

HIWIN® MIKROSYSTEM



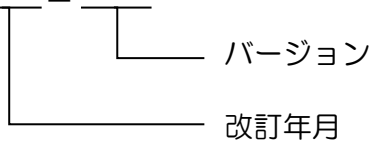
Eシリーズドライバー

EtherCAT 通信
コマンドマニュアル

改訂履歴

ガイドのバージョンは、表紙の下部にも記載されています。

MD08UJ01-2402_V1.4



| 日付 | バージョン | 適用機種 | 改訂内容 |
|-------------|-------|--|--|
| 2024年2月26日 | 1.4 | E1 シリーズ EtherCAT ドライバー E2 シリーズ EtherCAT ドライバー | <ol style="list-style-type: none">1. マニュアル名を更新します。2. セクション 2.1 システム構成を更新します。3. セクション 2.2 仕様を更新します。4. セクション 3.2 の標準化されたデバイス プロファイル領域を更新します。5. セクション 3.2.1 PDS (パワードライブシステム) を更新します。6. セクション 3.2.4 ホーミングモード (hm) を更新します。7. セクション 3.2.9 タッチプローブ機能を更新します。8. セクション 3.3 のメーカー固有のプロファイル領域を更新します。9. セクション 3.3.1 アブソリュートエンコーダの初期化を更新します。10. セクション 3.4 オブジェクト辞書リストを更新します。 |
| 2023年9月19日 | 1.3 | E1 シリーズ EtherCAT ドライバー E2 シリーズ EtherCAT ドライバー | <ol style="list-style-type: none">1. マニュアル名の更新2. セクション 2.2 仕様を更新3. セクション 3.2 の標準化されたデバイス プロファイル領域の更新4. セクション 3.2.2 プロファイル位置モード (pp) を更新5. セクション 3.2.5 プロファイル速度モード (pv) を更新6. セクション 3.2.9 タッチプローブ機能を更新7. セクション 3.3 のメーカー固有のプロファイル領域を更新8. セクション 3.3.1 アブソリュートエンコーダの初期化を更新9. セクション 3.4 オブジェクト辞書リストを更新 |
| 2022年11月10日 | 1.2 | E1 シリーズ CoE ドライバー | <ol style="list-style-type: none">1. セクション 2.9.3、EtherCAT パネルのステータス表示を追加。2. セクション 3.2、60FDh 定義表を修正。3. オブジェクト 607Dh に関する関連情報を削除します。 |
| 2020年11月20日 | 1.1 | E1 シリーズ CoE ドライバー | <ol style="list-style-type: none">4. 一般注意事項に新たな指示を追加フィールドバスの設置および配線の指示については、EtherCAT Technology Group 発行の「ETG.1600 G(R) V1.0.2」を参照してください。 |

| | | | |
|-----------------|-----|----------------------|---|
| | | | <p>5. 2.1 に情報を追加: Thunder が Windows を搭載したコンピューターにインストールされた後、ユーザーはルート (C:¥HIWIN¥doc¥CoE) から ESI ファイルを取得できます。</p> <p>6. 表 2.4.1 を修正。《マスターが DC クロック同期を初期化》を「PreOp to SafeOp」(PS) セクションから「Init to PreOp」(IP) セクションに移動します。</p> <p>7. 図 2.9.1 を変更します。</p> <p>8. 表 3.2.1 に《0x603F エラーコード対応表》を追加。</p> <p>9. 3.2 で以下の内容を修正: 0x6071 の単位を「-3000~3000」から「-32768~32767」に変更。0x6072 の単位が「0~3000」から「0~65535」に変更されます。0x6077 ユニットを「-3000~3000」から「-32768~32767」に変更。0x6077 の説明を「この値は 1000 分の 1 あたりの定格電流です。この値は参考値です。」から「この値は 1000 分の 1 あたりの定格トルクです。この値は参考値です。」に変更します。</p> |
| 2018 年 12 月 4 日 | 1.0 | E1 シリーズ CoE ドライバー | 初版 |

目次

| | | |
|-------|--------------------------|------|
| 1. | このマニュアルについて..... | 1-1 |
| 1.1 | 序文 | 1-2 |
| 1.2 | 商標 | 1-2 |
| 1.3 | 一般的な注意事項..... | 1-3 |
| 1.4 | 安全上の注意..... | 1-4 |
| 2. | EtherCAT 通信 | 2-1 |
| 2.1 | システム構成..... | 2-2 |
| 2.2 | 仕様 | 2-2 |
| 2.3 | EtherCAT フレーム構成..... | 2-4 |
| 2.3.1 | EtherCAT コマンド..... | 2-5 |
| 2.3.2 | WKC (ワーキングカウンター) | 2-6 |
| 2.4 | EtherCAT ステートマシン..... | 2-7 |
| 2.5 | 同期モード | 2-10 |
| 2.5.1 | DC..... | 2-10 |
| 2.5.2 | FreeRun..... | 2-11 |
| 2.6 | SDO アボートコード | 2-11 |
| 2.7 | 緊急メッセージ..... | 2-12 |
| 2.8 | PDO(プロセスデータオブジェクト) | 2-13 |
| 2.8.1 | PDO マッピングオブジェクト..... | 2-13 |
| 2.8.2 | PDO 割り当てオブジェクト..... | 2-14 |
| 2.9 | EtherCAT 表示・設定エリア | 2-15 |
| 2.9.1 | ノードアドレスの設定 | 2-15 |
| 2.9.2 | EtherCAT インジケータ | 2-16 |
| 2.9.3 | EtherCAT パネルの状態表示 | 2-17 |
| 2.10 | EtherCAT 関連のエラー..... | 2-18 |
| 3. | オブジェクト辞書 | 3-1 |
| 3.1 | 通信プロファイル領域..... | 3-2 |
| 3.1.1 | デフォルトの PDO マッピング..... | 3-7 |
| 3.1.2 | オブジェクトの PDO へのマッピング..... | 3-9 |
| 3.1.3 | PDO データ交換タイミング..... | 3-11 |
| 3.2 | 標準化されたデバイスプロファイル領域 | 3-12 |
| 3.2.1 | PDS (パワードライバーシステム) | 3-21 |
| 3.2.2 | プロファイル位置モード(pp)..... | 3-24 |
| 3.2.3 | サイクリック同期位置モード(csp)..... | 3-31 |
| 3.2.4 | ホーミングモード(hm)..... | 3-33 |
| 3.2.5 | プロファイル速度モード(pv) | 3-40 |
| 3.2.6 | サイクリック同期速度モード(csv)..... | 3-41 |

| | | |
|-------|--------------------------|------|
| 3.2.7 | プロファイルトルクモード(tq) | 3-43 |
| 3.2.8 | サイクリック同期トルクモード(cst)..... | 3-45 |
| 3.2.9 | タッチプローブ機能..... | 3-46 |
| 3.3 | メーカー固有のプロファイル領域 | 3-49 |
| 3.3.1 | アブソリュートエンコーダの初期化 | 3-53 |
| 3.4 | オブジェクト辞書一覧..... | 3-54 |

(このページは空白になっています)

1. このマニュアルについて

| | | |
|-----|---------------|-----|
| 1.1 | 序文 | 1-2 |
| 1.2 | 商標 | 1-2 |
| 1.3 | 一般的な注意事項..... | 1-3 |
| 1.4 | 安全上の注意..... | 1-4 |

1.1 序文

このマニュアルでは、EtherCAT (Ethernet for Control Automation Technology) 通信と、E シリーズ CoE (CANopen over EtherCAT) ドライバーに適用される CiA 402 ドライバープロファイルについて紹介します。E シリーズドライバーの基本仕様、配線、設定については、「E シリーズドライバーユーザーマニュアル」を参照してください。

1.2 商標

EtherCAT®は、登録商標および特許技術であり、ドイツの Beckhoff Automation GmbH によってライセンスされています。





1.3 一般的な注意事項

このマニュアルは、E シリーズ CoE ドライバー用です。製品をご使用になる前に、このマニュアルをよくお読みください。HIWIN Mikrosystem (HIWIN)は、このマニュアルに記載されているインストール手順および操作手順に従わなかったために発生した損害、事故、または傷害について責任を負いません。

- 製品を分解、改造しないでください。製品の設計は、構造計算、コンピュータシミュレーション、および実際のテストによって検証されています。HIWIN は、ユーザーが行った分解または改造によって生じた損害、事故、または傷害について、一切の責任を負いません。
- 製品を設置または使用する前に、外観に損傷がないことを確認してください。点検後に損傷が見つかった場合は、HIWIN または最寄りの代理店までご連絡ください。
- 製品ラベルまたは技術文書に記載されている仕様を注意深くお読みください。このマニュアルに記載されている仕様および取り付け手順に従って、製品を取り付けてください。
- 製品ラベルまたは製品要件で指定された電源で製品が使用されていることを確認します。HIWIN は、不適切な電源供給による損傷、事故、怪我について責任を負いません。
- 製品は定格負荷で使用してください。HIWIN は、不適切な使用による損傷、事故、または傷害について責任を負いません。
- 製品に衝撃を与えないでください。HIWIN は、不適切な使用による損傷、事故、または傷害について責任を負いません。
- ドライバーにエラーが発生した場合は、「E シリーズサーボドライバーユーザーマニュアル」を参照し、トラブルシューティングの指示に従ってください。エラーが解消されたら、ドライバーの電源を再度オンにします。
- 製品が故障した場合、自分で修理しないでください。製品の修理は、HIWIN の有資格技術者のみが行うことができます。
- フィールドバスの設置・配線方法については、「EtherCAT Technology Group」発行の「ETG.1600 G(R) V1.0.2」を参照してください。

1.4 安全上の注意



- 設置、輸送、保守、検査の前に、このマニュアルをよくお読みください。製品が正しく使用されていることを確認してください。
- ご使用前に、電磁 (EM) 情報、安全情報、および関連する注意事項をよくお読みください。
- 本書では、安全上のご注意を“Warning”（警告）、“Attention”（注意）、“Prohibited”（禁止）、“Required”（必須）に分類しています。

| 注意喚起語 | 説明 |
|--|---|
|  Warning | 注意事項を守らないと、物的損害、重傷または死亡に至る可能性が想定される内容を示しています。 |
|  Attention | 必ず守っていただきたい注意事項を示しています。 |
|  Prohibited | 禁止行為を示します。 |
|  Required | 必須の行動を示します。 |


DANGER

- ◆ ドライバーが正しく接地されていることを確認します。コントロールキャビネット内の PE バーを基準電位として使用します。安全上の理由から、低抵抗接地を行ってください。
- ◆ 電源が入っているときは、モーター電源ケーブルをドライバーから取り外さないでください。感電や接点の損傷の危険があります。
- ◆ ドライバーを電源から切り離してから 5 分間は充電部（接点またはボルト）に触れないでください。安全のために、中間回路の電圧を測定し、充電部に触れる前に 40Vdc に下がるまで待つことをお勧めします。


■ 操作

| | |
|--|--|
|  <p>Warning</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 通電中は端子や製品内部に触れないでください。感電の原因となります。 ◆ 電源を切ってから 10 分以内は、端子や製品内部に触れないでください。残留電圧により、感電の原因となります。 ◆ 電源を入れたまま配線を加工しないでください。感電の原因となります。 ◆ ケーブルを傷つけたり、無理な力を加えたり、重いものを載せたり、物で挟んだりしないでください。感電や火災の原因となります。 |
|  <p>Attention</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 湿気、腐食性物質、可燃性ガス、可燃物のある場所では使用しないでください。 |


■ 保管

| | |
|---|--|
|  <p>Prohibited</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 水のかかる場所、水滴のかかる場所、直射日光の当たる場所、有害なガスや液体のある場所には保管しないでください。 |
|---|--|


■ 輸送

| | |
|--|--|
|  <p>Attention</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 製品を損傷しないように慎重に移動してください。 ◆ 製品に無理な力を加えないでください。 ◆ 崩れを防ぐため、製品を積み重ねないでください。 |
|--|--|


■ 設置場所

| | |
|---|--|
|  <p>Required</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 周囲温度が高く、湿度が高い場所や、ほこり、鉄粉、切削粉の多い場所には設置しないでください。 ◆ 取扱説明書に記載されている周囲温度の場所に製品を設置してください。周囲温度が高すぎる場合は、冷却ファンを使用してください。 ◆ 直射日光の当たる場所には設置しないでください。 ◆ 本製品は防滴・防水仕様ではありませんので、屋外や水や液体のかかる場所での設置・使用はしないでください。 ◆ 振動の少ない場所に設置してください。 ◆ モーターは、一定時間運転すると発熱します。使用していないときは冷却ファンを使用するか、モーターを無効にして、周囲温度が製品仕様を超えないようにしてください。 |
|---|--|

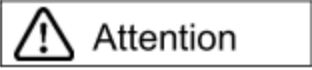

■ 設置

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none">◆ 製品の上に重いものを載せないでください。けがの原因となります。◆ 製品に異物が入らないようにしてください。火災の原因となります。◆ 指定の向きで設置しないでください。火災の原因となります。◆ 製品に強い衝撃を与えないでください。故障やけがの原因となります。◆ 製品を取り付ける際は、製品の重量を考慮してください。 不適切な取り付けは、損傷の原因となる場合があります。◆ 火災を避けるため、製品を金属などの不燃物に取り付けてください。 |
|---|---|


■ 配線

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none">◆ 配線は正しく行ってください。誤動作や焼損の原因となります。けがや火災のおそれがあります。 |
|---|--|

■ 操作と輸送

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none">◆ 製品仕様に指定された電源を使用してください。そうしないとけがや火災の原因となります。◆ 電源復旧後、突然動作を開始する場合があります。製品に近づきすぎないようにしてください。 |
|  | <ul style="list-style-type: none">◆ 非常停止用の外部配線を設置し、いつでもモーターを停止できるようにしてください。 |

■ メンテナンス

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none">◆ 製品を分解、改造しないでください。◆ 製品が故障した場合、ご自分で修理せず、HIWIN にご連絡ください。 |
|---|--|

2. EtherCAT 通信

| | | |
|-------|--------------------------|------|
| 2.1 | システム構成..... | 2-2 |
| 2.2 | 仕様 | 2-2 |
| 2.3 | EtherCAT フレーム構成..... | 2-4 |
| 2.3.1 | EtherCAT コマンド..... | 2-5 |
| 2.3.2 | WKC (ワーキングカウンター) | 2-6 |
| 2.4 | EtherCAT ステートマシン..... | 2-7 |
| 2.5 | 同期モード | 2-10 |
| 2.5.1 | DC..... | 2-10 |
| 2.5.2 | FreeRun..... | 2-11 |
| 2.6 | SDO アポートコード | 2-11 |
| 2.7 | 緊急メッセージ..... | 2-12 |
| 2.8 | PDO(プロセスデータオブジェクト) | 2-13 |
| 2.8.1 | PDO マッピングオブジェクト..... | 2-13 |
| 2.8.2 | PDO 割り当てオブジェクト..... | 2-14 |
| 2.9 | EtherCAT 表示・設定エリア..... | 2-15 |
| 2.9.1 | ノードアドレスの設定..... | 2-15 |
| 2.9.2 | EtherCAT インジケータ..... | 2-16 |
| 2.9.3 | EtherCAT パネルの状態表示..... | 2-17 |
| 2.10 | EtherCAT 関連のエラー..... | 2-18 |

2.1 システム構成

EtherCAT の接続形態は、マスターと複数のスレーブを接続するネットワークシステムです。接続されるスレーブの数は、マスターの性能、通信サイクルなどの要因によって異なります。マスターは、EtherCAT スレーブ情報 (ESI) に基づいて設定ツールによって EtherCAT ネットワーク情報 (ENI) を生成します。ESI ファイルは、スレーブの固有情報を提供する、HIWIN が提供する XML 形式のファイルです。Windows を搭載したコンピュータに Thunder がインストールされると、ユーザーはルート (C:¥Thunder¥doc¥ESI Files) から ESI ファイルを取得できます。

2.2 仕様

表 2.2.1

| 項目 | 仕様 |
|--------------------|--|
| 物理層 | 100BASE-TX (IEEE 802.3) |
| ボーレート | 100Mbps |
| 接続ケーブル | イーサネットカテゴリ 5 以上(二重のアルミテープと編組シールドのツイストペアケーブルを推奨) |
| ケーブルの長さ | ノード間最大 100m |
| コネクタ | RJ45 x2 CN9 IN: EtherCAT input CN9 OUT: EtherCAT output |
| EtherCAT インジケータ | L/A IN x1 L/A OUT x1 RUN x1 ERR x1 |
| ステーションエイリアス (ID) | 設定 1: フロントパネルの 2 桁ロータリースイッチからの 8 ビット(範囲: 0~255) 設定 2: EEPROM に保存された値(範囲: 0~65535) |
| デバイスプロファイル | CoE (CANopen over EtherCAT), EoE (Ethernet over EtherCAT) |
| 同期マネージャー | 4 |
| FMMU | 3 |
| CiA 402 ドライバプロファイル | プロファイル位置モード プロファイル速度モード プロファイルトルクモード ホーミングモード |

| | |
|---------------------|--|
| | サイクリック同期位置モード サイクリック同期速度モード サイクリック同期トルクモード タッチプローブ機能 トルクリミット機能 |
| 同期モード | DC Sync0 FreeRun |
| サイクルタイム | 最小 250 μs (250 μs 単位) |
| 通信オブジェクト | SDO (サービスデータオブジェクト) PDO (プロセスデータオブジェクト) |
| SDO メッセージ | SDO リクエスト、SDO レスポンス、緊急メッセージ |
| PDO マッピング | 設定可能 |
| PDO マッピングオブジェクトの最大数 | RxPDO: 8 TxPDO: 8 |
| 最大 PDO データ長 | RxPDO: 32 バイト TxPDO: 32 バイト |

2.3 EtherCAT フレーム構成

EtherCAT フレーム (EtherType 0x88A4 のイーサネットフレーム、図 2.3.1 を参照)は、EtherCAT スレーブコントローラー(ESC)によってオンザフライで処理されます。完全なフレームが受信される前に、EtherCAT データグラムが処理されます。フレームチェックサムが無効な場合、スレーブはローカルアプリケーションに対して無効なデータを設定します。

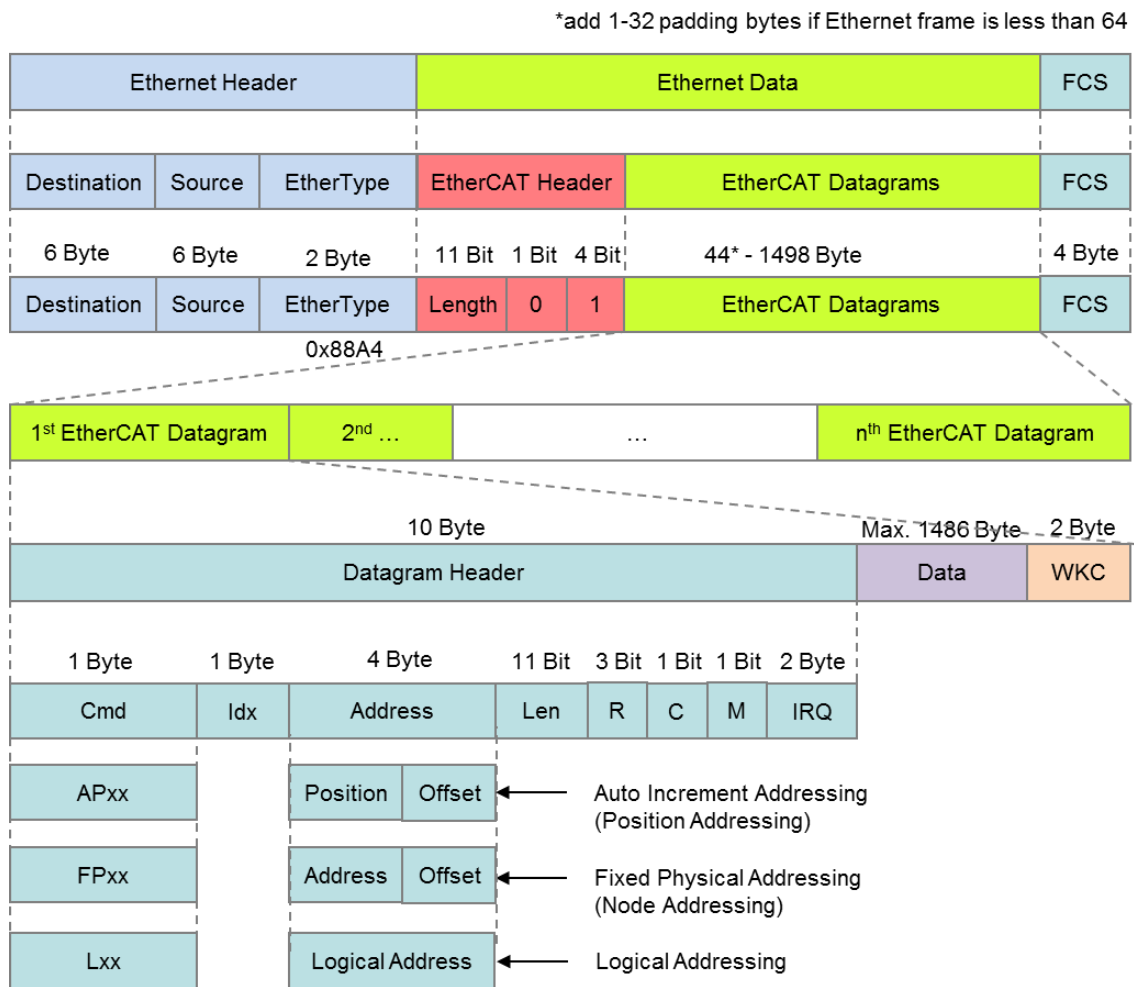


図 2.3.1

2.3.1 EtherCAT コマンド

表 2.3.1.1

| CMD | 略語 | 名称 | 説明 |
|-----|------|---------------------|--|
| 0 | NOP | 操作なし | スレーブはコマンドを無視します。 |
| 1 | APRD | 自動インクリメント読み取り | スレーブはアドレスを増やします。受信したアドレスがゼロの場合、スレーブは読み取ったデータをEtherCATデータグラムに入れます。 |
| 2 | APWR | 自動インクリメント書き込み | スレーブはアドレスを増やします。受信したアドレスがゼロの場合、スレーブはメモリ位置にデータを書き込みます。 |
| 3 | APRW | 自動インクリメント読み取り書き込み | スレーブはアドレスを増やします。受信したアドレスがゼロの場合、スレーブは読み取りデータをEtherCATデータグラムに入れ、同じメモリ位置にデータを書き込みます。 |
| 4 | FPRD | 構成されたアドレスの読み取り | アドレスが構成されたアドレスの1つと一致する場合、スレーブは読み取りデータをEtherCATデータグラムに入れます。 |
| 5 | FPWR | 構成されたアドレスの書き込み | アドレスが構成されたアドレスの1つと一致する場合、スレーブはメモリ位置にデータを書き込みます。 |
| 6 | FPRW | 設定されたアドレス読み書き | スレーブは、読み取りデータをEtherCATデータグラムに入れ、アドレスが設定されたアドレスの1つと一致する場合、同じメモリ位置にデータを書き込みます。 |
| 7 | BRD | ブロードキャスト読み取り | すべてのスレーブは、メモリ領域のデータとEtherCATデータグラムのデータの論理和をEtherCATデータグラムに入れます。すべてのスレーブは位置フィールドを増やします。 |
| 8 | BWR | ブロードキャスト書き込み | すべてのスレーブはデータをメモリ位置に書き込みます。すべてのスレーブは位置フィールドを増やします。 |
| 9 | BRW | ブロードキャスト読み取り書き込み | すべてのスレーブは、メモリ領域のデータとEtherCATデータグラムのデータの論理和をEtherCATデータグラムに入れ、データをメモリ位置に書き込みます。すべてのスレーブは位置フィールドを増やします。通常、BRWは使用されません。 |
| 10 | LRD | 論理メモリ読み取り | スレーブは、受信したアドレスが読み取り用に構成されたFMMU領域の1つと一致する場合、読み取りデータをEtherCATデータグラムに入れます。 |
| 11 | LWR | 論理メモリ書き込み | スレーブは、受信したアドレスが書き込み用に構成されたFMMU領域の1つと一致する場合、メモリ位置にデータを書き込みます。 |
| 12 | LRW | 論理メモリ読み書き | スレーブは、受信したアドレスが読み取り用に構成されたFMMU領域の1つと一致する場合、読み取りデータをEtherCATデータグラムに入れます。受信したアドレスが書き込み用に構成されたFMMU領域の1つと一致する場合、スレーブはメモリ位置にデータを書き込みます。 |
| 13 | ARMW | 自動インクリメント読み取り複数書き込み | スレーブはアドレスを増やします。受信したアドレスがゼロの場合、スレーブは読み取りデータをEtherCATデータグラムに書き込みます。それ以外の場合、スレーブはデータをメモリ位置に書き込みます。 |
| 14 | FRMW | 構成されたアドレス読み取り複数書き込み | アドレスが構成されたアドレスのいずれかと一致する場合、スレーブは読み取りデータをEtherCATデータグラムに書き込みます。そうでない場合、スレーブはデータをメモリ位置に書き込みます。 |

2.3.2 WKC（ワーキングカウンター）

ワーキングカウンタ(WKC)は、各 EtherCAT データグラムの最後に配置される 16 ビットフィールドです。アドレス指定されたスレーブは、表 2.3.2.1 に基づいて WKC を増やし、マスターが対応する EtherCAT PDU のノード数が期待どおりかどうかを確認します。

表 2.3.2.1

| コマンド | データタイプ | インクリメント |
|------------|--------------------|---------|
| Read | Fail | 0 |
| | Succeed | +1 |
| Write | Fail | 0 |
| | Succeed | +1 |
| Read write | Fail | 0 |
| | Read succeed | +1 |
| | Write succeed | +2 |
| | Read write succeed | +3 |

2.4 EtherCAT ステートマシン

EtherCAT ステートマシン(ESM)は、起動時および動作中にマスターとスレーブのアプリケーションの調整を担当します。状態の変更は通常、マスターの要求によって開始されます。関連付けられた操作が実行された後、それらはローカルアプリケーションによって確認されます。ローカルアプリケーションの一方向的な状態変更も可能です。

E1 シリーズドライバーは、次の4つの状態をサポートします。

- Init (初期化)
- Pre-Operational (運用前)
- Safe-Operational (安全な運用)
- Operational (運用)

状態と許可される状態変更を図 2.4.1 に示します。

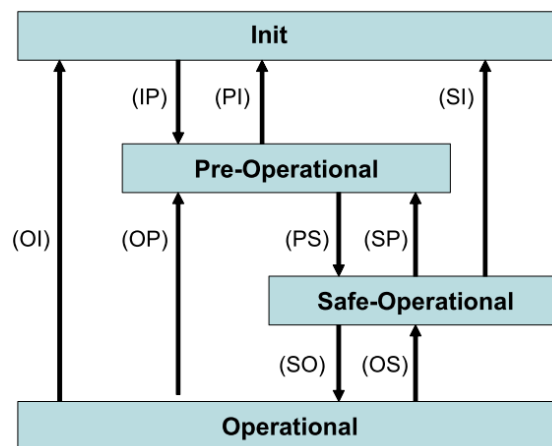


Figure 2.4.1

注：すべての状態変更が可能なのわけではありません。たとえば、「Init」から「Operational」への移行には、次のシーケンスが必要です：Init → Pre-Operational → Safe-Operational → Operational。

表 2.4.1

| 状態/状態変化 | 説明 |
|---------------------------|---|
| Init | アプリケーション層(AL)での通信なし データリンク(DL)情報レジスタへのマスタアクセス |
| Init to PreOp (IP) | マスターがレジスタを設定 <ul style="list-style-type: none"> DLアドレスレジスタ メールボックス通信用のSyncManagerチャンネル マスターがDCクロック同期を初期化 マスターは「運用前」状態を要求します <ul style="list-style-type: none"> マスターセットALコントロールレジスタ ALステータスレジスタの確認待ち |
| Pre-Operational (PreOp) | AL上のメールボックス通信 プロセスデータ通信なし |
| PreOp to SafeOp (PS) | マスターはメールボックス経由でパラメーターを構成します <ul style="list-style-type: none"> 例: プロセスデータマッピング マスターがDLレジスタを構成 <ul style="list-style-type: none"> プロセスデータ通信用のSyncManagerチャンネル FMMUチャンネル マスターが「安全な運用」状態を要求する ALステータスレジスタの確認待ち |
| Safe-Operational (SafeOp) | AL上のメールボックス通信 プロセスデータ通信 (入力のみ有効) ドライバーは安全な状態のまま (出力はブロックされています) |
| SafeOp to Op (SO) | マスターが有効な出力を送信 マスターは「運用」状態を要求します (ALコントロール/ステータス) ALステータスレジスタの確認待ち |
| Operational (Op) | 入力と出力は有効です |

表 2.4.2

| ESM状態 | 通信操作 | | |
|--------|--------------------|-------|-------|
| | SDO (メールボックス) の送受信 | TxPDO | RxPDO |
| Init | - | - | - |
| PreOp | 0 | - | - |
| SafeOp | 0 | 0 | - |
| Op | 0 | 0 | 0 |

表 2.4.3 PDS (Power Drive System)と ESM の状態の関係を示します

表 2.4.3

| PDS \ ESM | Init | PreOp | SafeOp | Op |
|------------------|------|-------|--------|----|
| 電源を入れる準備ができていません | 0 | - | - | 0 |
| スイッチオン無効 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 電源を入れる準備ができました | - | 0 | 0 | 0 |
| スイッチオン | - | 0 | 0 | 0 |
| 操作可能 | - | 0 | 0 | 0 |
| 障害反応アクティブ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fault | 0 | 0 | 0 | 0 |

注：

1. ESM 状態が PreOp、SafeOp、および Op から Init への移行コマンドを受信すると、PDS 状態は Switched on disabled に変わります。
2. PDS が Operation 有効状態で、ESM が Op 以外の状態に変化すると、エラーが発生し、PDS 状態が Fault に変化します。
3. PDS の状態を変更しても、ESM の状態には影響しません。

2.5 同期モード

同期モードには、DC と FreeRun の 2 種類があります。

2.5.1 DC

EtherCAT 通信の同期は DC に基づいています。ドライバーのローカルサイクルとサーボプロセスは、Sync0 イベントによってトリガーされます。

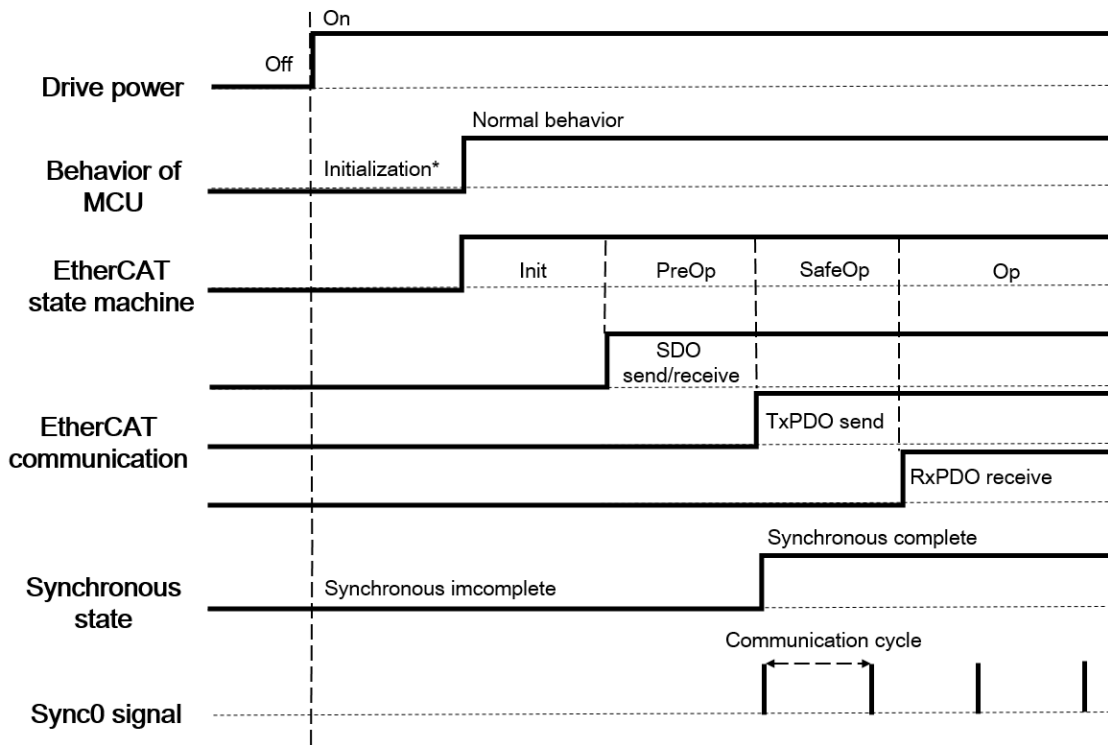


図 2.5.1.1

2.5.2 FreeRun

FreeRun は、ドライバーのローカルタイマー割り込みによって開始されます。ローカルサイクルは、通信サイクルおよびマスターサイクルとは独立して実行されます。

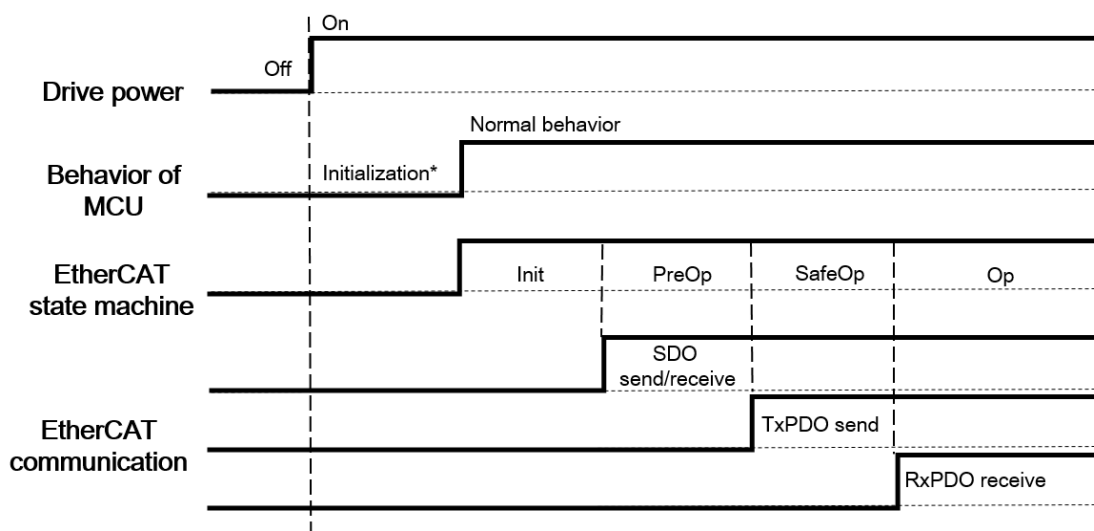


図 2.5.2.1

注：PDO 送信間隔は 250 μs 未満にしないでください。

2.6 SDO アポートコード

SDO 通信エラーが発生した場合、SDO アポートコードが返されます。サポートされている SDO アポートコードを表 2.6.1 に示します。

表 2.6.1

| 値 | 説明 |
|-----------|---------------------------------|
| 06010000h | オブジェクトへのアクセスがサポートされていません |
| 06010002h | 読み取り専用オブジェクトに書き込もうとしています |
| 06020000h | オブジェクトがオブジェクトディクショナリに存在しません |
| 06040042h | マップされるオブジェクトの数と長さがPDOの長さを超えています |
| 06090030h | パラメータの値の範囲を超えました(書き込みアクセスのみ) |

2.7 緊急メッセージ

エラーが発生すると、スレーブはメールボックス通信を介してマスターに緊急メッセージを通知します。表 2.7.1 に示すように、緊急メッセージは 8 バイトのデータで構成されます。

表 2.7.1

| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------|----------------------------------|---|---------------------------|----------|---|---|---|---|
| Description | Error code (603Fh) (L) (H) | | Error register (1001h) | Reserved | | | | |

10F3h（診断履歴）により、エマージェンシーメッセージ送信の有効・無効を設定できます。デフォルトは有効です。

エラーコード：603Fh（エラーコード）と同じ値

エラーレジスタ：1001h（エラーレジスタ）と同じ値

2.8 PDO(プロセスデータオブジェクト)

PDO は、リアルタイムでサイクリック通信中にデータを転送するために使用されます。RxPDO はマスターからデータを受信します。TxPDO は、ドライバーからマスターにステータスを送信します。PDO によって更新されたオブジェクトは、SDO によって更新されません。

2.8.1 PDO マッピングオブジェクト

PDO 通信を使用する前に、アプリケーションオブジェクトを PDO マッピングオブジェクトにマッピングする必要があります。各 PDO マッピングオブジェクトは最大 8 つのアプリケーションオブジェクトを格納でき、PDO マッピングオブジェクトの最大長は 32 バイトです。オブジェクトディクショナリでは、インデックス 1600h ~ 1603h が RxPDO 用であり、インデックス 1A00h ~ 1A03h が TxPDO 用です。

PDO マッピングの例を図 2.8.1.1 に示します。3 つのアプリケーションオブジェクト (Obj A、Obj C、および Obj F) は、PDO マッピングオブジェクト 1600h にマッピングされる。各 PDO マッピングオブジェクトのデフォルトについては、セクション 3.1.1 を参照してください。

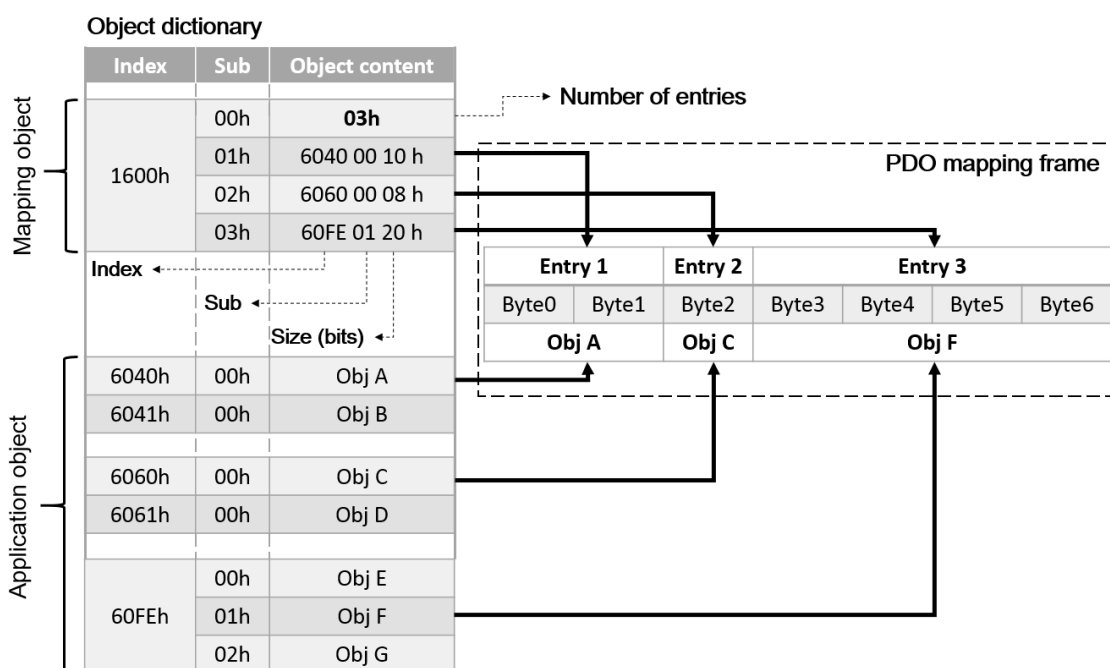


図 2.8.1.1

2.8.2 PDO 割り当てオブジェクト

上記の PDO マッピングに加えて、SyncManager で PDO マッピングテーブルを割り当てる必要もあります。SyncManager PDO 割り当てオブジェクトは、PDO マッピングテーブルと SyncManagers の間の関係を記述します。

E1 シリーズドライバーでは、RxPDO (SyncManager 2) 用の 1C12h と TxPDO (SyncManager 3) 用の 1C13h を SyncManager アサインオブジェクトに設定しています。割り当てオブジェクトにマッピングできるマッピングオブジェクトの最大数は 1 つです。PDO マッピングを設定する完全な手順については、セクション 3.1.2 を参照してください。

SyncManager PDO の割り当ての例を図 2.8.2.1 に示します。1C12h は割り当てオブジェクト 1600h にマップされます。これは、アプリケーションオブジェクトの最初のセットが RxPDO 通信に使用されることを意味します。

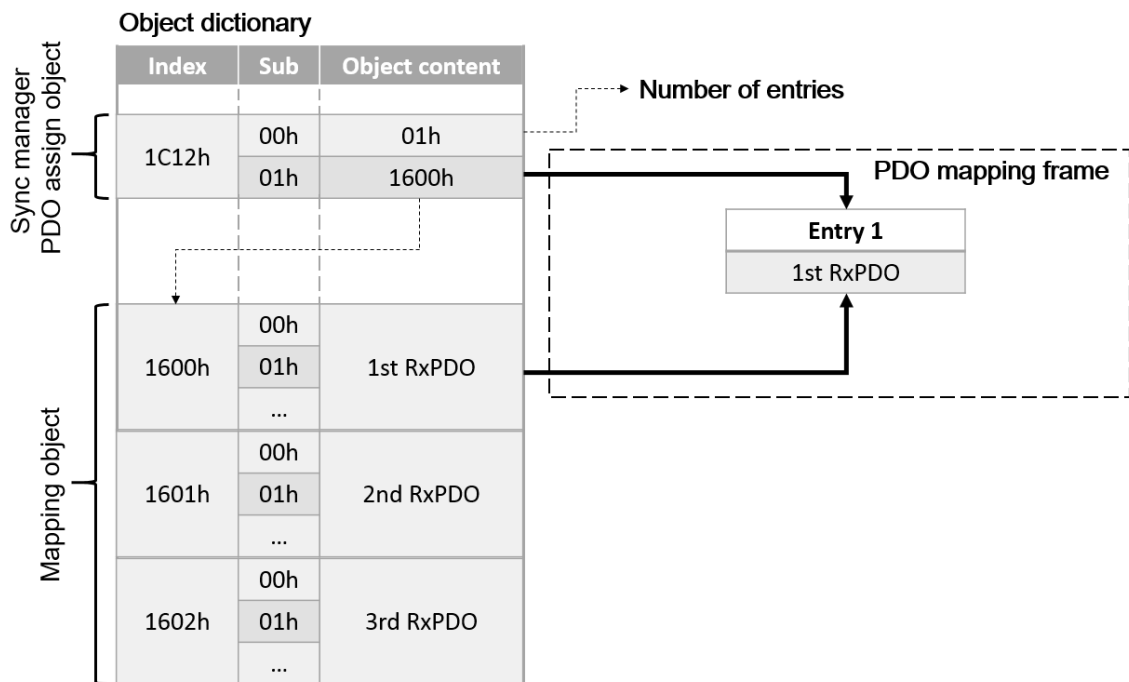


図 2.8.2.1

2.9 EtherCAT 表示・設定エリア

図 2.9.1 に E1 シリーズドライバーの EtherCAT 表示と設定エリアを示します。

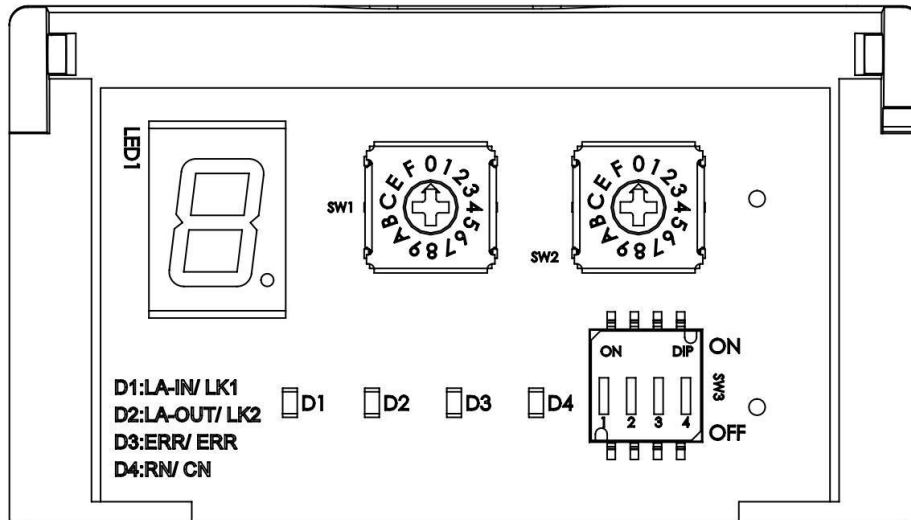


図 2.9.1

2.9.1 ノードアドレスの設定

通信が開始されると、マスターは自動インクリメントアドレッシングによってスレーブを検出します。スレーブは、接続順序(物理位置)に従ってマスターによってアクセスされます。ただし、ユーザーは独自のエイリアスを定義して、他のネットワーク トポロジを有効にすることもできます。

ロータリースイッチは、ノードアドレス（ステーションエイリアス）を設定するために使用されます。ステーションエイリアスは、マスターがスレーブを特定するための一意の ID です。

注：ロータリースイッチの局番が設定されていない場合は、サーボドライバーのシリアル接続順序に合わせて、コントローラに対応する設定を行ってください。

■ ステーションエイリアスレジスタ(0012h)

ステーションエイリアスは、電源投入時に ESC Configured Station Alias レジスタ (0012h)に設定されます。レジスタの値は次のように読み取ることができます。

設定ステーションエイリアス = (左設定値) × 16 + (右設定値)

表 2.9.1.1

| Node address switch setting | 説明 |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 00h | ノードアドレスはコントローラによって設定されます。 |
| 01h~FFh | ノードアドレスはノードアドレススイッチの設定を使用します。 |

注意：制御電源投入後はノードアドレスの設定を変更しないでください。

2.9.2 EtherCAT インジケータ

E1 シリーズの CoE ドライバーには、RUN、ERR、L/A IN、L/A OUT の 4 つの EtherCAT インジケータ (LED)があります。RUN インジケータは ESM のステータスを示します。ERR インジケータは、EtherCAT 通信のエラー状態を示します。L/A IN および L/A OUT インジケータは、EtherCAT IN および OUT ポートの物理的なリンク状態と動作状態を示します。各インジケータの状態を表 2.9.2.1 に示します。

表 2.9.2.1

| 名称 | LED色 | 状態 | 説明 |
|---------|------|--------------|---------------------------------|
| RUN | 緑 | Off | 初期状態 |
| | | Blinking | 操作前 |
| | | Single flash | 安全操作 |
| | | On | 操作中 |
| ERR | 赤 | Off | エラーなし |
| | | Blinking | 通信設定エラー |
| | | Single flash | 同期エラー |
| | | Double flash | アプリケーションウォッチドッグタイマー(WDT)のタイムアウト |
| | | Flickering | 初期化エラー |
| L/A IN | 緑 | Off | 物理層でリンクが確立されていません |
| | | Flickering | リンク確立後運用中 |
| | | On | 物理層で確立されたリンク |
| L/A OUT | 緑 | Off | 物理層でリンクが確立されていません |
| | | Flickering | リンク確立後運用中 |
| | | On | 物理層で確立されたリンク |

インジケータの状態を図 2.9.2.1 に示します。

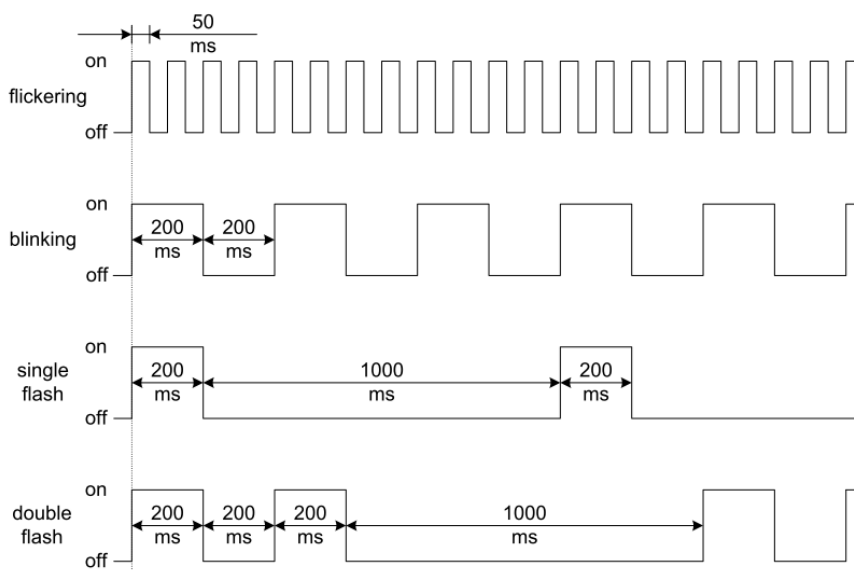


図 2.9.2.1

2.9.3 EtherCAT パネルの状態表示

表 2.9.3.1

| Display | 機能説明 |
|---------|--|
| | 回転検出出力 (TGON) 信号の状態 サーボモーターの回転速度が設定値を超えたときに点灯します。(Pt502 または Pt581 で設定。初期設定は 20rpm または 20mm/s)サーボモーターの回転速度が設定値以下の場合には点灯しません。 |
| | サーボレディ表示 サーボ OFF 時に点灯。サーボ ON 時は点灯しません。 |
| | コマンド入力の表示 コマンド入力時に点灯します |
| | 接続の表示 接続中に点灯します。 |

2.10 EtherCAT 関連のエラー

EtherCAT 通信エラーの場合、AL ステータスコードレジスタ(0134h:0135h)がセットされます。エラーがクリアされると、AL ステータスコードもクリアされます。E1 シリーズドライバーの AL ステータスコードを表 2.10.1 に定義します。

表 2.10.1

| コード | 説明 | 現状/状態変化 | 結果状態 | ERR インジケータ |
|--------|------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------|
| 0x0000 | エラーなし | Any | 現在の状態 | Off |
| 0x0011 | リクエスト状態の変更が無効です | I→S, I→O, P→O, O→B, S→B, P→B | I + E, P + E, S + E | Blinking |
| 0x0012 | 要求された状態が不明です | Any | I + E, P + E, S + E | Blinking |
| 0x0013 | ブートストラップはサポートされていません | I→B | I + E | Blinking |
| 0x0016 | メールボックスの構成が無効です | I→P | I + E | Blinking |
| 0x001A | 同期エラー | O, S→O | S + E | Single flash |
| 0x001B | SyncManager watchdog異常 | O, S | S + E | Double flash |
| 0x001D | 出力構成が無効です | O, S, P→S | P + E | Blinking |
| 0x001E | 入力構成が無効です | O, S, P→S | P + E | Blinking |
| 0x0035 | 無効なDC同期サイクル時間です | P→S | P + E | Blinking |
| 0x8000 | ドライバーは通信モードではありません | Any | Init | Blinking |

3. オブジェクト辞書

| | | |
|-------|--------------------------|------|
| 3.1 | 通信プロファイル領域..... | 3-2 |
| 3.1.1 | デフォルトの PDO マッピング..... | 3-7 |
| 3.1.2 | オブジェクトの PDO へのマッピング..... | 3-9 |
| 3.1.3 | PDO データ交換タイミング..... | 3-11 |
| 3.2 | 標準化されたデバイスプロファイル領域 | 3-12 |
| 3.2.1 | PDS (パワードライバーシステム) | 3-21 |
| 3.2.2 | プロファイル位置モード(pp)..... | 3-24 |
| 3.2.3 | サイクリック同期位置モード(csp)..... | 3-31 |
| 3.2.4 | ホーミングモード(hm)..... | 3-33 |
| 3.2.5 | プロファイル速度モード(pv) | 3-40 |
| 3.2.6 | サイクリック同期速度モード(csv)..... | 3-41 |
| 3.2.7 | プロファイルトルクモード(tq) | 3-43 |
| 3.2.8 | サイクリック同期トルクモード(cst)..... | 3-45 |
| 3.2.9 | タッチプローブ機能..... | 3-46 |
| 3.3 | メーカー固有のプロファイル領域 | 3-49 |
| 3.3.1 | アブソリュートエンコーダの初期化 | 3-53 |
| 3.4 | オブジェクト辞書一覧..... | 3-54 |

オブジェクトディクショナリ内のすべてのオブジェクトは、16ビットのインデックスと8ビットのサブインデックスによってアドレス指定されます。標準的なオブジェクト辞書のレイアウトを表 3.1 に示します。

表 3.1

| Index | 説明 |
|---------------|--------------------|
| 0000h ~ 0FFFh | データタイプ |
| 1000h ~ 1FFFh | コミュニケーションプロファイルエリア |
| 2000h ~ 5FFFh | メーカー固有のプロファイル領域 |
| 6000h ~ 9FFFh | 標準化されたデバイスプロファイル領域 |
| A000h ~ FFFFh | 予約 |

3.1 通信プロファイル領域

表 3.1.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|--------------------------|---|-----------|--------|----------------|--------------------------|-----|
| 1000h | 00h | デバイスタイプ | U32 | ro | - | 0x00020192 | - |
| | | オブジェクトは、デバイスの種類と機能を表示します。サーボドライバーの値は0x00020192です。 | | | | | |
| 1001h | 00h | エラーレジスタ | U8 | ro | - | 0x0 ~ 0xFF | - |
| | | ドライバーのエラーステータス。このオブジェクトの値は、緊急メッセージの一部です。 | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>一般的なエラー 0：エラーなし。1：エラー</td> </tr> <tr> <td>1~7</td> <td>常に0</td> </tr> </tbody> </table> | Bit | 説明 | 0 | 一般的なエラー 0：エラーなし。1：エラー | 1~7 |
| Bit | 説明 | | | | | | |
| 0 | 一般的なエラー 0：エラーなし。1：エラー | | | | | | |
| 1~7 | 常に0 | | | | | | |
| 1010h | - | ストアパラメータ | - | - | - | - | - |
| | パラメータ設定を不揮発性メモリに保存 | | | | | | |
| | 00h | エン트리数 | U8 | ro | - | 1 | - |
| 1011h | 01h | すべてのパラメータを保存 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | | パラメータ設定を不揮発性メモリに保存するには、0x65766173（「保存」）を書き込みます。保存プロセスには最大10秒かかる場合があります。パラメータ保存処理中にオブジェクトを読み込んだ場合は、0を返します。それ以外の場合は、1が返されます。パラメータの保存処理中は、他のSDOコマンドは無視されます。 | | | | | |
| 1018h | - | IDオブジェクト | - | - | - | - | - |
| | デバイス情報の表示 | | | | | | |
| | 00h | エン트리数 | U8 | ro | - | 4 | - |
| | 01h | ベンダーID | U32 | ro | - | 0xAAAA | - |
| | | EtherCATベンダーID。値は0xAAAAです。 | | | | | |
| | 02h | 製品コード | U32 | ro | - | 0x05 | - |
| | | E1シリーズドライバーの製品コードは0x05です。 | | | | | |
| 03h | 改定番号 | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | - | |
| 04h | シリアルナンバー | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | - | |
| 10F1h | - | エラー設定 | - | - | - | - | - |
| | | 同期エラーのエラー設定 | | | | | |
| | 00h | エン트리数 | U8 | ro | - | 1 | - |

| | 02h | 同期エラー カウンタの制限 | U16 | rw | - | 0 ~ 15 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|---|-----|----|------------------|------------------|----|------|---------|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|---|----------|------------------------------|---|------------|---|---|------|---|---|---|---|
| | | <p>プロセスデータ受信失敗閾値です。ドライバーの内部エラーカウンターの値がしきい値を超えると、ドライバーはエラー(ALステータスコード 0x1A)を発行し、ESM状態はSafeOpに変わります。 SM2イベントを受信しなかった場合、ドライバーは同期エラーカウンタを3増やしますが、SM2イベントを受信した場合は、同期エラーカウンタを1減らします。以下に同期エラーカウンタの例を示します。</p> <table border="1"> <tr> <th>SM2イベント</th> <td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td> </tr> <tr> <th>同期エラーカウンタ (エラーカウンタ制限 = 9)</th> <td>0</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td><td>4</td><td>7</td><td>6</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </table> <p>同期エラーカウンタ制限が0に設定されている場合、ドライバーは欠落しているSM2イベントを検出しません。</p> | | | | | | | SM2イベント | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 同期エラーカウンタ (エラーカウンタ制限 = 9) | 0 | 3 | 2 | 5 | 4 | 7 | 6 | 9 | 9 |
| SM2イベント | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 同期エラーカウンタ (エラーカウンタ制限 = 9) | 0 | 3 | 2 | 5 | 4 | 7 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1600h | - | 最初のRxPDOマッピング | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>これらは、ドライバーが受信できるPDOのマッピングパラメータです。オブジェクトの値は、ESM状態がPreOpの場合にのみ変更できます。サブインデックス00hを0にクリアしないと、サブインデックス01h ~ 08hを変更できません。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00h | エントリー数 | U8 | rw | - | 0 ~ 8 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01h | マッピングエントリー1 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>これは、マップされる最初のRxPDOオブジェクトです。コンテンツは以下のように定義されています。</p> <table border="1"> <tr> <th>Bit</th> <td>31</td><td>...</td><td>16</td><td>15</td><td>...</td><td>08</td><td>07</td><td>...</td><td>01</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">インデックス番号</td> <td colspan="3">サブインデックス番号</td> <td colspan="3">ビット長</td> </tr> </table> <p>残りのマッピングエントリーにも同じ設定方法が適用されます。 注：同じオブジェクトを異なるマッピングエントリーにマッピングすることは、ドライバーではサポートされていません。</p> | | | | | | | Bit | 31 | ... | 16 | 15 | ... | 08 | 07 | ... | 01 | | インデックス番号 | | | サブインデックス番号 | | | ビット長 | | | | |
| | Bit | 31 | ... | 16 | 15 | ... | 08 | 07 | ... | 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | インデックス番号 | | | サブインデックス番号 | | | ビット長 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 02h | マッピングエントリー2 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 03h | マッピングエントリー3 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 04h | マッピングエントリー4 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05h | マッピングエントリー5 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06h | マッピングエントリー6 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07h | マッピングエントリー7 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08h | マッピングエントリー8 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1601h | - | 2番目のRxPDOマッピング | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>仕様は1st RxPDOマッピングオブジェクトと同じです。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00h | エントリー数 | U8 | rw | - | 0 ~ 8 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01h | マッピングエントリー1 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 02h | マッピングエントリー2 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 03h | マッピングエントリー3 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 04h | マッピングエントリー4 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 05h | マッピングエントリー5 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 06h | マッピングエントリー6 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 07h | マッピングエントリー7 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08h | マッピングエントリー8 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1602h | - | 3番目のRxPDOマッピング | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>仕様は1st RxPDOマッピングオブジェクトと同じです。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00h | エントリー数 | U8 | rw | - | 0 ~ 8 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01h | マッピングエントリー1 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 02h | マッピングエントリー2 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 03h | マッピングエントリー3 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 04h | マッピングエントリー4 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 05h | マッピングエントリー5 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 06h | マッピングエントリー6 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 07h | マッピングエントリー7 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08h | マッピングエントリー8 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1603h | - | 4番目のRxPDOマッピング | - | - | - | - | - | | | | | | | | | |
|-------|---|--|------------|-----------|------------------|------------------|---|--|-----|-----------|-----------|-----------|--|----------|------------|------|
| | 仕様は1st RxPDOマッピングオブジェクトと同じです。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00h | エントリー数 | U8 | rw | - | 0 ~ 8 | - | | | | | | | | | |
| | 01h | マッピングエントリ1 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 02h | マッピングエントリ2 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 03h | マッピングエントリ3 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 04h | マッピングエントリ4 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 05h | マッピングエントリ5 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 06h | マッピングエントリ6 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| 1A00h | - | 最初のTxPDOマッピング | - | - | - | - | - | | | | | | | | | |
| | これらは、ドライバーが送信できるPDOのマッピングパラメータです。オブジェクトの値は、ESM状態がPreOpの場合にのみ変更できます。サブインデックス00hを0にクリアしないと、サブインデックス01h ~ 08hを変更できません。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00h | エントリー数 | U8 | rw | - | 0 ~ 8 | - | | | | | | | | | |
| | 01h | マッピング エントリ1 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | | マッピングされる最初のTxPDOオブジェクトです。コンテンツは以下のように定義されています。 | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:5%;">Bit</th> <th style="width:25%;">31 ... 16</th> <th style="width:25%;">15 ... 08</th> <th style="width:25%;">07 ... 01</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>インデックス番号</td> <td>サブインデックス番号</td> <td>ビット長</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | Bit | 31 ... 16 | 15 ... 08 | 07 ... 01 | | インデックス番号 | サブインデックス番号 | ビット長 |
| | Bit | 31 ... 16 | 15 ... 08 | 07 ... 01 | | | | | | | | | | | | |
| | | インデックス番号 | サブインデックス番号 | ビット長 | | | | | | | | | | | | |
| | 残りのマッピングエントリにも同じ設定方法が適用されます。 注: 同じオブジェクトを異なるマッピングエントリにマッピングすることは、ドライバーではサポートされていません。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 02h | マッピングエントリ2 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| 03h | マッピングエントリ3 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | |
| 04h | マッピングエントリ4 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | |
| 05h | マッピングエントリ5 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | |
| 06h | マッピングエントリ6 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | |
| 07h | マッピングエントリ7 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | |
| 08h | マッピングエントリ8 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | |
| 1A01h | - | 2番目のTxPDOマッピング | - | - | - | - | - | | | | | | | | | |
| | 仕様は1st TxPDOマッピングオブジェクトと同じです。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00h | エントリー数 | U8 | rw | - | 0 ~ 8 | - | | | | | | | | | |
| | 01h | マッピングエントリ1 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 02h | マッピングエントリ2 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 03h | マッピングエントリ3 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 04h | マッピングエントリ4 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 05h | マッピングエントリ5 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 06h | マッピングエントリ6 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| 1A02h | - | 3番目のTxPDOマッピング | - | - | - | - | - | | | | | | | | | |
| | 仕様は1st TxPDOマッピングオブジェクトと同じです。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00h | エントリー数 | U8 | rw | - | 0 ~ 8 | - | | | | | | | | | |
| | 01h | マッピングエントリ1 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 02h | マッピングエントリ2 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| | 03h | マッピングエントリ3 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | |
| 04h | マッピングエントリ4 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|--|-----|----|------------------|------------------|---|
| | 06h | マッピングエントリ6 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | マッピングエントリ7 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 08h | マッピングエントリ8 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 1A03h | - | 4 番目のTxPDOマッピング 仕様は1st TxPDOマッピングオブジェクトと同じです。 | - | - | - | - | - |
| | 00h | エントリー数 | U8 | rw | - | 0 ~ 8 | - |
| | 01h | マッピングエントリ1 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 02h | マッピングエントリ2 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 03h | マッピングエントリ3 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 04h | マッピングエントリ4 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 05h | マッピングエントリ5 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 06h | マッピングエントリ6 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | マッピングエントリ7 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 08h | マッピングエントリ8 | U32 | rw | - | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 1C00h | - | SyncManager通信タイプ 各SyncManager (SM)の通信タイプを設定します。 | - | - | - | - | - |
| | 00h | エントリー数 | U8 | ro | - | 4 | - |
| | 01h | 通信種別SyncManager0 | U8 | ro | - | 1 | - |
| | | SM0は、メールボックスを介してデータを受信する役割を果たします。値は1です。 | | | | | |
| | 02h | 通信タイプSyncManager1 | U8 | ro | - | 2 | - |
| | | SM1は、メールボックスを介してデータを送信する役割を果たします。値は2です。 | | | | | |
| | 03h | 通信タイプSyncManager2 | U8 | ro | - | 3 | - |
| SM2は、プロセスデータ出力(RxPDO)を担当します。値は3です。 | | | | | | | |
| 04h | 通信タイプSyncManager3 | U8 | ro | - | 4 | - | |
| | SM3は、プロセスデータ入力 (TxPDO)を担当します。値は4です。 | | | | | | |
| 1C12h | - | SyncManager2 PDO割り当て これは、プロセスデータ出力 (RxPDO)を担当するSM2のPDOマッピングオブジェクトエントリです。 オブジェクトの値は、ESM状態がPreOpの場合にのみ変更できます。サブインデックス 00hを0にクリアしないと、 サブインデックス 01h ~ 08hを変更できません。 | - | - | - | - | - |
| | 00h | 割り当てられたPDOの数 | U8 | rw | - | 0 ~ 1 | - |
| | 01h | 割り当てられたRxPDO1のインデックス | U16 | rw | - | 1600h ~ 1603h | - |
| RxPDOマッピングオブジェクトインデックス | | | | | | | |
| 1C13h | - | SyncManager 3 PDO割り当て これは、プロセスデータ入力 (TxPDO)を担当するSM3のPDOマッピングオブジェクトエントリです。 オブジェクトの値は、ESM状態がPreOpの場合にのみ変更できます。サブインデックス 00hを0にクリアしないと、 サブインデックス 01h ~ 08hを変更できません。 | - | - | - | - | - |
| | 00h | 割り当てられたPDOの数 | U8 | rw | - | 0 ~ 1 | - |
| | 01h | 割り当てられたTxPDO 1のインデックス | U16 | rw | - | 1A00h ~ 1A03h | - |
| TxPDOマッピングオブジェクトインデックス | | | | | | | |
| 1C32h | - | SyncManager 2同期 | - | - | - | - | - |
| | 00h | 同期パラメータ数 | U8 | ro | - | 12 | - |
| | 01h | 同期タイプ | U16 | ro | - | 0 ~ 2 | - |
| | | SM2同期のモード 0: FreeRun (同期しない) 2: DC Sync0 (Sync0 イベントに同期) | | | | | |
| 02h | サイクルタイム | U32 | ro | - | 250000 ~ 4000000 | ns | |

| | SMの通信周期です。値は以下のように定義されます。 | | | | | | |
|----------|--|-------|----|---------|----------------------------|----------|----------------------------|
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>同期モード</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FreeRun</td> <td>アプリケーションコントローラのローカルサイクルタイム</td> </tr> <tr> <td>DC Sync0</td> <td>Sync0サイクルタイム (09A0h~09A3h)</td> </tr> </tbody> </table> | 同期モード | 説明 | FreeRun | アプリケーションコントローラのローカルサイクルタイム | DC Sync0 | Sync0サイクルタイム (09A0h~09A3h) |
| 同期モード | 説明 | | | | | | |
| FreeRun | アプリケーションコントローラのローカルサイクルタイム | | | | | | |
| DC Sync0 | Sync0サイクルタイム (09A0h~09A3h) | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------|---|---|------------|--------------------------|-------|------------------|----|
| | サポートされている同期タイプ | U16 | ro | - | 5 | - | |
| | サポートされている同期モードに対応するビットが1に設定されます。各ビットの意味は次のように定義されます。 | | | | | | |
| | 04h | Bit | | 説明 | | | |
| | | 0 | フリーラン | ビットは1です | | | |
| | | 1 | SM同期モード | ビットは0です | | | |
| | | 2~4 | DC同期モード | 001b : DC Sync0イベントをサポート | | | |
| | | 5~6 | 出力シフトのサポート | 00b : サポートされていません | | | |
| | | 7~15 | 予約 | | | | |
| | 05h | 最小サイクルタイム | U32 | ro | - | 187500 | ns |
| | | スレープがサポートする最小サイクル時間 | | | | | |
| 06h | 時間の計算とコピー | U32 | ro | - | 31250 | ns | |
| | 出力がイベントを同期するまでの最小時間。DCモードで使用 | | | | | | |
| 09h | 遅延時間 | U32 | ro | - | 31250 | ns | |
| | スレープのハードウェア遅延時間 | | | | | | |
| 0Ch | サイクルタイムが短すぎる | U16 | ro | - | 0 | - | |
| | このエラーカウンタは、サイクルタイムが短すぎると増加します。したがって、ローカルサイクルを完了できず、次のSMイベントの前に入力データを提供できません。DCモードで使用されます。 | | | | | | |
| 1C33h | - | SyncManager 3同期 | - | - | - | - | |
| | 00h | 同期パラメータ数 | U8 | ro | - | 10 | |
| | 01h | 同期タイプ | U16 | ro | - | 0~2 | - |
| | | SM3同期のモード 0 : FreeRun (同期しない) 2 : DC Sync0 (Sync0イベントに同期) | | | | | |
| | 02h | サイクルタイム | U32 | ro | - | 250000 ~ 4000000 | ns |
| | | 1C32 : 02hと同じ | | | | | |
| | 04h | サポートされている同期タイプ | U16 | ro | - | 5 | - |
| | | 1C32 : 04hと同じ | | | | | |
| | 05h | 最小サイクルタイム | U32 | ro | - | 187500 | ns |
| | | 1C32 : 05hと同じ | | | | | |
| | 06h | 時間の計算とコピー | U32 | ro | - | 31250 | ns |
| | | 入力ラッチ後の入力の最小時間 | | | | | |
| | 09h | 遅延時間 | U32 | ro | - | - | ns |
| | | 1C32 : 09hと同じ | | | | | |
| | 0Ch | サイクルタイムが短すぎる | U16 | ro | - | 0 | - |
| 1C32 : 0Chと同じ | | | | | | | |

3.1.1 デフォルトの PDO マッピング

E1 シリーズドライバーにおけるデフォルトの PDO マッピングの定義は、次のとおりです。

■ PDO マッピング 1 (csp、タッチプローブ、トルク制限)

表 3.1.1.1

| | サブインデックス | 値 | 名称 |
|------------------|----------|-----------|-------------------|
| RxPDO (1600h) | 01h | 60400010h | コントロールワード |
| | 02h | 60600008h | 動作モード |
| | 03h | 60720010h | 最大トルク |
| | 04h | 607A0020h | 目標位置 |
| | 05h | 60B80010h | タッチプローブ機能 |
| | 06h | 60FE0120h | デジタル出力: 物理出力 |
| TxPDO (1A00h) | 01h | 603F0010h | エラーコード |
| | 02h | 60410010h | ステータスワード |
| | 03h | 60610008h | 操作表示のモード |
| | 04h | 60640020h | 位置の実際の値 |
| | 05h | 60B90010h | タッチプローブの状態 |
| | 06h | 60BA0020h | タッチ プローブ1ポジティブエッジ |
| | 07h | 60F40020h | 追従誤差実測値 |
| | 08h | 60FD0020h | デジタル入力 |

■ PDO マッピング 2 (csv)

表 3.1.1.2

| | サブインデックス | 値 | 名称 |
|------------------|----------|-----------|--------------|
| RxPDO (1601h) | 01h | 60400010h | コントロールワード |
| | 02h | 60600008h | 動作モード |
| | 03h | 60FF0020h | 目標速度 |
| | 04h | 60FE0120h | デジタル出力: 物理出力 |
| TxPDO (1A01h) | 01h | 603F0010h | エラーコード |
| | 02h | 60410010h | ステータスワード |
| | 03h | 60610008h | 操作表示のモード |
| | 04h | 60640020h | 位置の実際の値 |
| | 05h | 606C0020h | 速度実績値 |
| | 06h | 60770010h | トルク実績値 |
| | 07h | 60FD0020h | デジタル入力 |

■ PDO マッピング 3 (cst)

表 3.1.1.3

| | サブインデックス | 値 | 名称 |
|------------------|----------|-----------|--------------|
| RxPDO (1602h) | 01h | 60400010h | コントロールワード |
| | 02h | 60600008h | 動作モード |
| | 03h | 60710010h | 目標トルク |
| | 04h | 60FE0120h | デジタル出力: 物理出力 |
| TxPDO (1A02h) | 01h | 603F0010h | エラーコード |
| | 02h | 60410010h | ステータスワード |
| | 03h | 60610008h | 操作表示のモード |
| | 04h | 60640020h | 位置の実際の値 |
| | 05h | 606C0020h | 速度実績値 |
| | 06h | 60770010h | トルク実績値 |
| | 07h | 60FD0020h | デジタル入力 |

■ PDO マッピング 4 (位置、速度、トルク、トルク制限、タッチプローブ)

表 3.1.1.4

| | サブインデックス | 値 | 名称 |
|------------------|----------|-----------|------------------|
| RxPDO (1603h) | 01h | 60400010h | コントロールワード |
| | 02h | 60600008h | 動作モード |
| | 03h | 60710010h | 目標トルク |
| | 04h | 60720010h | 最大トルク |
| | 05h | 607A0020h | 目標位置 |
| | 06h | 60B80010h | タッチプローブ機能 |
| | 07h | 60FF0020h | 目標速度 |
| | 08h | 60FE0120h | デジタル出力: 物理出力 |
| TxPDO (1A03h) | 01h | 60410010h | ステータスワード |
| | 02h | 60610008h | 操作表示のモード |
| | 03h | 60640020h | 位置の実際の値 |
| | 04h | 606C0020h | 速度実績値 |
| | 05h | 60770010h | トルク実績値 |
| | 06h | 60B90010h | タッチプローブの状態 |
| | 07h | 60BA0020h | タッチプローブ1ポジティブエッジ |
| | 08h | 60FD0020h | デジタル入力 |

3.1.2 オブジェクトの PDO へのマッピング

以下に PDO マッピングの設定手順を示します。

ステップ 1: ESM 状態を PreOp に設定します。

ステップ 2: PDO マッピングの割り当てを無効にします。オブジェクト 1C12h と 1C13h のサブインデックス 00h を 0 に設定します。

ステップ 3: PDO マッピングオブジェクト 1600h~1603h および 1A00h~1A03h のマッピングエントリの数を 0 に設定します。

ステップ 4: PDO マッピングオブジェクト 1600h~1603h および 1A00h~1A03h のすべてのマッピングエントリを設定します。

ステップ 5: 割り当てられた PDO マッピングオブジェクトを設定します。オブジェクト 1C12h と 1C13h のサブインデックス 1 を設定します。

ステップ 6: PDO マッピングの割り当てを有効にします。オブジェクト 1C12h と 1C13h のサブインデックス 0 を 1 に設定します。

ステップ 7: ESM 状態を PreOp から SafeOp に設定します。TxPDO が有効になります。

ステップ 8: ESM 状態を SafeOp から Op に設定します。RxPDO が有効になります。

注：

1. 手順 6 の後に PDO マッピング設定がチェックされます。マッピングされたオブジェクトが PDO マッピングオブジェクトの最大数または PDO データの最大長を超える場合、SDO アポートコード 0x06040042 が返されます。
2. SafeOp または Op 状態で PDO マッピングオブジェクトを書き込むことはできません。それ以外の場合、SDO アポートコード 0x06010002 が返されます。
3. サポートされていないオブジェクトが PDO マッピングオブジェクトに書き込まれると、SDO アポートコード 0x06020000 が返されます。

オブジェクト 607Fh を 1600h に追加し、割り当てられた RxPDO として 1600h を使用する例を以下に説明します。

変更前（初期設定）

表 3.1.2.1

| | サブインデックス | 値 | 名称 |
|------------------|----------|-----------|--------------|
| RxPDO (1600h) | 01h | 60400010h | コントロールワード |
| | 02h | 60600008h | 動作モード |
| | 03h | 60720010h | 最大トルク |
| | 04h | 607A0020h | 目標位置 |
| | 05h | 60B80010h | タッチプローブ機能 |
| | 06h | 60FE0120h | デジタル出力: 物理出力 |

変更後

表 3.1.2.2

| | サブインデックス | 値 | 名称 |
|------------------|----------|-----------|--------------|
| RxPDO (1600h) | 01h | 60400010h | コントロールワード |
| | 02h | 60600008h | 動作モード |
| | 03h | 60720010h | 最大トルク |
| | 04h | 607A0020h | 目標位置 |
| | 05h | 60B80010h | タッチプローブ機能 |
| | 06h | 60FE0120h | デジタル出力: 物理出力 |
| | 07h | 607F0020h | 最大プロファイル速度 |

ステップ 1: ESM 状態を PreOp に設定します

ステップ 2: PDO マッピングの割り当てを無効にします。1C12:00h を 0 に設定します。

ステップ 3: 1600:00h を 0 に設定します。

ステップ 4: 1600:07h の値を 607F0020h に設定します。次に、1600:00h を 7 に設定します。

ステップ 5: 1C12:01h の値を 1600h に設定します。

ステップ 6: 1C12:00h を 1 に設定して、PDO マッピングの割り当てを有効にします。

ステップ 7: ESM 状態を PreOp から SafeOp に設定します。TxPDO が有効になります。

ステップ 8: ESM 状態を SafeOp から Op に設定します。RxPDO が有効になります。

3.1.3 PDO データ交換タイミング

図 3.1.3.1 は、DC 同期モードでのマスターとスレーブ間の PDO 交換の例を示しています。

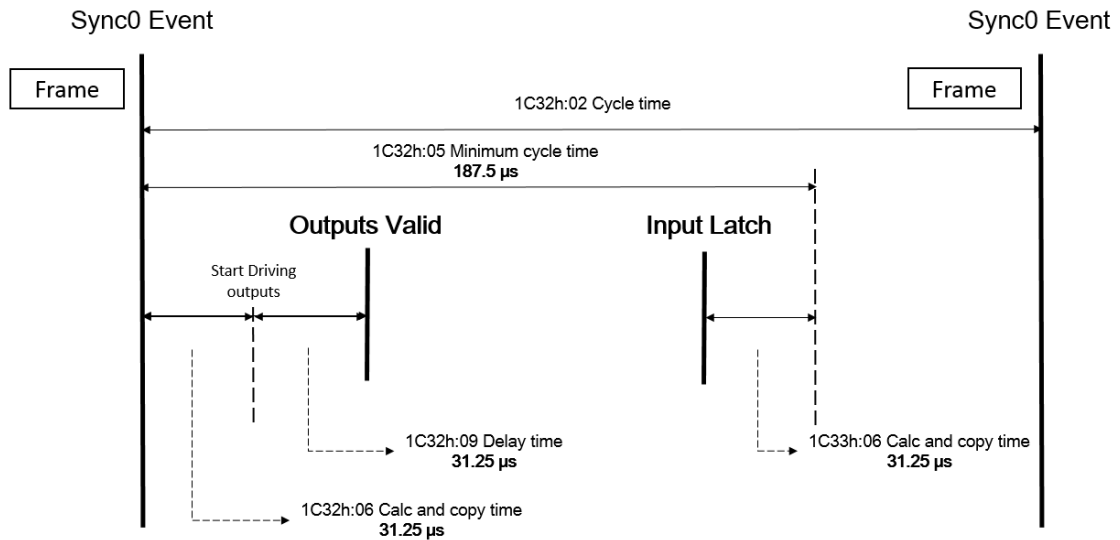


図 3.1.3.1

図 3.1.3.2 に、FreeRun (DC 未使用)モードでのマスターとスレーブ間の PDO 交換の例を示します。

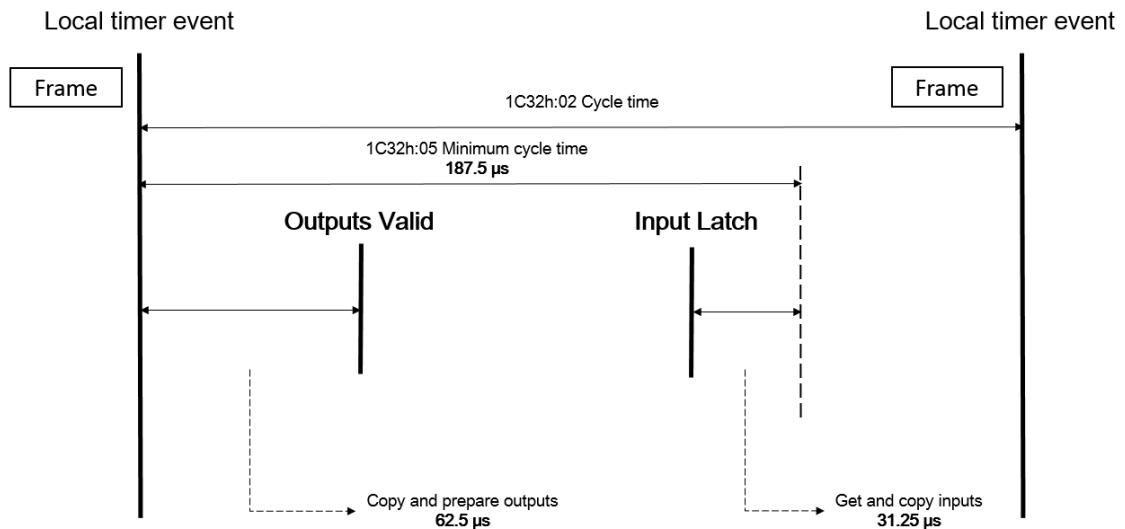


図 3.1.3.2

3.2 標準化されたデバイスプロファイル領域

表 3.2.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|--|-----------|--------|-----|--------------|----|--------------------------|--------|-------|------|-------|----------------|------|-------|----------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|-------------------------|------|-------|-------------------|------|-------|----------------------------|------|-------|--------------------------------|------|-------|-----------------------|------|-------|-----------------------|------|-------|--------------|------|-------|---------------|------|-------|------------|------|-------|--------------------------------|------|-------|------------------------|------|-------|---------------------|------|--------|----------------|------|-------|---|------|-------|-------------------|------|-------|---------------|------|-------|--------------------|------|-------|--------------------|------|-------|-------------------|------|-------|------------------------|------|-------|-----------------------|------|-------|-------------------------|------|-------|----------------------------------|------|-------|---|------|-------|------------------------------|------|-------|----------------------------------|------|-------|------------------------------|------|-------|----------------------------------|------|-------|-------------------------------------|------|-------|--------------------------|------|-------|------------------|------|-------|---------------------------|------|-------|----------------------------|------|-------|-------------------------|------|-------|---------------------------|------|-------|-----------------------|------|-------|-------------------------------------|------|-------|----------------------------|------|-------|---|------|-------|----------------------------------|------|-------|------------------------|------|-------|--|------|-------|-----------------------|------|-------|---|------|-------|----------------------------------|------|-------|------------------------------|------|-------|--|------|-------|---|------|-------|-------------------------|
| | | エラーコード | U16 | ro | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最後に発生したエラーを表示します。 エラーコードの値はFF**hです。ここで、**はEシリーズドライバーからのエラーコードです。 例としてFF10hを取り上げます。10h = 16d → エラー16が発生します。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0x603Fエラーコードマッピングテーブル | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>0x603F エラーコード (16 進数)</th> <th>アラーム番号</th> <th>アラーム名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FF04</td><td>AL024</td><td>System alarm 1</td></tr> <tr><td>FF05</td><td>AL025</td><td>System alarm 2</td></tr> <tr><td>FF06</td><td>AL030</td><td>Main circuit detector error</td></tr> <tr><td>FF07</td><td>AL040</td><td>Parameter setting error</td></tr> <tr><td>FF0B</td><td>AL050</td><td>Combination error</td></tr> <tr><td>FF0C</td><td>AL070</td><td>Motor type change detected</td></tr> <tr><td>FF0E</td><td>AL0b0</td><td>Invalid Servo ON command alarm</td></tr> <tr><td>FF0F</td><td>AL100</td><td>Over current detected</td></tr> <tr><td>FF10</td><td>AL320</td><td>Regenerative overload</td></tr> <tr><td>FF11</td><td>AL400</td><td>Over voltage</td></tr> <tr><td>FF12</td><td>AL410</td><td>Under voltage</td></tr> <tr><td>FF13</td><td>AL510</td><td>Over speed</td></tr> <tr><td>FF14</td><td>AL511</td><td>Encoder output pulse overspeed</td></tr> <tr><td>FF18</td><td>AL710</td><td>Instantaneous overload</td></tr> <tr><td>FF19</td><td>AL720</td><td>Continuous overload</td></tr> <tr><td>FF1D</td><td>AL.7A1</td><td>Drive overload</td></tr> <tr><td>FF1E</td><td>AL7A2</td><td>Internal overheat error 2 (power board)</td></tr> <tr><td>FF21</td><td>AL800</td><td>Data backup error</td></tr> <tr><td>FF22</td><td>AL810</td><td>Battery error</td></tr> <tr><td>FF23</td><td>AL820</td><td>Encoder com. error</td></tr> <tr><td>FF24</td><td>AL830</td><td>Encoder data error</td></tr> <tr><td>FF25</td><td>AL840</td><td>Encoder crc error</td></tr> <tr><td>FF26</td><td>AL850</td><td>Encoder counting error</td></tr> <tr><td>FF27</td><td>AL860</td><td>Write data fail error</td></tr> <tr><td>FF28</td><td>AL870</td><td>Encoder over heat error</td></tr> <tr><td>FF29</td><td>AL880</td><td>Encoder sensor phase error (AqB)</td></tr> <tr><td>FF2A</td><td>AL890</td><td>ESC ALM - Incremental encoder cable not connected</td></tr> <tr><td>FF2B</td><td>AL8A0</td><td>ESC ALM - CH1 ESC side error</td></tr> <tr><td>FF2C</td><td>AL8b0</td><td>ESC ALM - CH1 Encoder side error</td></tr> <tr><td>FF2D</td><td>AL8C0</td><td>ESC ALM - CH2 ESC side error</td></tr> <tr><td>FF2E</td><td>AL8d0</td><td>ESC ALM - CH2 Encoder side error</td></tr> <tr><td>FF2F</td><td>AL8E0</td><td>Digital encoder cable not connected</td></tr> <tr><td>FF30</td><td>AL8F0</td><td>ESC ALM - Internal fault</td></tr> <tr><td>FF31</td><td>AL861</td><td>Motor overheated</td></tr> <tr><td>FF32</td><td>ALb10</td><td>Speed reference A/D error</td></tr> <tr><td>FF34</td><td>ALb20</td><td>Torque reference A/D error</td></tr> <tr><td>FF35</td><td>ALb33</td><td>Current detection error</td></tr> <tr><td>FF36</td><td>ALC10</td><td>Servomotor out of control</td></tr> <tr><td>FF37</td><td>ALC20</td><td>Phase detection error</td></tr> <tr><td>FF38</td><td>ALC21</td><td>Polarity sensor error (Hall sensor)</td></tr> <tr><td>FF3A</td><td>ALC50</td><td>Polarity detection failure</td></tr> <tr><td>FF3B</td><td>ALC51</td><td>Overtravel detected during polarity detection</td></tr> <tr><td>FF3C</td><td>ALC52</td><td>Polarity detection not completed</td></tr> <tr><td>FF3E</td><td>ALd00</td><td>Position error too big</td></tr> <tr><td>FF41</td><td>ALd10</td><td>Hybrid deviation error (motor to load)</td></tr> <tr><td>FF42</td><td>ALEb0</td><td>Safety function alarm</td></tr> <tr><td>FF43</td><td>ALEb1</td><td>Safety function signal input timing error</td></tr> <tr><td>FF44</td><td>ALEb2</td><td>Safety function self-check error</td></tr> <tr><td>FF45</td><td>ALF10</td><td>Power supply line open phase</td></tr> <tr><td>FF46</td><td>ALF50</td><td>Servomotor main circuit cable disconnection (motor maybe disconnected)</td></tr> <tr><td>FF47</td><td>ALFA0</td><td>Power supply for encoder error (5v card fail)</td></tr> <tr><td>FF48</td><td>ALFB0</td><td>FieldBus Hardware Fault</td></tr> </tbody> </table> | | | | | | 0x603F エラーコード (16 進数) | アラーム番号 | アラーム名 | FF04 | AL024 | System alarm 1 | FF05 | AL025 | System alarm 2 | FF06 | AL030 | Main circuit detector error | FF07 | AL040 | Parameter setting error | FF0B | AL050 | Combination error | FF0C | AL070 | Motor type change detected | FF0E | AL0b0 | Invalid Servo ON command alarm | FF0F | AL100 | Over current detected | FF10 | AL320 | Regenerative overload | FF11 | AL400 | Over voltage | FF12 | AL410 | Under voltage | FF13 | AL510 | Over speed | FF14 | AL511 | Encoder output pulse overspeed | FF18 | AL710 | Instantaneous overload | FF19 | AL720 | Continuous overload | FF1D | AL.7A1 | Drive overload | FF1E | AL7A2 | Internal overheat error 2 (power board) | FF21 | AL800 | Data backup error | FF22 | AL810 | Battery error | FF23 | AL820 | Encoder com. error | FF24 | AL830 | Encoder data error | FF25 | AL840 | Encoder crc error | FF26 | AL850 | Encoder counting error | FF27 | AL860 | Write data fail error | FF28 | AL870 | Encoder over heat error | FF29 | AL880 | Encoder sensor phase error (AqB) | FF2A | AL890 | ESC ALM - Incremental encoder cable not connected | FF2B | AL8A0 | ESC ALM - CH1 ESC side error | FF2C | AL8b0 | ESC ALM - CH1 Encoder side error | FF2D | AL8C0 | ESC ALM - CH2 ESC side error | FF2E | AL8d0 | ESC ALM - CH2 Encoder side error | FF2F | AL8E0 | Digital encoder cable not connected | FF30 | AL8F0 | ESC ALM - Internal fault | FF31 | AL861 | Motor overheated | FF32 | ALb10 | Speed reference A/D error | FF34 | ALb20 | Torque reference A/D error | FF35 | ALb33 | Current detection error | FF36 | ALC10 | Servomotor out of control | FF37 | ALC20 | Phase detection error | FF38 | ALC21 | Polarity sensor error (Hall sensor) | FF3A | ALC50 | Polarity detection failure | FF3B | ALC51 | Overtravel detected during polarity detection | FF3C | ALC52 | Polarity detection not completed | FF3E | ALd00 | Position error too big | FF41 | ALd10 | Hybrid deviation error (motor to load) | FF42 | ALEb0 | Safety function alarm | FF43 | ALEb1 | Safety function signal input timing error | FF44 | ALEb2 | Safety function self-check error | FF45 | ALF10 | Power supply line open phase | FF46 | ALF50 | Servomotor main circuit cable disconnection (motor maybe disconnected) | FF47 | ALFA0 | Power supply for encoder error (5v card fail) | FF48 | ALFB0 | FieldBus Hardware Fault |
| 0x603F エラーコード (16 進数) | アラーム番号 | アラーム名 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF04 | AL024 | System alarm 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF05 | AL025 | System alarm 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF06 | AL030 | Main circuit detector error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF07 | AL040 | Parameter setting error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF0B | AL050 | Combination error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF0C | AL070 | Motor type change detected | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF0E | AL0b0 | Invalid Servo ON command alarm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF0F | AL100 | Over current detected | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF10 | AL320 | Regenerative overload | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF11 | AL400 | Over voltage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF12 | AL410 | Under voltage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF13 | AL510 | Over speed | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF14 | AL511 | Encoder output pulse overspeed | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF18 | AL710 | Instantaneous overload | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF19 | AL720 | Continuous overload | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF1D | AL.7A1 | Drive overload | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF1E | AL7A2 | Internal overheat error 2 (power board) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF21 | AL800 | Data backup error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF22 | AL810 | Battery error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF23 | AL820 | Encoder com. error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF24 | AL830 | Encoder data error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF25 | AL840 | Encoder crc error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF26 | AL850 | Encoder counting error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF27 | AL860 | Write data fail error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF28 | AL870 | Encoder over heat error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF29 | AL880 | Encoder sensor phase error (AqB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF2A | AL890 | ESC ALM - Incremental encoder cable not connected | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF2B | AL8A0 | ESC ALM - CH1 ESC side error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF2C | AL8b0 | ESC ALM - CH1 Encoder side error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF2D | AL8C0 | ESC ALM - CH2 ESC side error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF2E | AL8d0 | ESC ALM - CH2 Encoder side error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF2F | AL8E0 | Digital encoder cable not connected | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF30 | AL8F0 | ESC ALM - Internal fault | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF31 | AL861 | Motor overheated | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF32 | ALb10 | Speed reference A/D error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF34 | ALb20 | Torque reference A/D error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF35 | ALb33 | Current detection error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF36 | ALC10 | Servomotor out of control | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF37 | ALC20 | Phase detection error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF38 | ALC21 | Polarity sensor error (Hall sensor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF3A | ALC50 | Polarity detection failure | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF3B | ALC51 | Overtravel detected during polarity detection | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF3C | ALC52 | Polarity detection not completed | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF3E | ALd00 | Position error too big | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF41 | ALd10 | Hybrid deviation error (motor to load) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF42 | ALEb0 | Safety function alarm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF43 | ALEb1 | Safety function signal input timing error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF44 | ALEb2 | Safety function self-check error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF45 | ALF10 | Power supply line open phase | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF46 | ALF50 | Servomotor main circuit cable disconnection (motor maybe disconnected) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF47 | ALFA0 | Power supply for encoder error (5v card fail) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF48 | ALFB0 | FieldBus Hardware Fault | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 603Fh | 00h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

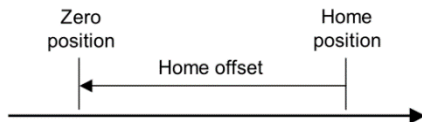
| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|------------------------|-------------------------------------|-------------|------------------|------------------|------------|----------------|-----------|-----------|---|---|---|---------|----|---------------------|---------------------|------------------------|---------------|------------------|------|-------------|------------------|------------------|------------|----------------|-----------|---|---|----|---|---|---|------------------------|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| | | FF49 | ALFB1 | FieldBus Communication Fault | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FF4A | ALFC0 | Group Communication Fault | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FF4B | ALFC1 | Gantry system slave alarm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FF4C | AL.891 | Incremental encoder signal error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FF4D | AL.FB2 | Fieldbus communication setup error | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FF4F | AL.Fd0 | Electronic cam control system alarm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FF50 | AL.EF9 | Multi-motion alarm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6040h | 00h | コントロールワード | | U16 | rw | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | オブジェクトは、ドライバーのPDS状態遷移と操作モードでの特定のコマンドを制御します。ビットの詳細は以下のとおりです。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>15 ... 10</th> <th>9</th> <th>8</th> <th>7</th> <th>6 ... 4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N/A</td> <td>Op mode specific</td> <td>halt</td> <td>Fault reset</td> <td>Op mode specific</td> <td>Enable operation</td> <td>Quick stop</td> <td>Enable voltage</td> <td>Switch on</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | 15 ... 10 | 9 | 8 | 7 | 6 ... 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | N/A | Op mode specific | halt | Fault reset | Op mode specific | Enable operation | Quick stop | Enable voltage | Switch on | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 15 ... 10 | 9 | 8 | 7 | 6 ... 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | N/A | Op mode specific | halt | Fault reset | Op mode specific | Enable operation | Quick stop | Enable voltage | Switch on | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bit8(停止):1に設定すると、モーターはオブジェクト605Dh (停止オプションコード)に従って減速停止します。Bitを0に設定すると、停止操作が再開されます。pp、pv、tq、およびhmモードでのみ適用されます。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bit 7、3~0: PDSコマンド。コマンドのコードは、セクション 3.2.1 PDS (Power Drive System)で説明されています。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bit 9、6~4 (動作モード固有): 各モードでの各Bitの可用性は次のとおりです。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Op mode</th> <th>9</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pp</td> <td>change on set-point</td> <td>absolute / relative</td> <td>change set immediately</td> <td>new set-point</td> </tr> <tr> <td>pv</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>tq</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>hm</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>homing operation start</td> </tr> <tr> <td>csp</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>csv</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>cst</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | Op mode | 9 | 6 | 5 | 4 | pp | change on set-point | absolute / relative | change set immediately | new set-point | pv | - | - | - | - | tq | - | - | - | - | hm | - | - | - | homing operation start | csp | - | - | - | - | csv | - | - | - | - | cst | - | - | - | - |
| | | Op mode | 9 | 6 | 5 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pp | change on set-point | absolute / relative | change set immediately | new set-point | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pv | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tq | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| hm | - | - | - | homing operation start | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| csp | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| csv | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| cst | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (Additional empty rows for the 10-sub-index block) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | ステータスワード | U16 | ro | Y | 0 ~ FFFFh | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|----------------|-------------------|-------------|--------------------|---------|----|--------------|------|---------|------------|----------|------------|----------|----------|------------------|-----------------------|-----------------|--------|----------|---------|------------|----------|---------|----|-------|---------|------------|----------|---------|----|---------|--------------------|------------|------------------|-------|-------------------|-------------|--------------------|----|--------|------|------|----|--|------------------|------|-----------------|----------------------------|----------|------|-----|---------|------------------|------|-----|---|------------------|------|-----|---|------------------|------|
| | <p>このオブジェクトは、PDS FSAの状況と操作モードでの特定の情報を提供します。ビットの詳細は以下のとおりです。</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>15</th><th>14</th><th>13</th><th>12</th><th>11</th><th>10</th><th>9</th><th>8</th><th>7</th> </tr> <tr> <td>Reserved</td><td>Op mode specific</td><td>Internal limit active</td><td>Target reached</td><td>Remote</td><td>Reserved</td><td>Warning</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Switch on disabled</td><td>Quick stop</td><td>Voltage disabled</td><td>Fault</td><td>Operation enabled</td><td>Switched on</td><td>Ready to Switch on</td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Bit6、5、3~0: PDSの状態。状態のコードは、セクション 3.2.1 PDS (Power Drive System)で説明されています。 Bit 4 (電圧有効): 主電源通常入力が正常な場合、Bitは0のはずです。 Bit 5 (クイック停止): PDSがクイック停止要求に反応している場合、Bitは0に設定されます。 Bit 7(警告): Bitが1の場合、警告が発生していることを示します。PDSは変化せず、ワーニング中もモーターの運転を継続します (エラーは発生しません)。 Bit 9 (リモート): Bitが1に設定されている場合、コントロールワードが処理されます。ESM状態がPreOp (SDO 使用可能) になった後に1に設定されます。 Bit 10(目標達成):</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>値</th><th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td><td>Halt (制御ワードのビット 8) = 0: ターゲットに到達していません</td> </tr> <tr> <td>Halt = 1: 軸が減速する</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td><td>Halt = 0: 目標に到達</td> </tr> <tr> <td>Halt = 1: 軸が停止します (速度 = 0)</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | Reserved | Op mode specific | Internal limit active | Target reached | Remote | Reserved | Warning | | | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | Switch on disabled | Quick stop | Voltage disabled | Fault | Operation enabled | Switched on | Ready to Switch on | | | 値 | 定義 | 0 | Halt (制御ワードのビット 8) = 0: ターゲットに到達していません | Halt = 1: 軸が減速する | 1 | Halt = 0: 目標に到達 | Halt = 1: 軸が停止します (速度 = 0) | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reserved | Op mode specific | Internal limit active | Target reached | Remote | Reserved | Warning | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Switch on disabled | Quick stop | Voltage disabled | Fault | Operation enabled | Switched on | Ready to Switch on | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 値 | 定義 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | Halt (制御ワードのビット 8) = 0: ターゲットに到達していません | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Halt = 1: 軸が減速する | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Halt = 0: 目標に到達 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Halt = 1: 軸が停止します (速度 = 0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6041h | 00h | <p>Bit 11(内部制限アクティブ): 次のいずれかの条件が発生した場合、Bitは1に設定されます。</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Op mode</th><th>状態</th><th>サーボ on / off</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">位置制御</td> <td rowspan="2">pp, csp</td> <td>ソフトウェアリミット</td> <td>on / off</td> </tr> <tr> <td>ハードウェアリミット</td> <td>on / off</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">hm</td> <td>トルクリミット</td> <td>on</td> </tr> <tr> <td>csp で補間速度を超えました</td> <td>on</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">速度制御</td> <td rowspan="2">pv, csv</td> <td>ハードウェアリミット</td> <td>on / off</td> </tr> <tr> <td>トルクリミット</td> <td>on</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">トルク制御</td> <td rowspan="2">tq, cst</td> <td>ハードウェアリミット</td> <td>on / off</td> </tr> <tr> <td>トルクリミット</td> <td>on</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bit 13, 12, 10 (動作モード固有): 各モードでの各ビットの可用性を以下に示します。</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Op mode</th><th>13</th><th>12</th><th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pp</td><td>フォローエラー</td><td>セットポイント確認</td><td>目標達成</td> </tr> <tr> <td>pv</td><td>最大滑り誤差</td><td>スピード</td><td>目標達成</td> </tr> <tr> <td>tq</td><td>-</td><td>-</td><td>目標達成</td> </tr> <tr> <td>hm</td><td>原点復帰エラー</td><td>ホームニング達成</td><td>目標達成</td> </tr> <tr> <td>csp</td><td>フォローエラー</td><td>ドライバーはコマンド値に従います</td><td>目標達成</td> </tr> <tr> <td>csv</td><td>-</td><td>ドライバーはコマンド値に従います</td><td>目標達成</td> </tr> <tr> <td>cst</td><td>-</td><td>ドライバーはコマンド値に従います</td><td>目標達成</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Op mode | 状態 | サーボ on / off | 位置制御 | pp, csp | ソフトウェアリミット | on / off | ハードウェアリミット | on / off | hm | トルクリミット | on | csp で補間速度を超えました | on | 速度制御 | pv, csv | ハードウェアリミット | on / off | トルクリミット | on | トルク制御 | tq, cst | ハードウェアリミット | on / off | トルクリミット | on | Op mode | 13 | 12 | 10 | pp | フォローエラー | セットポイント確認 | 目標達成 | pv | 最大滑り誤差 | スピード | 目標達成 | tq | - | - | 目標達成 | hm | 原点復帰エラー | ホームニング達成 | 目標達成 | csp | フォローエラー | ドライバーはコマンド値に従います | 目標達成 | csv | - | ドライバーはコマンド値に従います | 目標達成 | cst | - | ドライバーはコマンド値に従います | 目標達成 |
| Op mode | 状態 | サーボ on / off | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 位置制御 | pp, csp | ソフトウェアリミット | on / off | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ハードウェアリミット | on / off | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | hm | トルクリミット | on | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | csp で補間速度を超えました | on | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 速度制御 | pv, csv | ハードウェアリミット | on / off | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | トルクリミット | on | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| トルク制御 | tq, cst | ハードウェアリミット | on / off | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | トルクリミット | on | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Op mode | 13 | 12 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pp | フォローエラー | セットポイント確認 | 目標達成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pv | 最大滑り誤差 | スピード | 目標達成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tq | - | - | 目標達成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| hm | 原点復帰エラー | ホームニング達成 | 目標達成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| csp | フォローエラー | ドライバーはコマンド値に従います | 目標達成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| csv | - | ドライバーはコマンド値に従います | 目標達成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| cst | - | ドライバーはコマンド値に従います | 目標達成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------|-----|---|-----|----|---|---|---|
| 605Ah | 00h | クイックストップオプションコード | l16 | rw | - | 2 | - |
| | | <p>オブジェクトはクイックストップ機能実行時の動作を示します。Eシリーズドライバーはオプション2のみをサポートします: 6085hに従って減速しません（急停止減速）。PDSの状態がスイッチオン無効に変わります。</p> | | | | | |
| 605Bh | 00h | シャットダウンオプションコード | l16 | rw | - | 0 | - |
| | | <p>このオブジェクトは、PDS状態がOperation enabledからReady to switch onに遷移するときのアクションを示します。Eシリーズドライバーはオプション0のみをサポートします: ドライバー機能を無効にします。PDSの状態がReady to switch onに変わります。</p> | | | | | |
| 605Ch | 00h | 操作オプションコードを無効にする | l16 | rw | - | 0 | - |
| | | <p>このオブジェクトは、PDS状態がOperation enabledからSwitched onに遷移するときのアクションを示します。Eシリーズドライバーはオプション0のみをサポートします: ドライバー機能を無効にします。PDSの状態がスイッチオンに変わります。</p> | | | | | |

| 605Dh | 00h | 停止オプションコード | l16 | rw | - | 1, 2 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|-----|----|---|--------------------------|-------|--|---|---------|----|---|---------------------------|---|---|------------------|----|---|------------------|----|---|----------------|----|---|--------|----|---|-----------------------------|-----|---|-----------------------------|-----|----|
| | | <p>halt関数実行時の動作を示すオブジェクトです。E シリーズドライバは、オプション 2: クイック ストップ ランプで減速するのみをサポートします。PDS の状態は、「操作可能」のままです。 注: オブジェクトを 1 に設定できるのは pp モードのみです。モーターは 6084h (プロファイル減速度) に従って停止します。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 605Eh | 00h | 障害対応オプションコード | l16 | rw | - | 0 ~ 2 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>オブジェクトは、Fault反応中のアクションを示します。サポートされている値は次のとおりです。 0: ドライバ機能を無効にします。モーターは自由に回転します。 2: 6085h (急停止減速) に従って減速します。PDSの状態がFaultに変わります。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6060h | 00h | 動作モード | l8 | rw | Y | 0 ~ 10 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>ドライバの動作モードを設定します。サポートされている操作モードは次のとおりです。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>値</th> <th>Op mode</th> <th>略語</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>no mode change / assigned</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>profile position</td> <td>pp</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>profile velocity</td> <td>pv</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>profile torque</td> <td>tq</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>homing</td> <td>hm</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>cyclic synchronous position</td> <td>csp</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>cyclic synchronous velocity</td> <td>csv</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>cyclic synchronous torque</td> <td>cst</td> </tr> </tbody> </table> <p>デフォルト値は0です。オブジェクトが0またはサポートされていない値に設定されている場合、モードは変更されません。運転モードを切り替える前に、モーターを停止してください。動作中に動作モードを変更した場合、動作は保証されません。デュアルループ制御を採用した場合、pp、hm、cspモードのみ使用できます。</p> | | | | | | | 値 | Op mode | 略語 | 0 | no mode change / assigned | - | 1 | profile position | pp | 3 | profile velocity | pv | 4 | profile torque | tq | 6 | homing | hm | 8 | cyclic synchronous position | csp | 9 | cyclic synchronous velocity | csv | 10 |
| 値 | Op mode | 略語 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | no mode change / assigned | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | profile position | pp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | profile velocity | pv | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | profile torque | tq | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | homing | hm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | cyclic synchronous position | csp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | cyclic synchronous velocity | csv | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | cyclic synchronous torque | cst | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6061h | 00h | 操作表示のモード | l8 | ro | Y | 0 ~ 10 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ドライバの実際の動作モード。内部モードが正常に変更された後、オブジェクトはコマンドモードに変更されます。コマンドモードがサポートされていない場合、オブジェクトは変更されません。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6062h | 00h | 位置要求値 | l32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 必要な位置の値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6063h | 00h | 位置実績内部値 | l32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | モーター位置の実際の値。二重ループ制御では、値は外部スケールユニットから取得されます。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6064h | 00h | 位置実績値 | l32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | モーター位置の実際の値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------|-----|--|-----|----|---|--------------------------|-------|
| 6065h | 00h | フォローエラーウィンドウ | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc |
| | | 60F4h のしきい値 (次のエラーの実際の値)。60F4h (追従エラー実測値) が6065hを超えると、6041h (ステータスワード) のビット13が1になります。 オブジェクトが0に設定されている場合、次のエラーが常に発生します。 | | | | | |
| 6066h | 00h | 次のエラータイムアウト | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | ms |
| | | 6065hの説明を参照してください(次のエラーウィンドウ)。 | | | | | |
| 6067h | 00h | 位置ウィンドウ | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc |
| | | 6062h(位置要求値)と6064h(位置実際値)の差が、6068h(位置ウィンドウ時間)で設定された時間より長く6067h(位置ウィンドウ)以内にある場合、6041hのビット10が1に設定されます。 位置偏差が6067hを超えると、6041h (ステータスワード)のビット10が0に設定されます。 | | | | | |
| 6068h | 00h | 位置ウィンドウ時間 | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | ms |
| | | 6067h (ポジションウィンドウ) の説明を参照してください。 | | | | | |
| 606Bh | 00h | 速度要求値 | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| | | 内部指令速度 | | | | | |
| 606Ch | 00h | 速度実績値 | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| | | モーターの実際速度 | | | | | |
| 606Dh | 00h | 速度ウィンドウ | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | inc/s |
| | | 60FFh (目標速度) + 60B1h (速度オフセット)と606Ch (速度実際値)の差が、606Eh (速度ウィンドウ時間)で設定された時間より長く606Dh (速度ウィンドウ)内にある場合、6041h (ステータスワード)のビット10に設定されます。 速度偏差が 6067h (位置ウィンドウ)を超えると、6041h (ステータスワード)のビット10が0に設定されます。 | | | | | |
| 606Eh | 00h | 速度ウィンドウ時間 | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | ms |
| | | 606Dh (速度ウィンドウ)の説明を参照してください。 | | | | | |
| 6071h | 00h | 目標トルク | I16 | rw | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| | | トルク指令。値は 6072h (最大トルク) によって制限されます。 ドライバーの出力目標トルク (力) =モータートルク (力) 定数×モーター定格電流×対象物 6071h (目標トルク) /1000 | | | | | |
| 6072h | 00h | 最大トルク | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| | | 構成された最大トルク。値はモーターの能力によって制限されます。 | | | | | |
| 6074h | 00h | トルク要求 | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| | | 内部トルク指令 | | | | | |
| 6075h | 00h | モーター定格電流 | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mA |
| | | モーターの定格電流 | | | | | |
| 6076h | 00h | モーター定格トルク | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mNm |
| | | モーターの定格トルク | | | | | |
| 6077h | 00h | トルク実績値 | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| | | 値は、定格トルク1000あたりで与えられます。値は参考値です。 | | | | | |
| 607Ah | 00h | 目標位置 | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| | | 位置コマンド | | | | | |
| 607Ch | 00h | ホームオフセット | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| | | 原点復帰後、検出したインデックス位置を607Ch(原点オフセット)の値に設定します。 ゼロ位置=原点+原点オフセット | | | | | |



| | | | | | | | |
|---------------------|-----------|---|-----|----|----------------|--------------------------|--------------------|
| 607Fh | 00h | 最大プロファイル速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| | | 構成された最大速度。値はモーターの能力によって制限されます。 | | | | | |
| 6081h | 00h | プロファイル速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| | | プロファイルモーション中の速度。値は607Fhによって制限されます。 | | | | | |
| 6083h | 00h | プロファイルの加速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| | | プロファイルモーションの設定された加速度 | | | | | |
| 6084h | 00h | プロファイル減速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| | | プロファイルモーションの設定された減速度 | | | | | |
| 6085h | 00h | 急停止減速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| | | 急停止機能が有効で、605Ah (急停止オプションコード)が2または6に設定されている場合、減速度はモーターを停止するために使用されます。605Dh(停止オプションコード)、605Eh(故障対応オプションコード)が2の場合も急停止減速となります。 | | | | | |
| 6087h | 00h | トルクスロープ | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | 0.1%/s |
| | | トルクの変化率 | | | | | |
| 6098h | 00h | ホームイング方法 | I8 | rw | Y | -128 ~ 127 | - |
| | | hmモードで使用されるホームイング方法。原点復帰中は原点復帰方法を変更できません。サポートされているホームイング方法は、方法-5から-1、1、2、7 から14、33、34、および37です。サポートされていないホームイング方法でホームイング手順が開始されると、6041h (ステータスワード)のビット13が1に設定されます。 | | | | | |
| 6099h | - | ホームイング速度 | - | - | - | - | - |
| | | hmモード時の速度 | | | | | |
| | 00h | エントリー数 | U8 | ro | - | 2 | - |
| | 01h | スイッチ探索時の速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| | | スイッチ信号をサーチする際の速度です | | | | | |
| 02h | ゼロサーチ時の速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s | |
| インテックス信号をサーチするときの速度 | | | | | | | |
| 609Ah | 00h | ホームイング加速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| | | hmモードでの加速度と減速度 | | | | | |
| 60B1h | 00h | 速度オフセット | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 60B2h | 00h | トルクオフセット | I16 | rw | Y | -3000 ~ 3000 | 0.1% |

| | | | | | | | | | |
|--|-----|--|-----|---------------------------------------|----|--------------------------|--------------------|---------|---|
| 60B8h | 00h | タッチプローブ機能 | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | - | | |
| | | E1シリーズドライバは、タッチプローブ1機能のみをサポートします。各ビットの説明は以下のとおりです。 | | | | | | | |
| | | Bit | 値 | 定義 | | | | | |
| | | 0 | 0 | タッチプローブ1をオフにします | | | | | |
| | | | 1 | タッチプローブ1を有効にする | | | | | |
| | | 1 | 0 | 最初のイベントをトリガーする | | | | | |
| | | | 1 | 連続 | | | | | |
| | | 2~3 | 00 | - | | | | | |
| | | | 01 | Z相信号または位置エンコーダでトリガ | | | | | |
| | | | 10 | - | | | | | |
| | | | 11 | - | | | | | |
| | | 4 | 0 | タッチプローブ1のポジティブエッジでサンプリングをオフにします | | | | | |
| | | | 1 | タッチプローブ1のポジティブエッジでのサンプリングを有効にする | | | | | |
| | | 5 | 0 | タッチプローブ1の負のエッジでサンプリングをオフにします | | | | | |
| | | | 1 | タッチプローブ1のネガティブエッジでサンプリングを有効にする | | | | | |
| | | 6~15 | - | - | | | | | |
| ポジティブエッジとネガティブエッジを同時に有効にしないでください。それ以外の場合、動作は保証されません。 | | | | | | | | | |
| 60B9h | 00h | タッチプローブの状態 | U16 | ro | Y | 0 ~ 65535 | - | | |
| | | タッチプローブ機能の状態。各ビットの説明は以下のとおりです。 | | | | | | | |
| | | Bit | 値 | 定義 | | | | | |
| | | 0 | 0 | タッチプローブ1がオフになっている | | | | | |
| | | | 1 | タッチプローブ1が有効です | | | | | |
| | | 1 | 0 | タッチプローブ1に正のエッジ値が保存されていません | | | | | |
| | | | 1 | タッチプローブ1のポジティブエッジの値が保存されました | | | | | |
| | | 2 | 0 | タッチプローブ1負のエッジ値が保存されていません | | | | | |
| | | | 1 | タッチプローブ1のネガティブエッジの値が保存されました | | | | | |
| | | 3~6 | - | - | | | | | |
| | | 7 | - | 連続ラッチ状態。このビットは、ラッチ位置が更新されるたびにトグルされます。 | | | | | |
| | | 8~15 | - | - | | | | | |
| 60BAh | 00h | タッチプローブ1ポジティブエッジ | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc | | |
| 正のエッジでのタッチプローブ1の位置の値 | | | | | | | | | |
| 60BBh | 00h | タッチプローブ1ネガティブエッジ | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc | | |
| 負のエッジでのタッチプローブ1の位置の値 | | | | | | | | | |
| 60BCh | 00h | タッチプローブ2ポジティブエッジ | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc | | |
| ポジティブエッジでのタッチプローブ2の位置値。 | | | | | | | | | |
| 60C2h | - | 補間時間 | - | - | - | - | - | | |
| | | 補間時間周期は、使用する通信周期に基づいて自動的に設定されます。 | | | | | | | |
| | | 通信周期 | | 60C2:01h | | 60C2:02h | | | |
| | | 250µs | | 25 | | -5 | | | |
| | | 500µs | | 5 | | -4 | | | |
| | | 1ms | | 1 | | -3 | | | |
| | | 2ms | | 2 | | -3 | | | |
| | | 4ms | | 4 | | -3 | | | |
| | | 00h | 00h | エントリー数 | U8 | ro | - | 2 | - |
| | | 01h | 00h | 補間時間値 | U8 | rw | - | 0 ~ 255 | - |
| 02h | 00h | 補間時間インデックス | I8 | rw | - | -128 ~ 63 | - | | |
| 60C5h | 00h | 最高加速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² | | |
| 60C6h | 00h | 最大減速度 | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² | | |
| 60E0h | 00h | 正のトルク制限値 | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% | | |
| | | モーターに設定された正の最大トルク | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|---------|-----|----|--------------------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------------|----|----|-----------|---------|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|---------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|--|--|--|--|--|-------------|-----------------------|-----------------------|
| 60E1h | 00h | 負のトルク制限値 | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | モーターに設定された負の最大トルク | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60F4h | 00h | 追従誤差実測値 | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 60F4h (以下の誤差実測値) = 6062h (位置要求値) - 6064h (位置実績値) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60FCh | 00h | 位置需要内部値 | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 内部指令位置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60FDh | 00h | デジタル入力 | U32 | ro | Y | 0 ~ FFFFFFFFh | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 外部入力信号の入力状態。各ビットの定義は以下の通りです。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>31 ... 26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>予約</td><td>SF2</td><td>SF1</td><td>I8</td><td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>I3</td><td>I2</td><td>I1</td> </tr> <tr> <td colspan="8">15 ... 3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="8">予約</td><td>Home switch</td><td>Positive limit switch</td><td>Negative limit switch</td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | 31 ... 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 予約 | SF2 | SF1 | I8 | I7 | I6 | I5 | I4 | I3 | I2 | I1 | 15 ... 3 | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | 予約 | | | | | | | | Home switch | Positive limit switch | Negative limit switch |
| | | 31 ... 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 予約 | SF2 | SF1 | I8 | I7 | I6 | I5 | I4 | I3 | I2 | I1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 ... 3 | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 予約 | | | | | | | | Home switch | Positive limit switch | Negative limit switch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 各ビットの値は次のように定義されます。 0: スイッチオフ 1: スイッチオン 注: SF1 と SF2 が両方とも OFF の場合、STO ステータスは ON になります。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60FEh | - | デジタル出力 | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | これらは、外部出力信号を制御するために使用されます。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>31 ... 21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15 ... 0</td> </tr> <tr> <td>予約</td><td>O5</td><td>O4</td><td>O3</td><td>O2</td><td>O1</td><td>予約</td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | 31 ... 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 ... 0 | 予約 | O5 | O4 | O3 | O2 | O1 | 予約 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 31 ... 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 ... 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 予約 | O5 | O4 | O3 | O2 | O1 | 予約 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| このオブジェクトは、E1シリーズドライバーのCN6からの汎用出力信号のステータスを制御します。サブインデックス1は、出力信号のステータスを制御するために使用されます。サブインデックス2は、サブインデックス1のどの出力信号を有効にするかを決定します。オブジェクト3514h、3515h、3516hのO1~O5信号にドライバステータス出力を割り当てると、このオブジェクトのステータスがORの論理で出力されます。これらの信号のいずれかが、オブジェクト3514h、3515h、または3516hで有効になっている機能に割り当てられている場合は、サブインデックス2のビットマスクを使用して、対応する信号を無効にします。そうすることで、信号が重複しなくなります。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ブレーキは、サーボがオンになっていない場合にのみ、このオブジェクトによって制御できます。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60FEh | 00h | エントリー数 | U8 | ro | - | 2 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01h | 物理出力 | U32 | rw | Y | 0 ~ FFFFFFFFh | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 外部信号の出力を制御します。各ビットの値は次のように定義されます。 0: スイッチオフ 1: スイッチオン | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 02h | ビットマスク | U32 | rw | Y | 0 ~ FFFFFFFFh | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 出力信号マスク。各ビットの値は次のように定義されます 0: 出力を無効にする 1: 出力を有効にする | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60FFh | 00h | 目標速度 | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 速度コマンド。値は607Fh(最大プロファイル速度)によって制限されます。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6502h | 00h | 対応ドライバーモード | U32 | ro | - | 0 ~ FFFFFFFFh | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | オブジェクトは、ドライバーがサポートする動作モードを示します。ビット値が1の場合、動作モードはサポートされています。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Bit</td><td>31...10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>Op mode</td><td>-</td><td>cst</td><td>csv</td><td>csp</td><td>ip</td><td>hm</td><td>-</td><td>tq</td><td>pv</td><td>vl</td><td>pp</td> </tr> <tr> <td>値</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | Bit | 31...10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | Op mode | - | cst | csv | csp | ip | hm | - | tq | pv | vl | pp | 値 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | | | | | | | | |
| | | Bit | 31...10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Op mode | - | cst | csv | csp | ip | hm | - | tq | pv | vl | pp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 値 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3.2.1 PDS (パワードライバーシステム)

ドライバーを制御する PDS は、マスターからの 6040h(コントロールワード)、ドライバー内部制御信号、またはエラー検出信号により動作します。PDS の状態はドライバーからの 6041h(statusword) によって報告されます。図 3.2.1.1 の PDS FSA(Finite State Automaton)は、PDS の状態と制御シーケンスを定義します。

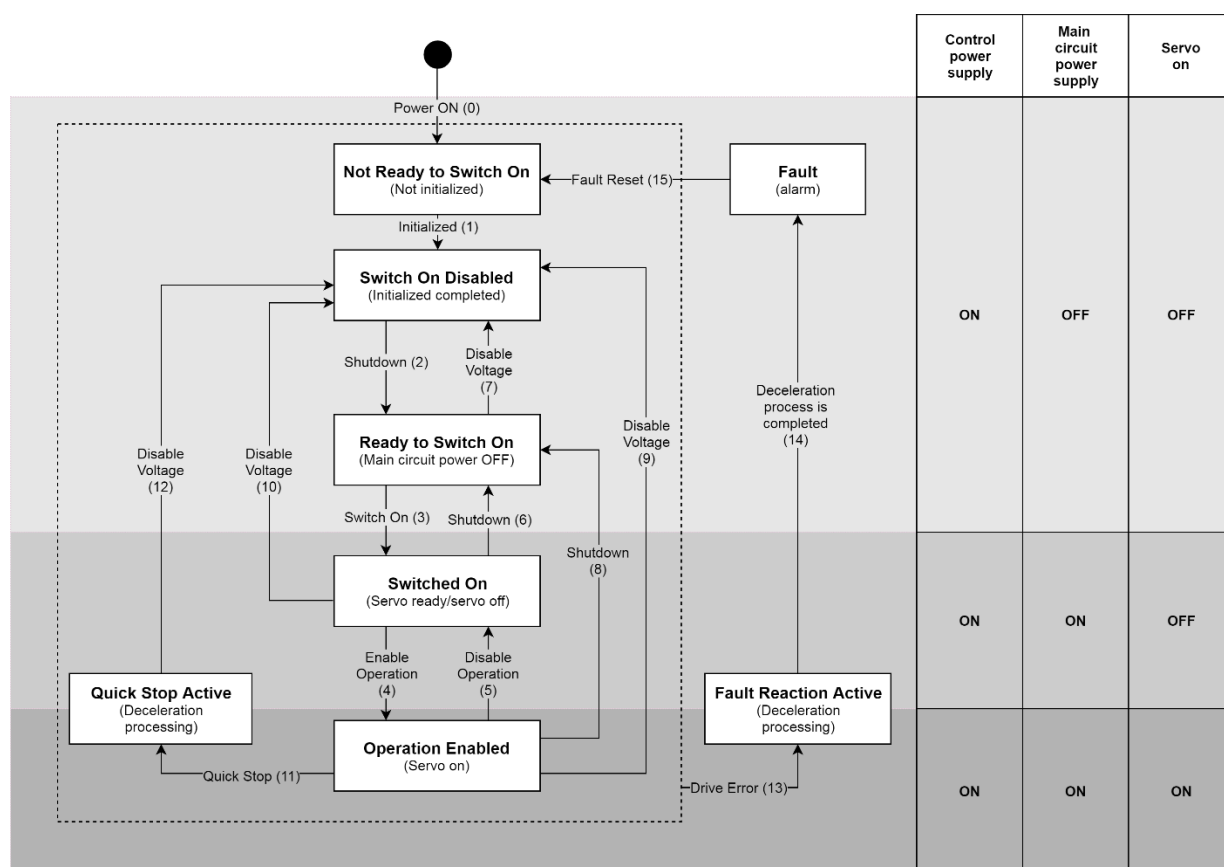


図 3.2.1.1

E シリーズドライバーの PDS 状態遷移のイベントとアクションを表 3.2.1.1 に示します。アクションが実行された後、状態遷移が行われます。

表 3.2.1.1

| Trans | イベント | 動作 |
|-------|-----------------------------------|-------------------------|
| 0 | 電源投入またはリセット適用後の自動移行 | ドライバーは初期化とセルフテストを実行します。 |
| 1 | 自動移行 | 通信が有効になります。 |
| 2 | 「Shutdown」コマンドを受信します。 | なし |
| 3 | 高レベルの電源がオンのときに「スイッチオン」コマンドを受信します。 | なし |

| | | |
|----|--|-----------------------------------|
| 4 | 「Enable operation」コマンドを受信します。 | ドライバー機能が有効になり、すべての内部設定値がクリアされます。 |
| 5 | 「Disable operation」コマンドを受信します。 | ドライバー機能は無効です。 |
| 6 | 「Shutdown」コマンドを受信します。 | なし |
| 7 | 1. 「Quick stop」または「Disable voltage」コマンドを受信します 2. ESMは初期状態です。 | なし |
| 8 | 「Shutdown」コマンドを受信します。 | ドライバー機能は無効です。 |
| 9 | 「Disable voltage」コマンドを受信します。 | ドライバー機能は無効です。 |
| 10 | 1. 「Quick stop」または「Disable voltage」コマンドを受信します。 2. ESMは初期状態です。 | なし |
| 11 | 「Quick stop」コマンドを受信 | 「Quick stop」機能がスタート。 |
| 12 | 「Quick stop」機能完了時の自動移行 | ドライバー機能は無効です。 |
| 13 | ドライバーがエラーを検出しました。 | 構成された障害対応機能が実行されます。 |
| 14 | 減速処理完了後の自動遷移 | ドライバー機能は無効です。 |
| 15 | 「Fault reset」コマンドを受信します。 | ドライバーに現在障害が存在しない場合は、障害状態をリセットします。 |

■ PDS コマンドコード

表 3.2.1.2

| コマンド | Bits of 6040h (controlword) | | | | | 遷移 |
|------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| | Bit 7 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 | |
| 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 |
| Fault reset | 0→1 | X | X | X | X | 15 |

※ 「Switched on」実行後、自動的に「Enable operation」に遷移します。

■ PDS 状態コード

表 3.2.1.3

| 6041h (statusword) | PDS FSA state |
|----------------------|------------------------|
| xxxx xxxx x0xx 0000b | Not ready to switch on |
| xxxx xxxx x1xx 0000b | Switch on disabled |
| xxxx xxxx x01x 0001b | Ready to switch on |
| xxxx xxxx x01x 0011b | Switched on |
| xxxx xxxx x01x 0111b | Operation enabled |
| xxxx xxxx x00x 0111b | Quick stop active |
| xxxx xxxx x0xx 1111b | Fault reaction active |
| xxxx xxxx x0xx 1000b | Fault |

■ エラー解除手順

ドライバーエラーと EtherCAT 関連の通信エラーがあります。エラーを解除する手順は次のとおりです。

ドライバーエラーが発生した場合、

- (1) ドライバーエラーの原因を取り除きます。
- (2) 「Fault reset」 コマンドを実行して、ドライバーのエラーステータスをクリアします。

EtherCAT 関連の通信エラーが発生した場合、

- (1) 通信エラーの原因を取り除いてください。
- (2) AL コントロールレジスタのビット 4 を 1 にセットして、ESC のエラー状態をクリアします。
- (3) マスターはドライバーに ESM 状態を Op に変更するように命令します。
- (4) マスターは、フォルト状態で 6040h (制御ワード)のビット 7 を 0 から 1 に変更して、フォルトをリセットします。
- (5) エラーが解消された後、PDS の状態は Fault から Switch on disabled に変わります。

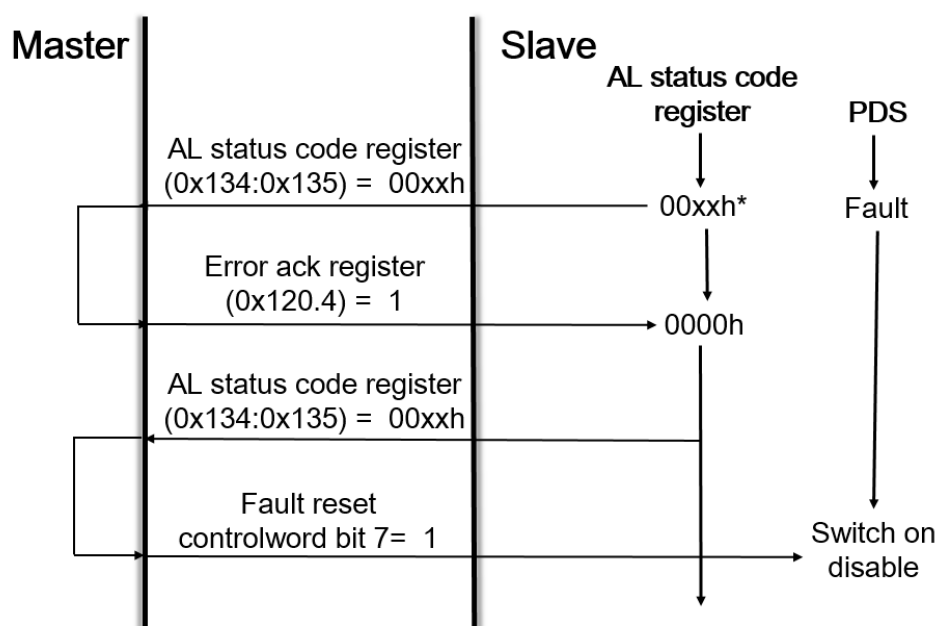


図 3.2.1.2

注：エラーステータスをクリアする前に、検出されたすべてのエラーを必ず排除してください。

3.2.2 プロファイル位置モード(pp)

プロファイル位置モードは、プロファイル速度とプロファイル加速度で目標位置に移動するモードです。軌道生成の構造を図 3.2.2.1 に示します。

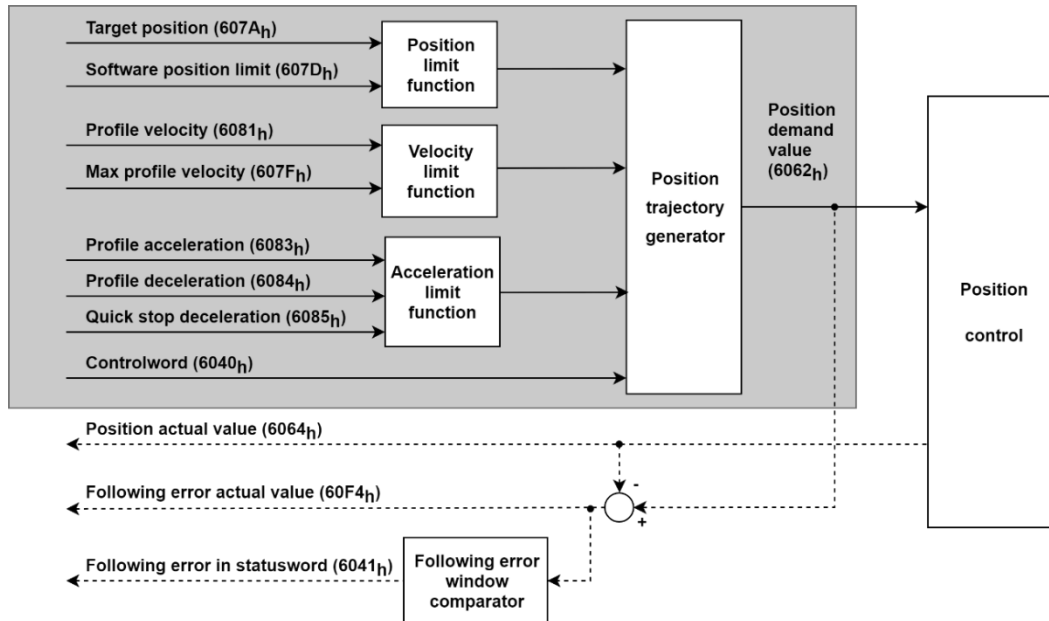


図 3.2.2.1

pp モードの関連オブジェクトを表 3.2.2.1 に示します。

表 3.2.2.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|--------------------------------|-----------|--------|-----|--------------------------|-------|
| 6040h | 00h | Controlword | U16 | rw | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6041h | 00h | Statusword | U16 | ro | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 605Dh | 00h | Halt option code | I16 | ro | - | 1, 2 | - |
| 6062h | 00h | Position demand value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 6063h | 00h | Position actual internal value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count |
| 6064h | 00h | Position actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 6065h | 00h | Following error window | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc |
| 6066h | 00h | Following error time out | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | ms |
| 6067h | 00h | Position window | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc |
| 6068h | 00h | Position window time | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | ms |
| 606Ch | 00h | Velocity actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 6072h | 00h | Max torque | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 6074h | 00h | Torque demand | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6076h | 00h | Motor rated torque | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mNm |
| 6077h | 00h | Torque actual value | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 607Ah | 00h | Target position | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 607Fh | 00h | Max profile velocity | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s |

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|--------------------------------|-----------|--------|-----|--------------------------|--------------------|
| 6081h | 00h | Profile velocity | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| 6083h | 00h | Profile acceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 6084h | 00h | Profile deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 6085h | 00h | Quick stop deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60C5h | 00h | Max acceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60C6h | 00h | Max deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60F4h | 00h | Following error actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 60FCh | 00h | Position demand internal value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count |

■ pp モードのコントロールワード(6040h)

表 3.2.2.2

| Bit 9 | Bit 5 | Bit 4 | 定義 |
|---------------------|------------------------|---------------|--|
| change on set-point | change set immediately | new set-point | |
| 0 | 0 | 0→1 | 位置決めは次の位置決めを開始する前に完了（目標に到達）します。 |
| X | 1 | 0→1 | すぐに次の位置決めを開始します。 |
| 1 | 0 | 0→1 | 現在のプロファイル速度で現在の設定値まで位置決めを実行し、次の位置決めを適用します。 |

表 3.2.2.3

| Bit | 値 | 定義 |
|----------------------------|---|------------------------------|
| 6 (absolute / relative) | 0 | 目標位置は絶対値です。 |
| | 1 | 目標位置は相対値です。 |
| 8 (halt) | 0 | 位置決めを実行または継続します。 |
| | 1 | 605Dh（停止オプションコード）により軸を停止します。 |

■ pp モードのステータスワード(6041h)

表 3.2.2.4

| Bit | 値 | 定義 |
|-------------------|---|--|
| 10 (目標達成) | 0 | Halt (制御ワードのビット 8) = 0: 目標位置に到達していない Halt = 1: 軸が減速する |
| | 1 | Halt = 0: 目標位置に到達 Halt = 1: 軸の速度は 0 |
| 12 (セットポイント確認) | 0 | 最後の設定値はすでに処理されています。 新しい設定値を待ちます（バッファは空です）。 |
| | 1 | 以前の設定値がまだ進行中です。 |
| 13 (フォローエラー) | 0 | フォローエラーはありません |
| | 1 | フォローエラー |

■ pp モードの停止オプション コード (605Dh)

表 3.2.2.5

| 値 | 定義 |
|---|--|
| 0 | 予約 |
| 1 | 軸は 6084h (プロファイル減速度) に従って停止し、動作可能状態を維持します。 |
| 2 | 軸は 6085h (急停止減速) に従って停止し、動作可能状態を維持します。 |

■ 基本設定値の設定例

- [1] マスターは 607Ah (ターゲット位置) を設定し、次に 6040h (コントロールワード) のビット 4 を 0 から 1 (エッジ トリガー) に設定します。
- [2] ドライバーは、6041h (ステータスワード) のビット 12 を 1 に設定することにより、新しいセットポイントを認識します。次に、ドライバーは 607Ah (ターゲット位置) からターゲット位置に向かって移動を開始します。
- [3] マスターは、6041h (ステータスワード) のビット 12 が 1 に設定された後、6040h (コントロールワード) のビット 4 を 0 に設定します。
- [4] ドライバーは、6040h (制御ワード) のビット 4 が 0 に設定された後、6041h (ステータスワード) のビット 12 を 0 に設定します。
- [5] モーターが目標位置に到達すると、ドライバーは 6041h (ステータスワード) のビット 10 を 1 に設定します。

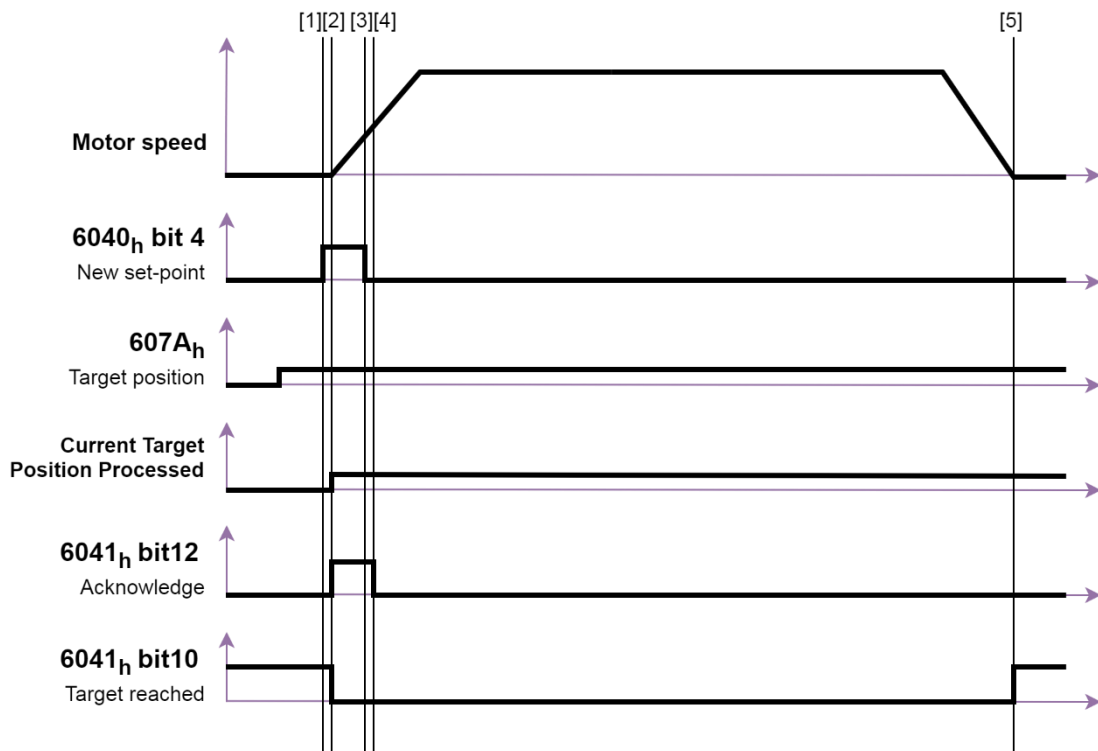


図 3.2.2.2

注: モーションの速度は 6081h (プロファイル速度)からのもので、607Fh (最大プロファイル速度)によって制限されます。

■ シングルセットポイントの設定例

6040h (コントロールワード)のビット 5 が 1 の場合、新しいセットポイントは 6040h (コントロールワード)のビット 4 によって直ちに有効になります。したがって、進行中のセットポイントは中断されます。

- [1] 6041h (statusword)のビット 12 が 0 に設定された後、マスターは 607Ah (target position)の値を変更し、6040h のビット 4 を 0 から 1 に設定します。
- [2] ドライバーは、6041h (statusword)のビット 12 を 1 に設定することにより、新しいセットポイントを認識します。次に、ドライバーは 607Ah (target position)から新しいターゲット位置に向かって移動を開始します。
- [3] マスターは、6041h (statusword)のビット 12 が 1 に設定された後、6040h (controlword)のビット 4 を 0 に設定します。
- [4] ドライバーは、6040h (controlword)のビット 4 が 0 に設定された後、6041h (statusword)のビット 12 を 0 に設定します。

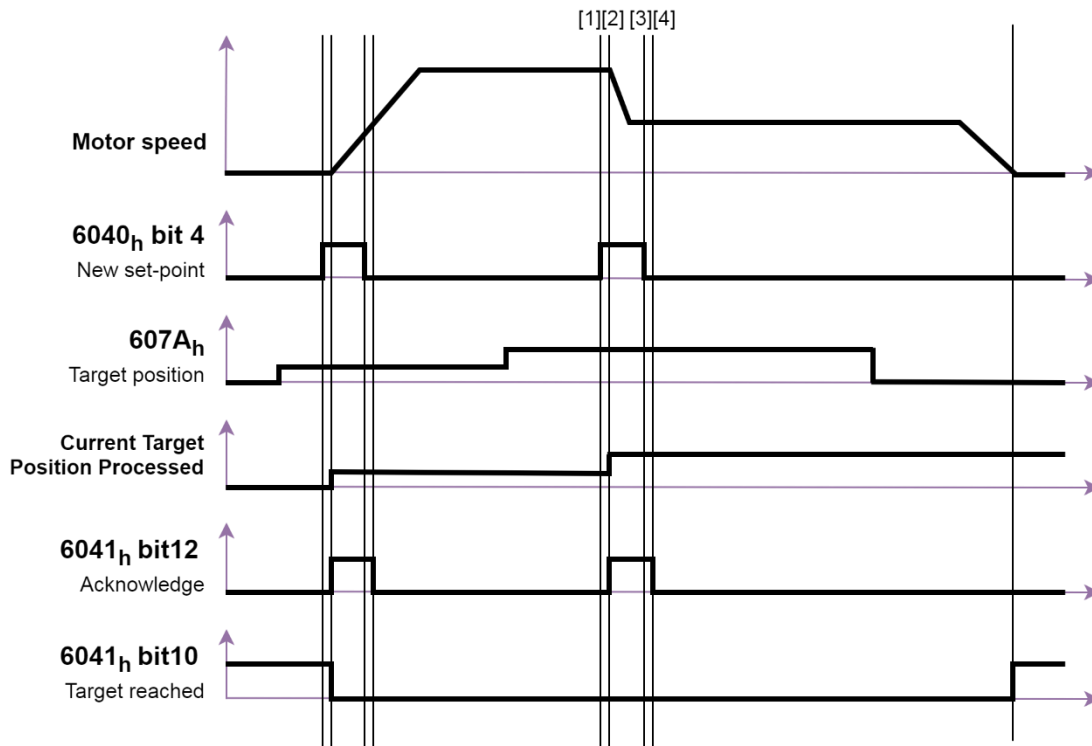


図 3.2.2.3

■ セットポイントのセットの設定例（動作中にターゲットを変更）

- [1] 6041h (statusword)のビット 12 が 0 に設定された後、マスターは 607Ah (target position)の値を変更し、6040h (controlword)のビット 4 を 0 から 1 (edge trigger)に設定します。
- [2] ドライバーは、6041h (statusword)のビット 12 を 1 に設定することにより、新しいセットポイントを認識します。ドライバーは、607Ah (target position)を新しいターゲット位置としてバッファリングし、進行中のターゲット位置を続行します。
- [3] マスターは、6041h (statusword)のビット 12 が 1 に設定された後、6040h (controlword)のビット 4 を 0 に設定します。
- [4] 進行中の設定値が完了した後、ドライバーは新しい目標位置への移動を開始します。その後、バッファが空になり、6041h (statusword)のビット 12 が 0 に設定されます。

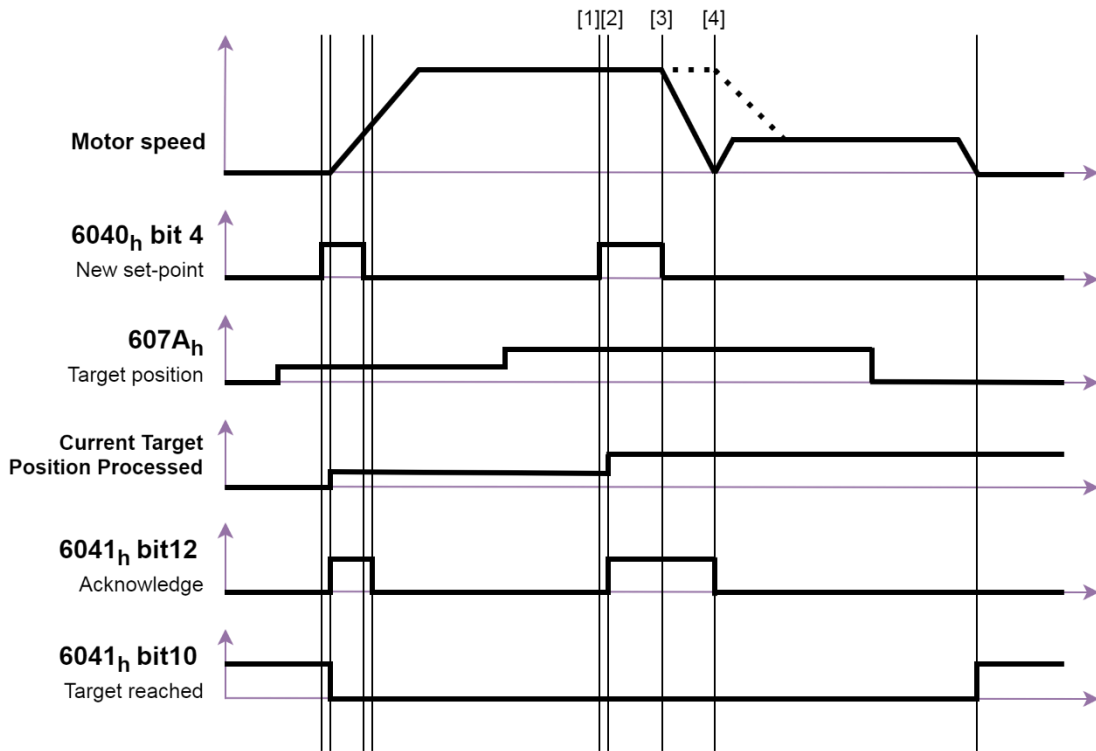


図 3.2.2.4

注: 新しい目標位置が逆方向の場合、モーターは前の目標位置で停止し、逆方向の動作が実行されます。

■ セットポイントのバッファリングの例

E シリーズドライバーは、最大 2 つのセットポイントのみをサポートします。セットポイントの取り扱いは以下のとおりです。

- [1] 進行中のセットポイントがない場合、新しいセットポイント A がただちに有効になります。
- [2] 進行中のセットポイントがある場合、新しいセットポイント B と C がバッファに保存されます。
- [3] すべてのセットポイントバッファがすべて使用中の場合(6041h のビット 12 が 1)、新しいセットポイント D は破棄されます。
- [4] すべてのセットポイントバッファがすべて使用中(6041h のビット 12 が 1)で、6040h のビット 5(controlword)が 1 に設定されている場合、新しいセットポイント E はただちに単一のセットポイントとして処理されます。以前の設定値はすべて破棄されます。
- [5] 6041h (statusword)のビット 10 は、すべてのセットポイントが処理されるまで 0 のままです。

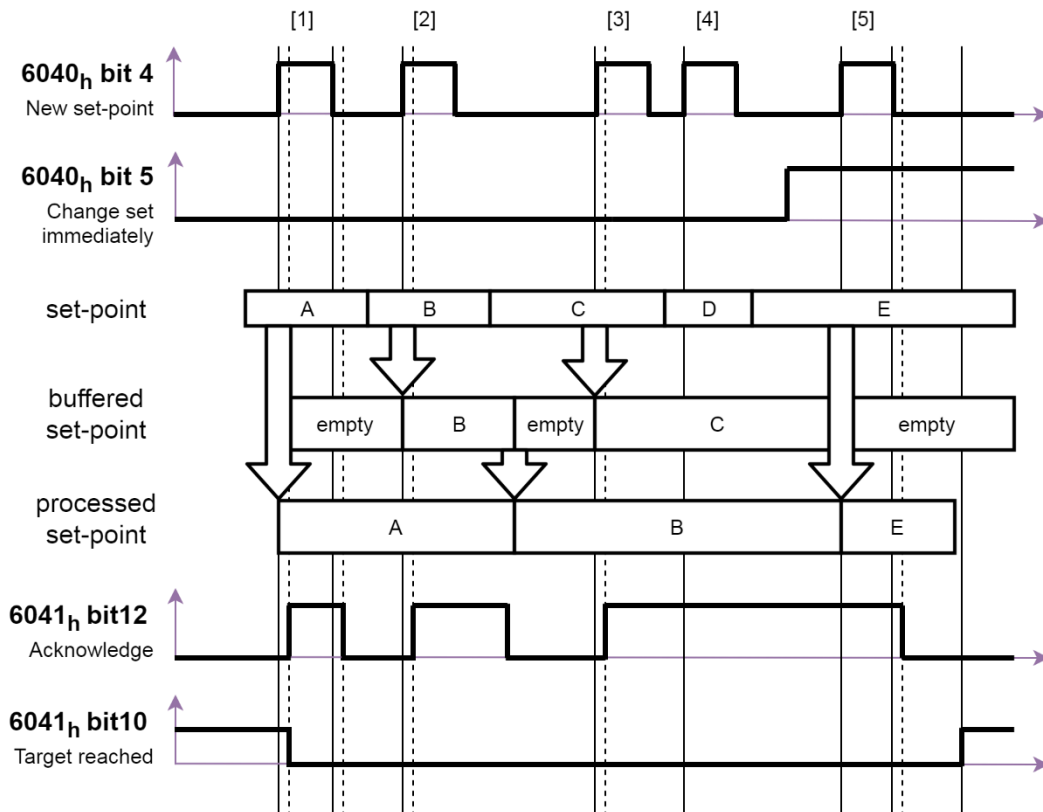


図 3.2.2.5

■ Halt ビットの例

pp モードで 6040h(controlword)のビット 8 を 1 にすると動作が一時停止します。6040h (controlword)のビット 8 が 0 に戻ると、未完了のセットポイントが再開されます。

- [1] 処理中のセットポイントがない場合、新しいセットポイント A がただちに取得されます。
- [2] セットポイント A がまだ処理中の場合、バッファが空の場合、新しいセットポイント B が保存されます。
- [3] セットポイント A がまだ処理中であるが、6040h (controlword)のビット 8 が 1 に設定されている場合、動作は停止します。モーター速度が 0 に減速した後、6041h (statusword)のビット 10 が 1 に変わります。
- [4] 6040h (controlword)のビット 8 が 0 に戻ると、セットポイント A への移動が再開されます。6041h (statusword)のビット 10 が 0 に変わります。
- [5] セットポイント A に到達した後、セットポイント B が処理されます。
- [6] 6041h (statusword)のビット 10 は、すべてのセットポイントが処理されるまで 0 のままです。

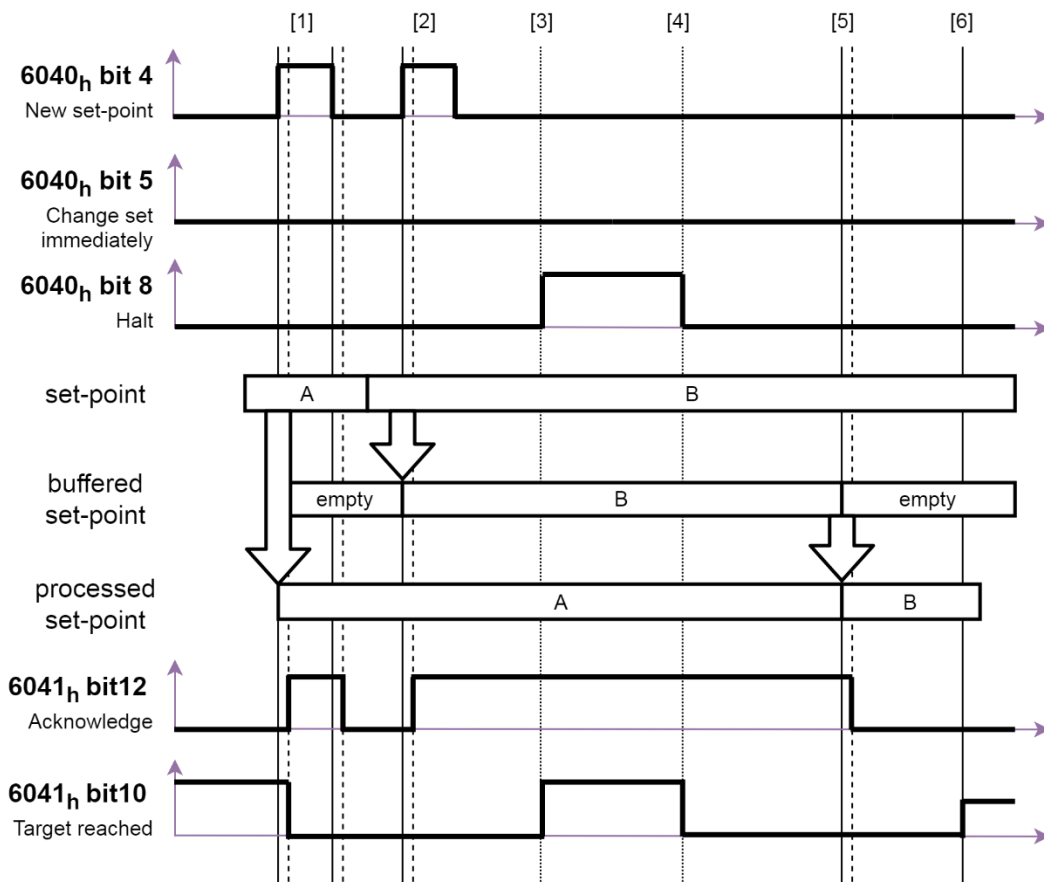


図 3.2.2.6

3.2.3 サイクリック同期位置モード(csp)

モーションプロファイル(trajjectory)はマスターによって生成されます。したがって、位置指令は、通信サイクルごとにマスタによって更新されます。サイクリック同期位置モードは、DC モードで使用されます。csp モードでモーターを有効にする前、または csp モードに切り替える前に、まず 607Ah (target position) を 6064h (position actual value)に合わせてください。危険な動作を引き起こす可能性があります。607Ah(target position)の変化量が下記の速度範囲を超える場合、目標位置は無視されます。

$$\frac{(\text{Target poition (607A}_h) - \text{Position demand value (6062}_h))}{\text{Interpolation time peroid (60C2}_h)} < \text{Velocity limit (2316}_h) \text{ [unit: rpm]}$$

軌道生成の構造を図 3.2.3.1 に示します。

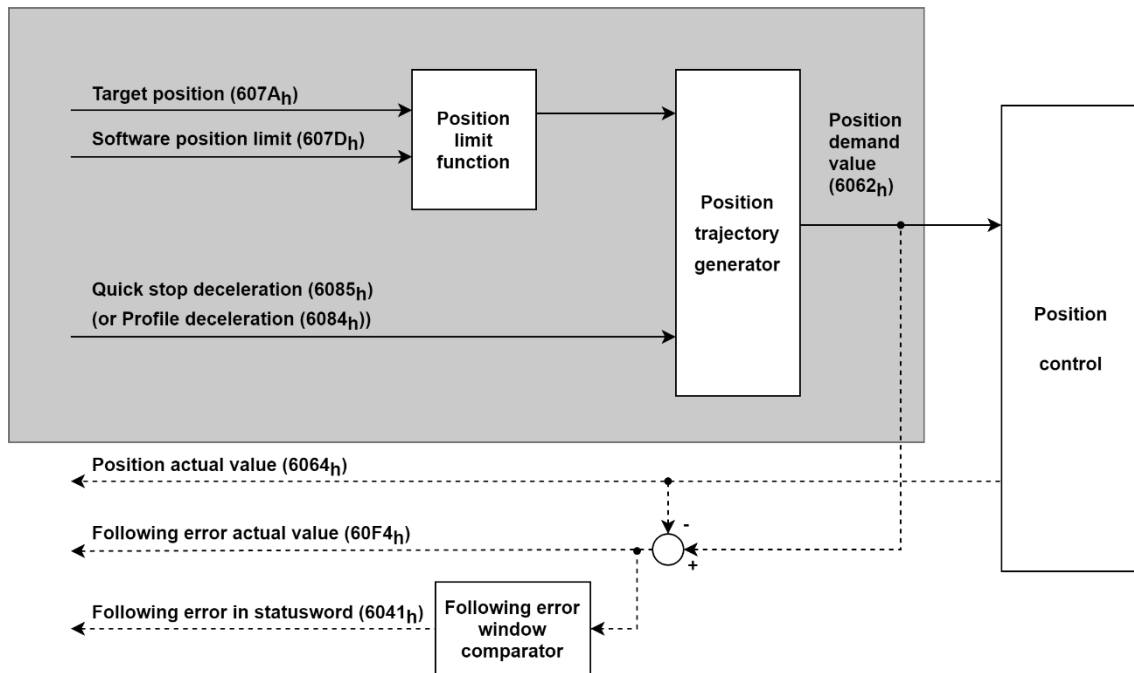


図 3.2.3.1

csp モードの関連オブジェクトを表 3.2.3.1 に示します。

表 3.2.3.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|---------------------------------|-----------|--------|-----|--------------------------|--------------------|
| 6040h | 00h | Controlword | U16 | rw | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6041h | 00h | Statusword | U16 | ro | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6062h | 00h | Position demand value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 6063h | 00h | Position actual internal value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count |
| 6064h | 00h | Position actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 6065h | 00h | Following error window | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc |
| 6066h | 00h | Following error time out | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | ms |
| 606Ch | 00h | Velocity actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 6072h | 00h | Max torque | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 6074h | 00h | Torque demand | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6076h | 00h | Motor rated torque | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mNm |
| 6077h | 00h | Torque actual value | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 607Ah | 00h | Target position | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 6084h | 00h | Profile deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 6085h | 00h | Quick stop deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60B1h | 00h | Velocity offset | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 60B2h | 00h | Torque offset | I16 | rw | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 60C2h | - | Interpolation time period | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | 2 | - |
| | 01h | Interpolation time period value | U8 | rw | - | 0 ~ 255 | - |
| | 02h | Interpolation time index | I8 | rw | - | -128 ~ 63 | - |
| 60F4h | 00h | Following error actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 60FCh | 00h | Position demand internal value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count |

■ csp モードのステータスワード(6041h)

表 3.2.3.2

| Bit | 値 | 定義 |
|------------------------------|---|--|
| 12 (ドライバーはコマンド 値に従います) | 0 | ドライバーが指令値に従わない。(目標位置は無視) |
| | 1 | ドライバーは指令値に従います。 (目標位置は、位置制御ループへの入力と見なされます。) |
| 13 (フォローエラー) | 0 | フォローエラーなし |
| | 1 | フォローエラー |

3.2.4 ホーミングモード(hm)

このモードはインクリメンタルエンコーダ用です。原点復帰手順が完了すると、機械の原点が検出されます。原点からオフセットした位置を原点にする場合は、原点に原点オフセットを加算してください。原点復帰が完了すると、それに応じて次のオブジェクトの値が設定されます。

6062h (位置要求値) = 6064h (位置実績値) = 607Ch (ホームオフセット)

6063h (位置実績内部値) = 60FCh (位置相対要求値) = 0

hm モードの入出力オブジェクトを図 3.2.4.1 に示します。

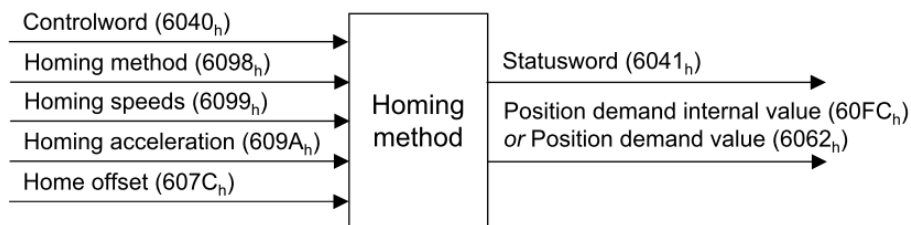


図 3.2.4.1

hm モードの関連オブジェクトを表 3.2.4.1 に示します。

表 3.2.4.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|--------------------------------|-----------|--------|-----|--------------------------|--------------------|
| 6040h | 00h | Controlword | U16 | rw | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6041h | 00h | Statusword | U16 | ro | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6062h | 00h | Position demand value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 6063h | 00h | Position actual internal value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count |
| 6064h | 00h | Position actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 606Ch | 00h | Velocity actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 6072h | 00h | Max torque | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 6074h | 00h | Torque demand | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6076h | 00h | Motor rated torque | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mNm |
| 6077h | 00h | Torque actual value | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 607Ch | 00h | Home offset | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 607Fh | 00h | Max profile velocity | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| 6085h | 00h | Quick stop deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 6098h | 00h | Homing method | I8 | rw | Y | -128 ~ 127 | - |
| 6099h | - | Homing speeds | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | 2 | - |
| | 01h | Speed during search for switch | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| | 02h | Speed during search for zero | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| 609Ah | 00h | Homing acceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|------------------|-----------|--------|-----|----------------|--------------------|
| 60C5h | 00h | Max acceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60C6h | 00h | Max deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |

■ hm モードのコントロールワード(6040h)

表 3.2.4.2

| Bit | 値 | 定義 |
|------------------|---|--------------------|
| 4 (ホーミング動作開始) | 0 | ホーミング手順を開始しないでください |
| | 1 | 原点復帰手順を開始または続行します。 |
| 8 (halt) | 0 | ビット4を有効にします。 |
| | 1 | 軸を停止します。 |

■ hm モードのステータスワード(6041h)

表 3.2.4.3

| Bit 13 | Bit 12 | Bit 10 | 定義 |
|----------|---------|--------|------------------------------|
| ホーミングエラー | ホーミング達成 | 目標達成 | |
| 0 | 0 | 0 | ホーミング手順が進行中です。 |
| 0 | 0 | 1 | 原点復帰手順が中断されたか、開始されていません。 |
| 0 | 1 | 0 | ホーミングは達成されましたが、目標には到達していません。 |
| 0 | 1 | 1 | ホーミング手順は正常に完了しました。 |
| 1 | 0 | 0 | 原点復帰エラーが発生し、速度が0ではありません。 |
| 1 | 0 | 1 | 原点復帰エラーが発生し、速度が0になります。 |
| 1 | 1 | X | 予約 |

注：

- 次の場合、ビット 12 は 0 にクリアされます。
 - ドライバーの電源を入れ直します
 - 動作モードを他のモードに変更します。
- 多回転アブソリュートエンコーダを使用する場合、ビット 12 は常に 1 になります。

■ 成功したホーミング手順の例

- [1] 必要な原点復帰方式に 6098h (原点復帰方式) を設定します。 E シリーズ EtherCAT ドライバーがサポートするホーミング方式を表 3.2.4.4 に示します。
- [2] それに応じて原点復帰パラメーター 609Ah(原点復帰加速度)、6099:01h(スイッチサーチ時速度)、6099:02h (ゼロサーチ時速度)、607Ch (原点オフセット) を設定します。
- [3] 6040h (コントロールワード) のビット 4 を 0 から 1 に設定します。その後、原点復帰手順が開始されます。
- [4] 原点復帰手順が正常に完了すると、ドライバーは 6041h (ステータスワード) のビット 10 とビット 12 を 1 に設定します。

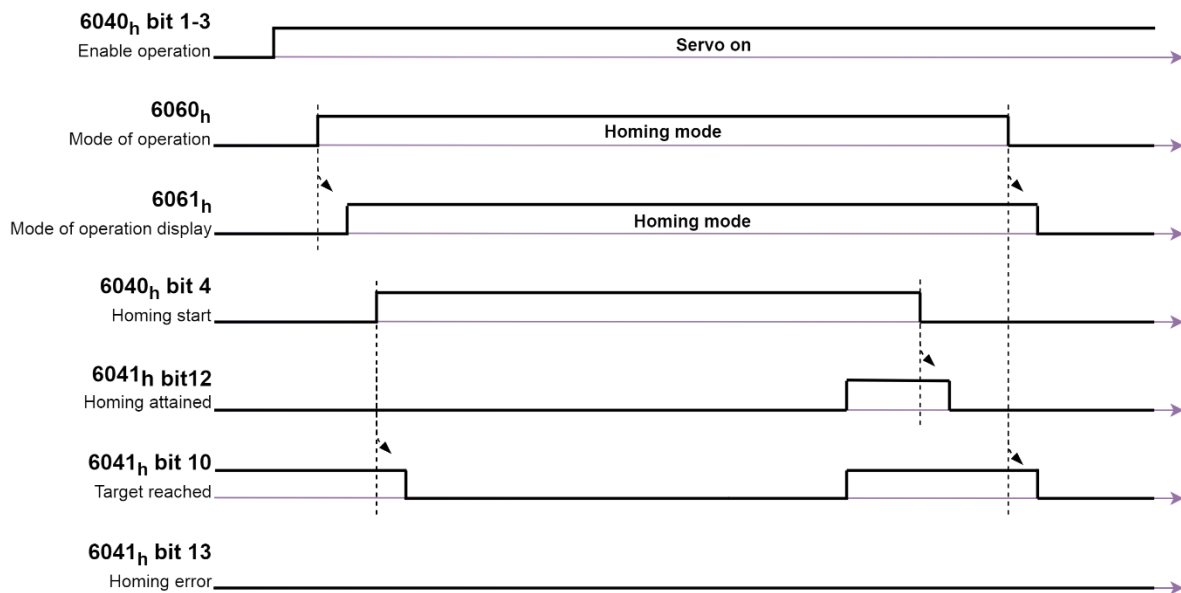
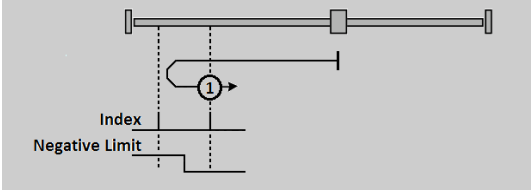
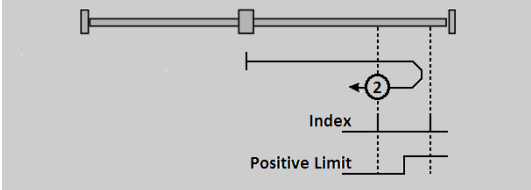
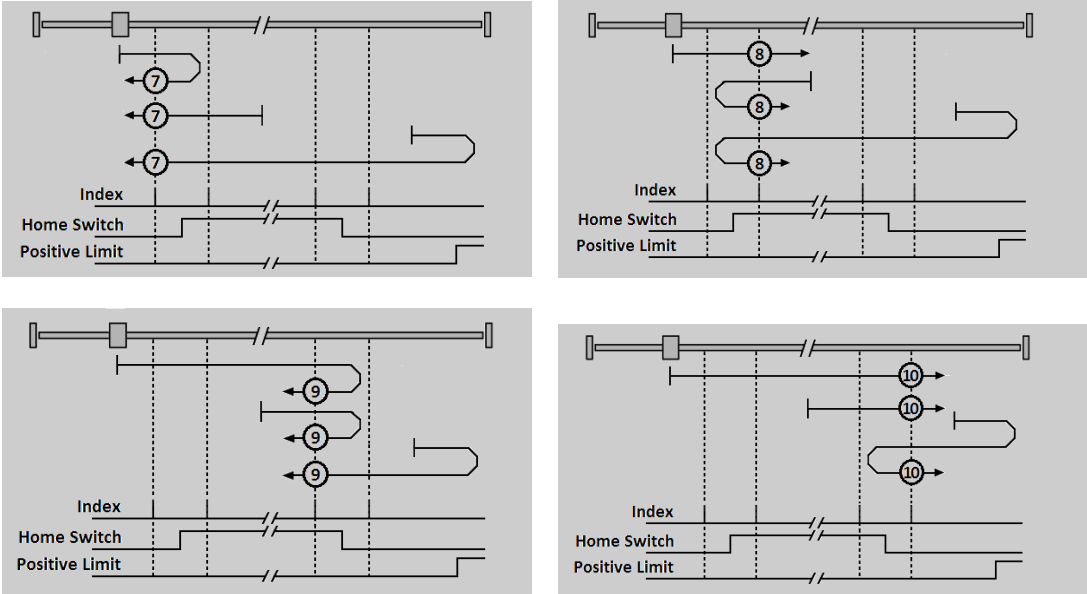
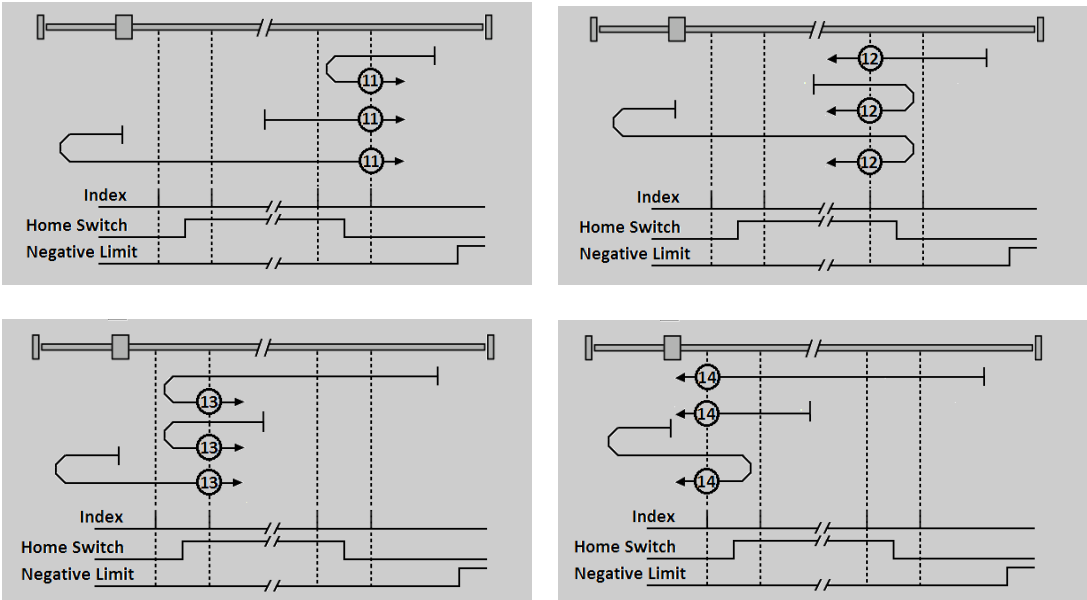
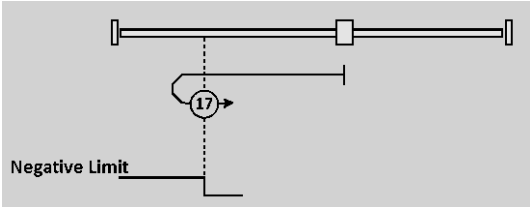
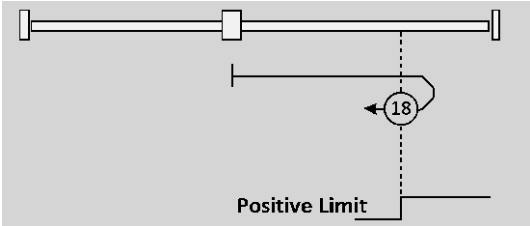
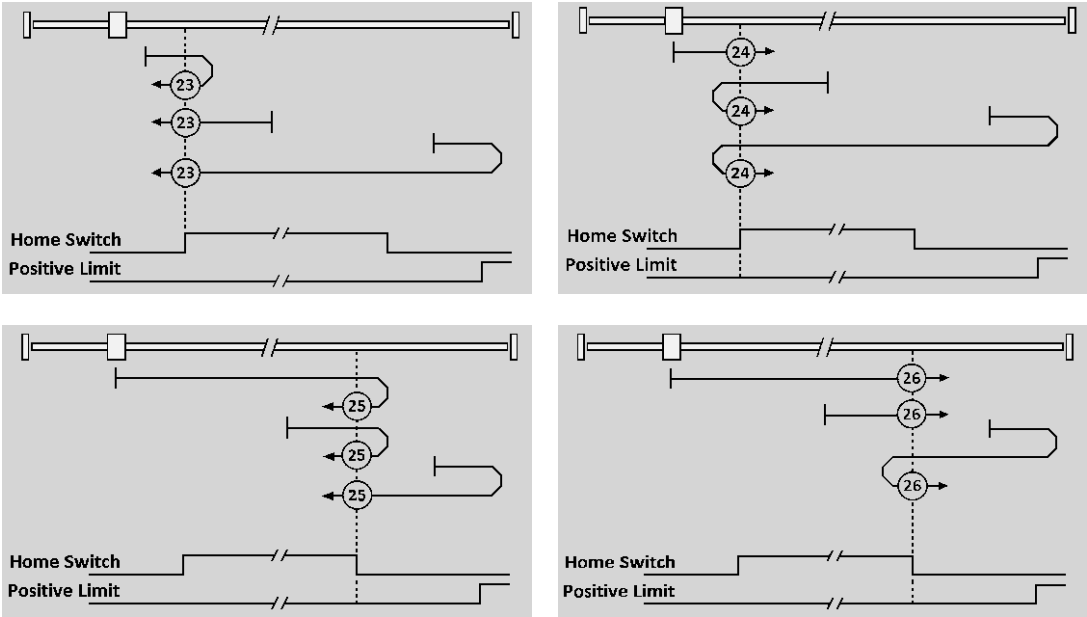
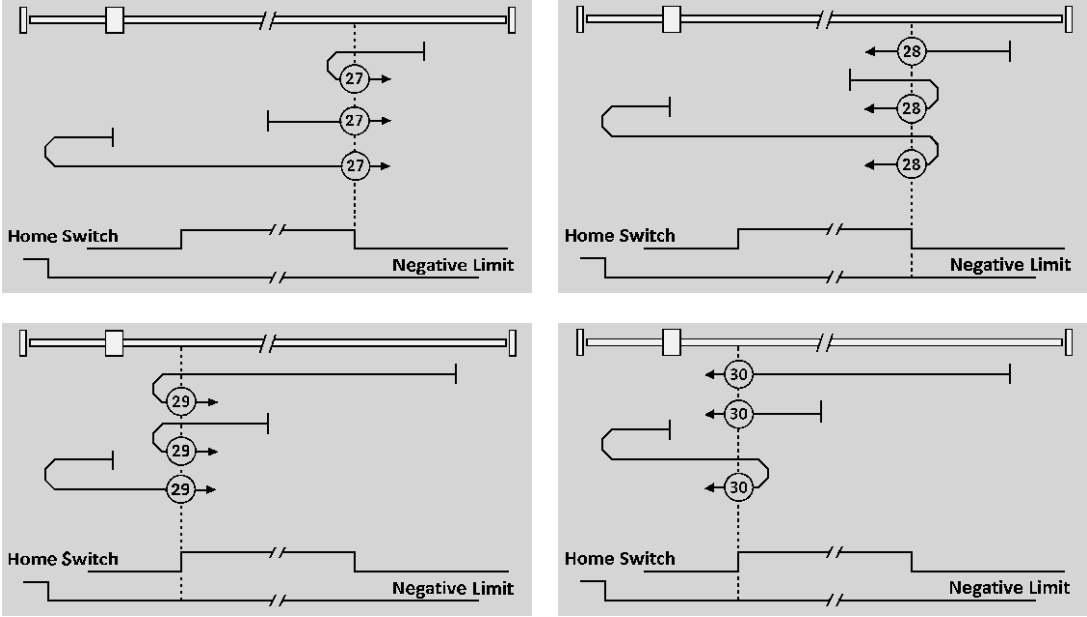


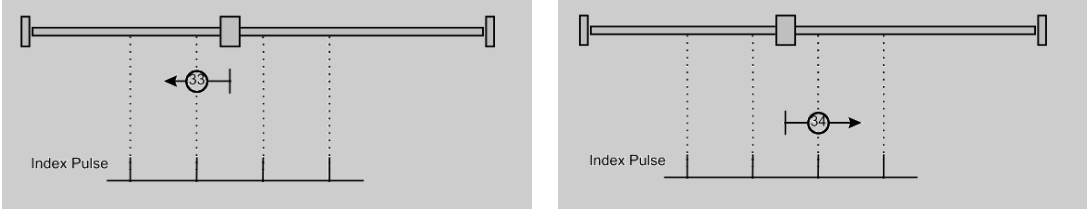
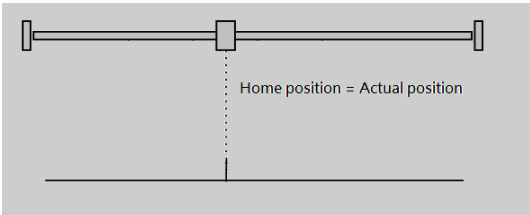
図 3.2.4.2

表 3.2.4.4

| 方法 | 説明 |
|-------|--|
| 1 | <p>負のリミットスイッチとインデックスパルスでのホームニング 負のリミットスイッチが無効の場合、移動の初期方向は左方向です。ホームポジションは、負のリミットスイッチが非アクティブになる位置の右側の最初のインデックスパルスにあります。 負の制限が割り当てられていない場合、ホームニングは失敗します。</p>  |
| 2 | <p>正のリミットスイッチとインデックスパルスでのホームニング 正のリミットスイッチが無効の場合、最初の移動方向は右方向です。ホームポジションは、正のリミットスイッチが非アクティブになる位置の左側の最初のインデックスパルスにあります。 正の制限が割り当てられていない場合、ホームニングは失敗します。</p>  |
| 7~10 | <p>ホームスイッチとインデックスパルスでホームニング - 正の初期方向 移動の最初の方向は、検索対象のホームスイッチエッジによって異なります。ホームスイッチが最初にアクティブである場合、方法7および8の最初の方向は負です。他のすべてのケースの最初の方向は正です。 ホームスイッチと正の制限が割り当てられていない場合、ホームニングは失敗します。</p>  |
| 11~14 | <p>ホームスイッチとインデックスパルスでホームニング - 負の初期方向</p> |

| 方法 | 説明 |
|-------|---|
| | <p>移動の最初の方向は、検索対象のホームスイッチエッジによって異なります。ホームスイッチが最初にアクティブである場合、方法11および12の最初の方向は正です。他のすべてのケースの最初の方向は負です。</p> <p>ホームスイッチと負の制限が割り当てられていない場合、ホーミングは失敗します。</p>  |
| 17 | <p>マイナスリミットスイッチでの原点復帰</p> <p>マイナスリミットスイッチが無効の場合、初期の移動方向は左方向になります。ホームポジションはマイナスリミットスイッチが無効になる位置の右側です。</p> <p>負のリミットが割り当てられていない場合、原点復帰は失敗します。</p>  |
| 18 | <p>ポジティブリミットスイッチでのホーミング</p> <p>ポジティブリミットスイッチが無効な場合、移動の初期方向は右方向になります。ホームポジションは、ポジティブリミットスイッチが無効になる位置の左側です。</p> <p>正のリミットが割り当てられていない場合、原点復帰は失敗します。</p>  |
| 23~26 | <p>ホームスイッチでのホーミング - 正の初期方向</p> <p>移動の最初の方向は、探しているホームスイッチのエッジによって異なります。ホームスイッチが最初にアクティブな場合、方法 23 および 24 の初期方向は負になります。他のすべてのケースの初期方向は正です。</p> |

| 方法 | 説明 |
|-------|---|
| | <p>ホームスイッチと正のリミットが割り当てられていない場合、原点復帰は失敗します。</p>  <p>Home Switch Positive Limit</p> |
| 27~30 | <p>ホームスイッチでのホーミング - 負の初期方向 移動の最初の方向は、探しているホームスイッチのエッジによって異なります。ホームスイッチが最初にアクティブな場合、方法 27 と 28 の初期方向は正になります。他のすべてのケースの初期方向は負です。 原点スイッチとマイナスリミットが割り当てられていない場合、原点復帰は失敗します。</p>  <p>Home Switch Negative Limit</p> |
| 33~34 | <p>インデックスパルスでホーミング ホーミングの方向は、それぞれ負(33)または正(34)です。ホームポジションは、選択した方向で見つかったインデックスパルスにあります。</p> |

| 方法 | 説明 |
|-----------|--|
| |  |
| <p>37</p> | <p>現在位置へのホーミング モーターの現在位置をホームポジションと定義します。この方法では、ドライバーが操作可能状態である必要はありません。オブジェクトは次のように初期化されます。</p> <p>6062h (位置要求値) = 6064h (位置実績値) = 607Ch (ホームオフセット) 6063h (位置実際の内部値) = 60FCh (ポジションデマンド内部値) = 0</p>  |

3.2.5 プロファイル速度モード(pv)

モータ速度は、目標速度に達するまで、プロファイルの加速度とプロファイルの減速度に従って出力されます。軌道生成の構造を図 3.2.5.1 に示します。

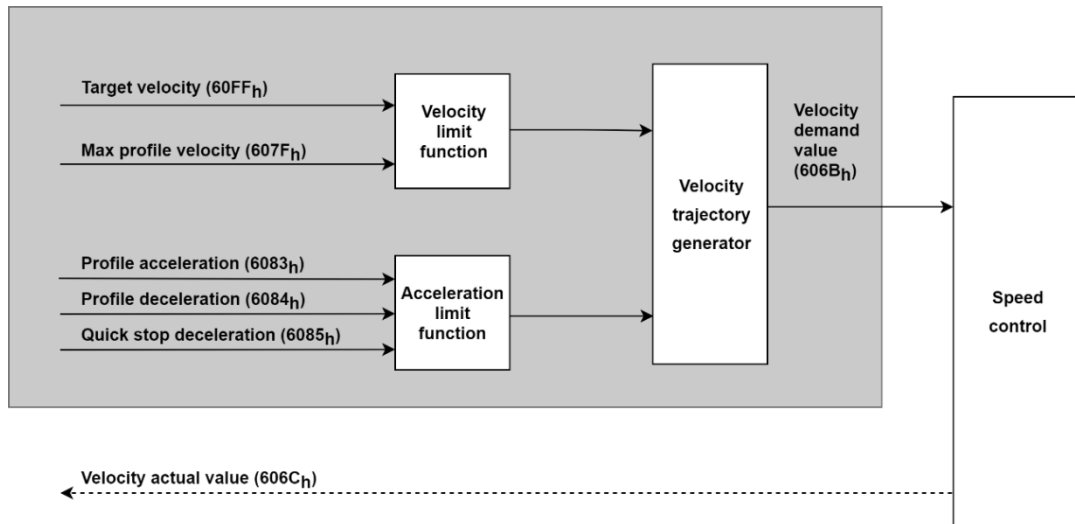


図 3.2.5.1

注: モーターが動作しているときは、プロファイル加速度 (6083h) とプロファイル減速度 (6084h) を変更しないでください。

pv モードの関連オブジェクトを表 3.2.5.1 に示します。

表 3.2.5.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|--------------------------------|-----------|--------|-----|--------------------------|--------------------|
| 6040h | 00h | Controlword | U16 | rw | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6041h | 00h | Statusword | U16 | ro | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6062h | 00h | Position demand value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 6063h | 00h | Position actual internal value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count |
| 6064h | 00h | Position actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 606Bh | 00h | Velocity demand value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 606Ch | 00h | Velocity actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 606Dh | 00h | Velocity window | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | inc/s |
| 606Eh | 00h | Velocity window time | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | ms |
| 6072h | 00h | Max torque | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 6076h | 00h | Motor rated torque | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mNm |
| 6077h | 00h | Torque actual value | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 607Fh | 00h | Max profile velocity | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| 6083h | 00h | Profile acceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 6084h | 00h | Profile deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 6085h | 00h | Quick stop deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60C5h | 00h | Max acceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60C6h | 00h | Max deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|-----------------|-----------|--------|-----|--------------------------|-------|
| 60FFh | 00h | Target velocity | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |

■ pv モードのコントロールワード(6040h)

表 3.2.5.2

| Bit | 値 | 定義 |
|-------------|---|--------------------------------|
| 8 (halt) | 0 | モーションを実行または継続します。 |
| | 1 | 605Dh (停止オプションコード) により軸を停止します。 |

■ pv モードのステータスワード(6041h)

表 3.2.5.3

| Bit | 値 | 定義 |
|--------------|---|--|
| 10 (目標達成) | 0 | Halt (Bit 8 in controlword) = 0: 目標速度に達していない Halt = 1: 軸が減速する |
| | 1 | Halt = 0: 目標速度に到達 Halt = 1: 軸の速度は0です |
| 12 (速度) | 0 | 速度は0ではありません。 |
| | 1 | 速度は0です。 |

3.2.6 サイクリック同期速度モード(csv)

モーションプロファイル(軌跡)はマスターによって生成されます。60C2h (補間時間)は、60FFh (目標速度)の更新周期を示します。軌道生成の構造を図 3.2.6.1 に示します。

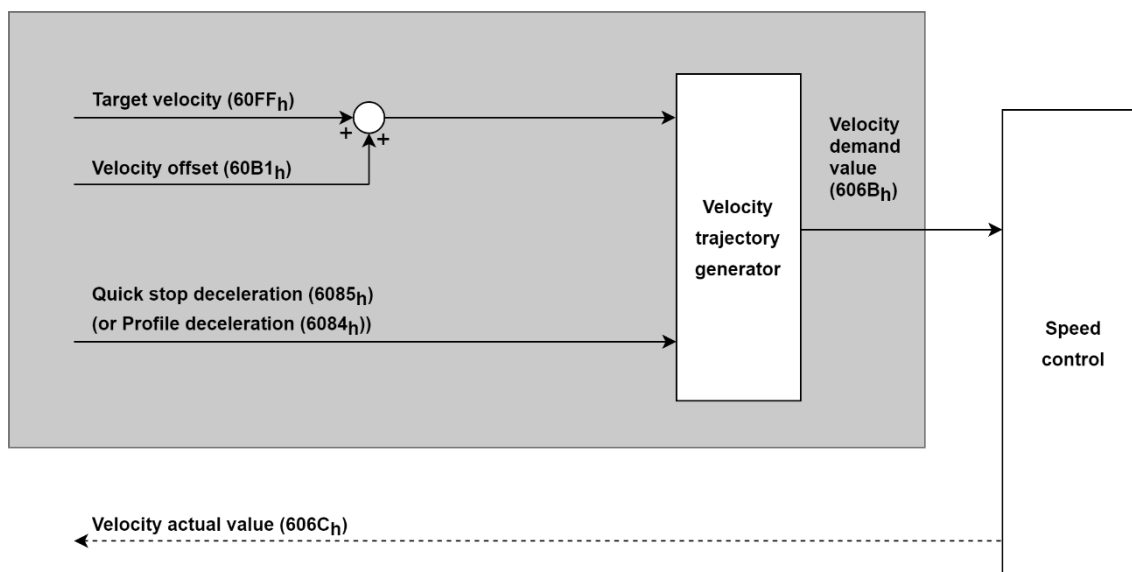


図 3.2.6.1

csv モードの関連オブジェクトを表 3.2.6.1 に示します。

表 3.2.6.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|---------------------------------|-----------|--------|-----|--------------------------|--------------------|
| 6040h | 00h | Controlword | U16 | rw | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6041h | 00h | Statusword | U16 | ro | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6063h | 00h | Position actual internal value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count |
| 6064h | 00h | Position actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 606Bh | 00h | Velocity demand value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 606Ch | 00h | Velocity actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 606Dh | 00h | Velocity window | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | inc/s |
| 606Eh | 00h | Velocity window time | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | ms |
| 6072h | 00h | Max torque | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 6074h | 00h | Torque demand | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6076h | 00h | Motor rated torque | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mNm |
| 6077h | 00h | Torque actual value | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6085h | 00h | Quick stop deceleration | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60B1h | 00h | Velocity offset | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 60B2h | 00h | Torque offset | I16 | rw | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 60C2h | - | Interpolation time period | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | 2 | - |
| | 01h | Interpolation time period value | U8 | rw | - | 0 ~ 255 | - |
| | 02h | Interpolation time index | I8 | rw | - | -128 ~ 63 | - |
| 60FFh | 00h | Target velocity | I32 | rw | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |

■ csv モードのステータスワード(6041h)

表 3.2.6.2

| Bit | 値 | 定義 |
|------------------------------|---|---|
| 12 (ドライバーはコマンド 値に従います) | 0 | ドライバーが指令値に従わない。(ターゲットの速度は無視します。) |
| | 1 | ドライバーは指令値に従います。 (ターゲット速度は、速度制御ループへの入力と見なされます。) |

3.2.7 プロファイルトルクモード(tq)

トルクスロープの設定に従い、目標トルクまでトルクを出力します。トルク指令は、図 3.2.7.1 に示すように、6071h (目標トルク)と6087h (トルク勾配)から生成されます。

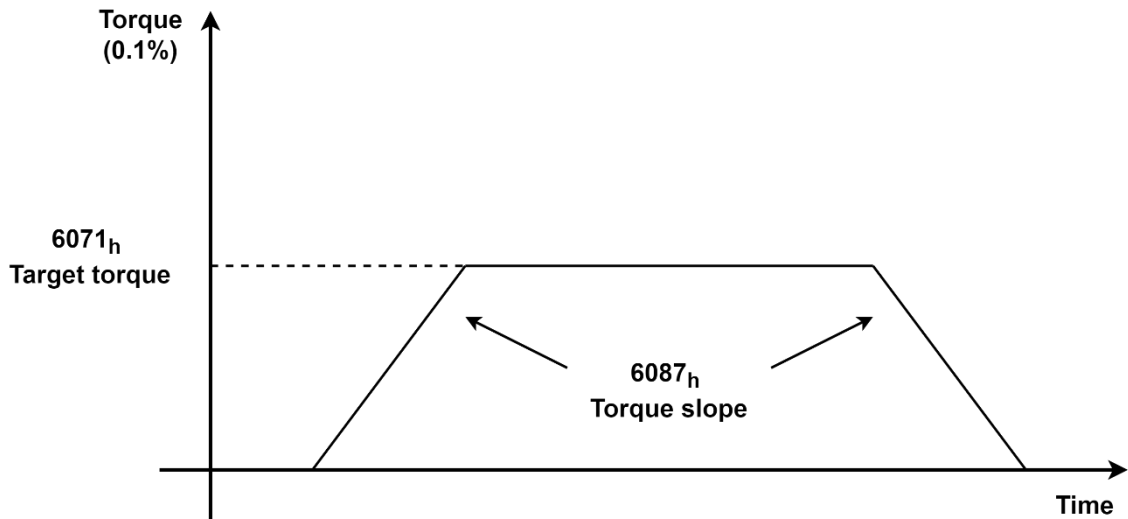


図 3.2.7.1

軌道生成の構造を図 3.2.7.2 に示します。

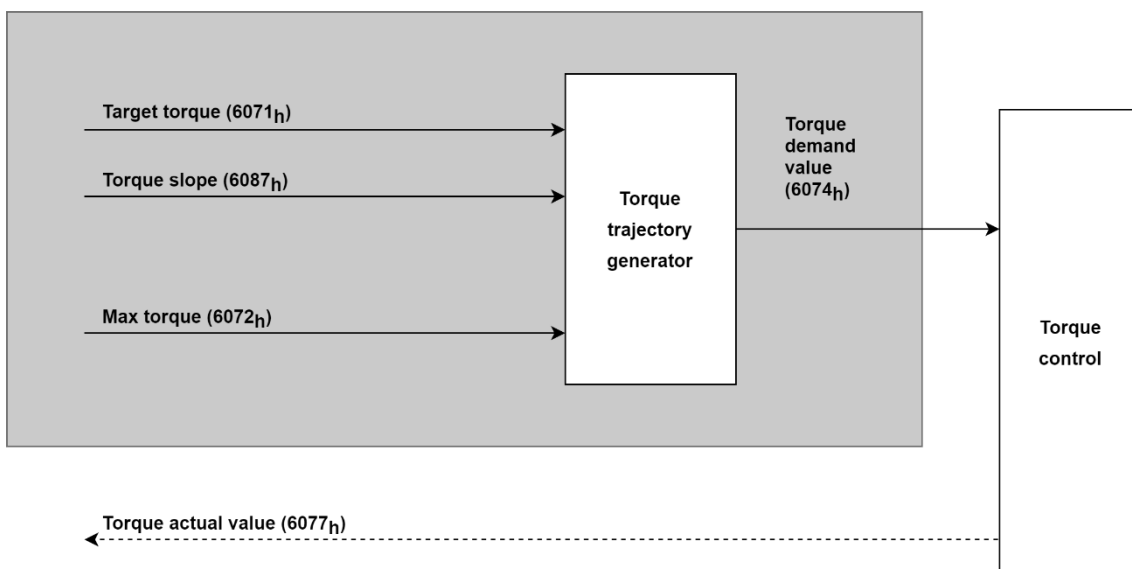


図 3.2.7.2

tq モードの関連オブジェクトを表 3.2.7.1 に示します。

表 3.2.7.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|--------------------------------|-----------|--------|-----|--------------------------|--------|
| 6040h | 00h | Controlword | U16 | rw | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6041h | 00h | Statusword | U16 | ro | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6063h | 00h | Position actual internal value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count |
| 6064h | 00h | Position actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 606Ch | 00h | Velocity actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 6071h | 00h | Target torque | I16 | rw | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6072h | 00h | Max torque | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 6074h | 00h | Torque demand | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6075h | 00h | Motor rated current | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mA |
| 6076h | 00h | Motor rated torque | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mNm |
| 6077h | 00h | Torque actual value | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6087h | 00h | Torque slope | U32 | rw | Y | 0 ~ 4294967295 | 0.1%/s |
| 60B2h | 00h | Torque offset | I16 | rw | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 60E0h | 00h | Positive torque limit value | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 60E1h | 00h | Negative torque limit value | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |

■ tq モードのコントロールワード(6040h)

表 3.2.7.2

| Bit | 値 | 定義 |
|-------------|---|--------------------------------|
| 8 (halt) | 0 | モーションを実行または継続します。 |
| | 1 | 605Dh (停止オプションコード) により軸を停止します。 |

■ tq モードのステータスワード(6041h)

表 3.2.7.3

| Bit | 値 | 定義 |
|--------------|---|--|
| 10 (目標達成) | 0 | Halt (Bit 8 in controlword) = 0: 目標トルク未達 Halt = 1: 軸が減速する |
| | 1 | Halt = 0: 目標トルク到達 Halt = 1: 軸の速度は0です |

3.2.8 サイクリック同期トルクモード(cst)

モーションプロファイル(軌跡)はマスターによって生成されます。60C2h (補間時間)は、6071h (目標トルク)の更新周期を示します。軌道生成の構造を図 3.2.8.1 に示します。

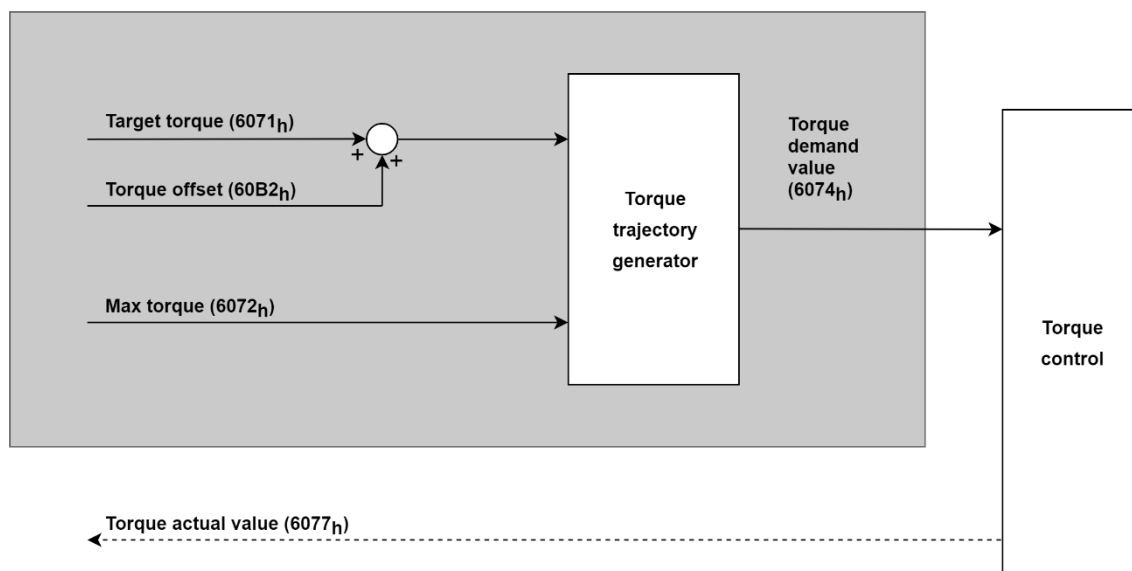


図 3.2.8.1

cst モードの関連オブジェクトを表 3.2.8.1 に示します。

表 3.2.8.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|---------------------------------|-----------|--------|-----|--------------------------|-------|
| 6040h | 00h | Controlword | U16 | rw | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6041h | 00h | Statusword | U16 | ro | Y | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6063h | 00h | Position actual internal value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | count |
| 6064h | 00h | Position actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 606Ch | 00h | Velocity actual value | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 6071h | 00h | Target torque | I16 | rw | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6072h | 00h | Max torque | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 6074h | 00h | Torque demand | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6075h | 00h | Motor rated current | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mA |
| 6076h | 00h | Motor rated torque | U32 | ro | - | 0 ~ 4294967295 | mNm |
| 6077h | 00h | Torque actual value | I16 | ro | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 60B2h | 00h | Torque offset | I16 | rw | Y | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 60C2h | - | Interpolation time period | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | 2 | - |
| | 01h | Interpolation time period value | U8 | rw | - | 0 ~ 255 | - |
| | 02h | Interpolation time index | I8 | rw | - | -128 ~ 63 | - |
| 60E0h | 00h | Positive torque limit value | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 60E1h | 00h | Negative torque limit value | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | 0.1% |

■ cst モードのステータスワード(6041h)

表 3.2.8.2

| Bit | 値 | 定義 |
|--------------------------|---|--|
| 12 (ドライバーはコマンド値に従います) | 0 | ドライバーが指令値に従わない。(目標トルクは無視) |
| | 1 | ドライバーは指令値に従います。 (目標トルクは、トルク制御ループへの入力と見なされます。) |

3.2.9 タッチプローブ機能

インデックス信号(Z 相)または EXT-PROBE1 をトリガとしてフィードバック位置をラッチする機能です。動作モードが原点復帰モードの場合、本機能は無効となります。立ち上がりエッジと立ち下がりエッジを同時に設定しないでください。

タッチプローブ機能の関連オブジェクトを表 3.2.9.1 に示します。

表 3.2.9.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|-----------------------------|-----------|--------|-----|--------------------------|-----|
| 60B8h | 00h | Touch probe function | U16 | rw | Y | 0 ~ 65535 | - |
| 60B9h | 00h | Touch probe status | U16 | ro | Y | 0 ~ 65535 | - |
| 60BAh | 00h | Touch probe 1 positive edge | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 60BBh | 00h | Touch probe 1 negative edge | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 60BCh | 00h | Touch probe 2 positive edge | I32 | ro | Y | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |

■ タッチプローブ1が最初のイベントをトリガーする例

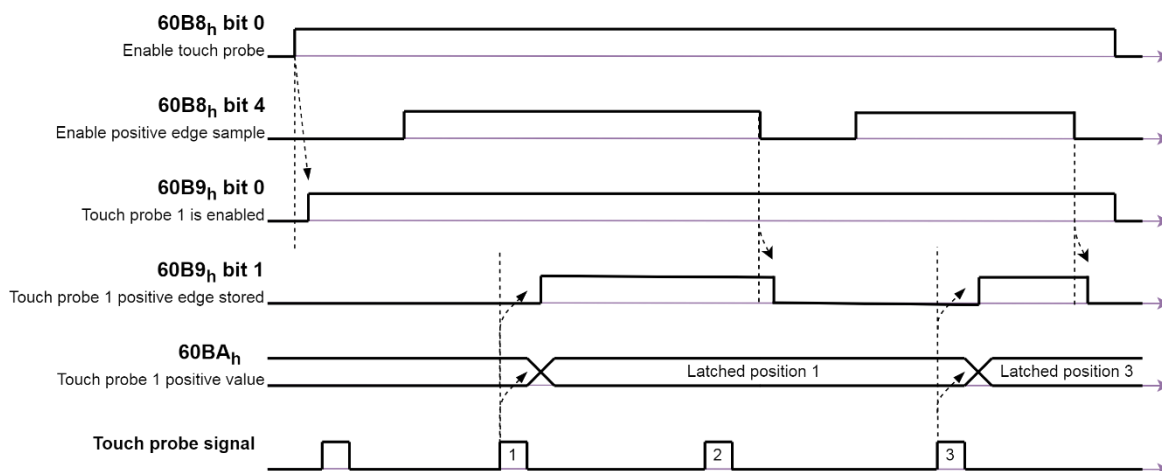


図 3.2.9.1

表 3.2.9.2

| # | 値 | 説明 |
|------|---|--|
| (1) | 60B8h bit 0 = 1 60B8h bit 1 = 0 60B8h bit 4 = 1 | タッチプローブ1を有効にします。 最初のイベントをトリガーします。 タッチプローブ1ポジティブエッジを構成して有効にします。 |
| (2) | → 60B9h bit 0 = 1 | ステータス「Touch probe 1 enables」が設定されます。 |
| (3) | | 外部タッチプローブ信号にポジティブエッジがあります。 |
| (4) | → 60B9h bit 1 = 1 → 60BAh | ステータス「Touch probe 1 positive edge stored」が設定されます。 タッチプローブ位置1の正の値が格納されます。 |
| (5) | 60B8h bit 4 = 0 | 立ち上がりエッジのサンプルは無効です。 |
| (6) | → 60B9h bit 1 = 0 → 60BAh | ステータス「Touch probe 1 positive edge stored」がリセットされます。 タッチプローブ位置1の正の値は変更されません。 |
| (7) | 60B8h bit 4 = 1 | ポジティブエッジサンプルが有効です。 |
| (8) | | 外部タッチプローブ信号にポジティブエッジがあります。 |
| (9) | → 60B9h bit 1 = 1 → 60BAh | ステータス「Touch probe 1 positive edge stored」が設定されます。 タッチプローブ位置1の正の値が格納されます |
| (10) | → 60B8h bit 0 = 0 | タッチプローブ1は無効です。 |
| (11) | → 60B9h bit 0 and bit 1 = 0 | ステータスビットがリセットされます。 |

■ タッチプローブ1 連続モードの例

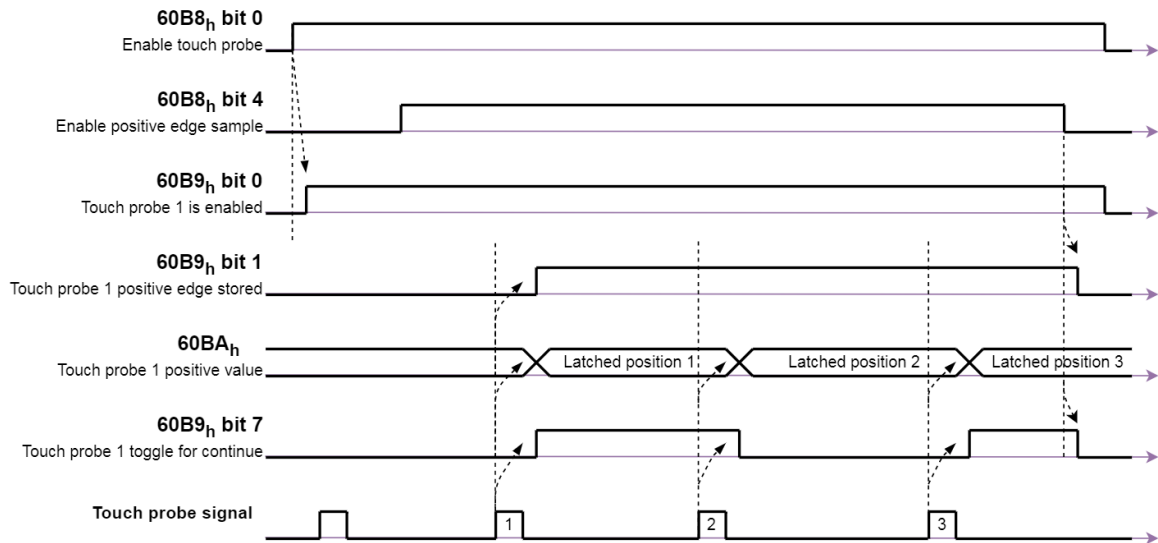


図 3.2.9.2

表 3.2.9.3

| # | 値 | 説明 |
|------|---|--|
| (1) | 60B8h bit 0 = 1 60B8h bit 1 = 1 60B8h bit 4 = 1 | タッチプローブ1を有効にします。 連続状態。 タッチプローブ1ポジティブエッジを構成して有効にします。 |
| (2) | → 60B9h bit 0 = 1 | ステータス「Touch probe 1 enables」が設定されます。 |
| (3) | | 外部タッチプローブ信号にポジティブエッジがあります。 |
| (4) | → 60B9h bit 1 = 1 → 60B9h bit 7 = 1 → 60BAh | ステータス「Touch probe 1 positive edge stored」が設定されます。 タッチプローブ1正エッジが更新されました。 タッチプローブ位置1の正の値が格納されます。 |
| (5) | | 外部タッチプローブ信号にポジティブエッジがあります。 |
| (6) | → 60B9h bit 7 = 0 → 60BAh | タッチプローブ1正エッジが更新されました。 タッチプローブ位置1の正の値が格納されます。 |
| (7) | | 外部タッチプローブ信号にポジティブエッジがあります |
| (8) | → 60B9h bit 7 = 0 → 60BAh | タッチプローブ1正エッジが更新されました。 タッチプローブ位置1の正の値が格納されます。 |
| (9) | 60B8h bit 4 = 0 | 立ち上がりエッジのサンプルは無効です。 |
| (10) | → 60B9h bit 1 = 0 → 60B9h bit 7 = 0 → 60BAh | ステータス「Touch probe 1 positive edge stored」がリセットされます。 連続ラッチ状態がリセットされます タッチプローブ位置1の正の値は変更されません。 |
| (11) | → 60B8h bit 0 = 0 | タッチプローブ1は無効です。 |
| (12) | → 60B9h bit 0 = 0 | ステータスビットがリセットされます。 |

3.3 メーカー固有のプロファイル領域

表 3.3.1

| Index | Sub-Index | Name | Data type | Access | PDO | Op Mode | Valid value | Unit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|---|--|---|------------------|---------|--------------------------|------|---|----------|-----|---|----------|-----|---|--------------|---------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------|---|--|---|---|--------------------------------------|--|---|--------------------------------|--|---|--|--|---|---------------------------------|---|----|---|---|----|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--------------------------------------|---|----|--------------------------------|---|----|----------|-----|----|----------|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| 2000h 2FFFh | 00h | 2000h シリーズのオブジェクトはサーボ Pt パラメータからのものです。 詳細については、「E1 シリーズドライバー ユーザーマニュアル」および「E2 シリーズドライバーユーザーマニュアル」を参照してください。 サーボ Pt パラメータ番号とオブジェクト インデックスのマッピング関係は次のとおりです。 オブジェクトインデックス = 2000h + サーボ Pt パラメータ番号 例: サーボドライブのパラメータ Pt20E の場合、対応するオブジェクトは 220Eh です。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000h | 00h | モーターの種類 | U16 | ro | - | All | 0 ~ 2 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ドライバーで使用されるモーターの種類 0: リニアモーター (LM) 1: ダイレクトドライブモーター/トルクモーター(DM/TM) 2: ACサーボモーター (AC) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3001h | 00h | 内部エンコーダー分解能 | I32 | ro | - | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 内部ループのエンコーダー分解能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3002h 3055h | N/A | このセクションのオブジェクトはサポートされていません。 操作しないでください。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3056h | 00h | ソフトウェアの状態[12] | U16 | ro | - | All | 0 ~ 0xFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ソフトウェア状態テーブル。 各ビットに対応する状態は次のように説明されます。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>State Name</th> <th>State Definition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Reserved</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Reserved</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Reserved</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Homing state</td> <td>0: 原点復帰を実行しない 1: 原点復帰中</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Position trigger function state</td> <td>0: 位置トリガ機能は無効 1: 位置トリガ機能有効</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Communication state of gantry control system</td> <td>0: ガントリー制御システムとの通信なし 1: ガントリー制御システムの通常通信</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Motor power state of gantry yaw axis</td> <td>0: ガントリーヨー軸用の電源なしのモーター 1: ガントリーヨー軸用電源付きモーター</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Alarm state of gantry yaw axis</td> <td>0: ガントリーヨー軸にアラームなし 1: ガントリーヨー軸内でアラームが発生</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Activated state of gantry control system</td> <td>0: ガントリー制御システムがアクティブになっていない 1: ガントリー制御システムがアクティブ化</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Homing state of gantry yaw axis</td> <td>0: ガントリーヨー軸原点復帰未完了 1: ガントリーヨー軸原点復帰完了</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Near home sensor state of gantry yaw axis</td> <td>0: ガントリーのヨー軸がニアホームセンサーの範囲内がない 1: ガントリーヨー軸がニアホームセンサーの範囲内にある</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Regulation state of gantry yaw axis</td> <td>0: ガントリーヨー軸調整未完了 1: ガントリーヨー軸調整完了</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>In-position state of gantry yaw axis</td> <td>0: ガントリーのヨー軸が所定の位置にない 1: ガントリーヨー軸が定位置にある</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Ready state of gantry yaw axis</td> <td>0: ドライバーはガントリー ヨー軸の準備ができていません 1: ドライバーの準備ができており、ガントリーのヨー軸に対して STO がトリガーされていません</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Reserved</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Reserved</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table> | Bit | State Name | State Definition | 0 | Reserved | N/A | 1 | Reserved | N/A | 2 | Reserved | N/A | 3 | Homing state | 0: 原点復帰を実行しない 1: 原点復帰中 | 4 | Position trigger function state | 0: 位置トリガ機能は無効 1: 位置トリガ機能有効 | 5 | Communication state of gantry control system | 0: ガントリー制御システムとの通信なし 1: ガントリー制御システムの通常通信 | 6 | Motor power state of gantry yaw axis | 0: ガントリーヨー軸用の電源なしのモーター 1: ガントリーヨー軸用電源付きモーター | 7 | Alarm state of gantry yaw axis | 0: ガントリーヨー軸にアラームなし 1: ガントリーヨー軸内でアラームが発生 | 8 | Activated state of gantry control system | 0: ガントリー制御システムがアクティブになっていない 1: ガントリー制御システムがアクティブ化 | 9 | Homing state of gantry yaw axis | 0: ガントリーヨー軸原点復帰未完了 1: ガントリーヨー軸原点復帰完了 | 10 | Near home sensor state of gantry yaw axis | 0: ガントリーのヨー軸がニアホームセンサーの範囲内がない 1: ガントリーヨー軸がニアホームセンサーの範囲内にある | 11 | Regulation state of gantry yaw axis | 0: ガントリーヨー軸調整未完了 1: ガントリーヨー軸調整完了 | 12 | In-position state of gantry yaw axis | 0: ガントリーのヨー軸が所定の位置にない 1: ガントリーヨー軸が定位置にある | 13 | Ready state of gantry yaw axis | 0: ドライバーはガントリー ヨー軸の準備ができていません 1: ドライバーの準備ができており、ガントリーのヨー軸に対して STO がトリガーされていません | 14 | Reserved | N/A | 15 | Reserved | N/A | | | | | | | |
| | | Bit | State Name | State Definition | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | Reserved | N/A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | Reserved | N/A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | Reserved | N/A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | Homing state | 0: 原点復帰を実行しない 1: 原点復帰中 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | Position trigger function state | 0: 位置トリガ機能は無効 1: 位置トリガ機能有効 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 5 | Communication state of gantry control system | 0: ガントリー制御システムとの通信なし 1: ガントリー制御システムの通常通信 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | Motor power state of gantry yaw axis | 0: ガントリーヨー軸用の電源なしのモーター 1: ガントリーヨー軸用電源付きモーター | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | Alarm state of gantry yaw axis | 0: ガントリーヨー軸にアラームなし 1: ガントリーヨー軸内でアラームが発生 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | Activated state of gantry control system | 0: ガントリー制御システムがアクティブになっていない 1: ガントリー制御システムがアクティブ化 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9 | Homing state of gantry yaw axis | 0: ガントリーヨー軸原点復帰未完了 1: ガントリーヨー軸原点復帰完了 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | Near home sensor state of gantry yaw axis | 0: ガントリーのヨー軸がニアホームセンサーの範囲内がない 1: ガントリーヨー軸がニアホームセンサーの範囲内にある | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | Regulation state of gantry yaw axis | 0: ガントリーヨー軸調整未完了 1: ガントリーヨー軸調整完了 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | In-position state of gantry yaw axis | 0: ガントリーのヨー軸が所定の位置にない 1: ガントリーヨー軸が定位置にある | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Ready state of gantry yaw axis | 0: ドライバーはガントリー ヨー軸の準備ができていません 1: ドライバーの準備ができており、ガントリーのヨー軸に対して STO がトリガーされていません | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Reserved | N/A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Reserved | N/A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ガントリーシステムの応用モード | U16 | rw | - | All | 1, 2, 11 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ガントリー制御システムのアプリケーションモード設定。 対象となるモードは以下の通りです。 詳細な設定については、「E シリーズドライバーガントリー制御システム ユーザーマニュアル」を参照してください。 1: ガントリー制御システムを起動します 2: ガントリー制御システムを無効にする 11: ヨー軸調整の実行 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Index | Sub-Index | Name | Data type | Access | PDO | Op Mode | Valid value | Unit |
|-------|-----------|---|-----------|--------|-----|-------------------------------------|--------------------------|------|
| 3058h | 00h | ヨー目標位置 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| | | ガントリーヨー軸の目標位置 | | | | | | |
| 3059h | 00h | ヨーフィードバック位置 | I32 | ro | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| | | ガントリーヨー軸のフィードバック位置 | | | | | | |
| 3060h | 00h | タッチプローブ有効エラーマップを使用する | U16 | rw | - | pp pv tq csp csv cst | 0 ~ 1 | - |
| | | <p>タッチプローブ機能によるエラーマップテーブルを有効にします。エラーマップ機能については『E1 シリーズドライバーユーザーマニュアル』の 8.12 項、および『E2 シリーズドライバーユーザーマニュアル』の 8.12 項を参照してください。</p> <p>0: エラーマップテーブルはタッチプローブ機能実行後も影響を受けません 1: タッチプローブ機能実行後にエラーマップテーブルが更新されます</p> | | | | | | |
| 3061h | 00h | 位置トリガー機能を有効にする | U16 | rw | - | All | 0 ~ 1 | - |
| | | <p>位置トリガー機能を有効にします。位置トリガー機能については『E1 シリーズドライバーユーザーマニュアル』の 8.13 項、および『E2 シリーズドライバーユーザーマニュアル』の 8.13 項を参照してください。</p> <p>0: 位置トリガー機能を無効にする 1: 位置トリガー機能を有効にする</p> | | | | | | |
| 3062h | 00h | オーバートラベル停止モード選択 | U16 | rw | - | All | 0 ~ 1 | - |
| | | <p>オーバートラベル停止のパラメーター設定</p> <p>0: オーバートラベルが発生すると、モーターはオブジェクト 6085h (クイックストップ減速度) の現在の設定に従って停止し、モーションの元のクイックストップ減速度は影響を受けません。 1: オーバートラベルが発生すると、オブジェクト 6085h (クイックストップ減速度) の現在の設定に従ってモーターが停止し、モーションの元のクイックストップ減速度が変更されます。</p> | | | | | | |
| 3063h | 00h | 速度アナログ入力電圧 | I16 | ro | Y | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| | | <p>制御信号の速度アナログ入力 (V_REF) (E2シリーズドライバーに適用)</p> <p>式: Object 3063h = 実際の電圧 - Object 3064h</p> | | | | | | |
| 3064h | 00h | 速度アナログ入力電圧オフセット | I16 | rw | - | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| | | 速度アナログ入力のオフセット (E2シリーズドライバーに適用) | | | | | | |
| 3065h | 00h | トルクアナログ入力電圧 | I16 | ro | Y | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| | | <p>制御信号のトルクアナログ入力 (T_REF) (E2シリーズドライバーに適用)</p> <p>式: Object 3065h = 実際の電圧 - Object 3066h</p> | | | | | | |
| 3066h | 00h | トルクアナログ入力電圧オフセット | I16 | rw | - | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| | | トルクアナログ入力のオフセット (E2シリーズドライバーに適用) | | | | | | |
| 3067h | 00h | アナログ出力1電圧 | I16 | rw | Y | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| | | <p>制御信号のアナログ出力1(AO1)</p> <p>Pt006 = t.xx17 に設定すると、このオブジェクトでアナログ出力 1 を制御できます。</p> | | | | | | |
| 3068h | 00h | アナログ出力2電圧 | I16 | rw | Y | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| | | <p>制御信号のアナログ出力2(AO2)</p> <p>Pt006 = t.xx17 に設定すると、このオブジェクトでアナログ出力 2 を制御できます。</p> | | | | | | |
| 3069h | 00h | 位置トリガー配列値 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| | | 位置トリガー配列の値 | | | | | | |
| 306Ah | 00h | 位置トリガー配列インデックス | U16 | rw | Y | All | 0 ~ 255 | - |
| | | 位置トリガー配列のインデックス値 | | | | | | |
| 306Bh | 00h | 位置トリガー配列制御オブジェクト | U16 | rw | Y | All | 0 ~ 65535 | - |

| Index | Sub-Index | Name | Data type | Access | PDO | Op Mode | Valid value | Unit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|--|-----------|--------|-----|---------|-------------|------|-----|--------|------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|--------|-------------------------|--------------------|---|--------|-------------------------|--------|--------------|-----------|--------|--|-----------|---|--------|-----------|---|--------|-----------|---|--------|---------|---|--------|----------------|---|--------|------------------------|----|--------|------|----|--------|--|----|--------|----------------|----|--------|----------------|----|--------|-----------|----|--------|-----------|
| | | 動作位置トリガ配列の書き込み手順 0x0001~0x0080を設定して書き込み手順を選択します。書き込み結果は0x1000~0x2000で表示されます。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>値</th> <th>定義</th> <th>カテゴリ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0001</td> <td>オブジェクト 3069h の値をオブジェクト 306Ah に対応する「位置配列」に書き込みます。(現時点では、オブジェクト 306Ah は 255 を超えることはできません。)</td> <td rowspan="4">Command</td> </tr> <tr> <td>0x0008</td> <td>「位置配列」の値をすべて 0 に設定します。</td> </tr> <tr> <td>0x0010</td> <td>オブジェクト 3069h の値をオブジェクト 306Ah に対応する「ステータス配列」に書き込みます。(現時点では、オブジェクト 306Ah は 7 を超えることはできません。)</td> </tr> <tr> <td>0x0080</td> <td>「ステータス配列」の値をすべて0に設定します。</td> </tr> <tr> <td>0x1000</td> <td>書き込みは成功しています</td> <td rowspan="2">Result</td> </tr> <tr> <td>0x2000</td> <td>書き込みは失敗しています。理由については、オブジェクト 306Ch を参照してください。</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | 値 | 定義 | カテゴリ | 0x0001 | オブジェクト 3069h の値をオブジェクト 306Ah に対応する「位置配列」に書き込みます。(現時点では、オブジェクト 306Ah は 255 を超えることはできません。) | Command | 0x0008 | 「位置配列」の値をすべて 0 に設定します。 | 0x0010 | オブジェクト 3069h の値をオブジェクト 306Ah に対応する「ステータス配列」に書き込みます。(現時点では、オブジェクト 306Ah は 7 を超えることはできません。) | 0x0080 | 「ステータス配列」の値をすべて0に設定します。 | 0x1000 | 書き込みは成功しています | Result | 0x2000 | 書き込みは失敗しています。理由については、オブジェクト 306Ch を参照してください。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 値 | 定義 | カテゴリ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0001 | オブジェクト 3069h の値をオブジェクト 306Ah に対応する「位置配列」に書き込みます。(現時点では、オブジェクト 306Ah は 255 を超えることはできません。) | Command | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0008 | 「位置配列」の値をすべて 0 に設定します。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0010 | オブジェクト 3069h の値をオブジェクト 306Ah に対応する「ステータス配列」に書き込みます。(現時点では、オブジェクト 306Ah は 7 を超えることはできません。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x0080 | 「ステータス配列」の値をすべて0に設定します。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x1000 | 書き込みは成功しています | Result | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0x2000 | 書き込みは失敗しています。理由については、オブジェクト 306Ch を参照してください。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 306Ch | 00h | 位置トリガ機能のエラーコード | U16 | ro | Y | All | 0 ~ 65535 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 位置トリガ配列の書き込みが失敗した場合に返されるエラー理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>固定間隔 PT モードは、位置トリガ配列の書き込みをサポートしていません。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>配列のインデックス値が間違っています (オブジェクト 306Ah)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>未定義のコマンド (オブジェクト 306Bh)</td> </tr> <tr> <td>3~15</td> <td>予約</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Bit | 定義 | 0 | 固定間隔 PT モードは、位置トリガ配列の書き込みをサポートしていません。 | 1 | 配列のインデックス値が間違っています (オブジェクト 306Ah) | 2 | 未定義のコマンド (オブジェクト 306Bh) | 3~15 | 予約 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit | 定義 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 固定間隔 PT モードは、位置トリガ配列の書き込みをサポートしていません。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 配列のインデックス値が間違っています (オブジェクト 306Ah) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 未定義のコマンド (オブジェクト 306Bh) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3~15 | 予約 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3100h 3104h | N/A | このセクションはアラーム状態テーブルに関するものであり、まだサポートされていません。オブジェクト 4095h / 603Fh (エラーコード) を使用して内容を確認します。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3110h | 00h | 運転警告イベント 1 | U16 | ro | - | All | 0 ~ 0xFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 警告状態表 1. 各ビットに対応する警告を以下に示します。 このオブジェクトをオブジェクト 4096h (警告コード) に置き換えることをお勧めします。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>警告 No.</th> <th>警告名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>AL.900</td> <td>位置偏差オーバーフロー</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>AL.901</td> <td><サポート対象外></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AL.910</td> <td>過負荷</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AL.911</td> <td><サポート対象外></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>AL.912</td> <td><サポート対象外></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>AL.920</td> <td><サポート対象外></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>AL.921</td> <td><サポート対象外></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>AL.923</td> <td>内部ファン停止</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>AL.930</td> <td>エンコーダーのバッテリー異常</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>AL.941</td> <td>保存と再起動が必要なパラメーターと関数の変更</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>AL.971</td> <td>電圧不足</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>AL.9A0</td> <td>サーボON時 (P-OTまたはN-OT信号受信時) にオーバートラベルを検出</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>AL.9A1</td> <td>P-OT信号を受信しました。</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>AL.9A2</td> <td>N-OT信号を受信しました。</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>AL.9AA</td> <td><サポート対象外></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>AL.9Ab</td> <td><サポート対象外></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Bit | 警告 No. | 警告名 | 0 | AL.900 | 位置偏差オーバーフロー | 1 | AL.901 | <サポート対象外> | 2 | AL.910 | 過負荷 | 3 | AL.911 | <サポート対象外> | 4 | AL.912 | <サポート対象外> | 5 | AL.920 | <サポート対象外> | 6 | AL.921 | <サポート対象外> | 7 | AL.923 | 内部ファン停止 | 8 | AL.930 | エンコーダーのバッテリー異常 | 9 | AL.941 | 保存と再起動が必要なパラメーターと関数の変更 | 10 | AL.971 | 電圧不足 | 11 | AL.9A0 | サーボON時 (P-OTまたはN-OT信号受信時) にオーバートラベルを検出 | 12 | AL.9A1 | P-OT信号を受信しました。 | 13 | AL.9A2 | N-OT信号を受信しました。 | 14 | AL.9AA | <サポート対象外> | 15 | AL.9Ab | <サポート対象外> |
| Bit | 警告 No. | 警告名 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | AL.900 | 位置偏差オーバーフロー | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | AL.901 | <サポート対象外> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | AL.910 | 過負荷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | AL.911 | <サポート対象外> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | AL.912 | <サポート対象外> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | AL.920 | <サポート対象外> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | AL.921 | <サポート対象外> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | AL.923 | 内部ファン停止 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | AL.930 | エンコーダーのバッテリー異常 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | AL.941 | 保存と再起動が必要なパラメーターと関数の変更 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | AL.971 | 電圧不足 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | AL.9A0 | サーボON時 (P-OTまたはN-OT信号受信時) にオーバートラベルを検出 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | AL.9A1 | P-OT信号を受信しました。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | AL.9A2 | N-OT信号を受信しました。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | AL.9AA | <サポート対象外> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | AL.9Ab | <サポート対象外> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ビットの値が 1 の場合、警告が発生します。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3111h | 00h | 運転警告イベント 2 | U16 | ro | - | All | 0 ~ 0xFFFF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 警告状態表 2. 各ビットに対応する警告を以下に示します。 このオブジェクトをオブジェクト 4096h (警告コード) に置き換えることをお勧めします。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>警告 No.</th> <th>警告名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>AL.9F0</td> <td>サーボ電圧が大きすぎます</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>AL.943</td> <td>フィールドバス同期サイクルタイム警告</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Bit | 警告 No. | 警告名 | 0 | AL.9F0 | サーボ電圧が大きすぎます | 1 | AL.943 | フィールドバス同期サイクルタイム警告 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit | 警告 No. | 警告名 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | AL.9F0 | サーボ電圧が大きすぎます | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | AL.943 | フィールドバス同期サイクルタイム警告 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Index | Sub-Index | Name | Data type | Access | PDO | Op Mode | Valid value | Unit | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-----------|--------|-----|---------|----------------------------|------|---|----|---|---------|---|---------------------|---|---------------------|---|--------------------------------|----|---|----|--------------------------|
| | | 2 AL.944 システム警告 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 AL.945 トルク制限警告 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 AL.946 エンコーダ通信警告 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 5 AL.947 マルチモーション誤動作警告 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 AL.924 I ² T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ビットの値が 1 の場合、警告が発生します。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | アップリムットエンコーダの初期化 | I32 | rw | Y | All | 0 ~ 1 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | アップリムットエンコーダを初期化します。1に設定すると、モーターの多回転データがクリアされます。実行中はサーボをオフにしてください。オブジェクトは実行状態に応じて値を設定します： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>値</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>稼働していない</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>マルチターンデータクリアコマンドを送信</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>マルチターンデータクリアコマンド実行中</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>マルチターンデータをクリアするコマンドが正常に実行されました</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>モーターが有効になっているため、多回転データをクリアするコマンドを送信しないでください</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>マルチターンデータクリアコマンドの実行に失敗する</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | 値 | 定義 | 0 | 稼働していない | 1 | マルチターンデータクリアコマンドを送信 | 2 | マルチターンデータクリアコマンド実行中 | 4 | マルチターンデータをクリアするコマンドが正常に実行されました | 16 | モーターが有効になっているため、多回転データをクリアするコマンドを送信しないでください | 32 | マルチターンデータクリアコマンドの実行に失敗する |
| 値 | 定義 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 稼働していない | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | マルチターンデータクリアコマンドを送信 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | マルチターンデータクリアコマンド実行中 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | マルチターンデータをクリアするコマンドが正常に実行されました | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | モーターが有効になっているため、多回転データをクリアするコマンドを送信しないでください | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | マルチターンデータクリアコマンドの実行に失敗する | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3200h | 00h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3201h | 00h | 一般オブジェクト i1 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が DINT の自己定義オブジェクト (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3202h | 00h | 一般オブジェクト i2 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が DINT の自己定義オブジェクト (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3203h | 00h | 一般オブジェクト i3 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が DINT の自己定義オブジェクト (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3204h | 00h | 一般オブジェクト i4 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が DINT の自己定義オブジェクト (4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3205h | 00h | 一般オブジェクト i5 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が DINT の自己定義オブジェクト (5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3206h | 00h | 一般オブジェクト i6 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が DINT の自己定義オブジェクト (6) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3207h | 00h | 一般オブジェクト i7 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が DINT の自己定義オブジェクト (7) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3208h | 00h | 一般オブジェクト i8 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が DINT (8) の自己定義オブジェクト | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3209h | 00h | 一般オブジェクト i9 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が DINT の自己定義オブジェクト (9) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3210h | 00h | 一般オブジェクト f0 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が REAL (0) の自己定義オブジェクト | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3211h | 00h | 一般オブジェクト f1 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が REAL の自己定義オブジェクト (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3212h | 00h | 一般オブジェクト f2 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が REAL の自己定義オブジェクト (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3213h | 00h | 一般オブジェクト f3 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が REAL の自己定義オブジェクト (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3214h | 00h | 一般オブジェクト f4 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | データ型が REAL の自己定義オブジェクト (4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3215h | 00h | ドライバをリセットする | I16 | rw | Y | All | 0 ~ 1 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ドライバをリセットします。1に設定すると、ドライバがリセットされます。完了すると、オブジェクトは自動的に0に設定されます。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Index | Sub-Index | Name | Data type | Access | PDO | Op Mode | Valid value | Unit |
|---------------------|-----------|---|-----------|--------|-----|---------|-------------|------|
| 3216h | 00h | パラメータをフラッシュに送信 | - | rw | - | All | 0 ~ 1 | - |
| | | パラメータをドライバーに保存します。1 に設定すると、現在のドライバーパラメータが保存されます。完了すると、オブジェクトは自動的に 0 に設定されます。 | | | | | | |
| 4000h 4FFFh | 00h | 4000h シリーズのオブジェクトはサーボ Ut パラメータからのものです。詳細については、「E1 シリーズドライバーユーザーマニュアル」および「E2 シリーズドライバーユーザーマニュアル」を参照してください。サーボ Ut パラメータ番号とオブジェクト インデックスのマッピング関係は次のとおりです。 オブジェクトインデックス = 4000h + サーボ Ut パラメータ番号 例: ドライバーのパラメータ Ut095 の場合、対応するオブジェクトは 4095h です。 | | | | | | |

3.3.1 アブソリュートエンコーダの初期化

ロータリーアブソリュートエンコーダを使用する場合、バッテリー装着後の初回起動時に多回転データのクリアが必要です。ロータリーアブソリュートエンコーダには、1 回転データと多回転データの 2 種類のデータがあります。1 回転データは、1 回転内のモーターの回転位置を示します。多回転データは回転数をカウントし、バッテリーでバックアップをとります。

ドライバーの位置情報は、M を多回転データ、S を 1 回転データとして、次の式に基づいています。

$$6063h \text{ (位置実際の内部値)} = M \times \text{エンコーダの分解能} + S$$

$$6064h \text{ (現在の位置)} = 6063h \times \text{電子ギア} + 607Ch \text{ (ホームオフセット)}$$

データ消去の手順が完了するまで、サーボオフのままにしておいてください。その後、ドライバーの電源を入れ直します。

■ EtherCAT 経由で多回転データをクリアする手順

ステップ 1: モーターを無効にします。

ステップ 2: 3200h を 1 に設定します。

ステップ 3: 3200h が 4 に変わる (コマンドが正常に実行される) まで待ちます。

ステップ 4: ドライバーをリセットします (3215h を 1 に設定します)。

■ オブジェクト 3200h の定義

表 3.3.1.1

| 値 | 定義 |
|----|--|
| 0 | 稼働していません |
| 1 | マルチターンデータクリアコマンドを送信 |
| 2 | マルチターンデータクリアコマンド実行中 |
| 4 | マルチターンデータをクリアするコマンドが正常に実行されました |
| 16 | モーターが有効な場合は、複数回転データをクリアしないでください。コマンドを再度発行する前にモーターを無効にしてください。 |
| 32 | マルチターンデータクリアコマンドの実行に失敗しました。 |

3.4 オブジェクト辞書一覧

表 3.4.1

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | Op Mode | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|-------------------------------|-----------|--------|-----|---------|------------------|----|
| 1000h | 00h | Device type | U32 | ro | - | All | 0x00020192 | - |
| 1001h | 00h | Error register | U8 | ro | - | All | 0x0 ~ 0xFF | - |
| 1010h | - | Store parameters | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | All | 1 | - |
| | 01h | Save all parameters | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 1018h | - | Identity object | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | All | 4 | - |
| | 01h | Vendor ID | U32 | ro | - | All | 0xAAAA | - |
| | 02h | Product code | U32 | ro | - | All | 0x05 | - |
| | 03h | Revision number | U32 | ro | - | All | 0 ~ 4294967295 | - |
| | 04h | Serial number | U32 | ro | - | All | 0 ~ 4294967295 | - |
| 10F1h | - | Error settings | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | All | 1 | - |
| | 02h | Sync error counter limit | U16 | rw | - | All | 0 ~ 15 | - |
| 1600h | - | 1 st RxPDO mapping | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | rw | - | All | 0 ~ 8 | - |
| | 01h | Mapping entry 1 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 02h | Mapping entry 2 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 03h | Mapping entry 3 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 04h | Mapping entry 4 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 05h | Mapping entry 5 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 06h | Mapping entry 6 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | Mapping entry 7 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 1601h | - | 2 nd RxPDO mapping | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | rw | - | All | 0 ~ 8 | - |
| | 01h | Mapping entry 1 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 02h | Mapping entry 2 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 03h | Mapping entry 3 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 04h | Mapping entry 4 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 05h | Mapping entry 5 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 06h | Mapping entry 6 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | Mapping entry 7 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 1602h | - | 3 rd RxPDO mapping | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | rw | - | All | 0 ~ 8 | - |
| | 01h | Mapping entry 1 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 02h | Mapping entry 2 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 03h | Mapping entry 3 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 04h | Mapping entry 4 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 05h | Mapping entry 5 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | Op Mode | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------------|-------------------------------|-----------|--------|-----|------------------|------------------|----|
| | 06h | Mapping entry 6 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | Mapping entry 7 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 08h | Mapping entry 8 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 1603h | - | 4 th RxPDO mapping | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | rw | - | All | 0 ~ 8 | - |
| | 01h | Mapping entry 1 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 02h | Mapping entry 2 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 03h | Mapping entry 3 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 04h | Mapping entry 4 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 05h | Mapping entry 5 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 06h | Mapping entry 6 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | Mapping entry 7 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 08h | Mapping entry 8 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 1A00h | - | 1 st TxPDO mapping | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | rw | - | All | 0 ~ 8 | - |
| | 01h | Mapping entry 1 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 02h | Mapping entry 2 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 03h | Mapping entry 3 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 04h | Mapping entry 4 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 05h | Mapping entry 5 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 06h | Mapping entry 6 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | Mapping entry 7 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 08h | Mapping entry 8 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | |
| 1A01h | - | 2 nd TxPDO mapping | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | rw | - | All | 0 ~ 8 | - |
| | 01h | Mapping entry 1 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 02h | Mapping entry 2 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 03h | Mapping entry 3 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 04h | Mapping entry 4 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 05h | Mapping entry 5 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 06h | Mapping entry 6 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | Mapping entry 7 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 08h | Mapping entry 8 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | |
| 1A02h | - | 3 rd TxPDO mapping | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | rw | - | All | 0 ~ 8 | - |
| | 01h | Mapping entry 1 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 02h | Mapping entry 2 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 03h | Mapping entry 3 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 04h | Mapping entry 4 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 05h | Mapping entry 5 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 06h | Mapping entry 6 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | Mapping entry 7 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 08h | Mapping entry 8 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - | |
| 1A03h | - | 4 th TxPDO mapping | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | rw | - | All | 0 ~ 8 | - |
| | 01h | Mapping entry 1 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | Op Mode | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|--|-----------|--------|-----|----------------|--------------------------|-----|
| | 02h | Mapping entry 2 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 03h | Mapping entry 3 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 04h | Mapping entry 4 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 05h | Mapping entry 5 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 06h | Mapping entry 6 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 07h | Mapping entry 7 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 08h | Mapping entry 8 | U32 | rw | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 1C00h | - | Sync manager communication type | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | All | 4 | - |
| | 01h | Communication type sync manager 0 | U8 | ro | - | All | 1 | - |
| | 02h | Communication type sync manager 1 | U8 | ro | - | All | 2 | - |
| | 03h | Communication type sync manager 2 | U8 | ro | - | All | 3 | - |
| 1C12h | - | Sync manager 2 PDO assignment | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of assigned PDOs | U8 | rw | - | All | 0 ~ 1 | - |
| | 01h | Index of assigned RxPDO 1 | U16 | rw | - | All | 0x1600 ~ 0x1603 | - |
| 1C13h | - | Sync manager 3 PDO assignment | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of assigned PDOs | U8 | rw | - | All | 0 ~ 1 | - |
| | 01h | Index of assigned TxPDO 1 | U16 | rw | - | All | 0x1A00 ~ 0x1A03 | - |
| 1C32h | - | Sync manager 2 synchronization | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of synchronization parameters | U8 | ro | - | All | 12 | - |
| | 01h | Synchronization type | U16 | ro | - | All | 0 ~ 2 | - |
| | 02h | Cycle time | U32 | ro | - | All | 250000 ~ 4000000 | ns |
| | 04h | Synchronization types supported | U16 | ro | - | All | 5 | - |
| | 05h | Minimum cycle time | U32 | ro | - | All | 187500 | ns |
| | 06h | Calc and copy time | U32 | ro | - | All | 31250 | ns |
| | 09h | Delay time | U32 | ro | - | All | 31250 | ns |
| 1C33h | - | Sync manager 3 synchronization | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of synchronization parameters | U8 | ro | - | All | 10 | - |
| | 01h | Synchronization type | U16 | ro | - | All | 0 ~ 2 | - |
| | 02h | Cycle time | U32 | ro | - | All | 250000 ~ 4000000 | ns |
| | 04h | Synchronization types supported | U16 | ro | - | All | 5 | - |
| | 05h | Minimum cycle time | U32 | ro | - | All | 187500 | ns |
| | 06h | Calc and copy time | U32 | ro | - | All | 31250 | ns |
| | 09h | Delay time | U32 | ro | - | All | - | ns |
| 2XXXh | 00h | Pt parameters, refer to section エラー! 参照元が見つかりません。 for details. | | | | | | |
| 3000h | 00h | Motor type | U16 | ro | - | All | 0 ~ 2 | - |
| 3001h | 00h | Inner encoder resolution | I32 | ro | - | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3056h | 00h | Software state[12] | U16 | ro | - | All | 0 ~ 0xFFFF | - |
| 3057h | 00h | Application mode of gantry system | U16 | rw | - | All | 1, 2, 11 | - |
| 3058h | 00h | Yaw target position | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 3059h | 00h | Yaw feedback position | I32 | ro | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 3060h | 00h | Use touch probe enable error map | U16 | rw | - | pp pv tq | 0 ~ 1 | - |

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | Op Mode | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|--|-----------|--------|-----|----------------------|----------------------------|-----|
| | | | | | | csp csv cst | | |
| 3061h | 00h | Enable position trigger function | U16 | rw | - | All | 0 ~ 1 | - |
| 3062h | 00h | Overtravel stop mode selection | U16 | rw | - | All | 0 ~ 1 | - |
| 3063h | 00h | Velocity analog input voltage | I16 | ro | Y | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| 3064h | 00h | Velocity analog input voltage offset | I16 | rw | - | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| 3065h | 00h | Torque analog input voltage | I16 | ro | Y | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| 3066h | 00h | Torque analog input voltage offset | I16 | rw | - | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| 3067h | 00h | Analog output 1 voltage | I16 | rw | Y | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| 3068h | 00h | Analog output 2 voltage | I16 | rw | Y | All | -10000 ~ 10000 | mV |
| 3069h | 00h | Position trigger array value | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 306Ah | 00h | Position trigger array index | U16 | rw | Y | All | 0 ~ 255 | - |
| 306Bh | 00h | Position trigger array control object | U16 | rw | Y | All | 0 ~ 65535 | - |
| 306Ch | 00h | Position trigger function error code | U16 | ro | Y | All | 0 ~ 65535 | - |
| 3110h | 00h | Drive warning events 1 | U16 | ro | - | All | 0 ~ 0xFFFF | - |
| 3111h | 00h | Drive warning events 2 | U16 | ro | - | All | 0 ~ 0xFFFF | - |
| 3200h | 00h | Absolute encoder initialization | I32 | rw | Y | All | 0 ~ 1 | - |
| 3201h | 00h | General object i1 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3202h | 00h | General object i2 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3203h | 00h | General object i3 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3204h | 00h | General object i4 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3205h | 00h | General object i5 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3206h | 00h | General object i6 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3207h | 00h | General object i7 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3208h | 00h | General object i8 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3209h | 00h | General object i9 | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | - |
| 3210h | 00h | General object f0 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - |
| 3211h | 00h | General object f1 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - |
| 3212h | 00h | General object f2 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - |
| 3213h | 00h | General object f3 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - |
| 3214h | 00h | General object f4 | F32 | rw | Y | All | -3.40282e+38 ~ 3.40282e+38 | - |
| 3215h | 00h | Reset drive | I16 | rw | Y | All | 0 ~ 1 | - |
| 3216h | 00h | Send parameter to flash | - | rw | - | All | 0 ~ 1 | - |
| 4XXh | 00h | Ut parameters, refer to section エラー! 参照元が見つかりません。 for details. | | | | | | |
| 603Fh | 00h | Error code | U16 | ro | Y | All | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6040h | 00h | Controlword | U16 | rw | Y | All | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 6041h | 00h | Statusword | U16 | ro | Y | All | 0x0 ~ 0xFFFF | - |
| 605Ah | 00h | Quick stop option code | I16 | rw | - | All | 2 | - |
| 605Bh | 00h | Shutdown option code | I16 | rw | - | All | 0 | - |
| 605Ch | 00h | Disable operation code | I16 | rw | - | All | 0 | - |
| 605Dh | 00h | Halt option code | I16 | rw | - | pp pv tq hm | 2 | - |
| 605Eh | 00h | Fault reaction option code | I16 | rw | - | All | 0 ~ 2 | - |
| 6060h | 00h | Modes of operation | I8 | rw | Y | All | 0 ~ 10 | - |
| 6061h | 00h | Modes of operation display | I8 | ro | Y | All | 0 ~ 10 | - |

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | Op Mode | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|---------------------------------------|-----------|--------|-----|------------------|--------------------------|--------------------|
| 6062h | 00h | Position demand value | I32 | ro | Y | pp hm csp | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 6063h | 00h | Position actual internal value | I32 | ro | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | count |
| 6064h | 00h | Position actual value | I32 | ro | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 6065h | 00h | Following error window | U32 | rw | Y | pp csp | 0 ~ 4294967295 | inc |
| 6066h | 00h | Following error time out | U16 | rw | Y | pp csp | 0 ~ 65535 | ms |
| 6067h | 00h | Position window | U32 | rw | Y | pp | 0 ~ 4294967295 | inc |
| 6068h | 00h | Position window time | U16 | rw | Y | pp | 0 ~ 65535 | ms |
| 606Bh | 00h | Velocity demand value | I32 | ro | Y | pv csv | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 606Ch | 00h | Velocity actual value | I32 | ro | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 606Dh | 00h | Velocity window | U16 | rw | Y | pv | 0 ~ 65535 | inc/s |
| 606Eh | 00h | Velocity window time | U16 | rw | Y | pv | 0 ~ 65535 | ms |
| 6071h | 00h | Target torque | I16 | rw | Y | tq cst | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6072h | 00h | Max torque | U16 | rw | Y | All | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 6074h | 00h | Torque demand | I16 | ro | Y | All | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 6075h | 00h | Motor rated current | U32 | ro | - | All | 0 ~ 4294967295 | mA |
| 6076h | 00h | Motor rated torque | U32 | ro | - | All | 0 ~ 4294967295 | mNm |
| 6077h | 00h | Torque actual value | I16 | ro | Y | All | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 607Ah | 00h | Target position | I32 | rw | Y | pp csp | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 607Ch | 00h | Home offset | I32 | rw | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 607Dh | - | Software position limit (Not support) | - | - | - | - | - | - |
| 607Fh | 00h | Max profile velocity | U32 | rw | Y | pp pv hm | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| 6081h | 00h | Profile velocity | U32 | rw | Y | pp | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| 6083h | 00h | Profile acceleration | U32 | rw | Y | pp pv | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 6084h | 00h | Profile deceleration | U32 | rw | Y | pp pv | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 6085h | 00h | Quick stop deceleration | U32 | rw | Y | pp pv hm csp csv | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 6087h | 00h | Torque slope | U32 | rw | Y | tq | 0 ~ 4294967295 | 0.1%/s |
| 6098h | 00h | Homing method | I8 | rw | Y | hm | -128 ~ 127 | - |
| 6099h | - | Homing speeds | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | - | 2 | - |
| | 01h | Speed during search for switch | U32 | rw | Y | hm | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| | 02h | Speed during search for zero | U32 | rw | Y | | 0 ~ 4294967295 | inc/s |
| 609Ah | 00h | Homing acceleration | U32 | rw | Y | hm | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60B1h | 00h | Velocity offset | I32 | rw | Y | pp pv hm csp csv | -2147483648 ~ 2147483647 | inc/s |
| 60B2h | 00h | Torque offset | I16 | rw | Y | All | -32768 ~ 32767 | 0.1% |
| 60B8h | 00h | Touch probe function | U16 | rw | Y | All | 0 ~ 65535 | - |

| Index | Sub-Index | 名称 | Data type | Access | PDO | Op Mode | 有効な値 | 単位 |
|-------|-----------|---------------------------------|-----------|--------|-----|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| 60B9h | 00h | Touch probe status | U16 | ro | Y | All | 0 ~ 65535 | - |
| 60BAh | 00h | Touch probe 1 positive edge | I32 | ro | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 60BBh | 00h | Touch probe 1 negative edge | I32 | ro | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 60BCh | 00h | Touch probe 2 positive edge | I32 | ro | Y | All | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 60C2h | - | Interpolation time period | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | csp csv cst | 2 | - |
| | 01h | Interpolation time period value | U8 | rw | - | | 0 ~ 255 | - |
| | 02h | Interpolation time index | I8 | rw | - | | -128 ~ 63 | - |
| 60C5h | 00h | Max acceleration | U32 | rw | Y | | pp hm pv | 0 ~ 4294967295 |
| 60C6h | 00h | Max deceleration | U32 | rw | Y | pp hm pv | 0 ~ 4294967295 | inc/s ² |
| 60E0h | 00h | Positive torque limit value | U16 | rw | Y | All | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 60E1h | 00h | Negative torque limit value | U16 | rw | Y | All | 0 ~ 65535 | 0.1% |
| 60F4h | 00h | Following error actual value | I32 | ro | Y | pp hm csp | -2147483648 ~ 2147483647 | inc |
| 60FCh | 00h | Position demand internal value | I32 | ro | Y | pp hm csp | -2147483648 ~ 2147483647 | count |
| 60FDh | 00h | Digital inputs | U32 | ro | Y | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 60FEh | - | Digital outputs | - | - | - | - | - | - |
| | 00h | Number of entries | U8 | ro | - | All | 2 | - |
| | 01h | Physical outputs | U32 | rw | Y | | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| | 02h | Bit mask | U32 | rw | Y | | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |
| 60FFh | 00h | Target velocity | I32 | rw | Y | | pv csv | -2147483648 ~ 2147483647 |
| 6502h | 00h | Supported drive modes | U32 | ro | - | All | 0x0 ~ 0xFFFFFFFF | - |

E1 ドライバーEtherCAT (CoE)
通信コマンドマニュアル
バージョン：V1.4 2024 年 2 月改訂

-
1. HIWIN は HIWIN Mikrosystem Corp., HIWIN Technologies Corp., ハイウィン株式会社の登録商標です。ご自身の権利を保護するため、模倣品を購入することは避けてください。
 2. 実際の製品は、製品改良等に対応するため、このカタログの仕様や写真と異なる場合があります。
 3. HIWIN は「貿易法」および関連規制の下で制限された技術や製品を販売・輸出しません。制限された HIWIN 製品を輸出する際には、関連する法律に従って、所管当局によって承認を受けます。また、核・生物・化学兵器やミサイルの製造または開発に使用することは禁じます。
-