

CC-LinkIE TSN 対応 クローズドループステッピングシステム Ezi-SERVO シリーズ

ユーザーズマニュアル

Ezi-SERVO® CC-LinkIE TSN
Closed Loop Stepping System



Fast Accurate Smooth Motion

◎ 目次 ◎

第1章 はじめに 1-1~1-5

1.1 お使いになる前に.....	1-1
1.2 安全上のご注意.....	1-1
1.3 製品の確認.....	1-4
1.4 品名の見方.....	1-5

第2章 ドライバ仕様..... 2-1~2-11

2.1 特徴.....	2-1
2.2 一般仕様.....	2-3
2.3 性能仕様.....	2-4
2.4 CC-Link IE TSN 通信仕様.....	2-5
2.5 システム構成.....	2-6
2.6 各部の名称と機能.....	2-7
2.7 LED 表示.....	2-8
2.8 外形寸法.....	2-11

第3章 運転..... 3-1~3-27

3.1 運転の手順.....	3-1
3.2 設置.....	3-3
3.2.1 設置環境.....	3-3
3.2.2 設置方法.....	3-4
3.3 配線.....	3-5
3.3.1 外部配線図.....	3-5
3.3.2 ドライバ電源ケーブル配線.....	3-6
3.3.3 入出力ケーブル配線.....	3-8
3.3.4 トルクオフケーブル配線.....	3-12
3.3.5 CC-Link IE TSN 通信ケーブル配線.....	3-13
3.3.6 モータ中継ケーブルの配線.....	3-14
3.3.7 エンコーダ中継ケーブル配線.....	3-15
3.3.8 別売品.....	3-16
3.4 IP アドレスの設定.....	3-21

3.5 調整	3-23
3.5.1 回転方向の切り替え	3-23
3.5.2 入出力信号レベル	3-23
3.6 セーフティ機能	3-24
3.6.1 機能の概要	3-24
3.6.2 配線図	3-26
3.7 保守	3-27
3.7.1 点検	3-27
3.7.2 保証	3-27

第 4 章 CC-Link IE TSN 通信 4-1~4-37

4.1 CC-Link IE TSN ネットワーク	4-1
4.1.1 通信速度設定	4-1
4.1.2 NMT ステートマシン	4-2
4.2 CiA402 ドライブプロファイル	4-3
4.2.1 ドライブステートマシン	4-3
4.2.2 オペレーションモード	4-6
4.2.3 サイクリック同期位置モード (CSP)	4-7
4.2.4 プロファイル位置モード (PP)	4-9
4.2.5 原点復帰モード (HM)	4-17
4.3 機能	4-31
4.3.1 タッチプローブ	4-31
4.3.2 入出力信号	4-35
4.4 パラメータ保存	4-37

第 5 章 オブジェクトディクショナリ 5-1~5-47

5.1 オブジェクトディクショナリエリア	5-1
5.2 オブジェクトの読み取りと書き込み	5-1
5.3 オブジェクト表示形式	5-2
5.4 通信オブジェクト	5-4
5.4.1 オブジェクト 1000h: Device type	5-4
5.4.2 オブジェクト 1001h: Error register	5-4
5.4.3 オブジェクト 1008h: Device name	5-4
5.4.4 オブジェクト 1009h: Hardware version	5-5
5.4.5 オブジェクト 100Ah: Software version	5-5

5.4.6	オブジェクト 1010h: Store parameters.....	5-5
5.4.7	オブジェクト 1011h: Restore default parameters.....	5-6
5.4.8	オブジェクト 1018h: Identity.....	5-6
5.5	PDO マッピングオブジェクト.....	5-8
5.5.1	オブジェクト 1600h: RxPDO-Map 0	5-8
5.5.2	オブジェクト 1601h: RxPDO-Map 1	5-9
5.5.3	オブジェクト 1A00h: TxPDO-Map 0.....	5-10
5.5.4	オブジェクト 1A01h: TxPDO-Map 1.....	5-11
5.6	ドライブプロファイルオブジェクト.....	5-12
5.6.1	オブジェクト 603Fh: Error code	5-12
5.6.2	オブジェクト 6040h: Controlword.....	5-12
5.6.3	オブジェクト 6041h: Statusword	5-13
5.6.4	オブジェクト 605Ah: Quick stop option code	5-14
5.6.5	オブジェクト 605Bh: Shutdown option code	5-14
5.6.6	オブジェクト 605Ch: Disable operation option code.....	5-14
5.6.7	オブジェクト 605Dh: Halt option code.....	5-15
5.6.8	オブジェクト 605Eh: Fault reaction option code	5-15
5.6.9	オブジェクト 6060h: Mode of operation	5-15
5.6.10	オブジェクト 6061h: Mode of operation display	5-16
5.6.11	オブジェクト 6062h: Position demand value.....	5-16
5.6.12	オブジェクト 6064h: Position actual value	5-16
5.6.13	オブジェクト 6065h: Following error window	5-16
5.6.14	オブジェクト 6067h: Position window.....	5-17
5.6.15	オブジェクト 606Bh: Velocity demand value.....	5-17
5.6.16	オブジェクト 606Ch: Velocity actual value	5-17
5.6.17	オブジェクト 607Ah: Target position	5-18
5.6.18	オブジェクト 607Ch: Home offset	5-18
5.6.19	オブジェクト 607Dh: Software position limit	5-18
5.6.20	オブジェクト 607Eh: Polarity.....	5-19
5.6.21	オブジェクト 607Fh: Max profile velocity	5-19
5.6.22	オブジェクト 6081h: Profile velocity.....	5-19
5.6.23	オブジェクト 6083h: Profile acceleration	5-19
5.6.24	オブジェクト 6084h: Profile deceleration	5-20
5.6.25	オブジェクト 6098h: Homing method	5-20
5.6.26	オブジェクト 6099h: Homing speeds	5-21
5.6.27	オブジェクト 609Ah: Homing acceleration.....	5-21
5.6.28	オブジェクト 60B8h: Touch probe function	5-22

5.6.29 オブジェクト 60B9h: Touch probe status.....	5-23
5.6.30 オブジェクト 60BAh: Touch probe 1 positive value.....	5-24
5.6.31 オブジェクト 60BBh: Touch probe 1 negative value	5-24
5.6.32 オブジェクト 60BCh: Touch probe 2 positive value.....	5-24
5.6.33 オブジェクト 60BDh: Touch probe 2 negative value.....	5-24
5.6.34 オブジェクト 60C2h: Interpolation time period.....	5-25
5.6.35 オブジェクト 60D0h: Touch source.....	5-25
5.6.36 オブジェクト 60D5h: Touch probe 1 positive edge counter.....	5-26
5.6.37 オブジェクト 60D6h: Touch probe 1 negative edge counter.....	5-26
5.6.38 オブジェクト 60D7h: Touch probe 2 positive edge counter.....	5-26
5.6.39 オブジェクト 60D8h: Touch probe 2 negative edge counter.....	5-26
5.6.40 オブジェクト 60F4h: Following error actual value.....	5-27
5.6.41 オブジェクト 60FDh: Digital inputs.....	5-27
5.6.42 オブジェクト 60FEh: Digital outputs	5-28
5.6.43 オブジェクト 6502h: Supported drive modes.....	5-30
5.7 メーカー専用オブジェクト	5-31
5.7.1 オブジェクト 2001h: Sensor logics.....	5-31
5.7.2 オブジェクト 2002h: Reverse limit direction	5-31
5.7.3 オブジェクト 2003h: Limit stop method	5-31
5.7.4 オブジェクト 2005h: Encoder resolution.....	5-32
5.7.5 オブジェクト 2006h: Start speed	5-32
5.7.6 オブジェクト 2007h: Run current.....	5-32
5.7.7 オブジェクト 2008h: Boost current.....	5-33
5.7.8 オブジェクト 2009h: Stop current.....	5-34
5.7.9 オブジェクト 200Ah: Motor number.....	5-34
5.7.10 オブジェクト 200Ch: Reference resolution.....	5-34
5.7.11 オブジェクト 200Dh: Position control gain	5-35
5.7.12 オブジェクト 200Eh: In-position mode	5-36
5.7.13 オブジェクト 200Fh: Encoder filter time.....	5-37
5.7.14 オブジェクト 2010h: Brake delay.....	5-37
5.7.15 オブジェクト 2011h: Digital input levels	5-38
5.7.16 オブジェクト 2012h: Digital output levels	5-38
5.7.17 オブジェクト 2014h: Homing torque ratio.....	5-39
5.7.18 オブジェクト 2018h: Internal current value.....	5-39
5.7.19 オブジェクト 201Ah: Push mode.....	5-39
5.7.20 オブジェクト 201Bh: Limit Deceleration.....	5-40
5.7.21 オブジェクト 2020h: Error code history setting.....	5-40

5.7.22 オブジェクト 2021h: Error code history	5-41
5.7.23 オブジェクト 2025h: Lifetime record.....	5-42
5.7.24 オブジェクト 2030h: Advanced settings	5-44
5.7.25 オブジェクト 2031h: Encoder count error	5-45
5.7.26 オブジェクト 2100h: Communication speed	5-45
5.7.27 オブジェクト 2101h: IP address	5-46
5.7.28 オブジェクト 2102h: Subnet mask.....	5-47

第 6 章 トラブルシューティング 6-1~6-7

6.1 エラーコード一覧.....	6-1
6.2 エラーコード履歴.....	6-6
6.3 エラーコード解除.....	6-6
6.4 SLMP 終了コード(End Code)	6-6

付録 1 モータとドライバの組み合わせ一覧..... 付録 1-1~-1-7

付録 1.1 標準モータとドライバの組み合わせ.....	付録 1-1
付録 1.2 ブレーキ付モータとドライバの組み合わせ	付録 1-2
付録 1.3 ギヤードモータとドライバの組み合わせ.....	付録 1-3

付録 2 モータ仕様.....付録 2-1~2-6

付録 2.1 一般仕様	付録 2-1
付録 2.2 標準モータ	付録 2-2
付録 2.3 ブレーキ付モータ	付録 2-3
付録 2.4 ギヤードモータ	付録 2-4

付録 3 対応規格..... 付録 3-1

付録 3.1 CE マーキング.....	付録 3-1
付録 3.2 韓国電波法 (KC).....	付録 3-1
付録 3.3 RoHS 指令.....	付録 3-1

付録 4 改訂履歴 付録 4-1

第1章 はじめに

1.1 お使いになる前に

- (1) このたびは、Ezi-SERVO CC-Link IE TSNをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
- (2) Ezi-SERVO CC-Link IE TSNは、32ビット高性能ARMプロセッサを搭載したドライバと 各種モータで構成されたステッピングシステムであり、CC-Link IE TSNネットワークでリモート局として使用されます。
- (3) Ezi-SERVO CC-Link IE TSNは、一般的な産業用製品です。その他の用途には使用しないでください。これを守らず、損害が発生した場合、当社は一切その責任を負いません。
- (4) このマニュアルは、製品の使用方法と安全上の注意事項などを詳しく記載しています
- (5) お使いになる前に、必ずこのマニュアルをよくお読みのうえ、製品を安全かつ正しくご使用ください。
- (6) このマニュアルをお読みにになったあとは、お使いになる方がいつでも見られる所に大切に保管してご活用ください。
- (7) マニュアルの内容と製品仕様などは、改良のため予告なく変更することがあります。。最新版のユーザーズマニュアルが必要な場合は、当社ホームページ（www.fastech-motions.com, cltsn.fastech-motions.com）をご参照ください。

1.2 安全上のご注意

この製品を安全にご使用いただくために、このマニュアルの内容を最後までよくお読みください。特に安全に関する注意事項は、予期せぬ危険や損害を未然に防ぐためのものですので、必ずご確認ください。

安全上の注意事項は「警告」と「注意」に区分され、それぞれの意味は次のとおりです。

 **警告** 取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を受ける可能性があります

 **注意** 取り扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負うまたは物的損害が発生する可能性があります。。

 警告

■ 全般

- すべての作業は、必ず当該分野に専門知識を持つ有資格者が行ってください。火災、けが、装置破損の原因になります。
- 作業を開始する前に、システムで使用しているすべての電源が切れていることを必ずご確認ください。感電のおそれがあります。
- 爆発性雰囲気、引火性のガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物の近くでは使用しないでください。火災、感電、けがの原因になります。

- 使用中にアラーム（保護機能）が発生したときは、必ず原因を取り除いてください。これを無視して運転を続けると、ドライバ、モータが誤動作して、けが、装置破損のおそれがあります。

■ 設置

- 製品は必ず筐体（ハウジング）内に設置してください。けが、感電のおそれがあります。
- 製品の上に物を置いたり、衝撃を与えたりしないでください。
- ドライバの温度上昇を抑えるため、各製品は適切な間隔をあけて設置してください（詳細は「3.2.2 設置方法」をご参照ください）。火災、誤動作のおそれがあります。

■ 配線

- この製品のケースはコンデンサにより内部回路のグラウンド（GND）と絶縁されていますので、必ず接地してください。感電、火災、誤動作の原因になります。
- ドライバ用電源は必ず定格電圧をご使用ください。火災、感電のおそれがあります。
- ケーブルを無理に曲げたり、強く引っ張ったりしないでください。火災、感電の原因になります。
- 通電中に配線を変更しないでください。感電、装置破損のおそれがあります。

■ 運転・保守・点検

- 作業を行うときは、電源を遮断し、2分以上経過した後、電圧テスト等で電圧を確認してから実施してください。内部の電解コンデンサに残留電圧があり、感電のおそれがあります。
- 製品を分解または改造しないでください。けが、装置破損の原因になります。
- 通電中は、電源接続コネクタに触れないでください。感電の原因になります。
- 清掃とネジの取り外し・締め付けは、システムで使用しているすべての電源を遮断してから行ってください。感電、誤動作のおそれがあります。



■ 全般

- 製品は仕様に定められた範囲でご使用ください。感電、けが、装置破損の原因になります。
- 装置が運転中のときは製品に触れないでください。また、動作が停止した直後もしばらくの間は製品に触れないでください。やけどの原因になります。
- 製品に接続されたケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。装置破損のおそれがあります。

■ 設置

- 製品内部に切粉や配線クズなどの異物が入らないようにしてください。火災、感電、けがの原因になります。
- 製品を落とさないでください。製品破損、けがのおそれがあります。
- 製品の周囲に可燃物を置かないでください。火災、やけどの原因になります。

- 複数の製品を密閉された空間で使用する場合は、必ず冷却装置を設置してください。過熱により火災などのおそれがあります。

■ 配線

- 配線図に従って確実に接続してください。火災、感電の原因になります。

■ 運転・保守・点検

- 製品の電源は、一次側と二次側が強化絶縁された直流電源をご使用ください。感電のおそれがあります。
- 電源を投入するときは、ドライバの制御入力信号をすべてOffにしてください。けが、装置破損のおそれがあります。
- ドライバとモータは規定された組み合わせでご使用ください。火災の原因になります。
- 可動部を手動で動かすときは、サーボOff状態で行ってください。けがのおそれがあります。
- 製品は出荷時に規定値で設定されています。設定値を変更するときは、必ず マニュアルで関連内容を確認してください。任意に変更すると、製品や装置が破損するおそれがあります。
- 異常が発生したときは、直ちに運転を停止し、電源を遮断してください。火災、感電、けがの原因になります。

■ 廃棄

- 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。有害物質が発生する危険があります。

1.3 製品の確認

ご購入いただいた製品に、以下の付属品がすべて揃っていることをご確認ください。異常がある場合は、お買い求めの購入店へご連絡ください。

- (1) ドライバ：1台
- (2) モータ：1台
- (3) ドライバ接続用コネクタセット

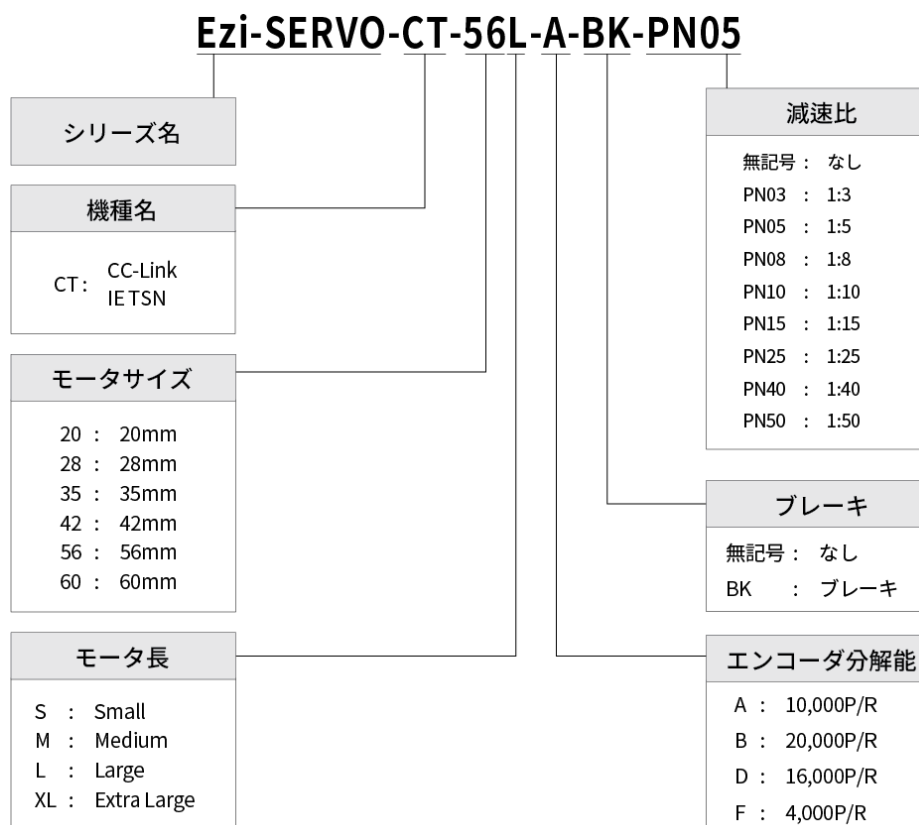
用途		種類	品名	メーカー
主電源接続		ハウジング	5557-02R	MOLEX
		端子	5556T	
制御電源接続		ハウジング	PAP-02V-S	JST
		ターミナル	SPHD-001T-P0.5	
モータ接続	ドライバ側	ハウジング	5557-04R	MOLEX
		ターミナル	5556T	
	モータ側	ハウジング	5557-04R	MOLEX
		ターミナル	5556T	
エンコーダ接続	ドライバ側	ハウジング	51353-1000	MOLEX
		ターミナル	56134-9000	
	エンコーダ側	ハウジング	SMP-09V-NC	JST
		ターミナル	SHF-001T-0.8BS	
入出力接続		ハウジング	PADP-20V-1-S	JST
		ターミナル	SPH-002T-P0.5L	
トルクオフ信号接続		ハウジング	PAP-08V-S	JST
		ターミナル	SPHD-001T-P0.5 または SPHD-002T-P0.5	

参考

- ▶ 上記のコネクタは製品に付属しています。他の部品を使用する場合は、仕様を満たしていることを確認してください。

1.4 品名の見方

当社では、ドライバとモータをセットで販売しております。両製品を一つのユニットとして統合した品名の見方は次のとおりです。



※ モータとドライバの組み合わせ表については、付録 1 をご参照ください。

第2章 ドライバ仕様

2.1 特徴

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNは次のような特長があります。

(1) CC-Link IE TSN対応モーション制御

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNは、高速イーサネット（1 Gbps、全二重通信方式）ベースの産業用ネットワークであるCC-Link IE TSNをサポートするステッピングシステムです。

(2) クローズドループ制御システム

Ezi-SERVOは、モータに搭載された高精度エンコーダにより現在の位置を常時把握するため、脱調が発生しないサーボシステムです。

Ezi-SERVOは50 μ sごとにエンコーダからモータの位置情報を受け取り、必要に応じて位置を補正します。

(3) ゲイン調整が不要

一般的なサーボシステムでは、性能向上のために必ずゲイン調整が必要です。そのため、ゲイン調整に多くの時間がかかり、負荷の種類によって問題が発生します。

しかしEzi-SERVOは、ステッピングモータの特性を利用するため、ゲイン調整が不要なサーボシステムです。特に従来のサーボシステムで問題となる剛性の低い負荷（例：ベルトプーリーシステム）に最適な解決策を提供します。

(4) 発熱最小化、エネルギー節約

Ezi-SERVOは、負荷に応じてモータ電流を自動制御します。これによりモータとドライバの発熱が抑制され、エネルギーを節約できます。

(5) トルク向上

Ezi-SERVOは、ドライバ内部に昇圧回路を備え、モータに供給される電圧をドライバ入力電圧より高く制御することで、高速域でのトルクを向上させました。さらに動作電流（Run Current）を150%まで設定可能であり、全速度エリアでトルクを約30%向上させることができます。

(6) 微細振動なし

Ezi-SERVOは、ステッピングモータの特性を活用するため、一般的なサーボシステムで発生するハンチング問題がありません。したがってモータが完全に停止するため、微細振動が発生しません。ビジョンなどを用いた高速検査装置などにおいて、Ezi-SERVOは停止後の振動が発生しないため威力を発揮します。

(7) 滑らかで正確な回転

Ezi-SERVOは、従来のマイクロステップ駆動とは異なり、高精度エンコーダとMCUを搭載し、ベクトル制御とフィルタリング制御を行うため、低速でもトルクリップルが発生せず、滑らかに運転できます。

(8) 高速応答速度

Ezi-SERVOは、ステッピングモータの長所である指令位置に対する高い追従性を活用するため、位置決め時間が非常に短いです。したがって、短ピッチ運動が頻繁な場合に位置決め時間を大幅に短縮できます。

従来のサーボシステムでは、運転指令を受けた後、安定した状態で動作を完了するための安定時間（Settling Time）が必要であるため、位置決定時間が長くなります。

Ezi-SERVOは、ステッピングモータの利点を活用し、応答遅延時間が短い高速位置決めが可能です。

(9) 高トルク、連続運転

Ezi-SERVOは、低速エリアにおいて、一般的なサーボモータよりも高いトルクで連続運転が可能です。また、脱調することなく100%負荷下でも安定して連続運転できるため、従来のステッピングモータとは異なり、別途のトルクマージンを考慮する必要がありません。回転速度に応じて最適な電流制御を行うため、高速エリアにおいても高いトルクを維持しながら運転できます。

(10) 高速運転

Ezi-SERVOは、エンコーダで現在位置を監視し、100%負荷時でも最大トルクを活用できるため、高速エリアでも脱調せずに運転が可能です。

(11) トルクオフ(Torque Off)機能

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNは、CC-Link IE TSN通信とは関係なく、ハードウェア信号でモータに供給される電力を遮断する機能を提供します。トルクオフ信号接続コネクタのTQOFF入力で信号が検出されると、ドライバは直ちにサーボOff状態となり、モータは動作を停止します。

2.2 一般仕様

Ezi-SERVO CC-Link IE TSN用ドライバの一般仕様は以下のとおりです。

項目	仕様
使用周囲温度	0~40 °C（凍結しないこと）
保存周囲温度	-25~70 °C（凍結しないこと）
使用周囲湿度	85 %RH 以下（結露しないこと）
保存周囲湿度	85 %RH 以下（結露しないこと）
耐振動	断続的な振動がある場合 ・ 10~57 Hz、変位振幅 0.075 mm ・ 57~150 Hz、加速度振幅 9.8 m/s ² 連続的な振動がある場合 ・ 10~55 Hz、加速度振幅 5.9 m/s ²
雰囲気	腐食性ガス・可燃性ガス・油蒸気・ほこりがないこと
高度	使用: 標高 1,000 m 以下 輸送／保存: 標高 3,000 m 以下
保護等級	IP10

2.3 性能仕様

Ezi-SERVO CC-Link IE TSN用ドライバの性能仕様は以下のとおりです。

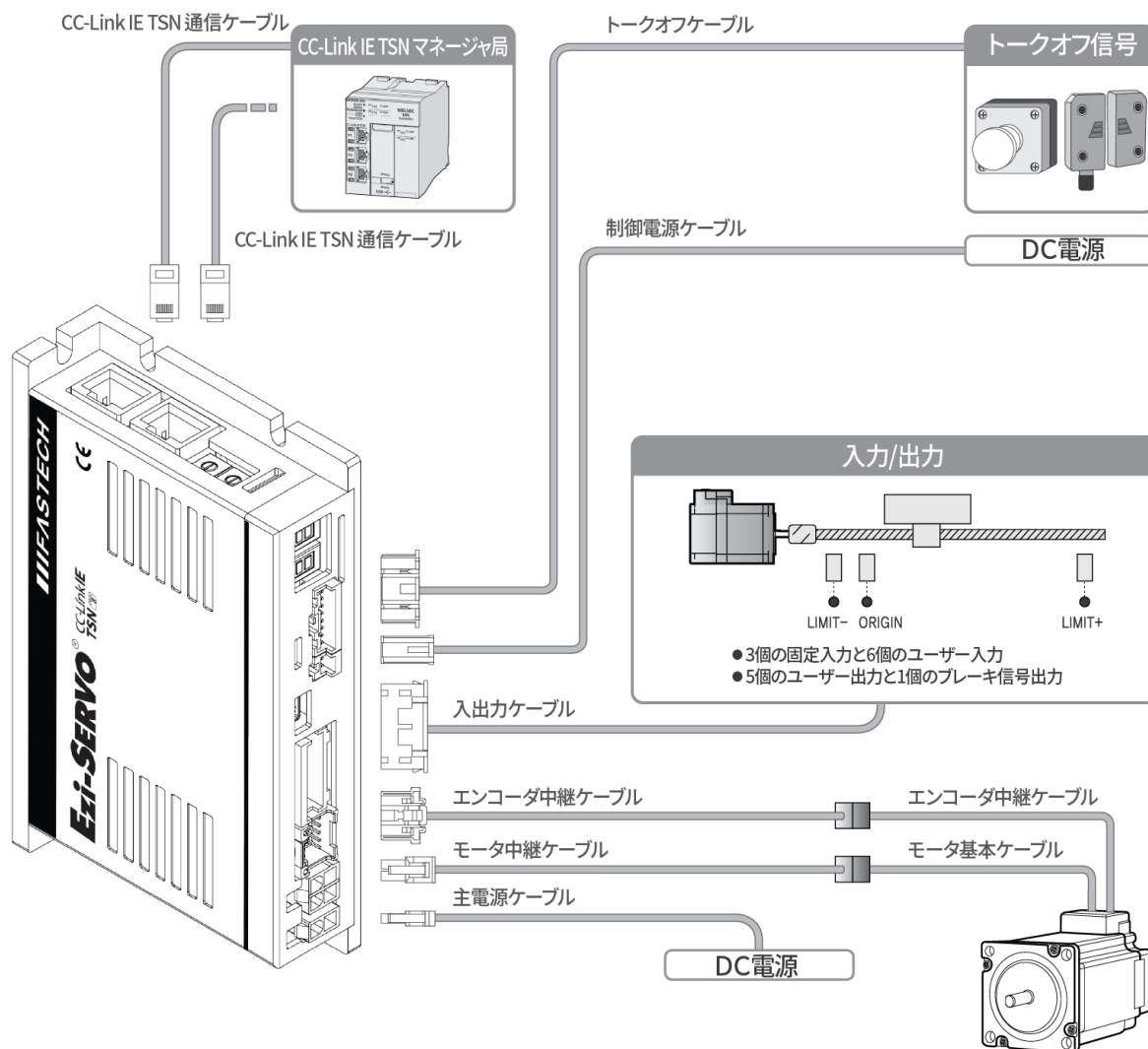
項目		Ezi-SERVO CC-Link IE TSN										
入力電圧		24 V DC±10 %										
制御方式		32ビットMCUによるクローズドループ制御										
消費電流		最大500 mA（モータ電流を除く）										
入出力 信号	入力信号	■ 固定入力：3 点（LIMIT+、LIMIT-、ORIGIN）、フォトカプラ入力 ■ ユーザー入力：6 点、フォトカプラ入力										
	出力信号	■ 固定出力：1 点（ブレーキ）、フォトカプラ出力 ■ ユーザー出力：5 点、フォトカプラ出力										
	トルクオフ 信号	■ 固定入力 2 点（TQOFF1、TQOFF2）、フォトカプラ入力 ■ 固定出力 1 点（TQMON）、フォトカプラ出力										
回転速度		0～3,000 r/min										
分解能		エンコーダ 分解能 [P/R]		設定可能分解能 [P/R]								
		4,000	500	1,000	1,600	2,000	3,600	4,000	5,000	6,400	7,200	10,000
		10,000	500	1,000	1,600	2,000	3,600	5,000	6,400	7,200	10,000	
		16,000	500	1,000	1,600	2,000	3,600	5,000	6,400	7,200	10,000	16,000
		20,000	500	1,000	1,600	2,000	3,600	5,000	6,400	7,200	10,000	20,000
		(分解能はパラメータで設定)										
エラー種類		過電流異常、過速度異常、位置追従異常、過負荷異常、過熱異常、 回生電圧異常、モータ接続異常、エンコーダ接続異常、主電源電圧異常、 インポジション異常、ROM異常、位置誤差超過異常、非常停止回路異常										
LED表示		電源状態、インポジション状態、サーボOn状態、アラーム状態										
動作時モータ電流		50～150 %（パラメータ設定で変更可能）※出荷時設定値は 100 %										
停止時モータ電流		20～100 %（パラメータ設定で変更可能）※出荷時設定値は 50 %										
ユーザーソフトウェア		ドライバ設定プログラム（Ezi-CT Manager）										
モニター		位置・速度情報、モータ負荷率、走行距離・積算走行距離										

2.4 CC-Link IE TSN 通信仕様

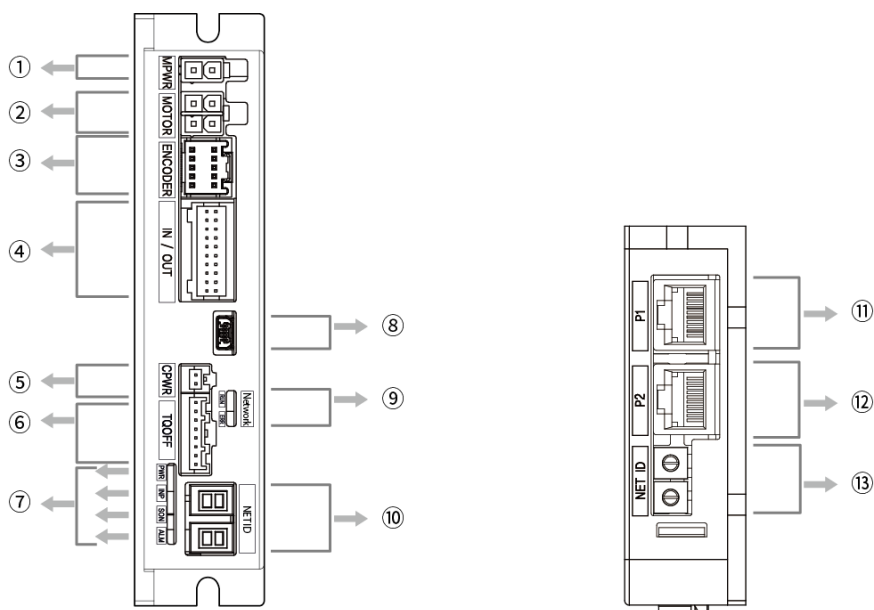
項目	内容
CC-Link IE TSN Class	Class B
物理層	1000BASE-T (IEEE 802.3ab)
通信コネクタ	シールド付き RJ45×2
通信ケーブル	カテゴリ 5e (Cat 5e) 以上の STP (シールド付きツイストペア) イーサネットケーブル
通信速度	1 Gbps、100Mbps
局間伝送距離	最大100 m
ネットワークポロジ	■ ライン (製品のみで構成) ■ ツリー、スター (CC-Link IE TSN 対応スイッチングハブ使用)
接続ノード数	・最大254局 ・ネットワークID設定スイッチまたはパラメータ (オブジェクト 2101h) で設定
制御方式	CiA402ドライブプロファイル
CiA402ドライブプロファイル	■ サイクリック同期位置モード (CSP: Cyclic synchronous position mode) ■ プロファイル位置モード (PP: Profile position mode) ■ 原点復帰モード (HM: Homing mode)
プロセスデータ	設定可能なPDOマッピング (Configurable PDO Mapping)
通信サイクル	0.25 ms 以上
通信モード別オペレーションモード	■ 同期通信モード: CSP、PP、HM ■ 非同期通信モード: PP、HM ■ 最小サイクル周期: 250 μs
同期方式	IEEE 802.1AS、IEEE 1588

2.5 システム構成

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNのシステム構成は下図のとおりです。



2.6 各部の名称と機能



No.	名称	機能
①	主電源接続コネクタ (CN4)	主電源を接続します。
②	モータ接続コネクタ (CN3)	モータを接続します。
③	エンコーダ接続コネクタ (CN2)	エンコーダを接続します。
④	入出力接続コネクタ (CN1)	外部入出力信号線を接続します。
⑤	制御電源接続コネクタ (CN5)	制御電源を接続します。
⑥	トルクオフ信号接続コネクタ (CN6)	非常停止信号線を接続します。
⑦	ドライバ状態表示LED	ドライバの動作状態を示します。
⑧	USBコネクタ	使用できません。
⑨	ネットワーク状態表示LED	CC-Link IE TSN 通信状態を示します。
⑩	ネットワークID表示7セグメントLED (Network ID)	正常時はネットワークIDを表示し、異常発生時にはエラーコードを表示します。
⑪,⑫	CC-Link IE TSN通信接続コネクタ (CN7、CN8)	マネージャ局 (PLC) または他のドライバと接続します。
⑬	ネットワークID設定スイッチ (SW1, SW2)	ネットワークIDを設定します。

2.7 LED 表示

(1) ドライバ状態表示LED

ドライバの状態に応じて、各 LED は次のように点灯します。

表示	色	機能	説明
PWR	緑	電源入力表示	電源投入時に点灯します。
INP	黄色	位置決定完了信号表示	位置指令完了後、目標位置からの位置偏差が設定値以内である場合に点灯します。
SON	オレンジ	サーボOn/Off 状態表示	サーボ On：点灯、サーボOff：消灯
ALM	赤色	アラーム表示	エラー発生時に繰り返し点滅します。

(2) アラーム LED の点滅回数とエラーの種類の一覧表

LED 点滅回数	エラーコード	エラーの種類	原因
1	E-001	過電流異常	モータ駆動素子に4.8 A以上の電流が流れた場合
2	E-002	過速度異常	モータ駆動速度が3,000 r/minを超えた場合
3	E-003	位置追従異常	モータ運転中、位置誤差（位置指令値と実際の位置値の差）が設定値を超えた場合 ^{*1}
4	E-004	過負荷異常	モータの最大トルクを超える負荷が5秒以上加わった場合
5	E-005	過熱異常	ドライバの内部温度が85°Cを超えた場合
6	E-006	回生電圧異常	モータの逆起電力が上昇し、モータ駆動電圧が限界値を超えた場合 ^{*2}
7	E-007	モータ接続異常	ドライバとモータの接続に異常がある場合
8	E-008	エンコーダ接続異常	ドライバとエンコーダの接続に異常がある場合
9	E-009	主電源電圧異常	主電源電圧が約18 V以下の場合
10	E-010	インポジション異常	モータが運転を完了した後、設定値を超える位置誤差が連続して3秒以上発生した場合 ^{*3}
12	E-012	ROM異常	パラメータ保存装置(ROM)に異常が発生した場合
15	E-015	位置誤差超過異常	モータが運転を完了した後、設定値以上の位置誤差が発生した場合 ^{*1}
16	E-016	非常停止回路異常	TQOFF1とTQOFF2の入力状態が異なる場合

*1: 基本設定値はモータの 1/2 回転に相当するパルス数であり、設定値はパラメータで修正可能です。（第6章 トラブルシューティング参照）

*2: モータ別の逆起電力の限界値は次の通りです。

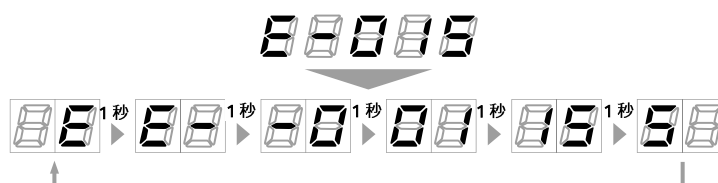
EzM2-20、EzM2-28、EzM2-35 タイプ：48 V DC

EzM2-42、EzM2-56、EzM2-60 タイプ：70 V DC

*3: 基本設定値は 0 パルスであり、パラメータで設定可能です。（オブジェクト 6067h: Position Window 参照）

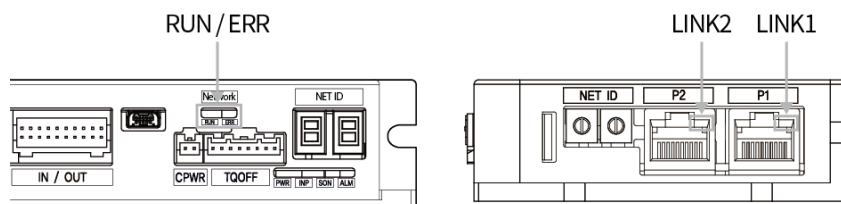
(3) ネットワークID表示7セグメントLED

- (a) ドライバが正常に動作している場合は、その製品のIPアドレスが表示されますが、ドライバに異常が発生した場合はエラーコード値が表示されます。
- (b) エラーコード値は「E-000」形式で7セグメントLEDに2文字ずつ表示され、内容は1秒ごとに切り替わります。例えばエラーコード値「E-015」は以下のように表示されます。（エラーコードに関する詳細は第6章を参照してください。）



(4) ネットワーク状態表示LED

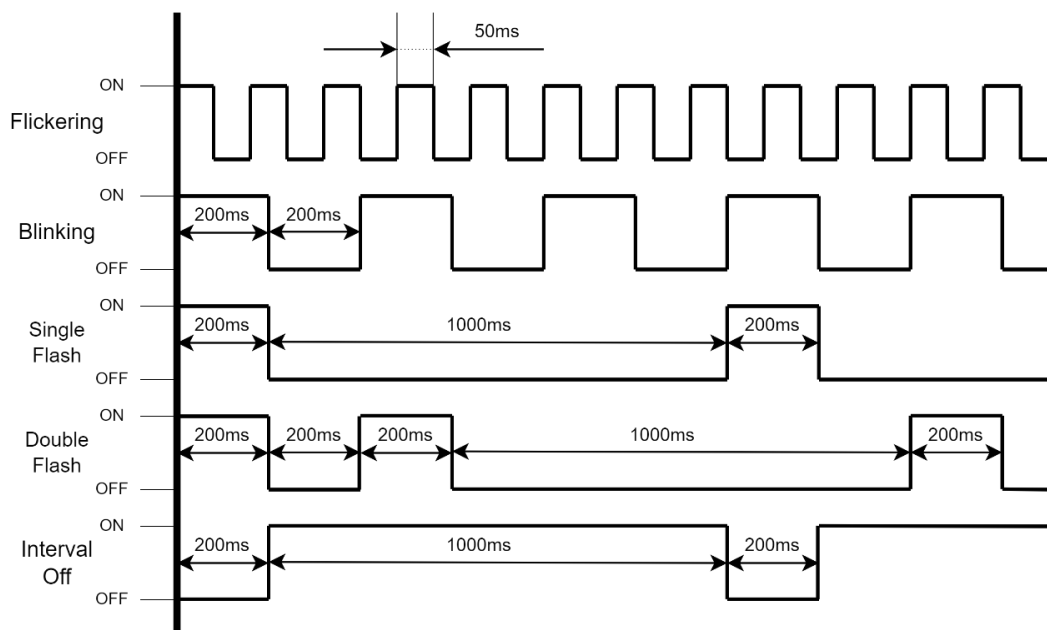
- (a) CC-Link IE TSNの通信状態を示すLEDです。RUN LEDとERROR LEDは製品の前面にあり、Link LEDはCC-Link IE TSNポートの右上にあります。



- (b) 各LEDは通信状態に応じて以下のように点灯します。

表示	色	状態	説明
RUN	緑	Off	電源がOff状態
		Single Flash	電源はOnになっているが、マネージャ局と接続されていない状態
		Double Flash	Pre-operational 状態
		Blinking	Safe-operational 状態
		Interval Off	Operational 状態
ERR	赤	Off	電源がOff状態、またはエラーが発生していない状態
		Blinking	ドライバエラー
		Single Flash	通信エラー
		Double Flash	他のドライバとIPアドレスが重複している状態
Link1, Link2	緑	Off	通信が接続されていない状態
		On	通信が接続された状態

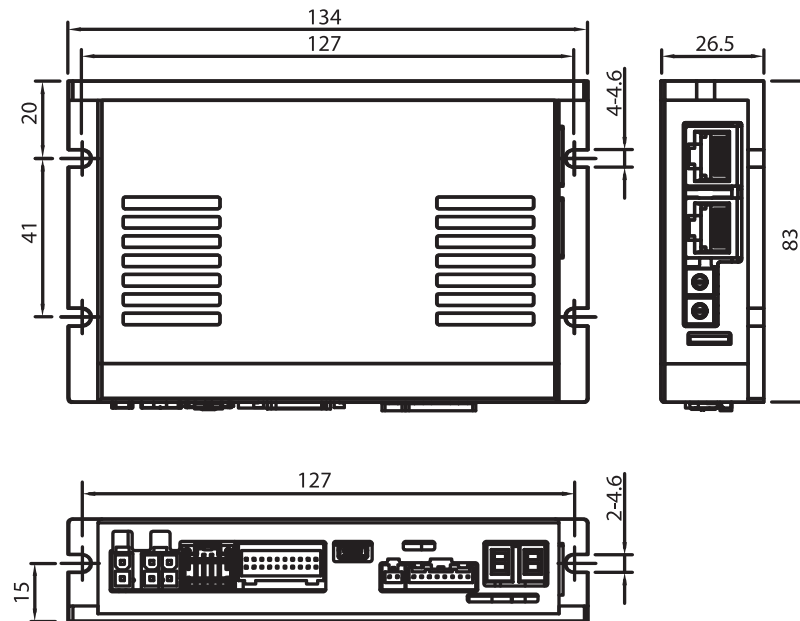
(c) LEDの点滅タイミングは次のとおりです。



2.8 外形寸法

[単位: mm]

重量 : 320g

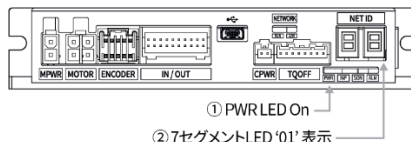


第3章 運転

3.1 運転の手順

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNをCC-Link IE TSN対応マネージャ局に接続して運転する手順についてを例に挙げて説明します。

- オペレーションモード：プロファイル位置モード
- CC-Link IE TSN対応マネージャ局に関する内容は、該当製品のユーザーズマニュアルをご参照ください。[Ezi-SERVO CC-Link IE TSNを主要メーカーで販売中のCC-Link IE TSN対応マネージャ局に接続する方法をお知りになりたい場合は、当社ホームページ(www.fastech-motions.com)をご参照ください。]

項目	内容
設置	1) 設置条件に従い、モータとドライバを設置してください。 2) 負荷は、無負荷状態で動作を確認した後、接続してください。 3) モータを駆動する際は、事前に周囲の状況を確認し、安全を確保してください。
↓	
配線/接続	1) 下記のような種類のケーブルを確実に接続してください。 ・ドライバ主電源ケーブル ・ドライバ制御電源ケーブル ・トルクオフケーブル ・モータ中継ケーブル、 ・エンコーダ中継ケーブル ・CC-Link IE TSN 通信ケーブル 2) ネットワークID設定スイッチを以下のように設定してください。 ・設定内容(×16:0, ×1:1)
↓	
電源投入	1) ドライバに電源を入れてください。 2) 動作が正常の場合、LEDの状態は次のとおりです。 ・PWR LED が点灯します。 ・7セグメント LED に「01」が表示されます。 
↓	

項目	内容
マネージャ局との 接続方法の設定	マネージャ局の設定機能を利用して、PDOマッピングを「2nd TPDO」と「2nd RPDO」に設定してください。 ・CSP モードで動作する場合は、「1st TPDO」と「1st RPDO」を選択してください。 ・PP モードで動作する場合は、「2nd TPDO」と「2nd RPDO」を選択してください。 マネージャ局の設定機能を利用して通信方式を選択してください。 ・CSP オペレーションモードは同期通信モードでのみ可能です。 ・PP オペレーションモードは、同期通信モードと非同期通信モードの両方で可能です。
↓	
通信状態設定	マネージャ局を制御してCC-Link IE TSN通信状態を「Operational」状態に変更した後、ドライバのネットワーク状態表示LEDが「Operational」状態を表示しているか確認してください。（2.7参照）
↓	
ドライバ状態制御	Controlword(6040h)を設定してドライバ状態を「Operation enabled」状態に変更した後、以下の内容を確認してください。（4.2.1 参照） ・Statusword(6041h)が「Operation enabled」状態に変更される場合：正常 ・Statusword(6041h)が「Fault」状態に変更される場合：エラーコード(603Fh)を確認し、アラームの種類を確認した上で、それに応じた措置を講じてください。
↓	
モード設定	Mode of operation(6060h)の設定値を「1」に設定し、オペレーションモードをプロファイル位置モードに指定してください。
↓	
動作設定	Target position(607Ah)に10000、Profile velocity(6081h)に1000を入力してください。
↓	
移動コマンド	モーション動作に関連する関連オブジェクトの設定が完了したら、Controlwordを設定して移動命令を実行してください。ここでは、Controlwordに005Fhを入力します。これは、Target positionに設定された値（距離）だけモータを回転させるコマンドです。
↓	
状態確認	システムが正常に動作しているか、以下の内容を確認してください。 ・モータが設定したとおりに動作しているか？ ・モータが動作中に異常音や異常振動を発生していないか？ ・モータの動作完了後、Statusword はどのような状態か？ Statusword(6041h)の ・「Target reached」が 1 で表示される場合：正常 ・「Fault」が 1 と表示される場合：エラーコードを確認し、必要な措置を講じてください。
↓	
調整	オブジェクトに設定された値を必要に応じて調整してください。

3.2 設置

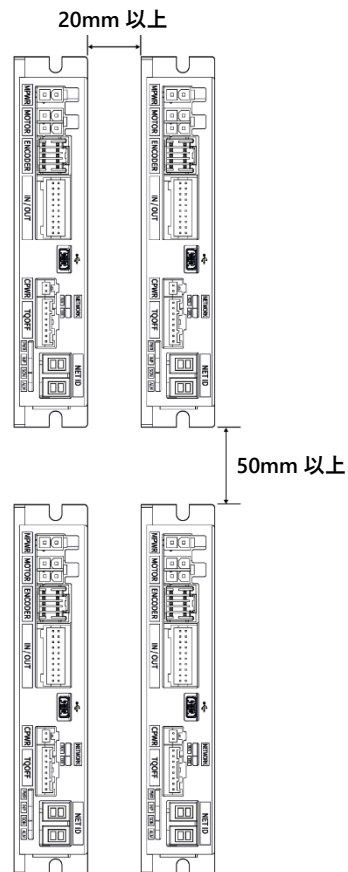
3.2.1 設置環境

製品の信頼性と安定性を確保するためには、このマニュアルに示すとおり、正しく設置してください。特に、次のような環境には設置しないでください。

- (1) 周囲温度や相対湿度が一般仕様の範囲を超える場所
- (2) 周囲温度が急激に変化する場所
- (3) 日光が直接当たる場所
- (4) 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- (5) 水、油などの液体がかかる場所
- (6) 連続的な振動や過度の衝撃が加わる場所
- (7) ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
- (8) 動力線の近くを通る場所
- (9) 放射性物質のある場所
- (10) 強い電界や磁界が生じる場所
- (11) 標高1,000mを超える場所

3.2.2 設置方法

(1) ドライバを2台以上並べて設置する場合は、水平方向は20mm以上、垂直方向は50mm以上離して設置してください。



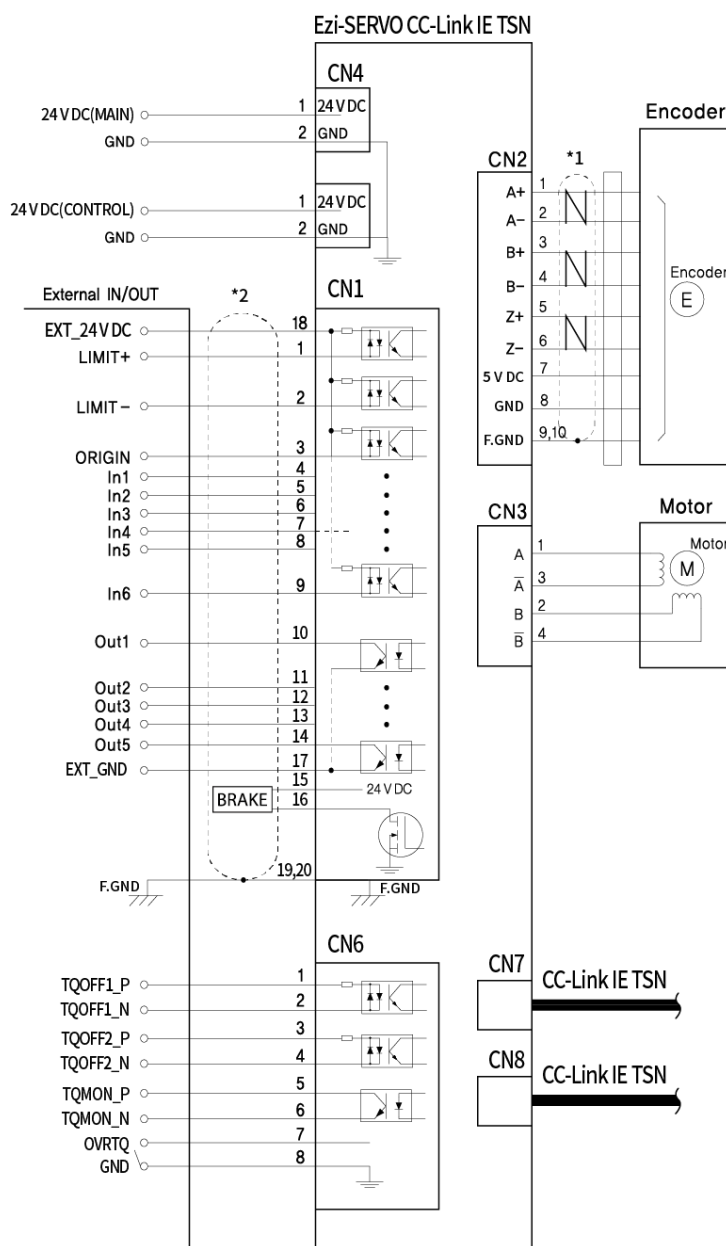
- (2) 周囲温度が仕様値を超える場合は、冷却ファンを設置するか、ドライバ間の間隔を広げてください。
- (3) ドライバの周囲には、発熱量が大きい機器やノイズを多く発生する機器を設置しないでください。
- (4) ドライバは、マネージャ局や熱に弱い機器の下側には設置しないでください。

3.3 配線

システムを構築する場合、配線に関して知っておくべき事項について説明します。

3.3.1 外部配線図

ブレーキ付モータを使用する場合を例に説明します。



*1: シールド付きツイストペアケーブル

*2: シールドタイプケーブル

3.3.2 ドライバ電源ケーブル配線

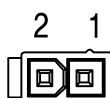
(1) 電源接続コネクタ

ドライバには以下のコネクタが装備されています。

(a) 主電源コネクタ

▶ 規格：5569-02A0 [MOLEX]

ピン番号	用途
1	電源入力 (24 V DC)
2	電源GND



(b) 制御電源コネクタ

▶ 規格：S02B-PASK-2 [JST]

ピン番号	用途
1	電源入力 (24 V DC)
2	電源GND



(2) ドライバ電源ケーブル接続方法

下記の電線とコネクタを使用して、電源接続コネクタに接続するためのケーブルを製作してください。

(a) 主電源ケーブル

▶ 電線規格：AWG22～18 (0.33～0.82 mm²)

▶ コネクタ規格

種類	品名	メーカー
ハウジング	5557-02R	MOLEX
ターミナル	5556T	

(b) 制御電源ケーブル

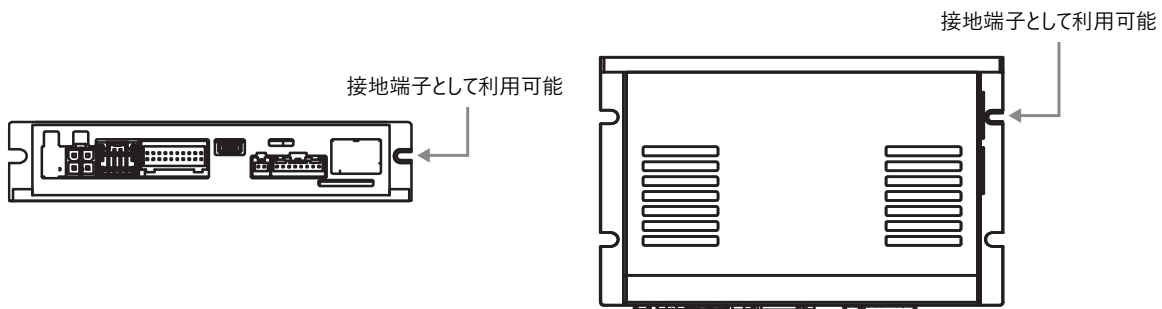
▶ 電線規格：AWG24～22 (0.21～0.33 mm²)

▶ コネクタ仕様

種類	品名	メーカー
ハウジング	PAP-02V-S	JST
ターミナル	SPHD-001T-P0.5	

(3) ドライバ接地

下図のように製品を固定する際に利用する部分はコーティングされていないため、この部分を接地端子として利用できます。ただし、固定される部位が絶縁体である場合や接地が確実に行われない場合は、別途の接地をご使用ください。



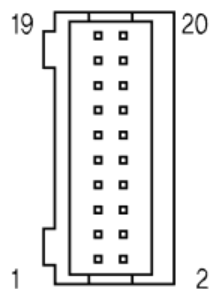
3.3.3 入出力ケーブル配線

入出力接点やセンサを接続する際に使用します。

(1) 入出力接続コネクタ

▶ 規格: S20B-PADSS-1 [JST]

ピン番号	信号名	入力/出力
1	LIMIT+	入力
2	LIMIT-	入力
3	ORIGIN	入力
4	Digital In 1	入力
5	Digital In 2	入力
6	Digital In 3	入力
7	Digital In 4	入力
8	Digital In 5	入力
9	Digital In 6	入力
10	デジタル出力1	出力
11	Digital Out 2	出力
12	Digital Out 3	出力
13	Digital Out 4	出力
14	Digital Out 5	出力
15	BRAKE+	出力
16	ブレーキ-	出力
17	EXT_GND	入力
18	EXT_24V DC	入力
19	F.GND	-
20	F.GND	-

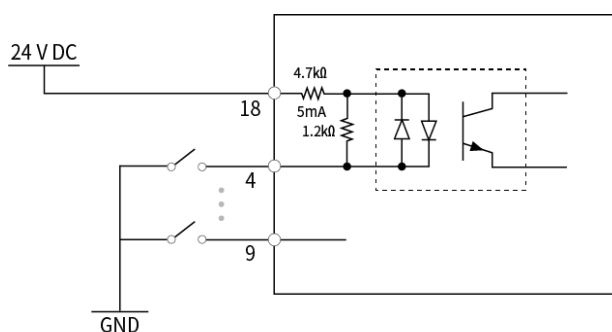


(a) LIMIT+/LIMIT-: リミットスイッチ用（衝突防止）

(b) ORIGIN: 原点センサ用（原点復帰時に原点位置を確定するために使用）

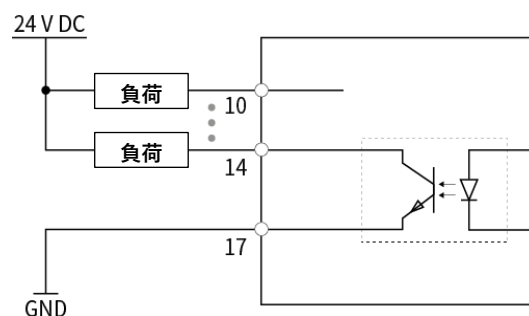
(c) ユーザー入力 (Digital In 1～6)

項目	仕様
入力点数	6点
絶縁方式	フォトカプラ絶縁
定格入力電圧	24 V DC
定格入力電流	約 5 mA
使用電圧範囲	21.6～26.4 V DC
入力抵抗	約 4.7 kΩ
応答時間	1 ms以下



(d) ユーザー出力 (Digital Out 1～5)

項目		仕様
出力点数		5点
絶縁方式		フォトカプラ絶縁
定格負荷電圧		24 V DC
使用負荷電圧範囲		20.4～26.4 V DC
最大負荷電流		15 mA/1点
応答時間	Off → On	1 ms以下
	On → Off	1 ms以下

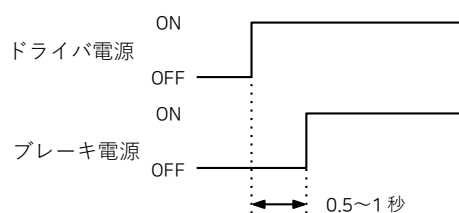


出力回路用電源は別途ご準備ください。入力回路用電源と共用することも可能ですが、この場合、電源容量を算出する際には入力用電源容量に出力用電源容量を加算してください。

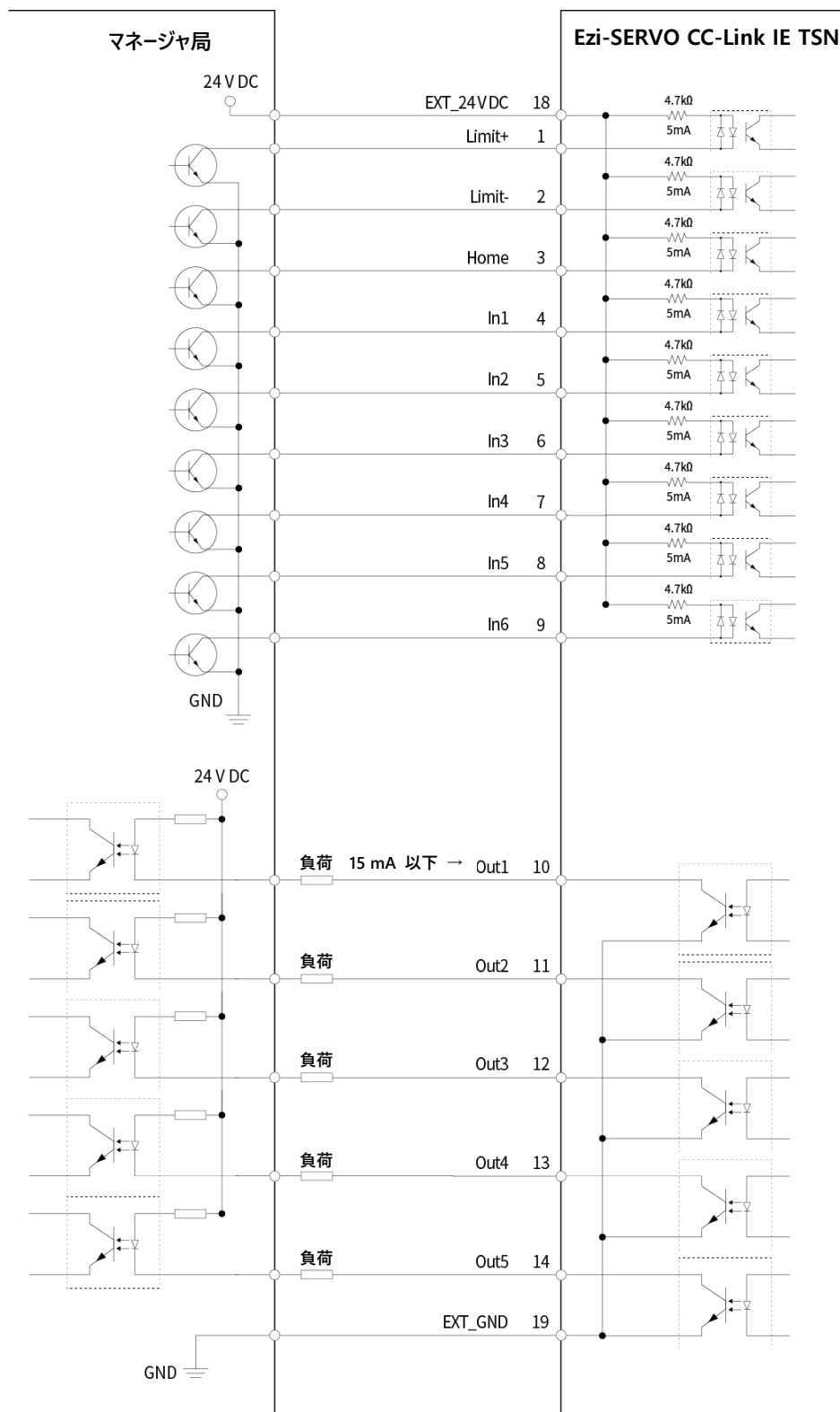
(e) BRAKE+/BRAKE- : ブレーキ用 (サーボOff状態でモータが回転するのを防止)

- ▶ BRAKE+: ブレーキ回路を駆動するために外部に供給する電源 (24 V DC)
- ▶ BRAKE-: サーボOn/Off状態とアラーム発生に応じてモータを制御するための出力信号
- ▶ ブレーキ機能は、ブレーキの消費電流が600 mA以下の場合のみ使用してください。
- ▶ ブレーキ作動タイミング

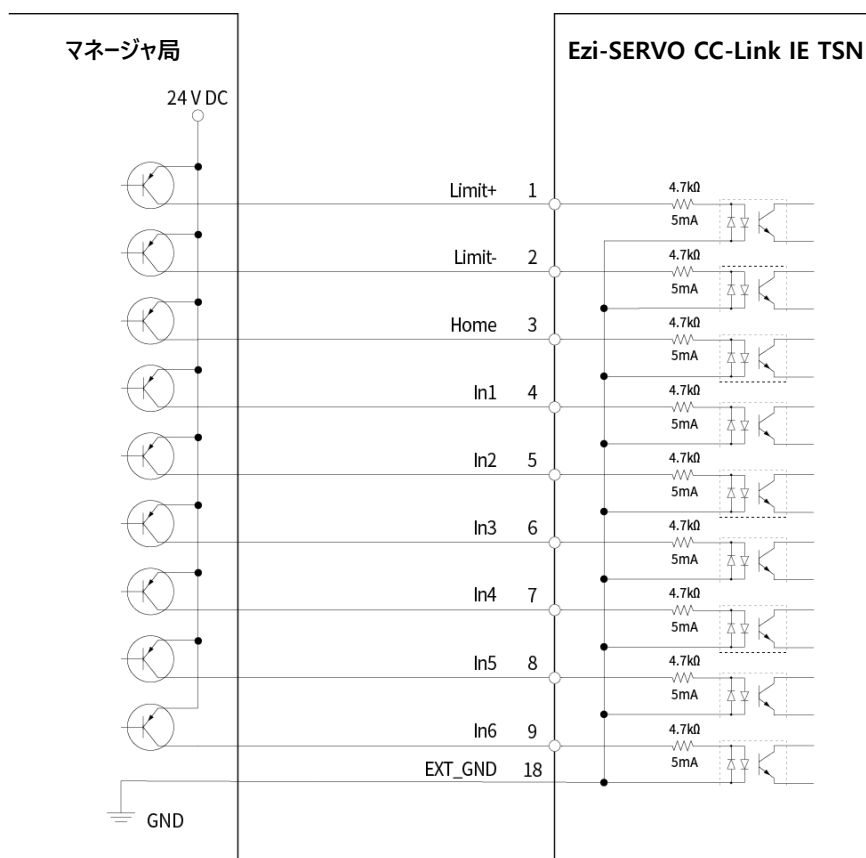
Ezi-SERVO CC-Link IE TSNはドライバでブレーキを自動制御します。Ezi-SERVO CC-Link IE TSNのブレーキ制御を使用せず、マネージャ局を利用してブレーキを制御する場合は、右側のタイミングチャートを参照し、ブレーキの電源を投入してください。そうしないと、ドライバが誤動作したり、負荷が落下するおそれがあります。また、モータが回転中にブレーキを作動させると、製品が故障する可能性があるので注意してください。



(f) 電流シンク出力回路と接続する場合



(g) 電流ソース出力回路と接続する場合



(2) 入出力ケーブル接続方法

下記の電線とコネクタを使用して、入出力接続コネクタに接続するためのケーブルを製作してください。

▶ 電線規格：AWG28～24 (0.08～0.21 mm²)

▶ コネクタ規格

種類	品名	メーカー
ハウジング	PADP-20V-1-S	JST
ターミナル	SPH-002T-P0.5L	

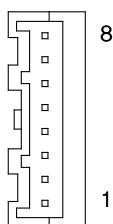
3.3.4 トルクオフケーブル配線

トルクオフ（TQOFF）信号接続コネクタに外部スイッチまたはセンサを接続することで、緊急時にモータを停止させ、作業者を保護することができます。TQOFF入力信号に関する詳細は、3.6 セーフティ機能をご覧ください。

(1) トルクオフ信号接続コネクタ

▶ 規格：S08B-PASK-2 [JST]

ピン番号	信号名	入力/出力
1	TQOFF1_P	入力
2	TQOFF1_N	入力
3	TQOFF2_P	入力
4	TQOFF2_N	入力
5	TQMON_P	出力
6	TQMON_N	出力
7	OVRTQ	入力
8	GND	出力



- (a) TQOFF1_P / TQOFF1_N: TQOFF1 入力信号
- (b) TQOFF2_P / TQOFF2_N: TQOFF2 入力信号
- (c) TQMON_P / TQMON_N: TQMON 出力信号
- (d) OVRTQ: セーフティ機能無効化のための入力信号

▶ 7番（OVRTQ）と8番（GND）を接続すると、セーフティ機能が無効化されます。

(2) トルクオフケーブルの接続方法

下記の電線とコネクタを使用して、トルクオフ信号接続コネクタに接続するためのケーブルを製作してください。

▶ 電線規格：AWG28～24（0.08～0.21 mm²）

▶ コネクタ規格

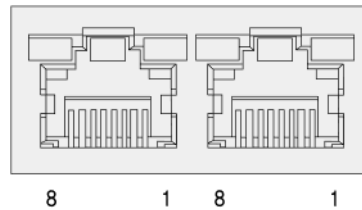
種類	品名	メーカー
ハウジング	PAP-08V-S	JST
ターミナル	SPHD-001T-P0.5 または SPHD-002T-P0.5	

3.3.5 CC-Link IE TSN 通信ケーブル配線

(1) CC-Link IE TSN通信接続コネクタ

- ▶ 規格：RJ45（シールド加工）T568B

ピン番号	信号名
1	DA+
2	DA-
3	DB+
4	DC+
5	DC-
6	DB-
7	DD+
8	DD-
フード	FG



(2) CC-Link IE TSN通信ケーブル規格

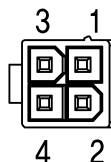
- ▶ カテゴリ5e（Cat 5e）以上のツイストペアケーブル
- ▶ シールドタイプ：SF/FTP、S/FTP、SF/UTP
- ▶ 最大 100 m (局間距離)

3.3.6 モータ中継ケーブルの配線

(1) モータ接続コネクタ

▶ 規格: 5569-04A2 [MOLEX]

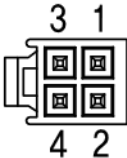
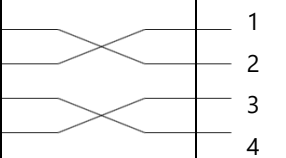
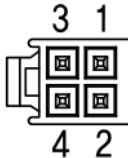
ピン番号	信号名	入力/出力
1	A相	出力
2	B相	出力
3	/A相	出力
4	/B相	出力



(2) モータ中継ケーブル接続方法

モータとドライバを接続する際に使用するケーブルの接続方法は次のとおりです。

ドライバ側とモータ側で使用するコネクタは同一です。

ドライバ側コネクタ		配線接続	モータ側コネクタ	
端子配列	ピン番号		ピン番号	端子配列
	1 2 3 4		1 2 3 4	

▶ 電線規格：AWG22～18（0.33～0.82 mm²）

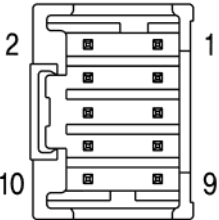
▶ コネクタ規格

種類	品名	メーカー
ハウジング	5557-04R	MOLEX
ターミナル	5556T	

3.3.7 エンコーダ中継ケーブル配線

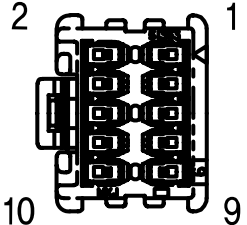
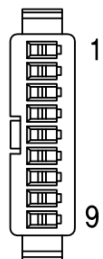
(1) エンコーダ接続コネクタ

▶ 規格：55959-1030 [MOLEX]

端子配列	ピン番号	信号名	入力/出力
	1	A+	入力
	2	A-	入力
	3	B+	入力
	4	B-	入力
	5	Z+	入力
	6	Z-	入力
	7	5 V DC	出力
	8	GND	出力
	9	FG	-
	10	FG	-

(2) エンコーダ中継ケーブル接続方法

エンコーダとドライバを接続する際に使用するケーブルの接続方法は次のとおりです。

ドライバ側コネクタ		配線接続	モータ側コネクタ	
端子配列	ピン番号		ピン番号	端子配列
	1		1	
	2		2	
	3		3	
	4		4	
	5		5	
	6		6	
	7		7	
	8		8	
	9 ^{*1}		9 ^{*1}	
	10		10	

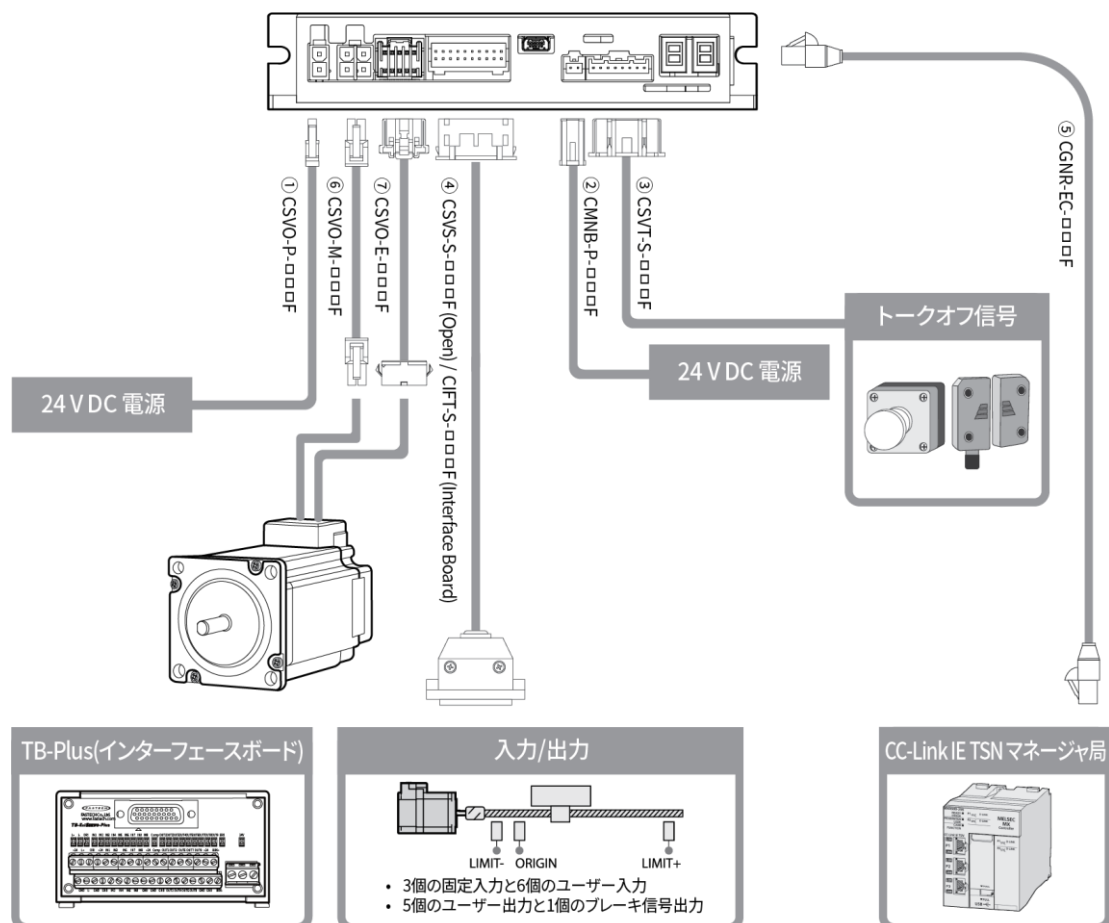
*1: シールド接続

▶ 電線規格：AWG26～24 (0.13～0.21 mm²)

▶ コネクタ規格

用途	種類	品名	メーカー
ドライバ側コネクタ	ハウジング	51353-1000	MOLEX
	端子	56134-9000	
モータ側コネクタ	ハウジング	SMP-09V-NC	JST
	ターミナル	SHF-001T-0.8BS	

3.3.8 別売品



(1) ドライバ主電源ケーブル

ドライバと主電源を接続する際に使用するケーブルです。

用途	品名	長さ [m]	ケーブル種類	備考
ドライバと主電源接続	CSVO-P-001F	1	固定型	最大使用可能長さ：2 m
	CSVO-P-002F	2		
	CSVO-P-001M	1	可動型	
	CSVO-P-002M	2		

(2) ドライバ制御電源ケーブル

ドライバと制御電源を接続する際に使用するケーブルです。

用途	品名	長さ [m]	ケーブル種類	備考
ドライバと制御電源接続	CMNB-P-001F	1	固定型	最大使用可能長さ：2 m
	CMNB-P-002F	2		
	CMNB-P-001M	1	可動型	
	CMNB-P-002M	2		

(3) トルクオフケーブル

ドライバとトルクオフ信号用のセンサやスイッチを接続する際に使用するケーブルです。

用途	品名	長さ [m]	ケーブル種類	備考
ドライバとトルクオフ 信号接続	CSVT-S-001F	1	固定型	最大使用可能長さ：20 m
	CSVT-S-002F	2		
	CSVT-S-003F	3		
	CSVT-S-005F	5		
	CSVT-S-001M	1	可動型	
	CSVT-S-002M	2		
	CSVT-S-003M	3		
	CSVT-S-005M	5		

(4) 入出力ケーブル

ドライバと入出力デバイスを接続する際に使用するケーブルです。

用途	品名	長さ [m]	ケーブル種類	備考
ドライバと入出力装置の接続	CSV-S-001F	1	固定型	最大使用可能長さ：20 m
	CSV-S-002F	2		
	CSV-S-003F	3		
	CSV-S-005F	5		
	CSV-S-001M	1	可動型	
	CSV-S-002M	2		
	CSV-S-003M	3		
	CSV-S-005M	5		

(5) CC-Link IE TSN通信ケーブル

CC-Link IE TSNネットワークを構築する際に使用するケーブルです。

用途	品名	長さ [m]	備考
CC-Link IE TSN通信接続	CGNR-EC-001F	1	STP（シールド付きツイストペア）ケーブル
	CGNR-EC-002F	2	カテゴリ 5e 以上
	CGNR-EC-003F	3	最大使用可能長さ：100 m
	CGNR-EC-005F	5	固定型ケーブル

(6) モータ中継ケーブル

ドライバとモータを接続する際に使用する中継ケーブルです。

用途	品名	長さ [m]	ケーブル種類	備考
ドライバとモータ 基本ケーブル接続	CSVO-M-001F	1	固定型	最大使用可能長さ：20 m
	CSVO-M-002F	2		
	CSVO-M-003F	3		
	CSVO-M-005F	5		
	CSVO-M-001M	1	可動型	
	CSVO-M-002M	2		
	CSVO-M-003M	3		
	CSVO-M-005M	5		

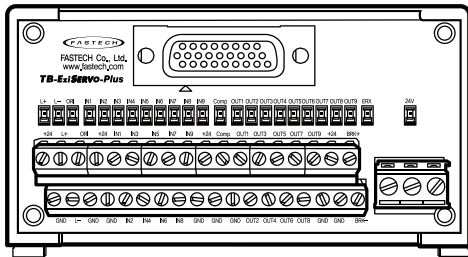
(7) エンコーダ中継ケーブル

ドライバとエンコーダを接続する際に使用する中継ケーブルです。

用途	品名	長さ [m]	ケーブル種類	備考
ドライバとエンコーダ 基本ケーブル接続	CSVO-E-001F	1	固定型	最大使用可能長さ：20 m
	CSVO-E-002F	2		
	CSVO-E-003F	3		
	CSVO-E-005F	5		
	CSVO-E-001M	1	可動型	
	CSVO-E-002M	2		
	CSVO-E-003M	3		
	CSVO-E-005M	5		

(8) TB-Plus（インターフェースボード）

ドライバとI/Oをより便利に接続するために使用するボードです。

用途	品名	製品イメージ
ドライバと入出力接続ボード	TB-Plus	

(9) TB-Plusインターフェースケーブル

ドライバとTB-Plusインターフェースボードを接続する際に使用するケーブルです。

用途	品名	長さ [m]	ケーブル種類	備考
ドライバとインターフェースボード (TB-Plus) 接続	CIFT-S-001F	1	固定型	最大使用可能長さ：20 m
	CIFT-S-002F	2		
	CIFT-S-003F	3		
	CIFT-S-005F	5		
	CIFT-S-001M	1	可動型	
	CIFT-S-002M	2		
	CIFT-S-003M	3		
	CIFT-S-005M	5		

参考

▶ 上記の表に記載された長さ以外のケーブルについては、弊社まで別途お問い合わせください。

▶ 使用可能な各ケーブルの最大長は次のとおりです。

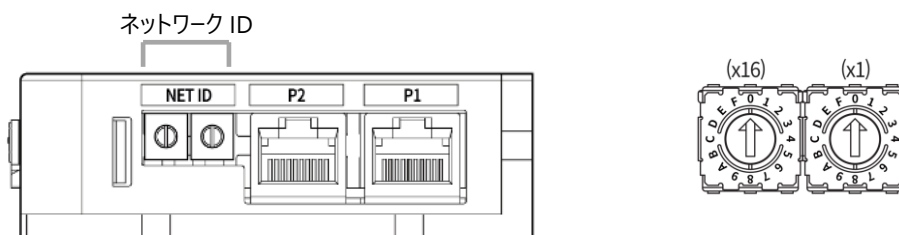
ケーブル	最大使用可能長さ	備考
入出力ケーブル	20 m	別売品
エンコーダ中継ケーブル	20 m	
モータ中継ケーブル	20 m	
ドライバ主電源ケーブル	2 m	
ドライバ制御電源ケーブル	2 m	
トルクオフケーブル	20 m	
CC-Link IE TSN通信ケーブル	100 m	基本ケーブルはモータに取り付けられて提供されます。
エンコーダ基本ケーブル	0.3 m (標準付属長さ)	
モータ標準ケーブル	0.3 m (標準付属長さ)	

3.4 IP アドレスの設定

IPアドレスの設定方法について説明します。

(1) 設定方法

- (a) ネットワークIDは、2つのロータリースイッチ（ネットワークID設定スイッチ）を使用して設定できます。左側のスイッチは16桁、右側のスイッチは1桁を表します。設定可能な値の範囲は0～255（FFh）です。（出荷時設定値：00）



- (b) CC-Link IE TSN通信に必要なIPアドレスは、ネットワークID設定スイッチとオブジェクト2101hのサブインデックス1～4を用いて設定します。また、サブネットマスクはオブジェクト2102hのサブインデックス1～4を用いて設定します。

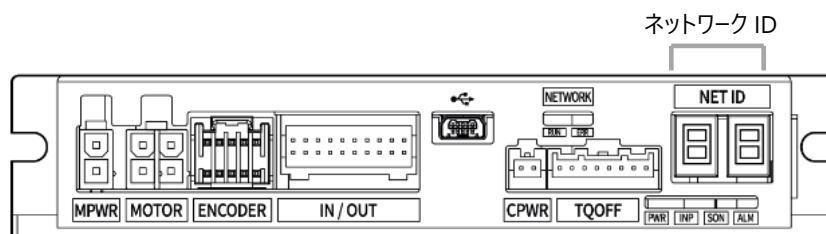
ネットワーク ID スイッチ設定	IP アドレス				備考
	第 1 オクテット	第 2 オクテット	第 3 オクテット	第 4 オクテット	
0 (00h)	(Obj. 2101h: 01h)	(Obj. 2101h: 02h)	(Obj. 2101h: 03h)	(Obj. 2101h: 04h)	サブネットマスク: オブジェクト 2102h
1～239(EFh)	(Obj. 2101h: 01h)	(Obj. 2101h: 02h)	(Obj. 2101h: 03h)	ネットワーク ID スイッチ設定値	サブネットマスク: オブジェクト 2102h
242(F2h)～ 254(FEh)					
240(F0h)	192	168	3	240	ネットワーク速度: 1 Gbps サブネットマスク: 255.255.255.0
241(F1h)	192	168	3	241	ネットワーク速度: 100 Mbps サブネットマスク: 255.255.255.0
255(FFh)	-	-	-	-	使用不可

- (c) 出荷時、オブジェクト2101hの初期値は192.168.3.1です。
- (d) また、IPアドレスはマネージャ局で使用するエンジニアリングソフトウェアを利用して設定することも可能ですが、この場合はネットワークIDを0に設定する必要があります。エンジニアリングソフトウェアで設定した値はオブジェクト2101hに保存されます。
- (e) ネットワークID 240(F0h)と241(F1h)は、当社が提供するユーザーソフトウェアを利用する場合に使用できます。これに関する詳細は、ユーザーソフトウェアのマニュアルを参照してください。
- (f) ネットワークID 255(FFh)は使用できません。

- (g) IPアドレスは、同一ネットワークに接続された他のリモート局と重複して設定できません。重複設定すると、「ERR」LEDが点滅します。（2.7 LED表示参照）
- (h) ネットワークID設定スイッチを使用してIPアドレスを変更する場合は、必ずドライバの電源をOffにしてください。電源がOn状態で変更すると、この値は即時反映されず、電源を切ってから再度入れた際に反映されます。電源がOn状態でネットワークIDを変更すると、変更された値が7セグメントLEDに点滅して表示されます。この値は、電源をOffにしてから再びOnにしたときに反映されます。

(2) ネットワークID表示

7セグメントLEDにはIPアドレスの第4オクテット値が表示されます。7セグメントLEDが点滅している場合、ネットワークIDは変更されたものの、その値がまだIPアドレスに反映されていないことを示します。



3.5 調整

3.5.1 回転方向の切り替え

- (1) モータの回転方向が予想と反対の場合は、Polarity (607Eh) の値を設定してモータの回転方向を変更することができます。
- (2) LIMIT+とLIMIT-で入力される信号が入れ替わった場合、Reverse limit direction(2002h) の設定値を回転方向の反対の値に設定すると、配線を変更せずに2つの入力信号の方向を入れ替えることができます。

参考

▶ Reverse limit directionとリミットスイッチの関係については、4.3.2 入力/出力信号を参照してください。

3.5.2 入出力信号レベル

(1) LIMIT+/LIMIT-/ORIGIN入力信号

LIMIT+/LIMIT-/ORIGIN入力信号の動作レベルを実際の状態と異なって設定すると、実際の信号入力とDigital inputsの表示値が異なります。このような場合、Sensor logics(2001h)を使用してLIMIT+/LIMIT-/ORIGIN入力信号の動作レベルを設定することができます。

(2) ユーザー入出力信号

Digital input levels(2011h)とDigital output levels(2012h)を使用して、ユーザー入出力信号 (User input 1～6とUser output 1～5) の動作レベルを変更できます。

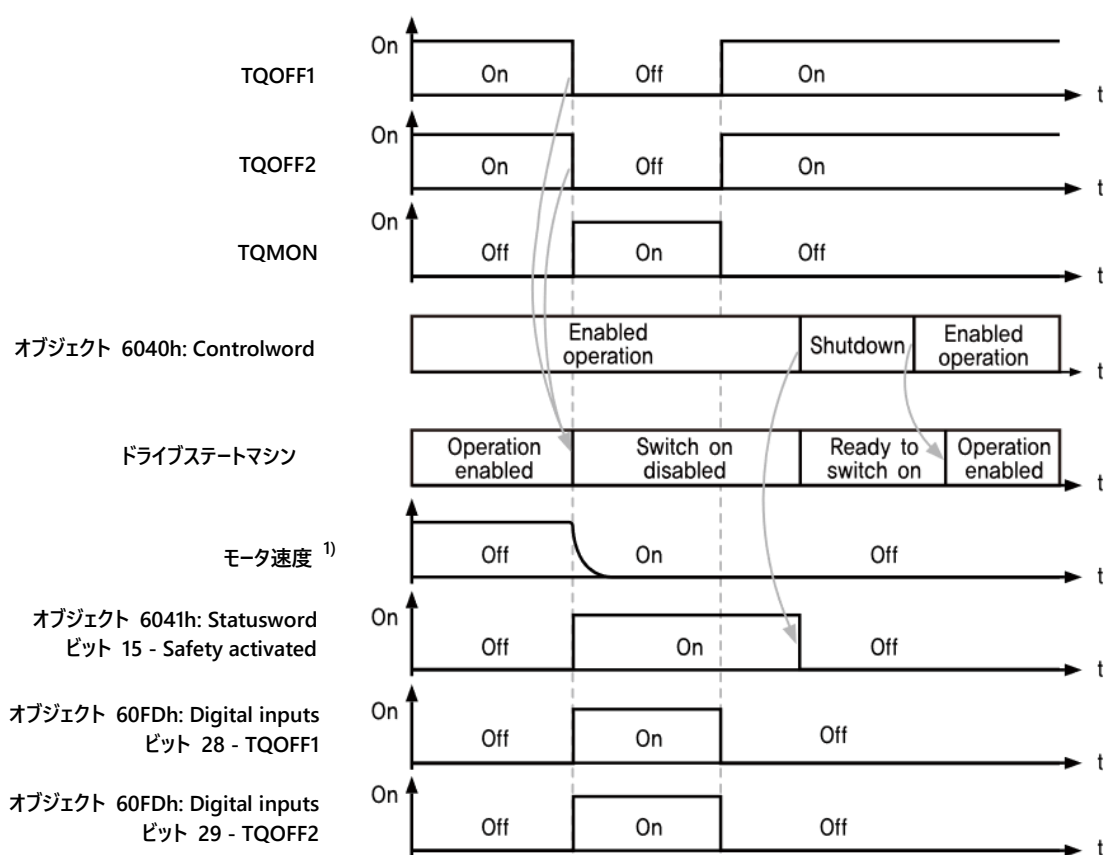
3.6 セーフティ機能

セーフティ機能は、モータが動作中に緊急事態が発生した場合や設備の保守作業時に、作業員や設備を保護するためにモータへの電力供給を強制的に遮断し、モータを停止させる安全機能です。

セーフティ機能が作動すると、モータは停止しますが、ドライバの他の機能はすべて正常に動作します。

3.6.1 機能の概要

セーフティ機能の使用方法について簡単に説明します。



1) モータが動作中にセーフティ機能が作動すると、モータの電源が遮断され、慣性によって動きながら停止します。

(1) 有効化

- (a) TQOFF Input 1とTQOFF Input 2が両方ともOffになると、セーフティ機能が作動します。セーフティ機能が作動すると、モータに供給される電力は遮断され、ドライバの状態遷移は「Switch on disabled」状態に変化します。また、Statuswordのビット15（Safety activated）がOnになり、セーフティ機能が作動したことを示します。
- (b) モータが動作中にセーフティ機能が有効になると、モータに供給される電力が遮断され、モータは慣性によって動き続け、その後停止します。

参考

- ▶ Advanced settings(2030h)のサブインデックス5(Transit to fault state when safety activated)を利用すると、セーフティ機能が有効化された際にアラームが発生するように設定できます。
- ▶ トルクオフ信号接続コネクタのOVRTQ信号とGND信号を相互に接続すると、セーフティ機能が無効化されます。

(2) 解除

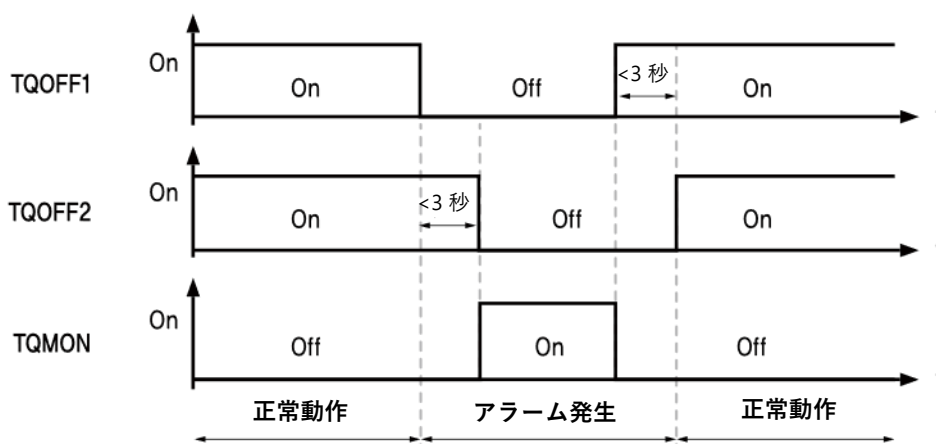
TQOFF Input 1とTQOFF Input 2が再びOnになった場合でも、有効化されたセーフティ機能は自動的に解除されません。まず、TQOFF Input 1とTQOFF Input 2が両方ともOn状態であることを確認してください。On状態でない場合、セーフティ機能を解除できません。

On状態であれば、Controlword(6040h)にShutdownコマンドを使用してセーフティ機能を解除してください。

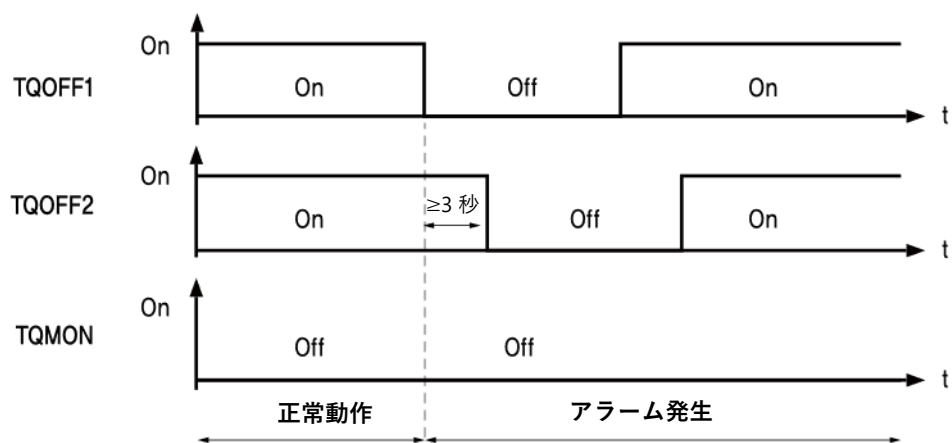
セーフティ機能が解除されると、Statuswordのビット15 (Safety activated) がOffになり、モータに再び電力を供給できる状態になります。(モータへの電力再供給方法については、ドライブスタートマシンを参照してください。)

(3) 非常停止回路異常アラーム

TQOFF入力1とTQOFF入力2の入力状態が3秒以上異なる場合、「非常停止回路異常(FF10h)」アラームが発生します。このアラームはドライバの電源を切ると解除されます。ControlwordのFault resetコマンドでは解除されません。



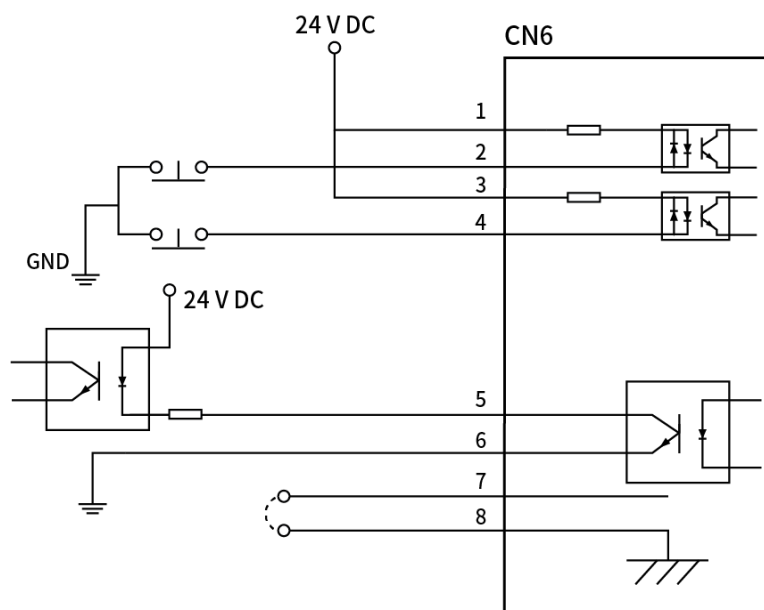
<TQOFF入力（正常動作）>



<TQOFF入力（異常動作）>

3.6.2 配線図

● 配線例



3.7 保守

3.7.1 点検

ドライバはさまざまな半導体素子で構成されています。点検を行う際は、静電気によって半導体素子が破損しないよう、製品の取扱いに十分ご注意ください。主な点検項目は以下のとおりです。

- (1) ドライバとモータの接続部に緩みがないか確認してください。
- (2) ドライバとモータが確実に装着されていることを確認してください。
- (3) ドライバの通風口が塞がれていないか確認してください。
- (4) 通信ケーブルが正しく挿入されているか確認してください。
- (5) DC入力電源が規格を満たしているか確認してください。
- (6) 使用中のケーブルに損傷部分がないか確認してください。

3.7.2 保証

(1) 無償保証期間

ご購入いただいた製品の無償保証期間は、ご購入日から12か月間です。。

(2) 保証範囲

無償保証期間内に故障が発生した場合は、無償で修理いたします。ただし、下記の内容に該当する場合は、無償保証期間内であっても有償での対応となりますのでご了承ください。

- (a) マニュアルやカタログに明記された「安全上の注意」などの内容を守らずに故障が発生した場合
- (b) 当社が製造していない製品に起因して故障が発生した場合
- (c) 当社が指定していない場所で修理または改造を行い、故障が発生した場合
- (d) 当社が指定していない方法で使用し、故障が発生した場合
- (e) 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事由による場合
- (f) 天災等(落雷・火災・地震・風水害・塩害・ガス等)により故障が発生した場合

製品保証はドライバおよびモータ単体にのみ適用されますので、本製品を応用する際には、システム全体としての安全対策も必ず考慮してください。

第4章 CC-Link IE TSN 通信

4.1 CC-Link IE TSN ネットワーク

4.1.1 通信速度設定

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNは1 Gbpsと100 Mbpsの通信速度を両方サポートします。Ezi-SERVO CC-Link IE TSNに設定した通信速度とマネージャ局に設定した通信速度が異なる場合、両製品は正常に接続されません。したがって、Ezi-SERVO CC-Link IE TSNをマネージャ局に接続する際は、両製品の通信速度が同じかどうか必ず確認してください。

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNはオブジェクト2100hを利用して通信速度を変更できます。この値はマネージャ局でSLMPコマンドを利用するか、当社が提供するユーザーソフトウェアを使用して変更できます。

オブジェクト2100hの値は変更しても即時反映されず、電源を切ってから再度投入した際に反映されます。したがってオブジェクト2100hの値を変更した場合は、その値をEEPROMに保存した後、必ず電源を切ってください。EEPROMへの保存方法は「4.4 パラメータ保存」またはユーザーソフトウェアのマニュアルを参照してください。

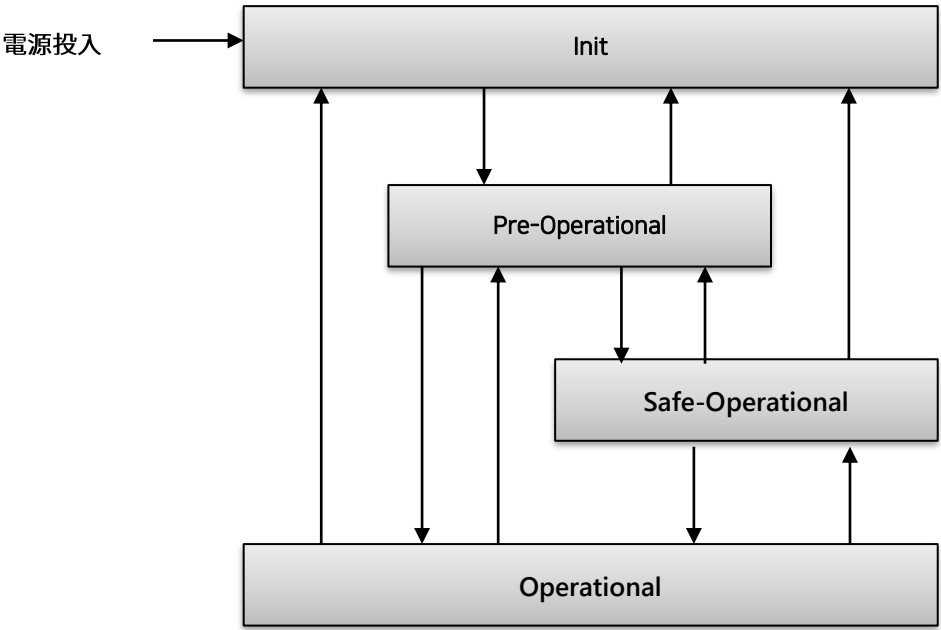
ユーザーソフトウェアをドライバに接続するには、ユーザーソフトウェアがインストールされたコンピュータとドライバをイーサネット(Ethernet)で接続する必要があります。この際、コンピュータとドライバのネットワーク速度は同一でなければなりません。速度が異なりユーザーソフトウェアを正常に接続できない場合、ネットワークID設定スイッチを240(F0h)または241(F1h)に設定すると、オブジェクト2100hに関係なくドライバのネットワーク速度を一時的に変更できます。詳細についてはユーザーソフトウェアのマニュアルを参照してください。

参考

▶ SLMPは「SeamLess Message Protocol」の略語です。

4.1.2 NMT ステートマシン

NMTステートマシン（Network Management State Machine）は、下図のように CC-Link IE TSN リモート局の状態を管理します。これはマネージャ局によって制御されます。



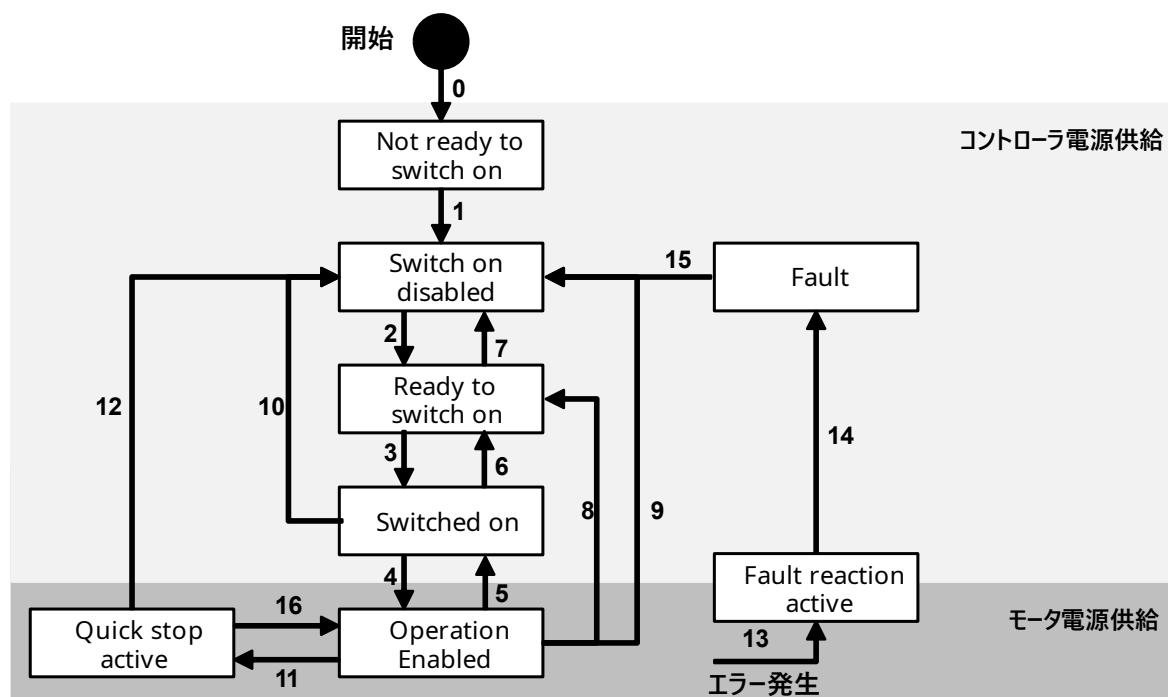
状態	SDO通信	PDO送受信	内容
Init	不可能	不可	CC-Link IE TSN 通信を初期化する段階であり、通信は不可能な状態です。
Pre-Operational	可能	不可	通信初期化が終了した後に進入する段階であり、SDO通信のみ可能です。ネットワークの初期設定を処理します。
Safe-Operational	可能	可能	SDO通信に加えPDO送信が可能な段階であり、PDO送信を通じてドライバの状態をマネージャ局に伝達できます。
Operational	可能	可能	すべての通信が可能な段階であり、マネージャ局がドライバを制御することが可能で、モータを動作させることができます。

矢印が下(↓)を向いている状態はマネージャ局のみ変更可能であり、上(↑)を向いている状態はリモート局でも変更可能です。

4.2 CiA402 ドライブプロファイル

4.2.1 ドライブステートマシン

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNの状態は、下図のように移動します。ドライバの状態は Controlword (6040h) で制御され、現在の状態はStatusword (6041h) で確認できます。



状態	説明	モータ状態
Not ready to switch on	電源投入後、初期化を実行中の状態です。	無励磁
Switch on disabled	ドライバの機能が有効化されていない状態です。	無励磁
Ready to switch on	上記と同じ	無励磁
Switched on	上記と同じ	無励磁
Operation enabled	ドライバの機能が有効化された状態です。	励磁
Quick stop active	Quick stopコマンドを受信し、運転停止機能を実行中の状態です。	励磁
Fault reaction active	ドライバに異常が発生し、それに応じた処理を行っている状態です。	励磁
Fault	ドライバに異常が発生しています。	無励磁

状態遷移		イベント	アクション
0	Auto skip 0	制御電源投入で自動遷移	ドライバが初期化される。
1	Auto skip 1	ドライバの初期化が完了すると自動的に遷移	通信が有効化される。
2	Shutdown	自動的に遷移します ^{*1} Shutdown コマンドを受けた場合	-
3	Switch on	Switch onコマンドを受けた場合	-
4	Enable operation	Enable operationコマンドを受けた場合	ドライバが正常に機能できる状態になる。
5	Disable operation	Disable operationコマンドを受けた場合	ドライバが機能を発揮できない状態となる。 モータ電源が Off になる。
6	Shutdown	Shutdownコマンドを受けた場合	-
7	Disable voltage	Quick stop コマンドを受けた場合 Disable voltage コマンドを受けた場合	-
8	Shutdown	Shutdownコマンドを受けた場合	ドライバが機能しなくなる。 モータ電源が切れる。
9	Disable voltage	Disable voltageコマンドを受けた場合	ドライバが機能しない。 モータ電源が Off になる。
10	Disable voltage	Quick stop コマンドを受けた場合 Disable voltage コマンドを受けた場合	-
11	Quick stop	Quick stopコマンドを受けた場合	Quick stop機能を実行する（モータが急停止する）。
12	Disable voltage	Quick stop option code が 1、2、3 に設定された状態で Quick stop 動作が完了した場合 Quick stop option code が 5、6、7 に設定された状態で Quick stop 動作が完了した後、Disable voltage コマンドを受けた場合	ドライバが機能を発揮しない。 モータ電源が Off になる。
13	Error occurs	異常を検出した場合	設定したFault reaction機能が実行される。
14	Auto skip 2	異常検出を迅速に完了した後、自動的に遷移	ドライバが機能しない。 モータ電源が Off になる。
15	Fault reset	異常発生要因が解除された後、Fault resetコマンドを受けた場合	Fault要因が存在しない場合、ドライバはアラームをクリアする。
16	Enable operation	Quick stop option codeが5、6、7に設定された状態でEnable operationコマンドを受けた場合	ドライバが正常に機能できる状態になる。

*1: 自動的に遷移せず、Shutdown コマンドを受信した時のみ遷移するように変更できます。これは、Advanced settings(2030h)のサブインデックス 2(Disable automatic transition 2)を参照してください。

(1) 各状態ごとにドライバがサポートする機能は以下のとおりです。

状態	ブレーキ機能	モータ電源	制御コマンド
Not ready to switch on	Yes	No	No
Switch on disabled	Yes	No	No
Ready to switch on	Yes	No	No
Switched on	Yes	No	No
Operation enabled	Yes	Yes	Yes
Quick stop active	Yes	Yes	Yes
Fault reaction active	Yes	Yes	Yes
Fault	Yes	No	No

(2) ドライバの状態は、Controlword(6040h)のビットを組み合わせることで制御することができます。

(a) Controlword (6040h)

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
-	-	oms ^{*1}	oms	-	-	-	oms
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
Fault reset	oms	oms	oms	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on

*1: OMS: Operation mode specific(動作モード依存ビット)

(b) 状態制御コマンド

コマンド	ビット7	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0	状態遷移番号
Shutdown	0	x	1	1	0	2, 6, 8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1	3 + 4
Disable voltage	0	x	x	0	x	7, 9, 10, 12
Quick stop	0	x	0	1	x	7, 10, 11
Disable operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	0	1	1	1	1	4, 16
Fault reset	0 → 1	x	x	x	x	15

Quick stop option code(605Ah)の設定値が5、6に設定されている場合、停止後にQuick stop activeで状態が停止します。Operation enabledに状態を遷移したい場合は、コントロールワードの「Enable operation」コマンドを使用してください。

(3) ドライバ状態はStatusword(6041h)のビットを組み合わせで出力されます。

(a) Statusword (6041h)

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
Safety activated	oms	oms	oms	Internal limit active	oms	Remote	oms
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
-	Switch on disabled	Quick stop	Voltage enabled	Fault	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on

(b) 状態表示

状態	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
Not ready to switch on	0	x	x	0	0	0	0
Switch on disabled	1	x	x	0	0	0	0
Ready to switch on	0	1	x	0	0	0	1
Switched on	0	1	1	0	0	1	1
Operation enabled	0	1	1	0	1	1	1
Quick stop active	0	0	x	0	1	1	1
Fault reaction active	0	x	x	1	1	1	1
Fault	0	x	x	1	0	0	0

4.2.2 オペレーションモード

ドライバはモータを制御する方法として3つのオペレーションモードを提供します。オペレーションモードはMode of operation(6060h)で設定でき、現在のモードはMode of operation display(6061h)で確認できます。

Mode of operation 設定値	オペレーションモード(OPモード)
0 (初期値)	未設定
1	プロファイル位置モード (PP)
6	原点復帰モード (HM)
8	サイクリック同期位置モード (CSP)

オペレーションモードは運転が停止した状態で切り替えてください。運転中に切り替える場合、オペレーションモードは変わりません。

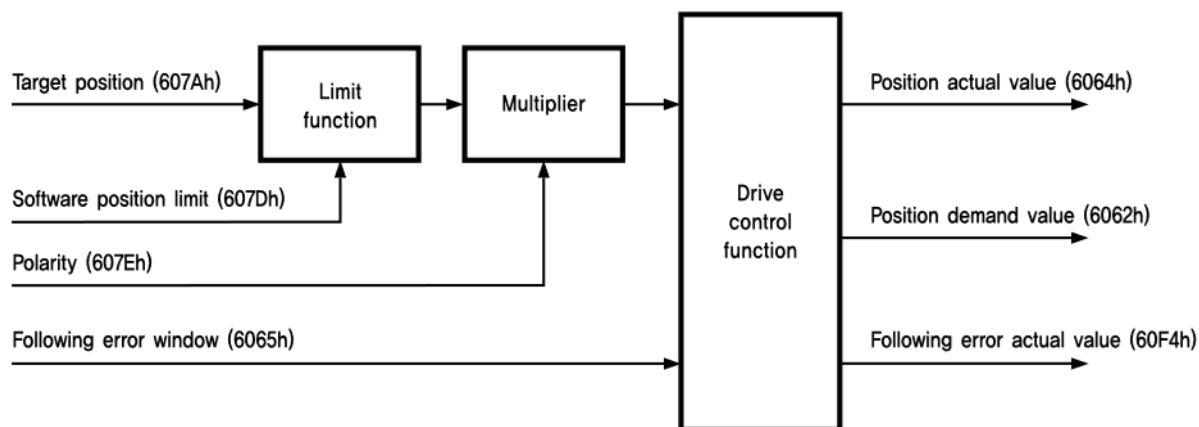
4.2.3 サイクリック同期位置モード (CSP)

(1) 概要

CSPモードでは、マネージャ局が動作プロファイル（軌道）を生成します。マネージャ局がサイクリック同期通信を通じてドライバに目標位置（607Ah）を伝達すると、ドライバはこの値を受け取り位置制御を実行します。

このモードを使用する場合は、Mode of operation(6060h)にサイクリック同期位置モードを設定する必要があります。Mode of operation display(6061h)がサイクリック同期位置モードと表示されると、ドライバは目標位置(607Ah)に設定された値に従って動作します。

(2) 関連オブジェクト



Index	Sub	名称	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	設定範囲	初期値
6040h	00h	Controlword	U16	RW	No	RxPDO	-	-
6041h	00h	Statusword	U16	RO	No	TxPDO	-	0000h
6060h	00h	Mode of operation	INT8	RW	No	RxPDO	-128～127	0
6061h	00h	Mode of operation display	INT8	RO	No	TxPDO	-	-
6062h	00h	Position demand value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-
6064h	00h	Position actual value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-
6065h	00h	Following error window	U32	RW	Yes	No	0～2147483647	5000
607Ah	00h	Target position	INT32	RW	No	RxPDO	-2147483648～ 2147483647	0
607Eh	00h	Polarity	U8	RW	Yes	No	-	0
607Fh	00h	Max profile velocity	U32	RW	Yes	No	1～2500000	2500000
60F4h	00h	Following error actual value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-

(3) Controlword

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
-	-	-	-	-	-	-	-
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
Fault reset	-	-	-	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on

(4) Statusword

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
Safety activated	-	Following error	Target position ignored	Internal limit active	-	Remote	-
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
-	Switch on disabled	Quick stop	Voltage enabled	Fault	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on

ビット	名称	値	内容
9	Remote	1	Controlwordが正常に処理されました。
11	Internal limit active	0	Software limit ^{*1} は検出されませんでした
		1	Software limitが検出されました。
12	Target position ignored	0	Target positionの位置値が無視されました。
		1	Target positionの位置値を実行します。
13	Following error	0	位置偏差異常は発生していません。
		1	位置偏差異常が発生しました。
15	Safety activated	0	セーフティ機能が作動していません。
		1	セーフティ機能が作動し停止した状態です。

1: ドライバ内部の制限機能の一つとして、現在位置が設定した動作範囲を超えるとモータの回転を停止します。これは Software positon limit(607Dh)で設定します。

参考

- ▶ サイクリック同期位置モードは、ドライバとマネージャ局が同期通信モードで接続されている状態でのみ有効です。非同期通信モード状態でサイクリック同期位置モードに設定すると、「同期タイプエラー」(E-073)が発生します。

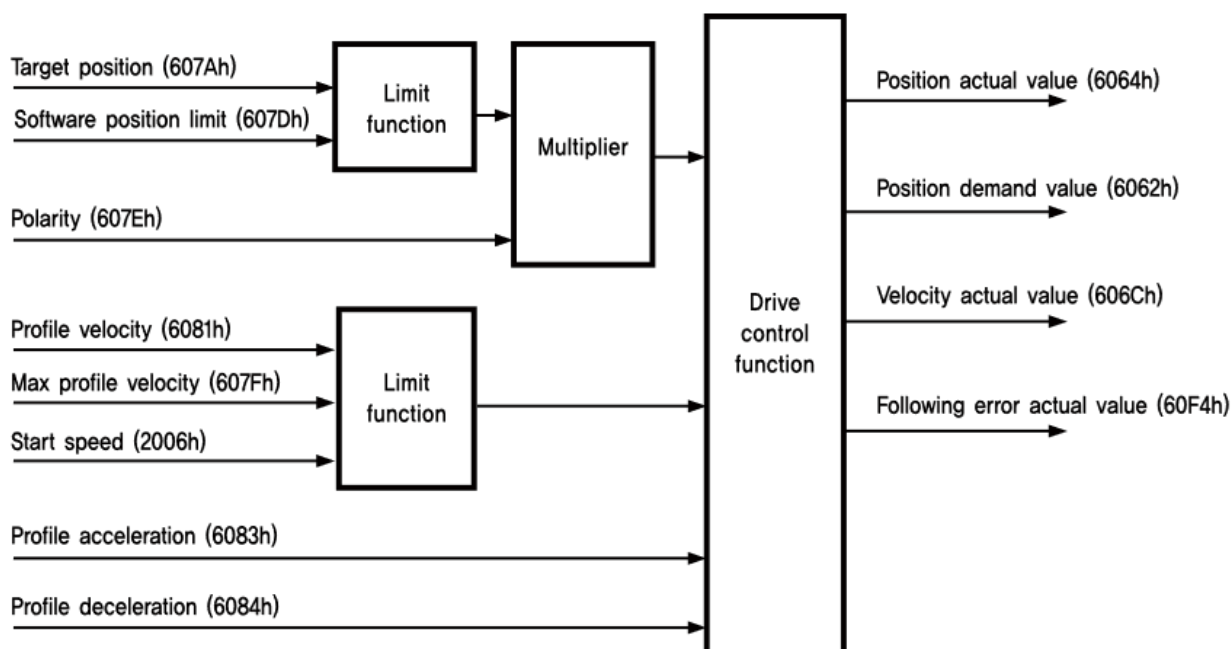
4.2.4 プロファイル位置モード (PP)

(1) 概要

PPモードでは、ドライバが生成する動作プロファイル（軌道）を使用してPTP（Point To Point）位置制御を実行します。このモードはControlword（6040h）の入力を受け、Target position（607Ah）に設定された位置へ移動します。マネージャ局では目標位置、速度、加速度などを設定します。

PPモードを使用する場合は、Mode of operation(6060h)にプロファイル位置モードを設定する必要があります。Mode of operation display(6061h)がプロファイル位置モードと表示されたら、位置制御コマンドを使用できます。

(2) 関連オブジェクト



Index	Sub	名称	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	設定範囲	初期値
6040h	00h	Controlword	U16	RW	No	RxPDO	-	-
6041h	00h	Statusword	U16	RO	No	TxPDO	-	0000h
6060h	00h	Mode of operation	INT8	RW	No	RxPDO	-128~127	0
6061h	00h	Mode of operation display	INT8	RO	No	TxPDO	-	-
2006h	00h	Start speed	U16	RW	Yes	No	1~50000	1
6062h	00h	Position demand value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-
6064h	00h	Position actual value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-
606Ch	00h	Velocity actual value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-
607Ah	00h	Target position	INT32	RW	No	RxPDO	-2147483648~ 2147483647	0
607Dh	00h	Min position limit	INT32	RW	Yes	No	-2147483648~ 2147483647	-2147483648
	01h	Max position limit	INT32	RW	Yes	No	-2147483648~ 2147483647	2147483647
607Eh	00h	Polarity	U8	RW	Yes	No	-	0
607Fh	00h	Max profile velocity	U32	RW	Yes	No	1~2500000	2500000
6081h	00h	Profile velocity	U32	RW	Yes	RxPDO	1~2500000	10000
6083h	00h	Profile acceleration	U32	RW	Yes	RxPDO	1,000~ 1000000000	1000000
6084h	00h	Profile deceleration	U32	RW	Yes	RxPDO	1,000~ 1000000000	1000000
60F4h	00h	Following error actual value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-

(3) Controlword

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
-	-	Non-stop push	Push mode	-	-	-	Halt
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
Fault reset	Relative	Change set immediately	New set-point	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on

ビット	名称	値	内容
4	New set-point	0→ 1	新しい位置への移動コマンドを実行します。位置移動方式はビット5、12、13の値で決定されます。
5	Change set immediately	0	位置移動コマンドを実行する際にモータが移動中の場合、前のコマンドが完了した後に位置移動コマンドが実行されます。
		1	位置移動コマンドを実行する際にモータが移動中の場合、前のコマンドを無視して直ちに新たに設定された位置へ移動します。
6	Relative	0	Target positionの目標位置です。
		1	Target positionが移動する距離です。
8	Halt	0	運転を開始または継続します。
		1	位置移動コマンドはキャンセルされ、Halt option code(605Dh)に設定された値に基づいて運転を停止します。
12	Push mode	0	通常の位置移動です。
		1	位置移動コマンドがPushコマンドとして動作します。
13	Non-stop push	0	Pushコマンド実行時、ワークが検出されると停止し、Pushコマンドを解除します。
		1	Pushコマンド実行時、ワークが検出されると停止し、検出された物体が消えると再び移動します。Haltコマンドを受信するとPushコマンドが解除されます。

(4) Statusword

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
Safety activated	Push detected	Following error	Set-point acknowledge	Internal limit active	Target reached	Remote	Push state
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
-	Switch on disabled	Quick stop	Voltage enabled	Fault	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on

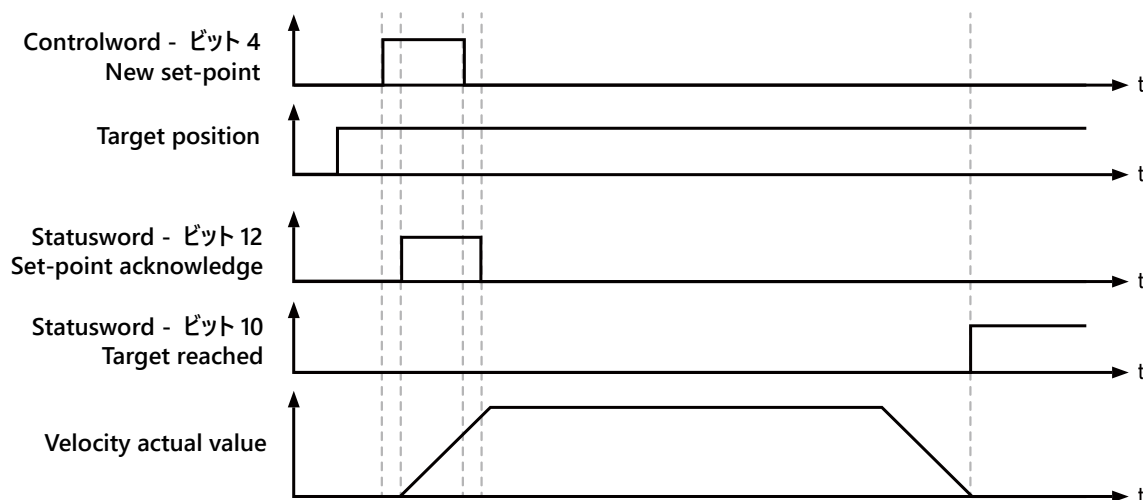
ビット	名称	値	内容
8	Push state	0	(Target reached=0) モータは通常の位置移動コマンドを実行中です。
		1	(Target reached=0) モータが Pushコマンドを実行中です。
9	Remote	1	Controlwordが正常に処理されました。
10	Target reached	0	ControlwordのHalt(ビット8)=0: 目標位置に到達できませんでした。 ControlwordのHalt(ビット8)=1: コントローラが停止中です。
		1	ControlwordのHalt(ビット8)=0: 目標位置に到達しました。 ControlwordのHalt(ビット8)=1: コントローラが停止しました。
11	Internal limit active	0	Software limitが検出されませんでした。
		1	Software limitが検出されました。

ビット	名称	値	内容
12	Set-point acknowledge	0	ControlwordのNew set-point(ビット4)がリセットされ、前回の位置移動コマンドが処理されました。新しい位置値を入力できます。
		1	ControlwordのNew set-point(ビット4)が設定されているか、または前の位置への移動コマンドを実行中です。
13	Following error	0	位置偏差異常は発生していません。
		1	位置偏差異常が発生しました。
14	Push detected	0	Pushコマンド実行中、ワークが検出されません。
		1	Pushコマンド実行中、ワークが検出された状態です。
15	Safety activated	0	セーフティ機能が有効化されていません。
		1	セーフティ機能が作動し停止した状態です。

(5) 位置移動方式

(a) 通常移動

新しく設定した目標位置へ移動するようコマンドは、Controlword(6040h)のNew set-point(ビット4)を「0」から「1」に変更することで開始されます。ドライバがこのような要求を受けると、StatuswordのSet point acknowledge (ビット12) が「1」になり、位置移動命令が実行されます。目標位置はTarget position (607Ah) を参照し、ControlwordのRelative (ビット6) によって位置値が絶対座標か相対座標かが決定されます。



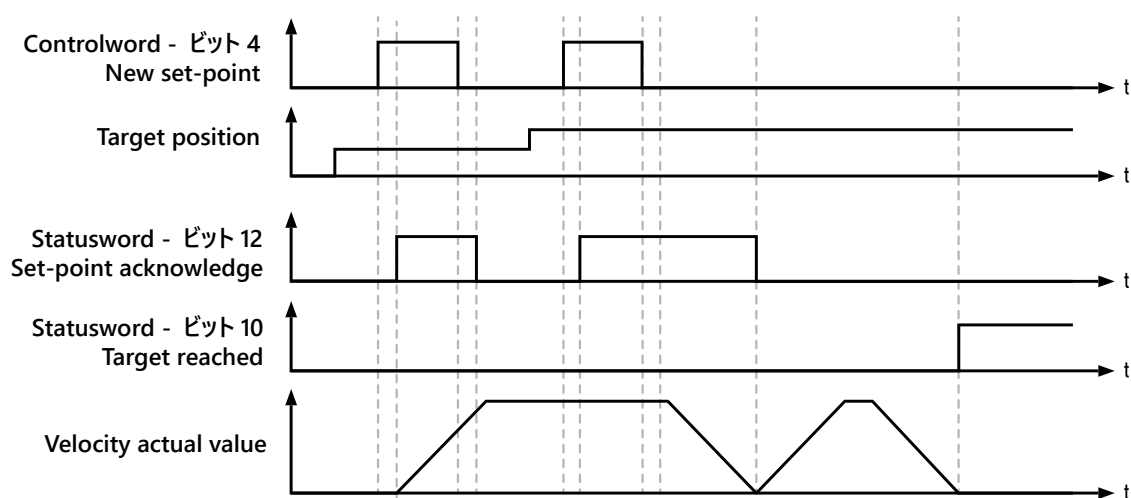
目標位置に到達すると、StatuswordのTarget reached(ビット10)が「1」になります。しかし、以下のような問題により目標位置に到達できない場合、Target reached(ビット10)は「1」になりません。

- ▶ エラーが発生しFault状態になる場合
- ▶ Operation enabled状態を離れた場合

- ▶ 移動中に進行方向のリミットスイッチがオンになって停止した場合
- ▶ 移動中に現在位置がソフトウェア位置リミット(607Dh)を超えた場合

(b) 次の目標位置入力

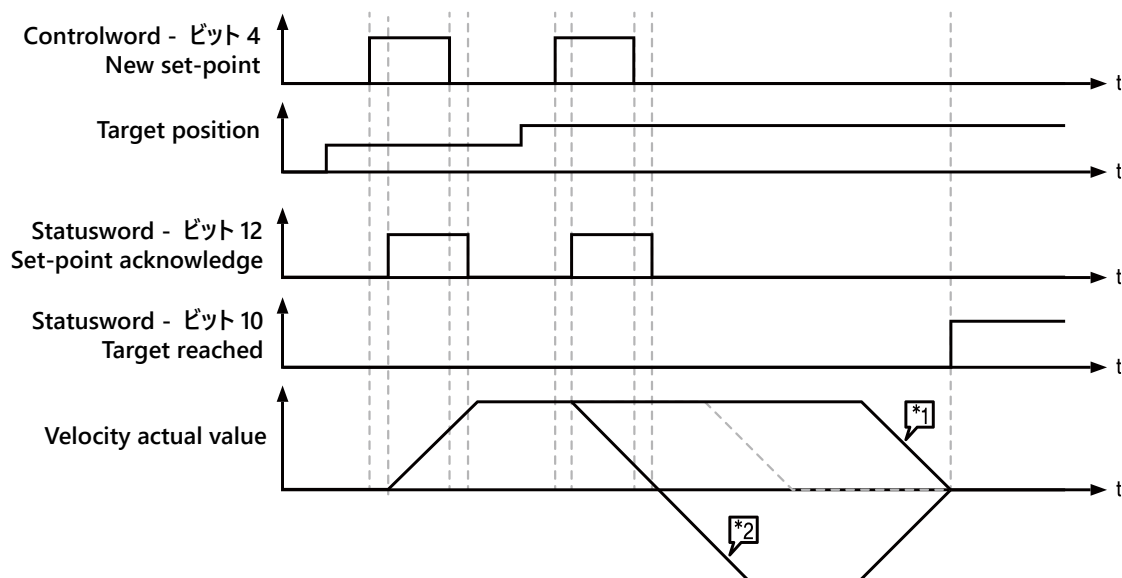
ControlwordのChange set immediately(ビット5)が「0」の場合、運転中の状態で新しい目標位置へ移動するコマンドを受信すると、現在の動作を完了した後に動作を開始します。このように次の目標位置をバッファに入力しておくことで、位置移動命令を遅延時間なく迅速に実行できます。



この時、StatuswordのSet-point acknowledge(ビット12)は、ControlwordのNew set-point(ビット4)が「0」になり、かつ前の動作が完了した後に「0」になります。Target reached(ビット10)は、全ての動作が完了した時に「1」になります。

(c) 目標位置修正

ControlwordのChange set immediately(ビット5)が「1」の場合、運転中の状態で新しい目標位置へ移動するコマンドを受信すると、現在の動作を中断し、直ちに次の動作を開始します。



*1: 新しい目標位置が以前の目標位置よりも十分に前方にあるため、以前の目標位置を通り過ぎて新しい目標位置に移動したことを示します。

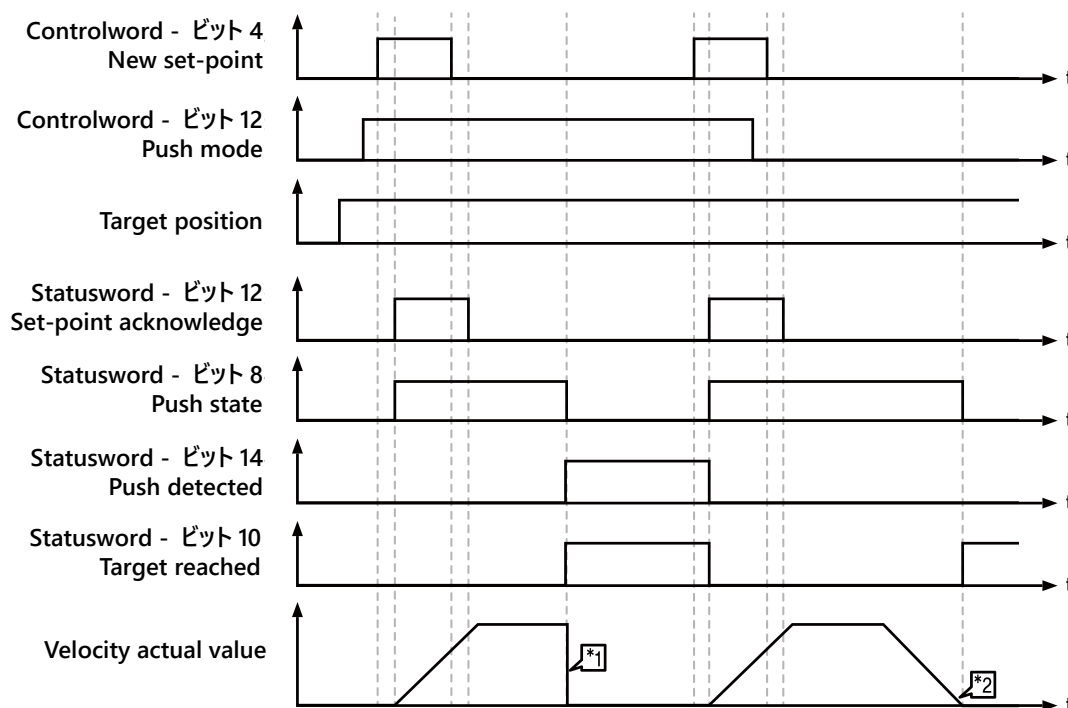
*2: 新しい目標位置が以前の目標位置よりも後ろにあるため、その位置に合わせて減速した場合を示します。

新しい目標位置に到達すると、StatuswordのTarget reached(ビット10)が「0」になります。前の位置移動コマンドがなかったか、すでに完了している場合は、Change set immediately(ビット5)を「1」にした状態で、コマンドは通常の位置移動コマンドと同じです。

(d) Pushコマンド (Stopモード)

Pushコマンド (Stopモード) は、モータを目標位置まで所定の力を維持した状態で移動させる機能であり、移動中にワークが検出されると停止し、Pushコマンドを解除します。

- ▶ Pushコマンド使用時のモータの力は、Push mode(201Ah)のPush ratioで設定します。
- ▶ Pushコマンドを解除する際にモータを後退させる距離は、Push mode(201Ah)のPull back distanceで設定できます。
- ▶ 新たに設定した目標位置にPushコマンド (Stopモード) を適用する場合は、ControlwordのPush mode (ビット12) が「1」、Non-stop push (ビット13) が「0」の状態において、New set-point (ビット4) を「0」から「1」に変更することで要求できます。
- ▶ ドライバがこのような要求を受けると、StatuswordのSet-point acknowledge (ビット12) とPush State (ビット8) が「1」になり、Pushコマンドが実行されます。
- ▶ 目標位置はTarget position(607Ah)を参照し、ControlwordのRelative(ビット6)によって位置値が絶対座標か相対座標かが決定されます。
- ▶ Pushコマンド (Stopモード) では、ワークが検出されたり目標位置に到達すると、Pushコマンドは解除されます。



*1: 目標位置に到達する前にワークが検出された場合を示します。ワーク検出状態は、ステータスワードのPush detected(ビット14)の値で判断できます。ワークが検出されると、モータは急停止します。

*2: ワークが検出されていない状態で目標位置に到達した場合を示します。

参考

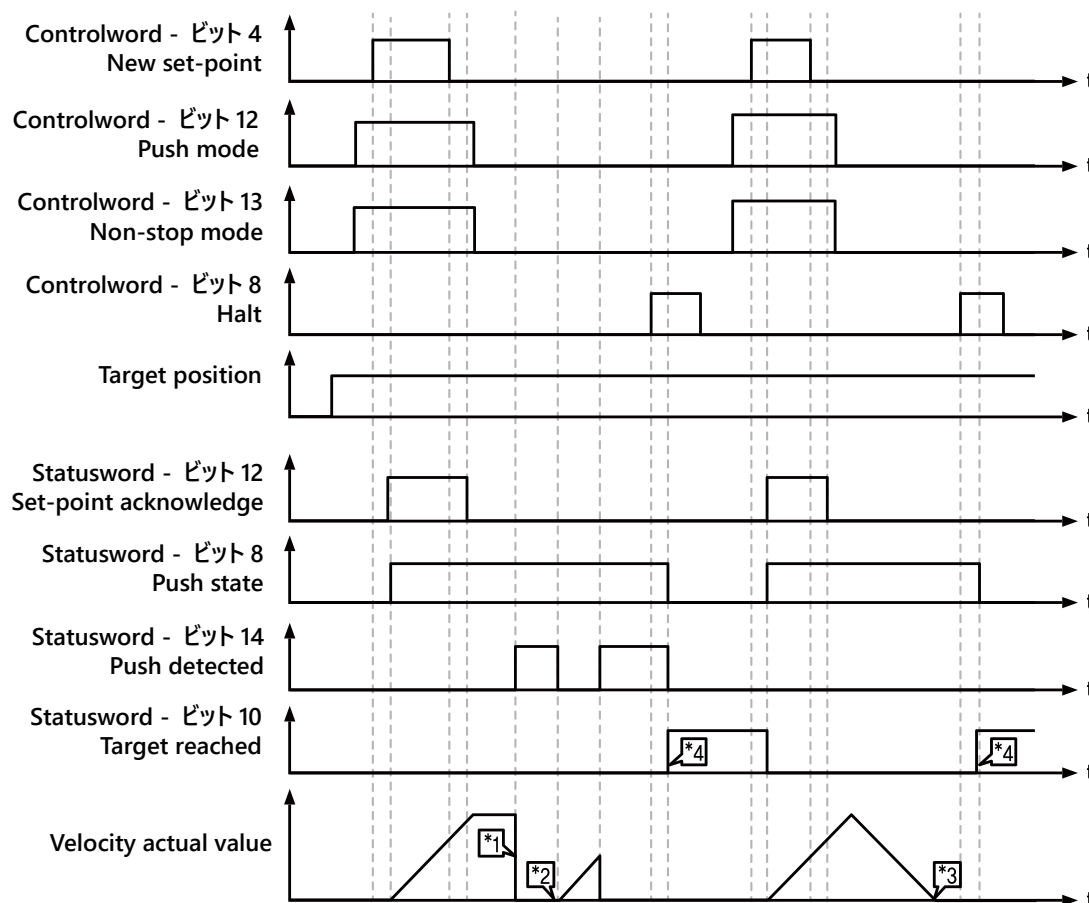
- ▶ 移動速度が速い場合やPush ratioを低く設定すると、実際のワークが検出されていなくても検出されたと判断される場合があります。この場合は移動速度を下げたり、Push ratioを高く設定してご使用ください。
- ▶ Pushコマンドが動作中は、「次の目標位置入力」と「目標位置修正」機能は使用できません。

(e) Pushコマンド (Non-stopモード)

Pushコマンド(Non-stopモード)は、モータを目標位置まで所定の力を維持した状態で移動させるもので、移動中にワークが検出されると一時停止しますが、ワークが消えると再び移動する機能です。Pushコマンド(Non-stopモード)は、停止コマンドを受けるまで継続されます。

- ▶ Pushコマンド使用時のモータの力は、Push mode(201Ah)のPush ratioで設定します。
- ▶ Pushコマンドを解除する際にモータを後退させる距離は、Push mode(201Ah)のPull back distanceで設定できます。
- ▶ 新たに設定した目標位置にPushコマンド (Non-stopモード) を適用する場合は、ControlwordのPush mode (ビット12) とNon-stop push (ビット13) が「1」の状態において、New set-point (ビット4) を「0」から「1」に変更することで要求できます。
- ▶ ドライバがこのような要求を受けると、StatuswordのSet-point acknowledge (ビット12) とPush state (ビット8) が「1」になり、Pushコマンドが実行されます。

- ▶ 目標位置はTarget position(607Ah)を参照し、ControlwordのRelative(ビット 6)によって位置値が絶対座標か相対座標かが決定されます。
- ▶ Pushコマンド（Non-stopモード）では、ワークが検出された場合や目標位置に到達した場合でも、Pushコマンドは解除されません。ControlwordのHalt（ビット8）が「1」になる場合にのみPushコマンドが解除されます。



- *1: Pushコマンド実行中にワークが検出された場合を示します。ワーク検出状態はStatuswordのPush detected(ビット14)値で判断できます。
- *2: ワークが消えると、Pushコマンドを継続実行します
- *3: 目標位置に到達するとモータは停止しますが、Pushコマンドは解除されません。
- *4: ControlwordのHalt（ビット8）が「1」になると、モータを停止し、Pushコマンドを解除します。Pushコマンドが解除されると、StatuswordのTarget reached（ビット10）が「1」になります。

参考

- ▶ 移動速度が速い場合やPush ratioを低く設定すると、実際のワークが検出されていなくても検出されたと判断される場合があります。この場合は移動速度を下げたりPush ratioを高くしてご使用ください。
- ▶ Pushコマンドが動作中は、「次の目標位置入力」と「目標位置修正」機能は使用できません。

4.2.5 原点復帰モード (HM)

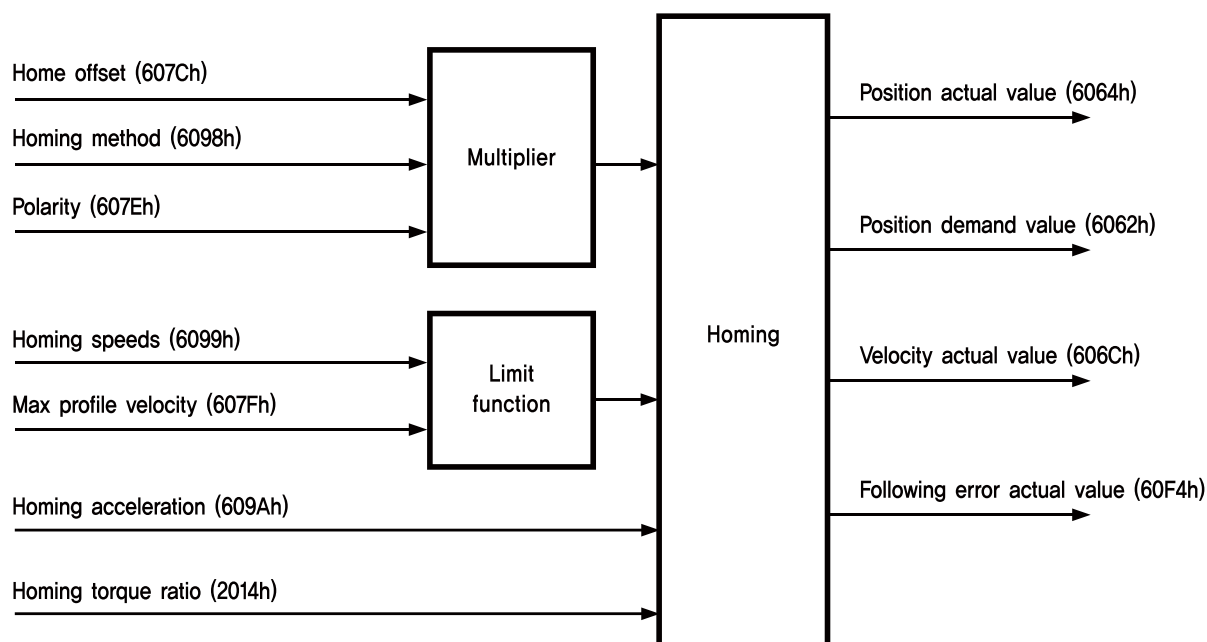
(1) 概要

原点復帰モードは、Controlword(6040h)の入力を受け、原点を探して戻るモードであり、ドライブが動作プロファイル（軌道）を生成します。このモードを使用するには、Mode of operation(6060h)に原点復帰モードを設定する必要があります。Mode of operation display(6061h)が原点復帰モードと表示されたら、原点復帰コマンドを使用できます。

参考

- ▶ 一部の原点復帰方法は、原点復帰動作時にタッチプローブ2機能を利用します。したがって、原点復帰モード(HM)中はタッチプローブ2機能を有効化できません。原点復帰モード状態でオブジェクト60B8hのビット8(TP2 enable)を1に設定すると、FF50h(E-080)エラーが発生します。
- ▶ タッチプローブ2機能が有効な状態で原点復帰モードに切り替わると、FF50h(E-080)エラーが発生します。

(2) 関連オブジェクト



Index	Sub	名称	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	設定範囲	初期値
6040h	00h	Controlword	U16	RW	No	RxPDO	-	-
6041h	00h	Statusword	U16	RO	No	TxPDO	-	0000h
6060h	00h	Mode of operation	INT8	RW	No	RxPDO	-128～127	0
6061h	00h	Mode of operation display	INT8	RO	No	TxPDO	-	-
6062h	00h	Position demand value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-
6064h	00h	Position actual value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-
606Ch	00h	Velocity actual value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-
607Ch	00h	Home offset	I32	RW	Yes	No	-2147483648 ～2147483647	0
607Eh	00h	Polarity	U8	RW	Yes	No	-	0
607Fh	00h	Max profile velocity	U32	RW	Yes	No	1～2500000	2500000
6098h	00h	Homing method	I8	RW	Yes	RxPDO	-6～37	0
6099h	01h	Speed during search for switch	U32	RW	Yes	RxPDO	1～2500000	5000
	02h	Speed during search for zero	U32	RW	Yes	RxPDO	1～500000	1000
609Ah	00h	Homing acceleration	U32	RW	Yes	RxPDO	1000～ 1000000000	100000
60F4h	00h	Following error actual value	INT32	RO	No	TxPDO	-	-
2014h	00h	Homing torque ratio	U8	RW	Yes	No	20～90	50

原点復帰運転はHoming method(6098h)で設定します。このモードには原点スイッチ(Home switch)、正方向リミットスイッチ(Positive limit switch)、負方向リミットスイッチ(Negative limit switch)、エンコードのインデックスパルス(Index pulse)、正方向ストッパー(Positive stopper)、負方向ストッパー(Negative stopper)が使用されます。

リミットスイッチを用いたHoming methodでない場合、原点復帰中にリミットスイッチがONになると移動方向の反対方向に移動します。反対方向に移動中に反対側のリミットスイッチがOnになると原点復帰は失敗します。

センサ原点と機構原点が異なる場合、Home offset(607Ch)を利用して設定できます。機構原点の位置をHome offsetに設定すると、Homing methodを通じてセンサ原点を探した後、その距離だけ移動します。全ての動作が完了した後、StatuswordのHoming attained(ビット12)が'1'になり、位置オブジェクトは初期化されます。

原点復帰中にリミットスイッチがOnになると、反対方向に移動するために停止します。リミットスイッチがOnになったときに停止する方法は、Limit stop method(2003h)に設定した値に従います。

(3) Controlword

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
-	-	-	-	-	-	-	Halt
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
Fault reset	-	-	Homing operation start	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on

ビット	名称	値	内容
4	Homing operation start	0 → 1	原点復帰運転を開始します。
8	Halt	0	運転を開始または継続します。
		1	原点復帰命令はキャンセルされ、Halt option code(605Dh)に設定された値に基づいて運転を停止します。

(4) Statusword

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
Safety activated	-	Homing error	Homing attained	Internal limit active	Target reached	Remote	-
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
-	Switch on disabled	Quick stop	Voltage enabled	Fault	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on

ビット	名称	値	内容
9	Remote	1	Controlwordが正常に処理されました。
10	Target reached	0/1	これらの3ビットの組み合わせで原点復帰動作状態を示します。詳細は下表をご参照ください。
12	Homing attained	0/1	
13	Homing error	0/1	
15	Safety activated	0	セーフティ機能が作動していません。
		1	セーフティ機能が作動し停止した状態です。

ビット10、12、13の組み合わせによる原点復帰状態は次のとおりです。

ビット13	ビット12	ビット10	状態
X	X	0	原点復帰動作を実行中です。
0	0	1	原点復帰動作がキャンセルされたか、開始されませんでした。
0	1	1	原点復帰動作が正常に完了しました。
1	0	1	原点復帰に失敗しました。

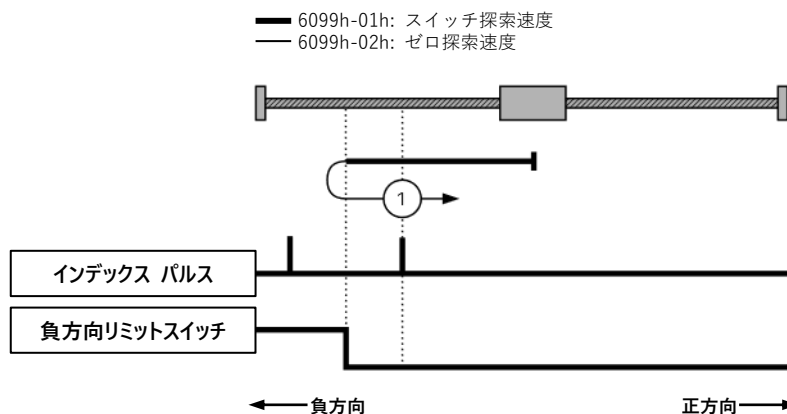
(5) 原点復帰方法

原点復帰方法は、Homing method(6098h)に設定した値に応じて以下のように分類されます。

設定値	内容
1	負方向リミットスイッチとインデックスパルスによる原点復帰
2	正方向リミットスイッチとインデックスパルスによる原点復帰
7	原点スイッチ（正方向、負論理）とインデックスパルスによる原点復帰
10	原点スイッチ（正方向、正論理）とインデックスパルスによる原点復帰
11	原点スイッチ（負方向、正論理）とインデックスパルスによる原点復帰
14	原点スイッチ（負方向、負論理）とインデックスパルスによる原点復帰
17	負方向リミットスイッチによる原点復帰
18	正方向リミットスイッチによる原点復帰
24	原点スイッチ（正方向、負論理）による原点復帰
25	原点スイッチ（正方向、正論理）による原点復帰
28	原点スイッチ（負方向、正論理）による原点復帰
29	原点スイッチ（負方向、負論理）による原点復帰
33	インデックスパルスによる原点復帰（負方向）
34	インデックスパルスによる原点復帰（正方向）
35	現在位置を原点に設定
37	現在位置を原点に設定し、現在位置をリセット
-3	負方向ストッパーによる原点復帰
-4	正方向ストッパーによる原点復帰
-5	負方向ストッパーとインデックスパルスによる原点復帰
-6	正方向ストッパーとインデックスパルスによる原点復帰

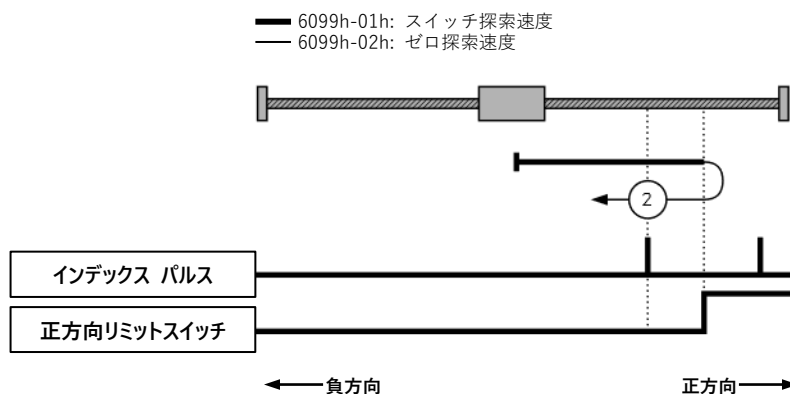
(a) 原点復帰方法 1: 負方向リミットスイッチとインデックスパルスによる原点復帰

負方向リミットスイッチがオフ状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、スイッチ探索速度で運転します。負方向リミットスイッチがオン状態になると、正方向へ方向を切り替え、ゼロ探索速度で移動します。その後、正方向で運転中に最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。



(b) 原点復帰方法2: 正方向リミットスイッチとびインデックスパルスによる原点復帰

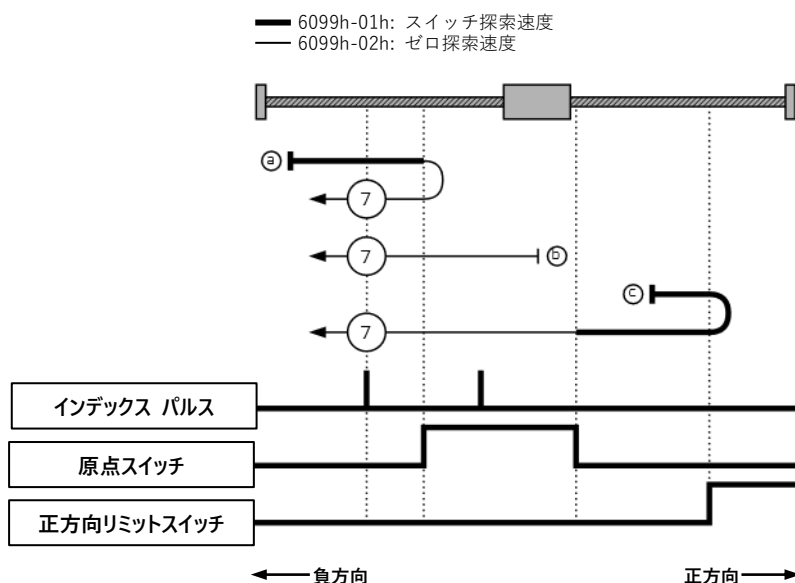
正方向リミットスイッチがオフ状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、スイッチ探索速度で運転します。正方向リミットスイッチがオン状態になると、負方向に方向を切り替え、ゼロ探索速度で移動します。その後、負方向に運転中に最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。



(c) 原点復帰方法7: 原点スイッチ（正方向、負論理）とインデックスパルスによる原点復帰

この方法は原点スイッチと正方向リミットスイッチに基づき以下のように動作します。

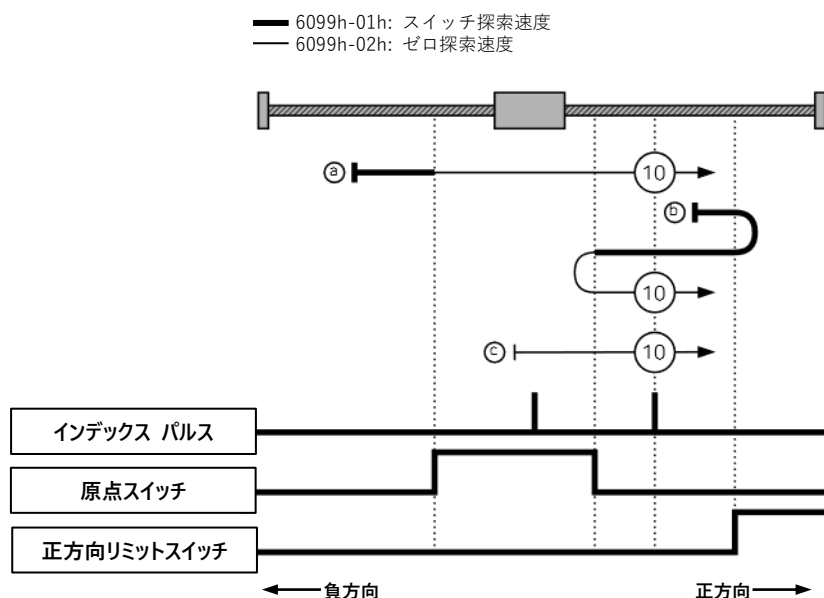
- ① 原点復帰が開始される際、原点スイッチがオフ状態であれば、最初の移動方向は正方向であり、スイッチ探索速度で運転します。原点スイッチがオン状態になると、負方向に方向を切り替え、ゼロ探索速度で移動します。その後、負方向に運転中に最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ② 原点スイッチがOn状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、ゼロ探索速度で運転します。その後、負方向に運転中に原点スイッチがOff状態で最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ③ 原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、スイッチ探索速度で運転します。正方向リミットスイッチがOn状態になると負方向に方向を転換し、スイッチ探索速度で移動します。原点スイッチがOn状態になるとゼロ探索速度で移動します。その後、負方向に運転中に原点スイッチがOff状態で最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。



(d) 原点復帰方法10: 原点スイッチ（正方向、正論理）とインデックスパルスによる原点復帰

この方法は原点スイッチと正方向リミットスイッチに応じて以下のように動作します。

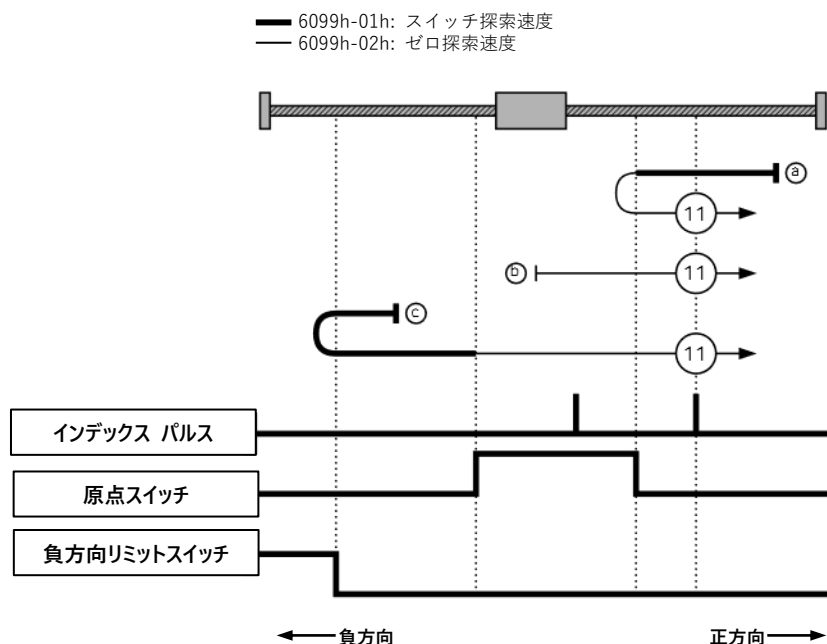
- ① 原点復帰開始時に原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は正方向でスイッチ探索速度で運転します。原点スイッチがOn状態になるとゼロ探索速度で移動します。その後、正方向に運転中に原点スイッチがOff状態で最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ② 原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、スイッチ探索速度で運転します。正方向リミットスイッチがOn状態になると、負方向に方向を転換し、スイッチ探索速度で移動します。原点スイッチがOn状態になると正方向に方向転換し、ゼロ探索速度で移動します。その後、正方向に運転中に最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ③ 原点スイッチがオン状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、ゼロ探索速度で運転します。その後、正方向に運転中に原点スイッチがオフ状態で最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。



(e) 原点復帰方法11: 原点スイッチ（負方向、正論理）とインデックスパルスによる原点復帰

この方法は原点スイッチと負方向リミットスイッチに応じて以下のように動作します。

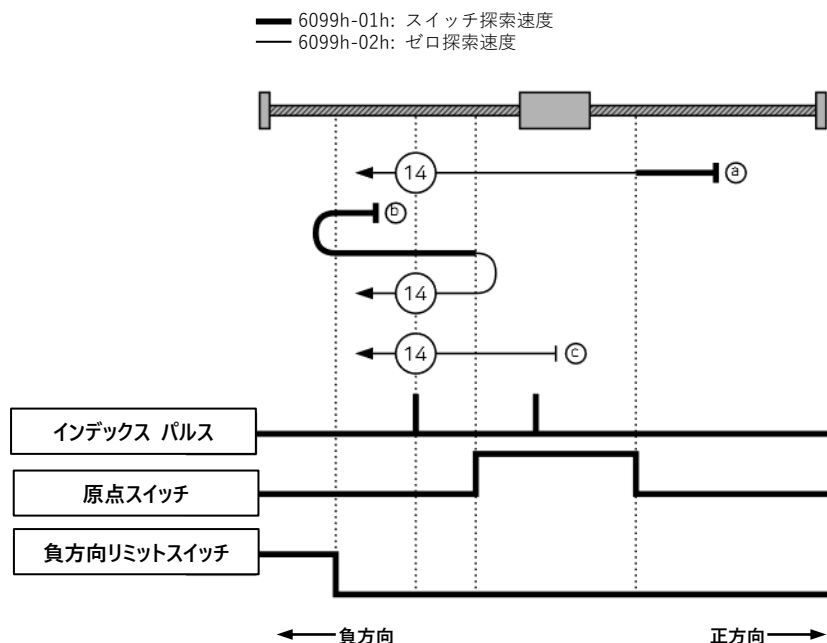
- ① 原点復帰開始時に原点スイッチがオフ状態の場合、最初の移動方向は負方向でスイッチ探索速度で運転します。原点スイッチがオン状態になると正方向へ方向転換し、ゼロ探索速度で移動します。その後、正方向に運転中に最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ② 原点スイッチがオン状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、ゼロ探索速度で運転します。その後、正方向に運転中に原点スイッチがオフ状態で最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ③ 原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、スイッチ探索速度で運転します。負方向リミットスイッチがOn状態になると正方向へ方向転換し、スイッチ探索速度で移動します。原点スイッチがOn状態になると、ゼロ探索速度で移動します。その後、正方向に運転中に原点スイッチがOff状態で最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。



(f) 原点復帰方法14: 原点スイッチ（負方向、負論理）とインデックスパルスによる原点復帰

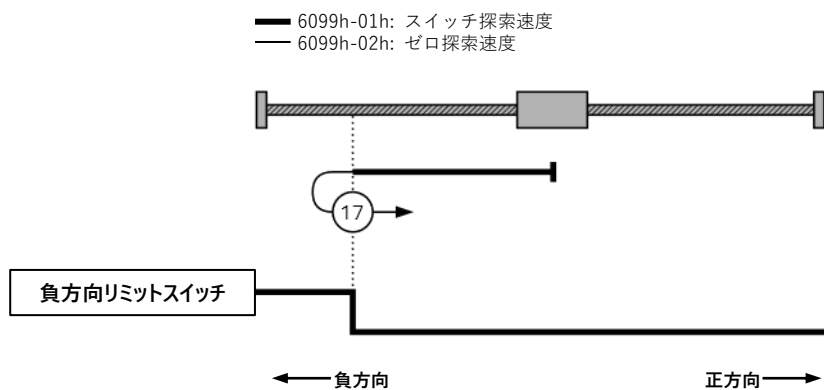
この方法は原点スイッチと負方向リミットスイッチに応じて以下のように動作します。

- ① 原点復帰開始時に原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、スイッチ探索速度で運転します。原点スイッチがOn状態になるとゼロ探索速度で移動します。その後、負方向に運転中に原点スイッチがOff状態で最初のインデックス パルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ② 原点スイッチがオフ状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、スイッチ探索速度で運転します。負方向リミットスイッチがオン状態になると、正方向へ方向を転換し、スイッチ探索速度で移動します。原点スイッチがオン状態になると、負方向に方向転換し、ゼロ探索速度で移動します。その後、負方向に運転中に最初のインデックス パルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ③ 原点スイッチがOn状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、ゼロ探索速度で運転します。その後、負方向に運転中に原点スイッチがOff状態で最初のインデックス パルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。



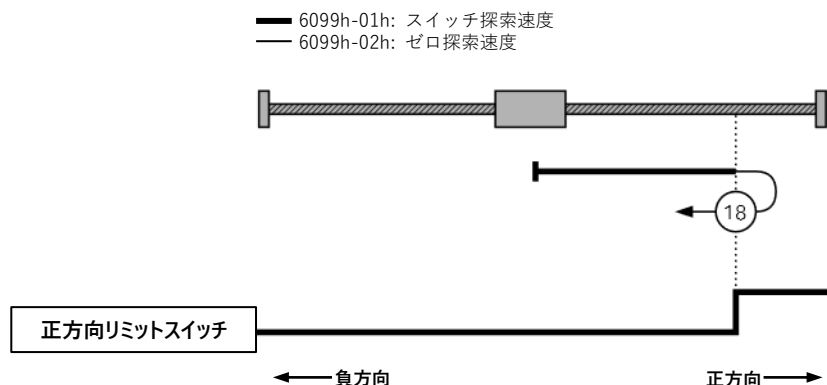
(g) 原点復帰方法17: 負方向リミットスイッチによる原点復帰

最初の移動方向は負方向であり、スイッチ探索速度で運転します。負方向リミットスイッチがオン状態になると正方向へ方向転換し、ゼロ探索速度で移動します。その後、正方向で運転中に負方向リミットスイッチがオフ状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。



(h) 原点復帰方法 18: 正方向リミットスイッチによる原点復帰

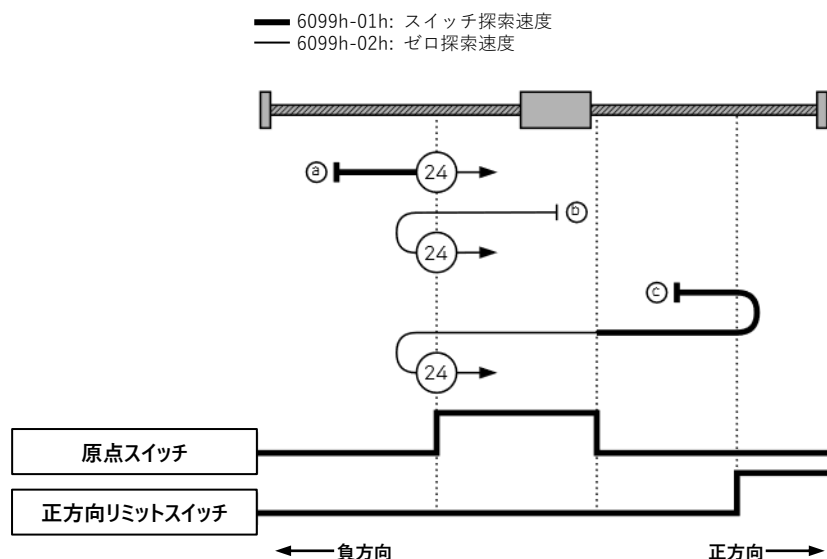
最初の移動方向は正方向であり、スイッチ探索速度で運転します。正方向リミットスイッチがオン状態になると負方向に方向転換し、ゼロ探索速度で移動します。その後、負方向に運転中に正方向リミットスイッチがオフ状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。



(i) 原点復帰方法 24: 原点スイッチ（正方向、負論理）による原点復帰

この方法は原点スイッチと正方向リミットスイッチに応じて以下のように動作します。

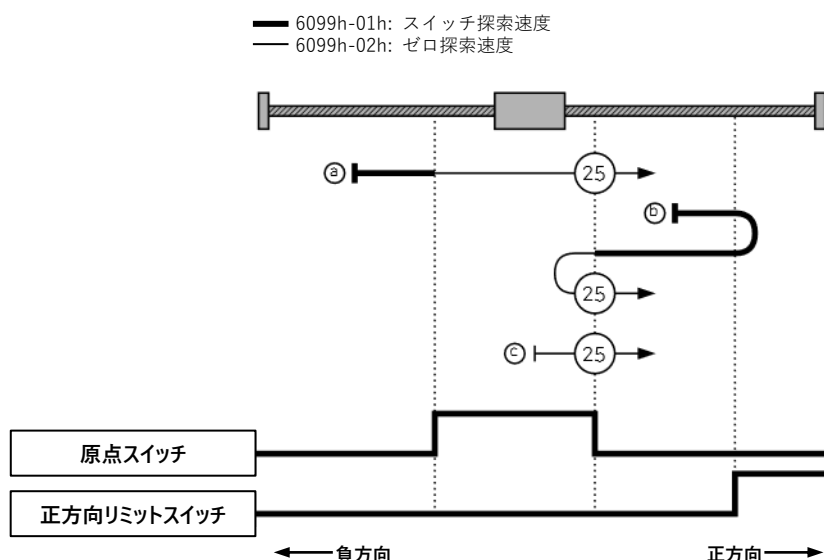
- ① 原点復帰開始時に原点スイッチがオフ状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、スイッチ探索速度で運転します。原点スイッチがオン状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ② 原点スイッチがオン状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、ゼロ探索速度で運転します。原点スイッチがオフ状態になると正方向へ方向転換し、その後正方向で運転中に原点スイッチがオン状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ③ 原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、スイッチ探索速度で運転します。正方向リミットスイッチがOn状態になると負方向に方向を転換し、スイッチ探索速度で移動します。原点スイッチがオン状態になると、ゼロ探索速度で運転します。原点スイッチがオフ状態になると正方向に方向を切り替え、その後正方向に運転中に原点スイッチがオン状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。



(j) 原点復帰方法 25: 原点スイッチ（正方向、正論理）による原点復帰

この方法は原点スイッチと正方向リミットスイッチに応じて以下のように動作します。

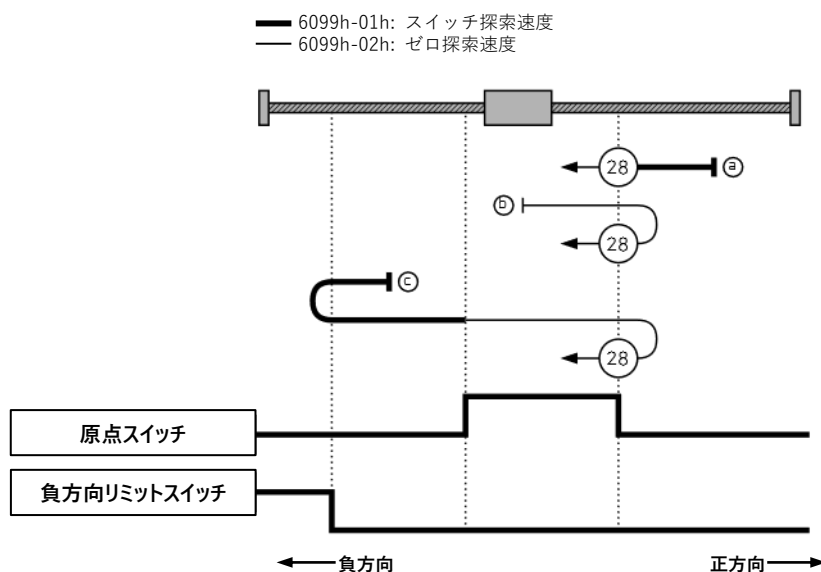
- ① 原点復帰開始時に原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は正方向でスイッチ探索速度で運転します。原点スイッチがOn状態になるとゼロ探索速度で移動します。その後、正方向に運転中に原点スイッチがOff状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ② 原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、スイッチ探索速度で運転します。正方向リミットスイッチがOn状態になると負方向に方向を転換し、スイッチ探索速度で移動します。原点スイッチがOn状態になると正方向に方向を転換し、ゼロ探索速度で移動します。その後、正方向に運転中に原点スイッチがOff状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ③ 原点スイッチがオン状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、ゼロ探索速度で運転します。その後、正方向に運転中に原点スイッチがオフ状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。



(k) 原点復帰方法 28: 原点スイッチ（負方向、正論理）による原点復帰

この方法は原点スイッチと負方向リミットスイッチに応じて以下のように動作します。

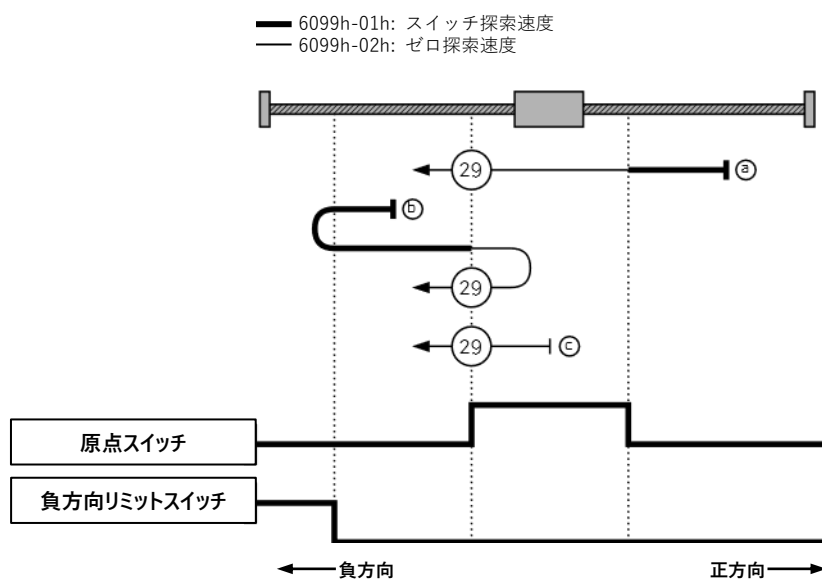
- ① 原点復帰が開始される際、原点スイッチがOff状態であれば、最初の移動方向は負方向であり、スイッチ探索速度で運転します。原点スイッチがOn状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ② 原点スイッチがOn状態の場合、最初の移動方向は正方向であり、ゼロ探索速度で運転します。原点スイッチがOff状態になると負方向に方向を転換し、その後負方向に運転中に原点スイッチがOn状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ③ 原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、スイッチ探索速度で運転します。負方向リミットスイッチがOn状態になると正方向へ方向転換し、スイッチ探索速度で移動します。原点スイッチがオン状態になると、ゼロ探索速度で運転します。原点スイッチがオフ状態になると負方向に方向を切り替え、その後負方向に運転中に原点スイッチがオン状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。



(I) 原点復帰方法 29: 原点スイッチ（負方向、負論理）による原点復帰

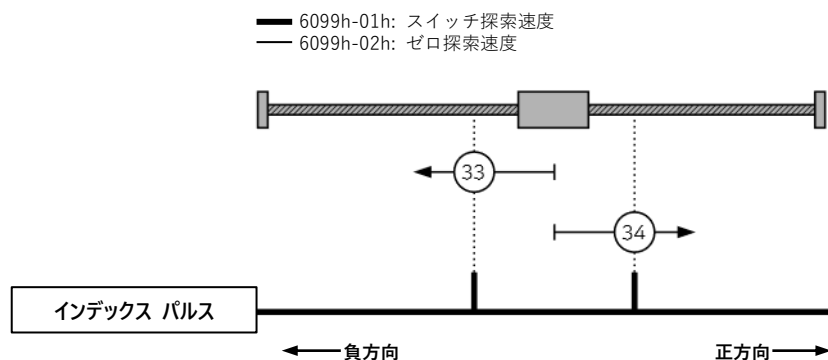
この方法は原点スイッチと負方向リミットスイッチに応じて以下のように動作します。

- ① 原点復帰開始時に原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、スイッチ探索速度で運転します。原点スイッチがOn状態になるとゼロ探索速度で移動します。その後、負方向に運転中に原点スイッチがOff状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ② 原点スイッチがOff状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、スイッチ探索速度で運転します。負方向リミットスイッチがOn状態になると正方向へ方向転換し、スイッチ探索速度で移動します。原点スイッチがOn状態になると負方向へ方向転換し、ゼロ探索速度で移動します。その後、負方向に運転中に原点スイッチがOff状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。
- ③ 原点スイッチがオン状態の場合、最初の移動方向は負方向であり、ゼロ探索速度で運転します。その後、逆方向に運転中に原点スイッチがオフ状態になると移動を停止し、その位置が原点となります。



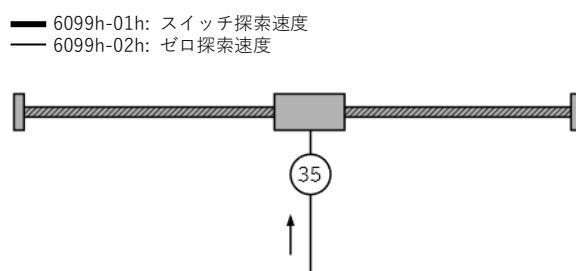
(m) 原点復帰方法33, 34: インデックスパルスによる原点復帰

方法33の最初の移動方向は負方向であり、方法34の最初の移動方向は正方向です。ゼロ探索速度で運転中にインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。



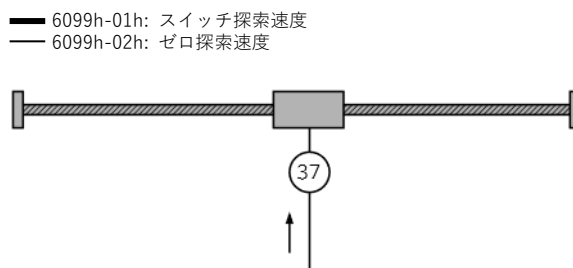
(n) 原点復帰方法 35: 現在位置を原点に設定

この方法は現在の位置をセンサ原点位置として設定します。ホームオフセット(607Ch)が0以外の値が設定されている場合、その位置へ移動します。



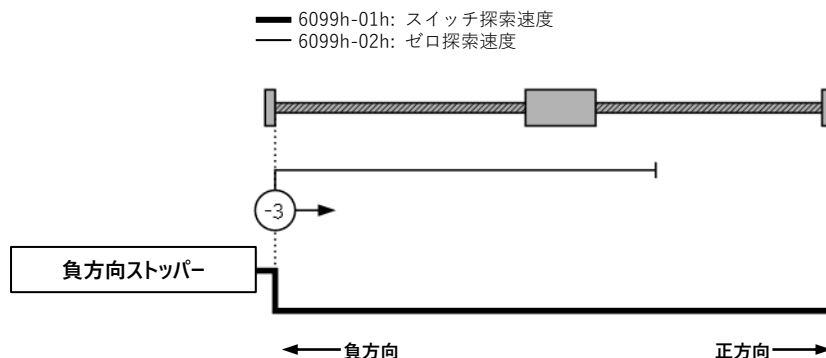
(o) 原点復帰方法 37: 現在位置を原点に設定し、現在位置をリセット

この方法は現在の位置をセンサ原点位置に設定します。Home offset(607Ch)が0以外の値に設定されている場合、現在の位置をHome offset値で初期化します。



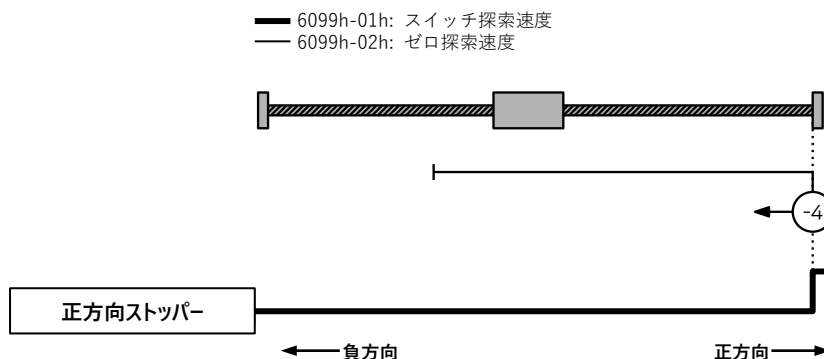
(p) 原点復帰方法 -3: 負方向ストッパーによる原点復帰

最初の移動方向は負方向であり、ゼロ探索速度で運転します。移動中に負方向ストッパーに衝突すると、一定の負荷が検出されたと判断し移動を停止します。その位置が原点となります。基準となる負荷値はHoming torque ratio(2014h)を利用して設定できます。



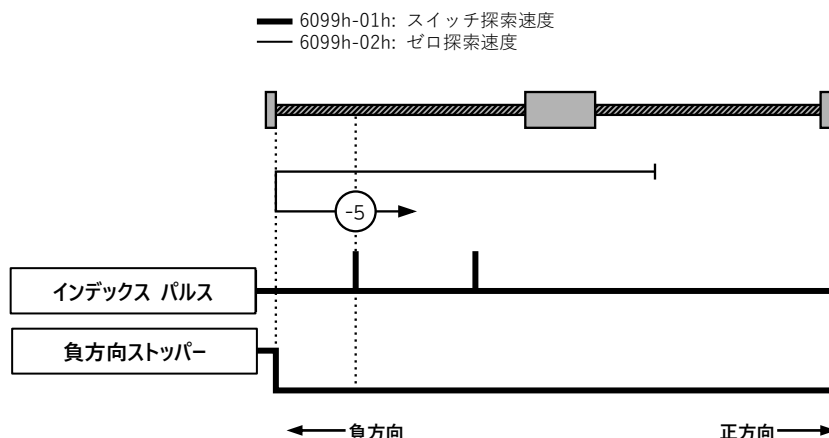
(q) 原点復帰方法 -4: 正方向ストッパーによる原点復帰

最初の移動方向は正方向であり、ゼロ探索速度で運転します。移動中に正方向ストッパーに衝突すると、一定の負荷が検出されたと判断し移動を停止します。その位置が原点となります。基準となる負荷値はHoming torque ratio(2014h)を用いて設定できます。



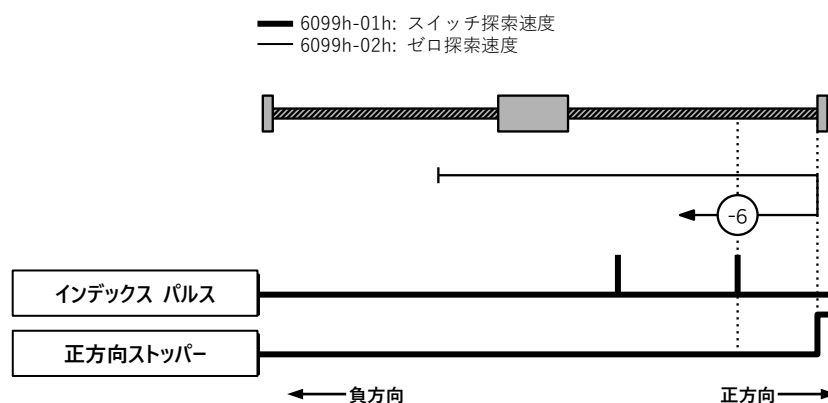
(r) 原点復帰方法 -5: 負方向ストッパーとインデックスパルスによる原点復帰

最初の移動方向は負方向であり、ゼロ探索速度で運転します。移動中に負方向ストッパーに衝突すると、一定の負荷が検出されたと判断し、正方向へ方向転換した後、ゼロ探索速度で移動します。その後、正方向で継続運転中に最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。基準となる負荷値はHoming torque ratio(2014h)を用いて設定可能です。



(s) 原点復帰方法 -6: 正方向ストッパーとインデックスパルスによる原点復帰

最初の移動方向は正方向であり、ゼロ探索速度で運転します。移動中に正方向ストッパーに衝突すると、一定の負荷が検出されたと判断し、負方向に方向転換した後、ゼロ探索速度で移動します。その後、負方向に継続運転中に最初のインデックスパルスを検出すると移動を停止し、その位置が原点となります。基準となる負荷値はHoming torque ratio(2014h)を用いて設定可能です。



4.3 機能

4.3.1 タッチプローブ

(1) 概要

タッチプローブは、トリガー信号として使用される外部入力信号（原点センサ、エンコーダのZ相信号、ユーザー入力）の状態を検出し、現在位置（Position actual value）をラッチする機能です。タッチプローブにはタッチプローブ1とタッチプローブ2があります。

参考

- ▶ 一部の原点復帰方法は、原点復帰動作時にタッチプローブ2機能を利用します。したがって、原点復帰モード(HM)中はタッチプローブ2機能を有効化できません。原点復帰モード状態でオブジェクト60B8hのビット8(TP2有効)を1に設定すると、FF50h (E-080) エラーが発生します。
- ▶ タッチプローブ2機能が有効な状態で原点復帰モードに切り替わると、FF50h (E-080) エラーが発生します。

(2) 関連オブジェクト

Index	Sub	名称	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	設定範囲	初期値
60B8h	00h	Touch probe function	U16	RW	No	RxPDO	-	0000h
60B9h	00h	Touch probe status	U16	RO	No	TxPDO	-	0000h
60BAh	00h	Touch probe 1 positive value	INT32	RO	No	TxPDO	-2147483648～ 2147483647	-
60BBh	00h	Touch probe 1 negative value	INT32	RO	No	TxPDO	-2147483648～ 2147483647	-
60BCh	00h	Touch probe 2 positive value	INT32	RO	No	TxPDO	-2147483648～ 2147483647	-
60BDh	00h	Touch probe 2 negative value	INT32	RO	No	TxPDO	-2147483648～ 2147483647	-
60D0h	01h	Touch probe 1 source	U16	RW	No	No	1～5	1
	02h	Touch probe 2 source	U16	RW	No	No	1～5	1
60D5h	00h	Touch probe 1 positive edge counter	U16	RO	No	TxPDO	0～65535	-
60D6h	00h	Touch probe 1 negative edge counter	U16	RO	No	TxPDO	0～65535	-
60D7h	00h	Touch probe 2 positive edge counter	U16	RO	No	TxPDO	0～65535	-
60D8h	00h	Touch probe 2 negative edge counter	U16	RO	No	TxPDO	0～65535	-

(3) Touch probe function (60B8h)

ビット 15	ビット 14	ビット 13	ビット 12	ビット 11	ビット 10	ビット 9	ビット 8
-	-	TP2 negative edge action	TP2 positive edge action	TP2 source		TP2 trigger action	TP2 enable
ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
-	-	TP1 negative edge action	TP1 positive edge action	TP1 source		TP1 trigger action	TP1 enable

*TP： タッチプローブ

ビット	名称	値	説明
0	TP1 enable	0	タッチプローブ1の動作を停止します。
		1	タッチプローブ1の動作を実行します。
1	TP1 trigger action	0	最初のトリガ信号を検出した場合のみラッチします。
		1	トリガ信号を検出するたびに継続的にラッチします。
2～3	TP1 source	0	原点信号でトリガされます。
		1	Z相信号でトリガされます。
		2	60D0hに設定された信号でトリガされます。
		3	予約
4	TP1 positive edge action	0	立ち上がりエッジ検出時の動作を実行しません。
		1	立ち上がりエッジ検出時の動作を実行します。
5	TP1 negative edge action	0	立ち下がりエッジ検出時の動作を実行しません。
		1	立ち下がりエッジ検出時の動作を実行します。
6～7	-	-	予約
8	TP2 enable	0	タッチプローブ2の動作を停止します。
		1	タッチプローブ2の動作を実行します。
9	TP2 trigger action	0	最初のトリガ信号を検出した場合のみラッチします。
		1	トリガ信号を検出するたびに継続的にラッチします。
10～11	TP2 source	0	原点信号でトリガされます。
		1	Z相信号でトリガされます。
		2	60D0hに設定された信号でトリガされます。
		3	予約
12	TP2 positive edge action	0	立ち上がりエッジ検出時の動作を実行しません。
		1	立ち上がりエッジ検出時の動作を実行します。
13	TP2 negative edge action	0	立ち下がりエッジ検出時の動作を実行しません。
		1	立ち下がりエッジ検出時の動作を実行します。
14～15	-	-	予約

(4) Touch probe status (60B9h)

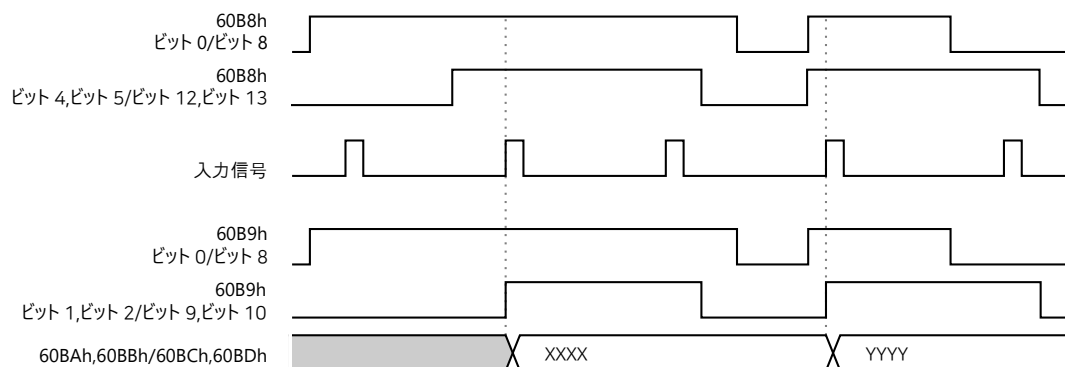
ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
TP2 count		-	-	-	TP2 negative edge latch	TP2 positive edge latch	TP2 enabled status
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
TP1 count		-	-	-	TP1 negative edge latch	TP1 positive edge latch	TP1 enabled status

ビット	名称	値	説明
0	TP1 enabled status	0	タッチプローブ1の動作が停止した状態です。
		1	タッチプローブ1の動作が実行中の状態です。
1	TP1 positive edge latch	0	選択された信号の立ち上がりエッジが検出されませんでした。
		1	選択された信号の立ち上がりエッジが検出されました。
2	TP1 negative edge latch	0	選択された信号の立ち下がりエッジが検出されませんでした。
		1	選択された信号の立ち下がりエッジが検出されました。
3～5	-	-	予約
6～7	TP1 count	0～3	タッチプローブ1の検出回数を表示します。
8	TP2 enabled status	0	タッチプローブ2の動作が停止した状態です。
		1	タッチプローブ2の動作が実行中の状態です。
9	TP2 positive edge latch	0	選択された信号の立ち上がりエッジが検出されませんでした。
		1	選択された信号の立ち上がりエッジが検出されました。
10	TP2 negative edge latch	0	選択された信号の立ち下がりエッジが検出されませんでした。
		1	選択された信号の立ち下がりエッジが検出されました。
11～13	-	-	予約
14～15	TP2 count	0～3	タッチプローブ2の検出回数を表示します。

(5) タッチプローブの制御と状態

(a) タッチプローブの動作：最初の信号検出

Touch probe functionのビット1とビット9を0に設定すると、タッチプローブは動作開始後に最初に検出された信号のみを使用します。動作シーケンスは下記のタイミングチャートを参照してください。

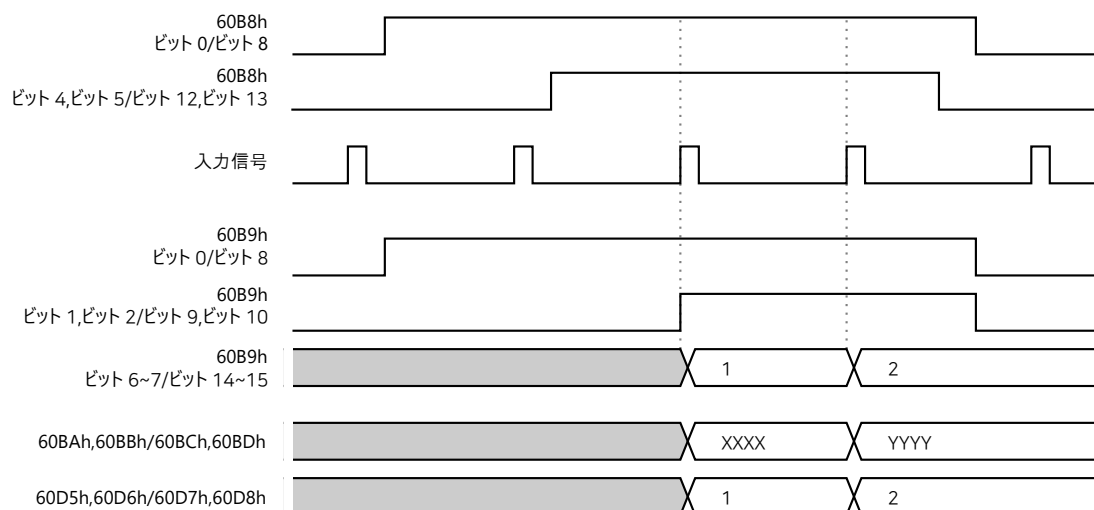


Touch probe statusのビット1とビット2、ビット9とビット10を通じて入力信号が検出されたか確認できます。

検出された位置値は、Touch probe 1 positive value、Touch probe 2 positive value、Touch probe 1 negative value、Touch probe 2 negative valueで確認してください。

(6) タッチプローブの動作：信号連続検出

Touch probe functionのビット1とビット9を1に設定すると、タッチプローブは動作開始後に検出される信号をすべて使用します。動作シーケンスについては、以下のタイミングチャートを参照してください。



Touch probe statusのビット6とビット7、ビット14とビット15は、入力信号が検出されるたびに増加します（この値の範囲は0～3です）。

入力信号が検出された回数は、Touch probe 1 positive edge counter, Touch Probe 2 positive edge counter, Touch Probe 1 negative edge counter, Touch Probe 2 negative edge counterの値を確認してください。

4.3.2 入出力信号

(1) 概要

Ezi-SERVO CC-Link IE TSN は、3個の固定入力（ORIGIN、LIMIT+、LIMIT-）と 6個のユーザー入力、1個の固定出力（BRAKE）と 5個のユーザー出力を提供します。

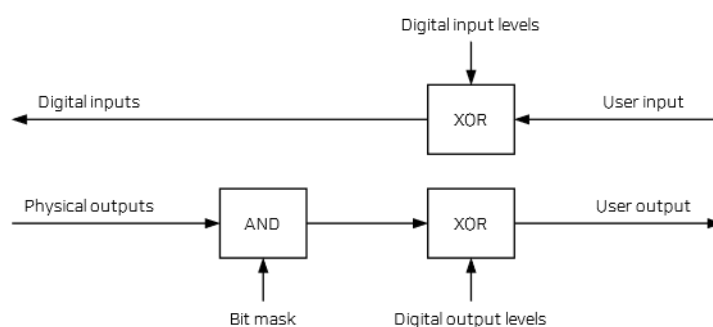
(2) 関連オブジェクト

Index	Sub	名称	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	設定範囲	初期値
60FDh	00h	Digital inputs	U32	RO	No	TxPDO	-	00000000h
60FEh	00h	Physical outputs	U32	RW	No	RxPDO	-	-
	01h	Bit mask	U32	RW	No	No	-128~127	00000000h
2001h	00h	Sensor logics	U8	RW	No	No	-	00h
2002h	00h	Reverse limit direction	U8	RW	No	No	0~1	00h
2010h	00h	Brake delay	U16	RW	No	No	0~1000	200
2011h	00h	Digital input levels	U16	RW	No	No	-	0000h
2012h	00h	Digital output levels	U16	RW	No	No	-	0000h

(3) ユーザー入出力

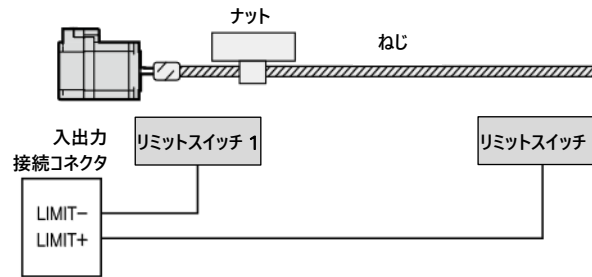
Digital input levelsとDigital output levelsを使用して、ユーザー入出力の動作レベルを設定できます。

下図は、デジタル入力とデジタル入力レベルの関係、およびデジタル出力とデジタル出力レベルの関係を示しています。



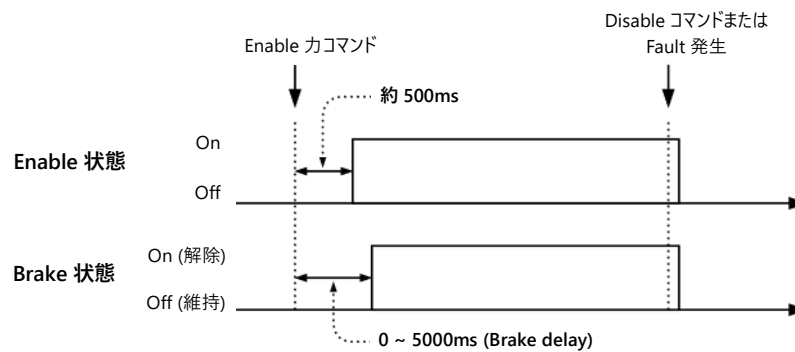
(4) ORIGINとLIMIT入力

ORIGINとLIMIT入力信号は、Sensor logics(2001h)のビット0とビット1で動作レベルを変更できます。詳細はSensor logicsを参照してください。Reverse limit direction(2002h)により、LIMIT+とLIMIT-入力信号を互いに交換できます。Reverse limit direction(2002h)とLIMIT+ LIMIT-の相関関係は次のとおりです。



(5) BRAKE出力

BRAKE出力信号はStatusword(6041h)のOperation enabledに合わせて動作します。BRAKEがOnになる時間はBrake delay(2010h)で設定できます。



Digital outputs(60FEh)のビット0(Set brake)でBRAKE出力を手動で解除できます。詳細はDigital outputsを参照してください。

4.4 パラメータ保存

パラメータはドライバのRAMまたはEEPROMに保存されます。RAMに保存されたパラメータは電源を遮断すると削除されますが、EEPROMに保存されたパラメータは電源を遮断しても削除されません。ドライバに電源を投入すると、EEPROMのパラメータがRAMに転送され自動的にセットアップされます。

パラメータを設定した場合はRAMに保存されます。RAMにあるパラメータをEEPROMに保存する際は、Store parameters(1010h)のサブインデックス1(Store parameters)に65766173hを入力する必要があります。

参考

- ▶ EEPROMにパラメータを保存している間は電源を遮断しないでください。正常に終了せず、一部のパラメータが保存されない可能性があります。
- ▶ EEPROMに保存できる回数は約10万回です。

第5章 オブジェクトディクショナリ

5.1 オブジェクトディクショナリエリア

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNのパラメータは、CANopenのオブジェクトディクショナリと同一の構造で構成されています。すべてのオブジェクトは4桁の16進数で表示されるインデックスで区別され、グループ別にオブジェクトディクショナリに配置されます。

インデックス	エリア	内容
1000h～1FFFh	通信エリア	CC-Link IE TSN通信に関連する設定を行う、または状態を表示するオブジェクト
2000h～5FFFh	メーカー専用エリア	当社固有のオブジェクト
6000h～9FFFh	デバイスプロファイルエリア	CiA402ドライブプロファイルで定義されているオブジェクト

5.2 オブジェクトの読み取りと書き込み

各オブジェクトはSLMPコマンドまたはユーザーソフトウェアを使用して読み書きできます。詳細は該当するユーザーズマニュアルを参照してください。

5.3 オブジェクト表示形式

オブジェクトは、ドライバ内部のパラメータ、状態変数、実行コマンドなどを含むデータ構造であり、以下のように構成されています。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
-	Sub- index	Name	Setting range	Unit	Default setting	Data attribute	Data type	Access	Save	PDO mapping	Mode of operation

項目	内容			
Index	4桁の16進数で表示されるオブジェクトのインデックスです。			
Sub	10進数で表示されるオブジェクトのサブインデックスです。			
名称	オブジェクトの名前です。			
設定範囲	設定可能な値の範囲です。			
単位	物理的な単位です。			
出荷時 設定値	製品出荷時に設定されている値で、Restore default parameters(1011h)を利用するとこの値に戻すことができます。 初期値とも呼ばれます。			
データ属性	オブジェクトの値を変更した際に変更されるタイミングを示します。 ・ A: 即時変更 ・ B: 運転停止後に変更 ・ -: 書き込み不可			
データタイプ	オブジェクトのデータ型を示します。			
	データ型	略語	サイズ	範囲
	Unsigned8	U8	1バイト	0～255
	Unsigned16	U16	2バイト	0～65,535
	Unsigned32	U32	4バイト	0～4,294,967,295
	Integer8	INT8	1バイト	-128～127
	Integer16	INT16	2バイト	-32768～32767
	Integer32	INT32	4バイト	-2,147,483,648～2,147,483,647
	Visible String	STRING	文字列	-
	Structure	REC	構造体	-

項目	内容
アクセス	オブジェクトのアクセス方法です。 ・ RO: 読み取り専用(Read only) ・ RW: 読み書き可能(Read/Write)
保存	Store parameters(1010h)を通じてEEPROMにオブジェクトの値を保存できるかどうかを示します。 ・ Yes: 保存可能 ・ No: 保存不可
PDO	オブジェクトがPDOマッピング可能かどうかを示します。 ・ RxPDO: 受信 PDO に PDO マッピング可能 ・ TxPDO: 送信 PDO に PDO マッピング可能 ・ No: PDO マッピング不可
OPモード	どのオペレーションモードで適用されるかを示します。 ・ -: オペレーションモードとは関係なし ・ CSP: サイクリック同期位置モードで可能 ・ PP: プロファイル位置モードで可能 ・ HM: 原点復帰モードで可能

5.4 通信オブジェクト

5.4.1 オブジェクト 1000h: Device type

デバイスプロフィールを示します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
1000h	-	Device type (デバイスタイプ)	-	-	0004 0192h	-	U32	RO	No	No	-

ビット	名称	説明
0～15	デバイスプロフィール	0192h: CiA402ドライバプロフィール
16～23	タイプ	04h: ステッピングモータドライバ
24～31	モード	00h

5.4.2 オブジェクト 1001h: Error register

ドライバで発生するエラーの種類を示します。関連するエラーが発生すると、対応するビットが「1」になります。「一般エラー」ビットは、エラーが発生すると常に「1」になります。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
1001h	-	Error register (エラーレジスタ)	-	-	00h	-	U8	RO	No	No	-

ビット 7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット 3	ビット2	ビット 1	ビット 0
メーカー 固有エラー	-		通信エラー				一般エラー

5.4.3 オブジェクト 1008h: Device name

製品名を示します。デバイス名の値は製品モデルによって異なります。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
1008h	-	Device name (デバイス名)	-	-	Ezi-SERVO-CT	-	STRING	RO	No	No	-

5.4.4 オブジェクト 1009h: Hardware version

ドライバのハードウェアバージョンを示します。表示される値は製品のバージョンによって異なります。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
1009h	-	Hardware version (ハードウェアバージョン)	-	-		-	STRING	RO	No	No	-

5.4.5 オブジェクト 100Ah: Software version

ドライバのソフトウェアバージョンを示します。表示される値は製品のバージョンによって異なります。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
100Ah	-	Software version (ソフトウェアバージョン)	-	-		-	STRING	RO	No	No	-

5.4.6 オブジェクト 1010h: Store parameters

RAMにある保存可能なすべてのオブジェクトをEEPROMに保存します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
1010h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	1	-	U8	RO	No	No	-
	1	Store parameters (パラメータ保存)	-	-	0000 0001h	A	U32	RW	No	No	-

サブインデックス 01hに65766173h('save')を入力すると、バックアップ対象となるすべてのオブジェクトのパラメータがEEPROMに保存されます。バックアップ対象とは、「保存」欄に「Yes」と記載されているオブジェクトを指します。

ASCII	'e'	'v'	'a'	's'
Hex	65h	76h	61h	73h

誤った値を入力した場合、SLMP終了コード CCDAhが返され、オブジェクトは保存されません。

5.4.7 オブジェクト 1011h: Restore default parameters

ドライバのEEPROMに保存されるオブジェクトの値を初期化します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
1011h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	1	-	U8	RO	No	No	-
	1	Restore default parameters (パラメータ初期化)	-	-	0000 0001h	A	U32	RW	No	No	-

サブインデックス 01hに64616F6Chを入力すると、バックアップ対象となるすべてのオブジェクトが出荷時設定値に初期化されます。初期化された値は、ドライバの電源を一度切ってから再び入れることで適用されます。

ASCII	'd'	'a'	'o'	'l'
Hex	64時間	61h	6Fh	6Ch

誤った値を入力した場合、SLMP終了コード CCDAhが返されます。

5.4.8 オブジェクト 1018h: Identity

デバイスの情報を表します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
1018h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	4	-	U8	RO	No	No	-
	1	Vendor ID (ベンダーID)	-	-	00001604h	-	U32	RO	No	No	-
	2	Product code (製品コード)	-	-	0000 5101h	-	U32	RO	No	No	-
	3	Revision number (改訂番号)	-	-		-	U32	RO	No	No	-
	4	Serial number (シリアル番号)	-	-		-	U32	RO	No	No	-

名称	説明
Vendor ID	CC-Link IE TSN協会に登録された企業のIDを示します。ファステックが生産・販売する全製品のベンダーIDは同一です。
Product code	該当製品の固有コードであり、この値は製品の機種ごとに異なります。
Revision number	該当機種の改訂番号です。
Serial number	製品の製造シリアル番号です。

5.5 PDO マッピングオブジェクト

参考

- ▶ オブジェクト 1600h、1601h、1A00h、1A01hに値を書き込むことは、NMTステートマシンが「Pre-Operational」状態の場合にのみ可能です。

5.5.1 オブジェクト 1600h: RxPDO-Map 0

1番目の受信PDOマッピングオブジェクトを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
1600h	0	Number of entries (エントリ数)	0~16	-	6	-	U8	RW	No	No	-
	1	1st PDO object (マッピングオブジェクト1)	-	-	1D01 0110h	A	U32	RW	No	No	-
	2	2nd PDO object (マッピングオブジェクト2)	-	-	6040 0010h	A	U32	RW	No	No	-
	3	3rd PDO object (マッピングオブジェクト3)	-	-	6060 0008h	A	U32	RW	No	No	-
	4	4th PDO object (マッピングオブジェクト4)	-	-	0000 0008h	A	U32	RW	No	No	-
	5	5th PDO object (マッピングオブジェクト5)	-	-	607A 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	6	6th PDO object (マッピングオブジェクト6)	-	-	60FE 0120h	A	U32	RW	No	No	-
	7	7th PDO object (マッピングオブジェクト7)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-
	8	8th PDO object (マッピングオブジェクト8)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-
	9	9th PDO object (マッピングオブジェクト9)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-
	10	10th PDO object (マッピングオブジェクト10)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-

5.5.2 オブジェクト 1601h: RxPDO-Map 1

2番目の受信PDOマッピングオブジェクトを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	デー タ 属性	デー タ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
1601h	0	Number of entries (エントリ数)	0~16	-	9	-	U8	RW	No	No	-
	1	1st PDO object (マッピングオブジェクト1)	-	-	1D01 0110h	A	U32	RW	No	No	-
	2	2nd PDO object (マッピングオブジェクト2)	-	-	6040 0010h	A	U32	RW	No	No	-
	3	3rd PDO object (マッピングオブジェクト3)	-	-	6060 0008h	A	U32	RW	No	No	-
	4	4th PDO object (マッピングオブジェクト4)	-	-	0000 0008h	A	U32	RW	No	No	-
	5	5th PDO object (マッピングオブジェクト5)	-	-	607A 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	6	6th PDO object (マッピングオブジェクト6)	-	-	6081 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	7	7th PDO object (マッピングオブジェクト7)	-	-	6083 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	8	8th PDO object (マッピングオブジェクト8)	-	-	6084 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	9	9th PDO object (マッピングオブジェクト9)	-	-	60FE 0120h	A	U32	RW	No	No	-
	10	10th PDO object (マッピングオブジェクト10)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-

5.5.3 オブジェクト 1A00h: TxPDO-Map 0

1 番目の送信PDOマッピングオブジェクトを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
1A00h	0	Number of entries (エントリ数)	0~16	-	7	-	U8	RW	No	No	-
	1	1st PDO object (マッピングオブジェクト1)	-	-	1D02 0110h	A	U32	RW	No	No	-
	2	2nd PDO object (マッピングオブジェクト2)	-	-	6041 0010h	A	U32	RW	No	No	-
	3	3rd PDO object (マッピングオブジェクト3)	-	-	6061 0008h	A	U32	RW	No	No	-
	4	4th PDO object (マッピングオブジェクト4)	-	-	0000 0008h	A	U32	RW	No	No	-
	5	5th PDO object (マッピングオブジェクト5)	-	-	603F 0010h	A	U32	RW	No	No	-
	6	6th PDO object (マッピングオブジェクト6)	-	-	6064 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	7	7th PDO object (マッピングオブジェクト7)	-	-	60FD 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	8	8th PDO object (マッピングオブジェクト8)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-
	9	9th PDO object (マッピングオブジェクト9)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-
	10	10th PDO object (マッピングオブジェクト10)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-

5.5.4 オブジェクト 1A01h: TxPDO-Map 1

2番目の送信PDOマッピングオブジェクトを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
1A01h	0	Number of entries (エントリ数)	0~16	-	8	-	U8	RW	No	No	-
	1	1st PDO object (マッピングオブジェクト1)	-	-	1D02 0110h	A	U32	RW	No	No	-
	2	2nd PDO object (マッピングオブジェクト2)	-	-	6041 0010h	A	U32	RW	No	No	-
	3	3rd PDO object (マッピングオブジェクト3)	-	-	6061 0008h	A	U32	RW	No	No	-
	4	4th PDO object (マッピングオブジェクト4)	-	-	0000 0008h	A	U32	RW	No	No	-
	5	5th PDO object (マッピングオブジェクト5)	-	-	603F 0010h	A	U32	RW	No	No	-
	6	6th PDO object (マッピングオブジェクト6)	-	-	6064 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	7	7th PDO object (マッピングオブジェクト7)	-	-	606C 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	8	8th PDO object (マッピングオブジェクト8)	-	-	60FD 0020h	A	U32	RW	No	No	-
	9	9th PDO object (マッピングオブジェクト9)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-
	10	10th PDO object (マッピングオブジェクト10)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-

5.6 ドライブプロファイルオブジェクト

5.6.1 オブジェクト 603Fh: Error code

ドライバで発生したエラーコードを表示します。エラーコードに関する詳細は6.1 エラーコード一覧を参照してください。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
603Fh	-	Error code (エラーコード)	-	-	0	-	U16	RO	No	TxPDO	-

5.6.2 オブジェクト 6040h: Controlword

ドライバの状態遷移を制御します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
6040h	-	Controlword (コントロールワード)	-	-	0000h	A	U16	RW	No	RxPDO	-

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
-	-	oms	oms	-	-	-	oms
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
Fault reset	oms	oms	oms	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on

ビット	名称	説明
0	Switch on	ドライブステートマシンの状態を制御します。 詳細は「4.2.1 ドライブステートマシン」を参照してください。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4	oms	オペレーションモードによって異なります。 詳細については、「4.2 CiA402ドライブプロファイル」の各オペレーションモードを参照してください。
5		
6		
7	Fault reset	このビットの値を 0→1 にすると、エラーコードが解除されます。
8	oms	詳細については、「4.2 CiA402ドライブプロファイル」の各オペレーションモードを参照してください。
9	-	予約
10		
11		

ビット	名称	説明
12	oms	詳細については、「4.2 CiA402ドライブプロファイル」の各オペレーションモードを参照してください。
13		
14	-	予約
15		

5.6.3 オブジェクト 6041h: Statusword

ドライバの現在の状態を示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
6041h	-	Statusword (ステータスワード)	-	-	0000h	-	U16	RO	No	TxPDO	-

ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
Safety activated	oms	oms	oms	Internal limit active	oms	Remote	oms
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
-	Switch on disabled	Quick stop	Voltage enabled	Fault	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on

ビット	名称	説明
0	Ready to switch on	ドライブステータマシンの状態を表示します。 詳細については、「4.2.1 ドライブステータマシン」を参照してください。
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	-	予約
8	oms	オペレーションモードによって異なります。 詳細は「4.2 CiA402ドライブプロファイル」の各オペレーションモードを参照してください。
9	Remote	Controlwordが正常に処理されると1になります。
10	oms	詳細については、「4.2 CiA402ドライブプロファイル」の各オペレーションモードを参照してください。
11	Internal limit active	ソフトウェアリミットが検出されると1になります。
12	oms	詳細については、「4.2 CiA402ドライブプロファイル」の各オペレーションモードを参照してください。
13		
14		
15	Safety activated	セーフティ機能が有効になると1になります。

5.6.4 オブジェクト 605Ah: Quick stop option code

Quick stopコマンドを受信した際のモータの停止方法を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
605Ah	-	Quick stop option code (クイックストップオプションコード)	0, 1, 2, 5, 6	-	2	A	I16	RW	Yes	No	-

設定値	説明
0	直ちに「Switch on disabled」状態に切り替えます。
1	減速停止後、「Switch on disabled」状態に切り替えます。
2	急停止後、「Switch on disabled」状態に切り替えます。
5	減速停止後、「Quick stop active」状態に切り替えます。
6	急停止後、「Quick stop active」状態に切り替えます。

5.6.5 オブジェクト 605Bh: Shutdown option code

シャットダウン時（Operation enabled → Ready to switch on）の動作を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	ア ク セ ス	保存	PDO	OP モード
605Bh	-	Shutdown option code (シャットダウンオプションコード)	0, 1	-	0	A	I16	RW	Yes	No	-

設定値	説明
0	直ちに「Ready to switch on」状態に切り替えます。
1	減速停止後、「Ready to switch on」状態に切り替えます。

5.6.6 オブジェクト 605Ch: Disable operation option code

Disable Operation時（Operation enabled → Switched on）の動作を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
605Ch	-	Disable operation option code (ディセーブル オペレーション オプションコード)	0, 1	-	1	A	I16	RW	Yes	No	-

設定値	説明
0	直ちに「Switched on」状態に切り替えます。
1	減速停止後、「Switched on」状態に切り替えます。

5.6.7 オブジェクト 605Dh: Halt option code

Controlword(6040h)のビット8を「1」にしたときにモータが停止する方法を設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
605Dh	-	Halt option code (停止オプションコード)	1, 2	-	1	A	I16	RW	Yes	No	-

設定値	説明
1	減速停止後、「Operation enabled」状態に切り替えます。
2	急停止後、「Operation enabled」状態に切り替えます。

5.6.8 オブジェクト 605Eh: Fault reaction option code

エラー発生時の動作を設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
605Eh	-	Fault reaction option code (エラー対応オプションコード)	0, 1, 2	-	2	A	I16	RW	Yes	No	-

設定値	説明
0	モータへの電源供給を直ちに遮断します。
1	減速停止します。
2	緊急停止します。

5.6.9 オブジェクト 6060h: Mode of operation

ドライバのオペレーションモードを設定します。現在のオペレーションモードはMode of operation display(6061h)に表示されます。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
6060h	-	Mode of operation (オペレーションモード)	0, 1, 6, 8	-	0	B	I8	RW	No	RxPDO	-

設定値	説明
0	設定なし。
1	プロファイル位置モード (PP)
6	原点復帰モード (HM)
8	サイクリック同期位置モード (CSP)

5.6.10 オブジェクト 6061h: Mode of operation display

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(6060h)と同じです。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
6061h	-	Mode of operation display (オペレーションモード表示)	-	-	0	-	I8	RO	No	TxPDO	-

5.6.11 オブジェクト 6062h: Position demand value

ユーザーが設定した位置を表示します。この位置値は、ドライバがステッピングモータに伝達するリアルタイムの目標位置です。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
6062h	-	Position demand value (指令位置)	-	pulse	-	-	I32	RO	No	TxPDO	-

5.6.12 オブジェクト 6064h: Position actual value

エンコーダで検出された現在の位置を表示します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
6064h	-	Position actual value (現在位置)	-	pulse	-	-	I32	RO	No	TxPDO	-

5.6.13 オブジェクト 6065h: Following error window

位置誤差を検出する設定値を設定します。このオブジェクトはOperation enabled状態では設定できません。Disable operationコマンドを実行した後に設定してください。

Following error actual valueが設定値より大きい場合、「位置追従異常(FF03h)」または「位置誤差超過異常(FF0Fh)」アラームが発生し、ドライバはFault状態になります。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
6065h	-	Following error window (位置誤差検出値)	0～ 2147483647	パルス	5000	A	U32	RW	Yes	No	-

5.6.14 オブジェクト 6067h: Position window

位置決定が完了したことを判断するための範囲値を設定します。このオブジェクトはOperation enabled状態では設定できません。Disable operationコマンドを実行した後に設定してください。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
6067h	-	Position window (位置決定完了幅)	0～63	pulse	0	A	U32	RW	Yes	No	-

5.6.15 オブジェクト 606Bh: Velocity demand value

内部指令速度を表示します。速度は、モータが正方向に回転する場合はプラス値が表示され、負方向に回転する場合はマイナス値が表示されます。このオブジェクトは、プロファイル位置モード、原点復帰モードでのみサポートされます。サイクリック同期位置モードでは0として表示されます。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
606Bh	-	Velocity demand value (指令速度)	-	pps	-	-	I32	RO	No	TxPDO	-

5.6.16 オブジェクト 606Ch: Velocity actual value

モータの現在の速度を表示します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
606Ch	-	Velocity actual value (現在速度)	-	pps	-	-	I32	RO	No	TxPDO	-

参考

- ▶ このオブジェクトはモータの現在の速度を表示せず、Velocity demand value(606Bh)の値と同じ値を表示します。

5.6.17 オブジェクト 607Ah: Target position

プロフィール位置モードとサイクリック同期位置モードで目標位置を設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
607Ah	-	Target position (目標位置)	-2147483648～ 2147483647	pulse	0	A	I32	RW	No	RxPDO	PP CSP

5.6.18 オブジェクト 607Ch: Home offset

センサ原点位置と機構原点位置との差値を設定します。原点復帰モード中に、Home methodに設定された方法で原点復帰を完了した後、Home offset距離だけ移動します。設定値が0より大きい場合は正方向に移動し、値が0より小さい場合は負方向に移動します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
607Ch	-	Home offset (原点オフセット)	-2147483648～ 2147483647	pulse	0	B	I32	RW	Yes	No	HM

5.6.19 オブジェクト 607Dh: Software position limit

ソフトウェア位置制限値を設定します。Software position limitとは、位置オブジェクトが位置できる絶対位置の範囲であり、ドライバはこの範囲を超えて使用できません。この範囲を超える位置へ移動させようとすると、目標位置は範囲内に修正されます。また、現在位置がこの範囲を超えると、Statusword(6041h)の「Internal limit active」ビットが1になり、その方向への進行が不可能になります。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
607Dh	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	2	-	U8	RO	No	No	-
	1	Min position limit (最小位置制限値)	-2147483648～ 2147483647	pulse	-214748 3648	B	I32	RW	Yes	No	PP CSP
	2	Max position limit (最大位置制限値)	-2147483648～ 2147483647	pulse	2147483 647	B	I32	RW	Yes	No	PP CSP

参考

- ▶ Software position limit機能を使用しない場合は、Min position limitと最大位置制限値の両方を0に設定してください。

5.6.20 オブジェクト 607Eh: Polarity

極性（モータの回転方向）を設定します。ビット7が1の場合、関連オブジェクトの極性が反転します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセ ス	保存	PDO	OP モード
607Eh	-	Polarity (極性)	-	-	0	B	U8	RW	Yes	No	-

ビット7	ビット 6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット 1	ビット 0
Position polarity	-	-	-	-	-	-	-

5.6.21 オブジェクト 607Fh: Max profile velocity

最大指令速度を設定します。マネージャ局でどのような値を入力しても、ドライバはMax profile velocity値よりも速く動きません。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
607Fh	-	Max profile velocity (最大プロフィール速度)	1~2500000	pps	2500000	B	U32	RW	Yes	No	-

5.6.22 オブジェクト 6081h: Profile velocity

プロフィール位置モードで使用する速度を設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
6081h	-	Profile velocity (プロフィール速度)	1~2500000	pps	10000	B	U32	RW	Yes	RxPDO	PP

5.6.23 オブジェクト 6083h: Profile acceleration

プロフィール位置モードで使用する加速度を設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
6083h	-	Profile acceleration (プロフィール加速度)	1000~ 1000000000	pps ²	1000000	B	U32	RW	Yes	RxPDO	PP

5.6.24 オブジェクト 6084h: Profile deceleration

プロフィール位置モードで使用する減速度を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
6084h	-	Profile deceleration (プロフィール減速度)	1000～ 1000000000	pps ²	1000000	B	U32	RW	Yes	RxPDO	PP

5.6.25 オブジェクト 6098h: Homing method

原点復帰方法を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
6098h	-	Homing method (原点復帰方法)	-128～127	-	0	B	I8	RW	Yes	RxPDO	HM

設定値	説明
1	負方向リミットスイッチとインデックスパルスによる原点復帰
2	正方向リミットスイッチとインデックスパルスによる原点復帰
7	原点スイッチ（正方向、負論理）とインデックスパルスによる原点復帰
10	原点スイッチ（正方向、正論理）とインデックスパルスによる原点復帰
11	原点スイッチ（負方向、正論理）とインデックスパルスによる原点復帰
14	原点スイッチ（負方向、負論理）とインデックスパルスによる原点復帰
17	負方向リミットスイッチによる原点復帰
18	正方向リミットスイッチによる原点復帰
24	原点スイッチ（正方向、負論理）による原点復帰
25	原点スイッチ（正方向、正論理）による原点復帰
28	原点スイッチ（負方向、正論理）による原点復帰
29	原点スイッチ（負方向、負論理）による原点復帰
33	インデックスパルスによる原点復帰（負方向）
34	インデックスパルスによる原点復帰（正方向）
35	現在位置を原点に設定
37	現在位置を原点に設定し、現在位置をリセット
-3	負方向ストッパーによる原点復帰
-4	正方向ストッパーによる原点復帰
-5	負方向ストッパーとインデックスパルスによる原点復帰
-6	正方向ストッパーとインデックスパルスによる原点復帰

5.6.26 オブジェクト 6099h: Homing speeds

原点復帰時の速度を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
6099h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	2	-	U8	RO	No	No	-
	1	Speed during search for switch (スイッチ探索速度)	1~2500000	pps	5000	B	U32	RW	Yes	RxPDO	HM
	2	Speed during search for zero (ゼロ探索速度)	1~500000	pps	1000	B	U32	RW	Yes	RxPDO	HM

名称	説明
スイッチ探索速度	原点スイッチを見つけるまで使用される速度です。
ゼロ探索速度	原点スイッチを見つけた後、原点位置を見つけるまで使用される速度です。

5.6.27 オブジェクト 609Ah: Homing acceleration

原点復帰モード時に使用する加減速度を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
609Ah	-	Homing acceleration (原点復帰加速)	1000~ 10000000000	pps ²	100000	B	U32	RW	Yes	RxPDO	HM

5.6.28 オブジェクト 60B8h: Touch probe function

タッチプローブの機能を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	デー タ 属性	デー タ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60B8h	-	Touch probe function (タッチプローブ機能)	-	-	0000h	A	U16	RW	No	RxPDO	-

ビット	名称	値	説明
0	TP1 enable	0	タッチプローブ1の動作を停止します。
		1	タッチプローブ1の動作を実行します。
1	TP1 trigger action	0	最初のトリガ信号を検出した場合のみラッチします。
		1	トリガ信号を検出するたびに継続的にラッチします。
2～3	TP1 source	0	原点信号でトリガされます。
		1	Z相信号でトリガされます。
		2	60D0hに設定された信号でトリガされます。
		3	予約
4	TP1 positive edge action	0	立ち上がりエッジ検出時の動作を実行しません。
		1	立ち上がりエッジ検出時の動作を実行します。
5	TP1 negative edge action	0	立ち下がりエッジ検出時の動作を実行しません。
		1	立ち下がりエッジ検出時の動作を実行します。
6～7	-	0	予約
8	TP2 enable	0	タッチプローブ2の動作を停止します。
		1	タッチプローブ2の動作を実行します。
9	TP2 trigger action	0	最初のトリガ信号を検出した場合のみラッチします。
		1	トリガ信号を検出するたびに継続的にラッチします。
10～11	TP2 source	0	原点信号でトリガされます。
		1	Z相信号でトリガされます。
		2	60D0hに設定された信号でトリガされます。
		3	予約
12	TP2 positive edge action	0	立ち上がりエッジ検出時の動作を実行しません。
		1	立ち上がりエッジ検出時の動作を実行します。
13	TP2 negative edge action	0	立ち下がりエッジ検出時の動作を実行しません。
		1	立ち下がりエッジ検出時の動作を実行します。
14～15	-	0	予約

参考

- ▶ 一部の原点復帰方法は、原点復帰動作時にタッチプローブ2機能を利用します。したがって、原点復帰モード(HM)中はタッチプローブ2機能を有効化できません。原点復帰モード状態でオブジェクト60B8hのビット8(TP2 enable)を1に設定すると、FF50h(E-080)エラーが発生します。
- ▶ タッチプローブ2機能が有効な状態で原点復帰モードに切り替わると、FF50h(E-080)エラーが発生します。

5.6.29 オブジェクト 60B9h: Touch probe status

タッチプローブの状態を表示します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
60B9h	-	Touch probe status (タッチプローブ状態)	-	-	0000h	-	U16	RO	No	TxPDO	-

ビット	名称	値	説明
0	TP1 enabled status	0	タッチプローブ1の動作が停止した状態です。
		1	タッチプローブ1の動作が実行中の状態です。
1	TP1 positive edge latch	0	選択された信号の立ち上がりエッジが検出されませんでした。
		1	選択された信号の立ち上がりエッジが検出されました。
2	TP1 negative edge latch	0	選択された信号の立ち下がりエッジが検出されませんでした。
		1	選択された信号の立ち下がりエッジが検出されました。
3～5	-	0	予約
6～7	TP1 count	0～3	タッチプローブ1の検出回数を表示します。
8	TP2 enabled status	0	タッチプローブ2の動作が停止した状態です。
		1	タッチプローブ2の動作が実行中の状態です。
9	TP2 positive edge latch	0	選択された信号の立ち上がりエッジが検出されませんでした。
		1	選択された信号の立ち上がりエッジが検出されました。
10	TP2 negative edge latch	0	選択された信号の立ち下がりエッジが検出されませんでした。
		1	選択された信号の立ち下がりエッジが検出されました。
11～13	-	0	予約
14～15	TP2 count	0～3	タッチプローブ2の検出回数を表示します。

5.6.30 オブジェクト 60BAh: Touch probe 1 positive value

タッチプローブ1の立ち上がりエッジ検出時にラッチした位置を示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60BAh	-	Touch probe 1 positive value (タッチプローブ1 立ち上がりエッジ位置値)	-	pulse	-	-	I32	RO	No	TxPDO	-

5.6.31 オブジェクト 60BBh: Touch probe 1 negative value

タッチプローブ1の立ち下がりエッジ検出時にラッチした位置を示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60BBh	-	Touch probe 1 negative value (タッチプローブ1 立ち下がりエッジ位置値)	-	pulse	-	-	I32	RO	No	TxPDO	-

5.6.32 オブジェクト 60BCh: Touch probe 2 positive value

タッチプローブ2の上昇エッジ検出時にラッチした位置を示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60BCh	-	Touch probe 2 positive value (タッチプローブ2 立ち下がりエッジ位置値)	-	pulse	-	-	I32	RO	No	TxPDO	-

5.6.33 オブジェクト 60BDh: Touch probe 2 negative value

タッチプローブ2の下降エッジ検出時にラッチされた位置を示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60BDh	-	Touch probe 2 negative value (タッチプローブ2 立ち下がりエッジ位置値)	-	pulse	-	-	I32	RO	No	TxPDO	-

5.6.34 オブジェクト 60C2h: Interpolation time period

サイクリック同期位置モードで使用する補間周期を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60C2h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	2	-	U8	RO	No	No	-
	1	Interpolation time period value (補間時間周期値)	0~255	-	2	A	U8	RW	Yes	No	-
	2	Interpolation time index (補間時間指数)	-4~1	-	-3	A	I8	RW	Yes	No	-

補間周期 [秒] = Interpolation Time Period Value × 10^{Interpolation Time Index}

参考

- ▶ 同期通信モードに設定されている場合、自動的にサイクルタイムが補間周期として適用されます。

5.6.35 オブジェクト 60D0h: Touch source

ラッチ機能として使用するトリガを選択します。Touch probe function(60B8h)のビット2~3とビット10~11の値を2に設定すると、このオブジェクトで設定された入力信号がトリガとして使用されます。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60D0h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	2	-	U8	RO	No	No	-
	1	Touch probe 1 source (ラッチ1トリガ選択)	1, 2, 3, 5	-	1	A	U16	RW	No	No	-
	2	Touch probe 2 source (ラッチ2トリガ選択)	1, 2, 3, 5	-	1	A	U16	RW	No	No	-

設定値	説明
1	原点スイッチ
2	ユーザー入力 3
3	ユーザー入力 4
5	Z相

5.6.36 オブジェクト 60D5h: Touch probe 1 positive edge counter

タッチプローブ1で立ち上がりエッジをラッチした回数を示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60D5h	-	Touch probe 1 positive edge counter (タッチプローブ1 立ち上がりエッジカウンタ)	-	-	-	-	U16	RO	No	TxPDO	-

5.6.37 オブジェクト 60D6h: Touch probe 1 negative edge counter

タッチプローブ1で立ち下がりエッジをラッチした回数を示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60D6h	-	Touch probe 1 negative edge counter (タッチプローブ1 立ち下がりエッジカウンタ)	-	-	-	-	U16	RO	No	TxPDO	-

5.6.38 オブジェクト 60D7h: Touch probe 2 positive edge counter

タッチプローブ2で立ち上がりエッジをラッチした回数を示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60D7h	-	Touch probe 2 positive edge counter (タッチプローブ2 立ち上がりエッジカウンタ)	-	-	-	-	U16	RO	No	TxPDO	-

5.6.39 オブジェクト 60D8h: Touch probe 2 negative edge counter

タッチプローブ2で立ち下がりエッジをラッチした回数を示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60D8h	-	Touch probe 2 negative edge counter (タッチプローブ2 立ち下がりエッジカウンタ)	-	-	-	-	U16	RO	No	TxPDO	-

5.6.40 オブジェクト 60F4h: Following error actual value

位置偏差を表示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	デー タ 属性	デー タ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60F4h	-	Following error actual value (位置偏差)	-	pulse	-	-	I32	RO	No	TxPDO	-

Following error actual value = Position demand value (6062h) - Position actual value (6064h)

位置偏差値がFollowing error window(6065h)より大きい場合、Following errorが発生します。

5.6.41 オブジェクト 60FDh: Digital inputs

デジタル入力の状態を表示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	デー タ 属性	デー タ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60FDh	-	Digital inputs (デジタル入力)	-	-	0000 0000h	-	U32	RO	No	TxPDO	-

ビット31	ビット30	ビット29	ビット28	ビット27	ビット26	ビット25	ビット24
-	Motor Power	TQOFF2	TQOFF1	-	-	User input 6	User input 5
ビット23	ビット22	ビット21	ビット20	ビット19	ビット18	ビット17	ビット16
User input 4	User input 3	User input 2	User input 1	予約	予約	予約	-
ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
-	-	-	-	-	-	-	-
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
-	-	-	-	-	Origin switch	Positive limit switch	Negative limit switch

5.6.42 オブジェクト 60FEh: Digital outputs

ユーザー出力とブレーキを制御します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
60FEh	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	2	-	U8	RO	No	No	-
	1	Physical outputs (物理出力)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	RxPDO	-
	2	Bit mask (ビットマスク)	-	-	001F 0000h	A	U32	RW	No	No	-

(1) Physical outputs

デジタル出力信号を出力します。

ビット31	ビット30	ビット29	ビット28	ビット27	ビット26	ビット25	ビット24
-	-	-	-	-	-	-	-
ビット23	ビット22	ビット21	ビット20	ビット19	ビット18	ビット17	ビット16
-	-	-	User output 5	User output 4	User output 3	User output 2	User output 1
ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
-	-	-	-	-	-	-	-
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
-	-	-	-	-	-	-	Set brake

ビット	名称	説明						
0	Set brake	ビットマスクのビット0（Set brake）が1に設定された場合、以下のように動作します。						
		<table><tr><th>値</th><th>説明</th></tr><tr><td>0</td><td>ブレーキ解除</td></tr><tr><td>1</td><td>ブレーキ保持 (ただし、Operation enabledでない状態でのみ可能です。)</td></tr></table>	値	説明	0	ブレーキ解除	1	ブレーキ保持 (ただし、Operation enabledでない状態でのみ可能です。)
		値	説明					
		0	ブレーキ解除					
		1	ブレーキ保持 (ただし、Operation enabledでない状態でのみ可能です。)					
16～20	User output 1～5	ビットマスクで1に設定されたユーザー出力は以下のように動作します。						
		<table><tr><th>値</th><th>説明</th></tr><tr><td>0</td><td>出力 Off</td></tr><tr><td>1</td><td>出力 On</td></tr></table>	値	説明	0	出力 Off	1	出力 On
		値	説明					
		0	出力 Off					
		1	出力 On					

(2) ビットマスク

ブレーキ制御方式を選択し、ユーザー出力として使用するポートを設定します。

ビット31	ビット30	ビット29	ビット28	ビット27	ビット26	ビット25	ビット24
-	-	-	-	-	-	-	-
ビット23	ビット22	ビット21	ビット20	ビット19	ビット18	ビット17	ビット16
-	-	-	User output 5	User output 4	User output 3	User output 2	User output 1
ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
-	-	-	-	-	-	-	-
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
-	-	-	-	-	-	-	Set brake

ビット	名称	値	説明
0	Set brake	0	ブレーキを自動的に作動します。
		1	ブレーキを手動で作動します。
16	User output 1	0	User output 1を使用しません（出力 Off）。
		1	User output 1を使用します。
17	User output 2	0	User output 2を使用しません（出力 Off）。
		1	User output 2を使用します。
18	User output 3	0	User output 3を使用しません（出力 Off）。
		1	User output 3を使用します。
19	User output 4	0	User output 4を使用しません（出力 Off）。
		1	User output 4を使用します。
20	User output 5	0	User output 5を使用しません（出力 Off）。
		1	User output 5を使用します。

5.6.43 オブジェクト 6502h: Supported drive modes

ドライバがサポートするオペレーションモードを表示します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
6502h	-	Supported drive modes (サポートオペレーションモード)	-	-	0000 00A1h	-	U32	RO	No	No	-

ビット31	ビット30	ビット29	ビット28	ビット27	ビット26	ビット25	ビット24
-	-	-	-	-	-	-	-
ビット23	ビット22	ビット21	ビット20	ビット19	ビット18	ビット17	ビット16
-	-	-	-	-	-	-	-
ビット15	ビット14	ビット13	ビット12	ビット11	ビット10	ビット9	ビット8
-	-	-	-	-	-	-	-
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
Cyclic synchronous position mode	-	Homing mode	-	-	-	-	Profile position mode

5.7 メーカ専用オブジェクト

5.7.1 オブジェクト 2001h: Sensor logics

特定の入力信号のロジックを設定します。該当ビットの値が0の場合は負論理、1の場合は正論理に設定されます。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2001h	-	Sensor logics (センサロジック)	-	-	00h	A	U8	RW	Yes	No	-

ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
-	-	-	-	-	-	Limit switch	Origin switch

5.7.2 オブジェクト 2002h: Reverse limit direction

リミットスイッチ入力信号の配線が誤っている場合、配線を変更せずに方向を切り替える際に使用します。1に設定すると、IN/OUT端子にあるLIMIT+とLIMIT-入力が互いに反転します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2002h	-	Reverse limit direction (リミットスイッチ入力信号方向切替)	0, 1	-	0	A	U8	RW	Yes	No	-

5.7.3 オブジェクト 2003h: Limit stop method

リミットスイッチがOnになったときに停止する方法を設定します。停止方法を0または1に設定すると、リミットスイッチがOnになったとき、PPモードとHMモードではドライバが自動的に停止しますが、CSPモードでは停止しません。3または4に設定すると、すべてのモードでドライバが自動的に停止します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2003h	-	Limit stop method (リミットスイッチ停止方法)	0~4	-	0	A	U8	RW	Yes	No	-

設定値	説明	
	PP/HMモード	CSPモード
0	急停止	停止しない
1	減速停止	停止しない
2	停止しない	停止しない
3	急停止	急停止
4	減速停止	減速停止

参考

▶ 減速停止時の減速率は、PPモードではProfile deceleration(6084h)、HMモードではHoming acceleration(609Ah)、CSPモードではLimit deceleration(201Bh)に従います。

5.7.4 オブジェクト 2005h: Encoder resolution

ドライバに搭載されたエンコーダの分解能を表示します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2005h	-	Encoder resolution (エンコーダの分解能)	-	-	-	-	U32	RO	No	No	-

参考

▶ モータが1回転する際に必要なパルス数は、Reference resolution(200Ch)の値を参照してください。

5.7.5 オブジェクト 2006h: Start speed

PPモードまたはHMモードでモータの始動速度を設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2006h	-	Start speed (モータ始動速度)	1～50000	pps	1	B	U16	RW	Yes	No	PP HM

5.7.6 オブジェクト 2007h: Run current

モータの動作電流を設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2007h	-	Run current (動作電流)	5～15	-	10	A	U8	RW	Yes	No	-

動作電流は、駆動時にモータに流れる電流の上限値とモータの定格相電流との比率で表示します（モータの電流制御上限値／モータの定格相電流 × 100 %）。この値はモータが動作している間に出力トルクと関連があるため、この値が大きいと動作時のトルクが高くなります。したがって、トルクが不足していると判断される場合に、このパラメータの値を高くしてモータのトルクを上げることができます。

■ 動作電流[%] = 設定値 × 10 [%]

参考

- ▶ Run current値が高いとモータの発熱温度も上昇する可能性があるため、ご注意ください。

5.7.7 オブジェクト 2008h: Boost current

モータのブースト電流を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2008h	-	Boost current (ブースト電流)	0～7	-	0	A	U8	RW	Yes	No	-

ブースト電流は、加減速時間を十分に設定することが困難な場合に、加減速特性を向上させるためにモータに追加で供給する電流であり、動作電流に対する比率で表示します。ブースト電流は加減速時のみ適用されます。

$$\blacksquare \text{ ブースト電流}[\%] = \text{設定値} \times 50 [\%]$$

例えばEzM2-42XL（定格電流：1.2 A）を使用する場合、Run Currentを10（100 %）、Boost currentを1（50 %）に設定すると、加速時にモータに流れる電流は次のようになります。

$$\blacksquare \text{ 加速時電流設定} = \text{動作電流} \times (100 \% + \text{ブースト電流}) = 100 \% \times (100 \% + 50 \%) = 150 \%$$

$$\blacksquare \text{ 加速時のモータ電流} = (1.2 \text{ A} \times 100 \%) \times (100 \% + 50 \%) = 1.2 \text{ A} \times 150 \% = 1.8 \text{ A}$$

参考

- ▶ ドライバが駆動可能なモータの最大電流は4Aです。したがって、Boost Currentの設定値を高くしても4Aを超えることはできません。
- ▶ このオブジェクトはOperation enabled状態では設定できません。Disable operationコマンドを実行した後に設定してください。

5.7.8 オブジェクト 2009h: Stop current

モータが停止した状態で負荷がないときに流れる電流値を設定します。値はRun currentの設定値に比例します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2009h	-	Stop current (停止電流)	2～10	-	5	A	U8	RW	Yes	No	-

ドライバはモータの駆動電流を停止電流から運転電流まで負荷の大きさに応じて自動的に調整します。このように停止電流を設定する理由は、モータが停止状態または負荷が少ない時に発熱を抑えるためです。基本設定値（50％）を超える値を設定するとモータの温度が上昇する可能性があるためご注意ください。

$$\blacksquare \text{ 停止電流[\%] = 設定値} \times 10 [\%]$$

5.7.9 オブジェクト 200Ah: Motor number

現在設定されているモータの番号を表示します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
200Ah	-	Motor number (モータ番号)	-	-	-	-	U16	RO	No	No	-

5.7.10 オブジェクト 200Ch: Reference resolution

モータが1回転する場合に必要なパルス数を設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
200Ch	-	Reference resolution (基準分解能)	-	-	10000	A	U32	RW	Yes	No	-

参考

- ▶ Reference resolution(200Ch)には、Encoder resolution(2005h)に設定した値と同等かそれ以下の値を設定してください。エンコーダ分解能に設定した値より大きい値を設定すると、一定のFollowing error値が表示されます。
- ▶ このオブジェクトはOperation enabled状態では設定できません。Disable operationコマンドを実行した後に設定してください。

5.7.11 オブジェクト 200Dh: Position control gain

ドライバの位置制御ゲインを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
200Dh	-	Position control gain (位置制御ゲイン)	0~63	-	3	A	U8	RW	Yes	No	-

位置制御ゲインとは、モータが停止する際にモータに接続された負荷に応じた応答特性を調整するためのパラメータです。

位置制御ゲインは、帯域幅調整値と利得調整値の組み合わせによって値が決定されます。

$$\blacksquare \text{ 位置制御ゲイン} = \text{帯域幅調整値} \times 8 + \text{利得調整値}$$

帯域幅調整値と利得調整値による位置制御ゲインの値は下表のとおりです。

利得調整値

		0	1	2	3	4	5	6	7
帯 域 幅 調 整 値	0	0	1	2	3	4	5	6	7
	1	8	9	10	11	12	13	14	15
	2	16	17	18	19	20	21	22	23
	3	24	25	26	27	28	29	30	31
	4	32	33	34	35	36	37	38	39
	5	40	41	42	43	44	45	46	47
	6	48	49	50	51	52	53	54	55
	7	56	57	58	59	60	61	62	63

帯域幅調整値は、慣性負荷の機械的帯域幅を調整する際に適用する値であり、システムの安定性に影響を与えます。

利得調整値は内部PID制御器の利得を調整する際に適用する値であり、この値が小さいと位置偏差に対する反応性が高まり、オーバーシュートと振動が大きくなります。またこの値が大きいと位置偏差に対する反応性が低くなり、オーバーシュートと振動が小さくなります。

帯域幅調整値と利得調整値を設定する手順は次のとおりです。

- モータの慣性負荷に応じて安定した動作を確保できるよう、帯域幅調整値を設定します。
(大きな慣性負荷 → 大きな帯域幅調整値)
帯域幅調整値が大きいと応答性が低下するため、安定性を確保できる範囲で最小に設定します。
- 帯域幅調整値が設定された後、望ましい応答性を得るために利得調整値を設定します。
(高速応答性 → 小さな利得設定値)

参考

▶ このオブジェクトは、Operation enabled状態では設定できません。Disable operationコマンドを実行した後に設定してください。

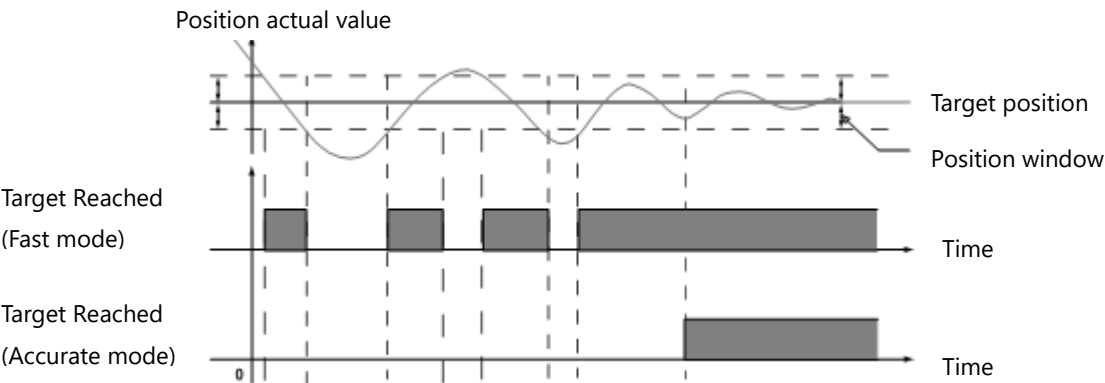
5.7.12 オブジェクト 200Eh: In-position mode

位置決め完了時のオペレーションモードを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
200Eh	-	In-position mode (インポジションモード)	0, 1	-	0	A	U8	RW	Yes	No	-

位置制御モードでは、位置指令が終了した後、位置偏差がPosition window(6067h)に設定した値以内である場合に位置決定完了(Target reached)と判断します。

設定値	説明
0	Fast mode (位置偏差がPosition windowの設定値以内の場合)
1	Accurate mode (位置偏差がPosition windowの設定値内で100 ms間維持される場合)



参考

▶ このオブジェクトは、Operation enabled状態では設定できません。Disable operationコマンドを実行した後に設定してください。

5.7.13 オブジェクト 200Fh: Encoder filter time

エンコーダ入力に適用するフィルタを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
200Fh	-	Encoder filter time (エンコーダフィルタ時間)	0, 1	-	0	A	U8	RW	Yes	No	-

設定値	説明
0	工場出荷時の基本設定値
1	500nsフィルタ適用

参考

- ▶ このオブジェクトは、Operation enabled 状態で設定できません。Disable operation コマンドを実行した後に設定してください。

5.7.14 オブジェクト 2010h: Brake delay

Enable operationコマンド実行後、ブレーキが解除されるまでの時間を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2010h	-	Brake delay (ブレーキ遅延)	0~5000	ms	200	A	U16	RW	Yes	No	-

5.7.15 オブジェクト 2011h: Digital input levels

ユーザー入力の動作レベルを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2011h	-	Digital input levels (デジタル入力レベル)	-	-	0000h	A	U16	RW	Yes	No	-

ビット	説明
0	ユーザー入力1の動作レベルを設定します。
1	ユーザー入力2の動作レベルを設定します。
2	ユーザー入力3の動作レベルを設定します。
3	ユーザー入力4の動作レベルを設定します。
4	ユーザー入力5の動作レベルを設定します。
5	ユーザー入力6の動作レベルを設定します。
6～15	-

5.7.16 オブジェクト 2012h: Digital output levels

ユーザー出力の動作レベルを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2012h	-	Digital output levels (デジタル出力レベル)	-	-	0000h	A	U16	RW	Yes	No	-

ビット	説明
0	ユーザー出力1の動作レベルを設定します。
1	ユーザー出力2の動作レベルを設定します。
2	ユーザー出力3の動作レベルを設定します。
3	ユーザー出力4の動作レベルを設定します。
4	ユーザー出力5の動作レベルを設定します。
5～15	-

5.7.17 オブジェクト 2014h: Homing torque ratio

原点復帰動作時に負荷検出を判断する際に使用される基準負荷値を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2014h	-	Homing torque ratio (原点復帰トルク比率)	20～90	%	50	B	B	RW	Yes	No	HM

このオブジェクトは、Homing method（6098h）の原点復帰方法 -3、-4、-5、-6で使用されます。単位は%で、モータのRun Current値に比例します。

原点復帰方法	説明
-3	負方向ストッパーによる原点復帰
-4	正方向ストッパーによる原点復帰
-5	負方向ストッパーとインデックスパルスによる原点復帰
-6	正方向ストッパーとインデックスパルスによる原点復帰

5.7.18 オブジェクト 2018h: Internal current value

ドライバでモータを制御する際、モータに流れる電流値を表示します。この値は各相に流れる電流ベクトルを合成したベクトルの大きさです。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2018h	-	Internal current value (内部電流値)	-	mA	-	-	U16	RO	No	No	-

5.7.19 オブジェクト 201Ah: Push mode

プロファイル位置モードで使用するプッシュコマンドを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
201Ah	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	2	-	U8	RO	No	No	-
	1	Push ratio (プッシュ比率)	0～100	%	50	B	U8	RW	Yes	No	PP
	2	Pull back distance (後退距離)	0～ 2147483647	pulse	100	B	U32	RW	Yes	No	PP

名称	説明
Push ratio	Pushコマンド時にモータの力を設定します。モータ最大力の比率を指します。Pushコマンド中にモータに設定された比率の力よりも大きな力が移動方向の反対方向に作用した場合、ワークが検出されたと判断します。
Pull back distance	Pushコマンド解除時にモータを一定距離後退させることができます。モータが後退する位置は、現在位置（Position actual value）から Pushコマンドの反対方向にPull back distanceを加算した位置です。

5.7.20 オブジェクト 201Bh: Limit Deceleration

サイクリック同期位置モードで減速停止時に適用される減速度を設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
201Bh	-	Limit Deceleration (リミット減速度)	1000～ 1000000000	pps ²	1000000	B	U32	RW	Yes	No	CSP

5.7.21 オブジェクト 2020h: Error code history setting

エラーコードの履歴を削除したり、記録される時間を調整します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
2020h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	2	-	U8	RO	No	No	-
	1	Function (機能)	-	-	0	A	U32	RW	Yes	No	-
	2	Interval for same error code (同一エラーコードに対する 遅延時間)	0～3600000	ms	0	A	U32	RW	Yes	No	-
	3	Interval for last error code (最後のエラーコードに対す る遅延時間)	0～3600000	ms	0	A	U32	RW	Yes	No	-

名称	説明
Function	Functionを通じてError code historyを初期化できます。Functionに「00726C63h」の値を入力すると、現在の内容がすべて初期化されます。
Interval for same error code	同一値のエラーが設定時間内に再度発生すると、該当エラーコードを記録しません。値を0に設定すると、発生する全てのエラーコードを無制限に記録します。
Interval for last error code	種類に関わらず、設定された時間内にエラーが再度発生すると、該当するエラーコードを記録しません。値を0に設定すると、発生するすべてのエラーコードを制限なく記録します。

5.7.22 オブジェクト 2021h: Error code history

最近発生したエラーコードの履歴を表示します。保存可能な最大エラーコード数は30件です。Error code historyに保存されたエラーコードの履歴は、ドライバの電源が切れても消去されません。エラーコード履歴を初期化する場合は、Error code history settingのFunctionを参照してください。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2021h	0	Number of entries (エン트리数)	-	-	30	-	U8	RO	No	No	-
	1	Latest error code (エラーコード1)	-	-	0	-	U16	RO	No	No	-
	2	2nd latest error code (エラーコード2)	-	-	0	-	U16	RO	No	No	-
	3	3rd latest error code (エラーコード3)	-	-	0	-	U16	RO	No	No	-
	4	4th latest error code (エラーコード4)	-	-	0	-	U16	RO	No	No	-
	...										
	30	30th latest error code {エラーコード30}	-	-	0	-	U16	RO	No	No	-

5.7.23 オブジェクト 2025h: Lifetime record

ドライバが現在まで動作した時間と移動した距離を通知します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2025h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	10	-	U8	RO	No	No	-
	1	LTR ^{*1} operating time (LTR動作時間)	-	秒	0	-	U32	RO	No	No	-
	2	LTR enable time (LTRサーボOn時間)	-	秒	0	-	U32	RO	No	No	-
	3	LTR rotating count (LTR回転数)	-	回転	0	-	U32	RO	No	No	-
	4	POR ^{*2} operating time (POR動作時間)	-	秒	0	-	U32	RO	No	No	-
	5	POR enable time (PORサーボOn時間)	-	秒	0	-	U32	RO	No	No	-
	6	POR rotating count (POR回転数)	-	回転	0	-	U32	RO	No	No	-
	7	LTR2 operating time (LTR2動作時間)	-	秒	0	-	U32	RO	No	No	-
	8	LTR2 enable time (LTR2サーボOn時間)	-	秒	0	-	U32	RO	No	No	-
	9	LTR2 rotating count (LTR2回転数)	-	回転	0	-	U32	RO	No	No	-
	10	LTR2 function (LTR2機能)	-	-	0000 0000h	A	U32	RW	No	No	-

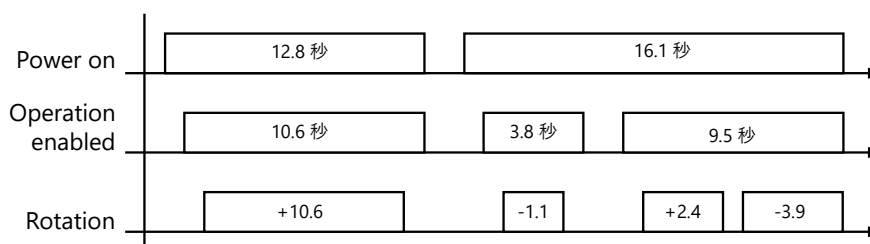
*1: Life time record、*2: Power on record

名称	説明
LTR operating time	ドライバが出荷されて現在まで動作した全体の時間を表示します。ドライバの電源が切れる際、小数点以下の時間は切り捨てます。
LTR enable time	ドライバが出荷されて現在までOperation enabled状態を維持した総時間を表示します。ドライバの電源が切れる際に小数点以下の時間は切り捨てます。
LTR rotating count	ドライバが出荷されて現在までに、コマンドによってモータを回転させた総回転数を表示します。ドライバの電源が切れる際に小数点以下の回転数は切り捨てます。
POR operating time	ドライバに電源が最後に投入されてから経過した時間を表示します。

名称	説明
POR enable time	ドライバに電源が最後に投入されてから、ドライバが動作可能状態を維持した合計時間を表示します。
POR rotating count	ドライバに電源が投入されてから、ドライバがコマンドによってモータを回転させた総回転数を表示します。
LTR2 operating time	LTR operating timeと同様に、電源投入後、ドライバが動作した全体の時間を表示します。LTR2 機能で初期化できます。
LTR2 enable time	LTR enable timeと同様に、電源投入後ドライバが動作可能状態を維持した総時間を表示します。LTR2functionで初期化できます。
LTR2 rotating count	LTR rotating countと同様に、ドライバがコマンドを通じてモータを回転させた総回転数を表示します。LTR2 functionで初期化できます。
LTR2 function	LTR2 functionに00726C63hを入力すると、LTR2動作時間、LTR2有効時間、LTR2 rotating countを初期化できます。初期化コマンドが入力されると、前述の3つのオブジェクト値は即座に0に初期化され、その時点から再び情報が累積されます。

LTR: データ初期化不可、LTR2: データ初期化可能

例えばドライバが以下のように動作した場合、各項目の値は次のようになります。



項目	値	説明
LTR operating time	28秒	$12 + 16.1 = 28.1$
LTR enable time	23秒	$10 + (3.8 + 9.5) = 23.3$
LTR rotating count	17回転	$10 + (1.1 + 2.4 + 3.9) = 17.4$
POR operating time	16秒	16.1
POR enable time	13秒	$3.8 + 9.5 = 13.3$
POR rotating count	7回転	$1.1 + 2.4 + 3.9 = 7.4$

5.7.24 オブジェクト 2030h: Advanced settings

特殊な用途にのみ使用されるパラメータです。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	デー タ属 性	デー タ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2030h	0	Number of entries (エン트리数)	-	-	5	-	U8	RO	No	No	-
	1	Automatic recovery from communication error (通信エラー状態からの自動復帰)		-	0	A	U8	RW	Yes	No	-
	2	Disable automatic transition 2 (状態遷移2 自動実行を無効化)	0, 1	-	0	A	U8	RW	Yes	No	-
	3	Config internal limit active bit (Internal limit activeビット設定)	0, 1	-	0	A	U8	RW	Yes	No	-
	4	Reserved (予約)		-							-
	5	Transit to Fault state when Safety activated (セーフティ機能の有効化時 Faultへ遷移)	0, 1	-	0	A	U8	RW	Yes	No	-

名称	説明
Automatic recovery from communication error	CC-Link IE TSN通信状態が復旧した際に「通信エラー(7500h)」を解除するように設定できるオブジェクトです。設定値を1にすると、NMTステートマシンがSafe-OperationalからOperational状態へ遷移する過程で「通信エラー(7500h)」を自動的に解除します。
Disable automatic transition 2	ドライブステートマシンの「状態遷移2」が自動的に発生する動作を変更できるオブジェクトです。この値を1に設定すると、状態遷移2は自動発生せず、「Shutdown」コマンドによって実行されます。
Config internal limit active bit	Statusword(6041h)のビット11(Internal limit active)の動作方式を変更できるオブジェクトです。この値を1に設定すると、Internal limit activeビットがH/W Limit(リミットスイッチ)の状態も併せて表示します。
Transit to Fault state when Safety activated	セーフティ機能が動作するとアラームで通知するように設定できるオブジェクトです。値を1に設定すると、TQOFF入力がOffになりセーフティ機能が有効化された際にアラーム（エラーコードFF45h）が発生します。このエラーは「Fault Reset」コマンドで解除できます。

5.7.25 オブジェクト 2031h: Encoder count error

エンコーダカウントエラー（エラーコード FF46h）を設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2031h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	3	-	U8	RO	No	No	-
	1	Enable encoder count error (エンコーダカウントエラー設定)	0, 1	-	1	A	U8	RW	Yes	No	-
	2	Acceptable encoder count limit value (エンコーダ係数最大 許容位置誤差値)	0～ 2147483647	pulse	28	A	U32	RW	Yes	No	-
	3	Encoder count error time out (エンコーダ係数 エラー検査時間)	500～10000	ms	1000	A	U16	RW	Yes	No	-

名称	説明
Enable encoder count error	エンコーダカウントエラーを有効または無効にします。
Acceptable encoder count limit value	エンコーダカウントエラーを判断するための最大許容「位置誤差値」を設定します。
Encoder count error time out	エンコーダカウントエラーを判断するための検査時間を設定します。

5.7.26 オブジェクト 2100h: Communication speed

CC-Link IE TSN ネットワークの通信速度を指定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2100h	-	Communication speed (通信速度)	-	-	1000	B	U16	RW	Yes	No	-

設定値	説明
100	100 Mbps
1000	1 Gbps (デフォルト)

オブジェクト2100hの値は変更しても即時反映されず、電源を切ってから再度投入した際に反映されます。したがってオブジェクト2100hの値を変更した場合は、その値をEEPROMに保存した後、必ず電源を切ってください。

変更された値は、オブジェクト1010hのサブインデックス1に65766173hを書き込むか、ユーザーソフトウェアのパラメータ保存機能を利用してEEPROMに保存できます。

5.7.27 オブジェクト 2101h: IP address

CC-Link IE TSNのIPアドレスを設定します。

Index	Sub	名称	設定範囲	単位	出荷時設定値	データ属性	データタイプ	アクセス	保存	PDO	OPモード
2101h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	4	-	U8	RO	No	No	-
	1	1st octet (第1オクテット)	0~223	-	192	A	U8	RW	Yes	No	-
	2	2nd octet (第2オクテット)	0~255	-	168	A	U8	RW	Yes	No	-
	3	3rd octet (第3オクテット)	0~255	-	3	A	U8	RW	Yes	No	-
	4	4th octet (第4オクテット)	1~254	-	1	A	U8	RW	Yes	No	-

IPアドレスは、ネットワーク ID設定スイッチの値とオブジェクト2101hのサブインデックス1~4の値で設定されます。

オブジェクト2101hの値は変更しても即時反映されず、電源を切ってから再度投入した際に反映されます。したがって、オブジェクト2101hの値を変更した場合は、その値をEEPROMに保存した後、必ず電源を切ってください。

オブジェクト2101hの値は、当社が提供するユーザーソフトウェアまたはマネージャ局で使用されるエンジニアリングソフトウェアを利用して変更できます。エンジニアリングソフトウェアで値を変更する場合は、ネットワークID設定スイッチの値を「0」に設定する必要があります。エンジニアリングソフトウェアで変更した値はEEPROMに自動的に保存されます。（マネージャ局のエンジニアリングソフトウェアに関する内容は、該当製品のマニュアルをご参照ください。）

5.7.28 オブジェクト 2102h: Subnet mask

CC-Link IE TSNネットワークのサブネットマスクを設定します。

Index	Sub	名称	設定 範囲	単位	出荷時 設定値	データ 属性	データ タイプ	アクセス	保存	PDO	OP モード
2102h	0	Number of entries (エントリ数)	-	-	4	-	U8	RO	No	No	-
	1	1st octet (第1オクテット)	0~255	-	255	A	U8	RW	Yes	No	-
	2	2nd octet (第2オクテット)	0~255	-	255	A	U8	RW	Yes	No	-
	3	3rd octet (第3オクテット)	0~255	-	255	A	U8	RW	Yes	No	-
	4	4th octet (第4オクテット)	0~255	-	0	A	U8	RW	Yes	No	-

オブジェクト2102hの値は変更しても即座に反映されず、電源をOffにしてから再びOnにしたときに反映されます。したがって、オブジェクト2102hの値を変更した場合は、その値をEEPROMに保存した後、必ず電源をOffにしてください。

ネットワークID設定スイッチを240(F0h)または241(F1h)に設定すると、ドライバのサブネットマスクはオブジェクト2102hとは関係なく、デフォルト値である255.255.255.0に設定されます。

オブジェクト2102hの値は、マネージャ局で使用するエンジニアリングソフトウェアを利用して変更できます。エンジニアリングソフトウェアで値を変更する場合は、ネットワークID設定スイッチの値を「0」に設定する必要があります。エンジニアリングソフトウェアで変更した値はEEPROMに自動的に保存されます。（マネージャ局のエンジニアリングソフトウェアに関する内容は、該当製品のマニュアルをご参照ください。）

第6章 トラブルシューティング

6.1 エラーコード一覧

ドライバにエラーが発生すると動作が「Fault reaction active」状態に変わります。エラーの種類は、ドライバが「Fault」状態または「Fault reaction active」状態のときにエラーコード（603Fh）を利用して確認できます。

エラーコード	外部表示	エラー種類	原因	対策	解除方法 ¹
7500h	E-500	通信エラー	CC-Link IE TSN 通信中に、エラーが発生した場合	・マネージャ局の状態を確認してください。 ・通信ケーブルの接続状態を点検してください。 ・ノイズにより通信に問題が発生した場合は、ノイズ対策を実施してください。	①, ②, ③
FF01h	E-001	過電流異常	モータ駆動素子に4.8 A以上の電流が流れた場合	・モータ線の短絡状態を確認し、異常が発見された場合はモータを交換してください。 ・上記のような措置を講じたにもかかわらずアラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①、②、③
FF02h	E-002	過速度異常	モータ駆動速度が3,000 r/minを超えた場合	・マネージャ局の速度指令値を確認し、高い場合は低く設定してください。	①, ②, ③
FF03h	E-003	位置追従異常	モータ運転中に、位置誤差（位置指令値と実際の位置値の差）が設定値を超えた場合	・モータと機構部の組立状態を点検し、装置構造に異常が発見された場合は構造を変更してください。 ・ブレーキ作動時に作動音が聞こえない場合は、ブレーキの状態を確認し、異常があれば交換してください。 ・モータベアリングとモータ線の状態を点検し、異常があればモータを交換してください。 ・エンコーダケーブルの接続状態を確認してください。 ・モータの機構部が一時的な衝撃を受け、モータの回転が円滑でない場合は、衝撃が発生する根本原因を除去してください。 ・上記のような措置を講じてもアラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。 ・位置誤差を検出する値を小さく設定している場合は、検出値を調整してください。検出値はオブジェクト Following error window(6065h) を利用して設定できます。	①、②、③

エラーコード	外部表示	エラー種類	原因	対策	解除方法 ¹⁾
FF04h	E-004	過負荷異常	モータの最大トルクを超える負荷が5秒以上加わった場合	・ マネージャ局が機構物の端から外れる位置へ移動命令を出していないか確認してください。 ・ モータと機構部の状態（ネジの緩み、異物の有無、構造変形）を点検し、異常があれば措置してください。 ・ H/Wリミットセンサの動作状態とセンサケーブルの配線状態を点検してください。 ・ 機構物の負荷とモータのトルクを比較し、トルクが不足している場合は、当該負荷よりもトルクが大きいモータに交換するか、動作速度を下げてください。 ・ モータベアリングの状態を点検し、異常があればモータを交換してください。 ・ 上記のような措置を講じてもアラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①, ②, ③
FF05h	E-005	過熱異常	ドライバの内部温度が85°Cを超えた場合	・ 周囲温度が高すぎる場合や発熱体がドライバの近くにある場合は、冷却ファンを設置してください。 ・ ドライバとドライバの間は50 mm以上の間隔を空けて設置してください。 ・ 上記のような措置を講じてもアラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①, ②, ③
FF06h	E-006	回生電圧異常	モータの逆起電力が上昇し、モータ駆動電圧が限界値を超えた場合	・ 加減速時間が短すぎる場合は、加減速条件を変更するか、駆動速度を下げてください。 ・ 上記のような措置を講じてもアラームが継続する場合は、ドライバを交換してください。	①, ②, ③
FF07h	E-007	モータ接続異常	ドライバとモータの接続に異常がある場合	・ モータ上の断線を確認し、異常があればモータを交換してください。 ・ モータケーブルの接続状態を確認し、異常があればケーブルを交換してください。 ・ コネクタの配線状態を確認し、異常がある場合は接続状態を修正するかケーブルを交換してください。 ・ 上記のような措置を講じてもアラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①, ②, ③
FF08h	E-008	エンコーダ接続異常	ドライバとエンコーダの接続に異常がある場合	・ ドライバとモータエンコーダコネクタ間の接続状態を確認してください。 ・ エンコーダ中継ケーブルの状態を確認してください。 ・ エンコーダ基本ケーブルとエンコーダ中継ケーブルの接続状態を確認してください。 ・ エンコーダの状態を確認し、異常がある場合はモータを交換してください。 ・ 上記のような措置を講じてもアラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①, ②, ③
FF09h	E-009	主電源電圧異常	主電源電圧が約18V以下の場合	・ 主電源コネクタに供給される電源電圧が規格に合っているか確認してください。 ・ 電源電圧が正常であるにもかかわらずアラームが継続する場合、ドライバを交換してください。	①, ②, ③

エラーコード	外部表示	エラー種類	原因	対策	解除方法 ¹⁾
FF0Ah	E-010	インポジション異常	モータが運転を完了した後、設定値を超える位置誤差が連続して3秒以上発生した場合	・機構部の状態とベルトテンションを確認し、異常があれば振動が発生しないようベルトテンションを調整してください。 ・モータケーブルとエンコーダケーブルの配線状態を確認し、異常があれば接続状態を修正するかケーブルを交換してください。	①、②、③
FF0Ch	E-012	ROM異常	パラメータ保存装置（ROM）に異常が発生した場合	・アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	③
FF0Fh	E-015	位置誤差超過異常	モータが運転を完了した後、設定値以上の位置誤差が発生した場合	・機構物の負荷とモータのトルクを比較し、トルクが不足している場合は、当該負荷よりもトルクが大きいモータに交換するか、動作速度を下げてください。 ・エンコーダケーブルの接続状態を確認してください。 ・ブレーキ作動時に作動音が聞こえない場合は、ブレーキケーブルを交換してください。 ・モータの機構部が衝撃を受け、モータの回転が円滑でない場合は、衝撃が発生する根本原因を除去してください。	①、②、③
FF10h	E-016	非常停止回路異常	TQOFF1とTQOFF2の入力状態が異なる場合	・TQOFF1に接続されたセンサとTQOFF2に接続されたセンサの状態が互いに同一であるか確認してください。 ・製品のトルクオフ信号コネクタ（CN6）に接続されたケーブルの接続状態を再度確認してください。	③
FF31h	E-049	ドライバアラーム発生	ドライバにその他のアラームが発生した場合	・アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①、②、③
FF32h	E-050	ドライバ内部通信異常	タイムアウトエラーが発生した場合	・アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①、②、③
FF34h	E-052		CRCエラーが発生した場合		①、②、③
FF35h	E-053		命令が正しく実行されなかった場合		①、②、③
FF3Ch	E-060	Servo enableコマンド実行エラー	Servo enableコマンドが正しく実行されなかった場合	・アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①、②、③
FF3Dh	E-061	Pushコマンド実行エラー	Pushコマンドが正しく実行されなかった場合	・アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①、②、③
FF3Eh	E-062	TQOFF入力未解除	セーフティ機能の動作中に、Servo enableコマンドが呼び出された場合	・セーフティ機能が動作していない状態でServo enableコマンドを実行してください	③

エラーコード	外部表示	エラー種類	原因	対策	解除方法 ¹⁾
FF3Fh	E-063	ドライバ SVOFF 発生	ドライバが自動的に Servo disable 状態になった場合	・アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①、②、③
FF41h	E-065	Servo enable 失敗	ドライバの Servo enable 中に、インポジション信号が不安定または検出されない場合	・モータが取り付けられている機構物で振動や外力が発生していないか確認し、根本原因を除去してください。	①、②、③
FF42h	E-066	Servo disable 失敗	ドライバの Servo disable 中に、ドライバの SVOFF 信号が認識されなかった場合	・アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	①、②、③
FF43h	E-067	原点復帰失敗	原点復帰運転中に、インポジション信号が不安定であるか、または検出されない場合	・原点復帰運転中に、振動や外力が発生していないか確認し、根本原因を除去してください。	①、②、③
FF44h	E-068	CSP 速度超過異常	CSP モードで入力された速度値が制限速度を超過した場合	・マネージャ局の速度指令値を確認し、高い場合は低く設定してください。	①、②、③
FF45h	E-069	Safety 有効化	セーフティ機能が有効化され、ドライバが Servo disable 状態になった場合	・セーフティ機能が有効になりました。アラームが発生しないようにしたい場合は、Advanced settings のサブインデックス 5 (Transit to Fault state when Safety activated) 値を 0 に設定してください。	①、②、③
FF46h	E-070	エンコーダ係数エラー	エンコーダ入力信号に異常があり、正常な測定が不可能な場合	・機構物から発生する振動や外力による異常が発見された場合は、Encoder count error (2031h) のサブインデックス 2 (Acceptable encoder count limit value) の値を調整してください。 ・Following error actual value (60F4h) の値が継続的に増加する場合は、ドライバとエンコーダコネクタ間の接続状態を確認してください。 ・エンコーダの状態を確認し、異常がある場合はモータを交換してください。	①、②、③
FF47h	E-071	ネットワーク初期化エラー	CC-Link IE TSN 通信用 EEPROM に誤った値が書き込まれ、通信 H/W 初期化中にエラーが発生した場合	・CC-Link IE TSN マネージャ局を使用して EEPROM に保存された値を変更してください。	①、②、③

エラーコード	外部表示	エラー種類	原因	対策	解除方法 ^{*1}
FF49h	E-073	同期タイプエラー	同期通信モードではない状態で CSP モードを使用した場合	・ CC-Link IE TSN マネージャ局でドライバの同期方式を同期通信モードに設定してください。	①、②、③
FF4Ch	E-076	ドライバ内部通信不良	通信を開始できない場合	・ アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	③
FF50h	E-080	原点復帰条件不良	タッチプローブ 2 機能が有効な状態で原点復帰モードに切り替えた	・ タッチプローブ2の機能を停止した後、原点復帰モードに切り替えてください。（オブジェクト60B8hの説明参照）	①、②、③
FF64h	E-100	ROM異常	ROMにパラメータが正常に保存されていない場合	・ アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	③
FF65h	E-101		ROMのチェックサムが一致しない場合		
FF66h	E-102		FRAMからデータを読み取る中に、エラーが発生した場合		
FF6Eh	E-110		ROMからデータを読み取る中に、エラーが発生した場合		
FF79h	E-121		ROMにデータを書き込む中に、エラーが発生した場合(1)		
FF7Ah	E-122		ROMにデータを書き込む中に、エラーが発生した場合(2)		
FF7Bh	E-123		ROMにデータを書き込む中に、エラーが発生した場合(3)		
FF7Ch	E-124		ROMにデータを書き込む中に、エラーが発生した場合(4)		
FFC8h	E-200	ROMデータ範囲異常	ROMに保存されたパラメータ値が範囲外の場合	・ すべてのパラメータを初期化してください。 ・ アラームが継続して発生する場合は、ドライバを交換してください。	③

*1: 解除方法は 6.3 エラーコード解除を参照してください。

6.2 エラーコード履歴

アラームは最近発生したものから30件がROMに保存されます。保存された内容は以下の方法で確認または初期化できます。

- (1) Error code history(2021h)でエラー履歴を確認できます。Error code history setting(2020h)のサブインデックス1(Function)に'00726C63h'の値を入力すると、エラー履歴がすべて初期化されます。
- (2) ユーザーソフトウェアを使用してアラーム履歴を確認または削除できます。詳細は該当するユーザーズマニュアルを参照してください。

6.3 エラーコード解除

アラームが発生した場合は、必ず原因を除去し安全を確保した上で、以下の方法を用いてエラーコードを解除してください。

解除方法番号	解除方法
①	ControlwordのFault reset(6040h: ビット7)を0→1にします。
②	ドライバ設定プログラムのアラームリセット(Alarm reset)機能を利用します。 (ドライバ設定プログラムでアラームをリセットする際は、ドライバのCC-Link IE TSN通信接続を解除してから実行してください。)
③	電源を一度切ってから再度入れてください。

6.4 SLMP 終了コード(End Code)

終了コード	原因
0000h	要求は正常に完了しました。
C059h	指定された順序とは異なるコマンドが受信されました。
C05Ch	要求にエラーがあります。
CEE0h	他の要求を処理中であるため、要求を処理できません。
CF30h	指定されたパラメータIDは存在しません。
CCC7h	アクセスが許可されていない状態でオブジェクトにアクセスしました。
CCC8h	書き込み専用オブジェクトへの読み取りアクセスを試みました。
CCC9h	読み取り専用オブジェクトへの書き込みアクセスを試みました。
CCCAh	オブジェクトディクショナリで定義されていないインデックスが指定されました。
CCCBh	PDOマッピングが許可されていないオブジェクトをマッピングしようとしてしました。
CCCCh	PDOマッピングのデータの総数またはデータの総長が、アプリケーションで定義された値を超えました。
CCD3h	存在しないサブインデックスが指定されました。
CCD4h	要求パラメータが許容範囲外です。
CCD5h	パラメータ範囲を超えた値を設定しました。

終了コード	原因
CCD6h	パラメータ範囲よりも小さい値を設定しました。
CCDAh	アプリケーションでデータを送信または保存できません。
CCFFh	一般的なアプリケーションエラーです。

付録1 モータとドライバの組み合わせ一覧

付録1.1 標準モータとドライバの組み合わせ

ユニット品名	モータ品名	ドライバ品名
Ezi-SERVO-CT-20M-F	EzM2-20M-F	EzS2-CT-20M-F
Ezi-SERVO-CT-20L-F	EzM2-20L-F	EzS2-CT-20L-F
Ezi-SERVO-CT-28S-D	EzM2-28S-D	EzS2-CT-28S-D
Ezi-SERVO-CT-28SM-D	EzM2-28SM-D	EzS2-CT-28SM-D
Ezi-SERVO-CT-28M-D	EzM2-28M-D	EzS2-CT-28M-D
Ezi-SERVO-CT-28MM-D	EzM2-28MM-D	EzS2-CT-28MM-D
Ezi-SERVO-CT-28L-D	EzM2-28L-D	EzS2-CT-28L-D
Ezi-SERVO-CT-28LM-D	EzM2-28LM-D	EzS2-CT-28LM-D
Ezi-SERVO-CT-35M-D	EzM2-35M-D	EzS2-CT-35M-D
Ezi-SERVO-CT-35L-D	EzM2-35L-D	EzS2-CT-35L-D
Ezi-SERVO-CT-35LM-D	EzM2-35LM-D	EzS2-CT-35LM-D
Ezi-SERVO-CT-42S-A	EzM2-42S-A	EzS2-CT-42S-A
Ezi-SERVO-CT-42S-B	EzM2-42S-B	EzS2-CT-42S-B
Ezi-SERVO-CT-42M-A	EzM2-42M-A	EzS2-CT-42M-A
Ezi-SERVO-CT-42M-B	EzM2-42M-B	EzS2-CT-42M-B
Ezi-SERVO-CT-42L-A	EzM2-42L-A	EzS2-CT-42L-A
Ezi-SERVO-CT-42L-B	EzM2-42L-B	EzS2-CT-42L-B
Ezi-SERVO-CT-42XL-A	EzM2-42XL-A	EzS2-CT-42XL-A
Ezi-SERVO-CT-42XL-B	EzM2-42XL-B	EzS2-CT-42XL-B
Ezi-SERVO-CT-56S-A	EzM2-56S-A	EzS2-CT-56S-A
Ezi-SERVO-CT-56S-B	EzM2-56S-B	EzS2-CT-56S-B
Ezi-SERVO-CT-56M-A	EzM2-56M-A	EzS2-CT-56M-A
Ezi-SERVO-CT-56M-B	EzM2-56M-B	EzS2-CT-56M-B
Ezi-SERVO-CT-56L-A	EzM2-56L-A	EzS2-CT-56L-A
Ezi-SERVO-CT-56L-B	EzM2-56L-B	EzS2-CT-56L-B
Ezi-SERVO-CT-60S-A	EzM2-60S-A	EzS2-CT-60S-A
Ezi-SERVO-CT-60S-B	EzM2-60S-B	EzS2-CT-60S-B
Ezi-SERVO-CT-60M-A	EzM2-60M-A	EzS2-CT-60M-A
Ezi-SERVO-CT-60M-B	EzM2-60M-B	EzS2-CT-60M-B
Ezi-SERVO-CT-60L-A	EzM2-60L-A	EzS2-CT-60L-A
Ezi-SERVO-CT-60L-B	EzM2-60L-B	EzS2-CT-60L-B

28mm/35mm ストップタイプ(Stopper Type)モータをご注文の際は、標準モータの品名の後ろに「M」を付けてください。

(例: EzM2-28LM-D, EzM2-35LM-D)

付録1.2 ブレーキ付モータとドライバの組み合わせ

ユニット品名	モータ品名	ドライバ品名
Ezi-SERVO-CT-42S-A-BK	EzM2-42S-A-BK	EzS2-CT-42S-A
Ezi-SERVO-CT-42S-B-BK	EzM2-42S-B-BK	EzS2-CT-42S-B
Ezi-SERVO-CT-42M-A-BK	EzM2-42M-A-BK	EzS2-CT-42M-A
Ezi-SERVO-CT-42M-B-BK	EzM2-42M-B-BK	EzS2-CT-42M-B
Ezi-SERVO-CT-42L-A-BK	EzM2-42L-A-BK	EzS2-CT-42L-A
Ezi-SERVO-CT-42L-B-BK	EzM2-42L-B-BK	EzS2-CT-42L-B
Ezi-SERVO-CT-42XL-A-BK	EzM2-42XL-A-BK	EzS2-CT-42XL-A
Ezi-SERVO-CT-42XL-B-BK	EzM2-42XL-B-BK	EzS2-CT-42XL-B
Ezi-SERVO-CT-56S-A-BK	EzM2-56S-A-BK	EzS2-CT-56S-A
Ezi-SERVO-CT-56S-B-BK	EzM2-56S-B-BK	EzS2-CT-56S-B
Ezi-SERVO-CT-56M-A-BK	EzM2-56M-A-BK	EzS2-CT-56M-A
Ezi-SERVO-CT-56M-B-BK	EzM2-56M-B-BK	EzS2-CT-56M-B
Ezi-SERVO-CT-56L-A-BK	EzM2-56L-A-BK	EzS2-CT-56L-A
Ezi-SERVO-CT-56L-B-BK	EzM2-56L-B-BK	EzS2-CT-56L-B
Ezi-SERVO-CT-60S-A-BK	EzM2-60S-A-BK	EzS2-CT-60S-A
Ezi-SERVO-CT-60S-B-BK	EzM2-60S-B-BK	EzS2-CT-60S-B
Ezi-SERVO-CT-60M-A-BK	EzM2-60M-A-BK	EzS2-CT-60M-A
Ezi-SERVO-CT-60M-B-BK	EzM2-60M-B-BK	EzS2-CT-60M-B
Ezi-SERVO-CT-60L-A-BK	EzM2-60L-A-BK	EzS2-CT-60L-A
Ezi-SERVO-CT-60L-B-BK	EzM2-60L-B-BK	EzS2-CT-60L-B

付録1.3 ギヤードモータとドライバの組み合わせ

ユニット品名	モータ品名	ドライバ品名	減速比
Ezi-SERVO-CT-42S-A-PN3	EzM2-42S-A-PN3	EzS2-CT-42S-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-42S-B-PN3	EzM2-42S-B-PN3	EzS2-CT-42S-B	
Ezi-SERVO-CT-42S-A-PN5	EzM2-42S-A-PN5	EzS2-CT-42S-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-42S-B-PN5	EzM2-42S-B-PN5	EzS2-CT-42S-B	
Ezi-SERVO-CT-42S-A-PN8	EzM2-42S-A-PN8	EzS2-CT-42S-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-42S-B-PN8	EzM2-42S-B-PN8	EzS2-CT-42S-B	
Ezi-SERVO-CT-42S-A-PN10	EzM2-42S-A-PN10	EzS2-CT-42S-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-42S-B-PN10	EzM2-42S-B-PN10	EzS2-CT-42S-B	
Ezi-SERVO-CT-42S-A-PN15	EzM2-42S-A-PN15	EzS2-CT-42S-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-42S-B-PN15	EzM2-42S-B-PN15	EzS2-CT-42S-B	
Ezi-SERVO-CT-42S-A-PN25	EzM2-42S-A-PN25	EzS2-CT-42S-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-42S-B-PN25	EzM2-42S-B-PN25	EzS2-CT-42S-B	
Ezi-SERVO-CT-42S-A-PN40	EzM2-42S-A-PN40	EzS2-CT-42S-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-42S-B-PN40	EzM2-42S-B-PN40	EzS2-CT-42S-B	
Ezi-SERVO-CT-42S-A-PN50	EzM2-42S-A-PN50	EzS2-CT-42S-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-42S-B-PN50	EzM2-42S-B-PN50	EzS2-CT-42S-B	
Ezi-SERVO-CT-42M-A-PN3	EzM2-42M-A-PN3	EzS2-CT-42M-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-42M-B-PN3	EzM2-42M-B-PN3	EzS2-CT-42M-B	
Ezi-SERVO-CT-42M-A-PN5	EzM2-42M-A-PN5	EzS2-CT-42M-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-42M-B-PN5	EzM2-42M-B-PN5	EzS2-CT-42M-B	
Ezi-SERVO-CT-42M-A-PN8	EzM2-42M-A-PN8	EzS2-CT-42M-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-42M-B-PN8	EzM2-42M-B-PN8	EzS2-CT-42M-B	
Ezi-SERVO-CT-42M-A-PN10	EzM2-42M-A-PN10	EzS2-CT-42M-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-42M-B-PN10	EzM2-42M-B-PN10	EzS2-CT-42M-B	
Ezi-SERVO-CT-42M-A-PN15	EzM2-42M-A-PN15	EzS2-CT-42M-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-42M-B-PN15	EzM2-42M-B-PN15	EzS2-CT-42M-B	
Ezi-SERVO-CT-42M-A-PN25	EzM2-42M-A-PN25	EzS2-CT-42M-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-42M-B-PN25	EzM2-42M-B-PN25	EzS2-CT-42M-B	
Ezi-SERVO-CT-42M-A-PN40	EzM2-42M-A-PN40	EzS2-CT-42M-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-42M-B-PN40	EzM2-42M-B-PN40	EzS2-CT-42M-B	
Ezi-SERVO-CT-42M-A-PN50	EzM2-42M-A-PN50	EzS2-CT-42M-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-42M-B-PN50	EzM2-42M-B-PN50	EzS2-CT-42M-B	
Ezi-SERVO-CT-42L-A-PN3	EzM2-42L-A-PN3	EzS2-CT-42L-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-42L-B-PN3	EzM2-42L-B-PN3	EzS2-CT-42L-B	

ユニット品名	モータ品名	ドライバ品名	減速比
Ezi-SERVO-CT-42L-A-PN5	EzM2-42L-A-PN5	EzS2-CT-42L-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-42L-B-PN5	EzM2-42L-B-PN5	EzS2-CT-42L-B	
Ezi-SERVO-CT-42L-A-PN8	EzM2-42L-A-PN8	EzS2-CT-42L-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-42L-B-PN8	EzM2-42L-B-PN8	EzS2-CT-42L-B	
Ezi-SERVO-CT-42L-A-PN10	EzM2-42L-A-PN10	EzS2-CT-42L-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-42L-B-PN10	EzM2-42L-B-PN10	EzS2-CT-42L-B	
Ezi-SERVO-CT-42L-A-PN15	EzM2-42L-A-PN15	EzS2-CT-42L-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-42L-B-PN15	EzM2-42L-B-PN15	EzS2-CT-42L-B	
Ezi-SERVO-CT-42L-A-PN25	EzM2-42L-A-PN25	EzS2-CT-42L-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-42L-B-PN25	EzM2-42L-B-PN25	EzS2-CT-42L-B	
Ezi-SERVO-CT-42L-A-PN40	EzM2-42L-A-PN40	EzS2-CT-42L-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-42L-B-PN40	EzM2-42L-B-PN40	EzS2-CT-42L-B	
Ezi-SERVO-CT-42L-A-PN50	EzM2-42L-A-PN50	EzS2-CT-42L-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-42L-B-PN50	EzM2-42L-B-PN50	EzS2-CT-42L-B	
Ezi-SERVO-CT-42XL-A-PN3	EzM2-42XL-A-PN3	EzS2-CT-42XL-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-42XL-B-PN3	EzM2-42XL-B-PN3	EzS2-CT-42XL-B	
Ezi-SERVO-CT-42XL-A-PN5	EzM2-42XL-A-PN5	EzS2-CT-42XL-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-42XL-B-PN5	EzM2-42XL-B-PN5	EzS2-CT-42XL-B	
Ezi-SERVO-CT-42XL-A-PN8	EzM2-42XL-A-PN8	EzS2-CT-42XL-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-42XL-B-PN8	EzM2-42XL-B-PN8	EzS2-CT-42XL-B	
Ezi-SERVO-CT-42XL-A-PN10	EzM2-42XL-A-PN10	EzS2-CT-42XL-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-42XL-B-PN10	EzM2-42XL-B-PN10	EzS2-CT-42XL-B	
Ezi-SERVO-CT-42XL-A-PN15	EzM2-42XL-A-PN15	EzS2-CT-42XL-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-42XL-B-PN15	EzM2-42XL-B-PN15	EzS2-CT-42XL-B	
Ezi-SERVO-CT-42XL-A-PN25	EzM2-42XL-A-PN25	EzS2-CT-42XL-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-42XL-B-PN25	EzM2-42XL-B-PN25	EzS2-CT-42XL-B	
Ezi-SERVO-CT-42XL-A-PN40	EzM2-42XL-A-PN40	EzS2-CT-42XL-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-42XL-B-PN40	EzM2-42XL-B-PN40	EzS2-CT-42XL-B	
Ezi-SERVO-CT-42XL-A-PN50	EzM2-42XL-A-PN50	EzS2-CT-42XL-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-42XL-B-PN50	EzM2-42XL-B-PN50	EzS2-CT-42XL-B	
Ezi-SERVO-CT-56S-A-PN3	EzM2-56S-A-PN3	EzS2-CT-56S-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-56S-B-PN3	EzM2-56S-B-PN3	EzS2-CT-56S-B	
Ezi-SERVO-CT-56S-A-PN5	EzM2-56S-A-PN5	EzS2-CT-56S-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-56S-B-PN5	EzM2-56S-B-PN5	EzS2-CT-56S-B	
Ezi-SERVO-CT-56S-A-PN8	EzM2-56S-A-PN8	EzS2-CT-56S-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-56S-B-PN8	EzM2-56S-B-PN8	EzS2-CT-56S-B	

ユニット品名	モータ品名	ドライバ品名	減速比
Ezi-SERVO-CT-56S-A-PN10	EzM2-56S-A-PN10	EzS2-CT-56S-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-56S-B-PN10	EzM2-56S-B-PN10	EzS2-CT-56S-B	
Ezi-SERVO-CT-56S-A-PN15	EzM2-56S-A-PN15	EzS2-CT-56S-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-56S-B-PN15	EzM2-56S-B-PN15	EzS2-CT-56S-B	
Ezi-SERVO-CT-56S-A-PN25	EzM2-56S-A-PN25	EzS2-CT-56S-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-56S-B-PN25	EzM2-56S-B-PN25	EzS2-CT-56S-B	
Ezi-SERVO-CT-56S-A-PN40	EzM2-56S-A-PN40	EzS2-CT-56S-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-56S-B-PN40	EzM2-56S-B-PN40	EzS2-CT-56S-B	
Ezi-SERVO-CT-56S-A-PN50	EzM2-56S-A-PN50	EzS2-CT-56S-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-56S-B-PN50	EzM2-56S-B-PN50	EzS2-CT-56S-B	
Ezi-SERVO-CT-56M-A-PN3	EzM2-56M-A-PN3	EzS2-CT-56M-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-56M-B-PN3	EzM2-56M-B-PN3	EzS2-CT-56M-B	
Ezi-SERVO-CT-56M-A-PN5	EzM2-56M-A-PN5	EzS2-CT-56M-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-56M-B-PN5	EzM2-56M-B-PN5	EzS2-CT-56M-B	
Ezi-SERVO-CT-56M-A-PN8	EzM2-56M-A-PN8	EzS2-CT-56M-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-56M-B-PN8	EzM2-56M-B-PN8	EzS2-CT-56M-B	
Ezi-SERVO-CT-56M-A-PN10	EzM2-56M-A-PN10	EzS2-CT-56M-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-56M-B-PN10	EzM2-56M-B-PN10	EzS2-CT-56M-B	
Ezi-SERVO-CT-56M-A-PN15	EzM2-56M-A-PN15	EzS2-CT-56M-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-56M-B-PN15	EzM2-56M-B-PN15	EzS2-CT-56M-B	
Ezi-SERVO-CT-56M-A-PN25	EzM2-56M-A-PN25	EzS2-CT-56M-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-56M-B-PN25	EzM2-56M-B-PN25	EzS2-CT-56M-B	
Ezi-SERVO-CT-56M-A-PN40	EzM2-56M-A-PN40	EzS2-CT-56M-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-56M-B-PN40	EzM2-56M-B-PN40	EzS2-CT-56M-B	
Ezi-SERVO-CT-56M-A-PN50	EzM2-56M-A-PN50	EzS2-CT-56M-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-56M-B-PN50	EzM2-56M-B-PN50	EzS2-CT-56M-B	
Ezi-SERVO-CT-56L-A-PN3	EzM2-56L-A-PN3	EzS2-CT-56L-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-56L-B-PN3	EzM2-56L-B-PN3	EzS2-CT-56L-B	
Ezi-SERVO-CT-56L-A-PN5	EzM2-56L-A-PN5	EzS2-CT-56L-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-56L-B-PN5	EzM2-56L-B-PN5	EzS2-CT-56L-B	
Ezi-SERVO-CT-56L-A-PN8	EzM2-56L-A-PN8	EzS2-CT-56L-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-56L-B-PN8	EzM2-56L-B-PN8	EzS2-CT-56L-B	
Ezi-SERVO-CT-56L-A-PN10	EzM2-56L-A-PN10	EzS2-CT-56L-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-56L-B-PN10	EzM2-56L-B-PN10	EzS2-CT-56L-B	
Ezi-SERVO-CT-56L-A-PN15	EzM2-56L-A-PN15	EzS2-CT-56L-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-56L-B-PN15	EzM2-56L-B-PN15	EzS2-CT-56L-B	

ユニット品名	モータ品名	ドライバ品名	減速比
Ezi-SERVO-CT-56L-A-PN25	EzM2-56L-A-PN25	EzS2-CT-56L-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-56L-B-PN25	EzM2-56L-B-PN25	EzS2-CT-56L-B	
Ezi-SERVO-CT-56L-A-PN40	EzM2-56L-A-PN40	EzS2-CT-56L-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-56L-B-PN40	EzM2-56L-B-PN40	EzS2-CT-56L-B	
Ezi-SERVO-CT-56L-A-PN50	EzM2-56L-A-PN50	EzS2-CT-56L-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-56L-B-PN50	EzM2-56L-B-PN50	EzS2-CT-56L-B	
Ezi-SERVO-CT-60S-A-PN3	EzM2-60S-A-PN3	EzS2-CT-60S-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-60S-B-PN3	EzM2-60S-B-PN3	EzS2-CT-60S-B	
Ezi-SERVO-CT-60S-A-PN5	EzM2-60S-A-PN5	EzS2-CT-60S-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-60S-B-PN5	EzM2-60S-B-PN5	EzS2-CT-60S-B	
Ezi-SERVO-CT-60S-A-PN8	EzM2-60S-A-PN8	EzS2-CT-60S-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-60S-B-PN8	EzM2-60S-B-PN8	EzS2-CT-60S-B	
Ezi-SERVO-CT-60S-A-PN10	EzM2-60S-A-PN10	EzS2-CT-60S-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-60S-B-PN10	EzM2-60S-B-PN10	EzS2-CT-60S-B	
Ezi-SERVO-CT-60S-A-PN15	EzM2-60S-A-PN15	EzS2-CT-60S-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-60S-B-PN15	EzM2-60S-B-PN15	EzS2-CT-60S-B	
Ezi-SERVO-CT-60S-A-PN25	EzM2-60S-A-PN25	EzS2-CT-60S-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-60S-B-PN25	EzM2-60S-B-PN25	EzS2-CT-60S-B	
Ezi-SERVO-CT-60S-A-PN40	EzM2-60S-A-PN40	EzS2-CT-60S-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-60S-B-PN40	EzM2-60S-B-PN40	EzS2-CT-60S-B	
Ezi-SERVO-CT-60S-A-PN50	EzM2-60S-A-PN50	EzS2-CT-60S-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-60S-B-PN50	EzM2-60S-B-PN50	EzS2-CT-60S-B	
Ezi-SERVO-CT-60M-A-PN3	EzM2-60M-A-PN3	EzS2-CT-60M-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-60M-B-PN3	EzM2-60M-B-PN3	EzS2-CT-60M-B	
Ezi-SERVO-CT-60M-A-PN5	EzM2-60M-A-PN5	EzS2-CT-60M-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-60M-B-PN5	EzM2-60M-B-PN5	EzS2-CT-60M-B	
Ezi-SERVO-CT-60M-A-PN8	EzM2-60M-A-PN8	EzS2-CT-60M-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-60M-B-PN8	EzM2-60M-B-PN8	EzS2-CT-60M-B	
Ezi-SERVO-CT-60M-A-PN10	EzM2-60M-A-PN10	EzS2-CT-60M-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-60M-B-PN10	EzM2-60M-B-PN10	EzS2-CT-60M-B	
Ezi-SERVO-CT-60M-A-PN15	EzM2-60M-A-PN15	EzS2-CT-60M-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-60M-B-PN15	EzM2-60M-B-PN15	EzS2-CT-60M-B	
Ezi-SERVO-CT-60M-A-PN25	EzM2-60M-A-PN25	EzS2-CT-60M-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-60M-B-PN25	EzM2-60M-B-PN25	EzS2-CT-60M-B	
Ezi-SERVO-CT-60M-A-PN40	EzM2-60M-A-PN40	EzS2-CT-60M-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-60M-B-PN40	EzM2-60M-B-PN40	EzS2-CT-60M-B	

ユニット品名	モータ品名	ドライバ品名	減速比
Ezi-SERVO-CT-60M-A-PN50	EzM2-60M-A-PN50	EzS2-CT-60M-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-60M-B-PN50	EzM2-60M-B-PN50	EzS2-CT-60M-B	
Ezi-SERVO-CT-60L-A-PN3	EzM2-60L-A-PN3	EzS2-CT-60L-A	1:3
Ezi-SERVO-CT-60L-B-PN3	EzM2-60L-B-PN3	EzS2-CT-60L-B	
Ezi-SERVO-CT-60L-A-PN5	EzM2-60L-A-PN5	EzS2-CT-60L-A	1:5
Ezi-SERVO-CT-60L-B-PN5	EzM2-60L-B-PN5	EzS2-CT-60L-B	
Ezi-SERVO-CT-60L-A-PN8	EzM2-60L-A-PN8	EzS2-CT-60L-A	1:8
Ezi-SERVO-CT-60L-B-PN8	EzM2-60L-B-PN8	EzS2-CT-60L-B	
Ezi-SERVO-CT-60L-A-PN10	EzM2-60L-A-PN10	EzS2-CT-60L-A	1:10
Ezi-SERVO-CT-60L-B-PN10	EzM2-60L-B-PN10	EzS2-CT-60L-B	
Ezi-SERVO-CT-60L-A-PN15	EzM2-60L-A-PN15	EzS2-CT-60L-A	1:15
Ezi-SERVO-CT-60L-B-PN15	EzM2-60L-B-PN15	EzS2-CT-60L-B	
Ezi-SERVO-CT-60L-A-PN25	EzM2-60L-A-PN25	EzS2-CT-60L-A	1:25
Ezi-SERVO-CT-60L-B-PN25	EzM2-60L-B-PN25	EzS2-CT-60L-B	
Ezi-SERVO-CT-60L-A-PN40	EzM2-60L-A-PN40	EzS2-CT-60L-A	1:40
Ezi-SERVO-CT-60L-B-PN40	EzM2-60L-B-PN40	EzS2-CT-60L-B	
Ezi-SERVO-CT-60L-A-PN50	EzM2-60L-A-PN50	EzS2-CT-60L-A	1:50
Ezi-SERVO-CT-60L-B-PN50	EzM2-60L-B-PN50	EzS2-CT-60L-B	

付録2 モータ仕様

付録2.1 一般仕様

項目	仕様
使用周囲温度	0~40 °C (凍結しないこと)*1
保存周囲温度	-20~60 °C (凍結しないこと)
使用周囲湿度	85 %RH 以下 (結露しないこと)
保存周囲湿度	85 %RH 以下 (結露しないこと)
絶縁抵抗	DC500 V メガーで測定したとき、100 MΩ以上であること。 ・ ケース ↔ モータ巻線 ・ ケース ↔ 電磁ブレーキ巻線
雰囲気	腐食性ガス・可燃性ガス・油蒸気・ほこりがないこと
高度	使用：標高1,000 m以下 輸送／保存：標高3,000 m以下
保護等級	P40 (ただし、モータの出力軸とコネクタ部は除き)
絶縁階級	B種 (130 °C)

*1: 運転条件により、モータで過度に熱が発生する場合があります。モータに搭載されたセンサを保護できるよう、モータの表面温度が 80°Cを超えないよう特に注意してください。

付録2.2 標準モータ

モータ品名			EzM2-20 タイプ		EzM2-28 タイプ			EzM2-35 タイプ		EzM2-42 タイプ				
			単位	20M	20L	28S	28M	28L	35M	35L	42S	42M	42L	42XL
駆動方式			-	バイポーラ駆動										
相数			-	2相										
相定格電流			A/相	0.5	0.5	0.95	0.95	0.95	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	1.2
最大停止トルク			N・m	0.016	0.025	0.069	0.098	0.118	0.13	0.23	0.32	0.44	0.5	0.65
ロータ慣性モーメント			g・cm ²	2.5	3.3	9.0	13	18	15	20	35	54	77	114
重量			kg	0.080	0.104	0.147	0.204	0.232	0.194	0.226	0.294	0.357	0.426	0.564
長さ(L)			mm	28	38	32	45	50	32	36	34	40	48	60
許容 ラジアル 荷重	モータ軸端 からの距離	3mm	N	18	18	30	30	30	22	22	22	22	22	22
		8mm		30	30	38	38	38	26	26	26	26	26	
		13mm		-	-	53	53	53	33	33	33	33	33	
		18mm		-	-	-	-	-	46	46	46	46	46	
許容アキシアル荷重			N	モータユニットの重量より低いこと。										

モータ品名			EzM2-56 タイプ			EzM2-60 タイプ			
			単位	56S	56M	56L	60S	60M	60L
駆動方式			-	バイポーラ駆動					
相数			-	2相					
相定格電流			A/相	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0
最大停止トルク			N・m	0.64	1.0	1.5	0.88	1.28	2.4
ロータ慣性モーメント			g・cm ²	180	280	520	240	490	690
重量			kg	0.608	0.784	1.230	0.693	0.856	1.419
長さ(L)			mm	46	55	80	47	56	85
許容 ラジアル 荷重	モータ軸端 からの距離	3mm	N	52	52	52	70	70	70
		8mm		65	65	65	87	87	87
		13mm		85	85	85	114	114	114
		18mm		123	123	123	165	165	165
許容アキシアル荷重			N	モータユニットの重量より低いこと。					

付録2.3 ブレーキ付モータ

ユニット品名	モータ品名	電子ブレーキ					モータ ユニッ ト 重量 [kg]	許容ラジアル荷重 [N]				許容ア キシアル 荷重 [N]
		形式	電源 入力 [V]	定格 電流 [A]	消費 電力 [W]	静摩擦 トルク [N・m]		モータ軸端からの 距離 [mm]				
								3	8	13	18	
Ezi-SERVO-CT-42S-■-BK	EzM2-42S-■-BK	無接点 作動型	24 V DC ±10%	0.2	5	0.2	0.55	22	26	33	46	モータ ユニット 重量 より 低い もの
Ezi-SERVO-CT-42M-■-BK	EzM2-42M-■-BK						0.62					
Ezi-SERVO-CT-42L-■-BK	EzM2-42L-■-BK						0.69					
Ezi-SERVO-CT-42XL-■-BK	EzM2-42XL-■-BK						0.82					
Ezi-SERVO-CT-56S-■-BK	EzM2-56S-■-BK			0.27	6.6	0.7	1.03	52	65	85	123	
Ezi-SERVO-CT-56M-■-BK	EzM2-56M-■-BK						1.20					
Ezi-SERVO-CT-56L-■-BK	EzM2-56L-■-BK						1.65					
Ezi-SERVO-CT-60S-■-BK	EzM2-60S-■-BK						1.11	70	87	114	165	
Ezi-SERVO-CT-60M-■-BK	EzM2-60M-■-BK						1.30					
Ezi-SERVO-CT-60L-■-BK	EzM2-60L-■-BK						1.86					

"■"はエンコーダの分解能です。

- 電子ブレーキは、電源がOffの状態での位置保持用として使用できます。
制動用として使用しないでください。
- 重量は、モータと電子ブレーキが一体となったモータユニット全体の重量です。
- モータ品名は、モータとブレーキが結合された品名です。
- モータ自体の規格とトルク特性は標準モータと同じです。

付録2.4 ギャードモータ

● 42mm

ユニット品名	最大 停止 トルク [N・m]	ローター 慣性 モーメント [kg・m ²]	バックラ ッシュ [arc- min]	角度 伝達 誤差 [arc- min]	減速比	分解能 (10,000 P/R 基準)	許容 トルク [N・m]	瞬時 最大 トルク [N・m]	許容 速度 範囲 [r/min]	ユニッ ト 重量 [kg]	許容 ラジアル 荷重 (軸中心 基準) [N]	許容ア キシアル 荷重 [N]
Ezi-SERVO-CT-42S-■-PN3	0.57	35×10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	6	12	0~1000	0.76	240	270
Ezi-SERVO-CT-42S-■-PN5	0.95				5	0.0072°	9	18	0~600		290	330
Ezi-SERVO-CT-42S-■-PN8	1.52				8	0.0045°	9	18	0~375		340	410
Ezi-SERVO-CT-42S-■-PN10	1.90				10	0.0036°	6	12	0~300		360	450
Ezi-SERVO-CT-42S-■-PN15	2.76		5	7	15	0.0024°	6	12	0~200	0.91	410	540
Ezi-SERVO-CT-42S-■-PN25	4.60				25	0.00144°	9	18	0~120		490	640
Ezi-SERVO-CT-42S-■-PN40	7.36				40	0.0009°	9	18	0~75		570	640
Ezi-SERVO-CT-42S-■-PN50	9.00				50	0.00072°	9	18	0~60		620	640
Ezi-SERVO-CT-42M-■-PN3	0.85	54×10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	6	12	0~1000	0.81	240	270
Ezi-SERVO-CT-42M-■-PN5	1.42				5	0.0072°	9	18	0~600		290	330
Ezi-SERVO-CT-42M-■-PN8	2.28				8	0.0045°	9	18	0~375		340	410
Ezi-SERVO-CT-42M-■-PN10	2.85				10	0.0036°	6	12	0~300		360	450
Ezi-SERVO-CT-42M-■-PN15	4.14		5	7	15	0.0024°	6	12	0~200	0.97	410	540
Ezi-SERVO-CT-42M-■-PN25	6.90				25	0.00144°	9	18	0~120		490	640
Ezi-SERVO-CT-42M-■-PN40	9.00				40	0.0009°	9	18	0~75		570	640
Ezi-SERVO-CT-42M-■-PN50	9.00				50	0.00072°	9	18	0~60		620	640
Ezi-SERVO-CT-42L-■-PN3	0.92	77×10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	6	12	0~1000	0.89	240	270
Ezi-SERVO-CT-42L-■-PN5	1.54				5	0.0072°	9	18	0~600		290	330
Ezi-SERVO-CT-42L-■-PN8	2.47				8	0.0045°	9	18	0~375		340	410
Ezi-SERVO-CT-42L-■-PN10	3.09				10	0.0036°	6	12	0~300		360	450
Ezi-SERVO-CT-42L-■-PN15	4.49		5	7	15	0.0024°	6	12	0~200	1.04	410	540
Ezi-SERVO-CT-42L-■-PN25	7.49				25	0.00144°	9	18	0~120		490	640
Ezi-SERVO-CT-42L-■-PN40	9.00				40	0.0009°	9	18	0~75		570	640
Ezi-SERVO-CT-42L-■-PN50	9.00				50	0.00072°	9	18	0~60		620	640
Ezi-SERVO-CT-42XL-■-PN3	1.45	114×10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	6	12	0~1000	1.03	240	270
Ezi-SERVO-CT-42XL-■-PN5	2.42				5	0.0072°	9	18	0~600		290	330
Ezi-SERVO-CT-42XL-■-PN8	3.87				8	0.0045°	9	18	0~375		340	410
Ezi-SERVO-CT-42XL-■-PN10	4.84				10	0.0036°	6	12	0~300		360	450
Ezi-SERVO-CT-42XL-■-PN15	6.00		5	7	15	0.0024°	6	12	0~200	1.18	410	540
Ezi-SERVO-CT-42XL-■-PN25	9.00				25	0.00144°	9	18	0~120		490	640
Ezi-SERVO-CT-42XL-■-PN40	9.00				40	0.0009°	9	18	0~75		570	640
Ezi-SERVO-CT-42XL-■-PN50	9.00				50	0.00072°	9	18	0~60		620	640

■はエンコーダの分解能です。

● 56mm

ユニット品名	最大 停止 トルク [N・m]	ローター 慣性 モーメント [kg・m ²]	バックラ ッシュ [arc- min]	角度 伝達 誤差 [arc- min]	減速比	分解能 (10,000 P/R 基準)	許容 トルク [N・m]	瞬時 最大 トルク [N・m]	許容 速度 範囲 [r/min]	ユニッ ト 重量 [kg]	許容 ラジアル 荷重 (軸中心 基準) [N]	許容ア キシアル 荷重 [N]
Ezi-SERVO-CT-56S-■-PN3	1.1	180x10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	18	35	0~1000	1.75	430	310
Ezi-SERVO-CT-56S-■-PN5	1.9				5	0.0072°	27	50	0~600		510	390
Ezi-SERVO-CT-56S-■-PN8	3.0				8	0.0045°	27	50	0~375		600	480
Ezi-SERVO-CT-56S-■-PN10	3.8				10	0.0036°	18	35	0~300		640	530
Ezi-SERVO-CT-56S-■-PN15	5.5				15	0.0024°	18	35	0~200	2.05	740	630
Ezi-SERVO-CT-56S-■-PN25	9.3				25	0.00144°	27	50	0~120		870	790
Ezi-SERVO-CT-56S-■-PN40	14.9				40	0.0009°	27	50	0~75		1000	970
Ezi-SERVO-CT-56S-■-PN50	18.6				50	0.00072°	27	50	0~60		1100	1100
Ezi-SERVO-CT-56M-■-PN3	2.0	280x10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	18	35	0~1000	1.92	430	310
Ezi-SERVO-CT-56M-■-PN5	3.4				5	0.0072°	27	50	0~600		510	390
Ezi-SERVO-CT-56M-■-PN8	5.4				8	0.0045°	27	50	0~375		600	480
Ezi-SERVO-CT-56M-■-PN10	6.8				10	0.0036°	18	35	0~300		640	530
Ezi-SERVO-CT-56M-■-PN15	9.9				15	0.0024°	18	35	0~200	2.23	740	630
Ezi-SERVO-CT-56M-■-PN25	16.6				25	0.00144°	27	50	0~120		870	790
Ezi-SERVO-CT-56M-■-PN40	27.0				40	0.0009°	27	50	0~75		1000	970
Ezi-SERVO-CT-56M-■-PN50	27.0				50	0.00072°	27	50	0~60		1100	1100
Ezi-SERVO-CT-56L-■-PN3	4.0	520x10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	18	35	0~1000	2.37	430	310
Ezi-SERVO-CT-56L-■-PN5	6.8				5	0.0072°	27	50	0~600		510	390
Ezi-SERVO-CT-56L-■-PN8	10.8				8	0.0045°	27	50	0~375		600	480
Ezi-SERVO-CT-56L-■-PN10	13.6				10	0.0036°	18	35	0~300		640	530
Ezi-SERVO-CT-56L-■-PN15	18.0				15	0.0024°	18	35	0~200	2.67	740	630
Ezi-SERVO-CT-56L-■-PN25	27.0				25	0.00144°	27	50	0~120		870	790
Ezi-SERVO-CT-56L-■-PN40	27.0				40	0.0009°	27	50	0~75		1000	970
Ezi-SERVO-CT-56L-■-PN50	27.0				50	0.00072°	27	50	0~60		1100	1100

■はエンコーダの分解能です。

● 60mm

ユニット品名	最大 停止 トルク [N・m]	ローター 慣性 モーメント [kg・m ²]	バック ラッシュ [arc- min]	角度 伝達 誤差 [arc- min]	減速比	分解能 (10,000 P/R 基準)	許容 トルク [N・m]	瞬時 最大 トルク [N・m]	許容 速度 範囲 [r/min]	ユニッ ト 重量 [kg]	許容 ラジアル 荷重 (軸中心 基準) [N]	許容ア キシアル 荷重 [N]
Ezi-SERVO-CT-60S-■-PN3	1.5	240x10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	18	35	0~1000	1.84	430	310
Ezi-SERVO-CT-60S-■-PN5	2.5				5	0.0072°	27	50	0~600		510	390
Ezi-SERVO-CT-60S-■-PN8	4.0				8	0.0045°	27	50	0~375		600	480
Ezi-SERVO-CT-60S-■-PN10	5.1				10	0.0036°	18	35	0~300		640	530
Ezi-SERVO-CT-60S-■-PN15	7.4				15	0.0024°	18	35	0~200	2.13	740	630
Ezi-SERVO-CT-60S-■-PN25	12.3				25	0.00144°	27	50	0~120		870	790
Ezi-SERVO-CT-60S-■-PN40	19.8				40	0.0009度	27	50	0~75		1000	970
Ezi-SERVO-CT-60S-■-PN50	24.7				50	0.00072°	27	50	0~60		1100	1100
Ezi-SERVO-CT-60M-■-PN3	2.6	490x10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	18	35	0~1000	1.20	430	310
Ezi-SERVO-CT-60M-■-PN5	4.4				5	0.0072°	27	50	0~600		510	390
Ezi-SERVO-CT-60M-■-PN8	7.0				8	0.0045°	27	50	0~375		600	480
Ezi-SERVO-CT-60M-■-PN10	8.8				10	0.0036°	18	35	0~300		640	530
Ezi-SERVO-CT-60M-■-PN15	12.8				15	0.0024°	18	35	0~200	2.30	740	630
Ezi-SERVO-CT-60M-■-PN25	21.4				25	0.00144°	27	50	0~120		870	790
Ezi-SERVO-CT-60M-■-PN40	27.0				40	0.0009°	27	50	0~75		1000	970
Ezi-SERVO-CT-60M-■-PN50	27.0				50	0.00072°	27	50	0~60		1100	1100
Ezi-SERVO-CT-60L-■-PN3	5.2	690x10 ⁻⁷	3	5	3	0.012°	18	35	0~1000	2.61	430	310
Ezi-SERVO-CT-60L-■-PN5	8.7				5	0.0072°	27	50	0~600		510	390
Ezi-SERVO-CT-60L-■-PN8	13.9				8	0.0045°	27	50	0~375		600	480
Ezi-SERVO-CT-60L-■-PN10	18.0				10	0.0036°	18	35	0~300		640	530
Ezi-SERVO-CT-60L-■-PN15	18.0				15	0.0024°	18	35	0~200	2.86	740	630
Ezi-SERVO-CT-60L-■-PN25	27.0				25	0.00144°	27	50	0~120		870	790
Ezi-SERVO-CT-60L-■-PN40	27.0				40	0.0009°	27	50	0~75		1000	970
Ezi-SERVO-CT-60L-■-PN50	27.0				50	0.00072°	27	50	0~60		1100	1100

"■"はエンコードの分解能です。

付録3 対応規格

付録3.1 CEマーキング

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNはCE認証を取得し、製品にCEマークを付しています。

(1) EMC指令

- (a) EMC適合性は、モータとドライバが一緒に使用される各種制御機器や電気部品、配線などによって異なるため、必要な場合には構成システムに合わせて直接EMC試験を実施し、状態を確認してください。

(b) 適用規格

EMI	EN 61800-3:2004+A1:2012
EMS	EN 61800-3:2004

付録3.2 韓国電波法 (KC)

Ezi-SERVO CC-Link IE TSNは韓国電波法にもとづいて、製品にKCマークを貼付しています。

付録3.3 RoHS指令

本製品には、RoHS指令で規制されている基準値を超える物質は含まれていません。

ユーザズマニュアルの改訂番号は裏表紙に記載されていますので、ご参照ください。

改訂番号	改訂日	改訂内容/関連ページ
Rev.1	2026年3月	初版

スマートファクトリーの構築を加速する

CC-Link IE TSN

- ユーザーズマニュアルの一部または全部を無断で転載または複製することは禁止されています。
- 損傷や紛失などでユーザーズマニュアルが必要な場合は、弊社本社または最寄りの代理店にお問い合わせください。
- ユーザーズマニュアルの内容や製品仕様などは、性能向上のために予告なく変更される場合があります。

- Ezi-SERVOは、国内に登録されたFASTECH Co., Ltd.の登録商標です。
- CC-Link IE TSNはCC-Link協会の登録商標です。
- 本文に掲載されたその他のシステム名および製品名は、各社の商標または登録商標です。



Fast Accurate Smooth Motion

FASTECH Co., Ltd.

FASTECH 本社: (郵便番号: 14502) 京畿道 富川市 平川路655 富川テクノパーク401棟1201~1202号
TEL: +82-32-234-6317 E-Mail: sales@fastech-motions.com

FASTECH JAPAN: 〒450-0001 愛知県名古屋市中村区那古野1丁目47-1名古屋国際センタービル 18階
TEL: +81-70-6588-5905 E-Mail: sales_japan@fastech-motions.com

Homepage: cltsn.fastech-motions.com/jp | www.fastech-motions.com