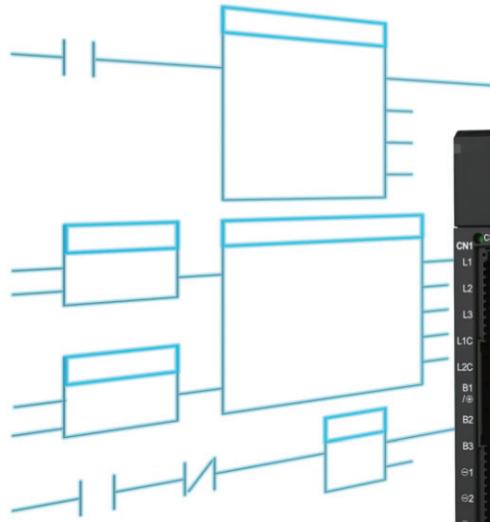


**HIWIN® MIKROSYSTEM**



**EtherCAT®**



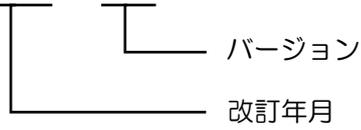
# Function Blocks Application Manual

E Series EtherCAT Drive with  
OMRON Sysmac Studio

## 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。

MD35UJ01-2505\_V1.1



日付	バージョン	適用機種	改訂内容
2025年5月14日	1.1	Eシリーズ EtherCAT ドライバー	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 関連ドキュメントを更新。</li><li>2. 序文を追加。</li><li>3. セクション 3.6 ドライブの基本パラメーター設定を追加。</li><li>4. セクション 3.7 自動位相初期化と慣性検出を追加。</li></ol>
2023年10月11日	1.0	Eシリーズ EtherCAT ドライバー	初版

## 関連ドキュメント

関連ドキュメントを通じて、ユーザーはこのマニュアルの位置付けとマニュアルと製品の相関関係をすぐに理解できます。詳細については、HIWIN MIKROSYSTEM の公式 Web サイト → ダウンロード → マニュアルの概要 ([https://www.hiwinmikro.tw/Downloads/ManualOverview\\_EN.htm](https://www.hiwinmikro.tw/Downloads/ManualOverview_EN.htm)) にアクセスしてください。

## 序文

このマニュアルは、オムロン EtherCAT PLC の E シリーズ EtherCAT ドライバーでサポートされているファンクションブロックの説明を提供します。これにより、ドライバーの関連機能の操作プロセスが簡素化され、開発とプログラミングの時間が短縮されます。このマニュアルの内容には、基本設定、ライブラリのインポート、ファンクション ブロックの説明が含まれます。オムロン EtherCAT PLC でサポートされているファンクションブロックを備えた E シリーズ EtherCAT ドライバーを正しく使用するには、各章を詳しくお読みください。

## ソフトウェア / ハードウェアの仕様

名称	ソフトウェア / ファームウェアのバージョン
E1 シリーズ EtherCAT ドライバー	ソフトウェア (Thunder) : 1.8.10.0 以降 ファームウェア : 2.8.10 以降 ESI ファイル: HIWIN_MIKROSYSTEM_ED1F_20221101 以降
E2 シリーズ EtherCAT ドライバー	ソフトウェア (Thunder) : 1.9.7.0 以降 ファームウェア : 3.9.0 以降 ESI ファイル: HIWIN_MIKROSYSTEM_ED2F_20230417 以降
OMRON EtherCAT PLC (NJ, NX1P, NX シリーズ)	ソフトウェア (Sysmac Studio) : 1.27 以降 ファームウェア : 1.13 以降

# 目次

1.	設定の説明 .....	1-1
1.1	基本設定 .....	1-2
1.2	E シリーズドライバーライブラリのインポート .....	1-4
2.	注意事項 .....	2-1
3.	機能ブロックの説明 .....	3-1
3.1	パラメーターをドライバーに保存する .....	3-2
3.2	ドライバーのリセット .....	3-3
3.3	アブソリュートエンコーダーの初期化 .....	3-4
3.4	エラーマップテーブルを開く .....	3-5
3.5	ガントリー機能の適用 .....	3-6
3.6	ドライバーの基本パラメーター設定 .....	3-7
3.7	自動位相初期化と慣性検出 .....	3-12

# 1. 設定の説明

---

1.1	基本設定 .....	1-2
1.2	E シリーズドライバーライブラリのインポート.....	1-4

## 1.1 基本設定

1. Sysmac Studio の EtherCAT 設定から E シリーズ EtherCAT ドライバーの ESI ファイルをロードした後、Output/Input のデフォルト PDO 設定 (最初のセット: RxPDO1、TxPDO1) を選択します。

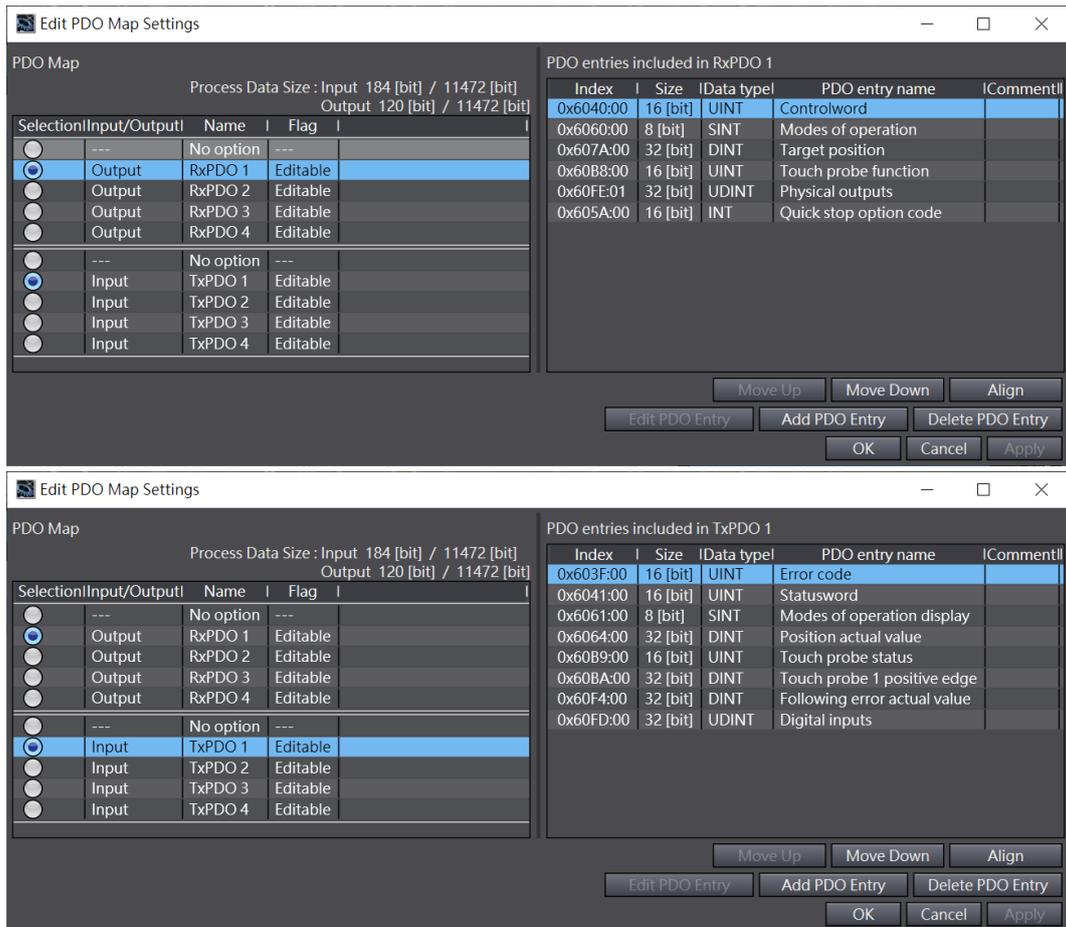


図 1.1.1

2. 軸基本設定で軸名に対応するステーションアドレスを設定し、使用するサーボ制御軸を設定します。

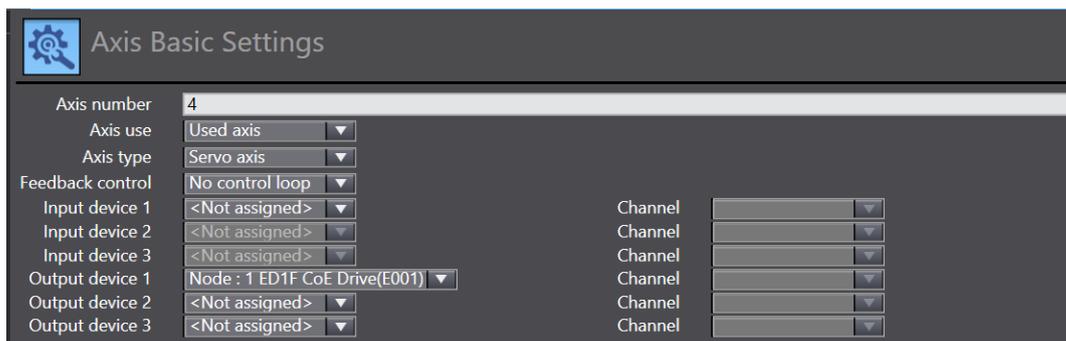


図 1.1.2

3. 詳細設定で、出力/入力のデバイスとプロセスデータを手動で設定します。

	Function Name	Device	Process Data
	- Output (Controller to Device)		
	1. Controlword	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	6040h-00.0(RxPDO 1_C) ▼
	3. Target position	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	607Ah-00.0(RxPDO 1_I) ▼
	5. Target velocity	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	7. Target torque	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	9. Max profile Velocity	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	11. Modes of operation	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	6060h-00.0(RxPDO 1_N) ▼
	15. Positive torque limit value	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	16. Negative torque limit value	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	21. Touch probe function	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	60B8h-00.0(RxPDO 1_I) ▼
	44. Software Switch of Encoder's Input	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	- Input (Device to Controller)		
	22. Statusword	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	6041h-00.0(TxPDO 1_S) ▼
	23. Position actual value	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	6064h-00.0(TxPDO 1_P) ▼
	24. Velocity actual value	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	25. Torque actual value	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	27. Modes of operation display	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	6061h-00.0(TxPDO 1_M) ▼
	40. Touch probe status	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	60B9h-00.0(TxPDO 1_T) ▼
	41. Touch probe pos1 pos value	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	60BAh-00.0(TxPDO 1_I) ▼
	42. Touch probe pos2 pos value	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	43. Error code	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	45. Status of Encoder's Input Slave	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	46. Reference Position for csp	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼

図 1.1.3

4. 下図に示す 0x60FD のビット構成に基づいてデジタル入力を設定します。ポジティブ リミット スイッチ、ネガティブ リミット スイッチ、ホーム スイッチは、それぞれ E シリーズ EtherCAT ドライバーの P-OT、N-OT、DOG 機能に対応します。

	Digital inputs	Device	Process Data
	28. Positive limit switch	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	60FDh-00.1(TxPDO 1_I) ▼
	29. Negative limit switch	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	60FDh-00.0(TxPDO 1_I) ▼
	30. Immediate Stop Input	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	32. Encoder Phase Z Detection	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	33. Home switch	Node : 1 ED1F CoE Drive(E001) ▼	60FDh-00.2(TxPDO 1_I) ▼
	37. External Latch Input 1	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼
	38. External Latch Input 2	<Not assigned> ▼	<Not assigned> ▼

図 1.1.4

注：

設定が正しい場合に限り、インクリメンタルエンコーダーは Sysmac Studio の原点復帰機能を正常に使用できます。

## 1.2 E シリーズドライバライブラリのインポート

1. プロジェクトを開いた後、Sysmac Studio のメイン画面のツールバーから「Project」→「Library」→「Show References」をクリックします。

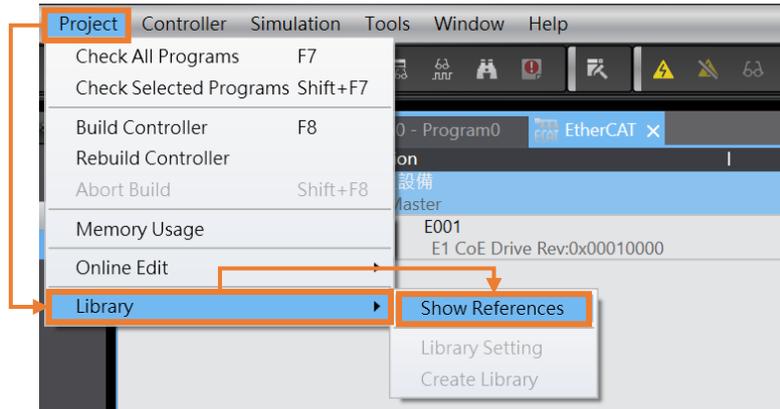


図 1.2.1

2. [Library Reference] の [+] アイコンをクリックします。

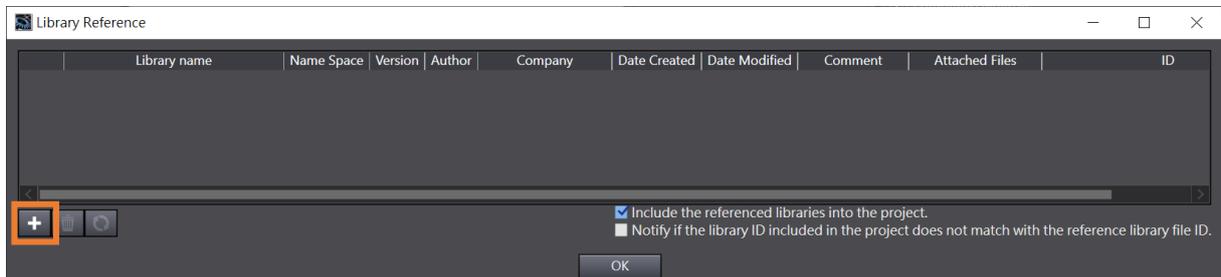


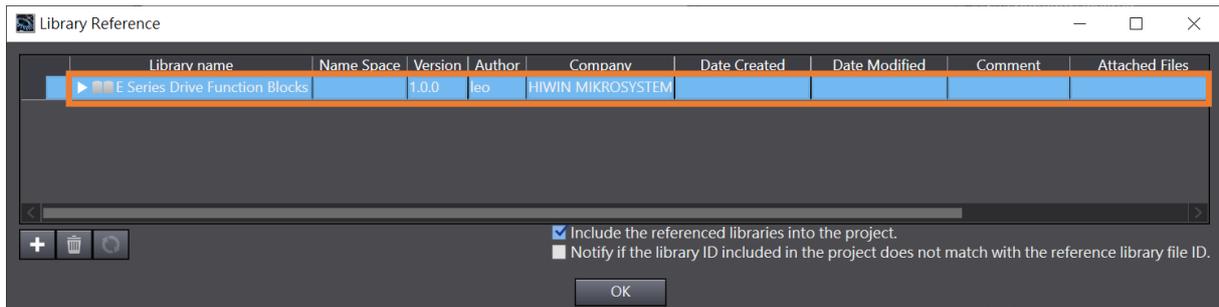
図 1.2.2

3. このマニュアルに添付されているライブラリ、E Series Drive Function Blocks をインポートします。



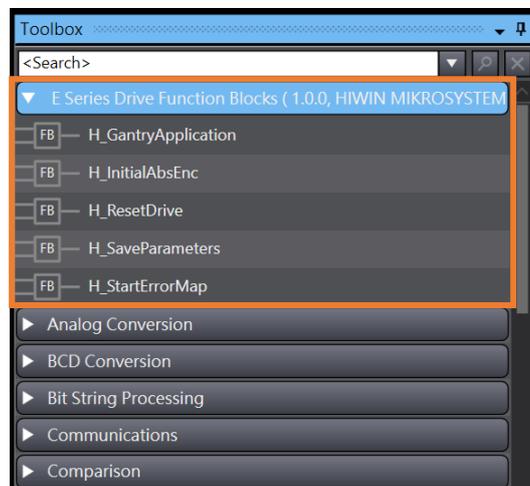
図 1.2.3

4. インポートが成功すると、ライブラリの名前とバージョンがウィンドウに表示されます。



☒ 1.2.4

5. プログラムを編集する際、ユーザーはツールボックスのライブラリを使用できます。



☒ 1.2.5

(このページはblankになっています)

## 2. 注意事項

---

2. 注意事項 .....	2-1
---------------	-----

1. 各ファンクションブロックを使用する前に、必要な PDO オブジェクトの確認と、ドライバーファームウェア、ESI ファイル、オムロンファームウェアのバージョンを確認してください。
2. オムロン製 PLC を E シリーズ EtherCAT ドライバーで使用する場合、スレーブのステーションアドレス設定にご注意ください。ドライバーのパネル上の物理ノブを回すか、OMRON Sysmac Studio から直接書き込みます。範囲は 1 ~ 255 です。

### 3. 機能ブロックの説明

---

3.1	パラメーターをドライバーに保存する .....	3-2
3.2	ドライバーのリセット.....	3-3
3.3	アブソリュートエンコーダーの初期化 .....	3-4
3.4	エラーマップテーブルを開く .....	3-5
3.5	ガントリー機能の適用.....	3-6
3.6	ドライバーの基本パラメーター設定 .....	3-7
3.7	自動位相初期化と慣性検出.....	3-12

### 3.1 パラメーターをドライバーに保存する

使用する場合:

コントローラーはドライバー上で「Save parameters to flash」を実行します。

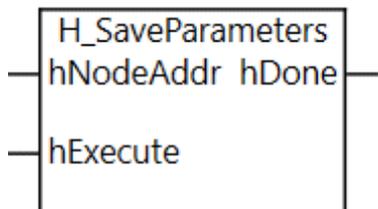


図 3.1.1

表 3.1.1

名称	In / Out	データタイプ
hExecute	In	BOOL
hNodeAddr	In	UINT
hDone	Out	BOOL

#### 注意事項

1. サーボ OFF 時のみ使用可能、サーボ OFF 時は無効となります。
2. 本ファンクションブロック実行後、再度ファンクションブロック MC\_Reset を実行します。
3. hNodeAddr に、対応するドライバーのステーションアドレスを入力します。

## 3.2 ドライバーのリセット

使用する場合:

コントローラーはサーボドライバーに対して「Reset」を実行します。

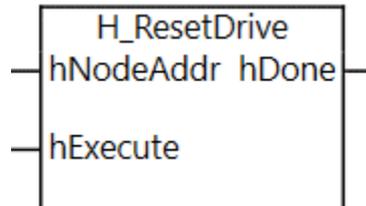


図 3.2.1

表 3.2.1

名称	In / Out	データタイプ
hExecute	In	BOOL
hNodeAddr	In	UINT
hDone	Out	BOOL

### 注意事項

1. サーボ OFF 時のみ使用可能、サーボ OFF 時は無効となります。
2. このファンクションブロックを実行した後、ファンクションブロック MC\_Reset と ResetECError を再度実行します。
3. hNodeAddr に、対応するドライバーのステーションアドレスを入力します。

### 3.3 アブソリュートエンコーダーの初期化

使用する場合:

多回転アブソリュートエンコーダー付き EM1 モーターを使用し、初めてバッテリー付きエンコーダーケーブルを取り付ける場合、このファンクションブロックを使用してエンコーダーを初期化することができます。

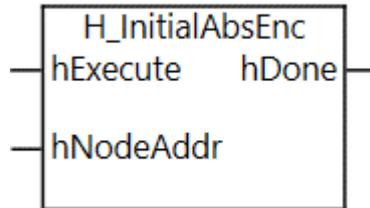


図 3.3.1

表 3.3.1

名称	In / Out	データタイプ
hExecute	In	BOOL
hNodeAddr	In	UINT
hDone	Out	BOOL

使用する場合 :

1. サーボ OFF 時のみ使用可能、サーボ OFF 時は無効となります。
2. この機能ブロックを実行した後、装置の電源を入れ直します。
3. hNodeAddr に、対応するドライバーのステーションアドレスを入力します。

### 3.4 エラーマップテーブルを開く

使用する場合：

インクリメンタルエンコーダー使用時、オムロン製 MC\_Home 経由で原点復帰完了後、本ファンクションブロックを使用してドライバーのエラーマップテーブルをオープンすることができます。

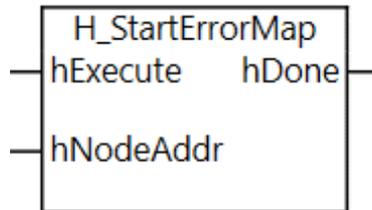


図 3.4.1

表 3.4.1

名称	In / Out	データタイプ
hExecute	In	BOOL
hNodeAddr	In	UINT
hDone	Out	BOOL

使用する場合：

1. ファンクションブロック MC\_Home の実行後にのみ使用できます。
2. 最初にドライバーの関連パラメーター (Pt009、Pt00F) を設定します。
3. アブソリュートエンコーダーを使用する場合、本ファンクションブロックは使用する必要はありません。ドライバーパラメーターPt70A を直接設定します。
4. hNodeAddr に、対応するドライバーのステーションアドレスを入力します。

## 3.5 ガントリー機能の適用

使用する場合：

E シリーズガントリー機能を使用する場合、オムロン製 MC\_Home による原点復帰完了後、本ファンクションブロックを使用してヨー軸の姿勢位置をロックすることができます。



図 3.5.1

表 3.5.1

名称	In / Out	データタイプ
hExecute	In	BOOL
hNodeAddr	In	UINT
hDone	Out	BOOL

使用する場合：

1. ファンクションブロック MC\_Home の実行後にのみ使用できます。  
hNodeAddr に、対応するドライバーのステーションアドレスを入力します。

### 3.6 ドライバーの基本パラメーター設定

使用する場合:

コントローラーは、ドライバーの電源、モーター、エンコーダーのパラメーター設定を実行します。機能ブロックを使用して、ドライバーの基本的なパラメーター設定を完了できます。

■ リニアモーター

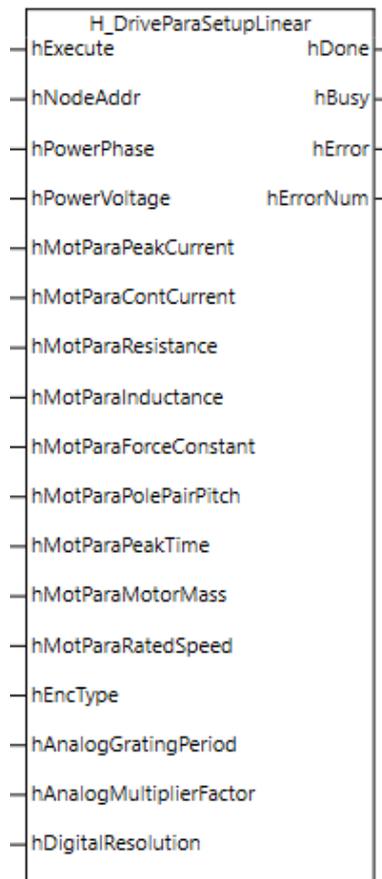


図 3.6.1

表 3.6.1

名称	In / Out	データタイプ	説明
hExecute	In	BOOL	基本パラメーター設定を実行する
hNodeAddr	In	UINT	スレーブのノードアドレス
hPowerPhase	In	BOOL	ドライバー電源フェーズ構成
hPowerVoltage	In	UINT	ドライバー電源入力構成
hMotParaPeakCurrent	In	REAL	ピーク電流 (A-rms)
hMotParaContCurrent	In	REAL	連続電流 (A-rms)

名称	In / Out	データタイプ	説明
hMotParaResistance	In	REAL	抵抗 (線間) ( $\Omega$ )
hMotParaInductance	In	REAL	インダクタンス (mH)
hMotParaForceConstant	In	REAL	力定数 (N/A-rms)
hMotParaPolePairPitch	In	REAL	極対ピッチ (mm)
hMotParaPeakTime	In	REAL	ピーク時間 (秒)
hMotParaMotorMass	In	REAL	モーター質量 (kg)
hMotParaRatedSpeed	In	REAL	定格速度 (mm/s)
hEncType	In	UINT	エンコーダー形式 0: アナログ (ESC なし) 1: アナログ + ESC 2: デジタル (ESC なし) 3: デジタル + ESC
hAnalogGratingPeriod	In	REAL	格子周期 ( $\mu\text{m}$ )
hAnalogMultiplierFactor	In	UDINT	乗数 (4 倍)
hDigitalResolution	In	REAL	デジタルエンコーダーの 分解能 (カウント/mm)
hDone	Out	BOOL	プログラムの完了
hBusy	Out	BOOL	プログラム実行中
hError	Out	BOOL	プログラム実行エラー
hErrorNum	Out	INT	プログラム実行エラーコード -1: ハードウェアデバイス 通信エラー -2: 電源パラメーター設定 エラー -3: モーターパラメーター 設定エラー -4: エンコーダーパラメー ター設定エラー -5: パラメーター初期化プ ログラムの実行に失敗 しました -6: 通信初期化プログラム エラー

■ 回転モーター

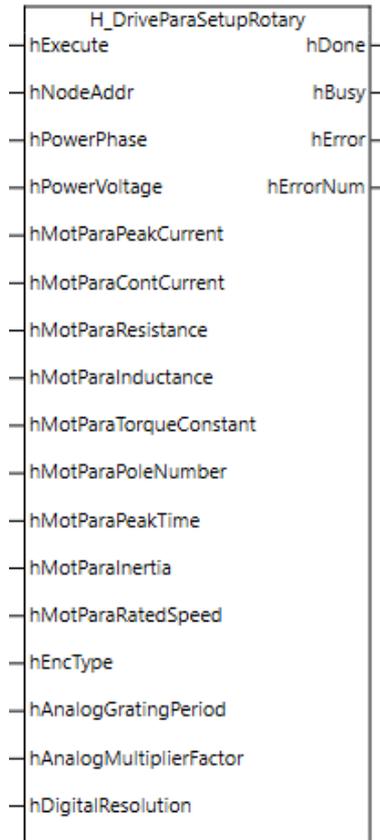


図 3.6.2

表 3.6.2

名称	In / Out	データタイプ	説明
hExecute	In	BOOL	基本パラメーター設定を実行する
hNodeAddr	In	UINT	スレーブのノードアドレス
hPowerPhase	In	BOOL	ドライバー電源フェーズ構成
hPowerVoltage	In	UINT	ドライバー電源入力構成
hMotParaPeakCurrent	In	REAL	ピーク電流 (A-rms)
hMotParaContCurrent	In	REAL	連続電流 (A-rms)
hMotParaResistance	In	REAL	抵抗 (線間) ( $\Omega$ )
hMotParaInductance	In	REAL	インダクタンス (mH)
hMotParaTorqueConstant	In	REAL	トルク定数 (Nm/A-rms)
hMotParaPoleNumber	In	UDINT	極数
hMotParaPeakTime	In	REAL	ピーク時間 (秒)
hMotParaInertia	In	REAL	モーター慣性 ( $\text{kgm}^2$ )
hMotParaRatedSpeed	In	REAL	定格回転数 (rpm)
hEncType	In	UINT	エンコーダー形式

名称	In / Out	データタイプ	説明
			0: アナログ (ESC なし) 1: アナログ + ESC 2: デジタル (ESC なし) 3: デジタル + ESC
hAnalogGratingPeriod	In	REAL	格子周期 (周期/回転)
hAnalogMultiplierFactor	In	UDINT	乗数 (4 倍)
hDigitalResolution	In	REAL	デジタルエンコーダーの分解能 (カウント/回転)
hDone	Out	BOOL	プログラムの完了
hBusy	Out	BOOL	プログラム実行中
hError	Out	BOOL	プログラム実行エラー
hErrorNum	Out	INT	プログラム実行エラーコード -1: ハードウェアデバイス通信エラー -2: 電源パラメーター設定エラー -3: モーターパラメーター設定エラー -4: エンコーダーパラメーター設定エラー -5: パラメーター初期化プログラムの実行に失敗しました -6: 通信初期化プログラムエラー

### 注意事項

1. 使用するモーターとエンコーダーの仕様に基づいて基本パラメーターを正しく設定してください。そうしないと、モーターが正常に駆動されない可能性があります。
2. モーターの種類に応じて機能ブロックを正しく選択し、入力のデータ型に応じて仕様を正しく設定してください。そうしないと、プログラムが正常に実行されない可能性があります。
3. ファンクションブロックを実行する前に、スレーブのノードアドレスが正しく設定され、コントローラーが動作モードになっているかどうかを確認します。そうでない場合、プログラムが正常に実行されない可能性があります。
4. 機能ブロックは、ドライバーファームウェアバージョン 2.13.0 / 3.13.0 以降でサポートされています。  
アナログおよびデジタルエンコーダー形式がサポートされています。
5. ファンクションブロックは、EoE 機能をサポートする EEPROM バージョンにのみ適用されます。  
EEPROM の詳細な説明については、「E シリーズドライバー Thunder over EtherCAT ユーザーマニュアル」のセクション 1.2 を参照してください。

6. ファンクションブロックは基本パラメーター設定にのみ適用されます。設定プログラムが完了したら、ファンクションブロック「ドライバーにパラメーターを保存」および「ドライバーをリセット」を実行して、基本パラメーターをドライバーに正しく保存してください。
7. 「プログラム実行エラー」状態が発生した場合、プログラム実行エラーコード hErrorNum を介してエラーの原因を知ることができます。
8. hNodeAddr には、対応するドライバーのステーションアドレスを入力します。

### 3.7 自動位相初期化と慣性検出

使用する場合:

コントローラーは、ドライバーに対して自動位相初期化および慣性検出の手順を実行します。

ファンクション ブロックを使用すると、モーターを駆動する前に必要な設定手順を完了できます。

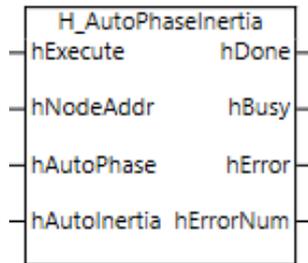


図 3.7.1

表 3.7.1

名称	In / Out	データタイプ	説明
hExecute	In	BOOL	自動位相および慣性検出を実行する
hNodeAddr	In	UINT	スレーブのノードアドレス
hAutoPhase	In	BOOL	自動フェーズ初期化
hAutoInertia	In	BOOL	自動慣性検出
hDone	Out	BOOL	プログラムの完了
hBusy	Out	BOOL	プログラム実行中
hError	Out	BOOL	プログラム実行エラー
hErrorNum	Out	INT	プログラム実行エラー コード -1: ハードウェア デバイス通信エラー -2: 自動位相初期化のプログラム実行に失敗しました -3: 自動慣性検出のプログラム実行に失敗しました -4: 通信初期化プログラムエラー

**注意事項**

1. ファンクション ブロックを実行する前に、ドライバーが準備状態にあるかどうかを確認してください。そうでない場合、プログラムが正常に実行されない可能性があります。ドライバーに初めて

接続する場合は、この機能ブロックを実行する前に、機能ブロック「ドライバー基本パラメーター設定」を完了してください。

2. 自動位相初期化と自動慣性検出のデフォルトは両方とも「true」状態になっています。要件に応じて状態を設定してください。
3. 自動位相初期化の手順が完了する前に、自動慣性検出を直接実行しないでください。そうしないと、プログラムを正常に実行できません。
4. ファンクションブロックを実行する前に、スレーブのノードアドレスが正しく設定されているかどうかを確認してください。正しく設定されていない場合、プログラムが正常に実行されない可能性があります。
5. このファンクションブロックのプログラム実行が完了したら、ファンクションブロック「Save parameters to servo drive」を実行して、パラメーターをドライバーに正しく保存してください。
6. 「program executing error」状態が発生した場合、プログラム実行エラーコード hErrorNum を介してエラーの原因を知ることができます。
7. hNodeAddr には、対応するドライバーのステーションアドレスを入力します。

(このページは空白になっています)

Function Blocks Application Manual  
E Series EtherCAT Drive with  
OMRON Sysmac Studio  
バージョン：V1.1      2025 年 5 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。
-