

マシンオートメーションコントローラ NJシリーズ

## EtherCAT 接続ガイド

エイチエムエス・インダストリアル  
ネットワークス株式会社

Anybus X-gateway編

Network  
Connection  
Guide

#### **著作権・商標について**

---

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

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です。

EtherCAT<sup>®</sup>は、ドイツのベッコフオートメーション株式会社がライセンスを供与した登録商標であり、特許取得済みの技術です。

Sysmac はオムロン株式会社製 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。

本資料に記載されている会社名・製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

---

## 目 次

1. 関連マニュアル .....	1
2. 用語と定義 .....	2
3. 注意事項 .....	3
4. 概要 .....	4
5. 対象機器とデバイス構成 .....	4
5.1. 対象機器 .....	4
5.2. デバイス構成 .....	5
6. EtherCAT の設定内容 .....	7
6.1. EtherCAT 通信設定 .....	7
6.2. PDO 通信の割り付け .....	8
7. EtherCAT の接続手順 .....	9
7.1. 作業の流れ .....	9
7.2. X-gateway の設定 .....	10
7.3. コントローラの設定 .....	18
7.4. EtherCAT 通信の確認 .....	32
8. 初期化方法 .....	34
8.1. コントローラの初期化 .....	34
8.2. X-gateway の初期化 .....	34
9. 改訂履歴 .....	35

## 1. 関連マニュアル

本資料に関連するマニュアルは以下のとおりです。

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。

Man.No.	形式	マニュアル名称
SBCA-358	形 NJ501-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニット
	形 NJ301-□□□□	ユーザーズマニュアル ハードウェア編
SBCA-359	形 NJ501-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニット
	形 NJ301-□□□□	ユーザーズマニュアル ソフトウェア編
SBCD-358	形 NJ501-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT
	形 NJ301-□□□□	ポートユーザーズマニュアル
SBCA-362	形 SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル
JCM-1201-007	形 ABX-□□□□-ECTS	User Manual Anybus X-gateway
SP1382	形 ABX-□□□□-ECTS	Gateway Installation Sheet Anybus X-gateway
JCM-1201-026	形 ABX-□□□□-ECTS	X-gateway Interface Addendum EtherCAT Slave
SP1381	形 ABX-□□□□-ECTS	Network Installation Sheet EtherCAT Slave Interface



## 2. 用語と定義

用語	説明・定義
PDO 通信 (Process Data Objects 通信)	<p>常時、マスタとスレーブがデータ交換する方式です。</p> <p>EtherCAT のプロセスデータ通信周期(プライマリ定周期タスクの周期) ごとにサイクリックに、あらかじめ割り付けられた PDO データ (PDO マッピングされた I/O データ) が入出力されます。</p> <p>マシンオートメーションコントローラ NJ シリーズでは、EtherCAT スレーブの入出力、サーボモータの位置制御など、一定の制御周期で入出力データ更新を行う指令に対しては PDO 通信を使用します。</p> <p>マシンオートメーションコントローラ NJ シリーズからは、以下の方法でアクセスします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ EtherCAT スレーブの I/O に対しては、「デバイス変数」による</li> <li>・ 軸に割り付けたサーボ/エンコーダ入カスレーブ内の各種データに対しては、「軸変数」による</li> </ul>
SDO 通信 (Service Data Objects 通信)	<p>必要時、マスタから、スレーブの指定データの読み書きをする方式です。</p> <p>マシンオートメーションコントローラ NJ シリーズでは、パラメータ転送など指定されたタイミングでデータの読み出し/書き込みを行う指令には、SDO 通信を使用します。</p> <p>マシンオートメーションコントローラ NJ シリーズからは、スレーブの指定データ (パラメータ、異常情報など) を、EC_CoESDORed 命令 (CoE SDO 読出) または EC_CoESDOWrite 命令 (CoE SDO 書込) で、読み書きします。</p>
スレーブ	<p>スレーブには、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。</p> <p>スレーブは、マスタから送信される出力データを受信し、マスタに入力データを送信します。</p>
ノードアドレス	EtherCAT に接続されたユニットを区別するためのアドレスです。
ESI ファイル (EtherCAT Slave Information ファイル)	<p>EtherCAT スレーブ固有の情報を XML 形式で記述しているファイルです。</p> <p>このファイルを Sysmac Studio 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付など、各種設定を行うことができます。</p>

### 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、2014 年 1 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。

 <b>警告</b>	<p>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。</p>
 <b>注意</b>	<p>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。</p>



#### 安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。



#### 使用上の注意

製品が動作不能、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、「一般的な強制事項」を表します。

## 4. 概要

本資料は、エイチエムエス・インダストリアル ネットワークス株式会社（以下、HMS）製 Anybus X-gateway（以下、X-gateway）を、オムロン株式会社（以下、オムロン）製マシンオートメーションコントローラ NJ シリーズ（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 の設定内容」と「7. 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	NJ シリーズ CPU ユニット	形 NJ501-□□□□
		形 NJ301-□□□□
HMS	Anybus X-gateway	形 ABX-□□□□-ECTS



#### 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前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後の機器を使用する場合は、取扱説明書などにより仕様上の差異を確認のうえ、作業をおこなってください。



#### 参考

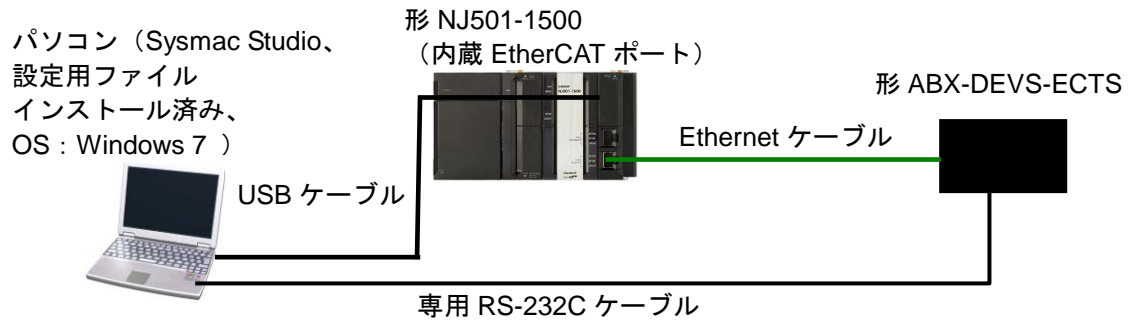
本資料は通信確立までの接続手順について記載したものであって、接続手順以外の操作、設置および配線方法は記載しておりません。機器の機能や動作に関しても記載しておりません。取扱説明書を参照するか、機器メーカーまでお問い合わせください。

（エイチエムエス・インダストリアルネットワークス株式会社 <http://www.anybus.jp>）

上記連絡先は、本資料作成時点のものです。最新情報は各機器メーカーにご確認ください。

## 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	CPU ユニット (内蔵 EtherCAT ポート)	形 NJ501-1500	Ver.1.04
オムロン	電源ユニット	形 NJ-PA3001	
オムロン	Sysmac Studio	形 SYSMAC-SE2□□□	Ver.1.05
—	パソコン(OS : Windows 7)	—	
—	USB ケーブル (USB2.0 準拠 B コネクタ)	—	
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	
HMS	Anybus X-gateway	形 ABX-DEVS-ECTS	Ver.3.20
HMS	専用 RS-232C ケーブル	(Anybus X-gateway に 同梱)	
HMS	ESI ファイル	ABXS_ECT_V_3_20_Fix ed_PDO_256bytes_for_ OMRON_1.xml	Ver.1.2
HMS	設定用ファイル ・ X-gateway and HyperTerminal  ※下記のファイルが含まれます ・ hypertrm.dll ・ hypertrm.exe	—	・ —  ・ Ver. 5.1.2600.2180 ・ Ver. 5.1.2600.0



### 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、エイチエムエス・インダストリアル ネットワークス株式会社のホームページよりダウンロードが可能です。

[http://www.anybus.jp/support/japan\\_manual\\_gateway.shtml](http://www.anybus.jp/support/japan_manual_gateway.shtml)

なお、該当する ESI ファイルが入手できない場合にはエイチエムエス・インダストリアル ネットワークス株式会社までお問い合わせください。



**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、Ethernet 用のスイッチングハブ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。

**使用上の注意**

Sysmac Studio は、本項記載のバージョン以降に、オートアップデートしてください。

なお、本項記載のバージョン以外を使用すると、7 章以降の手順に差異があることがあります。その場合は、「Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル」(SBCA-362)を参照して、手順と同等の処理を行ってください。

**参考**

Ethernet ケーブルの仕様やネットワークの配線については、「NJ シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル」(SBCD-358)の「第 4 章 EtherCAT ネットワークの配線」を参照してください。

**参考**

本資料ではコントローラとの接続に USB を使用します。USB ドライバのインストールについては、「Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル」(SBCA-362)の「付-1 USB ケーブルで直接接続する場合のドライバのインストール方法」を参照してください。

## 6. EtherCAT の設定内容

本資料で設定する通信パラメータおよび変数名などの仕様を示します。

以降の章では説明内容により、X-gateway を、「相手機器」や「スレーブ」と略しています。



### 使用上の注意

本資料では、コントローラと X-gateway 間で EtherCAT 通信が正常に確立されていることのみを確認しています。EtherCAT 上で交換されている通信データの内容や、X-gateway 内で変換される EtherCAT/DeviceNet 間のデータの内容は確認しておりませんので、ご注意ください。

### 6.1. EtherCAT 通信設定

EtherCAT 通信を行うための設定内容は、以下になります。

	X-gateway
ノードアドレス	1
Output PDO Size	256 バイト
Input PDO Size	256 バイト



### 参考

X-gateway の EtherCAT 関連パラメータに関する詳細については、「X-gateway Interface Addendum EtherCAT Slave」(JCM-1201-026)―「CANopen オブジェクト・ディクショナリの実装」を参照してください。

## 6.2. PDO 通信の割り付け

相手機器との PDO 通信のデータは、コントローラのデバイス変数に割り当てられます。  
相手機器データ、デバイス変数名、データ型を以下に示します。

### ■出力エリア（コントローラ→相手機器）

相手機器データ	デバイス変数名	データ型
Receive PDO1 Mapping_ Output Byte 1_2100_01	E001_Recieve_PDO_1_Mapping_ Output_Byte_1_2100_01	USINT
.	.	.
.	.	.
.	.	.
Receive PDO1 Mapping_ Output Byte 128_2100_80	E001_Recieve_PDO_1_Mapping_ Output_Byte_128_2100_80	USINT
Receive PDO 2 Mapping_ Output Byte 1_2101_01	E001_Recieve_PDO_2_Mapping_ Output_Byte_1_2101_01	USINT
.	.	.
.	.	.
.	.	.
Receive PDO 2 Mapping_ Output Byte 128_2101_80	E001_Recieve_PDO_2_Mapping_ Output_Byte_128_2101_80	USINT

### ■入力エリア（コントローラ←相手機器）

相手機器データ	デバイス変数名	データ型
Transmit PDO 1 Mapping_ Input Byte 1_2000_01	E001_Transmit_PDO_1_Mapping_ Input_Byte_1_2000_01	USINT
.	.	.
.	.	.
.	.	.
Transmit PDO 1 Mapping_ Input Byte 128_2000_80	E001_Transmit_PDO_1_Mapping_ Input_Byte_128_2000_80	USINT
Transmit PDO 2 Mapping_ Input Byte 1_2001_01	E001_Transmit_PDO_2_Mapping_ Input_Byte_1_2001_01	USINT
.	.	.
.	.	.
.	.	.
Transmit PDO 2 Mapping_ Input Byte 128_2001_80	E001_Transmit_PDO_2_Mapping_ Input_Byte_128_2001_80	USINT



### 参考

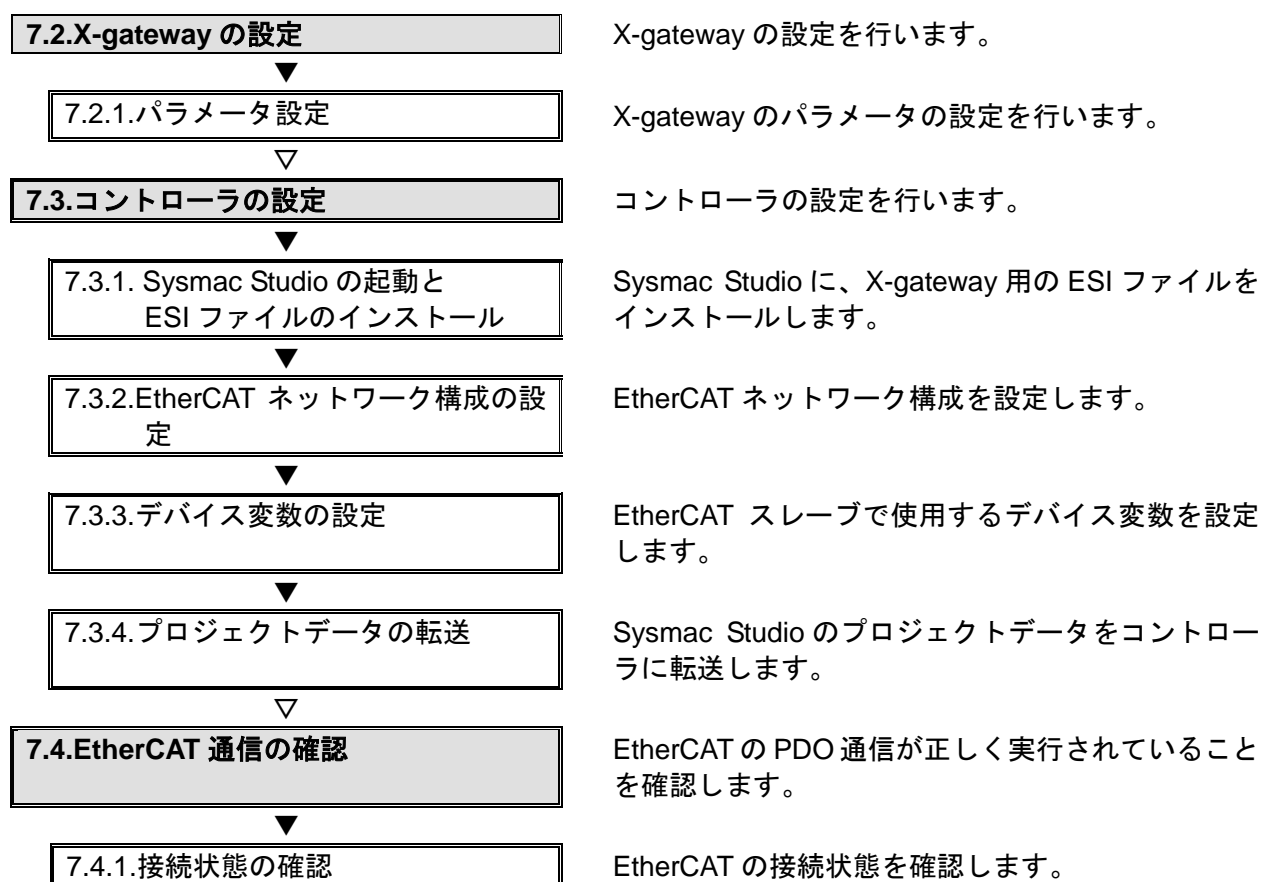
I/O フォーマットに関する詳細については、「X-gateway Interface Addendum EtherCAT Slave」(JCM-1201-026)―「データ交換」を参照してください。

## 7. EtherCAT の接続手順

本章では、コントローラと X-gateway を EtherCAT 接続する手順について記載します。  
本資料では、コントローラおよび X-gateway 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。機器の初期化については「8.初期化方法」を参照してください。

### 7.1. 作業の流れ

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。



## 7.2. X-gateway の設定

X-gateway の設定を行います。

### 7.2.1. パラメータ設定

X-gateway のパラメータを設定します。

パラメータ設定はハイパーターミナル「hypertrm.exe」を用いて行います。パラメータ設定に必要なファイル類が含まれている設定用ファイル「X-gateway and HyperTerminal.zip」を、あらかじめパソコンに保存し、解凍しておいてください。



#### 参考

ハイパーターミナル「hypertrm.exe」の操作方法の詳細については「X-gateway Interface Addendum EtherCAT Slave」(JCM-1201-026)―「設置とコンフィグレーション」、および、設定用ファイル[X-gateway and HyperTerminal]内の「Readme.pdf」を参照してください。

- 1 X-gateway の電源が OFF 状態であることを確認します。

※電源 ON 状態の場合、以降の操作を手順どおりに進めることができない場合があります。

- 2 X-gateway とパソコンを、専用 RS-232C ケーブルで接続します。

専用 RS-232C ケーブル

X-gateway →

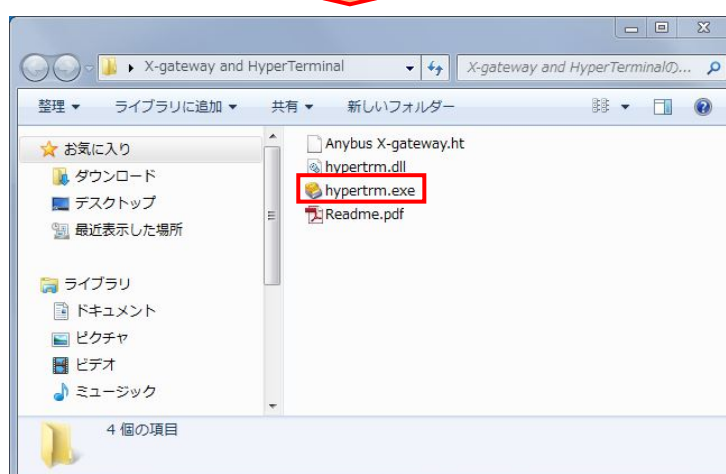
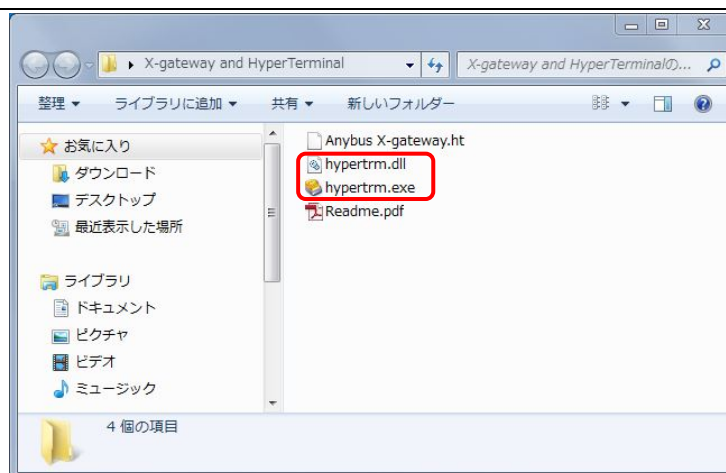


- 3 パソコンに解凍した設定用ファイル[X-gateway and HyperTerminal]内に、下記のファイルが格納されていることを確認します。

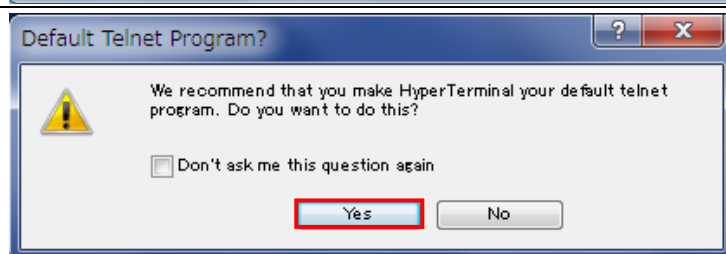
- ・ Hypertm.dll
- ・ Hypertm.exe

※設定ファイル[X-gateway and HyperTerminal]内に格納されているファイル [Anybus X-gateway.ht]は本資料に記載する手順では使用しません。

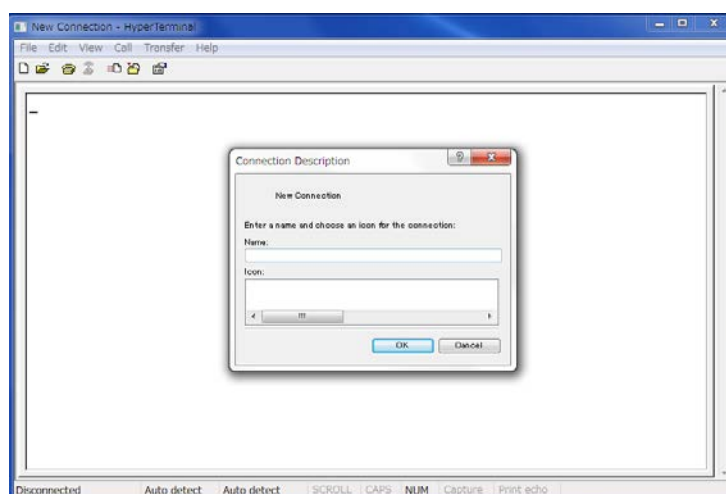
[hypertm.exe]をダブルクリックして起動します。



- 4 右図のダイアログが表示された場合は、[Yes]をクリックします。



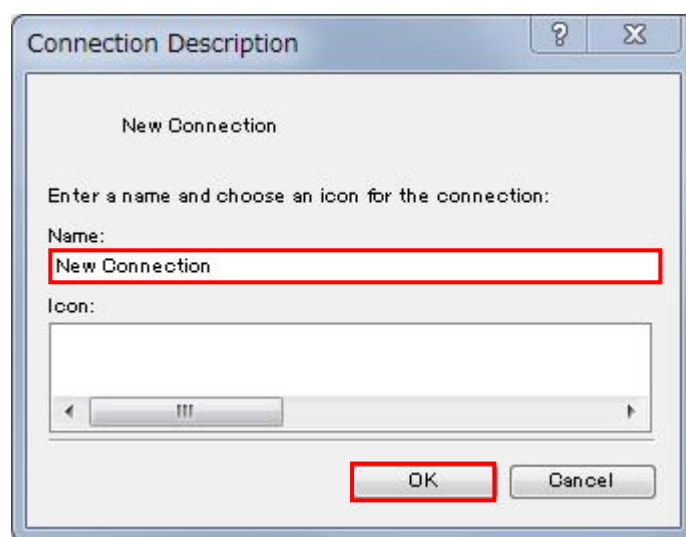
- 5 右図のダイアログが表示されます。



- 6 [Connection Description]ダイアログの [Name] に、「New Connection」と入力します。

[OK]をクリックします。

※ [Name] には、「New Connection」以外にも任意の名称を入力できます。また、ここで入力した名称は以降の手順では使用しません。



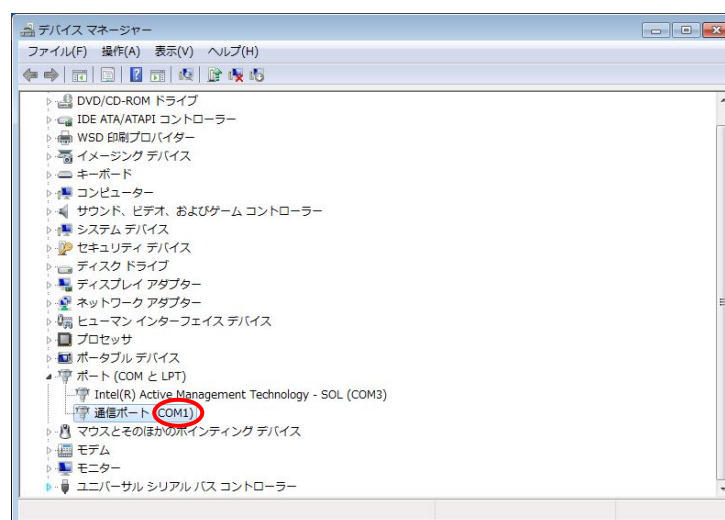
- 7 [Connect To]ダイアログが表示されます。

[Connect Using:]に、RS-232C ケーブルを接続したパソコンの COM ポートを選択し、[OK]をクリックします。



※「パソコンのシリアルポート」が複数存在する場合は、Windows のデバイスマネージャを表示し、「ポート (COM と LPT)」の下に「COM ポート番号 (右図の例: COM1)」と同じポートを選択します。

※デバイスマネージャの表示は [マイコンピュータ] を右クリックし、[プロパティ] を選択して、[ハードウェア] タブの [デバイスマネージャ] をクリックしてください。



8 [COM1 のプロパティ] ダイアログが表示されますので、[ポートの設定] を以下のように設定します。

- ・ビット/秒：57600
- ・データビット：8
- ・パリティ：なし
- ・ストップビット：1
- ・フロー制御：なし

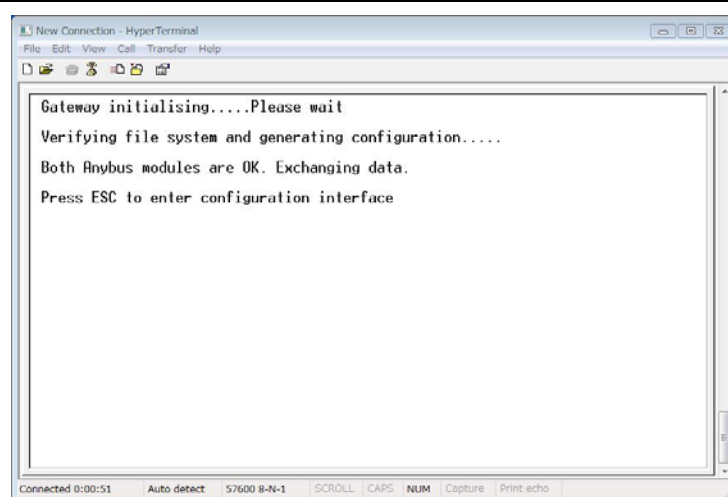
設定完了後、[OK]をクリックします。



9 X-gateway の電源を ON にします。

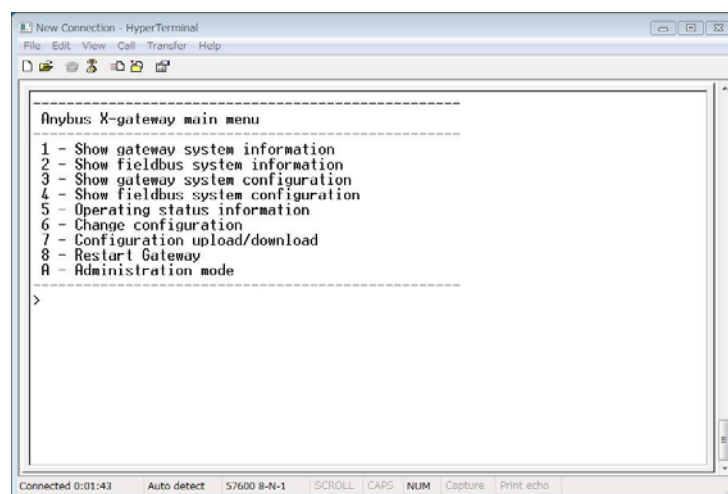
10 右図のように、メッセージが表示されます。

画面の指示に従い、[ESC]キーを入力します。



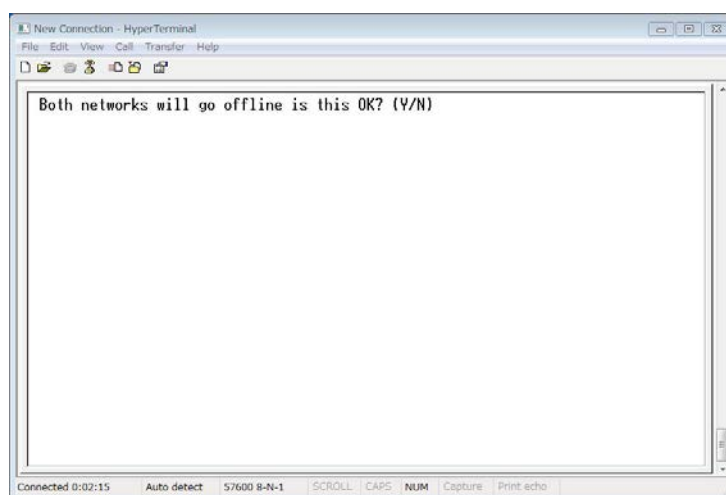
11 右図のメニューが表示されます。

[6]を入力します。

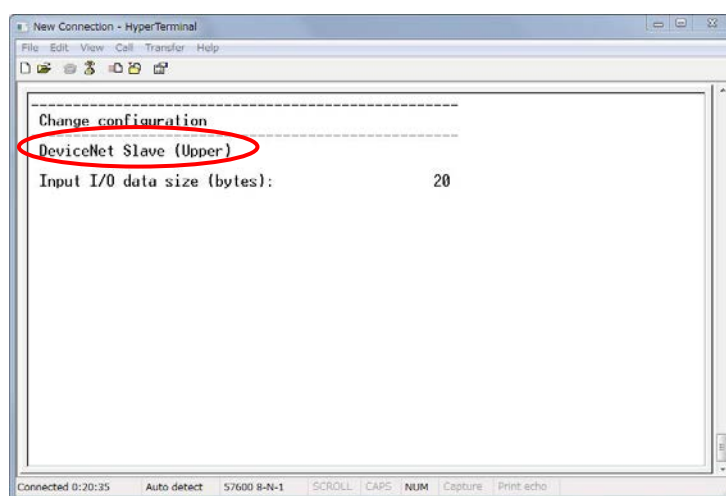




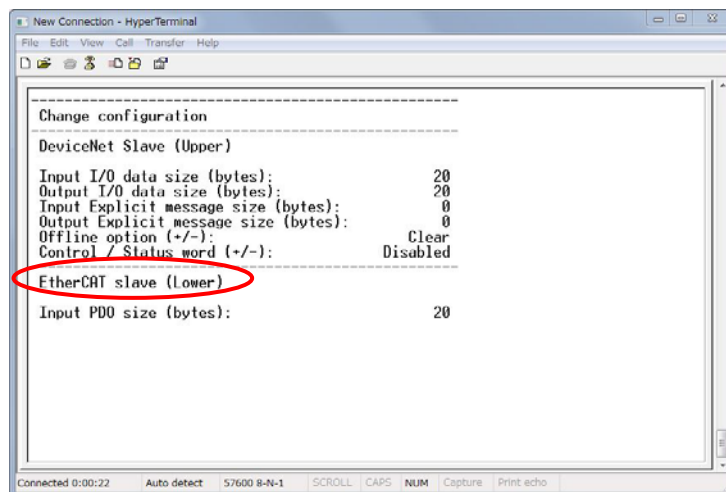
- 12 右図のように、メッセージが表示されます。
- [y]を入力します。



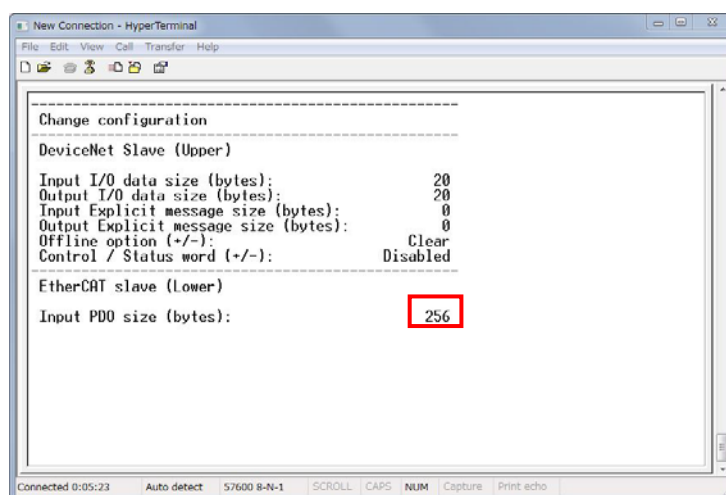
- 13 右図のように、[DeviceNet Slave (Upper)]が表示されます。



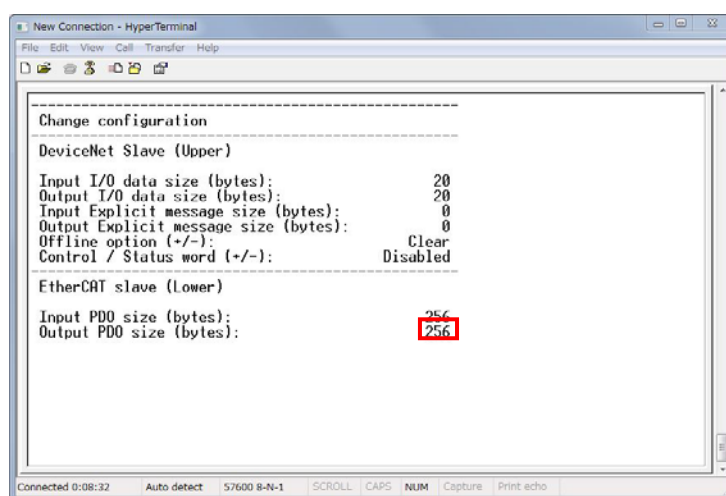
右図のように、[EtherCAT slave (Lower)]が表示されるまで、[Enter] キーを入力します。



- 14 右図のように、[Input PDO size (bytes):]を、[256]に変更します。  
変更後、[Enter]キーを入力します。

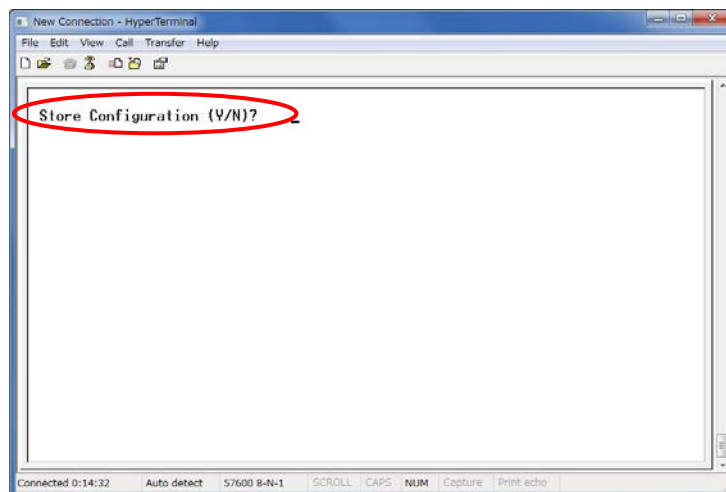


- 15 右図のように、[Output PDO size (bytes):]を、[256]に変更します。

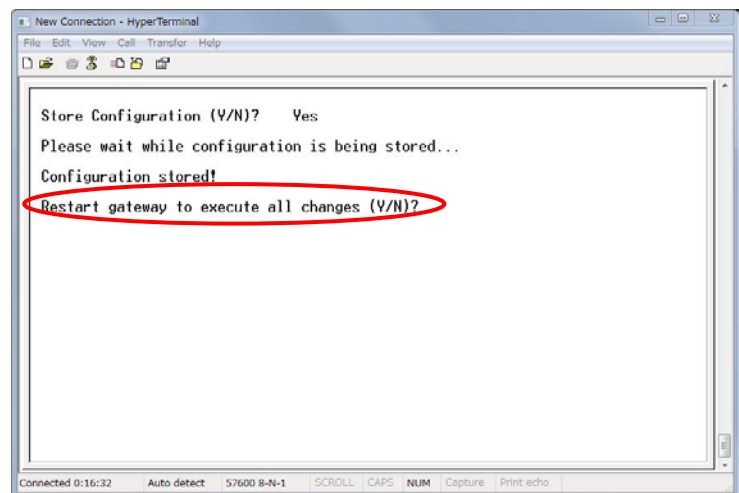


変更後、右図のメッセージが表示されるまで、[Enter] キーを入力します。

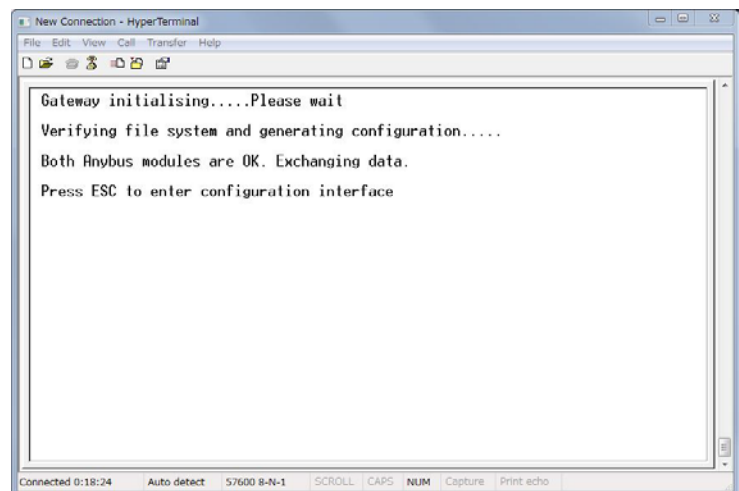
右図のメッセージが表示されたあと、[y]を入力します。



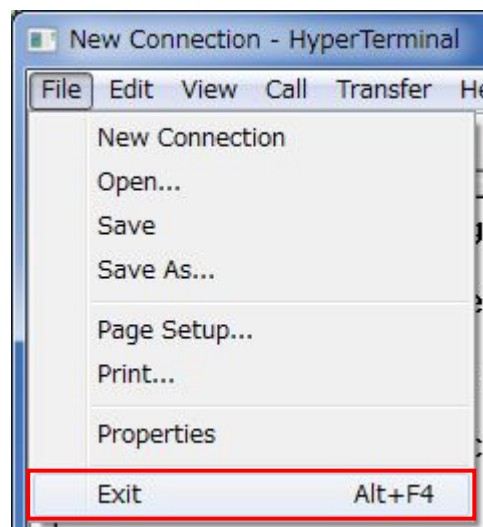
- 16 右図のように、メッセージが表示されます。
- [y]を入力します。



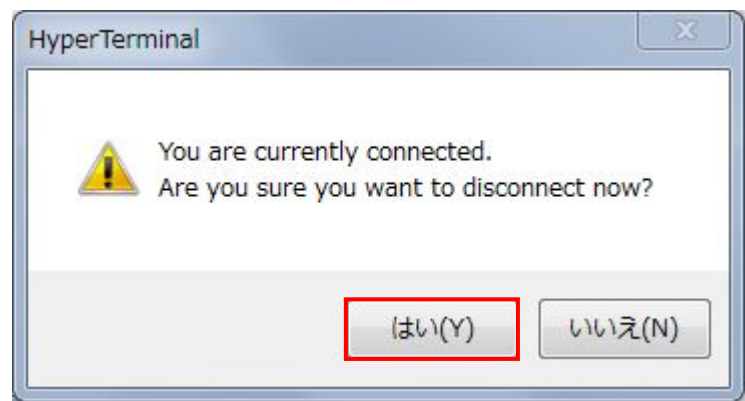
- 17 X-gateway の設定が完了すると右図の画面が表示されます。



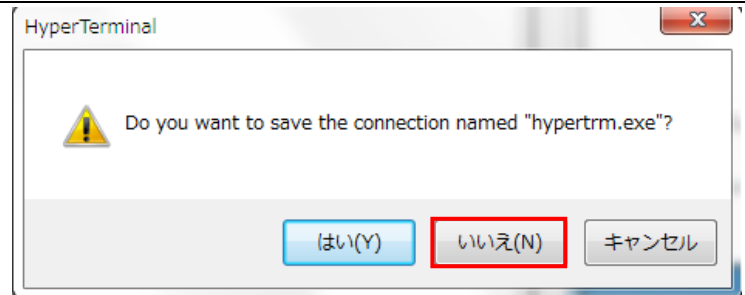
- 18 メニューバーから、[File]—[Exit]を選択します。



- 19 右図のメッセージが表示されますので、[はい] をクリックします。



- 20 右図のメッセージが表示された場合は、[いいえ] をクリックします。



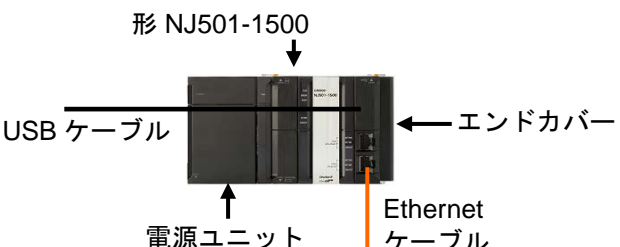

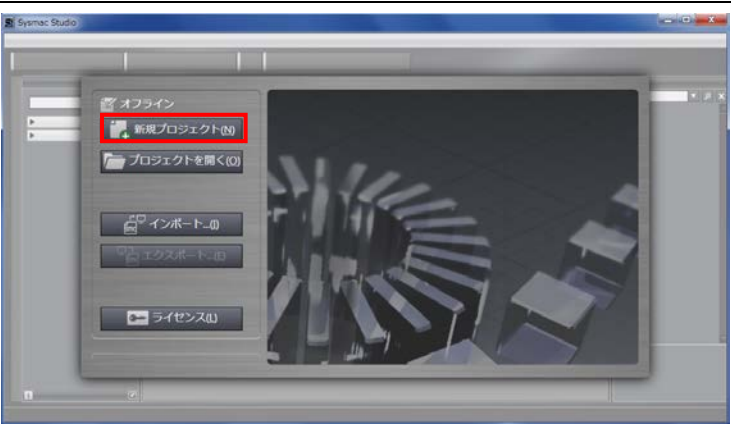
### 7.3. コントローラの設定

コントローラの設定を行います。

#### 7.3.1. Sysmac Studio の起動と ESI ファイルのインストール

Sysmac Studio に、X-gateway 用の ESI ファイルをインストールします。

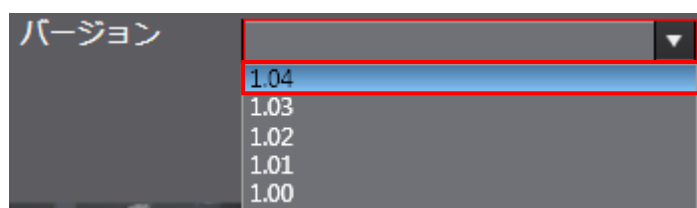
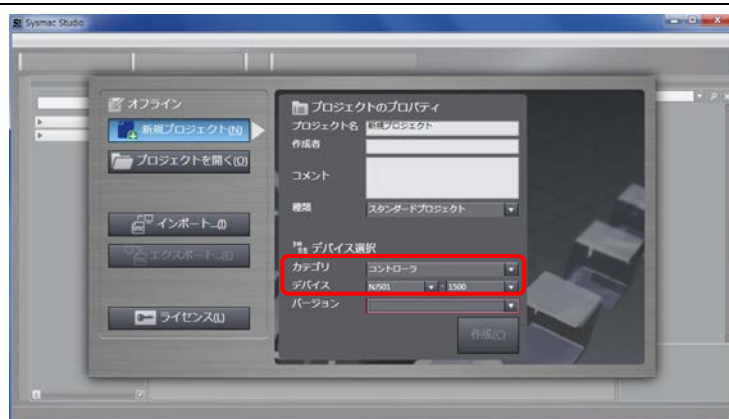
Sysmac Studio と USB ドライバをあらかじめパソコンにインストールしてください。

1	<p>コントローラの [内蔵 EtherCAT ポート(PORT2)] に Ethernet ケーブルを、[ペリフェラル(USB) ポート] に USB ケーブルを接続し、「5.2 デバイス構成」のように、パソコンおよび X-gateway とコントローラを接続します。</p>	 <p>形 NJ501-1500</p> <p>USB ケーブル</p> <p>電源ユニット</p> <p>エンドカバー</p> <p>Ethernet ケーブル</p>
2	<p>コントローラの電源を投入します。</p>	
3	<p>Sysmac Studio を起動します。</p>	
4	<p>「新規プロジェクト」をクリックします。</p> <p>※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。</p>	

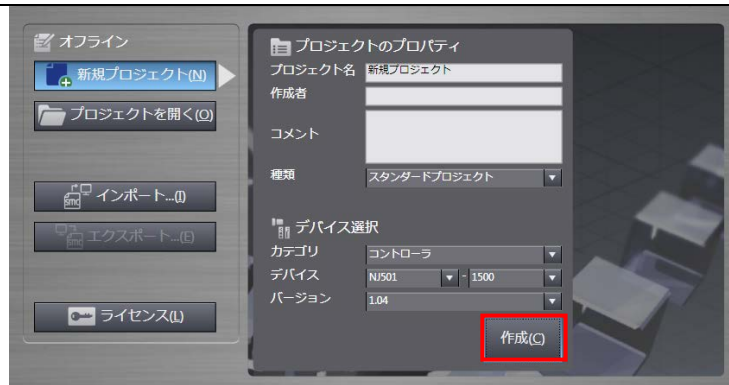
- 5 [プロジェクトのプロパティ] ウィンドウが表示されます。  
※本資料では、プロジェクト名を、「新規プロジェクト」とします。

[デバイス選択] の [カテゴリ] および [デバイス] が使用する機器になっていることを確認します。

バージョンのプルダウンメニューから、使用機器のバージョン [1.04] を選択します。  
※本資料では、バージョンとして、[1.04] を選択していますが、実際に使用するバージョンを選択してください。

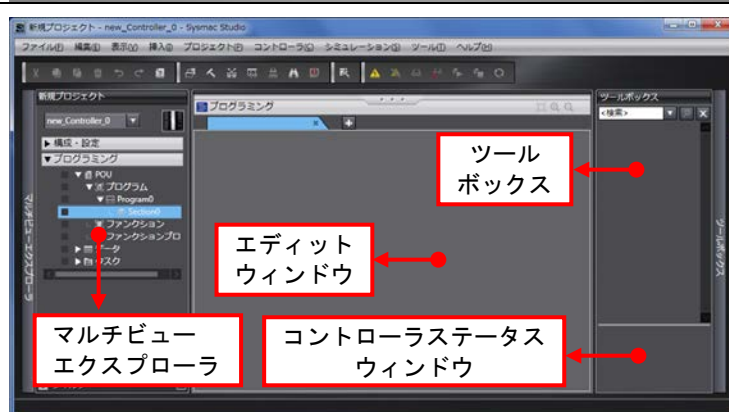


- 6 [作成] をクリックします。

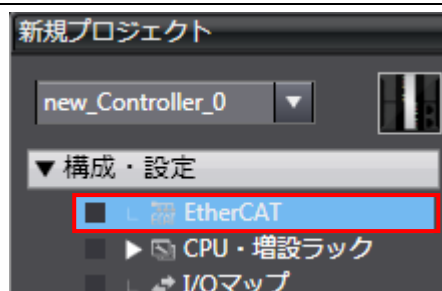



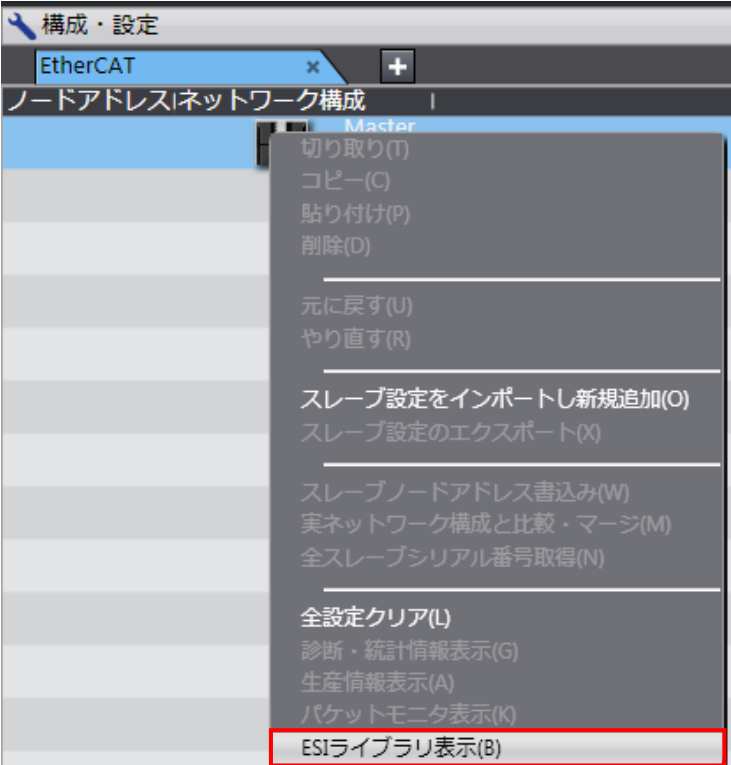
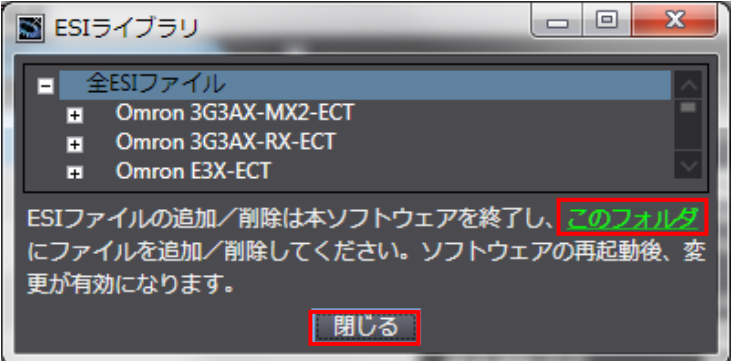
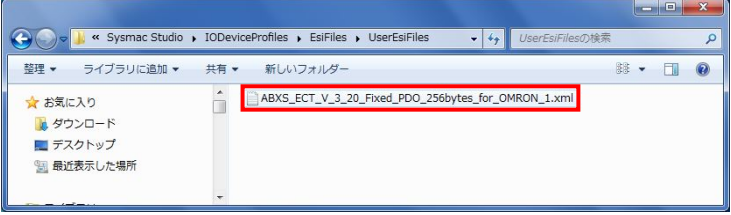
- 7 [新規プロジェクト] 画面が表示されます。

画面左側を「マルチビューエクスプローラ」、右側上を「ツールボックス」、右側下を「コントローラステータスウィンドウ」、中央を「エディットウィンドウ」といいます。



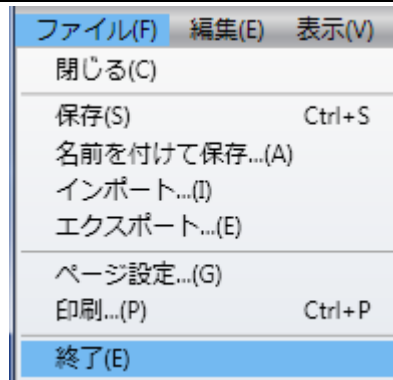
- 8 マルチビューエクスプローラ内の [構成・設定] - [EtherCAT] をダブルクリックします。



- 9 [エディットウィンドウ] に、  
[EtherCAT]タブが表示されます。
- 
- 10 [Master]を右クリックし、[ESIライブラリ表示]を選択します。
- 
- 11 [ESI ライブラリ]ダイアログが表示されますので、[このフォルダ]をクリックします。
- エクスプローラが起動したら、[閉じる]をクリックし、ダイアログを閉じます。
- 
- 12 起動したエクスプローラに、ESI ファイルをインストールするフォルダが表示されますので、あらかじめ入手した ESI ファイル [ABXS\_ECT\_V\_3\_20\_Fixed\_PDO\_256bytes\_for\_OMRON\_1.xml]をコピーします。
- 

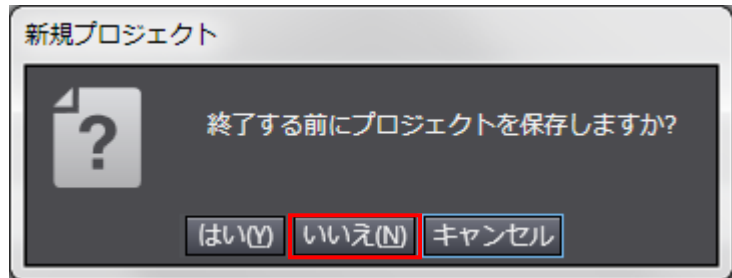


- 13 メニューバーから、[ファイル] – [終了] を選択し、Sysmac Studio を終了します。



プロジェクト保存の確認ダイアログが表示されますが、保存の必要がなければ、[いいえ] をクリックします。

※ESI ファイルをインストールした後は、Sysmac Studio を再起動する必要があります。

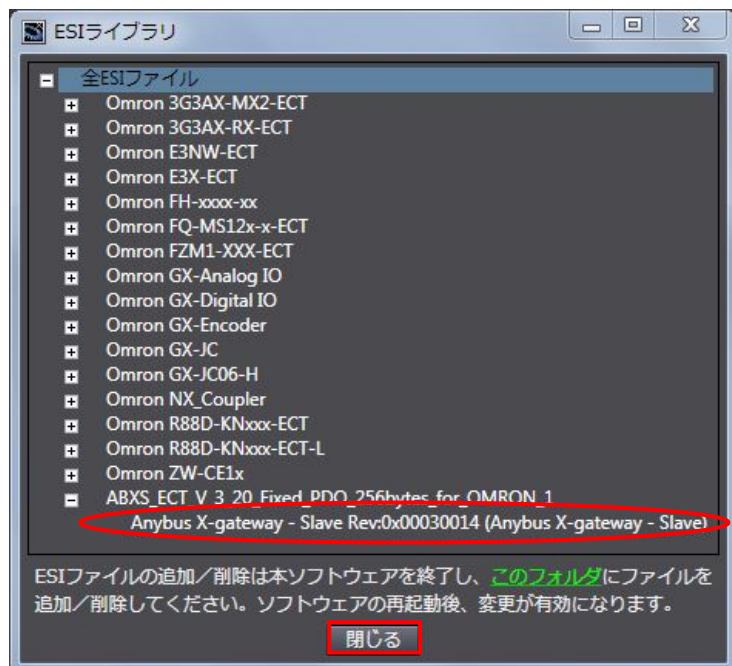


- 14 本項の手順 3～10 と同様に、Sysmac Studio を再起動し、[ESI ライブラリ] ダイアログボックスを表示します。

表示された [ABXS\_ECT\_V\_3\_20\_Fixed\_PDO\_256bytes\_for\_OMRON\_1] の [ + ] をクリックし、[Rev:0x00030014]の機器が表示されていることを確認します。

警告表示「！」が表示されていないことを確認します。

[閉じる] をクリックします



#### 使用上の注意

ESI ファイルに警告表示「！」が表示された場合は、ESI ファイルのファイル名を確認し、正しいファイル名の ESI ファイルを入手してください。正しいファイル名の ESI ファイルであるにもかかわらず、警告表示「！」が表示される場合は、ファイルが壊れている可能性がありますので、機器メーカーまでお問い合わせください。



## 7.3.2. EtherCAT ネットワーク構成の設定

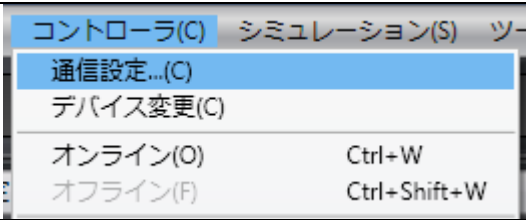
EtherCAT ネットワーク構成を設定します。

## ⚠ 注意

コントローラやコンポをリセットするときには安全を確認してから行ってください。

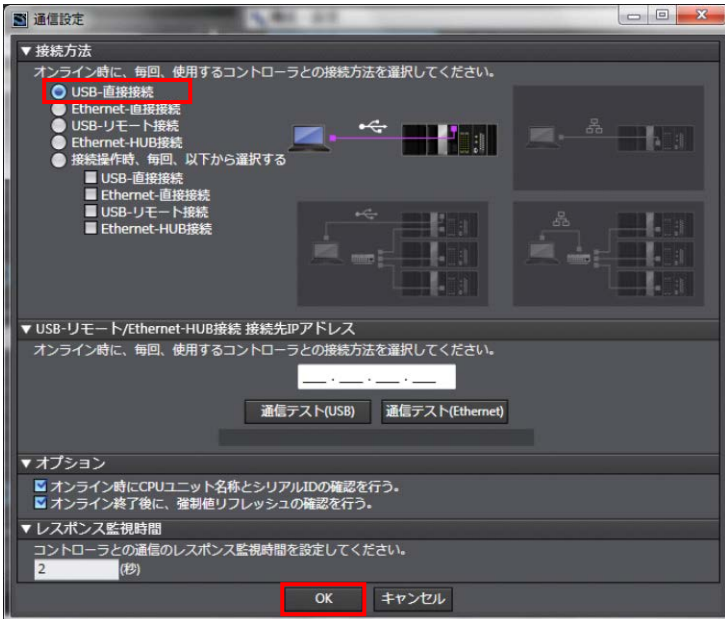


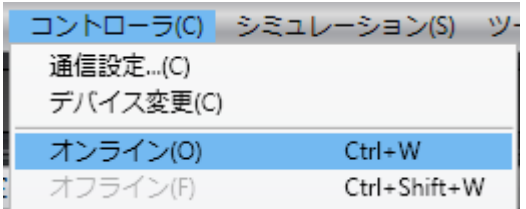
- 1 メニューバーから、[コントローラ] - [通信設定] を選択します。


- 2 [通信設定] ダイアログが表示されます。

[接続方法] から、[USB-直接接続] を選択します。


[OK]をクリックします。


- 3 メニューバーから、[コントローラ] - [オンライン] を選択します。



確認のダイアログが表示されましたら、[はい] をクリックします。

※使用するコントローラの状態により、表示されるダイアログが異なりますが、[はい] や [Yes]など処理を進める選択を行ってください。



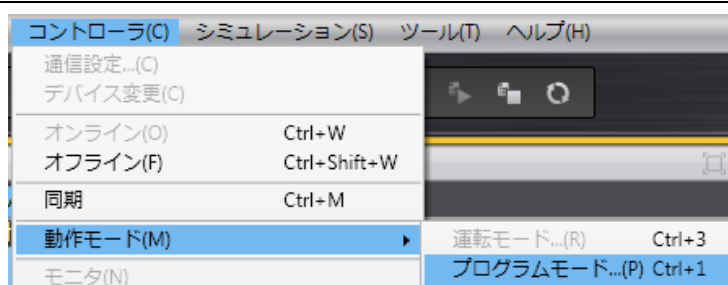
- 4 オンライン状態になると、[エディットウィンドウ] の上段に、黄色い枠が表示されます。



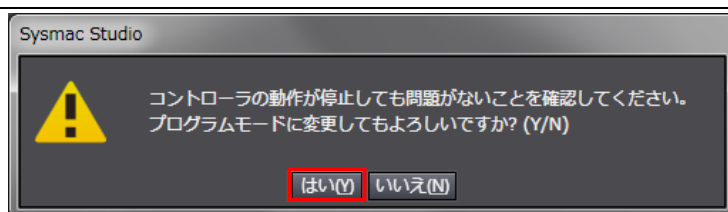
### 参考

コントローラとのオンライン接続に関する詳細については、「Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル」(SBCA-362) の「第 5 章 コントローラとの接続」を参照してください。

- 5 メニューバーから、[コントローラ] - [動作モード] - [プログラムモード] を選択します。



- 6 確認ダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。

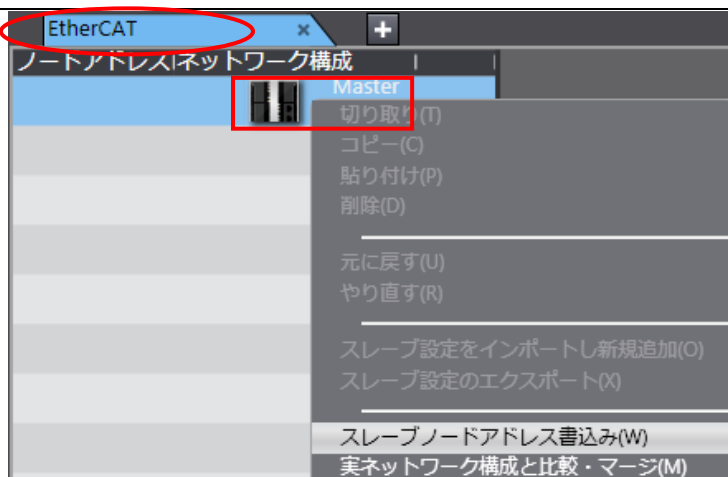


[コントローラステータスウィンドウ] のコントローラステータスが、[プログラムモード] になったことを確認します。



- 7 [エディットウィンドウ] の [EtherCAT] タブで、[Master] を右クリックし、[スレーブノードアドレス書込み] を選択します。

※ [エディットウィンドウ] に [EtherCAT] タブが表示されていない場合は、「7.3.1.Sysmac Studio の起動と ESI ファイルのインストール」の手順 8 で表示してください。



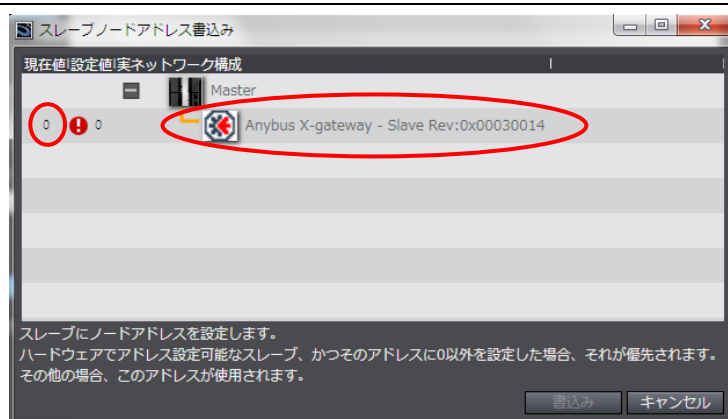
情報取得実行中の画面が表示されます。



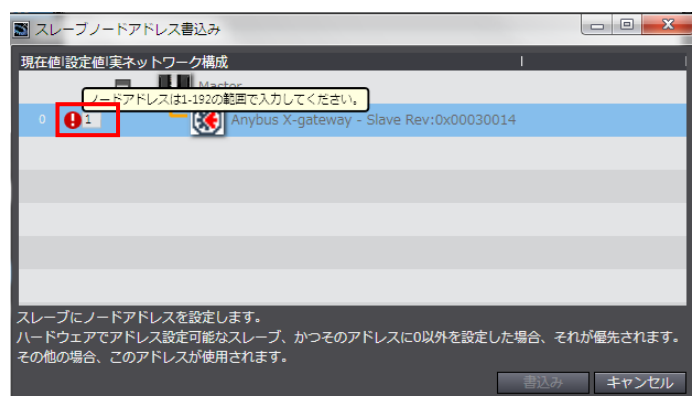
8 [スレーブノードアドレス書込み] ウィンドウが表示されます。

[実ネットワーク構成] に、[現在値] (設定ノードアドレス) と [Anybus X-gateway-Slave Rev:0x00030014]が表示されることを確認します。

※ノードアドレスの [現在値] が「0」の場合、「!」とエラーが表示されます。

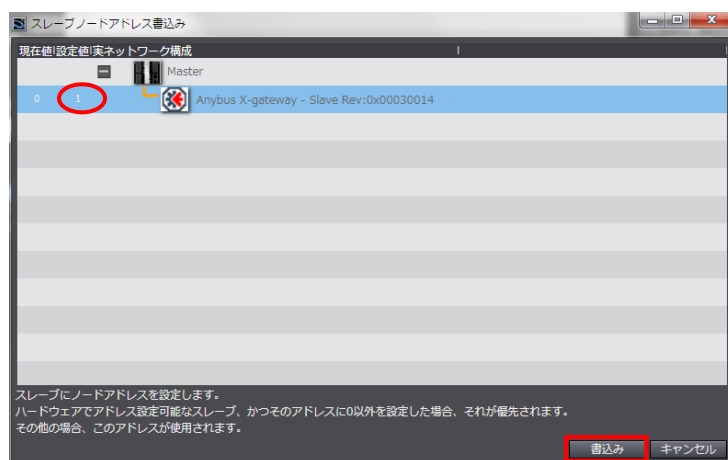


9 設定値欄をクリックし、ノードアドレス「1」を入力します。

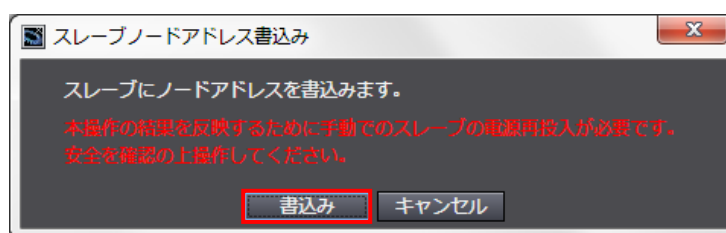


10 [設定値] が[1]であり、エラー表示されていないことを確認します。

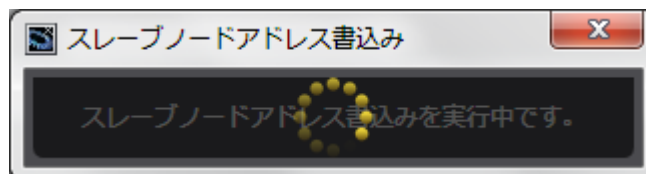
[書込み] をクリックします。



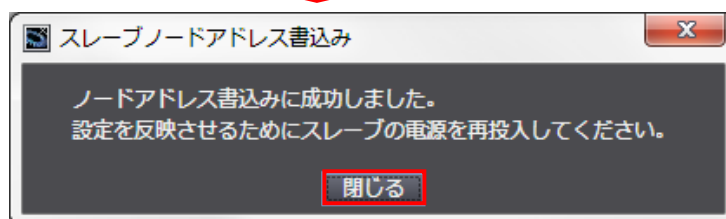
- 11 [スレーブノードアドレス書込み] の確認ダイアログが表示されますので、[書込み] をクリックします。



[スレーブノードアドレス書込み実行中] の画面が表示されます。

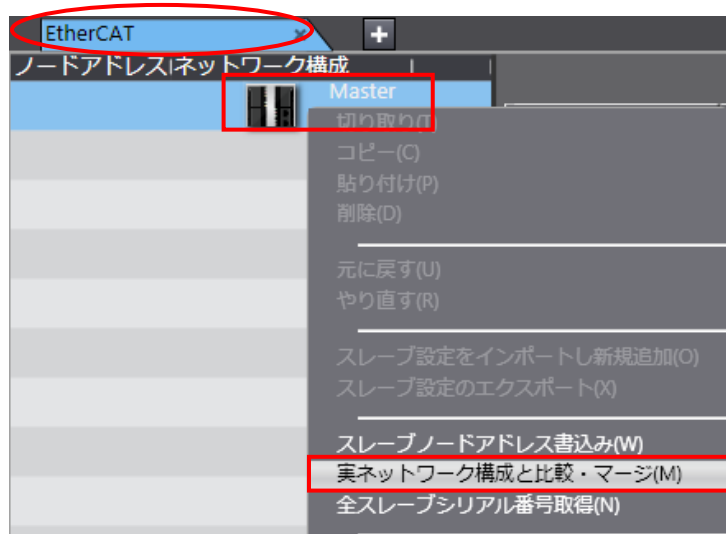


[スレーブノードアドレス書込み] 成功のダイアログが表示されますので、内容を確認し、[閉じる] をクリックします。



- 12 スレーブの電源を再投入します。

- 13 [EtherCAT] タブの表示に戻りますので、[Master] を右クリックし、[実ネットワーク構成と比較・マージ] を選択します。

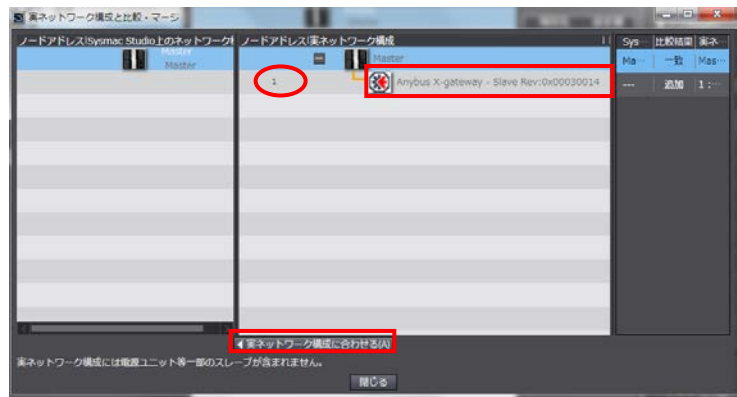


情報取得実行中の画面が表示されます。

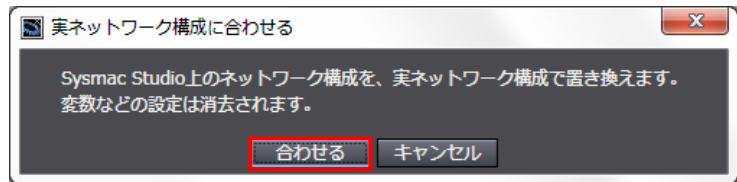


- 14 [実ネットワーク構成と比較・マージ] ウィンドウが表示されます。比較結果の実ネットワーク構成に、ノードアドレス「1」、  
「Anybus X-gateway-Slave  
Rev:0x00030014」が追加されます。

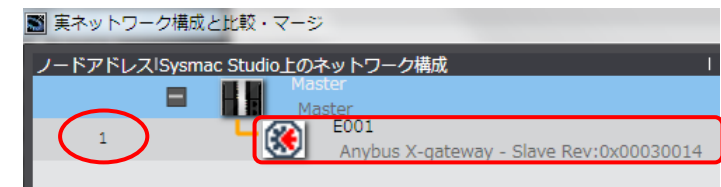
[実ネットワーク構成に合わせる]  
をクリックします。



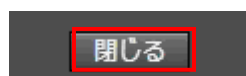
- 15 右図のダイアログが表示されましたら、内容を確認し、[合わせる]  
をクリックします。



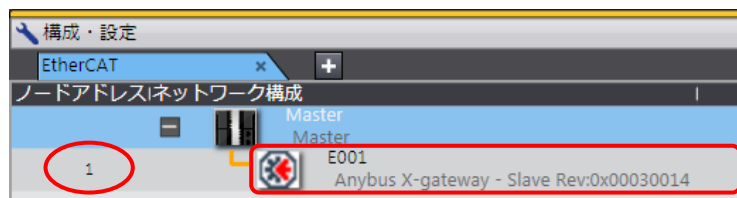
[Sysmac Studio 上のネット  
ワーク構成] に、ノードアドレ  
ス「1」、「E001」「Anybus  
X-gateway-Slave  
Rev:0x00030014」が追加されて  
いることを確認します。



追加を確認後、[閉じる] をクリ  
ックします。



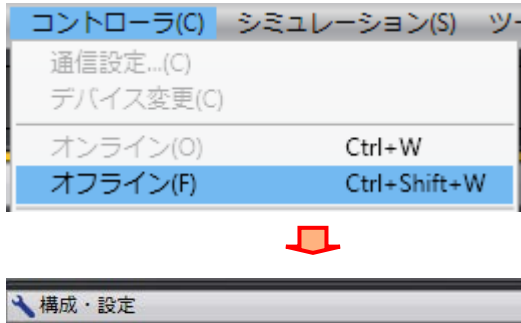
- 16 [エディットウィンドウ] の  
[EtherCAT] タブにノードアド  
レス「1」、「E001」「Anybus  
X-gateway-Slave  
Rev:0x00030014」が追加されま  
す。



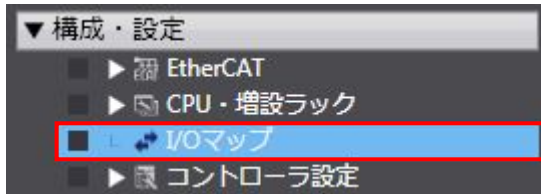
## 7.3.3. デバイス変数の設定

EtherCAT スレーブで使用するデバイス変数を設定します。

- 1 メニューバーから、[コントローラ] – [オフライン] を選択します。

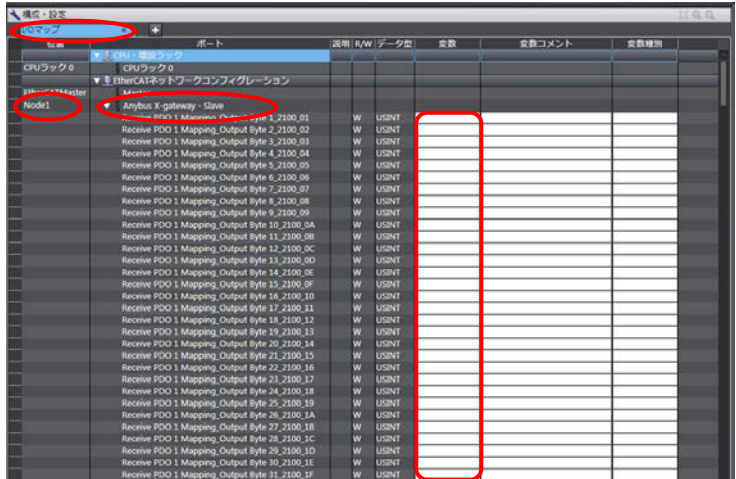


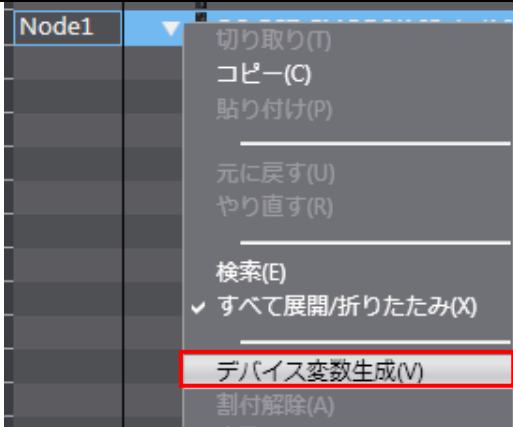
上段の黄色い枠が消えます。
- 2 [マルチビューエクスプローラ] から、[構成・設定] – [I/O マップ] をダブルクリックします。


- 3 [エディットウィンドウ] に、[I/O マップ] タブが表示されます。

[位置] 欄に、[Node1]が表示され、スレーブが表示されていることを確認します。

※スレーブの[変数]を独自に設定したい場合、該当エリアをマウスでクリックし、名称を入力します。


- 4 [Node1]を右クリックし、[デバイス変数生成]を選択します。



## 5 「変数」名と「変数種別」が自動的に設定されます。

名前	ポート	説明	値	変数コメント	変数単位
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 1, 2100, 31	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 2, 2100, 32	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 3, 2100, 33	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 4, 2100, 34	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 5, 2100, 35	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 6, 2100, 36	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 7, 2100, 37	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 8, 2100, 38	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 9, 2100, 39	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 10, 2100, 40	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 11, 2100, 41	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 12, 2100, 42	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 13, 2100, 43	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 14, 2100, 44	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 15, 2100, 45	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 16, 2100, 46	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 17, 2100, 47	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 18, 2100, 48	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 19, 2100, 49	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 20, 2100, 50	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 21, 2100, 51	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 22, 2100, 52	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 23, 2100, 53	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 24, 2100, 54	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 25, 2100, 55	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 26, 2100, 56	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 27, 2100, 57	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 28, 2100, 58	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 29, 2100, 59	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 30, 2100, 60	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 31, 2100, 61	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 32, 2100, 62	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 33, 2100, 63	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 34, 2100, 64	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 35, 2100, 65	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 36, 2100, 66	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 37, 2100, 67	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 38, 2100, 68	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 39, 2100, 69	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 40, 2100, 70	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 41, 2100, 71	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 42, 2100, 72	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 43, 2100, 73	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 44, 2100, 74	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 45, 2100, 75	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 46, 2100, 76	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 47, 2100, 77	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 48, 2100, 78	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 49, 2100, 79	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 50, 2100, 80	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 51, 2100, 81	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 52, 2100, 82	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 53, 2100, 83	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 54, 2100, 84	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 55, 2100, 85	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 56, 2100, 86	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 57, 2100, 87	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 58, 2100, 88	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 59, 2100, 89	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 60, 2100, 90	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 61, 2100, 91	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 62, 2100, 92	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 63, 2100, 93	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 64, 2100, 94	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 65, 2100, 95	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 66, 2100, 96	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 67, 2100, 97	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 68, 2100, 98	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 69, 2100, 99	W	LSHIFT			16ビット
Receive PDO 1 Mapping Output Byte 70, 2100, 100	W	LSHIFT			16ビット



### 参考

デバイス変数名は、「デバイス名」と「ポート名」の組み合わせで自動生成されます。  
 [デバイス名] の初期値は、スレーブの場合、「E」 + 「001 からの連番」です。



### 参考

本資料では、デバイス変数名をユニット（スレーブ）単位で自動生成しています。デバイス変数名は、ユニット単位ではなく、ポートごとに任意の設定が可能です。



### 7.3.4. プロジェクトデータの転送

Sysmac Studio のプロジェクトデータをコントローラに転送します。

## 警告

Sysmac Studio からユーザプログラム、「構成／設定」のデータ、デバイス変数、CJ ユニット用メモリの値を転送するときは、転送先ノードの安全を確認してから行ってください。

CPU ユニットの動作モードにかかわらず、装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。



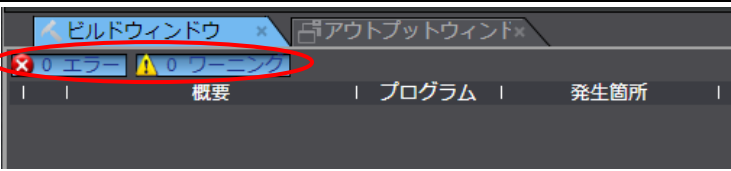
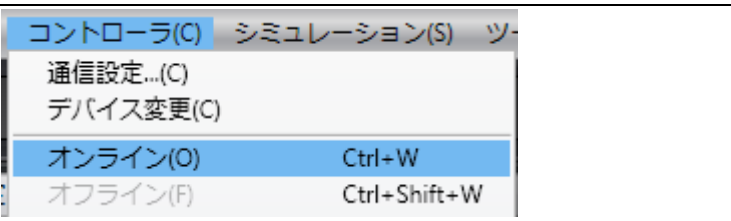
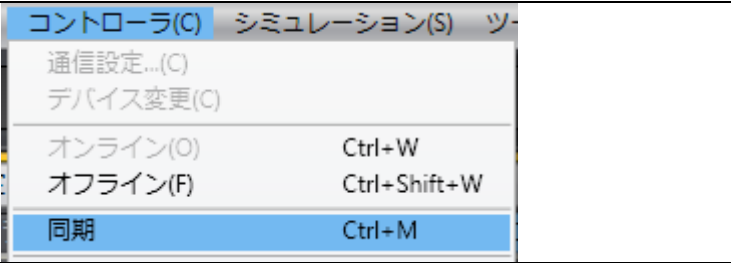
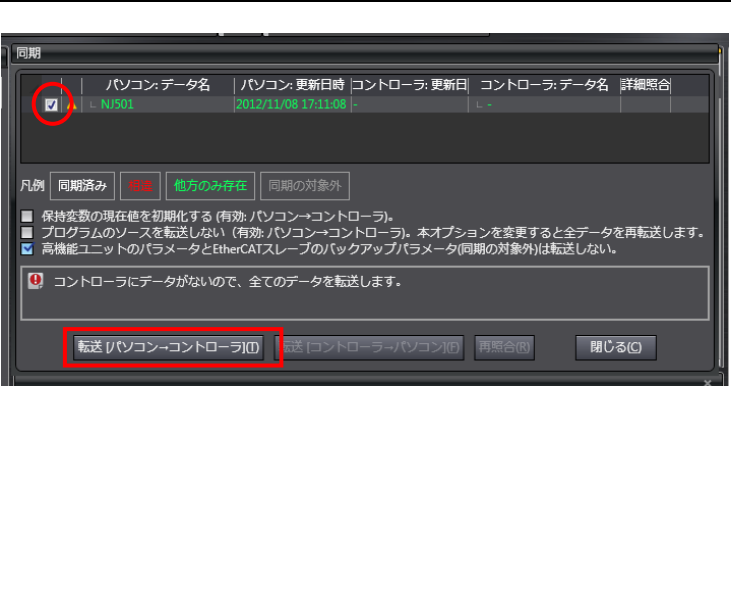
### 安全上の要点

ユーザプログラムを転送すると、CPU ユニットにリスタートが発生し、EtherCAT スレーブとの通信が途絶えます。その間のスレーブ出力は「スレーブ設定」に従います。EtherCAT ネットワーク構成により、通信が途絶える時間が異なります。

ユーザプログラム転送時は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。

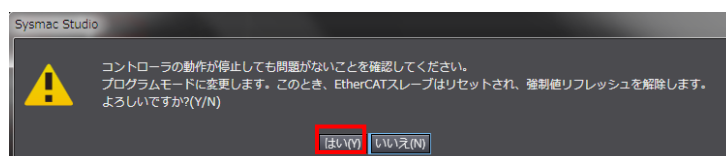
1	メニューバーから、[プロジェクト] - [全プログラムチェック] を選択します。	
2	<p>[エディットウィンドウ] 下に、[ビルドウィンドウ] が表示されます。</p> <p>エラーおよびワーニングが、ともに「0」であることを確認します。</p>	
3	メニューバーから、[プロジェクト] - [リビルド] を選択します。	
4	確認ダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。	



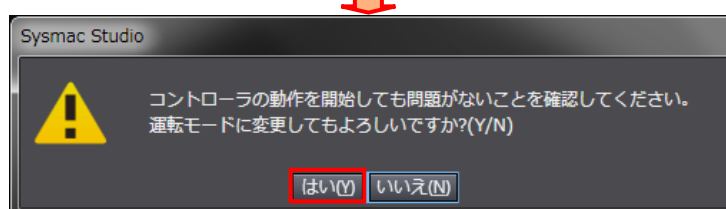
5	<p>「ビルドウィンドウ」内のエラーおよびワーニングが、ともに「0」であることを確認します。</p>	 <p>The screenshot shows the 'ビルドウィンドウ' (Build Window) with a tab for 'エラー' (Errors) and a tab for 'ワーニング' (Warnings). Both tabs show a count of '0'.</p>
6	<p>メニューバーから、[コントローラ] - [オンライン] を選択します。</p>	 <p>The screenshot shows the 'コントローラ(C)' menu with 'オンライン(O)' selected. The keyboard shortcut 'Ctrl+W' is displayed next to it.</p>
7	<p>メニューバーから、[コントローラ] - [同期] を選択します。</p>	 <p>The screenshot shows the 'コントローラ(C)' menu with '同期' selected. The keyboard shortcut 'Ctrl+M' is displayed next to it.</p>
8	<p>「同期」ダイアログが表示されます。</p> <p>転送したいデータ（右図では、[NJ501]）にチェックが付いていることを確認して、[転送 [パソコン→コントローラ]] をクリックします。</p> <p>※ [転送 [パソコン→コントローラ]] を実行すると、Sysmac Studio のデータをコントローラに転送して、データの照合を行います。</p>	 <p>The screenshot shows the '同期' (Synchronization) dialog box. The 'NJ501' checkbox is checked. The '転送 [パソコン→コントローラ]' button is highlighted with a red box.</p>

- 9 確認ダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。

同期中の画面が表示されます。



確認ダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。

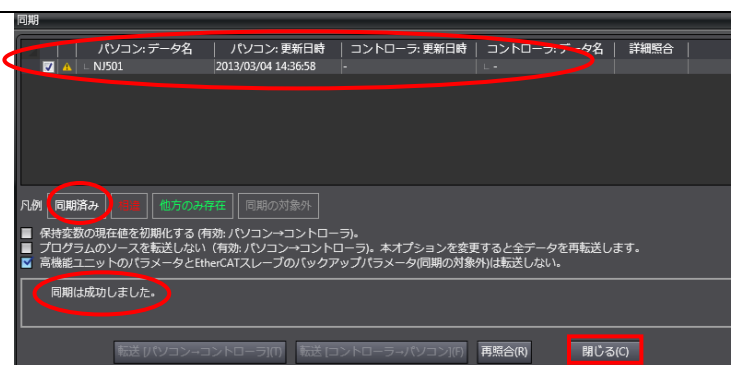


- 10 同期したデータの文字色が「同期済み」色になり、「同期は成功しました。」と表示されていることを確認します。

問題がなければ、「閉じる」をクリックします。

※「同期は成功しました。」と表示されることで、Sysmac Studio のプロジェクトデータとコントローラのデータが一致したことを示します。

※同期が失敗した場合は、配線を確認のうえ、手順 1 から再実行してください。



## 7.4. EtherCAT 通信の確認

EtherCAT の PDO 通信が正しく実行されていることを確認します。

### 7.4.1. 接続状態の確認

EtherCAT の接続状態を確認します。

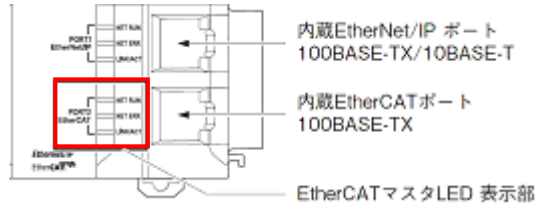
- 1 EtherCAT 通信が正常に行われていることをコントローラの LED で確認します。

正常時の LED 状態は以下のとおりです。

[NET RUN] : 緑点灯

[NET ERR] : 消灯

[LINK/ACT] : 黄点滅



ラベル	名称	色	点灯状態	動作状態
EtherCAT NET RUN	RUN	■ 緑	点灯	EtherCAT 通信中 • I/O データの入出力が動作
			点滅	EtherCAT 通信確立中 (下記のどちらかの状態となります。) • メッセージ通信のみ動作 • メッセージ通信と I/O データの入力のみ動作
			消灯	EtherCAT 通信停止中 • 電源 OFF 状態、またはリセット状態 • MAC アドレス異常、通信コントローラ異常等が発生中など
EtherCAT NET ERR	ERROR	■ 赤	点灯	ハードウェア異常、例外処理などの、復帰不可な異常が発生中
			点滅	復帰可能な異常が発生中
			消灯	エラーなし
EtherCAT LINK/ACT	Link/Activity	■ 黄	点灯	リンク確立
			点滅	リンク確立後、データ送受信中
			消灯	リンク未確立

- 2 X-gateway の LED を確認します。

正常時の LED 状態は以下のとおりです。

[L/A 1] : 緑点滅

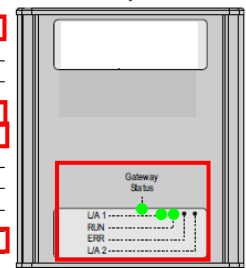
[RUN] : 緑点灯

[ERR] : 消灯

[L/A 2] : 消灯

[Gateway Status] : 緑点灯

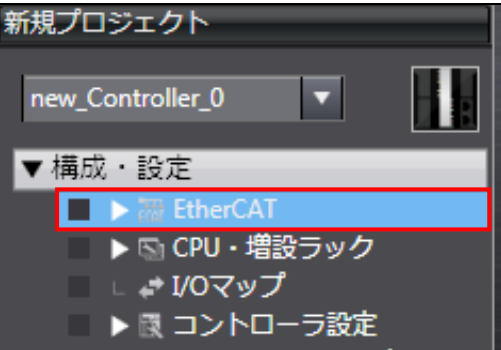

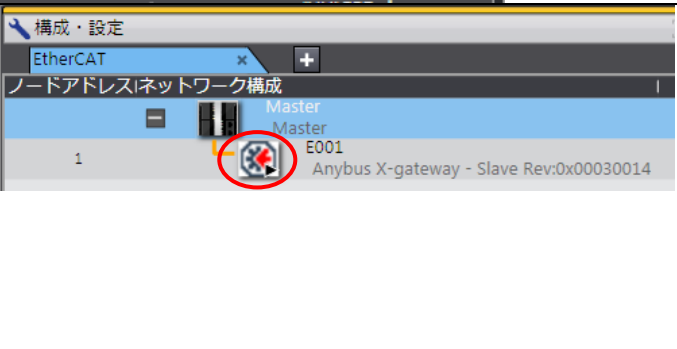
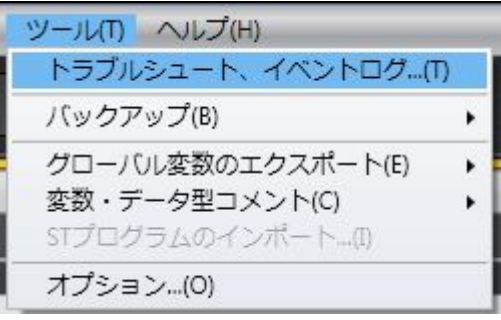
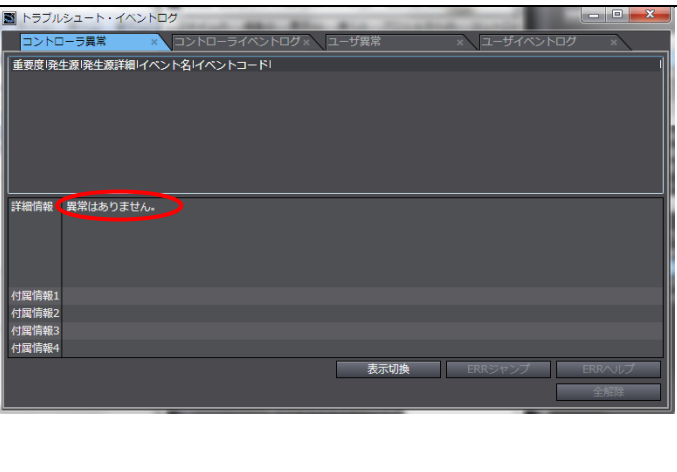
LED	Colour	Indication
L/A 1	Off	No link sensed on port 1 (no power)
	Green	Link sensed on port 1
RUN	Green, flickering	Exchanging packets on port 1
	Off	Device in INIT state (no power)
	Green, blinking	Device in PRE-OPERATIONAL state
	Green, single flash	Device in SAFE-OPERATIONAL state
	Green	Device in OPERATIONAL state
ERR	Off	Normal operation (no power)
	Red, blinking	General EtherCAT configuration error
	Red, single flash	EtherCAT state changed autonomously
	Red, double flash	Major internal fault
	Red	Sync manager watchdog timeout
L/A 2	Off	No link sensed on port 2 (no power)
	Green	Link sensed on port 2
	Green, flickering	Exchanging packets on port 2
Gateway Status		(Consult the user manual for further details)



#### The Gateway Status LEDs

These LEDs reflect the overall status of each network interface.

Colour	Indication
Green	Communication running
Red	Communication fault
Red, flashing	Network interface fault
Off	No power

<p>3 [マルチビューエクスプローラ] から、[構成・設定] – [EtherCAT] をダブルクリックします。</p>	
<p>4 [エディットウィンドウ] に [E001] のアイコン <p>このアイコン内に EtherCAT が正常に通信していることを示す[▶]マークが表示されていることを確認します。</p> </p>	
<p>5 メニューバーから、[ツール] – [トラブルシュート、イベントログ] を選択します。</p>	
<p>6 [トラブルシュート・イベントログ] ダイアログが表示されます。</p> <p>[コントローラ異常] タブ内の詳細情報に、「異常はありません。」と表示されていることを確認します。</p> <p>※「異常はありません。」と表示されることで、EtherCAT 通信で異常が発生していないことを示します。</p>	

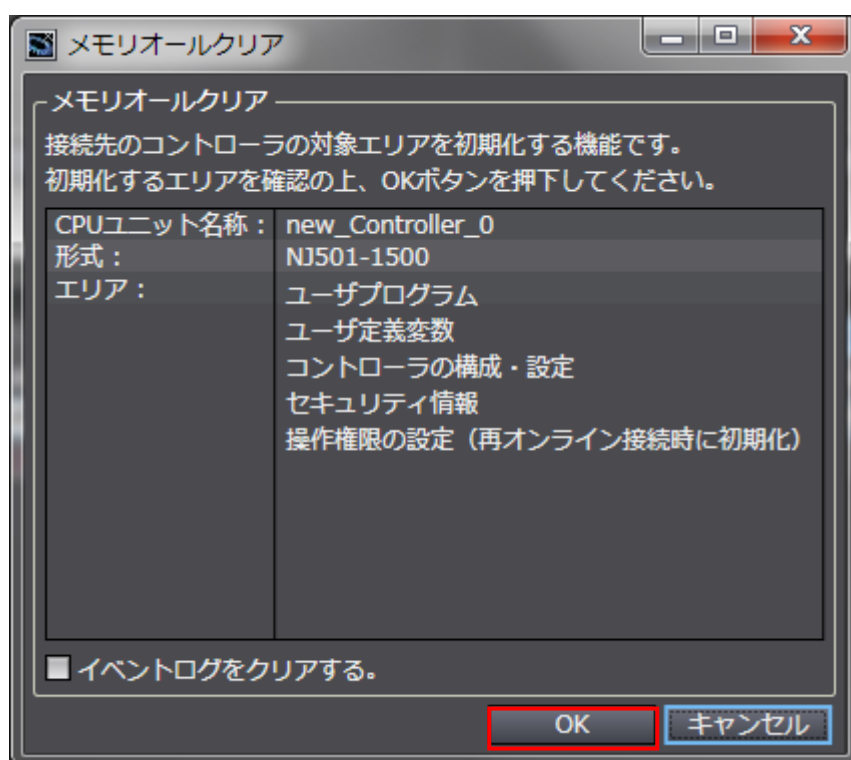
## 8. 初期化方法

本資料では、工場出荷時の初期設定状態であることを前提としています。

初期設定状態から変更された機器を利用される場合には、各種設定が手順どおりに進めることができない場合があります。

### 8.1. コントローラの初期化

コントローラの設定を初期設定状態に戻すためには、Sysmac Studio のメニューバーから [コントローラ] - [メモリオールクリア] を選択して処理を進めてください。



### 8.2. X-gateway の初期化

X-gateway の初期化方法については、エイチエムエス・インダストリアル ネットワークス株式会社までお問い合わせください。

## 9. 改訂履歴

改訂記号	改訂年月日	改訂理由・改訂ページ
A	2013 年 3 月 27 日	初版
B	2014 年 1 月 22 日	入力エリアのデバイス変数名の修正、誤記修正



本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載し、ご使用上の注意事項等は掲載していません。  
ご使用上の注意事項、ご使用の際に必要な内容につきましては、必ずユーザーズマニュアルをお読みください。

- 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。

## 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

お客様相談室

フリーダイヤル **0120-919-066**

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

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

### ●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

FAX **055-982-5051** / **www.fa.omron.co.jp**

### ●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。

**www.fa.omron.co.jp**

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は