# HITACHI

# IoT 対応産業用コントローラ HF-W2000/IoT モデル 58/55/50 HF-W400E/IoT スタートアップガイド

# HITACHI

# IoT 対応産業用コントローラ HF-W2000/IoT モデル 58/55/50 HF-W400E/IoT スタートアップガイド

マニュアルはよく読み、保管してください。

操作を行う前に、安全上の指示をよく読み、十分理解してください。
 ニのコニーアルは、いるゴムを照ゴネストミーチになりころに保険してください。

このマニュアルは、いつでも参照できるよう、手近なところに保管してください。

この製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制 並びに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認のうえ、 必要な手続きをお取りください。 なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

2021年 9月 (第1版) HIOT-3-0003-01 (廃版)2021年12月 (第2版) HIOT-3-0003-02

 このマニュアルの一部または全部を無断で転写したり複写したりすることは、 固くお断りいたします。
 このマニュアルの内容を、改良のため予告なしに変更することがあります。

All Rights Reserved, Copyright © 2021, Hitachi Industrial Products, Ltd.



なお、「留意事項」という見出し語は、装置の取り扱いおよび操作上の注意書きを示すのに用い られます。

- マニュアルに記載されている以外の操作は行わないでください。装置について何か問題がある場合は、保守員をお呼びください。
- ・ 装置を操作する前に、このマニュアルをよく読み、書かれている指示や注意を十分に理解し てください。
- ・ このマニュアルは、必要なときにすぐ参照できるよう、使いやすい場所に保管してください。
- 装置やマニュアルに表示されている注意事項は、十分に検討されたものでありますが、それでも、予測を超えた事態が起こることが考えられます。操作に当たっては、指示に従うだけでなく、常に自分自身でも注意するようにしてください。



この装置の分解や改造は絶対に行わないでください。装置の故障による死亡または重傷の恐れがあります。また、改造により発生した結果については、一切責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

## ▲ 安全にお取り扱いいただくために(続き)

## < 🥂 注意 >

- 装置が落下または転倒するとけがをする恐れがあります。装置の運搬時には十分注意してく ださい。
- この装置を開梱する時や持ち運ぶ時に指をはさんだり、ぶつけたりしてけがをしないように 注意してください。
- けがをしたりこの装置が故障したりする恐れがあります。この装置を本来の目的用途以外に 使用しないでください。
- 装置は使用中は高温になる場合がありますので、動作時および電源遮断直後は直接手が触れ ないようにしてください。やけどの恐れがあります。また動作中の装置をユーザーが直接手 で触れない場所へ設置してください。
- この装置単独ではシステムの安全は確保できません。この装置が万一故障したり誤動作やプログラムに欠陥があった場合でも、ご使用されるシステムの安全が十分に確保されるよう、人身事故・重大な災害に対する安全対策のための保護・安全回路を外部に設けるなど、システム的な保護処置を施した設計としてください。
- 非常停止回路は、この装置の外部で構成してください。この装置の故障により機械の破損や 事故が発生する恐れがあります。
- オンライン運転中(システム稼働中)のプログラムの変更、強制出力、停止などの操作は十 分に安全を確認してから行ってください。誤操作により、機械の破損や事故の恐れがあります。



#### はじめに

このマニュアルは、IoT対応産業用コントローラHF-W2000/IoTモデル58/55/50 および HF-W400E/IoT(以下、HF-W/IoTと称す)のソフトウェアPLCの使い方などについて記述したものです。

<マニュアル構成>

このマニュアルは、次のような構成となっています。

- 第1章 HF-W/IoTとは
- 第2章 セットアップ
- 第3章 PLCプログラムの作成
- 第4章 EtherCAT接続の設定
- 第5章 OPCを使用する際の設定

装置(ハードウェア)の操作や注意事項、日立産業用コンピュータとしてのRAS機能の使い方などについては、下記ホームページから電子マニュアルをダウンロードして参照してください。

ホームページアドレス:

https://www.hitachi-ip.co.jp/products/hfw/products/win/w/download/index.html

	電子マニュアルタイトル	マニュアル番号
日立産業用コンピュータ	HF-W2000 モデル58/55/50 取扱説明書	WIN-2-0073
日立産業用コンピュータ	HF-W2000 モデル58/55/50 RAS機能マニュアル	WIN-3-0098
日立産業用コンピュータ	HF-W400E 取扱説明書	WIN-2-5001
日立産業用コンピュータ	HF-W400E RAS機能マニュアル	WIN-3-0097

<商標について>

- Microsoft®、Windows®は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または 商標です。
- ・CODESYS®は、ドイツCODESYS GmbHの登録商標です。
- EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり、登 録商標です。
- ・PLCopen®は、PLCopenの登録商標です。
- ・上記以外にこのマニュアルに記載されている他社製品名(ソフトウェア、ハードウェア)は、各社の登 録商標、商標、または商品です。

<記憶容量の計算値についての注意>

- 2<sup>n</sup>計算値の場合(メモリ容量・所要量、ファイル容量・所要量など)
   1KB(キロバイト)=1,024バイトの計算値です。
   1MB(メガバイト)=1,048,576バイトの計算値です。
   1GB(ギガバイト)=1,073,741,824バイトの計算値です。
   1TB(テラバイト)=1,099,511,627,776バイトの計算値です。
   10<sup>n</sup>計算値の場合(ディスク容量など)
   1KB(キロバイト)=1,000バイトの計算値です。
  - 1MB(メガバイト)=1,000<sup>2</sup>バイトの計算値です。
  - 1GB (ギガバイト) =1,000<sup>3</sup>バイトの計算値です。
  - 1TB (テラバイト) =1,000<sup>4</sup>バイトの計算値です。

E	次

▲ 安全にお取り扱いいただくために	S-1
第1章 HF-W/IoTとは	1-1
1. 1 概要	1-1
1. 2 仕様	1-2
1. 2. 1 ソフトウェア仕様	1-2
1. 2. 2 LANインターフェース仕様	1-3
1. 2. 3 BIOS設定	1-4
1. 3 HF-W取扱説明書の読み替え	1-5
1. 3. 1 保守サービス契約	1-5
1. 3. 2 リカバリDVDによる出荷状態への復元の所要時間	1-5
1. 3. 3 リカバリ <b>DVD</b> の名称	1-5
1. 4 リカバリDVDによる出荷状態への復元時の注意事項	1-6
1. 4. 1 <b>BIOS</b> 設定の一時変更	1-6
1. 4. 2 OSセットアップ中のダイアログ表示	1-6
第2章 セットアップ	2-1
2. 1 セットアップ項目	2-1
2. 2 CODESYS開発環境のインストールとセットアップ	2-2
2. 2. 1 CODESYS開発環境のインストール	2-2
2. 2. 2 CODESYS開発環境のセットアップ	2-6
2.3 ネットワークドライバの更新手順	2-8
第3章 PLCプログラムの作成	3-1
3. 1 PLCプログラムの作成手順	3-1
3. 1. 1 プロジェクトの作成	3-1
3. 1. 2 PLCプログラム作成	3-3
3.1.3 PLCプログラムのビルド	3-7
3.1.4 PLCの起動	3-7
3. 1. 5 PLCプログラムの実行	3-9
3.1.6 PLCプログラムのデバッグ	3-11
3. 2 プログラミング言語	3-13
3. 3 ビジュアライゼーションオブジェクト	3-14
3. 4 Gコードの作成と設定	3-16
3. 5 エラー発生時のリセット操作	3-20

第4章 EtherCAT接続の設定	4-1
4. 1 I/Oモジュールを使用する場合の設定	4-2
4. 1. 1 EtherCATデバイス(I/Oモジュール)の追加	4-2
4.1.2 EtherCAT NICの設定	4-8
4.1.3 EtherCATマスタとタスクの周期の設定	4-9
4. 1. 4 EtherCATスレーブの設定	4-11
4.1.5 EtherCATの接続確認	4-13
4.2 サーボアンプとサーボモータを使用する場合の設定	4-14
4.2.1 EtherCATデバイス(サーボアンプとサーボモータ)の追加	4-14
4.2.2 EtherCAT NICの設定	4-20
4.2.3 EtherCATマスタとタスクの周期の設定	4-21
4.2.4 EtherCATスレーブの設定	4-23
4.2.5 SoftMotionのAxis(軸)の設定	4-25
4.2.6 EtherCATの接続確認	4-26
4.3 EtherCATスレーブ接続で異常が発生した場合の対応	4-26
第5章 OPCを使用する際の設定	5-1
5. 1 概要	5-1
5. 2 <b>OPC</b> オブジェクトの追加	5-1

#### 第1章 HF-W/IoTとは

1. 1 概要

HF-W2000/IoT および HF-W400E/IoTは、日立産業用コンピュータにソフトウェアPLCを搭載し、 産業用コンピュータとPLC (Programmable Logic Controller)の機能を併せ持った製品です。

ソフトウェアPLCは、PLC機能をコンピュータの汎用OS上で実現するためのプログラミング環境・ 実行環境ソフトウェアであり、ドイツCODESYS GmbH(以下、CODESYS社と称す)のソフトウェア PLCであるCODESYS®を採用しています。

■ CODESYSとは

CODESYSは、CODESYS社が開発したソフトウェアPLCです。国際標準規格IEC 61131-3で定義 されるプログラミング言語に対応した開発環境(以降、CODESYS開発環境)と、開発環境で 製作した制御用アプリケーションを動作させるためのリアルタイム実行環境(以降、 CODESYS実行環境 または ランタイム環境)で構成されます。 HF-W/IoTで動作検証しているバージョンは下記のとおりです。

・CODESYS開発環境 : CODESYS Development System (V3.5 SP16 Patch 4)

・CODESYS実行環境 : CODESYS Control Softmotion RTE (V3.5 SP16 Patch 4)

CODESYS実行環境のみ装置にプレインストール済みです。CODESYS開発環境はインストー ラファイルを格納していますので、OSのセットアップ後、ご購入のHF-W/IoTもしくは任意の 開発環境用PCにインストールしてセットアップを実施してください。

■ CODESYSの使い方について

このマニュアルに記載のないCODESYSの使い方については、開発環境のオンラインヘルプを 参照してください。オンラインヘルプは、CODESYSのヘルプメニューから起動することがで きます。

また、オンラインヘルプの他にCODESYS社により提供されるCODESYSオリジナルの電子マ ニュアル(PDF形式、英語)が以下の場所に格納されていますので必要に応じて参照してくだ さい。なお、PDF形式のファイルをご覧になるには、Adobe Systems Incorporated (アドビシス テムズ社)のAdobe® Reader®が必要です。

No.	ファイル名称	格納フォルダ	内容
1	CODESYS Installation and	C:¥Program Files	CODESYS開発環境でのプロジェ
	Start.pdf	¥CODESYS 3.5.16.40	クト作成、タスク実行、デバッグ
		¥CODESYS¥Documentation¥en	方法など
2	CODESYSControlRTEV3_	C:¥Program Files¥CODESYS	CODESYS実行環境の仕組みや設
	Manual.pdf	¥CODESYS Control RTE3	定など
		¥Documentation	

※ No.1はCODESYS開発環境をインストールした環境に格納されます。

#### 1.2 仕様

HF-W/IoTがベースとするHF-Wの取扱説明書(以降、HF-W取扱説明書と称す)は、産業用コン ピュータを前提に記載していますので、この節では、HF-W/IoT特有の仕様について補足します。

#### 1. 2. 1 ソフトウェア仕様

このマニュアルでは、ソフトウェア仕様だけを説明します。ハードウェア仕様は、各モデル でベースとするHF-Wに準じます。ハードウェア仕様の詳細については、HF-W取扱説明書の 「5.1 装置仕様」を参照してください。

百日		仕様		
	項日	モーションモデル	CNC搭載モデル	
		НЈ-2058-РСМА	HJ-2058-PDMA	
		HJ-2058-PCMB	HJ-2058-PDMB	
		HJ-2058-PCMS	HJ-2058-PDMS	
		HJ-2055-PCMA	HJ-2055-PDMA	
		HJ-2055-PCMB	HJ-2055-PDMB	
型式		HJ-2055-PCMS	HJ-2055-PDMS	
		HJ-2050-PCMA	HJ-2050-PDMA	
		HJ-2050-PCMB	HJ-2050-PDMB	
		HJ-2050-PCMS	HJ-2050-PDMS	
		HJ-4075-PCMS	HJ-4075-PDMS	
プレインストールOS		Microsoft® Windows® 10 IoT Enterprise 2019 LTSC (64bit)		
開発環境		CODESYS® Development System (V3.5 SP16 Patch4)		
	プログラミング言語	IEC 61131-3規格プログラミンク	言語	
		・LD : ラダー・ダイアグラム	À	
		・FBD : ファンクション・ブロック・ダイアグラム(CFC含む)		
		・SFC:シーケンシャル・ファンクション・チャート		
		・ST:ストラクチャード・テキスト		
ランタイ	ム環境	CODESYS® Control SoftMotion RTE (V3.5 SP16 Patch4)		
	I/O制御	ソフ	トウェアPLC	
		ソフトモーション	ソフトモーション(PLCopen®準拠)、	
	モーション制御	(PLCopen®準拠)	CNC (Gコード)	
	フィールド			
	ネットワーク	EtherCAI®マスダ捨載		
	データ交換規格	OPCサーバー塔載(OPC UA)		
	HMI機能	ビジュアライゼーション機能塔載		

- 1. 2. 2 LANインターフェース仕様
  - (1)EtherCAT接続について

内蔵LANポートの取り扱いは以下のとおりです。

項目		装置出荷時の設定	EtherCAT 使用可否	備考
	LAN 1	Ethernet	可	
内蔵LANポート	LAN 2	EtherCAT	न्	(*)
	LAN 3	EtherCAT	न	(*)

(\*) 装置出荷時にEtherCAT用のCODESYS EtherExpressドライバが適用されています。

装置出荷時と異なるインターフェースで使用する場合は、ネットワークドライバを更新する 必要があります。ドライバの更新手順については、「2.3 ネットワークドライバの更新 手順」を参照してください。

LANポートコネクタの実装位置は、HF-W取扱説明書の「1.5 各部の名称と役割(HF-W2000/IoTの場合) / 1.4 各部の名称と役割(HF-W400E/IoTの場合)」を参照してください。

 (2) LANケーブルについて
 HF-W取扱説明書の「5.8 インタフェース仕様」では、LANポートに接続するケーブル としてUTPケーブルを使用することを記載していますが、HF-W/IoTとしてEtherCAT接続を 行う際は下記仕様のケーブルを使用することを推奨します。

ケーブル仕様:STPケーブル(シールド付きツイストペアケーブル) カテゴリ5e以上

#### 【留意事項】

STPケーブルの使用にあたっては、接続する装置のアースが同電位となるようにしてください。

#### 1. 2. 3 BIOS設定

HF-W/IoTでは、装置出荷時のBIOS設定は下記のようになっています。リアルタイム制御処 理に影響を与える恐れがあるため、この設定は変更しないでください。

下記以外のBIOS設定は、各モデルでベースとするHF-Wのデフォルト設定と同じです。セットアップメニューの詳細については、HF-W取扱説明書の「5.6 BIOSセットアップ」を参照してください。

上位 メニュー	設定項目		設定値	備考
Advanced	CPU Configuration	Hyper-Threading	Disabled	HF-W2000/IoT モデル50の 場合は設定不要です。
		EIST	Disabled	
	USB Configuration	Legacy USB Support	Disabled	

#### 【留意事項】

セットアップメニューの「Load Setup Defaults」を使用した場合、初期設定に戻ってしまいますので、 その後は必ず、HF-W/IoT装置出荷時のBIOS設定(上表)に変更してください。

#### 1. 3 HF-W取扱説明書の読み替え

この節では、HF-W取扱説明書の記述について読み替えていただきたい内容を説明します。

1. 3. 1 保守サービス契約

HF-W取扱説明書の「6.3 保守サービス契約」における表6-1のソフトウェアに対する記載内容を、以下に読み替えてください。

<読み替え内容>

表6-1 保守サービス対象範囲および保守期間

	対象	保守サービス の対象範囲	保守期間	備考
ソフト ウェア	Microsoft® Windows® (Embedded契約版)	0	製造メーカのサポート可能期 間に準ずる	
	日立製RASソフトウェア	0	最大10年(*1)	
	CODESYS®	0	製造メーカのサポート可能期 間に準ずる	
	流通アプリケーション	×	_	製品提供元との保守契約 となります。

〇:対象

×:対象外

1. 3. 2 リカバリDVDによる出荷状態への復元の所要時間

HF-W取扱説明書の「7.1 復元手順の概要」における出荷状態への復元の所要時間は、 HF-W/IoTの場合は約40分となります。

1. 3. 3 リカバリ**DVD**の名称

HF-W取扱説明書の「7.2 事前の準備」および「7.3 システムドライブの出荷状態 への復元」におけるリカバリDVDの名称を以下のように読み替えてください。

<読み替え内容(HF-W2000/IoT) >

読み替え前	HITACHI <u>HJ-205x-****</u> Product Recovery DVD
読み替え後	HITACHI HF-W/IoT <u>HJ-205x-****</u> Product Recovery DVD

<読み替え内容(HF-W400E/IoT) >

読み替え前	HITACHI <u>HJ-407x-****</u> Product Recovery DVD
読み替え後	HITACHI HF-W/IoT HJ-4075-**** Product Recovery DVD

- 1. 4 リカバリDVDによる出荷状態への復元時の注意事項
  - 4.1 BIOS設定の一時変更(対象:HF-W400E/IoT) HF-W400E/IoTで出荷状態への復元を実施する場合、「1.2.3 BIOS設定」に記載の "Legacy USB Support"設定を一時的にEnabledにする必要があります。設定変更方法について は、HF-W取扱説明書の「5.6 BIOSセットアップ」を参照してください。なお、復元後は 再びDisabledに設定ください。
  - 4.2 OSセットアップ中のダイアログ表示(対象:HF-W2000/IoT、HF-W400E/IoT) OSのセットアップが進み、自動的にサインインすると「Setup is starting. Please wait for a few minutes without any operation. The system will restart automatically.」のメッセージが表示されま す。その際、下記のようなCodeMeter Control Centerのダイアログが表示される場合があります が、そのままお待ちください。再起動が行われます。

Conde Matter Constant Constant			~
			^
ファイル ブロセス 参照 ヘルブ			
ライセンス イベント			
<ul> <li>Patch Protection Only 128-4512942</li> <li>3S-Smart Software Solutions Softlicens 32767-47169</li> </ul>	名前: 3S-Smart Software Solutions Softlicenses シリアル: 32767-47169 パージョン: CmArtl icense 119		
	ステータス: 🎯 空のライセンスコンテナ		
	ライセンスのアクティペーション ライセンスの削除		
CodeMeter Service を実行しています。		WebA	dmin

### 第2章 セットアップ

この章では、HF-W/IoTを使用する際に必要となるセットアップ手順について説明します。

#### 2. 1 セットアップ項目



2. 2 CODESYS開発環境のインストールとセットアップ

PLCプログラムの作成には、CODESYS開発環境が必要です。この装置に格納されているCODESYS 開発環境のインストーラを用いて、ご購入のHF-W/IoTもしくは任意の開発環境用PCにインストール してセットアップを実施してください。

なお、CODESYS開発環境を任意の開発環境用PCにインストールする場合、HF-W/IoTへのインストールは不要です。

- 2.2.1 CODESYS開発環境のインストール 以下にCODESYS開発環境のインストール手順について記載します。
  - HF-W/IoTの「C:¥HITACHI¥CODESYS」に格納した CODESYS Development System の インストーラ "CODESYS 64 3.5.16.40.exe"をダブルクリックします。開発環境に必要 なパッケージが表示されるため、「Install」ボタンをクリックします。

	34 3.5.16.40 - InstallShield Wizard ODESYS 64 3.5.16.40 requires the following items to be installed on your computer. Ick Install to begin installing these requirements.
Status Pending Pending Pending Pending	Requirement Microsoft Visual C++ 2015 Update 3 Redistributable Package (x64) Microsoft Visual C++ 2015 Update 3 Redistributable Package (x86) Microsoft Visual C++ 2013 Redistributable Package (x86) Microsoft Visual C++ 2013 Redistributable Package (x86)
	Install Cancel

② インストール開始画面が表示されるため、「Next」ボタンをクリックします。



③ License Agreement 画面が表示されるため、「I accept the terms of the license agreement」を選択し て「Next」ボタンをクリックします。

🖟 CODESYS 64 3.5.16.40 - InstallShield	Wizard		X
License Agreement Please read the following license agree	ment carefully.		CODESYS
License Agreement for the usage of a CODE Software Package	ESYS Soft	ware or C	ODESYS
General Terms Agreement) for this Software U the supplied So the Software a	of License (E the supplied lser Agreemen oftware. Down	nd User Lice Software. Ple nt carefully b loading or in	ense ease read efore using stallation of
<ul> <li>I accept the terms in the license agreen</li> <li>I do not accept the terms in the license</li> </ul>	nent agreement		Print Open Source Licenses
InstallShield	< Back	Next >	Cancel

④ 互換性情報の確認画面が表示されるため、 "I have read the information"を選択し「Next」ボタン をクリックします。

🖟 CODESYS 64 3.5.16.40 - InstallShield V	Vizard		×
Very important information Please read the following information ca	refully.		CODESYS
COMPATIBILITY_INFORMATION			^
CDS-73294 - CLONE - CmpOpenS implementation [[COMPATIBILITY_INFORMATION If an OpenSSL version lower than available. Therefore, the user manag System is not available as well in	SL: Improve in I-OEM]] 1.1.0 is used, gement of the of this case.	tterface for native ( the scrypt algorit) CODESYSControl	OpenSSL hm is not I Run-Time V
I have read the information I have not read the information yet InstallShield			Print
	< Back	Next >	Cancel

⑤ セットアップ先フォルダを選択する画面が表示されるため、デフォルト設定のまま「Next」ボタ ンをクリックします。

CODESY:	S 64 3.5.16.40 - InstallShield \	Wizard		×
Destination Folder Click Next to install to this folder, or click Change to install to a different folder.				
Þ	Install CODESYS 64 3.5.16.4 C:¥Program Files¥CODESYS 3	0 to: 3.5.16.40¥		Change
InstallShield -				
		< Back	Next >	Cancel

⑥ セットアップの種類を選択する画面が表示されるため、 "Custom"を選択し「Next」ボタンを クリックします。

Setup Type					
Choose the setup type that best suits your needs.					
Please select a	setup type.				
○ Complete					
1	All program features will be installed. (Requires the most disk space.)				
Custom					
1	Choose which program features you want installed and where they will be installed. Recommended for advanced users.				

 ⑦ インストールする機能を選択する画面が表示されるため、「CODESYS Control Win 64」左のアイ コンをクリックして表示されるメニューから「× This feature will not be available.」を選択します。

🔀 CODESYS 64 3.5.16.40 - InstallShield Wizard	×
Custom Setup Select the program features you want installed.	CODESYS
Click on an icon in the list below to change how a feature CODESYS CODESYS CODESYS Control Win 64 This feature will be installed on local This feature, and all subfeatures, will This feature will not be available.	is installed. Feature Description CODESYS Soft-PLC for Windows PCc (7/8/10) without realtime hard drive. be installed on local hard drive.
Install to: C:¥Program Files¥CODESYS 3.5, 16, 40¥ InstallShield Help Space < Back	

- ※「CODESYS Control Win 64」は、非リアルタイムで動作するランタイム環境です。 HF-W/IoTでは不要なため、インストールの対象から除外してください。
- ③「CODESYS Control Win 64」がインストールする機能として選択されてないことを確認し、「Next」ボタンをクリックします。

CODESYS 64 3.5.16.40 - InstallShield Wizard	×				
Select the program features you want installed.					
Click on an icon in the list below to change how a feature in the list below to change how a feature in the codesys Codesys Control Win 64 CODESYS Gateway 64	s installed. Feature Description CODESYS Soft-PLC for Windows PCs (7/8/10) without realtime guarantee This feature requires 5304KB on your hard drive.				
Install to:	Change				
InstallShield	Next > Cancel				

⑨ インストール開始の確認画面が表示されるため、「Install」ボタンをクリックします。

🖟 CODESYS 64 3.5.16.40 - InstallShield V	Vizard	×
Ready to Install the Program The wizard is ready to begin installation		CODESYS
Click Install to begin the installation.		
If you want to review or change any of exit the wizard.	your installation settings	, dick Back. Click Cancel to
InstallShield	< Back 1	install Cancel

① 下記画面が表示され、正常にインストールできたことを確認し「Finish」ボタンをクリックします。



2. 2. 2 CODESYS開発環境のセットアップ

CODESYS開発環境を使い始める際、まずはマスタデバイスであるHF-W/IoTのデバイス定義ファイルの読み込みを行います。それにより、CODESYS開発環境でHF-W/IoTが認識でき、PLCプログラムの作成が可能になります。以下にデバイス定義ファイルの読み込み手順について記載します。

- ① [スタート] ボタンをクリックし、アプリの一覧から [CODESYS] [CODESYS V3.5 SP16 Patch4] をクリックして CODESYS 開発環境を起動します。起動が完了するまでに数十秒かかる ことがありますが、そのままお待ちください。 (または、デスクトップ上にある [CODESYS V3.5 SP16 Patch4] アイコンをダブルクリックしま す)
- ② 開発画面が立ち上がりますので、「ツール」-「デバイスリポジトリ」をクリックします。



 表示されたデバイスリポジトリから、デバイス定義ファイルをインストールします。デバイ ス定義ファイルは、HF-W/IoT上の「C:¥Program Files¥CODESYS¥CODESYS Control RTE3」 に格納しています。モデルにより異なりますので、注意してください。

易所 (I)	System Repository				~	場所の編集(E)
	(C:\ProgramData\C	ODESYS\De	vices)			
(ンストール	されているデバイス デ	ィスクリプショ	vW			
フルテキス	ト検索のための文字列		ベンダー	<すべての製造元>	$\sim$	インストール( <u>I</u> )
名前		製造元	バージョン	説明		
₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩	MIE デバイス .C SftMation ドライブ ィールドバス					
						詳細(D)

モデル	デバイス定義ファイル
モーションモデル	HITACHI-IPC RTE ECAT 64bit.devdesc.xml
CNC搭載モデル	HITACHI-IPC RTE CNC ECAT 64bit.devdesc.xml

④ デバイスリポジトリにデバイスが追加されることを確認した後、「閉じる」ボタンをクリックします。

	System Repository			~	場所の編集(E)
	(C:\ProgramData\CODESYS\Dev	ices)			
(ンストール	されているデバイス ディスクリプション	′W			
フルテキス	ト検索のための文字列	ベンダー	<すべての製造元>	$\sim$	インストール( <u>I</u> )…
名前		47	製造元	^	アンインストール( <u>U</u>
🖭 🗃 Z	の他				エクスポート <u>(E</u> )
H SH	MIデバイス				
<u> </u>	SoftMation PLC				
	CODESYS SoftMotion RTE V3	3 3	S - Smart Software Solutions GmbH		
	CODESYS Softmotion RTE V3	3 x64 3	S - Smart Software Solutions GmbH		
	CODESYS SoftMotion Win V3	3	S - Smart Software Solutions GmbH		
	CODESYS SoftMotion Win V3	x64 3	S - Smart Software Solutions GmbH		
	HITACHI-IPC RTE ECAT 64bi	t H	litachi Industrial Products, Ltd.		
(	CODESYS Control RTE V3	3	S - Smart Software Solutions GmbH		
[	CODESYS Control RTE V3 x64	3	S - Smart Software Solutions GmbH	~	≣羊絲田 (D)
<			>		
<			>	_	

2.3 ネットワークドライバの更新手順

HF-W/IoTでは、装置出荷時に内蔵LAN (LAN 1) にはIntel® Networkドライバが適用されており、 内蔵LAN (LAN 2、LAN 3) にはEtherCAT用のCODESYS EtherExpressドライバが適用されています。 内蔵LAN (LAN 1) をEtherCATとして使用する場合、または内蔵LAN (LAN 2、LAN 3) をEthernet (TCP/IP) として使用する場合は、ネットワークドライバを更新する必要があります。以下の手順に 従ってネットワークドライバの更新を実施してください。

- 留意事項 -

この装置では、CODESYS EtherExpressドライバをIntel® Networkドライバに更新した際に以下の イベントログが記録されますが、システムの動作に影響はありません。

イベントID	ソース	種類	説明
10317	NDIS	エラー	ミニポート (*1) 、{ (*2) }、イベント Fatal error: The miniport has detected an internal error がありました

<sup>(\*1)</sup> ネットワークアダプターが表示されます。

- ① コンピューターの管理者アカウントでサインインしてください。
- ② コントロールパネルを開きます。 [スタート] ボタンをクリックし、 [Windowsシステムツー
   ル] [コントロールパネル] をクリックします。
- ③ [システムとセキュリティ]をクリック後、[システム]アイコンをクリックし、[デバイス マネージャー]をクリックします。
- ④ [デバイスマネージャー] 画面が表示されますので、 [表示] メニューから [デバイス(接続 別)]を選択します。
- ⑤ [ACPI x64 ベース PC] [Microsoft ACPI-Compliant System] [PCI Express ルート コン プレックス]を開きます。

<sup>(\*2)</sup> GUIDが表示されます。

⑥ 以下を参照し、ドライバを更新したいネットワークアダプターを右クリックし、表示されるメニューから[ドライバーの更新]をクリックします。

また、下図は一例です。ネットワークアダプターの表示名は、装置によって異なりますので、 注意してください。



<内蔵LAN(LAN1)のドライバを更新する場合>

[Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express – Root Port#6 – A115] をクリック し、その下に表示されるネットワークアダプター(上図ではIntel(R) I210 Gigabit Network Connection (\*) )を右クリックしてください。

<内蔵LAN(LAN2)のドライバを更新する場合>

[Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express – Root Port#7 – A116] をクリック し、その下に表示されるネットワークアダプター(上図ではCoDeSys EtherExpress GBit PCI Ethernet Adapter #2 (\*) )を右クリックしてください。

<内蔵LAN(LAN3)のドライバを更新する場合>

[Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express – Root Port#8 – A117] をクリック し、その下に表示されるネットワークアダプター(上図ではCoDeSys EtherExpress GBit PCI Ethernet Adapter (\*) )を右クリックしてください。

(\*) ネットワークアダプターの表示名は、装置によって異なります。

- ⑦ [ドライバーの更新] 画面が表示されますので、[コンピューターを参照してドライバーソフ トウェアを検索] をクリックします。
- ⑧ [コンピューター上の利用可能なドライバーの一覧から選択します]をクリックします。
- ⑨ 更新したいドライバを選択して [次へ] ボタンをクリックします。

<Ethernet (TCP/IP) として使用する場合>

[Intel(R) I210 Gigabit Network Connection]を選択して [次へ] ボタンをクリックします。

(注) [Intel(R) I210 Gigabit Network Connection] が2つ表示されますので、上側を選択して ください。

<EtherCATとして使用する場合>

[CoDeSys EtherExpress GBit PCI Ethernet Adapter]を選択して[次へ]ボタンをクリックします。

 (1) ドライバが正常に更新されたことを示すメッセージが表示されましたら、確認後に[閉じる] ボタンをクリックします。

以上でドライバのインストールは完了です。装置を再起動してください。

### 第3章 PLCプログラムの作成

#### 3. 1 PLCプログラムの作成手順

- 1.1 プロジェクトの作成
   以下に新規プロジェクトを作成するための手順を示します。
  - 以下の方法でCODESYS開発環境を起動します。起動が完了するまでに数十秒かかることがありますが、そのままお待ちください。[スタート] ボタンをクリックし、アプリの一覧から[CODESYS] [CODESYS V3.5 SP16 Patch4] をクリックします。 または、デスクトップ上にある[CODESYS V3.5 SP16 Patch4] アイコンをダブルクリックします。
  - ② [ファイル]メニューをクリックし、表示されるメニューから [新規プロジェクト]を クリックします。

751	ル(F) 福耒(E) 衣示(V)	) U ) I ) I (P) (P) (D) (D)	77577(0) = 7757(0) = 7757(0) = 7757(0) = 71777(0) = 71777(0)
	新規フロジェクト(N)	Ctrl+N	] ∜  ∜  ¼  🛅   🛅 - 🖆   🕮   야 야 → 📲 代 💷 ?
2	プロジェクトを開く(O)	Ctrl+O	
	プロジェクトを閉じる(C)		-
	プロジェクトの保存	Ctrl+S	CODESYS V3.5 SP16 Patch 4
	名前を付けてプロジェクトを保存		
	プロジェクト アーカイブ (A)	,	
	ソースのアップロード (U)		
	ソースのダウンロード (D)		🎽 新規プロジェクト
4	印刷(R)		- ジロジェクトファイルを聞く…
	印刷プレビュー		PLCからプロジェクトを開く
D	ページ設定(G)		
	最近使ったプロジェクト(E)		- 最近使ったプロジェクト
	終了	Alt+F4	

③ [新規プロジェクト] 画面が表示されますので、テンプレートから「標準プロジェクト」を選択し、名前にプロジェクト名、場所に保存場所を入力して [OK] ボタンをクリックします。

🎦 新規プロ	ジェクト					×
カテゴリー(	<u>C</u> )	<b>7</b> 3	ンプレート <mark>(工)</mark>			
- <b></b>	ロジェクト イブラリ		「記録」 Application Composer の標	ש <b>בי די די</b>	(1) つうしつ (1) つうし (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	
			標準プロジェクト			
1つのデバー		く しょうしょう しょう	: PLC PRG の空の実	装を含むプロジェクト	د	•
7.46.00			-			
治則(N) 根部(4)	sample					
•m/11 (L)	CI+WORK				~	•
				ОК	キャンセル	

- ④ 実行するデバイスと使用するプログラミング言語(PLC\_PRGの言語)を選択し、 [OK] ボタンをクリックします。
  - ・デバイスはご購入のモデルによって異なります。以下のいずれかを選択してください。下表以外のデバイスを選択できますが、HF-W/IoTではサポートしていません。

CODESYSのバージョン	モデル	デバイス
V3.5 SP16 Patch4	モーションモデル	HITACHI-IPC RTE ECAT 64bit
	CNC搭載モデル	HITACHI-IPC RTE CNC ECAT 64bit

・「PLC\_PRGの言語」は、使用する言語を選択してください。 下図では、例として「構造化テキスト(ST)」を選択しています。



- 3. 1. 2 PLCプログラム作成
  - (1) タスク設定
    - ① [デバイス] ウィンドウの [MainTask] をダブルクリックすると、タスク構成を設定す る画面が表示されます。

[MainTask] タブでは、タスクの優先度、タイプ、周期などを設定できます。

sample.project - CODESYS	
ファイル (F) 編集 (E) 表示 (V) プロジェクト (P) ビルド (B)	) オンライン (O) デバッグ (D) ツール (T) ウィンドウ (W) ヘルプ (H)
🎦 🛩 🖬   🚑   🗠 🖂 🕹 🛍 🛍 📉   🖊 🌿 🐴 🌿	📕 🐄 🦄 🦄   🛅   🏧 - 😚   🕮   Application [Device: PLC ロジック] 🔹
デバイス (D) 👻 4	🖡 🗙 🖉 MainTask 🗙
<ul> <li>Sample</li> <li>Device (HITACHI-IPC RTE CNC ECAT 64bit)</li> <li>PLC Dジック</li> <li>PLC Dジック</li> <li>アレC PRG (PRG)</li> <li>アレC PRG (PRG)</li> <li>アレC PRG</li> <li>アレC PRG</li> <li>SoftMotion General Axis Pool</li> </ul>	<ul> <li>▼ 構成</li> <li>優先度(031): 1</li> <li>タイプ</li> <li>④ サイグリック</li> <li>● リイグリック</li> <li>● ブイント</li> <li>● ブノーホイール</li> <li>エステータス</li> <li>時間(例t#200ms)</li> <li>○ 窓度</li> <li>1</li> </ul>

■ タスクの追加

タスクを追加する場合は、[デバイス]ウィンドウの [タスク構成]を右クリックして表示されるメニューから [オブジェクトの追加] - [タスク] をクリックします。



② [タスクの追加] 画面が表示されますので、タスクの名前を入力した後に[追加]
 ボタンをクリックします。

タスクの追加	×
ال EC (مر)	
名前	
Task	
	追加キャンセル

- (2) プログラム作成方法
  - [デバイス]ウィンドウの [PLC\_PRG (PRG)] をダブルクリックすると、プログラムを 作成する画面が表示されます。 [PLC\_PRG] タブでは、プログラムを作成することが できます。上段の宣言部分に変数などを定義し、下段のプログラム本体部分に処理を作 成します。



(\*) POUとはプログラムの構成単位です。各POUは宣言部分とプログラム本体部分で構成されます。

1つのPOUで使用可能なプログラミング言語は1つだけであるため、複数のプログラミング言語を使用する場合は、その都度POUを追加する必要があります。

#### ■ POUの追加

POUを追加する場合は、以下の手順を実施してください。

[デバイス]ウィンドウの [Application]を右クリックし、表示されるメニューから [オブジェクトの追加] - [POU] をクリックします。

デバイス (D) - う sample - う Device (HITACHI-IPC RTE C - 利 PLC ロジック	VC ECAT 64bit)	
● ③ Application ● ○ Application ● ○ ○ Application ● ○ ○ PLC_PRG (● ○ ● ○ ○ Application ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	切り取り(C) コピー(O) 貼り付け(P) 削除(D)	
SoftMotion General	リファクタリング プロパティ(R)	▶
	) オブジェクトの追加 ) フォルダーの追加 (F) オブジェクトの編集 (E)	<ul> <li>CNC ブログラム</li> <li>CNC 設定</li> <li>DUT</li> </ul>
q	オブジェクトの編集 (エディターを選択) ログイン (L) デバイスからアプリケーションを削除	<ul> <li>④ POU</li> <li>③ アブリケーション</li> <li>③ アラーム 権成</li> </ul>
		<ul> <li> <ul> <li></li></ul></li></ul>

② [POUの追加] 画面が表示されますので、POUの名前を入力し、型および実装言語 の設定を行った後に [追加] ボタンをクリックします。

POUの追加	×
●●●● 新規 POU (プログラム構成ユニット)の作成	
名前(N)	
POU	
\$170	
● プログラム(P)	
○ファンクション ブロック( <u>B</u> )	
拡張(⊻)	
実装(1)	
FINAL 抽象(S)	
アクセス指定子(A)	
	$\sim$
メソッドの実装言語(M):	~
	-
炭灯道切至(皮)	
中壮一环(1)	
実装言語(L) 構造化テキスト(ST)	~
道加キャン	ルル

■ グローバル変数の作成

グローバル変数を追加する場合は以下の手順を実施してください。

[デバイス]ウィンドウの [Application]を右クリックし、表示されるメニューから [オブジェクトの追加] - [グローバル変数リスト]をクリックします。

デバイス (D)	<b>→</b> # X		
□ 👘 sample	-		
B Device (HITACHI-IPC RTE C	NC ECAT 64bit)		
■ ■ PLC ロジック			
C Application	In 117 Part Lan		
- 🎁 ライブラリマ 💑	与J94X9(C)	- 81	
PLC_PRG (	⊐Ľ−(O)	- 81	
三 🥨 タスク構成 💼	貼り付け(P)	- 81	
B MainTa X	削除(D)	- 11	
SoftMotion General	リファクタリング	•	
	プロパティ(R)		
1	オブジェクトの追加	• 🖉	CNC プログラム
E 100 100 100 100 100 100 100 100 100 10	フォルダーの追加 (F)…	6	CNC 設定
l G	オブジェクトの編集 (E)	-	DUT
	オブジェクトの編集 (エディターを選択)	æ	) POU
Ċ;	ログイン (L)	0	アプリケーション
	デバイスからアプリケーションを削除	1	アラーム構成
		<u></u>	] イメージ ブール
		~	> インターフェイス
		2	カムテーブル
		2	グローバル変数リスト
		-	シンボル構成

 ② [グローバル変数リストの追加] 画面が表示されたら、名前を入力して [追加] ボ タンをクリックします。

グローバ	ル変数リストの追加	×
۵	新規グローバル変数リストの作成	
名前 <mark>(</mark>	N)	
GVL		
	追加キャンセル	,

③ 追加したグローバル変数リストにグローバル変数を設定することができます。

	1	{attribute 'qualified_only'}
8	2	VAR GLOBAL
	3	ST_BUTTON : BOOL;
	4	END VAR

- 3. 1. 3 PLCプログラムのビルド
  - プログラムの作成が終了した後、[ビルド]メニューをクリックし、表示されるメニューから[ビルド]をクリックします(または、ツールバーの[ビルドアイコン]をクリックします)。



3.1.4 PLCの起動

PLCプログラムを実行させるPLCを起動します。

装置起動時にPLCを自動で起動させたい場合は、「(2)PLCを自動で起動する場合」を参照してください。

- (1) PLCを手動で起動する場合
  - ① タスクバーの通知領域にある [CODESYS Control RTE V3] アイコン (標準では非表示 のため、"∧"内にあります)をクリックし、 [Start PLC] をクリックします。



※ 起動完了するまでに数十秒掛かる場合がありますが、そのままお待ちください。 ※ PLCを停止する場合は [Stop PLC] をクリックします。

#### - 留意事項

[Start PLC] 操作によるPLCの起動や [Stop PLC] 操作によるPLCの停止は、処理が完了する までに数十秒掛かる場合があります。 そのため、一旦PLCの起動(または停止)を実施した後にPLCの停止(または起動)を実施す る場合は、1分以上経過してから実施してください。 (2) PLCを自動で起動する場合

以下の設定を行うことにより、装置起動時にPLCが自動で起動されるようになります。

① タスクバーの通知領域にある [CODESYS Control RTE V3] アイコン (標準では非表示の ため、"∧"内にあります)をクリックし、 [PLC Configuration] をクリックします。

	Start PLC	
	Stop PLC	
	Exit PLC Control	
	PLC Configuration	
	Remote PLC	
<b>(</b>	About	

② 管理者権限を要求する画面が表示された場合は、[OK]ボタンをクリックし、管理者 権限を付与します。その後、[ユーザーアカウント制御]画面が表示された場合は、 [はい]ボタンをクリックします。管理者権限の付与が完了したら、再度アイコンをク リックし、[PLC Configuration]をクリックします。

No Admin rights.	×
Admin rights required, restart tray menu?	
OK キャンセル	

 ③ [System Configuration] ダイアログボックスが表示されますので、 [Startup] タブをク リックし、 [Start the PLC with the basic system service] と [Start the RTE basic systemservice when booting] のチェックボックスをオンにし、 [OK] ボタンをクリック します。

		~
Diagnostic Startup Component Manager Application Cogger Scheduler	Targ	get
✓ Start the RTE basic systemservice when booting.		
$\overline{arphi}$ Start the PLC with the basic system service		

設定項目	意味
Start the RTE basic systemservice when booting	Windows起動時にRTEシステム サービスを起動
Start the PLC with the basic system service	RTEシステムサービス起動時に PLCを起動

※ PLCの自動起動を無効に戻す場合は、 [Start the PLC with the basic system service] の チェックボックスをオフにし、 [OK] ボタンをクリックします。

これで次回の装置起動時に自動でPLCが起動します。

- 3. 1. 5 PLCプログラムの実行
  - [デバイス]ウィンドウの [Device (\*\*\*\*\*)] ((\*\*\*\*\*)には選択したデバイス名が入り ます)をダブルクリックすると、デバイスの構成を設定する画面が表示されます。

ファイル (F) 編集 (E) 表示 (V) プロジェクト (P) ビルド (B) オンライン (O) デバッグ (D) ツール (T) ウィンドウ (W) ヘルプ (H) 🎦 🖆 📕 | 🎒 | ロ ロ 🖇 ங 🋍 🗙 | 🏘 🌿 🏙 🌿 | 川 🧃 🦄 📲 🛗 🖬 🖬 🏙 🖬 🖓 | Application [Device: PLC ロジック] 🔹 🥵 デバイス (D) **-** ₽ X Device X sample -ネットワークをスキャン ゲートウェイ ・ デバイス・ 通信設定 Device (HITACHI-IPC RTE CNC ECAT 64bit) ---------シック アプリケーション in Application 🧭 GVL バックアップおよび復元 🎁 ライブラリ マネージャー PLC\_PRG (PRG) ファイル 🖻 🧾 タスク構成 🖻 🍪 MainTask ログ PLC\_PRG Gateway-1 PLC設定 SoftMotion General Axis Pool IP-Address: localhost

② [ネットワークをスキャン]をクリックすると、[デバイスの選択] 画面が表示されます。[デバイスの選択] 画面で接続するデバイスを選択し、[OK] ボタンをクリックします。

デバイスの選択	×
コントローラーへのネットワーク パスの選択 ■- ♪ Gateway-1 ■- ♪ DESKTOP-SQQ95VL [0307] ■ DESKTOP-SQQ95VL [0307.0001]	デバイス名:       へ         DESKTOP-SQQ95VL       ト         デバイスアドレス:       0307.0001         ターゲット タイブ:       4102         ターゲット のバー       ジョン:         3.5.16.40       ターゲット 残盗元:         Hitachi Industrial       マ         Products, Ltd.       ✓
	<u>OK</u> キャンセル(C)

③ デバイスの接続ができたら、[オンライン]メニューをクリックし、表示されるメニューから[ログイン]をクリックします(または、ツールバーの[ログイン]アイコンをクリックします)。


- 他の装置を実行デバイスに設定する場合 他の装置を実行デバイスに設定するためのデバイス接続方法は以下となります。 なお、他の装置と接続するためには、あらかじめ接続する装置でPLCを起動しておく必 要があります。
  - [デバイス]ウィンドウの [Device (\*\*\*\*\*)] ((\*\*\*\*\*)には選択したデバイス名が 入ります)をダブルクリックすると、デバイスの構成を設定する画面が表示されま す。
  - ② [通信設定] 画面で [ゲートウェイ] をクリックし、表示されるメニューから [新 規ゲートウェイの追加] をクリックすると、ゲートウェイを追加する画面が表示さ れます。

Device X	
通信設定	ネットワークをスキャン ゲートウェイ - デバイス -
アプリケーション	新規ゲートウェイの追加 ゲートウェイの管理
バックアップおよび復元	ローカル ゲートウェイの構成
ファイル	
<i>ם</i> ט	ゲートウェイ
PLC設定	IP-Address:
PLCシェル	Port:

 追加するデバイスの「IP-Address」と「Port」の情報を入力して[OK] ボタンをク リックします。

なお、「IP-Address」に「localhost」と入力した場合は、「localhost」で接続されているデバイスと接続することができます。

ゲートウェイ	>
名前( <u>N</u> ) ドライバー( <u>D</u> )	Gateway-2 TCP/IIP ~
IP-Address Port	localhost 1217
設定「IP-Ad きます。これ( る場合に役」 があります。	dress」はゲートウェイの IP アドレスや DNSアドレスの指定に(使用で は他の PC やデバイスで動作しているリモート ゲートウェイを接続す 立ちます。 DNS を使用する場合は、 アドレスを「dns:」で始める・必要
この設定の7 するようになっ	、フォルトはTiocalhost」で、お使いのPCのケードフェイに直接接続 ています。 

 ④ [通信設定] 画面で [ネットワークをスキャン] をクリックすると、 [デバイスの 選択] 画面が表示されますので、追加したデバイスを選択して [OK] ボタンをク リックします。

- 3. 1. 6 PLCプログラムのデバッグ
  - (1) ブレークポイントの設定プログラムを任意の位置で止めたい場合、ブレークポイントを設定することができます。
    - ブレークポイントを設定する場合は、ブレークポイントを設定したい行で右クリックし、表示されるメニューから[新規ブレークポイント]をクリックします。
    - ② [ブレークポイントのプロパティ] 画面が表示されますので「到達回数」からブレーク 条件を選択し、[選択中のブレークポイントを有効化する] チェックマークをオンにし て[OK] ボタンをクリックします。

ブレークポイントのプロパティ	×
条件 場所 実行ポイント設定	
□以下のタスクのいずれかでブレークポイントに来たときのみブレークする	
MainTask	7
<b>到</b> 1)墨田薮	
常時ブレーク・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
#指定した回数と一致した時(ごブレーク ・ 地方した回数の数数後の時(ごブレーク	
指定した回数以上の時にブレーク	1
✓ 選択中のブレークポイントを有効化する OK キャン	ルル

③ [デバッグ] メニューをクリックし、表示されるメニューから [運転] をクリックしま
 す(または、ツールバーの [運転] アイコンをクリックします)。



ブレークポイントを設定した行でプログラムが止まります。

(2) 値の書き込み

実行中のプログラムに対し、変数の値を書き込むことができます。

 プログラム実行中に「設定済みの値」に値(例:FALSE)を入力します。プログラム 本体部分の値はTRUE <FALSE>と表示されます。



② [デバッグ] メニューをクリックし、表示されるメニューから [値の書き込み] をクリックします(または、 [Ctrl] + [F7] キーを押します)。

デバ	ッグ (D) ツール (T) ウィンドウ (W)	ヘルプ (H)
►	運転	F5
	停止 (T)	Shift+F8
	シングル サイクル (C)	Ctrl+F5
衚	新規ブレークポイント(N)	
衚	新規データ ブレークポイント	
5	ブレークポイントを編集	
	ブレークポイントの切り替え(B)	F9
0	ブレークポイントの無効化	
•	ブレークポイントの有効化	
ÇΞ	ステップ オーバー(O)	F10
ΨΞ	ステップ イン(I)	F8
¢	ステップ アウト(P)	Shift+F10
⇒≣	カーソル行の前まで実行(R)	
\$	次の文に設定(X)	
⊳	現在の文を表示 (H)	
	値の書き込み (W)	Ctrl+F7
	値の強制 (F)	F7

③ 次のサイクルにおいて「値」の値が「設定済みの値」で設定した値(例: FALSE)に設 定されます。

PLC_PRG X
Device.Application.PLC_PRG
式 タイプ 値 設定済みの値
A ST LIGHT BOOL FALSE
1 IF ST_LIGHT FALSE THEN
2 ST_LIGHT FALSE := FALSE;
3 ELSE
4 ST_LIGHT FALSE := TRUE;
5 END_IFRETURN
3

# 3. 2 プログラミング言語

CODESYSでは、IEC 61131-3で定義されるプログラミング言語(ストラクチャード・テキスト(ST 言語)、ラダー・ダイアグラム(LD言語)、ファンクション・ブロック・ダイアグラム(FBD言 語)、シーケンシャル・ファンクション・チャート(SFC言語))に加え、CODESYS独自の言語で あるコンテニュアス・ファンクション・チャート(CFC言語)によるプログラミングが可能です。

プログラミング言語	説明
ストラクチャード・テキスト	数値計算や論理式を得意とする言語
ラダー・ダイアグラム	論理回路を記述する言語
ファンクション・ブロック・ダイアグラム	複数の機能を組み合わせて1つにまとめるグラフィ カル指向の言語
シーケンシャル・ファンクション・チャート	制御の時系列順序を記述する言語
コンティニュアス・ファンクション・チャート	FBDに基づいたグラフィックプログラミング言語

各プログラミング言語の詳細については、オンラインヘルプの下記項目を参照してください。

 「CODESYS 統合開発環境」>「参照、プログラミング」>「プログラム言語 および エディ ター」 3. 3 ビジュアライゼーションオブジェクト

**CODESYS**では、グラフィカルなユーザーインターフェースを作成するためのビジュアライゼー ションを提供しています。

ここでは、代表的なビジュアライゼーションであるランプを追加、実行する手順を示します。 ビジュアライゼーション機能の詳細については、オンラインヘルプの下記項目を参照してくださ い。

CODESYS Visualization

- (1) ビジュアライゼーションオブジェクト作成方法
  - ビジュアライゼーションオブジェクトを追加するには、[デバイス]ウィンドウの [Application]を右クリックし、[オブジェクトの追加]を選択して[ビジュアライゼーション]をクリックします。
  - ② [ビジュアライゼーションの追加] 画面が表示されますので [VisuSymbols (System)] の [有 効] チェックボックスをオンにし、 [追加] ボタンをクリックします。
     ビジュアライゼーションの追加後、 [ビジュアライゼーション ツールボックス] ウィンドウ が表示されます。

ビジュアライゼーションの追加			×
■ ビジュアライゼーションのオブ	ジェクトの作に	成	
名前(№):			
Visualization			
シンボル ライブラリ	有効		
VisuSymbols (System)			
ビジュアライゼーション・シンボル・ライ ジェクトを含む、CODESTSライブラリ ンボル・ライブラリが運動付けられてい ブジリマネージャーご知道されます。 ターが有力かなエディターの場合、グ:	ブラリは図表 です。ビジュ る場合、ラ・ ビジュアライ 57およびグラ	および図表オブ Pライゼーション (ブラリは POU・ ゼーション エデ・ フ オブジェクト	クシライ イは
[	追加	キャンセ	ŀ

③ [ビジュアライゼーション ツールボックス] ウィンドウにある [Lamps/Switches/Bitmaps] を クリックし、[ランプ] アイコンをビジュアライゼーションエディタ部分にドラッグ&ドロッ プします。



 ④ 作成したランプを選択すると、[プロパティ]ウィンドウが表示されます。[プロパティ] ウィンドウではランプの設定を変更することができます。例として、[位置] - [変数]をク リックしてランプへ出力する変数を指定します。

<b>→</b> 4 X
替え ▼ 🛃 並べ替え順序 ▼
临
GenElemInst_1
ランプ
489
88
59
61
PLC_PRG.ST_LIGHT
Yellow

<オブジェクトの実行>

① ビルド、ログインして実行します。

FALSEとTRUEが切り替わると、作成したランプが点灯したり消灯したりします。



PLC_PRG 🗙 📃						•
Device.Application.PLC	_PRG					
式	タイプ 値	設定済みの値	アドレス	コメント		B
ST_LIGHT	BOOL TRU	JE				
ST_BUTTON	BOOL TRU	JE				
	LIGHT TRUE THEN LIGHT TRUE THEN LIGHT TRUE := FAI	Visualization				x
ELSE 5 ST	LIGHT TRUE := TRU	JE;		^ ▼		^
6 END_IF ⊟ 7 ELSE						
8 ST_LIG	HT TRUE := FALSE;		BUTTON			
		4	_		100 % 🔍	×
					,	

# 3. 4 Gコードの作成と設定

- (1) オブジェクトの追加
  - ① [デバイス] ウィンドウの [Application] を右クリックし、表示されるメニューから [オブ ジェクトの追加] - [CNC プログラム] をクリックします。

(以下のプロジェクトは、「4.2 サーボアンプとサーボモータを使用する場合の設定」で 作成したプロジェクトを使用しています。)

デバイス (D)		<del>~</del> ₽ X			
E TEST		-			
Device (HITACHI-IPC RTE CNC ECAT 64bit)					
□ ILC ロジック					
Application					
1 ディブラリマネージャー	*	切り取り(C)			
PLC_PRG (PRG)		⊐Ľ−(O)			
🖃 🎆 タスク構成	na.	時り(計け(P)			
🖹 🍪 EtherCAT_Task		2000 (C)			
PLC_PRG	$\sim$	同時(0)	_		
MainTask		リファクタリング	•		
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)	ren l	10 18= (P)			
ADVA_EC (HITACHI AC SERVO DRI	Ľ	507()·(()			
SM_Drive_GenericDSP402 (SN		オブジェクトの追加		Ø	CNC プログラム
ADVA_EC_1 (HITACHI AC SERVO D		フォルダーの追加 (F)…		6	CNC 設定
SM_Drive_GenericDSP402_1	ĥ	オブジェクトの編集 (E)		44	DUT
SoftMotion General Axis Pool		オブジェクトの編集 (エディターを選択)		æ.	POLL
			_		
	OŞ,	ログイン (L)		Q	アノリケーション
		デバイスからアプリケーションを削除	_		アラーム構成
4	-	777778 57777 727 Enna			イメージ プール

 ② [CNC プログラムの追加] 画面が表示されますので、「実装」から「Din66025」、「コンパ イル モード」から「SMC\_CNC\_REF」を選択し、[追加] ボタンをクリックします。

CNC プログラムの追	лл ×
לם ל כאכ	λ
名前:	
CNC	
実装:	Din66025 V
コンパイル モード:	SMC_OutQueue V
	SMC_OutQueue SMC_CNC_REF
	File
	追加 キャンセル

- (2) Gコードの作成
  - ① [デバイス] ウィンドウの [CNC] をダブルクリックすると、Gコードの作成画面が表示され ます。
  - ② 画面左上にあるメニューから網掛けのアイコン(下図(A))をクリックすると、補助線が表示 されます。また、線に点がついたアイコン(下図(B))をクリックすると、Gコードで作成した 軌道の加速、減速、定速の区間が色分けで表示されます。 なお、GコードとGraphic Editorは片方を編集すればもう一方にも自動で反映されます。



- (3) CNCの設定
  - [デバイス] ウィンドウの [CNC 設定] をダブルクリックすると、CNCの設定画面が表示されます。
  - ② [パス プリプロセッサ] タブをクリックすると、「利用可能なファンクション・ブロック」の一覧が表示されますので、利用したいファンクションブロックを選択し、[>] ボタンをクリックします。
     「アクティブ ファンクション・ブロック インスタンス」にファンクションブロックが登録さ

れます。



③ 登録されたファンクションブロックを選択し、[パラメータ]ボタンをクリックすると、当該 ファンクションブロックの[パラメーターエディター]画面が表示されますので、必要に応じ てパラメータの設定をしてください。

AngleTol					
THEFTO	0.001	- ⇒   滑	らかであると見な	される要素間の最ス	大角度。単位:度。

GコードやCNC、ソフトモーションの詳細はオンラインヘルプの下記項目を参照してください。

•  $\lceil \text{Add-ons} \rceil > \lceil \text{CODESYS SoftMotion} \rceil$ 

### 3.5 エラー発生時のリセット操作

CODESYS実行環境は、ウォッチドッグタイマタイムアウトエラーのような例外エラー (Exception)を検出するとプログラムの実行を停止しますが、例外エラーはリセット操作で解除する ことができます。リセットには「ウォームリセット」、「コールドリセット」、「リセット (PLC初 期化)」の3種類が含まれます。

各リセット操作については、オンラインヘルプの下記項目を参照してください。

「CODESYS 統合開発環境」>「参照、ユーザー インターフェイス」>「メニュー コマン
 ド」>「メニュー「オンライン」」

また、各リセット操作における残留変数(RETAIN、PERSISTENT)の挙動については、オンライ ンヘルプの下記項目を参照してください。

・「CODESYS 統合開発環境」>「アプリケーションプログラミング」>「データ永続性」の 「オンライン コマンドを呼び出す際の変数の寿命」

# 第4章 EtherCAT接続の設定

この章では、EtherCATの設定手順について説明します。必要に応じて実施してください。

- ・I/Oモジュールを使用する場合
- ・サーボアンプとサーボモータを使用する場合

- 4. 1 I/Oモジュールを使用する場合の設定
  - 4.1.1 EtherCATデバイス(I/Oモジュール)の追加 以下にEtherCATデバイスの追加方法について説明します。
     ここでは、株式会社 日立産機システム社製のI/Oモジュール(EH-IOCA)を使用する場合を 例に説明します。
    - (1) EtherCATマスタの追加
      - [デバイス]ウィンドウにある [Device (\*\*\*\*\*)] ((\*\*\*\*\*)には選択したデバイス名が 入ります)を右クリックし、表示されるメニューから [デバイスの追加]をクリックし ます。



② [デバイスの追加] 画面が表示されましたら、 [EtherCAT] - [マスター] [EtherCAT Master] を選択します。 [デバイスの追加] ボタンをクリックし、 [閉じる] ボタンをクリックします。EtherCAT通信用タスク(EtherCAT\_Task) が自動で追加されます。

🔟 デバイスの追加			;
名前 EtherCAT_Master アウション ● デバイスの追加(A) 〇 デバイスの挿入(I) 〇	デバイスの接続(P) <b>〇</b> テ		
フルテキスト検索のための文字列	製造者 <すべての	製造元>	~
名前 B-ゴゴフィールドバス ゆ CAN CANbus B-Date EtherCAT		パージョン	說明
■ - Budi マスター	3S - Smart Software 3S - Smart Software	Solutions GmbH 3.5.16.40 Solutions GmbH 3.5.16.40	EtherCAT Master EtherCAT Master SoftMotion
☑ カテゴリーによるグループ □ すべてのバージョ	ンを表示 (上級者向け)	□ 期限切れのバージョンを表示	π.
<ul> <li>名前: EtherCAT Master</li> <li>製造元: 35 - Smart Software Solutions G</li> <li>グループ: マスター</li> <li>バージョン: 3.5.16.40</li> <li>モデル番号:</li> <li>説明: EtherCAT Master</li> </ul>	nbH		•
この最終の子として選択されたデバイスを追加しま Device のこのウィンドウが開いている間はナビゲーター	<b>す。</b> 内の他のターゲットノード	を選択することができます。)	デバイスの追加 閉じる

- (2) EtherCATスレーブの追加
  - [ツール]メニューをクリックし、表示されるメニューから[デバイスリポジトリ]を クリックします。



 ② [デバイスリポジトリ] 画面が表示されますので、接続するデバイスの設定ファイルを インストールします。ここでは、「インストール」ボタンをクリックします。

き デバイス	リポジトリ					×
場所( <u>I</u> )	System Repository (C:\ProgramData\0	CODESYS\De	vices)		~	場所の編集( <u>E</u> )…
インストール	にされているデバイス デ	「ィスクリプショ」 -	>₪			
フルテキス 名前	ト検索のための文字列	」 	べンダー 	<すべての製造元> 説明	~	インストール(D アンインストール(D)
■… ∰ ∓ ■… <b>…</b> F ■… <b>…</b> F ■… <b>… ∑</b>	Eの他 IMI デバイス LC ioftMotion ドライブ 2イールドバス					エクスポート( <u>E</u> )
						詳細( <u>D</u> )
						閉じる

③ [デバイス ディスクリプションのインストール] 画面が表示されますので、あらかじ め入手しておいたESIファイル(EtherCAT Slave Information File)を選択して、[開く] ボタンをクリックします。

→ • ↑ 📙 « HF	F-W loT » ドキュメント » ESI file	v ⊙	ESI fileの検索		٩
理 ▼ 新しいフォルダー					?
	名前 ^	更新日時	種類	サイズ	
- 9199 79 EX	EH_IOCA.xml	2013/08/28 11:01	XML ドキュメント	52 KB	
PC					
🧊 3D オブジェクト					
🕹 ダウンロード					
🔜 デスクトップ					
デスクトップ					
■ デスクトップ 管 ドキュメント ■ ピクチャ					
<ul> <li>■ デスクトップ</li> <li></li></ul>					
<ul> <li>         デスクトップ     </li> <li>         ドキュメント     </li> <li>         ビクチャ     </li> <li>         ビデオ     </li> <li>         シュージック     </li> </ul>					
<ul> <li>デスクトップ</li> <li>ドキュメント</li> <li>ピクチャ</li> <li>ピラチャ</li> <li>ビデオ</li> <li>シュージック</li> <li>ローカルディスク(C)</li> </ul>					
<ul> <li>デスクトップ</li> <li>デネュメント</li> <li>ビクチャ</li> <li>ビデオ</li> <li>シュージック</li> <li>ローカル ディスク (C·)</li> <li>ネットワーク</li> </ul>	⊬≦(N): EH IOCA,xml		→ EtherCAT	XML デバイス ディスクリ	

 ④ インストールが完了すると、インストールされているデバイスの一覧に「EH-IOCA」が 追加されます。追加されていることを確認した後、[閉じる] ボタンをクリックしま す。

🜋 デバイス	リポジトリ		×
<ul> <li>※ デバイス リボジトリ</li> <li>場所① System Repository (C:\Program Data\CODESYS\Devices)</li> <li>インストールされているデバイス ディスタリブション(M)</li> <li>フルテキスト検索のための文字列 ペンダー &lt;すべての製造元&gt; インストールド</li> <li>名前</li> <li>アールドバス</li> <li>(C) CANbus</li> <li>(C) CANb</li></ul>			
場所(I)	System Repository	~	場所の編集( <u>E</u> )
	A X リボジトリ System Repository (C:\ProgramData\CODESYS\Devices) トールされているデバイス ディスクリプション(V) Fネスト検索のための文字列」 ペンダー 《すべての製造元> 第 プイールドバス Gamma CANbus Gamma		
インストーノ	ルされているデバイス ディスクリプション(⊻)		
フルテキス	ト検索のための文字列 ペンダー <すべての製造元>	$\sim$	インストール( <u>I</u> )…
名前		^	アンインストール( <u>U)</u>
ė 🗃 :	ymy>Fy System Repository (C:\ProgramData\CODESYS\Devices) レされているデバイス ディスクリプション(Y) い検索のための文字列 ペンダー マイでの製造元> インストール(I) アンインストール(U) アンインストール(U) アンインストール(U) エクスポート(E) アンインストール(U) エクスポート(E) 第日のCA 日日のCA 日日のCA デアドイスリボジトVEST fielをH-I_OCA.xml デアドイスリボジトVEST fielをH-I_OCA.xml デアドイスリボジトレールされたデアドイス「X32」 デアドイスリボジトレールされたデアドイス「X32」		
€- (	CANbus		
<b>H</b>	CANopen		
P-1	and EtherCAT		
	□ Brat スレーブ		
	🖩 📴 Beckhoff Automation GmbH & Co. KG		
	🖩 🖓 📴 Bosch Rexroth AG		
	🖲 📄 Delta Electronics, Inc.		
	🖩 🖓 📴 Delta Electronics, Inc Servo Drives		
	🖩 🚞 Festo		
	T/11 メリホシトリ 新(1) System Repository // 場所の編集(E) (C:\ProgramData\CODESYS\Devices) 'シストールされているデバイス ディスクリプション(V) フルテキスト検索のための文字列 ペンダー マオペての製造元> インストール(I) 名前 コンストールドバス (C:WiserStherCart ) Beckhoff Automation GmbH & Co. KG ) Beckhoff Automation GmbH & Co. KG ) Delta Electronics, Inc Servo Drives ) Effecto ) Firsto ) F	≣羊細 (D)	
	場所(1) System Repository (C:\ProgramData\CODESYS\Devices)		
	EH-IOCA	<u> </u>	
<		>	
<b>- 0</b>	C:¥Users¥HF-W IoT¥ドキュメント¥ESI file¥EH_IOCA.xml	^	
	デバイスリボジトリにインストールされたデバイス「X16」		
	デバイスリポジトリにインストールされたデバイス「X32」		
<ul> <li>4</li> </ul>	● デバイフロボジ kD(*パンフトニルズわたデバイフ「vs4)	> <sup>*</sup>	
			େମ୍ଲ

⑤ [デバイス] ウィンドウにある [EtherCAT\_Master (EtherCAT Master)] を右クリック し、表示されるメニューから [デバイスの追加] をクリックします。



⑥ [デバイスの追加] 画面が表示されますので、 [EH-IOCA] を選択して [デバイスの追加] ボタンをクリックします。 [デバイス] ウィンドウの 「EtherCAT\_Master

(EtherCAT Master)」に「EH\_IOCA (EH-IOCA)」が追加されます。

- 追加するEtherCATスレーブの台数分、[デバイスの追加]ボタンをクリックしてく ださい。
- ・EtherCATスレーブを追加できたことを確認して[閉じる]ボタンをクリックしま す。



- (3) 接続デバイス (I/Oモジュール) の追加
  - 接続するデバイスを追加します。ここでは、EtherCATスレーブに対してI/Oモジュール を追加します。「EH\_IOCA (EH-IOCA)」の下にある「EH\_150\_Slots\_1」を右クリック し、表示されるメニューから[デバイスの接続]をクリックします。



② [デバイスの接続] 画面では、接続するI/Oモジュールを選択します。例として「Y16」
 を選択し、[デバイスの接続] ボタンをクリックします。

フルテキスト	▶検索のための文字列	リンシンを	造者	<すべての製造元	:>		
名前		製造元			バージョン	説明	1
	X4Y4W	Hitachi Industrial Equip	ment	System Co. Ltd.	0	EtherCAT Modu	le
	1 x5Y3W	Hitachi Industrial Equip	ment	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Modu	le
	1 X64	Hitachi Industrial Equip	ment	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Mode	le
	Кбүзү	Hitachi Industrial Equip	ment	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Modu	le
	- 🗃 X7Y1W	Hitachi Industrial Equip	ment	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Mode	le
	- 🔟 x8W	Hitachi Industrial Equip	ment s	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Mode	le
		Hitachi Industrial Equip	ment s	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Modu	ıle
	··· 🚹 Y32	Hitachi Industrial Equip	ment s	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Mode	le
	- 👚 Y4W	Hitachi Industrial Equip	ment	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Mode	le
	- 👚 Y64	Hitachi Industrial Equip	ment s	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Mode	le
	- 🕤 Y8W	Hitachi Industrial Equip	ment !	System Co.,Ltd.	0	EtherCAT Mode	le v
<						l.	>
<ul> <li>名</li> <li>税</li> <li>グ</li> <li>パ</li> <li>デ</li> </ul>	前: Y16 造元: Hitachi Indust ループ: モジュール ージョン: 0 デル番号: 16 Digital	rial Equipment System Co	.,Ltd.		Î	Ň	

③ 「EH\_IOCA (EH-IOCA)」の下に選択した「Y16」が追加されます。



必要に応じて「EH\_150\_Slots\_2」以降についてもI/Oモジュールの設定を実施します。

4.1.2 EtherCAT NICの設定

ここでは、EtherCAT NICを設定する方法について説明します。 以降の設定を行う前に、PLCが起動して接続状態にある必要があります。

- ・PLCを起動していない場合
  - 「3.1.4 PLCの起動」を参照し、PLCを起動してください。
- ・PLCが接続状態でない場合
  - 「3.1.5 PLCプログラムの実行」の①、②を参照し、PLCを接続してください。
- [デバイス] ウィンドウの [EtherCAT\_Master (EtherCAT Master)] をダブルクリックす ると、EtherCAT\_Masterの設定画面が表示されます。

デバイス (D) 👻	ą	×
E TEST		•
🖹 👚 👔 Device (HITACHI-IPC RTE CNC ECAT 64bit)		
😑 🗐 PLC ロジック		
🖹 🧔 Application		
🚽 🎁 ライブラリ マネージャー		
PLC_PRG (PRG)		
🖃 🎆 タスク構成		
🖻 🍪 EtherCAT_Task		
PLC_PRG		
MainTask		
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)		

② [全般]の「EtherCAT NIC 設定」にある「ソースアドレス (MAC)」にEtherCATとして使用するLANポートのMACアドレスを入力します。[ブラウズ]ボタンをクリックしてMACアドレスを選択することも可能です。

EtherCAT_Master 🗙			
全般	☑ 自動構成 マスター/スレ	ーブ	Ether CAT
同期ユニット割り当て	EtherCAT NIC 設定 —		
טט	保存先アドレス (MAC)	FF-FF-FF-FF-FF	☑ ブロードキャスト □ 冗長性
EtherCAT I/O マッピング	ソース アドレス (MAC) ネットワーク名	98-EE-CB-B0-B5-FC イーサネット 2	ブラウズ
EtherCAT IEC オブジェクト	● MAC でネットワークを選	択 〇名前でネットワ	リークを選択

- 4.1.3 EtherCATマスタとタスクの周期の設定 ここでは、EtherCATマスタとタスクの周期を設定する方法について説明します。
  - (1) EtherCATマスタの周期の設定
    - [デバイス]ウィンドウの [EtherCAT\_Master (EtherCAT Master)] をダブルクリックすると、EtherCAT\_Masterの設定画面が表示されます。



- ② [全般]の「分散クロック」にある「サイクル時間」を「4000 (µs)」(初期値)に設定 します。
- (注)「サイクル時間」の値を変更したとき、タスク(EtherCAT\_Task)の周期が自動で変 更されることがありますので注意してください。タスクの周期を設定する方法につい ては、「(2)タスクの周期の設定」を参照してください。

司期ユニット割り当て	EtherCAT NIC 設定		
ואו			
12	保存先アドレス (MAC)	FF-FF-FF-FF-FF-FF	☑ ブロードキャスト □ 冗長性
therCAT I/O マッピング	ソース アドレス (MAC) ネットワーク名	98-EE-CB-B0-B5-FC	ブラウズ
therCAT IEC オブジェクト	● MAC でネットワークを済	選択 ○名前でネット:	リークを選択
テータス	▲ 分散クロック ―――		▷ オプション
青幸辰	サイクル時間 4000	.↓ µs	
	同期オフセット 20	\$ %	

- (2) タスクの周期の設定
  - [デバイス]ウィンドウの[EtherCAT\_Task]をダブルクリックすると、タスクの設定 画面が表示されます。
    - ここではタスクの優先度、タイプ、周期などを設定することができます。



② タスクの設定画面で「タイプ」から「サイクリック」を選択し、周期を「4 (ms)」(初期値)に設定します。
 なお、「EtherCAT\_Task」タスクは、前述のEtherCAT\_Masterの設定画面にある「サイク

なお、「EtherCAT\_Task」ダスクは、前述のEtherCAT\_Masterの設定画面にある「サイク ル時間」の周期と同じ値にする必要があります。

(注)「(1) EtherCATマスタの周期の設定」において「サイクル時間」の値を変更した とき、周期が自動で変更されることがあります。そのため、EtherCATマスタの周期 を変更する場合は、設定を確認し、必要に応じて再度設定してください。

K		· · ·
人告,時月(例)t#200ms)	4	ins V
		ms 🗸
	<ul> <li>✓ 周期 (例 t≠200ms)</li> </ul>	✓ 周期 (例 t≠200ms) 4

なお、I/Oモジュールの制御をEtherCATマスタと異なる周期で行う場合、I/Oモジュールの制御タスクは「EtherCAT\_Task」とは別に作成してください。

タスクの作成方法は、「3.1.2 PLCプログラム作成」の(1)に記載の「■ タスク の追加」を参照してください。

- 4.1.4 EtherCATスレーブの設定
  - (1) I/Oマッピングの設定

ここでは、設定したモジュールの入出力に変数を割り当てる方法について説明します。

[デバイス]ウィンドウの「EtherCAT\_Master (EtherCAT Master)」-「EH\_IOCA (EH-IOCA)」の下にある「EH\_150\_Slots\_1\_1(Y16)」をダブルクリックし、[Module I/O マッピング]をクリックします。例として、OutputにUINT型の変数を割り当てます(また、[...]をクリックして作成済みの変数を指定することもできます)。

Module I/O マッピング	検索	フィルター すべて	表示			-	
法走品	変数	マッピング	チャネル	アドレス	タイプ	ユニット	記述
4+15	□ * YT8	**	Y	%QW1	UINT		Y
	**		Bit0	%QX2.0	BOOL		
	<b>*</b> ø		Bit1	%QX2.1	BOOL		
	**		Bit2	%QX2.2	BOOL		
	**		Bit3	%QX2.3	BOOL		
	<b>*</b> ø		Bit4	%QX2.4	BOOL		
	<b>*</b>		Bit5	%QX2.5	BOOL		
	<b>*</b>		Bit6	%QX2.6	BOOL		
		Bit7	%QX2.7	BOOL			
		Bit8	%QX3.0	BOOL			
		Bit9	%QX3.1	BOOL			
	<b>*</b>		Bit10	%QX3.2	BOOL		
	<b>*</b>		Bit11	%QX3.3	BOOL		
	<b>*</b>		Bit12	%QX3.4	BOOL		
			Bit13	%QX3.5	BOOL		
	<b>*</b> ø		Bit14	%QX3.6	BOOL		
	L Kø		Bit15	%OX3.7	BOOL		

また、設定したモジュールのBit列でBOOL型変数を割り当てることもできます。 その場合は、上記で設定したUINT型変数は設定することができません。

Module I/O マッピング	検索	フィルター すべてき	表示			•	
「書本品	変数	マッピング	チャネル	アドレス	タイプ	ユニット	記述
IH TIX			Y	%QW1	UINT		Y
	TT8_Output0	×.	Bit0	%QX2.0	BOOL		
	**		Bit1	%QX2.1	BOOL		
	<b>*</b> @		Bit2	%QX2.2	BOOL		
	Kø		Bit3	%QX2.3	BOOL		
	···· • •		Bit4	%QX2.4	BOOL		
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Bit5	%QX2.5	BOOL		
	<b>*</b> ø		Bit6	%QX2.6	BOOL		

② [Module I/O マッピング]で設定した変数は、プログラム処理で使用することができ るようになります。入出力に必要なI/Oマッピングの設定と処理を実装してください。



③ [Module I/O マッピング] で作成済みの変数を指定した場合は、下記のようになりま す。

Module I/O マッピング	検索	検索 フィルター すべて表示					•		
Module IEC オブジェクト	変数	マッピング	チャネル	アドレス	タイプ	ユニット	記述		
noduciec()///	□ F Application.PLC_PRG.YT8	<b>~</b>	Y	<del>%Q₩1</del>	UINT		Y		
青幸辰	<b>*</b>		Bit0	<del>%QX2.0</del>	BOOL				
			Bit1	%QX2.1	BOOL				
	🍫		Bit2	%QX2.2	BOOL				
	<b>*</b>		Bit3	%QX2.3	BOOL				
	<b>*</b>		Bit4	%QX2.4	BOOL				
	<b>*</b> *		Bit5	%QX2.5	BOOL				
	<b>*</b> ø		Bit6	<del>%QX2.6</del>	BOOL				
	<b>*</b>		Bit7	%QX2.7	BOOL				
	<b>*</b> ø		Bit8	<del>%QX3.0</del>	BOOL				
	<b>*</b>		Bit9	%QX3.1	BOOL				
	<b>*</b>		Bit10	%QX3.2	BOOL				
	<b>*</b>		Bit11	%QX3.3	BOOL				
	<b>*</b> @		Bit12	%QX3.4	BOOL				
	<b>*</b> @		Bit13	%QX3.5	BOOL				
	<b>*</b>		Bit14	%QX3.6	BOOL				
			Bit15	%QX3.7	BOOL				

#### 4.1.5 EtherCATの接続確認

ここでは、EtherCATの接続状態を確認する方法について説明します。

[オンライン] メニューをクリックし、表示されるメニューから [ログイン] をクリックしPLCにログインします。



② ログイン後、ツールバー上部の [▶] ボタンをクリックしPLCを実行します。



③ EtherCATの接続が正常に行われた場合は、各デバイス横のアイコンが緑色で表示されます。

デバイス (D) 👻 📮 🗙	EH_IOCA X						
■ ③ TEST ▼	全般	検索		フィルター すべて表	标		
<ul> <li>・ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</li></ul>	プロセス データ	変数 第一 <sup>™</sup> ●	マッピング	チャネル Control	アドレス %OW0	タイプ LUINT	現在の値
1ブラリマネージャー ■ PLC_PRG (PRG)	スタートアップ パラメーター			Status Module RES	%IW0	UINT	
■ 鋼 タスク構成 ■ つ 愛 愛 EtherCAT_Task	٥Ő			Module WDT	%ID2	UDINT	
	EtherCAT I/O マッピング			Module IDER	%ID4	UDINT	
G	EtherCAT IEC オブジェクト	· · · · ·		CPU Version	%IW10	UINT	
<b>G I E</b> H_150_Slots_2_1(X16)	ステータス						
<b>G H H</b> _150 Slots 4_1 (X16)	"请幸服	_					

「デバイス]ウィンドウでは、各デバイスやモジュールに「△」が表示される場合があります。これは、設定した情報が接続しているモジュールと一致しない場合に表示されます。
 また、デバイスやモジュールの接続を確認して問題がない場合でも「△」が表示されることがあります。その場合はログイン後、「オンライン] - [コールドリセット]をクリック後に、再度PLCを実行することで「△」が表示されなくなります。この操作をしても「△」が表示される場合、配線の見直しやEtherCATスレーブの主電源ON/OFFを試してください。

デバイス (D) 👻 🕂 🗙	EH_IOCA X						
■ 7EST ■ 夕 ff Device [接続完了] (HITACHI-IPC RTE CNC ECAT 64bit)	全般	🥂 バスは動作し	ていません。表示されてい	る値は恐らく実際の	D値ではありま	: <b>せ</b> ん	
<ul> <li>副 PLC ロジック</li> <li> ② Application [運転]</li> </ul>	プロセス データ	検索		フィルター すべて表	表示		
- 11 ライブラリ マネージャー - ■ PLC PRG (PRG)	スタートアップ パラメーター	変数	マッピング	チャネル	アドレス	タイプ	現在の値
日 () タスク構成	סט	B - *≱		Control Status	%QW0 %IW0	UINT	
PIC_PRG	EtherCAT I/O マッピング	1		Module RES Module WDT	%ID1 %ID2	UDINT	
Control Contro Control Control Control Control Control Control Control Control Co	EtherCAT IEC オブジェクト	1		Module FAIL	%ID3	UDINT	
- CH EH_150_Slots_1_1 (Y16)	ステータス	■ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		FPGA Version	%ID4 %IW10	UINT	
- <b>△i</b> EH_150_Slots_3_1 (Y16)	- "青幸辰	- <b>*</b> ₽		CPU Version	%IW11	UINT	
- <b>A H</b> EH_150_Slots_4_1 (X16) - <b>A H</b> EH_150_Slots_5_1 (Y8W)		-					
- AII EH_150_Slots_6_1 (X8W)		_					
EH150Slots_8_1 (X8W)							

## 4.2 サーボアンプとサーボモータを使用する場合の設定

- 4.2.1 EtherCATデバイス(サーボアンプとサーボモータ)の追加 以下にEtherCATデバイスの追加方法について説明します。
   ここでは、株式会社 日立産機システム社製のサーボアンプ(ADVA-R5MSEC)とサーボ モータ(ADMA-R5MF111)を使用する場合を例に説明します。
  - (1) EtherCATマスタの追加
    - [デバイス]ウィンドウにある [Device (\*\*\*\*\*)] ((\*\*\*\*\*)には選択したデバイス名が 入ります)を右クリックし、表示されるメニューから [デバイスの追加]をクリックし ます。



② [デバイスの追加] 画面が表示されましたら、 [EtherCAT] - [マスター] [EtherCAT Master] を選択します。 [デバイスの追加] ボタンをクリックし、 [閉じる] ボタンをクリックします。

ルテキスト検索	のための文字列	製造者	<すべての製造元>			
名前	]	製造元		バージョン	説明	
 ⊒¶	83(7					
	Vhus					
Eth	erCAT					
	マスター					
	EtherCAT Master	3S - Sma	t Software Solutions GmbH	3.5.16.40	EtherCAT Mas	ster
	EtherCAT Master SoftMotion	3S - Sma	t Software Solutions GmbH	3.5.16.40	EtherCAT Mas	ster SoftMotion
🗄 - 👄 Eth	erNet/IP					
🗄 - 📖 Moo	dbus					
B H PRO	DFIBUS					
🗷 🛲 PRO	DFINET I/O					
🗉 S Ser	cos					
😟 🕮 イー	・サネット アダプター					
😐 🏠 ホー	-ム & ビル オートメーション					
オカテゴリーによ	スガループ □ すべてのバージョンオ	を表示(上紙	考向け) □ 期限切れのバ	ージョンを表示		
				232 6301		
🗍 名前:Et	therCAT Master				^	
製造元:	3S - Smart Software Solutions Gmb	н				-
クルーム	7: Y XX-					
モデル者	■フ: 5.5.16.46 番号:					~
<b>武明</b> : Ef	therCAT Master				~	
の最終の子とし	て選択されたデバイスを追加します					

- (2) EtherCATスレーブの追加
  - [ツール]メニューをクリックし、表示されるメニューから[デバイスリポジトリ]を クリックします。



[デバイスリポジトリ] 画面が表示されますので接続するデバイスの設定ファイルをインストールします。ここでは、[インストール] ボタンをクリックします。

デバイス	リポジトリ						×
場所(I)	System Repository (C:\ProgramData\(	CODESYS\De	vices)		``````````````````````````````````````	→ 場所の編集(E).	
インストール	いされているデバイス デ	ィスクリプション	×₩			_	
フルテキス	、ト検索のための文字列		ベンダー	<すべての製造元	> ~	ノ インストール( <u>I</u> )	•
名前		製造元	バージョン	説明		アンインストール(	U)
	その他 HMI デバイス ALC SoftMotion ドライブ フィールドバス					エクスポート(三)。	
						詳細( <u>D</u> )	
						閉じる	

③ [デバイス ディスクリプションのインストール] 画面が表示されますので、あらかじ め入手しておいたESIファイル(EtherCAT Slave Information File)を選択して、[開く] ボタンをクリックします。

📦 デバイス ディスクリプションの	インストール			×
← → ~ ↑ 📙 « H	F-W loT » ドキュメント » ESI file	✓ 己 ESI fileの検索	2 C	Q
整理 ▼ 新しいフォルダー			E	= • 🔳 🕐
🎿 カイック マクセフ	名前 ^	更新日時	種類	サイズ
	HITACHI_IES_ADVA-Ecat_2.01.xml	2019/10/04 11:56	XML ドキュメント	708 KB
<u>=</u> PC <b>1</b> 3D オブジェクト				
↓ ダウンロード				
🛄 デスクトップ				
🔮 ドキュメント				
■ ピクチャ				
■ LTA ♪ ミュージック				
■ ローカル ディスク (C:)				
💣 ネットワーク				
771	ル名(N): HITACHI IES ADVA-Ecat 2.01.xml	~	EtherCAT XML	デバイス ディスクリン ~
			開く( <u>O</u> )	キャンセル

 ④ インストールが完了すると、インストールされているデバイスの一覧に「HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series」が追加されます。追加されていること確認した後、[閉 じる]ボタンをクリックします。

易所(II)	System Repository	~	場所の編集(F)。
	(C:\ProgramData\CODESYS\Devices)		- over a contrast ( ) a
インストーノ	いされているデバイス ディスクリプション(⊻)		
フルテキス	ト検索のための文字列 ベンダー <すべての製造元>	~	インストール <mark>(I)</mark> …
名前		^	アンインストール(」
i	フィールドバス		エクスポート <u>(E</u> )
<b>H</b> - <b>C</b>	CANbus		
	CANopen		
E E	and EtherCAT		
	Beckhoff Automation GmbH & Co. KG		
	Bosch Rexroth AG		
	Delta Electronics, Inc.		
	Delta Electronics, Inc Servo Drives		
	Festo		
	Hitachi Industrial Equipment Systems Co.,Ltd.		詳細( <u>D</u> )
	🖷 🔝 Fieldbus coupler		
	Servo Drives	_	
	HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series	_	
	HITACHI AC SERVO DRIVES ADV-MEGA Series		
	Hitachi Industriai Equipment Systems Co.,Ltd Servo Drives	× 1	
-		-	
B- 0 (	C:¥Users¥HF-W IoT¥ドキュメント¥ESI file¥HITACHI_IES_ADVA-Ecat_2.01.xml		
	デバイスリポジトリにインストールされたデバイス「HITACHI AC SERVO DRIVES AD	V S	
	🟮 デバイスリポジトリにインストールされたデバイス「HITACHI AC SERVO DRIVES AD	v	

⑤ [デバイス] ウィンドウにある [EtherCAT\_Master (EtherCAT Master)] を右クリック し、表示されるメニューから [デバイスの追加] をクリックします。

● 350構成 ● StherCAT_Task 田 PLC_PRG 愛 MainTask		
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)	V	HT LI FT LICO
SoftMotion General Axis Pool	æ	5/54X5(C)
		⊐Ľ-(0)
	e	貼り付け(P)
	$\times$	削除(D)
		リファクタリング
	C.	プロパティ(R)
		オブジェクトの追加
		フォルダーの追加 (F)
		デバイスの追加
		デバイスの挿入

- ⑥ [デバイスの追加] 画面が表示されますので、「HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series」を選択して[デバイスの追加] ボタンをクリックします。[デバイス] ウィン ドウの「EtherCAT\_Master (EtherCAT Master)」に「ADVA\_EC (HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series)」が追加されます。
  - 追加するEtherCATスレーブの台数分、[デバイスの追加]ボタンをクリックしてく ださい。

以下の例では、2台分[デバイスの追加]ボタンをクリックしています。

・EtherCATスレーブを追加できたことを確認して[閉じる]ボタンをクリックしま す。



- (3) 接続デバイス(Axis(軸))の追加
  - 接続するデバイスを追加します。ここでは、EtherCATスレーブに対してAxis(軸)を追加します。 [ADVA\_EC (HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series)]を右クリックし、 表示されるメニューから [SoftMotion CiA402軸を追加]をクリックします。 この操作は、EtherCATスレーブの台数分、必要に応じて行ってください。

デバイス (D) 🗸	ą	×	
E- TEST		-	]
🖹 🛗 Device (HITACHI-IPC RTE CNC ECAT 64bit)			
📮 🗐 PLC ロジック			
Application			
… 🎁 ライブラリ マネージャー			
PLC_PRG (PRG)			
EtherCAT_Task			
EtherCAT Macter (EtherCAT Macter)			
ADVA EC (HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series)		1	
ADVA EC 1 (HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series	8	ţ	刃り取り(C)
SoftMotion General Axis Pool		1 -	]ピー(O)
1	Ê		占り付け(P)
	×	Ĕ	削除(D)
		ţ	Jファクタリング
	æ	5 7	プロパティ(R)
	1	] 7	†ブジェクトの追加
	0	5	フォルダーの追加 (F)
		5	デバイスの挿入
		5	デバイスの無効化
		5	デバイスの更新
	ß	' 7	†ブジェクトの編集 (E)
		7	ヤブジェクトの編集 (エディターを選択)
		I,	/O マッピングを編集
		3	マッピングを CSV からインポート
		3	マッピングを CSV にエクスポート
		S	oftMotion CiA402 軸を追加

② 以下のメッセージダイアログボックスが表示された場合、[OK] ボタンをクリックします。



③ 「ADVA\_EC (HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series)」の下に選択した 「SM\_Drive\_GenericDSP402」が追加されます。以下の例では、2台分追加しています。



4.2.2 EtherCAT NICの設定

ここでは、EtherCAT NICを設定する方法について説明します。 以降の設定を行う前に、PLCが起動して接続状態にある必要があります。

- ・PLCを起動していない場合
  - 「3.1.4 PLCの起動」を参照し、PLCを起動してください。
- ・PLCが接続状態でない場合
  - 「3.1.5 PLCプログラムの実行」の①、②を参照し、PLCを接続してください。
- [デバイス] ウィンドウの [EtherCAT\_Master (EtherCAT Master)] をダブルクリックす ると、EtherCAT\_Masterの設定画面が表示されます。

デバイス (D) 👻	ą	×
E TEST		•
🖹 👚 👔 Device (HITACHI-IPC RTE CNC ECAT 64bit)		
😑 🗐 PLC ロジック		
🖹 🧔 Application		
🚽 🎁 ライブラリ マネージャー		
PLC_PRG (PRG)		
🖃 🎆 タスク構成		
🖻 🍪 EtherCAT_Task		
PLC_PRG		
MainTask		
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)		

② [全般]の「EtherCAT NIC 設定」にある「ソースアドレス (MAC)」にEtherCATとして使用するLANポートのMACアドレスを入力します。[ブラウズ]ボタンをクリックしてMACアドレスを選択することも可能です。

EtherCAT_Master X			
全般	☑ 自動構成 マスター/スレ	ーブ	Ether CAT
同期ユニット割り当て	EtherCAT NIC 設定 —		
טט	保存先アドレス (MAC)	FF-FF-FF-FF-FF	☑ ブロードキャスト □ 冗長性
EtherCAT I/O マッピング	ソース アドレス (MAC) ネットワーク名	98-EE-CB-B0-B5-FC イーサネット 2	ブラウズ
EtherCAT IEC オブジェクト	● MAC でネットワークを選	択 〇名前でネットワ	リークを選択

- 4.2.3 EtherCATマスタとタスクの周期の設定 ここでは、EtherCATマスタとタスクの周期を設定する方法について説明します。
  - (1) EtherCATマスタの周期の設定
    - [デバイス]ウィンドウの [EtherCAT\_Master (EtherCAT Master)] をダブルクリックすると、EtherCAT\_Masterの設定画面が表示されます。



- ② [全般]の「分散クロック」にある「サイクル時間」を「4000 (µs)」(初期値)に設定 します。
- (注)「サイクル時間」の値を変更したとき、タスク(EtherCAT\_Task)の周期が自動で変 更されることがありますので注意してください。タスクの周期を設定する方法につい ては、「(2)タスクの周期の設定」を参照してください。

司明ユニット割り当て コグ EtherCAT I/O マッピング	EtherCAT NIC 設定 - 保存先アドレス (MAC)	FF-FF-FF-FF-FF	✓ブロードキャスト	
コヴ EtherCAT I/O マッピング	保存先アドレス (MAC)	FF-FF-FF-FF-FF	🗹 ブロードキャスト	
EtherCAT I/O マッピング				□ 几長性
	ソース アドレス (MAC) ネットワーク名	98-EE-CB-B0-B5-FC イーサネット 2	ブラウズ	
EtherCAT IEC オブジェクト	● MAC でネットワークを	選択 〇名前でネット	・ワークを選択	
ステータス	⊿ 分散りロック ―――		▷ オプション	
青幸辰	サイクル時間 4000	μs		
	同期オフセット 20	÷ %		

- (2) タスクの周期の設定
  - ① [デバイス] ウィンドウの [EtherCAT\_Task] をダブルクリックすると、タスクの設定 画面が表示されます。
    - ここではタスクの優先度、タイプ、周期などを設定することができます。



なお、「EtherCAT\_Task」タスクは、前述のEtherCAT\_Masterの設定画面にある「サイク ル時間」の周期と同じ値にする必要があります。

(注)「(1) EtherCATマスタの周期の設定」において「サイクル時間」の値を変更した とき、周期が自動で変更されることがあります。そのため、EtherCATマスタの周期 を変更する場合は、設定を確認し、必要に応じて再度設定してください。

😸 EtherCAT_Task	×				
構成					
優先度 ( 031 ): タイプ ④ サイクリック	1	周期 (例 t#200ms)	4		ms ∨
ウォッチドッグ □ 有効					
時間 (例 t#200ms)					ms $ \sim $
感度					

- 4.2.4 EtherCATスレーブの設定
  - (1) プロセスデータの設定
    - ここでは、PDO (プロセス データ オブジェクト)を選択します。
    - ・この操作は、EtherCATスレーブの台数分、必要に応じて行ってください。
    - ・PDOは用途に応じ選択してください。また、PDOはEtherCATスレーブごとに定義されて いるため、詳細については、ご使用になるEtherCATスレーブの取扱説明書を参照してく ださい。
    - [デバイス] ウィンドウの [ADVA\_EC (HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series)] を ダブルクリックすると、EtherCATスレーブの設定画面が表示されます。



② [プロセス データ]をクリックし、「出力の選択」および「入力の選択」でそれぞれ
 既に選択されているチェックボックスをオフにした後、使用するPDOのチェックボック
 スをオンにします。

	*(E) ビルド(B) オフライフ(Q) 構 (論 純語 (論   川 明 明 ア	テハック (D) ジール (D) ワイントワ (W) ヘルノ 第   幅   ஊ ~ ゴ   幽   Application [Device: PL(	(日) こ ロジック]	- 05 05 -		≪ (⊒ 9⊒ 4⊒ 9⊒ 8   0   ∭   =	12		
Х.(D) — <b>ч х</b>	ADVA_EC X								
	全般	出力の選択	入力の選択						
- ● PLC ロジック  - ● ① Application	プロセス データ	名前 □ 16#1600 1st receive PDO Mapping(	タイプ	インデックス	^	名前 □ 16#1A00 1st transmit PDO Map	タイプ	インデックス	
- 🎁 ライブラリ マネージャー - 📄 PLC_PRG (PRG)	スタートアップ パラメーター	Controlword	UINT	16#6040:00		✓ 16#1B01 258th transmit PDO M Error code	UINT	16#603F:00	
■ 🧱 タスク構成 ■ 🎯 EtherCAT_Task	<i>ט</i> ט	Targetposition Physical output	DINT UDINT	16#607A:00 16#60FE:01		Statusword Position actual value	UINT DINT	16#6041:00 16#6064:00	
🕮 PLC_PRG	EtherCAT I/O マッピング	Touch probe function Modes of operation	UINT SINT	16#60B8:00 16#6060:00		Torque actual value Digitalinputs	INT UDINT	16#6077:00 16#60FD:00	
EtherCAT_Master (EtherCAT Mas	EtherCAT IEC オブジェクト	Controlword	UINT	16#6040:00		Touch probe status Touch probe positive 1 positive value	UINT DINT	16#60B9:00 16#60BA:00	
SM_Drive_GenericDSP4	ステータス	Targetposition Profile velocity	DINT	16#607A:00 16#6081:00		Modes of operation display 16#1B02 259th transmit PDO M	SINT	16#6061:00	
<ul> <li>Be St Drive GenericOSP-</li> <li>SoftMotion General Axis Pool</li> </ul>		Physical output Modes of operation	UDINT	16#60FE:01 16#6060:00		Error code Statusword	UINT	16#603F:00 16#6041:00	
		Controlword	UINT	16#6040:00		Position actual value Torque actual value	DINT	16#6064:00 16#6077:00	
		Targetposition Target velocity	DINT	16#607A:00 16#60FF:00		Velocity actual value Digitalinputs	DINT UDINT	16#606C:00 16#60FD:00	
		Target torque Physical output	INT UDINT	16#6071:00 16#60FE:01		Modes of operation display 16#1B03 260th transmit PDO M	SINT	16#6061:00	
>		Touch probe function Modes of operation	UINT SINT	16#60B8:00 16#6060:00	~	Error code Statusword	UINT	16#603F:00 16#6041:00	

- (2) スタートアップパラメーターの設定 スタートアップパラメーターでは、PDOにマッピングできないパラメーターの値を設定する ことが可能です。1度だけ設定すれば良いパラメーターの設定に使用します。例として、PID 制御の応答周波数やゲインのパラメーターの調整などに使用することができます。
  - ・この操作は、EtherCATスレーブの台数分、必要に応じて行ってください。
  - ・パラメーターはEtherCATスレーブごとに定義されているため、詳細については、ご使用 になるEtherCATスレーブの取扱説明書を参照してください。
  - [デバイス]ウィンドウの [ADVA\_EC (HITACHI AC SERVO DRIVES ADV Series)]を ダブルクリックすると、EtherCATスレーブの設定画面が表示されます。
  - ② [スタートアップ パラメーター]をクリックし、[追加]をクリックすると、パラメーター一覧が表示されます。

λ (D) - + × ADVA_EC	]								
〕 TEST ▼ 全般		♣追加 ☑ 編集 × 1	间除 查 上へ移動	力 🖶 Move Down					
■ ① PLC ロジック ■ ② Application プロセス データ		行 インデックス: サブ・	行 インデックス: サブインデックス 名前 値 ビット長 エラーであれば中断する				エラーの場合はエラー発生行にジャンプ		
- 11 ライブラリマネージャー - ■ PIC PRG (PRG)	-9- 7	ブジェクト ディレクトリから項目を	蠶択						
三〇 タスク構成 ログ									
EtherCAT_Task	ング	インデックス: サブインデックス 単一 16#1010:16#00	名前 Store parameters		フラグ	<b>^</b>			
MainTask	771	* 16#1011:16#00	Restore default parameters						
ADVA EC (HITACHI AC SERV		16#10F1:16#00 Error Settings							
B SM_Drive_GenericDSP ステータス	ステータス	16#10F3:16#00 Diagnosis History							
ADVA_EC_1 (HITACHI AC SE		* 16#1600:16#00 Ist receive PDO Mapping     16#1A00:16#00 Ist ransmit PDO Mapping     16#1A00:16#00 Ist transmit PDO Mapping							
「資業版 SM_Drive_GenericDSP4」「資業版	情報								
SoftMotion General Axis Pool		16#1C12:16#00	Sync manager	2 PDO assignment			- 11		
		16#1C13:16#00	Sync manager	3 PDO assignment					
		16#3101:16#00	Encoder wire t	reaking detection(	FA-01)	RW			
		16#3103:16#00	Overspeed en	or detection level(	-A-US)	RW			
		16#3104:16#00	DC hus power	cupply(EA-07)	(*)	DW			
		16#3108:16#00	Peneperative	brake resistor over	load detection level (EA_08)	PW			
		16#3109:16#00	Overload potic	e level (FA=09)	ioba detection rever(i X-00)	PW			
		16#3104:16#00	Driving mode(	-A-10)		RW	~		
		<	entry more (				>		
		名前				]			
		インデックス: 16# 0	+	ビット長 8		ОК			

4.2.5 SoftMotionのAxis (軸)の設定

ここでは、Axis(軸)設定します。

- ・この操作は、Axis(軸)の数分、必要に応じて行ってください。
- [デバイス]ウィンドウの [SM\_Drive\_GenericDSP402 (SM\_Drive\_GenericDSP402)]を ダブルクリックすると、Axis(軸)の設定画面が表示されます。



② [全般]をクリックし、「軸の型とリミット」や「速度ランプタイプ」を設定します。
 ここでは、それぞれ初期値を使用します。

全般	軸の型とリミット	MITL USAL			速度ランプタイプ
スケーリング/マッピング	□ 仮想モード ○ モジュロ	Dフトリミット ロアクティブにする	負 [u]:	0.0	<ul> <li>● 台形</li> <li>○ Sin<sup>2</sup></li> </ul>
言式う軍車云	● 有限		正:	1000.0	○ 二次方程式
SM_Drive_ETC_GenericDSP402: I/O マッピング		- ソフトウェア エラー反応 -	減速度 [u/s²]:	0	○ 二次方程式 (スムーズ) 識別子
SM_Drive_ETC_GenericDSP402: IEC オブジェクト			最大距離 [u]:	0	ID: 0
ステータス	動的制限				位置ラグ監視
情幸服	速度 [u/s]:	加速度 [u/s²]: ) 1000	成速度 [u/s²]: 1000	加加速度 [u/s³]:	非アクティブ化 ~ ラグ限度 [u]: 1.0

■ CNCを使用する場合

CNCを使用したプログラムでは、軸の制御に「SMC\_ControlAxisBy」で始まるファ ンクションブロックを使用します。このファンクションでは、速度、加速度、減速 度、加加速度の上限を上記画面の「動的制限」へ定義する必要があります。

③ [スケーリング/マッピング]をクリックし、「スケーリング」を設定します。
 以下は、CODESYSのプログラム内で360カウントするとモータが1回転する設定をした
 例です(17bitエンコーダ(16#0~16#1FFFF)を使用する際の設定です)。

/ R♂ SM_Drive_GenericDSP402 🗙				
全般	モーターの種 類	スケーリング	ion	
スケーリング/マッピング	◉□−夘−型	16#20000	increments <=> motor turns	1
言式這里重云	○リニア型	1	motor turns <=> gear output turns	1
SM_Drive_ETC_GenericDSP402: I/O		1	gear output turns <=> units in application	360
4.2.6 EtherCATの接続確認

**EtherCAT**の接続確認の方法については、「4.1.5 **EtherCAT**の接続確認」を参照して ください。

EtherCATの接続が正常に行われた場合は、I/Oモジュールを使用する場合と同様、各デバイス横のアイコンが緑色で表示されます。

## 4.3 EtherCATスレーブ接続で異常が発生した場合の対応

EtherCATスレーブが動作しないなどの異常が発生した場合は、以下を実施して原因の調査および 切り分けを行ってください。

- 当該スレーブ機器の取扱説明書を参照し、該当する現象がないか確認してください。
  該当する現象がある場合は、取扱説明書に記載の内容に従って対処してください。
- ② CODESYS開発環境を起動し、PLCのログを確認してください。
  PLCのログについては、オンラインヘルプの下記項目を参照してください。
  - 「CODESYS 統合開発環境」>「ランタイム モードのアプリケーション」>「PLC ログの読み取り」
  - ("関連項目:タブ「ログ」"のリンクから詳細が確認できます)

PLCのログについて不明点がある場合は、弊社担当窓口までお問い合わせください。

③ Windowsイベントログを参照し、CODESYS関連のイベントが記録されていないか確認してください。

上記を確認して不明点がある場合は、弊社担当窓口までお問い合わせください。

## 第5章 OPCを使用する際の設定

## 5.1 概要

CODESYSはOPCサーバー機能を備えており、OPC UAを使用することができます。この章では、 OPCを使用する際に必要となる設定について説明します。

## 5. 2 OPCオブジェクトの追加

OPCクライアントに変数を公開するシンボル構成オブジェクトを追加します。

 [デバイス]ウィンドウにある [Application]を右クリックし、表示されるメニューから [オ ブジェクトの追加] - [シンボル構成]をクリックします。

デバイス (D)		<b>→</b> ‡ X			
E TEST		•			
Device (HITACHI-IPC RTE C	NC EC	AT 64bit)			
	*	切り取り(C)			
PLC_PRG (PRG)	8	⊐Ľ-(O)			
🖃 🧱 タスク構成	Ē.	貼り付け(P)			
🖻 🔮 MainTask	$\times$	削除(D)			
		リファクタリング	•		
	A	プロパティ(R)			
	4:=				
		オフジェクトの追加	•	Ø	CNC プログラム
		フォルターの追加 (F)…			CNC 設定
	D°	オブジェクトの編集 (E)		*	DUT
		オブジェクトの編集 (エディターを選択)		₿	POU
	СŞ	ログイン (L)		0	アプリケーション
		デバイスからアプリケーションを削除			アラーム 構成
	_		_		イメージ プール
				∞	インターフェイス
				8	カム テーブル
				۸	グローバル変数リスト
					シンボル構成
				2	データソース マネージャー
					テキストリスト

② [シンボル構成の追加] 画面が表示されますので、[追加] ボタンをクリックします。「OPC UA 機能をサポート」チェックボックスをオンにします。

構成	
(こコメントを含める 114 機能をサポート	
イス アプリケーションにライブラリ ブレースホルダーを追加 経されていますが、ダウンロードがトリガー される場合があります)	
シト側データ レイアウト	
ミモレイ アワト 動化された レイアウト	
	構成 にコメントを含める こUA 機能をサポート イス アプリケーションにライブラリ プレースホルダーを追加 変されていますが、ダウンロードがトリガーされる場合があります) たい代則データ レイアウト 奥性 レイアウト 動化された レイアウト

③ OPCクライアントに公開する変数を選択します。PLCプログラムのビルド後に変数の選択が可能になります。

