

プログラマブル多軸モーションコントローラ

スタートアップガイド EtherCATカプラユニット／ デジタルI/Oユニット編 (IDEv4)

形CK5M-CPU1□1

形CK3M-CPU1□1

形CK3E-□□□□

Startup
Guide

おことわり

- (1) 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- (2) 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。
あらかじめご了承ください。
- (3) 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。
その際、巻末記載の**Man.No.** (マニュアルNo.) も併せてお知らせください。

商標

- **Sysmac**は、オムロン株式会社FA機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
 - **Microsoft, Windows, Excel, Visual Basic, Microsoft Edge**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。
 - **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。
- その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

- スクリーンショットはマイクロソフトの許諾を得て使用しています。
- 本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

目 次

1. 関連マニュアル	4
2. 用語と定義	5
3. 注意事項	6
4. 概要	7
5. 対象機器とデバイス構成	8
5.1. 対象機器	8
5.2. デバイス構成	9
6. EtherCAT の接続手順	10
6.1. 作業の流れ	10
6.2. コントローラの設定準備	11
6.3. ESI ファイルのインストール	16
6.4. EtherCAT 通信の設定	17
6.5. コントローラの設定	25
7. 付録 プロジェクトの保存と読出し	31
7.1. プロジェクトの保存	31
7.2. プロジェクトの読出しとダウンロード	33
8. 付録 トラブルシュート	35
8.1. EtherCAT 通信できない要因と対処	35
8.2. 異常の確認方法	36
9. 付録 ECAT[i]構造体要素	39
10. 改訂履歴	40

1. 関連マニュアル

システムを安全にご使用いただくため、システムを構成する機器・装置のマニュアルや取扱説明書などを必ず入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認のうえ使用してください。

オムロン株式会社（以下、オムロン）、米国デルタ タウ データ システムズ社（以下、DT 社）のマニュアルは以下のとおりです。

メーカー	Man.No.	形式	マニュアル名称
オムロン	SBCE-402	形 CK3E-1□□10	プログラマブル多軸モーションコントローラ ユーザーズマニュアル ハードウェア編
オムロン	SBCE-435	形 CK3M-CPU1□□1 形 CK5M-CPU1□□1	プログラマブル多軸モーションコントローラ ユーザーズマニュアル ハードウェア編
オムロン	SBCD-361	形 NX-ECC203	NX シリーズ EtherCAT® カプラユニット ユーザーズマニュアル
オムロン	SBCA-407	形 NX-ID□□□□ 形 NX-IA□□□□ 形 NX-OC□□□□ 形 NX-OD□□□□ 形 NX-MD□□□□	NX シリーズ デジタル I/O ユニット ユーザーズマニュアル
DT 社	SBCE-404	—	Power PMAC ユーザーズマニュアル
DT 社	SBCE-405	—	Power PMAC ソフトウェアリファレンス マニュアル
DT 社	SBCE-439	—	Power PMAC IDE ユーザーズマニュアル

2. 用語と定義

用語	説明・定義
スレーブ	スレーブは、EtherCAT に接続する機器で、位置情報などのデータを扱うサーボドライバなどから、ビット信号を扱う I/O ターミナルなど様々なものがあります。
オブジェクト	スレーブ内のデータやパラメータなどの情報を表します。
PDO 通信 (Process Data Objects 通信)	EtherCAT 通信の一種で、定周期でリアルタイムの情報交換を行うプロセスデータオブジェクト (Process Data Objects: PDO) を使用した通信。「プロセスデータ通信」とも呼びます。
PDO マッピング	PDO 通信に使用するオブジェクトの関連づけのこと。
PDO エントリ	PDO マッピングに使用する個々のオブジェクトへのポインタ。
ESI ファイル (EtherCAT Slave Information ファイ ル)	EtherCAT スレーブ固有の情報を XML 形式で記述したファイル。 このファイルを Power PMAC IDE に読み込ませることにより、スレーブのプロセスデータの割り付けなど各種設定を行うことができます。
ENI ファイル (EtherCAT Network Information ファイル)	EtherCAT スレーブのネットワーク構成情報を記述したファイル。
Power PMAC IDE	コントローラの設定、ユーザプログラムの作成、モニタを行うためのパソコン用ソフトウェア。 PMAC は Programmable Multi Axis Controller の略称です。

3. 注意事項

- (1) 実際のシステム構築に際しては、システムを構成する各機器・装置の仕様をご確認のうえ、定格・性能に対し余裕を持った使い方をし、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
- (2) システムを安全にご使用いただくため、システムを構成する各機器・装置のマニュアルや取扱説明書などを入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認のうえ使用してください。
- (3) システムが適合すべき規格・法規または規制に関しては、お客様自身でご確認ください。
- (4) 本資料の一部または全部を、オムロン株式会社の許可なしに複写、複製、再配布することを禁じます。
- (5) 本資料の記載内容は、2022 年 9 月時点のものです。
本資料の記載内容は、改良のため予告なく変更されることがあります。

本資料で使われているマークには、次のような意味があります。

 警告	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至ったりする恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。
---	--

 注意	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりする恐れがあります。
---	---



使用上の注意

製品の動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。



参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用するうえで参考となる内容について説明しています。

図記号の説明



●記号は、強制を意味しています。
具体的な内容は、●の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な指示」を表します。

4. 概要

本資料は、オムロン製 NX シリーズ EtherCAT カプラユニット形 NX-ECC203（以下、スレーブ）を、オムロン製プログラマブル多軸モーションコントローラ形 CK3E-□□□□/形 CK3M-CPU1□1/形 CK5M-CPU1□1（以下、コントローラ）と、EtherCAT で接続する手順とその確認方法をまとめたものです。

「6. EtherCAT の接続手順」で記載している設定内容および設定手順のポイントを理解することにより、EtherCAT の PDO 通信を動作させることができます。

5. 対象機器とデバイス構成

5.1. 対象機器

接続の対象となる機器は以下のとおりです。

メーカー	名称	形式
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ	形 CK3E-□□□□
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ	形 CK3M-CPU1□1 形 CK5M-CPU1□1
オムロン	NX シリーズ EtherCAT カプラユニット	形 NX-ECC203
オムロン	NX シリーズ デジタル I/O ユニット	形 NX-ID□□□□ 形 NX-IA□□□□ 形 NX-OC□□□□ 形 NX-OD□□□□ 形 NX-MD□□□□



使用上の注意

EtherCAT カプラユニットは、形 NX-ECC203 Version 1.5 以降をご使用ください。
形 NX-ECC201、形 NX-ECC202 は使用できません。



使用上の注意

本資料の接続手順および接続確認では、上記対象機器の中から 5.2 項に記載された形式およびバージョンの機器を使用しています。

5.2 項に記載されたバージョンより古いバージョンの機器は使用できません。

上記対象機器の中から 5.2 項に記載されていない形式、あるいは 5.2 項に記載されているバージョンより新しいバージョンの機器を使用する場合は、マニュアルや取扱説明書などにより仕様上の差異を確認のうえ、作業を行ってください。

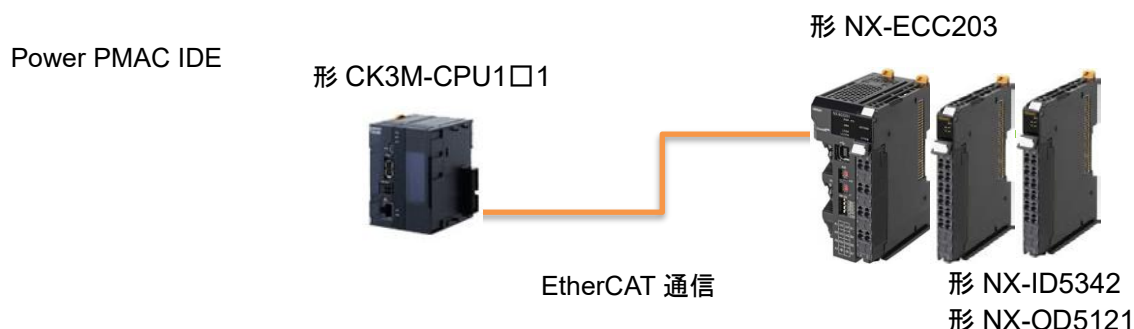


参考

本資料は通信確立までの接続手順について記載したものであり、接続手順以外の操作、設置、配線方法、および機器の機能や動作に関しては記載しておりません。マニュアルや取扱説明書などを参照するか、オムロンまでお問い合わせください。

5.2. デバイス構成

本資料の接続手順を再現するための構成機器は以下のとおりです。



メーカー	名称	形式	バージョン
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ	形 CK3M-CPU1□1	Ver.2.7
オムロン	EtherCAT カプラユニット	形 NX-ECC203	Ver.1.5
オムロン	デジタル入力ユニット	形 NX-ID5342	Ver.1.0
オムロン	デジタル出力ユニット	形 NX-OD5121	Ver.1.0
オムロン	Ethernet ケーブル（産業用イーサネットコネクタ付きケーブル）	形 XS5W-T421-□M□-K	
DT 社	Power PMAC IDE	—	Ver.4.6



使用上の注意

本項記載の ESI ファイルを事前に準備してください。ESI ファイルはオムロン株式会社のホームページからダウンロードできます。

Home> 商品情報> 商品カテゴリ> FA システム機器> マシンオートメーションコントローラ> NX シリーズ I/O システム> 通信カプラユニット> NX-ECC の[カタログ/マニュアル /CAD/ソフトウェア]へ移動し、
[ソフトウェア]を選択してください。



使用上の注意

EtherCAT 通信を、他の Ethernet 通信の回線と共有しないでください。
また、スイッチングハブなどの Ethernet 用機器を使用しないでください。
Ethernet ケーブルには、カテゴリ 5 以上でアルミテープと編組で二重遮へいされたケーブルと、カテゴリ 5 以上でシールド対応のコネクタを使用してください。
ケーブルのシールドは両端ともコネクタフードに接続してください。



参考

本書は、形 CK3M-CPU1□1 を例に説明しています。形 CK3E-□□□□/ CK5M-CPU1□1 も同様の手順です。

6. EtherCAT の接続手順

本章では、コントローラとスレーブを EtherCAT で接続するための手順について記載します。
本資料では、コントローラが工場出荷時の初期設定状態であることを前提として説明します。

6.1. 作業の流れ

コントローラとスレーブを EtherCAT で接続し、EtherCAT の PDO 通信を動作させるための手順は以下のとおりです。

6.2 コントローラの設定準備

コントローラの設定準備を行います。

6.2.1 新規プロジェクトの作成

6.2.2 コントローラの初期設定

6.3 ESI ファイルのインストール

PowerPMAC IDE にスレーブ用の ESI ファイルをインストールします。

6.4. EtherCAT 通信の設定

EtherCAT 通信の設定を行います。

6.4.1 EtherCAT マスタの通信設定

6.4.2 ディストリビュートクロックの設定

6.4.3 PDO マッピングの設定

6.4.4 EtherCAT ネットワーク構成ファイルの作成

6.5 コントローラの設定

コントローラの設定を行います。

6.5.1 EtherCAT 通信の確認

6.5.2 ユーザプログラムの作成

6.5.3 プロジェクトデータの転送

6.2. コントローラの設定準備

コントローラの設定準備を行います。

Power PMAC IDE を、あらかじめパソコンにインストールしてください。

6.2.1. 新規プロジェクトの作成

1 コントローラの電源を投入します。

2 Power PMAC IDE を起動します。

※起動時に、アクセス権確認用のダイアログが表示される場合、起動する選択を行ってください。

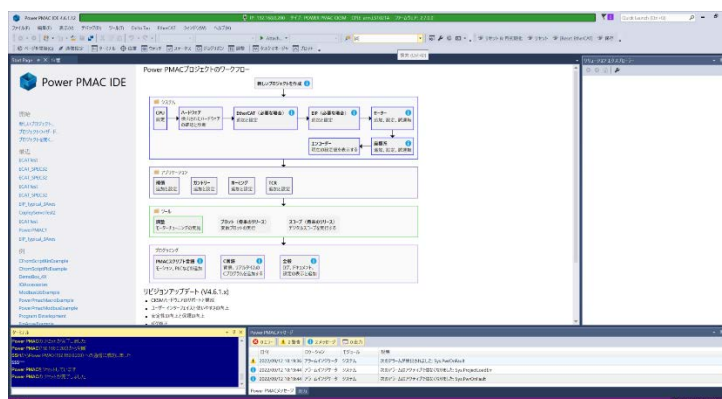


3 通信設定画面が表示されますので、接続先のコントローラの IP アドレスを指定し[接続]をクリックします。

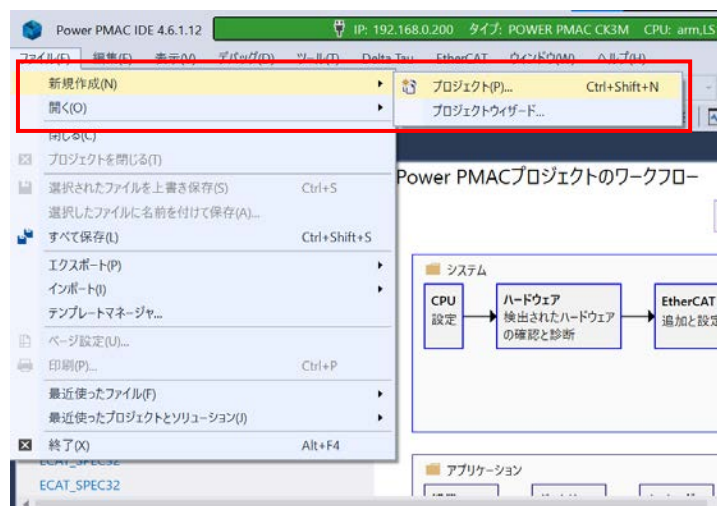
* コントローラのデフォルトの IP アドレスは” 192.168.0.200” です。

* 必要であれば、Windows の IP アドレスを” 192.168.0.X” へ変更してください。

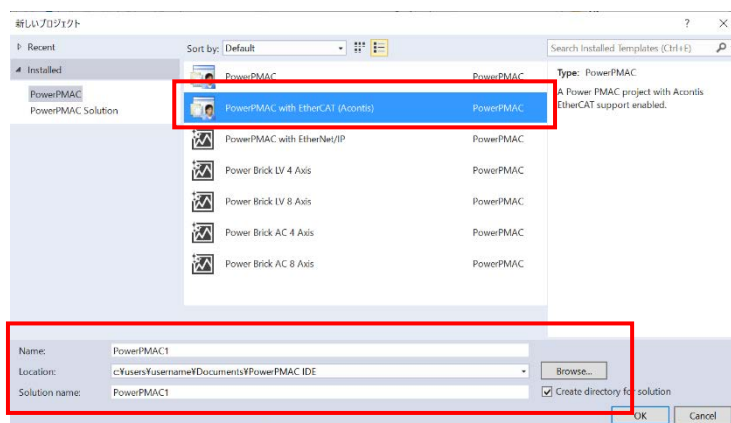
4 Power PMAC IDE が起動し、コントローラとオンラインの状態になります。



- 5 [File]メニューの[New]、[Project]を選択します。



- 6 任意のプロジェクト名、保存先を入力し、[OK]を選択します。



6.2.2. コントローラの初期設定

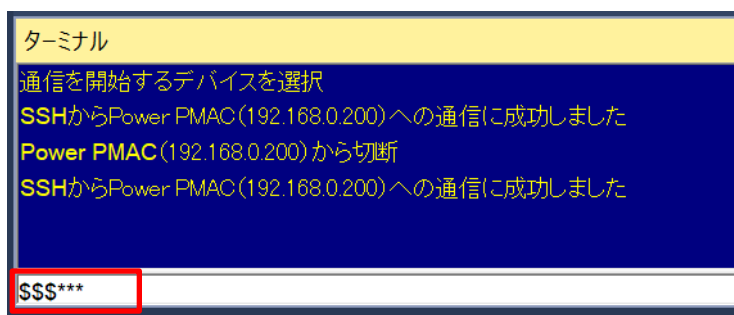
コントローラの初期設定を行います。



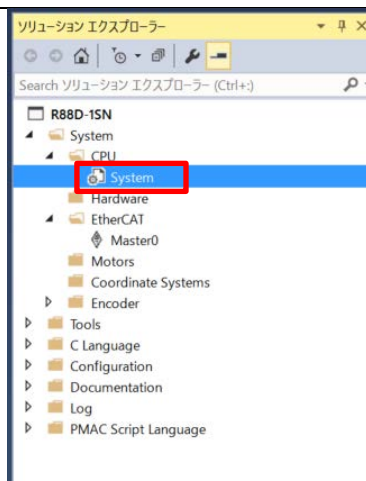
使用上の注意

初期設定により、メモリがすべてクリアされますので、必要なデータがコントローラ内に残っている場合は、データを保管してください。

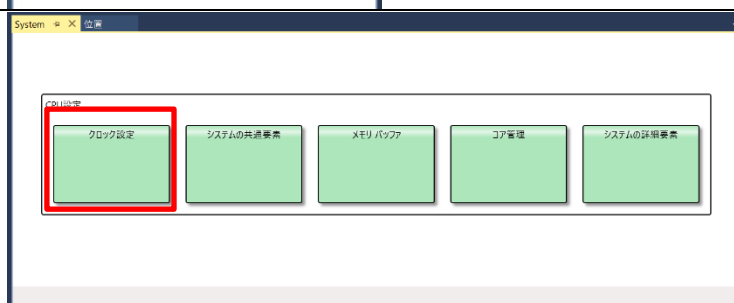
- 1 ターミナルから[\$\$\$**]*コマンドをタイプし、コントローラを工場出荷状態にします。

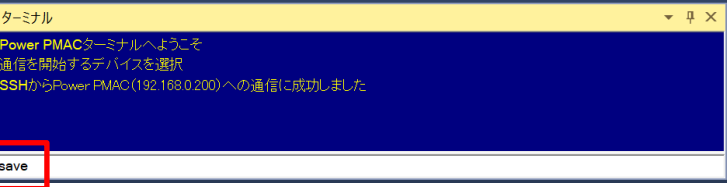
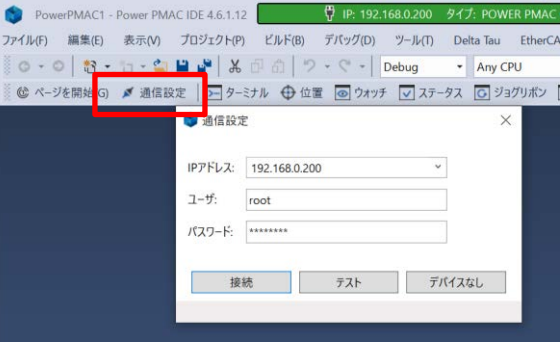
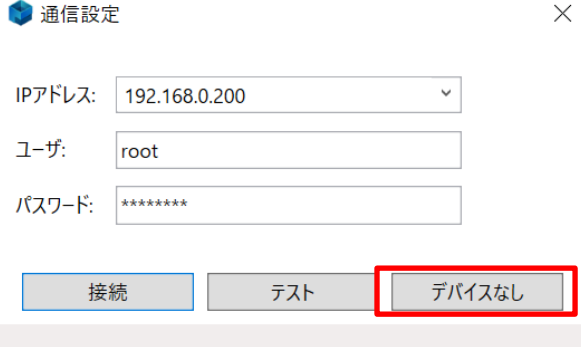


- 2 [ソリューションエクスプローラー]の[System]-[CPU]-[System]を選択します。



- 3 [クロック設定]を選択します。



4 サーボ周波数を設定します。 サーボ周波数設定は 4kHz、2kHz、1kHz の中から選択します。 ※本書では 1kHz に設定した例で説明します。	
5 [許可]ボタンをクリックします。	
6 サーボ周波数設定を変更した場合は、Power PMAC IDE のターミナルで[SAVE]コマンドをタイプします。 終了するとターミナルに”Save Complete”と表示されます。	
7 ツールバーの[通信設定]をクリックし、通信設定画面を表示します。	
8 通信設定画面で [デバイスなし] ボタンをクリックします。 この操作でオフラインの状態になります。	

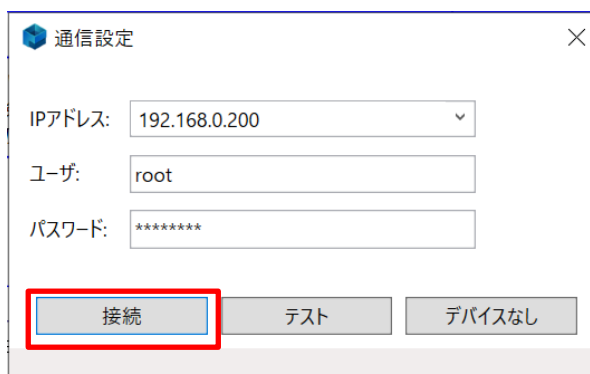
9 コントローラを再起動します。

設定したサーボ周波数が反映されます。

10 コントローラの起動の完了を待ち、ツールバーの[通信設定]をクリックし、通信設定画面を表示します。

通信設定画面で IP Address を確認し、[接続]ボタンをクリックします。

この操作でオンラインの状態になります。



The image shows a '通信設定' (Communication Settings) dialog box. It has a title bar with a blue icon and a close button. The dialog contains three input fields: 'IPアドレス' (IP Address) with a dropdown menu showing '192.168.0.200', 'ユーザ' (User) with the text 'root', and 'パスワード' (Password) with masked characters '*****'. At the bottom, there are three buttons: '接続' (Connect), 'テスト' (Test), and 'デバイスなし' (No device). The '接続' button is highlighted with a red rectangular border.

6.3. ESI ファイルのインストール

Power PMAC IDE にスレーブ用 ESI ファイルをインストールします。

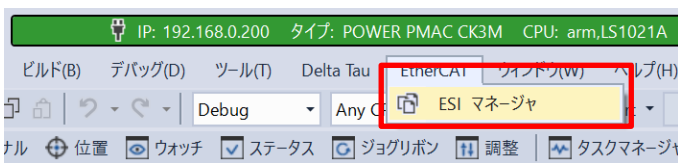


使用上の注意

本項記載の ESI ファイルを事前に準備してください。ESI ファイルはオムロン株式会社のホームページからダウンロードできます。

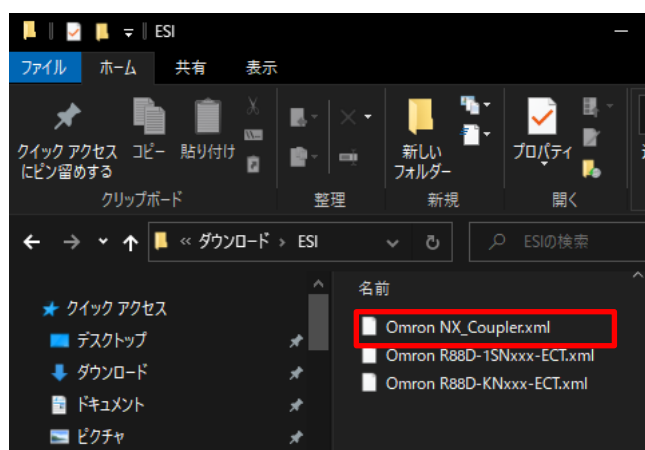
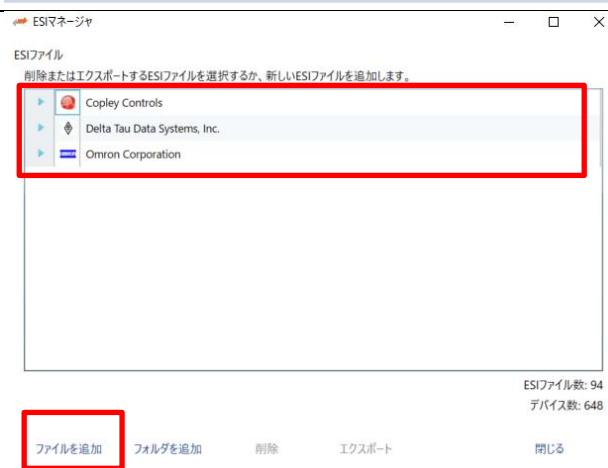
Home> 商品情報> 商品カテゴリ> FA システム機器> マシンオートメーションコントローラ> NX シリーズ I/O システム> 通信カプラユニット> NX-ECC の[カタログ/マニュアル/CAD/ソフトウェア]へ移動し、[ソフトウェア]を選択してください。

- 1 Power PMAC IDE の[EtherCAT]メニューの[ESI マネージャ]を選択します。



- 2 ESI Manager の ESI ファイルの一覧に Omron NX_Coupler.xml が登録されているかを確認します。

未登録の場合、[ファイルを追加]をクリックし、Omron NX_Coupler.xml を登録します。



- 3 [閉じる]をクリックし、ESI マネージャを閉じます。

6.4. EtherCAT 通信の設定

EtherCAT 通信の設定を行います。



使用上の注意

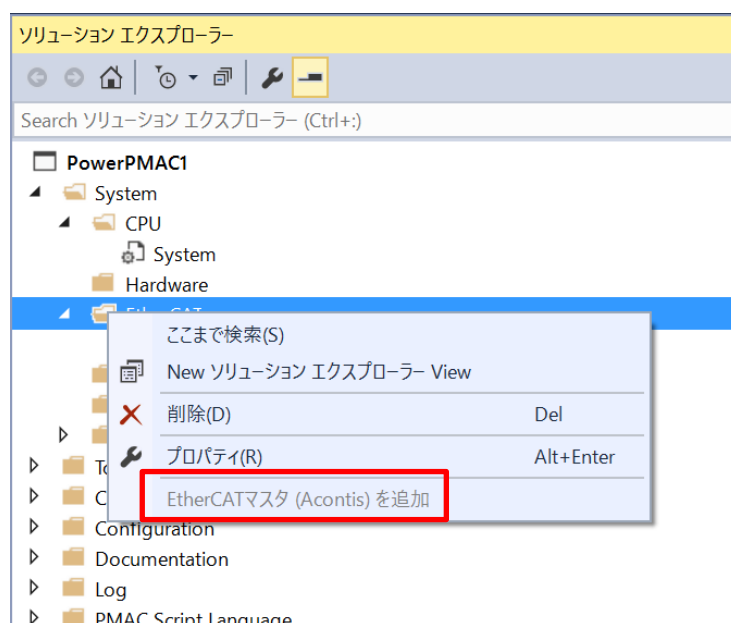
以降の手順を実施する前に、各機器が Ethernet ケーブルで接続されていることを確認ください。接続されていない場合、各機器の電源を OFF にしてから Ethernet ケーブルを接続してください。

6.4.1. EtherCAT マスタの通信設定

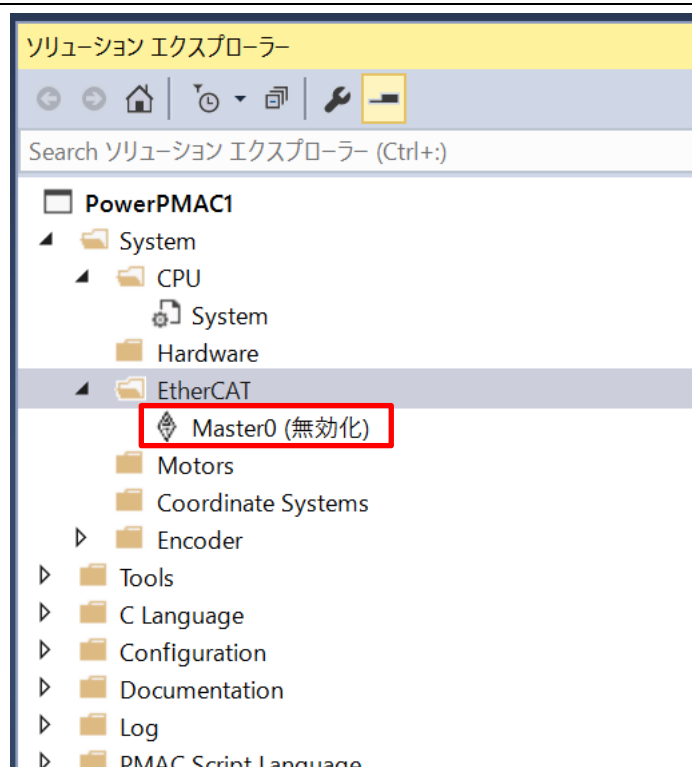
- 1 コントローラとスレーブ機器を Ethernet ケーブルで接続します。

※スレーブ機器の設定はスレーブ機器のマニュアルを参照し、設定してください。

- 2 [ソリューションエクスプローラー]の[System]-[EtherCAT]を選択し、右クリックメニューから、[EtherCAT マスタ (Acontis)を追加]を選択します。

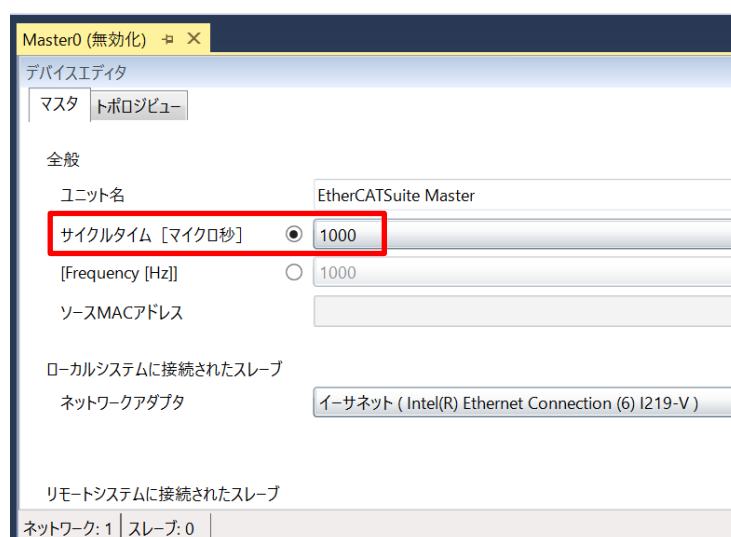


- 3 [ソリューションエクスプローラ]に[Master0 (無効化)]が追加されます。



- 4 [マスタ]画面の[C サイクルタイム[us]]に通信周期を設定します。

* 通信周期は、コントローラのサーボ周波数に合わせる必要があります。
本書では 1000us を設定します



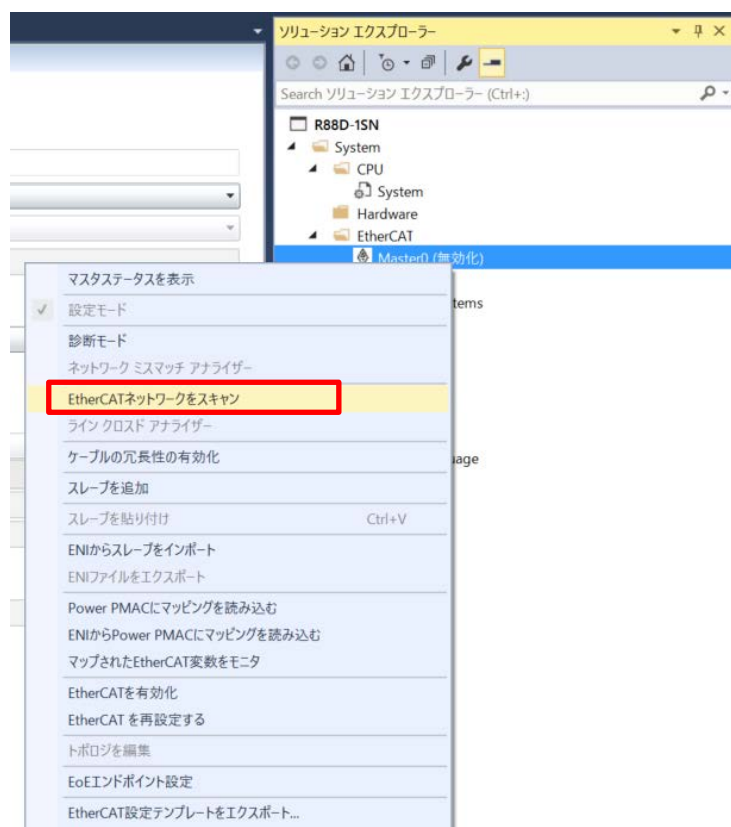
コントローラのサーボ周波数と通信周期の対応は以下の通りです。

4kHz : 250us

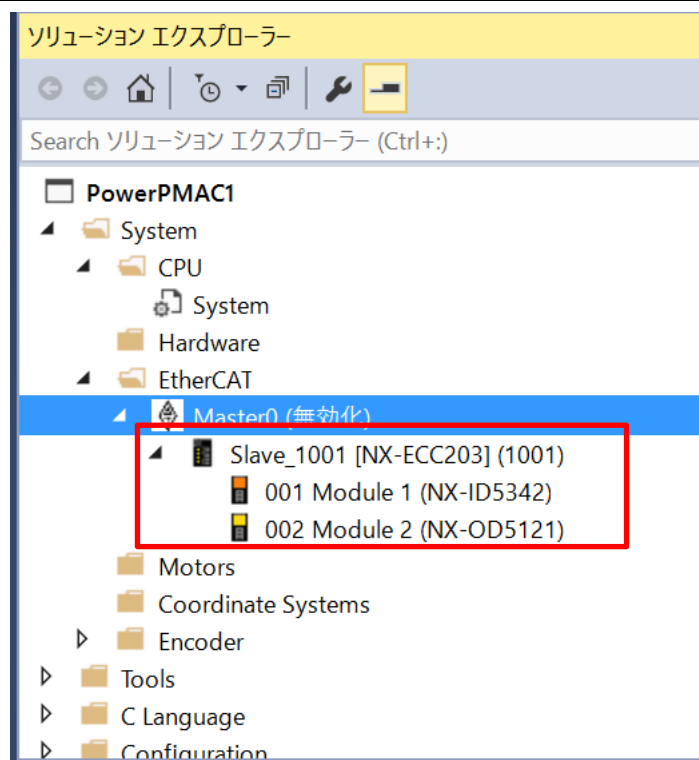
2kHz : 500us

1kHz : 1000us

- 5 [ソリューションエクスプローラー]の[Master0 (無効化)]上で右クリックし、メニューから[EtherCAT ネットワークをスキャン]を選択します。



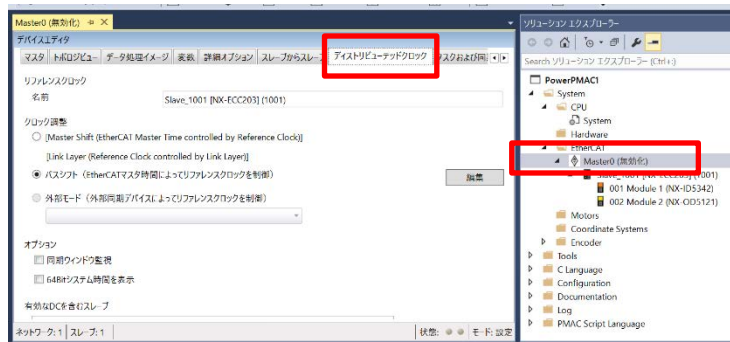
- 6 [ソリューションエクスプローラー]にスレーブが表示されることを確認します。



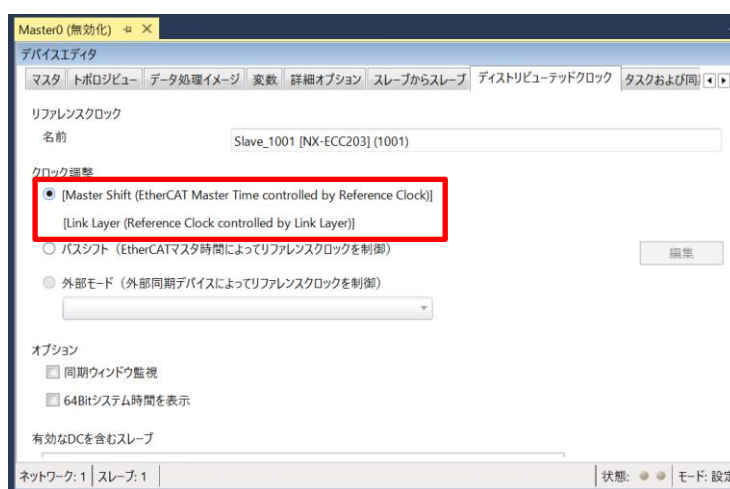
6.4.2. ディストリビューテッドクロックの設定

1 MasterのDC(Distributed Clocks)の設定

[ソリューションエクスプローラー]で
[Master0 (無効化)]を選択し、[ディストリビューテッドクロック]タブを表示します。



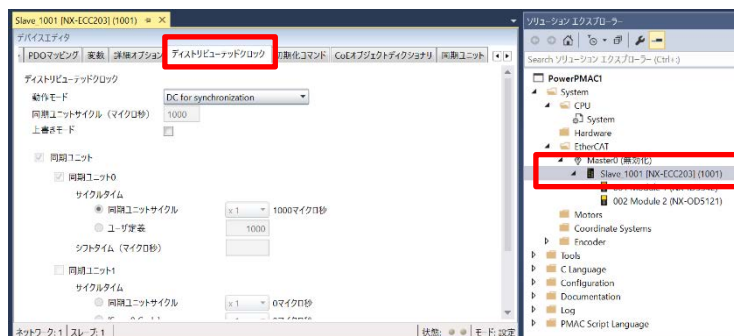
2 [Master Shift(EtherCAT Master Time controlled by Reference Clock)]を選択します。



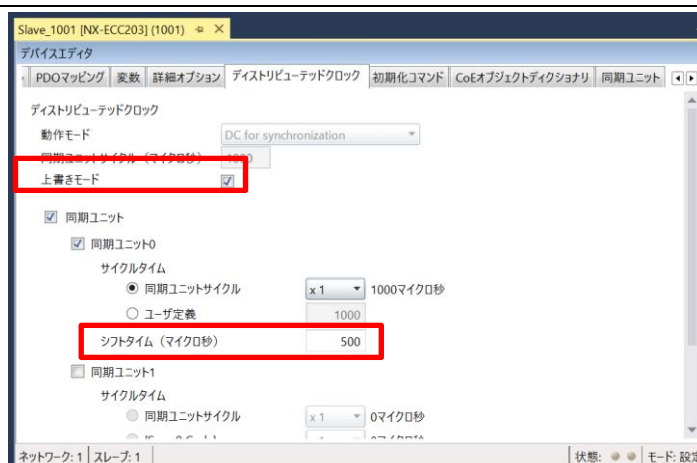
■DC モードで使用する場合

3 Slave の DC(Distributed Clock) の設定

[ソリューションエクスプローラー]で対象のスレーブを選択し、[ディストリビューテッドクロック]タブを表示します。



4 [上書きモード]をチェックし、[シフトタイム]を設定します。



コントローラのサーボ周波数と Shift Time の対応は以下の通りです。

4kHz : 125us

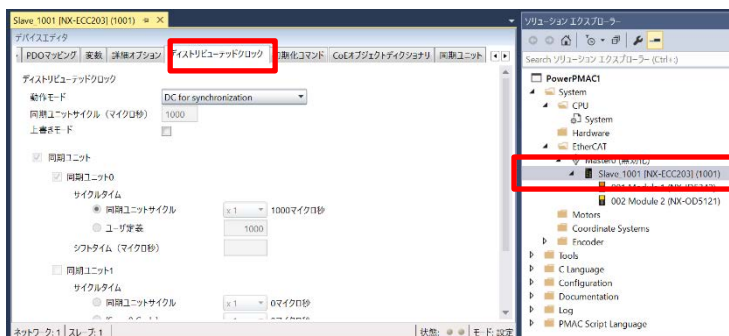
2kHz : 250us

1kHz : 500us

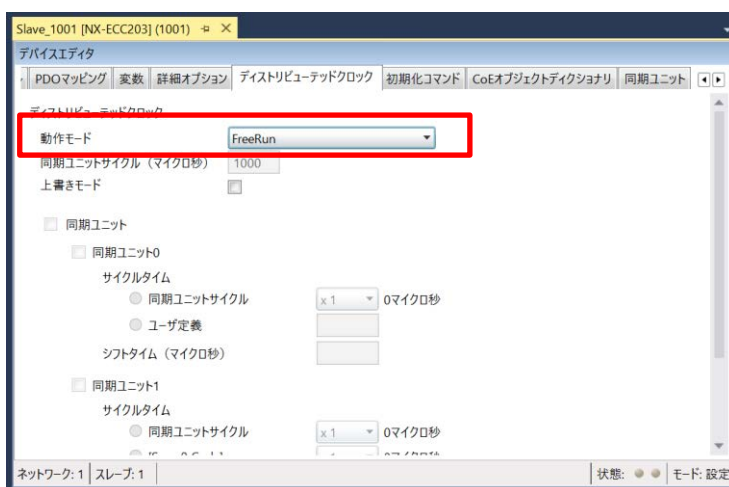
■Free Run モードで使用する場合

3 Slave の DC(Distributed Clock) の設定

[ソリューションエクスプローラー]で対象のスレーブを選択し、[ディストリビューテッドクロック]タブを表示します。

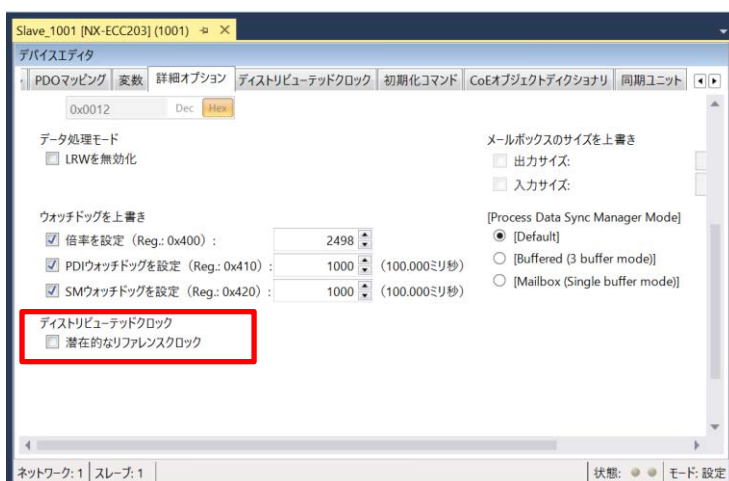


4 [動作モード]のドロップダウンリストから[FreeRun]を選択します。



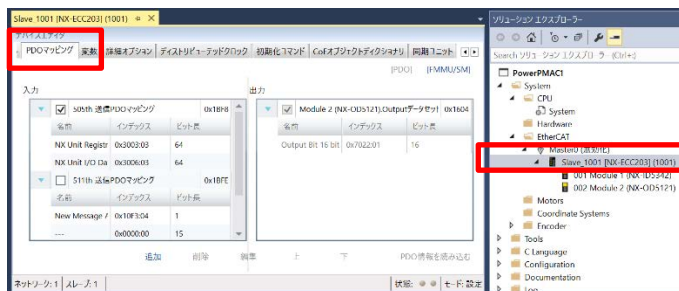
5 [詳細オプション]タブを表示します。

[潜在的なリファレンスクロック]のチェックを OFF にします。



6.4.3. PDO マッピングの設定

- 1 [ソリューションエクスプローラー]で対象のスレーブを選択し、[PDO マッピング]タブを表示します。



- 2 PDO マッピング(入力)の設定

入力欄にあるチェックボックスを確認します。

※入力欄にあるデータを使用しない場合は、現在のチェックボックスからマークを外します。

入力

名前	インデックス	ビット長	
☒ 505th 送信PDOマッピング			0x1BF8
NX Unit Registration Status 63	0x3003:03	64	
NX Unit I/O Data Active Status 63	0x3006:03	64	
☐ 511th 送信PDOマッピング			0x1BFE
New Message Available	0x10F3:04	1	
---	0x0000:00	15	
☒ 512th 送信PDOマッピング			0x1BFF
Sysmac Error Status	0x2002:01	8	
☒ 501st 送信PDOマッピング			0x1BF4
---	0x0000:00	8	
☒ Module 1 (NX-ID5342).Inputデータセット 1			0x1A00
Input Bit 16 bits	0x6002:01	16	

- 3 PDO マッピング(出力)の設定

出力欄にあるチェックボックスを確認します。

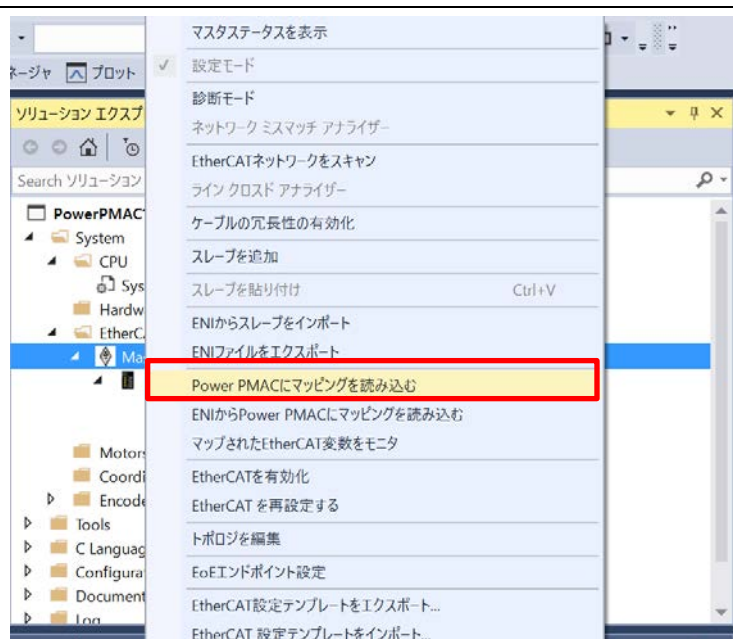
※出力欄にあるデータを使用しない場合は、現在のチェックボックスからマークを外します。

出力

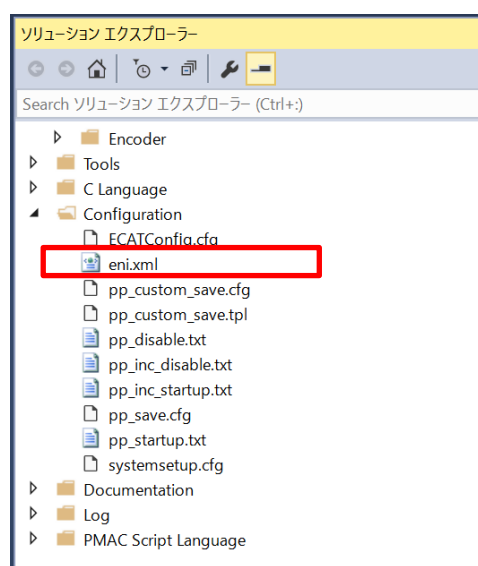
名前	インデックス	ビット長
☒ Module 2 (NX-OD5121).Outputデータセット		0x1604
Output Bit 16 bit	0x7022:01	16

6.4.4. EtherCAT ネットワーク構成ファイルの作成

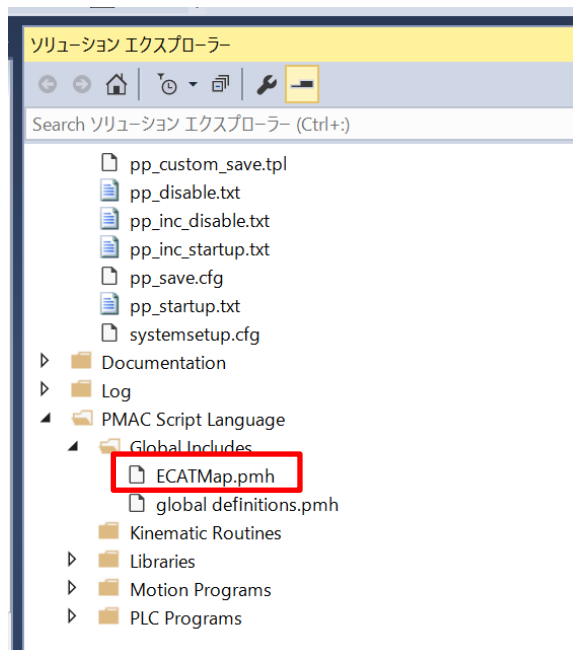
- 1** [ソリューションエクスプローラー]の[System] - [EtherCAT]-[Master0(無効化)]上で右クリックし、メニューから[PowerPMAC にマッピングを読み込む]を選択します。



- 2** [ソリューションエクスプローラー]の[Configuration]の下に、eni.xml が追加されます。



- 3 [ソリューションエクスプローラー]の[PMAC Script Language]-[Global Includes]の下に、ECATMap.pmh が追加されます。

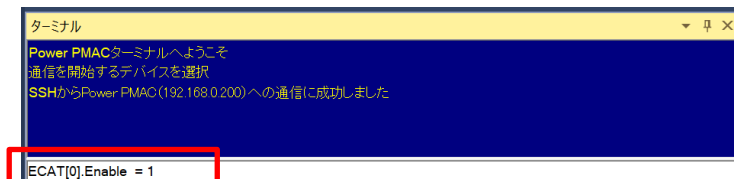


6.5. コントローラの設定

6.5.1. EtherCAT 通信の確認

以下の手順で EtherCAT が通信できることを確認します。

- 1 ターミナルから
“ECAT[0].Enable=1” コマンドを実行し、EtherCAT 通信を開始します。



- 2 ターミナルもしくはウォッチウィンドウにて ECAT[0].Enable の値が 1 になることを確認します。
- ※OP モードになり EtherCAT 通信行っている状態です。

ウォッチ	
コマンド/クエリ ▲▼	応答
Sys.ServoCount	9523531
ECAT[0].Enable	1
ECAT[0].MasterState	8
受信: 12文字、応答時間: 1.6369ミリ秒	

3



ターミナル

```
Power PMACターミナルへようこそ
通信を開始するデバイスを選択
SSHからPower PMAC (192.168.0.200) への通信に成功しました
ECAT[0].Enable = 1
ECAT[0].Enable = 0
```

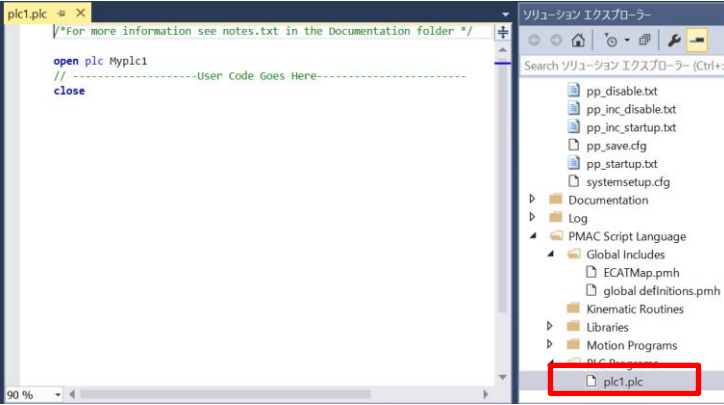
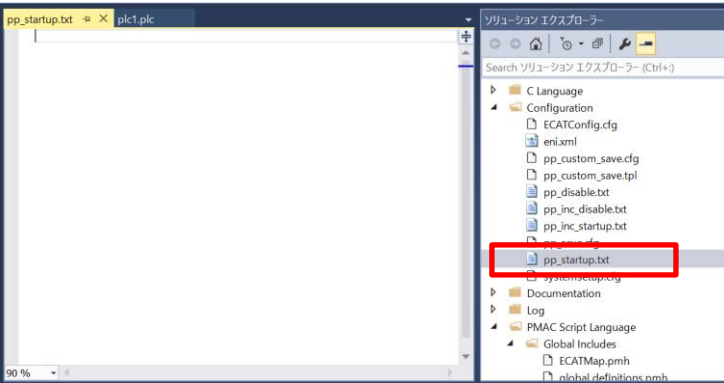
4

[illegible]

6.5.2. ユーザプログラムの作成

動作確認用のプログラムを作成します。

動作確認プログラムには、専用言語を使用します。詳細は「Power PMAC ユーザーズマニュアル」および「Power PMAC ソフトウェアリファレンス マニュアル」を参照してください。

1 [ソリューションエクスプローラー]で [PMAC Script Language]- [PLC Programs]- [plc1.plc]を開きます。	
2 [plc1.plc]タブのプログラミング エリアに、右記のプログラムを 書き込みます。 このプログラム例は、 NX-OD5121 の出力表示 LED を 1 秒ごとに点滅します。 ※PDO マッピングがデフォルト 設定の場合の例です。PDO マッ ピング変更時は「Slave_1001～」 の箇所を変更してください。	<pre>open plc 1 while(sys.ecatMasterReady==0){}; ECAT[0].Enable=1; P1000=Sys.Time+1; while(P1000>Sys.Time){}; Slave_1001_NX_ECC203_1001_7020_1_OutputBit00 = 1; P1000=Sys.Time+1; while(P1000>Sys.Time){}; Slave_1001_NX_ECC203_1001_7020_1_OutputBit00 = 0; close</pre>
3 ユーザプログラムの起動設定 [ソリューションエクスプローラー]で [Configuration]- [pp_startup.txt]を開きます。	

4

[pp_startup.txt]タブのプログラミングエリアに、右記のプログラムを最終行に追記します。

```
enable plc 1;
```

[pp_startup.txt]はコントローラの起動時に自動的に実行されます。

記述例では、PLC1 のスクリプトを実行します。

6.5.3. プロジェクトデータの転送

作成したプロジェクトデータをコントローラに転送します。

警告

Power PMAC IDE からユーザプログラム、「構成／設定」のデータを転送するときは、装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。
プロジェクトデータを転送するときは、転送先スレーブの安全を確認してから行ってください。



注意

プロジェクトデータを転送すると、コントローラにリスタートが発生し、スレーブとの通信が途絶えます。また、EtherCAT ネットワーク構成により、通信が途絶える時間も異なります。
プロジェクトデータを転送するときは、「スレーブ設定」が装置に影響を与えないことを確認してから行ってください。



1 ターミナルもしくはウォッチウィンドウにてECAT[0].Enableの値が0であることを確認します。

値が1であれば、ターミナルから
ECAT[0].Enable=0
コマンドを実行し、EtherCAT 通信を停止します。

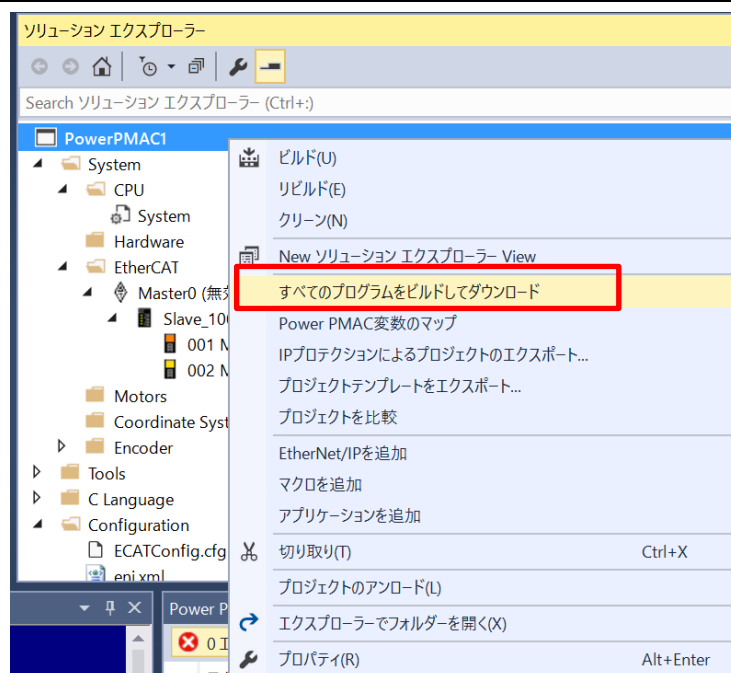
ウォッチ	
コマンド/クエリ ▲▼	応答
Sys.ServoCount	9805733
ECAT[0].Enable	0
ECAT[0].MasterState	2
受信: 12文字、応答時間: 0.9873ミリ秒	

2 プロジェクトのダウンロード

IDE の画面右上の[ソリューションエクスプローラー]のプロジェクトを右クリックし、メニューから[全てのプログラムをビルドしてダウンロード]を選択し、ビルド&ダウンロードを実行します。

※転送したプロジェクトは、まだコントローラに保存されていません。

コントローラの電源を OFF にすると、転送したプロジェクトは破棄されます。



3 出力で異常がないことを確認します。

※転送が失敗した場合は、出力でエラーの内容を確認してください。

プログラムのエラーであればプログラムを見直してください。

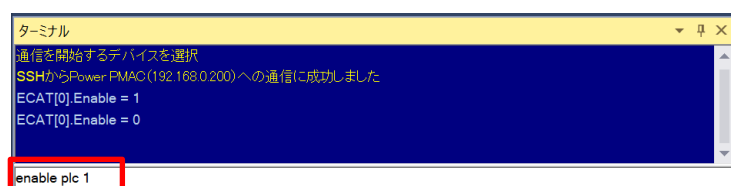
EtherCAT の設定に関連するものであれば、6.4. EtherCAT 通信の設定に戻り設定に誤りがないかを確認してください。

4 ダウンロードが成功すると、プログラムが実行されます。

EtherCAT 通信が OP 状態となります。NX-OD5121 の出力表示 LED が点滅することを確認します。

※点滅しない場合は、ターミナルもしくはウォッチウィンドウにて ECAT[0].Enable の値が 1 であることを確認してください。値が 0 の場合は、ターミナルから以下のコマンドを実行します。

enable plc 1

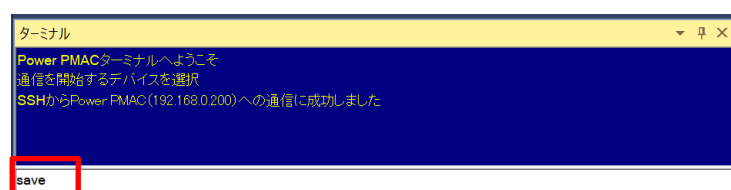


```
ターミナル
通信を開始するデバイスを選択
SSHからPower PMAC (192.168.0.200) への通信に成功しました
ECAT[0].Enable = 1
ECAT[0].Enable = 0
enable plc 1
```

5 正しく動作することを確認後、プロジェクトをコントローラへ保存します。

ターミナルから"save"コマンドを実行します。

※save コマンドの実行により、ダウンロードしたプロジェクトをコントローラ内に記憶します。この操作で、コントローラの電源 ON 時に自動実行される設定を保存します。



```
ターミナル
Power PMACターミナルへようこそ
通信を開始するデバイスを選択
SSHからPower PMAC (192.168.0.200) への通信に成功しました
save
```

7. 付録 プロジェクトの保存と読出し

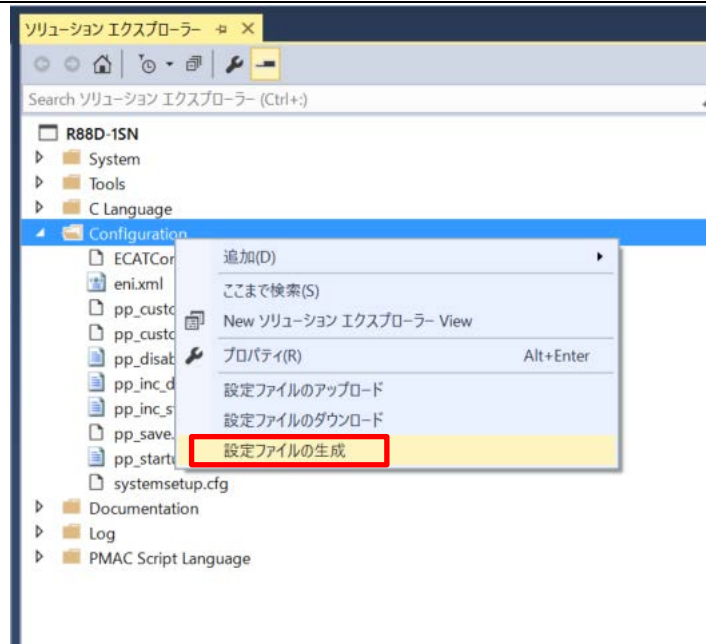
Power PMAC IDE のプロジェクトをパソコンへ保存し、再度利用する手順について説明します。

7.1. プロジェクトの保存

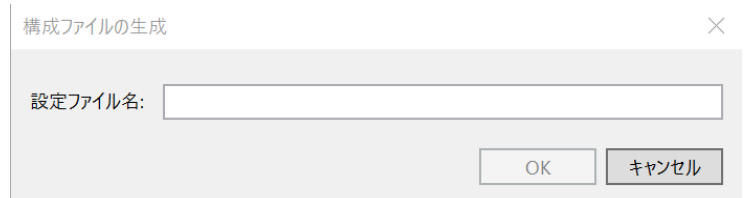
1 設定ファイルの作成

変更したパラメータをプロジェクトに保存するために、設定ファイルを作成します。

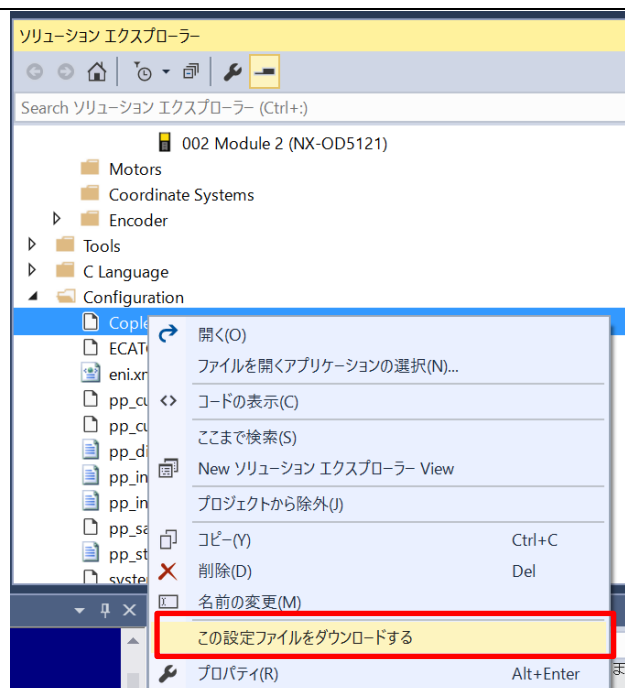
[ソリューションエクスプローラー]の [Configuration] 上で右クリックし、メニューから[設定ファイルの生成]を選択します。設定ファイルが[Configuration]に追加されます。



2 ファイル名をテキストボックスに入力し、[OK]を選択します。



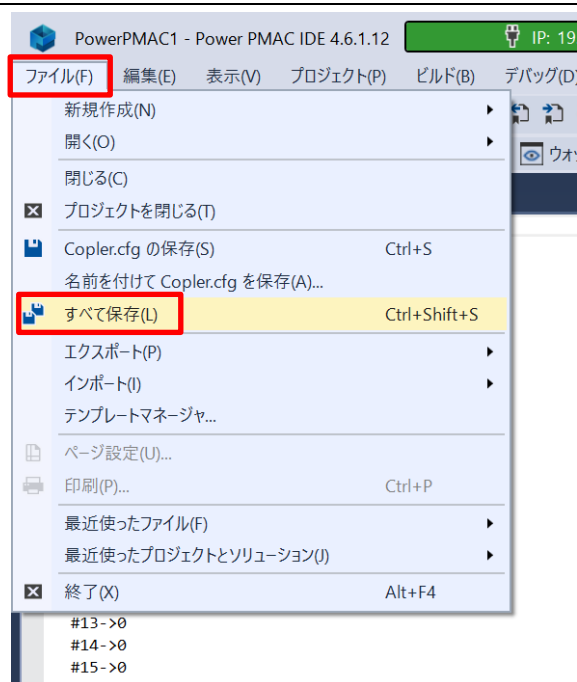
3 設定ファイル上で右クリックし、メニューから[この設定ファイルをダウンロードする]を選択し、ダウンロード対象に含めます。



4

プロジェクトの保存

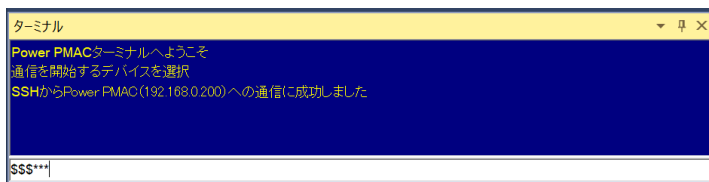
File メニューの[すべて保存]を実行し、プロジェクトをパソコンへ保存します。



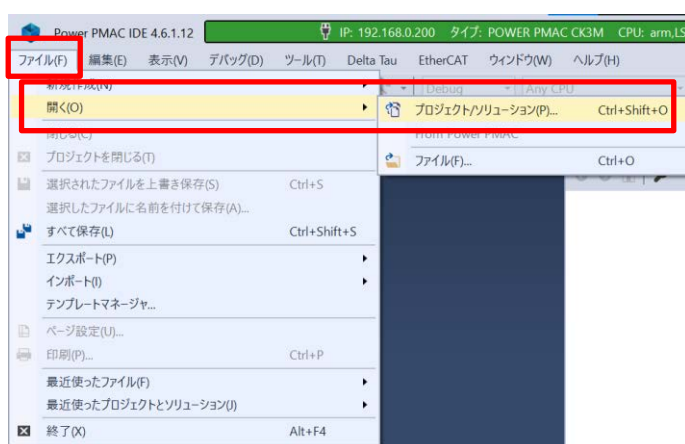
7.2. プロジェクトの読出しとダウンロード

1 Power PMAC IDE を起動し、
コントローラへ接続します。

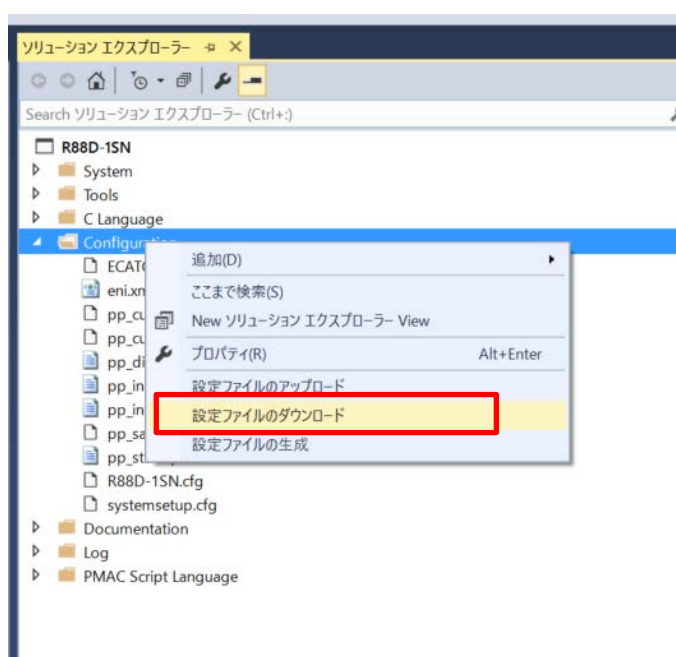
2 ターミナルから「\$\$\$***」コマン
ドをタイプし、コントローラの
設定を工場出荷状態へ戻しま
す。



3 [ファイル]メニューの[開く]-[プ
ロジェクト/ソリューション]を
クリックし、保存したプロジェク
トを読み出します。

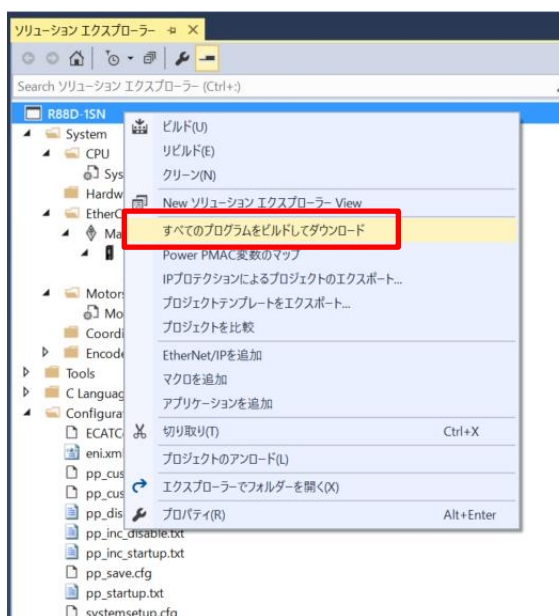


4 [ソリューションエクスプローラ
ー]の[Configuration] 上で右クリ
ックし、メニューから[設定ファ
イルのダウンロード]を選択し、
コントローラへダウンロードし
ます。



5 [ソリューションエクスプローラー]のプロジェクト名を右クリックし、メニューから[すべてのプログラムをビルドしてダウンロード]を選択しビルド&ダウンロードを実行します。

ダウンロードが完了した後、出力で異常がないことを確認します。

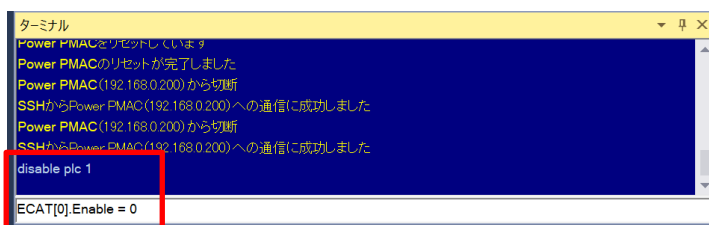


6 プログラムの停止

プログラムを実行している場合は、ターミナルから以下のコマンドを実行し、プログラムを停止します。

“disable plc 1”

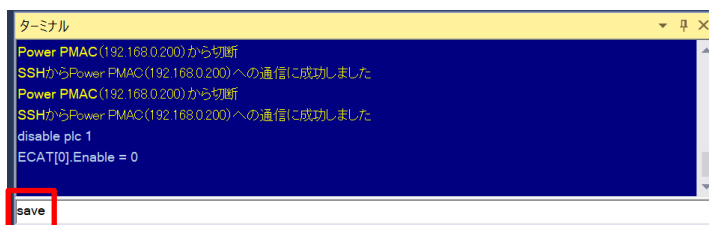
“ECAT[0].Enable=0”



7 ダウンロードした設定やプログラムの保存

ダウンロードが完了して出力で異常がないことを確認した後、ターミナルから save コマンドを実行します。

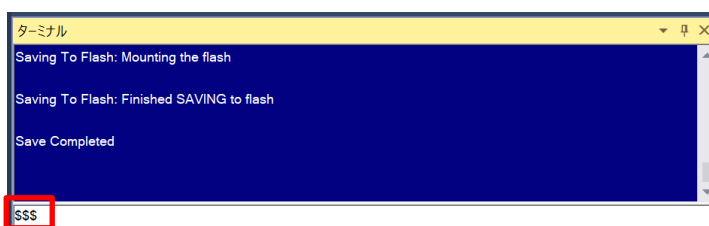
※save コマンドの実行により、ダウンロードしたプロジェクトをコントローラ内に記憶します。この操作で、コントローラの電源 ON 時に自動実行される設定を保存します。



8 ダウンロード後の再起動

ターミナルから以下のコマンドを実行し、ダウンロードしたプロジェクトで再起動します。

“\$\$\$”



8. 付録 トラブルシュート

8.1. EtherCAT 通信できない要因と対処

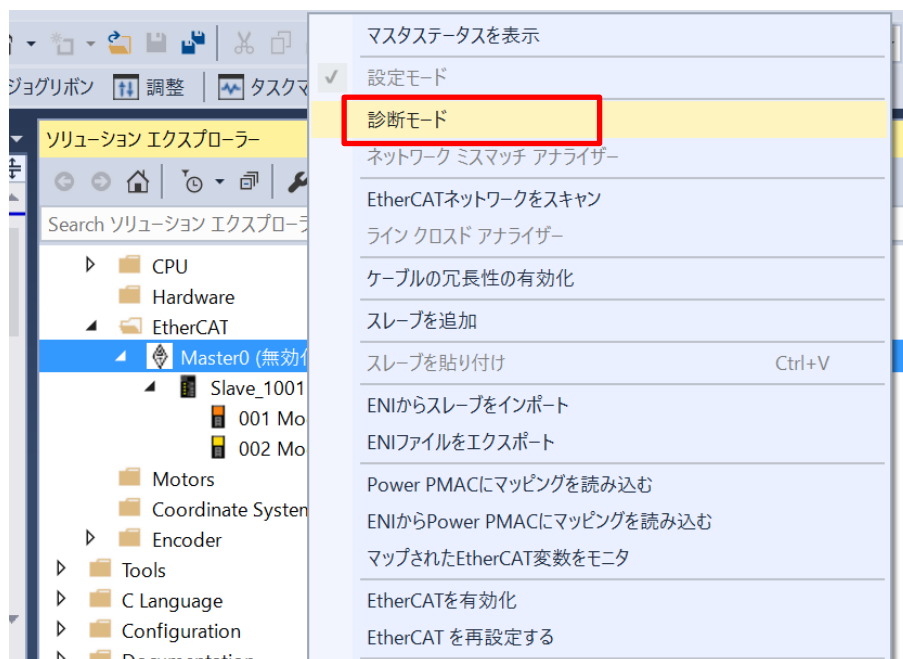
内容	要因	対処
リンクが確立しない	Ethernet ケーブルの断線、または指定外のケーブルを使用	Ethernet ケーブルが断線、または指定外のケーブルを使用している場合はケーブルを交換してください。
	EtherCAT 通信用 Ethernet ケーブルのコネクタのはずれ、接触不良、または部品不良	コネクタが正しくかん合しているかを確認、コネクタを再接続してください。
	EtherCAT ネットワークを構成しているスレーブの故障	スレーブを交換してください。
EtherCAT 通信が開始しない	ECAT[0].enable が 0 になっている。	ターミナルから “ECAT[0].Enable=1” コマンドを実行し、EtherCAT 通信を開始してください。
	コントローラの EtherCAT ネットワーク構成と実際のネットワークの構成が一致していない。	「6.4. EtherCAT 通信の設定」の手順に従い、設定を見直してください。
	途中のスレーブで Ethernet ケーブルが断線している。またはコネクタがはずれている。	Ethernet ケーブルを正しく接続してください。
	何らかのエラーが発生し、ECAT[0].error が 0 以外になっている。	ECAT[0].error の値を確認してください。
スレーブで同期異常が発生する	ディストリビューションクロックの設定が間違っている	「6.4.2 ディストリビュートクロックの設定」の手順に従い、設定を見直してください。
	フリーランモードのスレーブがリファレンスクロックになっている	
	サーボタスクの処理時間が設定した周期を超えている。	プログラムもしくはサーボ周波数を見直し、サーボタスクの処理時間が周期を超えないように調整してください。

8.2. 異常の確認方法

8.2.1. EtherCAT の状態を確認する

Power PMAC IDE の Diagnosis Mode で EtherCAT の状態を確認することができます。

[ソリューションエクスプローラー]の[System]-[EtherCAT]-[Master0 (Deactivated)]で右クリックし、[Diagnosis Mode]を選択することで、Diagnosis モードへ切り替わります。



Diagnosis Mode 画面でスレーブの状態を確認できます。



8.2.2. コントローラの状態を確認する

Power PMAC IDE の Status 画面で、モータ、座標系、システムの状態を確認できます。
Status 画面を表示するには、ツールバーで[Status]をクリックします。

■ Global Status

WDT エラーなどシステムのエラーを確認できます。

グローバルステータス			
説明	ステータス	説明	ステータス
AbortAll	False	HWChangeErr	False
BufSizeErr	False	NoClocks	False
ConfigLoadErr	False	ProjectLoadErr	False
Default	False	PwrOnFault	False
FileConfigErr	False	WDTFault	NoFault
FlashSizeErr	False		

■ Motor Status

モータの偏差エラーやリミットエラーなどの状態を確認できます。

モータ 1 ● モータがアクティブ			
説明	ステータス	説明	ステータス
AmpEna	False	I2tFault	False
AmpFault	False	InPos	False
AmpWarn	False	InterlockStop	False
AuxFault	False	LimitStop	False
BiDir	Plus	MinusLimit	False
BlockRequest	False	PhaseFound	False
ClosedLoop	False	PlusLimit	False
Csolve	True	SoftLimit	False
DacLimit	False	SoftLimitDir	Plus
DesVelZero	True	SoftMinusLimit	False
EncLoss	False	SoftPlusLimit	False
FeFatal	False	SpindleMotor	False
FeWarn	False	TraceCount	0
GantryHomed	False	TriggerMove	False
HomeComplete	False	TriggerNotFound	False
HomeInProgress	False	TriggerSpeedSel	MaxSpeed

■Coordinate Status

座標系の偏差エラーやリミットエラーなどの状態を確認できます。

ステータス			
座標系 1			
説明	ステータス	説明	ステータス
AddedDwellDis	True	LinToPvtBuf	False
AmpEna	False	LookAheadActive	False
AmpFault	False	LookAheadChange	False
AmpWarn	False	LookAheadDir	Forward
AuxFault	False	LookAheadFlush	False
BlockActive	False	LookAheadLookBack	False
BlockRequest	False	LookAheadReCalc	False
BufferWarn	0	LookAheadStop	False
CC3Active	False	LookAheadWrap	False
CCAddedArc	False	MinusLimit	False
CCMode	Off	MoveMode	LineCircle
CCMoveType	Dwell	PlusLimit	False
CCOffReq	False	ProgActive	False
ClosedLoop	False	ProgProceeding	False
ContMotion	False	ProgRunning	False
Csolve	True	SegEnabled	False
DesVelZero	False	SegHaltReq	False
EncLoss	False	SegMove	Off
EndDelayActive	False	SegMoveAccel	False
ErrorStatus	NoError	SegMoveDecel	False
FeedHold	Off	SegStopReq	False
FeFatal	False	SharpCornerStop	False
FeWarn	False	SoftMinusLimit	False
HomeComplete	False	SoftPlusLimit	False
HomeInProgress	False	TimerEnabled	False
I2tFault	False	TimersEnabled	False
InPos	False	TriggerMove	False
InterlockStop	False	TriggerNotFound	False
LimitStop	False		

9. 付録 ECAT[i]構造体要素

本コントローラは米国デルタ タウ データ システムズ社（以下、DT 社）が開発したモーションコントローラ技術を採用していますが、ECAT[i]構造体要素はDT 社製コントローラと差異があります。DT 社製コントローラからの主な変更点を以下に示します。

要素名	説明	変更点
ECAT[i].Enable	EtherCAT ネットワークの有効化	0：無効、1：有効 (2, 3 は非サポート)
ECAT[i].LPIO[k]	低優先度 I/O モジュールの構成要素	非サポート
ECAT[i].Slave[j]	スレーブ構成要素	非サポート
ECAT[i].Error	EtherCAT ネットワーク有効化のエラーコード	\$ 9811000C：ネットワーク構成不正 \$ 9811002E：ネットワーク接続が切断された
ECAT[i].LinkUp ECAT[i].LPDomainOutputState ECAT[i].LPDomainState ECAT[i].LPRxTime ECAT[i].LPTxTime ECAT[i].MasterStat ECAT[i].RTDomainOutputState ECAT[i].RTDomainState	ステータスデータ構造体要素	非サポート

10. 改訂履歴

改訂記号	改訂年月	改訂理由
A	2019 年 3 月	初版
B	2023 年 1 月	・ 形 CK5M 追加に伴う改訂 ・ PowerPMAC IDE の GUI 更新に伴う改訂

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先



0120-919-066

携帯電話・IP電話などではご利用いただけませんので、右記の電話番号へおかけください。

055-982-5015
(通話料がかかります)

受付時間：9:00～19:00 (12/31～1/3を除く)

クイック オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。

本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト (www.fa.omron.co.jp) の「規格認証/適合」をご覧ください。

オムロン商品のご用命は

カタログ番号 SBCE-460B

2023年1月現在

©OMRON Corporation 2019 - 2023 All Rights Reserved.

お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください