信局の場合: サブペイロードに格納するデータの先頭アドレス
	5		Communication Address	U16	rw	FFFFh	RPDOの送信元IPアドレスの、第3オクテットおよび第4オクテットを設定してください。このオブジェクトは、[PDO Assignment] に設定したオブジェクトがRPDOの場合に有効です。 0000h ~ FFFEh: 送信元IPアドレスの第3オクテットおよび第4オクテット FFFFh: 未設定
1C01h	0	RECORD	2nd PDO Config	U8	ro	—	エントリ数
	1		PDO Assignment	U16	rw	モーション モード: 1A00h モーション モード (高速): 1A01h	[PDO Assignment (Obj. 1C00h: 01h)] を参照してください。
	2		PDO Enable	U16	rw	0001h	[PDO Enable (Obj. 1C00h: 02h)] を参照してください。
	3		Error Handling	U16	rw	0001h	[Error Handling (Obj. 1C00h: 03h)] を参照してください。
	4		Memory Address	U32	rw	—	[Memory Address (Obj. 1C00h: 04h)] を参照してください。
	5		Communication Address	U16	rw	FFFFh	[Communication Address (Obj. 1C00h: 05h)] を参照してください。

• PDOコンフィグオブジェクトの初期値

PDOコンフィグオブジェクト ([1st PDO Config (Obj. 1C00h)] および [2nd PDO Config (Obj. 1C01h)]) の初期値は、モーションモードかモーションモード (高速) のどちらかによって、次の表のように異なります。

Index	Sub Index	Name	Default		Description
			モーションモード	モーションモード (高速)	
1C00h	1	PDO Assignment	1600h	1601h	サーボアンプにRPDO1を割り当てる
	2	PDO Enable	1	1	1:RPDO1 (マスター→サーボアンプ) 有効
1C01h	1	PDO Assignment	1A00h	1A01h	サーボアンプにTPDO1を割り当てる
	2	PDO Enable	1	1	1:TPDO1 (サーボアンプ→マスタ) 有効

PDOコンフィグオブジェクトで、RPDOにオブジェクト1600h、TPDOにオブジェクト1A00hを割り当てた例を示します。



■PDO Enable

[PDO Enable (Obj. 1C00h: 02h および Obj. 1C01h: 02h)] で、PDOの有効、無効を設定できます。PDO無効の場合、PDOは受信局側で破棄されます。

PDO Enable設定値とPDO受信局の作動について次に示します。

PDO Enable (Sub Index 2)	サイクリック有効 (サブペイロードの制御フラグビット0)	PDO受信局の作動
0: 無効	0: 無効	PDOは受信メモリに展開されない
	1: 有効	PDOは無効として扱う
1: 有効	0: 無効	PDOは受信メモリに展開されない
	1: 有効	PDOは有効として扱う

PDO Enable設定値とPDO送信局の作動について次に示します。

PDO Enable (Sub Index 2)	PDO送信局の作動
0: 無効	無効なPDOを送信する (サブペイロードの制御フラグビット0を "0" にする)
1: 有効	有効なPDOを送信する (サブペイロードの制御フラグビット0を "1" にする)

トランジェント伝送

トランジェント伝送は、交信要求があった場合にのみ交信する機能です。SLMPなどを使用して各局間で非周期にデータ交信します。CC-Link IE TSNでは、サイクリック伝送の定時性を確保するため、サイクリック伝送とは異なる通信帯域でトランジェント伝送を行います。

モーションモードのトランジェント伝送

SLMPを使用し、サーボアンプの形名コードの読出し、各オブジェクトへのアクセスなどを行うことができます。各オブジェクトの読み書きは、SLMPのSDO Downloadコマンド、SDO Uploadコマンドなどを使用します。

多軸サーボアンプは、軸単位でSLMPを送受信します。多軸サーボアンプの特定軸に対してSLMPを送信する場合、SLMPフレーム(4Eフレーム)の要求先マルチドロップ局番に軸番号(0=A軸, 1=B軸および2=C軸)を指定してください。

■要求伝文フォーマット

要求伝文のデータ長は、最大2047バイトです。

Ethernet ヘッダ	IP ヘッダ	UDP ヘッダ	SLMP							フッタ	
			サブ ヘッダ	要求先ネット ワーク番号	要求先 局番	要求先 ユニット I/O番号	要求先 マルチ ドロップ 局番	要求 データ長	監視 タイマ		要求データ

■応答伝文フォーマット

応答伝文は正常終了時と異常終了時の2種類のフォーマットがあります。応答伝文のデータ長は、最大2048バイトです。

- 正常終了時

Ethernet ヘッダ	IP ヘッダ	UDP ヘッダ	SLMP							フッタ	
			サブ ヘッダ	要求先ネット ワーク番号	要求先 局番	要求先 ユニット I/O番号	要求先 マルチ ドロップ 局番	応答 データ長	終了 コード		応答データ

- 異常終了時

Ethernet ヘッダ	IP ヘッダ	UDP ヘッダ	SLMP							フッタ
			サブ ヘッダ	要求先ネット ワーク番号	要求先 局番	要求先 ユニット I/O番号	要求先 マルチ ドロップ 局番	応答 データ長	エラー情報	

■SLMPコマンド

SLMPコマンドの一覧を示します。

コマンド	サブコマンド	備考
4020h	0001h	ReadObject
4020h	0002h	WriteObject
4020h	0005h	ObjectSubIDReadBlock
4020h	0006h	ObjectSubIDWriteBlock
4020h	0007h	NMT State Upload *1
4020h	0008h	NMT State Download *1

*1 多軸サーボアンプの特定軸にコマンドを発行しても、通信状態は局単位(全軸共通)です。

■Read Object (オブジェクト読出し)

マスタ局から指定されているIndexおよびSub Indexに該当するオブジェクトの値を返します。

- 要求伝文 (コマンド以降)

コマンド		サブコマンド		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value	
L	H	L	H	L	H	—	—	L	H
20h	40h	01h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。					

- 応答伝文 (正常終了時 (終了コード以降))

終了コード		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value		Read data
L	H	L	H	—	—	L	H	L 可変 H
00h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。						

- 応答伝文 (異常終了時)

下記参照先の "異常終了時" と同一です。

☞ 57ページ 応答伝文フォーマット

- 項目一覧

項目	サイズ	エンディアン	内容
コマンド	2バイト	リトル	4020h
サブコマンド	2バイト	リトル	0001h
Index	2バイト	リトル	オブジェクトのIndexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Sub Index	1バイト	リトル	オブジェクトのSub Indexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Reserved	1バイト	—	00h (固定)
Number of data value	2バイト	リトル	Read data: 00h (固定)
Read data	可変	リトル	オブジェクトの返信データが格納されます。

■Write Object (オブジェクト書込み)

マスタ局から指定されているIndexおよびSub Indexに該当するオブジェクトに指定値を書き込みます。

- 要求伝文 (コマンド以降)

コマンド		サブコマンド		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value		Write data
L	H	L	H	L	H	—	—	L	H	L 可変 H
20h	40h	02h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。						

- 応答伝文 (正常終了時 (終了コード以降))

終了コード		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value	
L	H	L	H	—	—	L	H
00h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。					

- 応答伝文 (異常終了時)

下記参照先の "異常終了時" と同一です。

☞ 57ページ 応答伝文フォーマット

- 項目一覧

項目	サイズ	エンディアン	内容
コマンド	2バイト	リトル	4020h
サブコマンド	2バイト	リトル	0002h
Index	2バイト	リトル	オブジェクトのIndexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Sub Index	1バイト	リトル	オブジェクトのSub Indexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Reserved	1バイト	—	00h (固定)
Number of data value	2バイト	リトル	Write data: サイズを16進数で指定してください。(単位: バイト)
Write data	可変	リトル	オブジェクトの書込みデータを指定してください。

■Object SubID Read Block (オブジェクトサブID連続読出し)

マスタ局からオブジェクトサブID連続読出しリクエストが与えられると、指定されているIndexおよび連続するサブIndexに該当するオブジェクトの値を返します。

- 要求伝文 (コマンド以降)

コマンド		サブコマンド		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value	
L	H	L	H	L	H	—	—	L	H
20h	40h	05h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。					

- 応答伝文 (正常終了時 (終了コード以降))

終了コード		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value		Read data
L	H	L	H	—	—	L	H	L 可変 H
00h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。						

- 応答伝文 (異常終了時)

下記参照先の "異常終了時" と同一です。

[57ページ 応答伝文フォーマット](#)

- 項目一覧

項目	サイズ	エンディアン	内容
コマンド	2バイト	リトル	4020h
サブコマンド	2バイト	リトル	0005h
Index	2バイト	リトル	オブジェクトのIndexを指定してください。(□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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Sub Index	1バイト	リトル	オブジェクトのSub Indexを指定してください。(□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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Reserved	1バイト	—	00h (固定)
Number of data value	2バイト	リトル	Read data: データサイズ 要求伝文では、00h (固定) です。
Read data	可変	リトル	オブジェクトの返信データが格納されます。

■Object SubID Write Block (オブジェクトサブID連続書込み)

マスタ局からオブジェクトサブID連続書込みリクエストが与えられると、指定されているIndexおよび連続するサブIndexに該当するオブジェクトに指定値を書き込みます。

- 要求伝文 (コマンド以降)

コマンド		サブコマンド		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value		Write data
L	H	L	H	L	H	—	—	L	H	L 可変 H
20h	40h	06h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。						

- 応答伝文 (正常終了時 (終了コード以降))

終了コード		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value	
L	H	L	H	—	—	L	H
00h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。					

- 応答伝文 (異常終了時)

下記参照先の "異常終了時" と同一です。

☞ 57ページ 応答伝文フォーマット

- 項目一覧

項目	サイズ	エンディアン	内容
コマンド	2バイト	リトル	4020h
サブコマンド	2バイト	リトル	0006h
Index	2バイト	リトル	オブジェクトのIndexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Sub Index	1バイト	リトル	オブジェクトのSub Indexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Reserved	1バイト	—	00h (固定)
Number of data value	2バイト	リトル	Write data: サイズを16進数で指定してください。(単位: バイト)
Write data	可変	リトル	オブジェクトの書込みデータを指定してください。

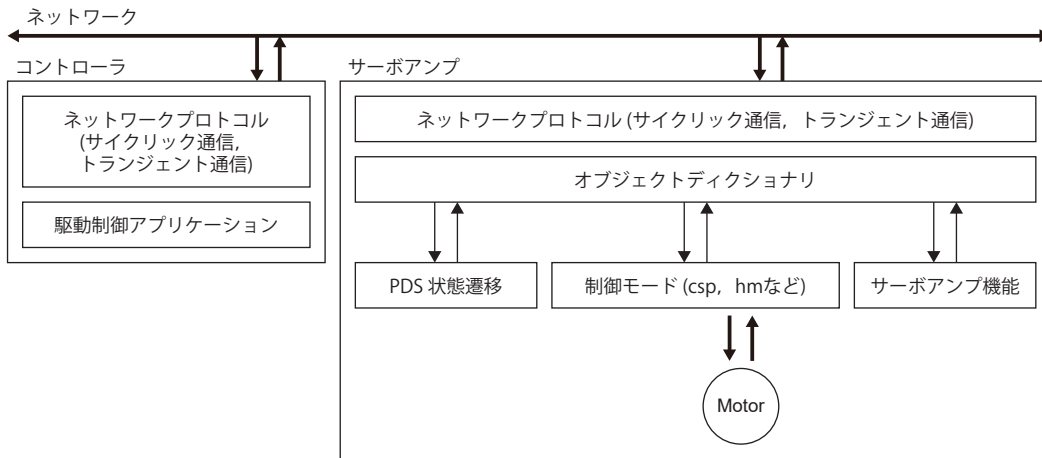
■終了コード

SLMPにおいて、サーボアンプが格納する終了コードを次に示します。

終了コード	発生条件
0000h	要求を正常に処理した。
C059h	<ul style="list-style-type: none">・ コマンドまたはサブコマンドの指定に誤りがある。・ 規定以外のコマンドを受信した。
C05Ch	要求伝文に誤りがある。
C061h	要求データ長が、データ数と合わない。
CEE0h	他の要求が実行中のため、要求を処理できない。
CEE1h	要求伝文サイズが処理可能な範囲を超えた。
CEE2h	応答伝文サイズが処理可能な範囲を超えた。
CCCAh	存在しないIndexが指定された。
CCD0h	データサイズが規定値と異なる。
CCD1h	データサイズが規定値より大きい。
CCD2h	データサイズが規定値より小さい。
CCD3h	存在しないSub Indexが指定された。
CCC8h	Write onlyオブジェクトを読み出した。
CCC9h	<ul style="list-style-type: none">・ Read onlyオブジェクトに書き込んだ。・ 全ALステートにおいてのRead onlyオブジェクトではないが、現在のALステートではWrite不可のオブジェクトに書き込んだ。
CCC7h	応答伝文マッピングされたオブジェクトに書き込んだ。 応答伝文マッピングオブジェクトが変更許可状態ではないときに、次の書き込みをした。 <ul style="list-style-type: none">・ Sub Index0に "0" 以外を書き込んだ。・ 当該のSub Index1 ~ 32に書き込んだ。
CCCBh	応答伝文マッピングオブジェクトに回答伝文マッピングできないオブジェクトを書き込んだ。
CCCCh	応答伝文マッピングされたオブジェクトの合計サイズが、64バイトを超えた。
CCD4h	パラメータ範囲外の値を書き込んだ。
CCD5h	パラメータ範囲より大きい値を書き込んだ。
CCD6h	パラメータ範囲より小さい値を書き込んだ。

ドライブプロファイル

CiA 402ドライブプロファイル規格と、サーボアンプ固有の機能について説明します。各機能は、ネットワークを介してオブジェクトディクショナリを使うことで制御できます。

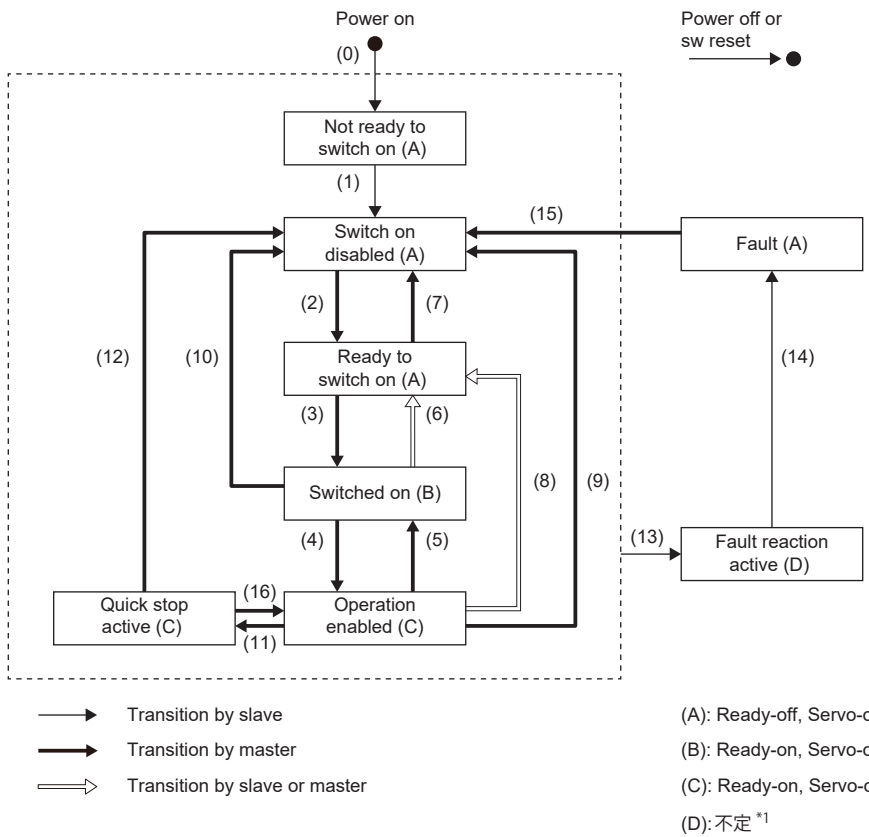


ドライブプロファイルの仕様一覧を示します。

機能名称	内容	参照先
制御モード	位置モード, 速度モード, トルクモードなどの制御	80ページ 制御モード
PDS状態遷移	サーボモータを駆動できるまでの制御方法	64ページ PDS状態遷移
Controlword/Control DI	各機能の制御	67ページ Controlword/ Control DI
Statusword/Status DO	各機能のモニタ	73ページ Statusword/Status DO

PDS状態遷移

サーボアンプの内部状態は、CiA 402ドライブプロファイル規格で定められるPDS状態で管理されています。電源投入直後のNot ready to switch on状態から、所定の手順でOperation enabled状態まで移行すると、サーボモータを駆動できます。



*1 PDS状態を参照してサーボオン状態を表示するコントローラでは、コントローラ側のサーボオン状態表示と実際のサーボオン状態が異なる場合があります。

イベントおよびPDS状態遷移

Controlwordの設定によって状態遷移を制御できます。

PDO通信確立後 (NMTステートがOperationalに到達後) にマスタ局が次に示す表に従いコマンド送信する (Controlwordをセットする) ことで状態が制御されます。

多軸サーボアンプは、各軸でPDS状態をサポートしています。

PDS状態遷移イベントと作動を次に示します。

遷移番号	イベント	作動
(0)	制御回路電源オン	イニシャライズ
(1)	制御回路電源オンで自動的に遷移	通信設定
(2)	マスタ局からの "Shutdown" コマンドで遷移	なし
(3)	マスタ局からの "Switch On" コマンドで遷移	ダイナミックブレーキが解除される。
(4)	マスタ局からの "Enable Operation" コマンドで遷移	サーボオン後に運転可能になる。
(5)	マスタ局からの "Disable Operation" コマンドで遷移	サーボオフ後に運転不可になる。
(6)	マスタ局からの "Shutdown" コマンドで遷移	ダイナミックブレーキが作動する。
(7)	マスタ局からの "Disable Voltage" コマンドまたは "Quick Stop" コマンドで遷移	なし
(8)	(A) マスタ局からの "Shutdown" コマンドで遷移 (B) 主回路電源オフで遷移	サーボオフまたはダイナミックブレーキ作動後に運転不可になる。
(9)	マスタ局からの "Disable Voltage" コマンドで遷移	サーボオフまたはダイナミックブレーキ作動後に運転不可になる。
(10)	マスタ局からの "Disable Voltage" コマンドまたは "Quick Stop" コマンドで遷移	ダイナミックブレーキが作動する。
(11)	(A) マスタ局からの "Quick Stop" コマンドで遷移 (B) 強制停止信号オフで遷移 ^{*1}	Quick Stop開始
(12) ^{*2}	(A) Quick Stop完了後に自動遷移 ([Quick stop option code (Obj. 605Ah)] が "1", "2", "3" および "4" の場合) (B) マスタ局からの "Disable Voltage" コマンドでQuick Stop完了後に遷移 (C) 主回路電源オフで遷移 ([Quick stop option code (Obj. 605Ah)] が "5", "6", "7" および "8" の場合)	サーボオフまたはダイナミックブレーキ作動後に運転不可になる。
(13)	アラーム発生	アラーム発生時の処理を実行する。
(14)	自動遷移	アラーム発生時処理完了後にサーボオフまたはダイナミックブレーキが作動して運転不可になる。
(15)	マスタ局からの "Fault Reset" コマンドで遷移	アラームリセットを行う。リセット可能アラームのクリアを行う。
(16) ^{*3}	マスタ局からの "Enable Operation" コマンドで遷移 ([Quick stop option code (Obj. 605Ah)] が "5", "6", "7" および "8" の場合)	Quick Stop解除後に運転可能になる。

*1 [Pr. PF29.1 強制停止中ステート選択] で "1" (Quick stop active) を選択した場合のイベントです。

*2 (B) および (C) 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。

*3 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。

コマンドビット設定とPDS状態の対応関係を次に示します。通信異常時のコマンド取りこぼしを避けるため、Fault ResetコマンドにおいてBit 7 = 1の状態は、通信周期が4 ms以下の場合には最短10 ms間、通信周期が8 msの場合には最短20 ms間保持してください。

0: オフ 1: オン ×: オン/オフどちらでも良い

コマンド	Controlwordのコマンドビット設定					遷移No.
	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 Enable Operation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Enable Voltage	Bit 0 Switch On	
Shutdown	0	×	1	1	0	(2), (6), (8)
Switch On	0	0	1	1	1	(3)
Disable Voltage	0	×	×	0	×	(7), (9), (10), (12)
Quick Stop	0	×	0	1	×	(7), (10), (11)
Disable Operation	0	0	1	1	1	(5)
Enable Operation	0	1	1	1	1	(4), (16)
Fault Reset	0→1	×	×	×	×	(15)

Switch on disabled状態からOperation enabled状態に遷移するために、Shutdown, Switch On, Enable Operationの各コマンドを順に与える必要がありますが、1コマンドで途中の状態を飛ばして目的の状態に遷移させることもできます。

現在状態	コマンド	遷移先状態
Switch on disabled	Switch On	Switched on
Switch on disabled	Enable Operation	Operation enabled
Ready to switch on	Enable Operation	Operation enabled

Controlword/Control DI

マスタ局からControlword, Control DI xオブジェクトを書き換えることで, PDS状態の切換え, その他ドライブの備える諸機能の制御指示を与えることができます。CiA 402で定義された制御指令は [Controlword (Obj. 6040h)], それ以外のメーカー定義の制御指令は [Control DI 1 (Obj. 2D01h)] ~ [Control DI 10 (Obj. 2D0Ah)] を使用します。

Control DIの対応情報は, [Supported Control DI (Obj. 2D00h)] で確認することができます。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
6040h	—	VAR	Controlword	U16	rw	—
2D00h	0	ARRAY	Supported Control DI	U8	ro	Control DI対応情報
2D00h	1	ARRAY	Supported Control DI 1	U16	ro	Control DI 1対応情報 信号が未対応の場合, 該当ビットが0, 対応している場合, 該当ビットが1になります。 Control DIの対応している信号がビット4, ビット5 の場合, "0030h" を表示します。
:						
2D00h	10	ARRAY	Supported Control DI 10	U16	ro	Control DI 10対応情報
2D01h	—	VAR	Control DI 1	U16	rw	メーカー定義オブジェクト
:						
2D0Ah	—	VAR	Control DI 10	U16	rw	メーカー定義オブジェクト

■Controlwordのビット定義

Bit *1	略称	内容	参照先
0	SO	Switch On	☞ 65ページ イベントおよび PDS状態遷移
1	EV	Enable Voltage	
2	QS	Quick Stop	
3	EO	Enable Operation	次のマニュアルの "制御モード [G]" を参照してください。 ☞ IMR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
4	OMS	[Modes of operation (Obj. 6060h)] の設定によって内容が異なります。	
5			
6			
7	FR	Fault Reset	☞ 65ページ イベントおよび PDS状態遷移
8	HALT	0: 運転可能 1: 一時停止	次のマニュアルの "Halt [G]" を参 照してください。 ☞ IMR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
9	OMS	[Modes of operation (Obj. 6060h)] の設定によって内容が異なります。	次のマニュアルの "制御モード [G]" を参照してください。 ☞ IMR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
10	—	読出し時の値は不定です。また, 書込み時は "0" を設定してください。	—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

*1 Bit 0 ~ 3, 7は, PDS状態切換えに使用します。

■Control DIのビット定義

通信機能を使用して下記オブジェクトを読み出すことで、入力デバイスのオン/オフ状態を読み出すことができます。また、下記オブジェクトに書き込むことで、入力デバイスのオン/オフを設定することができます。

• Control DI 1

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	C_CDP	ゲイン切換え	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" 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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
5	C_CLD *1	フルクローズド選択	
6	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。	—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

*1 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。

• Control DI 2

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	C_PC	比例制御	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" 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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
9	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。	
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	C_ORST *1	運転アラームリセット	—

*1 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。

• Control DI 3

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 4

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 5

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	C_CDP2	ゲイン切換え2	次のマニュアルの"信号(デバイス)の説明"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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)
5	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	C_FLS	上限ストロークリミット入力	次のマニュアルの"ストロークリミット機能[G]"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)
10	C_RLS	下限ストロークリミット入力	
11	C_DOG	近点ドグ	次のマニュアルの"信号(デバイス)の説明"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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)
12	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 6

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 7

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	C_OVR *1	オーバライド選択	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)
8	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

*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。

• Control DI 8

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 9

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 10

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

Statusword/Status DO

PDS状態およびその他ドライブ状態は、Statusword, Status DO xオブジェクトによってマスタ局に通知されます。CiA 402で定義されたステータスは [Statusword (Obj. 6041h)] で通知し、それ以外のメーカー定義のステータスは [Status DO 1 (Obj. 2D11h)] ~ [Status DO 10 (Obj. 2D1Ah)] を使用します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
6041h	—	VAR	Statusword	U16	ro	—
2D11h	—	VAR	Status DO 1	U16	ro	メーカー定義オブジェクト
:						
2D17h	—	VAR	Status DO 7	U16	ro	メーカー定義オブジェクト
2D1Ah	—	VAR	Status DO 10	U16	ro	メーカー定義オブジェクト

■Statuswordのビット定義

Bit	略称	内容	参照先
0	RTSO	Ready-to-switch-on	☞ 65ページ イベントおよび PDS状態遷移
1	SO	Switch-on	
2	OE	Operation-enabled	
3	F	Fault	
4	VE	Voltage-enabled 0: 母線電圧が一定 (RA) レベル未満 1: 母線電圧が一定レベル以上	—
5	QS	Quick stop 0: Quick stop中 1: 非Quick stop中 (テストモード中含む)	☞ 65ページ イベントおよび PDS状態遷移
6	SOD	Switch on disabled	
7	W	Warning 0: 警告発生なし 1: 警告発生中	—
8	—	Reserved 読出し時の値は不定です。	—
9	RM	Remote 0: Controlword指令に従っていない場合 1: Controlword指令に従って作動中	—
10	OMS	[Modes of operation (Obj. 6060h)] の設定によって内容が異なります。	次のマニュアルの "制御モード [G]" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
11	ILA	Internal limit active 0: 正転ストロークエンド, 逆転ストロークエンドおよびソフトウェアポジションリミットに到達していない。 1: 正転ストロークエンド, 逆転ストロークエンドまたはソフトウェアポジションリミットに到達している。 (csp, csv, pp, pv, hm, ptおよびjgモード時に有効)	—
12	OMS	[Modes of operation (Obj. 6060h)] の設定によって内容が異なります。	次のマニュアルの "制御モード [G]" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
13			
14	—	Reserved	—
15	—	読出し時の値は不定です。	—

• State coding

Bit 0～3, 5および6はPDS状態(サーボアンプの内部状態)で切り換わります。詳細については次のとおりです。

Statusword (bin)	PDS状態
x0xx xxx0 x0xx 0000	Not ready to switch on *1
x0xx xxx0 x1xx 0000	Switch on disabled
x0xx xxx0 x01x 0001	Ready to switch on
x0xx xxx0 x01x 0011	Switched on
x0xx xxx0 x01x 0111	Operation enabled
x0xx xxx0 x00x 0111	Quick stop active
x0xx xxx0 x0xx 1111	Fault reaction active
x0xx xxx0 x0xx 1000	Fault

*1 Not ready to switch on状態ではStatuswordの送信は行われません。

■Status DOのビット定義

通信機能を使用して下記オブジェクトを読み出すことで、出力デバイスのオン/オフ状態を確認できます。

• Status DO 1

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—	—	—
2	S_SA	速度到達	次のマニュアルの"信号(デバイス)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) MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)
3	S_MBR	電磁ブレーキインタロック	
4	S_CDPS	可変ゲイン選択中	
5	S_CLDS *1	フルクローズド制御中	
6	—	読出し時の値は不定です。	
7	—	—	—
8	—	—	—
9	—	—	—
10	—	—	—
11	—	—	—
12	S_INP	インポジション	次のマニュアルの"信号(デバイス)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) MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)
13	S_TLC	トルク制限中	
14	S_ABSV	絶対位置消失中 1: 絶対位置消失した場合	
15	S_BWNG	バッテリー警告	

*1 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。

• Status DO 2

Bit	略称	内容	参照先
0	S_ZPASS	Z相通過済み Z相を通過すると、S_ZPASSがオンに変わります。	—
1	—	読み出し時の値は不定です。	—
2	—		—
3	S_ZSP	零速度検出	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" 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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
4	S_VLC	速度制限中	
5	—	読み出し時の値は不定です。	—
6	—		—
7	—		—
8	S_PC	比例制御中 比例制御のとき、S_PCはオンです。	—
9	—	読み出し時の値は不定です。	—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	S_ZP2	原点復帰完了2 原点復帰が正常に完了するとS_ZP2がオンに変わります。	—

• Status DO 3

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読み出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	S_STO	STO中 STO状態のとき、S_STOはオンです。	次のマニュアルの "モニタ信号 (デジタル) [G]" 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)
6	—	読み出し時の値は不定です。	—
7	—		—
8	—		—
9	S_RSTP	強制停止減速中 強制停止減速中のとき、S_RSTPIはオンです。	—
10	—	読み出し時の値は不定です。	—
11	S_MTTR	タフドライブ中	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。 <input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
12	—	読み出し時の値は不定です。	—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 4

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 5

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	S_CDPS2	可変ゲイン選択中2	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)
5	S_CPO *1	粗一致 指令残距離が [Pr. PT12] で設定した粗一致範囲出力より小さいとき、S_CPOはオンです。 ベース遮断中は出力しません。サーボオンすると、S_CPO がオンに変わります。	—
6	S_MEND *2	移動完了 溜りパルスが [Pr. PA10] で設定したインポジション出力範囲内、かつ指令残距離が "0" のときにS_MENDがオンになります。 サーボオンでS_MENDがオンになります。 サーボオフ状態ではS_MENDはオフです。	—
7	—	読出し時の値は不定です。	—
8	—		—
9	—		—
10	S_PNLT *3	欠相中	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)
11	—	読出し時の値は不定です。	—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

*1 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。

*2 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

*3 ファームウェアバージョンC4以降のサーボアンプで使用できます。

• Status DO 6

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 7

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	S_POT *1	位置範囲 実現在位置が [Pr. PT19] および [Pr. PT21] で設定した範囲内にあるとき、S_POTはオンです。 原点復帰未完了時、またはベース遮断中のとき、S_POTはオフです。	—
3	—	読出し時の値は不定です。	—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

*1 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。

• Status DO 8

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 9

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 10

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

制御モード

Point

- 初期設定時の制御モードはサイクリック同期位置モードです。サイクリック同期位置モードで使用する場合、サーボオン時にコントローラで位置のフォローアップを実施してください。
- プロファイルモードで使用する場合、サーボオフ中にプロファイルモードへの切換えを実施し、制御モード切換え後、サーボオンにしてください。
- 位置のフォローアップを実施せずに制御モードを切り換えると、サーボモータが急加速するなど、予期しない動きをする可能性があります。

■モーションモード

制御モードの一覧は次のマニュアルの "機能説明" を参照してください。

📖 MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

■制御モードの選択 (Modes of operation)

制御モードは、[Modes of operation (Obj. 6060h)] で指定してください。[Modes of operation (Obj. 6060h)] は、PDOまたはSDOで書き換えが可能です。[Pr. PT01.2] の設定値で、使用できる制御モードが次のように制限されます。

○: 対応, —: 未対応

[Pr. PA01.0]	[Pr. PT01.2]	pp ^{*1}	pv ^{*1}	tq ^{*1}	hm	csp	csv	cst	jg ^{*4}	pt ^{*4}	ct ^{*2}	slt ^{*7}	6061h 初期値
0	0 (mm) ^{*6}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 (csp)
	1 (inch) ^{*6}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2 (degree) ^{*3}	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	1 (pp)
	3 (pulse)	○	○	○	○	○	○	○	—	—	○ ^{*5}	○	8 (csp)
6	0 (mm)	—	—	—	○	—	—	—	○	○	—	—	-101 (pt)
	1 (inch)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2 (degree)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	3 (pulse)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

*1 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。

*2 ファームウェアバージョンB0以降のサーボアンプで使用できます。

*3 ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

*4 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

*5 押当て制御モード (ct) への切換えは、サイクリック同期位置モード (csp) およびサイクリック同期速度モード (csv) からのみ実施できます。

*6 [Pr. PT01.2] に "0" および "1" を設定すると、[AL. 037 パラメータ異常] が発生します。

*7 スレーブ軸トルクモード (slt) は、マスタスレーブ運転機能でのスレーブ軸専用の制御モードです。サーボパラメータの設定によって自動で切り換わります。詳細については、下記を参照してください。

📖 23ページマスタスレーブ運転機能

• 関連オブジェクト

Index	Sub Index	Object	Name	Data Type	Access	Default value	Description
6060h	0	VAR	Modes of operation	I8	rw	0h	📖 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)
6061h	0	VAR	Modes of operation display	I8	ro	—	
6502h	0	VAR	Supported drive mode	U32	ro	000003A0h	

・位置/速度/トルクモードの制御切換え

Point

[Controlword (Obj. 6040h)] のOMS Bitは制御切換えが完了するまでは受け付けません。[Modes of operation display (Obj. 6061h)] を参照し、制御モードの切換え完了を確認してから指令を入力するようにしてください。また、制御切換えは始動指令 (例: hmモードの場合、Homing operation start) がオフの状態で行ってください。

制御切換の処理には遅延があるため、切換え前後でコントローラは各制御モードに対応した指令値を送信し続ける必要があります。[Modes of operation display (Obj. 6061h)] で制御モードの切換え完了を確認後、切換え前の指令値は更新を停止することができます。

また、位置モードからの切換えおよび位置モードへの切換えは、零速度状態であることを確認してください。零速度状態は [Status DO 2 (Obj. 2D12h)] のBit 3 (S_ZSP) で取得できます。零速度状態ではない場合、制御切換えが行われないため、[Modes of operation display (Obj. 6061h)] は変化しません。零速度状態に関わらず制御モードを切り換えるには、[Pr. PC76.1 制御切換え時ZSP無効選択] を "1" にして零速度状態の監視を無効にしてください。零速度状態の監視を無効に設定すると、制御切換え時にショックが発生する場合があります。

・サイクリックモード (csp, csv, cst) とプロファイルモード (pp, pv, tq) の制御切換え

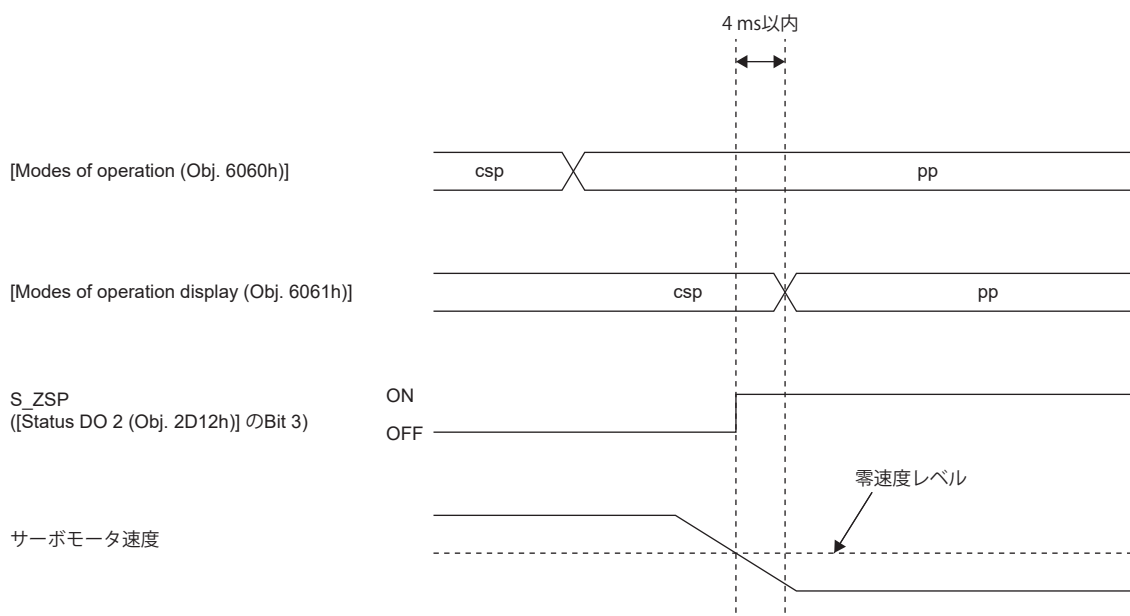
サイクリックモード (csp, csv, cst) とプロファイルモード (pp, pv, tq) の切換えは、切換え条件が成立している場合のみ制御モードが切り換わり、[Modes of operation display (Obj. 6061h)] が変わります。切換え条件を満たしていない場合、制御モードは切り換わらず [Modes of operation display (Obj. 6061h)] の値も変わりません。"モータ停止中" が制御切換の条件です。

"モータ停止中" とは、S_ZSP ([Status DO 2 (Obj. 2D12h)] のBit 3) がオンの状態のことです。

(サーボモータ速度が [Pr. PC07] で設定される零速度以下の状態)

[Pr. PC76.1] を "1" (無効 (ZSP範囲に関わらず制御切換えを行います)) と設定することで、"モータ停止中" の切換え条件をサーボアンプでチェックせずに制御モードを切り替えることができます。モータの停止を待たずに制御モードを切り換える場合のみ [Pr. PC76.1] を "1" に設定してください。モータの停止を待たずに制御モードを切り換えた場合、ショックが発生する場合があります。

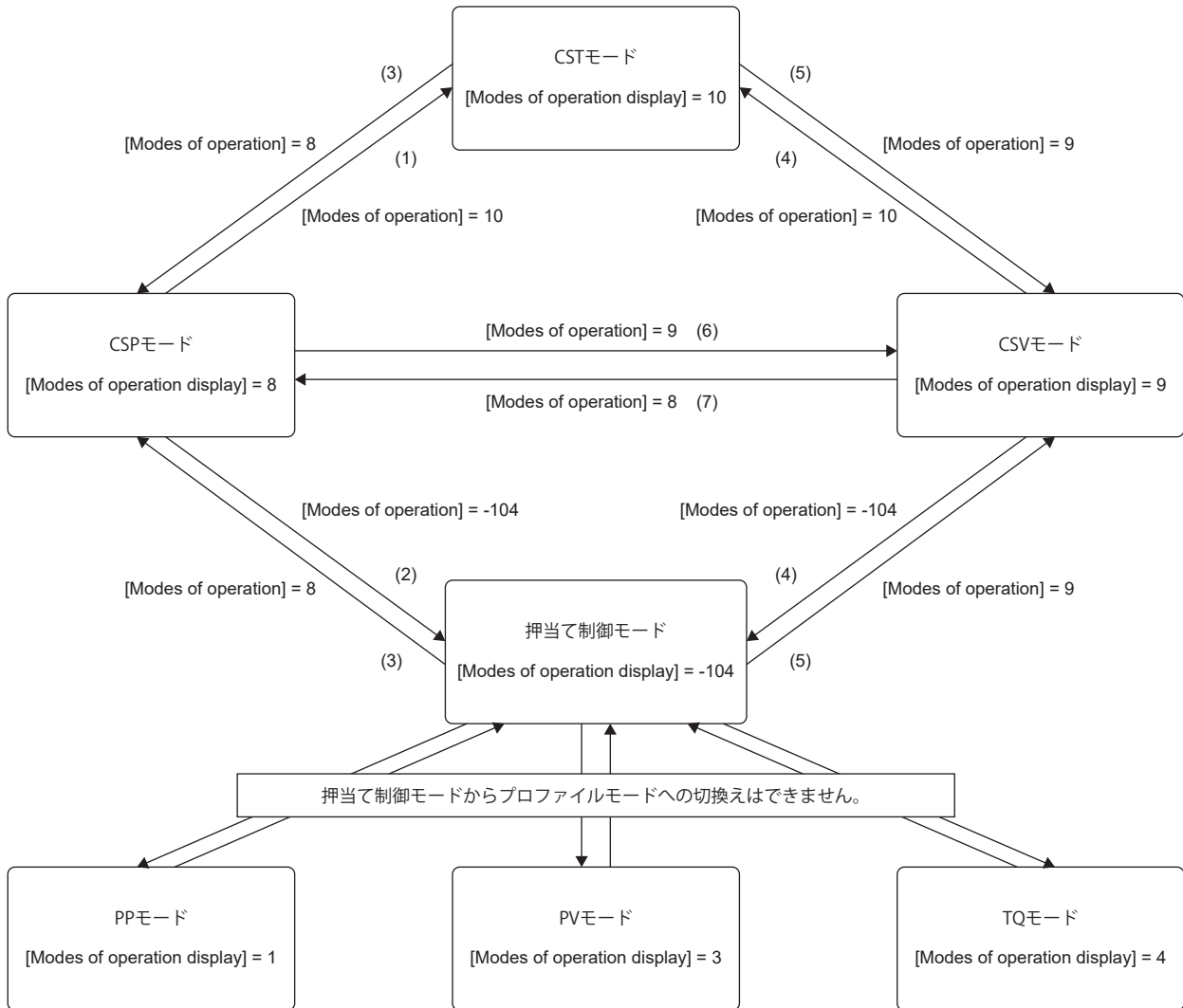
サイクリックモード (csp, csv, cst) とプロファイルモード (pp, pv, tq) の制御切換でのタイミングチャート (csp → pp) を次に示します。



• 押当て制御モード (ct) の制御切換え

押当て制御モード (ct) への切換えは、サイクリック同期位置モード (csp) およびサイクリック同期速度モード (csv) からのみ実施できます。csp, csv以外の制御モードからctには切り換わりません。ctに切り換えるには、制御モードがcspおよびcsvのとき、[Modes of operation (Obj. 6060h)] を "-104" に設定してください。このとき、切換え条件が成立していると、制御モードがctに切り換わり、[Modes of operation display (Obj. 6061h)] が "-104" に変わります。条件を満たしていない場合、制御モードは切り換わらず、[Modes of operation display] の値も変わりません。

押当て制御からcst, hmなどへの変更はできません。詳細については次の図を参照してください。



切換え操作		切換え条件
(1)	サイクリック同期位置モード → サイクリック同期トルクモード	サーボモータ停止中 ^{*1}
(2)	サイクリック同期位置モード → 押当て制御モード	条件なし
(3)	サイクリック同期トルクモード, 押当て制御モード → サイクリック同期位置モード	サーボモータ停止中 ^{*1}
(4)	サイクリック同期速度モード → サイクリック同期トルクモード, 押当て制御モード	条件なし
(5)	サイクリック同期トルクモード, 押当て制御モード → サイクリック同期速度モード	
(6)	サイクリック同期位置モード → サイクリック同期速度モード	サーボモータ停止中 ^{*1}
(7)	サイクリック同期速度モード → サイクリック同期位置モード	サーボモータ停止中 ^{*1}

*1 S_ZSP ([Status DO 2 (Obj. 2D12h)] のビット3) がオンの状態。(サーボモータ速度が [Pr. PC07] で設定される零速度以下の状態) [Pr. PC76.1 制御切換え時ZSP無効選択] を "1" (無効 (ZSP範囲に関わらず制御切換えを行います)) に設定することで, "サーボモータ停止中" の切換え条件をサーボアンプでチェックすることなく, 制御モードを切り換えることができます。サーボモータの停止を待たずに制御モードを切り換える場合にのみ [Pr. PC76.1] を "1" に設定してください。ただし, サーボモータの停止を待たずに制御モードを切り換えると, ショックが発生する場合があります。

- 位置決めモード時の制御切換え

次のマニュアルの "位置決めモードの制御切換え" を参照してください。

📖 MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

- マスタスレーブ運転機能でのスレーブ軸の制御切換え

マスタスレーブ運転機能を使用する場合、スレーブ軸はサーボパラメータの設定でスレーブ軸専用の制御モードに切り換わります。その他の制御モードへの切換えはできません。詳細については、下記を参照してください。

📖 28ページ トルク指令方式によるマスタスレーブ制御

位置決めデータ設定

ポイントテーブルアクセス方法

コントローラ経由で、MR Configurator2またはオブジェクトディクショナリを使用することで、ポイントテーブルの設定ができます。次のマニュアルの"ポイントテーブルの設定方法"を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

2 CC-Link IEフィールドネットワーク Basic

2.1 機能と構成

このマニュアルは、CC-Link IEフィールドネットワーク Basic通信プロトコルを使用して、サーボアンプと通信を行う場合について記載しています。次のマニュアルを参照してCC-Link IEフィールドネットワーク Basicを使用してください。

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)

概要

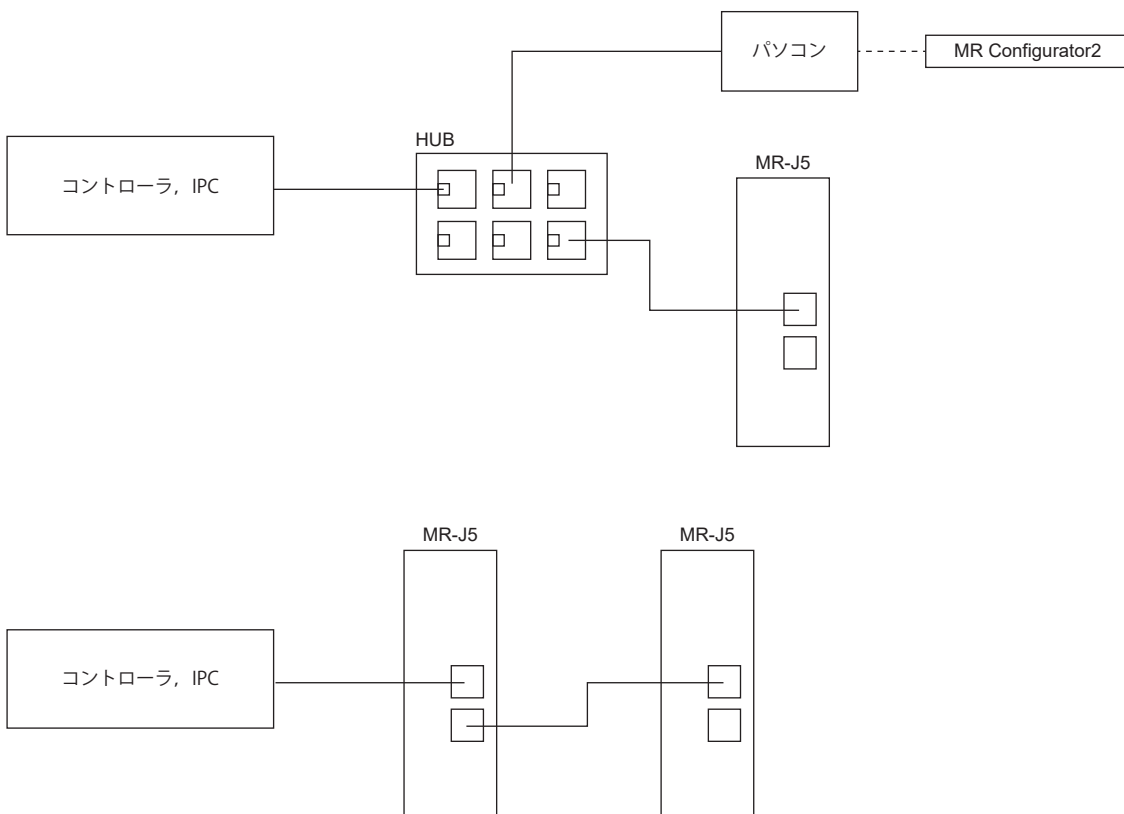
CC-Link IEフィールドネットワーク Basicは、100 Mbpsの汎用Ethernet通信を活用したプロトコルです。汎用Ethernetを使用する利点を活かし、TCP/IP通信(HTTPやFTPなど)と混在可能で自由度の高いシステムを構築できます。

サーボアンプは、CC-Link IEフィールドネットワーク Basicのマスタ局に対応したシーケンサCPUやIPCと接続することができます。コントローラ経由で位置データ(目標位置)を与えて位置決め運転を行う、プロファイル位置モードおよびポイントテーブルモードで位置決め運転が可能です。

システム構成

構成例を示します。

コントローラから1グループで最大16軸、合計で64軸のサーボアンプを制御できます。



機能一覧

通信関連機能一覧 (アプリケーション)

分類	小分類	機能	内容	詳細説明先
ネットワーク	オープンネットワーク	CC-Link IEフィールドネットワーク Basicプロトコル	CC-Link IEフィールドネットワーク Basicに対応します。	☞ 96ページ サイクリック伝送
		CC-Link IEフィールドネットワーク Basic通信設定	GX Works2, GX Works3およびMR Configurator2を使用して, ネットワーク構成設定を行います。	☞ 91ページ 立上げ
	共通プロトコル	SLMP	SLMP (SeamLess Message Protocol) に対応します。パラメータ設定やモニタが可能です。	☞ 116ページ SLMP
	プロファイル	CSP+	CC-Linkファミリー接続ユニットの立ち上げ, 運用・保守のために必要な情報を記述するためのファイルです。	☞ 92ページ プロファイル (CSP+ファイル) の設定
アプリケーション機能	サイクリック伝送	CPU STOP時, 停止エラー時の出力保持・クリア	サイクリックマスタのCPUユニットがSTOP時, 停止エラー時に自動リフレッシュデバイス出力の保持・クリアを設定します。サーボアンプは, サイクリックマスタ側の保持・クリア設定に関わらず, 停止します。	☞ 95ページ CPU STOP時, CPU停止エラー時の出力保持, クリア
	設定変更	リモートリセット	ネットワーク経由でサーボアンプをリセットする機能です。リセットすることで, 電源再投入で有効のパラメータを反映することができます。	☞ 95ページ リモートリセット
		IPアドレス設定	CC-Link IEフィールドネットワーク Basic経由でコントローラからサーボアンプへIPアドレスを配信します。	☞ 94ページ IP アドレス設定機能

通信仕様

CC-Link IEフィールドネットワーク Basic通信

項目	内容
通信プロトコル	UDP
物理層	100BASE-TX (100 Mbps/100 m)
通信コネクタ	RJ-45×2
通信ケーブル	CAT5e シールドドツイストペア 4ペア ストレートケーブル
ネットワークポロジ	ライン, ツリー, スター, およびこれらの複合接続
通信速度	100 Mbps
局間伝送距離	最大100 m
接続ノード数	最大64局 (1グループ最大接続局数: 16局) MR-J5-_G_, MR-J5D1-_G_ (使用局数: 1 局/台)
サイクリック伝送	32点 (64バイト)
ポート番号	61450 (サイクリックデータ) 61451 (CC-Link IEフィールドネットワーク Basic専用のNodeSearch, IPAddressSet)
IPアドレス	IPv4範囲: 0.0.0.1 ~ 223.255.255.254 マスタ局とリモート局で同じネットワークアドレスを使用してください。 ネットワークアドレス デフォルト値 (推奨): 192.168.3.1
サブネットマスク	サブネットマスク デフォルト値 (推奨): 255.255.255.0
伝文フォーマット	☞ 96ページ 伝文フォーマット
基準応答時間*1 (リンクスキャンタイム/タイムアウト時間*2*3)	10 ms

*1 基準応答時間は、サーボアンプがマスタ局から指令を受け、マスタ局へ応答するまでの時間です。

*2 リンクスキャンタイムは次の計算式で求めます。Nsには基準応答時間を使用してください。

MELSEC iQ-R/MELSEC-Q/Lの場合 $Ls = Ns + Nm$

MELSEC iQ-Fの場合 $Ls = SM + \{(Ns + Nm)/SM\}$

Ls: リンクスキャンタイム, Ns: リモート局の応答時間, Nm: マスタ局の要求時間, SM: シーケンススキャンタイム

*3 CC-Link IEフィールドネットワーク Basic診断で現在のリンクスキャンタイム (全リモート局が正常時)を確認し、タイムアウト時間をリンクスキャンタイムの5倍程度 (現在リンクスキャンタイムが10 ms の場合は50 ms) に設定してください。

SLMP通信仕様

機能	内容
通信プロトコル	UDP
ポート番号	5010 (SLMP交信ポート) 45237 (iQSS)
伝文フォーマット	☞ 117ページ 伝文フォーマット

通信の確立および切断

通信の確立

システムを構築し、CC-Link IEフィールドネットワーク Basicのマスター局、およびサーボアンプに対し、立上げに必要なパラメータ、ロータリスイッチなどを設定してください。マスター局およびサーボアンプの設定に問題がなければ、通信が確立します。

通信の切断

■通信の切断手順

システムの電源を遮断する場合、またはサーボアンプをネットワークから切断する場合、サーボオフにしてからマスター局(コントローラ)のRY(n+3)Fを"0"(サイクリック通信準備完了指令をオフ)にしてください。サイクリック通信準備完了指令がオンのまま電源の遮断、またはネットワークを切断すると、[AL.086.1]が発生する場合があります。

オブジェクトディクショナリ(OD)の概要

機器が保持する制御パラメータ、指令値、フィードバック値などのデータは、Index、オブジェクト名称、オブジェクト型、R/W属性などで構成されるオブジェクトとして扱われ、マスター局-リモート局間でデータ交換することができます。これらのオブジェクトの集合体をオブジェクトディクショナリ(OD)と呼びます。

オブジェクトディクショナリのセクション定義

オブジェクトディクショナリの構成を次に示します。

Index	内容	参照
1000h ~ 1FFFh	コミュニケーションプロファイル	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)
2000h ~ 5FFFh	メーカー定義のオブジェクト群	
6000h ~ 9FFFh	CIA 402ドライブプロファイル	

メーカー定義オブジェクトの分類を示します。

Index	内容	参照
2000h ~ 27Fh	サーボパラメータ	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)
2800h ~ 29Fh	ポイントテーブル	
2A00h ~ 2A7Fh	アラーム	
2B00h ~ 2BFh	モニタ	
2C00h ~ 2C7Fh	診断	
2D00h ~ 2DFh	メーカー定義制御	127ページ Controlword/Control DI 133ページ Statusword/Status DO

オブジェクトディクショナリデータの保存

オブジェクトディクショナリのデータは、不揮発性メモリへの保存を行うものと行わないものがあります。オブジェクトディクショナリのデータを不揮発性メモリへ保存する場合、[Store parameters (Obj. 1010h)]を使用してください。各オブジェクトの不揮発性メモリへの保存可否については、次のマニュアル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(オブジェクトディクショナリ編)

■Store parameters

[Save all parameters (Obj. 1010h: 01h)]に"65766173h" (= "save" のASCIIコードの逆順)を書き込むことで、オブジェクトの設定値をサーボアンプの不揮発性メモリに保存することができます。また、[Save all parameters (Obj. 1010h: 01h)]は全パラメータを書き込むため、最大で25 s程度の時間がかかります。書き込み中に電源を遮断しないでください。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
1010h	0	ARRAY	Store parameters	U8	ro	エントリ数
	1		Save all parameters	U32	rw	全パラメータ保存

[Save all parameters (Obj. 1010h: 01h)]を読み込むと、次に示す値になります。ビット0は、保存実行中は"0"、保存実行中ではない場合、"1"です。

Bit	内容
0	0: コマンドによってオブジェクトを保存できない (保存実行中) 1: コマンドによってオブジェクトを保存できる (保存実行中ではない)
1	0: 自動的に保存されない

Point

- Store parametersを実行したあとに電源を遮断する場合、保存実行中ではないこと(ビット0がオン)を確認してから電源を遮断してください。

■Restore default parameters

オブジェクトを工場出荷状態に書き換えることができます。

[Restore all default parameters (Obj. 1011h: 01h)]に"64616F6Ch" (= "load" のASCIIコードの逆順)を書き込み、電源の再投入を実施することでオブジェクトの初期化が実行されます。"load" (= 64616F6Ch)以外の値を書き込むと、エラーが発生します。初期化には、最大で25 s程度の時間がかかります。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
1011h	0	ARRAY	Restore default parameters	U8	ro	エントリ数
	1		Restore all default parameters	U32	rw	全パラメータ初期化

[Restore all default parameters (Obj. 1011h: 01h)]を読み出すと、"00000001h" (初期値を復元する)を表示します。

エンジニアリングツール

CC-Link IEフィールドネットワーク Basic通信で使用するエンジニアリングツールの主な用途について記載します。具体的な使用方法については、エンジニアリングツールのマニュアルおよびコントローラのマニュアルをお読みください。

エンジニアリングツール一覧

CC-Link IEフィールドネットワーク Basicで使用するエンジニアリングツールを示します。

エンジニアリングツール	内容
MR Configurator2	パソコンを使用してサーボアンプの調整、モニタ表示、診断、パラメータの読み出し/書き込み、およびテスト運転を行うソフトウェアです。 ネットワークパラメータでIPアドレス設定およびサブネットマスク設定を行います。
GX Works2, GX Works3	シーケンサの設計、保守を総合的にサポートするソフトウェアです。 サーボアンプ用のプロファイル (CSP+) 登録、ネットワーク構成設定 (局固有モード、リンクデバイス設定など)、リフレッシュ設定、ネットワーク同期設定などを行います。

2.2 立上げ

概要

この章はCC-Link IEフィールドネットワーク Basicの設定手順を記載しています。サーボアンプの立上げについては、次のマニュアル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 (導入編)

📖MR-J5D-G ユーザーズマニュアル (導入編)

Point

- ネットワーク経由での不正アクセスに対して、システムの安全を確保する必要がある場合、ファイアウォールなどのセキュリティ対策を実施してください。
- [Pr. PN02 通信異常 検出時間] の値が小さい場合、CC-Link IEフィールドネットワーク Basic通信中のサーボアンプの電源再投入や瞬時停電を行うと、[AL. 086 ネットワーク通信異常] が発生する場合があります。

ネットワークの設定

Point

- 工場出荷状態では、[Pr. PN13.0-3 ネットワークプロトコル設定] が "0000h" (CC-Link IE TSN) に設定されています。CC-Link IEフィールドネットワーク Basicで使用する場合、[Pr. PN13.0-3] を "0004h" に設定してください。
- 工場出荷状態では通信速度が1 Gbpsに設定されています。CC-Link IEフィールドネットワーク Basicは100 Mbpsで通信するため、1 Gbpsの機器と混在して接続した場合、通信が確立しません。USB接続でエンジニアリングツールから [Pr. PN13.0-3] を書き換えるか、同一の通信速度で設定された機器を接続し、ネットワーク経由で [Pr. PN13.0-3] を書き換えてください。

サーボアンプのネットワーク設定に必要なGX Works2またはGX Works3の設定を実施したあとに、ネットワーク設定を行ってください。次の手順でCC-Link IEフィールドネットワーク Basicのマスタ局およびサーボアンプの設定を行ってください。アラームが発生した場合、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)

1. プロファイル (CSP+ファイル) の設定

最新のプロファイル (CSP+ファイル) を設定してください。

📖 92ページ プロファイル (CSP+ファイル) の設定

2. マスタ局の設定

GX Works2またはGX Works3のマニュアルを参照してください。

3. IPアドレスの設定

ロータリスイッチおよびパラメータでIPアドレスを設定してください。

📖MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (導入編)

📖MR-J5D-G ユーザーズマニュアル (導入編)

パラメータで設定する場合は下記を参照してください。

📖 94ページ IP アドレス設定機能

4. パラメータの設定

📖 92ページ パラメータの設定

5. ネットワーク接続手順

📖 93ページ ネットワーク接続手順

6. サイクリック通信確立手順

📖 93ページ サイクリック通信確立手順

プロファイル (CSP+ファイル) の設定

マスタ局とサーボアンプを正しく接続するため、GX Works2またはGX Works3にプロファイル (CSP+ファイル) が設定されている必要があります。

CSP+ファイルは、三菱電機FAサイトまたはCC-Link協会のホームページからダウンロードできます。

Point

MR-J5-_G_-HS を使用する場合、"MR-J5-G-RJ用プロファイル" を使用してください。

パラメータの設定

[Pr. PN13.0-3 ネットワークプロトコル設定] を "0004h" に設定し、ネットワークプロトコルをCC-Link IEフィールドネットワーク Basicに切り替えてください。

必要に応じて、次に示すサーボパラメータをコントローラの設定に合わせて設定してください。

サーボパラメータ	名称
PN02	通信異常 検出時間

必要に応じて、次に示すネットワークパラメータをコントローラの設定に合わせて設定してください。

ネットワークパラメータ	名称
NPA01	IPアドレス設定
NPA02	IPアドレス
NPA04	サブネットマスク
NPA08	ホスト名

ネットワーク接続手順

下記の手順でネットワークを設定してください。

1. マスタ局とサーボアンプをネットワークケーブルで接続してください。CN1AとCN1Bに区別はありません。
2. マスタ局とサーボアンプの電源を投入してください。
3. GX Works2またはGX Works3の診断画面を開き、ネットワークに異常がないことを確認してください。ネットワークが繋がらない場合、次に示す内容について確認してください。
 - ・サーボアンプでアラームが発生しているかを確認してください。アラームが発生している場合、次のマニュアルを参照してアラームを解除してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

- ・ [Pr. PN13.0-3 ネットワークプロトコル設定] が "0004h" (CC-Link IEフィールドネットワーク Basic) になっていることを確認してください。
- ・ ロータリスイッチおよび [Pr. NPA02 IPアドレス] の値が、マスタ局で設定したIPアドレスと一致していることを確認してください。

サイクリック通信確立手順

ネットワーク接続後、下記の手順でサイクリック通信を確立してください。

1. サイクリック通信開始
マスタ局(コントローラ)のサイクリック通信を開始してください。
2. サイクリック通信準備
マスタ局(コントローラ)のRY (n + 3) Fを "1" (サイクリック通信準備完了指令をオン) にしてください。
リモート局(サーボアンプ)はワードデバイス (RWw) の取込みを開始し、RX (n + 3) Fに "1" を返します。
3. サイクリック通信準備完了
マスタ局(コントローラ)で、RX (n + 3) Fが "1" (サイクリック通信準備完了がオン) になっていることを確認してからワードデバイス (RWr) を読み出してください。

ネットワーク切断手順

下記を参照してください。

📖 88ページ 通信の切断

ネットワークの構成変更

サーボアンプと同一ネットワーク上で、リモート局の追加、リモート局の解列およびハブの追加などネットワークの構成を変更する場合、下記手順で実施してください。

1. サーボオフにしてください。
2. マスタ局(コントローラ)のRY (n + 3) Fを "1" (サイクリック通信準備完了指令をオフ) にしてください。
3. ネットワーク構成を変更してください。

2.3 アプリケーション機能

CC-Link IEフィールドネットワーク Basic診断

サーボアンプは、CC-Link IEフィールドネットワーク Basic診断の下記機能に対応しています。CC-Link IEフィールドネットワーク Basic診断は、エンジニアリングツールでマスタ局の状態および各リモート局の状態を確認する機能です。この機能でマスタ局のパラメータ設定やネットワーク接続状態などの詳細情報を確認できます。各機能の詳細についてはGX Works2またはGX Works3のマニュアルを参照してください。

機能名	内容
マスタ局状態モニタ	マスタのパラメータで設定したリモート局の台数、マスタ局のIP、マスタ局のエラーコードを確認できます。
エラー詳細	発生しているエラーのエラー内容および処置方法を確認できます。
ネットワーク状態モニタ	グループごとのリンクスキャンタイム (現在, 最大, 最小) および, エラー局数/未確定局数を確認できます。
選択グループ通信状態モニタ	選択したグループのユニット状態, 通信状態の詳細が表示されます。 ユニットで異常が発生している場合, 異常の発生原因や対処方法を確認できます。

IP アドレス設定機能

CC-Link IEフィールドネットワーク Basic経由でコントローラからサーボアンプへIPアドレスを配信します。CC-Link IEフィールドネットワーク Basic通信に必要なIPアドレスは次の項目から設定してください。IPアドレス範囲は0.0.0.1 ~ 223.255.255.254です。範囲内のIP アドレスを設定してください。

[Pr. NPA01 IPアドレス設定]	ロータリスイッチ (SW1/SW2)	IPアドレス		
"00000000h" (ロータリスイッチを使用する。)	00h	第1 オクテット	[Pr. NPA02 IPアドレス] の値を使用します。	
		第2 オクテット		
		第3 オクテット		
		第4 オクテット		
	01h ~ FEh	第1 オクテット	[Pr. NPA02 IPアドレス] の第1オクテット ~ 第3オクテットの値を使用します。	
		第2 オクテット		
		第3 オクテット		
		第4 オクテット		ロータリスイッチ (SW1/SW2) の設定値を使用します。
	FFh	—	使用できません。	
	"00000001h" (ネットワークパラメータを使用する。)	—	第1 オクテット	[Pr. NPA02 IPアドレス] の値を使用します。
			第2 オクテット	
			第3 オクテット	
第4 オクテット				

IPアドレスの初期値は次のとおりです。

項目	初期値
IPアドレス	192.168.3.1
サブネットマスク	255.255.255.0

CPU STOP時, CPU停止エラー時の出力保持, クリア

サイクリックマスタのCPUユニット作動がSTOP時, またはCPU停止エラー時に自動リフレッシュデバイス出力の保持, クリアを設定する機能です。

CPU STOP時, および停止エラー時のサーボアンプの状態を次に示します。

- CPU STOP 時
サーボアンプは, コントローラ指令に従います。
- 停止エラー時
サーボアンプは, サーボモータを減速停止させます。

リモートリセット

指定した局にリセットコマンドを送信し, リセットを行うことができます。
GX Works2またはGX Works3のリモート操作画面からリセットコマンドを送信できます。

2.4 付録

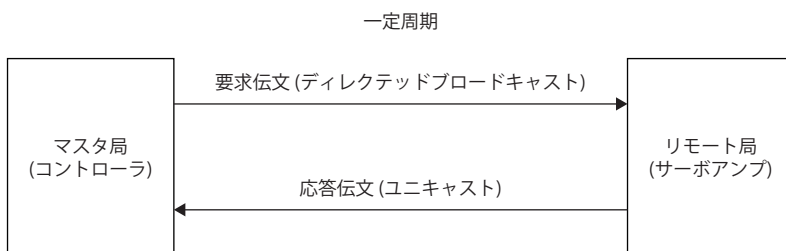
サイクリック伝送

概要

CC-Link IEフィールドネットワーク Basicでは、マスタ局 (コントローラ) からリモート局 (サーボアンプ) に送信するコマンドを要求伝文と呼び、リモート局 (サーボアンプ) からマスタ局 (コントローラ) に送信するコマンドを応答伝文と呼びます。マスタ局 (コントローラ) は全リモート局 (サーボアンプ) ヘッドレクテッドブロードキャストで要求伝文を送信します。サーボアンプは要求伝文を受信したら、自局宛のデータを取得し、サーボアンプの応答時間後にマスタ局 (コントローラ) にユニキャストで応答伝文を返信します。サーボアンプ応答時間は送信するコマンドによって異なります。

データ交信にはリンクデバイス (RWr, RWw, RX, RY) を使用し、一定周期で要求伝文と応答伝文の送受信を行うことによりマスタ局 (コントローラ) はリンクリフレッシュします。

サーボアンプは受信データをオブジェクトディクショナリに読み換えてサーボモータ駆動、モニタデータ返信などを行います。



伝文フォーマット

マスタ局 (コントローラ) から送信される要求伝文と、リモート局 (サーボアンプ) から返信される応答伝文は次に示す伝文フォーマットで送信されます。

伝文はUDP/IPを使用します。

PDOはRWwとRWrを使用します。RPDO (指令) は要求伝文のRWwを使用し、TPDO (フィードバック) は応答伝文のRWrを使用します。

• 要求伝文フォーマット

Ethernet ヘッダ	IP ヘッダ	UDP ヘッダ	CCIEF Basic ヘッダ	コマンド ほか	リンクデバイス (16局分) (RY, RWw)
-----------------	-----------	------------	-----------------------	------------	-----------------------------

• 応答伝文フォーマット

Ethernet ヘッダ	IP ヘッダ	UDP ヘッダ	CCIEF Basic ヘッダ	リモート局 通知情報	リンクデバイス (RX, RWr)
-----------------	-----------	------------	-----------------------	---------------	----------------------

PDOマッピング

RPDOとTPDOのオブジェクト配置をPDOマッピングと呼びます。この配置は初期配置が定義されており、可変PDOマッピングで変更できます。PDOにマッピング可能なオブジェクトの数、PDOの初期サイズなどを次の表に示します。

項目	値
RPDO最大オブジェクト数	32
TPDO最大オブジェクト数	32
RPDO初期サイズ [byte]	64
TPDO初期サイズ [byte]	64
RPDO最大サイズ [byte]	64
TPDO最大サイズ [byte]	64
RPDOマッピング設定数	1 [1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h)]
TPDOマッピング設定数	1 [1st Transmit PDO Mapping (Obj. 1A00h)]

リンクデバイス (RYn/RXn)

Point

- サイクリック通信でマスタ局からサーボアンプへの要求 (RYnおよびRWwn) に範囲外の値を設定した場合、設定値が反映されないことがあります。範囲内の値を設定してください。

サイクリック通信の要求伝文と応答伝文の送受信データはサーボアンプのオブジェクトデータ (RYn, RXn) に読み換えています。

応答伝文の設定値は変更可能です。初期設定値から変更する場合、PDOマッピングを変更してください。

サイクリック通信を開始するためにRYおよびRXデバイスを使用します。

RYおよびRXデバイスは、PDOマッピングの変更ができません。

■RYnマッピング

マスタ局 → サーボアンプ (RYn)		
デバイス番号 *1	デバイス名称	略称
RYn0 ~ RY (n + 3) E	使用不可	—
RY (n + 3) F	サイクリック通信準備完了指令	CSR

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

■RXnマッピング

サーボアンプ → マスタ局 (RXn)		
デバイス番号 *1	デバイス名称	略称
RXn0 ~ RX (n + 3) E	使用不可	—
RX (n + 3) F	サイクリック通信準備完了	SSR

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

リンクデバイス (RWwn/RWrn)

Point

- サイクリック通信でマスタ局からサーボアンプへの要求 (RYnおよびRWwn) に範囲外の値を設定した場合、設定値が反映されないことがあります。範囲内の値を設定してください。

サイクリック通信の要求伝文と応答伝文の送受信データはサーボアンプのオブジェクトデータ (RWwn, RWrn) に読み換えられています。

応答伝文の設定値は変更可能です。初期設定値から変更する場合、PDOマッピングを変更してください。

RWwおよびRWrデバイスの初期設定値は、[Pr. PA01.0 制御モード選択] および [Pr. PN22.0 デフォルトマッピングモード選択] の値で切り替わります。

[Pr. PA01.0]	[Pr. PN22.0]	内容	参照先
0	0	ネットワーク標準モードでのモード1のデフォルトマッピングです。プロファイルモードおよび原点復帰モードに対応します。 リンクデバイスに2点のタッチプローブが登録されています。	☞ 99ページ ネットワーク標準モード
	1	ネットワーク標準モードでのモード2のデフォルトマッピングです。プロファイルモードおよび原点復帰モードに対応します。 リンクデバイスに1点のタッチプローブが登録されています。	
	2	ネットワーク標準モードでのモード3のデフォルトマッピングです。プロファイルモードおよび原点復帰モードに対応します。 リンクデバイスに1点のタッチプローブおよび入力デバイスが登録されています。	
6	0	位置決めモード (ポイントテーブル方式) でのモード1のデフォルトマッピングです。位置決めモード、JOG運転モードおよび原点復帰モードに対応します。 リンクデバイスに2点のタッチプローブが登録されています。	☞ 105ページ 位置決めモード (ポイントテーブル方式)
	1	位置決めモード (ポイントテーブル方式) でのモード2のデフォルトマッピングです。位置決めモード、JOG運転モードおよび原点復帰モードに対応します。 リンクデバイスに1点のタッチプローブが登録されています。	
	2	位置決めモード (ポイントテーブル方式) でのモード3のデフォルトマッピングです。位置決めモード、JOG運転モードおよび原点復帰モードに対応します。 リンクデバイスに1点のタッチプローブおよび入力デバイスが登録されています。	

■ネットワーク標準モード

[Pr. PA01.0] が "0" (ネットワーク標準モード) のときのPDOマッピングです。

- RWwnマッピング (モード1)

マスタ局 → サーボアンプ (RWwn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWwn00	6060	Modes of operation
RWwn01	6040	Controlword
RWwn02	2D01	Control DI 1
RWwn03	2D02	Control DI 2
RWwn04	2D03	Control DI 3
RWwn05	2D05	Control DI 5
RWwn06	607A	Target position
RWwn07		
RWwn08	60FF	Target velocity
RWwn09		
RWwn0A	2D20	Velocity limit value
RWwn0B		
RWwn0C	6071	Target torque
RWwn0D	—	—
RWwn0E	6081	Profile velocity
RWwn0F		
RWwn10	6083	Profile acceleration
RWwn11		
RWwn12	6084	Profile deceleration
RWwn13		
RWwn14	6087	Torque slope
RWwn15		
RWwn16	60F2	Positioning option code
RWwn17	60B8	Touch probe function
RWwn18	—	—
RWwn19	—	—
RWwn1A	—	—
RWwn1B	—	—
RWwn1C	—	—
RWwn1D	—	—
RWwn1E	—	—
RWwn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWrnマッピング (モード1)

サーボアンプ → マスタ局 (RWrn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWrn00	6061	Modes of operation display
RWrn01	6041	Statusword
RWrn02	2D11	Status DO 1
RWrn03	2D12	Status DO 2
RWrn04	2D13	Status DO 3
RWrn05	—	—
RWrn06	6064	Position actual value
RWrn07		
RWrn08	606C	Velocity actual value
RWrn09		
RWrn0A	60F4	Following error actual value
RWrn0B		
RWrn0C	6077	Torque actual value
RWrn0D	—	—
RWrn0E	2A41	Current alarm
RWrn0F		
RWrn10	60B9	Touch probe status
RWrn11	—	—
RWrn12	60BA	Touch probe 1 positive edge
RWrn13		
RWrn14	60BB	Touch probe 1 negative edge
RWrn15		
RWrn16	60BC	Touch probe 2 positive edge
RWrn17		
RWrn18	60BD	Touch probe 2 negative edge
RWrn19		
RWrn1A	—	—
RWrn1B	—	—
RWrn1C	—	—
RWrn1D	—	—
RWrn1E	—	—
RWrn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWwnマッピング (モード2)

マスタ局 → サーボアンプ (RWwn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWwn00	6060	Modes of operation
RWwn01	6040	Controlword
RWwn02	2D01	Control DI 1
RWwn03	2D02	Control DI 2
RWwn04	2D03	Control DI 3
RWwn05	607A	Target position
RWwn06		
RWwn07	60FF	Target velocity
RWwn08		
RWwn09	2D20	Velocity limit value
RWwn0A		
RWwn0B	6071	Target torque
RWwn0C	6081	Profile velocity
RWwn0D		
RWwn0E	6083	Profile acceleration
RWwn0F		
RWwn10	6084	Profile deceleration
RWwn11		
RWwn12	6087	Torque slope
RWwn13		
RWwn14	60E0	Positive torque limit value
RWwn15	60E1	Negative torque limit value
RWwn16	—	—
RWwn17	60B8	Touch probe function
RWwn18	60F2	Positioning option code
RWwn19	2D05	Control DI 5
RWwn1A	—	—
RWwn1B	—	—
RWwn1C	—	—
RWwn1D	—	—
RWwn1E	—	—
RWwn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWrnマッピング (モード2)

サーボアンプ → マスタ局 (RWrn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWrn00	6061	Modes of operation display
RWrn01	—	—
RWrn02	6041	Statusword
RWrn03	6064	Position actual value
RWrn04		
RWrn05	606C	Velocity actual value
RWrn06		
RWrn07	60F4	Following error actual value
RWrn08		
RWrn09	6077	Torque actual value
RWrn0A	2D11	Status DO 1
RWrn0B	2D12	Status DO 2
RWrn0C	2D13	Status DO 3
RWrn0D	2A42	Current alarm 2
RWrn0E	60B9	Touch probe status
RWrn0F	60BA	Touch probe 1 positive edge
RWrn10		
RWrn11	60BB	Touch probe 1 negative edge
RWrn12		
RWrn13	—	—
RWrn14	—	—
RWrn15	—	—
RWrn16	—	—
RWrn17	—	—
RWrn18	—	—
RWrn19	—	—
RWrn1A	—	—
RWrn1B	—	—
RWrn1C	—	—
RWrn1D	—	—
RWrn1E	—	—
RWrn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWwnマッピング (モード3)

マスタ局 → サーボアンプ (RWwn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWwn00	6060	Modes of operation
RWwn01	6040	Controlword
RWwn02	2D01	Control DI 1
RWwn03	2D02	Control DI 2
RWwn04	2D03	Control DI 3
RWwn05	607A	Target position
RWwn06		
RWwn07	60FF	Target velocity
RWwn08		
RWwn09	2D20	Velocity limit value
RWwn0A		
RWwn0B	6071	Target torque
RWwn0C	6081	Profile velocity
RWwn0D		
RWwn0E	6083	Profile acceleration
RWwn0F		
RWwn10	6084	Profile deceleration
RWwn11		
RWwn12	6087	Torque slope
RWwn13		
RWwn14	60E0	Positive torque limit value
RWwn15	60E1	Negative torque limit value
RWwn16	—	—
RWwn17	60B8	Touch probe function
RWwn18	60F2	Positioning option code
RWwn19	2D05	Control DI 5
RWwn1A	—	—
RWwn1B	—	—
RWwn1C	—	—
RWwn1D	—	—
RWwn1E	—	—
RWwn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWrnマッピング (モード3)

サーボアンプ → マスタ局 (RWrn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWrn00	6061	Modes of operation display
RWrn01	—	—
RWrn02	6041	Statusword
RWrn03	6064	Position actual value
RWrn04		
RWrn05	606C	Velocity actual value
RWrn06		
RWrn07	60F4	Following error actual value
RWrn08		
RWrn09	6077	Torque actual value
RWrn0A	2D11	Status DO 1
RWrn0B	2D12	Status DO 2
RWrn0C	2D13	Status DO 3
RWrn0D	2A42	Current alarm 2
RWrn0E	60B9	Touch probe status
RWrn0F	60BA	Touch probe 1 positive edge
RWrn10		
RWrn11	60BB	Touch probe 1 negative edge
RWrn12		
RWrn13	60FD	Digital inputs
RWrn14		
RWrn15	—	—
RWrn16	—	—
RWrn17	—	—
RWrn18	—	—
RWrn19	—	—
RWrn1A	—	—
RWrn1B	—	—
RWrn1C	—	—
RWrn1D	—	—
RWrn1E	—	—
RWrn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

■位置決めモード (ポイントテーブル方式)

[Pr. PA01.0] が "6" (位置決めモード (ポイントテーブル方式)) のときのPDOマッピングです。

- RWwnマッピング (モード1)

マスタ局 → サーボアンプ (RWwn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWwn00	6060	Modes of operation
RWwn01	6040	Controlword
RWwn02	2D01	Control DI 1
RWwn03	2D02	Control DI 2
RWwn04	2D03	Control DI 3
RWwn05	2D60	Target point table
RWwn06	6081	Profile velocity
RWwn07		
RWwn08	6083	Profile acceleration
RWwn09		
RWwn0A	6084	Profile deceleration
RWwn0B		
RWwn0C	60B8	Touch probe function
RWwn0D	—	—
RWwn0E	60F2	Positioning option code
RWwn0F	—	—
RWwn10	—	—
RWwn11	—	—
RWwn12	—	—
RWwn13	—	—
RWwn14	—	—
RWwn15	—	—
RWwn16	—	—
RWwn17	—	—
RWwn18	—	—
RWwn19	—	—
RWwn1A	—	—
RWwn1B	—	—
RWwn1C	—	—
RWwn1D	—	—
RWwn1E	—	—
RWwn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWrnマッピング (モード1)

サーボアンプ → マスタ局 (RWrn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWrn00	6061	Modes of operation display
RWrn01	6041	Statusword
RWrn02	2D11	Status DO 1
RWrn03	2D12	Status DO 2
RWrn04	2D13	Status DO 3
RWrn05	2D15	Status DO 5
RWrn06	2D17	Status DO 7
RWrn07	—	—
RWrn08	6064	Position actual value
RWrn09		
RWrn0A	606C	Velocity actual value
RWrn0B		
RWrn0C	60F4	Following error actual value
RWrn0D		
RWrn0E	6077	Torque actual value
RWrn0F	2D6A	M code actual value
RWrn10	2D68	Point demand value
RWrn11	2D69	Point actual value
RWrn12	2A41	Current alarm
RWrn13		
RWrn14	60B9	Touch probe status
RWrn15	—	—
RWrn16	60BA	Touch probe 1 positive edge
RWrn17		
RWrn18	60BB	Touch probe 1 negative edge
RWrn19		
RWrn1A	60BC	Touch probe 2 positive edge
RWrn1B		
RWrn1C	60BD	Touch probe 2 negative edge
RWrn1D		
RWrn1E	—	—
RWrn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWwnマッピング (モード2)

マスタ局 → サーボアンプ (RWwn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWwn00	6060	Modes of operation
RWwn01	6040	Controlword
RWwn02	2D01	Control DI 1
RWwn03	2D02	Control DI 2
RWwn04	2D03	Control DI 3
RWwn05	2D60	Target point table
RWwn06	6081	Profile velocity
RWwn07		
RWwn08	6083	Profile acceleration
RWwn09		
RWwn0A	6084	Profile deceleration
RWwn0B		
RWwn0C	60B8	Touch probe function
RWwn0D	—	—
RWwn0E	—	—
RWwn0F	—	—
RWwn10	60F2	Positioning option code
RWwn11	—	—
RWwn12	—	—
RWwn13	—	—
RWwn14	—	—
RWwn15	—	—
RWwn16	—	—
RWwn17	—	—
RWwn18	—	—
RWwn19	—	—
RWwn1A	—	—
RWwn1B	—	—
RWwn1C	—	—
RWwn1D	—	—
RWwn1E	—	—
RWwn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWrnマッピング (モード2)

サーボアンプ → マスタ局 (RWrn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWrn00	6061	Modes of operation display
RWrn01	6041	Statusword
RWrn02	6064	Position actual value
RWrn03		
RWrn04	606C	Velocity actual value
RWrn05		
RWrn06	60F4	Following error actual value
RWrn07		
RWrn08	6077	Torque actual value
RWrn09	2D11	Status DO 1
RWrn0A	2D12	Status DO 2
RWrn0B	2D13	Status DO 3
RWrn0C	2D15	Status DO 5
RWrn0D	2D17	Status DO 7
RWrn0E	2D68	Point demand value
RWrn0F	2D69	Point actual value
RWrn10	2D6A	M code actual value
RWrn11	2A42	Current alarm 2
RWrn12	60B9	Touch probe status
RWrn13	60BA	Touch probe 1 positive edge
RWrn14		
RWrn15	60BB	Touch probe 1 negative edge
RWrn16		
RWrn17	—	—
RWrn18	—	—
RWrn19	—	—
RWrn1A	—	—
RWrn1B	—	—
RWrn1C	—	—
RWrn1D	—	—
RWrn1E	—	—
RWrn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWwnマッピング (モード3)

マスタ局 → サーボアンプ (RWwn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWwn00	6060	Modes of operation
RWwn01	6040	Controlword
RWwn02	2D01	Control DI 1
RWwn03	2D02	Control DI 2
RWwn04	2D03	Control DI 3
RWwn05	2D60	Target point table
RWwn06	6081	Profile velocity
RWwn07		
RWwn08	6083	Profile acceleration
RWwn09		
RWwn0A	6084	Profile deceleration
RWwn0B		
RWwn0C	60B8	Touch probe function
RWwn0D	—	—
RWwn0E	—	—
RWwn0F	—	—
RWwn10	60F2	Positioning option code
RWwn11	—	—
RWwn12	—	—
RWwn13	—	—
RWwn14	—	—
RWwn15	—	—
RWwn16	—	—
RWwn17	—	—
RWwn18	—	—
RWwn19	—	—
RWwn1A	—	—
RWwn1B	—	—
RWwn1C	—	—
RWwn1D	—	—
RWwn1E	—	—
RWwn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

• RWrnマッピング (モード3)

サーボアンプ → マスタ局 (RWrn)		
デバイス番号 *1	Index	デバイス名称
RWrn00	6061	Modes of operation display
RWrn01	6041	Statusword
RWrn02	6064	Position actual value
RWrn03		
RWrn04	606C	Velocity actual value
RWrn05		
RWrn06	60F4	Following error actual value
RWrn07		
RWrn08	6077	Torque actual value
RWrn09	2D11	Status DO 1
RWrn0A	2D12	Status DO 2
RWrn0B	2D13	Status DO 3
RWrn0C	2D15	Status DO 5
RWrn0D	2D17	Status DO 7
RWrn0E	2D68	Point demand value
RWrn0F	2D69	Point actual value
RWrn10	2D6A	M code actual value
RWrn11	2A42	Current alarm 2
RWrn12	60B9	Touch probe status
RWrn13	60BA	Touch probe 1 positive edge
RWrn14		
RWrn15	60BB	Touch probe 1 negative edge
RWrn16		
RWrn17	60FD	Digital inputs
RWrn18		
RWrn19	—	—
RWrn1A	—	—
RWrn1B	—	—
RWrn1C	—	—
RWrn1D	—	—
RWrn1E	—	—
RWrn1F	—	—

*1 "n" は局番設定によって決まる値です。

PDO通信データの可変PDOマッピング機能

RPDOおよびTPDOで送受信されるデータについて、任意のオブジェクトを任意の並びで配置できる可変PDOマッピング機能に対応しています。SDO終了コードについては、次の"終了コード"を参照してください。

☞ 122ページ 終了コード

可変PDOマッピングについては、次のとおりです。

■デフォルトマッピング

- ネットワーク標準モード (モード1)

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1600h	0	ARRAY	1st Receive PDO Mapping	U8	rw	12h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 99ページ ネットワーク標準モード
1A00h	0	ARRAY	1st Transmit PDO Mapping	U8	rw	13h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 99ページ ネットワーク標準モード

- ネットワーク標準モード (モード2)

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1600h	0	ARRAY	1st Receive PDO Mapping	U8	rw	14h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 99ページ ネットワーク標準モード
1A00h	0	ARRAY	1st Transmit PDO Mapping	U8	rw	0Fh	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 99ページ ネットワーク標準モード

- ネットワーク標準モード (モード3)

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1600h	0	ARRAY	1st Receive PDO Mapping	U8	rw	14h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 99ページ ネットワーク標準モード
1A00h	0	ARRAY	1st Transmit PDO Mapping	U8	rw	10h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 99ページ ネットワーク標準モード

• 位置決めモード (ポイントテーブル方式) (モード1)

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1600h	0	ARRAY	1st Receive PDO Mapping	U8	rw	0Dh	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 105ページ 位置決めモード (ポイントテーブル方式)
1A00h	0	ARRAY	1st Transmit PDO Mapping	U8	rw	18h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 105ページ 位置決めモード (ポイントテーブル方式)

• 位置決めモード (ポイントテーブル方式) (モード2)

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1600h	0	ARRAY	1st Receive PDO Mapping	U8	rw	0Eh	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 105ページ 位置決めモード (ポイントテーブル方式)
1A00h	0	ARRAY	1st Transmit PDO Mapping	U8	rw	14h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 105ページ 位置決めモード (ポイントテーブル方式)

• 位置決めモード (ポイントテーブル方式) (モード3)

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Default	Description
1600h	0	ARRAY	1st Receive PDO Mapping	U8	rw	0Eh	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 105ページ 位置決めモード (ポイントテーブル方式)
1A00h	0	ARRAY	1st Transmit PDO Mapping	U8	rw	15h	エントリ数
	1 to 32		Mapped Object 1 ~ Mapped Object 32	U32	rw	—	デフォルトマッピングについては、下記を参照してください。 ☞ 105ページ 位置決めモード (ポイントテーブル方式)

• PDOマッピングオブジェクトの設定内容

PDOマッピングオブジェクト (Sub Index 1以降) の設定内容を示します。

Bit 31	Bit 16	Bit 15	Bit 8	Bit 0
Index		Sub Index		ビット長

Bit 0 ~ Bit 7: マッピングするオブジェクトのビット長

Bit 8 ~ Bit 15: マッピングするオブジェクトのSub Index

Bit 16 ~ Bit 31: マッピングするオブジェクトのIndex

[1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h)] の先頭アドレスに [Modes of operation (Obj. 6060h: 00h)] (ビット長8) を配置する場合, [Mapped Object 001 (Obj. 1600h: 01h)] に "60600008h" を設定してください。

■PDOマッピング設定手順

PDOマッピングの変更方法は、PDOマッピングオブジェクトを使用して変更する方法があります。

- PDOマッピングオブジェクトを使用する方法

[1st Receive PDO Mapping (Obj. 1600h)], [1st Transmit PDO Mapping (Obj. 1A00h)] を例に使用方法を示します。
SLMPを使用し、PDOマッピングをサーボアンプへ送信します。

Point

応答伝文PDOマッピングは、CC-Link IEフィールドネットワーク Basic通信が停止中 (RX (n + 3) Fが "0") のときに設定できます。

次に示す手順でPDOマッピングを変更してください。

1. CC-Link IEフィールドネットワーク Basic通信を停止してください。
RY (n + 3) Fを "0" (サイクリック通信準備完了指令をオフ) にしてください。
2. SLMPでPDOマッピング構成個数を初期化してください。
[Mapped Object 000 (Obj. 1600h: 00h)] = 0 (構成個数 = 0)
[Mapped Object 000 (Obj. 1A00h: 00h)] = 0 (構成個数 = 0)
3. SLMPでPDOマッピングを設定してください。
[Mapped Object 001 (Obj. 1600h: 01h)] - [Mapped Object 032 (Obj. 1600h: 20h)]
[Mapped Object 001 (Obj. 1A00h: 01h)] - [Mapped Object 032 (Obj. 1A00h: 20h)]
4. SLMPでPDOマッピング構成個数を設定してください。
[Mapped Object 000 (Obj. 1600h: 00h)] = n (構成個数 = n)
[Mapped Object 000 (Obj. 1A00h: 00h)] = n (構成個数 = n)
5. CC-Link IEフィールドネットワーク Basic通信を開始してください。
RY (n + 3) Fを "1" (サイクリック通信準備完了指令をオン) にしてください。

PDOマッピング必須オブジェクト

• 制御モード/機能別RPDOマッピング必須オブジェクト

◎: PDOマッピング必須 ○: PDOマッピング推奨 —: PDOマッピング不要

オブジェクト名 (Index)	モード					
	pp	pv	tq	hm	pt	jg
[Controlword (Obj. 6040h)]	◎	◎	◎	◎	◎	◎
[Control DI 1 (Obj. 2D01h)]	○	○	—	— ^{*2}	○	○
[Control DI 2 (Obj. 2D02h)]	○	—	—	○	○	○
[Control DI 3 (Obj. 2D03h)]	○	○	○	○	○	○
[Touch probe function (Obj. 60B8h)]	— ^{*1}	— ^{*1}	— ^{*1}	— ^{*1}	— ^{*1}	— ^{*1}
[Target position (Obj. 607Ah)]	◎	—	—	—	—	—
[Target velocity (Obj. 60FFh)]	—	◎	—	—	—	—
[Target torque (Obj. 6071h)]	—	—	◎	—	—	—
[Profile velocity (Obj. 6081h)]	○	—	—	—	—	○
[Profile acceleration (Obj. 6083h)]	○	○	—	—	—	○
[Profile deceleration (Obj. 6084h)]	○	○	—	—	—	○
[Torque slope (Obj. 6087h)]	—	—	○	—	—	—
[Velocity limit value (Obj. 2D20h)]	—	—	○	—	—	—
[Positive torque limit value (Obj. 60E0h)]	○	○	○	○	○	○
[Negative torque limit value (Obj. 60E1h)]	○	○	○	○	○	○
[Target point table (Obj. 2D60h)]	—	—	—	—	◎	—

*1 タッチプローブ機能を使用する場合, "◎"です。

*2 位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合, "○"です。

・制御モード/機能別TPDOマッピング必須オブジェクト

◎: PDOマッピング必須 ○: PDOマッピング推奨 —: PDOマッピング不要

オブジェクト名 (Index)	モード					
	pp	pV	tq	hm	pt	jg
[Statusword (Obj. 6041h)]	◎	◎	◎	◎	◎	◎
[Status DO 1 (Obj. 2D11h)]	○	○	○	○	○	○
[Status DO 2 (Obj. 2D12h)]	○	○	○	○	○	○
[Status DO 3 (Obj. 2D13h)]	○	○	○	○	○	○
[Status DO 5 (Obj. 2D15h)]	—	—	—	— ^{*3}	○	○
[Status DO 7 (Obj. 2D17h)]	—	—	—	—	○	○
[Touch probe status (Obj. 60B9h)]	— ^{*1}	— ^{*1}	— ^{*1}	— ^{*1}	— ^{*1}	— ^{*1}
[Position actual value (Obj. 6064h)]	○	○	○	○	○	○
[Velocity actual value (Obj. 606Ch)]	○	○	○	○ ^{*4}	○	○
[Following error actual value (Obj. 60F4h)]	○	—	—	—	○	○
[Torque actual value (Obj. 6077h)]	○	○	○	○	○	○
[Digital Inputs (Obj. 60FDh)]	—	—	—	—	○	○
[Touch probe 1 positive edge (Obj. 60BAh)]	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}
[Touch probe 1 negative edge (Obj. 60BBh)]	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}
[Touch probe 2 positive edge (Obj. 60BCh)]	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}
[Touch probe 2 negative edge (Obj. 60BDh)]	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}
[Point actual value (Obj. 2D69h)]	—	—	—	—	○	—
[M code actual value (Obj. 2D6Ah)]	—	—	—	—	○	—
[Point demand value (Obj. 2D68h)]	—	—	—	—	○	—

*1 タッチプローブ機能を使用する場合, "◎" です。

*2 タッチプローブ機能を使用する場合, "○" です。

*3 位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合, "○" です。

*4 位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合, "—" です。

SLMP

概要

Point

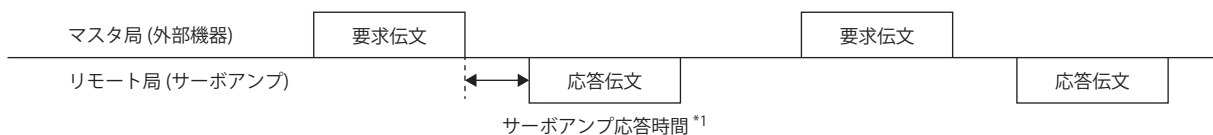
- 複数のマスタ局から1台のサーボアンプにコマンドを送信する場合、コマンドの送信間隔が短すぎると一部のコマンドを受信できないことがあります。コマンドの応答がない場合、コマンドの送信間隔を長くしてください。

SLMP (SeamLess Message Protocol) は、ネットワークの階層、境界を意識させないシームレスなアプリケーション間通信を行うための共通プロトコルです。シーケンサ、パソコン、表示器などSLMPの制御手順で伝文を送受信できる外部機器との接続であれば、SLMPによる交信ができます。サーボアンプはバイナリコードにのみ対応しています。ASCIIコードには対応していません。

SLMPでは、マスタ局 (外部機器) からリモート局 (サーボアンプ) に送信するコマンドを要求伝文と呼び、リモート局 (サーボアンプ) からマスタ局 (外部機器) に返信するコマンドを応答伝文と呼びます。

サーボアンプは要求伝文を受信したら、サーボアンプの応答時間後に外部機器に対して応答伝文を返信します。

外部機器は応答伝文の受信が完了するまで、次の要求伝文を送信できません。



*1 サーボアンプ応答時間は送信するコマンドによって異なります。

伝文フォーマット

マスタ局 (外部機器) から送信される要求伝文と、リモート局 (サーボアンプ) から返信される応答伝文は次に示す伝文フォーマットで送信されます。

■要求伝文フォーマット

要求伝文のデータ長は、最大2047バイトです。

Ethernet ヘッダ	IP ヘッダ	UDP ヘッダ	SLMP								フッタ
			サブ ヘッダ	要求先ネット ワーク番号	要求先 局番	要求先 ユニット I/O番号	要求先 マルチ ドロップ 局番	要求 データ長	監視 タイマ	要求データ	

■応答伝文フォーマット

応答伝文は正常終了時と異常終了時の2種類のフォーマットがあります。応答伝文のデータ長は、最大2048バイトです。

- 正常終了時

Ethernet ヘッダ	IP ヘッダ	UDP ヘッダ	SLMP								フッタ
			サブ ヘッダ	要求先ネット ワーク番号	要求先 局番	要求先 ユニット I/O番号	要求先 マルチ ドロップ 局番	応答 データ長	終了 コード	応答データ	

- 異常終了時

Ethernet ヘッダ	IP ヘッダ	UDP ヘッダ	SLMP								フッタ
			サブ ヘッダ	要求先ネット ワーク番号	要求先 局番	要求先 ユニット I/O番号	要求先 マルチ ドロップ 局番	応答 データ長	エラー情報		
			SLMP					フッタ			
			終了 コード	ネット ワーク 番号 (応答局)	局番 (応答局)	要求先 ユニット I/O番号	要求先 マルチ ドロップ 局番	コマンド	サブ コマンド		

SLMPコマンド

次のコマンドを使用することができます。

名称	コマンド	サブコマンド	内容	詳細説明
Read Object (オブジェクト読出し)	4020h	0001h	サーボアンプからオブジェクトで指定したデータを外部機器へ読み出します。	☞ 118ページ Read Object (オブジェクト読出し)
Write Object (オブジェクト書込み)		0002h	外部機器からオブジェクトで指定したデータをサーボアンプへ書き込みます。	☞ 119ページ Write Object (オブジェクト書込み)
Object SubID Read Block (オブジェクトSub Index連続読出し)		0005h	サーボアンプからオブジェクトで指定した連続するサブコマンドのデータを外部機器へ読み出します。	☞ 120ページ Object SubID Read Block (オブジェクトサブID連続読出し)
Object SubID Write Block (オブジェクトSub Index連続書込み)		0006h	外部機器からオブジェクトで指定した連続するサブコマンドのデータをサーボアンプへ書き込みます。	☞ 121ページ Object SubID Write Block (オブジェクトサブID連続書込み)
NodeSearch	0E30h	0000h	ネットワーク内のサーバ機器を検出します。	—
IPAddressSet	0E31h	0000h	ネットワーク内のサーバ機器のIPアドレスを設定します。	—

■Read Object (オブジェクト読出し)

マスタ局 (外部機器) から指定されているIndexおよびSub Indexに該当するオブジェクトの値を返します。

- 要求伝文 (コマンド以降)

コマンド		サブコマンド		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value	
L	H	L	H	L	H	—	—	L	H
20h	40h	01h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。					

- 応答伝文 (正常終了時 (終了コード以降))

終了コード		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value		Read data
L	H	L	H	—	—	L	H	L 可変 H
00h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。						

- 応答伝文 (異常終了時)

下記参照先の "異常終了時" と同一です。

☞ 117ページ 応答伝文フォーマット

- 項目一覧

項目	サイズ	エンディアン	内容
コマンド	2バイト	リトル	4020h
サブコマンド	2バイト	リトル	0001h
Index	2バイト	リトル	オブジェクトのIndexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Sub Index	1バイト	リトル	オブジェクトのSub Indexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Reserved	1バイト	—	00h (固定)
Number of data value	2バイト	リトル	Read data: 00h (固定)
Read data	可変	リトル	オブジェクトの返信データが格納されます。

■Write Object (オブジェクト書込み)

マスタ局 (外部機器) から指定されているIndexおよびSub Indexに該当するオブジェクトに指定値を書き込みます。

- 要求伝文 (コマンド以降)

コマンド		サブコマンド		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value		Write data
L	H	L	H	L	H	—	—	L	H	L 可変 H
20h	40h	02h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。						

- 応答伝文 (正常終了時 (終了コード以降))

終了コード		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value	
L	H	L	H	—	—	L	H
00h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。					

- 応答伝文 (異常終了時)

下記参照先の "異常終了時" と同一です。

☞ 117ページ 応答伝文フォーマット

- 項目一覧

項目	サイズ	エンディアン	内容
コマンド	2バイト	リトル	4020h
サブコマンド	2バイト	リトル	0002h
Index	2バイト	リトル	オブジェクトのIndexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Sub Index	1バイト	リトル	オブジェクトのSub Indexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Reserved	1バイト	—	00h (固定)
Number of data value	2バイト	リトル	Write data: サイズを16進数で指定してください。(単位: バイト)
Write data	可変	リトル	オブジェクトの書込みデータを指定してください。

■Object SubID Read Block (オブジェクトサブID連続読出し)

マスタ局 (外部機器) からオブジェクトサブID連続読出しリクエストが与えられると、指定されているIndexおよび連続するサブIndexに該当するオブジェクトの値を返します。

- 要求伝文 (コマンド以降)

コマンド		サブコマンド		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value	
L	H	L	H	L	H	—	—	L	H
20h	40h	05h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。					

- 応答伝文 (正常終了時 (終了コード以降))

終了コード		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value		Read data
L	H	L	H	—	—	L	H	L 可変 H
00h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。						

- 応答伝文 (異常終了時)

下記参照先の "異常終了時" と同一です。

☞ 117ページ 応答伝文フォーマット

- 項目一覧

項目	サイズ	エンディアン	内容
コマンド	2バイト	リトル	4020h
サブコマンド	2バイト	リトル	0005h
Index	2バイト	リトル	オブジェクトのIndexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Sub Index	1バイト	リトル	オブジェクトのSub Indexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Reserved	1バイト	—	00h (固定)
Number of data value	2バイト	リトル	Read data: データサイズ 要求伝文では、00h (固定) です。
Read data	可変	リトル	オブジェクトの返信データが格納されます。

■Object SubID Write Block (オブジェクトサブID連続書込み)

マスタ局 (外部機器) からオブジェクトサブID連続書込みリクエストが与えられると、指定されているIndexおよび連続するサブIndexに該当するオブジェクトに指定値を書き込みます。

- 要求伝文 (コマンド以降)

コマンド		サブコマンド		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value		Write data
L	H	L	H	L	H	—	—	L	H	L 可変 H
20h	40h	06h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。						

- 応答伝文 (正常終了時 (終了コード以降))

終了コード		Index		Sub Index	Reserved	Number of data value	
L	H	L	H	—	—	L	H
00h	00h	詳細については、下記 "項目一覧" を参照してください。					

- 応答伝文 (異常終了時)

下記参照先の "異常終了時" と同一です。

☞ 117ページ 応答伝文フォーマット

- 項目一覧

項目	サイズ	エンディアン	内容
コマンド	2バイト	リトル	4020h
サブコマンド	2バイト	リトル	0006h
Index	2バイト	リトル	オブジェクトのIndexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Sub Index	1バイト	リトル	オブジェクトのSub Indexを指定してください。(☞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)) 応答伝文では要求伝文で指定した値が格納されます。
Reserved	1バイト	—	00h (固定)
Number of data value	2バイト	リトル	Write data: サイズを16進数で指定してください。(単位: バイト)
Write data	可変	リトル	オブジェクトの書込みデータを指定してください。

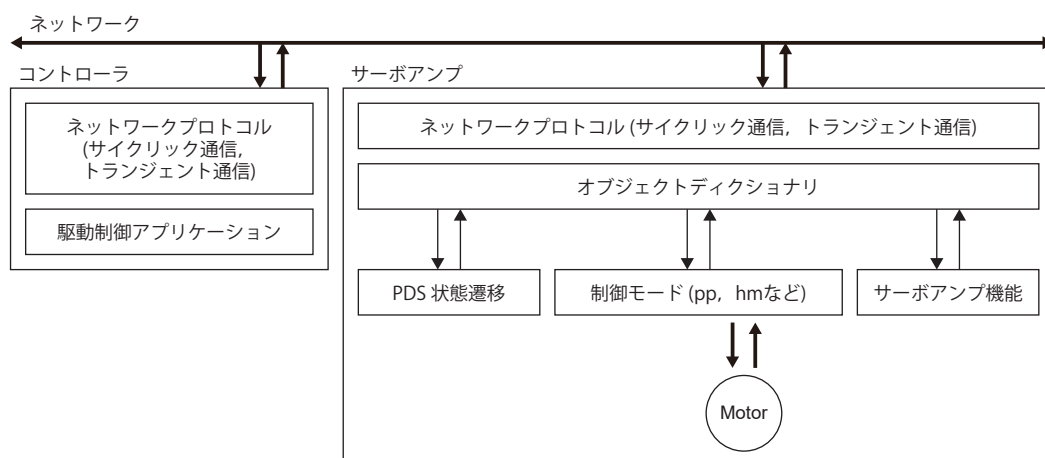
終了コード

SLMPにおいて、サーボアンプが格納する終了コードを次に示します。

終了コード	発生条件
0000h	要求を正常に処理した。
C059h	<ul style="list-style-type: none">・ コマンドまたはサブコマンドの指定に誤りがある。・ 規定以外のコマンドを受信した。
C05Ch	要求伝文に誤りがある。
C061h	要求データ長が、データ数と合わない。
CEE0h	他の要求が実行中のため、要求を処理できない。
CEE1h	要求伝文サイズが処理可能な範囲を超えた。
CEE2h	応答伝文サイズが処理可能な範囲を超えた。
CCCAh	存在しないIndexが指定された。
CCD0h	データサイズが規定値と異なる。
CCD1h	データサイズが規定値より大きい。
CCD2h	データサイズが規定値より小さい。
CCD3h	存在しないSub Indexが指定された。
CCC8h	Write onlyオブジェクトを読み出した。
CCC9h	<ul style="list-style-type: none">・ Read onlyオブジェクトに書き込んだ。・ 全ALステートにおいてのRead onlyオブジェクトではないが、現在のALステートではWrite不可のオブジェクトに書き込んだ。
CCC7h	応答伝文マッピングされたオブジェクトに書き込んだ。 応答伝文マッピングオブジェクトが変更許可状態ではないときに、次の書き込みをした。 <ul style="list-style-type: none">・ Sub Index0に "0" 以外を書き込んだ。・ 当該のSub Index1 ~ 32に書き込んだ。
CCCBh	応答伝文マッピングオブジェクトに、応答伝文マッピングできないオブジェクトを書き込んだ。
CCCCh	応答伝文マッピングされたオブジェクトの合計サイズが、64バイトを超えた。
CCD4h	パラメータ範囲外の値を書き込んだ。
CCD5h	パラメータ範囲より大きい値を書き込んだ。
CCD6h	パラメータ範囲より小さい値を書き込んだ。

ドライブプロファイル

CiA 402ドライブプロファイル規格と、サーボアンプ固有の機能について説明します。各機能は、ネットワークを介してオブジェクトディクショナリを使うことで制御できます。



ドライブプロファイルの仕様一覧を示します。

機能名称	内容	参照先
制御モード	位置モード、速度モード、トルクモードなどの制御	☞ 139ページ 制御モード
PDS状態遷移	サーボモータを駆動できるまでの制御方法	☞ 124ページ PDS状態遷移
Controlword/Control DI	各機能の制御	☞ 127ページ Controlword/ Control DI
Statusword/Status DO	各機能のモニタ	☞ 133ページ Statusword/Status DO

イベントおよびPDS状態遷移

Controlwordの設定によって状態遷移を制御できます。

PDO通信確立後 (ALステートがOperationalに到達後) にマスタ局が次に示す表に従いコマンド送信する (Controlwordをセットする) ことで状態が制御されます。

PDS状態遷移イベントと作動を次に示します。

遷移番号	イベント	作動
(0)	制御回路電源オン	イニシャライズ
(1)	制御回路電源オンで自動的に遷移	通信設定
(2)	マスタ局からの "Shutdown" コマンドで遷移	なし
(3)	マスタ局からの "Switch On" コマンドで遷移	ダイナミックブレーキが解除される。
(4)	マスタ局からの "Enable Operation" コマンドで遷移	サーボオン後に運転可能になる。
(5)	マスタ局からの "Disable Operation" コマンドで遷移	サーボオフ後に運転不可になる。
(6)	マスタ局からの "Shutdown" コマンドで遷移	ダイナミックブレーキが作動する。
(7)	マスタ局からの "Disable Voltage" コマンドまたは "Quick Stop" コマンドで遷移	なし
(8)	(A) マスタ局からの "Shutdown" コマンドで遷移 (B) 主回路電源オフで遷移	サーボオフ, ダイナミックブレーキ作動後に運転不可になる。
(9)	マスタ局からの "Disable Voltage" コマンドで遷移	サーボオフ, ダイナミックブレーキ作動後に運転不可になる。
(10)	マスタ局からの "Disable Voltage" コマンドまたは "Quick Stop" コマンドで遷移	ダイナミックブレーキが作動する。
(11)	(A) マスタ局からの "Quick Stop" コマンドで遷移 (B) 強制停止信号オフで遷移 *1	Quick Stop開始
(12)	Quick Stop完了後に自動遷移 ([Quick stop option code (Obj. 605Ah)] が1, 2, 3および4の場合)	サーボオフ, ダイナミックブレーキ作動後に運転不可になる。
(13)	アラーム発生	アラーム発生時の処理を実行する。
(14)	自動遷移	アラーム発生時処理完了後にサーボオフおよびダイナミックブレーキが作動して運転不可になる。
(15)	マスタ局からの "Fault Reset" コマンドで遷移	アラームリセットを行う。リセット可能アラームのクリアを行う。

*1 [Pr. PF29.1 強制停止中ステート選択] で "1" (Quick stop active) を選択した場合のイベントです。

コマンドビット設定とPDS状態の対応関係を次に示します。通信異常時のコマンド取りこぼしを避けるため、Fault ResetコマンドにおいてBit 7 = 1の状態は、通信周期が4 ms以下の場合には最短10 ms間、通信周期が8 msの場合には最短20 ms間保持してください。

0: オフ 1: オン ×: オン/オフどちらでも良い

コマンド	Controlwordのコマンドビット設定					遷移No.
	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 Enable Operation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Enable Voltage	Bit 0 Switch On	
Shutdown	0	×	1	1	0	(2), (6), (8)
Switch On	0	0	1	1	1	(3)
Disable Voltage	0	×	×	0	×	(7), (9), (10), (12)
Quick Stop	0	×	0	1	×	(7), (10), (11)
Disable Operation	0	0	1	1	1	(5)
Enable Operation	0	1	1	1	1	(4), (16)
Fault Reset	0→1	×	×	×	×	(15)

Switch on disabled状態からOperation enabled状態に遷移するために、Shutdown, Switch On, Enable Operationの各コマンドを順に与える必要がありますが、1コマンドで途中の状態を飛ばして目的の状態に遷移させることもできます。

現在状態	コマンド	遷移先状態
Switch on disabled	Switch On	Switched on
Switch on disabled	Enable Operation	Operation enabled
Ready to switch on	Enable Operation	Operation enabled

Controlword/Control DI

マスタ局からControlword, Control DI xオブジェクトを書き換えることで, PDS状態の切換え, その他ドライブの備える諸機能の制御指示を与えることができます。CiA 402で定義された制御指令は [Controlword (Obj. 6040h)], それ以外のメーカー定義の制御指令は [Control DI 1 (Obj. 2D01h)] ~ [Control DI 10 (Obj. 2D0Ah)] を使用します。

Control DIの対応情報は, [Supported Control DI (Obj. 2D00h)] で確認することができます。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
6040h	—	VAR	Controlword	U16	rw	—
2D00h	0	ARRAY	Supported Control DI	U8	ro	Control DI対応情報
2D00h	1	ARRAY	Supported Control DI 1	U16	ro	Control DI 1対応情報 信号が未対応の場合, 該当ビットが0, 対応している場合, 該当ビットが1になります。 Control DIの対応している信号がビット4, ビット5の場合, "0030h" を表示します。
:						
2D00h	10	ARRAY	Supported Control DI 10	U16	ro	Control DI 10対応情報
2D01h	—	VAR	Control DI 1	U16	rw	メーカー定義オブジェクト
:						
2D0Ah	—	VAR	Control DI 10	U16	rw	メーカー定義オブジェクト

■Controlwordのビット定義

Bit *1	略称	内容	参照先
0	SO	Switch On	☞ 125ページ イベントおよび PDS状態遷移
1	EV	Enable Voltage	
2	QS	Quick Stop	
3	EO	Enable Operation	
4	OMS	[Modes of operation (Obj. 6060h)] の設定によって内容が異なります。	次のマニュアルの "制御モード [G]" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
5			
6			
7	FR	Fault Reset	☞ 125ページ イベントおよび PDS状態遷移
8	HALT	0: 運転可能 1: 一時停止	次のマニュアルの "Halt [G]" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
9	OMS	[Modes of operation (Obj. 6060h)] の設定によって内容が異なります。	次のマニュアルの "制御モード [G]" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
10	—	読出し時の値は不定です。また, 書込み時は "0" を設定してください。	—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

*1 Bit 0 ~ 3, 7は, PDS状態切換えに使用します。

■Control DIのビット定義

通信機能を使用して下記オブジェクトを読み出すことで、入力デバイスのオン/オフ状態を読み出すことができます。また、下記オブジェクトに書き込むことで、入力デバイスのオン/オフを設定することができます。

• Control DI 1

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	C_CDP	ゲイン切換え	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" 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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
5	C_CLD	フルクロード選択	
6	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。	—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 2

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	C_PC	比例制御	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" 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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
9	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。	—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	C_ORST	運転アラームリセット	—

• Control DI 3

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	C_ABS2	原点復帰完了 (スケール計測用)	—
9	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 4

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 5

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	C_CDP2	ゲイン切換え2	次のマニュアルの"信号(デバイス)の説明"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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)
5	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	C_FLS	上限ストロークリミット入力	次のマニュアルの"ストロークリミット機能[G]"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)
10	C_RLS	下限ストロークリミット入力	
11	C_DOG	近点ドグ	次のマニュアルの"信号(デバイス)の説明"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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)
12	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 6

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 7

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	C_OVR *1	オーバライド選択	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)
8	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

*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。

• Control DI 8

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—	—	

• Control DI 9

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Control DI 10

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

Statusword/Status DO

PDS状態およびその他ドライブ状態は、Statusword, Status DO xオブジェクトによってマスタ局に通知されます。CiA 402で定義されたステータスは [Statusword (Obj. 6041h)] で通知し、それ以外のメーカー定義のステータスは [Status DO 1 (Obj. 2D11h)] ~ [Status DO 10 (Obj. 2D1Ah)] を使用します。

Index	Sub	Object	Name	Data Type	Access	Description
6041h	—	VAR	Statusword	U16	ro	—
2D11h	—	VAR	Status DO 1	U16	ro	メーカー定義オブジェクト
:						
2D17h	—	VAR	Status DO 7	U16	ro	メーカー定義オブジェクト
2D1Ah	—	VAR	Status DO 10	U16	ro	メーカー定義オブジェクト

■Statuswordのビット定義

Bit	略称	内容	参照先
0	RTSO	Ready-to-switch-on	☞ 125ページ イベントおよび PDS状態遷移
1	SO	Switch-on	
2	OE	Operation-enabled	
3	F	Fault	
4	VE	Voltage-enabled 0: 母線電圧が一定 (RA) レベル未満 1: 母線電圧が一定レベル以上	—
5	QS	Quick stop 0: Quick stop中 1: 非Quick stop中 (テストモード中含む)	☞ 125ページ イベントおよび PDS状態遷移
6	SOD	Switch on disabled	—
7	W	Warning 0: 警告発生なし 1: 警告発生中	—
8	—	Reserved 読出し時の値は不定です。	—
9	RM	Remote 0: Controlword指令に従っていない場合 1: Controlword指令に従って作動中	—
10	TR	Target reached [Modes of operation (Obj. 6060h)] の設定によって内容が異なります。	次のマニュアルの "制御モード [G]" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
11	ILA	Internal limit active 0: 正転ストロークエンド, 逆転ストロークエンドおよびソフトウェアポジションリミットに到達していない。 1: 正転ストロークエンド, 逆転ストロークエンドまたはソフトウェアポジションリミットに到達している。 (pp, pv, hm, ptおよびjgモード時に有効)	—
12	OMS	Operation Mode Specific [Modes of operation (Obj. 6060h)] の設定によって内容が異なります。	次のマニュアルの "制御モード [G]" を参照してください。 ☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
13			
14	—	Reserved	—
15	—	読出し時の値は不定です。	—

• State coding

Bit 0～3, 5および6はPDS状態(サーボアンプの内部状態)で切り換わります。詳細については次のとおりです。

Statusword (bin)	PDS状態
x0xx xxx0 x0xx 0000	Not ready to switch on *1
x0xx xxx0 x1xx 0000	Switch on disabled
x0xx xxx0 x01x 0001	Ready to switch on
x0xx xxx0 x01x 0011	Switched on
x0xx xxx0 x01x 0111	Operation enabled
x0xx xxx0 x00x 0111	Quick stop active
x0xx xxx0 x0xx 1111	Fault reaction active
x0xx xxx0 x0xx 1000	Fault

*1 Not ready to switch on状態ではStatuswordの送信は行われません。

■Status DOのビット定義

通信機能を使用して下記オブジェクトを読み出すことで、出力デバイスのオン/オフ状態を確認できます。

• Status DO 1

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	S_SA	速度到達	次のマニュアルの"信号(デバイス)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) MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
3	S_MBR	電磁ブレーキインタロック	
4	S_CDPS	可変ゲイン選択中	
5	S_CLDS	フルクローズド制御中	
6	—	読出し時の値は不定です。	
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	S_INP	インポジション	次のマニュアルの"信号(デバイス)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) MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
13	S_TLC	トルク制限中	
14	S_ABSV	絶対位置消失中 1: 絶対位置消失した場合	
15	S_BWNG	バッテリー警告	

• Status DO 2

Bit	略称	内容	参照先
0	S_ZPASS	Z相通過済み Z相を通過すると、S_ZPASSがオンに変わります。	—
1	—	読み出し時の値は不定です。	—
2	—		—
3	S_ZSP	零速度検出	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" 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) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
4	S_VLC	速度制限中	
5	—	読み出し時の値は不定です。	—
6	—		—
7	—		—
8	S_PC	比例制御中 比例制御のとき、S_PCはオンです。	—
9	—	読み出し時の値は不定です。	—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	S_ZP2	原点復帰完了2 原点復帰が正常に完了するとS_ZP2がオンに変わります。	—

• Status DO 3

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読み出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	S_STO	STO中 STO状態のとき、S_STOはオンです。	次のマニュアルの "モニタ信号 (デジタル) [G]" 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)
6	—	読み出し時の値は不定です。	—
7	—		—
8	—		—
9	S_RSTP	強制停止減速中 強制停止減速中のとき、S_RSTPIはオンです。	—
10	—	読み出し時の値は不定です。	—
11	S_MTTR	タフドライブ中	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。 <input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)
12	—	読み出し時の値は不定です。	—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 4

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 5

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	S_CDPS2	可変ゲイン選択中2	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)
5	S_CPO	粗一致 指令残距離が [Pr. PT12] で設定した粗一致範囲出力より小さいとき、S_CPOはオンです。 ベース遮断中は出力しません。サーボオンすると、S_CPO がオンに変わります。	—
6	S_MEND	移動完了 溜りパルスが [Pr. PA10] で設定したインポジション出力範囲内、かつ指令残距離が "0" のときにS_MENDがオンになります。 サーボオンでS_MENDがオンになります。 サーボオフ状態ではS_MENDはオフです。	—
7	—	読出し時の値は不定です。	—
8	—		—
9	—		—
10	S_PNLT *1	欠相中	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)
11	—	読出し時の値は不定です。	—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

*1 ファームウェアバージョンC4以降のサーボアンプで使用できます。

• Status DO 6

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 7

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	S_POT	位置範囲 実現在位置が [Pr. PT19] および [Pr. PT21] で設定した範囲内にあるとき、S_POTはオンです。 原点復帰未完了時、またはベース遮断中のとき、S_POTはオフです。	—
3	—	読出し時の値は不定です。	—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 8

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 9

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

• Status DO 10

Bit	略称	内容	参照先
0	—	読出し時の値は不定です。	—
1	—		—
2	—		—
3	—		—
4	—		—
5	—		—
6	—		—
7	—		—
8	—		—
9	—		—
10	—		—
11	—		—
12	—		—
13	—		—
14	—		—
15	—		—

制御モード

制御モードの一覧は次のマニュアルの "機能説明" を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

■制御モードの選択 (Modes of operation)

制御モードは, [Modes of operation (Obj. 6060h)] で指定してください。[Modes of operation (Obj. 6060h)] は, PDOまたはSDO で書き換えが可能です。[Pr. PT01.2] の設定値で, 使用できる制御モードが次のように制限されます。

○: 対応, —: 未対応

[Pr. PA01.0]	[Pr. PT01.2]	pp	pv	tq	hm	jg	pt	6061h 初期値
0	0 (mm) *1	—	—	—	—	—	—	8 (csp)
	1 (inch) *1	—	—	—	—	—	—	
	2 (degree)	○	○	○	○	—	—	1 (pp)
	3 (pulse)	○	○	○	○	—	—	8 (csp)
6	0 (mm)	—	—	—	○	○	○	-101 (pt)
	1 (inch)							
	2 (degree)							
	3 (pulse)							

*1 [Pr. PT01.2] に "0" および "1" を設定すると, [AL. 037 パラメータ異常] が発生します。

• 関連オブジェクト

Index	Sub Index	Object	Name	Data Type	Access	Default value	Description
6060h	0	VAR	Modes of operation	I8	rw	0h	📖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)
6061h	0	VAR	Modes of operation display	I8	ro	—	
6502h	0	VAR	Supported drive mode	U32	ro	000003A0h	

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)-030301-A	初版
2019年11月	SH(名)-030301-B	■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 ■変更項目 1.1節, 1.3節, 2.1節
2020年7月	SH(名)-030301-C	■次の機能を追加 押当て制御モード ■変更項目 1.1節, 1.3節, 2.1節
2020年10月	SH(名)-030301-D	■次の機能を追加 degree単位, 通信速度100 Mbps, プロファイルモード用PDOマッピング ■変更項目 1.1節, 1.2節, 2.1節
2021年1月	SH(名)-030301-E	■次の機能を追加 位置決めモード (ポイントテーブル方式) ■変更項目 1.1節, 2.1節
2021年5月	SH(名)-030301-F	■次のドライブユニットおよび機能を追加 MR-J5D_-G_, CC-Link IEフィールドネットワーク Basic ■変更項目 1.1節, 1.2節, 1.3節, 1.4節, 第2章
2022年4月	SH(名)-030301-G	■次の機能を追加・変更 マスタスレーブ運転機能, Quick Stop ■追加・変更項目 第1章, 2.4節
2022年7月	SH(名)-030301-H	■次の機能を削除 リング接続 ■変更項目 1.1節
2022年11月	SH(名)-030301-J	■次の機能を追加・変更 オーバライド機能 ■追加・変更項目 1.1節, 1.3節, 1.4節, 2.4節
2023年6月	SH(名)-030301-K	■次の機能を追加 リング接続 ■変更項目 1.1節
2024年1月	SH(名)-030301-L	■次のサーボアンプおよび機能を追加 MR-J5_-G_-HS, マスタ局経由のIPアドレス設定機能 ■変更項目 1.1節, 1.2節, 1.3節, 1.4節, 2.2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】

- 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。
- 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。
- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
 - 消耗部品（バッテリー、ファン、平滑コンデンサなど）の交換。
 - 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。
 - 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。
 - 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

- 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。
- 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。

- 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷。
- お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、あらかじめご承知おきください。

6. 製品の適用について

- 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的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- 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。
- 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 8
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)		
MELSOFT統合エンジニアリング環境	MELSOFT Navigator/MELSOFT Update Manager	2→6
iQ Sensor Solution		
MELSOFT通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ	
MELSECパソコンボード	Q80BDシリーズなど	052-712-2370*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		2→4
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		2→5
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 2→7
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 2→8
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	QEシリーズ/REシリーズ	052-719-4557*2*3 2→9
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 6
表示器 GOT	GOT2000/1000シリーズ MELSOFT GTシリーズ	052-712-2417 4→1 4→2
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/Q-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 1→2 1→2 1→1 1→1 1→2 1→1 1→2 1→2 1→2
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 5
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 7→2
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 7→1
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 7→3
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 7→4
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 7→5

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)-030301-L(2401)MEE

形名:

形名コード:

2024年1月作成

標準価格 3,000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。