

**HIWIN® MIKROSYSTEM**



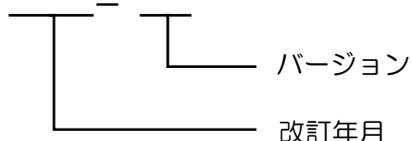
# E1 Series Servo Drive

PROFINET Communication  
Command Manual

## 改訂履歴

マニュアルのバージョンは表紙の下にも記載されています。

MD02UJ01-2402\_V1.3



日付	バージョン	適用機種	改訂内容
2024年2月	1.3	E1 PROFINET ドライバー	<ol style="list-style-type: none"><li>1. セクション 3.1 IO データ信号を更新します。</li><li>2. セクション 3.2 のサポートされるテレグラムを更新します。</li><li>3. セクション 3.3.2 テレグラム 9、テレグラム 111 を更新します。</li><li>4. セクション 4.2 PNU 辞書テーブルを更新します。</li><li>5. セクション 6.1 速度基準値の設定を更新します。</li><li>6. セクション 6.2 速度制限設定を更新します。</li><li>7. セクション 6.3 のトルク制限設定を更新します。</li><li>8. セクション 6.4 のクイックストップを更新します。</li><li>9. セクション 6.6.1 MDI 設定値を更新します。</li><li>10. セクション 6.8 ジョグを更新します。</li><li>11. セクション 6.9 アブソリュートエンコーダの初期化を追加。</li><li>12. セクション 7.1 を更新して、Thunder による PROFINET 通信を設定します。</li></ol>
2023年10月11日	1.2	E1 PROFINET ドライバー	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 2.2 項 通信仕様：ケーブル長と対応テレグラムの見直し</li><li>2. セクション 3.5.1 ステータスワード 1 (ZSW1) - テレグラム 3: ビットの説明を修正</li><li>3. セクション 6.1 速度基準値の設定: 関連する Pt パラメータを見直し</li><li>4. セクション 6.8 JOG: 関連する Pt パラメータを修正</li><li>5. セクション 7.1 Thunder による PROFINET 通信の設定: Thunder の「PROFINET セットアップ」ウィンドウとその説明を改訂</li></ol>
2021年12月30日	1.1	E1 PROFINET ドライバー	<ol style="list-style-type: none"><li>1. HIWIN Telegram 111 の情報を追加</li><li>2. MDI_VELOCITY のユニット説明を修正</li><li>3. JOG の記述を追加</li></ol>
2021年6月18日	1.0	E1 PROFINET 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	はじめに .....	1-2
1.2	商標 .....	1-2
1.3	一般的な注意事項 .....	1-3
1.4	安全上の注意事項 .....	1-4
2.	PROFINET 通信 .....	2-1
2.1	簡単な紹介 .....	2-2
2.2	通信仕様 .....	2-3
2.3	通信インジケータ .....	2-3
2.4	PROFINET デバイスのモデル .....	2-4
2.4.1	スロット、サブスロット、インデックス .....	2-4
2.4.2	アプリケーションプロセス識別子 (API) .....	2-5
2.4.3	アプリケーション関係と通信関係 .....	2-5
2.4.4	デバイスモデルとアドレス指定の関係 .....	2-6
2.5	PROFINET 通信サービス .....	2-7
2.5.1	PROFINET real-time class .....	2-7
2.5.2	PROFINET 非周期データ .....	2-8
2.5.3	PROFINET 周期データ .....	2-8
2.6	PROFINET IRT 通信 .....	2-9
2.7	PROFINET システムの起動 .....	2-9
2.7.1	システムエンジニアリング .....	2-9
2.7.2	システム情報のダウンロード .....	2-10
2.7.3	アドレス解像度 .....	2-10
2.7.4	システムの起動 .....	2-10
2.7.5	データ交換の開始 .....	2-10
3.	サポートされるテレグラムと IO データ .....	3-1
3.1	IO データ信号 .....	3-2
3.2	サポートされているテレグラム .....	3-3
3.3	Control word 1 (STW1) .....	3-4
3.3.1	テレグラム 3 .....	3-4
3.3.2	テレグラム 9, テレグラム 111 .....	3-4
3.4	コントロールワード 2 (STW2) .....	3-5
3.5	ステータスワード 1 (ZSW1) .....	3-5
3.5.1	テレグラム 3 .....	3-5
3.5.2	テレグラム 9, テレグラム 111 .....	3-6
3.6	ステータスワード 2 (ZSW2) .....	3-6
3.6.1	テレグラム 3 .....	3-6
3.6.2	テレグラム 9, テレグラム 111 .....	3-7
3.7	エンコーダー 1 コントロールワード (G1_STW) .....	3-7
3.8	エンコーダー 1 ステータスワード (G1_ZSW) .....	3-8
3.9	ポジションブロック選択 (SATZANW) .....	3-8
3.10	選択位置ブロック (AKTSATZ) .....	3-9
3.11	位置 MDI モード (MDI_MODE) .....	3-9
3.12	位置決め制御ワード 1 (POS_STW1) .....	3-9
3.13	位置決め制御ワード 2 (POS_STW2) .....	3-9
3.14	位置決めステータスワード 1 (POS_ZSW1) .....	3-10
3.15	位置決めステータスワード 2 (POS_ZSW2) .....	3-10
3.16	ステータスワード相互接続 (MELDW) .....	3-10
4.	パラメーター .....	4-1

4.1	PROFIdrive パラメーター .....	4-2
4.2	PNU 辞書テーブル .....	4-3
4.3	パラメーターへのアクセス .....	4-4
4.3.1	読み取り値の構造体 .....	4-5
4.3.2	値の書き込みの構造体 .....	4-6
4.3.3	読み込む配列要素の構造 .....	4-7
4.3.4	書き込み配列要素の構造 .....	4-8
4.3.5	構造体情報 .....	4-9
4.3.6	パラメーター応答のエラー番号 .....	4-10
5.	診断 .....	5-1
5.1	ドライバーアラームの故障番号/コード .....	5-2
6.	機能説明 .....	6-1
6.1	速度基準値の設定 .....	6-2
6.2	速度制限の設定 .....	6-3
6.3	トルク制限の設定 .....	6-4
6.4	クイックストップ .....	6-5
6.5	コーストストップ .....	6-5
6.6	MDI サブモード .....	6-6
6.6.1	MDI 設定値 .....	6-6
6.7	原点復帰 .....	6-7
6.8	ジョグ .....	6-7
6.9	アブソリュート エンコーダーの初期化 .....	6-8
7.	付録 .....	7-1
7.1	Thunder による PROFINET 通信の設定 .....	7-2

# 1. このマニュアルについて

---

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

## 1.1 はじめに

PROFINET (Process Field Net のかばん語) は、産業用イーサネットを介したデータ通信の業界技術標準です。この規格は、ドイツのカールスルーエに本部を置く統括組織である PROFIBUS & PROFINET International (PI) によって維持およびサポートされています。このマニュアルでは、主に PROFINET 通信と E1 PROFINET ドライバーに適用される PROFIdrive プロファイルについて説明します。E1 シリーズドライバーをより完全に理解するには、「E1 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

PROFINET® は、PROFIBUS & PROFINET International (PI) の登録商標です。

## 1.3 一般的な注意事項

製品をご使用になる前に、この取扱説明書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取り付け手順および操作手順に従わなかったために生じた損害、事故、傷害については責任を負いません。

- 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、実機試験により検証されています。HIWIN は、ユーザーによる分解や改造によって生じた損害、事故、傷害については一切の責任を負いません。
- 製品の設置および使用前に、外観に損傷がないことを確認してください。検査後に損傷が見つかった場合は、HIWIN または最寄りの代理店にご連絡ください。
- 製品ラベルまたは技術文書に記載されている仕様をよくお読みください。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に指定されている電源で製品が使用されていることを確認してください。HIWIN は、不適切な電源供給によって生じた損害、事故、怪我については責任を負いません。
- 製品は必ず定格負荷で使用してください。HIWIN は、不適切な使用によって生じたいかなる損害、事故、傷害についても責任を負いません。
- 製品に衝撃を与えないでください。HIWIN は、不適切な使用によって生じたいかなる損害、事故、傷害についても責任を負いません。
- ドライバーにエラーが発生した場合は、『E1 シリーズドライバーユーザーマニュアル』を参照し、指示に従ってトラブルシューティングを行ってください。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。
- 本製品が故障した場合、お客様ご自身での修理は行わないでください。製品を修理できるのは、HIWIN の資格のある技術者のみです。

HIWIN は製品に 1 年間の保証を提供します。保証は、不適切な使用方法 (本書に記載されている注意事項と指示を参照) または自然災害によって引き起こされた損傷には適用されません。

## 1.4 安全上の注意事項

- 設置、輸送、保守、検査の前に、この取扱説明書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。
- 使用前に、電磁波 (EM) 情報、安全情報、および関連する注意事項をよく読んでください。
- 本書では、安全上の注意事項を「Warning (警告)」、「Attention (注意)」、「Prohibited (禁止)」、「Required (必須)」に分類しています。

注意喚起	説明
 Warning	この注意事項を守らないと、物的損失、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	必ずお守りいただく注意事項を示します。
 Prohibited	禁止されている行為を示します。
 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てください。制御盤内の PE バーを基準電位として使用してください。安全上の理由から低抵抗接地を実行してください。
- ◆ 電源が入っているときは、ドライバーからモーター電源ケーブルを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れた後、15 分以内は充電部 (接点またはボルト) に触れないでください。安全のため、中間回路の電圧を測定し、充電部に触れる前に電圧が 50 VDC に低下するまで待つことをお勧めします。

## ■ 操作

 <b>Warning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 電源投入中は端子や製品内部に触れないでください。感電の恐れがあります。</li> <li>◆ 電源を切ってから 15 分以内は端子や製品の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ることがあります。</li> <li>◆ 通電中に配線を加工しないでください。感電の恐れがあります。</li> <li>◆ ケーブルを傷つけたり、無理な力を加えたり、重いものを乗せたり、挟み込んだりしないでください。感電や火災の原因となります。</li> </ul>
 <b>Attention</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 湿気、腐食性物質、可燃性ガス、引火性物質のある場所では使用しないでください。</li> </ul>

## ■ 保管

 <b>Prohibited</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 水、水滴、直射日光、有害なガスや液体のかかる場所には保管しないでください。</li> </ul>
---	---

## ■ 輸送

 <b>Attention</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 損傷を避けるため、製品を慎重に移動してください。</li> <li>◆ 製品に過度の力を加えないでください。</li> <li>◆ 崩れを防ぐため、製品を積み重ねないでください。</li> </ul>
--	---

## ■ 設置場所

 <b>Required</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 周囲温度、湿度が高い場所、塵埃、鉄粉、切削粉の多い場所には設置しないでください。</li> <li>◆ 製品は、マニュアルに記載されている周囲温度の場所に設置してください。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。</li> <li>◆ 直射日光の当たる場所には設置しないでください。</li> <li>◆ 本製品は防滴・防水構造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。</li> <li>◆ 製品は振動の少ない場所に設置してください。</li> <li>◆ モーターは一定期間動作すると熱を発生します。周囲温度が製品仕様を超えないよう、冷却ファンを使用するか、使用しないときはモーターを OFF にしてください。</li> </ul>
---	--

## ■ 設置

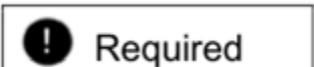
 <b>Attention</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 製品の上に重いものを置かないでください。怪我の原因となります。</li> <li>◆ 火災の原因となる恐れがありますので、製品内に異物が入らないようにしてください。</li> <li>◆ 指定の向きで設置しないと火災の原因となります。</li> <li>◆ 強い衝撃を与えないでください。故障やケガの原因となります。</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 製品を設置する際は、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可能性があります。</li><li>◆ 火災を避けるため、金属などの不燃物の上に設置してください。</li></ul>
--	--

## ■ 配線

	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 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。怪我や火災の危険があります。</li><li>◆ コントローラーを含む周辺機器は、ドライバーと同じ電源システムを共有する必要があります。 そうしないと、デバイスとドライバー間の電圧差により焼損が発生する可能性があります。</li></ul>
---	---

## ■ 操作と輸送

	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 製品仕様書で指定された電源を使用しないと、怪我や火災の原因になります。</li><li>◆ 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でください。</li></ul>
	モーターをいつでも停止できるように、非常停止用の外部配線を設定してください。

## ■ メンテナンス

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

## 2. PROFINET 通信

2.1	簡単な紹介 .....	2-2
2.2	通信仕様.....	2-3
2.3	通信インジケータ .....	2-3
2.4	PROFINET デバイスのモデル .....	2-4
2.4.1	スロット、サブスロット、インデックス .....	2-4
2.4.2	アプリケーションプロセス識別子 (API) .....	2-5
2.4.3	アプリケーション関係と通信関係 .....	2-5
2.4.4	デバイスモデルとアドレス指定の関係 .....	2-6
2.5	PROFINET 通信サービス.....	2-7
2.5.1	PROFINET real-time class .....	2-7
2.5.2	PROFINET 非周期データ.....	2-8
2.5.3	PROFINET 周期データ .....	2-8
2.6	PROFINET IRT 通信 .....	2-9
2.7	PROFINET システムの起動.....	2-9
2.7.1	システムエンジニアリング .....	2-9
2.7.2	システム情報のダウンロード .....	2-10
2.7.3	アドレス解像度 .....	2-10
2.7.4	システムの起動.....	2-10
2.7.5	データ交換の開始 .....	2-10

## 2.1 簡単な紹介

PROFINET は、イーサネットに基づくリアルタイムフィールドバスプロトコルです。すべてのデバイスをコントローラー、スーパーバイザー、およびフィールドデバイスに分類します。

- **コントローラー**  
コントローラーにはプロセス IO イメージテーブルとユーザープログラムが含まれています。PLC は、アプリケーション全体を制御する代表的なコントローラーです。
- **スーパーバイザー**  
スーパーバイザーには、試運転や診断を目的としたプログラミング デバイス (PG)、パーソナルコンピュータ (PC)、またはヒューマンマシンインターフェイス (HMI) を使用できます。
- **フィールドデバイス**  
フィールドデバイスは、コントローラーによって制御される通信スレーブです。フィールドデバイスは、PROFINET プロトコルに従って、処理されたデータとシステムステータス (診断やアラームなど) を送信できます。

E1 PROFINET ドライバーは PROFINET フィールドデバイスです。GSD (General Station description) ファイルと呼ばれるデバイス記述ファイルは、E1 PROFINET ドライバーの機能を記述します。コントローラーは GSD ファイルを使用してフィールドデバイスを識別し、設定します。

## 2.2 通信仕様

表 2.2.1

PROFINET	物理層	100BASE-TX (IEEE 802.3)
	ボーレート	100 Mbps
	ケーブル	イーサネットカテゴリ 5 以上 (二重アルミテープと編組シールド付きツイストペアケーブル)
	ケーブルの長さ	最大 100m (ノード間)
	コネクタ	RJ45
	通信サービス	リアルタイム通信(RT) アイソクロナス・リアルタイム通信 (IRT)
	Send clock	RT : 500 μs、1ms、2ms、4ms IRT: 最小 500 μs (500 μs 刻み)
PROFI ドライバー	サポートされているテレ グラム	標準テレグラム 3 標準テレグラム 9 HIWIN テレグラム 111
	制御モード	速度モード、位置モード

## 2.3 通信インジケータ

図 2.3.1 は E1 ドライバーのパネルです。ドライバーアラームが発生すると、LED1 にドライバーアラームコードが表示されます。LA-IN (D1) と LA-OUT (D2) は接続状態を示します。他の LED はまだ機能していません。

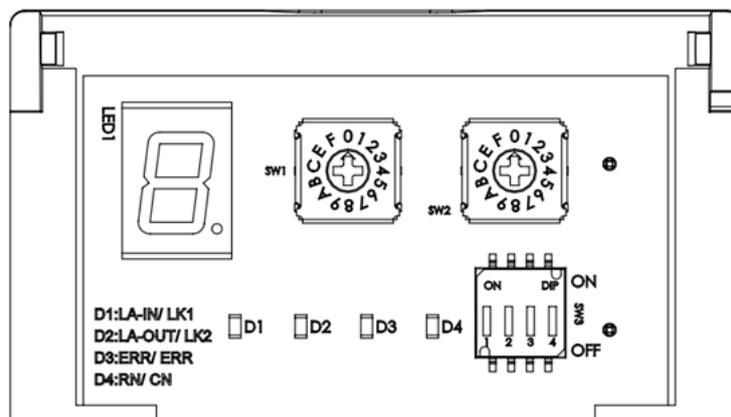


図 2.3.1

表 2.3.1

LED	色	状態	説明
LA-IN	緑	On	バスコネクタが接続され、正しく配線されています。
		Off	バスコネクタが接続されていません。
LA-OUT	緑	On	バスコネクタが接続され、正しく配線されています。
		Off	バスコネクタが接続されていません。

## 2.4 PROFINET デバイスのモデル

PROFINET デバイスモデルは、コントローラー、スーパーバイザー、およびフィールドデバイス間の関係を示します。

### 2.4.1 スロット、サブスロット、インデックス

デバイスモデルは、特定のデバイスに対するモジュールを定義する DAP (デバイスアクセスポイント) によって表されます。また、フィールド デバイスのすべての IO 信号にも対応するため、データモデリング中に対応する仕様を作成する必要があります。アドレス指定オプションを以下に示します。

- スロット (モジュール)  
スロットは、フィールドデバイスの IO モジュールの物理スロットです。モジュールには、データ交換用の 1 つ以上のサブスロットが含まれる場合があります。
- サブスロット  
サブスロットは、IO データ交換、パラメータアクセス、アラームメカニズムの通信オブジェクトとして使用されます。
- インデックス  
インデックスは、スロット/サブスロット内のアクセス可能なデータを指定します。たとえば、パラメーターをモジュールに書き込んだり、インデックスによってモジュールから読み取ることができます。

図 2.4.1.1 は、バスインターフェイスと 3 つの入出力モジュールを備えたモジュラーデバイスモデルを示しています。

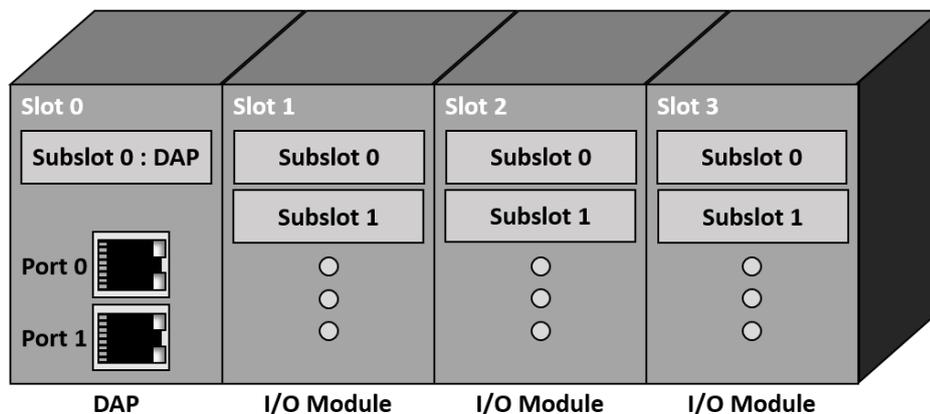


図 2.4.1.1

## 2.4.2 アプリケーションプロセス識別子 (API)

API (Application Process Identifier) は、PI に登録されているアプリケーション プロファイルです。PROFIdrive DO は、PROFIdrive アプリケーション プロセス (API=0x3A00) を備えたモジュールで表されます。

## 2.4.3 アプリケーション関係と通信関係

コントローラ/スーパーバイザーとフィールドデバイス間の各データ交換は、正確に定義された通信チャンネルを使用して実行されます。通信チャンネルは、データ交換の前にコントローラーによって設定される必要があります。次の概念は、PROFINET デバイスモデルと通信サービスを理解するのに役立ちます。

### ■ アプリケーション関係 (AR)

各データ交換はアプリケーション関係 (AR) に埋め込まれます。AR はコントローラーとフィールドデバイス間で確立されます。PROFINET 通信では、次のさまざまな AR が定義されています。

表 e 2.4.3.1

	Connect to API	Cyclic Data	Acyclic Data	Alarm	Write Access
IOC-AR	V	V	V	V	V
IOS-AR		V	V	V	V
IOS-DA			V		V
Implicit AR			V		

OC-AR (コントローラー AR) は、コントローラーとフィールドデバイス間の関係を定義します。IOS-AR (スーパーバイザー AR) は、スーパーバイザーとフィールドデバイス間の関係を定義します。IOS-DA (スーパーバイザー データ アクセス) もスーパーバイザーとフィールドデバイス間の関係を定義しますが、この AR は非周期データ アクセスのみをサポートします。最後に、暗黙的 AR は、コントローラー/スーパーバイザーとフィールドデバイス間の非周期データの読み取り用です。この AR は常にコントローラーによって確立され、使用されます。E1 PROFINET ドライバーの場合、IOC-AR は周期データ、非周期データ、アラームの交換に使用され、この AR は PROFIDRIVE API (0x3A00) として設定されます。

■ コミュニケーション関係 (CR)

データ交換のための通信関係 (CR) は、AR 内で確立する必要があります。AR は、コンシューマーとプロバイダーの間の明示的な通信チャンネルを指定します。PROFINET 通信では、次のさまざまな CR が定義されています。

表 2.4.3.2

	Cyclic Data	Acyclic Data	Multicast
IO-CR	V		
Alarm-CR		V	
Record Data-CR		V	
MCR	V		V

IO-CR は、周期的に処理されたデータ交換のために定義されています。Alarm-CR は、非周期アラーム送信用に定義されています。Record Data-CR は、非周期的なデータ交換用に定義されています。最後に、MCR (マルチキャスト通信関係) はフィールドデバイス間の通信を定義します。E1 PROFINET ドライバーアプリケーションとして、PROFINET は周期的データ交換用の IO-CR と非周期的データ交換用の Record Data-CR を定義します。

## 2.4.4 デバイスマodelとアドレス指定の関係

自動化システムを構成する際、エンジニアはフィールドデバイスの交換するデータを指定します。コントローラーはフィールドデバイスに対して複数の IO-CR を設定できます。フィールド機器内の実際のアプリケーションは API に基づいて認識されます。図 2.4.4.1 に IO-CR、API、スロット、サブスロットの関係を示します。

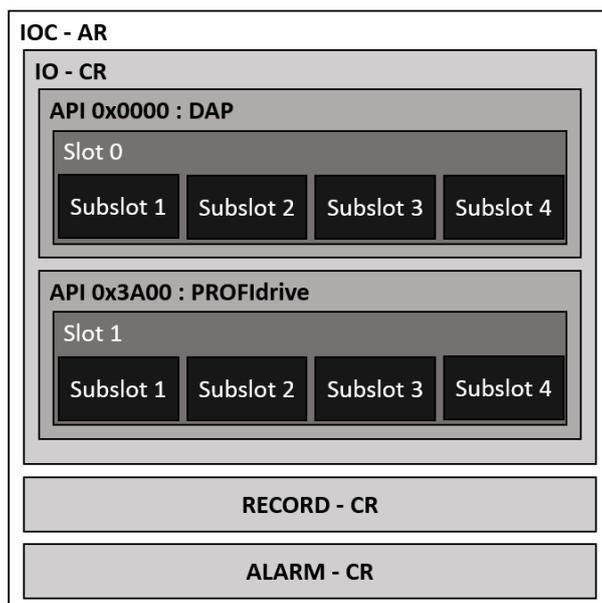


図 2.4.4.1

## 2.5 PROFINET 通信サービス

### 2.5.1 PROFINET real-time class

リアルタイム通信では、応答時間が 5 ~ 10 ms 以内である必要があります。このため、PROFINET には、UDP/IP 通信の両方をサポートし、最適化された通信パスを提供するメカニズムを追加する必要があります。PROFINET は、EtherType 0x8892 (UDP/IP フレームよりも優先度が高い) と Frame\_ID を使用して、特定の通信チャンネルをアドレス指定します。以下に、PROFINET 通信チャンネルの 3 種類のリアルタイムクラスを示します。

- **RT\_CLASS\_1**  
サブネット内の非同期 RT 通信。この通信には特別なアドレス情報は必要ありません。この RT クラスでは、産業環境に適した標準スイッチを使用できます。
- **RT\_CLASS\_3**  
サブネット内の同期通信。同期通信中、処理されたデータは、システムエンジニアリング時に指定された正確な順序で最大の精度で送信されます。この最適化されたデータ送信は IRT 機能と呼ばれ、次のセクションでは PROFINET IRT 通信について説明します。
- **RT\_CLASS\_UDP**  
異なるサブネット間の非同期のクロスサブネット通信には、宛先ネットワークに関するアドレス情報が必要です。このバリエーションは RT\_CLASS\_UDP と呼ばれ、デバイスおよびスイッチングのローカル送信リスト制御のプロパティを記述します。

## 2.5.2 PROFINET 非周期データ

非周期データ交換は、デバイスのパラメーター化、構成、およびステータス情報の読み取りに使用されます。これは、UDP/IP サービスによる標準の IT サービスを介した読み取り/書き込みフレームによって実現されます。デバイスの製造元が使用できるデータレコードに加えて、システムデータレコードには、特別に定義された診断情報、エラーログエントリ、識別情報、情報機能、および IO データ信号があります。PROFINET UDP/IP サービスの Ethernet フレームを以下に示します。

2 Bytes	28 Bytes	80 Bytes	2 Bytes	1~1364 Bytes	4 Bytes
Ethertype	UDP/IP	RPC	NDR	PROFINET data block	FCS

IPv4 データの場合、Ethertype は 0x0800 であり、PROFINET データブロックは送信される PROFINET プロトコルのタイプとは異なります。たとえば、デバイスのパラメーター化と構成では、通常、読み取りリクエストと書き込みリクエストが使用されます。

## 2.5.3 PROFINET 周期データ

1つの AR と IO-CR が正常に作成されると、サイクリック データは確認応答なしで送信を開始します。前述したように、処理されたデータはサブソルトに割り当てられます。サイクリックデータは、サブロットごとに IOPS (IO Provider Status) と IOCS (IO Consumer Status) を定義し、データステータスをより正確に指定します。コントローラーとフィールドデバイスの間では、各入力データまたは出力データに独自の IOPS と IOCS があります。データ送信機は IOPS をデータ受信機に転送し、データ受信機は IOCS をデータ送信機に返送します。IOPS、IOCS は通常は「Good」となりますが、以下の場合は「Bad」に設定する必要があります。

- IOPS
  - サブモジュールは確立された AR では使用できません
  - コントローラー内のアプリケーションは、受信したサブモジュールデータが無効であることを検出し、コントローラーの IOPS もコントローラーからの出力データの有効性をフィールドデバイスに通知します。
- IOCS
  - サブモジュールは確立された AR では使用できません
  - デバイス アプリケーションがデータを処理できない

PROFINET サイクリックデータの Ethernet フレームを以下に示します。コントローラーからフィールド機器へのフレーム形式と、フィールド機器からコントローラーへのフレーム形式の 2 種類があります。

4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes	1 Byte	...	1 Byte	4 Bytes	4 Bytes
VLAN	Ethertype	Frame_ID	*IOCS	*Data	*IOPS	ADPU status	FCS

4 Bytes	2 Bytes	2 Bytes	1 Byte	...	1 Byte	4 Bytes	4 Bytes
VLAN	Ethertype	Frame_ID	*IOPS	*Data	*IOCS	ADPU status	FCS

サイクリックデータには VLAN タグがあり、PROFINET プロトコルの Ethertype は 0x8892 です。各出力データには IOPS があり、各入力データには IOCS があります。ADPU ステータスは、アプリケーションプロトコルデータユニットのステータスを定義します。

## 2.6 PROFINET IRT 通信

最大のパフォーマンスと確定的な動作の要件を満たすために、PROFINET は IRT 通信 (Isochronous Real-Time Communication) と呼ばれる同期 PROFINET 通信を定義します。IRT 通信のバスサイクルは 1 ms より大幅に短く、バスサイクルの開始からの最大偏差は 1  $\mu$ s 未満です。最大のパフォーマンスを提供するには、PROFINET 通信で事前に通信パスを正確に計画する必要があります。図 2.6.1 は、バスサイクルとフィールドデバイスの特定のアプリケーションの両方が同期されるユーザーシナリオを示しています。

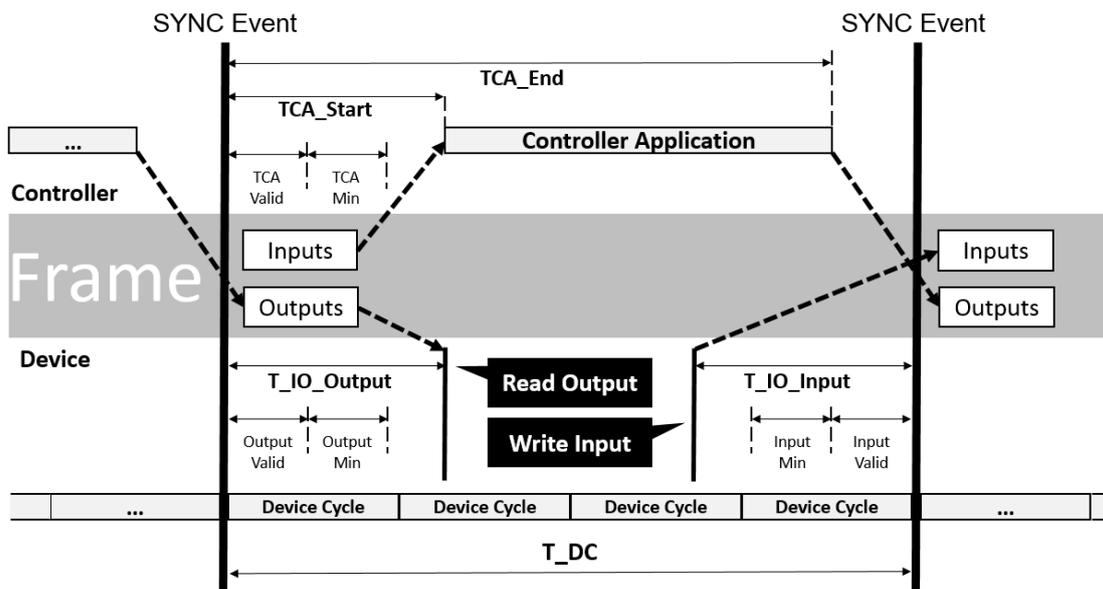


図 2.6.1

## 2.7 PROFINET システムの起動

エンジニアは、PROFINET システムを段階的にセットアップする必要があります。手順は、システムエンジニアリング、システム情報のダウンロード、アドレス解決、システムの起動、データ交換の開始の 5 つのステップに分かれています。これらの手順については、次のセクションで詳しく説明します。

### 2.7.1 システムエンジニアリング

システムエンジニアリング時には、フィールドデバイスの GSD ファイルが必要になります。GSD ファイルで定義されたモジュール/サブモジュールを実際のシステムにマッピングし、スロット/サブスロットに割り当てる必要があります。

## 2.7.2 システム情報のダウンロード

システムエンジニアリングの完了後、エンジニアはシステムデータをコントローラーにダウンロードする必要があります。コントローラーには、システム固有のアプリケーションも含まれています。このステップの最後には、コントローラーはフィールドデバイスのアドレス指定とデータ交換に必要なすべての情報を取得します。

## 2.7.3 アドレス解像度

フィールドデバイスとのデータ交換を実行するには、システム起動前にコントローラーがフィールドデバイスに IP アドレスを割り当てる必要があります。システムの起動とは、システムの電源をオンにするかリセットした後のオートメーションシステムの起動/再起動を指します。IP アドレスは、PROFINET DCP プロトコルを使用してサブネット内で割り当てられます。フィールドデバイスがコントローラーのサブネットとは異なるサブネットにある場合、別の DHCP サーバーによるアドレス解決が提供されます。

## 2.7.4 システムの起動

コントローラーは、構成データに基づいて起動/再起動に続いて常にシステムの起動を開始します。これはユーザーの観点からは自動的に行われます。システムの起動中、コントローラーは AR、CR、構成、および IO データを確立し、PROFINET システムはデータ交換の準備が整います。

## 2.7.5 データ交換の開始

システムの起動が正常に完了すると、コントローラーとフィールドデバイスは処理されたデータ、アラーム、非周期データを交換します。図 2.7.5.1 に電源投入またはシステムリセット後の起動シーケンスを示します。

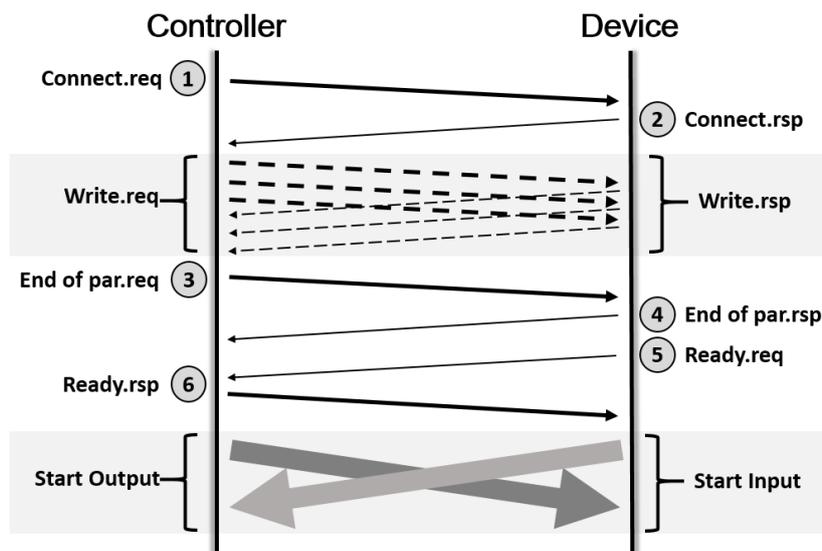


図 2.7.5.1

### 3. サポートされるテレグラムと IO データ

3.1	IO データ信号 .....	3-2
3.2	サポートされているテレグラム.....	3-3
3.3	Control word 1 (STW1) .....	3-4
3.3.1	テレグラム 3 .....	3-4
3.3.2	テレグラム 9, テレグラム 111 .....	3-4
3.4	コントロールワード 2 (STW2).....	3-5
3.5	ステータスワード 1 (ZSW1).....	3-5
3.5.1	テレグラム 3 .....	3-5
3.5.2	テレグラム 9, テレグラム 111 .....	3-6
3.6	ステータスワード 2 (ZSW2).....	3-6
3.6.1	テレグラム 3 .....	3-6
3.6.2	テレグラム 9, テレグラム 111 .....	3-7
3.7	エンコーダー 1 コントロールワード (G1_STW).....	3-7
3.8	エンコーダー 1 ステータスワード (G1_ZSW).....	3-8
3.9	ポジションブロック選択(SATZANW).....	3-8
3.10	選択位置ブロック (AKTSATZ) .....	3-9
3.11	位置 MDI モード (MDI_MODE) .....	3-9
3.12	位置決め制御ワード 1 (POS_STW1).....	3-9
3.13	位置決め制御ワード 2 (POS_STW2).....	3-9
3.14	位置決めステータスワード 1 (POS_ZSW1) .....	3-10
3.15	位置決めステータスワード 2 (POS_ZSW2) .....	3-10
3.16	ステータスワード相互接続(MELDW) .....	3-10

## 3.1 IO データ信号

表 3.1.1 に E1 ドライバーテレグラムの IO データ信号を示します。

表 3.1.1

信号	説明	データタイプ	Access	有効範囲	単位
STW1	コントロールワード 1	Uint16	Receive	0 ~ 65535	-
STW2	コントロールワード 2	Uint16	Receive	0 ~ 65535	-
ZSW1	ステータスワード 1	Uint16	Send	0 ~ 65535	-
ZSW2	ステータスワード 2	Uint16	Send	0 ~ 65535	-
NSOLL_B	速度設定値 B (32 bit) <sup>*1</sup>	Int32	Receive	-2 <sup>31</sup> ~ (2 <sup>31</sup> -1)	100/2 <sup>30</sup> %
NIST_B	速度実績値 B (32 bit) <sup>*1</sup>	Int32	Send	-2 <sup>31</sup> ~ (2 <sup>31</sup> -1)	100/2 <sup>30</sup> %
G1_STW	エンコーダー 1 制御ワード	Uint16	Receive	0 ~ 65535	-
G1_ZSW	エンコーダー 1 ステータスワード	Uint16	Send	0 ~ 65535	-
G1_XIST1	エンコーダー1 の実位置 1	Uint32	Send	-2 <sup>31</sup> ~ (2 <sup>31</sup> -1)	Control unit
G1_XIST2	エンコーダー 1 実位置 2	Uint32	Send	-2 <sup>31</sup> ~ (2 <sup>31</sup> -1)	Control unit
SATZANW	ポジションブロックの選択	Uint16	Receive	0 ~ 65535	-
AKTSATZ	選択されたポジションブロック	Uint16	Send	0 ~ 65535	-
XIST_A	位置現在値 A	Int32	Send	-2 <sup>31</sup> ~ (2 <sup>31</sup> -1)	Control unit
MDI_TARPOS	MDI ポジション	Int32	Receive	-2 <sup>31</sup> ~ (2 <sup>31</sup> -1)	Control unit
MDI_VELOCITY	MDI 速度	Int32	Receive	0 ~ (2 <sup>31</sup> -1)	1000control unit/min
MDI_ACC	MDI 加速オーバーライド <sup>*2</sup>	Int16	Receive	0 ~ 16384	100/2 <sup>14</sup> %
MDI_DEC	MDI 減速オーバーライド <sup>*2</sup>	Int16	Receive	0 ~ 16384	100/2 <sup>14</sup> %
MDI_MODE	位置 MDI モード	Uint16	Receive	0 ~ 65535	-
POS_STW1	位置決め制御ワード 1	Uint16	Receive	0 ~ 65535	-
POS_STW2	位置決め制御ワード 2	Uint16	Receive	0 ~ 65535	-
POS_ZSW1	位置決めステータスワード 1	Uint16	Send	0 ~ 65535	-
POS_ZSW2	位置決めステータスワード 2	Uint16	Send	0 ~ 65535	-
MELDW	ステータスワード相互接続	Uint16	Send	0 ~ 65535	-
OVERRIDE	速度オーバーライド <sup>*3</sup>	Uint16	Receive	0 ~ 32767	100/2 <sup>14</sup> %
FAULT_CODE	故障コード	Uint16	Send	0 ~ 65535	N.A
WARN_CODE	警告コード	Uint16	Send	0 ~ 65535	N.A

注記：

\*1 速度指令値 (Pt317 または Pt386) に基づき、実際の指令速度に基づいて設定比率が動作します。関連情報については、セクション 6.1 速度基準値の設定を参照してください。

\*2 加減速度基準値(Pt534/Pt537)に作用し、実際の加減速度に基づいて設定比率が動作します。関連情報については、セクション 6.6.1 MDI 設定値を参照してください。

\*3 MDI 速度の指令値に作用し、設定比率は実際の指令速度に基づいてアクティブになります。関連情報については、セクション 6.6.1 MDI 設定値を参照してください。

### 3.2 サポートされているテレグラム

表 3.2.1 に、E1 PROFINET ドライバーのサポートされるテレグラムを示します。「Received word」は、コントローラーからフィールドデバイスに送信された処理済みデータ (PZD) を表します。一方、「Sent word」は、フィールドデバイスからコントローラーに送信された処理済みデータを表します。

表 3.2.1

テレグラム	PZD の最大数	
	Received word	Sent word
Standard telegram 3	5	9
Standard telegram 9	10	5
HIWIN telegram 111	12	12

表 3.2.2 にサポートテレグラムのフレームを示します。

表 3.2.2

Item	Telegram 3		Telegram 9		Telegram 111	
	Received word	Sent word	Received word	Sent word	Received word	Sent word
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	NSOLL_B	NIST_B	SATZANW	AKTSATZ	POS_STW1	POS_ZSW1
PZD3			STW2	ZSW2	POS_STW2	POS_ZSW2
PZD4	STW2	ZSW2	MDI_TARPOS	XIST_A	STW2	ZSW2
PZD5	G1_STW	G1_ZSW			OVERVERRIDE	MELDW
PZD6		G1_XIST1	MDI_VELOCITY		MDI_TARPOS	XIST_A
PZD8		G1_XIST2	MDI_ACC		MDI_VELOCITY	NIST_B
PZD9			MDI_DEC			
PZD10			MDI_MOD		MDI_ACC	FAULT_CODE
PZD11					MDI_DEC	WARN_CODE
PZD12						

注 1: 1 PZD = 1 ワード

注 2: SATZANW の場合、MDI サブモードのみが機能します。

## 3.3 Control word 1 (STW1)

### 3.3.1 テレグラム 3

表 3.3.1.1

bit	説明	
0	1: ON	0: OFF
1	1: No Coast stop (No OFF2)	0: Coast stop (OFF2)
2	1: No Quick stop (No OFF3)	0: Quick stop (OFF3)
3	1: Enable operation	0: Disable operation
4	予約	
5	予約	
6	予約	
7	Fault acknowledge (rising edge active)	
8	予約	
9	予約	
10	1: Control by PLC	0: Control by Device
11	予約	
12~15	予約	

### 3.3.2 テレグラム 9, テレグラム 111

表 3.3.2.1

bit	説明	
0	1: ON	0: OFF
1	1: No Coast stop (No OFF2)	0: Coast stop (OFF2)
2	1: No Quick stop (No OFF3)	0: Quick stop (OFF3)
3	1: Enable operation	0: Disable operation
4	1: Do Not Reject Traversing Task	0: Reject Traversing Task
5	1: No Intermediate Stop	0: Intermediate Stop
6	Activate Traversing Task (rising edge active)	
7	Fault acknowledge (rising edge active)	
8	1: JOG 1 ON (jog positive)	0: JOG 1 OFF
9	1: JOG 2 ON (jog negative)	0: JOG 2 OFF
10	1: Control by PLC	0: Control by Device
11	1: Start Homing Procedure	0: Stop Homing Procedure
12~15	予約	

注：

\*1 Pt53A=1(ジョグ 1 とジョグ 2 のジョグ方向が反転)の場合、ジョグ移動方向の定義が変更されます。たとえば、Pt53A = 1 の場合、JOG 1 は負になります。 JOG 2 は正です。 Pt53A のデフォルトは 0 です。

Pt No.	Pt53A	PNU Number	0x253A		
データタイプ	Unit16	設定範囲	0~1	初期値	0
名称	PROFIdrive JOG モード の移動方向逆設定	単位	-	適用 モーター	All
効力	即座	属性	Setup	対象 テレグラム	9, 111

### 3.4 コントロールワード 2 (STW2)

表 3.4.1

bit	説明
0~11	予約
12~15	Controller Sign-of-Life

### 3.5 ステータスワード 1 (ZSW1)

#### 3.5.1 テレグラム 3

表 3.5.1.1

bit	説明	
0	1: Ready to switch on	0: Not ready to switch on
1	1: Ready to operation	0: Not ready to operation
2	1: Operation enable	0: Operation disable
3	1: Fault	0: No fault
4	1: No Coast stop act (No OFF2)	0: Coast stop act (OFF2)
5	1: No Quick stop act (No OFF3)	0: Quick stop act (OFF3)
6	1: Switch on inhibited	0: Switch on not inhibited
7	1: Warning present	0: No warning
8	1: Speed error within tolerance range	0: Speed error out of tolerance range
9	1: Control requested	0: No Control requested
10	1: Speed is reached	0: Speed is not reached
11	予約	
12~15	予約	

### 3.5.2 テレグラム 9, テレグラム 111

表 3.5.2.1

bit	説明	
0	1: Ready to switch on	0: Not ready to switch on
1	1: Ready to operation	0: Not ready to operation
2	1: Operation enable	0: Operation disable
3	1: Fault	0: No fault
4	1: No Coast stop act (No OFF2)	0: Coast stop act (OFF2)
5	1: No Quick stop act (No OFF3)	0: Quick stop act (OFF3)
6	1: Switch on inhibited	0: Switch on not inhibited
7	1: Warning present	0: No warning
8	1: Following error in tolerance range	0: Following error out of tolerance range
9	1: Control requested	0: No Control requested
10	1: Target position reached	0: Not at target position
11	1: Home position set	0: Home position not yet set
12	Traversing task acknowledgement (rising edge active)	
13	1: Motor stopped	0: Motor moving
14~15	予約	

## 3.6 ステータスワード 2 (ZSW2)

### 3.6.1 テレグラム 3

表 3.6.1.1

bit	説明
0~11	予約
12~15	Drive Sign-of-Life

### 3.6.2 テレグラム 9, テレグラム 111

表 3.6.2.1

bit	説明
0~10	予約
11	1: Pulses enabled   0: Pulses disabled
12~15	Drive Sign-of-Life

### 3.7 エンコーダー 1 コントロールワード (G1\_STW)

表 3.7.1

bit	説明
0	Function 1 (Reference mark 1)
1	Function 2 (Reference mark 2)
2	Function 3 (Reference mark 3)
3	Function 4 (Reference mark 4)
4	0: No function 1: Activate functions 2: Read value 3: Cancel functions Other: Reserved
5	
6	
7	1: Reserved   0: Reference mark search
8	予約
9	予約
10	予約
11	予約
12	予約
13	予約
14	1: Activate parking sensor
15	1: Acknowledging a sensor error

### 3.8 エンコーダー 1 ステータスワード (G1\_ZSW)

表 3.8.1

bit	説明
0	Function 1 (Reference mark 1)
1	Function 2 (Reference mark 2)
2	Function 3 (Reference mark 3)
3	Function 4 (Reference mark 4)
4	Value 1 (Reference mark 1)
5	Value 2 (Reference mark 2)
6	Value 3 (Reference mark 3)
7	Value 4 (Reference mark 4)
8	予約
9	予約
10	予約
11	Error acknowledgement in process
12	予約
13	予約
14	1: Parking sensor activated
15	1: Sensor error

### 3.9 ポジションブロック選択(SATZANW)

Table 3.9.1

bit	説明
0~9	予約
10~14	予約
15	1: Activate MDI submode   0: Deactivate MDI submode

### 3.10 選択位置ブロック (AKTSATZ)

表 3.10.1

bit	説明	
0~9	予約	
10~14	予約	
15	1: Activate MDI submode	0: Deactivate MDI submode

### 3.11 位置 MDI モード (MDI\_MODE)

表 3.11.1

bit	説明	
0	1: Absolute positioning	0: Relative positioning
1	予約	
2	予約	
3~15	予約	

### 3.12 位置決め制御ワード 1 (POS\_STW1)

表 3.12.1

bit	説明	
0~7	予約	
8	1: Absolute positioning selected	0: Relative positioning selected
9~14	予約	
15	1: Activate MDI submode	0: Deactivate MDI submode

### 3.13 位置決め制御ワード 2 (POS\_STW2)

表 3.13.1

bit	説明	
0	予約	
1	1: Set current position as reference point	
2~15	予約	

## 3.14 位置決めステータスワード 1 (POS\_ZSW1)

表 3.14.1

bit	説明
0~7	予約
8	1: Negative overtravel active
9	1: Positive overtravel active
10	1: Jog active
11	1: Homing procedure active
12~14	予約
15	1: MDI active

## 3.15 位置決めステータスワード 2 (POS\_ZSW2)

表 3.15.1

bit	説明
0~1	予約
2	1: Setpoint available
3	予約
4	1: Axis moves forwards
5	1: Axis moves backwards
6~14	予約
15	1: Traversing command active

## 3.16 ステータスワード相互接続(MELDW)

表 3.16.1

bit	説明
0	予約
1	1: Torque limit is not active
2~5	予約
6	1: Not motor overload warning
7	1: No I <sup>2</sup> T warning
8	1: Speed deviation is in tolerance (not functional, always is 1)
9~10	予約
11	1: Controller enabled
12	1: Drive ready
13	1: Pulses enabled
14~15	予約

## 4. パラメーター

4.1	PROFIdrive パラメーター .....	4-2
4.2	PNU 辞書テーブル .....	4-3
4.3	パラメーターへのアクセス .....	4-4
4.3.1	読み取り値の構造体 .....	4-5
4.3.2	値の書き込みの構造体 .....	4-6
4.3.3	読み込む配列要素の構造 .....	4-7
4.3.4	書き込み配列要素の構造 .....	4-8
4.3.5	構造体情報 .....	4-9
4.3.6	パラメーター応答のエラー番号 .....	4-10

## 4.1 PROFIdrive パラメーター

表 4.1.1 では、サポートされている PROFIdrive パラメーターについて説明します。

表 4.1.1

PNU (dec)	Read / Write	Data Type	Significance	Default
922	Read	Uint16	Telegram selection	0
	This parameter displays the current activated telegram number.			
925	Read / Write	Uint16	Tolerance of the number of Controller Sign-of-Life failures	5
	The setting tolerance of Controller Sign-of-Life failures.			
930	Read	Uint16	Operation mode	-
	Value	Description		
	1	Speed mode with RFG functionality		
	2	Position mode		
	3	Speed mode without RGF functionality		
944	Read	Uint16	Fault message counter	-
	障害メッセージ カウンタは、障害バッファが変更されるたびに増加します。			
945	Read	Uint16 Array[64]	Fault code	-
	アラームの障害コード。 ドライバーアラームの故障コードは表 5.1.1 を参照してください。			
947	Read	Uint16 Array[64]	Fault number	-
	アラームの内部障害番号。 ドライバーアラームの故障番号は表 5.1.1 を参照してください。			
950	Read	Uint16 Array[2]	Scaling of the fault buffer	-
	このパラメーターは、障害バッファの障害状況 (サブインデックス 0) の数と障害状況 (サブインデックス 1) 内の障害メッセージの数を定義します。			
952	Read / Write	Uint16	Fault situation counter	-
	このパラメーターは、障害状況の数を指定します。 このパラメーターを 0 に設定すると、障害バッファ全体が削除されます。			

PNU (dec)	Read / Write	Data Type	Significance	Default
964	Read	Uint16 Array[7]	Drive unit identification	-
	Data for the drive identification.			
	Subindex	Significance	Description	
	0	Manufacturer	Fix 0xAAA	
	1	Drive unit type	Fix 0x05	
	2	Firmware version	xxyy (decimal) Example: Version 2.1 results in 0201.	
	3	Firmware data (year)	yyyy (decimal)	
	4	Firmware data (day/month)	ddmm (decimal)	
	5	Number of DO	Fix 1	
6	Minor Firmware Version	-		
979	Read	Uint32 Array[31]	Encoder format	-
	Subindex	Significance	Description	
	0	Header	-	
	1	Encoder type	-	
	2	Encoder resolution	-	
	3	Shift factor for G1_XIST1	-	
	4	Shift factor for G1_XIST2	-	
	5	Determinable revolutions	-	
	6~30	Reserved	-	

## 4.2 PNU 辞書テーブル

表 4.2.1

PNU (Hex)	Sub-Index	Name	Data type	Read write attribute	Applicable Telegram	Valid value	Unit
2XXh	00h	2000h シリーズのオブジェクトはパラメーターからのものです。詳細については、「E1 シリーズ ドライバークーザーマニュアル」を参照してください。パラメーター番号とオブジェクトインデックス間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 + パラメーター番号					
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	All	-2147483648 ~ 2147483647	control unit
3059h	00h	Yaw feedback position	I32	ro	All	-2147483648 ~ 2147483647	control unit

PNU (Hex)	Sub-Index	Name	Data type	Read write attribute	Applicable Telegram	Valid value	Unit	
3060h	00h	Use touch probe enable error map	U16	rw	All	0 ~ 1	-	
3061h	00h	Enable position trigger function	U16	rw	All	0 ~ 1	-	
3062h	00h	Overtravel stop mode selection	U16	rw	All	0 ~ 1	-	
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	All	0 ~ 1	-	
3201h	00h	General object i1	I32	rw	All	-2147483648 ~ 2147483647	-	
3202h	00h	General object i2	I32	rw	All	-2147483648 ~ 2147483647	-	
3203h	00h	General object i3	I32	rw	All	-2147483648 ~ 2147483647	-	
3204h	00h	General object i4	I32	rw	All	-2147483648 ~ 2147483647	-	
3205h	00h	General object i5	I32	rw	All	-2147483648 ~ 2147483647	-	
3206h	00h	General object i6	I32	rw	All	-2147483648 ~ 2147483647	-	
3207h	00h	General object i7	I32	rw	All	-2147483648 ~ 2147483647	-	
3208h	00h	General object i8	I32	rw	All	-2147483648 ~ 2147483647	-	
3209h	00h	General object i9	I32	rw	All	-2147483648 ~ 2147483647	-	
3210h	00h	General object f0	F32	rw	All	-3.40282e+38 ~ 3.40282e+38	-	
3211h	00h	General object f1	F32	rw	All	-3.40282e+38 ~ 3.40282e+38	-	
3212h	00h	General object f2	F32	rw	All	-3.40282e+38 ~ 3.40282e+38	-	
3213h	00h	General object f3	F32	rw	All	-3.40282e+38 ~ 3.40282e+38	-	
3214h	00h	General object f4	F32	rw	All	-3.40282e+38 ~ 3.40282e+38	-	
3215h	00h	Reset drive	I16	rw	All	0 ~ 1	-	
3216h	00h	Send parameter to flash	-	rw	All	0 ~ 1	-	
4XXXh	00h	4000h シリーズのオブジェクトはサーボ Ut パラメーターからのものです。詳細は『E1シリーズドライバーユーザーマニュアル』の「14.3.4 監視項目一覧」を参照してください。サーボ Ut パラメーター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 パラメーター番号 例: ドライバーのパラメーター Ut095 の場合、対応するオブジェクトは 4095h です。						

## 4.3 パラメーターへのアクセス

E1 PROFINET ドライバーは、単一パラメーター要求のみをサポートします。図 4.3.1 にパラメーターアクセスのデータフローを示します。

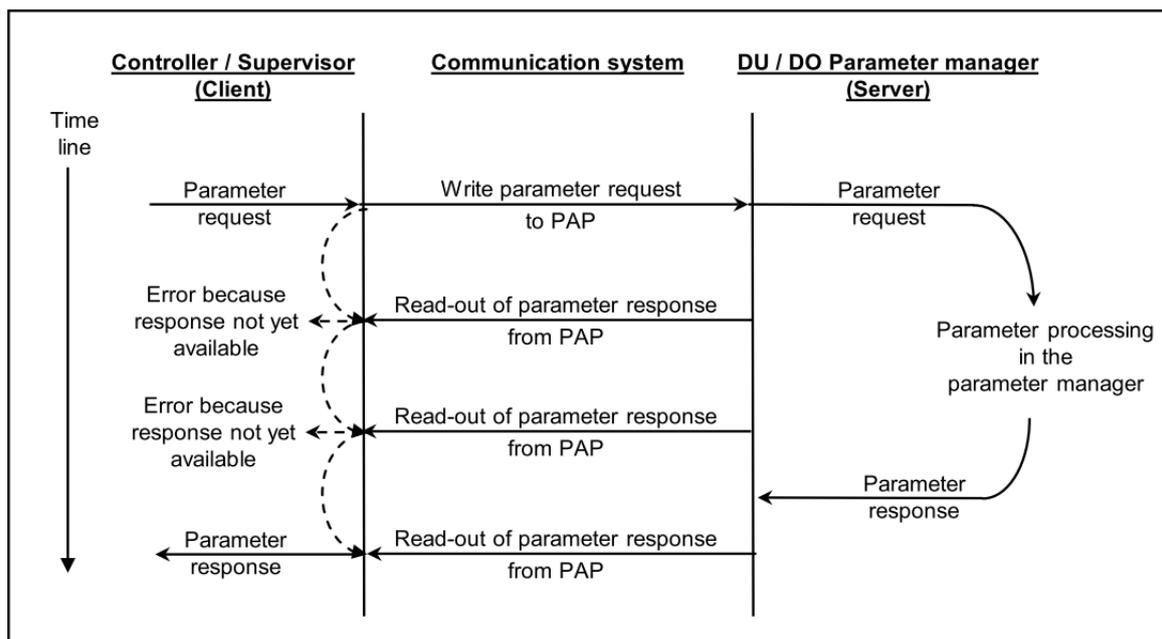


図 4.3.1

### 4.3.1 読み取り値の構造体

表 4.3.1.1 パラメーターリクエスト

Byte	Block Definition	Field	Value	
0	Request header	Request reference	0x01~0xFF (by master)	
1		Request ID	0x01	
2		DO-ID	0	
3		Number of parameters	1	
4	Parameter address	Attribute	0x10 (Value)	
5		Number of elements	0	
6		Parameter number	Parameter number	PNU number
7				
8				
9	Subindex (irrelevant)	0		

表 4.3.1.2 パラメーター応答が positive

Byte	Block Definition	Field	Value	
0	Response header	Request reference mirrored	-	
1		Response ID	0x01	
2		DO-ID mirrored	-	
3		Number of parameters	1	
4	Parameter value	Format	Refer to table 4.3.5.1	
5		Number of values	1	
6		Value	Value	data
7				
8				
9				

表 4.3.1.3 パラメーター応答が negative

Byte	Block Definition	Field	Value	
0	Response header	Request reference mirrored	-	
1		Response ID	0x81	
2		DO-ID mirrored	-	
3		Number of parameters	1	
4	Parameter value	Format	0x44	
5		Number of values	1	
6		Error value		Refer to table 4.3.6.1
7				

## 4.3.2 値の書き込みの構造体

表 4.3.2.1 パラメーターリクエスト

Byte	Block Definition	Field	Value	
0	Request header	Request reference	0x01~0xFF (by master)	
1		Request ID	0x02	
2		DO-ID	0	
3		Number of parameters	1	
4	Parameter address	Attribute	0x10 (Value)	
5		Number of elements	0	
6		Parameter number		PNU number
7				
8	Subindex (irrelevant)		0	
9				
10	Parameter value	Format	Refer to table 4.3.5.1	
11		Number of values	1	
12		Value		data
13				
14				
15				

表 4.3.2.2 パラメーター応答が positive

Byte	Block Definition	Field	Value
0	Response header	Request reference mirrored	-
1		Response ID	0x02
2		DO-ID mirrored	-
3		Number of parameters	1

表 4.3.2.3 パラメーター応答が negative

Byte	Block Definition	Field	Value	
0	Response header	Request reference mirrored	-	
1		Response ID	0x82	
2		DO-ID mirrored	-	
3		Number of parameters	1	
4	Parameter value	Format	0x44	
5		Number of values	1	
6		Error value		Refer to table 4.3.6.1
7				

### 4.3.3 読み込む配列要素の構造

表 4.3.3.1 パラメーターリクエスト

Byte	Block Definition	Field	Value	
0	Request header	Request reference	0x01~0xFF (by master)	
1		Request ID	0x01	
2		DO-ID	0	
3		Number of parameters	1	
4	Parameter address	Attribute	0x10 (Value)	
5		Number of elements	n	
6		Parameter number	Parameter number	PNU number
7				
8				
9	Subindex	0		

表 4.3.3.2 パラメーター応答が positive

Byte	Block Definition	Field	Value	
0	Response header	Request reference mirrored	-	
1		Response ID	0x01	
2		DO-ID mirrored	-	
3		Number of parameters	1	
4	Parameter value	Format	Refer to table 4.3.5.1	
5		Number of values	n	
6		Value	Value	data 1 to n
7				
8				
9				
...				

表 4.3.3.3 パラメーター応答が negative

Byte	Block Definition	Field	Value
0	Response header	Request reference mirrored	-
1		Response ID	0x81
2		DO-ID mirrored	-
3		Number of parameters	1
4	Parameter value	Format	0x44
5		Number of values	1
6		Error value	Refer to table 4.3.6.1
7			

4.3.4 書き込み配列要素の構造

表 4.3.4.1 パラメーターリクエスト

Byte	Block Definition	Field	Value
0	Request header	Request reference	0x01~0xFF (by master)
1		Request ID	0x02
2		DO-ID	0
3		Number of parameters	1
4	Parameter address	Attribute	0x10 (Value)
5		Number of elements	n
6		Parameter number	PNU number
7			
8	Subindex	Subindex value	
9			
10	Parameter value	Format	Refer to table 4.3.5.1
11		Number of values	n
12		Value	data 1 to n
13			
14			
15			
...			

表 4.3.4.2 パラメーター応答が positive

Byte	Block Definition	Field	Value
0	Response header	Request reference mirrored	-
1		Response ID	0x02
2		DO-ID mirrored	-
3		Number of parameters	1

表 4.3.4.3 パラメーター応答が negative

Byte	Block Definition	Field	Value
0	Response header	Request reference mirrored	-
1		Response ID	0x82
2		DO-ID mirrored	-
3		Number of parameters	1
4	Parameter value	Format	0x44
5		Number of values	1
6		Error value	Refer to table 4.3.6.1
7			

### 4.3.5 構造体情報

表 4.3.5.1

Field	Data Type	Value	Note
Format	Uint8	0x00: Reserved	-
		0x01: Boolean	
		0x02: int8	
		0x03: int16	
		0x04: int32	
		0x05: Uint8	
		0x06: Uint16	
		0x07: Uint32	
		0x08: Float point 32	
		0x41: Byte	
		0x42: Word	
		0x43: Double word	
		0x44: Error	
		Other: Reserved	

## 4.3.6 パラメーター応答のエラー番号

表 4.3.6.1

Error No.	エラー名	説明
0x00	Impermissible parameter number	使用できないパラメーターへのアクセス。
0x01	Parameter value cannot be changed	変更できないパラメーター値へのアクセスを変更します
0x02	Low or high limit exceeded	値制限を超えた値でアクセス権を変更してください。
0x03	Faulty subindex	配列または文字列パラメーターの使用できないサブインデックスへのアクセス。
0x04	No array	インデックスのないパラメーターにサブインデックスを使用してアクセスします。
0x05	Incorrect data type	パラメーターのデータ型と一致しない値でアクセスを変更してください。
0x06	Setting not permitted (may only be reset)	0 以外の値でアクセスを変更します。これは許可されていません。
0x07	Description element cannot be changed	変更できない description 要素へのアクセスを変更します。
0x08	Reserved	-
0x09	Unavailable description data	利用できない説明データへのアクセス。
0x0A	Reserved	-
0x0B	No operation priority	パラメーターを変更する権限を持たずにアクセスを変更します。
0x0C	Reserved	-
0x0D		
0x0E		
0x0F	Unavailable text array	使用できないテキスト配列へのアクセス
0x10	Reserved	-
0x11	Request cannot be executed because of operating state	詳細は明記されていない理由により、一時的にアクセスできなくなります。
0x12	Reserved	-
0x13		
0x14	Impermissible value	値制限内の値でアクセスを変更しますが、他の長期的な理由 (単一の値が定義されたパラメーター) では許可されません。
0x15	Response too long	現在の応答の長さが、応答トランスポートブロックの送信可能な最大長を超えています。マルチパラメーターリクエストの場合、パラメーターリクエストを省略することで応答ブロックが短縮されました。
0x16	Impermissible parameter address	不正な値 (予約)、または属性でサポートされていない値、不正なまたはサポートされていない要素数、不正なパラメーター番号または不正なサブインデックス、またはその組み合わせ。
0x17	Illegal format	書き込みリクエスト: 不正な形式、またはパラメーターデータの形式がサポートされていません。
0x18	Number of values are not consistent	書き込みリクエスト: パラメーターデータの値の数がパラメーターアドレスの要素数と一致しません。
0x19	Nonexistent Axis/DO	存在しない軸/DO へのアクセス。
0x1A~0x1F	Reserved	-
0x20	Parameter text element cannot be changed	変更できないパラメーターテキスト要素へのアクセスを変更します。
0x21	Service not supported	不正または不明なリクエスト ID。 (レスポンス ID = 0x80)

Error No.	エラー名	説明
0x22	Too much parameter requests	マルチパラメーターリクエスト: マルチパラメーターリクエストごとにサポートされるパラメーターリクエストの最大数を超えたため、応答ブロックにはすべてのパラメーターレスポンスが含まれていません。
0x23	Multi parameter access not supported	デバイスパラメーターマネージャーは、複数パラメーターのリクエストをサポートしません。リクエストは破棄されます。
0x24~0xFF	予約	-

(このページはブランクになっています)

## 5. 診断

---

5.1	ドライバーアラームの故障番号/コード .....	5-2
-----	--------------------------	-----

## 5.1 ドライバーアラームの故障番号/コード

表 5.1.1

Fault Number (dec)	Fault Code (hex)	Alarm Name	Alarm No.
4	024	System alarm 1	AL.024
5	025	System alarm 2	AL.025
6	030	Main circuit malfunction	AL.030
7	040	Parameter setting error	AL.040
11	050	Combination error	AL.050
12	070	Motor change detected	AL.070
14	0b0	Invalid servo on command	AL.0b0
15	100	Overcurrent detected	AL.100
16	320	Regenerative energy overflow	AL.320
17	400	Overvoltage	AL.400
18	410	Undervoltage	AL.410
19	510	Overspeed	AL.510
20	511	Encoder pulse output overspeed	AL.511
24	710	Overload (instantaneous maximum load)	AL.710
25	720	Overload (continuous maximum load)	AL.720
30	7A2	Power board temperature error	AL.7A2
33	800	Encoder absolute position lost	AL.800
34	810	Encoder battery undervoltage	AL.810
35	820	Encoder communication error	AL.820
36	830	Encoder data error	AL.830
37	840	Encoder communication crc error	AL.840
38	850	Encoder counting error	AL.850
39	860	Encoder data writing error	AL.860
40	870	Encoder overheating	AL.870
41	880	Incremental encoder signal phase order error	AL.880
42	890	Excellent Smart Cube (ESC) - incremental encoder disconnection	AL.890
43	8A0	First set of encoder - Excellent Smart Cube (ESC) signal error	AL.8A0
44	8b0	First set of encoder - encoder signal error	AL.8b0
45	8C0	Second set of encoder - Excellent Smart Cube (ESC) signal error	AL.8C0
46	8d0	Second set of encoder - encoder signal error	AL.8d0
47	8E0	Digital encoder disconnection	AL.8E0
48	8F0	Excellent Smart Cube (ESC) internal error	AL.8F0
49	861	Motor overheating	AL.861
50	b10	Velocity command A/D converter error	AL.b10
52	b20	Torque command A/D converter error	AL.b20
53	b33	Current detection malfunction	AL.b33
54	C10	Motor out of control	AL.C10
55	C20	Phase detection error	AL.C20
56	C21	Hall sensor error	AL.C21
58	C50	Electrical angle detection failure	AL.C50
59	C51	Overtravel detected during electrical angle detection	AL.C51
60	C52	Electrical angle detection incomplete	AL.C52
62	d00	Position deviation overflow	AL.d00
65	d10	Motor-load position deviation overflow	AL.d10
66	Eb0	Safety function alarm	AL.Eb0
67	Eb1	Safety function signal input timing error	AL.Eb1
68	Eb2	Safety function module error	AL.Eb2
69	F10	Power cable open phase	AL.F10

Fault Number (dec)	Fault Code (hex)	Alarm Name	Alarm No.
70	F50	Motor main circuit cable disconnection	AL.F50
71	FA0	Encoder power error	AL.FA0
72	FB0	Fieldbus communication hardware malfunction	AL.FB0
73	FB1	Fieldbus communication error	AL.FB1
74	FC0	Group control system communication error	AL.FC0
75	FC1	Slave axis error in group control system	AL.FC1
76	891	Incremental encoder signal error	AL.891
77	FB2	Fieldbus communication setup error	AL.FB2

(このページはblankになっています)

## 6. 機能説明

6.1	速度基準値の設定 .....	6-2
6.2	速度制限の設定 .....	6-3
6.3	トルク制限の設定 .....	6-4
6.4	クイックストップ .....	6-5
6.5	コーストストップ .....	6-5
6.6	MDI サブモード .....	6-6
6.6.1	MDI 設定値 .....	6-6
6.7	原点復帰 .....	6-7
6.8	ジョグ .....	6-7
6.9	アブソリュート エンコーダーの初期化 .....	6-8

## 6.1 速度基準値の設定

速度基準値は、正規化された速度設定値 (NSOLL\_A、NSOLL\_B) と速度実際値 (NIST\_A、NIST\_B) を計算するために使用されます。NSOLL\_A および NIST\_A の場合、0x4000 は速度基準値の 100% です。NSOLL\_B および NIST\_B の場合、0x40000000 は速度基準値の 100% です。速度指令値、正規化速度設定値、速度実績値の関係は以下のとおりです。

$$\text{実際のコマンド速度} = \frac{NSOLL\_A}{4000h} \times (\text{速度基準値})$$

$$\text{実際のコマンド速度} = \frac{NSOLL\_B}{40000000h} \times (\text{速度基準値})$$

$$NIST\_A = \frac{(\text{実際の速度})}{(\text{速度基準値})} \times 4000h$$

$$NIST\_B = \frac{(\text{実際の速度})}{(\text{速度基準値})} \times 40000000h$$

速度指令値を変更する場合は、回転モーターの場合は Pt317、リニアモーターの場合は Pt386 を設定します。

Pt No.	Pt317	PNU Number	0x2317		
Data type	Unit16	設定範囲	1~65535	初期値	3000
名称	モーター基準速度 (回転モーター) *1	単位	1 rpm	適用 モーター	回転モーター
効力	即座	Attribute	Value	対象 テレグラム	3, 9, 111

Pt No.	Pt386	PNU Number	0x2386		
Data type	Unit16	設定範囲	1~100	初期値	20
名称	モーター基準速度 (リニアモーター) *1	単位	100 mm/s	適用 モーター	リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象 テレグラム	3, 9, 111

注記：

※1 Pt317 のデフォルト値は 3000、Pt386 は 20 です。コントローラの指令と 100% 一致する速度指令です。

## 6.2 速度制限の設定

速度制限を変更するには、回転モーターの場合は Pt316 を設定し、リニアモーターの場合は Pt385 を設定します。

Pt No.	Pt316	PNU Number	0x2316		
データタイプ	Unit16	設定範囲	0~65535	初期値	10000
名称	モーター最大速度 (回転モーター)	単位	1 rpm	適用 モーター	回転モーター
効力	電源投入後	Attribute	Value	対象 テレグラム	3, 9, 111

Pt No.	Pt385	PNU Number	0x2385		
データタイプ	Unit16	設定範囲	0~100	初期値	50
名称	モーター最大速度 (リニアモーター)	単位	100 mm/s	適用 モーター	リニアモーター
効力	電源投入後	Attribute	Value	対象 テレグラム	3, 9, 111

## 6.3 トルク制限の設定

トルクリミットを変更するには、回転モーターの場合は Pt402、Pt403 を設定し、リニアモーターの場合は Pt483、Pt484 を設定します。

Pt No.	Pt402	PNU Number	0x2402		
データタイプ	Unit16	設定範囲	0~800	初期値	800
名称	順方向トルク制限	単位	1%	適用モーター	回転モーター
効力	即座	Attribute	Value	対象テレグラム	3, 9, 111

Pt No.	Pt403	PNU Number	0x2403		
データタイプ	Unit16	設定範囲	0~800	初期値	800
名称	逆方向トルク制限	単位	1%	適用モーター	回転モーター
効力	即座	Attribute	Value	対象テレグラム	3, 9, 111

Pt No.	Pt483	PNU Number	0x2483		
データタイプ	Unit16	設定範囲	0~800	初期値	30
名称	順方向力制限 (リニアモーター)	単位	1%	適用モーター	リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象テレグラム	3, 9, 111

Pt No.	Pt484	PNU Number	0x2484		
データタイプ	Unit16	設定範囲	0~800	初期値	30
名称	逆方向力制限 (リニアモーター)	単位	1%	適用モーター	リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象テレグラム	3, 9, 111

## 6.4 クイックストップ

クイックストップの減速時間を変更するには、速度モードの場合は Pt30A、位置モードの場合は Pt538 を設定します。

Pt No.	Pt30A	PNU Number	0x230A		
データタイプ	Unit16	設定範囲	0~10000	初期値	0
名称	サーボオフおよび強制停止の減速時間	単位	1 ms	適用 モーター	回転モーター、 リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象 テレグラム	3

Pt No.	Pt538	PNU Number	0x2538		
データタイプ	Unit16	Setting Range	2~10000	初期値	10
名称	P2P 緊急減速時間をプログラムする	単位	1 ms	適用 モーター	回転モーター、 リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象 テレグラム	9, 111

## 6.5 コーストストップ

Pt001=t.□□□X でコーストストップ方法を設定できます。

パラメーター		サーボモーターの 停止方法	停止後のサーボモ ーターの状態	効力
Pt001	t.□□□0 (初期値)	ダイナミック ブレーキ	ダイナミック ブレーキ	電源投入後
	t.□□□1		フリーラン	
	t.□□□2	フリーラン	フリーラン	

## 6.6 MDI サブモード

### 6.6.1 MDI 設定値

MDI サブモードを使用する場合、MDI セットポイントは以下のように設定する必要があります。コントロールユニットの詳細については、『E1 シリーズドライバークーザーズマニュアル』の「6.11 電子ギア比」を参照してください。

MDI setpoint	
MDI_TARPOS	1h = 1 control unit
MDI_VELOCITY	1h = 1000 control unit/min
MDI_ACC	4000h = 100%
MDI_DEC	4000h = 100%
OVERRIDE	4000h = 100%

加速度基準値は Pt534 で設定可能です。

Pt No.	Pt534	PNU Number	0x2534		
データタイプ	Unit16	設定範囲	2~10000	初期値	100
名称	P2P 加速時間をプログラムする	単位	1 ms	適用 モーター	回転モーター、 リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象 テレグラム	9, 111

減速度基準値は Pt537 で設定可能です。

Pt No.	Pt537	PNU Number	0x2537		
データタイプ	Unit16	設定範囲	2~10000	初期値	100
名称	P2P 減速時間をプログラムする	単位	1 ms	適用 モーター	回転モーター、 リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象 テレグラム	9, 111

## 6.7 原点復帰

テレグラム 9 と テレグラム 111 のみがドライバーの内部原点復帰を適用できます。原点復帰方法およびパラメーター設定の詳細については、『E1 シリーズドライバーユーザーズマニュアル』の「8.11 内部原点復帰」を参照してください。

## 6.8 ジョグ

ジョグを適用できるのは テレグラム 9 と テレグラム 111 のみです。ジョグを正にするには STW1.8 = 1 に設定します。STW1.9 = 1 をジョグマイナスに設定します。ジョグ速度を変更するには、回転モーターの場合は Pt533、リニアモーターの場合は Pt585 を設定します。

Pt No.	Pt533	PNU Number	0x2533		
データタイプ	Unit16	設定範囲	1~10000	初期値	600 *1
名称	P2P 速度をプログラムする (回転モーター)	単位	1 rpm	適用モーター	回転モーター
効力	即座	Attribute	Value	対象テレグラム	9, 111

※1：ダイレクトドライブモーターを使用する場合、Pt533 の初期値は 60rpm となります。

Pt No.	Pt585	PNU Number	0x2585		
データタイプ	Unit16	設定範囲	1~10000	初期値	50
名称	P2P 速度をプログラムする (リニアモーター)	単位	1 mm/s	適用モーター	リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象テレグラム	9, 111

加速度基準値は Pt534 で設定可能です。

Pt No.	Pt534	PNU Number	0x2534		
データタイプ	Unit16	設定範囲	2~10000	初期値	100
名称	P2P 加速時間をプログラムする	単位	1 ms	適用モーター	回転モーター、 リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象テレグラム	9, 111

減速度基準値は Pt537 で設定可能です。

Pt No.	Pt537	PNU Number	0x2537		
データタイプ	Unit16	設定範囲	2~10000	初期値	100
名称	P2P 減速時間をプログラムする	単位	1 ms	適用モーター	回転モーター、 リニアモーター
効力	即座	Attribute	Value	対象テレグラム	9, 111

PROFIdrive JOG モードの移動方向逆基準値は Pt53A で設定できます。

Pt No.	Pt53A	PNU Number	0x253A		
データタイプ	Unit16	設定範囲	0~1	初期値	0
名称	PROFIdrive JOG モード の移動方向逆設定	単位	-	適用 モーター	All
効力	即座	Attribute	Setup	対象 テレグラム	9, 111

## 6.9 アブソリュート エンコーダーの初期化

ロータリーアブソリュートエンコーダーを使用する場合、バッテリー装着後の初回起動時に多回転データをクリアする必要があります。ロータリーアブソリュートエンコーダーのデータには、1 回転データと複数回転データの 2 種類があります。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。マルチターンデータはターン数をカウントし、バッテリーによりバックアップが保存されます。

### ■ 方法 1

ファンクション ブロックの使用に関する相対情報については、『ファンクション ブロック アプリケーション マニュアル E1 PROFINET Drive with Siemens TIA Portal』のセクション 3.4 アブソリュート エンコーダーの初期化を参照してください。

### ■ 方法 2

マルチターンデータをクリアするには、次の手順を実行します。

- Step 1. モーターを無効にします。
- Step 2. 3200h を 1 に設定します。
- Step 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。
- Step 4. ドライバーをリセットします (3215h を 1 に設定します)。

注: 3200h、3215h のパラメーター属性については、「4.2 PNU 辞書テーブル」を参照してください。

■ オブジェクト 3200h の定義

表 6.9.1

値	定義
0	使用していません
1	マルチターンデータをクリアするコマンドを送信します。
2	複数ターンデータをクリアするコマンドを実行中です。
4	マルチターンデータクリアコマンドが正常に実行されます。
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、モーターを再度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。

注：

1. この機能はファームウェア バージョン 2.8.16 以降でのみサポートされています。  
ユーザーは、「ファンクション ブロック アプリケーション マニュアル E1 PROFINET Drive with Siemens TIA Portal」の添付ファイルを直接ダウンロードして使用できます。

(このページは空白になっています)

## 7. 付録

---

7.1	Thunder による PROFINET 通信の設定 .....	7-2
-----	----------------------------------	-----

## 7.1 Thunder による PROFINET 通信の設定

Thunder は、PROFINET 通信に関連するパラメーターを設定するためのインターフェイスをユーザーに提供します。メニューバーの「Tools」を選択し、「PROFINET setup」をクリックして「PROFINET setup」ウィンドウを開きます。

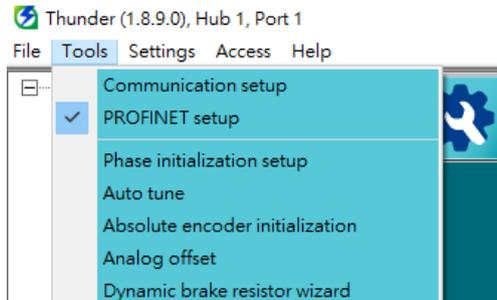


図 7.1.1

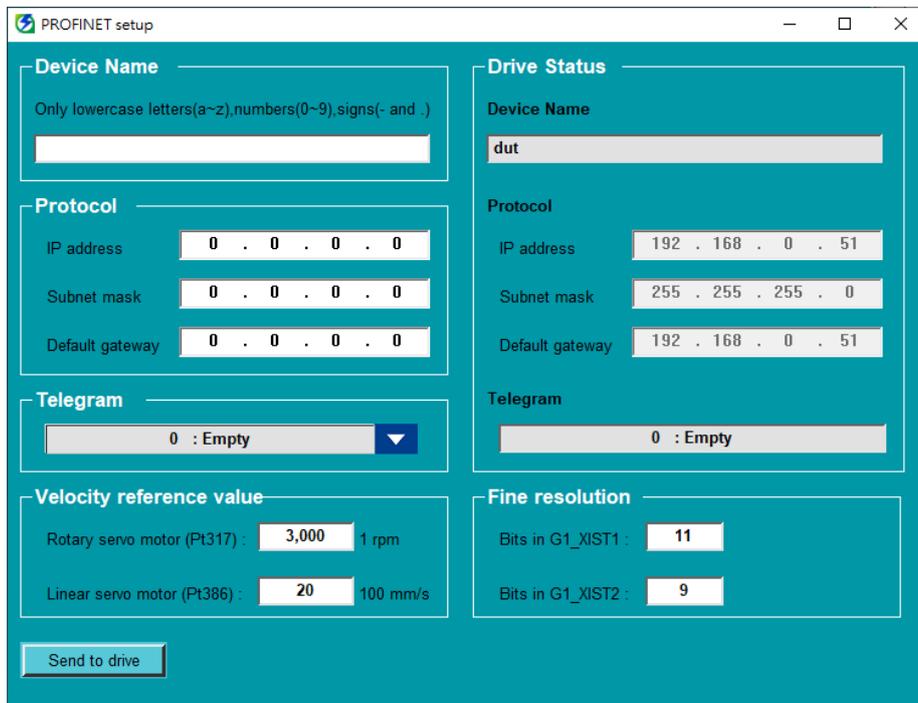


図 7.1.2

Drive Status には、現在アクティブになっているドライバーの設定が表示されます。現在の設定を変更するには、デバイス名、プロトコル、テレグラム、速度基準値、および高解像度を設定します。次に、「Send to drive」をクリックして、新しい設定をドライバーに送信します。プロセスが完了すると、新しい設定が有効になります。

注：

1. デバイス名は PROFINET ネットワーク内で一意である必要があります。
2. 速度基準値と詳細分解能は、アプリケーションが必要に応じて、コントローラーで設定された基準速度とエンコーダー分解能に常に一致する必要があります。それ以外の場合、これらは無視できます。
3. ファイン解像度の設定については、「アプリケーション ノート E1 PROFINET Drive Complete Setup with Siemens TIA Portal」を参照してください。

E1 Series Servo Drive  
PROFINET Communication  
Command Manual

バージョン：V1.3      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。
- 

Copyright © HIWIN Mikrosystem Corp.