

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

X-SEL コントローラ編
(形XSEL-R/S/RX/SX/RXD/SXD)

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[®]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	5
5. 対象機器とデバイス構成	6
5.1. 対象機器	6
5.2. デバイス構成	7
6. EtherCATの設定内容	9
6.1. EtherCAT通信設定	9
6.2. EtherCAT通信の割り付け	10
7. EtherCATの接続手順	12
7.1. 作業の流れ	12
7.2. アイエイアイ製X-SELコントローラの設定	13
7.3. コントローラの設定	19
7.4. EtherCAT通信の確認	33
8. 初期化方法	39
8.1. コントローラの初期化	39
8.2. アイエイアイ製X-SELコントローラの初期化	39
9. 改訂履歴	40

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-□□□□ 形 NJ301-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズ マニュアル ハードウェア編
SBCA-359	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズ マニュアル ソフトウェア編
SBCD-358	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□	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
SBCA-362	形 SYSMAC-SE2□□□□	Sysmac Studio Version 1 オペレーション マニュアル
MJ0313	形 XSEL-R/S/RX/SX/RXD/SXD	株式会社アイエイアイ X-SEL コントローラ R/S/RX/SX/RXD/SXD タイプ 取扱説明書
MJ0309	形 XSEL-R/S/RX/SX/RXD/SXD	株式会社アイエイアイ EtherCAT 取扱説明 書 XSEL-R/S/RX/SX/RXD/SXD
MJ0154	形 IA-101-X_XA-MW_USB_ USBMW	株式会社アイエイアイ X-SEL 用パソコン 対応ソフト取扱説明書


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"> ・ EtherCAT スレーブの I/O に対しては、「デバイス変数」による ・ 軸に割り付けたサーボ/エンコーダ入力スレーブ内の各種データに対しては、「軸変数」による
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	<p>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。</p>
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、2013年6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	<p>正しい取扱をしなければ、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>
---	---

 注意	<p>正しい取扱をしなければ、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、株式会社アイエイアイ（以下、アイエイアイ）製 X-SEL コントローラ（以下、X-SEL コントローラ）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-□□□□
アイエイアイ	X-SEL コントローラ	形 XSEL-□-□-□□□- (□□) -EC-□□□-□-□
アイエイアイ	アクチュエータ	単軸ロボット 直交ロボット リニアサーボ (LSAS) ロボシリンダ(RCS2/RCS3) スカラロボット



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以降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つい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。

(株式会社アイエイアイ <http://www.iai-robot.co.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。



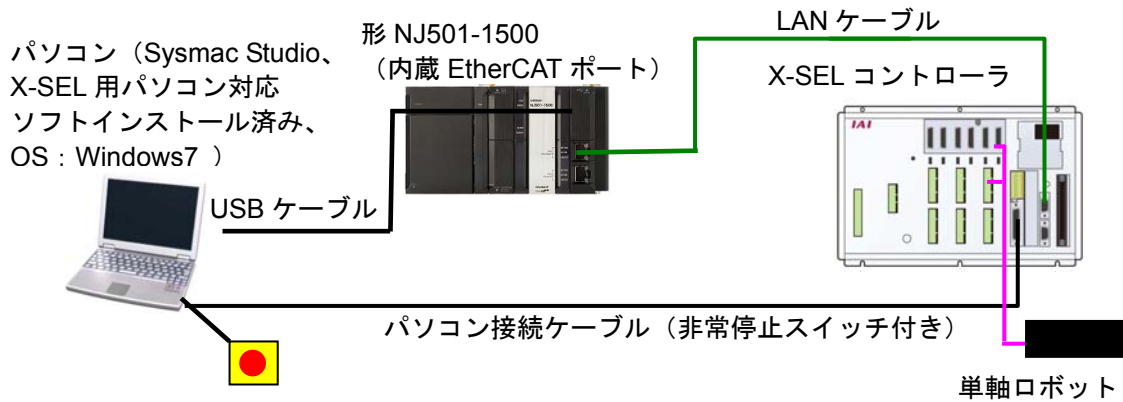
参考

X-SEL コントローラに接続可能なアクチュエータに関しましては、機器メーカーまでお問い合わせください。

(株式会社アイエイアイ <http://www.iai-robot.co.jp>)

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	形 NJ501-1500	Ver.1.05
オムロン	電源ユニット	形 NJ-PA3001	
オムロン	Sysmac Studio	形 SYSMAC-SE2□□□	Ver.1.06
—	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	
アイエイアイ	X-SEL コントローラ	形 XSEL-R-4-60I-60I-60I-60-ECDVIA-N1E-2-3-SP	Ver.1.05
アイエイアイ	単軸ロボット	形 ISB-SXM-I-60-4-500-T1-S-B	
アイエイアイ	パソコン接続ケーブル (非常停止スイッチ付)	形 CB-ST-E1MW050	
アイエイアイ	X-SEL 用パソコン対応ソフト	形 IA-101-X_XA-MW_USB_USBMMW	Ver.9.00.01.00
アイエイアイ	ESI ファイル	ESI_IAI_SEL_ECT_V_1_0_6_Rev_0.xml	Ver.1.06 Rev.00010006

**使用上の注意**

該当の ESI ファイルを事前に準備してください。最新の ESI ファイルは、株式会社アイエイアイのホームページよりダウンロードが可能です。

<http://www.iai-robot.co.jp/download/network.html>

なお、入手できない場合には株式会社アイエイアイ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、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。

**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 NJ シリーズ CPU 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 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。

**参考**

パソコンと X-SEL コントローラとの接続に使用するケーブルおよびパソコン対応ソフトは、X-SEL コントローラの機種により異なります。詳細は X-SEL コントローラの取扱説明書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-SEL コントローラを、「相手機器」や「スレーブ」と略して
います。

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-SEL コントローラ
ノードアドレス	1
入出力ポート割付種別	0 : 固定割付
ネットワーク I/F モジュール 1 リモート入力使用ポート数	256
ネットワーク I/F モジュール 1 リモート出力使用ポート数	256
ネットワーク I/F モジュール 1 固定割付時入力ポート開始 No.	1000
ネットワーク I/F モジュール 1 固定割付時出力ポート開始 No.	4000
ネットワーク I/F モジュール 1 異常監視	1 : 監視
ネットワーク I/F モジュールコントロール	6H : EtherCAT
ネットワーク I/F モジュール 1 ノードアドレス	0
ネットワーク I/F モジュール 1 通信速度	0



参考

X-SEL コントローラの EtherCAT 関連パラメータに関する詳細については、「EtherCAT 取扱説明書」(MJ0309)の「4.付録」－「4.2EtherCAT 関連パラメータ一覧」を参照してください。

6.2. EtherCAT通信の割り付け

X-SEL コントローラの EtherCAT 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。

機器データとデバイス変数の関係を以下に示します。

■出力エリア（コントローラ→X-SEL コントローラ）

オフセット	相手機器データ	グローバル変数名	データ型
+0	汎用入力	E001_Out_OUT00_2003_01	UINT
+1	汎用入力	E001_Out_OUT01_2003_02	UINT
+2	汎用入力	E001_Out_OUT02_2003_03	UINT
+3	汎用入力	E001_Out_OUT03_2003_04	UINT
+4	汎用入力	E001_Out_OUT04_2003_05	UINT
+5	汎用入力	E001_Out_OUT05_2003_06	UINT
+6	汎用入力	E001_Out_OUT06_2003_07	UINT
+7	汎用入力	E001_Out_OUT07_2003_08	UINT
+8	汎用入力	E001_Out_OUT08_2003_09	UINT
+9	汎用入力	E001_Out_OUT09_2003_0A	UINT
+10	汎用入力	E001_Out_OUT10_2003_0B	UINT
+11	汎用入力	E001_Out_OUT11_2003_0C	UINT
+12	汎用入力	E001_Out_OUT12_2003_0D	UINT
+13	汎用入力	E001_Out_OUT13_2003_0E	UINT
+14	汎用入力	E001_Out_OUT14_2003_0F	UINT
+15	汎用入力	E001_Out_OUT15_2003_10	UINT

■入力エリア（コントローラ←X-SEL コントローラ）

オフセット	相手機器データ	グローバル変数名	データ型
+0	汎用出力	E001_In_IN00_2004_01	UINT
+1	汎用出力	E001_In_IN01_2004_02	UINT
+2	汎用出力	E001_In_IN02_2004_03	UINT
+3	汎用出力	E001_In_IN03_2004_04	UINT
+4	汎用出力	E001_In_IN04_2004_05	UINT
+5	汎用出力	E001_In_IN05_2004_06	UINT
+6	汎用出力	E001_In_IN06_2004_07	UINT
+7	汎用出力	E001_In_IN07_2004_08	UINT
+8	汎用出力	E001_In_IN08_2004_09	UINT
+9	汎用出力	E001_In_IN09_2004_0A	UINT
+10	汎用出力	E001_In_IN10_2004_0B	UINT
+11	汎用出力	E001_In_IN11_2004_0C	UINT
+12	汎用出力	E001_In_IN12_2004_0D	UINT
+13	汎用出力	E001_In_IN13_2004_0E	UINT
+14	汎用出力	E001_In_IN14_2004_0F	UINT
+15	汎用出力	E001_In_IN15_2004_10	UINT

参考

I/O フォーマットに関する詳細については、「X-SEL コントローラ 取扱説明書」(MJ0313)の「第 3 章 運転」－「3.2 I/O ポート」を参照してください。

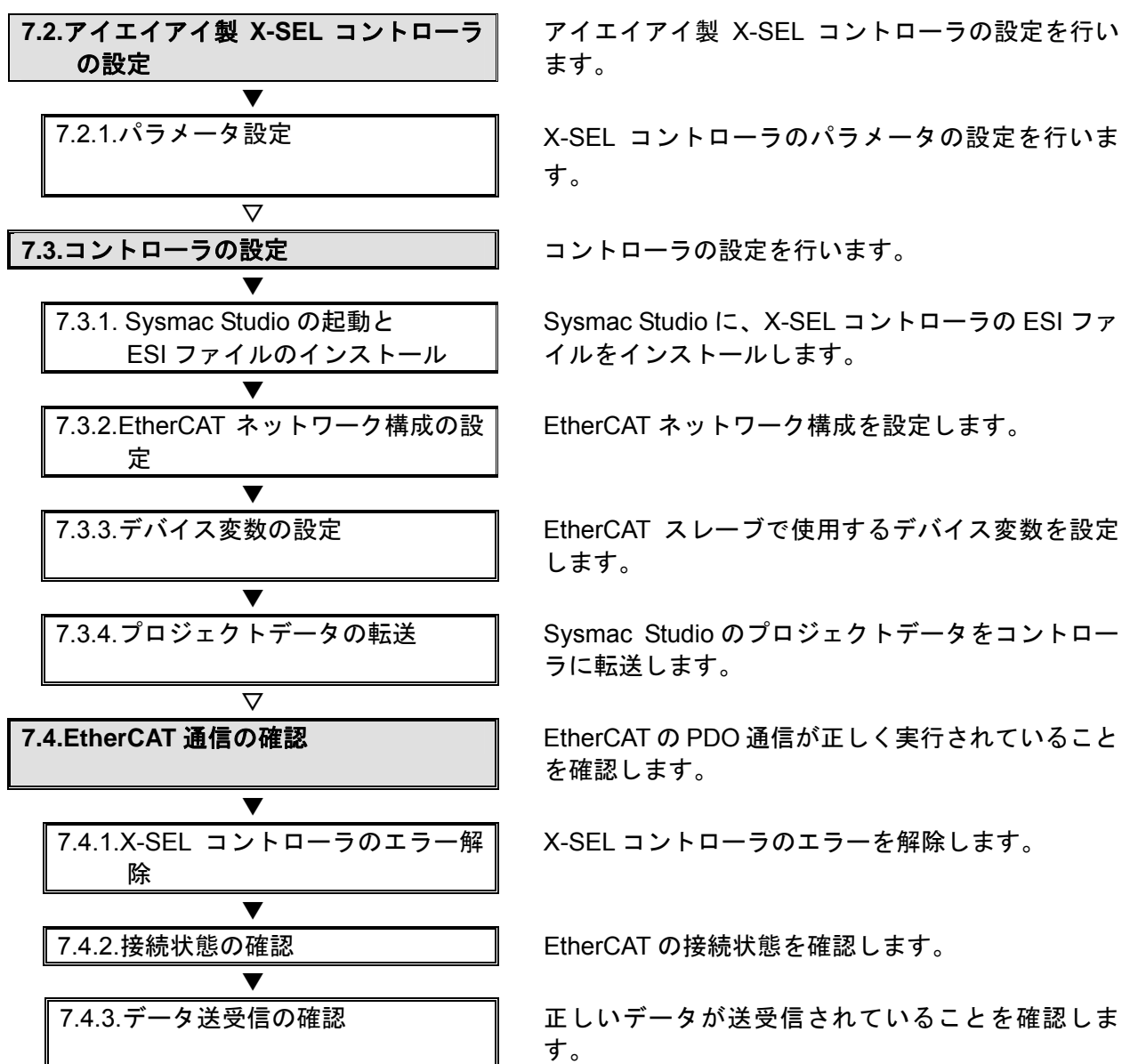
7. EtherCAT の接続手順

本章では、コントローラを X-SEL コントローラと EtherCAT 接続する手順について記載します。

また本資料では、コントローラおよび X-SEL 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。各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. アイエイアイ製X-SELコントローラの設定

アイエイアイ製 X-SEL コントローラの設定を行います。

7.2.1. パラメータ設定

X-SEL コントローラのパラメータを設定します。

パラメータ設定は「X-SEL 用パソコン対応ソフト」で行いますので、対応ソフトを、あらかじめパソコンにインストールしてください。



参考

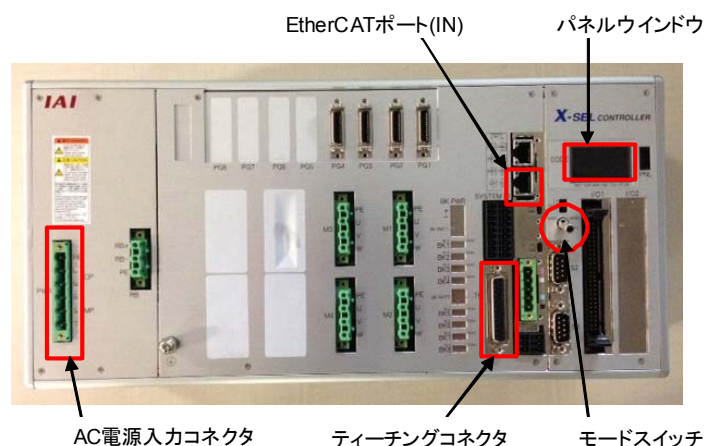
ソフトのインストール方法については「X-SEL パソコン対応ソフト (IA-101-X_XA-MW_USB_USBMW) 取扱説明書」(MJ0154)を参照してください。

- 1 X-SEL コントローラ前面のコネクタおよびスイッチの位置を確認します。

X-SEL コントローラとパソコンをパソコン接続ケーブルで接続します。パソコン接続ケーブルはX-SEL コントローラの [ティーチングコネクタ] に接続します。

X-SEL コントローラの [EtherCAT ポート(IN)] とコントローラの [EtherCAT ポート] を LAN ケーブルで接続します。

[AC 電源入力コネクタ] に電源ケーブルを接続します。



- 2 X-SEL コントローラ前面のモードスイッチを[MANU]側に設定します。



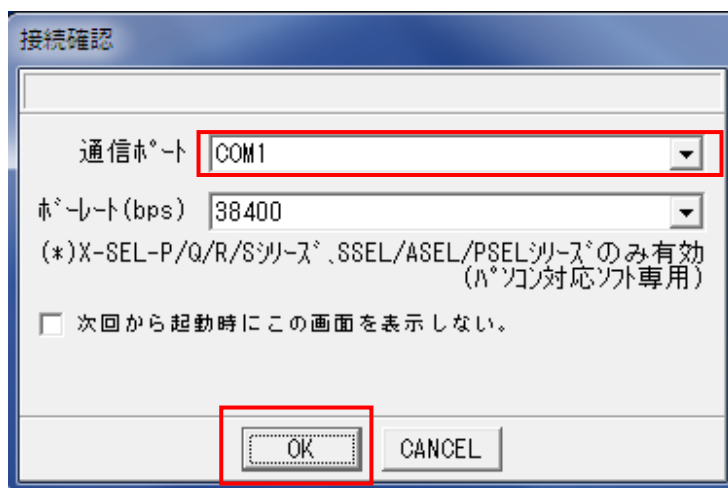
- 3 X-SEL コントローラに電源を投入し、パソコンから「X-SEL 用パソコン対応ソフト」を起動します。



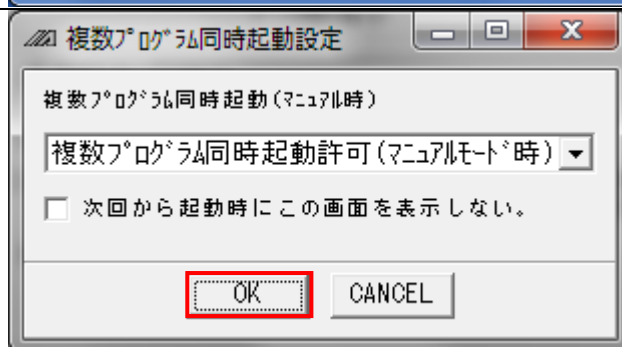
- 4 起動時に「通信確認」ダイアログが表示されます。
「ポート」には「COMポート番号」を選択し、[OK]をクリックします。

※「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)」の下の「アイエイアイの機器が接続されているCOMポート番号」と同じポートを選択します。

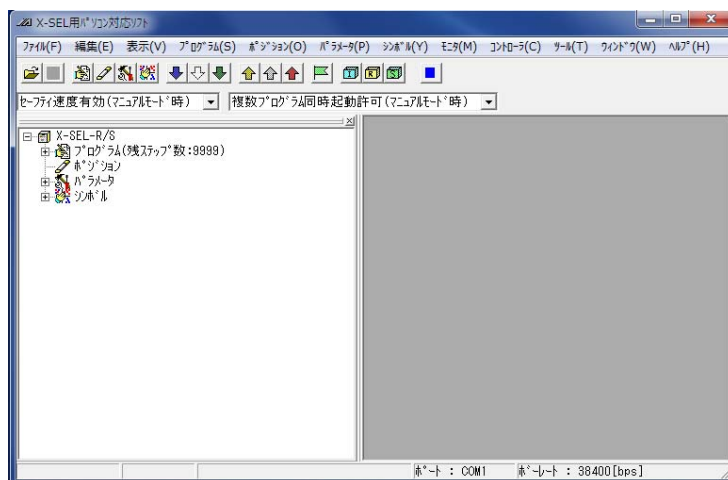
※デバイスマネージャは「コントロールパネル」から、「デバイスマネージャ」を選択してください。



- 5 右図の「複数プログラム同時起動設定」ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。

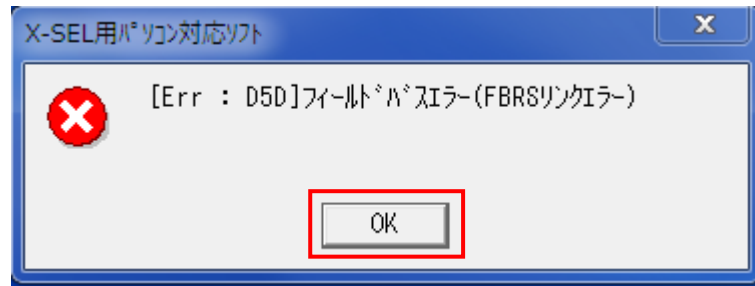


- 6 X-SEL 用パソコン対応ソフトが起動されます。

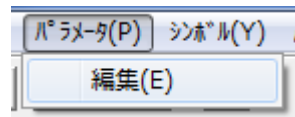


- 7 エラーダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。

※ この時点では X-SEL コントローラとコントローラとの間で EtherCAT 通信が確立されていないため、右図のエラーが表示されます。



- 8 メニューバーから [パラメータ] - [編集] を選択します。



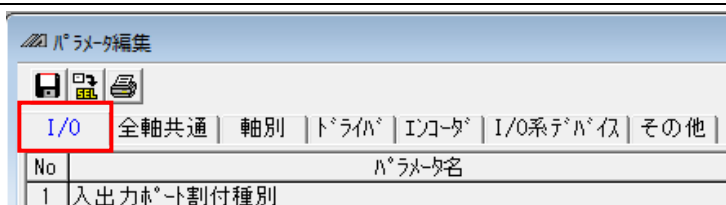
- 9 [パラメータ編集] ダイアログの[I/O]タブを選択します。

右図の【変更パラメーター一覧】のようにパラメータを設定します。

※変更したパラメータは赤字で表示されます。


※各パラメータの詳細や工場出荷時の初期値は、「株式会社アイエイアイ EtherCAT 取扱説明書 XSEL-R/S/RX/SX/RXD/SXD」(MJ0309)の「4. 付録」-「EtherCAT 関連パラメーター一覧」を参照してください。

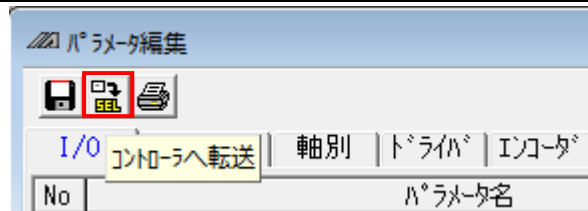
※XSEL コントローラは、2種類のネットワーク I/F モジュールを同時に使用することができます。本資料で使用している機器は、ネットワーク I/F モジュール 2 に DeviceNet モジュールを搭載しています。このため、変更パラメータ「225」の上位に、DeviceNet モジュールを表す「2」が設定されています。また、DeviceNet 側の通信異常を検知しないように、変更パラメータ「235」を「0（非監視）」にしています。



【変更パラメーター一覧】

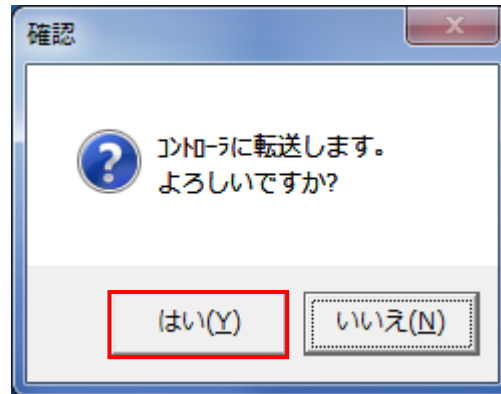
No.	パラメータ名	設定値	備考
1	入出力ポート割付	0	0:固定割付
14	ネットワーク I/F モジュール 1 リモート入力使用ポート数	256	(初期値)
15	ネットワーク I/F モジュール 1 リモート出力使用ポート数	256	(初期値)
16	ネットワーク I/F モジュール 1 固定割付時入力ポート開始 No.	1000	(初期値)
17	ネットワーク I/F モジュール 1 固定割付時出力ポート開始 No.	4000	(初期値)
18	ネットワーク I/F モジュール 1 異常監視	1	1:監視
225	ネットワーク I/F モジュールコントロール	26H	ビット 0-3: 6:EtherCAT ビット 4-7 2:DeviceNet
226	ネットワーク I/F モジュール 1 ノードアドレス	0	EtherCAT 時は設定不要
227	ネットワーク I/F モジュール 1 通信速度	0	EtherCAT 時は設定不要
235	ネットワーク I/F モジュール 2 異常監視	0	0:非監視

- 10 パラメータ設定後は、 (コントローラへ転送) をクリックします。

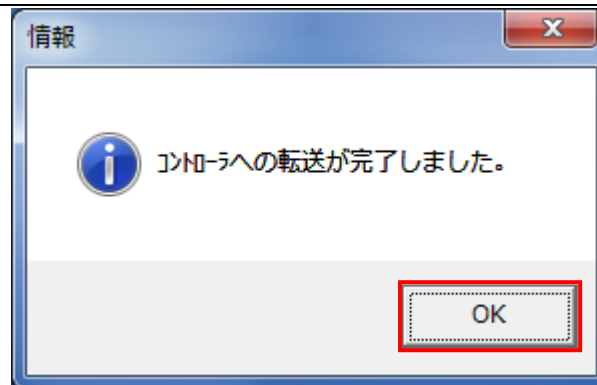


右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。

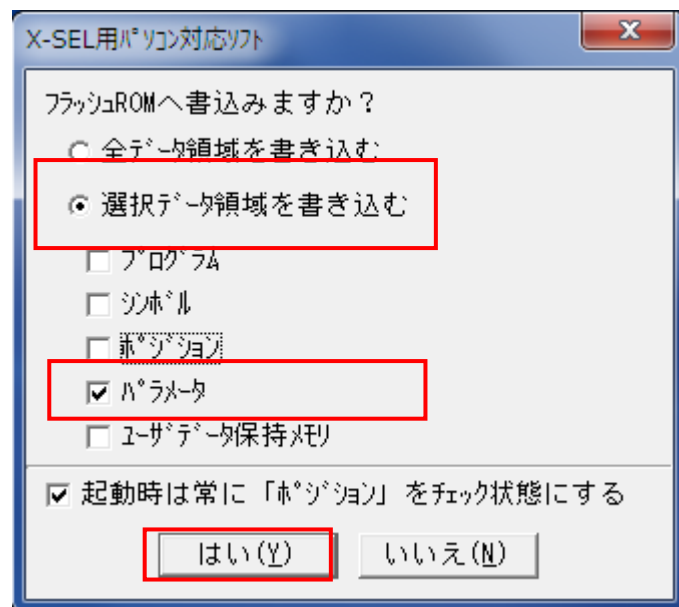
※パラメータの設定値に変更がない場合は、手順 11~12 の画面は表示されませんので、手順 13 へ進んでください。

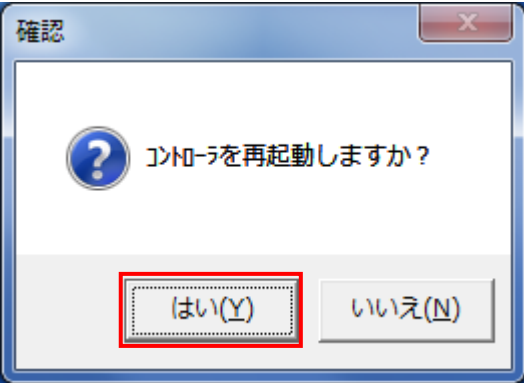
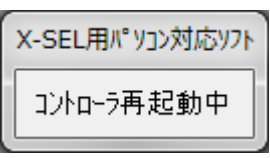



- 11 右図のダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



- 12 右図のダイアログが表示されますので、「選択データ領域を書き込む」を選択し、「パラメータ」にチェックを入れて [はい] をクリックします。



13	右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。	
14	X-SEL コントローラが再起動すると右図のダイアログが表示されます。	
15	<p>右図のダイアログが表示されず。X-SEL コントローラとパソコンが再接続すると右図のダイアログが自動的に閉じられます</p> <p>エラーダイアログが表示されずので、[OK]をクリックします。</p> <p>※この時点ではX-SEL コントローラとコントローラとの間でEtherCAT 通信が確立されていないため、右図のエラーが表示されます。</p>	
16	X-SEL コントローラとパソコンが再接続できたことを確認して、X-SEL 用パソコン対応ソフトを終了します。	

7.3. コントローラの設定

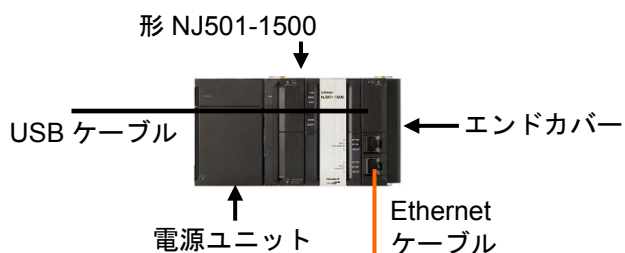
コントローラの設定を行います。

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-SEL コントローラ用の ESI ファイルをインストールします。

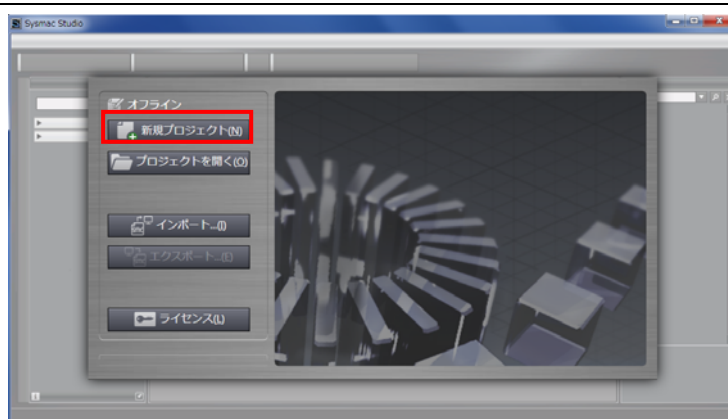
Sysmac Studio と USB ドライバをあらかじめパソコンにインストールしてください。

- 1 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-SEL コントローラとコントローラを接続します。
コントローラの電源を投入します。



- 2 Sysmac Studio を起動します。
[新規プロジェクト] をクリックします。

※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。

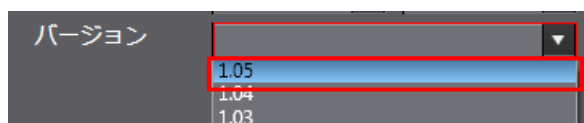
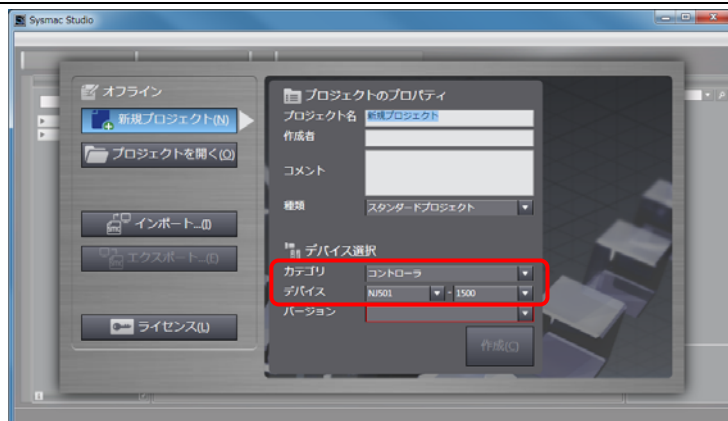


- 3 [プロジェクトのプロパティ] ウィンドウが表示されます。
※本資料では、プロジェクト名を、「新規プロジェクト」とします。

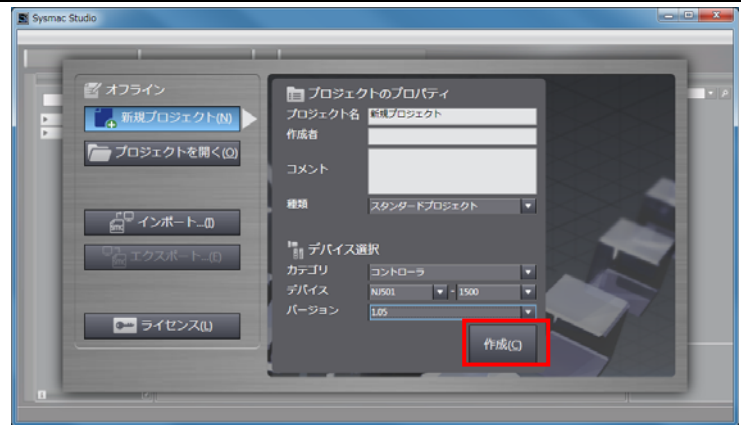
[デバイス選択] の [カテゴリ] および [デバイス] が使用する機器になっていることを確認します。

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 [1.05] を選択します。

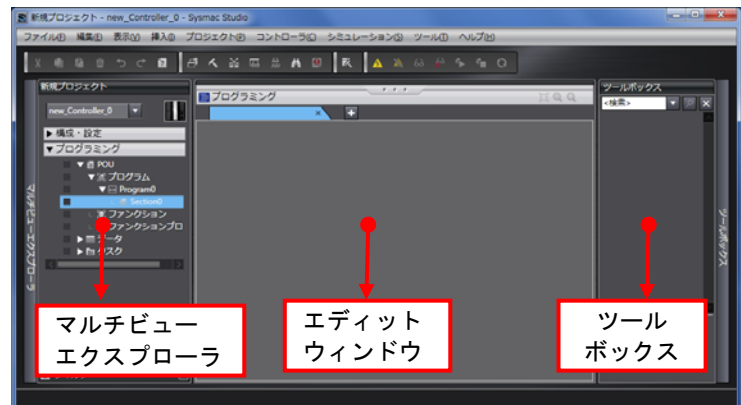
※本資料では、バージョンとして、[1.05] を選択していますが、実際に使用するバージョンを選択してください。



4 [作成] をクリックします。



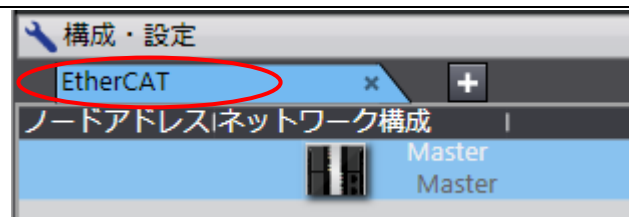
5 [新規プロジェクト] 画面が表示されます。
画面左側を「マルチビューエクスプローラ」、右側を「ツールボックス」、中央を「エディットウィンドウ」といいます。

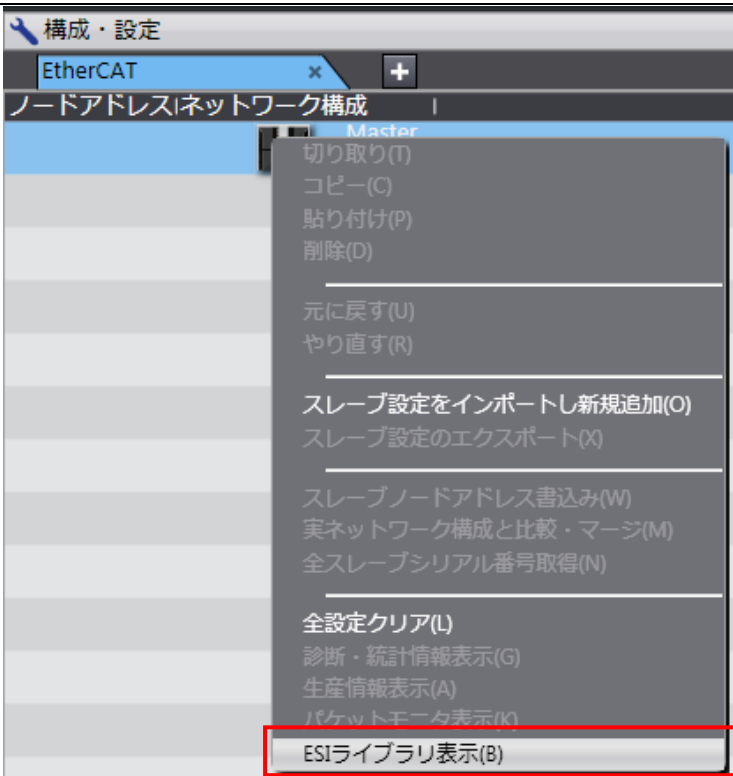
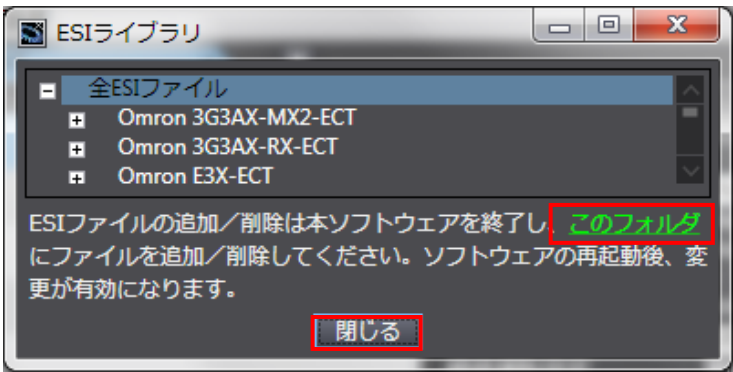
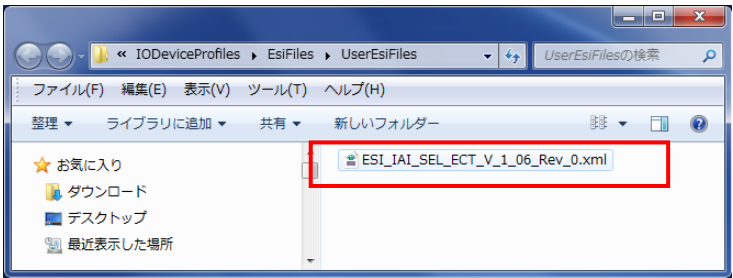


6 マルチビューエクスプローラ内の [構成・設定] - [EtherCAT] をダブルクリックします。



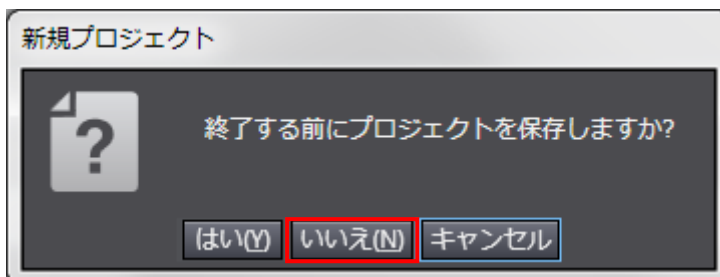
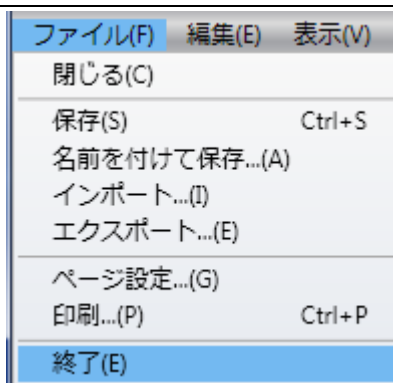
7 [エディットウィンドウ] に、[EtherCAT] タブが表示されます。



- 8 [Master]を右クリックし、[ESIライブラリ表示]を選択します。
- 
- 9 [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。
- エクスペ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。
- 
- 10 起動したエクスペローラに、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、アイエイアイ製コントローラのESIファイル [ESI_IAI_SEL_ECT_V_1_06_Rev_0.xml]をコピーします。
- 

- 11 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。

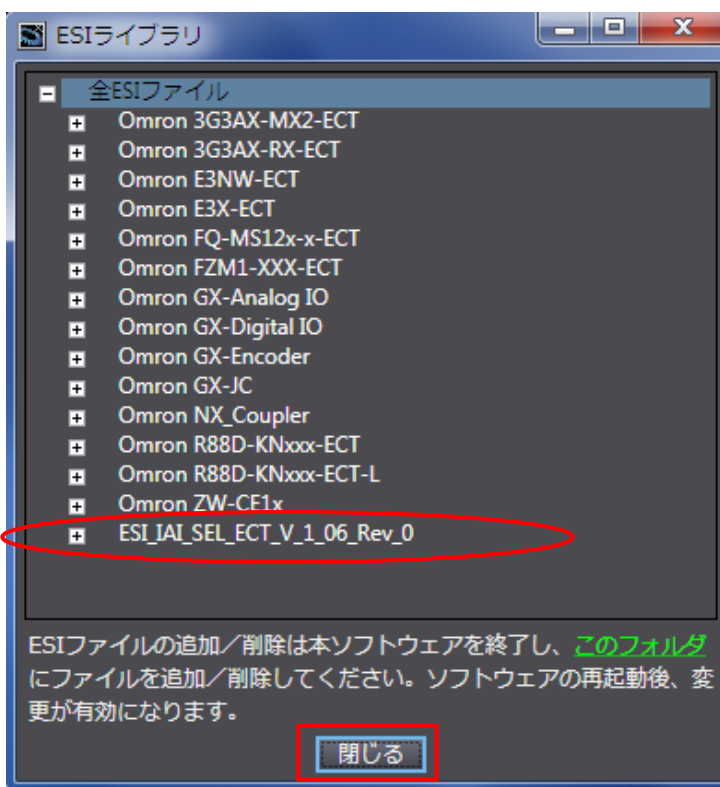
※ESI ファイルをインストールした後は、Sysmac Studio を再起動する必要があります。



- 12 手順 1~8 で 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。[ESI_IAI_SEL_ECT_V_1_06_Rev_0.xml]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

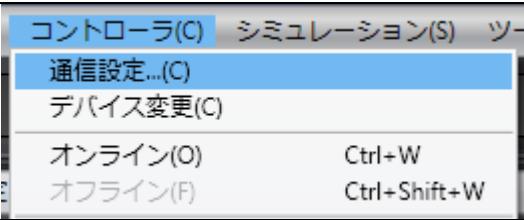
Sysmac Studio で EtherCAT ネットワーク構成を設定します。

⚠ 注意

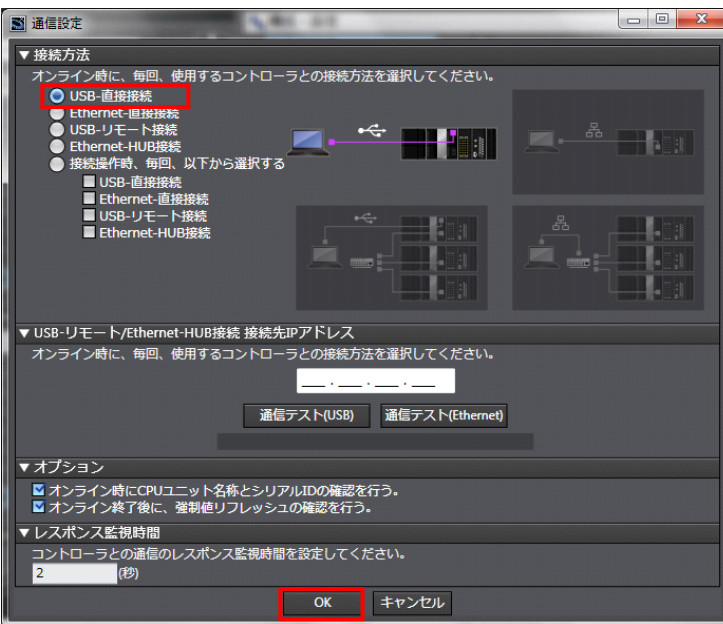
コントローラやコンポをリセットするときには安全を確認してから行ってください。

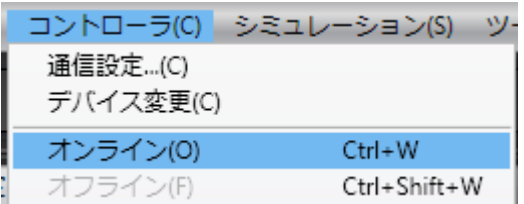



- 1 メニューバーから、[コントローラ] - [通信設定] を選択します。


- 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。



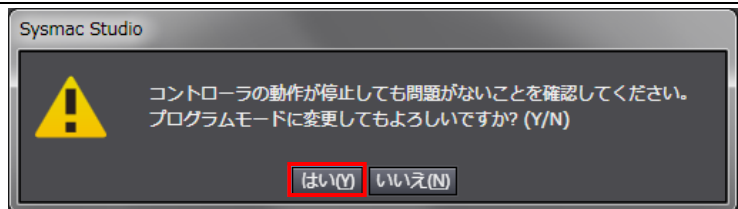
参考

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。

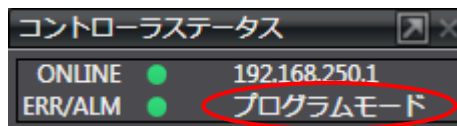
- 5 メニューバーから、[コントローラ] - [動作モード] - [プログラムモード] を選択します。



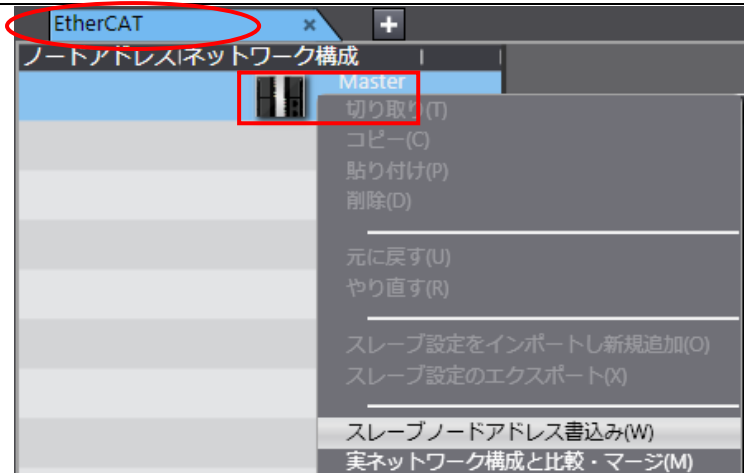
- 6 確認ダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



ツールボックス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。



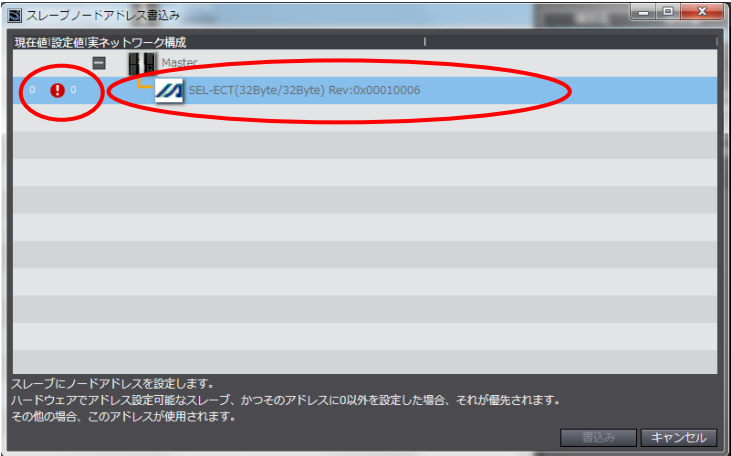
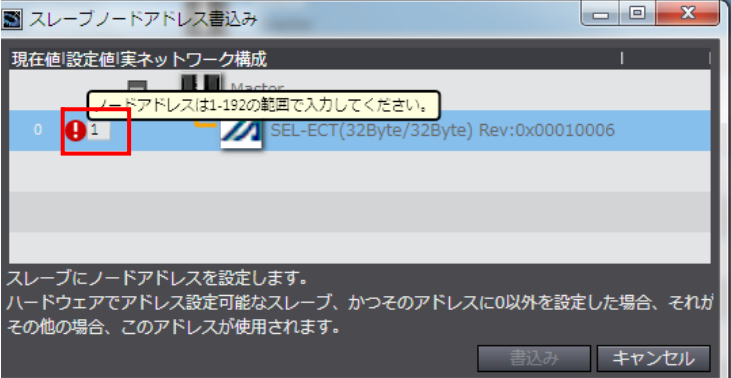
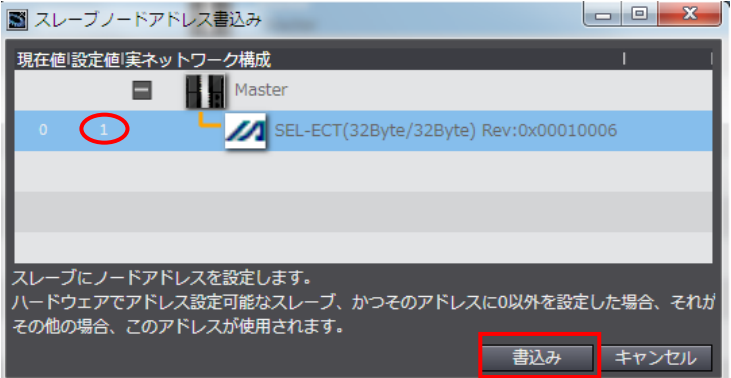
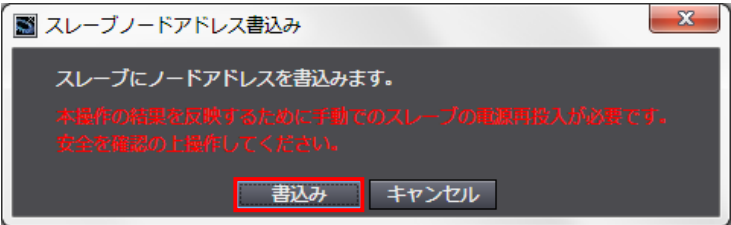

- 7 [エディットウィンドウ] の [EtherCAT] タブで、[Master] を右クリックし、[スレーブノードアドレス書込み] を選択します。



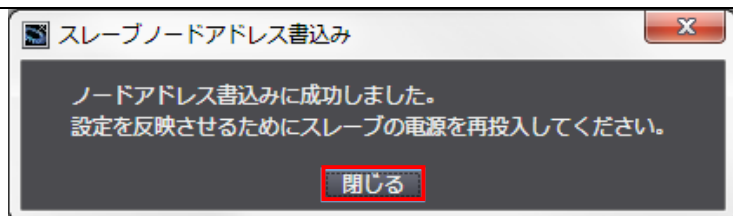
※ [エディットウィンドウ] に [EtherCAT] タブが表示されていない場合は、「7.3.1.Sysmac Studio の起動と ESI ファイルのインストール」の手順 6 で表示してください。

情報取得実行中の画面が表示されます。



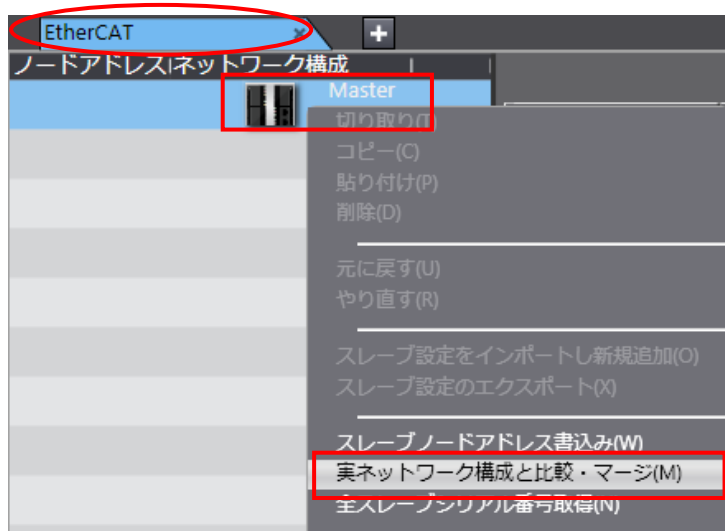
- 8 実ネットワーク構成から読み出した、スレーブ
「SEL-ECT(32Byte/32Byte)Rev:0x00010006」とノードアドレスが表示されます。
- ※ノードアドレスの「現在値」が「0」の場合、「!」とエラーが表示されます。
- 
- 9 設定値欄をクリックし、編集可能な状態にし、ノードアドレス「1」を入力します。
- 
- 10 「設定値」にエラーが発生して
なく、[1]であることを確認
します。
「書込み」をクリックします。
- 
- 11 「スレーブノードアドレス書込み」の確認タグが表示されますので、「書込み」をクリックします。
- 
- 「スレーブノードアドレス書込み実行中」の画面が表示されます。
- 

- 12 スレーブノードアドレス書き込み成功の画面が表示されたら、[閉じる] をクリックします。



- 13 X-SEL コントローラの電源を再投入します。

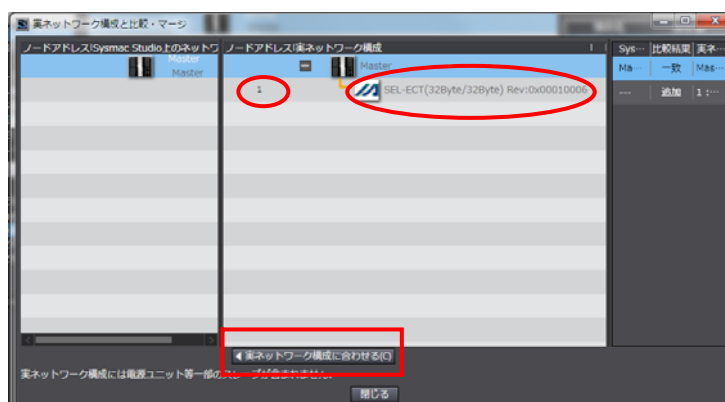
- 14 [EtherCAT]タブの表示に戻りますので、[Master]を右クリックし、[実ネットワーク構成と比較・マージ] を選択します。



情報取得実行中の画面が表示されます。



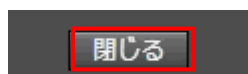
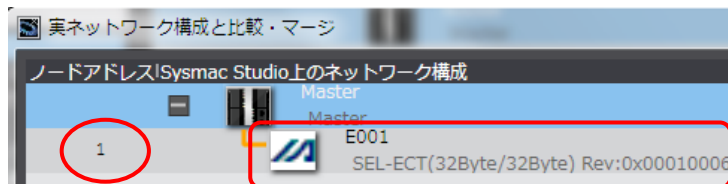
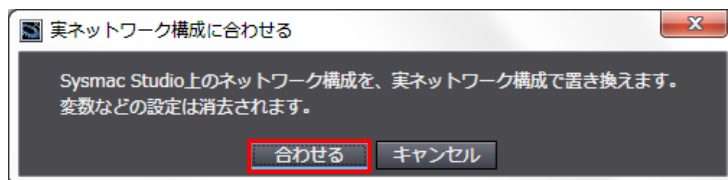
- 15 [実ネットワーク構成と比較・マージ] ウィンドウが表示されます。比較結果の実ネットワーク構成に、ノードアドレス「1」、 「SEL-ECT(32Byte/32Byte)Rev :0x00010006」が追加されます。
- [実ネットワーク構成に合わせる] をクリックします。



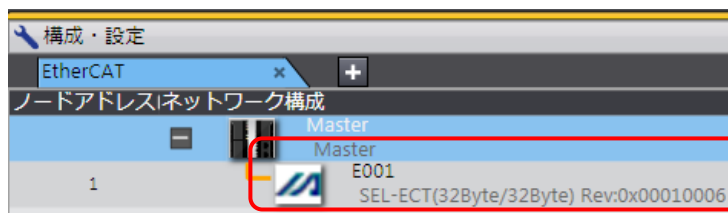
- 16 右図のダイアログが表示されましたら、[合わせる] をクリックします。

[Sysmac Studio 上のネットワーク構成] に、ノードアドレス「1」、「E001」「SEL-ECT(32Byte/32Byte)Rev:0x00010006」が追加していることを確認します。

[閉じる] をクリックします。



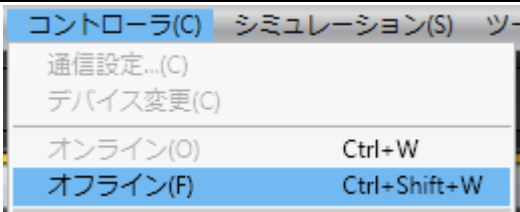
- 17 [エディットウィンドウ] の [EtherCAT] タブにノードアドレス「1」、「E001」「SEL-ECT(32Byte/32Byte)Rev:0x00010006」が追加されます。




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。



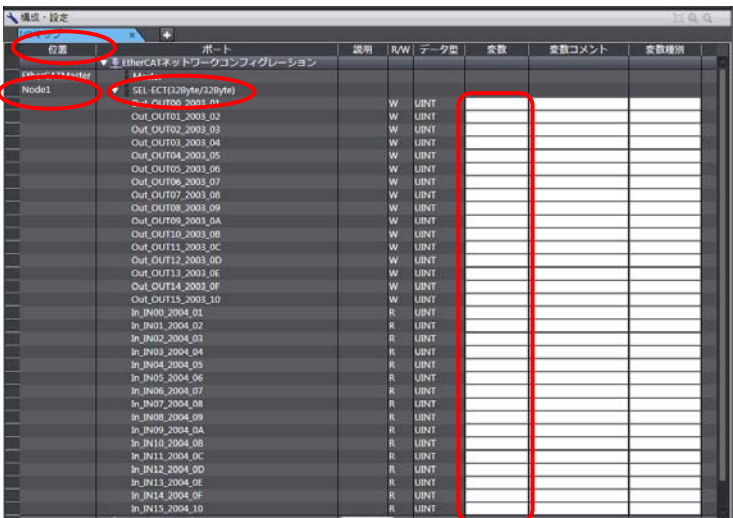
上段の黄色い枠が消えます。



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。または、[構成・設定] - [I/Oマップ] を選択して、右クリックして [編集] を選択します。



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。

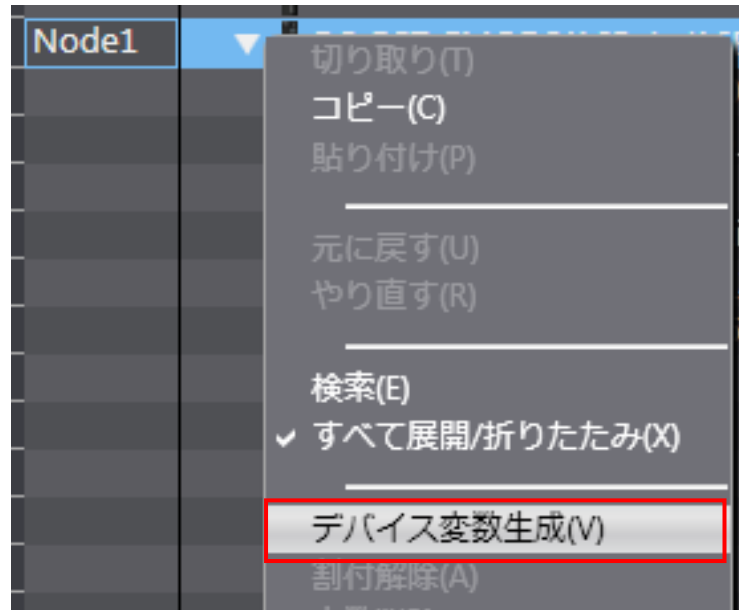


[位置] 欄に、[Node1]が表示され、スレーブが表示されていることを確認します。

※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。

位置	ポート	説明	R/W	データ型	変数	変数コメント	変数種別
Node1	SEL: ECT1220yfs(220yfs)						
	Out_OUT00_2003_01		W	UINT			
	Out_OUT01_2003_02		W	UINT			
	Out_OUT02_2003_03		W	UINT			
	Out_OUT03_2003_04		W	UINT			
	Out_OUT04_2003_05		W	UINT			
	Out_OUT05_2003_06		W	UINT			
	Out_OUT06_2003_07		W	UINT			
	Out_OUT07_2003_08		W	UINT			
	Out_OUT08_2003_09		W	UINT			
	Out_OUT09_2003_0A		W	UINT			
	Out_OUT10_2003_0B		W	UINT			
	Out_OUT11_2003_0C		W	UINT			
	Out_OUT12_2003_0D		W	UINT			
	Out_OUT13_2003_0E		W	UINT			
	Out_OUT14_2003_0F		W	UINT			
	Out_OUT15_2003_10		W	UINT			
	In_IN00_2004_01		R	UINT			
	In_IN01_2004_02		R	UINT			
	In_IN02_2004_03		R	UINT			
	In_IN03_2004_04		R	UINT			
	In_IN04_2004_05		R	UINT			
	In_IN05_2004_06		R	UINT			
	In_IN06_2004_07		R	UINT			
	In_IN07_2004_08		R	UINT			
	In_IN08_2004_09		R	UINT			
	In_IN09_2004_0A		R	UINT			
	In_IN10_2004_0B		R	UINT			
	In_IN11_2004_0C		R	UINT			
	In_IN12_2004_0D		R	UINT			
	In_IN13_2004_0E		R	UINT			
	In_IN14_2004_0F		R	UINT			
	In_IN15_2004_10		R	UINT			

- 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。

位置	ポート	説明	RAW	データ型	変数	変数コメント	変数種別
EtherCAT1 Node1	Out_OUT00_2003_01		W	UINT	E001_Out_OUT00_2003_01		グローバル変数
	Out_OUT01_2003_02		W	UINT	E001_Out_OUT01_2003_02		グローバル変数
	Out_OUT02_2003_03		W	UINT	E001_Out_OUT02_2003_03		グローバル変数
	Out_OUT03_2003_04		W	UINT	E001_Out_OUT03_2003_04		グローバル変数
	Out_OUT04_2003_05		W	UINT	E001_Out_OUT04_2003_05		グローバル変数
	Out_OUT05_2003_06		W	UINT	E001_Out_OUT05_2003_06		グローバル変数
	Out_OUT06_2003_07		W	UINT	E001_Out_OUT06_2003_07		グローバル変数
	Out_OUT07_2003_08		W	UINT	E001_Out_OUT07_2003_08		グローバル変数
	Out_OUT08_2003_09		W	UINT	E001_Out_OUT08_2003_09		グローバル変数
	Out_OUT09_2003_0A		W	UINT	E001_Out_OUT09_2003_0A		グローバル変数
	Out_OUT10_2003_0B		W	UINT	E001_Out_OUT10_2003_0B		グローバル変数
	Out_OUT11_2003_0C		W	UINT	E001_Out_OUT11_2003_0C		グローバル変数
	Out_OUT12_2003_0D		W	UINT	E001_Out_OUT12_2003_0D		グローバル変数
	Out_OUT13_2003_0E		W	UINT	E001_Out_OUT13_2003_0E		グローバル変数
	Out_OUT14_2003_0F		W	UINT	E001_Out_OUT14_2003_0F		グローバル変数
Out_OUT15_2003_10		W	UINT	E001_Out_OUT15_2003_10		グローバル変数	
In_IN00_2004_01		R	UINT	E001_In_IN00_2004_01		グローバル変数	
In_IN01_2004_02		R	UINT	E001_In_IN01_2004_02		グローバル変数	
In_IN02_2004_03		R	UINT	E001_In_IN02_2004_03		グローバル変数	
In_IN03_2004_04		R	UINT	E001_In_IN03_2004_04		グローバル変数	
In_IN04_2004_05		R	UINT	E001_In_IN04_2004_05		グローバル変数	
In_IN05_2004_06		R	UINT	E001_In_IN05_2004_06		グローバル変数	
In_IN06_2004_07		R	UINT	E001_In_IN06_2004_07		グローバル変数	
In_IN07_2004_08		R	UINT	E001_In_IN07_2004_08		グローバル変数	
In_IN08_2004_09		R	UINT	E001_In_IN08_2004_09		グローバル変数	
In_IN09_2004_0A		R	UINT	E001_In_IN09_2004_0A		グローバル変数	
In_IN10_2004_0B		R	UINT	E001_In_IN10_2004_0B		グローバル変数	
In_IN11_2004_0C		R	UINT	E001_In_IN11_2004_0C		グローバル変数	
In_IN12_2004_0D		R	UINT	E001_In_IN12_2004_0D		グローバル変数	
In_IN13_2004_0E		R	UINT	E001_In_IN13_2004_0E		グローバル変数	
In_IN14_2004_0F		R	UINT	E001_In_IN14_2004_0F		グローバル変数	
In_IN15_2004_10		R	UINT	E001_In_IN15_2004_10		グローバル変数	

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、ユニット単位でなく、I/O 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。

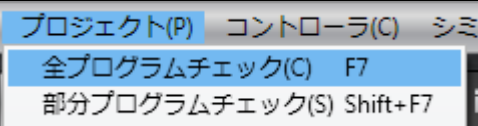
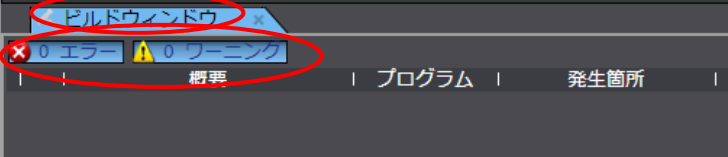
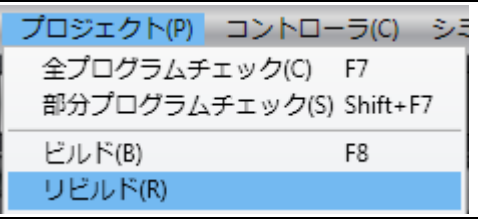
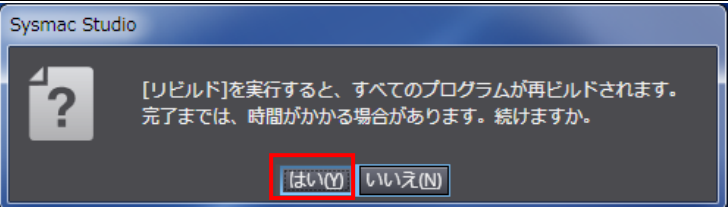


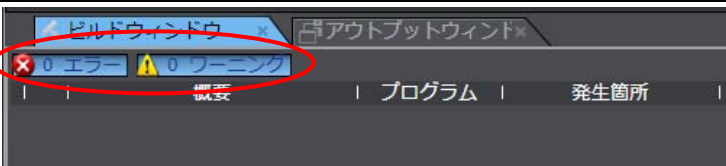
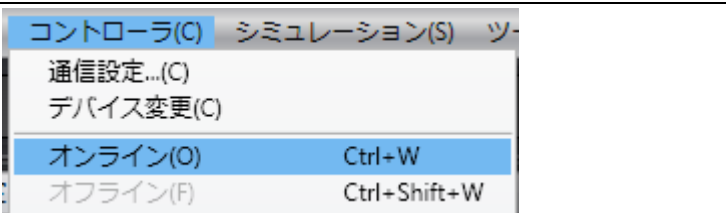
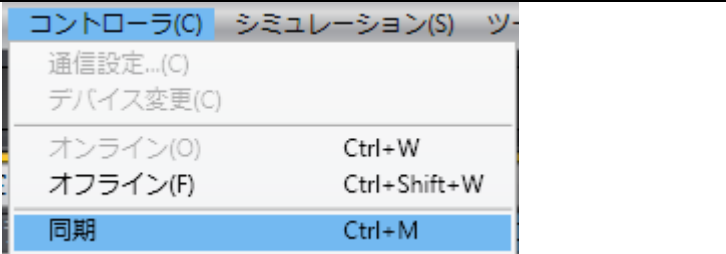
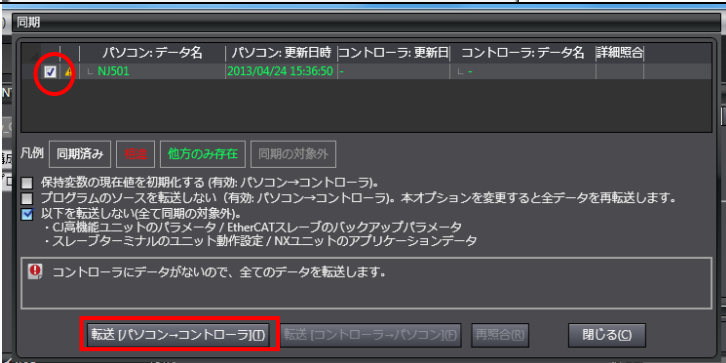
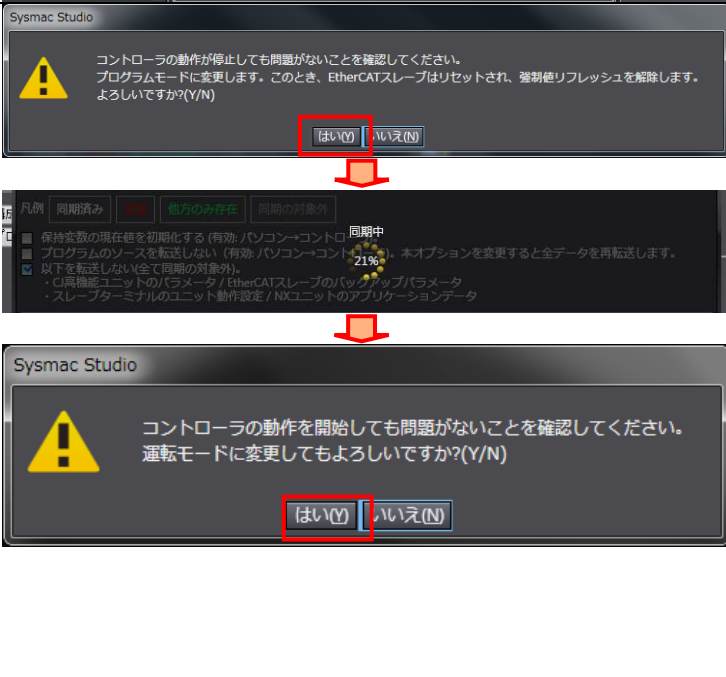
注意

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。



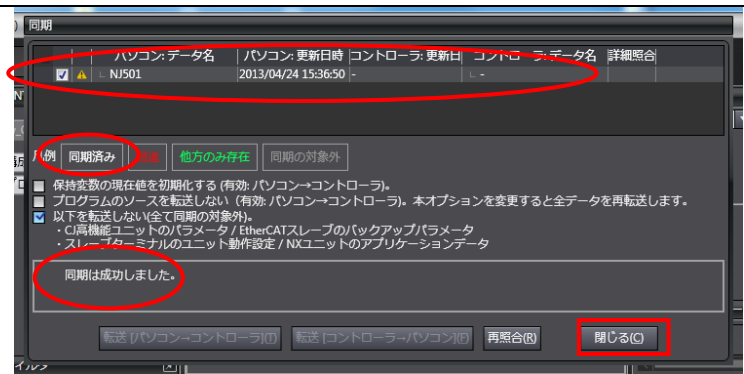
1	<p>メニューバーから、[プロジェクト] - [全プログラムチェック] を選択します。</p> 
2	<p>[エディットウィンドウ] 下に、[ビルドウィンドウ] が表示されます。エラーおよびワーニングが、ともに「0」であることを確認します。</p> 
3	<p>メニューバーから、[プロジェクト] - [リビルド] を選択します。</p> 
4	<p>確認ダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。</p> 

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>	
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>	
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>	
8	<p>[同期] ダイアログが表示されます。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>	
9	<p>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。</p> <p>同期中の画面が表示されます。</p> <p>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。</p>	

- 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。

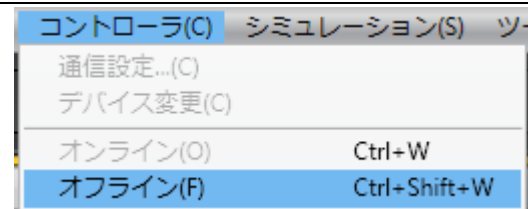
※「同期は成功しました。」と表示されることで、Sysmac Studio のプロジェクトデータとコントローラのデータが一致したことを示します。

※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。



- 11 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。



7.4. EtherCAT通信の確認

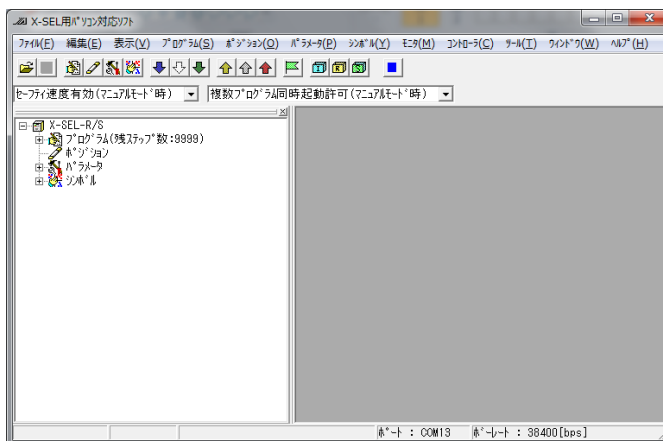
EtherCAT の PDO 通信が正しく実行されていることを確認します。

7.4.1. X-SELコントローラのエラー解除

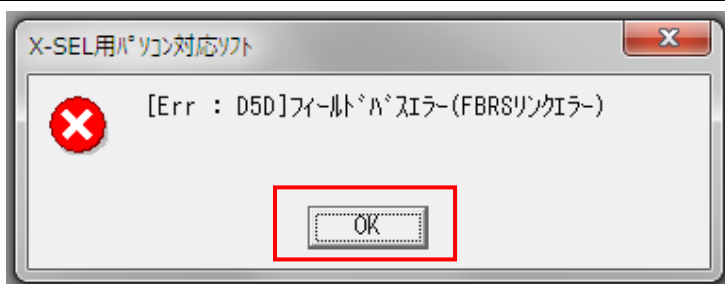
X-SEL コントローラのエラーを解除します。

- 1 「X-SEL 用パソコン対応ソフト」を起動します。

※「X-SEL 用パソコン対応ソフト」の起動方法は「7.3.1.パラメータ設定」の手順 3 を参照してください。



- 2 右図のエラーが表示されますので [OK] をクリックします。



- 3 X-SEL コントローラとコントローラの電源を同時に再起動します。
X-SEL コントローラ前面のパネルウィンドウに「rdy」(コントローラと正常に接続)が表示されていることを確認します。



※手順 2 で発生した X-SEL コントローラのエラーは初期化完了前に EtherCAT 通信が確立されていない限り解除できません。

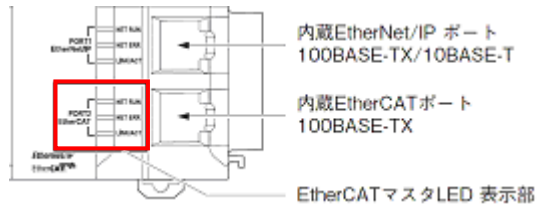
7.4.2. 接続状態の確認

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

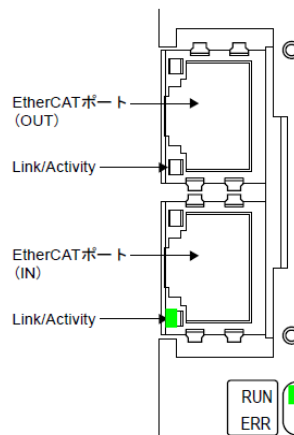


ラベル	名称	色	点灯状態	動作状態
EtherCAT NET RUN	RUN	緑	点灯	EtherCAT 通信中 • I/O データの入出力が動作
			点滅	EtherCAT 通信確立中 (下記のどちらかの状態となります。) • メッセージ通信のみ動作 • メッセージ通信と I/O データの入力のみ動作
			消灯	EtherCAT 通信停止中 • 電源 OFF 状態、またはリセット状態 • MAC アドレス異常、通信コントローラ異常等が発生中など
EtherCAT NET ERR	ERROR	赤	点灯	ハードウェア異常、例外処理などの、復帰不可な異常が発生中
			点滅	復帰可能な異常が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

- 2 X-SEL コントローラの LED を確認します。

正常時の LED 状態は以下のとおりです。


- [RUN] : 緑点灯
- [ERR] : 消灯
- [Link/Activity] : 点滅



LED	色	表示状態	意味
RUN	緑	点灯	正常通信状態。プロセスデータ通信は入力・出力とも有効。 (EtherCAT 通信 "OPERATION" 状態)
		プリんキング ※1	メールボックス通信でコンフィグレーション状態。プロセスデータ通信無効。 (EtherCAT 通信 "PRE-OPERATION" 状態)
		シングルフラッシュ ※2	コンフィグレーション完了状態。プロセスデータ通信は以下を参照。 • 入力 : 入力不可 • 出力 : 0 データを出力 (EtherCAT 通信 "SAFE-OPERATION" 状態)
		点灯	回復不可能な異常 (モジュール異常)
		消灯	初期化状態 (EtherCAT 通信 "INIT" 状態) 又は電源 OFF
ERR	赤	点灯	回復不可能な異常 (モジュール異常)
		プリんキング ※1	ネットワーク構成異常
		ダブルフラッシュ ※3	通信異常 (ウォッチドグタイムアウト)
Link/ Activity	黄	消灯	異常なし、又は電源 OFF
		点灯	リンク中 (高レベルフラッシュ未検出)
		フリッカリング ※4	リンク中 (通信トラフィック検出)
Link/ Activity	黄	消灯	リンクなし、又は電源 OFF


7.4.3. データ送受信の確認

正しいデータが送受信されていることを確認します。

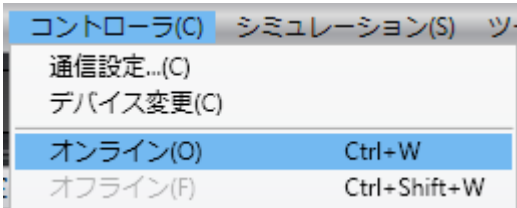
 **警告**


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。

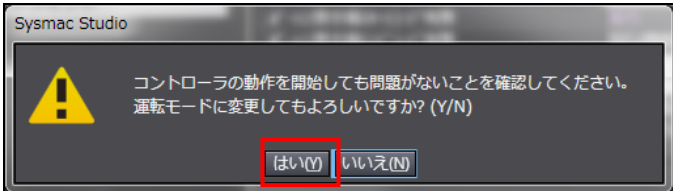


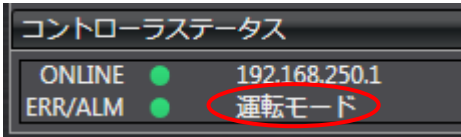
- 1 メニューバーから、[コントローラ] – [オンライン] を選択します。

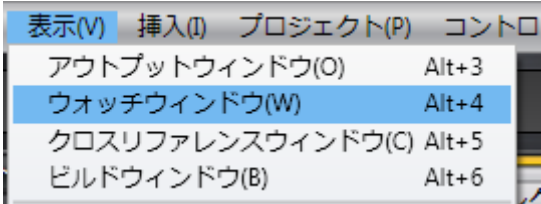

- 2 メニューバーから [コントローラ] – [動作モード] – [運転モード] を選択します。



確認用のダイアログが表示されますので、[はい] を選択します。


- 3 [コントローラステータス] に、[運転モード] と表示されます。

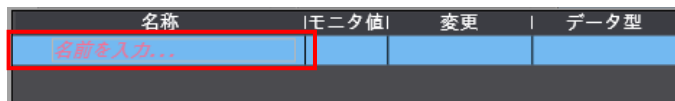

- 4 メニューバーから、[表示] – [ウォッチウィンドウ] を選択します。



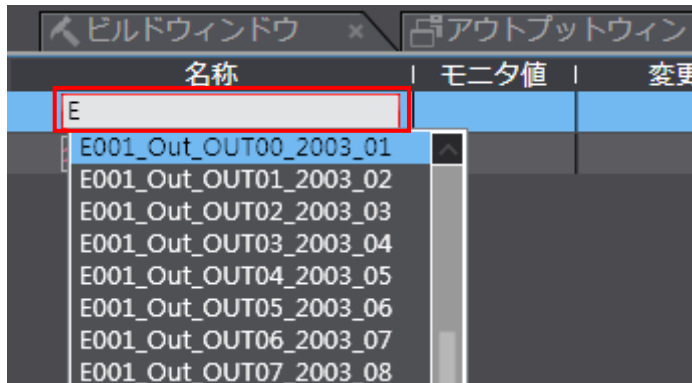
- 5 [エディットウィンドウ]の下段に、
[ウォッチウィンドウ (コントローラ)] タブが表示されます。



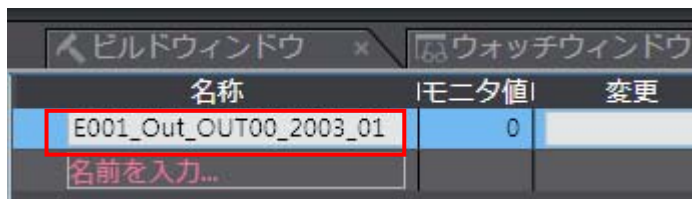
- 6 [ウォッチウィンドウ (コントローラ)]の最下行の[名称]エリアの「名前を入力…」をクリックします。



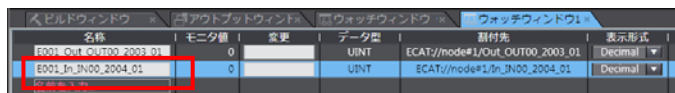
- 7 文字入力が可能になりますので、デバイス変数名の「E001_Out_OUT00_2003_01」を入力します。
先頭の「E」を入力すると、Eで始まるデバイス変数の一覧が表示されますので、[E001_Out_OUT00_2003_01]をダブルクリックします。



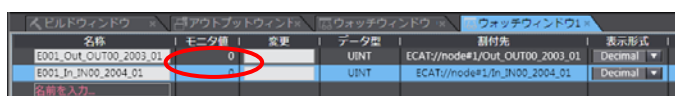
[E001_Out_OUT00_2003_01]が[名称]セルに入力されます。



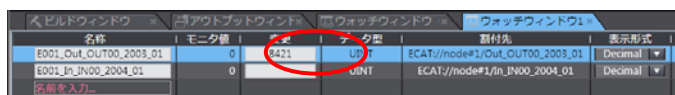
同様に、
[E001_In_IN00_2004_01]を[名称]セルに入力します。



- 8 [E001_Out_OUT00_2003_01]の[モニタ値]が[0]であることを確認します。



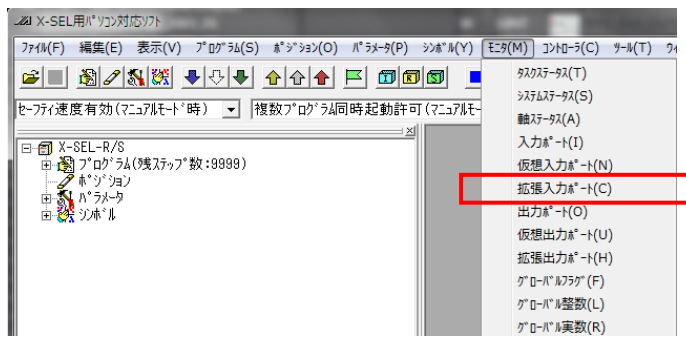
- 9 [E001_Out_OUT00_2003_01]の[変更]エリアに[8421]を入力し、リターンキーを押します。



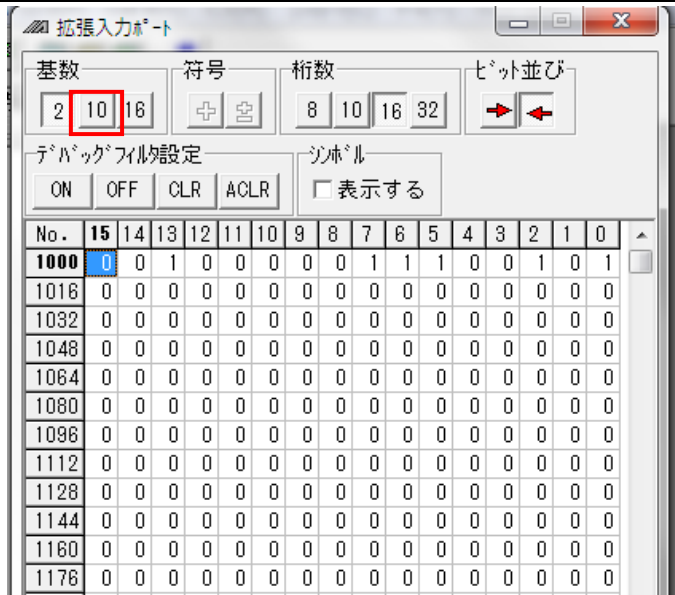
このとき[モニタ値]が[8421]に変わったことを確認します。



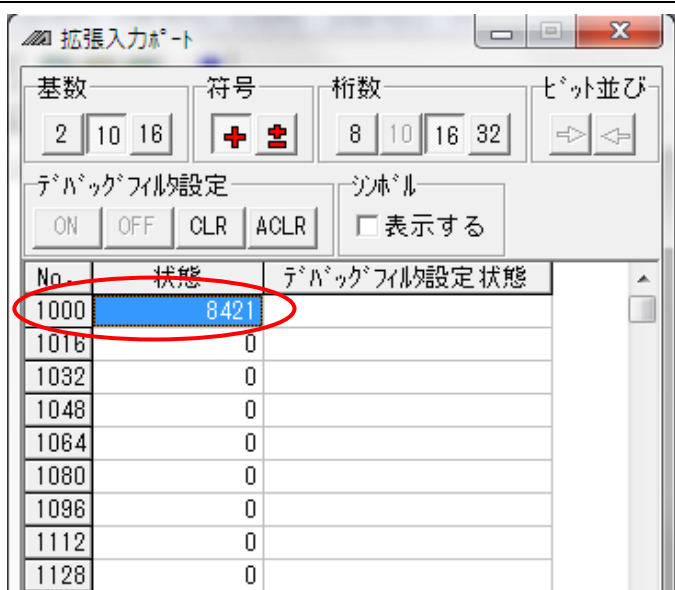
- 10 「X-SEL 用パソコン対応ソフト」のメニューバーから [モニタ] - [拡張入力ポート] を選択します。



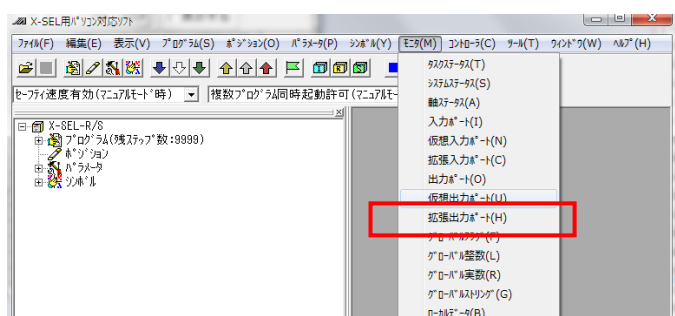
- 11 [拡張入力ポート]ウィンドウが表示されますので、[基数]の[10] ボタンをクリックします。



- 12 「No.1000」の[状態]の値が手順 8 で設定した[8421]と同じ値であることを確認します。



- 13 メニューバーから [モニタ] - [拡張出力ポート] を選択します。



- 14 [拡張出力ポート]ウィンドウが表示されます。
[No.4000]の [状態]に[100]を入力します。



- 15 Sysmac Studio [ウォッチウィンドウ] 上で[E001_In_IN00_2004_01]の [モニタ値] が手順 14 で設定した[100]と同じ値に変わったことを確認します。

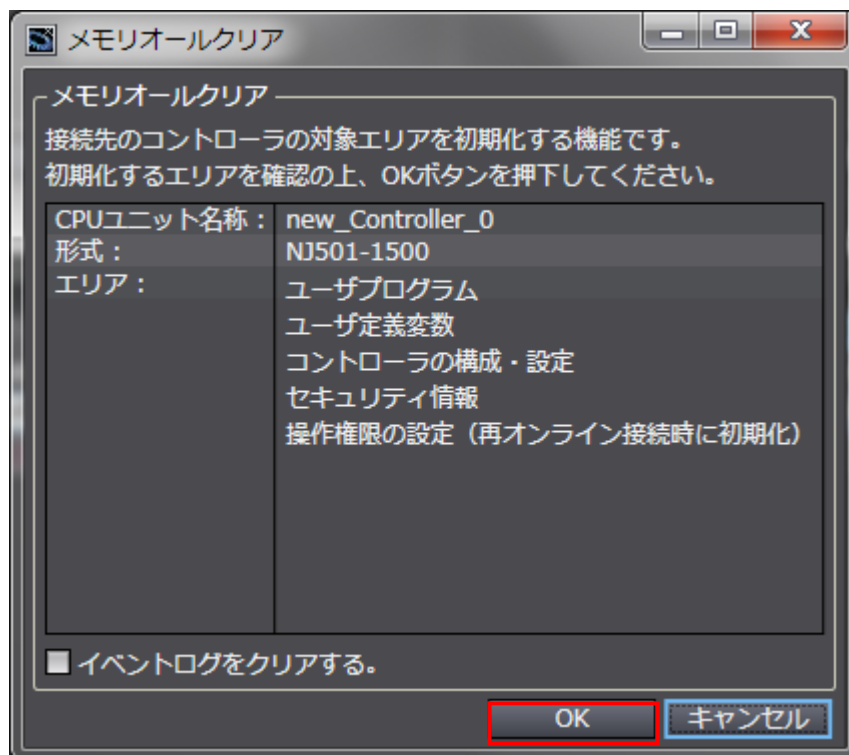


8. 初期化方法

本資料では、各機器が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材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. アイエイアイ製X-SELコントローラの初期化

アイエイアイ製 X-SEL コントローラの初期化方法については、「X-SEL 用パソコン対応ソフト 取扱説明書」(MJ0154)の「8.4 XSEL-R/S、RX/SX、RXD/SXD、SSEL、ASEL、PSEL パラメータ (工場出荷時) 初期化方法」を参照してください。

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6月11日	初版

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おりません。
ご使用上の注意事項等、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、確定されたユーザー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

 **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