OMRON

AC サーボモータ／ドライバ

1S シリーズ

EtherCAT®通信内蔵タイプ SS1/SLS 安全機能搭載

ユーザーズマニュアル

形 R88M-1L□/-1M□（AC サーボモータ）
形 R88D-1SN□-ECT-51（AC サーボドライバ）



SYSMAC
always in control

SBCE-541C

おことわり

(1) 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。

(2) 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。
あらかじめご了承ください。

(3) 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。
その際、巻末記載の Man.No. （マニュアル No.）も併せてお知らせください。

商標

- Sysmac は、オムロン株式会社 FA 機器製品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。
- EtherCAT®は、ドイツ Beckhoff Automation GmbH によりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- Safety over EtherCAT®は、ドイツ Beckhoff Automation GmbH によりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IP は ODVA の商標です。

その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

はじめに

このたびは、1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプをお買い上げいただき、ありがとうございます。このユーザーズマニュアルは、1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵タイプの設置、配線方法、運転のために必要なサーボパラメータの設定方法、トラブル発生時の処置および点検方法について記載しています。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する、次の方を対象に記述しています。

- FA 機器の導入を担当される方
- FA システムを設計される方
- FA 機器を設置、接続される方
- FA 現場を管理される方

また、プログラミング言語に関して、国際標準規格 IEC 61131-3 もしくは国内標準規格 JIS B 3503 に規定される内容をご理解いただいている方を対象に記述しています。

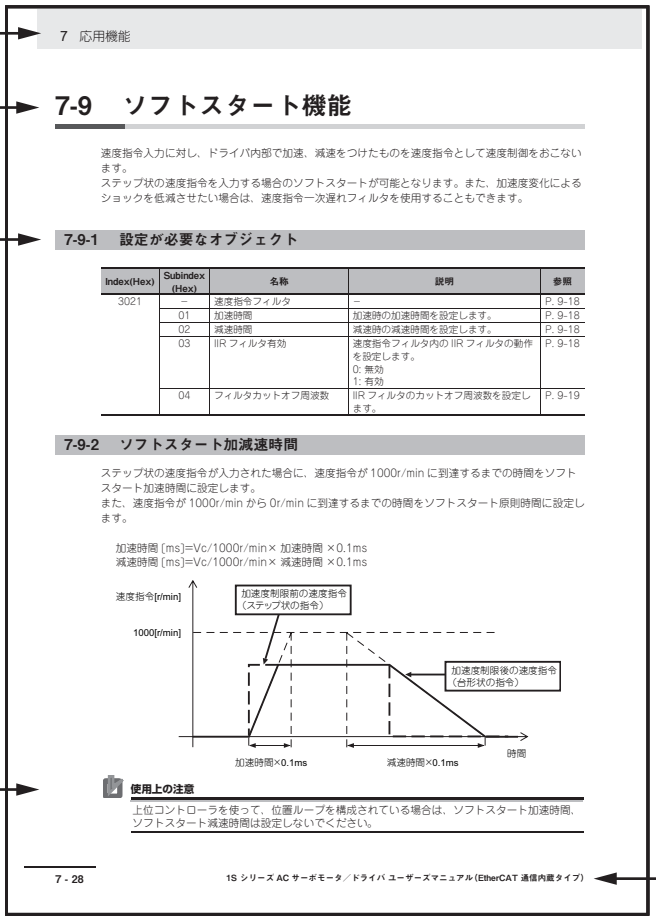
お願い

このユーザーズマニュアルは、1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプおよび周辺機器を安全に正しく使用していただくために必要な情報を記載しています。
お使いになる前に、このユーザーズマニュアルを最後までよく読んで、十分に理解してください。
また、お読みになったあとも、お使いになるときにはいつでも見られるように、このユーザーズマニュアルを大切に保管してください。
なお、このユーザーズマニュアルは、最終的にお使いになる方のお手元にも届けられるよう、お取り計らいをお願いします。

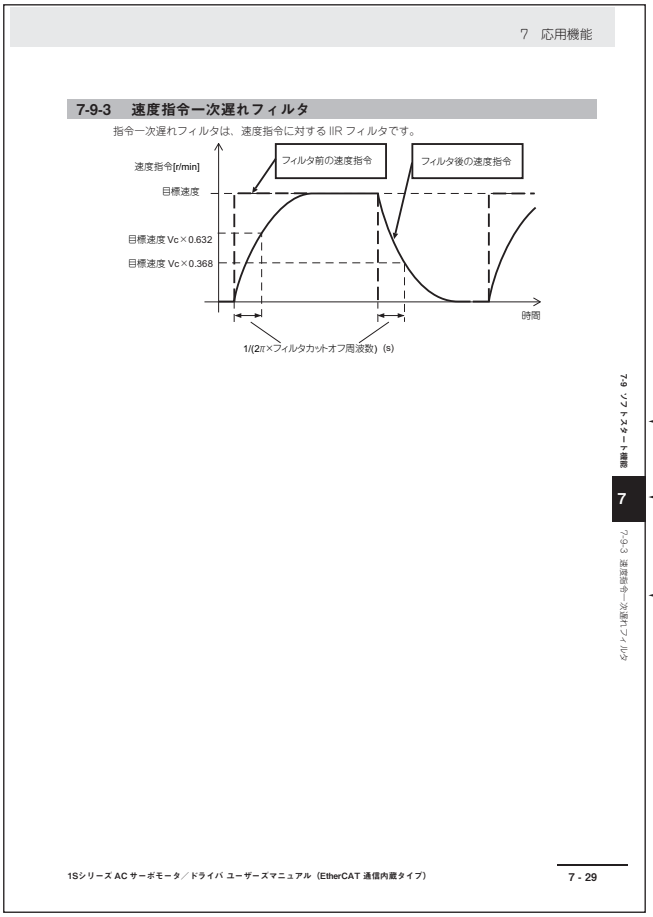
マニュアルの読み方

ページ構成

このマニュアルの各ページの構成は次のとおりです。



（注）このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。



節タイトル
現在のページの節タイトルを示します。

章番号
現在のページの章番号を示します。

項タイトル
現在のページの項タイトルを示します。

（注）このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

アイコン

このマニュアルで使われているアイコンには、次のような意味があります。

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

使用上の注意

製品の動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。

参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について説明しています。

バージョン関連情報

サーボドライバや Sysmac Studio の、バージョンによる性能や機能の違いについて説明しています。

本書の構成

このユーザーズマニュアルは下記のような章構成になっています。
下記を参考に必要な箇所をお読みください。

章		概要
第 1 章	特長とシステム構成	本製品の特長と各部の名称について説明します
第 2 章	商品形式と外形寸法	サーボドライバ、サーボモータ、減速機、周辺機器などの形式と外形寸法、取付寸法について説明します。
第 3 章	仕様	サーボドライバの一般仕様、性能仕様、コネクタ仕様、入出力回路やサーボモータの一般仕様、性能仕様、エンコーダ仕様など周辺機器も含めた仕様について説明します。
第 4 章	配置と配線	サーボドライバ、サーボモータ、減速機の設置条件、EMC 適合配線などの配線方法、回生エネルギに関する計算方法、外部回生抵抗器の性能などについて説明します。
第 5 章	EtherCAT 通信	マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットとの接続を前提に EtherCAT 通信について説明します。
第 6 章	基本制御機能	各種基本制御機能の概要や設定内容について説明します。
第 7 章	応用機能	電子ギア、ゲイン切り替えなどの応用機能の概要や設定内容について説明します。
第 8 章	セーフティ機能	セーフティ機能（STO、SS1、SLS）の機能概要、動作例、接続例について説明します。
第 9 章	サーボパラメータの詳細	各サーボパラメータの設定値や設定内容、表示内容について説明します。
第 10 章	運転	運転するための手順と各モードでの操作方法について説明します。
第 11 章	調整機能	調整を行うための機能、設定方法、注意事項について説明します。
第 12 章	異常の確認と処置	トラブル発生時の確認事項や、エラー表示 LED による異常診断とその対策、動作状態による異常診断とその対策について説明します。
第 13 章	保守点検	サーボモータおよびサーボドライバの保守点検について説明します。
付録		サーボドライバを制御するためのプロファイルの説明とオブジェクトの一覧、および Sysmac 異常ステータスのコードを記載しています。

目次構成

1 特長とシステム構成
2 商品形式と外形寸法
3 仕様
4 配置と配線
5 EtherCAT通信
6 基本制御機能
7 応用機能
8 セーフティ機能
9 サーボパラメータの詳細
10 運転
11 調整機能
12 異常の確認と処置
13 保守点検
A 付録
I 索引

目次

はじめに **1**
対象となる読者の方々 1
お願い 1

マニュアルの読み方 **2**
ページ構成 2
アイコン 3

本書の構成 **4**

目次構成 **5**

ご承諾事項 **17**

安全上の注意 **19**
表示の説明 19
図記号の説明 19
安全にご使用いただくために 20
安全上の要点 26
使用上の注意 27

開梱時の確認事項 **31**
サーボドライバ 31
サーボモータ 33
減速機（バックラッシュ 3 分以内） 34
減速機（バックラッシュ 15 分以内） 39
モータ動力ケーブル 39
外部回生抵抗ユニット 40
外部ダイナミックブレーキ抵抗器 40
シールドクランプ 40

関連マニュアル **41**

用語説明 **43**

マニュアル改訂履歴 **45**

第 1 章　特長とシステム構成

1-1　概要 **1-2**
1-1-1　1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプの特長 1-2
1-1-2　EtherCAT とは 1-3
1-1-3　オブジェクトディクショナリとは 1-3

1-2　システム構成 **1-5**

1-3　各部の名称と機能 **1-6**
1-3-1　サーボドライバ各部の名称 1-6
1-3-2　サーボドライバ各部の機能 1-14
1-3-3　サーボモータ各部の名称 1-17
1-3-4　サーボモータ各部の機能 1-18
1-3-5　シールドクランプ各部の名称 1-19

1-4　システムブロック図 **1-21**

1-5　適合規格 **1-29**

1-5-1 EU 指令 1-29
1-5-2 UL/cUL 規格 1-30
1-5-3 韓国電波法(KC) 1-31
1-5-4 中国国家標準 GB(Guojia Biaozhun)規格 1-31
1-5-5 SEMI F47 1-31
1-5-6 オーストラリア EMC ラベリング要求(RCM) 1-32

1-6 ユニットバージョン 1-33
1-6-1 確認方法 1-33
1-6-2 ユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョン 1-33

1-7 運転までの手順 1-34
1-7-1 手順の概要 1-34
1-7-2 手順の詳細 1-35

第 2 章 商品形式と外形寸法

2-1 サーボシステム構成 2-2

2-2 形式の見方 2-4
2-2-1 サーボドライバ 2-4
2-2-2 サーボモータ 2-5
2-2-3 エンコーダケーブル 2-6
2-2-4 動力ケーブル ブレーキ線なし 2-7
2-2-5 動力ケーブル ブレーキ線付き 2-8
2-2-6 減速機 2-9

2-3 商品形式一覧 2-11
2-3-1 サーボドライバ形式一覧 2-11
2-3-2 サーボモータ形式一覧 2-12
2-3-3 サーボドライバおよびサーボモータの組み合わせ一覧 2-18
2-3-4 減速機形式一覧 2-20
2-3-5 サーボモータと減速機の組み合わせ 2-23
2-3-6 ケーブルおよびコネクタの形式一覧 2-25
2-3-7 外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット形式一覧 2-32
2-3-8 外部ダイナミックブレーキ抵抗器形式一覧 2-33
2-3-9 リアクトル形式一覧 2-33
2-3-10 背面取付型ノイズフィルタ形式一覧 2-34

2-4 外形寸法および取付寸法 2-35
2-4-1 サーボドライバ寸法 2-35
2-4-2 サーボモータ寸法 2-42
2-4-3 コネクタのケーブル引き出し方向 2-107
2-4-4 モータ敷設時に必要なケーブルの設置寸法 2-108
2-4-5 減速機寸法 2-109
2-4-6 外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット寸法 2-132
2-4-7 外部ダイナミックブレーキ抵抗器寸法 2-133
2-4-8 リアクトル寸法 2-134
2-4-9 ノイズフィルタ寸法 2-142

第 3 章 仕様

3-1 サーボドライバ仕様 3-3
3-1-1 一般仕様 3-3
3-1-2 性能仕様 3-4
3-1-3 EtherCAT 通信仕様 3-9
3-1-4 主回路とモータの接続 3-10
3-1-5 制御入出力コネクタ(CN1)仕様 3-21
3-1-6 制御入力回路 3-23
3-1-7 制御入力の詳細 3-24
3-1-8 制御出力回路 3-24
3-1-9 制御出力の詳細 3-25
3-1-10 エンコーダパルス出力仕様 3-26

3-1-11　セーフティ入出力仕様 3-26
3-1-12　ブレーキインターロックコネクタ(CN12)仕様 3-28
3-1-13　エンコーダコネクタ(CN2)仕様 3-29
3-1-14　EtherCAT 通信コネクタ(RJ45)仕様 3-29
3-1-15　USB コネクタ(CN7)仕様 3-30
3-1-16　電源投入シーケンス 3-30
3-1-17　過負荷特性（電子サーマル機能） 3-31

3-2　サーボモータ仕様 3-37
3-2-1　一般仕様 3-37
3-2-2　エンコーダ仕様 3-37
3-2-3　性能仕様 3-38

3-3　減速機仕様 3-59

3-4　ケーブルおよびコネクタ仕様 3-66
3-4-1　エンコーダケーブル仕様 3-66
3-4-2　モータ動力ケーブル仕様 3-73
3-4-3　屈曲ケーブルの屈曲耐性 3-117
3-4-4　各部コネクタ仕様 3-119
3-4-5　各種ケーブルの電線仕様 3-122
3-4-6　EtherCAT 通信ケーブル仕様 3-124

3-5　外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット仕様 3-128
3-5-1　一般仕様 3-128
3-5-2　性能仕様 3-128
3-5-3　外部回生抵抗ユニット端子台仕様 3-129

3-6　外部ダイナミックブレーキ抵抗器 3-131
3-6-1　一般仕様 3-131
3-6-2　性能仕様 3-131

3-7　リアクトル仕様 3-132
3-7-1　一般仕様 3-132
3-7-2　性能仕様 3-132
3-7-3　端子台仕様 3-133

3-8　ノイズフィルタ仕様 3-134
3-8-1　一般仕様 3-134
3-8-2　性能仕様 3-136
3-8-3　端子台仕様 3-138

第 4 章　配置と配線

4-1　設置条件 4-2
4-1-1　サーボドライバ設置条件 4-2
4-1-2　サーボモータ設置条件 4-6
4-1-3　減速機設置条件 4-9
4-1-4　外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット設置条件 4-12
4-1-5　ノイズフィルタ設置条件 4-12
4-1-6　外部ダイナミックブレーキ抵抗器の設置条件 4-15

4-2　配線 4-16
4-2-1　周辺機器との接続例 4-17
4-2-2　端子台の配線手順およびシールドクランプの装着手順 4-35
4-2-3　コネクタの装着手順 4-40
4-2-4　コネクタ M23/M40 タイプのケーブル引き出し方向の変更 4-44
4-2-5　背面取付型ノイズフィルタ端子台の配線手順 4-46

4-3　EMC 適合配線 4-48
4-3-1　周辺機器との接続例 4-49
4-3-2　接続部品の選定 4-58

4-4　回生エネルギ吸収 4-68
4-4-1　回生エネルギ計算 4-68
4-4-2　サーボドライバの回生吸収能力 4-70
4-4-3　外部回生抵抗による回生エネルギ吸収 4-72

4-4-4　外部回生抵抗器の接続 4-73
4-5　負荷イナーシャが大きい場合の調整 4-74
4-6　サーボモータの機械精度 4-75
4-7　総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 4-76
4-7-1　モータ動力ケーブルが 20m を超える場合のノイズフィルタ 4-76
4-7-2　複数台用ノイズフィルタ 4-77

第 5 章　EtherCAT 通信

5-1　表示部と設定 5-2
5-1-1　ノードアドレス設定 5-2
5-1-2　ステータス用単発光表示 5-2
5-2　CAN application protocol over EtherCAT の構造 5-5
5-3　通信状態遷移 5-6
5-4　プロセスデータオブジェクト(PDO) 5-7
5-4-1　PDO マッピングの設定 5-7
5-4-2　シンクマネージャ PDO アサインメントの設定 5-7
5-4-3　固定 PDO マッピング 5-8
5-4-4　可変 PDO マッピング 5-10
5-4-5　セーフティ PDO マッピング 5-10
5-4-6　シンクマネージャ PDO マッピング割り当ての設定 5-12
5-5　サービスデータオブジェクト(SDO) 5-13
5-6　同期モードと通信周期 5-14
5-6-1　ディストリビュートクロック(DC)モード 5-14
5-6-2　フリーランモード 5-14
5-7　エマージェンシーメッセージ 5-15
5-8　Sysmac デバイス機能 5-16
5-9　ケーブル冗長性機能 5-19
5-9-1　設定が必要なオブジェクト 5-19
5-9-2　動作説明 5-19
5-9-3　動作確認方法 5-20
5-9-4　ケーブル冗長性機能を使用した場合の各スレーブの通信状態 5-21
5-9-5　ネットワーク構成情報と実構成の関係 5-22

第 6 章　基本制御機能

6-1　制御機能の概要 6-2
6-1-1　基本制御と制御方式 6-2
6-1-2　制御方式 6-2
6-2　制御ブロック 6-5
6-2-1　位置制御のブロック図 6-5
6-2-2　速度制御のブロック図 6-7
6-2-3　トルク制御のブロック図 6-9
6-3　サイクリック同期位置モード 6-10
6-4　サイクリック同期速度モード 6-12
6-5　サイクリック同期トルクモード 6-14
6-6　プロファイル位置モード 6-16
6-7　プロファイル速度モード 6-20
6-8　原点復帰モード 6-23
6-9　オムロン製コントローラとの接続 6-24

第 7 章　応用機能

7-1　汎用入力信号 7-3
7-1-1　設定が必要なオブジェクト 7-3
7-1-2　出荷時設定 7-5
7-1-3　機能入力の詳細 7-5

7-2　汎用出力信号 7-7
7-2-1　設定が必要なオブジェクト 7-7
7-2-2　出荷時設定 7-9
7-2-3　機能出力の詳細 7-10

7-3　駆動禁止機能 7-13
7-3-1　設定が必要なオブジェクト 7-13
7-3-2　動作説明 7-13

7-4　ソフトウェアリミット機能 7-15
7-4-1　動作条件 7-15
7-4-2　設定が必要なオブジェクト 7-15
7-4-3　動作説明 7-15

7-5　バックラッシュ補正機能 7-17
7-5-1　動作条件 7-17
7-5-2　設定が必要なオブジェクト 7-17
7-5-3　動作説明 7-17

7-6　ブレーキインターロック 7-19
7-6-1　設定が必要なオブジェクト 7-19
7-6-2　動作説明 7-20
7-6-3　動作タイミング 7-21

7-7　電子ギア機能 7-26
7-7-1　設定が必要なオブジェクト 7-26
7-7-2　動作例 7-26

7-8　トルク制限切り替え機能 7-27
7-8-1　動作条件 7-27
7-8-2　設定が必要なオブジェクト 7-27
7-8-3　トルク制限切り替え方法 7-27

7-9　ソフトスタート機能 7-29
7-9-1　設定が必要なオブジェクト 7-29
7-9-2　ソフトスタート加減速時間 7-29
7-9-3　速度指令一次遅れフィルタ 7-30

7-10　ゲイン切り替え機能 7-31
7-10-1　設定が必要なオブジェクト 7-31
7-10-2　モード選択 7-32
7-10-3　位置制御時ゲイン切り替え時間 7-34

7-11　タッチプローブ（ラッチ）機能 7-35
7-11-1　関連するオブジェクト 7-35
7-11-2　トリガ信号の設定 7-36
7-11-3　動作シーケンス 7-37

7-12　エンコーダ分周パルス出力機能 7-38
7-12-1　設定が必要なオブジェクト 7-39
7-12-2　分周比 7-39
7-12-3　出力反転選択 7-40
7-12-4　Z 相の出力 7-40

7-13　ダイナミックブレーキ機能 7-41
7-13-1　動作条件 7-41
7-13-2　設定が必要なオブジェクト 7-41
7-13-3　動作説明 7-42

7-14　通信異常時指令補正機能 7-45
7-14-1　動作条件 7-45
7-14-2　動作例 7-45

第 8 章　セーフティ機能

8-1　セーフティ機能の概要 8-2
8-1-1　セーフティ機能の説明 8-2
8-1-2　セーフティシステムの構築 8-2
8-1-3　ネットワークの接続と設定 8-6
8-1-4　セーフティ機能の使用方法 8-6
8-1-5　安全距離を求めるためのセーフティリアクションタイム 8-9
8-1-6　コントローラのプログラムの設計で必要となる情報 8-10
8-1-7　PFH 8-11
8-1-8　セーフティ機能で監視する速度情報 8-12
8-1-9　使用上の注意 8-13
8-1-10　セーフティ機能の異常解除方法 8-14
8-1-11　セーフティプログラム例 8-15

8-2　セーフトルクオフ(STO)機能 8-17
8-2-1　セーフティ入力信号での STO 機能 8-17
8-2-2　FSoE 通信での STO 機能 8-23

8-3　セーフストップ 1(SS1)機能 8-26
8-3-1　設定が必要なオブジェクト 8-26
8-3-2　使用方法 8-27
8-3-3　動作タイミング 8-28
8-3-4　セーフティプログラム例 8-29

8-4　セーフリーリミテッドスピード(SLS)機能 8-31
8-4-1　設定が必要なオブジェクト 8-32
8-4-2　使用方法 8-34
8-4-3　動作タイミング 8-34
8-4-4　セーフティプログラム例 8-38

第 9 章　サーボパラメータの詳細

9-1　オブジェクトの記述フォーマット 9-4

9-2　制御共通オブジェクト 9-6
9-2-1　3000Hex 基本機能 9-6
9-2-2　3001Hex 機械 9-11
9-2-3　3002Hex 最適化パラメータ 9-12
9-2-4　3010Hex 位置指令 9-14
9-2-5　3011Hex 位置指令フィルタ 9-15
9-2-6　3012Hex 制振制御 9-16
9-2-7　3013Hex 第 1 制振フィルタ 9-17
9-2-8　3014Hex 第 2 制振フィルタ 9-19
9-2-9　3020Hex 速度指令 9-20
9-2-10　3021Hex 速度指令フィルタ 9-21
9-2-11　3030Hex トルク指令 9-22
9-2-12　3031Hex トルク制御時速度制限 9-22
9-2-13　3040Hex プロファイル指令 9-23
9-2-14　3041Hex 指令分周機能 9-24

9-3　制御方式オブジェクト 9-26
9-3-1　3112Hex 1 自由度速度フィードフォワード 9-26
9-3-2　3113Hex 1 自由度トルクフィードフォワード 9-27
9-3-3　3120Hex 2 自由度位置制御 9-28
9-3-4　3121Hex 2 自由度速度制御 9-29

9-4　制御ループオブジェクト 9-31
9-4-1　3210Hex 内部位置指令 9-31
9-4-2　3211Hex 位置検出 9-31
9-4-3　3212Hex 位置制御時ゲイン切り替え 9-32
9-4-4　3213Hex 第 1 位置制御ゲイン 9-33
9-4-5　3214Hex 第 2 位置制御ゲイン 9-34
9-4-6　3220Hex 内部速度指令 9-34
9-4-7　3221Hex 速度検出 9-35

9-4-8　3222Hex 速度制御時ゲイン切り替え ... 9-35
9-4-9　3223Hex 第 1 速度制御ゲイン ... 9-36
9-4-10　3224Hex 第 2 速度制御ゲイン ... 9-37
9-4-11　3230Hex 内部トルク指令 ... 9-38
9-4-12　3231Hex トルク検出 ... 9-38
9-4-13　3232Hex トルク制御時フィルタ切り替え ... 9-38
9-4-14　3233Hex 第 1 トルク指令フィルタ ... 9-39
9-4-15　3234Hex 第 2 トルク指令フィルタ ... 9-39

9-5　トルク出力設定オブジェクト ... 9-41
9-5-1　3310Hex トルク補償 ... 9-41
9-5-2　3320Hex 適応ノッチフィルタ ... 9-42
9-5-3　3321Hex 第 1 ノッチフィルタ ... 9-43
9-5-4　3322Hex 第 2 ノッチフィルタ ... 9-45
9-5-5　3323Hex 第 3 ノッチフィルタ ... 9-46
9-5-6　3324Hex 第 4 ノッチフィルタ ... 9-48
9-5-7　3330Hex トルク制限 ... 9-50

9-6　原点復帰オブジェクト ... 9-52

9-7　応用機能オブジェクト ... 9-56
9-7-1　3B10Hex 駆動禁止 ... 9-56
9-7-2　3B11Hex ソフトウェアリミット ... 9-56
9-7-3　3B20Hex 停止動作選択 ... 9-58
9-7-4　3B21Hex 減速停止 ... 9-61
9-7-5　3B30Hex ラッチ機能 1 ... 9-61
9-7-6　3B31Hex ラッチ機能 2 ... 9-63
9-7-7　3B40Hex ゾーン通知 1 ... 9-65
9-7-8　3B41Hex ゾーン通知 2 ... 9-65
9-7-9　3B50Hex 位置検出機能 ... 9-66
9-7-10　3B51Hex 位置決め完了通知 ... 9-67
9-7-11　3B52Hex 位置決め完了通知 2 ... 9-67
9-7-12　3B60Hex 速度検出機能 ... 9-68
9-7-13　3B70Hex 発振検出 ... 9-70
9-7-14　3B71Hex 暴走検出 ... 9-70
9-7-15　3B80Hex 負荷特性推定 ... 9-71

9-8　異常と警告関連オブジェクト ... 9-74
9-8-1　4000Hex エラー詳細コード ... 9-74
9-8-2　4020Hex 警告カスタマイズ ... 9-74
9-8-3　4021Hex 警告出力 1 設定 ... 9-77
9-8-4　4022Hex 警告出力 2 設定 ... 9-77
9-8-5　4030Hex 一般情報カスタマイズ ... 9-78

9-9　モニタ関連オブジェクト ... 9-80
9-9-1　4110Hex PDO モニタデータ ... 9-80
9-9-2　4120Hex EtherCAT 通信異常回数モニタ ... 9-80
9-9-3　4130Hex セーフティステータスモニタ ... 9-81
9-9-4　4131Hex セーフティコマンドモニタ 1 ... 9-83
9-9-5　4132Hex セーフティコマンドモニタ 2 ... 9-84
9-9-6　4140Hex 寿命情報 ... 9-85
9-9-7　4150Hex 過負荷 ... 9-87

9-10　表示関連オブジェクト ... 9-89

9-11　パワーデバイス関連オブジェクト ... 9-90
9-11-1　4310Hex 回生 ... 9-90
9-11-2　4320Hex 主回路電源 ... 9-91

9-12　外部デバイス関連オブジェクト ... 9-93
9-12-1　4410Hex モータ識別情報 ... 9-93
9-12-2　4412Hex モータ拡張設定 ... 9-94

9-13　エンコーダ関連オブジェクト ... 9-96

9-14　入出力関連オブジェクト ... 9-99
9-14-1　4600Hex 入出力モニタ ... 9-99
9-14-2　4601Hex 機能入力 ... 9-99
9-14-3　4602Hex 機能出力 ... 9-101

9-14-4 4604Hex 制御入力変化回数 9-102
9-14-5 4605Hex 制御出力変化回数 9-103
9-14-6 4610Hex ブレーキインターロック出力 9-104
9-14-7 4620Hex エンコーダ分周パルス出力 9-105

9-15 汎用入力設定オブジェクト 9-107
9-15-1 設定内容 9-107
9-15-2 4630Hex 正方向駆動禁止入力 9-107
9-15-3 4631Hex 負方向駆動禁止入力 9-108
9-15-4 4632Hex 外部ラッチ入力 1 9-108
9-15-5 4633Hex 外部ラッチ入力 2 9-108
9-15-6 4634Hex 原点近傍入力 9-109
9-15-7 4635Hex 正方向トルク制限入力 9-109
9-15-8 4636Hex 負方向トルク制限入力 9-109
9-15-9 4637Hex 異常停止入力 9-110
9-15-10 4638Hex モニタ入力 1 9-110
9-15-11 4639Hex モニタ入力 2 9-110
9-15-12 463AHex モニタ入力 3 9-111
9-15-13 463BHex モニタ入力 4 9-111
9-15-14 463CHex モニタ入力 5 9-111
9-15-15 463DHex モニタ入力 6 9-112
9-15-16 463EHex モニタ入力 7 9-112
9-15-17 463FHex モニタ入力 8 9-112

9-16 汎用出力設定オブジェクト 9-114
9-16-1 設定内容 9-114
9-16-2 4650Hex 異常出力 9-114
9-16-3 4651Hex サーボ準備完了出力 9-115
9-16-4 4652Hex 位置決め完了出力 1 9-115
9-16-5 4653Hex 位置決め完了出力 2 9-115
9-16-6 4654Hex モータ回転速度到達出力 9-116
9-16-7 4655Hex トルク制限中出力 9-116
9-16-8 4656Hex ゼロ速度検出出力 9-116
9-16-9 4657Hex 速度一致出力 9-117
9-16-10 4658Hex 警告出力 1 9-117
9-16-11 4659Hex 警告出力 2 9-117
9-16-12 465AHex 速度制限中出力 9-118
9-16-13 465BHex 異常リセット可能出力 9-118
9-16-14 465CHex リモート出力 1 9-118
9-16-15 465DHex リモート出力 2 9-119
9-16-16 465EHex リモート出力 3 9-119
9-16-17 465FHex ゾーン通知出力 1 9-119
9-16-18 4660Hex ゾーン通知出力 2 9-120
9-16-19 4661Hex 位置指令あり通知出力 9-120
9-16-20 4662Hex 払い出し完了通知出力 9-120
9-16-21 4663Hex 外部ブレーキインターロック出力 9-121

9-17 セーフティ関連オブジェクト 9-122
9-17-1 4F16Hex SLS 解除時異常検出有効 9-122
9-17-2 4F1AHex セーフティ現在モータ速度 9-122
9-17-3 4F20Hex セーフティ機能無効設定 9-123

第 10 章 運転

10-1 運転の手順 10-2

10-2 運転準備 10-3
10-2-1 電源投入前の確認事項 10-3
10-2-2 電源投入 10-4
10-2-3 表示確認 10-4
10-2-4 絶対値エンコーダのセットアップ 10-7
10-2-5 Sysmac Studio による絶対値エンコーダのセットアップ手順 10-7

10-3 試運転 10-8
10-3-1 試運転の準備 10-8

10-3-2 Sysmac Studio による USB 通信での試運転 10-8
10-4 セーフティ機能の動作確認 10-10
10-4-1 動作確認の準備 10-10
10-4-2 セーフティ機能の動作確認 10-10

第 11 章 調整機能

11-1 調整機能の概要 11-2
11-1-1 調整の種類 11-2
11-1-2 調整の手順 11-3
11-2 簡単チューニング 11-5
11-2-1 設定されるオブジェクト 11-5
11-2-2 簡単チューニングの実行 11-7
11-3 アドバンストチューニング 11-8
11-3-1 設定されるオブジェクト 11-8
11-3-2 アドバンストチューニングの実行 11-9
11-4 マニュアルチューニング 11-10
11-4-1 設定されるオブジェクト 11-10
11-4-2 マニュアルチューニングの実行 11-10
11-5 データトレース 11-11
11-6 FFT 11-12
11-7 制振制御 11-13
11-7-1 設定が必要なオブジェクト 11-13
11-7-2 使用方法 11-14
11-7-3 Sysmac Studio を使用した周波数の設定 11-15
11-8 負荷特性推定機能 11-16
11-8-1 設定が必要なオブジェクト 11-17
11-8-2 負荷特性推定機能の設定方法 11-17
11-9 適応ノッチフィルタ 11-19
11-9-1 設定が必要なオブジェクト 11-19
11-9-2 使用方法 11-20
11-10 ノッチフィルタ 11-21
11-10-1 設定が必要なオブジェクト 11-22
11-10-2 ノッチフィルタの幅と深さ 11-23
11-11 摩擦トルク補償機能 11-24
11-11-1 動作条件 11-24
11-11-2 設定が必要なオブジェクト 11-24
11-11-3 動作例 11-24
11-12 フィードフォワード機能 11-26
11-12-1 2 自由度制御におけるフィードフォワード制御 11-26
11-12-2 1 自由度制御におけるフィードフォワード制御 11-27

第 12 章 異常の確認と処置

12-1 トラブル発生時の処置 12-2
12-1-1 トラブル発生時の事前調査 12-2
12-1-2 トラブル発生時の注意事項 12-3
12-1-3 サーボモータおよびサーボドライバの交換方法 12-3
12-2 警告 12-6
12-2-1 関連するオブジェクト 12-6
12-2-2 警告一覧表 12-7
12-3 異常 12-9
12-3-1 異常一覧表 12-9

12-3-2　異常発生時の減速停止動作 12-11
12-3-3　位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）の解除方法 12-11

12-4　一般情報 12-13
12-4-1　関連するオブジェクト 12-13
12-4-2　一般情報一覧表 12-13

12-5　トラブルシューティング 12-14
12-5-1　異常表示による異常診断 12-15
12-5-2　AL ステータスコードによる異常診断 12-34
12-5-3　動作状態による異常診断 12-37

第 13 章　保守点検

13-1　定期保守 13-2

13-2　サーボドライバの寿命 13-3

13-3　サーボモータの寿命 13-4

13-4　寿命警告の説明と検出時の対応 13-5

13-5　リング断線時の保守点検方法 13-7

付録

A-1　CiA402 ドライブプロファイル A-2
A-1-1　サーボドライバの状態制御 A-2
A-1-2　オペレーションモード A-4
A-1-3　オペレーションモードと応用および調整機能 A-4
A-1-4　オペレーションモードの切り替え A-5
A-1-5　原点復帰モードの仕様 A-6

A-2　CoE オブジェクト A-11
A-2-1　オブジェクトディクショナリエリア A-11
A-2-2　データ型 A-11
A-2-3　オブジェクトの記述フォーマット A-12
A-2-4　通信オブジェクト A-13
A-2-5　PDO マッピングオブジェクト A-19
A-2-6　SyncManager 通信オブジェクト A-37
A-2-7　メーカ特有オブジェクト A-43
A-2-8　サーボドライブプロファイルオブジェクト A-46
A-2-9　セーフティ機能オブジェクト A-67

A-3　オブジェクト一覧 A-76

A-4　Sysmac 異常ステータスのコード A-119
A-4-1　異常一覧 A-119
A-4-2　異常の内容 A-129

A-5　セーフティ機能の使用例 A-191
A-5-1　停止機能 A-191
A-5-2　監視機能 A-200
A-5-3　1S シリーズ 安全機能対応専用ファンクションブロック A-212

A-6　EtherCAT プロセスデータ通信の応答時間 A-217
A-6-1　入力応答時間 A-217
A-6-2　出力応答時間 A-217

A-7　バージョン関連情報 A-218
A-7-1　ユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンとの関係 A-218

A-8　接続例 A-219
A-8-1　NX シリーズデジタル I/O ユニットとの接続例 A-219

索引

ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- 「当社商品」:「当社」の FA システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- 「カタログ等」:「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
- 「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- 「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- 「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- 「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- 「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
  a）高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
  b）高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
  c）厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
  d）「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- 上記の(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- 保証期間　ご購入後 1 年間といたします。
  （ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- 保証内容　故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
  a）当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
  （ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
  b）故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- 保証対象外　故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
  a）「当社商品」本来の使い方以外のご利用
  b）「利用条件等」から外れたご利用
  c）本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
  d）「当社」以外による改造、修理による場合
  e）「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
  f）「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
  g）上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。
「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

安全上の注意

- 1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプ、1S シリーズ サーボモータおよび周辺機器を安全に正しく使用していただくために、お使いになる前に必ず「安全上のご注意」と本文を熟読し、機器の知識、安全の情報、注意事項のすべてに習熟してからご使用ください。
- このユーザーズマニュアルは、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるようお取り計らい願います。
- お読みになったあとは、いつも手元においてご使用ください。

表示の説明

- ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。
- このユーザーズマニュアルで使用している注意事項の表示と意味は次のようになっています。

⚠ 危険	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に死亡に至ったり、重傷を負う場合も起こり得ます。また、同様に深刻な物的損害を受けるおそれがあります。
⚠ 警告	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷や中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至るおそれがあります。また、同様に重大な物的損害を受けるおそれがあります。
⚠ 注意	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷や中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けるおそれがあります。

なお、注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性がありますので、必ず守ってください。

図記号の説明

このユーザーズマニュアルは、以下に示す図記号を使用しています。

	⃠記号は、禁止を意味しています。 具体的な内容は、⃠の中と文章で示します。 左図の場合は、「分解禁止」を表します。
	△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。 具体的な内容は、△の中と文章で示します。 左図の場合は、「感電注意」を表します。
	△記号は、注意および警告を意味しています。 具体的な内容は、△の中と文章で示します。 左図の場合は、「一般的な注意」を表します。
	●記号は、強制を意味しています。 具体的な内容は、●の中と文章で示します。 左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。



●記号は、強制を意味しています。
具体的な内容は、●の中と文章で示します。
左図の場合は、「必ずアース接地すること」を表します。

安全にご使用いただくために

- このマニュアルに記載されている図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。商品を使用するときには必ず規定どおりのカバーや遮へい物を取り付け、このマニュアルにしたがってご使用ください。
- 保管が長期間にわたった場合は、当社販売員にお問い合わせください。

セーフティ機器の取り扱いについて

安全機器類の機能が十分に発揮されず、軽傷、中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至ったりするおそれがあります。下記事項を遵守のうえ、お客様の装置、設備に最適な安全機器類を選択し、その機能が十分発揮されるように安全関連部のシステム構築を行ってください。

⚠ 警告

● リスクアセスメントの実施

お客様の装置、設備に最適な安全機器類の選択を行うために、設計開発段階において十分なリスクアセスメントを実施し、お客様の装置、設備に潜在する危険要因を特定してください。
関連国際規格の例は、次のようになります。
- ISO12100 「設計の一般原則－リスクアセスメント及びリスク低減」

● 安全方策

安全機器類を使用してお客様の設備、装置の安全関連部のシステム構築を行う場合には、下記を代表例とする一連の国際規格類および、関連業界規格類を十分に理解し、適合するように設計してください。
関連国際規格の例は、次のようになります。
- ISO12100「設計の一般原則－リスクアセスメント及びリスク低減」
- IEC60204-1「機械用電気機器 第一部: 一般要求事項」
- ISO13849-1, -2「制御システムの安全関連部」
- ISO14119「ガードに連動するインタロック装置－設計と選択の一般原則」
- IEC/TS 62046「機械類の安全性－人を検出する保護設備の使用基準」

● 安全機器類の役割

安全機器類は関連法規および規格に適合しておりますが、これらの機能、機構は安全関連部のシステム構築の中で発揮されるように設計されています。そのため、安全機器類がもつ機能、機構が十分に発揮可能なシステム構築を行ってください。
関連国際規格の例は、次のようになります。
- ISO14119「ガードに連動するインタロック装置－設計と選択の一般原則」
- ISO13857「上肢および下肢の安全距離」

● 安全機器類の設置

安全関連部のシステム構築および設置は、適切な教育訓練を受けた技術者により実施してください。使用前に、期待された機能どおりに設置されていることを試運転などで検証してください。
関連国際規格の例は、次のようになります。

- ISO12100「設計の一般原則－リスクアセスメント及びリスク低減」
- IEC60204-1「機械用電気機器 第一部: 一般要求事項」
- ISO13849-1, -2「制御システムの安全関連部」
- ISO14119「ガードに連動するインタロック装置－設計と選択の一般原則」

● 法令の遵守

安全機器類は関連法規および規格に適合しておりますが、ご使用に際してはお客様の装置、設備に適用される各国関連法規および規格を遵守のうえご使用ください。

● 使用上の注意事項の遵守

適切に選択された安全機器類の具体的な使用方法に関しては、「仕様」「注意事項」および「取扱説明書」「ユーザーズマニュアル」の記載事項を遵守のうえご使用ください。記載事項から逸脱した使用方法は安全関連部の期待された機能を発揮せず、お客様の設備、装置の予期せぬ故障および故障に伴う災害発生の要因となります。

● 装置、設備の移転と譲渡

お客様の設備、装置を移転および譲渡する場合は、安全機器類の取扱説明書とユーザーズマニュアルを必ず保存、付属し、移転先および譲渡先にて取扱、保守上の支障をきたさないようにしてください。

関連国際規格の例は、次のようになります。

- ISO12100「設計の一般原則－リスクアセスメント及びリスク低減」
- IEC60204-1「機械用電気機器 第一部: 一般要求事項」
- ISO13849-1, -2「制御システムの安全関連部」
- IEC62061「安全関連の電気・電子・プログラマブル電子制御システムの機能安全」
- IEC61508「電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全」

輸送と開梱

⚠ 警告

ケーブルは傷つけたり、引っ張ったり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。
感電、製品の誤動作、焼損の原因となります。



取り付けと配線と保守

⚠ 警告

サーボドライバ、サーボモータおよび各種周辺機器は、据え付けてから配線してください。
感電の原因となります。



3 章の線径と 4 章の配線にしたがって、100V、200V タイプのサーボドライバ、サーボモータおよび各種周辺機器の保護接地端子は、必ず D 種以上で接地してください。400V タイプは必ず C 種以上で接地してください。
感電の原因となります。



通電中は、前面のカバー、端子カバー、ケーブルおよび各種周辺機器を取り外さないでください。
感電の原因となります。



配線・点検は、電源を遮断後、以下で指定した時間以上経過してから作業を行ってください。
感電や焼損の原因となります。



10 分: 形 R88D-1SN06F-ECT-51、形 R88D-1SN10F-ECT-51、形 R88D-1SN15F-ECT-51、形 R88D-1SN20F-ECT-51、形 R88D-1SN30F-ECT-51、形 R88D-1SN55F-ECT-51、形 R88D-1SN75F-ECT-51、形 R88D-1SN150F-ECT-51

15 分: 形 R88D-1SN01L-ECT-51、形 R88D-1SN02L-ECT-51、形 R88D-1SN01H-ECT-51、形 R88D-1SN02H-ECT-51、形 R88D-1SN04H-ECT-51

20 分: 形 R88D-1SN04L-ECT-51、形 R88D-1SN08H-ECT-51、形 R88D-1SN10H-ECT-51、形 R88D-1SN15H-ECT-51、形 R88D-1SN20H-ECT-51、形 R88D-1SN30H-ECT-51、形 R88D-1SN55H-ECT-51、形 R88D-1SN75H-ECT-51、形 R88D-1SN150H-ECT-51

7 セグメント LED 表示が消えている場合でも主回路電源が入っている場合があります。必ずチャージランプが消えていることを確認してから配線してください。
感電の原因となります。



ケーブルは傷つけたり、引っ張ったり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。
感電、製品の誤動作、焼損の原因となります。



端子やコネクタの配線においては正しい工具を用いて、作業を行い、短絡がないことを確認のうえ、使用してください。
感電の原因となります。



モータケーブル内のフレームグランド線は確実にサーボドライバの⏚もしくは、FG に接続してください。
感電の原因となります。



外部配線の短絡やサーボドライバの故障に備えて、ヒューズなどの安全対策を施してください。
火災の原因となります。



サーボモータ、サーボドライバ、各種周辺機器は金属などの不燃物に取り付けてください。
火災の原因となります。



サーボドライバ内部やコネクタにネジや金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。サーボドライバ上面コネクタへの混入には特に注意してください。
火災や感電の原因となります。



制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



モータケーブルを束ねて使用しないでください。
火災の原因となります。



動力ケーブル、延長ケーブルのコネクタはロックした状態で使用してください。
火災の原因となります。



複数のサーボドライバに対して 1 台のノイズフィルタを使用する場合、ノイズフィルタの入力側に使用する電線およびノイズフィルタと中継端子台間に使用する電線のサイズは、ノイズフィルタの定格電流以上流すことができる太さを選定してください。
火災や感電の原因となります。



動作確認

⚠ 警告

サーボモータ、サーボドライバ、モータケーブルは指定された組み合わせで使用してください。
火災、機器破損の原因となります。



使用

⚠ 警告

運転中、動作領域には絶対に立ち入らないでください。
けがの原因となります。



通電中や電源遮断後のしばらくの間は、サーボドライバの放熱器、サーボモータおよび各種周辺機器は高温になる場合がありますので触れないでください。
火災、やけどの原因となります。



電源事情が悪い場所では、定格電圧の電源を供給できるようにして使用してください。
故障の原因となります。



瞬時停電復帰後、突然再始動することがありますので機械に近寄らないでください。
再始動しても人に対する安全が確保できる処置をとってください。
けがの原因となります。



端子やコネクタの配線においては正しい工具を用いて、作業を行い、短絡がないことを確認のうえ、使用してください。
感電の原因となります。



マニュアルに指定された放熱板設置条件を守ってください。
サーボドライバやサーボモータの焼損の原因となります。



許容を超えた負荷を実装されると、ダイナミックブレーキが故障する原因となりますので、注意してください。適正な負荷を利用してください。なお、適正な負荷選定は、「4-5 負荷イナーシャが大きい場合の調整 (P.4-74)」に記載した内容を確認のうえ、選定してください。
サーボドライバが破壊する原因となります。



ダイナミックブレーキは異常時の停止用であるため、短時間での定格となっています。
ダイナミックブレーキ回路の故障やダイナミックブレーキ抵抗の焼損を防止するために、ダイナミックブレーキが動作した場合は、3 分間以上の時間を設けてください。



安全監視機能使用時は安全停止距離を考慮した装置の設計にしてください。
けがや機器破損の原因となります。



サーボモータ、サーボドライバ、各種周辺機器の近くには可燃物を置かないでください。
火災の原因となります。



サーボドライバが故障した場合は、サーボドライバの電源側で電源を遮断してください。
火災の原因となります。



適正な外付け回生抵抗を使用してください。外付け回生抵抗を使用する場合には、安全確保のために温度センサなどの外部保護を設置してください。
焼損の原因となります。



外部回生抵抗器、外部回生抵抗ユニットは高温になる場合があります。安全確保のため、容易に触れないようにガードなどの外部保護を設けてください。
やけどの原因となります。



適正な外付けダイナミックブレーキ抵抗を使用してください。
火災、装置の衝突、破損の原因となります。



延長ケーブルは指定された組み合わせで使用してください。
火災、機器破損の原因となります。



本稼働前に、設定したパラメータで正しく動作するか確認してください。
機器破損の原因となります。



セーフティ機能を使用してシステム構築を行う場合には関連する安全規格ならびに取扱説明書とユーザーズマニュアルの記載事項を十分理解したうえで、適合するように設計してください。
けが、機器破損の原因となります。



セキュリティ対策

⚠ 警告

アンチウイルス保護
制御システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。



不正アクセスの防止
当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。
- 権限保有者だけを制御システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入
- 制御システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- ファイアウォールの導入による IT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限）
- 制御システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク(VPN)の使用
- 制御システムや装置へのリモートアクセスにおける多要素認証の導入
- 強固なパスワードの採用と頻繁な変更
- 制御システムや装置で USB メモリなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン



データ入出力の保護
制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。
- データの範囲チェック
- データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計



紛失データの復元
データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。



グローバルアドレス経由でイントラネット環境を利用する場合、SCADA、HMI などの不正な端末や不正なサーバに接続すると、なりすまし、改ざんなどネットワークセキュリティの問題になる可能性があります。お客様ご自身で、端末へのアクセスの制限、セキュア機能を搭載した端末を使用、設置エリアの施錠などの十分な措置を講じてください。



イントラネットを構築する場合、ケーブル断線や不正ネットワーク機器の影響により通信障害が発生する可能性があります。設置エリアの施錠などの方法によって、ネットワーク機器への物理アクセスを制限するなど、十分な措置を講じてください。



SD メモリカード機能を搭載した機器を使用する場合は、リムーバブルメディアの抜き取り、不正アンマウントなどにより、第三者がリムーバブルメディアの中身のファイルやデータを不正取得、改ざん、差し替えなどを行うセキュリティリスクがあります。
お客様ご自身で、設置エリアの施錠、入室管理などの方法によって、コントローラへの物理アクセスを制限したり、リムーバブルメディアの適切な管理対策を行ったりするなどの十分な措置を講じてください。



輸送と開梱

⚠ 注意

運搬時は、ケーブル、シールドクランプ、コネクタ、モータ軸を持たないでください。
けが、故障のおそれがあります。



製品の上にのぼったり、重いものを載せたりしないでください。
けが、故障のおそれがあります。



製品の過積載はしないでください。
けが、故障のおそれがあります。



製品を積み上げる場合は規定の数量を守ってください。
けが、故障のおそれがあります。



- 積み上げ可能数量
  サーボドライバ、サーボモータ、リアクトル: 個装表示に従う
  外部回生抵抗器: 12 台
  外部回生抵抗ユニット: 4 台
  ノイズフィルタ: 15 台

配線

⚠ 注意

サーボドライバやサーボモータを取り扱う場合、機器の角など鋭利な部分に注意してください。
けがのおそれがあります。



配線は正しく、確実に行ってください。
サーボドライバの破壊、焼損のおそれがあります。



安全上の要点

全般

- 次のような環境には保管、設置しないでください。感電、火災、機器破損、誤動作のおそれがあります。
  日光が直接当たる場所
  周囲温度が仕様を超える場所
  相対湿度が仕様を超える場所
  温度の変化が急激で結露するような場所
  腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
  ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
  水、油、薬品などの飛まつがかかる場所
  本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
- 心臓ペースメーカなどの電子医療機器の誤動作、けがのおそれがあります。
- エラー発生時は、原因を取り除き、安全を確保してからエラーリセットし、再運転してください。
  けがや機器破損や焼損のおそれがあります。

取り付け

- 4kW 以上のサーボモータの動力コネクタを規定回数（5 回）以上動かさないでください。感電、機器破損、焼損のおそれがあります。
- 設置条件は必ず守ってください。焼損、故障のおそれがあります。

配線

- 装置の可動する部分と固定されている部分にサーボモータやサーボドライバが別々に設置される配線には、屈曲ケーブルを使用してください。機器破損のおそれがあります。
- サーボドライバとサーボモータ間にはコンタクタ等を介さず、直接つないでください。誤動作、機器破損のおそれがあります。
- 配線は正しく、確実に行ってください。モータ暴走、ブレーキの意図しない動作、けが、故障のおそれがあります。
- 次のような場所で使用する場合は、遮へい対策を十分に行ってください。故障のおそれがあります。
  静電気などによるノイズが発生する場所
  強い電界や磁界の生じる場所
  放射能を被爆するおそれのある場所
  電源線や動力線が近くを通る場所
- コネクタのレバーをロックする場合、注意してください。レバーで指を挟むおそれがあります。

使用上の注意

全般

- 製品の開梱、運搬、設置作業時は次の点を守ってください。けが、故障のおそれがあります。
  a）製品を持ち上げるときは、落下させないようにしてください。
  b）製品の樹脂の部分を持たないでください。
  c）サーボモータを持ち上げるときは、軸以外の金属の部分を持ってください。
  d）20kg 以上の製品を持ち上げるときは、二人以上で作業してください。
  サーボモータの該当形式: 形 R88M-1M2K010T-B□、形 R88M-1M3K010T-□、形 R88M-1M2K010C-B□、形 R88M-1M3K010C-□、形 R88M-1M4K015T-□、形 R88M-1M5K015T-□、形 R88M-1M4K015C-□、形 R88M-1M5K515C-□、形 R88M-1M7K515T-□、形 R88M-1M7K515C-□、形 R88M-1M11K015T-□、形 R88M-1M11K015C-□、形 R88M-1M15K015T-□、形 R88M-1M15K015C-□
  モータ動力ケーブルの該当形式: 形 R88A-CA1E050S、形 R88A-CA1E040B、形 R88A-CA1E050B、形 R88A-CA1F040S、形 R88A-CA1F050S、形 R88A-CA1F040SF、形 R88A-CA1F050SF、形 R88A-CA1K020SF、形 R88A-CA1F040B、形 R88A-CA1F050B、形 R88A-CA1F040BF、形 R88A-CA1F050BF、形 R88A-CA1K020BF、形 R88A-CA1KE20BF
  e）次の形式のサーボドライバを持ち上げるときは、二人以上で上下面の端子台の部分を持って行ってください。樹脂、コネクタの部分を持たないでください。
  該当形式: 形 R88D-1SN150H-ECT-51
  f）次の形式のサーボドライバを持ち上げるときは、二人以上で上下面の取っ手の部分を持って行ってください。樹脂、コネクタの部分を持たないでください。
  該当形式: 形 R88D-1SN150F-ECT-51

輸送と開梱

- アイボルトを付け替えた場合は緩みのないことを確認してください。緩みがあるとねじが外れ、アイボルトによる輸送中に落下するおそれがあります。輸送中はサーボモータの下に人体の侵入がないようにしてください。

取り付け

- 取り付け方向は必ず守ってください。故障のおそれがあります。
- サーボドライバと制御盤内面および他の機器とは規定の間隔をあけてください。火災、故障のおそれがあります。
- モータ軸、コネクタおよびサーボドライバ本体に強い衝撃を与えないでください。故障のおそれがあります。
- 軸端キー溝付きサーボモータの場合、キー溝を素手で触らないでください。けがのおそれがあります。
- 取り付けねじは非磁性品を使用してください。また、取り付けた場合にねじが有効ねじ深さ以上に達することのないようにしてください。機器破損のおそれがあります。
- モータ軸の許容荷重を守って使用してください。機器破損のおそれがあります。
- 衝突防止、衝撃緩和の装置を設置してください。OT（オーバトラベル）など駆動禁止機能を使用して稼働領域外にサーボモータを動作させないようにしてください。停止距離により、ストローク端への衝突、機器破損のおそれがあります。
- 吸排気口をふさがないでください。また、製品内部に異物が入らないようにしてください。火災のおそれがあります。
- サーボモータの装置への取り付けは十分な剛性を確保してください。機器破損、誤動作のおそれがあります。

配線

- サーボドライバやサーボモータ、各種周辺機器の取り付けねじ、端子台のねじ、ケーブルの取り付けねじ、シールドクランプの金具の取り付けねじは規定のトルクで締めてください。故障のおそれがあります。
- ねじタイプの端子台の配線には、より合わせただけの電線を直接端子台に接続せずに、圧着端子を使用してください。火災のおそれがあります。
- 本書で指定した電源電圧で使用してください。焼損のおそれがあります。
- サーボモータに直接商用電源をつなぐことは、絶対にしないでください。火災、故障のおそれがあります。
- サーボドライバおよびサーボモータのメガテスト（絶縁抵抗測定）を実施する場合は、サーボドライバおよびサーボモータへの接続をすべて切り離して行ってください。接続したままメガテストを実施するとサーボドライバおよびサーボモータの故障のおそれがあります。また、サーボドライバおよびサーボモータの耐電圧試験は絶対に行わないでください。内部素子損傷のおそれがあります。
- 配線や組み付け作業は慎重に行ってください。けがのおそれがあります。
- 主回路コネクタ、主回路コネクタ A、主回路コネクタ B、主回路コネクタ E、制御電源コネクタ、モータ接続コネクタの脱着作業時には保護具を装着してください。コネクタのオープナの突起が下死点到達後に力を加えないでください。目安として 100N 以上の力を加えないでください。
- 吸排気口をふさがないでください。また、製品内部に異物が入らないようにしてください。火災のおそれがあります。
- 制御出力端子にリレー等の誘導コイルを持った負荷を接続する場合は、必ずサージキラーを取り付けてください。誤動作、機器破損のおそれがあります。
- コネクタをハンマーでたたくなど衝撃を与えないでください。破損のおそれがあります。
- シールドクランプは指定された方法で必ず取り付けてください。感電のおそれがあります。

調整

- 即時に運転を停止し電源を遮断できるように、外部に非常停止装置を設置してください。けがのおそれがあります。
- 極端な調整、設定変更は動作が不安定になりますので絶対行わないでください。けがのおそれがあります。
- テスト運転実行時、万一シリアル通信やパソコンに不具合が発生した場合、サーボモータを停止することができなくなります。外部に付加した非常停止スイッチなどを汎用入力の異常停止入力に接続し、確実にサーボモータを停止できるようにしてください。
- キー付きモータを使用する場合は、キーが軸から飛び出せない状態でサーボモータを動作させてください。キーが飛び出せる状態のままサーボモータを動作させると、キーが飛び周囲の人を傷つけるおそれがあります。

動作確認

- 極端な調整、設定変更は動作が不安定になりますので絶対行わないでください。けがのおそれがあります。
- サーボモータを外部の動力で駆動しないでください。火災のおそれがあります。

使用

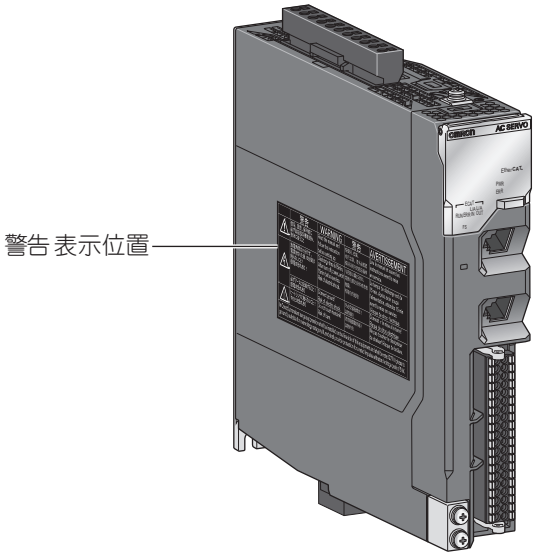
- サーボドライバやサーボモータ、各種周辺機器の取り付けねじ、端子台のねじ、ケーブルの取り付けねじ、シールドクランプの金具の取り付けねじは規定のトルクで締めてください。故障のおそれがあります。
- 機械側に、安全を確保するための停止装置を設置してください。
  保持ブレーキは安全を確保するための停止装置ではありません。けがのおそれがあります。
- 即時に運転を停止し電源を遮断できるように、外部に非常停止装置を設置してください。けがのおそれがあります。
- 設備に影響がないことを確認してから、テスト運転を行ってください。機器破損のおそれがあります。
- サーボモータに組み込まれているブレーキを、通常の制動に使用しないでください。故障のおそれがあります。
- 地震発生のあとは、必ず、安全性の確認を行ってください。感電、けが、火災のおそれがあります。
- ブレーキインターロック出力と直列に、非常停止（即停止）で遮断するリレーを接続してください。けが、故障のおそれがあります。
- ケーブルが油や水につかった状態で使用しないでください。感電、けが、火災のおそれがあります。
- 電磁ブレーキ、ギヤヘッドの空転やロック、ギヤヘッドのグリース漏れに対する保護装置、安全装置を設置してください。けが、機器破損、汚損のおそれがあります。
- 長時間使用しない場合は、必ず電源を切ってください。けが、誤動作のおそれがあります。
- サーボモータは制御されない場合に、停止を保持できないときがあります。安全を確保するための停止装置を設置してください。機器破損、けがのおそれがあります。
- 45 度以下の角度の揺動運転で継続運転する場合には、定期的に 1 回転程度慣らし回転させてください。サーボモータの故障のおそれがあります。
- 電源 OFF 前にサーボドライバが表示していた位置と起動時にサーボドライバが表示する位置の差が 1 回転以上ある場合は、装置が適切な位置にあることを確認してください。
- 異臭、異音、発煙、異常発熱、振動が発生した場合には、運転をただちに停止し、電源を遮断してください。サーボドライバやサーボモータの破壊や焼損のおそれがあります。
- PC ツールからブレーキインターロックを解除するときは、対象となる軸をよく確認してください。

保守

- 運転再開に必要なデータの内容は、交換したサーボドライバに転送してから、運転を開始してください。機器破損のおそれがあります。
- 分解修理は絶対に行わないでください。感電、けがのおそれがあります。

警告の表示位置

この製品では下記の場所に取り扱い上の警告を表示しています。
取り扱いの場合は、必ず表示内容を守ってください。



警告の内容

	警告	WARNING	警告	AVERTISSEMENT
⚠	使用、設置、保守前に必ず取扱説明書を読み、指示に従うこと	Read the manual and follow the instruction before setting up.	在使用、安装、维护之前，请务必按照使用说明书的指示操作	Lire le manuel et suivre les instructions avant la mise en service.
⚠	放電時間は15分です。電源を切った後,15分間は触らないこと！感電の恐れあり！	Discharge time is 15min. After turn off power, wait 15min before service. Risk of electric shock.	电容放电需15分钟。切断电源15分钟内请勿触摸。有触电的危险!	Le temps de décharge est de 15 min. Après avoir coupé l'alimentation, attendez 15 min avant la mise en service. Risque de choc électrique.
	必ずアースに配線すること！感電の恐れあり	Connect ground! Risk of electric shock.	务必安装接地线！以防触电	Connecter la mise à la terre! Risque de choc electrique
⚠	ヒートシンクに触らないこと！やけどの恐れあり	Do not touch heatsink! Risk of burn.	请勿触摸散热器！以防灼伤	Ne pas toucher le dissipateur de chaleur! Risque de brûlure.
In Canada, transient surge suppression shall be installed on the line side of this equipment and shall be rated 277 V (phase to ground), suitable for overvoltage category III, and shall provide protection for a rated impulse withstand voltage peak of 6 kV.				

（注）警告の内容は一例です。

廃棄

本製品を廃棄する際は、条例などの規則に従ってください。

WEEE指令に従った廃棄をお願いするマークです。

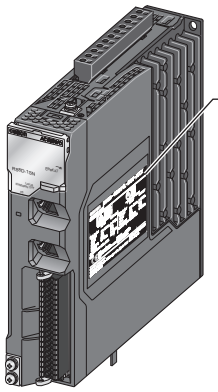
開梱時の確認事項

開梱後、下記の項目についてご確認ください。
- ご注文の機種は、間違いないでしょうか？
- 輸送中の損傷はないでしょうか？

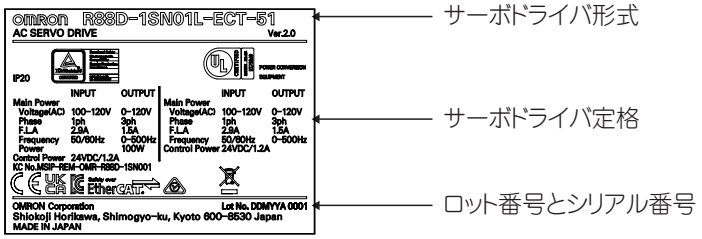
サーボドライバ

サーボドライバの銘板

1S シリーズ サーボドライバは、製品の銘板上に形式、定格およびロット No.が記載されています。



銘板記載例：AC100V 100Wドライバ



ロット番号とシリアル番号の表記と意味は次のとおりです。
- 容量が 3kW 以下
  表記: Lot No. DDMYY□××××
  DDMYY: ロット番号、□: 弊社使用、××××: シリアル番号
  DD は日付を表します。
  M は月を表し、X は 10 月、Y は 11 月、Z は 12 月を意味します。
  YY は西暦の下 2 桁を表します。
- 容量が 5.5kW 以上
  表記: Lot No.MMYYDD□×××
  MMYYDD: ロット番号、□: 弊社使用、×××: シリアル番号
  MM は月を表します。
  YY は西暦の下 2 桁を表します。
  DD は日付を表します。

サーボドライバの付属品

本製品には次の付属品が同梱されています。
- 取扱説明書×1 部
- 取扱説明書補足×1 部
- 注意喚起ラベル×1 枚
- General Compliance Information and instructions for EU×1 部
- 付属コネクタ（形式により異なります。次表を参照してください。）

注意喚起ラベルは、UL/CSA 認定を必要とする場合にサーボドライバ近傍へ貼り付けてください。

下表以外のコネクタや取り付けねじや、取付金具などは付属していませんので、別途ご用意ください。万一、不足しているものがあった場合や、サーボドライバが破損している場合などの不具合がありましたら、ご購入いただいた当社代理店、または営業所までご連絡お願いします。

仕様		制御入出力コネクタ (CN1)	ブレーキインターロックコネクタ (CN12)	主回路コネクタおよび主回路コネクタ A (CNA)
単相 AC100V	100W	付属しています[*1]	付属しています	付属しています[*2*4]
	200W			
	400W			
単相／三相 AC200V	100W			
	200W			
	400W			
	750W			
	1.5kW			付属しています[*3*4]
三相 AC200V	1kW			付属しています[*2*4]
	2kW			付属しています[*3*4]
	3kW			
	5.5kW			付属しています[*3]
	7.5kW			
	15kW			―
三相 AC400V	600W			付属しています[*3*4]
	1kW			
	1.5kW			
	2kW			
	3kW			
	5.5kW			付属しています[*3]
	7.5kW			
	15kW			付属しています

*1. 短絡線 4 本が接続されています。
*2. 短絡線 2 本が接続されています。
*3. 短絡線 1 本が接続されています。
*4. オープナ 1 本が付属しています。

仕様		主回路コネクタ B (CNB)	モータ接続コネクタ (CNC)	制御電源コネクタ (CND)	主回路コネクタ E (CNE)
単相 AC100V	100W	―	付属しています[*2]	―	―
	200W				
	400W				
単相／三相 AC200V	100W				
	200W				
	400W				
	750W				
	1.5kW	付属しています[*1*3]	付属しています[*3]	付属しています[*4]	
三相 AC200V	1kW	―	付属しています[*2]	―	
	2kW	付属しています[*1*3]	付属しています[*3]	付属しています[*4]	
	3kW				
	5.5kW			付属しています	付属しています[*1]
	7.5kW				
	15kW	付属しています[*5]	―		

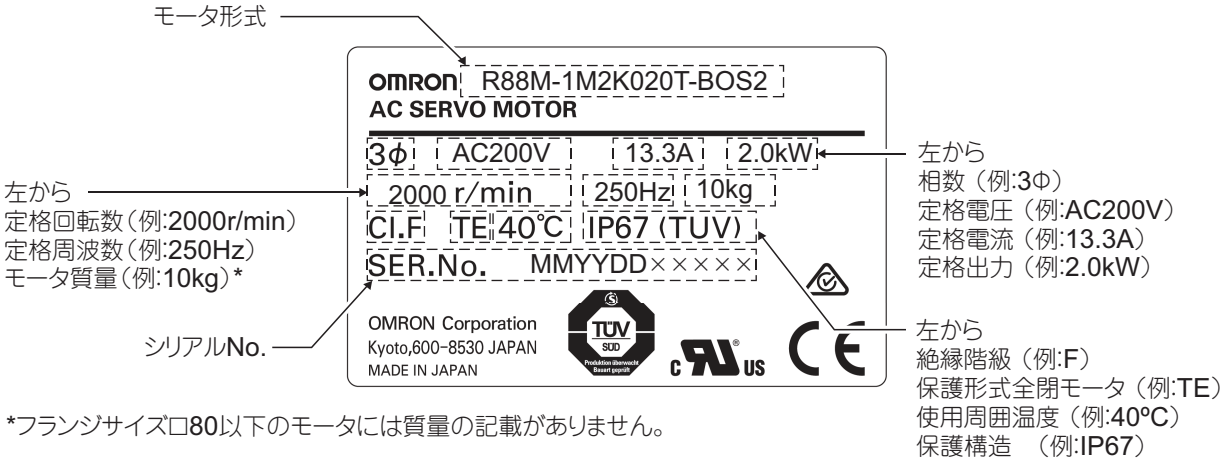
仕様		主回路コネクタ B (CNB)	モータ接続コネクタ (CNC)	制御電源コネクタ (CND)	主回路コネクタ E (CNE)
三相 AC400V	600W	付属しています*1*3	付属しています*3	付属しています*4	−
	1kW				
	1.5kW				
	2kW				
	3kW				
	5.5kW			付属しています	付属しています*1
	7.5kW				
	15kW	付属しています*5			

*1. 短絡線 1 本が接続されています。
*2. 3 端子のコネクタが付属しています。
*3. 4 端子のコネクタが付属しています。
*4. オープナ 1 本が付属しています。
*5. 2 端子のコネクタが付属しています。

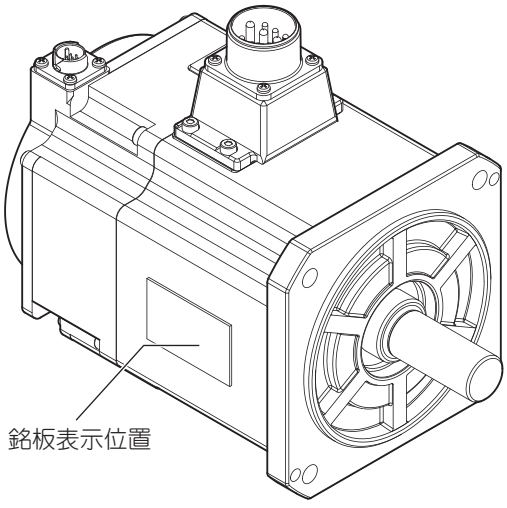
サーボモータ

サーボモータの銘板

1S シリーズ サーボモータは、製品の銘板上に形式、定格およびシリアル No.が記載されています。



*フランジサイズ□80以下のモータには質量の記載がありません。



シリアル No.の表記と意味は次のとおりです。
表記: SER.No. MMYYDD×××××
- MM は月を表します。
- YY は西暦の下 2 桁を表します。
- DD は日付を表します。
- ××××× はシリアル番号を表します。

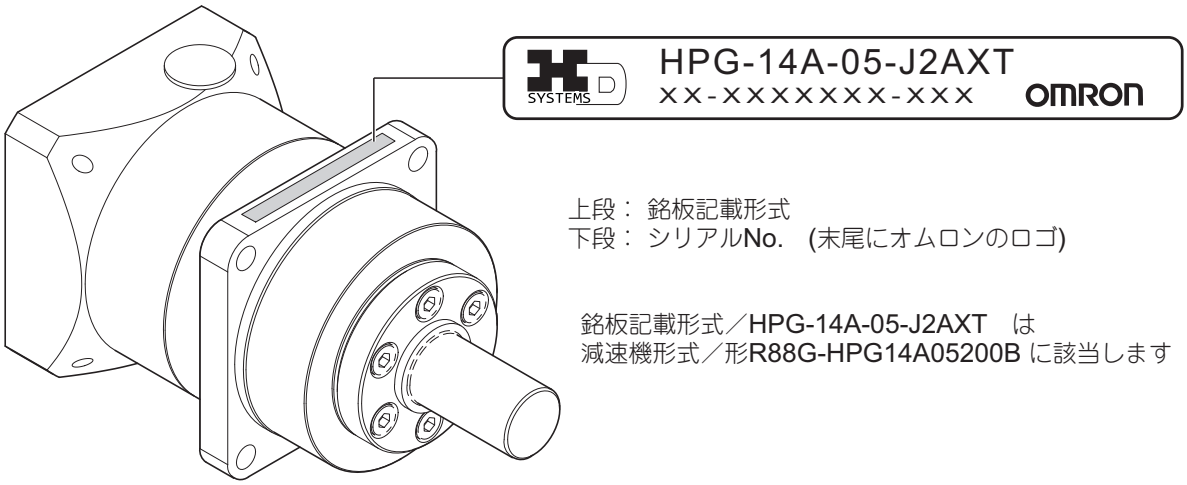
サーボモータの付属品

本製品には取扱説明書が 1 部同梱されています。

減速機（バックラッシュ 3 分以内）

バックラッシュ３分以内の減速機の場合、製品の銘板上に記載されている形式が減速機形式と異なるため、以下に形式の対応一覧表を示します。

銘板記載例: 3000r/min モータ用減速機（バックラッシュ 3 分以内）／200W／減速比 1/5



上段： 銘板記載形式
下段： シリアルNo. (末尾にオムロンのロゴ)

銘板記載形式／HPG-14A-05-J2AXT は
減速機形式／形R88G-HPG14A05200B に該当します

● 3000r/min モータ用減速機（バックラッシュ 3 分以内）

仕様		キーなし		キー、タップ付き	
モータ定格出力	減速比	減速機形式	銘板記載形式	減速機形式	銘板記載形式
50W	1/21	形 R88G-HPG14A21100B	HPG-14A-21-J2ABK	形 R88G-HPG14A21100BJ	HPG-14A-21-J6ABK
	1/33	形 R88G-HPG14A33050B	HPG-14A-33-J2ABL	形 R88G-HPG14A33050BJ	HPG-14A-33-J6ABL
	1/45	形 R88G-HPG14A45050B	HPG-14A-45-J2ABL	形 R88G-HPG14A45050BJ	HPG-14A-45-J6ABL

仕様		キーなし		キー、タップ付き	
モータ定格出力	減速比	減速機形式	銘板記載形式	減速機形式	銘板記載形式
100W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B	HPG-11B-05-J2ADG	形 R88G-HPG11B05100BJ	HPG-11B-05-J6ADG
	1/11	形 R88G-HPG14A11100B	HPG-14A-11-J2ABK	形 R88G-HPG14A11100BJ	HPG-14A-11-J6ABK
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B	HPG-14A-21-J2ABK	形 R88G-HPG14A21100BJ	HPG-14A-21-J6ABK
	1/33	形 R88G-HPG20A33100B	HPG-20A-33-J2JBLA	形 R88G-HPG20A33100BJ	HPG-20A-33-J6JBLA
	1/45	形 R88G-HPG20A45100B	HPG-20A-45-J2JBLA	形 R88G-HPG20A45100BJ	HPG-20A-45-J6JBLA
200W	1/5	形 R88G-HPG14A05200B	HPG-14A-05-J2AXT	形 R88G-HPG14A05200BJ	HPG-14A-05-J6AXT
	1/11	形 R88G-HPG14A11200B	HPG-14A-11-J2AXU	形 R88G-HPG14A11200BJ	HPG-14A-11-J6AXU
	1/21	形 R88G-HPG20A21200B	HPG-20A-21-J2GDH	形 R88G-HPG20A21200BJ	HPG-20A-21-J6GDH
	1/33	形 R88G-HPG20A33200B	HPG-20A-33-J2GDI	形 R88G-HPG20A33200BJ	HPG-20A-33-J6GDI
	1/45	形 R88G-HPG20A45200B	HPG-20A-45-J2GDI	形 R88G-HPG20A45200BJ	HPG-20A-45-J6GDI
400W	1/5	R88G-HPG14A05400B	HPG-14A-05-J2AXW	形 R88G-HPG14A05400BJ	HPG-14A-05-J6AXW
	1/11	形 R88G-HPG20A11400B	HPG-20A-11-J2GDK	形 R88G-HPG20A11400BJ	HPG-20A-11-J6GDK
	1/21	形 R88G-HPG20A21400B	HPG-20A-21-J2GDK	形 R88G-HPG20A21400BJ	HPG-20A-21-J6GDK
	1/33	形 R88G-HPG32A33400B	HPG-32A-33-J2NELA	形 R88G-HPG32A33400BJ	HPG-32A-33-J6NELA
	1/45	形 R88G-HPG32A45400B	HPG-32A-45-J2NELA	形 R88G-HPG32A45400BJ	HPG-32A-45-J6NELA
750W（200V）	1/5	形 R88G-HPG20A05750B	HPG-20A-05-J2FFO	形 R88G-HPG20A05750BJ	HPG-20A-05-J6FFO
	1/11	形 R88G-HPG20A11750B	HPG-20A-11-J2FFP	形 R88G-HPG20A11750BJ	HPG-20A-11-J6FFP
	1/21	形 R88G-HPG32A21750B	HPG-32A-21-J2NAI	形 R88G-HPG32A21750BJ	HPG-32A-21-J6NAI
	1/33	形 R88G-HPG32A33750B	HPG-32A-33-J2NAJ	形 R88G-HPG32A33750BJ	HPG-32A-33-J6NAJ
	1/45	形 R88G-HPG32A45750B	HPG-32A-45-J2NAJ	形 R88G-HPG32A45750BJ	HPG-32A-45-J6NAJ
750W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	形 R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	形 R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	形 R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB	HPG-32A-33-J2NFJ	形 R88G-HPG32A33600SBJ	HPG-32A-33-J6NFJ
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B	HPG-50A-45-J2ADBA	形 R88G-HPG50A451K5BJ	HPG-50A-45-J6ADBA

仕様		キーなし		キー、タップ付き	
モータ定格出力	減速比	減速機形式	銘板記載形式	減速機形式	銘板記載形式
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	形 R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	形 R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	形 R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B	HPG-50A-33-J2ADBA	形 R88G-HPG50A332K0BJ	HPG-50A-33-J6ADBA
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B	HPG-50A-45-J2ADBA	形 R88G-HPG50A451K5BJ	HPG-50A-45-J6ADBA
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	形 R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	形 R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	形 R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B	HPG-50A-33-J2ADBA	形 R88G-HPG50A332K0BJ	HPG-50A-33-J6ADBA
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B	HPG-50A-45-J2ADBA	形 R88G-HPG50A451K5BJ	HPG-50A-45-J6ADBA
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	形 R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	形 R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0B	HPG-50A-21-J2ADBA	形 R88G-HPG50A212K0BJ	HPG-50A-21-J6ADBA
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B	HPG-50A-33-J2ADBA	形 R88G-HPG50A332K0BJ	HPG-50A-33-J6ADBA
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	形 R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK
	1/11	形 R88G-HPG50A113K0B	HPG-50A-11-J2AABB	形 R88G-HPG50A113K0BJ	HPG-50A-11-J6AABB
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B	HPG-50A-21-J2AABB	形 R88G-HPG50A213K0BJ	HPG-50A-21-J6AABB
4kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B	HPG-32A-05-J2PAO	形 R88G-HPG32A054K0BJ	HPG-32A-05-J6PAO
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B	HPG-50A-11-J2BADC	形 R88G-HPG50A115K0BJ	HPG-50A-11-J6BADC
4.7kW 5kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0B	HPG-50A-05-J2BACC	形 R88G-HPG50A055K0BJ	HPG-50A-05-J6BACC
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B	HPG-50A-11-J2BADC	形 R88G-HPG50A115K0BJ	HPG-50A-11-J6BADC

● 2000r/min モータ用減速機（バックラッシュ 3 分以内）

仕様		キーなし		キー、タップ付き	
モータ定格出力	減速比	減速機形式	銘板記載形式	減速機形式	銘板記載形式
400W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	形 R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	形 R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	形 R88GHPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	形 R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB	HPG-32A-33-J2NFJ	形 R88G-HPG32A33600SBJ	HPG-32A-33-J6NFJ
	1/45	形 R88G-HPG32A45400SB	HPG-32A-45-J2NFJ	形 R88G-HPG32A45400SBJ	HPG-32A-45-J6NFJ
600W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	形 R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	形 R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	形 R88GHPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB	HPG-32A-33-J2NFJ	形 R88G-HPG32A33600SBJ	HPG-32A-33-J6NFJ
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B	HPG-50A-45-J2ADBA	形 R88G-HPG50A451K5BJ	HPG-50A-45-J6ADBA
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	形 R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB	HPG-32A-11-J2MCL	形 R88G-HPG32A112K0SBJ	HPG-32A-11-J6MCL
	1/21	形 R88G-HPG32A211K0SB	HPG-32A-21-J2MCM	形 R88G-HPG32A211K0SBJ	HPG-32A-21-J6MCM
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB	HPG-50A-33-J2AABB	形 R88G-HPG50A332K0SBJ	HPG-50A-33-J6AABB
	1/45	形 R88G-HPG50A451K0SB	HPG-50A-45-J2AABB	形 R88G-HPG50A451K0SBJ	HPG-50A-45-J6AABB
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	形 R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB	HPG-32A-11-J2MCL	形 R88G-HPG32A112K0SBJ	HPG-32A-11-J6MCL
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B	HPG-50A-21-J2AABB	形 R88G-HPG50A213K0BJ	HPG-50A-21-J6AABB
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB	HPG-50A-33-J2AABB	形 R88G-HPG50A332K0SBJ	HPG-50A-33-J6AABB
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	形 R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB	HPG-32A-11-J2MCL	形 R88G-HPG32A112K0SBJ	HPG-32A-11-J6MCL
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B	HPG-50A-21-J2AABB	形 R88G-HPG50A213K0BJ	HPG-50A-21-J6AABB
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB	HPG-50A-33-J2AABB	形 R88G-HPG50A332K0SBJ	HPG-50A-33-J6AABB

仕様		キーなし		キー、タップ付き	
モータ定格出力	減速比	減速機形式	銘板記載形式	減速機形式	銘板記載形式
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B	HPG-32A-05-J2PAO	形 R88G-HPG32A054K0BJ	HPG-32A-05-J6PAO
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B	HPG-50A-11-J2BADC	形 R88G-HPG50A115K0BJ	HPG-50A-11-J6BADC
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0SB	HPG-50A-21-J2BADC	形 R88G-HPG50A213K0SBJ	HPG-50A-21-J6BADC
	1/25	形 R88G-HPG65A253K0SB	HPG-65A-25-J2BACC	形 R88G-HPG65A253K0SBJ	HPG-65A-25-J6BACC

● 1500r/min モータ用減速機（バックラッシュ 3 分以内）

仕様		キーなし		キー、タップ付き	
モータ定格出力	減速比	減速機形式	銘板記載形式	減速機形式	銘板記載形式
4kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB	HPG-50A-05-J2EBCH	形 R88G-HPG50A055K0SBJ	HPG-50A-05-J6EBCH
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB	HPG-50A-11-J2EBDH	形 R88G-HPG50A115K0SBJ	HPG-50A-11-J6EBDH
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB	HPG-65A-20-J2EBCH	形 R88G-HPG65A205K0SBJ	HPG-65A-20-J6EBCH
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB	HPG-65A-25-J2EBCH	形 R88G-HPG65A255K0SBJ	HPG-65A-25-J6EBCH
5kW 5.5kW	1/5	形 R88G-HPG50A054K5TB	HPG-50A-05-J2EBCG	形 R88G-HPG50A054K5TBJ	HPG-50A-05-J6EBCG
	1/12	形 R88G-HPG65A127K5SB	HPG-65A-12-J2CBAI	形 R88G-HPG65A127K5SBJ	HPG-65A-12-J6CBAI
	1/20	形 R88G-HPG65A204K5TB	HPG-65A-20-J2CBAI	形 R88G-HPG65A204K5TBJ	HPG-65A-20-J6CBAI

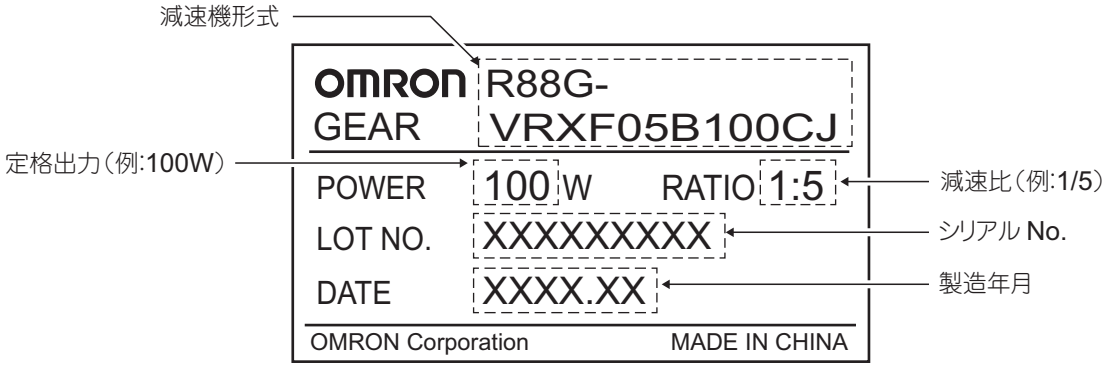
● 1000r/min モータ用減速機（バックラッシュ 3 分以内）

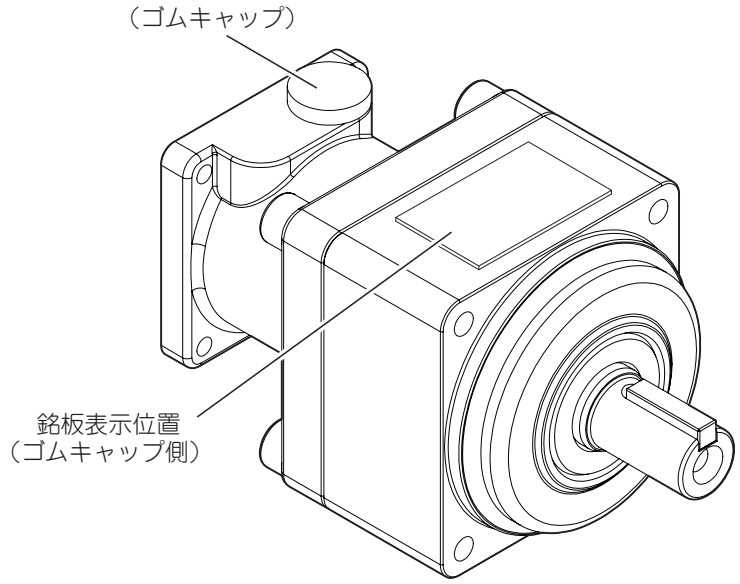
仕様		キーなし		キー、タップ付き	
モータ定格出力	減速比	減速機形式	銘板記載形式	減速機形式	銘板記載形式
900W	1/5	形 R88G-HPG32A05900TB	HPG-32A-05-J2PAK	形 R88G-HPG32A05900TBJ	HPG-32A-05-J6PAK
	1/11	形 R88G-HPG32A11900TB	HPG-32A-11-J2PAL	形 R88G-HPG32A11900TBJ	HPG-32A-11-J6PAL
	1/21	形 R88G-HPG50A21900TB	HPG-50A-21-J2BADB	形 R88G-HPG50A21900TBJ	HPG-50A-21-J6BADB
	1/33	形 R88G-HPG50A33900TB	HPG-50A-33-J2BADB	形 R88G-HPG50A33900TBJ	HPG-50A-33-J6BADB
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0TB	HPG-32A-05-J2PBS	形 R88G-HPG32A052K0TBJ	HPG-32A-05-J6PBS
	1/11	形 R88G-HPG50A112K0TB	HPG-50A-11-J2BBDH	形 R88G-HPG50A112K0TBJ	HPG-50A-11-J6BBDH
	1/21	形 R88GHPG50A212K0TB	HPG-50A-21-J2BBDH	形 R88G-HPG50A212K0TBJ	HPG-50A-21-J6BBDH
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB	HPG-65A-25-J2EBCH	形 R88G-HPG65A255K0SBJ	HPG-65A-25-J6EBCH

仕様		キーなし		キー、タップ付き	
モータ定格出力	減速比	減速機形式	銘板記載形式	減速機形式	銘板記載形式
3kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB	HPG-50A-05-J2EBCH	形 R88G-HPG50A055K0SBJ	HPG-50A-05-J6EBCH
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB	HPG-50A-11-J2EBDH	形 R88G-HPG50A115K0SBJ	HPG-50A-11-J6EBDH
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB	HPG-65A-20-J2EBCH	形 R88GHPG65A205K0SBJ	HPG-65A-20-J6EBCH
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB	HPG-65A-25-J2EBCH	形 R88G-HPG65A255K0SBJ	HPG-65A-25-J6EBCH

減速機（バックラッシュ 15 分以内）

バックラッシュ 15 分以内の減速機は、製品の銘板上に形式、定格出力、減速比、シリアル No.および製造年月が記載されています。





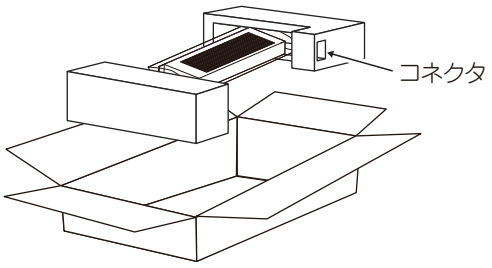
モータ動力ケーブル

次の形式にはシールドクランプが同梱されています。サーボドライバへの取り付け時に使用しますので、取り付けるときまで保管してください。

対象形式: 形 R88A-CA1H□□□□F、形 R88A-CA1J□□□□F、形 R88A-CA1K□□□□F
シールドクランプについては、「シールドクランプ (P.40)」を参照してください。

外部回生抵抗ユニット

次の形式には、取扱説明書とコネクタが同梱されています。コネクタはサーボドライバと外部回生抵抗ユニットの配線時に使用してください。
対象形式: 形 R88A-RR550□



外部ダイナミックブレーキ抵抗器

本製品には、取扱説明書が 1 部と配線を延長するためのコネクタが 2 つ同梱されています。

シールドクランプ

本製品には取り付け用のねじ(M4×12)が 2 つ同梱されています。

関連マニュアル

本マニュアルに関連するマニュアルは、下表のとおりです。あわせてご覧ください。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-418	形 NX701-□□□□	形 NX701 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。おもにハードウェアに関する情報。	形 NX701 のシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 • 特長やシステム構成 • 概要 • 各部の名称と機能 • 一般仕様 • 設置と配線 • 保守点検
NX シリーズ 形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-497	形 NX502-□□□□	形 NX502 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。おもにハードウェアに関する情報。	形 NX502 のシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 • 特長やシステム構成 • 概要 • 各部の名称と機能 • 一般仕様 • 設置と配線 • 保守点検
NX シリーズ 形 NX102 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-462	形 NX102-□□□□	形 NX102 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。おもにハードウェアに関する情報。	形 NX102 のシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 • 特長やシステム構成 • 概要 • 各部の名称と機能 • 一般仕様 • 設置と配線 • 保守点検
NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-448	形 NX1P2-□□□□	形 NX1P2 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。おもにハードウェアに関する情報。	形 NX1P2 のシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 • 特長やシステム構成 • 概要 • 各部の名称と機能 • 一般仕様 • 設置と配線 • 保守点検
NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-466	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。おもにハードウェアに関する情報。	NJ シリーズのシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 • 特長やシステム構成 • 概要 • 各部の名称と機能 • 一般仕様 • 設置と配線 • 保守点検

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットのプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。 おもにソフトウェアに関する情報。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 • CPU ユニットの動作 • CPU ユニットの機能 • 初期設定 • IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプログラミング
NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT®ポート ユーザーズマニュアル	SBCD-376	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートを使用するとき。	内蔵 EtherCAT ポートに関して説明します。 概要、構成、機能、セットアップについて記述しています。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編	SBCE-433	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	モーション制御の設定やプログラミングの考え方について知りたいとき。	モーション制御のための CPU ユニットの設定や動作、プログラミングの考え方について説明します。
NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル	SGFM-710	形 NX-SL□□□□ 形 NX-SI□□□□ 形 NX-SO□□□□	NX シリーズ セーフティコントロールユニットの使用方法について知りたいとき。	NX シリーズ セーフティコントロールユニットのハードウェアや設定方法、機能について説明します。
Sysmac Studio Version 1 オペレーション マニュアル	SBCA-470	形 SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studio の操作方法、機能について知りたいとき。	Sysmac Studio の操作方法について説明します。
Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル	SBCE-401	形 SYSMAC-SE2□□□ 形 SYSMAC-DE□□□L	Sysmac Studio のサーボドライバに関する機能について知りたい時	Sysmac Studio の操作方法、機能のうち、サーボドライバに関する機能の操作方法について説明します。
G9SP シリーズ セーフティコントローラ ユーザーズマニュアル	SJLB-306	形 G9SP-N10S 形 G9SP-N10D 形 G9SP-N20S	G9SP シリーズ セーフティコントローラの使用方法について知りたいとき	G9SP シリーズ セーフティコントローラのハードウェアや設定方法、機能について説明します。

用語説明

語句	略語	説明
インデックス(Index)	−	オブジェクトのアドレスです。
オブジェクト(Object)	−	デバイス内の特定の構成体を抽象的に表現したもので、データ、パラメータ、手法の集合体です。
オブジェクトディクショナリ(Object Dictionary)	OD	データ型オブジェクト、通信オブジェクト、アプリケーションオブジェクトの記述が入ったデータ構造です。
ケーブル冗長性機能	−	EtherCAT の通信経路内で、通信ケーブルが断線した場合でも、EtherCAT スレーブとの通信を継続させる機能です。
サービスデータオブジェクト(Service Data Object)	SDO	CoE の非同期メールボックス通信で、すべてのオブジェクトディクショナリを読み書きできます。
サブインデックス(Subindex)	−	オブジェクトのサブアドレスです。
シンクマネージャ(Sync Manager)	SM	同時に使用されるオブジェクトへのアクセスを調整する制御要素の集合体です。
スタンダードコントロール	−	一般制御用途の機器、機能、データ等を使用した制御を指します。セーフティコントロールと区別するための呼称です。
セーフティコントロール	−	特別な安全方策を施した機器、機能、データを使用した制御を指します。
セーフティ状態	−	人に危害がおよぶリスクが許容できるレベルまで低減されているときの、機器または装置の状態です。
セーフティプロセスデータ通信	−	セーフティコントロール用途に使用可能な I/O データ通信を指します。
セーフティリアクションタイム	−	セーフティに関連した入力（非常停止スイッチの押下やライトカーテンの遮断、安全扉の開放など）や機器の故障が発生してから、システムが安全状態に遷移するまでの最悪ケースの応答時間です。 システムのリアクションタイムには、コントローラやネットワークのリアクションタイム同様、センサやアクチュエータのリアクションタイムを含みます。
ディストリビュートクロック(Distributed Clocks)	DC	EtherCAT スレーブとマスタを同期させるための分配クロックのしくみです。
デバイスプロファイル(Device Profile)	−	デバイスクラスのアプリケーション用のパラメータや機能の記述の集合体です。
フィールドバスメモリ管理ユニット(Fieldbus Memory Management Unit)	FMMU	論理アドレスと物理メモリ間の 1 つあるいは複数の通信を確立する機能です。
プロセスデータ(Process Data)	−	測定および制御の目的で周期的あるいは非周期的に転送指定されるアプリケーションオブジェクトの集合体です。
プロセスデータオブジェクト(Process Data Object)	PDO	1 つ以上のプロセスデータエンティティを持つパラメータをマッピングすることによって記述される構造です。
受信 PDO(Receive PDO)	RxPDO	EtherCAT スレーブで受信するプロセスデータオブジェクトです。
送信 PDO(Transmit PDO)	TxPDO	EtherCAT スレーブから送信するプロセスデータオブジェクトです。
物理装置の内部インタフェース(Physical device internal interface)	PDI	アプリケーション層からデータリンクサービスへアクセスするための一連の要素です。

語句	略語	説明
リング断線状態	ー	EtherCAT システム上のリングトポロジ内で、1 か所の EtherCAT 物理層の LINK が未確立になった場合でも通信を継続している状態です。
CAN in Automation	CiA	上位層プロトコルの開発とサポートを行うユーザおよびメーカによる国際団体です。
CAN application protocol over EtherCAT	CoE	EtherCAT 上での CAN アプリケーション プロトコル サービスです。
EtherCAT 協会(EtherCAT Technology Group)	ETG	EtherCAT をオープン化し普及促進をはかる団体です。
EtherCAT Slave Controller	ESC	EtherCAT スレーブ通信用コントローラです。
EtherCAT State Machine	ESM	EtherCAT の通信状態遷移です。
EtherCAT Slave Information	ESI	EtherCAT スレーブの設定情報が記述された XML 形式のファイルです。
Safety over EtherCAT	FSoE	EtherCAT 上で機能安全のための通信を行うしくみです。
Slave Information Interface	SII	スレーブ機器内の不揮発性メモリに記録されたスレーブ情報です。
Power Drive System	PDS	サーボドライバやインバータなどのパワードライブシステムです。
Safety Related Application Parameter	SRA パラメータ	セーフティ機能に関連したオブジェクトです。 これらはセーフティコントローラの設定ツールを使って設定し、セーフティコントローラが保持します。 オブジェクトのデータ属性は“S”です。 詳細は、「9-1 オブジェクトの記述フォーマット (P.9-4)」を参照してください。
インスタンス	ー	サーボドライバが持つオブジェクトのうち、同じ意味を持つオブジェクトが独立して複数存在する場合、それらひとつひとつをインスタンスと呼びます。たとえば、オブジェクト“SS1 コマンド”には、“SS1 コマンド 1～8”の 8 つのインスタンスが存在します。
スタンダードコントローラ	ー	スタンダードコントロールを行うためのコントローラの総称です。
セーフティコントローラ	ー	セーフティコントロールを行うためのコントローラの総称です。

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙に記載されている Man.No. の後尾に付記されます。



改訂記号	改訂日	改訂内容と改訂ページ
A	2024 年 7 月	初版
B	2025 年 3 月	誤記修正
C	2025 年 9 月	• 適合規格変更に伴う改訂 • 記載内容の改善、誤記修正

1

特長とシステム構成

本製品の特長と各部の名称、EU 指令や UL 規格について説明します。

1-1 概要 1-2
- 1-1-1 1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプの特長 1-2
- 1-1-2 EtherCAT とは 1-3
- 1-1-3 オブジェクトディクショナリとは 1-3

1-2 システム構成 1-5

1-3 各部の名称と機能 1-6
- 1-3-1 サーボドライバ各部の名称 1-6
- 1-3-2 サーボドライバ各部の機能 1-14
- 1-3-3 サーボモータ各部の名称 1-17
- 1-3-4 サーボモータ各部の機能 1-18
- 1-3-5 シールドクランプ各部の名称 1-19

1-4 システムブロック図 1-21

1-5 適合規格 1-29
- 1-5-1 EU 指令 1-29
- 1-5-2 UL/cUL 規格 1-30
- 1-5-3 韓国電波法(KC) 1-31
- 1-5-4 中国国家標準 GB(Guojia Biaozhun)規格 1-31
- 1-5-5 SEMI F47 1-31
- 1-5-6 オーストラリア EMC ラベリング要求(RCM) 1-32

1-6 ユニットバージョン 1-33
- 1-6-1 確認方法 1-33
- 1-6-2 ユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョン 1-33

1-7 運転までの手順 1-34
- 1-7-1 手順の概要 1-34
- 1-7-2 手順の詳細 1-35

1-1 概要

1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプは、100Mbps の EtherCAT に対応したサーボドライバです。
マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットと組み合わせることにより、高速で高度な位置制御システムを実現できます。
サーボドライバとコントローラ間は 1 本の通信ケーブルだけですので、省配線で簡単に位置制御システムが実現できます。また、同一ネットワークでのセーフティ機能をサポートしているため、安全システムについても省配線で簡単に構築できます。
しかも、チューニング機能、適応ノッチフィルタ機能、ノッチフィルタ機能、制振制御機能を使用することにより、剛性が低い機械の振動を抑えて、安定した動きのシステムを構築できます。
さらに、2 自由度制御構造の採用により、高精度な位置決めの調整が簡単に行えるようになりました。

1-1-1 1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプの特長

1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプには次のような特長があります。

より効率的な生産が可能

3 つのセーフティ機能（STO、SS1、SLS）を搭載しました。装置の安全性を高めるとともに、生産設備のダウンタイムの短縮を図り、生産効率を上げることができます。
当社のセーフティ製品と併せて使用することで、より簡単に装置を設計することができます。

統一された仕様による最適な機能と操作性

Sysmac デバイスである 1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプは、NJ/NX シリーズをはじめとするマシンオートメーションコントローラ、およびオートメーションソフトウェア Sysmac Studio との組み合わせにおいて、最適な機能と操作性を実現できるように設計されています。

Sysmac デバイスは、統一した通信仕様やユーザインタフェース仕様で設計された、EtherCAT スレーブなどのオムロン制御機器の総称です。

EtherCAT 通信によるデータ伝送

マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットと組み合わせることで、サーボドライバとコントローラ間のすべての制御情報が、高速なデータ通信により交換可能になります。
各種制御指令がデータ通信で伝達されることにより、エンコーダフィードバックパルスの応答周波数などインタフェースの仕様に制約されることなく、サーボモータの性能を最大限引き出すことができます。
また、サーボドライバの各種制御パラメータやモニタ情報を上位コントローラ側で扱えるようになるため、システムの情報管理の一元化が可能になります。

EtherCAT 通信周期 125μs に対応

マシンオートメーションコントローラ NX7 と組み合わせることで、通信周期 125μs の高速高精度なモーション制御を実現できます。

400V 対応で設備機器の効率もアップ

400V に対応したことで、大型の機器や海外の設備など、より幅広い用途や環境に対応可能です。設備機器の利用効率もアップし、TCO(Total Cost of Ownership)の削減にも貢献します。

EtherCAT ネットワークでセーフティを実現

NX シリーズセーフティコントロールユニットを使用することによって、シーケンス制御、モーション制御のシステムに、セーフティコントロールシステムを統合することができます。
1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプは安全通信として FSoE(Safety over EtherCAT)プロトコルをサポートしています。
EtherCAT ネットワーク上のセーフティコントローラからセーフティ機能を使用することで、安全システムを構築することができます。

剛性が低いメカでも加減速時のゆれを抑制

制振制御機能により、剛性の低いメカや装置の先端が振動するメカの振動を低減できます。0.5～300[Hz]の振動に対応していますので、大きな構造物の制振にも対応可能です。制振時間とピーク操作量のトレードオフを調整することができ、モータの性能を最大限に引き出すことができます。

2 自由度制御構造による簡単調整

2 自由度制御構造を搭載しましたので、オーバーシュート量と外乱耐性を独立して調整することが可能になりました。そのため、1 自由度制御では難しかった高精度な位置決めをより簡単に行うことができます。

1-1-2 EtherCAT とは

EtherCAT は、Ethernet(IEEE802.3)準拠のオープンで超高速な産業用ネットワークシステムです。各ノードは Ethernet フレームを高速で転送するため、短い通信サイクルタイムを実現できます。また、時計情報を共有するしくみにより、低い通信ジッタで高精度な同期制御が可能です。

1-1-3 オブジェクトディクショナリとは

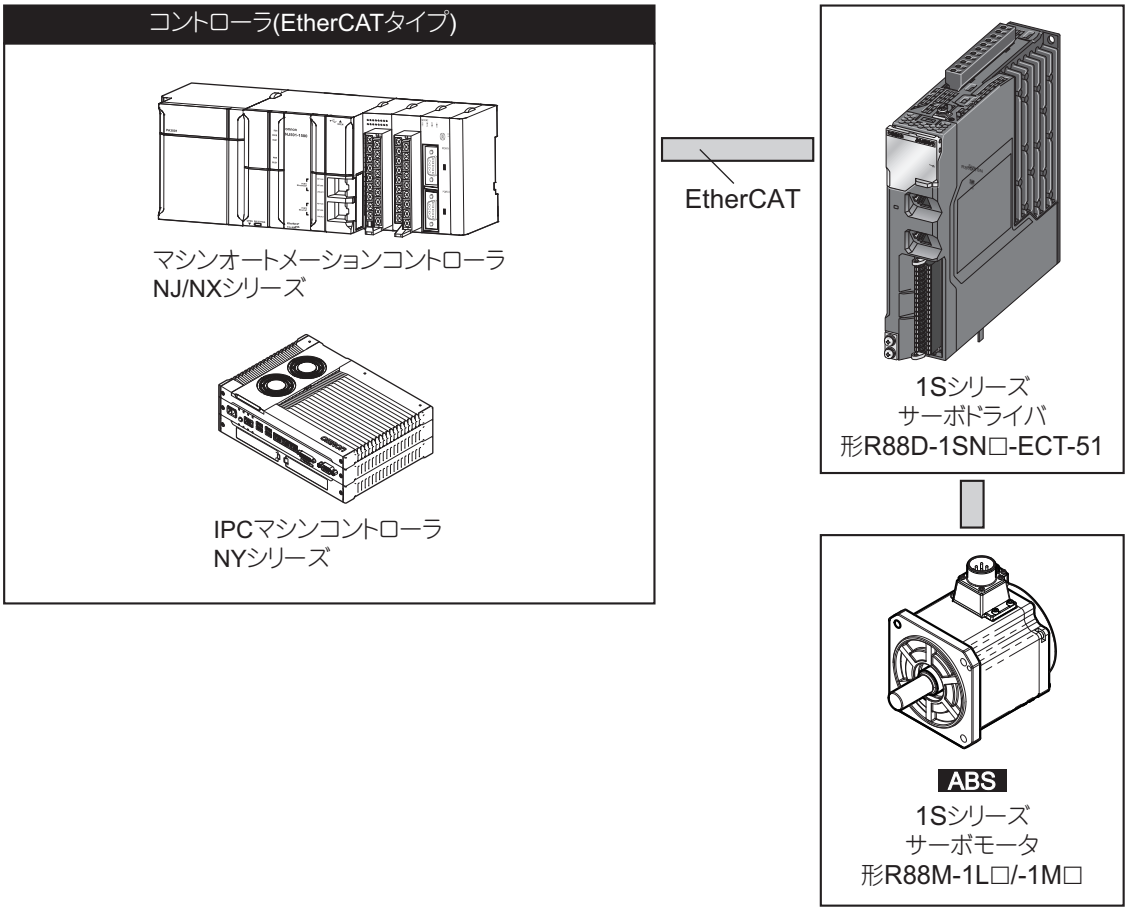
1S シリーズ サーボドライバは、CAN application protocol over EtherCAT(CoE)プロトコルのオブジェクトディクショナリをベースにしています。
オブジェクトとは、デバイス内の特定構成体の抽象的表現で、データ、パラメータ、手法の集合体のことです。
オブジェクトディクショナリとは、データ型オブジェクト、通信オブジェクト、アプリケーションオブジェクトの記述が入ったデータ構造のことです。
すべてのオブジェクトは、4 桁の 16 進数のインデックスが割り当てられており、下表に記載したエリアから構成されています。

Index(Hex)	エリア	内容
0000～0FFF	データ型エリア	データ型の定義
1000～1FFF	CoE 通信エリア	専用通信を目的とした全サーバに使用できるオブジェクトの定義
2000～2FFF	メーカ特有エリア 1	オムロン商品共通で定義したオブジェクト
3000～5FFF	メーカ特有エリア 2	1S シリーズで定義したオブジェクト サーボパラメータ*1
6000～DFFF	デバイスプロファイルエリア	サーボドライバは、CiA402 ドライブプロファイルで定義された変数
E000～EFFF	デバイスプロファイルエリア 2	サーボドライバは、FSoE CiA402 スレーブコネクションで定義されたオブジェクト
F000～FFFF	デバイスエリア	デバイスで定義されたオブジェクト

*1. サーボパラメータの詳細は、「第 9 章 サーボパラメータの詳細 (P.9-1)」を参照してください。

1-2 システム構成

EtherCAT 通信内蔵タイプのシステム構成は下記のようになります。



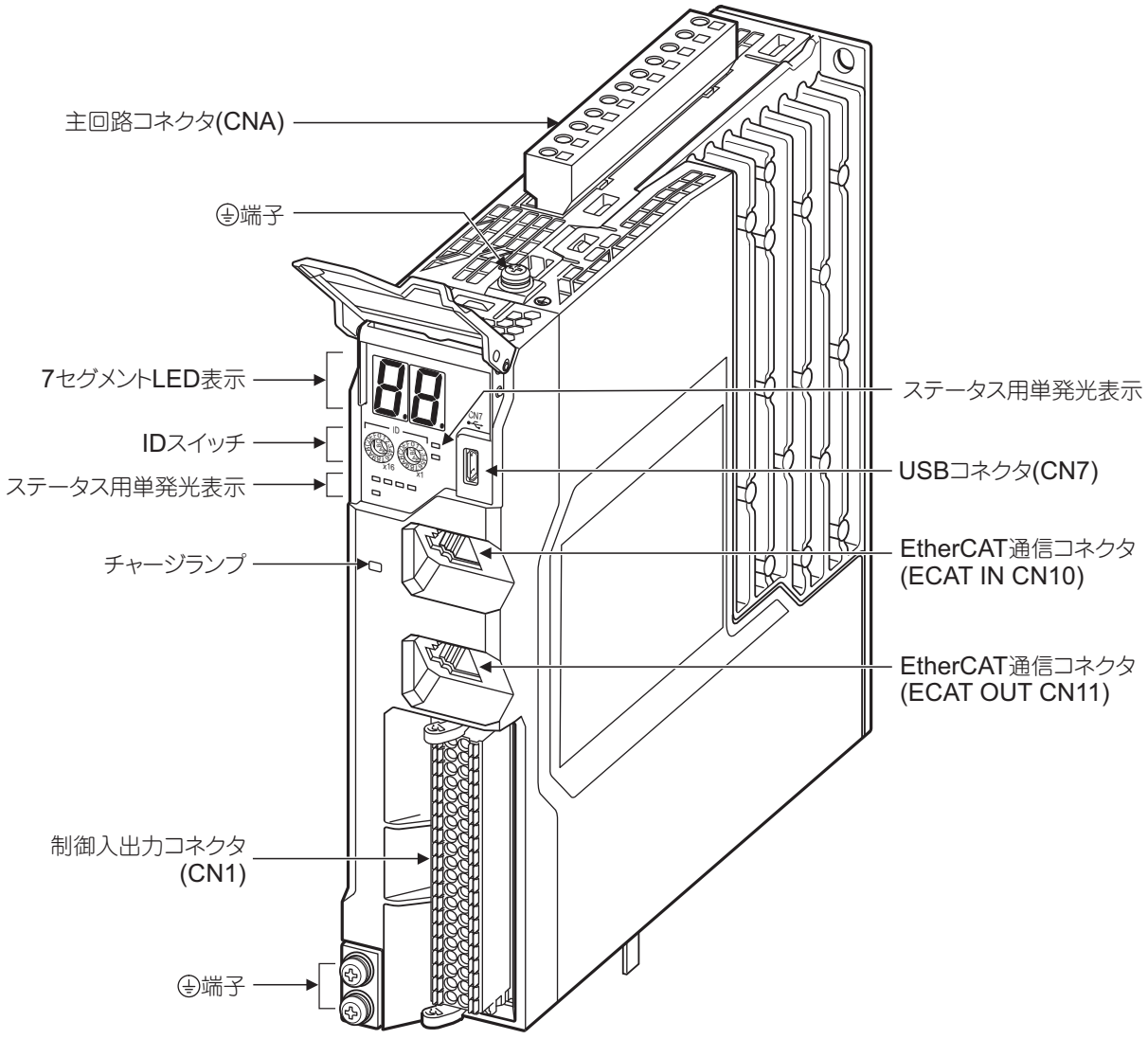
1-3　各部の名称と機能

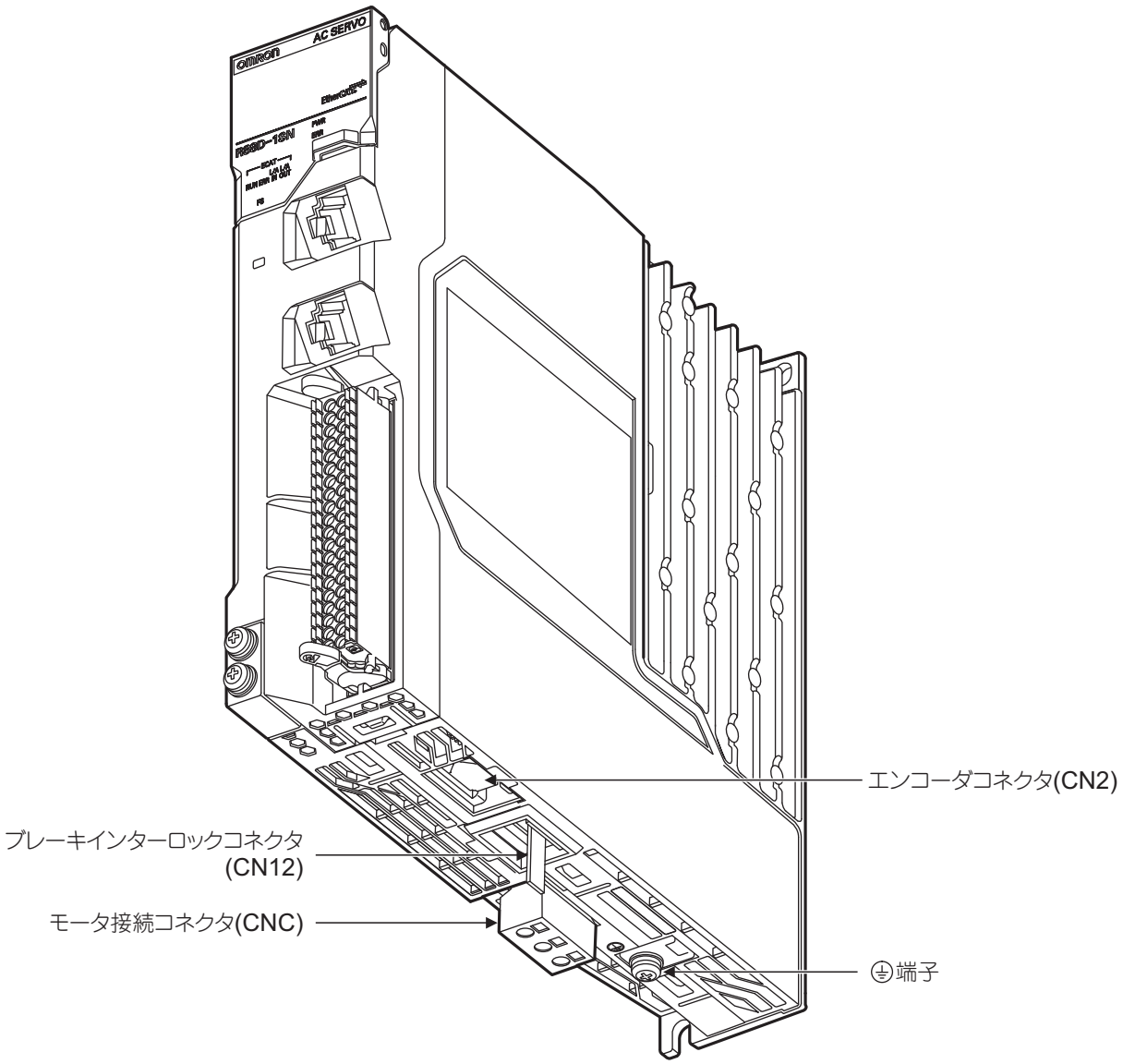
ここでは、サーボドライバの各部の名称と機能を説明しています。

1-3-1　サーボドライバ各部の名称

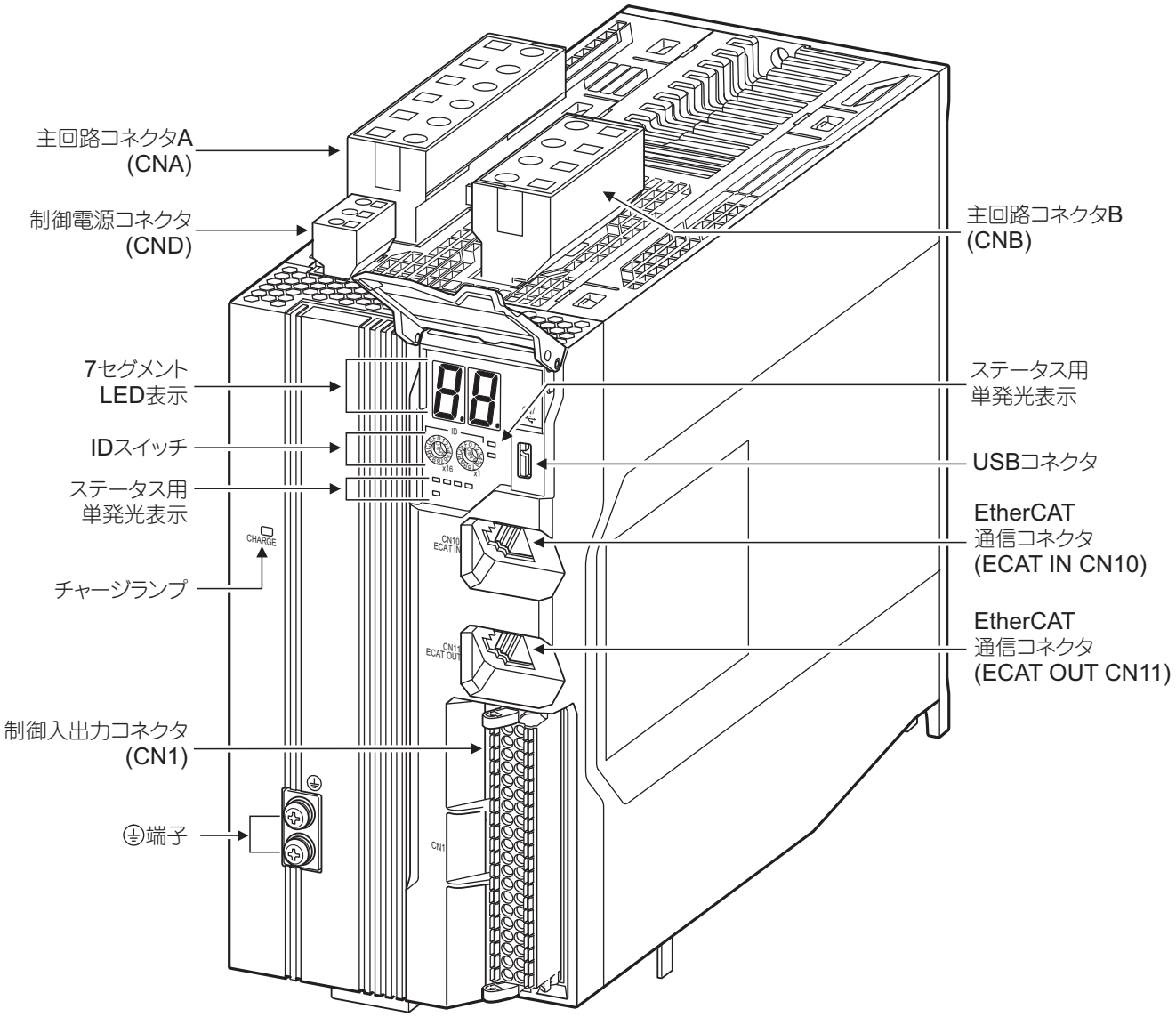
サーボドライバの各部の名称は次のとおりです。

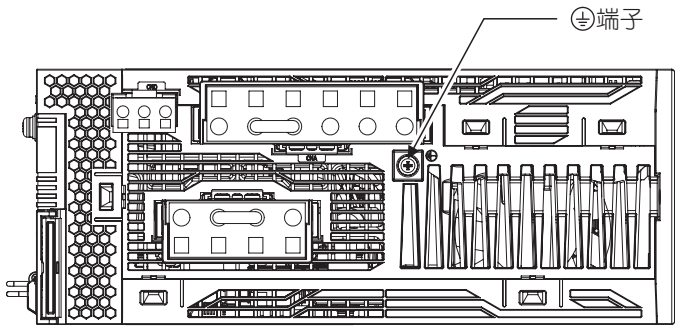
形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51



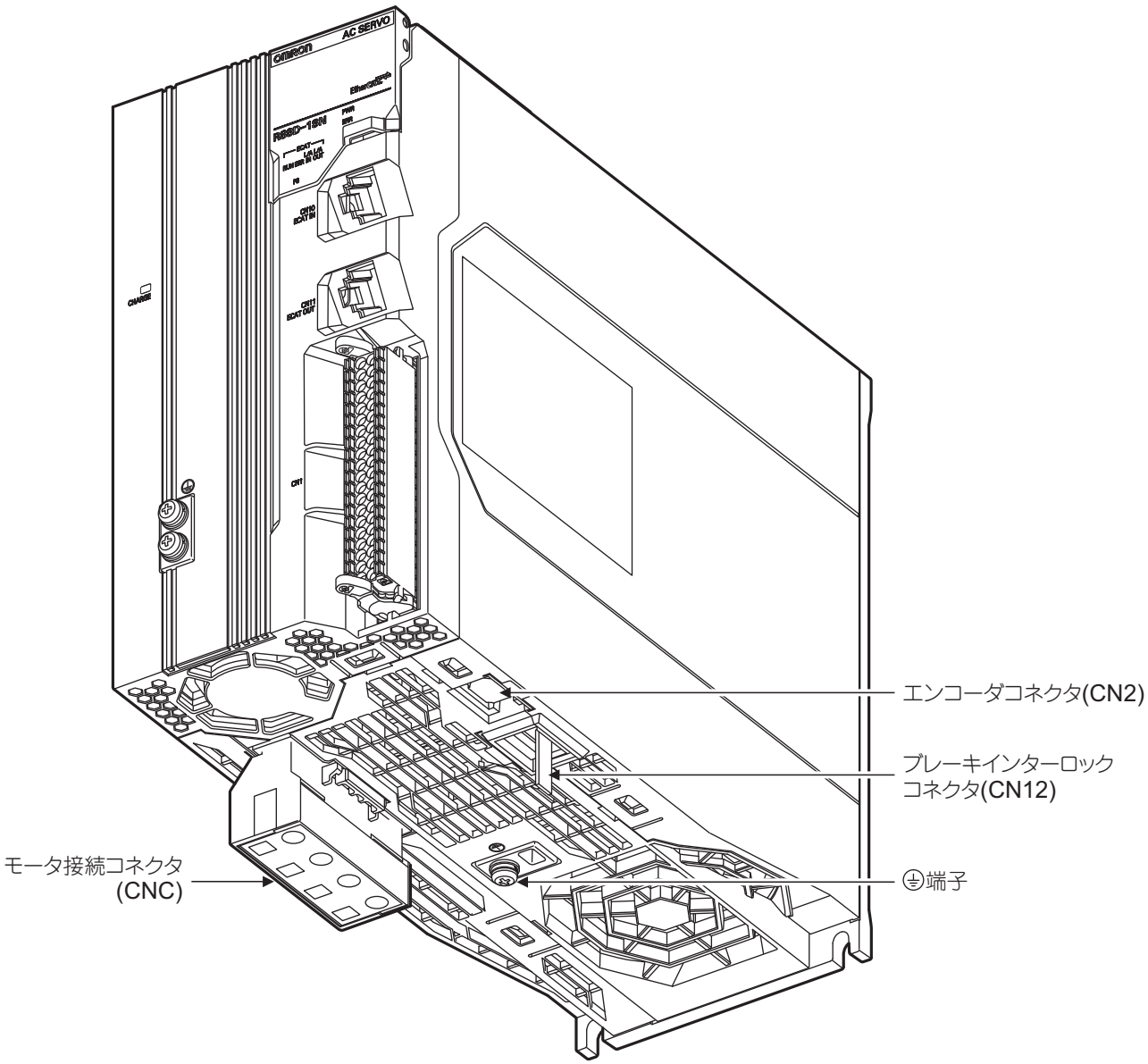

エンコーダコネクタ(CN2)
ブレーキインターロックコネクタ
(CN12)
モータ接続コネクタ(CNC)
⏚端子

形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51

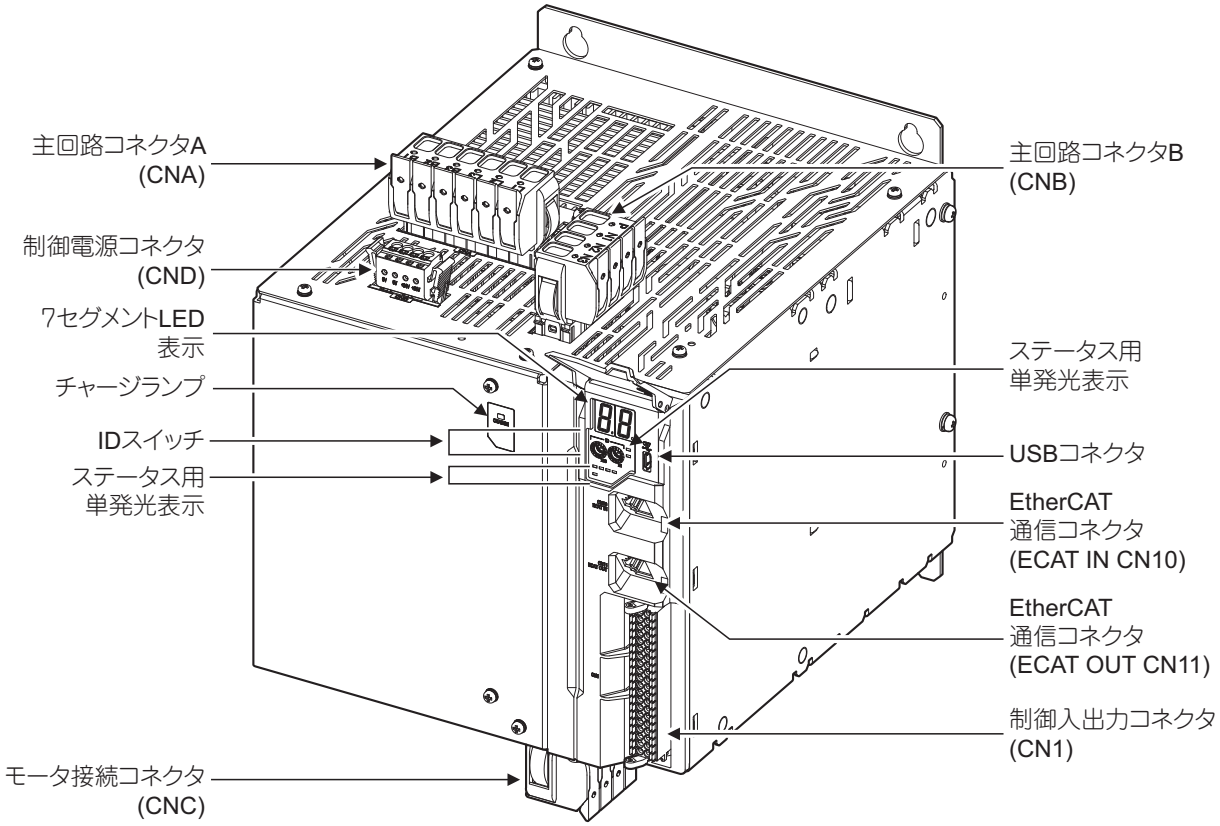


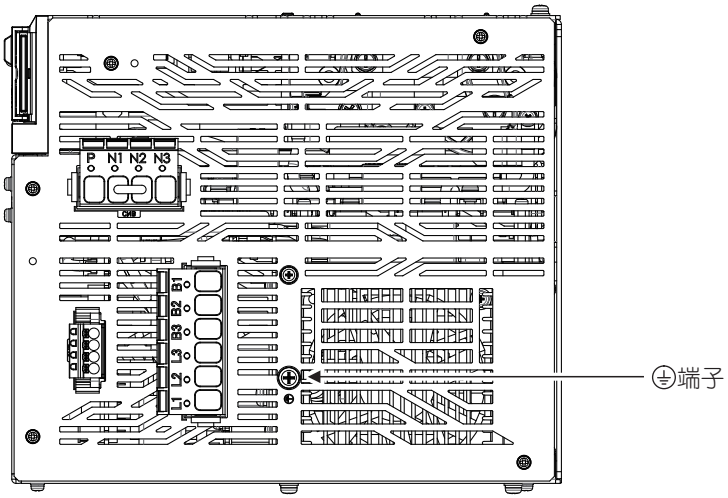


上面図

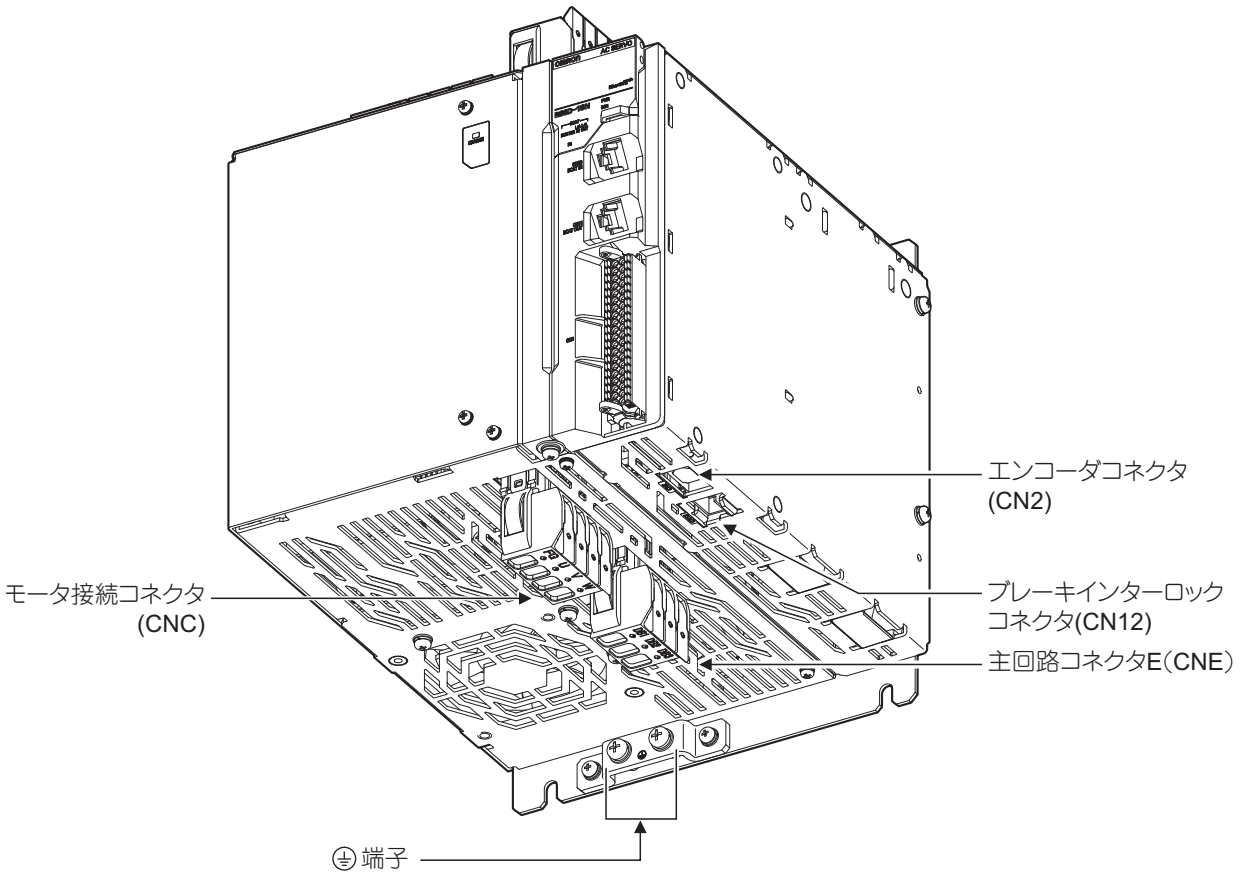

エンコーダコネクタ(CN2)
ブレーキインターロック
コネクタ(CN12)
モータ接続コネクタ
(CNC)
⏚端子

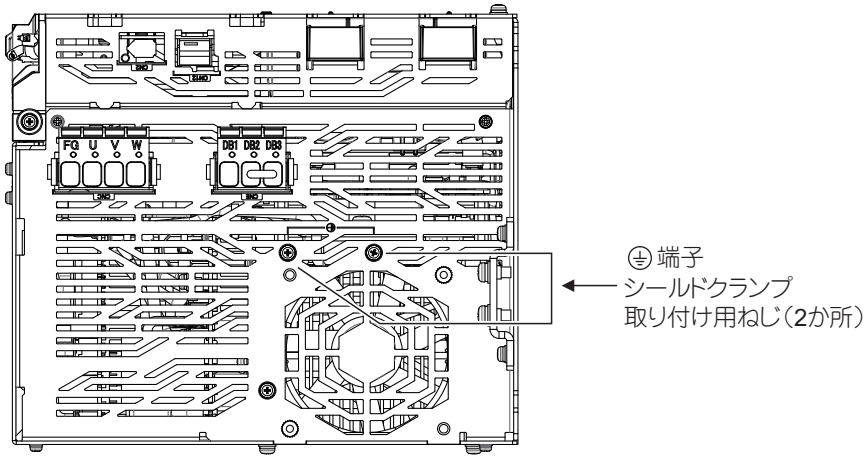
形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51





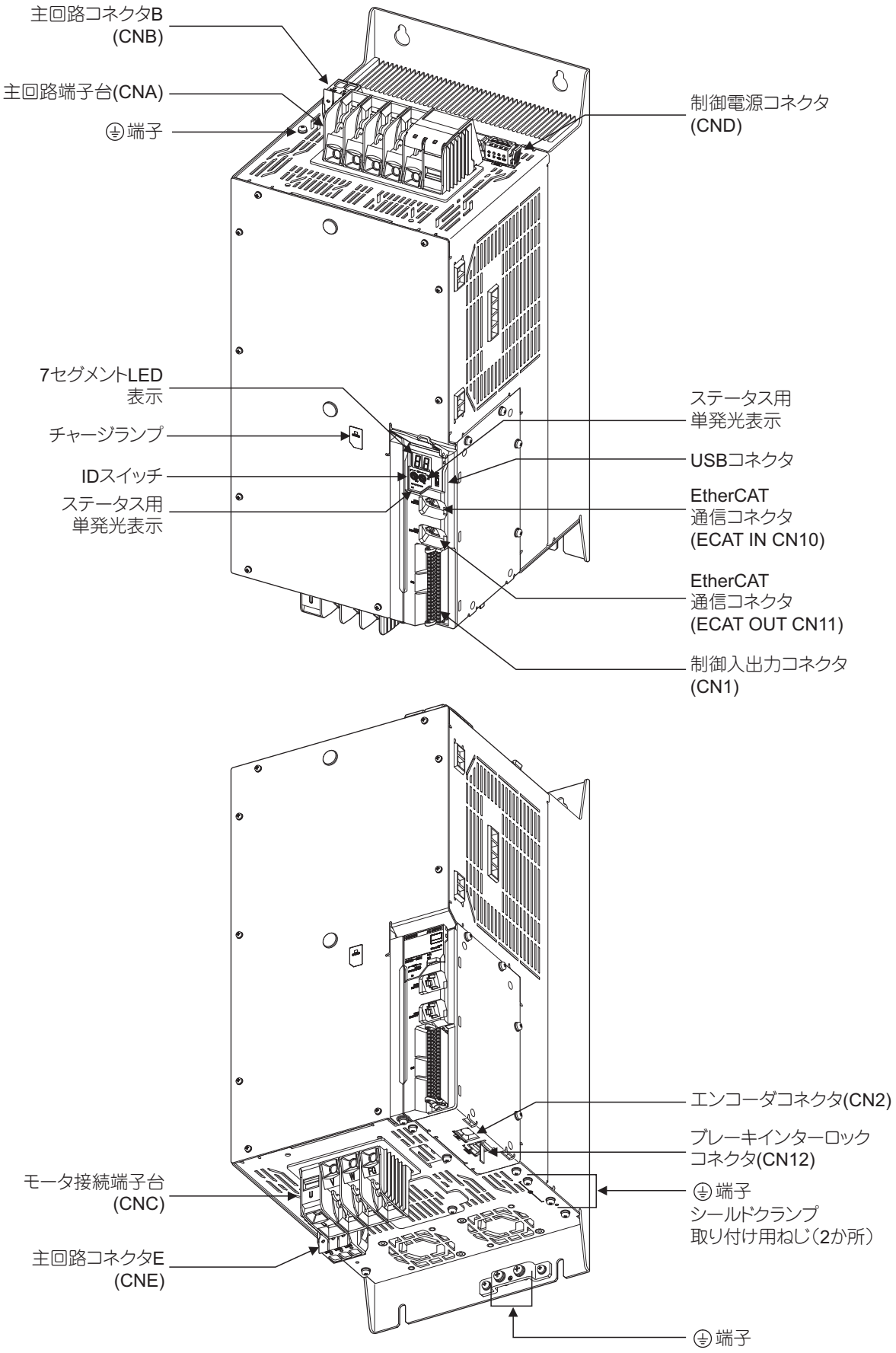
上面図


エンコーダコネクタ
(CN2)
モータ接続コネクタ
(CNC)
ブレーキインターロック
コネクタ(CN12)
主回路コネクタE(CNE)
⏚端子

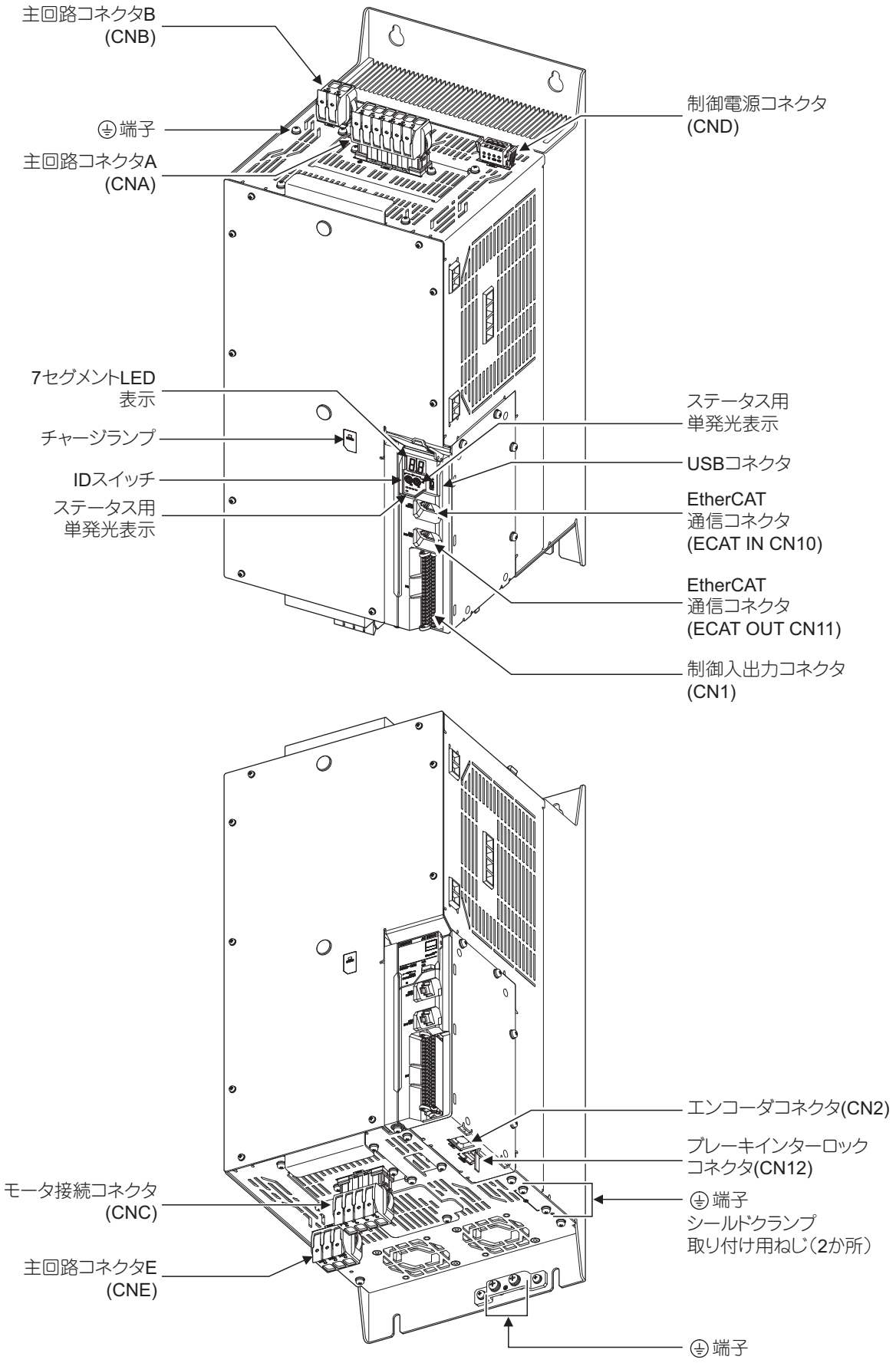

FG U V W
DB1 DB2 DB3
⏚端子
シールドクランプ
取り付け用ねじ(2か所)

下面図

形 R88D-1SN150H-ECT-51



形 R88D-1SN150F-ECT-51

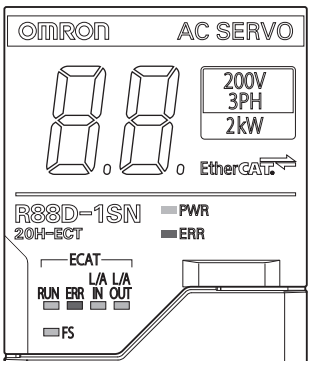


1-3-2 サーボドライバ各部の機能

サーボドライバの各部の機能は、次のとおりです。

ステータス用単発光表示

次の 7 つのインジケータを搭載しています。



名称	色	説明
PWR	緑	制御電源の状態を表示します。
ERR	赤	サーボドライバの異常状態を表示します。
ECAT-RUN	緑	EtherCAT の通信状態を表示します。
ECAT-ERR	赤	
ECAT-L/A IN、ECAT-L/A OUT	緑	EtherCAT 物理層のリンクにより点灯または点滅します。
FS	赤／緑	セーフティ通信状態を表示します。

表示内容の詳細は、「5-1-2 ステータス用単発光表示 (P.5-2)」を参照してください。

7 セグメント LED 表示

2 桁の 7 セグメント LED により、エラー表示 No.、サーボドライバの状態などを表示します。
表示内容の詳細は、「10-2-3 表示確認 (P.10-4)」を参照してください。

ID スイッチ

0～F（16 進）のロータリスイッチ 2 個を使用し、EtherCAT のノードアドレスを設定します。

チャージランプ

主回路電源回路に電荷がチャージされている場合に点灯します。

制御入出力コネクタ(CN1)

指令入力信号、入出力信号とセーフティ機器を接続するためのコネクタです。製品出荷時は、セーフティ信号に短絡線を取り付けた状態です。

エンコーダコネクタ(CN2)

サーボモータに搭載されているエンコーダとの接続コネクタです。

EtherCAT 通信コネクタ（ECAT IN CN10、ECAT OUT CN11）

EtherCAT 通信を行うコネクタです。

USB コネクタ(CN7)

パソコンとシリアル通信を行う USB-Micro B コネクタです。USB2.0 の Full Speed(12Mbps)で接続できます。

ブレーキインターロックコネクタ(CN12)

ブレーキインターロック信号に使用するコネクタです。

主回路コネクタ(CNA)

主回路電源入力、制御電源入力、外部回生抵抗、DC リアクトルを接続します。
対象機種: 形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51

主回路コネクタ A(CNA)

主回路電源入力、外部回生抵抗を接続します。
形式によりコネクタが異なります。
対象機種: 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51

主回路端子台(CNA)

主回路電源入力を接続します。
対象形式: 形 R88D-1SN150H-ECT-51

主回路コネクタ A(CNA)

主回路電源入力、AC リアクトルを接続します。
対象形式: 形 R88D-1SN150F-ECT-51

主回路コネクタ B(CNB)

DC リアクトルを接続します。
形式によりコネクタが異なります。

対象機種: 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51

主回路コネクタ B(CNB)

外部回生抵抗を接続します。
対象形式: 形 R88D-1SN150H-ECT-51/-1SN150F-ECT-51

制御電源コネクタ(CND)

制御電源入力を接続します。
形式によりコネクタが異なります。
対象機種: 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN150H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51/-1SN150F-ECT-51

モータ接続コネクタ(CNC)

モータ U、V、W 相の動力線を接続します。
形式によりコネクタが異なります。

モータ接続端子台(CNC)

モータ U、V、W 相の動力線を接続します。
対象形式: 形 R88D-1SN150H-ECT-51

主回路コネクタ E(CNE)

外部ダイナミックブレーキ抵抗を接続します。
対象機種: 形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN150H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51/-1SN150F-ECT-51

⏚端子

サーボドライバの⏚端子数と接続先は、次のとおりです。

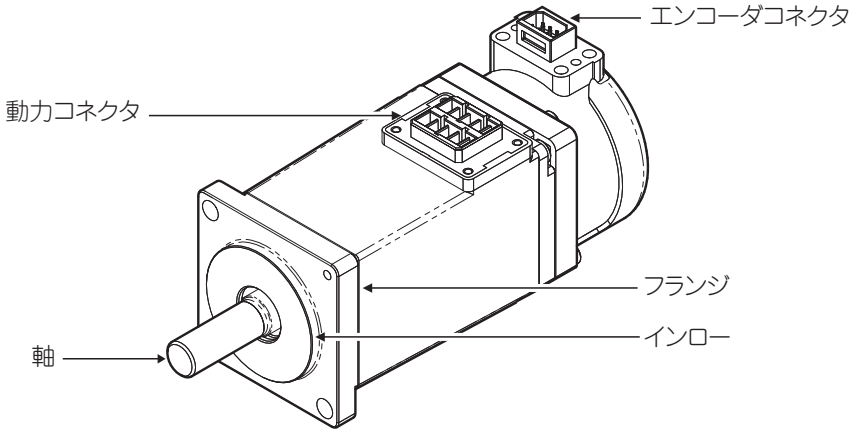
サーボドライバ形式	⏚端子数	接続先
形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51	上部 1 個 前面 2 個 下部 1 個	主回路電源ケーブルの PE 線を接続します。 制御盤内の FG 線、モータケーブルの FG 線およびシールド線を接続します。

サーボドライバ形式	⏚端子数	接続先
形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51	上部 1 個 前面 2 個 下部 1 個	主回路電源ケーブルの PE 線を接続します。 制御盤内の FG 線、モータケーブルシールド線を接続します。
形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN150H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51/-1SN150F-ECT-51	上部 1 個 前面 2 個 下部 2 個	主回路電源ケーブルの PE 線を接続します。 制御盤内の FG 線、モータケーブルのシールドクランプを接続します。

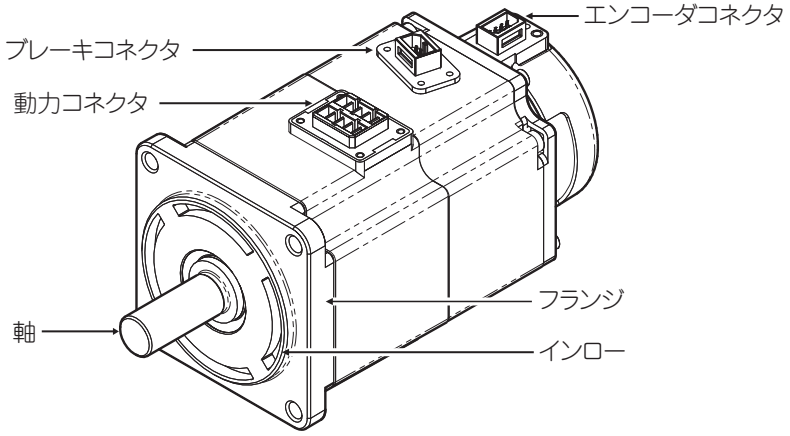
1-3-3 サーボモータ各部の名称

サーボモータの各部の名称は、次のとおりです。

フランジサイズ□80 以下

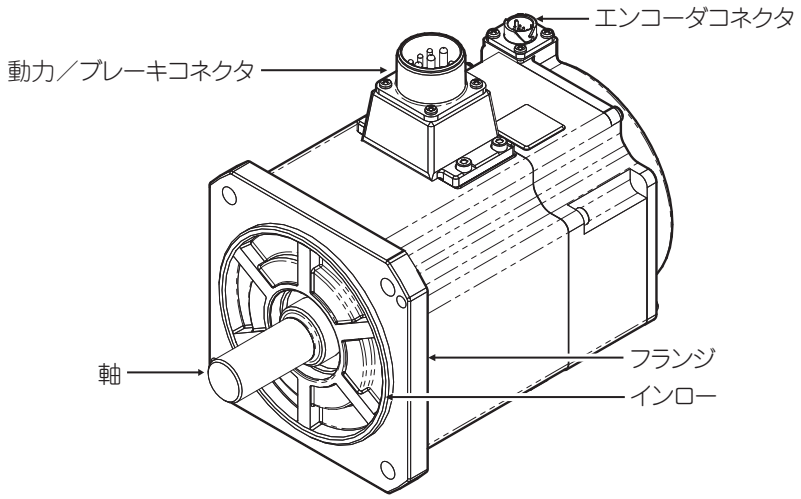


AC100V 100Wモータ（ブレーキなし）



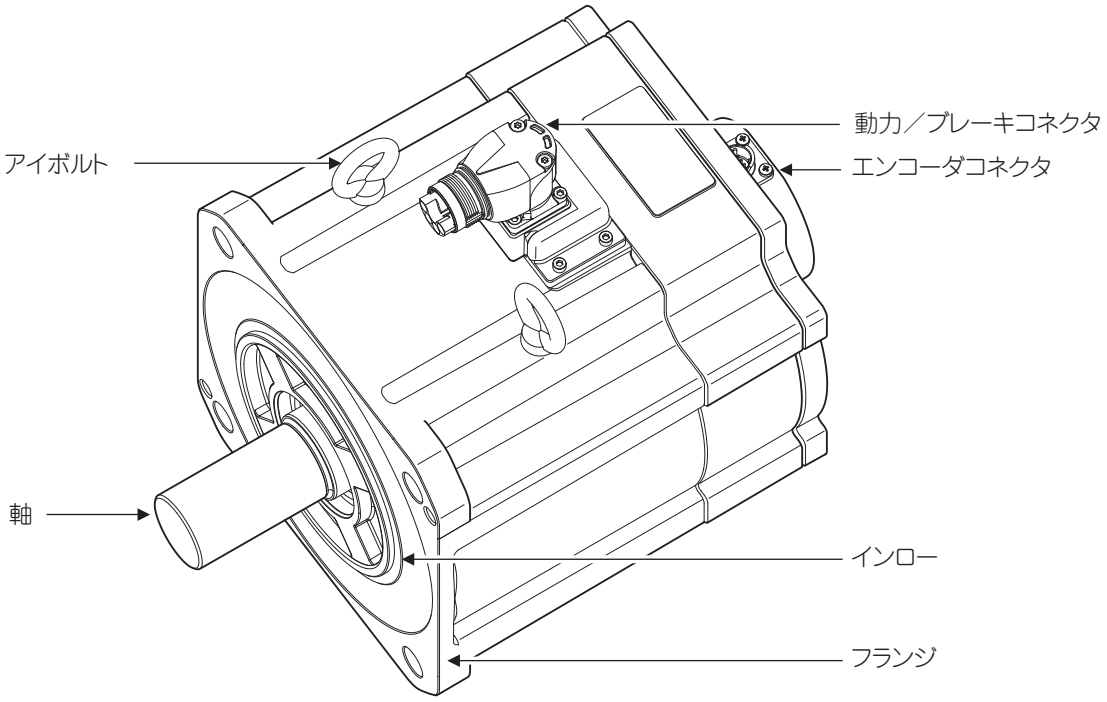
AC200V 200Wモータ（ブレーキ付き）

フランジサイズ□100 以上



AC200V 1.5kWモータ（ブレーキ付き）

フランジサイズ□130 以上（4kW 以上）



AC200V 4kWモータ（ブレーキ付き）

1-3-4　サーボモータ各部の機能

サーボモータの各部の機能は次のとおりです。

軸

負荷を取り付けるための軸です。
軸方向をスラスト方向、軸に対して垂直な方向をラジアル方向と呼びます。

フランジ

サーボモータを装置に組み付けるための部位です。
インロー部分を装置にはめ、取り付け穴でねじを締め固定します。

動力コネクタ

サーボモータの UVW 相に電力を供給するためのコネクタです。
フランジサイズ□100 以上のブレーキ付きモータの場合、動力用ピンとブレーキ用ピンが同一のコネクタ内に配置されています。
フランジサイズ□130 以上のモータの場合、ケーブルの引き出し方向を変更することができます。引き出し方向の変更は最大 5 回です。

エンコーダコネクタ

サーボモータのエンコーダへの電源供給、およびサーボドライバとの通信をするためのコネクタです。
3000r/min 4kW 以上のモータと 1500r/min のモータには、金属シェルタイプ（適用サーボモータ種別 B 4kW 以上用）のエンコーダケーブルを使用してください。

ブレーキコネクタ

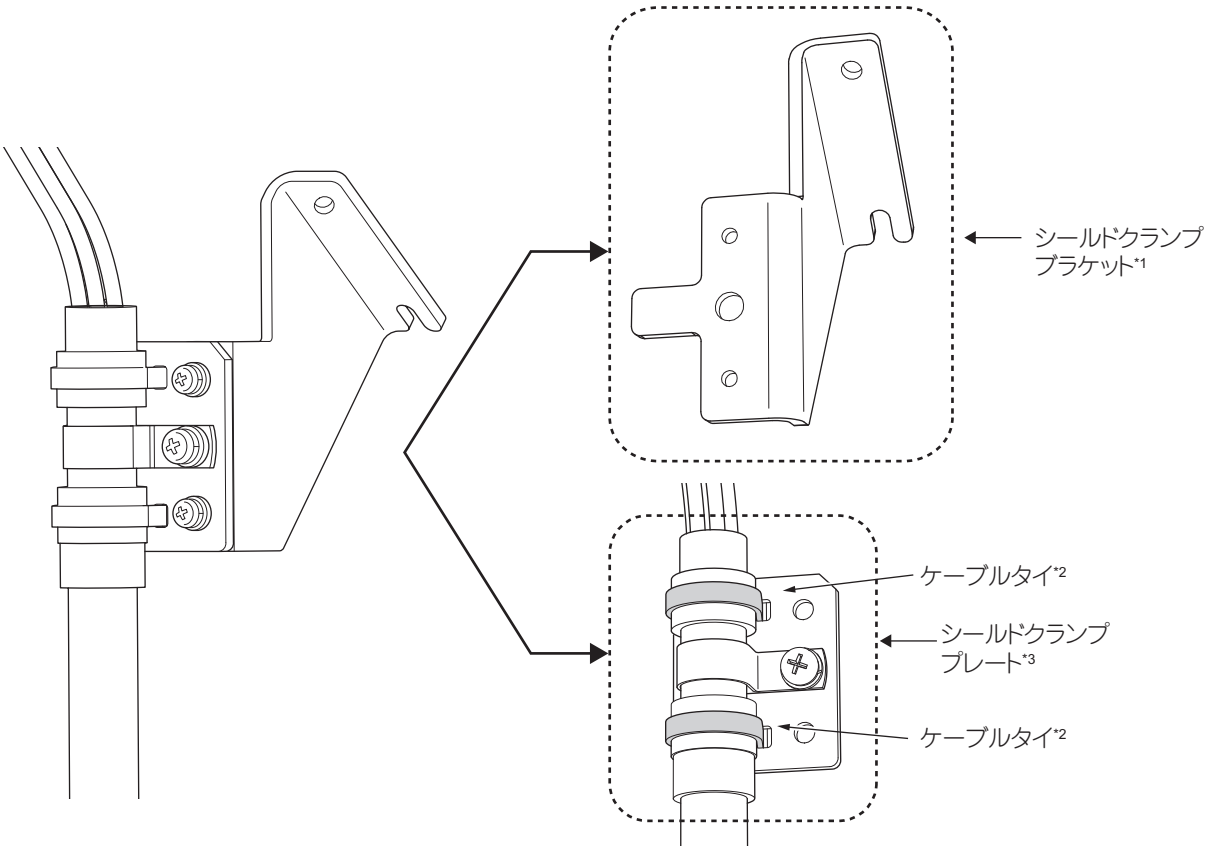
サーボモータのブレーキコイルへ電源供給をするためのコネクタです。
フランジサイズ□80 以下のブレーキ付きモータに搭載しています。

アイボルト

輪にワイヤロープなどを通して吊り上げ、モータを移動するのに使用します。

1-3-5　シールドクランプ各部の名称

シールドクランプの各部の名称は次のとおりです。

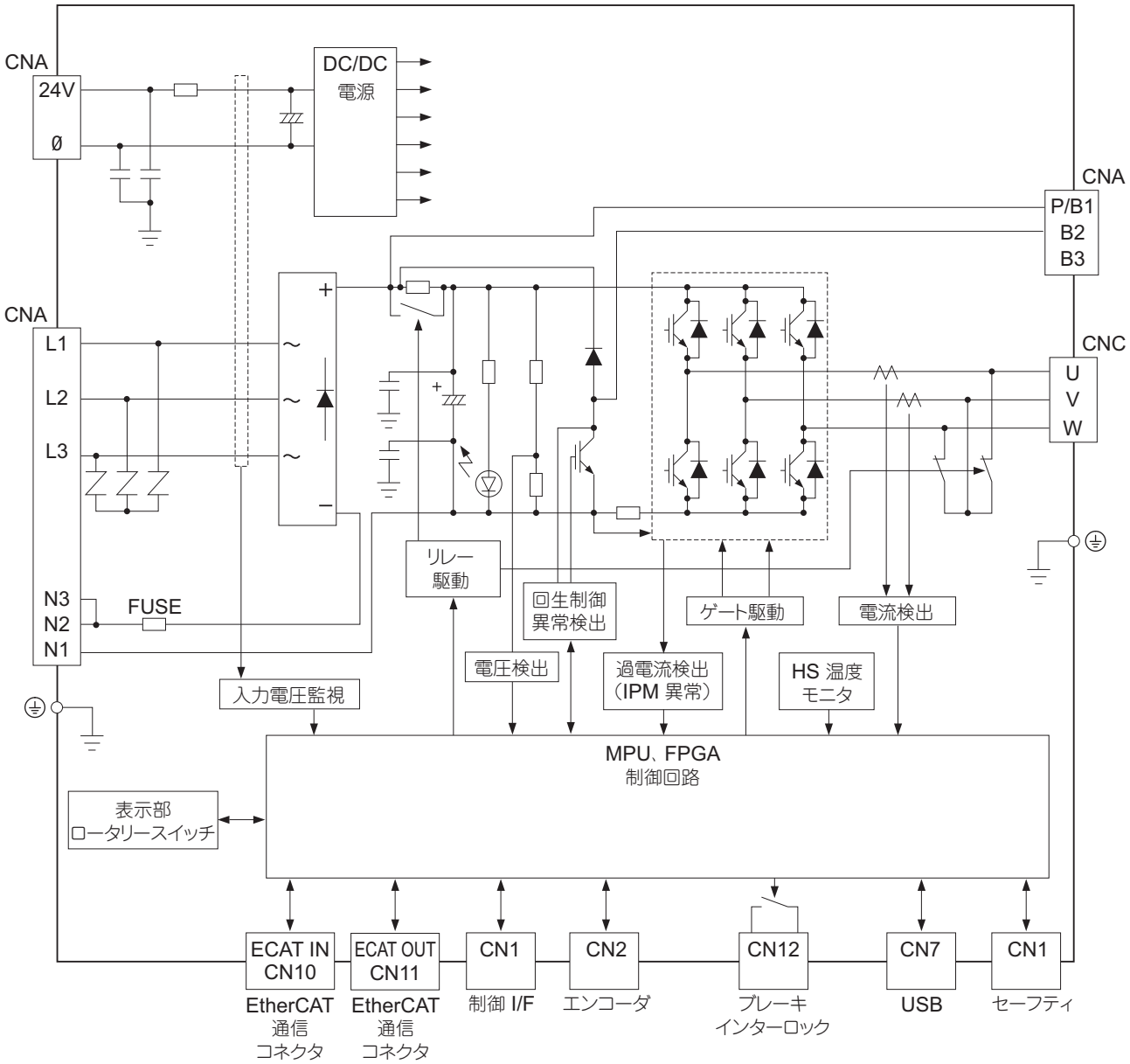


*1. ケーブルの付属品です。
*2. ケーブルタイは切断しないでください。
*3. ケーブルに装着されています。

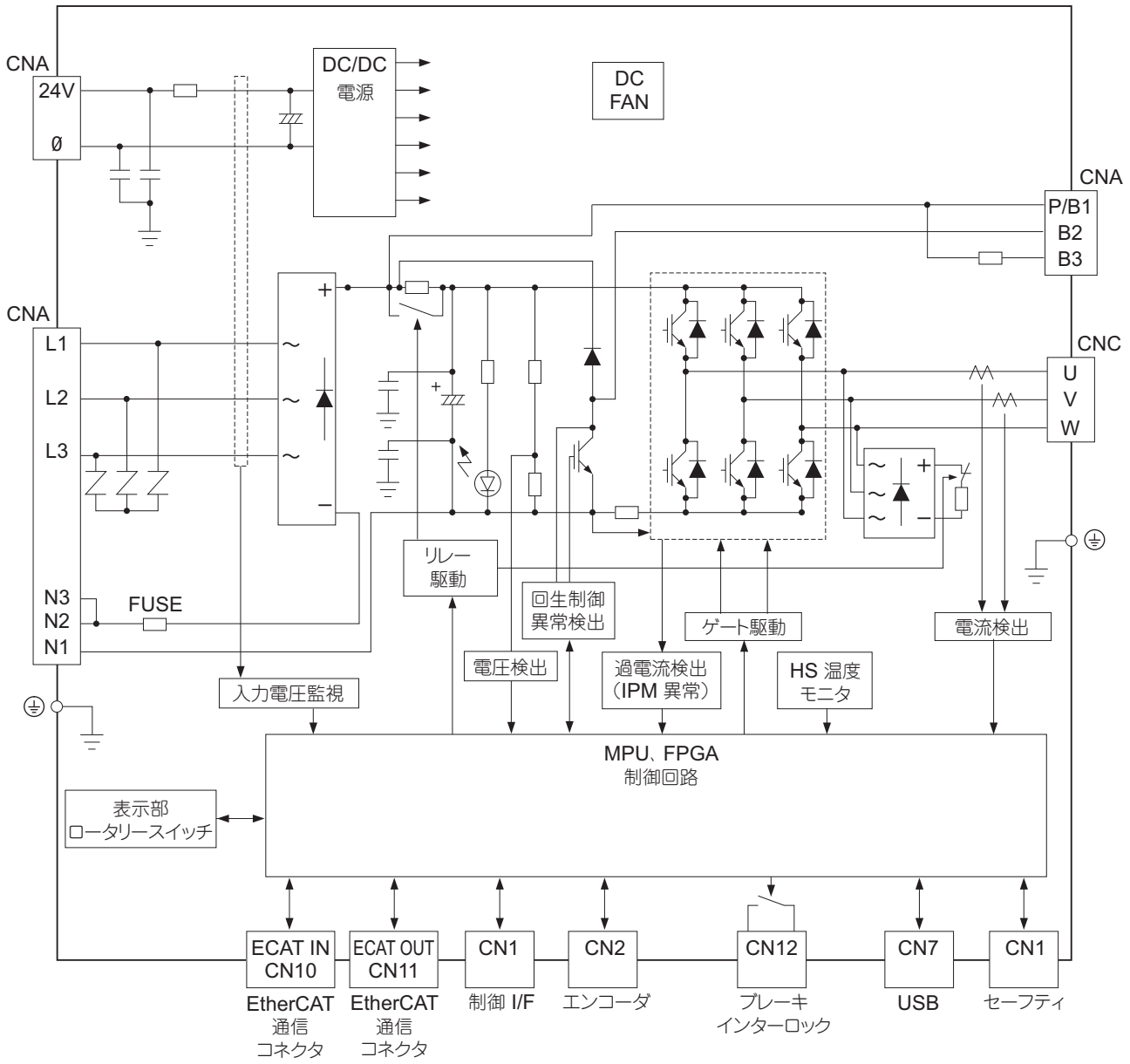
1-4 システムブロック図

EtherCAT 通信内蔵タイプのブロック図は、次のとおりです。

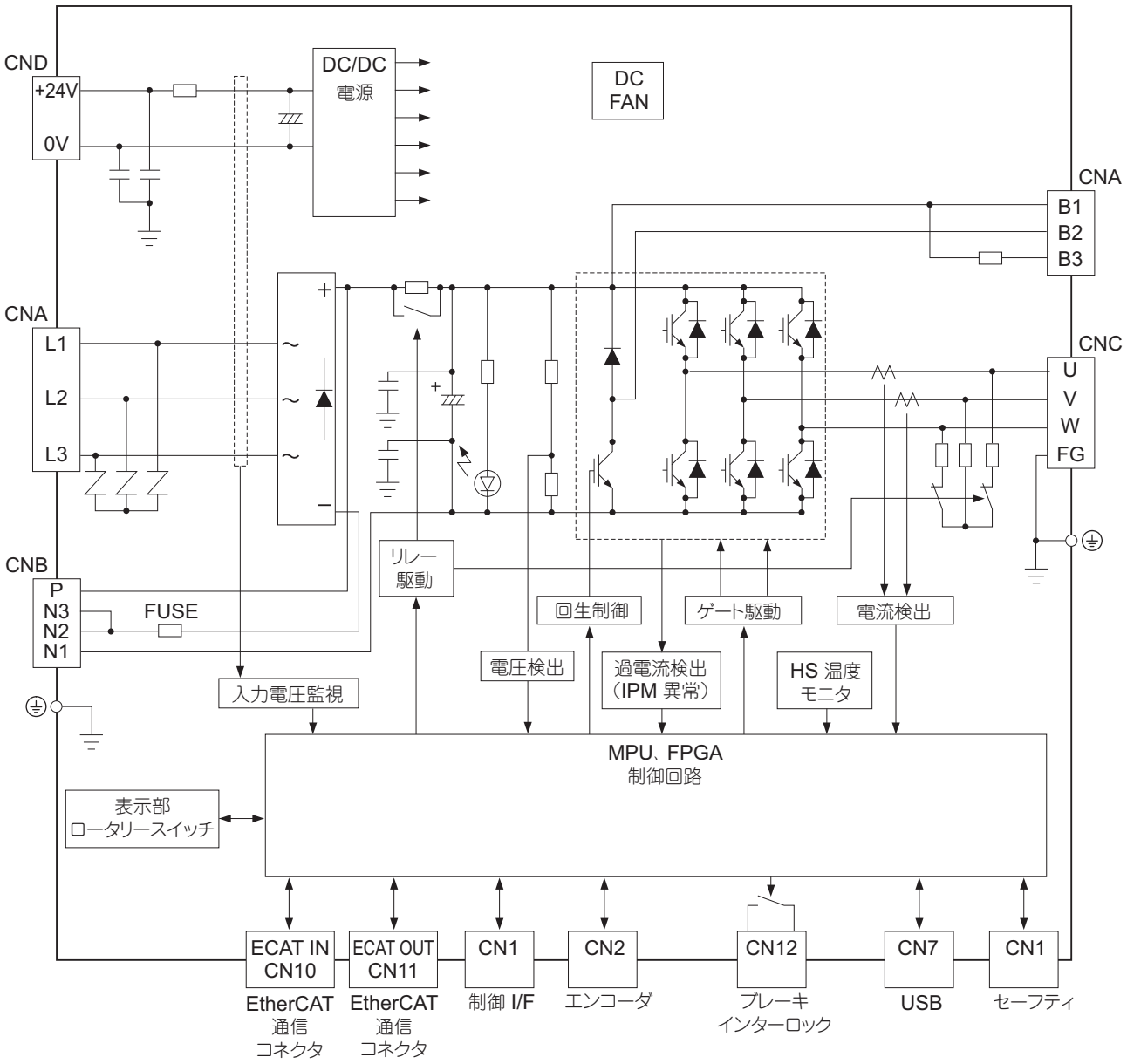
- **形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51**



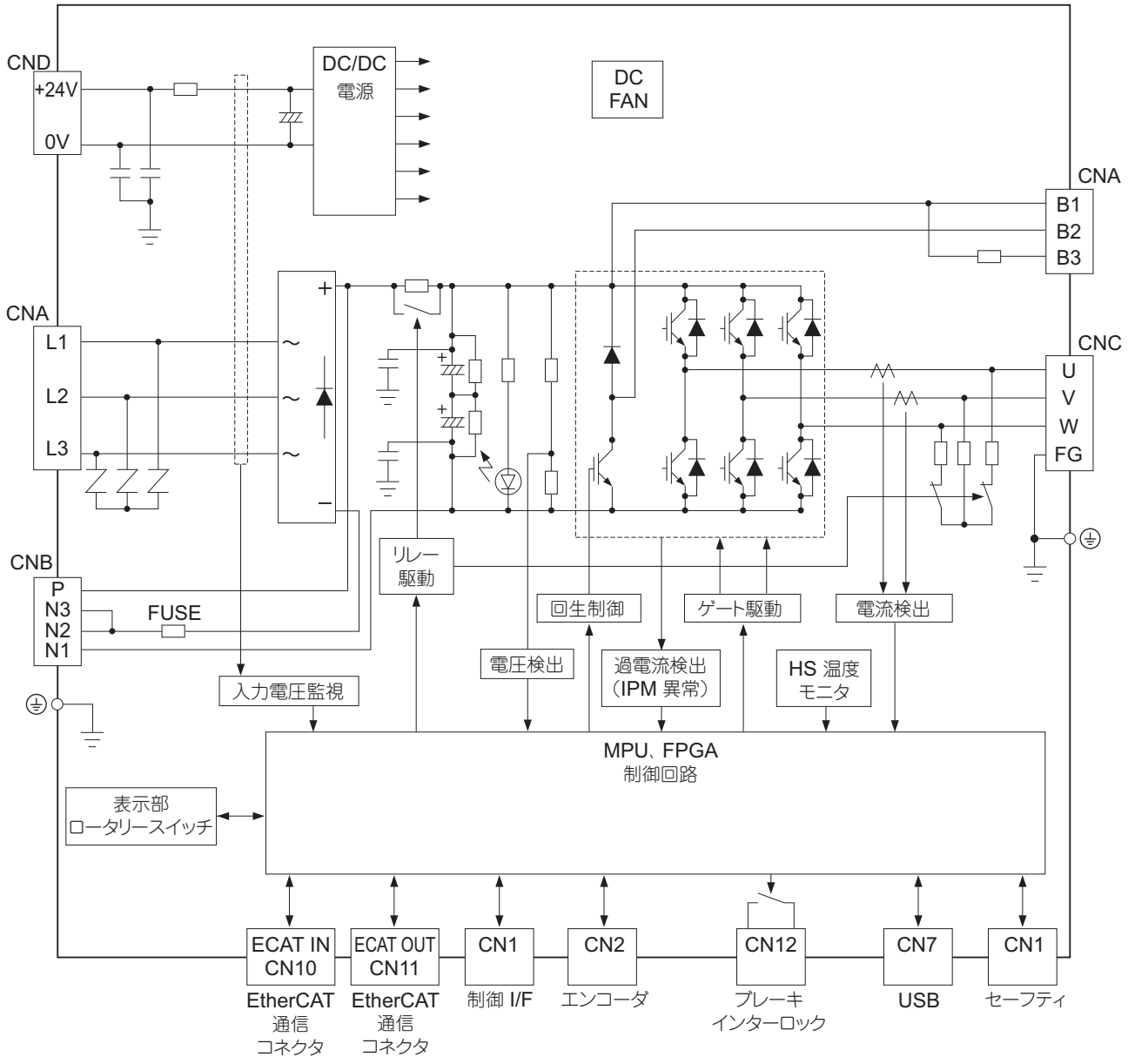
● 形 R88D-1SN04L-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51



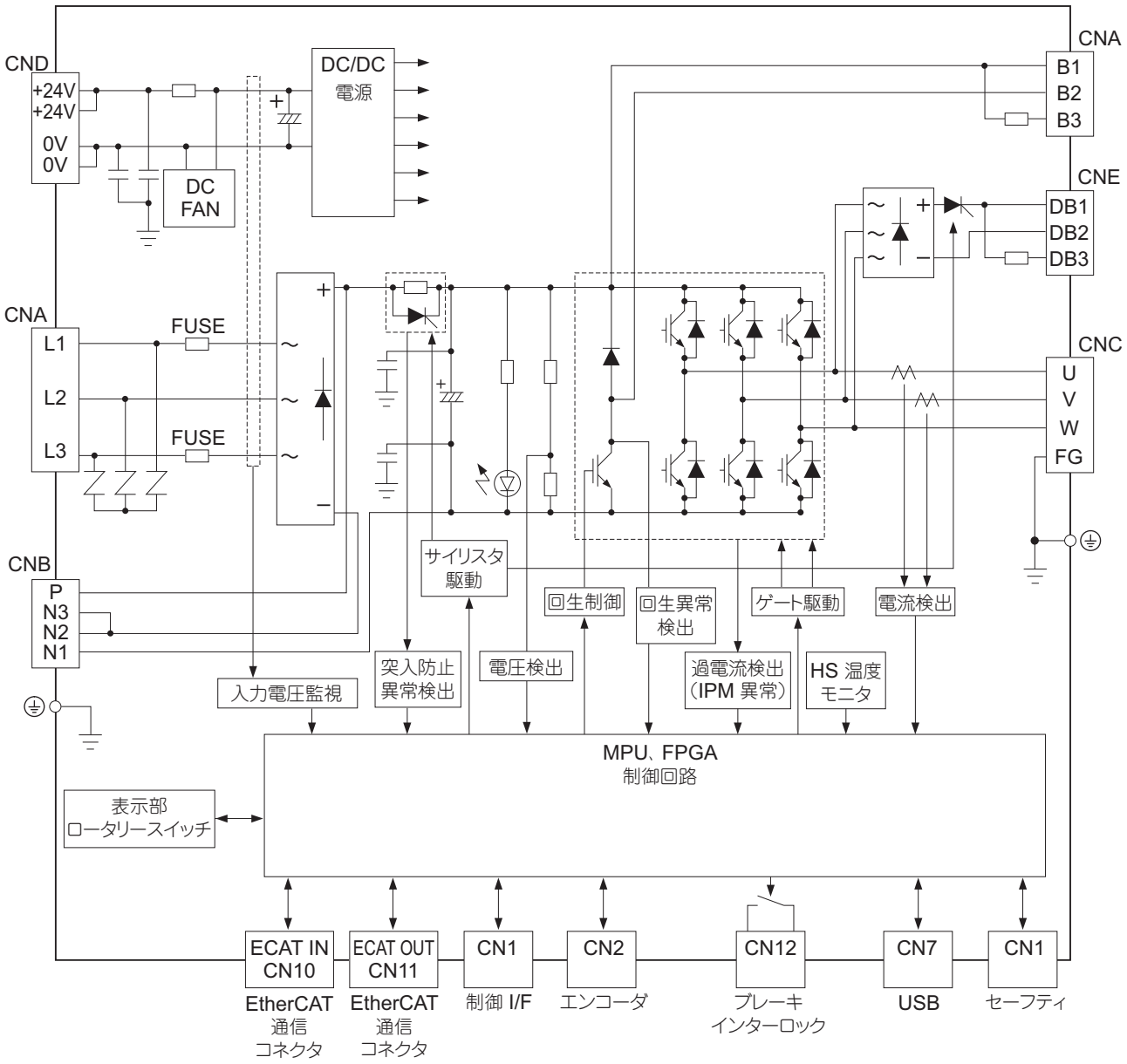
● 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51



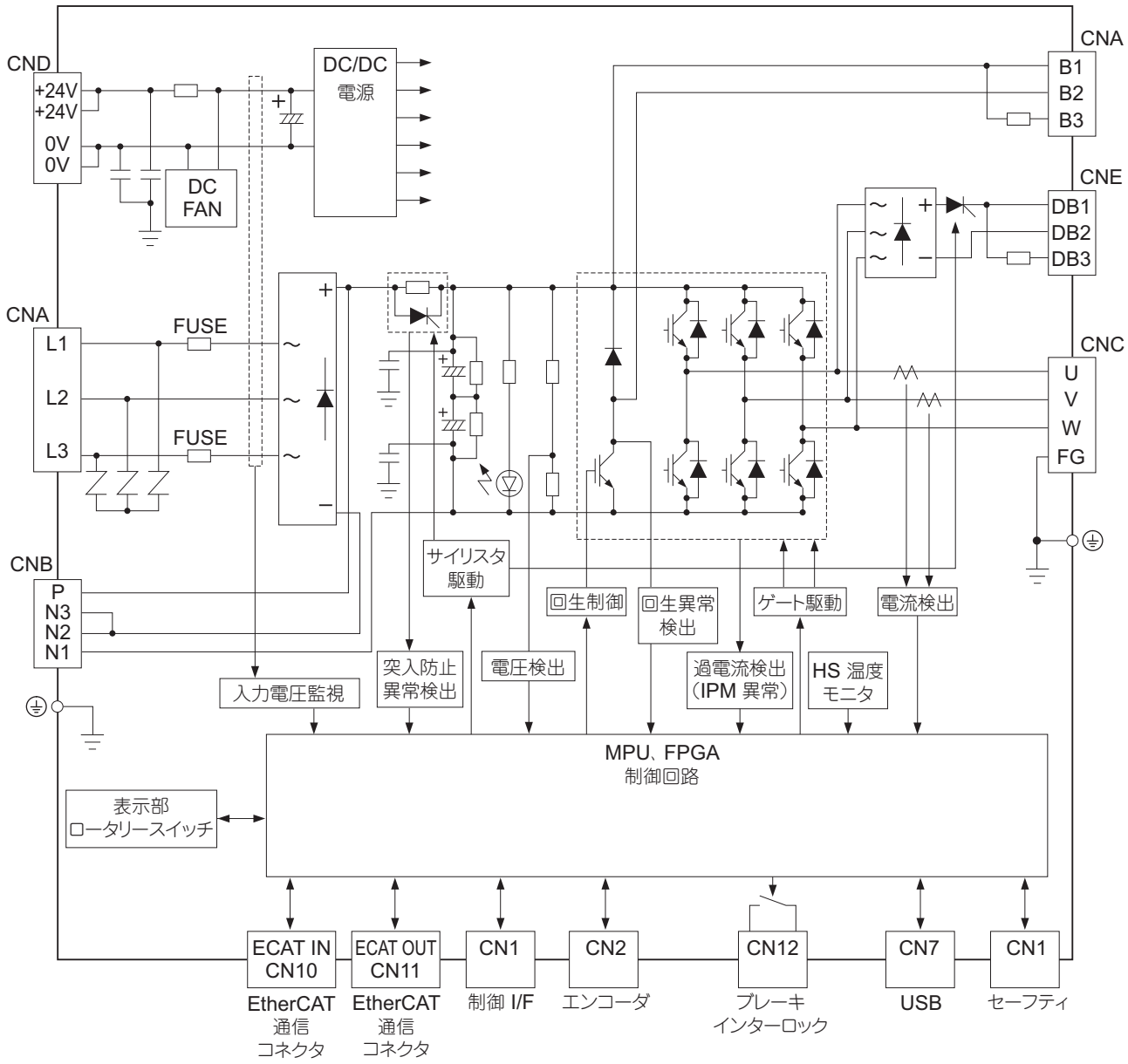
● 形 R88D-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51



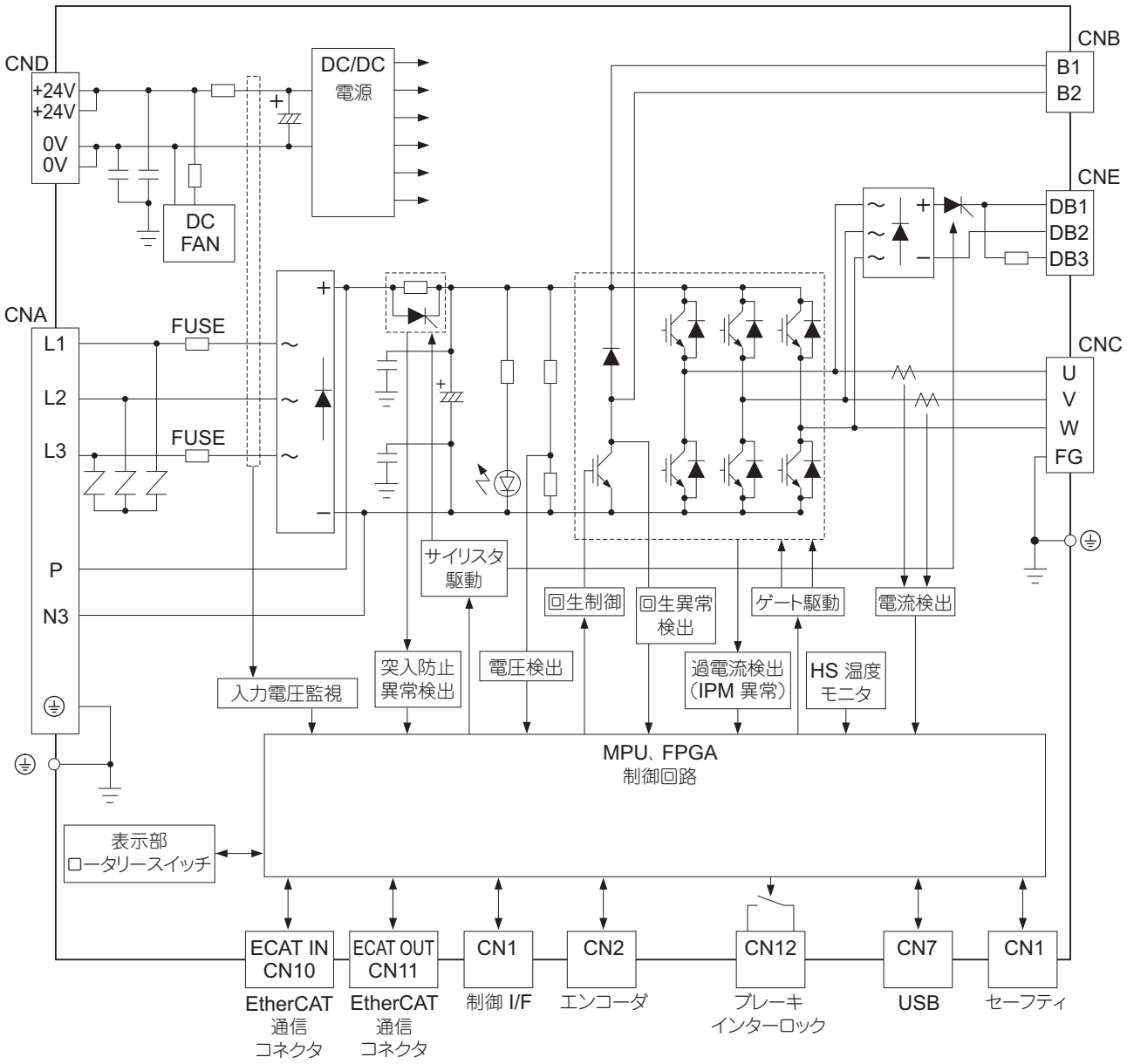
● 形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51



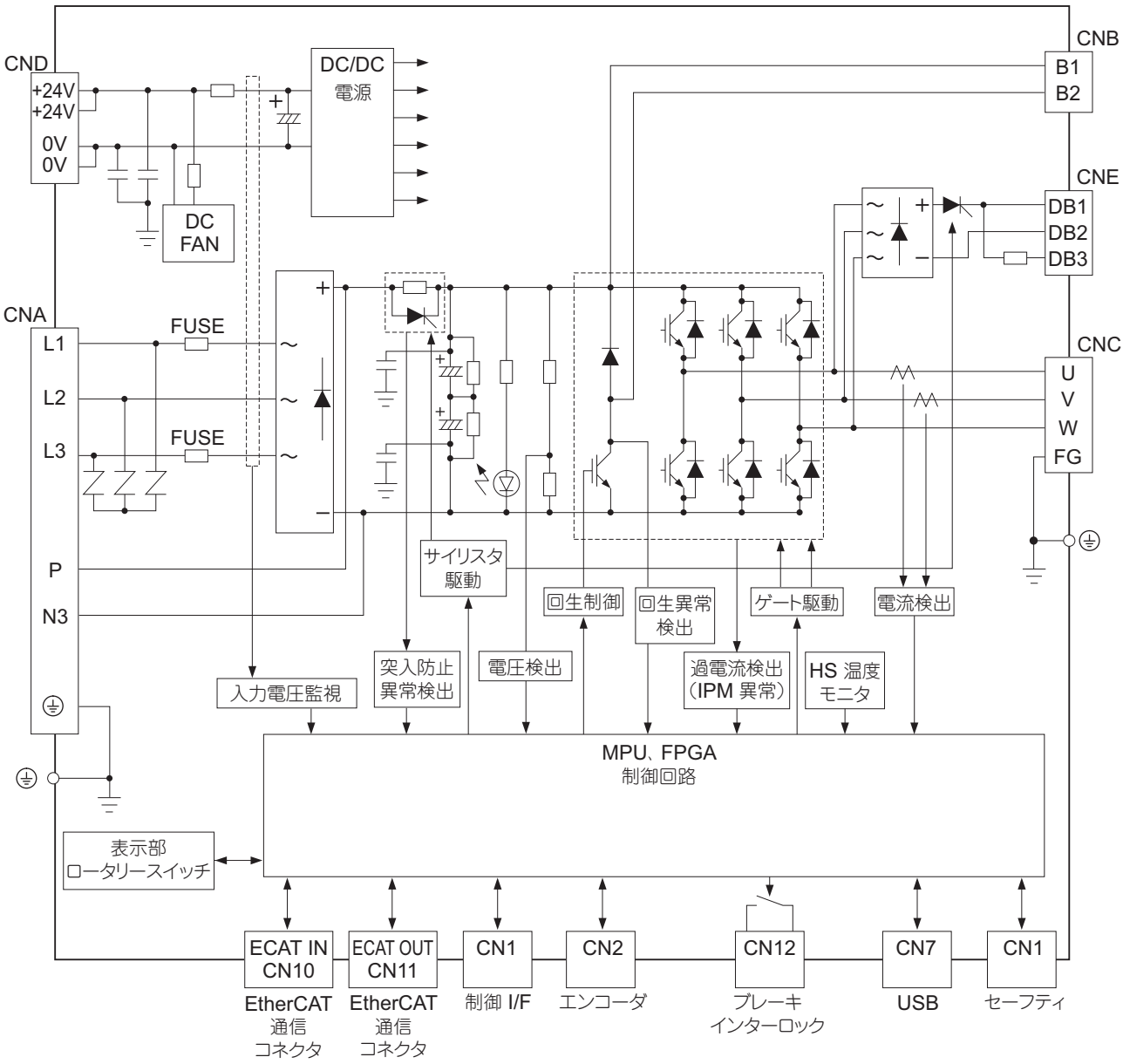
● **形 R88D-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51**



● 形 R88D-1SN150H-ECT-51



● 形 R88D-1SN150F-ECT-51



1-5 適合規格

ここでは、適合規格について記載しています。

1-5-1 EU 指令

1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプ／1S シリーズ サーボモータおよび背面取付型ノイズフィルタは、以下の EU 指令に適合しています。

EU 指令	商品	適用規格
EMC 指令	サーボドライバ	EN61800-3 second environment, C3 Category
低電圧指令	サーボドライバ	EN61800-5-1
	サーボモータ	EN60034-1/-5
	背面取付型ノイズフィルタ	EN60939-2
機械指令	サーボドライバ	EN ISO 13849-1(Cat.3) EN 61508 EN 62061 EN 61800-5-2(STO/SS1/SLS)

(注) EMC 指令適合のためには、「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」に記載された条件での設置が必要です。

下記の(a)、(b)の設置条件を遵守することにより EN61800-5-1 の規格認定品となります。

a. サーボドライバは IEC60664-1 に規定されている汚染 2 または汚染度 1 の環境下で使用してください。
   例: IP54 の制御盤の中に設置する
b. ヒューズまたはブレーカの接続
   - 容量が 3kW 以下のドライバの場合
     電源とノイズフィルタの間に IEC60269-1 CLASS gG 適合のヒューズまたは同等品でより溶断時間の短いヒューズを必ず接続してください。
     下表の最大電流定格を満たすヒューズを使用してください。

サーボドライバ形式	最大電流定格
形 R88D-1SN01L-ECT-51	16A
形 R88D-1SN02L-ECT-51	16A
形 R88D-1SN04L-ECT-51	16A
形 R88D-1SN01H-ECT-51	16A
形 R88D-1SN02H-ECT-51	16A
形 R88D-1SN04H-ECT-51	16A
形 R88D-1SN08H-ECT-51	16A
形 R88D-1SN10H-ECT-51	16A
形 R88D-1SN15H-ECT-51	40A
形 R88D-1SN20H-ECT-51	40A
形 R88D-1SN30H-ECT-51	40A
形 R88D-1SN06F-ECT-51	20A
形 R88D-1SN10F-ECT-51	20A
形 R88D-1SN15F-ECT-51	20A
形 R88D-1SN20F-ECT-51	20A
形 R88D-1SN30F-ECT-51	20A

   - 容量が 5.5kW 以上のドライバの場合

電源とノイズフィルタの間に IEC 60947 IEC 60269-1 ブレーカまたは IEC 60269-1 クラス gG ヒューズを接続してください。これらのヒューズは、UL クラス RK5 のヒューズまたは同等品よりも短い時間で溶融する必要があります。
下表の最大電流定格を満たすブレーカまたはヒューズを使用してください。

サーボドライバ形式	最大電流定格
形 R88D-1SN55H-ECT-51	60A
形 R88D-1SN75H-ECT-51	60A
形 R88D-1SN150H-ECT-51	125A
形 R88D-1SN55F-ECT-51	30A
形 R88D-1SN75F-ECT-51	30A
形 R88D-1SN150F-ECT-51	60A

1-5-2 UL/cUL 規格

1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプ／1S シリーズ サーボモータおよび背面取付型ノイズフィルタは、以下の規格の認証を取得しています。

規格	商品	適用規格	ファイル No.
UL 規格	サーボドライバ	UL61800-5-1	E179149
	サーボモータ	UL1004-1、UL1004-6	E331224
	背面取付型ノイズフィルタ	UL1283	E191135
CSA 規格*1	サーボドライバ	CSA C22.2 No.274	E179149
	サーボモータ	CSA C22.2 No.100	E331224
	背面取付型ノイズフィルタ	CSA C22.2 No.8-13	E191135

*1. IN CANADA, TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 6 KV.

下記の(a)、(b)、(c)の設置条件を遵守することにより UL61800-5-1 の規格認定品となります。
配線には、温度定格 75°C 以上の銅導体電線を使用してください。

a. サーボドライバは IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または汚染度 1 の環境下で使用してください。
   例: IP54 の制御盤の中に設置する
b. ヒューズまたはブレーカの接続
   • 容量が 3kW 以下のドライバの場合
   電源とノイズフィルタの間に UL 認定品（LISTED、Ⓤマーク付）のヒューズを必ず接続してください。
   ヒューズは下表のものと同等品または Class CC, CF, G, J, R, or T のものを使用してください。

サーボドライバ形式	ヒューズ
形 R88D-1SN01L-ECT-51	UL CLASS RK5 15 A
形 R88D-1SN02L-ECT-51	UL CLASS RK5 15 A
形 R88D-1SN04L-ECT-51	UL CLASS RK5 15 A
形 R88D-1SN01H-ECT-51	UL CLASS RK5 15 A
形 R88D-1SN02H-ECT-51	UL CLASS RK5 15 A
形 R88D-1SN04H-ECT-51	UL CLASS RK5 15 A
形 R88D-1SN08H-ECT-51	UL CLASS RK5 15 A
形 R88D-1SN10H-ECT-51	UL CLASS RK5 15 A
形 R88D-1SN15H-ECT-51	UL CLASS RK5 40 A
形 R88D-1SN20H-ECT-51	UL CLASS RK5 40 A

サーボドライバ形式	ヒューズ
形 R88D-1SN30H-ECT-51	UL CLASS RK5 40 A
形 R88D-1SN06F-ECT-51	UL CLASS RK5 20 A
形 R88D-1SN10F-ECT-51	UL CLASS RK5 20 A
形 R88D-1SN15F-ECT-51	UL CLASS RK5 20 A
形 R88D-1SN20F-ECT-51	UL CLASS RK5 20 A
形 R88D-1SN30F-ECT-51	UL CLASS RK5 20 A

- 容量が 5.5kW 以上のドライバの場合
  下表に記載されている定格電流の UL 認定品（LISTED、Ⓤマーク付）のブレーカまたは Class RK5, CC, CF, G, J, R, or T のヒューズを使用してください。

サーボドライバ形式	電圧（最小）	最大電流定格
形 R88D-1SN55H-ECT-51	240V	60A
形 R88D-1SN75H-ECT-51	240V	60A
形 R88D-1SN150H-ECT-51	240V	125A
形 R88D-1SN55F-ECT-51	480V	30A
形 R88D-1SN75F-ECT-51	480V	30A
形 R88D-1SN150F-ECT-51	480V	60A

サーボドライバの SCCR については、「3-1-2 性能仕様 (P.3-4)」を参照してください。

c. 容量が 5.5kW 以上のドライバの場合、制御回路電源は必ず Class 2 の電源を使用してください。

1-5-3 韓国電波法(KC)

- 本製品を韓国で使用する場合には、以下の注意事項を守ってください。

사용자안내문
이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

使用者への案内
この機器は業務用環境で使用する目的で適合性評価を受けた機器です。
家庭用環境で使用する場合、電波干渉のおそれがあります。

- 1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプは、韓国電波法(KC)に適合しています。
- 1S シリーズ サーボモータは、韓国電波法(KC)の対象外です。

1-5-4 中国国家標準 GB(Guojia Biaozhun)規格

定格出力が 550W 以上のモータは以下の規格に準拠しています。

GB 30253《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》

1-5-5 SEMI F47

- 主電源入力は、無負荷時に SEMI 規格にある F47 電源瞬停規格に対応可能です。
- 半導体製造装置に使用する場合に有用です。

使用上の注意

- 制御電源入力(DC24V)は適応外となります。供給電源で対応してください。
- 単相 100V 仕様のサーボドライバは適用外となります。
- 機械や装置全体で、F47 電源瞬停規格に対する評価試験をしていただく必要があります。

1-5-6 オーストラリア EMC ラベリング要求(RCM)

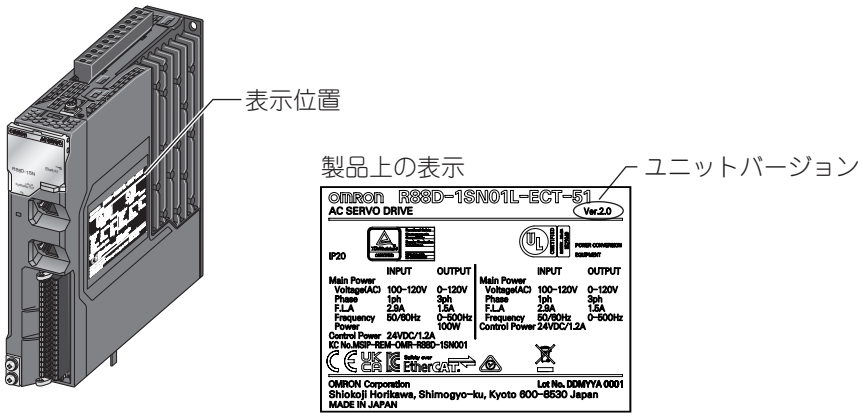
- 1S シリーズ サーボドライバは、オーストラリア EMC ラベリング要求(RCM)に適合しています。
- 1S シリーズ サーボモータは、オーストラリア EMC ラベリング要求(RCM)に適合しています。

1-6 ユニットバージョン

1S シリーズ サーボドライバでは、“ユニットバージョン”という考え方を導入しています。
ユニットバージョンを付けることにより、バージョンアップなどによるユニット搭載機能の差異を管理するためです。

1-6-1 確認方法

1S シリーズ サーボドライバでは、下図に示す位置にユニットバージョンを記載しています。



1-6-2 ユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョン

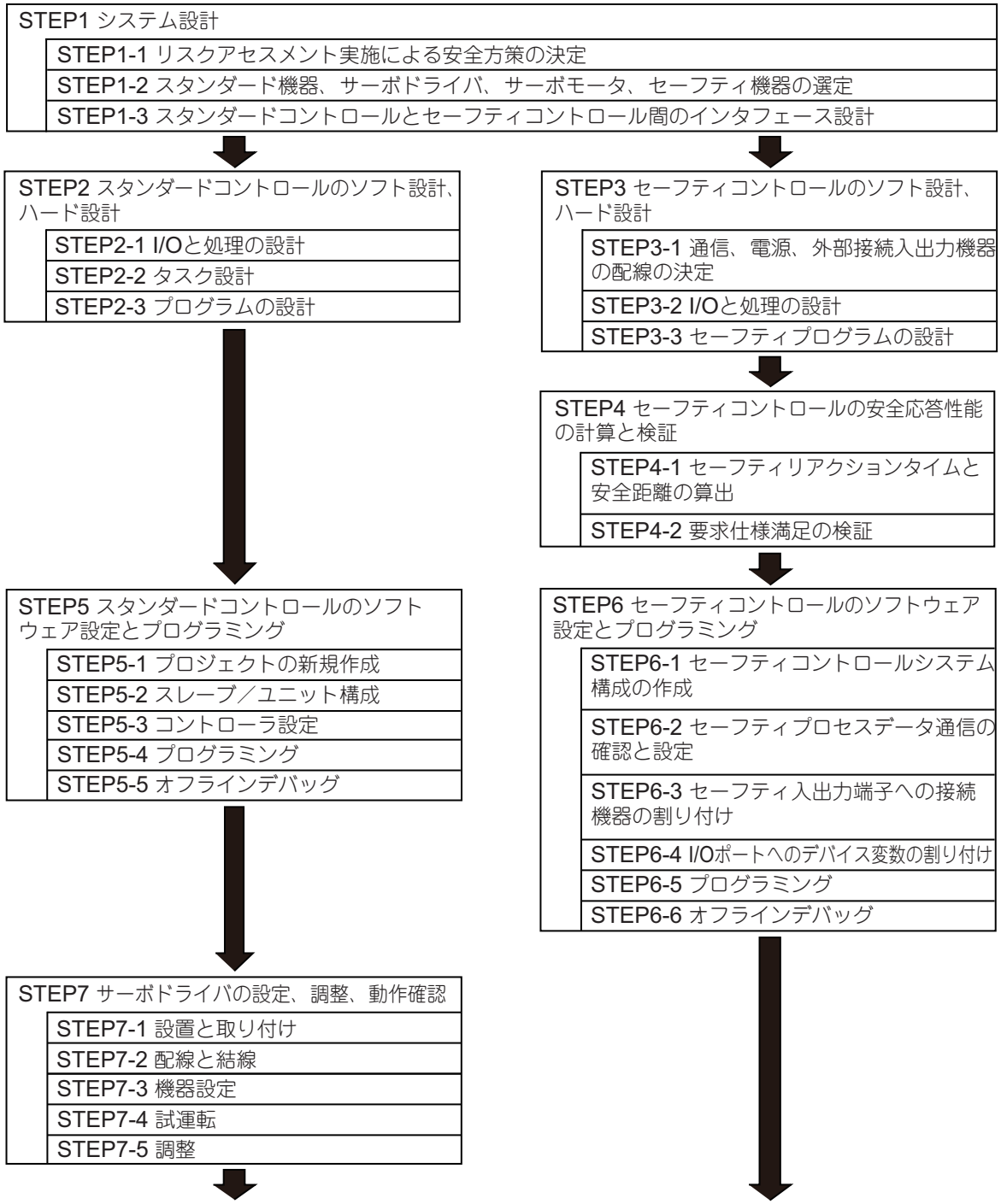
1S シリーズ サーボドライバのユニットバージョンにより、搭載している機能が異なります。バージョンアップで追加された機能を使用するときは、対応しているバージョンの Sysmac Studio を使う必要があります。
ユニットバージョンの種類と Sysmac Studio のバージョンとの関係、およびユニットバージョンによるサポート機能一覧については、「A-7 バージョン関連情報 (P.A-218)」を参照してください。

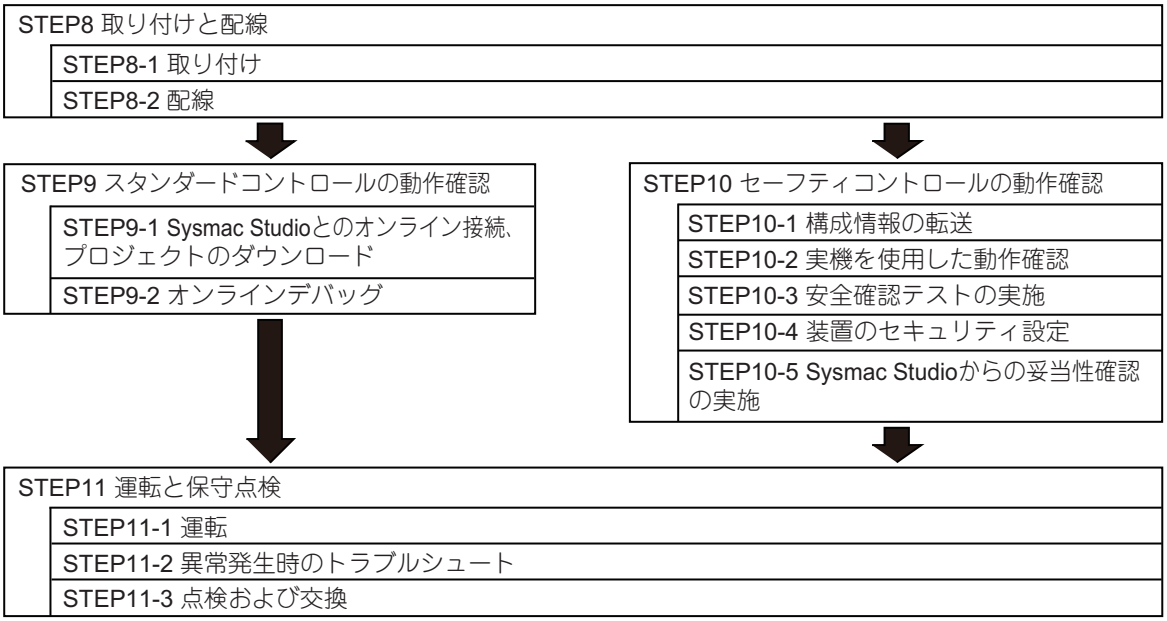
1-7 運転までの手順

ここでは、サーボドライバを含むシステムを運転する手順について説明します。

1-7-1 手順の概要

1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプを含むシステムは次のような手順で構築します。
サーボドライバのセーフティ機能を使用する場合は、スタンダードコントロールとセーフティコントロールを連携して構築する必要があります。





1-7-2 手順の詳細

前項で示したように、手順では、スタンダードコントロールとセーフティコントロールが連携します。ここでは、サーボドライバのセーフティ機能を使用する場合の詳細手順を説明します。
スタンダードコントロールに NJ/NX シリーズ CPU ユニットを使用している場合は、本マニュアルとあわせて、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-467)』を参照してください。
セーフティコントロールに NX シリーズセーフティコントロールユニットを使用している場合は、本マニュアルとあわせて、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル (SGFM-710)』を参照してください。

STEP1 システム設計		
手順	**内容**	**参照**
STEP1-1 リスクアセスメント実施による安全方策の決定	• 危険源を同定し、リスクのアセスメント（見積と評価）を実施します。 • リスクを低減させるための方策を検討し、決定します。	
STEP1-2 スタンダード機器、サーボドライバ、サーボモータ、セーフティ機器の選定	• スタンダードコントロールの入力、ロジック、出力を構成する機器を選定します。 • サーボドライバとサーボモータを選定します。 • セーフティコントロールの入力、ロジック、出力を構成するセーフティ機器を選定します。	各ユニットのマニュアル
STEP1-3 スタンダードコントロールとセーフティコントロール間のインタフェース設計	スタンダードコントロールとセーフティコントロールとのインタフェースを設計します。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル

STEP2 スタンダードコントロールのソフト設計、ハード設計		
手順	**内容**	**参照**
STEP2-1 **I/O と処理の設計**	I/O と処理の設計をします。 • 外部 I/O とユニットの構成 • 外部機器とリフレッシュする周期 • プログラム処理の内容	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル
STEP2-2 **タスク設計**	タスクの設計をします。 • タスク構成 • タスクープログラムの関係 • 各タスクの周期 • スレーブとユニットのリフレッシュ周期 • タスク間の変数の排他方法	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル
STEP2-3 **プログラムの設計**	• POU（処理の分割単位）の設計をします。 • 変数の設計をします。	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル

STEP3 セーフティコントロールのソフト設計、ハード設計		
手順	**内容**	**参照**
STEP3-1 **通信、電源、外部接続入出力機器の配線の決定**	通信ネットワーク、電源、セーフティ入出力機器との配線を決定します。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
STEP3-2 **I/O と処理の設計**	セーフティ入出力機器とセーフティ I/O ユニットの構成を設計します。 • セーフティ入出力機器 • プログラム処理の内容	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
STEP3-3 **セーフティプログラムの設計**	POU（処理の分割単位）の設計をします。 • プログラム • ファンクションブロック	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル

STEP4 セーフティコントロールの安全応答性能の計算と検証		
手順	**内容**	**参照**
STEP4-1 **セーフティリアクションタイムと安全距離の算出**	セーフティリアクションタイムを計算し、それから安全距離を求めます。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
STEP4-2 **要求仕様満足の検証**	要求仕様を満足しているか確認し、要求仕様を満足していない場合は、システム設計から検討します。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル

STEP5 スタンダードコントロールのソフトウェア設定とプログラミング		
手順	**内容**	**参照**
STEP5-1 プロジェクトの新規作成	• Sysmac Studio でプロジェクトを新規作成します。 • コントローラを挿入します。	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル
STEP5-2 スレーブ／ユニット構成	• オフラインまたはオンラインで、スレーブ／ユニット構成を作成します。 • サーボドライバの PDO 割り付けに、セーフティ PDO（1610Hex と 1A10Hex）を割り付けます。 • デバイス変数を変数テーブルに登録します。 • “軸”を作成し、実軸または仮想軸に割り付け。補間軸制御のときは“軸グループ”を作成します。	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル
STEP5-3 コントローラ設定	Sysmac Studio で、PLC 機能モジュール、モーション制御機能モジュールなどの設定をします。	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル
STEP5-4 プログラミング	• Sysmac Studio で、変数を登録します。 • POU（プログラム、ファンクションブロック、ファンクション）のアルゴリズムを各言語で作成します。 • タスク関連の設定をします。	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル
STEP5-5 オフラインデバッグ	シミュレータ（仮想コントローラ）で、アルゴリズムとタスク実行時間をチェックします。	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル

STEP6 セーフティコントロールのソフトウェア設定とプログラミング		
手順	**内容**	**参照**
STEP6-1 セーフティコントロールシステム構成の作成	Sysmac Studio で、通信カプラユニット、セーフティ CPU ユニット、セーフティ I/O ユニットを配置します。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル

STEP6 セーフティコントロールのソフトウェア設定とプログラミング		
手順	**内容**	**参照**
STEP6-2 **セーフティプロセスデータ通信の確認と設定**	• Sysmac Studio のコントローラ選択ボックスでセーフティコントローラを選択します。 • セーフティプロセスデータ通信の設定の確認、設定の変更を行います。 • サーボドライバが表示されていることを確認し、有効をチェックします。 • 割り付けたセーフティ PDO（1610Hex と 1A10Hex）のうち、使用するセーフティ機能を選択します。 • 使用する各セーフティ機能のパラメータを設定します。	• セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル • P.8-1
STEP6-3 **セーフティ入出力端子への接続機器の割り付け**	セーフティ I/O ユニットのパラメータ設定画面にて、セーフティ入出力端子に接続するセーフティ入出力機器を選択します。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
STEP6-4 **I/O ポートへのデバイス変数の割り付け**	デバイス変数を変数テーブルに登録します。（変数名をユーザ定義または自動生成）	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
STEP6-5 **プログラミング**	• Sysmac Studio で、グローバル変数テーブルへ、POU 共通の変数を登録します。 • 各プログラムのローカル変数テーブルに変数を登録します。 • 各ファンクションブロックのローカル変数テーブルに変数を登録します。 • POU（プログラムとファンクションブロック）のアルゴリズムを、FBD 言語で作成します。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
STEP6-6 **オフラインデバッグ**	シミュレータによるプログラムデバッグを実施します。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル

STEP7 サーボドライバの設定、調整、動作確認		
手順	**内容**	**参照**
STEP7-1 **設置と取り付け**	設置条件に従ってサーボモータおよびサーボドライバを設置します。ただし、まず無負荷での動作を確認しますので、サーボモータを機械系に接続しないでください。	P.4-2

STEP7 サーボドライバの設定、調整、動作確認		
手順	**内容**	**参照**
STEP7-2 **配線と結線**	電源、周辺機器と接続します。 特に EU 指令に適合させる場合は、定められた設置、配線条件を満足する必要があります。	P.4-16
↓		
STEP7-3 **機器設定**	使用条件に応じた機能のオブジェクトを設定します。	P.9-1
↓		
STEP7-4 **試運転**	試運転で動作を確認します。 • まず、無負荷の状態でサーボモータの動作を確認してください。その後、一度電源を切って、サーボモータを機械系に接続してください。 • サーボドライバ単体での試運転や調整でセーフティ機能が必要な場合は、セーフティ入力信号での STO 機能を使用してください。	P.10-8
↓		
STEP7-5 **調整**	必要に応じてゲインを調整します。	P.11-1

STEP8 取り付けと配線		
手順	**内容**	**参照**
STEP8-1 **取り付け**	設置条件に従って各ユニットを設置します。	各ユニットのマニュアル
↓		
STEP8-2 **配線**	ネットワークケーブルや I/O の配線を行います。	各ユニットのマニュアル

STEP9 スタンダードコントロールの動作確認		
手順	**内容**	**参照**
STEP9-1 **Sysmac Studio とのオンライン接続、プロジェクトのダウンロード**	• コントローラの電源を ON し、Sysmac Studio とオンライン接続します。 • プロジェクトのダウンロードをします。	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル
↓		

STEP9 スタンダードコントロールの動作確認		
手順	**内容**	**参照**
STEP9-2 オンラインデバッグ	• I/O マップまたはウォッチウィンドウにて、実 I/O への強制値リフレッシュなどをして、配線確認をします。 • モーション制御をする場合は、プログラムモードにて、MC 試運転画面で、配線チェックを行います。そのあと、ジョグ送りでサーボモータの回転方向確認、相対位置決めで移動量（電子ギアの設定）確認、原点復帰動作確認をします。 • 運転モードにしてユーザプログラムの動作確認をします。	NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル

STEP10 セーフティコントロールの動作確認		
手順	**内容**	**参照**
STEP10-1 構成情報の転送	• パソコン(Sysmac Studio)を NJ/NX シリーズ CPU ユニットに接続します。 • CPU ユニットへプロジェクトをダウンロードします。 • セーフティ CPU ユニット設定・プログラミング画面で、セーフティ CPU ユニットをデバッグモードに変更します。このとき、セーフティアプリケーションデータがセーフティ CPU ユニットに転送され、デバッグ運転が可能となります。	• NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル • セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
↓		
STEP10-2 実機を使用した動作確認	配線チェック、プログラムの動作確認を行い、セーフティコントロールユニットが意図した動作をしていることを確認します。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
↓		
STEP10-3 安全確認テストの実施	すべてのセーフティ機能が設計どおり動作するかをテストします。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
↓		
STEP10-4 装置のセキュリティ設定	セーフティパスワードを設定します。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル
↓		
STEP10-5 Sysmac Studio からの妥当性確認の実施	安全性確認テストで OK なら、Sysmac Studio から妥当性確認(Safety Validation)を実行します。 セーフティアプリケーションデータがセーフティ CPU ユニット内の不揮発性メモリに転送され、運転可能状態となります。	セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル

STEP11 運転と保守点検		
手順	**内容**	**参照**
STEP11-1 **運転**	本運転を開始します。	−
STEP11-2 **異常発生時のトラブルシュート**	異常が発生した場合は、Sysmac Studio のトラブルシュート機能を使用して、異常を確認および原因を特定したあと、異常を取り除きます。	• P.9-1 • 各ユニットのマニュアル
STEP11-3 **点検および交換**	定期的な点検を行います。 点検によって不良を発見した場合は、機器の交換を行います。	• P.10-1 • 各ユニットのマニュアル

2

商品形式と外形寸法

サーボドライバ、サーボモータ、減速機、周辺機器などの形式と外形寸法、取付寸法について説明します。

2-1　サーボシステム構成 2-2

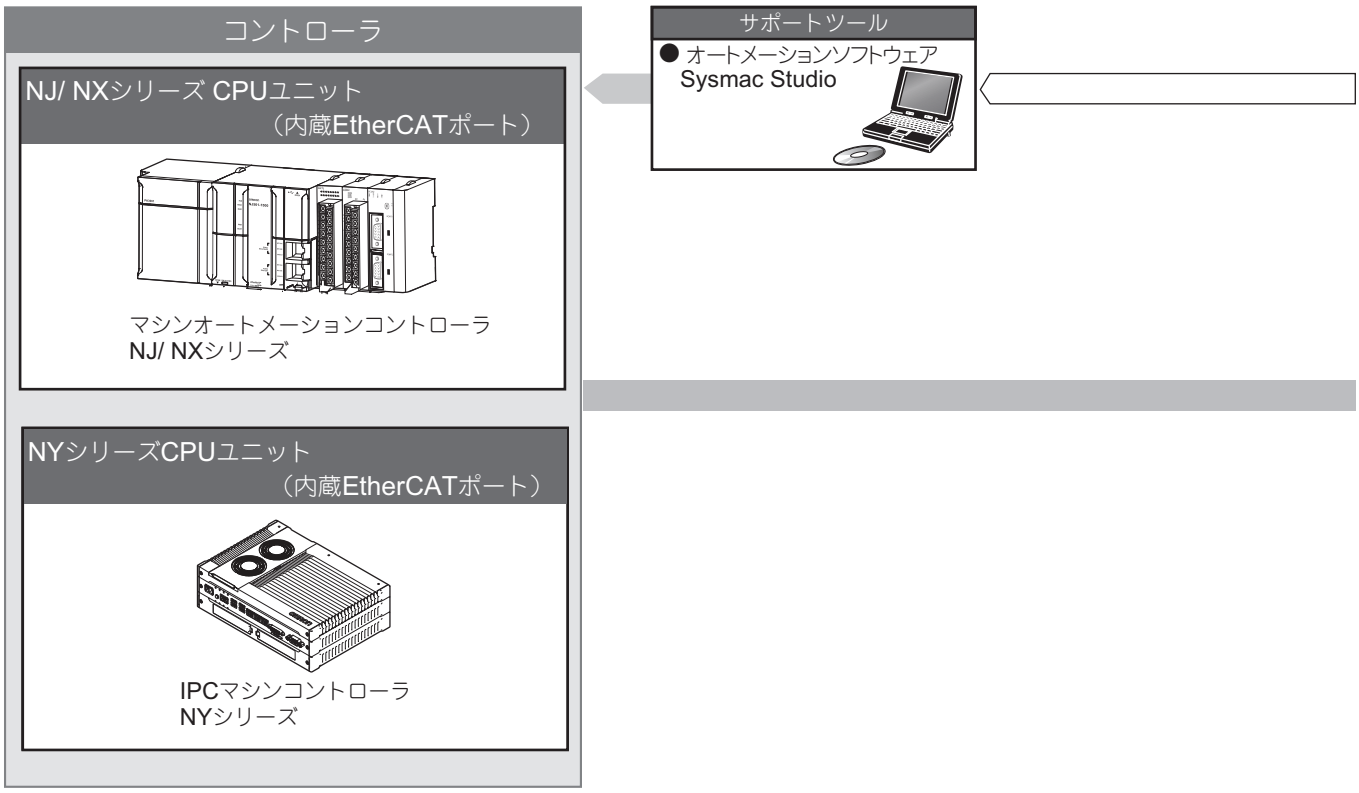
2-2　形式の見方 2-4
2-2-1　サーボドライバ 2-4
2-2-2　サーボモータ 2-5
2-2-3　エンコーダケーブル 2-6
2-2-4　動力ケーブル ブレーキ線なし 2-7
2-2-5　動力ケーブル ブレーキ線付き 2-8
2-2-6　減速機 2-9

2-3　商品形式一覧 2-11
2-3-1　サーボドライバ形式一覧 2-11
2-3-2　サーボモータ形式一覧 2-12
2-3-3　サーボドライバおよびサーボモータの組み合わせ一覧 2-18
2-3-4　減速機形式一覧 2-20
2-3-5　サーボモータと減速機の組み合わせ 2-23
2-3-6　ケーブルおよびコネクタの形式一覧 2-25
2-3-7　外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット形式一覧 2-32
2-3-8　外部ダイナミックブレーキ抵抗器形式一覧 2-33
2-3-9　リアクトル形式一覧 2-33
2-3-10　背面取付型ノイズフィルタ形式一覧 2-34

2-4　外形寸法および取付寸法 2-35
2-4-1　サーボドライバ寸法 2-35
2-4-2　サーボモータ寸法 2-42
2-4-3　コネクタのケーブル引き出し方向 2-107
2-4-4　モータ敷設時に必要なケーブルの設置寸法 2-108
2-4-5　減速機寸法 2-109
2-4-6　外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット寸法 2-132
2-4-7　外部ダイナミックブレーキ抵抗器寸法 2-133
2-4-8　リアクトル寸法 2-134
2-4-9　ノイズフィルタ寸法 2-142

2-1　サーボシステム構成

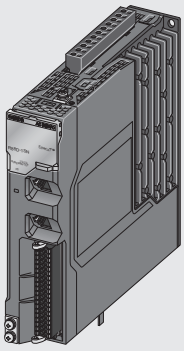
ここでは、コントローラ、サーボドライバ、サーボモータ、減速機など、サーボシステムの構成を説明しています。



USB通信

EtherCAT通信

ACサーボドライバ



● 1Sシリーズドライバ
形R88D-1SN□-ECT-51
AC100V
AC200V
AC400V

動力信号

動力ケーブル

● 標準ケーブル
・ブレーキ線なし
形R88A-CA1□□□□S
・ブレーキ線付き
形R88A-CA1□□□□B
●屈曲ケーブル
・ブレーキ線なし
形R88A-CA1□□□□SF
形R88A-CA1A□□□SFR
・ブレーキ線付き
形R88A-CA1□□□□BF



750W以下用ブレーキケーブル

● 標準ケーブル
形R88A-CA1A□□□B
●屈曲ケーブル
形R88A-CA1A□□□BF
形R88A-CA1A□□□BFR

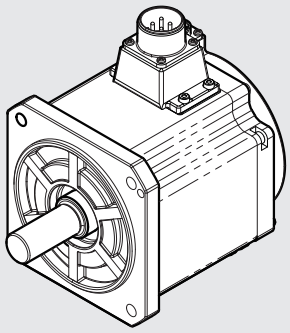
フィードバック信号

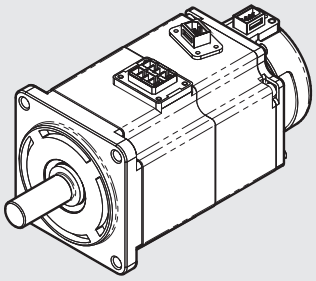
エンコーダケーブル

● 標準ケーブル
形R88A-CR1A□□□C
形R88A-CR1B□□□N
形R88A-CR1B□□□V
●屈曲ケーブル
形R88A-CR1A□□□CF
形R88A-CR1B□□□NF
形R88A-CR1B□□□VF



ACサーボモータ



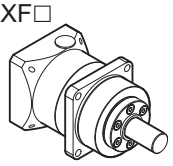


● 1Sシリーズモータ
形R88M-1L□/ 1M□
3000r/min
2000r/min
1500r/min
1000r/min

ABS

減速機

●バックラッシュ3分以内
形R88G-HPG□
●バックラッシュ15分以内
形R88G-VRXF□

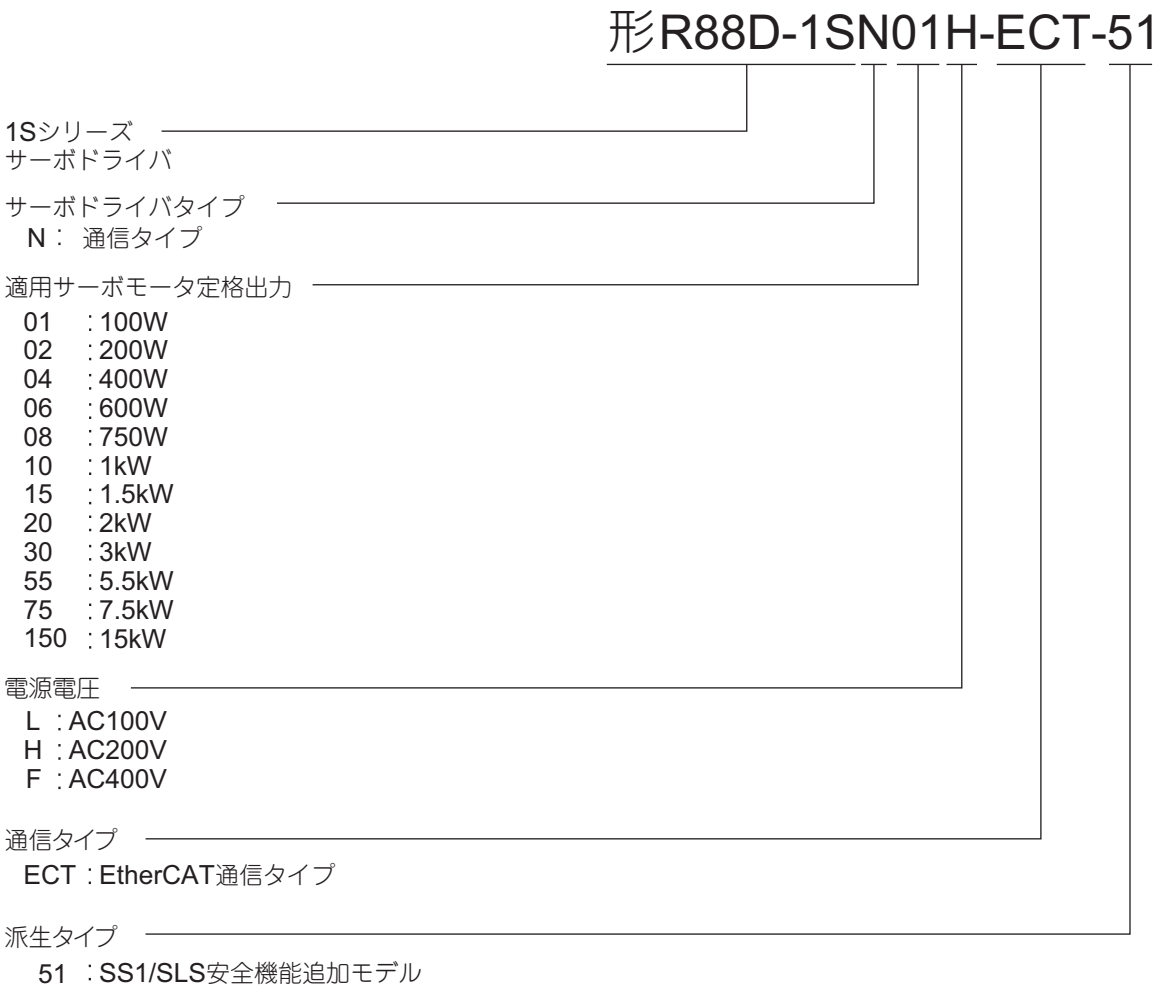


2-2 形式の見方

ここでは、サーボドライバ、サーボモータ、減速機の形式の見方を説明しています。

2-2-1 サーボドライバ

形式はサーボドライバタイプ、適用サーボモータ、電源電圧などが識別できるようになっています。



2-2-2　サーボモータ

形式は、サーボモータタイプ、定格出力、定格回転数、電圧などが識別できるようになっています。

形 R88M-1M10030S-BOS2

1Sシリーズサーボモータ

サーボモータタイプ

L　：低慣性（ローイナーシャ）
M　：中慣性（ミドルイナーシャ）

定格出力

050	：50W	2K0	：2kW
100	：100W	3K0	：3kW
200	：200W	4K0	：4kW
400	：400W	4K7	：4.7kW
600	：600W	5K0	：5kW
750	：750W	5K5	：5.5kW
900	：900W	7K5	：7.5kW
1K0	：1kW	11K0	：11kW
1K5	：1.5kW	15K0	：15kW

定格回転数

10　：1000r/min
15　：1500r/min
20　：2000r/min
30　：3000r/min

サーボドライバ主電源電圧およびエンコーダタイプ

S　：AC100V 絶対値 エンコーダ
T　：AC200V 絶対値 エンコーダ
C　：AC400V 絶対値 エンコーダ

オプション

ブレーキ
　なし：ブレーキなし
　B　：DC24V ブレーキ付き

オイルシール
　なし：オイルシールなし
　O　：オイルシール付き

キー、タップ
　なし：ストレート軸
　S2　：キー、タップ付き

オプション組み合わせ一覧

	オイルシールなし		オイルシール付き	
	ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き
ブレーキなし	なし	-S2	-O	-OS2
ブレーキ付き	-B	-BS2	-BO	-BOS2

2-2-3　エンコーダケーブル

形式は、ケーブルタイプ、適用サーボモータ種別、ケーブル長、コネクタタイプなどが識別できるようになっています。

形R88A-CR1A003CF

ケーブルタイプ

R88A-CR1 : 1Sシリーズ エンコーダケーブル

適用サーボモータ種別

A	: 100V、200V	3000r/minモータ	50～750W
B	: 200V	3000r/minモータ	1kW以上
	400V	3000r/minモータ	
	200V、400V	2000r/minモータ	
		1500r/minモータ	
		1000r/minモータ	

ケーブル長

003 : 3m
005 : 5m
010 : 10m
015 : 15m
020 : 20m

コネクタタイプ *1

C : プラスチックシェルタイプ（適用サーボモータ種別A用）
N : 金属シェルタイプ（適用サーボモータ種別B 3kW以下用）
V : 金属シェルタイプ（適用サーボモータ種別B 4kW以上用）

用途

ブランク : 標準仕様
F : 屈曲仕様

*1. 適用サーボモータ種別が B のエンコーダケーブルは、サーボモータの定格出力によってコネクタタイプが異なります。選定の際は、「2-3-6 ケーブルおよびコネクタの形式一覧 (P.2-25)」を参照して、適用サーボモータとの組み合わせを確認してください。

2-2-4　動力ケーブル ブレーキ線なし

形式は、ケーブルタイプ、適用サーボモータ種別、ケーブル長、コネクタタイプなどが識別できるようになっています。

形 R88A-CA1A003SFR

ケーブルタイプ

R88A-CA1：1Sシリーズ 動力ケーブル

適用サーボモータ種別

A	: 100V、200V	3000r/minモータ	50W、100W、200W、400W、750W
B	: 200V	3000r/minモータ	1kW
		2000r/minモータ	1kW
		1000r/minモータ	900W
C	: 200V	3000r/minモータ	1.5kW
		2000r/minモータ	1.5kW
	400V	3000r/minモータ	750W、1kW、1.5kW、2kW
		2000r/minモータ	400W、600W、1kW、1.5kW、2kW
		1000r/minモータ	900W
E	: 200V、400V	3000r/minモータ	2kW(200V)、3kW(200V/400V)
		2000r/minモータ	2kW(200V)、3kW(200V/400V)
		1000r/minモータ	2kW(200V/400V)、3kW(400V)
F	: 200V	1000r/minモータ	3kW
H	: 200V、400V	3000r/minモータ	4kW(200V/400V)、4.7kW(200V)、5kW(400V)
		1500r/minモータ	4kW(400V)、5kW(200V)、5.5kW(400V)、7.5kW(400V)
J	: 400V	1500r/minモータ	11kW、15kW
K	: 200V	1500r/minモータ	7.5kW、11kW、15kW

ケーブル長

003 : 3m
005 : 5m
010 : 10m
015 : 15m
020 : 20m

コネクタタイプ

S : ブレーキ線なし

用途

ブランク : 標準仕様*1
F : 屈曲仕様

ケーブル引出方向

ブランク : 負荷側出しケーブル
R : 反負荷側出しケーブル*2

*1. 適用サーボモータ種別 A～F のケーブルだけです。
*2. 適用サーボモータ種別 A のケーブルだけです。

2-2-5　動力ケーブル ブレーキ線付き

形式は、ケーブルタイプ、適用サーボモータ種別、ケーブル長、コネクタタイプなどが識別できるようになっています。

形 R88A-CA1A003BFR

ケーブルタイプ

R88A-CA1：1Sシリーズ 動力ケーブル

適用サーボモータ種別

A*1	: 100V、200V	3000r/minモータ	50W、100W、200W、400W、750W
B	: 200V	3000r/minモータ	1kW
		2000r/minモータ	1kW
		1000r/minモータ	900W
C	: 200V	3000r/minモータ	1.5kW
		2000r/minモータ	1.5kW
E	: 400V	3000r/minモータ	750W、1kW、1.5kW、2kW
		2000r/minモータ	400W、600W、1kW、1.5kW、2kW
		1000r/minモータ	900W
	200V、400V	3000r/minモータ	2kW(200V)、3kW(200V/400V)
		2000r/minモータ	2kW(200V)、3kW(200V/400V)
		1000r/minモータ	2kW(200V/400V)、3kW(400V)
F	: 200V	1000r/minモータ	3kW
H	: 200V、400V	3000r/minモータ	4kW(200V/400V)、4.7kW(200V)、5kW(400V)
		1500r/minモータ	4kW(400V)、5kW(200V)、5.5kW(400V)、7.5kW(400V)
J	: 400V	1500r/minモータ	11kW、15kW
K	: 200V	1500r/minモータ	7.5kW、11kW、15kW

ケーブル長

動力ケーブル

003 : 3m
005 : 5m
010 : 10m
015 : 15m
020 : 20m

コネクタタイプ

B : ブレーキ線付き

用途

ブランク : 標準仕様*2
F : 屈曲仕様

ケーブル引出方向

ブランク : 負荷側出しケーブル
R : 反負荷側出しケーブル*3

*1. ブレーキにだけ接続されるケーブルのため、別途ブレーキ線なしの動力ケーブルが必要です。
*2. 適用サーボモータ種別 A～F のケーブルだけです。
*3. 適用サーボモータ種別 A のケーブルだけです。

2-2-6　減速機

形式は減速機のシリーズ、フランジ枠番、減速比、バックラッシュなどが識別できるようになっています。

バックラッシュ 3 分以内

形R88G-HPG14A05100SBJ

サーボモータ用減速機バックラッシュ3分以内

フランジ枠番
- 11B ：□40
- 14A ：□60
- 20A ：□90
- 32A ：□120
- 50A ：□170
- 65A ：□230

減速比
- 05 ：1/5
- 11 ：1/11
- 12 ：1/12
- 20 ：1/20
- 21 ：1/21
- 25 ：1/25
- 33 ：1/33
- 45 ：1/45

適用サーボモータ定格出力 *1
- 050 ：50W
- 100 ：100W
- 200 ：200W
- 400 ：400W
- 600 ：600W
- 750 ：750W
- 900 ：900W
- 1K0 ：1kW
- 1K5 ：1.5kW
- 2K0 ：2kW
- 3K0 ：3kW
- 4K0 ：4kW
- 4K5 ：4.5kW
- 5K0 ：5kW
- 7K5 ：7.5kW

サーボモータタイプ *1
- なし ：3000r/minモータ
- S ：2000r/minモータ
- T ：1000r/minモータ

バックラッシュ
- B ：バックラッシュ3分以内

オプション類
- なし ：ストレート軸
- J ：キー、タップ付き

*1. 本表記は、本書記載外の形式も含めた、代表的な適用サーボモータの仕様に基づきます。
選定の際は、減速機とサーボモータの組み合わせ表を確認してください。

バックラッシュ 15 分以内

形R88G-VRXF09B100CJ

サーボモータ用
減速機
　バックラッシュ15分以内

減速比
　05 : 1/5
　09 : 1/9
　15 : 1/15
　25 : 1/25

フランジ枠番
　B : □52
　C : □78
　D : □98

適用サーボモータ定格出力
　100 : 50W、100W
　200 : 200W
　400 : 400W
　750 : 750W

バックラッシュ
　C : バックラッシュ15分以内

オプション類
　J : キー、タップ付き

2-3 商品形式一覧

ここでは、サーボドライバ、サーボモータ、減速機、ケーブル類、コネクタ類、周辺機器などの形式を一覧表として記載しています。

2-3-1 サーボドライバ形式一覧

サーボドライバの形式一覧を下記に示します。

仕様		形式	参考
単相 AC100V	100W	形 R88D-1SN01L-ECT-51	P.2-35
	200W	形 R88D-1SN02L-ECT-51	P.2-36
	400W	形 R88D-1SN04L-ECT-51	P.2-37
単相／三相 AC200V	100W	形 R88D-1SN01H-ECT-51	P.2-35
	200W	形 R88D-1SN02H-ECT-51	
	400W	形 R88D-1SN04H-ECT-51	P.2-36
	750W	形 R88D-1SN08H-ECT-51	P.2-37
	1.5kW	形 R88D-1SN15H-ECT-51	P.2-38
三相 AC200V	1kW	形 R88D-1SN10H-ECT-51	P.2-37
	2kW	形 R88D-1SN20H-ECT-51	P.2-38
	3kW	形 R88D-1SN30H-ECT-51	
	5.5kW	形 R88D-1SN55H-ECT-51	P.2-39
	7.5kW	形 R88D-1SN75H-ECT-51	
	15kW	形 R88D-1SN150H-ECT-51	P.2-40
三相 AC400V	600W	形 R88D-1SN06F-ECT-51	P.2-38
	1kW	形 R88D-1SN10F-ECT-51	
	1.5kW	形 R88D-1SN15F-ECT-51	
	2kW	形 R88D-1SN20F-ECT-51	
	3kW	形 R88D-1SN30F-ECT-51	
	5.5kW	形 R88D-1SN55F-ECT-51	P.2-39
	7.5kW	形 R88D-1SN75F-ECT-51	
	15kW	形 R88D-1SN150F-ECT-51	P.2-41

2-3-2　サーボモータ形式一覧

サーボモータの形式を定格回転数ごとに分けて記載しています。

3000r/min モータ

仕様			形式				参考
			オイルシールなし		オイルシール付き		
			ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き	
ブレーキなし	AC100V	50W	形 R88M-1M05030S	形 R88M-1M05030S-S2	形 R88M-1M05030S-O	形 R88M-1M05030S-OS2	P.2-43
		100W	形 R88M-1M10030S	形 R88M-1M10030S-S2	形 R88M-1M10030S-O	形 R88M-1M10030S-OS2	P.2-45
		200W	形 R88M-1M20030S	形 R88M-1M20030S-S2	形 R88M-1M20030S-O	形 R88M-1M20030S-OS2	P.2-47
		400W	形 R88M-1M40030S	形 R88M-1M40030S-S2	形 R88M-1M40030S-O	形 R88M-1M40030S-OS2	P.2-47
	AC200V	50W	形 R88M-1M05030T	形 R88M-1M05030T-S2	形 R88M-1M05030T-O	形 R88M-1M05030T-OS2	P.2-43
		100W	形 R88M-1M10030T	形 R88M-1M10030T-S2	形 R88M-1M10030T-O	形 R88M-1M10030T-OS2	P.2-45
		200W	形 R88M-1M20030T	形 R88M-1M20030T-S2	形 R88M-1M20030T-O	形 R88M-1M20030T-OS2	P.2-47
		400W	形 R88M-1M40030T	形 R88M-1M40030T-S2	形 R88M-1M40030T-O	形 R88M-1M40030T-OS2	P.2-47
		750W	形 R88M-1M75030T	形 R88M-1M75030T-S2	形 R88M-1M75030T-O	形 R88M-1M75030T-OS2	P.2-51
		1kW	形 R88M-1L1K030T	形 R88M-1L1K030T-S2	形 R88M-1L1K030T-O	形 R88M-1L1K030T-OS2	P.2-53
		1.5kW	形 R88M-1L1K530T	形 R88M-1L1K530T-S2	形 R88M-1L1K530T-O	形 R88M-1L1K530T-OS2	P.2-53
		2kW	形 R88M-1L2K030T	形 R88M-1L2K030T-S2	形 R88M-1L2K030T-O	形 R88M-1L2K030T-OS2	P.2-53
		3kW	形 R88M-1L3K030T	形 R88M-1L3K030T-S2	形 R88M-1L3K030T-O	形 R88M-1L3K030T-OS2	P.2-55
		4KW	形 R88M-1L4K030T	形 R88M-1L4K030T-S2	形 R88M-1L4K030T-O	形 R88M-1L4K030T-OS2	P.2-57
		4.7kW	形 R88M-1L4K730T	形 R88M-1L4K730T-S2	形 R88M-1L4K730T-O	形 R88M-1L4K730T-OS2	P.2-57

仕様			形式				参考
			オイルシールなし		オイルシール付き		
			ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き	
	AC400V	750W	形 R88M-1L75030C	形 R88M-1L75030C-S2	形 R88M-1L75030C-O	形 R88M-1L75030C-OS2	P.2-59
		1kW	形 R88M-1L1K030C	形 R88M-1L1K030C-S2	形 R88M-1L1K030C-O	形 R88M-1L1K030C-OS2	P.2-59
		1.5kW	形 R88M-1L1K530C	形 R88M-1L1K530C-S2	形 R88M-1L1K530C-O	形 R88M-1L1K530C-OS2	P.2-59
		2kW	形 R88M-1L2K030C	形 R88M-1L2K030C-S2	形 R88M-1L2K030C-O	形 R88M-1L2K030C-OS2	P.2-59
		3kW	形 R88M-1L3K030C	形 R88M-1L3K030C-S2	形 R88M-1L3K030C-O	形 R88M-1L3K030C-OS2	P.2-63
		4KW	形 R88M-1L4K030C	形 R88M-1L4K030C-S2	形 R88M-1L4K030C-O	形 R88M-1L4K030C-OS2	P.2-65
		5KW	形 R88M-1L5K030C	形 R88M-1L5K030C-S2	形 R88M-1L5K030C-O	形 R88M-1L5K030C-OS2	P.2-65
ブレーキ付き	AC100V	50W	形 R88M-1M05030S-B	形 R88M-1M05030S-BS2	形 R88M-1M05030S-BO	形 R88M-1M05030S-BOS2	P.2-44
		100W	形 R88M-1M10030S-B	形 R88M-1M10030S-BS2	形 R88M-1M10030S-BO	形 R88M-1M10030S-BOS2	P.2-46
		200W	形 R88M-1M20030S-B	形 R88M-1M20030S-BS2	形 R88M-1M20030S-BO	形 R88M-1M20030S-BOS2	P.2-49
		400W	形 R88M-1M40030S-B	形 R88M-1M40030S-BS2	形 R88M-1M40030S-BO	形 R88M-1M40030S-BOS2	P.2-49

仕様			形式				参考
			オイルシールなし		オイルシール付き		
			ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き	
	AC200V	50W	形 R88M-1M05030T-B	形 R88M-1M05030T-BS2	形 R88M-1M05030T-BO	形 R88M-1M05030T-BOS2	P.2-44
		100W	形 R88M-1M10030T-B	形 R88M-1M10030T-BS2	形 R88M-1M10030T-BO	形 R88M-1M10030T-BOS2	P.2-46
		200W	形 R88M-1M20030T-B	形 R88M-1M20030T-BS2	形 R88M-1M20030T-BO	形 R88M-1M20030T-BOS2	P.2-49
		400W	形 R88M-1M40030T-B	形 R88M-1M40030T-BS2	形 R88M-1M40030T-BO	形 R88M-1M40030T-BOS2	P.2-49
		750W	形 R88M-1M75030T-B	形 R88M-1M75030T-BS2	形 R88M-1M75030T-BO	形 R88M-1M75030T-BOS2	P.2-52
		1kW	形 R88M-1L1K030T-B	形 R88M-1L1K030T-BS2	形 R88M-1L1K030T-BO	形 R88M-1L1K030T-BOS2	P.2-54
		1.5kW	形 R88M-1L1K530T-B	形 R88M-1L1K530T-BS2	形 R88M-1L1K530T-BO	形 R88M-1L1K530T-BOS2	P.2-54
		2kW	形 R88M-1L2K030T-B	形 R88M-1L2K030T-BS2	形 R88M-1L2K030T-BO	形 R88M-1L2K030T-BOS2	P.2-54
		3kW	形 R88M-1L3K030T-B	形 R88M-1L3K030T-BS2	形 R88M-1L3K030T-BO	形 R88M-1L3K030T-BOS2	P.2-56
		4KW	形 R88M-1L4K030T-B	形 R88M-1L4K030T-BS2	形 R88M-1L4K030T-BO	形 R88M-1L4K030T-BOS2	P.2-58
		4.7kW	形 R88M-1L4K730T-B	形 R88M-1L4K730T-BS2	形 R88M-1L4K730T-BO	形 R88M-1L4K730T-BOS2	P.2-58
	AC400V	750W	形 R88M-1L75030C-B	形 R88M-1L75030C-BS2	形 R88M-1L75030C-BO	形 R88M-1L75030C-BOS2	P.2-61
		1kW	形 R88M-1L1K030C-B	形 R88M-1L1K030C-BS2	形 R88M-1L1K030C-BO	形 R88M-1L1K030C-BOS2	P.2-61
		1.5kW	形 R88M-1L1K530C-B	形 R88M-1L1K530C-BS2	形 R88M-1L1K530C-BO	形 R88M-1L1K530C-BOS2	P.2-61
		2kW	形 R88M-1L2K030C-B	形 R88M-1L2K030C-BS2	形 R88M-1L2K030C-BO	形 R88M-1L2K030C-BOS2	P.2-61
		3kW	形 R88M-1L3K030C-B	形 R88M-1L3K030C-BS2	形 R88M-1L3K030C-BO	形 R88M-1L3K030C-BOS2	P.2-64
		4KW	形 R88M-1L4K030C-B	形 R88M-1L4K030C-BS2	形 R88M-1L4K030C-BO	形 R88M-1L4K030C-BOS2	P.2-66
		5KW	形 R88M-1L5K030C-B	形 R88M-1L5K030C-BS2	形 R88M-1L5K030C-BO	形 R88M-1L5K030C-BOS2	P.2-66

2000r/min モータ

仕様			形式				参考
			オイルシールなし		オイルシール付き		
			ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き	
ブレーキなし	AC200V	1kW	形 R88M-1M1K020T	形 R88M-1M1K020T-S2	形 R88M-1M1K020T-O	形 R88M-1M1K020T-OS2	P.2-67
		1.5kW	形 R88M-1M1K520T	形 R88M-1M1K520T-S2	形 R88M-1M1K520T-O	形 R88M-1M1K520T-OS2	P.2-67
		2kW	形 R88M-1M2K020T	形 R88M-1M2K020T-S2	形 R88M-1M2K020T-O	形 R88M-1M2K020T-OS2	P.2-67
		3kW	形 R88M-1M3K020T	形 R88M-1M3K020T-S2	形 R88M-1M3K020T-O	形 R88M-1M3K020T-OS2	P.2-69
	AC400V	400W	形 R88M-1M40020C	形 R88M-1M40020C-S2	形 R88M-1M40020C-O	形 R88M-1M40020C-OS2	P.2-71
		600W	形 R88M-1M60020C	形 R88M-1M60020C-S2	形 R88M-1M60020C-O	形 R88M-1M60020C-OS2	P.2-71
		1kW	形 R88M-1M1K020C	形 R88M-1M1K020C-S2	形 R88M-1M1K020C-O	形 R88M-1M1K020C-OS2	P.2-73
		1.5kW	形 R88M-1M1K520C	形 R88M-1M1K520C-S2	形 R88M-1M1K520C-O	形 R88M-1M1K520C-OS2	P.2-73
		2kW	形 R88M-1M2K020C	形 R88M-1M2K020C-S2	形 R88M-1M2K020C-O	形 R88M-1M2K020C-OS2	P.2-73
		3KW	形 R88M-1M3K020C	形 R88M-1M3K020C-S2	形 R88M-1M3K020C-O	形 R88M-1M3K020C-OS2	P.2-75
ブレーキ付き	AC200V	1kW	形 R88M-1M1K020T-B	形 R88M-1M1K020T-BS2	形 R88M-1M1K020T-BO	形 R88M-1M1K020T-BOS2	P.2-68
		1.5kW	形 R88M-1M1K520T-B	形 R88M-1M1K520T-BS2	形 R88M-1M1K520T-BO	形 R88M-1M1K520T-BOS2	P.2-68
		2kW	形 R88M-1M2K020T-B	形 R88M-1M2K020T-BS2	形 R88M-1M2K020T-BO	形 R88M-1M2K020T-BOS2	P.2-68
		3KW	形 R88M-1M3K020T-B	形 R88M-1M3K020T-BS2	形 R88M-1M3K020T-BO	形 R88M-1M3K020T-BOS2	P.2-70

仕様			形式				参考
			オイルシールなし		オイルシール付き		
			ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き	
	AC400V	400W	形 R88M-1M40020C-B	形 R88M-1M40020C-BS2	形 R88M-1M40020C-BO	形 R88M-1M40020C-BOS2	P.2-72
		600W	形 R88M-1M60020C-B	形 R88M-1M60020C-BS2	形 R88M-1M60020C-BO	形 R88M-1M60020C-BOS2	P.2-72
		1kW	形 R88M-1M1K020C-B	形 R88M-1M1K020C-BS2	形 R88M-1M1K020C-BO	形 R88M-1M1K020C-BOS2	P.2-74
		1.5kW	形 R88M-1M1K520C-B	形 R88M-1M1K520C-BS2	形 R88M-1M1K520C-BO	形 R88M-1M1K520C-BOS2	P.2-74
		2kW	形 R88M-1M2K020C-B	形 R88M-1M2K020C-BS2	形 R88M-1M2K020C-BO	形 R88M-1M2K020C-BOS2	P.2-74
		3KW	形 R88M-1M3K020C-B	形 R88M-1M3K020C-BS2	形 R88M-1M3K020C-BO	形 R88M-1M3K020C-BOS2	P.2-76

1500r/min モータ

仕様			形式				参考
			オイルシールなし		オイルシール付き		
			ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き	
ブレーキなし	AC200V	4kW	形 R88M-1M4K015T	形 R88M-1M4K015T-S2	形 R88M-1M4K015T-O	形 R88M-1M4K015T-OS2	P.2-77
		5kW	形 R88M-1M5K015T	形 R88M-1M5K015T-S2	形 R88M-1M5K015T-O	形 R88M-1M5K015T-OS2	P.2-79
		7.5kW	形 R88M-1M7K515T	形 R88M-1M7K515T-S2	形 R88M-1M7K515T-O	形 R88M-1M7K515T-OS2	P.2-81
		11kW	形 R88M-1M11K015T	形 R88M-1M11K015T-S2	形 R88M-1M11K015T-O	形 R88M-1M11K015T-OS2	P.2-83
		15kW	形 R88M-1M15K015T	形 R88M-1M15K015T-S2	形 R88M-1M15K015T-O	形 R88M-1M15K015T-OS2	P.2-83
	AC400V	4kW	形 R88M-1M4K015C	形 R88M-1M4K015C-S2	形 R88M-1M4K015C-O	形 R88M-1M4K015C-OS2	P.2-87
		5.5kW	形 R88M-1M5K515C	形 R88M-1M5K515C-S2	形 R88M-1M5K515C-O	形 R88M-1M5K515C-OS2	P.2-89
		7.5kW	形 R88M-1M7K515C	形 R88M-1M7K515C-S2	形 R88M-1M7K515C-O	形 R88M-1M7K515C-OS2	P.2-89
		11kW	形 R88M-1M11K015C	形 R88M-1M11K015C-S2	形 R88M-1M11K015C-O	形 R88M-1M11K015C-OS2	P.2-91
		15KW	形 R88M-1M15K015C	形 R88M-1M15K015C-S2	形 R88M-1M15K015C-O	形 R88M-1M15K015C-OS2	P.2-91

仕様			形式				参考
			オイルシールなし		オイルシール付き		
			ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き	
ブレーキ付き	AC200V	4kW	形 R88M-1M4K015T-B	形 R88M-1M4K015T-BS2	形 R88M-1M4K015T-BO	形 R88M-1M4K015T-BOS2	P.2-78
		5kW	形 R88M-1M5K015T-B	形 R88M-1M5K015T-BS2	形 R88M-1M5K015T-BO	形 R88M-1M5K015T-BOS2	P.2-80
		7.5kW	形 R88M-1M7K515T-B	形 R88M-1M7K515T-BS2	形 R88M-1M7K515T-BO	形 R88M-1M7K515T-BOS2	P.2-82
		11kW	形 R88M-1M11K015T-B	形 R88M-1M11K015T-BS2	形 R88M-1M11K015T-BO	形 R88M-1M11K015T-BOS2	P.2-85
		15KW	形 R88M-1M15K015T-B	形 R88M-1M15K015T-BS2	形 R88M-1M15K015T-BO	形 R88M-1M15K015T-BOS2	P.2-85
	AC400V	4kW	形 R88M-1M4K015C-B	形 R88M-1M4K015C-BS2	形 R88M-1M4K015C-BO	形 R88M-1M4K015C-BOS2	P.2-88
		5.5kW	形 R88M-1M5K515C-B	形 R88M-1M5K515C-BS2	形 R88M-1M5K515C-BO	形 R88M-1M5K515C-BOS2	P.2-90
		7.5kW	形 R88M-1M7K515C-B	形 R88M-1M7K515C-BS2	形 R88M-1M7K515C-BO	形 R88M-1M7K515C-BOS2	P.2-90
		11kW	形 R88M-1M11K015C-B	形 R88M-1M11K015C-BS2	形 R88M-1M11K015C-BO	形 R88M-1M11K015C-BOS2	P.2-93
		15KW	形 R88M-1M15K015C-B	形 R88M-1M15K015C-BS2	形 R88M-1M15K015C-BO	形 R88M-1M15K015C-BOS2	P.2-93

1000r/min モータ

仕様			形式				参考
			オイルシールなし		オイルシール付き		
			ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き	
ブレーキなし	AC200V	900W	形 R88M-1M90010T	形 R88M-1M90010T-S2	形 R88M-1M90010T-O	形 R88M-1M90010T-OS2	P.2-95
		2kW	形 R88M-1M2K010T	形 R88M-1M2K010T-S2	形 R88M-1M2K010T-O	形 R88M-1M2K010T-OS2	P.2-97
		3kW	形 R88M-1M3K010T	形 R88M-1M3K010T-S2	形 R88M-1M3K010T-O	形 R88M-1M3K010T-OS2	P.2-99
	AC400V	900W	形 R88M-1M90010C	形 R88M-1M90010C-S2	形 R88M-1M90010C-O	形 R88M-1M90010C-OS2	P.2-101
		2kW	形 R88M-1M2K010C	形 R88M-1M2K010C-S2	形 R88M-1M2K010C-O	形 R88M-1M2K010C-OS2	P.2-103
		3KW	形 R88M-1M3K010C	形 R88M-1M3K010C-S2	形 R88M-1M3K010C-O	形 R88M-1M3K010C-OS2	P.2-105

仕様			形式				参考
			オイルシールなし		オイルシール付き		
			ストレート軸	キー、タップ付き	ストレート軸	キー、タップ付き	
ブレーキ付き	AC200V	900W	形 R88M-1M90010T-B	形 R88M-1M90010T-BS2	形 R88M-1M90010T-BO	形 R88M-1M90010T-BOS2	P.2-96
		2kW	形 R88M-1M2K010T-B	形 R88M-1M2K010T-BS2	形 R88M-1M2K010T-BO	形 R88M-1M2K010T-BOS2	P.2-98
		3KW	形 R88M-1M3K010T-B	形 R88M-1M3K010T-BS2	形 R88M-1M3K010T-BO	形 R88M-1M3K010T-BOS2	P.2-100
	AC400V	900W	形 R88M-1M90010C-B	形 R88M-1M90010C-BS2	形 R88M-1M90010C-BO	形 R88M-1M90010C-BOS2	P.2-102
		2kW	形 R88M-1M2K010C-B	形 R88M-1M2K010C-BS2	形 R88M-1M2K010C-BO	形 R88M-1M2K010C-BOS2	P.2-104
		3KW	形 R88M-1M3K010C-B	形 R88M-1M3K010C-BS2	形 R88M-1M3K010C-BO	形 R88M-1M3K010C-BOS2	P.2-106

2-3-3 サーボドライバおよびサーボモータの組み合わせ一覧

1S シリーズ サーボドライバと 1S シリーズ サーボモータの組み合わせを示します。ここに示した以外の組み合わせはできません。下表のサーボモータ形式末尾の-□は、軸形状、ブレーキなどのオプション形式を示します。

3000r/min サーボモータとサーボドライバの組み合わせ

主回路電源電圧	サーボモータ定格出力	サーボモータ形式	サーボドライバ形式
単相 AC100V	50W	形 R88M-1M05030S-□	形 R88D-1SN01L-ECT-51
	100W	形 R88M-1M10030S-□	形 R88D-1SN01L-ECT-51
	200W	形 R88M-1M20030S-□	形 R88D-1SN02L-ECT-51
	400W	形 R88M-1M40030S-□	形 R88D-1SN04L-ECT-51
単相／三相 AC200V	50W	形 R88M-1M05030T-□	形 R88D-1SN01H-ECT-51
	100W	形 R88M-1M10030T-□	形 R88D-1SN01H-ECT-51
	200W	形 R88M-1M20030T-□	形 R88D-1SN02H-ECT-51
	400W	形 R88M-1M40030T-□	形 R88D-1SN04H-ECT-51
	750W	形 R88M-1M75030T-□	形 R88D-1SN08H-ECT-51
	1.5kW	形 R88M-1L1K530T-□	形 R88D-1SN15H-ECT-51
三相 AC200V	1kW	形 R88M-1L1K030T-□	形 R88D-1SN10H-ECT-51
	2kW	形 R88M-1L2K030T-□	形 R88D-1SN20H-ECT-51
	3kW	形 R88M-1L3K030T-□	形 R88D-1SN30H-ECT-51
	4kW	形 R88M-1L4K030T-□	形 R88D-1SN55H-ECT-51
	4.7kW	形 R88M-1L4K730T-□	

主回路電源電圧	サーボモータ定格出力	サーボモータ形式	サーボドライバ形式
三相 AC400V	750W	形 R88M-1L75030C-□	形 R88D-1SN10F-ECT-51
	1kW	形 R88M-1L1K030C-□	形 R88D-1SN10F-ECT-51
	1.5kW	形 R88M-1L1K530C-□	形 R88D-1SN15F-ECT-51
	2kW	形 R88M-1L2K030C-□	形 R88D-1SN20F-ECT-51
	3kW	形 R88M-1L3K030C-□	形 R88D-1SN30F-ECT-51
	4kW	形 R88M-1L4K030C-□	形 R88D-1SN55F-ECT-51
	5kW	形 R88M-1L5K030C-□	

2000r/min サーボモータとサーボドライバの組み合わせ

主回路電源電圧	サーボモータ定格出力	サーボモータ形式	サーボドライバ形式
単相／三相 AC200V	1.5kW	形 R88M-1M1K520T-□	形 R88D-1SN15H-ECT-51
三相 AC200V	1kW	形 R88M-1M1K020T-□	形 R88D-1SN10H-ECT-51
	2kW	形 R88M-1M2K020T-□	形 R88D-1SN20H-ECT-51
	3kW	形 R88M-1M3K020T-□	形 R88D-1SN30H-ECT-51
三相 AC400V	400W	形 R88M-1M40020C-□	形 R88D-1SN06F-ECT-51
	600W	形 R88M-1M60020C-□	形 R88D-1SN06F-ECT-51
	1kW	形 R88M-1M1K020C-□	形 R88D-1SN10F-ECT-51
	1.5kW	形 R88M-1M1K520C-□	形 R88D-1SN15F-ECT-51
	2kW	形 R88M-1M2K020C-□	形 R88D-1SN20F-ECT-51
	3kW	形 R88M-1M3K020C-□	形 R88D-1SN30F-ECT-51

1500r/min サーボモータとサーボドライバの組み合わせ

主回路電源電圧	サーボモータ定格出力	サーボモータ形式	サーボドライバ形式
三相 AC200V	4kW	形 R88M-1M4K015T-□	形 R88D-1SN55H-ECT-51
	5kW	形 R88M-1M5K015T-□	
	7.5kW	形 R88M-1M7K515T-□	形 R88D-1SN75H-ECT-51
	11kW	形 R88M-1M11K015T-□	形 R88D-1SN150H-ECT-51
	15kW	形 R88M-1M15K015T-□	
三相 AC400V	4kW	形 R88M-1M4K015C-□	形 R88D-1SN55F-ECT-51
	5.5kW	形 R88M-1M5K515C-□	
	7.5kW	形 R88M-1M7K515C-□	形 R88D-1SN75F-ECT-51
	11kW	形 R88M-1M11K015C-□	形 R88D-1SN150F-ECT-51
	15kW	形 R88M-1M15K015C-□	

1000r/min サーボモータとサーボドライバの組み合わせ

主回路電源電圧	サーボモータ定格出力	サーボモータ形式	サーボドライバ形式
三相 AC200V	900W	形 R88M-1M90010T-□	形 R88D-1SN10H-ECT-51
	2kW	形 R88M-1M2K010T-□	形 R88D-1SN20H-ECT-51
	3kW	形 R88M-1M3K010T-□	形 R88D-1SN30H-ECT-51

主回路電源電圧	サーボモータ定格出力	サーボモータ形式	サーボドライバ形式
三相 AC400V	900W	形 R88M-1M90010C-□	形 R88D-1SN10F-ECT-51
	2kW	形 R88M-1M2K010C-□	形 R88D-1SN20F-ECT-51
	3kW	形 R88M-1M3K010C-□	形 R88D-1SN30F-ECT-51

2-3-4 減速機形式一覧

1S シリーズ サーボモータ用減速機には、以下の種類があります。
標準の軸形状はストレート軸です。下表の減速機形式末尾の□に“J”を付けるとキー、タップ付きになります。サーボモータ定格出力に合わせて選定してください。

バックラッシュ 3 分以内

- **3000r/min モータ用**

仕様		形式	参考
サーボモータ定格出力	減速比		
50W	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	P.2-110
	1/33	形 R88G-HPG14A33050B□	
	1/45	形 R88G-HPG14A45050B□	
100W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□	
	1/11	形 R88G-HPG14A11100B□	
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	
	1/33	形 R88G-HPG20A33100B□	
	1/45	形 R88G-HPG20A45100B□	
200W	1/5	形 R88G-HPG14A05200B□	
	1/11	形 R88G-HPG14A11200B□	
	1/21	形 R88G-HPG20A21200B□	
	1/33	形 R88G-HPG20A33200B□	
	1/45	形 R88G-HPG20A45200B□	
400W	1/5	形 R88G-HPG14A05400B□	P.2-113
	1/11	形 R88G-HPG20A11400B□	
	1/21	形 R88G-HPG20A21400B□	
	1/33	形 R88G-HPG32A33400B□	
	1/45	形 R88G-HPG32A45400B□	
750W(200V)	1/5	形 R88G-HPG20A05750B□	
	1/11	形 R88G-HPG20A11750B□	
	1/21	形 R88G-HPG32A21750B□	
	1/33	形 R88G-HPG32A33750B□	
	1/45	形 R88G-HPG32A45750B□	
750W(400V)	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	P.2-113
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	

仕様		形式	参考
サーボモータ定格出力	減速比		
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	P.2-116
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	P.2-116
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0B□	
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	
	1/11	形 R88G-HPG50A113K0B□	
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	
4kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B□	P.2-116
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	
4.7kW 5kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0B□	
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	

● 2000r/min モータ用

仕様		形式	参考
サーボモータ定格出力	減速比		
400W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	P.2-20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	
	1/45	形 R88G-HPG32A45400SB□	
600W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	
	1/21	形 R88G-HPG32A211K0SB□	
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	
	1/45	形 R88G-HPG50A451K0SB□	

仕様		形式	参考
サーボモータ定格出力	減速比		
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	P.2-123
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B□	P.2-123
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0SB□	
	1/25	形 R88G-HPG65A253K0SB□	

● 1500r/min モータ用

仕様		形式	参考
サーボモータ定格出力	減速比		
4kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB□	P.2-126
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB□	
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB□	
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	
5kW 5.5kW	1/5	形 R88G-HPG50A054K5TB□	
	1/12	形 R88G-HPG65A127K5SB□	
	1/20	形 R88G-HPG65A204K5TB□	

● 1000r/min モータ用

仕様		形式	参考
サーボモータ定格出力	減速比		
900W	1/5	形 R88G-HPG32A05900TB□	P.2-127
	1/11	形 R88G-HPG32A11900TB□	
	1/21	形 R88G-HPG50A21900TB□	
	1/33	形 R88G-HPG50A33900TB□	
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0TB□	
	1/11	形 R88G-HPG50A112K0TB□	
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0TB□	
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	
3kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB□	
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB□	
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB□	
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	

バックラッシュ 15 分以内

● 3000r/min モータ用

仕様		形式	参考
サーボモータ定格出力	減速比		
50W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	P.2-129
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	
100W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	
200W	1/5	形 R88G-VRXF05B200CJ	P.2-129
	1/9	形 R88G-VRXF09C200CJ	
	1/15	形 R88G-VRXF15C200CJ	
	1/25	形 R88G-VRXF25C200CJ	
400W	1/5	形 R88G-VRXF05C400CJ	
	1/9	形 R88G-VRXF09C400CJ	
	1/15	形 R88G-VRXF15C400CJ	
	1/25	形 R88G-VRXF25C400CJ	
750W(200V)	1/5	形 R88G-VRXF05C750CJ	
	1/9	形 R88G-VRXF09D750CJ	
	1/15	形 R88G-VRXF15D750CJ	
	1/25	形 R88G-VRXF25D750CJ	

2-3-5　サーボモータと減速機の組み合わせ

1S シリーズ サーボモータと減速機の組み合わせを示します。キー、タップ付きモータ（末尾に-S2 が付く形式）は、減速機と組み合わせることはできません。

バックラッシュ 3 分以内

● 3000r/min モータと減速機の組み合わせ

サーボモータ形式	減速比				
	1/5	1/11	1/21	1/33	1/45
形 R88M-1M05030□	−	−	形 R88G-HPG14A21100B□	形 R88G-HPG14A33050B□	形 R88G-HPG14A45050B□
形 R88M-1M10030□	形 R88G-HPG11B05100B□	形 R88G-HPG14A11100B□		形 R88G-HPG20A33100B□	形 R88G-HPG20A45100B□
形 R88M-1M20030□	形 R88G-HPG14A05200B□	形 R88G-HPG14A11200B□	形 R88G-HPG20A21200B□	形 R88G-HPG20A33200B□	形 R88G-HPG20A45200B□
形 R88M-1M40030□	形 R88G-HPG14A05400B□	形 R88G-HPG20A11400B□	形 R88G-HPG20A21400B□	形 R88G-HPG32A33400B□	形 R88G-HPG32A45400B□

サーボモータ形式	減速比				
	1/5	1/11	1/21	1/33	1/45
形 R88M-1M75030□ (AC200V)	形 R88G-HPG20A05750B□	形 R88G-HPG20A11750B□	形 R88G-HPG32A21750B□	形 R88G-HPG32A33750B□	形 R88G-HPG32A45750B□
形 R88M-1L75030□ (AC400V)	形 R88G-HPG32A052K0B□	形 R88G-HPG32A112K0B□	形 R88G-HPG32A211K5B□	形 R88G-HPG32A33600SB□	形 R88G-HPG50A451K5B□
形 R88M-1L1K030□				形 R88G-HPG50A332K0B□	
形 R88M-1L1K530□					
形 R88M-1L2K030□			形 R88G-HPG50A212K0B□		–
形 R88M-1L3K030□	形 R88G-HPG32A053K0B□	形 R88G-HPG50A113K0B□	形 R88G-HPG50A213K0B□	–	–
形 R88M-1L4K030□	形 R88G-HPG32A054K0B□	形 R88G-HPG50A115K0B□	–	–	–
形 R88M-1L4K730□	形 R88G-HPG50A055K0B□		–	–	–
形 R88M-1L5K030□					

● 2000r/min モータと減速機の組み合わせ

サーボモータ形式	減速比					
	1/5	1/11	1/21	1/25	1/33	1/45
形 R88M-1M40020□ (AC400V)	形 R88G-HPG32A052K0B□	形 R88G-HPG32A112K0B□	形 R88G-HPG32A211K5B□	–	形 R88G-HPG32A33600SB□	形 R88G-HPG32A45400SB□
形 R88M-1M60020□ (AC400V)				–		形 R88G-HPG50A451K5B□
形 R88M-1M1K020□	形 R88G-HPG32A053K0B□	形 R88G-HPG32A112K0SB□	形 R88G-HPG32A211K0SB□	–	形 R88G-HPG50A332K0SB□	形 R88G-HPG50A451K0SB□
形 R88M-1M1K520□			形 R88G-HPG50A213K0B□	–		–
形 R88M-1M2K020□				–		–
形 R88M-1M3K020□	形 R88G-HPG32A054K0B□	形 R88G-HPG50A115K0B□	形 R88G-HPG50A213K0SB□	形 R88G-HPG65A253K0SB□	–	–

● 1500r/min モータと減速機の組み合わせ

サーボモータ形式	減速比				
	1/5	1/11	1/12	1/20	1/25
形 R88M-1M4K015□	形 R88G-HPG50A055K0SB□	形 R88G-HPG50A115K0SB□	–	形 R88G-HPG65A205K0SB□	形 R88G-HPG65A255K0SB□
形 R88M-1M5K□15□	形 R88G-HPG50A054K5TB□	–	形 R88G-HPG65A127K5SB□	形 R88G-HPG65A204K5TB□	–

● 1000r/min モータと減速機の組み合わせ

サーボモータ形式	減速比					
	1/5	1/11	1/20	1/21	1/25	1/33
形 R88M-1M90010□	形 R88G-HPG32A05900TB□	形 R88G-HPG32A11900TB□	–	形 R88G-HPG50A21900TB□	–	形 R88G-HPG50A33900TB□
形 R88M-1M2K010□	形 R88G-HPG32A052K0TB□	形 R88G-HPG50A112K0TB□	–	形 R88G-HPG50A212K0TB□	形 R88G-HPG65A255K0SB□	–
形 R88M-1M3K010□	形 R88G-HPG50A055K0SB□	形 R88G-HPG50A115K0SB□	形 R88G-HPG65A205K0SB□	–		–

バックラッシュ 15 分以内

● 3000r/min モータと減速機の組み合わせ

サーボモータ形式	減速比			
	1/5	1/9	1/15	1/25
形 R88M-1M05030□	形 R88G-VRXF05B100CJ	形 R88G-VRXF09B100CJ	形 R88G-VRXF15B100CJ	形 R88G-VRXF25B100CJ
形 R88M-1M10030□				
形 R88M-1M20030□	形 R88G-VRXF05B200CJ	形 R88G-VRXF09C200CJ	形 R88G-VRXF15C200CJ	形 R88G-VRXF25C200CJ
形 R88M-1M40030□	形 R88G-VRXF05C400CJ	形 R88G-VRXF09C400CJ	形 R88G-VRXF15C400CJ	形 R88G-VRXF25C400CJ
形 R88M-1M75030□（AC200V）	形 R88G-VRXF05C750CJ	形 R88G-VRXF09D750CJ	形 R88G-VRXF15D750CJ	形 R88G-VRXF25D750CJ

2-3-6　ケーブルおよびコネクタの形式一覧

エンコーダケーブル、モータ動力ケーブル、ブレーキケーブルなどのケーブル類、シールドクランプ、コネクタ類の形式一覧表を記載しています。

エンコーダケーブル（標準ケーブル）

適用サーボモータ			形式
100V 200V	3000r/min モータ 50W、100W、200W、400W、750W	3m	形 R88A-CR1A003C
		5m	形 R88A-CR1A005C
		10m	形 R88A-CR1A010C
		15m	形 R88A-CR1A015C
		20m	形 R88A-CR1A020C

適用サーボモータ			形式
200V 400V	200V 3000r/min モータ 1kW 以上 3kW 以下 2000r/min モータ 1000r/min モータ 400V 3000r/min モータ 3kW 以下 2000r/min モータ 1000r/min モータ	3m	形 R88A-CR1B003N
		5m	形 R88A-CR1B005N
		10m	形 R88A-CR1B010N
		15m	形 R88A-CR1B015N
		20m	形 R88A-CR1B020N
200V 400V	3000r/min モータ 4kW 以上 1500r/min モータ	3m	形 R88A-CR1B003V
		5m	形 R88A-CR1B005V
		10m	形 R88A-CR1B010V
		15m	形 R88A-CR1B015V
		20m	形 R88A-CR1B020V

モータ動力ケーブル（標準ケーブル）

モータ動力ケーブルには、ケーブルバージョン Ver.1.0 と Ver.1.1 の 2 種類があります。詳細は、「3-4-2 モータ動力ケーブル仕様 (P.3-73)」を参照してください。
SLS 機能を使用する場合は、最新バージョンのモータ動力ケーブルを使用してください。旧バージョンのモータ動力ケーブルを使用した場合、SLS 機能による速度監視中にセーフティ現在モータ速度異常 2（エラー表示 No.71.01）や、SLS 監視制限値超（エラー表示 No.72.00）を誤検出するおそれがあります。また、一覧にない 20m を超えるケーブルを使用した場合も、セーフティ現在モータ速度異常 2（エラー表示 No.71.01）や、SLS 監視制限値超（エラー表示 No.72.00）を誤検出するおそれがあります。詳細は、「8-4 セーフリーリミテッドスピード(SLS)機能 (P.8-31)」を参照してください。

適用サーボモータ			形式	
			ブレーキ線なし	ブレーキ線付き
100V 200V	3000r/min モータ*1 100W、200W、400W、750W	3m	形 R88A-CA1A003S	−
		5m	形 R88A-CA1A005S	−
		10m	形 R88A-CA1A010S	−
		15m	形 R88A-CA1A015S	−
		20m	形 R88A-CA1A020S	−
200V	3000r/min モータ 1kW 2000r/min モータ 1kW 1000r/min モータ 900W	3m	形 R88A-CA1B003S	形 R88A-CA1B003B
		5m	形 R88A-CA1B005S	形 R88A-CA1B005B
		10m	形 R88A-CA1B010S	形 R88A-CA1B010B
		15m	形 R88A-CA1B015S	形 R88A-CA1B015B
		20m	形 R88A-CA1B020S	形 R88A-CA1B020B
200V	3000r/min モータ 1.5kW 2000r/min モータ 1.5kW	3m	形 R88A-CA1C003S	形 R88A-CA1C003B
		5m	形 R88A-CA1C005S	形 R88A-CA1C005B
		10m	形 R88A-CA1C010S	形 R88A-CA1C010B
		15m	形 R88A-CA1C015S	形 R88A-CA1C015B
		20m	形 R88A-CA1C020S	形 R88A-CA1C020B
400V	3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW 2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW 1000r/min モータ 900W	3m	形 R88A-CA1C003S	形 R88A-CA1E003B
		5m	形 R88A-CA1C005S	形 R88A-CA1E005B
		10m	形 R88A-CA1C010S	形 R88A-CA1E010B
		15m	形 R88A-CA1C015S	形 R88A-CA1E015B
		20m	形 R88A-CA1C020S	形 R88A-CA1E020B

適用サーボモータ			形式	
			ブレーキ線なし	ブレーキ線付き
200V 400 V	3000r/min モータ 2kW(200V)、3kW(200V/400V) 2000r/min モータ 2kW(200V)、3kW(200V/400V) 1000r/min モータ 2kW(200V/400V)、3kW(400V)	3m	形 R88A-CA1E003S	形 R88A-CA1E003B
		5m	形 R88A-CA1E005S	形 R88A-CA1E005B
		10m	形 R88A-CA1E010S	形 R88A-CA1E010B
		15m	形 R88A-CA1E015S	形 R88A-CA1E015B
		20m	形 R88A-CA1E020S	形 R88A-CA1E020B
200V	1000r/min モータ 3kW	3m	形 R88A-CA1F003S	形 R88A-CA1F003B
		5m	形 R88A-CA1F005S	形 R88A-CA1F005B
		10m	形 R88A-CA1F010S	形 R88A-CA1F010B
		15m	形 R88A-CA1F015S	形 R88A-CA1F015B
		20m	形 R88A-CA1F020S	形 R88A-CA1F020B

*1. 50W モータは適用サーボモータの対象外です。組み合わせの際は注意してください。

ブレーキケーブル（標準ケーブル）

適用サーボモータ			形式
100V 200V	3000r/min モータ*1 100W、200W、400W、750W	3m	形 R88A-CA1A003B
		5m	形 R88A-CA1A005B
		10m	形 R88A-CA1A010B
		15m	形 R88A-CA1A015B
		20m	形 R88A-CA1A020B

*1. 50W モータは適用サーボモータの対象外です。組み合わせの際は注意してください。

エンコーダケーブル（屈曲ケーブル）

適用サーボモータ			形式
100V 200V	3000r/min モータ 50W、100W、200W、400W、750W	3m	形 R88A-CR1A003CF
		5m	形 R88A-CR1A005CF
		10m	形 R88A-CR1A010CF
		15m	形 R88A-CR1A015CF
		20m	形 R88A-CR1A020CF
200V 400V	200V 3000r/min モータ 1kW 以上 3kW 以下 2000r/min モータ 1000r/min モータ 400V 3000r/min モータ 3kW 以下 2000r/min モータ 1000r/min モータ	3m	形 R88A-CR1B003NF
		5m	形 R88A-CR1B005NF
		10m	形 R88A-CR1B010NF
		15m	形 R88A-CR1B015NF
		20m	形 R88A-CR1B020NF
200V 400V	3000r/min モータ 4kW 以上 1500r/min モータ	3m	形 R88A-CR1B003VF
		5m	形 R88A-CR1B005VF
		10m	形 R88A-CR1B010VF
		15m	形 R88A-CR1B015VF
		20m	形 R88A-CR1B020VF

モータ動力ケーブル（屈曲ケーブル）

モータ動力ケーブルには、ケーブルバージョン Ver.1.0 と Ver.1.1 の 2 種類があります。詳細は、「3-4-2 モータ動力ケーブル仕様 (P.3-73)」を参照してください。
SLS 機能を使用する場合は、最新バージョンのモータ動力ケーブルを使用してください。旧バージョンのモータ動力ケーブルを使用した場合、SLS 機能による速度監視中にセーフティ現在モータ速度異常 2（エラー表示 No.71.01）や、SLS 監視制限値超（エラー表示 No.72.00）を誤検出するおそれがあります。また、一覧にない 20m を超えるケーブルを使用した場合も、セーフティ現在モータ速度異常 2（エラー表示 No.71.01）や、SLS 監視制限値超（エラー表示 No.72.00）を誤検出するおそれがあります。詳細は、「8-4 セーフリーリミテッドスピード(SLS)機能 (P.8-31)」を参照してください。

適用サーボモータ			形式	
			ブレーキ線なし	ブレーキ線付き
100V 200V	3000r/min モータ*1 100W、200W、400W、750W	3m	形 R88A-CA1A003SF	−
		5m	形 R88A-CA1A005SF	−
		10m	形 R88A-CA1A010SF	−
		15m	形 R88A-CA1A015SF	−
		20m	形 R88A-CA1A020SF	−
200V	3000r/min モータ 1kW 2000r/min モータ 1kW 1000r/min モータ 900W	3m	形 R88A-CA1B003SF	形 R88A-CA1B003BF
		5m	形 R88A-CA1B005SF	形 R88A-CA1B005BF
		10m	形 R88A-CA1B010SF	形 R88A-CA1B010BF
		15m	形 R88A-CA1B015SF	形 R88A-CA1B015BF
		20m	形 R88A-CA1B020SF	形 R88A-CA1B020BF
200V	3000r/min モータ 1.5kW 2000r/min モータ 1.5kW	3m	形 R88A-CA1C003SF	形 R88A-CA1C003BF
		5m	形 R88A-CA1C005SF	形 R88A-CA1C005BF
		10m	形 R88A-CA1C010SF	形 R88A-CA1C010BF
		15m	形 R88A-CA1C015SF	形 R88A-CA1C015BF
		20m	形 R88A-CA1C020SF	形 R88A-CA1C020BF
400V	3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW 2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW 1000r/min モータ 900W	3m	形 R88A-CA1C003SF	形 R88A-CA1E003BF
		5m	形 R88A-CA1C005SF	形 R88A-CA1E005BF
		10m	形 R88A-CA1C010SF	形 R88A-CA1E010BF
		15m	形 R88A-CA1C015SF	形 R88A-CA1E015BF
		20m	形 R88A-CA1C020SF	形 R88A-CA1E020BF
200 V 400 V	3000r/min モータ 2kW(200V)、3kW(200V/400V) 2000r/min モータ 2kW(200V)、3kW(200V/400V) 1000r/min モータ 2kW(200V/400V)、3kW(400V)	3m	形 R88A-CA1E003SF	形 R88A-CA1E003BF
		5m	形 R88A-CA1E005SF	形 R88A-CA1E005BF
		10m	形 R88A-CA1E010SF	形 R88A-CA1E010BF
		15m	形 R88A-CA1E015SF	形 R88A-CA1E015BF
		20m	形 R88A-CA1E020SF	形 R88A-CA1E020BF
200V	1000r/min モータ 3kW	3m	形 R88A-CA1F003SF	形 R88A-CA1F003BF
		5m	形 R88A-CA1F005SF	形 R88A-CA1F005BF
		10m	形 R88A-CA1F010SF	形 R88A-CA1F010BF
		15m	形 R88A-CA1F015SF	形 R88A-CA1F015BF
		20m	形 R88A-CA1F020SF	形 R88A-CA1F020BF

適用サーボモータ			形式	
			ブレーキ線なし	ブレーキ線付き
200V 400V	200V 3000r/min モータ 4kW、4.7kW 1500r/min モータ 4kW、5kW 400V 3000r/min モータ 4kW、5kW 1500r/min モータ 4kW、5.5kW、7.5kW	3m	形 R88A-CA1H003SF	形 R88A-CA1H003BF
		5m	形 R88A-CA1H005SF	形 R88A-CA1H005BF
		10m	形 R88A-CA1H010SF	形 R88A-CA1H010BF
		15m	形 R88A-CA1H015SF	形 R88A-CA1H015BF
		20m	形 R88A-CA1H020SF	形 R88A-CA1H020BF
400V	1500r/min モータ 11kW、15kW	3m	形 R88A-CA1J003SF	形 R88A-CA1J003BF
		5m	形 R88A-CA1J005SF	形 R88A-CA1J005BF
		10m	形 R88A-CA1J010SF	形 R88A-CA1J010BF
		15m	形 R88A-CA1J015SF	形 R88A-CA1J015BF
		20m	形 R88A-CA1J020SF	形 R88A-CA1J020BF
200V	1500r/min モータ 7.5kW、11kW、15kW	3m	形 R88A-CA1K003SF	形 R88A-CA1K003BF
		5m	形 R88A-CA1K005SF	形 R88A-CA1K005BF
		10m	形 R88A-CA1K010SF	形 R88A-CA1K010BF
		15m	形 R88A-CA1K015SF	形 R88A-CA1K015BF
		20m	形 R88A-CA1K020SF	形 R88A-CA1K020BF

*1. 50W モータは適用サーボモータの対象外です。組み合わせの際は注意してください。

モータ動力ケーブル（反負荷側出し・屈曲ケーブル）

反負荷側出しのモータ動力ケーブル 形 R88A-CA1A□□□SFR とブレーキケーブルを組み合わせて使用する場合は、反負荷側出しのブレーキケーブル 形 R88A-CA1A□□□BFR を使用してください。
モータ動力ケーブルには、ケーブルバージョン Ver.1.0 と Ver.1.1 の 2 種類があります。詳細は、「3-4-2 モータ動力ケーブル仕様 (P.3-73)」を参照してください。
SLS 機能を使用する場合は、最新バージョンのモータ動力ケーブルを使用してください。旧バージョンのモータ動力ケーブルを使用した場合、SLS 機能による速度監視中にセーフティ現在モータ速度異常 2（エラー表示 No.71.01）や、SLS 監視制限値超（エラー表示 No.72.00）を誤検出するおそれがあります。また、一覧にない 20m を超えるケーブルを使用した場合も、セーフティ現在モータ速度異常 2（エラー表示 No.71.01）や、SLS 監視制限値超（エラー表示 No.72.00）を誤検出するおそれがあります。詳細は、「8-4 セーフリーリミテッドスピード(SLS)機能 (P.8-31)」を参照してください。

適用サーボモータ			形式	
			ブレーキ線なし	ブレーキ線付き
100V 200V	3000r/min モータ*1 50W、200W、400W、750W	3m	形 R88A-CA1A003SFR	−
		5m	形 R88A-CA1A005SFR	−
		10m	形 R88A-CA1A010SFR	−
		15m	形 R88A-CA1A015SFR	−
		20m	形 R88A-CA1A020SFR	−

*1. 100W モータは適用サーボモータの対象外です。組み合わせの際は注意してください。

ブレーキケーブル（屈曲ケーブル）

適用サーボモータ			ケーブル形式
100V 200V	3000r/min モータ*1 100W、200W、400W、750W	3m	形 R88A-CA1A003BF
		5m	形 R88A-CA1A005BF
		10m	形 R88A-CA1A010BF
		15m	形 R88A-CA1A015BF
		20m	形 R88A-CA1A020BF

*1.　50W モータは適用サーボモータの対象外です。組み合わせの際は注意してください。

ブレーキケーブル（反負荷側出し・屈曲ケーブル）

反負荷側出しのブレーキケーブル 形 R88A-CA1A□□□BFR を使用する場合は、反負荷側出しのモータ動力ケーブル 形 R88A-CA1A□□□SFR を組み合わせて使用してください。

適用サーボモータ			ケーブル形式
100V 200V	3000r/min モータ*1 50W、200W、400W、750W	3m	形 R88A-CA1A003BFR
		5m	形 R88A-CA1A005BFR
		10m	形 R88A-CA1A010BFR
		15m	形 R88A-CA1A015BFR
		20m	形 R88A-CA1A020BFR

*1.　100W モータは適用サーボモータの対象外です。組み合わせの際は注意してください。

周辺コネクタ

● サーボドライバ側コネクタ

名称および適用	形式
主回路コネクタ(CNA)*1 形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51 用	形 R88A-CN102P*4
主回路コネクタ A(CNA)*2 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51 用	形 R88A-CN103P*4
主回路コネクタ A(CNA)*2 形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51 用	形 R88A-CN106P
主回路コネクタ A(CNA) 形 R88D-1SN150F-ECT-51 用	形 R88A-CN108P
主回路コネクタ B(CNB)*2 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51 用	形 R88A-CN104P*4
主回路コネクタ B(CNB)*2 形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51 用	形 R88A-CN107P
主回路コネクタ B(CNB) 形 R88D-1SN150H-ECT-51/-1SN150F-ECT-51 用	形 R88A-CN101E

名称および適用	形式
モータ接続コネクタ(CNC) 形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51 用	形 R88A-CN101A*4
モータ接続コネクタ(CNC) 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51 用	形 R88A-CN102A*4
モータ接続コネクタ(CNC) 形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51/-1SN150F-ECT-51 用	形 R88A-CN103A
制御電源コネクタ(CND) 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51 用	形 R88A-CN101P*4
制御電源コネクタ(CND) 形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN150H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51/-1SN150F-ECT-51 用	形 R88A-CN105P
主回路コネクタ E(CNE)*2 形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN150H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51/-1SN150F-ECT-51 用	形 R88A-CN101D
制御入出力コネクタ(CN1)*3	形 R88A-CN101C
エンコーダコネクタ(CN2)	形 R88A-CN101R
ブレーキインターロックコネクタ(CN12)	形 R88A-CN101B

*1. コネクタには短絡線 2 本が接続されています。
*2. コネクタには短絡線 1 本が接続されています。
*3. コネクタには短絡線 4 本が接続されています。
*4. オープナ 1 本が付属しています。

● サーボモータ側コネクタ

名称および適用			形式
エンコーダケーブル用モータ側コネクタ	100V、200V	3000r/min 50～750W 用	形 R88A-CNK02R
	200V	3000r/min 1～3kW 用、2000r/min、1000r/min 用	形 R88A-CN104R
	400V	3000r/min 750W～3kW 用、2000r/min、1000r/min 用	
	200V、400V	3000r/min 4～5kW 用、1500r/min 用	形 R88A-CN105R
モータ動力ケーブル用コネクタ（750W 以下用）*1			形 R88A-CN111A
ブレーキケーブル用コネクタ（750W 以下用）			形 R88A-CN111B

*1. 負荷側出しの動力ケーブル 形 R88A-CA1A□□□S および形 R88A-CA1A□□□SF に使用するコネクタです。反負荷側出しの動力ケーブル 形 R88A-CA1A□□□SFR には使用できません。

● 外部回生抵抗ユニット用コネクタ

名称および適用	形式
外部回生抵抗ユニット用コネクタ 形 R88A-RR550□用	形 R88A-CN101E*1

*1. 形 R88D-1SN150H-ECT-51/-1SN150F-ECT-51 用の主回路コネクタ B(CNB)と同じコネクタです。

シールドクランプブラケット

シールドクランプは、動力ケーブルを固定し、動力ケーブルのシールド線とサーボドライバの FG を接続するために使用します。シールドクランプブラケットとシールドクランププレートから構成されています。各部の名称は、「1-3-5 シールドクランプ各部の名称 (P.1-19)」を参照してください。

名称	適合サーボドライバ	適用動力ケーブル	形式
シールドクランプブラケット L	形 R88D-1SN55□-ECT-51 形 R88D-1SN75F-ECT-51	形 R88A-CA1H□□□□F	形 R88A-SC10CA
	形 R88D-1SN150F-ECT-51	形 R88A-CA1J□□□□F	
	形 R88D-1SN75H-ECT-51 形 R88D-1SN150H-ECT-51	形 R88A-CA1K□□□□F	

（注）シールドクランプブラケットは、適用動力ケーブルに 1 つ付属しています。

使用上の注意

シールドクランプのサーボドライバ、動力ケーブルへの取り付け方法は、「4-2-2 端子台の配線手順およびシールドクランプの装着手順 (P.4-35)」を参照してください。シールドクランプを使用しない場合、耐ノイズ性の劣化や放射ノイズにより、周りの機器を誤動作させるおそれがあります。

2-3-7　外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット形式一覧

外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニットの形式一覧を記載しています。

外部回生抵抗器

適用サーボドライバ	形式	仕様
形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51	形 R88A-RR12015	回生処理能力 24W 15Ω
形 R88D-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51	形 R88A-RR12025	回生処理能力 24W 25Ω
形 R88D-1SN150H-ECT-51	形 R88A-RR30002R5	回生処理能力 60W 2.5Ω
形 R88D-1SN75H-ECT-51	形 R88A-RR30004	回生処理能力 60W 4Ω
形 R88D-1SN55H-ECT-51	形 R88A-RR30005R4	回生処理能力 60W 5.4Ω
形 R88D-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN150F-ECT-51	形 R88A-RR30010	回生処理能力 60W 10Ω
形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51	形 R88A-RR30015	回生処理能力 60W 15Ω
形 R88D-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51	形 R88A-RR30016	回生処理能力 60W 16Ω
形 R88D-1SN15H-ECT-51	形 R88A-RR30017	回生処理能力 60W 17Ω
形 R88D-1SN04L-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51/-1SN20F-ECT-51[*1]/-1SN30F-ECT-51[*1]	形 R88A-RR30020	回生処理能力 60W 20Ω
形 R88D-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51	形 R88A-RR30025	回生処理能力 60W 25Ω
形 R88D-1SN06F-ECT-51[*1]/-1SN10F-ECT-51[*1]/-1SN15F-ECT-51[*1]	形 R88A-RR30033	回生処理能力 60W 33Ω

*1.　2 つを直列接続にして使用してください。

外部回生抵抗ユニット

適用サーボドライバ	形式	仕様
形 R88D-1SN150H-ECT-51	形 R88A-RR55002R5	回生処理能力 110W 2.5Ω
形 R88D-1SN75H-ECT-51	形 R88A-RR55004	回生処理能力 110W 4Ω
形 R88D-1SN55H-ECT-51	形 R88A-RR55005R4	回生処理能力 110W 5.4Ω
形 R88D-1SN150F-ECT-51	形 R88A-RR55010	回生処理能力 110W 10Ω
形 R88D-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51	形 R88A-RR55016	回生処理能力 110W 16Ω
形 R88D-1SN150H-ECT-51	形 R88A-RR1K602R5	回生処理能力 640W 2.5Ω
形 R88D-1SN75H-ECT-51	形 R88A-RR1K604	回生処理能力 640W 4Ω
形 R88D-1SN55H-ECT-51	形 R88A-RR1K605R4	回生処理能力 640W 5.4Ω
形 R88D-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN150F-ECT-51	形 R88A-RR1K610	回生処理能力 640W 10Ω
形 R88D-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51	形 R88A-RR1K616	回生処理能力 640W 16Ω
形 R88D-1SN15H-ECT-51	形 R88A-RR1K617	回生処理能力 640W 17Ω
形 R88D-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51/-1SN20F-ECT-51*1/-1SN30F-ECT-51*1	形 R88A-RR1K620	回生処理能力 640W 20Ω
形 R88D-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51	形 R88A-RR1K640	回生処理能力 640W 40Ω
形 R88D-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51	形 R88A-RR1K666	回生処理能力 640W 66Ω

*1. 2 つを直列接続にして使用してください。

2-3-8 外部ダイナミックブレーキ抵抗器形式一覧

外部ダイナミックブレーキ抵抗器の形式一覧を記載しています。

適用サーボドライバ	形式	仕様
形 R88D-1SN150H-ECT-51	形 R88A-DBR30001R2	1.25Ω
形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51	形 R88A-DBR30001R5	1.5Ω
形 R88D-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51	形 R88A-DBR30004	4Ω
形 R88D-1SN150F-ECT-51	形 R88A-DBR30005	5Ω

2-3-9 リアクトル形式一覧

リアクトルの形式一覧を記載しています。
適用サーボドライバが 5.5kW 以上の推奨リアクトルについては、「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」を参照してください。

適用サーボドライバ	形式	リアクトルの種類
形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51	形 R88A-PD2002	DC リアクトル
形 R88D-1SN02L-ECT-51/-1SN04H-ECT-51	形 R88A-PD2004	
形 R88D-1SN04L-ECT-51/-1SN08H-ECT-51	形 R88A-PD2007	
形 R88D-1SN10H-ECT-51/-1SN15H-ECT-51	形 R88A-PD2015	
形 R88D-1SN20H-ECT-51	形 R88A-PD2022	
形 R88D-1SN30H-ECT-51	形 R88A-PD2037	
形 R88D-1SN06F-ECT-51	形 R88A-PD4007	
形 R88D-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51	形 R88A-PD4015	
形 R88D-1SN20F-ECT-51	形 R88A-PD4022	
形 R88D-1SN30F-ECT-51	形 R88A-PD4037	

2-3-10　背面取付型ノイズフィルタ形式一覧

背面取付型ノイズフィルタの形式一覧を記載しています。
5.5kW 以上のサーボドライバのノイズフィルタは別置型のみです。別置型ノイズフィルタについては、「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」を参照してください。

適用サーボドライバ	形式
形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51（単相入力時）	形 R88A-FI1S103
形 R88D-1SN02L-ECT-51/-1SN04H-ECT-51（単相入力時）	形 R88A-FI1S105
形 R88D-1SN04L-ECT-51/-1SN08H-ECT-51（単相入力時）	形 R88A-FI1S109
形 R88D-1SN15H-ECT-51（単相入力時）	形 R88A-FI1S116
形 R88D-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51（三相入力時）	形 R88A-FI1S202 または形 R88A-FI1S203
形 R88D-1SN04H-ECT-51（三相入力時）	形 R88A-FI1S203
形 R88D-1SN08H-ECT-51（三相入力時）/-1SN10H-ECT-51	形 R88A-FI1S208
形 R88D-1SN15H-ECT-51（三相入力時）/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51	形 R88A-FI1S216
形 R88D-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51	形 R88A-FI1S309

2-4　外形寸法および取付寸法

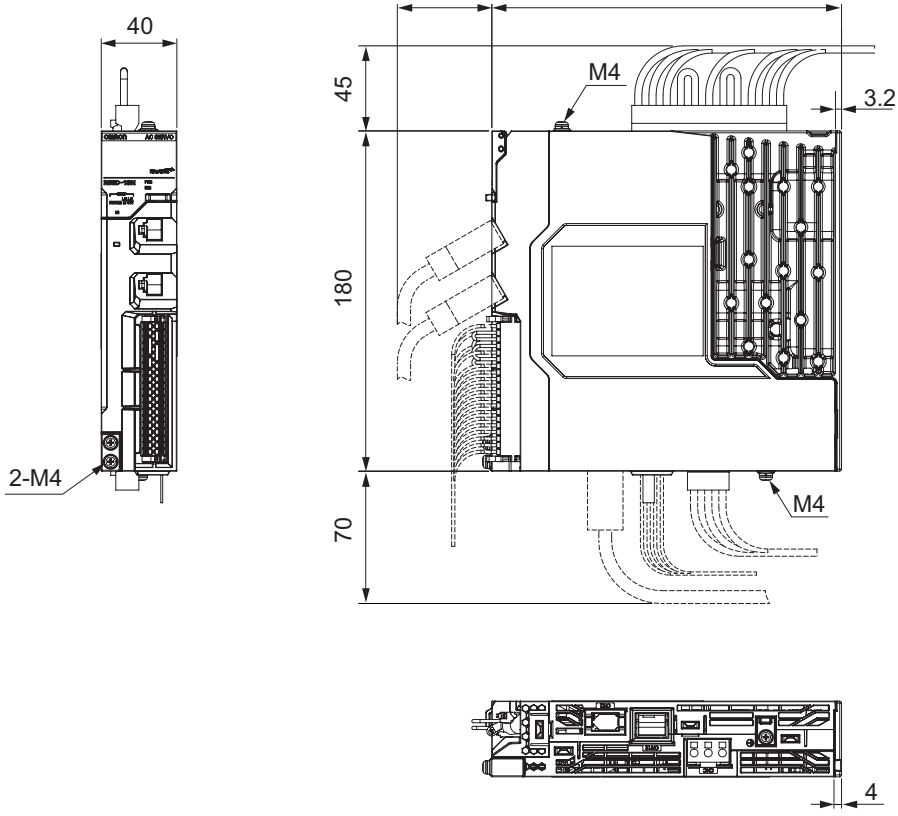
ここでは、サーボドライバ、サーボモータ、減速機、周辺機器の外形寸法、取付寸法を記載しています。

2-4-1　サーボドライバ寸法

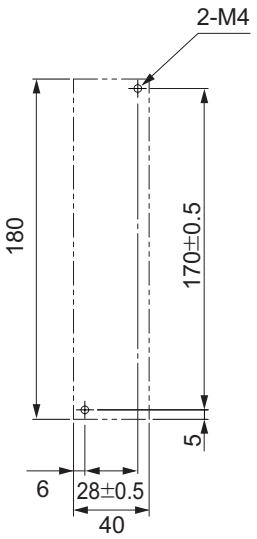
サーボドライバを、対応するサーボモータの定格出力が小さい順に記載しています。

単相 AC100V 用 形 R88D-1SN01L-ECT-51(100W)、単相および三相 AC200V 用 形 R88D-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51（100～200W）

外形寸法

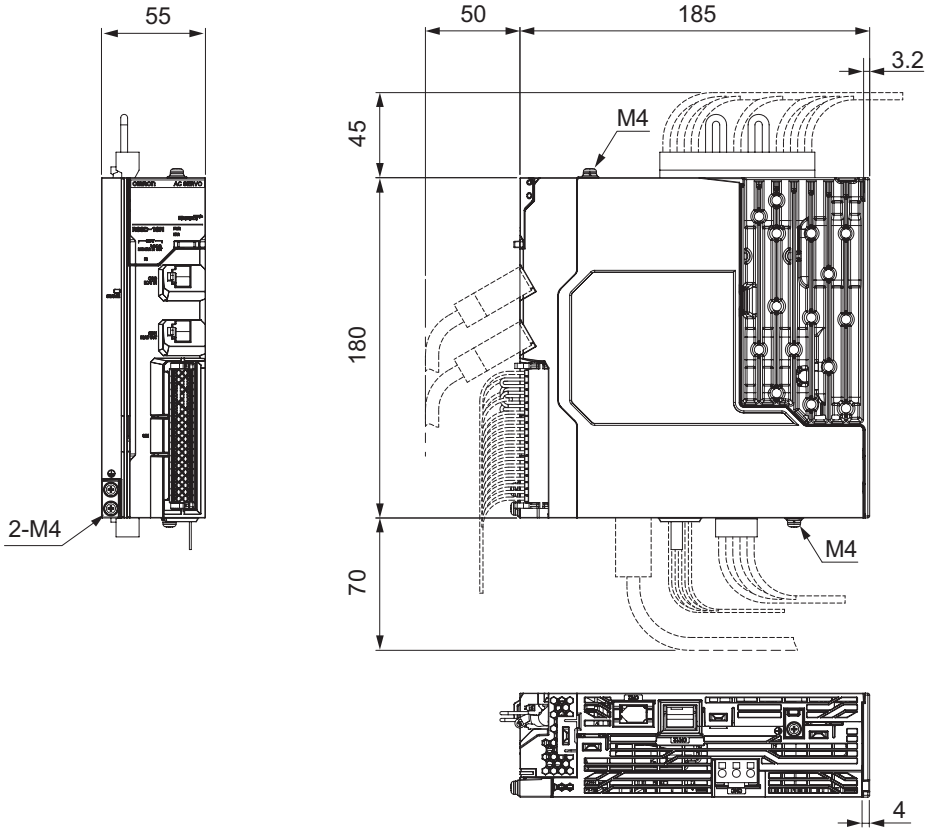


取付寸法

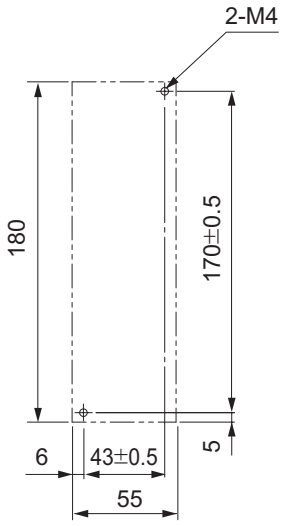


単相 AC100V 用 形 R88D-1SN02L-ECT-51(200W)、単相および三相 AC200V 用 形 R88D-1SN04H-ECT-51(400W)

外形寸法

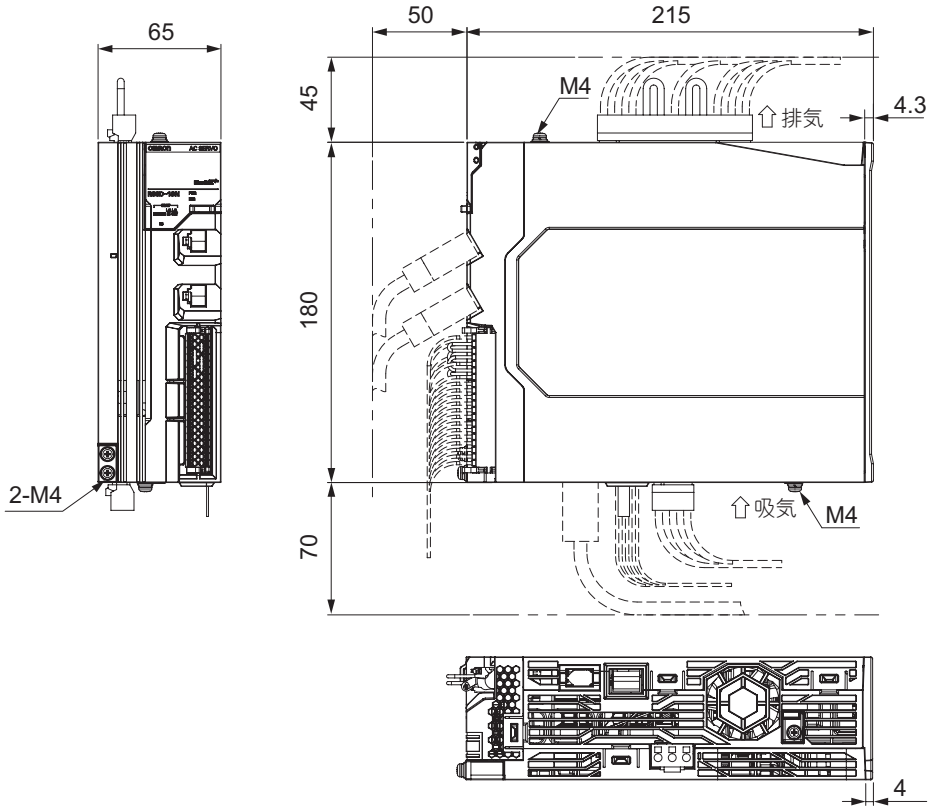


取付寸法

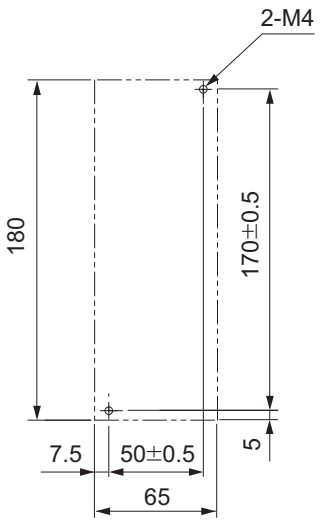


単相 AC100V 用 形 R88D-1SN04L-ECT-51(400W)、単相および三相 AC200V 用 形 R88D-1SN08H-ECT-51(750W)、三相 AC200V 用 形 R88D-1SN10H-ECT-51(1kW)

外形寸法

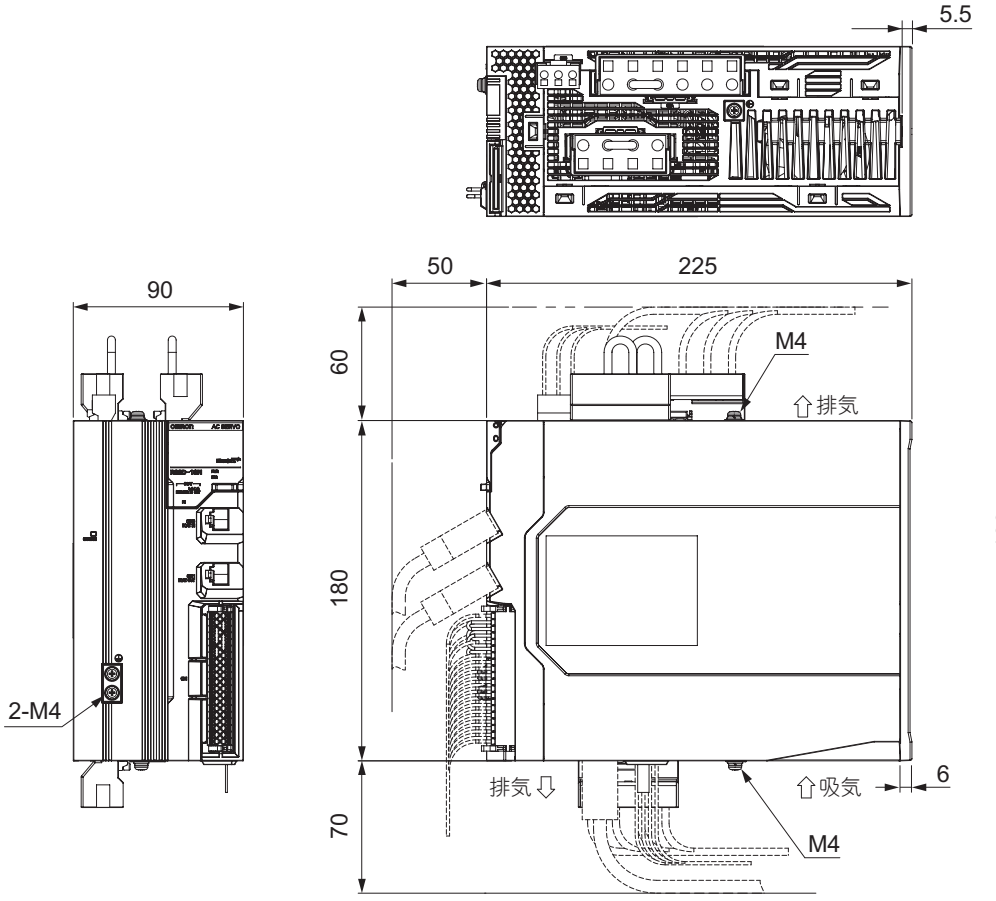


取付寸法

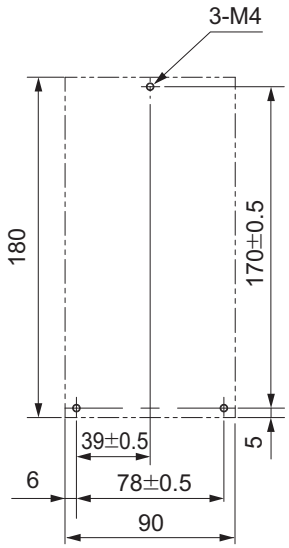


単相および三相 AC200V 用 形 R88D-1SN15H-ECT-51(1.5kW)、三相 AC200V 用 形 R88D-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51（2～3kW）、三相 AC400V 用 形 R88D-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51（600W～3kW）

外形寸法

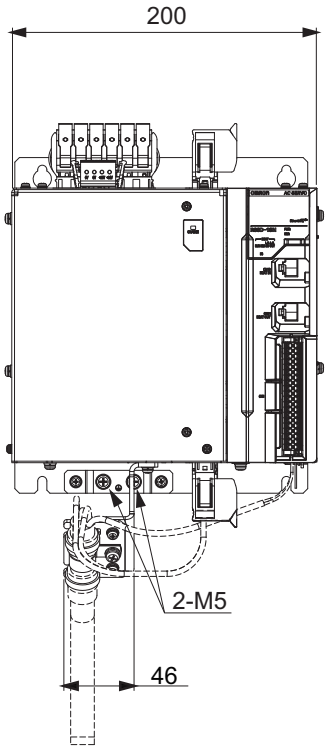


取付寸法

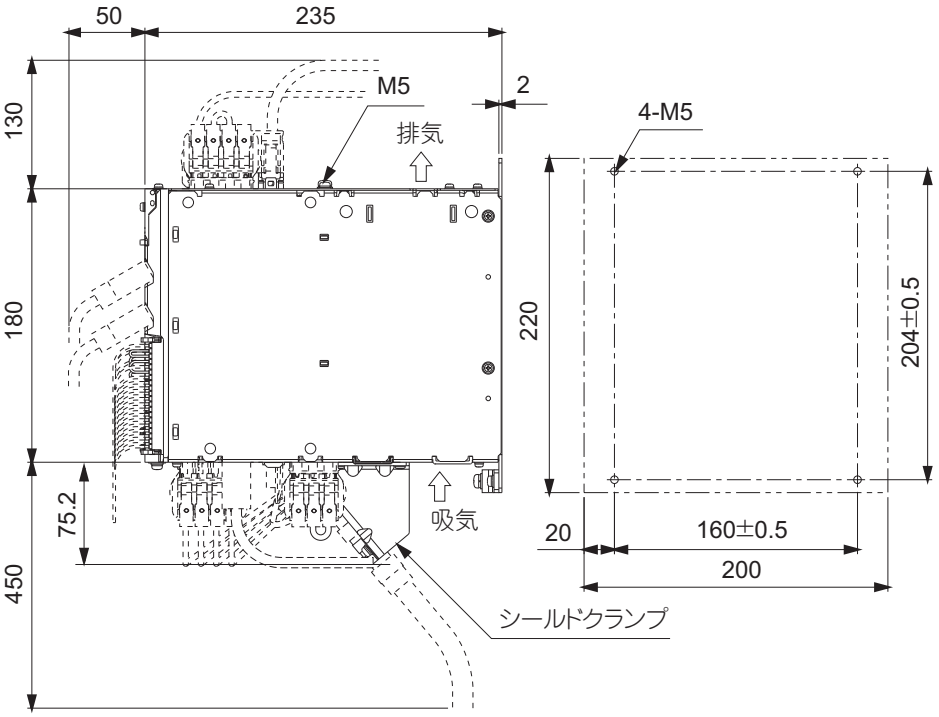


三相 AC200V 用 形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51（5.5～7.5kW）、三相 AC400V 用 形 R88D-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51（5.5～7.5kW）

外形寸法

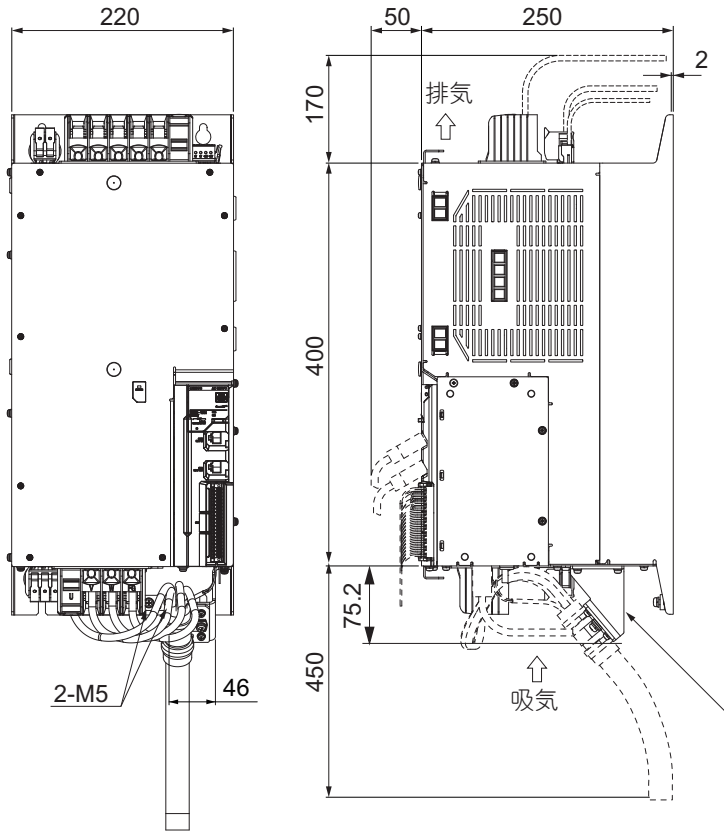


取付寸法

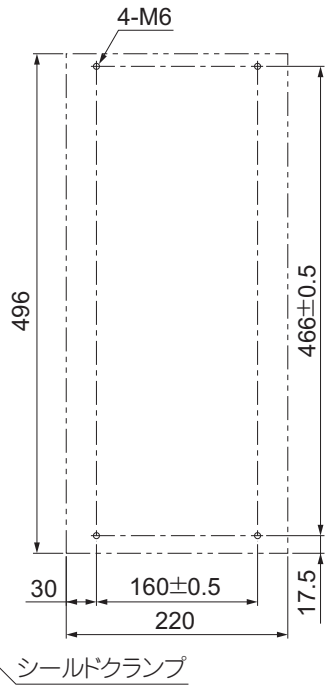


三相 AC200V 用 形 R88D-1SN150H-ECT-51(15kW)

外形寸法

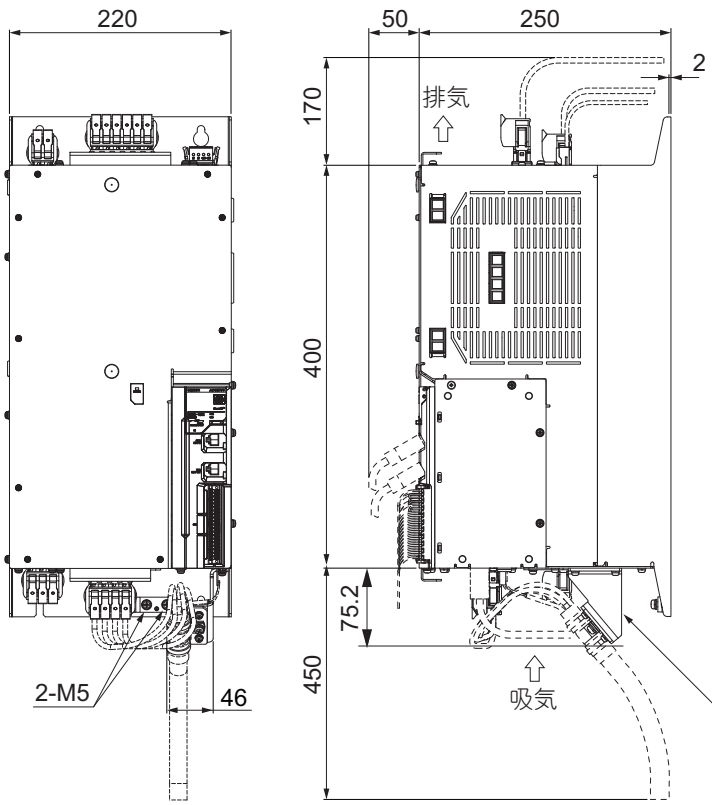


取付寸法

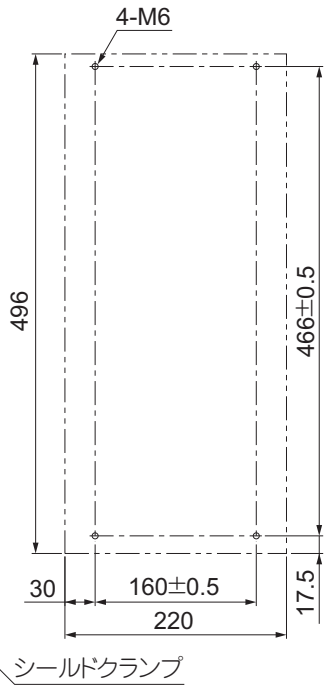


三相 AC400V 用 形 R88D-1SN150F-ECT-51(15kW)

外形寸法



取付寸法



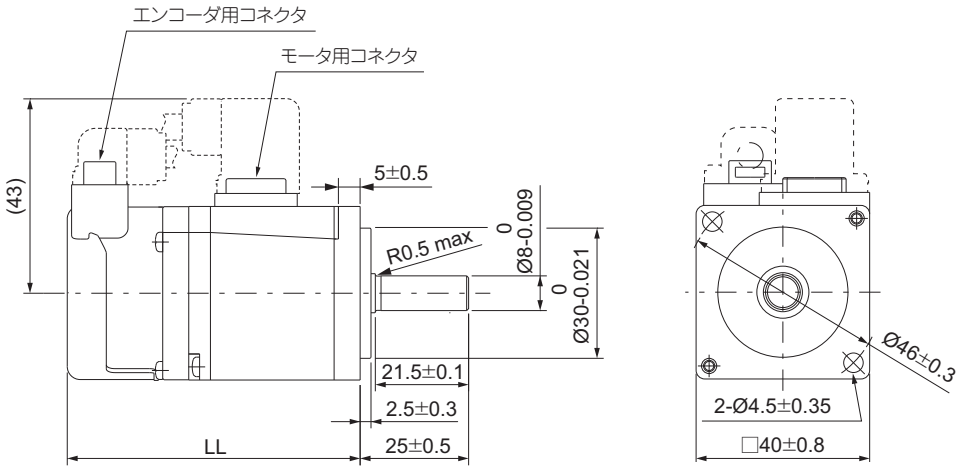
2-4-2　サーボモータ寸法

サーボモータを定格回転数で分け、定格出力の小さい順に記載しています。

3000r/min モータ（100V、200V）

● 50W（ブレーキなし）

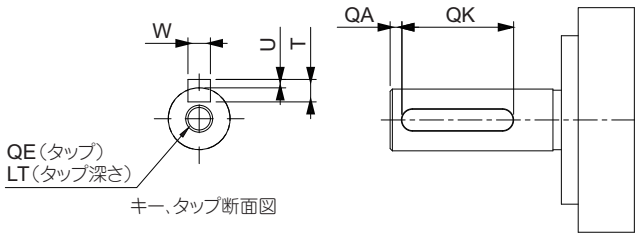
形 R88M-1M05030S(-O/-S2/-OS2)
形 R88M-1M05030T(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]
	LL
形 R88M-1M05030S(-S2) 形 R88M-1M05030T(-S2)	67.5±1
形 R88M-1M05030S-O(S2) 形 R88M-1M05030T-O(S2)	72.5±1

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

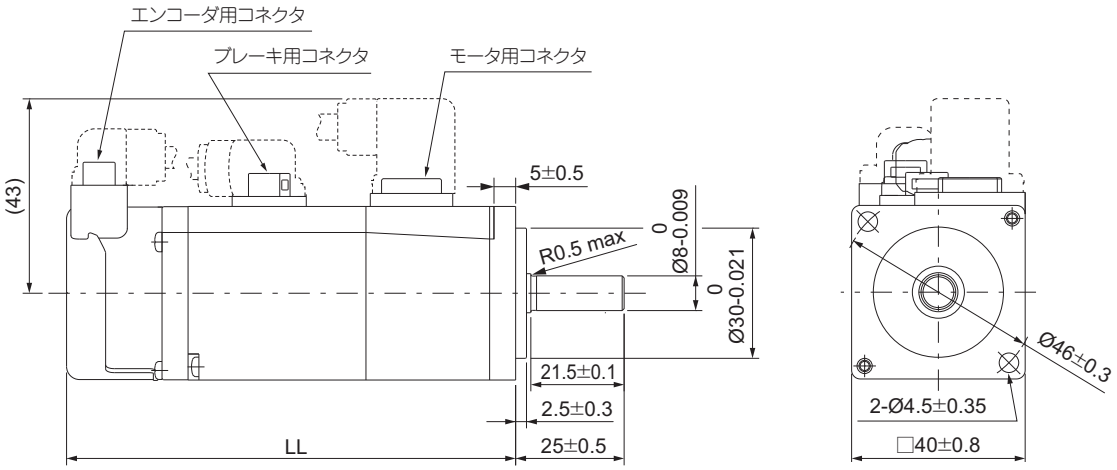
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M05030S(-S2/-OS2)	2	12	$3^{0}_{-0.025}$	3	$1.2^{0}_{-0.2}$	M3	8
形 R88M-1M05030T(-S2/-OS2)	2	12	$3^{0}_{-0.025}$	3	$1.2^{0}_{-0.2}$	M3	8

● 50W（ブレーキ付き）

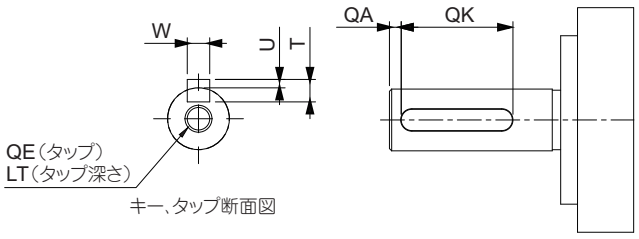
形 R88M-1M05030S-B(O/S2/OS2)
形 R88M-1M05030T-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]
	LL
形 R88M-1M05030S-B(S2) 形 R88M-1M05030T-B(S2)	103.5±1
形 R88M-1M05030S-BO(S2) 形 R88M-1M05030T-BO(S2)	108.5±1

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

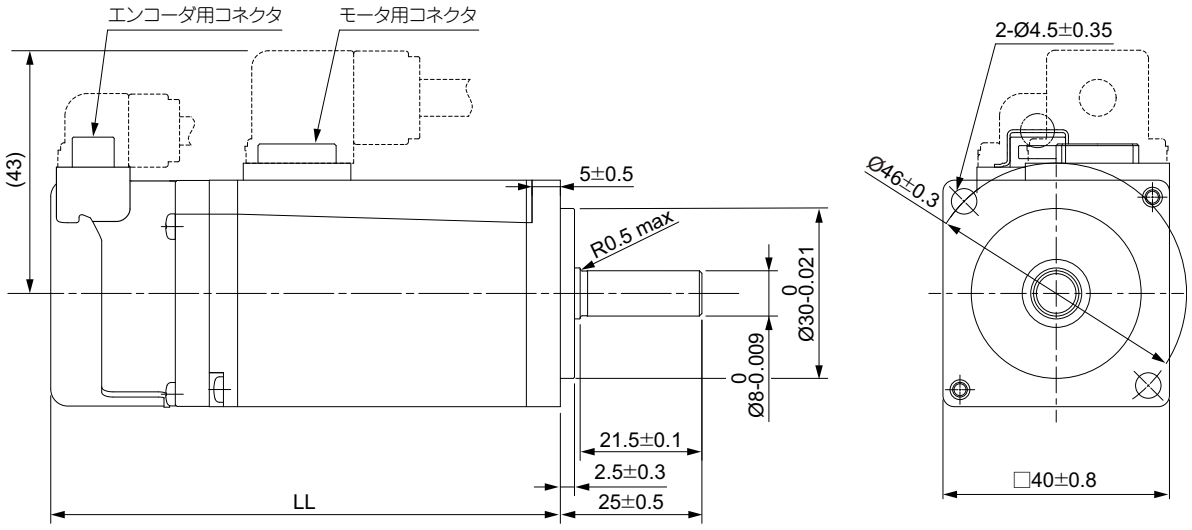
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M05030S-B(S2/OS2)	2	12	$3^{0}_{-0.025}$	3	$1.2^{0}_{-0.2}$	M3	8
形 R88M-1M05030T-B(S2/OS2)	2	12	$3^{0}_{-0.025}$	3	$1.2^{0}_{-0.2}$	M3	8

● 100W（ブレーキなし）

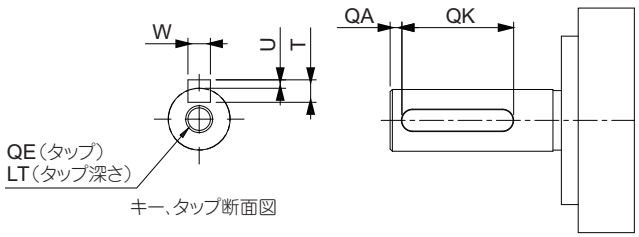
形 R88M-1M10030S(-O/-S2/-OS2)
形 R88M-1M10030T(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]
	LL
形 R88M-1M10030S(-S2) 形 R88M-1M10030T(-S2)	90±1
形 R88M-1M10030S-O(S2) 形 R88M-1M10030T-O(S2)	95±1

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

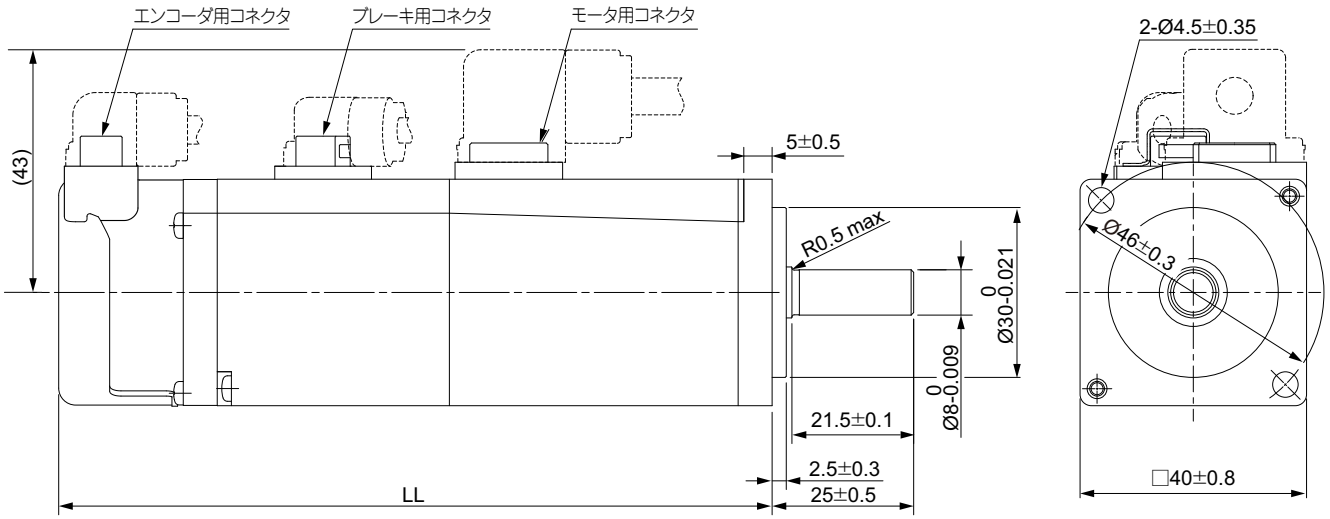
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M10030S(-S2/-OS2)	2	12	$3^{0}_{-0.025}$	3	$1.2^{0}_{-0.2}$	M3	8
形 R88M-1M10030T(-S2/-OS2)	2	12	$3^{0}_{-0.025}$	3	$1.2^{0}_{-0.2}$	M3	8

● 100W（ブレーキ付き）

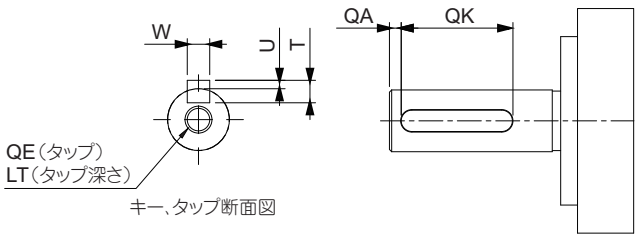
形 R88M-1M10030S-B(O/S2/OS2)
形 R88M-1M10030T-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]
	LL
形 R88M-1M10030S-B(S2) 形 R88M-1M10030T-B(S2)	126±1
形 R88M-1M10030S-BO(S2) 形 R88M-1M10030T-BO(S2)	131±1

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

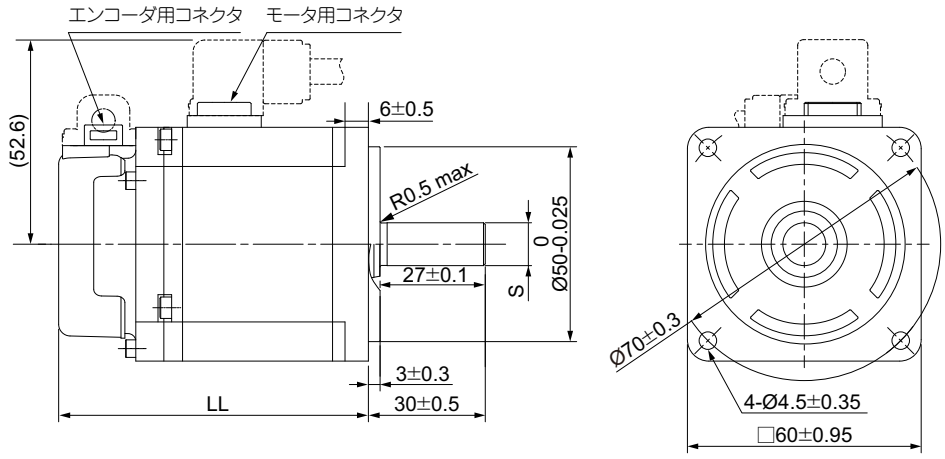
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M10030S-B(S2/OS2)	2	12	$3^{0}_{-0.025}$	3	$1.2^{0}_{-0.2}$	M3	8
形 R88M-1M10030T-B(S2/OS2)	2	12	$3^{0}_{-0.025}$	3	$1.2^{0}_{-0.2}$	M3	8

● 200W、400W（ブレーキなし）

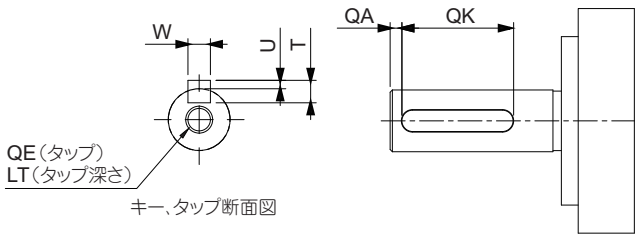
形 R88M-1M20030S(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1M20030T(-O/-S2/-OS2)
形 R88M-1M40030S(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1M40030T(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]	
	S	LL
形 R88M-1M20030S(-S2) 形 R88M-1M20030T(-S2)	$\phi 11^{0}_{-0.011}$	79.5±1
形 R88M-1M40030S(-S2) 形 R88M-1M40030T(-S2)	$\phi 14^{0}_{-0.011}$	105.5±1
形 R88M-1M20030S-O(S2) 形 R88M-1M20030T-O(S2)	$\phi 11^{0}_{-0.011}$	86.5±1
形 R88M-1M40030S-O(S2) 形 R88M-1M40030T-O(S2)	$\phi 14^{0}_{-0.011}$	112.5±1

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様

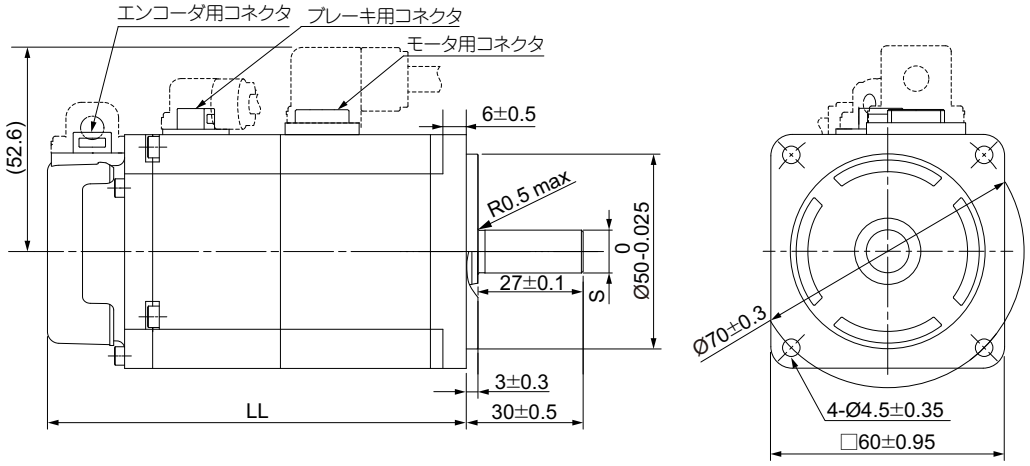


形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M20030S(-S2/-OS2)	2	20	$4^{0}_{-0.03}$	4	$1.5^{0}_{-0.2}$	M4	10
形 R88M-1M20030T(-S2/-OS2)	2	20	$4^{0}_{-0.03}$	4	$1.5^{0}_{-0.2}$	M4	10
形 R88M-1M40030S(-S2/-OS2)	2	20	$5^{0}_{-0.03}$	5	$2^{0}_{-0.2}$	M5	12

形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M40030T(-S2/-OS2)	2	20	$5^{0}_{-0.03}$	5	$2^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 200W、400W（ブレーキ付き）

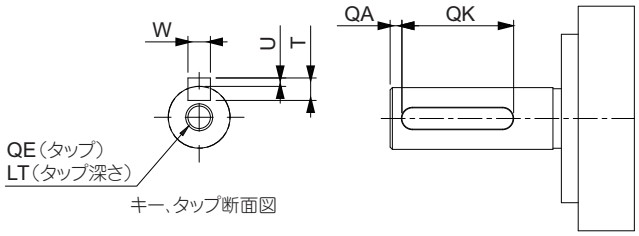
形 R88M-1M20030S-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1M20030T-B(O/S2/OS2)
形 R88M-1M40030S-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1M40030T-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]	
	S	LL
形 R88M-1M20030S-B(S2) 形 R88M-1M20030T-B(S2)	$\phi 11^{0}_{-0.011}$	107.5±1
形 R88M-1M40030S-B(S2) 形 R88M-1M40030T-B(S2)	$\phi 14^{0}_{-0.011}$	133.5±1
形 R88M-1M20030S-BO(S2) 形 R88M-1M20030T-BO(S2)	$\phi 11^{0}_{-0.011}$	114.5±1
形 R88M-1M40030S-BO(S2) 形 R88M-1M40030T-BO(S2)	$\phi 14^{0}_{-0.011}$	140.5±1

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様

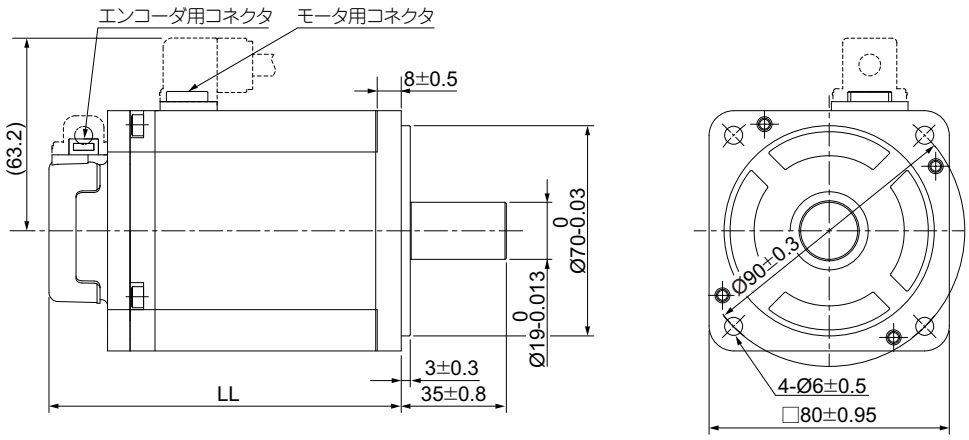


形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M20030S-B(S2/OS2)	2	20	$4^{0}_{-0.03}$	4	$1.5^{0}_{-0.2}$	M4	10
形 R88M-1M20030T-B(S2/OS2)	2	20	$4^{0}_{-0.03}$	4	$1.5^{0}_{-0.2}$	M4	10
形 R88M-1M40030S-B(S2/OS2)	2	20	$5^{0}_{-0.03}$	5	$2^{0}_{-0.2}$	M5	12

形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M40030T-B(S2/OS2)	2	20	$5^{0}_{-0.03}$	5	$2^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 750W（ブレーキなし）

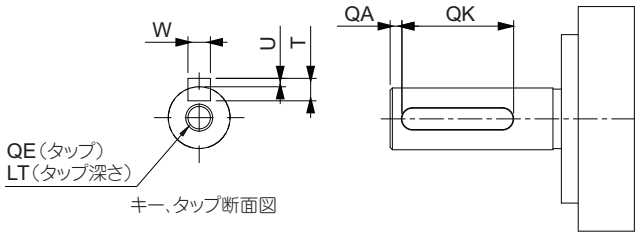
形 R88M-1M75030T(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]
	LL
形 R88M-1M75030T(-S2)	117.3±1
形 R88M-1M75030T-O(S2)	124.3±1

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

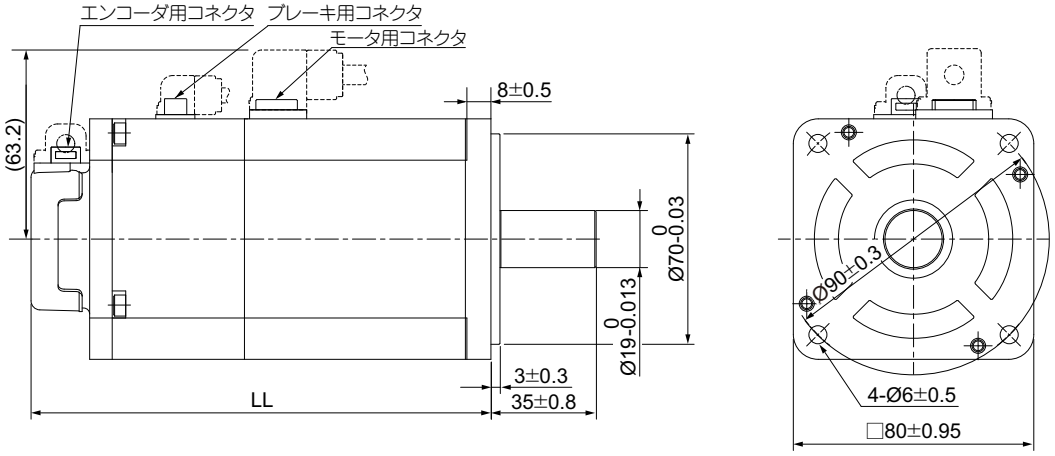
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M75030T(-S2/-OS2)	3	24	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 750W（ブレーキ付き）

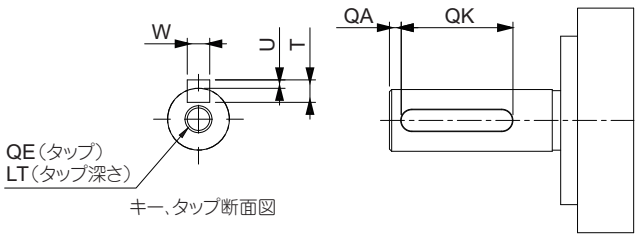
形 R88M-1M75030T-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]
	LL
形 R88M-1M75030T-B(S2)	153±1
形 R88M-1M75030T-BO(S2)	160±1

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

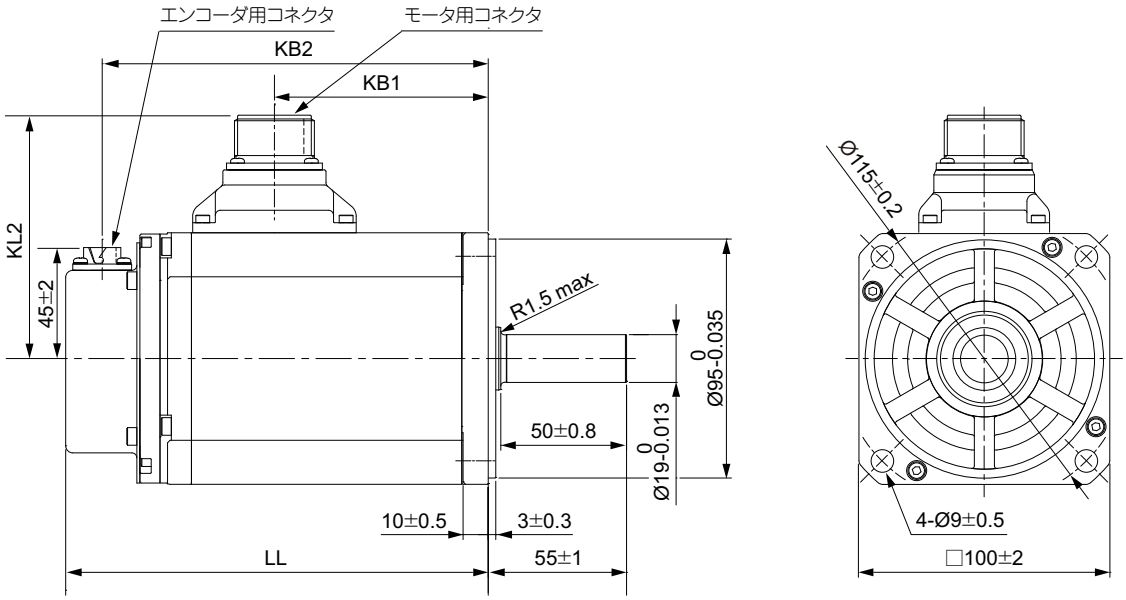
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M75030T-B(S2/OS2)	3	24	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 1kW、1.5kW、2kW（ブレーキなし）

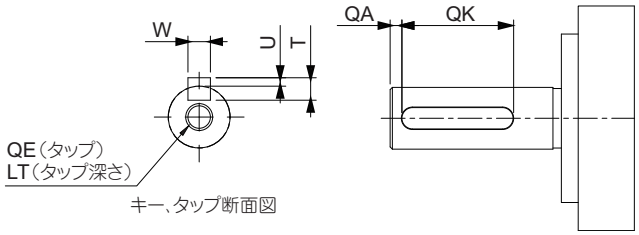
形 R88M-1L1K030T(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1L1K530T(-O/-S2/-OS2)／
形 R88M-1L2K030T(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]			
	LL	KB1	KB2	KL2
形 R88M-1L1K030T(-O/-S2/-OS2)	168±2	85±1	153±2	97±2
形 R88M-1L1K530T(-O/-S2/-OS2)	168±2	85±1	153±2	97±2
形 R88M-1L2K030T(-O/-S2/-OS2)	179±2	96±1	164±2	102±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

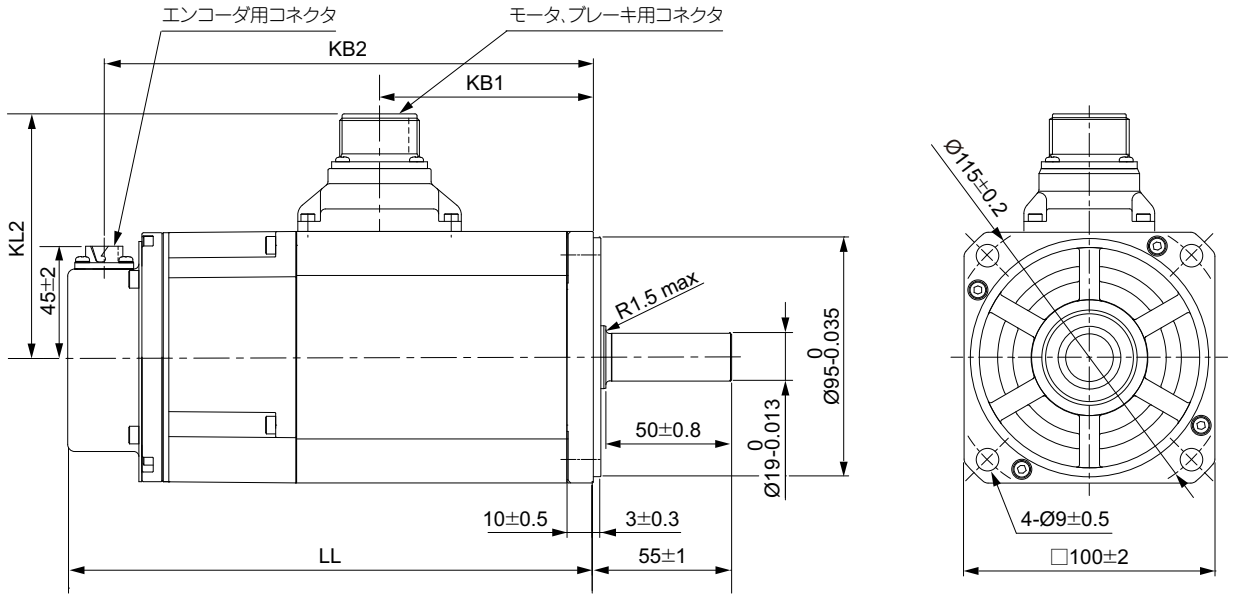
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L1K030T(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1L1K530T(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1L2K030T(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 1kW、1.5kW、2kW（ブレーキ付き）

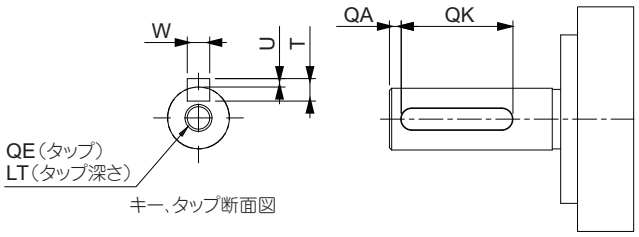
形 R88M-1L1K030T-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1L1K530T-B(O/S2/OS2)／
形 R88M-1L2K030T-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]			
	LL	KB1	KB2	KL2
形 R88M-1L1K030T-B(O/S2/OS2)	209±3	85±1	194±2	97±2
形 R88M-1L1K530T-B(O/S2/OS2)	209±3	85±1	194±2	97±2
形 R88M-1L2K030T-B(O/S2/OS2)	220±3	96±1	205±2	104±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

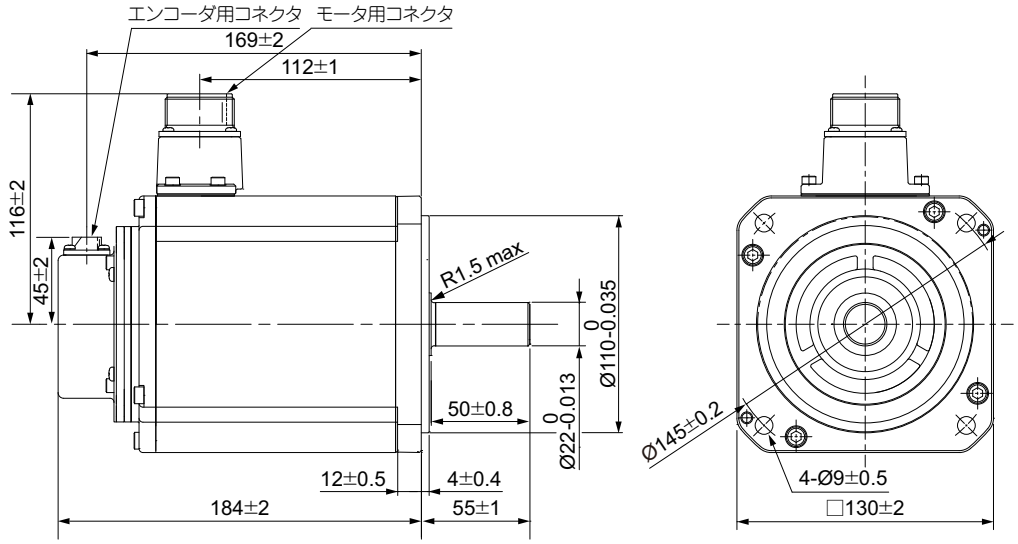
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L1K030T-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1L1K530T-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1L2K030T-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

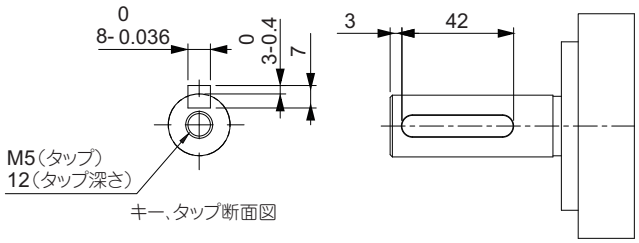
● 3kW（ブレーキなし）

形 R88M-1L3K030T(-O/-S2/-OS2)



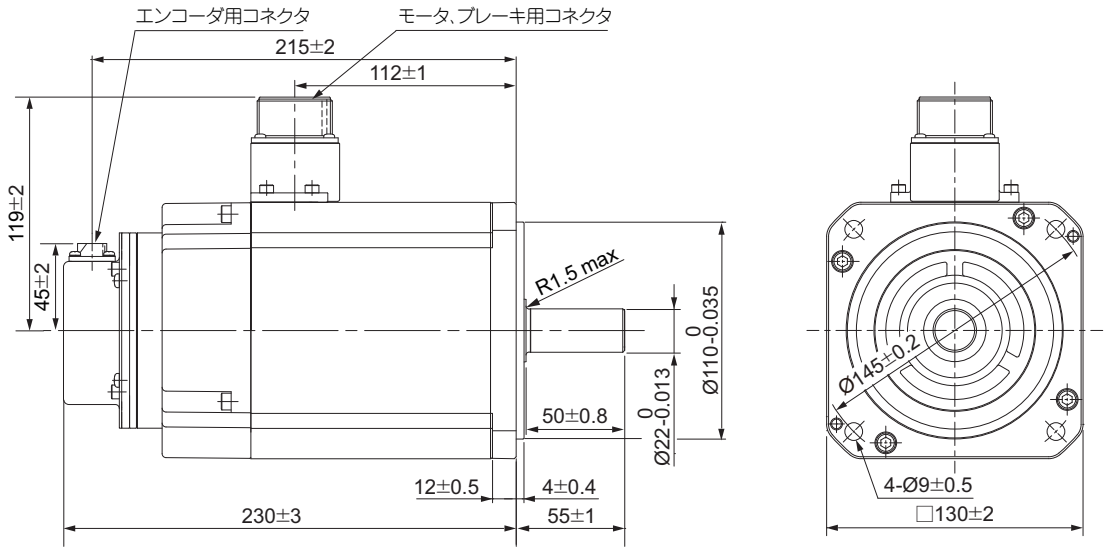
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



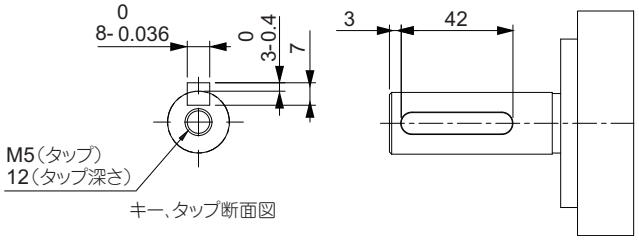
● 3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1L3K030T-B(O/S2/OS2)



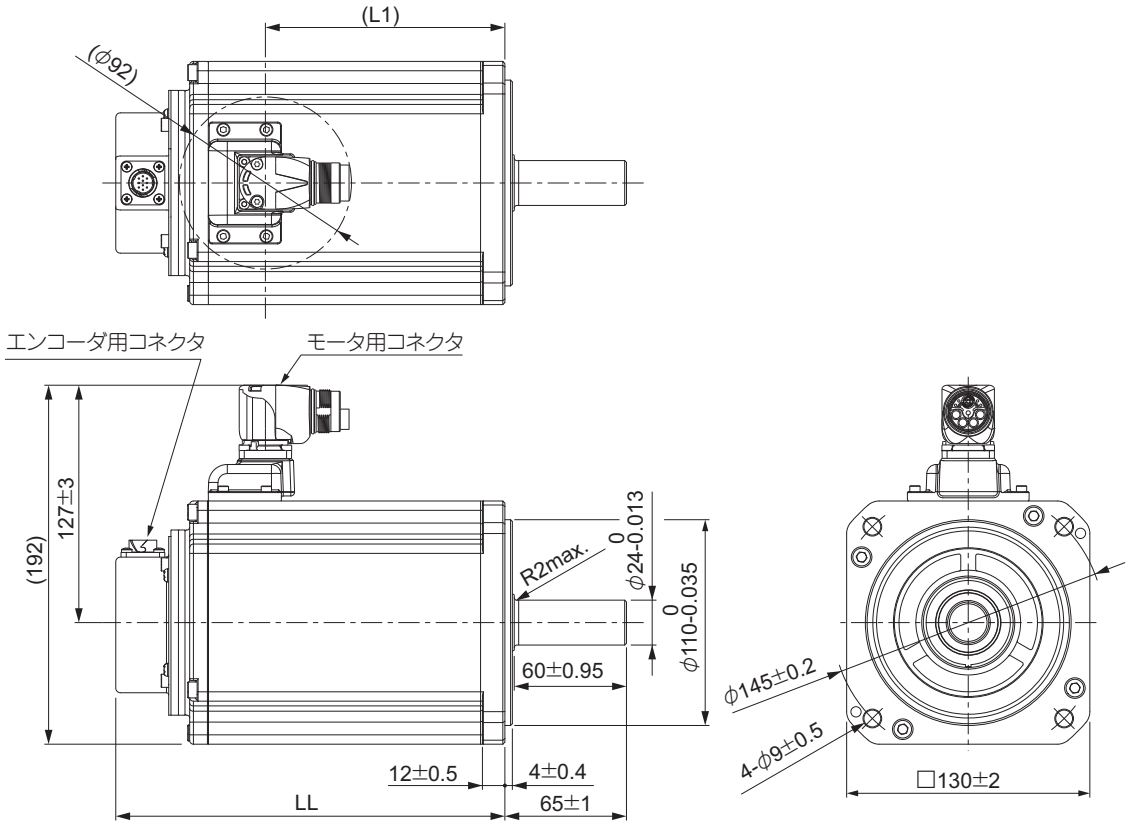
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



● 4kW、4.7kW（ブレーキなし）

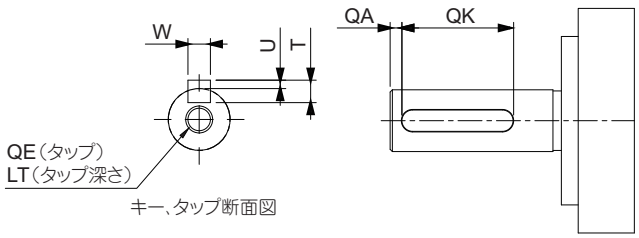
形 R88M-1L4K030T(-O/-S2/-OS2)
形 R88M-1L4K730T(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]	
	LL	L1
形 R88M-1L4K030T(-O/-S2/-OS2)	208±3	128
形 R88M-1L4K730T(-O/-S2/-OS2)	232±3	152

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

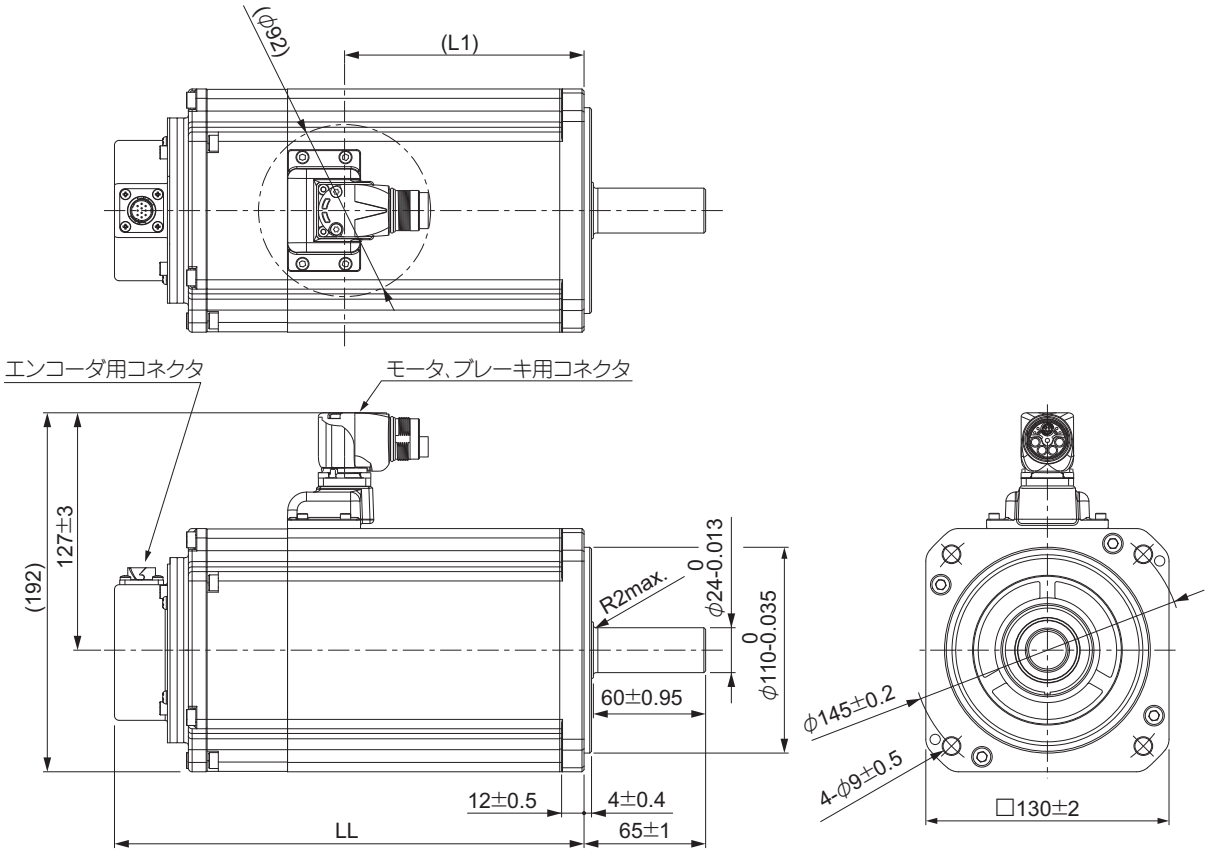
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L4K030T(-S2/-OS2)	3	52	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M8	20
形 R88M-1L4K730T(-S2/-OS2)	3	52	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M8	20

● 4kW、4.7kW（ブレーキ付き）

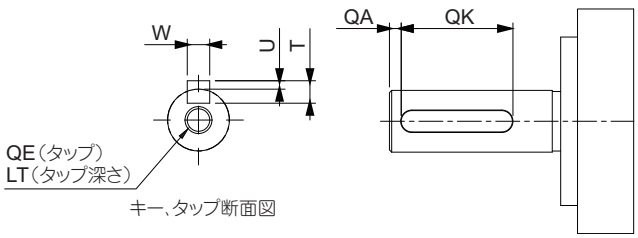
形 R88M-1L4K030T-B(O/S2/OS2)
形 R88M-1L4K730T-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]	
	LL	L1
形 R88M-1L4K030T-B(O/S2/OS2)	251±3	128
形 R88M-1L4K730T-B(O/S2/OS2)	275±3	152

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様

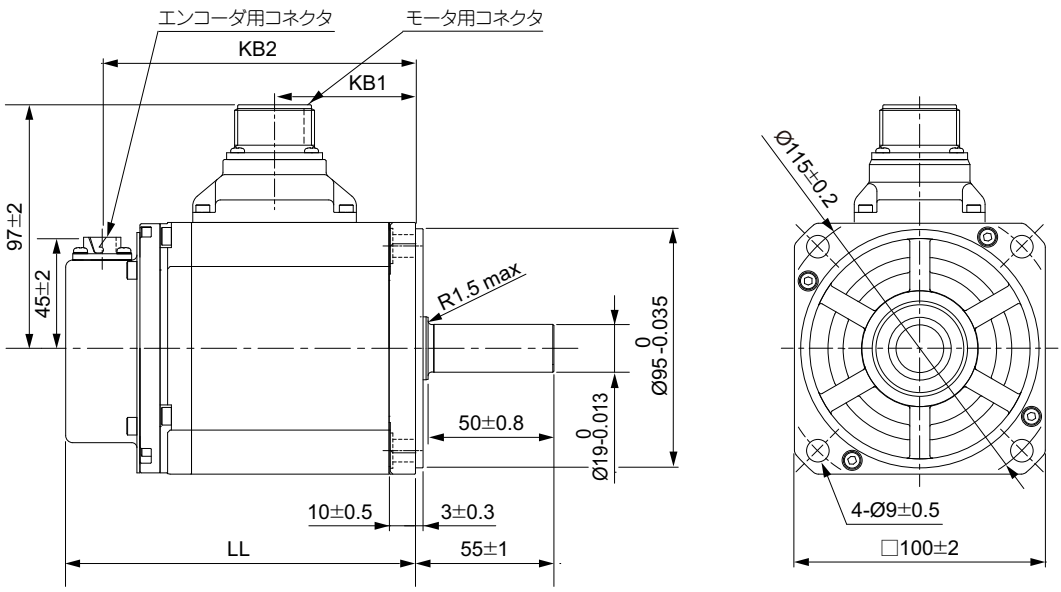


形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L4K030T-B(S2/OS2)	3	52	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M8	20
形 R88M-1L4K730T-B(S2/OS2)	3	52	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M8	20

3000r/min モータ(400V)

● 750W、1kW、1.5kW、2kW（ブレーキなし）

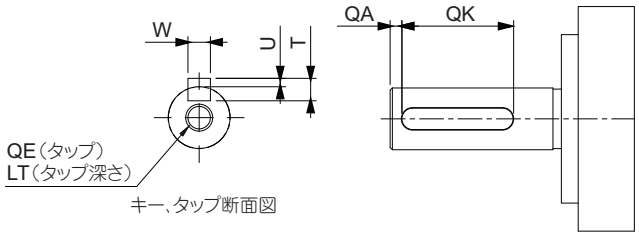
形 R88M-1L75030C(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1L1K030C(-O/-S2/-OS2)
形 R88M-1L1K530C(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1L2K030C(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]		
	LL	KB1	KB2
形 R88M-1L75030C(-O/-S2/-OS2)	139±2	56±1	124±2
形 R88M-1L1K030C(-O/-S2/-OS2)	168±2	85±1	153±2
形 R88M-1L1K530C(-O/-S2/-OS2)	168±2	85±1	153±2
形 R88M-1L2K030C(-O/-S2/-OS2)	179±2	96±1	164±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様

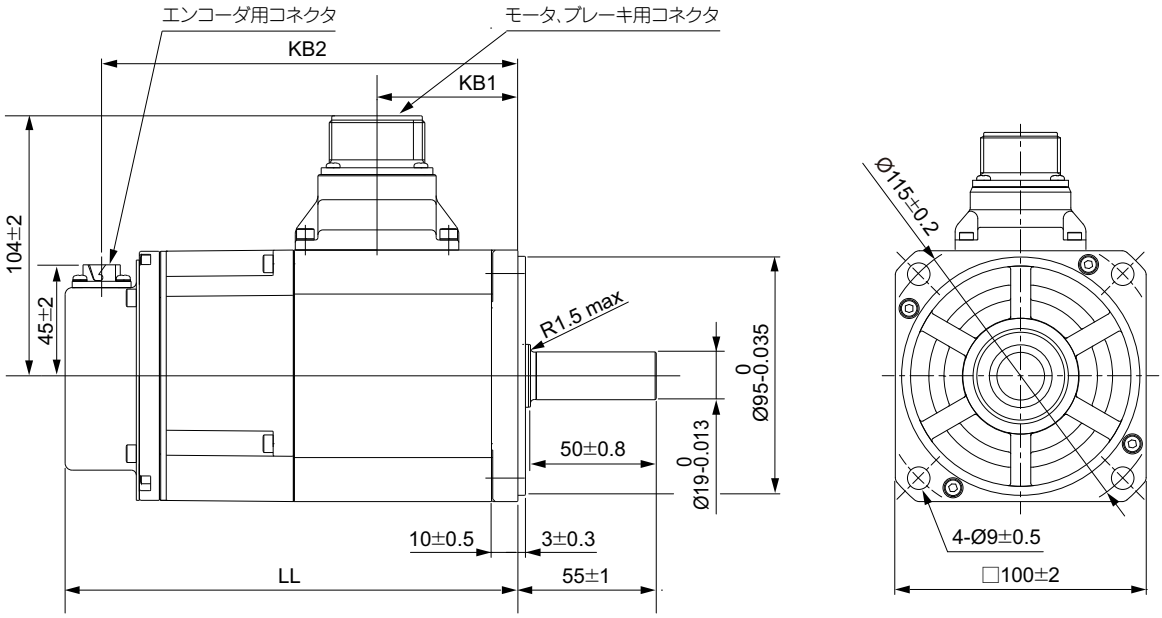


形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L75030C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1L1K030C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1L1K530C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L2K030C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 750W、1kW、1.5kW、2kW（ブレーキ付き）

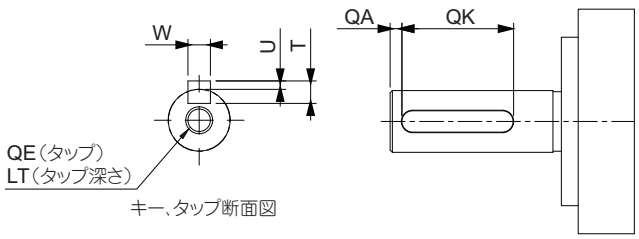
形 R88M-1L75030C-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1L1K030C-B(O/S2/OS2)
形 R88M-1L1K530C-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1L2K030C-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]		
	LL	KB1	KB2
形 R88M-1L75030C-B(O/S2/OS2)	180±2	56±1	165±2
形 R88M-1L1K030C-B(O/S2/OS2)	209±3	85±1	194±2
形 R88M-1L1K530C-B(O/S2/OS2)	209±3	85±1	194±2
形 R88M-1L2K030C-B(O/S2/OS2)	220±3	96±1	205±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様

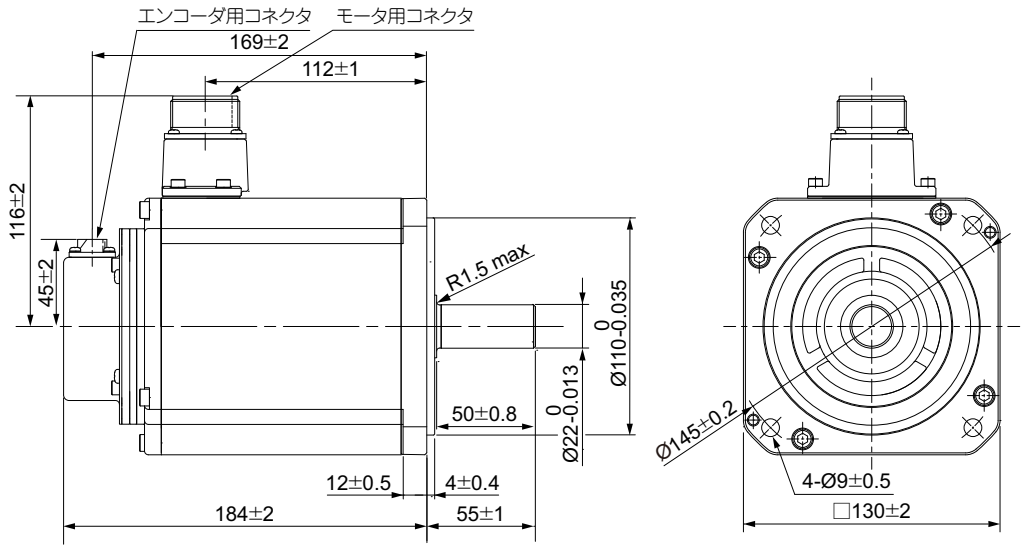


形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L75030C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1L1K030C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1L1K530C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L2K030C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

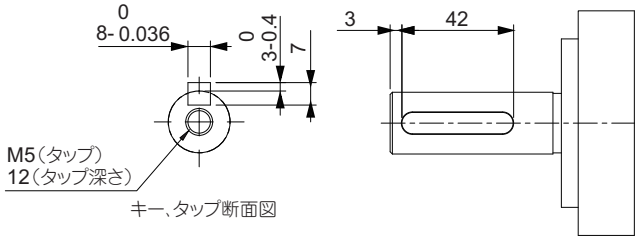
● 3kW（ブレーキなし）

形 R88M-1L3K030C(-O/-S2/-OS2)



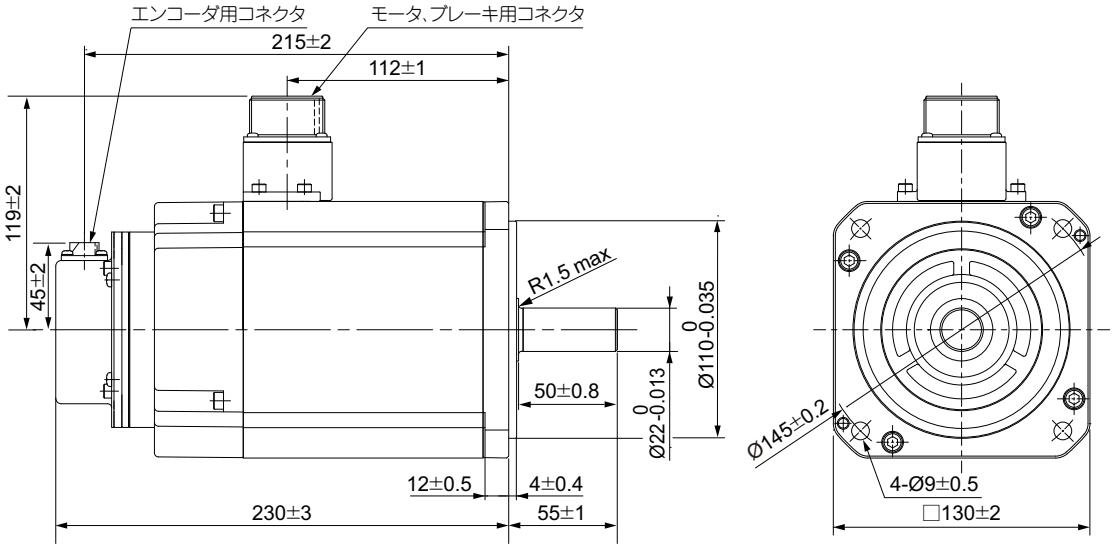
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



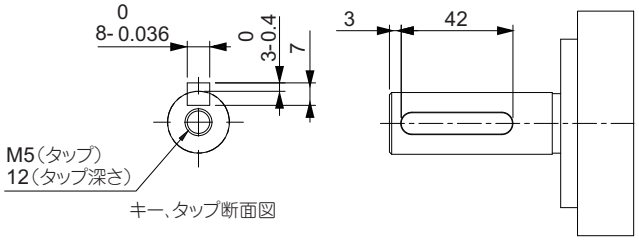
● 3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1L3K030C-B(O/S2/OS2)



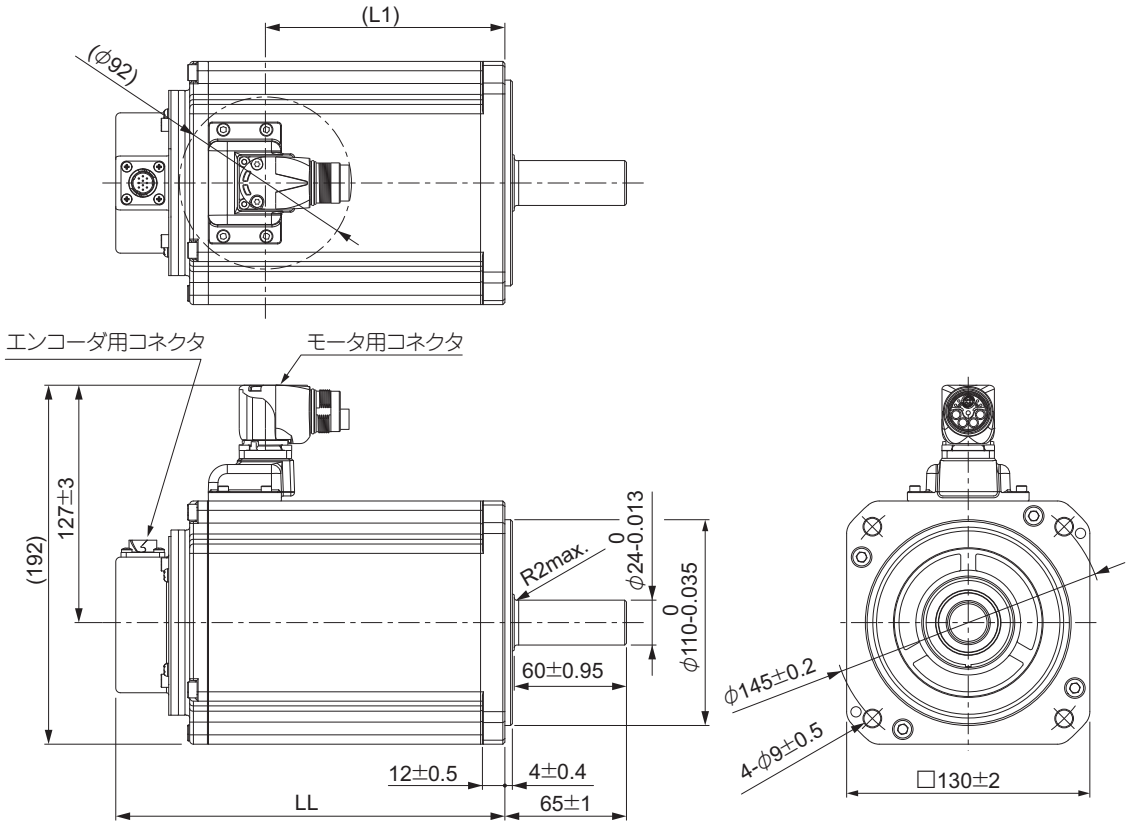
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



● 4kW、5kW（ブレーキなし）

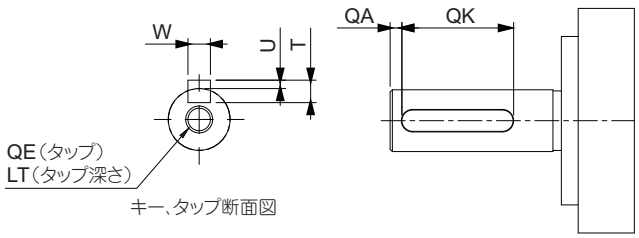
形 R88M-1L4K030C(-O/-S2/-OS2)
形 R88M-1L5K030C(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]	
	LL	L1
形 R88M-1L4K030C(-O/-S2/-OS2)	208±3	128
形 R88M-1L5K030C(-O/-S2/-OS2)	232±3	152

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

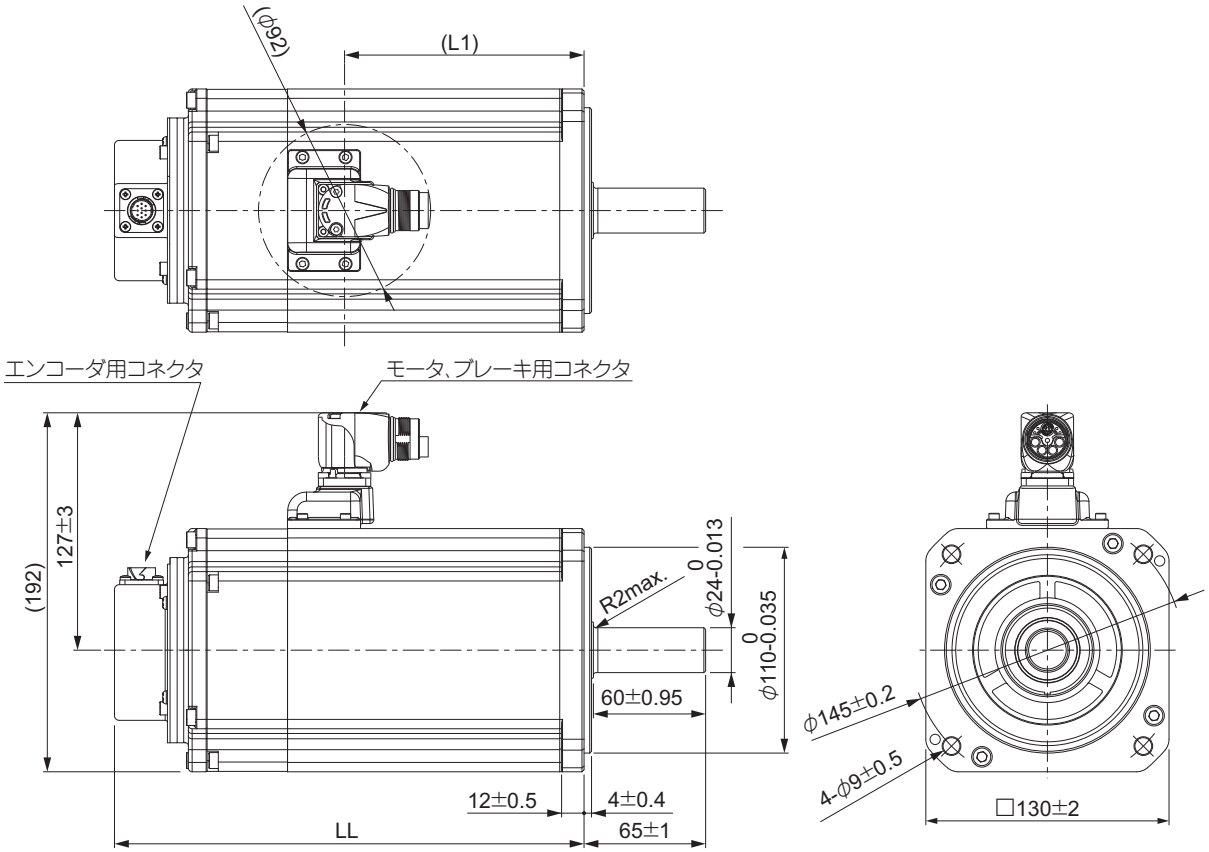
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L4K030C(-S2/-OS2)	3	52	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M8	20
形 R88M-1L5K030C(-S2/-OS2)	3	52	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M8	20

● 4kW、5kW（ブレーキ付き）

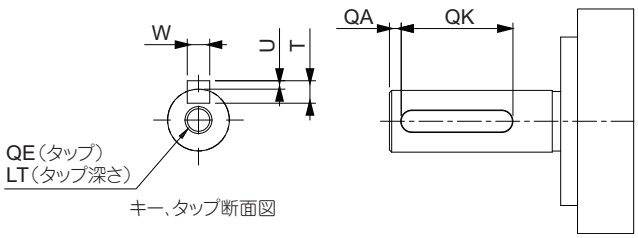
形 R88M-1L4K030C-B(O/S2/OS2)
形 R88M-1L5K030C-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]	
	LL	L1
形 R88M-1L4K030C-B(O/S2/OS2)	251±3	128
形 R88M-1L5K030C-B(O/S2/OS2)	275±3	152

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様

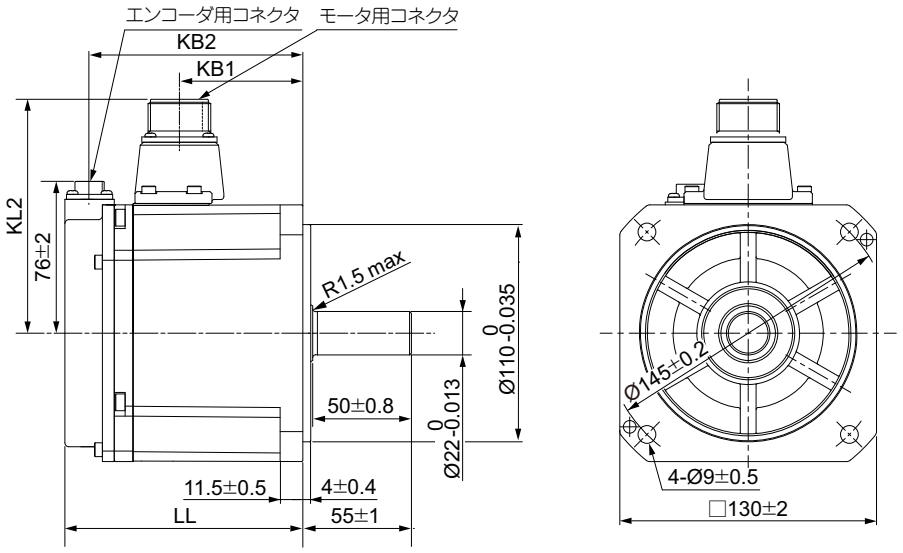


形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1L4K030C-B(S2/OS2)	3	52	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M8	20
形 R88M-1L5K030C-B(S2/OS2)	3	52	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M8	20

2000r/min モータ(200V)

● 1kW、1.5kW、2kW（ブレーキなし）

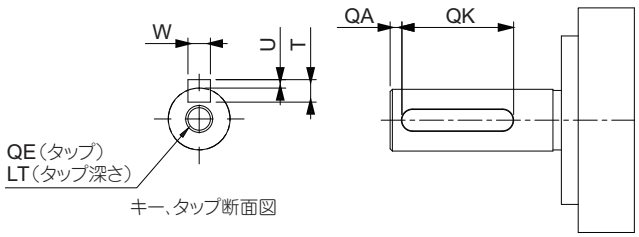
形 R88M-1M1K020T(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1M1K520T(-O/-S2/-OS2)
形 R88M-1M2K020T(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]			
	LL	KB1	KB2	KL2
形 R88M-1M1K020T(-O/-S2/-OS2)	120.5±2	63±1	109±2	118±2
形 R88M-1M1K520T(-O/-S2/-OS2)	138±2	79±1	125±2	118±2
形 R88M-1M2K020T(-O/-S2/-OS2)	160±2	99±1	147±2	116±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

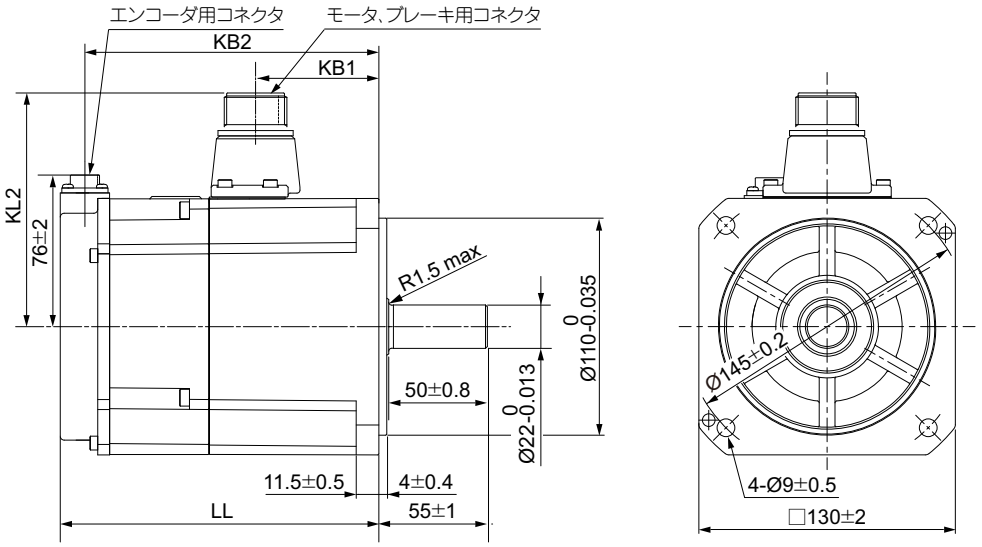
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M1K020T(-S2/-OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
形 R88M-1M1K520T(-S2/-OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
形 R88M-1M2K020T(-S2/-OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12

● 1kW、1.5kW、2kW（ブレーキ付き）

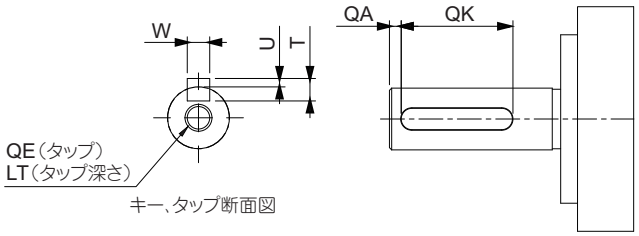
形 R88M-1M1K020T-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1M1K520T-B(O/S2/OS2)
形 R88M-1M2K020T-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]			
	LL	KB1	KB2	KL2
形 R88M-1M1K020T-B(O/S2/OS2)	162±2	63±1	149±2	118±2
形 R88M-1M1K520T-B(O/S2/OS2)	179±2	79±1	166±2	118±2
形 R88M-1M2K020T-B(O/S2/OS2)	201±3	99±1	189±2	119±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

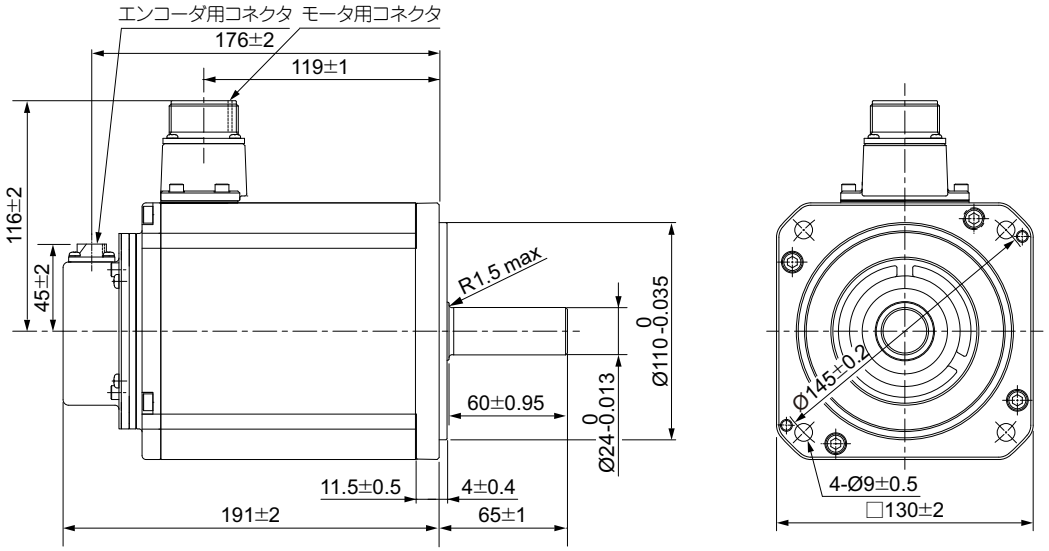
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M1K020T-B(S2/OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
形 R88M-1M1K520T-B(S2/OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
形 R88M-1M2K020T-B(S2/OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12

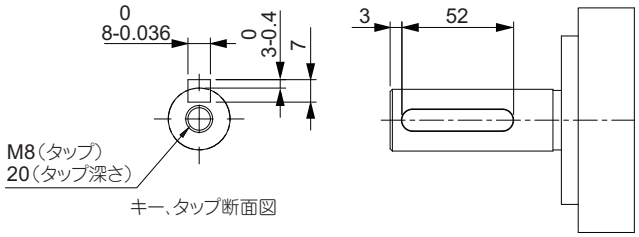
● 3kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M3K020T(-O/-S2/-OS2)



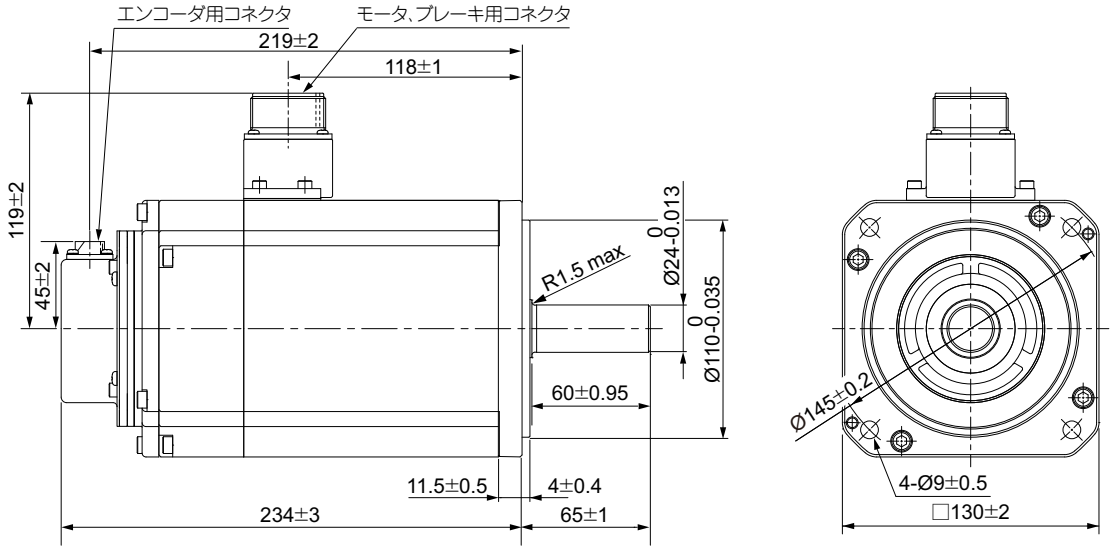
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



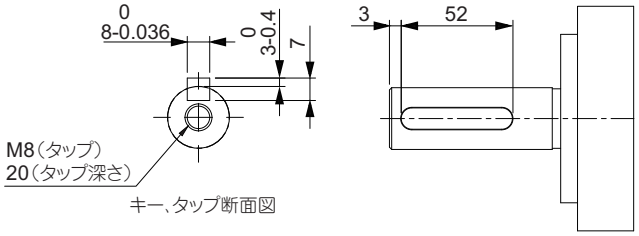
● 3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M3K020T-B(O/S2/OS2)



（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

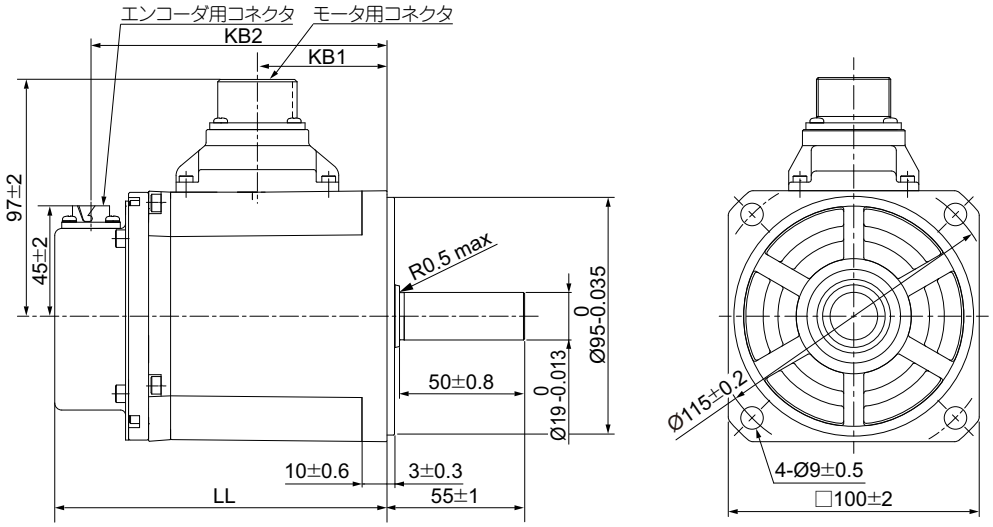
キー、タップ付き軸端仕様



2000r/min モータ(400V)

● 400W、600W（ブレーキなし）

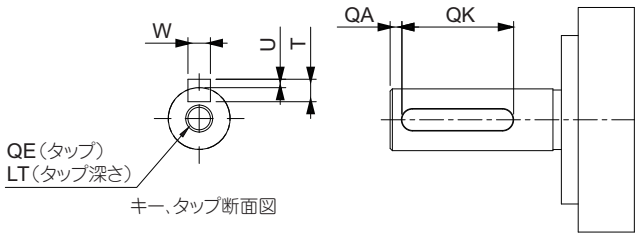
形 R88M-1M40020C(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1M60020C(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]		
	LL	KB1	KB2
形 R88M-1M40020C(-O/-S2/-OS2)	134.8±1	52±1	120.5±2
形 R88M-1M60020C(-O/-S2/-OS2)	151.8±1	69±1	137.5±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

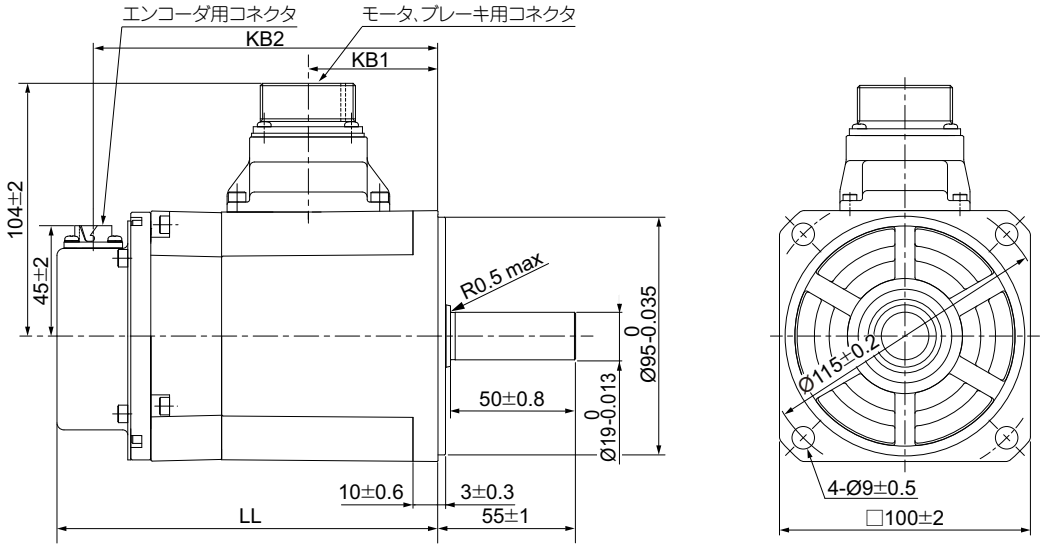
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M40020C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1M60020C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 400W、600W（ブレーキ付き）

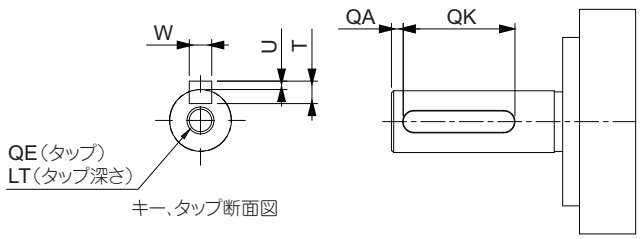
形 R88M-1M40020C-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1M60020C-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]		
	LL	KB1	KB2
形 R88M-1M40020C-B(O/S2/OS2)	152.3±1	52±1	138±2
形 R88M-1M60020C-B(O/S2/OS2)	169.3±1	69±1	155±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

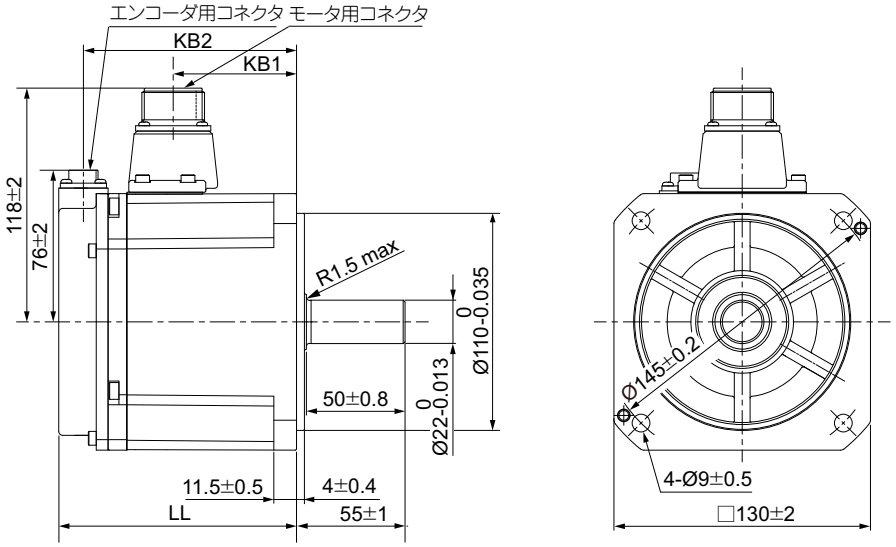
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M40020C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
形 R88M-1M60020C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 1kW、1.5kW、2kW（ブレーキなし）

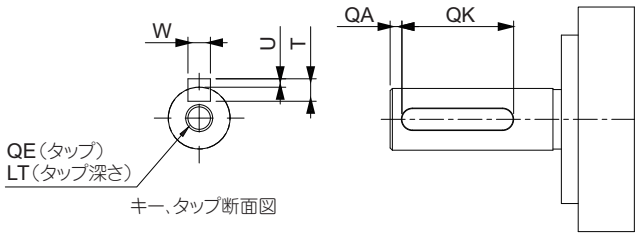
形 R88M-1M1K020C(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1M1K520C(-O/-S2/-OS2)
形 R88M-1M2K020C(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]		
	LL	KB1	KB2
形 R88M-1M1K020C(-O/-S2/-OS2)	120.5±2	63±1	109±2
形 R88M-1M1K520C(-O/-S2/-OS2)	138±2	79±1	125±2
形 R88M-1M2K020C(-O/-S2/-OS2)	160±2	98±1	148±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

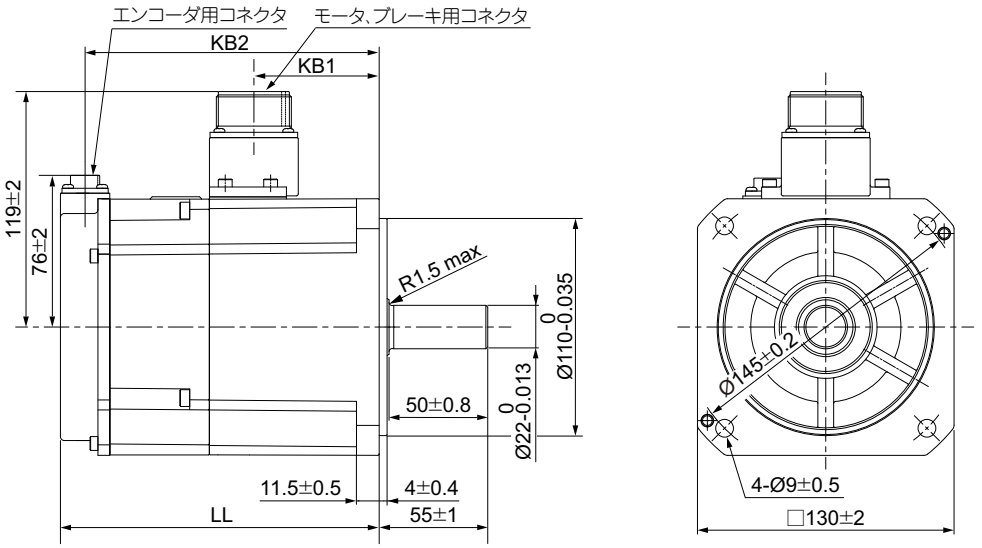
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M1K020C(-S2/-OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
形 R88M-1M1K520C(-S2/-OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
形 R88M-1M2K020C(-S2/-OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12

● 1kW、1.5kW、2kW（ブレーキ付き）

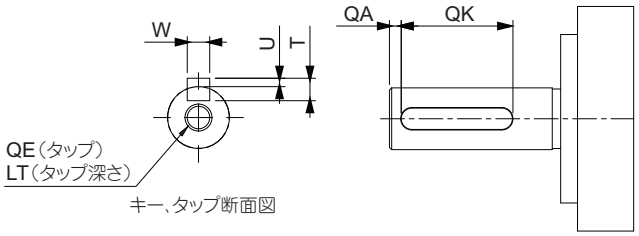
形 R88M-1M1K020C-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1M1K520C-B(O/S2/OS2)
形 R88M-1M2K020C-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]		
	LL	KB1	KB2
形 R88M-1M1K020C-B(O/S2/OS2)	162±2	64±1	150±2
形 R88M-1M1K520C-B(O/S2/OS2)	179±2	81±1	167±2
形 R88M-1M2K020C-B(O/S2/OS2)	201±3	99±1	189±2

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

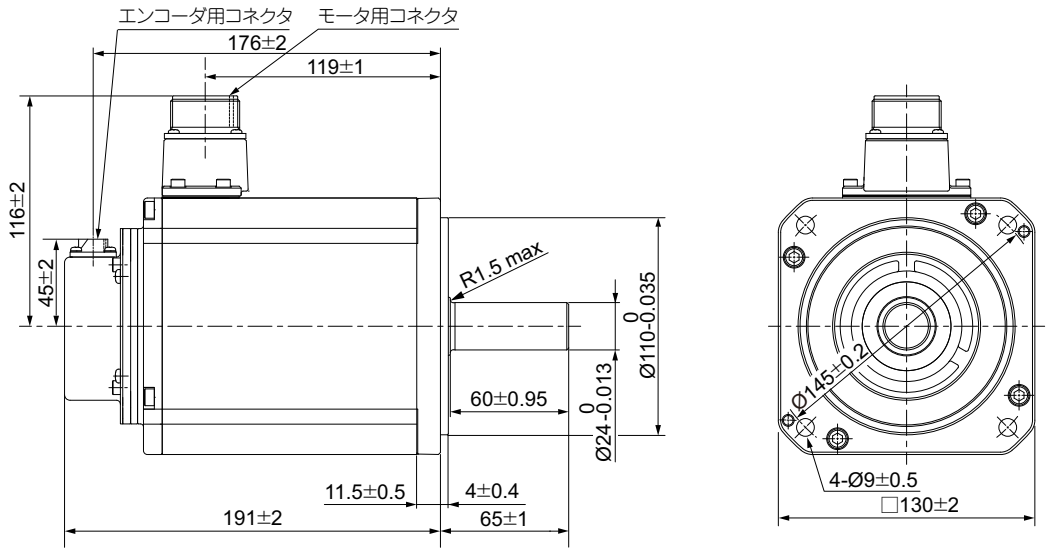
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M1K020C-B(S2/OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
形 R88M-1M1K520C-B(S2/OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
形 R88M-1M2K020C-B(S2/OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12

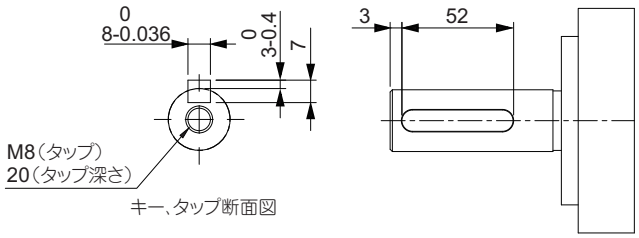
● 3kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M3K020C(-O/-S2/-OS2)



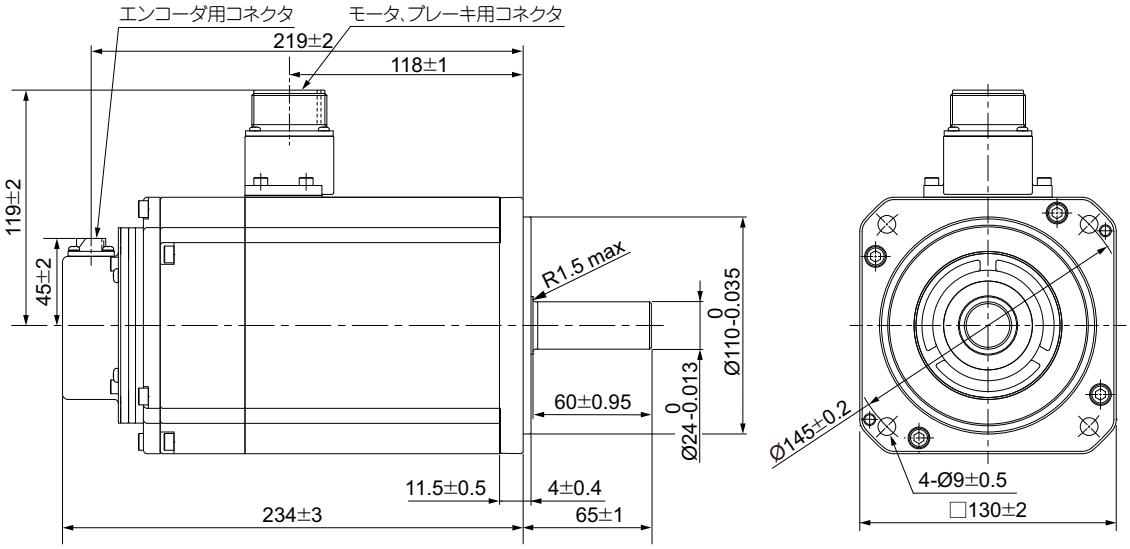
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



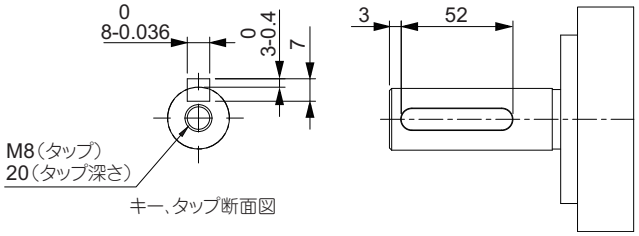
● 3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M3K020C-B(O/S2/OS2)



（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

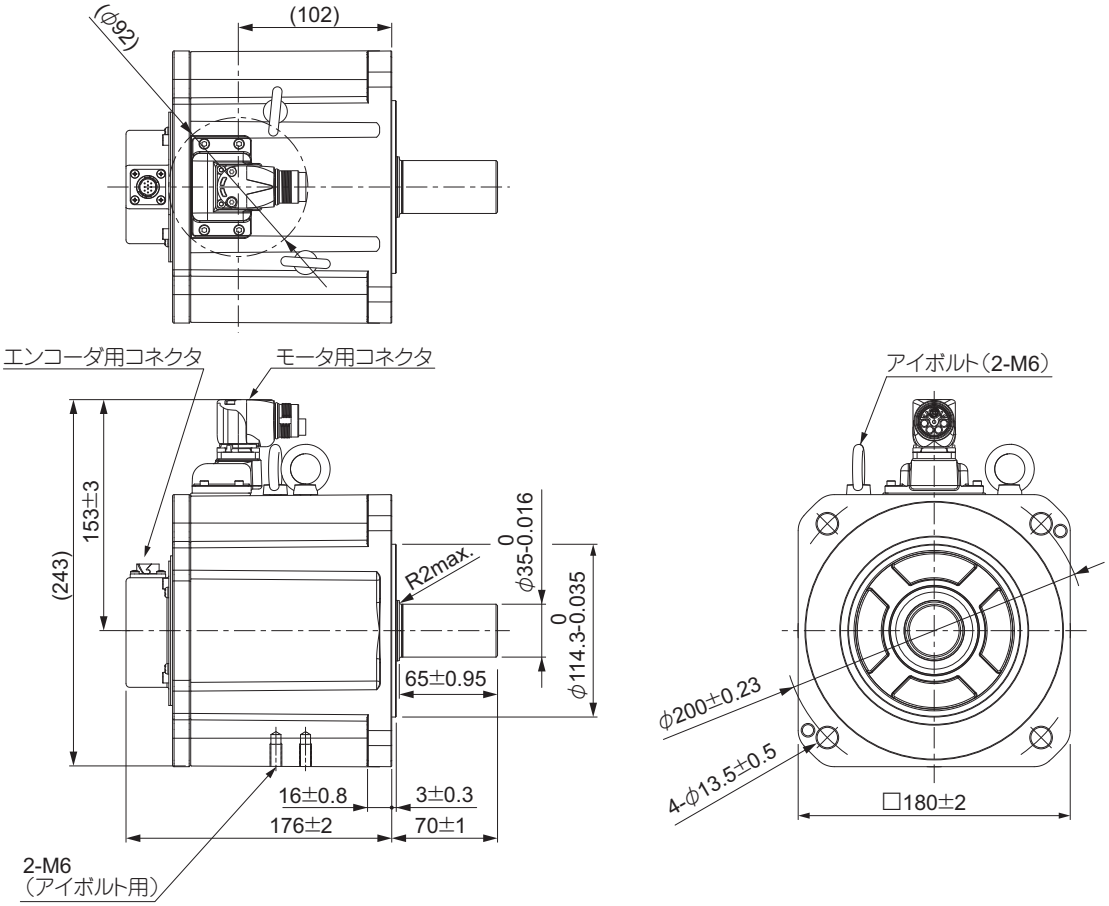
キー、タップ付き軸端仕様



1500r/min モータ(200V)

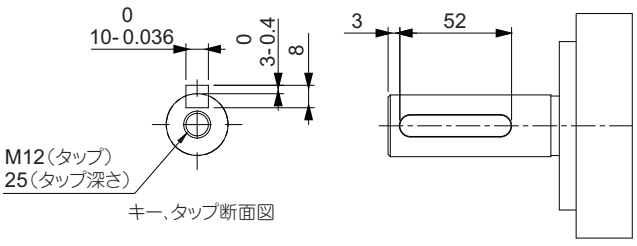
● 4kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M4K015T(-O/-S2/-OS2)



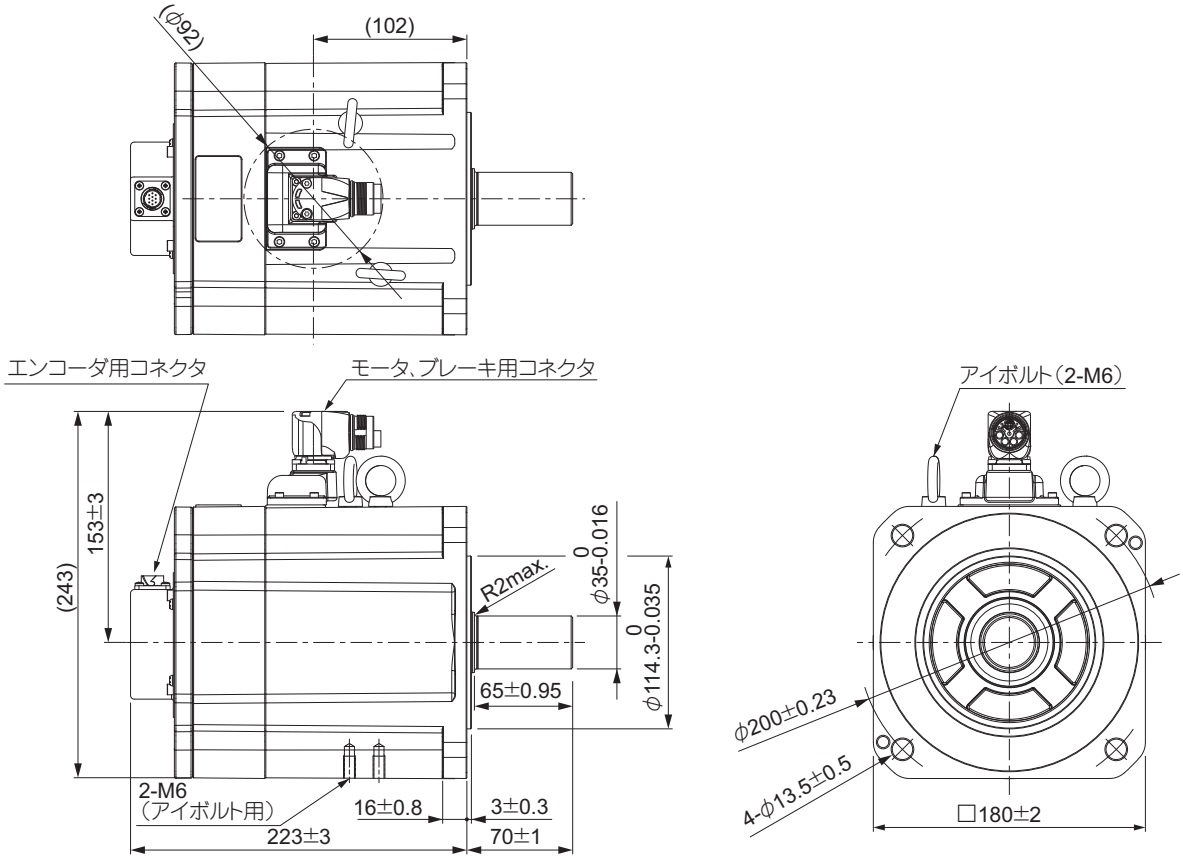
(注) 標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



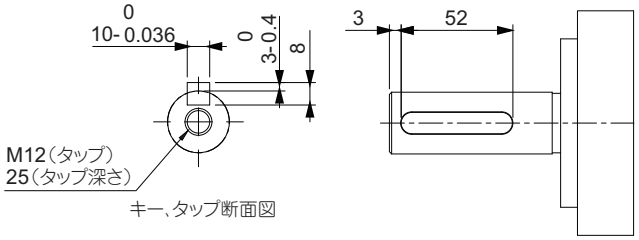
● 4kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M4K015T-B(O/S2/OS2)



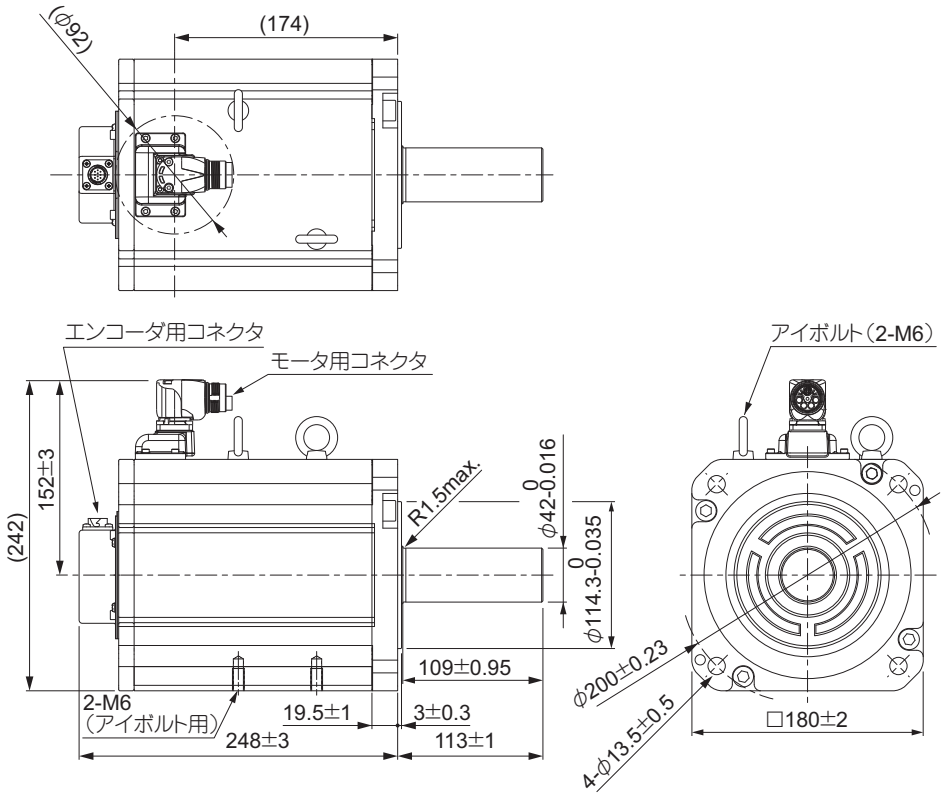
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



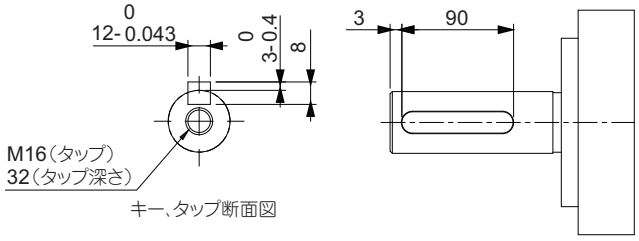
● 5kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M5K015T(-O/-S2/-OS2)



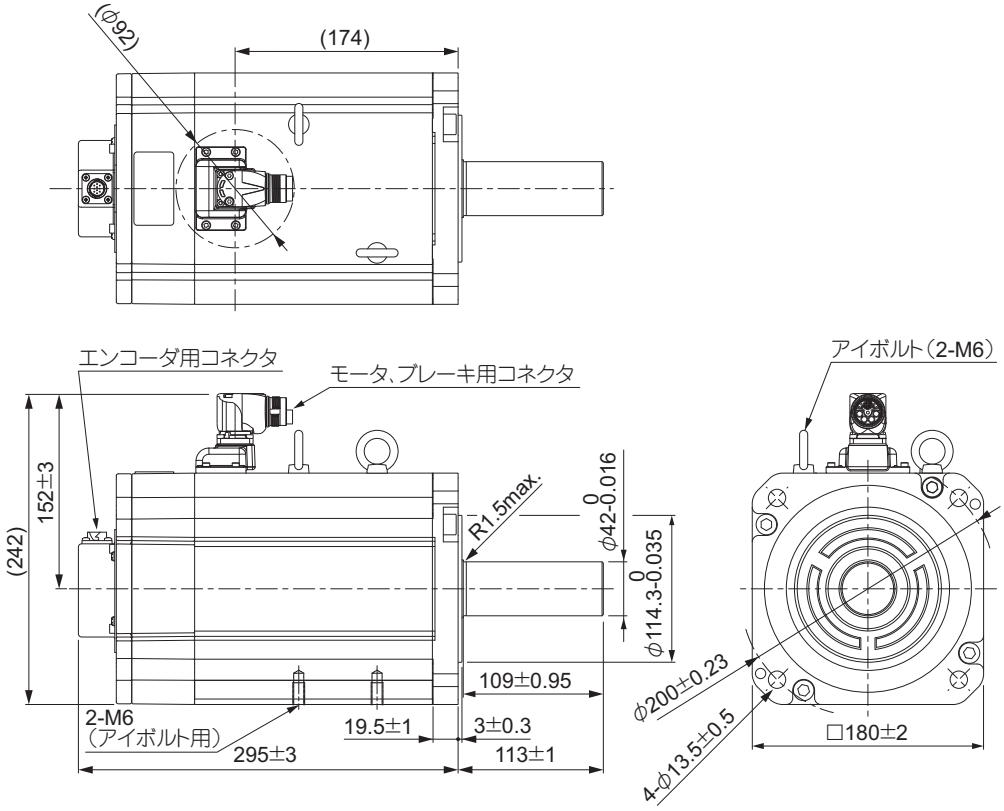
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



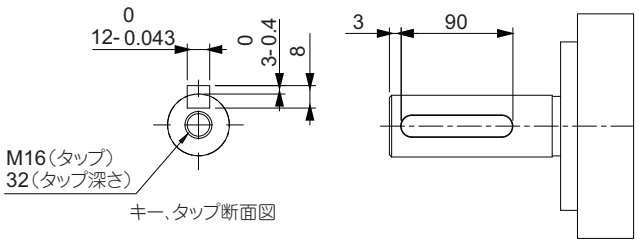
● 5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M5K015T-B(O/S2/OS2)



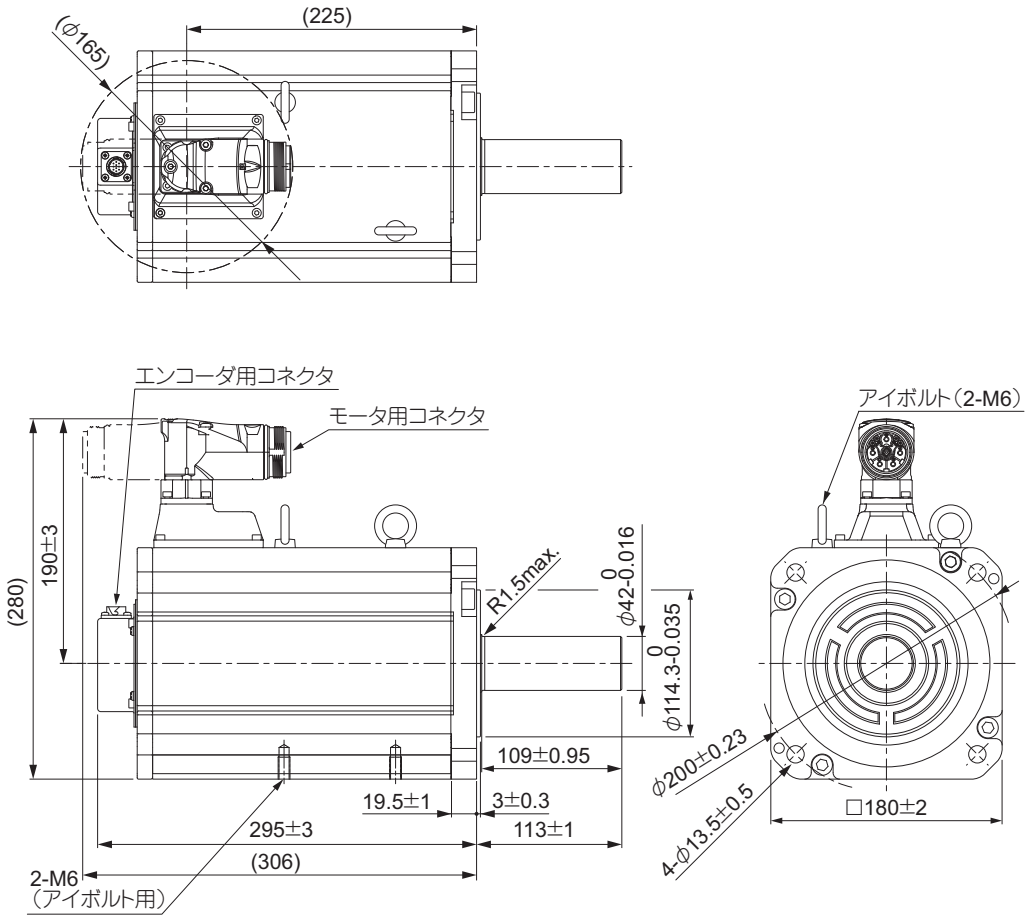
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



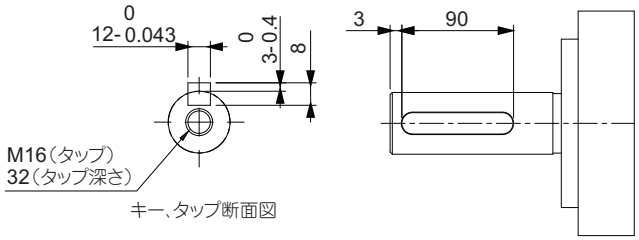
● 7.5kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M7K515T(-O/-S2/-OS2)



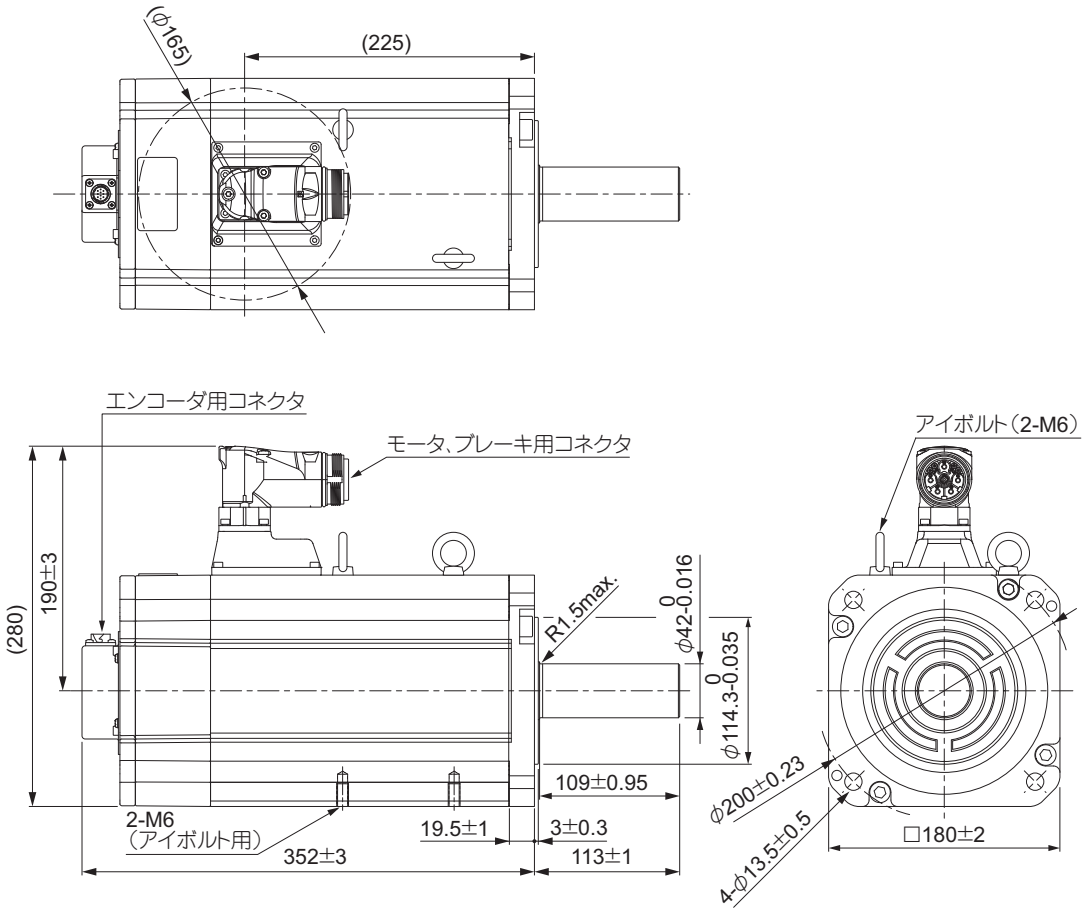
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



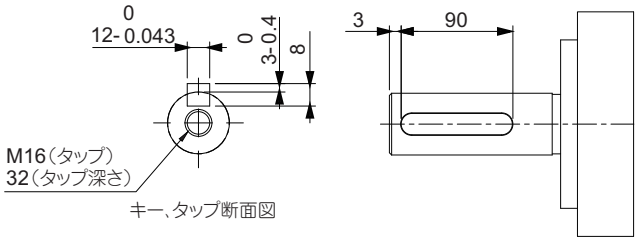
● 7.5kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M7K515T-B(O/S2/OS2)



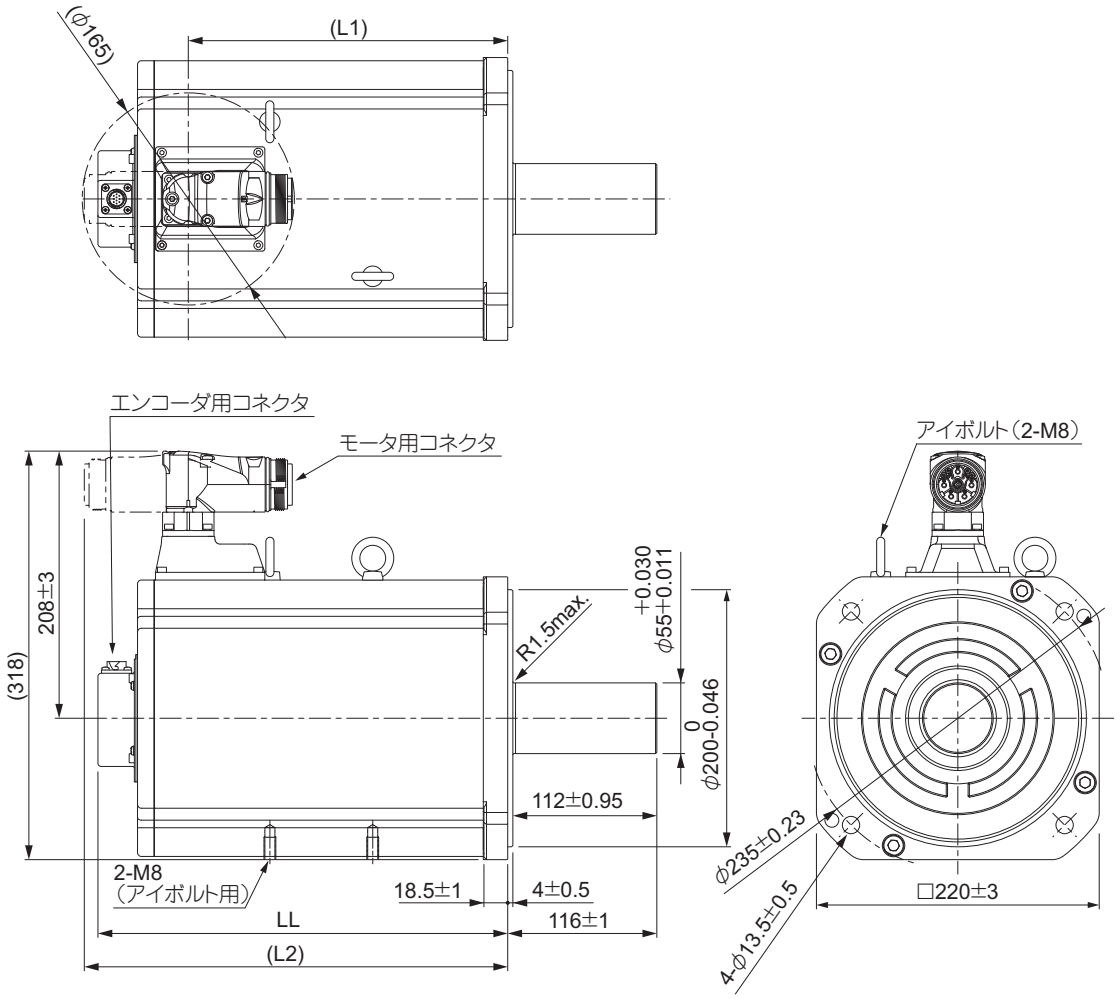
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



● 11kW、15kW（ブレーキなし）

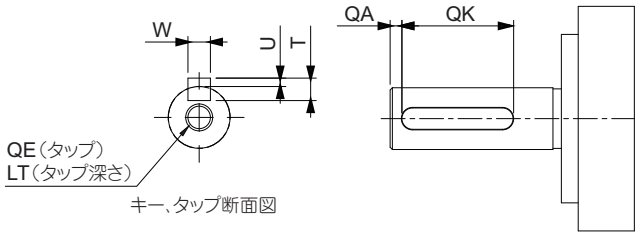
形 R88M-1M11K015T(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1M15K015T(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]		
	LL	L1	L2
形 R88M-1M11K015T(-O/-S2/-OS2)	319±3	249	330
形 R88M-1M15K015T(-O/-S2/-OS2)	397±3	327	408

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

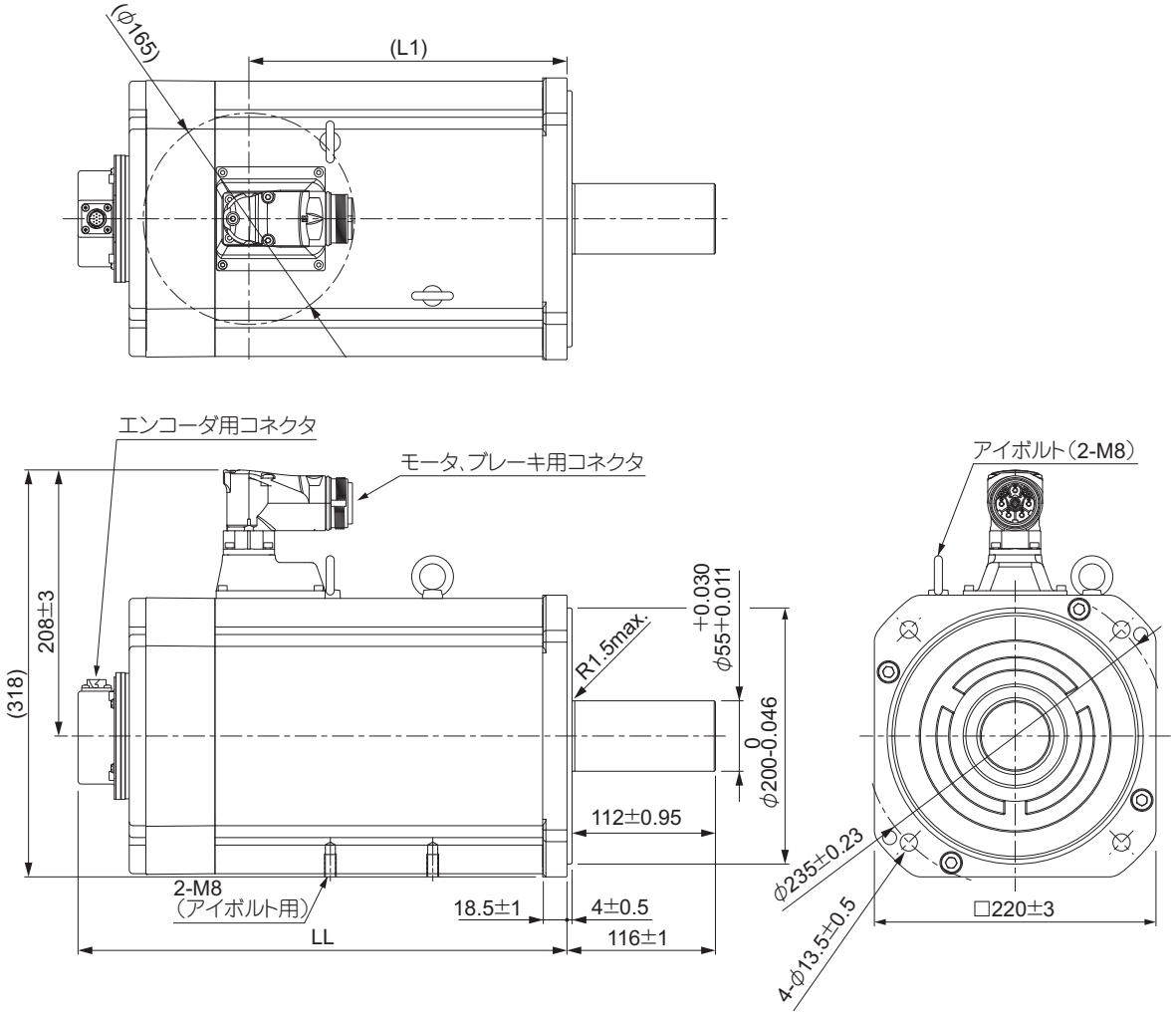
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M11K015T(-S2/-OS2)	3	93	$16^{0}_{-0.043}$	10	$4^{0}_{-0.4}$	M20	40
形 R88M-1M15K015T(-S2/-OS2)	3	93	$16^{0}_{-0.043}$	10	$4^{0}_{-0.4}$	M20	40

● 11kW、15kW（ブレーキ付き）

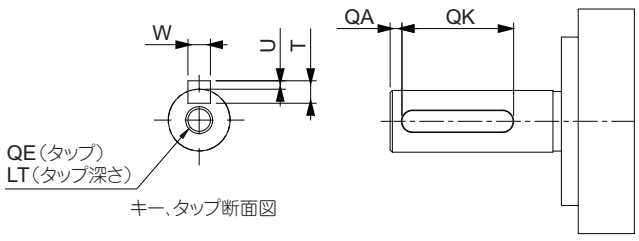
形 R88M-1M11K015T-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1M15K015T-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]	
	LL	L1
形 R88M-1M11K015T-B(O/S2/OS2)	382±3	249
形 R88M-1M15K015T-B(O/S2/OS2)	493±3	327

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様

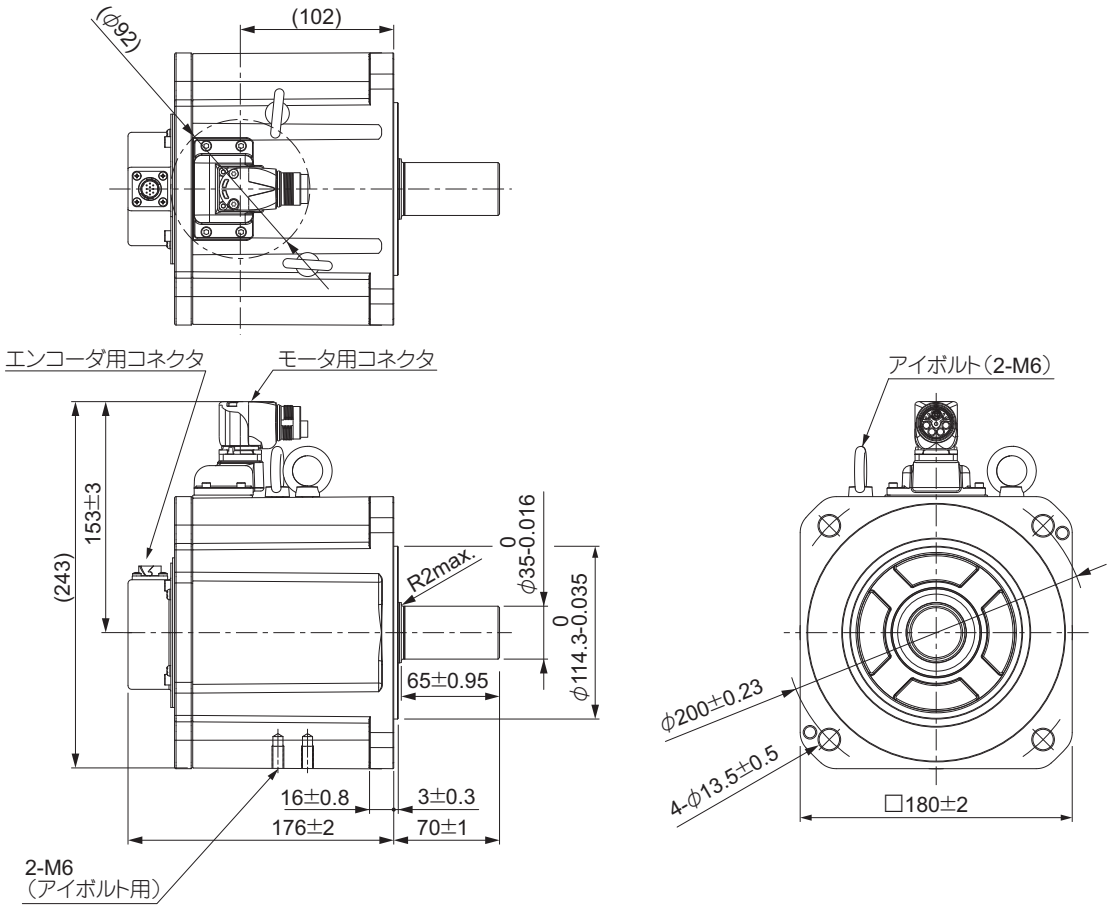


形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M11K015T-B(S2/OS2)	3	93	$16^{0}_{-0.043}$	10	$4^{0}_{-0.4}$	M20	40
形 R88M-1M15K015T-B(S2/OS2)	3	93	$16^{0}_{-0.043}$	10	$4^{0}_{-0.4}$	M20	40

1500r/min モータ(400V)

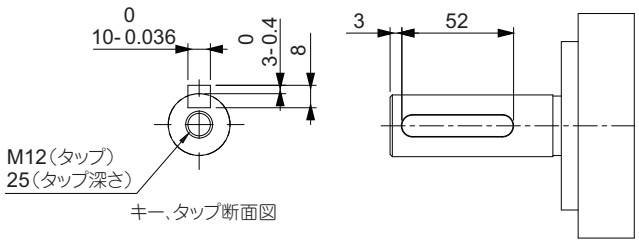
● 4kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M4K015C(-O/-S2/-OS2)



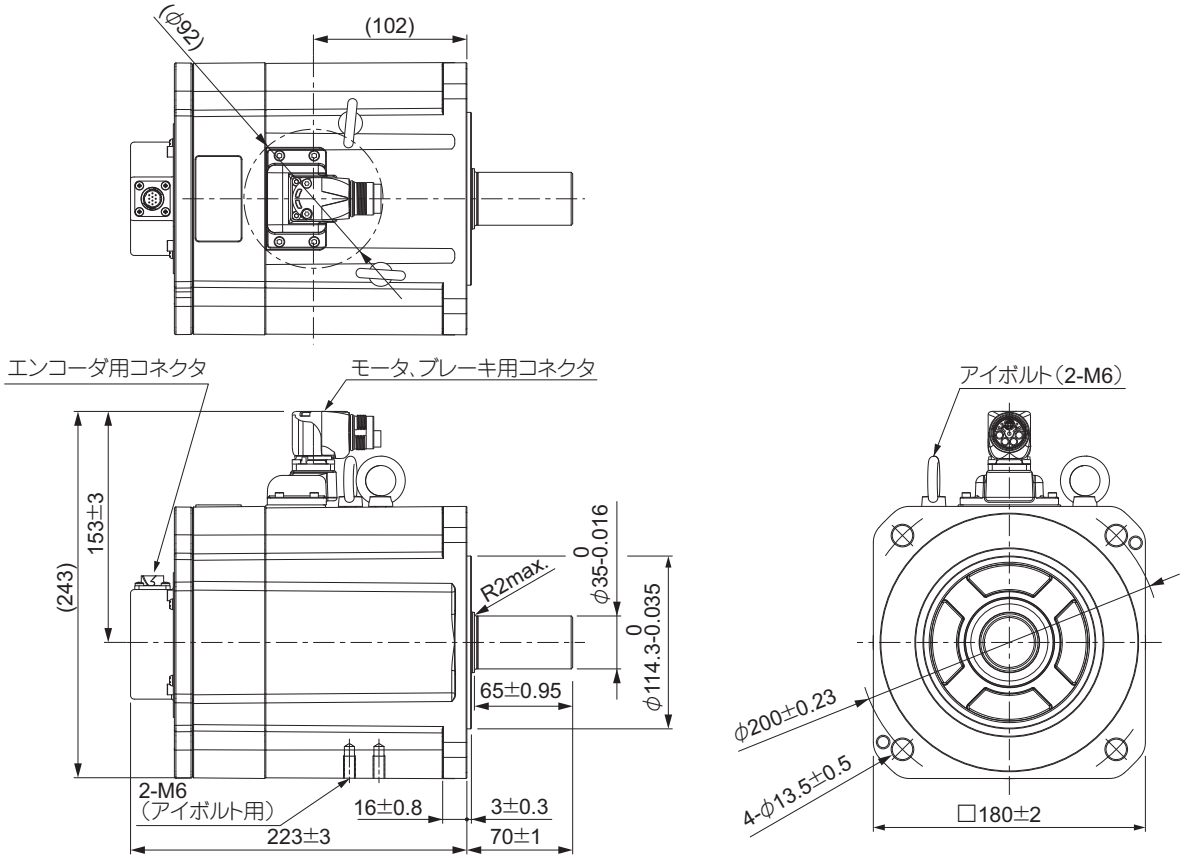
(注) 標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



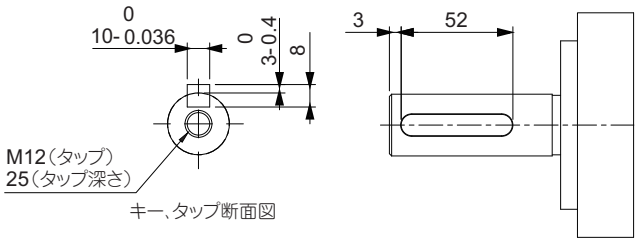
● 4kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M4K015C-B(O/S2/OS2)



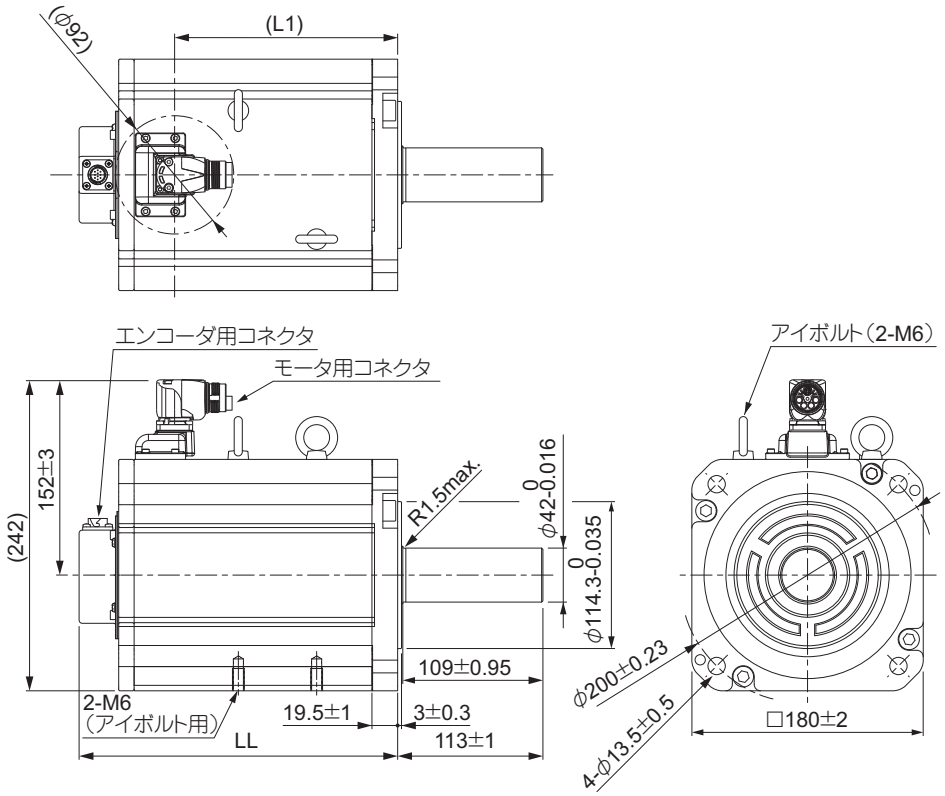
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



● 5.5kW、7.5kW（ブレーキなし）

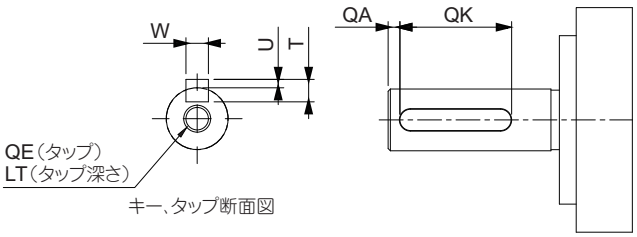
形 R88M-1M5K515C(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1M7K515C(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]	
	LL	L1
形 R88M-1M5K515C(-O/-S2/-OS2)	248±3	174
形 R88M-1M7K515C(-O/-S2/-OS2)	295±3	221

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

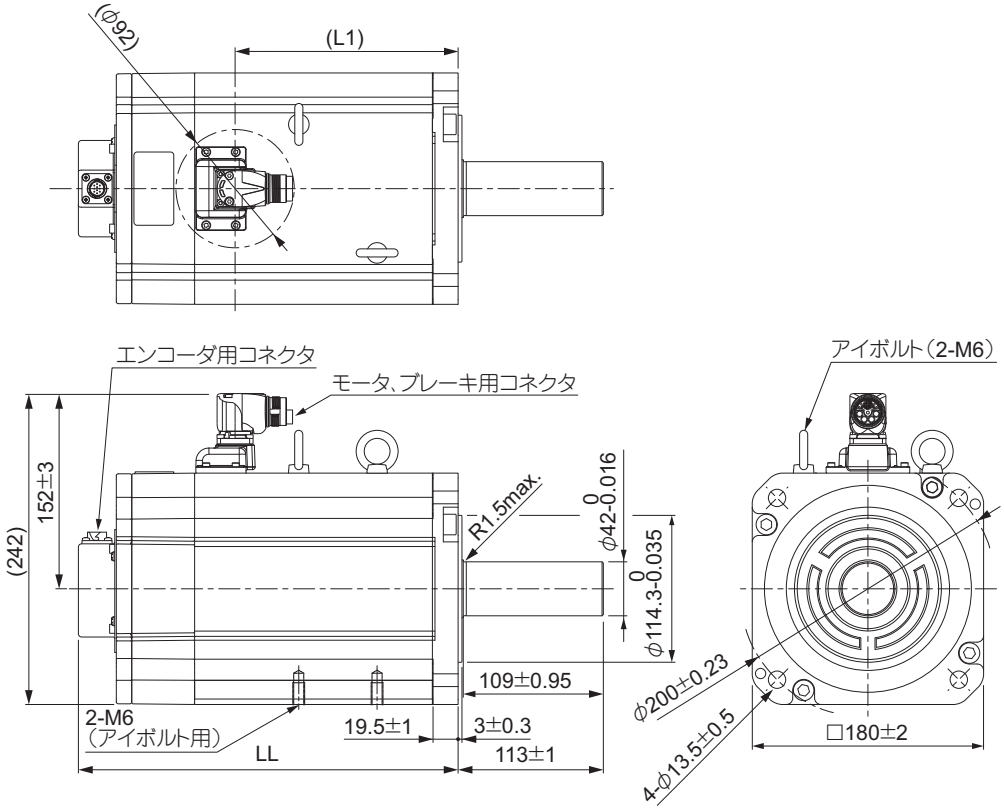
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M5K515C(-S2/-OS2)	3	90	$12^{0}_{-0.043}$	8	$3^{0}_{-0.4}$	M16	32
形 R88M-1M7K515C(-S2/-OS2)	3	90	$12^{0}_{-0.043}$	8	$3^{0}_{-0.4}$	M16	32

● 5.5kW、7.5kW（ブレーキ付き）

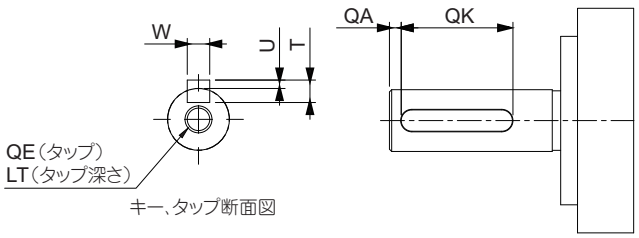
形 R88M-1M5K515C-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1M7K515C-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]	
	LL	L1
形 R88M-1M5K515C-B(O/S2/OS2)	295±3	174
形 R88M-1M7K515C-B(O/S2/OS2)	352±3	221

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

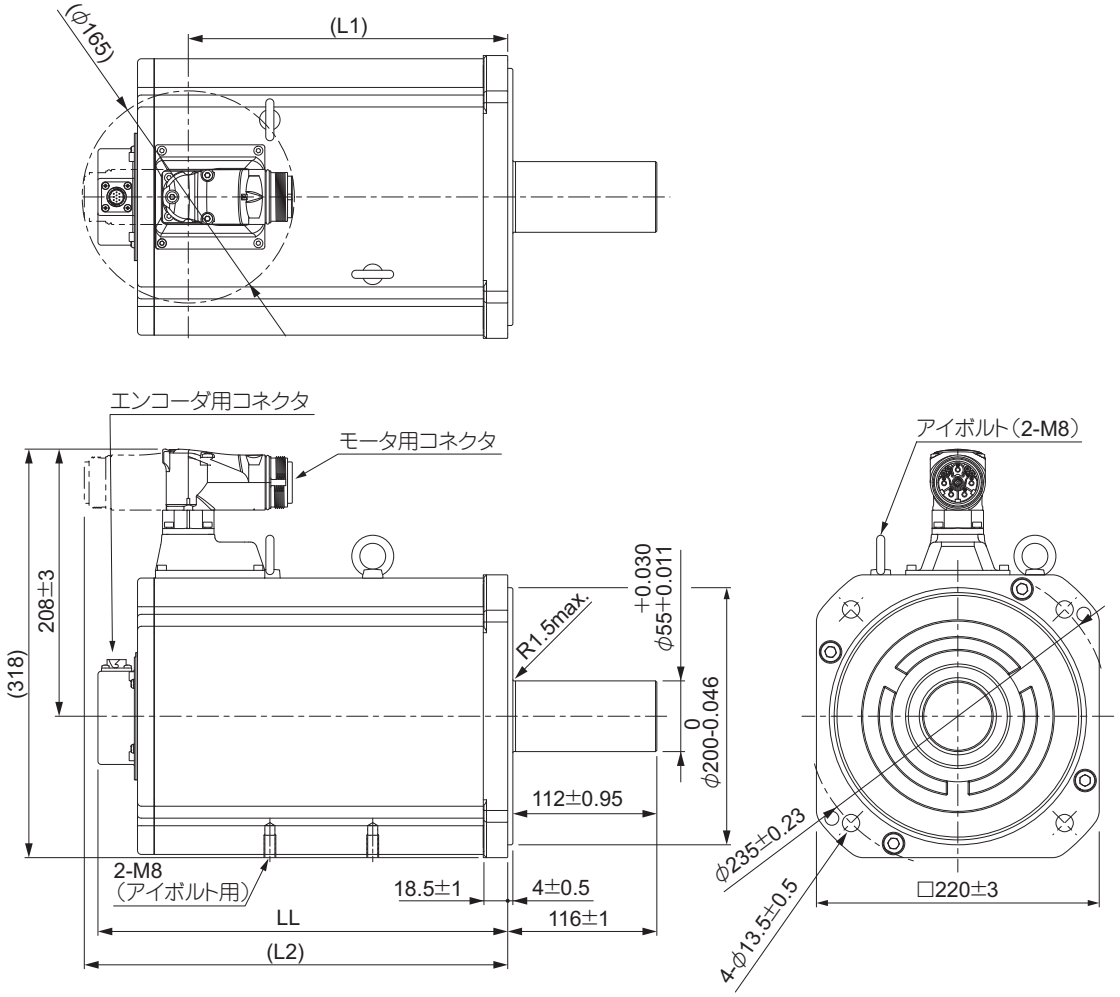
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M5K515C-B(S2/OS2)	3	90	$12^{0}_{-0.043}$	8	$3^{0}_{-0.4}$	M16	32
形 R88M-1M7K515C-B(S2/OS2)	3	90	$12^{0}_{-0.043}$	8	$3^{0}_{-0.4}$	M16	32

● 11kW、15kW（ブレーキなし）

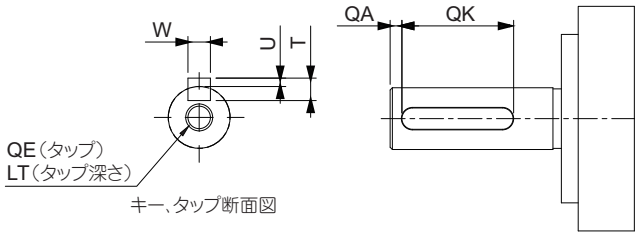
形 R88M-1M11K015C(-O/-S2/-OS2)／形 R88M-1M15K015C(-O/-S2/-OS2)



形式	寸法[mm]		
	LL	L1	L2
形 R88M-1M11K015C(-O/-S2/-OS2)	319±3	249	330
形 R88M-1M15K015C(-O/-S2/-OS2)	397±3	327	408

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

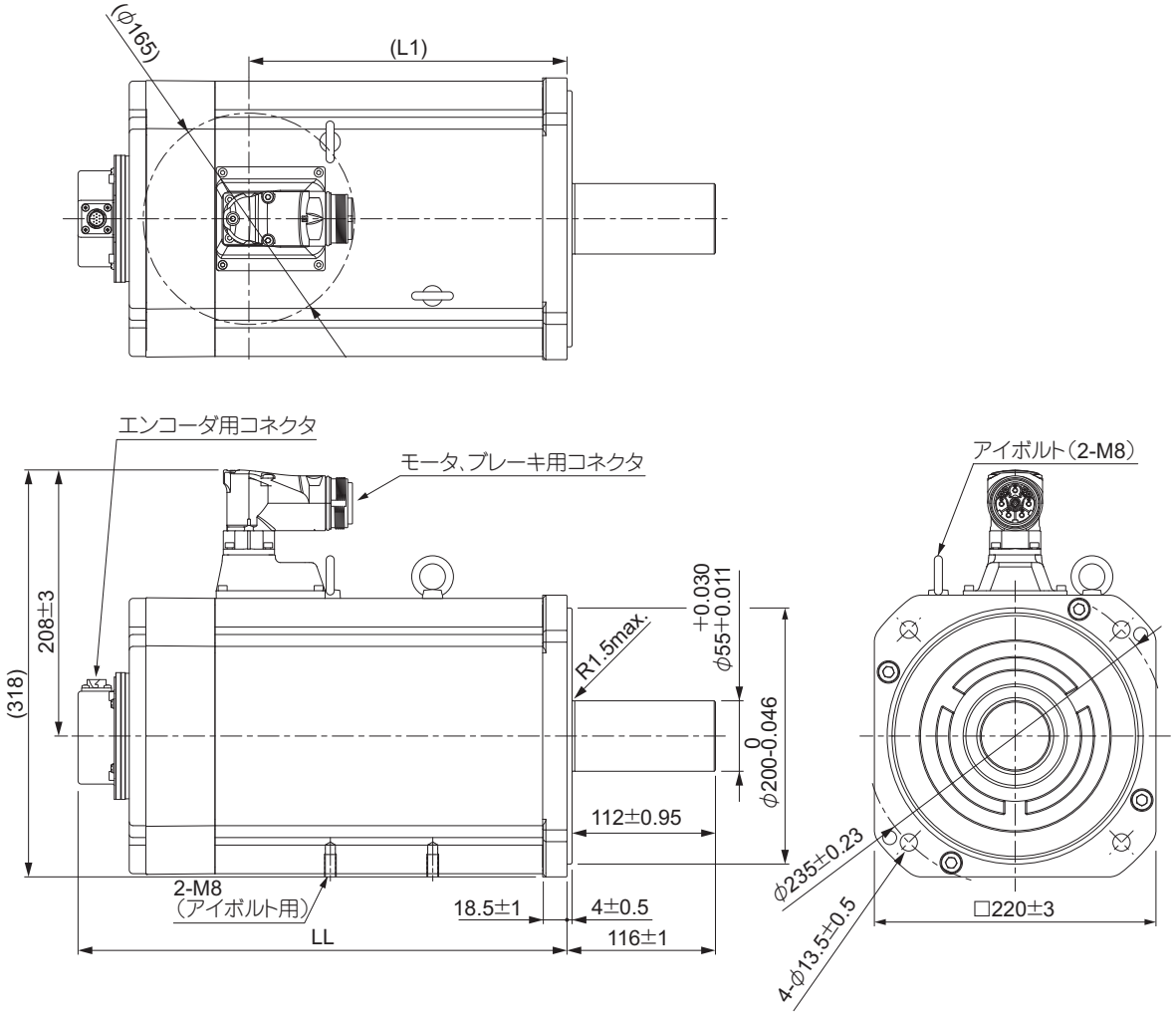
キー、タップ付き軸端仕様



形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M11K015C(-S2/-OS2)	3	93	$16^{0}_{-0.043}$	10	$4^{0}_{-0.4}$	M20	40
形 R88M-1M15K015C(-S2/-OS2)	3	93	$16^{0}_{-0.043}$	10	$4^{0}_{-0.4}$	M20	40

● 11kW、15kW（ブレーキ付き）

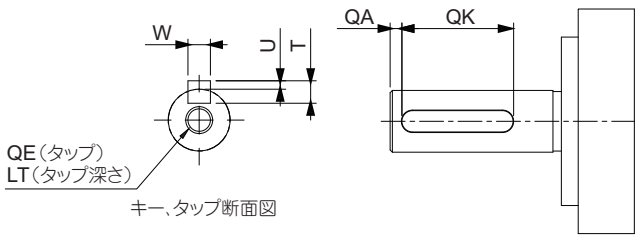
形 R88M-1M11K015C-B(O/S2/OS2)／形 R88M-1M15K015C-B(O/S2/OS2)



形式	寸法[mm]	
	LL	L1
形 R88M-1M11K015C-B(O/S2/OS2)	382±3	249
形 R88M-1M15K015C-B(O/S2/OS2)	493±3	327

（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様

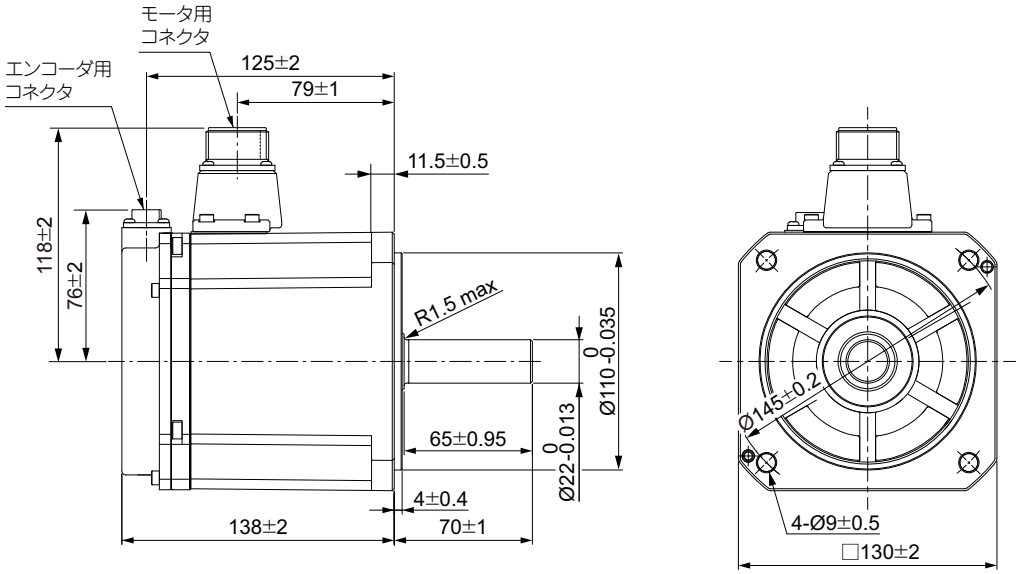


形式	寸法[mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
形 R88M-1M11K015C-B(S2/OS2)	3	93	$16^{0}_{-0.043}$	10	$4^{0}_{-0.4}$	M20	40
形 R88M-1M15K015C-B(S2/OS2)	3	93	$16^{0}_{-0.043}$	10	$4^{0}_{-0.4}$	M20	40

1000r/min モータ(200V)

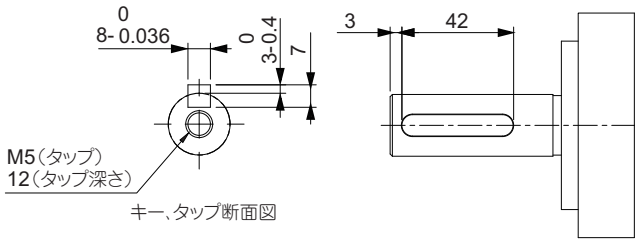
● 900W（ブレーキなし）

形 R88M-1M90010T(-O/-S2/-OS2)



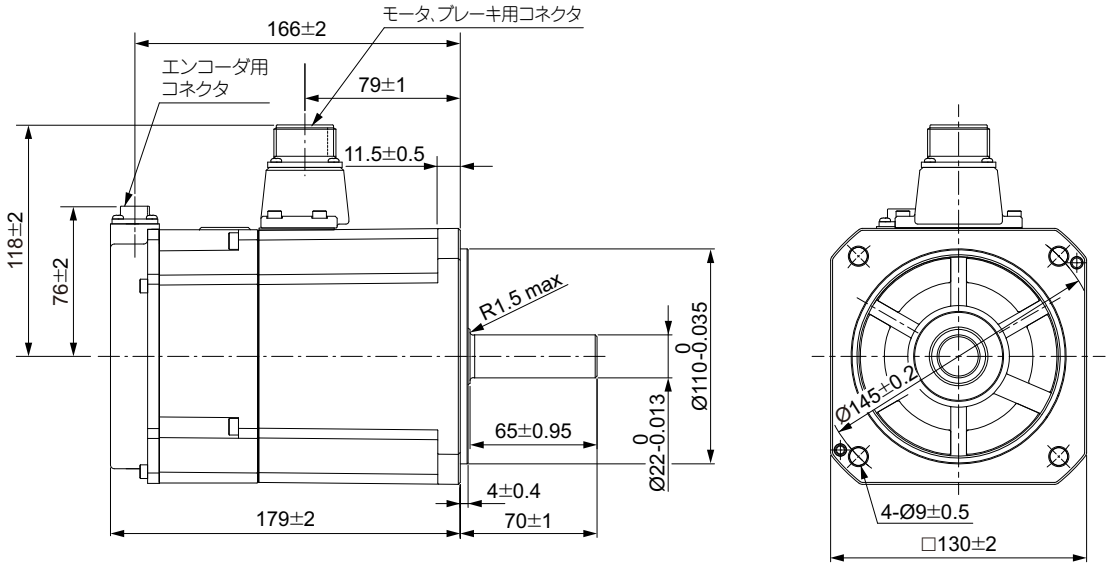
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



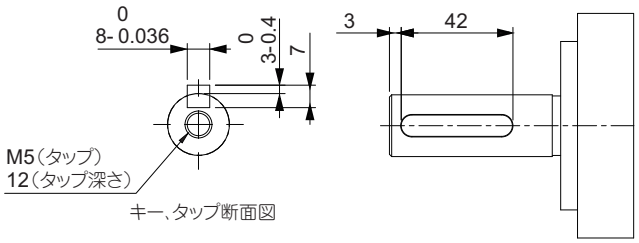
● 900W（ブレーキ付き）

形 R88M-1M90010T-B(O/S2/OS2)



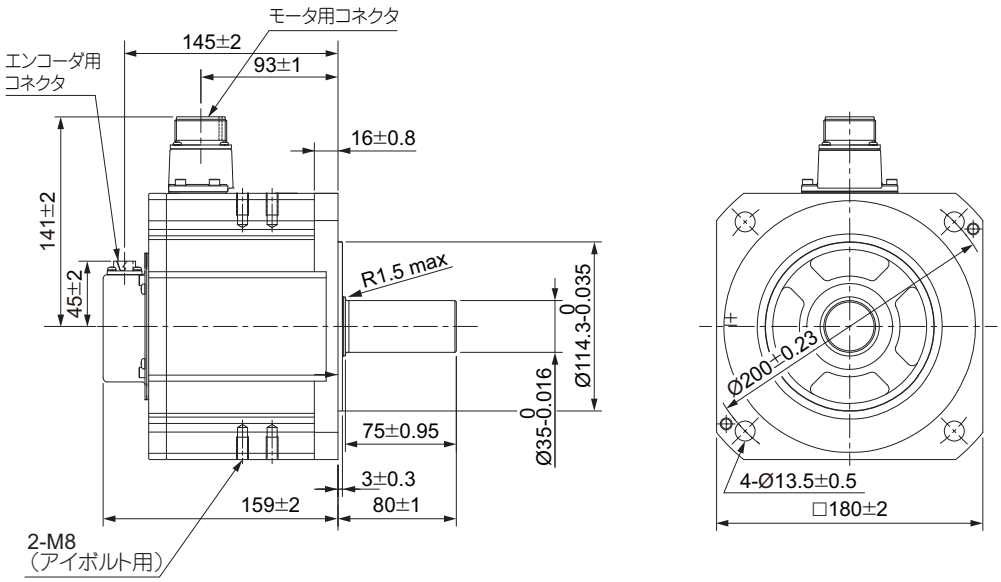
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



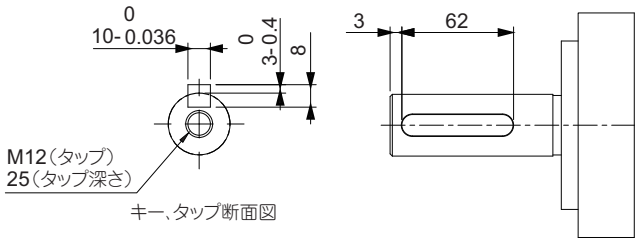
● 2kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M2K010T(-O/-S2/-OS2)



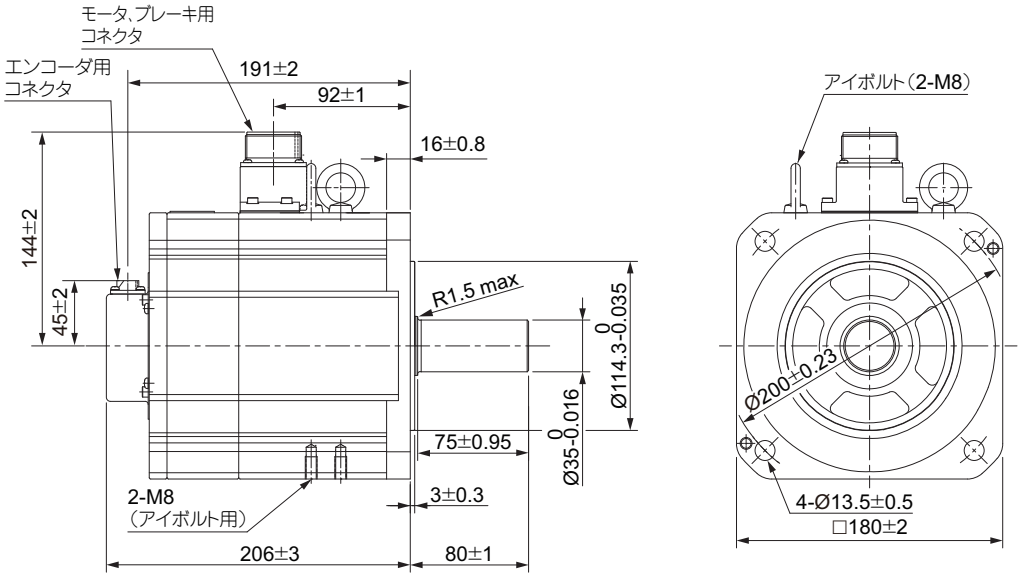
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



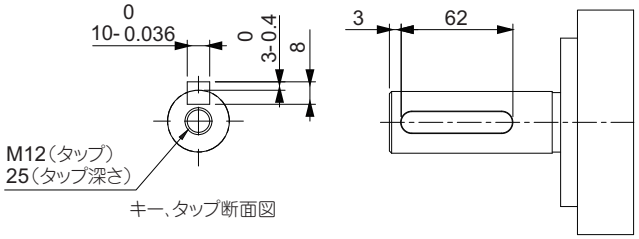
● 2kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M2K010T-B(O/S2/OS2)



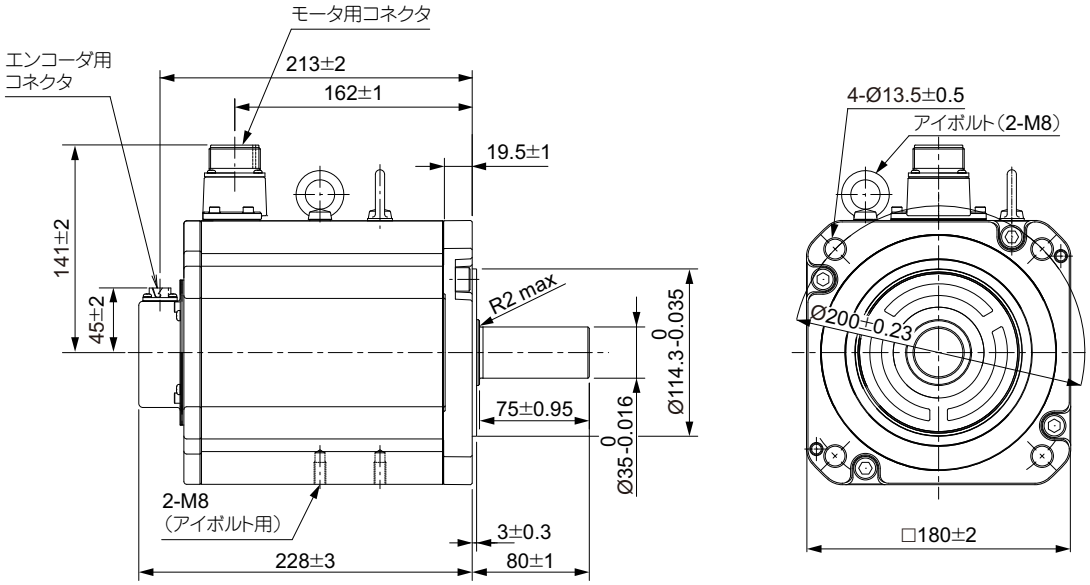
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



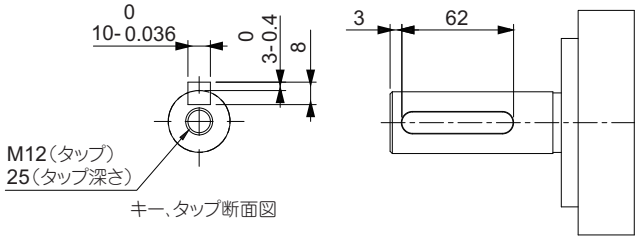
● 3kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M3K010T(-O/-S2/-OS2)



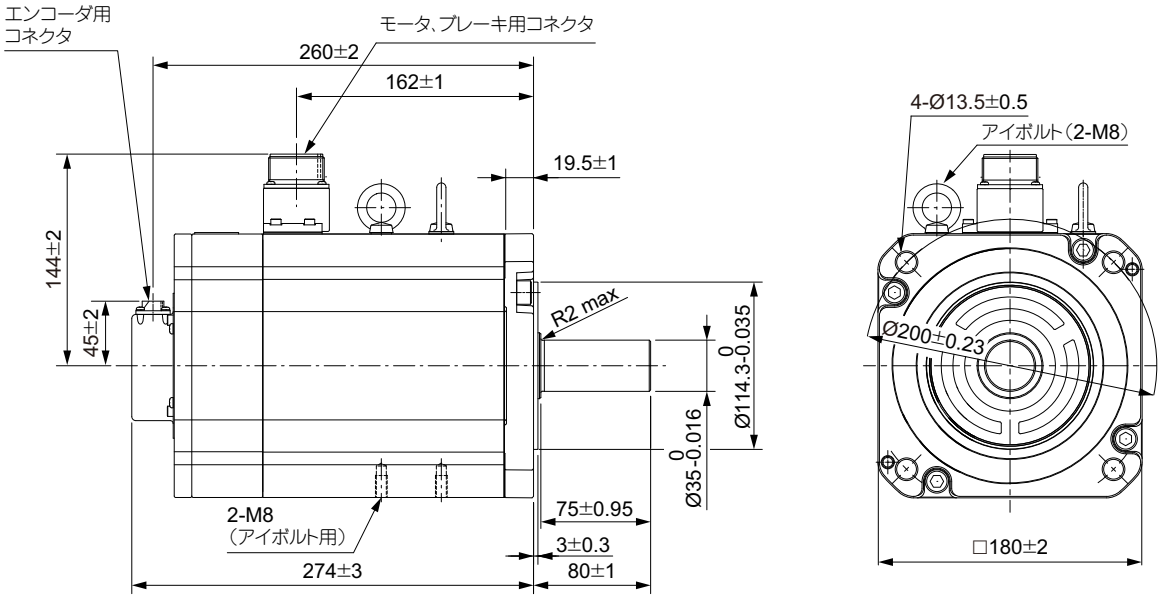
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



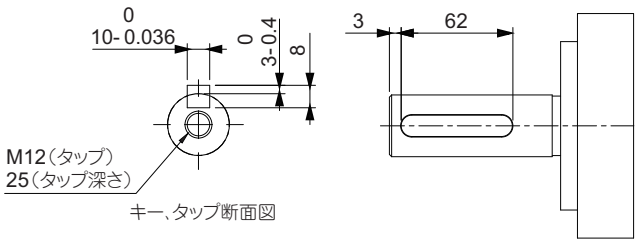
● 3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M3K010T-B(O/S2/OS2)



（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

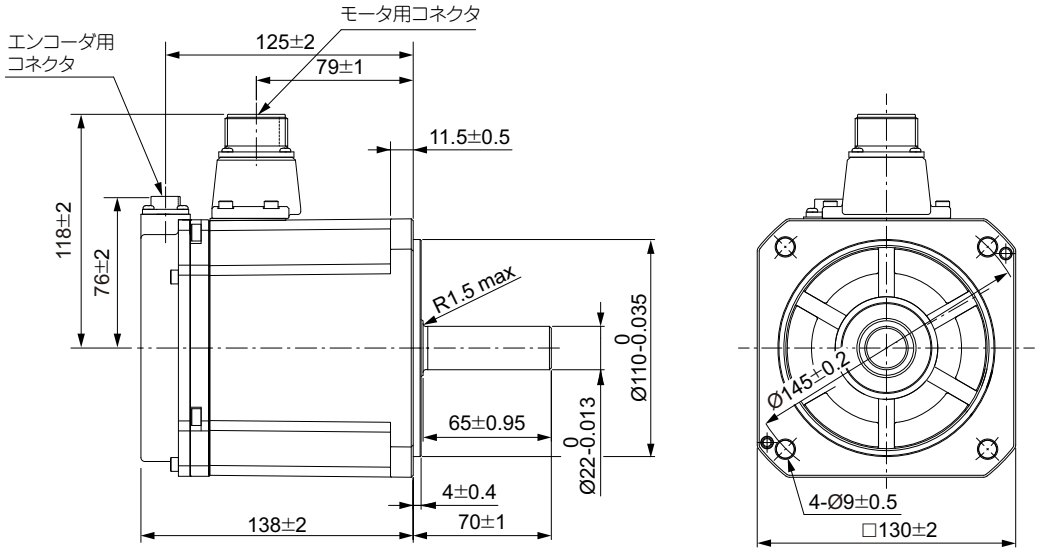
キー、タップ付き軸端仕様



1000r/min モータ(400V)

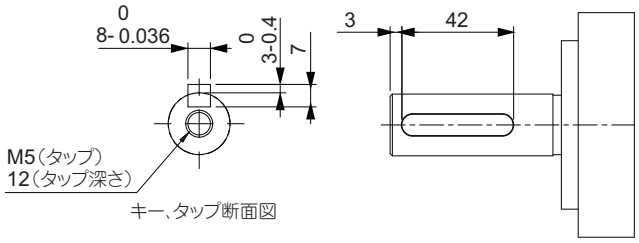
● 900W（ブレーキなし）

形 R88M-1M90010C(-O/-S2/-OS2)



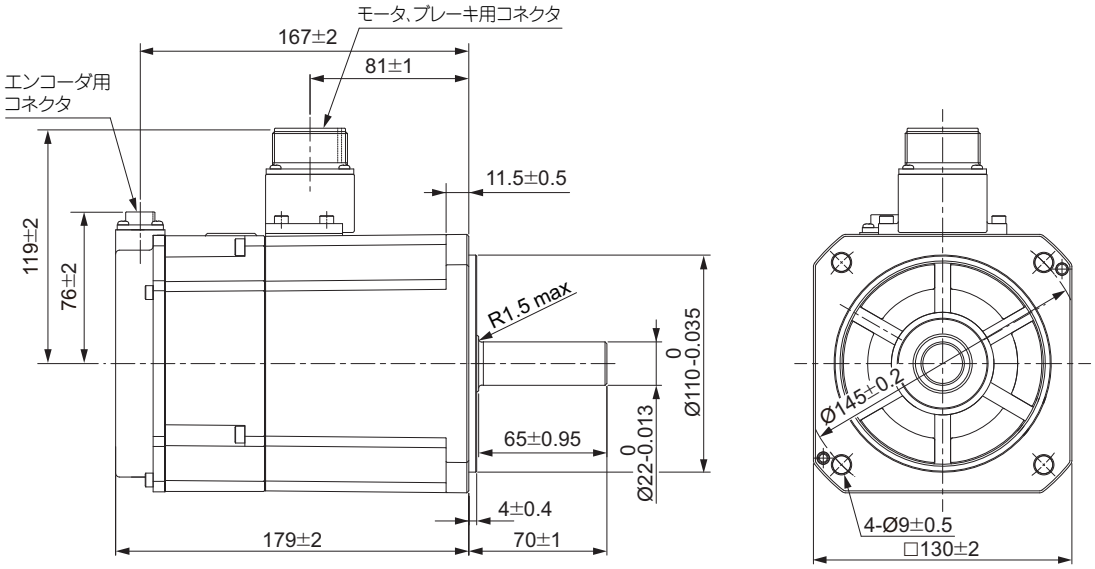
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



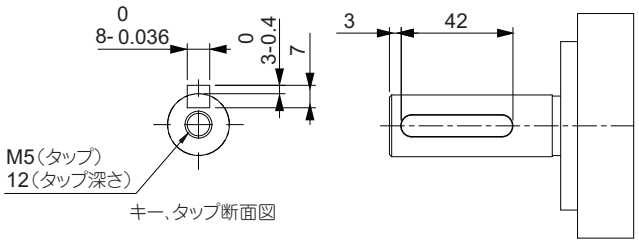
● 900W（ブレーキ付き）

形 R88M-1M90010C-B(O/S2/OS2)



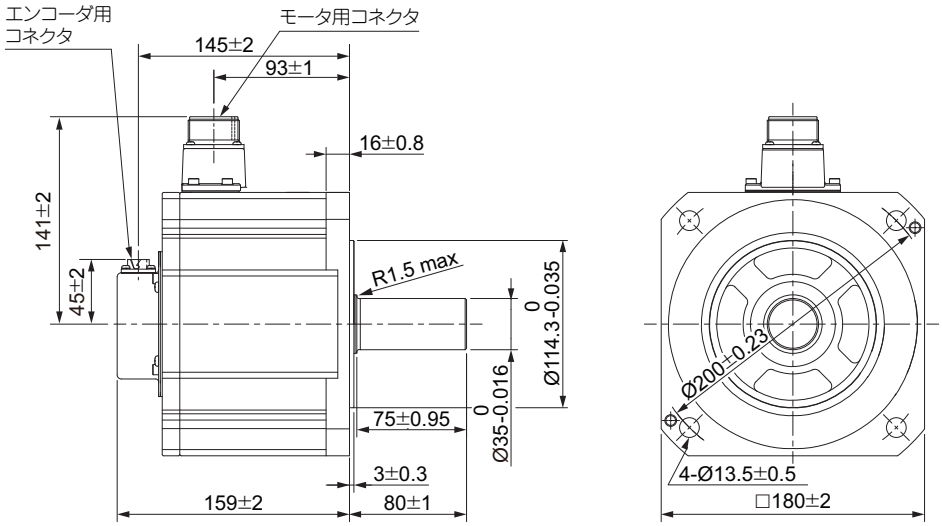
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



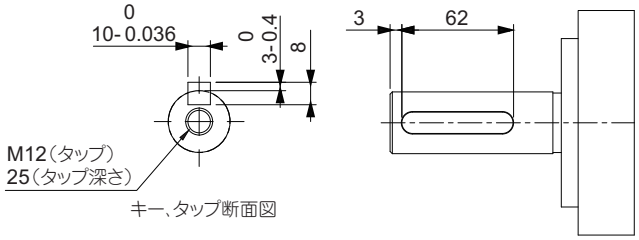
● 2kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M2K010C(-O/-S2/-OS2)



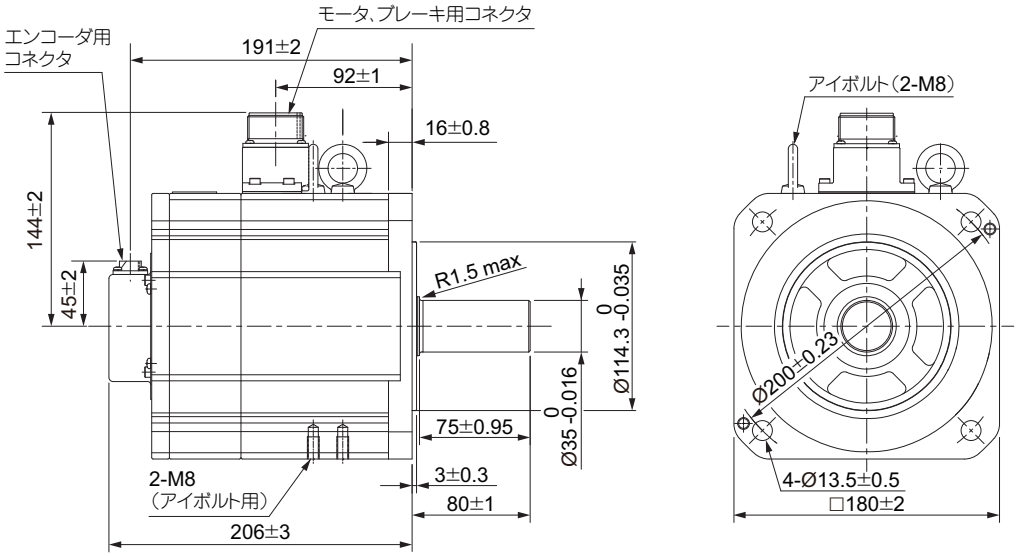
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



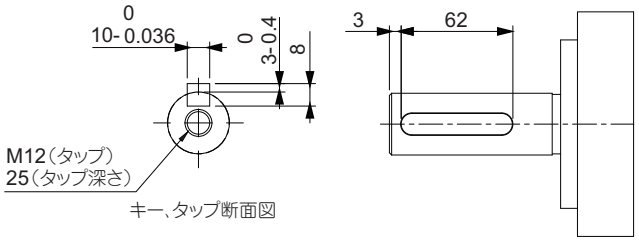
● 2kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M2K010C-B(O/S2/OS2)



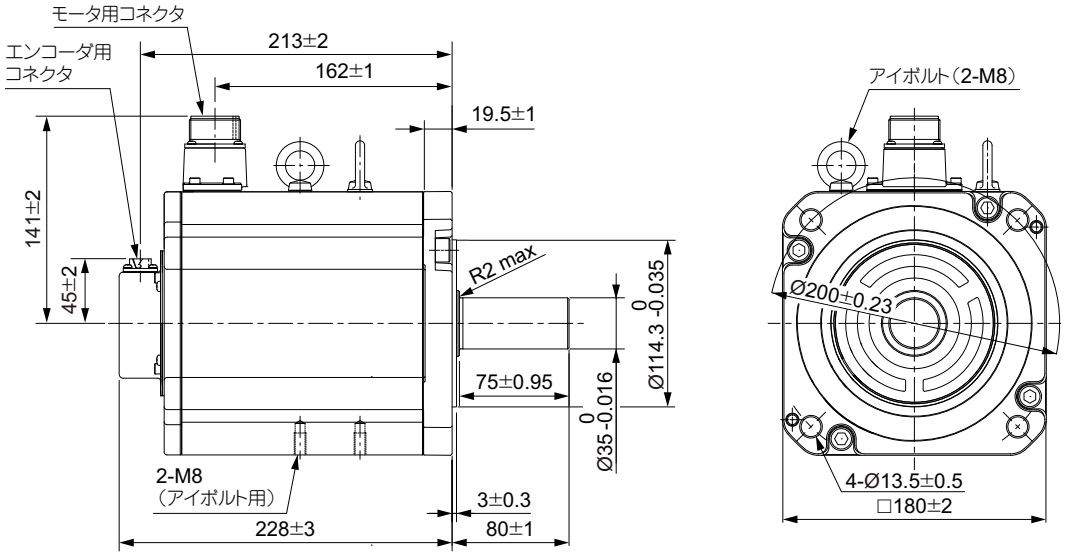
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



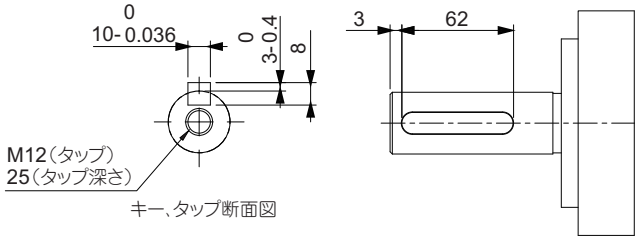
● 3kW（ブレーキなし）

形 R88M-1M3K010C(-O/-S2/-OS2)



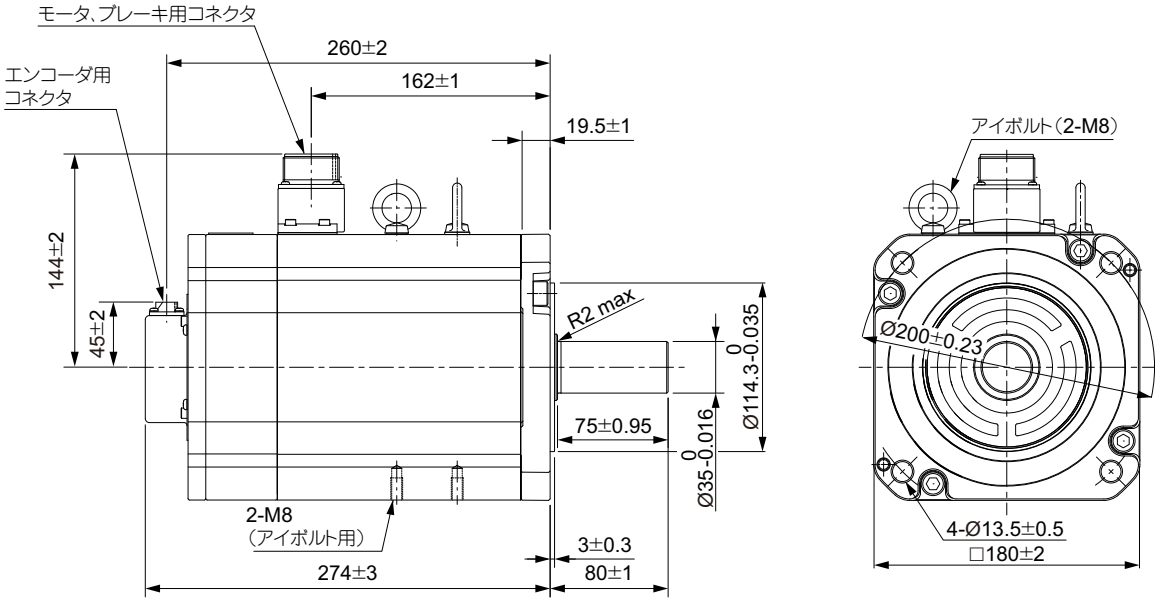
（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

キー、タップ付き軸端仕様



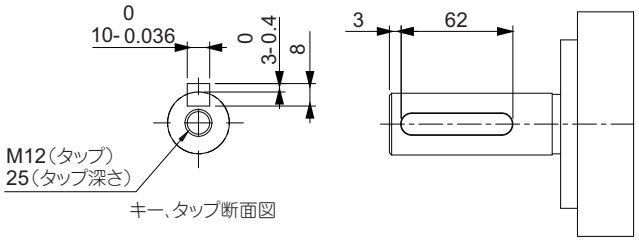
● 3kW（ブレーキ付き）

形 R88M-1M3K010C-B(O/S2/OS2)



（注）標準の軸形状はストレート軸です。形式の後ろに“S2”を付けるとキー・タップ付きとなります。
形式の後ろに“O”を付けるとオイルシール付きとなります。

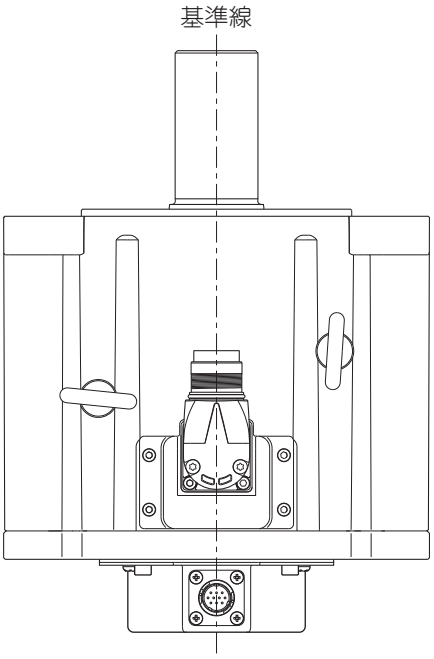
キー、タップ付き軸端仕様

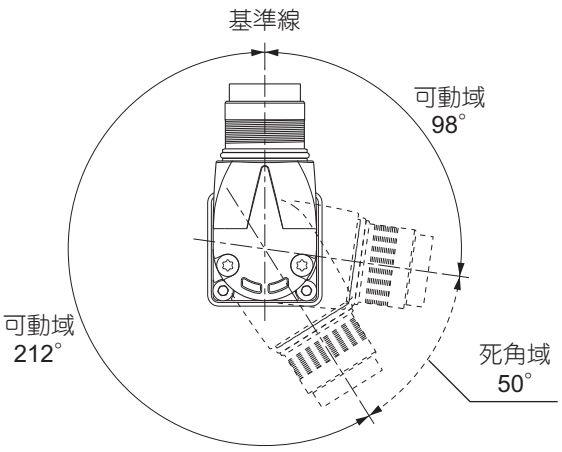


2-4-3　コネクタのケーブル引き出し方向

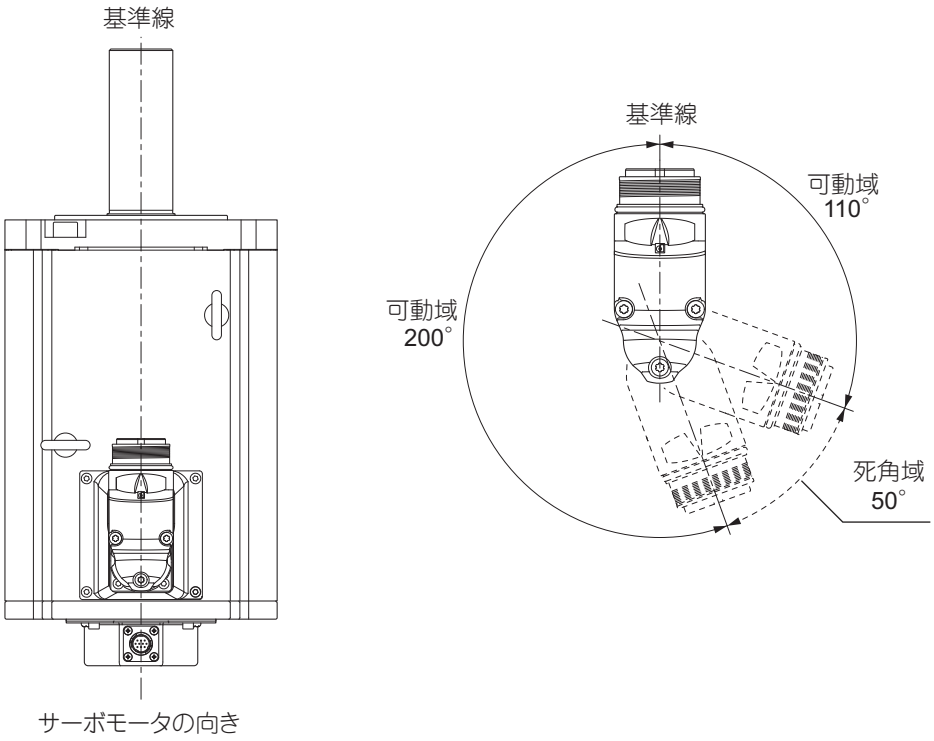
コネクタ M23、M40 タイプのサーボモータは、ケーブル引き出し方向を変更することができます。変更することができる範囲を以降に示します。
引き出し方向の変更は最大 5 回です。ケーブル引き出し方向を変更する手順については、「4-2-4 コネクタ M23/M40 タイプのケーブル引き出し方向の変更 (P.4-44)」を参照してください。

コネクタ M23 タイプのケーブル引き出し方向





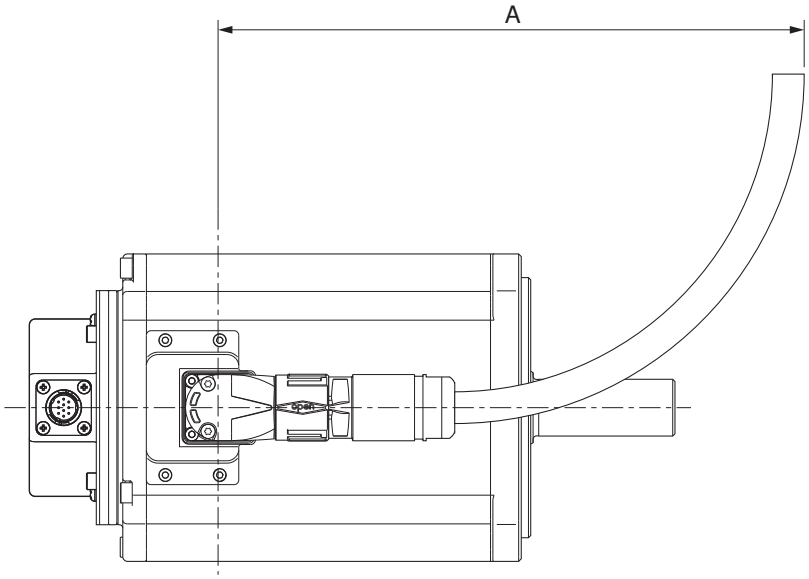
コネクタ M40 タイプのケーブル引き出し方向



2-4-4　モータ敷設時に必要なケーブルの設置寸法

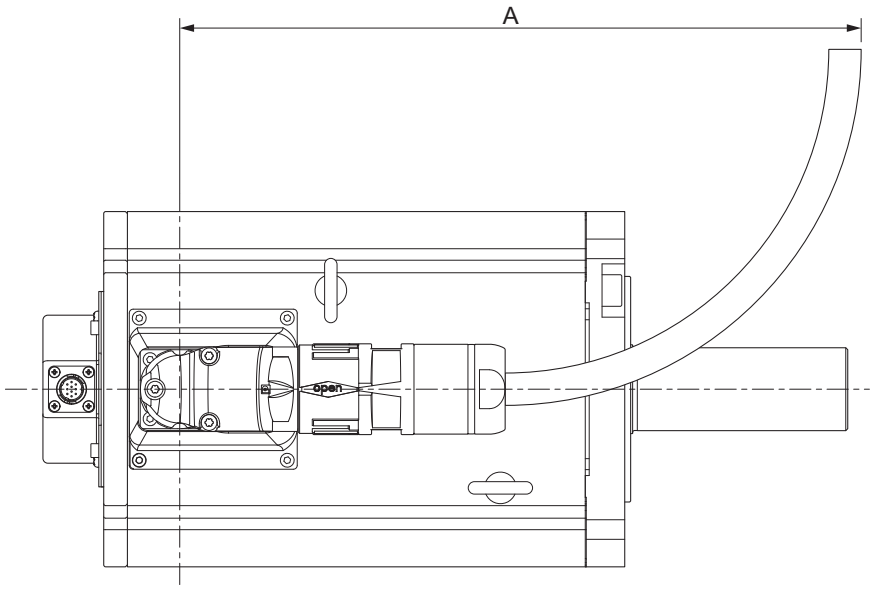
コネクタ M23、M40 タイプのサーボモータを敷設するときに必要なケーブルの設置寸法を示します。ケーブルを最小曲げ半径（ケーブルシース外径の 10 倍）で設置したときの、コネクタの回転中心からケーブルの外周までの寸法を A として、以降に示します。

コネクタ M23 タイプのモータ



形式	寸法[mm] A
形 R88M-1L4K030T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	265
形 R88M-1L4K030C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
形 R88M-1L4K730T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
形 R88M-1L5K030C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
形 R88M-1M4K015T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
形 R88M-1M4K015C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
形 R88M-1M5K015T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
形 R88M-1M5K515C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
形 R88M-1M7K515C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	

コネクタ M40 タイプのモータ



形式	寸法[mm] A
形 R88M-1M7K515T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	421
形 R88M-1M11K015T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	421
形 R88M-1M11K015C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	356
形 R88M-1M15K015T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	421
形 R88M-1M15K015C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	356

2-4-5 減速機寸法

減速機の寸法を次に示します。

バックラッシュ 3 分以内

● 3000r/min モータ用（50～200W）

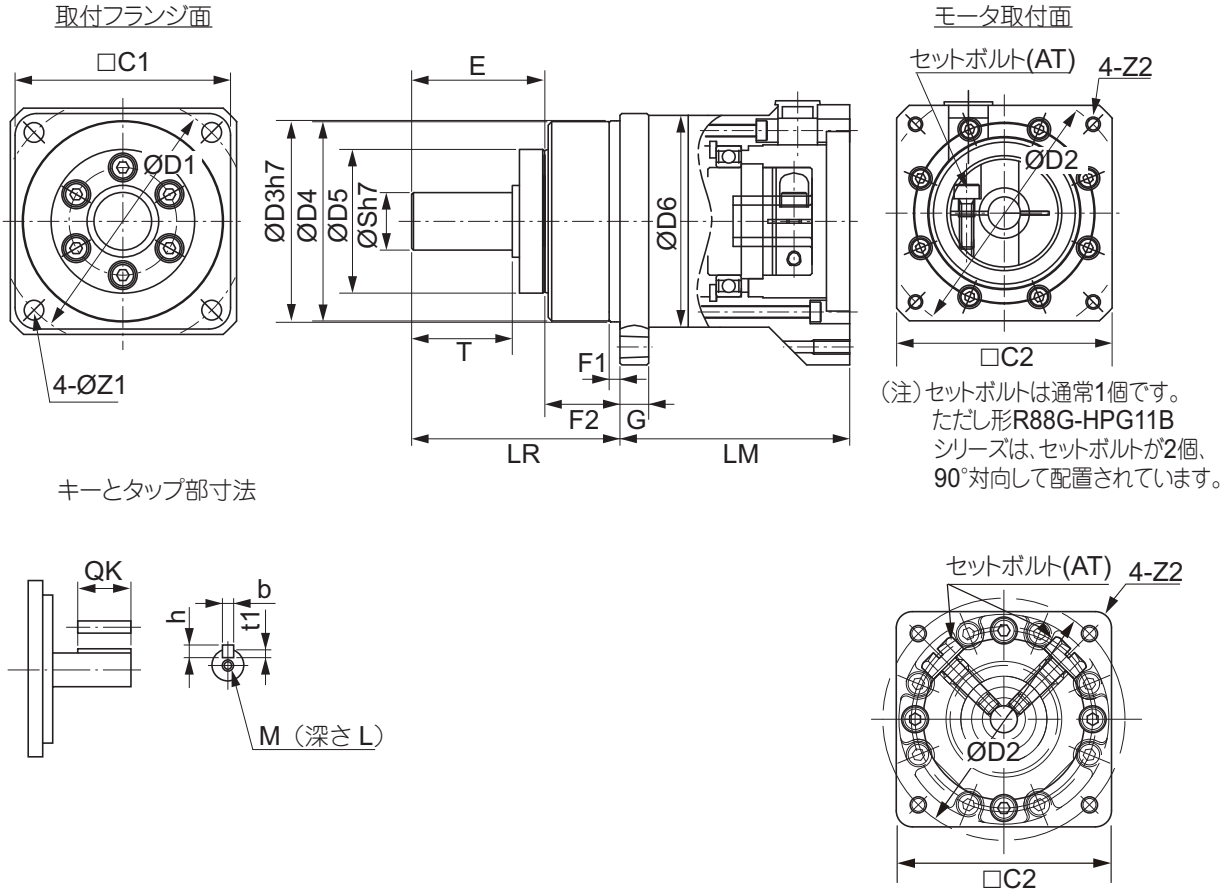
サーボモータ定格出力	減速比	形式	外形図	寸法[mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*2	E	F1	F2
50W	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21
	1/33	形 R88G-HPG14A33050B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21
	1/45	形 R88G-HPG14A45050B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21
100W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□	1*1	39.5	42	40	□40	46	46	40	39.5	29	−	27	2.2	15
	1/11	形 R88G-HPG14A11100B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	−	37	2.5	21
	1/33	形 R88G-HPG20A33100B□	2	66.5	80	90	φ55	105	46	85	84	59	89	53	7.5	27
	1/45	形 R88G-HPG20A45100B□	2	66.5	80	90	φ55	105	46	85	84	59	89	53	7.5	27
200W	1/5	形 R88G-HPG14A05200B□	1	64.0	58	60	□60	70	70	56	55.5	40	−	37	2.5	21
	1/11	形 R88G-HPG14A11200B□	1	64.0	58	60	□60	70	70	56	55.5	40	−	37	2.5	21
	1/21	形 R88G-HPG20A21200B□	2	71.0	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27
	1/33	形 R88G-HPG20A33200B□	2	71.0	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27
	1/45	形 R88G-HPG20A45200B□	2	71.0	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27

サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*3	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
50W	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8
	1/33	形 R88G-HPG14A33050B□	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8
	1/45	形 R88G-HPG14A45050B□	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8

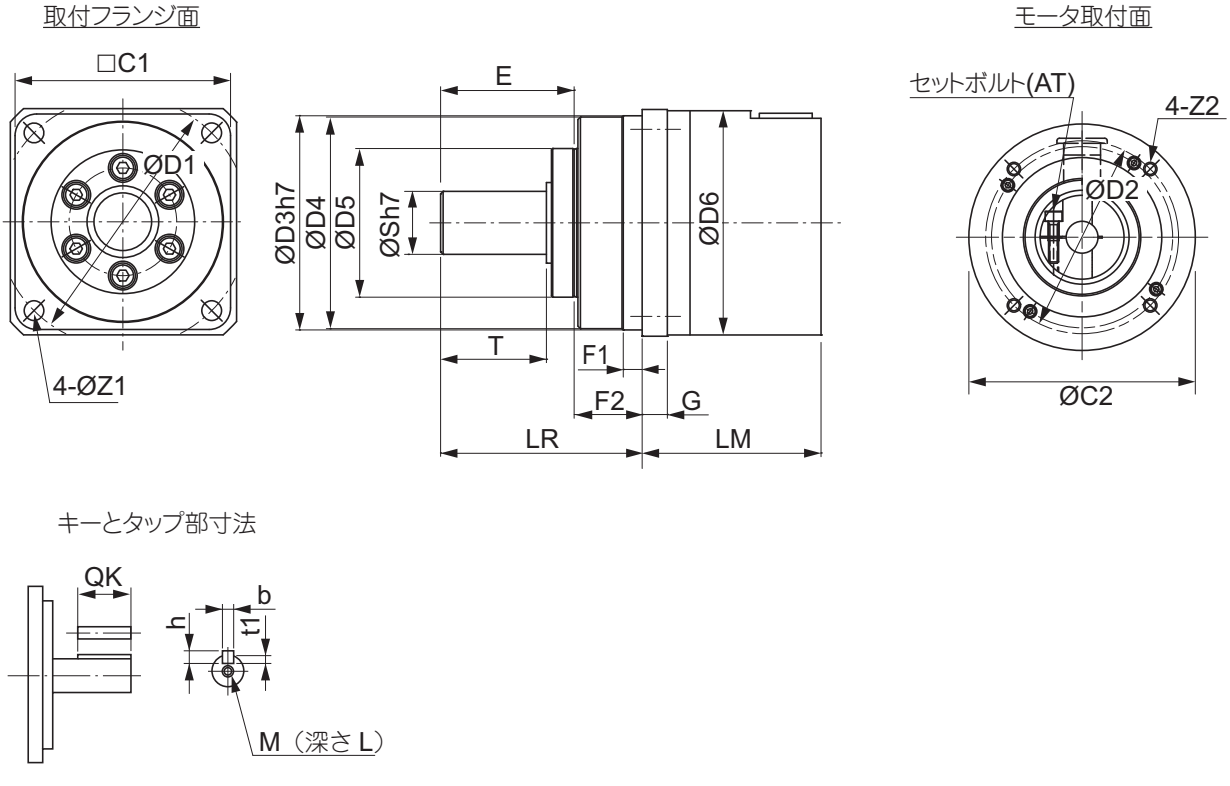
サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*3	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
100W	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□	5	8	20	3.4	M4×9	M3	15	3	3	1.8	M3	6
	1/11	形 R88G-HPG14A11100B□	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8
	1/33	形 R88G-HPG20A33100B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/45	形 R88G-HPG20A45100B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
200W	1/5	形 R88G-HPG14A05200B□	8	16	28	5.5	M4×10	M4	25	5	5	3	M4	8
	1/11	形 R88G-HPG14A11200B□	8	16	28	5.5	M4×10	M4	25	5	5	3	M4	8
	1/21	形 R88G-HPG20A21200B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/33	形 R88G-HPG20A33200B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/45	形 R88G-HPG20A45200B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12

*1. セットボルトが 2 個、90°対向して配置されている構造です。
*2. D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*3. セットボルトのことです。
（注）1. 標準の軸形状はストレート軸です。
（注）2. 形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
例: 形 R88G-HPG11B05100BJ
（注）3. モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
（注）4. キー付きモータには使用できません。
（注）5. 本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

・ 外形図 1


取付フランジ面
□C1
ØD1
4-ØZ1
E
ØD3h7
ØD4
ØD5
ØSh7
ØD6
T
F1
F2
G
LR
LM
モータ取付面
セットボルト(AT)
4-Z2
ØD2
□C2
（注）セットボルトは通常1個です。
ただし形R88G-HPG11B
シリーズは、セットボルトが2個、
90°対向して配置されています。
キーとタップ部寸法
QK
b
h
t1
M（深さ L）
セットボルト(AT)
4-Z2
ØD2
□C2

・ 外形図 2


取付フランジ面
□C1
ØD1
4-ØZ1
E
ØD3h7
ØD4
ØD5
ØSh7
ØD6
T
F1
F2
G
LR
LM
モータ取付面
セットボルト(AT)
4-Z2
ØD2
ØC2
キーとタップ部寸法
QK
b
h
t1
M（深さ L）

● 3000r/min モータ用（400～750W）

サーボモータ定格出力	減速比	形式	外形図	寸法[mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
400W	1/5	形 R88G-HPG14A05400B□	1	64	58	60	□60	70	70	56	55.5	40	−	37	2.5	21
	1/11	形 R88G-HPG20A11400B□	2	71	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27
	1/21	形 R88G-HPG20A21400B□	2	71	80	90	φ89	105	70	85	84	59	−	53	7.5	27
	1/33	形 R88G-HPG32A33400B□	2	104	133	120	φ122	135	70	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG32A45400B□	2	104	133	120	φ122	135	70	115	114	84	−	98	12.5	35
750W（200V）	1/5	形 R88G-HPG20A05750B□	1	78	80	90	□80	105	90	85	84	59	89	53	7.5	27
	1/11	形 R88G-HPG20A11750B□	1	78	80	90	□80	105	90	85	84	59	89	53	7.5	27
	1/21	形 R88G-HPG32A21750B□	2	104	133	120	φ122	135	90	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG32A33750B□	2	104	133	120	φ122	135	90	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG32A45750B□	2	104	133	120	φ122	135	90	115	114	84	−	98	12.5	35
750W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	−	103	12	53

サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
400W	1/5	形 R88G-HPG14A05400B□	8	16	28	5.5	M4×10	M4	25	5	5	3	M4	8
	1/11	形 R88G-HPG20A11400B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/21	形 R88G-HPG20A21400B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/33	形 R88G-HPG32A33400B□	13	40	82	11	M4×10	M4	70	12	8	5	M10	20
	1/45	形 R88G-HPG32A45400B□	13	40	82	11	M4×10	M4	70	12	8	5	M10	20
750W（200V）	1/5	形 R88G-HPG20A05750B□	10	25	42	9	M5×12	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/11	形 R88G-HPG20A11750B□	10	25	42	9	M5×12	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/21	形 R88G-HPG32A21750B□	13	40	82	11	M5×12	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG32A33750B□	13	40	82	11	M5×12	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/45	形 R88G-HPG32A45750B□	13	40	82	11	M5×12	M6	70	12	8	5	M10	20
750W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20

*1. D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。

*2. セットボルトのことです。

（注）1. 標準の軸形状はストレート軸です。

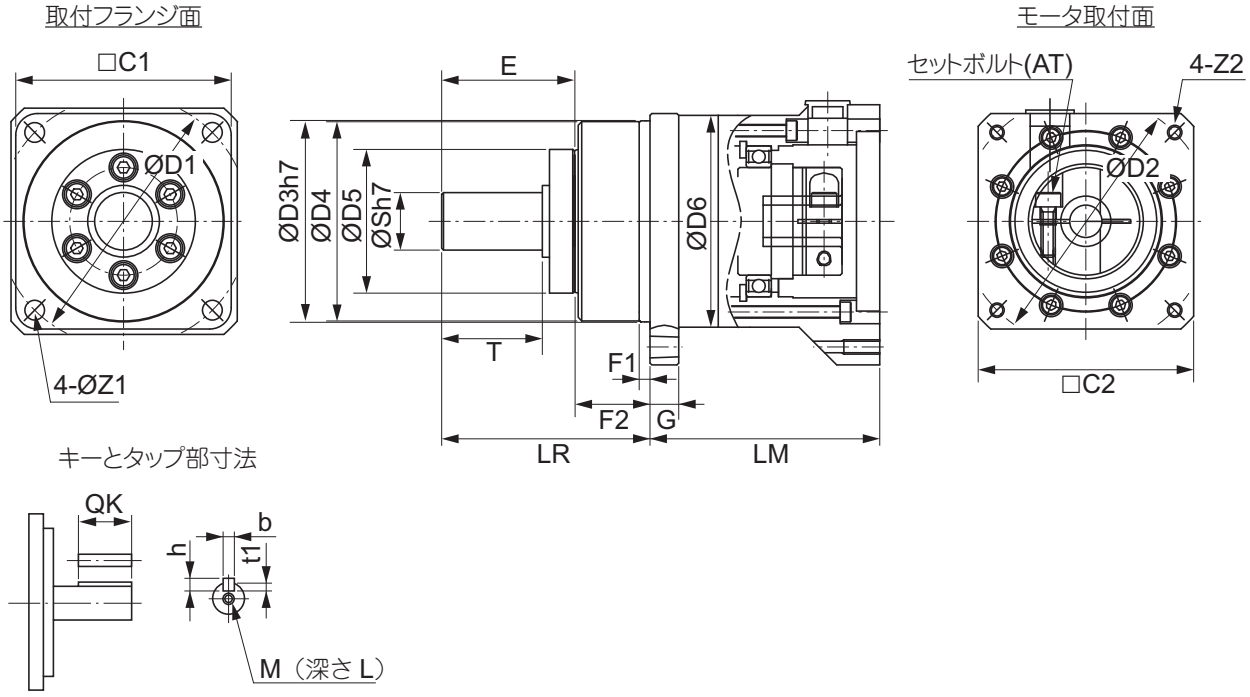
（注）2. 形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
例: 形 R88G-HPG14A05400BJ

（注）3. モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。

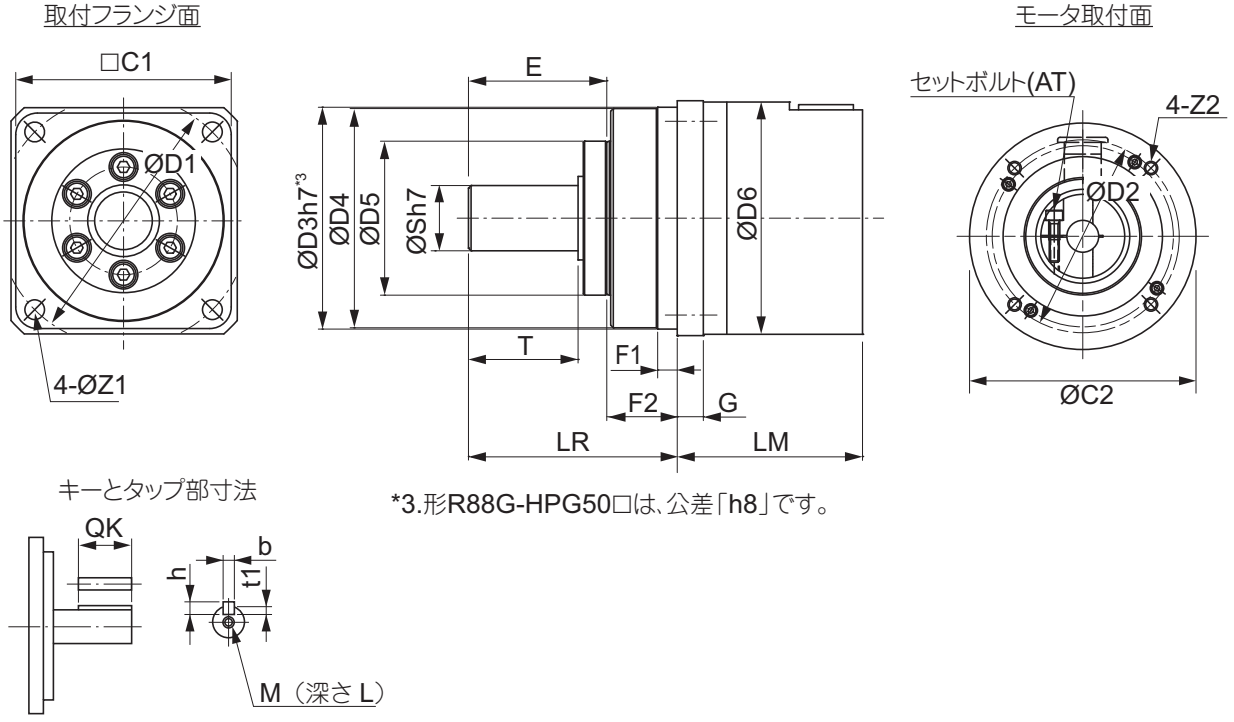
（注）4. キー付きモータには使用できません。

（注）5. 本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

• 外形図 1



• 外形図 2



*3.形R88G-HPG50□は、公差「h8」です。

● 3000r/min モータ用（1～5kW）

サーボモータ定格出力	減速比	形式	外形図	寸法[mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	－	103	12	53
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	－	103	12	53
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	－	103	12	53
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	－	103	12	53
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0B□	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	－	103	12	53
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	－	103	12	53
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG50A113K0B□	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	－	103	12	53
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	－	103	12	53
4kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B□	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53

サーボモータ定格出力	減速比	形式	外形図	寸法[mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
4.7kW 5kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0B□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53

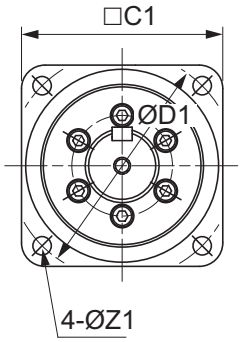
サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20

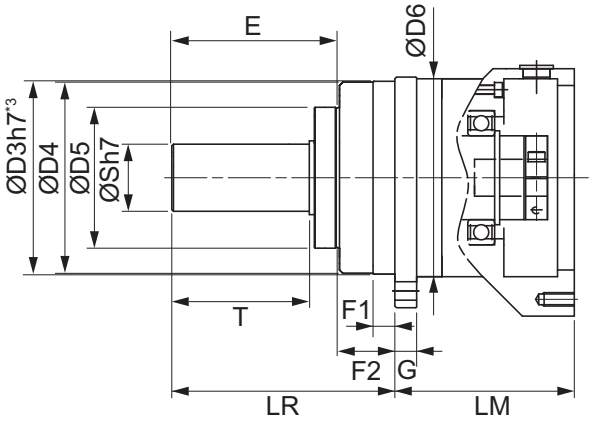
サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
3kW	1/5	形 R88GHPG32A053K0B□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG50A113K0B□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
4kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B□	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
4.7kW 5kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0B□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20

*1. D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2. セットボルトのことです。
（注）1. 標準の軸形状はストレート軸です。
（注）2. 形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
例: 形 R88G-HPG32A052K0BJ
（注）3. モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
（注）4. キー付きモータには使用できません。
（注）5. 本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

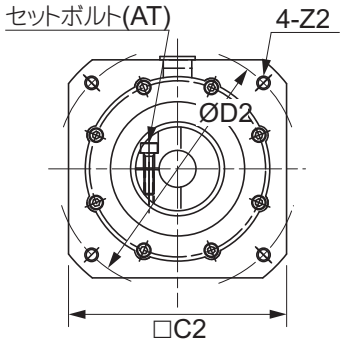
• 外形図 1

取付フランジ面

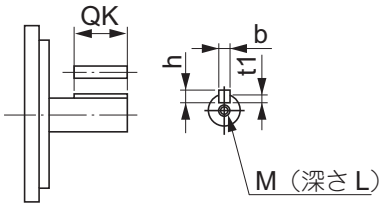




モータ取付面



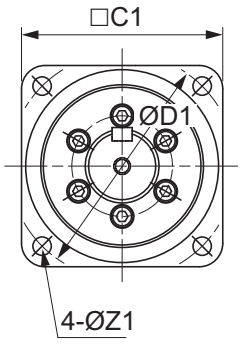
キーとタップ部寸法

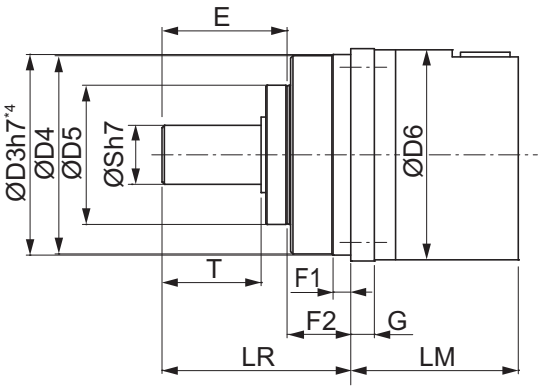


*3.形R88G-HPG50□は、公差「h8」です。

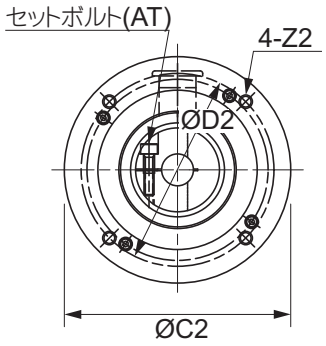
• 外形図 2

取付フランジ面

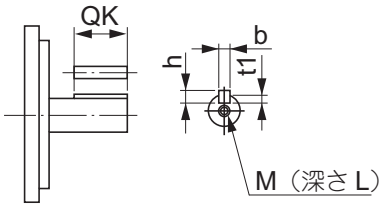




モータ取付面



キーとタップ部寸法



*4.形R88G-HPG50□は、公差「h8」です。

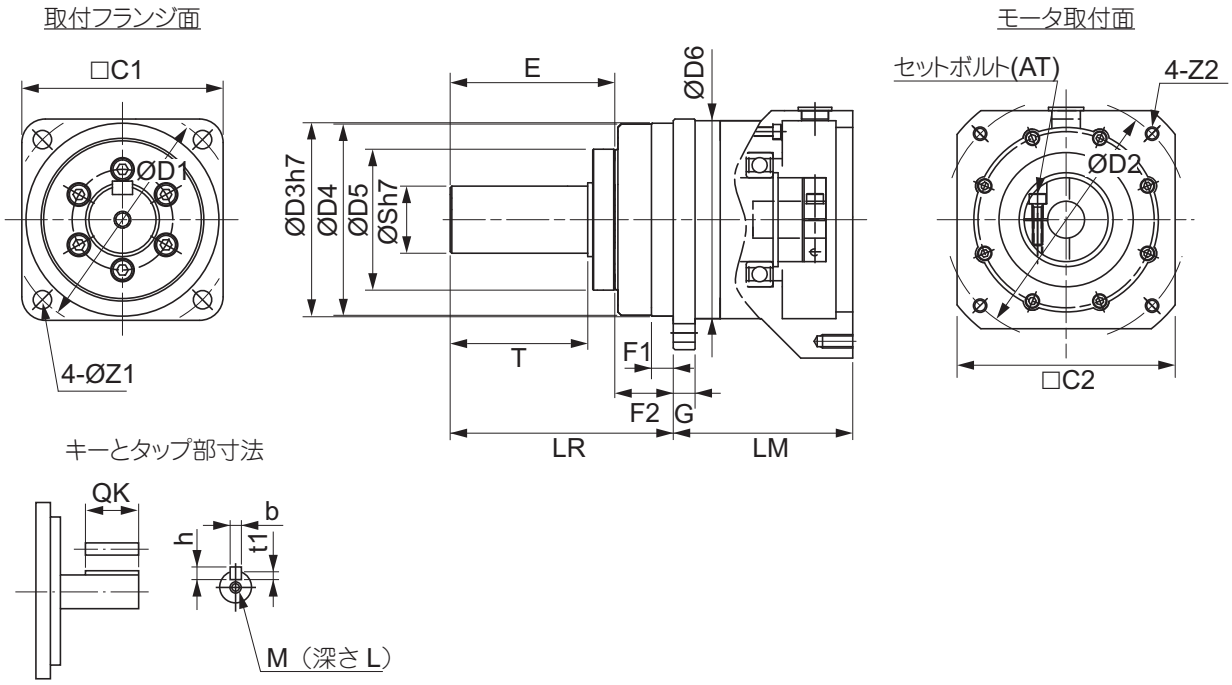
● 2000r/min モータ用（400W～1kW）

サーボモータ定格出力	減速比	形式	外形図	寸法[mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
400W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG32A45400SB□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
600W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	2	110	133	120	φ135	135	115	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	2	123	156	170	φ170	190	115	165	163	122	－	103	12	53
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG32A211K0SB□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	－	98	12.5	35
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	－	103	12	53
	1/45	形 R88G-HPG50A451K0SB□	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	－	103	12	53

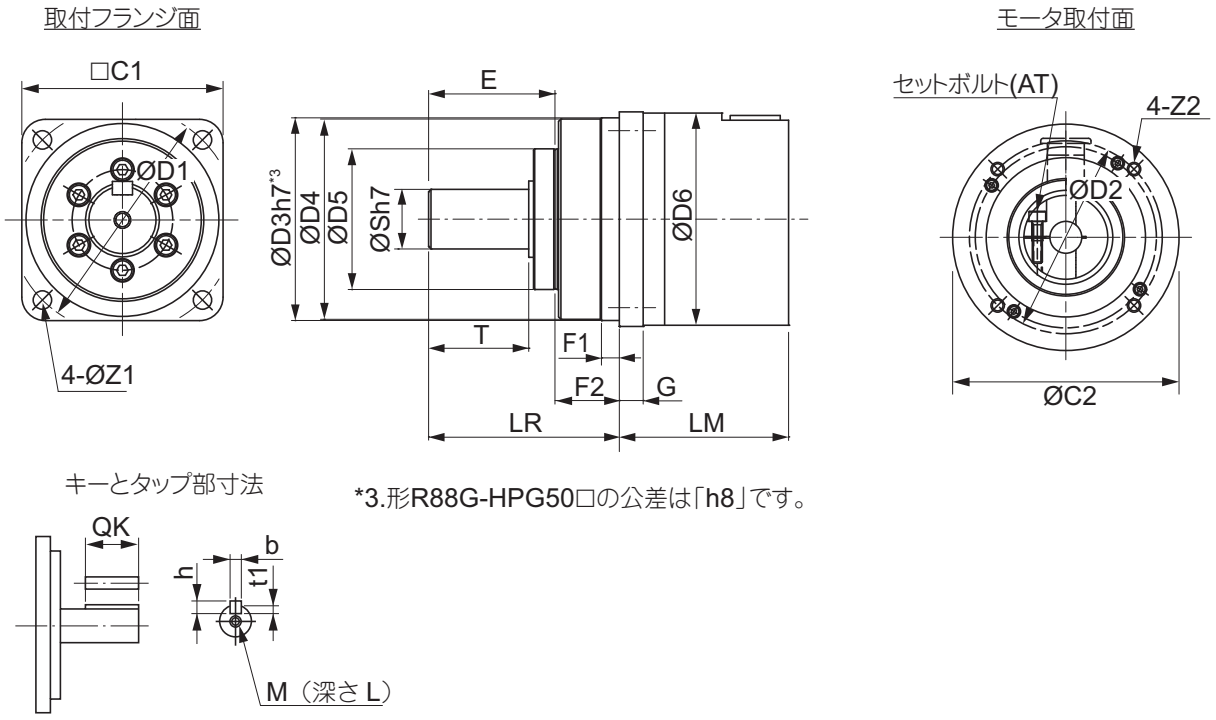
サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
400W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/45	形 R88G-HPG32A45400SB□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
600W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG32A211K0SB□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/45	形 R88G-HPG50A451K0SB□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20

*1. D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2. セットボルトのことです。
（注）1. 標準の軸形状はストレート軸です。
（注）2. 形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
例: 形 R88G-HPG32A052K0BJ
（注）3. モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
（注）4. キー付きモータには使用できません。
（注）5. 本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

• 外形図 1



• 外形図 2



*3.形R88G-HPG50□の公差は「h8」です。

● 2000r/min モータ用（1.5～3kW）

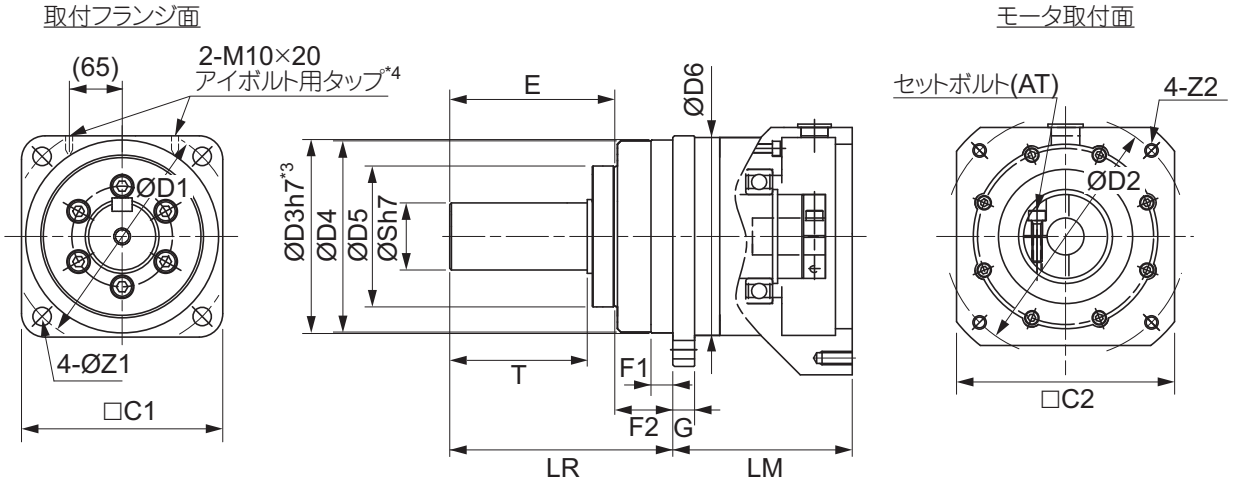
サーボモータ定格出力	減速比	形式	外形図	寸法[mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	2	123	156	170	φ170	190	145	165	163	122	−	103	12	53
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B□	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	−	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0SB□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53
	1/25	形 R88G-HPG65A253K0SB□	1	231	222	230	□130	260	145	220	214	168	220	165	12	57

サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20

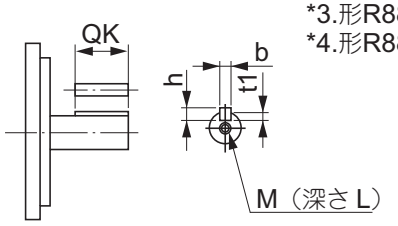
サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B□	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0SB□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/25	形 R88G-HPG65A253K0SB□	25	80	130	18	M8×25	M8	110	22	14	9	M16	35

*1. D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2. セットボルトのことです。
（注）1. 標準の軸形状はストレート軸です。
（注）2. 形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
例: 形 R88G-HPG32A053K0BJ
（注）3. モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
（注）4. キー付きモータには使用できません。
（注）5. 本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

• 外形図 1

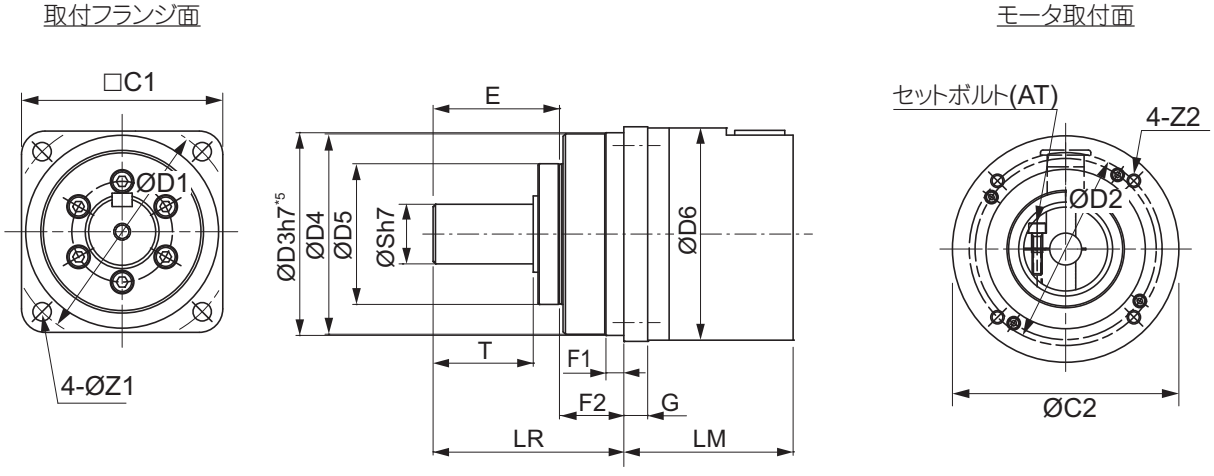


キーとタップ部寸法

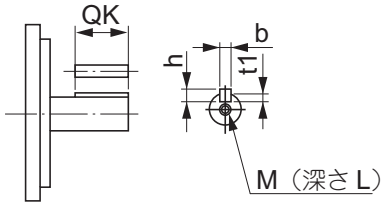


*3.形R88G-HPG50□、R88G-HPG65□の公差は「h8」です。
*4.形R88G-HPG65□にはアイボルト用タップが付いています。

• 外形図 2



キーとタップ部寸法



*5.形R88G-HPG50□の公差は「h8」です。

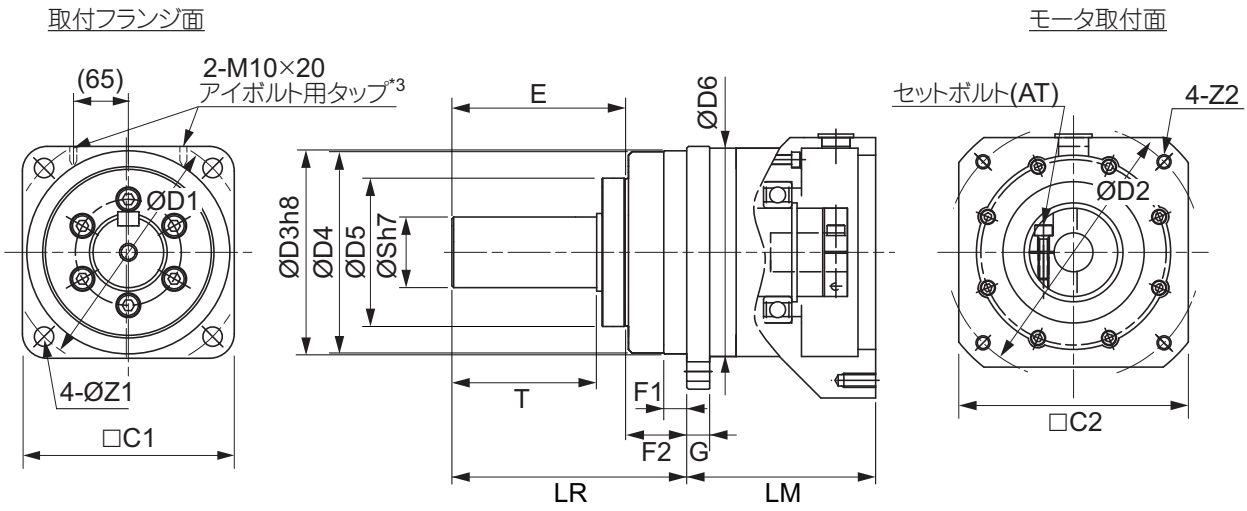
● 1500r/min モータ用（4～5.5kW）

サーボモータ定格出力	減速比	形式	外形図	寸法[mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
4kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	－	103	12	53
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	－	103	12	53
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB□	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57
5kW 5.5kW	1/5	形 R88G-HPG50A054K5TB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	－	103	12	53
	1/12	形 R88G-HPG65A127K5SB□	1	254.5	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57
	1/20	形 R88G-HPG65A204K5TB□	1	254.5	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57

サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
4kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35
5kW 5.5kW	1/5	形 R88G-HPG50A054K5TB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/12	形 R88G-HPG65A127K5SB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35
	1/20	形 R88G-HPG65A204K5TB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35

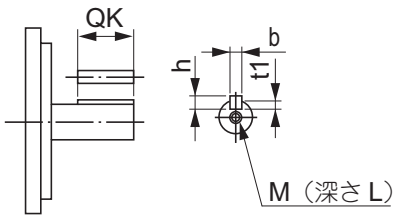
*1. D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2. セットボルトのことです。
（注）1. 標準の軸形状はストレート軸です。
（注）2. 形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
例: 形 R88G-HPG50A055K0SBJ
（注）3. モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
（注）4. キー付きモータには使用できません。
（注）5. 本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

• 外形図 1



キーとタップ部寸法

*3.形R88G-HPG65□にはアイボルト用タップが付いています。



● 1000r/min モータ用（900W～3kW）

サーボモータ定格出力	減速比	形式	外形図	寸法[mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
900W	1/5	形 R88G-HPG32A05900TB□	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	–	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG32A11900TB□	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	–	98	12.5	35
	1/21	形 R88G-HPG50A21900TB□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53
	1/33	形 R88G-HPG50A33900TB□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0TB□	1	129	133	120	□180	135	200	115	114	84	–	98	12.5	35
	1/11	形 R88G-HPG50A112K0TB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	–	103	12	53
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0TB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	–	103	12	53
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57

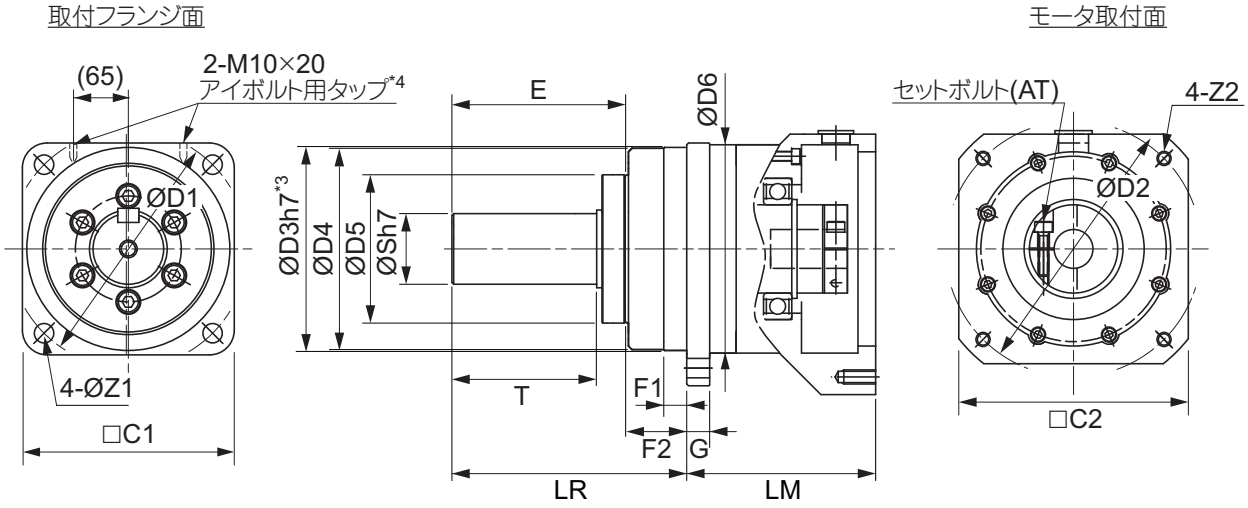
サーボモータ定格出力	減速比	形式	外形図	寸法[mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6*1	E	F1	F2
3kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	−	103	12	53
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	−	103	12	53
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB□	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57

サーボモータ定格出力	減速比	形式	寸法[mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*2	キー部寸法				タップ寸法	
									QK	b	h	t1	M	L
900W	1/5	形 R88G-HPG32A05900TB□	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG32A11900TB□	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG50A21900TB□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/33	形 R88G-HPG50A33900TB□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0TB□	13	40	82	11	M12×25	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG50A112K0TB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0TB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35
3kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35

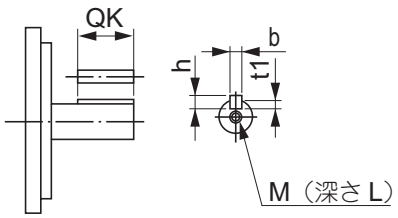
*1. D6 は減速機の取付フランジ面（外形図参照）から、モータ取付面（外形図参照）の間の最大径を示しています。両面より径が大きい場合のみ、値を記載しています。機械への取付の際、ご留意ください。
*2. セットボルトのことです。
（注）1. 標準の軸形状はストレート軸です。

（注）2. 形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
例: 形 R88G-HPG32A05900TBJ
（注）3. モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
（注）4. キー付きモータには使用できません。
（注）5. 本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

• 外形図 1



キーとタップ部寸法



*3.形R88G-HPG50□、R88G-HPG65□の公差は「h8」です。
*4.形R88G-HPG65□にはアイボルト用タップが付いています。

バックラッシュ 15 分以内

● 3000r/min モータ用

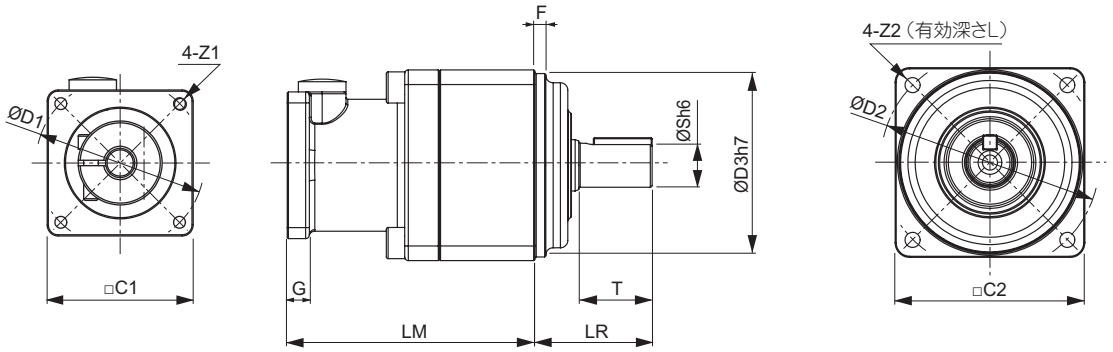
形式			寸法[mm]										
			LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	F	G	S	T
50W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
100W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	67.5	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	78.0	32	40	52	46	60	50	3	6	12	20

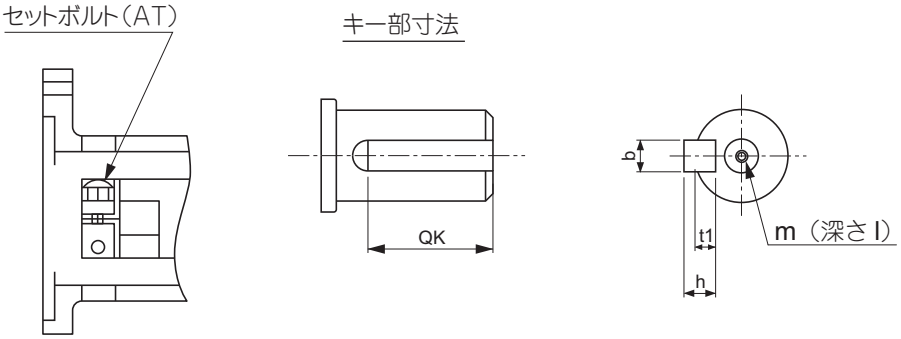
形式			寸法[mm]										
			LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	F	G	S	T
200W	1/5	形 R88G-VRXF05B200CJ	72.5	32	60	52	70	60	50	3	10	12	20
	1/9	形 R88G-VRXF09C200CJ	89.5	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/15	形 R88G-VRXF15C200CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/25	形 R88G-VRXF25C200CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
400W	1/5	形 R88G-VRXF05C400CJ	89.5	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/9	形 R88G-VRXF09C400CJ	89.5	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/15	形 R88G-VRXF15C400CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
	1/25	形 R88G-VRXF25C400CJ	100.0	50	60	78	70	90	70	3	8	19	30
750W (200V)	1/5	形 R88G-VRXF05C750CJ	93.5	50	80	78	90	90	70	3	10	19	30
	1/9	形 R88G-VRXF09D750CJ	97.5	61	80	98	90	115	90	5	10	24	40
	1/15	形 R88G-VRXF15D750CJ	110.0	61	80	98	90	115	90	5	10	24	40
	1/25	形 R88G-VRXF25D750CJ	110.0	61	80	98	90	115	90	5	10	24	40

形式			寸法[mm]									
			Z1	Z2	AT*1	L	キー部寸法				タップ寸法	
							QK	b	h	t1	m	l
50W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10
100W	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10
200W	1/5	形 R88G-VRXF05B200CJ	M4	M5	M4	12	16	4	4	2.5	M5	10
	1/9	形 R88G-VRXF09C200CJ	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12
	1/15	形 R88G-VRXF15C200CJ	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12
	1/25	形 R88G-VRXF25C200CJ	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12
400W	1/5	形 R88G-VRXF05C400CJ	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12
	1/9	形 R88G-VRXF09C400CJ	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12
	1/15	形 R88G-VRXF15C400CJ	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12
	1/25	形 R88G-VRXF25C400CJ	M4	M6	M5	20	22	6	6	3.5	M6	12
750W (200V)	1/5	形 R88G-VRXF05C750CJ	M5	M6	M6	20	22	6	6	3.5	M6	12
	1/9	形 R88G-VRXF09D750CJ	M5	M8	M6	20	30	8	7	4	M8	16
	1/15	形 R88G-VRXF15D750CJ	M5	M8	M6	20	30	8	7	4	M8	16
	1/25	形 R88G-VRXF25D750CJ	M5	M8	M6	20	30	8	7	4	M8	16

*1. セットボルトのことです。
（注）1. 標準の軸形状はキー・タップ付きとなります。
（注）2. モータ軸挿入部の径は、対応するモータの軸径と同様です。
（注）3. キー付きモータには使用できません。
（注）4. 本書記載の外形寸法図は主要寸法を表すものであり、製品の詳細な形状を示すものではありません。

• 外形図

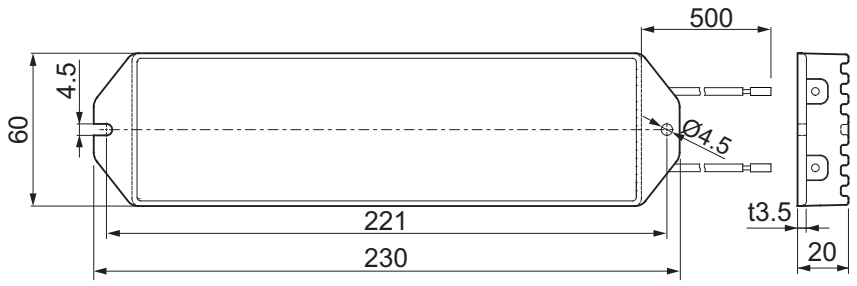

4-Z1
ØD1
□C1
F
ØSh6
ØD3h7
G
T
LM
LR
4-Z2（有効深さL）
ØD2
□C2


セットボルト（AT）
キー部寸法
QK
b
t1
h
m（深さ l）

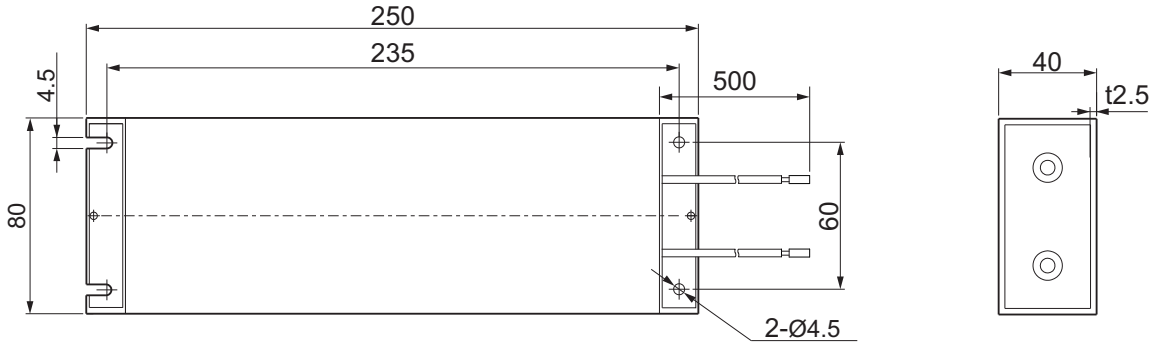
2-4-6　外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット寸法

外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニットの寸法を次に示します。

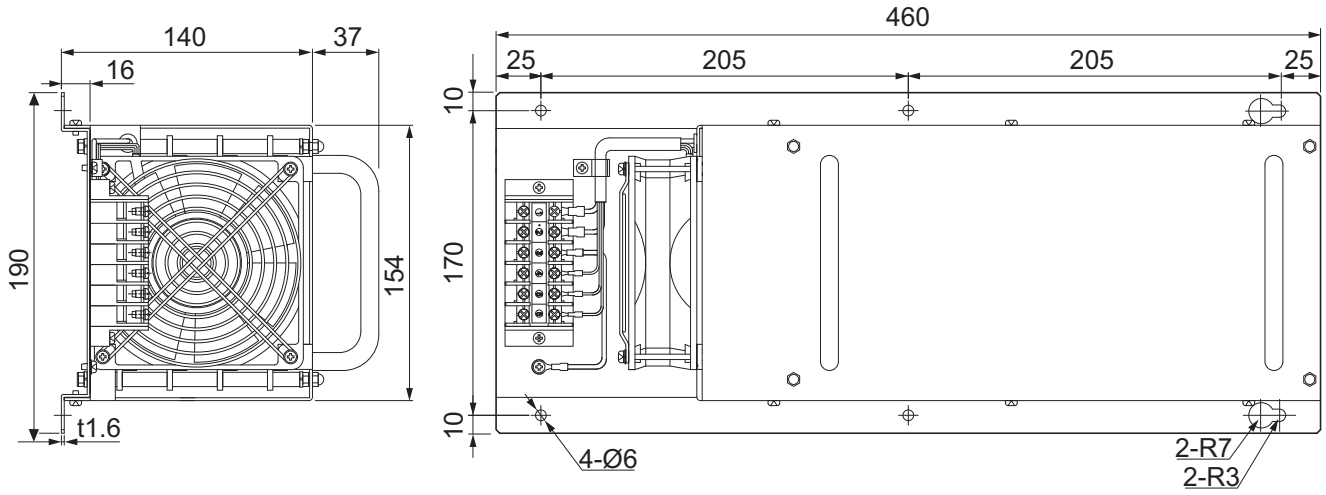
形 R88A-RR120□□



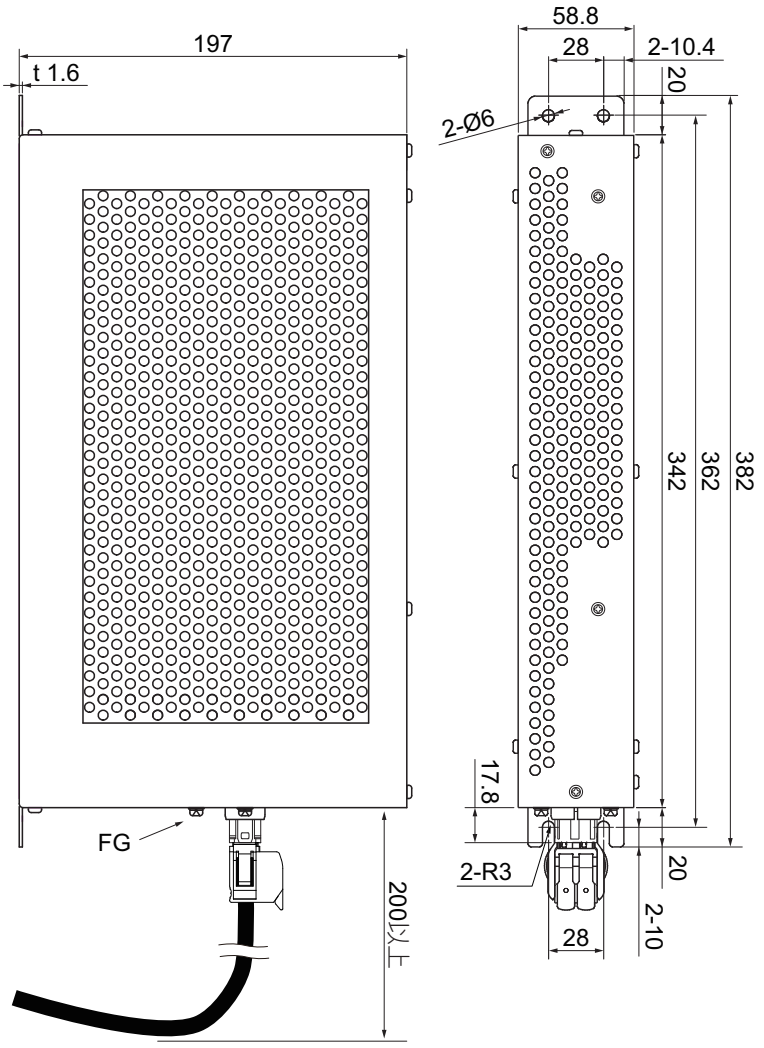
形 R88A-RR300□□



形 R88A-RR1K6□□



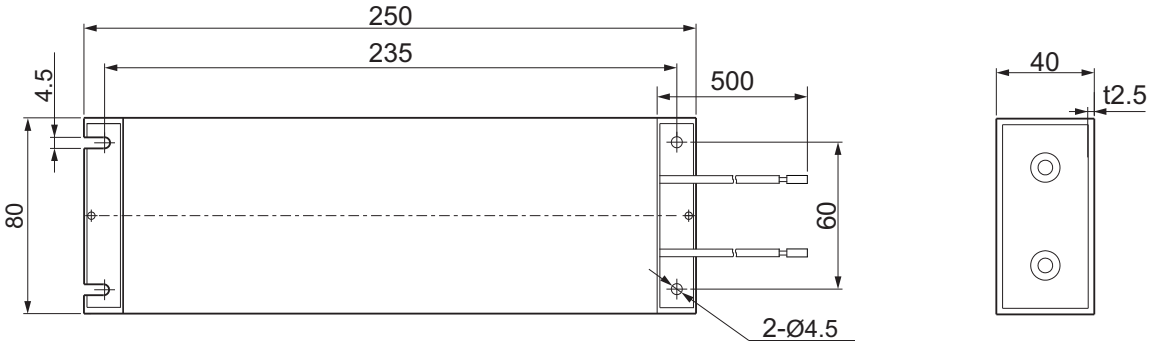
形 R88A-RR550□□



2-4-7　外部ダイナミックブレーキ抵抗器寸法

外部ダイナミックブレーキ抵抗器の寸法を次に示します。

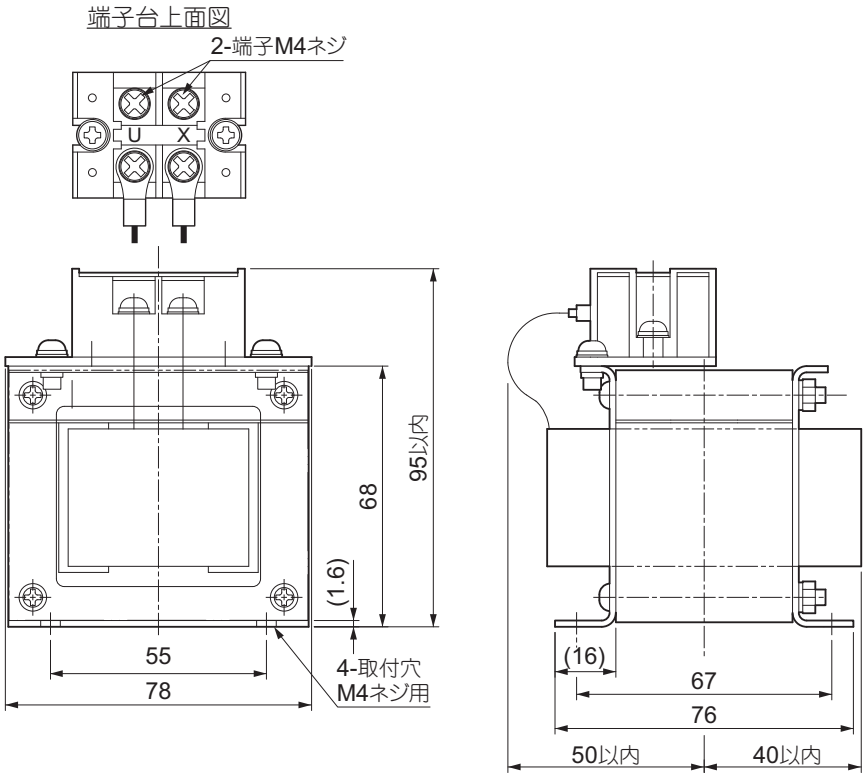
形 R88A-DBR300□□



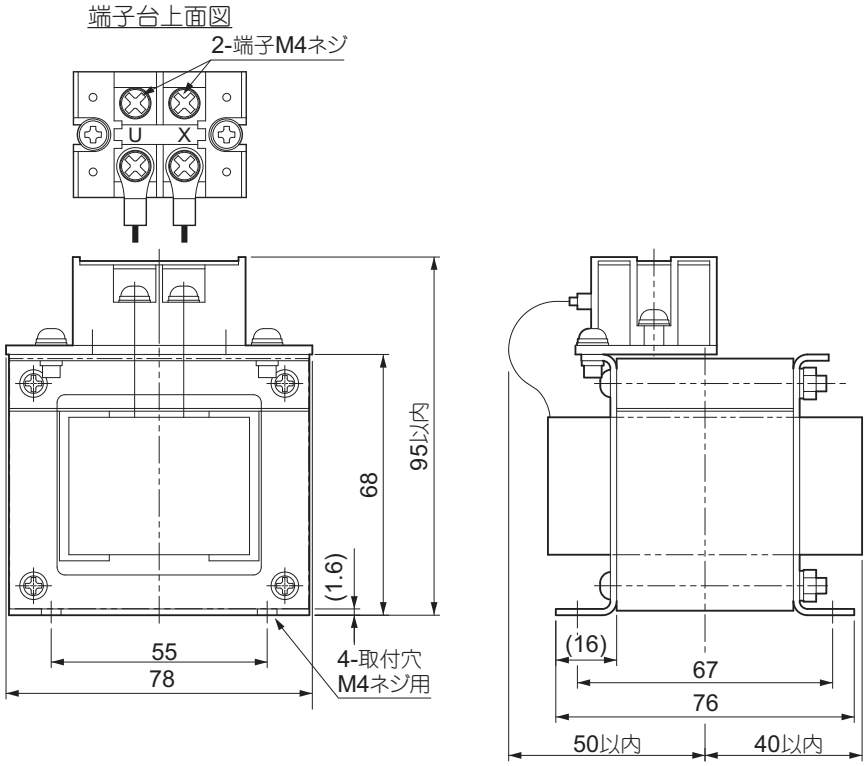
2-4-8　リアクトル寸法

リアクトルの寸法を次に示します。

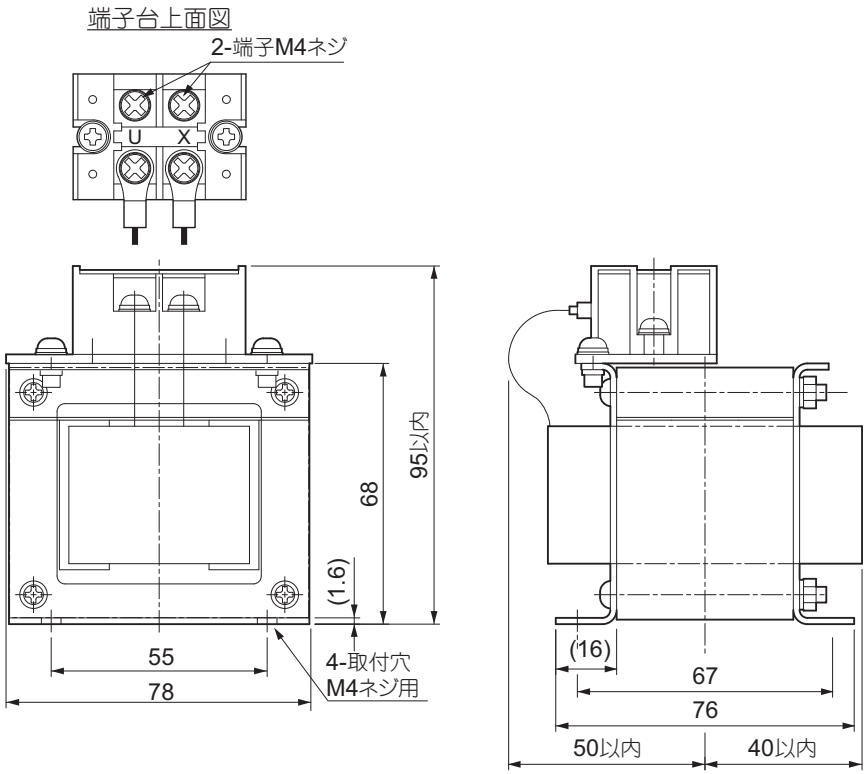
形 R88A-PD2002



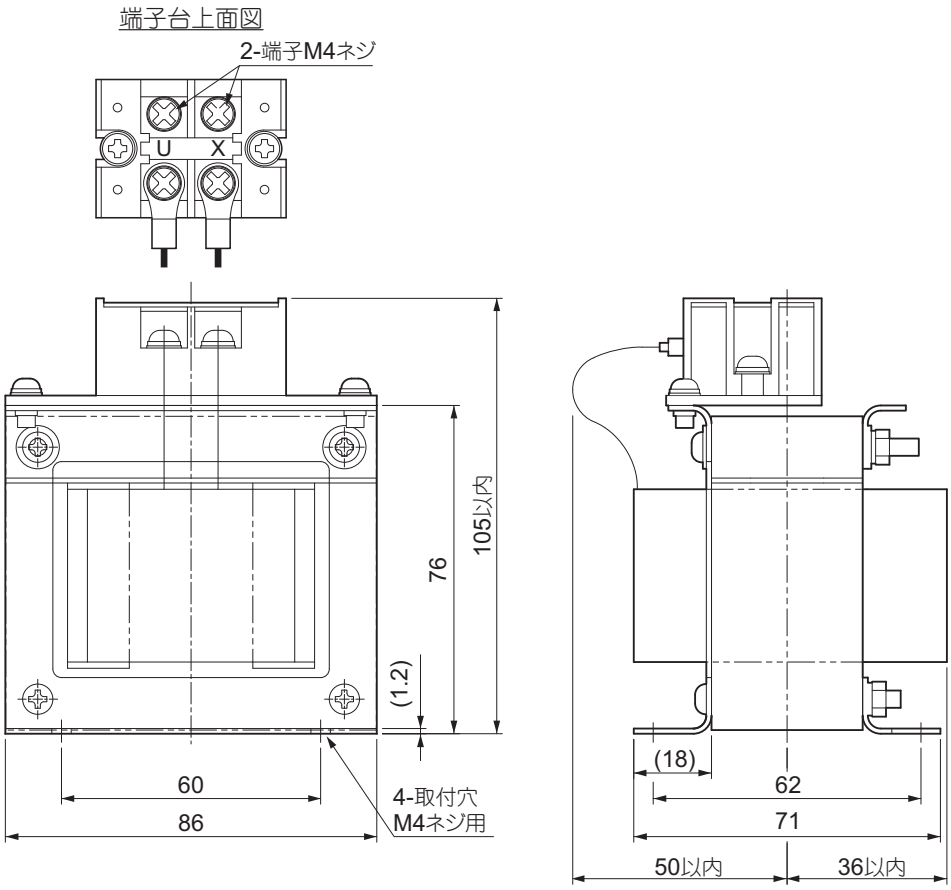
形 R88A-PD2004



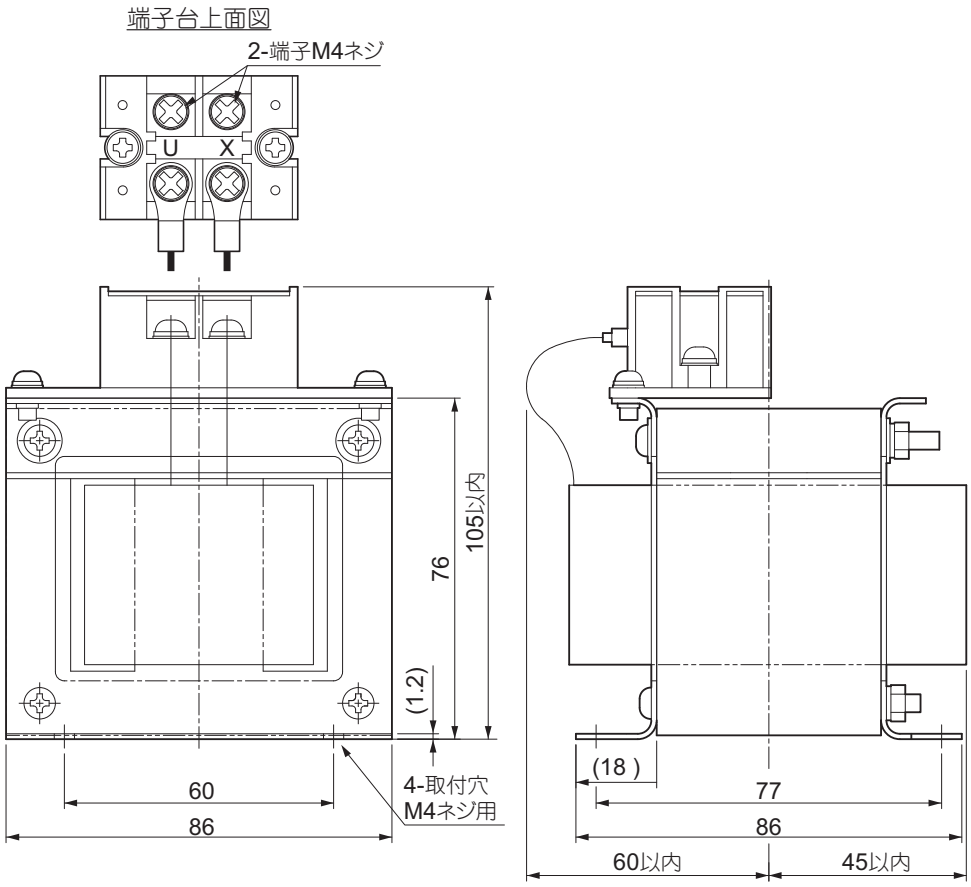
形 R88A-PD2007



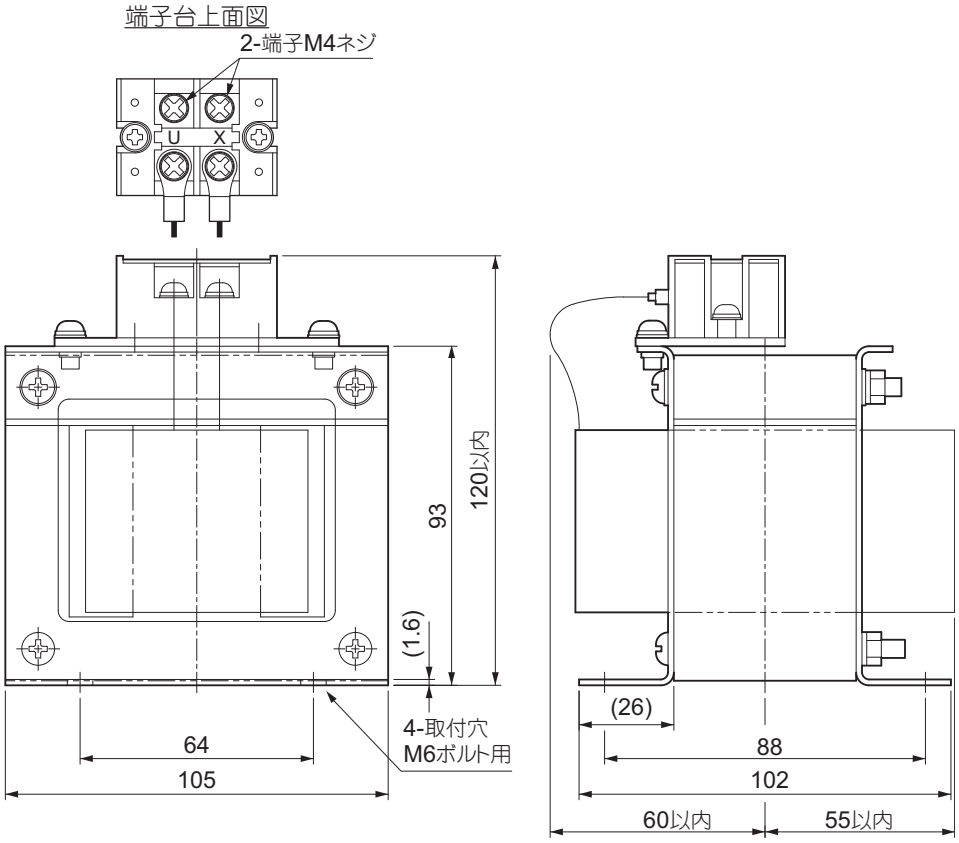
形 R88A-PD2015



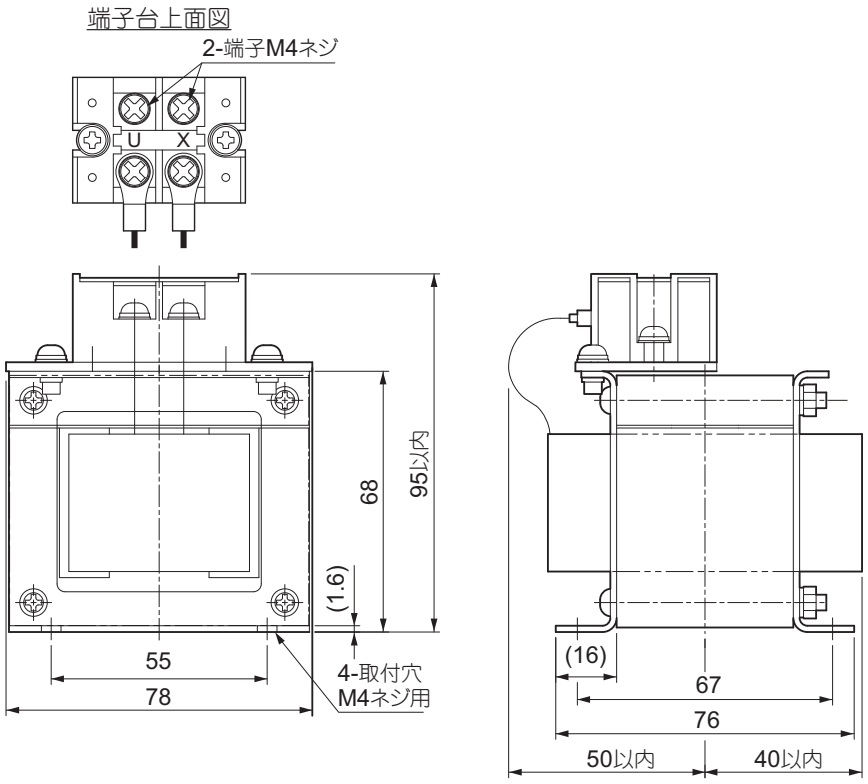
形 R88A-PD2022



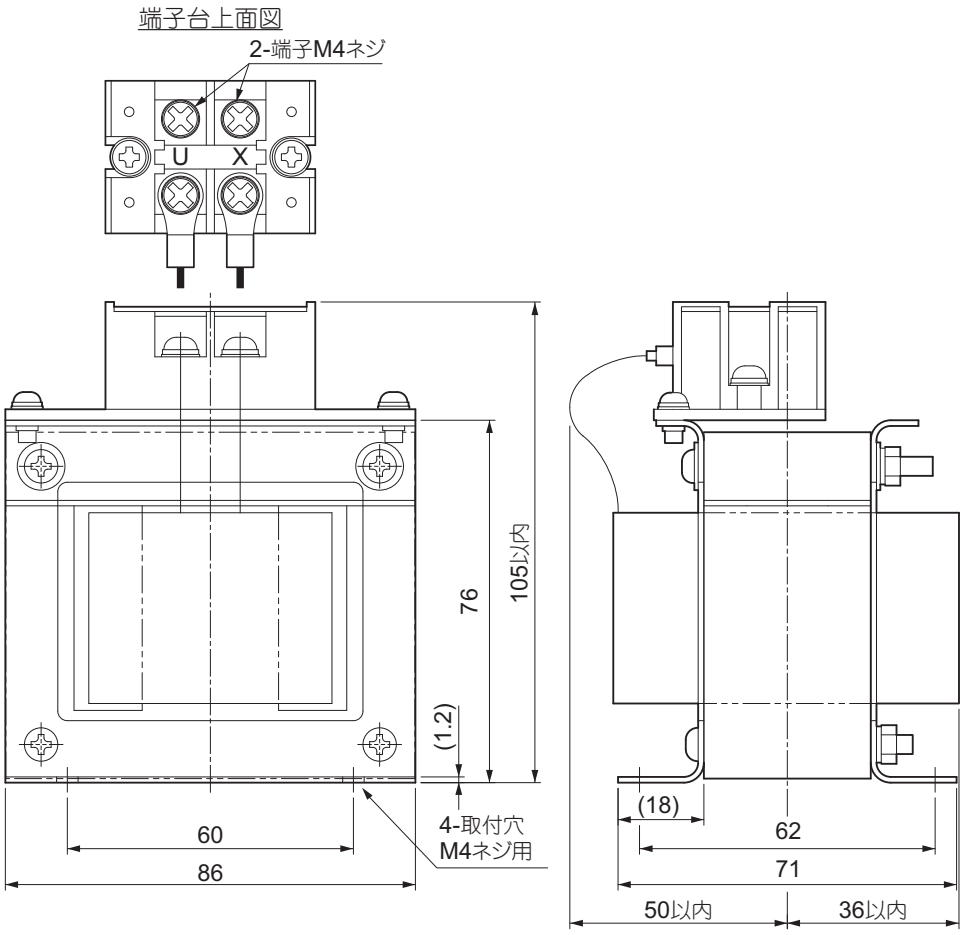
形 R88A-PD2037



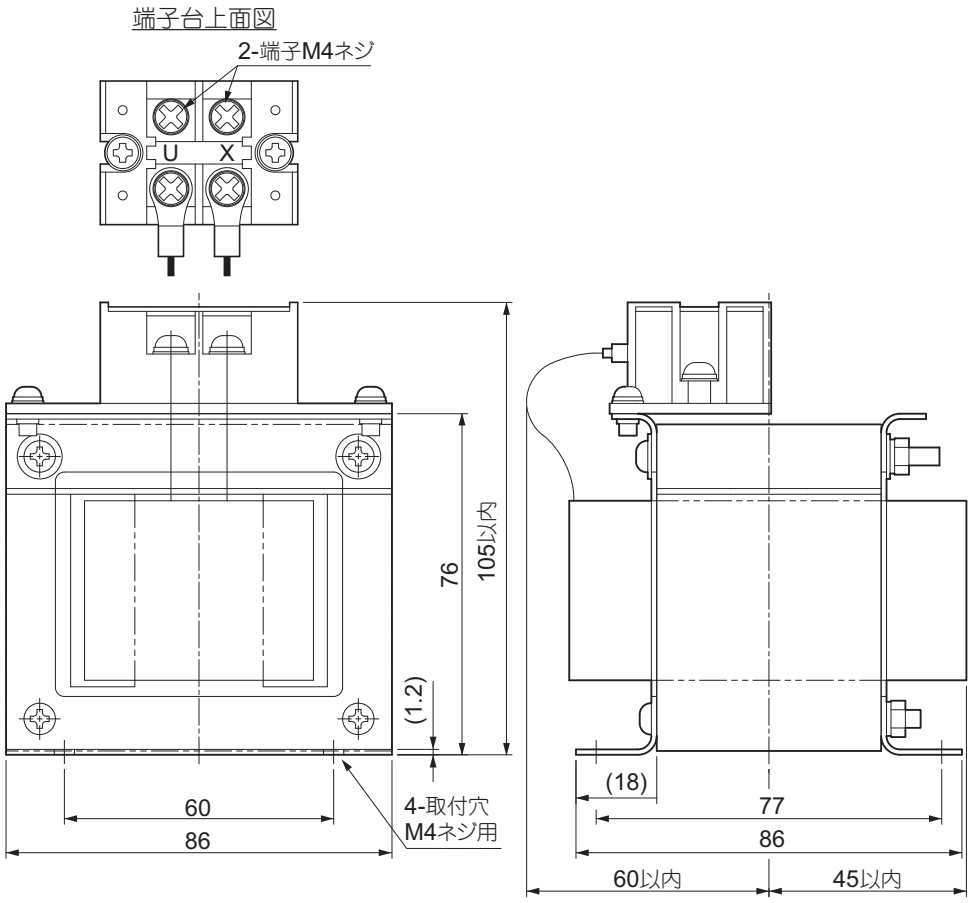
形 R88A-PD4007



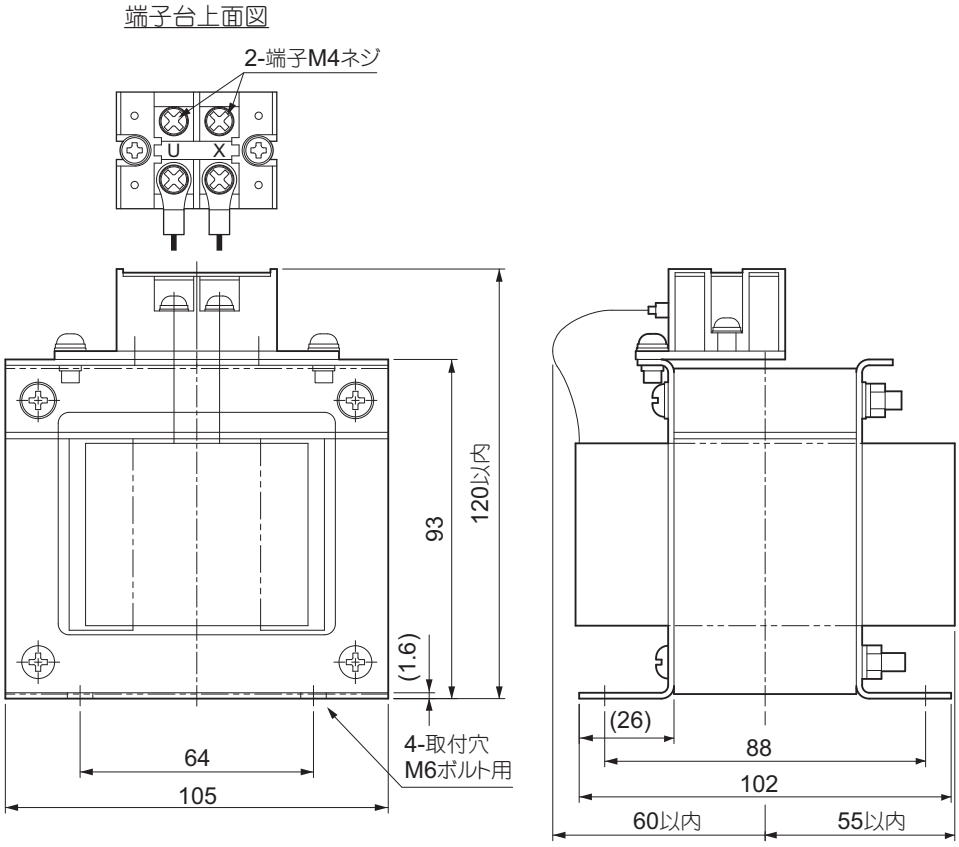
形 R88A-PD4015



形 R88A-PD4022



形 R88A-PD4037

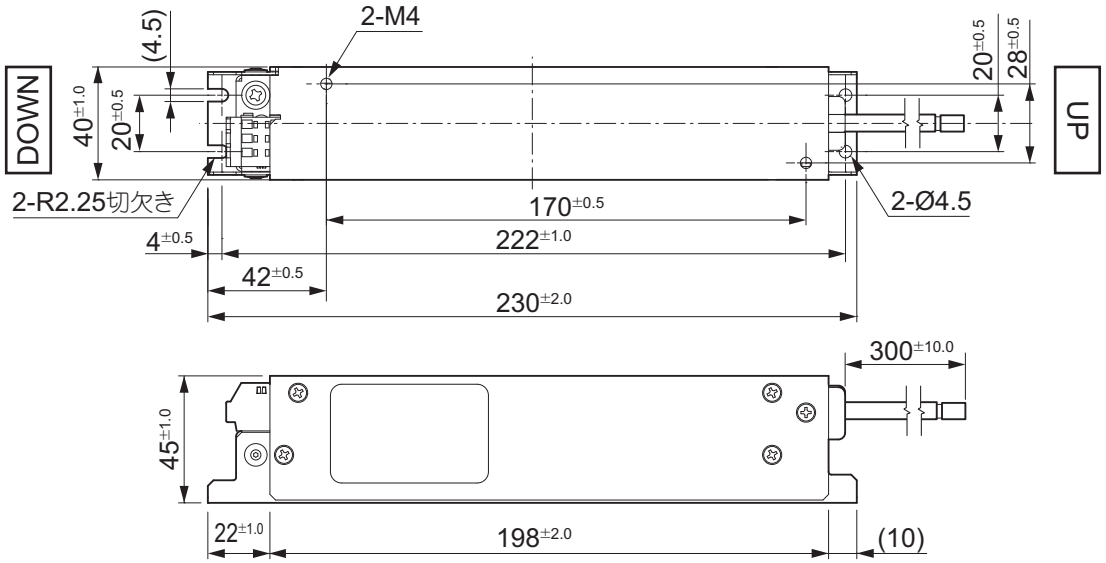


2-4-9 ノイズフィルタ寸法

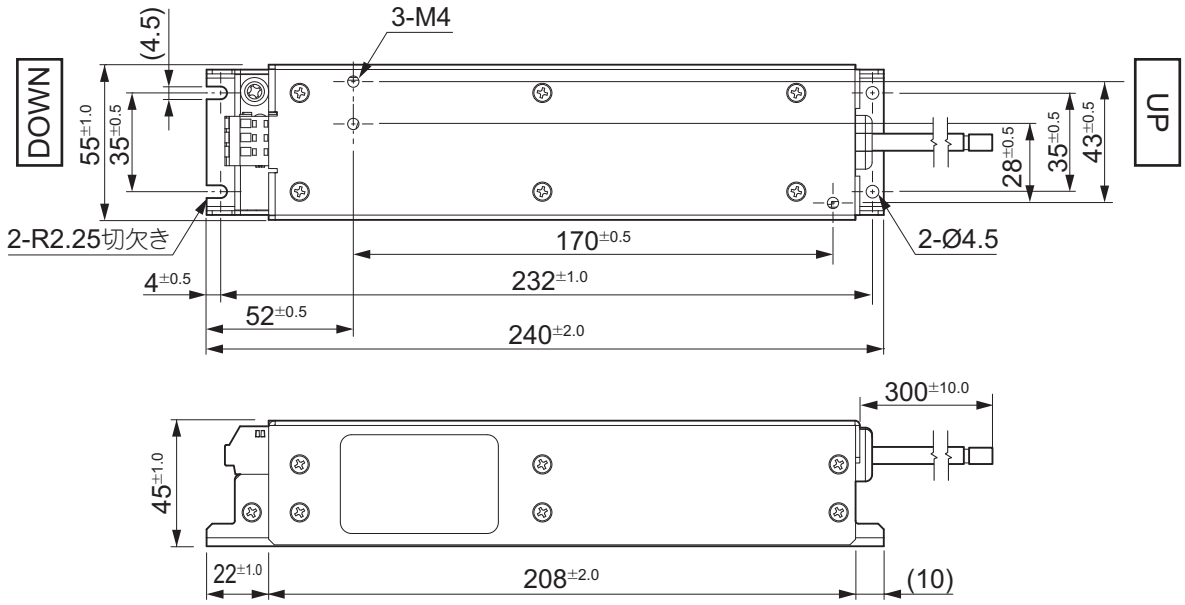
背面取付型ノイズフィルタ

背面取付型ノイズフィルタの寸法を次に示します。

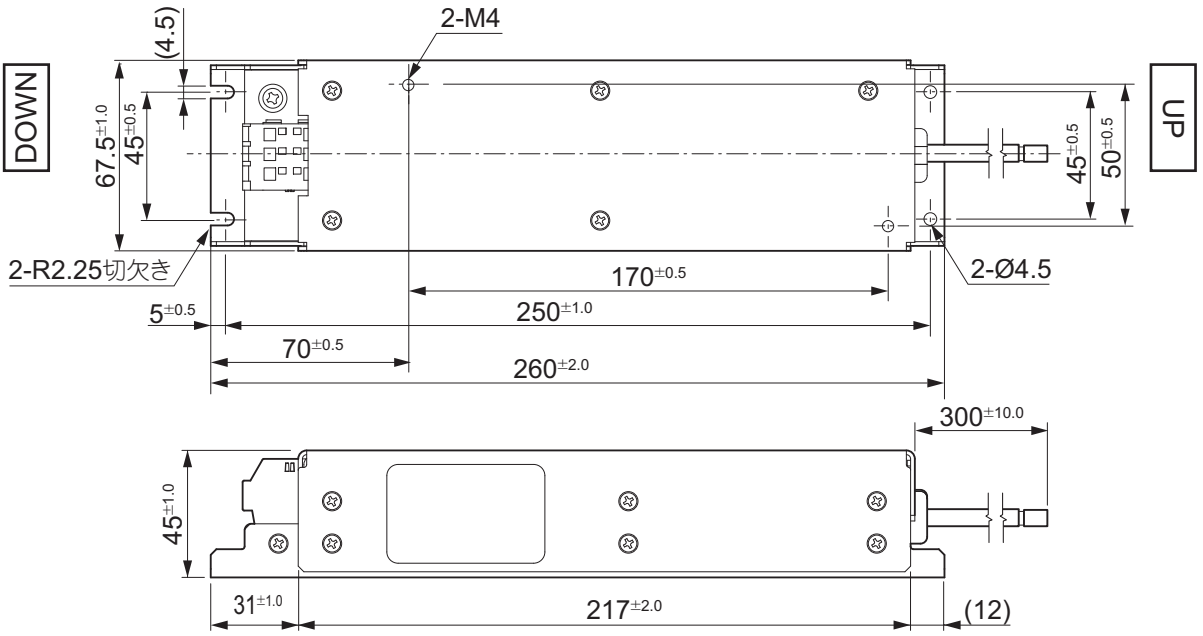
● 形 R88A-FI1S103/-FI1S202



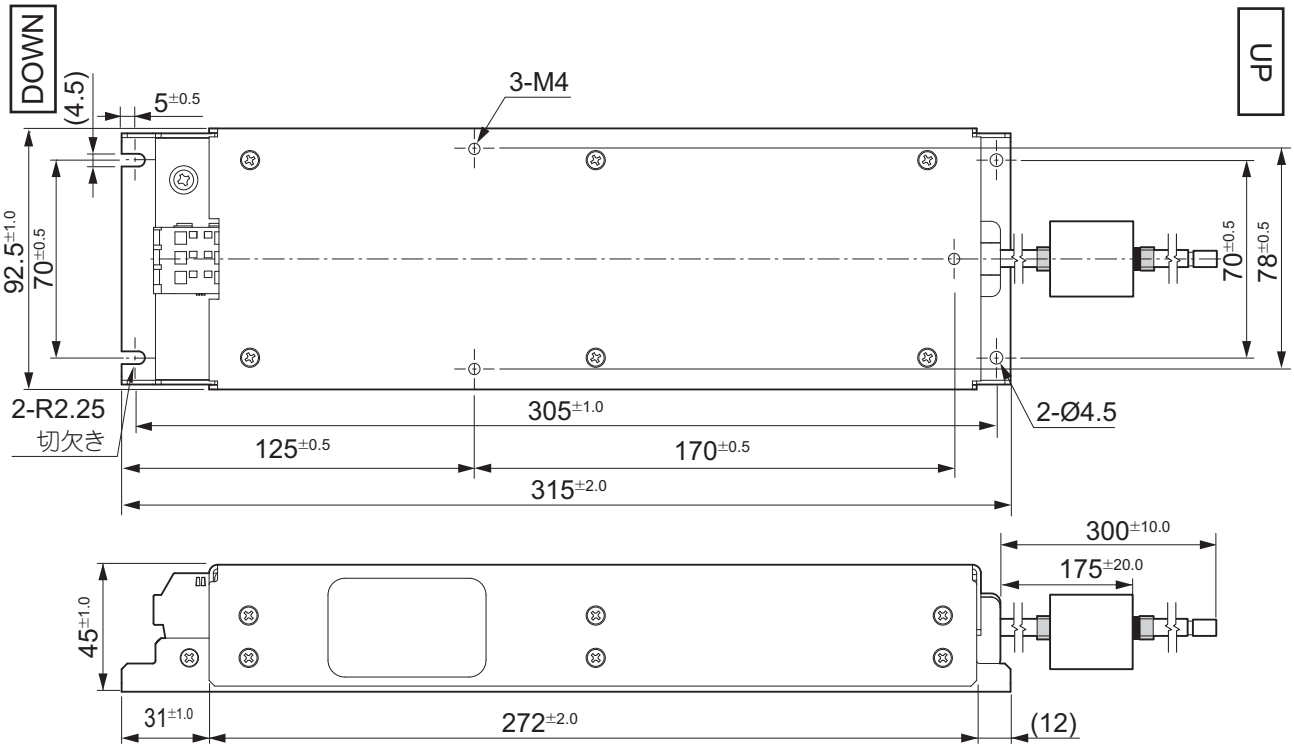
● 形 R88A-FI1S105/-FI1S203



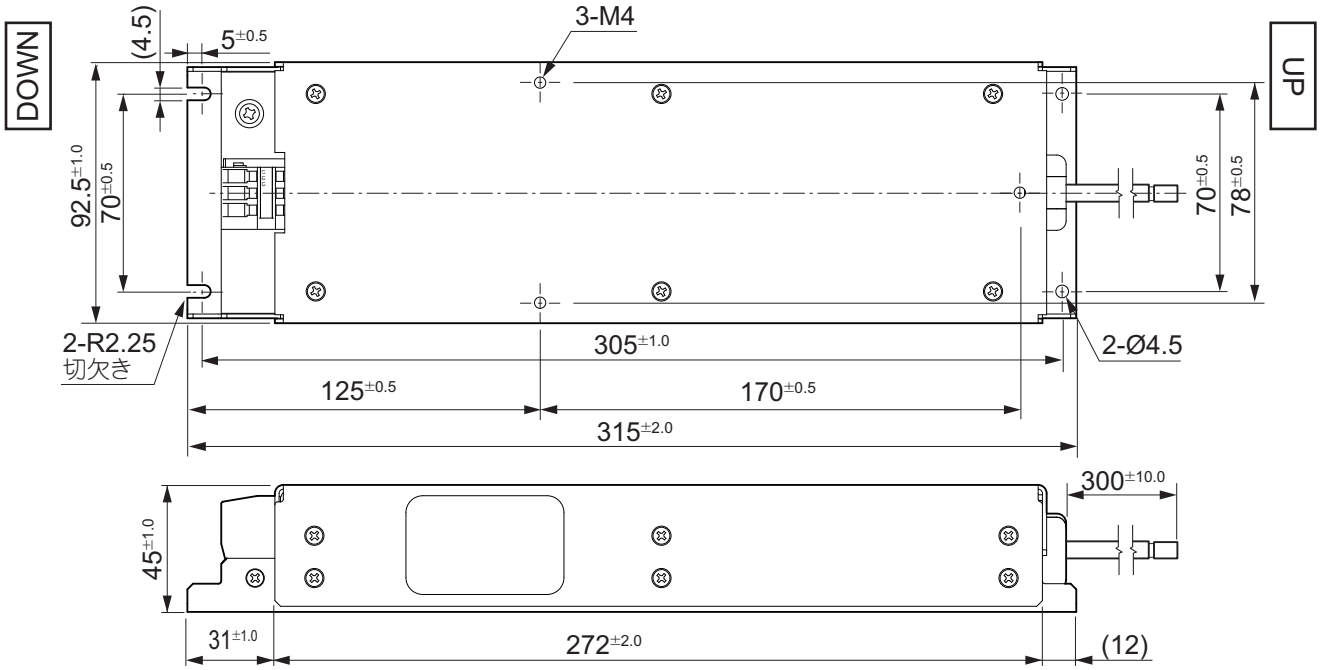
● **形 R88A-FI1S109/-FI1S208**



● **形 R88A-FI1S116/-FI1S216**



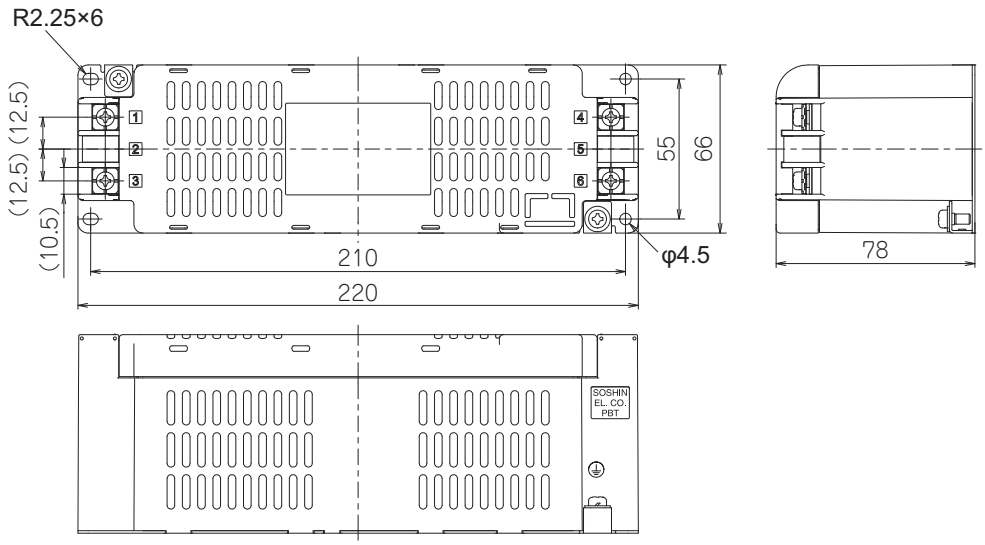
● 形 R88A-FI1S309



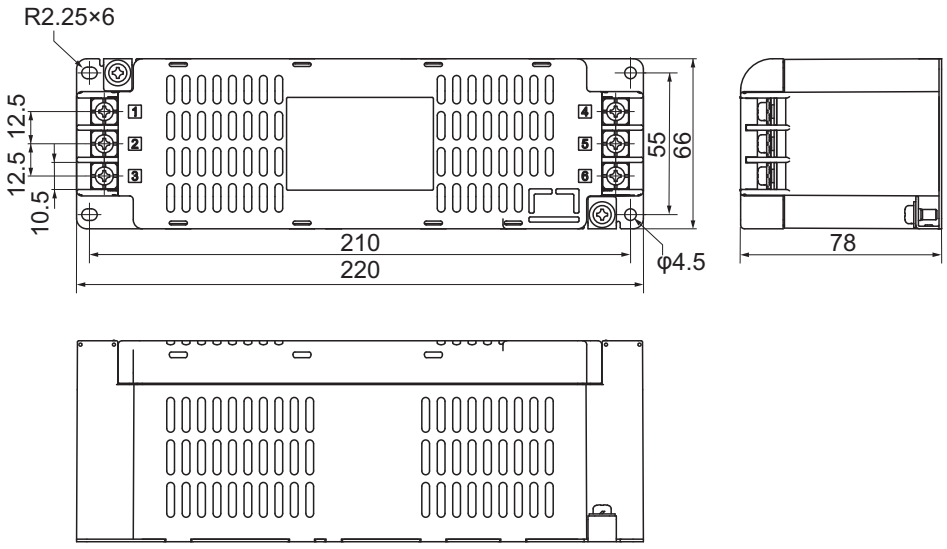
別置型ノイズフィルタ

別置型ノイズフィルタの寸法を次に示します。

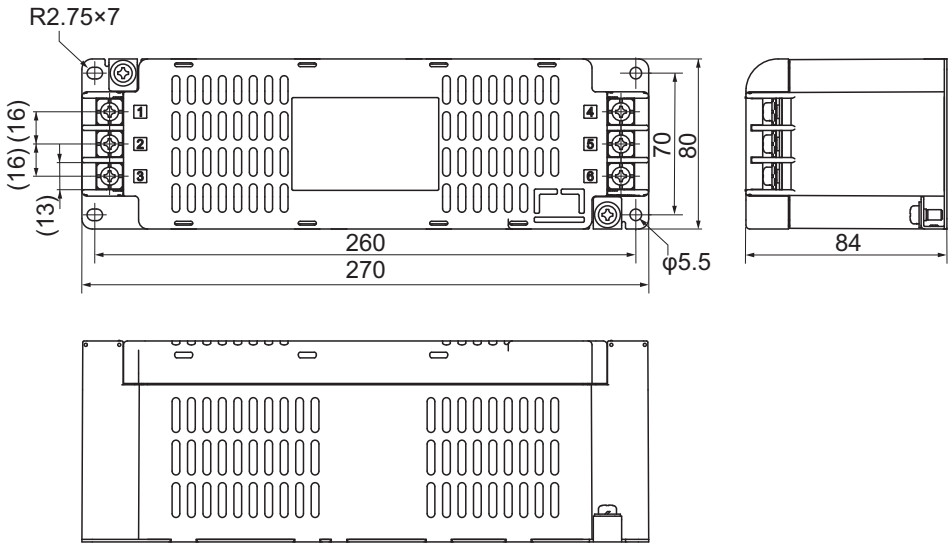
● HF2020A-SZC-33DDD



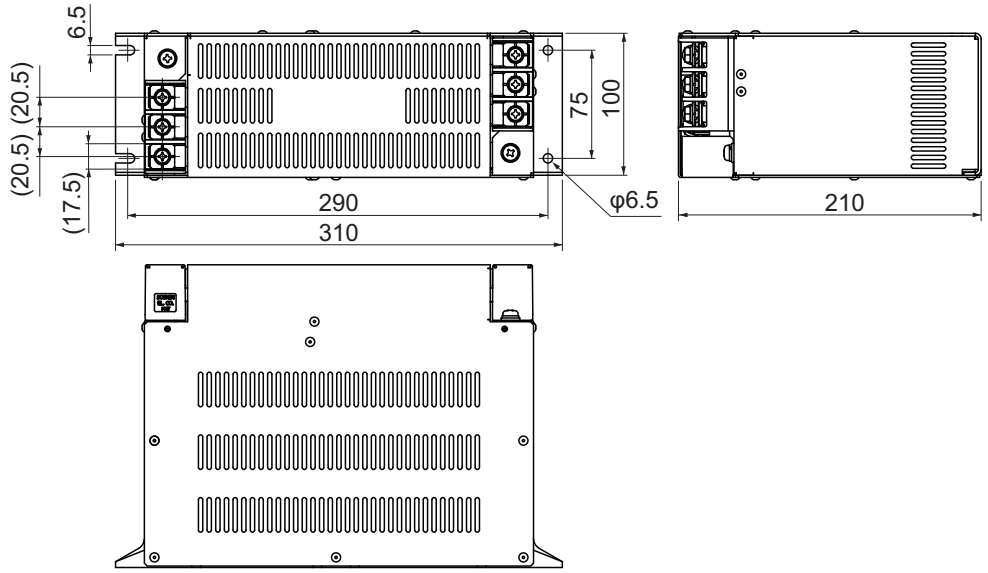
● HF3020C-SZC/HF3020C-SZC-33DDD/HF3020C-SZL



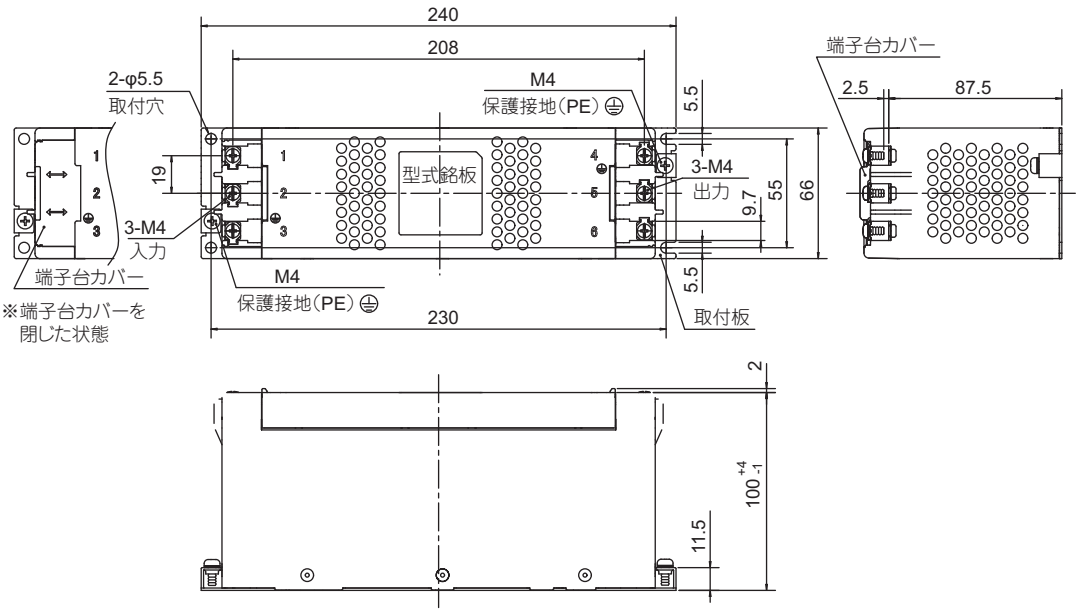
● HF3040C-SZA-33EDD/HF3040C-SZA-47DDD/HF3050C-SZB-33EDD



● HF3080C-SZC-33EDE/HF3080C-SZC-47EDE/HF3100C-SZC-33EDE



● FSB-30-254-HU



3

仕様

サーボドライバの一般仕様、性能仕様、コネクタ仕様、入出力回路やサーボモータの一般仕様、性能仕様、エンコーダ仕様など周辺機器も含めた仕様について説明します。

3-1 サーボドライバ仕様 3-3
- 3-1-1 一般仕様 3-3
- 3-1-2 性能仕様 3-4
- 3-1-3 EtherCAT 通信仕様 3-9
- 3-1-4 主回路とモータの接続 3-10
- 3-1-5 制御入出力コネクタ(CN1)仕様 3-21
- 3-1-6 制御入力回路 3-23
- 3-1-7 制御入力の詳細 3-24
- 3-1-8 制御出力回路 3-24
- 3-1-9 制御出力の詳細 3-25
- 3-1-10 エンコーダパルス出力仕様 3-26
- 3-1-11 セーフティ入出力仕様 3-26
- 3-1-12 ブレーキインターロックコネクタ(CN12)仕様 3-28
- 3-1-13 エンコーダコネクタ(CN2)仕様 3-29
- 3-1-14 EtherCAT 通信コネクタ(RJ45)仕様 3-29
- 3-1-15 USB コネクタ(CN7)仕様 3-30
- 3-1-16 電源投入シーケンス 3-30
- 3-1-17 過負荷特性（電子サーマル機能） 3-31

3-2 サーボモータ仕様 3-37
- 3-2-1 一般仕様 3-37
- 3-2-2 エンコーダ仕様 3-37
- 3-2-3 性能仕様 3-38

3-3 減速機仕様 3-59

3-4 ケーブルおよびコネクタ仕様 3-66
- 3-4-1 エンコーダケーブル仕様 3-66
- 3-4-2 モータ動力ケーブル仕様 3-73
- 3-4-3 屈曲ケーブルの屈曲耐性 3-117
- 3-4-4 各部コネクタ仕様 3-119
- 3-4-5 各種ケーブルの電線仕様 3-122
- 3-4-6 EtherCAT 通信ケーブル仕様 3-124

3-5 外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット仕様 3-128
- 3-5-1 一般仕様 3-128
- 3-5-2 性能仕様 3-128
- 3-5-3 外部回生抵抗ユニット端子台仕様 3-129

3-6 外部ダイナミックブレーキ抵抗器 3-131
- 3-6-1 一般仕様 3-131

3-6-2 性能仕様 3-131
3-7 リアクトル仕様 3-132
3-7-1 一般仕様 3-132
3-7-2 性能仕様 3-132
3-7-3 端子台仕様 3-133
3-8 ノイズフィルタ仕様 3-134
3-8-1 一般仕様 3-134
3-8-2 性能仕様 3-136
3-8-3 端子台仕様 3-138

3-1 サーボドライバ仕様

サーボドライバは、使用するサーボモータに合わせて選定してください。「2-3-3 サーボドライバおよびサーボモータの組み合わせ一覧 (P.2-18)」を参照してください。

3-1-1 一般仕様

サーボドライバの仕様は以下のとおりです。

項目			仕様
使用周囲温度、使用周囲湿度			0～55°C、90%RH 以下（結露がないこと）
保存周囲温度、保存周囲湿度			-20～+65°C、90%RH 以下（結露がないこと）
使用雰囲気、保存雰囲気			腐食性ガスなどがないこと
使用高度			標高 1000m 以下
耐久振動			10～60Hz、加速度 5.88 m/s^2 以下（共振点での連続使用は不可）
絶縁抵抗			電源端子／動力端子と PE 間 0.5MΩ 以上(DC500V)
耐電圧			電源端子／動力端子と PE 間 AC1500V 1 分間 (50/60Hz)
保護構造			IP20（IP54 の盤内設置）
海外規格*1	EU 指令	EMC 指令	EN 61800-3 second environment, C3 category
		低電圧指令	EN61800-5-1
		機械指令	EN ISO 13849-1(Cat.3)、EN61508、EN62061、EN61800-5-2
	UL 規格		UL61800-5-1
	CSA 規格		CSA C22.2 No.274
	韓国電波法(KC)		適合
	オーストラリアラベリング要求(RCM)		適合
	SEMI 規格		瞬停基準に対応可能（無負荷時）
	船舶規格(NK/LR)		適合しない

*1. 形式ごとの最新の適合規格は、当社ホームページ（http://www.fa.omron.co.jp/または http://www.ia.omron.com/）、または当社営業担当者に確認してください。

（注）上記項目は、単独での評価試験によるものです。複合された条件ではこの限りではありません。

機械指令の詳細は次のとおりです。
セーフティ入力信号での STO 機能: EN ISO13849-1(Cat3 PLe)、EN61508、EN62061、EN61800-5-2(SIL3)
FSoE 通信でのセーフティ機能: EN ISO 13849-1(Cat.3 PLd)、EN61508(SIL2)、EN62061(SIL2)、EN61800-5-2

使用上の注意

サーボドライバのメガテスト（絶縁抵抗測定）を実施する場合は、サーボドライバへの接続をすべて切り離して行ってください。接続したままメガテストを実施するとサーボドライバの故障のおそれがあります。
また、サーボドライバの耐電圧試験は絶対に行わないでください。内部素子損傷のおそれがあります。

3-1-2　性能仕様

サーボドライバ性能の仕様は以下のとおりです。

AC100V 入力タイプ

サーボドライバ形式（形 R88D-）			1SN01L-ECT-51	1SN02L-ECT-51	1SN04L-ECT-51
項目			100W	200W	400W
入力	主回路	電源電圧	単相 AC100～120V（85～132V）*1		
		周波数	50/60Hz（47.5～63Hz）*1		
	制御回路	電源電圧	DC24V（21.6～26.4V）		
		消費電流*2	600mA		
	定格電流[Arms]（主回路電源電圧: AC120V 時）	単相	2.9	4.9	8.4
		三相	–	–	–
出力	定格電流[Arms]		1.5	2.5	4.8
	最大電流[Arms]		4.7	8.4	14.7
発熱量[W]		主回路*3	14.8	23.4	33.1
		制御回路	11	11	13.2
適用サーボモータ定格出力[W]			100	200	400
3000r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	1M05030S 1M10030S	1M20030S	1M40030S
瞬断保持時間（主回路電源電圧: AC100V 時）			10ms（負荷条件: 定格出力時）*4		
SCCR[Arms]			5000		
質量[kg]			1.2	1.5	1.9

*1.　かっこ外の値は定格値、かっこ内の値は許容変動範囲を示します。
*2.　消費電流に記載される電流値を考慮して、DC 電源を選定してください。
　　製品の銘板に印字される定格電流値は、1S シリーズの UL／低電圧指令の申請条件であるため、各形式の DC 電源選定時に考慮する必要はありません。
*3.　適用サーボモータの中で発熱量が最大となる値です。
　　各適用サーボモータごとの発熱量は、「サーボドライバ、サーボモータと主回路発熱量の関係 (P.3-8)」を参照してください。
*4.　主回路の瞬断保持時間です。ただし、主回路電源電圧が定格電圧を下回った場合、瞬停保持時間内の瞬断でも主回路電源電圧不足（エラー表示 No13.00）が発生する可能性があります。また、瞬断時に制御回路の電源を保持できるように、制御電源には次の条件を満たす DC 電源を使用してください。
　　強化絶縁、または二重絶縁されたもので、出力保持時間が 10ms 以上のもの

AC200V 入力タイプ

サーボドライバ形式（形 R88D-）			1SN01H-ECT-51	1SN02H-ECT-51	1SN04H-ECT-51	1SN08H-ECT-51
項目			100W	200W	400W	750W
入力	主回路	電源電圧	単相および三相 AC200～240V（170～252V）*1			
		周波数	50/60Hz（47.5～63Hz）*1			
	制御回路	電源電圧	DC24V（21.6～26.4V）			
		消費電流*2	600mA			
	定格電流[Arms]（主回路電源電圧: AC240V 時）	単相	1.8	2.7	4.6	7.3
		三相	1.0	1.5	2.7	4.0
出力	定格電流[Arms]		0.8	1.5	2.5	4.6
	最大電流[Arms]		3.1	5.6	9.1	16.9

サーボドライバ形式（形 R88D-）		1SN01H-ECT-51	1SN02H-ECT-51	1SN04H-ECT-51	1SN08H-ECT-51
項目		100W	200W	400W	750W
発熱量[W]	主回路*4	15.7/15.3*4	15.2/14.6*4	22.4/22.4*4	40/39.7*4
	制御回路	11	11	11	13.2
適用サーボモータ定格出力[W]		100	200	400	750
3000r/min モータ（形 R88M-）	23BitABS with Batteryless	1M05030T 1M10030T	1M20030T	1M40030T	1M75030T
2000r/min モータ（形 R88M-）	23BitABS with Batteryless	–	–	–	–
1000r/min モータ（形 R88M-）	23BitABS with Batteryless	–	–	–	–
瞬断保持時間（主回路電源電圧: AC200V 時）		10ms（負荷条件: 定格出力時）*5			
SCCR[Arms]		5000			
質量[kg]		1.2	1.2	1.5	2.0

サーボドライバ形式（形 R88D-）			1SN10H-ECT-51	1SN15H-ECT-51	1SN20H-ECT-51	1SN30H-ECT-51
項目			1kW	1.5kW	2kW	3kW
入力	主回路	電源電圧	三相 AC200～240V（170～252V）*1	単相および三相 AC200～240V（170～252V）*1	三相 AC200～240V（170～252V）*1	
		周波数	50/60Hz（47.5～63Hz）*1			
	制御回路	電源電圧	DC24V（21.6～26.4V）			
		消費電流*2	600mA	900mA		
	定格電流[Arms]（主回路電源電圧: AC240V 時）	単相	–	15.7	–	–
		三相	5.8	9.0	13.0	15.9
出力	定格電流[Arms]		7.7	9.7	16.2	22.3
	最大電流[Arms]		16.9	28.4	41.0	54.7
発熱量[W]		主回路*3	46.5	85.5/85.5*4	128.9	167.5
		制御回路	13.2	20.4	20.4	20.4
適用サーボモータ定格出力[W]			1000	1500	2000	3000
3000r/min モータ（形 R88M-）	23BitABS with Batteryless		1L1K030T	1L1K530T	1L2K030T	1L3K030T
2000r/min モータ（形 R88M-）	23BitABS with Batteryless		1M1K020T	1M1K520T	1M2K020T	1M3K020T
1000r/min モータ（形 R88M-）	23BitABS with Batteryless		1M90010T	–	1M2K010T	1M3K010T
瞬断保持時間（主回路電源電圧: AC200V 時）			10ms（負荷条件: 定格出力時）*5			
SCCR[Arms]			5000			
質量[kg]			2.0	3.4	3.4	3.4

*1. かっこ外の値は定格値、かっこ内の値は許容変動範囲を示します。
*2. 消費電流に記載される電流値を考慮して、DC 電源を選定してください。
製品の銘板に印字される定格電流値は、1S シリーズの UL／低電圧指令の申請条件であるため、各形式の DC 電源選定時に考慮する必要はありません。
*3. 適用サーボモータの中で発熱量が最大となる値です。
各適用サーボモータごとの発熱量は、「サーボドライバ、サーボモータと主回路発熱量の関係 (P.3-8)」を参照してください。
*4. △/□のうち、△ は単相入力時、□は三相入力時の値です。

*5. 主回路の瞬断保持時間です。ただし、主回路電源電圧が定格電圧を下回った場合、瞬停保持時間内の瞬断でも主回路電源電圧不足（エラー表示 No13.00）が発生する可能性があります。また、瞬断時に制御回路の電源を保持できるように、制御電源には次の条件を満たす DC 電源を使用してください。
強化絶縁、または二重絶縁されたもので、出力保持時間が 10ms 以上のもの

サーボドライバ形式（形 R88D-）			1SN55H-ECT-51	1SN75H-ECT-51	1SN150H-ECT-51
項目			5.5kW	7.5kW	15kW
入力	主回路	電源電圧	三相 AC200～240V（170～252V）*1		
		周波数	50/60Hz（47.5～63Hz）*1		
	制御回路	電源電圧	DC24V（21.6～26.4V）		
		消費電流*2	900mA		1200mA
	定格電流[Arms]（主回路電源電圧: AC240V 時）	三相	27.0	38.0	77.0
出力	定格電流[Arms]		28.6	42.0	70.0
	最大電流[Arms]		84.8	113.0	169.7
発熱量[W]		主回路*3	290	360	610
		制御回路	19.9		29.7
適用サーボモータ定格出力[W]			5500	7500	15000
3000r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	1L4K030T 1L4K730T	−	−
2000r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	−	−	−
1500r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	1M4K015T 1M5K015T	1M7K515T	1M11K015T 1M15K015T
1000r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	−	−	−
瞬断保持時間（主回路電源電圧: AC200V 時）			10ms（負荷条件: 定格出力時）*4		
SCCR[Arms]			5000		
質量[kg]			9.4	9.4	21

*1. かっこ外の値は定格値、かっこ内の値は許容変動範囲を示します。
*2. 消費電流に記載される電流値を考慮して、DC 電源を選定してください。
製品の銘板に印字される定格電流値は、1S シリーズの UL／低電圧指令の申請条件であるため、各形式の DC 電源選定時に考慮する必要はありません。
*3. 適用サーボモータの中で発熱量が最大となる値です。
各適用サーボモータごとの発熱量は、「サーボドライバ、サーボモータと主回路発熱量の関係 (P.3-8)」を参照してください。
*4. 主回路の瞬断保持時間です。ただし、主回路電源電圧が定格電圧を下回った場合、瞬停保持時間内の瞬断でも主回路電源電圧不足（エラー表示 No13.00）が発生する可能性があります。また、瞬断時に制御回路の電源を保持できるように、制御電源には次の条件を満たす DC 電源を使用してください。
強化絶縁、または二重絶縁されたもので、出力保持時間が 10ms 以上のもの

AC400V 入力タイプ

AC400V 入力タイプの AC400V 三相電源は、中性点接地した電源を使用してください。

サーボドライバ形式（形 R88D-）			1SN06F-ECT-51	1SN10F-ECT-51	1SN15F-ECT-51
項目			600W	1kW	1.5kW
入力	主回路	電源電圧	三相 AC380～480V（323～504V）*1		
		周波数	50/60Hz（47.5～63Hz）*1		
	制御回路	電源電圧	DC24V（21.6～26.4V）		
		消費電流*2	900mA		
	定格電流[Arms]（主回路電源電圧: AC480V 時）	三相	2.4	3.1	4.3
出力	定格電流[Arms]		1.8	4.1	4.7
	最大電流[Arms]		5.5	9.6	14.1
発熱量[W]		主回路*3	20.2	52.1	77.5
		制御回路	20.4	20.4	20.4
適用サーボモータ定格出力[W]			600	1000	1500
3000r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	–	1L75030C 1L1K030C	1L1K530C
2000r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	1M40020C 1M60020C	1M1K020C	1M1K520C
1500r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	–	–	–
1000r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	–	1M90010C	–
瞬断保持時間（主回路電源電圧: AC400V 時）			10ms（負荷条件: 定格出力時）*4		
SCCR[Arms]			5000		
質量[kg]			3.4	3.4	3.4

サーボドライバ形式（形 R88D-）			1SN20F-ECT-51	1SN30F-ECT-51	1SN55F-ECT-51	1SN75F-ECT-51	1SN150F-ECT-51
項目			2kW	3kW	5.5kW	7.5kW	15kW
入力	主回路	電源電圧	三相 AC380～480V（323～504V）*1				
		周波数	50/60Hz（47.5～63Hz）*1				
	制御回路	電源電圧	DC24V（21.6～26.4V）				
		消費電流*2	900mA				1200mA
	定格電流[Arms]（主回路電源電圧: AC480V 時）	三相	6.5	8.4	16.0	23.0	40.0
出力	定格電流[Arms]		7.8	11.3	14.5	22.6	33.9
	最大電流[Arms]		19.8	28.3	42.4	56.5	84.8
発熱量[W]		主回路*3	106.8	143.3	280.0	280.0	440.0
		制御回路	20.4	20.4	19.9		29.7
適用サーボモータ定格出力[W]			2000	3000	5500	7500	15000
3000r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	1L2K030C	1L3K030C	1L4K030C 1L5K030C	–	–
2000r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	1M2K020C	1M3K020C	–	–	–
1500r/min モータ（形 R88M-）		23BitABS with Batteryless	–	–	1M4K015C 1M5K515C	1M7K515C	1M11K015C 1M15K015C

サーボドライバ形式（形 R88D-）		1SN20F-ECT-51	1SN30F-ECT-51	1SN55F-ECT-51	1SN75F-ECT-51	1SN150F-ECT-51
項目		2kW	3kW	5.5kW	7.5kW	15kW
1000r/min モータ（形 R88M-）	23BitABS with Batteryless	1M2K010C	1M3K010C	−	−	−
瞬断保持時間（主回路電源電圧: AC400V 時）		10ms（負荷条件: 定格出力時）*4				
SCCR[Arms]		5000				
質量[kg]		3.4	3.4	9.4	9.4	21

*1. かっこ外の値は定格値、かっこ内の値は許容変動範囲を示します。
*2. 消費電流に記載される電流値を考慮して、DC 電源を選定してください。
製品の銘板に印字される定格電流値は、1S シリーズの UL／低電圧指令の申請条件であるため、各形式の DC 電源選定時に考慮する必要はありません。
*3. 適用サーボモータの中で発熱量が最大となる値です。
各適用サーボモータごとの発熱量は、「サーボドライバ、サーボモータと主回路発熱量の関係 (P.3-8)」を参照してください。
*4. 主回路の瞬断保持時間です。ただし、主回路電源電圧が定格電圧を下回った場合、瞬停保持時間内の瞬断でも主回路電源電圧不足（エラー表示 No13.00）が発生する可能性があります。また、瞬断時に制御回路の電源を保持できるように、制御電源には次の条件を満たす DC 電源を使用してください。
強化絶縁、または二重絶縁されたもので、出力保持時間が 10ms 以上のもの

サーボドライバ、サーボモータと主回路発熱量の関係

サーボドライバとサーボモータの組み合わせで、主回路発熱量が変化する組み合わせを以下に示します。

サーボドライバ形式	サーボモータ形式	主回路発熱量[W]
形 R88D-1SN01L-ECT-51	形 R88M-1M05030S-□	11.2
	形 R88M-1M10030S-□	14.8
形 R88D-1SN01H-ECT-51	形 R88M-1M05030T-□	13.2/13.2*1
	形 R88M-1M10030T-□	15.7/15.3*1
形 R88D-1SN10H-ECT-51	形 R88M-1L1K030T-□	46.5
	形 R88M-1M1K020T-□	37.7
	形 R88M-1M90010T-□	42.9
形 R88D-1SN15H-ECT-51	形 R88M-1L1K530T-□	85.5/85.5*1
	形 R88M-1M1K520T-□	84/84*1
形 R88D-1SN20H-ECT-51	形 R88M-1L2K030T-□	128.9
	形 R88M-1M2K020T-□	91.3
	形 R88M-1M2K010T-□	109.1
形 R88D-1SN30H-ECT-51	形 R88M-1L3K030T-□	167.5
	形 R88M-1M3K020T-□	125.5
	形 R88M-1M3K010T-□	156.7
形 R88D-1SN55H-ECT-51	形 R88M-1L4K030T-□	250
	形 R88M-1M4K015T-□	270
	形 R88M-1L4K730T-□	290
	形 R88M-1M5K015T-□	290
形 R88D-1SN75H-ECT-51	形 R88M-1M7K515T-□	360
形 R88D-1SN150H-ECT-51	形 R88M-1M11K015T-□	490
	形 R88M-1M15K015T-□	610
形 R88D-1SN06F-ECT-51	形 R88M-1M40020C-□	14.4
	形 R88M-1M60020C-□	20.2

サーボドライバ形式	サーボモータ形式	主回路発熱量[W]
形 R88D-1SN10F-ECT-51	形 R88M-1L75030C-□	51.1
	形 R88M-1L1K030C-□	52.1
	形 R88M-1M1K020C-□	33.4
	形 R88M-1M90010C-□	40.2
形 R88D-1SN15F-ECT-51	形 R88M-1L1K530C-□	77.5
	形 R88M-1M1K520C-□	47.9
形 R88D-1SN20F-ECT-51	形 R88M-1L2K030C-□	106.8
	形 R88M-1M2K020C-□	65.7
	形 R88M-1M2K010C-□	79.6
形 R88D-1SN30F-ECT-51	形 R88M-1L3K030C-□	143.3
	形 R88M-1M3K020C-□	96.5
	形 R88M-1M3K010C-□	115.5
形 R88D-1SN55F-ECT-51	形 R88M-1L4K030C-□	250
	形 R88M-1M4K015C-□	280
	形 R88M-1L5K030C-□	250
	形 R88M-1M5K515C-□	280
形 R88D-1SN75F-ECT-51	形 R88M-1M7K515C-□	280
形 R88D-1SN150F-ECT-51	形 R88M-1M11K015C-□	390
	形 R88M-1M15K015C-□	440

*1. △/□のうち、△ は単相入力時、□は三相入力時の値です。

3-1-3 EtherCAT 通信仕様

EtherCAT 通信の仕様は以下のとおりです。

項目	仕様
通信規格	IEC 61158 Type12、IEC 61800-7 CiA 402 ドライブプロファイル
物理層	100BASE-TX(IEEE802.3)
コネクタ	RJ45×2（シールド対応） ECAT IN: EtherCAT 入力 ECAT OUT: EtherCAT 出力
通信媒体	Ethernet カテゴリ 5(100BASE-TX)以上のツイストペアケーブル（アルミテープと編組の二重遮へい）を推奨
通信距離	ノード間距離 100m 以内
プロセスデータ	固定 PDO マッピング(Fixed PDO mapping) 可変 PDO マッピング(Variable PDO mapping)
メールボックス(CoE)	エマージェンシーメッセージ、SDO リクエスト、SDO レスポンス、SDO インフォメーション
同期モードと通信周期	DC Mode(Synchronous with Sync0 Event) • 通信周期: 125μs、250μs、500μs、750μs、1～10ms（0.25ms 間隔） Free Run Mode
LED 表示	ECAT-L/A IN(Link/Activity IN)×1 ECAT-L/A OUT(Link/Activity OUT)×1 ECAT-RUN×1 ECAT-ERR×1

項目	仕様
CiA402 ドライブプロファイル	• Cyclic synchronous position mode（サイクリック同期位置モード） • Cyclic synchronous velocity mode（サイクリック同期速度モード） • Cyclic synchronous torque mode（サイクリック同期トルクモード） • Profile position mode（プロファイル位置モード） • Profile velocity mode（プロファイル速度モード） • Homing mode（原点復帰モード） • Touch probe function（ラッチ機能） • Torque limit function（トルク制限機能）

3-1-4 主回路とモータの接続

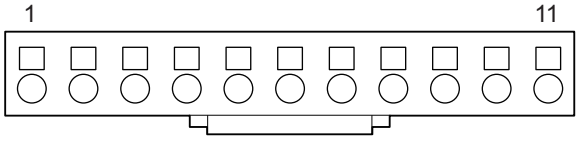
主回路の配線は、線径、アース系統、耐ノイズ性に注意して行ってください。

形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51

● 主回路コネクタ(CNA)仕様

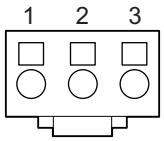
ピン No.	記号	名称	仕様
1	L1	主回路電源入力	形 R88D-1SN□L-ECT-51 • 単相[*1]AC100～120V（85～132V）50/60Hz（47.5～63Hz） 形 R88D-1SN□H-ECT-51 • 単相[*1]AC200～240V（170～252V）50/60Hz（47.5～63Hz） 形 R88D-1SN□H-ECT-51 • 三相 AC200～240V（170～252V）50/60Hz（47.5～63Hz）
2	L2		
3	L3		
4	B3	外部回生抵抗器接続端子	内部回生抵抗器使用時[*2] • B1-B2 間を開放 • B2-B3 間を短絡 外部回生抵抗器使用時 • B1-B2 間に外部回生抵抗器を接続 • B2-B3 間を開放
5	B2		
6	P/B1		
7	N1	DC リアクトル接続端子	DC リアクトル未使用時 • N1-N2 間を短絡 DC リアクトル使用時 • N1-N2 間に DC リアクトルを接続
8	N2		
9	N3		
10	24V	制御回路電源入力	DC24V（21.6～26.4V） 実測電流値: 600mA
11	Ø		

*1. 単相の場合は、L1, L2, L3 のいずれかの相間に接続してください。
*2. 次の形式には内部回生抵抗器は内蔵されていません。
対象形式: 形 R88D-1SN01L-ECT-51、形 R88D-1SN02L-ECT-51、形 R88D-1SN01H-ECT-51、形 R88D-1SN02H-ECT-51、形 R88D-1SN04H-ECT-51



● モータ接続コネクタ(CNC)仕様

ピン No.	記号	名称	仕様	
1	U	モータ接続端子	U 相	サーボモータへの出力端子です。
2	V		V 相	
3	W		W 相	

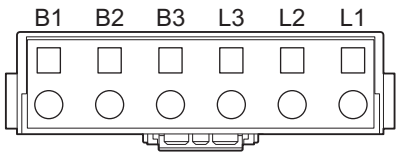


形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51

● 主回路コネクタ A(CNA)仕様

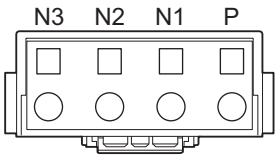
記号	名称	仕様
B1 B2 B3	外部回生抵抗器接続端子	内部回生抵抗器使用時 • B1-B2 間を開放 • B2-B3 間を短絡 外部回生抵抗器使用時 • B1-B2 間に外部回生抵抗器を接続 • B2-B3 間を開放
L3 L2 L1	主回路電源入力	形 R88D-1SN15H-ECT-51 • 単相*1AC200～240V（170～252V）50/60Hz（47.5～63Hz） 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51 • 三相 AC200～240V（170～252V）50/60Hz（47.5～63Hz） 形 R88D-1SN□F-ECT-51 • 三相 AC380～480V（323～504V）50/60Hz（47.5～63Hz）

*1. 単相の場合は、L1, L2, L3 のいずれかの相間に接続してください。



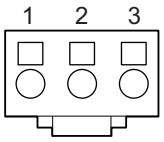
● 主回路コネクタ B(CNB)仕様

記号	名称	仕様
N3 N2 N1 P	DC リアクトル接続端子	DC リアクトル未使用時 • N1-N2 間を短絡 DC リアクトル使用時 • N1-N2 間に DC リアクトルを接続



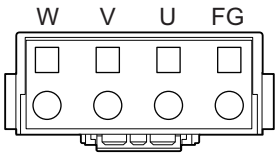
● 制御電源コネクタ(CND)仕様

ピン No.	記号	名称	仕様
1	+24V	制御回路電源入力	DC24V（21.6～26.4V） 実測電流値: 900mA
2	0V		
3	−	−	接続しないでください。



● モータ接続コネクタ(CNC)仕様

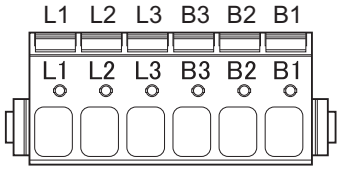
記号	名称	仕様	
W	モータ接続端子	W 相	サーボモータへの出力端子です。
V		V 相	
U		U 相	
FG		FG	



形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51

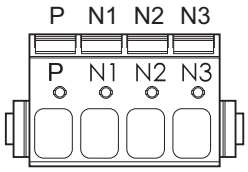
● 主回路コネクタ A(CNA)仕様

記号	名称	仕様
L1 L2 L3	主回路電源入力	形 R88D-1SN□□H-ECT-51 • 三相 AC200～240V（170～252V）50/60Hz（47.5～63Hz） 形 R88D-1SN□□F-ECT-51 • 三相 AC380～480V（323～504V）50/60Hz（47.5～63Hz）
B3 B2 B1	外部回生抵抗器接続端子	内部回生抵抗器使用時 • B1-B2 間を開放 • B2-B3 間を短絡 外部回生抵抗器使用時 • B1-B2 間に外部回生抵抗器を接続 • B2-B3 間を開放



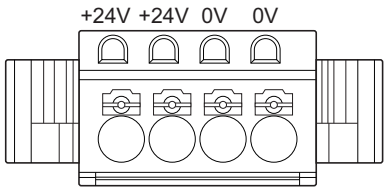
● 主回路コネクタ B(CNB)仕様

記号	名称	仕様
P	DC リアクトル接続端子	DC リアクトル未使用時 • N1-N2 間を短絡 DC リアクトル使用時 • N1-N2 間に DC リアクトルを接続
N1		
N2		
N3		



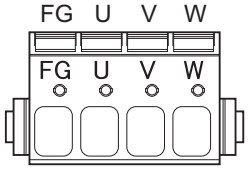
● 制御電源コネクタ(CND)仕様

ピン No.	記号	名称	仕様
1	+24V	制御回路電源入力	DC24V（21.6～26.4V） 実測電流値: 900mA
2	+24V		
3	0V		
4	0V		



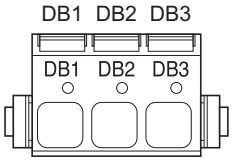
● モータ接続コネクタ(CNC)仕様

記号	名称	仕様	
FG	モータ接続端子	FG	サーボモータへの出力端子です。
U		U 相	
V		V 相	
W		W 相	



● 主回路コネクタ E(CNE)仕様

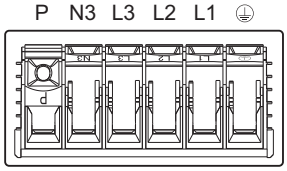
記号	名称	仕様
DB1	外部ダイナミックブレーキ抵抗接続端子	内部ダイナミックブレーキ抵抗器使用時 • DB1-DB2 間を開放 • DB2-DB3 間を短絡 外部ダイナミックブレーキ抵抗器使用時 • DB1-DB2 間に外部ダイナミックブレーキ抵抗器を接続 • DB2-DB3 間を開放
DB2		
DB3		



形 R88D-1SN150H-ECT-51

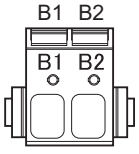
● 主回路端子台(CNA)仕様

記号	名称	仕様
P	−	保護カバーが付いています。取り外したり、接続したりしないでください。
N3		
L3	主回路電源入力	三相 AC200～240V（170～252V）50/60Hz（47.5～63Hz）
L2		
L1		
⏚		



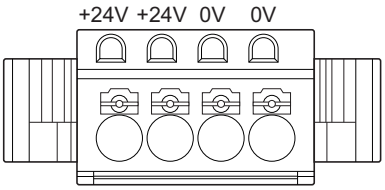
● 主回路コネクタ B(CNB)仕様

記号	名称	仕様
B1	外部回生抵抗器接続端子	B1-B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。 内部回生抵抗はありません。
B2		



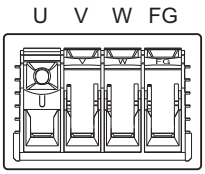
● 制御電源コネクタ(CND)仕様

ピン No.	記号	名称	仕様
1	+24V	制御回路電源入力	DC24V（21.6～26.4V） 実測電流値: 1200mA
2	+24V		
3	0V		
4	0V		



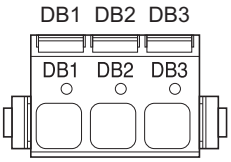
● モータ接続端子台(CNC)仕様

記号	名称	仕様	
U	モータ接続端子	U 相	サーボモータへの出力端子です。
V		V 相	
W		W 相	
FG		FG	



● 主回路コネクタ E(CNE)仕様

記号	名称	仕様
DB1	外部ダイナミックブレーキ抵抗接続端子	内部ダイナミックブレーキ抵抗器使用時 • DB1-DB2 間を開放 • DB2-DB3 間を短絡 外部ダイナミックブレーキ抵抗器使用時 • DB1-DB2 間に外部ダイナミックブレーキ抵抗器を接続 • DB2-DB3 間を開放
DB2		
DB3		

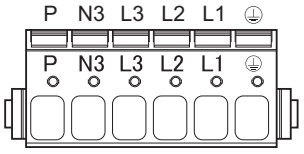


形 R88D-1SN150F-ECT-51

● 主回路コネクタ A(CNA)仕様

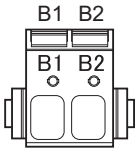
記号	名称	仕様
P	−	接続しないでください。
N3		

記号	名称	仕様
L3	主回路電源入力	三相 AC380～480V（323～504V）50/60Hz（47.5～63Hz）
L2		
L1		
⏚		



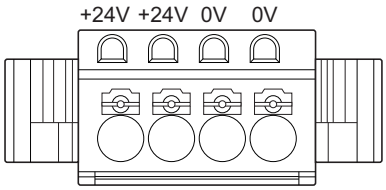
● 主回路コネクタ B(CNB)仕様

記号	名称	仕様
B1	外部回生抵抗器接続端子	B1-B2 間に外部回生抵抗器を接続してください。 内部回生抵抗はありません。
B2		



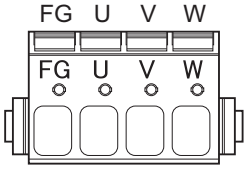
● 制御電源コネクタ(CND)仕様

ピン No.	記号	名称	仕様
1	+24V	制御回路電源入力	DC24V（21.6～26.4V） 実測電流値: 1200mA
2	+24V		
3	0V		
4	0V		



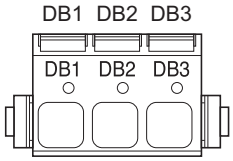
● モータ接続コネクタ(CNC)仕様

記号	名称	仕様	
FG	モータ接続端子	FG	サーボモータへの出力端子です。
U		U 相	
V		V 相	
W		W 相	



● 主回路コネクタ E(CNE)仕様

記号	名称	仕様
DB1 DB2 DB3	外部ダイナミックブレーキ抵抗接続端子	内部ダイナミックブレーキ抵抗器使用時 • DB1-DB2 間を開放 • DB2-DB3 間を短絡 外部ダイナミックブレーキ抵抗器使用時 • DB1-DB2 間に外部ダイナミックブレーキ抵抗器を接続 • DB2-DB3 間を開放



端子配線径

サーボドライバの端子台に流れる定格電流と使用する電線サイズを下表に示します。
主回路は定格電圧 600V 以上の電線を使用してください。
電線サイズは、周囲温度 50°C、二重ビニル絶縁電線(HIV)を使用した例です。

● AC100V 入力タイプ配線径: 形 R88D-1SN□□L-ECT-51

項目		単位	形式（形 R88D-1SN）		
			01L-ECT-51	02L-ECT-51	04L-ECT-51
電源容量		kVA	0.4	0.6	1.0
主回路電源入力（L1、L2、L3）*1	定格電流	A(rms)	2.9	4.9	8.4
	電線サイズ	–	AWG20～14, 0.5～2.0mm^2	AWG18～14, 0.75～2.0mm^2	AWG14, 2.0mm^2
制御回路電源入力（24V、Ø）	電線サイズ	–	AWG20～16, 0.5～1.5mm^2		
モータ接続端子（U、V、W）*2	定格電流	A(rms)	1.5	2.5	4.8
	電線サイズ	–	AWG22～14, 0.32～2.0mm^2	AWG20～14, 0.5～2.0mm^2	AWG18～14, 0.75～2.0mm^2
保護接地 ⏚	電線サイズ	–	AWG12, 2.5mm^2		
	ネジサイズ	–	M4		
	締め付けトルク	N·m	1.2		

*1. L1、L2、L3 のいずれかの相間に接続してください。
*2. モータ接続端子には、専用の動力ケーブル（当社製）を接続してください。

● AC200V 入力タイプ配線径: 形 R88D-1SN□H-ECT-51

項目		単位	形式（形 R88D-1SN）				
			01H-ECT-51	02H-ECT-51	04H-ECT-51	08H-ECT-51	10H-ECT-51
電源容量		kVA	0.6	0.6	1.0	1.4	2.0
主回路電源入力（L1、L2、L3）*1	定格電流	A(rms)	1.8/1.0*2	2.7/1.5*2	4.6/2.7*2	7.3/4.0*2	5.8
	電線サイズ	–	AWG22～14, 0.32～2.0mm^2	AWG20～14, 0.5～2.0mm^2	AWG18～14, 0.75～2.0mm^2	AWG16～14, 1.3～2.0mm^2	

項目		単位	形式（形 R88D-1SN）				
			01H-ECT-51	02H-ECT-51	04H-ECT-51	08H-ECT-51	10H-ECT-51
制御回路電源入力（24V、Ø）	電線サイズ	–	AWG20～16, 0.5～1.5mm^2				
モータ接続端子（U、V、W）*3*4	定格電流	A(rms)	0.8	1.5	2.5	4.6	7.7
	電線サイズ	–	AWG22～14, 0.32～2.0mm^2		AWG20～14, 0.5～2.0mm^2	AWG18～14, 0.75～2.0mm^2	AWG16～14, 1.3～2.0mm^2
保護接地 ⏚	電線サイズ	–	AWG12, 2.5mm^2				
	ネジサイズ	–	M4				
	締め付けトルク	N·m	1.2				

項目		単位	形式（形 R88D-1SN）		
			15H-ECT-51	20H-ECT-51	30H-ECT-51
電源容量		kVA	2.5	3.6	4.7
主回路電源入力（L1、L2、L3）*1	定格電流	A(rms)	15.7/9.0*2	13.0	15.9
	電線サイズ	–	AWG12～8, 3.3～8.4mm^2		
制御回路電源入力（+24V、0V）	電線サイズ	–	AWG20～16, 0.5～1.5mm^2		
モータ接続端子（U、V、W）*3*4	定格電流	A(rms)	9.7	16.2	22.3
	電線サイズ	–	AWG14～8, 2.0～8.4mm^2	AWG10～8, 5.3～8.4mm^2	
保護接地 ⏚	電線サイズ	–	AWG12, 2.5mm^2		
	ネジサイズ	–	M4		
	締め付けトルク	N·m	1.2		

項目		単位	形式（形 R88D-1SN）		
			55H-ECT-51	75H-ECT-51	150H-ECT-51
電源容量		kVA	11.2	15.8	32.0
主回路電源入力（L1、L2、L3）	定格電流	A(rms)	27.0	38.0	77.0
	電線サイズ	–	AWG10～4, 5.3～25mm^2	AWG8～4, 8.4～25mm^2	AWG4～1, 21.2～50mm^2
制御回路電源入力（+24V、0V）	電線サイズ	–	AWG20～16, 0.5～1.5mm^2		
モータ接続端子（U、V、W）*3*4	定格電流	A(rms)	28.6	42.0	70.0
	電線サイズ	–	AWG10～4, 5.3～25mm^2	AWG8～4, 8.4～25mm^2	AWG4～1/0, 21.2～50mm^2
保護接地 ⏚	電線サイズ	–	AWG10, 5.3mm^2 以上		AWG6, 13.3mm^2 以上
	ネジサイズ	–	M5		
	締め付けトルク	N·m	2.3		

*1. 単相の場合は、L1, L2, L3 のいずれかの相間に接続してください。
*2. △/□のうち、△ は単相入力時、□は三相入力時の値です。
*3. モータ接続端子には、専用の動力ケーブル（当社製）を接続してください。

当社製動力ケーブル 形 R88A-CA1□□は、定格温度 85ºC の電線を使用しています。そのため、モータ接続端子に記載されている電線サイズを満たしていない場合もありますが、問題ありません。

*4. 当社製外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニットを使用するときの電線サイズは、「3-5 外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット仕様 (P.3-128)」を参照してください。

● AC400V 入力タイプ配線径: 形 R88D-1SN□□F-ECT-51

項目		単位	形式（形 R88D-1SN）		
			06F-ECT-51	10F-ECT-51	15F-ECT-51
電源容量		kVA	1.4	2.0	2.1
主回路電源入力（L1、L2、L3）	定格電流	A(rms)	2.4	3.1	4.3
	電線サイズ	–	AWG16～8, 1.3～8.4mm^2		
制御回路電源入力（+24V、0V）	電線サイズ	–	AWG20～16, 0.5～1.5mm^2		
モータ接続端子（U、V、W）*1*2	定格電流	A(rms)	1.8	4.1	4.7
	電線サイズ	–	AWG16～8, 1.3～8.4mm^2		
保護接地 ⏚	電線サイズ	–	AWG12, 2.5mm^2		
	ネジサイズ	–	M4		
	締め付けトルク	N·m	1.2		

項目		単位	形式（形 R88D-1SN）				
			20F-ECT-51	30F-ECT-51	55F-ECT-51	75F-ECT-51	150F-ECT-51
電源容量		kVA	4.2	5.0	13.3	19.1	33.3
主回路電源入力（L1、L2、L3）	定格電流	A(rms)	6.5	8.4	16.0	23.0	40.0
	電線サイズ	–	AWG16～8, 1.3～8.4mm^2	AWG14～8, 2.0～8.4mm^2	AWG12～4, 3.3～25mm^2	AWG10～4, 5.3～25mm^2	AWG8～4, 8.4～25mm^2
制御回路電源入力（+24V、0V）	電線サイズ	–	AWG20～16, 0.5～1.5mm^2				
モータ接続端子（U、V、W）*1*2	定格電流	A(rms)	7.8	11.3	14.5	22.6	33.9
	電線サイズ	–	AWG14～8, 2.0～8.4mm^2		AWG14～4, 2.0～25mm^2	AWG10～4, 5.3～25mm^2	AWG8～4, 8.4～25mm^2
保護接地 ⏚	電線サイズ	–	AWG12, 2.5mm^2			AWG10, 5.3mm^2	
	ネジサイズ	–	M4		M5		
	締め付けトルク	N·m	1.2		2.3		

*1. モータ接続端子には、専用の動力ケーブル（当社製）を接続してください。
当社製動力ケーブル 形 R88A-CA1□□は、定格温度 85ºC の電線を使用しています。そのため、モータ接続端子に記載されている電線サイズを満たしていない場合もありますが、問題ありません。

*2. 当社製外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニットを使用するときの電線サイズは、「3-5 外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット仕様 (P.3-128)」を参照してください。

電線径と許容電流（参考）

下表に、各線径に対する、許容電流値を記載します。

記載される許容電流値以下になるように選定してください。

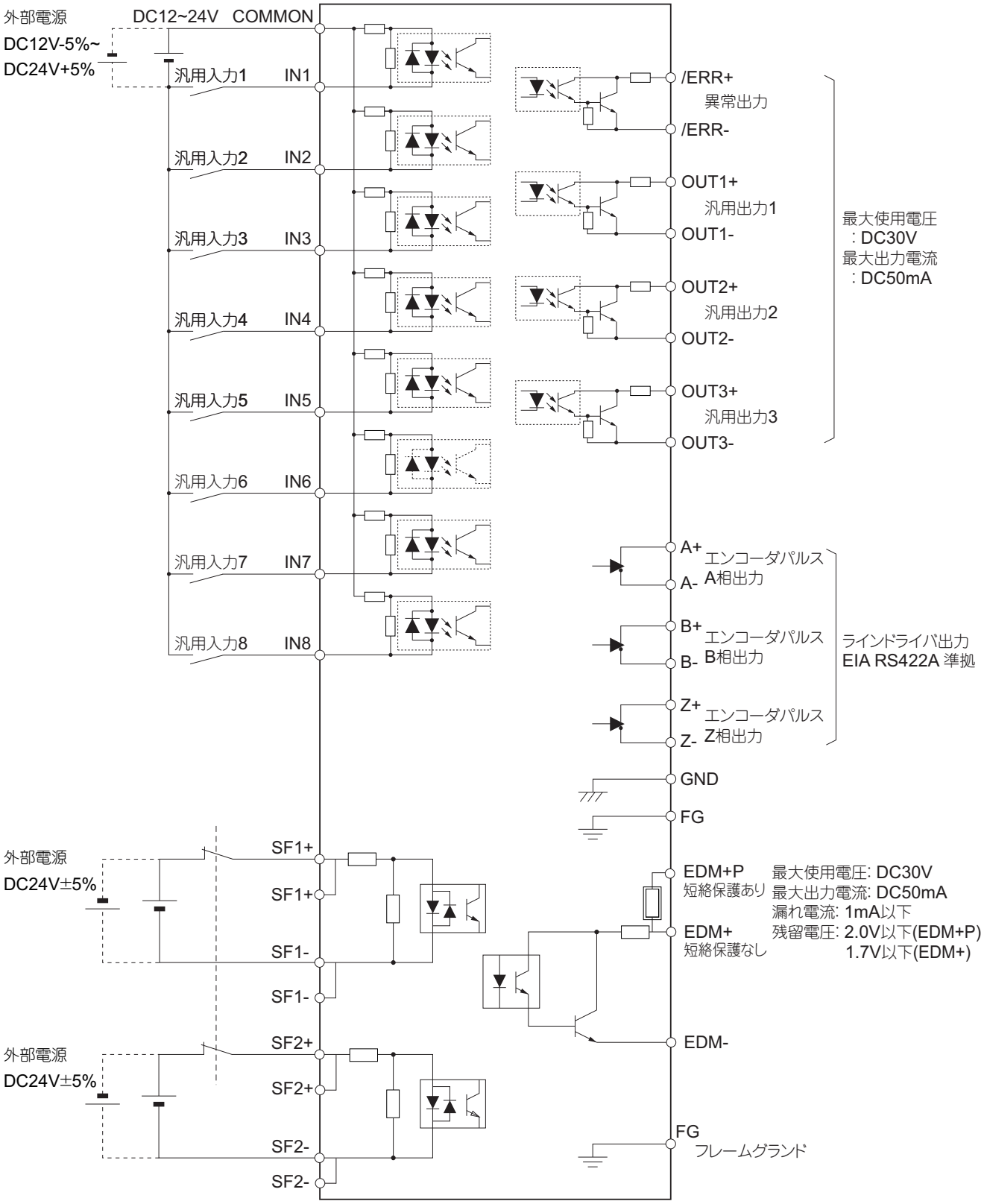
● 600V 耐熱ビニル電線(HIV)

AWG サイズ	公称断面積 [mm^2]	構成 [本 mm^2]	導体抵抗 [Ω／km]	周囲温度に対する許容電流[A]		
				30°C	40°C	50°C
20	0.5	19/0.18	39.5	6.6	5.6	4.5
−	0.75	30/0.18	26.0	8.8	7.0	5.5
18	0.9	37/0.18	24.4	9.0	7.7	6.0
16	1.25	50/0.18	15.6	12.0	11.0	8.5
14	2.0	7/0.6	9.53	23	20	16
12	3.5	7/0.8	5.41	33	29	24
10	5.5	7/1.0	3.47	43	38	31
8	8.0	7/1.2	2.41	55	49	40
6	14.0	7/1.6	1.35	79	70	57
4	22.0	7/2.0	0.85	99	88	70

3-1-5　制御入出力コネクタ(CN1)仕様

制御入出力コネクタの仕様は以下のとおりです。

制御入出力信号の接続と外部信号処理



制御入出力信号一覧表

ピン No.	記号	信号名称	ピン No.	記号	信号名称
1	EDM+P	EDM+出力短絡保護あり	21	EDM-	EDM-出力
2	EDM+	EDM+出力短絡保護なし	22	SFA	予約
3	SF1+	SF1+入力	23	SF1+	SF1+入力
4	SF1-	SF1-入力	24	SF1-	SF1-入力
5	SF2+	SF2+入力	25	SF2+	SF2+入力
6	SF2-	SF2-入力	26	SF2-	SF2-入力
7	SFB	予約	27	NC	NC
8	/ERR+	異常出力	28	/ERR-	異常出力
9	OUT1+	汎用出力 1	29	OUT1-	汎用出力 1
10	OUT2+	汎用出力 2	30	OUT2-	汎用出力 2
11	OUT3+	汎用出力 3	31	OUT3-	汎用出力 3
12	IN1	汎用入力 1	32	IN2	汎用入力 2
13	IN3	汎用入力 3	33	IN4	汎用入力 4
14	IN5	汎用入力 5	34	IN6	汎用入力 6
15	IN7	汎用入力 7（高速）	35	IN8	汎用入力 8（高速）
16	GND	GND（パルス出力用）	36	COMMON	DC12～24V 電源入力
17	A+	エンコーダパルス A 相+出力	37	A-	エンコーダパルス A 相-出力
18	B+	エンコーダパルス B 相+出力	38	B-	エンコーダパルス B 相-出力
19	Z+	エンコーダパルス Z 相+出力	39	Z-	エンコーダパルス Z 相-出力
20	FG	FG	40	FG	FG

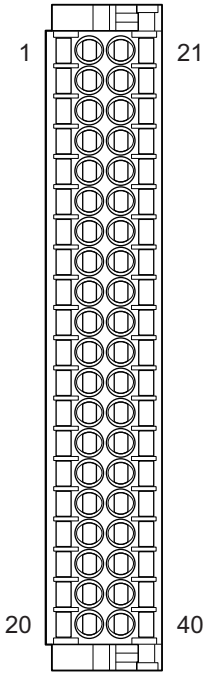
（注）セーフティ入力信号での STO 機能を使用しないときは、22-23, 24-26, 3-5, 6-7 のピン間をそれぞれ短絡してください。
セーフティ入力信号での STO 機能を使用するときは、付属の短絡線を外し、7, 22 のピンには何も接続しないでください。

制御入出力コネクタ（40 ピン）

形式	メーカ	オムロン形式
DFMC1,5/20-ST-3,5-LRBKBDMC-21	PHOENIX CONTACT	形 R88A-CN101C*1

*1. コネクタには短絡線が 4 本接続されています。

適合電線 : AWG24 ～ 16(0.2 ～ 1.5mm²)（電線被覆剥き長さ : 10mm)



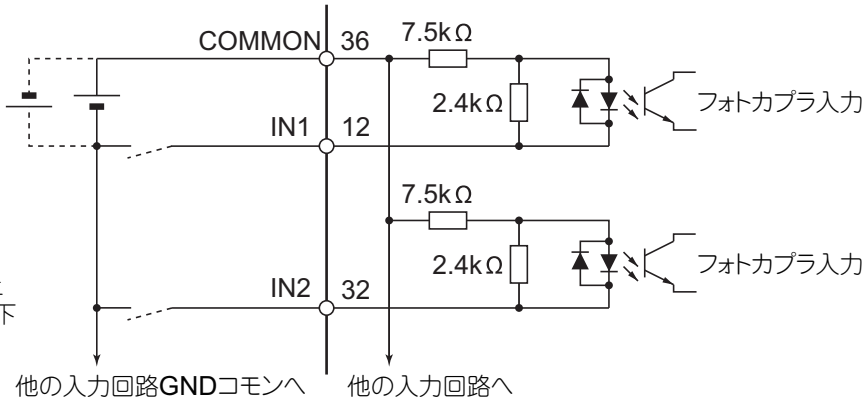
3-1-6　制御入力回路

制御入力回路は以下のとおりです。

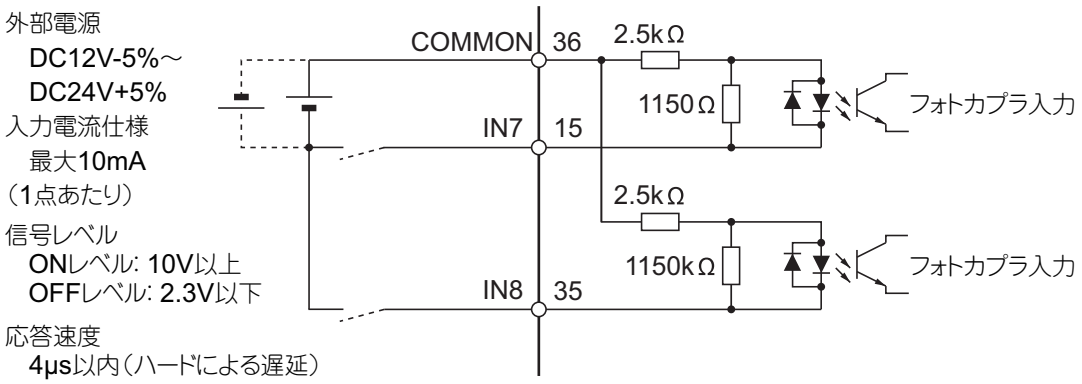
汎用入力（IN1～6）

外部電源
DC12V-5%～
DC24V+5%
入力電流仕様
最大10mA
（1点あたり）

信号レベル
ONレベル: 9V以上
OFFレベル: 3V以下



汎用入力（高速）（IN7～8）



3-1-7　制御入力の詳細

制御入力の詳細は以下のとおりです。

汎用入力（IN1～8）

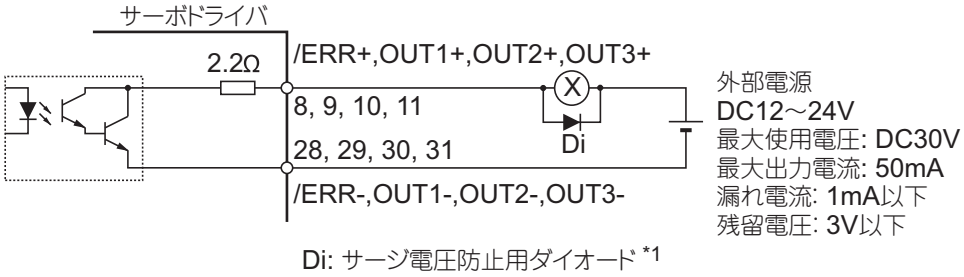
ピン No.	汎用入力	出荷時設定で割り付けられている機能
12	汎用入力 1(IN1)	異常停止入力(ESTP)
32	汎用入力 2(IN2)	正方向駆動禁止入力(POT)
13	汎用入力 3(IN3)	負方向駆動禁止入力(NOT)
33	汎用入力 4(IN4)	原点近傍入力(DEC)
14	汎用入力 5(IN5)	モニタ入力 1(MON1)
34	汎用入力 6(IN6)	モニタ入力 2(MON2)
15	汎用入力 7（高速）(IN7)	外部ラッチ入力 1(EXT1)
35	汎用入力 8（高速）(IN8)	外部ラッチ入力 2(EXT2)

（注）汎用入力への割り付け方法は、「7-1 汎用入力信号 (P.7-3)」を参照してください。

3-1-8　制御出力回路

制御出力回路は以下のとおりです。

異常出力(/ERR)、汎用出力（OUT1～3)



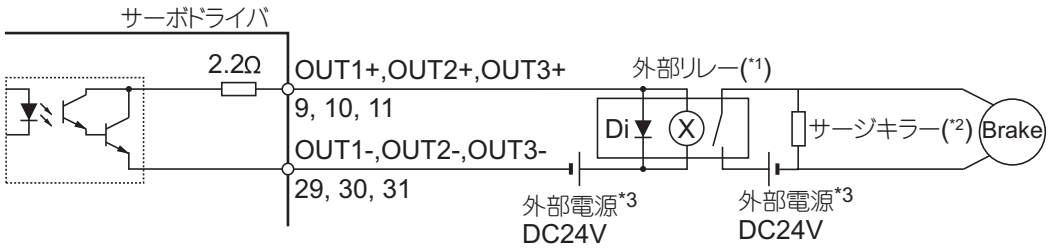
Di: サージ電圧防止用ダイオード *1

*1. 出力信号でリレーを直接駆動する場合は、図のようにダイオードを必ず装着してください。
ダイオードは、高速ダイオードを使用してください。

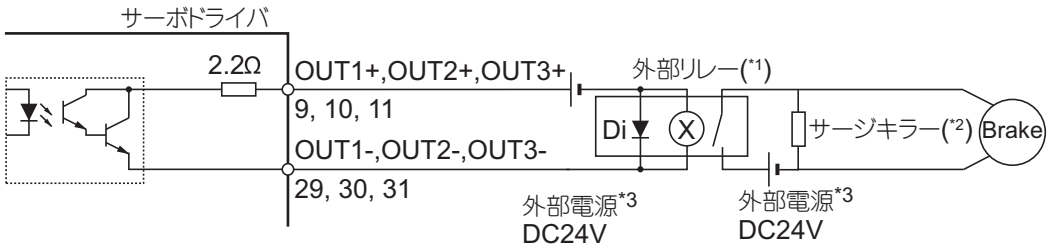
外部ブレーキインターロック出力(EXTBKIR)

汎用出力に外部ブレーキインターロック出力(EXTBKIR)を割り付けてブレーキ制御する場合は、以下のように接続してください。

● **NPN 出力**



● **PNP 出力**



*1. 容量が 7.5kW 以下の 1S モータの保持ブレーキを接続する場合は、外部リレーにはオムロン製 MY リレー（コイルサージ吸収用ダイオード内蔵形 24V タイプ）を推奨します。
容量が 11kW 以上の 1S モータの保持ブレーキを接続する場合は、外部リレーにはオムロン製 LY リレー（コイルサージ吸収用ダイオード内蔵形 24V タイプ）を推奨します。
ブレーキが確実に保持状態になるまでの時間を［ブレーキインターロック出力］の［ハードウェア遅れ時間］(4610Hex-04Hex)に設定してください。
*2. サージキラーには、バリスタ電圧 39V タイプを推奨します。実仕様に合わせて特性を満たすものを選定してください。
*3. 外部電源は共用しないでください。

3-1-9　制御出力の詳細

制御出力の詳細は以下のとおりです。

異常出力(/ERR)

ピン No.	異常出力	機能
8	/ERR+	サーボドライバが異常を検出したときに出力を OFF します。
28	/ERR-	

汎用出力（OUT1～3）

ピン No.	汎用出力	出荷時設定で割り付けられている機能
9	汎用出力 1(OUT1+)	サーボ準備完了出力(READY)
29	汎用出力 1(OUT1-)	

ピン No.	汎用出力	出荷時設定で割り付けられている機能
10	汎用出力 2(OUT2+)	リモート出力 1(R-OUT1)
30	汎用出力 2(OUT2-)	
11	汎用出力 3(OUT3+)	リモート出力 2(R-OUT2)
31	汎用出力 3(OUT3-)	

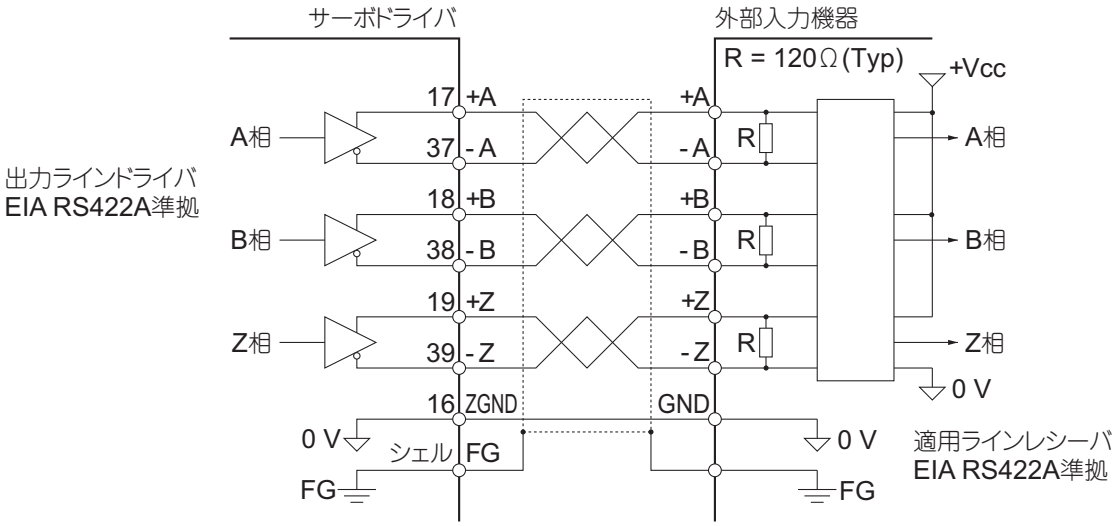
(注) 割り付けは、「7-2 汎用出力信号 (P.7-7)」を参照してください。

3-1-10 エンコーダパルス出力仕様

エンコーダパルス出力の信号は以下のとおりです。

ピン No.	記号	名称	機能とインタフェース
17	A+	エンコーダ A 相出力	エンコーダ信号出力 ラインドライバ出力 EIA RS422A 準拠 (負荷抵抗 120Ω(Typ.)) 出力最大周波数: 4Mpps (4 てい倍時)
37	A-		
18	B+	エンコーダ B 相出力	
38	B-		
19	Z+	エンコーダ Z 相出力	
39	Z-		
16	GND	エンコーダ GND	エンコーダ用 GND

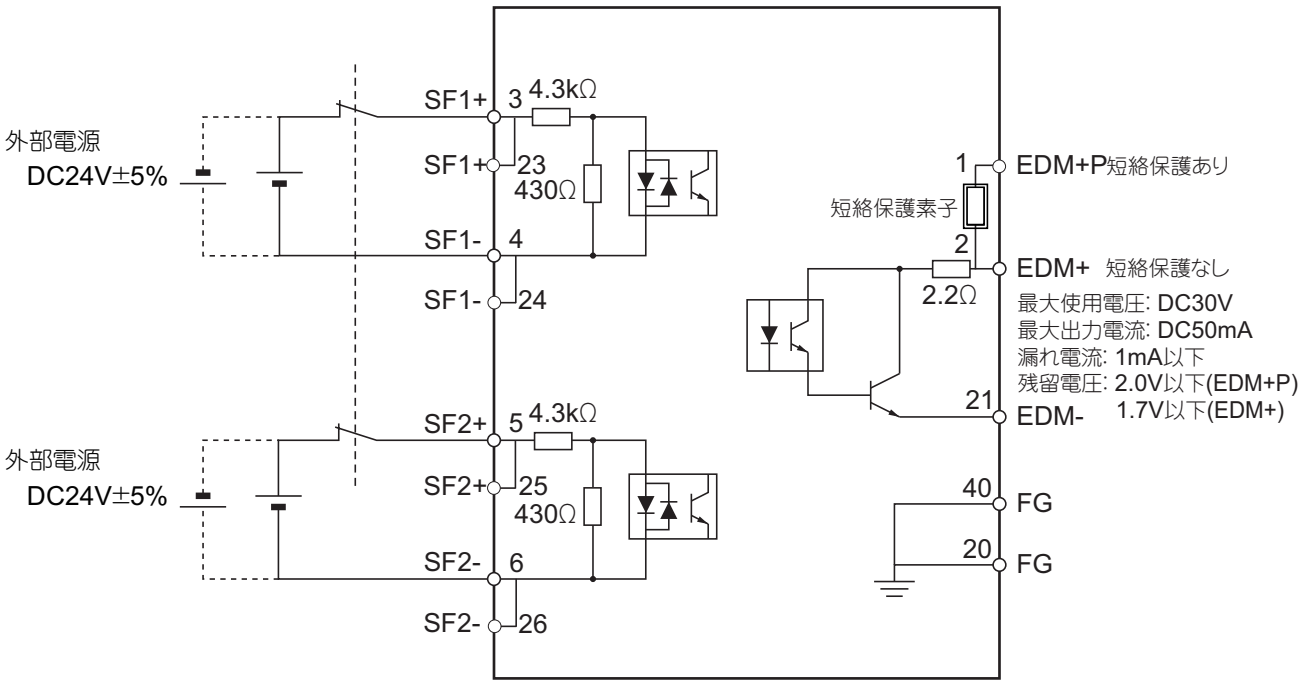
エンコーダパルス出力回路



3-1-11 セーフティ入出力仕様

セーフティ入出力の仕様は以下のとおりです。

セーフティ入出力信号の接続と外部信号の処理

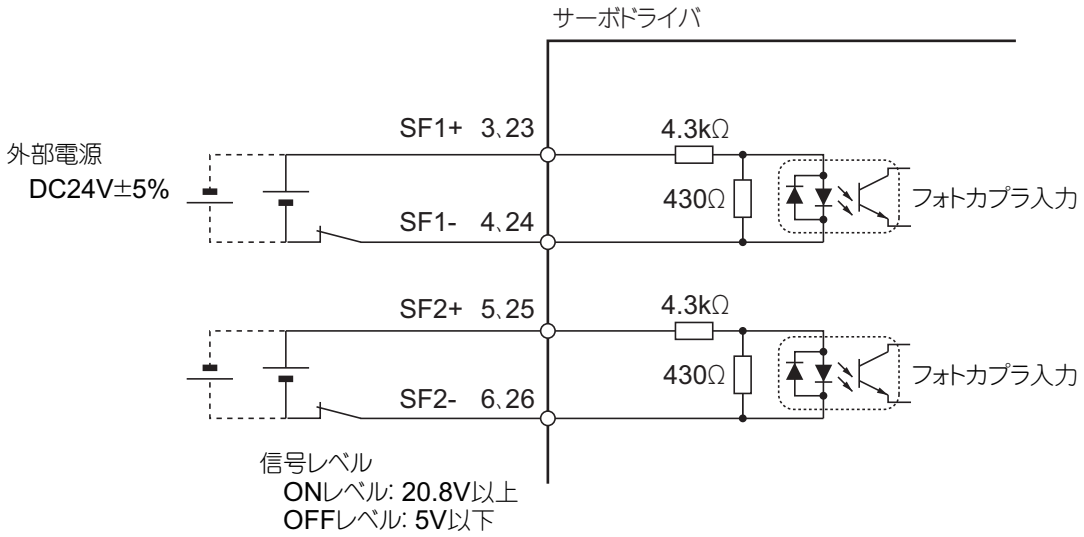


セーフティ入出力信号一覧

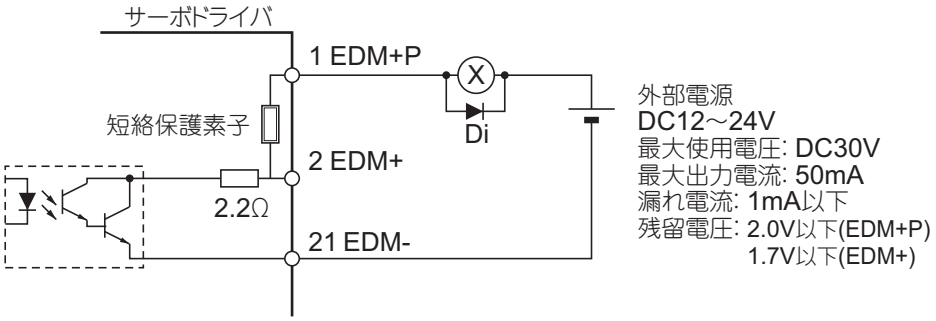
ピン No.	記号	名称	機能とインタフェース
3、23	SF1+	セーフティ入力 1	2 系統の独立した回路で、STO 機能を動作させる入力 1 および 2 です。本入力により、サーボドライバ内のパワートランジスタ駆動信号を OFF し、モータへの電流出力を遮断させます。
4、24	SF1-		
5、25	SF2+	セーフティ入力 2	
6、26	SF2-		
1	EDM+P	EDM 出力	セーフティ機能の故障を検出するためのモニタ信号を出力します。
2	EDM+		
21	EDM-		

（注）セーフティ入力信号での STO 機能を使用しないときは、22-23, 24-26, 3-5, 6-7 のピン間をそれぞれ短絡してください。
セーフティ入力信号での STO 機能を使用するときは、付属の短絡線を外し、7, 22 のピンには何も接続しないでください。

セーフティ入力回路



EDM 出力回路



Di: サージ電圧防止用ダイオード*1

*1. 出力信号でリレーを直接駆動する場合は、上図のようにダイオードを必ず装着してください。
ダイオードは、高速ダイオードを使用してください。

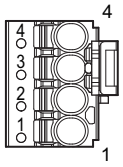
3-1-12 ブレーキインターロックコネクタ(CN12)仕様

ブレーキインターロックコネクタの仕様は以下のとおりです。

ピン No	記号	名称
4	BKIR+	ブレーキ出力(+)
3	BKIR-	ブレーキ出力(-)
2	+24V_BKIR	ブレーキ用 24V 電源(+)
1	0V_BKIR	ブレーキ用 24V 電源(-)

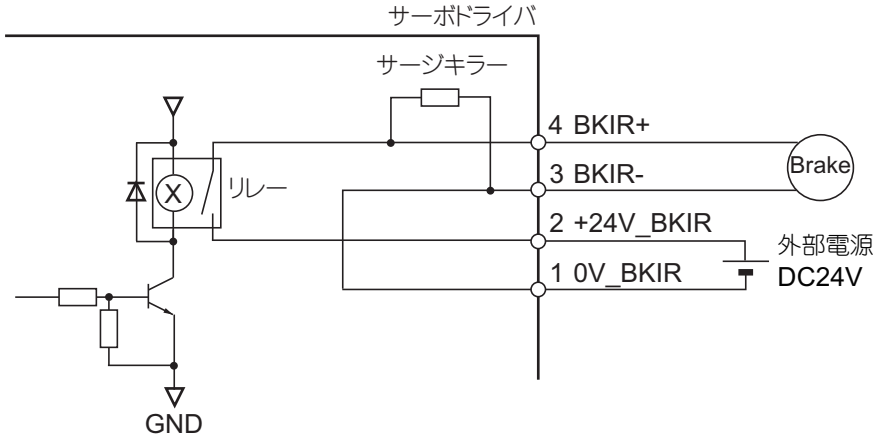
● 接続用コネクタ（4 ピン）

形式	メーカ	オムロン形式
2091-1104/0002-1000	WAGO	形 R88A-CN101B



適合電線 : AWG24 ～ 16（0.2 ～ 1.5mm²）（電線被覆剥き長さ : 10mm）

ブレーキインターロック出力回路



*1. リレーとサージキラーを内蔵しています。

3-1-13　エンコーダコネクタ(CN2)仕様

エンコーダコネクタの仕様は以下のとおりです。

ピン No	記号	名称
1	E5V	エンコーダ電源電圧
2	E0V	エンコーダ電源 GND
3	未使用	NC
4	未使用	NC
5	PS+	エンコーダ+S 相送受信
6	PS-	エンコーダ-S 相送受信
シェル	FG	フレームグランド

● CN2 接続用コネクタ（6 ピン）

名称	形式	メーカ	オムロン形式
リセプタクル	3E206-0100KV	3M	形 R88A-CN101R
シェルキット	3E306-3200-008	3M	

3-1-14　EtherCAT 通信コネクタ(RJ45)仕様

EtherCAT のツイストペアケーブルを接続するシールド対応コネクタです。

- 電気的特性: IEEE802.3 規格に準拠
- コネクタ機構: RJ45 の 8 ピンモジュラコネクタ（ISO8877 準拠）

	ピン No.	信号名称	信号名	信号方向
 1 8	1	送信データ+	TD+	出力
	2	送信データ-	TD-	出力
	3	受信データ+	RD+	入力
	4	未使用	−	−
	5	未使用	−	−
	6	受信データ-	RD-	入力
	7	未使用	−	−
	8	未使用	−	−
	コネクタフード	ノイズ対策用接地	−	−

3-1-15　USB コネクタ(CN7)仕様

パソコンとの USB 接続により、サーボパラメータの設定や変更、制御状態のモニタ、エラー状態や履歴の参照などを行うことができます。

ピン No.	記号	名称	機能とインタフェース
1	VBUS	USB 信号端子	パソコンとの通信に使用します。
2	D-		
3	D+		
4	−	未使用	接続しないでください。
5	GND	シグナルグランド	シグナルグランド

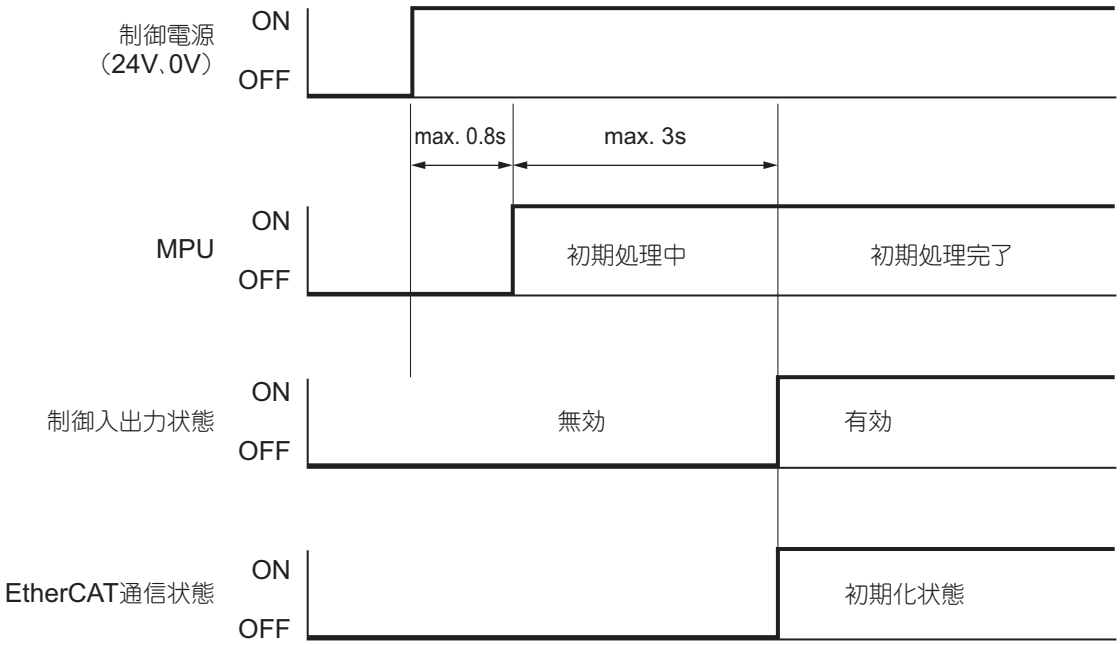
使用上の注意

USB ケーブルは、二重シールド付き、金メッキの市販品 USB2.0 対応ケーブルを使用してください。マイクロ B タイプの USB ケーブルが使用できます。

3-1-16　電源投入シーケンス

サーボドライバの制御電源投入から、制御入出力や EtherCAT 通信が有効になるまでの時間を示します。

EtherCAT 通信が有効後にマスタとの通信を開始します。EtherCAT 通信が確立してから、サーボ ON や動作指令を行ってください。



3-1-17　過負荷特性（電子サーマル機能）

サーボドライバには、サーボモータとサーボドライバを過負荷から保護するための過負荷保護機能（電子サーマル）が内蔵されています。
過負荷が発生した場合には、異常発生原因を取り除いたあと、サーボモータの本体温度が下がってから再通電してください。
短時間に異常リセットを繰り返すと、サーボモータの巻線が焼損するおそれがあります。
過負荷保護機能（電子サーマル）は定格電流以上の出力で連続使用することを保証するものではありません。サーボモータの実効電流は定格電流以下となるように動作を設定してください。

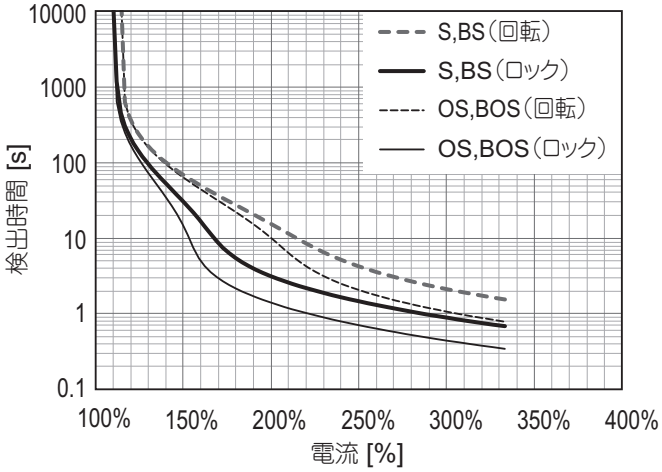
過負荷特性グラフ

100%負荷連続運転後の電子サーマル動作時間（ホットスタート）を、下図に示します。
0%負荷継続後の電子サーマル動作時間（コールドスタート）はホットスタートより長くなります。
オイルシール付きやブレーキ付きで特性が異なる機種はそれぞれの特性を記載しています。
特に記載のない機種はオプションなしと同一特性です。
1S シリーズ サーボドライバは従来の機種に比べて一部の機種で過負荷保護機能の検出時間が短くなっています。動作パターンによっては過負荷警告や過負荷異常が発生しやすくなります。警告または異常が発生する場合は、加減速時間を長くするなど動作パターンを変更してください。

● AC100V モータ

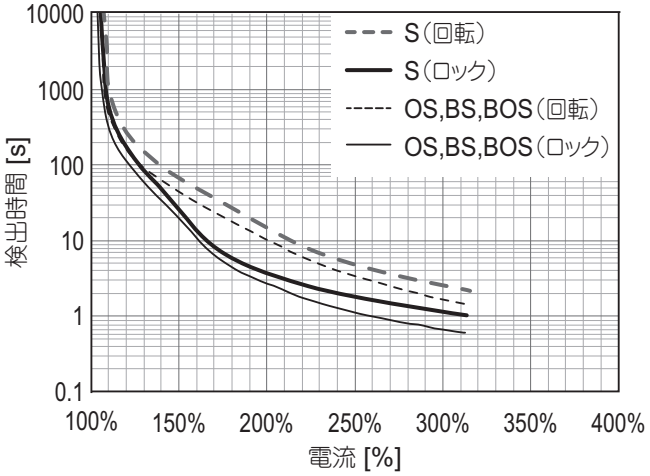
• 50W

形R88M-1M05030S



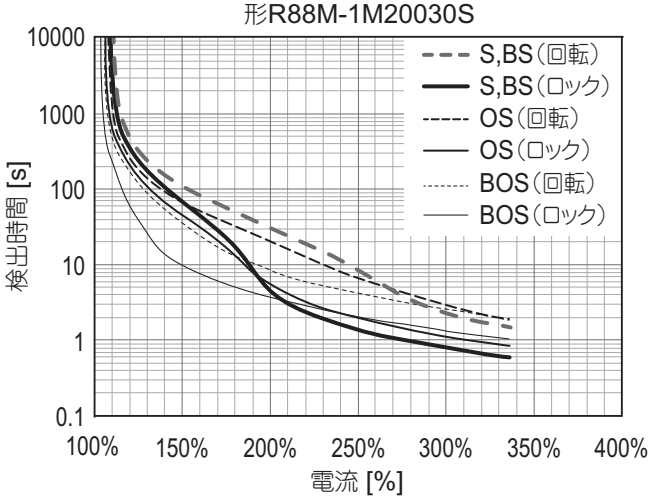
• 100W

形R88M-1M10030S



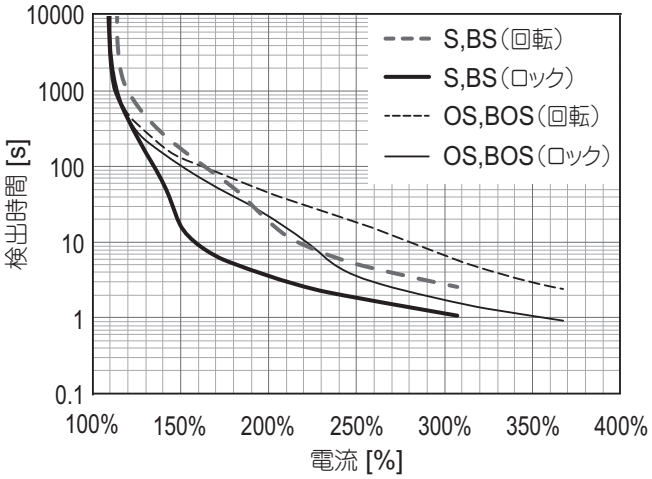
• 200W

形R88M-1M20030S



• 400W

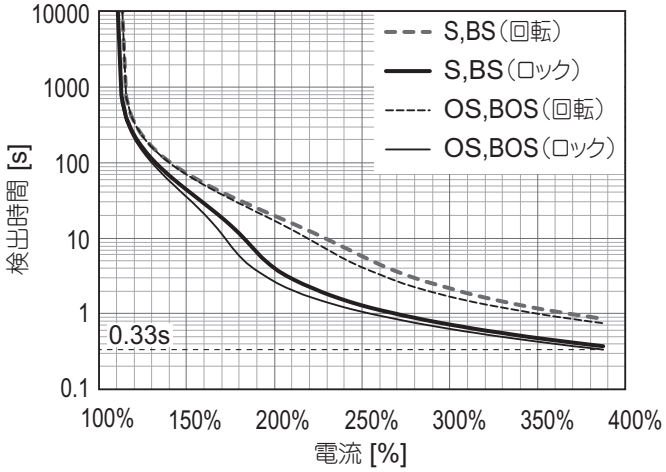
形R88M-1M40030S



● AC200V モータ

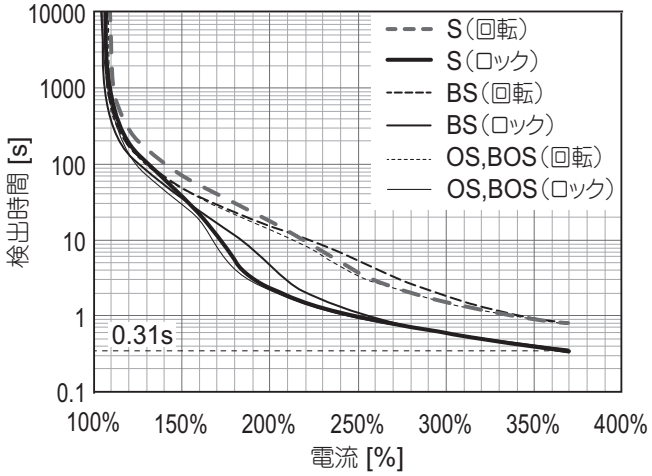
• 50W

形R88M-1M05030T



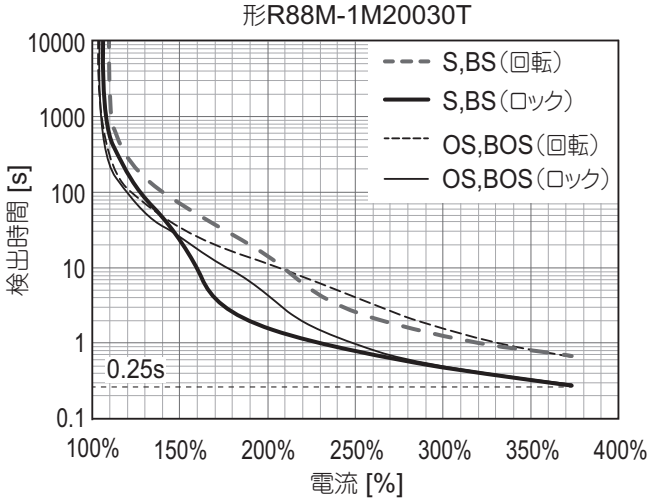
• 100W

形R88M-1M10030T



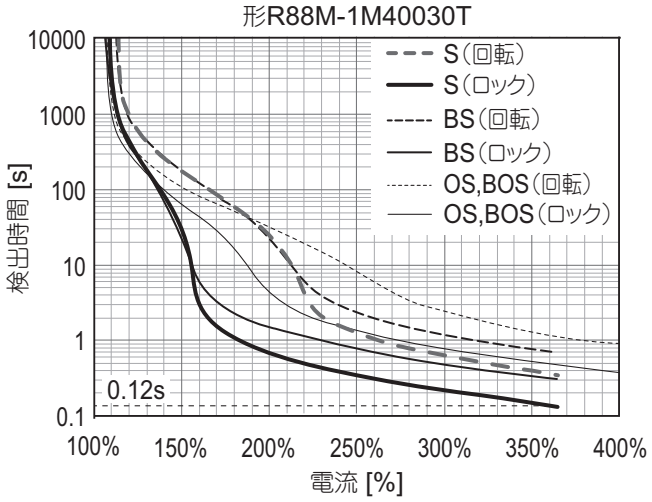
• 200W

形R88M-1M20030T



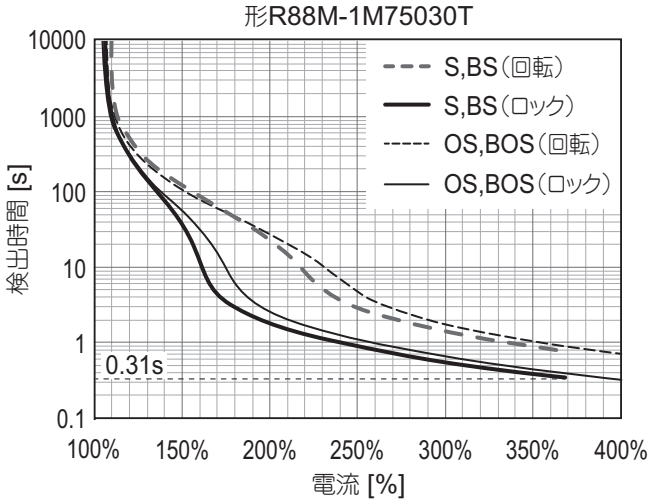
• 400W

形R88M-1M40030T



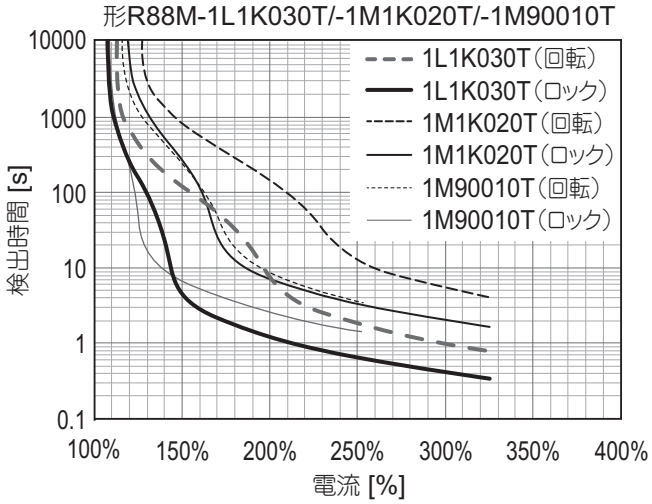
• 750W

形R88M-1M75030T



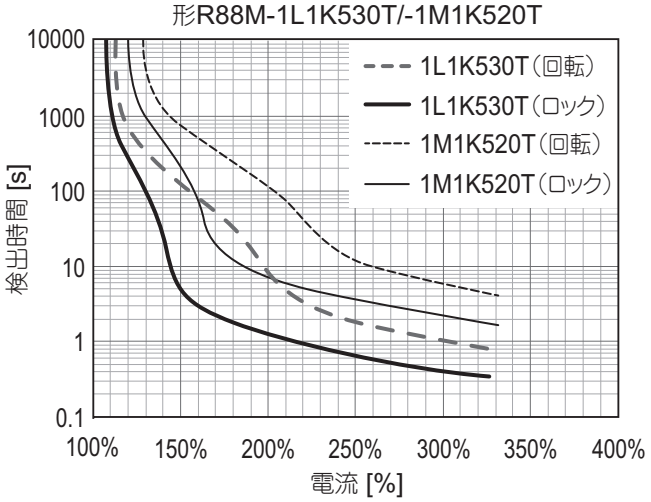
• 900W、1kW

形R88M-1L1K030T/-1M1K020T/-1M90010T



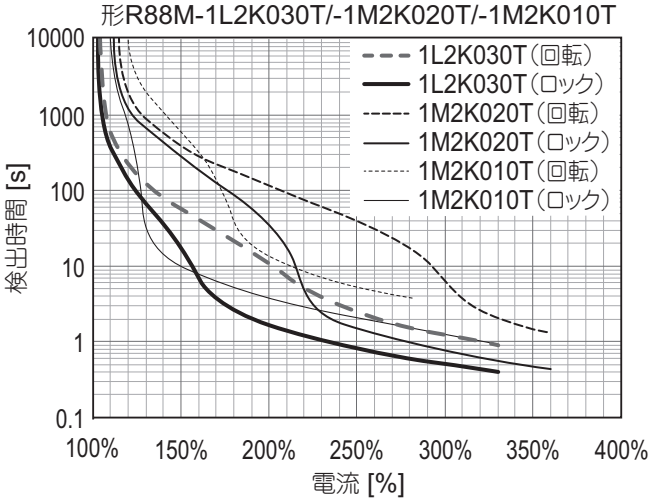
• 1.5kW

形R88M-1L1K530T/-1M1K520T



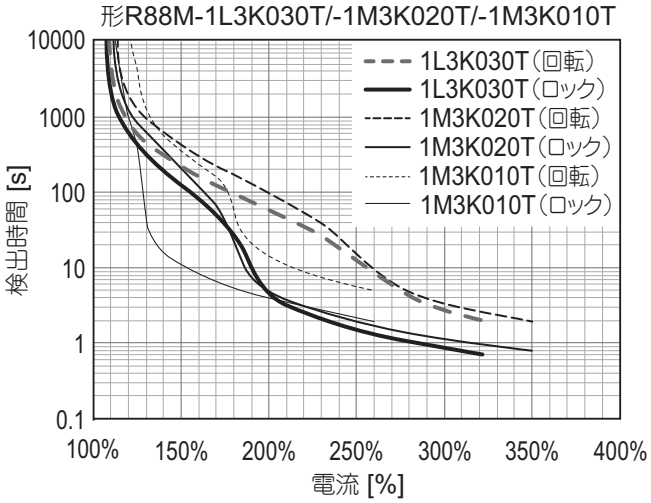
• 2kW

形R88M-1L2K030T/-1M2K020T/-1M2K010T



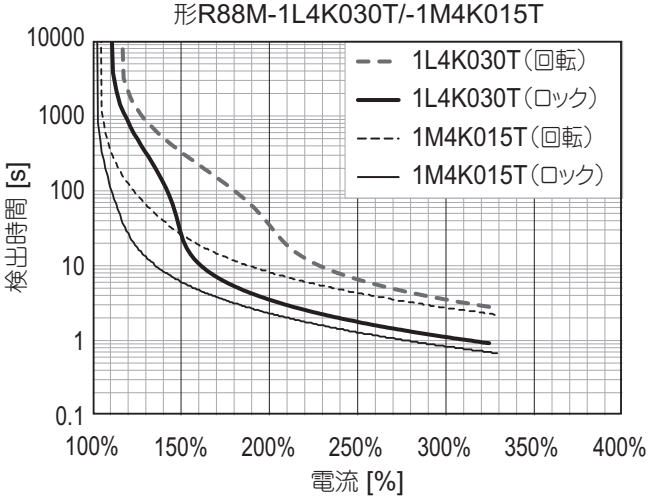
• 3kW

形R88M-1L3K030T/-1M3K020T/-1M3K010T



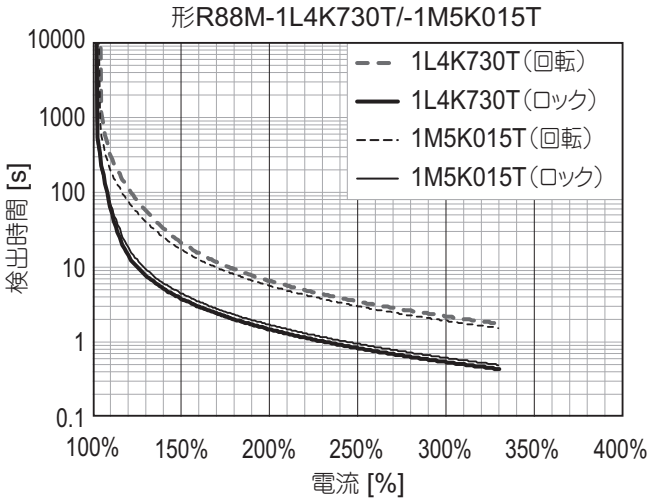
• 4kW

形R88M-1L4K030T/-1M4K015T



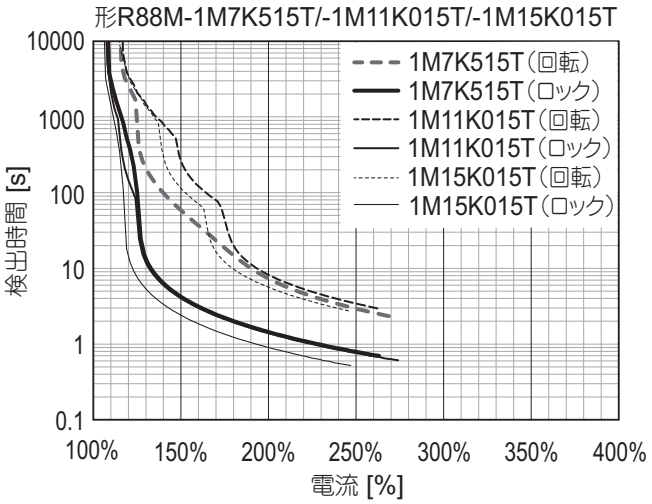
• 4.7kW、5kW

形R88M-1L4K730T/-1M5K015T



• 7.5kW、11kW、15kW

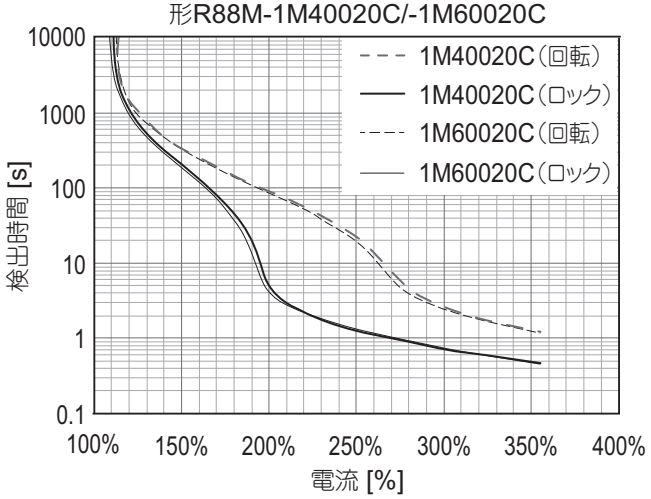
形R88M-1M7K515T/-1M11K015T/-1M15K015T



● AC400V モータ

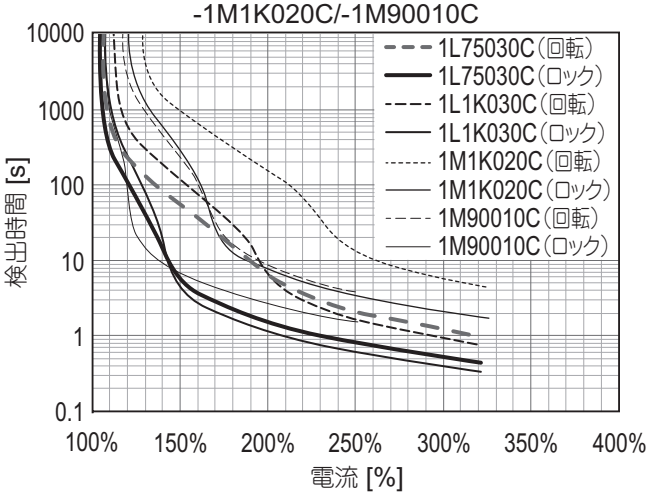
• 400W、600W

形R88M-1M40020C/-1M60020C



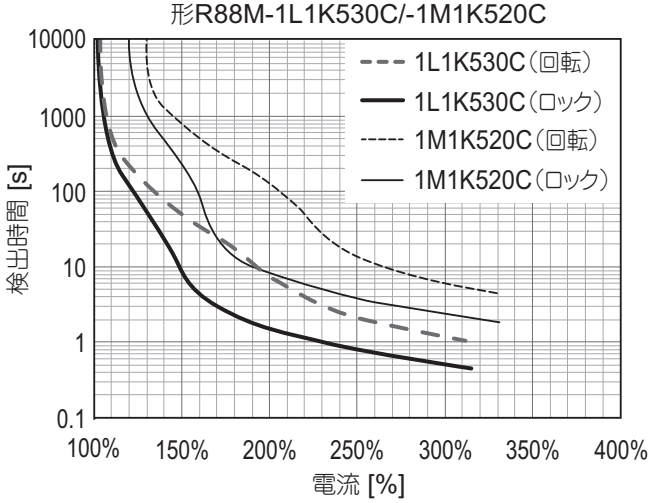
• 750W、900W、1kW

形R88M-1L75030C/-1L1K030C/
-1M1K020C/-1M90010C



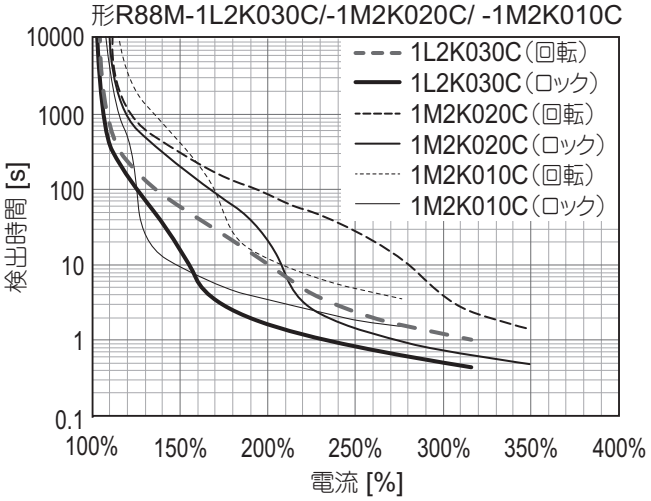
• 1.5kW

形R88M-1L1K530C/-1M1K520C



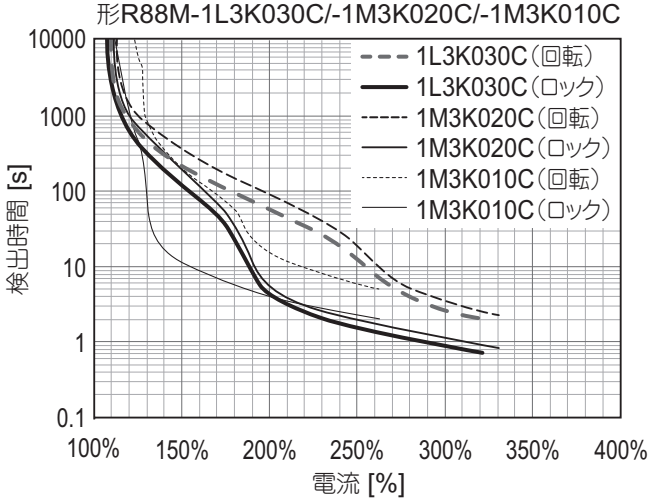
• 2kW

形R88M-1L2K030C/-1M2K020C/ -1M2K010C



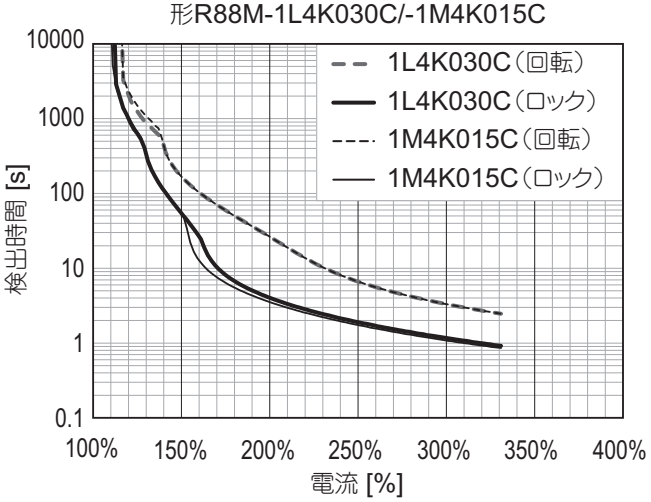
• 3kW

形R88M-1L3K030C/-1M3K020C/-1M3K010C



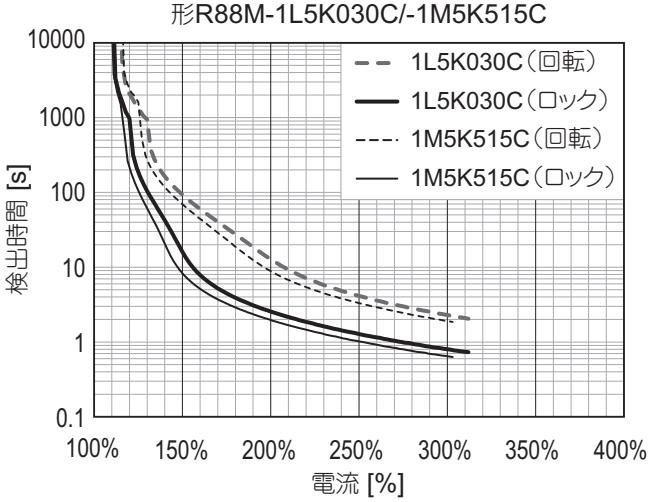
• 4kW

形R88M-1L4K030C/-1M4K015C



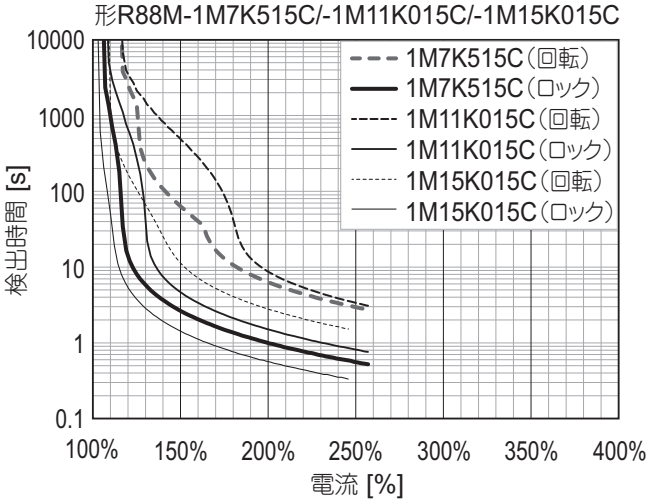
• 5kW、5.5kW

形R88M-1L5K030C/-1M5K515C



• 7.5kW、11kW、15kW

形R88M-1M7K515C/-1M11K015C/-1M15K015C



3-2 サーボモータ仕様

1S シリーズ サーボモータには、以下の種類があります。
- 3000r/min モータ
- 2000r/min モータ
- 1500r/min モータ
- 1000r/min モータ

また、軸形状、ブレーキ付きなどのオプション仕様があります。
機械系の負荷条件、設置環境に合わせて選定してください。

3-2-1 一般仕様

項目			仕様
使用周囲温度、使用周囲湿度			0～40°C 20～90%RH（結露がないこと）
保存周囲温度、保存周囲湿度			-20～+65°C 20～90%RH（結露がないこと）
使用雰囲気、保存雰囲気			腐食性ガスなどがないこと
耐久振動*1			加速度 49m/s^2*2 モータ停止時は 24.5m/s^2 以下 X、Y、Z 方向
耐衝撃			加速度 98m/s^2 以下 X、Y、Z 方向 3 回
絶縁抵抗			動力端子と FG 間 10MΩ 以上（DC500V メガ）
耐電圧			動力端子と FG 間 AC1500V 1 分間（電圧 100V、200V） 動力端子と FG 間 AC1800V 1 分間（電圧 400V） ブレーキ端子と FG 間 AC1000V 1 分間
絶縁階級			F 種
保護構造			IP67（軸貫通部、コネクタの接続ピン部は除く） 30m 以上のエンコーダケーブルを用いた場合は、IP20 となります。
海外規格	EU 指令	低電圧指令	EN60034-1/-5
	UL 規格		UL1004-1/-6
	CSA 規格		CSA C22.2 No.100（cUR による）

*1. 機械共振により振幅が増大される場合がありますので、仕様値の 80%までを目安にしてください。
*2. 7.5kW 以上のモータは、24.5m/s^2 です。

（注）1. ケーブルが、油や水につかった状態で使用しないでください。
（注）2. ケーブルの口出し部分や接続部分に、屈曲や自重によるストレスが加わらないように注意してください。

3-2-2 エンコーダ仕様

エンコーダの仕様は以下のとおりです。

項目	仕様
エンコーダ方式	光学式バッテリレスアブソリュートエンコーダ
一回転分解能	23 ビット
多回転量保持	16 ビット
電源電圧	DC5V±10%
消費電流	230mA(MAX.)
出力信号	シリアル通信
出力インタフェース	RS485 準拠

絶対値エンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用することも可能です。
設定方法は、「9-13 エンコーダ関連オブジェクト (P.9-96)」を参照してください。

3-2-3　性能仕様

3000r/min モータ

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC100V 1M05030S	1M10030S	1M20030S	1M40030S
定格出力[*1*2]		W	50	100	200	400
定格トルク[*1*2]		N·m	0.159	0.318	0.637	1.27
定格回転数[*1*2]		r/min	3000			
最大回転数		r/min	6000			
瞬時最大トルク[*1*3]		N·m	0.48	0.95	1.91	3.8
定格電流[*1*2]		A(rms)	1.20	1.50	2.50	4.8
瞬時最大電流[*1]		A(rms)	4.00	4.70	8.40	14.7
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$\times 10^{-4}$kg·m^2	0.0418	0.0890	0.2232	0.4452
	ブレーキ付き	$\times 10^{-4}$kg·m^2	0.0496	0.0968	0.2832	0.5052
適用負荷イナーシャ		$\times 10^{-4}$kg·m^2	0.810	1.62	4.80	8.40
トルク定数[*1]		N·m/A(rms)	0.14	0.24	0.28	0.30
パワーレート[*1*4]		kW/s	6.7	11.9	18.5	36.6
機械的時定数[*4]		ms	1.7	1.1	0.76	0.61
電気的時定数		ms	0.67	0.84	2.4	2.4
許容ラジアル荷重[*5]		N	68	68	245	245
許容スラスト荷重[*5]		N	58	58	88	88
質量	ブレーキなし	kg	0.35	0.52	1.0	1.4
	ブレーキ付き	kg	0.59	0.77	1.3	1.9
放熱板寸法（材質）		mm	250×250×t6（アルミ）			
ブレーキ仕様[*6]	励磁電圧[*7]	V	DC24±10%			
	消費電流（20°C 時）	A	0.27	0.27	0.32	0.32
	静摩擦トルク	N·m	0.32 以上	0.32 以上	1.37 以上	1.37 以上
	吸引時間	ms	25 以下	25 以下	30 以下	30 以下
	釈放時間[*8]	ms	15 以下	15 以下	20 以下	20 以下
	バックラッシュ	°	1.2 以下	1.2 以下	1.2 以下	1.2 以下
	許容制動仕事量	J	9	9	60	60
	許容総仕事量	J	9000	9000	60000	60000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下			
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上			
	絶縁階級	−	F 種			

オイルシール付きは摩擦トルクの増加のため、以下の減定格とします。

項目	形式（形 R88M-） 単位	1M05030S-O/-OS2/-BO/-BOS2	1M10030S-O/-OS2/-BO/-BOS2	1M20030S-O/-OS2/-BO/-BOS2	1M40030S-O/-OS2/-BO/-BOS2
減定格率	%	90	95	95	80
定格出力	W	45	95	190	320
定格電流数	A(rms)	1.20	1.50	2.50	4.0

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC200V 1M05030T	1M10030T	1M20030T	1M40030T	1M75030T
定格出力[*1*2]		W	50	100	200	400	750
定格トルク[*1*2]		N·m	0.159	0.318	0.637	1.27	2.39
定格回転数[*1*2]		r/min	3000				
最大回転数		r/min	6000				
瞬時最大トルク[*1*3]		N·m	0.56[*9]	1.11[*9]	2.2[*9]	4.5[*9]	8.4[*9]
定格電流[*1*2]		A(rms)	0.67	0.84	1.5	2.5	4.6
瞬時最大電流[*1]		A(rms)	2.60	3.10	5.6	9.1	16.9
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$\times10^{-4}$kg·m^2	0.0418	0.0890	0.2232	0.4452	1.8242
	ブレーキ付き	$\times10^{-4}$kg·m^2	0.0496	0.0968	0.2832	0.5052	2.0742
適用負荷イナーシャ		$\times10^{-4}$kg·m^2	0.810	1.62	4.80	8.40	19.4
トルク定数[*1]		N·m/A(rms)	0.25	0.42	0.48	0.56	0.59
パワーレート[*1*4]		kW/s	6.7	11.9	18.5	36.6	31.4
機械的時定数[*4]		ms	1.7	1.2	0.78	0.56	0.66
電気的時定数		ms	0.67	0.83	2.4	2.6	3.3
許容ラジアル荷重[*5]		N	68	68	245	245	490
許容スラスト荷重[*5]		N	58	58	88	88	196
質量	ブレーキなし	kg	0.35	0.52	1.0	1.4	2.9
	ブレーキ付き	kg	0.59	0.77	1.3	1.9	3.9
放熱板寸法（材質）		mm	250×250×t6（アルミ）				
ブレーキ仕様[*6]	励磁電圧[*7]	V	DC24±10%				
	消費電流（20 °C 時）	A	0.27	0.27	0.32	0.32	0.37
	静摩擦トルク	N·m	0.32 以上	0.32 以上	1.37 以上	1.37 以上	2.55 以上
	吸引時間	ms	25 以下	25 以下	30 以下	30 以下	40 以下
	釈放時間[*8]	ms	15 以下	15 以下	20 以下	20 以下	35 以下
	バックラッシュ	°	1.2 以下	1.2 以下	1.2 以下	1.2 以下	1.0 以下
	許容制動仕事量	J	9	9	60	60	250
	許容総仕事量	J	9000	9000	60000	60000	250000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下				
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上				
	絶縁階級	−	F 種				

オイルシール付きは摩擦トルクの増加のため、以下の減定格とします。

項目	形式（形 R88M-） 単位	1M05030T-O/-OS2/-BO/-BOS2	1M10030T-O/-OS2/-BO/-BOS2	1M20030T-O/-OS2/-BO/-BOS2	1M40030T-O/-OS2/-BO/-BOS2	1M75030T-O/-OS2/-BO/-BOS2
減定格率	%	90	95	95	80	90
定格出力	W	45	95	190	320	675
定格電流数	A(rms)	0.67	0.84	1.5	2.1	4.2

項目	形式（形 R88M-） 単位	AC200V 1L1K030T	1L1K530T	1L2K030T	1L3K030T
定格出力[*1*2]	W	1000	1500	2000	3000
定格トルク[*1*2]	N·m	3.18	4.77	6.37	9.55

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC200V 1L1K030T	 1L1K530T	 1L2K030T	 1L3K030T
定格回転数*1*2		r/min	3000			
最大回転数		r/min	5000			
瞬時最大トルク*1*3		N·m	9.55	14.3	19.1	28.7
定格電流*1*2		A(rms)	5.2	8.8	12.5	17.1
瞬時最大電流*1		A(rms)	16.9	28.4	41.0	54.7
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$\times10^{-4}$kg·m^2	2.1042	2.1042	2.4042	6.8122
	ブレーキ付き	$\times10^{-4}$kg·m^2	2.5542	2.5542	2.8542	7.3122
適用負荷イナーシャ		$\times10^{-4}$kg·m^2	35.3	47.6	60.2	118
トルク定数*1		N·m/A(rms)	0.67	0.58	0.56	0.62
パワーレート*1*4		kW/s	48	108	169	134
機械的時定数*4		ms	0.58	0.58	0.50	0.47
電気的時定数		ms	5.9	6.1	6.4	11
許容ラジアル荷重*5		N	490			
許容スラスト荷重*5		N	196			
質量	ブレーキなし	kg	5.7	5.7	6.4	11.5
	ブレーキ付き	kg	7.4	7.4	8.1	12.5
放熱板寸法（材質）		mm	400×400×t20（アルミ）		470×470×t20（アルミ）	
ブレーキ仕様*6	励磁電圧*7	V	DC24±10%			
	消費電流（20°C 時）	A	0.70	0.70	0.70	0.66
	静摩擦トルク	N·m	9.3 以上	9.3 以上	9.3 以上	12 以上
	吸引時間	ms	100 以下	100 以下	100 以下	100 以下
	釈放時間*8	ms	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下
	バックラッシュ	°	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.8 以下
	許容制動仕事量	J	500	500	500	1000
	許容総仕事量	J	900000	900000	900000	3000000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下			
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上			
	絶縁階級	−	F 種			

（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC200V 1L4K030T	 1L4K730T
定格出力*1*2		W	4000	4700
定格トルク*1*2		N·m	12.7	15.0
定格回転数*1*2		r/min	3000	
最大回転数		r/min	5000	
瞬時最大トルク*1*3		N·m	38.2	47.7
定格電流*1*2		A(rms)	22.8	25.7
瞬時最大電流*1		A(rms)	74.0	84.8
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$\times10^{-4}$kg·m^2	8.8122	10.6122
	ブレーキ付き	$\times10^{-4}$kg·m^2	11.3122	13.1122
適用負荷イナーシャ		$\times10^{-4}$kg·m^2	213	279

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC200V 1L4K030T	AC200V 1L4K730T
トルク定数*1		N·m/A(rms)	0.63	0.65
パワーレート*1*4		kW/s	183	209
機械的時定数*4		ms	0.37	0.37
電気的時定数		ms	12	12
許容ラジアル荷重*5		N	880	880
許容スラスト荷重*5		N	343	343
質量	ブレーキなし	kg	13.5	16
	ブレーキ付き	kg	16	18.5
放熱板寸法（材質）		mm	470×470×t20 （アルミ）	540×540×t20 （アルミ）
ブレーキ仕様*6	励磁電圧*7	V	DC24±10%	
	消費電流（20°C時）	A	0.60	0.60
	静摩擦トルク	N·m	16 以上	16 以上
	吸引時間	ms	150 以下	150 以下
	釈放時間*8	ms	50 以下	50 以下
	バックラッシュ	°	0.6 以下	0.6 以下
	許容制動仕事量	J	350	350
	許容総仕事量	J	1000000	1000000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下	
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上	
	絶縁階級	−	F 種	

（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1L75030C	AC400V 1L1K030C	AC400V 1L1K530C
定格出力*1*2		W	750	1000	1500
定格トルク*1*2		N·m	2.39	3.18	4.77
定格回転数*1*2		r/min	3000		
最大回転数		r/min	5000		
瞬時最大トルク*1*3		N·m	7.16	9.55	14.3
定格電流*1*2		A(rms)	3.0	3.0	4.5
瞬時最大電流*1		A(rms)	9.6	9.6	14.1
ロータイナーシャ	ブレーキなし	×10^{-4}kg·m^2	1.3042	2.1042	2.1042
	ブレーキ付き	×10^{-4}kg·m^2	1.7542	2.5542	2.5542
適用負荷イナーシャ		×10^{-4}kg·m^2	38.6	35.3	47.6
トルク定数*1		N·m/A(rms)	0.91	1.17	1.17
パワーレート*1*4		kW/s	44	48	108
機械的時定数*4		ms	1.09	0.6	0.58
電気的時定数		ms	4.3	5.9	5.9
許容ラジアル荷重*5		N	490		
許容スラスト荷重*5		N	196		
質量	ブレーキなし	kg	4.1	5.7	5.7
	ブレーキ付き	kg	5.8	7.4	7.4
放熱板寸法（材質）		mm	305×305×t20 （アルミ）	400×400×t20 （アルミ）	

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1L75030C	AC400V 1L1K030C	AC400V 1L1K530C
ブレーキ仕様*6	励磁電圧*7	V	DC24±10%		
	消費電流（20°C時）	A	0.70	0.70	0.70
	静摩擦トルク	N·m	9.3 以上	9.3 以上	9.3 以上
	吸引時間	ms	100 以下	100 以下	100 以下
	釈放時間*8	ms	30 以下	30 以下	30 以下
	バックラッシュ	°	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下
	許容制動仕事量	J	500	500	500
	許容総仕事量	J	900000	900000	900000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上		
	絶縁階級	−	F 種		

（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1L2K030C	AC400V 1L3K030C	AC400V 1L4K030C	AC400V 1L5K030C
定格出力*1*2		W	2000	3000	4000	5000
定格トルク*1*2		N·m	6.37	9.55	12.7	15.9
定格回転数*1*2		r/min	3000			
最大回転数		r/min	5000			
瞬時最大トルク*1*3		N·m	19.1	28.7	38.2	47.7
定格電流*1*2		A(rms)	6.3	8.7	12.8	13.6
瞬時最大電流*1		A(rms)	19.8	27.7	42.4	42.4
ロータイナーシャ	ブレーキなし	×10^{-4}kg·m^2	2.4042	6.8122	8.8122	10.6122
	ブレーキ付き	×10^{-4}kg·m^2	2.8542	7.3122	11.3122	13.1122
適用負荷イナーシャ		×10^{-4}kg·m^2	60.2	118	213	279
トルク定数*1		N·m/A(rms)	1.15	1.23	1.11	1.32
パワーレート*1*4		kW/s	169	134	183	238
機械的時定数*4		ms	0.52	0.49	0.36	0.35
電気的時定数		ms	6.3	11	12	13
許容ラジアル荷重*5		N	490		880	
許容スラスト荷重*5		N	196		343	
質量	ブレーキなし	kg	6.4	11.5	13.5	16
	ブレーキ付き	kg	8.1	12.5	16	18.5
放熱板寸法（材質）		mm	470×470×t20（アルミ）			540×540×t20（アルミ）

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1L2K030C	 1L3K030C	 1L4K030C	 1L5K030C
ブレーキ仕様*6	励磁電圧*7	V	DC24±10%			
	消費電流（20°C 時）	A	0.70	0.66	0.60	0.60
	静摩擦トルク	N·m	9.3 以上	12 以上	16 以上	16 以上
	吸引時間	ms	100 以下	100 以下	150 以下	150 以下
	釈放時間*8	ms	30 以下	30 以下	50 以下	50 以下
	バックラッシュ	°	1.0 以下	0.8 以下	0.6 以下	0.6 以下
	許容制動仕事量	J	500	1000	350	350
	許容総仕事量	J	900000	3000000	1000000	1000000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下			
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上			
	絶縁階級	−	F 種			

（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

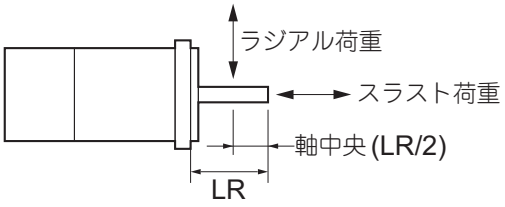
*1. サーボドライバと組み合わせ、常温（20°C、65%）での値であり、代表値です。

*2. 定格はモータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40°C での連続運転許容値です。

*3. 一部の機種を除き、瞬時最大トルクは定格トルクの約 300%です。

*4. オプションなし形式での値です。

*5. 許容ラジアル荷重およびスラスト荷重は、常温使用時で寿命 20000 時間を目安に決められた値です。
許容ラジアル荷重は、下図の位置での値を示します。



*6. 垂直軸で使用する場合は、「7-6 ブレーキインターロック (P.7-19)」を参照して、必ずブレーキインターロック出力(4610Hex)に適切な値を設定してください。

*7. ブレーキは無励磁作動型です。励磁電圧を加えたとき解除されます。

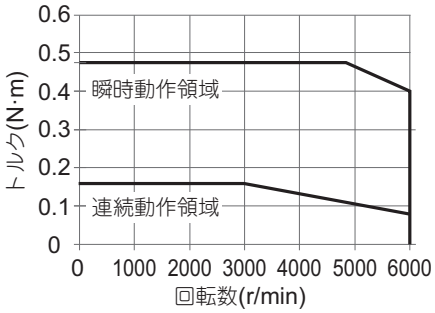
*8. 動作時間は参考値です。

*9. 瞬時最大トルクは定格トルクの約 350%であり、瞬時最大トルクを出力時の過負荷保護機能の検出時間は短くなっています。「3-1-17 過負荷特性（電子サーマル機能）（P.3-31)」を参照して使用してください。

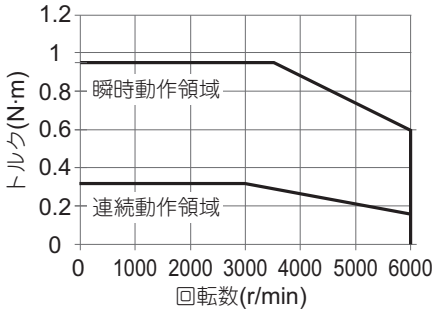
● 3000r/min モータ(AC100V)トルク－回転数特性

このグラフは、標準ケーブル 3m、AC100V 入力時の特性を示します。

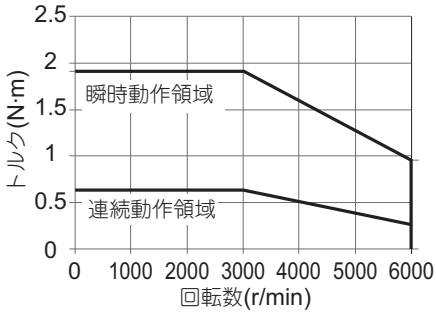
• 形 R88M-1M05030S



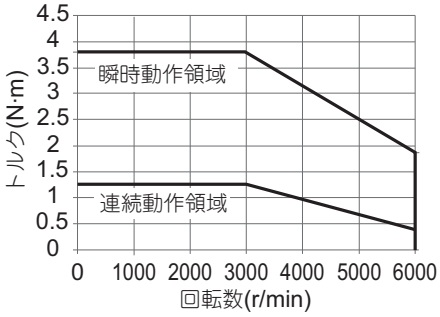
• 形 R88M-1M10030S



• 形 R88M-1M20030S



• 形 R88M-1M40030S

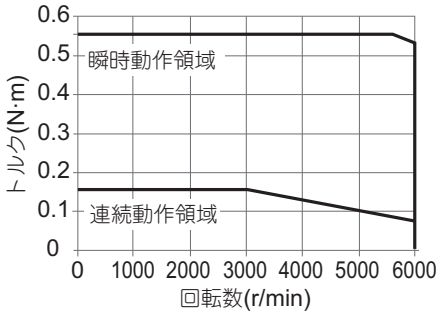


（注）連続動作領域は、モータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40°C での連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するので注意してください。

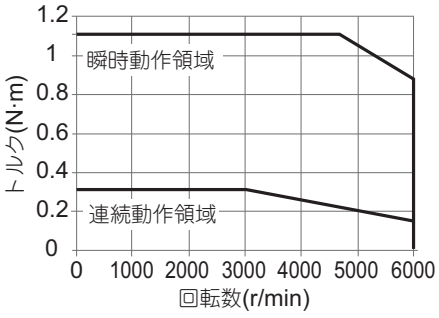
● 3000r/min モータ(AC200V)トルク－回転数特性

このグラフは、標準ケーブル 3m、三相 AC200V または単相 AC220V 入力時の特性を示します。

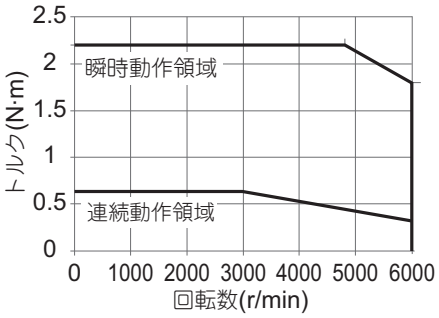
• 形 R88M-1M05030T



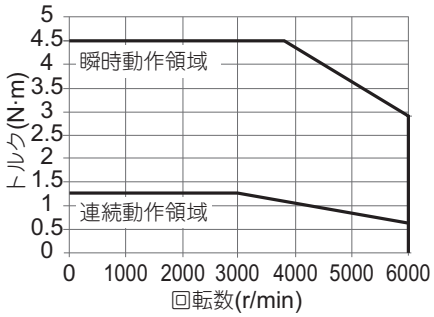
• 形 R88M-1M10030T



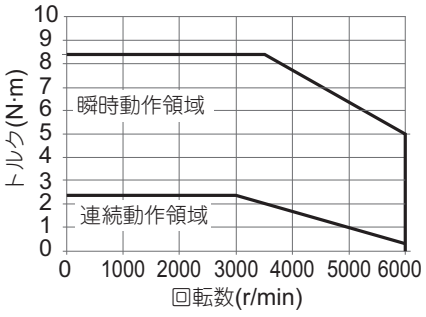
• 形 R88M-1M20030T



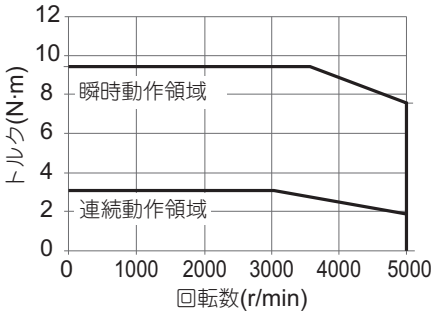
• 形 R88M-1M40030T



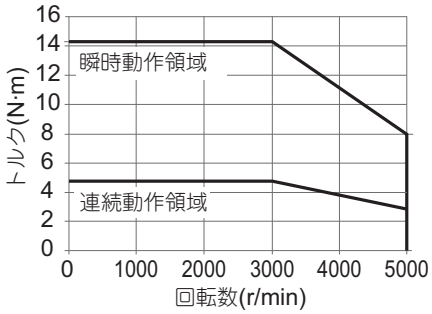
• 形 R88M-1M75030T



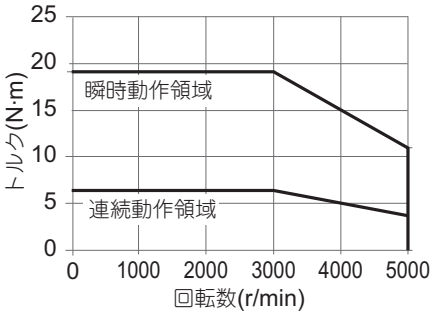
• 形 R88M-1L1K030T



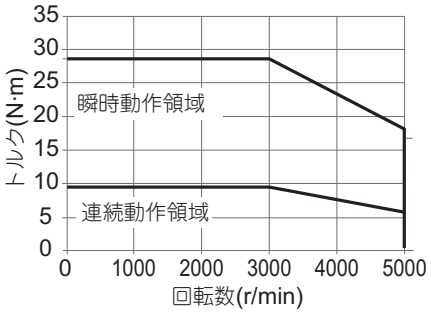
• 形 R88M-1L1K530T



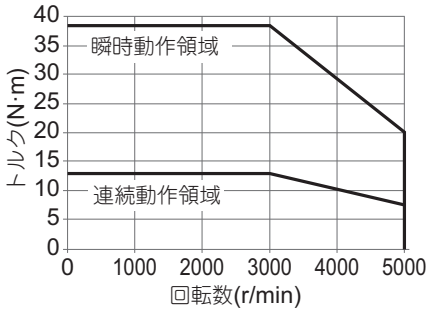
• 形 R88M-1L2K030T



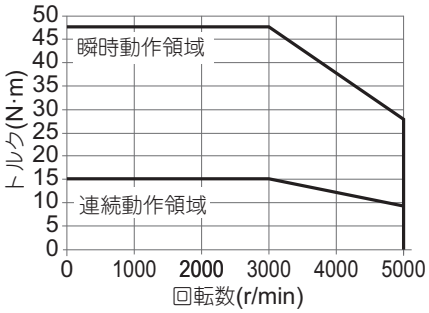
• 形 R88M-1L3K030T



• 形 R88M-1L4K030T



• 形 R88M-1L4K730T

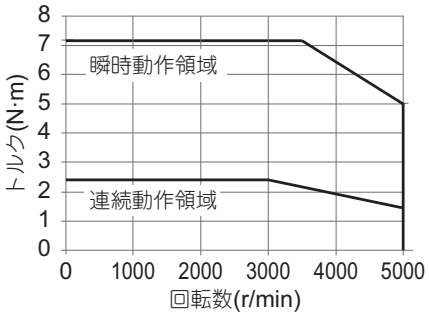


（注）連続動作領域は、モータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40°C での連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するので注意してください。

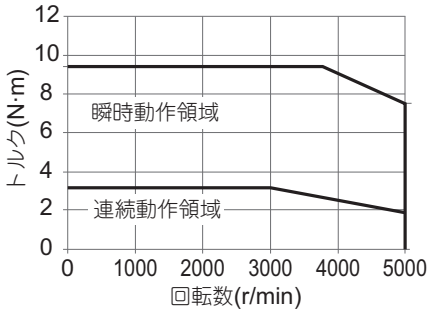
● 3000r/min モータ(AC400V)トルク－回転数特性

このグラフは、標準ケーブル 3m、三相 AC400V 入力時の特性を示します。

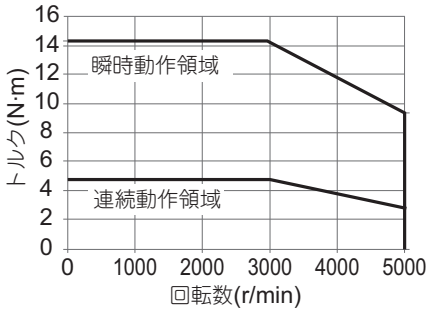
• 形 R88M-1L75030C



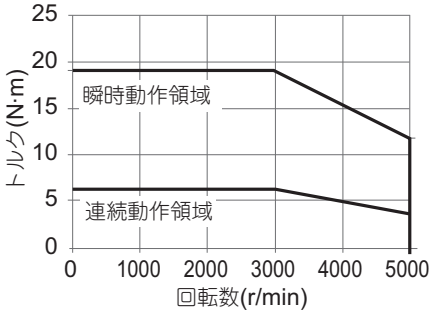
• 形 R88M-1L1K030C



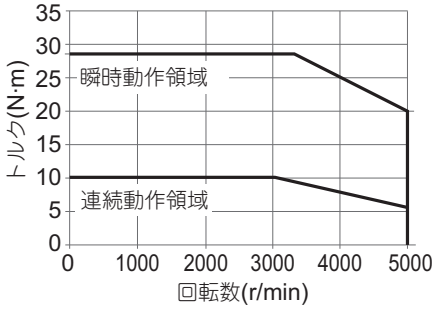
• 形 R88M-1L1K530C



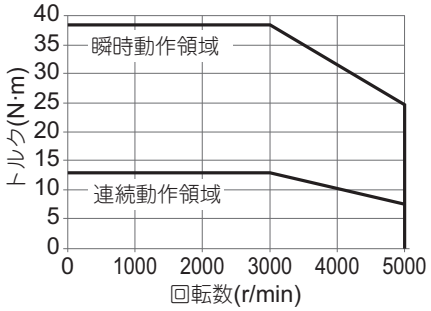
• 形 R88M-1L2K030C



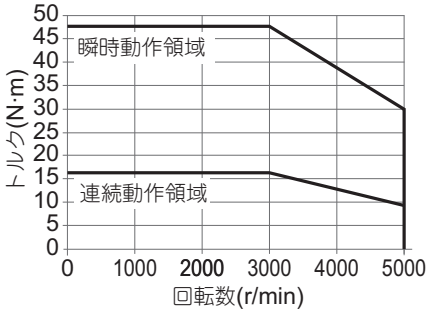
• 形 R88M-1L3K030C



• 形 R88M-1L4K030C



• 形 R88M-1L5K030C



（注）連続動作領域は、モータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40°C での連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するので注意してください。

2000r/min モータ

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC200V 1M1K020T	1M1K520T	1M2K020T	1M3K020T
定格出力[*1*2]		W	1000	1500	2000	3000
定格トルク[*1*2]		N·m	4.77	7.16	9.55	14.3
定格回転数[*1*2]		r/min	2000			
最大回転数		r/min	3000			
瞬時最大トルク[*1]		N·m	14.3	21.5	28.7	43.0
定格電流[*1*2]		A(rms)	5.2	8.6	11.3	15.7
瞬時最大電流[*1]		A(rms)	16.9	28.4	40.6	54.7
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$\times10^{-4}$kg·m^2	6.0042	9.0042	12.2042	15.3122
	ブレーキ付き	$\times10^{-4}$kg·m^2	6.5042	9.5042	12.7042	17.4122
適用負荷イナーシャ		$\times10^{-4}$kg·m^2	59.0	79.9	100	142
トルク定数[*1]		N·m/A(rms)	0.93	0.83	0.85	0.93
パワーレート[*1*3]		kW/s	38	57	75	134
機械的時定数[*3]		ms	0.94	0.78	0.81	0.80
電気的時定数		ms	13	15	14	19
許容ラジアル荷重[*4]		N	490			784
許容スラスト荷重[*4]		N	196			343
質量	ブレーキなし	kg	6.6	8.5	10	12
	ブレーキ付き	kg	8.6	10.5	12	15
放熱板寸法（材質）		mm	400×400×t20（アルミ）	470×470×t20（アルミ）		
ブレーキ仕様[*5]	励磁電圧[*6]	V	DC24±10%			
	消費電流（20°C 時）	A	0.51	0.51	0.66	0.60
	静摩擦トルク	N·m	9.0 以上	9.0 以上	12 以上	16 以上
	吸引時間	ms	100 以下	100 以下	100 以下	150 以下
	釈放時間[*7]	ms	30 以下	30 以下	30 以下	50 以下
	バックラッシュ	°	0.6 以下	0.6 以下	0.6 以下	0.6 以下
	許容制動仕事量	J	1000	1000	1000	350
	許容総仕事量	J	3000000	3000000	3000000	1000000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下			
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上			
	絶縁階級	−	F 種			

（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

項目	形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1M40020C	1M60020C	1M1K020C
定格出力[*1*2]	W	400	600	1000
定格トルク[*1*2]	N·m	1.91	2.86	4.77
定格回転数[*1*2]	r/min	2000		
最大回転数	r/min	3000		
瞬時最大トルク[*1]	N·m	5.73	8.59	14.3

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1M40020C	 1M60020C	 1M1K020C
定格電流[*1*2]		A(rms)	1.1	1.6	2.9
瞬時最大電流[*1]		A(rms)	3.9	5.5	9.4
ロータイナーシャ	ブレーキなし	×10^{-4}kg·m^2	2.5042	3.9042	6.0042
	ブレーキ付き	×10^{-4}kg·m^2	2.8472	4.2472	6.5042
適用負荷イナーシャ		×10^{-4}kg·m^2	19.0	23.5	59.0
トルク定数[*1]		N·m/A(rms)	1.75	1.84	1.69
パワーレート[*1*3]		kW/s	14.6	21.0	38
機械的時定数[*3]		ms	1.57	1.21	0.94
電気的時定数		ms	6.8	7.8	13
許容ラジアル荷重[*4]		N	490		
許容スラスト荷重[*4]		N	196		
質量	ブレーキなし	kg	3.9	4.7	6.6
	ブレーキ付き	kg	4.8	5.8	8.6
放熱板寸法（材質）		mm	305×305×t12 （アルミ）		400×400×t20 （アルミ）
ブレーキ仕様[*5]	励磁電圧[*6]	V	DC24±10%		
	消費電流（20°C時）	A	0.30	0.30	0.51
	静摩擦トルク	N·m	3.92 以上	3.92 以上	9.0 以上
	吸引時間	ms	40 以下	40 以下	100 以下
	釈放時間[*7]	ms	25 以下	25 以下	30 以下
	バックラッシュ	°	1.0 以下	1.0 以下	0.6 以下
	許容制動仕事量	J	330	330	1000
	許容総仕事量	J	330000	330000	3000000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上		
	絶縁階級	−	F 種		

（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1M1K520C	 1M2K020C	 1M3K020C
定格出力[*1*2]		W	1500	2000	3000
定格トルク[*1*2]		N·m	7.16	9.55	14.3
定格回転数[*1*2]		r/min	2000		
最大回転数		r/min	3000		
瞬時最大トルク[*1]		N·m	21.5	28.7	43.0
定格電流[*1*2]		A(rms)	4.1	5.7	8.6
瞬時最大電流[*1]		A(rms)	13.5	19.8	28.3
ロータイナーシャ	ブレーキなし	×10^{-4}kg·m^2	9.0042	12.2042	15.3122
	ブレーキ付き	×10^{-4}kg·m^2	9.5042	12.7042	17.4122
適用負荷イナーシャ		×10^{-4}kg·m^2	79.9	100	142
トルク定数[*1]		N·m/A(rms)	1.75	1.75	1.74
パワーレート[*1*3]		kW/s	57	75	134
機械的時定数[*3]		ms	0.85	0.80	0.76
電気的時定数		ms	13	14	20

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1M1K520C	 1M2K020C	 1M3K020C
許容ラジアル荷重*4		N	490		784
許容スラスト荷重*4		N	196		343
質量	ブレーキなし	kg	8.5	10	12
	ブレーキ付き	kg	10.5	12	15
放熱板寸法（材質）		mm	470×470×t20（アルミ）		
ブレーキ仕様*5	励磁電圧*6	V	DC24±10%		
	消費電流（20°C時）	A	0.51	0.66	0.60
	静摩擦トルク	N·m	9.0 以上	12 以上	16 以上
	吸引時間	ms	100 以下	100 以下	150 以下
	釈放時間*7	ms	30 以下	30 以下	50 以下
	バックラッシュ	°	0.6 以下	0.6 以下	0.6 以下
	許容制動仕事量	J	1000	1000	350
	許容総仕事量	J	3000000	3000000	1000000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上		
	絶縁階級	−	F 種		

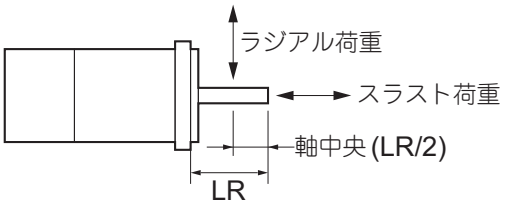
（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

*1. サーボドライバと組み合わせ、常温（20°C、65%）での値であり、代表値です。

*2. 定格はモータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40°C での連続運転許容値です。

*3. オプションなし形式での値です。

*4. 許容ラジアル荷重およびスラスト荷重は、常温使用時で寿命 20000 時間を目安に決められた値です。
許容ラジアル荷重は、下図の位置での値を示します。



*5. 垂直軸で使用する場合は、「7-6 ブレーキインターロック (P.7-19)」を参照して、必ずブレーキインターロック出力(4610Hex)に適切な値を設定してください。

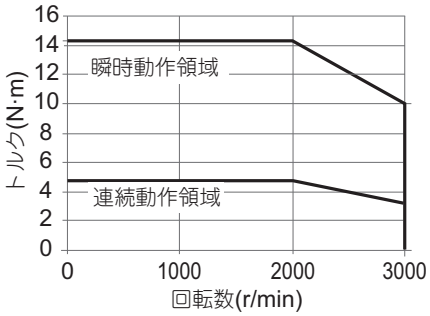
*6. ブレーキは無励磁作動型です。励磁電圧を加えたとき解除されます。

*7. 動作時間は参考値です。

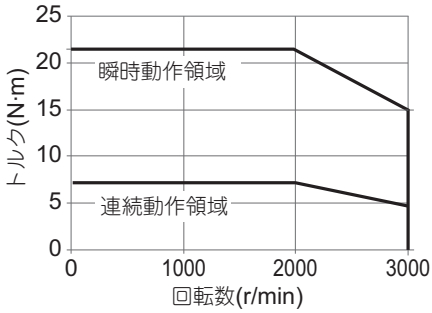
● 2000r/min モータ(AC200V)トルク－回転数特性

このグラフは、標準ケーブル 3m、三相 AC200V または単相 AC220V 入力時の特性を示します。

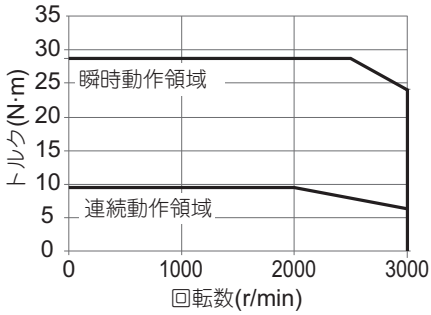
• 形 R88M-1M1K020T



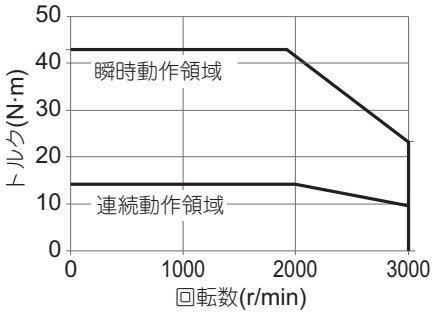
• 形 R88M-1M1K520T



• 形 R88M-1M2K020T



• 形 R88M-1M3K020T

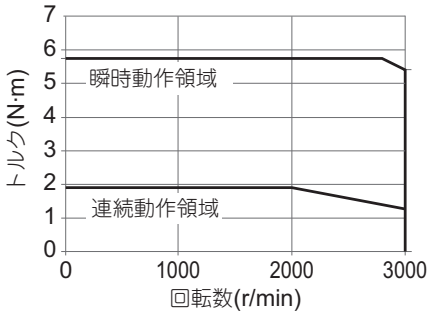


（注）連続動作領域は、モータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40ºC での連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するので注意してください。

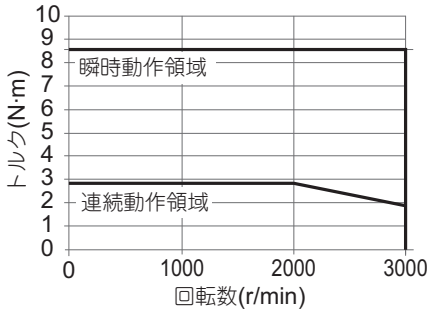
● 2000r/min モータ(AC400V)トルク－回転数特性

このグラフは、標準ケーブル 3m、AC400V 入力時の特性を示します。

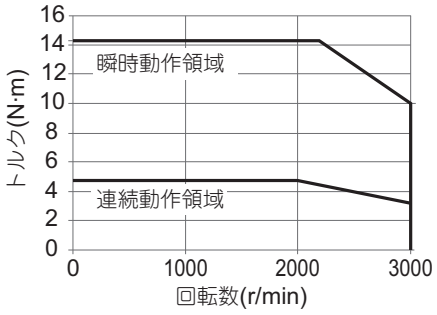
• 形 R88M-1M40020C



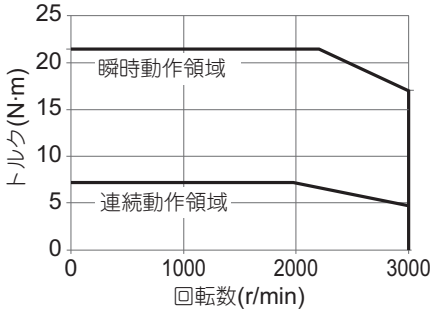
• 形 R88M-1M60020C



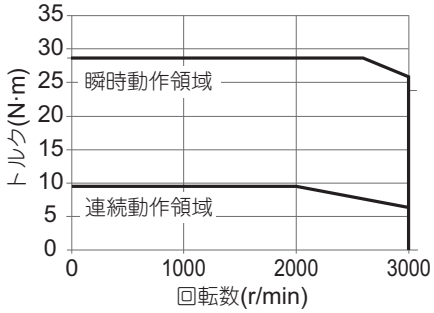
• 形 R88M-1M1K020C



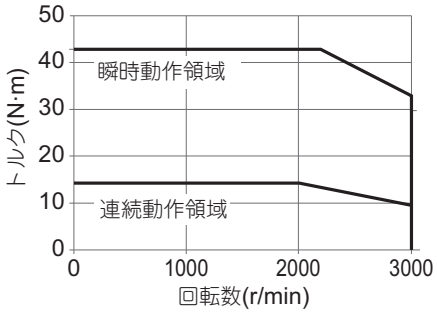
• 形 R88M-1M1K520C



• 形 R88M-1M2K020C



• 形 R88M-1M3K020C



（注）連続動作領域は、モータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40°C での連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するので注意してください。

1500r/min モータ

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC200V 1M4K015T	1M5K015T	1M7K515T	1M11K015T	1M15K015T
定格出力*1*2		W	4000	5000	7500	11000	15000
定格トルク*1*2		N·m	25.5	31.8	47.8	70.0	95.5
定格回転数*1*2		r/min	1500				
最大回転数		r/min	3000			2000	
瞬時最大トルク*1		N·m	75.0	95.0	119	175	224
定格電流*1*2		A(rms)	25.7	25.8	41.2	57.0	60.7
瞬時最大電流*1		A(rms)	84.8	84.8	113.0	150.0	150.0
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$\times10^{-4}$kg·m^2	54.0122	77.0122	113.0122	229.0122	340.0122
	ブレーキ付き	$\times10^{-4}$kg·m^2	60.0122	83.0122	118.0122	253.0122	365.0122
適用負荷イナーシャ		$\times10^{-4}$kg·m^2	687	955	1070	2200	3110
トルク定数*1		N·m/A(rms)	1.08	1.36	1.29	1.40	1.79
パワーレート*1*3		kW/s	120	131	202	214	268
機械的時定数*3		ms	1.0	1.1	0.75	0.61	0.56
電気的時定数		ms	19	19	24	32	32
許容ラジアル荷重*4		N	1200	1470	1470	2500	2500
許容スラスト荷重*4		N	343	490	490	686	686
質量	ブレーキなし	kg	21	29	39	63	85
	ブレーキ付き	kg	26	34	45	73	99
放熱板寸法（材質）		mm	470×470×t20（アルミ）	540×540×t20（アルミ）		670×630×t35（アルミ）	
ブレーキ仕様*5	励磁電圧*6	V	DC24±10%				
	消費電流（20 °C 時）	A	1.0	1.0	1.4	1.7	0.92
	静摩擦トルク	N·m	32 以上	42 以上	54.9 以上	90 以上	100 以上
	吸引時間	ms	150 以下	150 以下	300 以下	300 以下	600 以下
	釈放時間*7	ms	60 以下	60 以下	140 以下	140 以下	215 以下
	バックラッシュ	°	0.8 以下	0.8 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下
	許容制動仕事量	J	1400	1400	830	1400	1400
	許容総仕事量	J	4600000	4600000	2500000	4600000	6100000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下		5000 以下	3000 以下	
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上				
	絶縁階級	−	F 種				

（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

項目	形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1M4K015C	1M5K515C	1M7K515C	1M11K015C	1M15K015C
定格出力*1*2	W	4000	5500	7500	11000	15000
定格トルク*1*2	N·m	25.5	35.0	47.8	70.0	95.5
定格回転数*1*2	r/min	1500				
最大回転数	r/min	3000			2000	
瞬時最大トルク*1	N·m	75.0	95.0	119	175	224

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1M4K015C	1M5K515C	1M7K515C	1M11K015C	1M15K015C
定格電流*1*2		A(rms)	12.8	14.0	22.0	31.4	33.3
瞬時最大電流*1		A(rms)	42.4	42.4	56.5	80.7	81.2
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$\times10^{-4}$kg·m^2	54.0122	77.0122	113.0122	229.0122	340.0122
	ブレーキ付き	$\times10^{-4}$kg·m^2	60.0122	83.0122	118.0122	253.0122	365.0122
適用負荷イナーシャ		$\times10^{-4}$kg·m^2	687	955	1070	2200	3110
トルク定数*1		N·m/A(rms)	2.07	2.68	2.49	2.60	3.27
パワーレート*1*3		kW/s	120	159	202	214	268
機械的時定数*3		ms	1.2	1.0	0.78	0.63	0.62
電気的時定数		ms	18	19	23	29	29
許容ラジアル荷重*4		N	1200	1470	1470	2500	2500
許容スラスト荷重*4		N	343	490	490	686	686
質量	ブレーキなし	kg	21	29	39	63	85
	ブレーキ付き	kg	26	34	45	73	99
放熱板寸法（材質）		mm	470×470×t20（アルミ）	540×540×t20（アルミ）		670×630×t35（アルミ）	
ブレーキ仕様*5	励磁電圧*6	V	DC24±10%				
	消費電流（20 °C 時）	A	1.0	1.0	1.4	1.7	0.92
	静摩擦トルク	N·m	32 以上	42 以上	54.9 以上	90 以上	100 以上
	吸引時間	ms	150 以下	150 以下	300 以下	300 以下	600 以下
	釈放時間*7	ms	60 以下	60 以下	140 以下	140 以下	215 以下
	バックラッシュ	°	0.8 以下	0.8 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下
	許容制動仕事量	J	1400	1400	830	1400	1400
	許容総仕事量	J	4600000	4600000	2500000	4600000	6100000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下		5000 以下	3000 以下	
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上				
	絶縁階級	−	F 種				

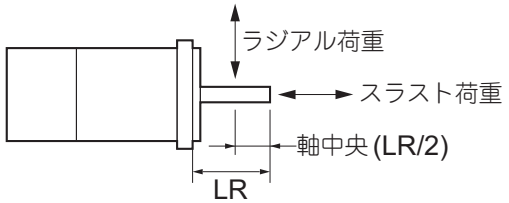
（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

*1. サーボドライバと組み合わせ、常温（20ºC、65%）での値であり、代表値です。

*2. 定格はモータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40ºC での連続運転許容値です。

*3. オプションなし形式での値です。

*4. 許容ラジアル荷重およびスラスト荷重は、常温使用時で寿命 20000 時間を目安に決められた値です。
許容ラジアル荷重は、下図の位置での値を示します。



*5. 垂直軸で使用する場合は、「7-6 ブレーキインターロック (P.7-19)」を参照して、必ずブレーキインターロック出力(4610Hex)に適切な値を設定してください。

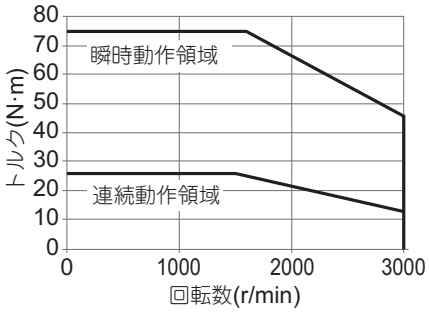
*6. ブレーキは無励磁作動型です。励磁電圧を加えたとき解除されます。

*7. 動作時間は参考値です。

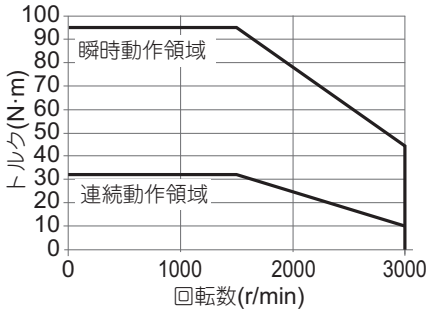
● 1500r/min モータ(AC200V)トルク－回転数特性

このグラフは、標準ケーブル 3m、三相 AC200V 入力時の特性を示します。

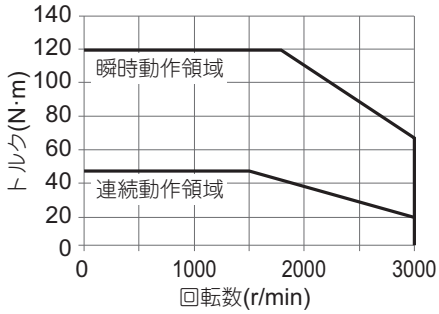
• 形 R88M-1M4K015T



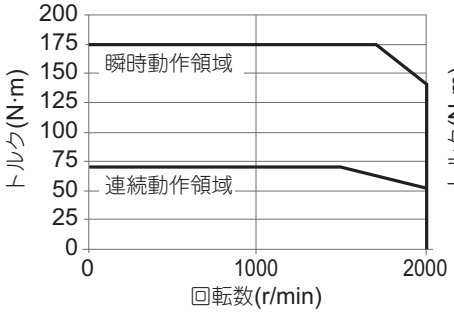
• 形 R88M-1M5K015T



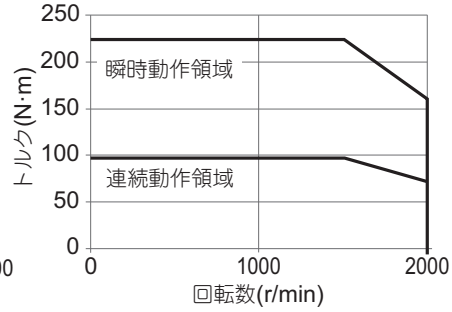
• 形 R88M-1M7K515T



• 形 R88M-1M11K015T



• 形 R88M-1M15K015T

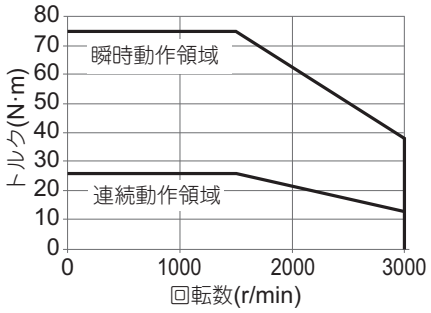


（注）連続動作領域は、モータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40ºC での連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するので注意してください。

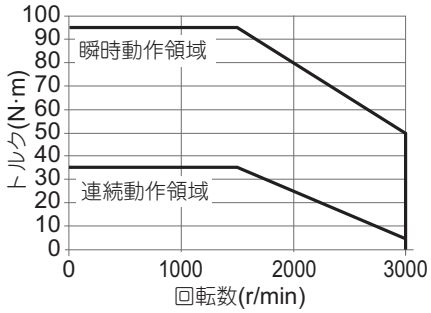
● 1500r/min モータ(AC400V)トルク－回転数特性

このグラフは、標準ケーブル 3m、AC400V 入力時の特性を示します。

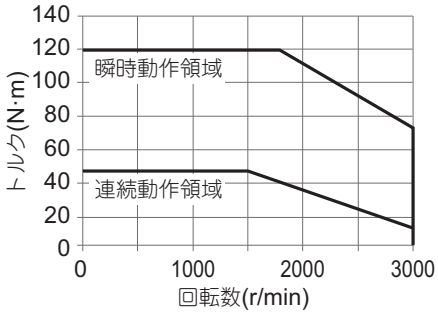
• 形 R88M-1M4K015C



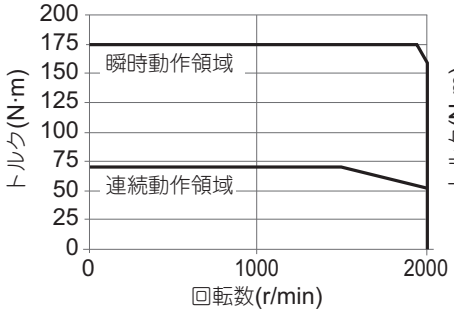
• 形 R88M-1M5K515C



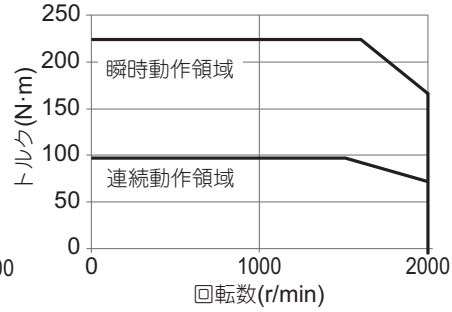
• 形 R88M-1M7K515C



• 形 R88M-1M11K015C



• 形 R88M-1M15K015C



（注）連続動作領域は、モータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40°C での連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するので注意してください。

1000r/min モータ

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC200V 1M90010T	 1M2K010T	 1M3K010T
定格出力[*1*2]		W	900	2000	3000
定格トルク[*1*2]		N·m	8.59	19.1	28.7
定格回転数[*1*2]		r/min	1000		
最大回転数		r/min	2000		
瞬時最大トルク[*1]		N·m	19.3	47.7	71.7
定格電流[*1*2]		A(rms)	6.7	14.4	21.2
瞬時最大電流[*1]		A(rms)	16.9	40.6	54.7
ロータイナーシャ	ブレーキなし	$\times 10^{-4}$kg·m^2	9.0042	40.0122	68.0122
	ブレーキ付き	$\times 10^{-4}$kg·m^2	9.5042	45.1122	73.1122
適用負荷イナーシャ		$\times 10^{-4}$kg·m^2	79.9	314	492
トルク定数[*1]		N·m/A(rms)	1.28	1.45	1.51
パワーレート[*1*3]		kW/s	82	91	121
機械的時定数[*3]		ms	0.77	1.0	0.83
電気的時定数		ms	15	18	22
許容ラジアル荷重[*4]		N	686	1176	1470
許容スラスト荷重[*4]		N	196	490	
質量	ブレーキなし	kg	8.5	18	28
	ブレーキ付き	kg	10.5	22	33
放熱板寸法（材質）		mm	470×470×t20（アルミ）		540×540×t20（アルミ）
ブレーキ仕様[*5]	励磁電圧[*6]	V	DC24±10%		
	消費電流（20°C時）	A	0.51	1.2	1.0
	静摩擦トルク	N·m	9.0 以上	22 以上	42 以上
	吸引時間	ms	100 以下	120 以下	150 以下
	釈放時間[*7]	ms	30 以下	50 以下	60 以下
	バックラッシュ	°	0.6 以下	0.8 以下	0.8 以下
	許容制動仕事量	J	1000	1400	1400
	許容総仕事量	J	3000000	4600000	4600000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上		
	絶縁階級	−	F 種		

（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

項目	形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1M90010C	 1M2K010C	 1M3K010C
定格出力[*1*2]	W	900	2000	3000
定格トルク[*1*2]	N·m	8.59	19.1	28.7
定格回転数[*1*2]	r/min	1000		
最大回転数	r/min	2000		
瞬時最大トルク[*1]	N·m	19.3	47.7	71.7
定格電流[*1*2]	A(rms)	3.6	7.1	10.6
瞬時最大電流[*1]	A(rms)	9.0	19.5	27.7

項目		形式（形 R88M-） 単位	AC400V 1M90010C	 1M2K010C	 1M3K010C
ロータイナーシャ	ブレーキなし	×10^{-4}kg·m^2	9.0042	40.0122	68.0122
	ブレーキ付き	×10^{-4}kg·m^2	9.5042	45.1122	73.1122
適用負荷イナーシャ		×10^{-4}kg·m^2	79.9	314	492
トルク定数*1		N·m/A(rms)	2.41	3.00	2.97
パワーレート*1*3		kW/s	82	91	121
機械的時定数*3		ms	0.88	1.2	0.92
電気的時定数		ms	13	16	19
許容ラジアル荷重*4		N	686	1176	1470
許容スラスト荷重*4		N	196	490	
質量	ブレーキなし	kg	8.5	18	28
	ブレーキ付き	kg	10.5	22	33
放熱板寸法（材質）		mm	470×470×t20（アルミ）		540×540×t20（アルミ）
ブレーキ仕様*5	励磁電圧*6	V	DC24±10%		
	消費電流（20°C時）	A	0.51	1.2	1.0
	静摩擦トルク	N·m	9.0 以上	22 以上	42 以上
	吸引時間	ms	100 以下	120 以下	150 以下
	釈放時間*7	ms	30 以下	50 以下	60 以下
	バックラッシュ	°	0.6 以下	0.8 以下	0.8 以下
	許容制動仕事量	J	1000	1400	1400
	許容総仕事量	J	3000000	4600000	4600000
	許容角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	ブレーキ寿命（加減速）	−	1000 万回以上		
	絶縁階級	−	F 種		

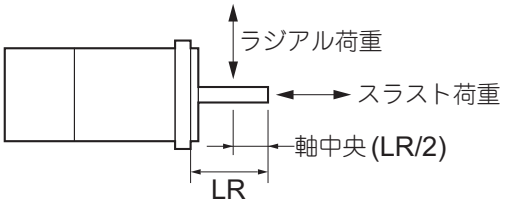
（注）上記の表で記載されている形式について、オイルシール付きによる減定格はありません。

*1. サーボドライバと組み合わせ、常温（20°C、65%）での値であり、代表値です。

*2. 定格はモータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40°C での連続運転許容値です。

*3. オプションなし形式での値です。

*4. 許容ラジアル荷重およびスラスト荷重は、常温使用時で寿命 20000 時間を目安に決められた値です。
許容ラジアル荷重は、下図の位置での値を示します。



*5. 垂直軸で使用する場合は、「7-6 ブレーキインターロック (P.7-19)」を参照して、必ずブレーキインターロック出力(4610Hex)に適切な値を設定してください。

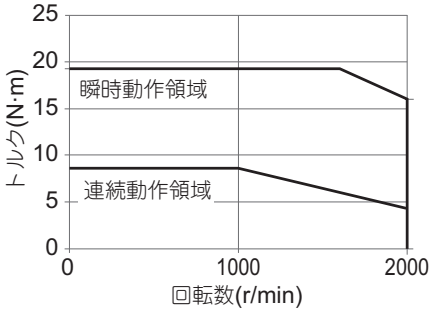
*6. ブレーキは無励磁作動型です。励磁電圧を加えたとき解除されます。

*7. 動作時間は参考値です。

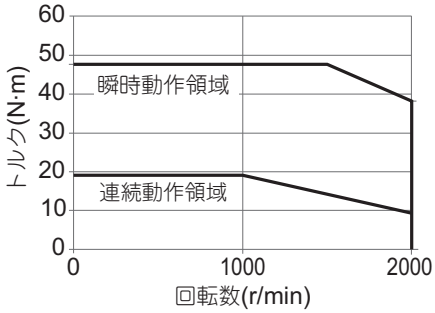
● 1000r/min モータ(AC200V/400V)トルク－回転数特性

このグラフは、標準ケーブル 3m、三相 AC200V、単相 AC220V または三相 AC400V 入力時の特性を示します。

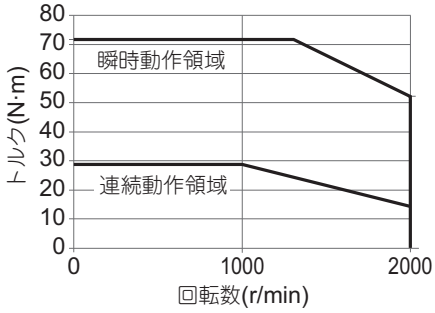
• 形 R88M-1M90010T



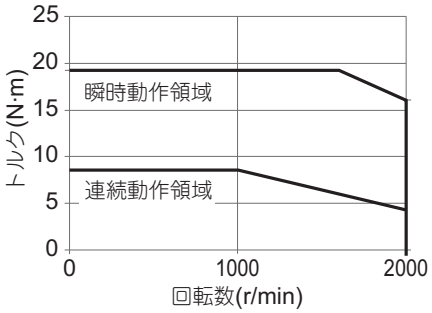
• 形 R88M-1M2K010T



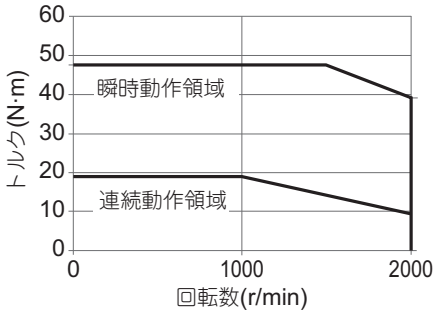
• 形 R88M-1M3K010T



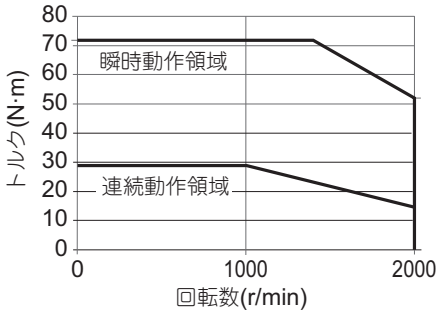
• 形 R88M-1M90010C



• 形 R88M-1M2K010C



• 形 R88M-1M3K010C



（注）連続動作領域は、モータを規定の放熱板に水平取り付けした場合における、周囲温度 40ºC での連続運転が可能な動作領域です。
最大回転数での連続運転も可能です。ただし、出力トルクが低下するので注意してください。

3-3 減速機仕様

1S シリーズ サーボモータ用減速機には、以下の種類があります。サーボモータの定格出力に合わせて選定してください。

バックラッシュ 3 分以内

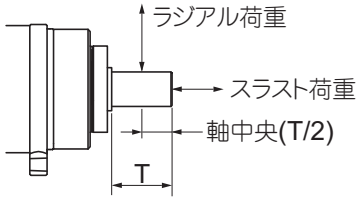
● 3000r/min モータ用

サーボモータ定格出力	減速比	形式	定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	×10^{-4}kg·m^2	N	N	kg
50W (100V)	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	142	2.1	62.6	285	8.4	0.05	340	1358	1.0
	1/33	形 R88G-HPG14A33050B□	90	3.6	68.4	181	13.4	0.044	389	1555	1.0
	1/45	形 R88G-HPG14A45050B□	66	4.9	68.4	133	18.3	0.044	427	1707	1.0
50W (200V)	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	142	2.1	62.6	285	9.9	0.05	340	1358	1.0
	1/33	形 R88G-HPG14A33050B□	90	3.6	68.4	181	15.9	0.044	389	1555	1.0
	1/45	形 R88G-HPG14A45050B□	66	4.9	68.4	133	21.7	0.044	427	1707	1.0
100W (100V)	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□	600	1.2	77.0	1200	4.2	0.005	135	538	0.3
	1/11	形 R88G-HPG14A11100B□	272	2.5	72.1	545	9.0	0.06	280	1119	1.0
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	142	5.2	77.8	285	17.5	0.05	340	1358	1.0
	1/33	形 R88G-HPG20A33100B□	90	6.8	65.2	181	26.9	0.065	916	3226	2.4
	1/45	形 R88G-HPG20A45100B□	66	9.8	68.2	133	37.1	0.063	1006	3541	2.4
100W (200V)	1/5	形 R88G-HPG11B05100B□	600	1.2	77.0	1200	4.9	0.005	135	538	0.3
	1/11	形 R88G-HPG14A11100B□	272	2.5	72.1	545	10.6	0.06	280	1119	1.0
	1/21	形 R88G-HPG14A21100B□	142	5.2	77.8	285	20.7	0.05	340	1358	1.0
	1/33	形 R88G-HPG20A33100B□	90	6.8	65.2	181	31.9	0.065	916	3226	2.4
	1/45	形 R88G-HPG20A45100B□	66	9.8	68.2	133	44.0	0.063	1006	3541	2.4
200W (100V)	1/5	形 R88G-HPG14A05200B□	600	2.4	75.4	1200	8.3	0.207	221	883	1.0
	1/11	形 R88G-HPG14A11200B□	272	5.8	82.6	545	18.8	0.197	280	1119	1.1
	1/21	形 R88G-HPG20A21200B□	142	10.2	76.2	285	35.9	0.49	800	2817	2.9
	1/33	形 R88G-HPG20A33200B□	90	17.0	80.6	181	57.3	0.45	916	3226	2.9
	1/45	形 R88G-HPG20A45200B□	66	23.5	82.1	133	78.5	0.45	1006	3541	2.9
200W (200V)	1/5	形 R88G-HPG14A05200B□	600	2.4	75.4	1200	9.7	0.207	221	883	1.0
	1/11	形 R88G-HPG14A11200B□	272	5.8	82.6	545	21.8	0.197	280	1119	1.1
	1/21	形 R88G-HPG20A21200B□	142	10.2	76.2	285	41.7	0.49	800	2817	2.9
	1/33	形 R88G-HPG20A33200B□	90	17.0	80.6	181	66.5	0.45	916	3226	2.9
	1/45	形 R88G-HPG20A45200B□	66	23.5	82.1	133	91.1	0.45	1006	3541	2.9
400W (100V)	1/5	形 R88G-HPG14A05400B□	600	5.3	84.2	1200	17.1	0.207	221	883	1.1
	1/11	形 R88G-HPG20A11400B□	272	11.4	81.6	545	38.1	0.57	659	2320	2.9
	1/21	形 R88G-HPG20A21400B□	142	23.0	86.1	285	74.0	0.49	800	2817	2.9
	1/33	形 R88G-HPG32A33400B□	90	33.8	80.7	181	114.0	0.62	1565	6240	7.5
	1/45	形 R88G-HPG32A45400B□	66	46.6	81.5	133	155.9	0.61	1718	6848	7.5
400W (200V)	1/5	形 R88G-HPG14A05400B□	600	5.3	84.2	1200	20.4	0.207	221	883	1.1
	1/11	形 R88G-HPG20A11400B□	272	11.4	81.6	545	45.5	0.57	659	2320	2.9
	1/21	形 R88G-HPG20A21400B□	142	23.0	86.1	285	88.1	0.49	800	2817	2.9
	1/33	形 R88G-HPG32A33400B□	90	33.8	80.7	181	136.2	0.62	1565	6240	7.5
	1/45	形 R88G-HPG32A45400B□	66	46.6	81.5	133	186.1	0.61	1718	6848	7.5

サーボモータ定格出力	減速比	形式	定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	×10^{-4}kg·m^2	N	N	kg
750W（200V）	1/5	形 R88G-HPG20A05750B□	600	9.9	82.9	1200	38.7	0.68	520	1832	2.9
	1/11	形 R88G-HPG20A11750B□	272	20.0*1	87.2	545	86.7	0.6	659	2320	3.1
	1/21	形 R88G-HPG32A21750B□	142	42.1	84.0	285	163.3	3.0	1367	5448	7.8
	1/33	形 R88G-HPG32A33750B□	90	69.3	87.9	181	259.7	2.7	1565	6240	7.8
	1/45	形 R88G-HPG32A45750B□	66	94.9	88.3	133	299.0 *2	2.7	1718	6848	7.8
750W（400V）	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	600	7.7	64.3	1000	30.6	3.8	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	272	20.5	78.0	454	70.9	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	142	42.1	84.0	238	138.3	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	90	69.3	87.9	151	220.4	2.7	1565	6240	7.9
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	66	92.0	85.5	111	298.0	4.7	4538	15694	19.0
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	600	11.5	72.2	1000	42.0	3.8	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	272	28.9	82.5	454	96.1	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	142	58.1	86.9	238	186.5	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	90	90.9	86.7	151	292.7	4.8	4135	14300	19.0
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	66	126.1	88.1	111	401.3	4.7	4538	15694	19.0
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	600	19.1	80.1	1000	64.8	3.8	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	272	45.7	87.0	454	146.3	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	142	90.1	90.0	238	282.2	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	90	141.3	89.8	151	443.2	4.8	4135	14300	19.0
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	66	194.8	90.8	111	606.5	4.7	4538	15694	19.0
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	600	26.8	84.1	1000	87.9	3.8	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	272	62.5	89.3	454	197.0	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0B□	142	119.0	89.0	238	375.7	5.8	3611	12486	19.0
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0B□	90	192.0	91.3	151	595.3	4.8	4135	14300	19.0
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	600	42.0	88.1	1000	134.0	3.8	889	3542	7.3
	1/11	形 R88G-HPG50A113K0B□	272	93.9	89.3	454	296.1	7.7	2974	10285	19.0
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	142	183.1	91.3	238	569.2	5.8	3611	12486	19.0
4kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B□	600	57.2	90.0	1000	179.6	3.8	889	3542	7.9
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	272	127.1	91.0	454	396.4	8.8	2974	10285	19.1
4.7kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0B□	600	65.6	87.4	1000	222.5	12.0	2347	8118	18.6
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	272	151.4	91.8	454	496.7	8.8	2974	10285	19.1
5kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0B□	600	69.9	87.9	1000	222.5	12.0	2347	8118	18.6
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	272	160.9	92.0	454	496.7	8.8	2974	10285	19.1

*1. 減速機の許容連続出力トルクです。この値を超えないように注意してください。
*2. 減速機の最大許容トルクです。この値を超えないように注意してください。

（注）1. 減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
（注）2. 減速機付きモータの保護構造は IP44 です。
（注）3. 許容ラジアル荷重は、軸中央(T/2)の位置での値を示します。



（注）4. 標準の軸形状はストレート軸です。
形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
（注）5. 減速機の表面温度が 70°C を超えないようにしてください。

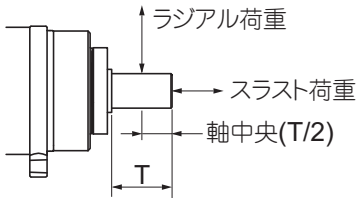
● 2000r/min モータ用

サーボモータ定格出力	減速比	形式	定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	×10^{-4}kg·m^2	N	N	kg
400W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	400	6.5	68.4	600	24.9	3.8	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	181	16.8	79.9	272	57.1	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	95	34.0	84.9	142	111.1	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	60	55.6	88.2	90	176.6	2.7	1565	6240	7.9
	1/45	形 R88G-HPG32A45400SB□	44	76.0	88.5	66	241.1	2.7	1718	6848	7.9
600W	1/5	形 R88G-HPG32A052K0B□	400	11.1	77.6	600	38.6	3.8	889	3542	7.4
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0B□	181	26.8	85.3	272	87.3	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	形 R88G-HPG32A211K5B□	95	53.2	88.6	142	168.7	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	形 R88G-HPG32A33600SB□	60	85.7	90.8	90	267.2	2.7	1565	6240	7.9
	1/45	形 R88G-HPG50A451K5B□	44	115.1	89.4	66	362.6	4.7	4538	15694	19.0
1kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	400	20.3	85.0	600	66.0	3.8	889	3542	7.3
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	181	47.0	89.6	272	147.6	3.4	1126	4488	7.8
	1/21	形 R88G-HPG32A211K0SB□	95	91.7	91.5	142	283.8	2.9	1367	5448	7.8
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	60	143.9	91.4	90	445.8	4.7	4135	14300	19.0
	1/45	形 R88G-HPG50A451K0SB□	44	197.6	92.1	66	609.3	4.7	4538	15694	19.0
1.5kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	400	31.7	88.7	600	100.6	3.8	889	3542	7.3
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	181	72.2	91.7	272	223.7	3.4	1126	4488	7.8
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	95	137.6	91.5	142	426.7	5.8	3611	12486	19.0
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	60	219.6	92.9	90	673.9	4.7	4135	14300	19.0
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A053K0B□	400	43.2	90.5	600	135.1	3.8	889	3542	7.3
	1/11	形 R88G-HPG32A112K0SB□	181	97.5	92.8	272	299.7	3.4	1126	4488	7.8
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0B□	95	185.8	92.7	142	571.9	5.8	3611	12486	19.0
	1/33	形 R88G-HPG50A332K0SB□	60	270.0*1	93.5	90	849.0*2	4.7	4135	14300	19.0

サーボモータ定格出力	減速比	形式	定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	×10^{-4}kg·m^2	N	N	kg
3kW	1/5	形 R88G-HPG32A054K0B□	400	66.0	92.3	600	203.8	3.8	889	3542	7.9
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0B□	181	146.1	92.9	272	449.2	8.8	2974	10285	19.1
	1/21	形 R88G-HPG50A213K0SB□	95	260.0*1	93.6	142	849.0*2	6.9	3611	12486	19.1
	1/25	形 R88G-HPG65A253K0SB□	80	322.9	90.3	120	1011.7	14	7846	28654	52.0

*1. 減速機の許容連続出力トルクです。この値を超えないように注意してください。
*2. 減速機の最大許容トルクです。この値を超えないように注意してください。

（注）1. 減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
（注）2. 減速機付きモータの保護構造は IP44 です。
（注）3. 許容ラジアル荷重は、軸中央(T/2)の位置での値を示します。



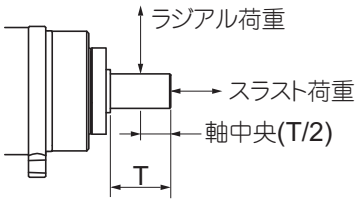
（注）4. 標準の軸形状はストレート軸です。
形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
（注）5. 減速機の表面温度が 70ºC を超えないようにしてください。

● 1500r/min モータ用

サーボモータ定格出力	減速比	形式	定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	×10^{-4}kg·m^2	N	N	kg
4kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB□	300	119.0	93.4	600	356.6	11	2347	8118	22.0
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB□	136	217.9*1	94.3	272	788.2	8.4	2974	10285	23.5
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB□	75	474.9	93.1	150	1425.3	14	7338	26799	55.4
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	60	596.0	93.5	120	1784.0	14	7846	28654	55.4
5kW	1/5	形 R88G-HPG50A054K5TB□	300	149.3	93.9	600	452.6	12	2347	8118	22.0
	1/12	形 R88G-HPG65A127K5SB□	125	354.1	92.8	250	1082.2	66	6295	22991	52.0
	1/20	形 R88G-HPG65A204K5TB□	75	595.9	93.7	150	1809.3	53	7338	26799	52.0
5.5kW	1/5	形 R88G-HPG50A054K5TB□	300	164.6	94.1	600	452.6	12	2347	8118	22.0
	1/12	形 R88G-HPG65A127K5SB□	125	391.0	93.1	250	1082.2	66	6295	22991	52.0
	1/20	形 R88G-HPG65A204K5TB□	75	657.3	93.9	150	1809.3	53	7338	26799	52.0

*1. 減速機の許容連続出力トルクです。この値を超えないように注意してください。

（注）1. 減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
（注）2. 減速機付きモータの保護構造は IP44 です。
（注）3. 許容ラジアル荷重は、軸中央(T/2)の位置での値を示します。



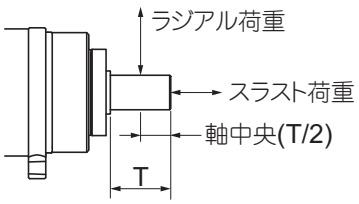
（注）4. 標準の軸形状はストレート軸です。
形式の後ろの□に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
（注）5. 減速機の表面温度が 70ºC を超えないようにしてください。

● 1000r/min モータ用

サーボモータ定格出力	減速比	形式	定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	×10^{-4}kg·m^2	N	N	kg
900W	1/5	形 R88G-HPG32A05900TB□	200	39.8	92.6	400	91.2	3.8	889	3542	7.9
	1/11	形 R88G-HPG32A11900TB□	90	88.7	93.9	181	201.8	3.4	1126	4488	8.4
	1/21	形 R88G-HPG50A21900TB□	47	169.2	93.8	95	385.1	7.0	3611	12486	19.1
	1/33	形 R88G-HPG50A33900TB□	30	267.5	94.4	60	606.8	5.9	4135	14300	19.1
2kW	1/5	形 R88G-HPG32A052K0TB□	200	90.2	94.5	400	227.5	5.2	889	3542	8.90
	1/11	形 R88G-HPG50A112K0TB□	90	198.9	94.7	181	500.9	8.4	2974	10285	20.1
	1/21	形 R88G-HPG50A212K0TB□	47	320.1*1	94.8	95	849.0*2	6.5	3611	12486	20.1
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	40	446.7	93.6	80	1133.1	14	7846	28654	55.4
3kW	1/5	形 R88G-HPG50A055K0SB□	200	135.4	94.4	400	341.8	11	2347	8118	22.0
	1/11	形 R88G-HPG50A115K0SB□	90	246.2*1	94.9	181	754.4	8.4	2974	10285	23.5
	1/20	形 R88G-HPG65A205K0SB□	50	540.4	94.2	100	1366.0	14	7338	26799	55.4
	1/25	形 R88G-HPG65A255K0SB□	40	677.1	94.4	80	1709.1	14	7846	28654	55.4

*1. 減速機の許容連続出力トルクです。この値を超えないように注意してください。
*2. 減速機の最大許容トルクです。この値を超えないように注意してください。

（注）1. 減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
（注）2. 減速機付きモータの保護構造は IP44 です。
（注）3. 許容ラジアル荷重は、軸中央(T/2)の位置での値を示します。



（注）4. 標準の軸形状はストレート軸です。
形式の後ろの口に“J”を付けると、キー、タップ付きになります。
（注）5. 減速機の表面温度が 70°C を超えないようにしてください。

バックラッシュ 15 分以内

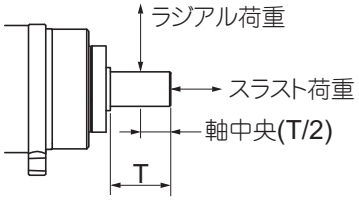
● 3000r/min モータ用

サーボモータ定格出力	減速比	形式	定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	$\times 10^{-4}$kg·m^2	N	N	kg
50 W（100V）	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	600	0.65	82	1200	1.97	0.060	392	196	0.55
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	333	1.17	82	667	3.54	0.050	441	220	0.55
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	200	1.84	77	400	5.54	0.053	588	294	0.70
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	120	3.06	77	240	9.24	0.051	686	343	0.70
50 W（200V）	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	600	0.65	82	1200	2.30	0.060	392	196	0.55
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	333	1.17	82	667	4.13	0.050	441	220	0.55
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	200	1.84	77	400	6.47	0.053	588	294	0.70
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	120	3.06	77	240	10.78	0.051	686	343	0.70
100 W（100V）	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	600	1.43	90	1200	4.28	0.060	392	196	0.55
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	333	2.58	90	667	7.70	0.050	441	220	0.55
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	200	4.10	86	400	12.26	0.053	588	294	0.70
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	120	6.84	86	240	20.43	0.051	686	343	0.70
100W（200V）	1/5	形 R88G-VRXF05B100CJ	600	1.43	90	1200	5.00	0.060	392	196	0.55
	1/9	形 R88G-VRXF09B100CJ	333	2.58	90	667	8.23*1	0.050	441	220	0.55
	1/15	形 R88G-VRXF15B100CJ	200	4.10	86	400	14.10 *1	0.053	588	294	0.70
	1/25	形 R88G-VRXF25B100CJ	120	6.84	86	240	21.90 *1	0.051	686	343	0.70
200 W（100V）	1/5	形 R88G-VRXF05B200CJ	600	2.93	92	1200	8.79	0.147	392	196	0.72
	1/9	形 R88G-VRXF09C200CJ	333	4.76	83	667	14.27	0.273	931	465	1.70
	1/15	形 R88G-VRXF15C200CJ	200	8.22	86	400	24.64	0.302	1176	588	2.10
	1/25	形 R88G-VRXF25C200CJ	120	13.70	86	240	41.07	0.293	1323	661	2.10
200 W（200V）	1/5	形 R88G-VRXF05B200CJ	600	2.93	92	1200	9.94*1	0.147	392	196	0.72
	1/9	形 R88G-VRXF09C200CJ	333	4.76	83	667	16.43	0.273	931	465	1.70
	1/15	形 R88G-VRXF15C200CJ	200	8.22	86	400	28.38	0.302	1176	588	2.10
	1/25	形 R88G-VRXF25C200CJ	120	13.70	86	240	47.30	0.293	1323	661	2.10
400 W（100V）	1/5	形 R88G-VRXF05C400CJ	600	5.59	88	1200	16.72	0.370	784	392	1.70
	1/9	形 R88G-VRXF09C400CJ	333	10.06	88	667	30.10	0.273	931	465	1.70
	1/15	形 R88G-VRXF15C400CJ	200	16.95	89	400	50.73	0.302	1176	588	2.10
	1/25	形 R88G-VRXF25C400CJ	120	28.26	89	240	84.55	0.293	1323	661	2.10
400 W（200V）	1/5	形 R88G-VRXF05C400CJ	600	5.59	88	1200	19.80	0.370	784	392	1.70
	1/9	形 R88G-VRXF09C400CJ	333	10.06	88	667	34.00 *1	0.273	931	465	1.70
	1/15	形 R88G-VRXF15C400CJ	200	16.95	89	400	56.70 *1	0.302	1176	588	2.10
	1/25	形 R88G-VRXF25C400CJ	120	28.26	89	240	92.40 *1	0.293	1323	661	2.10

サーボモータ定格出力	減速比	形式	定格回転数	定格トルク	効率	瞬時最大回転数	瞬時最大トルク	減速機イナーシャ	許容ラジアル荷重	許容スラスト荷重	質量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	×10^{-4}kg·m^2	N	N	kg
750 W (200V)	1/5	形 R88G-VRXF05C750CJ	600	10.99	92	1200	38.64	0.817	784	392	2.10
	1/9	形 R88G-VRXF09D750CJ	333	19.57	91	667	63.70 *1	0.755	1176	588	3.40
	1/15	形 R88G-VRXF15D750CJ	200	31.91	89	400	106.00*1	0.685	1372	686	3.80
	1/25	形 R88G-VRXF25D750CJ	120	53.18	89	240	177.00*1	0.658	1617	808	3.80

*1. 減速機の最大許容トルクです。この値を超えないように注意してください。

（注）1. 減速機イナーシャは、モータ軸換算の値です。
（注）2. 減速機とモータを組み合わせた場合の保護構造は IP44 になります。
（減速機とサーボモータの結合部は除く）
（注）3. 許容ラジアル荷重は、軸中央(T/2)の位置での値を示します。



（注）4. 標準の軸形状はキー・タップ付きとなります。（キーは仮組状態で同梱されています。）
（注）5. 減速機の表面温度が 90ºC を超えないようにしてください。

3-4　ケーブルおよびコネクタ仕様

サーボドライバとサーボモータを接続するためのケーブル仕様および使用しているコネクタについて説明します。
使用するサーボモータに合わせて選定してください。

使用上の注意

使用される国により、ケーブルに対する要求が異なります。国が同じでも地域、敷設される場所の違いにより要求が異なる場合もあります。
そのため、各国法規に適合したケーブルについては、各審査機関へ確認するようにしてください。

3-4-1　エンコーダケーブル仕様

サーボドライバとサーボモータに搭載されているエンコーダを接続するためのケーブルです。使用するサーボモータに合わせて選定してください。

使用上の注意

可動部で使用する場合は、屈曲ケーブルを使用してください。
長さ[L] 30m 以上のエンコーダケーブルの保護構造（モータ側）は IP20 になります。

エンコーダケーブル（標準ケーブル）

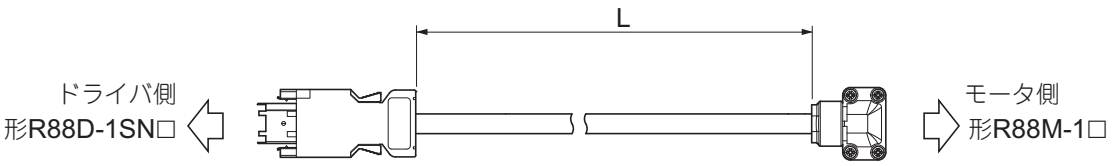
● 形 R88A-CR1A□□□C

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 50 W、100W、200W、400W、750W

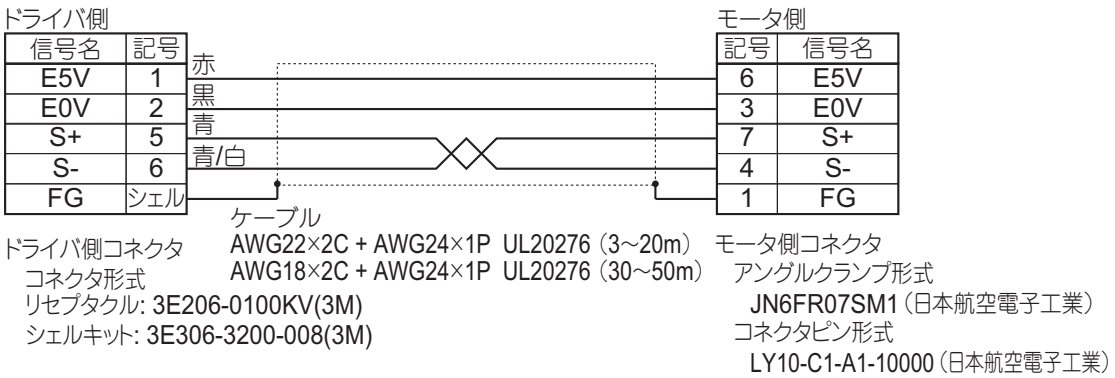
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CR1A003C	3m	φ5.3mm	約 0.3kg
形 R88A-CR1A005C	5m		約 0.4kg
形 R88A-CR1A010C	10m		約 0.7kg
形 R88A-CR1A015C	15m		約 1.0kg
形 R88A-CR1A020C	20m		約 1.4kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



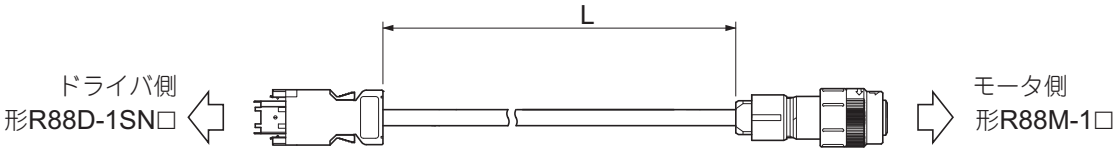
● 形 R88A-CR1B□□□N

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW 以上 3kW 以下、2000r/min モータ、1000r/min モータ
400V:
3000r/min モータ 3kW 以下、2000r/min モータ、1000r/min モータ

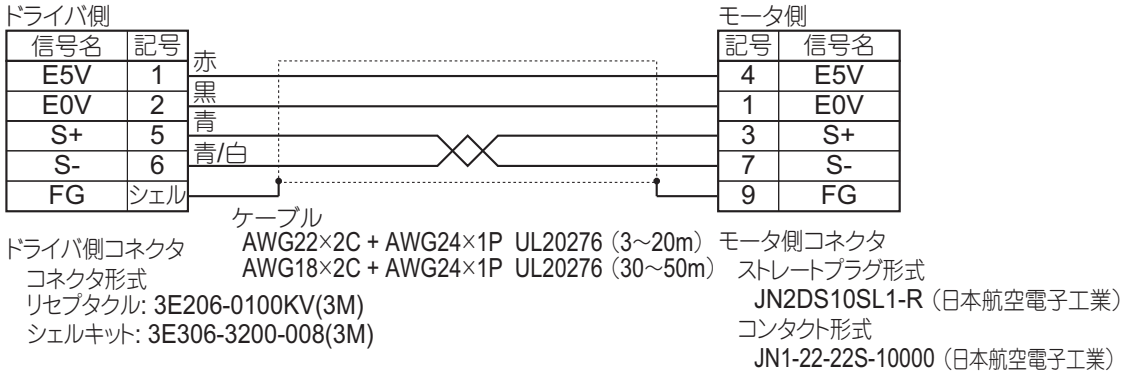
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CR1B003N	3m	φ6.0mm	約 0.3kg
形 R88A-CR1B005N	5m		約 0.4kg
形 R88A-CR1B010N	10m		約 0.8kg
形 R88A-CR1B015N	15m		約 1.1kg
形 R88A-CR1B020N	20m		約 1.5kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



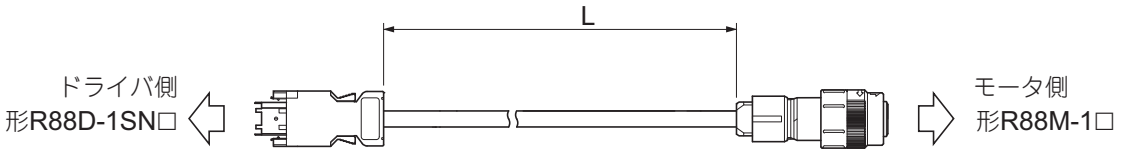
● 形 R88A-CR1B□□□V

適用サーボモータ
200V、400V:
3000r/min モータ 4kW 以上、1500r/min モータ

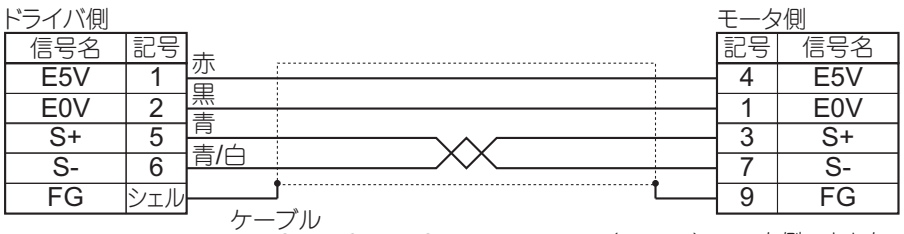
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CR1B003V	3m	φ6.0mm	約 0.3kg
形 R88A-CR1B005V	5m		約 0.4kg
形 R88A-CR1B010V	10m		約 0.8kg
形 R88A-CR1B015V	15m		約 1.1kg
形 R88A-CR1B020V	20m		約 1.5kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



ケーブル
AWG22×2C + AWG24×1P UL20276（3～20m）
AWG18×2C + AWG24×1P UL20276（30～50m）

ドライバ側コネクタ
コネクタ形式
リセプタクル: 3E206-0100KV(3M)
シェルキット: 3E306-3200-008(3M)

モータ側コネクタ
ストレートプラグ形式
JN2VDS10SL1（日本航空電子工業）
コンタクト形式
JN2V-22-22S-10000（日本航空電子工業）

エンコーダケーブル（屈曲ケーブル）

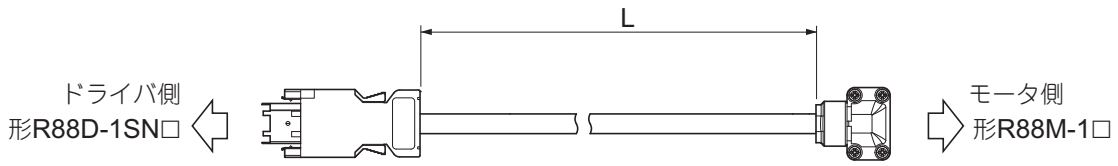
● 形 R88A-CR1A□□□CF

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 50W、100W、200W、400W、750W

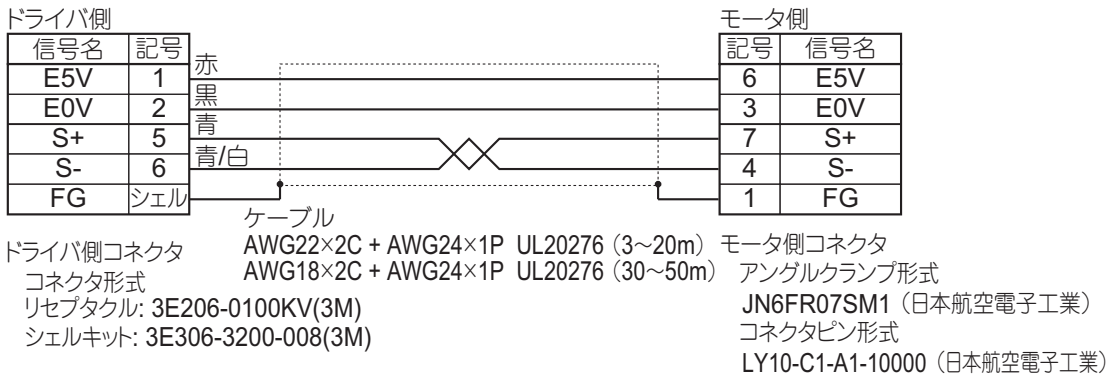
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CR1A003CF	3m	φ5.3mm	33mm	約 0.3kg
形 R88A-CR1A005CF	5m			約 0.4kg
形 R88A-CR1A010CF	10m			約 0.7kg
形 R88A-CR1A015CF	15m			約 1.0kg
形 R88A-CR1A020CF	20m			約 1.4kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



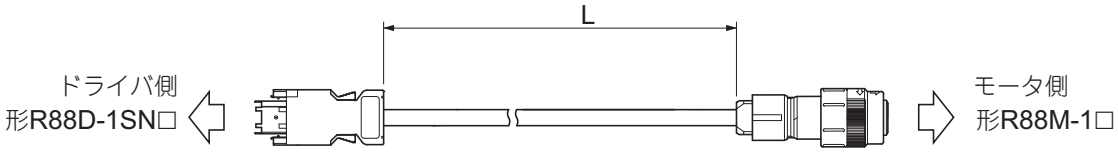
● 形 R88A-CR1B□□□NF

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW 以上 3kW 以下、2000r/min モータ、1000r/min モータ
400V:
3000r/min モータ 3kW 以下、2000r/min モータ、1000r/min モータ

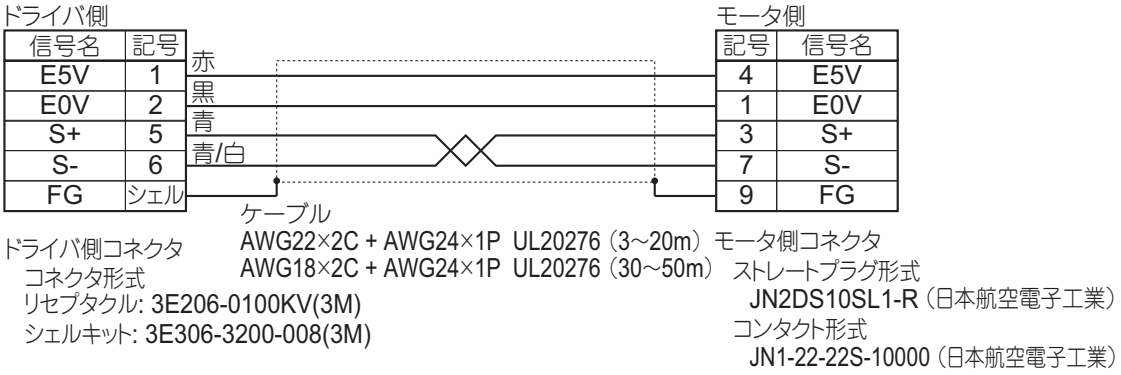
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CR1B003NF	3m	φ6.0mm	33mm	約 0.3kg
形 R88A-CR1B005NF	5m			約 0.4kg
形 R88A-CR1B010NF	10m			約 0.8kg
形 R88A-CR1B015NF	15m			約 1.1kg
形 R88A-CR1B020NF	20m			約 1.5kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



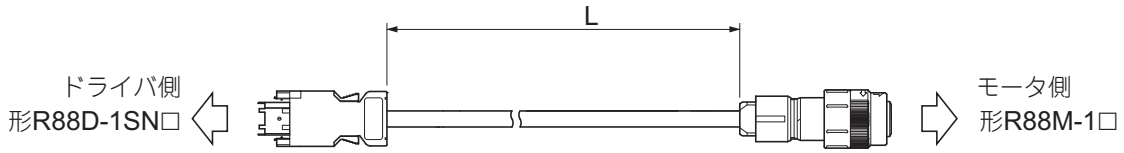
● 形 R88A-CR1B□□□VF

適用サーボモータ
200V、400V:
3000r/min モータ 4kW 以上、1500r/min モータ

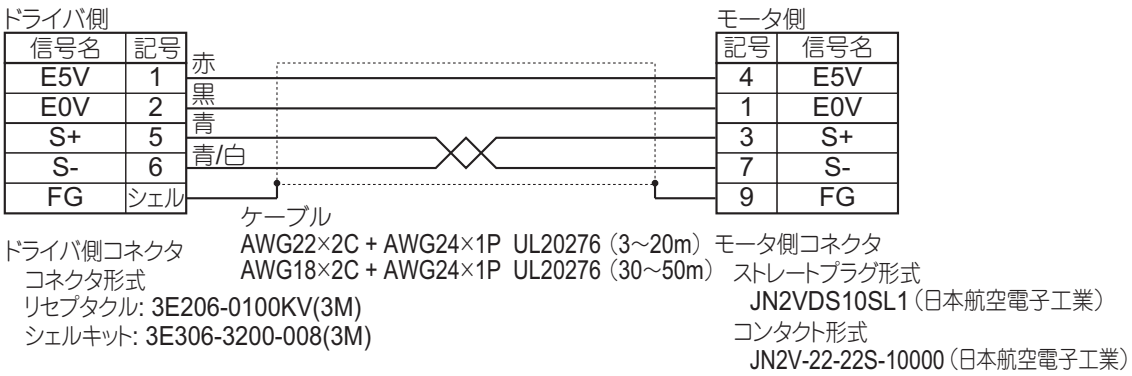
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CR1B003VF	3m	φ6.0mm	33mm	約 0.3kg
形 R88A-CR1B005VF	5m			約 0.4kg
形 R88A-CR1B010VF	10m			約 0.8kg
形 R88A-CR1B015VF	15m			約 1.1kg
形 R88A-CR1B020VF	20m			約 1.5kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



3-4-2　モータ動力ケーブル仕様

サーボドライバとサーボモータを接続するためのケーブルです。使用するサーボモータに合わせて選定してください。

使用上の注意

可動部で使用する場合は、屈曲ケーブルを使用してください。
ケーブルを密接して敷設しないでください。
ケーブルを自作する場合は、専用の動力ケーブル（当社製）と同じ電線を使用してください。

ケーブルバージョン情報

モータ動力ケーブルには、ケーブルバージョン Ver.1.0 と Ver.1.1 の 2 種類があります。SLS 機能を使用する場合は、最新バージョンのモータ動力ケーブルを使用してください。旧バージョンのモータ動力ケーブルを使用した場合、SLS 機能による速度監視中にセーフティ現在モータ速度異常 2（エラー表示 No.71.01）や、SLS 監視制限値超（エラー表示 No.72.00）を誤検出する場合があります。形式ごとの商品ラインナップを下表に示します。

形式	ケーブル長	ケーブルバージョン	
		Ver.1.0	Ver.1.1
形 R88A-CA1A□□□S 形 R88A-CA1A□□□SF 形 R88A-CA1A□□□SFR 形 R88A-CA1A□□□B 形 R88A-CA1A□□□BF	3m、5m、10m、15m、20m	○	○
形 R88A-CA1B□□□S 形 R88A-CA1B□□□SF 形 R88A-CA1B□□□B 形 R88A-CA1B□□□BF	3m、5m、10m、15m、20m	○	○
形 R88A-CA1C□□□S 形 R88A-CA1C□□□SF 形 R88A-CA1C□□□B 形 R88A-CA1C□□□BF	3m、5m、10m、15m、20m	○	○
形 R88A-CA1E□□□S 形 R88A-CA1E□□□SF 形 R88A-CA1E□□□B 形 R88A-CA1E□□□BF	3m、5m、10m、15m、20m	○	○
形 R88A-CA1F□□□S 形 R88A-CA1F□□□SF 形 R88A-CA1F□□□B 形 R88A-CA1F□□□BF	3m、5m、10m、15m、20m	○	－
形 R88A-CA1H0□□SF 形 R88A-CA1H0□□BF	3m、5m、10m、15m、20m	○	－
形 R88A-CA1J0□□SF 形 R88A-CA1J0□□BF	3m、5m、10m、15m、20m	○	－
形 R88A-CA1K0□□SF 形 R88A-CA1K0□□BF	3m、5m、10m、15m、20m	○	－

- **Ver.1.0 と Ver.1.1 の違い**

  Ver.1.0 と Ver.1.1 では、次の変更点があります。
  - 漏えい電流が変わります。詳細は「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。

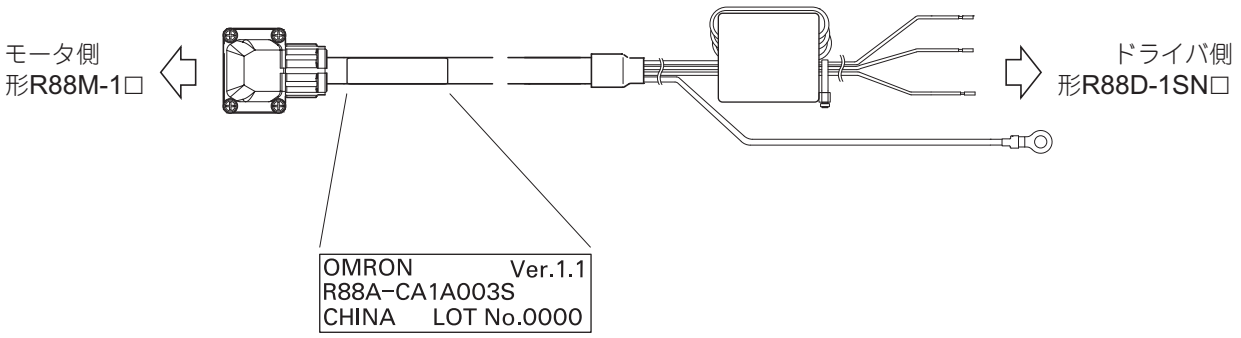
- 配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件が変わります。詳細は「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」を参照してください。
- ケーブル仕様の変化点の詳細は「3-4-2 モータ動力ケーブル仕様 (P.3-73)」を参照してください。

● Ver.1.0 と Ver.1.1 の識別方法

Ver.1.0 と Ver.1.1 が識別できるように、Ver.1.1 の形式ラベルには“Ver.1.1”と記載しています。

- Ver.1.0: 形式ラベルにバージョン表記なし
- Ver.1.1: 形式ラベルに“Ver.1.1”を表記

記載例として、ケーブルバージョン Ver.1.1 の形 R88A-CA1A003S のラベルを下図に示します。



ブレーキ線なし動力ケーブル（標準ケーブル）

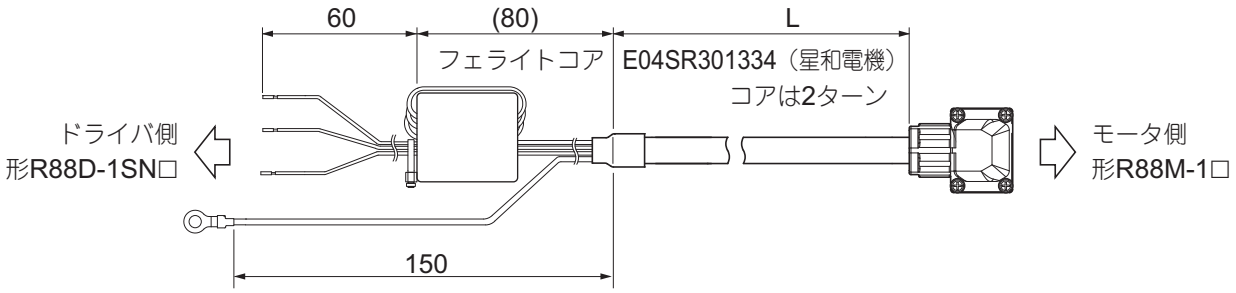
● 形 R88A-CA1A□□□S(Ver.1.0)

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 100 W、200 W、400 W、750W

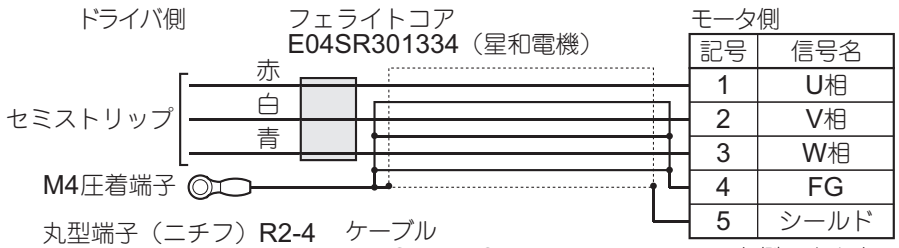
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1A003S	3m	φ6.8mm	約 0.4kg
形 R88A-CA1A005S	5m		約 0.6kg
形 R88A-CA1A010S	10m		約 1.1kg
形 R88A-CA1A015S	15m		約 1.5kg
形 R88A-CA1A020S	20m		約 2.0kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG
5	シールド

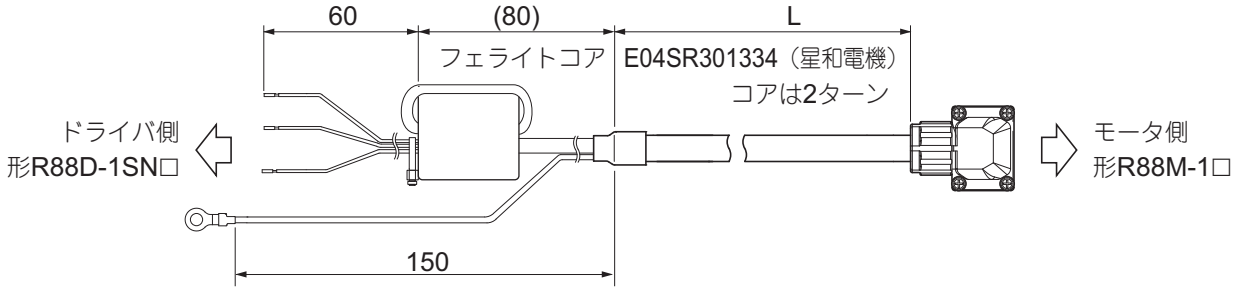
● 形 R88A-CA1A□□□S(Ver.1.1)

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 100 W、200 W、400 W、750W

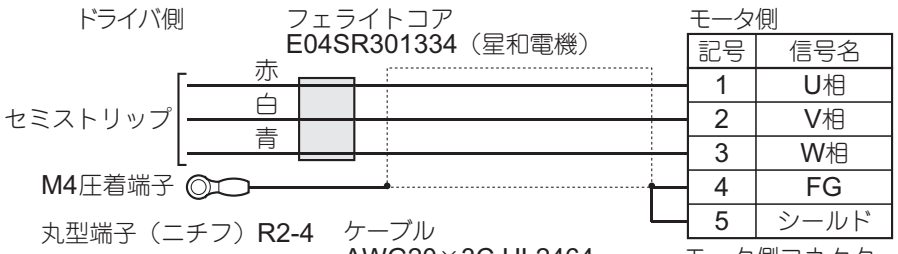
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1A003S	3m	φ7.2mm	約 0.4kg
形 R88A-CA1A005S	5m		約 0.6kg
形 R88A-CA1A010S	10m		約 1.1kg
形 R88A-CA1A015S	15m		約 1.6kg
形 R88A-CA1A020S	20m		約 2.1kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



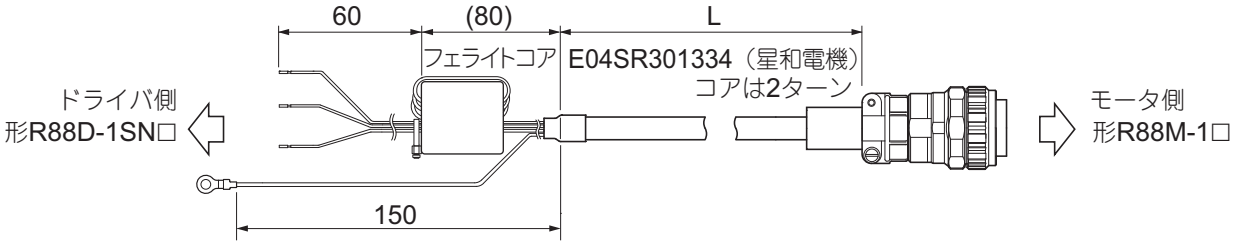
● 形 R88A-CA1B□□□S(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW、2000r/min モータ 1kW、1000r/min モータ 900W

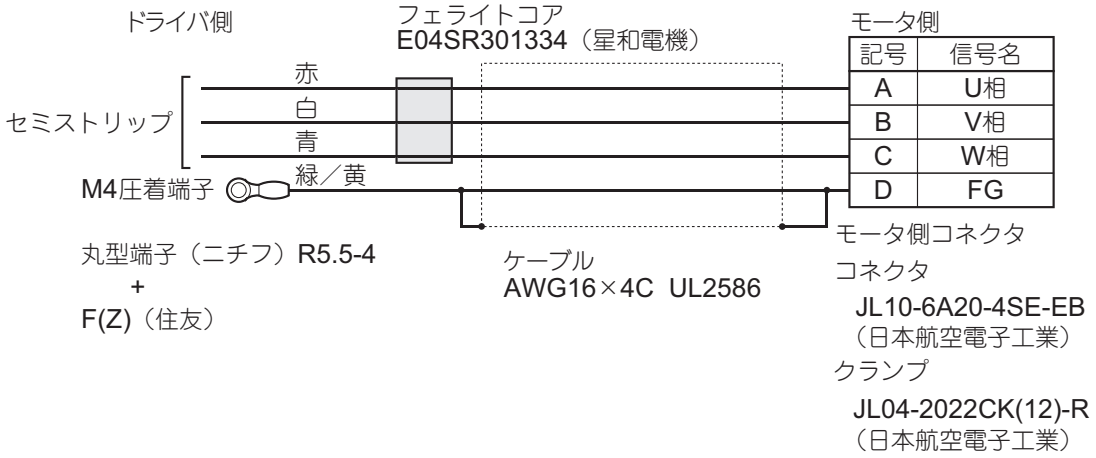
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1B003S	3m	φ10.8mm	約 1.0kg
形 R88A-CA1B005S	5m		約 1.6kg
形 R88A-CA1B010S	10m		約 2.9kg
形 R88A-CA1B015S	15m		約 4.3kg
形 R88A-CA1B020S	20m		約 5.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



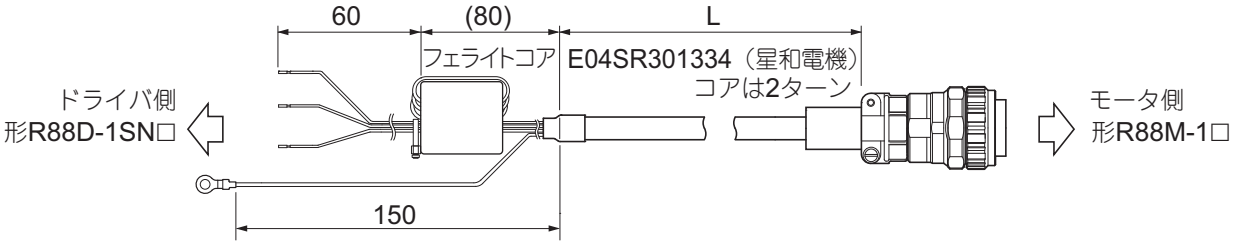
● 形 R88A-CA1B□□□S(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW、2000r/min モータ 1kW、1000r/min モータ 900W

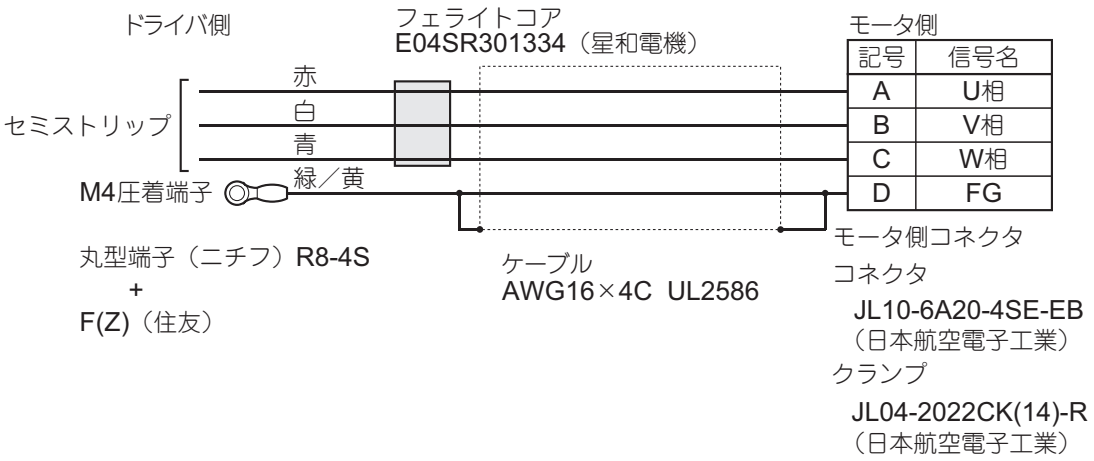
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1B003S	3m	φ13.3mm	約 1.4kg
形 R88A-CA1B005S	5m		約 2.0kg
形 R88A-CA1B010S	10m		約 3.7kg
形 R88A-CA1B015S	15m		約 5.4kg
形 R88A-CA1B020S	20m		約 7.2kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

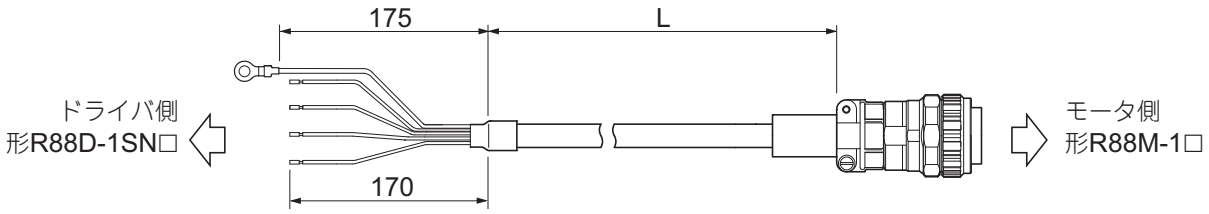
● 形 R88A-CA1C□□□S(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1.5kW、2000r/min モータ 1.5kW
400V:
3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW
2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW
1000r/min モータ 900W

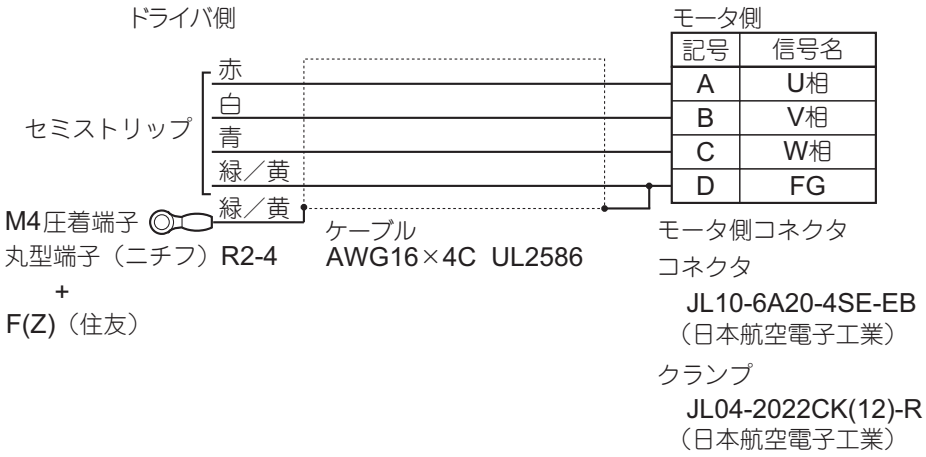
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1C003S	3m	φ10.8mm	約 1.0kg
形 R88A-CA1C005S	5m		約 1.0kg
形 R88A-CA1C010S	10m		約 2.9kg
形 R88A-CA1C015S	15m		約 4.3kg
形 R88A-CA1C020S	20m		約 5.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



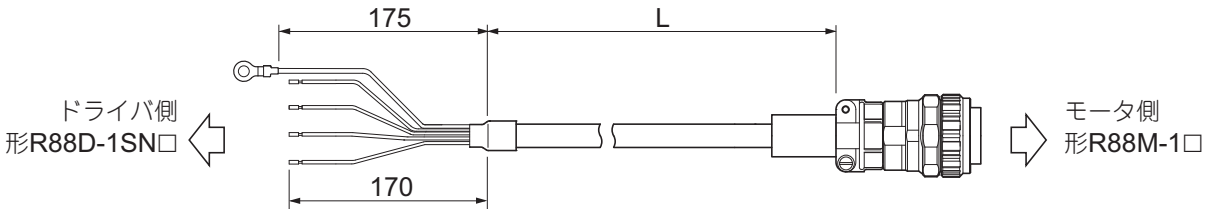
● 形 R88A-CA1C□□□S(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1.5kW、2000r/min モータ 1.5kW
400V:
3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW
2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW
1000r/min モータ 900W

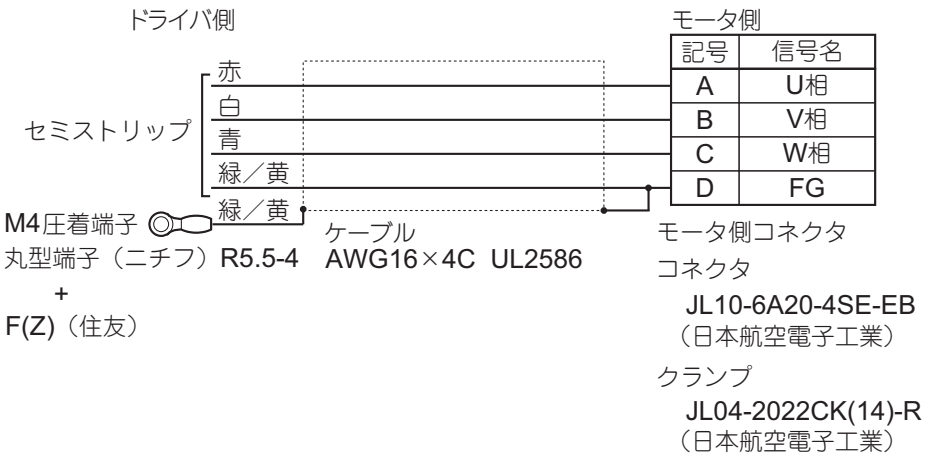
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1C003S	3m	φ13.3mm	約 1.3kg
形 R88A-CA1C005S	5m		約 2.0kg
形 R88A-CA1C010S	10m		約 3.6kg
形 R88A-CA1C015S	15m		約 5.3kg
形 R88A-CA1C020S	20m		約 7.1kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



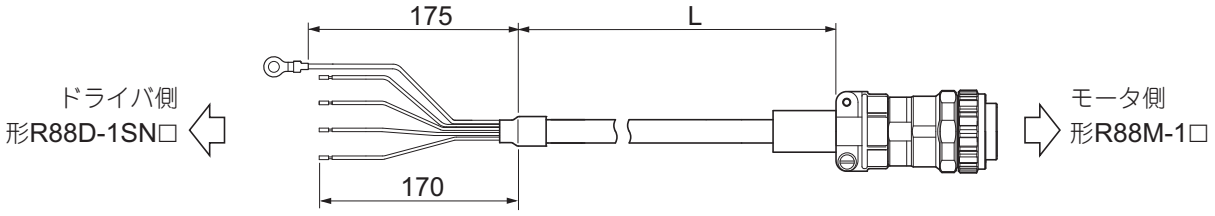
● 形 R88A-CA1E□□□S(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 2kW、3kW
2000r/min モータ 2kW、3kW
1000r/min モータ 2kW
400V:
3000r/min モータ 3kW
2000r/min モータ 3kW
1000r/min モータ 2kW、3kW

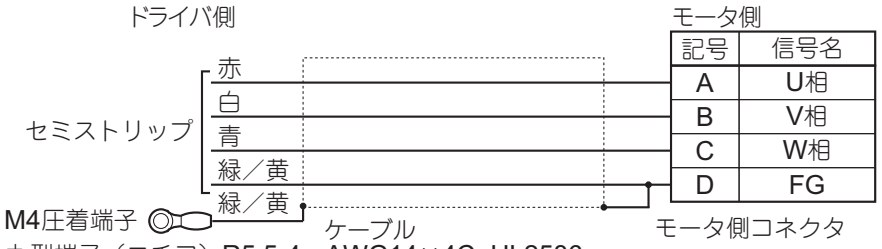
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1E003S	3m	φ12.0mm	約 1.2kg
形 R88A-CA1E005S	5m		約 1.9kg
形 R88A-CA1E010S	10m		約 3.5kg
形 R88A-CA1E015S	15m		約 5.1kg
形 R88A-CA1E020S	20m		約 6.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



モータ側コネクタ
コネクタ
JL10-6A22-22SE-EB（日本航空電子工業）
クランプ
JL04-2022CK(12)-R（日本航空電子工業）

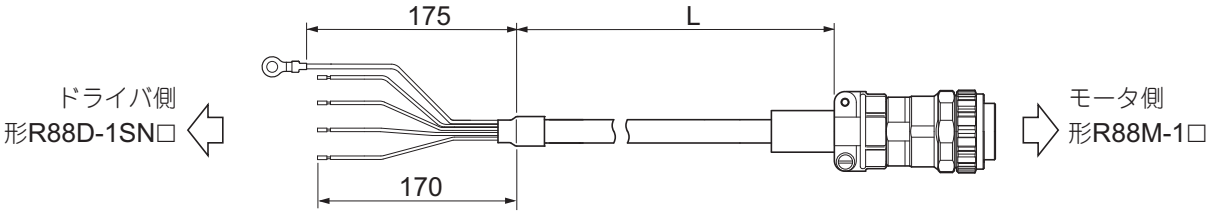
● 形 R88A-CA1E□□□S(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 2kW、3kW
2000r/min モータ 2kW、3kW
1000r/min モータ 2kW
400V:
3000r/min モータ 3kW
2000r/min モータ 3kW
1000r/min モータ 2kW、3kW

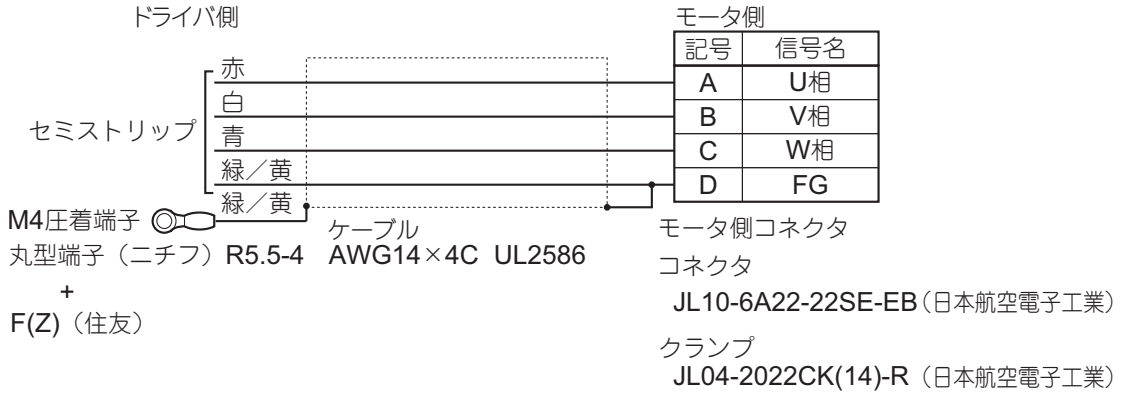
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1E003S	3m	φ15.0mm	約 1.7kg
形 R88A-CA1E005S	5m		約 2.6kg
形 R88A-CA1E010S	10m		約 4.8kg
形 R88A-CA1E015S	15m		約 7.1kg
形 R88A-CA1E020S	20m		約 9.4kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



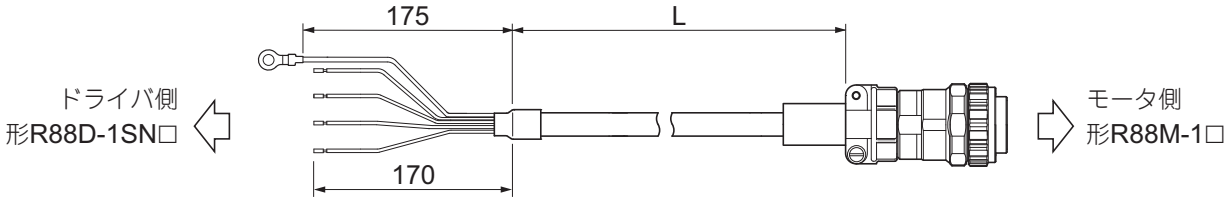
● 形 R88A-CA1F□□□S(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
1000r/min モータ 3kW

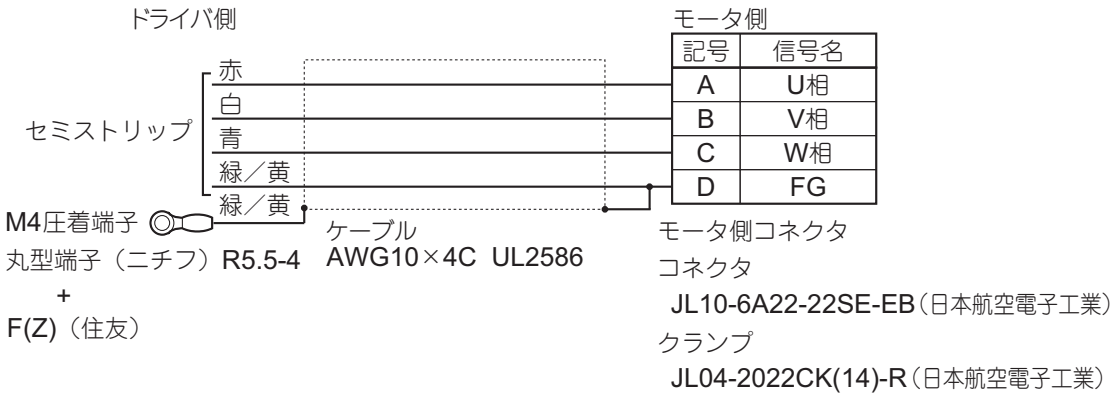
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1F003S	3m	φ14.5mm	約 1.9kg
形 R88A-CA1F005S	5m		約 3.0kg
形 R88A-CA1F010S	10m		約 5.8kg
形 R88A-CA1F015S	15m		約 8.6kg
形 R88A-CA1F020S	20m		約 11.4kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



ブレーキ線なし動力ケーブル（屈曲ケーブル）

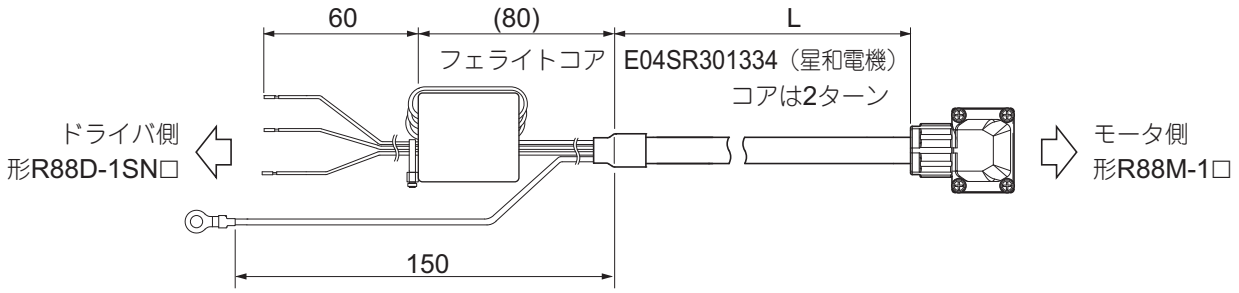
● 形 R88A-CA1A□□□SF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 100W、200W、400W、750W

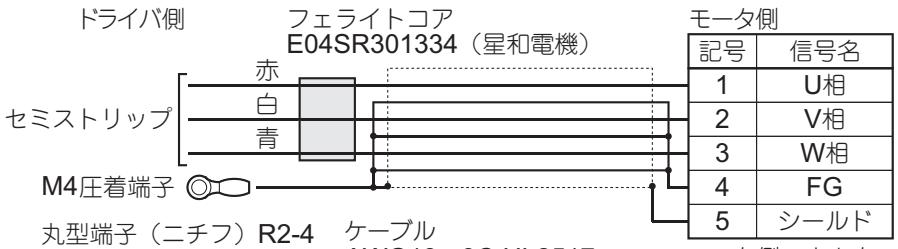
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1A003SF	3m	φ6.8mm	40mm	約 0.4kg
形 R88A-CA1A005SF	5m			約 0.6kg
形 R88A-CA1A010SF	10m			約 1.1kg
形 R88A-CA1A015SF	15m			約 1.5kg
形 R88A-CA1A020SF	20m			約 2.0kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



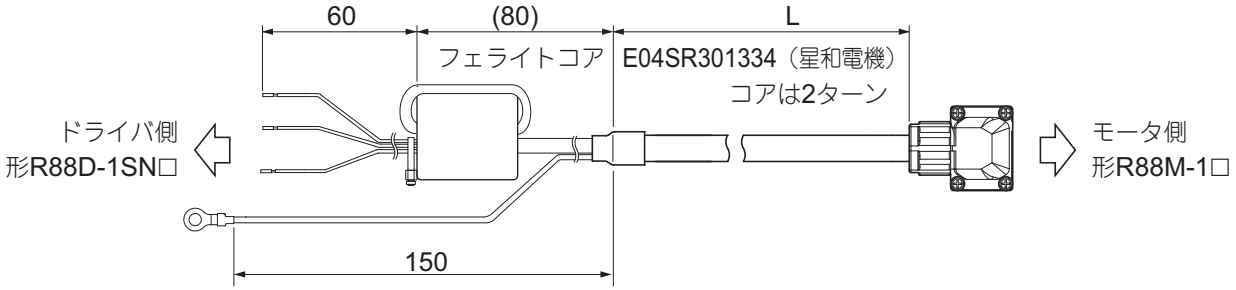
● 形 R88A-CA1A□□□SF(Ver.1.1)

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 100W、200W、400W、750W

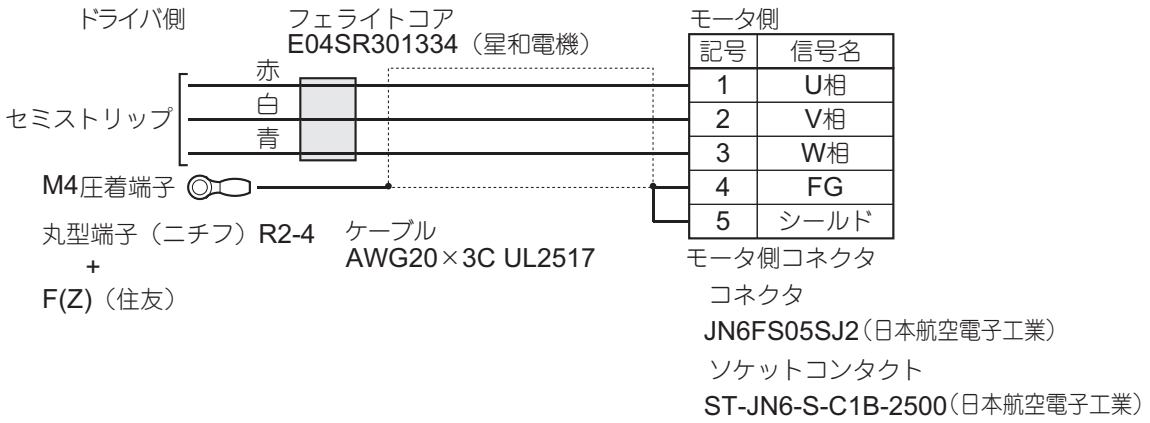
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1A003SF	3m	φ7.2mm	40mm	約 0.4kg
形 R88A-CA1A005SF	5m			約 0.6kg
形 R88A-CA1A010SF	10m			約 1.1kg
形 R88A-CA1A015SF	15m			約 1.6kg
形 R88A-CA1A020SF	20m			約 2.1kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG
5	シールド

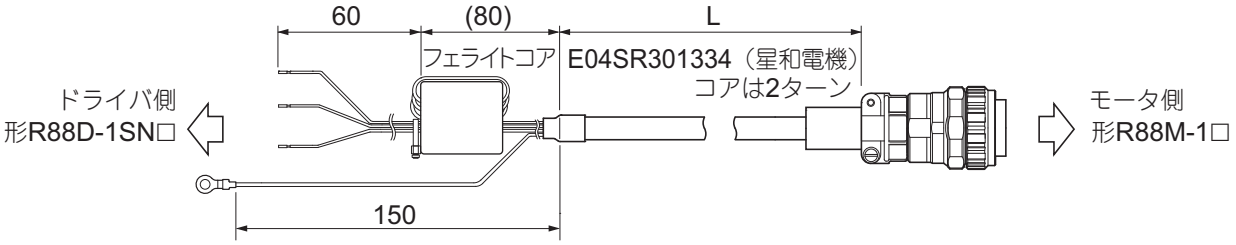
● 形 R88A-CA1B□□□SF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW、2000r/min モータ 1kW、1000r/min モータ 900W

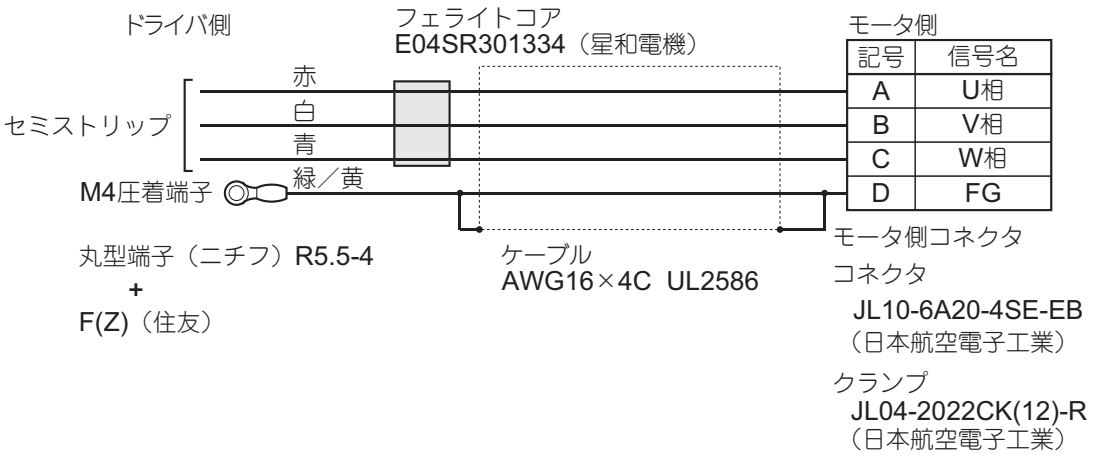
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1B003SF	3m	φ10.8mm	90mm	約 1.0kg
形 R88A-CA1B005SF	5m			約 1.6kg
形 R88A-CA1B010SF	10m			約 2.9kg
形 R88A-CA1B015SF	15m			約 4.3kg
形 R88A-CA1B020SF	20m			約 5.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

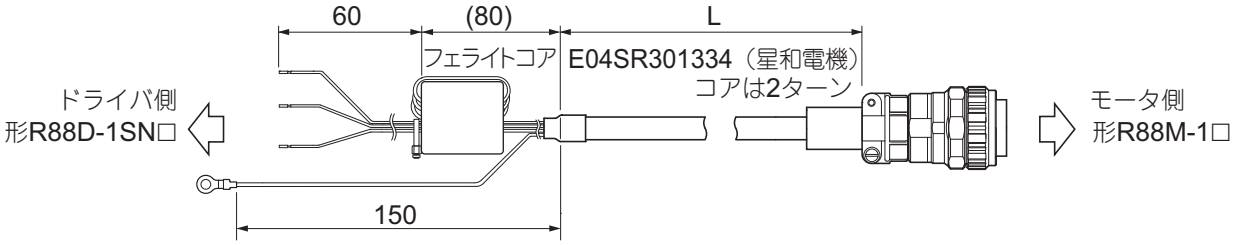
● 形 R88A-CA1B□□□SF(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW、2000r/min モータ 1kW、1000r/min モータ 900W

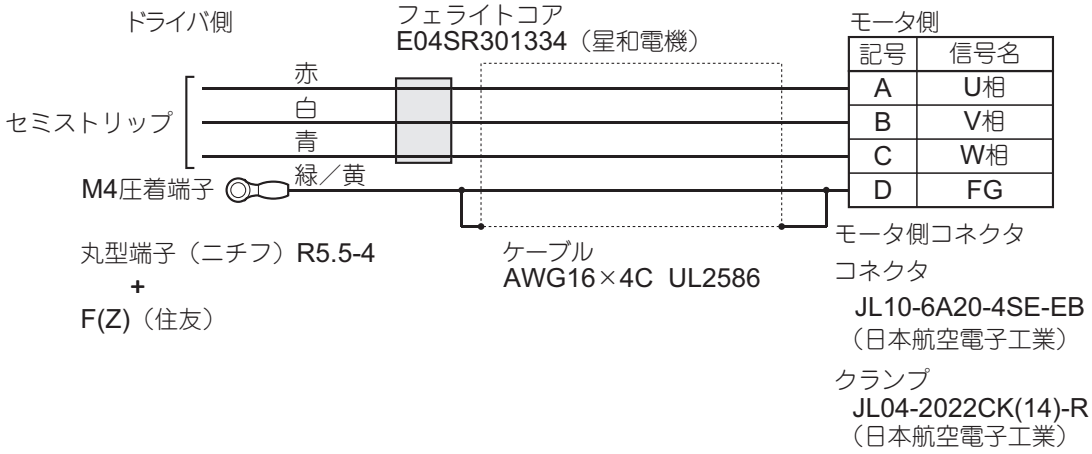
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1B003SF	3m	φ15.3mm	90mm	約 1.4kg
形 R88A-CA1B005SF	5m			約 2.1kg
形 R88A-CA1B010SF	10m			約 3.9kg
形 R88A-CA1B015SF	15m			約 5.7kg
形 R88A-CA1B020SF	20m			約 7.5kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



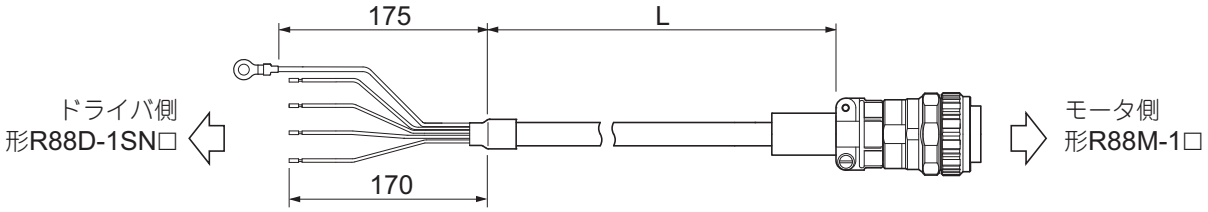
● 形 R88A-CA1C□□□SF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1.5kW
2000r/min モータ 1.5kW
400V:
3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW
2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW
1000r/min モータ 900W

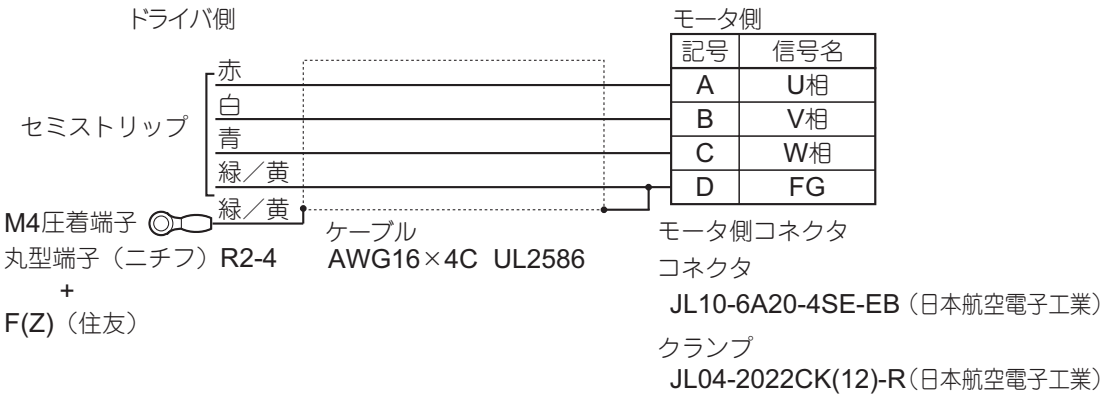
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1C003SF	3m	φ10.8mm	90mm	約 1.0kg
形 R88A-CA1C005SF	5m			約 1.6kg
形 R88A-CA1C010SF	10m			約 2.9kg
形 R88A-CA1C015SF	15m			約 4.3kg
形 R88A-CA1C020SF	20m			約 5.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



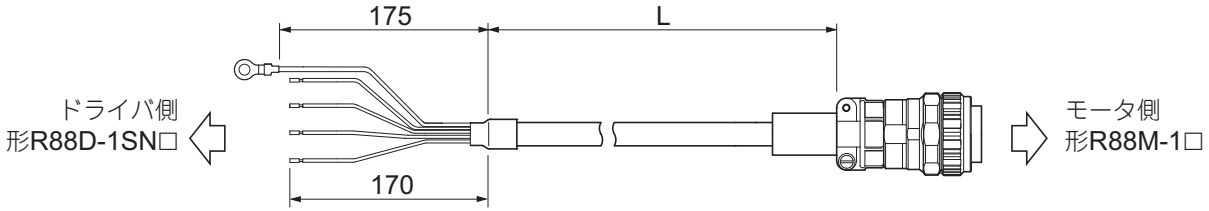
● 形 R88A-CA1C□□□SF(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1.5kW
2000r/min モータ 1.5kW
400V:
3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW
2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW
1000r/min モータ 900W

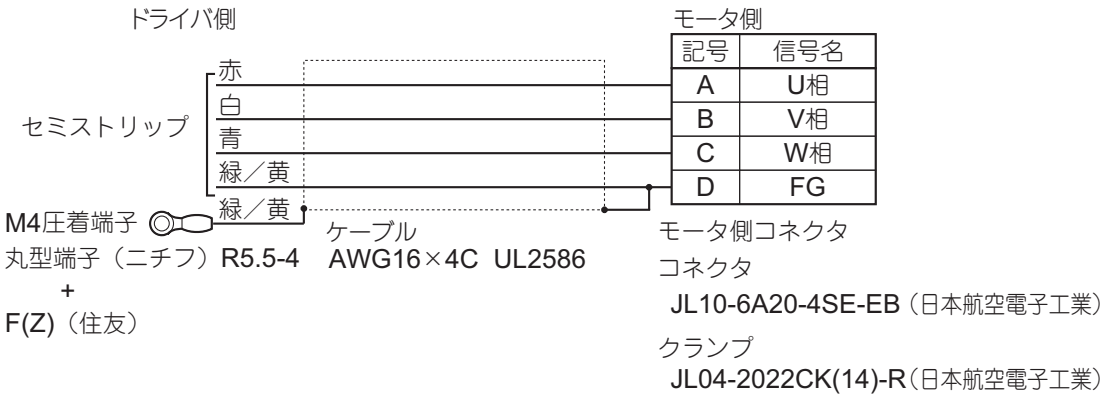
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1C003SF	3m	φ15.3mm	90mm	約 1.3kg
形 R88A-CA1C005SF	5m			約 2.1kg
形 R88A-CA1C010SF	10m			約 3.8kg
形 R88A-CA1C015SF	15m			約 5.6kg
形 R88A-CA1C020SF	20m			約 7.5kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



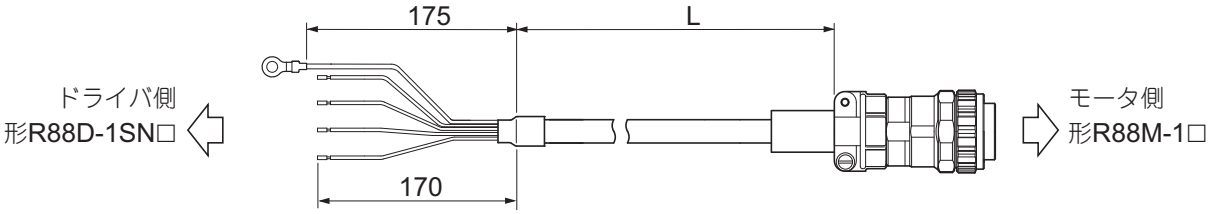
● 形 R88A-CA1E□□□SF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 2kW、3kW
2000r/min モータ 2kW、3kW
1000r/min モータ 2kW
400V:
3000r/min モータ 3kW
2000r/min モータ 3kW
1000r/min モータ 2kW、3kW

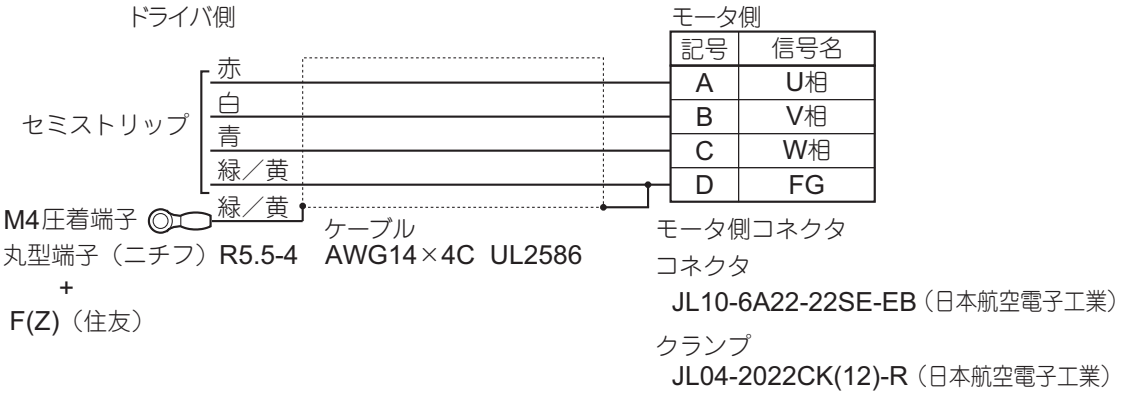
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1E003SF	3m	φ12.0mm	90mm	約 1.2kg
形 R88A-CA1E005SF	5m			約 1.9kg
形 R88A-CA1E010SF	10m			約 3.5kg
形 R88A-CA1E015SF	15m			約 5.1kg
形 R88A-CA1E020SF	20m			約 6.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



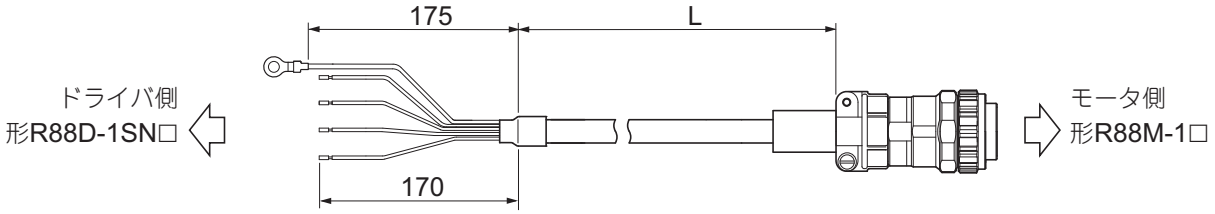
● 形 R88A-CA1E□□□SF(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 2kW、3kW
2000r/min モータ 2kW、3kW
1000r/min モータ 2kW
400V:
3000r/min モータ 3kW
2000r/min モータ 3kW
1000r/min モータ 2kW、3kW

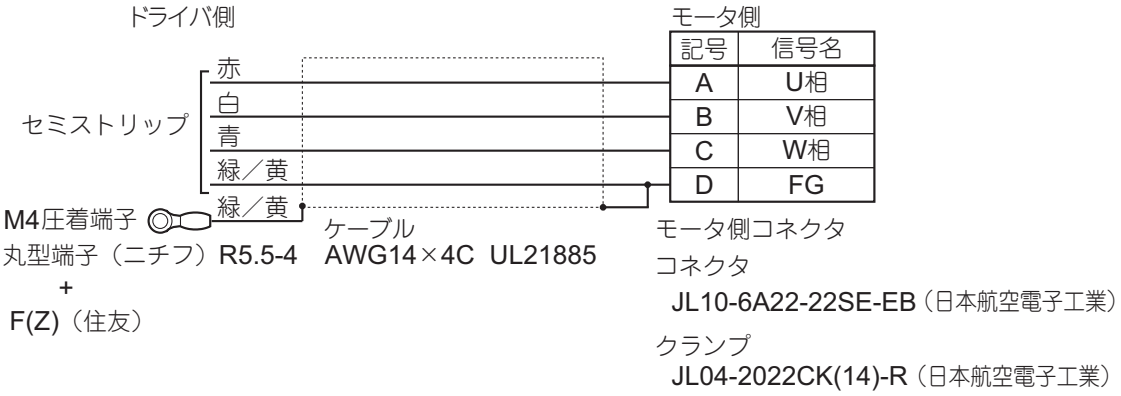
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1E003SF	3m	φ15.5mm	90mm	約 1.4kg
形 R88A-CA1E005SF	5m			約 2.2kg
形 R88A-CA1E010SF	10m			約 4.0kg
形 R88A-CA1E015SF	15m			約 5.9kg
形 R88A-CA1E020SF	20m			約 7.8kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



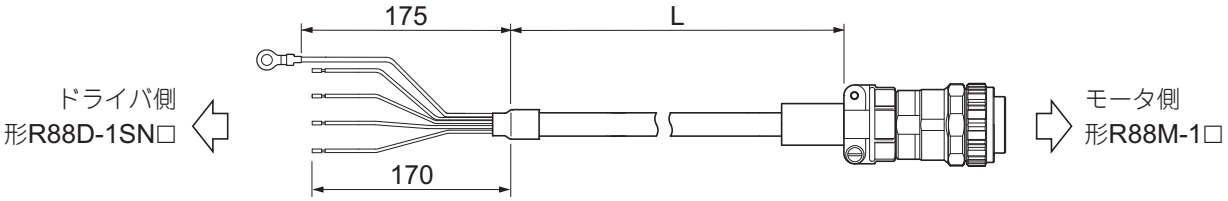
● 形 R88A-CA1F□□□SF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
1000r/min モータ 3kW

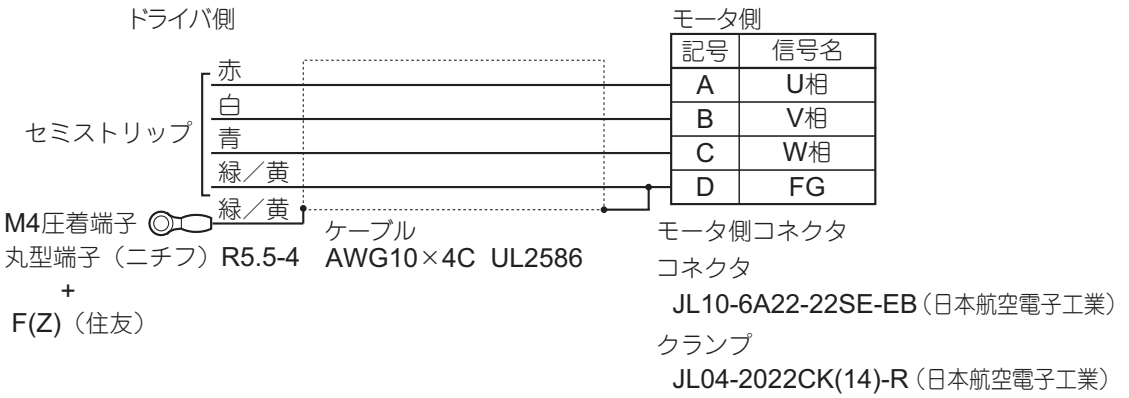
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1F003SF	3m	φ14.5mm	100mm	約 1.9kg
形 R88A-CA1F005SF	5m			約 3.0kg
形 R88A-CA1F010SF	10m			約 5.8kg
形 R88A-CA1F015SF	15m			約 8.6kg
形 R88A-CA1F020SF	20m			約 11.4kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



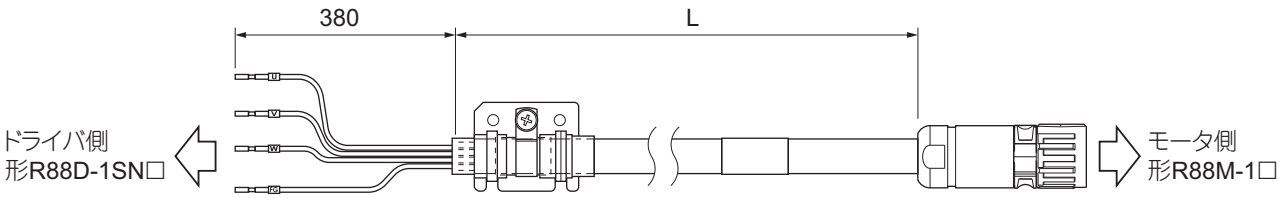
● 形 R88A-CA1H□□□SF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 4kW、4.7kW
1500 r/min モータ 4kW、5kW
400V:
3000r/min モータ 4kW、5kW
1500r/min モータ 4kW、5.5kW、7.5kW

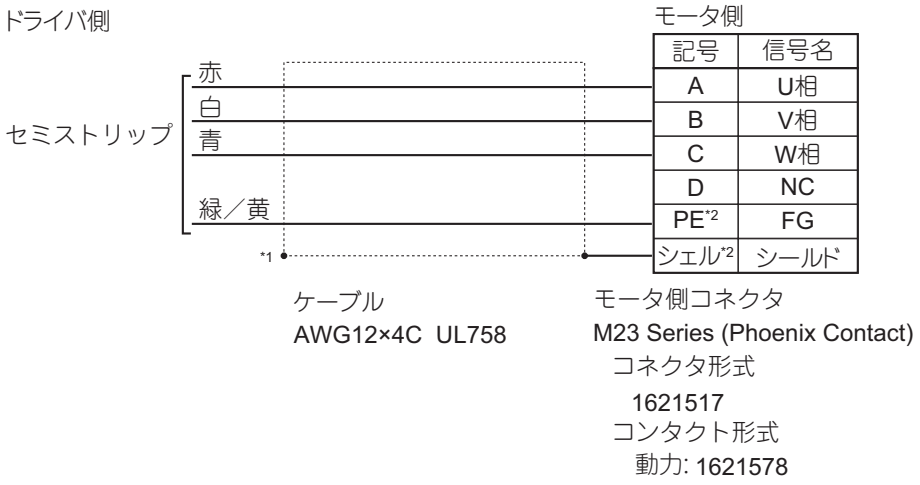
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1H003SF	3m	φ15.0mm	150mm	約 1.9kg
形 R88A-CA1H005SF	5m			約 2.8kg
形 R88A-CA1H010SF	10m			約 4.9kg
形 R88A-CA1H015SF	15m			約 7.2kg
形 R88A-CA1H020SF	20m			約 9.4kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



*1. サーボドライバの筐体にシールドクランプを通じて接触結合
*2. PE とシェルはモータ側コネクタ内部で接触結合

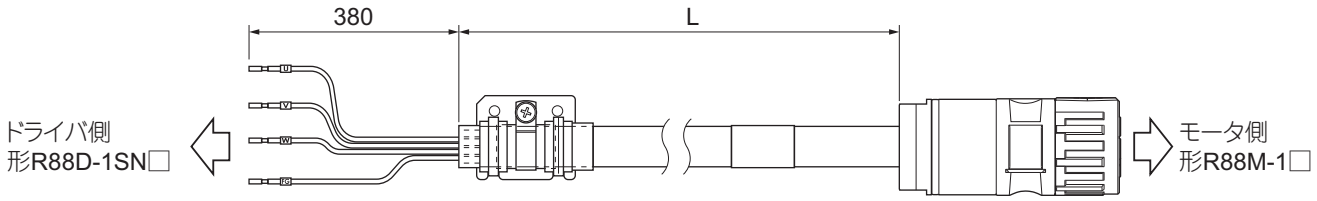
● 形 R88A-CA1J□□□SF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
400V:
1500r/min モータ 11kW、15kW

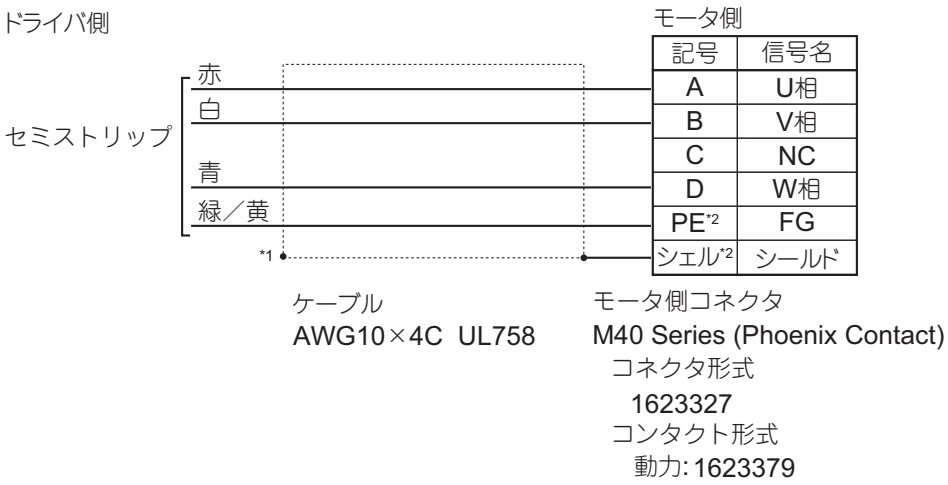
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1J003SF	3m	φ17.3mm	173mm	約 2.4kg
形 R88A-CA1J005SF	5m			約 3.3kg
形 R88A-CA1J010SF	10m			約 6.0kg
形 R88A-CA1J015SF	15m			約 8.7kg
形 R88A-CA1J020SF	20m			約 11.5kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



*1. サーボドライバの筐体にシールドクランプを通じて接触結合
*2. PE とシェルはモータ側コネクタ内部で接触結合

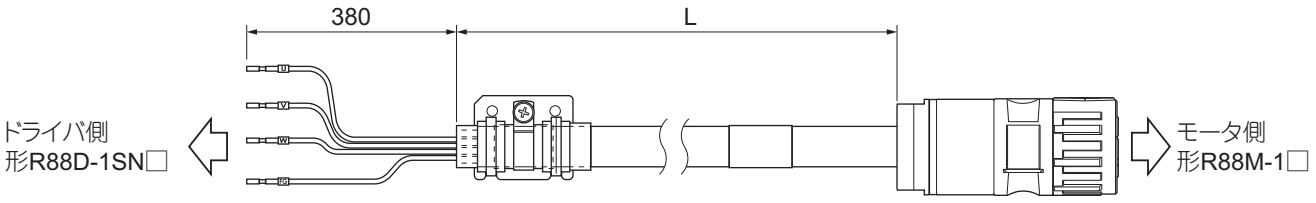
● 形 R88A-CA1K□□□SF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
1500r/min モータ 7.5kW、11kW、15kW

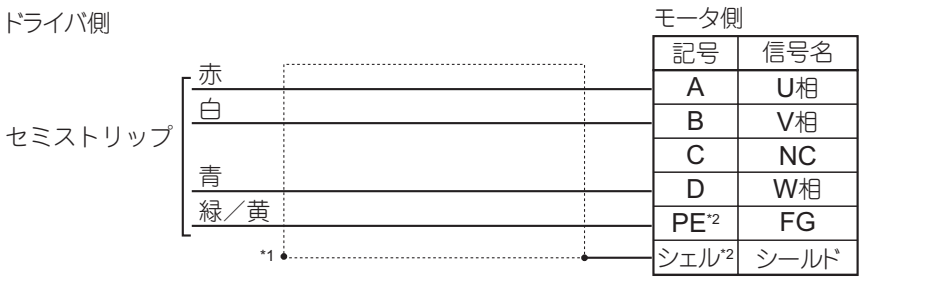
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1K003SF	3m	φ23.2mm	232mm	約 4.8kg
形 R88A-CA1K005SF	5m			約 6.7kg
形 R88A-CA1K010SF	10m			約 12.5kg
形 R88A-CA1K015SF	15m			約 18.7kg
形 R88A-CA1K020SF	20m			約 24.9kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



ケーブル
16Sq×4C UL758

モータ側コネクタ
M40 Series (Phoenix Contact)
コネクタ形式
1623328
コンタクト形式
動力: 1623381

*1. サーボドライバの筐体にシールドクランプを通じて接触結合
*2. PE とシェルはモータ側コネクタ内部で接触結合

ブレーキ線なし動力ケーブル（反負荷側出し・屈曲ケーブル）

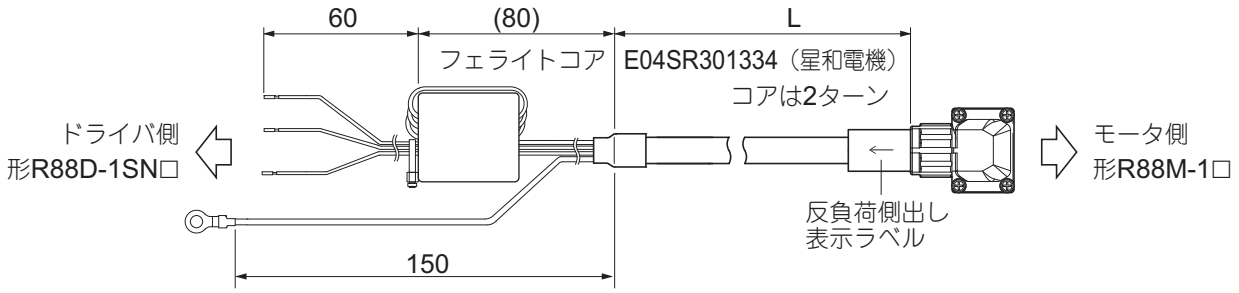
● 形 R88A-CA1A□□□SFR(Ver.1.0)

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 50W、200W、400W、750W

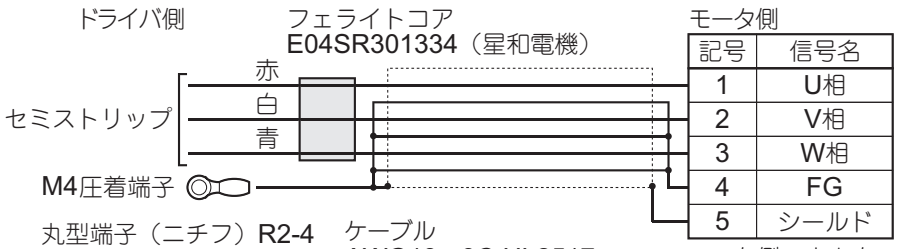
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1A003SFR	3m	φ6.8mm	40mm	約 0.4kg
形 R88A-CA1A005SFR	5m			約 0.6kg
形 R88A-CA1A010SFR	10m			約 1.1kg
形 R88A-CA1A015SFR	15m			約 1.5kg
形 R88A-CA1A020SFR	20m			約 2.0kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG
5	シールド

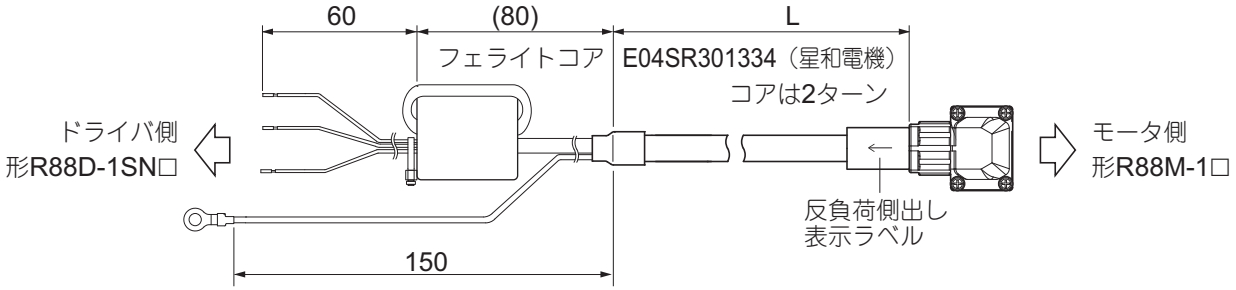
● 形 R88A-CA1A□□□SFR(Ver.1.1)

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 50W、200W、400W、750W

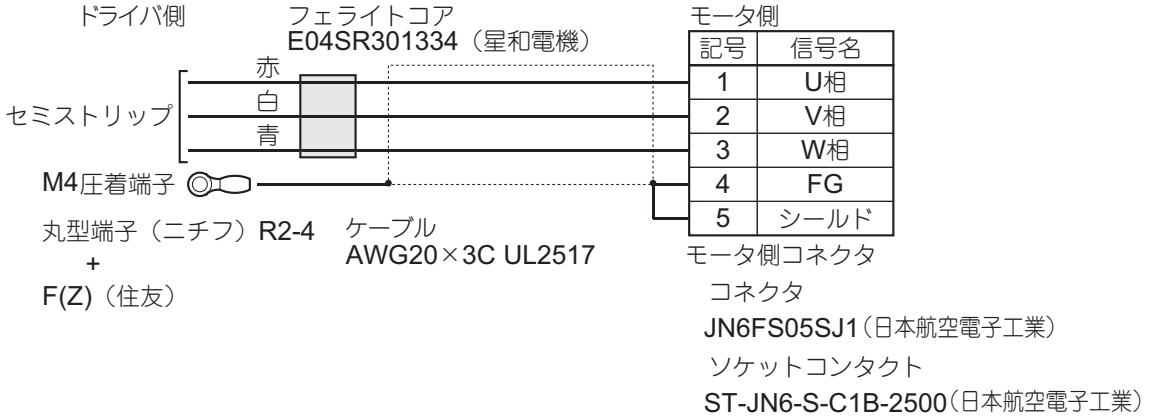
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1A003SFR	3m	φ7.2mm	40mm	約 0.4kg
形 R88A-CA1A005SFR	5m			約 0.6kg
形 R88A-CA1A010SFR	10m			約 1.1kg
形 R88A-CA1A015SFR	15m			約 1.6kg
形 R88A-CA1A020SFR	20m			約 2.1kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG
5	シールド

ブレーキ線付き動力ケーブル（標準ケーブル）

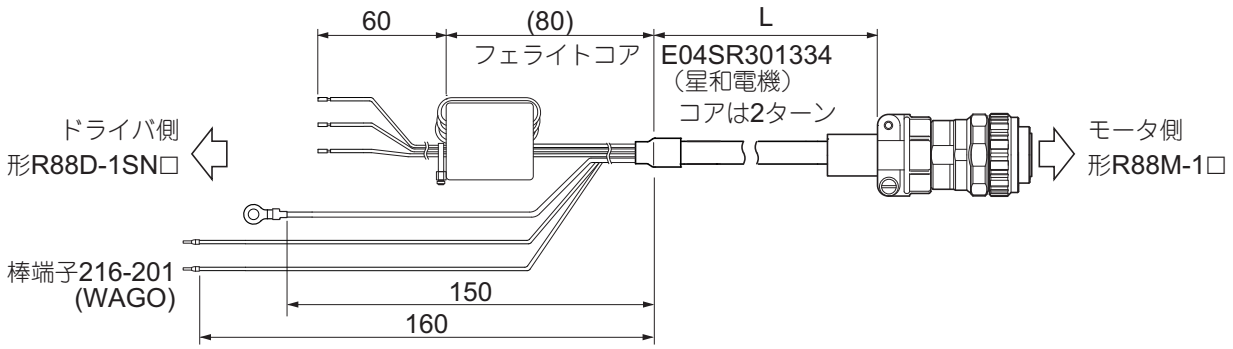
● 形 R88A-CA1B□□□B(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW
2000r/min モータ 1kW
1000r/min モータ 900W

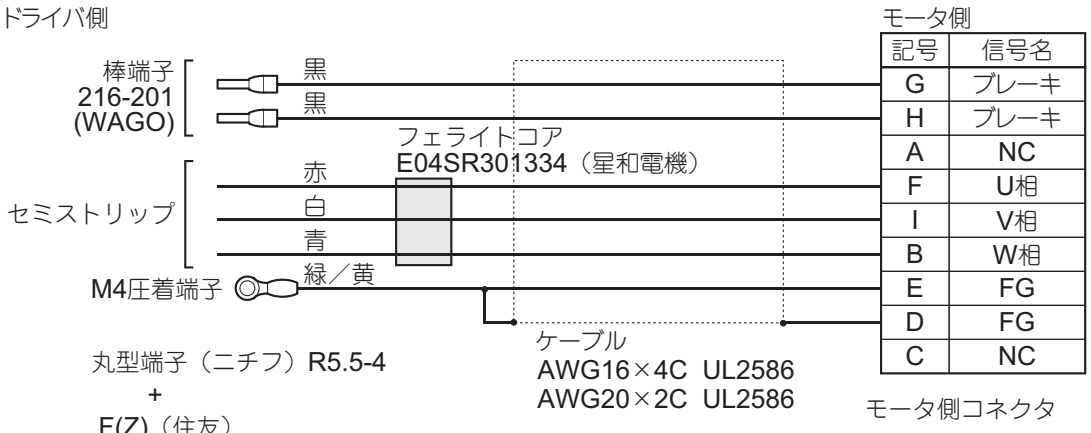
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1B003B	3m	φ12.5mm	約 1.2kg
形 R88A-CA1B005B	5m		約 1.9kg
形 R88A-CA1B010B	10m		約 3.5kg
形 R88A-CA1B015B	15m		約 5.1kg
形 R88A-CA1B020B	20m		約 6.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



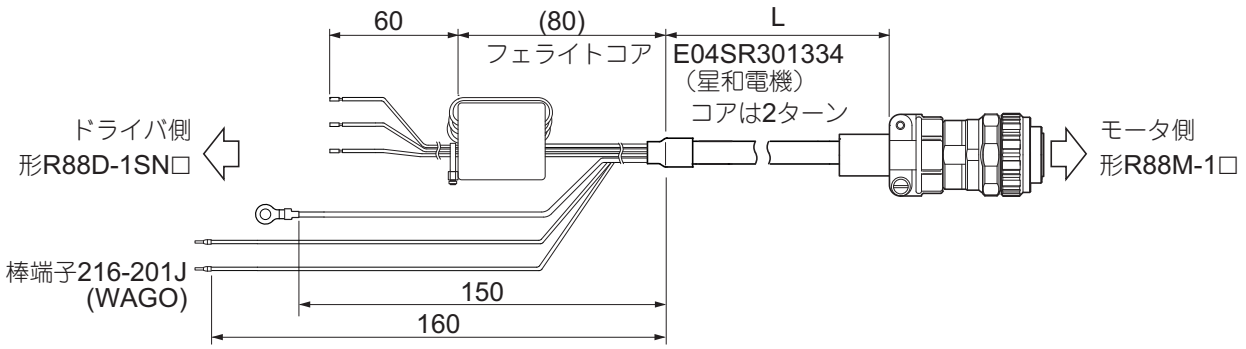
● 形 R88A-CA1B□□□B(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW
2000r/min モータ 1kW
1000r/min モータ 900W

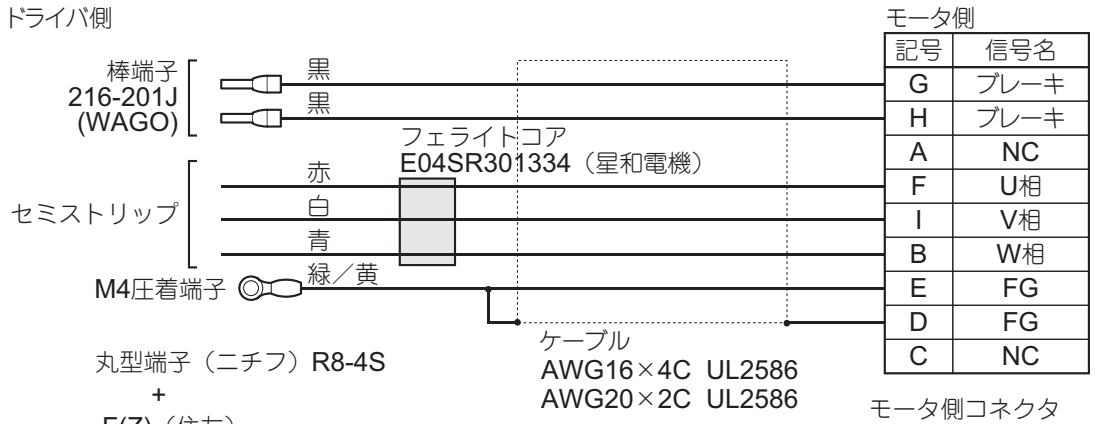
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1B003B	3m	φ13.3mm	約 1.4kg
形 R88A-CA1B005B	5m		約 2.1kg
形 R88A-CA1B010B	10m		約 3.8kg
形 R88A-CA1B015B	15m		約 5.5kg
形 R88A-CA1B020B	20m		約 7.3kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



モータ側コネクタ
コネクタ
JL10-6A20-18SE-EB
（日本航空電子工業）
クランプ
JL04-2022CK(14)-R
（日本航空電子工業）

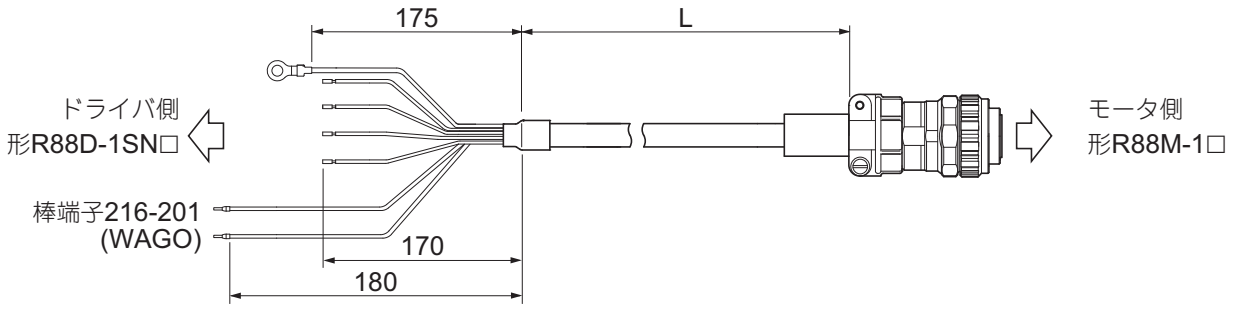
● 形 R88A-CA1C□□□B(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1.5kW
2000r/min モータ 1.5kW

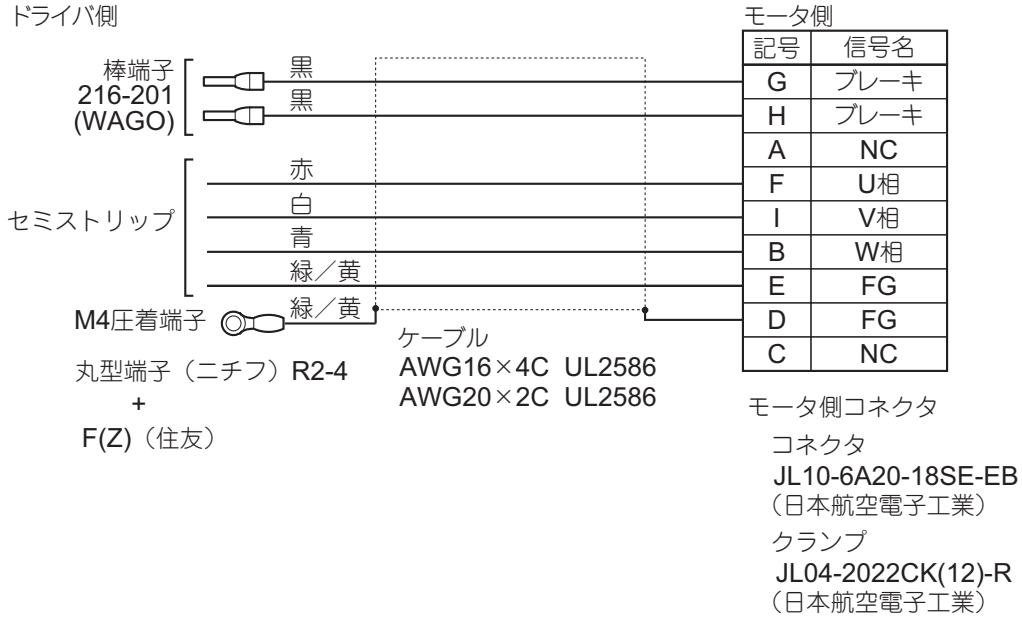
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1C003B	3m	φ12.5mm	約 1.2kg
形 R88A-CA1C005B	5m		約 1.9kg
形 R88A-CA1C010B	10m		約 3.5kg
形 R88A-CA1C015B	15m		約 5.1kg
形 R88A-CA1C020B	20m		約 6.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



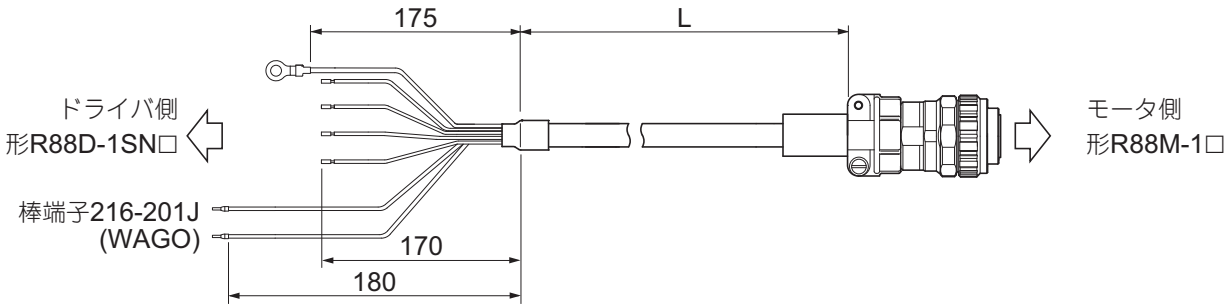
● 形 R88A-CA1C□□□B(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1.5kW
2000r/min モータ 1.5kW

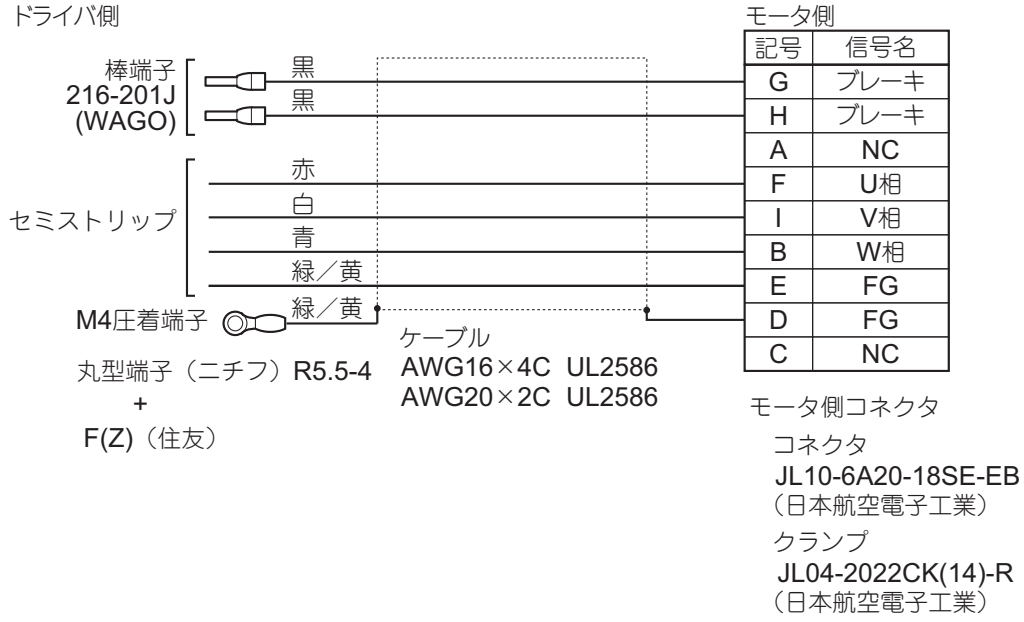
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1C003B	3m	φ13.3mm	約 1.3kg
形 R88A-CA1C005B	5m		約 2.0kg
形 R88A-CA1C010B	10m		約 3.7kg
形 R88A-CA1C015B	15m		約 5.5kg
形 R88A-CA1C020B	20m		約 7.2kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



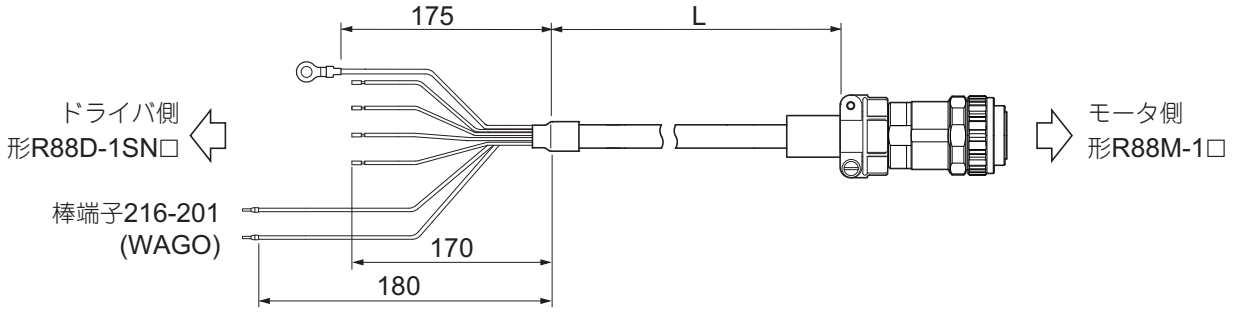
● 形 R88A-CA1E□□□B(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 2kW、3kW
2000r/min モータ 2kW、3kW
1000r/min モータ 2kW
400V:
3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW、3kW
2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW、3kW
1000r/min モータ 900W、2kW、3kW

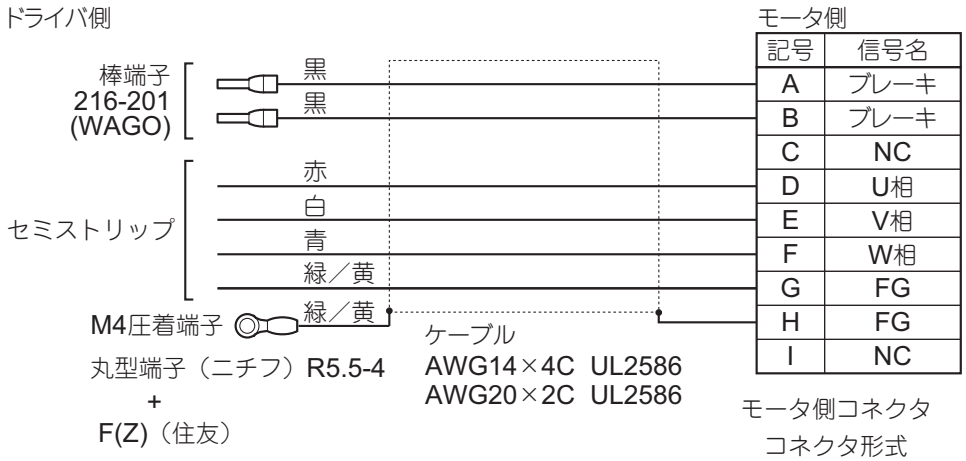
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1E003B	3m	φ14.0mm	約 1.4kg
形 R88A-CA1E005B	5m		約 2.2kg
形 R88A-CA1E010B	10m		約 4.1kg
形 R88A-CA1E015B	15m		約 6.0kg
形 R88A-CA1E020B	20m		約 7.8kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



モータ側コネクタ
コネクタ形式
JL10-6A24-11SE-EB（日本航空電子工業）
クランプ形式
JL04-2428CK(14)-R（日本航空電子工業）

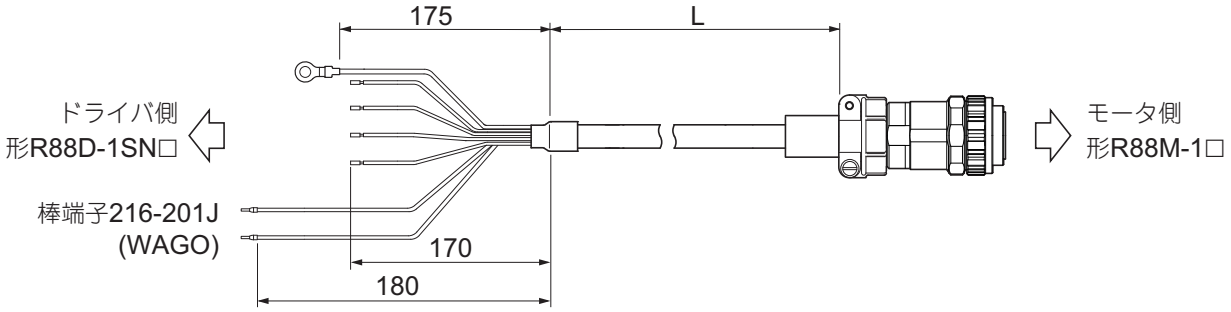
● 形 R88A-CA1E□□□B(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 2kW、3kW
2000r/min モータ 2kW、3kW
1000r/min モータ 2kW
400V:
3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW、3kW
2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW、3kW
1000r/min モータ 900W、2kW、3kW

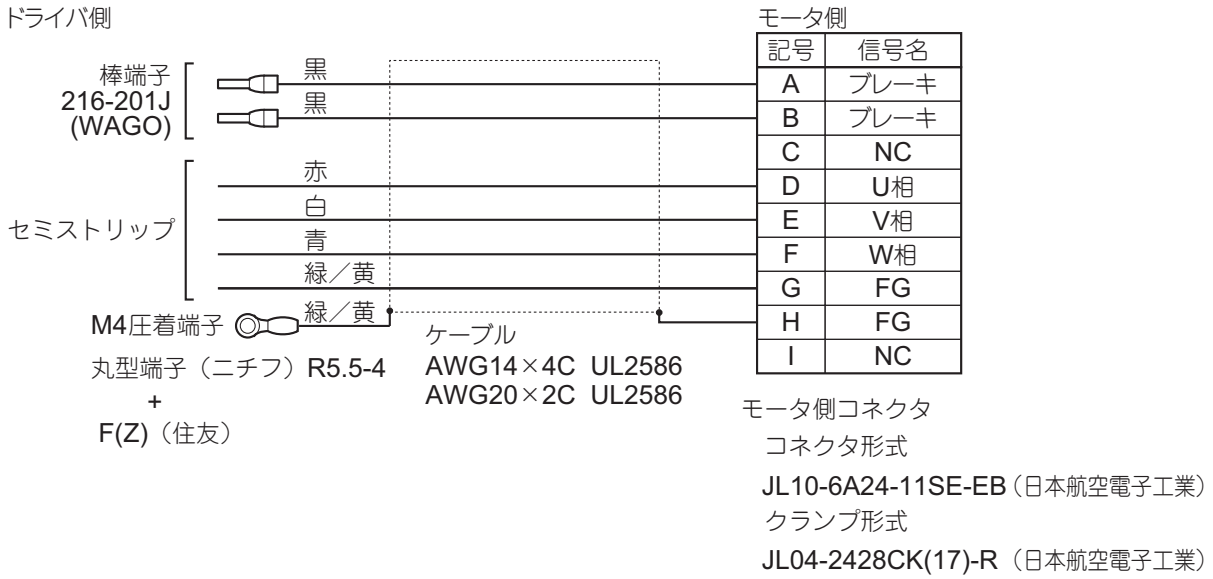
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1E003B	3m	φ15.0mm	約 1.8kg
形 R88A-CA1E005B	5m		約 2.8kg
形 R88A-CA1E010B	10m		約 5.1kg
形 R88A-CA1E015B	15m		約 7.5kg
形 R88A-CA1E020B	20m		約 9.9kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



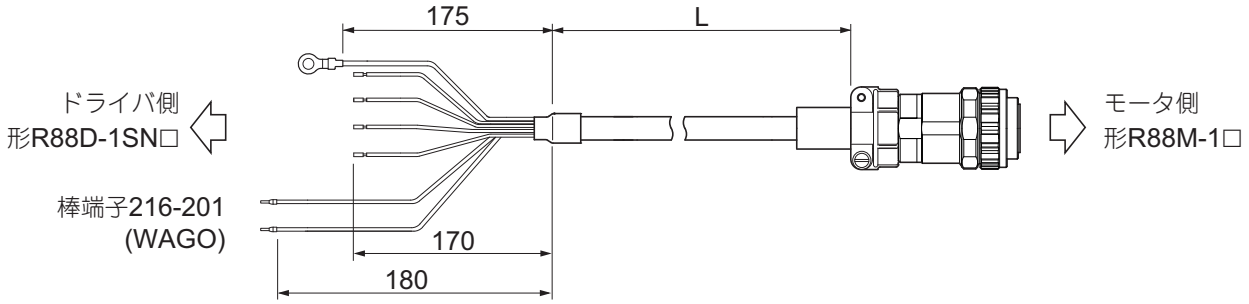
● 形 R88A-CA1F□□□B(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
1000r/min モータ 3kW

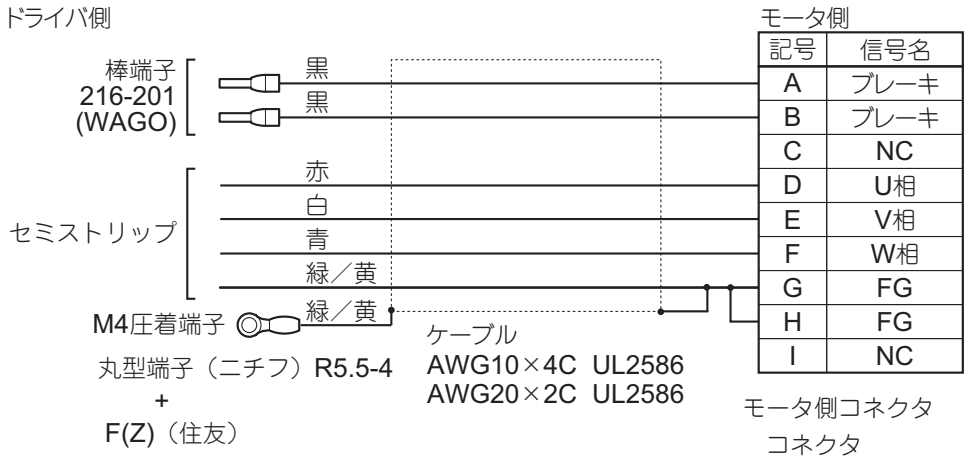
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1F003B	3m	φ17.0mm	約 2.2kg
形 R88A-CA1F005B	5m		約 3.5kg
形 R88A-CA1F010B	10m		約 6.7kg
形 R88A-CA1F015B	15m		約 9.9kg
形 R88A-CA1F020B	20m		約 13.0kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



モータ側コネクタ
コネクタ
JL10-6A24-11SE-EB（日本航空電子工業）
クランプ
JL04-2428CK(17)-R（日本航空電子工業）

ブレーキ線付き動力ケーブル（屈曲ケーブル）

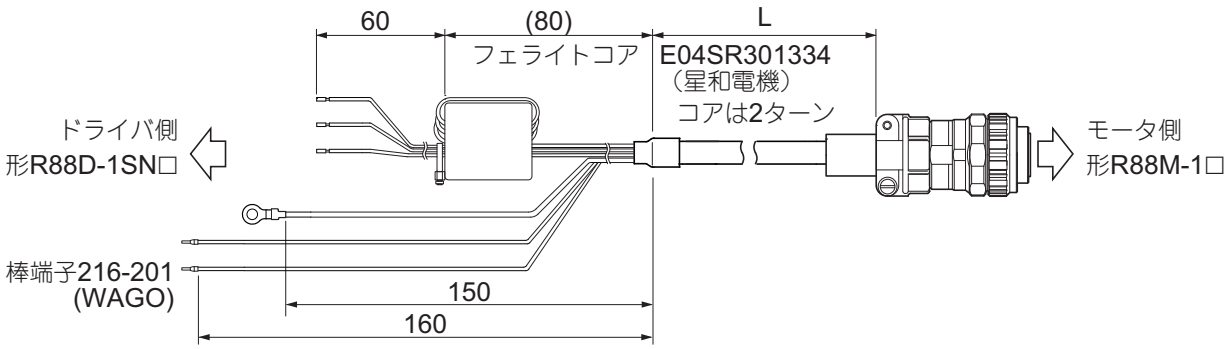
● 形 R88A-CA1B□□□BF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW
2000r/min モータ 1kW
1000r/min モータ 900W

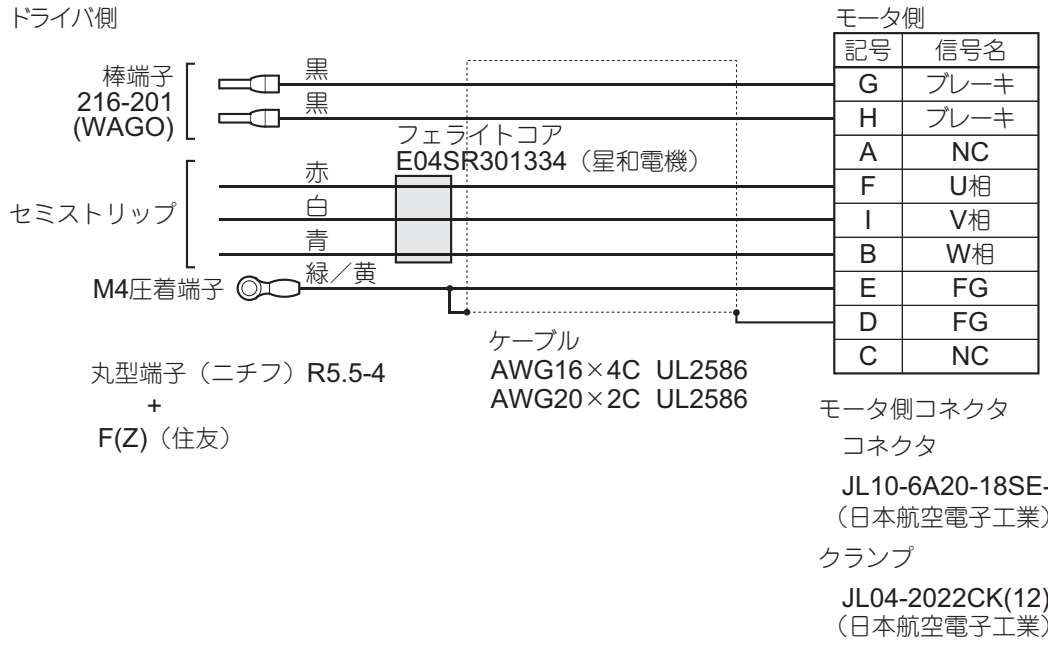
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1B003BF	3m	φ12.5mm	90mm	約 1.2kg
形 R88A-CA1B005BF	5m			約 1.9kg
形 R88A-CA1B010BF	10m			約 3.5kg
形 R88A-CA1B015BF	15m			約 5.1kg
形 R88A-CA1B020BF	20m			約 6.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	FG
D	FG
C	NC

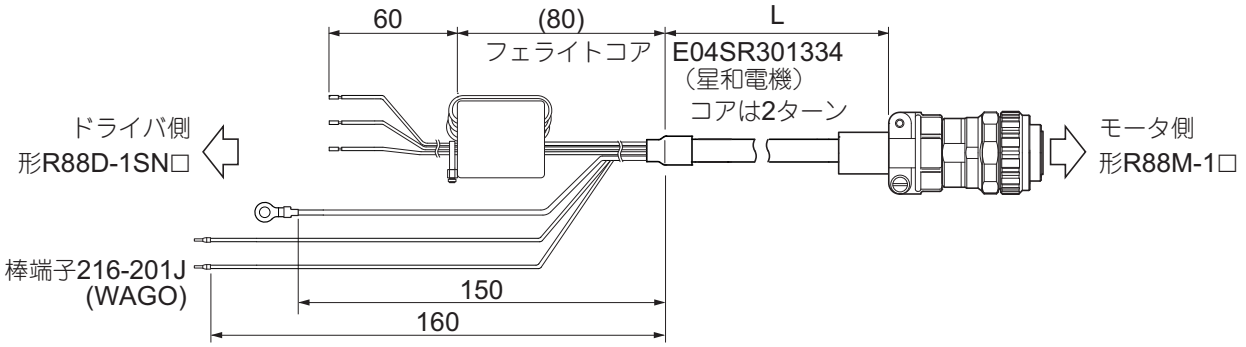
● 形 R88A-CA1B□□□BF(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1kW
2000r/min モータ 1kW
1000r/min モータ 900W

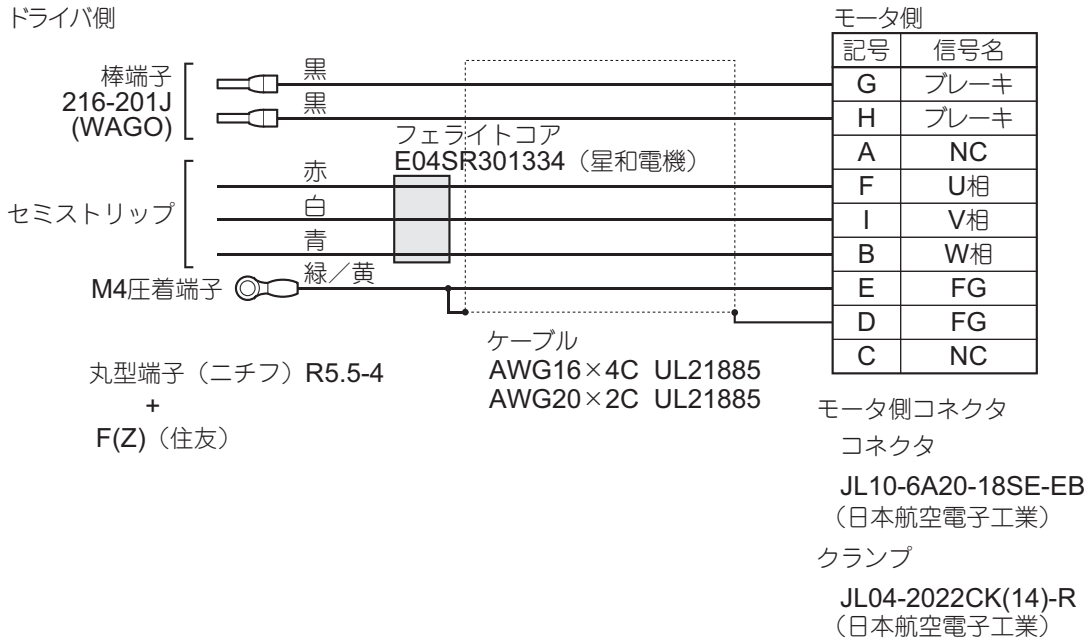
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1B003BF	3m	φ14.7mm	90mm	約 1.3kg
形 R88A-CA1B005BF	5m			約 1.9kg
形 R88A-CA1B010BF	10m			約 3.5kg
形 R88A-CA1B015BF	15m			約 5.1kg
形 R88A-CA1B020BF	20m			約 6.8kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	FG
D	FG
C	NC

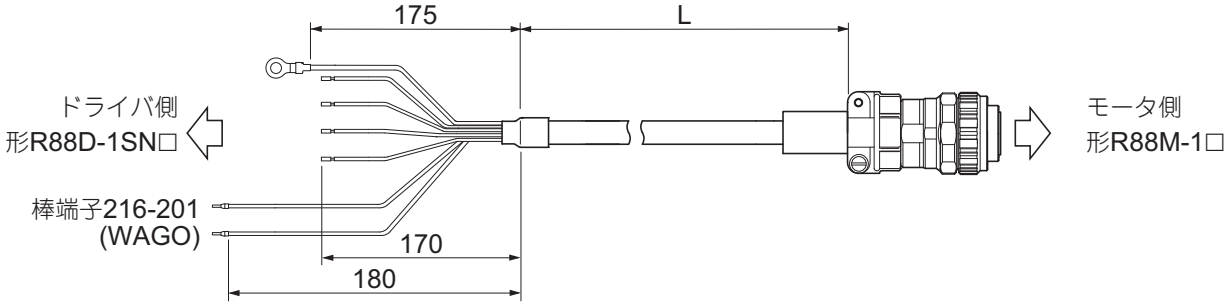
● 形 R88A-CA1C□□□BF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1.5kW
2000r/min モータ 1.5kW

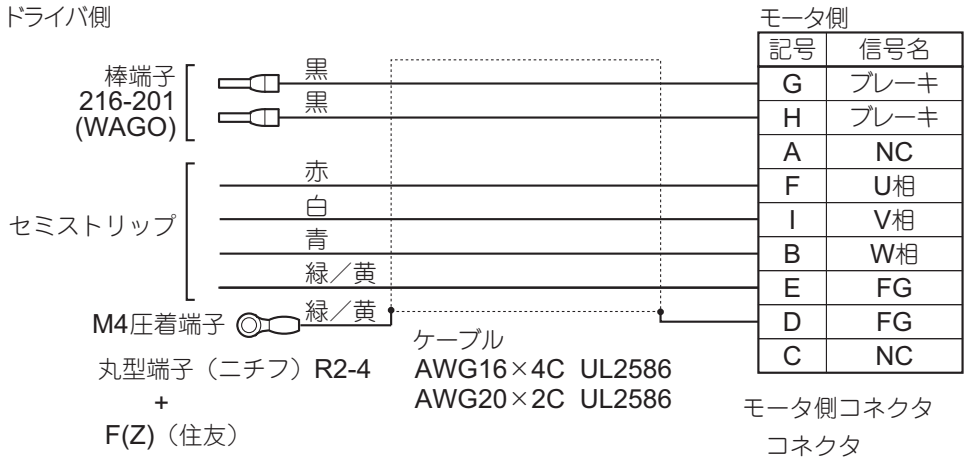
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1C003BF	3m	φ12.5mm	90mm	約 1.2kg
形 R88A-CA1C005BF	5m			約 1.9kg
形 R88A-CA1C010BF	10m			約 3.5kg
形 R88A-CA1C015BF	15m			約 5.1kg
形 R88A-CA1C020BF	20m			約 6.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	FG
D	FG
C	NC

モータ側コネクタ
コネクタ
JL10-6A20-18SE-EB（日本航空電子工業）
クランプ
JL04-2022CK(12)-R（日本航空電子工業）

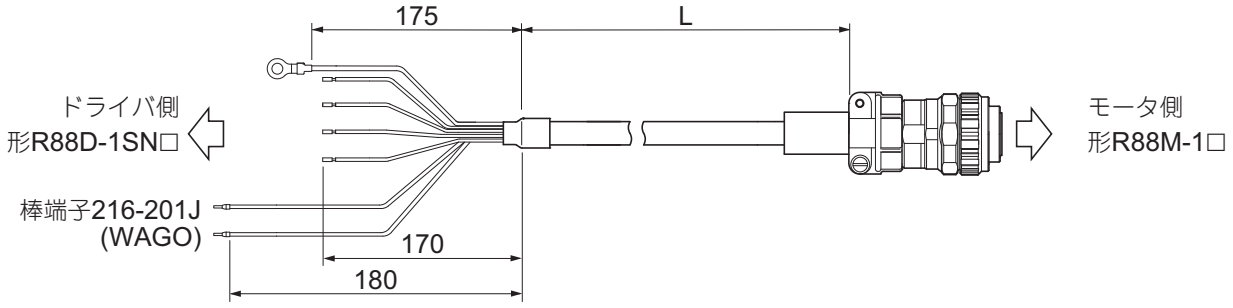
● 形 R88A-CA1C□□□BF(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 1.5kW
2000r/min モータ 1.5kW

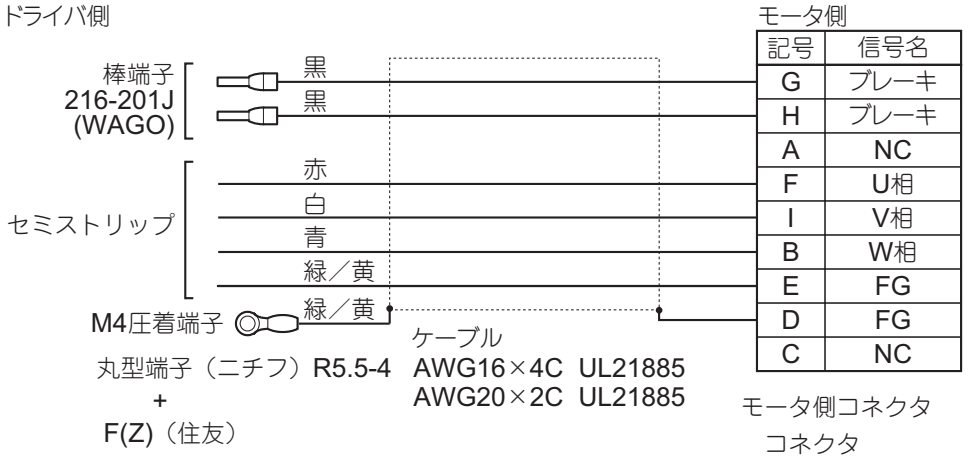
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1C003BF	3m	φ14.7mm	90mm	約 1.2kg
形 R88A-CA1C005BF	5m			約 1.9kg
形 R88A-CA1C010BF	10m			約 3.4kg
形 R88A-CA1C015BF	15m			約 5.1kg
形 R88A-CA1C020BF	20m			約 6.7kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
G	ブレーキ
H	ブレーキ
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	FG
D	FG
C	NC

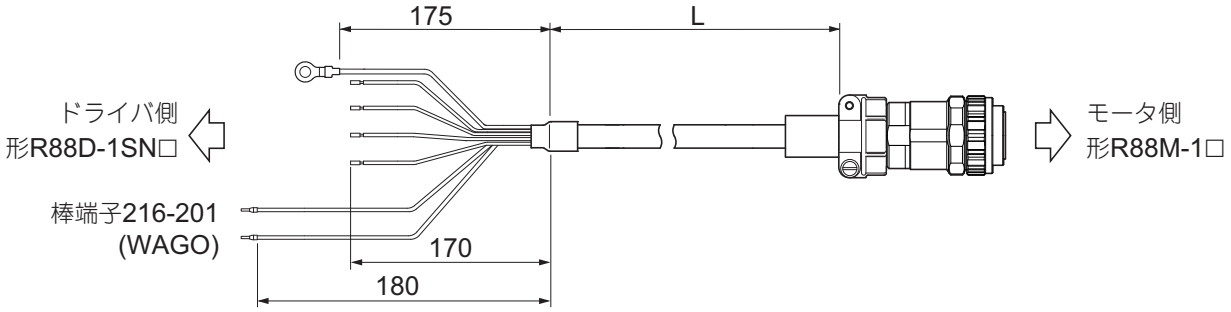
● 形 R88A-CA1E□□□BF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 2kW、3kW
2000r/min モータ 2kW、3kW
1000r/min モータ 2kW
400V:
3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW、3kW
2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW、3kW
1000r/min モータ 900W、2kW、3kW

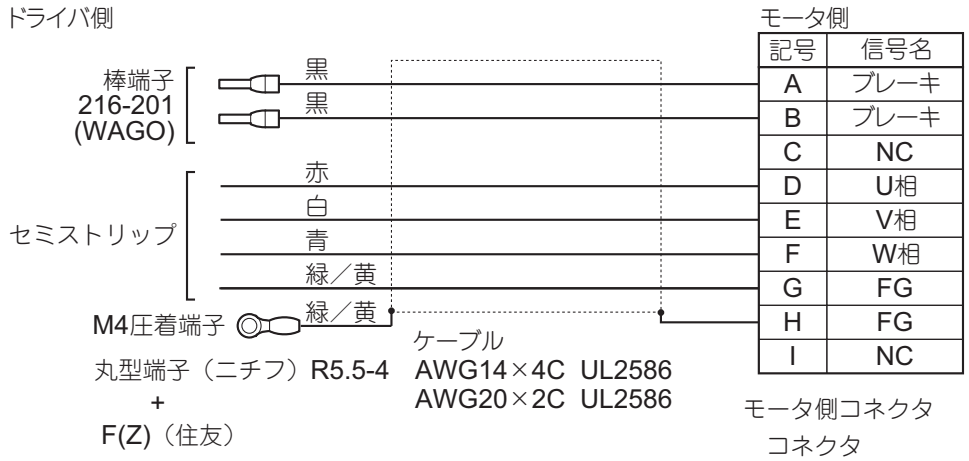
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1E003BF	3m	φ14.2mm	90mm	約 1.4kg
形 R88A-CA1E005BF	5m			約 2.2kg
形 R88A-CA1E010BF	10m			約 4.1kg
形 R88A-CA1E015BF	15m			約 6.0kg
形 R88A-CA1E020BF	20m			約 7.8kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



モータ側コネクタ
コネクタ
JL10-6A24-11SE-EB（日本航空電子工業）
クランプ
JL04-2428CK(14)-R（日本航空電子工業）

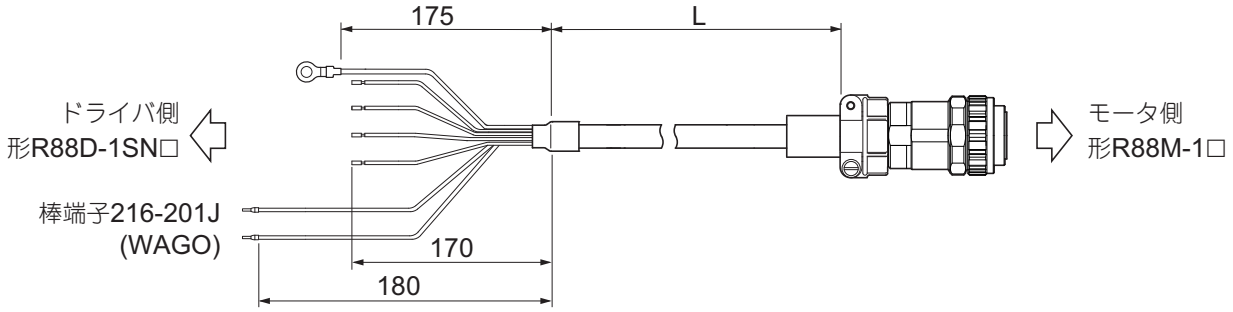
● 形 R88A-CA1E□□□BF(Ver.1.1)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 2kW、3kW
2000r/min モータ 2kW、3kW
1000r/min モータ 2kW
400V:
3000r/min モータ 750W、1kW、1.5kW、2kW、3kW
2000r/min モータ 400W、600W、1kW、1.5kW、2kW、3kW
1000r/min モータ 900W、2kW、3kW

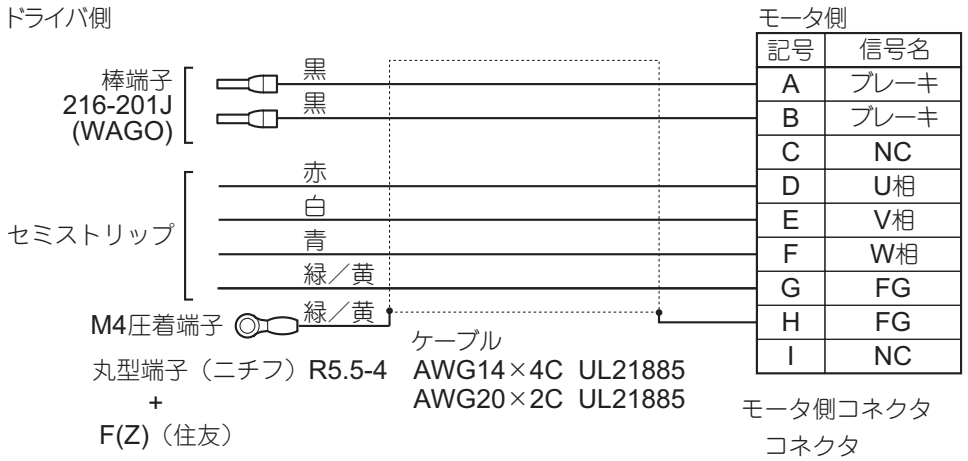
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1E003BF	3m	φ15.5mm	90mm	約 1.5kg
形 R88A-CA1E005BF	5m			約 2.2kg
形 R88A-CA1E010BF	10m			約 4.0kg
形 R88A-CA1E015BF	15m			約 5.9kg
形 R88A-CA1E020BF	20m			約 7.8kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



モータ側コネクタ
コネクタ
JL10-6A24-11SE-EB（日本航空電子工業）
クランプ
JL04-2428CK(17)-R（日本航空電子工業）

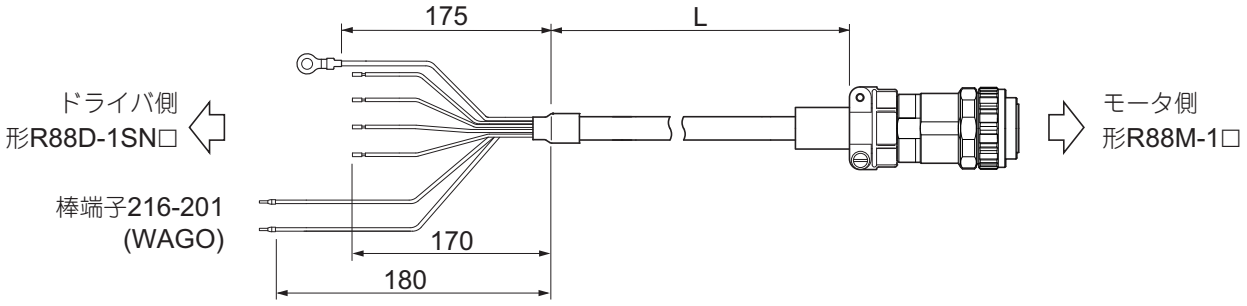
● 形 R88A-CA1F□□□BF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
1000r/min モータ 3kW

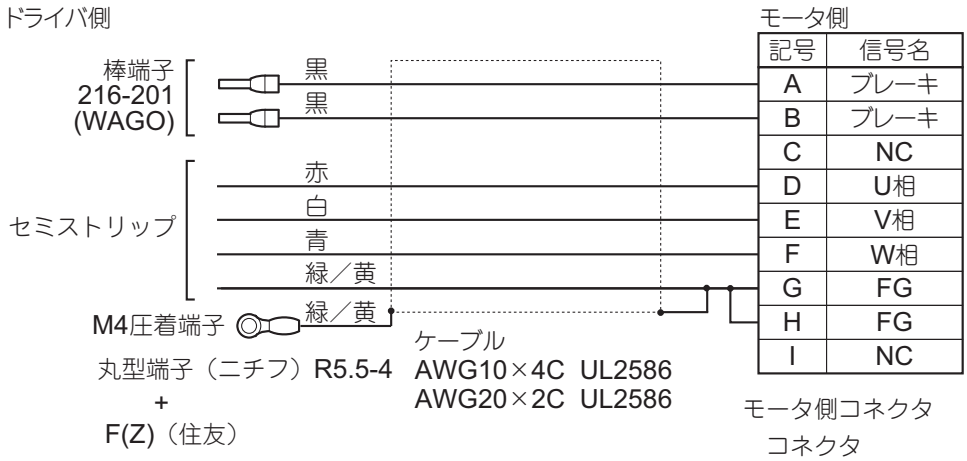
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1F003BF	3m	φ17.0mm	100mm	約 2.2kg
形 R88A-CA1F005BF	5m			約 3.5kg
形 R88A-CA1F010BF	10m			約 6.7kg
形 R88A-CA1F015BF	15m			約 9.9kg
形 R88A-CA1F020BF	20m			約 13.0kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



モータ側コネクタ
コネクタ
JL10-6A24-11SE-EB（日本航空電子工業）
クランプ
JL04-2428CK(17)-R（日本航空電子工業）

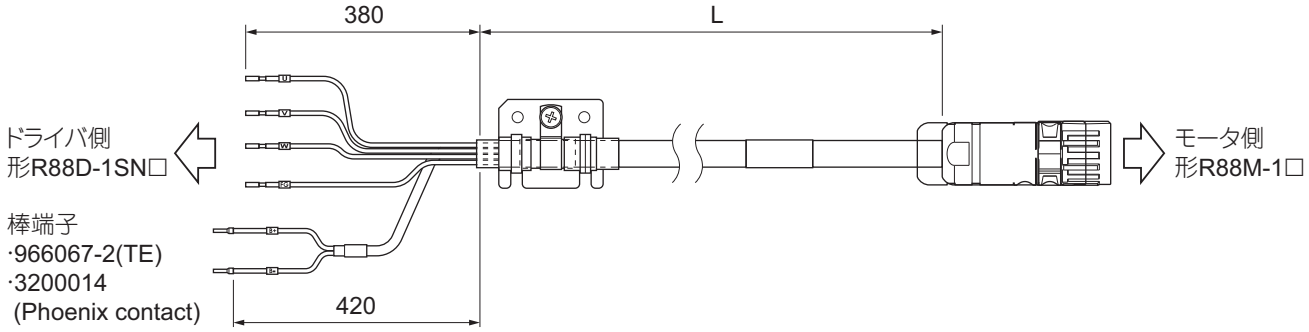
● 形 R88A-CA1H□□□BF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
3000r/min モータ 4kW、4.7kW
1500 r/min モータ 4kW、5kW
400V:
3000r/min モータ 4kW、5kW
1500r/min モータ 4kW、5.5kW、7.5kW

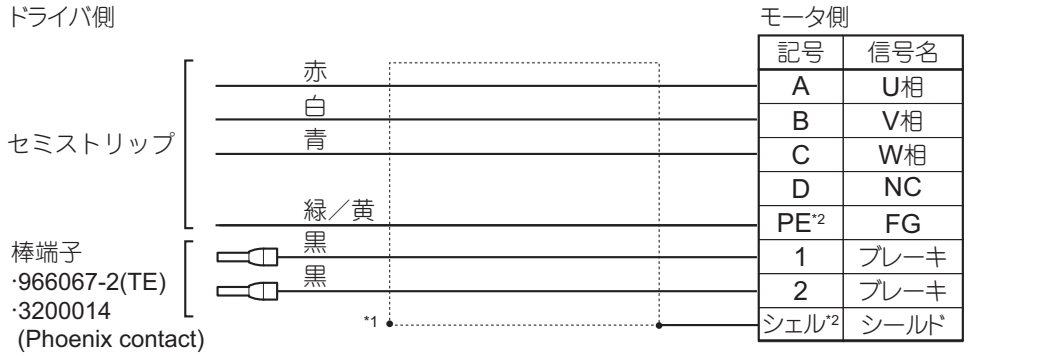
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1H003BF	3m	φ15.0mm	150mm	約 1.9kg
形 R88A-CA1H005BF	5m			約 2.8kg
形 R88A-CA1H010BF	10m			約 4.9kg
形 R88A-CA1H015BF	15m			約 7.2kg
形 R88A-CA1H020BF	20m			約 9.4kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



ケーブル
AWG12×4C UL758
AWG21×2C UL758

モータ側コネクタ
M23 Series (Phoenix Contact)
コネクタ形式
1621517
コンタクト形式
動力: 1621578
ブレーキ: 1618251

*1. サーボドライバの筐体にシールドクランプを通じて接触結合
*2. PE とシェルはモータ側コネクタ内部で接触結合

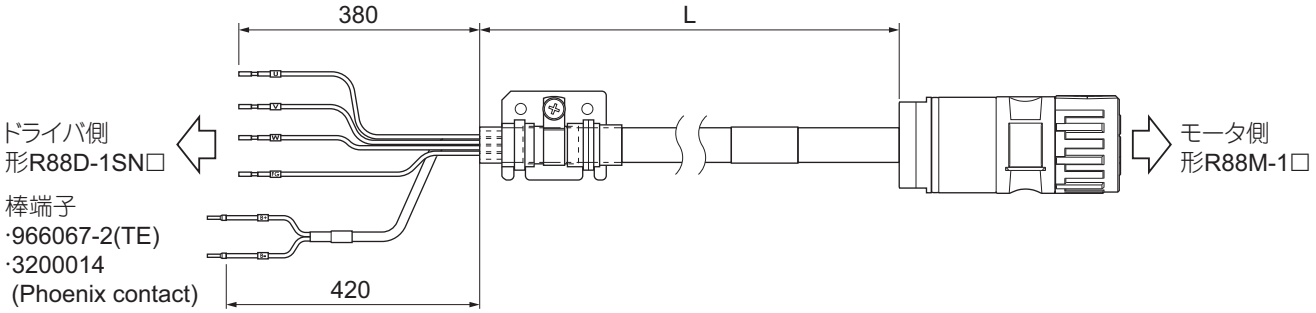
● 形 R88A-CA1J□□□BF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
400V:
1500r/min モータ 11kW、15kW

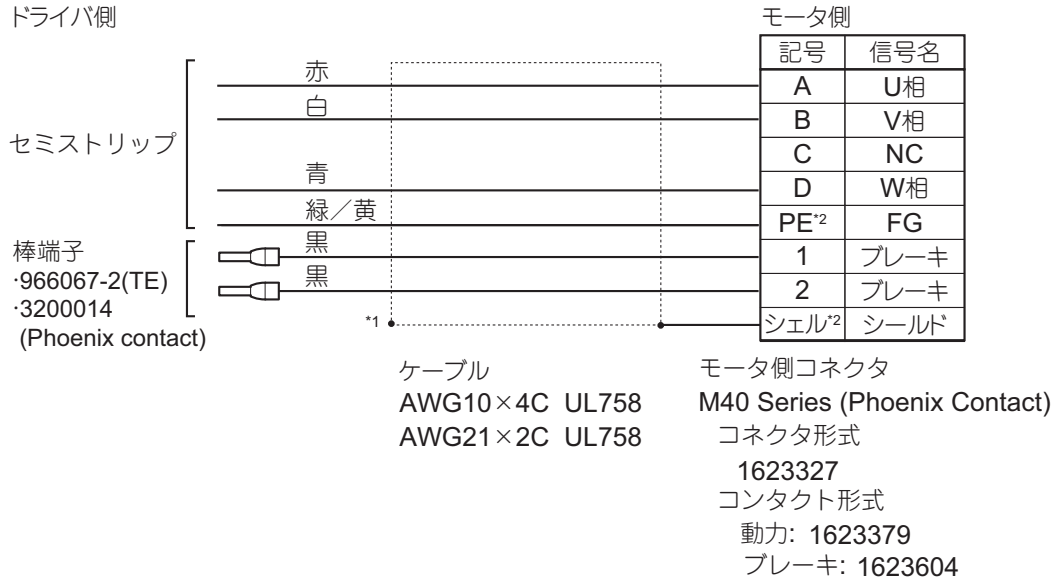
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1J003BF	3m	φ17.3mm	173mm	約 2.4kg
形 R88A-CA1J005BF	5m			約 3.3kg
形 R88A-CA1J010BF	10m			約 6.0kg
形 R88A-CA1J015BF	15m			約 8.7kg
形 R88A-CA1J020BF	20m			約 11.5kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



ケーブル
AWG10×4C UL758
AWG21×2C UL758

モータ側コネクタ
M40 Series (Phoenix Contact)
コネクタ形式
1623327
コンタクト形式
動力: 1623379
ブレーキ: 1623604

*1. サーボドライバの筐体にシールドクランプを通じて接触結合
*2. PE とシェルはモータ側コネクタ内部で接触結合

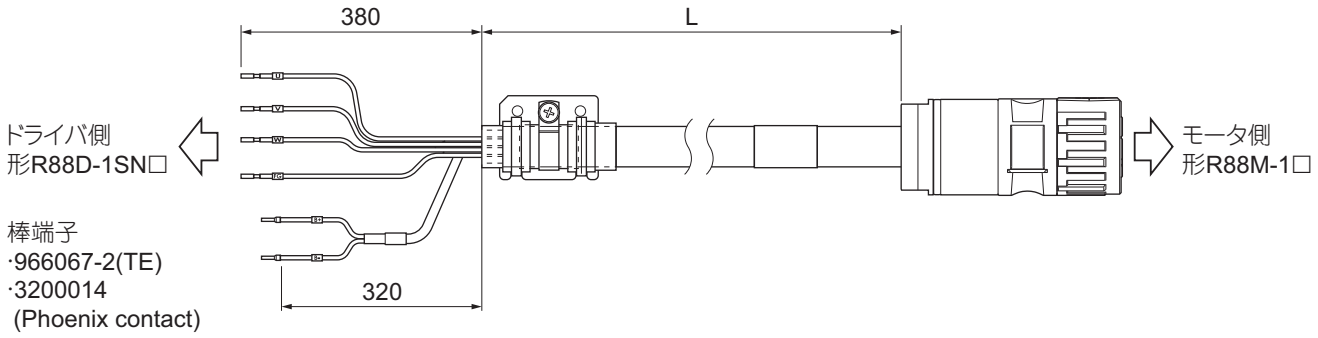
● 形 R88A-CA1K□□□BF(Ver.1.0)

適用サーボモータ
200V:
1500r/min モータ 7.5kW、11kW、15kW

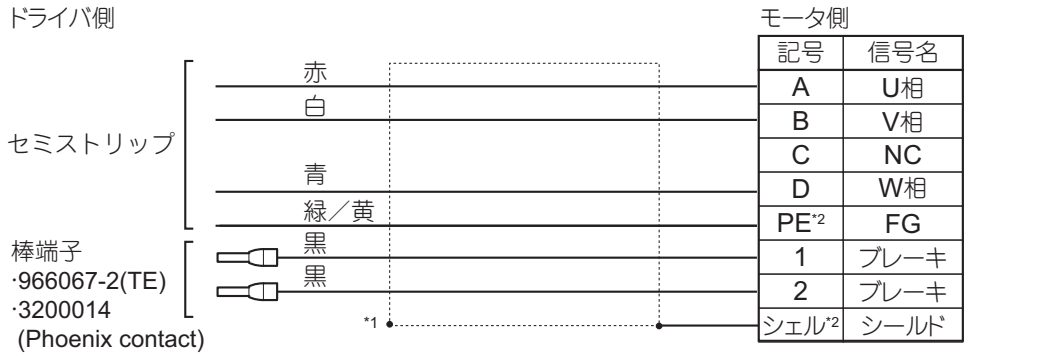
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1K003BF	3m	φ23.2mm	232mm	約 4.8kg
形 R88A-CA1K005BF	5m			約 6.7kg
形 R88A-CA1K010BF	10m			約 12.5kg
形 R88A-CA1K015BF	15m			約 18.7kg
形 R88A-CA1K020BF	20m			約 24.9kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



記号	信号名
A	U相
B	V相
C	NC
D	W相
PE*2	FG
1	ブレーキ
2	ブレーキ
シェル*2	シールド

ケーブル
16Sq×4C UL758
AWG21×2C UL758

モータ側コネクタ
M40 Series (Phoenix Contact)
コネクタ形式
1623328
コンタクト形式
動力: 1623381
ブレーキ: 1623604

*1. サーボドライバの筐体にシールドクランプを通じて接触結合
*2. PE とシェルはモータ側コネクタ内部で接触結合

ブレーキケーブル（標準ケーブル）

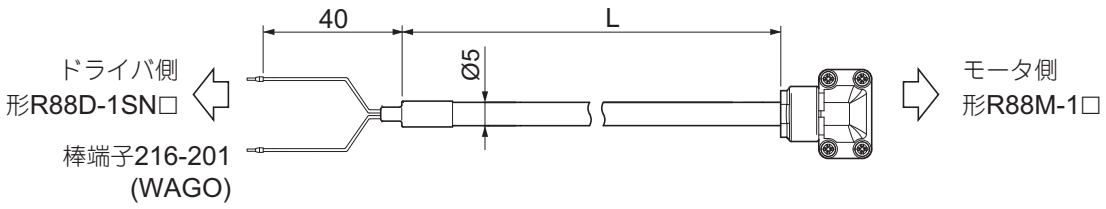
● 形 R88A-CA1A□□□B

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 100W、200W、400W、750W

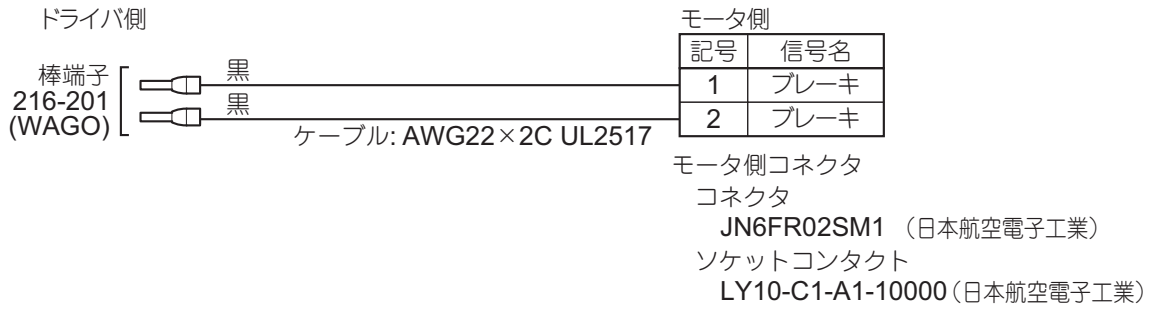
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	質量
形 R88A-CA1A003B	3m	φ5.0mm	約 0.2kg
形 R88A-CA1A005B	5m		約 0.3kg
形 R88A-CA1A010B	10m		約 0.5kg
形 R88A-CA1A015B	15m		約 0.7kg
形 R88A-CA1A020B	20m		約 0.9kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



ブレーキケーブル（屈曲ケーブル）

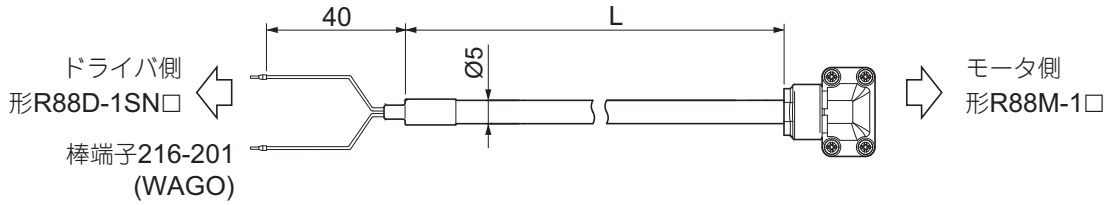
● 形 R88A-CA1A□□□BF

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 100W、200W、400W、750W

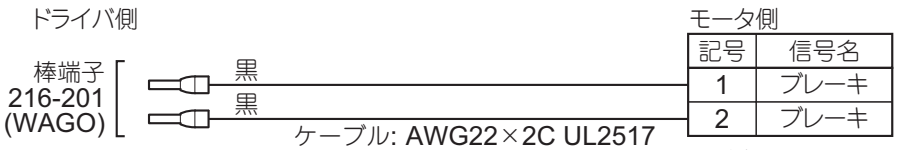
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1A003BF	3m	φ5.0mm	30mm	約 0.2kg
形 R88A-CA1A005BF	5m			約 0.3kg
形 R88A-CA1A010BF	10m			約 0.5kg
形 R88A-CA1A015BF	15m			約 0.7kg
形 R88A-CA1A020BF	20m			約 0.9kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



モータ側コネクタ
コネクタ
JN6FR02SM1（日本航空電子工業）
ソケットコンタクト
LY10-C1-A1-10000（日本航空電子工業）

ブレーキケーブル（反負荷側出し・屈曲ケーブル）

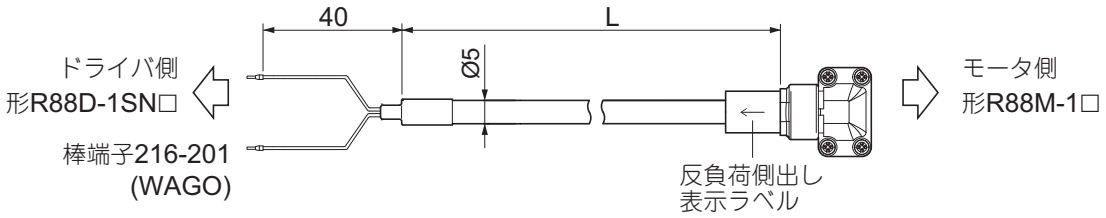
● 形 R88A-CA1A□□□BFR

適用サーボモータ
100V、200V:
3000r/min モータ 50W、200W、400W、750W

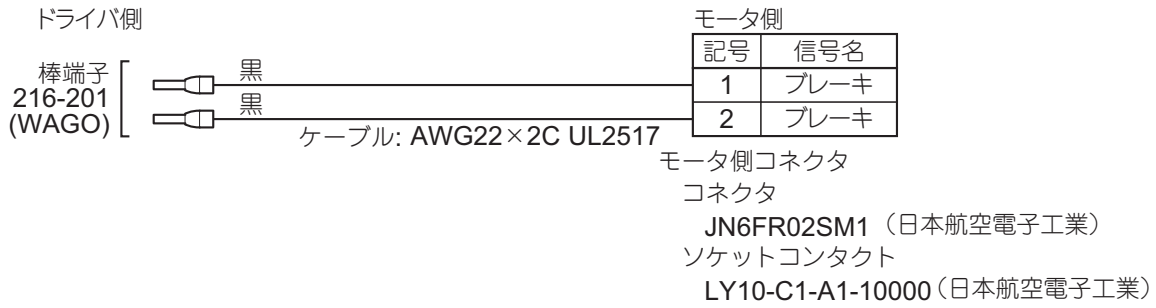
ケーブル種類

形式	長さ[L]	シース外径	最小曲げ半径	質量
形 R88A-CA1A003BFR	3m	φ5.0mm	30mm	約 0.2kg
形 R88A-CA1A005BFR	5m			約 0.3kg
形 R88A-CA1A010BFR	10m			約 0.5kg
形 R88A-CA1A015BFR	15m			約 0.7kg
形 R88A-CA1A020BFR	20m			約 0.9kg

接続構成、外形寸法[mm]



配線



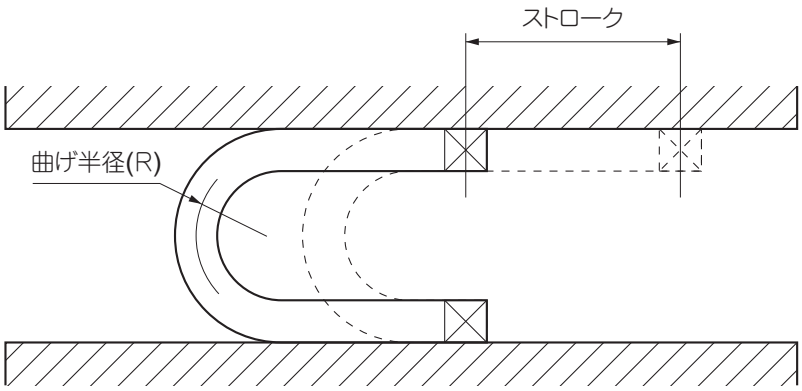
3-4-3 屈曲ケーブルの屈曲耐性

可動部で使用する場合は、屈曲ケーブルを使用してください。
屈曲ケーブルの屈曲寿命に関しては、次の条件下で推定しています。

使用上の注意

- 屈曲耐性における寿命データは、参考値のため、余裕をもって使用してください。
- 最小曲げ半径については、線芯導体が電気的に導通し、シースに機能上影響する割れ、傷などが生じない回数であり、シールド素線の断線に関してはこの限りではありません。
- 最小曲げ半径より小さい半径で使用した場合、絶縁破壊による機器破損、地絡事故などが発生することが考えられます。

移動曲げ試験



● エンコーダケーブル

形式	曲げ試験条件		推定寿命
	最小曲げ半径[R]	ストローク	
形 R88A-CR1A□□□CF*1 形 R88A-CR1B□□□NF*1 形 R88A-CR1B□□□VF*1	33mm	500～1000mm	2000 万回
形 R88A-CR1A△△△CF*2 形 R88A-CR1B△△△NF*2 形 R88A-CR1B△△△VF*2	42mm	500～1000mm	2000 万回

*1. □□□には、003～020 の数字が入ります。
*2. △△△ には、030～050 の数字が入ります。
030～050 のケーブルは、モータ側コネクタから 100mm 以上離れた箇所にて屈曲させてください。

● ブレーキ線なし動力ケーブル

形式	曲げ試験条件		推定寿命
	最小曲げ半径[R]	ストローク	
形 R88A-CA1A□□□SF*1	40mm	500mm	1000 万回
形 R88A-CA1A□□□SFR*1	40mm	500mm	1000 万回
形 R88A-CA1B□□□SF*1 形 R88A-CA1C□□□SF*1	90mm	500～1000mm	2000 万回
形 R88A-CA1E□□□SF*1	90mm	500～1000mm	2000 万回
形 R88A-CA1F□□□SF*1	100mm	500～1000mm	2000 万回
形 R88A-CA1H△△△SF*2	150mm	500～1000mm	1000 万回
形 R88A-CA1J△△△SF*2	173mm	500～1000mm	1000 万回
形 R88A-CA1K△△△SF*2	232mm	500～1000mm	1000 万回

*1. □□□には、003～050 の数字が入ります。
*2. △△△ には、003～020 の数字が入ります。

● ブレーキ線付き動力ケーブル

形式	曲げ試験条件		推定寿命
	最小曲げ半径[R]	ストローク	
形 R88A-CA1B□□□BF*1 形 R88A-CA1C□□□BF*1	90mm	500～1000mm	2000 万回
形 R88A-CA1E□□□BF*1	90mm	500～1000mm	2000 万回
形 R88A-CA1F□□□BF*1	100mm	500～1000mm	2000 万回
形 R88A-CA1H△△△BF*2	150mm	500～1000mm	1000 万回
形 R88A-CA1J△△△BF*2	173mm	500～1000mm	1000 万回
形 R88A-CA1K△△△BF*2	232mm	500～1000mm	1000 万回

*1. □□□には、003～050 の数字が入ります。
*2. △△△ には、003～020 の数字が入ります。

● ブレーキケーブル

形式	曲げ試験条件		推定寿命
	最小曲げ半径[R]	ストローク	
形 R88A-CA1A□□□BF*1	30mm	500～1000mm	2000 万回
形 R88A-CA1A□□□BFR*1	30mm	500～1000mm	2000 万回

*1. □□□には、003～050 の数字が入ります。

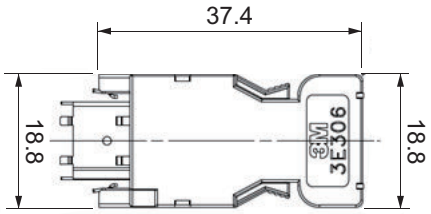
3-4-4 各部コネクタ仕様

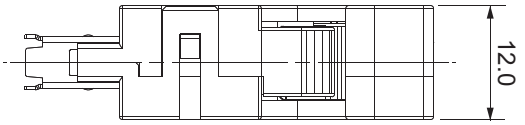
エンコーダケーブル用コネクタ

エンコーダケーブルに使用するコネクタです。
エンコーダケーブルを自作する場合に使用してください。

● ドライバ側コネクタ

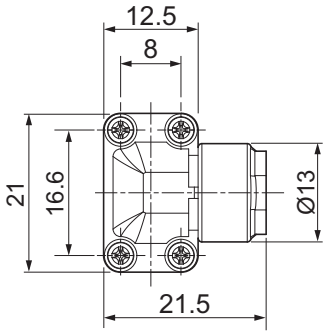
項目		仕様
適応モータ		1S シリーズ用サーボモータ全容量
コネクタ		はんだ付けタイプのコネクタです。
	リセプタクル	3E206-0100KV(3M)
	シェルキット	3E306-3200-008(3M)
	リセプタクル／シェルキットのセット	形 R88A-CN101R（オムロン）
適用ケーブル	適用電線	AWG18 max.
	被覆外径	φ2.1mm max.
	シース外径	φ5.4～7.5mm

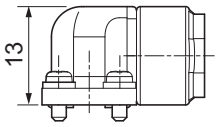




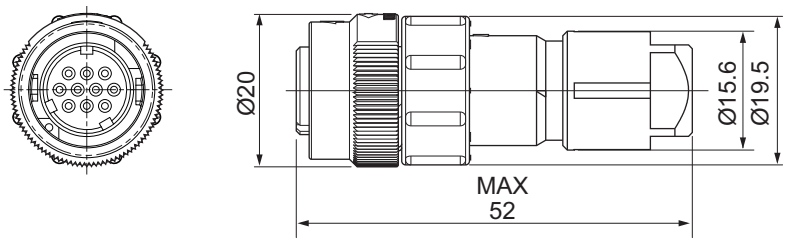
● モータ側コネクタ

項目		仕様
適用モータ	100V	3000r/min モータ 50～400W
	200V	3000r/min モータ 50～750W
コネクタ		圧着タイプのコネクタです。必要な工具はメーカにお問い合わせください。
	アングルプラグ	JN6FR07SM1（日本航空電子工業）
	コネクタピン	LY10-C1-A1-10000（日本航空電子工業）
	アングルプラグ／コネクタピンのセット	形 R88A-CNK02R（オムロン）
適用ケーブル	適用電線	AWG22 max.
	被覆外径	φ1.3mm max.
	シース外径	φ5.0±0.5mm

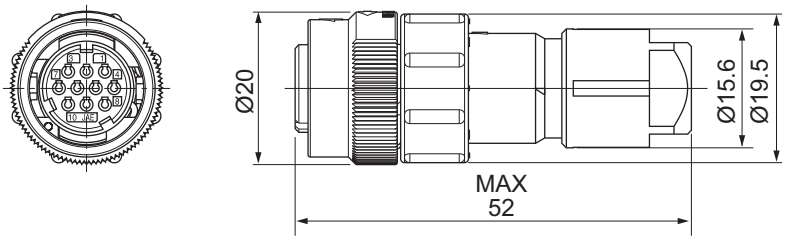




項目		仕様
適用モータ	200V	3000r/min モータ 1～3kW 2000r/min モータ 1～3kW 1000r/min モータ 900W～3kW
	400V	3000r/min モータ 750W～3kW 2000r/min モータ 400W～3kW 1000r/min モータ 900W～3kW
コネクタ		圧着タイプのコネクタです。必要な工具はメーカにお問い合わせください。
	ストレートプラグ	JN2DS10SL1-R（日本航空電子工業）
	コンタクト	JN1-22-22S-10000（日本航空電子工業）
	ストレートプラグ／コンタクトのセット	形 R88A-CN104R（オムロン）
適用ケーブル	適用電線	AWG21 max.
	シース外径	φ5.7～7.3mm



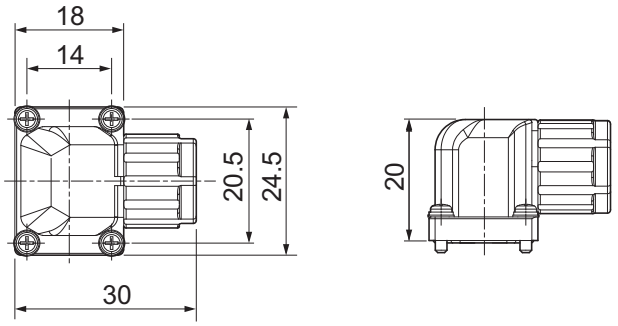
項目		仕様
適用モータ	200V	3000r/min モータ 4～5kW 1500r/min モータ 4～15kW
	400V	3000r/min モータ 4～5kW 1500r/min モータ 4～15kW
コネクタ		圧着タイプのコネクタです。必要な工具はメーカにお問い合わせください。
	ストレートプラグ	JN2VDS10SL1（日本航空電子工業）
	コンタクト	JN2V-22-22S-10000（日本航空電子工業）
	ストレートプラグ／コンタクトのセット	形 R88A-CN105R（オムロン）
適用ケーブル	適用電線	AWG21 max.
	シース外径	φ5.7～7.3mm



動力ケーブル用コネクタ

負荷側出しの動力ケーブル 形 R88A-CA1A□□□S および形 R88A-CA1A□□□SF に使用するコネクタです。
負荷側出しの動力ケーブルを自作する場合に使用してください。
反負荷側出しの動力ケーブル 形 R88A-CA1A□□□SFR には使用できません。

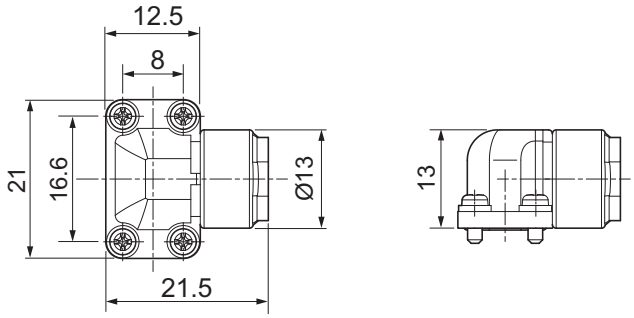
項目		仕様
適用モータ	100V	3000r/min モータ 100～400W
	200V	3000r/min モータ 100～750W
コネクタ		圧着タイプのコネクタです。必要な工具はメーカにお問い合わせください。
	アングルプラグ	JN6FS05SJ2（日本航空電子工業）
	ソケットコンタクト	ST-JN6-S-C1B-2500（日本航空電子工業）
	アングルプラグ／ソケットコンタクトのセット	形 R88A-CN111A（オムロン）
適用ケーブル	適用電線	AWG18
	被覆外径	φ1.7～1.9mm
	シース外径	φ6.4～7.2mm



ブレーキケーブル用コネクタ

ブレーキケーブルに使用するコネクタです。
ブレーキケーブルを自作する場合に使用してください。

項目		仕様
適用モータ	100V	3000r/min モータ 50～400W
	200V	3000r/min モータ 50～750W
コネクタ		圧着タイプのコネクタです。必要な工具はメーカにお問い合わせください。
	アングルプラグ	JN6FR02SM1（日本航空電子工業）
	ソケットコンタクト	LY10-C1-A1-10000（日本航空電子工業）
	アングルプラグ／ソケットコンタクト	形 R88A-CN111B（オムロン）
適用ケーブル	適用電線	AWG22～26
	被覆外径	φ0.8～1.3mm
	シース外径	φ4.5～5.5mm



3-4-5　各種ケーブルの電線仕様

エンコーダケーブルの電線

エンコーダケーブルに使用する電線です。
エンコーダケーブルを自作する場合に使用してください。

エンコーダケーブル形式	電線形式		電線仕様	シールド	お問い合わせ先
形 R88A-CR1A□□□C	20m	F-SK-B20276-3176*1	AWG22×2C +AWG24×1P UL20276	あり	サンワテクノス株式会社
形 R88A-CR1B□□□N 形 R88A-CR1B□□□V	20m	F-SK-B20276-3180*1	AWG22×2C +AWG24×1P UL20276	あり	
形 R88A-CR1A□□□CF	20m	F-F-C15-012*1*2	AWG22×2C +AWG24×1P UL20276	あり	
形 R88A-CR1B□□□NF 形 R88A-CR1B□□□VF	20m	F-F-C15-322*1*2	AWG22×2C +AWG24×1P UL20276	あり	

*1. エンコーダケーブル 1 本あたり 3～20m で使用してください。
*2. 屈曲耐性は「3-4-3 屈曲ケーブルの屈曲耐性 (P.3-117)」を参照してください。

動力ケーブルの電線

動力ケーブルに使用する電線です。
動力ケーブルを自作する場合に使用してください。

● ブレーキ線なし動力ケーブル（標準ケーブル）

動力ケーブル形式	電線形式*1	電線仕様	シールド	お問い合わせ先
形 R88A-CA1A□□□S(Ver.1.1)	F-OQS-C4213K-0029*1	AWG20×3C UL2464	あり	サンワテクノス株式会社
形 R88A-CA1B□□□S(Ver.1.1)	F-SP02593*1	AWG16×4C UL2586	あり	
形 R88A-CA1C□□□S(Ver.1.1)				
形 R88A-CA1E□□□S(Ver.1.1)	F-SP02592*1	AWG14×4C UL2586	あり	
形 R88A-CA1F□□□S(Ver.1.0)	F-SK-B2586-747*1	AWG10×4C UL2586	あり	

*1. 動力ケーブル 1 本あたり 3～20m で使用してください。

● ブレーキ線なし動力ケーブル（屈曲ケーブル／反負荷側出し・屈曲ケーブル）

動力ケーブル形式	電線形式*1	電線仕様	シールド	お問い合わせ先
形 R88A-CA1A□□□SF(Ver.1.1)	F-OQS-C4401K-0035*1	AWG20×3C UL2517	あり	サンワテクノス株式会社
形 R88A-CA1A□□□SFR(Ver.1.1)				
形 R88A-CA1B□□□SF(Ver.1.1)	F-F-C20-487*1	AWG16×4C UL2586	あり	
形 R88A-CA1C□□□SF(Ver.1.1)				
形 R88A-CA1E□□□SF(Ver.1.1)	F-F-C20-490*1	AWG14×4C UL21885	あり	
形 R88A-CA1F□□□SF(Ver.1.0)	F-F-C15-007*1	AWG10×4C UL2586	あり	

*1. 動力ケーブル 1 本あたり 3～20m で使用してください。
屈曲耐性は「3-4-3 屈曲ケーブルの屈曲耐性 (P.3-117)」を参照してください。

● ブレーキ線付き動力ケーブル（標準ケーブル）

動力ケーブル形式	電線形式*1	電線仕様	シールド	お問い合わせ先
形 R88A-CA1B□□□B(Ver.1.1)	F-SP02590*1	AWG16×4C UL2586 AWG20×2C UL2586	あり	サンワテクノス株式会社
形 R88A-CA1C□□□B(Ver.1.1)				
形 R88A-CA1E□□□B(Ver.1.1)	F-SP02588*1	AWG14×4C UL2586 AWG20×2C UL2586	あり	
形 R88A-CA1F□□□B(Ver.1.0)	F-SK-B2586-748*1	AWG10×4C UL2586 AWG20×2C UL2586	あり	

*1. 動力ケーブル 1 本あたり 3～20m で使用してください。

● ブレーキ線付き動力ケーブル（屈曲ケーブル）

動力ケーブル形式	電線形式*1	電線仕様	シールド	お問い合わせ先
形 R88A-CA1B□□□BF(Ver.1.1)	F-F-C20-488*1	AWG16×4C UL21885 AWG20×2C UL21885	あり	サンワテクノス株式会社
形 R88A-CA1C□□□BF(Ver.1.1)				
形 R88A-CA1E□□□BF(Ver.1.1)	F-F-C20-490*1	AWG14×4C UL21885 AWG20×2C UL21885	あり	
形 R88A-CA1F□□□BF(Ver.1.0)	F-F-C15-009*1	AWG10×4C UL2586 AWG20×2C UL2586	あり	

*1. 動力ケーブル 1 本あたり 3～20m で使用してください。
屈曲耐性は「3-4-3 屈曲ケーブルの屈曲耐性 (P.3-117)」を参照してください。

ブレーキケーブルの電線

ブレーキケーブルに使用する電線です。
ブレーキケーブルを自作する場合に使用してください。

ブレーキケーブル形式	電線形式	電線仕様	シールド	お問い合わせ先
形 R88A-CA1A□□□B	F-SK-B2517-753*1	AWG22×2C UL2517	なし	サンワテクノス株式会社
形 R88A-CA1A□□□BF	F-F-C15-010*2	AWG22×2C UL2517	なし	
形 R88A-CA1A□□□BFR				

*1. ブレーキケーブル 1 本あたり 3～20m で使用してください。
*2. ブレーキケーブル 1 本あたり 3～20m で使用してください。
屈曲耐性は「3-4-3 屈曲ケーブルの屈曲耐性 (P.3-117)」を参照してください。

3-4-6 EtherCAT 通信ケーブル仕様

EtherCAT 通信ケーブルは Ethernet カテゴリ 5(100BASE-TX)以上のツイストペアケーブル（アルミテープと編組の二重遮へい）を使用してください。
推奨ケーブルを以下に示します。

推奨ケーブル

サイズと線心数（対数）	推奨メーカ	形式	お問い合わせ先
AWG24×4P	東日京三電線株式会社	NETSTAR-C5E SAB 0.5×4P	鐘通株式会社企画部 075-662-0996
	倉茂電工株式会社	KETH-SB	倉茂電工株式会社 03-5644-7601

サイズと線心数（対数）	推奨メーカ	形式	お問い合わせ先
AWG22×2P	倉茂電工株式会社	KETH-PSB-OMR*1	倉茂電工株式会社 03-5644-7601 06-6231-8151

*1. 本ケーブルは、オムロン株式会社製のコネクタ形 XS6G-T421-1 との組み合わせでの使用を推奨します。

使用上の注意

ノード間のケーブル長は最大で 100m です。ただし、ケーブルによっては 100m を保証していないものもあります。一般的に導体がより線の場合は単線より伝送性能が悪くなり 100m を保証できません。詳細はケーブルメーカに確認してください。

参考

Ethernet カテゴリ 5(100BASE-TX)以上のイーサネットケーブルであればシールドの有無にかかわらず通信可能です。ただし、ノイズ耐性を考慮してアルミテープと編組の二重遮へいシールドケーブルを推奨します。

推奨コネクタ（モジュラープラグ）

Ethernet カテゴリ 5(100BASE-TX)以上でシールド対応のコネクタを使用してください。
推奨コネクタを以下に示します。

サイズと線心数（対数）	推奨メーカ	形式	お問い合わせ先
AWG24×4P	パンドウイットコーポレーション	MPS588	パンドウイットコーポレーション 日本支社　大阪営業所
AWG22×2P	オムロン株式会社	形 XS6G-T421-1*1	オムロン株式会社カスタマサポートセンタ TEL: 0120-919-066

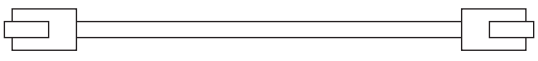
*1. 本コネクタは、倉茂電工株式会社製のケーブル KETH-PSB-OMR との組み合わせでの使用を推奨します。

使用上の注意

コネクタを選定する場合には、使用するケーブルがコネクタと適合することを確認ください。確認すべき項目として、導体サイズ、導体の単線またはより線、2 対または 4 対、外径などがあります。

ケーブルとコネクタの結線方法

通信ケーブルは以下のようにストレート配線としてください。



ピンNo.	ワイヤ色
1	ホワイト、グリーン
2	グリーン
3	ホワイト、オレンジ
4	ブルー
5	ホワイト、ブルー
6	オレンジ
7	ホワイト、ブラウン
8	ブラウン
コネクタフード	シールド線

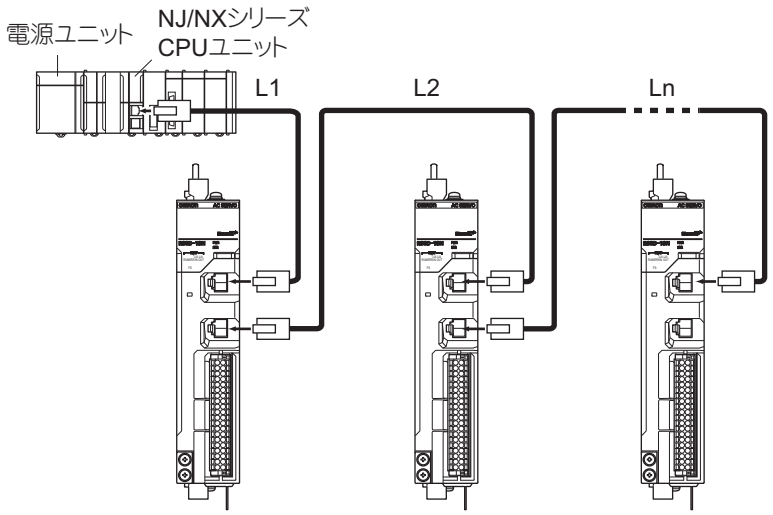
ワイヤ色	ピンNo.
ホワイト、グリーン	1
グリーン	2
ホワイト、オレンジ	3
ブルー	4
ホワイト、ブルー	5
オレンジ	6
ホワイト、ブラウン	7
ブラウン	8
シールド線	コネクタフード

（注）1. ケーブルのシールドは両端ともコネクタフードに接続してください。
（注）2. イーサネットには T568A と T568B の 2 種類の結線方法があります。上記は T568A の結線方法ですが、T568B の結線方法も使用可能です。

配線

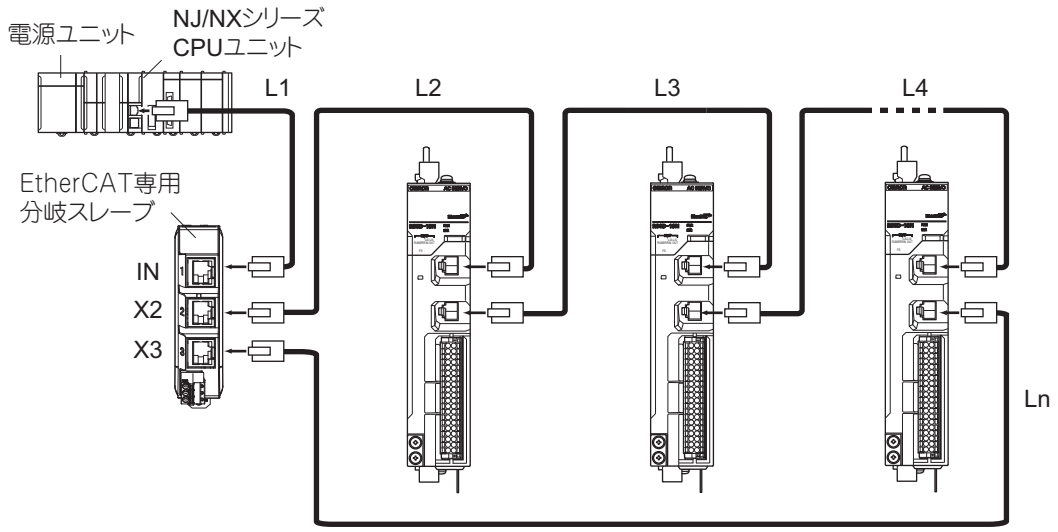
● ディジーチェーントポロジを構成する場合の配線例

NJ/NX シリーズ CPU ユニットとサーボドライバ間の EtherCAT 通信ケーブル接続例を、下記に示します。NJ/NX シリーズ CPU ユニットからサーボドライバの ECAT IN に接続します。ECAT OUT は、次のサーボドライバの ECAT IN に接続します。最後のサーボドライバの ECAT OUT は接続しません。



● リングトポロジを構成する場合の配線例

NJ/NX シリーズ CPU ユニット、EtherCAT 専用分岐スレーブ 形 GX-JC03 とサーボドライバ間の EtherCAT 通信ケーブル接続例を、下記に示します。NJ/NX シリーズ CPU ユニットから EtherCAT 専用分岐スレーブの IN に接続します。EtherCAT 分岐スレーブの X2（リング始点ポート）からサーボドライバの ECAT IN に接続します。ECAT OUT は、次のサーボドライバの ECAT IN に接続します。最後のサーボドライバの ECAT OUT は、EtherCAT 分岐スレーブの X3（リング終点ポート）に接続します。



使用上の注意

- EtherCAT 通信ケーブルの脱着は、必ず NJ/NX シリーズ CPU ユニットとサーボドライバの電源が OFF の状態で行ってください。
- ノード間ケーブル長（L1、L2～Ln）は、100m 以内としてください。

3-5 外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット仕様

外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニットの仕様について説明します。
外形寸法は「2-4-6 外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット寸法 (P.2-132)」を参照してください。

3-5-1 一般仕様

項目	形式	
	形 R88A-RR120□□/-RR300□□	形 R88A-RR1K6□□/-RR550□□
絶縁耐圧	端子とケース間 2,000VAC 1 分間(50/60Hz)	
絶縁抵抗	端子とケース間 20MΩ 以上(DC500V)	
使用周囲温度、使用周囲湿度	0～+55ºC、90%RH 以下 （結露がないこと）	0～+55ºC、90%RH 以下 （結露がないこと）
保存周囲温度、保存周囲湿度	-25～+85ºC、95%RH 以下 （結露がないこと）	-20～+65ºC、90%RH 以下 （結露がないこと）
使用雰囲気、保存雰囲気	腐食性ガスなどがないこと	

3-5-2 性能仕様

外部回生抵抗器

適用サーボドライバ（形 R88D-1SN□□□-ECT-51）	外部回生抵抗器						引出電線サイズ
	形式	抵抗値	120ºC 温度上昇時の吸収可能電力	放熱仕様	放熱条件	質量	
01L、02L	形 R88A-RR12015	15Ω	24W	自然空冷	(Al)t3.0mm×□350mm	0.48kg	AWG16（定格温度: 200ºC)、長さ: 500mm
01H、02H	形 R88A-RR12025	25Ω					
150H	形 R88A-RR30002R5	2.5Ω	60W			1.6kg	
75H	形 R88A-RR30004	4Ω					
55H	形 R88A-RR30005R4	5.4Ω					
20H、30H、150F	形 R88A-RR30010	10Ω					
01L、02L	形 R88A-RR30015	15Ω					
55F、75F	形 R88A-RR30016	16Ω					
15H	形 R88A-RR30017	17Ω					
04L、08H、10H、20F*1、30F*1	形 R88A-RR30020	20Ω					
01H、02H、04H	形 R88A-RR30025	25Ω					
06F*1、10F*1、15F*1	形 R88A-RR30033	33Ω					

*1. 2 つを直列接続にして使用してください。

外部回生抵抗ユニット

適用サーボドライバ（形 R88D-1SN□□□-ECT-51）	外部回生抵抗ユニット					電線サイズ*2
	形式	抵抗値	120°C 温度上昇時の吸収可能電力	放熱仕様	質量	
150H	形 R88A-RR1K602R5	2.5Ω	640W	ファンによる強制空冷	8.0kg	AWG14～10, 2.0～5.5mm²
75H	形 R88A-RR1K604	4Ω				
55H	形 R88A-RR1K605R4	5.4Ω				
20H、30H、150F	形 R88A-RR1K610	10Ω				AWG16～10, 1.3～5.5mm²
55F、75F	形 R88A-RR1K616	16Ω				
15H	形 R88A-RR1K617	17Ω				
08H	形 R88A-RR1K620	20Ω				AWG18～14, 0.75～2.0mm²
10H						
20F*1、30F*1						AWG16～10, 1.3～5.5mm²
20F、30F	形 R88A-RR1K640	40Ω				
06F、10F、15F	形 R88A-RR1K666	66Ω				
150H	形 R88A-RR55002R5	2.5Ω	110W	自然空冷	3.5kg	AWG16～4, 1.3～22mm²
75H	形 R88A-RR55004	4Ω				AWG18～4, 0.75～22mm²
55H	形 R88A-RR55005R4	5.4Ω				
150F	形 R88A-RR55010	10Ω				
55F、75F	形 R88A-RR55016	16Ω				

*1. 2 つを直列接続にして使用してください。
*2. 定格電圧 600V 以上の電線を使用してください。
電線サイズは、周囲温度 50°C で二種ビニル絶縁電線(HIV)を使用した例です。

3-5-3 外部回生抵抗ユニット端子台仕様

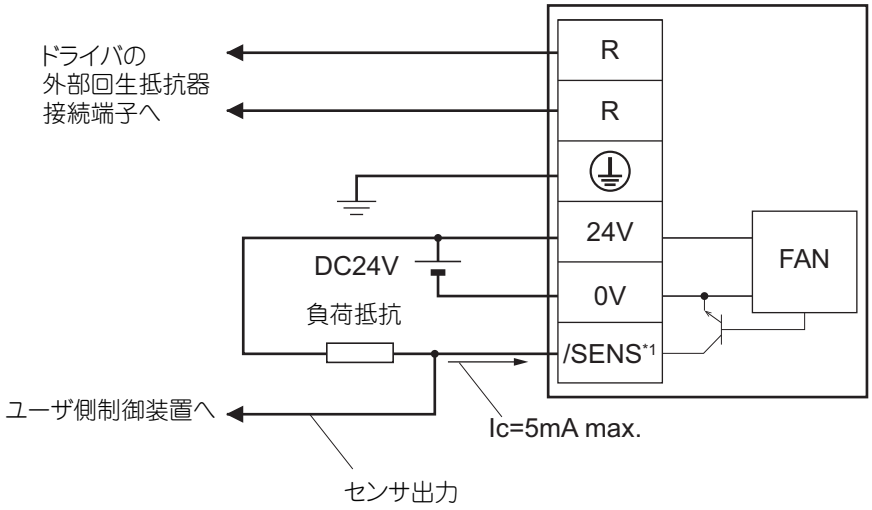
ファン付きタイプの外部回生抵抗ユニットの端子台仕様について説明します。

端子台仕様

ピン No.	記号	名称	仕様
1	R	回生抵抗接続端子	外部回生抵抗(640W)
2	R		
3	⏚	保護接地(PE)	接地端子
4	24V	ファン電源入力	入力電圧: DC24V（20.4～27.6V） 入力電流: 0.27A
5	0V		
6	/SENS	ファン回転異常信号	オープンコレクタ出力 入力電圧: 最大 DC27.6V、最大出力電流: 5mA 正常時: ON、異常時（ファン停止）: OFF(OPEN)

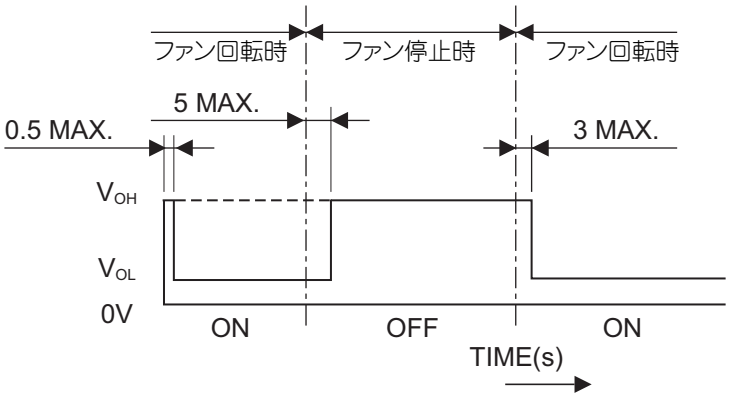
端子台ねじ: M4、締め付けトルク: 約 1.5～1.8N·m

端子台配線例



*1. /SENS 信号でファンの異常を検知し、異常を検知した場合はモータが動作しないようにシステムを構築してください。

/SENS 信号出力波形



⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



3-6 外部ダイナミックブレーキ抵抗器

外部ダイナミックブレーキ抵抗器の仕様について説明します。
外形寸法は「2-4-7 外部ダイナミックブレーキ抵抗器寸法 (P.2-133)」を参照してください。

3-6-1 一般仕様

項目	形式
	形 R88A-DBR300□□
絶縁耐圧	端子とケース間 AC2000V 1 分間(50/60Hz)
絶縁抵抗	端子とケース間 20MΩ 以上(DC500V)
使用周囲温度、使用周囲湿度	0～55°C、90%RH 以下（結露がないこと）
保存周囲温度、保存周囲湿度	-25～+85°C、95%RH 以下（結露がないこと）
使用雰囲気、保存雰囲気	腐食性ガスなどがないこと
使用頻度	3 分以上／1 回
使用回数	定格回転数、適用負荷イナーシャにおいて 10,000 回

3-6-2 性能仕様

適用サーボドライバ（形 R88D-1SN□□□-ECT-51）	外部ダイナミックブレーキ抵抗器					引出電線サイズ
	形式	抵抗値	放熱仕様	放熱条件	質量	
55H、75H	形 R88A-DBR30001R5	1.5Ω	自然空冷	(Al)t3.0 mm×□350mm	1.6kg	AWG16（定格温度: 200°C） 長さ: 500mm
150H	形 R88A-DBR30001R2	1.2Ω				
55F、75F	形 R88A-DBR30004	4Ω				
150F	形 R88A-DBR30005	5Ω				

3-7 リアクトル仕様

高調波電流抑制対策のために、サーボドライバに接続します。サーボドライバの形式に合わせて選定してください。
外形寸法は「2-4-8 リアクトル寸法 (P.2-134)」を参照してください。
この DC リアクトルを接続することによって、社団法人日本電機工業会が定めた「サーボアンプ（入力電流 20A 以下）の高調波抑制指針」に適合します。

3-7-1 一般仕様

項目	形式	
	形 R88A-PD20□□	形 R88A-PD40□□
絶縁階級	H 種	
絶縁耐圧	端子とケース間 AC4,000V 1 分間(50/60Hz)	
絶縁抵抗	端子とケース間 100MΩ 以上(DC1,000V)	
使用周囲温度、使用周囲湿度	0～+55°C、90%RH 以下（結露がないこと）	
保存周囲温度、保存周囲湿度	-20～+65°C、90%RH 以下（結露がないこと）	
使用雰囲気、保存雰囲気	腐食性ガスなどがないこと	

3-7-2 性能仕様

適用サーボドライバ		DC リアクトル				電線サイズ*1
電圧	形式	形式	定格電流	インダクタンス (0～20%)	質量	
AC100V	形 R88D-1SN01L-ECT-51	形 R88A-PD2002	1.6A	21.4mH	1.8kg	AWG18～14, 0.75～2.0mm^2
	形 R88D-1SN02L-ECT-51	形 R88A-PD2004	3.2A	10.7mH	1.9kg	
	形 R88D-1SN04L-ECT-51	形 R88A-PD2007	6.1A	6.75mH	2.0kg	AWG14, 1.5～2.0mm^2

適用サーボドライバ		DC リアクトル				電線サイズ*1
電圧	形式	形式	定格電流	インダクタンス (0～20%)	質量	
AC200V	形 R88D-1SN01H-ECT-51	形 R88A-PD2002	1.6A	21.4mH	1.8kg	AWG18～14, 0.75～2.0mm^2
	形 R88D-1SN02H-ECT-51					
	形 R88D-1SN04H-ECT-51	形 R88A-PD2004	3.2A	10.7mH	1.9kg	AWG16～14, 1.3～2.0mm^2
	形 R88D-1SN08H-ECT-51	形 R88A-PD2007	6.1A	6.75mH	2.0kg	
	形 R88D-1SN10H-ECT-51	形 R88A-PD2015	9.3A	3.51mH	2.0kg	
	形 R88D-1SN15H-ECT-51					AWG12～10, 3.3～5.5mm^2
	形 R88D-1SN20H-ECT-51	形 R88A-PD2022	13.8A	2.51mH	2.9kg	
	形 R88D-1SN30H-ECT-51	形 R88A-PD2037	22.3A	1.6mH	4.4kg	AWG10, 4.0～5.5mm^2
AC400V	形 R88D-1SN06F-ECT-51	形 R88A-PD4007	3.0A	27mH	2.0kg	AWG16～10, 1.3～5.5mm^2
	形 R88D-1SN10F-ECT-51	形 R88A-PD4015	4.7A	14mH	2.0kg	
	形 R88D-1SN15F-ECT-51					
	形 R88D-1SN20F-ECT-51	形 R88A-PD4022	6.9A	10.1mH	2.9kg	AWG14～10, 2.0～5.5mm^2
	形 R88D-1SN30F-ECT-51	形 R88A-PD4037	11.6A	6.4mH	4.5kg	

*1. 定格電圧 600V 以上の電線を使用してください。
電線サイズは、周囲温度 50°C で二種ビニル絶縁電線(HIV)を使用した例です。

3-7-3 端子台仕様

記号	名称	備考
U	DC リアクトル接続端子	端子台ねじ: M4 締め付けトルク: 1.4～1.8N·m
X		

3-8 ノイズフィルタ仕様

1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプで使用できるノイズフィルタには、オムロン製の背面取付型ノイズフィルタと双信電機（株）製、コーセル（株）製の別置型ノイズフィルタがあります。お客様のシステムに応じて選択してください。
詳細は、「4-1-5 ノイズフィルタ設置条件 (P.4-12)」を参照してください。
外形寸法は、「2-4-9 ノイズフィルタ寸法 (P.2-142)」を参照してください。

ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。

1S シリーズは、背面取付型および別置型のノイズフィルタ（双信電機（株）製）で EMC 指令適合を確認しています。EMC 指令適合条件は、サーボドライバ 1 台に対してノイズフィルタを 1 台設置し、サーボドライバ 1 台に接続するモータ動力ケーブルが 20m 以下が条件となります。EMC 指令適合を確認しているノイズフィルタ、ケーブル長および周辺機器については「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」を参照してください。

三相 200V 入力タイプのサーボドライバでは EMC 指令適合用以外に、サーボドライバ 1 台に接続するモータ動力ケーブルが 20m を超える場合は、双信電機（株）製またはコーセル（株）製の別置型ノイズフィルタを使用することができます。
また、コーセル（株）製の別置型ノイズフィルタでは、三相 200V 入力タイプの 1.5kW 以下のサーボドライバ複数台に対して 1 台のノイズフィルタを使用することができます。詳細は、「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」を参照してください。

3-8-1 一般仕様

背面取付型ノイズフィルタ（オムロン製）

項目	形式		
	形 R88A-FI1S1□□	形 R88A-FI1S2□□	形 R88A-FI1S3□□
定格電圧	単相 AC100～240V	三相 AC200～240V	三相 AC380～480V
耐電圧	電源端子とアース間 DC2,000V 1 分間		電源端子とアース間 DC2,830V 1 分間
絶縁抵抗	電源端子とアース間 500MΩ 以上(DC500V)		
使用周囲温度、使用周囲湿度	0～+55°C（金属板上の取り付け）、90%RH 以下（結露がないこと）		
保存周囲温度、保存周囲湿度	-20～+65°C、90%RH 以下（結露がないこと）		
使用雰囲気、保存雰囲気	腐食性ガスなどがないこと		
UL 規格	UL1283		
EU 指令（低電圧指令）	EN60939-2		

別置型ノイズフィルタ（双信電機（株）製）

HF2020A-SZC-33DDD/HF3020C-SZC/HF3020C-SZC-33DDD/HF3020C-SZL
HF3040C-SZA-33EDD/HF3040C-SZA-47DDD/HF3050C-SZB-33EDD
HF3080C-SZC-33EDE/HF3080C-SZC-47EDE/HF3100C-SZC-33EDE

項目	形式	
	HF2020A-SZC-33DDD	HF3□□0C-SZ□-□□□□□ HF3020C-SZ□
定格電圧	250VAC max	530VAC max
耐電圧	電源端子とアース間 DC2,250V 1 分間	電源端子とアース間 DC2,830V 1 分間
絶縁抵抗	電源端子とアース間 500MΩ 以上(DC500V)	
使用周囲温度、使用周囲湿度	-20～+50ºC（金属板上取り付け）、90%RH 以下（結露がないこと）	
保存周囲温度、保存周囲湿度	-20～+60ºC、60%RH 以下（結露がないこと）	
使用雰囲気、保存雰囲気	腐食性ガスなどがないこと	
UL 規格	UL1283	
EU 指令（低電圧指令）	EN60939-2	

仕様の詳細は双信電機（株）にお問い合わせください。

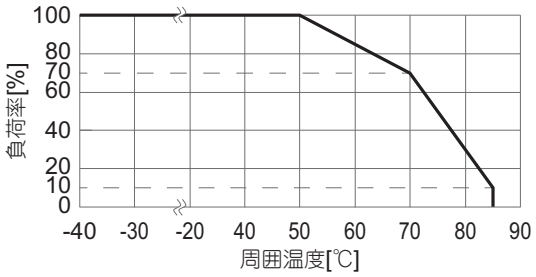
別置型ノイズフィルタ（コーセル（株）製）

FSB-30-254-HU

項目	形式
	FSB-30-254-HU
定格電圧	三相 250V（使用最大 275V）50/60Hz
耐電圧	電源端子とアース間 DC2,800V 1 分間
絶縁抵抗	電源端子とアース間 100MΩ 以上(DC500V)
使用周囲温度、使用周囲湿度	-40～+85ºC（ディレーティング特性参照）、20～95%RH 以下（結露がないこと）
保存周囲温度、保存周囲湿度	-40～+85ºC、20～95%RH（結露がないこと）
使用雰囲気、保存雰囲気	腐食性ガスなどがないこと
UL 規格	UL1283
EU 指令（低電圧指令）	DIN EN60939

仕様の詳細はコーセル（株）にお問い合わせください。

● ディレーティング特性



（注）筐体の放熱用風穴はふさがないでください。

3-8-2 性能仕様

背面取付型ノイズフィルタ（オムロン製）

適用サーボドライバ		ノイズフィルタ				電源供給側電線*2	
電圧	形式（形 R88D-）	形式	定格電流	漏えい電流	質量	電線サイズ*3	剥き長さ
単相 AC100V	1SN01L-ECT-51	形 R88A-FI1S103	3Arms	6.6mA（AC200V 60Hz）	0.95kg	AWG20～16, 0.5～1.5mm^2	8～9mm
	1SN02L-ECT-51	形 R88A-FI1S105	5Arms		1.5kg	AWG18～16, 0.75～1.5mm^2	
	1SN04L-ECT-51	形 R88A-FI1S109	9Arms		1.8kg	AWG14～12, 2.0～4.0mm^2	9～10mm
単相 AC200V	1SN01H-ECT-51	形 R88A-FI1S103	3Arms		0.95kg	AWG22～16, 0.3～1.5mm^2	8～9mm
	1SN02H-ECT-51					AWG20～16, 0.5～1.5mm^2	
	1SN04H-ECT-51	形 R88A-FI1S105	5Arms		1.5kg	AWG18～16, 0.75～1.5mm^2	
	1SN08H-ECT-51	形 R88A-FI1S109	9Arms		1.8kg	AWG16～12, 1.25～4.0mm^2	9～10mm
	1SN15H-ECT-51	形 R88A-FI1S116	16Arms		2.9kg	AWG12, 3.3～4.0mm^2	
三相 AC200V	1SN01H-ECT-51	形 R88A-FI1S202*1	2Arms	35mA（AC200V 60Hz、△結線一相接地時）	0.95kg	AWG22～16, 0.3～1.5mm^2	8～9mm
	1SN02H-ECT-51					AWG20～16, 0.5～1.5mm^2	
	1SN01H-ECT-51	形 R88A-FI1S203*1	3Arms	14mA（AC200V 60Hz、△結線一相接地時）	1.7kg	AWG22～16, 0.3～1.5mm^2	
	1SN02H-ECT-51					AWG20～16, 0.5～1.5mm^2	
	1SN04H-ECT-51					AWG18～16, 0.75～1.5mm^2	
	1SN08H-ECT-51	形 R88A-FI1S208	8Arms		2.0kg	AWG16～12, 1.25～4.0mm^2	9～10mm
	1SN10H-ECT-51						
	1SN15H-ECT-51	形 R88A-FI1S216	16Arms		3.2kg	AWG12, 3.3～4.0mm^2	
	1SN20H-ECT-51						
	1SN30H-ECT-51						

適用サーボドライバ		ノイズフィルタ				電源供給側電線*2	
電圧	形式 (形 R88D-)	形式	定格電流	漏えい電流	質量	電線サイズ*3	剥き長さ
三相 AC400V	1SN06F-ECT-51	形 R88A-FI1S309	9Arms	27mA (AC400V 60Hz、Y 結線一相欠相時)	2.9kg	AWG16～14, 1.25～2.5mm^2	8～9mm
	1SN10F-ECT-51						
	1SN15F-ECT-51						
	1SN20F-ECT-51						
	1SN30F-ECT-51					AWG14, 2.0～2.5mm^2	

*1. 漏えい電流の大小に応じて選択してください。漏えい電流の大きさに問題がなければ，形 R88A-FI1S202 を選択することが可能です。
*2. 定格電圧 600V 以上の電線を使用してください。
*3. 電線サイズは、周囲温度 50°C で二種ビニル絶縁電線(HIV)を使用した例です。

別置型ノイズフィルタ（双信電機（株）製）

適用サーボドライバ		ノイズフィルタ			
電圧	形式 (形 R88D-)	形式	定格電流	漏えい電流	質量
単相 AC100V AC200V	1SN□□□-ECT-51	HF2020A-SZC-33DDD	20Arms	8.5mA max.(AC250V 60Hz)	1.3kg
三相 AC200V	1SN0□H-ECT-51	HF3020C-SZC-33DDD	20Arms	3.5mA max.(AC400V 50Hz by UL1283*1)、4.0mA max.（AC200V 60Hz、△ 結線一相接地時）	1.3kg
	1SN1□H-ECT-51				
	1SN20H-ECT-51				
	1SN30H-ECT-51				
	1SN15H-ECT-51	HF3020C-SZL*2	20Arms	7mA max.(AC400V 50Hz by UL1283*1)、7.7mA max.（AC200V 60Hz、△ 結線一相接地時）	1.3kg
	1SN20H-ECT-51				
	1SN30H-ECT-51				
三相 AC200V	1SN55H-ECT-51	HF3040C-SZA-33EDD*2	40Arms	3.5mA max.(AC400V 50Hz by UL1283*1)、4.0mA max.（AC200V 60Hz、△ 結線一相接地時）	2.5kg
	1SN75H-ECT-51	HF3050C-SZB-33EDD*2	50Arms		2.5kg
		HF3080C-SZC-33EDE*2	80Arms		6.1kg
	1SN150H-ECT-51	HF3100C-SZC-33EDE*2	100Arms		6.2kg

適用サーボドライバ		ノイズフィルタ			
電圧	形式 (形 R88D-)	形式	定格電流	漏えい電流	質量
三相 AC400V	1SN06F-ECT-51	HF3020C-SZC	20Arms	7mA max.(AC400V 50Hz by UL1283[*1])	1.3kg
	1SN1□F-ECT-51				
	1SN20F-ECT-51				
	1SN30F-ECT-51				
	1SN55F-ECT-51	HF3040C-SZA-47DDD[*2]	40Arms	14mA max.(AC400V 50Hz by UL1283[*1])	2.5kg
	1SN75F-ECT-51				
	1SN150F-ECT-51	HF3080C-SZC-47EDE[*2]	80Arms	14mA max.(AC400V 50Hz by UL1283[*1])	6.1kg

*1. 三相電源にて中性点接地で使用する場合は、通常漏えい電流は流れません。
*2. 周囲温度 0～50ºC の範囲で使用してください。

仕様の詳細は双信電機（株）にお問い合わせください。

別置型ノイズフィルタ（コーセル（株）製）

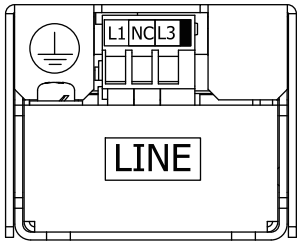
適用サーボドライバ		ノイズフィルタ			
電圧	形式 (形 R88D-)	形式	定格電流	漏えい電流	質量
三相 AC200V	1SN0□H-ECT-51	FSB-30-254-HU	30Arms	12mA max.(AC250V 60Hz、△ 結線一相接地時)	1.8kg
	1SN1□H-ECT-51				

3-8-3 端子台仕様

背面取付型ノイズフィルタ（オムロン製）

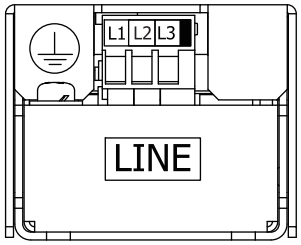
- **形 R88A-FI1S1□□**

記号	名称	備考
L1	主回路電源入力	－
NC		
L2		
⏚	保護接地(PE)	ねじ: M4、締め付けトルク: 1.2N·m 電線サイズ: 3.5mm^2(AWG12)以上

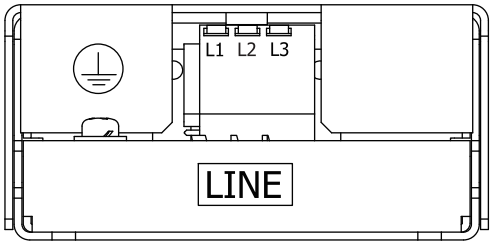


● 形 R88A-FI1S2□□/-FI1S3□□

記号	名称	備考
L1	主回路電源入力	−
L2		
L3		
⏚	保護接地(PE)	ねじ: M4、締め付けトルク: 1.2N·m 電線サイズ: 3.5mm^2(AWG12)以上



形 R88A-FI1S2□□



形 R88A-FI1S3□□

別置型ノイズフィルタ（双信電機（株）製）

● HF2020A-SZC-33DDD

記号	名称	備考
1	入力端子	ねじ: M4、締め付けトルク: 1.2N·m
3		
4	出力端子	
6		
⏚	アース端子	ねじ: M4、締め付けトルク: 1.2N·m 電線サイズ: 3.5mm^2(AWG12)以上

● HF3020C-SZC/HF3020C-SZC-33DDD/HF3020C-SZL

記号	名称	備考
1	入力端子	ねじ: M4、締め付けトルク: 1.2N·m
2		
3		
4	出力端子	
5		
6		
⏚	アース端子	ねじ: M4、締め付けトルク: 1.2N·m 電線サイズ: 3.5mm^2(AWG12)以上

● HF3040C-SZA-33EDD/HF3040C-SZA-47DDD/HF3050C-SZB-33EDD

記号	名称	備考
1	入力端子	ねじ: M5、締め付けトルク: 2N·m
2		
3		
4	出力端子	
5		
6		
⏚	アース端子	ねじ: M4、締め付けトルク: 1.2N·m 電線サイズ: 3.5mm^2(AWG12)以上

● HF3080C-SZC-33EDE/HF3080C-SZC-47EDE/HF3100C-SZC-33EDE

記号	名称	備考
1	入力端子	ねじ: M6、締め付けトルク: 3N·m
2		
3		
4	出力端子	
5		
6		
⏚	アース端子	ねじ: M6、締め付けトルク: 3N·m 電線サイズ: 3.5mm^2(AWG12)以上

別置型ノイズフィルタ（コーセル（株）製）

● FSB-30-254-HU

記号	名称	備考
1	入力端子	ねじ: M4、締め付けトルク: 1.6N·m
2		
3		
4	出力端子	
5		
6		
⏚	保護接地(PE)	ねじ: M4、締め付けトルク: 1.6N·m 電線サイズ: 3.5mm^2(AWG12)以上

4

配置と配線

サーボドライバ、サーボモータ、減速機の設置条件、EMC 適合配線などの配線方法、回生エネルギに関する計算方法、外部回生抵抗器の性能などについて説明します。

4-1 設置条件 4-2
4-1-1 サーボドライバ設置条件 4-2
4-1-2 サーボモータ設置条件 4-6
4-1-3 減速機設置条件 4-9
4-1-4 外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット設置条件 4-12
4-1-5 ノイズフィルタ設置条件 4-12
4-1-6 外部ダイナミックブレーキ抵抗器の設置条件 4-15

4-2 配線 4-16
4-2-1 周辺機器との接続例 4-17
4-2-2 端子台の配線手順およびシールドクランプの装着手順 4-35
4-2-3 コネクタの装着手順 4-40
4-2-4 コネクタ M23/M40 タイプのケーブル引き出し方向の変更 4-44
4-2-5 背面取付型ノイズフィルタ端子台の配線手順 4-46

4-3 EMC 適合配線 4-48
4-3-1 周辺機器との接続例 4-49
4-3-2 接続部品の選定 4-58

4-4 回生エネルギ吸収 4-68
4-4-1 回生エネルギ計算 4-68
4-4-2 サーボドライバの回生吸収能力 4-70
4-4-3 外部回生抵抗による回生エネルギ吸収 4-72
4-4-4 外部回生抵抗器の接続 4-73

4-5 負荷イナーシャが大きい場合の調整 4-74

4-6 サーボモータの機械精度 4-75

4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 4-76
4-7-1 モータ動力ケーブルが 20m を超える場合のノイズフィルタ 4-76
4-7-2 複数台用ノイズフィルタ 4-77

4-1 設置条件

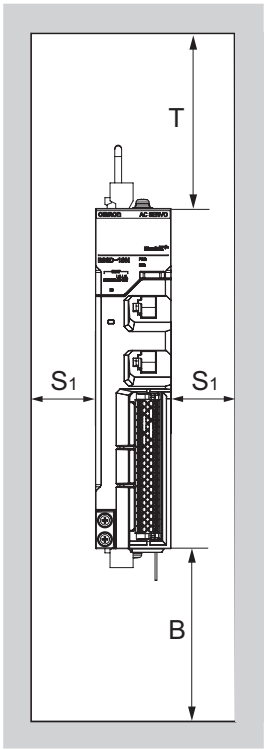
ここでは、サーボドライバ、サーボモータ、減速機、ノイズフィルタの設置条件を説明しています。

4-1-1 サーボドライバ設置条件

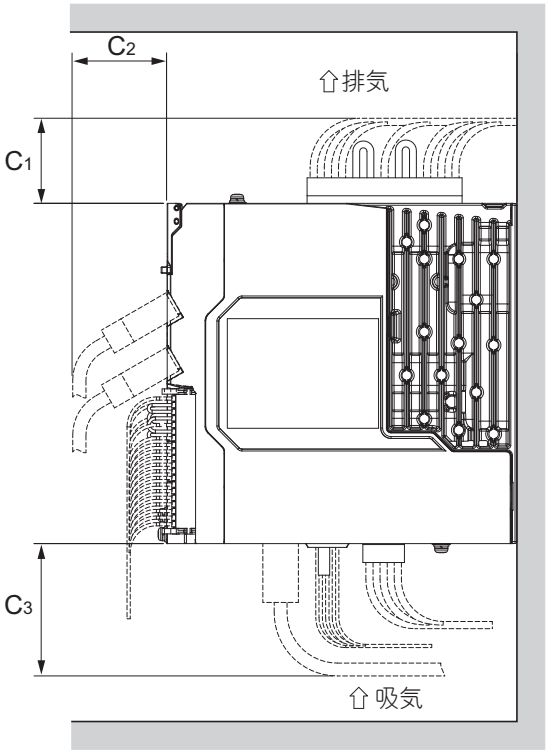
サーボドライバを据え付けるときは下記の寸法条件を満たしたうえで、サーボドライバ内部の熱放散と盤内の熱対流を確保してください。また、サーボドライバを並べて設置すると盤内温度が不均一となるため、撹拌用ファンを設置してください。

容量が 3kW 以下のサーボドライバの機器周辺寸法条件

● **単体設置時**

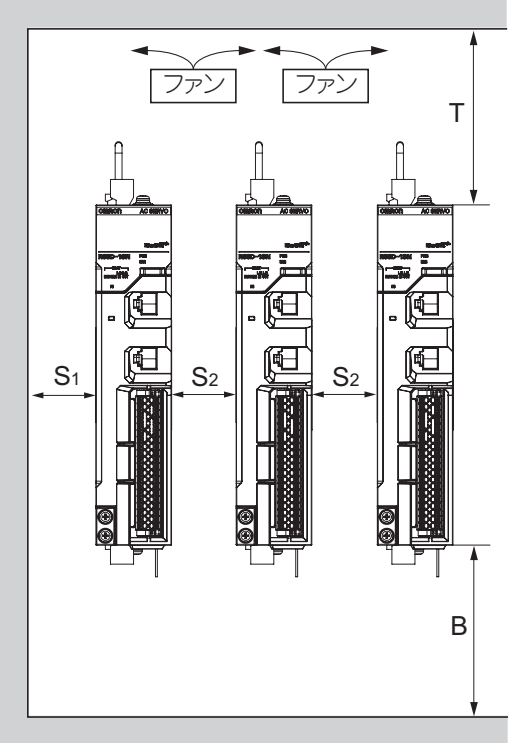


正面図

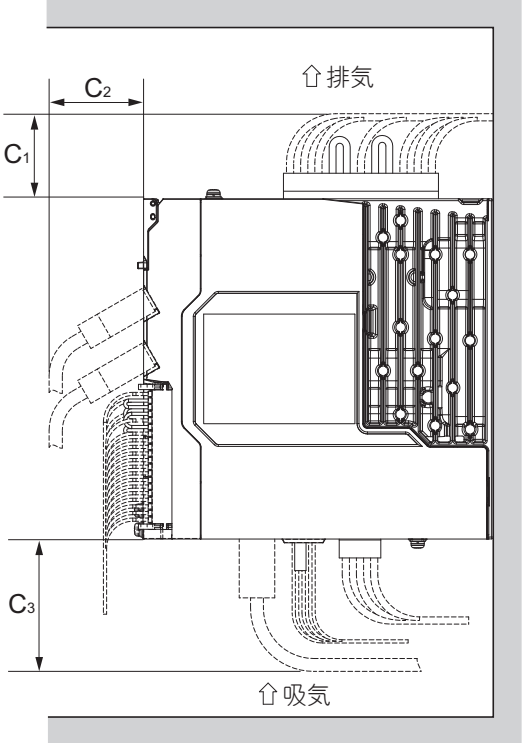


側面図

● 複数台設置時



正面図



側面図

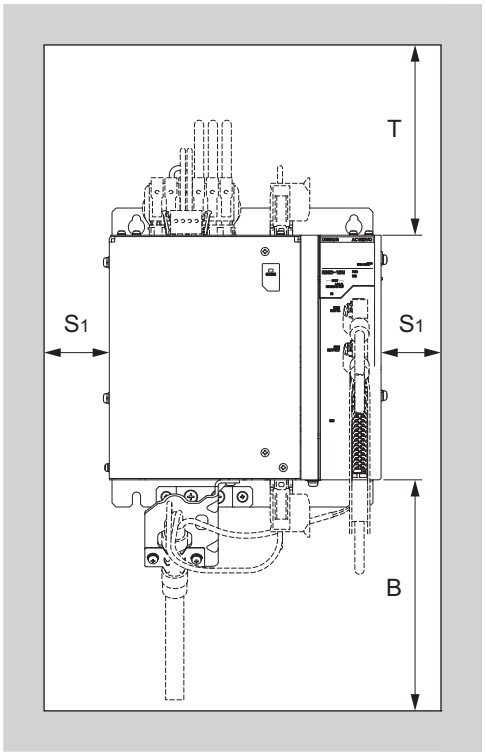
寸法	距離	
T	100mm 以上	
B	100mm 以上	
S_1	40mm 以上	
S_2	10mm 以上*1	
C_1	形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51	45mm 以上
	形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51	60mm 以上
C_2	50mm 以上	
C_3	70mm 以上	

*1. 10 ㎜未満とする場合、サーボドライバの使用周囲温度を 0～45ºC に制限してください。

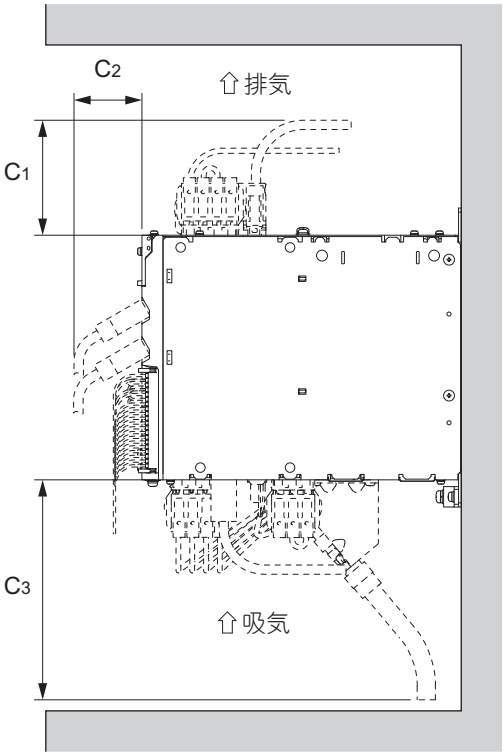
- サーボドライバは金属製の垂直面に取り付けてください。
- サーボドライバの取付部分に塗装がある場合は、塗装をはがして電気的導通を持たせてください。また、取付金具を自作する場合は、導電性のメッキ処理を推奨します。
- サーボドライバ取り付けの際の推奨締め付けトルクは 1.5N·m です。ねじ部は推奨トルクに耐える強度を確保してください。

容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの機器周辺寸法条件

● 単体設置時

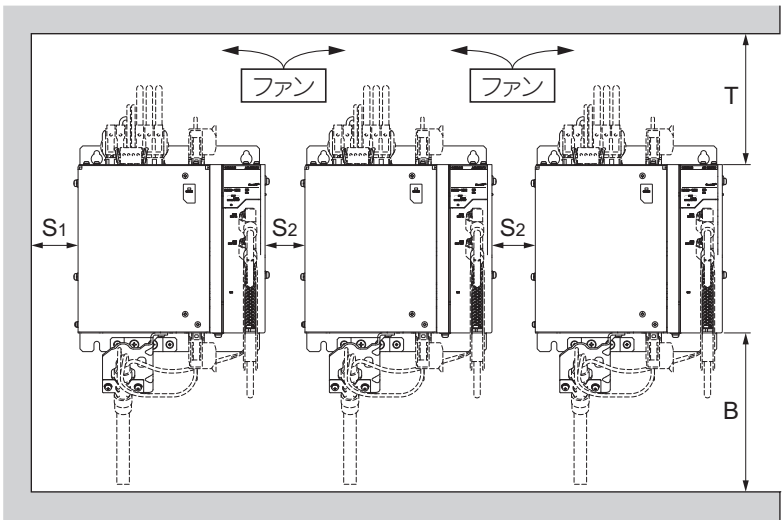


正面図

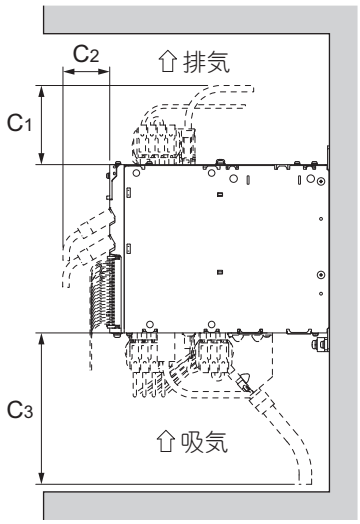


側面図

● 複数台設置時



正面図



側面図

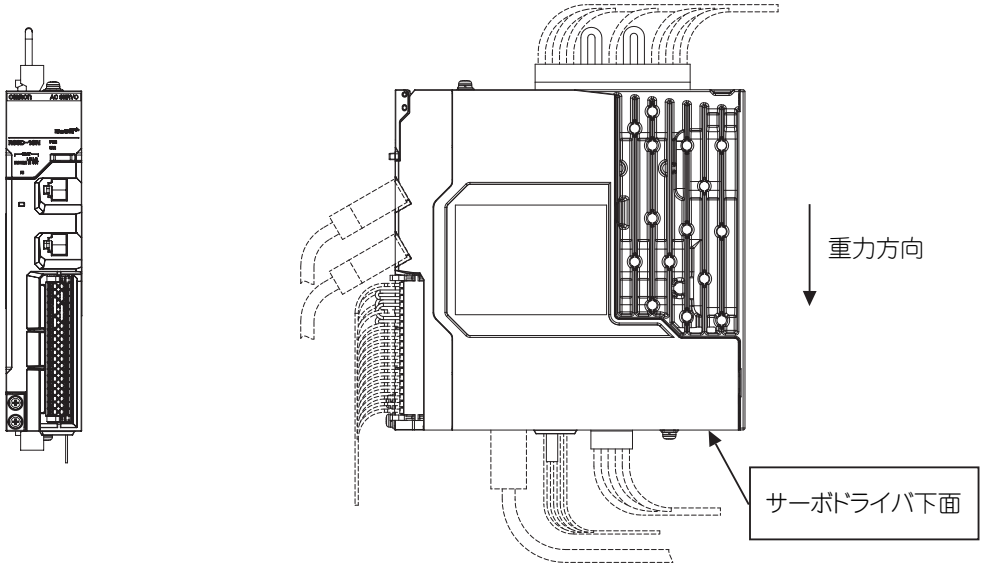
寸法	距離	
T	形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51	200mm 以上
	形 R88D-1SN150H-ECT-51/-1SN150F-ECT-51	280mm 以上
B	500mm 以上	

寸法	距離	
S_1	40mm 以上	
S_2	40mm 以上	
C_1	形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51	130mm 以上
	形 R88D-1SN150H-ECT-51/-1SN150F-ECT-51	170mm 以上
C_2	50mm 以上	
C_3	450mm 以上	

- サーボドライバは金属製の垂直面に取り付けてください。
- サーボドライバの取付部分に塗装がある場合は、塗装をはがして電気的導通を持たせてください。また、取付金具を自作する場合は、導電性のメッキ処理を推奨します。
- サーボドライバ取り付けの際の推奨締付けトルクは次のとおりです。ねじ部は推奨トルクに耐える強度を確保してください。
  形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51: 締付けトルク 3N·m
  形 R88D-1SN150H-ECT-51/-1SN150F-ECT-51: 締付けトルク 5.2N·m
- S_2 の距離は、上表の値以上空けて取り付けてください。

取付方向

サーボドライバの取付方向は、下面を重力方向としてください。



正面図　　側面図

使用環境条件

サーボドライバの使用環境は、次の条件を必ず守ってください。この範囲外で使用すると、サーボドライバが故障するおそれがあります。

項目	値
使用周囲温度	0～55°C
使用周囲湿度	90%RH 以下（結露がないこと）
使用雰囲気	腐食性ガスなどがないこと

項目	値
使用高度	標高 1000m 以下

周辺温度管理

- 信頼性を高めるために、なるべく温度上昇のない環境で使用することを推奨します。
- ボックスなど密閉空間内に組み込む場合は、内部の各ユニットの発熱によりドライバの周囲温度が上昇します。サーボドライバの周囲温度が使用環境条件に収まるよう、ファンやクーラなどで冷却してください。
- サーボドライバの表面は、周囲温度より 30°C 温度上昇する場合があります。配線材料は耐熱性のあるものを使用し、熱の影響を受けやすい機器や配線は離して設置してください。
- 高温環境での使用はサーボドライバの寿命を縮めます。サーボドライバを連続運転で使用する場合は、周囲温度が 40°C を超えないように、ファンやクーラーなどで冷却してください。

異物の内部混入防止

- サーボドライバ内部に金属粉、油、切削油、ほこり、水などの異物が入らないよう、設置や運用に配慮してください。
- 取付作業時はドリルの金属切粉などがサーボドライバ内部に入らないように、サーボドライバの上部にカバーを付けるなどの配慮をして作業してください。また、作業終了時には、これらのカバーは必ず外してください。カバーを付けたままにしていると、サーボドライバの熱放散が阻害され、故障につながります。

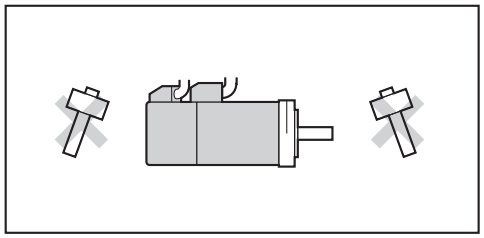
4-1-2　サーボモータ設置条件

使用環境条件

- サーボモータの使用環境は、次の条件を必ず守ってください。この範囲外で使用すると、サーボモータが故障するおそれがあります。
  使用周囲温度: 0～40°C（サーボモータより 50mm 離れたところでの温度）
  使用周囲湿度: 20～90%RH（結露がないこと）
  使用周囲雰囲気: 腐食性ガスなどがないこと

衝撃と荷重について

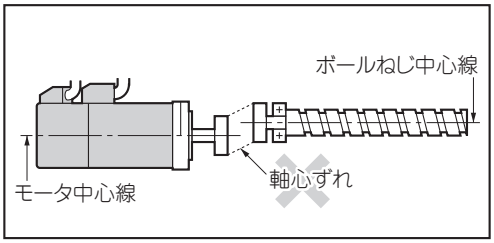
- サーボモータの耐振動は次のとおりです。
  5.5kW 以下: 49m/s^2
  7.5kW 以上: 24.5m/s^2
- サーボモータの取付板の厚みが薄くなると、剛性が低下し振動が大きくなることがあります。
- サーボモータの耐衝撃は、98m/s^2 です。サーボモータの運搬、取り付け、取り外しの場合には、大きな衝撃や荷重を加えないでください。

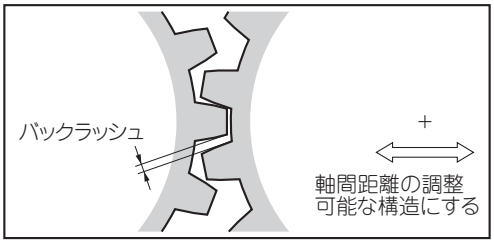


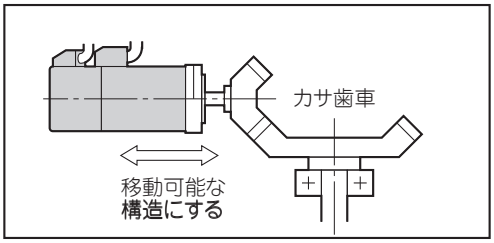
- 運搬時は、サーボモータの本体部分を持ってください。エンコーダ部、ケーブル部、コネクタ部を持って運搬すると、サーボモータが故障するおそれがあります。
- 軸からプーリ、カップリングなどを外すときは、必ずプーリ抜きを使用してください。
- ケーブル、コネクタ部に力が加わらないように配線を行い、組み付け後は、ケーブルの引き出し部に衝撃や荷重がかからないように、ケーブルを固定してください。

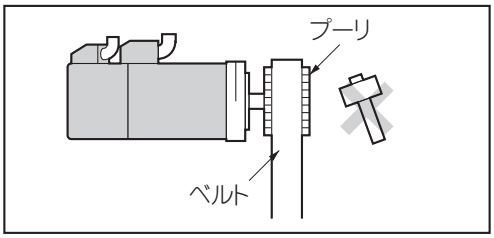
機械系との結合

- サーボモータの軸許容荷重は、「3-2-3 性能仕様 (P.3-38)」を参照してください。これらの値以上の軸荷重を加えると、サーボモータ内のベアリング寿命が短くなったり、モータ軸が折損するおそれがあります。
- 負荷と結合する場合は、偏芯、偏角を十分吸収できるカップリングを使用してください。
- 負荷（または、カップリング）の取り付け、取り外しのときは、軸に衝撃を加えないように注意してください。また、負荷取り付け時に加わるスラスト荷重およびラジアル荷重は、マニュアルまたはカタログに記載の値以下になるようにしてください。
- カップリングから異音がしている場合は、再度軸心調整を行い異音が発生しないようにしてください。
- カップリングの軸心出しは、モータ側、設備側の両方の軸を回転させて行なってください。
- 平歯車の場合、歯車精度によっては非常に大きなラジアル荷重が加わることがあります。歯車精度の高いもの、たとえば JIS 2 級: ピッチ円直径 50mm で法線ピッチ誤差 6μm 以下を使用してください。
- 歯車精度が十分でない場合は、適切なバックラッシュを確保して、ラジアル荷重がモータ軸に加わらないようにしてください。
- カサ歯車を使用する場合は、組立精度、歯車精度、温度変化により、スラスト方向の荷重が加わります。適切なバックラッシュを設けるなどして、規定以上のスラスト荷重が加わらないようにしてください。

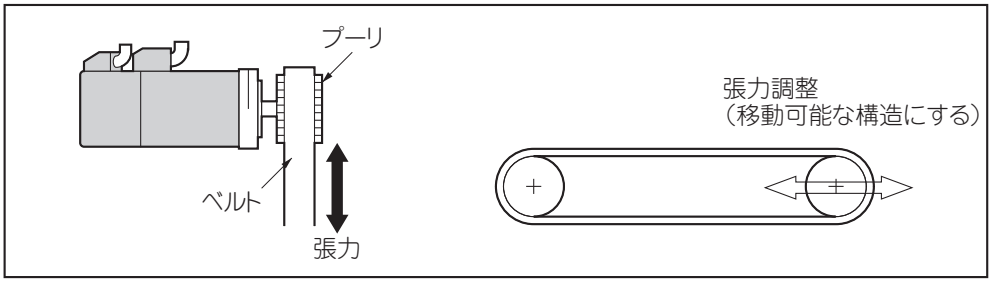








- フランジ面にはゴムパッキンを入れないでください。ゴムパッキンを入れてフランジを取り付けると、締め付け力によってサーボモータのフランジが割れることがあります。
- V ベルト、タイミングベルトとの結合の場合、ベルトの選定および張力については、ベルトメーカにお問い合わせください。
- モータ軸には、ベルト張力の 2 倍のラジアル荷重が加わります。許容ラジアル荷重 v 以上の荷重が加わらないように注意してください。過大なラジアル荷重が加わると、モータ軸およびベアリングが損傷するおそれがあります。
  ベルト張力を調整するために、移動できるプーリをモータ軸と負荷軸の中間に設けてください。サーボドライバの取付方向は、下面を重力方向としてください。



- 動力ケーブル用コネクタが M23、M40 タイプのサーボモータは、動力ケーブルの引き出し方向を変更することができます。引き出し方向の変更は最大 5 回です。変更方法の詳細は、「4-2-4 コネクタ M23/M40 タイプのケーブル引き出し方向の変更 (P.4-44)」を参照してください。

防水性と防滴性

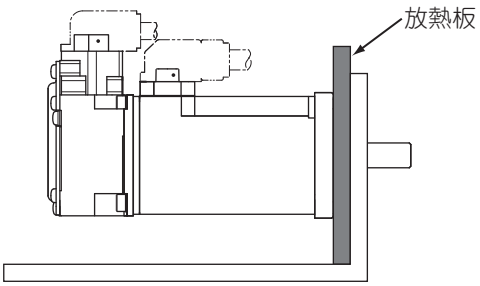
サーボモータの保護構造は IP67 です。ただし、軸貫通部、コネクタの接続ピン部は除きます。
30m 以上のエンコーダケーブルを用いた場合、保護構造は IP20 となります。

油水対策

軸貫通部に油滴が付着する環境で使用する場合は、オイルシール付サーボモータを使用してください。
オイルシール付サーボモータの使用条件は以下のとおりです。
- 油面はオイルシールのリップより下にして使用してください。
- オイルシールに油の飛まつがかかる程度の良好な潤滑状態にして使用してください。
- サーボモータを軸が上向きの方向で使用する場合は、オイルシールリップ部に油がたまらないよう注意してください。

放熱板設置条件

サーボモータを小型の装置などに取り付ける場合、モータ取り付け面からも放熱するため、放熱面積が十分確保できないとモータの温度が高くなることがあります。温度が高くなる場合は、サーボモータ取り付け面とモータフランジ部の間に放熱板を挟むなどの対策を行ってください。（下図参照）
放熱板を取り付けない場合、温度上昇によりサーボモータが破損するおそれがあります。
放熱板の仕様は、「3-2 サーボモータ仕様 (P.3-37)」を参照してください。



- サーボモータの温度上昇は、取り付け面の材質や設置環境により異なりますので、実機でサーボモータ温度を確認してください。
- サーボモータが発熱体の近くに設置されているなど、環境によってはサーボモータの温度上昇が大きくなることがあります。この場合は、以下の対策を行ってください。
  a）負荷率を下げます。
  b）サーボモータの放熱条件を見直します。
  c）冷却ファンを取り付けて、サーボモータを強制空冷します。

その他の注意事項

モータ軸には防さび処理をしてください。モータ軸には、出荷時に防さび油を塗布していますが、軸に負荷を取り付けるときには、防さび油をふき取ってください。
サーボモータは高温になるため、サーボモータにケーブルが接触しないように配線してください。

⚠ 注意

モータに商用電源を直接印加しないでください。
火災のおそれがあります。



⚠ 注意

分解修理は絶対に行わないでください。
感電、けがのおそれがあります。



4-1-3 減速機設置条件

形 R88G-HPG□□□（3 分タイプ）の取り付け

この減速機とサーボモータとの取り付けは次の手順に沿ってください。

1 **入力継ぎ手を回してシャフトを固定するボルトの頭をゴムキャップに合わせます。**

2 **モータ取付面にシール剤を塗布します。（推奨シール剤: ロックタイト 515）**

3 **サーボモータを減速機本体へ静かに挿入します。**

下図のように減速機を垂直に立て、入力軸継ぎ手へモータ軸をガイドにしながら倒れないように滑り込ませてください。減速機を垂直にできない場合は、ボルトを少しずつ均一に締めるなど、モータを傾けて挿入しないようにします。

4 **モータと減速機のフランジ部をボルトで締結します。**
ボルトの締め付けトルク（対アルミ）

六角穴付きボルトサイズ	M4	M5	M6	M8	M10	M12
締め付けトルク[N·m]	3.2	6.3	10.7	26.1	51.5	89.9

5 **入力継ぎ手のボルトを締め付けます。**
ボルトの締め付けトルク（対ジュラルミン）

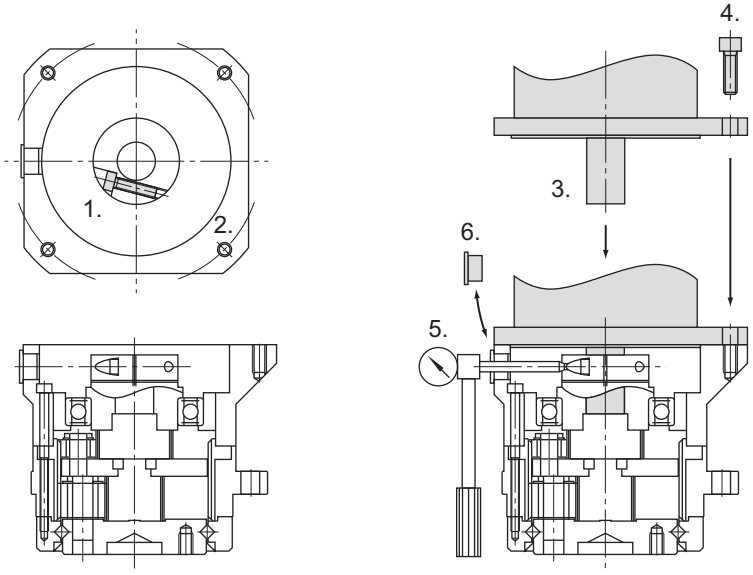
六角穴付きボルトサイズ	M3	M4	M6	M8
締め付けトルク[N·m]	2.0	4.5	15.3	37.2

必ず上表のトルクで締結してください。規定のトルクに満たない場合は、滑りの発生などのトラブルになります。

R88G-HPG11B□の場合は、セットねじとなり締結部が止めねじ 2 ヶ所になります。

六角穴付きボルトサイズ	M3
締め付けトルク[N·m]	0.69

6 **添付品のゴムキャップを装着し完了です。**
R88G-HPG11B□の場合は、ガスケット付ねじ 2 本を装着してください。



● 減速機の機械への組み込み

形 R88G-HPG□□□を装置に組み込む場合は、取付面の平たん度やタップ部のバリがないことを確認のうえ、取付フランジをボルトで締結してください。

取付フランジのボルトの締め付けトルク（対アルミ）

形 R88G-HPG	11B	14A	20A	32A	50A	65A
ボルト本数	4	4	4	4	4	4
ボルトサイズ	M3	M5	M8	M10	M12	M16
取付 PCD[mm]	46	70	105	135	190	260

締め付けトルク[N·m]	1.4	6.3	26.1	51.5	103	255

形 R88G-VRXF□□□（15 分以内タイプ）の取り付け

この減速機とモータとの取り付けは次の手順に沿ってください。

1 **入力継ぎ手を回してシャフトを固定するボルトの頭をゴムキャップに合わせます。**
セットボルトが緩んでいることを確認してください。

2 **モータを減速機本体へ静かに挿入します。**
下図のように減速機を垂直に立て、入力軸継ぎ手へモータ軸をガイドにしながら倒れないように滑り込ませてください。減速機を垂直にできない場合は、ボルトを少しずつ均一に締めるなど、モータを傾けて挿入しないようにします。

3 **モータと減速機のフランジ部をボルトで締結します。**
ボルトの締め付けトルク（対アルミ）

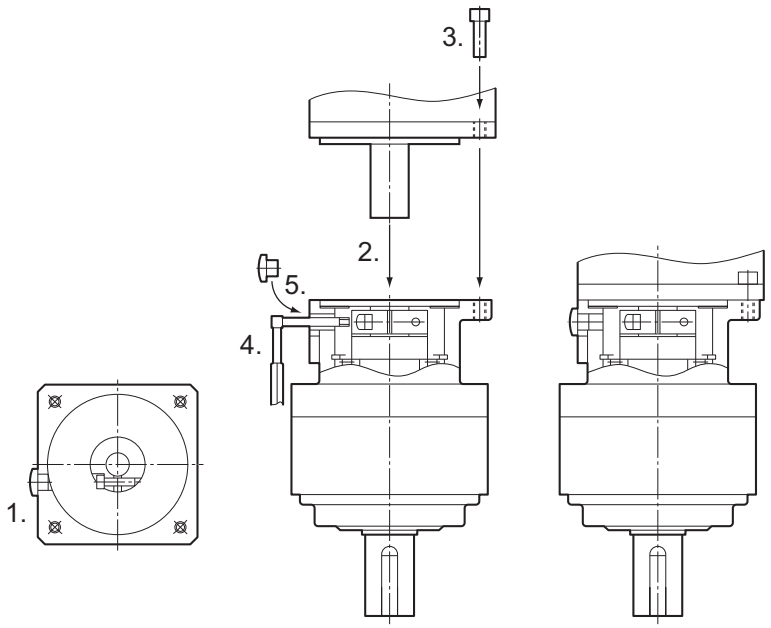
六角穴付きボルトサイズ	M4	M5
締め付けトルク[N·m]	2.5	5.1

4 **入力継ぎ手のボルトを締め付けます。**
ボルトの締め付けトルク（対ジュラルミン）

六角穴付きボルトサイズ	M4	M5	M6
締め付けトルク[N·m]	4.3	8.7	15

必ず上表のトルクで締結してください。規定のトルクに満たない場合は、滑りの発生などのトラブルになります。

5 **添付品のゴムキャップを装着し完了です。**



● **減速機の機械への組み込み**

形 R88G-VRXF□□□を装置に組み込む場合は、取り付け面の平坦度やタップ部のバリがないことを確認のうえ、取り付けフランジをボルトで締結してください。

取付フランジのボルトの締め付けトルク（対アルミ）

形 R88G-VRXF	B 枠	C 枠	D 枠
ボルト本数	4	4	4
ボルトサイズ	M5	M6	M8
取付 PCD[mm]	60	90	115
締め付けトルク[N·m]	5.8	9.8	19.6

他社製減速機との組み合わせ（参考）

システム構成上の都合などで、1S シリーズ サーボモータに他社製減速機を組み合わせる場合は、モータ軸に加わる荷重（ラジアル荷重とスラスト荷重）が許容値内となるように選定してください。サーボモータの軸許容荷重は、「3-2-3 性能仕様 (P.3-38)」を参照してください。
また、減速機の許容入力回転数と許容入力トルクを超えないように選定してください。

4-1-4　外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット設置条件

共通の設置条件

次の条件を守って設置してください。
- 周辺機器との間隔: 50mm 以上
- 配線長: 3m 以下

ファン付きタイプの外部回生抵抗ユニットの取り付け

共通の設置条件に加えて次の条件を守って設置してください。
- 設置方向: 端子台側を重力方向（下側）

ファンなしタイプの外部回生抵抗ユニットの取り付け

共通の設置条件に加えて次の条件を守って設置してください。
- 設置方向: コネクタ側を重力方向（下側）
- 締付けトルク: 3.0N·m

付属コネクタの仕様は次のとおりです。電線被覆剥き長さを守って配線してください。
配線方法は、「4-2-2 端子台の配線手順およびシールドクランプの装着手順 (P.4-35)」の形 R88D-1SN150H-ECT-51 の CNE を参照してください。
- コネクタ形式: 形 R88A-CN101E（WAGO 製 832-1102/037-000）
- 電線被覆剥き長さ: 19±1mm

4-1-5　ノイズフィルタ設置条件

ここでは、ノイズフィルタの選定方法、配線方法、取付方法について説明します。

ノイズフィルタの選定方法

EMC 指令に適合する必要がある場合は、1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプが EMC 指令適合を確認しているノイズフィルタを使用してください。EMC 指令適合を確認しているノイズフィルタについては、「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」を参照してください。

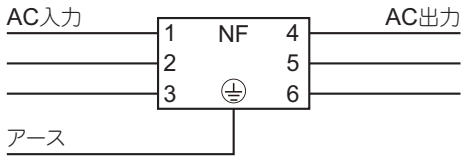
お客様の制御盤のサイズ、サーボドライバの形式およびノイズフィルタの漏えい電流の大きさから選定してください。本マニュアルに記載の EMC 適合配線は、サーボドライバ 1 台に接続するモータ動力ケーブルが 20m 以下で、サーボドライバ 1 台に対してノイズフィルタを 1 台使用する必要があります。

三相 200V 入力タイプのサーボドライバでは EMC 指令適合用以外に、サーボドライバ 1 台に接続するモータ動力ケーブルが 20m を超える場合に、双信電機（株）製またはコーセル（株）製の別置型ノイズフィルタを使用することができます。また、コーセル（株）製の別置型ノイズフィルタでは、三相 200V 入力タイプの 1.5kW 以下のサーボドライバ複数台に対して 1 台のノイズフィルタを使用することができます。これらの場合は、「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」を参照してください。

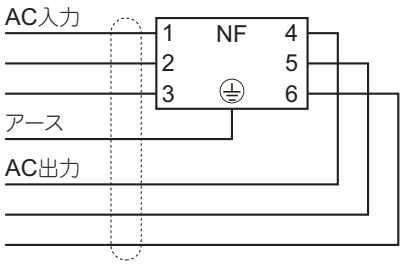
ノイズフィルタの配線方法

- 使用電線サイズは、「端子配線径 (P.3-17)」を参照してください。
- ノイズフィルタを使用する場合は、必ず電源入力(LINE)側にサージアブソーバを挿入してください。
- 配線用遮断器が上部に付けられ、電源部が下部ダクトから配線される場合は、入力線と内部配線との距離を十分にとるか、金属管による配線としてください。入出力を同一配線にすると耐ノイズ性が低下します。
- ノイズフィルタの設置場所は、できるかぎり制御盤の入り口にしてください。配線方法は、下図の左のようにしてください。

○ 入出力を分離する

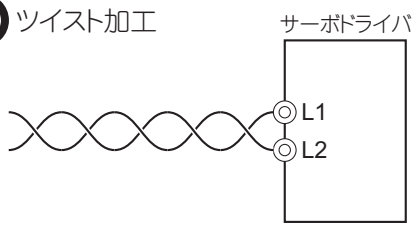


× ノイズフィルタの効果が少ない

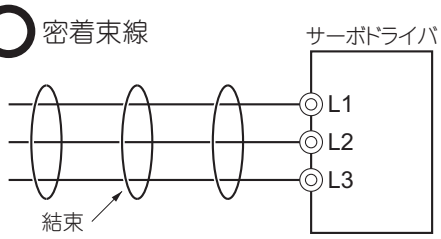


- 電源ケーブルは、ツイスト加工するか、密着束線としてください。

○ ツイスト加工



○ 密着束線

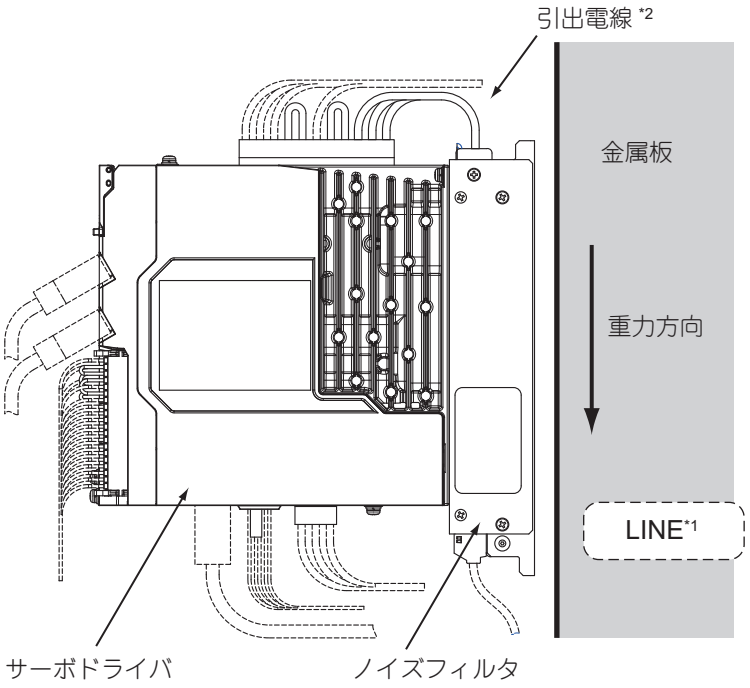


- 電源線と信号線とは、分離して配線してください。
- 複数のサーボドライバに対してノイズフィルタを 1 台を使用する場合は、「複数台用ノイズフィルタの配線方法 (P.4-81)」を参照してください。

ノイズフィルタの取付方法

● 背面取付型ノイズフィルタ

サーボドライバをノイズフィルタへ取り付ける際は、付属の専用ねじを使用してください。専用ねじの締め付けトルクは 1.2N·m±10%です。
ノイズフィルタは、金属製の垂直面に取り付けてください。
下図に示すように、ノイズフィルタの LINE 面を重力方向（下側）としてください。



側面図

*1. 電源供給側
*2. 引出電線の仕様は次のとおりです。

ノイズフィルタ形式	電線サイズ	長さ	剥き長さ
形 R88A-FI1S103/-FI1S105/-FI1S202/-FI1S203	AWG16	約 300mm	8.5±0.5mm
形 R88A-FI1S109/-FI1S208	AWG14	約 300mm	8.5±0.5mm
形 R88A-FI1S116/-FI1S216	AWG10	約 300mm	13.7±0.5mm
形 R88A-FI1S309	AWG12	約 300mm	13.7±0.5mm

● 別置型ノイズフィルタ（双信電機（株）製）

ノイズフィルタの取り付け条件を下表に示します。

ノイズフィルタ形式	ねじサイズ	締め付けトルク	備考
HF2020A-SZC-33DDD/HF3020C-SZC/HF3020C-SZC-33DDD/HF3020C-SZL	M4	1.2N·m	• 筐体の放熱用穴をふさがないこと • 制御盤の天井面への取付不可 • 周辺機器との間隔: 50mm 以上
HF3040C-SZA-33EDD/HF3040C-SZA-47DDD/HF3050C-SZB-33EDD	M5	2N·m	
HF3080C-SZC-33EDE/HF3080C-SZC-47EDE/HF3100C-SZC-33EDE	M6	3N·m	

● **別置型ノイズフィルタ（コーセル（株）製）**

ノイズフィルタの取り付け条件を下表に示します。

ノイズフィルタ形式	ねじサイズ	締め付けトルク	備考
FSB-30-254-HU	M5	2.4N·m	• 筐体の放熱用穴をふさがないこと • 制御盤の天井面への取付不可 • 周辺機器との間隔: 50mm 以上

4-1-6 外部ダイナミックブレーキ抵抗器の設置条件

次の条件を守って設置してください。

- 周辺機器との間隔: 50mm 以上
- 配線長: 3m 以下

配線を延長する場合は、付属のコネクタを使用してください。コネクタの仕様は次のとおりです。

- コネクタ形式: WFR-2(WAGO)
- 電線サイズ: AWG16、1.3mm^2
- 電線被覆剥き長さ: 11±1mm

電線サイズは、周囲温度 50ºC で二種ビニル絶縁電線(HIV)を使用した例です。定格電圧 600V 以上の電線を使用してください。

出荷時の外部ダイナミックブレーキ抵抗器の電線被覆剥き長さは 19±1mm です。コネクタに配線する前に、外部ダイナミックブレーキ抵抗器の電線被覆剥き長さを調整してください。

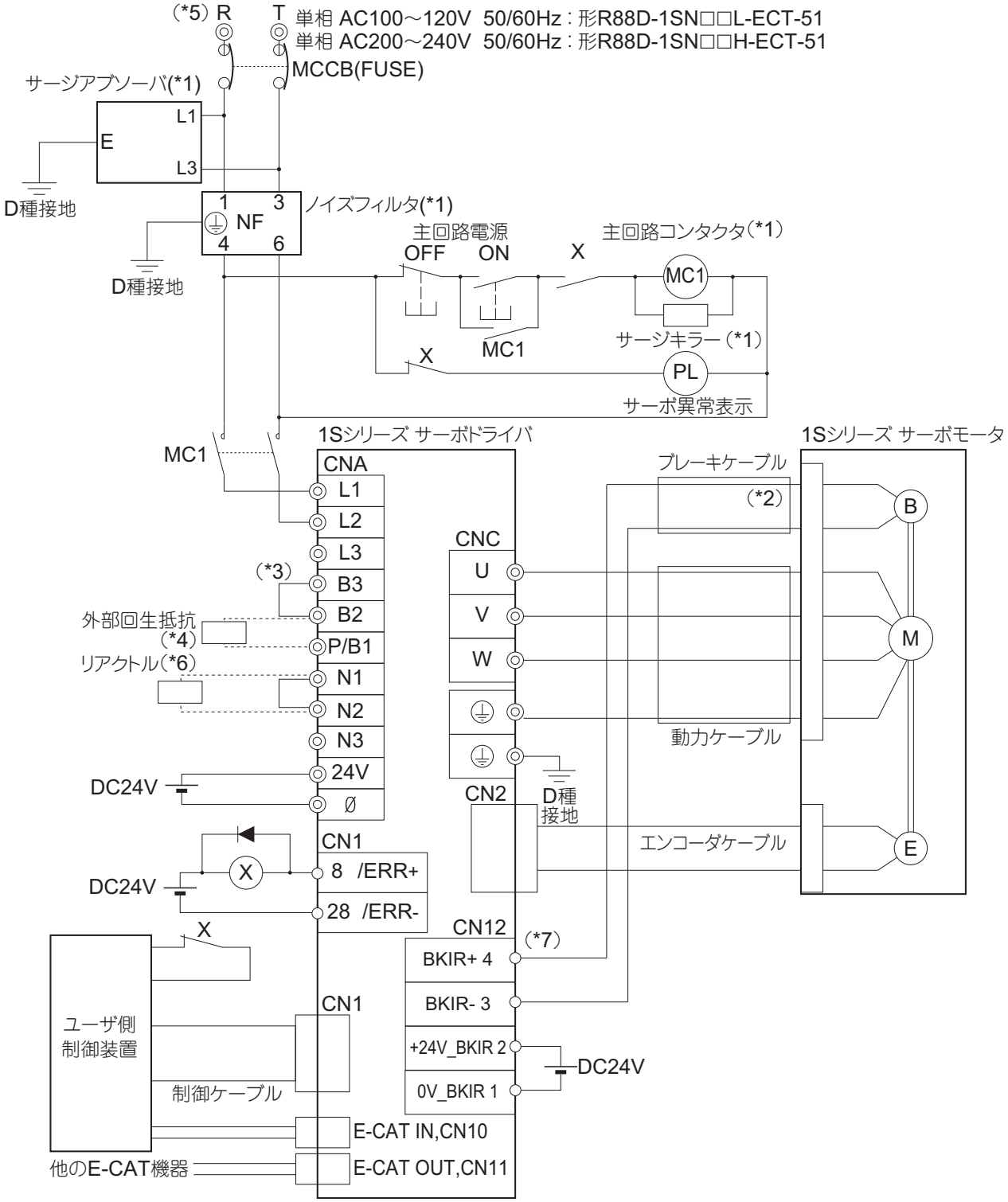
サーボドライバへの接続側は、電線被覆剥き長さを 19±1mm としてください。

4-2 配線

ここでは、周辺機器との接続例や、主回路とモータの接続など配線について説明しています。

4-2-1　周辺機器との接続例

形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51（単相入力時）



*1. サーボドライバ 1 台あたりノイズフィルタを 1 台使用してください。ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。

ここでの接続例は、別置型ノイズフィルタを使用した例です。背面取付型ノイズフィルタを使用する場合は、「背面取付型ノイズフィルタ使用時の接続例 (P.4-21)」を参照し、サーボドライバと主回路コンタクタ MC1 の間に背面取付型ノイズフィルタを直接接続してください。また、別置型・背面取付型にかかわらず、ノイズフィルタを使用する場合は、ノイズフィルタの LINE 側にサージアブソーバを挿入してください。「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」にノイズフィルタとサージアブソーバの推奨品を記載しています。

*2. ブレーキに極性はありません。

*3. 回生抵抗内蔵タイプ（1SN04L-ECT-51、1SN08H-ECT-51）は B2-B3 を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3 間に取り付けられた短絡線を外して B1-B2 に回生抵抗を接続します。

*4. 1SN01L-ECT-51～1SN02L-ECT-51、1SN01H-ECT-51～1SN04H-ECT-51 には内部回生抵抗がありません。回生量が多い場合は、B1-B2 に必要な回生抵抗を接続します。

*5. 安全のため、制御盤に主回路電源入力用漏電ブレーカを設置してください。漏電ブレーカの選定については、「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。

*6. DC リアクトルを使用しない場合は N1-N2 を短絡します。使用する場合は、N1-N2 間に取り付けられた短絡線を外して、N1-N2 間に DC リアクトルを接続します。

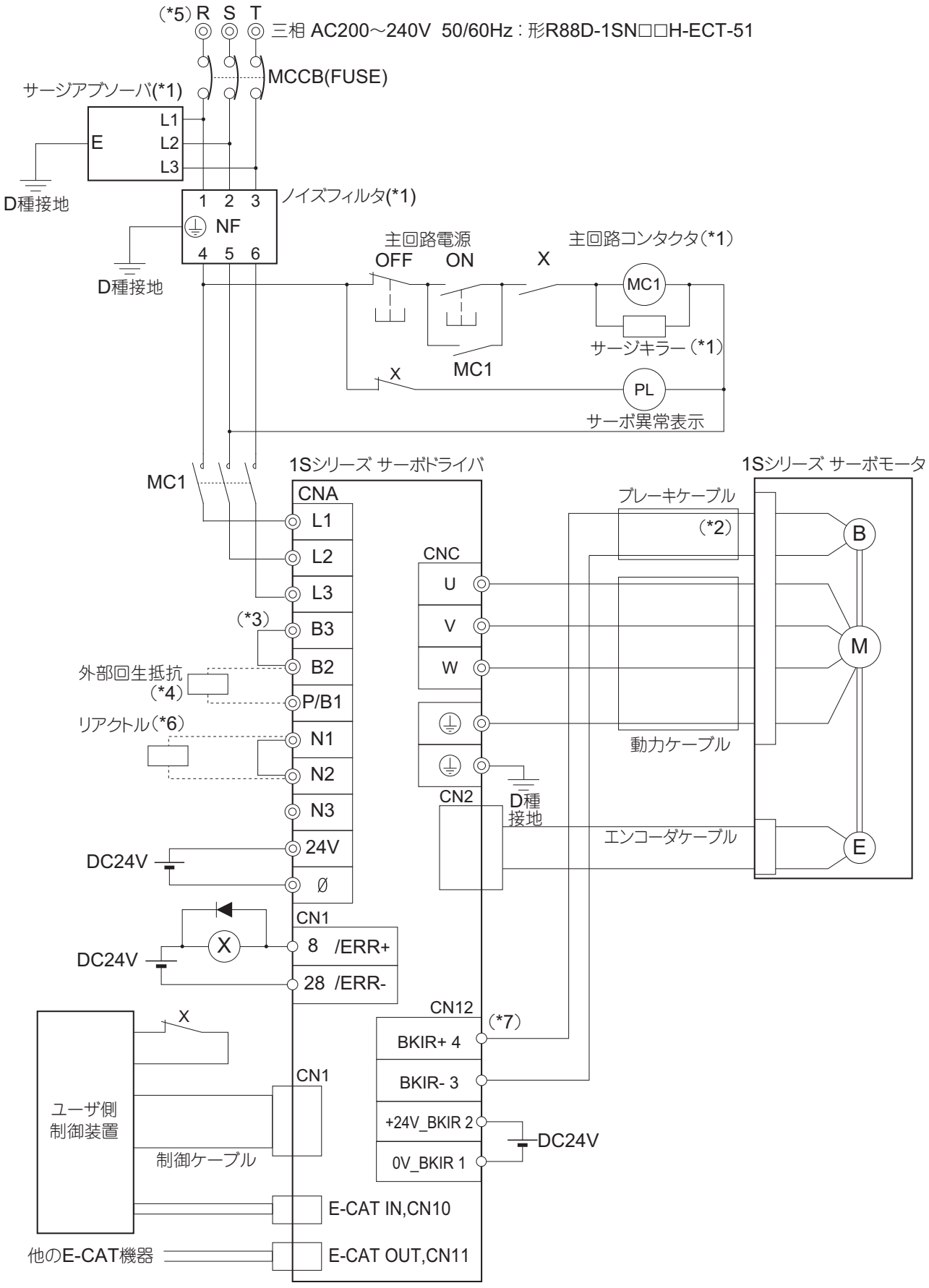
*7. ブレーキ用リレーとサージ吸収素子がドライバに内蔵されているため、外付けの接続部品は不要です。

⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



形 R88D-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51（三相入力時）



*1. 01H-15H(AC200-240V)のサーボドライバを三相入力で使用する場合は、複数のサーボドライバに対して 1 台のノイズフィルタを使用することができます。「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」を確認してください。ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。
ここでの接続例は、別置型ノイズフィルタを使用した例です。背面取付型ノイズフィルタを使用する場合は、「背面取付型ノイズフィルタ使用時の接続例 (P.4-21)」を参照し、サーボドライバと主回路コンタクタ MC1 の間に背面取付型ノイズフィルタを直接接続してください。また、別置型・背面取付型にかかわらず、ノイズフィルタを使用する場合は、ノイズフィルタの LINE 側にサージアブソーバを挿入してください。「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」にノイズフィルタとサージアブソーバの推奨品を記載しています。
*2. ブレーキに極性はありません。
*3. 回生抵抗内蔵タイプ（1SN08H-ECT-51）は B2-B3 を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3 間に取り付けられた短絡線を外して B1-B2 に回生抵抗を接続します。
*4. 1SN01H-ECT-51～1SN04H-ECT-51 には内部回生抵抗がありません。回生量が多い場合は、B1-B2 に必要な回生抵抗を接続します。
*5. 安全のため、制御盤に主回路電源入力用漏電ブレーカを設置してください。漏電ブレーカの選定については、「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。
*6. DC リアクトルを使用しない場合は N1-N2 を短絡します。使用する場合は、N1-N2 間に取り付けられた短絡線を外して、N1-N2 間に DC リアクトルを接続します。
*7. ブレーキ用リレーとサージ吸収素子がドライバに内蔵されているため、外付けの接続部品は不要です。

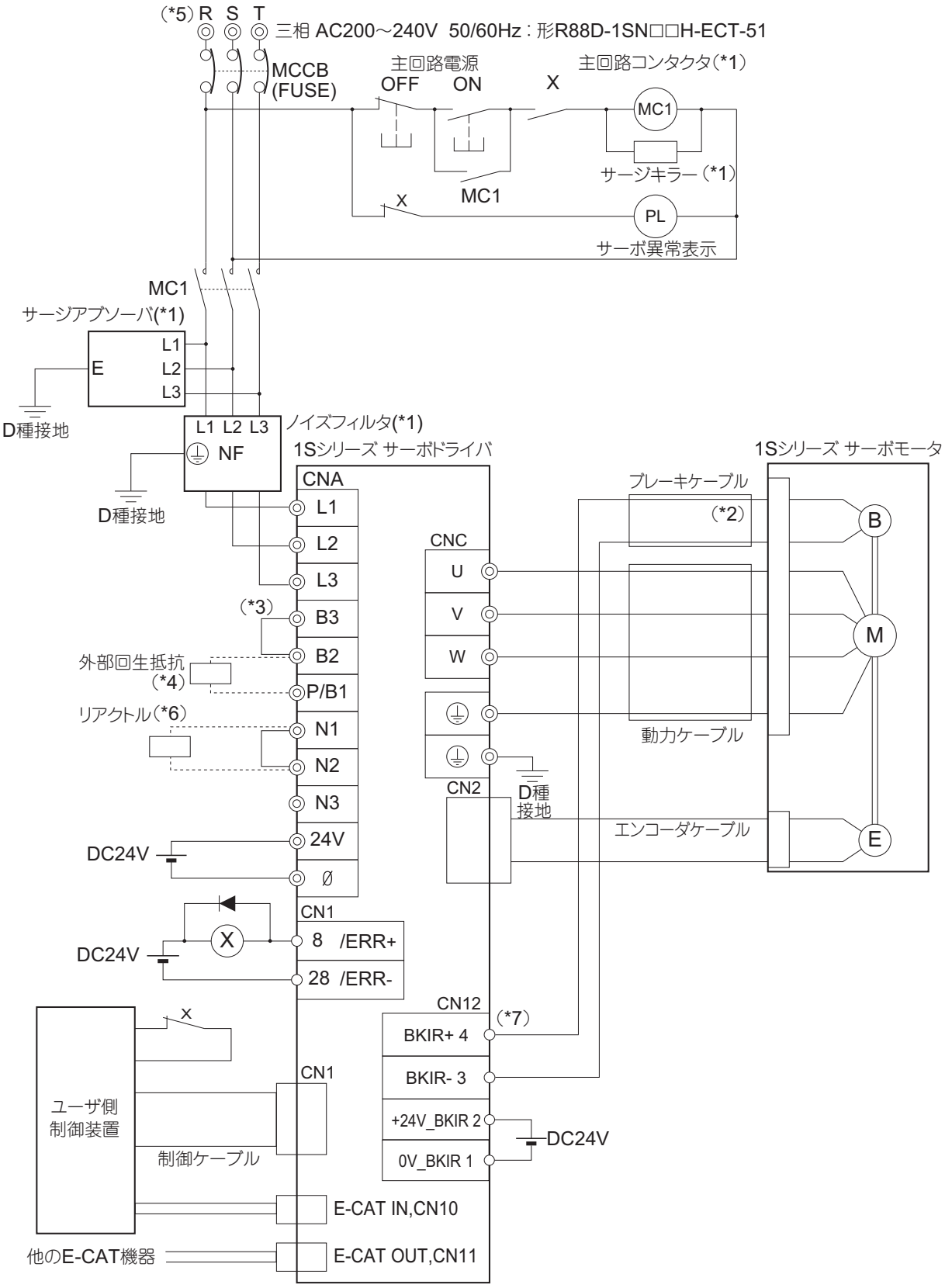
⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



背面取付型ノイズフィルタ使用時の接続例

形 R88D-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51（三相入力時）に背面取付型ノイズフィルタを使用する場合の配線例を記載します。



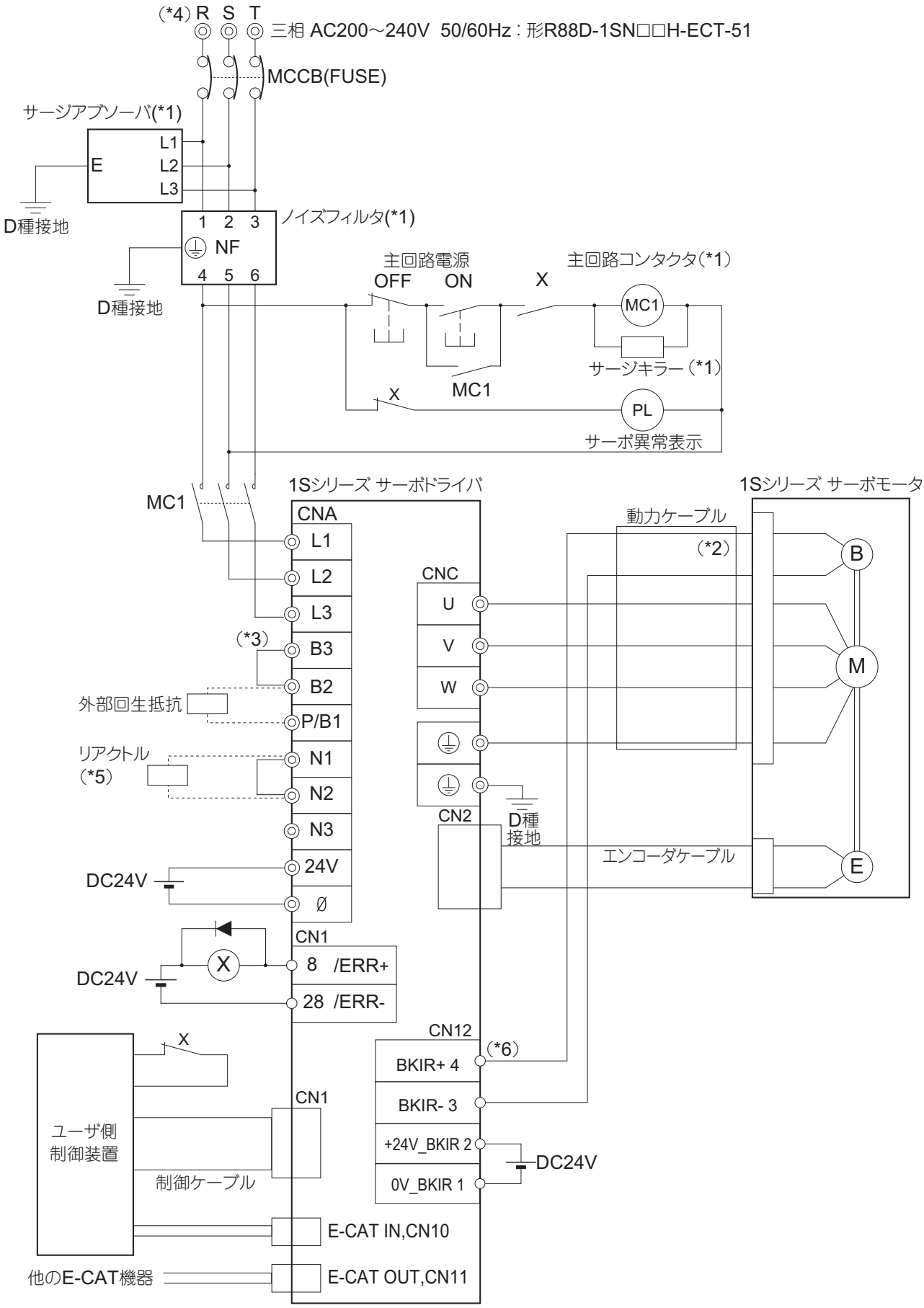
*1. サーボドライバ 1 台あたりノイズフィルタを 1 台使用してください。ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。ここでの接続例は、背面取付型ノイズフィルタを使用した例です。また、別置型・背面取付型にかかわらず、ノイズフィルタを使用する場合は、ノイズフィルタの LINE 側にサージアブソーバを挿入してください。
「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」にノイズフィルタとサージアブソーバの推奨品を記載しています。
*2. ブレーキに極性はありません。
*3. 回生抵抗内蔵タイプ（1SN04L-ECT-51、1SN08H-ECT-51）は B2-B3 を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3 間に取り付けられた短絡線を外して B1-B2 に回生抵抗を接続します。
*4. 1SN01L-ECT-51～1SN02L-ECT-51、1SN01H-ECT-51～1SN04H-ECT-51 には内部回生抵抗がありません。回生量が多い場合は、B1-B2 に必要な回生抵抗を接続します。
*5. 安全のため、制御盤に主回路電源入力用漏電ブレーカを設置してください。漏電ブレーカの選定については、「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。
*6. DC リアクトルを使用しない場合は N1-N2 を短絡します。使用する場合は、N1-N2 間に取り付けられた短絡線を外して、N1-N2 間に DC リアクトルを接続します。
*7. ブレーキ用リレーとサージ吸収素子がドライバに内蔵されているため、外付けの接続部品は不要です。

⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



形 R88D-1SN10H-ECT-51（三相入力時）



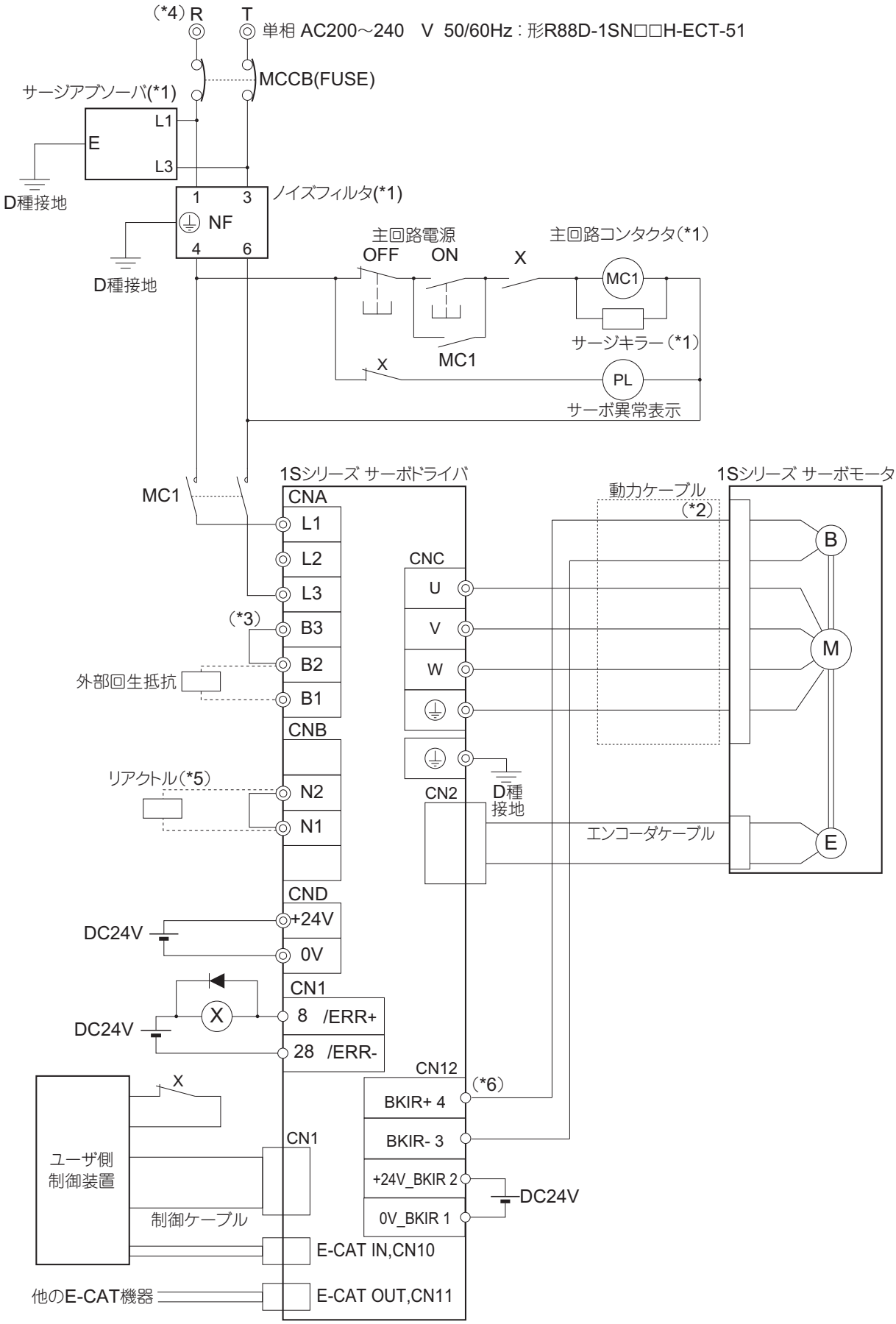
*1. 01H-15H(AC200-240V)のサーボドライバを三相入力で使用する場合は、複数のサーボドライバに対して 1 台のノイズフィルタを使用することができます。「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」を確認してください。ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。
ここでの接続例は、別置型ノイズフィルタを使用した例です。背面取付型ノイズフィルタを使用する場合は、「背面取付型ノイズフィルタ使用時の接続例 (P.4-21)」を参照し、サーボドライバと主回路コンタクタ MC1 の間に背面取付型ノイズフィルタを直接接続してください。また、別置型・背面取付型にかかわらず、ノイズフィルタを使用する場合は、ノイズフィルタの LINE 側にサージアブソーバを挿入してください。「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」にノイズフィルタとサージアブソーバの推奨品を記載しています。
*2. ブレーキに極性はありません。
*3. 回生抵抗内蔵タイプ（1SN10H-ECT-51）は B2-B3 を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3 間に取り付けられた短絡線を外して B1-B2 に回生抵抗を接続します。
*4. 安全のため、制御盤に主回路電源入力用漏電ブレーカを設置してください。漏電ブレーカの選定については、「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。
*5. DC リアクトルを使用しない場合は N1-N2 を短絡します。使用する場合は、N1-N2 間に取り付けられた短絡線を外して、N1-N2 間に DC リアクトルを接続します。
*6. ブレーキ用リレーとサージ吸収素子がドライバに内蔵されているため、外付けの接続部品は不要です。

⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



形 R88D-1SN15H-ECT-51（単相入力時）



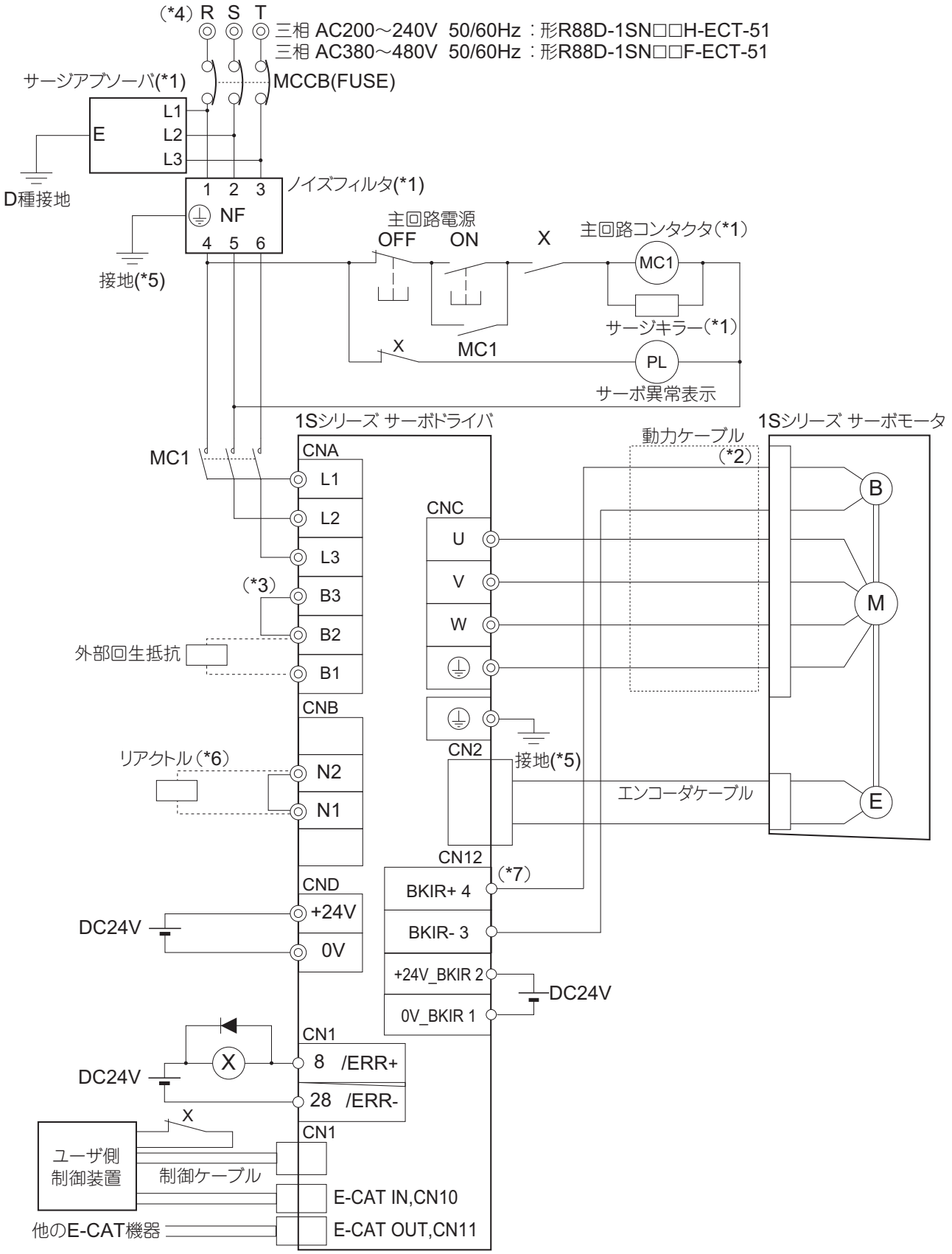
*1. サーボドライバ 1 台あたりノイズフィルタを 1 台使用してください。ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。ここでの接続例は、別置型ノイズフィルタを使用した例です。背面取付型ノイズフィルタを使用する場合は、「背面取付型ノイズフィルタ使用時の接続例 (P.4-21)」を参照し、サーボドライバと主回路コンタクタ MC1 の間に背面取付型ノイズフィルタを直接接続してください。また、別置型・背面取付型にかかわらず、ノイズフィルタを使用する場合は、ノイズフィルタの LINE 側にサージアブソーバを挿入してください。「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」にノイズフィルタとサージアブソーバの推奨品を記載しています。
*2. ブレーキに極性はありません。
*3. 回生抵抗内蔵タイプ(1SN15H-ECT-51)は B2-B3 を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3 間に取り付けられた短絡線を外して B1-B2 に回生抵抗を接続します。
*4. 安全のため、制御盤に主回路電源入力用漏電ブレーカを設置してください。漏電ブレーカの選定については、「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。
*5. DC リアクトルを使用しない場合は N1-N2 を短絡します。使用する場合は、N1-N2 間に取り付けられた短絡線を外して、N1-N2 間に DC リアクトルを接続します。
*6. ブレーキ用リレーとサージ吸収素子がドライバに内蔵されているため、外付けの接続部品は不要です。

⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51（AC200～240V）、形 R88D-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51（AC380～480V 中性点接地）



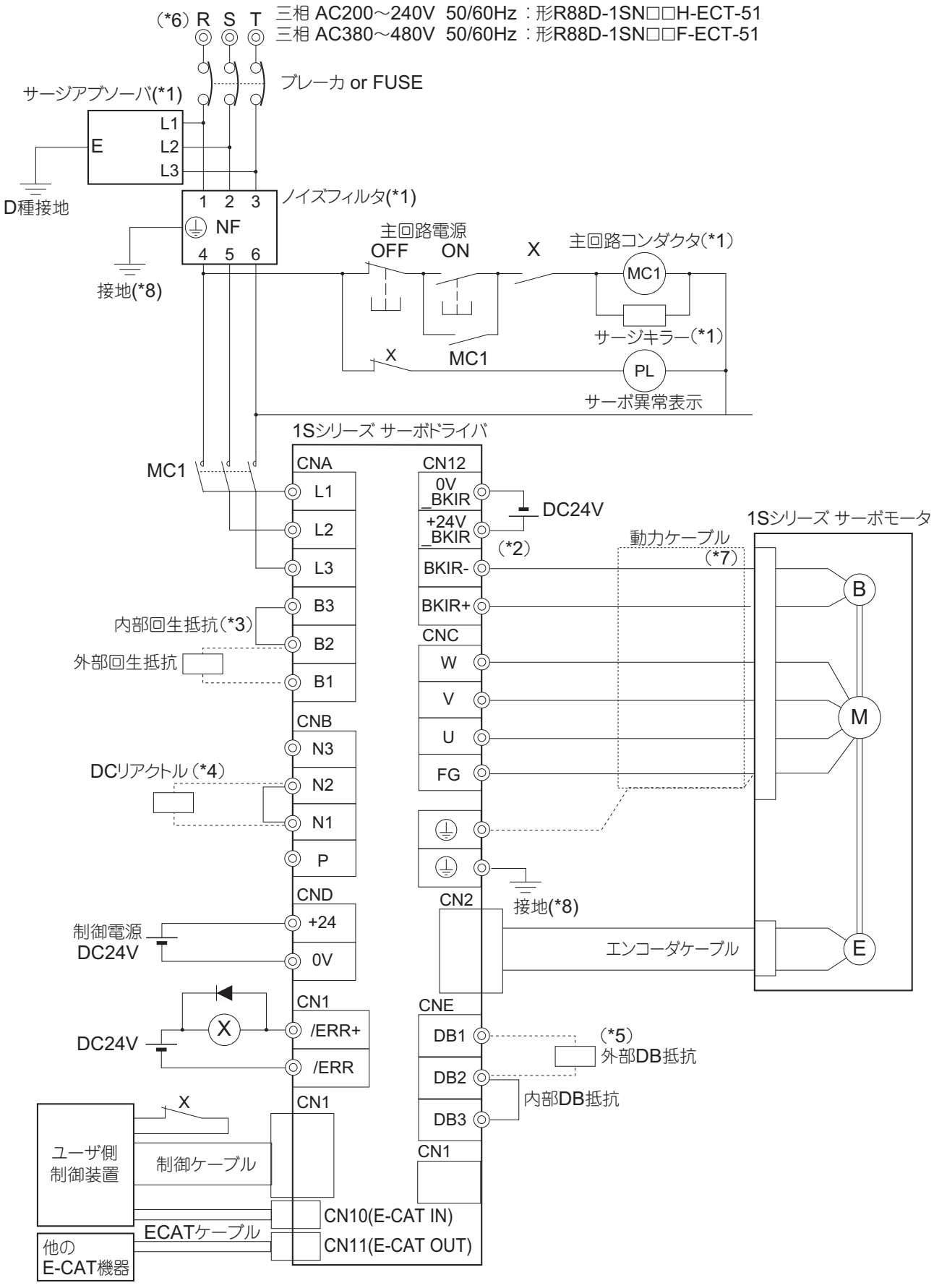
*1. サーボドライバ 1 台あたりノイズフィルタを 1 台使用してください。ただし、01H-15H(AC200-240V)のサーボドライバを三相入力で使用する場合は、複数のサーボドライバに対して 1 台のノイズフィルタを使用することができます。「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」を確認してください。ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。
ここでの接続例は、別置型ノイズフィルタを使用した例です。背面取付型ノイズフィルタを使用する場合は、「背面取付型ノイズフィルタ使用時の接続例 (P.4-21)」を参照し、サーボドライバと主回路コンタクタ MC1 の間に背面取付型ノイズフィルタを直接接続してください。また、別置型・背面取付型にかかわらず、ノイズフィルタを使用する場合は、ノイズフィルタの LINE 側にサージアブソーバを挿入してください。「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」にノイズフィルタとサージアブソーバの推奨品を記載しています。
*2. ブレーキに極性はありません。
*3. 回生抵抗内蔵タイプ(1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51)は B2-B3 を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3 間に取り付けられた短絡線を外して B1-B2 に回生抵抗を接続します。
*4. 安全のため、制御盤に主回路電源入力用漏電ブレーカを設置してください。漏電ブレーカの選定については、「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。
*5. 200V 入力タイプは D 種接地、400V 入力タイプは C 種接地としてください。
*6. DC リアクトルを使用しない場合は N1-N2 を短絡します。使用する場合は、N1-N2 間に取り付けられた短絡線を外して、N1-N2 間に DC リアクトルを接続します。
*7. ブレーキ用リレーとサージ吸収素子がドライバに内蔵されているため、外付けの接続部品は不要です。

⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51（AC200～240V）、形 R88D-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51（AC380～480V 中性点接地）



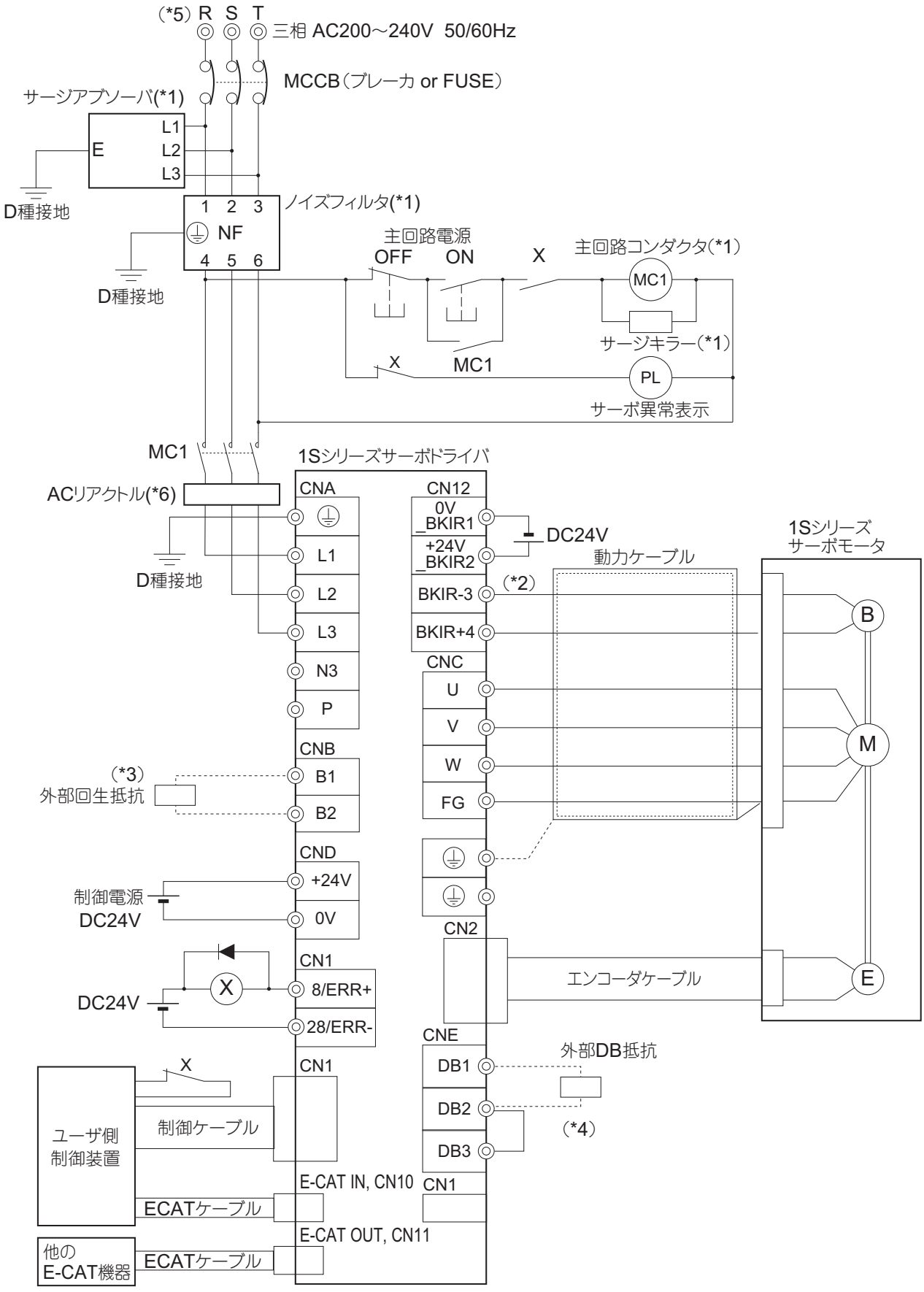
*1. サーボドライバ 1 台あたりノイズフィルタを 1 台使用してください。ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。ノイズフィルタを使用する場合は、ノイズフィルタの LINE 側にサージアブソーバを挿入してください。
「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」にノイズフィルタとサージアブソーバの推奨品を記載しています。
*2. ブレーキ用リレーとサージ吸収素子がドライバに内蔵されているため、外付けの接続部品は不要です。
*3. 内蔵の回生抵抗を使用する場合は B2-B3 を短絡します。回生量が多い場合は、B2-B3 間に取り付けられた短絡線を外して B1-B2 に回生抵抗を接続します。
*4. DC リアクトルを使用しない場合は N1-N2 を短絡します。使用する場合は、N1-N2 間に取り付けられた短絡線を外して、N1-N2 間に DC リアクトルを接続します。
*5. 内蔵のダイナミックブレーキ(DB)抵抗を使用する場合は DB2-DB3 を短絡します。制動エネルギーが大きい場合は、DB2-DB3 を外して DB1-DB2 に必要なダイナミックブレーキ抵抗を接続します。
*6. 安全のため、制御盤に主回路電源入力用漏電ブレーカを設置してください。漏電ブレーカの選定については、「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。
*7. ブレーキに極性はありません。
*8. 200V 入力タイプは D 種接地、400V 入力タイプは C 種接地としてください。

⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



形 R88D-1SN150H-ECT-51



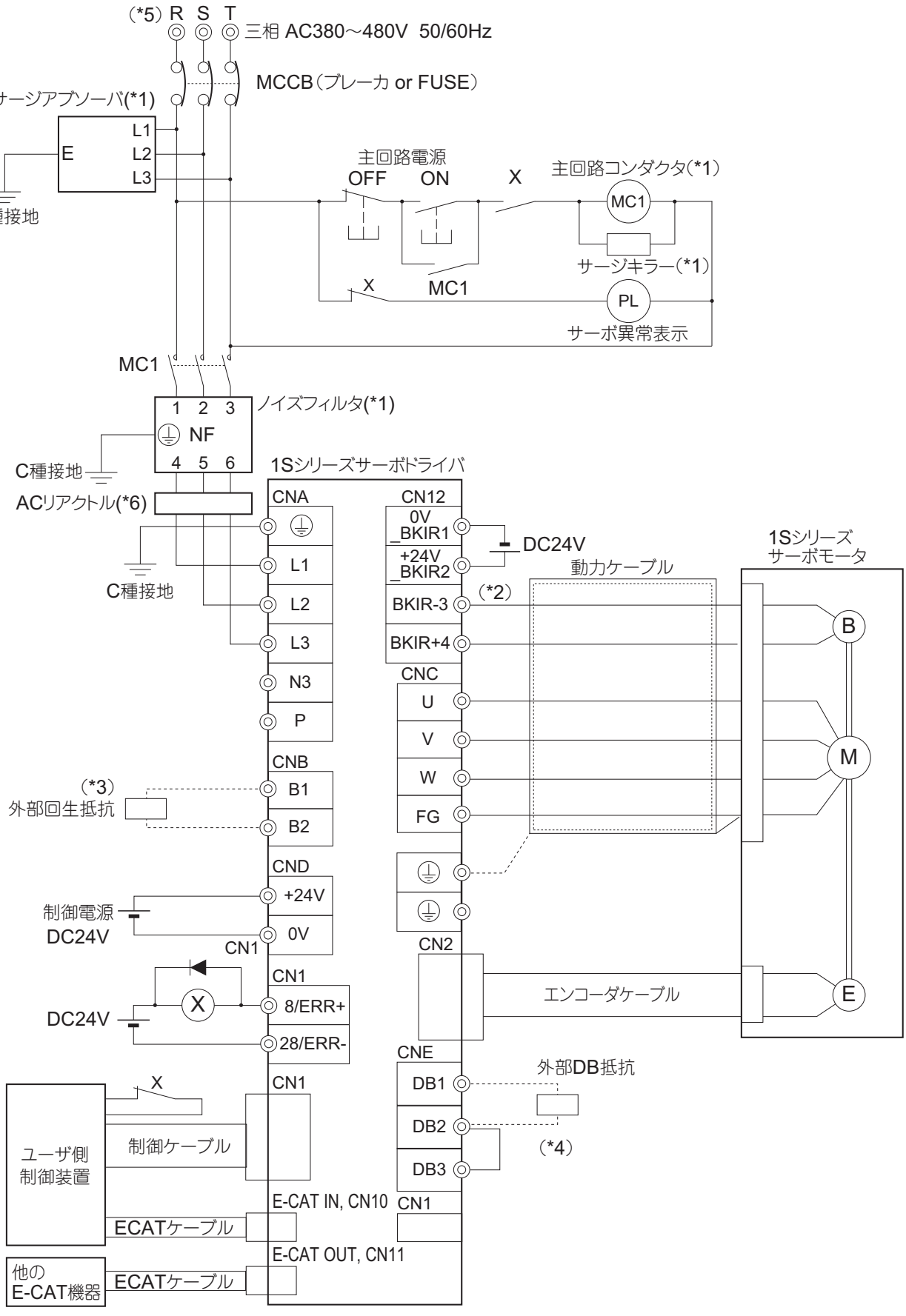
*1. サーボドライバ 1 台あたりノイズフィルタを 1 台使用してください。ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。ノイズフィルタを使用する場合は、ノイズフィルタの LINE 側にサージアブソーバを挿入してください。
「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」にノイズフィルタとサージアブソーバの推奨品を記載しています。
*2. ブレーキに極性はありません。
*3. 回生抵抗を内蔵していません。B1-B2 間に必要な回生抵抗を接続します。
*4. 内蔵のダイナミックブレーキ(DB)抵抗を使用する場合は DB2-DB3 を短絡します。制動エネルギーが大きい場合は、DB2-DB3 を外して DB1-DB2 に必要なダイナミックブレーキ抵抗を接続します。
*5. 安全のため、制御盤に主回路電源入力用漏電ブレーカを設置してください。漏電ブレーカの選定については、「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。
*6.「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」に推奨品を記載しています。DC リアクトルは使用できません。

⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



形 R88D-1SN150F-ECT-51



*1. サーボドライバ 1 台あたりノイズフィルタを 1 台使用してください。ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果が得られないことがあります。また、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルを伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。ノイズフィルタを使用する場合は、ノイズフィルタの LINE 側にサージアブソーバを挿入してください。「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」にノイズフィルタとサージアブソーバの推奨品を記載しています。
*2. ブレーキに極性はありません。
*3. 回生抵抗を内蔵していません。B1-B2 間に必要な回生抵抗を接続します。
*4. 内蔵のダイナミックブレーキ(DB)抵抗を使用する場合は DB2-DB3 を短絡します。制動エネルギーが大きい場合は、DB2-DB3 を外して DB1-DB2 に必要なダイナミックブレーキ抵抗を接続します。
*5. 安全のため、制御盤に主回路電源入力用漏電ブレーカを設置してください。漏電ブレーカの選定については、「4-3-2 接続部品の選定 (P.4-58)」を参照してください。
*6.「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」に推奨品を記載しています。DC リアクトルは使用できません。

⚠ 警告

制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断される構成としてください。
火災の原因となります。



4-2-2　端子台の配線手順およびシールドクランプの装着手順

ここでは、コネクタタイプの端子台の配線手順と、動力ケーブルおよびサーボドライバへのシールドクランプの装着手順を説明します。

使用上の注意

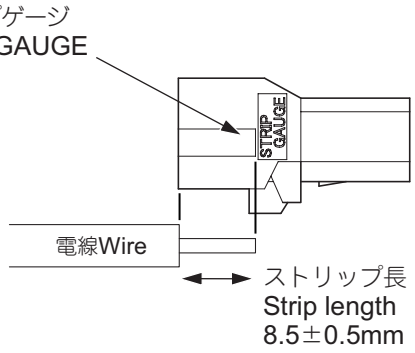
- 作業時には保護具を装着してください。オープナ（サーボドライバに付属しているレバー）の突起が下死点到達後に力を加えないでください。目安として 100N 以上の力を加えないでください。
- 作業時にはケーブルから目を保護するための保護具、またケーブルおよびシールドクランプから手を保護するための保護具を装着してください。

形 R88D-1SN□L-ECT-51/-1SN1SN0□H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51/-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51

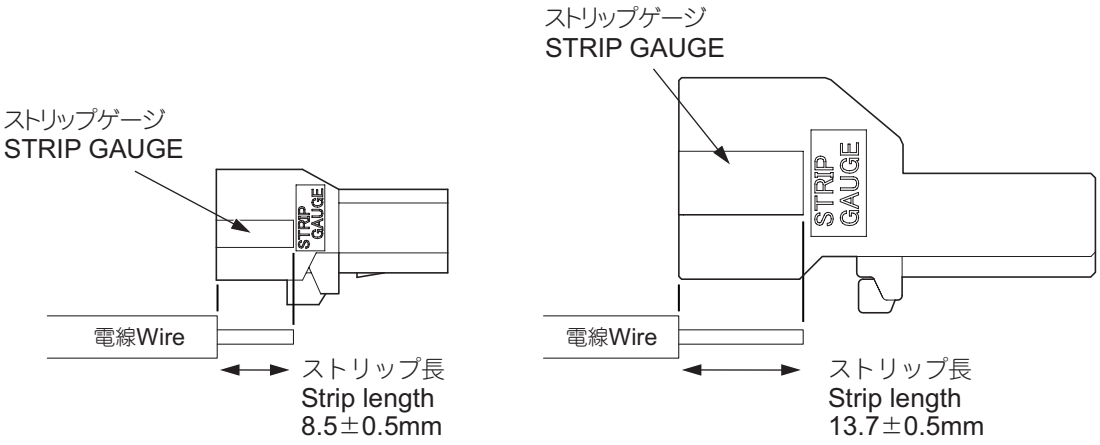
1 **配線作業を行う前に、サーボドライバから端子台を外します。**
サーボドライバに付けたまま以下の配線作業を行うと、サーボドライバ故障の原因となります。

2 **使用電線をストリップします。**
使用電線サイズは、「端子配線径 (P.3-17)」を参照してください。ストリップした電線に曲がり、バラケ、より太りがある場合は軽くより直すなどし、ゲージ等でストリップ長を確認したあとに使用します。電線切断面および被覆のストリップ面は平滑に加工してください。もしくは、棒端子を使用してください。

- 形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN10H-ECT-51 の場合

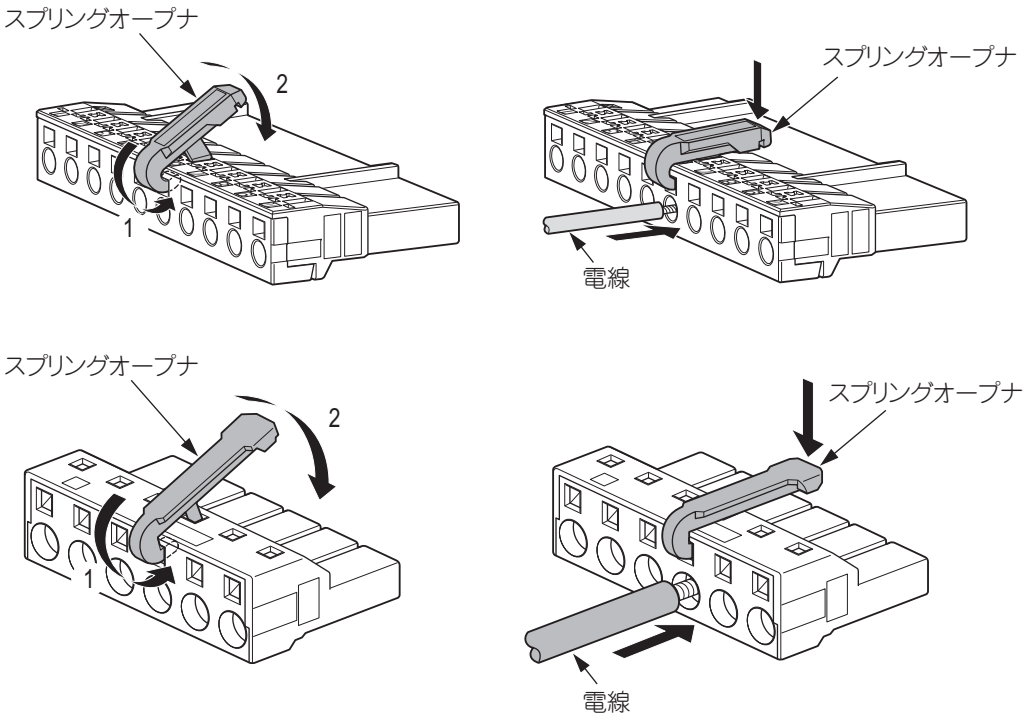


- 形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51 の場合



3 電線を結線します。

スプリングオープナの先端フック部をワイヤ挿入面にある角穴に差し込み、親指でスプリングオープナのレバーを、カチッとはまるまで押し下げます。
スプリングオープナのレバーを押し下げた状態で、奥に突き当たるまで電線を挿入します。
レバーを放して電線を軽く引っ張り、抜けないことを確認してください。



4 端子台をドライバに取り付けます。

取り付けは、すべての端子の配線が終了したあとに行います。

（注）電線に接続されている棒端子の形状によっては、コネクタに挿入しにくい場合があります。この場合は、以下の方法で挿入してください。

- 棒端子の挿入の向きを 90°変更して挿入します。
- ペンチなどで棒端子の形状を調整して挿入します。

形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN150H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51/-1SN150F-ECT-51

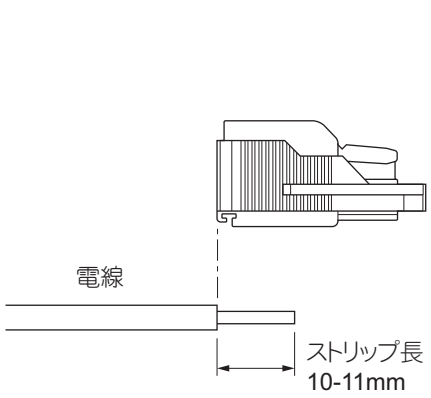
1 配線作業を行う前に、サーボドライバから端子台を外します。

サーボドライバに付けたまま以下の配線作業を行うと、サーボドライバ故障の原因となります。形 R88D-1SN150H-ECT-51 の主回路端子台 A(CNA)とモータ接続端子台(CNC)には端子台に直接配線するため、外す必要はありません。

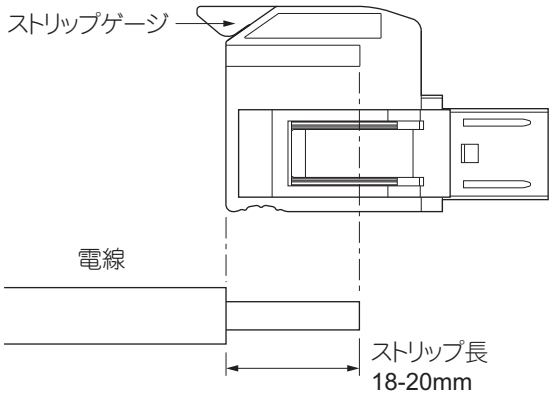
2 使用電線をストリップします。

使用電線サイズは、「端子配線径 (P.3-17)」を参照してください。ストリップした電線に曲がり、バラケ、より太りがある場合は軽くより直すなどし、ゲージ等でストリップ長を確認したあとに使用します。電線切断面および被覆のストリップ面は平滑に加工してください。もしくは、棒端子を使用してください。

- 形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51/-1SN150F-ECT-51 の場合

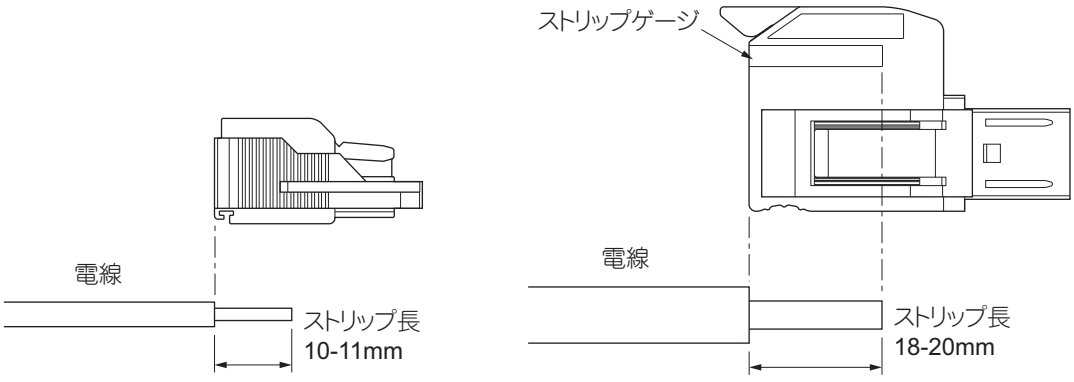


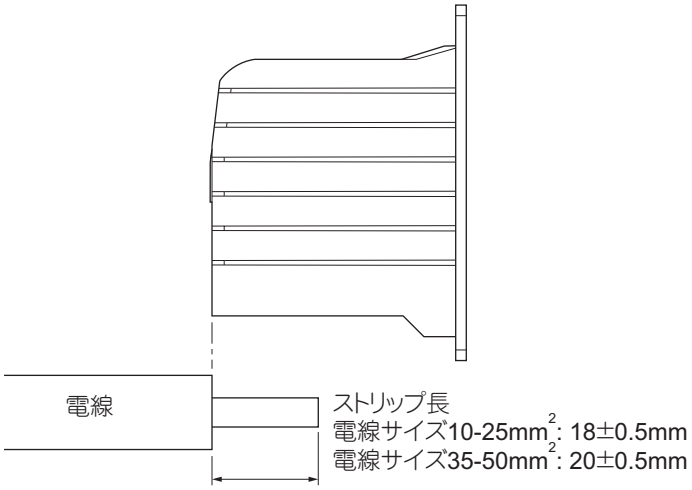
(CND)



(CNA/CNB/CNC/CNE)

- 形 R88D-1SN150H-ECT-51 の場合

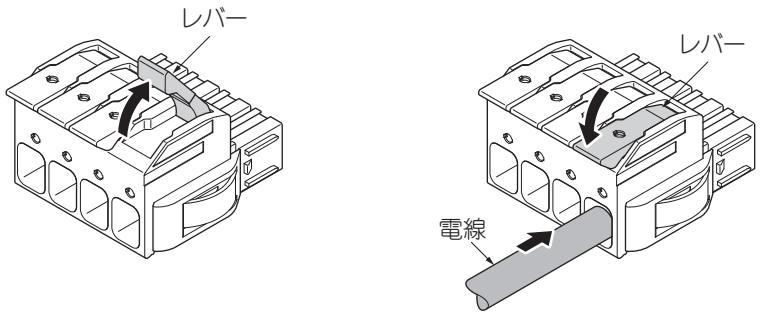




端子台(CNA/CNC)

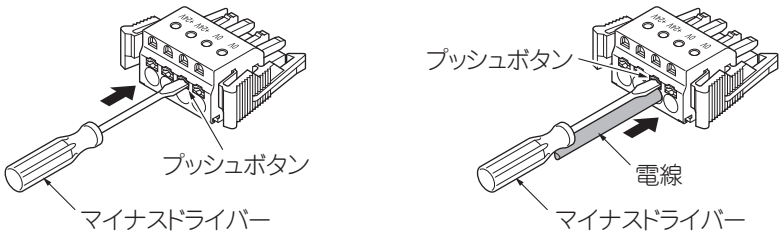
3 電線を結線します。

- 形 R88D-1SN55□-ECT-51/-1SN75□-ECT-51/-1SN150□-ECT-51 の場合
  指でレバーをカチッと鳴るまで押し上げます。
  レバーを押し上げた状態で、電線を電線挿入口から奥に突き当たるまで挿入します。
  指でレバーをカチッと鳴るまで押し下げます。
  電線を軽く引っ張り、抜けないことを確認してください。



形 R88D-1SN55□-ECT-51/ -1SN75□-ECT-51/ -1SN150F-ECT-51 (CNA/CNB/CNC/CNE)
形 R88D-1SN150H-ECT-51(CNB/CNE)

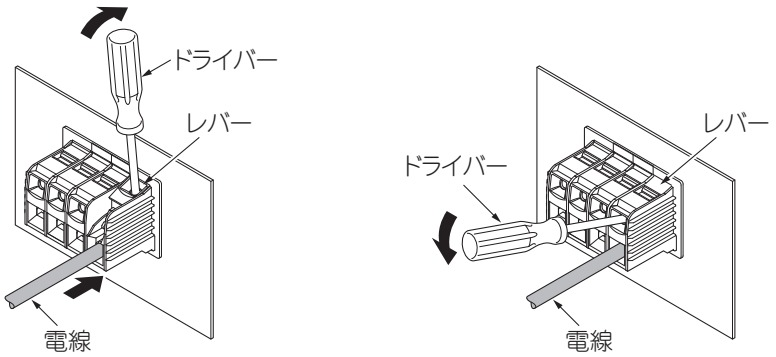
マイナスドライバーでプッシュボタンを押した状態で、電線を電線挿入口から奥に突き当たるまで挿入します。
電線を軽く引張り、抜けないことを確認してください。
単線とフェルール端子を圧着した撚り線は、プッシュボタンを押さなくても挿入できます。



(CND)

- 形 R88D-1SN150H-ECT-51 の場合
  レバーの穴にドライバーを差し込み、上側にレバーを押し上げます。
  電線を電線挿入口から奥まで挿入します。
  レバーの穴にドライバーを差し込み、下側にレバーを押し下げます。
  電線を軽く引っ張り、電線が金具に完全に挟まれている状態なっており、抜けないことを確認してください。

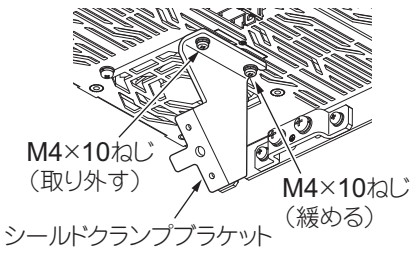
  ドライバーは十分丈夫なものを使用してください。
  推奨ドライバー形式: SZK PZ2 VDE(PHOENIX CONTACT)



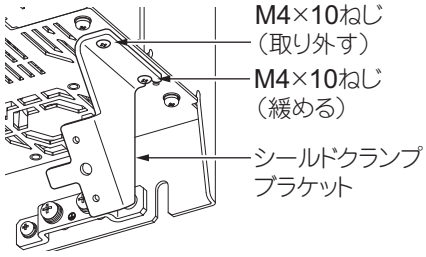
(CNA/CNC)

4 シールドクランプブラケットを取り付けます。

- 下図を参照して一方のねじを外し、もう一方のねじを緩めます。緩めたねじにシールドクランプブラケットの U 字部を引っ掛け、もう片方のねじを締めるように取り付けます。
  その後、U 字部のねじを締め付けます。
- 締め付けトルク: 1.5N·m



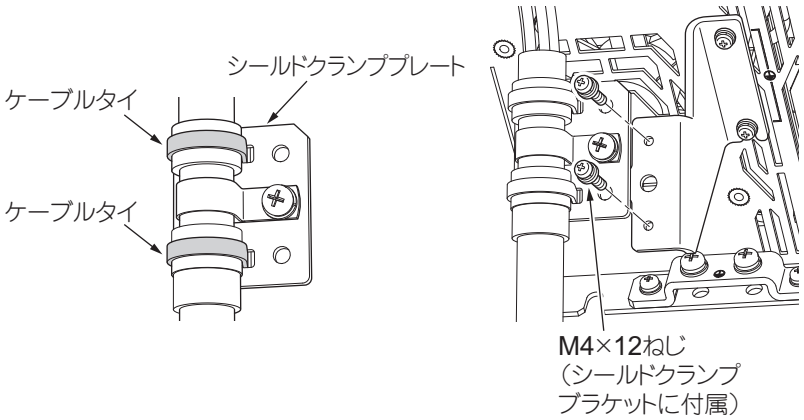
形R88D-1SN55□-ECT-51
/-1SN75□-ECT-51



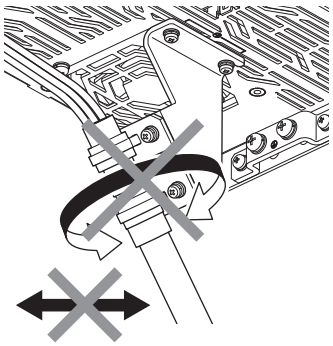
形R88D-1SN150□-ECT-51

5 シールドクランプブラケットにシールドクランププレートを取り付けます。

- 締め付けトルク: 1.5N·m
- ケーブルタイを切断しないでください。



- ケーブルやシールドクランプをねじる、押す、引くなどして荷重をかけないでください。



6 **端子台をドライバに取り付けます。**
取り付けは、すべての端子の配線が終了したあとに行います。

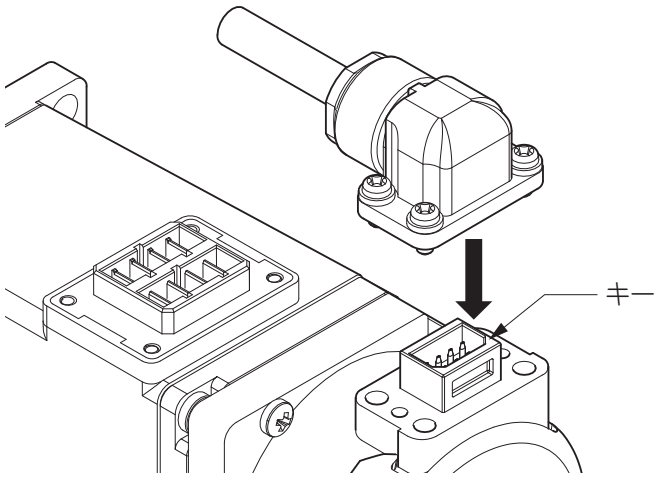
（注）電線に接続されている棒端子の形状によっては、コネクタに挿入しにくい場合があります。この場合は、以下の方法で挿入してください。
- 棒端子の挿入の向きを 90°変更して挿入します。
- ペンチなどで棒端子の形状を調整して挿入します。

4-2-3　コネクタの装着手順

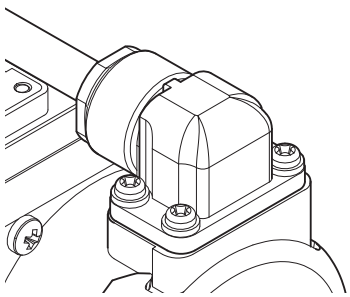
ここでは、サーボモータのコネクタの装着手順について説明します。下記の要領でコネクタを嵌合してください。

フランジサイズ□80 以下モータ

1 **コネクタの向きおよびキーの位置をあわせ、挿入します。**

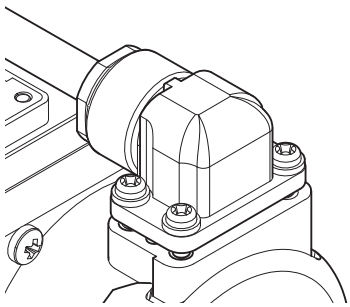


2 **コネクタを嵌合させた状態で、ねじを締め付け固定します。**

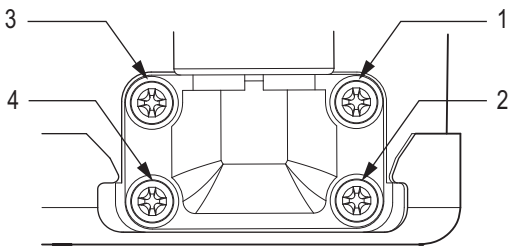


（注）コネクタ装着時に浮き、あるいは傾きなど不十分な状態での嵌合がないことに注意してください。
破損につながりますので、嵌合が不十分な状態でねじを締め付けないでください。
4 個のねじはバランスよく締め付けてください。
ねじの締め付けトルクは 0.2N·m です。

例: 1→4→3→2の順で締め付けます。



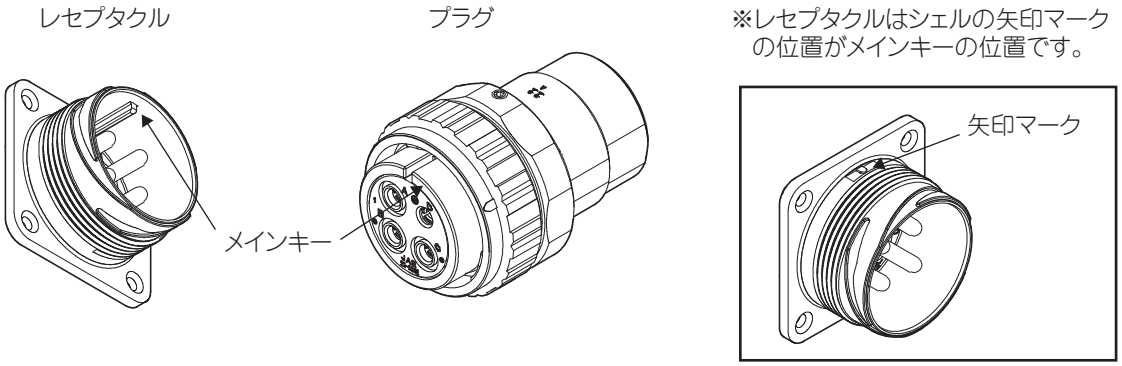
浮いた嵌合の例



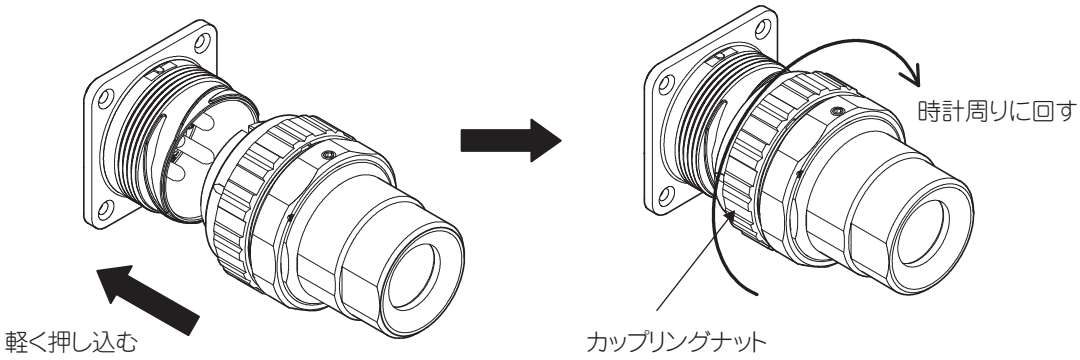
締め付け順序の例

フランジサイズ□100 以上モータ（コネクタ JL10 タイプ）

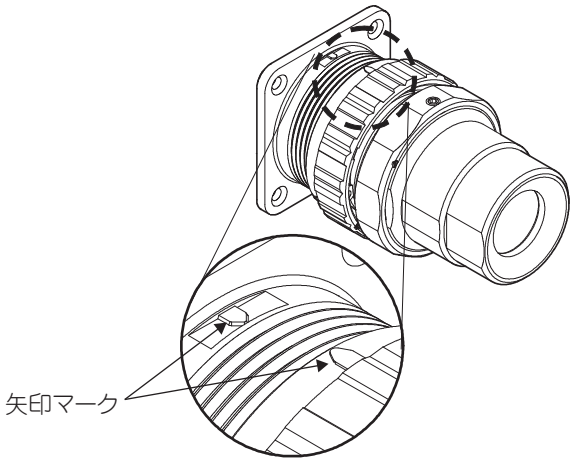
1 **プラグとレセプタクルのメインキーを合わせます。**



2 **プラグを軽く押し込みながら、カップリングナットを時計周りに回転させます。**
クリック感（カチッという音）があるところまで回転することで嵌合が完了します。



嵌合完了時にはプラグの矢印とレセプタクルの矢印が一致する位置になります。

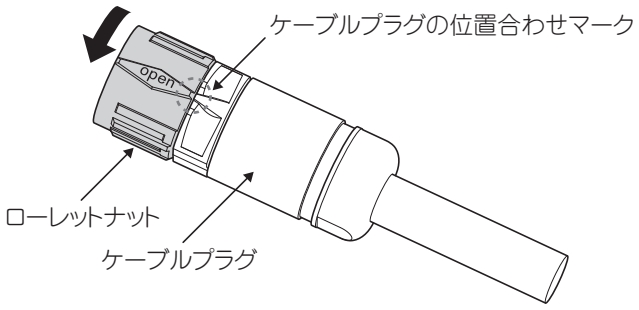


（注）嵌合作業の前に、嵌合面に汚れ、異物などの付着がないことをあらかじめ確認してください。
水や油が付着するおそれのある環境での嵌合作業は実施しないでください。

フランジサイズ□130 以上モータ（コネクタ M23、M40 タイプ）

● 取り付け手順

1 **ケーブルプラグのローレットナットを反時計回りに回します。**
“open”の刻印部とケーブルプラグの位置合わせマークが合うところで止まります。この位置がずれていると、モータレセプタクルに奥まで差し込むことができません。

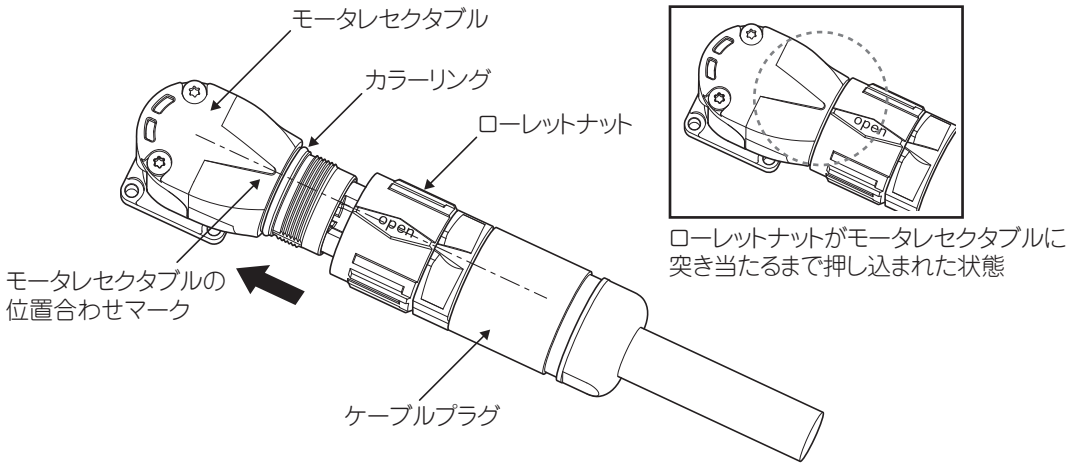


コネクタM23タイプの場合

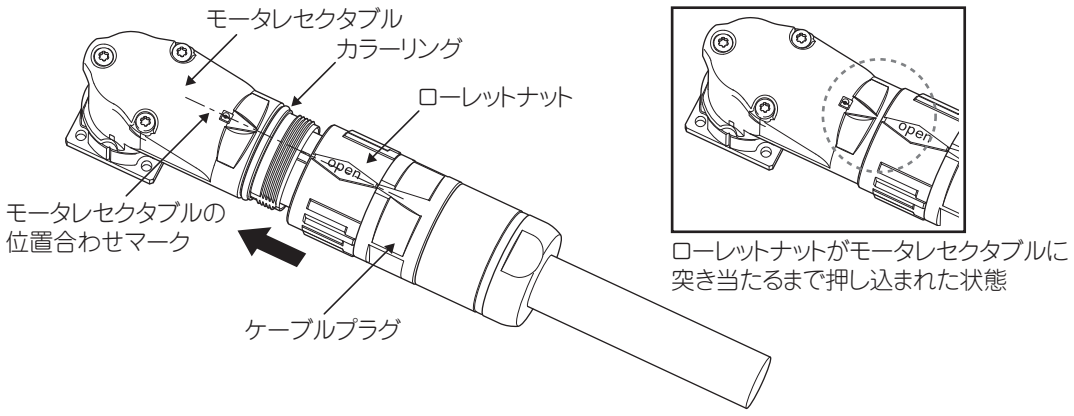
2 **モータレセプタクルの位置合わせマークに、ケーブルプラグの“open”の刻印を合わせて、嵌合します。**

3 **ローレットナットがレセプタクルに突き当たる位置まで押し込みます。**
モータレセプタクルの位置合わせマークと、ケーブルプラグの“open”の刻印が合った状態で、まっすぐに押し込んでください。

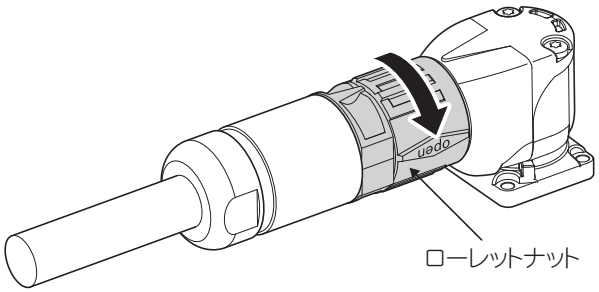
- コネクタ M23 タイプの場合



- コネクタ M40 タイプの場合

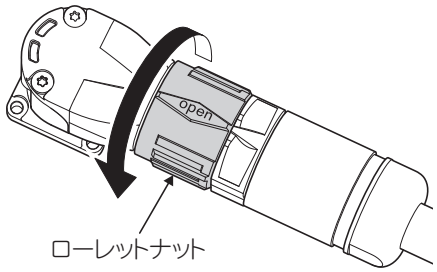


4 **ローレットナットを時計回りに 90 度を越えて、回らなくなるところまで回します。**
ローレットナットを回らなくなるところまで回すとロックされます。

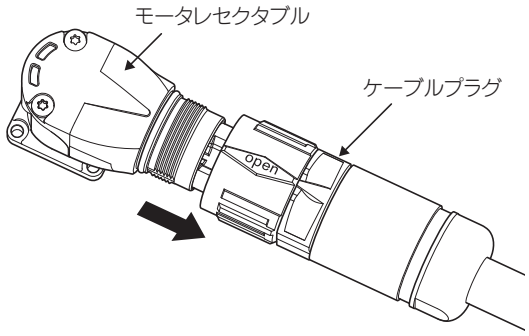


● **取り外し手順**

1 **ケーブルプラグのローレットナット部を反時計回りに回します。**
“open”の刻印部とケーブルプラグの位置合わせマークが合うところでロックが解除されます。



2 **モータレセプタクルからケーブルプラグをまっすぐに引き抜きます。**
ケーブルプラグを引き抜くとき、ケーブルプラグを上下左右にゆすらないでください。



使用上の注意

- 嵌合作業の前に、嵌合面に汚れ、異物などの付着がないことをあらかじめ確認してください。
- 水や油が付着するおそれのある環境での嵌合作業は実施しないでください。
- サーボモータにケーブルを接続するときには十分に押し込んで、ローレットナットを固定してください。
- ケーブルを梱包時の巻き線状態から解きほどいたあと、コネクタに装着してください。ケーブルを巻き線状態のままコネクタに装着すると、ねじり力がかかりコネクタやケーブルが破損するおそれがあります。

4-2-4 コネクタ M23/M40 タイプのケーブル引き出し方向の変更

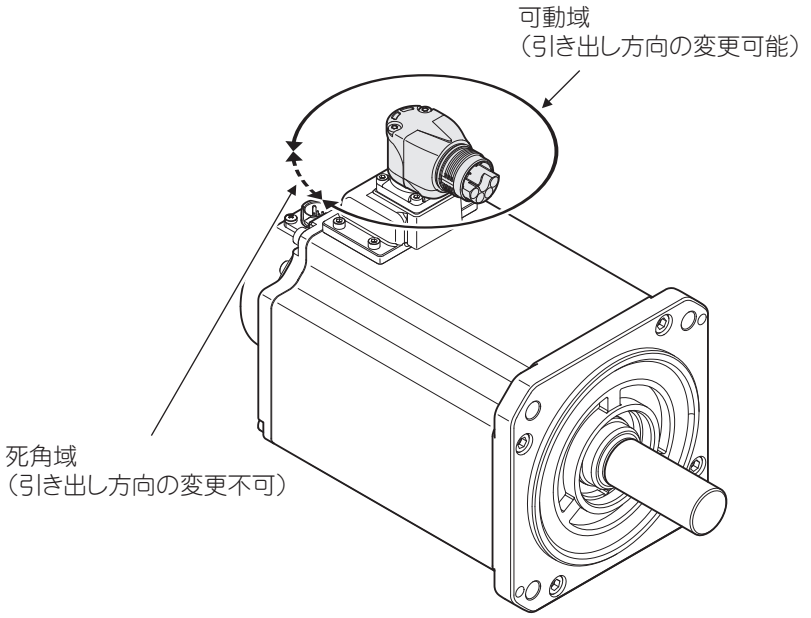
ここでは、コネクタ M23、M40 タイプのケーブル引き出し方向の変更手順を説明します。

引き出し方向の変更は最大 5 回です。モータを装置に取り付けるなどして、あらかじめ引き出し方向を決定してから変更してください。

1 **ケーブルの引き出し方向を決定します。**

「2-4-3 コネクタのケーブル引き出し方向 (P.2-107)」を参照して、ケーブル引き出し方向を決定してください。

コネクタには死角があります。死角へ引き出し方向を変更しようとしてコネクタに無理な力を加えると、コネクタが故障する原因となります。

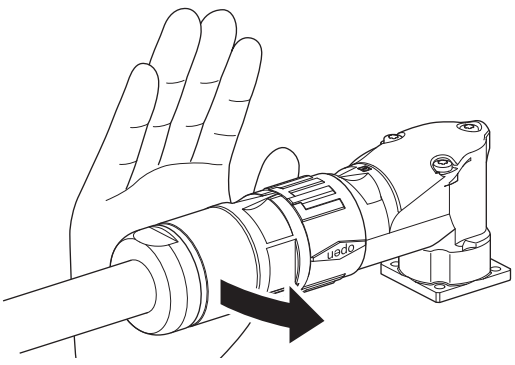


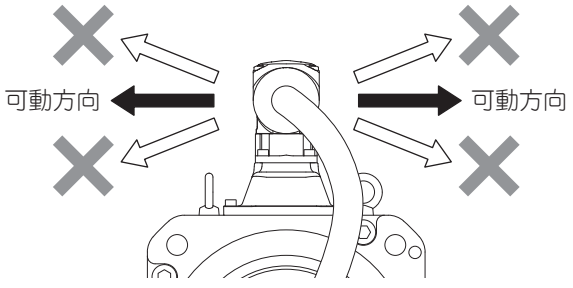
2 **ケーブルを装着し、しっかりとロックします。**

「4-2-3 コネクタの装着手順 (P.4-40)」を参照して、ケーブルをコネクタに装着してください。ロックがゆるいと、位置決めするときにコネクタが外れ、けがやコネクタが故障する原因となります。

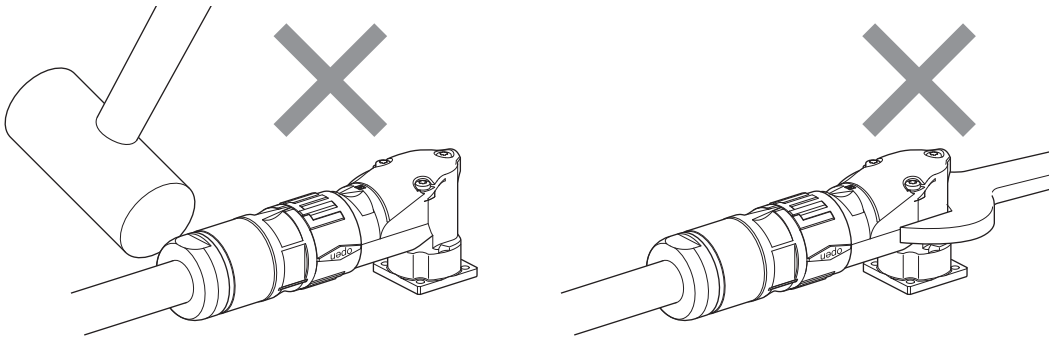
3 **ケーブル側のコネクタ先端に手を当て、可動方向にゆっくりと力を加えて、ケーブルの引き出し方向を変更します。**

可動方向にまっすぐ力を加えてください。コネクタの先端に力を加えた場合でも約 100N 以上の力が必要です。可動方向以外に力を加えると、コネクタが故障する原因となります。





工具などを使わずに手で引き出し方向を変更してください。工具などを使用すると可動方向以外にも大きな力がかかりやすく、コネクタが故障する原因となります。



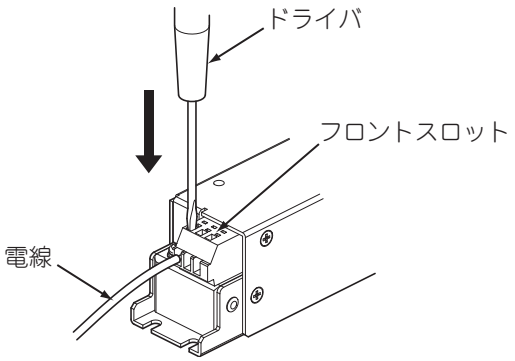
引き出し方向を変更するときにケーブルを引っ張らないでください。コネクタやケーブルが故障する原因となります。
また、引き出し方向の変更は最大 5 回です。5 回を超える変更は、コネクタが故障する原因となります。

使用上の注意

サーボモータは高温になるため、サーボモータにケーブルが接触しないように配線してください。

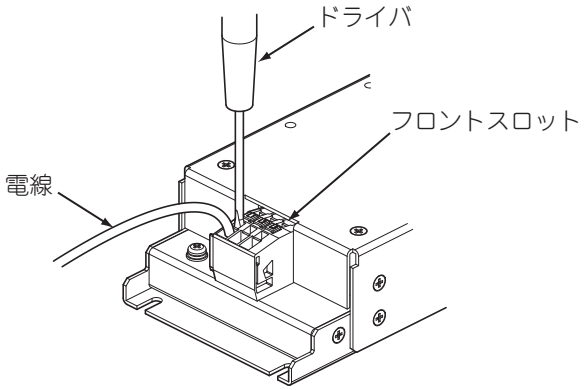
4-2-5　背面取付型ノイズフィルタ端子台の配線手順

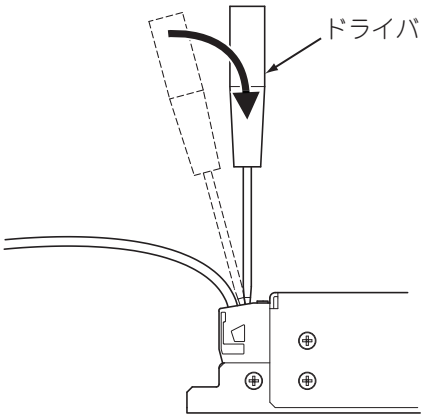
形 R88A-FI1S1□□/ -FI1S2□□



- ドライバ（先端幅 3.5×0.5mm）をフロントスロットに差し込みます。
- 奥に当たるまで電線を挿入します。
- 電線を押し付けたまま、ドライバを引き抜きます。
- 電線を軽く引っ張り、抜けないことを確認してください。

形 R88A-FI1S3□□





側面図

- ドライバ（先端幅 3.5×0.5mm）をフロントスロットに斜めに差し込みます。
- 側面図のようにドライバを立てるようにしながら、奥までしっかり差し込みます。
- 奥に当たるまで電線を挿入します。
- 電線を押し付けたまま、ドライバを引き抜きます。
- 電線を軽く引っ張り、抜けないことを確認してください。

4-3 EMC 適合配線

この項に示す配線条件を満足した場合に、EMC 指令(EN61800-3)に適合します。
以下の条件は、1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプの EMC 指令適合時の条件であり、使用する装置に組み込んだ場合、接続機器や配線状態により設置・配線条件が影響を受けることがあります。そのため、装置全体での適合確認が必要となります。

EMC 指令に適合するために必要な条件は、次のとおりです。
- サーボドライバをアースプレートに設置すること。
- 電源ラインにノイズフィルタ、雷サージ吸収素子（サージアブソーバ）を挿入すること。
- 20m 以下のモータ動力ケーブルを使用すること。
- 入出力信号用ケーブル、エンコーダケーブルにシールド編組付きケーブルを使用すること。シールドはスズメッキ軟鋼線を使用してください。
- 各ケーブルのシールドを接地すること。

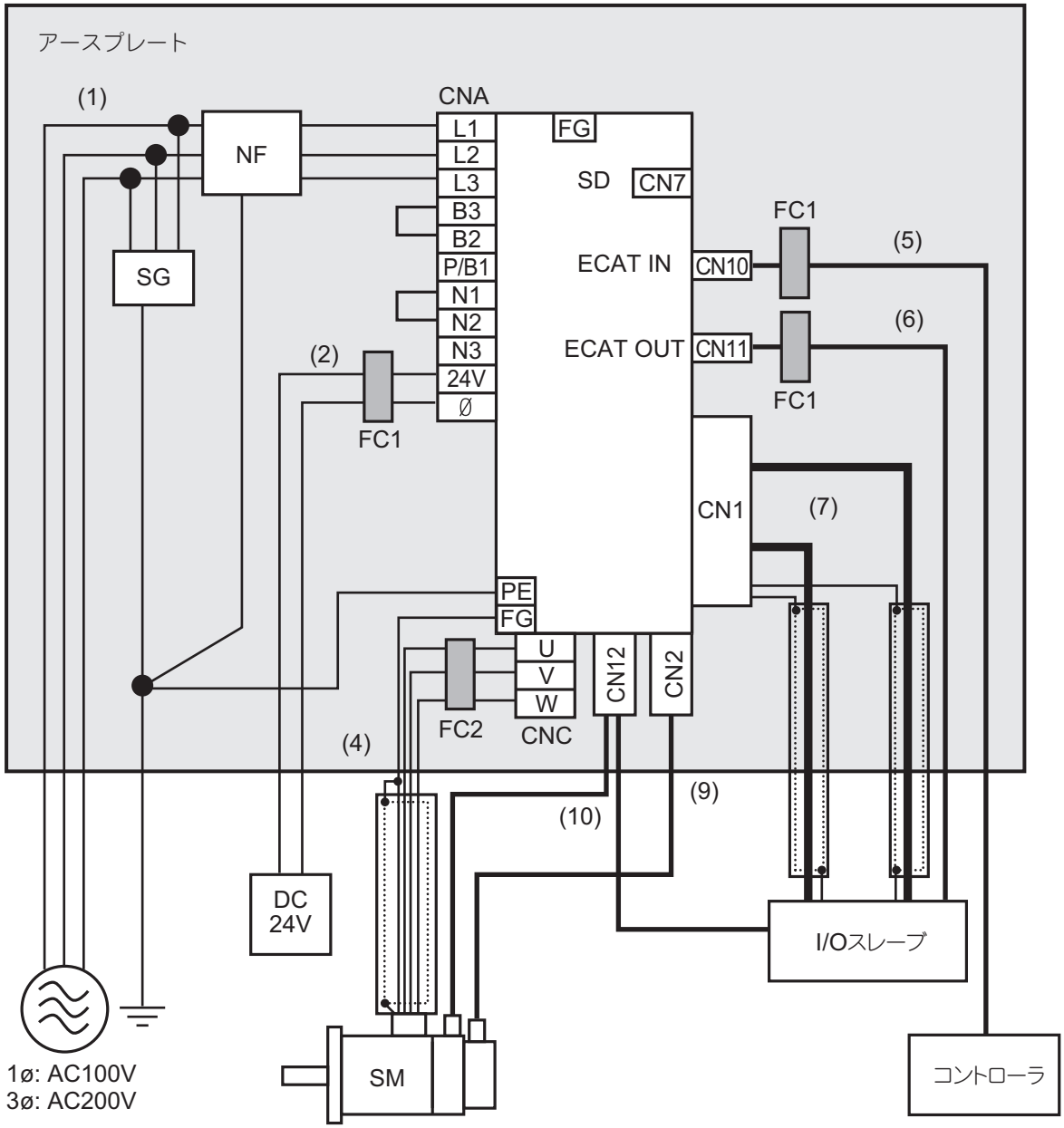
ノイズフィルタの配線方法、取付方法は、「4-1-5 ノイズフィルタ設置条件 (P.4-12)」を参照してください。

参考

- 「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」に記載されている三相 200V 入力タイプのサーボドライバ 1 台に接続するモータ動力ケーブルが 20m を超える場合と、三相 200V 入力タイプの 1.5kW 以下のサーボドライバ複数台に対して 1 台のノイズフィルタを使用する場合のノイズフィルタ設置条件は 1S シリーズ サーボドライバの EMC 指令適合条件ではありません。
- ノイズフィルタの選定が正しくない場合、期待したノイズ減衰効果を得られないことがあります。

4-3-1　周辺機器との接続例

形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51/-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51



（注）単相入力の場合は、L1、L2、L3 のいずれかの相間に接続してください。

- 各ユニットのフレームグランドは上図のようにアースプレートで 1 点アースとしてください。
- 保護接地線は 2.5mm^2 以上の太い線で、できるだけ短く配線してください。
- サージアブソーバ、ノイズフィルタは、サーボドライバの主回路コネクタの近くに設置し、入力線と出力線は離して配線してください。

● 各機器の詳細

記号	名称	メーカ	形式	備考
SG	サージアブソーバ	SOSHIN ELECTRIC	LT-C12G801WS	1φ-AC100V/200V
			LT-C32G801WS	3φ-AC200V
NF	ノイズフィルタ	SOSHIN ELECTRIC	HF2020A-SZC-33DDD*1	1φ-AC100V/200V(20A)
			HF3020C-SZC-33DDD	3φ-AC200V(20A)
		OMRON	形 R88A-FI1S103	1φ-R88D-1SN01L-ECT-51
				1φ-R88D-1SN01H-ECT-51
				1φ-R88D-1SN02H-ECT-51
			形 R88A-FI1S105	1φ-R88D-1SN02L-ECT-51
				1φ-R88D-1SN04H-ECT-51
			形 R88A-FI1S109	1φ-R88D-1SN04L-ECT-51
				1φ-R88D-1SN08H-ECT-51
			形 R88A-FI1S202	3φ-R88D-1SN01H-ECT-51
				3φ-R88D-1SN02H-ECT-51
			形 R88A-FI1S203	3φ-R88D-1SN04H-ECT-51
			形 R88A-FI1S208	3φ-R88D-1SN08H-ECT-51
SD	サーボドライバ	OMRON	−	*2
SM	サーボモータ	OMRON	−	*2
FC1	フェライトコア	NEC TOKIN	ESD-SR-250	−
FC2	フェライトコア	SEIWA ELECTRIC MFG	E04SR301334	−
−	I/O スレーブ	−	−	−
−	コントローラ	−	−	−

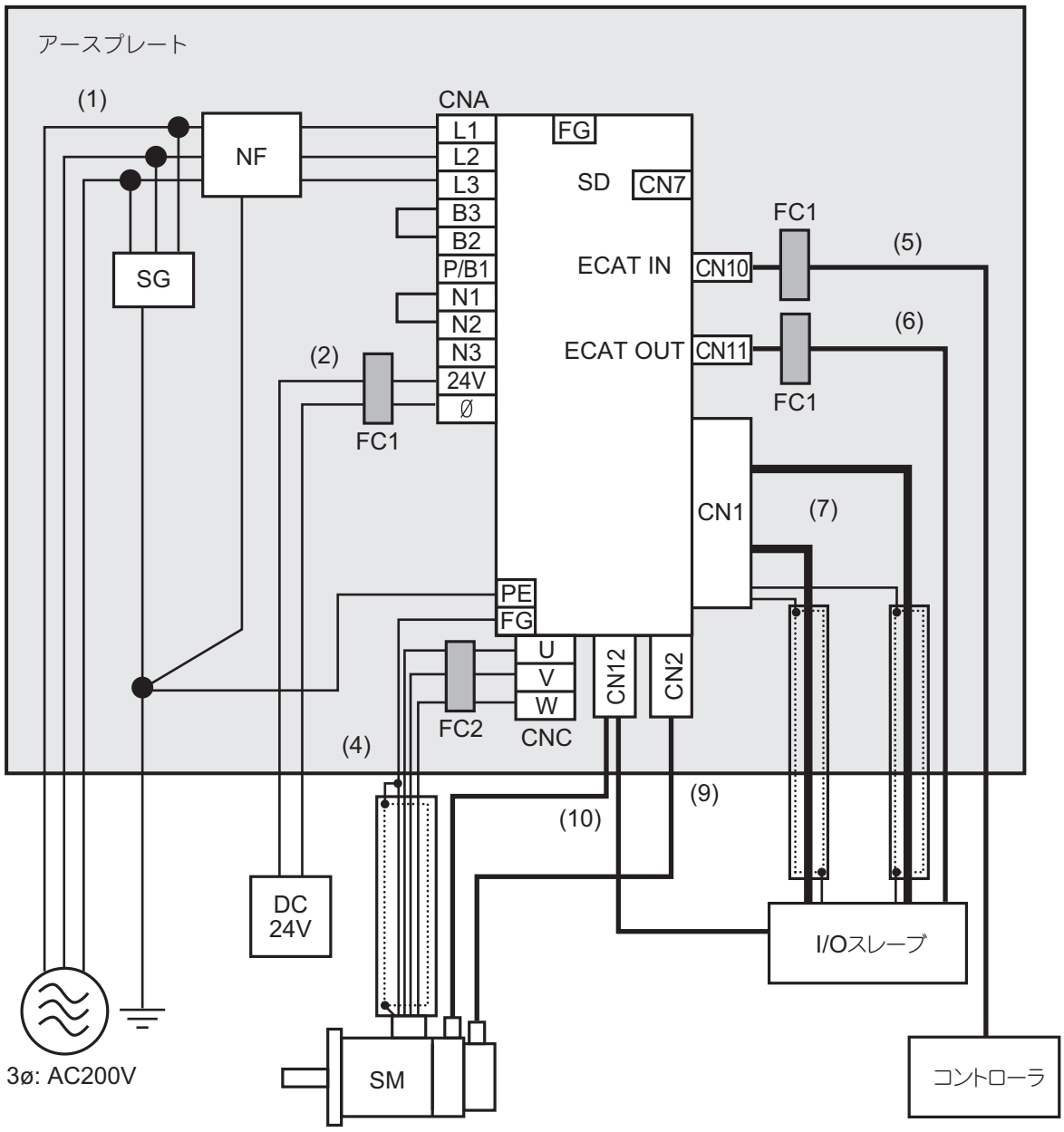
*1. 双信電機（株）にお問い合わせください。
*2. サーボドライバとサーボモータの組み合わせは、「2-3-3 サーボドライバおよびサーボモータの組み合わせ一覧 (P.2-18)」を参照してください。

● ケーブルの詳細

番号	インターフェース	最大ケーブル長、シールド	ケーブル分類		フェライトコア
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61000-6-7	
1	電源ケーブル（主回路）	3m シールドなし	電源ポート	AC 入力電源ポート	なし
2	電源ケーブル（制御回路）	3m シールドなし	プロセス測定制御用ポート	信号および制御線	2 ターン
4	モータケーブル（モータ）	20m シールドあり	電源インターフェース	信号および制御線	2 ターン
5	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT IN)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン
6	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT OUT)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン

番号	インターフェース	最大ケーブル長、シールド	ケーブル分類		フェライトコア
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61000-6-7	
7	セーフティ／制御 I/O ケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
		20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
9	エンコーダケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
10	ブレーキインターロックケーブル	20m シールドなし	信号インターフェース	信号および制御線	なし

形 R88D-1SN10H-ECT-51



- 各ユニットのフレームグランドは上図のようにアースプレートで 1 点アースとしてください。
- 保護接地線は 2.5mm^2 以上の太い線で、できるだけ短く配線してください。

- サージアブソーバ、ノイズフィルタは、サーボドライバの主回路コネクタの近くに設置し、入力線と出力線は離して配線してください。

● 各機器の詳細

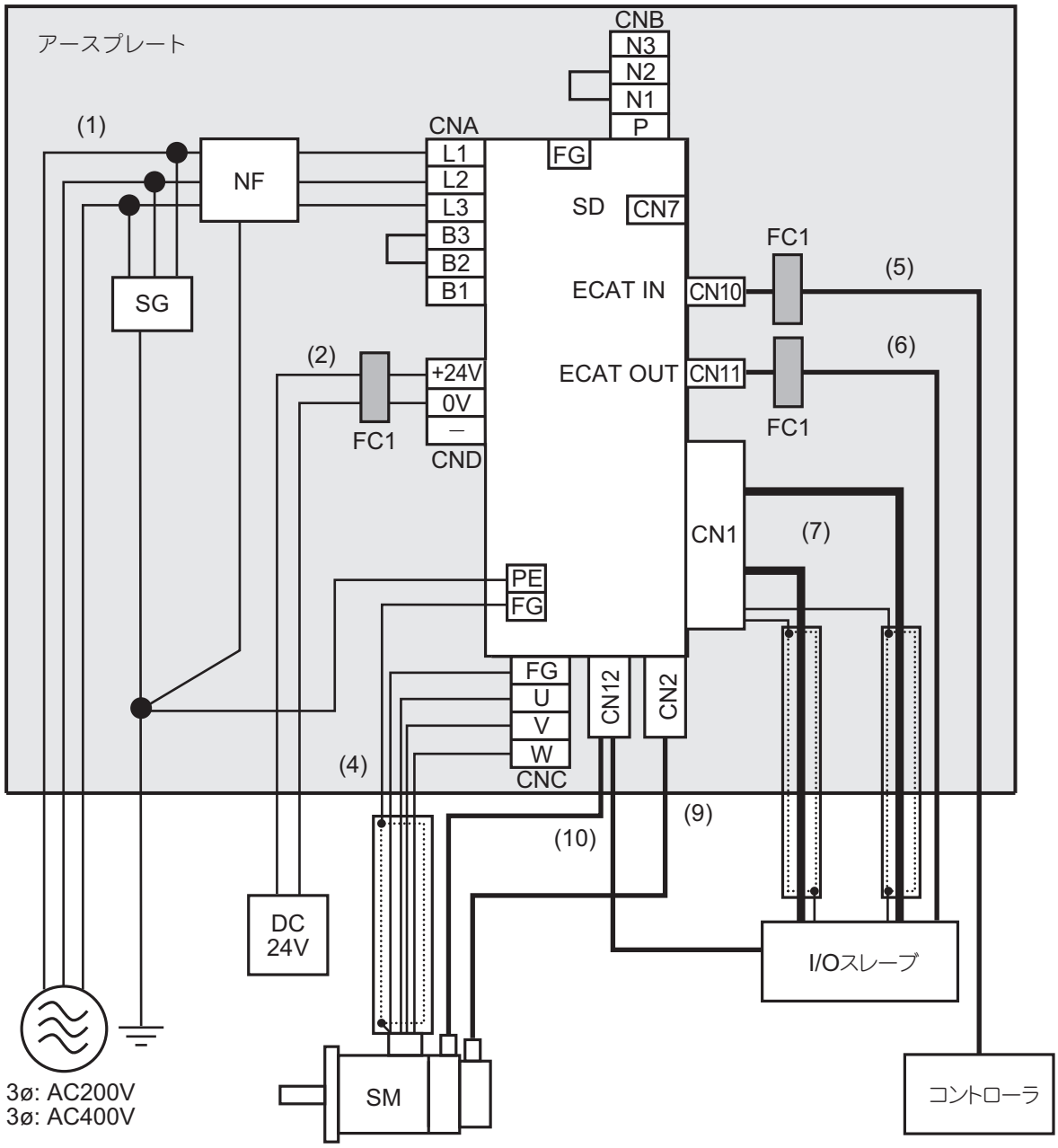
記号	名称	メーカ	形式	備考
SG	サージアブソーバ	SOSHIN ELECTRIC	LT-C32G801WS	3φ-AC200V
NF	ノイズフィルタ	SOSHIN ELECTRIC	HF3020C-SZC-33DDD*1	3φ-AC200V(20A)
		OMRON	形 R88A-FI1S208	3φ-R88D-1SN10H-ECT-51
SD	サーボドライバ	OMRON	形 R88D-1SN10H-ECT-51	*2
SM	サーボモータ	OMRON	－	*2
FC1	フェライトコア	NEC TOKIN	ESD-SR-250	－
FC2	フェライトコア	SEIWA ELECTRIC MFG	E04SR301334	－
－	I/O スレーブ	－	－	－
－	コントローラ	－	－	－

*1. 双信電機（株）にお問い合わせください。
*2. サーボドライバとサーボモータの組み合わせは、「2-3-3 サーボドライバおよびサーボモータの組み合わせ一覧 (P.2-18)」を参照してください。

● ケーブルの詳細

番号	インターフェース	最大ケーブル長、シールド	ケーブル分類		フェライトコア
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61000-6-7	
1	電源ケーブル（主回路）	3m シールドなし	電源ポート	AC 入力電源ポート	なし
2	電源ケーブル（制御回路）	3m シールドなし	プロセス測定制御用ポート	信号および制御線	2 ターン
4	モータケーブル（モータ）	20m シールドあり	電源インターフェース	信号および制御線	2 ターン
5	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT IN)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン
6	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT OUT)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン
7	セーフティ／制御 I/O ケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
		20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
9	エンコーダケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
10	ブレーキインターロックケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし

形 R88D-1SN15H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51



（注）単相入力の場合は、L1、L2、L3 のいずれかの相間に接続してください。

- 各ユニットのフレームグランドは上図のようにアースプレートで 1 点アースとしてください。
- 保護接地線は 2.5mm^2 以上の太い線で、できるだけ短く配線してください。
- サージアブソーバ、ノイズフィルタは、サーボドライバの主回路コネクタ A の近くに設置し、入力線と出力線は離して配線してください。

● 各機器の詳細

記号	名称	メーカ	形式	備考
SG	サージアブソーバ	SOSHIN ELECTRIC	LT-C12G801WS	1φ-AC100V/200V
			LT-C32G801WS	3φ-AC200V
			LT-C35G102WS	3φ-AC400V
NF	ノイズフィルタ	SOSHIN ELECTRIC	HF2020A-SZC-33DDD*1	1φ-AC200V(20A)
			HF3020C-SZC-33DDD*1	3φ-AC200V(20A)
			HF3020C-SZC*1	3φ-AC400V(20A)
		OMRON	形 R88A-FI1S116	1φ-R88D-1SN15H-ECT-51
			形 R88A-FI1S216	3φ-R88D-1SN15H-ECT-51
				3φ-R88D-1SN20H-ECT-51
				3φ-R88D-1SN30H-ECT-51
			形 R88A-FI1S309	3φ-R88D-1SN06F-ECT-51
				3φ-R88D-1SN10F-ECT-51
				3φ-R88D-1SN15F-ECT-51
				3φ-R88D-1SN20F-ECT-51
				3φ-R88D-1SN30F-ECT-51
SD	サーボドライバ	OMRON	−	*2
SM	サーボモータ	OMRON	−	*2
FC1	フェライトコア	NEC TOKIN	ESD-SR-250	−
−	I/O スレーブ	−	−	−
−	コントローラ	−	−	−

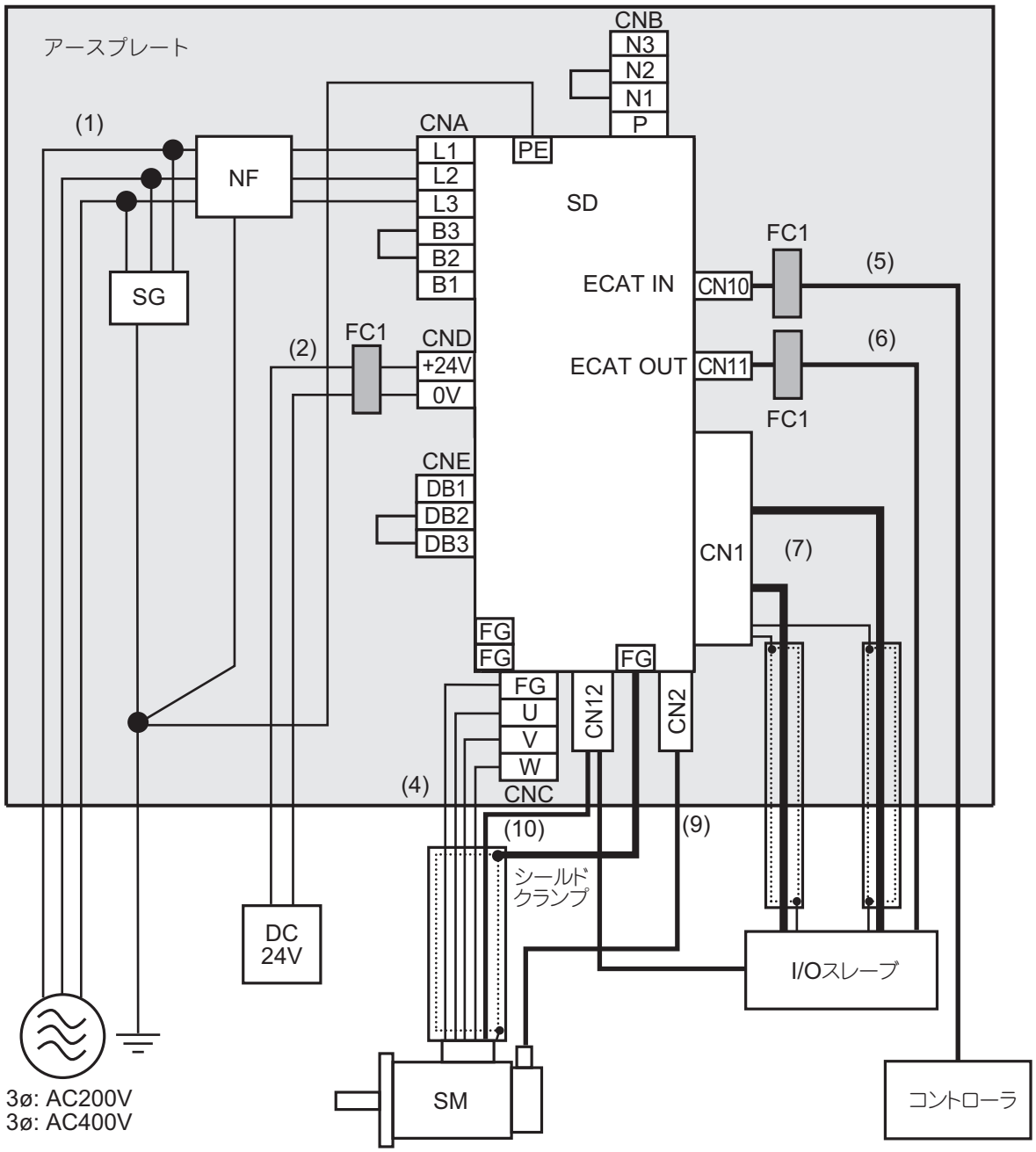
*1. 双信電機（株）にお問い合わせください。
*2. サーボドライバとサーボモータの組み合わせは、「2-3-3 サーボドライバおよびサーボモータの組み合わせ一覧 (P.2-18)」を参照してください。

● ケーブルの詳細

番号	インターフェース	最大ケーブル長、シールド	ケーブル分類		フェライトコア
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61000-6-7	
1	電源ケーブル（主回路）	3m シールドなし	電源ポート	AC 入力電源ポート	なし
2	電源ケーブル（制御回路）	3m シールドなし	プロセス測定制御用ポート	信号および制御線	2 ターン
4	モータケーブル（モータ）	20m シールドあり	電源インターフェース	信号および制御線	なし
5	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT IN)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン
6	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT OUT)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン

番号	インターフェース	最大ケーブル長、シールド	ケーブル分類		フェライトコア
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61000-6-7	
7	セーフティ／制御 I/O ケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
		20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
9	エンコーダケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
10	ブレーキインターロックケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし

形 R88D-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51



（注）1. 各ユニットのフレームグランドは上図のようにアースプレートで 1 点アースとしてください。

サーボドライバの接地は PE 端子と FG 端子の中からひとつの端子を使用し、他のユニットと 1 点アースとしてください。

（注）2. 保護接地線は 4.0mm^2 以上の太い線で、できるだけ短く配線してください。

（注）3. サージアブソーバ、ノイズフィルタは、サーボドライバの主回路コネクタ A の近くに設置し、入力線と出力線は離して配線してください。

（注）4. シールドクランプブラケットは動力ケーブルに同梱されています。

● 各機器の詳細

記号	名称	メーカ	形式	備考
SG	サージアブソーバ	SOSHIN ELECTRIC	LT-C32G801WS	3φ-AC200V
			LT-C35G102WS	3φ-AC400V
NF	ノイズフィルタ	SOSHIN ELECTRIC	HF3040C-SZA-33EDD*1	3φ-R88D-1SN55H-ECT-51
			HF3050C-SZB-33EDD*1 HF3080C-SZC-33EDE*1	3φ-R88D-1SN75H-ECT-51
			HF3040C-SZA-47DDD*1	3φ-R88D-1SN55F-ECT-51 3φ-R88D-1SN75F-ECT-51
SD	サーボドライバ	OMRON	－	*2
SM	サーボモータ	OMRON	－	*2
FC	フェライトコア	NEC TOKIN	ESD-SR-250	－
－	I/O スレーブ	－	－	－
－	コントローラ	－	－	－

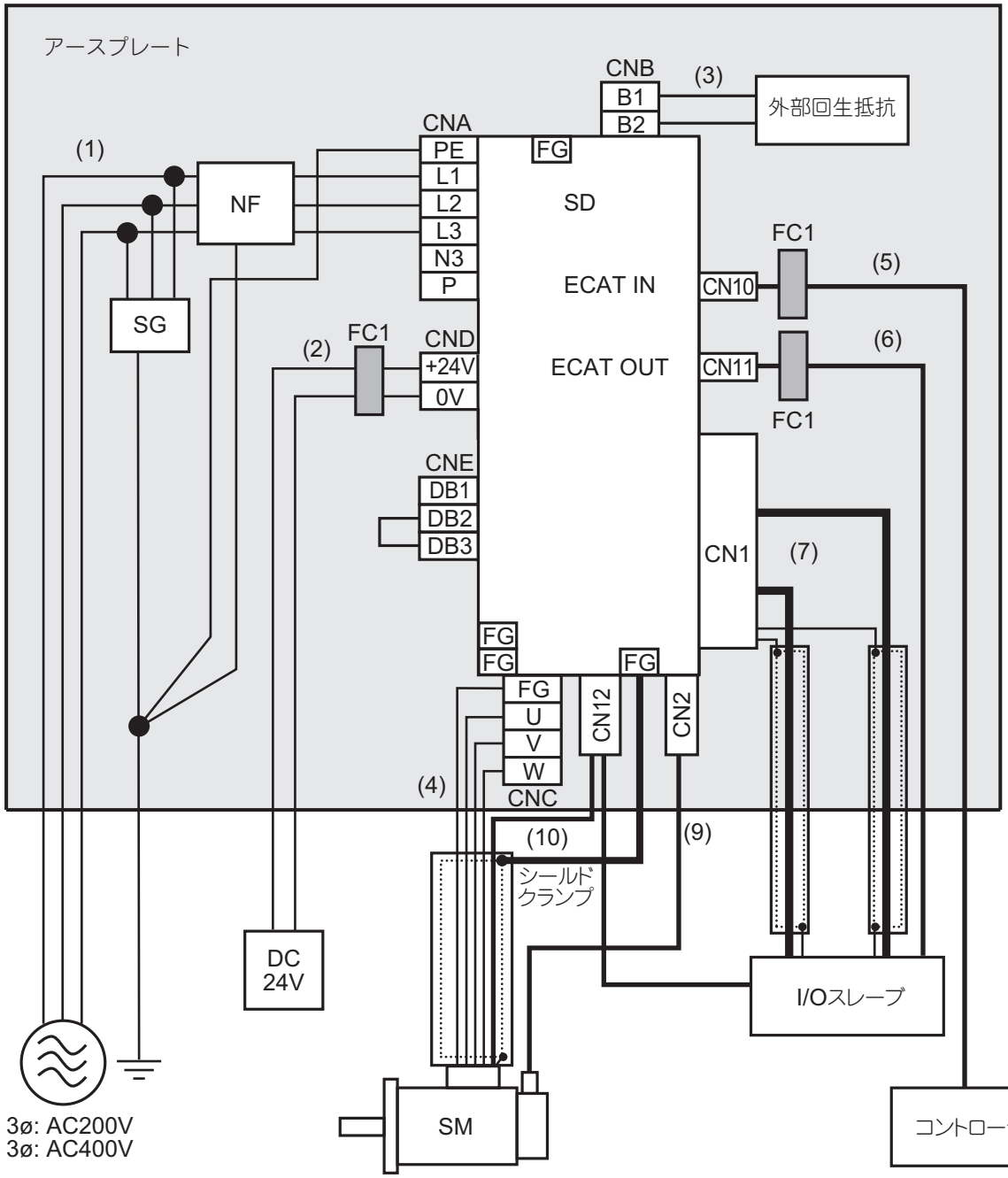
*1. 双信電機（株）にお問い合わせください。

*2. サーボドライバとサーボモータの組み合わせは、「2-3-3 サーボドライバおよびサーボモータの組み合わせ一覧 (P.2-18)」を参照してください。

● ケーブルの詳細

番号	インターフェース	最大ケーブル長、シールド	ケーブル分類		フェライトコア
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61000-6-7	
1	電源ケーブル（主回路）	3m シールドなし	電源ポート	AC 入力電源ポート	なし
2	電源ケーブル（制御回路）	3m シールドなし	プロセス測定制御用ポート	信号および制御線	2 ターン
4	モータケーブル（モータ）	20m シールドあり	電源インターフェース	信号および制御線	なし
5	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT IN)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン
6	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT OUT)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン
7	セーフティ／制御 I/O ケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
		20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
9	エンコーダケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
10	ブレーキインターロックケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし

形 R88D-1SN150H-ECT-51/-1SN150F-ECT-51



（注）1. 各ユニットのフレームグランドは上図のようにアースプレートで 1 点アースとしてください。
サーボドライバの接地は PE 端子と FG 端子の中からひとつの端子を使用し、他のユニットと 1 点アースとしてください。

（注）2. 保護接地線は 4.0mm^2 以上の太い線で、できるだけ短く配線してください。

（注）3. サージアブソーバ、ノイズフィルタは、サーボドライバの主回路コネクタ A の近くに設置し、入力線と出力線は離して配線してください。

（注）4. シールドクランプは動力ケーブルに同梱されています。

● 各機器の詳細

記号	名称	メーカ	形式	備考
SG	サージアブソーバ	SOSHIN ELECTRIC	LT-C32G801WS	3φ-AC200V
			LT-C35G102WS	3φ-AC400V

記号	名称	メーカ	形式	備考
NF	ノイズフィルタ	SOSHIN ELECTRIC	HF3100C-SZC-33EDE*1	3φ-AC200V
			HF3080C-SZC-47EDE*1	3φ-AC400V
SD	サーボドライバ	OMRON	−	*2
SM	サーボモータ	OMRON	−	*2
FC1	フェライトコア	NEC TOKIN	ESD-SR-250	−
−	I/O スレーブ	−	−	−
−	コントローラ	−	−	−
−	外部回生抵抗*3	OMRON	形 R88A-RR55002R5	3φ-AC200V
			形 R88A-RR55010	3φ-AC400V

*1. 双信電機（株）にお問い合わせください。
*2. サーボドライバとサーボモータの組み合わせは、「2-3-3 サーボドライバおよびサーボモータの組み合わせ一覧 (P.2-18)」を参照してください。
*3. 外部回生抵抗ユニットで EMC 指令の適合確認をしています。

● **ケーブルの詳細**

番号	インターフェース	最大ケーブル長、シールド	ケーブル分類		フェライトコア
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61000-6-7	
1	電源ケーブル（主回路）	3m シールドなし	電源ポート	AC 入力電源ポート	なし
2	電源ケーブル（制御回路）	3m シールドなし	プロセス測定制御用ポート	信号および制御線	2 ターン
3	外部回生抵抗ケーブル	0.5m シールドあり	電源インターフェース	信号および制御線	なし
4	モータケーブル（モータ）	20m シールドあり	電源インターフェース	信号および制御線	なし
5	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT IN)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン
6	EtherCAT 通信ケーブル(ECAT OUT)	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	1 ターン
7	セーフティ／制御 I/O ケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
		20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
9	エンコーダケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし
10	ブレーキインターロックケーブル	20m シールドあり	信号インターフェース	信号および制御線	なし

4-3-2 接続部品の選定

耐ノイズ性を向上させるために必要な接続部品の選定基準について説明します。
接続部品は、容量や性能、適用範囲などの特性をよく理解して、選定してください。
詳細は、各メーカにお問い合わせください。

配線用遮断器(MCCB)

配線用遮断器は、最大入力電流と突入電流を考慮して選定してください。

● 最大入力電流

- サーボドライバの瞬時最大出力は定格出力の約 3 倍で、最大 3 秒間出力できます。
  このため、定格電流比 300%での動作時間が 10 秒以上の配線用遮断器を選定してください。
- 実効負荷電流の合計（複数台使用時）よりも大きな定格電流の配線用遮断器を選定してください。「3-1-4 主回路とモータの接続 (P.3-10)」に、各サーボモータ使用時の電源入力定格電流を記載しています。
- ほかのコントローラなどの消費電流を加算して選定してください。

● 突入電流

- サーボドライバの突入電流は、下表のとおりです。
- 低速形の配線用遮断器では、0.02 秒間に定格電流の 10 倍程度の突入電流が流せます。
- 複数台のサーボドライバを同時に電源投入する場合は、配線用遮断器の 20ms 時許容電流が、下表の突入電流の合計よりも大きいものを選定してください。
- 制御電源の突入電流は使用される DC 電源の出力容量により制限されます。

サーボドライバ形式	突入電流(Ao-p)
	主回路電源
形 R88D-1SN01L-ECT-51	8A
形 R88D-1SN02L-ECT-51	8A
形 R88D-1SN04L-ECT-51	8A*1
形 R88D-1SN01H-ECT-51	16A
形 R88D-1SN02H-ECT-51	16A
形 R88D-1SN04H-ECT-51	16A
形 R88D-1SN08H-ECT-51	16A*1
形 R88D-1SN10H-ECT-51	16A*1
形 R88D-1SN15H-ECT-51	29A
形 R88D-1SN20H-ECT-51	29A
形 R88D-1SN30H-ECT-51	29A
形 R88D-1SN55H-ECT-51	68A
形 R88D-1SN75H-ECT-51	68A
形 R88D-1SN150H-ECT-51	68A
形 R88D-1SN06F-ECT-51	32A
形 R88D-1SN10F-ECT-51	32A
形 R88D-1SN15F-ECT-51	32A
形 R88D-1SN20F-ECT-51	32A
形 R88D-1SN30F-ECT-51	32A
形 R88D-1SN55F-ECT-51	68A
形 R88D-1SN75F-ECT-51	68A
形 R88D-1SN150F-ECT-51	68A

*1. 外付け回生抵抗を付けた場合、表中の主回路電源の突入電流値より増加します。
（電流増加量≒√2×主回路電源電圧／外付け回生抵抗値）

突入電流値はサーボドライバの入力される電圧によって異なります。
上記の値はそれぞれ以下の電圧入力時の値です。

形式	主回路電源電圧
R88D-1SN□L-ECT-51	AC120V
R88D-1SN□H-ECT-51	AC240V
R88D-1SN□F-ECT-51	AC480V

漏電ブレーカ

● 漏電ブレーカの選定

- 漏電ブレーカは、高周波ならびに耐サージ用を選定してください。
- 漏えい電流の検出しきい値の選定では、同一ブレーカに接続されるすべての漏えい電流を加算してください。
- 漏電ブレーカ選定方法の詳細は、各メーカのカタログを参照し、十分なマージンを取るようにしてください。
- モータ動力ケーブルのバージョンによって、漏えい電流の大きさが異なります。使用するモータ動力ケーブルのバージョンを確認し、対応する漏えい電流値を考慮して選定してください。

● 3kW 以下のサーボドライバ、サーボモータ用漏電ブレーカの選定

サーボドライバとサーボモータ、モータ動力ケーブルを組み合わせたときの漏えい電流を下表に示します。モータ動力ケーブルのバージョンによって、漏えい電流の大きさが異なります。

サーボドライバ形式（形 R88D-）	サーボモータ形式（形 R88M-）	入力電源	漏えい電流（ケーブル 3m）		ケーブル長 10m あたりの増加分	
			ケーブルバージョン		ケーブルバージョン	
			Ver.1.0	Ver.1.1	Ver.1.0	Ver.1.1
1SN01L-ECT-51	1M05030S	単相 100V	0.6mA	0.6mA	0.3mA	0.1mA
	1M10030S					
1SN02L-ECT-51	1M20030S	単相 100V				
1SN04L-ECT-51	1M40030S	単相 100V				
1SN01H-ECT-51	1M05030T	単相 200V	1.5mA	1.3mA	1.3mA	0.4mA
		三相 200V				
	1M10030T	単相 200V				
		三相 200V				
1SN02H-ECT-51	1M20030T	単相 200V				
		三相 200V				
1SN04H-ECT-51	1M40030T	単相 200V				
		三相 200V				
1SN08H-ECT-51	1M75030T	単相 200V				
		三相 200V				
1SN10H-ECT-51	1L1K030T	三相 200V				
	1M1K020T	三相 200V				
	1M90010T	三相 200V				
1SN15H-ECT-51	1L1K530T	単相 200V	2.2mA	1.4mA	1.9mA	0.5mA
		三相 200V				
	1M1K520T	単相 200V				
		三相 200V				
1SN20H-ECT-51	1L2K030T	三相 200V	2.2mA	1.4mA	1.9mA	0.5mA
	1M2K020T	三相 200V				
	1M2K010T	三相 200V				
1SN30H-ECT-51	1L3K030T	三相 200V				
	1M3K020T	三相 200V				
	1M3K010T*1	三相 200V		−		−

サーボドライバ形式（形 R88D-）	サーボモータ形式（形 R88M-）	入力電源	漏えい電流（ケーブル 3m）		ケーブル長 10m あたりの増加分	
			ケーブルバージョン		ケーブルバージョン	
			Ver.1.0	Ver.1.1	Ver.1.0	Ver.1.1
1SN06F-ECT-51	1M40020C	三相 400V	1.9mA	1.8mA	1.7mA	1.1mA
	1M60020C	三相 400V				
1SN10F-ECT-51	1L75030C	三相 400V				
	1L1K030C	三相 400V				
	1M1K020C	三相 400V				
	1M90010C	三相 400V				
1SN15F-ECT-51	1L1K530C	三相 400V				
	1M1K520C	三相 400V				
1SN20F-ECT-51	1L2K030C	三相 400V	2.4mA	1.8mA	3.0mA	1.1mA
	1M2K020C	三相 400V				
	1M2K010C	三相 400V				
1SN30F-ECT-51	1L3K030C	三相 400V				
	1M3K020C	三相 400V				
	1M3K010C	三相 400V				

*1. R88M-1M3K010T 用のモータ動力ケーブルは、ケーブルバージョン Ver.1.0 だけです。

（注）モータ動力ケーブルの設置条件、測定条件により大きく変わります。参考値としてください。

● 5.5kW 以上のサーボドライバと 4kW 以上のサーボモータ用漏電ブレーカの選定

サーボドライバとサーボモータ、モータ動力ケーブルを組み合わせたときの漏えい電流を下表に示します。
これらのケーブルのケーブルバージョンは Ver.1.0 です。十分なマージンをもった漏電ブレーカを選定してください。

サーボドライバ形式（形 R88D-）	サーボモータ形式（形 R88M-）	モータ動力ケーブル形式（形 R88A-）	漏えい電流(mA)				
			3m	5m	10m	15m	20m
1SN55H-ECT-51	1L4K030T	CA1H□□□F	3.8	3.8	4.0	4.1	4.3
	1L4K730T						
	1M4K015T		3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
	1M5K015T						
1SN75H-ECT-51	1M7K515T	CA1K□□□F	4.4	4.5	4.9	5.2	5.6
1SN150H-ECT-51	1M15K015T		4.4	4.5	4.8	5.1	5.4
1SN55F-ECT-51	1L4K030C	CA1H□□□F	3.6	3.8	4.4	5.0	5.6
	1L5K030C						
	1M4K015C		3.6	3.8	4.3	4.8	5.3
	1M5K515C						
1SN75F-ECT-51	1M7K515C		4.4	4.6	5.2	5.7	6.3
1SN150F-ECT-51	1M15K015C	CA1J□□□F	4.9	5.1	5.5	6.0	6.5

（注）モータ動力ケーブル、延長ケーブルの設置条件、測定条件により大きく変わります。参考値としてください。

サージアブソーバ

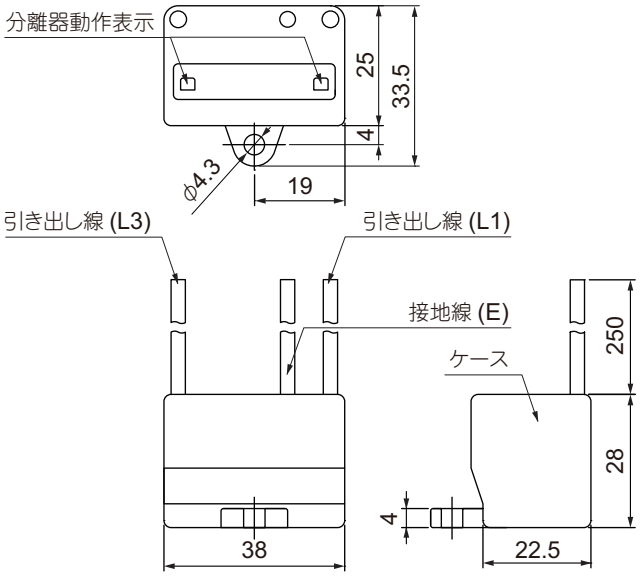
- 電源入力ラインからの雷サージ電圧、異常電圧を吸収するためにサージアブソーバを使用します。
- サージアブソーバの推奨仕様を、下表に示します。

ドライバ電圧	サージ電流耐量	推奨メーカ	推奨形式
単相 AC100V	410V±20%、2500A	双信電機（株）	LT-C12G801WS
単相 AC200V	410V±20%、2500A	双信電機（株）	LT-C12G801WS
三相 AC200V	410V±20%、2500A	双信電機（株）	LT-C32G801WS
三相 AC400V	800V±20%、2500A	双信電機（株）	LT-C35G102WS

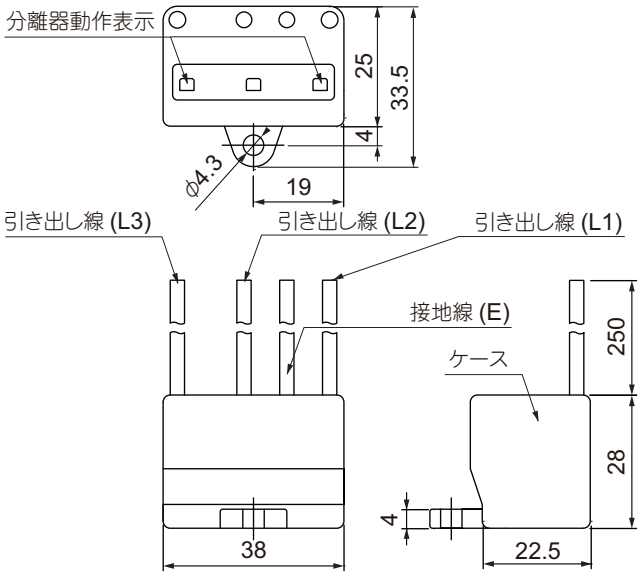
（注）1. 使用方法は、各社のカタログを参照してください。
（注）2. サージ電流耐量は、8/20μs の標準インパルス電流のときの値です。パルス幅が広い場合には、電流を低減するか、容量の大きいサージアブソーバに変更してください。
（注）3. カナダで使用する場合は、CSA 認証品を選定してください。

● 外形寸法

単相用

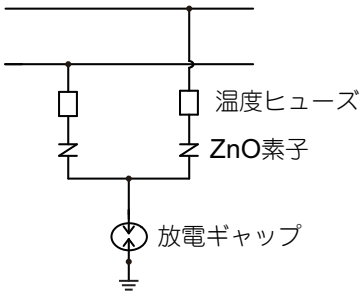


三相用

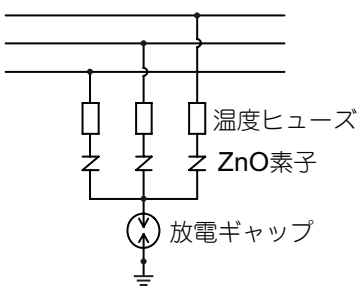


● 等価回路

単相用



三相用



サージキラー

- リレー、ソレノイド、クラッチなどの誘導コイルを持った負荷には、必ずサージキラーを取り付けてください。
- サージキラーの種類と推奨品を下表に示します。

種類	特徴	推奨品
ダイオード	リレーなどの比較的小さいもので、復帰時間が問題とならない負荷に使用します。遮断時のサージ電圧が最も低くなりますが、復帰時間が長くなります。DC24/48V 系に使用します。	高速ダイオードで、逆回復時間が短いファーストリカバリダイオードを使用してください。
バリスタ	ソレノイドなどで、誘導コイルが大きく、復帰時間が問題となる負荷に使用します。遮断時のサージ電圧は、バリスタ電圧の 1.5 倍程度になります。	バリスタ電圧は、次のように選んでください。 • DC24V 系 バリスタ電圧 39V • DC100V 系 バリスタ電圧 200V • AC100V 系 バリスタ電圧 270V • AC200V 系 バリスタ電圧 470V
コンデンサ+抵抗	電源遮断時のサージをコンデンサと抵抗で振動吸収させます。コンデンサと抵抗の値を適切に選べば、復帰時間を短くできます。	岡谷電機産業 XEB12002 0.2μF－120Ω XEB12003 0.3μF－120Ω

• バリスタのメーカには、次のところがあります。詳細は各メーカのカタログを参照してください。
バリスタ: SEMITEC、パナソニック株式会社

コンタクタ

コンタクタは、回路の突入電流と瞬時最大相電流から選定してください。
サーボドライバの突入電流は、「配線用遮断器(MCCB) (P.4-58)」を参照してください。

制御入出力信号の耐ノイズ性向上

制御入出力がノイズの影響を受けると、入出力信号の誤動作の原因となります。
• 制御入出力用電源（特に DC24V）は、外部の操作電源とは完全に分離された電源を使用してください。特に、2 つの電源のグランド線を接続しないように注意してください。
• 制御入出力用電源の 1 次側には、ノイズフィルタを設置してください。
• ブレーキ付きモータを使用する場合は、ブレーキ用 DC24V と制御入出力用電源(DC24V)は共用しないでください。また、グランド線も接続しないでください。入出力信号の誤動作の原因となります。
• 制御入出力用電源の配線が長い場合は、サーボドライバ入力部またはコントローラ出力部で、制御入出力用電源とグランドの間に 1μF 程度の積層セラミックコンデンサを付けると、耐ノイズ性が向上します。

高調波電流の低減リアクトル

● 高調波電流対策

• 高調波電流を抑制するために、リアクトルを使用します。リアクトルには、急しゅんな電流変化を抑制するはたらきがあります。
•「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」により、電源ラインへの高調波電流流出量を抑制する対策が必要となってきています。
• 使用するサーボドライバに応じて、リアクトルを選択してください。

適用サーボドライバ		DC リアクトル		
電圧	形式	形式	定格電流	インダクタンス (0～20%)
AC100V	形 R88D-1SN01L-ECT-51	形 R88A-PD2002	1.6A	21.4mH
	形 R88D-1SN02L-ECT-51	形 R88A-PD2004	3.2A	10.7mH
	形 R88D-1SN04L-ECT-51	形 R88A-PD2007	6.1A	6.75mH
AC200V	形 R88D-1SN01H-ECT-51	形 R88A-PD2002	1.6A	21.4mH
	形 R88D-1SN02H-ECT-51			
	形 R88D-1SN04H-ECT-51	形 R88A-PD2004	3.2A	10.7mH
	形 R88D-1SN08H-ECT-51	形 R88A-PD2007	6.1A	6.75mH
	形 R88D-1SN10H-ECT-51	形 R88A-PD2015	9.3A	3.51mH
	形 R88D-1SN15H-ECT-51			
	形 R88D-1SN20H-ECT-51	形 R88A-PD2022	13.8A	2.51mH
	形 R88D-1SN30H-ECT-51	形 R88A-PD2037	22.3A	1.6mH
AC400V	形 R88D-1SN06F-ECT-51	形 R88A-PD4007	3.0A	27mH
	形 R88D-1SN10F-ECT-51	形 R88A-PD4015	4.7A	14mH
	形 R88D-1SN15F-ECT-51			
	形 R88D-1SN20F-ECT-51	形 R88A-PD4022	6.9A	10.1mH
	形 R88D-1SN30F-ECT-51	形 R88A-PD4037	11.6A	6.4mH

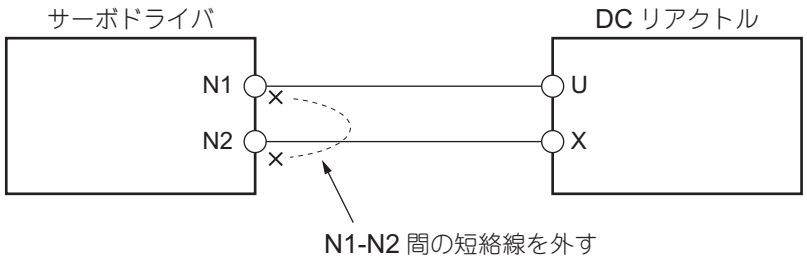
適用サーボドライバ		推奨 DC リアクトル*1						
電圧	形式	形式	定格電流	インダクタンス (0～20%)	電線サイズ *2	質量	製造元	問い合わせ先
AC200V	形 R88D-1SN55H-ECT-51	UZDA-B-OMR1S5575H (外形図番: 43NA08-A)	43.7A	0.84mH	AWG6～4, 14.0～22.0mm^2	5.3kg	株式会社左尾電機	サンワテクノス株式会社
	形 R88D-1SN75H-ECT-51							
AC400V	形 R88D-1SN55F-ECT-51	UZDA-B-OMR1S5575F (外形図番: 43NA53-B)	21.9A	3.35mH	AWG12～8, 3.5～8.0mm^2	5.4kg		
	形 R88D-1SN75F-ECT-51							

適用サーボドライバ		推奨 AC リアクトル*1						
電圧	形式	形式	定格電流	インダクタンス (0～20%)	電線サイズ *2	質量	製造元	問い合わせ先
AC200V	形 R88D-1SN150H-ECT-51	UZBA-B-OMR1S150H (外形図番: 43NA10-A)	70.0A	0.35mH	AWG6～4, 14.0～22.0mm^2	12.2kg	株式会社左尾電機	サンワテクノス株式会社
AC400V	形 R88D-1SN150F-ECT-51	UZBA-B-OMR1S150F (外形図番: 43NA12-A)	36.0A	1.30mH	AWG10～8, 5.5～8.0mm^2	11.9kg		

*1. サンワテクノス株式会社に問い合わせてください。その際は、形式および外形図番をご連絡お願いします。
*2. 定格電圧 600V 以上の電線を使用してください。電線サイズは、周囲温度 50°C で二種ビニル絶縁電線(HIV)を使用した例です。

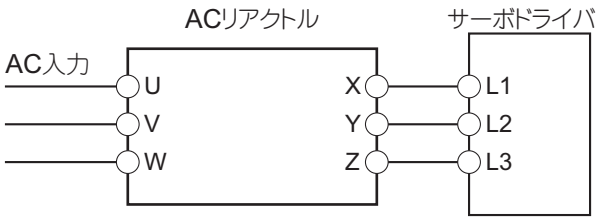
● DC リアクトルの接続

下図のように N1-N2 の短絡線を外して、DC リアクトルを N1-N2 間に接続してください。



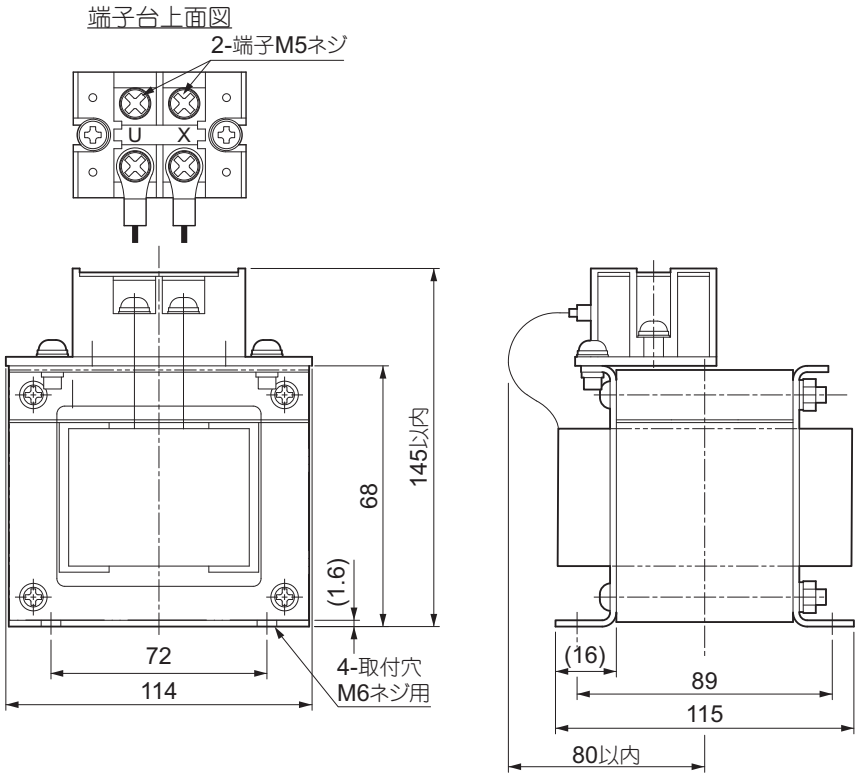
● AC リアクトルの接続

下図のように、主回路電源とサーボドライバの間に接続してください。

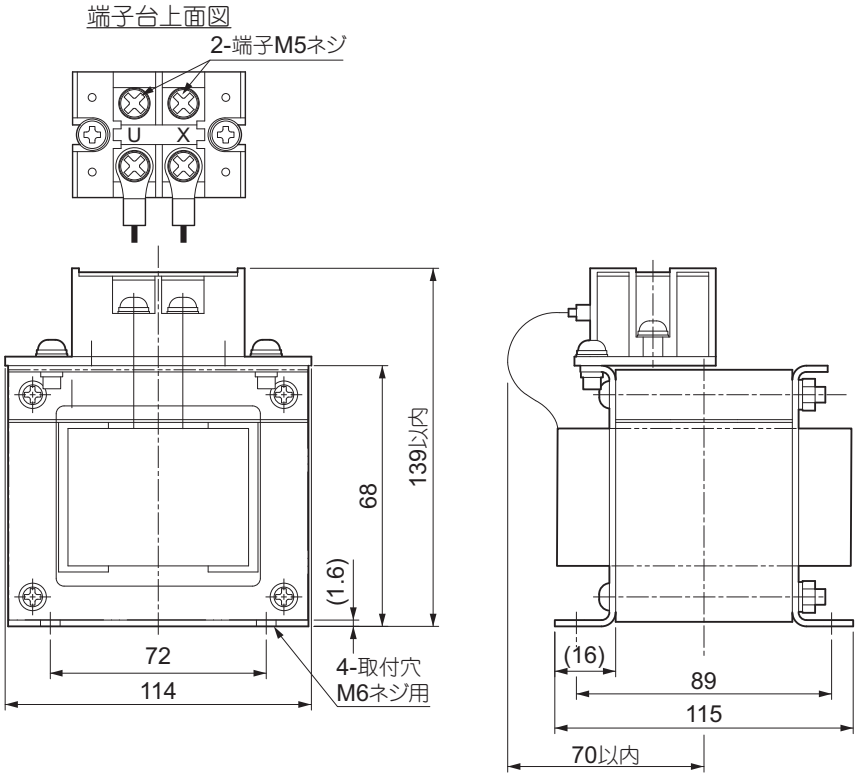


● 推奨リアクトルの外形寸法

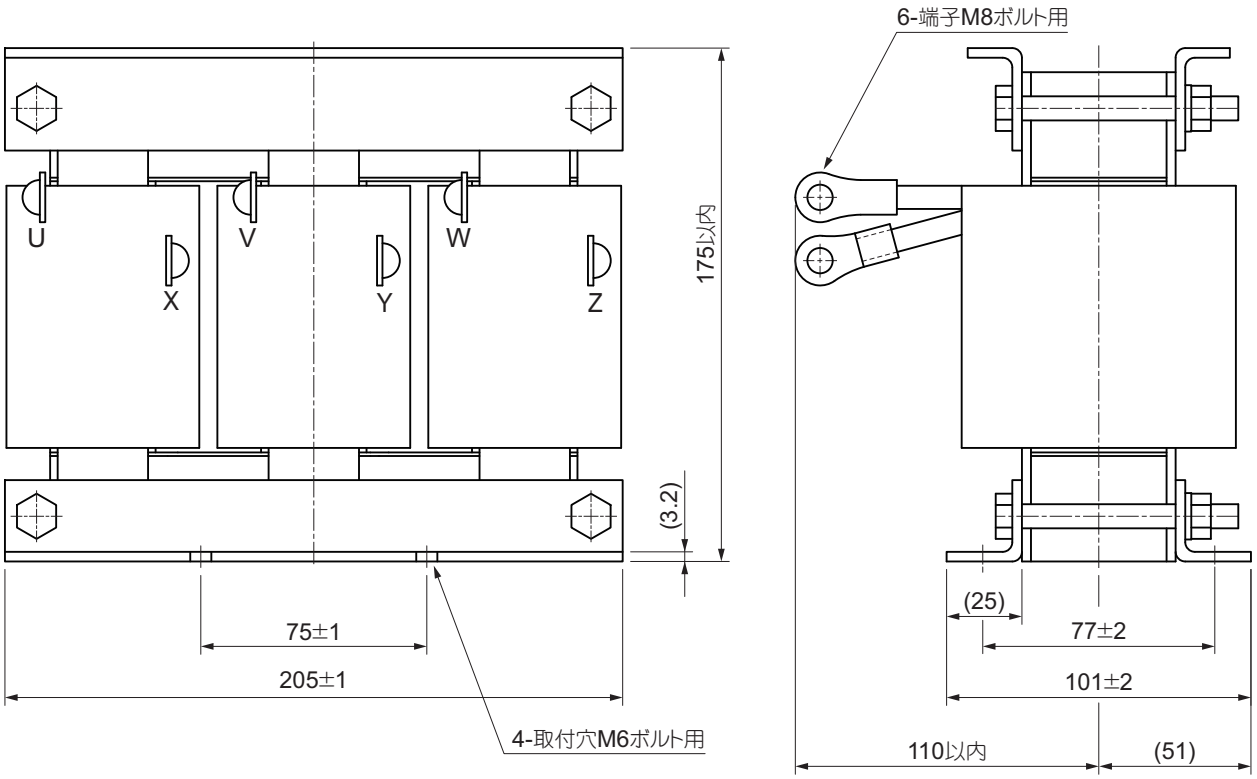
UZDA-B-OMR1S5575H



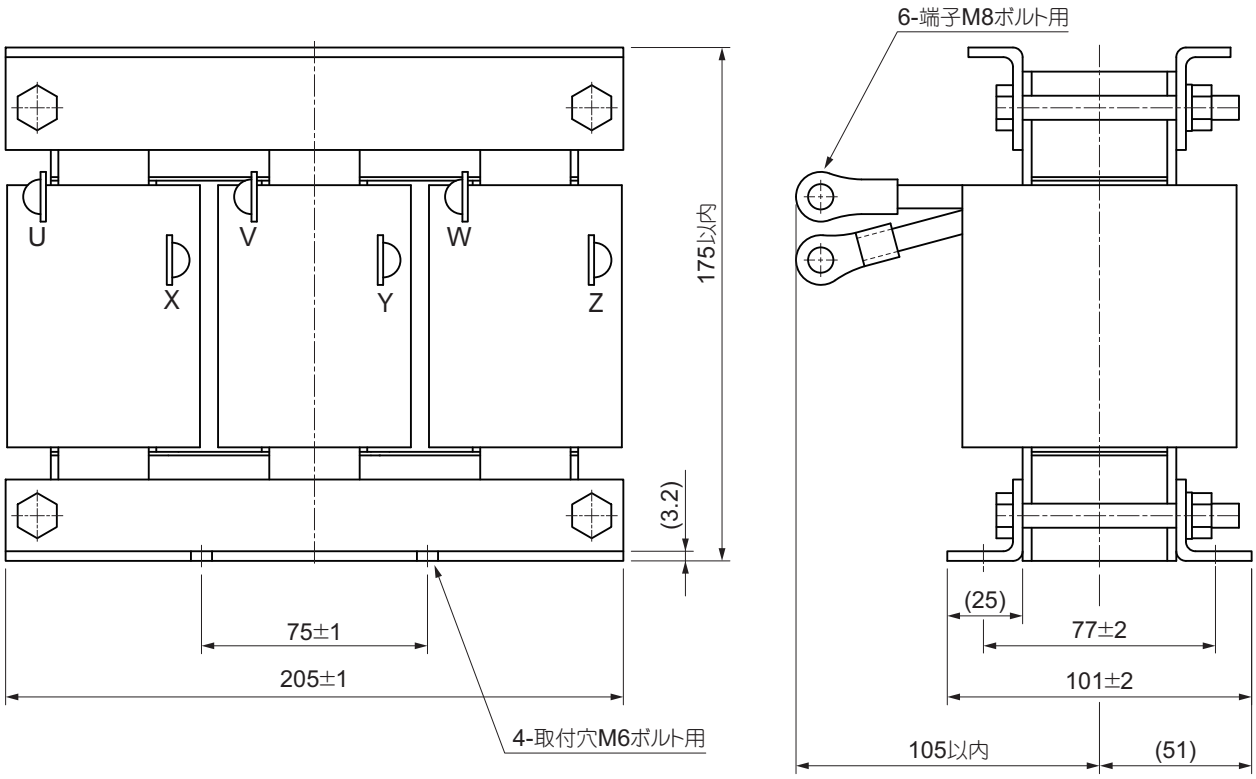
UZDA-B-OMR1S5575F



UZDA-B-OMR1S150H



UZDA-B-OMR1S150F



フェライトコア

サーボドライバの PWM 出力から発生するスイッチングノイズや内部発振回路から発生する放射ノイズを低減するためにフェライトコアを使用します。推奨品を下表に示します。

推奨形式	推奨メーカ	用途
E04SR301334	星和電機	サーボドライバと外部回生抵抗器の間に取り付け サーボドライバ側から 3cm 以内、巻き数は 1 ターン

4-4 回生エネルギ吸収

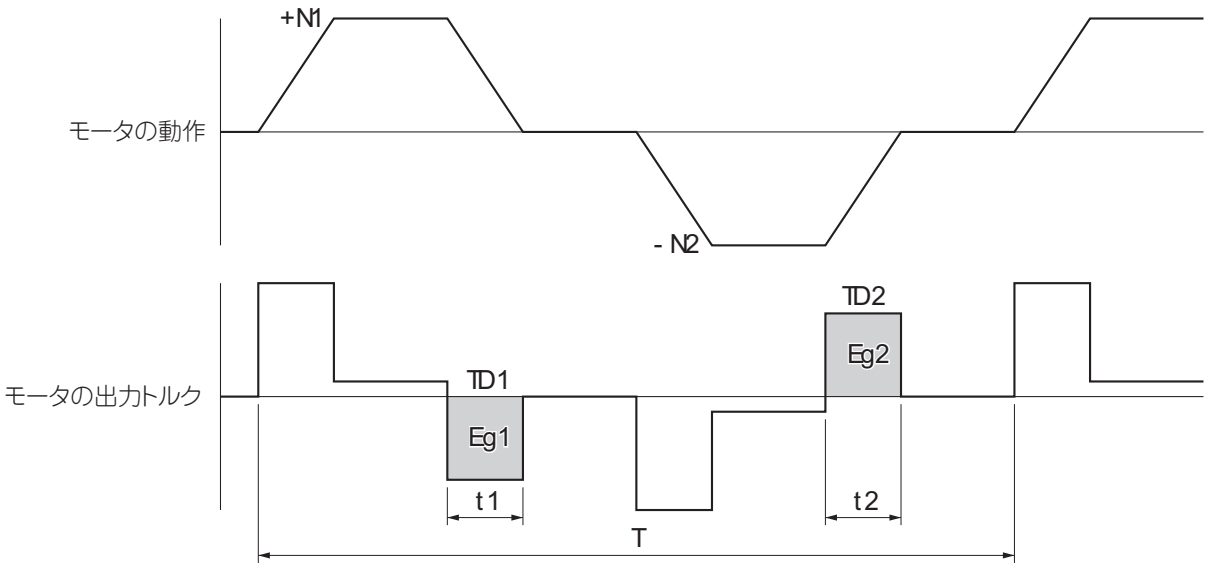
サーボドライバは、モータ減速時などに発生する回生エネルギを、サーボドライバ内部のコンデンサにより吸収します。
内部コンデンサで吸収しきれない場合は、内部回生抵抗により吸収します。しかし、モータからの回生エネルギが大きくなりすぎると、内部回生抵抗の焼損を防ぐために回生動作を停止し、過電圧異常が発生します。
この場合は、動作パターンを変更して回生エネルギを小さくするか、外部回生抵抗器を取り付けて回生処理能力を向上させてください。

参考

- サーボドライバの形式により、内部回生抵抗が内蔵されていないものもあります。
- サーボドライバの回生吸収能力は機種によって異なります。
  サーボドライバの内部回生抵抗の有無、回生吸収能力は、「サーボドライバ内部回生吸収量 (P.4-70)」を参照してください。

4-4-1 回生エネルギ計算

水平軸の回生エネルギ計算方法を記載します。



- 出力トルクのグラフは、正方向に加速する場合を正、負方向に加速する場合を負として描いています。
- 各区間の回生エネルギは、次式で求められます。

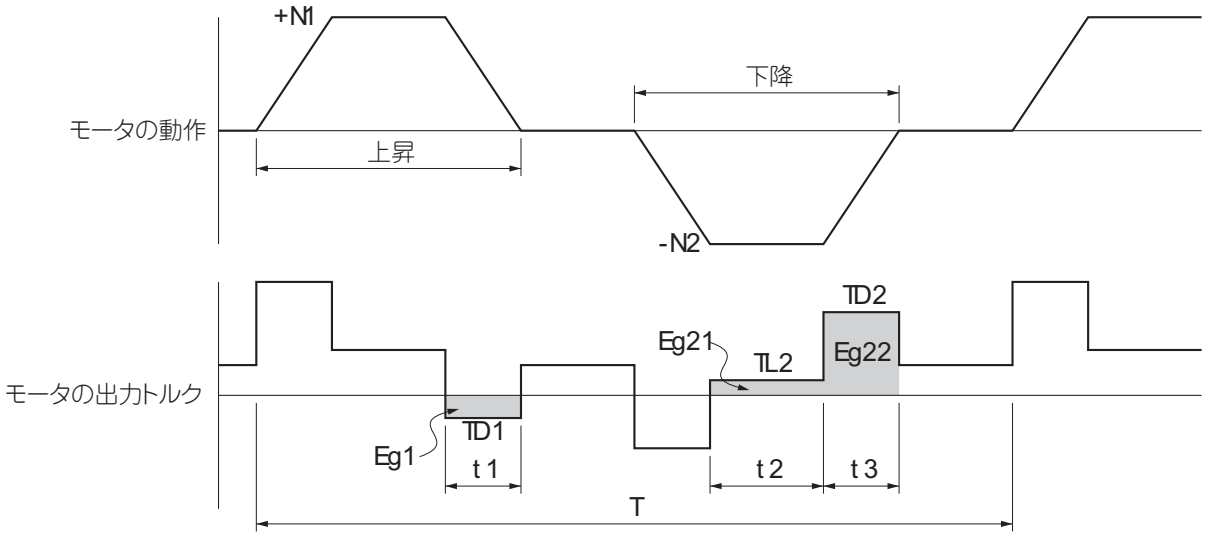
$$E_{g1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \,[J]$$

$$E_{g2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_2 \,[J]$$

N1、N2　：減速開始時の回転数[r/min]
TD1、TD2　：減速トルク[N·m]
t1、t2　：減速時間[s]

（注）モータ巻線抵抗とインバータによる損失があるため、実際の回生エネルギは上式の 90%程度になります。

垂直軸の回生エネルギ計算方法を記載します。



- 出力トルクのグラフは、上昇側の正方向に加速する場合を正、下降側の負方向に加速する場合を負として描いています。
- 各区間の回生エネルギは、次式で求められます。

$$E_{g1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \quad [J]$$

$$E_{g21} = \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{L2} \cdot t_2 \quad [J]$$

$$E_{g22} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_3 \quad [J]$$

$$E_{g2} = E_{g21} + E_{g22} \quad [J]$$

N1、N2　：減速開始時の回転数[r/min]
TD1、TD2　：減速トルク[N·m]
TL2　：下降時のトルク[N·m]
t1、t3　：減速時間[s]
t2　：下降時の等速走行時間[s]

（注）巻線抵抗による損失があるため、実際の回生エネルギは上式の 90%程度になります。

● 内部コンデンサによる回生エネルギの吸収判定

前述の Eg1, Eg2[J]のいずれもが、サーボドライバの内部コンデンサの吸収可能回生エネルギ Ec [J]以下の場合は、内部コンデンサだけで回生エネルギを処理できます。

Eg1, Eg2 [J]のいずれかが、サーボドライバの内部コンデンサの吸収可能回生エネルギ Ec [J]を超えている場合は、平均回生電力 Pr[W]を次式により求めます。

$$Eg = (Eg1 - Ec) + (Eg2 - Ec) \quad [J]$$

$$Pr = Eg / T \quad [W]$$

Pr　：1 サイクル動作で吸収が必要な平均回生電力[W]
Eg　：1 サイクル動作で吸収が必要な回生エネルギ[J]
Ec　：内部コンデンサの吸収可能回生エネルギ[J]
T　：動作周期[s]

（注）(E_{g1}-E_c)が“0”以下となる場合は、“0”として計算してください。(E_{g2}-E_c)が“0”以下の場合も同様です。

上述の式では、内部コンデンサで吸収しきれなかった平均回生電力 Pr[W]を求めています。
この平均回生電力 Pr[W]がサーボドライバの内部回生抵抗で吸収が可能な平均回生電力以下の場合は、サーボドライバだけで回生エネルギを処理できます。

平均回生電力 Pr[W]が内部回生抵抗だけで処理できない場合は、下記の処置をしてください。
- 外部回生抵抗を外付けします。回生処理能力が向上します。
- 使用する回転数を下げます。回生エネルギは回転数の 2 乗に比例します。
- 減速時間を長くします。単位時間あたりの回生エネルギが小さくなります。
- 動作周期（サイクルタイム）を長くします。平均回生電力が小さくなります。

4-4-2 サーボドライバの回生吸収能力

サーボドライバ内部回生吸収量

サーボドライバ単体での吸収できる回生エネルギおよび回生電力を下表に示します。この値を超える回生が発生する場合には、前述の処置をしてください。

サーボドライバ仕様				回生エネルギ仕様		
単相／三相	主回路電源電圧	定格出力	形式	内部コンデンサによる吸収可能回生エネルギ[J]	内部回生抵抗吸収可能平均回生電力[W]	回生抵抗許容最小値[Ω]
単相	AC100V	100W	形 R88D-1SN01L-ECT-51	24	−	15
		200W	形 R88D-1SN02L-ECT-51	36	−	15
		400W	形 R88D-1SN04L-ECT-51	50	18	20

サーボドライバ仕様				回生エネルギ仕様		
単相／三相	主回路電源電圧	定格出力	形式	内部コンデンサによる吸収可能回生エネルギ[J]	内部回生抵抗吸収可能平均回生電力[W]	回生抵抗許容最小値[Ω]
単相および三相	AC200V	100W	形 R88D-1SN01H-ECT-51	19	−	25
		200W	形 R88D-1SN02H-ECT-51	19	−	25
		400W	形 R88D-1SN04H-ECT-51	26	−	25
		750W	形 R88D-1SN08H-ECT-51	46	18	20
三相		1kW	形 R88D-1SN10H-ECT-51	46	18	20
単相および三相		1.5kW	形 R88D-1SN15H-ECT-51	60	32	17
三相		2kW	形 R88D-1SN20H-ECT-51	60	32	10
		3kW	形 R88D-1SN30H-ECT-51	72	32	10
		5.5kW	形 R88D-1SN55H-ECT-51	168	60	5.4
		7.5kW	形 R88D-1SN75H-ECT-51	168	60	4.0
		15kW	形 R88D-1SN150H-ECT-51	348	−	2.5
	AC400V	600W	形 R88D-1SN06F-ECT-51	24	24	65
		1kW	形 R88D-1SN10F-ECT-51	24	24	65
		1.5kW	形 R88D-1SN15F-ECT-51	49	24	65
		2kW	形 R88D-1SN20F-ECT-51	73	32	40
		3kW	形 R88D-1SN30F-ECT-51	73	32	40
		5.5kW	形 R88D-1SN55F-ECT-51	171	60	16
		7.5kW	形 R88D-1SN75F-ECT-51	171	60	16
		15kW	形 R88D-1SN150F-ECT-51	354	−	10

内部コンデンサによる吸収可能回生エネルギは、サーボドライバの主回路電源に入力される電圧によって異なります。上記の値はそれぞれ以下の電圧入力時で算出した値です。入力電圧がこの電圧より高い場合は、吸収可能回生エネルギが少なくなりますので、回生過負荷異常（エラー表示 No18.00）が発生しやすくなります。

形式	主回路電源入力電圧
形 R88D-1SN□L-ECT-51	AC100V
形 R88D-1SN□H-ECT-51	AC200V
形 R88D-1SN□F-ECT-51	AC400V

4-4-3　外部回生抵抗による回生エネルギ吸収

回生電力がサーボドライバの内部回生抵抗が吸収可能な平均回生電力を超えている場合は、外部回生抵抗を接続してください。
外部回生抵抗は、サーボドライバの B1-B2 端子間に接続してください。
接続箇所を間違えるとドライバ破損の原因となりますので、端子名を確認してから接続してください。
外部回生抵抗は表面温度が 200°C になる場合がありますので、熱の影響を受けやすい機器や配線は離して設置してください。

外部回生抵抗

仕様の詳細は、「3-5 外部回生抵抗器および外部回生抵抗ユニット仕様 (P.3-128)」を参照してください。

● 性能仕様

外部回生抵抗器
形 R88A-RR120□、形 R88A-RR300□

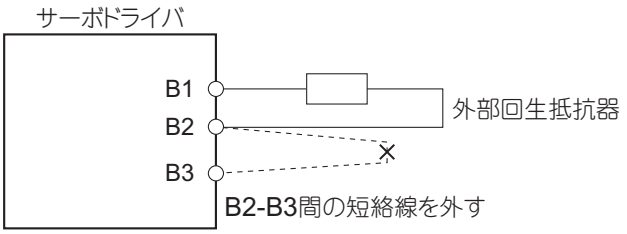
形式	抵抗値	120°C 温度上昇時の吸収可能電力	放熱仕様	放熱条件
形 R88A-RR12015	15Ω	24W	自然空冷	(Al)t3.0×□350
形 R88A-RR12025	25Ω			
形 R88A-RR30002R5	2.5Ω	60W		
形 R88A-RR30004	4Ω			
形 R88A-RR30005R4	5.4Ω			
形 R88A-RR30010	10Ω			
形 R88A-RR30015	15Ω			
形 R88A-RR30016	16Ω			
形 R88A-RR30017	17Ω			
形 R88A-RR30020	20Ω			
形 R88A-RR30025	25Ω			
形 R88A-RR30033	33Ω			

外部回生抵抗ユニット
形 R88A-RR1K6□、形 R88A-RR550□

形式	抵抗値	120°C 温度上昇時の吸収可能電力	放熱仕様
形 R88A-RR1K602R5	2.5Ω	640W	ファンによる強制空冷
形 R88A-RR1K604	4Ω		
形 R88A-RR1K605R4	5.4Ω		
形 R88A-RR1K610	10Ω		
形 R88A-RR1K616	16Ω		
形 R88A-RR1K617	17Ω		
形 R88A-RR1K620	20Ω		
形 R88A-RR1K640	40Ω		
形 R88A-RR1K666	66Ω		
形 R88A-RR55002R5	2.5Ω	110W	自然空冷
形 R88A-RR55004	4Ω		
形 R88A-RR55005R4	5.4Ω		
形 R88A-RR55010	10Ω		
形 R88A-RR55016	16Ω		

4-4-4　外部回生抵抗器の接続

通常は B2-B3 間を短絡してください。
外部回生抵抗が必要な場合は、下図のように B2-B3 の短絡線を外して、外部回生抵抗器を B1-B2 間に接続してください。



使用上の注意

[回生]（4310Hex）では、接続する外部回生抵抗に合う数値を設定してください。誤った設定を行った場合、抵抗が異常発熱し、火災、焼損のおそれがあります。

4-5　負荷イナーシャが大きい場合の調整

サーボモータの適用負荷イナーシャは、通常の使用状態でサーボドライバの回路を破損しない負荷イナーシャの値です。
適用負荷イナーシャ以下で使用するうえで、調整およびダイナミックブレーキの注意事項があります。

ダイナミックブレーキは異常時の停止用であるため、頻繁に減速動作は行わないでください。
ダイナミックブレーキの断線、発煙、発火を防ぐため、次の点に注意してください。

- 意図的にサーボ ON/OFF によるサーボモータの起動および停止をしないでください。
- サーボモータを外からの力で駆動しないでください。また、サーボモータ回転中に電源を入れないでください。
- ダイナミックブレーキによりサーボモータの回転を停止した場合は、再びサーボ ON するまでに 3 分間以上の停止時間を設けてください。

ダイナミックブレーキの使用回数の目安は、定格回転速度から停止する条件において適用最大イナーシャ以下でかつダイナミックブレーキを 3 分間に 1 回の頻度で使用した場合、1000 回です。

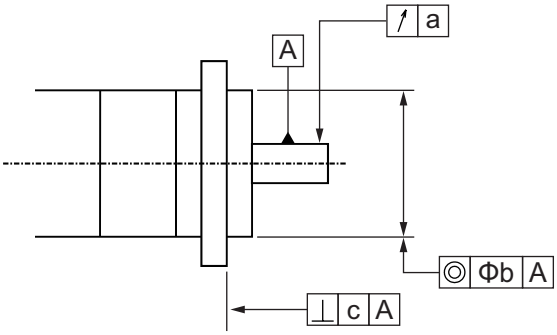
負荷イナーシャが大きい場合や回転数が大きい場合は、ダイナミックブレーキ回路に対する負荷が大きくなり、故障の原因となります。
使用回転数と使用イナーシャの目安としては以下になります。

$$\text{使用するイナーシャ} \leqq (\text{適用最大イナーシャ} + \text{モータのイナーシャ}) \times \frac{\text{定格回転数}^2}{\text{使用回転数}^2} - \text{モータのイナーシャ}$$

ダイナミックブレーキの設定については、「7-13 ダイナミックブレーキ機能 (P.7-41)」を参照してください。

4-6 サーボモータの機械精度

サーボモータの出力軸、および取り付けまわりの精度(Total Indicator Reading)を示します。



● **形 R88M-1L□□□**

項目	精度(mm)
出力軸端の振れ(a)	0.02
はめあい外径の出力軸に対する偏心(b)	0.06
フランジ面の出力軸に対する直角度(c)	0.08

● **形 R88M-1M□□□**

項目	対象モータ		精度(mm)
出力軸端の振れ(a)	フランジサイズ	□180 以下	0.02
		□220	0.03
はめあい外径の出力軸に対する偏心(b)	定格出力	3kW 以下	0.06
		4kW 以上	0.08
フランジ面の出力軸に対する直角度(c)	フランジサイズ	□80 以下	0.07
		□100～□180	0.08
		□220	0.10

4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件

ここでは、三相 200V 入力タイプのサーボドライバにおいて、サーボドライバ 1 台に接続するモータ動力ケーブルが 20m を超える場合と、三相 200V 入力タイプの 1.5kW 以下のサーボドライバ複数台に対して 1 台のノイズフィルタを使用する場合の別置型の推奨ノイズフィルタについて説明します。
なお、ここに記載した設置条件は、1S シリーズの EMC 指令適合時の条件ではありません。

安全上の要点

推奨品以外のノイズフィルタを使用しないでください。
ノイズフィルタの選定が適切でない場合、期待したノイズ減衰効果を得られないことがあります。その場合、サーボドライバから発生するノイズが電源ケーブルに伝わり、他のサーボドライバが回生動作や過電圧異常など意図しない動作をすることがあります。

4-7-1 モータ動力ケーブルが 20m を超える場合のノイズフィルタ

サーボドライバ 1 台に接続するモータ動力ケーブルが 20m を超える場合は、双信電機（株）製またはコーセル（株）製のノイズフィルタを使用することができます。
ノイズフィルタの配線方法、取付方法は、「4-1-5 ノイズフィルタ設置条件 (P.4-12)」を参照してください。

● 三相 AC200V 入力タイプ

適用サーボドライバ		別置型ノイズフィルタ			
電圧	形式	形式	定格電流	漏えい電流	メーカ
三相 AC200V	形 R88D-1SN0□H-ECT-51 形 R88D-1SN10H-ECT-51 形 R88D-1SN15H-ECT-51	FSB-30-254-HU*1	30Arms	12mA max. (AC250V、60Hz、△ 結線一相接地時)	コーセル（株）
	形 R88D-1SN15H-ECT-51 形 R88D-1SN20H-ECT-51 形 R88D-1SN30H-ECT-51	HF3020C-SZL*2	20Arms	7.7mA max. (AC200V、60Hz、△ 結線一相接地時)	双信電機（株）
	形 R88D-1SN55H-ECT-51	HF3040C-SZA-33EDD*2	40Arms	4.0mA max. (AC200V、60Hz、△ 結線一相接地時)	
	形 R88D-1SN75H-ECT-51	HF3050C-SZB-33EDD*2	50Arms		
		HF3080C-SZC-33EDE*2	80Arms		
	形 R88D-1SN150H-ECT-51	HF3100C-SZC-33EDE*2	100Arms		

*1. コーセル（株）にお問い合わせください。
*2. 双信電機（株）にお問い合わせください。

4-7-2　複数台用ノイズフィルタ

コーセル（株）製のノイズフィルタでは、三相 200V 入力タイプの 1.5kW 以下のサーボドライバ複数台に対して 1 台のノイズフィルタを使用することができます。
モータ動力ケーブルのバージョンによって、1 台のノイズフィルタに接続できるモータ動力ケーブルの総配線長が異なります。使用するモータ動力ケーブルのバージョンを確認し、対応する総配線長を考慮して選定してください。

複数台用ノイズフィルタの設置方法

1 台のノイズフィルタに接続するサーボドライバの組み合わせによって、接続できるモータ動力ケーブルの総配線長が変わります。
下表の複数台用ノイズフィルタの設置条件を参照し、次の手順で 1 台のノイズフィルタに接続するサーボドライバを決定してください。

1 **ノイズフィルタ 1 台に接続するサーボドライバの定格入力電流の合計が、ノイズフィルタの定格電流以下であることの確認**
ノイズフィルタの定格電流≧サーボドライバの定格入力電流の合計

2 **ノイズフィルタ 1 台に接続するサーボドライバのモータ動力ケーブルの総配線長が、ノイズフィルタ 1 台あたりのモータ動力ケーブル総配線長上限以下であることの確認**
ノイズフィルタ 1 台あたりのモータ動力ケーブル総配線長上限≧モータ動力ケーブル総配線長

● 複数台用ノイズフィルタの設置条件

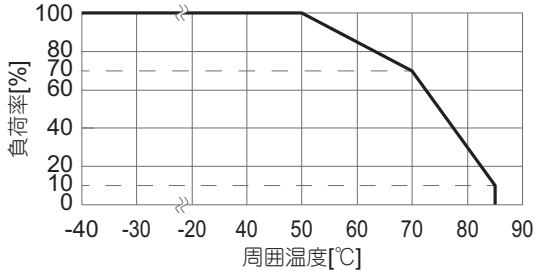
適用サーボドライバグループ*1			別置型ノイズフィルタ				ノイズフィルタ 1 台あたりのモータ動力ケーブル総配線長上限*2	
グループ	電圧	グループの内容と対象形式	形式	定格電流	漏えい電流	メーカ	ケーブルバージョン	
							Ver.1.0	Ver.1.1
1	三相 AC 200 V	750W 以下のサーボドライバ 形 R88D-1SN01H-ECT(-51) 形 R88D-1S(A)N02H-ECT(-51) 形 R88D-1S(A)N04H-ECT(-51) 形 R88D-1S(A)N08H-ECT(-51)	FSB-30-254-HU*3	30Arms*4	12mA max.（AC250V、60Hz、△結線一相接地時）	コーセル（株）	60m	130m
2		1kW 以下のサーボドライバ グループ 1 の形式と、形 R88D-1S(A)N10H-ECT(-51)					50m	120m
3		1.5W 以下のサーボドライバ グループ 2 の形式と、形 R88D-1S(A)N15H-ECT(-51)					50m	90m

*1. 1S シリーズおよび 1S シリーズ Advance タイプ（形 R88D-1SAN□）の混在でも、条件内であれば複数のサーボドライバに対して 1 台のノイズフィルタを使用することができます。

*2. Ver.1.0 ケーブルと Ver.1.1 ケーブルが混在する場合は、Ver.1.0 ケーブル使用時の条件となります。また、1S シリーズ Advance タイプの一体型ケーブルは Ver.1.1 に該当します。

*3. コーセル（株）にお問い合わせください。

*4. ノイズフィルタの周囲温度が 50°C を超える場合は、下記のディレーティング特性に従ってノイズフィルタの定格電流を軽減してください。
ノイズフィルタの周囲温度が 70°C の場合は、ノイズフィルタの定格電流が 30Arms×0.7=21Arms となります。



筐体の放熱用風穴はふさがないでください。

● サーボドライバの定格入力電流

サーボドライバ形式	定格入力電流[Arms]（主回路電源電圧: 三相 AC240V 時）
形 R88D-1SN01H-ECT-51	1.0
形 R88D-1SN02H-ECT-51	1.5
形 R88D-1SN04H-ECT-51	2.7
形 R88D-1SN08H-ECT-51	4.0

サーボドライバ形式	定格入力電流[Arms] （主回路電源電圧: 三相 AC240V 時）
形 R88D-1SN10H-ECT-51	5.8
形 R88D-1SN15H-ECT-51	9.0

● 複数台用ノイズフィルタの設置例

下記 7 台のサーボドライバと動力ケーブルを使用する場合の選定例を示します。ここでは Ver.1.0 ケーブルを使用したときの例です。

サーボドライバ				モータ動力ケーブル長
No.	形式	定格入力電流	適用サーボドライバグループ	
1	形 R88D-1SN01H-ECT-51	1.0Arms	1（750W 以下）	20m
2	形 R88D-1SN01H-ECT-51	1.0Arms	1（750W 以下）	10m
3	形 R88D-1S(A)N02H-ECT-51	1.5Arms	1（750W 以下）	20m
4	形 R88D-1S(A)N02H-ECT-51	1.5Arms	1（750W 以下）	5m
5	形 R88D-1S(A)N08H-ECT-51	4.0Arms	1（750W 以下）	20m
6	形 R88D-1S(A)N10H-ECT-51	5.8Arms	2（1kW 以下）	20m
7	形 R88D-1S(A)N15H-ECT-51	9.0Arms	3（1.5kW 以下）	30m
合計		23.8Arms	−	125m

1 **ノイズフィルタ 1 台に接続するサーボドライバの定格入力電流の合計が、ノイズフィルタの定格電流以下であることの確認**

No.1 から No.7 までのサーボドライバの定格入力電流の合計を計算すると 23.8Arms となります。ノイズフィルタの定格電流 30Arms 以下であるため、7 台すべてのサーボドライバを 1 台のノイズフィルタに接続することができます。

「ノイズフィルタの定格電流 30Arms」≧「7 台の定格入力電流の合計 23.8Arms」

2 **ノイズフィルタ 1 台に接続するサーボドライバのモータ動力ケーブルの総配線長が、ノイズフィルタ 1 台あたりのモータ動力ケーブル総配線長上限以下であることの確認**

No.1 から No.7 までのサーボドライバに接続するモータ動力ケーブルの総配線長を計算すると 125m になります。これらのサーボドライバを 1 台のノイズフィルタに設置する場合は、適用サーボドライバグループ 3（1.5kW 以下）に該当します。適用サーボドライバグループ 3（1.5kW 以下）のノイズフィルタ 1 台あたりのモータ動力ケーブル総配線長上限の 50m を超えるため、7 台すべてのサーボドライバを 1 台のノイズフィルタに接続することができません。

「適用サーボドライバグループ 3（1.5kW 以下）のモータ動力ケーブル総配線長上限 50m」≦「7 台のモータ動力ケーブル総配線長 125m」

したがって、ノイズフィルタ 1 台あたりのモータ動力ケーブル総配線長上限を超えないように複数台のノイズフィルタに 7 台のサーボドライバを分割して接続する必要があります。ここでは、定格入力電流が小さいサーボドライバから順番に接続するモータ動力ケーブルの総配線長を計算し、1 台のノイズフィルタに接続するサーボドライバを決定します。

1）**1 台目のノイズフィルタに接続するサーボドライバの選定**

No.1 から No.4 までのサーボドライバは、適用サーボドライバグループ 1（750W 以下）に該当します。これらのサーボドライバに接続するモータ動力ケーブルの総配線長を計算すると 55m になります。
適用サーボドライバグループ 1（750W 以下）のノイズフィルタ 1 台あたりのモータ動力ケーブル総配線長上限の 60m 以下であるため、No.1 から No.4 までのサーボドライバを 1 台のノイズフィルタに接続することができます。

「適用サーボドライバグループ 1（750W 以下）のモータ動力ケーブル総配線長上限 60m」≧「No.1 から No.4 までのモータ動力ケーブル総配線長 55m」

2）**2 台目のノイズフィルタに接続するサーボドライバの選定**
No.5 から No.6 までのサーボドライバは、適用サーボドライバグループ 2（1kW 以下）に該当します。これらのサーボドライバに接続するモータ動力ケーブルの総配線長を計算すると 40m になります。
適用サーボドライバグループ 2（1kW 以下）のノイズフィルタ 1 台あたりのモータ動力ケーブル総配線長上限の 50m 以下であるため、No.5 から No.6 までのサーボドライバを 1 台のノイズフィルタに接続することができます。

「適用サーボドライバグループ 2（1kW 以下）のモータ動力ケーブル総配線長上限 50m」≧「No.5 から No.6 までのモータ動力ケーブル総配線長 40m」

3）**3 台目のノイズフィルタに接続するサーボドライバの選定**
残りの No.7 のサーボドライバのノイズフィルタを選定します。No.7 のサーボドライバは 1.5kW で接続するモータ動力ケーブルは 30m であるため、双信電機（株）製の HF3020C-SZL およびコーセル（株）製の FSB-30-254-HU を使用することができます。

この場合に必要なノイズフィルタは 3 台になります。選定結果を下表に示します。

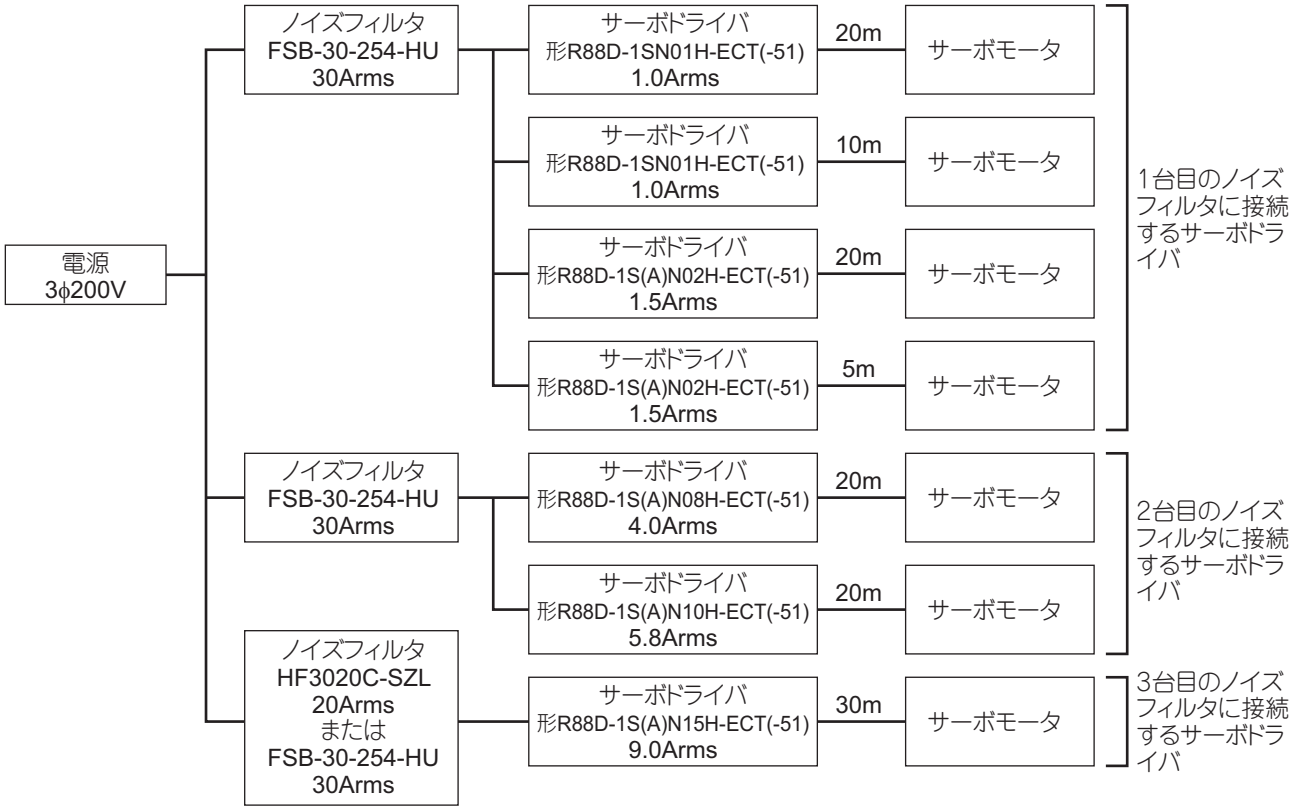
• 複数台用ノイズフィルタ

サーボドライバ	適用サーボドライバグループ	モータ動力ケーブル総配線長	ノイズフィルタ 1 台あたりのモータ動力ケーブル総配線長上限*1
No.1～4	グループ 1	55m	60m
No.5、6	グループ 2	40m	50m

*1. Ver.1.0 ケーブルを使用する場合の上限です。

• モータ動力ケーブルが 20m を超える場合のノイズフィルタ

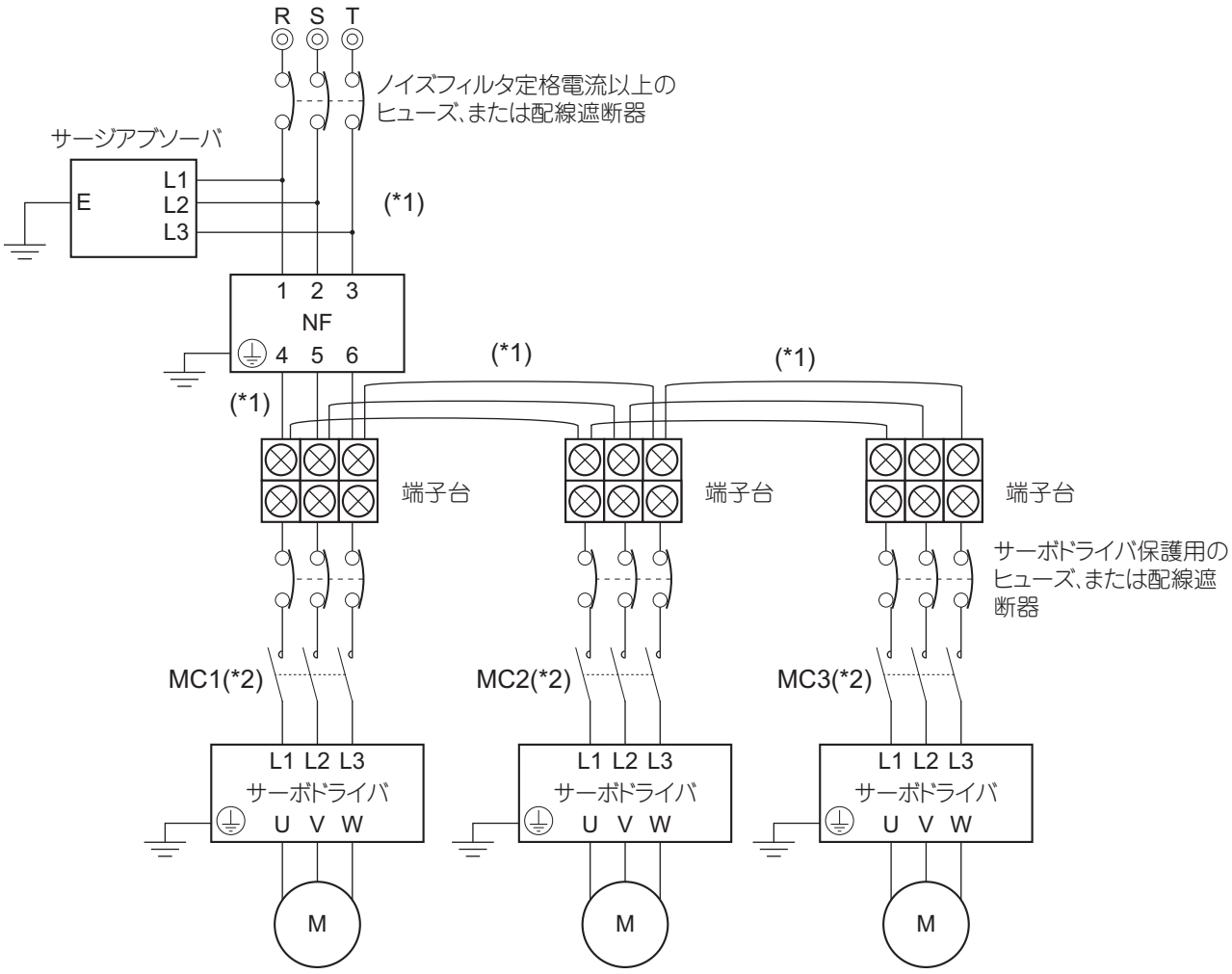
サーボドライバ	ノイズフィルタ	モータ動力ケーブル配線長
No.7	HF3020C-SZL	30m
	FSB-30-254-HU	



複数台用ノイズフィルタの配線方法

ここでは、複数のサーボドライバに対して 1 台のノイズフィルタを設置する場合の配線方法を記載します。ノイズフィルタの配線方法、取付方法は、「4-1-5 ノイズフィルタ設置条件 (P.4-12)」を参照してください。

- ノイズフィルタとサーボドライバを中継する端子台は、定格電圧 250V 以上、定格電流 30A 以上の端子台を使用してください。電線 2 本を共締めする場合は、共締め可能な端子台を使用してください。
- 電源とノイズフィルタ間、ノイズフィルタと中継端子台間に使用する電線サイズは、1 台のノイズフィルタに接続する複数のサーボドライバの定格入力電流の合計以上流すことができる電線を使用してください。ノイズフィルタとサードライバ間の配線は、できるだけ短くしてください。
- ノイズフィルタと各サーボドライバの間にサーボドライバを保護するためのヒューズ、または配線遮断器を設置してください。
- 安全のためノイズフィルタの入力側にノイズフィルタの定格電流以上のヒューズ、または配線遮断器を設置してください。
- 必ずノイズフィルタ 1 台ごとの電源入力(LINE)側にサージアブソーバを挿入してください。



*1. ノイズフィルタの入力側に使用する電線およびノイズフィルタと中継端子台間に使用する電線のサイズは、ノイズフィルタの定格電流以上流すことができる太さを選定してください。

*2. 制御出力の ERR 信号（b 接／ノーマルクローズ接点）が出力（オープン）されたら、主回路電源が遮断されるようにコンタクタを配線してください。配線についての詳細は、「4-2-1 周辺機器との接続例 (P.4-17)」を参照してください。

安全上の要点

- サーボドライバの定格入力電流の合計が、ノイズフィルタの定格電流以下であることを確認してください。焼損、故障のおそれがあります。
- 複数のサーボドライバに対して 1 台のノイズフィルタを使用する場合、ノイズフィルタの端子台には端子を共締めせず、ノイズフィルタとサーボドライバの接続には、必ず中継端子台を使用してください。焼損、故障のおそれがあります。
- 中継端子台は共締め可能な端子台を選定し、端子の共締めは 2 枚までとしてください。焼損、故障のおそれがあります。

⚠ 警告

複数のサーボドライバに対して 1 台のノイズフィルタを使用する場合、ノイズフィルタの入力側に使用する電線およびノイズフィルタと中継端子台間に使用する電線のサイズは、ノイズフィルタの定格電流以上流すことができる太さを選定してください。
火災や感電の原因となります。

5

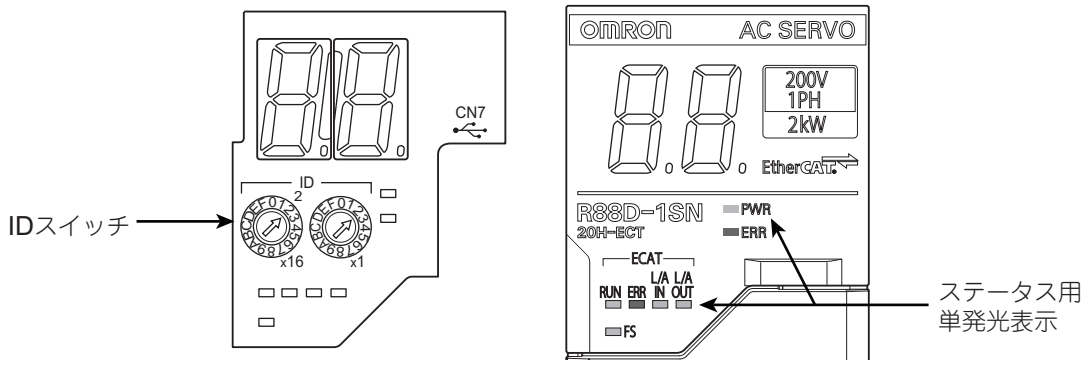
EtherCAT 通信

マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニット、および位置制御ユニット（形 CJ1W-NC□8□）との接続を前提に EtherCAT 通信について説明します。

5-1　表示部と設定 5-2
5-1-1　ノードアドレス設定 5-2
5-1-2　ステータス用単発光表示 5-2
5-2　CAN application protocol over EtherCAT の構造 5-5
5-3　通信状態遷移 5-6
5-4　プロセスデータオブジェクト(PDO) 5-7
5-4-1　PDO マッピングの設定 5-7
5-4-2　シンクマネージャ PDO アサインメントの設定 5-7
5-4-3　固定 PDO マッピング 5-8
5-4-4　可変 PDO マッピング 5-10
5-4-5　セーフティ PDO マッピング 5-10
5-4-6　シンクマネージャ PDO マッピング割り当ての設定 5-12
5-5　サービスデータオブジェクト(SDO) 5-13
5-6　同期モードと通信周期 5-14
5-6-1　ディストリビュートクロック(DC)モード 5-14
5-6-2　フリーランモード 5-14
5-7　エマージェンシーメッセージ 5-15
5-8　Sysmac デバイス機能 5-16
5-9　ケーブル冗長性機能 5-19
5-9-1　設定が必要なオブジェクト 5-19
5-9-2　動作説明 5-19
5-9-3　動作確認方法 5-20
5-9-4　ケーブル冗長性機能を使用した場合の各スレーブの通信状態 5-21
5-9-5　ネットワーク構成情報と実構成の関係 5-22

5-1 表示部と設定

ここでは、サーボドライバ前面にある表示部とスイッチの説明をします。



5-1-1 ノードアドレス設定

表示部の ID スイッチを使用し、EtherCAT のノードアドレスを設定します。

ID スイッチの設定	内容
	NJ/NX シリーズ CPU ユニット、または位置制御ユニット（形 CJ1W-NC□8□）との接続
00	ノードアドレスはコントローラ側の設定値になります。
01～FF	ID スイッチの値がノードアドレスになります。

使用上の注意

ID スイッチの設定は、ユニット電源投入時に一度だけ読み込まれます。ユニット電源投入後に設定を変更しても制御には反映されず、次回のユニット電源投入時に有効となります。

参考

EtherCAT スレーブ情報ファイル
EtherCAT スレーブの設定情報は、ESI(EtherCAT Slave Information)に記述されています。マスタはこのファイルの情報を元に、ネットワーク構成や通信設定を行います。この情報は、XML 形式のファイルです。

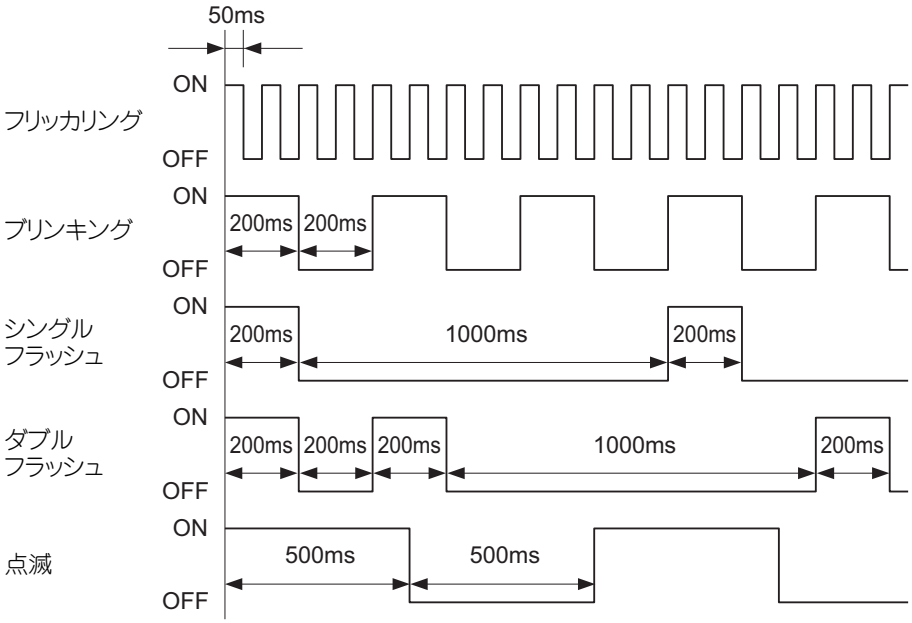
5-1-2 ステータス用単発光表示

ステータス用単発光表示の表示状態とその内容を下に示します。

名称	役割	色	状態	内容
PWR	制御電源の状態を表示します。	緑	消灯	制御電源 OFF
			点灯	制御電源 ON
ERR	ユニットの異常発生状態を表示します。	赤	消灯	異常なし
			点灯	異常発生中
			点滅	警告発生中

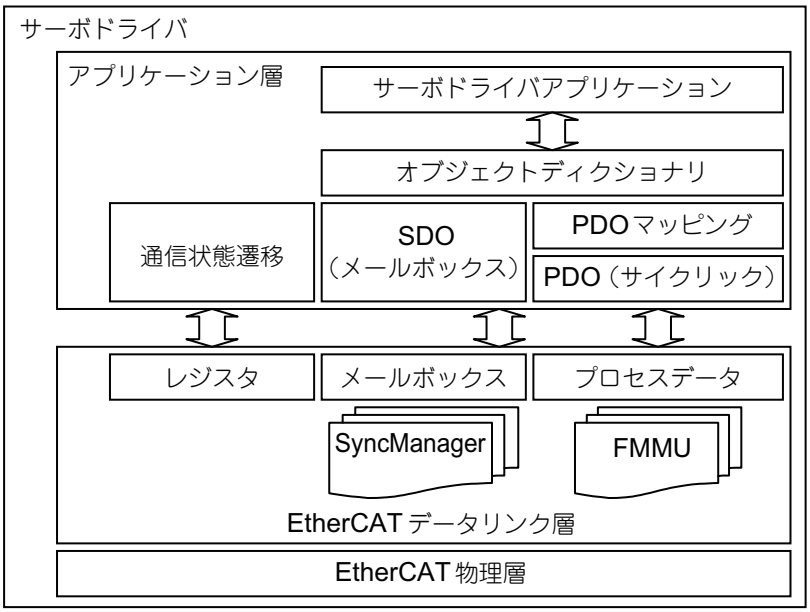
名称	役割	色	状態	内容
ECAT-RUN	ESM 状態を表示します。	緑	消灯	初期化状態、または電断状態
			ブリンキング	プレオペレーショナル状態
			シングルフラッシュ	セーフオペレーショナル状態
			点灯	オペレーショナル状態
ECAT-ERR	EtherCAT 通信の異常発生状態を表示します。	赤	消灯	異常なし
			ブリンキング	通信設定異常
			シングルフラッシュ	同期異常、通信データ異常
			ダブルフラッシュ	アプリケーションウォッチドックタイムアウト（シンクマネージャウォッチドック異常）
			点灯	ウォッチドックタイムアウトなどの致命的異常
L/A IN	EtherCAT 物理層のリンク状態を表示します。	緑	消灯	物理層の LINK 未確立
			点灯	物理層の LINK 確立
			フリッカリング	LINK 確立後動作中
L/A OUT	EtherCAT 物理層のリンク状態を表示します。	緑	消灯	物理層の LINK 未確立
			点灯	物理層の LINK 確立
			フリッカリング	LINK 確立後動作中
FS	FSoE 通信状態を表示します。	緑	点灯	FSoE スレーブコネクション確立
			点滅	FSoE スレーブコネクション確立中
		赤	点滅	セーフティパラメータ異常、セーフティ通信タイムアウトなどの異常が発生
		ー	消灯	FSoE による STO 機能無効状態、電源未供給、または自己診断異常を含む致命的な故障

LED の状態は下記を参照してください。


50ms
フリッカリング
ON
OFF
ブリンキング
200ms
200ms
シングル
フラッシュ
1000ms
ダブル
フラッシュ
点滅
500ms

5-2 CAN application protocol over EtherCAT の構造

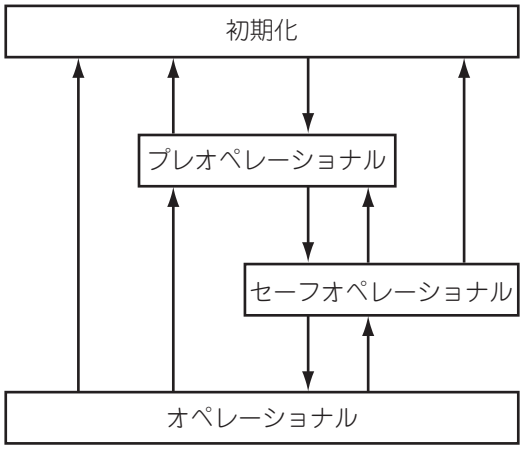
1S シリーズ サーボドライバでの CAN application protocol over EtherCAT(CoE)の構造を示します。



通常、EtherCAT では複数のプロトコルを転送できます。1S シリーズ サーボドライバでは、IEC 61800-7(CiA 402)のドライブプロファイルを採用しています。
アプリケーション層のオブジェクトディクショナリには、パラメータやアプリケーションデータ、およびプロセスデータサーボインタフェースとドライバアプリケーション間の PDO マッピング情報が含まれています。
プロセスデータオブジェクト(PDO)は、PDO にマッピング可能なオブジェクトディクショナリで構成されています。プロセスデータの内容は PDO マッピングによって定義されています。
プロセスデータ通信は PDO をサイクリックに読み書きします。メールボックス通信(SDO)は非同期のメッセージ通信で、すべてのオブジェクトディクショナリを読み書きできます。

5-3 通信状態遷移

EtherCAT スレーブのステートマシンは、EtherCAT マスタにより制御されます。

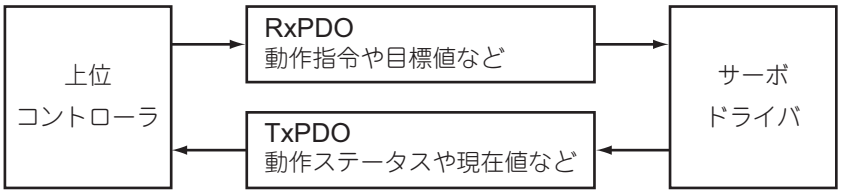


状態	SDO 通信	PDO 受信	PDO 送信	説明
初期化	不可	不可	不可	通信部の初期化中です。通信はできません。
プレオペレーショナル	可	不可	不可	SDO 通信だけ可能な状態です。初期化後にこの状態に入り、ネットワークの初期設定処理を行います。
セーフオペレーショナル	可	不可	可	SDO 通信に加えて PDO 送信が可能な状態です。PDO 送信により、サーボドライバからステータスなどを送信できます。
オペレーショナル	可	可	可	通常稼動状態です。PDO 通信によるモータ制御が可能となります。

(注) ブートストラップモード(bootstrap mode)状態には対応していません。

5-4 プロセスデータオブジェクト(PDO)

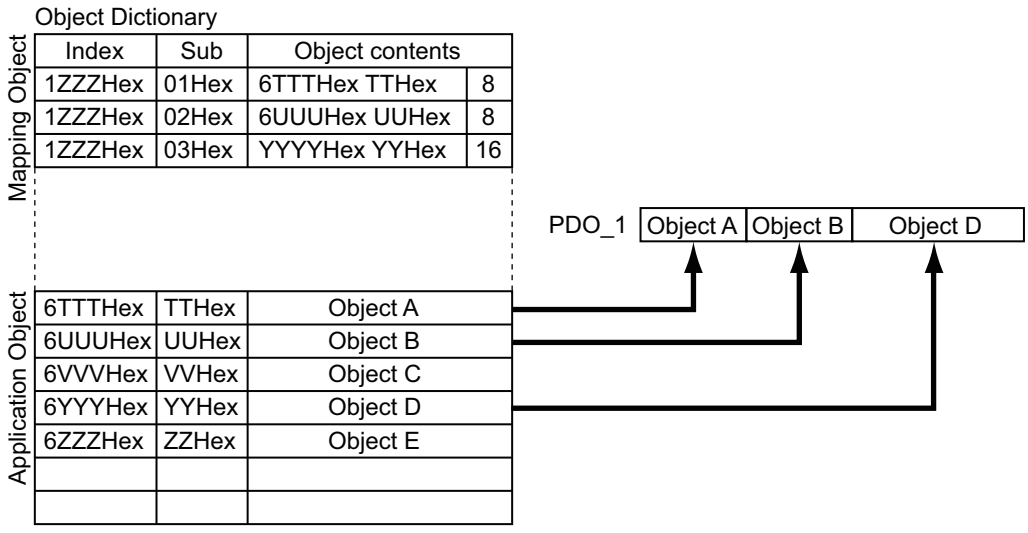
サイクリック通信によるリアルタイムデータ転送は、プロセスデータオブジェクト(PDO)を用います。PDO にはコントローラからのデータを受信する RxPDO と、サーボドライバから上位コントローラへステータスを送信する TxPDO があります。



EtherCAT アプリケーション層では、サーボドライバの各種プロセスデータを転送できるように、複数のオブジェクトを持つことができます。プロセスデータの内容は、PDO マッピングオブジェクトとシンクマネージャ PDO 割当オブジェクトに記述されています。

5-4-1 PDO マッピングの設定

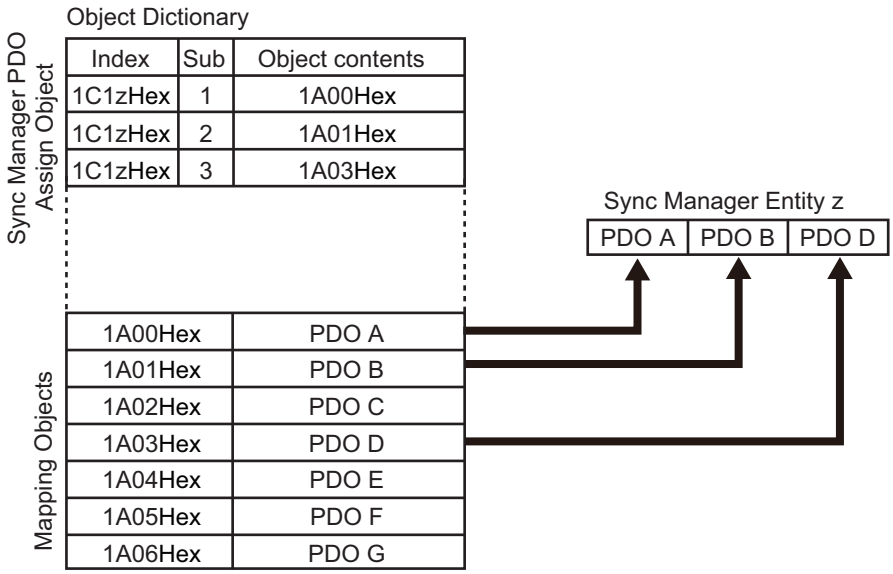
PDO マッピングオブジェクトは、オブジェクトディクショナリから PDO へのアプリケーションオブジェクト（リアルタイムプロセスデータ）に関するマッピングを示します。
マッピングテーブルではサブインデックス「00Hex」に、マッピングされているオブジェクトの数が記述されています。このマッピングテーブルは、インデックス「1600～17FFHex」が RxPDO 用で、「1A00～1BFFHex」が TxPDO 用です。
1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプは、RxPDO 用には「1600Hex」、「1610Hex」、「1701～1705Hex」、を、TxPDO 用には「1A00Hex」、「1A10Hex」、「1B01～1B04Hex」、「1BFFHex」を使用します。
下図は PDO マッピングの例です。



5-4-2 シンクマネージャ PDO アサインメントの設定

シンクマネージャチャネルは、複数の PDO で構成できます。シンクマネージャ PDO 割当オブジェクトは、PDO とシンクマネージャの関係を記述しています。

シンクマネージャ PDO 割当テーブルでは、サブインデックス「00Hex」に、PDO の数が記述されています。1S シリーズ サーボドライバは、RxPDO 用に「1C12Hex」を、TxPDO 用に「1C13Hex」を使用します。
下図はシンクマネージャ PDO マッピングの例です。



5-4-3 固定 PDO マッピング

1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプの固定 PDO マッピングの内容を以下に示します。固定 PDO の内容を変更することはできません。
どの PDO マッピングを使用するかは、［シンクマネージャ 2 PDO アサインメント］(1C12Hex)と［シンクマネージャ 3 PDO アサインメント］(1C13Hex)でそれぞれ指定します。
以降は、RxPDO と TxPDO の代表的な組み合わせ例です。

PDO マッピング 1（位置制御、ラッチ機能）

サイクリック同期位置モード(csp)だけを使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能を使用できます。

RxPDO: ［258th 受信 PDO マッピング］ (1701Hex)	コントロールワード(6040Hex)、目標位置(607AHex)、ラッチ機能(60B8Hex)、物理出力(60FEHex-01Hex)
TxPDO: ［258th 送信 PDO マッピング］ (1B01Hex)	エラーコード(603FHex)、ステータスワード(6041Hex)、現在位置(6064Hex)、現在トルク(6077Hex)、位置偏差(60F4Hex)、ラッチステータス(60B9Hex)、ラッチ 1 位置（立ち上がり）(60BAHex)、ラッチ 2 位置（立ち上がり）(60BCHex)、デジタル入力(60FDHex)

PDO マッピング 2（位置制御、速度制御、トルク制御、ラッチ機能）

サイクリック同期位置モード(csp)、サイクリック同期速度モード(csv)、サイクリック同期トルクモード(cst)を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能を使用できます。

RxPDO: ［259th 受信 PDO マッピング］ (1702Hex)	コントロールワード(6040Hex)、目標位置(607AHex)、目標速度(60FFHex)、目標トルク(6071Hex)、オペレーションモード(6060Hex)、ラッチ機能(60B8Hex)、最大プロファイル速度(607FHex)

TxPDO: ［259th 送信 PDO マッピング］ (1B02Hex)	エラーコード(603FHex)、ステータスワード(6041Hex)、現在位置(6064Hex)、現在トルク(6077Hex)、オペレーションモード表示(6061Hex)、ラッチステータス(60B9Hex)、ラッチ 1 位置（立ち上がり）(60BAHex)、ラッチ 2 位置（立ち上がり）(60BCHex)、デジタル入力(60FDHex)

PDO マッピング 3（位置制御、速度制御、ラッチ機能、トルク制限）

サイクリック同期位置モード(csp)、サイクリック同期速度モード(csv)を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能とトルク制限を使用できます。

RxPDO: ［260th 受信 PDO マッピング］ (1703Hex)	コントロールワード(6040Hex)、目標位置(607AHex)、目標速度(60FFHex)、オペレーションモード(6060Hex)、ラッチ機能(60B8Hex)、正方向トルク制限値(60E0Hex)、負方向トルク制限値(60E1Hex)
TxPDO: ［260th 送信 PDO マッピング］ (1B03Hex)	エラーコード(603FHex)、ステータスワード(6041Hex)、現在位置(6064Hex)、現在トルク(6077Hex)、位置偏差(60F4Hex)、オペレーションモード表示(6061Hex)、ラッチステータス(60B9Hex)、ラッチ 1 位置（立ち上がり）(60BAHex)、ラッチ 2 位置（立ち上がり）(60BCHex)、デジタル入力(60FDHex)

PDO マッピング 4（位置制御、速度制御、トルク制御、ラッチ機能、トルク制限）

サイクリック同期位置モード(csp)、サイクリック同期速度モード(csv)、サイクリック同期トルクモード(cst)を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能とトルク制限を使用できます。

RxPDO: ［261th 受信 PDO マッピング］ (1704Hex)	コントロールワード(6040Hex)、目標位置(607AHex)、目標速度(60FFHex)、目標トルク(6071Hex)、オペレーションモード(6060Hex)、ラッチ機能(60B8Hex)、最大プロファイル速度(607FHex)、正方向トルク制限値(60E0Hex)、負方向トルク制限値(60E1Hex)
TxPDO: ［259th 送信 PDO マッピング］ (1B02Hex)	エラーコード(603FHex)、ステータスワード(6041Hex)、現在位置(6064Hex)、現在トルク(6077Hex)、オペレーションモード表示(6061Hex)、ラッチステータス(60B9Hex)、ラッチ 1 位置（立ち上がり）(60BAHex)、ラッチ 2 位置（立ち上がり）(60BCHex)、デジタル入力(60FDHex)

PDO マッピング 5（位置制御、速度制御、ラッチ機能、トルク制限、トルクフィードフォワード）

サイクリック同期位置モード(csp)、サイクリック同期速度モード(csv)を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
ラッチ機能とトルク制限を使用できます。
また、［トルクオフセット］(60B2Hex)により、トルクフィードフォワードを指定できます。

RxPDO: ［262th 受信 PDO マッピング］ (1705Hex)	コントロールワード(6040Hex)、目標位置(607AHex)、目標速度(60FFHex)、オペレーションモード(6060Hex)、ラッチ機能(60B8Hex)、正方向トルク制限値(60E0Hex)、負方向トルク制限値(60E1Hex)、トルクオフセット(60B2Hex)
TxPDO: ［261th 送信 PDO マッピング］ (1B04Hex)	エラーコード(603FHex)、ステータスワード(6041Hex)、現在位置(6064Hex)、現在トルク(6077Hex)、オペレーションモード表示(6061Hex)、ラッチステータス(60B9Hex)、ラッチ 1 位置（立ち上がり）(60BAHex)、ラッチ 2 位置（立ち上がり）(60BCHex)、デジタル入力(60FDHex)、現在速度(606CHex)

5-4-4 可変 PDO マッピング

1S シリーズ サーボドライバでは、マッピングするオブジェクトを変更できます。
設定変更可能な PDO マッピングは、［1st 受信 PDO マッピング］(1600Hex)と［1st 送信 PDO マッピング］(1A00Hex)です。
これらのオブジェクトは、EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナルだけで変更可能です。変更した内容は不揮発性メモリに保存されないため、出荷時設定と異なる設定で使用する場合、電源投入ごとに設定されるように EtherCAT マスタへ設定してください。

出荷時設定

RxPDO: ［1st 受信 PDO マッピング］(1600Hex)	コントロールワード(6040Hex)、目標位置(607AHex)、ラッチ機能(60B8Hex)
TxPDO: ［1st 送信 PDO マッピング］(1A00Hex)	エラーコード(603FHex)、ステータスワード(6041Hex)、現在位置(6064Hex)、ラッチステータス(60B9Hex)、ラッチ 1 位置（立ち上がり）(60BAHex)、ラッチ 2 位置（立ち上がり）(60BCHex)、デジタル入力(60FDHex)

マッピング可能な最大オブジェクト数と最大合計サイズ

PDO マッピングオブジェクト	最大オブジェクト数		オブジェクトの最大合計サイズ
	通信周期 125μs	通信周期 250μs 以上	
RxPDO: ［1st 受信 PDO マッピング］(1600Hex)	6	10	32 バイト
TxPDO: ［1st 送信 PDO マッピング］(1A00Hex)	6	10	42 バイト

使用上の注意

マッピング可能なオブジェクトは、「A-2-5 PDO マッピングオブジェクト (P.A-19)」を参照してください。

5-4-5 セーフティ PDO マッピング

サーボドライバでセーフティ機能を使用する場合、次のセーフティ PDO マッピングを使用します。あらかじめ固定でセーフティ機能のオブジェクトが割り付けられているほか、使用するセーフティ機能に応じたオブジェクトを割り付けることができます。

PDO マッピングオブジェクト		割り付けオブジェクト	設定可否: サイズ
RxPDO: ［17th 受信 PDO マッピング］(1610Hex)	01Hex	FSoE マスタコマンド(E700Hex-01Hex)	固定: 1 バイト
	02Hex	STO コマンド（指令）(6640Hex-00Hex)	固定: 1 ビット
	03Hex	SS1 コマンド 1（指令）(6650Hex-01Hex)	固定: 1 ビット
	04Hex	予約	固定: 1 ビット
	05Hex	予約	固定: 1 ビット
	06Hex	予約	固定: 1 ビット
	07Hex	予約	固定: 1 ビット
	08Hex	予約	固定: 1 ビット
	09Hex	セーフティ異常（解除指令）(6632Hex-00Hex)	固定: 1 ビット
	0AHex	任意	選択: 1 ビット
	～	任意	選択: 1 ビット
	11Hex	任意	選択: 1 ビット
	12Hex	FSoE マスタ CRC_0(E700Hex-03Hex)	固定: 2 バイト
	13Hex	FSoE マスタコネクション ID(E700Hex-02Hex)	固定: 2 バイト

PDO マッピングオブジェクト		割り付けオブジェクト	設定可否: サイズ
TxPDO: ［17th 送信 PDO マッピング］(1A10Hex)	01Hex	FSoE スレーブコマンド(E600Hex-01Hex)	固定: 1 バイト
	02Hex	STO コマンド（状態）(6640Hex-00Hex)	固定: 1 ビット
	03Hex	予約	固定: 1 ビット
	04Hex	予約	固定: 1 ビット
	05Hex	予約	固定: 1 ビット
	06Hex	予約	固定: 1 ビット
	07Hex	予約	固定: 1 ビット
	08Hex	予約	固定: 1 ビット
	09Hex	セーフティ異常（状態）(6632Hex-00Hex)	固定: 1 ビット
	0AHex	任意	選択: 1 ビット
	～	任意	選択: 1 ビット
	10Hex	任意	選択: 1 ビット
	11Hex	安全コネクションステータス(E601Hex-01Hex)	固定: 1 ビット
	12Hex	FSoE スレーブ CRC_0(E600Hex-03Hex)	固定: 2 バイト
	13Hex	FSoE スレーブコネクション ID(E600Hex-02Hex)	固定: 2 バイト

セーフティ PDO マッピングの任意のエリアに割り付けられるセーフティ機能のオブジェクトは次のとおりです。

セーフティ機能	マッピング可能オブジェクト
SS1	SS1 コマンド 2(6650Hex-02Hex)～SS1 コマンド 8(6650Hex-08Hex)
SLS	SLS コマンド 1(6690Hex-01Hex)～SLS コマンド 8(6690Hex-08Hex)

出荷時設定

RxPDO: ［17th 受信 PDO マッピング］(1610Hex)	FSoE マスタコマンド(E700Hex-01Hex)、STO コマンド(6640Hex-00Hex)、SS1 コマンド 1(6650Hex-01Hex)、セーフティ異常(6632Hex-00Hex)、FSoE マスタ CRC_0(E700Hex-03Hex)、FSoE マスタコネクション ID(E700Hex-02Hex)
TxPDO: ［17th 送信 PDO マッピング］(1A10Hex)	FSoE スレーブコマンド(E600Hex-01Hex)、STO コマンド(6640Hex-00Hex)、セーフティ異常(6632Hex-00Hex)、安全コネクションステータス(E601Hex-01Hex)、FSoE スレーブ CRC_0(E600Hex-03Hex)、FSoE スレーブコネクション ID(E600Hex-02Hex)

5-4-6　シンクマネージャ PDO マッピング割り当ての設定

1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプは［シンクマネージャ 2～3PDO アサインメント］を使用します。
各シンクマネージャには次の表のように PDO マッピングオブジェクトを割り当てることができます。

シンクマネージャ	割り当てオブジェクト	サポートする PDO	割り当てられる PDO マッピングオブジェクト	最大割当数
シンクマネージャ 2	1C12Hex	RxPDO	1600Hex、1610Hex、1701～1705Hex	3*1
シンクマネージャ 3	1C13Hex	TxPDO	1A00Hex、1A10Hex、1B01～1B04Hex、1B20Hex、1BFFHex	4*2

*1.　［シンクマネージャ 2PDO アサインメント］に割り当てられるオブジェクトのサイズは最大 32 バイトです。
*2.　［シンクマネージャ 3PDO アサインメント］に割り当てられるオブジェクトのサイズは最大 42 バイトです。

サブインデックス「01Hex」、「02Hex」、「03Hex」、「04Hex」の順番で設定したオブジェクトがマッピングされます。

これらのオブジェクトは、EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナルだけで変更可能です。変更した内容は不揮発性メモリに保存されないため、出荷時設定と異なる設定で使用する場合は、電源投入ごとに設定されるように EtherCAT マスタへ設定してください。

出荷時設定

シンクマネージャ 2(1C12Hex)	1701Hex、1610Hex
シンクマネージャ 3(1C13Hex)	1B01Hex、1B20Hex、1A10Hex

使用上の注意

- マッピングしたオブジェクトが最大合計サイズを超えると RxPDO 設定異常（エラー表示 No.90.05）または TxPDO 設定異常（エラー表示 No.90.06）となります。
- RxPDO に同じオブジェクトが複数割り付けられたときは、最後のオブジェクトの値が有効です。
- TxPDO に同じオブジェクトが複数割り付けられたときは、すべてのオブジェクトの値を更新します。

5-5 サービスデータオブジェクト(SDO)

1S シリーズ サーボドライバは、SDO 通信をサポートしています。サーボドライバのオブジェクト設定や状態をモニタする場合に、SDO 通信を使って行います。上位コントローラ側で、オブジェクトディクショナリ内のエントリにデータを読み書きすることでオブジェクト設定や状態モニタが可能となります。

下表に SDO 通信異常時のアボートコードを示します。

値(Hex)	意味
05030000	トグルビット変化なし
05040000	SDO プロトコルタイムアウト
05040001	無効および不明なクライアント、サーバコマンド指定子
05040005	メモリ範囲外
06010000	オブジェクトへの未サポートアクセス
06010001	書き込み専用オブジェクトへのリードアクセス
06010002	読み取り専用オブジェクトへのライトアクセス
06010003	サブインデックス 00Hex に 0 を設定していないため書き込めない
06020000	オブジェクトディレクトリに存在しないオブジェクト
06040041	オブジェクトを PDO にマッピング不能
06040042	マッピングされたオブジェクトの数と長さが PDO 長を超えている
06040043	一般的なパラメータ不一致
06040047	デバイスの一般的な内部不一致
06060000	ハードウェアエラーによるアクセス失敗
06070010	データ型不一致、サービスパラメータ長不一致
06070012	データ型不一致、サービスパラメータが長すぎる
06070013	データ型不一致、サービスパラメータが短すぎる
06090011	サブインデックスが存在しない
06090030	パラメータ値が範囲外（ライトアクセスのみ）
06090031	書き込まれたパラメータの値が大きすぎる
06090032	書き込まれたパラメータの値が小さすぎる
06090036	最大値が最小値より小さい
08000000	一般的なエラー
08000020	データがアプリケーションに転送および格納できない
08000021	ローカル制御[*1] のため、データをアプリケーションに転送および格納できない
08000022	現在のデバイス状態では、データをアプリケーションに転送および格納できない
08000023	オブジェクトディクショナリ動的生成失敗、あるいはオブジェクトディクショナリが存在しない

*1. スレーブがローカルで動作しており、EtherCAT マスタからスレーブを制御できない状態のことです。

5-6　同期モードと通信周期

1S シリーズ サーボドライバは、次の同期モードをサポートします。
- ディストリビュートクロック(DC)モード
- フリーランモード

（注）SM イベントモードには対応していません。

5-6-1　ディストリビュートクロック(DC)モード

EtherCAT 通信での同期は、ディストリビュートクロック(DC)というしくみが使用されます。
1S シリーズ サーボドライバでも、多軸システムでの高精度な制御を実現するために DC モードを採用しています。
DC モードでは、マスタとスレーブが同じ時計を共有することで同期を実現しています。
各スレーブでは、その時計に基づいて正確な周期で割り込み(Sync0)が発生します。
サーボドライバの制御はこの正確なタイミングで実行されます。

通信周期（DC 周期）

マスタ側で Sync0 信号の出力周期を設定することにより通信周期が決まります。

設定範囲: 125µs/250µs/500µs/750µs/1～10ms（0.25ms 間隔）

5-6-2　フリーランモード

DC モードのような同期が不要な場合、フリーランモードを使用できます。
フリーランモードは、スレーブがマスタの通信周期とは非同期に、入出力処理（入出力データの更新）を行うモードです。

通信周期

マスタ側のサイクルタイムで通信周期が決まります。

設定範囲: 125µs～100ms

5-7 エマージェンシーメッセージ

1S シリーズ サーボドライバで異常や警告が発生した場合、エマージェンシーメッセージが、SDO 通信によってマスタに通知されます。通信異常時にはエマージェンシーメッセージは送信されません。
エマージェンシーメッセージ送信の有無は［異常履歴］(10F3Hex)で設定できます。
電源投入時は送信しない設定となります（[異常履歴］の［フラグ］(10F3Hex-05Hex)=「0」)。
エマージェンシーメッセージを送信するには、電源投入ごとに［異常履歴］の［フラグ］(10F3Hex-05Hex)の最下位ビットを「1」に設定してください。

エマージェンシーメッセージは、8 バイトのデータで構成されています。

バイト	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	エマージェンシーエラーコード*1		エラーレジスタ（オブジェクト 1001Hex）	メーカ特有エラーフィールド*2				

*1. メーカ特有エリアのエラーコード（FF00～FFFFHex）が使用されます。0 バイト目は「FFHex」固定で、1 バイト目は異常番号、警告番号のメインコードが表示されます。
*2. 3 バイト目は未使用で、4～7 バイト目に異常のイベントコードが表示されます。異常のイベントコードの詳細は、「A-4 Sysmac 異常ステータスのコード (P.A-119)」を参照してください。

（注）サーボドライバの異常と警告の詳細は、「第 12 章 異常の確認と処置 (P.12-1)」を参照してください。

5-8 Sysmac デバイス機能

オムロン制御機器のための、統一した通信仕様やユーザインタフェース仕様で設計された制御機器商品を Sysmac デバイスと呼びます。また、それらの機能のことを Sysmac デバイス機能と呼びます。ここでは、NJ/NX シリーズをはじめとするマシンオートメーションコントローラ、およびオートメーションソフトウェアと組み合わせた場合の機能を説明します。

Sysmac 異常ステータス

Sysmac デバイスではスレーブで発生する異常を体系化しており、Sysmac Studio の使用により共通の操作で異常内容や処置を確認できます。
異常の通知は、［Sysmac 異常ステータス］(2002Hex-01Hex)により行われます。サーボドライバが検出した異常を Sysmac Studio に表示する場合は、［Sysmac 異常ステータス］(2002Hex-01Hex)を PDO にマッピングする必要があります。Sysmac Studio のデフォルト設定では、［512th 送信 PDO マッピング］(1BFFHex)の割り当てにより［Sysmac 異常ステータス］(2002Hex-01Hex)が自動で PDO にマッピングされます。

参考

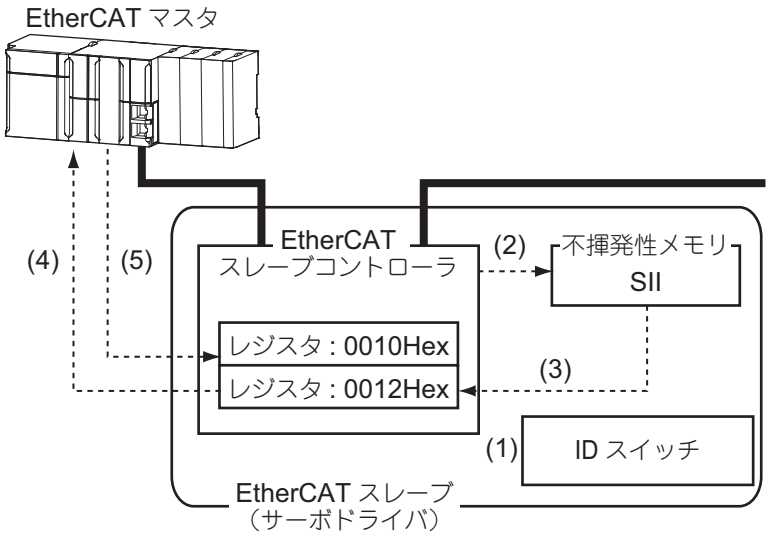
- ［Sysmac 異常ステータス］(2002Hex-01Hex)は、「A-2-7 メーカ特有オブジェクト (P.A-43)」を参照してください。
- Sysmac Studio に表示される異常は、「A-4 Sysmac 異常ステータスのコード (P.A-119)」を参照してください。

ノードアドレスの設定保存

ID スイッチの値が「00」の場合、ソフトウェア設定となり Sysmac Studio で設定したノードアドレス設定値が有効となります。
ソフトウェア設定では Sysmac Studio の［EtherCAT 編集］画面で、［スレーブノードアドレス書込み］を実行し、サーボドライバ側の不揮発性メモリに設定値を保存してください。

- **ソフトウェア設定**

  スレーブ側の不揮発性メモリに SII(Slave Information Interface)情報として保存された設定値が、ノードアドレスとなります。



(1)電源 OFF 時に ID スイッチを「00」に設定

(2)マスタ側からスレーブの SII にノードアドレス設定値を書き込み

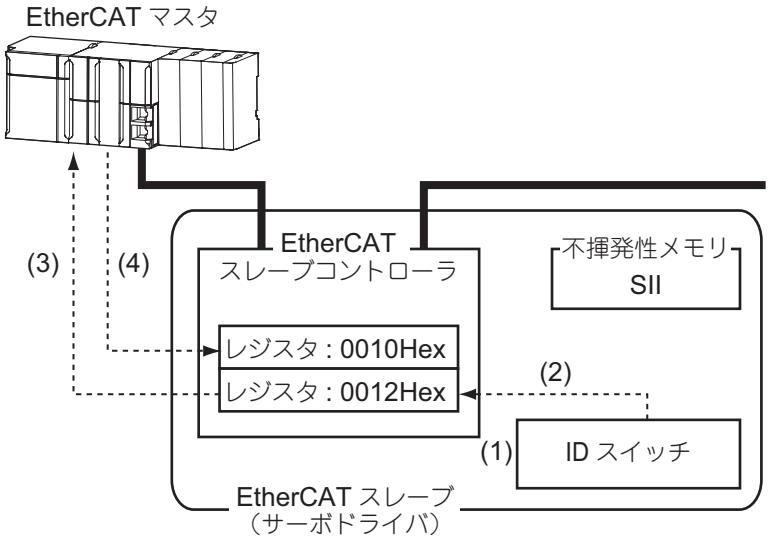
(3)スレーブ電源 ON 時、ソフトウェアによりレジスタ: 0012Hex 番地へノードアドレス設定値を反映

(4)EtherCAT マスタが、レジスタ: 0012Hex 番地の設定値を読み出し

(5)EtherCAT マスタは、0012Hex 番地の値を EtherCAT スレーブ 0010Hex 番地へノードアドレスとして書き込み

- **スイッチ設定**

スレーブの ID スイッチの値がノードアドレスとなります。



(1)電源 OFF 時に ID スイッチを設定

(2)スレーブ電源 ON 時、ID スイッチの値を、レジスタ: 0012Hex 番地へ反映

(3)EtherCAT マスタが、レジスタ: 0012Hex 番地の設定値を読み出し

(4)EtherCAT マスタは、0012Hex 番地の値を 0010Hex 番地へノードアドレスとして書き込み

シリアル番号の表示

サーボドライバ側の不揮発性メモリに保存されているシリアル番号を、［シリアル番号］(1018Hex-04Hex)に表示しています。Sysmac デバイス機能に対応したコントローラは、このシリアル番号を使用してネットワーク構成を照合できます。
照合する場合は Sysmac Studio の［EtherCAT 編集］画面で、［シリアル番号チェック基準］を［設定値=実機］としてください。
指定した基準を満たさない場合は、ネットワーク構成照合異常が発生します。



参考

スレーブデバイスの交換を検出できるため、スレーブ側のパラメータ設定忘れを防止できます。

ESI 仕様書(ETG.2000 S(R) V1.0.7)に準拠

ESI 仕様書は、EtherCAT スレーブ情報(EtherCAT Slave Information)ファイルの記載事項を定めた仕様書です。
Sysmac デバイス機能に対応したコントローラは、ESI 仕様書で定義されているオプション機能を使用してスレーブ側のバックアップパラメータを特定できます。
特定したスレーブ側のバックアップパラメータは、Sysmac Studio によりバックアップおよびリストアが可能です。

SII データチェック

SII(Slave Information Interface)は、EtherCAT スレーブ内の不揮発性メモリに書き込まれた EtherCAT スレーブ固有のコンフィギュレーション情報です。
Sysmac デバイスの EtherCAT スレーブは、スレーブ側で SII の情報をチェックしています。
スレーブが動作できない SII の情報が書き込まれた場合は、SII 照合異常（エラー表示 No.88.03）、または、ESC 初期化異常（エラー表示 No.88.01）が発生します。電源を再投入しても異常が解除されない場合は、当社販売員にお問い合わせください。



使用上の注意

他社製の設定ツールなどで SII 情報を変更しないでください。

5-9 ケーブル冗長性機能

EtherCAT システム上にリングトポロジを構成することで、リングトポロジ内で 1 か所の EtherCAT 物理層が LINK 未確立となった場合でも、通信を継続することができます。
EtherCAT 物理層が LINK 未確立となり、リング断線状態となる要因は次のとおりです。

- EtherCAT 通信ケーブルの抜け、ゆるみ、断線、短絡
- サーボドライバの EtherCAT 物理層の故障

5-9-1 設定が必要なオブジェクト

マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズでケーブル冗長性機能を使用する場合は、次の設定を行ってください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	推奨設定値	説明
2200	00	通信異常設定	2 以上	リング断線時や復旧時に通信異常が 1 回発生するため、出荷時設定より 2 以上に設定してください。出荷時設定は 1 です。

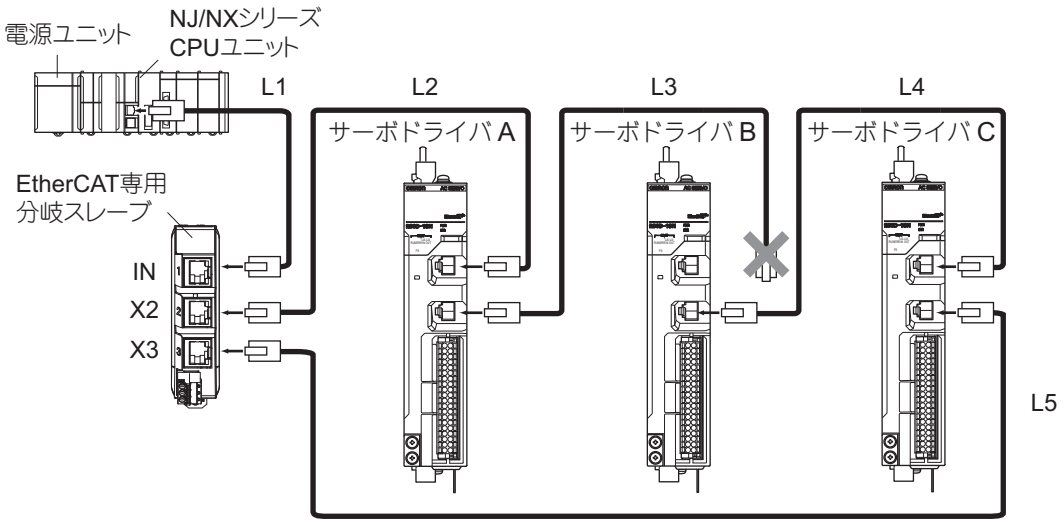
FSoE 通信を使用したセーフティシステムを構築する場合は、次の項目の設定も必要です。詳細は、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル(SGFM-710)』を参照してください。

項目	推奨設定値	説明
セーフティプロセスデータ通信設定のウォッチドッグ時間	自動設定値 +EtherCAT 通信周期 ×2 以上*1	リング断線時や復旧時に通信異常が 1 回発生するため、自動設定値より 2 通信周期以上大きくしてください。

*1. EtherCAT 通信周期×2 が 3ms より小さい場合は、3ms 以上を自動設定値に加算してください。

5-9-2 動作説明

リングトポロジ内のケーブルが 1 か所断線し、リング断線状態となった場合でも通信を継続することができます。リング断線状態になった直後やリング断線状態からの復旧時に通信異常が発生し、すべてのサーボドライバが一時的に EtherCAT 通信警告を検出することがあります。EtherCAT 通信警告発生時は、通信異常時指令補正機能によって目標位置を補正します。詳細は、「7-14 通信異常時指令補正機能 (P.7-45)」を参照してください。
下図のようにサーボドライバ B の ECAT IN からケーブルが抜け、リング断線状態となった場合でもすべてのサーボドライバは通信を継続することができます。EtherCAT 通信ケーブルが抜けた場合は、抜けた側のコネクタを保護してください。



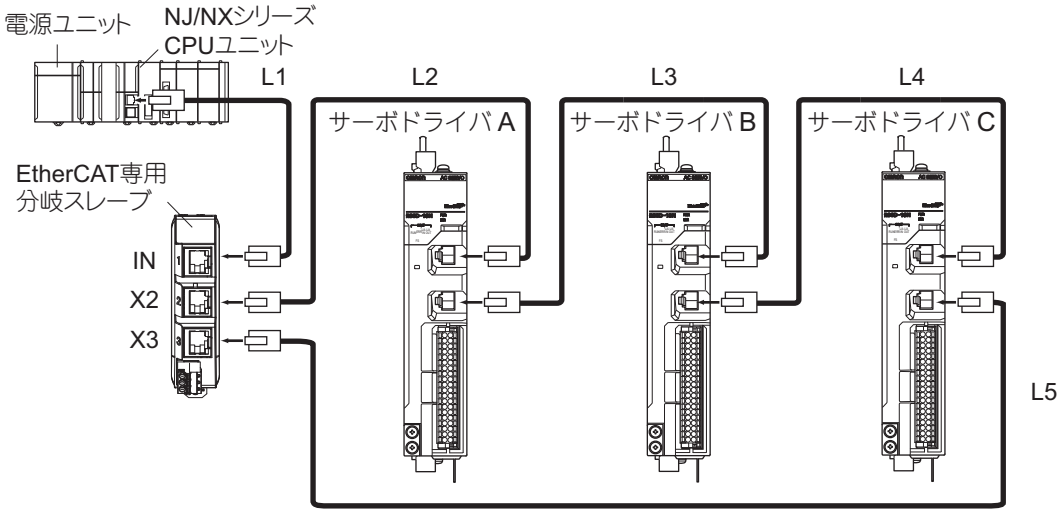
EtherCAT 通信ケーブルの抜けではなく、通信ケーブルの断線や短絡、サーボドライバの故障が原因でリング断線状態になっている可能性があります。リング断線状態になった場合はすみやかに点検し、適切な対策を実施してください。点検方法の詳細は、「13-5 リング断線時の保守点検方法 (P.13-7)」を参照してください。
通信ケーブルの断線や短絡、サーボドライバの故障が原因でリング断線状態となっている場合、そのまま継続して使用すると、通信システム全体が停止するおそれがあります。

使用上の注意

リング断線状態になった場合は、すみやかに点検し、適切な対策を実施してください。機器破損のおそれがあります。

5-9-3 動作確認方法

次の構成を例に、ケーブル冗長性機能が動作することを確認する方法を説明します。



1 通常状態で立ち上がることを確認します。

- EtherCAT 通信ケーブルを正しく配線し、EtherCAT マスタ、スレーブの電源を投入してください。
- EtherCAT マスタ、スレーブに異常が発生していないことを確認してください。

- すべてのスレーブの L/A IN LED と L/A OUT LED が点滅していることを確認してください。
- EtherCAT マスタ、スレーブの電源を OFF してください。

2 **1 か所が断線した場合でも、リング断線状態で通信を継続することを確認します。**

- 「サーボドライバ B」の ECAT IN からケーブルを抜き、抜いたケーブルのコネクタを保護してください。
- EtherCAT マスタ、スレーブの電源を投入してください。
- EtherCAT マスタ、スレーブに異常が発生していないことを確認してください。

3 **リング断線箇所を確認します。**

- 「サーボドライバ A」の L/A OUT LED と「サーボドライバ B」の L/A IN LED が消灯していることを確認してください。
- 他の L/A IN LED と L/A OUT LED が点滅していることを確認してください。
- 運転を停止し、EtherCAT マスタとスレーブの電源を OFF してください。
- 抜いたケーブルを「サーボドライバ B」の ECAT IN に接続し直してください。

4 **他の 1 か所が断線した場合でも、リング断線状態で通信を継続することを確認します。**

- 「サーボドライバ B」の ECAT OUT からケーブルを抜き、抜いたケーブルのコネクタを保護してください。
- EtherCAT マスタ、スレーブの電源を投入してください。
- EtherCAT マスタ、スレーブに異常が発生していないことを確認してください。

5 **リング断線箇所を確認します。**

- 「サーボドライバ B」の L/A OUT LED と「サーボドライバ C」の L/A IN LED が消灯していることを確認してください。
- 他の L/A IN LED と L/A OUT LED が点滅していることを確認してください。
- 運転を停止し、EtherCAT マスタとスレーブの電源を OFF してください。
- 抜いたケーブルを「サーボドライバ B」の ECAT OUT に接続し直してください。

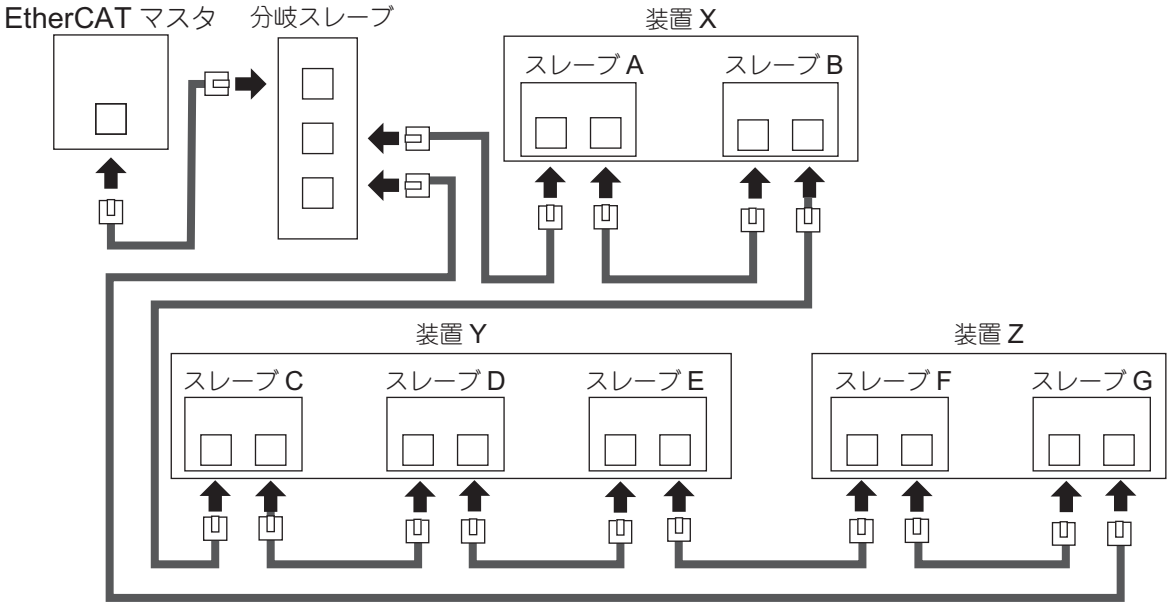
以上で動作確認は完了です。

5-9-4 ケーブル冗長性機能を使用した場合の各スレーブの通信状態

次の構成を例に、ケーブル冗長性機能を使用し、リングトポロジが構成されている場合の通常時とリング断線状態の通信状態を説明します。この構成例では、リングトポロジ内に 3 つの装置が配置されています。

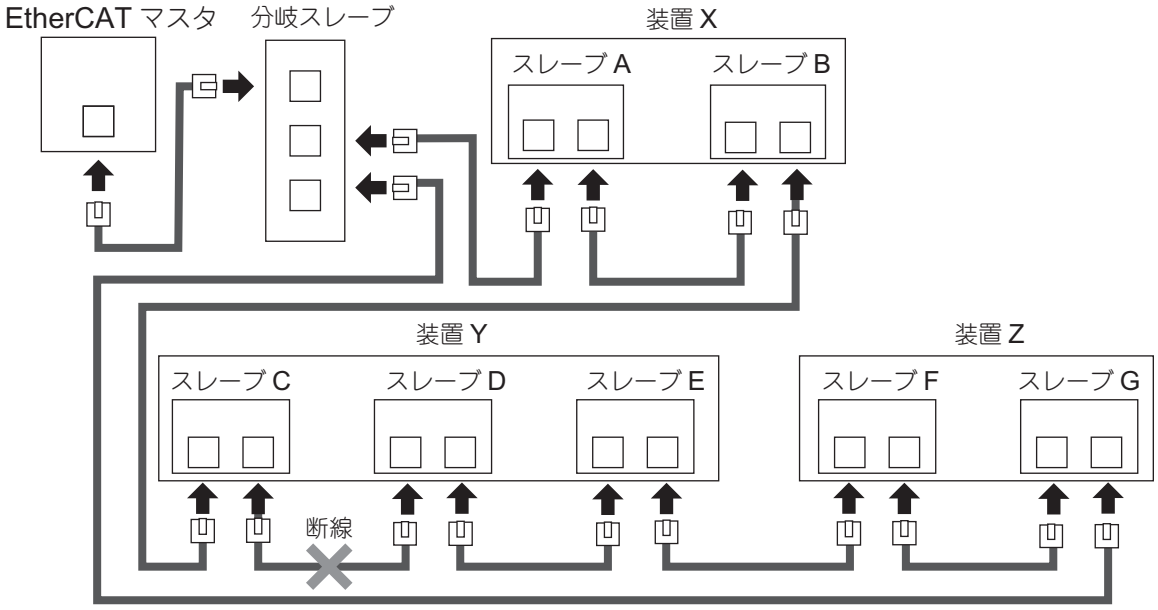
● 通常状態

すべてのスレーブが通信を行っています。



- **リング断線状態**

  スレーブ C、D 間でリング断線状態となった場合でも、すべてのスレーブが通信を継続しています。



装置 X～Z の運転を停止し、EtherCAT マスタの電源を OFF します。ケーブル交換などを行い、リング断線状態を解消し、EtherCAT マスタと装置の電源 ON することで通常時の通信状態に戻ります。

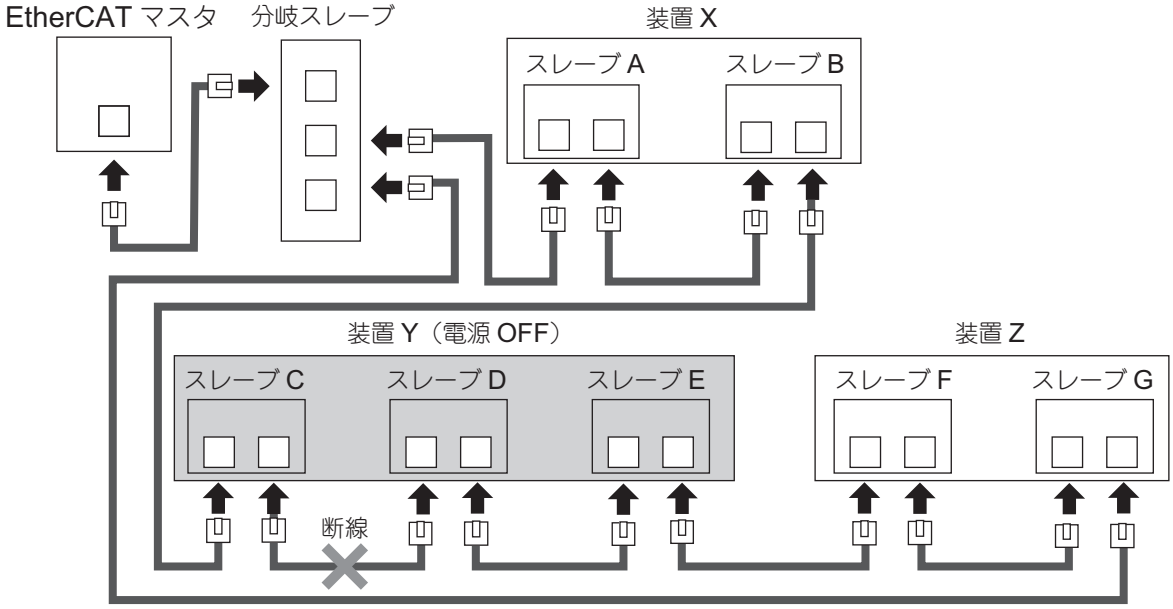
5-9-5　ネットワーク構成情報と実構成の関係

ケーブル冗長性機能をサポートした NJ/NX シリーズ CPU ユニットにダウンロードされているネットワーク構成情報と実構成の関係を、下表に示します。

No.	ネットワーク構成情報	実構成	EtherCAT 通信システムの状態	1 か所のケーブル断線後の通信状態
1	ディジーチェーンと分岐トポロジだけ	ディジーチェーンと分岐トポロジだけ（ネットワーク構成情報と同じ）	通常状態	軽度フォールトとなり、一部のスレーブが通信を継続できます。*1
2		リングトポロジを含む	軽度フォールト	すべてのスレーブが通信を継続できます。ネットワーク構成情報から追加されているケーブルを外し、異常解除を行うことで No.1 の状態となります。
3	リングトポロジを含む	ディジーチェーンと分岐トポロジだけ	リング断線状態	軽度フォールトとなり、一部のスレーブが通信を継続できます。*1
4		リングトポロジを含む（ネットワーク構成情報と同じ）	通常状態	リング断線状態となり、すべてのスレーブが通信を継続できます。さらにケーブル断線が発生すると、軽度フォールトとなり、一部のスレーブが通信を継続できます。*1

*1. 軽度フォールトが発生した場合、EtherCAT マスタと切り離されていないスレーブは CPU ユニットの［縮退運転設定］に従います。EtherCAT マスタと切り離されたスレーブは通信継続できません。縮退運転設定の詳細は、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル(SBCD-376)』を参照してください。

No.4 の例を以下に示します。この例では、通常状態からリング断線状態となり、その後装置 Y の電源を OFF することでスレーブ C～E の制御電源が OFF され、軽度フォールトが発生します。軽度フォールトが発生したあとも、スレーブ A、B、F、G は通信を継続しています。



6

基本制御機能

各種基本制御機能の概要や設定内容について説明します。

6-1　制御機能の概要 6-2
6-1-1　基本制御と制御方式 6-2
6-1-2　制御方式 6-2
6-2　制御ブロック 6-5
6-2-1　位置制御のブロック図 6-5
6-2-2　速度制御のブロック図 6-7
6-2-3　トルク制御のブロック図 6-9
6-3　サイクリック同期位置モード 6-10
6-4　サイクリック同期速度モード 6-12
6-5　サイクリック同期トルクモード 6-14
6-6　プロファイル位置モード 6-16
6-7　プロファイル速度モード 6-20
6-8　原点復帰モード 6-23
6-9　オムロン製コントローラとの接続 6-24

6-1 制御機能の概要

ここでは、搭載する制御機能について説明します。

6-1-1 基本制御と制御方式

1S シリーズ サーボドライバは、モータを制御する方法として次の制御を使用できます。
- 位置制御
- 速度制御
- トルク制御

位置制御と速度制御では、次の制御方式を選択できます。
- 2 自由度制御
- 1 自由度制御

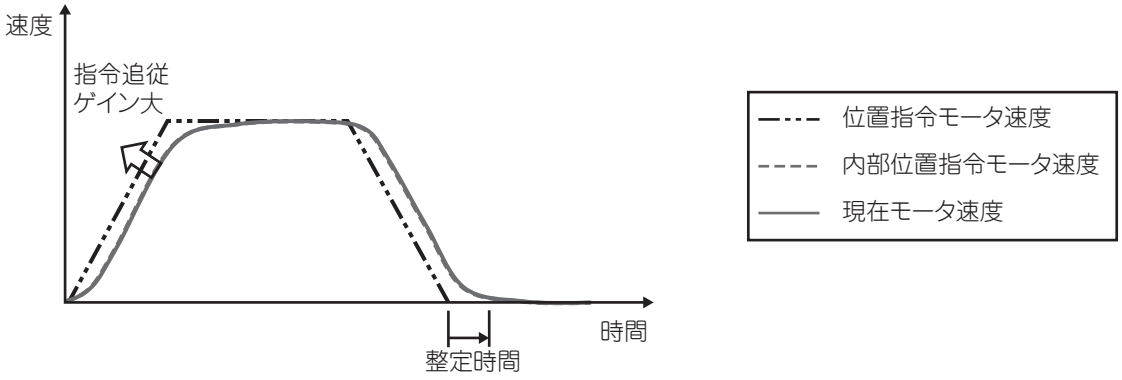
各制御は、CiA402 ドライブプロファイルの次のオペレーションモードに対応しています。

基本制御	制御方式	オペレーションモード
位置制御	2 自由度 1 自由度	Cyclic synchronous position mode（サイクリック同期位置モード） Profile position mode（プロファイル位置モード） Homing mode（原点復帰モード）
速度制御	2 自由度 1 自由度	Cyclic synchronous velocity mode（サイクリック同期速度モード） Profile velocity mode（プロファイル速度モード）
トルク制御	−	Cyclic synchronous torque mode（サイクリック同期トルクモード）

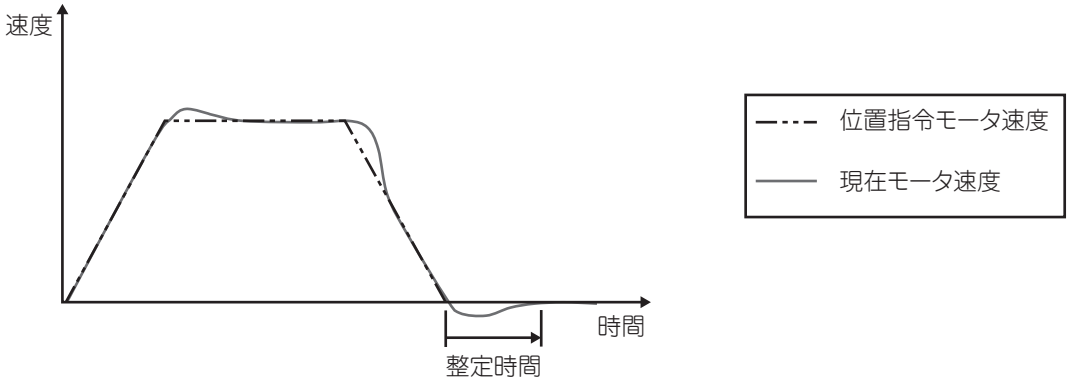
6-1-2 制御方式

1S シリーズ サーボドライバは、2 自由度制御と 1 自由度制御を使用できます。

2 自由度制御は、位置決め制御に適した制御方式です。実制御対象が追従できるように滑らかな内部指令を生成し、内部指令に対して制御します。内部指令に対する追従性が高くオーバーシュートが少ないので、結果的に位置決め整定時間を短縮しやすくなります。機械に与える負担も小さくなりますので、通常は 2 自由度制御を使用してください。指令値に対する内部指令自体の遅れが問題になる場合は、指令追従ゲインを調整してください。
1 自由度制御は、同期制御などきわめて高精度な軌道追従性が必要になる場合に適した制御方式です。速度フィードフォワードゲインを 100%程度の大きな値にすることで、指令に対する遅れを最小化できます。ただし、加速度が急激に変化する指令を与えると、指令に追従し切れなくなりオーバーシュートが発生します。この場合は、指令値の変化が滑らかになるように指令値自体を修正してください。

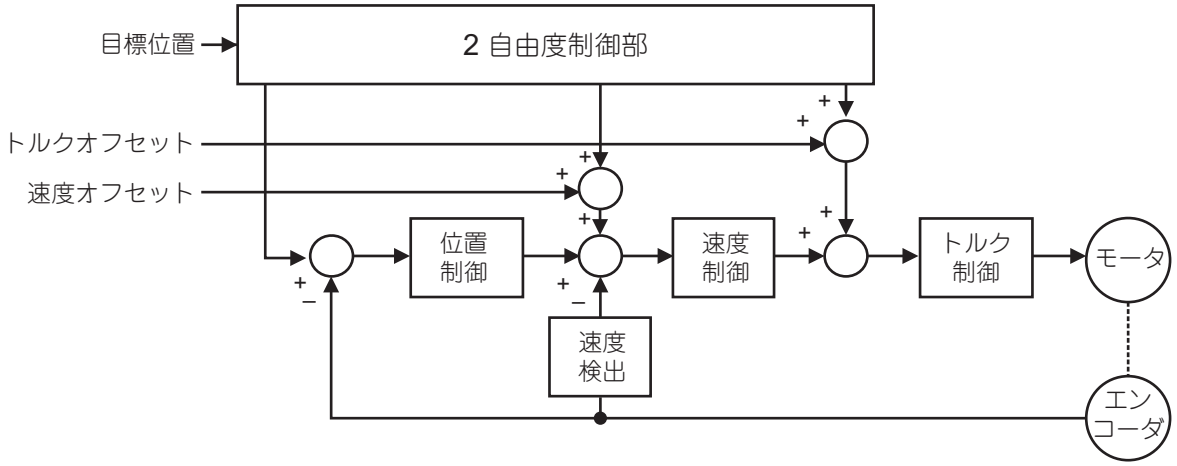


2自由度制御の時間応答波形

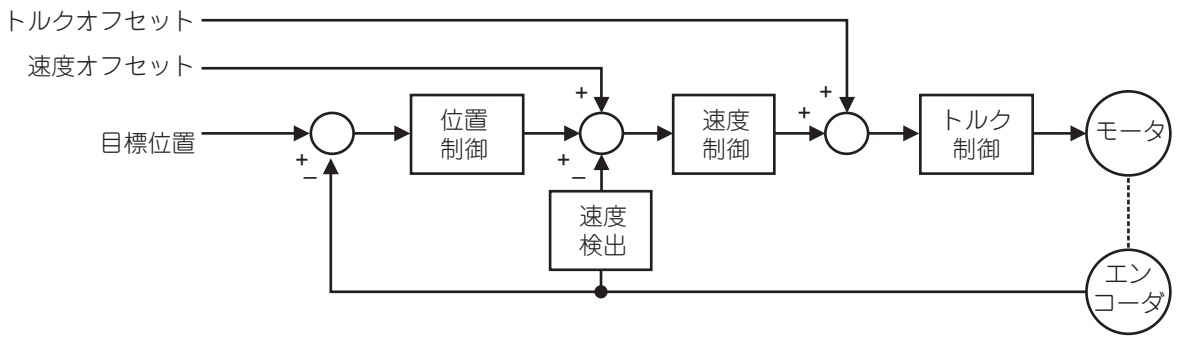


1自由度制御の時間応答波形
（速度フィードフォワードゲイン=100%）

2 自由度制御の構造図



1 自由度制御の構造図



関連するオブジェクト

［制御方式選択］(3000Hex-03Hex)で 2 自由度制御と 1 自由度制御を切り替えます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3000	−	基本機能	基本機能の設定をします。	P.9-6
	03	制御方式選択	制御方式を 2 自由度制御／1 自由度制御に切り替えます。 0: 1 自由度制御 1: 2 自由度制御	P.9-7

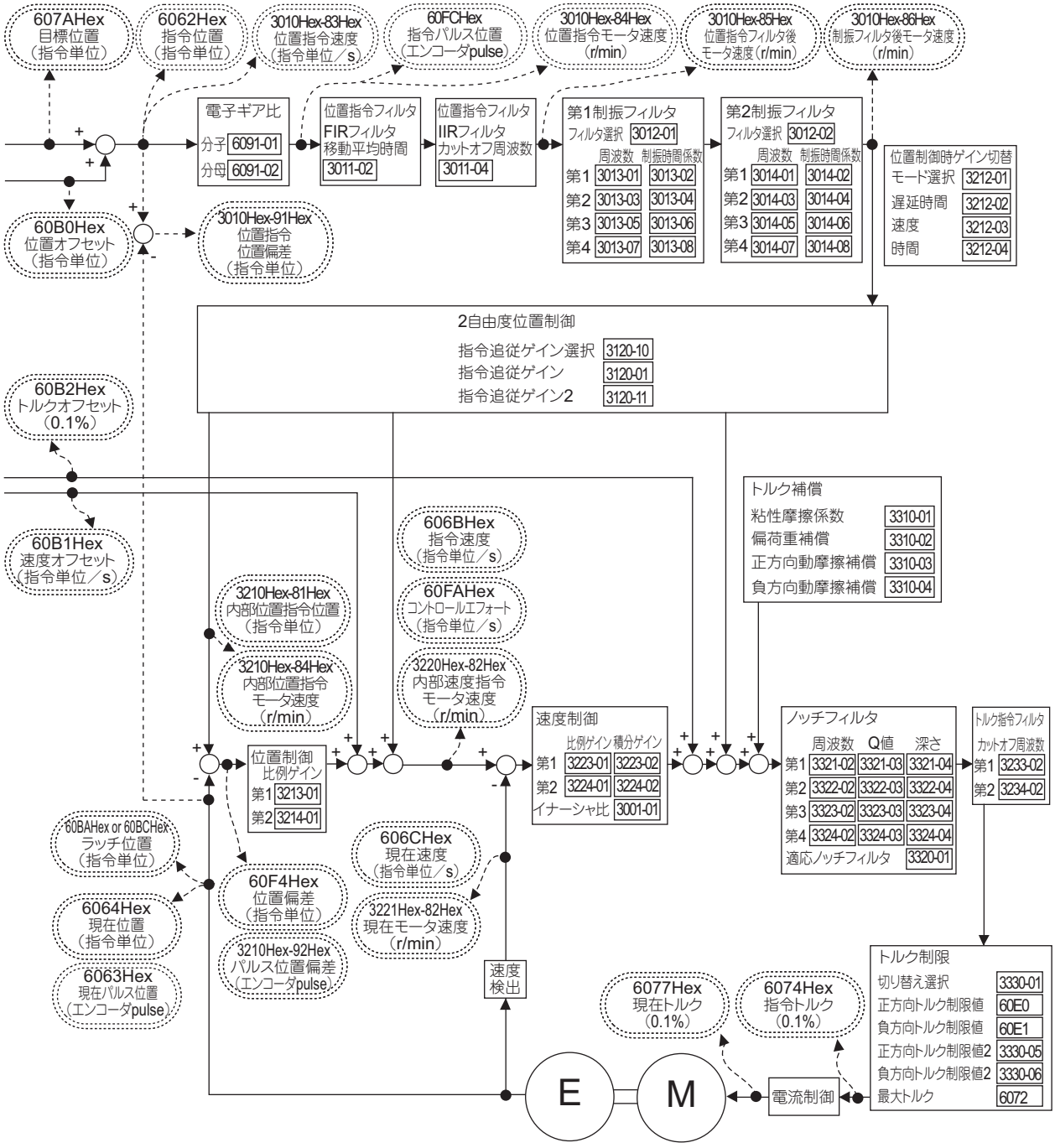
6-2 制御ブロック

位置制御、速度制御、トルク制御のブロック図を示します。

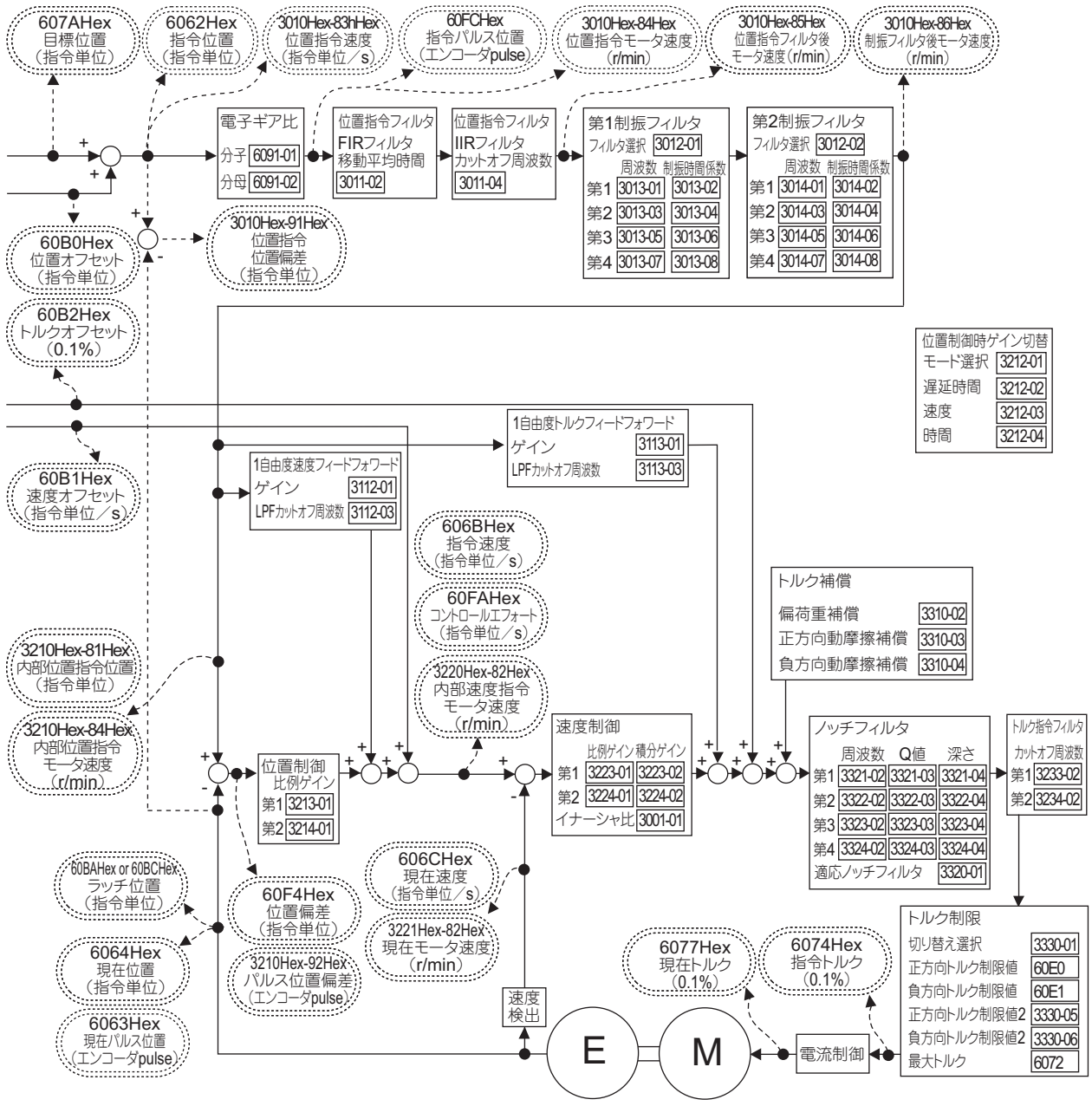
6-2-1 位置制御のブロック図

2 自由度位置制御、1 自由度位置制御のブロック図を示します。

2 自由度位置制御



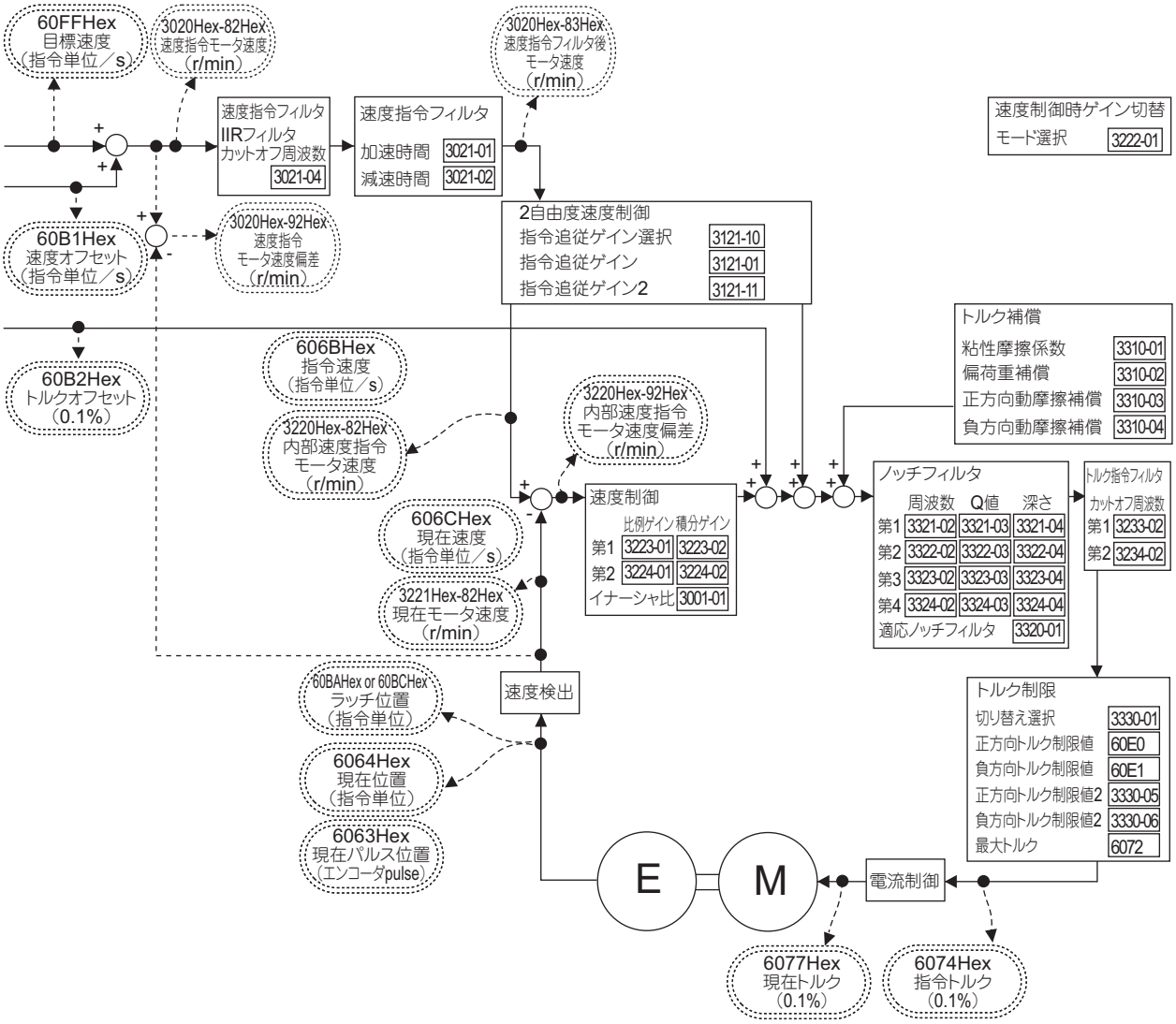
1 自由度位置制御


607AHex
目標位置
（指令単位）
6062Hex
指令位置
（指令単位）
3010Hex-83hHex
位置指令速度
（指令単位／s）
60FCHex
指令パルス位置
（エンコーダpulse）
3010Hex-84Hex
位置指令モータ速度
（r/min）
3010Hex-85Hex
位置指令フィルタ後
モータ速度（r/min）
3010Hex-86Hex
制振フィルタ後モータ速度
（r/min）
電子ギア比
分子 6091-01
分母 6091-02
位置指令フィルタ
FIRフィルタ
移動平均時間
3011-02
位置指令フィルタ
IIRフィルタ
カットオフ周波数
3011-04
第1制振フィルタ
フィルタ選択 3012-01
周波数 制振時間係数
第1 3013-01 3013-02
第2 3013-03 3013-04
第3 3013-05 3013-06
第4 3013-07 3013-08
第2制振フィルタ
フィルタ選択 3012-02
周波数 制振時間係数
第1 3014-01 3014-02
第2 3014-03 3014-04
第3 3014-05 3014-06
第4 3014-07 3014-08
60B0Hex
位置オフセット
（指令単位）
3010Hex-91Hex
位置指令
位置偏差
（指令単位）
60B2Hex
トルクオフセット
（0.1%）
位置制御時ゲイン切替
モード選択 3212-01
遅延時間 3212-02
速度 3212-03
時間 3212-04
1自由度トルクフィードフォワード
ゲイン 3113-01
LPFカットオフ周波数 3113-03
60B1Hex
速度オフセット
（指令単位／s）
1自由度速度フィードフォワード
ゲイン 3112-01
LPFカットオフ周波数 3112-03
606BHex
指令速度
（指令単位／s）
60FAHex
コントロールエフォート
（指令単位／s）
3220Hex-82Hex
内部速度指令
モータ速度
（r/min）
トルク補償
偏荷重補償 3310-02
正方向動摩擦補償 3310-03
負方向動摩擦補償 3310-04
3210Hex-81Hex
内部位置指令位置
（指令単位）
3210Hex-84Hex
内部位置指令
モータ速度
（r/min）
位置制御
比例ゲイン
第1 3213-01
第2 3214-01
速度制御
比例ゲイン 積分ゲイン
第1 3223-01 3223-02
第2 3224-01 3224-02
イナーシャ比 3001-01
ノッチフィルタ
周波数 Q値 深さ
第1 3321-02 3321-03 3321-04
第2 3322-02 3322-03 3322-04
第3 3323-02 3323-03 3323-04
第4 3324-02 3324-03 3324-04
適応ノッチフィルタ 3320-01
トルク指令フィルタ
カットオフ周波数
第1 3233-02
第2 3234-02
60BAHex or 60BCHex
ラッチ位置
（指令単位）
60F4Hex
位置偏差
（指令単位）
606CHex
現在速度
（指令単位／s）
3221Hex-82Hex
現在モータ速度
（r/min）
6064Hex
現在位置
（指令単位）
3210Hex-92Hex
パルス位置偏差
（エンコーダpulse）
6063Hex
現在パルス位置
（エンコーダpulse）
速度
検出
6077Hex
現在トルク
（0.1%）
6074Hex
指令トルク
（0.1%）
トルク制限
切り替え選択 3330-01
正方向トルク制限値 60E0
負方向トルク制限値 60E1
正方向トルク制限値2 3330-05
負方向トルク制限値2 3330-06
最大トルク 6072
E
M
電流制御

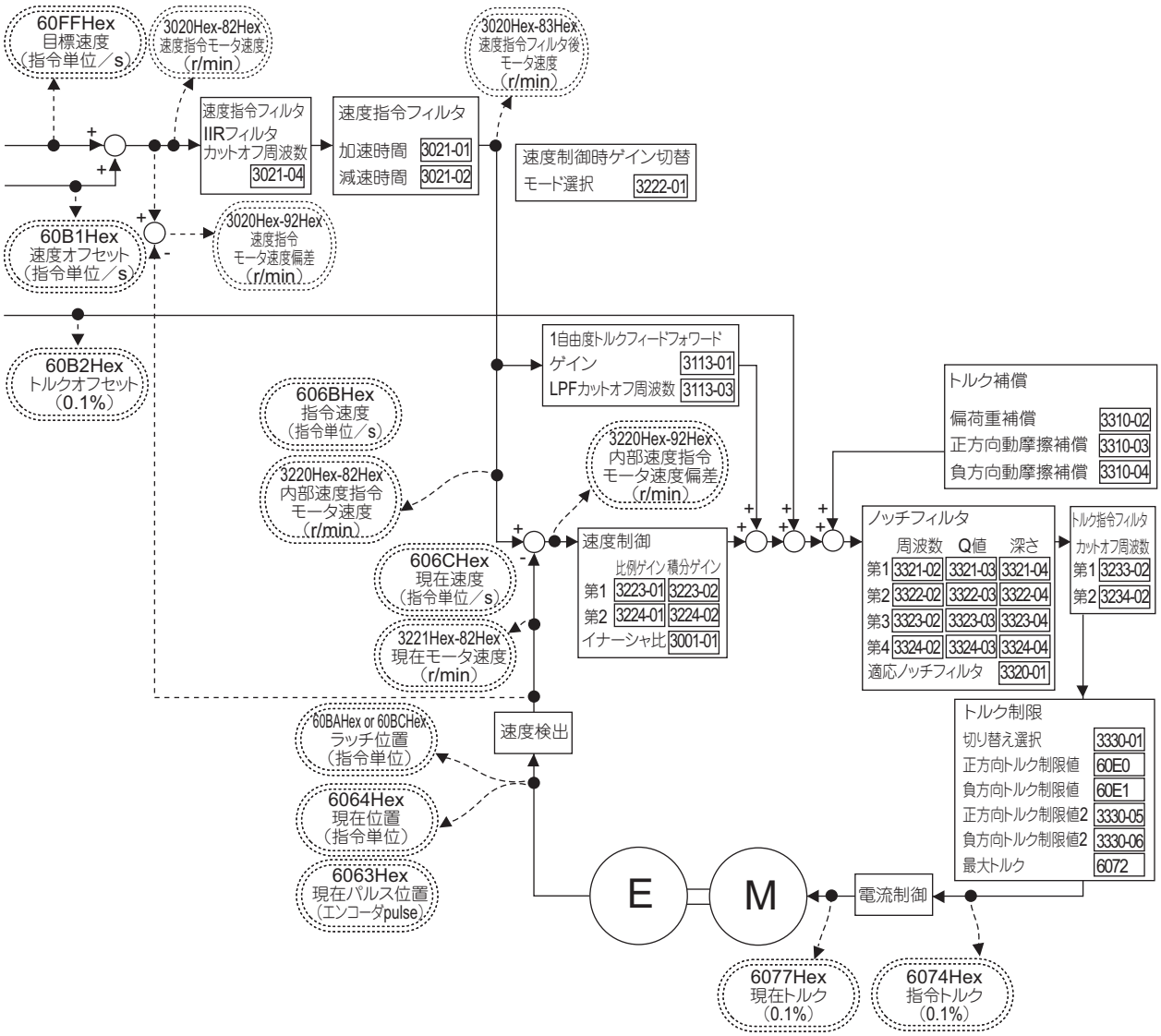
6-2-2　速度制御のブロック図

2 自由度速度制御、1 自由度速度制御のブロック図を示します。

2 自由度速度制御

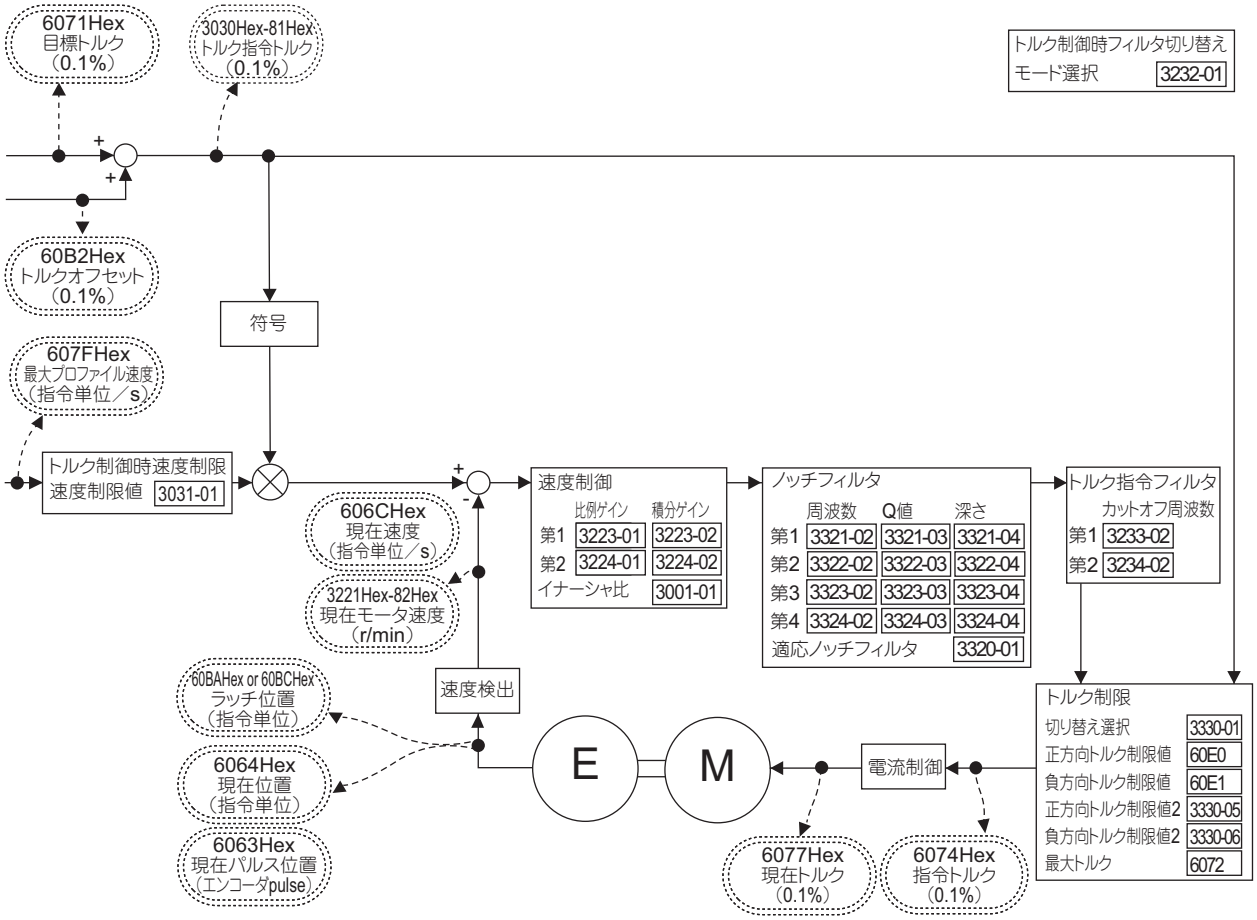


1 自由度速度制御


60FFHex
目標速度
（指令単位／s）
3020Hex-82Hex
速度指令モータ速度
（r/min）
3020Hex-83Hex
速度指令フィルタ後
モータ速度
（r/min）
速度指令フィルタ
IIRフィルタ
カットオフ周波数
3021-04
速度指令フィルタ
加速時間 3021-01
減速時間 3021-02
速度制御時ゲイン切替
モード選択 3222-01
60B1Hex
速度オフセット
（指令単位／s）
3020Hex-92Hex
速度指令
モータ速度偏差
（r/min）
60B2Hex
トルクオフセット
（0.1%）
1自由度トルクフィードフォワード
ゲイン 3113-01
LPFカットオフ周波数 3113-03
トルク補償
偏荷重補償 3310-02
正方向動摩擦補償 3310-03
負方向動摩擦補償 3310-04
606BHex
指令速度
（指令単位／s）
3220Hex-92Hex
内部速度指令
モータ速度偏差
（r/min）
3220Hex-82Hex
内部速度指令
モータ速度
（r/min）
速度制御
比例ゲイン 積分ゲイン
第1 3223-01 3223-02
第2 3224-01 3224-02
イナーシャ比 3001-01
ノッチフィルタ
周波数 Q値 深さ
第1 3321-02 3321-03 3321-04
第2 3322-02 3322-03 3322-04
第3 3323-02 3323-03 3323-04
第4 3324-02 3324-03 3324-04
適応ノッチフィルタ 3320-01
トルク指令フィルタ
カットオフ周波数
第1 3233-02
第2 3234-02
606CHex
現在速度
（指令単位／s）
3221Hex-82Hex
現在モータ速度
（r/min）
速度検出
トルク制限
切り替え選択 3330-01
正方向トルク制限値 60E0
負方向トルク制限値 60E1
正方向トルク制限値2 3330-05
負方向トルク制限値2 3330-06
最大トルク 6072
60BAHex or 60BCHex
ラッチ位置
（指令単位）
6064Hex
現在位置
（指令単位）
6063Hex
現在パルス位置
（エンコーダpulse）
E
M
電流制御
6077Hex
現在トルク
（0.1%）
6074Hex
指令トルク
（0.1%）

6-2-3 トルク制御のブロック図

トルク制御のブロック図を示します。

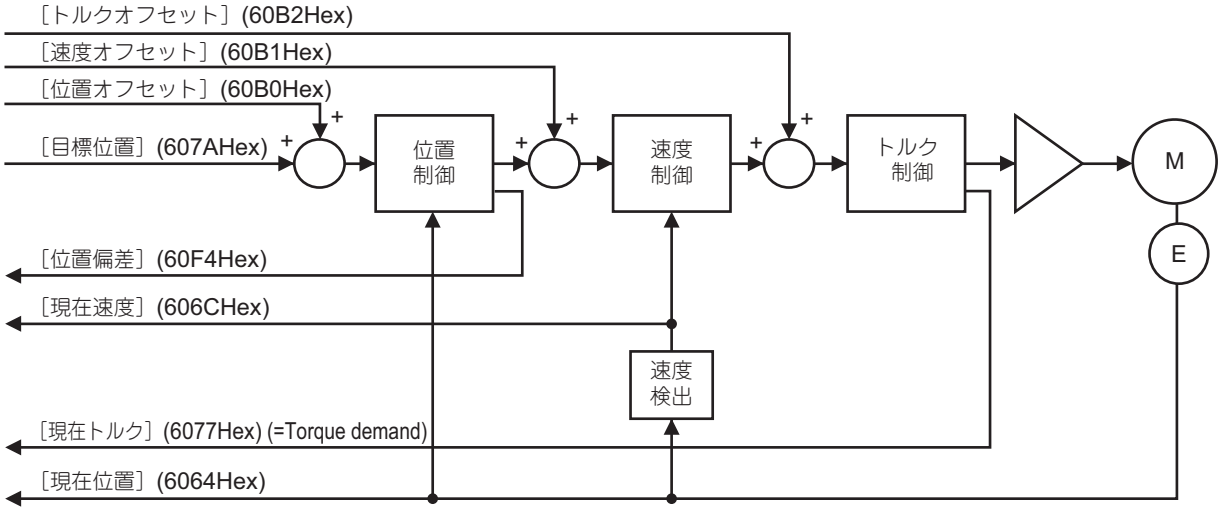


6-3 サイクリック同期位置モード

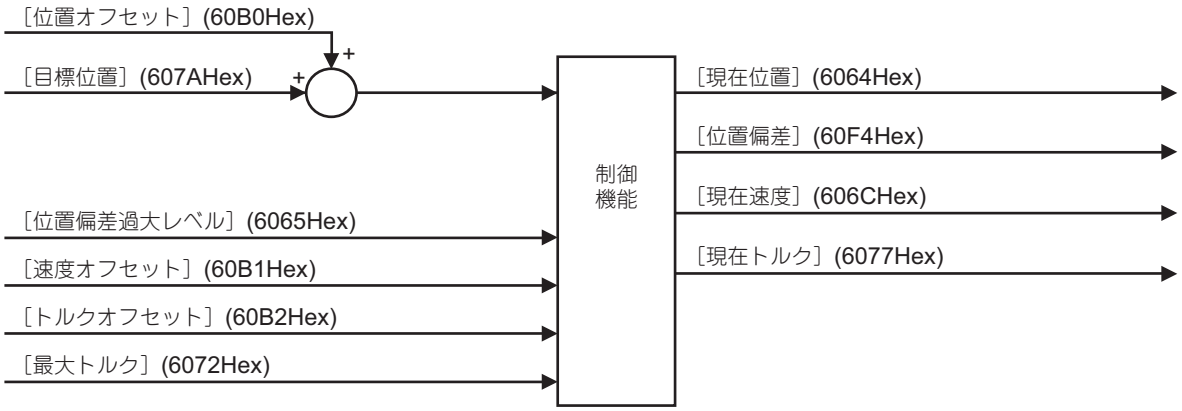
このオペレーションモードでは、コントローラが軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を持ち、サイクリック同期でサーボドライバに目標位置を与えます。
［速度オフセット］(60B1Hex)と［トルクオフセット］(60B2Hex)を、それぞれ速度フィードフォワードとトルクフィードフォワードとして使用できます。

サイクリック同期位置モードの構成

サイクリック同期位置(Cyclic synchronous position)モードの構成は次のとおりです。



また、サイクリック同期位置モードの制御機能の構成は次のとおりです。



関連するオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040	00	コントロールワード (Controlword)	RW	U16	−	0～FFFFHex	0000Hex
6041	00	ステータスワード (Statusword)	RO	U16	−	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6060	00	オペレーションモード (Modes of operation)	RW	INT8	−	0〜10	0
6064	00	現在位置(Position actual value)	RO	INT32	指令単位	−	−
6065*1	00	位置偏差過大レベル (Following error window)	RW	U32	指令単位	0〜 2147483647、 4294967295	84000000
606C	00	現在速度(Velocity actual value)	RO	INT32	指令単位／s	−	−
6072	00	最大トルク(Max torque)	RW	U16	0.1%	0〜5000	5000
6077	00	現在トルク(Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	−	−
607A	00	目標位置(Target position)	RW	INT32	指令単位	-2147483648 〜 +2147483647	0
60B0	00	位置オフセット(Position offset)	RW	INT32	指令単位	-2147483648 〜 +2147483647	0
60B1	00	速度オフセット(Velocity offset)	RW	INT32	指令単位／s	-2147483648 〜 +2147483647	0
60B2	00	トルクオフセット (Torque offset)	RW	INT16	0.1%	-5000〜 +5000	0
60F4	00	位置偏差(Following error actual value)	RO	INT32	指令単位	−	−

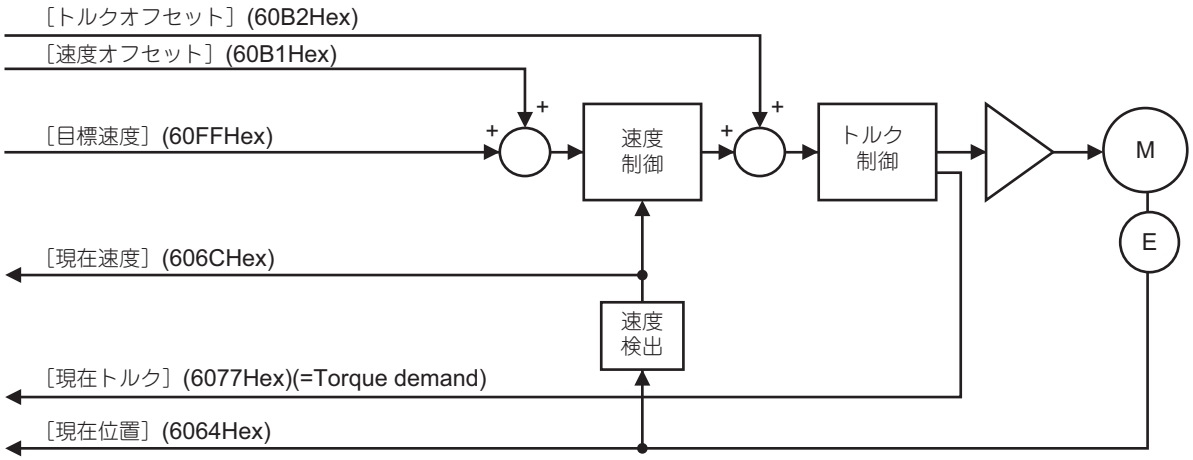
*1. ［位置偏差過大レベル］の設定範囲は「0〜2147483647」、および「4294967295」です。なお、設定値に「4294967295」を設定した場合は、位置偏差過大異常の検出は無効となります。また、設定値が「0」の場合は、常時、位置偏差過大異常状態となります。設定値に「2147483647〜4294967294」を書き込んだ場合は、「2147483647」として動作します。

6-4 サイクリック同期速度モード

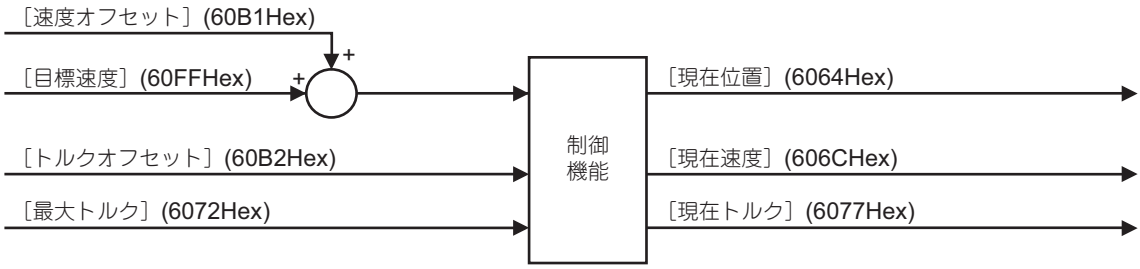
このオペレーションモードでは、コントローラが軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を持ち、サイクリック同期でサーボドライバに目標速度を与えます。
［トルクオフセット］(60B2Hex)は、トルクフィードフォワードとして使用できます。

サイクリック同期速度モードの構成

サイクリック同期速度(Cyclic synchronous velocity)モードの構成は次のとおりです。



また、サイクリック同期速度モードの制御機能の構成は次のとおりです。



関連するオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040	00	コントロールワード (Controlword)	RW	U16	−	0～FFFFHex	0000Hex
6041	00	ステータスワード (Statusword)	RO	U16	−	−	−
6060	00	オペレーションモード (Modes of operation)	RW	INT8	−	0～10	0
6064	00	現在位置(Position actual value)	RO	INT32	指令単位	−	−
606C	00	現在速度(Velocity actual value)	RO	INT32	指令単位／s	−	−
6072	00	最大トルク(Max torque)	RW	U16	0.1%	0～5000	5000

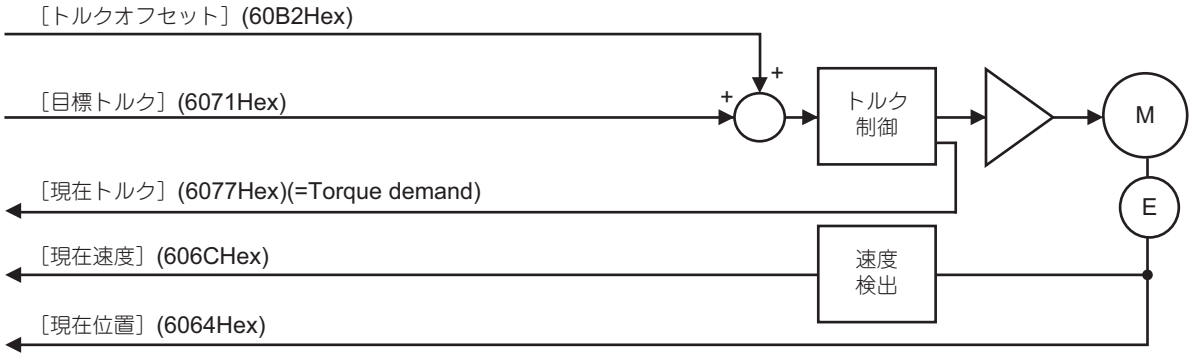
Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6077	00	現在トルク(Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	−	−
60B1	00	速度オフセット(Velocity offset)	RW	INT32	指令単位／s	-2147483648 ～ +2147483647	0
60B2	00	トルクオフセット (Torque offset)	RW	INT16	0.1%	-5000～ +5000	0
60FF	00	目標速度(Target velocity)	RW	INT32	指令単位／s	-2147483648 ～ +2147483647	0

6-5 サイクリック同期トルクモード

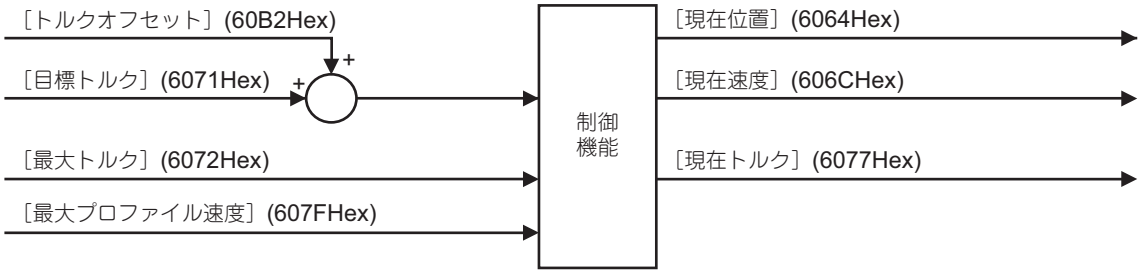
このオペレーションモードでは、コントローラが軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を持ち、サイクリック同期でサーボドライバに目標トルクを与えます。

サイクリック同期トルクモードの構成

サイクリック同期トルク(Cyclic synchronous torque)モードの構成は次のとおりです。



また、サイクリック同期トルクモードの制御機能の構成は次のとおりです。



関連するオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040	00	コントロールワード (Controlword)	RW	U16	−	0～FFFFHex	0000Hex
6041	00	ステータスワード (Statusword)	RO	U16	−	−	−
6060	00	オペレーションモード (Modes of operation)	RW	INT8	−	0～10	0
6064	00	現在位置(Position actual value)	RO	INT32	指令単位	−	−
606C	00	現在速度(Velocity actual value)	RO	INT32	指令単位／s	−	−
6071	00	目標トルク(Target torque)	RW	INT16	0.1%	-5000～+5000	0
6072	00	最大トルク(Max torque)	RW	U16	0.1%	0～5000	5000
6077	00	現在トルク(Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
607F	00	最大プロファイル速度 (Max profile Velocity)	RW	U32	指令単位／s	0～ 2147483647	0
60B2	00	トルクオフセット (Torque offset)	RW	INT16	0.1%	-5000～ +5000	0

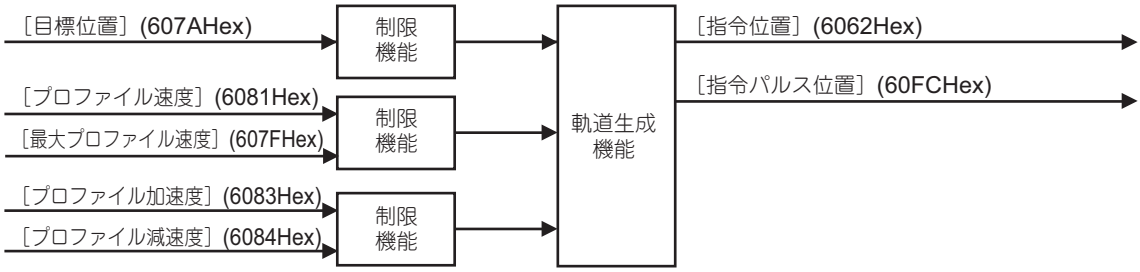
関連機能

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3031	－	トルク制御時速度制限	－	P.9-22
	01	速度制限値	トルク制御時の速度制限値を設定します。トルク制御時は速度制限値で設定された速度を超えないように制御されます。	P.9-23

6-6 プロファイル位置モード

このオペレーションモードでは、サーボドライバ内部の軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を使用して PTP 位置決めを行います。目標位置、プロファイル速度、プロファイル加速度、プロファイル減速度などをもとに、軌道生成を実行します。
プロファイル位置モードは、通信周期が 250µs 以上のときに使用できます。通信周期が 250µs 未満のときはコマンド異常（エラー表示 No.91.01）が発生します。

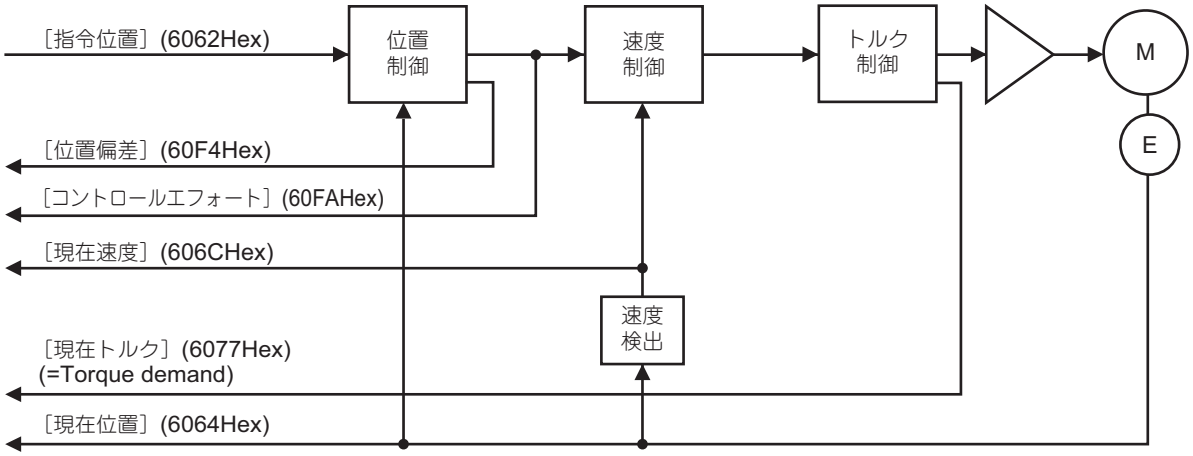
軌道生成機能の構成は次のとおりです。



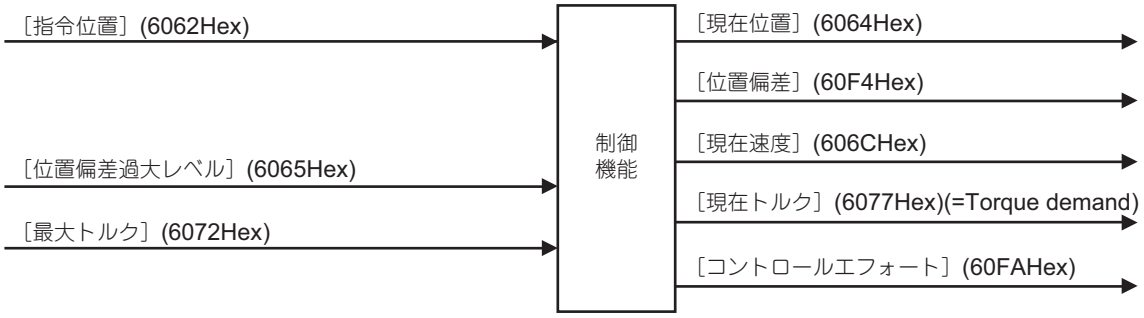
これらのオブジェクトを必要に応じて可変 PDO マッピングに割り付けて使用してください。

プロファイル位置モードの構成

プロファイル位置(Profile position)モードの構成は次のとおりです。



また、プロファイル位置モードの制御機能の構成は次のとおりです。



関連するオブジェクト

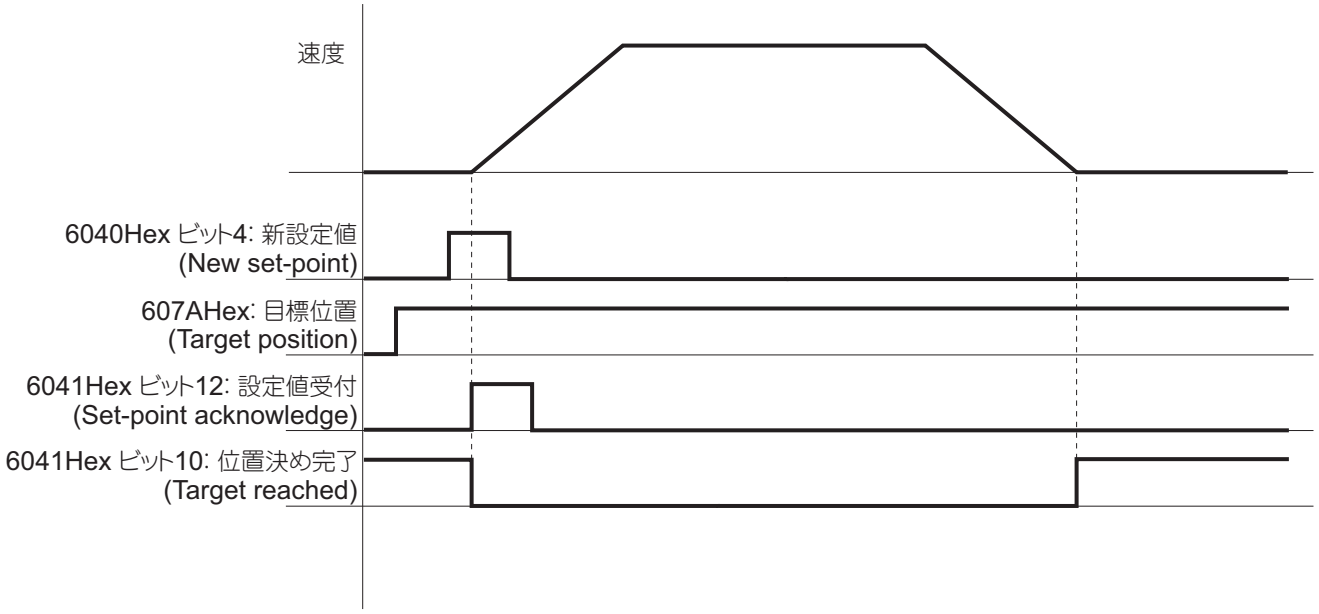
Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040	00	コントロールワード (Controlword)	RW	U16	−	0～FFFFHex	0000Hex
6041	00	ステータスワード (Statusword)	RO	U16	−	−	−
6060	00	オペレーションモード (Modes of operation)	RW	INT8	−	0～10	0
6062	00	指令位置(Position demand value)	RO	INT32	指令単位	−	−
6064	00	現在位置(Position actual value)	RO	INT32	指令単位	−	−
6065*1	00	位置偏差過大レベル (Following error window)	RW	U32	指令単位	0～ 2147483647、 4294967295	100000
606C	00	現在速度(Velocity actual value)	RO	INT32	指令単位／s	−	−
6072	00	最大トルク(Max torque)	RW	U16	0.1%	0～5000	5000
6077	00	現在トルク(Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	−	−
607A*2	00	目標位置(Target position)	RW	INT32	指令単位	-2147483648 ～ +2147483647	0
607F	00	最大プロファイル速度 (Max profile velocity)	W	U32	指令単位／s	0～ 2147483647	2147483647
6081	00	プロファイル速度(Profile velocity)	RW	U32	指令単位／s	0～ 2147483647	0000Hex
6083	00	プロファイル加速度 (Profile acceleration)	RW	U32	指令単位／s^2	1～ 2147483647	1000000
6084	00	プロファイル減速度 (Profile deceleration)	RW	U32	指令単位／s^2	1～ 2147483647	1000000
60F4	00	位置偏差(Following error actual value)	RO	INT32	指令単位	−	−
60FA	00	コントロールエフォート (Control effort)	RO	INT32	指令単位／s	−	−
60FC	00	指令パルス位置(Position demand internal value)	RO	INT32	エンコーダ単位	−	−

*1. ［位置偏差過大レベル］の設定範囲は「0～2147483647」、および「4294967295」です。なお、設定値に「4294967295」を設定した場合は、位置偏差過大異常の検出は無効となります。また、設定値が「0」の場合は、常時、位置偏差過大異常状態となります。設定値に「2147483647～4294967294」を書き込んだ場合は、「2147483647」として動作します。

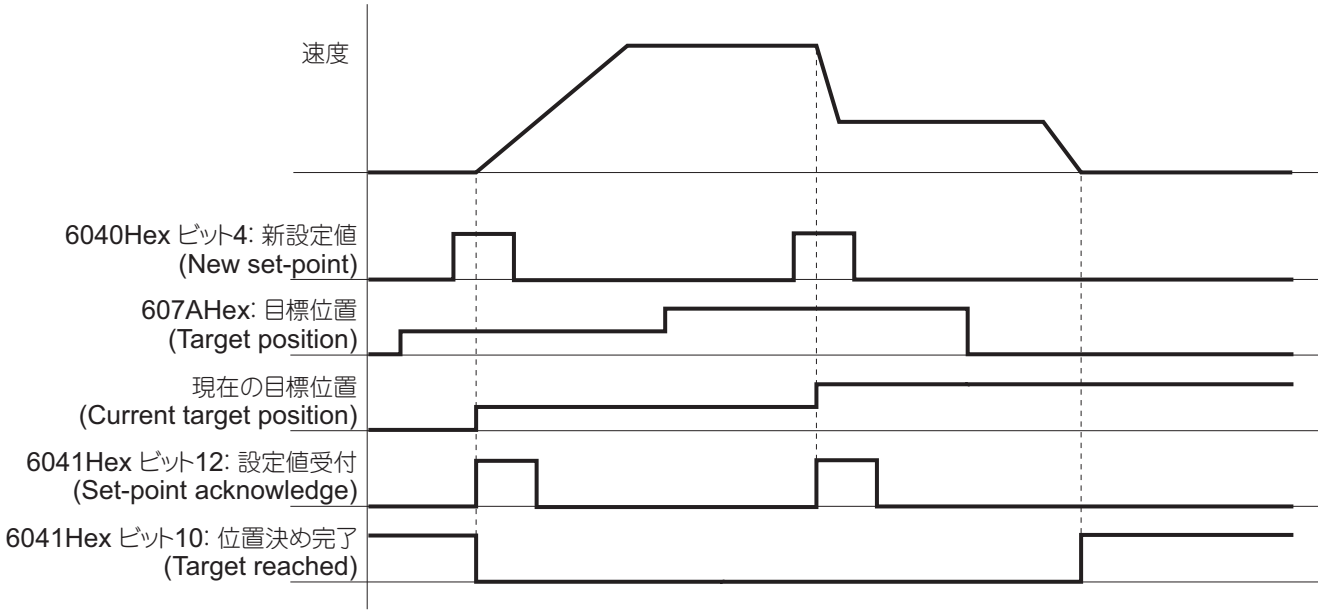
*2. サーボドライバが指令を確実に受け付けるために、必ず 2 通信周期以上の間はオブジェクトの値を保持してください。

機能の説明

［コントロールワード］(6040Hex)の即設定変更（ビット 5）を「1」にします。
［目標位置］(607AHex)と［プロファイル速度］(6081Hex)を設定し、［コントロールワード］(6040Hex)の新設定値（ビット 4）を「0」から「1」にすると、設定した目標位置への位置決めを開始します。

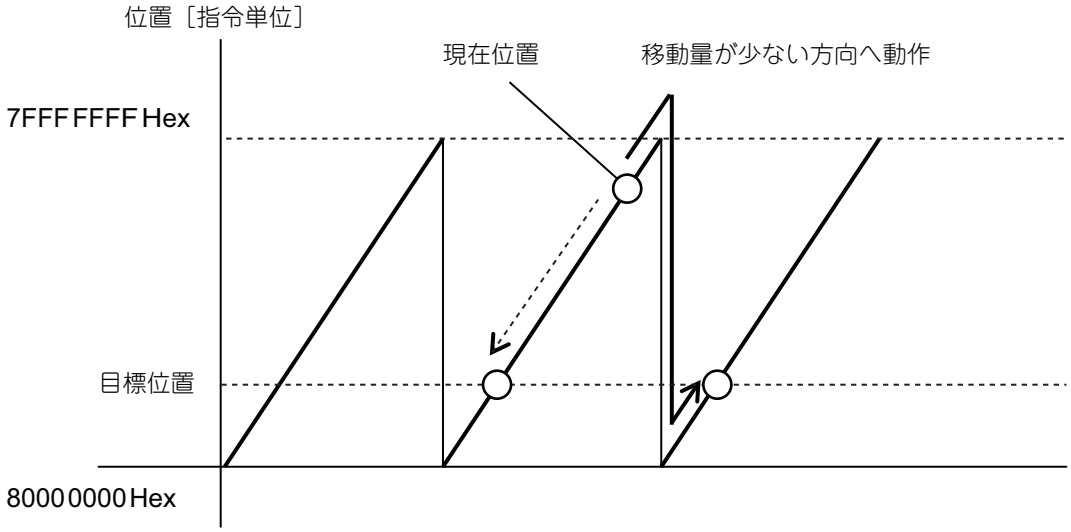


PTP 位置決めの動作中に目標値を変更できます。
動作中に［目標位置］(607AHex)や［プロファイル速度］(6081Hex)の値を変更し、［コントロールワード］(6040Hex)の新設定値（ビット 4）を「0」から「1」にすると、変更した値で位置決めします。



使用上の注意

現在位置と目標位置の関係によって、移動量が少ない方向へ動作します。



プロファイル位置モードでのコントロールワード(6040Hex)

プロファイル位置モードで使用するコントロールワードのビットを説明します。
モード共通のビットは、「A-1 CiA402 ドライブプロファイル (P.A-2)」を参照してください。

ビット	名称	説明
4	新設定値(New set-point)	「0」から「1」の立ち上がりエッジで位置決めを開始します。 このときに、［目標位置］(607AHex)と［プロファイル速度］(6081Hex)の値を取り込みます。
5	即変更(Change set immediately)	「1:即変更」で使用します。 「0」の場合はコマンド警告となり動作しません。
6	絶対および相対(abs/rel)	「0:絶対」で使用します。 「1:相対」の場合はコマンド警告となり動作しません。
8	ホールト(Halt)	「0」のとき位置決めは開始または継続されます。 「1」のとき［ホールトオプションコード］(605DHex)の設定で停止します。
9	設定値上で変更(Change on Set-point)	1S シリーズ サーボドライバ では未使用です。

プロファイル位置モードでのステータスワード(6041Hex)

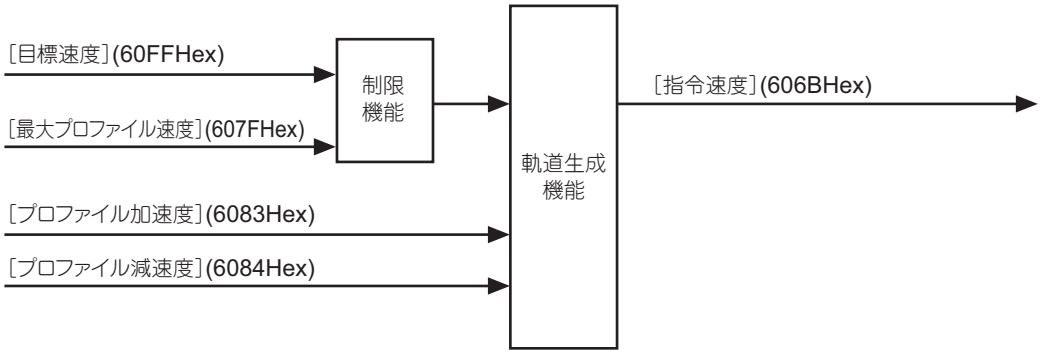
プロファイル位置モードで使用するステータスワードのビットを説明します。

ビット	名称	値	説明
10	位置決め完了(Target reached)	0	ホールトビット=0: 位置決め未完了 ホールトビット=1: 軸は減速中
		1	ホールトビット=0: 位置決め完了 ホールトビット=1: 軸の速度はゼロ
12	設定値受付(Set-point acknowledge)	0	新しい目標位置待ち
		1	目標位置の更新、上書きを受け付け
13	位置偏差過大(Following error)	0	位置偏差過大なし
		1	位置偏差過大

6-7　プロファイル速度モード

このオペレーションモードでは、サーボドライバ内部の軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を使用して速度を制御します。目標速度、プロファイル加速度、プロファイル減速度などをもとに、軌道生成を実行します。
プロファイル速度モードは、通信周期が 250µs 以上のときに使用できます。通信周期が 250µs 未満のときはコマンド異常（エラー表示 No.91.01）が発生します。

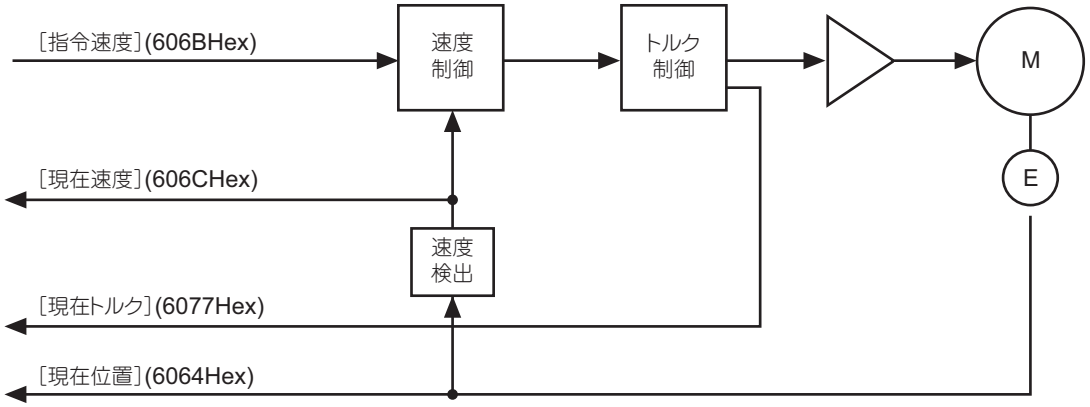
軌道生成機能の構成は次のとおりです。



これらのオブジェクトを必要に応じて可変 PDO マッピングに割り付けて使用してください。

プロファイル速度モードの構成

プロファイル速度(Profile velocity)モードの構成は次のとおりです。



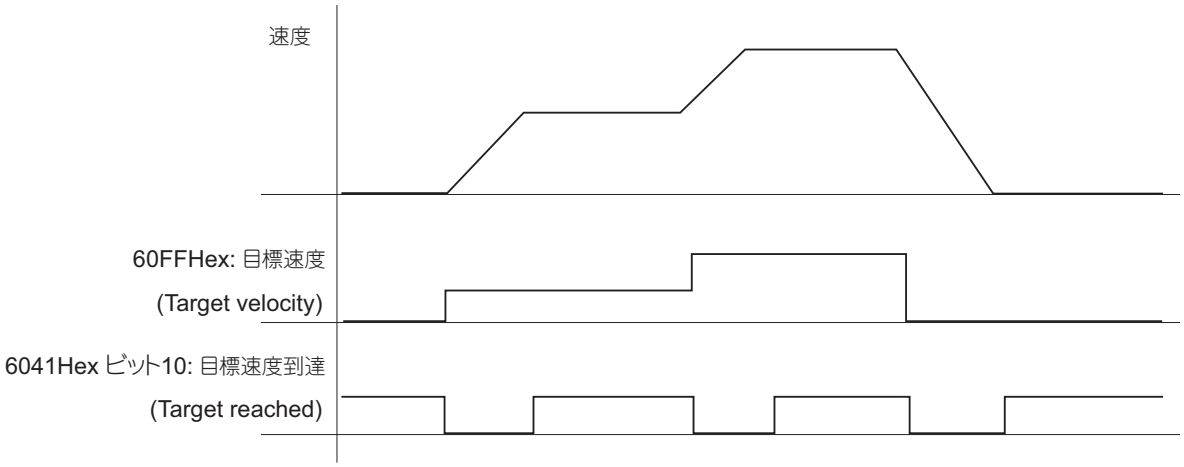
関連するオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040	00	コントロールワード (Controlword)	W	U16	−	0000～FFFFHex	0000Hex
6041	00	ステータスワード (Statusword)	R	U16	−	−	−
6064	00	現在位置(Position actual value)	R	INT32	指令単位	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
606B	00	指令速度(Velocity demand value)	R	INT32	指令単位／s	−	−
606C	00	現在速度(Velocity actual value)	R	INT32	指令単位／s	−	−
6077	00	現在トルク(Torque actual value)	R	INT16	0.1%	−	−
607F	00	最大プロファイル速度 (Max profile velocity)	W	U32	指令単位／s	0〜 2147483647	0
6083	00	プロファイル加速度 (Profile acceleration)	W	U32	指令単位／s^2	1〜 2147483647	1000000
6084	00	プロファイル減速度 (Profile deceleration)	W	U32	指令単位／s^2	1〜 2147483647	1000000
60FF	00	目標速度(Target velocity)	W	INT32	指令単位／s	-2147483648 〜 +2147483647	0

機能の説明

［目標速度］(60FFHex)を設定すると、設定した速度に向かい加減速を開始します。
動作中に目標速度を変更できます。



プロファイル速度モードでのコントロールワード(6040Hex)

プロファイル速度モードで使用するコントロールワードのビットを説明します。
モード共通のビットは、「A-1 CiA402 ドライブプロファイル (P.A-2)」を参照してください。

ビット	名称	値	説明
4	未使用	−	−
5	未使用	−	−
6	未使用	−	−
8	ホールト(Halt)	0	速度制御は開始または継続されます。
		1	［ホールトオプションコード］(605DHex)の設定で停止します。
9	未使用	−	−

プロファイル速度モードでのステータスワード(6041Hex)

プロファイル速度モードで使用するステータスワードのビットを説明します。

ビット	名称	値	説明
10	目標速度到達(Target reached)	0	目標速度未到達
		1	目標速度到達
12	ゼロ速度検出(Speed)	0	ゼロ速度未検出
		1	ゼロ速度検出
13	未使用	0	−

6-8 原点復帰モード

このオペレーションモードでは、サーボドライバが軌道生成機能（動作プロファイル演算機能）を持ち、コントローラから指定された原点復帰方法で原点復帰動作を実行します。
コントローラと接続する場合、コントローラ側の仕様により、原点復帰の実現手段は次の 2 種類あります。

実現手段 1

コントローラ側で原点復帰動作パターンを生成し、サイクリック同期位置モード(csp)でサーボドライバへ指令を与えます。
“実現手段 1”のコントローラで原点復帰を行う場合は、コントローラのマニュアルを参照してください。

実現手段 2

サーボドライバの原点復帰モードを使用します。コントローラ側は、サーボドライバが対応している原点復帰方法を指定し、原点復帰開始を指令します。
この原点復帰モードは、通信周期が 250µs 以上のときに使用できます。通信周期が 250µs 未満のときはコマンド異常（エラー表示 No.91.01）が発生します。
“実現手段 2”のコントローラで原点復帰を行う場合は、コントローラのマニュアルと「A-1-5 原点復帰モードの仕様 (P.A-6)」を参照してください。



参考

オムロン製のマシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットは、“実現手段 1”です。位置制御ユニット側で原点復帰動作パターンを生成し、サイクリック同期位置モード(csp)でサーボドライバへ指令を与え、原点復帰の動作を行っています。

6-9 オムロン製コントローラとの接続

ここでは、オムロン製のコントローラと接続するための設定を説明します。

マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニット

コントローラの制御機能を使用するための設定値を下表に示します。
設定を変更する場合は関連する仕様をご理解いただいたうえで適切な値を設定してください。

● 共通の設定

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	推奨設定値	説明
3001	−	機械	−	サーボ側ギア比は 1:1 とし、指令単位はコントローラ側で設定します。*1
	05	電子ギア比分子	1	
	06	電子ギア比分母	1	
3330	−	トルク制限	−	PCL と NCL が OFF のとき、PDO に割り付けられた「60E0Hex」と「60E1Hex」の値でトルクを制限します。
	01	切り替え選択	2	
	05	正方向トルク制限値 2	5000	出荷時設定=500.0%
	06	負方向トルク制限値 2	5000	出荷時設定=500.0%
3A00	−	原点復帰	−	サーボ側のオフセット値は「0」で使用します。
	06	エンコーダ原点位置オフセット	0	
3B10	−	駆動禁止	−	サーボ側は駆動禁止入力を無効にし、コントローラ側で処理します。
	01	有効	0	
3B11	−	ソフトウェアリミット	−	正方向、負方向ともソフトウェアリミットを無効にします。
	01	有効選択	0	
3B30	−	ラッチ機能 1	−	Touch probe1=外部ラッチ信号 1、Touch probe2=外部ラッチ信号 2 に設定します。
	01	ラッチ 1 トリガ選択	1	
3B31	−	ラッチ機能 2	−	Touch probe1=外部ラッチ信号 1、Touch probe2=外部ラッチ信号 2 に設定します。
	01	ラッチ 2 トリガ選択	2	
4020	−	警告カスタマイズ	−	要因消滅で自動的にリセットされる設定にします。
	04	警告保持選択	0	
4510	−	エンコーダ	−	絶対値エンコーダとして使用しますが、多回転カウンタオーバーを無視します。
	01	絶対値エンコーダ動作選択	2	
4630	−	正方向駆動禁止	−	正方向駆動禁止を汎用入力 2(IN2)に負論理（b 接点）で割り付けます。
	01	ポート選択	2	
	02	論理選択	1	
4631	−	負方向駆動禁止	−	負方向駆動禁止を汎用入力 3(IN3)に負論理（b 接点）で割り付けます。
	01	ポート選択	3	
	02	論理選択	1	
4632	−	外部ラッチ入力 1	−	外部ラッチ入力 1 を汎用入力 7(IN7)に正論理（a 接点）で割り付けます。
	01	ポート選択	7	
	02	論理選択	0	
4633	−	外部ラッチ入力 2	−	外部ラッチ入力 2 を汎用入力 8(IN8)に正論理（a 接点）で割り付けます。
	01	ポート選択	8	
	02	論理選択	0	

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	推奨設定値	説明
4634	−	原点近傍入力	−	原点近傍入力を汎用入力 4(IN4)に正論理（a 接点）で割り付けます。
	01	ポート選択	4	
	02	論理選択	0	

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットのバージョンが 1.10 以前の場合は最高回転数で動作させることができないモータがあります。この場合はサーボドライバの電子ギア比を 2:1 以上に設定してください。

● EtherCAT ネットワークにリングトポロジを構成する場合の設定

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	推奨設定値	説明
2200	00	通信異常設定	2 以上	リング断線時や復旧時に通信異常が 1 回発生するため、2 以上に設定してください。出荷時設定は 1 です。

FSoE 通信を使用したセーフティシステムを構築する場合は、次の項目の設定も必要です。詳細は、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル(SGFM-710)』を参照してください。

項目	推奨設定値	説明
セーフティプロセスデータ通信設定のウォッチドッグ時間	自動設定値+EtherCAT 通信周期×2 以上*1	リング断線時や復旧時に通信異常が 1 回発生するため、自動設定値より 2 通信周期以上大きくしてください。

*1. EtherCAT 通信周期×2 が 3ms より小さい場合は、3ms 以上を自動設定値に加算してください。

使用上の注意

- 絶対値エンコーダを使用するとき、NJ/NX シリーズ CPU ユニットの電源が入っていない状態で 2147483647［指令単位］を超えてモータを回転させないでください。電源を入れたときに、CPU ユニットで現在位置を復元できません。
- 絶対値エンコーダを使用するとき、NJ/NX シリーズ CPU ユニットと EtherCAT 通信が確立していない状態で 2147483647［指令単位］を超えてモータを回転させないでください。通信を確立したときに、CPU ユニットで現在位置を復元できません。
- NJ/NX シリーズ CPU ユニットを使用し、FSoE 通信を使用したセーフティシステムを構築する場合は、タスクを実行優先度 5 とそれ以外のタスクに混在して設定することはできません。
  タスクの設定については、『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル(SBCD-376)』を参照してください。

7

応用機能

電子ギア、ゲイン切り替えなどの応用機能の概要や設定内容について説明します。

7-1　汎用入力信号 7-3
7-1-1　設定が必要なオブジェクト 7-3
7-1-2　出荷時設定 7-5
7-1-3　機能入力の詳細 7-5

7-2　汎用出力信号 7-7
7-2-1　設定が必要なオブジェクト 7-7
7-2-2　出荷時設定 7-9
7-2-3　機能出力の詳細 7-10

7-3　駆動禁止機能 7-13
7-3-1　設定が必要なオブジェクト 7-13
7-3-2　動作説明 7-13

7-4　ソフトウェアリミット機能 7-15
7-4-1　動作条件 7-15
7-4-2　設定が必要なオブジェクト 7-15
7-4-3　動作説明 7-15

7-5　バックラッシュ補正機能 7-17
7-5-1　動作条件 7-17
7-5-2　設定が必要なオブジェクト 7-17
7-5-3　動作説明 7-17

7-6　ブレーキインターロック 7-19
7-6-1　設定が必要なオブジェクト 7-19
7-6-2　動作説明 7-20
7-6-3　動作タイミング 7-21

7-7　電子ギア機能 7-26
7-7-1　設定が必要なオブジェクト 7-26
7-7-2　動作例 7-26

7-8　トルク制限切り替え機能 7-27
7-8-1　動作条件 7-27
7-8-2　設定が必要なオブジェクト 7-27
7-8-3　トルク制限切り替え方法 7-27

7-9　ソフトスタート機能 7-29
7-9-1　設定が必要なオブジェクト 7-29
7-9-2　ソフトスタート加減速時間 7-29
7-9-3　速度指令一次遅れフィルタ 7-30

7-10　ゲイン切り替え機能 7-31

7-10-1　設定が必要なオブジェクト 7-31
7-10-2　モード選択 7-32
7-10-3　位置制御時ゲイン切り替え時間 7-34

7-11　タッチプローブ（ラッチ）機能 7-35
7-11-1　関連するオブジェクト 7-35
7-11-2　トリガ信号の設定 7-36
7-11-3　動作シーケンス 7-37

7-12　エンコーダ分周パルス出力機能 7-38
7-12-1　設定が必要なオブジェクト 7-39
7-12-2　分周比 7-39
7-12-3　出力反転選択 7-40
7-12-4　Z 相の出力 7-40

7-13　ダイナミックブレーキ機能 7-41
7-13-1　動作条件 7-41
7-13-2　設定が必要なオブジェクト 7-41
7-13-3　動作説明 7-42

7-14　通信異常時指令補正機能 7-45
7-14-1　動作条件 7-45
7-14-2　動作例 7-45

7-1 汎用入力信号

1S シリーズ サーボドライバは、制御入出力コネクタ(CN1)に任意の機能（入力）を割り付けられる 8 点の汎用入力信号を持っています。割り付け可能な入力信号は論理の設定も可能です。ただし、同じ汎用入力信号に複数の機能を割り付けることはできません。
入出力信号の接続と外部信号処理は、「3-1-5 制御入出力コネクタ(CN1)仕様 (P.3-21)」を参照してください。
汎用入力 7(IN7)、8(IN8)は高速入力です。ラッチ入力など精度が必要な機能に使用してください。

使用上の注意

高速入力は 125µs 以上、それ以外は 2ms 以上、信号状態を保持してください。

割り付け可能な機能入力一覧

機能（入力）名	略称
正方向駆動禁止入力	POT
負方向駆動禁止入力	NOT
異常停止入力	ESTP
外部ラッチ入力 1	EXT1
外部ラッチ入力 2	EXT2
原点近傍入力	DEC
正方向トルク制限入力	PCL
負方向トルク制限入力	NCL
モニタ入力 1	MON1
モニタ入力 2	MON2
モニタ入力 3	MON3
モニタ入力 4	MON4
モニタ入力 5	MON5
モニタ入力 6	MON6
モニタ入力 7	MON7
モニタ入力 8	MON8

7-1-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4630	−	正方向駆動禁止入力	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-107
	01	ポート選択	割り付けるポートを選択します。 0: 割り付けなし 1: 汎用入力 1(IN1)に割り付けます。 2: 汎用入力 2(IN2)に割り付けます。 3: 汎用入力 3(IN3)に割り付けます。 4: 汎用入力 4(IN4)に割り付けます。 5: 汎用入力 5(IN5)に割り付けます。 6: 汎用入力 6(IN6)に割り付けます。 7: 汎用入力 7(IN7)に割り付けます。 8: 汎用入力 8(IN8)に割り付けます。	
	02	論理選択	正論理（a 接）、負論理（b 接）を設定します。 0: 正論理（a 接） 1: 負論理（b 接）	

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4631	−	負方向駆動禁止入力	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-108
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
4632	−	外部ラッチ入力 1	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-108
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
4633	−	外部ラッチ入力 2	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-108
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
4634	−	原点近傍入力	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-109
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
4635	−	正方向外部トルク制限入力	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-109
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
4636	−	負方向外部トルク制限入力	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-109
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
4637	−	異常停止入力	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-110
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
4638	−	モニタ入力 1	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-110
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
4639	−	モニタ入力 2	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-110
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
463A	−	モニタ入力 3	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-111
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
463B	−	モニタ入力 4	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-111
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
463C	−	モニタ入力 5	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-111
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
463D	−	モニタ入力 6	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-112
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
463E	−	モニタ入力 7	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-112
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	
463F	−	モニタ入力 8	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-112
	01	ポート選択	機能は 4630Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4630Hex-02Hex と同様です。	

7-1-2 出荷時設定

出荷時の入力信号の割り付けは、以下のとおりです。

Index (Hex)	名称	出荷時設定			
		Subindex 01Hex ポート選択		Subindex 02Hex 論理設定	
		設定値	状態	設定値	状態
4630	正方向駆動禁止	2	汎用入力 2(IN2)に割り付けます。	1	負論理（b 接）
4631	負方向駆動禁止	3	汎用入力 3(IN3)に割り付けます。	1	負論理（b 接）
4632	外部ラッチ入力 1	7	汎用入力 7(IN7)に割り付けます。	0	正論理（a 接）
4633	外部ラッチ入力 2	8	汎用入力 8(IN8)に割り付けます。	0	正論理（a 接）
4634	原点近傍入力	4	汎用入力 4(IN4)に割り付けます。	0	正論理（a 接）
4635	正方向外部トルク制限入力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4636	負方向外部トルク制限入力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4637	異常停止入力	1	汎用入力 1(IN1)に割り付けます。	1	負論理（b 接）
4638	モニタ入力 1	5	汎用入力 5(IN5)に割り付けます。	0	正論理（a 接）
4639	モニタ入力 2	6	汎用入力 6(IN6)に割り付けます。	0	正論理（a 接）
463A	モニタ入力 3	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
463B	モニタ入力 4	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
463C	モニタ入力 5	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
463D	モニタ入力 6	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
463E	モニタ入力 7	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
463F	モニタ入力 8	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）

7-1-3 機能入力の詳細

汎用入力に割り付けられる機能（入力）を説明をします。

● 異常停止入力(ESTP)

- 外部装置により強制的に異常とし、モータの回転を停止させる場合に使用します。
- モータが回転中に異常停止入力(ESTP)が有効になると、［停止動作選択］の［フォールトリアクションオプションコード］(3B20Hex-04Hex)に従い停止します。
- モータ通電中に異常停止入力(ESTP)が有効になると、異常停止入力（エラー表示 No.87.00）となります。

● 正方向駆動禁止入力(POT)および負方向駆動禁止入力(NOT)

- この 2 つの信号は、正方向および負方向の駆動禁止（オーバトラベル）の入力です。
- 短絡時（出荷時設定）に、それぞれの回転方向に駆動できます。
- 駆動禁止状態では、サーボドライバは異常状態にはなりません。
- 機能を使用するときは、［駆動禁止］の［有効］(3B10Hex-01Hex)を「1」に設定してください。

・［駆動禁止］の［有効］(3B10Hex-01Hex)が「1」のとき、［駆動禁止］の［停止動作選択］(3B10Hex-02Hex)の設定で、駆動禁止入力時の動作を選択できます。

● 原点近傍入力(DEC)

・原点復帰時の減速信号です。
・サーボモータが［原点近傍入力サーチ速度］(3A00Hex-03Hex)で移動中に、ON で［原点復帰］の［原点信号サーチ速度］(3A00Hex-04Hex)まで減速します。

● 外部ラッチ入力（EXT1、EXT2）

・現在位置をラッチする外部入力信号です。
・外部ラッチ入力の ON の立ち上がりで、エンコーダの位置情報を取り込みます。

● モニタ入力（MON1～MON8）

・汎用モニタ入力として使用できます。
・汎用モニタ入力は動作に影響を与えず、上位コントローラで参照できます。

● 正方向トルク制限入力(PCL)および負方向外部トルク制限入力(NCL)

・正方向トルク制限入力(PCL)は、［正方向トルク制限値］(60E0Hex または 3330Hex-03Hex)と［正方向トルク制限値 2］(3330Hex-05Hex)を切り替える場合に使用します。
・負方向トルク制限入力(NCL)は、［負方向トルク制限値］(60E1Hex または 3330Hex-04Hex)［負方向トルク制限値 2］と(3330Hex-06Hex)を切り替える場合に使用します。
・［トルク制限］の［切り替え選択］(3330Hex-01Hex)の設定で、切り替え方法を選択できます。

7-2 汎用出力信号

1S シリーズ サーボドライバは、制御入出力コネクタ(CN1)に任意の機能（出力）を割り付けられる3点の汎用出力信号を持っています。割り付け可能な出力信号は論理の設定も可能です。ただし、同じ汎用出力信号に複数の機能を割り付けることはできません。
入出力信号の接続と外部信号処理は、「3-1-5 制御入出力コネクタ(CN1)仕様 (P.3-21)」を参照してください。

割り付け可能な機能出力一覧

機能（出力）名	略称
異常出力	ERR
サーボ準備完了出力	READY
位置決め完了出力 1	INP1
位置決め完了出力 2	INP2
モータ回転速度到達出力	TGON
トルク制限中出力	TLMT
ゼロ速度検出出力	ZSP
速度一致出力	VCMP
警告出力 1	WARN1
警告出力 2	WARN2
速度制限中出力	VLMT
異常リセット可能出力	ERR-ATB
リモート出力 1	R-OUT1
リモート出力 2	R-OUT2
リモート出力 3	R-OUT3
ゾーン通知出力 1	ZONE1
ゾーン通知出力 2	ZONE2
位置指令あり通知出力	PCMD
払い出し完了通知出力	DEN
外部ブレーキインターロック出力	EXTBKIR

7-2-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4650	–	異常出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-114
	01	ポート選択	割り付けるポートを選択します。 ビット 0: 汎用出力 1(OUT1) ビット 1: 汎用出力 2(OUT2) ビット 2: 汎用出力 3(OUT3) 0: 割り付けない 1: 割り付ける	
	02	論理選択	1: 負論理（b 接）固定です。	

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4651	–	サーボ準備完了出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-115
	01	ポート選択	割り付けるポートを選択します。 ビット 0: 汎用出力 1(OUT1) ビット 1: 汎用出力 2(OUT2) ビット 2: 汎用出力 3(OUT3) 0: 割り付けない 1: 割り付ける	
	02	論理選択	正論理（a 接）、負論理（b 接）を設定します。 0: 正論理（a 接） 1: 負論理（b 接）	
4652	–	位置決め完了出力 1	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-115
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4653	–	位置決め完了出力 2	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-115
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4654	–	モータ回転速度到達出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-116
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4655	–	トルク制限中出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-116
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4656	–	ゼロ速度検出出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-116
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4657	–	速度一致出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-117
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4658	–	警告出力 1	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-117
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4659	–	警告出力 2	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-117
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
465A	–	速度制限中出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-118
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
465B	–	異常リセット可能出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-118
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
465C	–	リモート出力 1	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-118
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
465D	–	リモート出力 2	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-119
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
465E	–	リモート出力 3	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-119
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
465F	−	ゾーン通知出力 1	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-119
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4660	−	ゾーン通知出力 2	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-120
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4661	−	位置指令あり通知出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-120
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4662	−	払い出し完了通知出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-120
	01	ポート選択	機能は 4651Hex-01Hex と同様です。	
	02	論理選択	機能は 4651Hex-02Hex と同様です。	
4663	−	外部ブレーキインターロック出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-121
	01	ポート選択	割り付けるポートを選択します。 どこにも割り付けない場合、ブレーキ出力(BKIR)に出力します。 ビット 0: 汎用出力 1(OUT1) ビット 1: 汎用出力 2(OUT2) ビット 2: 汎用出力 3(OUT3) 0: 割り付けない 1: 割り付ける	
	02	論理選択	0: 正論理（a 接）固定です。	

7-2-2 出荷時設定

出荷時の出力信号の割り付けは、以下のとおりです。

Index (Hex)	名称	出荷時設定			
		Subindex 01Hex ポート選択		Subindex 02Hex 論理設定	
		設定値	状態	設定値	状態
4650	異常出力	0	割り付けなし	1	負論理（b 接）
4651	サーボ準備完了出力	1	汎用出力 1(OUT1)に割り付けます。	0	正論理（a 接）
4652	位置決め完了出力 1	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4653	位置決め完了出力 2	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4654	モータ回転速度到達出力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4655	トルク制限中出力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4656	ゼロ速度検出出力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4657	速度一致出力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4658	警告出力 1	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4659	警告出力 2	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
465A	速度制限中出力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
465B	異常リセット可能出力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
465C	リモート出力 1	2	汎用出力 2(OUT2)に割り付けます。	0	正論理（a 接）
465D	リモート出力 2	4	汎用出力 3(OUT3)に割り付けます。	0	正論理（a 接）
465E	リモート出力 3	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
465F	ゾーン通知出力 1	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）

Index (Hex)	名称	出荷時設定			
		Subindex 01Hex ポート選択		Subindex 02Hex 論理設定	
		設定値	状態	設定値	状態
4660	ゾーン通知出力 2	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4661	位置指令あり通知出力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4662	払い出し完了通知出力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）
4663	外部ブレーキインターロック出力	0	割り付けなし	0	正論理（a 接）

7-2-3 機能出力の詳細

汎用出力に割り付けられる機能（出力）を説明をします。

● 異常出力(ERR)

- サーボドライバが異常を検出したときに出力を OFF します。
- 電源投入時は OFF ですが、サーボドライバの初期処理が完了すると ON します。

● サーボ準備完了出力(READY)

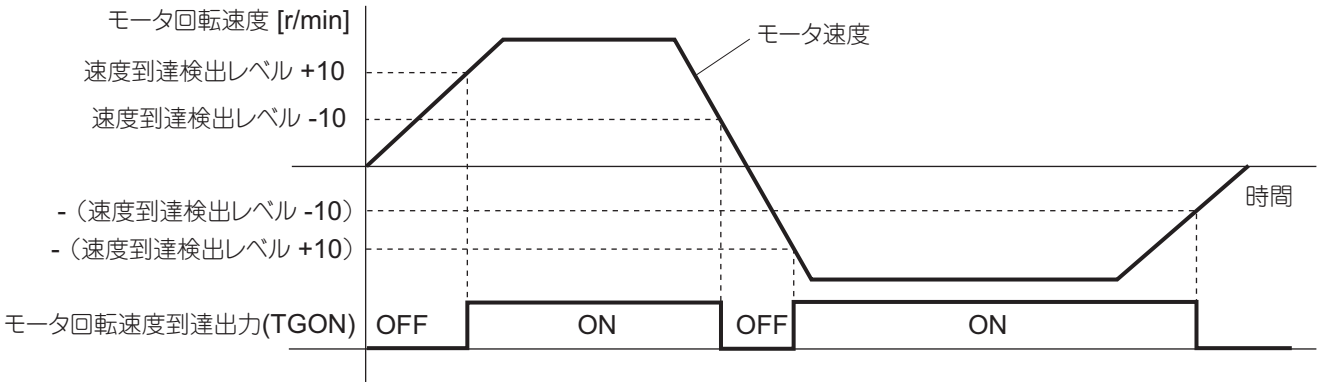
- サーボドライバがモータに通電可能であることを示す出力信号です。
- 主回路電源投入後、異常がなければ ON します。

● 位置決め完了出力（INP1、INP2）

- 位置偏差が、［位置決め完了通知］の［位置決め完了幅］(3B51Hex-01Hex)の設定値以下のときに、INP1 が ON します。
- INP2 は、［位置決め完了通知 2］の［通知条件］(3B52Hex-02Hex)に従い、出力を ON します。
- この出力は、位置制御以外では常時 OFF となります。

● モータ回転速度到達出力(TGON)

- モータの回転速度が、［速度検出機能］の［速度到達検出レベル］(3B60Hex-01Hex)を超えたときに ON します。
- この出力はモータの回転方向に関係なく、正方向および負方向の両方向に有効です。
- 検出には、10r/min のヒステリシスを持ちます。



● トルク制限中出力(TLMT)

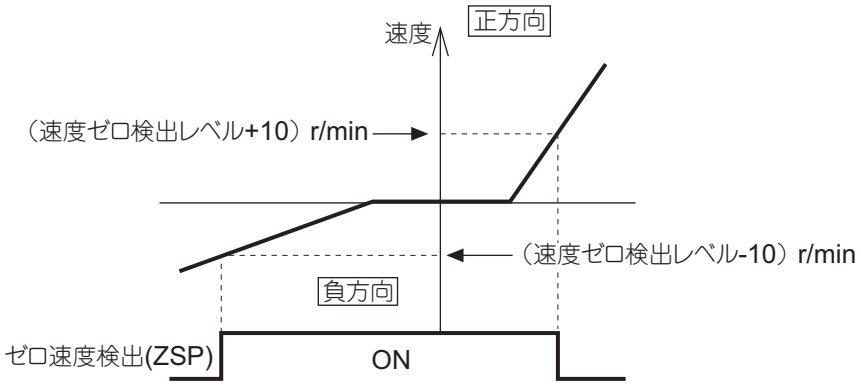
出力トルクが、次に設定された制限値に達成したときに ON します。

- ［最大トルク］(6072Hex または 3330Hex-02Hex)
- ［正方向トルク制限値］(60E0Hex または 3330-03Hex)

- ［負方向トルク制限値］（60E1Hex または 3330-04Hex）
- ［正方向トルク制限値 2］（3330Hex-05Hex）
- ［負方向トルク制限値 2］（3330Hex-06Hex）

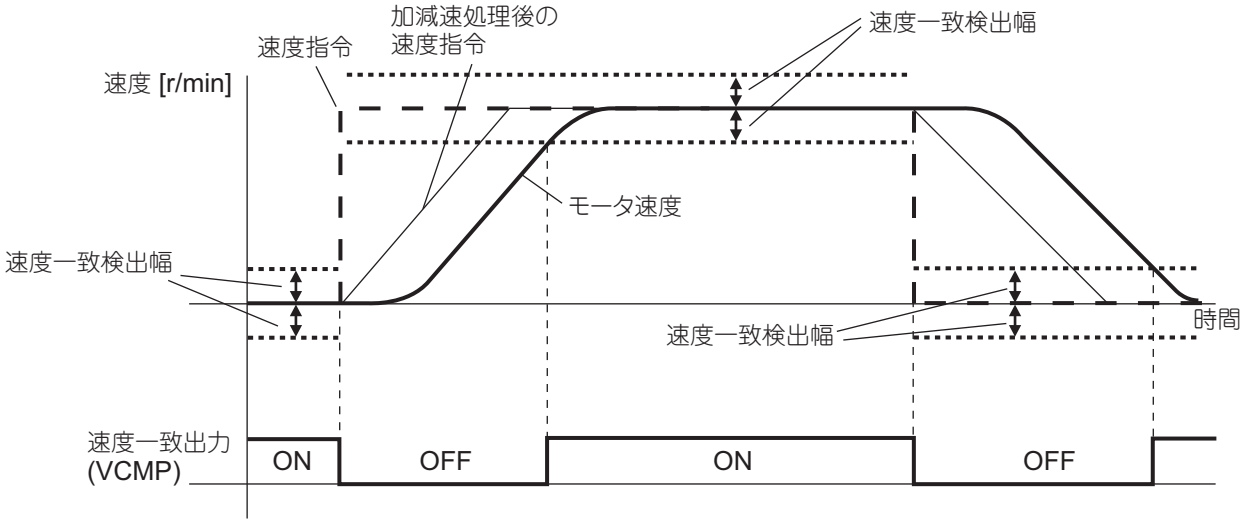
● ゼロ速度検出出力(ZSP)

- モータの回転速度が［速度検出機能］の［速度ゼロ検出レベル］（3B60Hex-02Hex)の設定より低くなったときに ON します。
- この出力はモータの回転方向に関係なく、正方向および負方向の両方向に有効です。
- 検出には、10r/min のヒステリシスを持ちます。



● 速度一致出力(VCMP)

- モータの回転速度が、指令速度と一致している場合に ON します。
- 一致の判定は、サーボドライバ内部の加減速処理前の速度指令とモータの回転速度の差が、［速度検出機能］の［速度一致検出幅］（3B60Hex-03Hex)以内であれば、一致とします。
- 検出には、10r/min のヒステリシスを持ちます。
- この出力は、速度制御以外では常時 OFF となります。



● 警告出力(WARN1、WARN2)

- 警告出力 1(WARN1)は、［警告出力 1 設定］（4021Hex)で設定した警告を検出したときに ON します。
- 警告出力 2(WARN2)は、［警告出力 2 設定］（4022Hex)で設定した警告を検出したときに ON します。

● 位置指令あり通知(PCMD)

- 位置制御時で、位置指令があるときに ON します。
- 指令位置が前回指令位置から変化した場合に指令ありと判断します。

● 速度制限中出力(VLMT)

- モータ速度が次の制限値に達したときに ON します。
  a）モータ最高速度
  b）［トルク制御時速度制限］の［速度制限値］(3031Hex-01Hex)
  c）［最大プロファイル速度］(607FHex)
- この出力は、トルク制御以外では常時 OFF となります。

● 異常リセット可能出力(ERR-ATB)

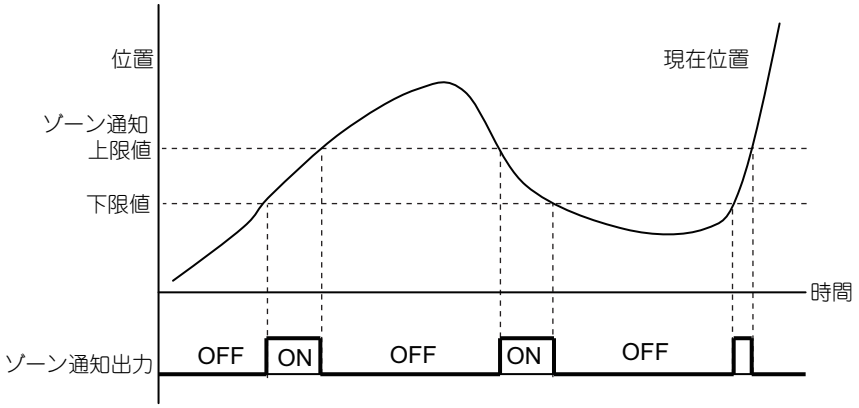
- リセットが可能な異常が発生しているときに ON します。

● リモート出力（R-OUT1～R-OUT3）

- リモート出力 1(R-OUT1)は、［デジタル出力］(60FEHex のビット 16) の値に応じて ON/OFF します。
- リモート出力 2(R-OUT2)は、［デジタル出力］(60FEHex のビット 17) の値に応じて ON/OFF します。
- リモート出力 3(R-OUT3)は、［デジタル出力］(60FEHex のビット 18) の値に応じて ON/OFF します。

● ゾーン通知出力（ZONE1、ZONE2）

- ゾーン通知出力 1 は、現在位置が［ゾーン通知 1］の［下限値］(3B40Hex-01Hex)から［上限値］(3B40Hex-02Hex)の範囲にあるときに ON します。
- ゾーン通知出力 2 は、現在位置が［ゾーン通知 2］の［下限値］(3B41Hex-01Hex)から［上限値］(3B41Hex-02Hex)の範囲にあるときに ON します。
- ゾーン通知出力は、原点確定状態で動作します。原点未確定状態では常時 OFF です。



● 払い出し完了通知出力(DEN)

- サーボドライバ内部の指令位置が目標位置に到達したときに ON します。

● 外部ブレーキインターロック出力(EXTBKIR)

- 外部ブレーキインターロックリレーがブレーキ解除中に ON します。

7-3 駆動禁止機能

正方向駆動禁止入力(POT)または負方向駆動禁止入力(NOT)が有効になったときに、モータの回転を停止します。
サーボドライバに接続された装置の限界入力により、装置の可動領域外にモータを回転させない機能です。

7-3-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3B10	−	駆動禁止	駆動禁止機能の設定をします。	P.9-56
	01	有効	駆動禁止機能の有効または無効を設定します。 0: 駆動禁止無効 1: 駆動禁止有効	P.9-56
	02	停止動作選択	正方向駆動禁止、負方向駆動禁止が有効になったときの動作を設定します。	P.9-56
3B21	−	減速停止	減速停止時の動作を設定します。	P.9-61
	01	トルク	減速停止用のトルクを設定します。 「0.1～500.0%」の範囲で設定します。	P.9-61
4630	−	正方向駆動禁止入力	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-107
	01	ポート選択	割り付けるポートを選択します。	
	02	論理選択	正論理（a 接）、負論理（b 接）を選択します。	
4631	−	負方向駆動禁止入力	入力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-108
	01	ポート選択	割り付けるポートを選択します。	
	02	論理選択	正論理（a 接）、負論理（b 接）を選択します。	

7-3-2 動作説明

［駆動禁止］の［有効］(3B10Hex-01Hex)で「1:駆動禁止有効」を設定したとき、正方向駆動禁止入力(POT)または負方向駆動禁止入力(NOT)の有効を検知すると、［停止動作選択］(3B10Hex-02Hex)に従いモータを停止します。

停止動作選択設定値	減速中[*1]		停止後	
	停止方法	位置偏差	停止後の状態	位置偏差
2	減速停止トルクで停止[*2]	クリア	停止位置でロック	停止時にクリア、その後保持
4[*3]	Fault reaction option code に従う	−	Fault reaction option code に従う	−

*1. 減速中とは、モータが動作している状態から、30r/min 以下の速度になるまでの区間を指します。一度、30r/min 以下になり、停止後に遷移すると、それ以降はモータの速度によらず停止後の状態に従います。
*2. 減速停止トルクで停止する場合で、イナーシャが小さく動作速度が遅いときは、逆方向に動作することがあります。
*3. ［停止動作選択］を「4」に設定すると、駆動禁止入力の検知で駆動禁止検出（エラー表示 No.38.01）が発生します。

使用上の注意

- 減速停止は、モータを急減速させるため、位置制御では瞬間的に位置偏差が大きくなり、偏差過大異常（エラー表示 No.24.00）が発生する場合があります。その場合は、［位置検出機能］の［位置偏差過大レベル］(3B50Hex-05Hex)を適切な値に設定してください。
- 垂直軸などでは、駆動禁止入力状態で、負荷が自重で落下するおそれがあります。負荷の落下防止のため、［駆動禁止］の［停止動作選択］(3B10Hex-02Hex)を、減速停止トルクで減速し、サーボロックで停止（設定値: 2）の設定をするか、または、本機能を使用しないで上位コントローラ側でリミット処理を行ってください。
- 停止後（約 30r/min 以下）に、駆動禁止入力が有効の状態で駆動禁止方向に指令を与えると、コマンド警告（エラー表示 No.B1.00）が発生します。
- 出荷時設定では、駆動禁止無効（駆動禁止が動作しない状態）に設定されています。駆動禁止入力を必要とするシステムでは、［駆動禁止］の［有効］(3B10Hex-01Hex)を「1: 駆動禁止有効」に設定してください。

参考

正方向駆動禁止入力(POT)が有効のときには、正方向には駆動できませんが、負方向には駆動します。その反対に負方向駆動禁止入力(NOT)が有効のときには、負方向には駆動できませんが、正方向には駆動します。

7-4 ソフトウェアリミット機能

現在位置が設定した可動範囲外になったことを通知し、モータの回転を停止します。

7-4-1 動作条件

ソフトウェアリミット機能は、原点確定状態で動作します。

7-4-2 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3B11	−	ソフトウェアリミット	ソフトウェアリミット機能の設定をします。	P.9-56
	01	有効選択	ソフトウェアリミット機能の有効／無効を選択します。 0: 正方向: 無効、負方向: 無効 1: 正方向: 無効、負方向: 有効 2: 正方向: 有効、負方向: 無効 3: 正方向: 有効、負方向: 有効	P.9-57
	02	停止動作選択	ソフトウェアリミット有効時の動作を選択します。	P.9-57
	03	最小ソフトウェアリミット値	負方向の制限値を設定します。	P.9-58
	04	最大ソフトウェアリミット値	正方向の制限値を設定します。	P.9-58
3B21	−	減速停止	減速停止時の動作を設定します。	P.9-61
	01	トルク	減速停止用のトルクを設定します。 「0.0～500.0%」の範囲で設定します。	P.9-61
3000	−	基本機能	サーボドライバの基本設定をします。	P.9-6
	81	機能ステータス	サーボドライバの状態を示します。 ビット 5: 正方向ソフトウェアリミット(PSOT)状態 ビット 6: 負方向ソフトウェアリミット(NSOT)状態 0: リミット値以内であることを示します。 1: リミット値を超えていることを示します。	P.9-7

7-4-3 動作説明

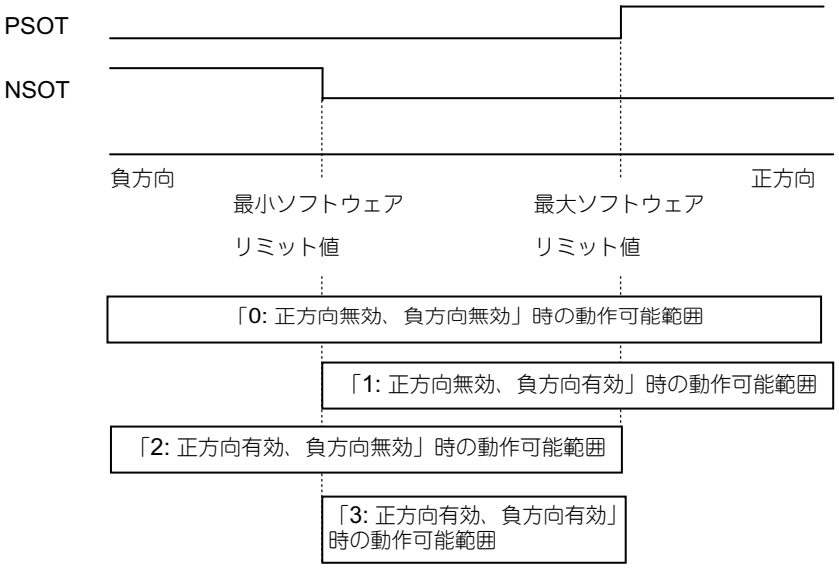
［ソフトウェアリミット］の［有効選択］(3B11Hex-01Hex)でソフトウェアリミットを有効にした場合、現在位置が設定した可動範囲を超えると、［停止動作選択］(3B11Hex-02Hex)に従いモータを停止します。

［有効選択］(3B11Hex-01Hex)の設定値により次の範囲で動作が可能です。

停止動作選択設定値	減速中[*1]		停止後	
	停止方法	位置偏差	停止後の状態	位置偏差
2	減速停止トルクで停止[*2]	クリア	停止位置でロック	停止時にクリア、その後保持

停止動作選択設定値	減速中[*1]		停止後	
	停止方法	位置偏差	停止後の状態	位置偏差
4[*3]	Fault reaction option code に従う	−	Fault reaction option code に従う	−

*1. 減速中とは、モータが動作している状態から、30r/min 以下の速度になるまでの区間を指します。一度、30r/min 以下になり、停止後に遷移すると、それ以降はモータの速度によらず停止後の状態に従います。
*2. 減速停止トルクで停止する場合で、イナーシャが小さく動作速度が遅いときは、逆方向に動作することがあります。
*3. ［停止動作選択］を「4」に設定すると、可動範囲を超えたときソフトウェアリミットオーバー（エラー表示 No.34.1）が発生します。



ただし、［最大ソフトウェアリミット値］(3B11Hex-04Hex)≦［最小ソフトウェアリミット値］(3B11Hex-03Hex)のときは、モータは停止しません。
動作可能範囲を超えて停止した場合、範囲内に向かう方向にだけ指令を受け付けます。
［機能ステータス］(3000Hex-81Hex)の「ビット 5: 正方向ソフトウェアリミット(PSOT)状態」、「ビット 6: 負方向ソフトウェアリミット(NSOT)状態」は、［有効選択］(3B11Hex-01Hex)の設定にかかわらず、状態を通知します。

使用上の注意

- 減速停止は、モータを急減速させるため、位置制御では瞬間的に位置偏差が大きくなり、偏差過大異常（エラー表示 No.24.00）が発生する場合があります。その場合は、［位置検出機能］の［位置偏差過大レベル］(3B50Hex-05Hex)を適切な値に設定してください。
- 垂直軸などでは、ソフトウェアリミット値を超えた状態で、負荷が自重で落下するおそれがあります。負荷の落下防止のため、［停止動作選択］(3B11Hex-02Hex)を、減速停止トルクで減速し、サーボロックで「停止」(設定値: 2）の設定をするか、または、本機能を使用しないで上位コントローラ側でリミット処理を行ってください。
- 停止後（約 30r/min 以下）に、範囲外に向かう方向へ指令を与えると、コマンド警告（警告番号 B1Hex）が発生します。

7-5 バックラッシュ補正機能

設定したバックラッシュ補正量分、移動量と現在位置を補正する機能です。
機械系のかみ合い誤差がある場合に使用します。
バックラッシュ補正機能は、通信周期が 250µs 以上で使用できます。通信周期が 125µs のときは、バックラッシュ補正選択に「0:無効」を設定してください。

7-5-1 動作条件

バックラッシュ補正機能は、位置制御時に動作します。

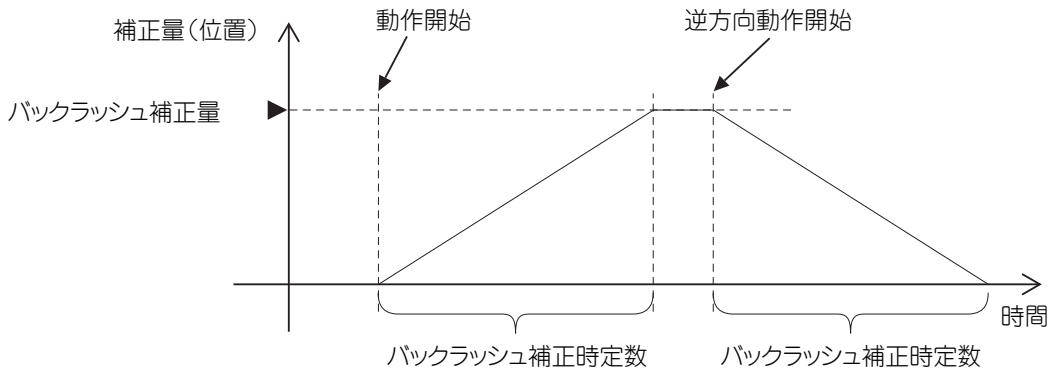
7-5-2 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3001	−	機械	−	P.9-11
	02	バックラッシュ補正選択	位置制御時のバックラッシュ補正の有効または無効、補正時の動作方向を設定します。 0: バックラッシュ補正無効 1: サーボ ON 後、最初の正方向動作時に補正します。 2: サーボ ON 後、最初の負方向動作時に補正します。	P.9-12
	03	バックラッシュ補正量	位置制御時のバックラッシュ補正量を設定します。	P.9-12
	04	バックラッシュ補正時定数	位置制御時のバックラッシュ補正時定数を設定します。	P.9-12

7-5-3 動作説明

サーボ ON 後の初回動作時に、[バックラッシュ補正選択]（3001Hex-02Hex)で設定した方向へ動作すると、バックラッシュ補正量で位置情報の補正を行います。以降、動作方向が反転するごとに補正を行います。
補正するのは目標位置と現在位置です。ソフトウェアリミット機能やラッチ機能は補正された位置情報で動作します。

バックラッシュ補正は次のように行います。



実際のモータ位置は EtherCAT 通信経由で読み出されるモータ位置情報から、バックラッシュ補正量分ずれた位置となります。

バックラッシュ補正された状態でサーボ OFF すると、バックラッシュ補正量を含まない位置情報にリセットします。再度サーボ ON した場合、上述のバックラッシュ補正を行います。



参考

バックラッシュ補正のリセット条件
- 位置偏差がリセットされている間
  サーボ OFF 時、駆動禁止入力による位置偏差クリア時など
- 原点復帰モード(hm)での原点復帰動作を除く位置情報初期化時
  4510Hex-F1Hex: ［絶対値エンコーダセットアップ］など

7-6 ブレーキインターロック

サーボ OFF 時、および異常発生時に保持ブレーキを動作させるブレーキインターロック出力(BKIR)信号の出力タイミングを設定する機能です。
また、コントローラ側から EtherCAT 通信を通じてブレーキ制御を強制的に行うことも可能です。
出力先をブレーキ出力(BKIR)と汎用出力(OUT1～3)から選択できます。汎用出力(OUT1～3)を選択した場合の接続方法の詳細は、「外部ブレーキインターロック出力(EXTBKIR) (P.3-25)」の配線図を参照してください。
必ず「7-6-1 設定が必要なオブジェクト (P.7-19)」に記載されているパラメータに適切な値を設定してください。

7-6-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4610	－	ブレーキインターロック出力	ブレーキインターロックの動作を選択します。	P.9-104
	01	有効	ブレーキインターロック出力の有効／無効を選択します。 0: 無効[*1] 1: 有効	P.9-104
	02	サーボ OFF 時タイムアウト[*2]	モータが回転中にサーボ OFF する場合、運転指令(RUN)の OFF を検出してから（モータの通電を OFF としてから)ブレーキインターロック出力(BKIR)が OFF（ブレーキ保持）するまでの時間を設定します。	P.9-104
	03	サーボ OFF 時監視速度	モータが回転中にサーボ OFF する場合、サーボ OFF 指令を検出してからブレーキインターロック出力(BKIR)を OFF（ブレーキ保持）してもよいモータの速度を設定します。	P.9-105
	04	ハードウェア遅れ時間	メカブレーキ等の動作遅れ時間を設定します。モータが停止中にサーボ OFF する場合は、この遅れ時間を使用して外部ブレーキのタイミング信号を出力します。	P.9-105
4663	－	外部ブレーキインターロック出力	出力信号の割り付け、論理を設定します。	P.9-121
	01	ポート選択	割り付けるポートを選択します。 どこにも割り付けない場合、ブレーキ出力(BKIR)に出力します。 ビット 0: 汎用出力 1(OUT1) ビット 1: 汎用出力 2(OUT2) ビット 2: 汎用出力 3(OUT3) 0: 割り付けない 1: 割り付ける	P.9-121
	02	論理選択	0: 正論理（a 接）固定です。	P.9-121
60FE	－	デジタル出力	－	P.A-65
	01	物理出力	機能出力の状態を変更します。 ビット 0: b 接点ブレーキインターロック出力 0: ブレーキ解除 1: ブレーキ保持 ビット 28: a 接点ブレーキインターロック出力 0: ブレーキ保持 1: ブレーキ解除	P.A-65

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4602	–	機能出力	機能出力を設定します。	P.9-101
	01	ビットマスク	機能出力の有効、無効を選択します。 ビット 0: b 接点ブレーキインターロック出力 0: 出力無効*3 1: 出力有効 ビット 28: a 接点ブレーキインターロック出力 0: 出力無効*3 1: 出力有効	P.9-101

*1. 「0: 無効」に設定すると、ブレーキインターロック出力(BKIR)は ON（ブレーキ解除）します。
*2. 出荷時設定では、モータ回転中にサーボ OFF（STO 含む）すると、最大で 500ms 間回転後にブレーキインターロック出力(BKIR)を OFF（ブレーキ保持）します。
装置の必要に応じて、出荷時設定から調整してください。
*3. ビットマスクが「0: 出力無効」でも、サーボドライバによるブレーキ制御は有効です。

使用上の注意

- ブレーキ付きサーボモータのブレーキは、停止時の保持専用の無励磁作動形ブレーキです。このためモータが停止してからブレーキが動作するように時間を設定してください。
- サーボモータが回転中にブレーキをかけると、ブレーキのディスク部が異常磨耗または損傷し、サーボモータのベアリング、エンコーダ故障の原因となります。
- 垂直軸でのブレーキ解除はワークが落下するおそれがあります。ブレーキ解除のタイミングに注意してください。
- 停止方法が“B 動作”となる STO や異常については、ブレーキが保持するまでにモータ無通電状態となる時間があり、ワークが落下するおそれがあります。
ブレーキ保持のタイミングに注意してください。停止方法については、[シャットダウンオプションコード]（605BHex)、[ディレーブルオペレーションオプションコード]（605CHex)、[フォールトリアクションオプションコード]（605EHex)を参照してください。
- 保持ブレーキの劣化を抑えるため、モータの回転速度が低下してからブレーキが動作するように［サーボ OFF 時タイムアウト］（4610Hex-02Hex）の出荷時設定には 500ms を設定しています。
したがって、モータ回転中にサーボ OFF（STO 含む）すると、最大で 500ms 間回転後にブレーキインターロック出力(BKIR)を OFF（ブレーキ保持）します。
装置の必要に応じて、出荷時設定から調整してください。

7-6-2 動作説明

[デジタル出力]の[物理出力]（60FEHex-01Hex)と[機能出力]の[ビットマスク]（4602Hex-01Hex）を設定することで、EtherCAT 通信を通じて強制的にブレーキを制御できます。ただし、垂直軸でのワーク落下を防止するため ESM 状態がオペレーショナル以外の場合は、ブレーキは常に動作状態になります。

● ブレーキインターロック機能と ESM 状態の関係

ESM 状態	物理出力 (60FEHex-01Hex)		ビットマスク (4602Hex-01Hex)		ブレーキの状態	デジタル入力のビット 26
	ビット 0	ビット 28	ビット 0	ビット 28		
オペレーショナル	0	−	0	0	保持	0
			1		解除	1
	1		0		保持	0
			1		保持	0
	−	0	0	0	保持	0
				1	保持	0
		1		0	保持	0
				1	解除	1
	0	0	1	1	保持	0
	0	1			解除	1
	1	0			保持	0
	1	1			保持	0
オペレーショナル以外	0	−	0	−	保持	0
			1		保持	0
	1		0		保持	0
			1		保持	0

ブレーキインターロック信号の出力先を変更したい場合は、［外部ブレーキインターロック出力］の［ポート選択］(4663Hex-01Hex)を設定してください。
ポート選択の値と出力先の対応を下表で示します。

ポート選択の値	出力先
0	ブレーキ出力(BKIR)
1	汎用出力 1(OUT1)
2	汎用出力 2(OUT2)
4	汎用出力 3(OUT3)

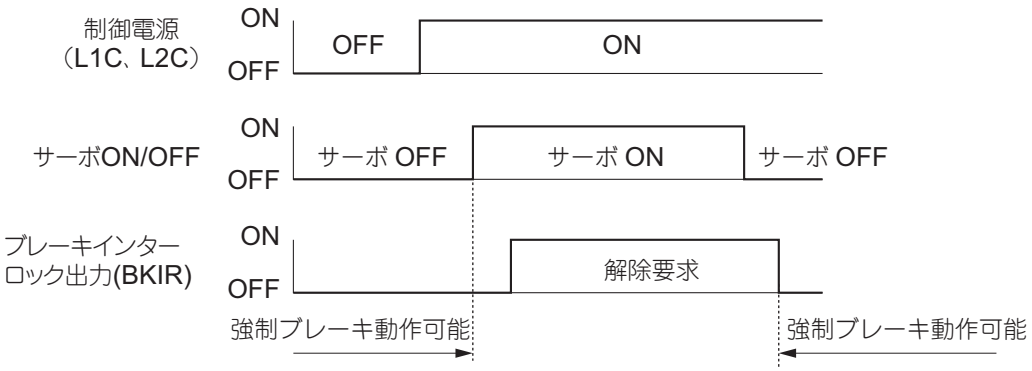
ブレーキインターロック信号の出力状態は、［入出力モニタ］の［物理入出力］(4600Hex-81Hex)、［デジタル入力］(60FDHex-00Hex)ビット 26 と［外部ブレーキインターロック出力］の［信号状態］(4663Hex-81Hex)でモニタできます。
下表で“O”印のついているデータに出力状態を反映します。

出力先	物理入出力				デジタル入力のビット 26	［信号状態］(4663Hex-81Hex)
	ビット 17	ビット 18	ビット 19	ビット 30		
汎用出力 1(OUT1)	O	−	−	−	O	O
汎用出力 2(OUT2)	−	O	−	−	O	O
汎用出力 3(OUT3)	−	−	O	−	O	O
ブレーキ出力(BKIR)	−	−	−	O	O	−

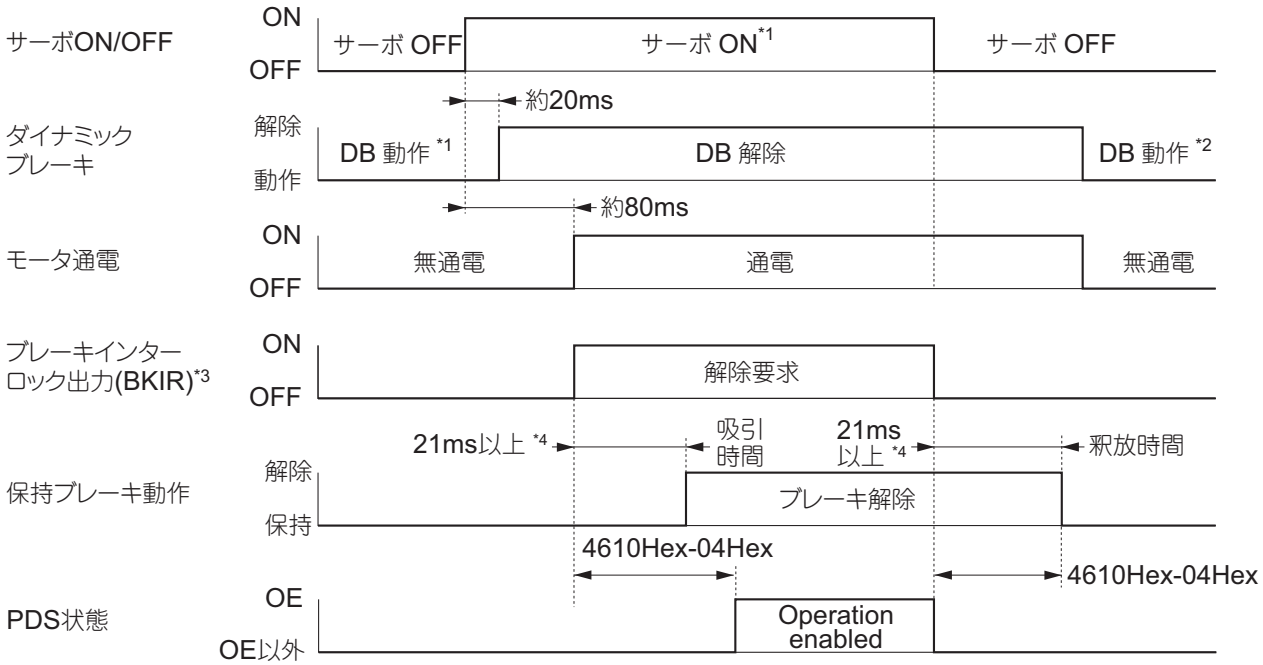
7-6-3　動作タイミング

ここでは、ブレーキインターロック出力(BKIR)の各タイミングを記載しています。

基本的なタイミング



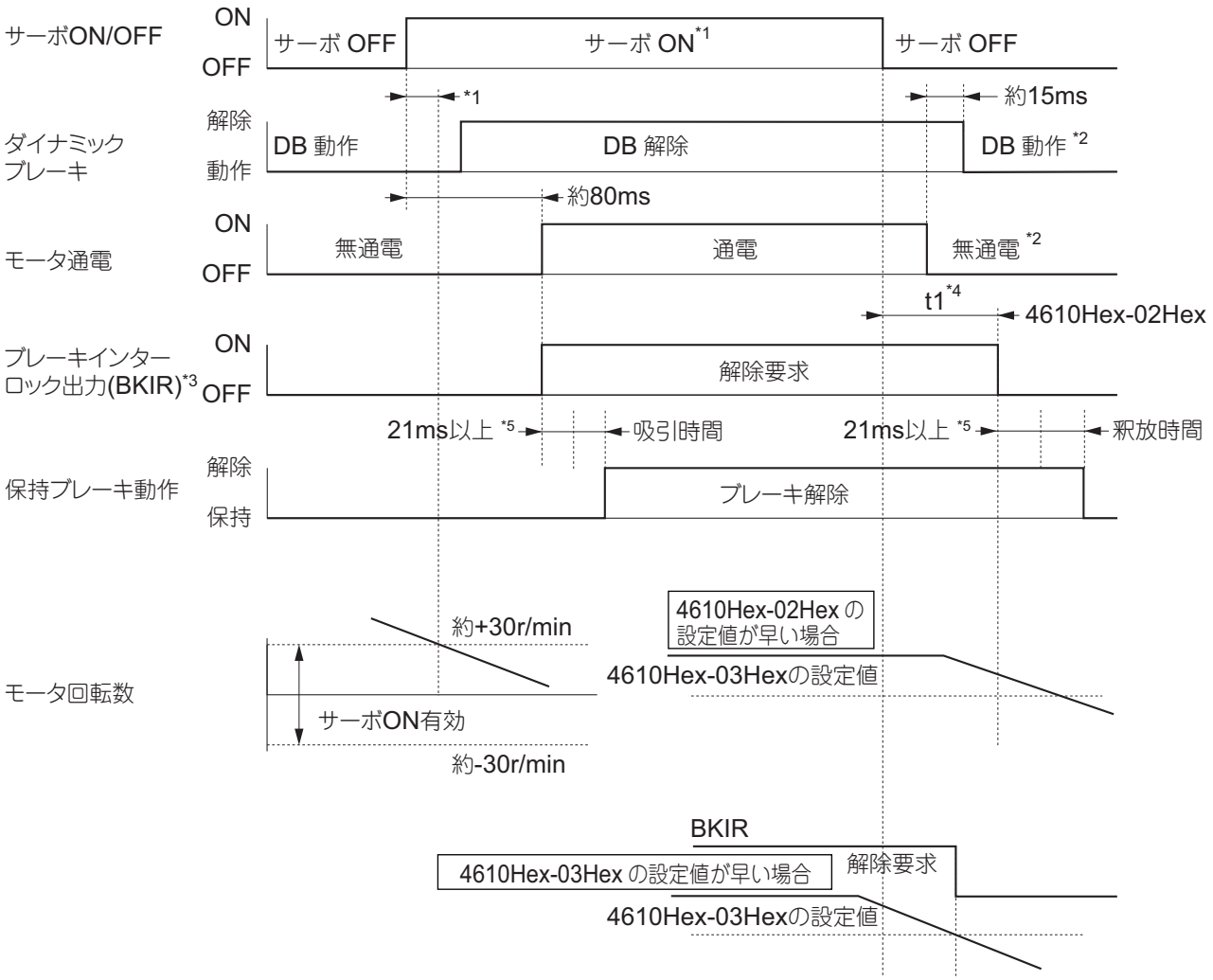
サーボ ON/OFF 時の動作タイミング（モータ停止時）



*1. モータ回転数が約 30r/min 以下になるまでサーボ ON しません。
*2. サーボ OFF 時のダイナミックブレーキの動作は、［停止動作選択］の［ディスエーブルオペレーションオプションコード］(3B20Hex-02Hex)の設定によります。
*3. ブレーキインターロック(BKIR)信号は、サーボ制御からの解除要求と EtherCAT 通信からの解除要求との論理和(or)で出力されます。上記では EtherCAT 通信からの解除要求をしていない場合の例です。
*4. サーボドライバ内部のブレーキインターロック出力リレーを使用した場合の応答時間です。
外部ブレーキインターロック出力を使用する場合は、サーボドライバの応答時間 2ms と外部リレーの応答時間の合計値以上となります。

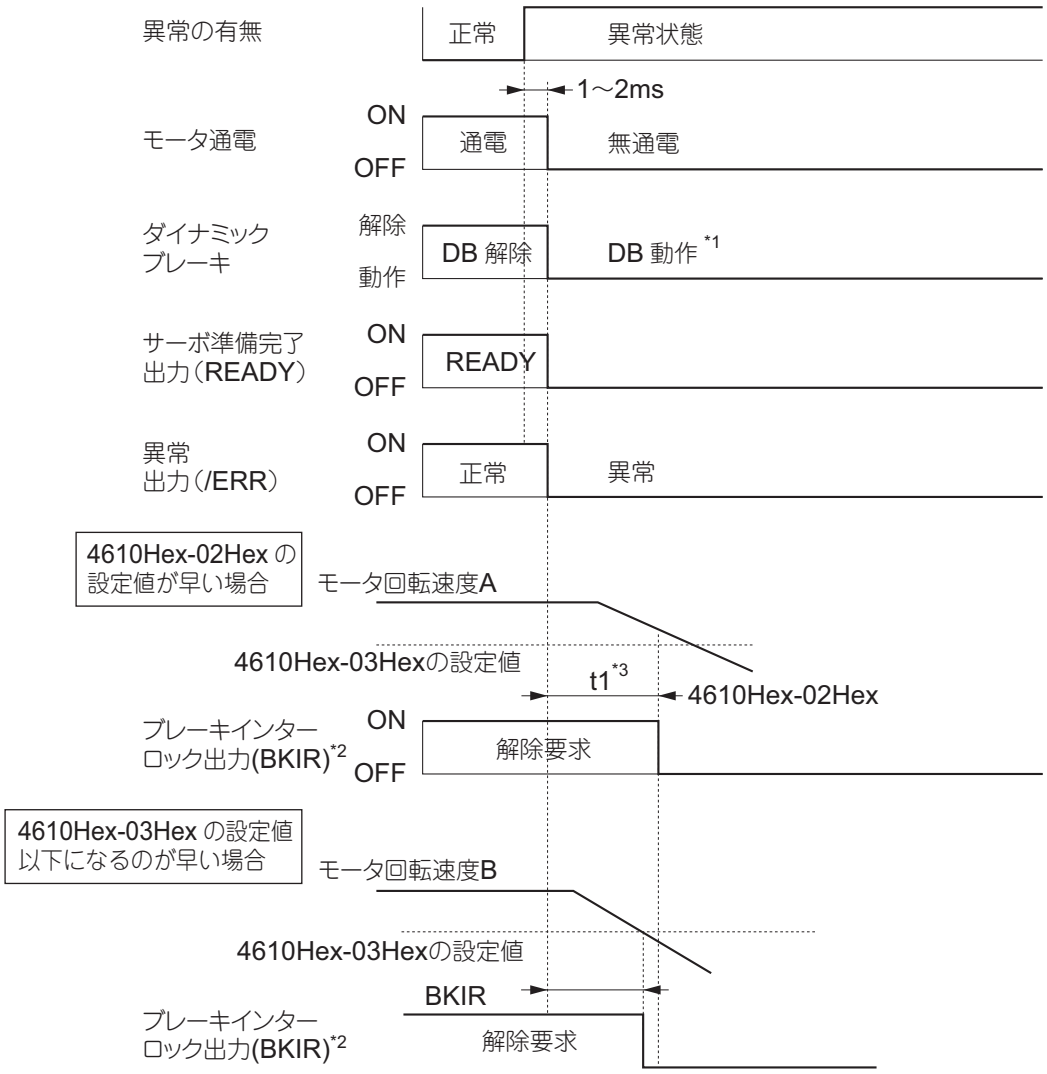
サーボ ON/OFF 時の動作タイミング（モータ回転時）

この動作タイミングでは、モータ回転時の異常停止で回生エネルギが発生します。このため、繰り返しの動作はできません。冷却するまで少なくとも 10 分以上空けてください。



*1. モータ回転数が約 30r/min 以下になるまでサーボ ON しません。
回転中にサーボ ON 指令を入れるとコマンド警告エラー表示 No.B1.00 が発生し、サーボ ON 指令を無視します。
*2. サーボ OFF 時のダイナミックブレーキの動作は、［停止動作選択］の［ディスエーブルオペレーションオプションコード］(3B20Hex-02Hex)の設定によります。
*3. ブレーキインターロック(BKIR)信号は、サーボ制御からの解除要求と EtherCAT 通信からの解除要求との論理和(or)で出力されます。上記では EtherCAT 通信からの解除要求をしていない場合の例です。
*4. t1 は［サーボ OFF 時タイムアウト］(4610Hex-02Hex)の設定値、または［サーボ OFF 時監視速度］(4610Hex-03Hex)の設定値以下になるまでの時間の早いほうになります。
*5. サーボドライバ内部のブレーキインターロック出力リレーを使用した場合の応答時間です。
外部ブレーキインターロック出力を使用する場合は、サーボドライバの応答時間 2ms と外部リレーの応答時間の合計値以上となります。
（注）1. モータ減速中に再度サーボ ON 入力を ON にしても、停止するまでサーボ ON に移行しません。
（注）2. ［サーボ OFF 時タイムアウト］(4610Hex-02Hex)でブレーキインターロック出力(BKIR)が出力されると、ブレーキインターロック異常（エラー表示 No.97.00）が発生します。

異常発生時の動作タイミング（サーボ ON 時）



*1. 異常発生時のダイナミックブレーキの動作は、［停止動作選択］の［フォールトリアクションオプションコード］(3B20Hex-04Hex)の設定によります。

*2. ブレーキインターロック(BKIR)信号は、サーボ制御からの解除要求と EtherCAT 通信からの解除要求との論理和(or)で出力されます。上記では EtherCAT 通信からの解除要求をしていない場合の例です。

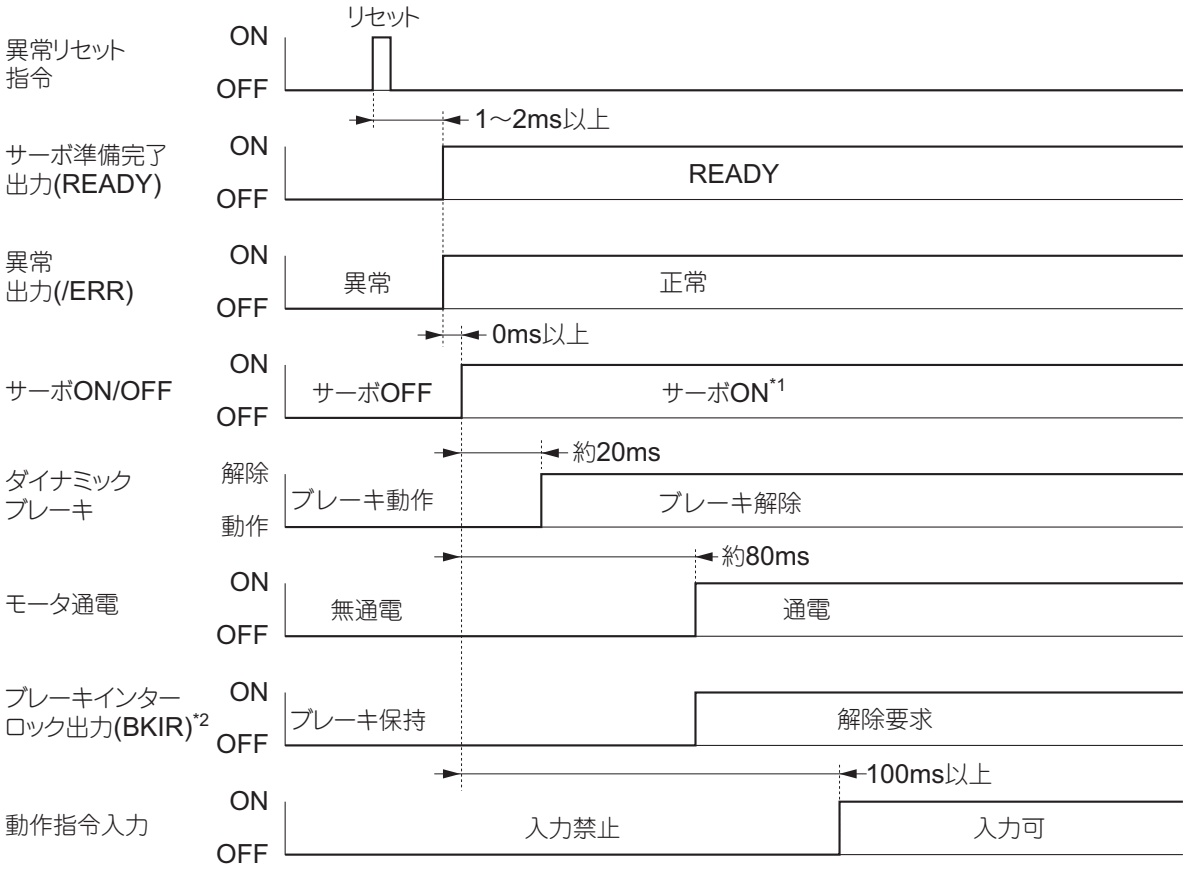
*3. t1 は［サーボ OFF 時タイムアウト］(4610Hex-02Hex)の設定値、または［サーボ OFF 時監視速度］(4610Hex-03Hex)の設定値以下になるまでの時間の早いほうになります。

（注）1. モータ減速中に再度サーボ ON 入力を ON にしても、停止するまでサーボ ON に移行しません。

（注）2. モータ動作中に主回路電源が OFF になったときは、欠相異常、主回路電圧不足によりこの動作タイミングとなります。

（注）3. ［サーボ OFF 時タイムアウト］(4610Hex-02Hex)でブレーキインターロック出力(BKIR)が出力されると、ブレーキインターロック異常（エラー表示 No.97.00）が発生します。

異常リセット時の動作タイミング



*1. モータ回転数が約 30r/min 以下になるまでサーボ ON しません。
*2. ブレーキインターロック(BKIR)信号は、サーボ制御からの解除要求と EtherCAT 通信からの解除要求との論理和(or)で出力されます。上記では EtherCAT 通信からの解除要求をしていない場合の例です。
（注）異常リセットによりサーボ OFF 状態（モータ無通電状態）となります。サーボ ON 状態とするためには、異常リセット後、上記タイミングに従い再度サーボ ON 指令を与えてください。

7-7 電子ギア機能

上位コントローラから入力された位置指令に、設定された電子ギア比を乗じた値で位置制御を行う機能です。
電子ギア機能は、通信周期が 250μs 以上で使用できます。通信周期が 125μs のときは、電子ギア比を 1:1 としてください。

オムロン製のマシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットと接続する場合は、コントローラ側で設定するため、サーボ側の電子ギア比は 1:1 と設定してください。
（注）NJ/NX シリーズ CPU ユニットのバージョンが 1.10 以前の場合は最高回転数で動作させることができないモータがあります。この場合は電子ギア比を 2:1 以上に設定してください。

7-7-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3001	–	機械	モータに接続される機械系の設定をします。	P.9-11
	05	電子ギア比分子*1	電子ギア比の分子を設定します。	P.9-12
	06	電子ギア比分母*1	電子ギア比の分母を設定します。	P.9-12

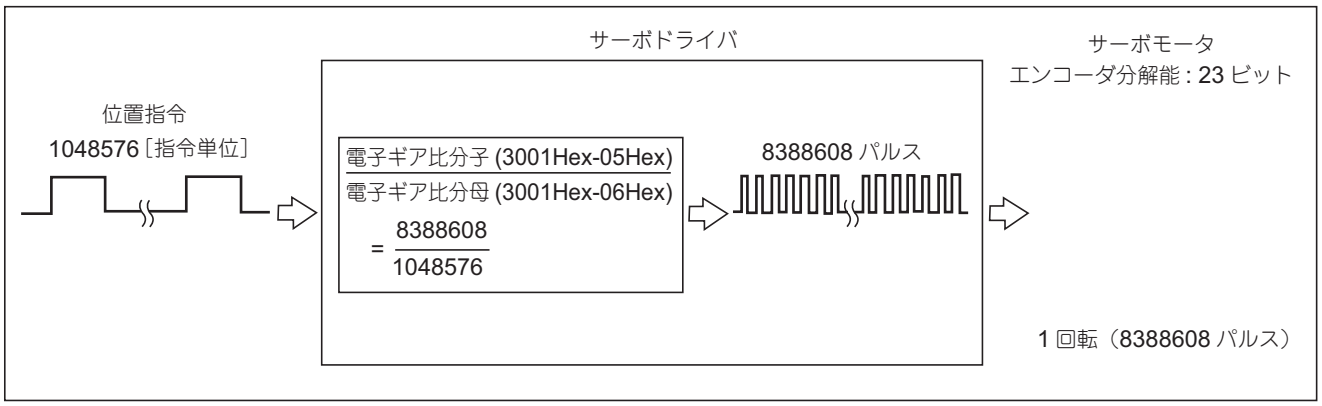
*1. 電子ギア比は 1/2000～2000 倍の範囲で使用してください。電子ギア比が範囲外に設定された場合は、電子ギア設定異常（エラー表示 No.93.00）が発生します。

使用上の注意

電子ギアの設定後に、位置指令をなめらかにしたい場合は、［位置指令フィルタ］(3011Hex)により調整をしてください。

7-7-2 動作例

23 ビット（8388608 パルス／回転）のエンコーダが付いてるモータを例とします。
- 3001Hex-05Hex/3001Hex-06Hex=8388608/1048576 と設定すると、20 ビット（1048576 パルス／回転）のサーボモータと同じ動きになります。



7-8 トルク制限切り替え機能

トルク制限値を動作方向や正方向トルク制限(PCL)、負方向トルク制限(NCL)、および EtherCAT 通信の正方向トルク制限入力指令、負方向トルク制限入力指令により切り替える機能です。
次のような場合に使用します。
- プレスなど押し付け動作を行う場合
- 起動、減速のトルクを抑え機械系の保護などを行う場合

［トルク制限］の［切り替え選択］(3330Hex-01Hex)の設定によりトルク制限を切り替える方法が選択できます。

7-8-1 動作条件

トルク制限切り替え機能は下記の場合に機能が有効になります。
- 位置制御、速度制御、トルク制御
- サーボ ON 状態

7-8-2 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3330	−	トルク制限	トルク制限機能の設定をします。	P.9-50
	01	切り替え選択	使用するトルク制限の切り替え方法を選択します。	P.9-50
	02	最大トルク	最大トルク制限値を設定します。	P.9-51
	03	正方向トルク制限値	正方向のトルク制限値を設定します。	P.9-51
	04	負方向トルク制限値	負方向のトルク制限値を設定します。	P.9-51
	05	正方向トルク制限値 2	正方向のトルク制限値 2 を設定します。	P.9-51
	06	負方向トルク制限値 2	負方向のトルク制限値 2 を設定します。	P.9-51
60E0	−	正方向トルク制限値	正方向のトルク制限値を設定します。	P.A-62
60E1	−	負方向トルク制限値	負方向のトルク制限値を設定します。	P.A-63

7-8-3 トルク制限切り替え方法

［トルク制限］の［切り替え選択］(3330Hex-01Hex)の設定により、次のように動作します。

トルク制限切り替え選択	正方向トルク制限		負方向トルク制限	
	iPCL*1OFF	iPCL*1ON	iNCL*2OFF	iNCL*2ON
0	正方向トルク制限値 (60E0Hex or 3330Hex-03Hex)		負方向トルク制限値 (60E1Hex or 3330Hex-04Hex)	
1	正方向トルク制限値 2 (3330Hex-05Hex)	正方向トルク制限値 (60E0Hex or 3330Hex-03Hex)	負方向トルク制限値 2 (3330Hex-06Hex)	負方向トルク制限値 (60E1Hex or 3330Hex-04Hex)
2	正方向トルク制限値 (60E0Hex or 3330Hex-03Hex)	正方向トルク制限値 2 (3330Hex-05Hex)	負方向トルク制限値 (60E1Hex or 3330Hex-04Hex)	負方向トルク制限値 2 (3330Hex-06Hex)

*1. iPCL=汎用入力信号(PCL)と P_CL(Controlword)の論理和
*2. iNCL=汎用入力信号(NCL)と N_CL(Controlword)の論理和

正方向トルク制限値(60E0Hex or 3330Hex-03Hex)と負方向トルク制限値(60E1Hex or 3330Hex-04Hex)は、60E0Hex/60E1Hex を PDO に割り付けたときに 60E0Hex/60E1Hex の値が有効です。PDO に割り付けないときは 3330Hex-03Hex/-04Hex の値が有効です。
設定にかかわらず、正方向トルク制限および負方向トルク制限は最大トルクで制限されます。

7-9 ソフトスタート機能

ステップ状の速度指令を入力したときに、サーボドライバ内部で自動的に加速および減速する機能です。
加速度変化によるショックを低減させたい場合は、速度指令一次遅れフィルタを使用することもできます。

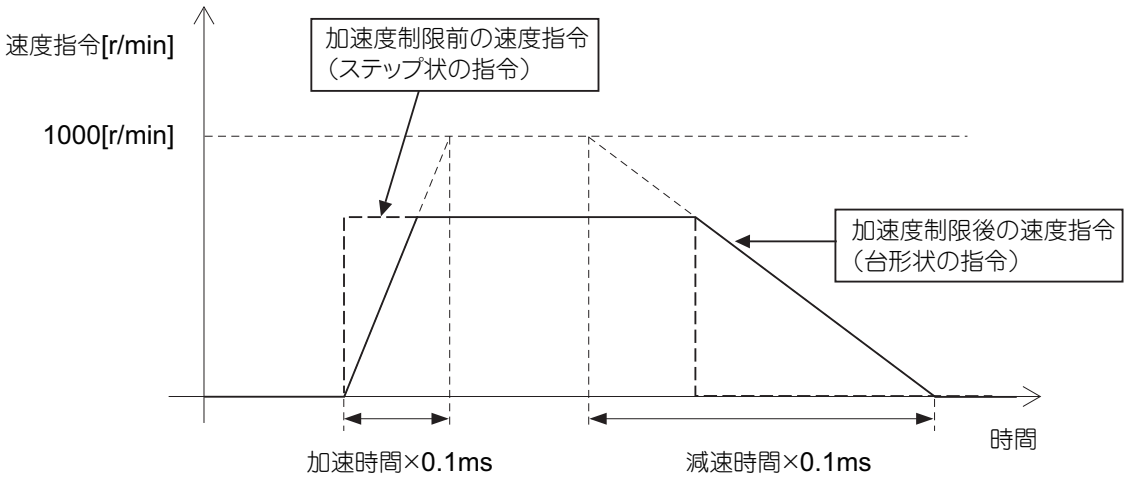
7-9-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3021	−	速度指令フィルタ	−	P.9-21
	01	加速時間	加速時の加速時間を設定します。	P.9-21
	02	減速時間	減速時の減速時間を設定します。	P.9-21
	03	IIR フィルタ有効	速度指令フィルタ内の IIR フィルタの動作を設定します。 0: 無効 1: 有効	P.9-22
	04	フィルタカットオフ周波数	IIR フィルタのカットオフ周波数を設定します。	P.9-22

7-9-2 ソフトスタート加減速時間

ステップ状の速度指令が入力された場合に、速度指令が 1000r/min に到達するまでの時間を加速時間に設定します。
また、速度指令が 1000r/min から 0r/min に到達するまでの時間を減速時間に設定します。

加速時間[ms]=Vc/1000r/min×加速時間×0.1ms
減速時間[ms]=Vc/1000r/min×減速時間×0.1ms

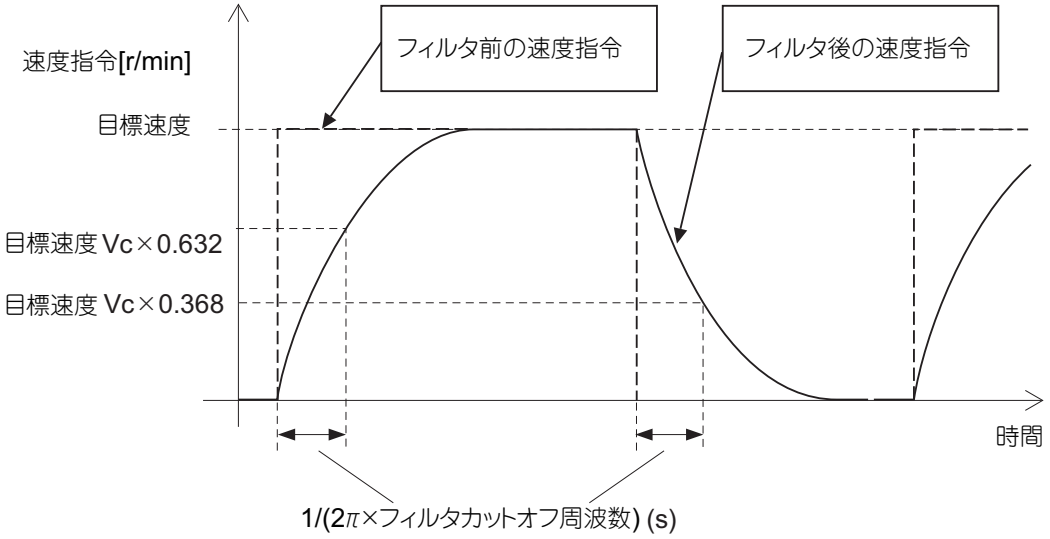


使用上の注意

上位コントローラを使って、位置ループを構成されている場合は、加速時間、減速時間は設定しないでください。

7-9-3　速度指令一次遅れフィルタ

指令一次遅れフィルタは、速度指令に対する IIR フィルタです。



7-10 ゲイン切り替え機能

位置制御ゲイン、速度制御ゲイン、トルク指令フィルタを切り替える機能です。
負荷のイナーシャが変化する場合や、停止中と動作中で応答性を変えたい場合などに、ゲイン切り替えにより最適な制御ができます。

7-10-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3212	−	位置制御時ゲイン切り替え	位置制御時にゲインを切り替える方法を設定します。	P.9-32
	01	モード選択	第 1 ゲインと第 2 ゲインを切り替える条件を設定します。 0: 第 1 ゲインに固定 1: 第 2 ゲインに固定 2: EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令 3: 位置指令あり状態とモータ速度	P.9-32
	02	遅延時間	位置制御時切り替えモードを「3」に設定した場合に、第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときの遅延時間を設定します。	P.9-33
	03	速度	位置制御時切り替えモードが「3」の場合に有効で、第 2 ゲインから第 1 ゲインに切り替えるときの速度のしきい値を設定します。	P.9-33
	04	時間	低いゲインから高いゲインに切り替える場合に、段階的にゲインを変化させるために、切り替わり完了までの時間を設定します。	P.9-33
3213	−	第 1 位置制御ゲイン	第 1 位置制御ゲインの設定をします。	P.9-33
	01	比例ゲイン	比例ゲインを設定します。	P.9-33
3214	−	第 2 位置制御ゲイン	第 2 位置制御ゲインの設定をします。	P.9-34
	01	比例ゲイン	比例ゲインを設定します。	P.9-34
3222	−	速度制御時ゲイン切り替え	速度制御時にゲインを切り替える方法を設定します。	P.9-35
	01	モード選択	第 1 ゲインと第 2 ゲインを切り替える条件を設定します。 0: 第 1 ゲインに固定 1: 第 2 ゲインに固定 2: EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令	P.9-36
3223	−	第 1 速度制御ゲイン	第 1 速度制御ゲインの設定をします。	P.9-36
	01	比例ゲイン	比例ゲインを設定します。	P.9-36
	02	積分ゲイン	積分ゲインを設定します。	P.9-36
3224	−	第 2 速度制御ゲイン	第 2 速度制御ゲインの設定をします。	P.9-37
	01	比例ゲイン	比例ゲインを設定します。	P.9-37
	02	積分ゲイン	積分ゲインを設定します。	P.9-37
3232	−	トルク制御時フィルタ切り替え	トルク制御時にフィルタを切り替える方法を設定します。	P.9-38
	01	モード選択	第 1 フィルタと第 2 フィルタを切り替える条件を設定します。 0: 第 1 フィルタに固定 1: 第 2 フィルタに固定 2: EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令	P.9-38

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3233	−	第 1 トルク指令フィルタ	第 1 トルク指令フィルタの設定をします。	P.9-39
	01	有効	第 1 トルク指令フィルタの動作を設定します。 0: 無効 1: 有効	P.9-39
	02	カットオフ周波数	フィルタのカットオフ周波数を設定します。	P.9-39
3234	−	第 2 トルク指令フィルタ	第 2 トルク指令フィルタの設定をします。	P.9-39
	01	有効	第 2 トルク指令フィルタの動作を設定します。 0: 無効 1: 有効	P.9-40
	02	カットオフ周波数	フィルタのカットオフ周波数を設定します。	P.9-40
4602	−	機能出力	機能出力を設定します。	P.9-101
	01	ビットマスク	機能出力の有効または無効を設定します。 ビット 24: ゲイン切り替え(G-SEL) 0: ゲイン切り替え無効 1: ゲイン切り替え有効	P.9-101
60FE	−	デジタル出力	−	P.A-65
	01	物理出力	ビットごとに持つ機能出力の状態を変更できます。 ビット 24: ゲイン切り替え(G-SEL) 0: 第 1 ゲイン 1: 第 2 ゲイン	P.A-65

7-10-2 モード選択

モード選択では、第 1 ゲインと第 2 ゲインを切り替える条件を設定します。
第 1 ゲインが選択されると［第 1 位置制御ゲイン］、［第 1 速度制御ゲイン］、［第 1 トルク指令フィルタ］を、第 2 ゲインが選択されると［第 2 位置制御ゲイン］、［第 2 速度制御ゲイン］、［第 2 トルク指令フィルタ］を使用して制御を行います。

動作例を以下に示します。

モード選択:
［位置制御時ゲイン切り替え］の［モード選択］(3212Hex-01Hex)=0: 第 1 ゲイン
［速度制御時ゲイン切り替え］の［モード選択］(3222Hex-01Hex)=1: 第 2 ゲイン
［トルク制御時フィルタ切り替え］の［モード選択］(3232Hex-01Hex)=2: 入力指令(G-SEL)で切り替え



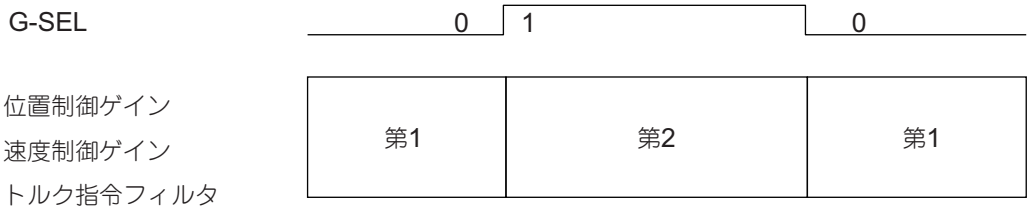
モード選択=0:第 1 ゲインに固定、1:第 2 ゲインに固定の場合

モード選択に「0」を設定すると、[第 1 位置制御ゲイン] (3213Hex)、[第 1 速度制御ゲイン] (3223Hex)、[第 1 トルク指令フィルタ] (3233Hex)を使用します。
モード選択に「1」を設定すると、[第 2 位置制御ゲイン] (3214Hex)、[第 2 速度制御ゲイン] (3224Hex)、[第 2 トルク指令フィルタ] (3234Hex)を使用します。

モード選択=2:EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令の場合

モード選択に「2」を設定すると、EtherCAT 通信から[デジタル出力]の[物理出力](60FEHex-01Hex)の「ビット 24: G-SEL」の値を変更することで、第 1 ゲインと第 2 ゲインを切り替えることができます。

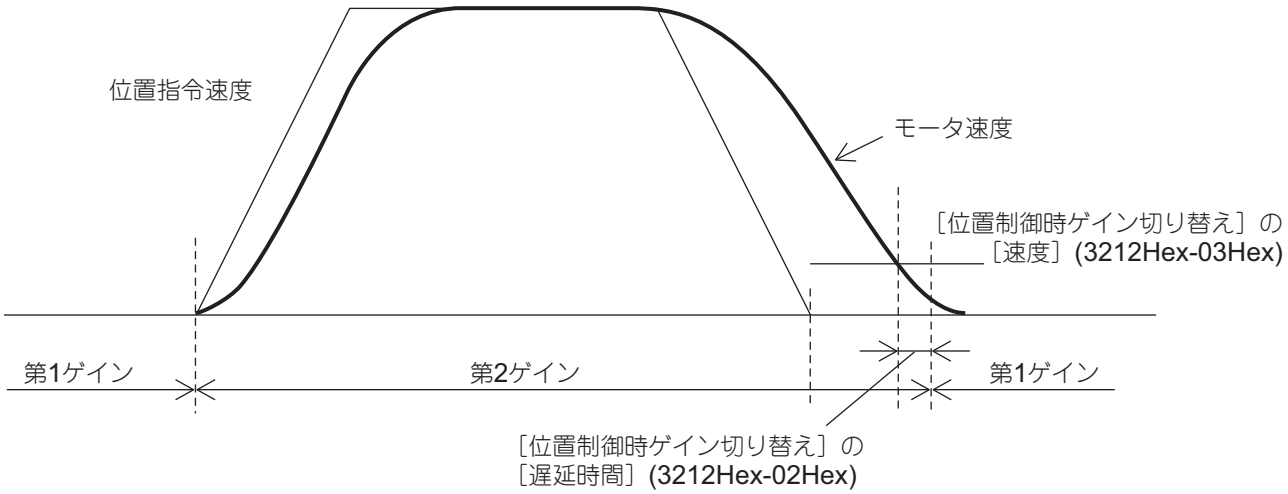
設定値	説明
0	第 1 ゲイン
1	第 2 ゲイン



モード選択=3:位置指令あり状態とモータ速度の場合

モード選択に「3」を設定すると、位置指令とモータ速度から第 1 と第 2 のゲインを切り替えることができます。
第 2 ゲインから第 1 ゲインに切り替える速度を［位置制御時ゲイン切り替え］の［速度］(3212Hex-03Hex)で設定します。このときの遅延時間を［遅延時間］(3212Hex-02Hex)で設定できます。

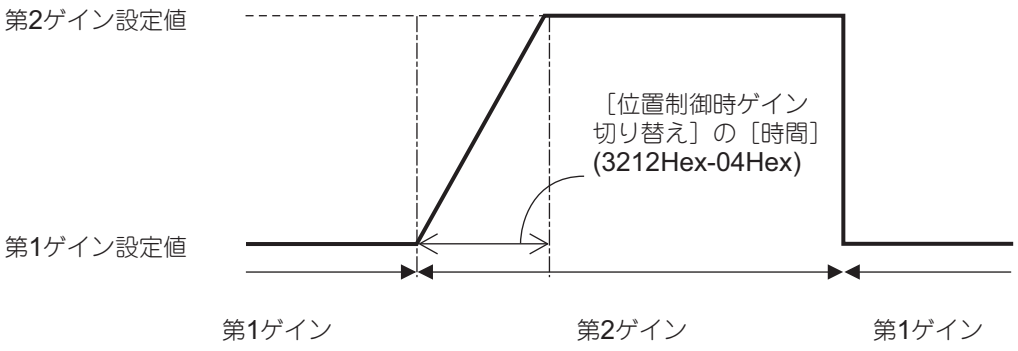
位置指令速度が 0 でない状態になったとき、第 1 ゲインから第 2 ゲインへ切り替えます。
動作後に位置指令速度が 0 になり、モータ速度が設定した［位置制御時ゲイン切り替え］の［速度］(3212Hex-03Hex)以下になると、［位置制御時ゲイン切り替え］の［遅延時間］(3212Hex-02Hex)経過後に第 2 ゲインから第 1 ゲインへ切り替えます。



第 2 ゲインから第 1 ゲインへ切り替わった後、オーバーシュートが発生し、［位置制御時ゲイン切り替え］の［速度］(3212Hex-03Hex)を超えても第 1 ゲインを保持します。

7-10-3　位置制御時ゲイン切り替え時間

位置制御で第 1 ゲインと第 2 ゲインを切り替えた場合、ゲインが急激に増加して振動が発生することがあります。［位置制御時ゲイン切り替え］の［時間］(3212Hex-04Hex)を設定することで、ゲインの変化を緩やかにし、振動を低減できます。
ゲインの設定値が低い方から高い方に切り替わる場合に、指定された時間でゲインを上げていきます。
ゲインを低い値に切り替える場合は、即座に変更します。



7-11 タッチプローブ（ラッチ）機能

タッチプローブ機能は、外部ラッチ入力信号、またはエンコーダ Z 相の立ち上がりでフィードバック位置とタイムスタンプをラッチする機能です。1S シリーズ サーボドライバのラッチ機能は 2 つあります。

7-11-1 関連するオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3B30	－	ラッチ機能 1	－	P.9-61
	01	ラッチ 1 トリガ選択	1: 外部ラッチ入力 1(EXT1) 2: 外部ラッチ入力 2(EXT2) 6: エンコーダ Z 相	P.9-62
	83	タイムスタンプ（立ち上がり）	ラッチ機能 1 でラッチした時刻です。	P.9-62
3B31	－	ラッチ機能 2	－	P.9-63
	01	ラッチ 2 トリガ選択	1: 外部ラッチ入力 1(EXT1) 2: 外部ラッチ入力 2(EXT2) 6: エンコーダ Z 相	P.9-63
	83	タイムスタンプ（立ち上がり）	ラッチ機能 2 でラッチした時刻です。	P.9-64
4632	－	外部ラッチ入力 1	－	P.9-108
	01	ポート選択	割り付けるポートを選択します。 0: 割り付けなし 1: 汎用入力 1(IN1)に割り付けます。 2: 汎用入力 2(IN2)に割り付けます。 3: 汎用入力 3(IN3)に割り付けます。 4: 汎用入力 4(IN4)に割り付けます。 5: 汎用入力 5(IN5)に割り付けます。 6: 汎用入力 6(IN6)に割り付けます。 7: 汎用入力 7(IN7)に割り付けます。 8: 汎用入力 8(IN8)に割り付けます。	
	02	論理選択	正論理（a 接）、負論理（b 接）を選択します。 0: 正論理（a 接） 1: 負論理（b 接）	
4633	－	外部ラッチ入力 2	－	P.9-108
	01	ポート選択	割り付けるポートを選択します。 0: 割り付けなし 1: 汎用入力 1(IN1)に割り付けます。 2: 汎用入力 2(IN2)に割り付けます。 3: 汎用入力 3(IN3)に割り付けます。 4: 汎用入力 4(IN4)に割り付けます。 5: 汎用入力 5(IN5)に割り付けます。 6: 汎用入力 6(IN6)に割り付けます。 7: 汎用入力 7(IN7)に割り付けます。 8: 汎用入力 8(IN8)に割り付けます。	
	02	論理選択	正論理（a 接）、負論理（b 接）を選択します。 0: 正論理（a 接） 1: 負論理（b 接）	
60B8	－	ラッチ機能[*1]	ラッチ機能を制御します。	P.A-59
60B9	－	ラッチステータス[*2]	ラッチ機能 1/2 の状態を表示します。	P.A-60
60BA	－	ラッチ 1 位置（立ち上がり）	ラッチ機能 1 のラッチ位置です。	P.A-60

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
60BC	−	ラッチ 2 位置（立ち上がり）	ラッチ機能 2 のラッチ位置です。	P.A-60

*1. ラッチ機能の各ビットは、次のようになります。

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Rsv	Rsv	ENg	EPs	TriSel		Cont	Ena	Rsv	Rsv	ENg	EPs	TriSel		Cont	Ena
ラッチ機能 2								ラッチ機能 1							

Ena: ラッチ機能 無効(0)または有効(1)
Cont: ラッチ動作 Trigger First Event Mode(0)/Continuous Mode(1)
TriSel: ラッチトリガ入力切り替え

ビット 3(11)	ビット 2(10)	選択トリガ入力
0	0	EXT1(or 2)
0	1	Z 相
1	0	ラッチトリガ選択(60D0Hex)に従う
1	1	予約 トリガ信号入力は「0」とみなす

EPs: Active エッジ時ラッチ実行(1)または無効(0)
ENg: 未対応（常時「0」に設定してください）
Rsv: リザーブ（常時「0」に設定してください）

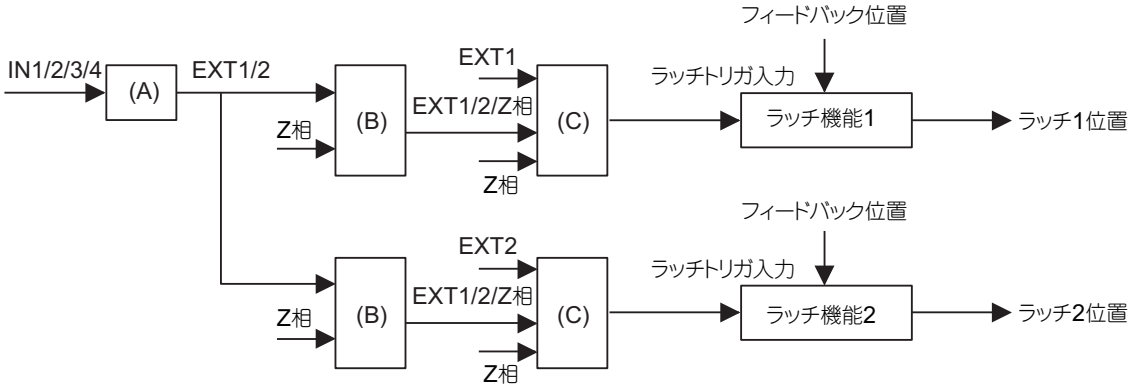
*2. ラッチステータスの各ビットは、次のようになります。

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
UD		Rsv	Rsv	Rsv	NLc	PLc	Enb	UD		Rsv	Rsv	Rsv	NLc	PLc	Enb
ラッチ機能 2								ラッチ機能 1							

Rsv: リザーブ（常時「0」です）
Enb: ラッチ機能 無効(0)または有効(1)
PLc: ラッチ位置(Positive)有効位置データなし(0)／あり(1)
NLc: ラッチ位置(Negative)（常時「0」です）
UD: User Difined（常時「0」です）

7-11-2 トリガ信号の設定

ラッチ機能のトリガは、下図のように選択できます。



	機能	内容
(A)	汎用入力機能選択（論理選択含む）	汎用入力信号の割り付け、論理の選択
(B)	ラッチトリガ選択	ラッチトリガを EXT1、EXT2、Z 相から選択
(C)	ラッチトリガ入力切り替え	ラッチトリガ選択の信号または EXT1、EXT2、Z 相から使用するトリガの切り替え

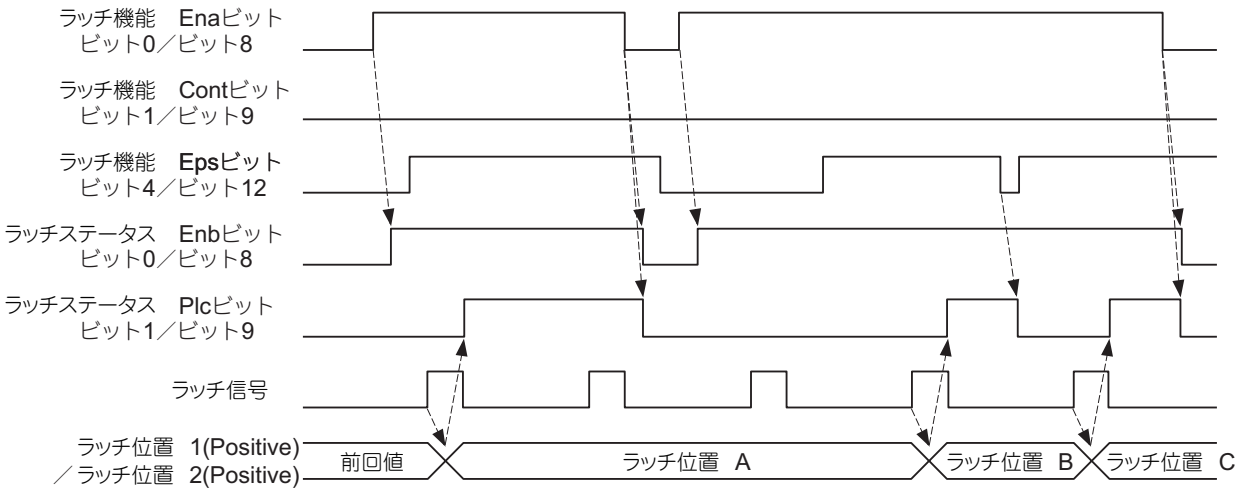
使用上の注意

外部ラッチ信号に汎用入力を使用する場合は、汎用入力信号 7～8 を使用してください。汎用入力信号 1～6 を使用すると 2ms 程度の遅れが発生します。

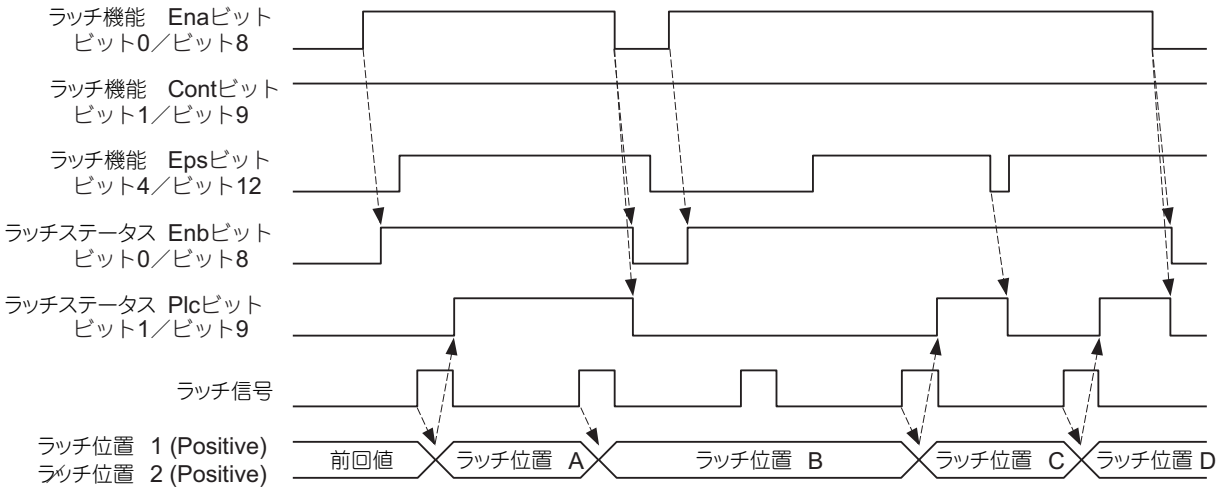
7-11-3　動作シーケンス

Cont: ラッチ動作が 0: Trigger First Event Mode と 1: Continuous Mode のときの動作を説明します。
Ena: ラッチ機能が 1: 有効のとき、設定を変更すると即時反映されます。ステータスは、Ena: ラッチ機能が 1: 有効のときだけ、値が有効です。

最初のトリガ(Trigger first event)「60B8Hex ビット 1/9=0:Trigger first event」



継続(Continuous)「60B8Hex ビット 1/9=1:Continuous」

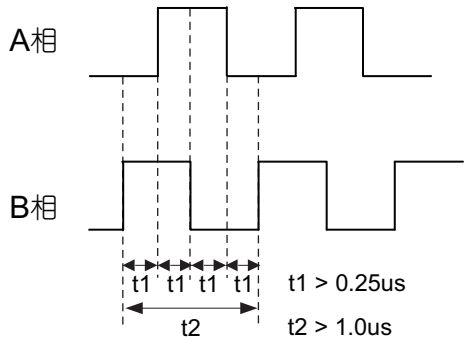


7-12 エンコーダ分周パルス出力機能

エンコーダ分周パルス出力機能は、エンコーダから取得した位置情報を 90°位相差の 2 相パルス（A 相、B 相）で外部に出力します。Z 相出力にも対応しています。

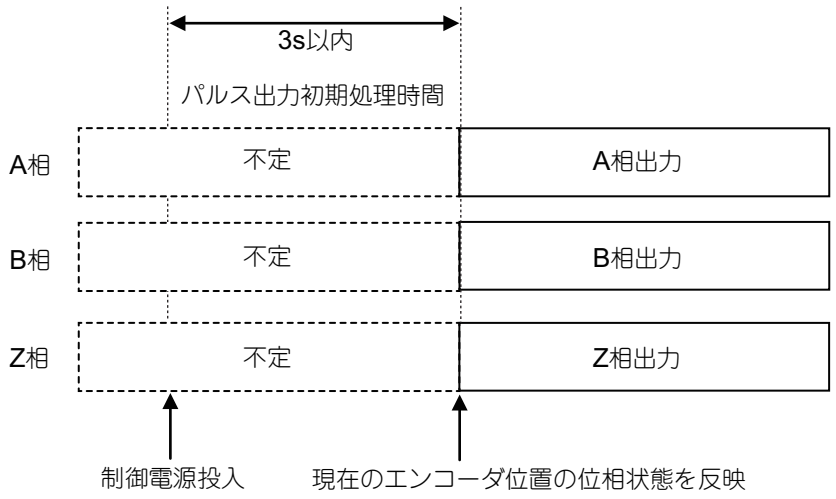
パルス出力波形

90°位相差の 2 相パルス出力の波形は次のとおりです。
パルス出力の周波数は 4Mpps まで対応しています。



電源投入時のパルス出力

電源投入時のパルス出力の状態は次のとおりです。



7-12-1　設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4620	–	エンコーダ分周パルス	エンコーダ分周パルス出力設定に使用します。	P.9-105
	01	有効	エンコーダ分周パルス出力機能の有効／無効を選択します。 0: 無効 1: 有効	P.9-105
	02	分周比分子	モータ 1 回転あたりの出力パルス数を設定します。	P.9-106
	03	分周比分母	1 回転あたりの出力パルス数が整数にならない用途では、本設定値を 0 以外に設定することによって、分周比分子と分周比分母から算出する分周比でモータ 1 回転あたりの出力パルス数を設定できます。	P.9-106
	04	出力反転選択	エンコーダ分周パルス出力を反転させるかしないかを選択します。 0: 反転なし 1: 反転あり	P.9-106

7-12-2　分周比

分周比の設定により出力パルス数を変更できます。

分周比分母(4620Hex-03Hex)=0 の場合

［エンコーダ分周パルス出力］の［分周比分母］(4620Hex-03Hex)に 0 が設定されているとき、出力パルス数は次のようになります。

$$\text{エンコーダパルス} \rightarrow \boxed{\frac{\text{分周比分子(4620Hex-02Hex)}\times 4}{\text{エンコーダ分解能}}} \rightarrow \text{出力パルス}$$

1回転あたりの出力パルス数＝分周比分子(4620Hex-02Hex)×4

分周比分母(4620Hex-03Hex)≠0 の場合

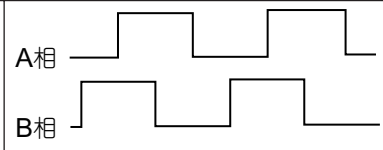
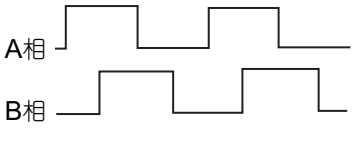
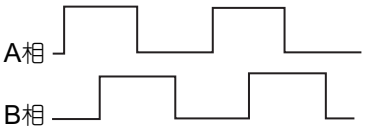
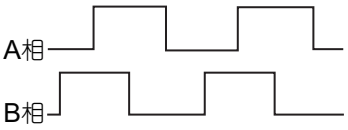
［エンコーダ分周パルス出力］の［分周比分母］(4620Hex-03Hex)に 0 以外が設定されているとき、出力パルス数は次のようになります。

$$\text{エンコーダパルス} \rightarrow \boxed{\frac{\text{分周比分子(4620Hex-02Hex)}}{\text{分周比分母(4620Hex-03Hex)}}} \rightarrow \text{出力パルス}$$

$$\text{1回転あたりの出力パルス数} = \frac{\text{分周比分子(4620Hex-02Hex)}}{\text{分周比分母(4620Hex-03Hex)}} \times \text{エンコーダ分解能}$$

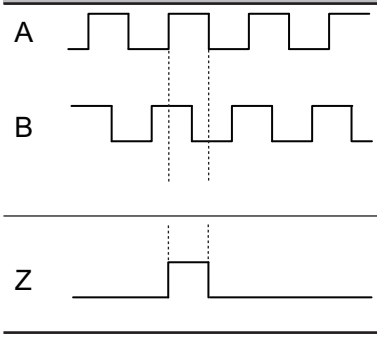
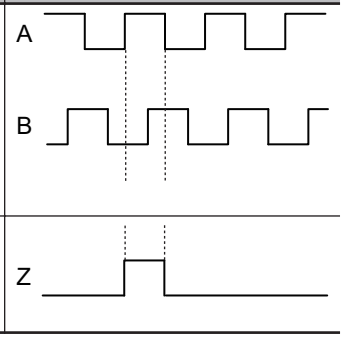
7-12-3　出力反転選択

［出力反転選択］（4620Hex-04Hex)により、出力パルスを反転できます。

出力反転選択	CCW	CW
0: 反転なし		
1: 反転あり		

7-12-4　Z 相の出力

Z 相は A 相に同期して出力します。

CCW	CW
	

使用上の注意

- パルス出力の最高周波数は 4Mpps です。この周波数を超えないように使用してください。出力できる周波数を超えるとパルス出力過速度異常（エラー表示 No.28.00）が発生します。
- 分周比分母≠0 のときは “分周比分子≦分周比分母” になるように設定してください。正しく設定されていない場合は、パルス出力設定異常（エラー表示 No.28.01）が発生します。
- 分周比分母≠0 で Z 相を使用する場合は 1 回転あたりの出力パルス数が 4 の倍数になるように設定してください。条件を満たさないときは、Z 相を出力しません。

7-13 ダイナミックブレーキ機能

駆動禁止時、サーボ OFF 時、異常発生時などの停止方法としてダイナミックブレーキを使用できます。
ダイナミックブレーキを使うと、フリーラン停止よりも早くモータを停止することができます。
5.5kW 以上のサーボドライバには、外部ダイナミックブレーキ抵抗器を使用できます。外部ダイナミックブレーキ抵抗器を使用する場合は、主回路コネクタ E(CNE)に正しく配線してください。外部ダイナミックブレーキ抵抗器の詳細は、「3-6 外部ダイナミックブレーキ抵抗器 (P.3-131)」を参照してください。

使用上の注意

- ダイナミックブレーキは異常時の停止用であるため、頻繁に減速動作は行わないでください。「4-5 負荷イナーシャが大きい場合の調整 (P.4-74)」の注意事項を確認のうえ、使用してください。
- 電源 OFF 状態でダイナミックブレーキがかかっているときに、モータを外からの力で駆動しないでください。
- ダイナミックブレーキは異常時の停止用であるため、短時間での定格となります。
  通常運転の停止に使用しないでください。
- 内蔵ダイナミックブレーキのダイナミックブレーキ使用頻度と回数の目安は下記にて規定されます。
  使用頻度: 3 分以上／1 回
  減速パターン: 定格回転数、適用負荷イナーシャにおいて 1000 回

7-13-1 動作条件

ダイナミックブレーキは次の場合に動作させることができます。
- 駆動禁止
- ソフトウェアリミット
- サーボ OFF
- 主回路電源 OFF
- 異常発生
- 制御電源 OFF（3kW 以下のサーボドライバだけ）

7-13-2 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3B10	–	駆動禁止	–	P.9-56
	02	停止動作選択	正方向駆動禁止、負方向駆動禁止が有効になったときの動作を選択します。	
3B11	–	ソフトウェアリミット	–	P.9-56
	02	停止動作選択	ソフトウェアリミット有効時の動作を選択します。	

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3B20	−	停止動作選択	−	P.9-58
	01	シャットダウンオプションコード	PDS 状態の遷移がシャットダウン時の動作を選択します。 605BHex のミラーオブジェクトです。	
	02	ディスエーブルオプションコード	PDS 状態の遷移がディスエーブルオペレーション時の動作を選択します。 605CHex のミラーオブジェクトです。	
	04	フォールトリアクションオプションコード	サーボドライバに異常が発生した（PDS 状態が Fault reaction active）場合の動作を選択します。 605EHex のミラーオブジェクトです。	

7-13-3 動作説明

各機能のダイナミックブレーキ動作について説明します。

駆動禁止

駆動禁止機能では、正方向駆動禁止入力(POT)または負方向駆動禁止入力(NOT)の有効を検知したときの停止方法として、ダイナミックブレーキを選択できます。
設定は［駆動禁止］の［動作選択］(3B10Hex-02Hex)で行います。

停止動作選択設定値	減速中
	停止方法
2	減速停止トルクで停止
4	FaultReactionOptionCode に従う

ソフトウェアリミット

現在位置が設定した可動範囲を超えたときの停止方法としてダイナミックブレーキを選択できます。
設定は［ソフトウェアリミット］の［停止動作選択］(3B11Hex-02Hex)で行います。

停止動作選択設定値	減速中
	停止方法
2	減速停止トルクで停止
4	FaultReactionOptionCode に従う

主回路電源 OFF

主回路電源 OFF したとき（PDS 状態遷移で Shutdown 時）の停止方法および停止後の動作でダイナミックブレーキを選択することができます。
設定は［停止動作選択］の［シャットダウンオプションコード］(3B20Hex-01Hex)で行います。
出荷時設定は-5 です。動作 B の減速動作はフリーランとなります。動作 B の減速方法でもフリーラン停止より早くモータを停止させたい場合は、ダイナミックブレーキ動作による減速動作となるように設定してください。
ダイナミックブレーキは異常時の停止用です。回転しているモータの停止方法として通常運転で使用しないでください。

設定値	減速動作		停止後動作
-7	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	フリーラン	
-6	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-5	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	フリーラン	
-4	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-3	ダイナミックブレーキ動作		フリー
-2	フリーラン		ダイナミックブレーキ動作
-1	ダイナミックブレーキ動作		ダイナミックブレーキ動作
0	フリーラン		フリー

*1. STO 状態、または PN 間電圧が規定値以下となった場合、動作 B の方法で停止し、それ以外の場合は動作 A の方法で減速停止します。

使用上の注意

シャットダウンオプションコード(3B20Hex-01Hex)の出荷時設定は-5 です。できるだけ早くモータを停止させたい場合は、ダイナミックブレーキ動作による減速動作となるように設定してください。
ダイナミックブレーキは異常時の停止用です。回転しているモータの停止方法として通常運転で使用しないでください。

サーボ OFF

サーボ OFF したとき（PDS 状態遷移で Disable operation 時）の停止方法および停止後の動作でダイナミックブレーキを選択することができます。
設定は［停止動作選択］の［ディスエーブルオプションコード］(3B20Hex-02Hex)で行います。

設定値	減速動作	停止後動作
-6	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
-4		ダイナミックブレーキ動作
-3	ダイナミックブレーキ動作	フリー
-2	フリーラン	ダイナミックブレーキ動作
-1	ダイナミックブレーキ動作	ダイナミックブレーキ動作
0	フリーラン	フリー

異常発生

異常が発生したとき（PDS 状態が Fault reaction active 時）の停止方法および停止後の動作でダイナミックブレーキを選択することができます。
設定は［停止動作選択］の［フォールトリアクションオプションコード］(3B20Hex-04Hex)で行います。

設定値	減速動作		停止後動作
-7	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	フリーラン	
-6	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	

設定値	減速動作		停止後動作
-5	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	フリーラン	
-4	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-3	ダイナミックブレーキ動作		フリー
-2	フリーラン		ダイナミックブレーキ動作
-1	ダイナミックブレーキ動作		ダイナミックブレーキ動作
0	フリーラン		フリー

*1. 動作 A、B とは、異常発生時に減速停止を行うか行わないかを示すもので、減速停止対応の異常が発生した場合には動作 A の方法で減速停止します。減速停止未対応の異常が発生した場合は、動作 B で指定したダイナミックブレーキ動作、またはフリーランとなります。異常は、「12-3 異常 (P.12-9)」を参照してください。

制御電源 OFF

制御電源を OFF したとき、容量により次のようになります。

- 3kW 以下の場合、ダイナミックブレーキは動作した状態になります。
- 5.5kW 以上の場合、ダイナミックブレーキは解除され、フリーの状態になります。
  制御電源を ON すると、[停止動作選択] の [シャットダウンオプションコード] (3B20Hex-01Hex) で設定した停止後動作に従って、ダイナミックブレーキ動作またはフリーの状態になります。

使用上の注意

電源 OFF 状態でダイナミックブレーキがかかっているときに、モータを外からの力で駆動しないでください。

7-14 通信異常時指令補正機能

通信異常などにより目標位置を得られなかった場合に、直前の目標位置から次の目標位置を補正します。

7-14-1 動作条件

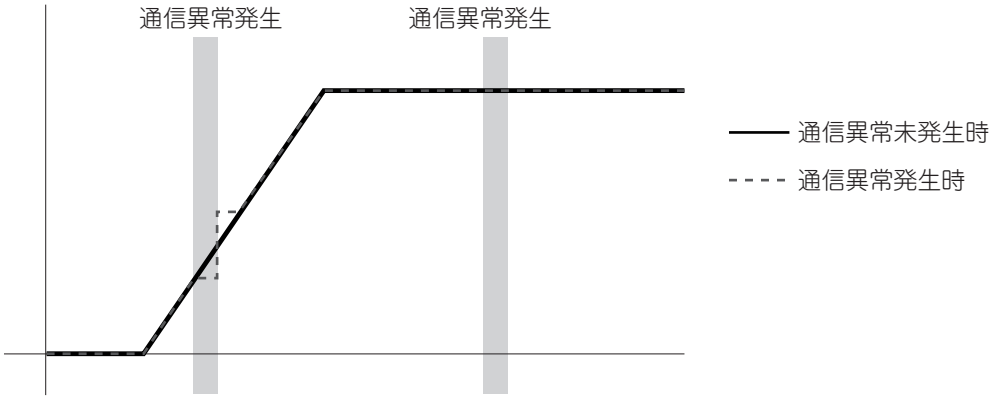
通信異常時指令補正機能は下記の場合に常時有効になります。

- オペレーションモードがサイクリック同期位置モード(csp)
- 同期モードがディストリビュートクロック(DC)モード
  ［位置指令］の［速度］(3010Hex-83Hex)が、直前の速度と等速となるように目標位置を補正します。オペレーションモードがサイクリック同期速度モード(csv)、オペレーションモードがサイクリック同期トルクモード(cst)の場合は、直前の指令を保持します。

7-14-2 動作例

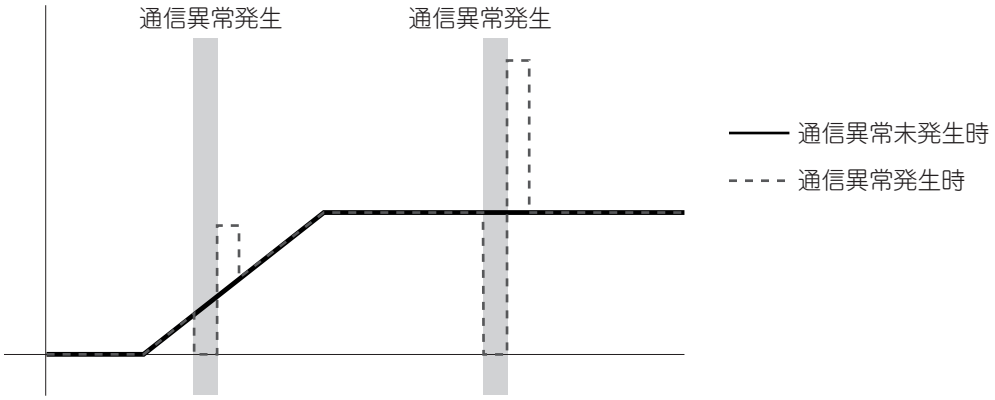
動作例を以下に示します。この機能により目標位置が補正されない場合に比べ、通信異常未発生時の［位置指令］の［速度］(3010Hex-83Hex)に近い速度で動作することができます。

［位置指令］の［速度］



本機能が搭載されておらず、目標位置が補正されない場合は次のようになります。

［位置指令］の［速度］



8

セーフティ機能

サーボドライバのセーフティ機能について説明します。

8-1　セーフティ機能の概要 8-2
8-1-1　セーフティ機能の説明 8-2
8-1-2　セーフティシステムの構築 8-2
8-1-3　ネットワークの接続と設定 8-6
8-1-4　セーフティ機能の使用方法 8-6
8-1-5　安全距離を求めるためのセーフティリアクションタイム 8-9
8-1-6　コントローラのプログラムの設計で必要となる情報 8-10
8-1-7　PFH 8-11
8-1-8　セーフティ機能で監視する速度情報 8-12
8-1-9　使用上の注意 8-13
8-1-10　セーフティ機能の異常解除方法 8-14
8-1-11　セーフティプログラム例 8-15

8-2　セーフトルクオフ(STO)機能 8-17
8-2-1　セーフティ入力信号での STO 機能 8-17
8-2-2　FSoE 通信での STO 機能 8-23

8-3　セーフストップ 1(SS1)機能 8-26
8-3-1　設定が必要なオブジェクト 8-26
8-3-2　使用方法 8-27
8-3-3　動作タイミング 8-28
8-3-4　セーフティプログラム例 8-29

8-4　セーフリーリミテッドスピード(SLS)機能 8-31
8-4-1　設定が必要なオブジェクト 8-32
8-4-2　使用方法 8-34
8-4-3　動作タイミング 8-34
8-4-4　セーフティプログラム例 8-38

8-1 セーフティ機能の概要

セーフティ機能を使用するために必要となる接続や設定、セーフティシステムを構築するための情報を説明します。

8-1-1 セーフティ機能の説明

サーボドライバには、次のセーフティ機能があります。

機能	内容	参照
セーフトルクオフ Safe Torque OFF(STO)	モータ電流を遮断し、モータを停止させる機能です。	P.8-17
セーフストップ 1 Safe Stop 1(SS1)	セーフティコントローラからの指令を受けてから、任意のタイミングで STO 機能を働かせ、モータを停止させる機能です。	P.8-26
セーフリーリミテッドスピード Safely-Limited Speed(SLS)	セーフティ現在モータ速度を監視する機能です。セーフティ現在モータ速度が設定した監視範囲を超えると、監視制限値超過異常にします。	P.8-31

サーボドライバは次の 2 種類の STO 機能を持ちます。安全機器構成に応じていずれかの機能を使用してください。

- セーフティ入力信号での STO 機能
- FSoE 通信での STO 機能

セーフティ入力信号での STO 機能だけを使用する場合、「8-1-2 セーフティシステムの構築 (P.8-2)」～「8-1-4 セーフティ機能の使用方法 (P.8-6)」で説明している EtherCAT ネットワーク関連の設定は不要です。

各セーフティ機能の仕様は、次のとおりです。

セーフティ機能	項目	仕様
STO	リアクションタイム*1	5ms（セーフティ入力信号での STO 機能） 7ms（FSoE 通信での STO 機能）
SS1	実行待ち時間	0～65535ms
SLS	実行待ち時間	0～65535ms
	速度監視範囲	30～20000r/min
	リアクションタイム*2	10～25ms

*1. STO 要求を受けてから STO 状態（トルクオフ状態）になるまでの時間
*2. モータ速度が監視制限値を超えてから、STO 状態（トルクオフ状態）になるまでの時間

各セーフティ機能の実現可能な最大の安全レベルは、次のとおりです。

機能	実現可能な安全レベル EN61508/EN ISO 13849-1
セーフティ入力信号での STO	SIL3/PLe
FSoE 通信での STO	SIL2/PLd
SS1	SIL2/PLd
SLS	SIL2/PLd

8-1-2 セーフティシステムの構築

装置を安全な状態にするためには、セーフティコントローラ、スタンダードコントローラ、サーボドライバで連携した制御を行う必要があります。

それぞれの機器のおもな役割は、次のとおりです。

機器	おもな役割
セーフティコントローラ	• セーフティ入出力の監視 • スタンダードコントローラへセーフティ入出力の状態を通知 • サーボドライバへセーフティ機能の実行、中断を指令 • サーボドライバへセーフティ機能の異常解除を指令
スタンダードコントローラ	• サーボドライバへサーボ ON/OFF や異常解除を指令 • サーボドライバへ位置や速度、トルクを指令
サーボドライバ	• スタンダードコントローラからの指令によりサーボ ON/OFF や異常を解除 • スタンダードコントローラからの指令によりモータを制御 • セーフティコントローラからの指令によりセーフティ機能を実行、中断 • セーフティコントローラからの指令によりセーフティ機能の異常を解除 • 異常発生時にモータを停止

制御の流れは次のとおりです。

1 **次のような場合など、セーフティコントローラはその状態をセーフティセンサやセーフティスイッチで検知します。**
- 立ち入り禁止区域に人が入った場合
- 装置の危険部位を人が触れようとしている場合
- 装置や製品状態の確認、メンテナンス、資材補給のために人が装置に近づく場合

2 **セーフティコントローラは検知した情報をスタンダードコントローラへ通知します。**

3 **スタンダードコントローラはサーボドライバへ減速や停止の制御を指令します。同時に、セーフティコントローラはサーボドライバへ使用するセーフティ機能の実行を指令します。**

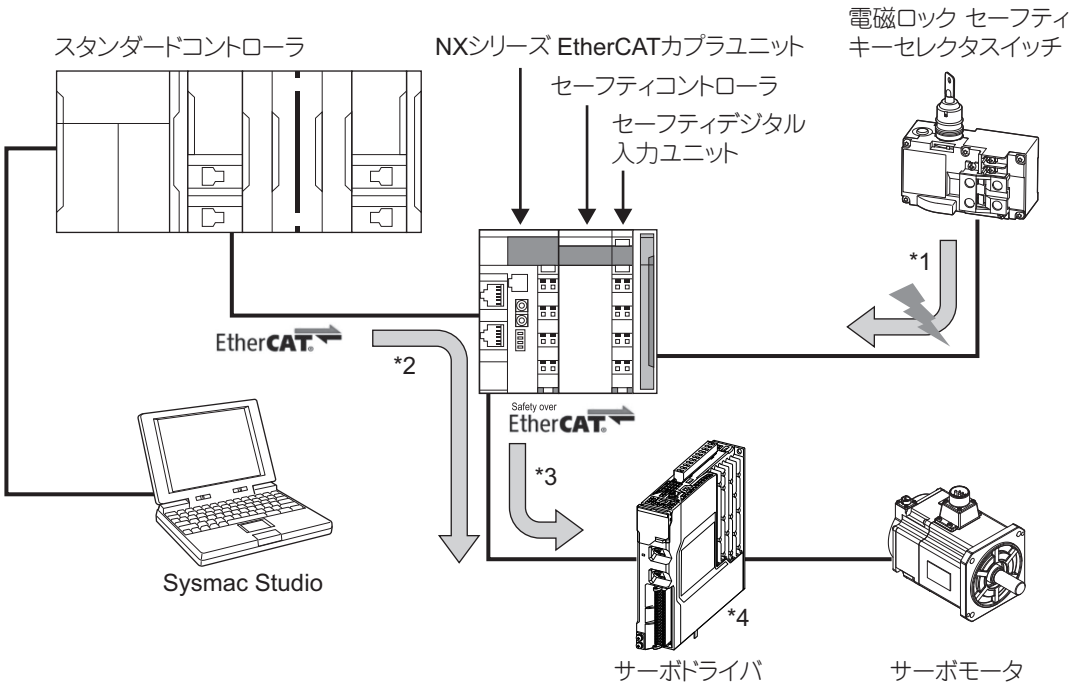
4 **サーボドライバは両コントローラからの指令を実行します。**

このようにセーフティコントローラとスタンダードコントローラは、スイッチやセンサ、装置の状態に応じて適切なタイミングでサーボドライバへ指令する必要があり、そのためのプログラムが必要です。
両コントローラ間で連携した動作を行うために次の時間を考慮し、それぞれのプログラムを作成する必要があります。考慮せず動作を行うと、STO や制限値超過異常が発生します。

- セーフティ機能が動作するまでの時間
  “セーフティコントローラでセーフティ機能の指令を行うまでの時間+セーフティ機能の実行待ち時間”です。
- セーフティ機能の実行待ち時間
  サーボドライバがセーフティ機能の指令を受けてから、STO や監視を開始するまでの時間です。

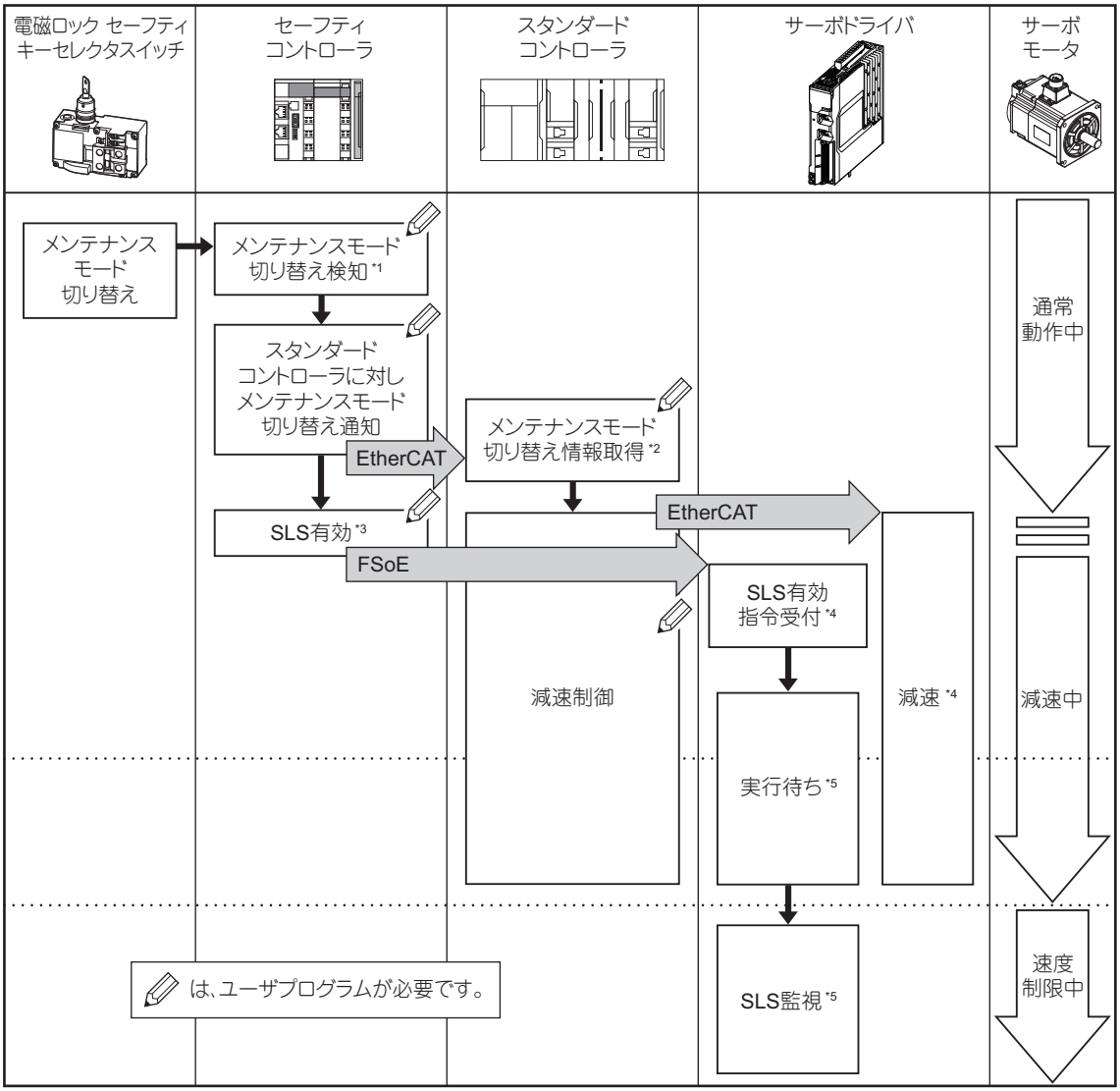
詳細は「8-1-6 コントローラのプログラムの設計で必要となる情報 (P.8-10)」を参照してください。

SLS 機能を使用する場合を例に制御の流れを説明します。



セーフティシステム構成機器	代表形式
スタンダードコントローラ	NX701
EtherCAT カプラユニット	NX-ECC201 NX-ECC202
セーフティコントローラ	NX-SL3300 NX-SL3500
セーフティデジタル入力ユニット	NX-SIH400
電磁ロック セーフティ キーセレクタスイッチ	A22LK
サーボドライバ	R88D-1SN□□□-ECT-51

これらの機器を使用し、次のような制御を行うことで、セーフティシステムを実現します。



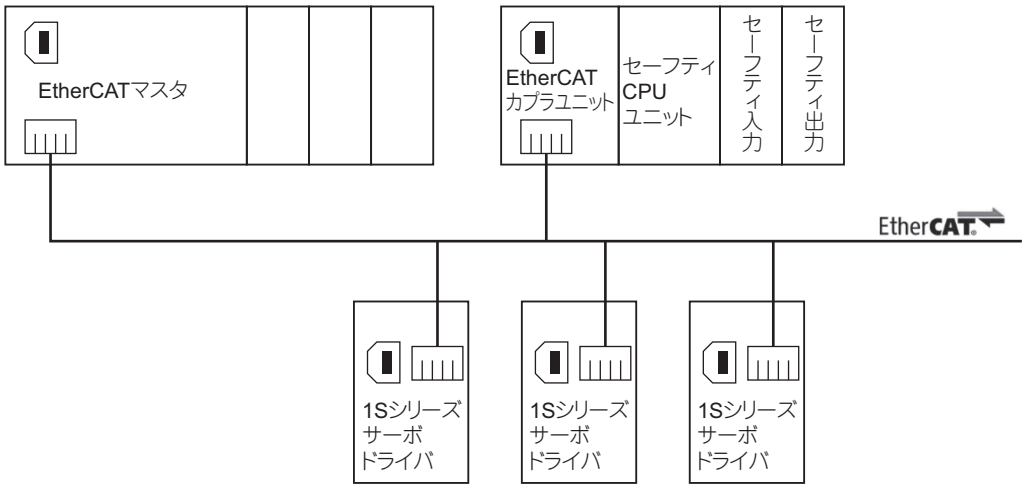
*1. セーフティ キーセレクタスイッチとセーフティコントローラで、メンテナンスなどのためにこれから人が装置に近づくことを検知します。
*2. スタンダードコントローラではセーフティコントローラの情報を参照し、メンテナンスモードに切り替わったことを確認します。この場合、装置を即座に減速する指令を作成し、サーボドライバに指令を与えます。
*3. セーフティコントローラではサーボドライバに対し、SLS 有効を指令します。
*4. サーボドライバではスタンダードコントローラからの指令に従い、モータの減速制御を行います。またセーフティコントローラからの SLS 有効の指令を受け、SLS 機能を動作させます。
*5. サーボドライバでは SLS 有効の指令を受けてから実行待ち時間経過後、モータの速度監視を開始します。

使用上の注意

上記*1、*3 は、セーフティコントローラのセーフティプログラムを作成し、制御する必要があります。
また同様に、*2 はスタンダードコントローラのユーザプログラムを作成し、制御する必要があります。
いずれも、セーフティシステムを構築するための制御例の一部となります。装置やシステムに応じて、適切なプログラムの作成および制御を行ってください。

8-1-3　ネットワークの接続と設定

サーボドライバのセーフティ機能を使用するためには、EtherCAT ネットワークの接続と EtherCAT マスタおよびセーフティコントローラの設定を行う必要があります。セーフティコントローラは FSoE マスタ機能をサポートしているものが使用できます。
当社の Sysmac 商品を使用すると、より簡単に安全システムを構築することができます。



Sysmac Studio での設定

Sysmac Studio では、構築したセーフティシステムのネットワーク構成の設定やセーフティ PDO の割り付け、セーフティ機能の各種設定などを一括で簡単に設定することができます。
次の手順で設定を行います。

1. **EtherCAT ネットワーク構成設定**
2. **PDO マッピング設定**
3. **セーフティ機能の設定**
4. **セーフティ I/O マップ設定**
5. **セーフティコントローラのセーフティプログラムの作成**
6. **スタンダードコントローラのユーザプログラムの作成**

具体的な Sysmac Studio での設定方法や手順は、「A-5 セーフティ機能の使用例 (P.A-191)」を参照してください。

8-1-4　セーフティ機能の使用方法

セーフティ PDO の追加

セーフティ機能を使用するには、EtherCAT ネットワーク設定でサーボドライバの PDO アサイメント［シンクマネージャ 2 PDO アサインメント］(1C12Hex)、［シンクマネージャ 3 PDO アサインメント］(1C13Hex)に以下のセーフティ PDO を追加します。

- RxPDO: 17th 受信 PDO マッピング(1610Hex)
- TxPDO: 17th 送信 PDO マッピング(1A10Hex)

セーフティ PDO の追加設定はスタンダードコントローラから行います。
追加方法は、「5-4 プロセスデータオブジェクト(PDO) (P.5-7)」を参照してください。
また、出荷時のセーフティ PDO のマッピングについては、「5-4-5 セーフティ PDO マッピング (P.5-10)」を参照してください。

固定セーフティ PDO の設定

追加したセーフティ PDO に対して、使用するセーフティ機能を設定します。これらの設定はセーフティコントローラから行います。
出荷時の設定は以下のとおりです。

Index (Hex)	SubIndex (Hex)	固定割り付けのセーフティ機能	出荷時設定値 (Hex)
1610	−	17th 受信 PDO マッピング	−
	01	FSoE マスタコマンド	E7000108（固定）
	02	STO コマンド（指令）	66400001（固定）
	03	SS1 コマンド 1（指令）	66500101（固定）
	04	予約	---
	05	予約	---
	06	予約	---
	07	予約	---
	08	予約	---
	09	セーフティ異常（解除指令）	66320001（固定）
1A10	−	17th 送信 PDO マッピング	−
	01	FSoE スレーブコマンド	E6000108（固定）
	02	STO コマンド（状態）	66400001（固定）
	03	予約	---
	04	予約	---
	05	予約	---
	06	予約	---
	07	予約	---
	08	予約	---
	09	セーフティ異常（状態）	66320001（固定）

このうち、使用しない機能は［セーフティ機能無効設定］の［1st Byte 無効設定］(4F20Hex-01Hex) に無効を設定します。

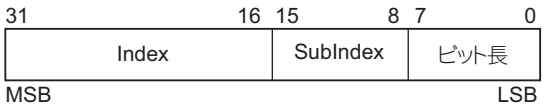
Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4F20	−	セーフティ機能無効設定	セーフティ PDO に割り付けたセーフティ機能を無効にします。	P.9-124
	01	1st Byte 無効設定	セーフティ PDO 1st Byte に割り付けたセーフティ機能を無効にします。 bit1: SS1 コマンド 1（指令） 0: 有効 1: 無効	

任意セーフティ PDO の設定

固定で割り付いているセーフティ機能以外のものを使用する場合は、下記のセーフティ PDO マッピングに任意のセーフティ機能のインスタンスを割り付けて使用します。これらの設定はセーフティコントローラから行います。
出荷時の設定は以下のとおりです。

Index (Hex)	SubIndex (Hex)	任意割り付けのセーフティ機能	出荷時設定値 (Hex)
1610	−	17th 受信 PDO マッピング	−
	0A	任意割り付け用インスタンス	00000001 （割り付けなし）
	0B		
	0C		
	0D		
	0E		
	0F		
	10		
	11		
1A10	−	17th 送信 PDO マッピング	−
	0A	任意割り付け用インスタンス	00000001 （割り付けなし）
	0B		
	0C		
	0D		
	0E		
	0F		
	10		

割り付けは、使用するセーフティ機能のインデックス、サブインデックスを次のように指定します。



ビット 16～31: 使用するセーフティ機能オブジェクトのインデックス
ビット 8～15: 使用するセーフティ機能オブジェクトのサブインデックス
ビット 0～7: 01（ビット長 1）固定

割り付け可能なセーフティ機能とインスタンスは次のとおりです。

セーフティ機能	割り付け可能なインスタンス	設定値
SS1	SS1 コマンド 1～8	66500101～66500801
SLS	SLS コマンド 1～8	66900101～66900801

参考

SS1、SLS 機能には、インスタンスが 8 つあります。これらのインスタンスは、独立して動作します。

各セーフティ機能の設定

上記の手順で設定した各セーフティ機能の詳細設定を行います。詳細は各セーフティ機能の項を参照してください。

使用上の注意

- 以下の場合、RxPDO マッピング異常（エラー表示 No.90.07）が発生します。
  a）［17th 受信 PDO マッピング］(1610Hex)の固定割り付けを変更した場合
  b）［17th 受信 PDO マッピング］に同じセーフティ機能のインスタンスを重複して割り付けた場合
  c）［17th 受信 PDO マッピング］以外の PDO マッピングオブジェクトに、セーフティ機能を割り付けた場合
- 以下の場合、TxPDO マッピング異常（エラー表示 No.90.08）が発生します。
  a）［17th 送信 PDO マッピング］(1A10Hex)の固定割り付けを変更した場合
  b）［17th 送信 PDO マッピング］(1A10Hex)に同じセーフティ機能のインスタンスを重複して割り付けた場合
  c）［17th 送信 PDO マッピング］(1A10Hex)以外の PDO マッピングオブジェクトに、セーフティ機能を割り付けた場合

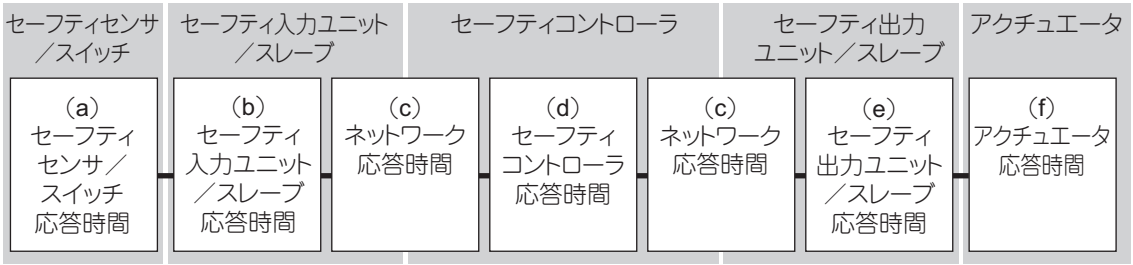
8-1-5 安全距離を求めるためのセーフティリアクションタイム

セーフティリアクションタイム（安全応答性能）とは、セーフティチェーン*1 における、障害や故障の発生を考慮した出力遮断に要する最大時間のことです。安全システム設計においては、セーフティリアクションタイムから安全距離を求めます。すべてのセーフティチェーンにおいて、セーフティ入力から稼動装置の停止までの最長時間が、要求仕様を満たしている必要があります。

*1. セーフティチェーンとは、セーフティ入力機器からセーフティコントローラを経由し、セーフティ出力機器までつながるセーフティ機能を実現するための論理的なつながりのことです。

セーフティリアクションタイムは、下図のように(a)セーフティセンサ／スイッチ応答時間、(b)セーフティ入力ユニット／スレーブ応答時間、(c)ネットワーク応答時間、(d)セーフティコントローラ応答時間、(e)セーフティ出力ユニット／スレーブ応答時間、および(f)アクチュエータ応答時間の和となります。各要素の数や時間はセーフティチェーンの経路に応じて異なります。
詳細は、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル(SGFM-710)』を参照してください。

ここでは、サーボドライバのセーフティリアクションタイムについて説明します。



記号	時間要素	説明
(e)	セーフティ出力ユニット／スレーブ応答時間	1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプの応答時間は、次の値です。 STO: 4ms SS1: 4ms+SS1 STO 実行待ち時間 SLS: 10～25ms

8-1-6　コントローラのプログラムの設計で必要となる情報

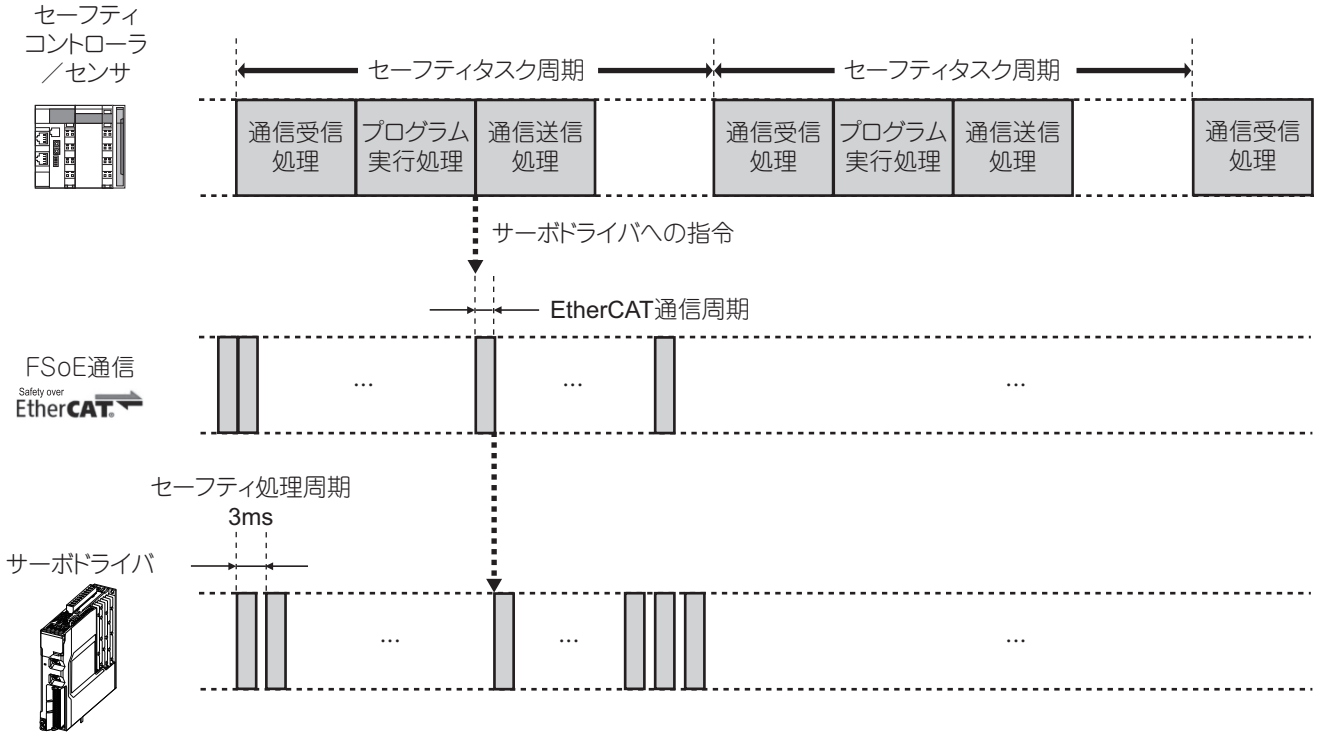
セーフティコントローラとスタンダードコントローラ、サーボドライバで連携した制御を行うために、次のことを考慮し、各コントローラのプログラムの設計やサーボドライバの設定を行ってください。

セーフティ機能が動作するまでの時間

セーフティコントローラからサーボドライバへ指令を与えてから、セーフティ機能が動作するまでの最短の時間は、次のとおりです。

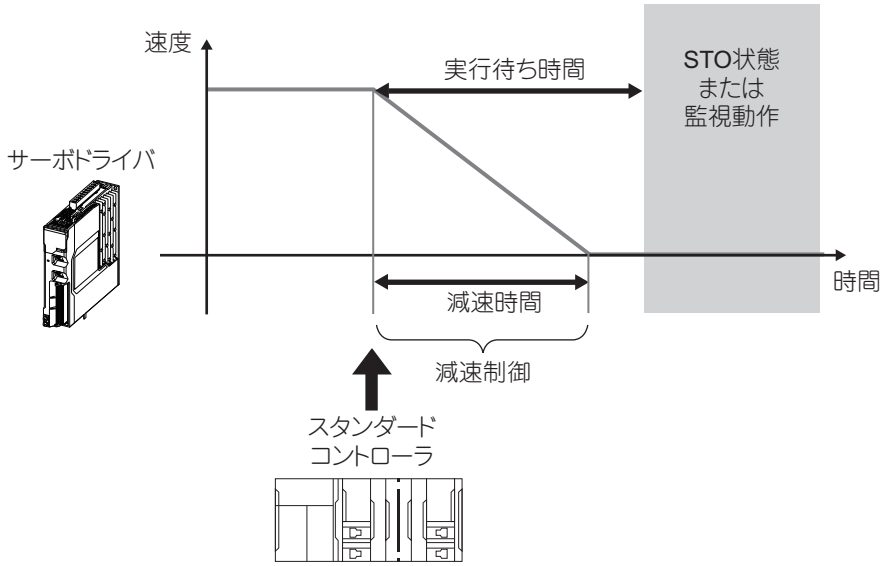
セーフティ機能が動作するまでの最短の時間=EtherCAT 通信周期

セーフティコントローラでは、この最短の時間とスタンダードコントローラでの減速制御の完了のタイミングを考慮し、サーボドライバへ指令を行います。



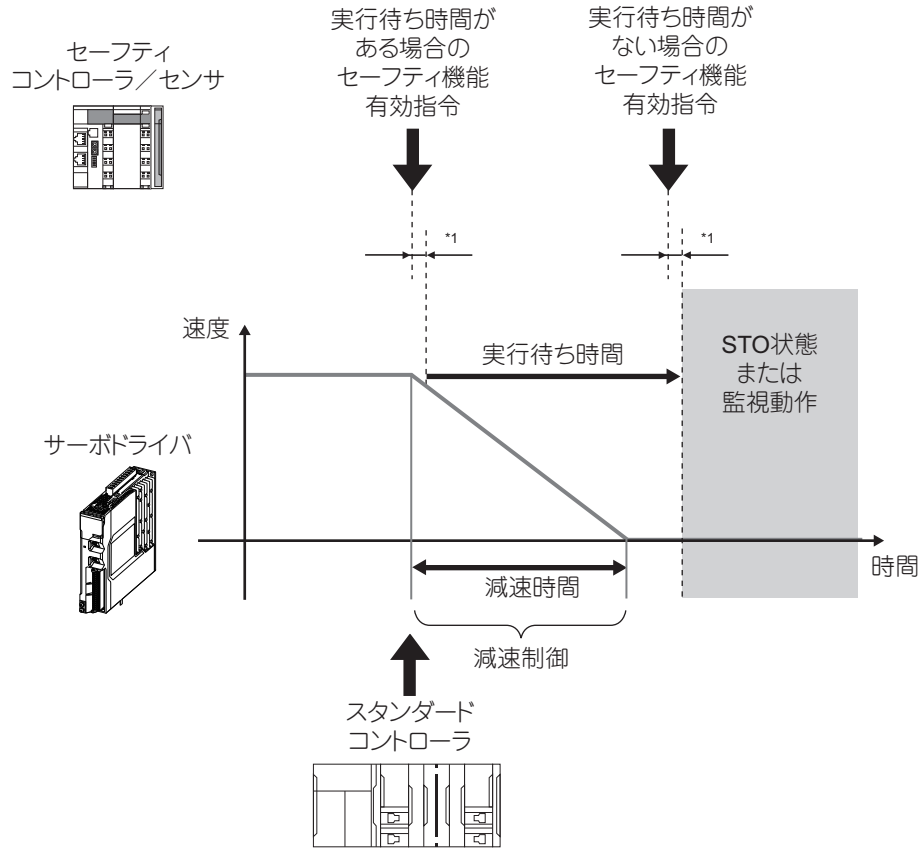
セーフティ機能の実行待ち時間

SS1、SLS 機能では、セーフティ機能を動作させるまでの待ち時間として、“実行待ち時間”を設定します。この実行待ち時間は、スタンダードコントローラでモータを安全に減速、停止させるための時間です。作成したユーザプログラムに応じて、減速に必要な時間を計算し、サーボドライバに設定してください。なお、実行待ち時間を使用することで、減速、停止させるまでの時間をセーフティコントローラ側で計時する必要がなくなり、プログラムが簡単になります。



セーフティコントローラでのセーフティ機能有効指令のタイミング

セーフティコントローラからセーフティ機能を有効にするための指令を発行するタイミングは、下記のように実行待ち時間がある場合とない場合により異なります。



*1. セーフティ機能が動作するまでの最短時間

8-1-7 PFH

セーフティ入力信号での STO 機能を使用する場合の PFH は、2.0×10^{-11}[1/h]です。

FSoE 通信での STO 機能、SS1 機能を使用する場合の PFH は、1.6×10^{-9}[1/h]です。
SLS 機能を使用する場合の PFH は、6.5×10^{-9}[1/h]です。
なお、SLS 機能を含む複数の機能を同時に使用する場合の PFH は、6.5×10^{-9}[1/h]です。

例	PFH
FSoE 通信での STO 機能だけを使用するとき	1.6×10^{-9}[1/h]
SLS 機能だけを使用するとき	6.5×10^{-9}[1/h]
FSoE 通信での STO 機能と SLS 機能を使用するとき	6.5×10^{-9}[1/h]
SS1 機能だけを使用するとき	1.6×10^{-9}[1/h]

使用上の注意

最新の PFH については、http://www.ia.omron.com/support/sistemalibrary/index_jp.html を確認してください。

8-1-8　セーフティ機能で監視する速度情報

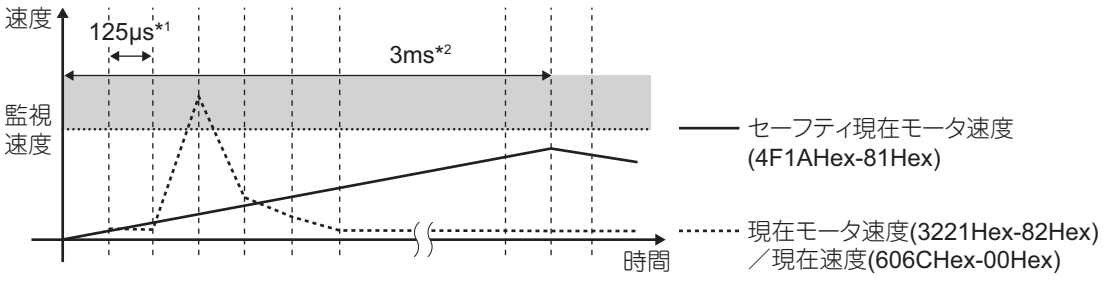
セーフティ機能で監視するセーフティ現在モータ速度には、以下の特徴があります。

セーフティ現在モータ速度

SLS 機能の監視範囲の設定に使用する［セーフティ速度検出］-［セーフティ現在モータ速度］(4F1AHex-81Hex)は、［現在モータ速度］(3221Hex-82Hex)や［現在速度］(606CHex-00Hex)と比較して、以下の違いがあります。

- **更新周期**

  現在モータ速度や現在速度の更新周期は 125μs であるのに対し、セーフティ現在モータ速度は 3ms です。この更新周期の違いによって、下図のように現在モータ速度や現在速度が瞬間的にセーフティ機能で監視する速度を超えたとしても、セーフティ現在モータ速度は超えていないことがあります。また、［現在モータ速度］(3221Hex-82Hex)に比べ、約 100r/min 大きく表示されることがあります。
  監視範囲の調整やセーフティ機能の異常や動作不良発生時の原因調査のときには、セーフティ現在モータ速度を参照してください。



*1. 現在モータ速度や現在速度の更新周期
*2. セーフティ現在モータ速度の更新周期

使用上の注意

- SLS 速度監視範囲は 100r/min 未満にも設定可能ですが、セーフティ現在モータ速度は現在モータ速度に比べ、100r/min 大きく表示されることがあります。そのため、100r/min 未満の監視速度で監視している場合、実際には監視速度を超えていないにもかかわらず、SLS 監視制限値超過が発生することがあります。十分に動作確認を行ったうえで適切な監視速度を設定してください。
- 垂直軸など偏荷重がかかっている場合に SLS 機能を使用すると、通常動作中にかかわらず、セーフティ現在モータ速度異常 2 を誤検出するおそれがあります。対象となる軸については、1S シリーズ 安全機能対応 形 R88D-1SAN□の使用を検討してください。
- SLS 機能を使用する場合は、20m 以内の当社製モータ動力ケーブルを使用することを推奨します。20m を超えるモータ動力ケーブルを使用する場合、通常動作中にもかかわらず、次のようなことが起こり、監視制限値超過やセーフティ現在モータ速度異常 2 を誤検出するおそれがあります。十分に動作確認を行ったうえで適切な監視速度を設定してください。また、電源ラインにノイズフィルタを使用することで、セーフティ現在モータ速度が安定し、誤検出が減るなど改善する場合があります。ノイズフィルタについては、「3-8 ノイズフィルタ仕様 (P.3-134)」と「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」を参照してください。
  a) SLS 機能の速度監視対象であるセーフティ現在モータ速度が、実際の速度より 100r/min を大きく超えることがあります。
  b)［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が無効となることがあります。
  詳細につきましては、当社営業担当者にお問い合わせください。

8-1-9 使用上の注意

試運転、調整時

サーボドライバの調整機能を使用する場合は、セーフティ機能を無効にしてください。サーボドライバの調整に失敗する可能性があります。

システム構築、運用時

- セーフティ機能を使用する場合、FSoE 通信が確立したあと、セーフティ PDO に割り付いているセーフティ機能のすべてのコマンド（指令）を一度「1: 解除」にしてください。
- STO 機能が働いて以降、たとえば垂直軸での重力などの外力がある場合はモータが動きます。保持が必要な場合は、別途外部ブレーキなどの手段を講じてください。なお、ブレーキ付きモータのブレーキは保持専用で、制動用途には使用できませんので注意してください。
- 外力がない場合でも、［停止動作選択］の［シャットダウンオプションコード］(3B20Hex-01Hex)でフリーラン（ダイナミックブレーキ無効）に設定されている場合、モータはフリーランとなり停止距離が長くなります。
- パワートランジスタの故障などにより、電気角で最大 180° の範囲でモータが動く可能性があります。
- STO 機能を有効にすると、モータへの通電は遮断しますが、サーボドライバへの通電は遮断せず、電気的な絶縁も行いません。サーボドライバの保守などの場合は、別途サーボドライバへの通電を遮断してください。
- STO 機能を使用する場合は、3 か月に 1 回、各機能が動作することを確認してください。
- セーフティ機能を使用してシステムを構築する場合には関連する安全規格、ユーザーズマニュアルの記載事項を理解したうえで、適合するように設計してください。
- 安全関連部のシステム構築および設置は、適切な教育訓練を受けた技術者により実施してください。使用前に、期待された機能どおりに設置していることを試運転などで検証してください。

- 適切に選択した安全機器類は、“仕様”、“注意事項”および“ユーザーズマニュアル”の記載事項を遵守のうえ、使用してください。記載事項から逸脱した使用方法は安全関連部の期待された機能を発揮せず、お客様の設備、装置の予期しない故障および故障に伴う災害発生の要因となります。
- システムの稼動前にユーザテストを実施してすべての安全機器が正しく動作することを確認してください。安全機能が損なわれ、重度の人身障害が万一の場合起こるおそれがあります。
- PDO 割り付けが変更されないように、EtherCAT マスタのセキュリティ機能を有効にしてください。
- NJ/NX/NY シリーズ CPU ユニットでセキュリティ機能を有効にするには、操作権限認証機能を使用します。転送機能の同期が操作できないように権限を設定してください。詳細は、『Sysmac Studio Version1 オペレーションマニュアル(SBCA-362)』を参照してください。
- サーボドライバの制御電源を OFF してから、再投入するまでは、1 秒以上間隔をあけてください。
- 垂直軸で STO 機能を使用する場合は、ブレーキが保持するまでにモータ無通電状態となる時間があり、ワークが落下するおそれがあります。
  ブレーキ保持のタイミングに注意してください。動作タイミングの詳細は、「7-6 ブレーキインターロック (P.7-19)」を参照してください。

8-1-10　セーフティ機能の異常解除方法

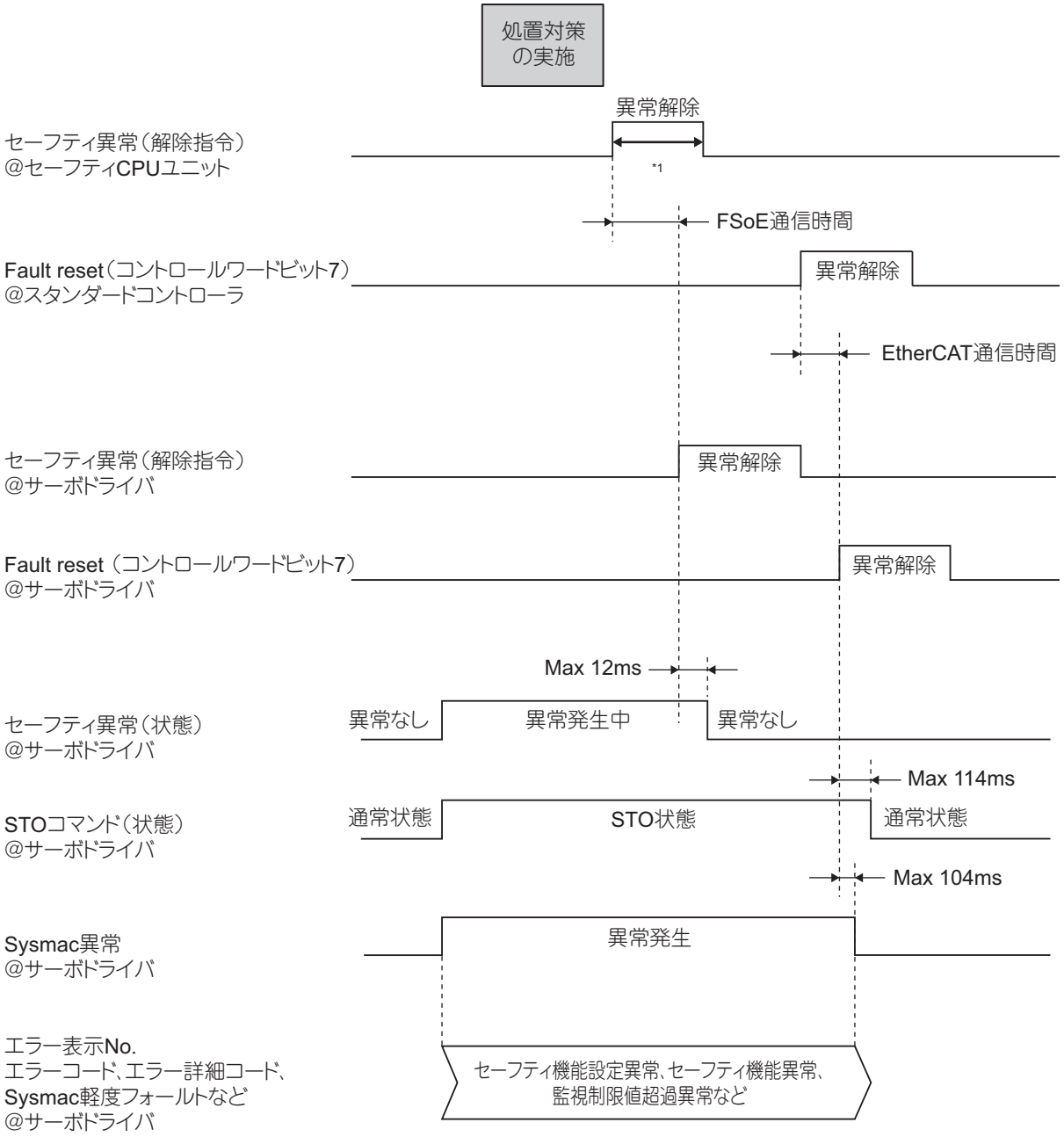
セーフティ機能において発生する異常のうち、復旧方法が“電源を再投入する”以外の異常の復旧手順を示します。

1 **エラー表示 No.やエラーコードから「第 12 章 異常の確認と処置 (P.12-1)」を参照し、処置対策を実施します。**

2 **セーフティコントローラのセーフティ PDO でセーフティ異常（解除指令）を 0 から 1 にし、セーフティ異常のステータス（下図のセーフティ異常（状態））が“異常なし”となることを確認します。**

3 **スタンダードコントローラの PDO でコントロールワードの Fault Reset を実行するか、または［Sysmac 異常］の［Sysmac 異常ステータスクリア］(2002Hex-02Hex)を実行します。**

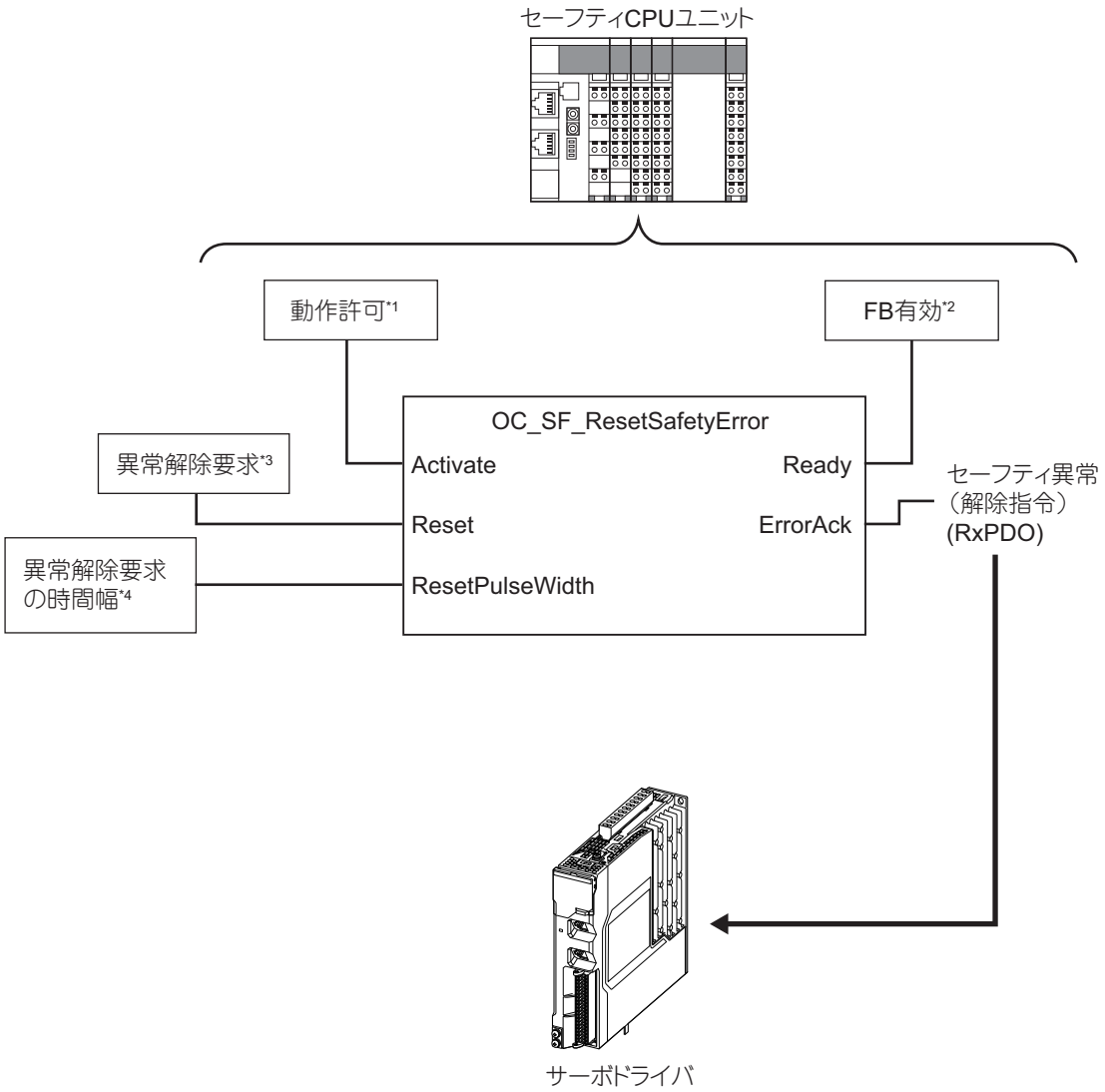
下図は Fault Reset での異常解除を示します。



*1. FSoE Watchdog Timer 以上の時間、状態を維持してください。

8-1-11　セーフティプログラム例

セーフティ CPU ユニットからサーボドライバのセーフティ異常の解除を行うためのプログラム例を示します。1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプにセーフティプロセスデータ通信を設定することで、Sysmac Studio で下記のファンクションブロックが使用できます。



*1. セーフティコネクションステータスなどのセーフティコントローラで持つ状態を入力することで、システムやプログラムの状態に合わせて、ファンクションブロックの動作制限を行うことができます。
*2. ファンクションブロックが動作可能になったことを示します。ほかのファンクションブロックやプログラムの入力として使用できます。
*3. セーフティ異常の解除要求を入力します。
*4. セーフティ異常解除要求の ON 時間幅を設定します。100ms 以上の時間幅を設定してください。

ファンクションブロック「OC_SF_ResetSafetyError」の詳細は、「A-5-3 1S シリーズ 安全機能対応専用ファンクションブロック (P.A-212)」を参照してください。
1S シリーズ SS1/SLS 安全機能搭載タイプでもこのファンクションブロックを使用できます。

8-2 セーフトルクオフ(STO)機能

セーフトルクオフ(STO)機能とは、セーフティコントローラからの指令によってモータ電流を遮断し、モータを停止させる機能です。
STO 機能が働くとサーボドライバはサーボ準備完了出力(READY)を OFF にし、セーフティ状態となります。
サーボドライバは、次の 2 種類の STO 機能を持ちます。安全機器構成に応じていずれかの機能を使用してください。

- セーフティ入力信号での STO 機能
- FSoE 通信での STO 機能

8-2-1 セーフティ入力信号での STO 機能

ここでは、セーフティ入力信号で STO 機能を使用する方法を説明します。

入出力信号仕様

STO 機能を使用するための入出力信号には、セーフティ入力信号（SF1、SF2）と外部デバイスモニタ(EDM)出力信号があります。
入出力信号の接続と外部信号処理は、「3-1-5 制御入出力コネクタ(CN1)仕様 (P.3-21)」を参照してください。

● セーフティ入力信号

STO 機能を動作させるために、2 種類のセーフティ入力回路があります。

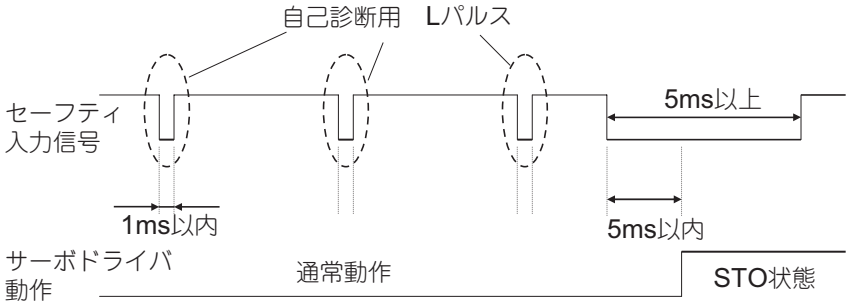
信号名	記号	ピン No.	内容
セーフティ入力 1	SF1+	CN1-3, 23	サーボドライバ内部にあるパワートランジスタの上アーム駆動信号が遮断されます。
	SF1-	CN1-4, 24	
セーフティ入力 2	SF2+	CN1-5, 25	サーボドライバ内部にあるパワートランジスタの下アーム駆動信号が遮断されます。
	SF2-	CN1-6, 26	

- セーフティ入力 1、2 いずれの場合も、入力後 5ms 以内に STO 機能が動作し、モータの出力トルクが OFF されます。
- STO 機能を動作させるときに、セーフティ入力回路が OFF になるように接続してください。
- セーフティ入力が OFF になったときの動作は、［停止動作選択］の［シャットダウンオプションコード］(3B20Hex-01Hex)で設定してください。

使用上の注意

安全機器の自己診断用 L パルス

セーフティコントローラやセーフティセンサなどの安全機器を接続する場合、それらの安全出力信号には自己診断用 L パルスが含まれる場合があります。この自己診断用 L パルスによる誤動作を防止するため、セーフティ入力回路には自己診断用 L パルスを除去するフィルタが内蔵されています。セーフティ入力信号の OFF 時間が 1ms 以下の場合はセーフティ入力回路はこれを OFF として認識しません。確実に OFF を認識させるために、セーフティ入力信号は 5ms 以上 OFF 状態を継続してください。



● 外部デバイスモニタ(EDM)出力信号

セーフティ入力信号の状態を外部デバイスによって監視するためのモニタ出力信号です。
セーフティコントローラやセーフティセンサなどの安全機器の外部デバイスモニタ用端子に接続してください。

信号名	記号	ピン No.	内容
EDM 出力	EDM+P	CN1-1	セーフティ機能の故障を検出するためのモニタ信号を出力します。本出力信号は安全出力ではありません。
	EDM+	CN1-2	
	EDM-	CN1-21	

● セーフティ入力信号と EDM 出力信号の関係

正常時はセーフティ入力 1、2 が共に OFF の場合、EDM 出力回路が ON になります。セーフティ入力 1、2 が共に OFF の場合とは、セーフティ入力回路 1、2 の両方で STO 機能が動作している状態を指します。
下記の 4 つの信号状態すべてを外部デバイスでモニタすることにより、セーフティ入力回路と EDM 出力回路の故障を検出できます。
すなわち異常時には、次の 2 つの場合があります。

- セーフティ入力 1、2 がともに OFF しているにもかかわらず、EDM 出力回路の信号が ON にならない。
- セーフティ入力 1、2 のいずれか、または両方が ON しているにもかかわらず、EDM 出力回路の信号が ON になってしまう。

信号名	記号	信号の状態			
セーフティ入力 1	SF1	ON	ON	OFF	OFF
セーフティ入力 2	SF2	ON	OFF	ON	OFF
EDM 出力	EDM	OFF	OFF	OFF	ON

セーフティ入力信号の入力後、EDM 出力信号が出力されるまでの遅延時間は最大 6ms です。

● EtherCAT と EDM 出力信号の関係

1S シリーズ サーボドライバは EtherCAT と接続されていないとき、STO 機能によりセーフティ状態を保持しています。このとき、EDM 出力も ON します。

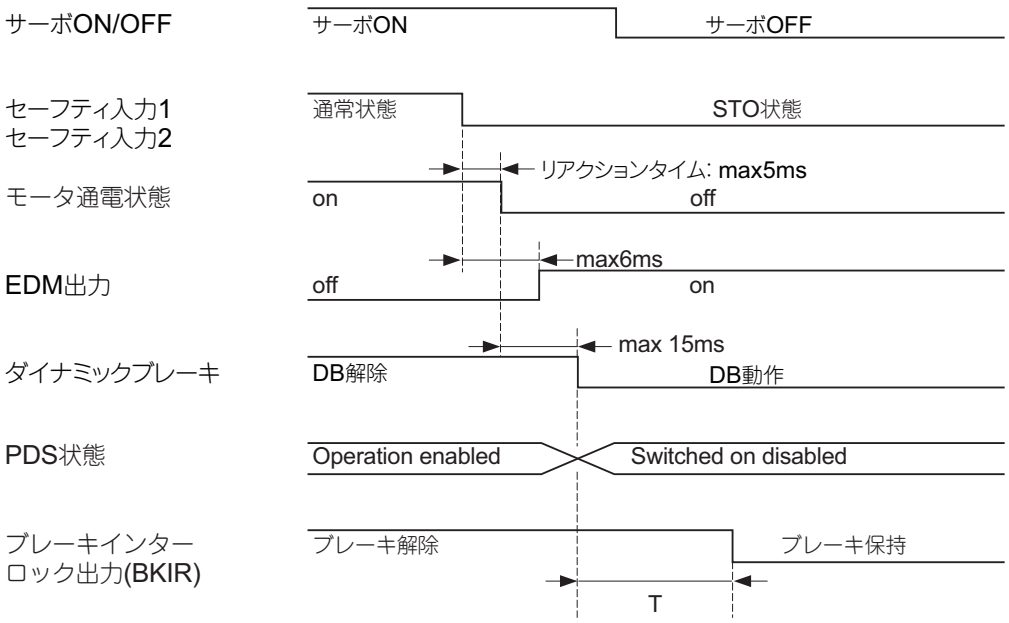
使用上の注意

サーボドライバが EtherCAT 通信を確立したあとに、セーフティコントローラのアプリケーションを動作させてください。条件を満たさないときは、EDM 異常を検出することがあります。

動作例

セーフティ状態への動作タイミングおよび復帰タイミングについてタイミングチャートで示します。

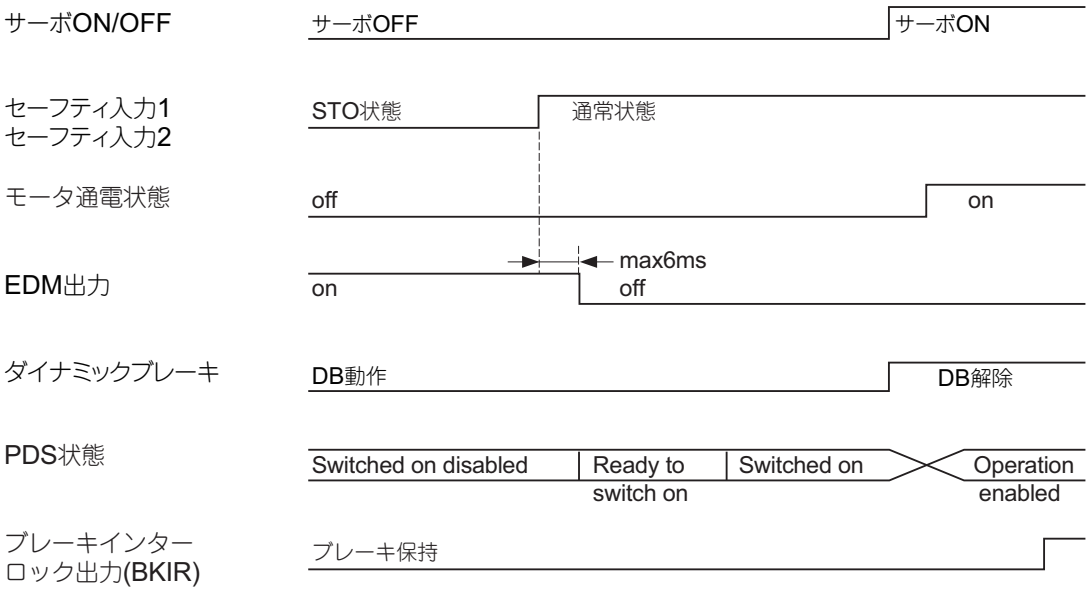
● セーフティ状態への動作タイミング



Tは、以下設定時間の早い方に従う。
4610Hex-02Hex：[ブレーキインターロック出力]の[サーボOFF時タイムアウト]
4610Hex-03Hex：[ブレーキインターロック出力]の[サーボOFF時監視速度]

セーフティ入力 1、2 はいずれか 1 つでも OFF になると、STO 状態へ移行します。
ダイナミックブレーキは［停止動作選択］の［シャットダウンオプションコード］(3B20Hex-01Hex)の設定に従います。

● セーフティ状態からの復帰タイミング



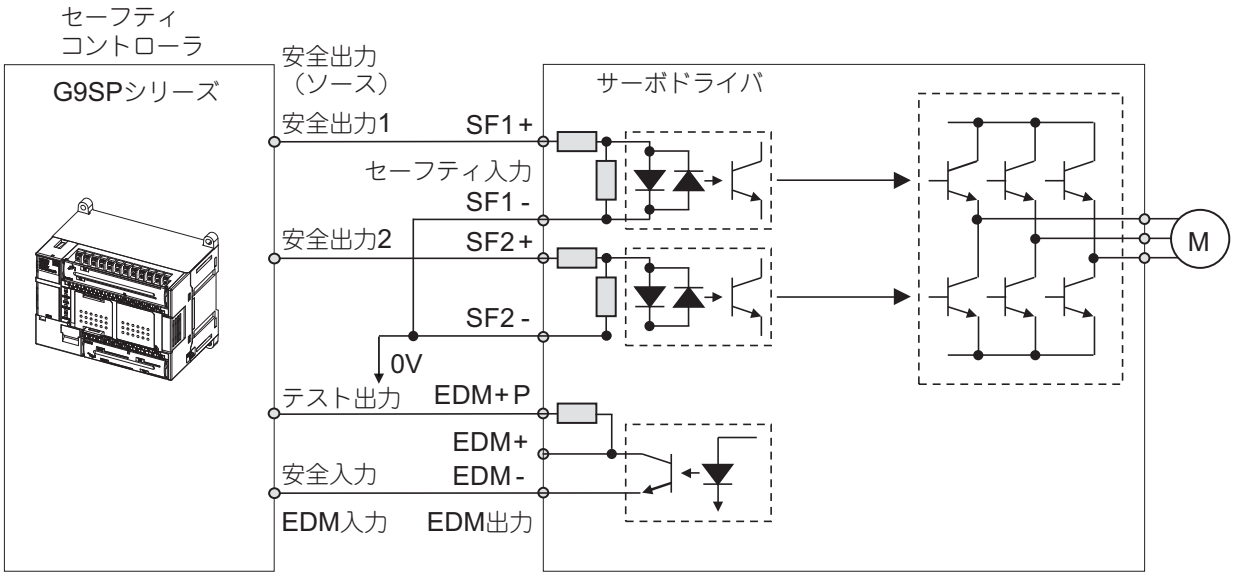
使用上の注意

- 非常停止スイッチが解除されても自動的には STO が解除されないように、セーフティコントローラのプログラムを作成してください。
- EDM 出力によりサーボドライバの故障を検知した場合、自動的には STO が解除されないように、セーフティコントローラのプログラムを作成してください。

接続例

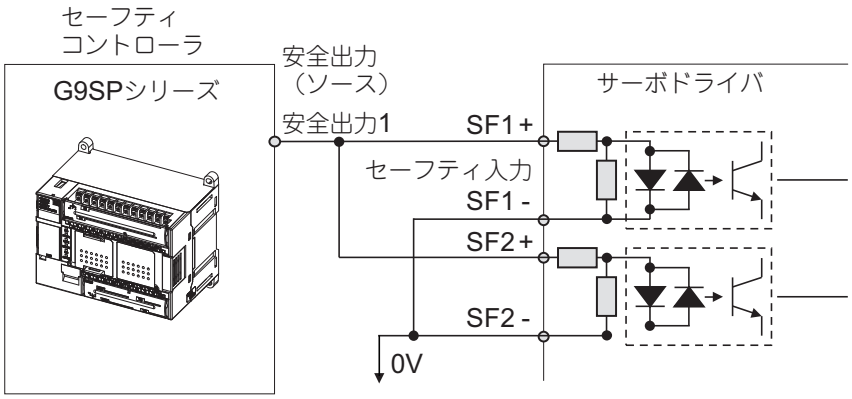
セーフティ入力、EDM 出力をセーフティコントローラと接続する方法を、接続例で示します。

● セーフティコントローラとの接続



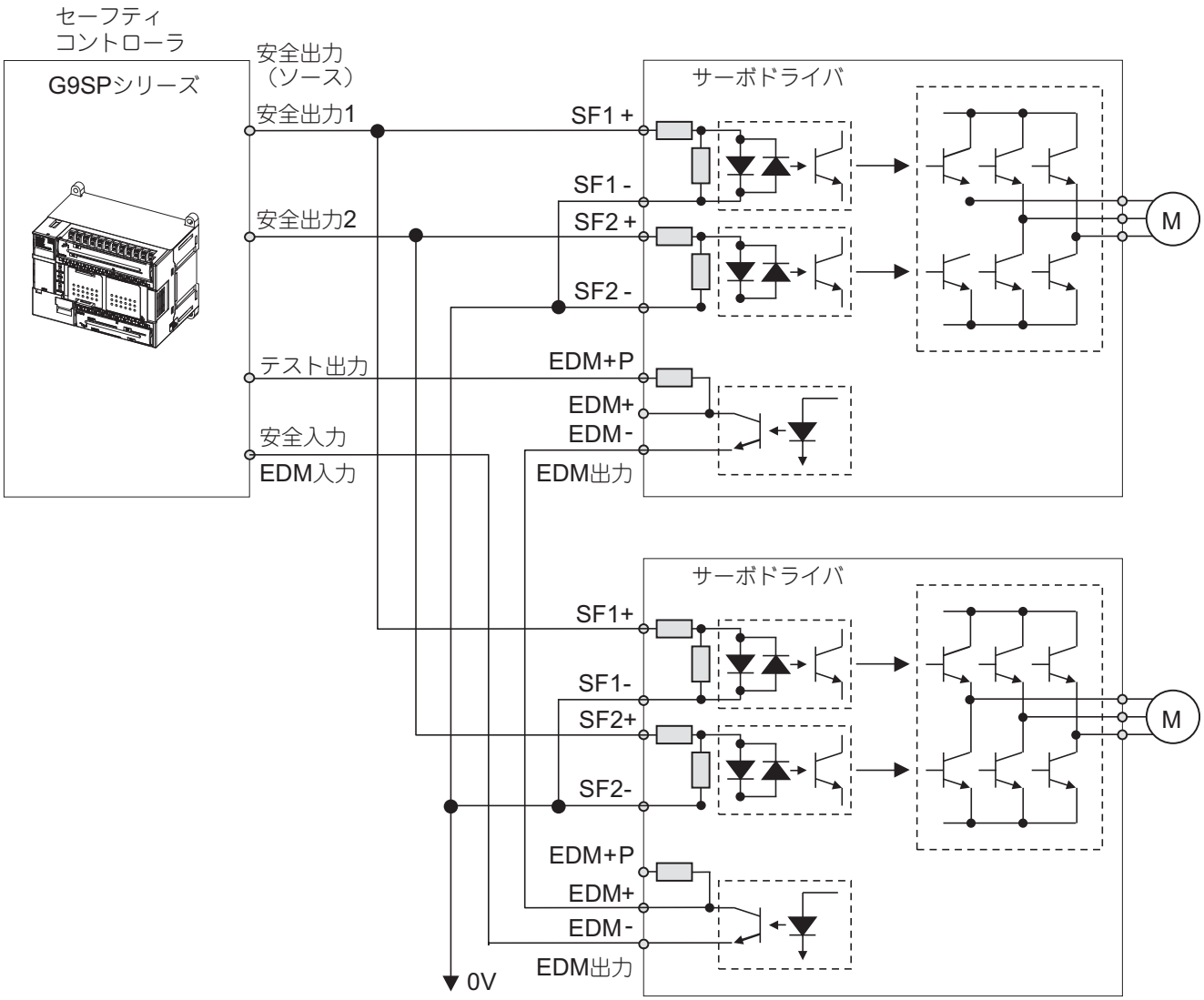
SF1 と SF2 には、別々に安全出力を配線してください。

✕ SF1とSF2に同じ安全出力を配線する。



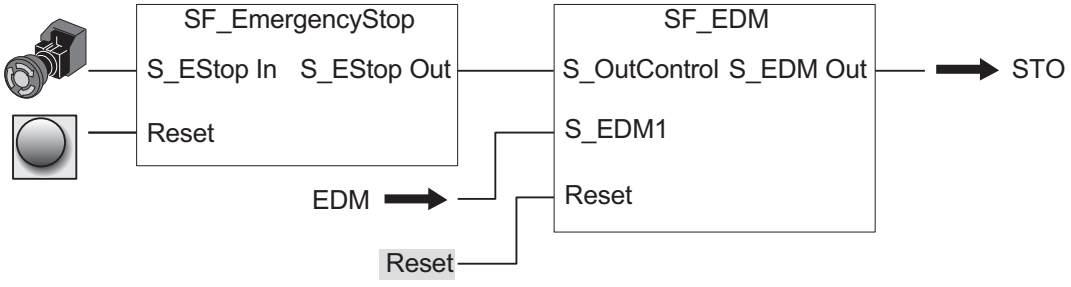
● セーフティコントローラとの接続（複数台を接続した場合）

サーボドライバを複数台使用する場合の接続方法を示します。
サーボドライバを複数台使用する場合は、図のように、EDM 信号を 1 台目の EDM+P 端子に接続し、2 台目以降は EDM+端子に接続します。
G9SP シリーズセーフティコントローラを使用する場合、1S シリーズ サーボドライバは 4 台まで接続できます。



● **プログラム例**

セーフティコントローラから 1S シリーズ サーボドライバの STO 機能を使用するためのプログラム例を示します。



使用上の注意

- 非常停止スイッチが解除されても自動的には STO が解除されないように、セーフティコントローラのプログラムを作成してください。
- EDM 出力によりサーボドライバの故障を検知した場合、自動的には STO が解除されないように、セーフティコントローラのプログラムを作成してください。

8-2-2 FSoE 通信での STO 機能

ここでは、FSoE 通信経由で STO 機能を使用する方法を説明します。

設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明		参照
6640	00	STO コマンド	STO 機能の状態の確認と指令を行います。		P.A-69
			読み出し	STO の状態を示します。 0: 通常状態 1: STO 状態	
			書き込み	STO の指令を行います。 0: STO 有効 1: STO 解除	

使用方法

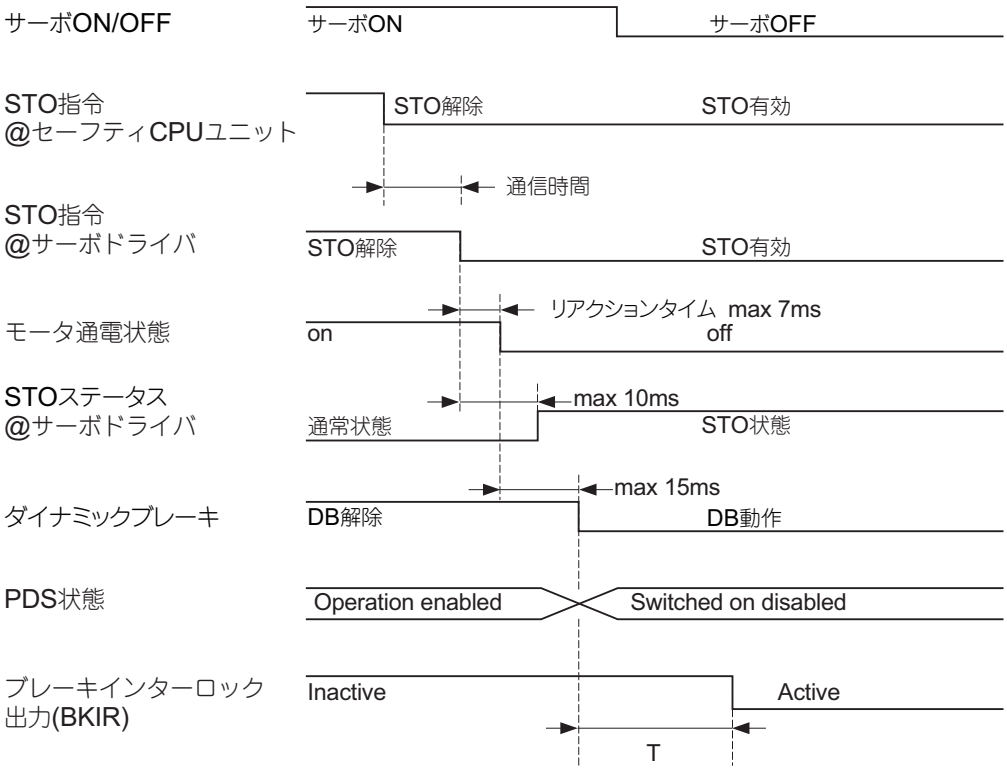
STO 機能を使用する方法を説明します。

1 **セーフティ PDO に STO を割り付けます。**
STO コマンドは PDO に割り付いています。そのまま使用してください。
詳細は、「固定セーフティ PDO の設定 (P.8-7)」を参照してください。

2 **STO 機能を有効にします。**
セーフティコントローラから PDO に割り付けた STO コマンド（指令）を「0: STO 有効」にすることで、STO 機能が動作します。

動作タイミング

● セーフティ状態への動作タイミング

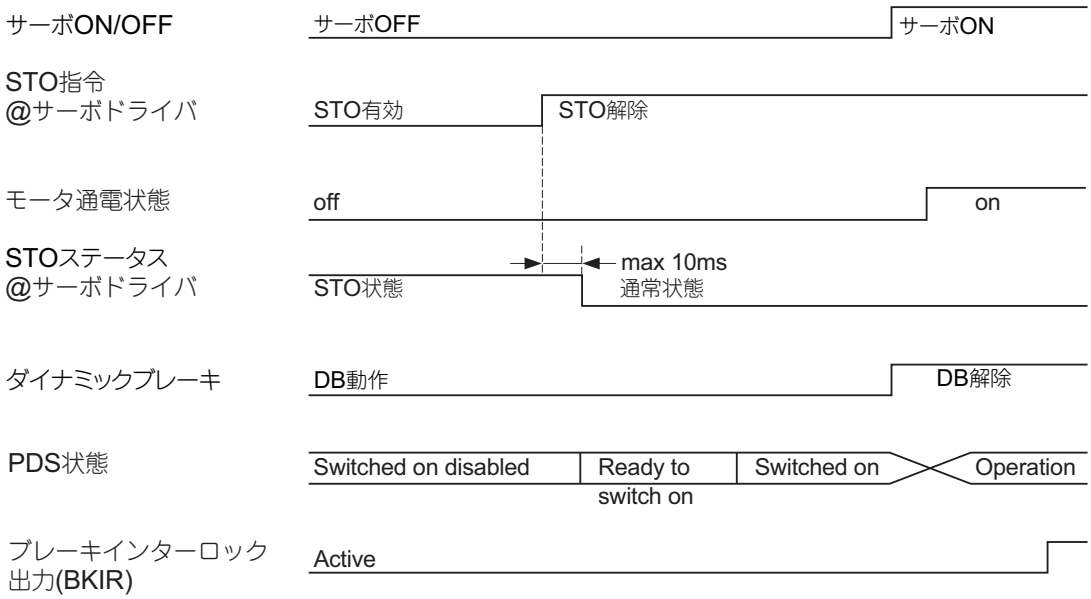


通信時間は以下の要素で決まる
・セーフティCPUユニットのサイクルタイム
・EtherCAT通信周期

Tは、以下設定時間の早い方に従う。
4610Hex-02Hex：[ブレーキインターロック出力]の[サーボOFF時監視速度]
4610Hex-03Hex：[ブレーキインターロック出力]の[サーボOFF時タイムアウト]

ダイナミックブレーキは［停止動作選択］の［シャットダウンオプションコード］(3B20Hex-01Hex)の設定に従います。

● セーフティ状態からの復帰タイミング



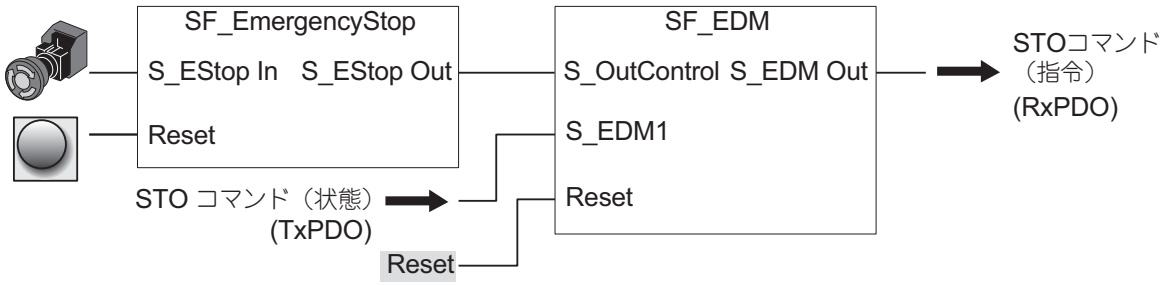
自己診断でハードウェア故障を検知した場合も STO に遷移します。この場合、電源を切るまで STO を保持します。

使用上の注意

非常停止スイッチが解除されても自動的には STO が解除されないように、セーフティコントローラのプログラムを作成してください。

セーフティプログラム例

セーフティ CPU ユニットから 1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプの STO 機能を使用するためのプログラム例を示します。



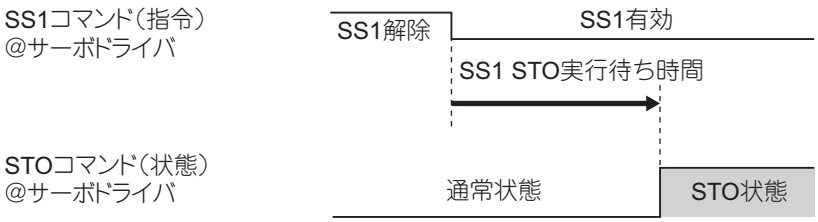
使用上の注意

非常停止スイッチが解除されても自動的には STO が解除されないように、セーフティコントローラのプログラムを作成してください。

8-3 セーフストップ 1(SS1)機能

セーフストップ 1(SS1)機能は、セーフティコントローラからの指令を受けてから、任意のタイミングで STO 機能を働かせ、モータを停止させることができます。セーフティコントローラからは FSoE 通信経由で指令を受けます。

SS1 有効の指令を受け付けてから STO を動作させるまでの時間を SS1 STO 実行待ち時間に設定します。SS1 STO 実行待ち時間の設定は、「8-1-6 コントローラのプログラムの設計で必要となる情報 (P.8-10)」を参照してください。



使用上の注意

モータが停止した時点で STO を動作させる方法には対応していません。この方法を前提とした既存のユーザプログラムを流用する場合は、ユーザプログラムの変更などの調整が必要な場合があります。

8-3-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明		参照
6650	–	SS1 コマンド	SS1 機能の状態の確認と指令を行います。		P.A-69
	01	SS1 コマンド 1 (SS1 command 1)	SS1 のインスタンス 1 の状態の確認と指令を行います。		
			読み出し	SS1 の状態を示します。 0: 通常状態 1: SS1 状態	
			書き込み	SS1 の指令を行います。 0: SS1 有効 1: SS1 解除	
	02	SS1 コマンド 2 (SS1 command 2)	機能は 01Hex と同様です。		
	03	SS1 コマンド 3 (SS1 command 3)	機能は 01Hex と同様です。		
	04	SS1 コマンド 4 (SS1 command 4)	機能は 01Hex と同様です。		
	05	SS1 コマンド 5 (SS1 command 5)			
	06	SS1 コマンド 6 (SS1 command 6)	機能は 01Hex と同様です。		
	07	SS1 コマンド 7 (SS1 command 7)	機能は 01Hex と同様です。		
	08	SS1 コマンド 8 (SS1 command 8)	機能は 01Hex と同様です。		

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
6651	−	SS1 STO 実行待ち時間 (SS1 time to STO)	SS1 有効の指令を受けてから、STO を動作させるまでの時間を設定します。 SS1 コマンドごとに設定します。	P.A-70
	01	SS1 STO 実行待ち時間 1 (SS1 time to STO 1)	SS1 コマンド 1 の指令に対して、STO を動作させるまでの時間を設定します。	
	02	SS1 STO 実行待ち時間 2 (SS1 time to STO 2)	機能は 01Hex と同様です。	
	03	SS1 STO 実行待ち時間 3 (SS1 time to STO 3)	機能は 01Hex と同様です。	
	04	SS1 STO 実行待ち時間 4 (SS1 time to STO 4)	機能は 01Hex と同様です。	
	05	SS1 STO 実行待ち時間 5 (SS1 time to STO 5)	機能は 01Hex と同様です。	
	06	SS1 STO 実行待ち時間 6 (SS1 time to STO 6)	機能は 01Hex と同様です。	
	07	SS1 STO 実行待ち時間 7 (SS1 time to STO 7)	機能は 01Hex と同様です。	
	08	SS1 STO 実行待ち時間 8 (SS1 time to STO 8)	機能は 01Hex と同様です。	

使用上の注意

［SS1 STO 実行待ち時間］の［SS1 STO 実行待ち時間 1］～［SS1 STO 実行待ち時間 8］(6651Hex-01～08Hex)の設定値は、3 の倍数に切り上げられて動作します。

8-3-2 使用方法

SS1 機能を使用する方法を説明します。

1 **セーフティ PDO に SS1 を割り付けます。**

［SS1 コマンド 1］だけを使用する場合は、最初から割り付いていますので設定の必要はありません。

そのほかの［SS1 コマンド］を使用する場合は［SS1 コマンド 2］～［SS1 コマンド 8］(6650Hex-02～08Hex)から使用するものを割り付けます。

詳細は、「固定セーフティ PDO の設定 (P.8-7)」を参照してください。

2 **パラメータを設定します。**

- ［SS1 STO 実行待ち時間］の［SS1 STO 実行待ち時間 1］～［SS1 STO 実行待ち時間 8］(6651Hex-01～08Hex)の使用するインスタンスに、STO を働かせるタイミングを設定します。

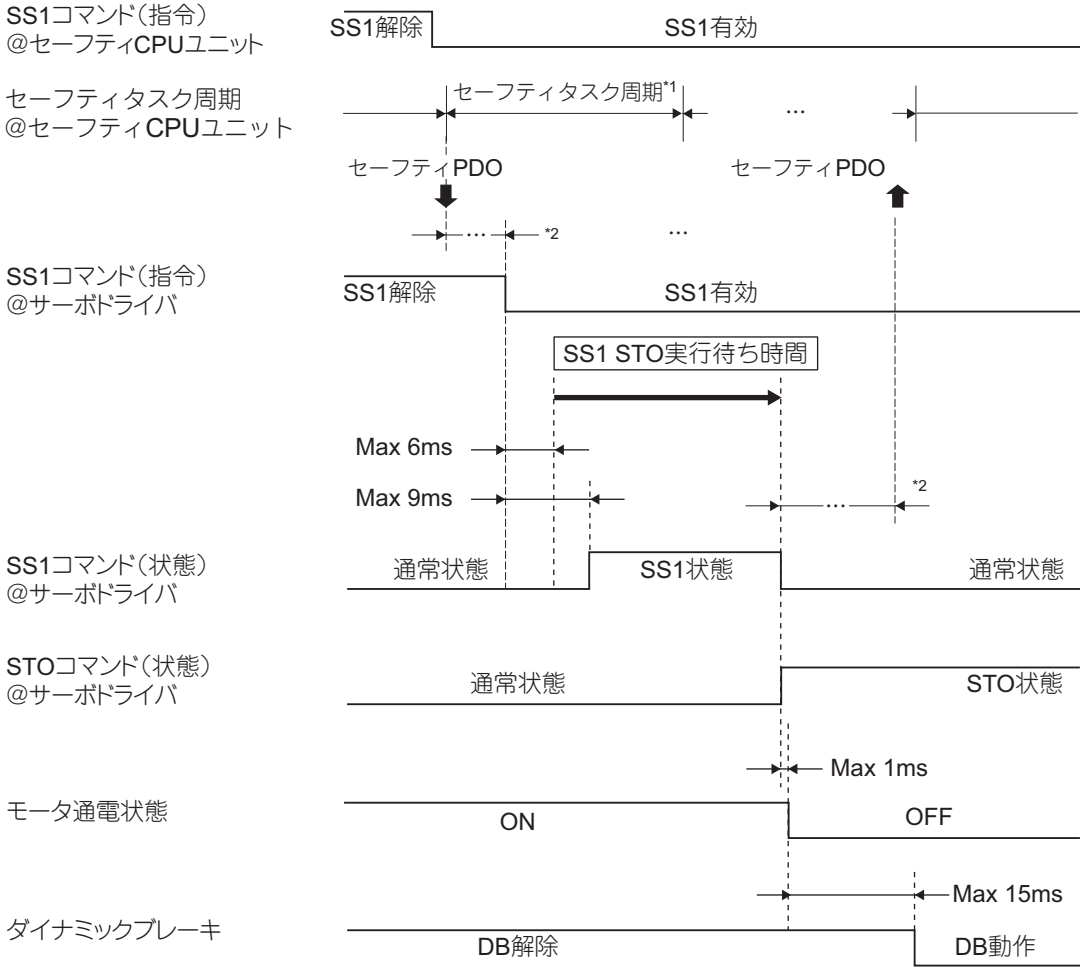
3 **SS1 機能を有効にします。**

セーフティコントローラから PDO に割り付けた SS1 コマンド（指令）を「0: SS1 有効」にすることで、設定したタイミングで STO 機能が動作します。

8-3-3　動作タイミング

SS1 機能の動作タイミングを説明します。

開始時の動作タイミング



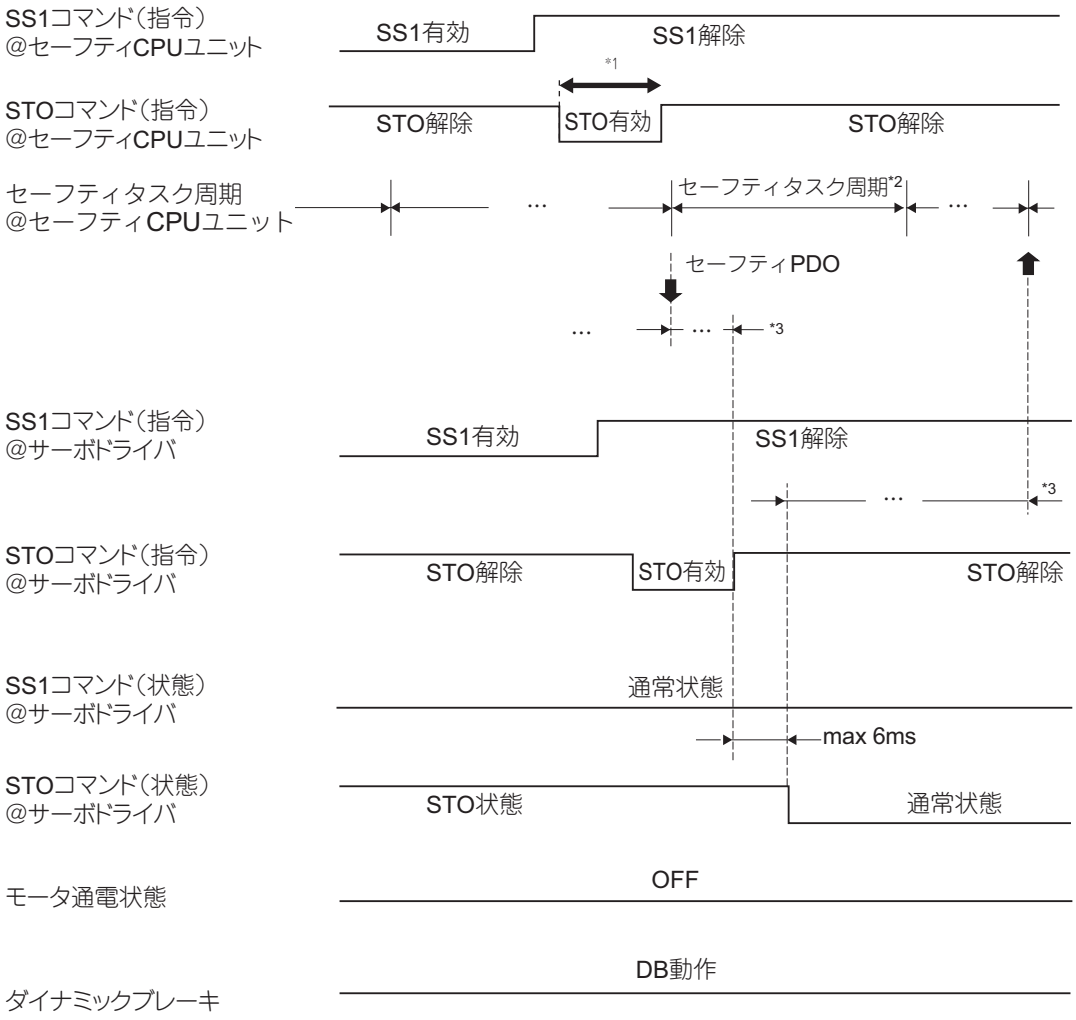
*1. セーフティタスク周期については、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル (SGFM-710)』を参照してください。
*2. FSoE 通信時間

使用上の注意

サーボドライバが、一度、SS1 有効の指令を受け付けたあとは、SS1 解除を指令しても、途中で動作を止めることはできません。

終了時の動作タイミング

サーボドライバが SS1 コマンド（指令）によって SS1 機能を終了するタイミングを示します。



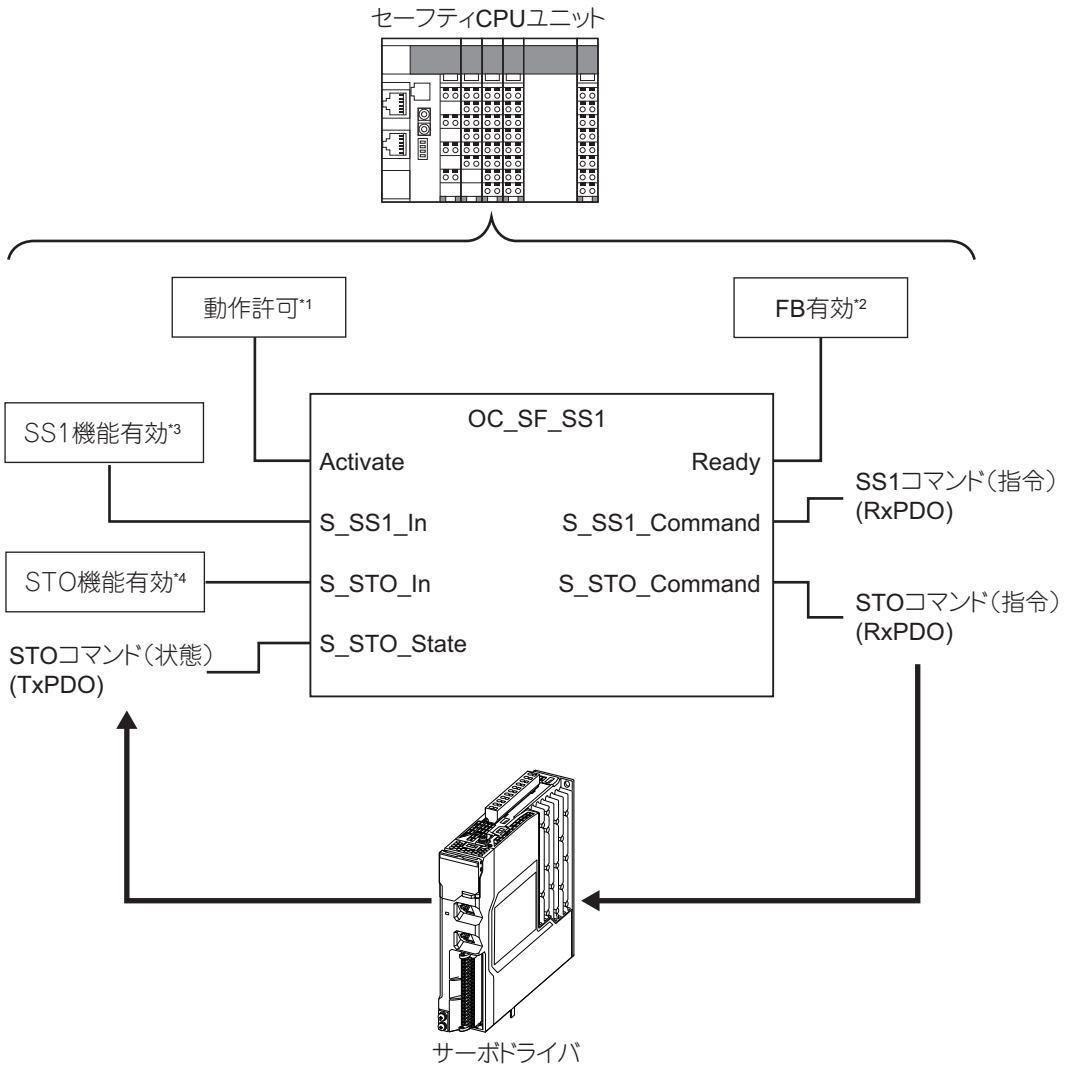
*1. FSoE Watchdog Timer 以上の時間、状態を維持してください。
*2. セーフティタスク周期については、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル (SGFM-710)』を参照してください。
*3. FSoE 通信時間

使用上の注意

STO コマンド（指令）は、必ず FSoE Watchdog Timer 以上の時間、状態を維持してください。

8-3-4 セーフティプログラム例

セーフティ CPU ユニットからサーボドライバの SS1 機能を使用するためのプログラム例を示します。1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプにセーフティプロセスデータ通信を設定することで、Sysmac Studio で下記のファンクションブロックが使用できます。



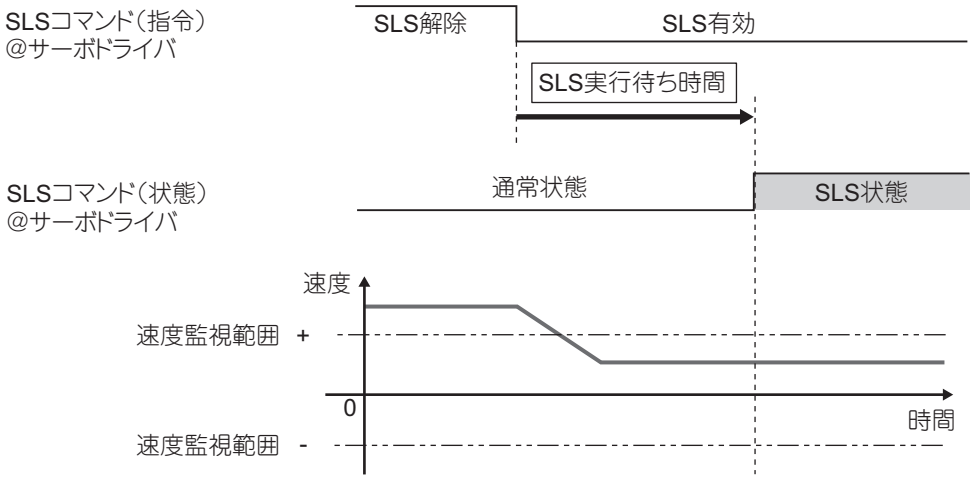
*1. セーフティコネクションステータスなどのセーフティコントローラで持つ状態を入力することで、システムやプログラムの状態に合わせて、ファンクションブロックの動作制限を行うことができます。
*2. ファンクションブロックが動作可能になったことを示します。ほかのファンクションブロックやプログラムの入力として使用できます。
*3. システムにおける SS1 の実行判定結果を入力します。
*4. システムにおける STO の実行判定結果を入力します。また、SS1 によるセーフティ状態からの復帰にも使用します。

ファンクションブロック「OC_SF_SS1」の詳細は、「A-5-3 1S シリーズ 安全機能対応専用ファンクションブロック (P.A-212)」を参照してください。
SS1 の使用例は、「A-5-1 停止機能 (P.A-191)」を参照してください。

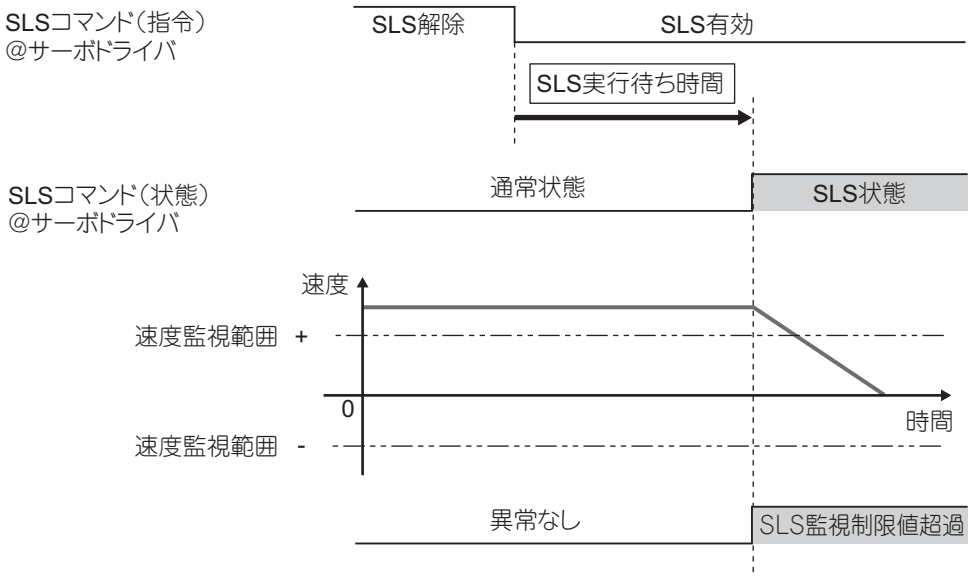
8-4 セーフリーリミテッドスピード(SLS)機能

SLS 機能は、現在速度の監視を行う機能です。SLS 機能が有効なときに現在速度を監視し、現在速度が設定した範囲を超えると、STO 状態になり、SLS 監視制限値超過（エラー表示 No.72.00）が発生します。

SLS 有効の指令を受け付けてから SLS の監視を開始するまでの時間を SLS 実行待ち時間に設定します。SLS 実行待ち時間の設定は、「8-1-6 コントローラのプログラムの設計で必要となる情報 (P.8-10)」を参照してください。



SLS 実行待ち時間経過までに速度監視範囲内に制御できない場合は、SLS の監視が開始され、即、SLS 監視制限値超過（エラー表示 No.72.00）が発生します。



使用上の注意

- 監視速度に到達した時点で SLS を動作させる方法には対応していません。この方法を前提とした既存のユーザプログラムを流用する場合は、ユーザプログラムの変更などの調整が必要な場合があります。
- サーボ ON 後、速度が安定している状態で SLS 機能を有効にしてください。
- SLS 速度監視範囲は 100r/min 未満にも設定可能ですが、セーフティ現在モータ速度は現在モータ速度に比べ、100r/min 大きく表示されることがあります。そのため、100r/min 未満の監視速度で監視している場合、実際には監視速度を超えていないにもかかわらず、SLS 監視制限値超過が発生することがあります。十分に動作確認を行ったうえで適切な監視速度を設定してください。
- 垂直軸など偏荷重がかかっている場合に SLS 機能を使用すると、通常動作中にかかわらず、セーフティ現在モータ速度異常 2 を誤検出するおそれがあります。対象となる軸については、1S シリーズ 安全機能対応 形 R88D-1SAN□の使用を検討してください。
- SLS 機能を使用する場合は、20m 以内の当社製モータ動力ケーブルを使用することを推奨します。20m を超えるモータ動力ケーブルを使用する場合、通常動作中にもかかわらず、次のようなことが起こり、監視制限値超過やセーフティ現在モータ速度異常 2 を誤検出するおそれがあります。十分に動作確認を行ったうえで適切な監視速度を設定してください。また、電源ラインにノイズフィルタを使用することで、セーフティ現在モータ速度が安定し、誤検出が減るなど改善する場合があります。ノイズフィルタについては、「3-8 ノイズフィルタ仕様 (P.3-134)」と「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」を参照してください。
  a) SLS 機能の速度監視対象であるセーフティ現在モータ速度が、実際の速度より 100r/min を大きく超えることがあります。
  b) [セーフティ速度検出] - [ステータス] (4F1A-82Hex)が無効となることがあります。

  詳細につきましては、当社営業担当者にお問い合わせください。

8-4-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明		参照
6690	–	SLS コマンド	SLS 機能の状態の確認と指令を行います。		P.A-71
	01	SLS コマンド 1	SLS のインスタンス 1 の状態の確認と、指令を行います。		
			読み出し	SLS の状態を示します。 0: 通常状態 1: SLS 状態	
			書き込み	SLS の指令を行います。 0: SLS 有効 1: SLS 解除	
	02	SLS コマンド 2	機能は 01Hex と同様です。		
	03	SLS コマンド 3	機能は 01Hex と同様です。		
	04	SLS コマンド 4	機能は 01Hex と同様です。		
	05	SLS コマンド 5	機能は 01Hex と同様です。		
	06	SLS コマンド 6	機能は 01Hex と同様です。		
	07	SLS コマンド 7	機能は 01Hex と同様です。		
	08	SLS コマンド 8	機能は 01Hex と同様です。		

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
6691	−	SLS 実行待ち時間	SLS 有効の指令を受けてから、SLS を動作させるまでの待ち時間を設定します。 SLS コマンドごとに設定します。	P.A-72
	01	SLS 実行待ち時間 1	SLS コマンド 1 の指令に対して、SLS を動作させるまでの待ち時間を設定します。	
	02	SLS 実行待ち時間 2	機能は 01Hex と同様です。	
	03	SLS 実行待ち時間 3	機能は 01Hex と同様です。	
	04	SLS 実行待ち時間 4	機能は 01Hex と同様です。	
	05	SLS 実行待ち時間 5	機能は 01Hex と同様です。	
	06	SLS 実行待ち時間 6	機能は 01Hex と同様です。	
	07	SLS 実行待ち時間 7	機能は 01Hex と同様です。	
	08	SLS 実行待ち時間 8	機能は 01Hex と同様です。	
6693	−	SLS 速度監視範囲	SLS 機能で監視する速度範囲を設定します。	P.A-73
	01	SLS 速度監視範囲 1	SLS コマンド 1 の指令に対して、監視する速度範囲を設定します。 SLS コマンドごとに設定します。	
	02	SLS 速度監視範囲 2	機能は 01Hex と同様です。	
	03	SLS 速度監視範囲 3	機能は 01Hex と同様です。	
	04	SLS 速度監視範囲 4	機能は 01Hex と同様です。	
	05	SLS 速度監視範囲 5	機能は 01Hex と同様です。	
	06	SLS 速度監視範囲 6	機能は 01Hex と同様です。	
	07	SLS 速度監視範囲 7	機能は 01Hex と同様です。	
	08	SLS 速度監視範囲 8	機能は 01Hex と同様です。	
4F16	−	SLS 解除時異常検出有効	SLS 解除の指令に対して、セーフティ機能異常の検出の有無を設定します。 SLS コマンドごとに設定します。	P.9-122
	01	SLS 解除時異常検出有効 1	SLS コマンド 1 の指令に対して、セーフティ機能異常の検出の有無を設定します。 0: 無効 1: 有効	
	02	SLS 解除時異常検出有効 2	機能は 01Hex と同様です。	
	03	SLS 解除時異常検出有効 3	機能は 01Hex と同様です。	
	04	SLS 解除時異常検出有効 4	機能は 01Hex と同様です。	
	05	SLS 解除時異常検出有効 5	機能は 01Hex と同様です。	
	06	SLS 解除時異常検出有効 6	機能は 01Hex と同様です。	
	07	SLS 解除時異常検出有効 7	機能は 01Hex と同様です。	
	08	SLS 解除時異常検出有効 8	機能は 01Hex と同様です。	

使用上の注意

［SLS 実行待ち時間］の［SLS 実行待ち時間 1］～［SLS 実行待ち時間 8］(6691Hex-01～08Hex)の設定値は、3 の倍数に切り上げられて動作します。

8-4-2　使用方法

SLS 機能を使用する方法を説明します。

1 **セーフティ PDO に SLS を割り付けます。**
セーフティ PDO に［SLS コマンド］の［SLS コマンド 1］～［SLS コマンド 8］(6690Hex-01～08Hex)から使用するものを割り付けます。
詳細は、「任意セーフティ PDO の設定 (P.8-8)」を参照してください。

2 **パラメータを設定します。**
- ［SLS 実行待ち時間］の［SLS 実行待ち時間 1］～［SLS 実行待ち時間 8］(6691Hex-01～08Hex)の使用するものに、SLS 有効の指令を受けてから SLS を動作させるまでの時間を設定します。
- ［SLS 速度監視範囲］の［SLS 速度監視範囲 1］～［SLS 速度監視範囲 8］(6692Hex-01～08Hex)の使用するものに、速度監視範囲を設定します。
- ［SLS 解除時異常検出有効］の［SLS 解除時異常検出有効 1］～［SLS 解除時異常検出有効 8］(4F16Hex-01～08Hex)の使用するものに、セーフティ機能異常の検出有無を設定します。

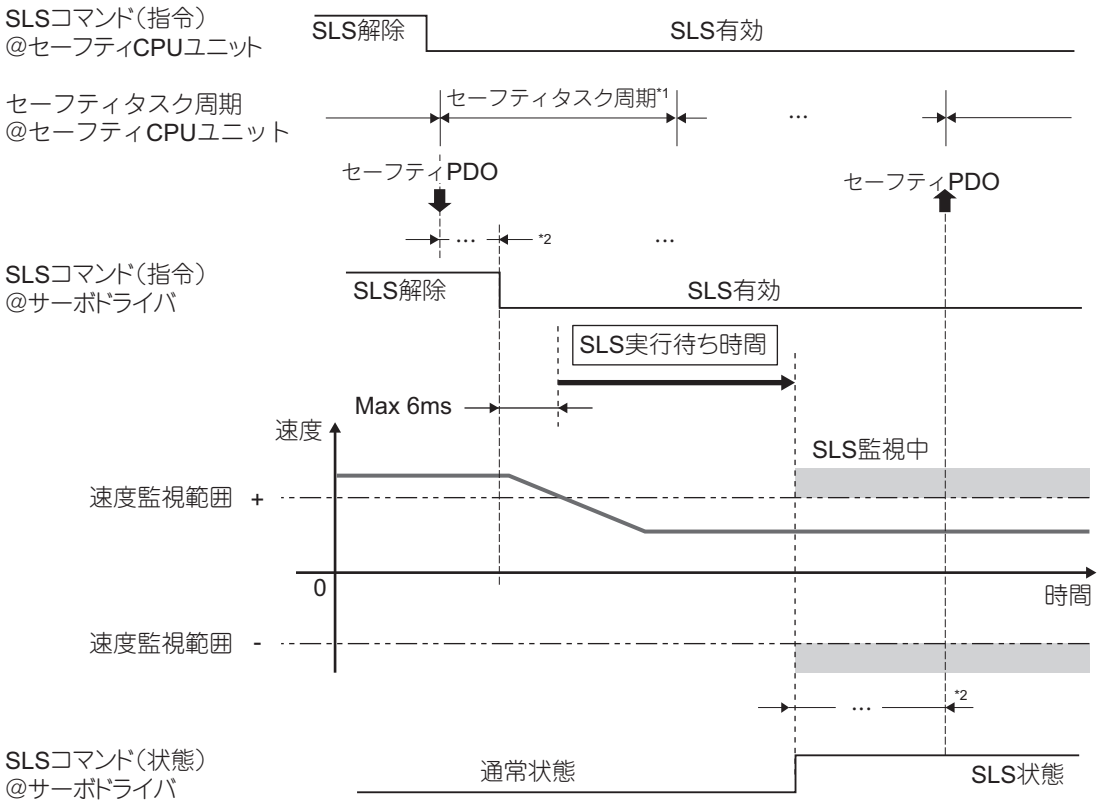
3 **SLS 機能を有効にします。**
セーフティコントローラからセーフティ PDO に割り付けた SLS コマンド（指令）を「0: SLS 有効」にすることで、設定したタイミングで SLS 機能が働きます。

8-4-3　動作タイミング

SLS 機能の動作タイミングを説明します。

開始時の動作タイミング

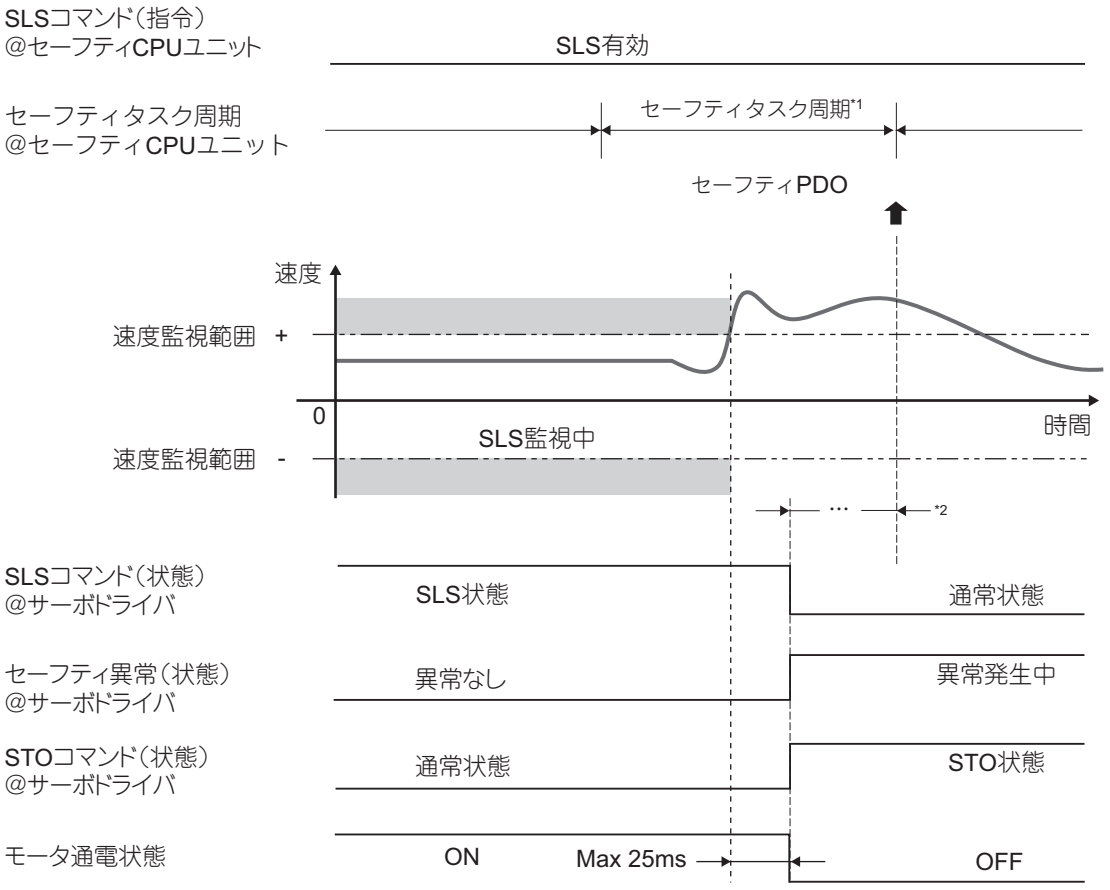
セーフティ PDO に割り付けた SLS コマンド（指令）を「0: SLS 有効」とすることで、セーフティ現在モータ速度の監視を開始します。



*1. セーフティタスク周期については、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル (SGFM-710)』を参照してください。
*2. FSoE 通信時間

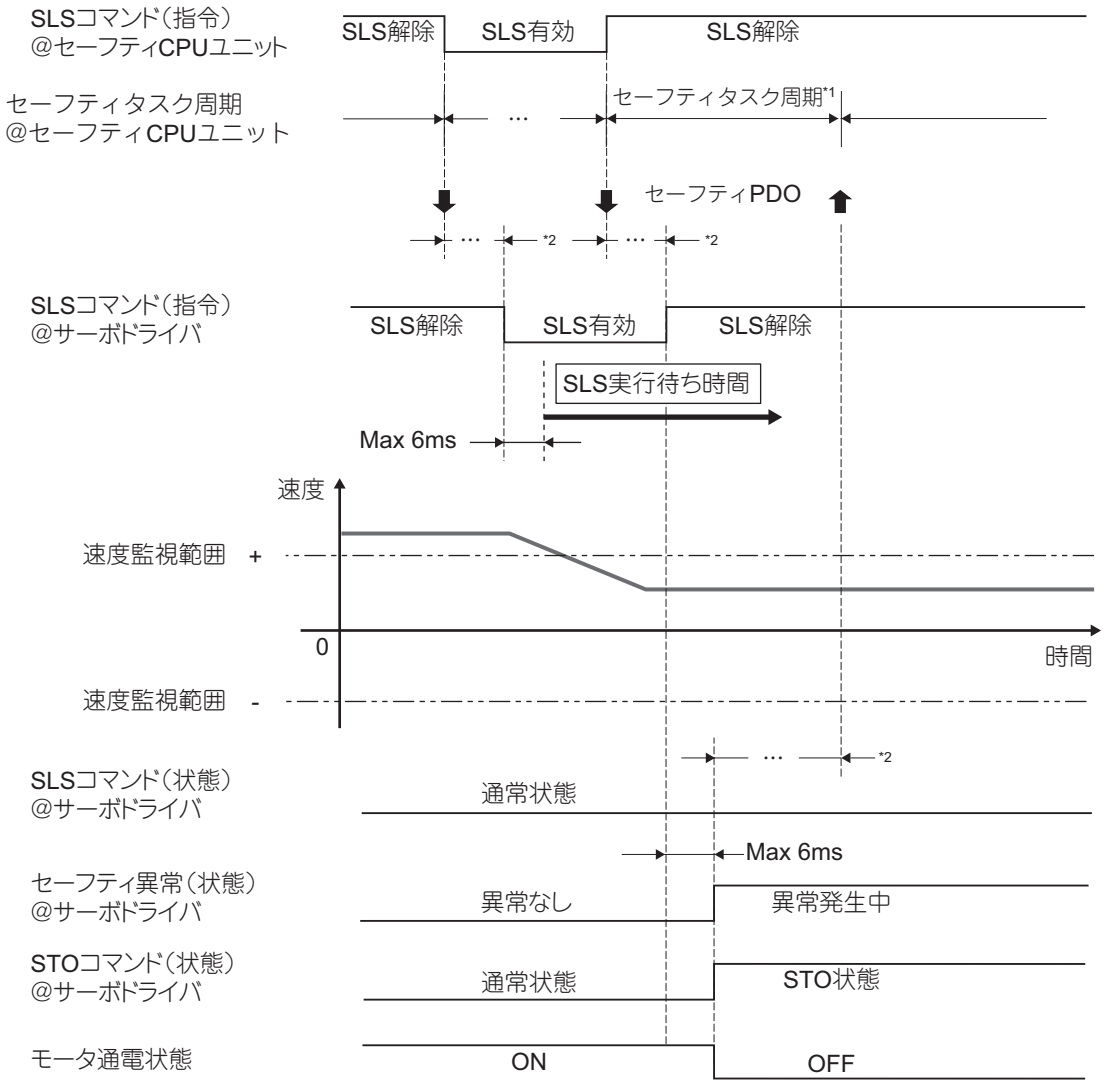
異常検知時の動作タイミング

セーフティ現在モータ速度が設定範囲を超えると、SLS 監視制限値超過（エラー表示 No.72.00）が発生し、STO 状態になります。異常を解除する方法は、「8-1-10 セーフティ機能の異常解除方法 (P.8-14)」を参照してください。



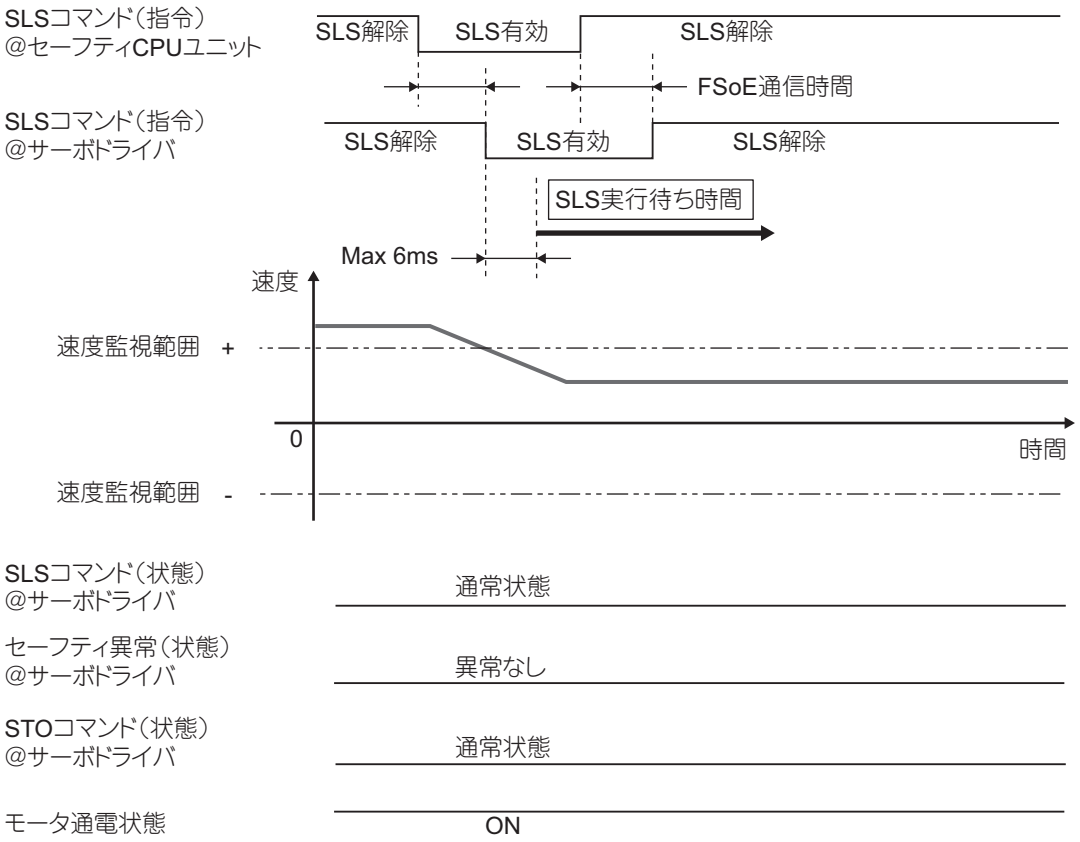
*1. セーフティタスク周期については、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル (SGFM-710)』を参照してください。
*2. FSoE 通信時間

［SLS 解除時異常検出有効］(4F16Hex)の設定が「1: 有効」の場合、SLS コマンド（状態）が SLS 状態になる前に、SLS コマンド（指令）を「1: SLS 解除」にすると SLS 機能異常（エラー表示 No.72.01）が発生し、STO 状態になります。



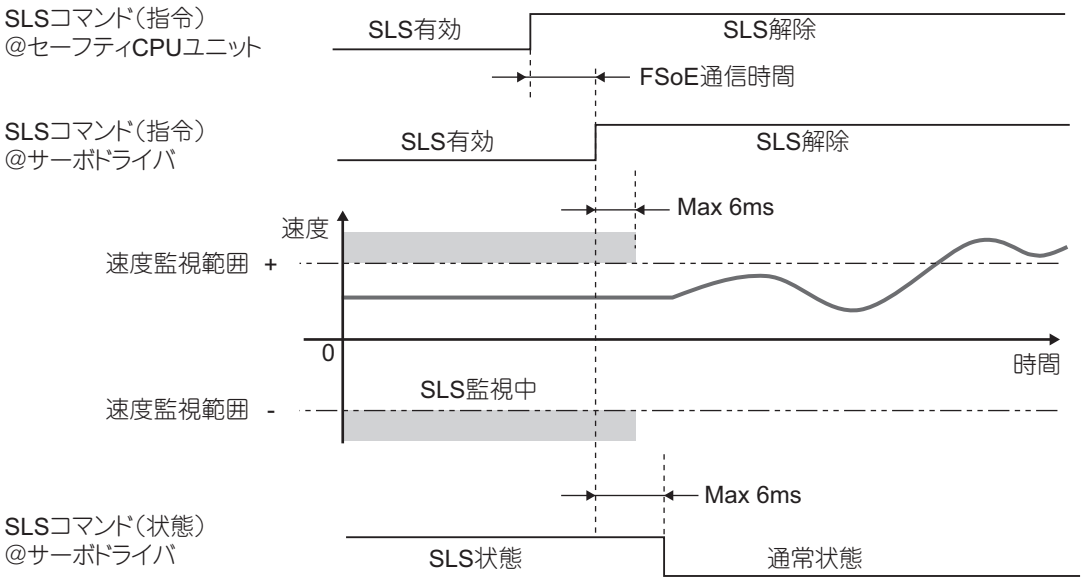
*1. セーフティタスク周期については、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル (SGFM-710)』を参照してください。
*2. FSoE 通信時間

[SLS 解除時異常検出有効] (4F16Hex)を「0: 無効」に設定すると、異常を検出せず STO 状態になりません。



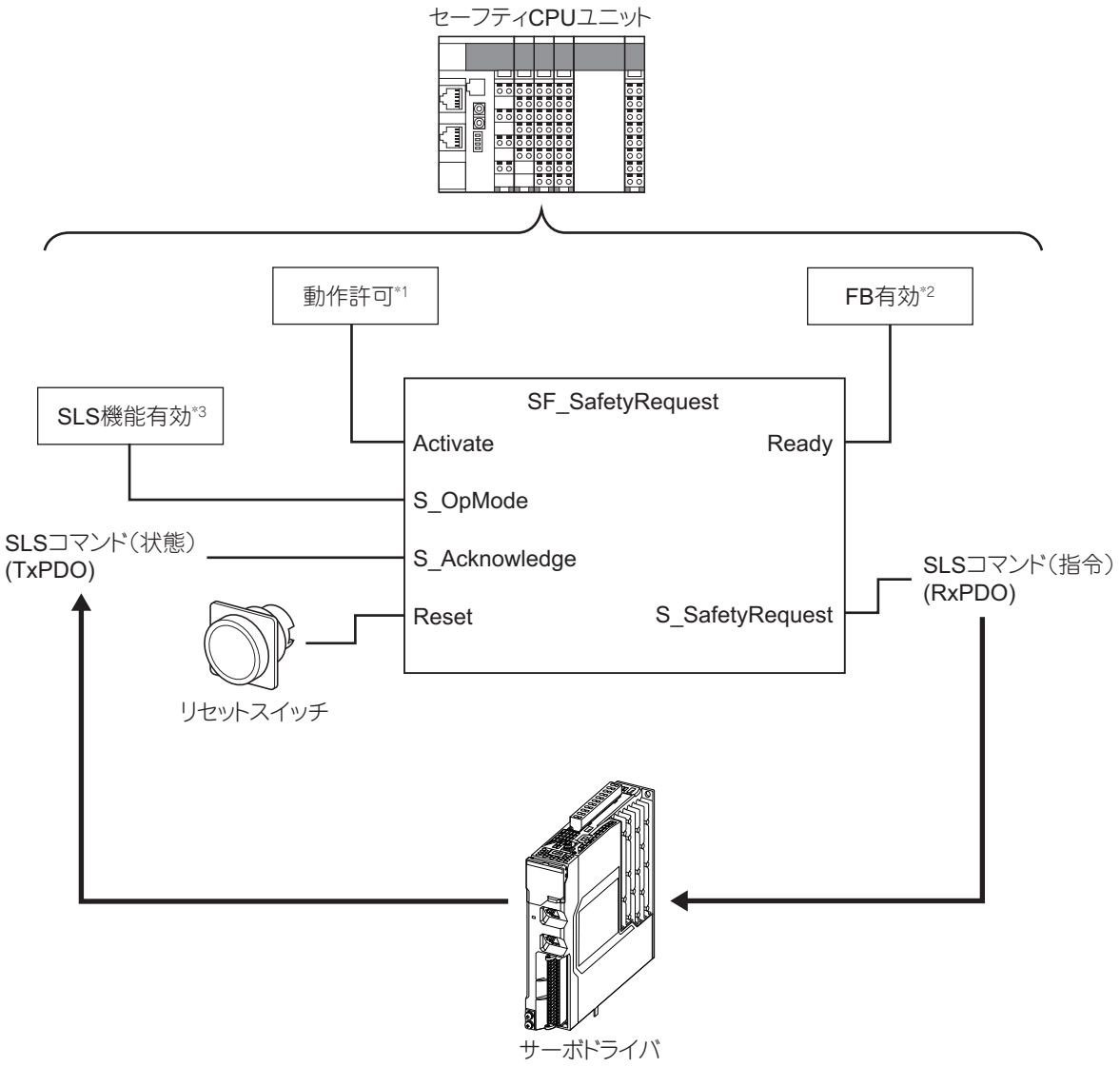
終了時の動作タイミング

サーボドライバが SLS コマンド（指令）によって SLS 機能を終了するタイミングを示します。



8-4-4　セーフティプログラム例

セーフティ CPU ユニットからサーボドライバの SLS 機能を使用するためのプログラム例を示します。



*1. セーフティコネクションステータスなどのセーフティコントローラで持つ状態を入力することで、システムやプログラムの状態に合わせて、ファンクションブロックの動作制限を行うことができます。
*2. ファンクションブロックが動作可能になったことを示します。ほかのファンクションブロックやプログラムの入力として使用できます。
*3. システムにおける SLS の実行判定結果を入力します。

ファンクションブロック「SF_SafetyRequest」の詳細は、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット コマンドリファレンスマニュアル(SGFM-711)』を参照してください。
SLS の使用例は、「A-5-2 監視機能 (P.A-200)」を参照してください。

9

サーボパラメータの詳細

各サーボパラメータの設定値や設定内容、表示内容について説明します。

9-1　オブジェクトの記述フォーマット 9-4

9-2　制御共通オブジェクト 9-6
9-2-1　3000Hex 基本機能 9-6
9-2-2　3001Hex 機械 9-11
9-2-3　3002Hex 最適化パラメータ 9-12
9-2-4　3010Hex 位置指令 9-14
9-2-5　3011Hex 位置指令フィルタ 9-15
9-2-6　3012Hex 制振制御 9-16
9-2-7　3013Hex 第 1 制振フィルタ 9-17
9-2-8　3014Hex 第 2 制振フィルタ 9-19
9-2-9　3020Hex 速度指令 9-20
9-2-10　3021Hex 速度指令フィルタ 9-21
9-2-11　3030Hex トルク指令 9-22
9-2-12　3031Hex トルク制御時速度制限 9-22
9-2-13　3040Hex プロファイル指令 9-23
9-2-14　3041Hex 指令分周機能 9-24

9-3　制御方式オブジェクト 9-26
9-3-1　3112Hex 1 自由度速度フィードフォワード 9-26
9-3-2　3113Hex 1 自由度トルクフィードフォワード 9-27
9-3-3　3120Hex 2 自由度位置制御 9-28
9-3-4　3121Hex 2 自由度速度制御 9-29

9-4　制御ループオブジェクト 9-31
9-4-1　3210Hex 内部位置指令 9-31
9-4-2　3211Hex 位置検出 9-31
9-4-3　3212Hex 位置制御時ゲイン切り替え 9-32
9-4-4　3213Hex 第 1 位置制御ゲイン 9-33
9-4-5　3214Hex 第 2 位置制御ゲイン 9-34
9-4-6　3220Hex 内部速度指令 9-34
9-4-7　3221Hex 速度検出 9-35
9-4-8　3222Hex 速度制御時ゲイン切り替え 9-35
9-4-9　3223Hex 第 1 速度制御ゲイン 9-36
9-4-10　3224Hex 第 2 速度制御ゲイン 9-37
9-4-11　3230Hex 内部トルク指令 9-38
9-4-12　3231Hex トルク検出 9-38
9-4-13　3232Hex トルク制御時フィルタ切り替え 9-38
9-4-14　3233Hex 第 1 トルク指令フィルタ 9-39
9-4-15　3234Hex 第 2 トルク指令フィルタ 9-39

9-5　トルク出力設定オブジェクト 9-41

9-5-1 3310Hex トルク補償 9-41
9-5-2 3320Hex 適応ノッチフィルタ 9-42
9-5-3 3321Hex 第 1 ノッチフィルタ 9-43
9-5-4 3322Hex 第 2 ノッチフィルタ 9-45
9-5-5 3323Hex 第 3 ノッチフィルタ 9-46
9-5-6 3324Hex 第 4 ノッチフィルタ 9-48
9-5-7 3330Hex トルク制限 9-50

9-6 原点復帰オブジェクト 9-52

9-7 応用機能オブジェクト 9-56
9-7-1 3B10Hex 駆動禁止 9-56
9-7-2 3B11Hex ソフトウェアリミット 9-56
9-7-3 3B20Hex 停止動作選択 9-58
9-7-4 3B21Hex 減速停止 9-61
9-7-5 3B30Hex ラッチ機能 1 9-61
9-7-6 3B31Hex ラッチ機能 2 9-63
9-7-7 3B40Hex ゾーン通知 1 9-65
9-7-8 3B41Hex ゾーン通知 2 9-65
9-7-9 3B50Hex 位置検出機能 9-66
9-7-10 3B51Hex 位置決め完了通知 9-67
9-7-11 3B52Hex 位置決め完了通知 2 9-67
9-7-12 3B60Hex 速度検出機能 9-68
9-7-13 3B70Hex 発振検出 9-70
9-7-14 3B71Hex 暴走検出 9-70
9-7-15 3B80Hex 負荷特性推定 9-71

9-8 異常と警告関連オブジェクト 9-74
9-8-1 4000Hex エラー詳細コード 9-74
9-8-2 4020Hex 警告カスタマイズ 9-74
9-8-3 4021Hex 警告出力 1 設定 9-77
9-8-4 4022Hex 警告出力 2 設定 9-77
9-8-5 4030Hex 一般情報カスタマイズ 9-78

9-9 モニタ関連オブジェクト 9-80
9-9-1 4110Hex PDO モニタデータ 9-80
9-9-2 4120Hex EtherCAT 通信異常回数モニタ 9-80
9-9-3 4130Hex セーフティステータスモニタ 9-81
9-9-4 4131Hex セーフティコマンドモニタ 1 9-83
9-9-5 4132Hex セーフティコマンドモニタ 2 9-84
9-9-6 4140Hex 寿命情報 9-85
9-9-7 4150Hex 過負荷 9-87

9-10 表示関連オブジェクト 9-89

9-11 パワーデバイス関連オブジェクト 9-90
9-11-1 4310Hex 回生 9-90
9-11-2 4320Hex 主回路電源 9-91

9-12 外部デバイス関連オブジェクト 9-93
9-12-1 4410Hex モータ識別情報 9-93
9-12-2 4412Hex モータ拡張設定 9-94

9-13 エンコーダ関連オブジェクト 9-96

9-14 入出力関連オブジェクト 9-99
9-14-1 4600Hex 入出力モニタ 9-99
9-14-2 4601Hex 機能入力 9-99
9-14-3 4602Hex 機能出力 9-101
9-14-4 4604Hex 制御入力変化回数 9-102
9-14-5 4605Hex 制御出力変化回数 9-103
9-14-6 4610Hex ブレーキインターロック出力 9-104
9-14-7 4620Hex エンコーダ分周パルス出力 9-105

9-15 汎用入力設定オブジェクト 9-107
9-15-1 設定内容 9-107
9-15-2 4630Hex 正方向駆動禁止入力 9-107
9-15-3 4631Hex 負方向駆動禁止入力 9-108

9-15-4 4632Hex 外部ラッチ入力 1 9-108
9-15-5 4633Hex 外部ラッチ入力 2 9-108
9-15-6 4634Hex 原点近傍入力 9-109
9-15-7 4635Hex 正方向トルク制限入力 9-109
9-15-8 4636Hex 負方向トルク制限入力 9-109
9-15-9 4637Hex 異常停止入力 9-110
9-15-10 4638Hex モニタ入力 1 9-110
9-15-11 4639Hex モニタ入力 2 9-110
9-15-12 463AHex モニタ入力 3 9-111
9-15-13 463BHex モニタ入力 4 9-111
9-15-14 463CHex モニタ入力 5 9-111
9-15-15 463DHex モニタ入力 6 9-112
9-15-16 463EHex モニタ入力 7 9-112
9-15-17 463FHex モニタ入力 8 9-112

9-16 汎用出力設定オブジェクト 9-114
9-16-1 設定内容 9-114
9-16-2 4650Hex 異常出力 9-114
9-16-3 4651Hex サーボ準備完了出力 9-115
9-16-4 4652Hex 位置決め完了出力 1 9-115
9-16-5 4653Hex 位置決め完了出力 2 9-115
9-16-6 4654Hex モータ回転速度到達出力 9-116
9-16-7 4655Hex トルク制限中出力 9-116
9-16-8 4656Hex ゼロ速度検出出力 9-116
9-16-9 4657Hex 速度一致出力 9-117
9-16-10 4658Hex 警告出力 1 9-117
9-16-11 4659Hex 警告出力 2 9-117
9-16-12 465AHex 速度制限中出力 9-118
9-16-13 465BHex 異常リセット可能出力 9-118
9-16-14 465CHex リモート出力 1 9-118
9-16-15 465DHex リモート出力 2 9-119
9-16-16 465EHex リモート出力 3 9-119
9-16-17 465FHex ゾーン通知出力 1 9-119
9-16-18 4660Hex ゾーン通知出力 2 9-120
9-16-19 4661Hex 位置指令あり通知出力 9-120
9-16-20 4662Hex 払い出し完了通知出力 9-120
9-16-21 4663Hex 外部ブレーキインターロック出力 9-121

9-17 セーフティ関連オブジェクト 9-122
9-17-1 4F16Hex SLS 解除時異常検出有効 9-122
9-17-2 4F1AHex セーフティ現在モータ速度 9-122
9-17-3 4F20Hex セーフティ機能無効設定 9-123

9-1 オブジェクトの記述フォーマット

1S シリーズ サーボドライバは、サーボパラメータをオブジェクトで定義しています。オブジェクトについては、「1-1-3 オブジェクトディクショナリとは (P.1-3)」を参照してください。
このマニュアルでは、次のフォーマットでオブジェクトを説明します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
<インデックス>	<サブインデックス>	<オブジェクト名>	<設定範囲>	<単位>	<出荷時設定>	<データ属性>	<サイズ>	<アクセス>	< PDO マップ >	<コンプリートアクセス>	<オペレーションモード>

<>内には、データが入ります。データの内容は以下のとおりです。

項目	内容
インデックス	4 桁の 16 進数で表されるオブジェクトのインデックスです。
サブインデックス	2 桁の 16 進数で表されるオブジェクトのサブインデックスです。
オブジェクト名	オブジェクト名です。サブインデックスに対しては、サブインデックス名です。
設定範囲	書き込み可能のオブジェクトの、設定可能なデータの範囲を示します。
単位	物理的な単位です。
出荷時設定	工場出荷時に設定されている値です。
データ属性	書き込み可能なオブジェクトで、変更内容が有効になるタイミングです。 A: 常時有効 D: EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナルの場合だけ変更可能 S: セーフティコントローラの設定ツールで変更可能、FSoE 通信確立時に反映 E: サーボ ON R: 制御電源リセットまたはリスタート −: 書き込み不可
サイズ	オブジェクトのサイズを示します。
アクセス	読み出しだけ、または読み出し／書き込み可能かを示します。 RO: 読み出しだけ RW: 読み出し／書き込み可能（不揮発性メモリに保存される） W: 読み出し／書き込み可能（不揮発性メモリに保存されない）
PDO マップ	PDO へのマッピング可否を示します。 RxPDO: 受信 PDO にマッピング可能 TxPDO: 送信 PDO にマッピング可能 −: PDO にマッピング不可
コンプリートアクセス	コンプリートアクセスの可否を示します。
オペレーションモード	どのプロファイルモードで有効かを示します。 −: オペレーションモードとは無関係 csp: サイクリック同期位置モード(Cyclic synchronous position mode) csv: サイクリック同期速度モード(Cyclic synchronous velocity mode) cst: サイクリック同期トルクモード(Cyclic synchronous torque mode) pp: プロファイル位置モード(Profile position mode) pv: プロファイル速度モード(Profile velocity mode) hm: 原点復帰モード(Homing mode)

ミラーオブジェクトの説明

1S シリーズ サーボドライバでは、ミラーオブジェクトという特別なオブジェクトを定義しています。

ミラーオブジェクトとは、オブジェクトへのアクセスを別のオブジェクト番号からも行えるようにしたものです。そのため、ミラーオブジェクトにアクセスしても、ミラー元のオブジェクトにアクセスしても同じ動作をします。
具体的には、サーボドライブプロファイルオブジェクト（インデックス 6000 番台）をサーボパラメータオブジェクト（インデックス 3000～4000 番台）に割り付ける用途で使用しています。

9-2 制御共通オブジェクト

制御の共通オブジェクトを説明します。

9-2-1 3000Hex 基本機能

サーボドライバの基本設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3000	–	基本機能	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	FFHex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	モータ回転方向選択	0～1	–	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	制御モード選択	–	–	0	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	制御方式選択	0～1	–	1	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、pp、pv
	04	拡張機能設定	–	–	00000001 Hex	A	4 バイト (U32)	RW	–	–	–
	81	機能ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–	–
	82	モータ停止要因	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	83	オペレーションモード表示	–	–	–	–	1 バイト (INT8)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	対応拡張機能	–	–	00000001 Hex	–	4 バイト (U32)	RO	–	–	–
	85	対応ドライブモード	–	–	000003A5 Hex	–	4 バイト (U32)	RO	–	–	–
	F1	コントロールワード	0000～FFFFHex	–	0000Hex	A	2 バイト (U16)	W	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	F2	オペレーションモード	0～10	–	0	A	1 バイト (INT8)	W	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	FF	ステータスワード	–	–	–	–	2 バイト (U16)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

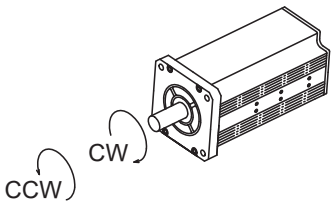
サブインデックス 01Hex モータ回転方向選択

・ 指令に対するモータの回転方向を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	正方向指令時に、モータの回転は CW 方向となります。
1	正方向指令時に、モータの回転は CCW 方向となります。

・ モータの回転方向は、負荷側の軸から見て時計回りが CW、反時計回りが CCW となります。



サブインデックス 02Hex 制御モード選択

・ セミクローズ制御かフルクローズ制御かを選択します。1S シリーズ サーボドライバでは「0」（セミクローズ制御）固定です。

サブインデックス 03Hex 制御方式選択

・ 制御方式を 2 自由度制御、または 1 自由度制御に切り替えます。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	1 自由度制御
1	2 自由度制御

サブインデックス 04Hex 拡張機能設定

・ サーボドライバが対応している拡張機能の有効／無効を設定します。
・ 60DAHex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	説明
ビット 0	Status Toggle 0: 無効 1: 有効
ビット 1～30	予約 0 を設定してください。
ビット 31	システム予約 0 を設定してください。

サブインデックス 81Hex 機能ステータス

・ サーボドライバの状態を示します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		原点位置(ZPOINT)
	0	原点位置範囲外であることを示します。
	1	原点位置範囲内であることを示します。
ビット 1		払い出し完了(DEN)状態
	0	払い出しが完了していないことを示します。

設定値		説明
	1	払い出しが完了したことを示します。
ビット 2		ゼロ速度検出中(ZSP)
	0	ゼロ速度未検出であることを示します。
	1	ゼロ速度検出であることを示します。
ビット 3		トルク制限中(TLMT)
	0	トルク未制限であることを示します。
	1	トルク制限中であることを示します。
ビット 4		速度制限中(VLMT)
	0	速度未制限であることを示します。
	1	速度制限中であることを示します。
ビット 5		正方向ソフトウェアリミット(PSOT)状態
	0	リミット値以内であることを示します。
	1	リミット値を超えていることを示します。
ビット 6		負方向ソフトウェアリミット(NSOT)状態
	0	リミット値以内であることを示します。
	1	リミット値を超えていることを示します。
ビット 7		速度一致(VCMP)状態
	0	速度不一致であることを示します。
	1	速度一致していることを示します。
ビット 8		位置決め完了 2(INP2)状態
	0	現在位置が位置決め完了 2 の範囲外であることを示します。
	1	現在位置が位置決め完了 2 の範囲内であることを示します。
ビット 9		モータ回転速度到達(TGON)状態
	0	モータの速度が速度到達検出値に到達していないことを示します。
	1	モータの速度が速度到達検出値に到達したことを示します。
ビット 10		位置指令あり(PCMD)状態
	0	位置指令が変化していないことを示します。
	1	位置指令が変化したことを示します。
ビット 11		異常リセット可能(ERR-ATB)状態*1
	0	再起動機能（制御電源 OFF/ON、ユニットリスタート）が必要な異常が発生していることを示します。
	1	異常リセット可能な異常が発生していることを示します。
ビット 12		原点確定状態
	0	原点未確定状態
	1	原点確定状態

*1. 異常が発生していない場合、異常リセット可能通知(ERR-ATB)は 0 を示します。

サブインデックス 82Hex モータ停止要因

- モータが回転しない場合の要因を示します。
- ビットの値が「1」のとき、対応するモータ停止要因が発生しています。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	主回路電源が入っていない
1	サーボ ON していない
2	駆動禁止状態である
3	ソフトウェアリミット状態である

ビット	説明
4	位置指令値の変化量がゼロである
5	速度指令値がゼロである
6	最大プロファイル速度がゼロである
7	トルク指令値がゼロである
8	トルク制限値がゼロである
9	トルク制御時速度制限値がゼロである
31	STO 状態である

サブインデックス 83Hex オペレーションモード表示

- 現在のオペレーションモードを示します。
- 6061Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	指定なし
1	プロファイル位置モード(pp)
3	プロファイル速度モード(pv)
6	原点復帰モード(hm)
8	サイクリック同期位置モード(csp)
9	サイクリック同期速度モード(csv)
10	サイクリック同期トルクモード(cst)

サブインデックス 84Hex 対応拡張機能

- サーボドライバが対応している機能を示します。
- 60D9Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	説明
ビット 0	Status Toggle 0: 無効 1: 有効
ビット 1～31	予約

サブインデックス 85Hex 対応ドライブモード

- 対応しているオペレーションモードを示します。
- 6502Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

ビット	対応モード	定義
0	pp（Profile Position mode: プロファイル位置モード）	1: 対応
1	vl（Velocity mode: 速度モード）	0: 未対応
2	pv（Profile Velocity mode: プロファイル速度モード）	1: 対応
3	tq（Profile Torque mode: プロファイルトルクモード）	0: 未対応
4	予約	0

ビット	対応モード	定義
5	hm（Homing mode: 原点復帰モード）	1: 対応
6	ip（Interpolated Position mode: 補間位置モード）	0: 未対応
7	csp（Cyclic Sync Position mode: サイクリック同期位置モード）	1: 対応
8	csv（Cyclic Sync Velocity mode: サイクリック同期速度モード）	1: 対応
9	cst（Cyclic Sync Torque mode: サイクリック同期トルクモード）	1: 対応
10～31	予約	0

サブインデックス F1Hex コントロールワード

- サーボドライバ(PDS)の状態遷移を制御します。
- 6040Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	Switch on
1	Enable voltage
2	Quick stop
3	Enable operation
4～6	Operation mode specific
7	Fault reset
8	Halt
9	Operation mode specific
10	予約
11	P_CL
12	N_CL
13～15	Manufacturer specific

サブインデックス F2Hex オペレーションモード

- オペレーションモードを設定します。
- 6060Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	指定なし
1	プロファイル位置モード(pp)
3	プロファイル速度モード(pv)
6	原点復帰モード(hm)
8	サイクリック同期位置モード(csp)
9	サイクリック同期速度モード(csv)
10	サイクリック同期トルクモード(cst)

サブインデックス FFHex ステータスワード

- サーボドライバ(PDS)の現在の状態を示します。
- 6041Hex のミラーオブジェクトです。

● **設定値の説明**

ビット	説明
0	主回路電源 OFF
1	サーボレディ
2	サーボ ON
3	異常発生
4	主回路電源状態
5	クイックストップ
6	初期化完了
7	警告
8	メーカ特有
9	リモート
10	オペレーションモード特有
11	内部制限機能有効
12	オペレーションモード特有
13	オペレーションモード特有
14	メーカ特有
15	メーカ特有

9-2-2 3001Hex 機械

モータに接続される機械系の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3001	–	機械	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	イナーシャ比	0～30000	%	250	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	バックラッシュ補正選択	0～2	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	03	バックラッシュ補正量	-262144～+262143	指令単位	0	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	04	バックラッシュ補正時定数	0～6400	0.01 ms	0	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	05	電子ギア比分子	0～1073741824	–	1	R	4 バイト (U32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	06	電子ギア比分母	1～1073741824	–	1	R	4 バイト (U32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	イナーシャ比表示	–	%	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 01Hex イナーシャ比

- モータのロータイナーシャに対する負荷イナーシャの比を設定します。
- イナーシャ比=（負荷イナーシャ÷ロータイナーシャ）×100%

サブインデックス 02Hex バックラッシュ補正選択

- 位置制御時のバックラッシュ補正の有効／無効ならびに補正時の動作方向を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	バックラッシュ補正無効
1	サーボ ON 後、最初の正方向動作時に補正します。
2	サーボ ON 後、最初の負方向動作時に補正します。

サブインデックス 03Hex バックラッシュ補正量

- 位置制御時のバックラッシュ補正量を設定します。

サブインデックス 04Hex バックラッシュ補正時定数

- 位置制御時のバックラッシュ補正時定数を設定します。機能の詳細は、「7-5 バックラッシュ補正機能 (P.7-17)」を参照してください。

サブインデックス 05Hex 電子ギア比分子

- 電子ギア比の分子を設定します。
- 6091Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 06Hex 電子ギア比分母

- 電子ギア比の分母を設定します。
- 6091Hex-02Hex のミラーオブジェクトです。
- 機能の詳細は、「7-7 電子ギア機能 (P.7-26)」を参照してください。

サブインデックス 81Hex イナーシャ比表示

- 現在設定されているイナーシャ比を示します。
- ［負荷特性推定］の［イナーシャ比更新選択］(3B80Hex-01Hex)に「1: 推定値で更新」を設定したとき、値が自動的に更新されます。

9-2-3　3002Hex 最適化パラメータ

サーボドライバの内部で求められた値をユーザ設定領域にコピーしたい場合に使用します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3002	−	最適化パラメータ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	FFHex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	F1	パラメータ確定	−	−	00000000 Hex	A	4 バイト (INT32)	W	−	−	−
	FF	実行状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−

サブインデックス F1Hex パラメータ確定

- 「79706F63Hex」を書き込むことで、サーボドライバの最適化パラメータがユーザ設定領域にコピーされ、ユーザ設定値として使用できるようになります。
- 不揮発性メモリに保存する場合は、［パラメータ保存］(1010Hex-01Hex)を実行してください。
- 最適化パラメータとは次のオブジェクトです。これらすべてのオブジェクトがコピーされます。

Index (Hex)	名称	コピー元		コピー先	
		Subindex (Hex)	名称	Subindex (Hex)	名称
3001	機械	81	イナーシャ比表示	01	イナーシャ比
3310	トルク補償	81	粘性摩擦係数表示	01	粘性摩擦係数
		82	偏荷重補償表示	02	偏荷重補償
		83	正方向動摩擦補償表示	03	正方向動摩擦補償
		84	負方向動摩擦補償表示	04	負方向動摩擦補償
3321	第 1 ノッチフィルタ	81	有効表示	01	有効
		82	周波数表示	02	周波数
		83	Q 値表示	03	Q 値
		84	深さ表示	04	深さ
3322	第 2 ノッチフィルタ	81	有効表示	01	有効
		82	周波数表示	02	周波数
		83	Q 値表示	03	Q 値
		84	深さ表示	04	深さ
3323	第 3 ノッチフィルタ	81	有効表示	01	有効
		82	周波数表示	02	周波数
		83	Q 値表示	03	Q 値
		84	深さ表示	04	深さ
3324	第 4 ノッチフィルタ	81	有効表示	01	有効
		82	周波数表示	02	周波数
		83	Q 値表示	03	Q 値
		84	深さ表示	04	深さ

サブインデックス FFHex 実行状態

- 最適化パラメータ確定処理の実行状態を示します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	確定処理完了
1	確定処理中

9-2-4　3010Hex 位置指令

位置指令の設定と、指令値の表示をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3010	–	位置指令	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	F2Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	指令位置	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	82	指令パルス位置	–	エンコーダ単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	83	速度	–	指令単位／s	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	84	モータ速度	–	r/min	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	85	位置指令フィルタ後モータ速度	–	r/min	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	86	制振フィルタ後モータ速度	–	r/min	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	87	csp 用参照位置	–	指令単位	0	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	91	位置偏差	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	92	補間後位置偏差	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–	csp、pp、hm
	F1	目標位置	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	W	–	–	csp、pp
	F2	位置オフセット	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	W	–	–	csp

サブインデックス 81Hex 指令位置

- サーボドライバ内部で生成した指令位置［指令単位］を示します。
- 6062Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 82Hex 指令パルス位置

- サーボドライバ内部で生成した指令位置［エンコーダ単位］を示します。
- 60FCHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 83Hex 速度

・ サーボドライバ内部で生成した指令速度［指令単位／s］を示します。

サブインデックス 84Hex モータ速度

・ サーボドライバ内部で生成した指令速度[r/min]を示します。

サブインデックス 85Hex 位置指令フィルタ後モータ速度

・ 位置指令フィルタ後の指令速度[r/min]を示します。

サブインデックス 86Hex 制振フィルタ後モータ速度

・ 制振フィルタ後の指令速度[r/min]を示します。

サブインデックス 87Hex csp 用参照位置

・ サイクリック同期速度モードまたはサイクリック同期トルクモードから、サイクリック同期位置モードへ切り替える場合の参照位置を表示します。

サブインデックス 91Hex 位置偏差

・ 指令位置と現在位置との偏差を示します。

サブインデックス 92Hex 補間後位置偏差

・ 補間後指令位置と現在位置との偏差を示します。

サブインデックス F1Hex 目標位置

・ サイクリック同期位置モード(csp)、プロファイル位置モード(pp)での指令位置を設定します。
・ 607AHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス F2Hex 位置オフセット

・ 目標位置に対するオフセットを設定します。
・ 60B0Hex のミラーオブジェクトです。

9-2-5　3011Hex 位置指令フィルタ

位置指令フィルタの設定をします。
位置指令フィルタは通信周期が 250μs 以上で使用できます。通信周期が 125μs のとき、位置指令フィルタは無効です。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3011	−	位置指令フィルタ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	04Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	FIR フィルタ有効	0〜1	−	0	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	02	FIR フィルタ移動平均時間	1〜10000	0.1ms	1	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	03	IIR フィルタ有効	0〜1	−	1	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	04	IIR フィルタカットオフ周波数	10〜50000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm

*1. △/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

サブインデックス 01Hex FIR フィルタ有効

・ 位置指令フィルタ内の FIR フィルタの動作を選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 02Hex FIR フィルタ移動平均時間

・ FIR フィルタの移動平均時間を設定します。

サブインデックス 03Hex IIR フィルタ有効

・ 位置指令フィルタ内の IIR フィルタの動作を選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 04Hex IIR フィルタカットオフ周波数

・ IIR フィルタのカットオフ周波数を設定します。

9-2-6　3012Hex 制振制御

制振フィルタの切り替え方法を選択します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3012	–	制振制御	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	02Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	第 1 制振フィルタ選択	0～4	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	02	第 2 制振フィルタ選択	0～4	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm

サブインデックス 01Hex 第 1 制振フィルタ選択

・ 第 1 制振フィルタで使用する設定を選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	制振周波数 1、制振時間係数 1 を使用
2	制振周波数 2、制振時間係数 2 を使用
3	制振周波数 3、制振時間係数 3 を使用
4	制振周波数 4、制振時間係数 4 を使用

サブインデックス 02Hex 第 2 制振フィルタ選択

・ 第 2 制振フィルタで使用する設定を選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	制振周波数 1、制振時間係数 1 を使用
2	制振周波数 2、制振時間係数 2 を使用
3	制振周波数 3、制振時間係数 3 を使用
4	制振周波数 4、制振時間係数 4 を使用

9-2-7　3013Hex 第 1 制振フィルタ

第 1 制振フィルタの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3013	−	第 1 制振フィルタ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	09Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	周波数 1	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	02	制振時間係数 1	50～200	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	03	周波数 2	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	04	制振時間係数 2	50～200	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	05	周波数 3	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	06	制振時間係数 3	50～200	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	07	周波数 4	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	08	制振時間係数 4	50～200	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm

サブインデックス 01Hex 周波数 1

- 第 1 制振フィルタの制振周波数 1 を設定します。

サブインデックス 02Hex 制振時間係数 1

- 振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。

サブインデックス 03Hex 周波数 2

- 第 1 制振フィルタの制振周波数 2 を設定します。

サブインデックス 04Hex 制振時間係数 2

- 振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。

サブインデックス 05Hex 周波数 3

- 第 1 制振フィルタの制振周波数 3 を設定します。

サブインデックス 06Hex 制振時間係数 3

- 振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。

サブインデックス 07Hex 周波数 4

・第 1 制振フィルタの制振周波数 4 を設定します。

サブインデックス 08Hex 制振時間係数 4

・振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。

9-2-8　3014Hex 第 2 制振フィルタ

第 2 制振フィルタの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3014	−	第 2 制振フィルタ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	09Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	周波数 1	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	02	制振時間係数 1	50～200	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	03	周波数 2	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	04	制振時間係数 2	50～200	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	05	周波数 3	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	06	制振時間係数 3	50～200	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	07	周波数 4	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	08	制振時間係数 4	50～200	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm

サブインデックス 01Hex 周波数 1

・第 2 制振フィルタの制振周波数 1 を設定します。

サブインデックス 02Hex 制振時間係数 1

・振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。

サブインデックス 03Hex 周波数 2

・第 2 制振フィルタの制振周波数 2 を設定します。

サブインデックス 04Hex 制振時間係数 2

・振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。

サブインデックス 05Hex 周波数 3

・第 2 制振フィルタの制振周波数 3 を設定します。

サブインデックス 06Hex 制振時間係数 3

・振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。

サブインデックス 07Hex 周波数 4

・第 2 制振フィルタの制振周波数 4 を設定します。

サブインデックス 08Hex 制振時間係数 4

・振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。

9-2-9　3020Hex 速度指令

速度指令の設定と、指令値の表示をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3020	—	速度指令	—	—	—	—	—	—	—	可	—
	00	エントリ数	—	—	F2Hex	—	1 バイト (U8)	RO	—	—	—
	82	モータ速度	—	r/min	—	—	4 バイト (INT32)	RO	—	—	csv、pv
	83	速度指令フィルタ後モータ速度	—	r/min	—	—	4 バイト (INT32)	RO	—	—	csv、pv
	92	モータ速度偏差	—	r/min	—	—	4 バイト (INT32)	RO	—	—	csv、pv
	F1	目標速度	-2147483648～+2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (INT32)	W	—	—	csv、pv
	F2	速度オフセット	-2147483648～+2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (INT32)	W	—	—	csp、csv、pp、pv

サブインデックス 82Hex モータ速度

・サーボドライバ内部で生成した指令速度を示します。

サブインデックス 83Hex 速度指令フィルタ後モータ速度

・ 速度指令フィルタ後の指令速度を示します。

サブインデックス 92Hex モータ速度偏差

・ 指令速度と現在速度の偏差を示します。

サブインデックス F1Hex 目標速度

・ サイクリック同期速度モード(csv)、プロファイル速度モード(pv)での指令速度を設定します。
・ 60FFHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス F2Hex 速度オフセット

・ 目標速度に対するオフセットを設定します。
・ 60B1Hex のミラーオブジェクトです。

9-2-10　3021Hex 速度指令フィルタ

速度指令フィルタの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3021	−	速度指令フィルタ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	04Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	加速時間	0〜10000	ms	0	E	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csv、pv
	02	減速時間	0〜10000	ms	0	E	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csv、pv
	03	IIR フィルタ有効	0〜1	−	0	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csv、pv
	04	フィルタカットオフ周波数	10〜50000	0.1Hz	50000	E	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csv、pv

サブインデックス 01Hex 加速時間

・ 加速時の加速時間を設定します。
・ 0r/min から 1000r/min まで加速する時間を設定します。

サブインデックス 02Hex 減速時間

・ 減速時の減速時間を設定します。
・ 1000r/min から 0r/min まで減速する時間を設定します。

サブインデックス 03Hex IIR フィルタ有効

・速度指令フィルタ内の IIR フィルタの動作を選択します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 04Hex フィルタカットオフ周波数

・IIR フィルタのカットオフ周波数を設定します。

9-2-11　3030Hex トルク指令

トルク指令の設定と、指令値の表示をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3030	–	トルク指令	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	F2Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	トルク	–	0.1%	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	cst
	F1	目標トルク	-5000～+5000	0.1%	0	A	2 バイト (INT16)	W	–	–	cst
	F2	トルクオフセット	-5000～+5000	0.1%	0	A	2 バイト (INT16)	W	–	–	csp、csv、cst、pp、pv

サブインデックス 81Hex トルク

・サーボドライバ内部で生成されたトルク指令値を示します。

サブインデックス F1Hex 目標トルク

・サイクリック同期トルクモードでのトルク指令を設定します。
・6071Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス F2Hex トルクオフセット

・目標トルクに対するオフセットを設定します。
・60B2Hex のミラーオブジェクトです。

9-2-12　3031Hex トルク制御時速度制限

トルク制御時の速度制限の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3031	−	トルク制御時速度制限	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	81Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	速度制限値	0～20000	r/min	20000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	cst
	81	ステータス	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	cst

サブインデックス 01Hex 速度制限値

・ トルク制御時の速度制限値を設定します。

サブインデックス 81Hex ステータス

・ トルク制御時の速度制限の状況を表示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	速度制限なし
1	速度制限中

9-2-13　3040Hex プロファイル指令

プロファイル指令を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3040	−	プロファイル指令	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	F4Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	F1	最大プロファイル速度	0～2147483647	指令単位／s	2147483647	A	4 バイト (U32)	W	−	−	cst、pp、pv
	F2	プロファイル速度	0～2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (U32)	W	−	−	pp
	F3	プロファイル加速度	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	W	−	−	pp、pv
	F4	プロファイル減速度	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	W	−	−	pp、pv

サブインデックス F1Hex 最大プロファイル速度

・ サイクリック同期トルクモード(cst)、プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)での速度制限値を設定します。
・ 607FHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス F2Hex プロファイル速度

- プロファイル位置モード(pp)で使用する速度を設定します。
- 6081Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス F3Hex プロファイル加速度

- プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)で使用する加速度を設定します。
- 6083Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス F4Hex プロファイル減速度

- プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)で使用する減速度を設定します。
- 6084Hex のミラーオブジェクトです。

9-2-14　3041Hex 指令分周機能

サイクリック同期位置モード(csp)、サイクリック同期速度モード(csv)時に有効となる指令分周機能を設定します。
Free Run モードの場合だけ設定が反映され、同期モードの場合には自動的に DC Cycle Time が補間周期として適用されます。
補間周期は、［補間時間仮数］×10［補間時間指数］秒です。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3041	–	指令分周機能	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	10Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	csv 時動作選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csv
	02	補間時間仮数	0～255	–	1	E	1 バイト (U8)	RW	–	–	csp、csv
	03	補間時間指数	-128～+63	–	-3	E	1 バイト (INT8)	RW	–	–	csp、csv
	10	csp 時補間方法選択	0～1	–	0	A	1 バイト (INT32)	RW	–	–	csp

サブインデックス 01Hex csv 時動作選択

- サイクリック同期速度モード(csv)時に指令分周機能を無効／有効にするかしないかを選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 02Hex 補間時間仮数

- 補間周期の仮数部を設定します。

・ 60C2Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 03Hex 補間時間指数

・ 補間周期の指数部を設定します。
・ 60C2Hex-02Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 10Hex csp 時補間方法選択

・ サイクリック同期位置モード(csp)時の指令の補間方法を選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	1 次補間
1	2 次補間

9-3 制御方式オブジェクト

1 自由度制御、2 自由度制御の動作を設定するオブジェクトを説明します。

9-3-1 3112Hex 1 自由度速度フィードフォワード

1 自由度制御時の速度フィードフォワードを設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3112	–	1 自由度速度フィードフォワード	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	E2Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ゲイン	0～1000	0.1%	300	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	02	LPF 有効	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	03	LPF カットオフ周波数	10～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	E1	ゲイン指令	0～1000	0.1%	300	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	–	csp、pp、hm
	E2	LPF カットオフ周波数指令	10～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	–	csp、pp、hm

サブインデックス 01Hex ゲイン

- 1 自由度の速度フィードフォワードのゲインを設定します。
- 速度フィードフォワードは位置制御時に位置偏差を少なくし、応答性を高くすることができます。
- ゲインを高くすることで追従性が高くなりますが、場合によってはオーバーシュートが発生します。

サブインデックス 02Hex LPF 有効

- 速度フィードフォワードにあるローパスフィルタの動作を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 03Hex LPF カットオフ周波数

- 1 自由度の速度フィードフォワード内にあるローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。

サブインデックス E1Hex ゲイン指令

- 1 自由度の速度フィードフォワードのゲインを設定します。

- 速度フィードフォワードは位置制御時に位置偏差を少なくし、応答性を高くすることができます。
- ゲインを高くすることで追従性が高くなりますが、場合によってはオーバーシュートが発生します。
- このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO からサブインデックス 01Hex ゲインを変更したい場合に使用してください。

サブインデックス E2Hex LPF カットオフ周波数指令

- 1 自由度の速度フィードフォワード内にあるローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。
- このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO からサブインデックス 03Hex LPF カットオフ周波数を変更したい場合に使用してください。

9-3-2　3113Hex 1 自由度トルクフィードフォワード

1 自由度制御時のトルクフィードフォワードを設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3113	–	1 自由度トルクフィードフォワード	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	E2Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ゲイン	0～1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	02	LPF 有効	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	03	LPF カットオフ周波数	10～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	E1	ゲイン指令	0～1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	–	csp、pp、hm
	E2	LPF カットオフ周波数指令	10～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	–	csp、pp、hm

サブインデックス 01Hex ゲイン

- 1 自由度のトルクフィードフォワードのゲインを設定します。
- トルクフィードフォワードは速度制御の応答性を高めることができます。
- ゲインを高くすることで追従性が高くなりますが、場合によってはオーバーシュートが発生します。

サブインデックス 02Hex LPF 有効

- トルクフィードフォワード内のローパスフィルタの動作を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 03Hex LPF カットオフ周波数

- 1 自由度のトルクフィードフォワード内にあるローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。

サブインデックス E1Hex ゲイン指令

- 1 自由度のトルクフィードフォワードのゲインを設定します。
- トルクフィードフォワードは速度制御の応答性を高めることができます。
- ゲインを高くすることで追従性が高くなりますが、場合によってはオーバーシュートが発生します。
- このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO からサブインデックス 01Hex ゲインを変更したい場合に使用してください。

サブインデックス E2Hex LPF カットオフ周波数指令

- 1 自由度のトルクフィードフォワード内にあるローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。
- このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO からサブインデックス 03Hex LPF カットオフ周波数を変更したい場合に使用してください。

9-3-3　3120Hex 2 自由度位置制御

2 自由度位置制御の動作を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3120	−	2 自由度位置制御	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	11Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	指令追従ゲイン	10～5000	%	50	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	10	指令追従ゲイン選択	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	11	指令追従ゲイン 2	1～50000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm

*1.　△/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

サブインデックス 01Hex 指令追従ゲイン

- 目標位置への追従性を設定します。
- ゲインが大きいほど目標位置に対する内部指令の追従性が向上します。
- ［2 自由度位置制御］の［指令追従ゲイン選択］(3120Hex-10Hex)が「0: 指令追従ゲインを使用」のとき、設定値が有効です。

サブインデックス 10Hex 指令追従ゲイン選択

- 使用する指令追従ゲインを選択します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	指令追従ゲインを使用
1	指令追従ゲイン 2 を使用

サブインデックス 11Hex 指令追従ゲイン 2

- 位置指令に対するカットオフ周波数を設定します。
- 設定値が大きいほど目標位置に対する内部指令の追従性が向上します。
- ［2 自由度位置制御］の［指令追従ゲイン選択］(3120Hex-10Hex)が「1: 指令追従ゲイン 2 を使用」のとき、設定値が有効です。

9-3-4 3121Hex 2 自由度速度制御

2 自由度速度制御の動作を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3121	–	2 自由度速度制御	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	11Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	指令追従ゲイン	10～5000	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csv、pv
	10	指令追従ゲイン選択	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csv、pv
	11	指令追従ゲイン 2	1～50000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csv、pv

*1. △/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

サブインデックス 01Hex 指令追従ゲイン

- 目標速度への追従性を設定します。
- ゲインが大きいほど目標速度に対する内部指令の追従性が向上します。
- ［2 自由度速度制御］の［指令追従ゲイン選択］(3121Hex-10Hex)が「0: 指令追従ゲインを使用」のとき、設定値が有効です。

サブインデックス 10Hex 指令追従ゲイン選択

- 使用する指令追従ゲインを選択します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	指令追従ゲインを使用
1	指令追従ゲイン 2 を使用

サブインデックス 11Hex 指令追従ゲイン 2

- 速度指令に対するカットオフ周波数を設定します。

- 設定値が大きいほど目標速度に対する内部指令の追従性が向上します。
- ［2 自由度速度制御］の［指令追従ゲイン選択］(3121Hex-10Hex)が「1: 指令追従ゲイン 2 を使用」のとき、設定値が有効です。

9-4 制御ループオブジェクト

制御ループのオブジェクトを説明します。

9-4-1 3210Hex 内部位置指令

サーボドライバ内部で計算した位置指令の値を表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3210	–	内部位置指令	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	92Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	位置	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	84	モータ速度	–	r/min	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	91	位置偏差	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	92	パルス位置偏差	–	エンコーダ単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm

サブインデックス 81Hex 位置

・ フィードバック制御への指令位置［指令単位］を示します。

サブインデックス 84Hex モータ速度

・ フィードバック制御への指令速度[r/min]を示します。

サブインデックス 91Hex 位置偏差

・ フィードバック制御への指令位置と現在値との位置偏差［指令単位］を示します。
・ 60F4Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 92Hex パルス位置偏差

・ フィードバック制御への指令位置と現在位置との偏差［エンコーダ単位］を示します。

9-4-2 3211Hex 位置検出

位置検出の値を表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3211	–	位置検出	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	83Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	現在位置	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	現在パルス位置	–	エンコーダ単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	現在位置タイムスタンプ	–	ns	–	–	8 バイト (U64)	RO	TxPDO	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 81Hex 現在位置

- 現在位置［指令単位］を示します。
- 6064Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 82Hex 現在パルス位置

- 現在位置［エンコーダ単位］を示します。
- 6063Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 83Hex 現在位置タイムスタンプ

- 現在位置を取得した時刻を示します。

9-4-3　3212Hex 位置制御時ゲイン切り替え

位置制御時のゲイン切り替え機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3212	–	位置制御時ゲイン切り替え	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	04Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	モード選択	0～3	–	0	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	02	遅延時間	0～10000	0.1ms	50	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	03	速度	0～20000	r/min	50	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	04	時間	0～10000	0.1ms	100	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm

サブインデックス 01Hex モード選択

- 位置制御時のゲイン切り替え方法を選択します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	第 1 ゲインに固定
1	第 2 ゲインに固定
2	EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力指令
3	位置指令あり状態とモータ実速度

サブインデックス 02Hex 遅延時間

・［モード選択］を「3」に設定したときに、第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときの遅延時間を設定します。

サブインデックス 03Hex 速度

・［モード選択］を「3」に設定したときに、第 2 ゲインから第 1 ゲインに切り替える場合の速度のしきい値を設定します。

サブインデックス 04Hex 時間

・ゲインを低い値から高い値に変化させる切り替え時間を設定します。

9-4-4　3213Hex 第 1 位置制御ゲイン

第 1 位置制御ゲインの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3213	–	第 1 位置制御ゲイン	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	E1Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	比例ゲイン	0～5000	0.1Hz	44/29*1	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	E1	比例ゲイン指令	0～5000	0.1Hz	44/29*1	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	–	csp、pp、hm

*1.　△/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

サブインデックス 01Hex 比例ゲイン

・第 1 位置比例ゲインを設定します。

サブインデックス E1Hex 比例ゲイン指令

・第 1 位置比例ゲインを設定します。
・このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO からサブインデックス 01Hex 比例ゲインを変更したい場合に使用してください。

9-4-5　3214Hex 第 2 位置制御ゲイン

第 2 位置制御ゲインの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3214	–	第 2 位置制御ゲイン	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	E1Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	比例ゲイン	0～5000	0.1Hz	44/29*1	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	E1	比例ゲイン指令	0～5000	0.1Hz	44/29*1	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	–	csp、pp、hm

*1.　△/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

サブインデックス 01Hex 比例ゲイン

- 第 2 位置比例ゲインを設定します。

サブインデックス E1Hex 比例ゲイン指令

- 第 2 位置比例ゲインを設定します。
- このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO からサブインデックス 01Hex 比例ゲインを変更したい場合に使用してください。

9-4-6　3220Hex 内部速度指令

サーボドライバ内部での速度指令の値を表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3220	–	内部速度指令	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	92Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	指令速度	–	指令単位／s	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	82	モータ速度	–	r/min	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、hm、pp、pv
	83	コントロールエフォート	–	指令単位／s	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、pp、hm
	92	モータ速度偏差	–	r/min	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、hm、pp、pv

サブインデックス 81Hex 指令速度

- サーボドライバ内部で生成した指令速度［指令単位／s］を示します。
- [r/min]から［指令単位／s］へ単位変換しているため、表示に誤差が発生することがあります。
- 606BHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 82Hex モータ速度

- サーボドライバ内部で生成した指令速度[r/min]を示します。

サブインデックス 83Hex コントロールエフォート

- サーボドライバ内部の位置制御が生成した速度指令値を示します。
- [r/min]から［指令単位／s］へ単位変換しているため、表示に誤差が発生することがあります。
- 60FAHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 92Hex モータ速度偏差

- フィードバック制御への指令速度と現在速度の偏差を示します。

9-4-7　3221Hex 速度検出

速度検出の値を表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3221	–	速度検出	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	83Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	現在速度	–	指令単位／s	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	現在モータ速度	–	r/min	–	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	加速度	–	rad/s^2	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 81Hex 現在速度

- 現在速度［指令単位／s］を示します。
- 606CHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 82Hex 現在モータ速度

- 現在速度[r/min]を示します。

サブインデックス 83Hex 加速度

- モータの加速度を示します。

9-4-8　3222Hex 速度制御時ゲイン切り替え

速度制御時のゲイン切り替え機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3222	−	速度制御時ゲイン切り替え	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	01Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	モード選択	0～2	−	0	E	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csv、pv

サブインデックス 01Hex モード選択

- 速度制御時のゲイン切り替え機能の選択をします。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	第 1 ゲインに固定します。
1	第 2 ゲインに固定します。
2	EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力によって切り替えます。

9-4-9　3223Hex 第 1 速度制御ゲイン

第 1 速度制御ゲインの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3223	−	第 1 速度制御ゲイン	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	E2Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	比例ゲイン	0～30000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csv、pv
	02	積分ゲイン	0～16000	0.1Hz	55/37*1	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csv、pv
	E1	比例ゲイン指令	0～30000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	−	csv、pv
	E2	積分ゲイン指令	0～16000	0.1Hz	55/37*1	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	−	csv、pv

*1.　△/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

サブインデックス 01Hex 比例ゲイン

- 第 1 速度比例ゲインを設定します。

サブインデックス 02Hex 積分ゲイン

- 第 1 速度積分ゲインを設定します。

サブインデックス E1Hex 比例ゲイン指令

- 第 1 速度比例ゲインを設定します。

・このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO から比例ゲインを変更したい場合に使用してください。

サブインデックス E2Hex 積分ゲイン指令

・第 1 速度積分ゲインを設定します。
・このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO から積分ゲインを変更したい場合に使用してください。

9-4-10　3224Hex 第 2 速度制御ゲイン

第 2 速度制御ゲインの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3224	−	第 2 速度制御ゲイン	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	E2Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	比例ゲイン	0～30000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csv、pv
	02	積分ゲイン	0～16000	0.1Hz	55/37*1	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csv、pv
	E1	比例ゲイン指令	0～30000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	−	csv、pv
	E2	積分ゲイン指令	0～16000	0.1Hz	55/37*1	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	−	csv、pv

*1.　△/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

サブインデックス 01Hex 比例ゲイン

・第 2 速度比例ゲインを設定します。

サブインデックス 02Hex 積分ゲイン

・第 2 速度積分ゲインを設定します。

サブインデックス E1Hex 比例ゲイン指令

・第 2 速度比例ゲインを設定します。
・このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO から比例ゲインを変更したい場合に使用してください。

サブインデックス E2Hex 積分ゲイン指令

・第 2 速度積分ゲインを設定します。
・このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO から積分ゲインを変更したい場合に使用してください。

9-4-11　3230Hex 内部トルク指令

内部トルク指令の値を表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3230	–	内部トルク指令	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	指令トルク	–	0.1%	–	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 81Hex 指令トルク

- サーボドライバ内部で生成されたトルク指令値を示します。
- 6074Hex のミラーオブジェクトです。

9-4-12　3231Hex トルク検出

トルク検出の値を表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3231	–	トルク検出	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	現在トルク	–	0.1%	–	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 81Hex 現在トルク

- 現在のトルク値を示します。
- 6077Hex のミラーオブジェクトです。

9-4-13　3232Hex トルク制御時フィルタ切り替え

トルク制御時のフィルタ切り替え機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3232	–	トルク制御時フィルタ切り替え	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	01Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	モード選択	0～2	–	0	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	cst

サブインデックス 01Hex モード選択

- 第 1 トルクフィルタと第 2 トルクフィルタの切り替え条件を選択します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	第 1 フィルタに固定します。
1	第 2 フィルタに固定します。
2	EtherCAT 通信のゲイン切り替え入力によって切り替えます。

9-4-14　3233Hex 第 1 トルク指令フィルタ

第 1 トルク指令フィルタの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3233	–	第 1 トルク指令フィルタ	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	E1Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	有効	0～1	–	1	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	カットオフ周波数	10～50000	0.1Hz	1536/1024[*1]	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	E1	カットオフ周波数指令	10～50000	0.1Hz	1536/1024[*1]	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

*1.　△/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

サブインデックス 01Hex 有効

・ 第 1 トルク指令フィルタの動作を設定します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 02Hex カットオフ周波数

・ 第 1 トルク指令フィルタのカットオフ周波数を設定します。

サブインデックス E1Hex カットオフ周波数指令

・ 第 1 トルク指令フィルタのカットオフ周波数を設定します。
・ このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO からカットオフ周波数を変更したい場合に使用してください。

9-4-15　3234Hex 第 2 トルク指令フィルタ

第 2 トルク指令フィルタの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3234	–	第 2 トルク指令フィルタ	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	E1Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	有効	0～1	–	1	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	カットオフ周波数	10～50000	0.1Hz	1536/1024[*1]	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	E1	カットオフ周波数指令	10～50000	0.1Hz	1536/1024[*1]	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

*1. △/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

サブインデックス 01Hex 有効

- 第 2 トルク指令フィルタの動作を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 02Hex カットオフ周波数

- 第 2 トルク指令フィルタのカットオフ周波数を設定します。

サブインデックス E1Hex カットオフ周波数指令

- 第 2 トルク指令フィルタのカットオフ周波数を設定します。
- このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO からカットオフ周波数を変更したい場合に使用してください。

9-5 トルク出力設定オブジェクト

トルク出力の設定をします。

9-5-1 3310Hex トルク補償

トルク補償の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3310	–	トルク補償	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	84Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	粘性摩擦係数	0～10000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	偏荷重補償	-1000～+1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	正方向動摩擦補償	0～1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	負方向動摩擦補償	0～1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	粘性摩擦係数表示	–	0.1%	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	偏荷重補償表示	–	0.1%	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	正方向動摩擦補償表示	–	0.1%	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	負方向動摩擦補償表示	–	0.1%	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 01Hex 粘性摩擦係数

- 粘性摩擦補償トルク量を調整します。
- 10000r/min のときのトルク量で設定します。

サブインデックス 02Hex 偏荷重補償

- 偏荷重トルク補償量を設定します。

サブインデックス 03Hex 正方向動摩擦補償

- 正方向側の動摩擦補償量を設定します。

サブインデックス 04Hex 負方向動摩擦補償

・負方向側の動摩擦補償量を設定します。

サブインデックス 81Hex 粘性摩擦係数表示

・現在設定されている粘性摩擦補償トルク量を示します。
・［負荷特性推定］の［粘性摩擦補償更新選択］(3B80Hex-02Hex)に「1: 推定値で更新」を設定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 82Hex 偏荷重補償表示

・現在設定されている偏荷重トルク補償量を示します。
・［負荷特性推定］の［偏荷重補償更新選択］(3B80Hex-03Hex)に「1: 推定値で更新」を設定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 83Hex 正方向動摩擦補償表示

・現在設定されている正方向側の動摩擦補償量を示します。
・［負荷特性推定］の［動摩擦補償更新選択］(3B80Hex-04Hex)に「1: 推定値で更新」を設定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 84Hex 負方向動摩擦補償表示

・現在設定されている負方向側の動摩擦補償量を示します。
・［負荷特性推定］の［動摩擦補償更新選択］(3B80Hex-04Hex)に「1: 推定値で更新」を設定したとき、値が自動的に更新されます。

9-5-2　3320Hex 適応ノッチフィルタ

適応ノッチフィルタの設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3320	−	適応ノッチフィルタ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	04Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	適応ノッチ選択	0～4	−	0	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	共振検出しきい値	0～500	%	4	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 01Hex 適応ノッチ選択

・推定結果を反映させるノッチフィルタを選択します。0 の場合は無効です。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	無効
1	第 1 ノッチフィルタ
2	第 2 ノッチフィルタ
3	第 3 ノッチフィルタ
4	第 4 ノッチフィルタ

サブインデックス 03Hex 共振検出しきい値

・ 共振検出するトルク出力を定格トルク比で設定します。

9-5-3 3321Hex 第 1 ノッチフィルタ

第 1 の共振抑制ノッチフィルタを設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3321	–	第 1 ノッチフィルタ	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	84Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	有効	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	周波数	500～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	Q 値	50～1000	0.01	140	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	深さ	0～60	dB	60	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	有効表示	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	周波数表示	–	0.1Hz	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	Q 値表示	–	0.01	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	深さ表示	–	dB	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 01Hex 有効

・ 第 1 ノッチフィルタ機能の有効／無効を設定します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	無効

設定値	説明
1	有効

サブインデックス 02Hex 周波数

- 第 1 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。

サブインデックス 03Hex Q 値

- 第 1 の共振抑制ノッチフィルタの Q 値を設定します。
- 設定が小さくなるとノッチ幅が大きくなります。

サブインデックス 04Hex 深さ

- 第 1 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。
- 設定が大きくなるほどノッチ深さが深くなり、位相の遅れは大きくなります。

サブインデックス 81Hex 有効表示

- 第 1 ノッチフィルタ機能が有効、無効かを示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 82Hex 周波数表示

- 現在設定されている第 1 ノッチフィルタのノッチ周波数を示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 83Hex Q 値表示

- 現在設定されている第 1 ノッチフィルタの Q 値を示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 84Hex 深さ表示

- 現在設定されている第 1 ノッチフィルタの深さを示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

9-5-4 3322Hex 第 2 ノッチフィルタ

第 2 の共振抑制ノッチフィルタを設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3322	–	第 2 ノッチフィルタ	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	84Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	有効	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	周波数	500～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	Q 値	50～1000	0.01	140	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	深さ	0～60	dB	60	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	有効表示	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	周波数表示	–	0.1Hz	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	Q 値表示	–	0.01	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	深さ表示	–	dB	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 01Hex 有効

- 第 2 ノッチフィルタ機能の有効／無効を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 02Hex 周波数

- 第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。

サブインデックス 03Hex Q 値

- 第 2 の共振抑制ノッチフィルタの Q 値を設定します。
- 設定が小さくなるとノッチ幅が大きくなります。

サブインデックス 04Hex 深さ

- 第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。
- 設定が大きくなるほどノッチ深さが深くなり、位相の遅れは大きくなります。

サブインデックス 81Hex 有効表示

- 第 2 ノッチフィルタ機能が有効、無効かを示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 82Hex 周波数表示

- 現在設定されている第 2 ノッチフィルタのノッチ周波数を示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 83Hex Q 値表示

- 現在設定されている第 2 ノッチフィルタの Q 値を示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 84Hex 深さ表示

- 現在設定されている第 2 ノッチフィルタの深さを示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

9-5-5　3323Hex 第 3 ノッチフィルタ

第 3 の共振抑制ノッチフィルタを設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3323	–	第 3 ノッチフィルタ	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	84Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	有効	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	周波数	500～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
	03	Q 値	50～1000	0.01	140	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	深さ	0～60	dB	60	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	有効表示	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	周波数表示	−	0.1Hz	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	Q 値表示	−	0.01	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	深さ表示	−	dB	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 01Hex 有効

・第 3 ノッチフィルタ機能の有効／無効を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 02Hex 周波数

・第 3 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。

サブインデックス 03Hex Q 値

・第 3 の共振抑制ノッチフィルタの Q 値を設定します。
・設定が小さくなるとノッチ幅が大きくなります。

サブインデックス 04Hex 深さ

・第 3 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。
・設定が大きくなるほどノッチ深さが深くなり、位相の遅れは大きくなります。

サブインデックス 81Hex 有効表示

・第 3 ノッチフィルタ機能が有効、無効かを示します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 82Hex 周波数表示

- 現在設定されている第 3 ノッチフィルタのノッチ周波数を示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 83Hex Q 値表示

- 現在設定されている第 3 ノッチフィルタの Q 値を示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 84Hex 深さ表示

- 現在設定されている第 3 ノッチフィルタの深さを示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

9-5-6　3324Hex 第 4 ノッチフィルタ

第 4 の共振抑制ノッチフィルタを設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3324	–	第 4 ノッチフィルタ	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	84Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	有効	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	周波数	500～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	Q 値	50～1000	0.01	140	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	深さ	0～60	dB	60	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	有効表示	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	周波数表示	–	0.1Hz	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDOマップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
	83	Q 値表示	−	0.01	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	深さ表示	−	dB	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 01Hex 有効

- 第 4 ノッチフィルタ機能の有効／無効を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 02Hex 周波数

- 第 4 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。

サブインデックス 03Hex Q 値

- 第 4 の共振抑制ノッチフィルタの Q 値を設定します。
- 設定が小さくなるとノッチ幅が大きくなります。

サブインデックス 04Hex 深さ

- 第 4 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。
- 設定が大きくなるほどノッチ深さが深くなり、位相の遅れは大きくなります。

サブインデックス 81Hex 有効表示

- 第 4 ノッチフィルタ機能が有効、無効かを示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 82Hex 周波数表示

- 現在設定されている第 4 ノッチフィルタのノッチ周波数を示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 83Hex Q 値表示

- 現在設定されている第 4 ノッチフィルタの Q 値を示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

サブインデックス 84Hex 深さ表示

- 現在設定されている第 4 ノッチフィルタの深さを示します。
- ［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)で指定したとき、値が自動的に更新されます。

9-5-7　3330Hex トルク制限

トルク制限機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3330	–	トルク制限	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	切り替え選択	0～2	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	cst
	02	最大トルク	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	正方向トルク制限値	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	負方向トルク制限値	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	05	正方向トルク制限値 2	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	06	負方向トルク制限値 2	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 01Hex 切り替え選択

- 使用するトルク制限の切り替え方法を選択します。
- 1 または 2 を設定した場合、トルク制限入力(PCL/NCL)と Controlword(P_CL/N_CL)の状態によって正方向と負方向のトルク制限値が変わります。
- 最大トルクが他のトルク制限値よりも小さい場合には、最大トルクを用いて制限します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	PCL/NCL 信号による切り替えはできません。正方向、負方向トルク制限値で制限されます。

設定値	説明
1	トルク制限入力(PCL)と Controlword(P_CL)がどちらも OFF であれば正方向トルク制限値 2 を、その他の組み合わせでは正方向トルク制限値を使用します。 トルク制限入力(NCL)と Controlword(N_CL)がどちらも OFF であれば負方向制限値 2 を、その他の組み合わせでは負方向トルク制限値を使用します。
2	トルク制限入力(PCL)と Controlword(P_CL)がどちらも OFF であれば正方向トルク制限値を、その他の組み合わせでは正方向トルク制限値 2 を使用します。 トルク制限入力(NCL)と Controlword(N_CL)がどちらも OFF であれば負方向トルク制限値を、その他の組み合わせでは負方向トルク制限値 2 を使用します。

サブインデックス 02Hex 最大トルク

・ 最大トルク制限値を設定します。［最大トルク］(6072Hex)と同じ機能です。6072Hex を PDO に割り付けずに制限値を使用する場合、このオブジェクトを設定してください。

サブインデックス 03Hex 正方向トルク制限値

・ 正方向のトルク制限値を設定します。
・ ［正方向トルク制限値］(60E0Hex)と同じ機能です。60E0Hex を PDO に割り付けずに制限値を使用する場合、このオブジェクトを設定してください。

サブインデックス 04Hex 負方向トルク制限値

・ 負方向のトルク制限値を設定します。
・ ［負方向トルク制限値］(60E1Hex)と同じ機能です。60E1Hex を PDO に割り付けずに制限値を使用する場合、このオブジェクトを設定してください。

サブインデックス 05Hex 正方向トルク制限値 2

・ 正方向のトルク制限値 2 を設定します。

サブインデックス 06Hex 負方向トルク制限値 2

・ 負方向のトルク制限値 2 を設定します。

サブインデックス 81Hex ステータス

・ トルク制限の状況を表示します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		正方向トルク制限中
	0	トルク制限なし
	1	トルク制限中
ビット 1		負方向トルク制限中
	0	トルク制限なし
	1	トルク制限中

9-6 原点復帰オブジェクト

原点復帰の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3A00	–	原点復帰	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	89Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	原点位置範囲	0～2147483647	指令単位	8000	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	原点復帰方法	0～37	–	0	E	1 バイト (INT8)	RW	–	–	hm
	03	原点近傍入力サーチ速度	1～2147483647	指令単位／s	5000	A	4 バイト (U32)	RW	–	–	hm
	04	原点信号サーチ速度	1～2147483647	指令単位／s	5000	A	4 バイト (U32)	RW	–	–	hm
	05	原点復帰加減速度	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	RW	–	–	hm
	06	エンコーダ原点位置オフセット	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	原点復帰ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	hm
	82	原点復帰方法モニタ	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	hm
	83	第 1 原点復帰方法	–	–	8	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	84	第 2 原点復帰方法	–	–	12	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	85	第 3 原点復帰方法	–	–	19	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	86	第 4 原点復帰方法	–	–	20	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	87	第 5 原点復帰方法	–	–	33	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	88	第 6 原点復帰方法	–	–	34	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	89	第 7 原点復帰方法	–	–	37	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm

サブインデックス 01Hex 原点位置範囲

- 原点位置の検出しきい値を絶対値で設定します。
- 設定した範囲内を原点位置と判断します。

サブインデックス 02Hex 原点復帰方法

- 原点復帰モード(hm)での原点復帰方法を設定します。
- 6098Hex のミラーオブジェクトです。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	設定なし
8	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（正方向動作開始）
12	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（負方向動作開始）
19	原点信号なし原点復帰（正方向動作開始）
20	原点信号なし原点復帰（負方向動作開始）
33	原点信号による原点復帰（負方向動作開始）
34	原点信号による原点復帰（正方向動作開始）
37	現在位置原点プリセット

サブインデックス 03Hex 原点近傍入力サーチ速度

- 原点近傍入力信号検出までの動作速度を設定します。
- 6099Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 04Hex 原点信号サーチ速度

- 原点信号検出までの動作速度を設定します。
- 6099Hex-02Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 05Hex 原点復帰加減速度

- 原点復帰時に使用する加減速度を設定します。
- 609AHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 06Hex エンコーダ原点位置オフセット

- 絶対値エンコーダの原点と現在位置のゼロ位置とのオフセット値を設定します。
- 607CHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 81Hex 原点復帰ステータス

- 原点復帰の状況を表示します。

● **設定値の説明**

設定値		説明
ビット 0		原点復帰中
	0	中断、または開始していない
	1	原点復帰中
ビット 1		原点復帰完了
	0	未完了
	1	完了
ビット 2		目標位置到達
	0	未到達
	1	到達

設定値		説明
ビット 3		原点復帰エラー
	0	未発生
	1	発生

サブインデックス 82Hex 原点復帰方法モニタ

- 現在実行中の原点復帰方法の状況を表示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	設定なし
8	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（正方向動作開始）
12	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（負方向動作開始）
19	原点信号なし原点復帰（正方向動作開始）
20	原点信号なし原点復帰（負方向動作開始）
33	原点信号による原点復帰（負方向動作開始）
34	原点信号による原点復帰（正方向動作開始）
37	現在位置原点プリセット

サブインデックス 83Hex 第 1 原点復帰方法

- サポートしている原点復帰方法の番号を示します。
- 60E3Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 84Hex 第 2 原点復帰方法

- サポートしている原点復帰方法の番号を示します。
- 60E3Hex-02Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 85Hex 第 3 原点復帰方法

- サポートしている原点復帰方法の番号を示します。
- 60E3Hex-03Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 86Hex 第 4 原点復帰方法

- サポートしている原点復帰方法の番号を示します。
- 60E3Hex-04Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 87Hex 第 5 原点復帰方法

- サポートしている原点復帰方法の番号を示します。
- 60E3Hex-05Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 88Hex 第 6 原点復帰方法

- サポートしている原点復帰方法の番号を示します。
- 60E3Hex-06Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 89Hex 第 7 原点復帰方法

- サポートしている原点復帰方法の番号を示します。
- 60E3Hex-07Hex のミラーオブジェクトです。

9-7 応用機能オブジェクト

応用機能のオブジェクトを説明します。

9-7-1 3B10Hex 駆動禁止

駆動禁止機能の設定をします。機能の詳細は、「7-3 駆動禁止機能 (P.7-13)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B10	–	駆動禁止	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	02Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	有効	0～1	–	0	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	停止動作選択	2、4	–	2	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–

サブインデックス 01Hex 有効

- 駆動禁止機能の有効／無効を選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	駆動禁止無効
1	駆動禁止有効

サブインデックス 02Hex 停止動作選択

- 正方向駆動禁止、負方向駆動禁止が有効になったときの動作を選択します。
- 停止とは、モータが 30r/min 以下の速度状態のことを指します。

● 設定値の説明

設定値	説明
2	減速方法: 減速停止（減速停止用トルク制限値を使用） 停止後状態: 停止位置でロック PDS 状態: サーボ ON(Operation enabled) 位置偏差状態: 減速開始時と停止時にクリア、停止後は保持
4*1	減速方法: フォールトリアクションオプションコード(Fault reaction option code)に従う 停止後状態: フォールトリアクションオプションコード(Fault reaction option code)に従う PDS 状態: 異常(Fault) 位置偏差状態: フォールトリアクションオプションコード(Fault reaction option code)に従う

*1. 駆動禁止検出（エラー表示 No.38.01）を発生させます。

9-7-2 3B11Hex ソフトウェアリミット

ソフトウェアリミット機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B11	–	ソフトウェアリミット	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	有効選択	0～3	–	0	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	停止動作選択	2、4	–	2	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	03	最小ソフトウェア リミット値	-2147483648～+2147483647	指令単位	-50000	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	最大ソフトウェア リミット値	-2147483648～+2147483647	指令単位	50000	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

サブインデックス 01Hex 有効選択

- ソフトウェアリミット機能の有効／無効を選択します。
- 正方向、負方向それぞれのソフトウェアリミットの有効／無効を設定することができます。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	正方向: 無効、負方向: 無効
1	正方向: 無効、負方向: 有効
2	正方向: 有効、負方向: 無効
3	正方向: 有効、負方向: 有効

サブインデックス 02Hex 停止動作選択

- ソフトウェアリミット有効時の動作を選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
2	減速方法: 減速停止（減速停止用トルク制限値を使用） 停止後状態: 停止位置でロック PDS 状態: サーボ ON(Operation enabled) 位置偏差状態: 減速開始時と停止時にクリア、停止後は保持
4*1	減速方法: フォールトリアクションオプションコード(Fault reaction option code)に従う 停止後状態: フォールトリアクションオプションコード(Fault reaction option code)に従う PDS 状態: 異常(Fault) 位置偏差状態: フォールトリアクションオプションコード(Fault reaction option code)に従う

*1. ソフトウェアリミットオーバー（エラー表示 No.34.00）を発生させます。

サブインデックス 03Hex 最小ソフトウェア リミット値

- 現在位置に対し、負方向の制限値を設定します。
- 607DHex-01Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 04Hex 最大ソフトウェア リミット値

- 現在位置に対し、正方向の制限値を設定します。
- 607DHex-02Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 81Hex ステータス

- ソフトウェアリミットの機能有効と状態を表示します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		正方向ソフトウェアリミット
	0	無効であることを示します。
	1	有効であることを示します。
ビット 1		負方向ソフトウェアリミット
	0	無効であることを示します。
	1	有効であることを示します。
ビット 2		正方向ソフトウェアリミット(PSOT)状態
	0	リミット値以内であることを示します。
	1	リミット値を超えていることを示します。
ビット 3		負方向ソフトウェアリミット(NSOT)状態
	0	リミット値以内であることを示します。
	1	リミット値を超えていることを示します。

9-7-3 3B20Hex 停止動作選択

停止時の動作を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B20	–	停止動作選択	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	04Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	シャットダウンオプションコード	-7～0	–	-5	C	2 バイト (INT16)	RW	–	–	–
	02	ディスエーブルオペレーションオプションコード	-6～0	–	-4	C	2 バイト (INT16)	RW	–	–	–
	03	ホールトオプションコード	1～3	–	1	C	2 バイト (INT16)	RW	–	–	pp、pv、hm
	04	フォールトリアクションオプションコード	-7～0	–	-4	C	2 バイト (INT16)	RW	–	–	–

サブインデックス 01Hex シャットダウンオプションコード

- PDS 状態の遷移がシャットダウン時の動作を選択します。
- モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になると、減速動作から停止後動作へ遷移します。
- どの設定でも、位置偏差をクリアします。
- 605BHex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	減速動作		停止後動作
-7	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	フリーラン	
-6	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-5	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	フリーラン	
-4	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-3	ダイナミックブレーキ動作		フリー
-2	フリーラン		ダイナミックブレーキ動作
-1	ダイナミックブレーキ動作		ダイナミックブレーキ動作
0	フリーラン		フリー

*1. STO 状態、または PN 間電圧が規定値以下となった場合、動作 B の方法で停止し、それ以外の場合は動作 A の方法で減速停止します。

出荷時設定は-5 です。動作 B の減速動作はフリーランとなります。動作 B の減速方法でもフリーラン停止より早くモータを停止させたい場合は、ダイナミックブレーキ動作による減速動作となるように設定してください。
ダイナミックブレーキは異常時の停止用です。回転しているモータの停止方法として通常運転で使用しないでください。

使用上の注意

偏差クリア時は指令位置を現在位置に追従させる処理が働きます。サーボ ON 後にサイクリック同期位置モード(csp)で動作させる場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定のうえ、実行してください。モータが急激に動く場合があります。

サブインデックス 02Hex ディスエーブルオペレーションオプション

- PDS 状態の遷移がディスエーブルオペレーション時の動作を選択します。
- モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になると、減速動作から停止後動作へ遷移します。
- どの設定でも、位置偏差をクリアします。
- 605CHex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	減速動作	停止後動作
-6	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
-4		ダイナミックブレーキ動作

設定値	減速動作	停止後動作
-3	ダイナミックブレーキ動作	フリー
-2	フリーラン	ダイナミックブレーキ動作
-1	ダイナミックブレーキ動作	ダイナミックブレーキ動作
0	フリーラン	フリー

使用上の注意

偏差クリア時は内部指令位置をフィードバック位置に追従させる処理が働きます。サーボ ON 後に補間送り系コマンドを実行する場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定のうえ、実行してください。モータが急激に動く場合があります。

サブインデックス 03Hex ホールトオプションコード

- オペレーションモードがプロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)または原点復帰モード(hm)のときに、コントロールワードのビット 8(Halt)を「1」にした場合の停止方法を選択します。
- モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になると、減速動作から停止後動作へ遷移します。
- どの設定でも、停止後に位置偏差をクリアします。
- 605DHex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	減速動作	減速動作停止後動作
1	選択されているオペレーションモードで使用する減速度で停止 pp、pv: プロファイル減速度 hm: 原点復帰加速度	pp、hm: 内部の位置指令ゼロ pv: 内部の速度指令ゼロ
2	未対応	−
3	減速停止（減速停止トルク使用）	pp、hm: 内部の位置指令ゼロ pv: 内部の速度指令ゼロ

サブインデックス 04Hex フォールトリアクションオプションコード

- サーボドライバに異常が発生した(PDS 状態が Fault reaction active)時の動作を選択します。
- モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になると、減速動作から停止後動作へ遷移します。
- どの設定でも、位置偏差をクリアします。
- 605EHex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	減速動作		停止後動作
-7	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	フリーラン	
-6	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-5	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	フリーラン	

設定値	減速動作		停止後動作
-4	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-3	ダイナミックブレーキ動作		フリー
-2	フリーラン		ダイナミックブレーキ動作
-1	ダイナミックブレーキ動作		ダイナミックブレーキ動作
0	フリーラン		フリー

*1. 動作 A、B とは、異常発生時に減速停止を行うか行わないかを示すもので、減速停止対応の異常が発生した場合には動作 A の方法で減速停止します。減速停止未対応の異常が発生した場合は、動作 B で指定したダイナミックブレーキ動作、またはフリーランとなります。異常は、「12-3 異常 (P.12-9)」を参照してください。

使用上の注意

偏差クリア時は指令位置を現在位置に追従させる処理が働きます。サーボ ON 後にサイクリック同期位置モード(csp)で動作させる場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定のうえ、実行してください。モータが急激に動く場合があります。

9-7-4 3B21Hex 減速停止

減速停止時の動作を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B21	–	減速停止	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	01Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	トルク	1～5000	0.1%	5000	E	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–

サブインデックス 01Hex トルク

- 減速停止用のトルクを設定します。
- 単位は、定格トルクを 100%として 0.1%単位で設定します。
- 設定値は次の場合の減速停止で使用します。
  a)［駆動禁止］の［停止動作選択］(3B10Hex-02Hex)の設定値が「2」で、駆動禁止減速時
  b)［停止動作選択］の［ディスエーブルオペレーションオプションコード］(3B20Hex-02Hex)の設定値が「-6」または「-4」で、減速時
  c)［停止動作選択］の［シャットダウンオプションコード］(3B20Hex-01Hex)の設定値が「-7」～「-4」で、減速時
  d)［停止動作選択］の［ホールトオプションコード］(3B20Hex-03Hex)の設定値が「3」で、減速時
  e)［停止動作選択］の［フォールトリアクションオプションコード］(3B20Hex-04Hex)の設定値が「-7」～「-4」で、減速時
  f) ソフトウェアリミットで停止動作選択の設定値が「2」で、減速時

9-7-5 3B30Hex ラッチ機能 1

ラッチ機能 1 の設定をします。
機能の詳細は、「7-11 タッチプローブ（ラッチ）機能 (P.7-35)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B30	–	ラッチ機能 1	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	F1Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ラッチ 1 トリガ選択	1～6	–	1	A	2 バイト (INT16)	RW	–	–	–
	81	ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	83	タイムスタンプ（立ち上がり）	–	ns	–	–	8 バイト (U64)	RO	TxPDO	–	–
	84	ラッチ 1 位置（立ち上がり）	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	F1	設定	00000000～FFFFFFFFHex	–	0	A	4 バイト (INT32)	W	–	–	–

サブインデックス 01Hex ラッチ 1 トリガ選択

- ラッチ機能 1 で使用するトリガを選択します。
- 60D0Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	説明
1	外部ラッチ入力 1(EXT1)
2	外部ラッチ入力 2(EXT2)
6	エンコーダ Z 相

サブインデックス 81Hex ステータス

- ラッチ機能 1 の状態を示します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		ラッチ機能 1 有効
	0	無効
	1	有効
ビット 1		ラッチ 1 データ有無
	0	ラッチデータなし
	1	ラッチデータあり

サブインデックス 83Hex タイムスタンプ（立ち上がり）

- ラッチ機能 1 でラッチした時刻を示します。

サブインデックス 84Hex ラッチ 1 位置（立ち上がり）

- ラッチ機能 1 で立ち上がり検出時にラッチした位置を示します。

・ 60BAHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス F1Hex 設定

・ ラッチ機能 1 を設定します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		ラッチ機能 1 有効
	0	無効
	1	有効
ビット 1		ラッチ 1 動作
	0	最初のトリガでラッチ
	1	トリガごとに継続してラッチ
ビット 2、3		ラッチ 1 トリガ入力信号の切り替え
	00	EXT1
	01	Z 相
	10	ラッチトリガ選択に従う
	11	予約
ビット 4		ラッチ 1 トリガ 立ち上がり検出時の動作
	0	ラッチ無効
	1	ラッチ実行

9-7-6 3B31Hex ラッチ機能 2

ラッチ機能 2 の設定をします。
機能の詳細は、「7-11 タッチプローブ（ラッチ）機能 (P.7-35)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B31	–	ラッチ機能 2	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	F1Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ラッチ 2 トリガ選択	1～6	–	2	A	2 バイト (INT16)	RW	–	–	–
	81	ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	83	タイムスタンプ（立ち上がり）	–	ns	–	–	8 バイト (U64)	RO	TxPDO	–	–
	84	ラッチ 2 位置（立ち上がり）	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	F1	設定	00000000～FFFFFFFFHex	–	0	A	4 バイト (INT32)	W	–	–	–

サブインデックス 01Hex ラッチ 2 トリガ選択

・ ラッチ機能 2 で使用するラッチトリガ入力を選択します。
・ 60D0Hex-02Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	説明
1	外部ラッチ入力 1(EXT1)
2	外部ラッチ入力 2(EXT2)
6	エンコーダ Z 相

サブインデックス 81Hex ステータス

- ラッチ機能 2 の状態を示します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 8		ラッチ機能 2 有効
	0	無効
	1	有効
ビット 9		ラッチ 2 データ有無
	0	ラッチデータなし
	1	ラッチデータあり

サブインデックス 83Hex タイムスタンプ（立ち上がり）

- ラッチ機能 2 でラッチした時刻を示します。

サブインデックス 84Hex ラッチ 2 位置（立ち上がり）

- ラッチ機能 2 で立ち上がり検出時にラッチした位置を示します。
- 60BCHex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス F1Hex 設定

- ラッチ機能 2 を設定します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 8		ラッチ機能 2 有効
	0	無効
	1	有効
ビット 9		ラッチ 2 動作
	0	最初のトリガでラッチ
	1	トリガごとに継続してラッチ
ビット 10、11		ラッチ 2 トリガ入力信号の切り替え
	00	EXT2
	01	Z 相
	10	ラッチトリガ選択に従う
	11	予約
ビット 12		ラッチ 2 トリガ 立ち上がり検出時の動作

設定値		説明
	0	ラッチ無効
	1	ラッチ実行

9-7-7 3B40Hex ゾーン通知 1

ゾーン通知 1 の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B40	–	ゾーン通知 1	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	下限値	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	上限値	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

サブインデックス 01Hex 下限値

- ゾーン通知範囲の下限値を設定します。

サブインデックス 02Hex 上限値

- ゾーン通知範囲の上限値を設定します。

サブインデックス 81Hex ステータス

- ゾーン通知 1 の状況を表示します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		ゾーン通知 1 範囲内
	0	範囲外
	1	範囲内
ビット 1		機能有効
	0	無効（上限値≦下限値）
	1	有効（上限値>下限値）

9-7-8 3B41Hex ゾーン通知 2

ゾーン通知 2 の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B41	–	ゾーン通知 2	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	下限値	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	上限値	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

サブインデックス 01Hex 下限値

- ゾーン通知範囲の下限値を設定します。

サブインデックス 02Hex 上限値

- ゾーン通知範囲の上限値を設定します。

サブインデックス 81Hex ステータス

- ゾーン通知 2 の状況を表示します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		ゾーン通知 2 範囲内
	0	範囲外
	1	範囲内
ビット 1		機能有効
	0	無効（上限値≦下限値）
	1	有効（上限値>下限値）

9-7-9 3B50Hex 位置検出機能

位置検出機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B50	–	位置検出機能	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	05Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	05	位置偏差過大レベル	0～4294967295	指令単位	84000000	A	4 バイト (U32)	RW	–	–	csp、pp、hm

サブインデックス 05Hex 位置偏差過大レベル

- 位置偏差過大(Following error)のしきい値を設定します。
- 位置偏差が本設定値以上となった場合に、位置偏差過大異常（エラー表示 No.24.00）を検出します。
- 6065Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	説明
0～2147483647	設定された位置偏差過大レベルで動作します。
2147483648～4294967294	位置偏差過大レベルが 2147483647 として動作します。
4294967295	位置偏差過大検出が無効になります。

9-7-10　3B51Hex 位置決め完了通知

位置決め完了(INP1)の条件を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B51	－	位置決め完了通知	－	－	－	－	－	－	－	可	－
	00	エントリ数	－	－	81Hex	－	1 バイト (U8)	RO	－	－	－
	01	位置決め完了幅	1～2147483647	指令単位	8000	A	4 バイト (U32)	RW	－	－	csp、pp、hm
	81	ステータス	－	－	－	－	4 バイト (INT32)	RO	－	－	csp、pp、hm

サブインデックス 01Hex 位置決め完了幅

- 位置偏差が本設定値以内となったとき、位置決め完了(INP1)と判断します。
- EtherCAT 通信ステータスの位置決め完了フラグ(Target reached)の検出しきい値としても本設定値を使用します。
- 6067Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 81Hex ステータス

- 位置決め完了 1 の状況を表示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	未完了状態
1	位置決め完了状態

9-7-11　3B52Hex 位置決め完了通知 2

位置決め完了 2(INP2)の条件を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B52	−	位置決め完了通知 2	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	81Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	位置決め完了幅	1～2147483647	指令単位	8000	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	02	通知条件	0～1	−	1	A	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、pp、hm
	81	ステータス	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	csp、pp、hm

サブインデックス 01Hex 位置決め完了幅

・ 位置決め完了と判断する幅（位置偏差）を設定します。

サブインデックス 02Hex 通知条件

・ 位置決め完了 2(INP2)を出力する判定条件を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	位置偏差が位置決め完了幅以下で、位置決め完了出力が ON します。
1	位置指令がなく、位置偏差が位置決め完了幅以下で、位置決め完了出力が ON します。

サブインデックス 81Hex ステータス

・ 位置決め完了 2 の状況を表示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	未完了状態
1	位置決め完了状態

9-7-12　3B60Hex 速度検出機能

速度検出機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B60	–	速度検出機能	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	速度到達検出レベル	10～20000	r/min	1000	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	速度ゼロ検出レベル	10～20000	r/min	50	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	速度一致検出幅	10～20000	r/min	50	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	速度超過検出レベル	-2147483648～+2147483647	r/min	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	05	速度偏差過大検出レベル	0～20000	r/min	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、pp、hm
	81	ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

サブインデックス 01Hex 速度到達検出レベル

・ モータの速度が任意の速度に到達したことを検出する速度到達検出において、検出したい速度を設定します。

サブインデックス 02Hex 速度ゼロ検出レベル

・ モータの速度がゼロ（停止）と判断してもよい回転速度[r/min]を設定します。

サブインデックス 03Hex 速度一致検出幅

・ 指令速度とモータの速度が一致したと判断してもよい幅（偏差）を設定します。

サブインデックス 04Hex 速度超過検出レベル

・ 速度超過検出レベルを設定します。
「0」設定時は、モータ最高速度の 1.2 倍の回転数で速度超過を検出します。
・ 速度超過を検出すると、速度超過異常（エラー表示 No.26.00）になります。

サブインデックス 05Hex 速度偏差過大検出レベル

・ 速度偏差過大検出レベルのしきい値を設定します。
・ 速度偏差が設定値以上になると、速度偏差過大異常（エラー表示 No.24.01）になります。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効

設定値	説明
0 以外	速度偏差過大検出レベルのしきい値

サブインデックス 81Hex 速度検出機能ステータス

- 各機能の検出の状況を表示します。
- ビットの値が「1」のとき検出、「0」のとき未検出を表します。

● ビットの説明

ビット	説明
0	速度到達検出
1	速度ゼロ検出
2	速度一致検出
3	速度超過検出
4	速度偏差過大検出

9-7-13　3B70Hex 発振検出

発振検出機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B70	–	発振検出	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	01Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	検出レベル	0～500	%	500	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–

サブインデックス 01Hex 検出レベル

- 発振検出レベルを設定します。
- 本設定以上のトルク振動を検知するとモータ発振警告（エラー表示 No.A6.00）が発生します。

9-7-14　3B71Hex 暴走検出

暴走検出機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B71	–	暴走検出	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	01Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	有効	0～1	–	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–

サブインデックス 01Hex 有効

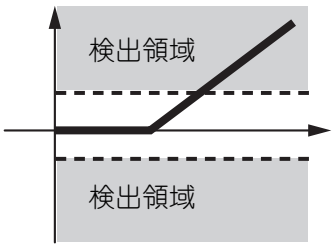
- 暴走検出機能の動作を選択します。

● 設定値の説明

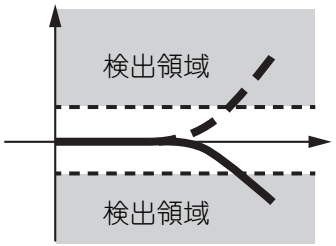
設定値	説明
0	無効
1	有効

- 出荷時設定は「1: 有効」です。
- モータ線の配線が間違っている場合など、モータが逆回転した状態を検出すると、暴走検出（エラー表示 No.20.00）が発生します。
- サーボ ON 後、指令トルクとモータ速度が一定値を超えたとき、正常または異常の検出をします。指令トルクの方向とモータの加速方向が一致しない状態が一定時間継続した場合に、逆回転と判断し暴走検出が発生します。

指令トルク



モータ速度



使用上の注意

- ゲインが出荷時設定より低い場合、検出しないことがあります。
- ［第 1 トルク指令フィルタ］の［カットオフ周波数］(3233Hex-02Hex)または［第 2 トルク指令フィルタ］の［カットオフ周波数］(3234Hex-02Hex)が 10[Hz]以下となるような低い値に設定されていると、検出しないことがあります。
- イナーシャ比が 50%以下となるようなモータが無負荷に近い状態で、［第 1 速度制御ゲイン］の［比例ゲイン］(3323Hex-01Hex)または［第 2 速度制御ゲイン］の［比例ゲイン］(3324Hex-01Hex)が 400[Hz]を超えるような高い値に設定されていると、検出しないことがあります。
- モータの瞬時最大トルクを超えるような外力が働きモータが逆回転すると、検出することがあります。

9-7-15　3B80Hex 負荷特性推定

負荷特性推定の動作を設定します。機能の詳細は、「11-8 負荷特性推定機能 (P.11-16)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
3B80	–	負荷特性推定	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	FFHex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	イナーシャ比更新選択	0～1	–	1	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	粘性摩擦補償更新選択	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	偏荷重補償更新選択	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	動摩擦補償更新選択	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	05	粘性摩擦調整係数	0～200	%	100	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	06	推定感度選択	0～2	–	1	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	FF	推定ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

サブインデックス 01Hex イナーシャ比更新選択

・ 負荷特性の推定を行い、イナーシャ比の値を更新するかしないかを設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	現在の設定値を保持します。
1	推定値で更新します。

サブインデックス 02Hex 粘性摩擦補償更新選択

・ 負荷特性の推定を行い、粘性摩擦係数の値を更新するかしないかを設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	現在の設定値を保持します。
1	推定値で更新します。

サブインデックス 03Hex 偏荷重補償更新選択

・ 負荷特性の推定を行い、偏荷重補償の値を更新するかしないかを設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	現在の設定値を保持します。
1	推定値で更新します。

サブインデックス 04Hex 動摩擦補償更新選択

・負荷特性の推定を行い、動摩擦補償の値を更新するかしないかを設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	現在の設定値を保持します。
1	推定値で更新します。

サブインデックス 05Hex 粘性摩擦調整係数

・粘性摩擦の推定値から求まるトルク補償量を調整する値を設定します。粘性摩擦係数の更新が有効のとき、粘性摩擦係数は推定した粘性摩擦にこの調整係数を掛けた値で更新されます。
・トルク補償で有効になる粘性摩擦係数=推定した粘性摩擦係数×調整係数÷100

サブインデックス 06Hex 推定感度選択

・負荷特性推定時の負荷変動に対する推定感度を設定します。
・設定値を高くするほど、負荷特性の変化への追従も早くなりますが、外乱に対する推定ばらつきも大きくなります。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	負荷特性変化に対し、分のオーダーで推定します。負荷特性がほとんど変化しない場合に用います。
1	負荷特性変化に対し、秒のオーダーで推定します。負荷特性が穏やかに変化する場合に用います。
2	負荷特性変化に対し、即時に推定します。負荷特性が急激に変化する場合に用います。

サブインデックス FFHex 推定ステータス

・負荷特性推定の実行状態を示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	推定未実施
1	データ取得中
2	推定演算中
3	推定完了

9-8 異常と警告関連オブジェクト

異常、警告関連の設定をします。

9-8-1 4000Hex エラー詳細コード

エラーコードを表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4000	−	エラー詳細コード	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	82Hex	−	1 バイト（U8）	RO	−	−	−
	81	エラー詳細コード	−	−	−	−	4 バイト（INT32）	RO	TxPDO	−	−
	82	エラーコード	−	−	−	−	2 バイト（U16）	RO	−	−	−

サブインデックス 81Hex エラー詳細コード

- サーボドライバで発生している異常、警告を、エラー表示 No.形式で示します。
- たとえば、過負荷警告（エラー表示 No.A0.00）の場合、0000A000Hex と値が読み出せます。

サブインデックス 82Hex エラーコード

- サーボドライバ内で発生している最新の異常コードまたは警告コードを示します。
  複数の異常または警告が同時発生している場合は優先度の一番高いものを示します。
- 表示される異常はメーカ特有エリアの FF00～FFFFHex です。
- FF00～FFFFHex の下位は、エラー表示 No.のメイン番号を示します。
- 603FHex のミラーオブジェクトです。

9-8-2 4020Hex 警告カスタマイズ

警告検出機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4020	−	警告カスタマイズ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	07Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	警告マスク 1 選択	0～FFFFFFFFHex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	03	警告マスク 3 選択	0～FFFFFFFFHex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	04	警告保持選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	05	重要度変更 1 選択	0～FFFFFFFFHex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	07	重要度変更 3 選択	0～FFFFFFFFHex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−

サブインデックス 01Hex 警告マスク 1 選択

- 警告のマスクを設定します。
- ビットの値を「1」に設定することで、対応した警告の検出が無効になります。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	過負荷警告
1	回生過負荷警告
2	エンコーダ通信警告
3	モータ発振警告
4	コンデンサ寿命警告
5	突入電流防止抵抗リレー寿命警告
7	ブレーキインターロック出力リレー寿命警告
9	寿命情報破損警告
10	エンコーダ寿命警告
11	ファン回転警告
12	絶対値カウンタオーバー警告

サブインデックス 03Hex 警告マスク 3 選択

- 警告のマスクを設定します。
- ビットの値を「1」に設定することで、対応した警告の検出が無効になります。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	データ設定警告
1	コマンド警告
2	EtherCAT 通信警告

サブインデックス 04Hex 警告保持選択

・ 警告状態を保持する／保持しないの選択をします。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		警告マスク 1 有効
	0	警告マスク 1 選択で有効にした警告を保持しません。警告要因がなくなると警告は自動的にリセットされます。ただし、最低 1 秒間は保持されます。
	1	警告マスク 1 選択で有効にした警告を保持します。要因を取り除いたうえで異常リセットを送信してください。
ビット 2		警告マスク 3 有効
	0	警告マスク 3 選択で有効にした警告を保持しません。警告要因がなくなると警告は自動的にリセットされます。ただし、最低 1 秒間は保持されます。
	1	警告マスク 3 選択で有効にした警告を保持します。要因を取り除いたうえで異常リセットを送信してください。

サブインデックス 05Hex 重要度変更 1 選択

・ 警告の重要度を変更します。
・ ビットの値を「1」にすることで、対応した警告の重要度が異常と設定されます。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	過負荷警告
1	回生過負荷警告
2	エンコーダ通信警告
3	モータ発振警告
4	コンデンサ寿命警告
5	突入電流防止抵抗リレー寿命警告
7	ブレーキインターロック出力リレー寿命警告
9	寿命情報破損警告
10	エンコーダ寿命警告
11	ファン回転警告
12	絶対値カウンタオーバー警告

サブインデックス 07Hex 重要度変更 3 選択

・ 警告の重要度を変更します。
・ ビットの値を「1」にすることで、対応した警告の重要度が異常と設定されます。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	データ設定警告
1	コマンド警告
2	EtherCAT 通信警告

9-8-3 4021Hex 警告出力 1 設定

警告出力 1(WARN1)で出力する警告を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4021	–	警告出力 1 選択	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	03Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	選択 1	0～FFFFFFFFHex	–	0Hex	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	03	選択 3	0～FFFFFFFFHex	–	0Hex	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–

サブインデックス 01Hex 選択 1

- 警告出力 1(WARN1)で出力する警告の種類を選択します。
- ビットの値を「1」にすることで、対応した警告が発生したとき、出力が ON します。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	過負荷警告
1	回生過負荷警告
2	エンコーダ通信警告
3	モータ発振警告
4	コンデンサ寿命警告
5	突入電流防止抵抗リレー寿命警告
7	ブレーキインターロック出力リレー寿命警告
9	寿命情報破損警告
10	エンコーダ寿命警告
11	ファン回転警告
12	絶対値カウンタオーバー警告

サブインデックス 03Hex 選択 3

警告出力 1(WARN1)で出力する警告の種類を選択します。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	データ設定警告
1	コマンド警告
2	EtherCAT 通信警告

9-8-4 4022Hex 警告出力 2 設定

警告出力 2(WARN2)で出力する警告を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4022	–	警告出力 2 選択	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	03Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	選択 1	0～FFFFFFFFHex	–	0Hex	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	03	選択 3	0～FFFFFFFFHex	–	0Hex	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–

サブインデックス 01Hex 選択 1

- 警告出力 2(WARN2)で出力する警告の種類を選択します。
- ビットの値を「1」にすることで、対応した警告が発生したとき、出力が ON します。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	過負荷警告
1	回生過負荷警告
2	エンコーダ通信警告
3	モータ発振警告
4	コンデンサ寿命警告
5	突入電流防止抵抗リレー寿命警告
7	ブレーキインターロック出力リレー寿命警告
9	寿命情報破損警告
10	エンコーダ寿命警告
11	ファン回転警告
12	絶対値カウンタオーバー警告

サブインデックス 03Hex 選択 3

- 警告出力 2(WARN2)で出力する警告の種類を選択します。
- ビットの値を「1」にすることで、対応した警告が発生したとき、出力が ON します。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	データ設定警告
1	コマンド警告
2	EtherCAT 通信警告

9-8-5 4030Hex 一般情報カスタマイズ

一般情報検出機能の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4030	−	一般情報カスタマイズ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	01Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	重要度変更選択	0～FFFFFFFFHex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−

サブインデックス 01Hex 重要度変更選択

- 一般情報の重要度の変更を設定します。
- 任意のビットを「1」にすることで、対応した一般情報の重要度が異常と設定されます。

● 設定値の説明

ビット	説明
0	STO 検出

9-9 モニタ関連オブジェクト

モニタ関連の設定をします。

9-9-1 4110Hex PDO モニタデータ

モニタ用オブジェクトを設定します。モニタデータを TxPDO に割り付けることで、任意のオブジェクトをモニタすることができます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4110	−	PDO モニタデータ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	84Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01～04	対象オブジェクト 1～4	00000000～FFFFFFFFHex	−	00000000 Hex	A	4 バイト (U32)	RW	−	−	−
	81～84	モニタデータ 1～4	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	−	−

サブインデックス 01～04Hex 対象オブジェクト 1～4

- モニタ対象とするオブジェクトを指定します。
- インデックスが上位 2 バイト、サブインデックスが下位 2 バイトとなるように設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
上位 2 バイト	対象オブジェクトの Index No.
下位 2 バイト	対象オブジェクトの Subindex No.

サブインデックス 81～84Hex モニタデータ 1～4

- 対象オブジェクトで指定したオブジェクトの値を表示します。
- 表示する値は 4 バイト固定です。対象オブジェクトのサイズが 4 バイト未満の場合は、4 バイトに符号拡張されたデータを表示します。4 バイトを超える場合は、下位 4 バイトのデータを表示します。

使用上の注意

対象オブジェクトに割り付けられるオブジェクトは、データ型が BOOL、U、INT のものだけです。データ型が VS、OS のオブジェクトは割り付けないでください。

9-9-2 4120Hex EtherCAT 通信異常回数モニタ

EtherCAT 通信異常回数のモニタと、クリアを行います。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4120	−	EtherCAT 通信異常回数モニタ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	F1Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	81	異常回数	−	−	−	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	F1	異常回数クリア	0〜1	−	0	A	4 バイト (INT32)	W	−	−	−

サブインデックス 81Hex 異常回数

・ EtherCAT 通信で発生した異常の回数をカウントします。ただし、7FFFFFFFHex 以降はカウントしません。

サブインデックス F1Hex 異常回数クリア

・「1」を書き込むことで、異常回数のカウント値をクリアします。

9-9-3 4130Hex セーフティステータスモニタ

セーフティ機能のモニタを行います。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4130	−	セーフティステータスモニタ	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	B1Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	81	セーフティステータス	−	−	−	−	4 バイト (U32)	RO	TxPDO	−	−
	91	セーフティコントロールワード 1st Byte	−	−	−	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	92	セーフティコントロールワード 2nd Byte	−	−	−	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	A1	セーフティステータスワード 1st Byte	−	−	−	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	A2	セーフティステータスワード 2nd Byte	−	−	−	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	B1	FSoE アドレス	−	−	−	−	2 バイト (U16)	RO	−	−	−

サブインデックス 81Hex セーフティステータス

・ セーフティ機能の動作状況を示します。

● **設定値の説明**

設定値		説明
ビット 0		STO ステータス（要因にかかわらず現在の STO 状態を示す）
	0	通常状態
	1	STO 状態
ビット 3		STO 要因ステータス（セーフティ機能の監視制限値超過または異常の有無を示す）
	0	通常状態
	1	STO 状態
ビット 5		セーフティ機能ステータス*1
	0	いずれの機能も指令がない
	1	いずれかの機能に指令あり
ビット 7		FSoE 通信確立時セーフティ機能受付ステータス
	0	割り付けたセーフティ機能の受付不可
	1	割り付けたセーフティ機能の受付可能

*1. FSoE 通信での STO、SS1、SLS の動作状態を OR で示します。

サブインデックス 82Hex ミラーセーフティコントロールワード

・［17th 受信 PDO マッピング］(1610Hex)に PDO マッピングしているセーフティ機能の状態を示します。TxPDO にマッピングしセーフティコントロールワードの状態を確認するオブジェクトです。

サブインデックス 83Hex ミラーセーフティステータスワード

・［17th 送信 PDO マッピング］(1A10Hex)に PDO マッピングしているセーフティ機能の状態を示します。TxPDO にマッピングしセーフティステータスワードの状態を確認するオブジェクトです。

サブインデックス 91Hex セーフティコントロールワード 1st Byte

・セーフティ機能の指令状態を表示します。
・6620Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

● **設定値の説明**

設定値		説明
ビット 0		STO の指令状態
	0	STO 有効指令あり
	1	STO 有効指令なし
ビット 1		SS1 コマンド 1（指令）の状態
	0	SS1 有効指令あり
	1	SS1 有効指令なし
ビット 7		異常解除の指令状態
	0	異常解除指令なし
	1	異常解除指令あり

サブインデックス 92Hex セーフティコントロールワード 2nd Byte

・セーフティ機能の指令状態を表示します。
・6620Hex-02Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス A1Hex セーフティステータスワード 1st Byte

- セーフティ機能のステータスを表示します。
- 6621Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		STO ステータス
	0	通常状態
	1	STO 状態
ビット 7		安全機能の異常状態
	0	異常なし
	1	異常発生中

サブインデックス A2Hex セーフティステータスワード 2nd Byte

- セーフティ機能のステータスを表示します。
- 6621Hex-02Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス B1Hex FSoE アドレス

- FSoE スレーブアドレスを示します。
- F980Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

9-9-4　4131Hex セーフティコマンドモニタ 1

セーフティコマンドのモニタを行います。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4131	–	セーフティコマンドモニタ 1	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	93Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	FSoE スレーブコマンド	–	–	–	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	82	FSoE スレーブコネクション ID	–	–	–	–	2 バイト (U16)	RO	–	–	–
	83	FSoE スレーブ CRC_0	–	–	–	–	2 バイト (U16)	RO	–	–	–
	91	FSoE マスタコマンド	–	–	–	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	92	FSoE マスタコネクション ID	–	–	–	–	2 バイト (U16)	RO	–	–	–
	93	FSoE マスタ CRC_0	–	–	–	–	2 バイト (U16)	RO	–	–	–

サブインデックス 81Hex FSoE スレーブ コマンド

- スレーブが送信したコマンドを示します。

・ E600Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 82Hex FSoE スレーブ コネクション ID

・ スレーブが送信したコネクション ID を示します。
・ E600Hex-02Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 83Hex FSoE スレーブ CRC_0

・ スレーブが送信した CRC を示します。
・ E600Hex-03Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 91Hex FSoE マスタ コマンド

・ マスタが送信したコマンドを示します。
・ E700Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 92Hex FSoE マスタ コネクション ID

・ マスタが送信したコネクション ID を示します。
・ E700Hex-02Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 93Hex FSoE マスタ CRC_0

・ マスタが送信した CRC を示します。
・ E700Hex-03Hex のミラーオブジェクトです。

9-9-5 4132Hex セーフティコマンドモニタ 2

セーフティコマンドのモニタを行います。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4132	–	セーフティコマンドモニタ 2	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	A0Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	安全コネクションステータス	–	–	–	–	1 ビット (BOOL)	RO	–	–	–
	92	セーフティ異常	–	–	–	–	1 ビット (BOOL)	RO	–	–	–
	A0	STO コマンド	–	–	–	–	1 ビット (BOOL)	RO	–	–	–

サブインデックス 81Hex 安全コネクションステータス

・ セーフティコネクション実行中を示すフラグです。値が「1」のときセーフティコネクション実行中です。

- セーフティ FB の Activate 端子への入力や安全機器加入離脱アプリケーションで使用します。
- E601Hex-01Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 92Hex セーフティ異常

- 安全機能の異常を表示します。
- 6632Hex-00Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	異常なし
1	異常あり（STO 内部回路異常検出）

サブインデックス A0Hex STO コマンド

- STO の状態を表示します。
- 6640Hex-00Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	通常状態
1	STO 状態

9-9-6 4140Hex 寿命情報

サーボドライバの寿命情報を示します。各寿命情報の設定値が FFFFFFFFHex の場合は、データ破損を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4140	–	寿命情報	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	FFHex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	累積通電時間	–	min	0	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	82	累積コンデンサ動作時間	–	min	0	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	83	コンデンサ動作時間割合	–	0.1%	0	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	84	突入電流防止抵抗リレー変化回数	–	回	0	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	85	ダイナミックブレーキリレー変化回数	–	回	0	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	86	モータ稼働時間	–	min	0	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	87	ブレーキインターロック出力リレー変化回数	–	回	0	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
	F1	モータ稼働時間クリア	00000000～FFFFFFFFHex	−	0	A	4 バイト (INT32)	W	−	−	−
	F2	クリア	00000000～FFFFFFFFHex	−	0	A	4 バイト (INT32)	W	−	−	−
	FF	クリア状態	−	−	0	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−

サブインデックス 81Hex 累積通電時間

- サーボドライバ（制御電源）の累積通電時間を示します。
- 約 1 時間ごとに不揮発性メモリへ保存します。

サブインデックス 82Hex 累積コンデンサ動作時間

- コンデンサの累積動作時間を示します。

サブインデックス 83Hex コンデンサ動作時間割合

- コンデンサの寿命時間に対する現在までの動作時間を割合で示します。
- 「100%」のとき、寿命時間となります。

サブインデックス 84Hex 突入電流防止抵抗リレー変化回数

- 突入電流防止抵抗リレーの ON 回数を示します。
- 約 1 時間ごとに不揮発性メモリへ保存します。

サブインデックス 85Hex ダイナミックブレーキリレー変化回数

- ダイナミックブレーキリレー接点への ON 指令回数を示します。ダイナミックブレーキによる減速動作の回数ではありません。
- 約 1 時間ごとに不揮発性メモリへ保存します。

サブインデックス 86Hex モータ稼働時間

- モータが回転している状態の累積稼働時間を示します。
- 約 1 時間ごとに不揮発性メモリへ保存します。

サブインデックス 87Hex ブレーキインターロック出力リレー変化回数

- ブレーキインターロック出力リレーの ON 回数を示します。
- 約 1 時間ごとに不揮発性メモリへ保存します。

サブインデックス F1Hex モータ稼働時間クリア

・ モータ稼働時間のカウンタをクリアします。本オブジェクトに 6A646165Hex を書き込むことで実行されます。

サブインデックス F2Hex クリア

・ 6A646165Hex を書き込むことで、寿命情報のカウンタをクリアします。寿命情報破損警告が発生しているときのみクリア処理を実行します。

サブインデックス FFHex クリア状態

・ モータ稼働時間、および寿命情報のクリア実行中か否かを表示します。

● **設定値の説明**

設定値		説明
ビット 0		モータ稼働時間クリア状態
	0	未実行、またはクリア完了
	1	クリア実行中
ビット 1		寿命情報クリア状態
	0	未実行、またはクリア完了
	1	クリア実行中

9-9-7　4150Hex 過負荷

過負荷検出の設定、および、負荷率の表示を行います。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4150	–	過負荷	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	83Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	警告通知レベル	0～100	%	85	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	負荷率	–	%	–	–	4 バイト (INT32)	R	TxPDO	–	–
	82	サーボドライバ負荷率	–	%	–	–	4 バイト (INT32)	R	–	–	–
	83	モータ負荷率	–	%	–	–	4 バイト (INT32)	R	–	–	–

サブインデックス 01Hex 警告通知レベル

・ 過負荷異常が発生するレベルを 100%として、過負荷警告を通知するレベルを設定します。

サブインデックス 81Hex 負荷率

・ サーボドライバとモータの負荷率の高い方の値を負荷率として示します。
・ 負荷率は過去 5 秒間の平均値です。

サブインデックス 82Hex サーボドライバ負荷率

- サーボドライバの負荷率を示します。
- 負荷率は過去 5 秒間の平均値です。
- 負荷率は、定格電流に対する電流比です。

$$\text{サーボドライバ負荷率 (\%)} = \frac{\text{サーボドライバ電流}}{\text{サーボドライバ定格電流}} \times 100$$

サブインデックス 83Hex モータ負荷率

- モータの負荷率を示します。
- 負荷率は過去 5 秒間の平均値です。
- 負荷率は、定格電流に対する電流比です。

$$\text{モータ負荷率 (\%)} = \frac{\text{モータ電流}}{\text{モータ定格電流}} \times 100$$

9-10 表示関連オブジェクト

表示関連の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4210	–	表示	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	01Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	LED 表示選択	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–

サブインデックス 81Hex LED 表示選択

・ 前面パネルの 7 セグメント LED に表示するデータを選択できます。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	PDS 状態（簡易）
1	ノードアドレス

9-11 パワーデバイス関連オブジェクト

パワーデバイス関連の設定をします。

9-11-1 4310Hex 回生

回生抵抗の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4310	–	回生	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	外部回生抵抗使用選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	外部回生抵抗値	1～2147483647	0.1 Ω	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	03	外部回生許容電力	1～2147483647	W	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	04	外部回生過負荷率	0～100	%	85	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	回生負荷率	–	%	–	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–	–

サブインデックス 01Hex 外部回生抵抗使用選択

・ 外部回生抵抗を使用する／使用しないを設定します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	外部回生抵抗を使用しません。
1	外部回生抵抗を使用します。

サブインデックス 02Hex 外部回生抵抗値

・ 外部回生抵抗を使用する場合、使用する外部回生抵抗の抵抗値を設定します。回生過負荷検出に使用します。

サブインデックス 03Hex 外部回生許容電力

・ 外部回生抵抗で消費できる電力を設定します。ここでは定格電力ではなく、許容電力を設定してください。

サブインデックス 04Hex 外部回生過負荷率

・ 外部回生抵抗を使用して回生処理をする場合に、異常を通知する場合の回生負荷率を設定します。

サブインデックス 81Hex 回生負荷率

・ 回生負荷率を示します。

9-11-2　4320Hex 主回路電源

主回路電源の設定をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4320	–	主回路電源	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	82Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	瞬停保持時間	1～2000	ms	15	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	欠相検出有効	0～1	–	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	03	コンデンサ放電有効	0～1	–	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	PN 間電圧	–	V	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	82	サーボドライバ温度	–	℃	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

サブインデックス 01Hex 瞬停保持時間

・ 主回路電源電圧不足の状態が瞬停保持時間以上継続した場合、主回路電源遮断と判断し、PDS 状態を Switch on disabled へ遷移させます。

使用上の注意

単相電源を使用する場合、瞬停の発生するタイミング（位相）により実際の瞬停時間より主回路の電源電圧不足状態が数 ms 長くなる場合があります。誤検出防止のためには瞬停時間 +5ms 程度の値を設定してください。

サブインデックス 02Hex 欠相検出有効

・ 三相電源の欠相検出の有効、無効を設定します。
・ 単相／三相電源両用の機種は、設定に従って動作します。
・ 単相電源の機種では、本機能は動作しません。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 03Hex コンデンサ放電有効

・ コンデンサ放電機能の有効、無効を選択します。

・有効のとき、制御電源をオンのまま主回路電源をオフすることで、コンデンサにたまった電荷を内部または外部の回生抵抗で放電します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 81Hex PN 間電圧

・PN 間の電圧を示します。

サブインデックス 82Hex サーボドライバ温度

・サーボドライバ内の温度を示します。

9-12 外部デバイス関連オブジェクト

外部デバイス関連の設定をします。

9-12-1 4410Hex モータ識別情報

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4410	–	モータ識別情報	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	FFHex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	モータ形式	–	–	–	–	20 バイト (VS)	RO	–	–	–
	82	シリアル番号	–	–	–	–	16 バイト (VS)	RO	–	–	–
	83	最終接続モータ形式	–	–	–	–	20 バイト (VS)	RO	–	–	–
	84	最終接続シリアル番号	–	–	–	–	16 バイト (VS)	RO	–	–	–
	90	モータタイプ	–	–	–	–	2 バイト (U16)	RO	–	–	–
	92	モータメーカ	–	–	–	–	20 バイト (VS)	RO	–	–	–
	F1	モータセットアップ	–	–	0	A	4 バイト (INT32)	W	–	–	–
	FF	セットアップステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

サブインデックス 81Hex モータ形式

- サーボドライバに接続されているモータの形式を示します。

サブインデックス 82Hex シリアル番号

- サーボドライバに接続されているモータのシリアル番号を示します。

サブインデックス 83Hex 最終接続モータ形式

- 前回接続されたモータの形式を示します。

サブインデックス 84Hex 最終接続シリアル番号

- 前回接続されたモータのシリアル番号を示します。

サブインデックス 90Hex モータタイプ

- 接続されているモータの種類を示します。
- 6402Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス 92Hex モータメーカ

- モータメーカ名を示します。
- 6404Hex のミラーオブジェクトです。

サブインデックス F1Hex モータセットアップ

- 7465736DHex を書き込むことでモータ ID セットアップを実行します。

サブインデックス FFHex セットアップステータス

- モータセットアップの実行状態を示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	セットアップ未実施または完了
1	セットアップ中

9-12-2　4412Hex モータ拡張設定

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4412	–	モータ拡張設定	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	02	無軸運転選択	0～1	–	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	無軸運転モード	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–	–

サブインデックス 02Hex 無軸運転選択

- 無軸運転機能の動作モードを選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	通常モード
1	無軸運転モード

- 「1: 無軸運転モード」に設定することで、サーボドライバは仮想的にモータが接続されているように動作します。そのため、実際にはモータが接続されていない状態でも、エンコーダ通信異常などが発生することなく動作指令に従い現在位置や現在速度を表示します。
- 無軸運転モードのときの動作は下表のとおりです。

項目	内容
絶対値エンコーダ動作選択 (4510Hex-01Hex)	「1: インクリメンタルエンコーダとして使用します。」として動作します。
負荷イナーシャ	[イナーシャ比表示] (3001Hex-81Hex)に表示された値の負荷イナーシャが接続された状態とみなします。

項目	内容
現在位置(3211Hex-81Hex)、現在パルス位置(3211Hex-82Hex)	電源投入時はゼロで、サーボ ON 後は指令に従います。
現在速度(3221Hex-81Hex)、現在モータ速度(3221Hex-82Hex)	現在位置の変化に連動します。
現在トルク(3231Hex-81Hex)	位置／速度／トルク指令に従います。
エンコーダ分周パルス出力機能	出力しません。
ブレーキインターロック	常時保持状態です。
ダイナミックブレーキ	常時有効状態です。
主回路電源状態	常時 ON 状態とみなします
エンコーダ温度(4510Hex-89Hex)	-274 を表示します。

サブインデックス 81Hex 無軸運転モード

・ 無軸運転機能の動作モードを表示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	通常モード
1	無軸運転モード

9-13 エンコーダ関連オブジェクト

エンコーダの設定に使用します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4510	–	エンコーダ	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	FFHex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	絶対値エンコーダ動作選択	0～2	–	2	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	絶対値カウンタオーバー警告レベル	0～32767	回転	32000	A	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	シリアル番号	–	–	–	–	16 バイト (VS)	RO	–	–	–
	82	1 回転あたりの分解能	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	84	1 回転データ	–	エンコーダ単位	–	–	4 バイト (U32)	RO	–	–	–
	85	多回転データ	–	回転	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	86	エンコーダ通信異常回数	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	87	電気角	–	°	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	88	機械角	–	°	–	–	4 バイト (U32)	RO	–	–	–
	89	エンコーダ温度	–	℃	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–
	F1	絶対値エンコーダセットアップ	00000000～FFFFFFFFHex	–	0	A	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	F2	エンコーダ通信異常回数クリア	00000000～FFFFFFFFHex	–	0	A	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	FF	クリアステータス	–	–	–	–	4 バイト (U32)	RO	–	–	–

サブインデックス 01Hex 絶対値エンコーダ動作選択

- 絶対値エンコーダの使用方法を選択できます。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	絶対値エンコーダとして使用します。
1	インクリメンタルエンコーダとして使用します。
2	絶対値エンコーダとして使用しますが、カウンタオーバーを無視します。

サブインデックス 02Hex 絶対値カウンタオーバー警告レベル

- 警告を通知するレベルを設定します。
- 絶対値エンコーダ動作選択が「0: 絶対値エンコーダとして使用」のとき、エンコーダの多回転数の絶対値が設定値を超えると、絶対値カウンタオーバー警告が発生します。

サブインデックス 81Hex シリアル番号

- エンコーダのシリアル番号を示します。

サブインデックス 82Hex 1 回転あたりの分解能

- 1 回転あたりの分解能を示します。

サブインデックス 84Hex 1 回転データ

- エンコーダの 1 回転位置を表します。Z 相位置を 0 とし、モータ負荷側から見て CCW 方向に回転すると増加します。

サブインデックス 85Hex 多回転データ

- エンコーダの回転回数を示します。モータ負荷側から見て CCW 回転方向に 1 回転するごとに増加します。

サブインデックス 86Hex エンコーダ通信異常回数

- エンコーダとのシリアル通信の異常回数を累積で取得します。

サブインデックス 87Hex 電気角

- エンコーダの電気角を示します。
- CCW 方向の回転において、U 相誘起電圧の 0 クロス点（立ち上がり）を示す位置を 0°とします。
- CCW 方向の回転で増加し、表示範囲は 0～359°です。

サブインデックス 88Hex 機械角

- エンコーダの 1 回転データを機械角として示します。
- CCW 方向の回転で増加し、表示範囲は 0～359°です。

サブインデックス 89Hex エンコーダ温度

- モータに取り付けられたエンコーダまたはモータ内の温度を示します。

サブインデックス F1Hex 絶対値エンコーダセットアップ

- 絶対値エンコーダの多回転カウンタをクリアします。本オブジェクトに 6A646165Hex を書き込むことで実行されます。
- サーボ OFF 状態かつモータが停止中に実行してください。

サブインデックス F2Hex エンコーダ通信異常回数クリア

- エンコーダ通信異常回数のカウントをクリアします。本オブジェクトに「1」を書き込むことで実行されます。

サブインデックス FFHex クリアステータス

- 絶対値エンコーダセットアップの実行状態と、エンコーダ通信異常回数クリアの実行状態を表示します。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		絶対値エンコーダセットアップ状態
	0	未実行、またはクリア完了
	1	クリア実行中
ビット 1		エンコーダ通信異常回数クリア状態
	0	未実行、またはクリア完了
	1	クリア実行中

9-14 入出力関連オブジェクト

入出力関連の設定をします。

9-14-1 4600Hex 入出力モニタ

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4600	–	入出力モニタ	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	物理入出力	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–	–

サブインデックス 81Hex 物理入出力

- サーボドライバの各入出力端子の状態を示します。
- 0: Low、1: High を示します。

● 設定値の説明

設定値	説明	記号
0	汎用入力 1	IN1
1	汎用入力 2	IN2
2	汎用入力 3	IN3
3	汎用入力 4	IN4
4	汎用入力 5	IN5
5	汎用入力 6	IN6
6	汎用入力 7	IN7
7	汎用入力 8	IN8
14	セーフティ入力 1	SF1
15	セーフティ入力 2	SF2
16	異常出力	ERR
17	汎用出力 1	OUT1
18	汎用出力 2	OUT2
19	汎用出力 3	OUT3
30	ブレーキインターロック出力	BKIR
31	EDM 出力	EDM

9-14-2 4601Hex 機能入力

サーボドライバの各機能入力の状態を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4601	–	機能入力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	82Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81	モニタ入力	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	–	–
	82	デジタル入力	–	–	–	–	4 バイト (U32)	RO	–	–	–

サブインデックス 81Hex モニタ入力

- モニタ入力の状態を示します。

● 設定値の説明

設定値	説明	記号
0	モニタ入力 1	MON1
1	モニタ入力 2	MON2
2	モニタ入力 3	MON3
3	モニタ入力 4	MON4
4	モニタ入力 5	MON5
5	モニタ入力 6	MON6
6	モニタ入力 7	MON7
7	モニタ入力 8	MON8

サブインデックス 82Hex デジタル入力

- サーボドライバの各機能入力や出力の状態を示します。
- 60FDHex のミラーオブジェクトです。

● ビットの説明

ビット	信号名	記号	値	説明
0	負方向駆動禁止入力	NOT	0	OFF
			1	ON
1	正方向駆動禁止入力	POT	0	OFF
			1	ON
2	原点近傍入力	DEC	0	OFF
			1	ON
16	エンコーダ Z 相検出	PC	0	通信周期間に Z 相未検出
			1	通信周期間に Z 相検出
17	外部ラッチ入力 1	EXT1	0	OFF
			1	ON
18	外部ラッチ入力 2	EXT2	0	OFF
			1	ON
20	モニタ入力 1	MON1	0	OFF
			1	ON
21	モニタ入力 2	MON2	0	OFF
			1	ON
22	モニタ入力 3	MON3	0	OFF
			1	ON

ビット	信号名	記号	値	説明
23	正方向トルク制限入力	PCL	0	OFF
			1	ON
24	負方向トルク制限入力	NCL	0	OFF
			1	ON
25	異常停止入力	ESTP	0	OFF
			1	ON
26	ブレーキインターロック出力	BKIR	0	ブレーキ保持
			1	ブレーキ解除
27	セーフティ入力 1	SF1	0	OFF
			1	ON
28	セーフティ入力 2	SF2	0	OFF
			1	ON
29	EDM 出力	EDM	0	OFF
			1	ON
30	モニタ入力 4	MON4	0	OFF
			1	ON
31	モニタ入力 5	MON5	0	OFF
			1	ON

9-14-3 4602Hex 機能出力

機能出力の状態を変更できます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4602	–	機能出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	F1Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ビットマスク	00000000～FFFFFFFFHex	–	00000000 Hex	A	4 バイト (U32)	RW	–	–	–
	F1	物理出力	00000000～FFFFFFFFHex	–	00000001 Hex	A	4 バイト (U32)	W	–	–	–

サブインデックス 01Hex ビットマスク

- 機能出力の有効、無効を選択します。
- 60FEHex-02Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

ビット	信号名	記号	値	説明
0	b 接点ブレーキインターロック出力[*1]	BKIR_b	0	出力無効
			1	出力有効
16	リモート出力 1	R-OUT1	0	出力無効
			1	出力有効
17	リモート出力 2	R-OUT2	0	出力無効
			1	出力有効

ビット	信号名	記号	値	説明
18	リモート出力 3	R-OUT3	0	出力無効
			1	出力有効
24	ゲイン切り替え	G-SEL	0	設定無効
			1	設定有効
28	a 接点ブレーキインターロック出力*1	BKIR_a	0	出力無効
			1	出力有効

*1. ブレーキインターロック出力のビットマスクが「0: 出力無効」でも、サーボドライバによるブレーキ制御は有効です。

サブインデックス F1Hex 物理出力

- 対応するビットに値を書き込むことで、機能出力の状態を変更します。
- 60FEHex-01Hex のミラーオブジェクトです。

● 設定値の説明

ビット	信号名	記号	値	説明
0	b 接点ブレーキインターロック出力	BKIR_b	0	ブレーキ解除
			1	ブレーキ保持
16	リモート出力 1	R-OUT1	0	OFF
			1	ON
17	リモート出力 2	R-OUT2	0	OFF
			1	ON
18	リモート出力 3	R-OUT3	0	OFF
			1	ON
24	ゲイン切り替え	G-SEL	0	第 1 ゲイン
			1	第 2 ゲイン
28	a 接点ブレーキインターロック出力	BKIR_a	0	ブレーキ保持
			1	ブレーキ解除

9-14-4 4604Hex 制御入力変化回数

制御入力の変化回数をカウントします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4604	–	制御入力変化回数	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	FFHex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	81～88	汎用入力 1～8	–	–	–	–	4 バイト (U32)	RO	–	–	–
	F1	回数クリア	0～1	–	–	A	4 バイト (INT32)	W	–	–	–
	FF	回数クリア実行状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

サブインデックス 81～88Hex 汎用入力 1～8

- 汎用入力 1～8 の変化回数をカウントします。

サブインデックス F1Hex 回数クリア

・制御入力変化回数のカウントをクリアします。本オブジェクトに「1」を書き込むことで実行されます。

サブインデックス FFHex 回数クリア実行状態

・制御入力変化回数のクリア処理の実行状態を示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	クリア処理完了
1	クリア処理中

9-14-5　4605Hex 制御出力変化回数

制御出力の変化回数をカウントします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4605	−	制御出力変化回数	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	FFHex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	81	異常出力	−	−	0	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	82〜84	汎用出力 1〜3	−	−	0	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	F1	回数クリア	0〜1	−	0	A	4 バイト (INT32)	W	−	−	−
	FF	回数クリア実行状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−

サブインデックス 81Hex 異常出力

・異常出力の変化回数をカウントします。

サブインデックス 82〜84Hex 汎用出力 1〜3

・汎用出力 1〜3 の変化回数をカウントします。

サブインデックス F1Hex 回数クリア

制御出力変化回数のカウントをクリアします。本オブジェクトに「1」を書き込むことで実行されます。

サブインデックス FFHex 回数クリア実行状態

- 制御出力変化回数のクリア処理の実行状態を示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	クリア処理完了
1	クリア処理中

9-14-6　4610Hex ブレーキインターロック出力

ブレーキインターロックの動作を設定します。機能の詳細は、「7-6 ブレーキインターロック (P.7-19)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4610	−	ブレーキインターロック出力	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	04Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	有効	0〜1	−	1	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	02	サーボ OFF 時タイムアウト	0〜10000	ms	500	E	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	03	サーボ OFF 時監視速度	30〜3000	r/min	80	E	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	04	ハードウェア遅れ時間	0〜10000	ms	0	E	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−

サブインデックス 01Hex 有効

- ブレーキインターロック出力の有効／無効を選択します。
- 「0: 無効」を設定すると、ブレーキインターロック出力(BKIR)は ON（ブレーキ解除）します。
- 「1: 有効」を設定すると、サーボ ON、サーボ OFF の状態に従ってブレーキインターロック出力(BKIR)を ON（ブレーキ解除）、OFF（ブレーキ保持）します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 02Hex サーボ OFF 時タイムアウト

- モータが回転中にサーボ OFF する場合、運転指令(RUN)の OFF を検出してから（モータの通電を OFF としてから）、ブレーキインターロック出力(BKIR)が OFF（ブレーキ保持）するまでの時間を設定します。
- モータ回転中にサーボ OFF すると、モータが減速して回転数が低下します。設定時間が経過すると、ブレーキインターロック出力(BKIR)を OFF（ブレーキ保持）します。
- 動作時はサーボ OFF 時監視速度の条件の方が早く検出され、ブレーキインターロック出力(BKIR)が OFF（ブレーキ保持）する場合があります。

- サーボ OFF 時タイムアウトの条件でブレーキインターロック出力(BKIR)が OFF（ブレーキ保持）すると、ブレーキインターロック異常（エラー表示 No.97.00）が発生します。
- 保持ブレーキの劣化を抑えるため、モータの回転速度が低下してからブレーキが動作するように［サーボ OFF 時タイムアウト］（4610Hex-02Hex）の出荷時設定には 500ms を設定しています。
  したがって、モータ回転中にサーボ OFF（STO 含む）すると、最大で 500ms 間回転後にブレーキインターロック出力(BKIR)を OFF（ブレーキ保持）します。
  装置の必要に応じて、出荷時設定から調整してください。

サブインデックス 03Hex サーボ OFF 時監視速度

- モータが回転中にサーボ OFF する場合、サーボ OFF 指令を検出してからブレーキインターロック出力(BKIR)を OFF（ブレーキ保持）してもよいモータの速度を設定します。
- 動作時はサーボ OFF 時タイムアウトの条件の方が早く検出され、ブレーキインターロック出力(BKIR)が OFF（ブレーキ保持）する場合があります。

サブインデックス 04Hex ハードウェア遅れ時間

- メカブレーキ等の動作遅れ時間を設定します。
- モータが停止中にサーボ OFF する場合には、この遅れ時間を使用して外部ブレーキのタイミング信号を出力します。
- サーボ ON してからブレーキインターロック出力(BKIR)を ON（ブレーキ解除）するまでの時間、および、ブレーキインターロック出力(BKIR)を OFF（ブレーキ保持）してからサーボ OFF するまでの時間に使用します。そのため、ブレーキの吸引時間または釈放時間の長い方を設定してください。

9-14-7　4620Hex エンコーダ分周パルス出力

エンコーダ分周パルス出力の動作を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4620	−	エンコーダ分周パルス出力	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	04Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	有効	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	02	分周比分子	0〜2097152	−	2500	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	03	分周比分母	0〜2097152	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	04	出力反転選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−

サブインデックス 01Hex 有効

- エンコーダ分周パルス出力機能の有効／無効を選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

サブインデックス 02Hex 分周比分子

- モータ 1 回転あたりの出力パルス数を設定します。

サブインデックス 03Hex 分周比分母

- 1 回転あたりの出力パルス数が整数にならない用途では、本設定値を 0 以外に設定してください。0 以外に設定することにより、分周比分子と分周比分母から算出する分周比でモータ 1 回転あたりの出力パルス数を設定できます。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	1 回転あたりの出力パルス数=エンコーダ分周比分子×4
0 以外	1 回転あたりの出力パルス数=エンコーダ分周比分子÷エンコーダ分周比分母×エンコーダ分解能

サブインデックス 04Hex 出力反転選択

- エンコーダ分周パルス出力を反転させるかさせないかを選択します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	反転なし
1	反転あり

9-15 汎用入力設定オブジェクト

汎用入力の設定をします。機能の詳細は、「7-1 汎用入力信号 (P.7-3)」を参照してください。

9-15-1 設定内容

汎用入力の設定内容を説明します。設定する項目は全汎用入力で共通です。

サブインデックス 01Hex ポート選択

・ 割り付けるポートを設定します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	割り付けなし
1	汎用入力 1(IN1)に割り付けます。
2	汎用入力 2(IN2)に割り付けます。
3	汎用入力 3(IN3)に割り付けます。
4	汎用入力 4(IN4)に割り付けます。
5	汎用入力 5(IN5)に割り付けます。
6	汎用入力 6(IN6)に割り付けます。
7	汎用入力 7(IN7)に割り付けます。
8	汎用入力 8(IN8)に割り付けます。

サブインデックス 02Hex 論理選択

・ 0: 正論理（a 接）、1: 負論理（b 接）を選択します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	正論理（a 接）
1	負論理（b 接）

サブインデックス 81Hex 信号状態

・ 信号の状態を表示します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	非アクティブ
1	アクティブ

9-15-2 4630Hex 正方向駆動禁止入力

正方向駆動禁止入力(POT)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4630	−	正方向駆動禁止入力	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	81Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	2	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	02	論理選択	0～1	−	1	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−

9-15-3　4631Hex 負方向駆動禁止入力

負方向駆動禁止入力(NOT)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4631	−	負方向駆動禁止入力	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	81Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	3	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	02	論理選択	0～1	−	1	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−

9-15-4　4632Hex 外部ラッチ入力 1

外部ラッチ入力 1(EXT1)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4632	−	外部ラッチ入力 1	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	81Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	7	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−

9-15-5　4633Hex 外部ラッチ入力 2

外部ラッチ入力 2(EXT2)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4633	–	外部ラッチ入力 2	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	8	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-6 4634Hex 原点近傍入力

原点近傍入力(DEC)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4634	–	原点近傍入力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	4	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-7 4635Hex 正方向トルク制限入力

正方向トルク制限入力(PCL)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4635	–	正方向トルク制限入力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-8 4636Hex 負方向トルク制限入力

負方向トルク制限入力(NCL)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4636	–	負方向トルク制限入力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-9 4637Hex 異常停止入力

異常停止入力(ESTP)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4637	–	異常停止入力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-10 4638Hex モニタ入力 1

モニタ入力 1(MON1)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4638	–	モニタ入力 1	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	5	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-11 4639Hex モニタ入力 2

モニタ入力 2(MON2)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4639	–	モニタ入力 2	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	6	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-12 463AHex モニタ入力 3

モニタ入力 3(MON3)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
463A	–	モニタ入力 3	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-13 463BHex モニタ入力 4

モニタ入力 4(MON4)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
463B	–	モニタ入力 4	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-14 463CHex モニタ入力 5

モニタ入力 5(MON5)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
463C	–	モニタ入力 5	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-15 463DHex モニタ入力 6

モニタ入力 6(MON6)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
463D	–	モニタ入力 6	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-16 463EHex モニタ入力 7

モニタ入力 7(MON7)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
463E	–	モニタ入力 7	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-15-17 463FHex モニタ入力 8

モニタ入力 8(MON8)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
463F	–	モニタ入力 8	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～8	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16 汎用出力設定オブジェクト

汎用出力の設定をします。機能の詳細は、「7-2 汎用出力信号 (P.7-7)」を参照してください。

9-16-1 設定内容

汎用出力の設定内容を説明します。設定する項目は全汎用出力で共通です。

サブインデックス 01Hex ポート選択

・ 割り付けるポートを設定します。

● **設定値の説明**

設定値		説明
ビット 0		汎用出力 1(OUT1)
	0	割り付けない
	1	割り付ける
ビット 1		汎用出力 2(OUT2)
	0	割り付けない
	1	割り付ける
ビット 2		汎用出力 3(OUT3)
	0	割り付けない
	1	割り付ける

サブインデックス 02Hex 論理選択

・ 0: 正論理（a 接）、1: 負論理（b 接）を選択します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	正論理（a 接）
1	負論理（b 接）

サブインデックス 81Hex 信号状態

・ 信号の状態を表示します。

● **設定値の説明**

設定値	説明
0	非アクティブ
1	アクティブ

9-16-2 4650Hex 異常出力

異常出力(ERR)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4650	–	異常出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	–	–	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

（注）論理選択は、「1: 負論理（b 接）」固定です。

9-16-3 4651Hex サーボ準備完了出力

サーボ準備完了出力(READY)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4651	–	サーボ準備完了出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	1	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-4 4652Hex 位置決め完了出力 1

位置決め完了出力 1(INP1)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4652	–	位置決め完了出力 1	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-5 4653Hex 位置決め完了出力 2

位置決め完了出力 2(INP2)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4653	−	位置決め完了出力 2	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	81Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	ポート選択	0～7	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−

9-16-6　4654Hex モータ回転速度到達出力

モータ回転速度到達出力(TGON)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4654	−	モータ回転速度到達出力	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	81Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	ポート選択	0～7	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−

9-16-7　4655Hex トルク制限中出力

トルク制限中出力(TLIMIT)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4655	−	トルク制限中出力	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	81Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	ポート選択	0～7	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	−	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−

9-16-8　4656Hex ゼロ速度検出出力

ゼロ速度検出出力(ZSP)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4656	–	ゼロ速度検出出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-9 4657Hex 速度一致出力

速度一致出力(VCMP)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4657	–	速度一致出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-10 4658Hex 警告出力 1

警告出力 1(WARN1)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4658	–	警告出力 1	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-11 4659Hex 警告出力 2

警告出力 2(WARN2)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4659	–	警告出力 2	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-12 465AHex 速度制限中出力

速度制限中出力(VLIMIT)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
465A	–	速度制限中出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-13 465BHex 異常リセット可能出力

異常リセット可能出力(ERR-ATB)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
465B	–	異常リセット可能出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-14 465CHex リモート出力 1

リモート出力 1(R-OUT1)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
465C	–	リモート出力 1	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	2	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-15 465DHex リモート出力 2

リモート出力 2(R-OUT2)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
465D	–	リモート出力 2	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	4	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-16 465EHex リモート出力 3

リモート出力 3(R-OUT3)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
465E	–	リモート出力 3	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-17 465FHex ゾーン通知出力 1

ゾーン通知出力 1(ZONE1)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
465F	–	ゾーン通知出力 1	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-18 4660Hex ゾーン通知出力 2

ゾーン通知出力 2(ZONE2)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4660	–	ゾーン通知出力 2	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-19 4661Hex 位置指令あり通知出力

位置指令あり通知出力(PCMD)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4661	–	位置指令あり通知出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-20 4662Hex 払い出し完了通知出力

払い出し完了通知出力(DEN)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4662	–	払い出し完了通知出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0～1	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-16-21 4663Hex 外部ブレーキインターロック出力

外部ブレーキインターロック出力(EXTBKIR)を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4663	–	外部ブレーキインターロック出力	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	81Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ポート選択	0～7	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	02	論理選択	0	–	0	R	4 バイト (INT32)	RW	–	–	–
	81	信号状態	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	RO	–	–	–

9-17 セーフティ関連オブジェクト

セーフティ関連の設定をします。

9-17-1 4F16Hex SLS 解除時異常検出有効

SLS 解除指令に対して、セーフティ機能異常の検出の有無を設定します。SLS コマンドごとに設定します。
このオブジェクトは SRA パラメータです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4F16	–	SLS 解除時異常検出有効	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数	–	–	8	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	SLS 解除時異常検出有効 1	0～1	–	1	S	4 バイト (INT32)	W	–	–	–
	02	SLS 解除時異常検出有効 2	0～1	–	1	S	4 バイト (INT32)	W	–	–	–
	03	SLS 解除時異常検出有効 3	0～1	–	1	S	4 バイト (INT32)	W	–	–	–
	04	SLS 解除時異常検出有効 4	0～1	–	1	S	4 バイト (INT32)	W	–	–	–
	05	SLS 解除時異常検出有効 5	0～1	–	1	S	4 バイト (INT32)	W	–	–	–
	06	SLS 解除時異常検出有効 6	0～1	–	1	S	4 バイト (INT32)	W	–	–	–
	07	SLS 解除時異常検出有効 7	0～1	–	1	S	4 バイト (INT32)	W	–	–	–
	08	SLS 解除時異常検出有効 8	0～1	–	1	S	4 バイト (INT32)	W	–	–	–

サブインデックス 01～08Hex SLS 解除時異常検出有効

- SLS コマンド 1～8 の指令に対して、セーフティ機能異常の検出の有無を設定します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効
1	有効

9-17-2 4F1AHex セーフティ現在モータ速度

セーフティ現在モータ速度を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4F1A	−	セーフティ速度検出	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	81	セーフティ現在モータ速度	−	0.1r/min	−	−	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	−	−
	82	ステータス	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	RO	−	−	−
	91	チャネル 1 速度	−	r/min	−	−	2 バイト (INT16)	RO	TxPDO	−	−
	92	チャネル 2 速度	−	r/min	−	−	2 バイト (INT16)	RO	TxPDO	−	−
	93	チェックサム	−	−	−	−	2 バイト (U16)	RO	TxPDO	−	−

サブインデックス 81Hex セーフティ現在モータ速度

セーフティ現在モータ速度を示します。
[現在モータ速度] (3221Hex-82Hex)に比べ、約 100r/min 大きく表示されることがあります。これを考慮して、監視範囲を設定してください。

サブインデックス 82Hex ステータス

セーフティ現在モータ速度の状態を表示します。

● 設定値の説明

設定値	説明
0	無効（速度検出部の故障など）
1	有効

サブインデックス 91、92Hex チャネル 1、2 速度

速度検出コンポーネント 1、2 の速度を表示します。

サブインデックス 93Hex チェックサム

チャネル 1、2 速度のチェックサムを表示します。

9-17-3　4F20Hex セーフティ機能無効設定

Safety PDO に割り付けたセーフティ機能を無効にします。
このオブジェクトは SRA パラメータです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
4F20	−	セーフティ機能無効設定	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数	−	−	01Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	1st Byte 無効設定	0～110	−	0	S	2 バイト (U16)	W	−	−	−

サブインデックス 01Hex 1st Byte 無効設定

・ Safety PDO 1st Byte に割り付けたセーフティ機能を無効にします。対応するビットに「1」を設定することでセーフティ機能を無効にします。

● 設定値の説明

設定値		説明
ビット 0		予約 0 を設定してください。
ビット 1		SS1 コマンド 1
	0	有効
	1	無効
ビット 2～7		予約 0 を設定してください。

10

運転

運転するための手順と各モードでの操作方法について説明します。

10-1　運転の手順 10-2

10-2　運転準備 10-3
10-2-1　電源投入前の確認事項 10-3
10-2-2　電源投入 10-4
10-2-3　表示確認 10-4
10-2-4　絶対値エンコーダのセットアップ 10-7
10-2-5　Sysmac Studio による絶対値エンコーダのセットアップ手順 10-7

10-3　試運転 10-8
10-3-1　試運転の準備 10-8
10-3-2　Sysmac Studio による USB 通信での試運転 10-8

10-4　セーフティ機能の動作確認 10-10
10-4-1　動作確認の準備 10-10
10-4-2　セーフティ機能の動作確認 10-10

10-1 運転の手順

正しく設置、配線したあと、電源を投入し、サーボモータおよびサーボドライバ単体での動作を確認します。
次に、サーボモータおよびサーボドライバの使い方に応じた機能設定をします。
オブジェクトの設定などを間違えると、サーボモータが予期しない動きをするおそれがあり、危険です。このマニュアルのオブジェクト設定方法に従って、設定してください。

項目	内容	参照箇所
設置と取付	設置条件に従ってサーボモータおよびサーボドライバを設置します。ただし、まず無負荷での動作を確認しますので、サーボモータを機械系に接続しないでください。	P.4-2
↓		
配線と結線	電源、周辺機器と接続してください。 特に EU 指令に適合させる場合は、定められた設置、配線条件を満足する必要があります。	P.4-16
↓		
運転準備	必要事項を確認したあと、商用電源を投入してください。 サーボドライバ内部に異常がないか、表示で確認してください。	P.10-3
↓		
機能設定	使用条件に応じた機能のオブジェクトを設定してください。	P.9-1
↓		
試運転	まず、無負荷の状態でサーボモータの動作を確認してください。 その後、一度電源を切って、サーボモータを機械系に接続してください。 絶対値エンコーダ付きモータを使用する場合は、絶対値エンコーダをセットアップしてください。 ユニットリスタート、または電源を再投入し、即停止、動作限界などの保護動作が正常に動作することを確認してください。 ワークのない状態またはダミーワークを使って、低速および高速で動作を確認してください。	P.10-8
↓		
調整	必要に応じてゲインなどのオブジェクトの設定値を調整してください。	P.11-1
↓		
運転	これで運転ができます。 トラブル発生時には、「第 12 章 異常の確認と処置 (P.12-1)」を参照してください。	P.12-1

10-2 運転準備

サーボモータおよびサーボドライバの設置や配線が完了したあと、操作ができる状態になるまでの手順を説明します。電源投入前の確認事項、投入後の確認事項を説明します。
また、絶対値エンコーダ付きモータを使用する場合に必要なセットアップ手順を説明します。

10-2-1 電源投入前の確認事項

電源電圧確認

電源電圧が次に示す範囲になっていることを確認してください。

形式	主回路電源	制御回路電源
形 R88D-1SN01L-ECT-51/-1SN02L-ECT-51/-1SN04L-ECT-51（単相 AC100V 入力）	単相 AC100～120V（85～132） 50/60Hz	DC24V（21.6V～26.4V）
形 R88D-1SN01H-ECT-51/-1SN02H-ECT-51/-1SN04H-ECT-51/-1SN08H-ECT-51/-1SN15H-ECT-51（単相および三相 AC200V 入力）	単相および三相 200～240V（170～252V） 50/60Hz	DC24V（21.6V～26.4V）
形 R88D-1SN10H-ECT-51/-1SN20H-ECT-51/-1SN30H-ECT-51/-1SN55H-ECT-51/-1SN75H-ECT-51/-1SN150H-ECT-51（三相 AC200V 入力）	三相 AC200～240V（170～252V） 50/60Hz	DC24V（21.6V～26.4V）
形 R88D-1SN06F-ECT-51/-1SN10F-ECT-51/-1SN15F-ECT-51/-1SN20F-ECT-51/-1SN30F-ECT-51/-1SN55F-ECT-51/-1SN75F-ECT-51/-1SN150F-ECT-51（三相 AC400V 入力）	三相 AC380～480V（323～504V） 50/60Hz	DC24V（21.6V～26.4V）

端子台の配線確認

- 主回路電源入力（L1、L2、L3）が端子台に正しく配線されている。
- 制御回路電源入力（24V、 Ø 、または+24V、0V）が端子台に正しく配線されている。
- モータ動力線の赤(U)、白(V)、青(W)、緑（⏚）が端子台に正しく配線されている。

モータの確認

- サーボモータは無負荷である。機械系を接続しない。
- サーボモータ側の動力線と動力ケーブルが確実に接続されている。

エンコーダの配線確認

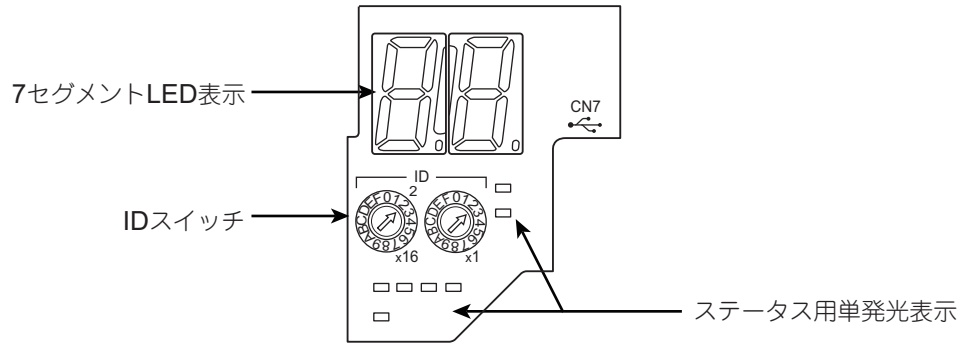
- サーボドライバ側のエンコーダコネクタ(CN2)にエンコーダケーブルが確実に接続されている。
- サーボモータ側のエンコーダコネクタにエンコーダケーブルが確実に接続されている。

EtherCAT 通信用コネクタの確認

EtherCAT 通信用コネクタ（ECAT IN、ECAT OUT）に EtherCAT 通信ケーブルは接続しない。

ノードアドレス設定の確認

ID スイッチで、ノードアドレスが適切に設定されている。



ID スイッチの設定	内容
	NJ/NX シリーズ CPU ユニット、または位置制御コントローラ（形 CJ1W-NC□8□）との接続
00	ノードアドレスはコントローラ側の設定値になります。
01～FF	ID スイッチの値がノードアドレスになります。

使用上の注意

ID スイッチの設定は、ユニット電源投入時に一度だけ読み込まれます。ユニット電源投入後に設定を変更しても制御には反映されず、次回のユニット電源投入時に有効となります。

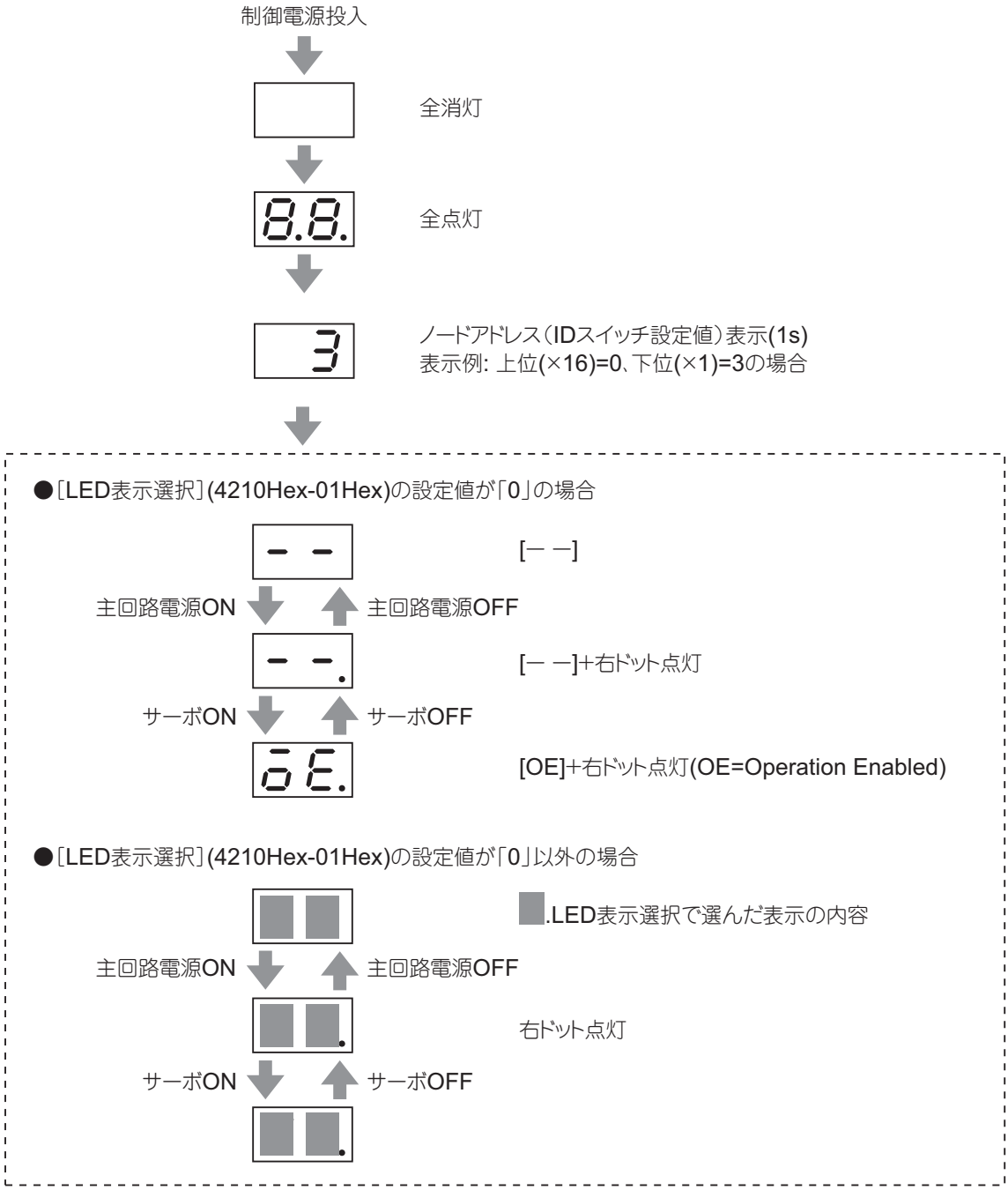
10-2-2　電源投入

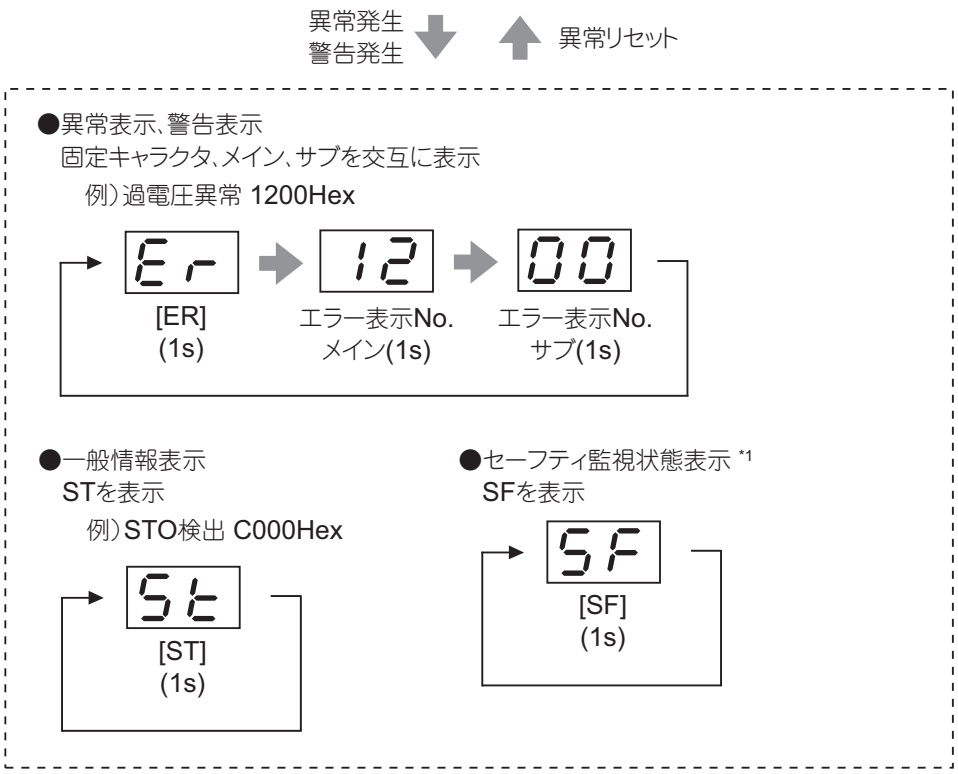
電源投入前の確認を実施したあと、制御回路電源を投入してください。主回路電源は投入しても、しなくても構いません。

10-2-3　表示確認

7 セグメント LED 表示

前面パネル部 7 セグメント LED の表示を下図に示します。
電源投入時には ID スイッチで設定されたノードアドレス値を表示し、その後、［LED 表示選択］(4210Hex-01Hex)で設定された値に基づき表示します。
異常発生時には異常コードを、警告発生時には警告コードを表示します。


制御電源投入
全消灯
全点灯
ノードアドレス（IDスイッチ設定値）表示(1s)
表示例: 上位(×16)=0、下位(×1)=3の場合
●［LED表示選択］(4210Hex-01Hex)の設定値が「0」の場合
[ー ー]
主回路電源ON
主回路電源OFF
[ー ー]+右ドット点灯
サーボON
サーボOFF
[OE]+右ドット点灯(OE=Operation Enabled)
●［LED表示選択］(4210Hex-01Hex)の設定値が「0」以外の場合
.LED表示選択で選んだ表示の内容
主回路電源ON
主回路電源OFF
右ドット点灯
サーボON
サーボOFF

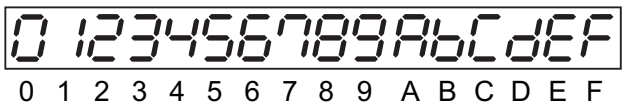


*1. セーフティ機能により、サーボドライバが位置や速度の監視を行っている場合に表示します。セーフティ機能の詳細は、「第 8 章 セーフティ機能 (P.8-1)」の各機能の項を参照してください。

ノードアドレスは次のように表示します。

ノードアドレス	表現方法	表示例
0～255	16 進数 2 桁、「0～FF」で表現します。	1 (1)　FF (255(FFHex))
256～511	LED のドットを点灯し、「.0～F.F」で表現します。	.0 (256(100Hex))　F.F (511(1FFHex))
512 以上	「0.0」で表現します。	0.0 (512以上)

16 進数の 0～F の表示は次のとおりです。



EtherCAT ステータス LED 表示

ステータス LED の表示を確認します。

RUN が点灯しない、ERR が消灯しない場合などは、「5-1-2 ステータス用単発光表示 (P.5-2)」を参照し、状態を確認してください。

10-2-4　絶対値エンコーダのセットアップ

絶対値エンコーダ付きモータを使用する場合には、絶対値エンコーダのセットアップが必要です。最初に電源を投入する場合、セットアップしてください。

絶対値エンコーダを使用する場合は、[エンコーダ]の[絶対値エンコーダ動作選択](4510Hex-01Hex)を設定してください。絶対値エンコーダとして使用する場合は、「0」または、「2」(出荷時設定)で使用してください。



参考

インクリメンタルエンコーダとして使用する場合は、「1」で使用してください。

絶対値エンコーダのセットアップは、サーボ OFF 時に行ってください。
また、セットアップ実行完了後は必ずユニットリスタート、または電源を再投入してください。

Sysmac Studio によるセットアップは、『Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル (SBCE-401)』および下記の“Sysmac Studio による絶対値エンコーダのセットアップ手順”を参照してください。

10-2-5　Sysmac Studio による絶対値エンコーダのセットアップ手順

1 **Sysmac Studio を起動し、EtherCAT 通信、または USB 通信により、サーボドライバとオンライン接続します。**

2 **Sysmac Studio のツリーにある［構成・設定］で対象のサーボドライバを右クリックし、［モータ・エンコーダ］を選択します。**

3 **［エンコーダプロパティ］画面で［システムのクリア］ボタンをクリックします。**
実行完了後、絶対値クリア異常（異常コード No.27.1）が発生します。

4 **ユニットリスタート、またはサーボドライバの制御電源を OFF し、再投入します。**

10-3 試運転

設置、配線、スイッチ設定、および電源投入による正常状態の確認が完了した状態で、試運転を行ってください。試運転の主な目的は、システムとして電気的に正しく動作することの確認です。
試運転の途中で異常が発生した場合は、「第 12 章 異常の確認と処置 (P.12-1)」を参照して原因を取り除き、安全を確認してから、再運転してください。

10-3-1 試運転の準備

試運転前の点検

以下の内容を確認してください。

- **配線の点検**
  - 誤配線はない（特に電源入力、モータ出力）
  - 短絡していない（アースも確認）
  - 接続部に緩みはない
  - EtherCAT ケーブルは抜いている
- **電源および電圧の確認**
  - 電源電圧が仕様範囲である
  - 電圧変動はない
- **モータの固定**
  - 不安定ではない
- **機械系の切り離し**
  - 状況に応じて、負荷などは切り離している
- **ブレーキ解除**
  - ブレーキを解除している
- **機械系との接続**
  - 負荷とモータ軸にズレはない
  - モータ軸に仕様を超える荷重がかかっていない

10-3-2 Sysmac Studio による USB 通信での試運転

1. **制御入出力コネクタ(CN1)にセンサなどを配線します。**
2. **サーボドライバの電源を ON にします。**
3. **USB コネクタ(CN7)に USB ケーブルを接続します。**
4. **Sysmac Studio を起動し、サーボドライバと USB 通信でオンライン接続します。**

5 **Sysmac Studio のツリーにある［構成・設定］で対象のサーボドライバを右クリックし、［試運転］を選択します。**

6 **［サーボ ON］ボタンをクリックし、サーボモータをサーボロック状態にします。**

7  **または、**  **ボタンをクリックし、サーボモータを回転させます。**

Sysmac Studio の使用方法は、『Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル (SBCE-401)』を参照してください。



使用上の注意

- 試運転は、プロファイル位置モード(pp)およびプロファイル速度モード(pv)で動作します。トルク補償が設定されている場合、サーボ ON で補償値の指令を出力するため、軸が動作します。
- USB 通信で試運転をするときは、EtherCAT ケーブルを抜いてから、サーボドライバの電源を入れてください。
- EtherCAT ケーブルの接続なしで Sysmac Studio から試運転をする場合、FSoE 通信での STO 機能は使用できません。STO 機能が必要な場合は、セーフティ入力信号での STO 機能を使用してください。このとき、試運転画面を表示すると、セーフティ入力信号から STO 状態を解除できるようになります。
- EtherCAT ケーブルの接続なしで Sysmac Studio から試運転をしている場合、EtherCAT 接続が必要になったときは、試運転機能を終了してから EtherCAT の接続を行ってください。



参考

NJ/NX シリーズ CPU ユニットを使用する場合、EtherCAT 経由でも Sysmac Studio から試運転が可能です。このとき、FSoE 通信での STO 機能を使用することができます。

10-4 セーフティ機能の動作確認

EtherCAT 通信を使用するセーフティ機能の動作確認について説明します。

10-4-1 動作確認の準備

セーフティ機能の動作確認をするには、セーフティスイッチなどの入力により正しく機能が動作するか確認するため、セーフティシステムが構築されている必要があります。
監視機能ではモータを動作させて確認するため、モータのゲインなどを調整し、稼働時と同じ動作ができる状態にしておく必要があります。

次の準備を行ってから、セーフティ機能の動作確認をしてください。

1 **サーボドライバの調整、動作確認をします。**
「10-1 運転の手順 (P.10-2)」～「10-3 試運転 (P.10-8)」、「第 11 章 調整機能 (P.11-1)」を参照して、調整とサーボドライバ、モータの動作確認をします。

2 **スタンダード側の配線やモータの動作プログラムを作成します。**
「第 3 章 仕様 (P.3-1)」を参照して、サーボドライバの配線をします。
コントローラのマニュアルを参照し、動作プログラムを作成します。

3 **セーフティ側の配線やプログラムを作成します。**
セーフティコントローラのマニュアルと「第 8 章 セーフティ機能 (P.8-1)」を参照して、配線とセーフティプログラムを作成します。

4 **システムを立上げ、EtherCAT 通信が確立し、FSoE 通信が行われた状態にします。**
パソコンをコントローラに接続し、Sysmac Studio をオンラインにします。

10-4-2 セーフティ機能の動作確認

セーフティ機能の確認

1 **スタンダードのコントローラを、プログラムモードにします。**

2 **セーフティ機能を確認するため、試運転機能を起動します。マルチビューエクスプローラで、セーフティ I/O から動作確認したいサーボドライバを右クリックして、試運転をクリックします。**

3 **試運転画面が起動するので、サーボオンを行います。**

4 **セーフティ機能を起動するための入力スイッチを押します。**
入力機器がセンサの場合は、センサからの出力が OFF になるように、装置を操作します。

5 **Sysmac Studio のセーフティプログラムを確認します。**
入力機器に従い、サーボドライバのセーフティ機能が有効になっていることを確認してください。

6 **Sysmac Studio の試運転画面から、サーボドライバに対して動作指令を発行します。**
セーフティ機能が正常に動作しているか、確認します。特にセーフティ機能が起動するまでの時間や、エラーや STO 状態になるしきい値が正しいことを確認します。

使用上の注意

動作指令を発行する前に、安全な速度、位置で動作する設定になっていることを確認してください。

7 **異常となった場合、要因を取り除いたあとで異常解除できることを確認します。**
要因を取り除く前に異常解除を行っても、異常状態のままであることを確認します。

8 **すべてのセーフティ機能の動作確認が終了したら、サーボオフし、試運転画面を閉じます。**

9 **試運転画面を閉じたあとに、スタンダードコントローラを選択し、マルチビューエクスプローラの EtherCAT を展開します。動作確認を行ったサーボドライバを右クリックし、プロパティをクリックします。**

10 **プロパティ画面で、[運転] ボタンをクリックします。**

11 **手順 2 から手順 11 を、すべてのサーボドライバに対して実施します。**

12 **スタンダードのコントローラを運転モードにします。**

スタンダード機能とセーフティ機能の組み合わせ確認

● スタンダードのモータ制御を動作させる前の確認事項

1 **スタンダードの I/O マップを表示します。**

2 **セーフティ機能を起動するための入力スイッチを押します。**
入力機器がセンサの場合は、センサからの出力が OFF になるように、装置を操作します。

3 **サーボドライバのミラーセーフティステータスワードに割り付いている変数の値を確認します。**
TRUE であれば、安全機能が動作していることを示します。

4 **手順 2 で行った入力機器の操作の状態を戻し、通常の運転を行えるようにします。**

5 **スタンダードのコントローラを運転モードにします。**

● データトレースによる、スタンダードとセーフティの組み合わせ動作確認

スタンダードコントローラのデータトレース機能を使用することで、セーフティ機能が期待どおりに動作しているか、簡単に確認できます。スタンダードとセーフティの組み合わせ動作を行う前に、以下の手順で設定してください。*1

*1. データトレースによるスタンダードとセーフティの組み合わせ動作確認をするには、前もって MC 機能モジュールの軸を作成する必要があります。詳細は『NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編(SBCE-433)』を参照してください。

1 **データトレースを追加します。**

2 **追加したデータトレースを開きます。**

3 **ボタンをクリックし、メニューの［セーフティ関連トレース対象追加］をクリックします。**
セーフティ関連トレース対象選択ダイアログが表示されます。

4 **セーフティ機能を確認する軸を選択します。**

5 **セーフティ機能を選択します。**

6 **［項目をリストに追加］ボタンをクリックします。**
動作確認に必要な変数と SRA パラメータがリストに追加されます。

7 **複数のセーフティ機能を同時に確認する場合は、続けてほかのセーフティ機能を選択し、［項目をリストに追加］ボタンをクリックします。**

8 **複数の軸を同時に確認する場合は、続けて軸およびセーフティ機能を選択し、［項目をリストに追加］ボタンをクリックします。**

9 **［OK］ボタンをクリックします。**
選択した軸とセーフティ機能の動作確認に必要なトレース項目が追加されます。

10 **データトレースのトリガが必要な場合は設定します。**

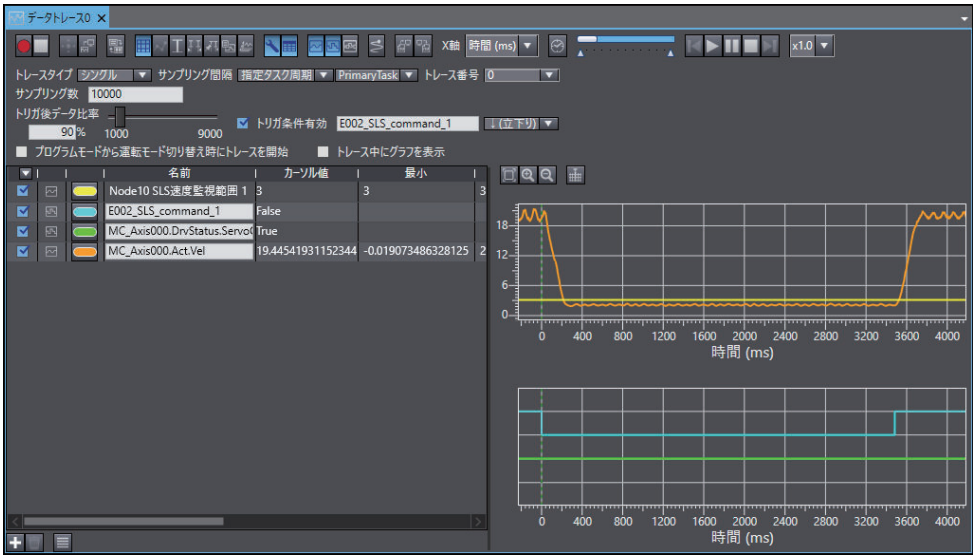
11 **トレースを開始します。**
以降、トリガを検知するとデータトレースが実行されます。

● スタンダードとセーフティの組み合わせ確認

1 **スタンダード側のモータを駆動させるプログラムを動作させます。**

2 **セーフティ機能を起動するための入力スイッチを押します。**
入力機器がセンサの場合は、センサからの出力が OFF になるように、装置を操作します。

3 **スタンダードのプログラムで、安全な範囲でモータが駆動するように指令が出ていることを確認します。**
確認にはデータトレース機能を使用します。具体的な手順は、「データトレースによる、スタンダードとセーフティの組み合わせ動作確認 (P.10-11)」を参照してください。



4 手順 2 で行った入力機器の状態を戻します。

5 手順 1 を動作させた状態で装置が稼働していることを確認します。

11

調整機能

調整を行うための機能、設定方法、注意事項について説明します。

11-1 調整機能の概要 11-2
11-1-1 調整の種類 11-2
11-1-2 調整の手順 11-3

11-2 簡単チューニング 11-5
11-2-1 設定されるオブジェクト 11-5
11-2-2 簡単チューニングの実行 11-7

11-3 アドバンストチューニング 11-8
11-3-1 設定されるオブジェクト 11-8
11-3-2 アドバンストチューニングの実行 11-9

11-4 マニュアルチューニング 11-10
11-4-1 設定されるオブジェクト 11-10
11-4-2 マニュアルチューニングの実行 11-10

11-5 データトレース 11-11

11-6 FFT 11-12

11-7 制振制御 11-13
11-7-1 設定が必要なオブジェクト 11-13
11-7-2 使用方法 11-14
11-7-3 Sysmac Studio を使用した周波数の設定 11-15

11-8 負荷特性推定機能 11-16
11-8-1 設定が必要なオブジェクト 11-17
11-8-2 負荷特性推定機能の設定方法 11-17

11-9 適応ノッチフィルタ 11-19
11-9-1 設定が必要なオブジェクト 11-19
11-9-2 使用方法 11-20

11-10 ノッチフィルタ 11-21
11-10-1 設定が必要なオブジェクト 11-22
11-10-2 ノッチフィルタの幅と深さ 11-23

11-11 摩擦トルク補償機能 11-24
11-11-1 動作条件 11-24
11-11-2 設定が必要なオブジェクト 11-24
11-11-3 動作例 11-24

11-12 フィードフォワード機能 11-26
11-12-1 2 自由度制御におけるフィードフォワード制御 11-26
11-12-2 1 自由度制御におけるフィードフォワード制御 11-27

11-1 調整機能の概要

機械の性能を最大限に引き出すためには、指令に対して時間遅れなく忠実にモータを動かすことが必要です。そのために、機械の特性に応じたサーボドライバの調整を行います。

安全上の要点

- 調整はモータの動作を伴います。安全面に十分ご注意ください。
- 特に異音や振動が発生するなど発振状態となった場合、すみやかに電源を遮断するか、サーボ OFF してください。

11-1-1 調整の種類

オートメーションソフトウェア Sysmac Studio の調整用機能やサーボドライバの自動調整機能を利用することで、目的に応じた調整をより簡単に行えます。

Sysmac Studio の調整機能

Sysmac Studio を用いて、次の調整機能の実行と、調整のためのモニタを行います。
Sysmac Studio の操作については、『Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル (SBCE-401)』を参照してください。

機能	内容	参照
簡単チューニング	モータ動作を繰り返して、ゲインを自動調整します。調整を簡単に行いたい場合に使用してください。	P.11-5
アドバンストチューニング	シミュレーションを利用して、最小限のモータ動作で調整を行います。ゲインやフィルタの設定を個別に細かく調整できます。	P.11-8
マニュアルチューニング	1 つのパラメータを設定することで、各ゲインを同時に調整します。	P.11-10
データトレース	モータに対する指令、モータの動き（速度、指令トルク、位置偏差）を計測し、波形表示します。	P.11-11
FFT	速度制御ループの周波数特性を計測します。	P.11-12
制振制御	振動周波数を自動的に検出することで、制振制御の設定が簡単に行えます。	P.11-13

サーボドライバの自動調整機能

サーボドライバでは、次の自動調整機能を搭載しています。

機能	内容	参照
負荷特性推定	機械の負荷特性をリアルタイムに推定し、その結果に応じてイナーシャ比や摩擦トルク補償を自動設定します。	P.11-16
適応ノッチフィルタ	共振周波数を推定することでノッチフィルタの周波数を自動設定し、振動を低減します。	P.11-19

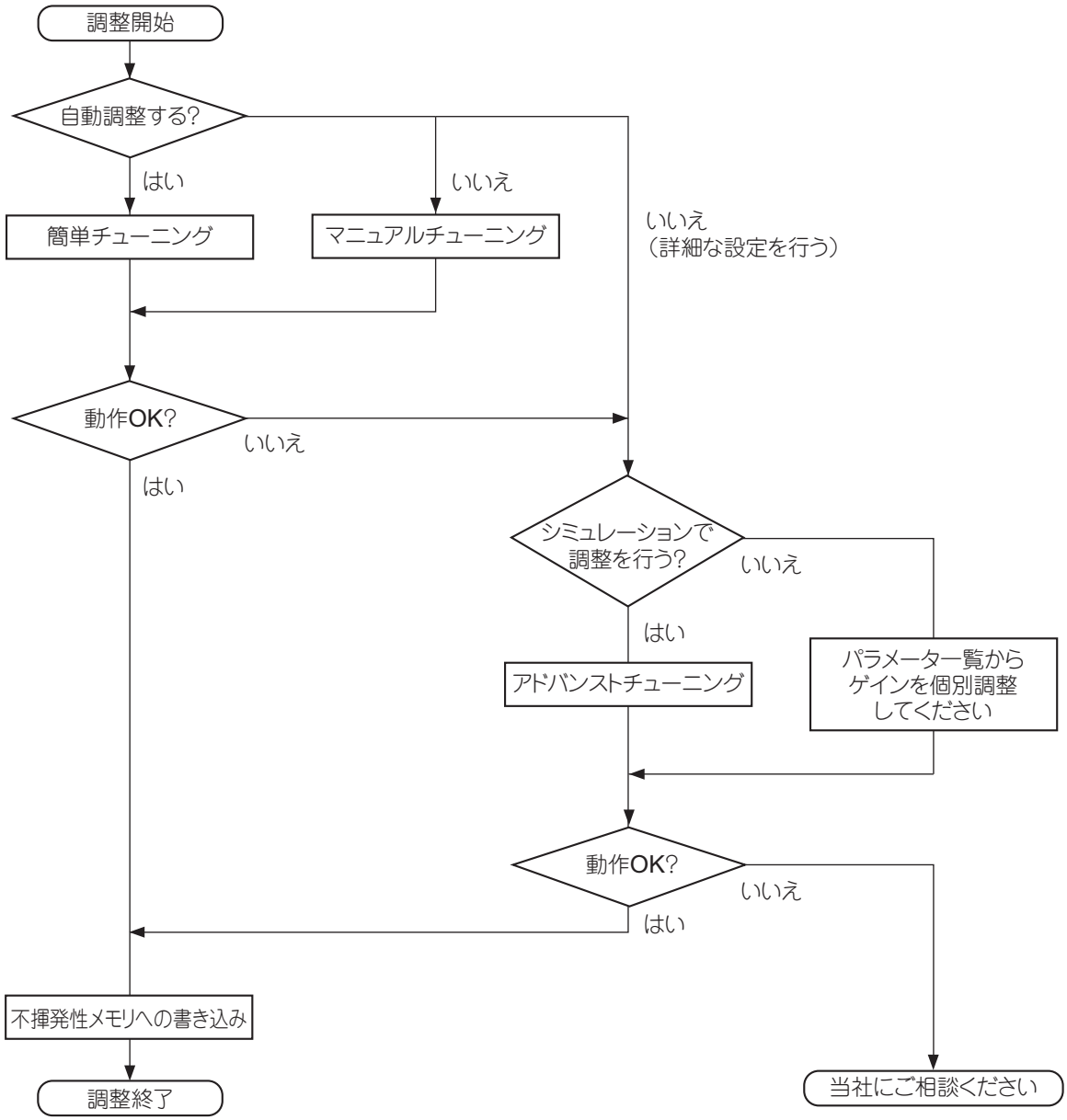
サーボドライバの手動調整機能

サーボドライバでは、次の手動調整機能を搭載しています。

機能	内容	参照
制振制御	機械装置の剛性が低い場合に発生する、先端の振動を低減します。	P.11-13
ノッチフィルタ	共振周波数を設定することで、振動を低減します。	P.11-21
摩擦トルク補償	機械系に存在する摩擦の影響を低減します。	P.11-24
フィードフォワード	速度とトルクのフィードフォワードにより応答性を高くします。	P.11-26

11-1-2 調整の手順

次の手順に従い、調整を行います。



ゲイン調整と機械剛性との関係

機械系の固有振動（共振）がサーボのゲイン調整に大きな影響を及ぼします。共振周波数の低い機械（機械剛性の低い機械）では、サーボ系の応答性を高く設定できません。

機械剛性を高めるため、次のことを行います。
- 機械は、土台をしっかり設置し、ガタがないように組み立ててください。
- カップリングは、剛性の高いサーボ用を使用してください。
- タイミングベルトは、幅の広いものを使用してください。また、張力はモータまたは減速機出力の許容軸荷重の範囲内で設置してください。
- ギアは、バックラッシュの小さいものを使用してください。

11-2 簡単チューニング

コントローラからの指令、または Sysmac Studio で設定した動作条件をもとにモータを実際に動作させながら、ゲインを自動調整します。
調整方法は、ドライブ単体と複数ドライブを選択できます。
同期した軸があるシステムのとき、複数ドライブの簡単チューニングを使うことで、短時間で同時にゲインを調整することができます。

11-2-1 設定されるオブジェクト

簡単チューニングを実行したときに設定されるオブジェクトを説明します。

自動調整されるオブジェクト

簡単チューニングを行うと、以下のオブジェクトの値が自動的に調整されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	参照
3011	−	位置指令フィルタ	P.9-15
	04	IIR フィルタカットオフ周波数	P.9-16
3120	−	2 自由度位置制御	P.9-28
	11	指令追従ゲイン 2*1	P.9-29
3213	−	第 1 位置制御ゲイン	P.9-33
	01	比例ゲイン	P.9-33
3214	−	第 2 位置制御ゲイン	P.9-34
	01	比例ゲイン	P.9-34
3223	−	第 1 速度制御ゲイン	P.9-36
	01	比例ゲイン	P.9-36
	02	積分ゲイン	P.9-36
3224	−	第 2 速度制御ゲイン	P.9-37
	01	比例ゲイン	P.9-37
	02	積分ゲイン	P.9-37
3233	−	第 1 トルク指令フィルタ	P.9-39
	02	カットオフ周波数	P.9-39
3234	−	第 2 トルク指令フィルタ	P.9-39
	02	カットオフ周波数	P.9-40

*1. 複数ドライブ調整のときだけ自動的に調整されます。

簡単チューニングの設定にしたがって変更されるオブジェクト

以下のオブジェクトの値は、簡単チューニング実行時の設定に従って変更されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	参照
3001	−	機械	P.9-11
	01	イナーシャ比	P.9-11
3120	−	2 自由度位置制御	P.9-28
	01	指令追従ゲイン*1	P.9-28
	10	指令追従ゲイン選択*1	P.9-28

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	参照
3310	–	トルク補償	P.9-41
	01	粘性摩擦係数	P.9-41
	02	偏荷重補償	P.9-41
	03	正方向動摩擦補償	P.9-41
	04	負方向動摩擦補償	P.9-42
3320	–	適応ノッチフィルタ	P.9-42
	01	適応ノッチ選択	P.9-42
3321	–	第 1 ノッチフィルタ	P.9-43
	01	有効	P.9-43
	02	周波数	P.9-44
	03	Q 値	P.9-44
	04	深さ	P.9-44
3322	–	第 2 ノッチフィルタ	P.9-45
	01	有効	P.9-45
	02	周波数	P.9-45
	03	Q 値	P.9-45
	04	深さ	P.9-46
3323	–	第 3 ノッチフィルタ	P.9-46
	01	有効	P.9-47
	02	周波数	P.9-47
	03	Q 値	P.9-47
	04	深さ	P.9-47
3324	–	第 4 ノッチフィルタ	P.9-48
	01	有効	P.9-49
	02	周波数	P.9-49
	03	Q 値	P.9-49
	04	深さ	P.9-49
3B51	–	位置決め完了通知	P.9-67
	01	位置決め完了幅	P.9-67
3B80	–	負荷特性推定	P.9-71
	01	イナーシャ比更新選択	P.9-72
	02	粘性摩擦補償更新選択	P.9-72
	03	偏荷重補償更新選択	P.9-72
	04	動摩擦補償更新選択	P.9-73

*1. 2 自由度制御時だけ変更されます。

固定値に設定されるオブジェクト

簡単チューニングを行うと、以下のオブジェクトは固定値に設定されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	単位	設定値	参照
3011	–	位置指令フィルタ	–	–	P.9-15
	03	IIR フィルタ有効	–	1	P.9-16
3112	–	1 自由度速度フィードフォワード	–	–	P.9-26
	01	ゲイン	0.1%	300	P.9-26
	02	LPF 有効	–	0	P.9-26
	03	LPF カットオフ周波数	0.1Hz	50000	P.9-26

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	単位	設定値	参照
3113	−	1 自由度トルクフィードフォワード	−	−	P.9-27
	01	ゲイン	0.1%	0	P.9-27
	02	LPF 有効	−	0	P.9-27
	03	LPF カットオフ周波数	0.1Hz	50000	P.9-28
3233	−	第 1 トルク指令フィルタ	−	−	P.9-39
	01	有効	−	1	P.9-39
3234	−	第 2 トルク指令フィルタ	−	−	P.9-39
	01	有効	−	1	P.9-40
3B80	−	負荷特性推定	−	−	P.9-71
	05	粘性摩擦調整係数	%	100	P.9-73

11-2-2　簡単チューニングの実行

簡単チューニングは、Sysmac Studio を用いて行います。
使用方法は、『Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル(SBCE-401)』を参照してください。

使用上の注意

簡単チューニングは、サーボドライバの自動調整機能（負荷特性推定機能と適応ノッチフィルタ）を使用して動作します。
各機能が正常に動作しない条件では、簡単チューニングによる自動調整も正しく動作しない場合があります。
各機能の詳細は「11-8 負荷特性推定機能 (P.11-16)」と「11-9 適応ノッチフィルタ (P.11-19)」を参照してください。

11-3 アドバンストチューニング

シミュレーションを利用してゲインやフィルタの設定を調整します。実際のモータ動作を繰り返す必要がなく、短時間で細かな調整が行えます。

11-3-1 設定されるオブジェクト

アドバンストチューニングを実行したときに設定されるオブジェクトを説明します。

アドバンストチューニングで調整できるオブジェクト

アドバンストチューニングでは、以下のオブジェクトの値を調整することができます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	参照
3011	−	位置指令フィルタ	P.9-15
	03	IIR フィルタ有効	P.9-16
	04	IIR フィルタカットオフ周波数	P.9-16
3112	−	1 自由度速度フィードフォワード	P.9-26
	01	ゲイン	P.9-26
	02	LPF 有効	P.9-26
	03	LPF カットオフ周波数	P.9-26
3113	−	1 自由度トルクフィードフォワード	P.9-27
	01	ゲイン	P.9-27
	02	LPF 有効	P.9-27
	03	LPF カットオフ周波数	P.9-28
3120	−	2 自由度位置制御	P.9-28
	01	指令追従ゲイン	P.9-28
3121	−	2 自由度速度制御	P.9-29
	01	指令追従ゲイン	P.9-29
3213	−	第 1 位置制御ゲイン	P.9-33
	01	比例ゲイン	P.9-33
3223	−	第 1 速度制御ゲイン	P.9-36
	01	比例ゲイン	P.9-36
	02	積分ゲイン	P.9-36
3233	−	第 1 トルク指令フィルタ	P.9-39
	01	有効	P.9-39
	02	カットオフ周波数	P.9-39
3321	−	第 1 ノッチフィルタ	P.9-43
	01	有効	P.9-43
	02	周波数	P.9-44
	03	Q 値	P.9-44
	04	深さ	P.9-44
3322	−	第 2 ノッチフィルタ	P.9-45
	01	有効	P.9-45
	02	周波数	P.9-45
	03	Q 値	P.9-45
	04	深さ	P.9-46

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	参照
3323	−	第 3 ノッチフィルタ	P.9-46
	01	有効	P.9-47
	02	周波数	P.9-47
	03	Q 値	P.9-47
	04	深さ	P.9-47
3324	−	第 4 ノッチフィルタ	P.9-48
	01	有効	P.9-49
	02	周波数	P.9-49
	03	Q 値	P.9-49
	04	深さ	P.9-49

11-3-2　アドバンストチューニングの実行

アドバンストチューニングは、Sysmac Studio を用いて行います。
使用方法は、『Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル(SBCE-401)』を参照してください。

11-4 マニュアルチューニング

機械剛性の設定値を手動で調整することで、複数のゲインパラメータの値を同時に調整します。

11-4-1 設定されるオブジェクト

マニュアルチューニングを実行したとき設定されるオブジェクトを説明します。

機械剛性の設定値にしたがって変更されるオブジェクト

以下のオブジェクトの値は、機械剛性の設定値に従って変更されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	参照
3011	−	位置指令フィルタ	P.9-15
	04	IIR フィルタカットオフ周波数	P.9-16
3213	−	第 1 位置制御ゲイン	P.9-33
	01	比例ゲイン	P.9-33
3214	−	第 2 位置制御ゲイン	P.9-34
	01	比例ゲイン	P.9-34
3223	−	第 1 速度制御ゲイン	P.9-36
	01	比例ゲイン	P.9-36
	02	積分ゲイン	P.9-36
3224	−	第 2 速度制御ゲイン	P.9-37
	01	比例ゲイン	P.9-37
	02	積分ゲイン	P.9-37
3233	−	第 1 トルク指令フィルタ	P.9-39
	02	カットオフ周波数	P.9-39
3234	−	第 2 トルク指令フィルタ	P.9-39
	02	カットオフ周波数	P.9-40

固定値に設定されるオブジェクト

マニュアルチューニングを行うと、以下のオブジェクトは固定値に設定されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	単位	設定値	参照
3011	−	位置指令フィルタ	−	−	P.9-15
	03	IIR フィルタ有効	−	1	P.9-16
3233	−	第 1 トルク指令フィルタ	−	−	P.9-39
	01	有効	−	1	P.9-39
3234	−	第 2 トルク指令フィルタ	−	−	P.9-39
	01	有効	−	1	P.9-40

11-4-2 マニュアルチューニングの実行

マニュアルチューニングは、Sysmac Studio を用いて行います。
使用方法は、『Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル(SBCE-401)』を参照してください。

11-5 データトレース

Sysmac Studio を使用して、モータに対する指令やモータの動き（位置、速度、トルク）を一定間隔でサンプリングして表示する機能です。

1S シリーズ サーボドライバには、1 台のサーボドライバでのデータトレースと、複数のサーボドライバでタイミングを同期させるデータトレースがあります。
複数のサーボドライバでのデータトレースでは、最大 4 台のサーボドライバで同期してサンプリングを実行し、同一画面に結果を表示することができます。

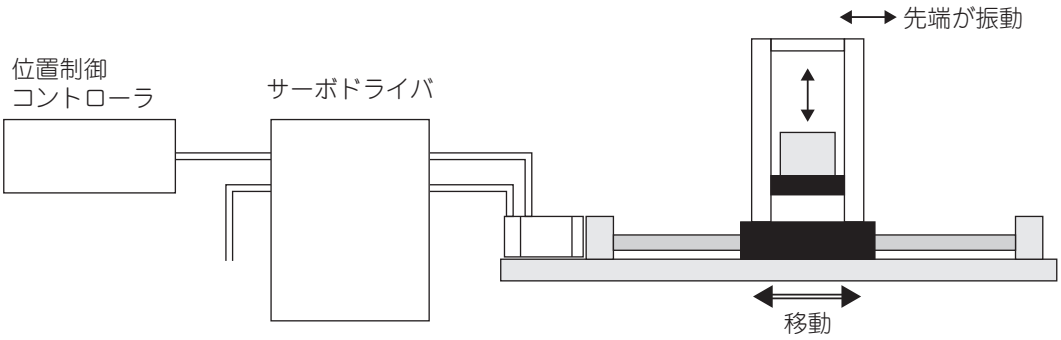
使用方法は、『Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル(SBCE-401)』を参照してください。

11-6 FFT

Sysmac Studio を使用することで、速度制御ループの周波数特性を計測することができます。
使用方法は、『Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル(SBCE-401)』を参照してください。

11-7 制振制御

機械装置の先端が振動する場合に、制振制御機能を使用することにより振動が低減できます。
機械の剛性が低い場合の振動に効果があります。適用できる周波数は、0.5～300Hz です。
制振フィルタは第 1 と第 2 の 2 つがあり、同時に 2 つの周波数までを制振できます。それぞれの制振フィルタは最大 4 つの制振周波数を設定できますので、位置によって制動周波数が変わる場合など制振周波数を切り替えて使用することができます。



使用上の注意

制振制御を使用中にオペレーションモードを切り替える場合は、モータを停止した状態で行ってください。モータ動作中にオペレーションモードを切り替えると意図しない動作をすることがあります。

11-7-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3012	−	制振制御	制振フィルタを選択します。	P.9-16
	01	第 1 制振フィルタ選択	第 1 制振フィルタで使用する設定を選択します。 0: 無効 1: 制振周波数 1、制振制御設定 1 を使用します。 2: 制振周波数 2、制振制御設定 2 を使用します。 3: 制振周波数 3、制振制御設定 3 を使用します。 4: 制振周波数 4、制振制御設定 4 を使用します。	P.9-17
	02	第 2 制振フィルタ選択	第 2 制振フィルタで使用する設定を選択します。 機能は 01Hex と同様です。	P.9-17
3013	−	第 1 制振フィルタ	第 1 制振フィルタの設定をします。	P.9-17
	01	周波数 1	制振フィルタの制振周波数を設定します。	
	02	制振時間係数 1	振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。 値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。	
	03	周波数 2	機能は 01Hex と同様です。	
	04	制振時間係数 2	機能は 02Hex と同様です。	
	05	周波数 3	機能は 01Hex と同様です。	
	06	制振時間係数 3	機能は 02Hex と同様です。	
	07	周波数 4	機能は 01Hex と同様です。	
	08	制振時間係数 4	機能は 02Hex と同様です。	

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3014	–	第 2 制振フィルタ	第 2 制振フィルタの設定をします。	P.9-19
	01	周波数 1	制振フィルタの制振周波数を設定します。	
	02	制振時間係数 1	振動抑制時間と制振に必要なトルクとのトレードオフを設定します。 値を小さくすることにより、振動抑制までの時間が短くなりますが、トルク飽和が起きやすくなります。	
	03	周波数 2	機能は 01Hex と同様です。	
	04	制振時間係数 2	機能は 02Hex と同様です。	
	05	周波数 3	機能は 01Hex と同様です。	
	06	制振時間係数 3	機能は 02Hex と同様です。	
	07	周波数 4	機能は 01Hex と同様です。	
	08	制振時間係数 4	機能は 02Hex と同様です。	

使用上の注意

- オブジェクト設定の変更は、一度動作を停止させた状態で行ってください。
- 下記条件では正常に動作しない、あるいは効果が見られない場合があります。

項目	制振制御の効果が阻害される条件
負荷状態	• 位置指令以外の要因（外力など）で振動が発生している場合 • 振動周波数が 0.5～300Hz の範囲を外れる場合 • 共振周波数と反共振周波数の比が大きい場合

11-7-2 使用方法

1 **位置ループ、速度ループのゲイン調整を行います。**

簡単チューニング、マニュアルチューニング、アドバンストチューニングなどで、［第 1 位置制御ゲイン］または［第 2 位置制御ゲイン］（第 1: 3213Hex、第 2: 3214Hex）、［第 1 速度制御ゲイン］または［第 2 速度制御ゲイン］（第 1: 3223Hex、第 2: 3224Hex）、［第 1 トルク指令フィルタ］または［第 2 トルク指令フィルタ］（第 1: 3233Hex、第 2: 3234Hex）の調整を行います。

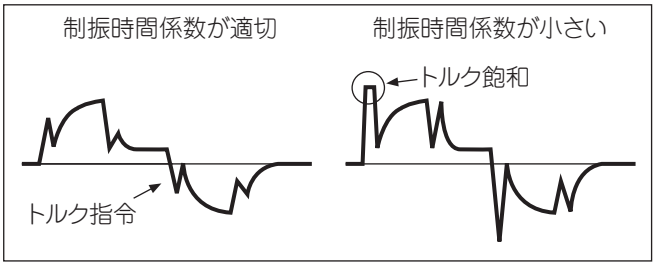
2 **機械装置の先端部分の振動周波数を計測します。**

振動周波数は、レーザー変位計、サーボ加速度計、加速度ピックアップなどで計測します。計測された振動周波数を、［第 1 制振フィルタ］または［第 2 制振フィルタ］（第 1: 3013Hex、第 2: 3014Hex）のいずれかの周波数（01Hex、03Hex、05Hex、07Hex）に設定します。また、［制振制御］(3012Hex)の［第 1 制振フィルタ選択］(01Hex)または［第 2 制振フィルタ選択］(02Hex)で、上記で設定した周波数を有効にするように選択します。
［第 1 制振フィルタ］(3013Hex)の［周波数 1］(01Hex)に周波数を設定した場合は、［制振制御］(3012Hex)の［第 1 制振フィルタ選択］(01Hex)に値「1」を設定します。
周波数を設定しても振動が消えない場合は、制振周波数を上下させて振動が低減する周波数を探します。

3 **制振フィルタ設定を行います。**

［第 1 制振フィルタ］または［第 2 制振フィルタ］（第 1: 3013Hex、第 2: 3014Hex）の該当する制振時間係数を設定します。最初は 100%に設定して動作時のトルク波形を確認してください。制振時間設定を 100%より小さく設定すると振動抑制時間を短縮できますが、動作の最大速度とトルク指令が増加します。制振時間設定は、モータ最大速度超過とトルク飽和が発生

しない範囲で設定してください。モータ最大速度超過やモータトルク飽和が発生すると振動抑制効果が損なわれます。
また、制振時間設定を大きくすることにより、整定時間は延びますがトルク指令を減少させることができます。



4 **［制振制御］(3012Hex)を設定します。**

装置の振動状態に応じて、第 1～2 の制振フィルタを切り替えることができます。

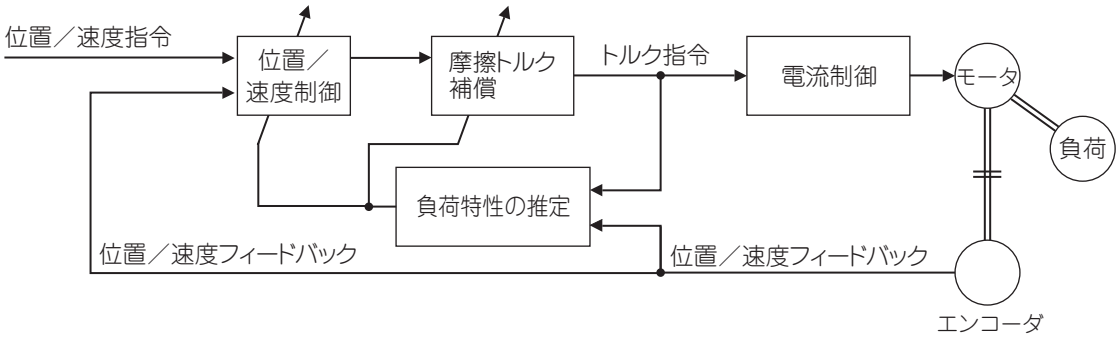
設定値(Hex)	説明
01	第 1 制振フィルタ選択
02	第 2 制振フィルタ選択

11-7-3 Sysmac Studio を使用した周波数の設定

Sysmac Studio の機能を使用すると、自動的に検出された振動周波数をもとに制振制御の設定が簡単に行えます。
使用方法は、『Sysmac Studio ドライブ機能 オペレーションマニュアル(SBCE-401)』を参照してください。

11-8 負荷特性推定機能

機械の負荷特性をリアルタイムに推定し、その結果に応じてイナーシャ比、粘性摩擦係数、偏荷重補償、動摩擦補償を自動的に設定します。
自動的に設定された値は、［機械］の［イナーシャ比表示］(3001Hex-81Hex)、［トルク補償］の［粘性摩擦係数表示］(3310Hex-81Hex)、［偏荷重補償］(3310Hex-82Hex)、［動摩擦補償］(3310Hex-83Hex、3310Hex-84Hex）で確認できます。
負荷特性推定機能は、位置制御、速度制御、トルク制御のいずれでも有効です。



使用上の注意

- 下記条件では負荷特性推定機能が正常に動作しないことがあります。その場合は、手動で設定を行ってください。

	負荷特性推定機能の動作が阻害される条件
負荷イナーシャ	• ロータイナーシャの 3 倍未満と小さい、または適用負荷イナーシャ以上と大きい場合 • 負荷イナーシャの急激な変化がある場合
負荷	• 機械剛性が極端に低い場合 • バックラッシュなど非線形要素であるガタが存在する場合
動作	• 速度が 100r/min 未満と低速の連続使用の場合 • 加減速が 1s に 2000r/min 以下とゆるやかな場合 • 加減速トルクが偏荷重、摩擦トルクと比べて小さい場合 • ゲインが高いことや各フィルタの効果が低いことなどによって、速度やトルクが振動している場合

11-8-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3B80	−	負荷特性推定	負荷特性推定の動作を設定します。	P.9-71
	01	イナーシャ比更新選択	負荷特性の推定を行い、イナーシャ比の値を更新するかしないかを設定します。 0: 現在の設定値 1: 推定値で更新	P.9-72
	02	粘性摩擦補償更新選択	負荷特性の推定を行い、粘性摩擦係数の値を更新するかしないかを設定します。 0: 現在の設定値 1: 推定値で更新	P.9-72
	03	偏荷重補償更新選択	負荷特性の推定を行い、偏荷重補償の値を更新するかしないかを設定します。 0: 現在の設定値 1: 推定値で更新	P.9-72
	04	動摩擦補償更新選択	負荷特性の推定を行い、動摩擦補償の値を更新するかしないかを設定します。 0: 現在の設定値 1: 推定値で更新	P.9-73
	05	粘性摩擦調整係数	粘性摩擦の推定値から求まるトルク補償量を調整する値を設定します。粘性摩擦係数の更新が有効の場合、粘性摩擦係数は推定した粘性摩擦補正量を掛けた値で更新されます。	P.9-73
	06	推定感度選択	負荷特性推定時の負荷変動に対する推定感度を設定します。 0: 負荷特性変化に対し、分のオーダーで推定を行います。負荷特性がほとんど変化しない場合に用います。 1: 負荷特性変化に対し、秒のオーダーで推定を行います。負荷特性が穏やかに変化する場合に用います。 2: 負荷特性変化に対し、最適な推定を行います。負荷特性が急激に変化する場合に用います。	P.9-73
	FF	推定ステータス	負荷特性推定の実行状態を示します。 0: 推定未実施 1: データ取得中 2: 推定演算中 3: 推定完了	P.9-73

11-8-2 負荷特性推定機能の設定方法

1 **負荷特性推定機能を設定するときは、サーボ OFF します。**

2 **更新選択（3B80Hex-01～04Hex）を、負荷に応じて設定します。**

摩擦や偏荷重の補償が必要ない場合は、［イナーシャ比更新選択］(01Hex)だけを「1」に設定してください。

垂直軸で使用する場合は、［偏荷重補償更新選択］(03Hex)を「1」に設定してください。

摩擦の大きな装置で使用する場合は、［粘性摩擦補償更新選択］(02Hex)および［動摩擦補償更新選択］(04Hex)を「1」に設定してください。

3 **サーボ ON し、モータを動作させます。**

更新を有効に設定したオブジェクトには、推定された値がリアルタイムに自動設定されます。

自動設定されたオブジェクトの値を維持したい場合には、該当する更新選択を「0」に設定してください。続いて、［最適化パラメータ］の［パラメータ確定］(3002Hex-F1Hex)と［パラメータ保存］(1010Hex-01Hex)を行ってください。

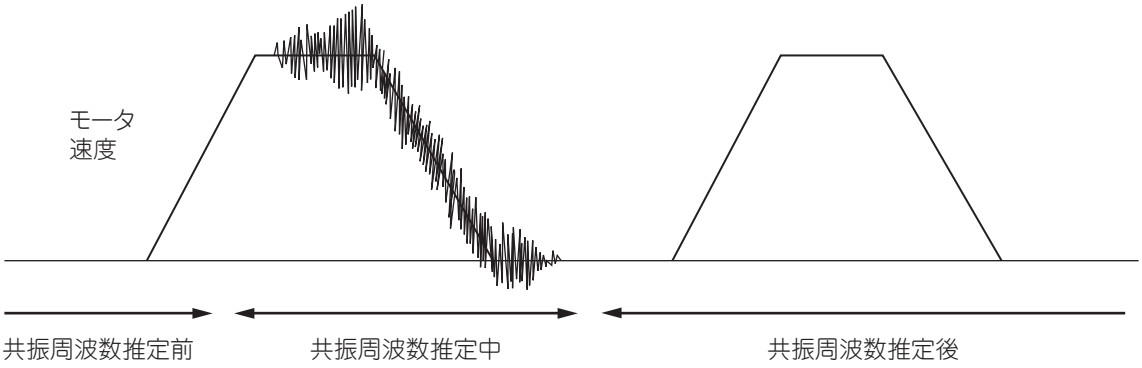
使用上の注意

- ［イナーシャ比］(3001Hex-01Hex)の設定値が負荷イナーシャと大きく異なる場合には、動作が不安定になることがあります。本機能を使用する際にも、負荷イナーシャが推定されるまでの間に、異音、発振、指令よりも大きな速度やオーバーシュートが発生する可能性があります。
- 異音や発振が継続する場合には、下記対策をできる順番で行ってください。
  a）正常に動作したときのオブジェクトを不揮発性メモリに書き込みます。
  b）ゲインを下げます。
  c）手動でノッチフィルタを設定します。
- 異音や発振が生じた後、イナーシャ比や摩擦トルク補償の設定が極端な値に変わっている場合があります。［機械］の［イナーシャ比表示］(3001Hex-81Hex)、［トルク補償］の［粘性摩擦係数表示］(3310Hex-81Hex)、［トルク補償］の［偏荷重補償表示］(3310Hex-82Hex)、［トルク補償］の［正方向／負方向動摩擦補償表示］(3310Hex-83Hex、3310Hex-84Hex）の値を確認し、このような場合も上記対策を実施してください。

11-9 適応ノッチフィルタ

実動作状態で、モータ速度にあらわれる振動成分から共振周波数を推定し、内部トルク指令から共振成分を取り除くノッチフィルタの周波数を自動設定することで、共振点振動を低減します。
自動設定された値は、[第 1 ノッチフィルタ] (3321Hex)／[第 2 ノッチフィルタ] (3322Hex)／[第 3 ノッチフィルタ] (3323Hex)／[第 4 ノッチフィルタ] (3324Hex)の [周波数表示] (Subindex 82Hex)、[Q 値表示] (Subindex 83Hex)、[深さ表示] (Subindex 84Hex)で確認できます。
ノッチフィルタの詳細は、「11-10 ノッチフィルタ (P.11-21)」を参照してください。

動作例



11-9-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3320	–	適応ノッチフィルタ	適応ノッチフィルタの設定をします。	P.9-42
	01	適応ノッチ選択	推定結果を反映させるノッチフィルタを指定します。0 の場合は無効です。 0: 無効 1: 第 1 ノッチフィルタ 2: 第 2 ノッチフィルタ 3: 第 3 ノッチフィルタ 4: 第 4 ノッチフィルタ	P.9-42
	03	共振検出しきい値	共振検出するトルク出力を定格トルク比で設定します。	P.9-43

使用上の注意

- 下記条件では適応ノッチフィルタが正常に動作しないことがあります。

項目	適応ノッチフィルタ動作が阻害される条件
共振点	• 共振周波数が 300Hz 以下の場合 • 共振ピークが低い場合、あるいは制御ゲインが低い場合で、モータ速度にその影響が現れない場合 • 共振点が 2 つ以上ある場合
負荷	• バックラッシュなどの非線形要素により、高周波数成分を持つモータ速度変動が生じる場合
指令パターン	• 加減速が 1s に 3000r/min 以上と急激な場合

- 適応ノッチフィルタが正常に動作しない場合は、適応ノッチフィルタを無効にして、ノッチフィルタを手動で設定してください。ノッチフィルタの詳細は、「11-10 ノッチフィルタ (P.11-21)」を参照してください。

11-9-2 使用方法

1 **［適応ノッチフィルタ］(3320Hex)を設定します。**

［適応ノッチフィルタ］の［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)に使用するノッチフィルタの番号（1～4）を設定します。

2 **実動作を開始します。**

動作指令を入力し、実動作を開始します。

3 **ノッチフィルタが自動設定されます。**

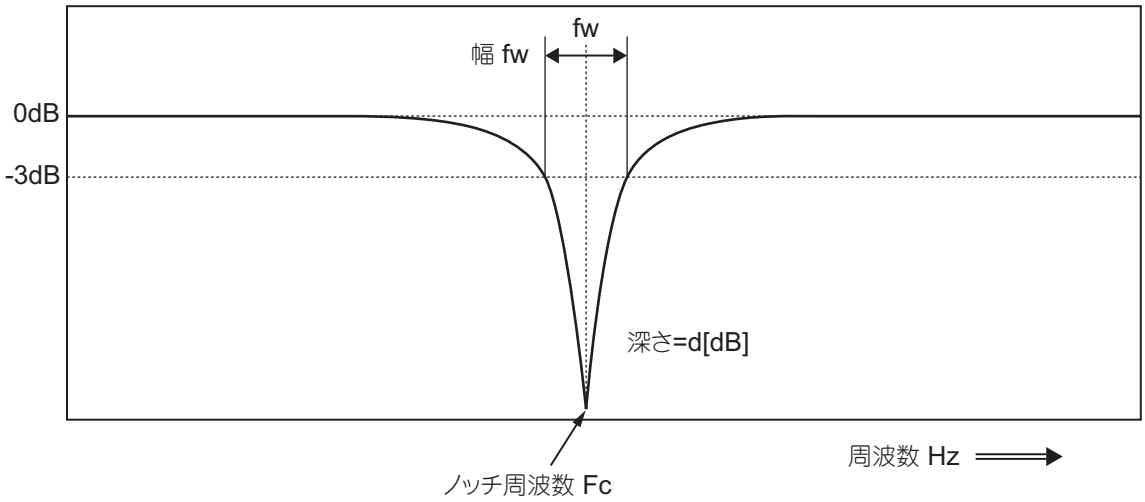
共振点の影響がモータ速度に現れたときは、選択したノッチフィルタが自動で設定されます。

使用上の注意

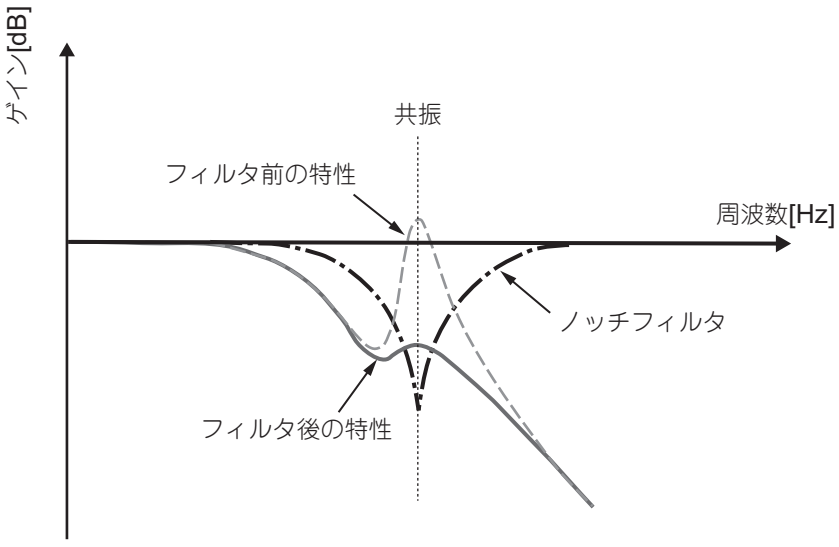
- 起動後、最初のサーボ ON 直後に、適応ノッチフィルタが安定するまで異音や発振が生じることがあります。すぐに消えれば異常ではありません。しかし、発振や異音が 3 往復動作以上にわたって継続する場合は、下記対策をできる順番で行ってください。
  a）正常に動作したときの値をノッチフィルタに書き込み、不揮発性メモリに保存する。
  b）［適応ノッチ選択］(3320Hex-01Hex)を「0」とし適応ノッチフィルタを無効とする。
  c）手動でノッチフィルタを設定する。
- 異音や発振が生じたあと、適応ノッチフィルタとして選択したノッチフィルタの値が極端な値に変わっている場合があります。このような場合は、適応ノッチフィルタを無効にしてから、選択したノッチフィルタを無効に設定してください。そのあと、再度適応ノッチフィルタを有効にしてください。

11-10 ノッチフィルタ

ノッチフィルタとは、特定の周波数成分を減衰させるフィルタです。
機械剛性が低い場合、軸ねじれなどによる共振で振動や音が発生し、ゲインを高く設定できないことがあります。このようなときにノッチフィルタで共振ピークを抑制することで、振動や音が低減されより高いゲイン設定が行えるようになります。
1S シリーズ サーボドライバでは、周波数、幅、深さの調整が可能な 4 つのノッチフィルタが使用できます。



機械共振が発生した場合にこのノッチフィルタを使用し、共振をなくします。



11-10-1 設定が必要なオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3321	−	第 1 ノッチフィルタ	第 1 の共振抑制ノッチフィルタを設定します。	P.9-43
	01	有効	第 1 ノッチフィルタ機能の有効、無効を設定します。 0: 無効 1: 有効	P.9-43
	02	周波数	第 1 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。	P.9-44
	03	Q 値	第 1 の共振抑制ノッチフィルタの Q 値を設定します。	P.9-44
	04	深さ	第 1 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。	P.9-44
3322	−	第 2 ノッチフィルタ	第 2 の共振抑制ノッチフィルタを設定します。	P.9-45
	01	有効	第 2 ノッチフィルタ機能の有効、無効を設定します。機能は 3321Hex と同様です。 0: 無効 1: 有効	P.9-45
	02	周波数	第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。機能は 3321Hex と同様です。	P.9-45
	03	Q 値	第 2 の共振抑制ノッチフィルタの Q 値を設定します。機能は 3321Hex と同様です。	P.9-45
	04	深さ	第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。機能は 3321Hex と同様です。	P.9-46
3323	−	第 3 ノッチフィルタ	第 3 の共振抑制ノッチフィルタを設定します。	P.9-46
	01	有効	第 3 ノッチフィルタ機能の有効、無効を設定します。機能は 3321Hex と同様です。 0: 無効 1: 有効	P.9-47
	02	周波数	第 3 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。機能は 3321Hex と同様です。	P.9-47
	03	Q 値	第 3 の共振抑制ノッチフィルタの Q 値を設定します。機能は 3321Hex と同様です。	P.9-47
	04	深さ	第 3 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。機能は 3321Hex と同様です。	P.9-47
3324	−	第 4 ノッチフィルタ	第 4 の共振抑制ノッチフィルタを設定します。	P.9-48
	01	有効	第 4 ノッチフィルタ機能の有効、無効を設定します。機能は 3321Hex と同様です。 0: 無効 1: 有効	P.9-49
	02	周波数	第 4 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。機能は 3321Hex と同様です。	P.9-49
	03	Q 値	第 4 の共振抑制ノッチフィルタの Q 値を設定します。機能は 3321Hex と同様です。	P.9-49
	04	深さ	第 4 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。機能は 3321Hex と同様です。	P.9-49

使用上の注意

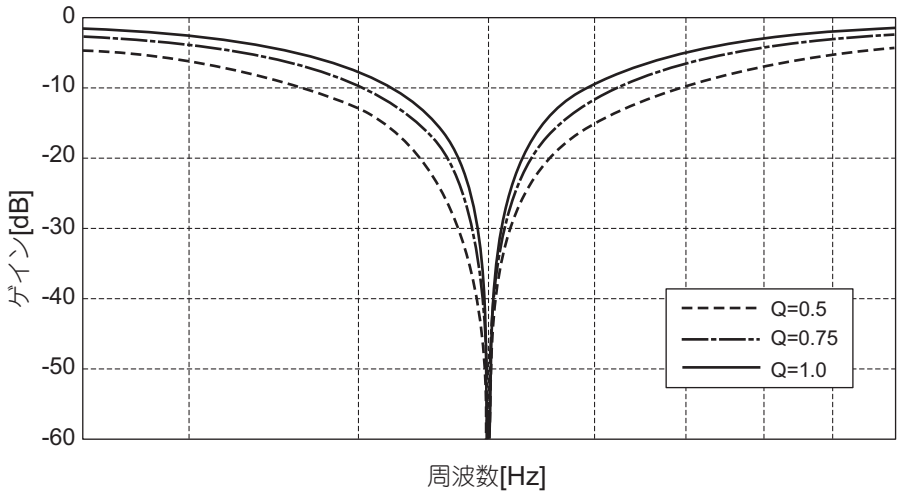
- Sysmac Studio の FFT 機能などを利用して共振周波数を特定し、ノッチフィルタの周波数に設定してください。
- 適応ノッチフィルタが設定されている場合には、指定されたノッチフィルタのオブジェクトは自動的に設定されます。ノッチフィルタのオブジェクトを手動で設定する場合には、適応ノッチフィルタを無効に設定してください。

11-10-2 ノッチフィルタの幅と深さ

ノッチフィルタの幅と深さの設定方法を説明します。

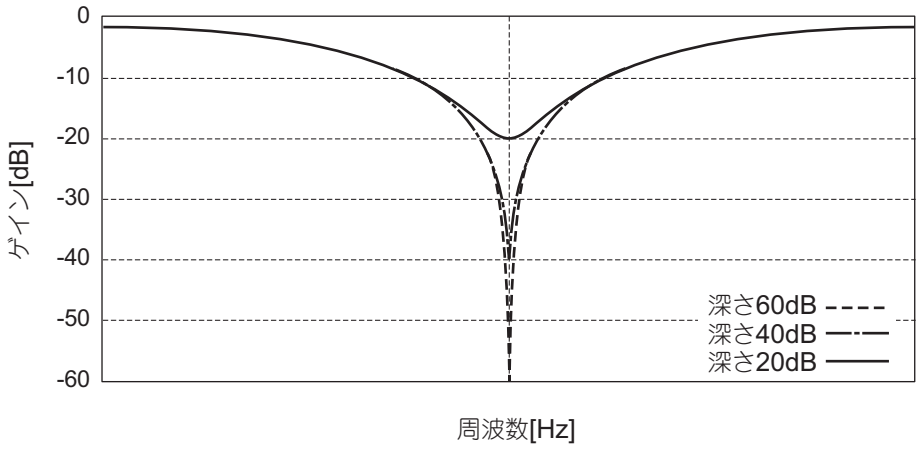
幅の設定

ノッチフィルタの幅は Q 値で設定します。Q 値とカットオフ周波数 Fc、幅 fw の間には、Q=Fc/fw という関係があり、Q 値が低くなるほどノッチフィルタの幅が広くなります。



深さの設定

ノッチフィルタの深さは減衰率[dB]で設定します。減衰率が大きくなるほど、ノッチフィルタの深さは深くなります。



11-11 摩擦トルク補償機能

機械系に存在する摩擦の影響を低減する機能として、次の 3 種類の摩擦トルク補償が設定できます。
- 偏荷重補償: 常に一定に働くオフセットトルクを補償します。
- 動摩擦補償: 動作方向に応じて向きが変わる摩擦を補償します。
- 粘性摩擦補償: 速度に応じて変化する摩擦を補償します。

11-11-1 動作条件

摩擦トルク補償機能は下記の場合に機能が有効になります。
- 位置制御、速度制御
- サーボ ON 状態

制御方式により、有効になる補償機能は以下のようになります。

制御方式	粘性摩擦補償	偏荷重補償	動摩擦補償
2 自由度制御	有効	有効	有効
1 自由度制御	無効	有効	有効

11-11-2 設定が必要なオブジェクト

以下の 4 つのオブジェクトを組み合わせて摩擦トルク補償を設定します。

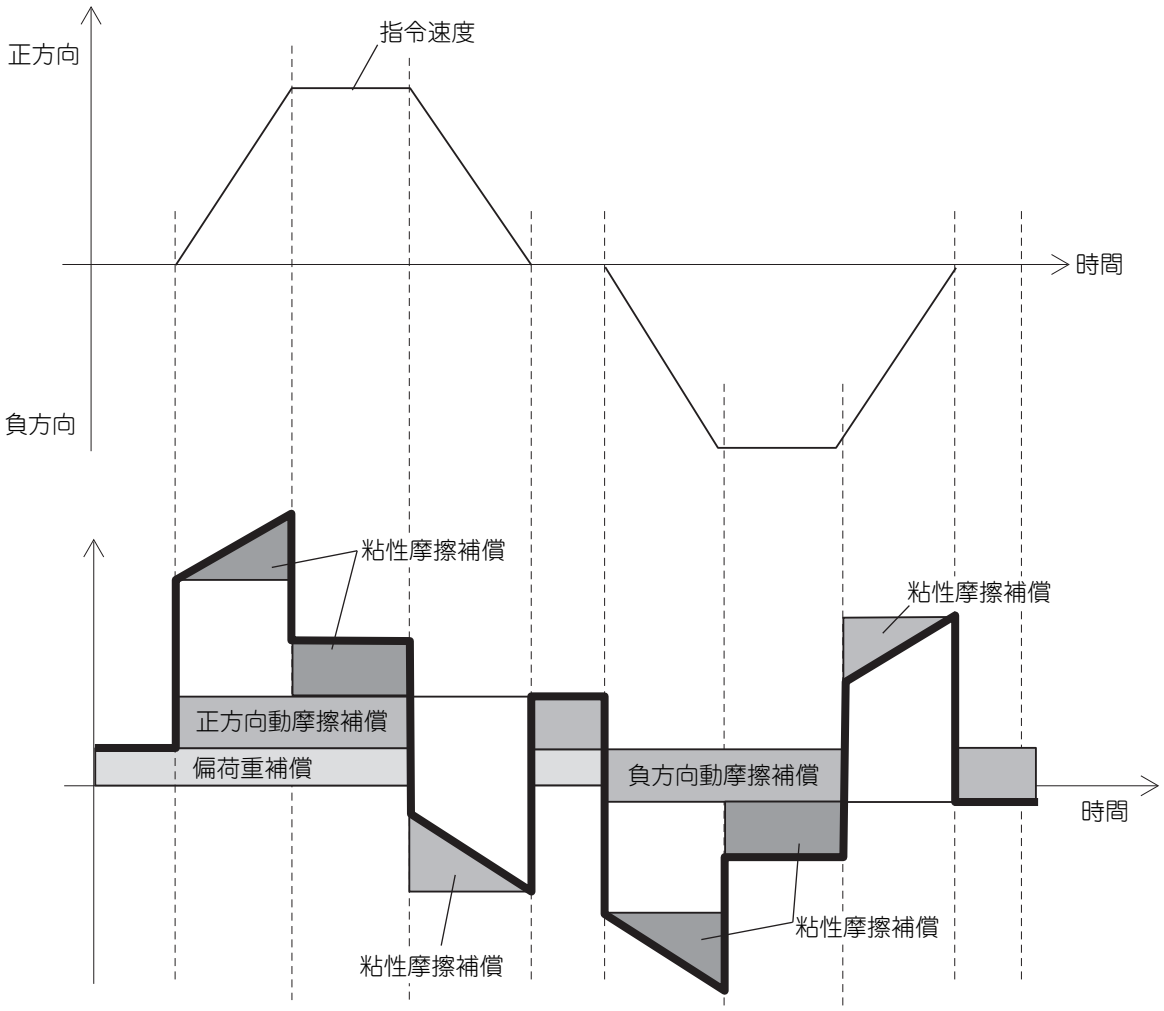
Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3310	–	トルク補償	トルク補償の設定をします。	P.9-41
	01	粘性摩擦係数	粘性摩擦補償トルク量を調整します。2 自由度制御時だけ有効です。	P.9-41
	02	偏荷重補償	偏荷重トルク補償量を設定します。	P.9-41
	03	正方向動摩擦補償	正方向側の動摩擦補償量を設定します。	P.9-41
	04	負方向動摩擦補償	負方向側の動摩擦補償量を設定します。	P.9-42

使用上の注意

負荷特性推定機能の更新選択が「1」に設定されている場合には、摩擦トルク補償は自動的に設定されます。トルク補償を手動で設定する場合には、負荷特性推定機能の更新選択を「0」に設定してください。

11-11-3 動作例

摩擦トルク補償は、動作に応じて下図のように加算されます。



（注）動摩擦補償は、整定時の位置を保持するために、指令方向が変わるまで補償値を保持します。

[偏荷重補償] (3310Hex-02Hex)は、垂直軸などでモータに一定の偏荷重トルクが常に加わる場合に、そのトルク指令値を設定することで、移動方向による位置決め動作のばらつきを低減します。
[正方向動摩擦補償] (3310Hex-03Hex)、および [負方向動摩擦補償] (3310Hex-04Hex)は、ベルト駆動軸などのラジアル荷重に、より大きな動作摩擦トルクが必要となる負荷の場合、動摩擦による位置決め整定時間の悪化やばらつきを低減できます。
ラジアル荷重が必要となる負荷の場合、各々のオブジェクトに回転方向ごとの摩擦トルクを設定します。

使用上の注意

偏荷重補償と動摩擦補償は組み合わせて使用しても、個別に使用しても問題ありませんが、オペレーションモード切り替えやサーボ ON 状態により、下記の使用制限がかかりますので、注意してください。

トルク制御時
オブジェクト設定にかかわらず、摩擦トルク補償は「0」となります。

位置制御でサーボ ON 時
位置指令が入るまでは、それまでの偏荷重補償および動摩擦補償値を保持します。

11-12 フィードフォワード機能

フィードフォワード機能は、目標位置・速度への追従性を改善するために使用します。

11-12-1 2 自由度制御におけるフィードフォワード制御

2 自由度制御では、2 自由度制御部から最適化されたフィードフォワード量が入力されていますので、通常は［速度オフセット］(60B1Hex)や［トルクオフセット］(60B2Hex)の加算は行わないでください。

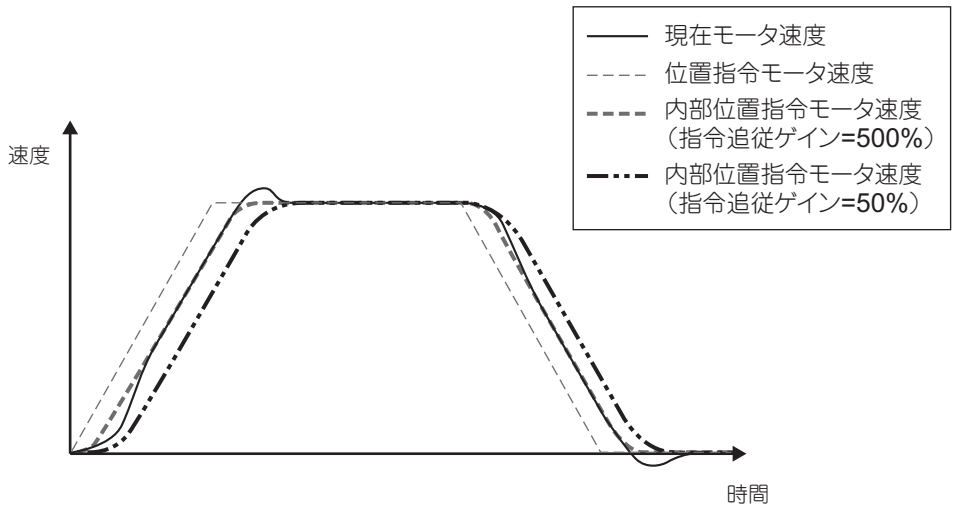
2 自由度制御関連オブジェクト

2 自由度制御時のフィードフォワード設定オブジェクトは次のとおりです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3120	–	2 自由度位置制御	2 自由度の位置制御の動作を設定します。	P.9-28
	01	指令追従ゲイン	目標位置への追従性を設定します。 ゲインが大きいほど目標位置に対する内部指令の追従性が向上します。	P.9-28
	10	指令追従ゲイン選択	使用する指令追従ゲインを選択します。 0: 指令追従ゲインを使用 1: 指令追従ゲイン 2 を使用	P.9-28
	11	指令追従ゲイン 2	位置指令に対するカットオフ周波数を設定します。 設定値が大きいほど目標位置に対する内部指令の追従性が向上します。	P.9-29
3121	–	2 自由度速度制御	2 自由度の速度制御の動作を設定します。	P.9-29
	01	指令追従ゲイン	目標速度への追従性を設定します。 ゲインが大きいほど目標速度に対する内部指令の追従性が向上します。	P.9-29
	10	指令追従ゲイン選択	使用する指令追従ゲインを選択します。 0: 指令追従ゲインを使用 1: 指令追従ゲイン 2 を使用	P.9-28
	11	指令追従ゲイン 2	速度指令に対するカットオフ周波数を設定します。 設定値が大きいほど目標速度に対する内部指令の追従性が向上します。	P.9-29

2 自由度指令追従ゲインの調整方法

2 自由度制御では、目標位置と目標速度の急激な変化によりオーバーシュートが発生しないよう、2 自由度制御部で滑らかな内部指令を生成しています。ただし、内部指令を滑らかにするほど目標に対する内部指令の時間遅れが大きくなります。この、オーバーシュートの抑制効果と内部指令の時間遅れのトレードオフを指令追従ゲインで調整します。



指令追従ゲインは小さな値を設定する程オーバーシュートを抑制できます。
通常は指令追従ゲインに 50%を設定してください。オーバーシュートを抑制したい場合は 30%程度の小さな値を設定してください。

11-12-2 1 自由度制御におけるフィードフォワード制御

1 自由度制御で利用できるフィードフォワード機能には、速度フィードフォワードとトルクフィードフォワードの 2 種類があります。1 自由度制御では、これらのフィードフォワード量を変更することで、応答性を高めることができます。

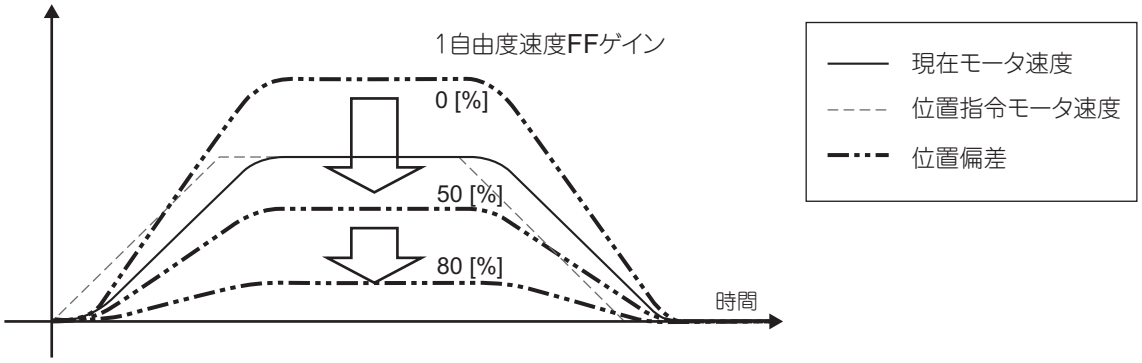
1 自由度制御関連オブジェクト

1 自由度制御時のフィードフォワード設定オブジェクトは次のとおりです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
3112	−	1 自由度速度フィードフォワード	1 自由度の速度フィードフォワードの設定をします。	P.9-26
	01	ゲイン	速度フィードフォワードのゲインを設定します。通常は工場出荷時設定のまま使用してください。	P.9-26
	02	LPF 有効	速度フィードフォワードのフィルタの動作を設定します。 0: 無効 1: 有効	P.9-26
	03	LPF カットオフ周波数	フィードフォワードのローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。	P.9-26
3113	−	1 自由度トルクフィードフォワード	1 自由度のトルクフィードフォワードの設定をします。	P.9-27
	01	ゲイン	トルクフィードフォワードのゲインを設定します。通常は工場出荷時設定のまま使用してください。	P.9-27
	02	LPF 有効	トルクフィードフォワードのフィルタの動作を設定します。 0: 無効 1: 有効	P.9-27
	03	LPF カットオフ周波数	フィードフォワードのローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。	P.9-28

1 自由度速度フィードフォワード使用方法

［1 自由度速度フィードフォワード］の［ゲイン］(3112-01Hex)の値を少しずつ大きくし、加減速時にオーバーシュートしないように調整します。
速度フィードフォワードゲインを「1000」(100%)にすると位置偏差は計算上 0 になりますが、加減速時に大きなオーバーシュートが生じます。

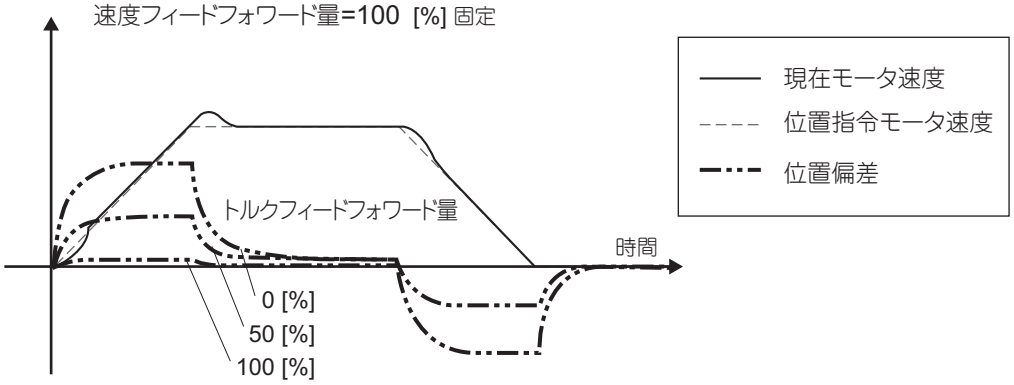


速度一定領域での位置偏差は、速度フィードフォワードゲインを上げる程小さくなります。

1 自由度制御トルクフィードフォワード使用方法

1 **イナーシャ比(3001-01Hex)を設定します。**
できるだけ正確なイナーシャ比を設定してください。
- イナーシャ比がモータ選定時に計算されている場合は、計算値を入力してください。
- イナーシャ比が分からない場合は、負荷特性推定機能または簡単チューニングを使用してイナーシャ比を設定してください。

2 **トルクフィードフォワードゲイン(3113-01Hex)の調整を行います。**
［1 自由度速度フィードフォワード］の［ゲイン］(3113-01Hex)の値を少しずつ大きくします。
一定加減速時の位置偏差を 0 に近づけることができるため、外乱トルクの働かない理想条件では、台形速度パターンでの駆動時には全動作領域に渡って位置偏差をほぼ 0 にすることができます。
実際には必ず外乱トルクがあるため、位置偏差は完全には 0 にはなりません。



加速度一定領域での位置偏差を、トルクフィードフォワードで小さくできます。

12

異常の確認と処置

トラブル発生時の確認事項や、異常表示 LED による異常診断とその対策、動作状態による異常診断とその対策について説明します。

12-1　トラブル発生時の処置 12-2
12-1-1　トラブル発生時の事前調査 12-2
12-1-2　トラブル発生時の注意事項 12-3
12-1-3　サーボモータおよびサーボドライバの交換方法 12-3

12-2　警告 12-6
12-2-1　関連するオブジェクト 12-6
12-2-2　警告一覧表 12-7

12-3　異常 12-9
12-3-1　異常一覧表 12-9
12-3-2　異常発生時の減速停止動作 12-11
12-3-3　位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）の解除方法 12-11

12-4　一般情報 12-13
12-4-1　関連するオブジェクト 12-13
12-4-2　一般情報一覧表 12-13

12-5　トラブルシューティング 12-14
12-5-1　異常表示による異常診断 12-15
12-5-2　AL ステータスコードによる異常診断 12-34
12-5-3　動作状態による異常診断 12-37

12-1 トラブル発生時の処置

トラブル発生時は、次のように処置してください。

12-1-1 トラブル発生時の事前調査

トラブル発生時の原因を解明するために、必要な事前調査を説明します。

電源電圧の確認

電源入力端子の電圧を確認してください。

入力端子	形式	電圧
主回路電源入力端子（L1、L2、L3）	形 R88D-1SN□L-ECT-51	単相 AC100～120V（85～132V）*1 50/60Hz
	形 R88D-1SN□H-ECT-51	単相／三相 AC200～240V（170～252V）*1 50/60Hz
	形 R88D-1SN□F-ECT-51	三相 AC380～480V（323～504V）*1 50/60Hz
制御回路電源入力端子（24V、Ø、または+24V、0V）	－	DC24V（21.6～26.4V）

*1. かっこ外の値は定格値、かっこ内の値は許容変動範囲を示します。電圧がこの範囲外の場合には、動作不良となるおそれがありますので、正しい電源を供給してください。

制御入力信号用電源の電圧が“DC12V-5%～DC24V+5%”、およびセーフティ入力信号用電源の電圧が“DC24V±5%”の範囲内であることを確認してください。電圧がこの範囲外の場合には、動作不良となるおそれがありますので、正しい電源を供給してください。

異常発生の確認

サーボドライバ前面にある表示部の 7 セグメント LED 表示や、Sysmac Studio により異常発生の有無を確認してください。

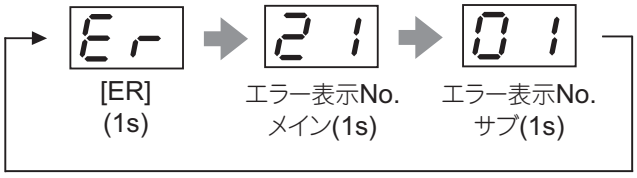
- **異常が発生している場合**

  異常表示（□□）を確認し、異常表示の内容により解析します。
  「12-5-1 異常表示による異常診断 (P.12-15)」を参照してください。

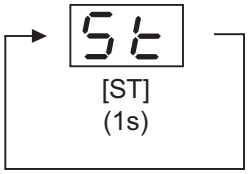
- **異常が発生していない場合**

  異常内容に応じて解析します。
  「12-5-3 動作状態による異常診断 (P.12-37)」を参照してください。

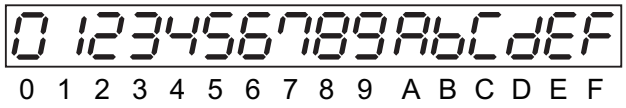
  異常が発生しているときの 7 セグメント LED 表示は次のとおりです。
  - 異常表示、警告表示
    固定キャラクタ、メイン、サブを交互に表示
    例）エンコーダ通信異常 2101Hex



・ 一般情報表示
ST を表示
例）STO 検出 C000Hex



16 進数の 0～F の表示は次のとおりです。



12-1-2　トラブル発生時の注意事項

トラブル発生時に入出力のチェックおよび確認する場合は、突然動作し始めたり、動作が停止したりしますので、次の注意事項を必ず守ってください。
また、本書に記載されていないことは、“できない”と判断してください。

注意事項

- ケーブルの断線を確認する場合は、配線を外して行ってください。配線された状態で導通確認を行っても、回り回路により導通状態となることがあります。
- エンコーダ信号がなくなると、モータが暴走したり、異常が発生したりします。エンコーダ信号を調査する場合は、機械系からモータを取り外した状態で行ってください。
- テストする場合は、機械設備内に人がいないこと、モータが暴走しても設備を壊さないことを確認してから行ってください。
  また、万一の暴走に備え、即停止などですぐに機械を停止できるようにし、テストしてください。

12-1-3　サーボモータおよびサーボドライバの交換方法

サーボモータおよびサーボドライバを交換する場合は、以下の手順に従ってください。

サーボモータの交換

1 **サーボモータを交換します。**

2 **モータセットアップを行います。**

- サーボドライバの電源を入れると、モータ交換検出（エラー表示 No.95.05）が発生します。Sysmac Studio を使用して、モータ交換検出のクリアを実施してください。
- 絶対値エンコーダを使用する場合は、絶対値エンコーダのセットアップを実施してください。詳細は、「10-2-4 絶対値エンコーダのセットアップ (P.10-7)」を参照してください。

3 **位置制御の場合、原点合わせを行います。**

- モータを交換すると、モータ固有の原点位置（Z 相）がずれますので、原点合わせを行う必要があります。
- 原点合わせの方法は、使用している位置コントローラのマニュアルを参照してください。

参考

Sysmac Studio から、サーボドライバが保持しているモータ稼働時間をクリアすることができます。

サーボドライバの交換

1 **オブジェクトの控えをとります。**

Sysmac Studio を使用し、パラメータ設定画面ですべてのサーボパラメータを読み出し、ファイルに保存してください。

2 **サーボドライバを交換します。**

3 **オブジェクトを設定します。**

Sysmac Studio を使用し、パラメータ設定画面ですべてのサーボパラメータを書き込んでください。

4 **モータセットアップを行います。**

- サーボドライバにモータ交換検出（エラー表示 No.95.05）が発生したときは、Sysmac Studio を使用して、モータ交換検出のクリアを実施してください。

使用上の注意

- サーボドライバの交換作業はチャージランプの消灯を確認してから行ってください。
- 放電には通常 10 分以上必要です。
- 回生抵抗を搭載した機種で回路に異常がなければ、制御電源を印加した状態で主回路電源を遮断すると、短時間で放電することができます。

モータ交換検出のクリア

1 **Sysmac Studio を起動し、EtherCAT 通信、または USB 通信により、サーボドライバとオンライン接続します。**

2 **Sysmac Studio のツリーにある［構成・設定］で対象のサーボドライバを右クリックし、［モータ・エンコーダ］を選択します。**

3 **［エンコーダプロパティ］画面で［モータ交換検出のクリア］ボタンをクリックします。**

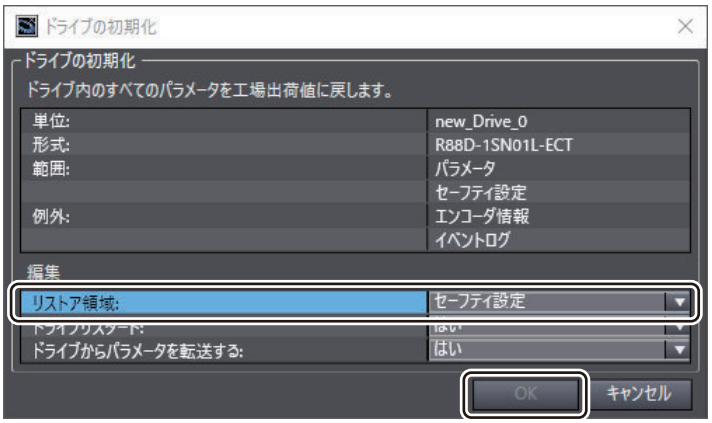
4 **ユニットリスタート、またはサーボドライバの制御電源を OFF し、再投入します。**

FSoE アドレスのクリア

1 Sysmac Studio を起動し、EtherCAT 通信、または USB 通信により、サーボドライバとオンライン接続します。

2 Sysmac Studio のツリーにある［構成・設定］で対象のサーボドライバを右クリックし、［初期化］を選択します。

3 リストア領域に「セーフティ設定」を選択し、［OK］ボタンをクリックします。



4 ユニットリスタート、またはサーボドライバの制御電源を OFF し、再投入します。

12-2 警告

異常が発生する前に警告信号を出力し、事前に過負荷などの状態を確認できます。
警告状態は［警告カスタマイズ］(4020Hex)の設定により、警告を検出するかしないか、保持するかしないかを選択できます。また、警告を異常として通知することもできます。
［警告カスタマイズ］の［警告保持選択］(4020Hex-04Hex)で、“保持しない”を選択した場合、警告要因がなくなると警告は自動でリセットされます。“保持する”を選択した場合は、要因を取り除いたうえで通常の異常リセットと同じ手段を実施してください。

12-2-1 関連するオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4020	–	警告カスタマイズ	警告検出の設定をします。	P.9-74
	01	警告マスク 1 選択	任意のビットを 1 にすることで、対応した警告の検出が無効になります。 ビット 0: 過負荷警告 ビット 1: 回生過負荷警告 ビット 2: エンコーダ通信警告 ビット 3: モータ発振警告 ビット 4: コンデンサ寿命警告 ビット 5: 突入電流防止抵抗リレー寿命警告 ビット 7: ブレーキインターロック出力リレー寿命警告 ビット 9: 寿命情報破損警告 ビット 10: エンコーダ寿命警告 ビット 11: ファン回転警告 ビット 12: 絶対値カウンタオーバー警告	P.9-75
	03	警告マスク 3 選択	任意のビットを 1 にすることで、対応した警告の検出が無効になります。 ビット 0: データ設定警告 ビット 1: コマンド警告 ビット 2: EtherCAT 通信警告	P.9-75
	04	警告保持選択	警告状態を保持するかしないかを選択します。 ビット 0: 0: 警告マスク 1 選択で有効にした警告を保持しません。 警告要因がなくなると警告は自動的にリセットされます。ただし、最低 1 秒間は保持されます。 1: 警告マスク 1 選択で有効にした警告を保持します。 要因を取り除いたうえで異常リセットを送信してください。 ビット 2: 0: 警告マスク 3 選択で有効にした警告を保持しません。 警告要因がなくなると警告は自動的にリセットされます。ただし、最低 1 秒間は保持されます。 1: 警告マスク 3 選択で有効にした警告を保持します。 要因を取り除いたうえで異常リセットを送信してください。	P.9-76

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
	05	重要度変更 1 選択	任意のビットを 1 にすることで、対応した警告の重要度が異常と設定されます。 ビット 0: 過負荷警告 ビット 1: 回生過負荷警告 ビット 2: エンコーダ通信警告 ビット 3: モータ発振警告 ビット 4: コンデンサ寿命警告 ビット 5: 突入電流防止抵抗リレー寿命警告 ビット 7: ブレーキインターロック出力リレー寿命警告 ビット 9: 寿命情報破損警告 ビット 10: エンコーダ寿命警告 ビット 11: ファン回転警告 ビット 12: 絶対値カウンタオーバー警告	P.9-76
	07	重要度変更 3 選択	任意のビットを 1 にすることで、対応した警告の重要度が異常と設定されます。 ビット 0: データ設定警告 ビット 1: コマンド警告 ビット 2: EtherCAT 通信警告	P.9-76

12-2-2 警告一覧表

一般警告

エラー表示 No.		警告名	警告発生条件	警告マスク 1 選択*1 (4020-01Hex) 重要度変更 1 選択 (4020-05Hex) 対応ビット
メイン (Hex)	サブ (Hex)			
A0	00	過負荷警告	サーボドライバまたはモータの負荷率が設定された［過負荷］の［警告通知レベル］(4150Hex-01Hex)を超えた	ビット 0
A1	00	回生過負荷警告	［回生負荷率］(4310Hex-81Hex)が回生過負荷検出しきい値の 85%を超えた	ビット 1
A3	00	ファン回転警告	ファンの回転速度が 80%以下となり、冷却能力が低下した	ビット 11
A4	00	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	ビット 2
A6	00	モータ発振警告	設定された［発振検出］の［検出レベル］(3B70Hex-01Hex)以上のモータの発振を検知した	ビット 3
A7	01	コンデンサ寿命警告	サーボドライバに内蔵しているコンデンサが設計寿命時間に達した	ビット 4
	02	突入電流防止リレー寿命警告	サーボドライバに内蔵している突入電流防止リレーが設計寿命回数に達した	ビット 5
	04	ブレーキインターロック出力リレー寿命警告	サーボドライバに内蔵しているブレーキインターロック出力(BKIR)リレーが設計寿命回数に達した	ビット 7
	05	寿命情報破損警告	保存している寿命情報の異常を検出した	ビット 9
	06	エンコーダ寿命警告	• エンコーダが寿命に近づいた • エンコーダが故障した	ビット 10

エラー表示 No.		警告名	警告発生条件	警告マスク 1 選択*1 (4020-01Hex) 重要度変更 1 選択 (4020-05Hex) 対応ビット
メイン (Hex)	サブ (Hex)			
AB	00	絶対値カウンタオーバー警告	エンコーダの多回転カウンタがユーザが設定した［エンコーダ］の［絶対値カウンタオーバー警告レベル］(4510Hex-02Hex)を超えた	ビット 12

*1. 警告マスク 1 選択で、対応ビットを「1」に設定すると警告検出をマスクします。

使用上の注意

警告は異常リセットでクリア可能です。要因が解除されていない場合は、いったんクリアされますが、再度警告が検出されます。

EtherCAT 通信関連の警告

エラー表示 No.		警告名	警告発生条件	警告マスク 3 選択*1 (4020-03Hex) 重要度変更 3 選択 (4020-07Hex) 対応ビット
メイン (Hex)	サブ (Hex)			
B0	00	データ設定警告	オブジェクトの設定値が範囲外	ビット 0
B1	00	コマンド警告	コマンドが実行できなかった	ビット 1
B2	00	EtherCAT 通信警告*2	EtherCAT 通信異常が 1 回以上発生した	ビット 2

*1. 警告マスク 3 選択で、対応ビットを「1」に設定すると警告検出をマスクします。
*2. EtherCAT 通信確立状態でマスタ側の電源を OFF した場合にも発生します。そのため、マスタ側の電源を OFF した直後に 1S シリーズ サーボドライバの電源を OFF した場合など、異常履歴に発生結果が残ることがあります。

12-3 異常

サーボドライバは異常を検知すると異常(/ERR)を出力し、パワードライブ回路を OFF し、前面パネルにエラー表示 No.（メイン、サブ）を表示します。

使用上の注意

- 異常発生時の対策は、「12-5-1 異常表示による異常診断 (P.12-15)」を参照してください。
- 異常は、電源を再投入するか、EtherCAT 通信または Sysmac Studio で異常リセットを実行すると解除できますが、必ず異常の原因を取り除いてから操作してください。
- 電源再投入でしか解除できない異常があります。詳細は、「12-3-1 異常一覧表 (P.12-9)」を参照してください。
- 制御電源が入っている状態で 7 セグメント表示に何も表示されない場合は、内部の MPU が誤動作しています。このような場合は、すぐに電源を遮断してください。

12-3-1 異常一覧表

エラー表示 No.		異常名	属性	
メイン (Hex)	サブ (Hex)		リセット可[*1]	減速動作[*2]
12	00	過電圧異常	−	B
13	00	主回路電源電圧不足（PN 間電圧不足）	○	B
	01	主回路電源欠相異常	○	B
14	00	過電流異常	−	B
	01	パワーモジュール異常	−	B
	03	突入電流防止回路異常	−	B
15	00	ドライバ過熱	○	B
	01	モータ過熱異常	○	B
16	00	過負荷異常	○	B
18	00	回生過負荷異常	−	B
	01	回生回路異常	−	B
	02	回生処理異常	−	B
20	00	暴走検出	−	B
21	00	エンコーダ通信断線異常	−	B
	01	エンコーダ通信異常	−	B
24	00	位置偏差過大異常	○	A
	01	速度偏差過大異常	○	A
26	00	速度超過異常	○	A
27	01	絶対値クリア	−	B
28	00	パルス出力過速度異常	○	A
	01	パルス出力設定異常	−	A
29	03	位置偏差カウンタオーバーフロー	−	B
33	00	汎用入力割付重複異常	−	A
	09	汎用出力割付重複異常	−	A
34	01	ソフトウェアリミットオーバー	○	A
35	00	FPGA ウォッチドッグ異常	−	B
	01	システム異常	−	B
	02	自己診断異常	−	B
36	00	不揮発性メモリデータ異常	−	A
37	00	不揮発性メモリハードウェア異常	−	A

エラー表示 No.		異常名	属性	
メイン (Hex)	サブ (Hex)		リセット可[*1]	減速動作[*2]
38	00	駆動禁止入力異常	○	A
	01	駆動禁止検出	○	A
41	00	絶対値カウンタオーバー異常	−	A
43	01	エンコーダメモリ異常	−	B
44	00	1 回転内カウンタ異常	−	B
45	00	絶対値多回転カウンタ異常	−	B
	01	絶対位置検出異常	−	B
47	00	オーバースピード異常	−	B
58	00	主回路温度監視回路故障	−	B
59	00	ファン異常	○	A
62	00	制御権解放異常	○	A
70	00	セーフティパラメータ異常	○	A
	01	セーフティ通信設定異常	○	A
	02	FSoE スレーブアドレス異常	○	A
	03	セーフティフレーム異常	○	A
	04	セーフティ通信タイムアウト	○	A
71	00	セーフティ現在モータ速度異常 1	○	B
	01	セーフティ現在モータ速度異常 2	○	B
72	00	SLS 監視制限値超過	○	B
	01	SLS 機能異常	○	B
83	01	EtherCAT 状態遷移異常	○	A
	02	EtherCAT 不正状態遷移異常	○	A
	03	通信同期異常	○	A
	04	同期異常	○	A
	05	シンクマネージャウォッチドッグ異常	○	A
	06	Bootstrap 状態遷移要求異常	○	A
87	00	異常停止入力	○	A
88	01	ESC 初期化異常	−	A
	02	同期割り込み異常	−	A
	03	SII 照合異常	−	A
	04	ESC 異常	−	A
90	00	Mailbox 設定異常	○	A
	01	PDO WDT 設定異常	○	A
	02	SM イベントモード設定異常	○	A
	03	DC 設定異常	○	A
	04	同期周期設定異常	○	A
	05	RxPDO 設定異常	○	A
	06	TxPDO 設定異常	○	A
	07	RxPDO マッピング異常	○	A
	08	TxPDO マッピング異常	○	A
	09	ノードアドレス更新	−	A
91	01	コマンド異常	○	A
93	00	電子ギア設定異常	−	A
94	00	機能設定異常	○	A
95	01	モータ不一致	−	A
	05	モータ交換検出	−	A
97	00	ブレーキインターロック異常	○	A

エラー表示 No.		異常名	属性	
メイン (Hex)	サブ (Hex)		リセット可*1	減速動作*2
99	99	位置ずれアラート	○*3	B

*1. “○”印は異常リセットで異常を解除することができます。“−”印は電源再投入またはユニットリスタートでしか異常を解除できません。
*2. 減速動作とは、［フォールトリアクションオプションコード］(605EHex)で「-4」～「-7」に設定した場合に、“動作 A”と“動作 B”のどちらで動作するかを示します。
*3. 位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）は、「12-3-3 位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）の解除方法 (P.12-11)」を確認してからリセットしてください。

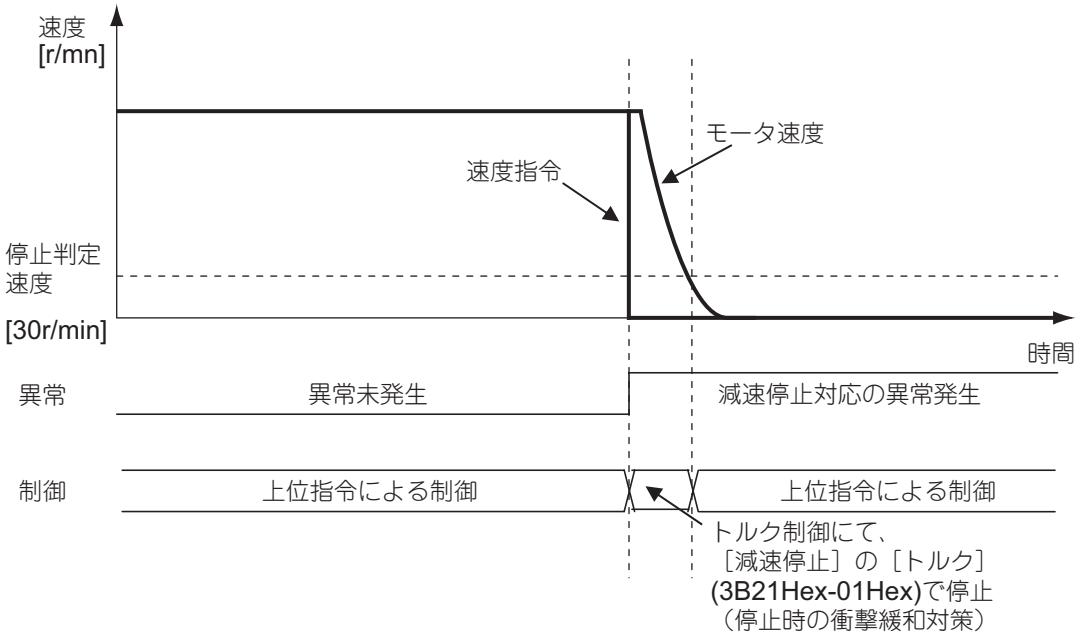
12-3-2 異常発生時の減速停止動作

減速停止対応の異常発生時にモータを制御して減速停止させます。

関連するオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
605E	00	フォールトリアクション オプションコード	異常発生時の減速中、停止後の状態を設定します。	P.A-51
3B21	−	減速停止	減速停止時の動作を設定します。	P.9-61
	01	トルク	減速停止用のトルクを設定します。	P.9-61

減速停止の動作



12-3-3 位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）の解除方法

位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）が発生した場合、絶対値エンコーダの絶対位置がずれた可能性があります。その情報をユーザに確実に通知するため、リセットだけでは解除できません。
下記に示す［通信異常回数のクリア］を行ったあとで、リセットしてください。

通信異常回数のクリア

［通信異常回数のクリア］は、上位コントローラまたはドライバの USB に Sysmac Studio を接続して行います。実際に、通信異常回数がクリアされ、位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）のリセットが許可されます。
その後、通常のリセットを行って、位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）を解除してください。

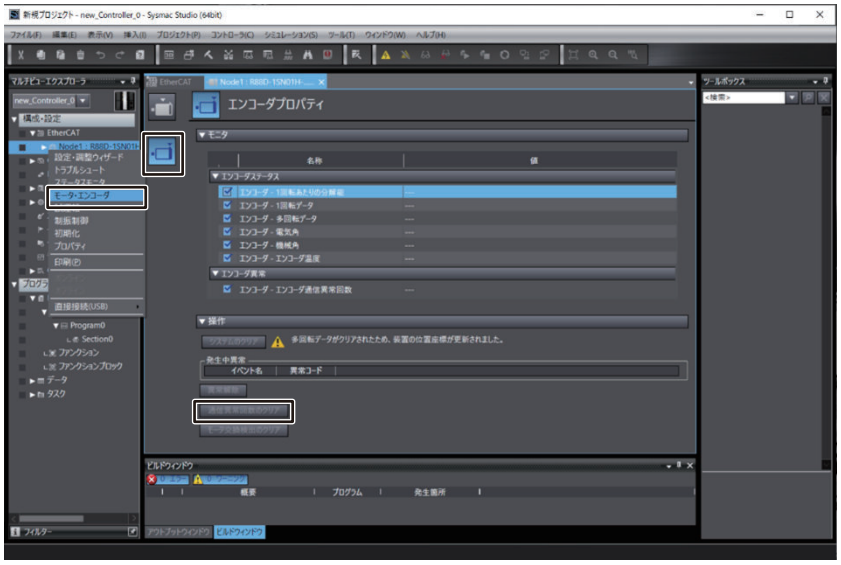
1 **位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）が発生したドライバのノードアドレスを確認してください。**

2 **上位コントローラに Sysmac Studio を接続してください。**
または、エラーを検出しているドライバの USB に Sysmac Studio を接続してください。

3 **Sysmac Studio の EtherCAT 構成から、対象ノードアドレスのドライバを選択して、右クリックし、［モータ・エンコーダ］を選択すると、モータプロパティが開きます。**

4 **エンコーダプロパティのボタンをクリックして、エンコーダプロパティを表示します。**

5 **エンコーダプロパティに中にある［通信異常回数のクリア］をクリックしてください。**



12-4 一般情報

一般情報は、異常以外のユーザに通知する情報です。
重要度を変更して、一般情報を異常に変更できます。

12-4-1 関連するオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	説明	参照
4030	–	一般情報カスタマイズ	一般情報の設定をします。	P.9-78
	01	重要度変更選択	一般情報の重要度の変更を設定します。 任意のビットを 1 にすることで、対応した一般情報の重要度が異常と設定されます。 ビット 0: STO 検出	P.9-79

12-4-2 一般情報一覧表

エラー表示 No.		一般情報名	警告発生条件	重要度変更選択*1 (4030Hex-01Hex)
メイン (Hex)	サブ (Hex)			
C0*2	00	STO 検出	STO 状態	ビット 0

*1. ［重要度変更選択］は、対応するビットを「1」に設定することで、一般情報を異常に変更します。
*2. 重要度が一般情報の場合は、7 セグメント LED に［ST］が表示されます。重要度を異常に変更した場合は、［Er C0 00］が表示されます。

12-5 トラブルシューティング

サーボドライバに異常が発生した場合や、動作に異常が発生した場合は、次のように原因を調査して適切な対策を施してください。

- 異常発生時においては、異常の発生頻度、異常の発生タイミング、異常発生時の周囲環境を確認してください。
- 一時的に発生する異常については、大地アース線を太い線で、できるだけ短く配線するなどのノイズ対策を施すことにより、異常の発生頻度が低減されることがあります。
- ノイズ対策の詳細は、「4-3 EMC 適合配線 (P.4-48)」を参照してください。

12-5-1　異常表示による異常診断

異常や警告が発生した場合、サーボドライバ前面の 7 セグメント LED 表示に、異常表示としてエラー表示 No.を表示します。

異常表示の一覧表

エラー表示 No. メイン (Hex)	エラー表示 No. サブ (Hex)	名称	原因		対策
12	00	過電圧異常	主回路電源電圧（PN 間電圧）が動作保証範囲を超えました。	P-N 間電圧が規定値以上になった	仕様範囲内の主回路電源電圧を入力してください。
				入力電圧が上昇した	UPS 等の外付け機器を適切に使用してください。
				回生抵抗の断線	サーボドライバの端子 B1-B2 間に外付けした抵抗の抵抗値が∞であれば断線しています。外付け抵抗を交換してください。
				外部回生抵抗の設定または選定が不適切	必要な回生処理能力を確認し、適切な外部回生抵抗を接続してください。また、外部回生抵抗のパラメータの設定が実際に接続しているものと一致するよう設定してください。
				サーボ ON しているサーボドライバのノイズが、サーボ OFF している別のサーボドライバに回り込み、PN 間電圧が上昇した	• 複数のサーボドライバを使用している場合、モータ動力ケーブルを束ねないでください。 • 主回路電源ケーブルのインダクタンスが小さくなるように配線してください。 • 入力電源にノイズフィルタを取り付けると改善効果があります。 サーボドライバ 1 台あたりノイズフィルタを 1 台使用してください。 複数のサーボドライバに対してノイズフィルタを 1 台使用する場合は、「4-7 総配線長が長い場合のノイズフィルタ設置条件 (P.4-76)」を参照してください。この場合、すべてのサーボドライバがノイズフィルタを介して電源に接続されるようにしてください。 • 回生抵抗が内蔵されていないサーボドライバは、外付け回生抵抗を付けると改善効果があります。
				サーボドライバの故障	上記の対策を実施しても再発する場合は、サーボドライバを交換してください。
13	00	主回路電源電圧不足（PN 間電圧不足）	サーボ ON 中に主回路電源電圧が、動作保証範囲を下回りました。	主回路電源線の配線ミス	主回路電源端子（L1、L2、L3）に電源線が配線されていなければ、接続してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
				サーボドライバに供給される電源電圧が低い	電源容量が小さい場合は大きくしてください。供給されている電源電圧を計測し、仕様に合った電圧を供給してください。
				瞬停保持時間の設定時間が長く、瞬間的に電圧が低下した	瞬間的に電圧が低下した原因を取り除いてください。瞬間的な電圧低下により本異常を検出したくない場合には、瞬停保持時間を短く設定してください。
				サーボドライバの故障	上記の対策を実施しても再発する場合は、サーボドライバを交換してください。 サーボドライバの突入電流防止回路が故障している可能性も考えられます。
	01	主回路電源欠相異常	主回路電源の欠相を検知しました。	三相入力のドライバに対し単相電源を入力するなどの配線違い	ドライバの仕様を確認し、正しく配線してください。
				単相／三相入力のサーボドライバに対し単相電源を入力した場合に、欠相検出が有効になっている	[主回路電源] - [欠相検出有効] (4320Hex-02Hex)に「0: 無効」を設定してください。
				電源電圧の低下と不足	電源容量を大きくするなど、電源環境を改善してください。
				主回路電源入力の断線	主回路電源入力線を交換してください。
				サーボドライバの故障	上記すべての対策を実施しても再発する場合にはサーボドライバを交換してください。
14	00	過電流異常	モータに流れている電流が保護レベルを超えました。	モータ線 U、V、W の短絡、地絡、接触不良、はずれ、断線	モータ線 U、V、W を正しく接続してください。 断線している場合は、ケーブルを交換してください。
				外部回生抵抗の配線が短絡している	外部回生抵抗の配線を正しく接続してください。
				モータ線の U、V、W とモータのアース線との間の絶縁抵抗が絶縁不良	モータを交換してください。
				ノイズによる誤検知	ノイズ対策を実施してください。
				サーボドライバの故障	上記の対策を実施しても再発する場合は、サーボドライバを交換してください。
	01	パワーモジュール異常	パワーモジュールで異常を検出しました。	モータ線 U、V、W の短絡、地絡、接触不良	モータ線 U、V、W を正しく接続してください。
				外部回生抵抗の配線が短絡している、または抵抗値が小さい	外部回生抵抗の配線が短絡している場合、配線を正しく接続してください。外部回生抵抗が小さいと、パワーモジュールに過大な電流が流れ、故障の原因となりますので、適切な抵抗値の抵抗を使用してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
				モータ線の U、V、W とモータのアース線との間の絶縁抵抗が絶縁不良	モータを交換してください。
				サーボドライバの故障	上記の対策を実施しても再発する場合は、サーボドライバを交換してください。
	03	突入電流防止回路異常	サーボドライバの突入電流防止回路の異常を検出しました。	サーボドライバの故障	再発する場合には、サーボドライバを交換してください。
15	00	ドライバ過熱	サーボドライバの内部温度が回路保護レベルを超えました。	サーボドライバの周囲温度が規定値を超えている	サーボドライバの周囲温度、および冷却条件を改善してください。
				過負荷	加減速時間を長く設定、または、停止時間を長く設定し負荷を低減してください。 サーボドライバ、モータの容量を大きくしてください。
	01	モータ過熱異常	モータの保護レベルを超える温度をエンコーダで検出しました。	モータ周囲の温度が高い	モータ周囲の温度を使用温度範囲にしてください。
				モータが過負荷	モータの負荷率を仕様範囲内にしてください。
				エンコーダの故障	繰り返し発生する場合には、モータを交換してください。
16	00	過負荷異常	サーボドライバまたはモータの負荷率が100%を超えました。	負荷が高い状態での長時間運転	状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 加減速時間を長く設定、または、停止時間を長く設定してください。 • 負荷を低減してください。 • ゲイン、イナーシャ比を調整してください。 • トルク波形が発振し、大きく振れている場合は、チューニングを行って発振しないように調整してください。 • 適切なブレーキタイミングを設定してください。 • サーボドライバ、モータの容量をアップしてください。
				モータ線の配線間違い、ケーブル断線	モータ線を配線図どおりに接続してください。断線している場合はケーブルを交換してください。 または、組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください。ブレーキ端子の電圧を測定し、ブレーキがかかっている場合はブレーキを開放してください。
				摩擦の増加	機械の状態を確認して、摩擦の原因を取り除いてください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
18	00	回生過負荷異常	回生負荷率 (4310-81Hex)が回生過負荷検出しきい値を超えました。	回生処理の設定が適切でない	回生処理の設定を確認し、実際に使用している回生抵抗と同じ値を設定してください。
				回生抵抗の選定が適切でない	運転パターンを速度モニタで確認してください。回生負荷率を確認し、状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 減速時間を緩やかにし、停止時間を長く設定してください。 • モータへの指令速度を下げてください。 • 回生抵抗を外付けしてください。 • モータ、サーボドライバの容量をアップしてください。
				連続的な回生制動の用途で使用している	連続的な回生制動の用途では使用できません。
				仕様より高い電源電圧を使用している	仕様どおりの電源電圧を入力してください。
				回生抵抗の故障	回生抵抗が故障していないものを使用してください。
	01	回生回路異常	サーボドライバの回生回路の異常を検出しました。	B2 と N2/N3 間が短絡している	周辺機器との接続例を確認し、正しく配線してください。
				サーボドライバの回生回路の故障	サーボドライバを交換してください。
				外部回生抵抗の配線へのノイズ	配線長を短くするなど、ノイズ対策を実施してください。
	02	回生処理異常	回生抵抗を保護するため、回生処理を停止しました。 500ms 以上連続して回生処理が継続した場合に発生します。	回生処理の設定が適切でない	回生処理の設定を確認し、実際に使用している回生抵抗と同じ値を設定してください。
				回生抵抗の選定が適切でない	運転パターンを速度モニタで確認してください。回生負荷率を確認し、状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 減速時間を緩やかにし、停止時間を長く設定してください。 • モータへの指令速度を下げてください。 • 回生抵抗を外付けしてください。 • モータ、サーボドライバの容量をアップしてください。
				連続的な回生制動の用途で使用している	連続的な回生制動の用途では使用できません。
				仕様より高い電源電圧を使用している	仕様どおりの電源電圧を入力してください。
				回生抵抗の故障	回生抵抗が故障していないものを使用してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
20	00	暴走検出	モータが指令と反対の方向に回転しました。	モータ線の配線間違い、ケーブル断線	モータ線を配線図どおりに接続してください。断線している場合はケーブルを交換してください。 または、組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください。
				外力によりモータが指令と反対方向に回転した	モータに外力がかからないようにしてください。 動作が意図したものである場合は［暴走検出］-［有効］(3B71Hex-01Hex)に「0: 無効」を設定してください。
21	00	エンコーダ通信断線異常	エンコーダとサーボドライバ間で通信の断線を検出しました。 エンコーダの通信タイムアウトが連続 4 回発生すると、本異常を検出します。	エンコーダ線へのノイズ	• モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。 • シールドを FG に接続してください。 • モータ線の FG が接続されていることを確認してください。
				信号ラインの接触不良	エンコーダ線が断線している場合には、エンコーダ線を交換してください。確実にエンコーダコネクタをドライバに接続してください。
				エンコーダの電源電圧不足	推奨のエンコーダケーブルを使用してください。
				エンコーダの故障	上記の処置を実施しても、異常が発生する場合にはモータを交換してください。
	01	エンコーダ通信異常	エンコーダから不正なデータを一定回数受信しました。 エンコーダとの通信において、連続 4 回データ異常を検出すると、本異常を検出します。	エンコーダ線へのノイズ	• モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。 • シールドを FG に接続してください。 • モータ線の FG が接続されていることを確認してください。
				信号ラインの接触不良、およびエンコーダ未接続	エンコーダ線が断線している場合には、エンコーダ線を交換してください。確実にエンコーダコネクタをドライバに接続してください。
				エンコーダの電源電圧不足	推奨のエンコーダケーブルを使用してください。
24	00	位置偏差過大異常	位置偏差が位置偏差過大レベルの設定値以上になりました。	指令に対してモータの動きが追従していない	モータの動きを制限している原因を特定し、除去してください。 運転パターンによって、加減速時に指令が追従せず発生する場合があります。その場合にはゲインの調整や、加減速時間を長くするなどしてください。
				位置偏差過大レベルの値が小さい	位置偏差過大レベルの設定値を問題のない範囲で大きくしてください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
	01	速度偏差過大異常	速度偏差が速度偏差過大検出レベルの設定値以上になりました。	パラメータが適切な値でないため、指令に対しモータの動きが追従していない	ゲイン調整により追従性を向上させてください。または内部位置指令速度の加減速時間を長くしてください。
				外力によりモータの出力軸の動きが制限されている	外力により出力軸の動きが制限されないようにしてください。
				速度偏差過大検出レベルの値が適切でない	速度偏差過大検出レベルの設定値を問題の無い範囲で大きくしてください。または、速度偏差を監視する必要が無い場合は、速度偏差過大検出を無効にしてください。
26	00	速度超過異常	フィードバックモータ速度が速度超過検出レベルの設定値以上になりました。	速度指令値が大きい	過大な速度指令を与えないでください。電子ギア比の設定が正しいか確認してください。
				オーバーシュートが生じている	ゲイン調整不良によるオーバーシュートが生じている場合、ゲイン調整を行ってください。
				外力によりモータが回転している	外力でモータが回転していないか確認してください。
27	01	絶対値クリア	絶対値エンコーダの多回転クリアを実行しました。		安全上の措置であり異常ではありません。
28	00	パルス出力過速度異常	エンコーダ分周パルス出力機能が出力できる周波数を超える速度が検知されました。	分周比の設定が実際の使用状況に対して適切でない。	エンコーダ分周パルス出力の分周比分母、分周比分子の設定を修正してください。
	01	パルス出力設定異常	エンコーダ分周パルス出力の分周比分母が 0 以外で、分周比分子が分周比分母を超えました。		エンコーダ分周パルス出力の分周比分母、分周比分子の設定を修正してください。
29	03	位置偏差カウンタオーバーフロー	位置偏差の値が、-2147483648～+2147483647 を超えました。	指令に対してモータの動きが追従していない	モータの動きを制限している原因を特定し、除去してください。運転パターンによって、加減速時に指令が追従せず発生する場合があります。その場合には加減速時間を長くするなど運転パターンを変更してください。
				モータが外力によって回転、または動作を制限されている	モータに外力がかからないようにしてください。
33	00	汎用入力割付重複異常	1 つの汎用入力に対し、複数の機能入力が割り付けられています。		重複している汎用入力の割り付けを修正してください。
	09	汎用出力割付重複異常	1 つの汎用出力に対し、複数の機能出力が割り付けられています。		重複している汎用出力の割り付けを修正してください。
34	01	ソフトウェアリミットオーバー	フィードバック位置がソフトウェアリミット値の超過を検出し、ユーザ設定に従い停止しました。	ソフトウェアリミット設定の誤り	ソフトウェアリミットの設定を修正してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
				ソフトウェアリミットの停止動作選択を「Fault reaction option code に従って停止」に設定している場合に、ソフトウェアリミット設定値を超えた	指令値がソフトウェアリミット範囲内になるように設定してください。
35	00	FPGA ウォッチドッグ異常	FPGA の異常を検知しました。	過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知	電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、ハードウェア故障が発生していますのでサーボドライバを交換してください。
				ハードウェアの故障	
	01	システム異常	ハードウェアの自己診断による異常、およびソフトウェアによる致命的異常を検出しました。	過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知	電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、致命的な異常が発生していますのでサーボドライバを交換してください。
				ソフトウェアによる致命的異常検知	
				ハードウェアの故障	
	02	自己診断異常	セーフティ機能の自己診断により異常を検出しました。	100ms 程度のすばやい制御電源の再投入	電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、サーボドライバを交換してください。
				過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知	
				ハードウェアの故障	
36	00	不揮発性メモリデータ異常	不揮発性メモリに保存されているデータの異常を検知しました。	セーフティ以外のパラメータ保存中に電断またはノイズが発生	パラメータを再設定後、保存を実行し、電源を再投入してください。
				モータの識別情報を保存中に電断またはノイズが発生	モータセットアップを実行し、電源を再投入してください。
				セーフティのパラメータ保存中に電断またはノイズが発生	FSoE スレーブアドレスのクリアを実行し、FSoE 有効状態を無効にし、電源を再投入してください。
37	00	不揮発性メモリハードウェア異常	不揮発性メモリが異常です。	過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知	電源再投入後、異常解除しても本異常が継続して発生する場合には、不揮発性メモリが故障しています。サーボドライバを交換してください。
				不揮発性メモリの故障	
38	00	駆動禁止入力異常	正負方向の駆動禁止入力(POT/NOT)が共に ON になりました。	正方向駆動禁止入力(POT)、負方向駆動禁止入力(NOT)に接続されたスイッチ、電線、電源、配線に異常が発生した	正方向駆動禁止入力、負方向駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源、配線の異常を確認し修正してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
				制御用信号電源の投入タイミングが遅く誤検知をした	制御用信号電源（DC12～24V）の立ち上がりが遅くないかを確認し、遅い場合にはタイミングを調整してください。
	01	駆動禁止検出	駆動禁止有効時に禁止方向への移動を検出したため、ユーザ設定に従い停止しました。	正方向駆動禁止入力(POT)、負方向駆動禁止入力(NOT)の配線間違い、断線	正方向駆動禁止入力(POT)、負方向駆動禁止入力(NOT)の配線が間違っている場合は修正してください。 配線自体が断線している場合には、断線していないものと交換してください。
				駆動禁止入力の設定間違い	駆動禁止入力ポートの設定を見直し、正しい設定をしてください。
41	00	絶対値カウンタオーバー異常	エンコーダの多回転カウンタが最大回転量を超えました。	［エンコーダ］の［絶対値エンコーダ動作選択］(4510-01Hex)を設定値が適切でない	［エンコーダ］の［絶対値エンコーダ動作選択］(4510-01Hex)の設定値を適切な値に設定してください。
				エンコーダの多回転数が最大回転量を超えている	多回転数が最大回転量を超えないような移動量に設定してください。
43	01	エンコーダメモリ異常	エンコーダが不揮発性メモリの異常を検出しました。	過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知	電源を再投入しても発生する場合には、エンコーダが故障していますのでモータを交換してください。
				不揮発性メモリの故障	
44	00	1 回転内カウンタ異常	エンコーダが 1 回転内カウンタの異常を検出しました。	過度なノイズが発生している	ノイズ対策を行ってください。 ノイズ対策後も発生する場合は、サーボモータが故障していますのでモータを交換してください。
				振動、衝撃、結露、異物混入などによる故障	
45	00	絶対値多回転カウンタ異常	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出しました。	振動、衝撃、結露により、エンコーダの多回転検出機能の一時的な異常	使用環境を改善し本異常が発生しなくなった場合には、そのまま使用してください。 異常が再度発生する場合には、モータを交換してください。
				エンコーダの故障	
	01	絶対位置検出異常	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出しました。	エンコーダの多回転検出部で検出エラーを検知	電源再投入後、絶対値エンコーダのセットアップを行い、多回転数の値を更新してください。 *1
				過度なノイズが発生している	ノイズ対策を行ってください。 繰り返し発生する場合は、モータを交換してください。
47	00	オーバースピード異常	エンコーダが速度超過を検出しました。	外力によりモータが回転している	外力によってモータが回転している場合は、外力がかからないようにしてください。
				エンコーダの故障および誤検知	繰り返し発生する場合には、エンコーダが故障していますのでモータを交換してください。
58	00	主回路温度監視回路故障	サーミスタの断線、主回路にある温度監視回路の故障を検出しました。		電源を再投入しても繰り返し発生する場合は、サーボドライバを交換してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
59	00	ファン異常	ファンの回転速度が40%以下となり、冷却能力が著しく低下しています。	冷却ファンに異物が引っかかりファンの回転を阻害している	ファンに異物が引っかかっていないかを確認してください。異物がある場合は取り除いてください。
				冷却ファンの故障	上記の処置を実施しても改善されない場合には、サーボドライバを交換してください。
62	00	制御権解放異常	Sysmac Studio から特定機能を使用中にSysmac Studio とサーボドライバの通信が途絶えました。 FFT、試運転、制御出力確認機能を使用している場合に本異常を検出します。	Sysmac Studio と接続中に USB ケーブルまたは EtherCAT ケーブルが抜けている	ドライバを制御しているパソコンとドライバ間にある USB ケーブルまたは EtherCAT ケーブルが抜けている場合は、接続してください。
				過度なノイズが発生している	USB ケーブルまたは EtherCAT ケーブルに対し、ノイズ対策を実行してください。
				パソコンがビジー状態になるなどして、Sysmac Studio が送信している指令がドライバに送信されなかった	パソコンが処理負荷が軽くなるようその他のアプリケーションを終了してください。
70	00	セーフティパラメータ異常	不正なパラメータを受信したため、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。	指定しているセーフティスレーブの形式が不正	設定ツールから指定しているセーフティスレーブの形式と、接続しているセーフティスレーブの形式が一致しているか確認し、修正してください。
				EhterCAT マスタにダウンロードされているセーフティ機能設定と、セーフティコントローラにダウンロードされているセーフティアプリケーションデータが不整合	EhterCAT マスタにセーフティ機能設定をダウンロードし、セーフティコントローラにセーフティアプリケーションデータをダウンロードしてください。
	01	セーフティ通信設定異常	通信設定不正により、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。	ウォッチドッグ時間の設定が不正	セーフティプロセスデータ通信設定のウォッチドッグ時間が、通信周期や構成内容に合った時間が設定されていなければ修正し、セーフティ CPU ユニットへ設定を転送してください。
				ノイズによる通信失敗が発生したことにより、ウォッチドッグ時間内に処理が完了していない	ノイズ対策を実施しても改善されない場合には、今よりもウォッチドッグ時間を長く設定し、セーフティ CPU ユニットへ設定を転送してください。
	02	FSoE スレーブアドレス異常	FSoE Slave Address 不正により、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。		「FSoE アドレスのクリア (P.12-5)」を参照し、サーボドライバの FSoE スレーブアドレスクリアを実行してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
	03	セーフティフレーム異常	不正なフレーム受信により、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。	不正なセーフティプロセスデータ通信確立フレームを受信した	セーフティマスタから送信されてくるセーフティスレーブの形式とドライバの形式が一致していません。 接続構成を確認し、正しい構成にしてください。
				過度なノイズが発生している	ノイズ対策を実行してください。
	04	セーフティ通信タイムアウト	セーフティコントロールユニットとのセーフティプロセスデータ通信で通信タイムアウトが発生しました。	設定不正です。セーフティ CPU ユニットのセーフティタスク周期が小さすぎる値に設定されている	セーフティ CPU ユニットのセーフティタスク周期を長くして、セーフティ CPU ユニットへ設定を転送してください。
				過度なノイズが発生している	ノイズ対策を実行してください。
				セーフティ CPU ユニット、あるいはセーフティスレーブがセーフティプロセスデータ通信を継続できない状態に遷移した	セーフティ CPU ユニット、セーフティスレーブの状態を確認してください。
71	00	セーフティ現在モータ速度異常 1	［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が無効の状態で、SLS のインスタンスをセーフティ PDO マッピングに割り付けて FSoE 通信を開始しました。	サーボモータが未接続	サーボモータを接続してください。
				［モータ拡張設定］-［無軸運転選択］(4412-02Hex)を「1: 無軸運転モード」に設定している	［モータ拡張設定］-［無軸運転選択］(4412-02Hex)を「0: 通常モード」に設定してから SLS 機能を使用してください。
				過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知	電源再投入後、異常解除しても本異常が継続して発生する場合には、不揮発性メモリが故障しています。サーボドライバを交換してください。
				不揮発性メモリの故障	
	01	セーフティ現在モータ速度異常 2	SLS 状態で、［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が無効となりました。または、［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が無効の状態で、SLS コマンド指令が SLS 有効に設定されました。	SLS 状態で加減速する際の加減速時間が短い	加減速中も［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が有効の状態を維持できるように、動作指令を修正して加減速時間を長くしてください。
				偏荷重などの外力が加わった。	モータに外力がかからないようにしてください。動作が意図したものである場合は、1S シリーズ 安全機能対応 形 R88D-1SAN□の使用を検討してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
				SLS 状態でモータ回転中にモータ通電状態が OFF となった	SLS 状態でモータ回転中にモータ通電状態が OFF とならないように、動作指令を修正してください。
				[セーフティ速度検出] - [ステータス] (4F1A-82Hex)が無効の状態で、SLS コマンド指令が SLS 有効に設定された	[セーフティ速度検出] - [ステータス] (4F1A-82Hex)が有効の状態で、SLS コマンド指令を SLS 有効に設定してください。
				モータ動力ケーブルが長い	• 最新バージョンのモータ動力ケーブルを使用してください。 • ノイズフィルタを使用するなどのノイズ対策を行ってください。
				ノイズ	
				ハードウェアの故障	異常解除を実施しても本異常が継続して発生する場合は、ハードウェアが故障しています。サーボモータまたはサーボドライバを交換してください。
72	00	SLS 監視制限値超過	セーフティ現在モータ速度が、SLS 機能で監視している速度範囲を超過しました。	[セーフティ速度検出] - [セーフティ現在モータ速度] (4F1A-81Hex)が [SLS 速度監視範囲] (6693Hex)で設定した速度監視範囲を超えた	[セーフティ速度検出] - [セーフティ現在モータ速度] (4F1A-81Hex)が、[SLS 速度監視範囲] (6693Hex)で設定した速度監視範囲に収まるようユーザプログラムを修正してください。または、[SLS 速度監視範囲] (6693Hex)を適切に調整してください。
				モータ動力ケーブルが長い	• 最新バージョンのモータ動力ケーブルを使用してください。 • ノイズフィルタを使用するなどのノイズ対策を行ってください。
				ノイズ	
	01	SLS 機能異常	SLS 機能使用上の問題を検出しました。	[SLS 解除時異常検出有効] (4F16Hex)の設定が「1: 有効」の場合、SLS コマンド指令を SLS 有効とし、SLS ステータスが SLS 状態となる前に、SLS 解除の操作をした	SLS ステータスが SLS 状態になったあとに SLS 機能の解除操作を行ってください。
83	01	EtherCAT 状態遷移異常	現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信しました。		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を修正してください。
	02	EtherCAT 不正状態遷移異常	未定義の通信状態遷移コマンドを受信しました。		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を修正してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
	03	通信同期異常	EtherCAT マスタとの同期が取れないため、連続して通信に失敗しました。	PDO 通信中の上位コントローラの電源断	上位コントローラで異常解除を行ってください。上位コントローラの電源断時に検出した異常を通知しているものであり、現在発生中の異常を表しているものではありません。
				ディジーチェーン構成で EtherCAT 通信ケーブルの抜け、断線、短絡、接触不良	EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください。
				リングトポロジ構成で EtherCAT 通信ケーブルの断線、短絡、接触不良	• ［通信異常設定］(2200Hex)に 2 以上の値を設定してください。 • EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください。
				ノイズ	EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください。
				サーボドライバの EtherCAT 物理層の故障	上記の対策を実施しても再発する場合は、サーボドライバを交換してください。
	04	同期異常	同期通信するための信号を検知できませんでした。	ノイズ	EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください。
				EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の異常	電源を再投入し、再発する場合にはサーボドライバを交換してください。
	05	シンクマネージャウォッチドッグ異常	PDO 通信が EtherCAT マスタから設定された許容時間以上途絶えました。	EtherCAT 通信ケーブルの抜け、ゆるみ、断線、接触不良	EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください。
				上位コントローラの異常	上位コントローラの動作を確認して問題が発生している場合は適切な処理を行ってください。
	06	Bootstrap 状態遷移要求異常	対応していない Bootstrap 状態への遷移要求がありました。		Bootstrap への遷移要求をしないように、EtherCAT マスタの設定を確認してください。
87	00	異常停止入力	異常停止入力(ESTP)が有効になりました。	異常停止入力(ESTP)が入力されている	異常停止入力(ESTP)発生の原因を取り除いてください。
				異常停止入力(ESTP)の配線間違い	異常停止入力(ESTP)の配線が間違っている場合は修正してください。
88	01	ESC 初期化異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラの初期化に失敗しました。	EtherCAT スレーブ通信コントローラの不揮発性メモリが不正に書き換えられた	電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、サーボドライバを交換してください。
				EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障	

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
	02	同期割り込み異常	一定時間内に同期割り込みが発生しませんでした。	上位コントローラの EtherCAT 同期設定が間違っている	上位コントローラの EtherCAT 同期設定を、EtherCAT スレーブの同期仕様に合った設定にしてください。
				EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障または誤検知	電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は故障ですので、サーボドライバを交換してください。
	03	SII 照合異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラの SII データに異常があります。	EtherCAT スレーブ通信コントローラの不揮発性メモリが不正に書き換えられた	電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、サーボドライバを交換してください。
				EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障または誤検知	
	04	ESC 異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラに異常が発生しました。	AL ステータスコードが 0051Hex の場合、EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の異常または誤検知	電源を再投入しても繰り返し発生する場合は、EtherCAT スレーブ通信コントローラ部が故障しています。サーボドライバを交換してください。
				AL ステータスコードが 0050Hex の場合、他社 EtherCAT マスタからの異常アクセス	
90	00	Mailbox 設定異常	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知しました。		MailBox の設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
	01	PDO WDT 設定異常	PDO WDT 設定の不正を検知しました。		PDO WDT の設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
	02	SM イベントモード設定異常	サポートされていない SM イベントモードに設定されました。		同期設定の設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
	03	DC 設定異常	DC モードの動作設定に誤りがあります。		DC モード設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
	04	同期周期設定異常	DC モード確定時に、サイクルタイムの指定が動作不可能な値に設定されました。 可変 PDO Mapping の最大割り付け可能オブジェクト数は、通信周期が 125µs の場合には RxPDO、TxPDO ともに 6 個、それ以外の場合は 10 個となり、それよりも多く割り付けられた場合異常が発生します。 また、サイクルタイムが 125µs の整数倍でかつ 10ms 以内ではない場合にも本異常として検知します。	可変 PDO マッピングを使用しており、サイクルタイムに対する割り付けオブジェクト数の最大割り付け個数よりも多くなっている	サイクルタイムに対する最大割り付け個数よりも少ないオブジェクト数を設定してください。
				サイクルタイムの設定が不正	サイクルタイムの設定を修正してください。
	05	RxPDO 設定異常	RxPDO 設定異常を検知しました。	EtherCAT マスタの RxPDO 設定が不正	サーボドライバの ESI の定義に従って RxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。 EtherCAT マスタにダウンロードしても繰り返し発生する場合には、サーボドライバが故障しています。サーボドライバを交換してください。
				サーボドライバの故障	
	06	TxPDO 設定異常	TxPDO 設定異常を検知しました。	EtherCAT マスタの TxPDO 設定が不正	サーボドライバの ESI の定義に従って TxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。 EtherCAT マスタにダウンロードしても繰り返し発生する場合には、サーボドライバが故障しています。サーボドライバを交換してください。
				サーボドライバの故障	
	07	RxPDO マッピング異常	許容範囲外の Index、SubIndex、サイズなど、不正な RxPDO が設定されました。 下記のような設定がされている場合に異常を検知します。 • PDO として、割り付け不可能なオブジェクトを割り付けた場合 • セーフティプロセスデータとして割り付けたオブジェクトの合計サイズが規定のサイズを超えている場合 • シンクマネージャ 2PDO アサインメントに割り付けたオブジェクトの合計サイズが 1 バイトの場合 • 可変 PDO として、割り付けたオブジェクトの合計サイズが最大サイズを超えた場合 • 1610Hex/1A10Hex のうち 1610Hex を割り付け、1A10Hex を割り付けていない場合 • 1610Hex の内容に過不足があった場合 • 1610Hex 以外の PDO にセーフティプロセスデータの構成要素が含まれていた場合		RxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
	08	TxPDO マッピング異常	許容範囲外の Index、SubIndex、サイズなど、不正な TxPDO が設定されました。 下記のような設定がされている場合に異常を検知します。 • PDO として、割り付け不可能なオブジェクトを割り付けた場合 • セーフティプロセスデータとして割り付けたオブジェクトの合計サイズが規定のサイズを超えている場合 • シンクマネージャ 3PDO アサインメントに割り付けたオブジェクトの合計サイズが 1 バイトの場合 • 可変 PDO として、割り付けたオブジェクトの合計サイズが最大サイズを超えた場合 • 1610Hex/1A10Hex のうち 1A10Hex を割り付け、1610Hex を割り付けていない場合 • 1A10Hex の内容に過不足があった場合 • 1A10Hex 以外の PDO にセーフティプロセスデータの構成要素が含まれていた場合		TxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
	09	ノードアドレス更新	ノードアドレスが Sysmac Studio で設定した値から、ID スイッチの値に変更されました。		ノードアドレスの値を確認し、間違っている場合は正しい値を設定してください。
91	01	コマンド異常	コマンドの使用方法に誤りがあります。	ステータスワードのビット 9(Remote)が「1: remote」で、サーボドライバが“Operation enabled”状態（サーボ ON）のときに通信状態がオペレーショナルからほかの状態（初期化、プレオペレーショナル、セーフオペレーショナル）への遷移コマンドを受信した	サーボドライバの仕様を確認し、コマンドを正しく使用してください。
				原点復帰動作中に hm モード以外のオペレーションモードが設定されている	
				通信周期が 250µs 未満の場合に、pp、pv または hm モードにオペレーションモードが設定された	
93	00	電子ギア設定異常	電子ギア比が許容範囲を超えています。 ギア比は 1/2000～2000 倍の範囲で設定できます。		電子ギア比を 1/2000～2000 倍の範囲に修正してください。
94	00	機能設定異常	通信周期に対応していない機能が設定されました。	通信周期が 125µs の場合に、電子ギア比が 1:1 でない	電子ギア比を 1:1 に修正するか、もしくは、通信周期を 125µs よりも長く設定してください。
				通信周期が 125µs の場合に、バックラッシュ補正機能が有効	バックラッシュ補正を無効に設定するか、もしくは、通信周期を 125µs よりも長く設定してください。
95	01	モータ不一致	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています。		サーボドライバに合ったモータに交換してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
	05	モータ交換検出	前回と異なるモータの接続を検出しました。	モータを交換した	モータセットアップ、および絶対値エンコーダセットアップを行ってください。
				サーボドライバを交換した	モータセットアップを行ってください。
97	00	ブレーキインターロック異常	ブレーキインターロック出力(BKIR)が、サーボ OFF 時タイムアウトにより出力されました。	モータ回転中にサーボ OFF する場合に、モータの回転速度がユーザが設定したサーボ OFF 時タイムアウト内にサーボ OFF 監視速度以下にならず、ブレーキインターロック出力(BKIR)を出力した	実際の運転状況に合わせて、サーボ OFF 時タイムアウトを長くしてください。
99	99	位置ずれアラート	エンコーダで位置ずれが発生した可能性があります。	エンコーダの故障	エンコーダが故障していますのでモータを交換してください。 また、このエラーを解除するには「12-3-3 位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）の解除方法 (P.12-11)」を確認してください。
A0	00	過負荷警告	サーボドライバまたはモータの負荷率が設定された［過負荷］-［警告通知レベル］(4150-01Hex)を超えました。	負荷が高い状態で長時間運転を続けた	状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 加減速時間を長く設定、または、停止時間を長く設定してください。 • 負荷を低減してください。 • ゲイン、イナーシャ比の調整を行ってください。 • トルク波形が発振し、大きく振れている場合は、チューニングを行って発振しないように調整してください。 • 適切なブレーキタイミングを設定してください。 • サーボドライバ、モータの容量をアップしてください。
				モータ線の配線間違い、ケーブルの断線	• モータ線を配線図どおりに接続してください。断線している場合はケーブルを交換してください。または、組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください。 • ブレーキ端子の電圧を測定し、ブレーキがかかっている場合はブレーキを開放してください。
				摩擦の増加	機械の状態を確認して、摩擦の原因を取り除いてください。
A1	00	回生過負荷警告	［回生負荷率］(4310-81Hex)が回生過負荷検出しきい値の85%を超えました。	回生処理の設定が不適切	回生処理の設定を確認し、実際に使用している回生抵抗と同じ値を設定してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
				回生抵抗の選定が不適切	運転パターンを速度モニタで確認してください。回生負荷率を確認し、状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 減速時間を緩やかにし、停止時間を長く設定してください。 • モータへの指令速度を下げてください。 • 回生抵抗を外付けしてください。 • モータ、サーボドライバの容量をアップしてください。
				連続的な回生制動の用途で使用されている	連続的な回生制動の用途では使用できません。
				仕様より高い電源電圧で使用されている	仕様どおりの電源電圧を入力してください。
				回生抵抗の故障	回生抵抗が故障していないものを使用してください。
A3	00	ファン回転警告	ファンの回転速度が80%以下となり、冷却能力が低下しています。	冷却ファンに異物が引っかかりファンの回転を阻害している	ファンに異物が引っかかっていないかを確認してください。異物がある場合は取り除いてください。
				冷却ファンの故障	上記の処置を実施しても改善されない場合には、サーボドライバを交換してください。
A4	00	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えました。 エンコーダの通信がタイムアウトやデータ異常などが原因で連続2回失敗すると、本警告を検出します。	エンコーダ線へのノイズ	• モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。 • シールドを FG に接続してください。 • モータ線の FG が接続されていることを確認してください。
				エンコーダケーブルの接触不良	エンコーダコネクタの抜けを確認し、抜けや緩みがあれば、コネクタを確実に接続してください。ケーブル線が断線していないことを確認し、断線しているようであれば交換してください。
				エンコーダの電源電圧不足	推奨のエンコーダケーブルを使用してください。
A6	00	モータ発振警告	設定された［発振検出］-［検出レベル］以上のモータの発振を検知しました。	制御パラメータが不適切	ゲインチューニングまたは手動でイナーシャ比、ゲイン、フィルタなどの制御パラメータを適切な値に設定してください。
				機械系の緩みや摩耗により剛性が下がった	機械系の緩みがないか確認し、確実に固定してください。機械系の剛性に変化がある場合には、制御パラメータを再調整してください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
A7	01	コンデンサ寿命警告	サーボドライバに内蔵しているコンデンサが設計寿命時間に達しました。	サーボドライバ内のコンデンサの使用時間が設計寿命時間を超えた	「13-4 寿命警告の説明と検出時の対応 (P.13-5)」を参照してください。
	02	突入電流防止リレー寿命警告	サーボドライバに内蔵している突入電流防止リレーが設計寿命回数に達しました。	サーボドライバ内の突入電流防止リレーの使用回数が設計寿命回数を超えた *2	
	04	ブレーキインターロック出力リレー寿命警告	サーボドライバに内蔵しているブレーキインターロック出力(BKIR)リレーが設計寿命回数に達しました。	サーボドライバ内のブレーキインターロック出力の使用回数が設計寿命回数を超えた *2	
	05	寿命情報破損警告	保存している寿命情報の異常を検出しました。	電源投入時に、寿命情報の破損を検出した	
	06	エンコーダ寿命警告	エンコーダが寿命に近づいています。 または、エンコーダが故障しています。	一過性のノイズ	
				エンコーダの寿命	
				エンコーダの故障	
AB	00	絶対値カウンタオーバー警告	エンコーダの多回転カウンタがユーザが設定した［エンコーダ］-［絶対値カウンタオーバー警告レベル］(4510-02Hex)を超えました。	［エンコーダ］-［絶対値エンコーダ動作選択］(4510-01Hex)の設定値が不適切	適切な値を設定してください。
				エンコーダの多回転数が警告レベルを超えた	多回転数が、設定した［エンコーダ］-［絶対値カウンタオーバー警告レベル］(4510-02Hex)を超えないような移動量を設定してください。
B0	00	データ設定警告	オブジェクトの設定値が範囲外です。		オブジェクトの設定を範囲内になるように修正してください。
B1	00	コマンド警告	コマンドが実行できませんでした。	「Switch on」コマンドを受信した	「Switch on」コマンドは主回路電源を ON にした状態で送信してください。
				「Enable operation」コマンドを受信した	「Enable operation」コマンドは下記の条件を満たした状態で送信してください。 • サポートされているオペレーションモード • モータの回転速度が 30r/min 以下 • Free Run モード時は補間周期が通信周期の整数倍
				駆動禁止入力またはソフトウェアリミット機能による即時停止後に駆動禁止方向への動作指令を受信した	デジタル入力やステータスワード、ソフトウェアリミットのステータスで駆動禁止入力やソフトウェアリミットの状態を確認し、駆動禁止方向への指令を行わないようにしてください。

エラー表示 No.		名称	原因		対策
メイン (Hex)	サブ (Hex)				
				原点復帰を開始した	原点復帰はサポートしている Homing Method の番号を指定し、使用してください。原点復帰中でないタイミングで原点復帰を開始してください。
				プロファイル位置モード時に位置決め開始を受信した	コントロールワードのビット 5, 6 はサポートされている値を設定してください。
B2	00	EtherCAT 通信警告	EtherCAT 通信異常が 1 回以上発生しました。	ディジーチェーン構成で EtherCAT 通信ケーブルの抜け、断線、短絡、接触不良	EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください。
				• リングトポロジ構成でリング断線状態となった • リングトポロジ構成でリング断線状態から復旧した	「13-5 リング断線時の保守点検方法 (P.13-7)」を参照して、点検してください。
				ノイズ	EtherCAT 通信ケーブルにノイズが入らないよう、ノイズ対策を行ってください。
				サーボドライバの EtherCAT 物理層の故障	上記の対策を実施しても再発する場合は、サーボドライバを交換してください。
C0 (ST)	00	STO 検出	セーフティ入力信号、もしくは EtherCAT 通信経由でセーフティ入力 OFF 状態を検出しました。	配線のはずれ、断線	セーフティ入力 1、2 の入力の配線を再接続してください。断線している場合にはケーブルを交換してください。
				EtherCAT 通信で STO 入力が OFF になった	セーフティ入力ユニットの安全入力信号が OFF した原因を取り除いてください。

*1. 絶対値エンコーダのセットアップについては、「10-2-4 絶対値エンコーダのセットアップ (P.10-7)」を参照してください。
*2. 部品の寿命については、「13-2 サーボドライバの寿命 (P.13-3)」を参照してください。

12-5-2 AL ステータスコードによる異常診断

AL ステータスコードは、EtherCAT の通信関連の異常を通知します。
1S シリーズ サーボドライバが上位コントローラに通知する AL ステータスコードの原因と対策を示します。

AL ステータスコード一覧表

AL ステータスコード (Hex)	名称	原因		対策
0011	EtherCAT 状態遷移異常	現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信しました。		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を修正してください。
0012	EtherCAT 不正状態遷移異常	未定義の通信状態遷移コマンドを受信しました。		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を修正してください。
0013	Bootstrap 状態遷移要求異常	EtherCAT マスタから対応していない Bootstrap 状態への遷移要求がありました。		Bootstrap への遷移要求をしないように、EtherCAT マスタの設定を確認してください。
0014	SII 照合異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラの SII データに異常があります。	EtherCAT スレーブ通信コントローラの不揮発性メモリが不正に書き換えられた	電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、サーボドライバを交換してください
			EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障または誤検知	
0016	Mailbox 設定異常	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知しました。		MailBox の設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
001B	シンクマネージャウォッチドッグ異常	PDO 通信が EtherCAT マスタから設定された許容時間以上途絶えました。	EtherCAT 通信ケーブルの抜け、ゆるみ、断線	EtherCAT 通信ケーブルを確実に配線してください。
			上位コントローラの異常	上位コントローラの動作を確認して問題が発生している場合は適切な処理を行ってください。
001D	RxPDO 設定異常	RxPDO 設定異常を検知しました。	EtherCAT マスタの RxPDO 設定が不正	サーボドライバの ESI の定義に従って RxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。 EtherCAT マスタにダウンロードしても繰り返し発生する場合には、サーボドライバが故障しています。サーボドライバを交換してください。
			サーボドライバの故障	
001E	TxPDO 設定異常	TxPDO 設定異常を検知しました。	EtherCAT マスタの TxPDO 設定が不正	サーボドライバの ESI の定義に従って TxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。 EtherCAT マスタにダウンロードしても繰り返し発生する場合には、サーボドライバが故障しています。サーボドライバを交換してください。
			サーボドライバの故障	

AL ステータスコード (Hex)	名称	原因		対策
001F	PDO WDT 設定異常	PDO WDT 設定の不正を検知しました。		PDO WDT の設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
0024	TxPDO マッピング異常	許容範囲外の Index、SubIndex、サイズなど、不正な TxPDO が設定されました。 下記のような設定がされている場合に異常を検知します。 • PDO として、割り付け不可能なオブジェクトを割り付けた場合 • セーフティプロセスデータとして割り付けたオブジェクトの合計サイズが規定のサイズを超えている場合 • [シンクマネージャ 3PDO アサインメント] に割り付けたオブジェクトの合計サイズが 1 バイトの場合 • 可変 PDO として、割り付けたオブジェクトの合計サイズが最大サイズを超えた場合 • 1610Hex/1A10Hex のうち 1A10Hex を割り付け、1610Hex を割り付けていない場合 • 1A10Hex の内容に過不足があった場合 • 1A10Hex 以外の PDO にセーフティプロセスデータの構成要素が含まれていた場合		TxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
0025	RxPDO マッピング異常	許容範囲外の Index、SubIndex、サイズなど、不正な RxPDO が設定されました。 下記のような設定がされている場合に異常を検知します。 • PDO として、割り付け不可能なオブジェクトを割り付けた場合 • セーフティプロセスデータとして割り付けたオブジェクトの合計サイズが規定のサイズを超えている場合 • [シンクマネージャ 2PDO アサインメント] に割り付けたオブジェクトの合計サイズが 1 バイトの場合 • 可変 PDO として、割り付けたオブジェクトの合計サイズが最大サイズを超えた場合 • 1610Hex/1A10Hex のうち 1610Hex を割り付け、1A10Hex を割り付けていない場合 • 1610Hex の内容に過不足があった場合 • 1610Hex 以外の PDO にセーフティプロセスデータの構成要素が含まれていた場合		RxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
0028	SM イベントモード設定異常	サポートされていない SM イベントモードに設定されました。		同期設定の設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
002C	同期異常	同期通信するための信号を検知できませんでした。	ノイズ	EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください。
			EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の異常	電源を再投入し、再発する場合にはサーボドライバを交換してください。

AL ステータスコード (Hex)	名称	原因		対策
002D	同期割り込み異常	一定時間内に同期割り込みが発生しませんでした。	上位コントローラの EtherCAT 同期設定が間違っている	上位コントローラの EtherCAT 同期設定を、EtherCAT スレーブの同期仕様に合った設定にしてください。
			EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障または誤検知	電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。再度本異常が発生する場合は故障ですので、サーボドライバを交換してください。
0030	DC 設定異常	DC モードの動作設定に誤りがあります。		DC モード設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。
0034	通信同期異常	EtherCAT マスタとの同期が取れないため、連続して通信に失敗しました。	PDO 通信中の上位コントローラの電源断	上位コントローラで異常解除を行ってください。上位コントローラの電源断時に検出した異常を通知しているものであり、現在発生中の異常を表しているものではありません。
			ディジーチェーン構成で EtherCAT 通信ケーブルの抜け、断線、短絡、接触不良	EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください。
			リングトポロジ構成で EtherCAT 通信ケーブルの断線、短絡、接触不良	• ［通信異常設定］(2200Hex)に 2 以上の値を設定してください。 • EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください。
			ノイズ	EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください。
			サーボドライバの EtherCAT 物理層の故障	上記対策を実施しても再発する場合は、サーボドライバを交換してください。
0035	同期周期設定異常	DC モード確定時に、サイクルタイムの指定が動作不可能な値に設定されました。 可変 PDO Mapping の最大割り付け可能オブジェクト数は、通信周期が 125µs の場合には RxPDO、TxPDO ともに 6 個、それ以外の場合は 10 個となり、それよりも多く割り付けられた場合異常が発生します。 また、サイクルタイムが 125µs の整数倍でかつ 10ms 以内ではない場合にも本異常として検知します。	可変 PDO マッピングを使用しており、サイクルタイムに対する割り付けオブジェクト数の最大割り付け個数よりも多い	サイクルタイムに対する最大割り付け個数よりも少ないオブジェクト数を設定してください。
			サイクルタイムの設定が不正	サイクルタイムの設定を修正してください。

AL ステータスコード (Hex)	名称	原因		対策
0050	ESC 異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラに異常が発生しました。	他社 EtherCAT マスタからの異常アクセス	EtherCAT マスタメーカに問い合わせてください。
0051			EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の異常または誤検知	電源を再投入しても繰り返し発生する場合は、EtherCAT スレーブ通信コントローラ部が故障しています。サーボドライバを交換してください。
0061	ノードアドレス更新	ノードアドレスが前回動作時と違う値が設定されました。		電源を再投入してから使用してください。
		ノードアドレスを変更後、電源を再投入しないで通信確立を実行されました。		
8000	ユニットリスタート	リスタートを実行しました。		−

12-5-3 動作状態による異常診断

現象	異常原因	調査要項	対策
7 セグメント LED が点灯しない	制御電源が供給されていません。	電源入力が電源電圧範囲であるかをチェックしてください。	電源電圧を正しく入力してください。
		電源入力が正しく配線されているかチェックしてください。	正しく配線してください。
LED(ECAT ERR)が点滅または点灯している	通信関連の異常が発生しています。	詳細は、「EtherCAT 通信関連の警告 (P.12-8)」を参照してください	
LED(L/A IN)、LED(L/A OUT)が消灯している	EtherCAT 通信物理層の LINK が未確立です。	通信ケーブルが正しく接続されているか確認してください。	通信ケーブルを正しく接続してください。
		上位コントローラが起動しているか確認してください。	上位コントローラを起動してください。
LED(L/A IN)または LED(L/A OUT)が消灯している	リングトポロジ構成でリング断線状態になっています。	「13-5 リング断線時の保守点検方法 (P.13-7)」を参照して、点検してください。サーボドライバが故障している場合はサーボドライバを交換してください。	
異常が発生している	エラー表示 No.と異常履歴から読み出します。	「12-5-1 異常表示による異常診断 (P.12-15)」から異常に対して調査してください。	
サーボロックしない	動力ケーブルが正しく接続されていません。	モータ動力ケーブルの配線を確認してください。	モータ動力ケーブルを正しく配線してください。
	モータ動力電源が入っていません。	主回路の配線、電源電圧を確認してください。	主回路の電源と電圧を正しく入力してください。
	正方向駆動禁止(POT)、負方向駆動禁止(NOT)が OFF しています。	• POT、NOT の入力が OFF になっていないか確認してください。 • CN1 の+24VIN 入力を確認してください。	POT、NOT を ON にし、+24VIN を正しく入力してください。
	トルク制限が「0」になっています。	[正方向トルク制限値](60E0Hex)、[負方向トルク制限値](60E1Hex)のトルク制限値が「0」でないか確認してください。	使用する最大トルクをそれぞれ設定してください。

現象	異常原因	調査要項	対策
	セーフティ状態(STO)になっています。	セーフティ入力の配線を確認してください。	正しく配線してください。
		他の構成で使用したときのセーフティ設定が残っています。	「FSoE アドレスのクリア (P.12-5)」を参照し、サーボドライバの FSoE スレーブアドレスクリアを実行してください。
	セーフティ CPU ユニットとの通信が確立していません。	FSoE 通信での STO 機能を使う場合に、セーフティ CPU ユニットとの通信が実行されているか確認してください。	セーフティ CPU ユニットの設定をしてください。
	サーボドライバの故障です。	−	サーボドライバの交換
サーボロックしているがモータが回転しない	上位コントローラから指令が出ていません。	位置指令のときは、速度、位置が「0」となっていないか確認してください。	位置、速度データを入力して起動してください。
	上位コントローラからの指令を受け付けていません。	プロファイル位置モード(pp)で、オブジェクトの値を 2 周期以上保持しているか確認してください。	2 周期以上保持してください。
	動いているか判別がつきません。	上位コントローラの速度指令が遅すぎないか確認してください。	上位コントローラの速度指令を確認してください。
	保持ブレーキが動作しています。	ブレーキインターロック(BKIR)信号と DC+24V 電源を確認してください。	ブレーキ付きモータはサーボロックで保持ブレーキが解除されることを確認してください。
	[正方向トルク制限値](60E0Hex)、[負方向トルク制限値](60E1Hex)が小さな値になっています。	60E0Hex、60E1Hex のトルク制限値が「0」に近くないか確認してください。	使用する最大トルクをそれぞれ設定してください。
	正方向駆動禁止(POT)、負方向駆動禁止(NOT)が OFF しています。	Sysmac Studio から POT 信号、NOT 信号の ON/OFF を確認してください。	• POT、NOT 信号を ON してください。 • POT、NOT 信号を使用しない場合は、“無効”を設定してください。
	モータ動力ケーブルの誤配線です。	配線を確認してください。	正しく配線してください。
	エンコーダケーブルの誤配線です。		
	電源が投入されていません。	電源が入っているか、7 セグメント LED の状態を確認してください。	電源を投入してください。
		電源端子間の電圧をチェックしてください。	電源 ON 回路を正しく配線してください。
	サーボドライバの故障です。	−	サーボドライバを交換してください。
モータが一瞬動くが、そのあと動かない	位置指令データが少ないです。	上位コントローラの位置データ、電子ギアなどを確認してください。	正しいデータを設定してください。
	モータ動力ケーブルの誤配線です。	モータ動力ケーブルの U、V、W 相の配線を確認してください。	正しく配線してください。
	エンコーダケーブルの誤配線です。	エンコーダケーブルの配線を確認してください。	正しく配線してください。

現象	異常原因	調査要項	対策
指令なしでモータが回る	速度指令モードで小さな入力があります。	速度指令モードで入力がないか確認してください。	速度指令を「0」にするか、位置制御モードにしてください。
	モータ動力ケーブルの誤配線です。	配線を確認してください。	正しく配線してください。
暴走検出が有効のとき、指令なしでモータが回る	モータ動力ケーブルの誤配線、かつ暴走検出機能の検出できない条件を満たしています。	配線を確認してください。	正しく配線してください。
モータが指定と逆方向に回転する	[モータ回転方向選択](3000Hex-01Hex)の値が違います。	モータ回転方向選択の値を確認してください。	モータ回転方向選択の値を変更してください。
	上位コントローラの指令が違います。	• 絶対値指令で大小が違います。 • インクリメンタル指令で極性が違います。	• 現在値と目標値を確認してください。 • 動作方向を確認してください。
	モータ動力ケーブルの誤配線です。	配線を確認してください。	正しく配線してください。
暴走検出が有効のとき、モータが指定と逆方向に回転する	[モータ回転方向選択](3000Hex-01Hex)の値が違います。	モータ回転方向選択の値を確認してください。	モータ回転方向選択の値を変更してください。
	上位コントローラの指令が違います。	• 絶対値指令で大小が違います。 • インクリメンタル指令で極性が違います。	• 現在値と目標値を確認してください。 • 動作方向を確認してください。
	モータ動力ケーブルの誤配線です。	配線を確認してください。	正しく配線してください。
	モータ動力ケーブルの誤配線、かつ暴走検出機能の検出できない条件を満たしています。		
保持ブレーキが効かない	保持ブレーキに通電しています。	保持ブレーキに通電していないか確認してください。	• ブレーキインターロック(BKIR)信号とリレー回路を確認してください。 • 保持ブレーキが磨耗していないか確認してください。
保持ブレーキが効くタイミングが早い	[ブレーキインターロック出力](4610Hex)の設定値が機械と合っていません。	[ブレーキインターロック出力](4610Hex)を見直してください。	[ブレーキインターロック出力](4610Hex)を調整してください。
モータの回転が不安定	モータ動力ケーブル、エンコーダケーブルの誤配線です。	モータ動力ケーブル U、V、W 相およびエンコーダケーブルの配線を確認してください。	正しく配線してください。
	剛性が低く振動しています。	負荷の振動周波数を計測してください。	制振制御を有効とし、制振フィルタ周波数を設定してください。
	負荷慣性モーメントがサーボドライバの許容値を超えています。	負荷イナーシャを計算してください。	• マニュアルチューニングで調整できるか確認してください。 • モータの容量を上げてください。
	機械との結合の緩み、隙間が大きくなっています。	機械との結合を確認してください。	機械との結合の緩みをなくしてください。
	負荷とゲインが合っていません。	速度とトルクの応答波形を確認してください。	安定して回転するように、再度チューニングを行ってください。

現象	異常原因	調査要項	対策
モータが過熱する	周囲温度が高くなっています。	モータの周囲温度が 40ºC 以上になっているか確認してください。	• モータの周囲温度をファン、クーラで冷却して 40ºC 以下にしてください。 • 負荷率を下げてください。
	モータの放熱条件が悪くなっています。	• 規定の放熱条件が守られているか確認してください。 • ブレーキ付きの場合の負荷率を確認してください。	• 放熱条件を良くしてください。 • 負荷を軽くしてください。 • 通風を良くしてください。
	過負荷になっています。 モータが振動して回転しています。	Sysmac Studio を使用してトルクを確認してください。	• 加減速を遅くしてください。 • 速度を遅くして負荷を測定してください。
機械の位置がずれる	モータ軸と機械とのカップリングが異常です。	サーボモータと機械とのカップリング部ですれが発生していないか確認してください。	• カップリングを締め直してください。 • 緩みが出ないカップリングに交換してください。
	上位コントローラから減速停止が入っています。	上位コントローラの制御ラダーなどを確認してください。	上位コントローラの制御を見直してください。
	ゲインが合っていません。	−	マニュアルチューニングで調整できるか確認してください。
	負荷イナーシャが大きすぎです。	• 負荷イナーシャを確認してください。 • モータ回転速度を確認してください。	• 負荷イナーシャを見直してください。 • モータとサーボドライバを適正なものに交換してください。
	エンコーダの多回転量が限界値を超えた状態で電源を入れました。	エンコーダの多回転データを確認してください。	多回転量を超えない範囲で動作するようにしてください。
	上位コントローラからの指令値が合っていません。	上位コントローラの制御ラダーや設定を確認してください。	上位コントローラの制御や設定を見直してください。
	原点位置がずれています。	• アブソリュートエンコーダの原点位置を確認してください。 • 原点復帰が正常に動作するか確認してください。	• 機械原点とアブソリュートエンコーダの原点位置を調整してください。 • 原点復帰で原点位置が正しくなるように、設定や入力信号を変更してください。
	サーボドライバの設定値が機械と合っていません。	電子ギア比、ゲイン、最大トルクなどの設定を確認してください。	設定値を機械に合わせてください。
モータ回転中にサーボ OFF したときモータが停止しない または、停止しにくい	負荷イナーシャが大きすぎです。	• 負荷イナーシャを確認してください。 • モータ回転速度を確認してください。	• 負荷イナーシャを見直してください。 • モータとサーボドライバを適正なものに交換してください。
	ダイナミックブレーキが無効になっています。	無効であるか故障しているかを確認してください。	• 無効の場合は有効にしてください。 • 故障の場合はサーボドライバを交換してください。

現象	異常原因	調査要項	対策
サーボモータまたは負荷から異常音、振動が発生する	機械的な取り付けにより振動が発生しています。	サーボモータの取付ねじに緩みがないか確認してください。	取付ねじを締め直してください。
		負荷に偏芯がないか確認してください。	偏芯をなくしてください。偏芯があるとトルク変動による音が発生します。
		負荷との結合にアンバランスがないか確認してください。	回転のバランスが取れるようにしてください。
		減速機内で音が出ていないか確認してください。	減速機の仕様を確認し、故障していないか調査してください。
	機械的な剛性が低いため振動しています。	振動周波数が 100Hz 以下でないか確認してください。	振動周波数が 100Hz 以下のときは振動周波数を制振フィルタに設定して振動をなくしてください。
	機械の共振により振動しています。	共振周波数が高いか低いかを確認してください。	共振周波数が高いときは、適応ノッチフィルタを設定して共振をなくすか共振周波数を測定しノッチフィルタ 1、2 を設定してください。
	軸受に異常があります。	軸受付近の音、振動を点検してください。	設置の確認、調整をしてください。
	ゲインが高すぎます。	−	Sysmac Studio を用いて応答を測定しゲイン調整してください。
	[速度指令フィルタ](3021Hex)が合っていません。	速度指令フィルタの設定値を確認してください。	出荷時設定の「0」に戻すか、設定値を大きくして動かしてください。
	[第 1 トルク指令フィルタ](3233Hex)、[第 2 トルク指令フィルタ](3234Hex)が負荷に合っていません。	トルク指令フィルタの設定値を見直してください。	トルク指令フィルタの設定値を小さくして振動をなくしてください。
	[第 1 位置制御ゲイン](3213Hex)、[第 2 位置制御ゲイン](3214Hex)が大きすぎです。	位置制御ゲインの設定値を見直してください。	Sysmac Studio を用いて応答を測定しゲイン調整してください。
	[第 1 速度制御ゲイン](3223Hex)、[第 2 速度制御ゲイン](3224Hex)の比例ゲインと積分ゲインとのバランスが悪いです。	速度制御ゲインの設定値を見直してください。	
	制御入出力信号ケーブルの距離が仕様範囲を超えているためノイズが乗っています。	制御入出力信号ケーブルの長さをチェックしてください。	制御入出力信号ケーブルの配線長を 3m 以内にしてください。
	エンコーダケーブルの仕様が間違っているためノイズが乗っています。	ツイストペアー括シールド線、芯線 0.12mm^2 以上か確認してください。	エンコーダケーブルを仕様に合わせてください。
	エンコーダケーブルの配線長が仕様範囲を超えているためノイズが乗っています。	エンコーダケーブルの長さをチェックしてください。	エンコーダケーブルの配線長を 50m 以内にしてください。
	エンコーダケーブルがかみ込んでいるか、被覆破れで信号線にノイズが乗っています。	エンコーダケーブルに損傷がないかチェックしてください。	エンコーダケーブルの敷設を直してください。
	エンコーダケーブルへの過大ノイズ障害です。	エンコーダケーブルが大電流線と束線している、または近くないか確認してください。	エンコーダケーブルをサージ印加のない敷設にしてください。

現象	異常原因	調査要項	対策
	サーボモータ側の同居機器（溶接機など）の影響で FG の電位が変動します。	サーボモータ側で溶接機など接地忘れや不完全接地の接地状態を確認してください。	機器を確実に接地し、エンコーダ側 FG へ分流阻止してください。
	エンコーダへの過大振動衝撃による障害です。	機械振動または取り付け面精度、固定、芯ずれのモータ取り付け不良です。	機械振動の低減、またはサーボモータの取り付けを正常化してください。
起動時、停止時にオーバーシュートする	［第 1 位置制御ゲイン］(3213Hex)、［第 2 位置制御ゲイン］(3214Hex)が大きすぎです。	位置制御ゲインの設定値を見直してください。	Sysmac Studio を用いて応答を測定しゲイン調整してください。
	［第 1 速度制御ゲイン］(3223Hex)、［第 2 速度制御ゲイン］(3224Hex)の比例ゲインと積分ゲインとのバランスが悪いです。	速度制御ゲインの設定値を見直してください。	
	設定したイナーシャ比が負荷と異なっています。	［イナーシャ比］(3001Hex-01Hex)を見直してください。	イナーシャ比を負荷に合わせてください。
商用電源周波数と同じ周波数で振動する	誘導ノイズが発生しています。	サーボドライバの制御信号の配線が長すぎないか確認してください。	制御信号線を短くしてください。
		制御信号線と電源線を同一結束していないか確認してください。	• 制御信号線を電源線から離してください。 • 制御信号を低インピーダンス電源から受けるようにしてください。
指令した速度、トルクが出ない	速度制限値またはトルク制限値を超えた指令値を与えています。	ステータスワードの内部制限機能有効ビットがアクティブになっていないか確認してください。	上位コントローラからの指令値を、速度制限値またはトルク制限値を超えないようにしてください。

13

保守点検

サーボモータおよびサーボドライバの保守点検について説明します。

13-1　定期保守 13-2
13-2　サーボドライバの寿命 13-3
13-3　サーボモータの寿命 13-4
13-4　寿命警告の説明と検出時の対応 13-5
13-5　リング断線時の保守点検方法 13-7

13-1 定期保守

⚠ 注意

運転再開に必要なデータの内容は、交換したサーボドライバに転送してから、運転を開始してください。機器破損のおそれがあります。



⚠ 注意

分解修理は絶対に行わないでください。感電、けがのおそれがあります。



サーボモータ、サーボドライバは多数の部品で構成されており、これらの部品が正常に動作することによって本来の機能を発揮しています。
機械部品、電子部品の中には、使用条件によっては保守が必要なものがあります。長期間に渡ってサーボモータ、サーボドライバを正常に動作させるためには、これらの耐用年数に合わせた定期点検、部品交換が必要です。（JEMA 発行『汎用インバータ定期点検のお勧め』から引用）

定期保守の期間は、サーボモータおよびサーボドライバの設置環境や使用状況により異なります。
サーボモータおよびサーボドライバの保守期間を以下に記載しますので、定期保守の参考にしてください。

（注）5.5kW 以上のサーボドライバは、AC タイプのヒューズを内蔵しています。ドライバ内部の整流ダイオードの故障が原因で内蔵ヒューズのひとつが切れた場合でも、主回路電源欠相異常（エラー表示 No.13.01）が発生せずに動作することがあります。この場合、サーボドライバの部品寿命が短くなります。定期点検時、「1-4 システムブロック図 (P.1-21)」を参照して、L1-P 間および L3-P 間の導通をテスタ（ダイオードモード）で測定し、ヒューズが溶断していないことを確認してください。
故障している場合は、サーボドライバを交換してください。

● 確認方法

1 **サーボドライバの電源を遮断し、次の時間以上経過してから作業を開始します。**
10 分: 形 R88D-1SN55F-ECT-51、形 R88D-1SN75F-ECT-51、形 R88D-1SN150F-ECT-51
20 分: 形 R88D-1SN55H-ECT-51、形 R88D-1SN75H-ECT-51、形 R88D-1SN150H-ECT-51

2 **サーボドライバの主回路コネクタまたは主回路端子台(CNA)から配線を外します。**

3 **テスタをダイオードモードにし、下表のように各端子間の導通をチェックします。**

テスタ端子(+)	テスタ端子(-)	正常時のテスタ表示例	ヒューズ溶断時のテスタ表示例
L1	P	1V 以下	非導通(O.L)
L3	P	1V 以下	非導通(O.L)

テスタによってはこれ以外の表示となることがあります。

13-2 サーボドライバの寿命

- サーボドライバの寿命は使用条件によって変わります。周囲温度 40ºC、平均出力が定格の 70%の場合、設計期待寿命は 10 年です。
- サーボドライバの高温環境での使用はサーボドライバの寿命を縮めます。サーボドライバの寿命延長のため、周囲温度を低くすること、通電時間を極力短くすることをお勧めします。
- サーボドライバ内の各部品の寿命は以下のとおりです。

名称	寿命
突入電流防止リレー	約 36500 回（寿命は使用条件によって変わります）
ブレーキインターロック出力リレー	約 36500 回（寿命は使用条件によって変わります）

13-3 サーボモータの寿命

各部品の寿命は以下のとおりです。

名称	寿命
ベアリング	20000 時間
減速機	20000 時間
オイルシール	5000 時間（オイルシール付きタイプ）
エンコーダ 3kW 以上全機種、2kW 1000r/min(200/400V)	30000 時間
ブレーキ	ON/OFF 100 万回

使用条件は次のとおりです。

- モータ使用周囲温度 40°C
- 許容軸荷重内
- 定格運転（定格トルク、定格回転数）
- 本書記載の取り付け状態
- フレッティング現象の原因となるモータ軸回転 45 度以下の運転の繰り返しがないように注意してください。

オイルシールは修理対応による交換が可能です。

タイミングプーリなどのベルト掛けの場合、一般に動作時（回転中）のラジアル荷重は、静止時の 2 倍以上に増加します。ベルト、プーリメーカとご相談いただき、動作時でもモータ許容軸荷重を超えないように設計、調整してください。許容軸荷重を超えてモータを使用すると、モータ軸が折損したり、ベアリングが損傷するおそれがあります。

参考

エンコーダ寿命警告が発生したときは、数週間以内に交換をすることをお奨めします。
また、軸への衝撃などでエンコーダが故障した場合も、警告が発生することがあります。

13-4 寿命警告の説明と検出時の対応

1S シリーズ サーボドライバ／1S シリーズ サーボモータは、一部の寿命部品に対して、設計寿命に到達したことを伝える寿命警告の機能を搭載しています。
本機能は保全のための情報を伝える機能で、1S シリーズ サーボドライバ／1S シリーズ サーボモータの設計寿命には十分なマージンを設けているため、寿命警告を検出後、ただちに製品の動作不良や故障が発生することはありません。
寿命警告が検出された場合は、その後に想定される影響を考慮して、交換用予備品のご準備をお願いします。
検出された寿命警告を無効に設定することができます。詳細は、「12-2 警告 (P.12-6)」の［警告カスタマイズ］の［警告マスク 1 選択］(4020Hex-01Hex)の設定を参照してください。
下表に、各寿命部品に対する寿命警告の詳細内容を説明します。

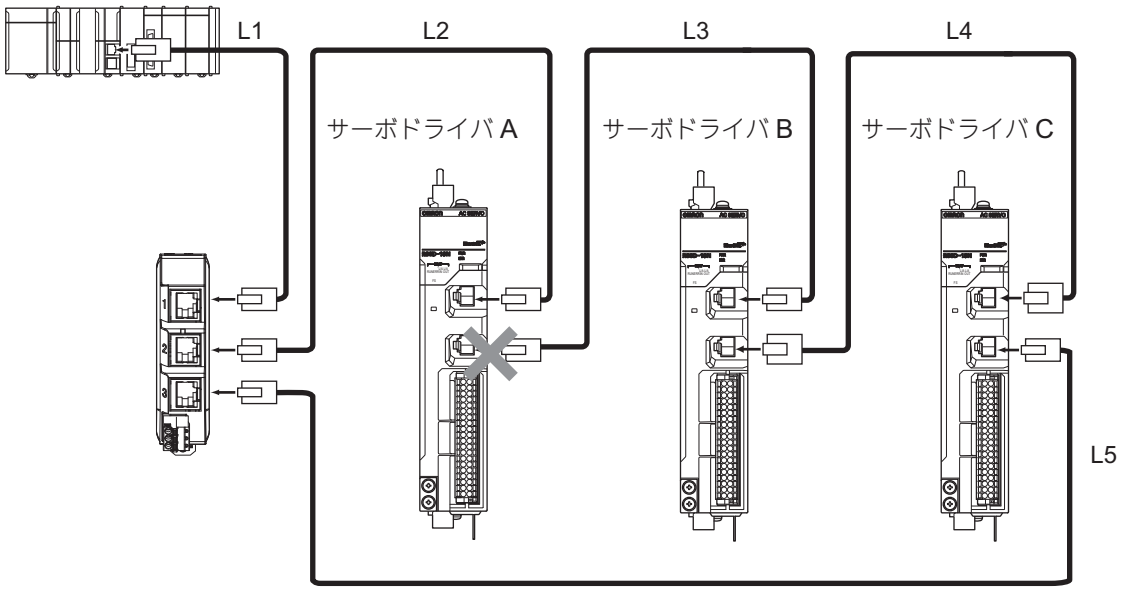
エラー表示 No.		寿命警告名	寿命警告の詳細内容	
メイン (Hex)	サブ (Hex)			
A7	01	コンデンサ寿命警告	発生条件	サーボドライバに内蔵しているコンデンサが設計寿命時間に達しました。*1
			詳細内容	周囲温度 40°C、平均出力 70%の環境で使用した場合に、コンデンサ容量が 80%に低下する通電時間で検出しています。 電解コンデンサの中に封入されている電解液が徐々に減少してコンデンサ容量が低下します。
			対応方法	突然の動作不良を回避するために、検出後の製品交換を推奨します。 実際は、周囲温度 40°C に対して、10°C 低くなると寿命時間は約 2 倍に増加します。また、コンデンサ容量が 80%に達してもサーボモータの制御は問題ありません。
	02	突入電流防止リレー寿命警告	発生条件	サーボドライバに内蔵している突入電流防止リレーが設計寿命回数に達しました。*1
			詳細内容	サーボドライバの最大突入電流で設計した寿命回数で検出しています。 リレーは、大きな電流が流れると、リレー接点面が徐々に劣化して、最終的には溶着または接触不良が発生します。
			対応方法	最大突入電流で 10 万回を超える耐久試験を実施し、設計した寿命回数に対して、十分なマージンがあることを確認しています。 主回路電源の遮断時間が秒単位の短時間であれば、流れる突入電流が減少して、寿命回数が増加します。 上記の内容を考慮し、予備品の準備または事前の製品交換を判断してください。 また、5.5～15kW*2 のサーボドライバは、リレーの代わりにサイリスタを使用しているため、3kW 以下のサーボドライバと比較してマージンが大きくなります。

エラー表示 No.		寿命警告名	寿命警告の詳細内容	
メイン (Hex)	サブ (Hex)			
	04	ブレーキインターロック出力リレー寿命警告	発生条件	サーボドライバに内蔵しているブレーキインターロック出力(BKIR)リレーが設計寿命回数に達しました。*1
			詳細内容	サーボモータのブレーキ最大電流で設計した寿命回数で検出しています。 リレーは、大きな電流が流れると、リレー接点面が徐々に劣化して、溶着または接触不良が発生します。
			対応方法	ブレーキ最大電流で 5 万回を超える耐久試験を実施し、設計した寿命回数に対して、十分なマージンがあることを確認しています。 非常に頻繁に、ブレーキの開閉を行うアプリケーションでは、下記の方法で交換可能な外部リレーを使用することを推奨します。 • ［外部ブレーキインターロック出力］の［ポート選択］(4663Hex-01Hex)に出力する汎用出力を設定してください。 • 設定された汎用出力の出力で、外部リレーを開閉してください。
	05	寿命情報破損警告	発生条件	保存している寿命情報の異常を検出しました。
			詳細内容	寿命情報は、サーボドライバの電源 OFF 時に不揮発性メモリに記憶しています。そのメモリデータが異常になると検出します。 何らかの要因で、データが破壊されたと考えられます。
			対応方法	警告が検出された場合は、以下の処理を行って、寿命情報をクリアして警告を解除してください。 この処理を行うと、それ以前の寿命情報はクリアされて、処理後の寿命情報をカウントします。したがって、寿命による製品交換は、以前の寿命情報を想定に加えて判断してください。 • ［寿命情報］の［クリア］(4140Hex-F2Hex)に 6A646165Hex を書き込んで、寿命情報のカウントをクリアしてください。 （注）この機能は、寿命情報破損警告が発生しているときのみ有効です。
	06	エンコーダ寿命警告	発生条件	エンコーダが寿命に近づきました。または、エンコーダが故障しました。*3
			詳細内容	サーボモータには光学式のエンコーダを採用しています。 位置検出用の LED の状態が規定値より劣化した場合に検出します。 LED は長時間使用すると、発光部である LED チップや蛍光体、樹脂などの材料が劣化して、その光量が低下してきます。
			対応方法	突然の動作停止を回避するために、検出後の製品交換を推奨します。

*1. 部品の寿命については「13-2 サーボドライバの寿命 (P.13-3)」を参照してください。
*2. 5.5～15kW ドライバの形式は、形 R88D-1SN55H-ECT-51／形 R88D-1SN75H-ECT-51／形 R88D-1SN150H-ECT-51／形 R88D-1SN55F-ECT-51／形 R88D-1SN75F-ECT-51／形 R88D-1SN150F-ECT-51 の 6 形式です。
*3. 部品の寿命については「13-3 サーボモータの寿命 (P.13-4)」を参照してください。

13-5 リング断線時の保守点検方法

次の構成でサーボドライバ A とサーボドライバ B の間でリング断線状態となった場合を例に、点検およびサーボドライバの交換方法を説明します。



1 リング断線箇所を特定します。

- サポートツールなどを使用して、リング断線しているサーボドライバのノードアドレスを確認します。NJ/NX コントローラの場合、システム定義変数「_EC_RingBreakNodeAdr」を参照することで“サーボドライバ A”のノードアドレスが確認できます。“サーボドライバ A”の L/A OUT LED と“サーボドライバ B”の L/A IN LED が消灯していることを確認してください。

2 “サーボドライバ A”と“サーボドライバ B”間の EtherCAT 通信ケーブルを接続し直します。

- 運転を停止し、EtherCAT マスタとスレーブの電源を OFF してください。
- サーボドライバ A、B のチャージランプが消灯してから EtherCAT 通信ケーブルを接続し直し、“サーボドライバ A”と“サーボドライバ B”の制御電源を ON します。
- “サーボドライバ A”の L/A OUT、“サーボドライバ B”の L/A IN LED が点灯している場合は、リング断線状態が解消しています。
- L/A IN、L/A OUT LED が消灯している場合は、リング断線状態から復旧していませんので、次の手順に進んでください。

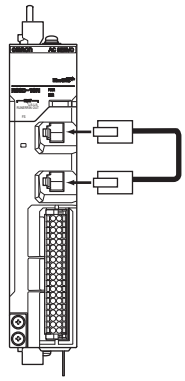
3 対象のケーブルを正常な EtherCAT 通信ケーブルに交換します。

- “サーボドライバ A”と“サーボドライバ B”間の EtherCAT 通信ケーブルを正常なケーブルに交換します。誤配線するおそれがありますので、他のケーブルを抜かないでください。
- “サーボドライバ A”の L/A OUT、“サーボドライバ B”の L/A IN LED が点灯または点滅している場合は、リング断線状態が解消しています。
- L/A IN、L/A OUT LED が消灯している場合は、サーボドライバ A または B が故障していますので、次の手順に進んでください。

4 故障しているサーボドライバを特定します。

- 下図を参考に、“サーボドライバ A”の ECAT IN と ECAT OUT に一本の EtherCAT 通信ケーブルを接続してください。L/A IN、L/A OUT LED が消灯のままの場合は、“サーボドライバ A”が故障しています。

- 同様に“サーボドライバ B”の ECAT IN と ECAT OUT に、一本の EtherCAT 通信ケーブルを接続してください。L/A IN、L/A OUT LED が消灯のままの場合は、“サーボドライバ B”が故障しています。



5 **特定した故障しているサーボドライバを交換します。**

- 対象のサーボドライバのパラメータをバックアップしてください。
- 制御電源を OFF し、サーボドライバを交換してください。その後、制御電源を ON し、バックアップしたパラメータを書き込み、制御電源を OFF してください。

6 **装置の電源を投入し、EtherCAT 通信を確立します。**

- EtherCAT 通信ケーブルを正しく配線し、EtherCAT マスタ、スレーブの電源を投入してください。

使用上の注意

リング断線状態となり、EtherCAT 通信ケーブルを接続し直す場合は、EtherCAT マスタとスレーブの電源を OFF してください。運転中に故障している EtherCAT 通信ケーブルを接続すると、EtherCAT 通信システム全体が停止するおそれがあります。

A

付録

サーボドライバを制御するためのプロファイルの説明とオブジェクトの一覧、およびSysmac 異常ステータスのコードを記載しています。

A-1 CiA402 ドライブプロファイル A-2
A-1-1 サーボドライバの状態制御 A-2
A-1-2 オペレーションモード A-4
A-1-3 オペレーションモードと応用および調整機能 A-4
A-1-4 オペレーションモードの切り替え A-5
A-1-5 原点復帰モードの仕様 A-6

A-2 CoE オブジェクト A-11
A-2-1 オブジェクトディクショナリエリア A-11
A-2-2 データ型 A-11
A-2-3 オブジェクトの記述フォーマット A-12
A-2-4 通信オブジェクト A-13
A-2-5 PDO マッピングオブジェクト A-19
A-2-6 SyncManager 通信オブジェクト A-37
A-2-7 メーカ特有オブジェクト A-43
A-2-8 サーボドライブプロファイルオブジェクト A-46
A-2-9 セーフティ機能オブジェクト A-67

A-3 オブジェクト一覧 A-76

A-4 Sysmac 異常ステータスのコード A-119
A-4-1 異常一覧 A-119
A-4-2 異常の内容 A-129

A-5 セーフティ機能の使用例 A-191
A-5-1 停止機能 A-191
A-5-2 監視機能 A-200
A-5-3 1S シリーズ 安全機能対応専用ファンクションブロック A-212

A-6 EtherCAT プロセスデータ通信の応答時間 A-217
A-6-1 入力応答時間 A-217
A-6-2 出力応答時間 A-217

A-7 バージョン関連情報 A-218
A-7-1 ユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンとの関係 A-218

A-8 接続例 A-219
A-8-1 NX シリーズデジタル I/O ユニットとの接続例 A-219

A-1　CiA402 ドライブプロファイル

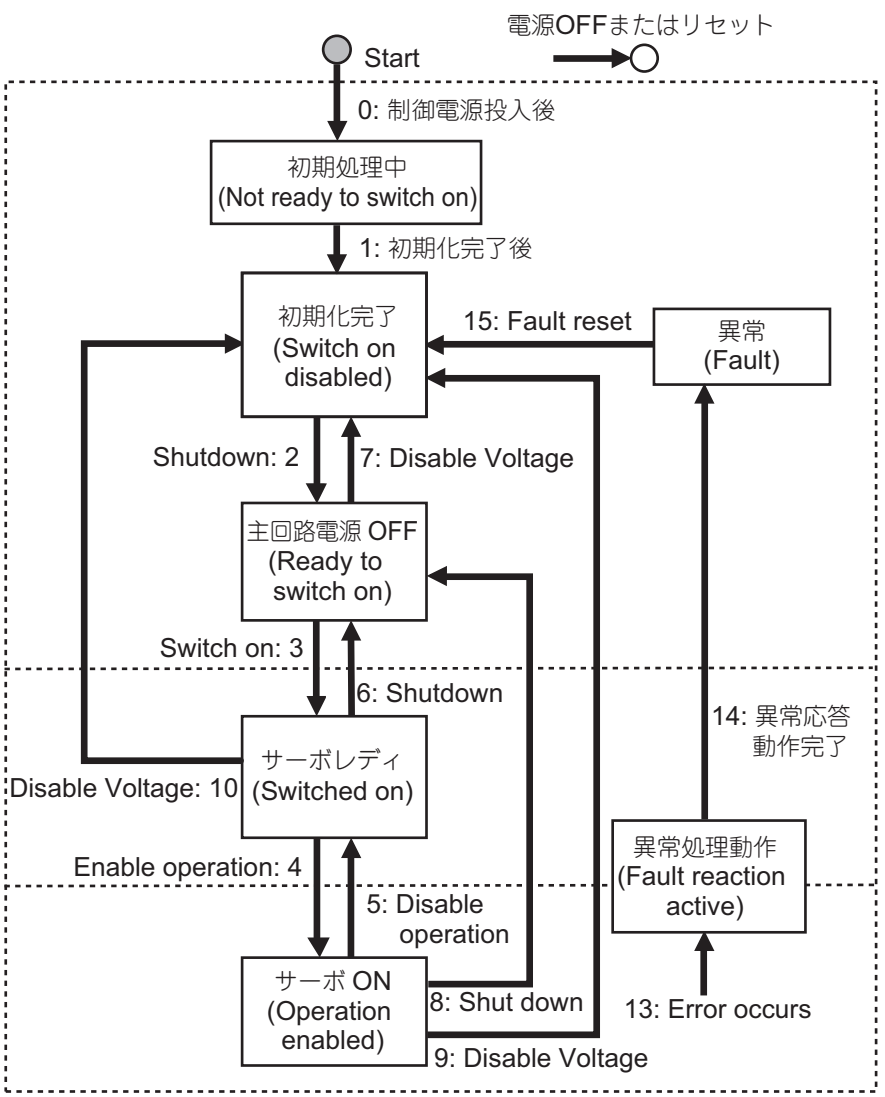
サーボドライバを制御するためのプロファイルについて説明します。

A-1-1　サーボドライバの状態制御

1S シリーズ サーボドライバでは、サーボドライバの状態を“PDS 状態”と呼びます。
PDS 状態は、［コントロールワード］(6040Hex)により制御されます。
また、それぞれの PDS 状態は、［ステータスワード］(6041Hex)で表示されます。

状態の遷移

1S シリーズ サーボドライバは、下記のように状態が遷移します。
図中の□内はステートを表し、“2～10”と“15”の数字は状態制御コマンドを表しています。
ステートは、「各ステートの説明 (P.A-3)」を、状態制御コマンドは、「状態制御コマンド (P.A-3)」を参照してください。



制御回路電源	主回路電源	サーボ ON/OFF
ON	ON または OFF	OFF
ON	ON	OFF
ON	ON	ON

（注）Quick stop active 状態には対応していません。Quick stop コマンドを受信しても無視します。

各ステートの説明

状態	説明
初期処理中(Not ready to switch on)	制御回路電源が投入され初期化を実行中
初期化完了(Switch on disabled)	初期化が完了したサーボドライバのパラメータが設定可能
主回路電源 OFF(Ready to switch on)	主回路電源を ON してもよい状態 サーボドライバのパラメータが設定可能
サーボレディ(Switched on)	主回路電源が ON されている（サーボレディ） サーボドライバのパラメータが設定可能
サーボ ON(Operation enabled)	サーボ ON 状態 サーボドライバのパラメータが設定可能
異常処理動作(Fault reaction active)	サーボドライバで異常が発生し要因を判別中 サーボドライバのパラメータが設定可能
異常(Fault)	サーボドライバで異常が発生中 サーボドライバのパラメータが設定可能

状態制御コマンド

下表に示す［コントロールワード］(6040Hex)のビットの組み合わせにより状態を制御します。
fr=fault reset、eo=enable operation、qs=quick stop、ev=enable voltage、so=switch on

コマンド	コントロールワードのビット					遷移
	ビット 7 fr	ビット 3 eo	ビット 2 qs	ビット 1 ev	ビット 0 so	
Shutdown	×	×	1	1	0	2、6、8
Switch on	×	0	1	1	1	3
Switch on + enable operation	×	1	1	1	1	3+4*1
Disable voltage	×	×	×	0	×	7、9、10
Quick stop	×	×	0	1	×	未対応*2
Disable operation	×	0	1	1	1	5
Enable operation	×	1	1	1	1	4
Fault reset	0 から 1*3	×	×	×	×	15

*1. サーボレディ(Switched on)状態後に、サーボ ON(Operation enabeld)状態へ自動遷移します。
*2. Quick stop コマンドには対応していません。このコマンドを受信しても無視します。
*3. ビット 7: Fault reset 立ち上がり時の動作

Fault 状態 : 発生している異常をリセットして初期化完了(Switch on disabled)状態になります。
: 警告（6041Hex: Statusword ビット 7）が発生していればリセットします。
Fault 状態以外 : 警告（6041Hex: Statusword ビット 7）が発生していればリセットします。
: ビット 0～3 のコマンドに従って状態が遷移します。

状態表示

下表に示す［ステータスワード］(6041Hex)の組み合わせにより、各状態を表示します。

状態	ビット6 sod*1	ビット5 qs*2	ビット4 ve*3	ビット3 f*4	ビット2 oe*5	ビット1 so*6	ビット0 rtso*7
初期処理中(Not ready to switch on)	0	0	×	0	0	0	0
初期化 完了状態(Switch on disabled)	1	1	×	0	0	0	0
主回路電源 OFF 状態(Ready to switch on)	0	1	×	0	0	0	1
サーボレディ(Switched on)	0	1	×	0	0	1	1
サーボ ON(Operation enabled)	0	1	×	0	1	1	1
異常処理動作(Fault reaction active)	0	1	×	1	1	1	1
異常(Fault)	0	1	×	1	0	0	0

*1. sod=switch on disabled
*2. qs=quick stop
*3. ve=voltage enabled
*4. f=fault
*5. oe=operation enabled
*6. so=switched on
*7. rtso=ready to switch on

A-1-2 オペレーションモード

1S シリーズ サーボドライバは、以下に示すオペレーションモードに対応しています。

オペレーションモード	説明
csp	サイクリック同期位置モード(Cyclic synchronous position mode)
csv	サイクリック同期速度モード(Cyclic synchronous velocity mode)
cst	サイクリック同期トルクモード(Cyclic synchronous torque mode)
pp	プロファイル位置モード(Profile position mode)
pv	プロファイル速度モード(Profile velocity mode)
hm	原点復帰モード(Homing mode)

オペレーションモードの設定は、[オペレーションモード] (6060Hex)を使用します。またオペレーションモードは、[オペレーションモード表示] (6061Hex)に表示されます。
サーボドライバが対応しているオペレーションモードは、[対応ドライブモード] (6502Hex)で確認できます。
対応していないオペレーションモードが指定された場合、コマンド警告が発生します。

A-1-3 オペレーションモードと応用および調整機能

1S シリーズ サーボドライバのオペレーションモードと応用機能の関係を、以下に示します。

○: 対応　－: 未対応

機能	オペレーションモード		
	csp pp hm	csv pv	cst
ノッチフィルタ	○	○	○
制振フィルタ	○	－	－
速度フィードフォワード機能	○	－	－
トルクフィードフォワード機能	○	○	－
位置指令フィルタ	○	－	－

機能	オペレーションモード		
	csp pp hm	csv pv	cst
速度指令フィルタ	–	○	–
トルク指令フィルタ	○	○	○
負荷特性推定機能	○	○	○
摩擦トルク補償機能	○	○	–
ゲイン切り替え機能	○	○	○

A-1-4　オペレーションモードの切り替え

1S シリーズ サーボドライバのオペレーションモードの切り替えを説明します。

オペレーションモードの切り替え方法

コントローラからオペレーションモードを設定することで、サーボドライバのオペレーションモードを切り替えてモータを動作させることができます。
オペレーションモードは、[オペレーションモード] (6060Hex)の設定値を変更して切り替えます。設定値を変更してから 2 通信周期以内にオペレーションモードが切り替わります。ただし、原点復帰モード(hm)から他のオペレーションモードへ切り替えるときは、設定値を変更してから 2ms 以内に切り替わります。
オペレーションモードを切り替えるときは、RxPDO にマッピングしているオブジェクトの指令値も同時に更新してください。
たとえば、位置制御であるサイクリック同期位置モード(csp)では、[目標位置] (607AHex)が指令値として有効ですが、速度制御であるサイクリック同期速度モード(csv)では、[目標速度] (60FFHex)が指令値として有効になります。
したがって、オペレーションモードを位置制御から速度制御へ切り替えるのと同じタイミングで、[目標速度] (60FFHex)に有効な指令値を設定します。
実際のサーボドライバオペレーションモードは、[オペレーションモード表示] (6061Hex)で確認できます。

未対応オペレーションモードへ切り替えた場合の動作

[オペレーションモード] (6060Hex)に 0(nma)、1(pp)、3(pv)、6(hm)、8(csp)、9(csv)、10(cst)以外の値が設定された場合、警告となります。警告発生時はモードの切り替えは行われず、現在のオペレーションモードを保持します。

設定	動作	警告
0(nma)	現在のモードを保持	なし
1(pp)、3(pv)、6(hm)、8(csp)、9(csv)、10(cst)	指定モードに切り替え	なし
2、4、5、7	現在のモードを保持	コマンド警告
それ以外	現在のモードを保持	データ設定警告

モータ動作中での原点復帰モードまたはプロファイル位置モードへの切り替え

- 動作中に原点復帰モードに切り替えた場合は、[ホールトオプションコード] (605DHex)に従い停止します。

• 減速停止中に原点復帰モード、プロファイル位置モードの動作指令が入力された場合は、原点復帰モード、プロファイル位置モードの動作を開始します。

原点復帰モードでの注意事項

原点復帰動作中に原点復帰モード以外のモードへ切り替えた場合、コマンド異常になります。

オペレーションモードの表示

実際のオペレーションモードは、［オペレーションモード表示］(6061Hex)で確認できます。

オペレーションモード表示(6061Hex)に依存するビットの表示

［ステータスワード］(6041Hex)のビットの中には、オペレーションモードに依存するビットがあり、［オペレーションモード表示］(6061Hex)との関係は下表のようになります。

オブジェクト (Hex)	ビット	オペレーションモード表示(6061Hex)						
		位置制御				速度制御		トルク制御
		csp	pp	hm	指定なし	csv	pv	cst
6041	10	Status toggle	Target reached	Target reached	0	Status toggle	Target reached	Status toggle
	12	Target position ignored*1	Acknowledge	Home attained	0	Target velocity ignored*1	Speed	Target torque ignored*1
	13	Following error	Following error	Homing error	0	0	0	0

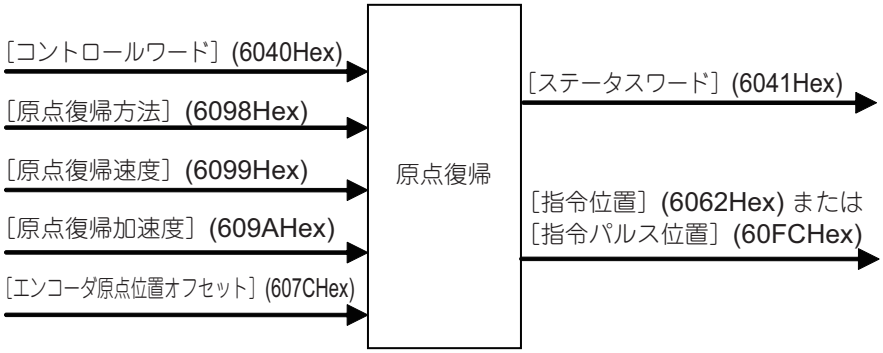
*1. “サーボ ON で［コントロールワード］(6040Hex)の指令に従わない状態”の場合、「0: ignored」となります。詳細は下図の“csp、csv、cst で動作しているときにサーボ OFF した場合”を参照してください。

A-1-5　原点復帰モードの仕様

ここでは、1S シリーズ サーボドライバの原点復帰モードの仕様を説明します。

原点復帰モードの構成

原点復帰(Homing)モードの構成は次のようになっています。



対応している原点復帰方法

1S シリーズ サーボドライバが対応している原点復帰方法は以下です。

原点復帰方法	説明	参照
0	設定なし	−
8	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（正方向動作開始）	P.A-8
12	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（負方向動作開始）	P.A-8
19	原点信号なし原点復帰（正方向動作開始）	P.A-9
20	原点信号なし原点復帰（負方向動作開始）	P.A-9
33	原点信号による原点復帰（負方向動作開始）	P.A-10
34	原点信号による原点復帰（正方向動作開始）	P.A-10
37	現在位置原点プリセット	P.A-10

サーボドライバが対応している原点復帰方法は、［対応原点復帰方法］(60E3Hex)で確認できます。
原点信号には、エンコーダの原点位置（Z 相）を使用します。

関連するオブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	名称	アクセス	サイズ	単位	設定範囲	出荷時設定
6040	00	コントロールワード (Controlword)	W	U16	−	0～FFFFHex	0000Hex
6060	00	オペレーションモード(Modes of operation)	W	INT8	−	0～10	0
6098	00	原点復帰方法 (Homing method)	RW	INT8	−	1～37	0
6099	01	原点近傍入力サーチ速度(Speed during search for switch)	RW	U32	指令単位／s	0～2147483647	5000
	02	原点信号サーチ速度 (Speed during search for zero)	RW	U32	指令単位／s	1～2147483647	5000
6041	00	ステータスワード (Statusword)	RO	U16	−	−	−
609A	00	原点復帰加速度 (Homing acceleration)	RW	U32	指令単位／s^2	1～2147483647	1000000
607C	00	エンコーダ原点位置オフセット(Home offset)	RW	INT32	指令単位	-2147483648～+2147483647	0
60FC	00	指令パルス位置 (Position demand internal value)	RO	INT32	エンコーダ単位	−	−
6062	00	指令位置(Position demand value)	RO	INT32	指令単位	−	−

原点復帰モードでのコントロールワード(6040Hex)

ビット	名称	値	説明
4	原点復帰動作開始(Homing operation start)	0	原点復帰動作は開始しません。(Do not start homing procedure)
		1	原点復帰動作を開始または継続します。(Start or continue homing procedure)*1
8	ホールト(Halt)	0	ビット 4 が有効です。(Enable bit 4)
		1	[ホールトオプションコード] (605DHex)の設定で停止します。(Stop axis according to halt option code)

*1. 原点復帰動作を実行中に原点復帰動作開始を指令するとコマンド警告（エラー表示 No.B1.00）が発生します。

ビット 6 は未使用です。その他のビットは、[コントロールワード] (6040Hex)を参照してください。

原点復帰モードでのステータスワード(6041Hex)

ビット	名称	説明
10	目標到達(Target reached)	これらのビットの組み合わせで原点復帰動作の状態を示します。組み合わせによる状態は下表を参照してください。
12	原点復帰完了(Homing attained)	
13	原点復帰異常(Homing error)	

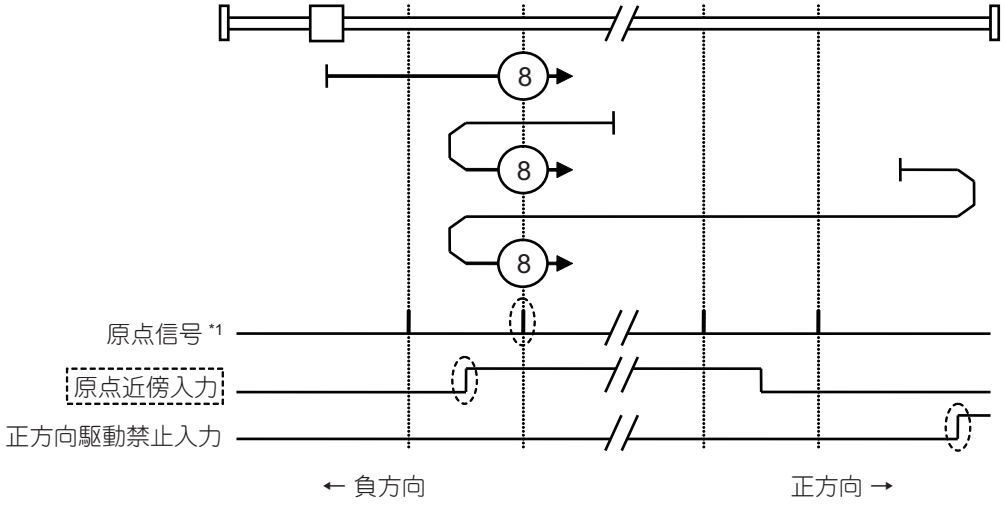
ビット 13	ビット 12	ビット 10	説明
0	0	0	原点復帰動作を実行中です。(Homing procedure is in progress)
0	0	1	原点復帰動作は中断されたか、開始していません。(Homing procedure is interrupted or not started)
0	1	0	原点復帰動作は完了しましたが、目標に未到達です。(Homing is attained, but target is not reached)
0	1	1	原点復帰動作は正常に完了しました。(Homing procedure is completed successfully)
1	0	0	原点復帰異常が発生し、速度はゼロではありません。(Homing error occurred, velocity is not 0)
1	0	1	原点復帰異常が発生し、速度がゼロです。(Homing error occurred, velocity is 0)
1	1	0	予約
1	1	1	予約

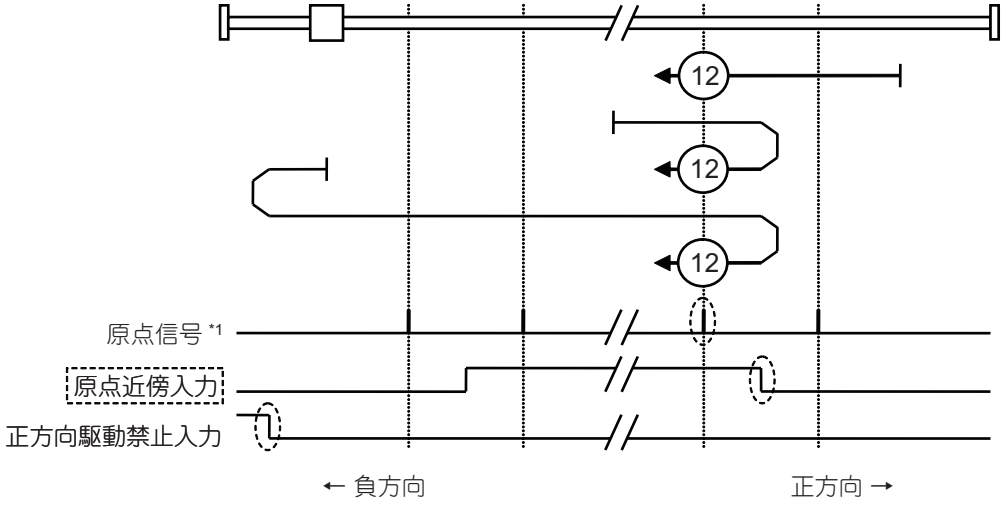
原点復帰の動作

ここでは、対応している原点復帰方法の動作を説明します。

● 原点復帰方法 8、12: 原点近傍入力と原点信号による原点復帰

この原点復帰方法では、駆動範囲内の一部だけで有効な原点近傍入力を使用し、原点信号を検出すると停止します。
原点信号の検出方向は、原点復帰方法 8 では正方向で、原点復帰方法 12 では負方向です。
復原点帰動作の動作開始方向は、原点近傍入力が OFF の場合、原点信号の検出方向と同じで、ON の場合は逆方向となります。
正方向駆動禁止入力により動作方向が反転します。





*1. エンコーダの原点位置（Z 相）です。

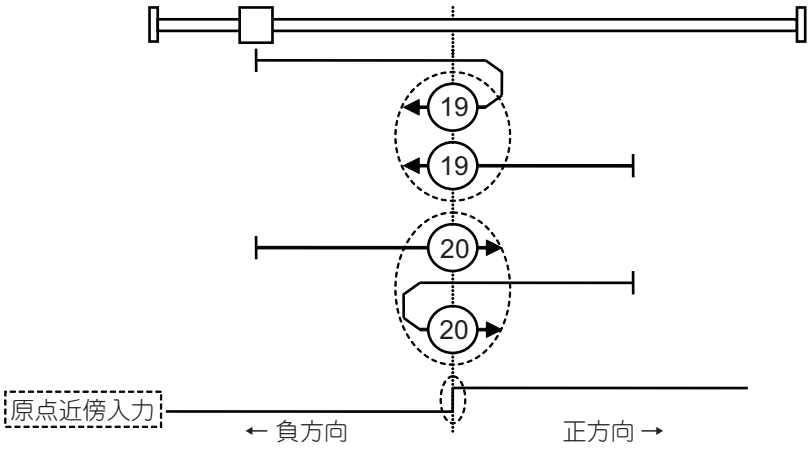
以下の場合、原点復帰異常となります。(Home error=「1」)
- 両側の駆動禁止入力が同時に ON の場合
- 片側の駆動禁止入力が ON し、原点近傍入力の立ち上がりエッジを検出せずに反対側の駆動禁止入力が ON した場合
- 原点検出方向の原点近傍入力の立ち上がりエッジを検出後、原点信号検出前に駆動禁止入力が ON した場合

使用上の注意

- 原点近傍入力が ON または OFF する近辺に、原点信号があると、原点近傍入力が ON/OFF したあとの、最初の原点信号を検出できない場合があります。原点信号が原点近傍入力の ON/OFF する位置から離れるように原点近傍入力を設置してください。
- 原点復帰動作中は、駆動禁止入力時の停止選択による停止機能は無効となります。

● 原点復帰方法 19、20: 原点信号なし原点復帰

この原点復帰方法では、原点近傍入力だけを使用します。原点復帰方法 19 では原点近傍入力の立ち下がりで停止し、原点復帰方法 20 では原点近傍入力の立ち上がりで停止します。
復原点帰動作の動作開始方向は、原点近傍入力が OFF の場合は正方向で、ON の場合は負方向となります。



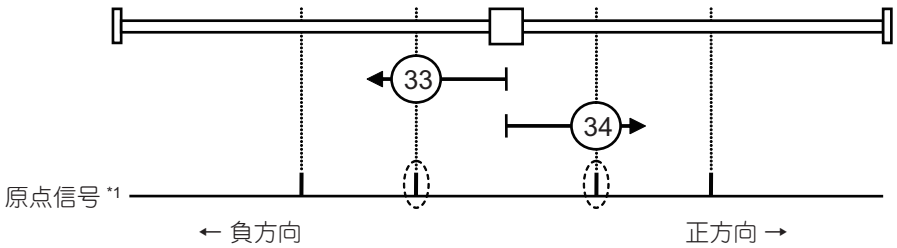
以下の場合、原点復帰異常となります。(Home error=「1」)
- 両側の駆動禁止入力が同時に ON の場合
- 駆動方向の駆動禁止入力が ON するまでに、原点近傍の ON または OFF を検出しなかった場合

使用上の注意

原点復帰動作中は、駆動禁止入力時の停止選択による停止機能は無効となります。

● 原点復帰方法 33、34: 原点信号による原点復帰

この原点復帰方法では、原点信号だけを使用します。
復原点帰動作の動作開始方向は、原点復帰方法 33 では負方向で、原点復帰方法 34 では正方向となります。



*1. エンコーダの原点位置（Z 相）です。

以下の場合、原点復帰異常となります。(Home error=「1」)
- 両側の駆動禁止入力が同時に ON の場合
- 駆動方向の駆動禁止入力が ON するまでに、原点信号を検出しなかった場合

使用上の注意

原点復帰動作中は、駆動禁止入力時の停止選択による停止機能は無効となります。

● 原点復帰方法 37: 現在位置原点プリセット

この原点復帰方法では、エンコーダ原点位置オフセット(Home offset)の値を現在位置とします。
絶対値エンコーダを使用している場合でも使用できますが、[エンコーダ原点位置オフセット](607CHex)へは保存しません。制御電源 OFF、またはユニットリスタートを実行すると、この原点復帰方法で設定した原点は無効になります。
この原点復帰方法は、オペレーションモードが原点復帰モード(hm)で、サーボ ON 状態のときだけ実行可能です。

A-2 CoE オブジェクト

ここでは、1S シリーズ サーボドライバが実装する CoE オブジェクトの説明をします。

A-2-1 オブジェクトディクショナリエリア

CAN application protocol over EtherCAT(CoE)プロトコルは、オブジェクトディクショナリをベースにしています。すべてのオブジェクトは、4 桁の 16 進数のインデックスが割り当てられており、下表に記載したエリアから構成されています。

Index(Hex)	エリア	内容
0000～0FFF	データ型エリア	データ型の定義
1000～1FFF	CoE 通信エリア	専用通信を目的とした全サーバに使用できるオブジェクトの定義
2000～2FFF	メーカ特有エリア 1	オムロン商品共通で定義したオブジェクト
3000～5FFF	メーカ特有エリア 2	1S シリーズで定義したオブジェクト（サーボパラメータ）
6000～DFFF	デバイスプロファイルエリア	サーボドライバは、CiA402 ドライブプロファイルで定義されたオブジェクト
E000～EFFF	デバイスプロファイルエリア 2	サーボドライバは、FSoE CiA402 スレーブコネクションで定義されたオブジェクト
F000～FFFF	デバイスエリア	デバイスで定義されたオブジェクト

A-2-2 データ型

このプロファイルでは、下表のデータ型が使用されています。

データ型	略号	サイズ	範囲
Boolean	BOOL	1 ビット	0～1
Unsigned8	U8	1 バイト	0～255
Unsigned16	U16	2 バイト	0～65535
Unsigned32	U32	4 バイト	0～4294967295
Unsigned64	U64	8 バイト	0～18446744073709551615
Integer8	INT8	1 バイト	-128～+127
Integer16	INT16	2 バイト	-32768～+32767
Integer32	INT32	4 バイト	-2147483648～+2147483647
Visible string	VS	–	–
Octet string	OS	–	–

A-2-3　オブジェクトの記述フォーマット

このマニュアルでは、次のフォーマットでオブジェクトを説明します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
<インデックス>	<サブインデックス>	<オブジェクト名>	<設定範囲>	<単位>	<出荷時設定>	<データ属性>	<サイズ>	<アクセス>	< PDO マップ >	<コンプリートアクセス>	<オペレーションモード>

<>内には、データが入ります。データの内容は以下のとおりです。

項目	内容
インデックス	4 桁の 16 進数で表されるオブジェクトのインデックスです。
サブインデックス	2 桁の 16 進数で表されるオブジェクトのサブインデックスです。
オブジェクト名	オブジェクト名です。サブインデックスに対しては、サブインデックス名です。
設定範囲	書き込み可能のオブジェクトの、設定可能なデータの範囲を示します。
単位	物理的な単位です。
出荷時設定	工場出荷時に設定されている値です。
データ属性	書き込み可能なオブジェクトで、変更内容が有効になるタイミングです。 A: 常時有効 D: EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナルの場合だけ変更可能 S: セーフティコントローラの設定ツールで変更可能、FSoE 通信確立時に反映 E: サーボ ON R: 制御電源リセットまたはリスタート －: 書き込み不可
サイズ	オブジェクトのサイズを示します。
アクセス	読み出しだけ、または読み出し／書き込み可能かを示します。 RO: 読み出しだけ RW: 読み出し／書き込み可能（不揮発性メモリに保存される） W: 読み出し／書き込み可能（不揮発性メモリに保存されない）
PDO マップ	PDO へのマッピング可否を示します。 RxPDO: 受信 PDO にマッピング可能 TxPDO: 送信 PDO にマッピング可能 －: PDO にマッピング不可
コンプリートアクセス	コンプリートアクセスの可否を示します。
オペレーションモード	どのプロファイルモードで有効かを示します。 －: オペレーションモードとは無関係 csp: サイクリック同期位置モード(Cyclic synchronous position mode) csv: サイクリック同期速度モード(Cyclic synchronous velocity mode) cst: サイクリック同期トルクモード(Cyclic synchronous torque mode) pp: プロファイル位置モード(Profile position mode) pv: プロファイル速度モード(Profile velocity mode) hm: 原点復帰モード(Homing mode)

A-2-4　通信オブジェクト

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1000	–	デバイスタイプ (Device Type)	–	–	000A0192 Hex	–	4 バイト (U32)	RO	–	不可	–

- CoE のデバイスプロファイル番号を表示します。

- **設定値の説明**

ビット	名称	内容
0～15	デバイスプロファイル番号	402(192Hex): ドライブプロファイル
16～23	タイプ	0A: サーボドライブ（セーフティ機能あり）
24～31	モード	0: メーカ特有

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1001	–	エラーレジスタ (Error Register)	–	–	0	–	1 バイト (U8)	RO	–	不可	–

- サーボドライバで発生するエラー種別を表示します。

- **設定値の説明**

ビット	説明	ビット	説明
0	一般エラー	4	通信エラー（未サポート）
1	電流エラー（未サポート）	5	デバイスプロファイルに特有のエラー（未サポート）
2	電圧エラー（未サポート）	6	予約
3	温度エラー（未サポート）	7	メーカ特有エラー（未サポート）

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1008	–	デバイス名 (Manufacturer Device Name)	–	–	*1	–	20 バイト (VS)	RO	–	不可	–

*1.　出荷時設定は下表のとおりです。

仕様		形式
単相 AC100V	100W	形 R88D-1SN01L-ECT-51
	200W	形 R88D-1SN02L-ECT-51
	400W	形 R88D-1SN04L-ECT-51
単相／三相 AC200V	100W	形 R88D-1SN01H-ECT-51
	200W	形 R88D-1SN02H-ECT-51
	400W	形 R88D-1SN04H-ECT-51
	750W	形 R88D-1SN08H-ECT-51
	1.5kW	形 R88D-1SN15H-ECT-51
三相 AC200V	1kW	形 R88D-1SN10H-ECT-51
	2kW	形 R88D-1SN20H-ECT-51
	3kW	形 R88D-1SN30H-ECT-51
	5.5kW	形 R88D-1SN55H-ECT-51
	7.5kW	形 R88D-1SN75H-ECT-51
	15kW	形 R88D-1SN150H-ECT-51

仕様		形式
三相 AC400V	600W	形 R88D-1SN06F-ECT-51
	1kW	形 R88D-1SN10F-ECT-51
	1.5kW	形 R88D-1SN15F-ECT-51
	2kW	形 R88D-1SN20F-ECT-51
	3kW	形 R88D-1SN30F-ECT-51
	5.5kW	形 R88D-1SN55F-ECT-51
	7.5kW	形 R88D-1SN75F-ECT-51
	15kW	形 R88D-1SN150F-ECT-51

- サーボドライバの形式を表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1009	–	ハードウェアバージョン (Manufacturer Hardware Version)	–	–	–	–	20 バイト (VS)	RO	–	不可	–

- サーボドライバのハードウェアバージョンを表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
100A	–	ソフトウェアバージョン (Manufacturer Software Version)	–	–	–	–	20 バイト (VS)	RO	–	不可	–

- サーボドライバのソフトウェアバージョンを表示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1010	–	パラメータ保存 (Store Parameters)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数 (Number of entries)	–	–	01Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	パラメータの保存(Store Parameters)	00000000～FFFFFFFFHex	–	00000001 Hex	A	4 バイト (U32)	W	–	–	–

- 保存可能なすべてのサーボパラメータを、サーボドライバの不揮発性メモリに保存します。
- サーボパラメータを誤って保存することがないように、特定の数値をサブインデックス 01Hex に書き込んだときだけ保存します。
- 特定の数値とは、“save”を意味しています。

MSB			LSB
e	v	a	s
65Hex	76Hex	61Hex	73Hex

- 読み出し時は、00000001Hex（コマンド有効）を表示します。
- 65766173Hex 以外の値を書き込んだ場合は、ABORT コードが返ります。

- 全オブジェクト変更時、不揮発性メモリへの書き込み時間は最大 10 秒程度かかる場合があります。
- 不揮発性メモリ書き込み回数には制限があります。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1011	−	パラメータ初期化(Restore Default Parameters)	−	−	−	−	−	−	−	不可	−
	00	エントリ数(Number of entries)	−	−	03Hex	−	1 バイト(U8)	RO	−	−	−
	01	パラメータの初期化(Restore Default Parameters)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000001Hex	A	4 バイト(U32)	W	−	−	−
	03	アプリケーションパラメータの初期化(Restore Default Application Parameters)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000001Hex	A	4 バイト(U32)	W	−	−	−

- サブインデックス 01Hex の［パラメータの初期化］は、64616F6CHex(load)を書き込むことで、サーボドライバのパラメータとセーフティの設定を出荷時設定に戻すことができます。初期化されたパラメータは不揮発性メモリに保存されます。
- サブインデックス 03Hex の［アプリケーションパラメータの初期化］は、64616F6CHex(load)を書き込むことで、サーボパラメータを出荷時設定に戻すことができます。初期化されたサーボパラメータは不揮発性メモリに保存されます。
- 読み出し時は、00000001Hex（コマンド有効）を表示します。
- オブジェクトを有効にするためには制御電源をリセットしてください。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  a）特定の数値以外の書き込み
  b）Operation enabled 状態での書き込み
- 全オブジェクト変更時、不揮発性メモリへの書き込み時間は最大 10 秒程度かかる場合があります。
- 不揮発性メモリ書き込み回数には制限があります。

使用上の注意

- FSoE 通信での STO 機能を使用している場合は、PDO 割り付けが変更されないように、EtherCAT マスタのセキュリティ機能が有効になっていることを確認してから、サブインデックス 01Hex の［パラメータ初期化］を実施してください。
- NJ/NX シリーズ CPU ユニットでセキュリティ機能を有効にするには、操作権限認証機能を使用します。転送機能の同期が操作できないように権限を設定してください。詳細は、『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル（SBCA-470)』を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1018	−	アイデンティティオブジェクト (Identity Object)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	04Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	ベンダー ID(Vender ID)	−	−	00000083 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	02	プロダクトコード(Product Code)	−	−	表を参照	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	03	リビジョン番号 (Revision Number)	−	−	表を参照	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	04	シリアル番号 (Serial Number)	−	−	説明を参照	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−

- このオブジェクトはデバイスの情報を示します。
- サブインデックス 01Hex の［ベンダー ID］は、メーカ識別子を示します。
- サブインデックス 02Hex の［プロダクトコード］は、機種（形式）固有のコードを示します。

仕様		形式	プロダクトコード
単相 AC100V	100W	形 R88D-1SN01L-ECT-51	0000018BHex
	200W	形 R88D-1SN02L-ECT-51	0000018CHex
	400W	形 R88D-1SN04L-ECT-51	0000018DHex
単相および三相 AC200V	100W	形 R88D-1SN01H-ECT-51	0000018EHex
	200W	形 R88D-1SN02H-ECT-51	0000018FHex
	400W	形 R88D-1SN04H-ECT-51	00000190Hex
	750W	形 R88D-1SN08H-ECT-51	00000191Hex
	1.5kW	形 R88D-1SN15H-ECT-51	00000193Hex
三相 AC200V	1kW	形 R88D-1SN10H-ECT-51	00000192Hex
	2kW	形 R88D-1SN20H-ECT-51	00000194Hex
	3kW	形 R88D-1SN30H-ECT-51	00000195Hex
	5.5kW	形 R88D-1SN55H-ECT-51	00000196Hex
	7.5kW	形 R88D-1SN75H-ECT-51	00000197Hex
	15kW	形 R88D-1SN150H-ECT-51	00000198Hex
三相 AC400V	600W	形 R88D-1SN06F-ECT-51	00000199Hex
	1kW	形 R88D-1SN10F-ECT-51	0000019AHex
	1.5kW	形 R88D-1SN15F-ECT-51	0000019BHex
	2kW	形 R88D-1SN20F-ECT-51	0000019CHex
	3kW	形 R88D-1SN30F-ECT-51	0000019DHex
	5.5kW	形 R88D-1SN55F-ECT-51	0000019EHex
	7.5kW	形 R88D-1SN75F-ECT-51	0000019FHex
	15kW	形 R88D-1SN150F-ECT-51	000001A0Hex

- サブインデックス 03Hex の［リビジョン番号］は、製品のリビジョン番号を示します。

ビット	説明
0～15	マイナーリビジョン番号
16～31	メジャーリビジョン番号

- サブインデックス 04Hex の［シリアル番号］は、製品の生産シリアル番号を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
10E0	−	ノードアドレスのリロード (Node Address Reload)	−	−	−	−	−	−	−	不可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	03Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	エイリアスレジスタ (Configured Station Alias value)	0000Hex ～ FFFFHex	−	0	A	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	03	スイッチ値のリロード(ID-Selector validation)	0000Hex ～ FFFFHex	−	0	A	2 バイト (U16)	W	−	−	−

- ノードアドレスリロード機能を設定します。
- サブインデックス 01Hex の［エイリアスレジスタ］は、ノードアドレスをマスタから設定し、更新するために使用します。
- サブインデックス 03Hex の［スイッチ値のリロード］は、ノードアドレスをスレーブのロータリスイッチで設定し、更新する場合に使用します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
10F3	−	異常履歴 (Diagnosis History)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	19Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	最大メッセージ (Maximum Messages)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	02	最新メッセージ番号(Newest Message)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	03	最新応答メッセージ(Newest Acknowledged Message)	00～ FFHex	−	00Hex	A	1 バイト (U8)	W	−	−	−
	04	新着メッセージ通知(New Messages Available)	−	−	−	−	1 ビット (BOOL)	RO	TxPDO	−	−
	05	フラグ(Flags)	0000～ 003FHex	−	0000Hex	A	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	06～19	異常履歴 1～20(Diagnosis Message1-20)	−	−	−	−	30 バイト (OS)	RO	−	−	−

- このオブジェクトは最大 20 個の異常履歴を表示します。また、エマージェンシーメッセージの有効または無効を設定します。
- サブインデックス 01Hex の［最大メッセージ］は、記録している異常履歴数を示します。
- サブインデックス 02Hex の［最新メッセージ番号］は、最新の異常履歴が保存されているサブインデックスを表示します。

- サブインデックス 03Hex の［最新応答メッセージ］は、メッセージクリアを実施するためのオブジェクトです。

値	説明
0	すべてのメッセージを消去します。
1～5	アボートコードを返します。
06～2DHex	書き込んだ値が読み出せます。
2E～FFHex	アボートコードを返します。

- サブインデックス 04Hex の［新着メッセージ通知］は、未読のメッセージがあるかないかを示します。

値	説明
0	未読メッセージはありません。
1	未読メッセージがあります。

- サブインデックス 05Hex の［フラグ］は、異常履歴をエマージェンシーメッセージで通知するかを設定します。電源投入時は 0000Hex のエマージェンシーメッセージ無効となります。有効にするには 0001Hex を書き込んでください。
- サブインデックス 06～19Hex の［異常履歴 1］～［異常履歴 20］は、異常履歴を表示します。異常履歴は異常履歴 1 から保存され、異常履歴 20 まで 20 個の異常が順次格納されると 21 個めの異常は異常履歴 1 に戻って保存されます。
- 異常履歴のフォーマットを以下に示します。

項目	データ型	詳細	
ダイアグコード	UINT32	ビット 16～31: エマージェンシーエラーコード ビット 0～15: E800Hex	
フラグ	UINT16	ビット 8～15: 01Hex（パラメータ数） ビット 4～7: 02Hex（タイムスタンプは時刻配信を使用する）	
		ビット 0～3: 種別	0: インフォメッセージ 1: ワーニングメッセージ 2: エラーメッセージ
テキスト ID	UINT16	0000Hex: テキスト ID なし	
タイムスタンプ	UINT64	0: 時刻情報なし 0 以外: 時刻情報	
フラグパラメータ 1	UINT16	ビット 12～15: 1Hex ビット 0～11: 00CHex（パラメータ 1 のサイズ）	
パラメータ 1	ARRAY(0.4) OF BYTE	Sysmac 軽度フォールト(2004Hex)、Sysmac 監視情報(2003Hex)の内容を格納	

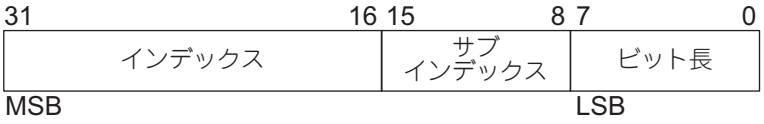
- タイムスタンプは、NJ/NX シリーズ CPU ユニットから取得した時刻をもとに記録されます。NJ/NX シリーズ CPU ユニットから時刻情報を取得できない場合、Sysmac Studio 上の時刻表示は、「1970/1/1 0:00:00」と表示されます。NJ/NX シリーズ CPU ユニットから時刻を取得する前に登録された異常履歴の時刻も「1970/1/1 0:00:00」と表示されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
10F9	－	イベントログ用現在時刻 (Present Time for Event Log)	－	－	－	－	－	－	－	可	－
	00	エントリ数 (Number of entries)	－	－	01Hex	－	1 バイト (U8)	RO	－	－	－
	01	イベントログ用現在時刻 (Present Time for Event Log)	0～1844674407370955161 5	－	0	A	8 バイト (U64)	W	－	－	－

- サブインデックス 01Hex の［イベントログ用現在時刻］は、EtherCAT マスタから配信される時刻を格納し、異常履歴であるイベントログの時刻情報に使用します。

A-2-5　PDO マッピングオブジェクト

インデックス 1600～17FFHex と、1A00～1BFFHex は、それぞれ受信 PDO マッピングと送信 PDO マッピングの設定に使用します。
サブインデックス 01Hex 以降は、マップされるアプリケーションオブジェクトの情報を示します。



ビット 16～31　：　マップされたオブジェクトのインデックス
ビット 8～15　：　マップされたオブジェクトのサブインデックス
ビット 0～7　：　マップされたオブジェクトのビット長
たとえば 32 ビットの場合、20Hex と表示

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1600	−	1st 受信 PDO マッピング(1st receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	00～0AHex	−	03Hex	D	1 バイト (U8)	W	−	−	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	60400010 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	607A0020 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	60B80010 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	−	−	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	−	−	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	−	−	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	−	−	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	09	PDO エントリ 9(9th Output Object to be mapped)	−	−	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	0A	PDO エントリ 10(10th Output Object to be mapped)	−	−	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	−	−	−

- EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナルの場合だけ変更可能です。
- 変更した内容は不揮発性メモリに保存されません。出荷時設定と異なる設定で使用する場合は、電源投入ごとに設定してください。
- マッピング可能な最大オブジェクト数は 10 個です。11 個以上を設定すると RxPDO 設定異常 (No.90.5)が発生します。
- マッピングしたオブジェクトの合計サイズにより設定可能な通信周期が異なります。詳細は、「A-1-3 オペレーションモードと応用および調整機能 (P.A-4)」を参照してください。
- 同じオブジェクトを複数マッピングした場合は、最後のオブジェクトの値が有効となります。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  a）通信状態がセーフオペレーショナル、またはオペレーショナルでの書き込み

b）存在しないオブジェクトを指定した書き込み
c）正しくないオブジェクトのサイズを指定した書き込み
d）PDO マップが不可のオブジェクトを指定した書き込み

・受信 PDO にマッピング可能なオブジェクトは下記です。

Index (Hex)	Sub index (Hex)	ビット長 (Hex)	オブジェクト名
3112	E1	20	1 自由度速度フィードフォワード-ゲイン
	E2	20	1 自由度速度フィードフォワード- LPF カットオフ周波数
3113	E1	20	1 自由度トルクフィードフォワード-ゲイン
	E2	20	1 自由度トルクフィードフォワード- LPF カットオフ周波数
3213	E1	20	第 1 位置制御ゲイン-比例ゲイン
3214	E1	20	第 2 位置制御ゲイン-比例ゲイン
3223	E1	20	第 1 速度制御ゲイン-比例ゲイン
	E2	20	第 1 速度制御ゲイン-積分ゲイン
3224	E1	20	第 2 速度制御ゲイン-比例ゲイン
	E2	20	第 2 速度制御ゲイン-積分ゲイン
3233	E1	20	第 1 トルク指令フィルタ-カットオフ周波数
3234	E1	20	第 2 トルク指令フィルタ-カットオフ周波数
6040	00	10	コントロールワード
6060	00	08	オペレーションモード
6071	00	10	目標トルク
6072	00	10	最大トルク
607A	00	20	目標位置
607F	00	20	最大プロファイル速度
6081	00	20	プロファイル速度
6083	00	20	プロファイル加速度
6084	00	20	プロファイル減速度
60B0	00	20	位置オフセット
60B1	00	20	速度オフセット
60B2	00	10	トルクオフセット
60B8	00	10	ラッチ機能
60E0	00	10	正方向トルク制限値
60E1	00	10	逆方向トルク制限値
60FE	01	20	物理出力
60FF	00	20	目標速度

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1610	−	17th 受信 PDO マッピング (17th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	00～13Hex	−	13Hex	S	1 バイト (U8)	W	−	−	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	E7000108 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	66400001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	66500101 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	09	PDO エントリ 9(9th Output Object to be mapped)	−	−	66320001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	0A	PDO エントリ 10(10th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	0B	PDO エントリ 11(11th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	0C	PDO エントリ 12(12th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	0D	PDO エントリ 13(13th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
	0E	PDO エントリ 14(14th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	0F	PDO エントリ 15(15th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	10	PDO エントリ 16(16th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	11	PDO エントリ 17(17th Output Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	12	PDO エントリ 18(18th Output Object to be mapped)	−	−	E7000310 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	13	PDO エントリ 19(19th Output Object to be mapped)	−	−	E7000210 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−

- EtherCAT 通信でセーフティ機能を使用する場合に必要になる受信 PDO マッピングです。
- ユーザが PDO として割り付けたいオブジェクトを指定します。指定できるサブインデックスは 0A～11Hex、最大 8 オブジェクト割り付けることができます。
- 上記以外のサブインデックスは出荷時設定値の固定です。出荷時設定値以外の値を割り付けた場合、PDO マッピング異常が発生します。
- EtherCAT 通信状態（ESM 状態）がプレオペレーション(Pre-OP)時のみ変更可能です。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  ［FSoE マスタコマンド］(E700Hex-01Hex)、［STO コマンド］(6640Hex)、［SS1 コマンド 1］(6650Hex)、［セーフティ異常］(6632Hex)、［FSoE マスタ CRC_0］(E700Hex-03Hex)、［FSoE マスタ コネクション ID］(E700Hex-02Hex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1701	−	258th 受信 PDO マッピング(258th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	−	−	04Hex	−	1 バイト(U8)	RO	−	−	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	60400010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	607A0020 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	60B80010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	60FE0120 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−

- サイクリック同期位置制御(csp)だけを使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能を備えています。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  ［コントロールワード］(6040Hex)、［目標位置］(607AHex)、［ラッチ機能］(60B8Hex)、［物理出力］(60FEHex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1702	–	259th 受信 PDO マッピング(259th receive PDO Mapping)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	–	–	07Hex	–	1 バイト(U8)	RO	–	–	–
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	–	–	60400010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	–	–	607A0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	–	–	60FF0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	–	–	60710010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	–	–	60600008 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	–	–	60B80010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	–	–	607F0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–

- サイクリック同期位置モード(csp)、サイクリック同期速度モード(csv)、サイクリック同期トルクモード(cst)を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能を備えています。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  ［コントロールワード］(6040Hex)、［目標位置］(607AHex)、［目標速度］(60FFHex)、［目標トルク］(6071Hex)、［オペレーションモード］(6060Hex)、［ラッチ機能］(60B8Hex)、［最大プロファイル速度］(607FHex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1703	−	260th 受信 PDO マッピング(260th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	−	−	07Hex	−	1 バイト(U8)	RO	−	−	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	60400010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	607A0020 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	60FF0020 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	60600008 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	−	−	60B80010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	−	−	60E00010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	−	−	60E10010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−

- サイクリック同期位置モード(csp)、サイクリック同期速度モード(csv)を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能とトルク制限を備えています。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  ［コントロールワード］(6040Hex)、［目標位置］(607AHex)、［目標速度］(60FFHex)、［オペレーションモード］(6060Hex)、［ラッチ機能］(60B8Hex)、［正方向トルク制限値］(60E0Hex)、［負方向トルク制限値］(60E1Hex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1704	–	261th 受信 PDO マッピング(261th receive PDO Mapping)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	–	–	09Hex	–	1 バイト(U8)	RO	–	–	–
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	–	–	60400010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	–	–	607A0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	–	–	60FF0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	–	–	60710010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	–	–	60600008 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	–	–	60B80010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	–	–	607F0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	–	–	60E00010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	09	PDO エントリ 9(9th Output Object to be mapped)	–	–	60E10010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–

- サイクリック同期位置モード(csp)、サイクリック同期速度モード(csv)、サイクリック同期トルクモード(cst)を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能とトルク制限を備えています。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  [コントロールワード](6040Hex)、[目標位置](607AHex)、[目標速度](60FFHex)、[目標トルク](6071Hex)、[オペレーションモード](6060Hex)、[ラッチ機能](60B8Hex)、[最大プロファイル速度](607FHex)、[正方向トルク制限値](60E0Hex)、[負方向トルク制限値](60E1Hex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1705	−	262th 受信 PDO マッピング(262th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	−	−	08Hex	−	1 バイト(U8)	RO	−	−	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	60400010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	607A0020 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	60FF0020 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	60600008 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	−	−	60B80010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	−	−	60E00010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	−	−	60E10010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	−	−	60B20010 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−

- サイクリック同期位置モード(csp)、サイクリック同期速度モード(csv)を切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能とトルク制限を備えています。
- [トルクオフセット](60B2Hex)により、トルクフィードフォワードを指定できます。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  [コントロールワード](6040Hex)、[目標位置](607AHex)、[目標速度](60FFHex)、[オペレーションモード](6060Hex)、[ラッチ機能](60B8Hex)、[正方向トルク制限値](60E0Hex)、[負方向トルク制限値](60E1Hex)、[トルクオフセット](60B2Hex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1A00	–	1st 送信 PDO マッピング(1st transmit PDO Mapping)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	00～0AHex	–	07Hex	D	1 バイト (U8)	W	–	–	–
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	–	–	60410010 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	–	–	60640020 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	–	–	60B90010 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	–	–	60BA0020 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	–	–	60BC0020 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	–	–	603F0010 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	–	–	60FD0020 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	–	–	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	–	–	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	0A	PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)	–	–	00000000 Hex	D	4 バイト (U32)	W	–	–	–

- EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナルの場合だけ変更可能です。
- 変更した内容は不揮発性メモリに保存されません。出荷時設定と異なる設定で使用する場合は、電源投入ごとに設定してください。
- マッピング可能な最大オブジェクト数は 10 個です。11 個以上を設定すると TxPDO 設定異常 (No.90.6)が発生します。
- マッピングしたオブジェクトの合計サイズにより設定可能な通信周期が異なります。詳細は、「A-1-3 オペレーションモードと応用および調整機能 (P.A-4)」を参照してください。
- 同じオブジェクトを複数マッピングした場合は、最後のオブジェクトの値が有効となります。
- 以下の場合は、ABORT コードが返ります。
  a) 通信状態がセーフオペレーショナル、またはオペレーショナルでの書き込み

b）存在しないオブジェクトを指定した書き込み
c）正しくないオブジェクトのサイズを指定した書き込み
d）PDO マップが不可のオブジェクトを指定した書き込み

- 送信 PDO にマッピング可能なオブジェクトは下記です。

Index (Hex)	Sub index (Hex)	ビット長 (Hex)	オブジェクト名
10F3	04	01	異常履歴-新着メッセージ通知
2002	01	08	Sysmac 異常ステータス
3000	81	20	基本機能-機能ステータス
3010	87	20	位置指令-csp 用参照位置
	92	20	位置指令-補間後位置偏差
3211	83	40	位置検出-現在位置タイムスタンプ
3221	82	20	速度検出-現在モータ速度
3B30	83	40	ラッチ機能 1-タイムスタンプ（立ち上がり）
3B31	83	40	ラッチ機能 2-タイムスタンプ（立ち上がり）
4000	81	20	エラー詳細コード
4110	81	20	PDO モニタデータ-モニタデータ 1
	82	20	PDO モニタデータ-モニタデータ 2
	83	20	PDO モニタデータ-モニタデータ 3
	84	20	PDO モニタデータ-モニタデータ 4
4130	81	20	セーフティステータスモニタ-セーフティステータス
4150	81	20	過負荷-負荷率
4310	81	20	回生-回生負荷率
4412	81	20	モータ拡張設定 - 無軸運転モード
4600	81	20	入出力モニタ-物理入出力
4601	81	20	機能入力-モニタ入力
4F1A	81	20	セーフティ速度検出-セーフティ現在モータ速度
	91	10	セーフティ速度検出-チャネル 1 速度
	92	10	セーフティ速度検出-チャネル 2 速度
	93	10	セーフティ速度検出-チェックサム
603F	00	10	エラーコード
6041	00	10	ステータスワード
6061	00	08	オペレーションモード表示
6062	00	20	指令位置
6063	00	20	現在パルス位置
6064	00	20	現在位置
606B	00	20	指令速度
606C	00	20	現在速度
6074	00	10	指令トルク
6077	00	10	現在トルク
60B9	00	10	ラッチステータス
60BA	00	20	ラッチ 1 位置（立ち上がり）
60BC	00	20	ラッチ 2 位置（立ち上がり）
60F4	00	20	位置偏差
60FA	00	20	コントロールエフォート
60FC	00	20	指令パルス位置
60FD	00	20	デジタル入力

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1A10	–	17th 送信 PDO マッピング (17th transmit PDO Mapping)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	00～13Hex	–	13Hex	S	1 バイト (U8)	W	–	–	–
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	–	–	E6000108 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	–	–	66400001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	08	PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	–	–	66320001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	0A	PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	0B	PDO エントリ 11(11th Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	0C	PDO エントリ 12(12th Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–
	0D	PDO エントリ 13(13th Input Object to be mapped)	–	–	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	–	–	–

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
	0E	PDO エントリ 14(14th Input Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	0F	PDO エントリ 15(15th Input Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	10	PDO エントリ 16(16th Input Object to be mapped)	−	−	00000001 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	11	PDO エントリ 17(17th Input Object to be mapped)	−	−	E6010101 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	12	PDO エントリ 18(18th Input Object to be mapped)	−	−	E6000310 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	13	PDO エントリ 19(19th Input Object to be mapped)	−	−	E6000210 Hex	S	4 バイト (U32)	W	−	−	−

- EtherCAT 通信でセーフティ機能を使用する場合に必要になる送信 PDO マッピングです。
- ユーザが PDO として割り付けたいオブジェクトを指定します。指定できるサブインデックスは 0A～10Hex、最大 7 オブジェクト割り付けることができます。
- 上記以外のサブインデックスは出荷時設定値の固定です。出荷時設定値以外の値を割り付けた場合、PDO マッピング異常が発生します。
- EtherCAT 通信状態（ESM 状態）がプレオペレーション(Pre-OP)時のみ変更可能です。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  ［FSoE スレーブコマンド］(E600Hex-01Hex)、［STO コマンド］(6640Hex)、［安全コネクションステータス］(E601Hex-01Hex)、［FSoE スレーブ CRC_0］(E600Hex-03Hex)、［FSoE スレーブコネクション ID］(E600Hex-02Hex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1B01	–	258th 送信 PDO マッピング(258th transmit PDO Mapping)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	–	–	09Hex	–	1 バイト(U8)	RO	–	–	–
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	–	–	603F0010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	–	–	60410010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	–	–	60640020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	–	–	60770010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	–	–	60F40020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	–	–	60B90010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	–	–	60BA0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	–	–	60BC0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	–	–	60FD0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–

- サイクリック同期位置制御(csp)だけを使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能を備えています。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  [エラーコード](603FHex)、[ステータスワード](6041Hex)、[現在位置](6064Hex)、[現在トルク](6077Hex)、[位置偏差](60F4Hex)、[ラッチステータス](60B9Hex)、[ラッチ 1 位置(立ち上がり)](60BAHex)、[ラッチ 2 位置(立ち上がり)](60BCHex)、[デジタル入力](60FDHex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1B02	−	259th 送信 PDO マッピング（259th transmit PDO Mapping）	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	09Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	603F0010 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	60410010 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	−	−	60640020 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	−	−	60770010 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	−	−	60610008 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	−	−	60B90010 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	−	−	60BA0020 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	−	−	60BC0020 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	−	−	60FD0020 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−

- オペレーションモードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能を備えています。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  ［エラーコード］（603FHex）、［ステータスワード］（6041Hex）、［現在位置］（6064Hex）、［現在トルク］（6077Hex）、［オペレーションモード表示］（6061Hex）、［ラッチステータス］（60B9Hex）、［ラッチ 1 位置（立ち上がり）］（60BAHex）、［ラッチ 2 位置（立ち上がり）］（60BCHex）、［デジタル入力］（60FDHex）

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1B03	–	260th 送信 PDO マッピング(260th transmit PDO Mapping)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	–	–	0AHex	–	1 バイト(U8)	RO	–	–	–
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	–	–	603F0010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	–	–	60410010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	–	–	60640020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	–	–	60770010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	–	–	60F40020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	–	–	60610008 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	–	–	60B90010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	–	–	60BA0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	–	–	60BC0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	0A	PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)	–	–	60FD0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–

- オペレーションモードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能を備えています。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  [エラーコード](603FHex)、[ステータスワード](6041Hex)、[現在位置](6064Hex)、[現在トルク](6077Hex)、[位置偏差](60F4Hex)、[オペレーションモード表示](6061Hex)、[ラッチステータス](60B9Hex)、[ラッチ 1 位置(立ち上がり)](60BAHex)、[ラッチ 2 位置(立ち上がり)](60BCHex)、[デジタル入力](60FDHex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1B04	–	261th 送信 PDO マッピング(261th transmit PDO Mapping)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	–	–	0AHex	–	1 バイト(U8)	RO	–	–	–
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	–	–	603F0010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	–	–	60410010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	–	–	60640020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	–	–	60770010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	–	–	60610008 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	–	–	60B90010 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	–	–	60BA0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	–	–	60BC0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	–	–	60FD0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–
	0A	PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)	–	–	606C0020 Hex	–	4 バイト(U32)	RO	–	–	–

- オペレーションモードを切り替えて使用するアプリケーション用のマッピングです。
- ラッチ機能を備えています。ラッチ位置は 1 つだけです。
- 次のオブジェクトが割り付けられています。
  ［エラーコード］(603FHex)、［ステータスワード］(6041Hex)、［現在位置］(6064Hex)、［現在トルク］(6077Hex)、［オペレーションモード表示］(6061Hex)、［ラッチステータス］(60B9Hex)、［ラッチ 1 位置（立ち上がり）］(60BAHex)、［ラッチ 2 位置（立ち上がり）］(60BCHex)、［デジタル入力］(60FDHex)、［現在速度］(606CHex)

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1B20	−	289th 送信 PDO マッピング(289th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	−	−	02Hex	−	1 バイト(U8)	RO	−	−	−
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	−	−	41308210 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	−	−	41308310 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−

- セーフティコントロールワードおよびステータスワードをモニタリングする場合に必要になる送信 PDO マッピングです。
- ミラーセーフティコントロールワード、ミラーセーフティステータスワードが割り付けられています。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1BFF	−	512th 送信 PDO マッピング(512th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	−	−	01Hex	−	1 バイト(U8)	RO	−	−	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	20020108 Hex	−	4 バイト(U32)	RO	−	−	−

- このオブジェクトは、サーボドライバが異常を検出したことを通知するためのマッピングです。
- Sysmac 異常ステータス(2002Hex-01Hex)が割り付けられています。
- マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットと接続する場合、シンクマネージャ 3PDO アサインメントの 1C13Hex に本オブジェクトを割り当てます。Sysmac Studio のデフォルト設定では、本オブジェクトが自動で割り当てられます。

A-2-6　SyncManager 通信オブジェクト

EtherCAT の通信用メモリの使い方は、1C00Hex から 1C33Hex のオブジェクトで設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1C00	–	シンクマネージャ通信タイプ (Sync Manager Communication Type)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	シンクマネージャチャネル数 (Number of used Sync Manager channels)	–	–	04Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	通信タイプ SM0(Communication Type Sync Manager 0)	–	–	01Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	02	通信タイプ SM1(Communication Type Sync Manager 1)	–	–	02Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	03	通信タイプ SM2(Communication Type SyncManager 2)	–	–	03Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	04	通信タイプ SM3(Communication Type SyncManager 3)	–	–	04Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–

- シンクマネージャは次の設定がされています。
  SM0: メールボックス受信（マスタからスレーブ）
  SM1: メールボックス送信（スレーブからマスタ）
  SM2: プロセスデータ出力（マスタからスレーブ）
  SM3: プロセスデータ入力（スレーブからマスタ）

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1C12	−	シンクマネージャ 2 PDO アサインメント (Sync Manager 2 PDO Assignment)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	受信 PDO 割当数(Number of assigned PDOs)	00〜03Hex	−	01Hex	D	1 バイト (U8)	W	−	−	−
	01	割当 PDO1(1st PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000〜17FFHex	−	1701Hex	D	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	02	割当 PDO2(2nd PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000〜17FFHex	−	0000Hex	D	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	03	割当 PDO3(3rd PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000〜17FFHex	−	0000Hex	D	2 バイト (U16)	W	−	−	−

- このシンクマネージャで使用する受信 PDO を示します。
- EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナルの場合だけ変更可能です。
- 変更した内容は不揮発性メモリに保存されません。出荷時設定と異なる設定で使用する場合は、電源投入ごとに設定してください。
- 以下の場合は、SDO 通信の ABORT コードが返ります。
  a）通信状態がプレオペレーショナル以外での書き込み
  b）1600Hex、1701〜1705Hex、1710Hex 以外の値の書き込み

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1C13	−	シンクマネージャ 3 PDO アサインメント (Sync Manager 3 PDO Assignment)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	受信 PDO 割当数(Number of assigned PDOs)	00〜03Hex	−	01Hex	D	1 バイト (U8)	W	−	−	−
	01	割当 PDO1(1st PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000〜1BFFHex	−	1B01Hex	D	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	02	割当 PDO2(2nd PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000〜1BFFHex	−	0000Hex	D	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	03	割当 PDO3(3rd PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000〜1BFFHex	−	0000Hex	D	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	04	割当 PDO4(4th PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000〜1BFFHex	−	0000Hex	D	2 バイト (U16)	W	−	−	−

- このシンクマネージャで使用する送信 PDO を示します。
- EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナルの場合だけ変更可能です。
- 変更した内容は不揮発性メモリに保存されません。出荷時設定と異なる設定で使用する場合は、電源投入ごとに設定してください。
- 以下の場合は、SDO 通信の ABORT コードが返ります。
  a）通信状態がプレオペレーショナル以外での書き込み
  b）1A00Hex、1B01〜1B04Hex、1B10Hex、1BFFHex 以外の値の書き込み

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1C32	−	SM2 同期パラメータ(Sync Manager 2 Synchronization)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	同期パラメータ数(Number of Synchronization Parameters)	−	−	0CHex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	同期タイプ (Synchronization Type)	0000Hex ～ 0003Hex	−	0000Hex	A	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	02	サイクルタイム (Cycle Time)	−	ns	00000000 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	03	シフトタイム (Shift Time)	0～ FFFFFFFF Hex	ns	0	A	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	04	サポートする同期タイプ (Synchronization Types supported)	−	−	0006Hex	−	2 バイト (U16)	RO	−	−	−
	05	最小サイクルタイム(Minimum Cycle Time)	−	ns	125000	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	06	ユニット処理時間(Calc and Copy Time)	−	ns	125000	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	09	ハードウェア遅延時間(Delay Time)	−	ns	31250	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	0B	サイクルタイムエラーカウント (Cycle Time Too Small)	−	−	−	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 2 の同期に関するパラメータです。
- サブインデックス 01Hex の［同期タイプ］は、シンクマネージャ 2 の同期モードを示します。

値	説明
0000Hex	Free Run
0001Hex	Synchronous
0002Hex	DC Sync0
0003Hex	DC Sync1

- サブインデックス 02Hex の［サイクルタイム］は、サイクルを ns 単位で示します。
- サブインデックス 03Hex の［シフトタイム］は、Sync0 から信号出力までの遅延時間を指定します。1S シリーズ サーボドライバでは未サポートです。
- サブインデックス 04Hex の［サポートする同期タイプ］は、対応している同期タイプを示します。

ビット	説明
1	Synchronous Supported
2～4	DC Type Supported DC(1: Sync0)

- サブインデックス 05Hex の［最小サイクルタイム］は、サーボドライバとして、受信 PDO や送信 PDO を処理するために必要な処理時間を示します。
- サブインデックス 06Hex の［ユニット処理時間］は、受信データの取り込みから信号出力するまでの内部処理時間を示します。

- サブインデックス 09Hex の［ハードウェア遅延時間］は、信号出力をしてから、実際に端子から出力されるまでのハード的遅延時間を示します。
- サブインデックス 0BHex の［サイクルタイムエラーカウント］は、次の SM イベントまでに内部処理が完了しないで、入力データを更新できなかった回数を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
1C33	−	SM3 同期パラメータ(Sync Manager 3 Synchronization)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	同期パラメータ数(Number of Synchronization Parameters)	−	−	0CHex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	同期タイプ (Synchronization Type)	0000Hex ～ 0003Hex	−	0000Hex	A	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	02	サイクルタイム (Cycle Time)	−	ns	00000000 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	03	シフトタイム (Shift Time)	0～ FFFFFFFF Hex	ns	0	A	4 バイト (U32)	W	−	−	−
	04	サポートする同期タイプ (Synchronization Types supported)	−	−	0026Hex	−	2 バイト (U16)	RO	−	−	−
	05	最小サイクルタイム(Minimum Cycle Time)	−	ns	125000	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	06	ユニット処理時間(Calc and Copy Time)	−	ns	125000	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	09	ハードウェア遅延時間(Delay Time)	−	ns	31250	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−
	0B	サイクルタイムエラーカウント (Cycle Time Too Small)	−	−	−	−	4 バイト (U32)	RO	−	−	−

- このオブジェクトは、シンクマネージャ 3 の同期に関するパラメータです。
- サブインデックス 01Hex の［同期タイプ］は、シンクマネージャ 3 の同期モードを示します。

値	説明
0000Hex	Free Run
0001Hex	Synchronous
0002Hex	DC Sync0
0003Hex	DC Sync1

- サブインデックス 02Hex の［サイクルタイム］は、Sync0 イベントのサイクルを ns 単位で示します。
- サブインデックス 03Hex の［シフトタイム］は、Sync0 からの入力信号の確定タイミングを指定します。
- サブインデックス 04Hex の［サポートする同期タイプ］は、対応している同期タイプを示します。

ビット	説明
1	Synchronous Supported

ビット	説明
2～4	DC Type Supported DC(1: Sync0)
5～6	Shift Settings(1: Input Shift with local timer)

- サブインデックス 05Hex の［最小サイクルタイム］は、サーボドライバとして、受信 PDO や送信 PDO を処理するために必要な処理時間を示します。
- サブインデックス 06Hex の［ユニット処理時間］は、入力信号を確定から送信 PDO セットまでの内部処理時間を示します。
- サブインデックス 0BHex の［サイクルタイムエラーカウント］は、次の SM イベントまでに内部処理が完了しないで、入力データを更新できなかった回数を示します。

A-2-7　メーカ特有オブジェクト

サーボパラメータの詳細は、「第 9 章 サーボパラメータの詳細 (P.9-1)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
2002	－	Sysmac 異常 (Sysmac Error)	－	－	－	－	－	－	－	可	－
	00	エントリ数 (Number of entries)	－	－	02Hex	－	1 バイト (U8)	RO	－	－	－
	01	Sysmac 異常ステータス (Sysmac Error Status)	－	－	－	－	1 バイト (U8)	RO	TxPDO	－	－
	02	Sysmac 異常ステータスクリア (Sysmac Error Status Clear)	00Hex～01Hex	－	00Hex	A	1 バイト (U8)	W	－	－	－

- Sysmac 異常ステータスを通知およびクリアします。
- サブインデックス 01Hex の［Sysmac 異常ステータス］は、サーボドライバが異常を検出したことを通知するためのオブジェクトです。
  マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットと接続する場合に、本オブジェクトを PDO にマッピングします。
- サブインデックス 02Hex の［Sysmac 異常ステータスクリア］は、マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットが、サーボドライバで発生している異常をリセットするためのオブジェクトです。

参考

Sysmac studio のデフォルト設定では、［512th 送信 PDO マッピング］(1BFFHex)の割り当てにより、サブインデックス 01Hex の［Sysmac 異常ステータス］が自動で PDO にマッピングされます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
2003	−	Sysmac 監視情報(Sysmac Observation)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	05Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	監視情報 1(Observation 1)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−
	02	監視情報 2(Observation 2)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−
	03	監視情報 3(Observation 3)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−
	04	監視情報 4(Observation 4)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−
	05	監視情報 5(Observation 5)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−

- 発生している監視情報を表示します。
- サブインデックス 01Hex～05Hex の［監視情報 1～5］は、発生中の監視情報レベルのイベントコードを表示します。
- 監視情報のフォーマットを以下に示します。

項目	データ型	詳細
エラーコード	UINT32	イベントコード（リトルエンディアンで格納）
エラー詳細タイプ	UINT32	バイト 2～3: 詳細データの型 バイト 1: 詳細データのサイズ バイト 0: 00Hex（詳細データなし）、01Hex（詳細データあり）
エラー詳細	UINT32	詳細データ

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
2004	−	Sysmac 軽度フォールト (Sysmac Minor Fault)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	05Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	軽度フォールト 1(Minor Fault 1)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−
	02	軽度フォールト 2(Minor Fault 2)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−
	03	軽度フォールト 3(Minor Fault 3)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−
	04	軽度フォールト 4(Minor Fault 4)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−
	05	軽度フォールト 5(Minor Fault 5)	−	−	−	−	12 バイト (OS)	RO	−	−	−

- 発生している軽度フォールト情報を表示します。
- サブインデックス 01Hex～05Hex の［軽度フォールト 1～5］は、発生中の軽度フォールトレベルのイベントコードを表示します。
- 軽度フォールトのフォーマットを以下に示します。

項目	データ型	詳細
エラーコード	UINT32	イベントコード（リトルエンディアンで格納）
エラー詳細タイプ	UINT32	バイト 2～3: 詳細データの型 バイト 1: 詳細データのサイズ バイト 0: 00Hex（詳細データなし）、01Hex（詳細データあり）
エラー詳細	UINT32	詳細データ

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
2100	－	異常履歴クリア (Error History Clear)	00000000～FFFFFFFFHex	－	00000000 Hex	A	4 バイト (U32)	W	－	不可	－

- このオブジェクトは、［異常履歴］(10F3Hex)の履歴をクリアします。
- 6c636c65Hex を書き込むことでクリアを実行します。
- 6c636c65Hex 以外の値を書き込んだ場合は、ABORT コードが返ります。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
2200	－	通信異常設定 (Communications Error Setting)	0～15	回	1	R	1 バイト (U8)	RW	－	不可	－

- このオブジェクトは、通信同期異常（エラー表示 No.83.03）を検出する連続回数を設定します。
- 設定範囲は「0～15」で、検出回数は“設定回数+1”となります。
- 設定値が「0」のとき、1 回の通信異常で通信同期異常（エラー表示 No.83.03）を検出します。
- マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニットでリングトポロジを構成する場合は、設定値を 2 以上に設定してください。設定値が 2 未満の場合、リング断線状態になったときに、通信同期異常（エラー表示 No.83.03）を検出する可能性があります。

参考

出荷時設定の「1」では、通信異常が 2 回連続して発生した場合に通信同期異常（エラー表示 No.83.03）を検出します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
2201	－	同期異常設定 (Sync Not Received Timeout Setting)	0～600	秒	0	R	2 バイト (U16)	RO	－	不可	－

- 同期割り込み異常（エラー表示 No.88.02）を検出する値を設定します。
- 設定値が「0」の場合、検出時間は 120 秒となります。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
2400	−	ユニットリスタート(Unit Restart)	−	−	−	−	−	−	−	不可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	01Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	ユニットリスタート(Unit Restart)	0000000 00000～ FFFFFFF FFFFFHex	−	0	A	6 バイト (VS)	W	−	−	−

- このオブジェクトは、ユニットリスタートをします。
- 746573657261Hex を書き込むことで機能を実行します。
  746573657261Hex 以外の値を書き込むと、ABORT コードが返ります。

A-2-8　サーボドライブプロファイルオブジェクト

ここでは、1S シリーズ サーボドライバが対応している CiA402 ドライブプロファイルを説明します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
603F	−	エラーコード (Error code)	−	−	−	−	2 バイト (U16)	RO	TxPDO	不可	−

- このオブジェクトはドライバ内で発生している最新のイベントコードまたは警告コードを示します。
- 複数の異常または警告が同時発生している場合は優先度の一番高いものを示します。
- 表示される異常はメーカ特有エリアの FF00～FFFFHex です。
- FF00～FFFFHex の下位は、エラー表示 No.のメイン番号を示します。

インデックス (Hex)	名称	データ型	仕様
603F	Error code	U16	0000Hex : 異常なし FF01Hex : エラー表示 No.のメイン番号 1 FF02Hex : エラー表示 No.のメイン番号 2 : : FF99Hex : エラー表示 No.のメイン番号 99 FFA0Hex : 警告 A0Hex : : FFC0Hex : 一般情報 C0Hex その他 : 予約

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6040	−	コントロールワード (Controlword)	0000～ FFFFHex	−	0000Hex	A	2 バイト (U16)	W	RxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、サーボドライバ(PDS)の状態遷移を制御します。

- **設定値の説明**

ビット	名称	説明
0	Switch on	これらのビットで状態を制御します。 Quick stop は対応していません。「0」に設定されても無視します。 詳細は、「状態制御コマンド (P.A-3)」を参照してください。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4～6	Operation mode specific	オペレーションモードごとに特有のビットです。
7	Fault reset	このビットの立ち上がりで異常または警告をリセットします。
8	Operation mode specific	オペレーションモードごとに特有のビットです。
9	Operation mode specific	オペレーションモードごとに特有のビットです。
10	予約	
11	P_CL	トルク制限機能を切り替えます。通常は「0」で使用してください。 詳細は「7-8 トルク制限切り替え機能 (P.7-27)」を参照してください。
12	N_CL	
13～15	Manufacturer specific	メーカ特有のビットです。常に「0」にしてください。

・ オペレーションモードごとに特有のビットの説明

オペレーションモード	コントロールワード				
	ビット9	ビット8	ビット6	ビット5	ビット4
プロファイル位置モード(pp)	設定値上で変更(Change on Set-point)	ホールト(Halt)	絶対および相対(abs/rel)	即変更(Change set immediately)	新設定値(New set-point)
プロファイル速度モード(pv)	–	ホールト(Halt)	–	–	–
原点復帰モード(hm)	–	ホールト(Halt)	–	–	原点復帰動作開始(Homing operation start)
サイクリック同期位置モード(csp)	–	–	–	–	–
サイクリック同期速度モード(csv)	–	–	–	–	–
サイクリック同期トルクモード(cst)	–	–	–	–	–

・ 使用方法の詳細は、プロファイル位置モードは「6-6 プロファイル位置モード (P.6-16)」、プロファイル速度モードは「6-7 プロファイル速度モード (P.6-20)」、原点復帰モードは「A-1-5 原点復帰モードの仕様 (P.A-6)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6041	–	ステータスワード (Statusword)	0000～FFFFHex	–	0000Hex	–	2 バイト (U16)	RO	TxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

・ このオブジェクトは、サーボドライバ(PDS)の現在の状態を表示します。

・ 各ビットの説明

ビット	名称	説明
0	主回路電源 OFF(Ready to switch on)	これらのビットは状態を表示します。 詳細は、「状態表示 (P.A-3)」を参照してください。
1	サーボレディ(Switched on)	
2	サーボ ON(Operation enabled)	
3	異常発生(Fault)	
4	主回路電源状態(Voltage enabled)*1	
5	クイックストップ(Quick stop)	
6	初期化完了(Switch on disabled)	
7	警告(Warning)	警告状態の存在を示します。警告では状態は遷移せずモーション動作を継続します。
8	メーカ特有(Manufacturer specific)	メーカ特有のビットです。1S シリーズは使用していません。
9	リモート(Remote)	コントロールワード(Controlword)により制御されていることを示します。 初期化完了後に「1: remote」になります。 「0: local」を表示している場合は、サポートツールがサーボドライバの制御権を持っていることを示します。
10	オペレーションモード特有(Operation mode specific)	オペレーションモードごとに特有のビットです。
11	内部制限機能有効(Internal limit active)	制限機能が働いていることを示します。 サーボドライバ内部の制限機能による制限が発生した場合に、「1」になります。 制限機能には、トルク制限、速度制限、駆動禁止入力、ソフトウェアリミットの 4 つがあります。
12〜13	オペレーションモード特有(Operation mode specific)	オペレーションモードごとに特有のビットです。
14〜15	メーカ特有(Manufacturer specific)	メーカ特有のビットです。1S シリーズは使用していません。

*1. 主回路電源状態は、「1」のとき主回路電源電圧が印加されていることを示します。

・ オペレーションモードごとに特有のビットの説明

オペレーションモード	コントロールワード		
	ビット 13	ビット 12	ビット 10
プロファイル位置モード(pp)	位置偏差過大(Following error)	設定値受付(Set-point acknowledge)	位置決め完了(Target reached)
プロファイル速度モード(pv)	−	ゼロ速度検出(Speed)	目標速度到達(Target reached)
原点復帰モード(hm)	原点復帰異常(Homing error)	原点復帰完了(Homing attained)	目標到達(Target reached)
サイクリック同期位置モード(csp)	位置偏差過大(Following error)	指令位置無視(Target position ignored)	ステータストグル(Status Toggle)
サイクリック同期速度モード(csv)	−	指令速度無視(Target velocity ignored)	ステータストグル(Status Toggle)
サイクリック同期トルクモード(cst)	−	指令トルク無視(Target torque ignored)	ステータストグル(Status Toggle)

・ 指令位置無視(Target position ignored)、指令速度無視(Target velocity ignored)、指令トルク無視(Target torque ignored)は、指令に追従しているかを示します。駆動禁止やソフトウェアリミットなど指令に従えないとき「0」になります。

設定値	説明
0	指令を無視

設定値	説明
1	指令に追従

- ステータストグルは、RxPDO を受信するたびに、0 と 1 を切り替えます。[拡張機能設定](60DAHex)で機能の有効、無効を切り替えることができます。
- その他のビットの使用方法は、プロファイル位置モードは「6-6 プロファイル位置モード (P.6-16)」、プロファイル速度モードは「6-7 プロファイル速度モード (P.6-20)」、原点復帰モードは「A-1-5 原点復帰モードの仕様 (P.A-6)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
605B	−	シャットダウンオプションコード(Shutdown option code)	-7～0	−	-5	E	2 バイト (INT16)	RW	−	不可	−

- このオブジェクトは、Shutdown 時(operation enable から ready to switch)の動作を設定します。Shutdown 時とは、主回路電源 OFF(Shutdown)したあとの減速中と停止後のことです。
- モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になると、減速動作から停止後動作へ遷移します。
- どの設定でも、位置偏差をクリアします。

- **設定値の説明**

設定値	停止方法		停止後の動作
-7	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	フリーラン	
-6	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-5	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	フリーラン	
-4	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-3	ダイナミックブレーキ動作		フリー
-2	フリーラン		ダイナミックブレーキ動作
-1	ダイナミックブレーキ動作		ダイナミックブレーキ動作
0	フリーラン		フリー

*1. STO 状態、または PN 間電圧が規定値以下となった場合、動作 B の方法で停止し、それ以外の場合は動作 A の方法で減速停止します。

出荷時設定は-5 です。動作 B の減速動作はフリーランとなります。動作 B の減速方法でもフリーラン停止より早くモータを停止させたい場合は、ダイナミックブレーキ動作による減速動作となるように設定してください。

使用上の注意

- 偏差クリア時は指令位置を現在位置に追従させる処理が働きます。サーボ ON 後にサイクリック同期位置モード(csp)で動作させる場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定のうえ、実行してください。モータが急激に動く場合があります。
- 主電源 OFF の状態で異常が発生した場合は［フォールトリアクションオプションコード］(605EHex)に従い動作します。
- シャットダウンオプションコード(3B20Hex-01Hex)の出荷時設定は-5 です。できるだけ早くモータを停止させたい場合は、ダイナミックブレーキ動作による減速動作となるように設定してください。
  ダイナミックブレーキは異常時の停止用です。回転しているモータの停止方法として通常運転で使用しないでください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
605C	−	ディスエーブルオペレーションオプションコード(Disable operation option code)	-6～0	−	-4	E	2 バイト (INT16)	RW	−	不可	−

- このオブジェクトは、Disable operation 時(operation enable から switched on)の動作を設定します。Disable operation 時とは、サーボ OFF(Disable operation)したあとの減速中と停止後のことです。
- モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になると、減速動作から停止後動作へ遷移します。
- どの設定でも、位置偏差をクリアします。

- **設定値の説明**

設定値	減速動作	停止後動作
-6	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
-4		ダイナミックブレーキ動作
-3	ダイナミックブレーキ動作	フリー
-2	フリーラン	ダイナミックブレーキ動作
-1	ダイナミックブレーキ動作	ダイナミックブレーキ動作
0	フリーラン	フリー

使用上の注意

- 偏差クリア時は内部指令位置をフィードバック位置に追従させる処理が働きます。サーボ ON 後に補間送り系コマンドを実行する場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定のうえ、実行してください。モータが急激に動く場合があります。
- サーボ OFF 中に異常が発生した場合は、［フォールトリアクションオプションコード］(605EHex)に従い動作します。
- サーボ OFF 中に主電源 OFF の状態になると［シャットダウンオプションコード］(605BHex)に従います。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
605D	−	ホールトオプションコード (Halt option code)	1～3	−	1	E	2 バイト (INT16)	RW	−	不可	pp、pv、hm

- このオブジェクトは、pp モード、pv モード、および原点復帰モード(hm)のときに、[コントロールワード] (6040Hex)のビット 8(Halt)を「1」にした場合の停止方法を設定します。
- モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になると、減速動作から停止後動作へ遷移します。
- どの設定でも、停止後に位置偏差をクリアします。

- **設定値の説明**

設定値	減速動作	停止後動作
1	つぎの減速度で停止します。 pp、pv: プロファイル減速度 hm: 原点復帰加速度	pp、hm: 内部の位置指令ゼロ pv: 内部の速度指令ゼロ
2	未対応	−
3	減速停止（減速停止トルク使用）	pp、hm: 内部の位置指令ゼロ pv: 内部の速度指令ゼロ

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
605E	−	フォールトリアクションオプションコード (Fault reaction option code)	-7～0	−	-4	E	2 バイト (INT16)	RW	−	不可	−

- このオブジェクトは、異常が発生したときの動作を設定します。
- モータが動作している状態から 30r/min 以下の速度になると、減速動作から停止後動作へ遷移します。
- どの設定でも、位置偏差をクリアします。

- **設定値の説明**

設定値	停止方法		停止後の動作
-7	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	フリーラン	
-6	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	フリー
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-5	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	フリーラン	
-4	動作 A*1	減速停止（減速停止トルク使用）	ダイナミックブレーキ動作
	動作 B*1	ダイナミックブレーキ動作	
-3	ダイナミックブレーキ動作		フリー
-2	フリーラン		ダイナミックブレーキ動作
-1	ダイナミックブレーキ動作		ダイナミックブレーキ動作
0	フリーラン		フリー

*1. 動作 A、B とは、異常発生時に減速停止を行うか行わないかを示すもので、減速停止対応の異常が発生した場合には動作 A の方法で減速停止します。減速停止未対応の異常が発生した場合は、動作 B で指定したダイナミックブレーキ動作、またはフリーランとなります。異常は、「12-3 異常 (P.12-9)」を参照してください。

使用上の注意

偏差クリア時は指令位置を現在位置に追従させる処理が働きます。サーボ ON 後にサイクリック同期位置モード(csp)で動作させる場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定のうえ、実行してください。モータが急激に動く場合があります。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6060	–	オペレーションモード(Modes of operation)	0～10	–	0	A	1 バイト (INT8)	W	RxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、オペレーションモードを設定します。
- 出荷時設定は「0: 指定なし」です。電源投入後にマスタからオペレーションモード値を設定してください。
- 出荷時設定の「0: 指定なし」から変更しない状態で、サーボ ON(Operation enabled=「1」)すると、コマンド警告（エラー表示 No.B1.00）が発生します。
- いったんオペレーションモードを切り替えたあとは、再度「0: 指定なし」を設定してもオペレーションモードは“指定なし”には戻りません。前回のオペレーションモードを保持します 。
- また、未対応のオペレーションモードを設定しても、同様に前回のモードを保持します。
- SDO 通信で、未対応のオペレーションモードを設定すると、ABORT コードが返ります。

- **設定値の説明**

設定値	説明
0	指定なし
1	プロファイル位置モード(pp)
3	プロファイル速度モード(pv)
6	原点復帰モード(hm)
8	サイクリック同期位置モード(csp)
9	サイクリック同期速度モード(csv)
10	サイクリック同期トルクモード(cst)

- オペレーションモードの切り替えは、「A-1-4 オペレーションモードの切り替え (P.A-5)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6061	–	オペレーションモード表示 (Modes of operation display)	–	–	–	–	1 バイト (INT8)	RO	TxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、現在のオペレーションモードを表示します。
- 値の定義は、［オペレーションモード］(6060Hex)と同じです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6062	–	指令位置 (Position demand value)	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	不可	csp、pp、hm

- このオブジェクトは、サーボドライバ内部で生成した指令位置を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6063	–	現在パルス位置(Position actual internal value)	–	エンコーダ単位	–	–	4 バイト(INT32)	RO	TxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

・ このオブジェクトは、現在位置をエンコーダ単位で示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6064	–	現在位置(Position actual value)	–	指令単位	–	–	4 バイト(INT32)	RO	TxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

・ このオブジェクトは、現在位置を指令単位で示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6065	–	位置偏差過大レベル(Following error window)	0～4294967295	指令単位	84000000	A	4 バイト(U32)	RW	–	不可	csp、pp、hm

・ このオブジェクトは、位置偏差過大(Following error)のしきい値を設定します。
・ 位置偏差が本設定値以上となった場合に、位置偏差過大異常（エラー表示 No.24.00）を検出します。

・ 設定値の説明

設定値	説明
0～2147483647	設定された位置偏差過大レベルで動作します。
2147483648～4294967294	位置偏差過大レベルが 2147483647 として動作します。
4294967295	位置偏差過大検出が無効になります。

・「4294967295(FFFFFFFFHex)」を設定した場合は、Following error の検出は無効となります。
・「0」を設定した場合、常時 Following error 状態となります。
・「2147483648～4294967294」が設定された場合、設定値は「2147483648」となります。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6067	–	位置決め完了幅(Position window)	1～2147483647	指令単位	8000	A	4 バイト(U32)	RW	–	不可	csp、pp、hm

・ 位置偏差が本設定値以内となったとき、位置決め完了(INP1)と判断します。
・ EtherCAT 通信ステータスの位置決め完了フラグ(Target reached)の検出しきい値としても本設定値を使用します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
606B	–	指令速度(Velocity demand value)	–	指令単位／s	–	–	4 バイト(INT32)	RO	TxPDO	不可	csp、pp、hm

- このオブジェクトは、サーボドライバ内部で生成した指令速度を示します。
- [r/min]から［指令単位／s］に単位変換をしています。そのため、表示に誤差が発生することがあります。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
606C	–	現在速度 (Velocity actual value)	–	指令単位／s	–	–	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、現在速度を示します。
- [r/min]から［指令単位／s］に単位変換をしています。そのため、表示に誤差が発生することがあります。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6071	–	目標トルク (Target torque)	-5000～+5000	0.1%	0	A	2 バイト (INT16)	W	RxPDO	不可	cst

- サイクリック同期トルクモード(cst)でのトルク指令を設定します。
- 定格トルクを 100%として 0.1%単位で設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6072	–	最大トルク (Max torque)	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	W	RxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、最大トルク制限値を設定します。
- 定格トルクを 100%として 0.1%単位で設定します。
- このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO から最大トルクを設定したい場合に使用してください。
- PDO に割り付けずに制限値を使用する場合は、［トルク制限］の［最大トルク］(3330Hex-02Hex) に設定してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6074	–	指令トルク (Torque demand)	–	0.1%	–	–	2 バイト (INT16)	RO	TxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、サーボドライバ内部で生成されたトルク指令値を示します。
- 定格トルクを 100%として 0.1%単位で設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6077	–	現在トルク (Torque actual value)	–	0.1%	–	–	2 バイト (INT16)	RO	TxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、現在のトルク値を示します。

・定格トルクを 100%として 0.1%単位で設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
607A	−	目標位置 (Target position)	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	不可	csp、pp

・このオブジェクトは、サイクリック同期位置モード(csp)、プロファイル位置モード(pp)での、指令位置を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
607C	−	エンコーダ原点位置オフセット (Home offset)	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	R	4 バイト (INT32)	RW	−	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

・このオブジェクトは、絶対値エンコーダの原点と［現在位置］(6064Hex)のゼロ位置とのオフセット値を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
607D	−	ソフトウェアリミット設定 (Software position limit)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	02Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	最小ソフトウェアリミット値 (Min position limit)	-2147483648～+2147483647	指令単位	-500000	E	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	最大ソフトウェアリミット値 (Max position limit)	-2147483648～+2147483647	指令単位	500000	E	4 バイト (INT32)	RW	−	−	csp、csv、cst、pp、pv、hm

・このオブジェクトは、ソフトウェアリミット機能を設定します。
・サブインデックス 01Hex［最小ソフトウェアリミット値］は、［現在位置］(6064Hex)に対し、負方向の制限値を設定します。
・サブインデックス 02Hex［最大ソフトウェアリミット値］は、［現在位置］(6064Hex)に対し、正方向の制限値を設定します。
・ソフトウェアリミット値は、常に機械原点に対して相対的です。
・ソフトウェアリミット機能を使用する場合は［ソフトウェアリミット］(3B11Hex)の設定をしてください。
・ソフトウェアリミット機能の詳細は、「7-4 ソフトウェアリミット機能 (P.7-15)」を参照してください。

使用上の注意

- 正方向ソフトウェアリミット値＞負方向ソフトウェアリミット値としてください。条件を満たさないとき、ソフトウェアリミット機能は無効です。
- 原点未確定時にはソフトウェアリミット機能は無効です。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
607F	–	最大プロファイル速度(Max profile velocity)	0～2147483647	指令単位／s	2147483647	A	4 バイト(U32)	W	RxPDO	不可	cst、pp、pv

- このオブジェクトは、サイクリック同期トルクモード(cst)、プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)での速度制限値を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6081	–	プロファイル速度(Profile velocity)	0～2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト(U32)	W	RxPDO	不可	pp

- このオブジェクトは、プロファイル位置モード(pp)で使用する速度を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6083	–	プロファイル加速度(Profile acceleration)	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト(U32)	W	RxPDO	不可	pp、pv

- このオブジェクトは、プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)で使用する加速度を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6084	–	プロファイル減速度(Profile deceleration)	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト(U32)	W	RxPDO	不可	pp、pv

- このオブジェクトは、プロファイル位置モード(pp)、プロファイル速度モード(pv)で使用する減速度を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6091	–	電子ギア比 (Gear ratio)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数 (Number of entries)	–	–	02Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	電子ギア比分子 (Motor revolutions)	0～1073741824	–	1	R	4 バイト (U32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	電子ギア比分母 (Shaft revolutions)	1～1073741824	–	1	R	4 バイト (U32)	RW	–	–	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、電子ギア比を設定します。
- サブインデックス 01Hex の［電子ギア比分子］は、電子ギア比の分子を設定します。設定値「0」の場合は、エンコーダ分解能が分子に設定されます。
- サブインデックス 02Hex の［電子ギア比分母］は、電子ギア比の分母を設定します。
- 電子ギア比は 1/2000～2000 倍の範囲で使用してください。電子ギア比が範囲外に設定された場合は、電子ギア設定異常（エラー表示 No.93.00）が発生します。
- 電子ギアの設定に関する詳細は、「7-7 電子ギア機能 (P.7-26)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6098	–	原点復帰方法 (Homing method)	0～37	–	0	E	1 バイト (INT8)	RW	–	不可	hm

- このオブジェクトは、原点復帰モード(hm)での原点復帰方法を選択します。

- **設定値の説明**

設定値	説明
0	設定なし
8	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（正方向動作開始）
12	原点近傍入力と原点信号による原点復帰（負方向動作開始）
19	原点信号なし原点復帰（正方向動作開始）
20	原点信号なし原点復帰（負方向動作開始）
33	原点信号による原点復帰（負方向動作開始）
34	原点信号による原点復帰（正方向動作開始）
37	現在位置原点プリセット

- 8、12、19、20、33、34、37 以外の設定値で原点復帰動作を開始すると、コマンド異常（エラー表示 No.91.01）が発生します。
- 原点復帰の詳細は、「A-1-5 原点復帰モードの仕様 (P.A-6)」を参照してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6099	−	原点復帰速度 (Homing speeds)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	02Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	原点近傍入力サーチ速度 (Speed during search for switch)	1～ 2147483647	指令単位／s	5000	A	4 バイト (U32)	RW	−	−	hm
	02	原点信号サーチ速度(Speed during search for zero)	1～ 2147483647	指令単位／s	5000	A	4 バイト (U32)	RW	−	−	hm

- このオブジェクトは、原点復帰時の速度を設定します。
- サブインデックス 01Hex の［原点近傍入力サーチ速度］は、原点近傍入力信号検出までの動作速度を設定します。
- サブインデックス 02Hex の［原点信号サーチ速度］は、原点信号検出までの動作速度を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
609A	−	原点復帰加速度 (Homing acceleration)	1～ 2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	RW	−	不可	hm

- このオブジェクトは、原点復帰時に使用する加減速度を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60B0	−	位置オフセット (Position offset)	-2147483648～ +2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	不可	csp

- このオブジェクトは、［目標位置］(607AHex)に対するオフセットを設定します。
- サイクリック同期位置モード(csp)では、［目標位置］(607AHex)と加算された値が目標位置として制御されます。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60B1	−	速度オフセット (Velocity offset)	-2147483648～ +2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	不可	csp、csv

- このオブジェクトは、［目標速度］(60FFHex)に対するオフセットを設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60B2	−	トルクオフセット(Torque offset)	-5000～+5000	0.1%	0	A	2 バイト (INT16)	W	RxPDO	不可	csp、csv、cst

・ このオブジェクトは、［目標トルク］(6071Hex)に対するオフセットを設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60B8	−	ラッチ機能 (Touch probe function)	0～65535	−	0	A	2 バイト (U16)	W	RxPDO	不可	−

・ このオブジェクトは、ラッチ機能を設定します。
・ ラッチ機能 1（ビット 0～7）とラッチ機能 2（ビット 8～15）の 2 チャンネルあります。
・ ビット 0 およびビット 8 が「0」から「1」に変化するタイミングの設定条件でラッチ動作を行います。
・ 設定を変更するにはビット 0 およびビット 8 をいったん「0」にしてから、再度「1」にしてください。
・ 詳細は、「7-11 タッチプローブ（ラッチ）機能 (P.7-35)」を参照してください。

・ **ビットの説明**

設定値		説明
ビット 0		ラッチ機能 1 有効
	0	ラッチ機能 1 を無効にします。
	1	ラッチ機能 1 を有効にします。
ビット 1		ラッチ 1 動作
	0	最初のトリガでラッチします。
	1	トリガごとに継続してラッチします。
ビット 2～3		ラッチ 1 トリガ入力信号の切り替え
	00	EXT1 でラッチします。
	01	Z 相でラッチします。
	10	ラッチトリガ選択に従います。
	11	予約
ビット 4		ラッチ 1 トリガ 立ち上がり検出時の動作
	0	データを取得しません。
	1	データを取得します。
ビット 8		ラッチ機能 2 有効
	0	ラッチ機能 2 を無効にします。
	1	ラッチ機能 2 を有効にします。
ビット 9		ラッチ 2 動作
	0	最初のトリガでラッチします。
	1	トリガごとに継続してラッチします。
ビット 10～11		ラッチ 2 トリガ入力信号の切り替え
	00	EXT2 でラッチします。
	01	Z 相でラッチします。
	10	ラッチトリガ選択に従います。
	11	予約
ビット 12		ラッチ 2 トリガ 立ち上がり検出時の動作
	0	データを取得しません。
	1	データを取得します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60B9	−	ラッチステータス(Touch probe status)	−	−	−	−	2 バイト (U16)	RO	TxPDO	不可	−

・このオブジェクトは、ラッチ機能の状態を示します。

・**ビットの説明**

設定値		説明
ビット 0		ラッチ機能 1 有効
	0	無効
	1	有効
ビット 1		ラッチ 1 データ有無
	0	ラッチデータなし
	1	ラッチデータあり
ビット 8		ラッチ機能 2 有効
	0	無効
	1	有効
ビット 9		ラッチ 2 データ有無
	0	ラッチデータなし
	1	ラッチデータあり

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60BA	−	ラッチ 1 位置 (立ち上がり) (Touch probe 1 positive edge)	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	不可	−

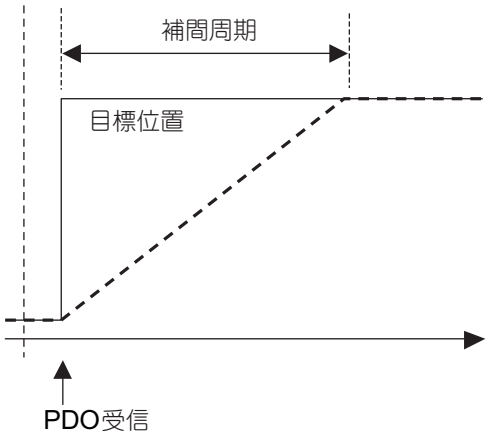
・このオブジェクトは、ラッチ機能 1(Touch probe 1)で立ち上がり検出時にラッチした位置を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60BC	−	ラッチ 2 位置 (立ち上がり) (Touch probe 2 positive edge)	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	不可	−

・このオブジェクトは、ラッチ機能 2(Touch probe 2)で立ち上がり検出時にラッチした位置を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60C2	–	補間周期 (Interpolation time period)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数 (Number of entries)	–	–	02Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	補間時間仮数 (Interpolation time period value)	0～255	–	1	E	1 バイト (U8)	RW	–	–	csp、csv
	02	補間時間指数 (Interpolation time index)	-128～+63	–	-3	E	1 バイト (INT8)	RW	–	–	csp、csv

- サイクリック同期位置(csp)モード、サイクリック同期速度(csv)モード時に有効となる指令分周機能を設定します。
- Free Run モードの場合に設定が反映されます。同期モードの場合には自動的に EtherCAT 通信が補間周期として設定されます。
- 補間周期は［補間時間仮数］×10［補間時間指数］[s]で設定します。
- 設定された補間周期で目標位置を線形補間し指令位置を算出します。
- 設定値が 100ms を超えるときは、100ms として指令位置を算出します。



Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60D0	–	ラッチトリガ選択(Touch probe source)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数 (Number of entries)	–	–	02Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	ラッチ 1 トリガ選択(Touch probe 1 source)	1～6	–	1	A	2 バイト (INT16)	RW	–	–	–
	02	ラッチ 2 トリガ選択(Touch probe 2 source)	1～6	–	2	A	2 バイト (INT16)	RW	–	–	–

- このオブジェクトは、ラッチ機能で使用するトリガを選択します。

- **設定値の説明**

値	説明
1	外部ラッチ入力 1(EXT1)
2	外部ラッチ入力 2(EXT2)
6	エンコーダ Z 相

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60D9	−	対応拡張機能 (Supported functions)	−	−	00000001 Hex	−	4 バイト (U32)	RO	−	不可	−

- このオブジェクトは、サーボドライバが対応している拡張機能を示します。

設定値	説明
ビット 0	Status Toggle 0: 非対応 1: 対応
ビット 1〜31	予約

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60DA	−	拡張機能設定 (Function Settings)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000001Hex	A	4 バイト (U32)	RW	−	不可	−

- このオブジェクトは、サーボドライバが対応している拡張機能の有効、無効を選択します。

設定値	説明
ビット 0	Status Toggle 0: 無効 1: 有効
ビット 1〜31	予約 0 を設定してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60E0	−	正方向トルク制限値(Positive torque limit value)	0〜5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	W	RxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、正方向のトルク制限値を設定します。
- 接続されたモータの最大トルクで制限されます。
- 詳細は、「7-8 トルク制限切り替え機能 (P.7-27)」を参照してください。
- 定格トルクを 100%として 0.1%単位で設定します。
- このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO から正方向トルク制限値を設定したい場合に使用してください。
- PDO に割り付けずに制限値を使用する場合は、［トルク制限］の［正方向トルク制限値］(3330Hex-03Hex)に設定してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60E1	–	負方向トルク制限値(Negative torque limit value)	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	W	RxPDO	不可	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- このオブジェクトは、負方向のトルク制限値を設定します。
- 接続されたモータの最大トルクで制限されます。
- 詳細は、「7-8 トルク制限切り替え機能 (P.7-27)」を参照してください。
- 単位は、定格トルクを 100%として 0.1%単位で設定します。
- このオブジェクトは PDO 割り当て用です。PDO から負方向トルク制限値を設定したい場合に使用してください。
- PDO に割り付けずに制限値を使用する場合は、［トルク制限］の［負方向トルク制限値］(3330Hex-04Hex)に設定してください。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60E3	–	対応原点復帰方法 (Supported homing method)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数 (Number of entries)	–	–	07Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	第 1 原点復帰方法 (1st supported homing method)	–	–	8	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	02	第 2 原点復帰方法 (2nd supported homing method)	–	–	12	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	03	第 3 原点復帰方法 (3rd supported homing method)	–	–	19	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	04	第 4 原点復帰方法 (4th supported homing method)	–	–	20	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	05	第 5 原点復帰方法 (5th supported homing method)	–	–	33	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	06	第 6 原点復帰方法 (6th supported homing method)	–	–	34	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm
	07	第 7 原点復帰方法 (7th supported homing method)	–	–	37	–	2 バイト (INT16)	RO	–	–	hm

- サポートしている原点復帰方法を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60F4	–	位置偏差 (Following error actual value)	–	指令単位	–	–	4 バイト (INT16)	RO	TxPDO	不可	csp、pp、hm

- このオブジェクトは、位置偏差量を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60FA	−	コントロールエフォート (Control effort)	−	指令単位／s	−	−	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	不可	csp、pp、hm

- このオブジェクトは、サーボドライバ内部の位置制御で生成した速度指令値を示します。
- [r/min]から［指令単位／s］に単位変換をしています。そのため、表示に誤差が発生することがあります。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60FC	−	指令パルス位置 (Position demand internal value)	−	エンコーダ単位	−	−	4 バイト (INT32)	RO	TxPDO	不可	csp、pp、hm

- このオブジェクトは、サーボドライバ内部で生成した指令位置を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60FD	−	デジタル入力 (Digital inputs)	−	−	−	−	4 バイト (U32)	RO	TxPDO	不可	−

- このオブジェクトは、サーボドライバの各機能入力や出力の状態を示します。

- **ビットの説明**

ビット	信号名	記号	値	説明
0	負方向駆動禁止入力	NOT	0	OFF
			1	ON
1	正方向駆動禁止入力	POT	0	OFF
			1	ON
2	原点近傍入力	DEC	0	OFF
			1	ON
16	エンコーダ Z 相検出	PC	0	通信周期間に Z 相未検出
			1	通信周期間に Z 相検出
17	外部ラッチ入力 1	EXT1	0	OFF
			1	ON
18	外部ラッチ入力 2	EXT2	0	OFF
			1	ON
20	モニタ入力 1	MON1	0	OFF
			1	ON
21	モニタ入力 2	MON2	0	OFF
			1	ON
22	モニタ入力 3	MON3	0	OFF
			1	ON
23	正方向トルク制限入力	PCL	0	OFF
			1	ON
24	負方向トルク制限入力	NCL	0	OFF
			1	ON
25	異常停止入力	ESTP	0	OFF
			1	ON

ビット	信号名	記号	値	説明
26	ブレーキインターロック	BKIR	0	ブレーキ解除
			1	ブレーキロック
27	セーフティ入力 1	SF1	0	OFF
			1	ON
28	セーフティ入力 2	SF2	0	OFF
			1	ON
29	EDM 出力	EDM	0	OFF
			1	ON
30	モニタ入力 4	MON4	0	OFF
			1	ON
31	モニタ入力 5	MON5	0	OFF
			1	ON

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60FE	–	デジタル出力 (Digital outputs)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数 (Number of entries)	–	–	02Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	物理出力 (Physical outputs)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	–	00000001Hex	A	4 バイト (U32)	W	RxPDO	–	–
	02	ビットマスク (Bit mask)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	–	00000000Hex	A	4 バイト (U32)	RW	–	–	–

- このオブジェクトは、機能出力の設定と制御をします。
- サブインデックス 01Hex の［物理出力］は、ビットに値を書き込むことで機能出力の状態を変更します。
- サブインデックス 02Hex の［ビットマスク］は、機能出力の有効、無効を選択します。

- **サブインデックス 01Hex のビットの説明**

表に記載のないビットは「0」を設定してください。

ビット	信号名	記号	値	説明
0	b 接点ブレーキインターロック出力	BKIR_b	0	ブレーキ解除
			1	ブレーキ保持
16	リモート出力 1	R-OUT1	0	OFF
			1	ON
17	リモート出力 2	R-OUT2	0	OFF
			1	ON
18	リモート出力 3	R-OUT3	0	OFF
			1	ON
24	ゲイン切り替え	G-SEL	0	第 1 ゲイン
			1	第 2 ゲイン
28	a 接点ブレーキインターロック出力	BKIR_a	0	ブレーキ保持
			1	ブレーキ解除

- **サブインデックス 02Hex のビットの説明**

ビット	信号名	記号	値	説明
0	b 接点ブレーキインターロック出力[*1]	BKIR_b	0	出力無効
			1	出力有効

ビット	信号名	記号	値	説明
16	リモート出力 1	R-OUT1	0	出力無効
			1	出力有効
17	リモート出力 2	R-OUT2	0	出力無効
			1	出力有効
18	リモート出力 3	R-OUT3	0	出力無効
			1	出力有効
24	ゲイン切り替え	G-SEL	0	設定無効
			1	設定有効
28	a 接点ブレーキインターロック出力*1	BKIR_a	0	出力無効
			1	出力有効

*1. ブレーキインターロック出力のビットマスクが「0: 出力無効」でも、サーボドライバによるブレーキ制御は有効です。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
60FF	–	目標速度 (Target velocity)	-2147483648～+2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (INT32)	W	RxPDO	不可	csv、pv

- このオブジェクトは、サイクリック同期速度モード(csv)、プロファイル速度モード(pv)での指令速度を設定します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6402	–	モータタイプ (Motor type)	–	–	3	–	2 バイト (U16)	RO	–	不可	–

- このオブジェクトは、接続されているモータの種類を示します。
- 1S シリーズ サーボドライバは、3（PM 同期モータ）で固定です。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6404	–	モータメーカ (Motor manufacturer)	–	–	OMRON	–	20 バイト (VS)	RO	–	不可	–

- このオブジェクトは、モータメーカ名を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6502	–	対応ドライブモード (Supported drive modes)	–	–	000003A5 Hex	–	4 バイト (U32)	RO	–	不可	–

- このオブジェクトは、対応しているオペレーションモードを示します。

- **ビットの説明**

ビット	対応モード	値
0	pp（Profile position mode: プロファイル位置モード）	1: 対応
1	vl（Velocity mode: 速度モード）	0: 未対応
2	pv（Profile velocity mode: プロファイル速度モード）	1: 対応

ビット	対応モード	値
3	tq（Profile torque mode: プロファイルトルクモード）	0: 未対応
4	予約	0
5	hm（Homing mode: 原点復帰モード）	1: 対応
6	ip（Interpolated position mode: 補間位置モード）	0: 未対応
7	csp（Cyclic synchronous position mode: サイクリック同期位置モード）	1: 対応
8	csv（Cyclic synchronous velocity mode: サイクリック同期速度モード）	1: 対応
9	cst（Cyclic synchronous torque mode: サイクリック同期トルクモード	1: 対応
10～31	予約	0

A-2-9　セーフティ機能オブジェクト

ここでは、FSoE CiA402 スレーブコネクションで定義されたオブジェクトの説明をします。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6620	–	セーフティコントロールワード (safety controlword)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数 (Number of entries)	–	–	02Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	セーフティコントロールワード 1st バイト(safety controlword 1st Byte)	–	–	–	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	02	セーフティコントロールワード 2nd バイト(safety controlword2nd Byte)	–	–	–	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–

- このオブジェクトは、セーフティ機能の指令状態を示します。

- **サブインデックス 01Hex のビットの説明**

ビット	説明
0	STO の指令状態を示します。 0: STO 有効指令あり 1: STO 有効指令なし
1	SS1 Instance1 の指令状態を示します。 0: SS1 有効指令あり 1: SS1 有効指令なし
7	異常解除の指令状態を示します。 0: 異常解除指令なし 1: 異常解除指令あり

- サブインデックス 02Hex は全ビットとも使用していません。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6621	−	セーフティステータスワード (safety statusword)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	02Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	セーフティステータスワード 1st バイト(safety statusword 1st Byte)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	02	セーフティステータスワード 2nd バイト(safety statusword 2nd Byte)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−

- このオブジェクトは、セーフティ機能のステータスを示します。

- **サブインデックス 01Hex のビットの説明**

ビット	説明
0	STO の状態を示します。 0: 通常状態 1: STO 状態
7	安全機能の異常の状態を示します。 0: 異常なし 1: 異常発生中

- **サブインデックス 02Hex のビットの説明**

ビット	説明
0〜6	1A10Hex の 2 バイト目にマッピングしたセーフティ機能の状態を示します。
7	安全コネクションステータスの状態を示します。 0: セーフティコネクションなし 1: セーフティコネクションあり

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6632	−	セーフティ異常 (error acknowledge)	0〜1	−	0	−	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	不可	−

- このオブジェクトは、安全機能の異常の表示と、異常の解除を行います。
- セーフティプロセスデータに割り付けることで、この機能を使用できます。
- SDO 通信や通常の PDO に割り付けて値を書き込んだ場合、書き込み値を無視します。

- **読み出し、書き込みの説明**

アクセス	説明
読み出し	セーフティ機能の異常を表示します。 0: 異常なし 1: 異常あり
書き込み	セーフティ機能の異常を解除します。 0 から 1: 異常解除

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6640	–	STO コマンド (STO command)	0～1	–	0	–	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	不可	–

- このオブジェクトは、STO の状態の表示と、STO 指令を行います。
- セーフティプロセスデータに割り付けることで、この機能を使用できます。
- SDO 通信や通常の PDO に割り付けて値を書き込んだ場合、書き込み値を無視します。

- **読み出し、書き込みの説明**

アクセス	説明
読み出し	STO の状態を示します。 0: 通常状態 1: STO 状態
書き込み	STO 指令を行います。 0: STO 有効 1: STO 解除

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6650	–	SS1 コマンド (SS1 command)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数 (Number of entries)	–	–	08Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	SS1 コマンド 1(SS1 command 1)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	–	–
	02	SS1 コマンド 2(SS1 command 2)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	–	–
	03	SS1 コマンド 3(SS1 command 3)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	–	–
	04	SS1 コマンド 4(SS1 command 4)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	–	–
	05	SS1 コマンド 5(SS1 command 5)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	–	–
	06	SS1 コマンド 6(SS1 command 6)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	–	–
	07	SS1 コマンド 7(SS1 command 7)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	–	–
	08	SS1 コマンド 8(SS1 command 8)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	–	–

- このオブジェクトは、SS1 機能の状態の確認と指令を行うことができます。

- **読み出し、書き込みの説明**

アクセス	説明
読み出し	SS1 の状態を示します。 0: 通常状態 1: SS1 状態
書き込み	SS1 指令を行います。 0: SS1 有効 1: SS1 解除

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6651	–	SS1 STO 実行待ち時間(SS1 time to STO)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数 (Number of entries)	–	–	08Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	SS1 STO 実行待ち時間 1(SS1 time to STO 1)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	–	–	–
	02	SS1 STO 実行待ち時間 2(SS1 time to STO 2)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	–	–	–
	03	SS1 STO 実行待ち時間 3(SS1 time to STO 3)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	–	–	–
	04	SS1 STO 実行待ち時間 4(SS1 time to STO 4)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	–	–	–
	05	SS1 STO 実行待ち時間 5(SS1 time to STO 5)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	–	–	–
	06	SS1 STO 実行待ち時間 6(SS1 time to STO 6)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	–	–	–
	07	SS1 STO 実行待ち時間 7(SS1 time to STO 7)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	–	–	–
	08	SS1 STO 実行待ち時間 8(SS1 time to STO 8)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	–	–	–

- このオブジェクトは、SS1 コマンドを受けてから STO を動作させるまでの時間を設定します。SS1 コマンドごとに設定します。
- このオブジェクトは SRA パラメータです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6690	−	SLS コマンド (SLS command)	−	−	−	−	−	−	−	不可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	08Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	SLS コマンド 1(SLS command 1)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	−	−
	02	SLS コマンド 2(SLS command 2)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	−	−
	03	SLS コマンド 3(SLS command 3)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	−	−
	04	SLS コマンド 4(SLS command 4)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	−	−
	05	SLS コマンド 5(SLS command 5)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	−	−
	06	SLS コマンド 6(SLS command 6)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	−	−
	07	SLS コマンド 7(SLS command 7)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	−	−
	08	SLS コマンド 8(SLS command 8)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	−	−

・ このオブジェクトは、SLS 機能の状態の確認と指令を行うことができます。

・ 読み出し、書き込みの説明

アクセス	説明
読み出し	SLS の状態を示します。 0: 通常状態 1: SLS 状態
書き込み	SLS 指令を行います。 0: SLS 有効 1: SLS 解除

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6691	−	SLS 実行待ち時間(SLS time to velocity monitoring)	−	−	−	−	−	−	−	可	−
	00	エントリ数 (Number of entries)	−	−	08Hex	−	1 バイト (U8)	RO	−	−	−
	01	SLS 実行待ち時間 1(SLS time to velocity monitoring 1)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	02	SLS 実行待ち時間 2(SLS time to velocity monitoring 2)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	03	SLS 実行待ち時間 3(SLS time to velocity monitoring 3)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	04	SLS 実行待ち時間 4(SLS time to velocity monitoring 4)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	05	SLS 実行待ち時間 5(SLS time to velocity monitoring 5)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	06	SLS 実行待ち時間 6(SLS time to velocity monitoring 6)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	07	SLS 実行待ち時間 7(SLS time to velocity monitoring 7)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	−	−	−
	08	SLS 実行待ち時間 8(SLS time to velocity monitoring 8)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	W	−	−	−

- このオブジェクトは、SLS 有効の指令を受けてから、SLS を動作させるまでの待ち時間を設定します。
- このオブジェクトは SRA パラメータです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
6693	–	SLS 速度監視範囲(SLS velocity limit)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数(Number of entries)	–	–	08Hex	–	1 バイト(U8)	RO	–	–	–
	01	SLS 速度監視範囲 1(SLS velocity limit 1)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト(U32)	W	–	–	–
	02	SLS 速度監視範囲 2(SLS velocity limit 2)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト(U32)	W	–	–	–
	03	SLS 速度監視範囲 3(SLS velocity limit 3)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト(U32)	W	–	–	–
	04	SLS 速度監視範囲 4(SLS velocity limit 4)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト(U32)	W	–	–	–
	05	SLS 速度監視範囲 5(SLS velocity limit 5)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト(U32)	W	–	–	–
	06	SLS 速度監視範囲 6(SLS velocity limit 6)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト(U32)	W	–	–	–
	07	SLS 速度監視範囲 7(SLS velocity limit 7)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト(U32)	W	–	–	–
	08	SLS 速度監視範囲 8(SLS velocity limit 8)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト(U32)	W	–	–	–

- このオブジェクトは、SLS 機能で監視する速度範囲を設定します。
- このオブジェクトは SRA パラメータです。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
E600	–	FSoE スレーブフレームエレメント 軸 CH1(FSoESlave Frame Elements Axis Ch1)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数(Number of entries)	–	–	03Hex	–	1 バイト(U8)	RO	–	–	–
	01	FSoE スレーブ コマンド(FSoE Slave CMD)	–	–	–	–	1 バイト(U8)	RO	TxPDO	–	–
	02	FSoE スレーブ コネクション ID(FSoE Slave Conn_ID)	–	–	–	–	2 バイト(U16)	RO	TxPDO	–	–
	03	FSoE スレーブ CRC_0(FSoE スレーブ CRC_0)	–	–	–	–	2 バイト(U16)	RO	TxPDO	–	–

- セーフティプロセスデータで使用するオブジェクトです。
- サブインデックス 01Hex の［FSoE スレーブコマンド］は、スレーブが送信したコマンドを示します。
- サブインデックス 02Hex の［FSoE スレーブコネクション ID］は、スレーブが送信したコネクション ID を示します。
- サブインデックス 03Hex の［FSoE スレーブ CRC_0］は、スレーブが送信した CRC を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
E601	–	セーフティインプット 1(Safety input 1)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数(Number of entries)	–	–	01Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	安全コネクションステータス(Safety Connection Status)	–	–	–	–	1 ビット (BOOL)	RO	TxPDO	–	–

- このオブジェクトはセーフティコネクション実行中を示します。
- 値が「1」のときセーフティコネクション実行中です。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
E700	–	FSoE マスタフレームエレメント軸 CH1(FSoE Master Frame Elements Axis Ch1)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数(Number of entries)	–	–	03Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	FSoE マスタコマンド(FSoE Master CMD)	00～FFHex	–	00Hex	–	1 バイト (U8)	W	RxPDO	–	–
	02	FSoE マスタコネクション ID(FSoE Master Conn_ID)	0000～FFFFHex	–	0000Hex	–	2 バイト (U16)	W	RxPDO	–	–
	03	FSoE マスタ CRC_0(FSoE Master CRC_0)	0000～FFFFHex	–	0000Hex	–	2 バイト (U16)	W	RxPDO	–	–

- セーフティプロセスデータで使用するオブジェクトです。
- サブインデックス 01Hex の［FSoE マスタコマンド］は、マスタが送信したコマンドを示します。
- サブインデックス 02Hex の［FSoE マスタコネクション ID］は、マスタが送信したコネクション ID を示します。
- サブインデックス 03Hex の［FSoE マスタ CRC_0］は、マスタが送信した CRC を示します。

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	アクセス	PDO マップ	コンプリートアクセス	オペレーションモード
F980	–	デバイスセーフティアドレス(Device Safety Address)	–	–	–	–	–	–	–	可	–
	00	エントリ数(Number of entries)	–	–	03Hex	–	1 バイト (U8)	RO	–	–	–
	01	FSoE アドレス (FSoE Address)	–	–	–	–	2 バイト (U16)	RO	–	–	–
	02	FSoE アドレス初期化(Restore Default FSoE Address)	–	–	0	A	5 バイト (VS)	W	–	–	–
	03	FSoE 有効解除 (FSoE Enable Reset)	–	–	0	A	7 バイト (VS)	W	–	–	–

- このオブジェクトは、FSoE スレーブアドレスの表示とクリアをします。
- サブインデックス 01Hex の［FSoE アドレス］は、FSoE スレーブアドレスを示します。
- サブインデックス 02Hex の［FSoE アドレス初期化］は、“reset”を書き込むことで、FSoE スレーブアドレスを出荷時設定に戻します。
- サブインデックス 03Hex の［FSoE 有効解除］は、“disable”を書き込むことで、FSoE 有効状態を解除します。

A-3　オブジェクト一覧

- サーボドライバを制御するためのプロファイルを説明します。
- オブジェクトの中には、電源を再投入することによって有効となるものがあります。これらのオブジェクトを変更した場合には、いったん電源を OFF し、再度 ON してください。電源を OFF したときは電源ランプの消灯を確認してください。
- データ属性は以下を参照してください。

A　：常時有効
D　：EtherCAT の通信状態がプレオペレーショナルの場合だけ変更可能
S　：セーフティコントローラの設定ツールで変更可能、FSoE 通信確立時に反映
E　：サーボ ON
R　：制御電源リセットまたはリスタート
－　：書き込み不可

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
1000	00	デバイスタイプ (Device Type)	－	－	000A0192Hex	－	4 バイト (U32)	－
1001	00	エラーレジスタ (Error Register)	－	－	00Hex	－	1 バイト (U8)	－
1008	00	デバイス名 (Manufacturer Device Name)	－	－	R88D-1SN□□□-ECT-51	－	20 バイト(VS)	－
1009	00	ハードウェアバージョン(Manufacturer Hardware Version)	－	－	－	－	20 バイト(VS)	－
100A	00	ソフトウェアバージョン(Manufacturer Software Version)	－	－	－	－	20 バイト(VS)	－
1010	01	パラメータ保存 (Store Parameters)	00000000～FFFFFFFFHex	－	00000001Hex	A	4 バイト (U32)	－
1011	－	パラメータ初期化 (Restore Default Parameters)	－	－	－	－	－	－
	01	パラメータの初期化 (Restore Default Parameters)	00000000～FFFFFFFFHex	－	00000001Hex	A	4 バイト (U32)	－
	03	アプリケーションパラメータの初期化 (Restore Default Application Parameters)	00000000～FFFFFFFFHex	－	00000001Hex	A	4 バイト (U32)	－
1018	－	アイデンティティ オブジェクト(Identity Object)	－	－	－	－	－	－
	01	ベンダー ID(Vendor ID)	－	－	00000083Hex	－	4 バイト (U32)	－
	02	プロダクトコード (Product Code)	－	－	－	－	4 バイト (U32)	－
	03	リビジョン番号 (Revision Number)	－	－	－	－	4 バイト (U32)	－
	04	シリアル番号(Serial Number)	－	－	－	－	4 バイト (U32)	－
10F3	－	異常履歴(Diagnosis History)	－	－	－	－	－	－
	01	最大メッセージ (Maximum Messages)	－	－	－	－	1 バイト (U8)	－

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	02	最新メッセージ番号 (Newest Message)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	−
	03	最新応答メッセージ (Newest Acknowledged Message)	00～FFHex	−	00Hex	A	1 バイト (U8)	−
	04	新着メッセージ通知 (New Messages Available)	−	−	−	−	1 ビット (BOOL)	TxPDO
	05	フラグ(Flags)	0000～003FHex	−	0000Hex	A	2 バイト (U16)	−
	06	異常履歴 1(Diagnosis Message 1)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	07	異常履歴 2(Diagnosis Message 2)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	08	異常履歴 3(Diagnosis Message 3)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	09	異常履歴 4(Diagnosis Message 4)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	0A	異常履歴 5(Diagnosis Message 5)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	0B	異常履歴 6(Diagnosis Message 6)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	0C	異常履歴 7(Diagnosis Message 7)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	0D	異常履歴 8(Diagnosis Message 8)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	0E	異常履歴 9(Diagnosis Message 9)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	0F	異常履歴 10(Diagnosis Message 10)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	10	異常履歴 11(Diagnosis Message 11)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	11	異常履歴 12(Diagnosis Message 12)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	12	異常履歴 13(Diagnosis Message 13)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	13	異常履歴 14(Diagnosis Message 14)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	14	異常履歴 15(Diagnosis Message 15)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	15	異常履歴 16(Diagnosis Message 16)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	16	異常履歴 17(Diagnosis Message 17)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	17	異常履歴 18(Diagnosis Message 18)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	18	異常履歴 19(Diagnosis Message 19)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
	19	異常履歴 20(Diagnosis Message 20)	−	−	−	−	30 バイト(OS)	−
10F9	01	イベントログ用現在時刻(Present Time for Event Log)	0〜184467440737 09551615	−	0	A	8 バイト(U64)	−
1600	−	1st 受信 PDO マッピング(1st receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数(Number of objects in this PDO)	00〜0AHex	−	03Hex	D	1 バイト(U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	60400010Hex	D	4 バイト(U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	607A0020Hex	D	4 バイト(U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	60B80010Hex	D	4 バイト(U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト(U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト(U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト(U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト(U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト(U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト(U32)	−
	0A	PDO エントリ 10(10th Output Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト(U32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
1610	−	17th 受信 PDO マッピング(17th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	00～13Hex	−	13Hex	S	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	E7000108Hex	S	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	66400001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	66500101Hex	S	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Output Object to be mapped)	−	−	66320001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0A	PDO エントリ 10(10th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0B	PDO エントリ 11(11th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0C	PDO エントリ 12(12th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0D	PDO エントリ 13(13th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	0E	PDO エントリ 14(14th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0F	PDO エントリ 15(15th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	10	PDO エントリ 16(16th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	11	PDO エントリ 17(17th Output Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	12	PDO エントリ 18(18th Output Object to be mapped)	−	−	E7000310Hex	S	4 バイト (U32)	−
	13	PDO エントリ 19(19th Output Object to be mapped)	−	−	E7000210Hex	S	4 バイト (U32)	−
1701	−	258th 受信 PDO マッピング(258th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	04Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	60400010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	607A0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	60B80010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	60FE0120Hex	−	4 バイト (U32)	−
1702	−	259th 受信 PDO マッピング(259th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	07Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	60400010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	607A0020Hex	−	4 バイト (U32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	60FF0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	60710010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	−	−	60600008Hex	−	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	−	−	60B80010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	−	−	607F0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
1703	−	260th 受信 PDO マッピング(260th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	07Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	60400010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	607A0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	60FF0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	60600008Hex	−	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	−	−	60B80010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	−	−	60E00010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	−	−	60E10010Hex	−	4 バイト (U32)	−
1704	−	261th 受信 PDO マッピング(261th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	09Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	60400010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	607A0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	60FF0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	60710010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	−	−	60600008Hex	−	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	−	−	60B80010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	−	−	607F0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	−	−	60E00010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Output Object to be mapped)	−	−	60E10010Hex	−	4 バイト (U32)	−
1705	−	262th 受信 PDO マッピング(262th receive PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	08Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Output Object to be mapped)	−	−	60400010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Output Object to be mapped)	−	−	607A0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Output Object to be mapped)	−	−	60FF0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Output Object to be mapped)	−	−	60600008Hex	−	4 バイト (U32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	05	PDO エントリ 5(5th Output Object to be mapped)	−	−	60B80010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Output Object to be mapped)	−	−	60E00010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Output Object to be mapped)	−	−	60E10010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Output Object to be mapped)	−	−	60B20010Hex	−	4 バイト (U32)	−
1A00	−	1st 送信 PDO マッピング(1st transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	00〜0AHex	−	07Hex	D	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	60410010Hex	D	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	60640020Hex	D	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	60B90010Hex	D	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	60BA0020Hex	D	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	60BC0020Hex	D	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	603F0010Hex	D	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	60FD0020Hex	D	4 バイト (U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト (U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト (U32)	−
	0A	PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)	00000000〜FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	D	4 バイト (U32)	−
1A10	−	17th 送信 PDO マッピング(17th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	00〜13Hex	−	13Hex	S	1 バイト (U8)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	−	−	E6000108Hex	S	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	−	−	66400001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	−	−	66320001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0A	PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0B	PDO エントリ 11(11th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0C	PDO エントリ 12(12th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0D	PDO エントリ 13(13th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0E	PDO エントリ 14(14th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	0F	PDO エントリ 15(15th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	10	PDO エントリ 16(16th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	S	4 バイト (U32)	−
	11	PDO エントリ 17(17th Input Object to be mapped)	−	−	E6010101Hex	S	4 バイト (U32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	12	PDO エントリ 18(18th Input Object to be mapped)	−	−	E6000310Hex	S	4 バイト (U32)	−
	13	PDO エントリ 19(19th Input Object to be mapped)	−	−	E6000210Hex	S	4 バイト (U32)	−
1B01	−	258th 送信 PDO マッピング(258th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	09Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	−	−	603F0010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	−	−	60410010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	−	−	60640020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	−	−	60770010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	−	−	60F40020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	−	−	60B90010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	−	−	60BA0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)	−	−	60BC0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	−	−	60FD0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
1B02	−	259th 送信 PDO マッピング(259th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	09Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	−	−	603F0010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	−	−	60410010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	−	−	60640020Hex	−	4 バイト (U32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	−	−	60770010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	−	−	60610008Hex	−	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	−	−	60B90010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	−	−	60BA0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)	−	−	60BC0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	−	−	60FD0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
1B03	−	260th 送信 PDO マッピング(260th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	0AHex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	−	−	603F0010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	−	−	60410010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	−	−	60640020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	−	−	60770010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	−	−	60F40020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	−	−	60610008Hex	−	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	−	−	60B90010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)	−	−	60BA0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	−	−	60BC0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	0A	PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)	−	−	60FD0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
1B04	−	261th 送信 PDO マッピング(261th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	0AHex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	−	−	603F0010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	−	−	60410010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	03	PDO エントリ 3(3rd Input Object to be mapped)	−	−	60640020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	04	PDO エントリ 4(4th Input Object to be mapped)	−	−	60770010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	05	PDO エントリ 5(5th Input Object to be mapped)	−	−	60610008Hex	−	4 バイト (U32)	−
	06	PDO エントリ 6(6th Input Object to be mapped)	−	−	60B90010Hex	−	4 バイト (U32)	−
	07	PDO エントリ 7(7th Input Object to be mapped)	−	−	60BA0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	08	PDO エントリ 8(8th Input Object to be mapped)	−	−	60BC0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	−	−	60FD0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
	0A	PDO エントリ 10(10th Input Object to be mapped)	−	−	606C0020Hex	−	4 バイト (U32)	−
1B10	−	273th 送信 PDO マッピング(273th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	13Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	−	−	E6000108Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	−	−	66400001Hex	−	4 バイト (U32)	−
	03〜08	PDO エントリ 3〜8(3rd-8th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	−	4 バイト (U32)	−
	09	PDO エントリ 9(9th Input Object to be mapped)	−	−	66320001Hex	−	4 バイト (U32)	−
	0A〜10	PDO エントリ 10〜16(10th-16th Input Object to be mapped)	−	−	00000001Hex	−	4 バイト (U32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	11	PDO エントリ 17(17th Input Object to be mapped)	−	−	E6010101Hex	−	4 バイト (U32)	−
	12	PDO エントリ 18(18th Input Object to be mapped)	−	−	E6000310Hex	−	4 バイト (U32)	−
	13	PDO エントリ 19(19th Input Object to be mapped)	−	−	E6000210Hex	−	4 バイト (U32)	−
1B20	−	289th 送信 PDO マッピング(289th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	02Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	−	−	41308210Hex	−	4 バイト (U32)	−
	02	PDO エントリ 2(2nd Input Object to be mapped)	−	−	41308310Hex	−	4 バイト (U32)	−
1BFF	−	512th 送信 PDO マッピング(512th transmit PDO Mapping)	−	−	−	−	−	−
	00	オブジェクト数 (Number of objects in this PDO)	−	−	01Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	PDO エントリ 1(1st Input Object to be mapped)	−	−	20020108Hex	−	4 バイト (U32)	−
1C00	−	シンクマネージャ通信タイプ(Sync Manager Communication Type)	−	−	−	−	−	−
	00	シンクマネージャチャネル数(Number of used Sync Manager channels)	−	−	04Hex	−	1 バイト (U8)	−
	01	通信タイプ SM0(Communication Type Sync Manager 0)	−	−	01Hex	−	1 バイト (U8)	−
	02	通信タイプ SM1(Communication Type Sync Manager 1)	−	−	02Hex	−	1 バイト (U8)	−
	03	通信タイプ SM2(Communication Type Sync Manager 2)	−	−	03Hex	−	1 バイト (U8)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	04	通信タイプ SM3(Communication Type Sync Manager 3)	−	−	04Hex	−	1 バイト (U8)	−
1C12	−	シンクマネージャ 2 PDO アサインメント(Sync Manager 2 PDO Assignment)	−	−	−	−	−	−
	00	受信 PDO 割当数 (Number of assigned PDOs)	00～03Hex	−	02Hex	D	1 バイト (U8)	−
	01	割当 PDO1(1st PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000～17FFHex	−	1701Hex	D	2 バイト (U16)	−
	02	割当 PDO2(2nd PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000～17FFHex	−	1610Hex	D	2 バイト (U16)	−
	03	割当 PDO3(3rd PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000～17FFHex	−	0000Hex	D	2 バイト (U16)	−
1C13	−	シンクマネージャ 3 PDO アサインメント(Sync Manager 3 PDO Assignment)	−	−	−	−	−	−
	00	送信 PDO 割当数 (Number of assigned PDOs)	00～04Hex	−	03Hex	D	1 バイト (U8)	−
	01	割当 PDO1(1st PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000～1BFFHex	−	1B01Hex	D	2 バイト (U16)	−
	02	割当 PDO2(2nd PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000～1BFFHex	−	1B20Hex	D	2 バイト (U16)	−
	03	割当 PDO3(3rd PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000～1BFFHex	−	1A10Hex	D	2 バイト (U16)	−
	04	割当 PDO4(4th PDO Mapping Object Index of assigned PDO)	0000～1BFFHex	−	0000Hex	D	2 バイト (U16)	−
1C32	−	SM2 同期パラメータ(Sync Manager 2 Synchronization)	−	−	−	−	−	−
	00	同期パラメータ数 (Number of Synchronization Parameters)	−	−	0CHex	−	1 バイト (U8)	−
	01	同期タイプ (Synchronization Type)	0000～0003Hex	−	0000Hex	A	2 バイト (U16)	−
	02	サイクルタイム (Cycle Time)	−	ns	−	−	4 バイト (U32)	−
	03	シフトタイム(Shift Time)	00000000～FFFFFFFFHex	ns	0	A	4 バイト (U32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	04	サポートする同期タイプ (Synchronization Types supported)	−	−	0006Hex	−	2 バイト (U16)	−
	05	最小サイクルタイム (Minimum Cycle Time)	−	ns	125000	−	4 バイト (U32)	−
	06	ユニット処理時間 (Calc and Copy Time)	−	ns	125000	−	4 バイト (U32)	−
	09	ハードウェア遅延時間(Delay Time)	−	ns	31250	−	4 バイト (U32)	−
	0B	サイクルタイムエラーカウント(Cycle Time Too Small)	−	−	−	−	4 バイト (U32)	−
1C33	−	SM3 同期パラメータ(Sync Manager 3 Synchronization)	−	−	−	−	−	−
	00	同期パラメータ数 (Number of Synchronization Parameters)	−	−	0CHex	−	1 バイト (U8)	−
	01	同期タイプ (Synchronization Type)	0000～0003Hex	−	0000Hex	A	2 バイト (U16)	−
	02	サイクルタイム (Cycle Time)	−	ns	−	−	4 バイト (U32)	−
	03	シフトタイム(Shift Time)	00000000～FFFFFFFFHex	ns	0	A	4 バイト (U32)	−
	04	サポートする同期タイプ (Synchronization Types supported)	−	−	0026Hex	−	2 バイト (U16)	−
	05	最小サイクルタイム (Minimum Cycle Time)	−	ns	125000	−	4 バイト (U32)	−
	06	ユニット処理時間 (Calc and Copy Time)	−	ns	125000	−	4 バイト (U32)	−
	09	ハードウェア遅延時間(Delay Time)	−	ns	31250	−	4 バイト (U32)	−
	0B	サイクルタイムエラーカウント(Cycle Time Too Small)	−	−	−	−	4 バイト (U32)	−
2002	−	Sysmac 異常	−	−	−	−	−	−
	01	Sysmac 異常ステータス	−	−	−	−	1 バイト (U8)	TxPDO
	02	Sysmac 異常ステータス クリア	00～01Hex	−	00Hex	A	1 バイト (U8)	−
2003	−	Sysmac 監視情報	−	−	−	−	−	−
	01	監視情報 1	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−
	02	監視情報 2	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−
	03	監視情報 3	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−
	04	監視情報 4	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−
	05	監視情報 5	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
2004	−	Sysmac 軽度フォールト	−	−	−	−	−	−
	01	軽度フォールト 1	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−
	02	軽度フォールト 2	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−
	03	軽度フォールト 3	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−
	04	軽度フォールト 4	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−
	05	軽度フォールト 5	−	−	−	−	12 バイト(OS)	−
2100	00	異常履歴クリア	00000000～FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	A	4 バイト(U32)	−
2200	00	通信異常設定	00～0FHex	回	1	R	1 バイト(U8)	−
2201	00	同期異常設定	0～600	s	0	R	2 バイト(U16)	−
2400	−	ユニットリスタート	−	−	−	−	−	−
	01	ユニットリスタート	00000000～FFFFFFFFHex	−	0	A	6 バイト(VS)	−
3000	−	基本機能	−	−	−	−	−	−
	01	モータ回転方向選択	0～1	−	1	R	4 バイト(U32)	−
	02	制御モード選択	−	−	0	−	4 バイト(U32)	−
	03	制御方式選択	0～1	−	1	E	4 バイト(U32)	−
	04	拡張機能設定(60DAHex のミラー)	0～4294967295	−	00000001Hex	A	4 バイト(U32)	−
	81	機能ステータス	−	−	−	−	4 バイト(INT32)	TxPDO
	82	モータ停止要因	−	−	−	−	4 バイト(INT32)	−
	83	オペレーションモード表示 (6061Hex のミラー)	−	−	−	−	1 バイト(INT8)	−
	84	対応拡張機能(60D9Hex のミラー)	−	−	00000001Hex	−	4 バイト(U32)	−
	85	対応ドライブモード(6502Hex のミラー)	−	−	000003A5Hex	−	4 バイト(U32)	−
	F1	コントロールワード(6040Hex のミラー)	0000～FFFFHex	−	0000Hex	A	2 バイト(U16)	−
	F2	オペレーションモード (6060Hex のミラー)	0～10	−	0	A	1 バイト(INT8)	−
	FF	ステータスワード(6041Hex のミラー)	−	−	−	−	2 バイト(U16)	−
3001	−	機械	−	−	−	−	−	−
	01	イナーシャ比	0～30000	%	250	A	4 バイト(INT32)	−
	02	バックラッシュ補正選択	0～2	−	0	R	4 バイト(INT32)	−
	03	バックラッシュ補正量	-262144～+262143	指令単位	0	E	4 バイト(INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	04	バックラッシュ補正時定数	0～6400	0.01ms	0	E	4 バイト (INT32)	−
	05	電子ギア比分子 (6091Hex-01Hex のミラー)	0～1073741824	−	1	R	4 バイト (U32)	−
	06	電子ギア比分母 (6091Hex-02Hex のミラー)	1～1073741824	−	1	R	4 バイト (U32)	−
	81	イナーシャ比表示	−	%	−	−	4 バイト (INT32)	−
3002	−	最適化パラメータ	−	−	−	−	−	−
	F1	パラメータ確定	−	−	00000000Hex	A	4 バイト (INT32)	−
	F2	実行状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
3010	−	位置指令	−	−	−	−	−	−
	81	指令位置 (6062Hex のミラー)	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	−
	82	指令パルス位置 (60FCHex のミラー)	−	エンコーダ単位	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	速度	−	指令単位／s	−	−	4 バイト (INT32)	−
	84	モータ速度	−	r/min	−	−	4 バイト (INT32)	−
	85	位置指令フィルタ後モータ速度	−	r/min	−	−	4 バイト (INT32)	−
	86	制振フィルタ後モータ速度	−	r/min	−	−	4 バイト (U32)	−
	87	csp 用参照位置	−	指令単位	0	−	4 バイト (U32)	TxPDO
	91	位置偏差	−	指令単位	−	−	4 バイト (U32)	−
	92	補間後位置偏差	−	指令単位	−	−	4 バイト (U32)	TxPDO
	F1	目標位置 (607AHex のミラー)	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	−
	F2	位置オフセット (60B0Hex のミラー)	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	−
3011	−	位置指令フィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	FIR フィルタ有効	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	02	FIR フィルタ移動平均時間	1～10000	0.1ms	1	A	4 バイト (INT32)	−
	03	IIR フィルタ有効	0～1	−	1	A	4 バイト (INT32)	−
	04	IIR フィルタカットオフ周波数	10～50000	0.1Hz	219/146[*1]	A	4 バイト (INT32)	−
3012	−	制振制御	−	−	−	−	−	−
	01	第 1 制振フィルタ選択	0～4	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	02	第 2 制振フィルタ選択	0～4	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
3013	−	第 1 制振フィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	周波数 1	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	−
	02	制振時間係数 1	50～200	1%	100	A	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	03	周波数 2	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	−
	04	制振時間係数 2	50～200	1%	100	A	4 バイト (INT32)	−
	05	周波数 3	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	−
	06	制振時間係数 3	50～200	1%	100	A	4 バイト (INT32)	−
	07	周波数 4	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	−
	08	制振時間係数 4	50～200	1%	100	A	4 バイト (INT32)	−
3014	−	第 2 制振フィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	周波数 1	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	−
	02	制振時間係数 1	50～200	1%	100	A	4 バイト (INT32)	−
	03	周波数 2	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	−
	04	制振時間係数 2	50～200	1%	100	A	4 バイト (INT32)	−
	05	周波数 3	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	−
	06	制振時間係数 3	50～200	1%	100	A	4 バイト (INT32)	−
	07	周波数 4	5～3000	0.1Hz	3000	A	4 バイト (INT32)	−
	08	制振時間係数 4	50～200	1%	100	A	4 バイト (INT32)	−
3020	−	速度指令	−	−	−	−	−	−
	82	モータ速度	−	r/min	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	速度指令フィルタ後モータ速度	−	r/min	−	−	4 バイト (INT32)	−
	92	モータ速度偏差	−	r/min	−	−	4 バイト (INT32)	−
	F1	目標速度（60FFHex のミラー）	-2147483648～+2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (INT32)	−
	F2	速度オフセット（60B1Hex のミラー）	-2147483648～+2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (INT32)	−
3021	−	速度指令フィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	加速時間	0～10000	ms	0	E	4 バイト (INT32)	−
	02	減速時間	0～10000	ms	0	E	4 バイト (INT32)	−
	03	IIR フィルタ有効	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	04	フィルタカットオフ周波数	10～50000	0.1Hz	50000	E	4 バイト (INT32)	−
3030	−	トルク指令	−	−	−	−	−	−
	81	トルク	−	0.1%	−	−	4 バイト (INT32)	−
	F1	目標トルク（6071Hex のミラー）	-5000～+5000	0.1%	0	A	2 バイト (INT16)	−
	F2	トルクオフセット（60B2Hex のミラー）	-5000～+5000	0.1%	0	A	2 バイト (INT16)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
3031	−	トルク制御時速度制限	−	−	−	−	−	−
	01	速度制限値	0～20000	r/min	20000	A	4 バイト (INT32)	−
	82	ステータス	−	−	0	−	4 バイト (INT32)	−
3040	−	プロファイル指令	−	−	−	−	−	−
	F1	最大プロファイル速度 (607FHex のミラー)	0～2147483647	指令単位／s	2147483647	A	4 バイト (U32)	−
	F2	プロファイル速度 (6081Hex のミラー)	0～2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (U32)	−
	F3	プロファイル加速度 (6083Hex のミラー)	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	−
	F4	プロファイル減速度 (6084Hex のミラー)	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	−
3041	−	指令分周機能	−	−	−	−	−	−
	01	csv 時動作選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	補間時間仮数 (60C2Hex-01Hex のミラー)	0～255	−	1	E	1 バイト (U8)	−
	03	補間時間指数 (60C2Hex-02Hex のミラー)	-128～+63	−	-3	E	1 バイト (INT8)	−
	10	csp 時補間方法選択	0～1	−	0	A	1 バイト (INT32)	−
3112	−	1 自由度速度フィードフォワード	−	−	−	−	−	−
	01	ゲイン	0～1000	0.1%	300	A	4 バイト (INT32)	−
	02	LPF 有効	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	03	LPF カットオフ周波数	10～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	−
	E1	ゲイン指令	0～1000	0.1%	300	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
	E2	LPF カットオフ周波数指令	10～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
3113	−	1 自由度トルクフィードフォワード	−	−	−	−	−	−
	01	ゲイン	0～1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	−
	02	LPF 有効	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	03	LPF カットオフ周波数	10～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	−
	E1	ゲイン指令	0～1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
	E2	LPF カットオフ周波数指令	10～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
3120	−	2 自由度位置制御	−	−	−	−	−	−
	01	指令追従ゲイン	10～5000	%	50	A	4 バイト (INT32)	−
	10	指令追従ゲイン選択	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	11	指令追従ゲイン 2	1～50000	0.1Hz	219/146[*1]	A	4 バイト (INT32)	−
3121	−	2 自由度速度制御	−	−	−	−	−	−
	01	指令追従ゲイン	10～5000	%	100	A	4 バイト (INT32)	−
	10	指令追従ゲイン選択	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	11	指令追従ゲイン 2	1～50000	0.1Hz	219/146[*1]	A	4 バイト (INT32)	−
3210	−	内部位置指令	−	−	−	−	−	−
	81	位置	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	−
	84	モータ速度	−	r/min	−	−	4 バイト (INT32)	−
	91	位置偏差（60F4Hex のミラー）	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	−
	92	パルス位置偏差	−	エンコーダ単位	−	−	4 バイト (INT32)	−
3211	−	位置検出	−	−	−	−	−	−
	81	現在位置（6064Hex のミラー）	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	−
	82	現在パルス位置（6063Hex のミラー）	−	エンコーダ単位	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	現在位置タイムスタンプ	−	ns	−	−	8 バイト (U64)	TxPDO
3212	−	位置制御時ゲイン切り替え	−	−	−	−	−	−
	01	モード選択	0～3	−	0	E	4 バイト (INT32)	−
	02	遅延時間	0～10000	0.1ms	50	E	4 バイト (INT32)	−
	03	速度	0～20000	r/min	50	E	4 バイト (INT32)	−
	04	時間	0～10000	0.1ms	100	E	4 バイト (INT32)	−
3213	−	第 1 位置制御ゲイン	−	−	−	−	−	−
	01	比例ゲイン	0～5000	0.1Hz	44/29[*1]	A	4 バイト (INT32)	−
	E1	比例ゲイン指令	0～5000	0.1Hz	44/29[*1]	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
3214	−	第 2 位置制御ゲイン	−	−	−	−	−	−
	01	比例ゲイン	0～5000	0.1Hz	44/29[*1]	A	4 バイト (INT32)	−
	E1	比例ゲイン指令	0～5000	0.1Hz	44/29[*1]	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
3220	−	内部速度指令	−	−	−	−	−	−
	81	指令速度（606BHex のミラー）	−	指令単位／s	−	−	4 バイト (INT32)	−
	82	モータ速度	−	r/min	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	コントロールエフォート（60FAHex のミラー）	−	指令単位／s	−	−	4 バイト (INT32)	−
	92	モータ速度偏差	−	r/min	−	−	4 バイト (INT32)	−
3221	−	速度検出	−	−	−	−	−	−
	81	現在速度（606CHex のミラー）	−	指令単位／s	−	−	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	82	現在モータ速度	−	r/min	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
	83	加速度	−	rad/s^2	−	−	4 バイト (INT32)	−
3222	−	速度制御時ゲイン切り替え	−	−	−	−	−	−
	01	モード選択	0〜2	−	0	E	4 バイト (INT32)	−
3223	−	第 1 速度制御ゲイン	−	−	−	−	−	−
	01	比例ゲイン	0〜30000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	−
	02	積分ゲイン	0〜16000	0.1Hz	55/37*1	A	4 バイト (INT32)	−
	E1	比例ゲイン指令	0〜30000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
	E2	積分ゲイン指令	0〜16000	0.1Hz	55/37*1	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
3224	−	第 2 速度制御ゲイン	−	−	−	−	−	−
	01	比例ゲイン	0〜30000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	−
	02	積分ゲイン	0〜16000	0.1Hz	55/37*1	A	4 バイト (INT32)	−
	E1	比例ゲイン指令	0〜30000	0.1Hz	219/146*1	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
	E2	積分ゲイン指令	0〜16000	0.1Hz	55/37*1	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
3230	−	内部トルク指令	−	−	−	−	−	−
	81	指令トルク (6074Hex のミラー)	−	0.1%	−	−	2 バイト (INT16)	−
3231	−	トルク検出	−	−	−	−	−	−
	81	現在トルク (6077Hex のミラー)	−	0.1%	−	−	2 バイト (INT16)	−
3232	−	トルク制御時フィルタ切り替え	−	−	−	−	−	−
	01	モード選択	0〜2	−	0	E	4 バイト (INT32)	−
3233	−	第 1 トルク指令フィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	有効	0〜1	−	1	A	4 バイト (INT32)	−
	02	カットオフ周波数	10〜50000	0.1Hz	1536/1024*1	A	4 バイト (INT32)	−
	E1	カットオフ周波数指令	10〜50000	0.1Hz	1536/1024*1	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
3234	−	第 2 トルク指令フィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	有効	0〜1	−	1	A	4 バイト (INT32)	−
	02	カットオフ周波数	10〜50000	0.1Hz	1536/1024*1	A	4 バイト (INT32)	−
	E1	カットオフ周波数指令	10〜50000	0.1Hz	1536/1024*1	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
3310	−	トルク補償	−	−	−	−	−	−
	01	粘性摩擦係数	0〜1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	−
	02	偏荷重補償	-1000〜+1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	03	正方向動摩擦補償	0～1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	−
	04	負方向動摩擦補償	0～1000	0.1%	0	A	4 バイト (INT32)	−
	81	粘性摩擦係数表示	−	0.1%	−	−	4 バイト (INT32)	−
	82	偏荷重補償表示	−	0.1%	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	正方向動摩擦補償表示	−	0.1%	−	−	4 バイト (INT32)	−
	84	負方向動摩擦補償表示	−	0.1%	−	−	4 バイト (INT32)	−
3320	−	適応ノッチフィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	適応ノッチ選択	0～4	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	03	共振検出しきい値	0～500	%	4	A	4 バイト (INT32)	−
3321	−	第 1 ノッチフィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	有効	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	02	周波数	500～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	−
	03	Q 値	50～1000	0.01	140	A	4 バイト (INT32)	−
	04	深さ	0～60	dB	60	A	4 バイト (INT32)	−
	81	有効表示	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
	82	周波数表示	−	0.1Hz	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	Q 値表示	−	0.01	−	−	4 バイト (INT32)	−
	84	深さ表示	−	dB	−	−	4 バイト (INT32)	−
3322	−	第 2 ノッチフィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	有効	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	02	周波数	500～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	−
	03	Q 値	50～1000	0.01	140	A	4 バイト (INT32)	−
	04	深さ	0～60	dB	60	A	4 バイト (INT32)	−
	81	有効表示	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
	82	周波数表示	−	0.1Hz	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	Q 値表示	−	0.01	−	−	4 バイト (INT32)	−
	84	深さ表示	−	dB	−	−	4 バイト (INT32)	−
3323	−	第 3 ノッチフィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	有効	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	02	周波数	500～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	−
	03	Q 値	50～1000	0.01	140	A	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	04	深さ	0～60	dB	60	A	4 バイト (INT32)	−
	81	有効表示	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
	82	周波数表示	−	0.1Hz	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	Q 値表示	−	0.01	−	−	4 バイト (INT32)	−
	84	深さ表示	−	dB	−	−	4 バイト (INT32)	−
3324	−	第 4 ノッチフィルタ	−	−	−	−	−	−
	01	有効	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	02	周波数	500～50000	0.1Hz	50000	A	4 バイト (INT32)	−
	03	Q 値	50～1000	0.01	140	A	4 バイト (INT32)	−
	04	深さ	0～60	dB	60	A	4 バイト (INT32)	−
	81	有効表示	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
	82	周波数表示	−	0.1Hz	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	Q 値表示	−	0.01	−	−	4 バイト (INT32)	−
	84	深さ表示	−	dB	−	−	4 バイト (INT32)	−
3330	−	トルク制限	−	−	−	−	−	−
	01	切り替え選択	0～2	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	02	最大トルク	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	−
	03	正方向トルク制限値	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	−
	04	負方向トルク制限値	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	−
	05	正方向トルク制限値 2	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	−
	06	負方向トルク制限値 2	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	−
	81	ステータス	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
3A00	−	原点復帰	−	−	−	−	−	−
	01	原点位置範囲	0～2147483647	指令単位	8000	A	4 バイト (INT32)	−
	02	原点復帰方法 (6098Hex のミラー)	0～37	−	0	E	1 バイト (INT8)	−
	03	原点近傍入力サーチ速度 (6099Hex-01Hex のミラー)	1～2147483647	指令単位／s	5000	A	4 バイト (U32)	−
	04	原点信号サーチ速度 (6099Hex-02Hex のミラー)	1～2147483647	指令単位／s	5000	A	4 バイト (U32)	−
	05	原点復帰加減速度 (609AHex のミラー)	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	06	エンコーダ原点位置オフセット（607CHex のミラー）	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	R	4 バイト（INT32）	－
	81	原点復帰ステータス	－	－	－	－	4 バイト（INT32）	－
	82	原点復帰方法モニタ	－	－	－	－	4 バイト（INT32）	－
	83	第 1 原点復帰方法（60E3Hex-01Hex のミラー）	－	－	8	－	2 バイト（INT16）	－
	84	第 2 原点復帰方法（60E3Hex-02Hex のミラー）	－	－	12	－	2 バイト（INT16）	－
	85	第 3 原点復帰方法（60E3Hex-03Hex のミラー）	－	－	19	－	2 バイト（INT16）	－
	86	第 4 原点復帰方法（60E3Hex-04Hex のミラー）	－	－	20	－	2 バイト（INT16）	－
	87	第 5 原点復帰方法（60E3Hex-05Hex のミラー）	－	－	33	－	2 バイト（INT16）	－
	88	第 6 原点復帰方法（60E3Hex-06Hex のミラー）	－	－	34	－	2 バイト（INT16）	－
	89	第 7 原点復帰方法（60E3Hex-07Hex のミラー）	－	－	37	－	2 バイト（INT16）	－
3B10	－	駆動禁止	－	－	－	－	－	－
	01	有効	0～1	－	0	E	4 バイト（INT32）	－
	02	停止動作選択	2、4	－	2	E	4 バイト（INT32）	－
3B11	－	ソフトウェアリミット	－	－	－	－	－	－
	01	有効選択	0～3	－	0	E	4 バイト（INT32）	－
	02	停止動作選択	2、4	－	2	E	4 バイト（INT32）	－
	03	最小ソフトウェア リミット値（607Dhex-01Hex のミラー）	-2147483648～+2147483647	指令単位	-500000	E	4 バイト（INT32）	－
	04	最大ソフトウェア リミット値（607DHex-02Hex のミラー）	-2147483648～+2147483647	指令単位	500000	E	4 バイト（INT32）	－
	81	ステータス	－	－	－	－	4 バイト（INT32）	－
3B20	－	停止動作選択	－	－	－	－	－	－
	01	シャットダウンオプションコード（605BHex のミラー）	-7～0	－	-5	E	2 バイト（INT16）	－
	02	ディスエーブルオペレーションオプションコード（605CHex のミラー）	-6～0	－	-4	E	2 バイト（INT16）	－

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	03	ホールトオプションコード（605DHex のミラー）	1～3	−	1	E	2 バイト（INT16）	−
	04	フォールトリアクションオプションコード（605EHex のミラー）	-7～0	−	-4	E	2 バイト（INT16）	−
3B21	−	減速停止	−	−	−	−	−	−
	01	トルク	1～5000	0.1%	5000	E	4 バイト（INT32）	−
3B30	−	ラッチ機能 1	−	−	−	−	−	−
	01	ラッチ 1 トリガ選択（60D0Hex-01Hex のミラー）	1～6	−	1	A	2 バイト（INT16）	−
	81	ステータス	−	−	−	−	4 バイト（INT32）	−
	83	タイムスタンプ（立ち上がり）	−	ns	−	−	8 バイト（U64）	TxPDO
	84	ラッチ 1 位置（立ち上がり）（60BAHex のミラー）	−	指令単位	−	−	4 バイト（INT32）	−
	F1	設定	00000000～FFFFFFFFHex	−	0	A	4 バイト（INT32）	−
3B31	−	ラッチ機能 2	−	−	−	−	−	−
	01	ラッチ 2 トリガ選択（60D0Hex-02Hex のミラー）	1～6	−	2	A	2 バイト（INT16）	−
	81	ステータス	−	−	−	−	4 バイト（INT32）	−
	83	タイムスタンプ（立ち上がり）	−	ns	−	−	8 バイト（U64）	TxPDO
	84	ラッチ 2 位置（立ち上がり）（60BCHex のミラー）	−	指令単位	−	−	4 バイト（INT32）	−
	F1	設定	00000000～FFFFFFFFHex	−	0	A	4 バイト（INT32）	−
3B40	−	ゾーン通知 1	−	−	−	−	−	−
	01	下限値	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト（INT32）	−
	02	上限値	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト（INT32）	−
	81	ステータス	−	−	−	−	4 バイト（INT32）	−
3B41	−	ゾーン通知 2	−	−	−	−	−	−
	01	下限値	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト（INT32）	−
	02	上限値	-2147483648～+2147483647	指令単位	0	A	4 バイト（INT32）	−
	81	ステータス	−	−	−	−	4 バイト（INT32）	−
3B50	−	位置検出機能	−	−	−	−	−	−
	05	位置偏差過大レベル（6065Hex のミラー）	0～4294967295	指令単位	84000000	A	4 バイト（U32）	−
3B51	−	位置決め完了通知	−	−	−	−	−	−
	01	位置決め完了幅（6067Hex のミラー）	1～2147483647	指令単位	8000	A	4 バイト（U32）	−
	81	ステータス	−	−	−	−	4 バイト（INT32）	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
3B52	–	位置決め完了通知 2	–	–	–	–	–	–
	01	位置決め完了幅	1～2147483647	指令単位	8000	A	4 バイト (INT32)	–
	02	通知条件	0～1	–	1	A	4 バイト (INT32)	–
	81	ステータス	–	–	0	–	4 バイト (INT32)	–
3B60	–	速度検出機能	–	–	–	–	–	–
	01	速度到達検出レベル	10～20000	r/min	1000	A	4 バイト (INT32)	–
	02	速度ゼロ検出レベル	10～20000	r/min	50	A	4 バイト (INT32)	–
	03	速度一致検出幅	10～20000	r/min	50	A	4 バイト (INT32)	–
	04	速度超過検出レベル	0～20000	r/min	0	A	4 バイト (INT32)	–
	05	速度偏差過大検出レベル	0～20000	r/min	0	A	4 バイト (INT32)	–
	81	速度検出機能ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	–
3B70	–	発振検出	–	–	–	–	–	–
	01	検出レベル	0～500	%	500	A	4 バイト (INT32)	–
3B71	–	暴走検出	–	–	–	–	–	–
	01	有効	0～1	–	1	R	4 バイト (INT32)	–
3B80	–	負荷特性推定	–	–	–	–	–	–
	01	イナーシャ比更新設定	0～1	–	1	A	4 バイト (INT32)	–
	02	粘性摩擦補償更新設定	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	–
	03	偏荷重補償更新設定	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	–
	04	動摩擦補償更新設定	0～1	–	0	A	4 バイト (INT32)	–
	05	粘性摩擦調整係数	0～200	–	100	A	4 バイト (INT32)	–
	06	推定感度選択	0～2	–	1	A	4 バイト (INT32)	–
	FF	推定ステータス	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	–
4000	–	エラー詳細コード	–	–	–	–	–	–
	81	エラー詳細コード	–	–	–	–	4 バイト (INT32)	TxPDO
	82	エラーコード (603FHex のミラー)	–	–	–	–	2 バイト (U16)	–
4020	–	警告カスタマイズ	–	–	–	–	–	–
	01	警告マスク 1 選択	00000000～FFFFFFFFHex	–	0Hex	R	4 バイト (INT32)	–
	03	警告マスク 3 選択	00000000～FFFFFFFFHex	–	0Hex	R	4 バイト (INT32)	–
	04	警告保持選択	0～7Hex	–	0Hex	R	4 バイト (INT32)	–
	05	重要度変更 1 選択	00000000～FFFFFFFFHex	–	0Hex	R	4 バイト (INT32)	–
	07	重要度変更 3 選択	00000000～FFFFFFFFHex	–	0Hex	R	4 バイト (INT32)	–
4021	–	警告出力 1 選択	–	–	–	–	–	–

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	01	選択 1	00000000～FFFFFFFFHex	−	0Hex	A	4 バイト (INT32)	−
	03	選択 3	00000000～FFFFFFFFHex	−	0Hex	A	4 バイト (INT32)	−
4022	−	警告出力 2 選択	−	−	−	−	−	−
	01	選択 1	00000000～FFFFFFFFHex	−	0Hex	A	4 バイト (INT32)	−
	03	選択 3	00000000～FFFFFFFFHex	−	0Hex	A	4 バイト (INT32)	−
4030	−	一般情報カスタマイズ	−	−	−	−	−	−
	01	重要度変更選択	00000000～FFFFFFFFHex	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
4110	−	PDO モニタデータ	−	−	−	−	−	−
	01	対象オブジェクト 1	00000000～FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	A	4 バイト (U32)	−
	02	対象オブジェクト 2	00000000～FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	A	4 バイト (U32)	−
	03	対象オブジェクト 3	00000000～FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	A	4 バイト (U32)	−
	04	対象オブジェクト 4	00000000～FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	A	4 バイト (U32)	−
	81	モニタデータ 1	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
	82	モニタデータ 2	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
	83	モニタデータ 3	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
	84	モニタデータ 4	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
4120	−	EtherCAT 通信異常回数モニタ	−	−	−	−	−	−
	81	異常回数	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
	F1	異常回数クリア	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
4130	−	セーフティステータスモニタ	−	−	−	−	−	−
	81	セーフティステータス	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
	91	セーフティコントロールワード 1st Byte (6620Hex-01Hex のミラー)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	−
	92	セーフティコントロールワード 2nd Byte (6620Hex-02Hex のミラー)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	−
	A1	セーフティステータスワード 1st Byte (6621Hex-01Hex のミラー)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	−
	A2	セーフティステータスワード 2nd Byte (6621Hex-02Hex のミラー)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	−
	B1	FSoE アドレス	−	−	−	−	2 バイト (U16)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
4131	−	セーフティコマンドモニタ 1	−	−	−	−	−	−
	81	FSoE スレーブコマンド（E600Hex-01Hex のミラー）	−	−	−	−	1 バイト（U8）	−
	82	FSoE スレーブコネクション ID（E600Hex-02Hex のミラー）	−	−	−	−	2 バイト（U16）	−
	83	FSoE スレーブ CRC_0（E600Hex-03Hex のミラー）	−	−	−	−	2 バイト（U16）	−
	91	FSoE マスタコマンド（E700Hex-01Hex のミラー）	−	−	−	−	1 バイト（U8）	−
	92	FSoE マスタコネクション ID（E700Hex-02Hex のミラー）	−	−	−	−	2 バイト（U16）	−
	93	FSoE マスタ CRC_0（E700Hex-03Hex のミラー）	−	−	−	−	2 バイト（U16）	−
4132	−	セーフティコマンドモニタ 2	−	−	−	−	−	−
	81	安全コネクションステータス（E601Hex-01Hex のミラー）	−	−	−	−	1 ビット（BOOL）	−
	92	セーフティ異常（6632Hex のミラー）	−	−	−	−	1 ビット（BOOL）	−
	A0	STO コマンド（6640Hex のミラー）	−	−	−	−	1 ビット（BOOL）	−
4140	−	寿命情報	−	−	−	−	−	−
	81	累積通電時間	−	min	0	−	4 バイト（INT32）	−
	82	累積コンデンサ動作時間	−	min	0	−	4 バイト（INT32）	−
	83	コンデンサ動作時間割合	−	0.1%	0	−	4 バイト（INT32）	−
	84	突入電流防止抵抗リレー変化回数	−	回	0	−	4 バイト（INT32）	−
	85	ダイナミックブレーキリレー変化回数	−	回	0	−	4 バイト（INT32）	−
	86	モータ稼働時間	−	min	0	−	4 バイト（INT32）	−
	87	ブレーキインターロック出力リレー変化回数	−	回	0	−	4 バイト（INT32）	−
	F1	モータ稼働時間クリア	00000000～FFFFFFFFHex	−	0	A	4 バイト（INT32）	−
	F2	クリア	00000000～FFFFFFFFHex	−	0	A	4 バイト（INT32）	−
	FF	クリア状態	−	−	−	−	4 バイト（INT32）	−
4150	−	過負荷	−	−	−	−	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	01	警告通知レベル	0～100	%	85	A	4 バイト (INT32)	−
	81	負荷率	−	%	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
	82	サーボドライバ負荷率	−	%	−	−	4 バイト (INT32)	−
	83	モータ負荷率	−	%	−	−	4 バイト (INT32)	−
4210	−	表示	−	−	−	−	−	−
	01	LED 表示選択	0～1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
4310	−	回生	−	−	−	−	−	−
	01	外部回生抵抗使用	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	外部回生抵抗値	1～2147483647	0.1 Ω	1	R	4 バイト (INT32)	−
	03	外部回生抵抗容量	1～2147483647	W	1	R	4 バイト (INT32)	−
	04	外部回生過負荷率	0～100	%	85	R	4 バイト (INT32)	−
	81	回生負荷率	−	%	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
4320	−	主回路電源	−	−	−	−	−	−
	01	瞬停保持時間	1～2000	ms	15	R	4 バイト (INT32)	−
	02	欠相検出有効	0～1	−	1	R	4 バイト (INT32)	−
	03	コンデンサ放電有効	0～1	−	1	R	4 バイト (INT32)	−
	81	PN 間電圧	−	V	−	−	4 バイト (INT32)	−
	82	サーボドライバ温度	−	ºC	−	−	4 バイト (INT32)	−
4410	−	モータ識別情報	−	−	−	−	−	−
	81	モータ形式	−	−	−	−	20 バイト(VS)	−
	82	シリアル番号	−	−	−	−	16 バイト(VS)	−
	83	最終接続モータ形式	−	−	−	−	20 バイト(VS)	−
	84	最終接続モータシリアル番号	−	−	−	−	16 バイト(VS)	−
	90	モータタイプ（6402Hex のミラー）	−	−	−	−	2 バイト（U16）	−
	92	モータメーカ（6404Hex のミラー）	−	−	−	−	20 バイト(VS)	−
	F1	モータセットアップ	−	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	FF	セットアップステータス	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4412	−	モータ拡張設定	−	−	−	−	−	−
	02	無軸運転選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	無軸運転モード	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
4510	−	エンコーダ	−	−	−	−	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	01	絶対値エンコーダ動作選択	0～2	－	2	R	4 バイト (INT32)	－
	02	絶対値カウンタオーバー警告レベル	0～32767	回転	32000	A	4 バイト (INT32)	－
	81	シリアル番号	－	－	－	－	16 バイト(VS)	－
	82	1 回転あたりの分解能	－	－	－	－	4 バイト (INT32)	－
	84	1 回転データ	－	エンコーダ単位	－	－	4 バイト (U32)	－
	85	多回転データ	－	回転	－	－	4 バイト (INT32)	－
	86	エンコーダ通信異常回数	－	－	－	－	4 バイト (INT32)	－
	87	電気角	－	°	－	－	4 バイト (INT32)	－
	88	機械角	－	°	－	－	4 バイト (U32)	－
	89	エンコーダ温度	－	℃	－	－	4 バイト (INT32)	－
	F1	絶対値エンコーダセットアップ	00000000～FFFFFFFFHex	－	0	A	4 バイト (U32)	－
	F2	エンコーダ通信異常回数クリア	00000000～FFFFFFFFHex	－	0	A	4 バイト (U32)	－
	FF	クリアステータス	－	－	－	－	4 バイト (U32)	－
4600	－	入出力モニタ	－	－	－	－	－	－
	81	物理入出力	－	－	－	－	4 バイト (U32)	TxPDO
4601	－	機能入力	－	－	－	－	－	－
	81	モニタ入力	－	－	－	－	4 バイト (INT32)	TxPDO
	82	デジタル入力 (60FDHex のミラー)	－	－	－	－	4 バイト (U32)	－
4602	－	機能出力	－	－	－	－	－	－
	01	ビットマスク	00000000～FFFFFFFFHex	－	00000000Hex	A	4 バイト (U32)	－
	F1	物理出力	00000000～FFFFFFFFHex	－	00000001Hex	A	4 バイト (U32)	－
4604	－	制御入力変化回数	－	－	－	－	－	－
	81	汎用入力 1	－	－	0	－	4 バイト (INT32)	－
	82	汎用入力 2	－	－	0	－	4 バイト (INT32)	－
	83	汎用入力 3	－	－	0	－	4 バイト (INT32)	－
	84	汎用入力 4	－	－	0	－	4 バイト (INT32)	－
	85	汎用入力 5	－	－	0	－	4 バイト (INT32)	－
	86	汎用入力 6	－	－	0	－	4 バイト (INT32)	－
	87	汎用入力 7	－	－	0	－	4 バイト (INT32)	－
	88	汎用入力 8	－	－	0	－	4 バイト (INT32)	－
	F1	回数クリア	0～1	－	0	A	4 バイト (INT32)	－

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	FF	回数クリア実行状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4605	−	制御出力変化回数	−	−	−	−	−	−
	81	異常出力	−	−	−	−	4 バイト (U32)	−
	82	汎用出力 1	−	−	0	−	4 バイト (INT32)	−
	83	汎用出力 2	−	−	0	−	4 バイト (INT32)	−
	84	汎用出力 3	−	−	0	−	4 バイト (INT32)	−
	F1	回数クリア	0〜1	−	0	A	4 バイト (INT32)	−
	FF	回数クリア実行状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4610	−	ブレーキインターロック出力	−	−	−	−	−	−
	01	有効	0〜1	−	1	R	4 バイト (INT32)	−
	02	サーボ OFF 時タイムアウト	0〜10000	ms	500	E	4 バイト (INT32)	−
	03	サーボ OFF 時監視速度	30〜3000	r/min	80	E	4 バイト (INT32)	−
	04	ハードウェア遅れ時間	0〜10000	ms	0	E	4 バイト (INT32)	−
4620	−	エンコーダ分周パルス出力	−	−	−	−	−	−
	01	有効	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	分周比分子	0〜2097152	−	2500	R	4 バイト (INT32)	−
	03	分周比分母	0〜2097152	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	04	出力反転選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
4630	−	正方向駆動禁止入力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜8	−	2	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	1	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4631	−	負方向駆動禁止入力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜8	−	3	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	1	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4632	−	外部ラッチ入力 1	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜8	−	7	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4633	−	外部ラッチ入力 2	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜8	−	8	R	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4634	−	原点近傍入力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	4	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4635	−	正方向トルク制限入力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4636	−	負方向トルク制限入力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4637	−	異常停止入力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	1	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	1	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4638	−	モニタ入力 1	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	5	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4639	−	モニタ入力 2	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	6	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
463A	−	モニタ入力 3	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
463B	−	モニタ入力 4	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	0	R	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
463C	−	モニタ入力 5	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
463D	−	モニタ入力 6	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
463E	−	モニタ入力 7	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
463F	−	モニタ入力 8	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～8	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4650	−	異常出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	1	−	1	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4651	−	サーボ準備完了出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	1Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4652	−	位置決め完了出力 1	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4653	−	位置決め完了出力 2	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4654	−	モータ回転速度到達出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4655	−	トルク制限中出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4656	−	ゼロ速度検出出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4657	−	速度一致出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4658	−	警告出力 1	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4659	−	警告出力 2	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
465A	−	速度制限中出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
465B	−	異常リセット可能出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0～7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0～1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
465C	−	リモート出力 1	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜7Hex	−	2Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
465D	−	リモート出力 2	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜7Hex	−	4Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
465E	−	リモート出力 3	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
465F	−	ゾーン通知出力 1	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4660	−	ゾーン通知出力 2	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4661	−	位置指令あり通知出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4662	−	払い出し完了通知出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0〜1	−	0	R	4 バイト (INT32)	−
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4663	−	外部ブレーキインターロック出力	−	−	−	−	−	−
	01	ポート選択	0〜7Hex	−	0Hex	R	4 バイト (INT32)	−
	02	論理選択	0	−	0	R	4 バイト (INT32)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	81	信号状態	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
4F16	−	SLS 解除時異常検出有効	−	−	−	−	−	−
	01	SLS 解除時異常検出有効 1	0〜1	−	1	S	4 バイト (INT32)	−
	02	SLS 解除時異常検出有効 2	0〜1	−	1	S	4 バイト (INT32)	−
	03	SLS 解除時異常検出有効 3	0〜1	−	1	S	4 バイト (INT32)	−
	04	SLS 解除時異常検出有効 4	0〜1	−	1	S	4 バイト (INT32)	−
	05	SLS 解除時異常検出有効 5	0〜1	−	1	S	4 バイト (INT32)	−
	06	SLS 解除時異常検出有効 6	0〜1	−	1	S	4 バイト (INT32)	−
	07	SLS 解除時異常検出有効 7	0〜1	−	1	S	4 バイト (INT32)	−
	08	SLS 解除時異常検出有効 8	0〜1	−	1	S	4 バイト (INT32)	−
4F1A	−	セーフティ速度検出	−	−	−	−	−	−
	81	セーフティ現在モータ速度	−	0.1r/min	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
	82	ステータス	−	−	−	−	4 バイト (INT32)	−
	91	チャネル 1 速度	−	r/min	−	−	2 バイト (INT16)	TxPDO
	92	チャネル 2 速度	−	r/min	−	−	2 バイト (INT16)	TxPDO
	93	チェックサム	−	−	−	−	2 バイト (U16)	TxPDO
603F	00	エラーコード(Error code)	−	−	0000Hex	−	2 バイト (U16)	TxPDO
6040	00	コントロールワード (Controlword)	0000〜FFFFHex	−	0000Hex	A	2 バイト (U16)	RxPDO
6041	00	ステータスワード (Statusword)	−	−	0000Hex	−	2 バイト (U16)	TxPDO
605B	00	シャットダウン オプションコード (Shutdown option code)	-7〜0	−	-5	E	2 バイト (INT16)	−
605C	00	ディスエーブルオペレーション オプションコード(Disable operation option code)	-6〜0	−	-4	E	2 バイト (INT16)	−
605D	00	ホールトオプションコード(Halt option code)	1〜3	−	1	E	2 バイト (INT16)	−
605E	00	フォールトリアクション オプションコード(Fault reaction option code)	-7〜0	−	-4	E	2 バイト (INT16)	−
6060	00	オペレーションモード(Modes of operation)	0〜10	−	0	A	1 バイト (INT8)	RxPDO
6061	00	オペレーションモード表示(Modes of operation display)	−	−	−	−	1 バイト (INT8)	TxPDO

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
6062	00	指令位置(Position demand value)	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
6063	00	現在パルス位置 (Position actual internal value)	−	エンコーダ単位	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
6064	00	現在位置(Position actual value)	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
6065	00	位置偏差過大レベル (Following error window)	0～4294967295	指令単位	84000000	A	4 バイト (INT32)	−
6067	00	位置決め完了幅 (Position window)	1～2147483647	指令単位	8000	A	4 バイト (U32)	−
606B	00	指令速度(Velocity demand value)	−	指令単位／s	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
606C	00	現在速度(Velocity actual value)	−	指令単位／s	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
6071	00	目標トルク(Target torque)	-5000～+5000	0.1%	0	A	2 バイト (INT16)	RxPDO
6072	00	最大トルク(Max torque)	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	RxPDO
6074	00	指令トルク(Torque demand)	−	0.1%	−	−	2 バイト (INT16)	TxPDO
6077	00	現在トルク(Torque actual value)	−	0.1%	−	−	2 バイト (INT16)	TxPDO
607A	00	目標位置(Target position)	-2147483648～ +2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
607C	00	エンコーダ原点位置オフセット(Home offset)	-2147483648～ +2147483647	指令単位	0	R	4 バイト (INT32)	−
607D	−	ソフトウェアリミット設定(Software position limit)	−	−	−	−	−	−
	01	最小ソフトウェア リミット値(Min position limit)	-2147483648～ +2147483647	指令単位	-500000	E	4 バイト (INT32)	−
	02	最大ソフトウェア リミット値(Max position limit)	-2147483648～ +2147483647	指令単位	500000	E	4 バイト (INT32)	−
607F	00	最大プロファイル速度(Max profile velocity)	0～2147483647	指令単位／s	2147483647	A	4 バイト (U32)	RxPDO
6081	00	プロファイル速度 (Profile velocity)	0～2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (U32)	RxPDO
6083	00	プロファイル加速度 (Profile acceleration)	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	RxPDO
6084	00	プロファイル減速度 (Profile deceleration)	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	RxPDO
6091	−	電子ギア比(Gear ratio)	−	−	−	−	−	−
	01	電子ギア比分子 (Motor revolutions)	0～1073741824	−	1	R	4 バイト (U32)	−
	02	電子ギア比分母 (Shaft revolutions)	1～1073741824	−	1	R	4 バイト (U32)	−
6098	00	原点復帰方法 (Homing method)	0～37	−	0	E	1 バイト (INT8)	−
6099	−	原点復帰速度 (Homing speeds)	−	−	−	−	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	01	原点近傍入力サーチ速度(Speed during search for switch)	1～2147483647	指令単位／s	5000	A	4 バイト (U32)	−
	02	原点信号サーチ速度 (Speed during search for zero)	1～2147483647	指令単位／s	5000	A	4 バイト (U32)	−
609A	00	原点復帰加速度 (Homing acceleration)	1～2147483647	指令単位／s^2	1000000	A	4 バイト (U32)	−
60B0	00	位置オフセット (Position offset)	-2147483648～ +2147483647	指令単位	0	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
60B1	00	速度オフセット (Velocity offset)	-2147483648～ +2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
60B2	00	トルクオフセット (Torque offset)	-5000～+5000	0.1%	0	A	2 バイト (INT16)	RxPDO
60B8	00	ラッチ機能(Touch probe function)	0～65535	−	0	A	2 バイト (U16)	RxPDO
60B9	00	ラッチステータス (Touch probe status)	−	−	−	−	2 バイト (U16)	TxPDO
60BA	00	ラッチ 1 位置（立ち上がり）(Touch probe 1 positive edge)	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
60BC	00	ラッチ 2 位置（立ち上がり）(Touch probe 2 positive edge)	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
60C2	−	補間周期 (Interpolation time period)	−	−	−	−	−	−
	01	補間時間仮数 (Interpolation time period value)	0～255	−	1	E	1 バイト (U8)	−
	02	補間時間指数 (Interpolation time index)	-128～+63	−	-3	E	1 バイト (INT8)	−
60D0	−	ラッチトリガ選択 (Touch probe source)	−	−	−	−	−	−
	01	ラッチ 1 トリガ選択 (Touch probe 1 source)	1～6	−	1	A	2 バイト (INT16)	−
	02	ラッチ 2 トリガ選択 (Touch probe 2 source)	1～6	−	2	A	2 バイト (INT16)	−
60D9	00	対応拡張機能 (Supported functions)	−	−	00000001Hex	−	4 バイト (U32)	−
60DA	00	拡張機能設定 (Function Settings)	00000000～ FFFFFFFFHex	−	00000001Hex	A	4 バイト (U32)	−
60E0	00	正方向トルク制限値 (Positive torque limit value)	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	RxPDO
60E1	00	負方向トルク制限値 (Negative torque limit value)	0～5000	0.1%	5000	A	2 バイト (U16)	RxPDO
60E3	−	対応原点復帰方法 (Supported homing methods)	−	−	−	−	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	01	第 1 原点復帰方法 (1st supported homing method)	−	−	8	−	2 バイト (INT16)	−
	02	第 2 原点復帰方法 (2nd supported homing method)	−	−	12	−	2 バイト (INT16)	−
	03	第 3 原点復帰方法 (3rd supported homing method)	−	−	19	−	2 バイト (INT16)	−
	04	第 4 原点復帰方法 (4th supported homing method)	−	−	20	−	2 バイト (INT16)	−
	05	第 5 原点復帰方法 (5th supported homing method)	−	−	33	−	2 バイト (INT16)	−
	06	第 6 原点復帰方法 (6th supported homing method)	−	−	34	−	2 バイト (INT16)	−
	07	第 7 原点復帰方法 (7th supported homing method)	−	−	37	−	2 バイト (INT16)	−
60F4	00	位置偏差(Following error actual value)	−	指令単位	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
60FA	00	コントロールエフォート(Control effort)	−	指令単位／s	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
60FC	00	指令パルス位置 (Position demand internal value)	−	エンコーダ単位	−	−	4 バイト (INT32)	TxPDO
60FD	00	デジタル入力 (Digital inputs)	−	−	−	−	4 バイト (U32)	TxPDO
60FE	−	デジタル出力 (Digital outputs)	−	−	−	−	−	−
	01	物理出力(Physical outputs)	00000000～ FFFFFFFFHex	−	00000001Hex	A	4 バイト (U32)	RxPDO
	02	ビットマスク(Bit mask)	00000000～ FFFFFFFFHex	−	00000000Hex	A	4 バイト (U32)	−
60FF	00	目標速度(Target velocity)	-2147483648～ +2147483647	指令単位／s	0	A	4 バイト (INT32)	RxPDO
6402	00	モータタイプ(Motor Type)	−	−	3	−	2 バイト (U16)	−
6404	00	モータメーカ(Motor manufacturer)	−	−	OMRON	−	20 バイト(VS)	−
6502	00	対応ドライブモード (Supported drive modes)	−	−	000003A5Hex	−	4 バイト (U32)	−
6620	−	セーフティコントロールワード(safety controlword)	−	−	−	−	−	−
	01	セーフティコントロールワード 1st Byte(safety controlword 1st Byte)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	−
	02	セーフティコントロールワード 2nd Byte(safety controlword 2nd Byte)	−	−	−	−	1 バイト (U8)	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
6621	–	セーフティステータスワード(safety statusword)	–	–	–	–	–	–
	01	セーフティステータスワード 1st Byte(safety statusword 1st Byte)	–	–	–	–	1 バイト (U8)	–
	02	セーフティステータスワード 2nd Byte(safety statusword 2nd Byte)	–	–	–	–	1 バイト (U8)	–
6632	00	セーフティ異常 (error acknowledge)	0～1	–	0	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
6640	00	STO コマンド(STO command)	0～1	–	0	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
6650	–	SS1 コマンド(SS1 command)	–	–	–	–	–	–
	01	SS1 コマンド 1(SS1 command1)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	02	SS1 コマンド 2(SS1 command2)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	03	SS1 コマンド 3(SS1 command3)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	04	SS1 コマンド 4(SS1 command4)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	05	SS1 コマンド 5(SS1 command5)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	06	SS1 コマンド 6(SS1 command6)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	07	SS1 コマンド 7(SS1 command7)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	08	SS1 コマンド 8(SS1 command8)	0～1	–	–	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
6651	–	SS1 STO 実行待ち時間(SS1 time to STO)	–	–	–	–	–	–
	01	SS1 STO 実行待ち時間 1(SS1 time to STO1)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	–
	02	SS1 STO 実行待ち時間 2(SS1 time to STO2)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	–
	03	SS1 STO 実行待ち時間 3(SS1 time to STO3)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	–
	04	SS1 STO 実行待ち時間 4(SS1 time to STO4)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	–
	05	SS1 STO 実行待ち時間 5(SS1 time to STO5)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	–
	06	SS1 STO 実行待ち時間 6(SS1 time to STO6)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	–
	07	SS1 STO 実行待ち時間 7(SS1 time to STO7)	–	ms	0	S	2 バイト (U16)	–

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	08	SS1 STO 実行待ち時間 8(SS1 time to STO8)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	−
6690	−	SLS コマンド(SLS command)	−	−	−	−	−	−
	01	SLS コマンド 1(SLS command1)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	02	SLS コマンド 2(SLS command2)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	03	SLS コマンド 3(SLS command3)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	04	SLS コマンド 4(SLS command4)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	05	SLS コマンド 5(SLS command5)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	06	SLS コマンド 6(SLS command6)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	07	SLS コマンド 7(SLS command7)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
	08	SLS コマンド 8(SLS command8)	0〜1	−	−	A	1 ビット (BOOL)	RxPDO、TxPDO
6691	−	SLS 実行待ち時間 (SLS time to velocity monitoring)	−	−	−	−	−	−
	01	SLS 実行待ち時間 1(SLS time to velocity monitoring 1)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	−
	02	SLS 実行待ち時間 2(SLS time to velocity monitoring 2)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	−
	03	SLS 実行待ち時間 3(SLS time to velocity monitoring 3)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	−
	04	SLS 実行待ち時間 4(SLS time to velocity monitoring 4)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	−
	05	SLS 実行待ち時間 5(SLS time to velocity monitoring 5)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	−
	06	SLS 実行待ち時間 6(SLS time to velocity monitoring 6)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	−
	07	SLS 実行待ち時間 7(SLS time to velocity monitoring 7)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	−
	08	SLS 実行待ち時間 8(SLS time to velocity monitoring 8)	−	ms	0	S	2 バイト (U16)	−
6693	−	SLS 速度監視範囲 (SLS velocity limit)	−	−	−	−	−	−

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	01	SLS 速度監視範囲 1(SLS velocity limit 1)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト (U32)	–
	02	SLS 速度監視範囲 2(SLS velocity limit 2)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト (U32)	–
	03	SLS 速度監視範囲 3(SLS velocity limit 3)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト (U32)	–
	04	SLS 速度監視範囲 4(SLS velocity limit 4)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト (U32)	–
	05	SLS 速度監視範囲 5(SLS velocity limit 5)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト (U32)	–
	06	SLS 速度監視範囲 6(SLS velocity limit 6)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト (U32)	–
	07	SLS 速度監視範囲 7(SLS velocity limit 7)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト (U32)	–
	08	SLS 速度監視範囲 8(SLS velocity limit 8)	30～20000	r/min	100	S	4 バイト (U32)	–
E600	–	FSoE スレーブフレームエレメント軸 CH1(FSoE Slave Frame Elements Axis Ch1)	–	–	–	–	–	–
	01	FSoE スレーブコマンド(FSoE Slave CMD)	–	–	–	–	1 バイト (U8)	TxPDO
	02	FSoE スレーブコネクション ID(FSoE Slave Conn_ID)	–	–	–	–	2 バイト (U16)	TxPDO
	03	FSoE スレーブ CRC_0(FSoE Slave CRC_0)	–	–	–	–	2 バイト (U16)	TxPDO
E601	–	セーフティインプット 1(Safety input 1)	–	–	–	–	–	–
	01	安全コネクションステータス(Safety Connection Status)	–	–	–	–	1 ビット (BOOL)	TxPDO
E700	–	FSoE マスタフレームエレメント 軸 CH1(FSoE Master Frame Elements Axis Ch1)	–	–	–	–	–	–
	01	FSoE マスタコマンド(FSoE Master CMD)	00～FFHex	–	00Hex	–	1 バイト (U8)	RxPDO
	02	FSoE マスタコネクション ID(FSoE Master Conn_ID)	0000～FFFFHex	–	0000Hex	–	2 バイト (U16)	RxPDO
	03	FSoE マスタ CRC_0(FSoE Master CRC_0)	0000～FFFFHex	–	0000Hex	–	2 バイト (U16)	RxPDO
F980	–	デバイスセーフティアドレス(Device Safety Address)	–	–	–	–	–	–

Index (Hex)	Subindex (Hex)	オブジェクト名	設定範囲	単位	出荷時設定	データ属性	サイズ	PDO マップ
	01	FSoE アドレス (FSoE Address)	−	−	−	−	2 バイト (U16)	−
	02	FSoE アドレス初期化(Restore Default FSoE Address)	−	−	0	A	5 バイト (VS)	−
	03	FSoE 有効解除 (FSoE Enable Reset)	−	−	0	A	7 バイト (VS)	−

*1. △/□のうち、△ は容量が 3kW 以下、□は容量が 5.5kW 以上のサーボドライバの値です。

A-4 Sysmac 異常ステータスのコード

Sysmac studio に表示される、異常のイベントコードの一覧と内容を記載しています。

A-4-1 異常一覧

1S シリーズ サーボドライバで発生する異常（イベント）の一覧を以下に示します。
一覧表中の重要度は以下を表します。
軽: 軽度フォールトレベル
監: 監視情報
般: 一般情報
NJ/NX シリーズのすべてのイベントコードは、『NJ/NX シリーズ トラブルシューティングマニュアル(SBCA-469)』を参照してください。

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
04B50000	突入電流防止回路異常	サーボドライバの突入電流防止回路の異常を検出しました。	• サーボドライバの突入電流防止回路の故障	○			P.A-130
04B60000	回生回路異常	サーボドライバの回生回路の異常を検出しました。	• B2 と N2/N3 間が短絡している • サーボドライバの回生回路の故障 • 外部回生抵抗の配線へのノイズ	○			P.A-130
05430000	ESC 異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラに異常が発生しました。	• AL ステータスコードが 0051Hex の場合、EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の異常または誤検知 • AL ステータスコードが 0050Hex の場合、他社 EtherCAT マスタからの異常アクセス	○			P.A-131
08390000	パワーモジュール異常	パワーモジュールで異常を検出しました。	• モータ線 U、V、W の短絡、地絡、接触不良 • 外部回生抵抗の配線が短絡している、または抵抗値が小さい • モータ線の U、V、W とモータのアース線との間の絶縁抵抗が絶縁不良 • サーボドライバの故障	○			P.A-132
083B0000	自己診断異常	セーフティ機能の自己診断により異常を検出しました。	• 100ms 程度のすばやい制御電源の再投入 • 過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知 • ハードウェアの故障	○			P.A-133
083C0000	主回路温度監視回路故障	主回路にある温度監視回路の故障を検出しました。	• サーミスタの断線、温度監視回路の故障	○			P.A-133
083D0000	ファン異常	ファンの回転速度が 40%以下となり、冷却能力が著しく低下しています。	• 冷却ファンに異物が引っかかりファンの回転を阻害している • 冷却ファンの故障	○			P.A-134

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
083F0000	回生処理異常	回生抵抗を保護するため、回生処理を停止しました。	• 回生処理の設定が不適切 • 回生抵抗の選定が不適切 • 連続的な回生制動の用途で使用している • 仕様より高い電源電圧を使用している • 回生抵抗の故障	○			P.A-135
08410000	過電圧異常	主回路電源電圧（PN 間電圧）が動作保証範囲を超えました。	• P-N 間電圧が規定値以上になった • 入力電圧が上昇した • 回生抵抗の断線 • 外部回生抵抗の設定または選定が不適切 • サーボドライバの故障	○			P.A-136
08420000	モータ過熱異常	モータの保護レベルを超える温度をエンコーダで検出しました。	• モータ周囲の温度が高い • モータが過負荷 • エンコーダの故障	○			P.A-137
08430000	1 回転内カウンタ異常	エンコーダが 1 回転内カウンタの異常を検出しました。	• 過度なノイズが発生している • 振動、衝撃、結露、異物混入などによる故障	○			P.A-137
08440000	オーバースピード異常	エンコーダが速度超過を検出しました。	• 外力によりモータが回転している • エンコーダの故障および誤検知	○			P.A-138
08450000	エンコーダメモリ異常	エンコーダが不揮発性メモリの異常を検出しました。	• 過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知 • 不揮発性メモリの故障 • エンコーダの故障	○			P.A-138
08460000	絶対位置検出異常	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出しました。	• エンコーダの多回転検出部で検出エラーを検知 • 過度なノイズが発生している	○			P.A-139
08480000	主回路電源電圧不足（PN 間電圧不足）	サーボ ON 中に主回路電源電圧が、動作保証範囲を下回りました。	• 主回路電源線の配線ミス • サーボドライバに供給される電源電圧が低い • 瞬停保持時間の設定時間が長く、瞬間的に電圧が低下した • サーボドライバの故障	○			P.A-140
08490000	過電流異常	モータに流れている電流が保護レベルを超えました。	• モータ線 U、V、W の短絡、地絡、接触不良、はずれ、断線 • 外部回生抵抗の配線が短絡している • モータ線の U、V、W とモータのアース線との間の絶縁抵抗が絶縁不良 • ノイズによる誤検知 • サーボドライバの故障	○			P.A-141
084A0000	エンコーダ通信断線異常	エンコーダとサーボドライバ間で通信の断線を検出しました。	• エンコーダの電源電圧不足 • エンコーダ線へのノイズ • 信号ラインの接触不良 • エンコーダの故障	○			P.A-142
084B0000	エンコーダ通信異常	エンコーダから不正なデータを一定回数受信しました。	• エンコーダ線へのノイズ • 信号ラインの接触不良、およびエンコーダ未接続 • エンコーダの電源電圧不足	○			P.A-143

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
084D0000	不揮発性メモリハードウェア異常	不揮発性メモリが異常です。	• 過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知 • 不揮発性メモリの故障	○			P.A-143
18230000	絶対値多回転カウンタ異常	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出しました。	• 振動、衝撃、結露により、エンコーダの多回転検出機能の一時的な異常 • エンコーダの故障	○			P.A-144
18380000	システム異常	ハードウェアの自己診断による異常、およびソフトウェアによる致命的異常を検出しました。	• 過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知 • ソフトウェアによる致命的異常検知 • ハードウェアの故障	○			P.A-144
183A0000	不揮発性メモリデータ異常	不揮発性メモリに保存されているデータの異常を検知しました。	• セーフティ以外のパラメータ保存中に電断またはノイズが発生 • モータの識別情報を保存中に電断またはノイズが発生 • セーフティのパラメータ保存中に電断またはノイズが発生	○			P.A-145
18400000	位置ずれアラート	エンコーダで位置ずれが発生した可能性があります。	• エンコーダの故障	○			P.A-145
18410000	セーフティ現在モータ速度異常 1	［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が無効の状態で、SLS のインスタンスをセーフティ PDO マッピングに割り付けて FSoE 通信を開始しました。	• サーボモータが未接続 • ［モータ拡張設定］-［無軸運転選択］(4412-02Hex)を「1: 無軸運転モード」に設定している • 過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知 • 不揮発性メモリの故障	○			P.A-146
246D0000	モータ不一致	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています。	• サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている	○			P.A-146
28080000	主回路電源欠相異常	主回路電源の欠相を検知しました。	• 三相入力のドライバに対し単相電源を入力するなどの配線違い • 単相／三相入力のサーボドライバに対し単相電源を入力した場合に、欠相検出が有効になっている • 電源電圧の低下と不足 • 主回路電源入力の断線 • サーボドライバの故障	○			P.A-147
280D0000	暴走検出	モータが指令と反対の方向に回転しました。	• モータ線の配線間違い、ケーブル断線 • 外力によりモータが指令と反対方向に回転した	○			P.A-148
357D0000	DC 設定異常	DC モードの動作設定に誤りがあります。	• DC モードの設定に誤りがある	○			P.A-148
357E0000	同期周期設定異常	DC モード確定時に、サイクルタイムの指定が動作不可能な値に設定されました。	• 可変 PDO マッピングを使用しており、サイクルタイムに対する割り付けオブジェクト数の最大割り付け個数よりも多くなっている • サイクルタイムの設定が不正	○			P.A-149
357F0000	Mailbox 設定異常	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知しました。	• SyncManager の MailBox 設定の不正を検知した	○			P.A-149

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
35800000	RxPDO 設定異常	RxPDO 設定異常を検知しました。	• EtherCAT マスタの RxPDO 設定が不正 • サーボドライバの故障	○			P.A-150
35810000	TxPDO 設定異常	TxPDO 設定異常を検知しました。	• EtherCAT マスタの TxPDO 設定が不正 • サーボドライバの故障	○			P.A-150
35820000	RxPDO マッピング異常	不正な RxPDO が設定されました。	• 許容範囲外の Index、Subindex、サイズなど、不正な RxPDO が設定された	○			P.A-151
35830000	TxPDO マッピング異常	不正な TxPDO が設定されました。	• 許容範囲外の Index、Subindex、サイズなど、不正な TxPDO が設定された	○			P.A-151
35840000	PDO WDT 設定異常	PDO WDT 設定の不正を検知しました。	• PDO WDT 設定の不正を検知した	○			P.A-152
35850000	ノードアドレス更新	ノードアドレスが ID スイッチの値に変更されました。	• ノードアドレスが Sysmac Studio で設定した値から、ID スイッチの値に変更された	○			P.A-152
35860000	SM イベントモード設定異常	サポートされていない SM イベントモードに設定されました。	• サポートされていない SM イベントモードに設定された	○			P.A-153
38570000	機能設定異常	通信周期に対応していない機能が設定されました。	• 通信周期が 125µs の場合に、電子ギア比が 1:1 でない • 通信周期が 125µs の場合に、バックラッシュ補正機能が有効	○			P.A-153
38780000	汎用入力割付重複異常	1 つの汎用入力に対し、複数の機能入力が割り付けられています。	• 複数の機能入力が 1 つの汎用入力に割り付けられている	○			P.A-154
38790000	汎用出力割付重複異常	1 つの汎用出力に対し、複数の機能出力が割り付けられています。	• 複数の機能出力が 1 つの汎用出力に割り付けられている	○			P.A-154
387B0000	パルス出力設定異常	エンコーダ分周パルス出力の分周比分母が 0 以外で、分周比分子が分周比分母を超えました。	• エンコーダ分周パルス出力の分周比分母が 0 以外で、分周比分子が分周比分母を超えている	○			P.A-155
387C0000	モータ交換検出	前回と異なるモータの接続を検出しました。	• モータを交換した • サーボドライバを交換した	○			P.A-155
387F0000	電子ギア設定異常	電子ギア比が許容範囲を超えています。	• 電子ギア比が許容範囲を超えた	○			P.A-156
38800000	ドライバ過熱	サーボドライバの内部温度が回路保護レベルを超えました。	• サーボドライバの周囲温度が規定値を超えている • 過負荷	○			P.A-156
38810000	過負荷異常	サーボドライバまたはモータの負荷率が 100%を超えました。	• 負荷が高い状態で長時間運転を続けた • モータ線の配線間違い、ケーブル断線 • 摩擦の増加	○			P.A-157

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
38820000	回生過負荷異常	［回生負荷率］(4310-81Hex)が回生過負荷検出しきい値を超えました。	• 回生処理の設定が不適切 • 回生抵抗の選定が不適切 • 連続的な回生制動の用途で使用している • 仕様より高い電源電圧を使用している • 回生抵抗の故障	○			P.A-158
38830000	位置偏差過大異常	位置偏差が位置偏差過大レベルの設定値以上になりました。	• 指令に対してモータの動きが追従していない • 位置偏差過大レベルの値が小さい	○			P.A-159
38840000	速度偏差過大異常	速度偏差が速度偏差過大検出レベルの設定値以上になりました。	• パラメータが適切な値でないため、指令に対しモータの動きが追従していない • 外力によりモータの出力軸の動きが制限されている • 速度偏差過大検出レベルの値が適切でない	○			P.A-160
38850000	速度超過異常	フィードバックモータ速度が速度超過検出レベルの設定値以上になりました。	• 速度指令値が大きい • オーバーシュートが生じている • 外力によりモータが回転している	○			P.A-161
38860000	位置偏差カウンタオーバーフロー	位置偏差の値が、-2147483648～+2147483647 を超えました。	• 指令に対してモータの動きが追従していない • モータが外力によって回転、または動作を制限されている	○			P.A-161
38870000	絶対値カウンタオーバー異常	エンコーダの多回転カウンタが最大回転量を超えました。	• ［エンコーダ］-［絶対値エンコーダ動作選択］(4510-01Hex)の設定値が不適切 • エンコーダの多回転数が最大回転量を超えている	○			P.A-162
38880000	セーフティ通信設定異常	通信設定不正により、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。	• ウォッチドッグ時間の設定が不正 • ノイズによる通信失敗が発生したことにより、ウォッチドッグ時間内に処理が完了していない	○			P.A-162
38890000	セーフティフレーム異常	不正なフレーム受信により、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。	• 不正なセーフティプロセスデータ通信確立フレームを受信した • 過度なノイズが発生している	○			P.A-163
388B0000	FSoE スレーブアドレス異常	FSoE Slave Address 不正により、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。	• セーフティプロセスデータ通信設定のうち、FSoE スレーブアドレス値の設定がユニットと不一致	○			P.A-163
38990000	セーフティパラメータ異常	不正なパラメータを受信したため、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。	• 指定しているセーフティスレーブの形式が不正 • EhterCAT マスタにダウンロードされているセーフティ機能設定と、セーフティコントローラにダウンロードされているセーフティアプリケーションデータが不整合	○			P.A-164

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
48080000	FPGA ウォッチドッグ異常	FPGA の異常を検知しました。	• 過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知 • ハードウェアの故障	○			P.A-165
64E30000	駆動禁止入力異常	正負方向の駆動禁止入力(POT/NOT)が共にON になりました。	• 正方向駆動禁止入力(POT)、負方向駆動禁止入力(NOT)に接続されたスイッチ、電線、電源、配線に異常が発生した • 制御用信号電源の投入タイミングが遅く誤検知をした	○			P.A-165
68200000	駆動禁止検出	駆動禁止有効時に禁止方向への移動を検出したため、ユーザ設定に従い停止しました。	• 正方向駆動禁止入力(POT)、負方向駆動禁止入力(NOT)の配線間違い、断線 • 駆動禁止入力の設定間違い	○			P.A-166
68210000	制御権解放異常	Sysmac Studio から特定機能を使用中にSysmac Studio とサーボドライバの通信が途絶えました。	• Sysmac Studio と接続中にUSB ケーブルまたEtherCAT ケーブルが抜けている • 過度なノイズが発生している • パソコンがビジー状態になるなどして、Sysmac Studio が送信している指令がドライバに送信されなかった	○			P.A-167
68220000	異常停止入力	異常停止入力(ESTP)が有効になりました。	• 異常停止入力(ESTP)が入力されている • 異常停止入力(ESTP)の配線間違い	○			P.A-167
68230000	ソフトウェアリミットオーバー	フィードバック位置がソフトウェアリミット値の超過を検出し、ユーザ設定に従い停止しました。	• ソフトウェアリミット設定の誤り • ソフトウェアリミットの停止動作選択を「Fault reaction option code に従って停止」に設定している場合に、ソフトウェアリミット設定値を超えた	○			P.A-168
684F0000	SLS 監視制限値超過	セーフティ現在モータ速度が、SLS 機能で監視している速度範囲を超過しました。	• [セーフティ速度検出] - [セーフティ現在モータ速度](4F1A-81Hex)が [SLS 速度監視範囲] (6693Hex)で設定した速度監視範囲を超えた • モータ動力ケーブルが長い • ノイズ	○			P.A-169
68500000	セーフティ現在モータ速度異常 2	SLS 状態で、[セーフティ速度検出] - [ステータス](4F1A-82Hex)が無効となりました。または、[セーフティ速度検出] - [ステータス](4F1A-82Hex)が無効の状態で、SLS コマンド指令が SLS 有効に設定されました。	• SLS 状態で加減速する際の加減速時間が短い • SLS 状態でモータ回転中にモータ通電状態が OFF となった • [セーフティ速度検出] - [ステータス] (4F1A-82Hex)が無効の状態で、SLS コマンド指令がSLS 有効に設定された • モータ動力ケーブルが長い • ノイズ • ハードウェアの故障	○			P.A-170
68510000	SLS 機能異常	SLS 機能使用上の問題を検出しました。	[SLS 解除時異常検出有効](4F16Hex)の設定が「1: 有効」の場合、SLS コマンド指令を SLS 有効とし、SLS ステータスが SLS 状態となる前に、SLS 解除の操作をした	○			P.A-171

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
78200000	パルス出力過速度異常	エンコーダ分周パルス出力機能が出力できる周波数を超える速度が検知されました。	• 分周比の設定が実際の使用状況に対し不適切	○			P.A-171
78210000	ブレーキインターロック異常	ブレーキインターロック出力(BKIR)が、サーボ OFF 時タイムアウトにより出力されました。	• モータ回転中にサーボ OFF する場合に、モータの回転速度がユーザが設定したサーボ OFF 時タイムアウト内にサーボ OFF 監視速度以下にならず、ブレーキインターロック出力(BKIR)を出力した	○			P.A-172
78230000	コマンド異常	コマンドの使用方法に誤りがあります。	• ステータスワードのビット 9(Remote)が「1: remote」で、サーボドライバが“Operation enabled”状態（サーボ ON）のときに通信状態がオペレーショナルからほかの状態（初期化、プレオペレーショナル、セーフオペレーショナル）への遷移コマンドを受信した • 原点復帰動作中に hm モード以外のオペレーションモードが設定されている • 通信周期が 250µs 未満の場合に、pp、pv または hm モードにオペレーションモードが設定された	○			P.A-172
84B10000	EtherCAT 状態遷移異常	現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信しました。	• 現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信した	○			P.A-173
84B20000	EtherCAT 不正状態遷移異常	未定義の通信状態遷移コマンドを受信しました。	• 未定義の通信状態遷移コマンドを受信した	○			P.A-173
84B40000	同期異常	同期通信するための信号を検知できませんでした。	• ノイズ • EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の異常	○			P.A-174
84B50000	シンクマネージャウォッチドッグ異常	PDO 通信が EtherCAT マスタから設定された許容時間以上途絶えました。	• EtherCAT 通信ケーブルの抜け、ゆるみ、断線 • 上位コントローラの異常	○			P.A-174
84B60000	ESC 初期化異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラの初期化に失敗しました。	• EtherCAT スレーブ通信コントローラの不揮発性メモリが不正に書き換えられた • EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障	○			P.A-175
84B70000	SII 照合異常	EtherCAT スレーブ通信コントローラの SII データに異常があります。	• EtherCAT スレーブ通信コントローラの不揮発性メモリが不正に書き換えられた • EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障または誤検知	○			P.A-175
84B90000	同期割り込み異常	一定時間内に同期割り込みが発生しませんでした。	• 上位コントローラの EtherCAT 同期設定が間違っている • EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障または誤検知	○			P.A-176

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
84BA0000	Bootstrap 状態遷移要求異常	対応していない Bootstrap 状態への遷移要求がありました。	• EtherCAT マスタから未サポートの Bootstrap 遷移要求を行った	○			P.A-176
88100000	通信同期異常	EtherCAT マスタとの同期が取れないため、連続して通信に失敗しました。	• PDO 通信中の上位コントローラの電源断 • ディジーチェーン構成で EtherCAT 通信ケーブルの抜け、断線、短絡、接触不良 • リングトポロジ構成で EtherCAT 通信ケーブルの断線、短絡、接触不良 • ノイズ • サーボドライバの EtherCAT 物理層の故障	○			P.A-177
88120000	セーフティ通信タイムアウト	セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信で通信タイムアウトが発生しました。	• 設定不正。セーフティ CPU ユニットのセーフティタスク周期が小さすぎる値に設定されている • 過度なノイズが発生している • セーフティ CPU ユニット、あるいはセーフティスレーブがセーフティプロセスデータ通信を継続できない状態に遷移した	○			P.A-178
98200000	絶対値クリア	絶対値エンコーダの多回転クリアを実行しました。	• 絶対値エンコーダの多回転クリアを実行した	○			P.A-178
081C0000	コンデンサ寿命警告	サーボドライバに内蔵しているコンデンサが設計寿命時間に達しました。	• サーボドライバ内のコンデンサの使用時間が設計寿命時間を超えた		○		P.A-179
081D0000	突入電流防止リレー寿命警告	サーボドライバに内蔵している突入電流防止リレーが設計寿命回数に達しました。	• サーボドライバ内の突入電流防止リレーの使用回数が設計寿命回数を超えた		○		P.A-179
081F0000	ブレーキインターロック出力リレー寿命警告	サーボドライバに内蔵しているブレーキインターロック出力(BKIR)リレーが設計寿命回数に達しました。	• サーボドライバ内のブレーキインターロック出力の使用回数が設計寿命回数を超えた		○		P.A-180
083A0000	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えました。	• エンコーダの電源電圧不足 • エンコーダ線へのノイズ • エンコーダケーブルの接触不良		○		P.A-180
08470000	エンコーダ寿命警告	エンコーダが寿命に近づいています。 または、エンコーダが故障しています。	• 一過性のノイズ • エンコーダの寿命 • 軸への衝撃などによるエンコーダの故障		○		P.A-181
084C0000	ファン回転警告	ファンの回転速度が80%以下となり、冷却能力が低下しています。	• 冷却ファンに異物が引っかかりファンの回転を阻害している • 冷却ファンの故障		○		P.A-181

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
084E0000	絶対値カウンタオーバー警告	エンコーダの多回転カウンタがユーザが設定した［エンコーダ］-［絶対値カウンタオーバー警告レベル］(4510-02Hex)を超えました。	• ［エンコーダ］-［絶対値エンコーダ動作選択］(4510-01Hex)の設定値が不適切 • エンコーダの多回転数が警告レベルを超えた		○		P.A-182
18390000	寿命情報破損警告	保存している寿命情報の異常を検出しました。	• 電源投入時に、寿命情報の破損を検出した		○		P.A-182
34E00000	データ設定警告	オブジェクトの設定値が範囲外です。	• オブジェクトの設定値が範囲外		○		P.A-183
387A0000	過負荷警告	サーボドライバまたはモータの負荷率が設定された［過負荷］-［警告通知レベル］(4150-01Hex)を超えました。	• 負荷が高い状態で長時間運転を続けた • モータ線の配線間違い、ケーブル断線 • 摩擦の増加		○		P.A-184
387D0000	回生過負荷警告	［回生負荷率］(4310-81Hex)が回生過負荷検出しきい値の85%を超えました。	• 回生処理の設定が不適切 • 回生抵抗の選定が不適切 • 連続的な回生制動の用途で使用されている • 仕様より高い電源電圧を使用している • 回生抵抗の故障		○		P.A-185
387E0000	モータ発振警告	設定された［発振検出］-［検出レベル］(3B70-01Hex)以上のモータの発振を検知しました。	• 制御パラメータが不適切 • 機械系の緩みや摩耗により剛性が下がった		○		P.A-186
78220000	コマンド警告	コマンドが実行できませんでした。	• 「Switch on」コマンドを受信した • 「Enable operation」コマンドを受信した • 駆動禁止入力またはソフトウェアリミット機能による即時停止後に駆動禁止方向への動作指令を受信した • 「Shutdown」コマンドを受信した • 原点復帰を開始した • プロファイル位置モード時に位置決め開始を受信した		○		P.A-187
84B00000	EtherCAT 通信警告	EtherCAT 通信異常が 1 回以上発生しました。	• ディジーチェーン構成で EtherCAT 通信ケーブルの抜け、断線、短絡、接触不良 • リングトポロジ構成でリング断線状態となった • リングトポロジ構成でリング断線状態から復旧した • ノイズ • サーボドライバの EtherCAT 物理層の故障		○		P.A-188
90A00000	ユニットリスタート	リスタートを実行しました	• リスタートを実行した			○	P.A-188

イベントコード (Hex)	イベント名	内容	発生要因（推定原因）	重要度			参照
				軽	監	般	
98210000	STO 検出	セーフティ入力信号、もしくは EtherCAT 通信経由でセーフティ入力 OFF 状態を検出しました。	• 配線のはずれ、断線 • EtherCAT 通信で STO 入力が OFF になった			○	P.A-189
98220000	メモリオールクリア	ユニットの設定をクリアしました。	• メモリオールクリアを実行した			○	P.A-189
98240000	イベントログクリア	イベントログをクリアしました。	• イベントログクリアを実行した			○	P.A-190

A-4-2　異常の内容

ここでは、異常の内容を説明します。

異常の説明の見方

各異常の説明で使用する表の各項目の意味を以下に示します。

イベント名	異常（イベント）の名称			**イベントコード**	異常（イベント）のコード	
内容	異常（イベント）の内容					
発生源	異常（イベント）が発生した箇所		**発生源詳細**	発生源の詳細	**検出タイミング**	異常検出のタイミング
異常の属性	**重要度**	制御に対する影響の大きさ*1	**復旧方法**	復旧方法*2	**ログカテゴリ**	保存されるログの種類
発生の影響	**ユーザプログラム**	ユーザプログラムの実行状態*3	**動作**	異常（イベント）発生時の動作に関する特記事項		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	内蔵 EtherNet/IP ポート用 LED、内蔵 EtherCAT ポート用 LED の表示状態。発生源が EtherCAT マスタ機能モジュール、EtherNet/IP 機能モジュールのときだけ記載します。					
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	異常を検知するシステム定義変数、異常の影響を受けるシステム定義変数、異常の原因となるシステム定義変数の変数名とデータ型、名称					
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	異常（イベント）の発生要因と処置対策、再発防止方法です。					
付属情報	Sysmac Studio／NS シリーズ表示器で表示される付属情報内容です。					
注意点／備考	その他の注意点、制約事項、補足説明などです。					

*1.　次のいずれかになります。
　　軽度フォールト: 軽度フォールトレベル
　　監視情報
　　一般情報
*2.　次のいずれかです。
　　自動復旧: 要因が除去されたとき自動的に正常に戻ります。
　　異常解除: 処置対策を実施し、異常をリセットすることで正常に戻ります。
　　電源再投入: 処置対策を実施し、電源再投入することで正常に戻ります。
　　サーボドライバ交換: サーボドライバを新しいものに交換することで正常に戻ります。
*3.　すべて“継続”で、ユーザプログラムの実行の継続を意味します。

異常の説明

イベント名	突入電流防止回路異常			**イベントコード**	04B50000Hex	
内容	サーボドライバの突入電流防止回路の異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	サーボ ON 中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	サーボドライバの突入電流防止回路の故障		サーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −Hex、エラー表示 No.: 1403Hex					

イベント名	回生回路異常			**イベントコード**	04B60000Hex	
内容	サーボドライバの回生回路の異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	B2 と N2/N3 間が短絡している		周辺機器との接続例を確認し、正しく配線してください。		正しく配線してください。	
	サーボドライバの回生回路の故障		サーボドライバを交換してください。		なし	
	外部回生抵抗の配線へのノイズ		配線長を短くするなど、ノイズ対策を実施してください。		ノイズ対策を実施してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −Hex、エラー表示 No.: 1801Hex					

イベント名	ESC 異常			イベントコード	05430000Hex	
内容	EtherCAT スレーブ通信コントローラに異常が発生しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	AL ステータスコードが 0051Hex の場合、EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の異常または誤検知		電源を再投入しても繰り返し発生する場合は、EtherCAT スレーブ通信コントローラ部が故障しています。サーボドライバを交換してください。		なし	
	AL ステータスコードが 0050Hex の場合、他社 EtherCAT マスタからの異常アクセス		EtherCAT マスタメーカに問い合わせてください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0050Hex、0051Hex、エラー表示 No.: 8804Hex					

イベント名	パワーモジュール異常			**イベントコード**	08390000Hex	
内容	パワーモジュールで異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	モータ線 U、V、W の短絡、地絡、接触不良		モータ線 U、V、W を正しく接続してください。		モータ線は断線していないことが確認できているものを使用し、正しく接続してください。	
	外部回生抵抗の配線が短絡している、または抵抗値が小さい		外部回生抵抗の配線が短絡している場合、配線を正しく接続してください。外部回生抵抗が小さいと、パワーモジュールに過大な電流が流れ、故障の原因となりますので、適切な抵抗値の抵抗を使用してください。		外部回生抵抗を使用する場合には、正しく配線を行ってください。外部回生抵抗が小さいと、パワーモジュールに過大な電流が流れ、故障の原因となりますので、推奨の回生抵抗を使用してください。	
	モータ線の U、V、W とモータのアース線との間の絶縁抵抗が絶縁不良		モータを交換してください。		モータは、モータ線の U、V、W とモータのアース線との間が絶縁されていることを確認できているものを使用してください。	
	サーボドライバの故障		上記すべての対策を実施しても再発する場合にはサーボドライバを交換してください。		頻繁にサーボの ON と OFF を行うと、ドライバの故障につながりますので、行わないでください。	
付属情報	付属情報 1: システム情報					
注意点／備考	AL ステータスコード: —、エラー表示 No.: 1401Hex					

イベント名	自己診断異常			イベントコード	083B0000Hex	
内容	セーフティ機能の自己診断により異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	100ms 程度のすばやい制御電源の再投入 過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知 ハードウェアの故障		電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、サーボドライバを交換してください。		電源再投入で正常に動作を再開できる場合は、サーボドライバ周辺で過度なノイズが発生している可能性がありますので、ノイズ対策を検討してください。	
付属情報	付属情報 1: システム情報					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 3502Hex					

イベント名	主回路温度監視回路故障			イベントコード	083C0000Hex	
内容	主回路にある温度監視回路の故障を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーミスタの断線、温度監視回路の故障		電源を再投入しても繰り返し発生する場合は、サーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －Hex、エラー表示 No.: 5800Hex					

イベント名	ファン異常			**イベントコード**	083D0000Hex	
内容	ファンの回転速度が 40%以下となり、冷却能力が著しく低下しています。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	冷却ファンに異物が引っかかりファンの回転を阻害している		ファンに異物が引っかかっていないかを確認してください。異物がある場合は取り除いてください。		周囲に異物が多い場所で使用しないでください。または、異物が入らないようにしてください。	
	冷却ファンの故障		上記の処置を実施しても改善されない場合には、サーボドライバを交換してください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 5900Hex					

イベント名	回生処理異常			**イベントコード**	083F0000Hex	
内容	回生抵抗を保護するため、回生処理を停止しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		

LED	**EtherCAT NET RUN**	**EtherCAT NET ERR**	**EtherCAT LINK/ACT**
	−	−	−
システム定義変数	**変数名**	**データ型**	**名称**
	なし	なし	なし
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**	**処置対策**	**再発防止**
	回生処理の設定が不適切	回生処理の設定を確認し、実際に使用している回生抵抗と同じ値を設定してください。	処置対策の項目を事前に確認、検討して対策してください。
	回生抵抗の選定が不適切	運転パターンを速度モニタで確認してください。回生負荷率を確認し、状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 減速時間を緩やかにし、停止時間を長く設定してください。 • モータへの指令速度を下げてください。 • 回生抵抗を外付けしてください。 • モータ、サーボドライバの容量をアップしてください。	
	連続的な回生制動の用途で使用している	連続的な回生制動の用途では使用できません。	連続的な回生制動の用途で使用しないでください。
	仕様より高い電源電圧を使用している	仕様どおりの電源電圧を入力してください。	電源電圧は仕様範囲内であることを確認し、使用してください。
	回生抵抗の故障	回生抵抗が故障していないものを使用してください。	回生抵抗が故障していないかを確認のうえ、使用してください。
付属情報	なし		
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 1802Hex		

イベント名	過電圧異常			**イベントコード**	08410000Hex	
内容	主回路電源電圧（PN 間電圧）が動作保証範囲を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	P-N 間電圧が規定値以上になった		正しい電圧を入力してください。		正しい電圧を入力してください。	
	入力電圧が上昇した		UPS 等の外付け機器を適切に使用してください。		UPS などの外付け機器を適切に使用してください。	
	回生抵抗の断線		サーボドライバの端子 B1-B2 間に外付けした抵抗の抵抗値が∞であれば断線しています。外付け抵抗を交換してください。		外付け抵抗値の点検を行ってください。	
	外部回生抵抗の設定または選定が不適切		必要な回生処理能力を確認し、適切な外部回生抵抗を接続してください。また、外部回生抵抗のパラメータの設定が実際に接続しているものと一致するよう設定してください。		運転パターンなどにより、必要な回生処理能力はそれぞれ違いますので、必要な回生処理能力を計算したうえで選定してください。また、外部回生抵抗を使用する場合にはパラメータを正しく設定してください。	
	サーボドライバの故障		上記の処置を実施しても改善されない場合には、サーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 1200Hex					

イベント名	モータ過熱異常			イベントコード	08420000Hex	
内容	モータの保護レベルを超える温度をエンコーダで検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	モータ周囲の温度が高い		モータ周囲の温度を使用温度範囲にしてください。		モータを使用する場合には、周囲温度が使用温度範囲になるようにしてください。	
	モータが過負荷		モータの負荷率を仕様範囲内にしてください。		モータの負荷率が長時間高くならないよう、運転を調節して使用してください。	
	エンコーダの故障		繰り返し発生する場合には、モータを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 1501Hex					

イベント名	1 回転内カウンタ異常			イベントコード	08430000Hex	
内容	エンコーダが 1 回転内カウンタの異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	過度なノイズが発生している		ノイズ対策を行ってください。ノイズ対策後も発生する場合は、サーボモータが故障していますのでモータを交換してください。		ノイズ対策を行ってください。	
	振動、衝撃、結露、異物混入などによる故障				周囲に異物が多い場所で使用しないでください。または、異物が入らないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: システム情報					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 4400Hex					

イベント名	オーバースピード異常			イベントコード	08440000Hex	
内容	エンコーダが速度超過を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	外力によりモータが回転している		外力によってモータが回転している場合は、外力がかからないようにしてください。		モータは外力によって回転しないようにしてください。	
	エンコーダの故障および誤検知		繰り返し発生する場合には、エンコーダが故障していますのでモータを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 4700Hex					

イベント名	エンコーダメモリ異常			イベントコード	08450000Hex	
内容	エンコーダが不揮発性メモリの異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知		電源を再投入しても発生する場合には、エンコーダが故障していますのでモータを交換してください。		なし	
	不揮発性メモリの故障					
	エンコーダの故障					
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 4301Hex					

イベント名	絶対位置検出異常			イベントコード	08460000Hex	
内容	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	エンコーダの多回転検出部で検出エラーを検知		電源再投入後、絶対値エンコーダのセットアップを行い、多回転数の値を更新してください。		なし	
	過度なノイズが発生している		ノイズ対策を行ってください。繰り返し発生する場合は、モータを交換してください。		ノイズ対策を行ってください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 4501Hex					

イベント名	主回路電源電圧不足（PN 間電圧不足）			**イベントコード**	08480000Hex	
内容	サーボ ON 中に主回路電源電圧が、動作保証範囲を下回りました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	サーボ ON 中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	主回路電源線の配線ミス		主回路電源端子（L1、L2、L3）に電源線が配線されていなければ、接続してください。		主回路電源の配線を確認してから使用してください。	
	サーボドライバに供給される電源電圧が低い		電源容量が小さい場合は大きくしてください。供給されている電源電圧を計測し、仕様に合った電圧を供給してください。		サーボドライバに合った電圧を供給してください。	
	瞬停保持時間の設定時間が長く、瞬間的に電圧が低下した		瞬間的に電圧が低下した原因を取り除いてください。瞬間的な電圧低下により本異常を検出したくない場合には、瞬停保持時間を短く設定してください。		瞬停保持時間は適切な値を設定してください。	
	サーボドライバの故障		上記すべての対策を実施しても再発する場合にはサーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 1300Hex					

イベント名	過電流異常			**イベントコード**	08490000Hex	
内容	モータに流れている電流が保護レベルを超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	サーボ ON 中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	モータ線 U、V、W の短絡、地絡、接触不良、はずれ、断線		モータ線 U、V、W を正しく接続してください。 断線している場合は、ケーブルを交換してください。		モータ線は断線していないことが確認できているものを使用し、正しく接続してください。	
	外部回生抵抗の配線が短絡している		外部回生抵抗の配線を正しく接続してください。		外部回生抵抗を使用する場合には、正しく配線を行ってください。	
	モータ線の U、V、W とモータのアース線との間の絶縁抵抗が絶縁不良		モータを交換してください。		モータを接続する場合には、モータ線の U、V、W とモータのアース線との間が絶縁されていることを確認し使用してください。	
	ノイズによる誤検知		ノイズ対策を実施してください。		過度なノイズが発生すると誤検知する場合がありますので、ノイズ対策を実施してください。	
	サーボドライバの故障		上記すべての対策を実施しても再発する場合にはサーボドライバを交換してください。		頻繁にサーボ ON と OFF を行うと、ドライバの故障につながりますので、行わないでください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 1400Hex					

イベント名	エンコーダ通信断線異常			**イベントコード**	084A0000Hex	
内容	エンコーダとサーボドライバ間で通信の断線を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	エンコーダ線へのノイズ		• モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。 • シールドを FG に接続してください。 • モータ線の FG が接続されていることを確認してください。		• モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。 • シールドを FG に接続してください。 • モータ線の FG が接続されていることを確認してください。	
	信号ラインの接触不良		エンコーダ線が断線している場合には、エンコーダ線を交換してください。確実にエンコーダコネクタをドライバに接続してください。		断線がないことが確認されているエンコーダ線を使用し、サーボドライバにエンコーダコネクタを確実に接続してください。	
	エンコーダの電源電圧不足		推奨のエンコーダケーブルを使用してください。		推奨のエンコーダケーブルを使用してください。	
	エンコーダの故障		上記の処置を実施しても、異常が発生する場合にはモータを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 2100Hex					

イベント名	エンコーダ通信異常			**イベントコード**	084B0000Hex	
内容	エンコーダから不正なデータを一定回数受信しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	エンコーダ線へのノイズ		• モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。 • シールドを FG に接続してください。 • モータ線の FG が接続されていることを確認してください。		• モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。 • シールドを FG に接続してください。 • モータ線の FG が接続されていることを確認してください。	
	信号ラインの接触不良、およびエンコーダ未接続		エンコーダ線が断線している場合には、エンコーダ線を交換してください。確実にエンコーダコネクタをドライバに接続してください。		断線がないことが確認されているエンコーダ線を使用し、サーボドライバにエンコーダコネクタを確実に接続してください。	
	エンコーダの電源電圧不足		推奨のエンコーダケーブルを使用してください。		推奨のエンコーダケーブルを使用してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 2101Hex					

イベント名	不揮発性メモリハードウェア異常			**イベントコード**	084D0000Hex	
内容	不揮発性メモリが異常です。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	電源投入時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知		電源再投入後、異常解除しても本異常が継続して発生する場合には、不揮発性メモリが故障しています。サーボドライバを交換してください。		なし	
	不揮発性メモリの故障					
付属情報	付属情報 1: システム情報					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 3700Hex					

イベント名	絶対値多回転カウンタ異常			イベントコード	18230000Hex	
内容	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	振動、衝撃、結露により、エンコーダの多回転検出機能の一時的な異常		使用環境を改善し本異常が発生しなくなった場合には、そのまま使用してください。 異常が再度発生する場合には、モータを交換してください。		温度、耐久振動の仕様を超える環境では使用しないでください。	
	エンコーダの故障					
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 4500Hex					

イベント名	システム異常			イベントコード	18380000Hex	
内容	ハードウェアの自己診断による異常、およびソフトウェアによる致命的異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知		電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、致命的な異常が発生していますのでサーボドライバを交換してください。		電源再投入で正常に動作を再開できる場合は、サーボドライバ周辺で過度なノイズが発生している可能性がありますので、ノイズ対策を検討してください。	
	ソフトウェアによる致命的異常検知					
	ハードウェアの故障					
付属情報	付属情報 1: システム情報					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 3501Hex					

イベント名	不揮発性メモリデータ異常			イベントコード	183A0000Hex	
内容	不揮発性メモリに保存されているデータの異常を検知しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	セーフティ以外のパラメータ保存中に電断またはノイズが発生		パラメータを再設定後、保存を実行し、電源を再投入してください。		パラメータの保存中に電断しないでください。	
	モータの識別情報を保存中に電断またはノイズが発生		モータセットアップを実行し、電源を再投入してください。			
	セーフティのパラメータ保存中に電断またはノイズが発生		FSoE スレーブアドレスのクリアを実行し、FSoE 有効状態を無効にし、電源を再投入してください。			
付属情報	付属情報 1: 発生要因詳細 1: セーフティ以外のパラメータのデータ破損 2: モータ識別情報のデータ破損 3: セーフティパラメータのデータ破損					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 3600Hex					

イベント名	位置ずれアラート			イベントコード	18400000Hex	
内容	エンコーダで位置ずれが発生した可能性があります。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	点灯		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	エンコーダの故障		エンコーダが故障していますのでモータを交換してください。 また、このエラーを解除するには「12-3-3 位置ずれアラート（エラー表示 No.99.99）の解除方法 (P.12-11)」を確認してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 9999Hex					

イベント名	セーフティ現在モータ速度異常 1			イベントコード	18410000Hex	
内容	[セーフティ速度検出] - [ステータス] (4F1A-82Hex)が無効の状態で、SLS のインスタンスをセーフティ PDO マッピングに割り付けて FSoE 通信を開始しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	FSoE 通信確立時、FSoE 通信中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	点灯		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボモータが未接続		サーボモータを接続してください。		あらかじめ処置対策の内容を考慮して設定・配線してください。	
	[モータ拡張設定] - [無軸運転選択] (4412-02Hex)を「1: 無軸運転モード」に設定している		[モータ拡張設定] - [無軸運転選択] (4412-02Hex)を「0: 通常モード」に設定してから SLS 機能を使用してください。			
	過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知		電源再投入後、異常解除しても本異常が継続して発生する場合には、不揮発性メモリが故障しています。サーボドライバを交換してください。		なし	
	不揮発性メモリの故障					
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 7100Hex					

イベント名	モータ不一致			イベントコード	246D0000Hex	
内容	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っています。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバとモータの組み合わせが間違っている		サーボドライバに合ったモータに交換してください。		サーボドライバに合ったモータを使用してください。	
付属情報	付属情報 1: 発生要因詳細 1: ドライバ容量に適合しないモータ接続時の異常 2: 動作電圧が異なるモータの接続					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 9501Hex					

イベント名	主回路電源欠相異常			イベントコード	28080000Hex	
内容	主回路電源の欠相を検知しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後））	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	三相入力のドライバに対し単相電源を入力するなどの配線違い		ドライバの仕様を確認し、正しく配線してください。		ドライバの仕様を確認し、正しく配線してください。	
	単相／三相入力のサーボドライバに対し単相電源を入力した場合に、欠相検出が有効になっている		［主回路電源］-［欠相検出有効］(4320Hex-02Hex)に「0: 無効」を設定してください。		単相／三相入力のサーボドライバに対し単相電源を入力するときは、欠相検出を無効にしてください。	
	電源電圧の低下と不足		電源容量を大きくするなど、電源環境を改善してください。		電源容量を大きくするなど、電源環境を改善してください。	
	主回路電源入力の断線		主回路電源入力線を交換してください。		断線していないことが確認できている主回路入力線を使用してください。	
	サーボドライバの故障		上記すべての対策を実施しても再発する場合にはサーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 1301Hex					

イベント名	暴走検出			**イベントコード**	280D0000Hex	
内容	モータが指令と反対の方向に回転しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	モータ線の配線間違い、ケーブル断線		モータ線を配線図どおりに接続してください。断線している場合はケーブルを交換してください。 または、組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください。		モータ線を配線図どおりに接続してください。組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください。	
	外力によりモータが指令と反対方向に回転した		モータに外力がかからないようにしてください。 動作が意図したものである場合は［暴走検出］-［有効］(3B71Hex-01Hex)に「0: 無効」を設定してください。		モータは外力によって回転しないようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 2000Hex					

イベント名	DC 設定異常			**イベントコード**	357D0000Hex	
内容	DC モードの動作設定に誤りがあります。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	DC モードの設定に誤りがある		DC モード設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定するスレーブへの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0030Hex、エラー表示 No.: 9003Hex					

イベント名	同期周期設定異常			イベントコード	357E0000Hex	
内容	DC モード確定時に、サイクルタイムの指定が動作不可能な値に設定されました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	可変 PDO マッピングを使用しており、サイクルタイムに対する割り付けオブジェクト数の最大割り付け個数よりも多くなっている		サイクルタイムに対する最大割り付け個数よりも少ないオブジェクト数を設定してください。		可変 PDO マッピングを使用する場合には、最大割り付け個数とオブジェクト数の制限を確認のうえ、使用してください。	
	サイクルタイムの設定が不正		サイクルタイムの設定を修正してください。		EtherCAT スレーブの仕様を確認し、サイクルタイムは設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0035Hex、エラー表示 No.: 9004Hex					

イベント名	Mailbox 設定異常			イベントコード	357F0000Hex	
内容	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知した		MailBox の設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定するスレーブへの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0016Hex、エラー表示 No.: 9000Hex					

イベント名	RxPDO 設定異常			**イベントコード**	35800000Hex	
内容	RxPDO 設定異常を検知しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	―		―		―	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	EtherCAT マスタの RxPDO 設定が不正		サーボドライバの ESI の定義に従って RxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。 EtherCAT マスタにダウンロードしても繰り返し発生する場合には、サーボドライバが故障しています。サーボドライバを交換してください。		EtherCAT マスタに設定するスレーブへの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
	サーボドライバの故障				なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 001DHex、エラー表示 No.: 9005Hex					

イベント名	TxPDO 設定異常			**イベントコード**	35810000Hex	
内容	TxPDO 設定異常を検知しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	―		―		―	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	EtherCAT マスタの TxPDO 設定が不正		サーボドライバの ESI の定義に従って TxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。 EtherCAT マスタにダウンロードしても繰り返し発生する場合には、サーボドライバが故障しています。サーボドライバを交換してください。		EtherCAT マスタに設定するスレーブへの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
	サーボドライバの故障				なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 001EHex、エラー表示 No.: 9006Hex					

イベント名	RxPDO マッピング異常			イベントコード	35820000Hex	
内容	不正な RxPDO が設定されました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	–		–		–	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	許容範囲外の Index、Subindex、サイズなど、不正な RxPDO が設定された		RxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定するスレーブへの通信設定は、ETG や FSoE の仕様を確認し、ESI の情報に従って設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0025Hex、エラー表示 No.: 9007Hex					

イベント名	TxPDO マッピング異常			イベントコード	35830000Hex	
内容	不正な TxPDO が設定されました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	–		–		–	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	許容範囲外の Index、Subindex、サイズなど、不正な TxPDO が設定された		TxPDO 設定を修正後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定するスレーブへの通信設定は、ETG や FSoE の仕様を確認し、ESI の情報に従って設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0024Hex、エラー表示 No.: 9008Hex					

イベント名	PDO WDT 設定異常			**イベントコード**	35840000Hex	
内容	PDO WDT 設定の不正を検知しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	PDO WDT 設定の不正を検知した		PDO WDT の設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定するスレーブへの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 001FHex、エラー表示 No.: 9001Hex					

イベント名	ノードアドレス更新			**イベントコード**	35850000Hex	
内容	ノードアドレスが ID スイッチの値に変更されました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	ノードアドレスが Sysmac Studio で設定した値から、ID スイッチの値に変更された		ノードアドレスの値を確認し、間違っている場合は正しい値を設定してください。		－	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0061Hex、エラー表示 No.: 9009Hex					

イベント名	SM イベントモード設定異常			イベントコード	35860000Hex	
内容	サポートされていない SM イベントモードに設定されました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サポートされていない SM イベントモードに設定された		同期設定の設定を確認後、再度 EtherCAT マスタにダウンロードしてください。		EtherCAT マスタに設定するスレーブへの通信設定は、ESI の情報に従い設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0028Hex、エラー表示 No.: 9002Hex					

イベント名	機能設定異常			イベントコード	38570000Hex	
内容	通信周期に対応していない機能が設定されました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	EtherCAT 通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	通信周期が 125µs の場合に、電子ギア比が 1:1 でない		電子ギア比を 1:1 に修正するか、もしくは、通信周期を 125µs よりも長く設定してください。		サーボドライバの仕様を確認したうえで、発生要因に該当しないように正しく使用してください。	
	通信周期が 125µs の場合に、バックラッシュ補正機能が有効		バックラッシュ補正を無効に設定するか、もしくは、通信周期を 125µs よりも長く設定してください。			
付属情報	付属情報 1: 該当条件 1: 1:1 以外の電子ギア比 2: バックラッシュ補正が有効					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 9400Hex					

イベント名	汎用入力割付重複異常			イベントコード	38780000Hex	
内容	1 つの汎用入力に対し、複数の機能入力が割り付けられています。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	複数の機能入力が 1 つの汎用入力に割り付けられている		重複している汎用入力の割り付けを修正してください。		機能入力を割り付ける場合には、重複していないか確認し設定するようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 発生要因詳細 1: 汎用入力 1(IN1)割付重複異常 2: 汎用入力 2(IN2)割付重複異常 3: 汎用入力 3(IN3)割付重複異常 4: 汎用入力 4(IN4)割付重複異常 5: 汎用入力 5(IN5)割付重複異常 6: 汎用入力 6(IN6)割付重複異常 7: 汎用入力 7(IN7)割付重複異常 8: 汎用入力 8(IN8)割付重複異常					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 3300Hex					

イベント名	汎用出力割付重複異常			イベントコード	38790000Hex	
内容	1 つの汎用出力に対し、複数の機能出力が割り付けられています。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	複数の機能出力が 1 つの汎用出力に割り付けられている		重複している汎用出力の割り付けを修正してください。		機能出力を割り付ける場合には、重複していないか確認し設定するようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 発生要因詳細 1: 汎用出力 1(OUT1)割付重複異常 2: 汎用出力 2(OUT2)割付重複異常 3: 汎用出力 3(OUT3)割付重複異常 4: 汎用出力 4(OUT4)割付重複異常					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 3309Hex					

イベント名	パルス出力設定異常			イベントコード	387B0000Hex	
内容	エンコーダ分周パルス出力の分周比分母が 0 以外で、分周比分子が分周比分母を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	エンコーダ分周パルス出力の分周比分母が 0 以外で、分周比分子が分周比分母を超えている		エンコーダ分周パルス出力の分周比分母、分周比分子の設定を修正してください。		エンコーダ分周パルス出力の分周比分子は分周比分母より小さい値を設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 2801Hex					

イベント名	モータ交換検出			イベントコード	387C0000Hex	
内容	前回と異なるモータの接続を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	モータを交換した		モータセットアップ、および絶対値エンコーダセットアップを行ってください。		モータを交換する場合には、モータセットアップと絶対値エンコーダセットアップを実施してから使用してください。	
	サーボドライバを交換した		モータセットアップを行ってください。		サーボドライバを交換する場合には、モータセットアップを実施してから使用してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 9505Hex					

イベント名	電子ギア設定異常			**イベントコード**	387F0000Hex	
内容	電子ギア比が許容範囲を超えています。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	電源投入時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	電子ギア比が許容範囲を超えた		電子ギア比を 1/2000～2000 倍の範囲に修正してください。		電子ギア比は 1/2000～2000 倍の範囲に設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 9300Hex					

イベント名	ドライバ過熱			**イベントコード**	38800000Hex	
内容	サーボドライバの内部温度が回路保護レベルを超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	サーボドライバの周囲温度が規定値を超えている		サーボドライバの周囲温度、および冷却条件を改善してください。		サーボドライバの周囲温度を調査し、必要な冷却を実施してください。	
	過負荷		加減速時間を長く設定、または、停止時間を長く設定し負荷を低減してください。 サーボドライバ、モータの容量を大きくしてください。		なるべく加減速時間を長く設定し負荷を低減してください。または、停止時間を長く設定し負荷を低減してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 1500Hex					

イベント名	過負荷異常			**イベントコード**	38810000Hex	
内容	サーボドライバまたはモータの負荷率が 100%を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	サーボ ON 中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		

LED	**EtherCAT NET RUN**	**EtherCAT NET ERR**	**EtherCAT LINK/ACT**
	－	－	－
システム定義変数	**変数名**	**データ型**	**名称**
	なし	なし	なし

発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**	**処置対策**	**再発防止**
	負荷が高い状態で長時間運転を続けた	状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 加減速時間を長く設定、または、停止時間を長く設定してください。 • 負荷を低減してください。 • ゲイン、イナーシャ比を調整してください。 • トルク波形が発振し、大きく振れている場合は、チューニングを行って発振しないように調整してください。 • 適切なブレーキタイミングを設定してください。 • サーボドライバ、モータの容量をアップしてください。	処置対策の項目を事前に確認、検討して対策してください。
	モータ線の配線間違い、ケーブル断線	• モータ線を配線図どおりに接続してください。断線している場合はケーブルを交換してください。または、組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください。 • ブレーキ端子の電圧を測定し、ブレーキがかかっている場合はブレーキを開放してください。	モータ線を配線図どおりに接続してください。組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください。
	摩擦の増加	機械の状態を確認して、摩擦の原因を取り除いてください。	機械に摩擦が発生しないようにしてください。

付属情報	付属情報 1: 発生要因詳細 1: サーボドライバ過負荷 2: モータ過負荷
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 1600Hex

イベント名	回生過負荷異常			**イベントコード**	38820000Hex	
内容	[回生負荷率] (4310-81Hex)が回生過負荷検出しきい値を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	サーボ ON 中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		

LED	**EtherCAT NET RUN**	**EtherCAT NET ERR**	**EtherCAT LINK/ACT**
	−	−	−
システム定義変数	**変数名**	**データ型**	**名称**
	なし	なし	なし
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**	**処置対策**	**再発防止**
	回生処理の設定が不適切	回生処理の設定を確認し、実際に使用している回生抵抗と同じ値を設定してください。	処置対策の項目を事前に確認、検討して対策してください。
	回生抵抗の選定が不適切	運転パターンを速度モニタで確認してください。回生負荷率を確認し、状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 減速時間を緩やかにし、停止時間を長く設定してください。 • モータへの指令速度を下げてください。 • 回生抵抗を外付けしてください。 • モータ、サーボドライバの容量をアップしてください。	
	連続的な回生制動の用途で使用している	連続的な回生制動の用途では使用できません。	連続的な回生制動の用途には使用しないでください。
	仕様より高い電源電圧を使用している	仕様どおりの電源電圧を入力してください。	電源電圧は仕様範囲内であることを確認し、使用してください。
	回生抵抗の故障	回生抵抗が故障していないものを使用してください。	回生抵抗が故障していないかを確認のうえ、使用してください。
付属情報	なし		
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 1800Hex		

イベント名	位置偏差過大異常			**イベントコード**	38830000Hex	
内容	位置偏差が位置偏差過大レベルの設定値以上になりました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	サーボ ON 中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		

LED	**EtherCAT NET RUN**	**EtherCAT NET ERR**	**EtherCAT LINK/ACT**
	－	－	－
システム定義変数	**変数名**	**データ型**	**名称**
	なし	なし	なし
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**	**処置対策**	**再発防止**
	指令に対してモータの動きが追従していない	モータの動きを制限している原因を特定し、除去してください。運転パターンによって、加減速時に指令が追従せず発生する場合があります。その場合にはゲインの調整や、加減速時間を長くするなどしてください。	ゲインの調整、制限値を適切に設定した上で使用してください。接続している負荷に合わせ、運転パターンを適切に設定してください。
	位置偏差過大レベルの値が小さい	位置偏差過大レベルの設定値を問題のない範囲で大きくしてください。	位置偏差過大レベルの設定値を問題のない範囲で大きくしてください。
付属情報	なし		
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 2400Hex		

イベント名	速度偏差過大異常			**イベントコード**	38840000Hex	
内容	速度偏差が速度偏差過大検出レベルの設定値以上になりました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	サーボ ON 中
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	パラメータが適切な値でないため、指令に対しモータの動きが追従していない		ゲイン調整により追従性を向上させてください。または内部位置指令速度の加減速時間を長くしてください。		ゲイン調整により追従性を向上させてください。または内部位置指令速度の加減速時間を長くしてください。	
	外力によりモータの出力軸の動きが制限されている		外力により出力軸の動きが制限されないようにしてください。		モータの出力軸の動きは外力により動きが制限されないようにしてください。	
	速度偏差過大検出レベルの値が適切でない		速度偏差過大検出レベルの設定値を問題の無い範囲で大きくしてください。または、速度偏差を監視する必要が無い場合は、速度偏差過大検出を無効にしてください。		速度偏差過大検出レベルの設定値を問題の無い範囲で大きくしてください。または、速度偏差を監視する必要が無い場合は、速度偏差過大検出を無効にしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 2401Hex					

イベント名	速度超過異常			イベントコード	38850000Hex	
内容	フィードバックモータ速度が速度超過検出レベルの設定値以上になりました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	サーボ ON 中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	速度指令値が大きい		過大な速度指令を与えないでください。電子ギア比の設定が正しいか確認してください。		フィードバックモータ速度が速度超過検出レベルを超えない範囲で速度指令値を設定してください。	
	オーバーシュートが生じている		ゲイン調整不良によるオーバーシュートが生じている場合、ゲイン調整を行ってください。		ゲインは大きくし過ぎないでください。	
	外力によりモータが回転している		外力でモータが回転していないか確認してください。		外力でモータが回転していないか確認してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 2600Hex					

イベント名	位置偏差カウンタオーバーフロー			イベントコード	38860000Hex	
内容	位置偏差の値が、-2147483648～+2147483647 を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	サーボ ON 中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	指令に対してモータの動きが追従していない		モータの動きを制限している原因を特定し、除去してください。運転パターンによって、加減速時に指令が追従せず発生する場合があります。その場合には加減速時間を長くするなど運転パターンを変更してください。		ゲインの調整、制限値を適切に設定したうえで使用してください。接続している負荷に合わせ、運転パターンを適切に設定してください。	
	モータが外力によって回転、または動作を制限されている		モータに外力がかからないようにしてください。		モータが外力によって阻害されず動くようにしてください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 2903Hex					

イベント名	絶対値カウンタオーバー異常			イベントコード	38870000Hex	
内容	エンコーダの多回転カウンタが最大回転量を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	[エンコーダ] - [絶対値エンコーダ動作選択] (4510-01Hex)の設定値が不適切		[エンコーダ] の [絶対値エンコーダ動作選択] (4510-01Hex)の設定値を適切な値に設定してください。		[エンコーダ] - [絶対値エンコーダ動作選択] の設定値に適切な値を設定してください。	
	エンコーダの多回転数が最大回転量を超えている		多回転数が最大回転量を超えないような移動量に設定してください。		多回転数が最大回転量を超えないような移動量に設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 4100Hex					

イベント名	セーフティ通信設定異常			イベントコード	38880000Hex	
内容	通信設定不正により、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	FSoE 通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ウォッチドッグ時間の設定が不正		セーフティプロセスデータ通信設定のウォッチドッグ時間が、通信周期や構成内容に合った時間が設定されていなければ修正し、セーフティ CPU ユニットへ設定を転送してください。		実際の構成内容、周囲の環境を考慮しウォッチドッグ時間を設定してください。	
	ノイズによる通信失敗が発生したことにより、ウォッチドッグ時間内に処理が完了していない		ノイズ対策を実施しても改善されない場合には、今よりもウォッチドッグ時間を長く設定し、セーフティ CPU ユニットへ設定を転送してください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 7001Hex					

イベント名	セーフティフレーム異常			イベントコード	38890000Hex	
内容	不正なフレーム受信により、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	FSoE 通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	不正なセーフティプロセスデータ通信確立フレームを受信した		セーフティマスタから送信されてくるセーフティスレーブの形式とドライバの形式が一致していません。 接続構成を確認し、正しい構成にしてください。		あらかじめ処置対策の内容を考慮しシステム構成、設定を行ってください。	
	過度なノイズが発生している		ノイズ対策を実行してください。		過度なノイズが要因の場合、ノイズ対策を検討してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 7003Hex					

イベント名	FSoE スレーブアドレス異常			イベントコード	388B0000Hex	
内容	FSoE Slave Address 不正により、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	FSoE 通信確立時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	セーフティプロセスデータ通信設定のうち、FSoE スレーブアドレス値の設定がユニットと不一致		「FSoE アドレスのクリア (P.12-5)」を参照し、サーボドライバの FSoE スレーブアドレスクリアを実行してください。		他のシステムでセーフティプロセスデータ通信を確立したことがあるサーボドライバを再利用する場合は、あらかじめ FSoE スレーブアドレスクリアを実行してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 7002Hex					

イベント名	セーフティパラメータ異常			**イベントコード**	38990000Hex	
内容	不正なパラメータを受信したため、セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信確立に失敗しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	FSoE 通信確立時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		

LED	**EtherCAT NET RUN**	**EtherCAT NET ERR**	**EtherCAT LINK/ACT**
	－	－	－

システム定義変数	**変数名**	**データ型**	**名称**
	なし	なし	なし

発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**	**処置対策**	**再発防止**
	指定しているセーフティスレーブの形式が不正	設定ツールから指定しているセーフティスレーブの形式と、接続しているセーフティスレーブの形式が一致しているか確認し、修正してください。	実際の接続構成に合ったセーフティスレーブの形式を指定してください。
	EhterCAT マスタにダウンロードされているセーフティ機能設定と、セーフティコントローラにダウンロードされているセーフティアプリケーションデータが不整合	EhterCAT マスタにセーフティ機能設定をダウンロードし、セーフティコントローラにセーフティアプリケーションデータをダウンロードしてください。	セーフティ機能設定変更後は、EhterCAT マスタにセーフティ機能設定をダウンロードし、セーフティコントローラにセーフティアプリケーションデータをダウンロードしてください。

付属情報	なし
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 7000Hex

イベント名	FPGA ウォッチドッグ異常			イベントコード	48080000Hex	
内容	FPGA の異常を検知しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	過度なノイズ起因のデータ読み取り異常による誤検知 ハードウェアの故障		電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、ハードウェア故障が発生していますのでサーボドライバを交換してください。		電源再投入で正常に動作を再開できる場合は、サーボドライバ周辺で過度なノイズが発生している可能性がありますので、ノイズ対策を検討してください。	
付属情報	付属情報 1: システム情報					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 3500Hex					

イベント名	駆動禁止入力異常			イベントコード	64E30000Hex	
内容	正負方向の駆動禁止入力(POT/NOT)が共に ON になりました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	正方向駆動禁止入力(POT)、負方向駆動禁止入力(NOT)に接続されたスイッチ、電線、電源、配線に異常が発生した		正方向駆動禁止入力、負方向駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源、配線の異常を確認し修正してください。		断線や論理の設定間違いがないことを確認のうえ、駆動禁止入力を使用してください。	
	制御用信号電源の投入タイミングが遅く誤検知をした		制御用信号電源（DC12～24V）の立ち上がりが遅くないかを確認し、遅い場合にはタイミングを調整してください。		制御用信号電源の投入タイミングは正しく信号が入力されるよう調整してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 3800Hex					

イベント名	駆動禁止検出			**イベントコード**	68200000Hex	
内容	駆動禁止有効時に禁止方向への移動を検出したため、ユーザ設定に従い停止しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	―		―		―	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	正方向駆動禁止入力(POT)、負方向駆動禁止入力(NOT)の配線間違い、断線		正方向駆動禁止入力(POT)、負方向駆動禁止入力(NOT)の配線が間違っている場合は修正してください。 配線自体が断線している場合には、断線していないものと交換してください。		正方向駆動禁止入力(POT)、負方向駆動禁止入力(NOT)の配線が間違っていないことを確認してください。断線されていないことが確認できている線を使用してください。	
	駆動禁止入力の設定間違い		駆動禁止入力ポートの設定を見直し、正しい設定をしてください。		駆動禁止入力ポートの設定は実際の接続状況に合った設定にしてください。	
付属情報	付属情報 1: システム情報					
注意点／備考	AL ステータスコード: ―、エラー表示 No.: 3801Hex					

イベント名	制御権解放異常			イベントコード	68210000Hex	
内容	Sysmac Studio から特定機能を使用中に Sysmac Studio とサーボドライバの通信が途絶えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	Sysmac Studio と接続中に USB ケーブルまた EtherCAT ケーブルが抜けている		ドライバを制御しているパソコンとドライバ間にある USB ケーブルまたは EtherCAT ケーブルが抜けている場合は、接続してください。		SysmacStudio の操作中に、ケーブルを切断しないでください。	
	過度なノイズが発生している		USB ケーブルまたは EtherCAT ケーブルに対し、ノイズ対策を実行してください。		USB ケーブルまたは EtherCAT ケーブルは推奨のものを使用してください。	
	パソコンがビジー状態になるなどして、Sysmac Studio が送信している指令がドライバに送信されなかった		パソコンが処理負荷が軽くなるようその他のアプリケーションを終了してください。		パソコンがビジー状態にならないよう、複数のアプリケーションを起動した状態で Sysmac Studio を使用しないでください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 6200Hex					

イベント名	異常停止入力			イベントコード	68220000Hex	
内容	異常停止入力(ESTP)が有効になりました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	異常停止入力(ESTP)が入力されている		異常停止入力(ESTP)発生の原因を取り除いてください。		異常を検出することが目的のため防止策は不要です。	
	異常停止入力(ESTP)の配線間違い		異常停止入力(ESTP)の配線が間違っている場合は修正してください。		異常停止入力(ESTP)の配線が間違っていないことを確認してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 8700Hex					

イベント名	ソフトウェアリミットオーバー			**イベントコード**	68230000Hex	
内容	フィードバック位置がソフトウェアリミット値の超過を検出し、ユーザ設定に従い停止しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	―		―		―	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	ソフトウェアリミット設定の誤り		ソフトウェアリミットの設定を修正してください。		ソフトウェアリミットの設定が間違っていないことを確認してください。	
	ソフトウェアリミットの停止動作選択を「Fault reaction option code に従って停止」に設定している場合に、ソフトウェアリミット設定値を超えた		指令値がソフトウェアリミット範囲内になるように設定してください。		指令値がソフトウェアリミット範囲内になるように設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: ―、エラー表示 No.: 3401Hex					

イベント名	SLS 監視制限値超過			イベントコード	684F0000Hex	
内容	セーフティ現在モータ速度が、SLS 機能で監視している速度範囲を超過しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	FSoE 通信中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	点灯		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	［セーフティ速度検出］-［セーフティ現在モータ速度］(4F1A-81Hex)が［SLS 速度監視範囲］(6693Hex)で設定した速度監視範囲を超えた		［セーフティ速度検出］-［セーフティ現在モータ速度］(4F1A-81Hex)が、［SLS 速度監視範囲］(6693Hex)で設定した速度監視範囲に収まるようユーザプログラムを修正してください。または、［SLS 速度監視範囲］(6693Hex)を適切に調整してください。		あらかじめ処置対策の内容を考慮して設定・配線してください。	
	モータ動力ケーブルが長い ノイズ		• 最新バージョンのモータ動力ケーブルを使用してください。 • ノイズフィルタを使用するなどのノイズ対策を行ってください。			
付属情報	付属情報 1: 制限値を超過したインスタンス 1～8: インスタンス番号					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 7200Hex					

<table>
<tr><td>イベント名</td><td colspan="2">セーフティ現在モータ速度異常 2</td><td>イベントコード</td><td colspan="2">68500000Hex</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="5">SLS 状態で、［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が無効となりました。または、［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が無効の状態で、SLS コマンド指令が SLS 有効に設定されました。</td></tr>
<tr><td>発生源</td><td colspan="2">EtherCAT マスタ機能モジュール</td><td>発生源詳細</td><td>スレーブ</td><td>検出タイミング</td><td>FSoE 通信中</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異常の属性</td><td>重要度</td><td>軽度フォールト</td><td>復旧方法</td><td>異常解除（スレーブの異常解除後）</td><td>ログカテゴリ</td><td>システムログ</td></tr>
<tr><td>発生の影響</td><td>ユーザプログラム</td><td>継続</td><td>動作</td><td colspan="3">パワードライブ回路 OFF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">LED</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">点灯</td><td colspan="2">－</td><td colspan="2">－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">システム定義変数</td><td colspan="2">変数名</td><td colspan="2">データ型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="2">なし</td><td colspan="2">なし</td><td colspan="2">なし</td></tr>
<tr><td rowspan="8">発生要因とその処置</td><td colspan="2">発生要因（推定原因）</td><td colspan="2">処置対策</td><td colspan="2">再発防止</td></tr>
<tr><td colspan="2">SLS 状態で加減速する際の加減速時間が短い</td><td colspan="2">加減速中も［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が有効の状態を維持できるように、動作指令を修正して加減速時間を長くしてください。</td><td colspan="2" rowspan="6">あらかじめ処置対策の内容を考慮して設定をしてください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">偏荷重などの外力が加わった。</td><td colspan="2">モータに外力がかからないようにしてください。動作が意図したものである場合は、1S シリーズ 安全機能対応 形 R88D-1SAN□の使用を検討してください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">SLS 状態でモータ回転中にモータ通電状態が OFF となった</td><td colspan="2">SLS 状態でモータ回転中にモータ通電状態が OFF とならないように、動作指令を修正してください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が無効の状態で、SLS コマンド指令が SLS 有効に設定された</td><td colspan="2">［セーフティ速度検出］-［ステータス］(4F1A-82Hex)が有効の状態で、SLS コマンド指令を SLS 有効に設定してください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">モータ動力ケーブルが長い
ノイズ</td><td colspan="2">• 最新バージョンのモータ動力ケーブルを使用してください。
• ノイズフィルタを使用するなどのノイズ対策を行ってください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">ハードウェアの故障</td><td colspan="2">異常解除を実施しても本異常が継続して発生する場合は、ハードウェアが故障しています。サーボモータまたはサーボドライバを交換してください。</td><td colspan="2">なし</td></tr>
<tr><td>付属情報</td><td colspan="5">なし</td></tr>
<tr><td>注意点／備考</td><td colspan="5">AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 7101Hex</td></tr>
</table>

イベント名	SLS 機能異常			イベントコード	68510000Hex	
内容	SLS 機能使用上の問題を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	FSoE 通信中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	点灯		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	[SLS 解除時異常検出有効](4F16Hex)の設定が「1: 有効」の場合、SLS コマンド指令を SLS 有効とし、SLS ステータスが SLS 状態となる前に、SLS 解除の操作をした		SLS ステータスが SLS 状態になったあとに SLS 機能の解除操作を行ってください。		あらかじめ処置対策の内容を考慮して設定・配線してください。	
付属情報	付属情報 1: SLS 機能異常を検出したインスタンス 1～8: インスタンス番号					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 7201Hex					

イベント名	パルス出力過速度異常			イベントコード	78200000Hex	
内容	エンコーダ分周パルス出力機能が出力できる周波数を超える速度が検知されました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	分周比の設定が実際の使用状況に対し不適切		エンコーダ分周パルス出力の分周比分母、分周比分子の設定を修正してください。		エンコーダ分周パルス出力の分周比分母、分周比分子は運転中に検出される最大速度に合った値を設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 2800Hex					

イベント名	ブレーキインターロック異常			**イベントコード**	78210000Hex	
内容	ブレーキインターロック出力(BKIR)が、サーボ OFF 時タイムアウトにより出力されました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	−	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	モータ回転中にサーボ OFF する場合に、モータの回転速度がユーザが設定したサーボ OFF 時タイムアウト内にサーボ OFF 監視速度以下にならず、ブレーキインターロック出力(BKIR)を出力した		実際の運転状況に合わせて、サーボ OFF 時タイムアウトを長くしてください。		処置対策を確認のうえ、使用してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 9700Hex					

イベント名	コマンド異常			**イベントコード**	78230000Hex	
内容	コマンドの使用方法に誤りがあります。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	ステータスワードのビット 9(Remote)が「1: remote」で、サーボドライバが“Operation enabled”状態（サーボ ON）のときに通信状態がオペレーショナルからほかの状態（初期化、プレオペレーショナル、セーフオペレーショナル）への遷移コマンドを受信した		サーボドライバの仕様を確認し、コマンドを正しく使用してください。		サーボドライバのコマンド仕様を確認したうえで、正しいコマンドを送信してください。	
	原点復帰動作中に hm モード以外のオペレーションモードが設定されている					
	通信周期が 250µs 未満の場合に、pp、pv または hm モードにオペレーションモードが設定された					
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: 9101Hex					

イベント名	EtherCAT 状態遷移異常			イベントコード	84B10000Hex	
内容	現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	現在の通信状態から遷移できない通信状態遷移コマンドを受信した		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を修正してください。		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認して上位コントローラの処理を作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0011Hex、エラー表示 No.: 8301Hex					

イベント名	EtherCAT 不正状態遷移異常			イベントコード	84B20000Hex	
内容	未定義の通信状態遷移コマンドを受信しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	未定義の通信状態遷移コマンドを受信した		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認し、上位コントローラの処理を修正してください。		上位コントローラの通信状態遷移コマンド仕様を確認して上位コントローラの処理を作成してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0012Hex、エラー表示 No.: 8302Hex					

イベント名	同期異常			イベントコード	84B40000Hex	
内容	同期通信するための信号を検知できませんでした。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ノイズ		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください。		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください。	
	EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の異常		電源を再投入し、再発する場合にはサーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 002CHex、エラー表示 No.: 8304Hex					

イベント名	シンクマネージャウォッチドッグ異常			イベントコード	84B50000Hex	
内容	PDO 通信が EtherCAT マスタから設定された許容時間以上途絶えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	EtherCAT 通信ケーブルの抜け、ゆるみ、断線		EtherCAT 通信ケーブルを確実に配線してください。		EtherCAT 通信ケーブルを確実に配線してください。	
	上位コントローラの異常		上位コントローラの動作を確認して問題が発生している場合は適切な処理を行ってください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 001BHex、エラー表示 No.: 8305Hex					

イベント名	ESC 初期化異常			イベントコード	84B60000Hex	
内容	EtherCAT スレーブ通信コントローラの初期化に失敗しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	EtherCAT スレーブ通信コントローラの不揮発性メモリが不正に書き換えられた		電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、サーボドライバを交換してください。		なし	
	EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障					
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 8801Hex					

イベント名	SII 照合異常			イベントコード	84B70000Hex	
内容	EtherCAT スレーブ通信コントローラの SII データに異常があります。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	電源投入時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	EtherCAT スレーブ通信コントローラの不揮発性メモリが不正に書き換えられた		電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、サーボドライバを交換してください。		なし	
	EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障または誤検知					
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0014Hex、エラー表示 No.: 8803Hex					

イベント名	同期割り込み異常			**イベントコード**	84B90000Hex	
内容	一定時間内に同期割り込みが発生しませんでした。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの電源再投入後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	―		―		―	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	上位コントローラの EtherCAT 同期設定が間違っている		上位コントローラの EtherCAT 同期設定を、EtherCAT スレーブの同期仕様に合った設定にしてください。		EtherCAT スレーブの同期仕様を確認し、上位コントローラから正しい同期設定を行ってください。	
	EtherCAT スレーブ通信コントローラ部の故障または誤検知		電源を再投入し発生しなかった場合には、読み取り異常が原因で一時的に発生したと考えられますので継続して使用してください。 再度本異常が発生する場合は、サーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 002DHex、エラー表示 No.: 8802Hex					

イベント名	Bootstrap 状態遷移要求異常			**イベントコード**	84BA0000Hex	
内容	対応していない Bootstrap 状態への遷移要求がありました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	―		―		―	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	EtherCAT マスタから未サポートの Bootstrap 遷移要求を行った		Bootstrap への遷移要求をしないように、EtherCAT マスタの設定を確認してください。		Bootstrap への遷移要求をしないように、EtherCAT マスタの設定を確認してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0013Hex、エラー表示 No.: 8306Hex					

イベント名	通信同期異常			**イベントコード**	88100000Hex	
内容	EtherCAT マスタとの同期が取れないため、連続して通信に失敗しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	軽度フォールト	**復旧方法**	異常解除（スレーブの異常解除後）	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	パワードライブ回路 OFF		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	PDO 通信中の上位コントローラの電源断		上位コントローラで異常解除を行ってください。上位コントローラの電源断時に検出した異常を通知しているものであり、現在発生中の異常を表しているものではありません。		上位コントローラの電源断を行う場合はサーボドライバの電源断もあわせて行ってください。	
	ディジーチェーン構成で EtherCAT 通信ケーブルの抜け、断線、短絡、接触不良		EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください。		EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。	
	リングトポロジ構成で EtherCAT 通信ケーブルの断線、短絡、接触不良		• ［通信異常設定］(2200Hex)に 2 以上の値を設定してください。 • EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください。		• ［通信異常設定］(2200Hex)に 2 以上の値を設定してください。 • EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。	
	ノイズ		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください。		EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっている場合は、ノイズ対策を行ってください。	
	サーボドライバの EtherCAT 物理層の故障		上記の対策を実施しても再発する場合は、サーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 0034Hex、エラー表示 No.: 8303Hex					

イベント名	セーフティ通信タイムアウト			イベントコード	88120000Hex	
内容	セーフティ CPU ユニットとのセーフティプロセスデータ通信で通信タイムアウトが発生しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	FSoE 通信確立時、FSoE 通信中
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの異常解除後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	設定不正。セーフティ CPU ユニットのセーフティタスク周期が小さすぎる値に設定されている		セーフティ CPU ユニットのセーフティタスク周期を長くして、セーフティ CPU ユニットへ設定を転送してください。		あらかじめ、処置対策の内容を考慮してシステム構成、設定を行ってください。	
	過度なノイズが発生している		ノイズ対策を実行してください。		過度なノイズが要因の場合、ノイズ対策を検討してください。	
	セーフティ CPU ユニット、あるいはセーフティスレーブがセーフティプロセスデータ通信を継続できない状態に遷移した		セーフティ CPU ユニット、セーフティスレーブの状態を確認してください。		セーフティ CPU ユニット、セーフティスレーブの発生要因とその処置を参照してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 7004Hex					

イベント名	絶対値クリア			イベントコード	98200000Hex	
内容	絶対値エンコーダの多回転クリアを実行しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	軽度フォールト	復旧方法	異常解除（スレーブの電源再投入後）	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	絶対値エンコーダの多回転クリアを実行した		安全上の処置であり異常ではありません。		安全上の処置のため、防止策は不要です。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: 2701Hex					

イベント名	コンデンサ寿命警告			イベントコード	081C0000Hex	
内容	サーボドライバに内蔵しているコンデンサが設計寿命時間に達しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報*1	復旧方法	－	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバ内のコンデンサの使用時間が設計寿命時間を超えた		寿命に達した部品の交換が必要なため、サーボドライバを修理に出すか、新しいサーボドライバに交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: A701Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	突入電流防止リレー寿命警告			イベントコード	081D0000Hex	
内容	サーボドライバに内蔵している突入電流防止リレーが設計寿命回数に達しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報*1	復旧方法	－	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	サーボドライバ内の突入電流防止リレーの使用回数が設計寿命回数を超えた		寿命に達した部品の交換が必要なため、サーボドライバを修理に出すか、新しいサーボドライバに交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: A702Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	ブレーキインターロック出力リレー寿命警告			**イベントコード**	081F0000Hex	
内容	サーボドライバに内蔵しているブレーキインターロック出力(BKIR)リレーが設計寿命回数に達しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報*1	**復旧方法**	ー	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	ー		ー		ー	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	サーボドライバ内のブレーキインターロック出力の使用回数が設計寿命回数を超えた		寿命に達した部品の交換が必要なため、サーボドライバを修理に出すか、新しいサーボドライバに交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: ー、エラー表示 No.: A704Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	エンコーダ通信警告			**イベントコード**	083A0000Hex	
内容	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報*1	**復旧方法**	自動復旧	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	ー		ー		ー	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	エンコーダ線へのノイズ		• モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。 • シールドを FG に接続してください。 • モータ線の FG が接続されていることを確認してください。		• モータ線とエンコーダ線とが一緒に結束されている場合は分離してください。 • シールドを FG に接続してください。 • モータ線の FG が接続されていることを確認してください。	
	エンコーダケーブルの接触不良		エンコーダコネクタの抜けを確認し、抜けや緩みがあれば、コネクタを確実に接続してください。ケーブル線が断線していないことを確認し、断線しているようであれば交換してください。		コネクタが接続されているか確認してください。推奨のケーブルを使用し、定期的にエンコーダのケーブルが断線していないことを確認してください。	
	エンコーダの電源電圧不足		推奨のエンコーダケーブルを使用してください。		推奨のエンコーダケーブルを使用してください。	
付属情報	付属情報 1: システム情報					
注意点／備考	AL ステータスコード: ー、エラー表示 No.: A400Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	エンコーダ寿命警告			イベントコード	08470000Hex	
内容	エンコーダが寿命に近づいています。 または、エンコーダが故障しています。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報*1	復旧方法	－	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	一過性のノイズ		繰り返し発生している場合には、寿命が近いことを示していますので、モータを交換してください。 また、軸への衝撃などでエンコーダが故障した場合も、発生することがあります。		なし	
	エンコーダの寿命					
	軸への衝撃などによるエンコーダの故障					
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: A706Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	ファン回転警告			イベントコード	084C0000Hex	
内容	ファンの回転速度が 80%以下となり、冷却能力が低下しています。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報*1	復旧方法	－	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	冷却ファンに異物が引っかかりファンの回転を阻害している		ファンに異物が引っかかっていないかを確認してください。異物がある場合は取り除いてください。		周囲に異物が多い場所で使用しないでください。または、異物が入らないようにしてください。	
	冷却ファンの故障		上記の処置を実施しても改善されない場合には、サーボドライバを交換してください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: A300Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	絶対値カウンタオーバー警告			**イベントコード**	084E0000Hex	
内容	エンコーダの多回転カウンタがユーザが設定した［エンコーダ］-［絶対値カウンタオーバー警告レベル］(4510-02Hex)を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報*1	**復旧方法**	－	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	［エンコーダ］-［絶対値エンコーダ動作選択］(4510-01Hex)の設定値が不適切		［エンコーダ］の［絶対値エンコーダ動作選択］(4510-01Hex)の設定値を適切な値に設定してください。		［エンコーダ］-［絶対値エンコーダ動作選択］(4510-01Hex)の設定値に適切な値を設定してください。	
	エンコーダの多回転数が警告レベルを超えた		多回転数が、設定した［エンコーダ］-［絶対値カウンタオーバー警告レベル］(4510-02Hex)を超えないような移動量を設定してください。		多回転数が、設定した［エンコーダ］-［絶対値カウンタオーバー警告レベル］(4510-02Hex)を超えないような移動量を設定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: AB00Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	寿命情報破損警告			**イベントコード**	18390000Hex	
内容	保存している寿命情報の異常を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	電源投入時
異常の属性	**重要度**	監視情報*1	**復旧方法**	－	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	電源投入時に、寿命情報の破損を検出した		寿命情報をクリアしてください。ただし、寿命情報の値がクリアされるため、クリア後の寿命検知が正しく行われない場合があります。 繰り返し発生する場合は、寿命情報を保存する領域が故障していますので、サーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: A705Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	データ設定警告			イベントコード	34E00000Hex	
内容	オブジェクトの設定値が範囲外です。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報*1	復旧方法	－	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	オブジェクトの設定値が範囲外		オブジェクトの設定を範囲内になるように修正してください。		オブジェクトの設定を範囲内になるように修正してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: ー、エラー表示 No.: B000Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	過負荷警告			**イベントコード**	387A0000Hex	
内容	サーボドライバまたはモータの負荷率が設定された［過負荷］-［警告通知レベル］(4150-01Hex)を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報*1	**復旧方法**	－	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	負荷が高い状態で長時間運転を続けた		状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 加減速時間を長く設定、または、停止時間を長く設定してください。 • 負荷を低減してください。 • ゲイン、イナーシャ比を調整してください。 • トルク波形が発振し、大きく振れている場合は、チューニングを行って発振しないように調整してください。 • 適切なブレーキタイミングを設定してください。 • サーボドライバ、モータの容量をアップしてください。		処置対策の項目を事前に確認、検討して対策してください。	
	モータ線の配線間違い、ケーブル断線		• モータ線を配線図どおりに接続してください。断線している場合はケーブルを交換してください。または、組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください。 • ブレーキ端子の電圧を測定し、ブレーキがかかっている場合はブレーキを開放してください。		モータ線を配線図どおりに接続してください。組になっているモータ線とエンコーダ線は同じモータに配線してください。	
	摩擦の増加		機械の状態を確認して、摩擦の原因を取り除いてください。		機械に摩擦が発生しないようにしてください。	
付属情報	付属情報 1: 発生要因詳細 1: サーボドライバ過負荷 2: モータ過負荷					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: A000Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	回生過負荷警告			イベントコード	387D0000Hex	
内容	[回生負荷率](4310-81Hex)が回生過負荷検出しきい値の 85%を超えました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報*1	復旧方法	－	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	－		－		－	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	回生処理の設定が不適切		回生処理の設定を確認し、実際に使用している回生抵抗と同じ値を設定してください。		処置対策の項目を事前に確認、検討して対策してください。	
	回生抵抗の選定が不適切		運転パターンを速度モニタで確認してください。回生負荷率を確認し、状況に合わせて以下の処置を行ってください。 • 減速時間を緩やかにし、停止時間を長く設定してください。 • モータへの指令速度を下げてください。 • 回生抵抗を外付けしてください。 • モータ、サーボドライバの容量をアップしてください。			
	連続的な回生制動の用途で使用されている		連続的な回生制動の用途では使用できません。		連続的な回生制動の用途には使用しないでください。	
	仕様より高い電源電圧を使用している		仕様どおりの電源電圧を入力してください。		電源電圧は仕様範囲内であることを確認し、使用してください。	
	回生抵抗の故障		回生抵抗が故障していないものを使用してください。		回生抵抗が故障していないかを確認のうえ、使用してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: ー、エラー表示 No.: A100Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	モータ発振警告			**イベントコード**	387E0000Hex	
内容	設定された［発振検出］-［検出レベル］(3B70-01Hex)以上のモータの発振を検知しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	サーボ ON 中
異常の属性	**重要度**	監視情報*1	**復旧方法**	－	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	－		－		－	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	制御パラメータが不適切		ゲインチューニングまたは手動でイナーシャ比、ゲイン、フィルタなどの制御パラメータを適切な値に設定してください。		制御パラメータに適切な値を設定し、使用してください。	
	機械系の緩みや摩耗により剛性が下がった		機械系の緩みがないか確認し、確実に固定してください。機械系の剛性に変化がある場合には、制御パラメータを再調整してください。		機械系に緩みがないように、確実に固定してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: －、エラー表示 No.: A600Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	コマンド警告			**イベントコード**	78220000Hex	
内容	コマンドが実行できませんでした。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	常時
異常の属性	**重要度**	監視情報*1	**復旧方法**	自動復旧	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	「Switch on」コマンドを受信した		「Switch on」コマンドは主回路電源を ON にした状態で送信してください。		処置対策欄を確認したうえで、使用してください。	
	「Enable operation」コマンドを受信した		「Enable operation」コマンドは下記の条件を満たした状態で送信してください。 • サポートされているオペレーションモード • モータの回転速度が 30r/min 以下 • Free Run モード時は補間周期が通信周期の整数倍			
	駆動禁止入力またはソフトウェアリミット機能による即時停止後に駆動禁止方向への動作指令を受信した		デジタル入力やステータスワード、ソフトウェアリミットのステータスで駆動禁止入力やソフトウェアリミットの状態を確認し、駆動禁止方向への指令を行わないようにしてください。			
	原点復帰を開始した		原点復帰はサポートしている Homing Method の番号を指定し、使用してください。原点復帰中でないタイミングで原点復帰を開始してください。			
	プロファイル位置モード時に位置決め開始を受信した		コントロールワードのビット 5, 6 はサポートされている値を設定してください。			
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: B100Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	EtherCAT 通信警告			イベントコード	84B00000Hex	
内容	EtherCAT 通信異常が 1 回以上発生しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	監視情報*1	復旧方法	−	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	ディジーチェーン構成で EtherCAT 通信ケーブルの抜け、断線、短絡、接触不良		EtherCAT 通信ケーブルを確実に接続してください。ケーブルが断線している場合は、交換してください。		EtherCAT 通信ケーブルは断線していないことが確認できているものを使用し、確実に接続してください。	
	• リングトポロジ構成でリング断線状態となった • リングトポロジ構成でリング断線状態から復旧した		「13-5 リング断線時の保守点検方法 (P.13-7)」を参照して、点検してください。			
	ノイズ		EtherCAT 通信ケーブルにノイズが入らないよう、ノイズ対策を行ってください。		EtherCAT 通信ケーブルにノイズが乗らないようにノイズ対策を行ってください。	
	サーボドライバの EtherCAT 物理層の故障		上記の対策を実施しても再発する場合は、サーボドライバを交換してください。		なし	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: B200Hex					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	ユニットリスタート			イベントコード	90A00000Hex	
内容	リスタートを実行しました					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	ユーザ操作時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	−	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	リスタートを実行した		−		−	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: 8000Hex、エラー表示 No.: −					

イベント名	STO 検出			イベントコード	98210000Hex	
内容	セーフティ入力信号、もしくは EtherCAT 通信経由でセーフティ入力 OFF 状態を検出しました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	常時
異常の属性	重要度	一般情報*1	復旧方法	−	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	パワードライブ回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	配線のはずれ、断線		セーフティ入力 1、2 の入力の配線を再接続してください。断線している場合にはケーブルを交換してください。		セーフティ入力 1、2 の入力の配線を確実に接続してください。	
	EtherCAT 通信で STO 入力が OFF になった		セーフティ入力ユニットの安全入力信号が OFF した原因を取り除いてください。		セーフティ入力ユニットの安全入力信号が OFF した原因を元に、周囲環境を整備してください。	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: C000Hex(ST)					

*1. 重要度変更により“軽度フォールト”選択可能

イベント名	メモリオールクリア			イベントコード	98220000Hex	
内容	ユニットの設定をクリアしました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		発生源詳細	スレーブ	検出タイミング	ユーザ操作時
異常の属性	重要度	一般情報	復旧方法	−	ログカテゴリ	システムログ
発生の影響	ユーザプログラム	継続	動作	影響なし		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	−		−		−	
システム定義変数	変数名		データ型		名称	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	発生要因（推定原因）		処置対策		再発防止	
	メモリオールクリアを実行した		−		−	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: −					

イベント名	イベントログクリア			**イベントコード**	98240000Hex	
内容	イベントログをクリアしました。					
発生源	EtherCAT マスタ機能モジュール		**発生源詳細**	スレーブ	**検出タイミング**	ユーザ操作時
異常の属性	**重要度**	一般情報	**復旧方法**	−	**ログカテゴリ**	システムログ
発生の影響	**ユーザプログラム**	継続	**動作**	影響なし		
LED	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	−		−		−	
システム定義変数	**変数名**		**データ型**		**名称**	
	なし		なし		なし	
発生要因とその処置	**発生要因（推定原因）**		**処置対策**		**再発防止**	
	イベントログクリアを実行した		−		−	
付属情報	なし					
注意点／備考	AL ステータスコード: −、エラー表示 No.: −					

A-5　セーフティ機能の使用例

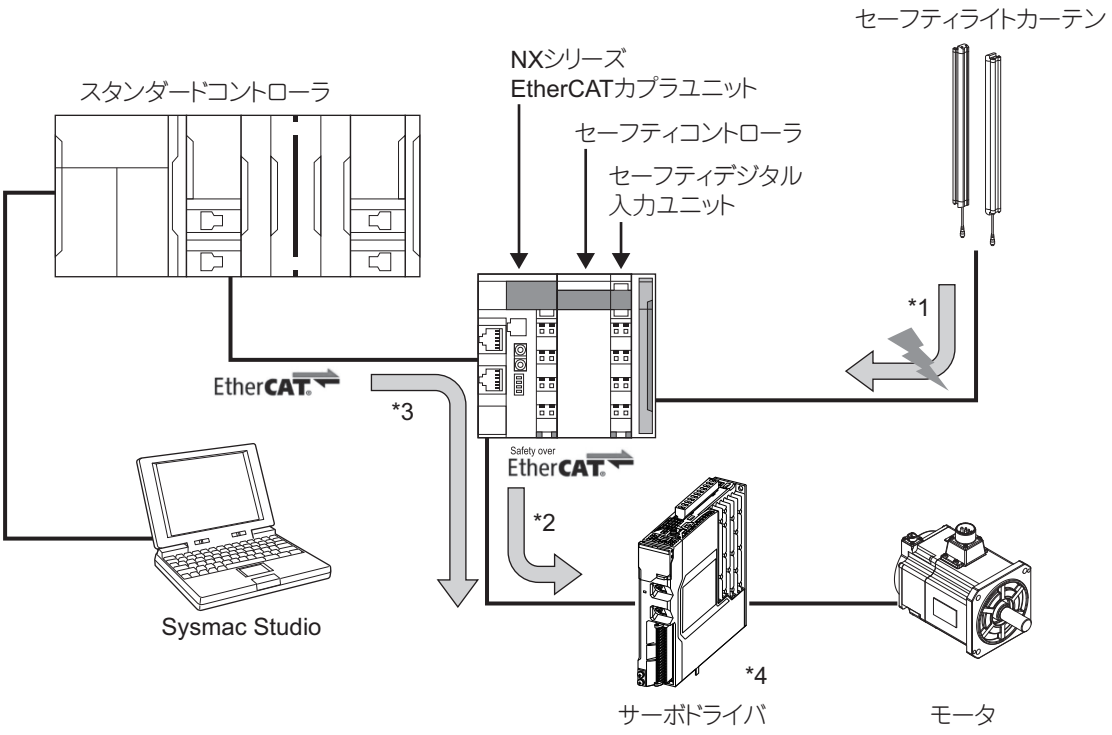
A-5-1　停止機能

停止機能の使用例を SS1 機能で説明します。

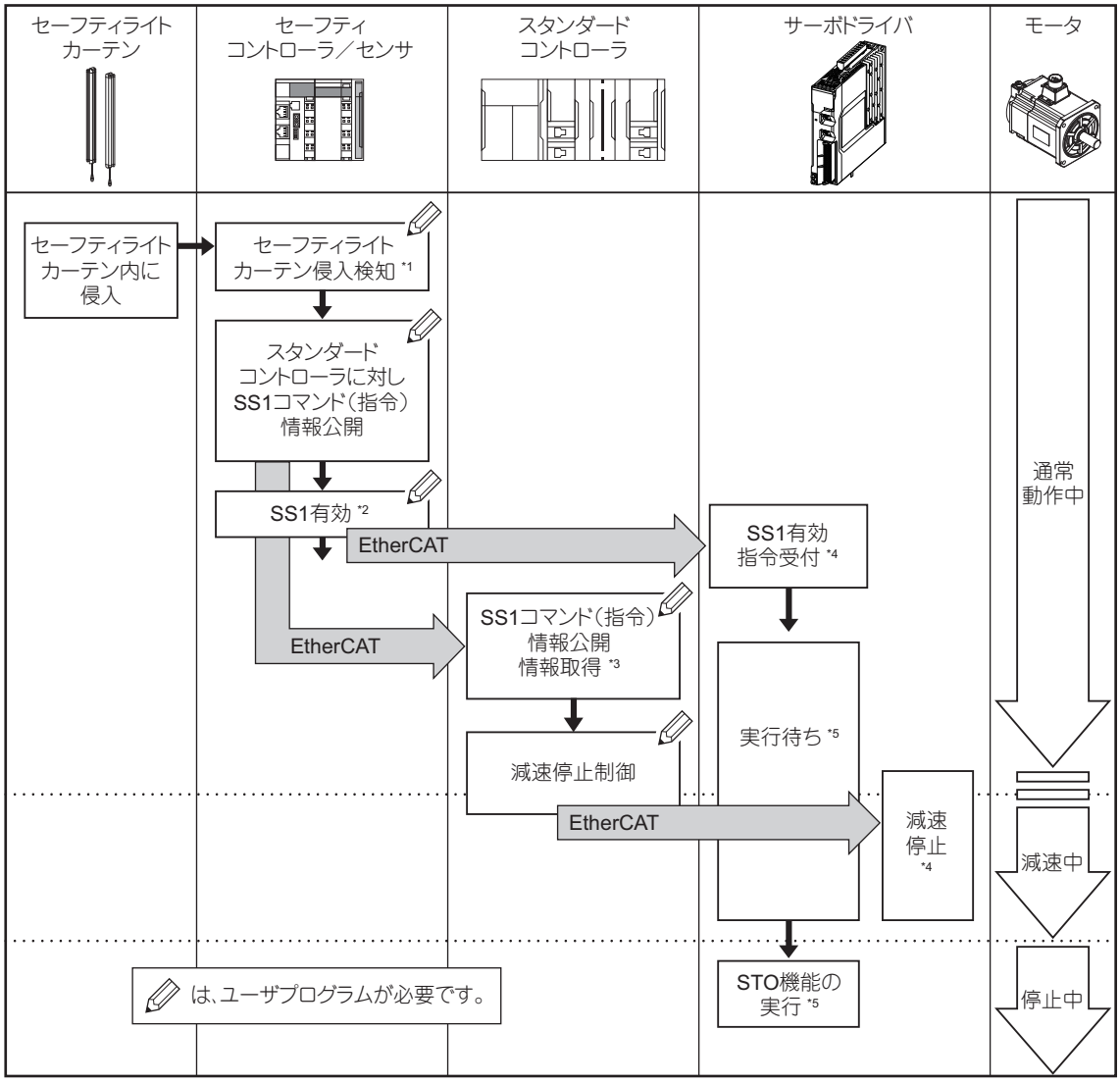
アプリケーションイメージ

セーフティライトカーテンが人や物体の侵入を検知すると、スタンダードコントローラはサーボモータを減速停止させ、サーボドライバは SS1 機能で出力を遮断します。

使用機器



これらの機器を使用し、次の制御を行うことで、セーフティシステムを実現します。

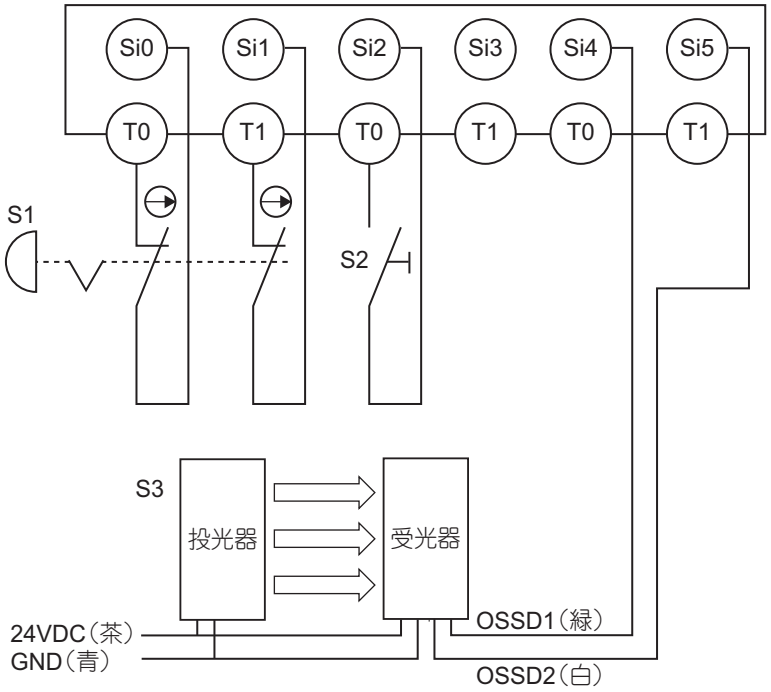


*1. セーフティコントローラで、セーフティライトカーテンが押されたことを検知します。
*2. セーフティコントローラではサーボドライバに対し、SS1 有効を指令します。
*3. スタンダードコントローラではセーフティコントローラの情報を参照し、SS1 コマンド（指令）が有効になったことを確認します。装置を減速停止させるため、サーボドライバに停止指令を与えます。
*4. サーボドライバではセーフティコントローラからの SS1 有効の指令を受け、SS1 機能が動作します。同時に、スタンダードコントローラからの指令に従い、モータの減速停止を行います。
*5. サーボドライバでは実行待ち時間が経過したら、STO 状態にします。

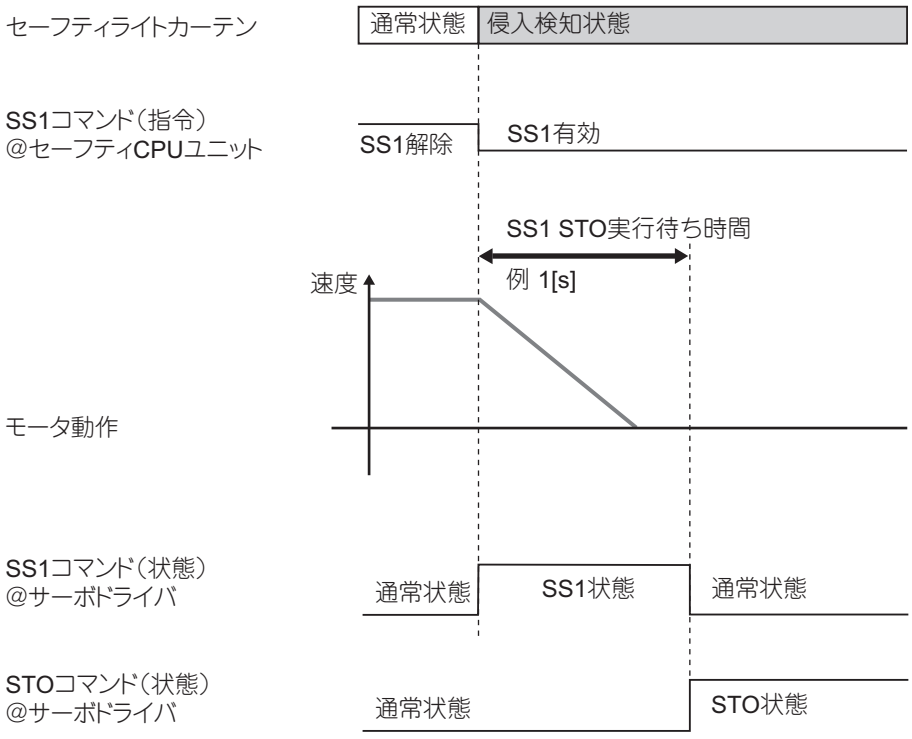
配線例

セーフティライトカーテンと非常停止押ボタンスイッチをデジタル入力ユニットに配線します。

● 形 NX-SID800

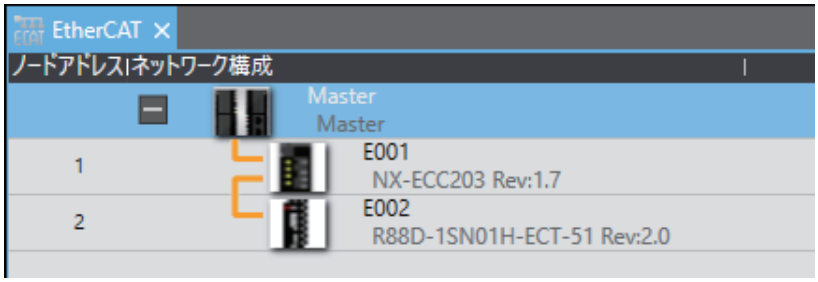


動作チャート

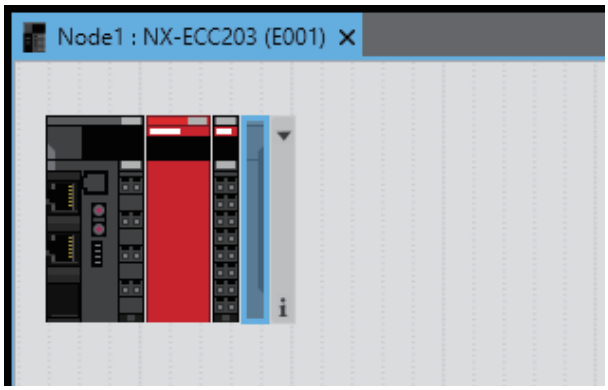


EtherCAT ネットワーク構成例

EtherCAT ネットワーク構成を編集します。

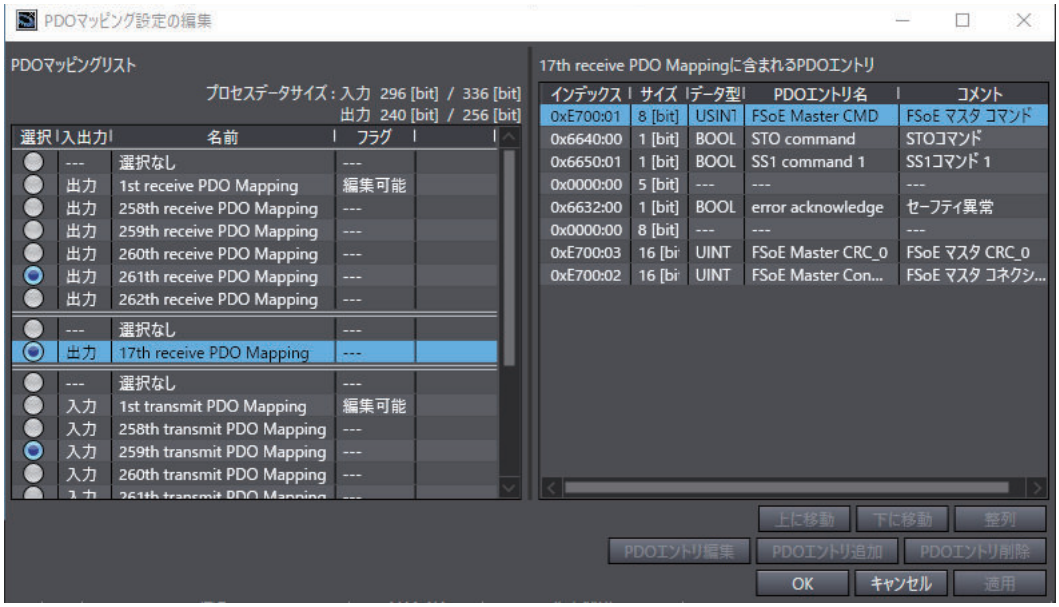


カプラユニットのデバイス構成を編集します。



PDO マッピング例

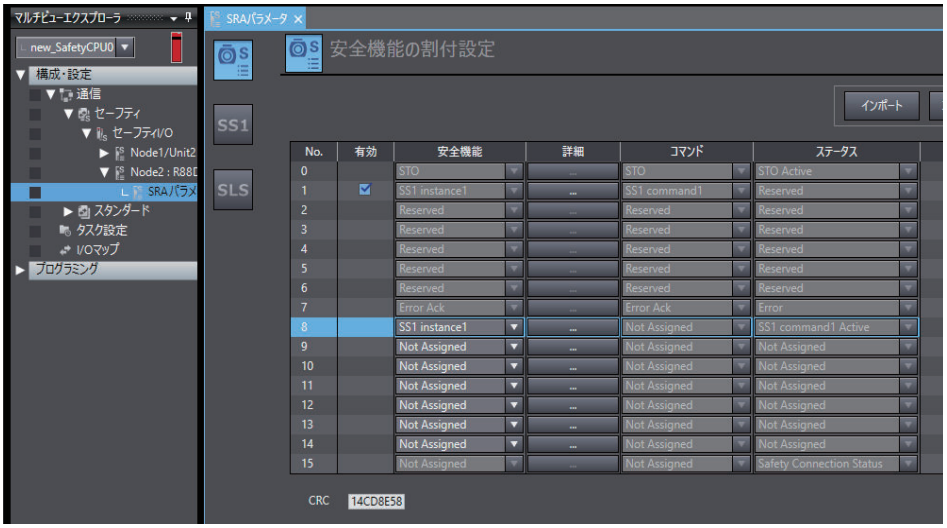
サーボドライバの PDO マッピングリストで 1610Hex(17th receive PDO Mapping)と 1A10Hex(17th transmit PDO Mapping)が割り付いていることを確認します。



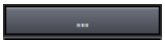
マルチビューエクスプローラで 

（セーフティコントローラ）を選択します。
セーフティ I/O のサーボドライバを展開し、SRA パラメータをダブルクリックします。

セーフティ機能割り付け設定で SS1 機能を選択します。



SS1 機能の設定例

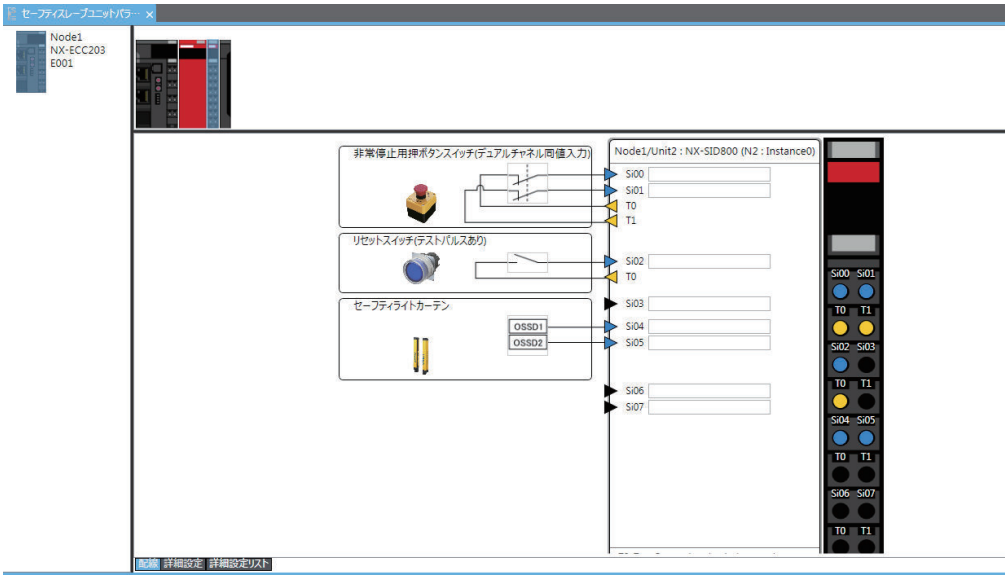
セーフティ機能割り付け設定画面で選択した SS1 機能の  （詳細）ボタン、または SS1 機能の  （設定）ボタンをクリックして、設定する SS1 機能のインスタンス番号を選択します。SS1 実行待ち時間を設定します。



セーフティ入力端子設定例



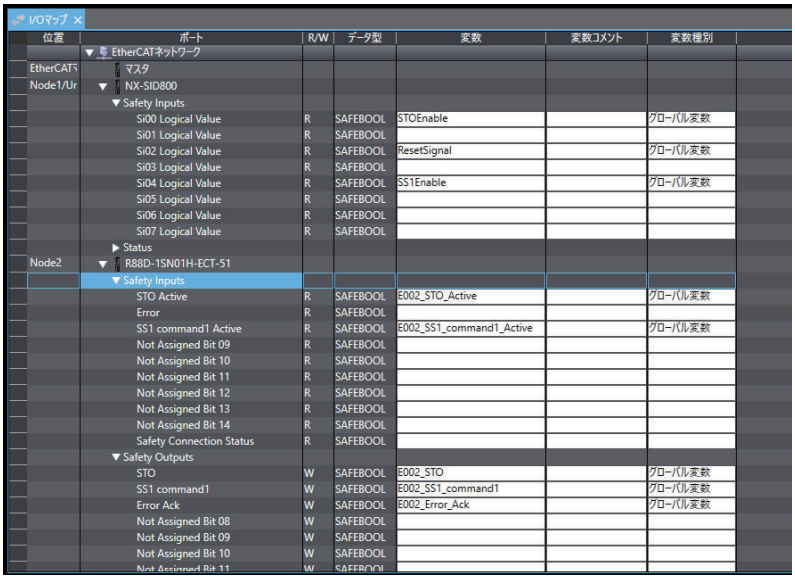
を選択して、セーフティ I/O の NX-SID800 の設定画面を開き、入力端子の設定をします。



セーフティ I/O マップ設定例

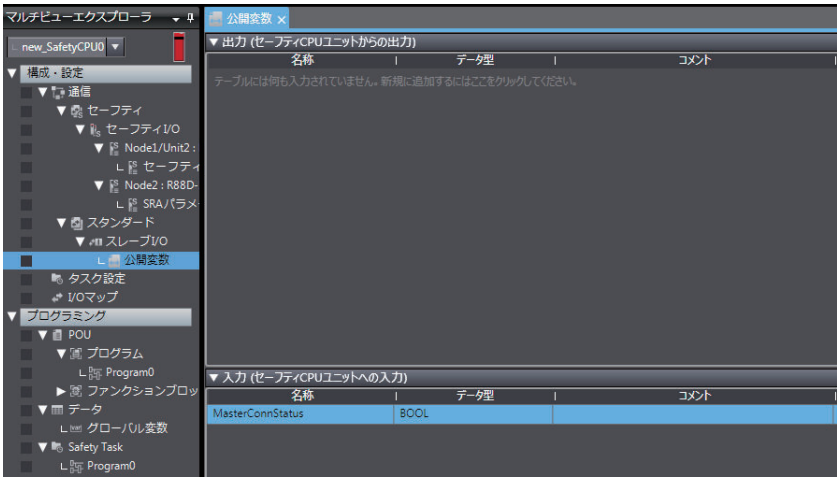


を選択して、I/O マップを表示します。変数を編集します。



セーフティのプログラム例

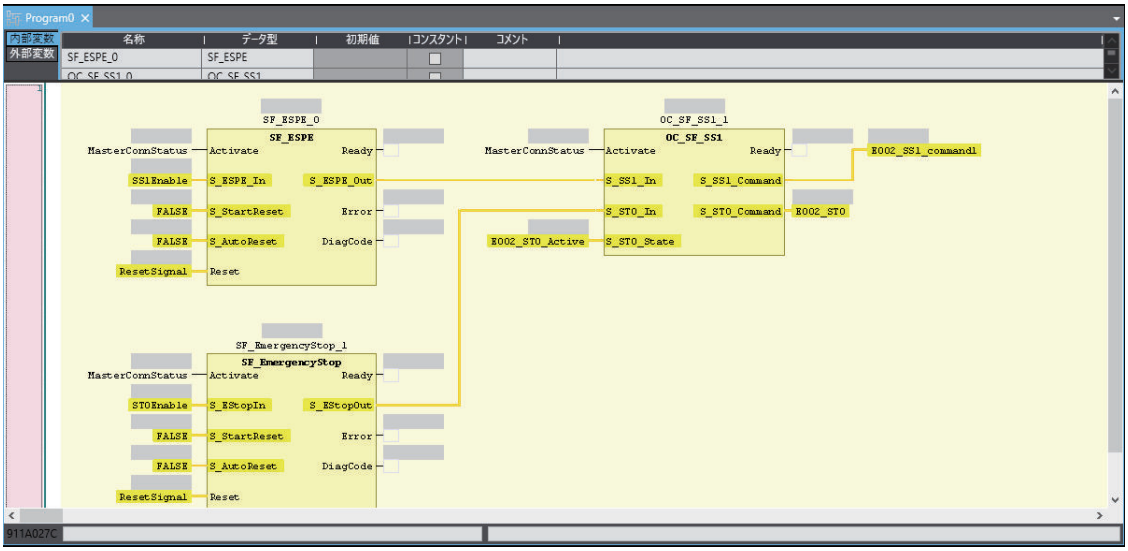
［公開変数］を開き、入力（セーフティ CPU ユニットへの入力）に BOOL 型の変数を追加します。



new_SafetyCPU0 を選択して、セーフティプログラムの編集画面を表示します。

セーフティライトカーテンが人や物体の侵入を検知したら、サーボドライバへ SS1 有効を指令するプログラムを作成します。*1

以下の例では非常停止用押ボタンスイッチにより、STO も独立して動作できるようにしています。*2

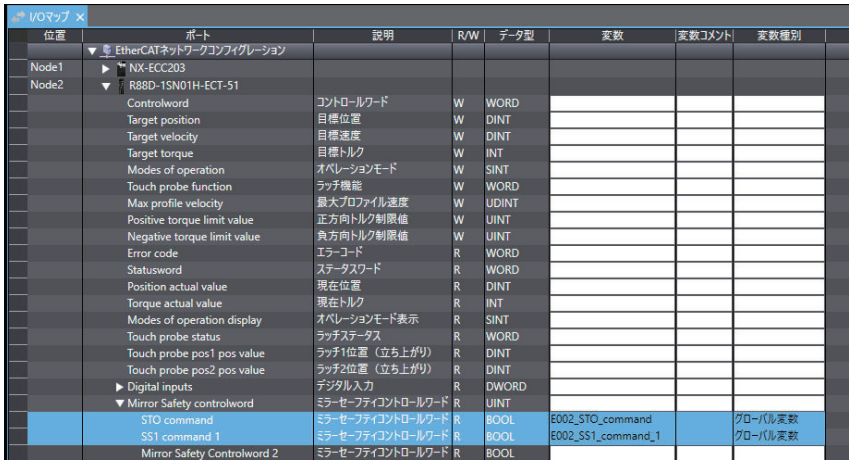


*1. プログラム例のうち、OC_SF_SS1 はツールボックスのユーザ定義ファンクションブロックまたは右クリックメニューの［ファンクションブロックを挿入］から挿入することができます。プログラミング方法の詳細は、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル(SGFM-710)』を参照してください。

*2. S_StartReset は False にしているため、プログラム起動後は、運転を開始する前にリセットスイッチを ON することで ResetSignal を一度立ち上げる必要があります。

スタンダード I/O マップ設定例

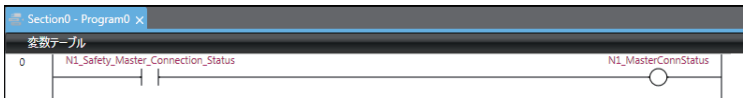
サーボドライバの［Mirror Safety controlword］に、セーフティ機能割り付け設定で選択した機能が表示されます。SS1 機能を割り付けたビットに対して変数を生成します。



セーフティ CPU ユニットの Safety Master Connection Status と、セーフティ CPU の公開変数で定義した変数に対して変数を生成します。



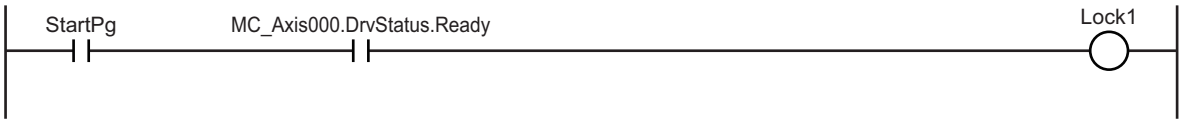
スタンダードのプログラムでセーフティ CPU ユニットの Safety Master Connection Status とセーフティ CPU の公開変数に割り当てた変数を連動させ、セーフティ CPU のプログラムで Safety Master Connection Status の状態を参照できるようにします。



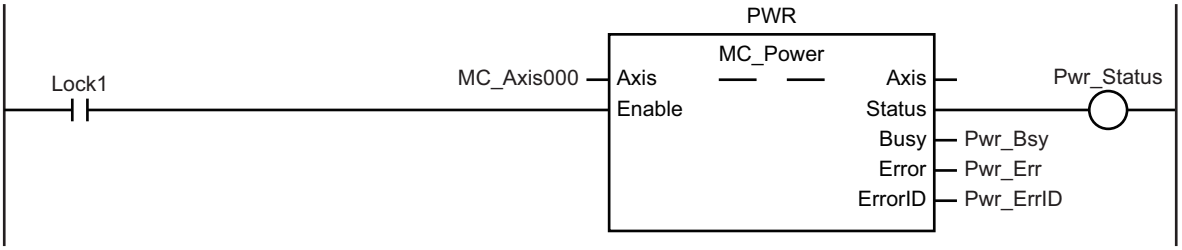
スタンダードのプログラム例

● サンプルプログラム

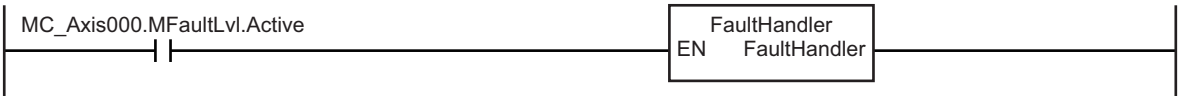
接点 StartPg が TRUE になったら、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認します。



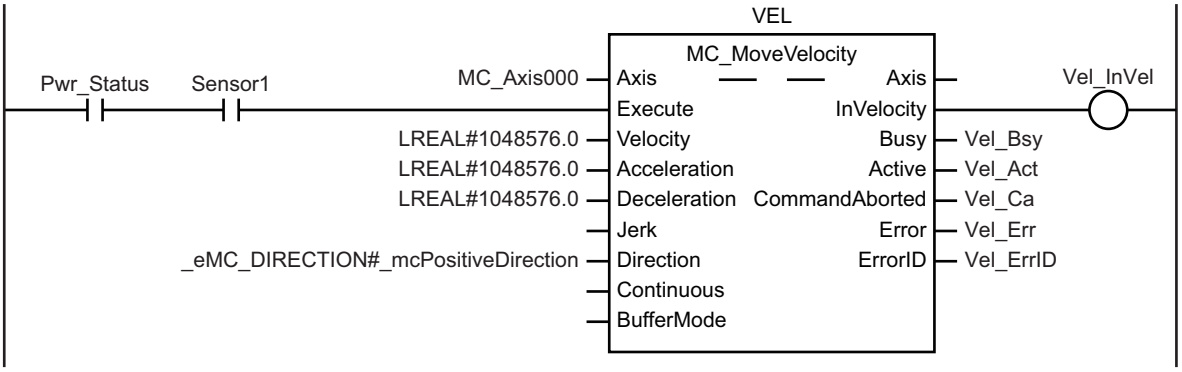
サーボレディ状態になっていれば、サーボ ON 状態にします。



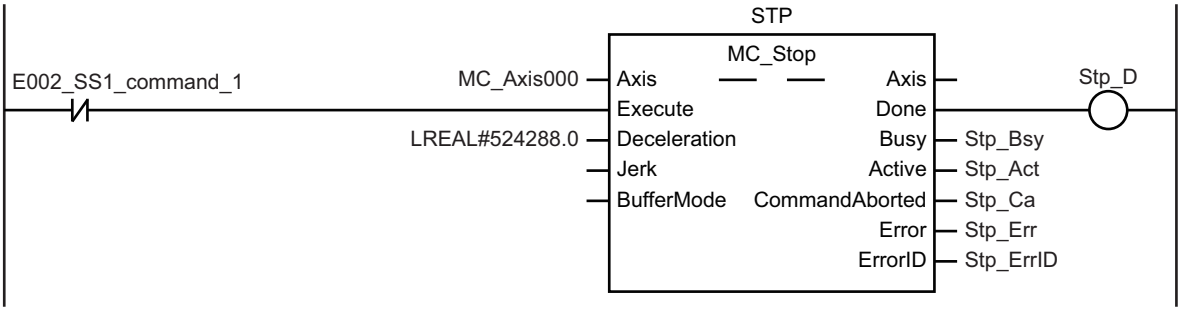
軸 1 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行します。
異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置に合わせてプログラミングしてください。



運転可能状態で、Sensor1 が TRUE のときに MC_MoveVelocity（速度制御）命令を起動します。



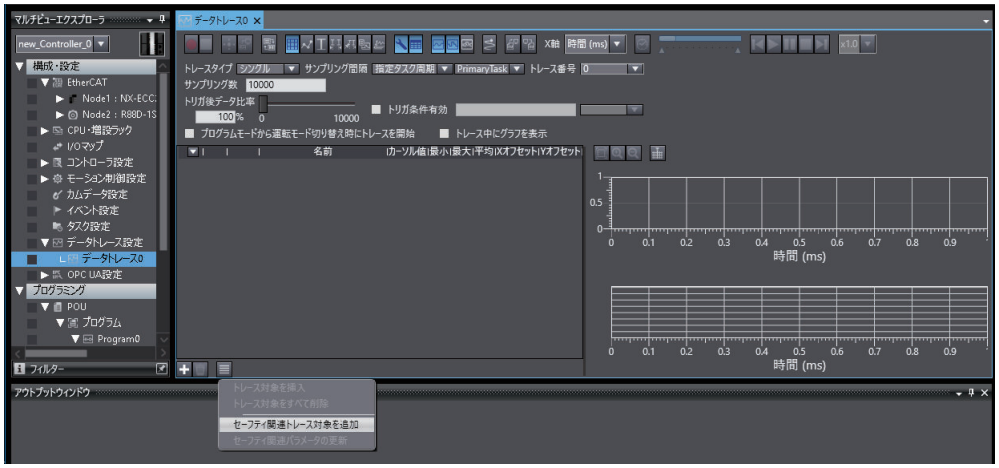
E002_SS1_command_1 が FALSE になると、MC_Stop（強制停止）命令を起動します。



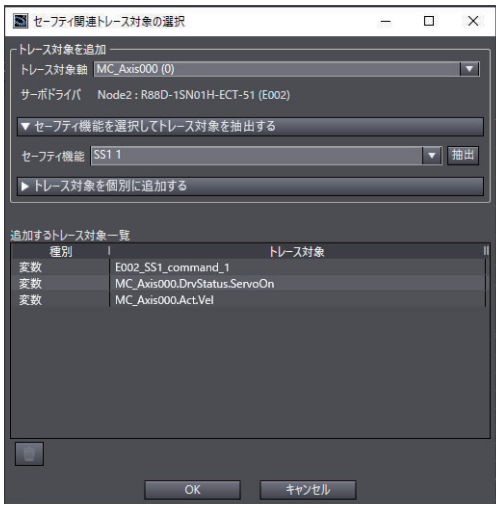
動作確認例

作成したプログラムが正しく動作することを確認します。

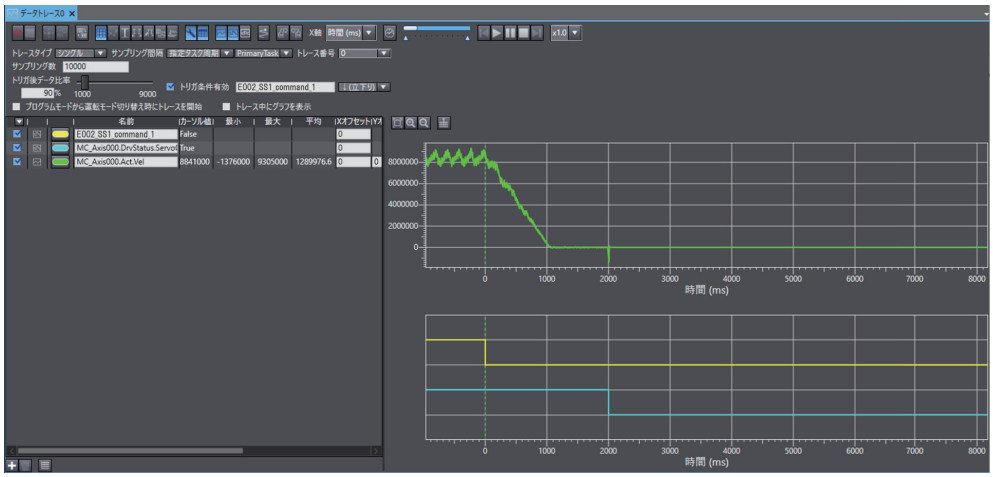
スタンダードコントローラのデータトレース画面を開きます。
拡張メニューの ボタンをクリックして［セーフティ関連トレース対象の追加］を選択します。



［セーフティ関連トレース対象選択］ダイアログボックスでトレースする軸と安全機能を選択し、［抽出］ボタンをクリック、またはトレース対象を個別に追加後、［OK］ボタンをクリックします。



データトレースを実行します。設定した安全機能のパラメータおよび軸変数の変化を確認し、安全機能が正常に動作しているかを確認します。



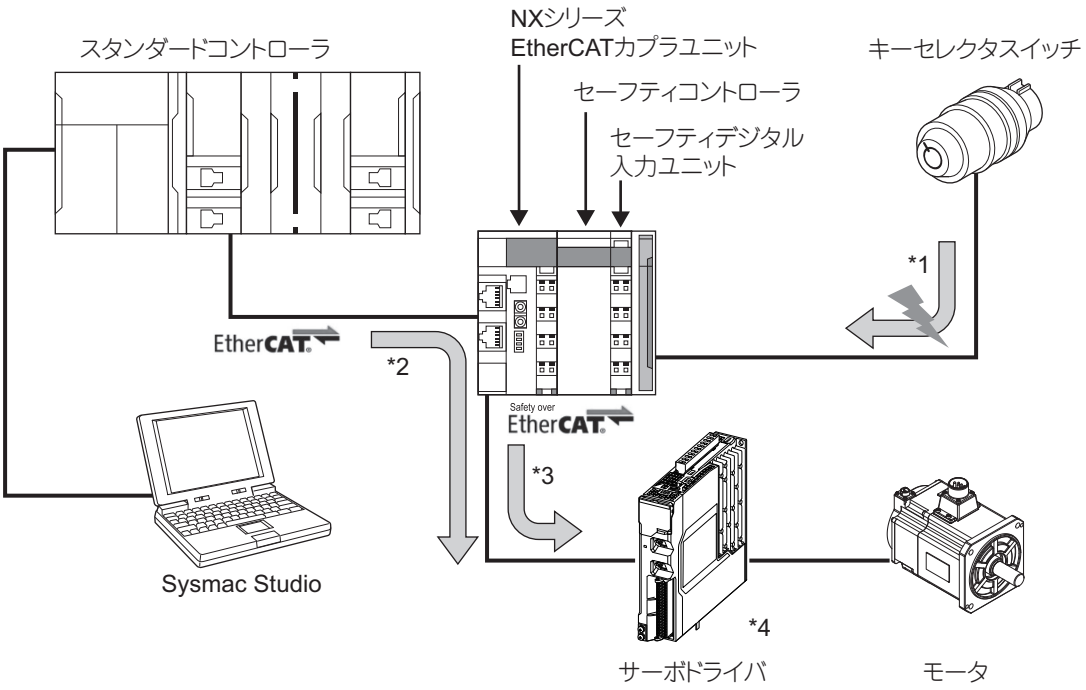
A-5-2　監視機能

監視機能の使用例を SLS 機能で説明します。

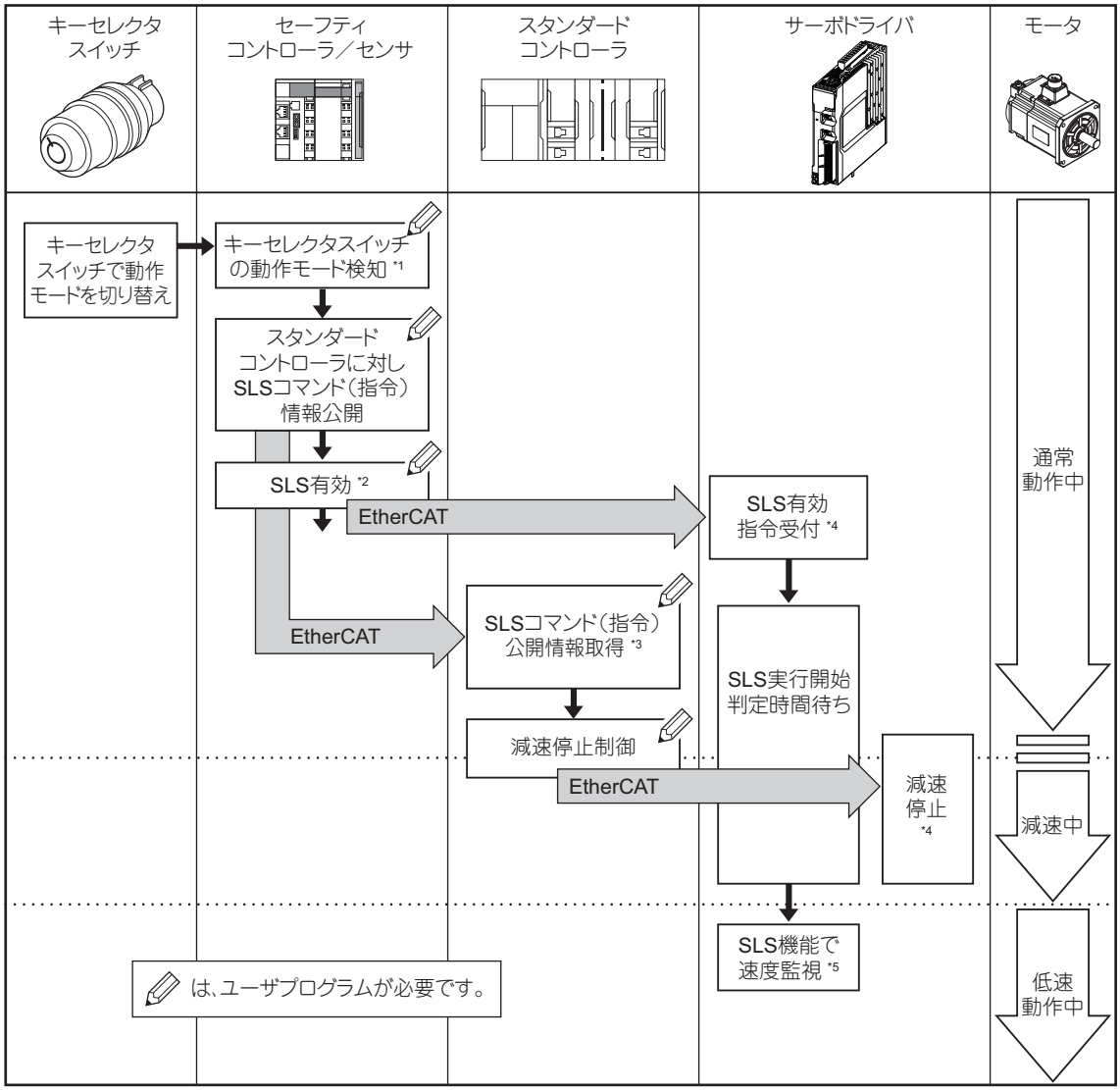
アプリケーションイメージ

キーセレクタスイッチを運転モードからメンテナンスモードへ切り替えると、スタンダードコントローラはサーボモータを低速動作に切り替え、サーボドライバは SLS 機能でモータの速度を監視します。

使用機器



これらの機器を使用し、次のような制御を行うことで、セーフティシステムを実現します。

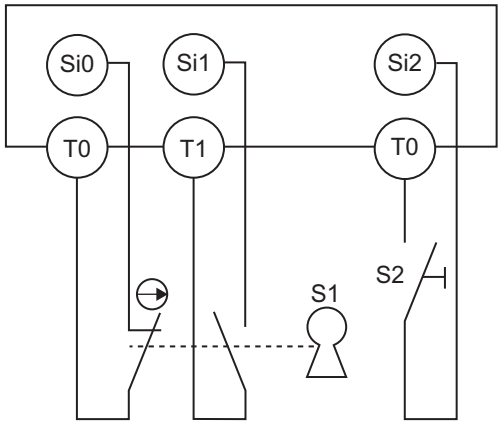


*1. セーフティコントローラで、キーセレクタスイッチの動作モードが切り替わったことを検知します。
*2. セーフティコントローラではサーボドライバに対し、SLS 有効を指令します。
*3. スタンダードコントローラではセーフティコントローラの情報を参照し、SLS コマンド（指令）が有効になったことを確認します。装置を減速させるため、サーボドライバに指令を与えます。
*4. サーボドライバではセーフティコントローラからの SLS 有効の指令を受け、SLS 機能が動作します。同時に、スタンダードコントローラからの指令に従い、モータの減速制御を行います。
*5. サーボドライバでは SLS 機能により、モータが動作速度を超えていないことを監視します。

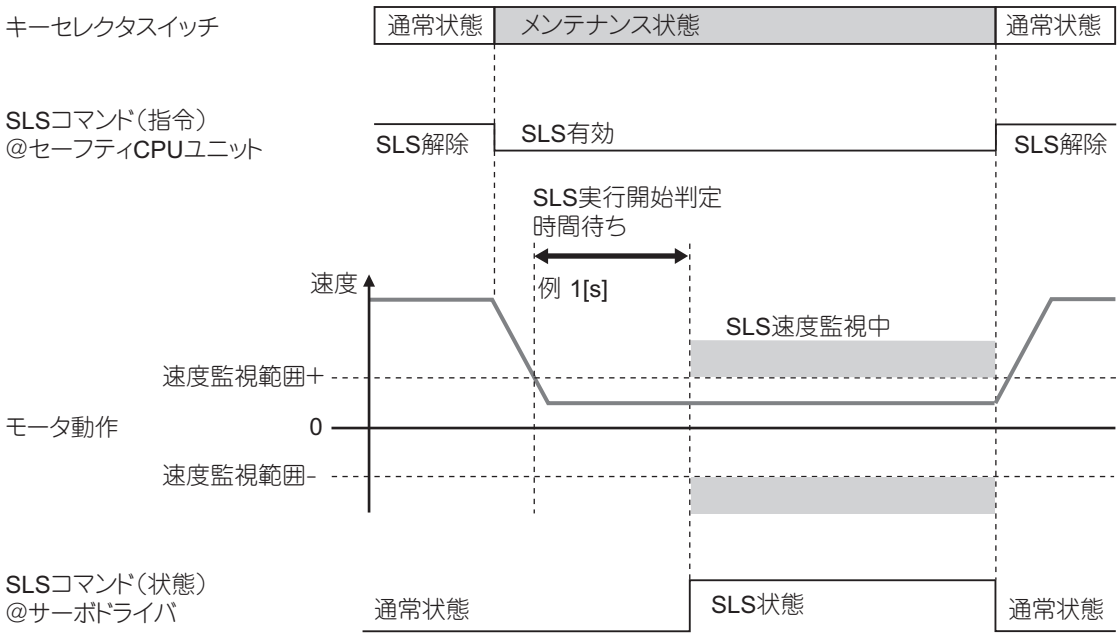
配線例

キーセレクタスイッチをセーフティデジタル入力ユニットに配線します。

● **形 NX-SIH400**

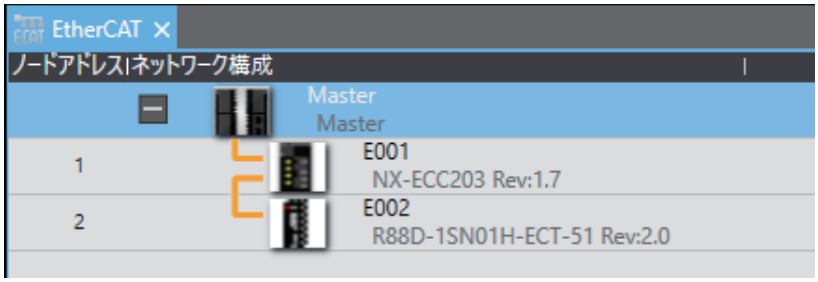


動作チャート

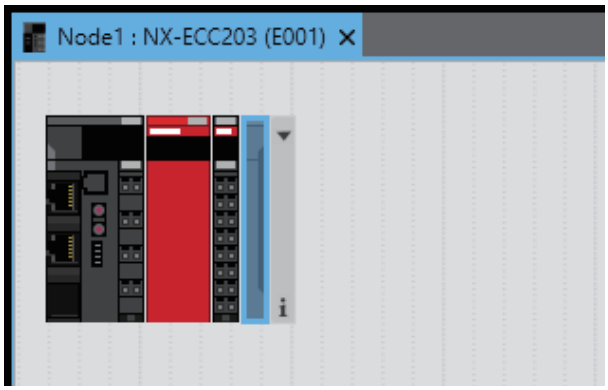


EtherCAT ネットワーク構成例

EtherCAT ネットワーク構成を編集します。

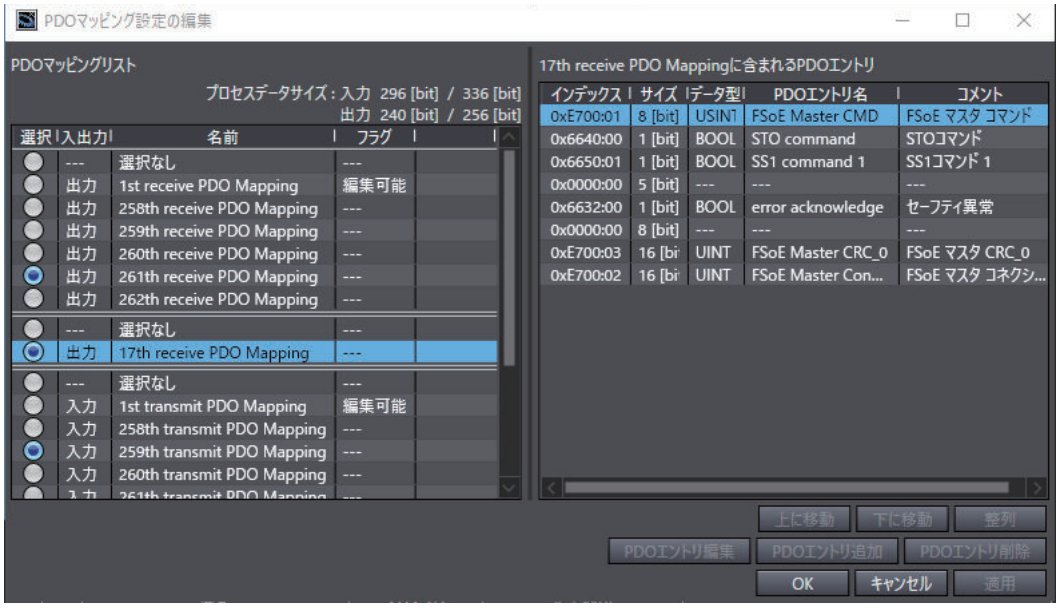


カプラユニットのデバイス構成を編集します。



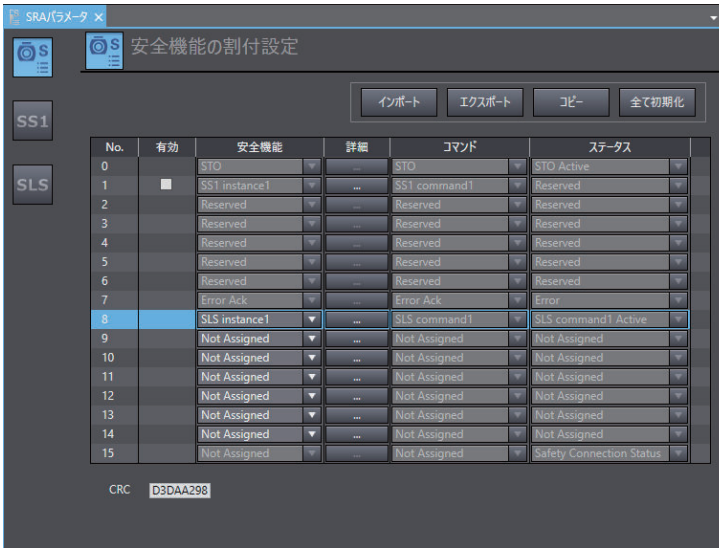
PDO マッピング例

サーボドライバの PDO マッピングリストで 1610Hex(17th receive PDO Mapping)と 1A10Hex(17th transmit PDO Mapping)が割り付いていることを確認します。



マルチビューエクスプローラで 

（セーフティコントローラ）を選択します。
セーフティ I/O のサーボドライバを展開し、SRA パラメータをダブルクリックします。
セーフティ機能割り付け設定で SLS 機能を選択します。このとき、使用しないセーフティ機能は有効のチェックを外してください。



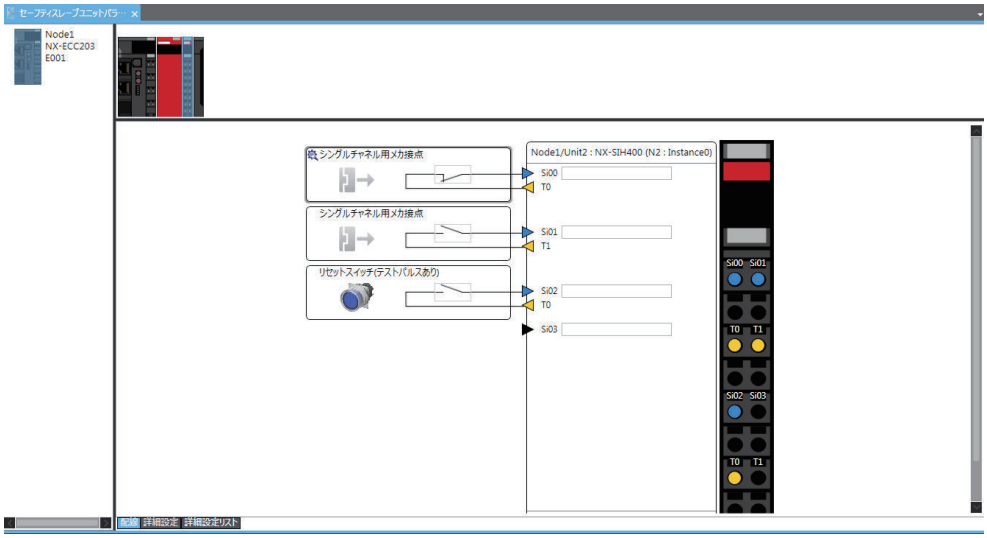
SLS 機能の設定例

セーフティ機能割り付け設定画面で選択した SLS 機能の ... （詳細）ボタン、または SLS 機能の SLS （設定）ボタンをクリックして、設定する SLS 機能のインスタンス番号を選択します。SLS 実行待ち時間、SLS 速度監視範囲を設定します。



セーフティ入力端子設定例

new_SafetyCPU0 を選択して、セーフティ I/O の NX-SIH400 の設定画面を開き、入力端子の設定をします。



セーフティ I/O マップ設定例

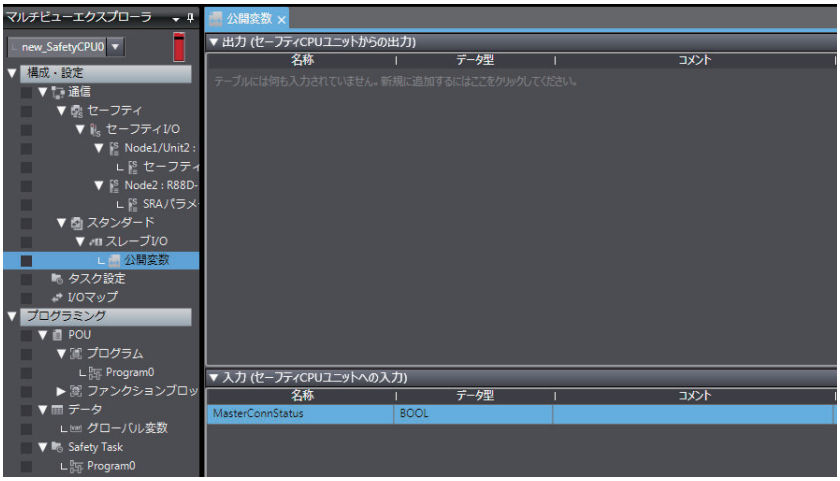
new_SafetyCPU0 を選択して、I/O マップを表示します。変数を編集します。

I/Oマップ

位置	ポート	R/W	データ型	変数	変数コメント	変数種別
Node1/Ur	NX-SIH400					
	Safety Inputs and Status					
	Si00 Logical Value	R	SAFEBOOL	Mode_SW_Run		グローバル変数
	Si01 Logical Value	R	SAFEBOOL	Mode_SW_Maintenance		グローバル変数
	Si02 Logical Value	R	SAFEBOOL	Reset_Signal		グローバル変数
	Si03 Logical Value	R	SAFEBOOL			
	Safety Connection Status	R	SAFEBOOL			
	Safety Input Terminal Status	R	SAFEBOOL			
Node2	R88D-1SN01H-ECT-51					
	Safety Inputs					
	STO Active	R	SAFEBOOL	E002_STO_Active		グローバル変数
	Error	R	SAFEBOOL			
	SLS command1 Active	R	SAFEBOOL	E002_SLS_command1_Active		グローバル変数
	Not Assigned Bit 09	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 10	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 11	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 12	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 13	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 14	R	SAFEBOOL			
	Safety Connection Status	R	SAFEBOOL			
	Safety Outputs					
	STO	W	SAFEBOOL	E002_STO		グローバル変数
	SS1 command1	W	SAFEBOOL			
	Error Ack	W	SAFEBOOL	E002_Error_Ack		グローバル変数
	SLS command1	W	SAFEBOOL	E002_SLS_command1		グローバル変数
	Not Assigned Bit 09	W	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 10	W	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 11	W	SAFEBOOL			

セーフティのプログラム例

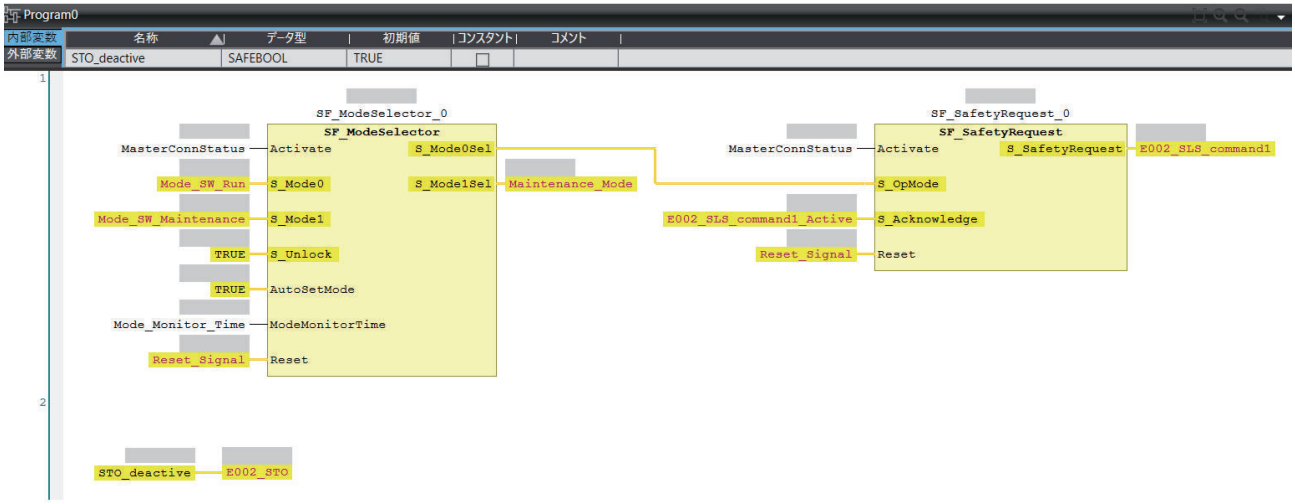
［公開変数］を開き、入力（セーフティ CPU ユニットへの入力）に BOOL 型の変数を追加します。



new_SafetyCPU0 を選択して、セーフティプログラムの編集画面を表示します。

キーセレクタスイッチがメンテナンスモードになったら、サーボドライバへ SLS 有効を指令するプログラムを作成します。*1

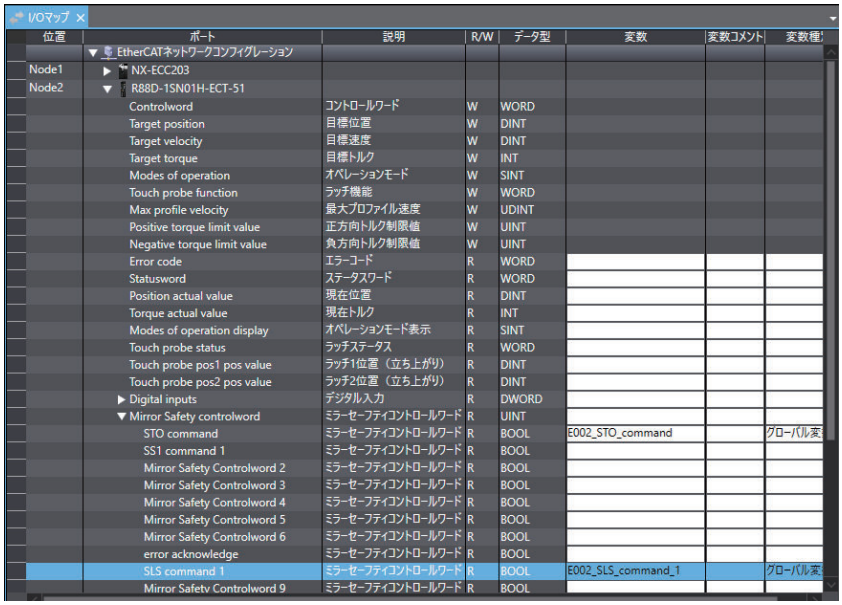
以下の例では STO 機能を使用しないため、常時 STO 解除を指令するプログラムも作成しています。



*1. プログラム例のうち、SF_ModeSelector、SF_SafetyRequest はツールボックスのセーフティファンクションブロックまたは右クリックメニューの［ファンクションブロックを挿入］から挿入することができます。プログラミング方法の詳細は、『NX シリーズ セーフティコントロールユニット ユーザーズマニュアル (SGFM-710)』を参照してください。

スタンダード I/O マップ設定例

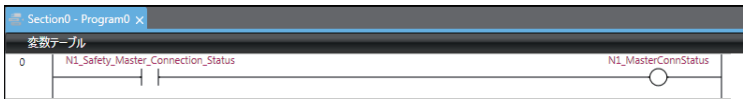
サーボドライバの［Mirror Safety controlword］に、セーフティ機能割り付け設定で選択した機能が表示されます。SLS 機能を割り付けたビットに対して変数を生成します。



セーフティ CPU ユニットの Safety Master Connection Status と、セーフティ CPU の公開変数で定義した変数に対して変数を生成します。



スタンダードのプログラムでセーフティ CPU ユニットの Safety Master Connection Status とセーフティ CPU の公開変数に割り当てた変数を連動させ、セーフティ CPU のプログラムで Safety Master Connection Status の状態を参照できるようにします。



スタンダードのプログラム例



を選択して、プログラムの編集画面を表示します。

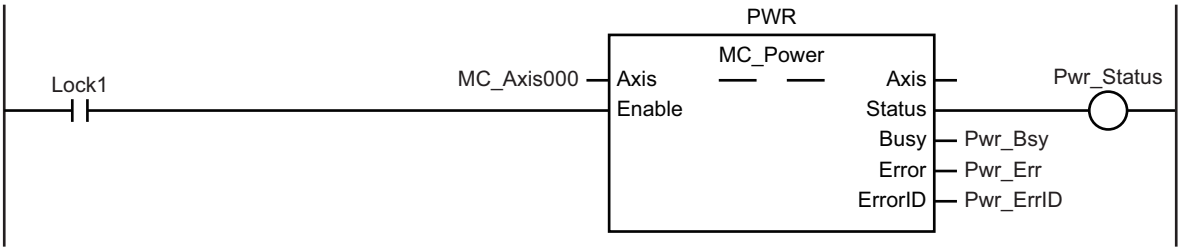
SLS コマンド（指令）が有効になったら、モータの動作速度を低速に変更するプログラムを作成します。

● サンプルプログラム

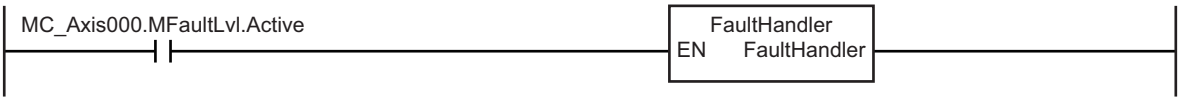
接点 StartPg が TRUE になったら、サーボドライバがサーボレディ状態になっていることを確認します。



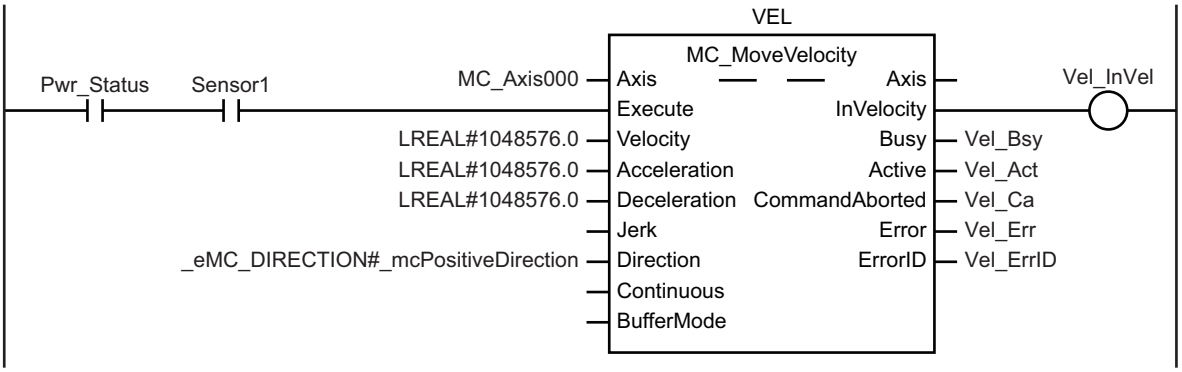
サーボレディ状態になっていれば、サーボ ON 状態にします。



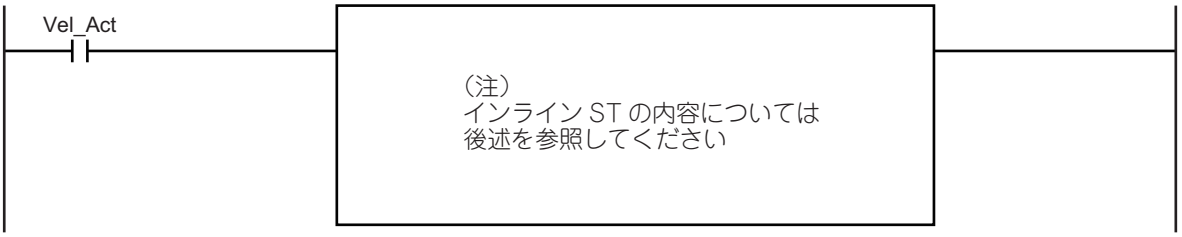
軸 1 で軽度フォールトレベルの異常が発生したら、装置における異常発生時の処理(FaultHandler)を実行します。
異常発生時の処理(FaultHandler)は、装置に合わせてプログラミングしてください。



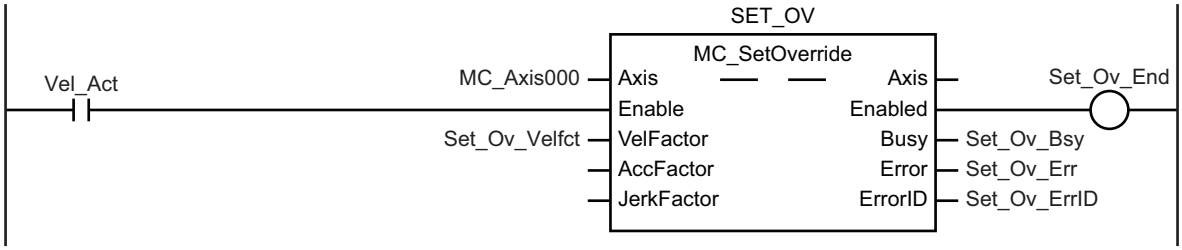
運転可能状態で、Sensor1 が TRUE のときに MC_MoveVelocity（速度制御）命令を起動します。



MC_MoveVelocity（速度制御）命令制御中に、SLS コマンド（指令）の有効／解除に伴い、オーバーライド値を変更します。



MC_MoveVelocity（速度制御）命令の制御中は、MC_SetOverride（オーバーライド値設定）命令を起動します。



● **インライン ST の内容**

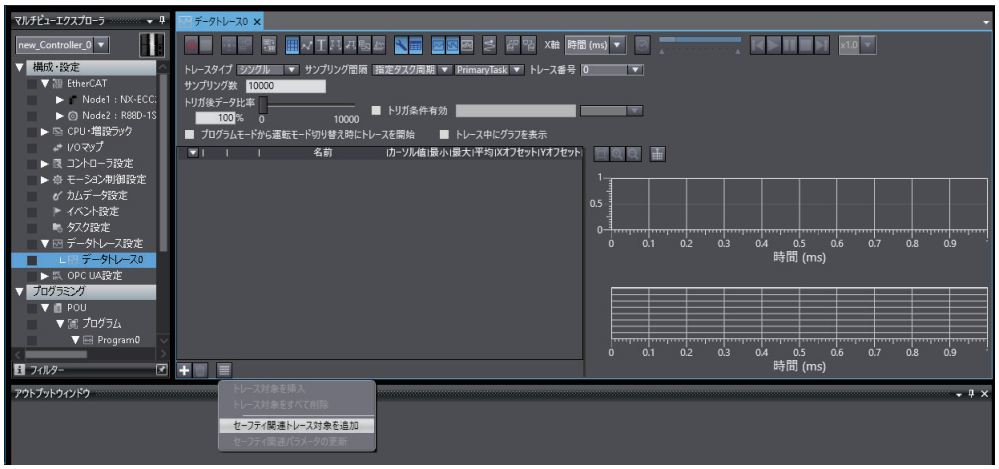
```
IF (E002_SLS_command_1=TRUE) THEN
    Set_Ov_Velfct:= LREAL#100.0;
ELSE
    Set_Ov_Velfct:= LREAL#10.0;
END_IF;
```

動作確認例

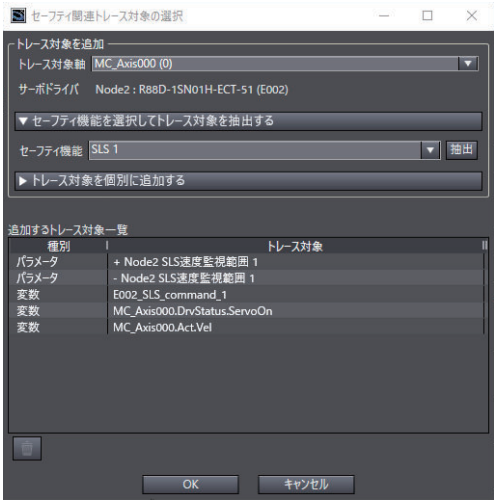
作成したプログラムが正しく動作することを確認します。

スタンダードコントローラのデータトレース画面を開きます。

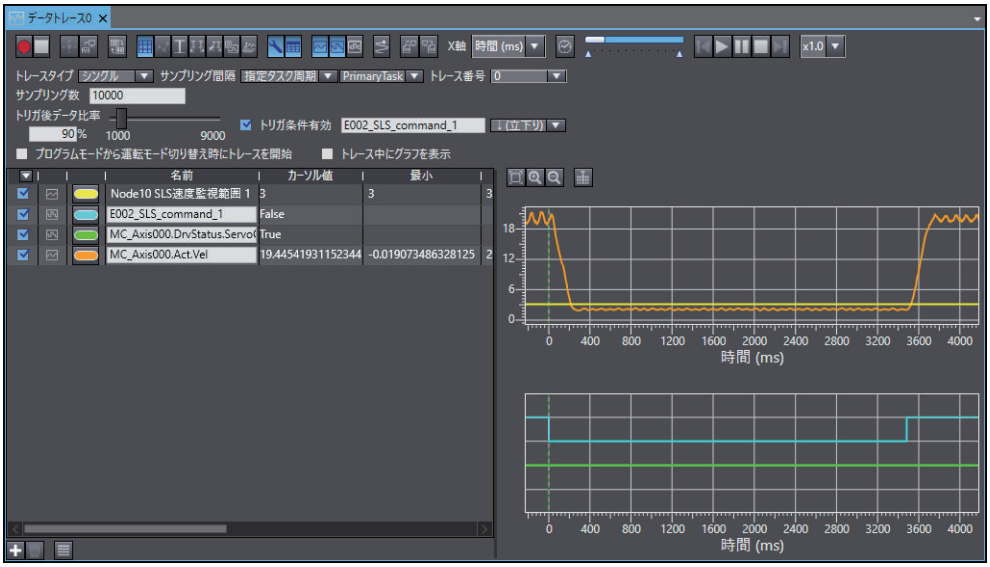
拡張メニューの  ボタンをクリックして［セーフティ関連トレース対象の追加］を選択します。



［セーフティ関連トレース対象選択］ダイアログボックスでトレースする軸と安全機能を選択し、［抽出］ボタンをクリック、またはトレース対象を個別に追加後、［OK］ボタンをクリックします。



データトレースを実行します。設定した安全機能のパラメータおよび軸変数の変化を確認し、安全機能が正常に動作しているかを確認します。

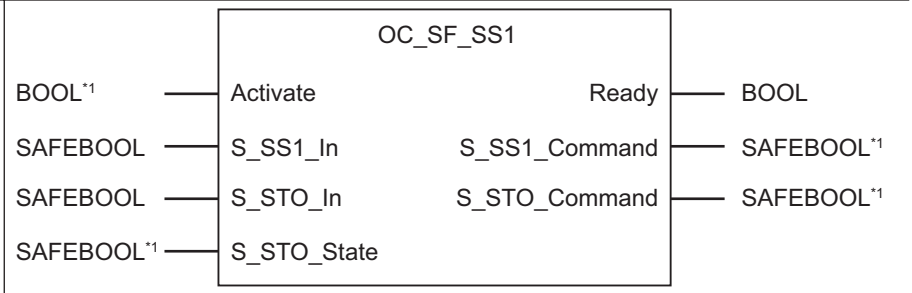


A-5-3　1S シリーズ 安全機能対応専用ファンクションブロック

1S シリーズ 安全機能対応専用のファンクションブロックについて説明します。これらのファンクションブロックを使用することで、SS1 を簡単に実現することができます。これらのファンクションブロックは 1S シリーズ SS1/SLS 安全機能搭載タイプでも使用することができます。最新版については、Sysmac Studio を起動し、各ファンクションブロックのリファレンスを参照してください。

OC_SF_SS1

このファンクションブロックは、サーボドライバに対して、セーフティ機能 SS1 および STO 状態への要求の制御を行います。

命令	名称	グラフィック表現
OC_SF_SS1	SS1 の起動	

*1. 以下の変数は該当するデバイス変数を設定してください。

変数名	デバイス変数または定数
Activate	セーフティマスタコネクション状態の「SafetyMasterConnectionStatus」
S_SS1_Command	サーボドライバの「SS1 command」
S_STO_Command	サーボドライバの「STO」
S_STO_State	サーボドライバの「STO Active」

● 変数

・入力変数

入力変数	データ型	有効範囲	初期値	内容
Activate	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	ファンクションブロックを有効または無効にします。 変数または定数を入力できます。
S_SS1_In	SAFEBOOL	TRUE、FALSE	FALSE	サーボドライバに対して安全機能 SS1 の動作モードを要求します。 FALSE: セーフティモードを要求（SS1 を Activate） TRUE: オペレーションモード（非セーフティモード）を要求（SS1 を Deactivate）
S_STO_In	SAFEBOOL	TRUE、FALSE	FALSE	サーボドライバに対して安全機能 STO の動作モードを要求します。 FALSE: セーフティモードを要求（STO を Activate） TRUE: オペレーションモード（非セーフティモード）を要求（STO を Deactivate）

入力変数	データ型	有効範囲	初期値	内容
S_STO_State	SAFEBOOL	TRUE、FALSE	FALSE	サーボドライバの STO モード応答です。 対象となるサーボドライバの「STO Active」に対応するデバイス変数を設定してください。 FALSE: オペレーションモード（非セーフティモード） TRUE: セーフティモード（STO 状態）

・ 出力変数

出力変数	データ型	有効範囲	初期値	内容
Ready	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	レディフラグです。 FALSE: ファンクションブロックが動作していないことを示します。デバッグモード、または追加したファンクションブロックの動作、停止、または機能プログラムでの他の処理に便利です。 TRUE: ファンクションブロックが動作し、出力結果が格納されたことを示します。 デバッグ、またはユーザプログラムでの次の処理で使用します。
S_SS1_Command	SAFEBOOL	TRUE、FALSE	FALSE	サーボドライバに対して SS1 の動作要求を行います。 該当の「SS1 Command」に対応するデバイス変数を設定してください。 FALSE: セーフティモードを要求（SS1 を Activate） TRUE: オペレーションモード（非セーフティモード）を要求（SS1 を Deactivate）
S_STO_Command	SAFEBOOL	TRUE、FALSE	FALSE	サーボドライバに対して STO の動作要求を行います。 該当の「STO Command」に対応するデバイス変数を設定してください。 FALSE: セーフティモードを要求（STO を Activate） TRUE: オペレーションモード（非セーフティモード）を要求（STO を Deactivate） 入力変数「S_STO_In」および「S_STO_State」が TRUE、かつ入力変数「S_SS1_In」の立ち上がり（FALSE から TRUE）時に、STO 状態を解除するため 1 セーフティタスク周期だけ「S_STO_Command」に FALSE を設定します。

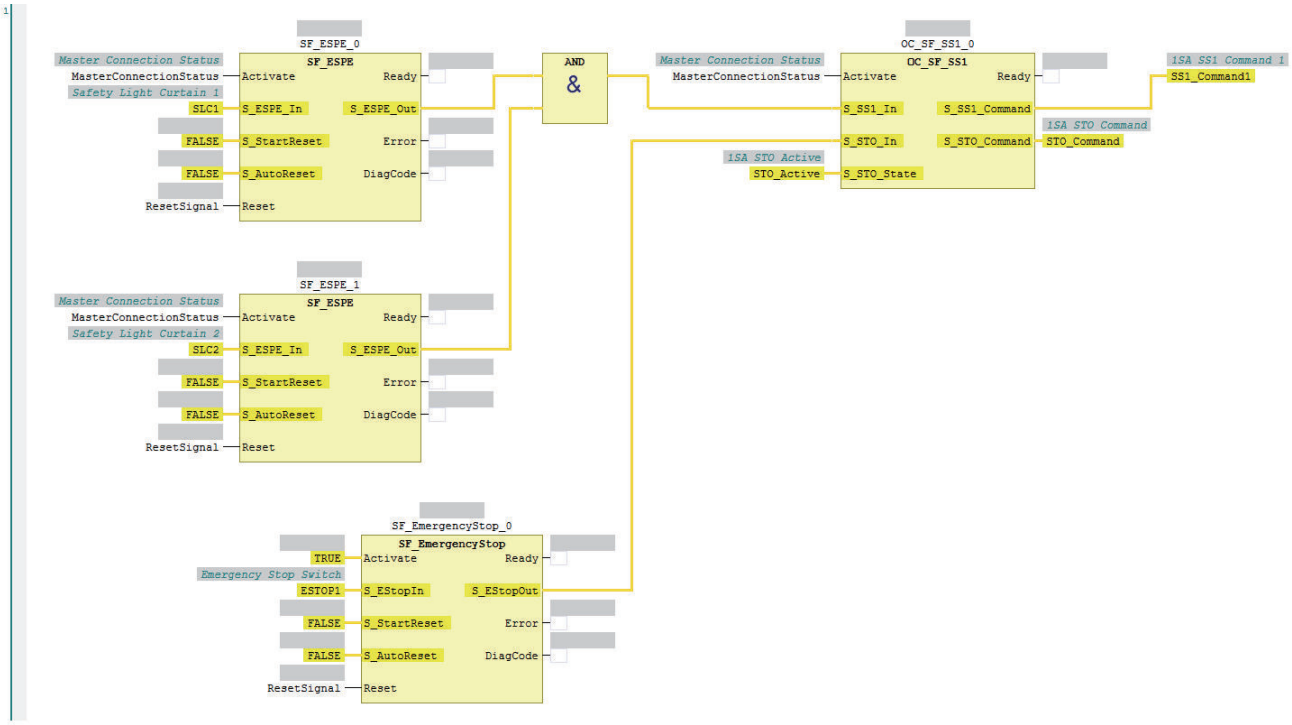
● 機能

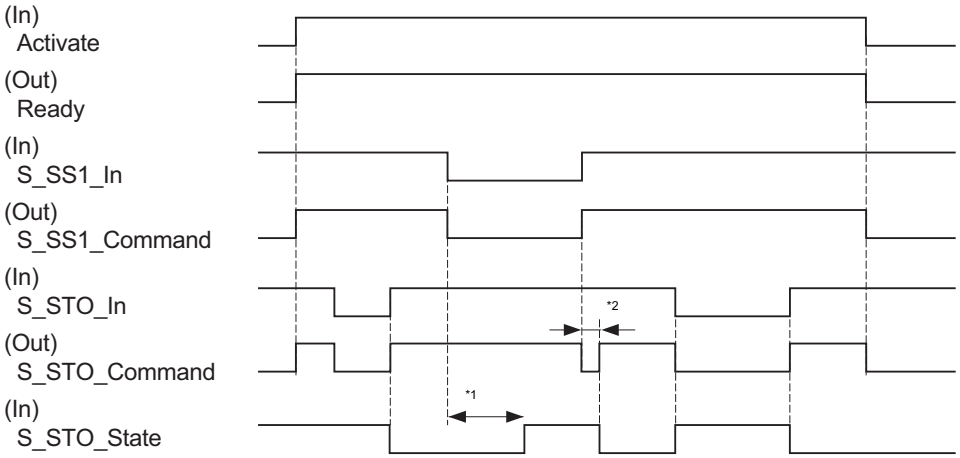
・ 入力変数「S_SS1_In」と出力変数「S_SS1_Command」は連動します。
・ 入力変数「S_STO_In」と出力変数「S_STO_Command」は連動します。
・ 入力変数「S_STO_In」および「S_STO_State」が TRUE、かつ入力変数「S_SS1_In」の立ち上がり（FALSE から TRUE）時に、STO 状態を解除するため 1 セーフティタスク周期だけ「S_STO_Command」に FALSE を設定します。

● サンプルプログラムおよびタイミングチャート

プログラム例およびタイミングチャートを以下に示します。

非常停止押しボタンスイッチ(ESTOP1)を押すと、STO 機能を実行し即座に停止します。
セーフティライトカーテン 1(SLC1)、もしくはセーフティライトカーテン 2(SLC2)を遮光すると、SS1 機能を実行し STO 状態へ遷移します。



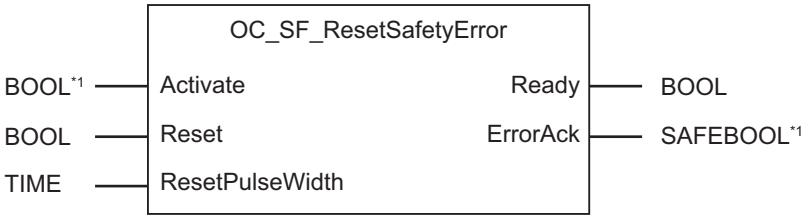


*1. サーボドライバが SS1 コマンドを受け付けて STO を起動するまでの時間
*2.「S_STO_In」および「S_STO_State」が TRUE、かつ「S_SS1_In」の立ち上がり（FALSE から TRUE）時に、STO 状態を解除するため 1 セーフティタスク周期だけ「S_STO_Command」に FALSE を設定します。

OC_SF_ResetSafetyError

セーフティ機能の監視により検知した異常を解除します。サーボドライバと組み合わせて使用してください。
入力変数「Reset」が立ち上がり（FALSE から TRUE）、入力変数「ResetPulseWidth」で設定された時間が経過後の立ち下がり（TRUE から FALSE）時に、1 セーフティタスク周期だけ出力変数「ErrorAck」に TRUE を出力します。

このファンクションブロックは ISO 13849-1 5.2.2 で定められた Manual reset function の要求事項を満たすために使用します。

命令	名称	グラフィック表現
OC_SF_ResetSafetyError	サーボドライバで検知したセーフティ機能の異常解除	

*1. 以下の変数は該当するデバイス変数を設定してください。

変数名	デバイス変数または定数
Activate	セーフティマスタコネクション状態の「SafetyMasterConnectionStatus」
ErrorAck	サーボドライバの「ErrorAck」

● 変数

・入力変数

入力変数	データ型	有効範囲	初期値	内容
Activate	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	ファンクションブロックを有効または無効にします。 変数または定数を入力できます。
Reset	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	リセット信号の入力です。 変数を入力します。
ResetPulseWidth	TIME	データ型に従う	T#350ms	「Reset」（LHL 信号）の ON 時間幅を指定します。 この設定値未満の「Reset」信号は無視します。 この設定値が 100ms 未満の場合、ON 時間幅は TIME 型の最大値(T#49d17h2m47s295ms)で動作します。

・出力変数

出力変数	データ型	有効範囲	初期値	内容
Ready	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	レディフラグです。 FALSE: ファンクションブロックが動作していないことを示します。デバッグモード、または追加したファンクションブロックの動作、停止、または機能プログラムでの他の処理に便利です。 TRUE: ファンクションブロックが動作し、出力結果が格納されたことを示します。 デバッグ、またはユーザプログラムでの次の処理で使用します。
ErrorAck	SAFEBOOL	TRUE、FALSE	FALSE	接続しているサーボドライバのセーフティ機能によって検知した異常の解除を要求します。 TRUE: 異常解除を要求 入力変数「Reset」が立ち上がり（FALSE から TRUE）、入力変数「ResetPulseWidth」の設定時間経過後の立ち下がり（TRUE から FALSE）時に、1 セーフティタスク周期だけ TRUE を出力します。

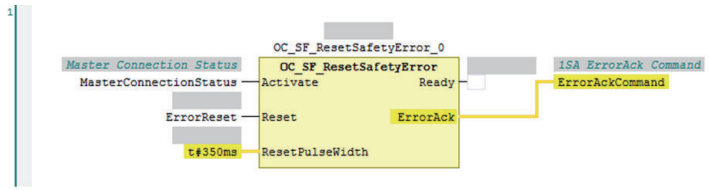
● 機能

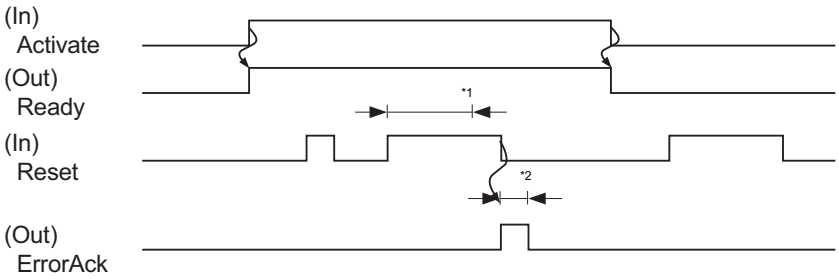
- 入力変数「Reset」が立ち上がり（FALSE から TRUE）、入力変数「ResetPulseWidth」の設定時間経過後の立ち下がり（TRUE から FALSE）時に、1 セーフティタスク周期だけ出力変数「ErrorAck」へ TRUE を代入します。
- 入力変数「ResetPulseWidth」に 100ms 未満の値を設定した場合、「ResetPulseWidth」は TIME 型の最大値(T#49d17h2m47s295ms)として動作します。
- 出力変数「ErrorAck」に TRUE が設定されたとき、サーボドライバのエラーが解除されることにより安全出力が有効となります。

● サンプルプログラムおよびタイミングチャート

プログラム例およびタイミングチャートを以下に示します。

エラー解除信号「ErrorReset」が立ち上がり（FALSE から TRUE）、350ms 経過後の立ち下がり（TRUE から FALSE）時に、エラー解除コマンド「ErrorAckCommand」によってサーボドライバのエラーを解除します。





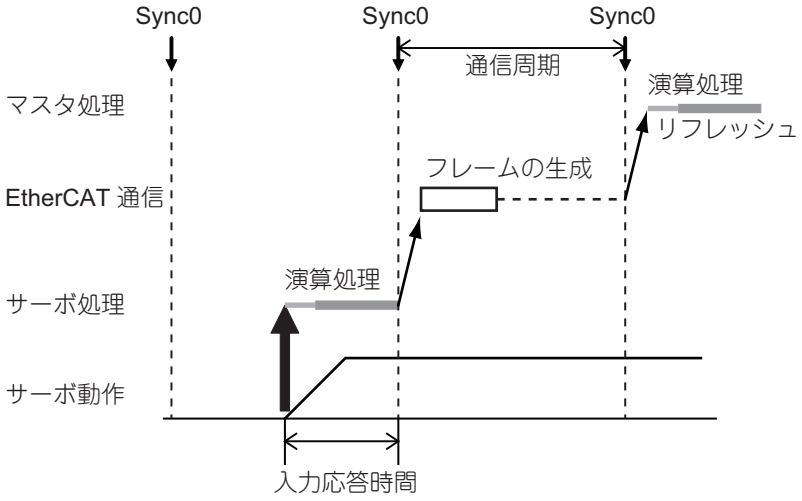
*1. 入力変数「ResetPulseWidth」で設定した時間
*2. 1 セーフティタスク周期

A-6 EtherCAT プロセスデータ通信の応答時間

EtherCAT プロセスデータ通信におけるシステムの入出力応答時間を算出するためには、各スレーブの入力応答時間と出力応答時間が必要です。
本製品の仕様を以下に示します。
システムの入出力応答時間を算出する場合は、使用するマスタのマニュアルを参照してください。

A-6-1 入力応答時間

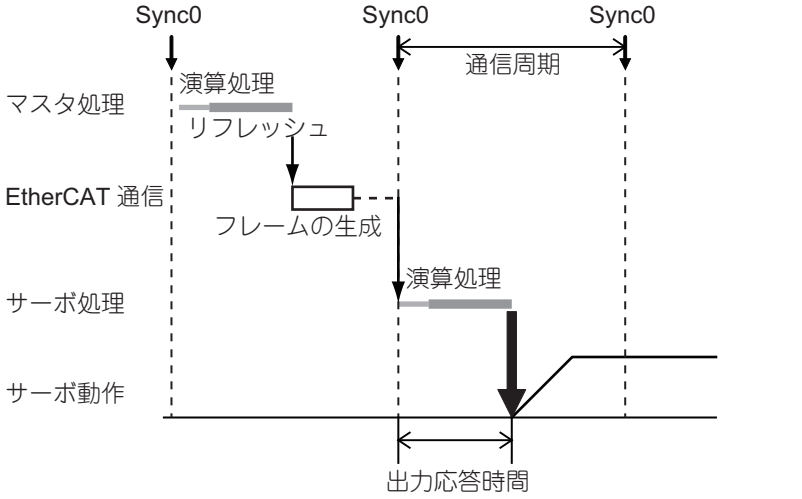
本製品の入力応答時間を以下に示します。



入力応答時間: 通信周期－シフトタイム

A-6-2 出力応答時間

本製品の出力応答時間を以下に示します。



出力応答時間: 100µs

A-7　バージョン関連情報

1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプと Sysmac Studio の対応バージョン、および、ユニットバージョンの更新による機能の追加と変更について説明します。

A-7-1　ユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンとの関係

1S シリーズ サーボドライバのユニットバージョンと Sysmac Studio のバージョンには、対応関係があります。

ユニットバージョンと Sysmac Studio の対応バージョン

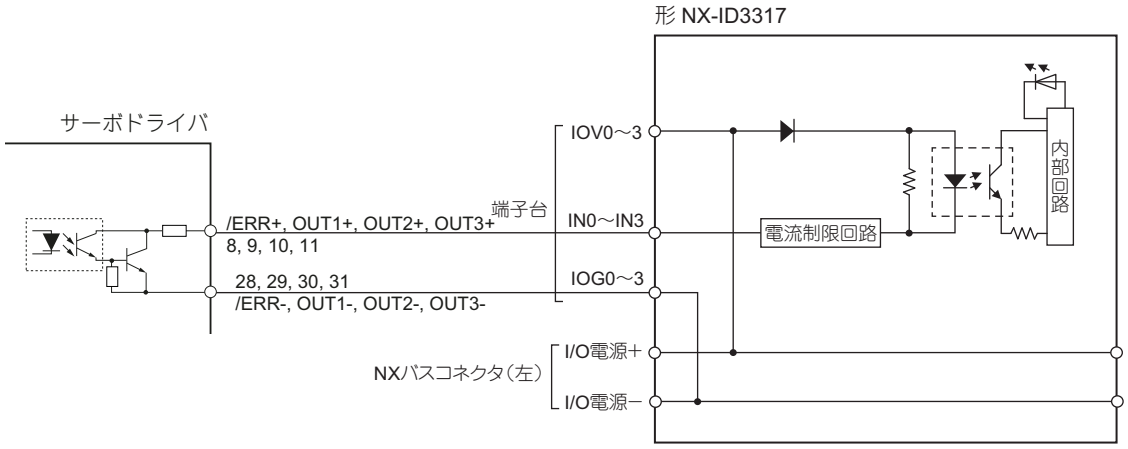
1S シリーズ サーボドライバ EtherCAT 通信内蔵、SS1/SLS 安全機能搭載タイプのユニットバージョンと Sysmac Studio の対応バージョンを以下に示します。

ユニットバージョン	Sysmac Studio の対応バージョン
Ver.2.0	Ver.1.59 以降

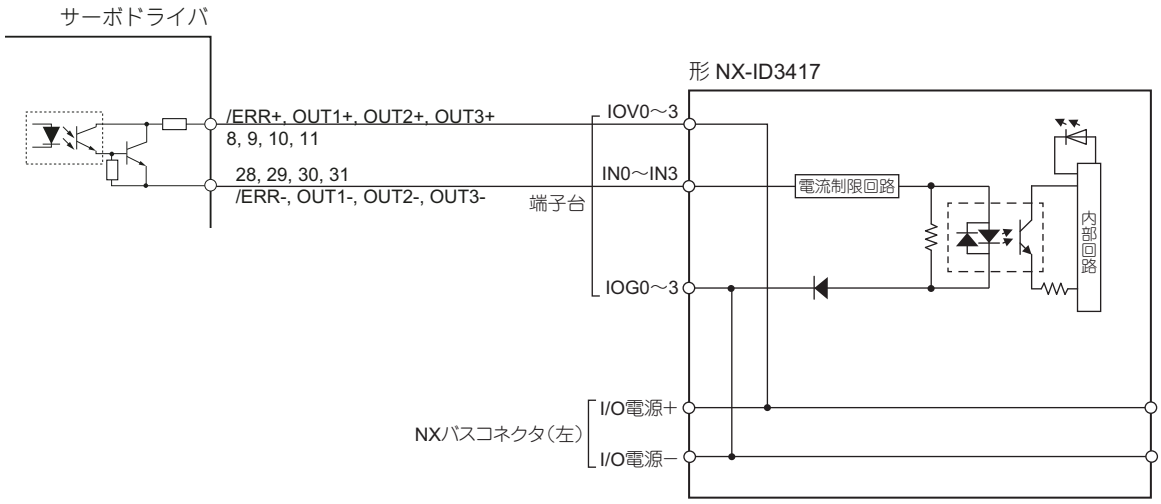
A-8　接続例

A-8-1　NX シリーズデジタル I/O ユニットとの接続例

形 NX-ID3317 との接続例



形 NX-ID3417 との接続例



I

索引

索引

Numerics

1 自由度制御.....6-2
2 自由度制御.....6-2

A

AL ステータスコード..... 12-34

C

CAN application protocol over EtherCAT..... 5-5, A-11
CiA402 ドライブプロファイル..... A-2
CoE オブジェクト..... A-11

D

DC モード..... 5-14

E

EDM.....3-21, 8-18
EDM 出力回路..... 3-28
EDM 出力..... 8-18
ESI（EtherCAT Slave Information） 5-18
EtherCAT ステートマシン.....5-6
EtherCAT 通信コネクタ(ECAT IN CN10、ECAT OUT CN11).....1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 1-13, 3-29

I

ID スイッチ..... 1-6, 1-8, 1-10, 1-12 – 1-14, 5-2

L

LED..... 1-14, 5-2, 10-4

P

PDO.....5-7
PDO マッピング..... 5-8
PDS 状態.....A-2
PDS 状態遷移..... A-2

R

RxPDO..... 5-7

S

SDO..... 5-13
SDO 通信..... 5-13
SII(Slave Information Interface).....5-18
STO 機能.....8-17
Sysmac Studio.....1-2, 10-8
Sysmac 異常ステータス..... 5-16

T

TxPDO.....5-7

U

USB コネクタ(CN7).....
..... 1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 1-13, 1-15, 3-30
USB 接続.....2-2, 10-8

い

異常一覧.....12-9, 12-15
異常出力(ERR).....3-22, 3-24, 7-7, 7-10
異常停止入力(ESTP).....3-24, 7-3, 7-5
異常の確認.....12-2
異常の内容..... 12-15
異常リセット可能出力(ERR-ATB).....7-7, 7-12
位置決め完了出力(INP1、INP2).....7-7, 7-10
位置指令あり通知(PCMD).....7-7, 7-12
位置制御.....6-2, 6-5
一般情報..... 12-13
イベント一覧.....A-119
イベントコード.....A-119

え

エマージェンシーメッセージ.....5-15
エンコーダ.....3-37
エンコーダコネクタ(CN2).....
..... 1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 1-13, 1-15, 3-29

お

オブジェクト一覧..... A-76
オブジェクトディクショナリ..... A-11
オペレーションモード..... A-4

か

外部回生抵抗器.....
.....2-32, 2-132, 3-128, 4-72, 4-73, 4-76, 4-77
外部回生抵抗ユニット.....2-33, 2-132, 3-129, 4-72
外部ラッチ入力(EXT1、EXT2).....3-24, 7-3, 7-6

け

警告一覧..... 12-7
警告出力(WARN1、WARN2)..... 7-7, 7-11
減速機.....2-20, 2-109, 3-59
原点近傍入力(DEC).....3-24, 7-3, 7-6

こ

コントロールワード..... A-2, A-46

さ

サーボ準備完了出力(READY).....3-25, 7-7, 7-10
サーボドライバ
一般仕様.....3-3
形式一覧.....2-11
形式の見方.....2-4
交換.....12-4
寸法.....2-35
性能仕様.....3-4
設置条件.....4-2
モータとの組み合わせ.....2-18
サーボモータ
一般仕様.....3-37
形式一覧.....2-12
形式の見方.....2-5 – 2-8
交換.....12-3
性能仕様.....3-38
設置条件.....4-6
ドライバとの組み合わせ.....2-18

し

主回路コネクタ(CNA).....
.....1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 1-13, 1-15, 3-10
主回路コネクタ A(CNA).....1-15, 3-11
主回路コネクタ B(CNB).....1-8, 1-15, 3-11

す

ステータス用単発光表示. 1-6, 1-8, 1-10, 1-12 – 1-14, 5-2
ステータスワード.....A-2, A-47

せ

制御電源コネクタ(CND).....1-8, 1-16, 3-12
制御入出力コネクタ(CN1).....
.....1-6, 1-8, 1-10, 1-12 – 1-14, 3-21
正方向駆動禁止入力(POT).....3-24, 7-3, 7-5
正方向トルク制限入力(PCL).....7-3, 7-6
絶対値エンコーダ.....2-5 – 2-8, 3-37
ゼロ速度検出出力(ZSP).....7-7, 7-11
セーフティ入力回路.....3-28
セーフティ入力信号.....3-27

そ

速度一致出力(VCMP).....7-7, 7-11
速度制御.....6-2, 6-7
速度制限中出力(VLMT).....7-7, 7-12
ゾーン通知出力（ZONE1、ZONE2）.....7-7, 7-12

ち

チャージランプ.....1-6, 1-8, 1-10, 1-12 – 1-14

と

トルク制御.....6-2, 6-9
トルク制限中出力(TLMT).....7-7, 7-10

の

ノイズフィルタ.....2-34, 2-142, 3-134, 4-46
ノードアドレス.....5-2, 5-16

は

払い出し完了通知出力(DEN).....7-7, 7-12

ひ

表示部.....1-14, 5-2, 10-4

ふ

付属品.....31
負方向外部トルク制限入力(NCL).....7-3, 7-6
負方向駆動禁止入力(NOT).....3-24, 7-3, 7-5
フリーランモード.....5-14
ブレーキインターロックコネクタ(CN12).....
.....1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 1-13, 1-15, 3-28

も

モニタ入力（MON1～MON8）.....3-24, 7-3, 7-6
モータ回転速度到達出力(TGON).....7-7, 7-10
モータ接続コネクタ(CNC).....
.....1-6, 1-8, 1-10, 1-12, 1-13, 1-16, 3-11, 3-12

り

リアクトル.....2-33, 2-134, 3-132
リモート出力（R-OUT1～R-OUT3）.....3-26, 7-7, 7-12

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリー通話 **0120-919-066**（クイック　オムロン）

携帯電話の場合、

055-982-5015（有料）をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00（土・日・12/31～1/3を除く）

オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。（I-Webメンバーズ限定）

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00（土日祝日・年末年始・当社休業日を除く）

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。

その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。緊急時のご購入にもご利用ください。 **www.fa.omron.co.jp**

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。

●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SBCE-541C　2025年9月現在

©OMRON Corporation 2024-2025 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください