OMRON

マシンオートメーションコントローラ　NJシリーズ

IO-Link接続ガイド（上位通信 EtherCAT®）

オムロン株式会社

近接センサ編
（IO-Linkタイプ E2Eシリーズ）

【IO-Linkマスタ】
オムロン株式会社
NXシリーズ IO-Linkマスタユニット
（形NX-ILM□□□）
NXシリーズ EtherCATカプラユニット
（形NX-ECC20□）

Network
Connection
Guide

SYSMAC
always in control

SBCX-100A

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 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。
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 5
5.1.　対象機器 5
5.2.　デバイス構成 6
6.　通信関連の設定内容 8
6.1.　EtherCAT 接続パラメータ 8
6.2.　IO-Link 接続パラメータ 8
6.3.　スレーブターミナルの構成とデバイス名 8
6.4.　デバイス変数 9
7.　IO-Link の接続手順 11
7.1.　作業の流れ 11
7.2.　スレーブターミナルの設定 13
7.3.　上位通信のネットワーク構成 16
7.4.　IO-Link マスタユニットの設定 20
7.5.　コントローラの設定 23
7.6.　IO-Link 通信の確認 30
8.　初期化方法 38
8.1.　コントローラの初期化 38
8.2.　スレーブターミナルの初期化 38
9.　改訂履歴 41

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。

Man.No.	形式	マニュアル名称
SBCA-358	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	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-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX 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-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX 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
SBCD-361	形 NX-ECC20□	NX シリーズ EtherCAT®カプラユニット ユーザーズマニュアル
SBCD-370	形 NX-ILM□□□	NX シリーズ IO-Link マスタユニット ユーザーズマニュアル
SBCD-371	形 NX-ILM□□□ 形 GX-ILM□□□	NX/GX シリーズ IO-Link システム ユーザーズマニュアル
9540393-4	形 E2E(Q)-□-IL□	近接センサ 取扱説明書
9540292-0	形 E2E(Q)-□-IL□	近接センサ インデックスリスト

2. 用語と定義

用語	説明・定義
IO-Link デバイス	IO-Link マスタと IO-Link 通信を行うことができるセンサまたはアクチュエータなどの機器。
IO-Link マスタ	IO-Link システムにおいて、IO-Link デバイスと IO-Link 通信を行い、同時に上位通信のスレーブとなる機器。本資料では、具体的なユニットを指す場合、「IO-Link マスタユニット」と記載します。
IO-Link モード	IO-Link デバイスと IO-Link 通信を行うための IO-Link マスタの通信モード。
サイクリック通信	一定周期で、プログラムレスでデータ交換する通信。
I/O データ	上位とのサイクリック通信の対象データ全体を指します。 IO-Link システムでは、以下の 2 種類があります。 ・IO-Link マスタ内の上位とのサイクリック通信の対象データ ・IO-Link デバイス内の IO-Link マスタとのサイクリック通信の対象データ
Process Data	最大 32 バイトのマスタへ割り付けられる IO-Link デバイス内の I/O データ。
IODD ファイル	IO-Link デバイスの定義ファイルです。このファイルを CX-ConfiguratorFDT に読み込ませることにより、IO-Link デバイスのパラメータ設定を行うことができます。
スレーブ	EtherCAT システムにおいて、EtherCAT マスタと EtherCAT 通信を行う機器の総称。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。
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 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。このファイルを Sysmac Studio に読み込ませることにより、EtherCAT 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。

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、2016 年 7 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。

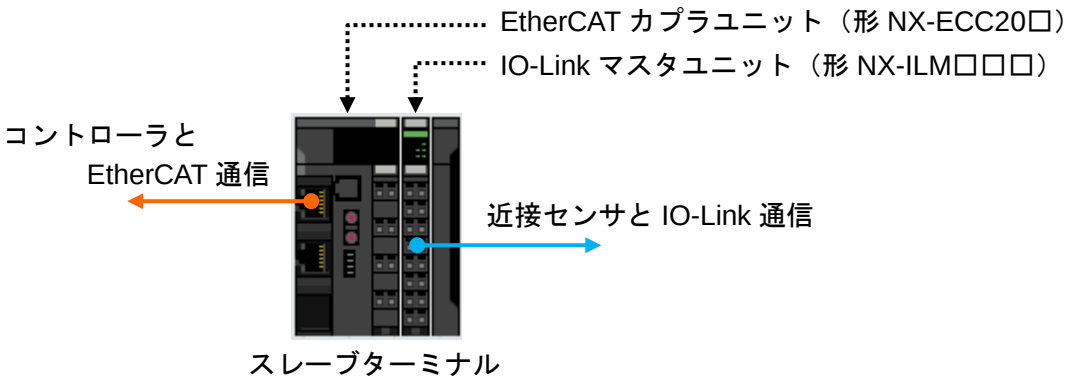
図記号の説明

	●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 IO-Link タイプ近接センサ E2E シリーズ（以下、近接センサ）を、オムロン製 IO-Link マスタユニット（形 NX-ILM□□□）と IO-Link 接続し、IO-Link マスタユニットが接続されたオムロン製 EtherCAT カプラユニット（形 NX-ECC20□）を介して、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. 通信関連の設定内容」と「7. IO-Link 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、IO-Link システムにおけるサイクリック通信を動作させることができます。
本資料では、EtherCAT 通信における一般的な EtherCAT スレーブを総称して「スレーブ」、EtherCAT カプラユニットと IO-Link マスタユニットで構成される具体的な EtherCAT スレーブを示す場合は「スレーブターミナル」と称します。

＜スレーブターミナルの構成＞



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	名称	形式
オムロン	NJ シリーズ CPU ユニット	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□
オムロン	NX シリーズ EtherCAT カプラユニット	形 NX-ECC20□
オムロン	NX シリーズ IO-Link マスタユニット	形 NX-ILM□□□
オムロン	E2E シリーズ IO-Link タイプ 近接センサ	形 E2E(Q)-□-IL□

使用上の注意

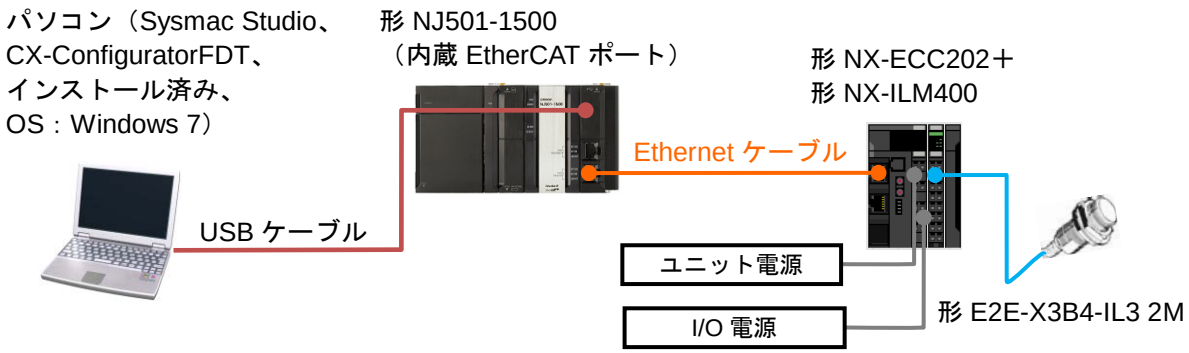
本資料の接続手順および接続確認では、上記対象機器の中から 5.2.項に記載された形式およびバージョンの機器を使用しています。
5.2 項に記載されたバージョンより古いバージョンの機器は使用できません。
上記対象機器の中から 5.2.項に記載されていない形式、あるいは 5.2.項に記載されているバージョンより新しいバージョンの機器を使用する場合は、マニュアルや取扱説明書などにより仕様上の差異を確認のうえ、作業を行ってください。

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、機器メーカ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	名称	形式	バージョン
オムロン	NJ シリーズ CPU ユニット （内蔵 EtherCAT ポート）	形 NJ501-1500	Ver.1.12
オムロン	電源ユニット	形 NJ-PA3001	
オムロン	Sysmac Studio	形 SYSMAC-SE2□□□	Ver.1.16
オムロン	CX-ConfiguratorFDT	（Sysmac Studio に同梱）	Ver.2.2
―	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	
オムロン	NX シリーズ EtherCAT カプラユニット	形 NX-ECC202	Ver.1.2
オムロン	NX シリーズ IO-Link マスタユニット	形 NX-ILM400	Ver.1.0
―	ユニット電源 (DC24V)	―	
―	I/O 電源 (DC24V)	―	
オムロン	IO-Link タイプ 近接センサ	形 E2E-X3B4-IL3 2M	Ver.1.00

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 および CX-ConfiguratorFDT を本項記載のバージョン以降に、アップデートしてください。本項記載のバージョンより新しいバージョンでは、7 章以降の手順や画面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)、および「CX-ConfiguratorFDT のオンラインヘルプ」を参照し、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/NX 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

スレーブターミナルのユニット電源および I/O 電源に使用可能な電源仕様は、「NX シリーズ EtherCAT®カプラユニット ユーザーズマニュアル」(SBCD-361)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「付録 A-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. 通信関連の設定内容

本資料で設定するパラメータおよびデバイス変数の設定内容を示します。

6.1. EtherCAT 接続パラメータ

コントローラとスレーブターミナルを EtherCAT で接続するためのパラメータの設定内容を以下に示します。

＜スレーブターミナルの設定＞

項目	設定値	備考
ノードアドレス	1	スレーブターミナルのハードスイッチで設定

6.2. IO-Link 接続パラメータ

IO-Link マスタユニットと近接センサを IO-Link で接続するためのパラメータの設定内容を以下に示します。
本資料では、IO-Link マスタユニットの「ポート 1」に近接センサを接続します。

＜IO-Link マスタユニットの設定＞

項目	設定値
ポート 1 IO-Link デバイス構成設定情報 / Master Control	IO-Link モード（初期値）

6.3. スレーブターミナルの構成とデバイス名

スレーブターミナルの構成とデバイス名を以下に示します。
デバイス名は、初期値を使用します。[デバイス名] の初期値は、スレーブの場合、「E」＋「001 からの連番」となり、NX ユニットの［デバイス名］の初期値は、「N」＋「1 からの連番」となります。

＜スレーブターミナルの構成とデバイス名＞

NX ユニット番号		名称	形式	デバイス名
0 1	0	EtherCAT カプラユニット	形 NX-ECC202	E001
	1	IO-Link マスタユニット	形 NX-ILM400	N1

6.4. デバイス変数

近接センサの I/O データ(Process Data)は、スレーブターミナルの PDO 通信のデータとして、コントローラのデバイス変数に割り当てられます。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。デバイス変数名とデータ型を以下に示します。

参考

データ型に配列型を指定する場合、Sysmac Studio では、以下の 2 つの入力方法があり、入力後は①は②に変換され、表示は常に②となります。

①BOOL[16] ／ ②ARRAY[0..15] OF BOOL

本資料では簡略化のため「BOOL[16]」と表記しています。

（上記の例は、16 個の配列要素を持つ BOOL 型のデータ型を意味しています。）

■出力エリア（コントローラ→スレーブターミナル）

デバイス名	デバイス変数名	データ型	意味
N1	N1_Port1_Output_Data01	BYTE[2]	ポート 1 出力データ 01
	N1_Port2_Output_Data01	BYTE[2]	ポート 2 出力データ 01
	N1_Port3_Output_Data01	BYTE[2]	ポート 3 出力データ 01
	N1_Port4_Output_Data01	BYTE[2]	ポート 4 出力データ 01

■入力エリア（コントローラ←スレーブターミナル）

デバイス名	デバイス変数名	データ型	意味
E001	E001_Sysmac_Error_Status	BYTE	Sysmac 異常ステータス
	E001_Observation	BOOL	監視情報
	E001_Minor_Fault	BOOL	軽度フォールト
	E001_Partial_Fault	BOOL	部分停止フォールト
	E001_Major_Fault	BOOL	全停止フォールト
	E001_NX_Unit_Registration_Status_125	BOOL[126]	NX ユニット構成情報
	E001_NX_Unit_I_O_Data_Active_Status_125	BOOL[126]	NX ユニット使用可否
N1	N1_I_O_Port_Status	WORD	I/O ポートステータス
	N1_Port1_IN_Data_Enable	BOOL	ポート 1 入力データ有効
	N1_Port2_IN_Data_Enable	BOOL	ポート 2 入力データ有効
	N1_Port3_IN_Data_Enable	BOOL	ポート 3 入力データ有効
	N1_Port4_IN_Data_Enable	BOOL	ポート 4 入力データ有効
	N1_Communication_Module_Error	BOOL	IO-Link 通信モジュール処理異常
	N1_IO_Pwr_On	BOOL	IO 電源 On/Off ステータス
	N1_Port1_2_I_O_Port_Error_Status	WORD	ポート 1_2 I/O ポート異常ステータス
	N1_Port1_Communication_Error	BOOL	ポート 1 IO-Link 通信異常
	N1_Port1_Short_Error	BOOL	ポート 1 IO ケーブル短絡
	N1_Port1_Compare_Error	BOOL	ポート 1 照合異常
	N1_Port1_Device_IO_Size_Error	BOOL	ポート 1 デバイス IO サイズ異常
	N1_Port1_Device_Error	BOOL	ポート 1 エラーレベルイベント発生
	N1_Port1_Device_Information	BOOL	ポート 1 ワーニングレベルイベント発生
	N1_Port1_PDO_Error	BOOL	ポート 1 PDO マッピング異常
	N1_Port2_Communication_Error	BOOL	ポート 2 IO-Link 通信異常
	:（Port1 と同様のステータス構成）	:	:
	N1_Port3_4_I_O_Port_Error_Status	WORD	ポート 3_4 I/O ポート異常ステータス
	N1_Port3_Communication_Error	BOOL	ポート 3 IO-Link 通信異常
	:（Port1 と同様のステータス構成）	:	:

N1		N1_Port4_Communication_Error	BOOL	ポート 4 IO-Link 通信異常
		：（Port1 と同様のステータス構成）	：	：
	N1_Port1_Input_Data01		BYTE[2]	ポート 1 入力データ 01 **＜近接センサの I/O データを格納＞**
		[0]	BYTE	**＜Byte0 (PD0) を格納＞**
		[1]	BYTE	**＜Byte1 (PD1) を格納＞**
	N1_Port2_Input_Data01		BYTE[2]	ポート 2 入力データ 01
	N1_Port3_Input_Data01		BYTE[2]	ポート 3 入力データ 01
	N1_Port4_Input_Data01		BYTE[2]	ポート 4 入力データ 01

■近接センサの I/O データ(Process Data)

（前述のデバイス変数「N1_Port1_Input_Data01」に格納されるデータ）

Byte0（PD0）	割り当て Assignment	詳細 Details
7 6 5 4 3 2 1 0	モニタ出力 Monitor Output	センシングの検出量を8bit(0-255)で出力する 詳細は6項を参照。 The sensing data are output as eight bits(0-255). For details, refer to Section 6

Byte1（PD1）	割り当て Assignment	詳細 Details
7 6 5 4 3 2 1 0	制御出力 Control Output	0: OFF 1: ON
	— Reserved	0
	— Reserved	0
	— Reserved	0
	不安定検出アラーム Instability Detection Alarm	0: 安定状態　Stable 1: 不安定状態　Unstable
	過接近検出アラーム Target too Close Alarm	0: 安定状態 Not close 1: 過接近状態　Too close
	— Reserved	0
	異常 Error	検出コイル断線等センサ内部に異常が発生しており、交換が必要な場合の診断出力 This is the diagnostic output issued when an error such as disconnection of the detection coil has occurred inside the sensor and the sensor must be replaced. 0:正常 Normal (OFF) 1: 異常 Error (ON)

7. IO-Link の接続手順

本章では、近接センサを IO-Link マスタユニットと IO-Link で接続し、IO-Link マスタユニットが構成されたスレーブターミナルを、コントローラと 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、コントローラとスレーブターミナル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

近接センサを IO-Link マスタユニットと IO-Link で接続し、IO-Link マスタユニットが構成されたスレーブターミナルをコントローラと EtherCAT で接続するための手順は以下のとおりです。

7.2. スレーブターミナルの設定	スレーブターミナルの設定を行います。
▼	
7.2.1. ハード設定	スレーブターミナルを構成し、ハードスイッチの設定と近接センサの接続を行います。
▽	
7.3. 上位通信のネットワーク構成	上位通信のネットワーク構成を行います。
▼	
7.3.1. Sysmac Studio の起動	Sysmac Studio を起動し、コントローラにオンライン接続します。
▼	
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。
▽	
7.4. IO-Link マスタユニットの設定	IO-Link マスタユニットの設定を行います。
▼	
7.4.1. パラメータ設定	IO-Link マスタユニットのパラメータを設定します。
▼	
7.4.2. I/O 割付設定	IO-Link マスタユニットの I/O 割付を設定します。
▽	
7.5. コントローラの設定	コントローラの設定を行います。
▼	
7.5.1. デバイス変数の設定	スレーブターミナルで使用するデバイス変数を設定します。
▼	
7.5.2. プロジェクトデータの転送	Sysmac Studio をオンライン接続し、プロジェクトデータをコントローラに転送します。

▽

7.6. IO-Link 通信の確認

IO-Link システムのサイクリック通信が正しく実行されていることを確認します。

▼

7.6.1. 接続状態の確認

EtherCAT および IO-Link の接続状態を確認します。

▼

7.6.2. 受信データの確認

正しいデータが受信されていることを確認します。

7.2. スレーブターミナルの設定

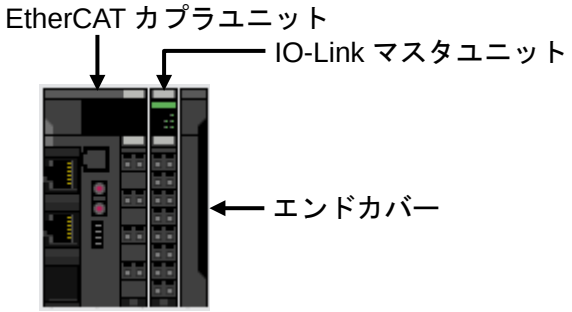
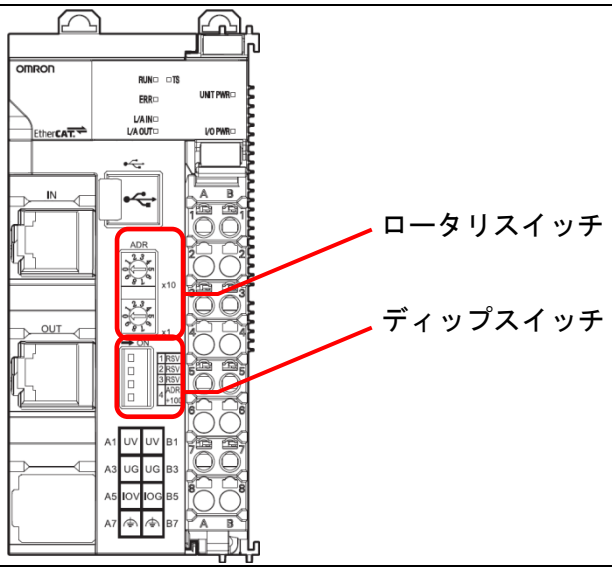
スレーブターミナルの設定を行います。

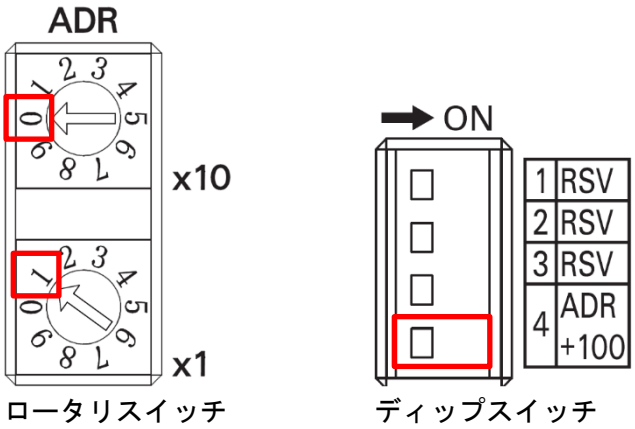
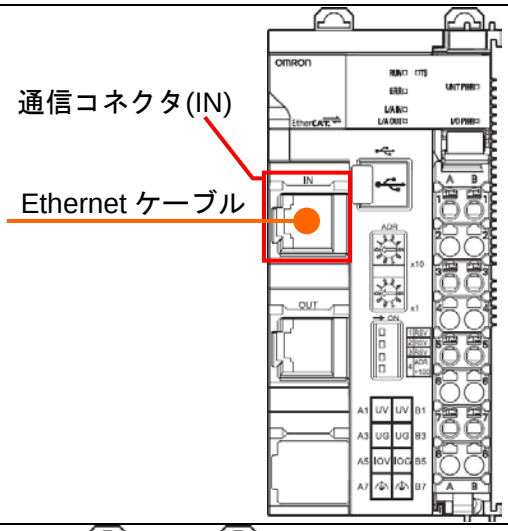
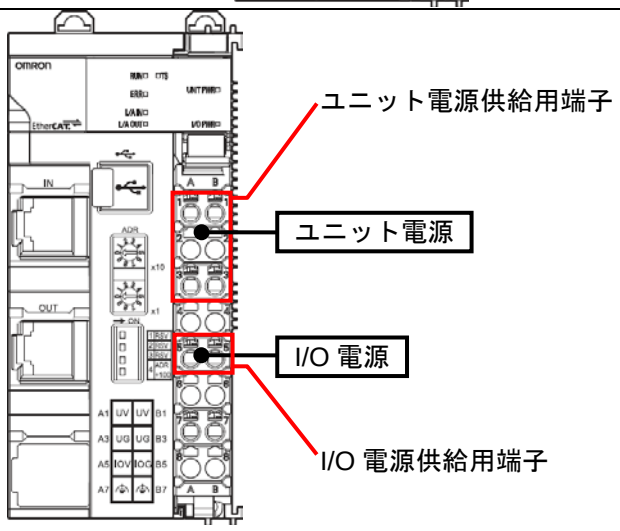
7.2.1. ハード設定

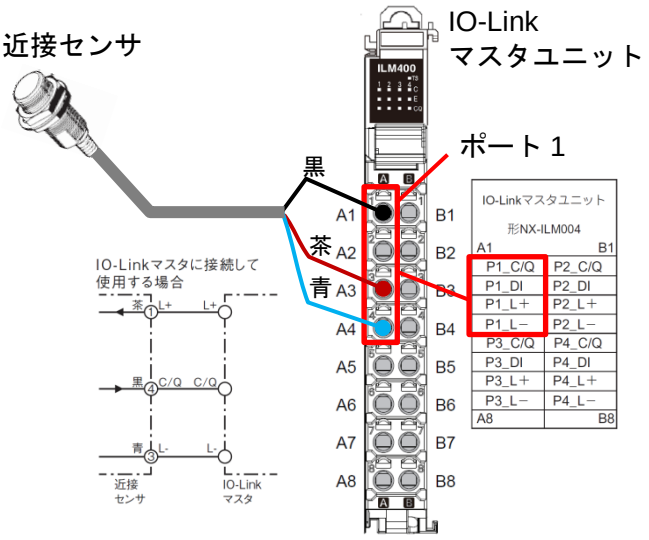
スレーブターミナルを構成し、ハードスイッチの設定と近接センサの接続を行います。

使用上の注意

電源が OFF の状態で設定してください。

1	EtherCAT カプラユニットおよび IO-Link マスタユニットの電源が OFF の状態であることを確認します。 ※電源が ON の状態の場合、以降の操作を手順どおりに進められないことがあります。	
2	EtherCAT カプラユニットに、IO-Link マスタユニットを接続します。	
3	EtherCAT カプラユニットのハードスイッチの位置を、右図をもとに確認します。	

4	ロータリスイッチとディップスイッチを、以下のように設定します。 ・ロータリスイッチ x10：0 x1：1 ・ディップスイッチ 4(ADR+100)：OFF ※ノードアドレスを、「1」に設定します。	
5	EtherCAT カプラユニットの［通信コネクタ(IN)］に、Ethernet ケーブルを接続します。	
6	EtherCAT カプラユニットの［ユニット電源供給用端子］に、ユニット電源を接続します。 ［I/O 電源給用端子］に、I/O 電源を接続します。 ※NX シリーズ スレーブターミナルの電源仕様の詳細は、「EtherCAT カプラユニット ユーザーズマニュアル」(SBCD-361) の「第 5 章 電源供給の設計」を参照してください。	

7	IO-Link マスタユニットの［ポート 1］に、近接センサを接続します。	

7.3. 上位通信のネットワーク構成

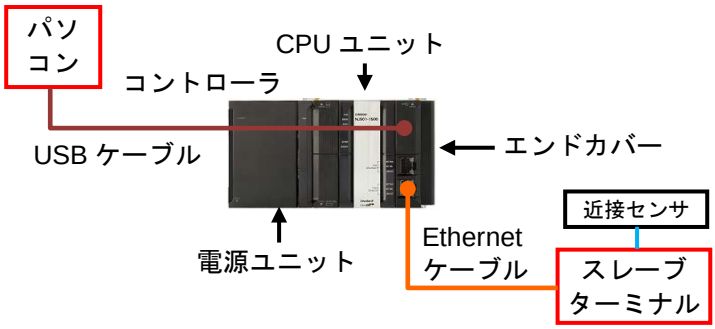
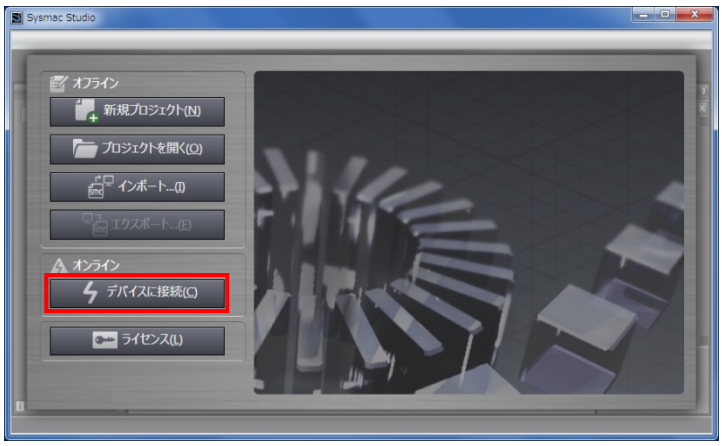
上位通信のネットワーク構成を行います。

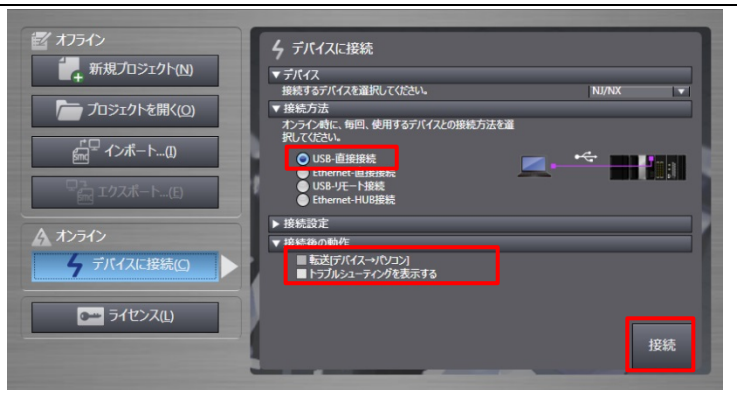
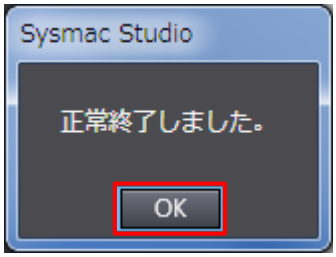
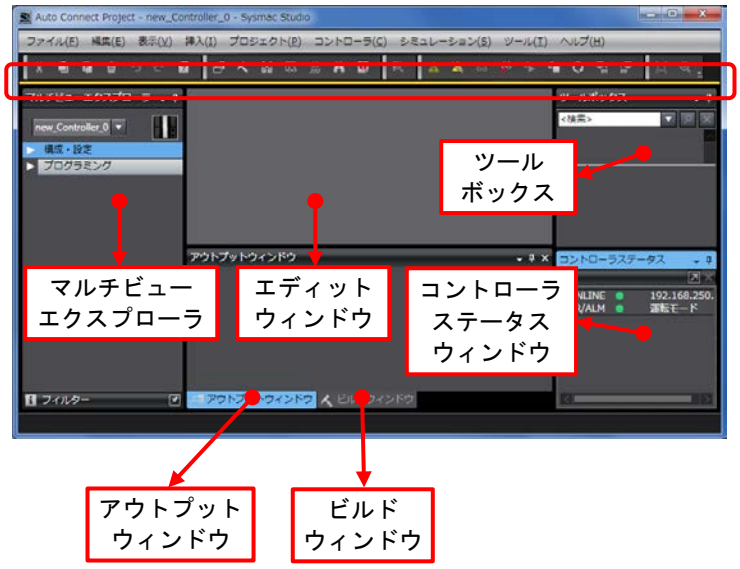
7.3.1. Sysmac Studio の起動

Sysmac Studio を起動し、コントローラをオンライン接続します。
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。

参考

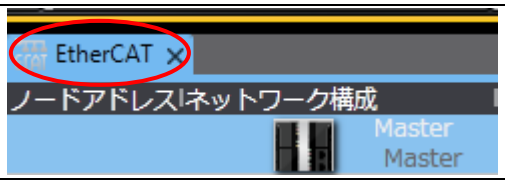
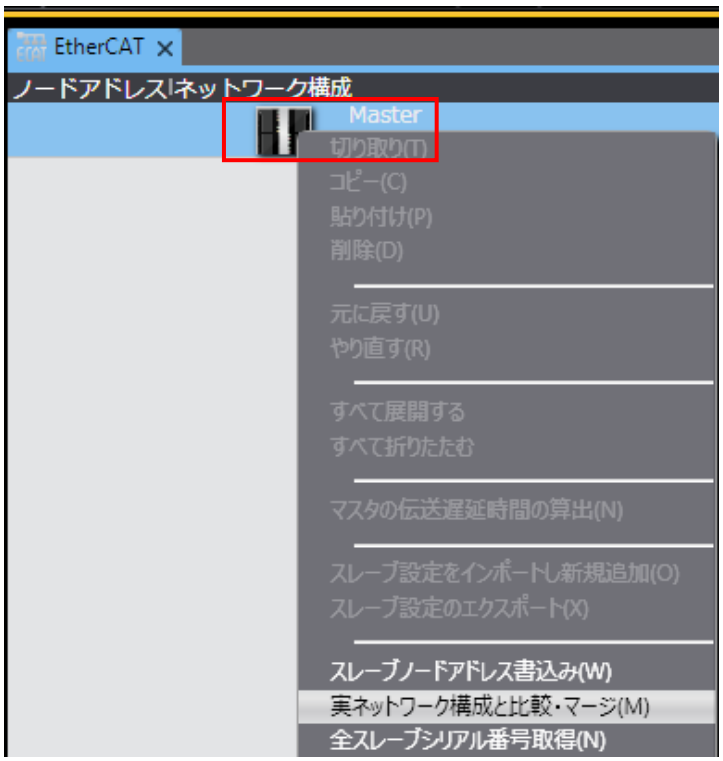
コントローラとのオンライン接続に関する詳細については、「Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル」(SBCA-362)の「第 6 章 コントローラとの接続」を参照してください。

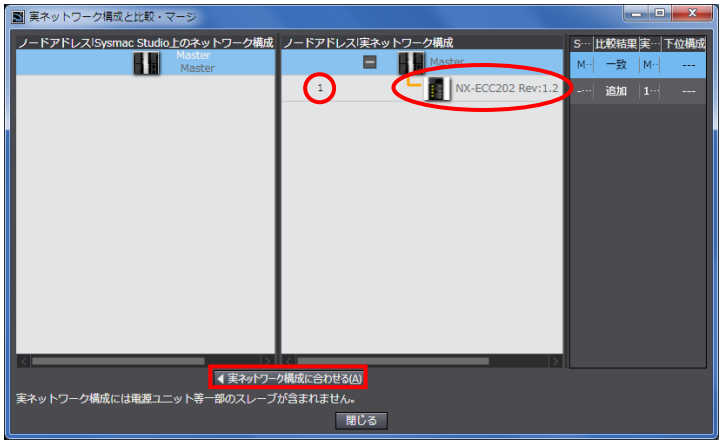
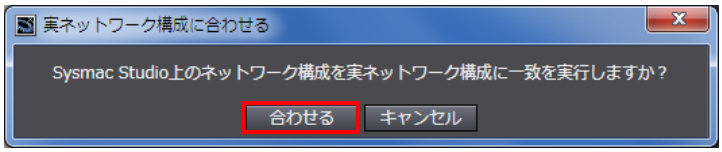
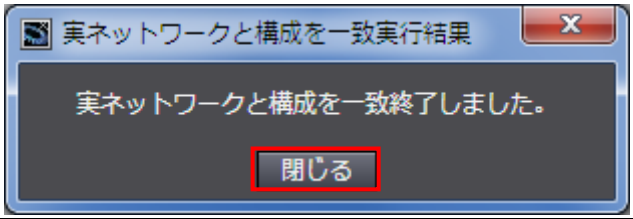
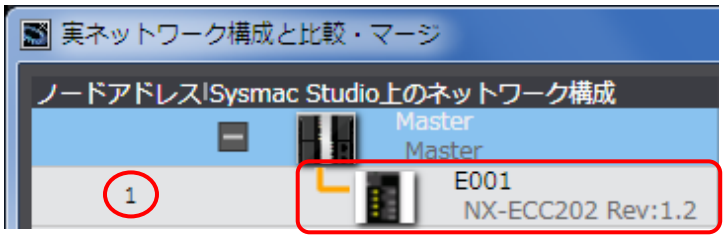
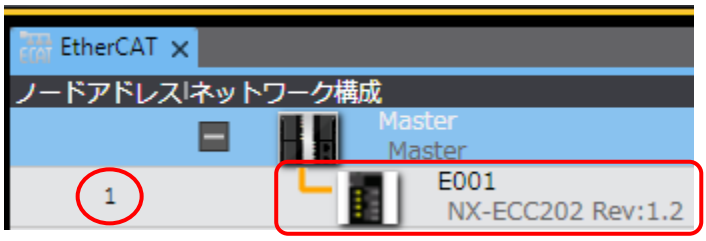
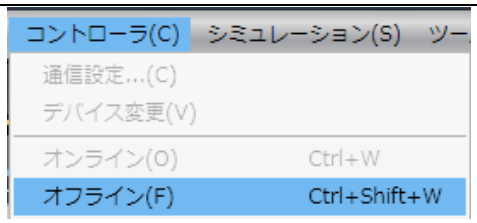
1	コントローラの内蔵 EtherCAT ポート(PORT2)に Ethernet ケーブルを、ペリフェラル(USB)ポートに USB ケーブルを接続し、「5.2. デバイス構成」のように、パソコンおよびスレーブターミナルとコントローラを接続します。	
2	コントローラの電源およびスレーブターミナルのユニット電源を投入します。 ※スレーブターミナルの I/O 電源は切断状態とします。	
3	Sysmac Studio を起動します。 ※起動時に、アクセス権確認用のダイアログが表示される場合、起動する選択を行ってください。	
4	Sysmac Studio が起動しますので、[デバイスに接続] をクリックします。	

5	［デバイスに接続］ウィンドウが表示されます。 ［接続方法］内の［USB-直接接続］を選択します。 ［接続後の動作］内の［転送[デバイス→パソコン]］および［トラブルシューティングを表示する］のチェックを外します。 ［接続］をクリックします。	
6	確認のダイアログが表示されますので、内容を確認し、[OK]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、内容を確認し、[OK]をクリックするなど処理を進める選択を行ってください。	
7	終了のダイアログが表示されますので、内容を確認し、[OK]をクリックします。	
8	[Auto Connect Project]画面が、オンライン状態で表示されます。 オンライン状態になると、ツールバーの下段に、黄色い枠が表示されます。 画面の名称は、以下になります。 左側：マルチビューエクスプローラ 右側上：ツールボックス 右側下：コントローラステータスウィンドウ 中央上：エディットウィンドウ 画面中央下には、以下のタブが表示されます。 アウトプットウィンドウ ビルドウィンドウ	

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。

1	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。	
2	［エディットウィンドウ］に、[EtherCAT]タブが表示されます。	
3	［エディットウィンドウ］の[EtherCAT]タブで、[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。	

4	［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」および「NX-ECC202 Rev:1.2」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。	
5	確認のダイアログが表示されますので、内容を確認し、［合わせる］をクリックします。 完了確認のダイアログが表示されますので、［閉じる］をクリックします。	 
6	［Sysmac Studio 上のネットワーク構成］に、ノードアドレス[1]のスレーブとして、「E001」「NX-ECC202 Rev:1.2」が追加されます。 追加されたことを確認し、［閉じる］をクリックします。	
7	［エディットウィンドウ］の[EtherCAT]タブにノードアドレス「1」、「E001」「NX-ECC202 Rev:1.2」のスレーブが追加されます。	
8	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。 ツールバーの下段の黄色い枠が消えます。	

7.4. IO-Link マスタユニットの設定

IO-Link マスタユニットの設定を行います。

7.4.1. パラメータ設定

IO-Link マスタユニットのパラメータを設定します。
本資料では、すべて初期値を使用し、近接センサを接続する「ポート 1」が「IO-Link モード」に設定されていることを確認します。

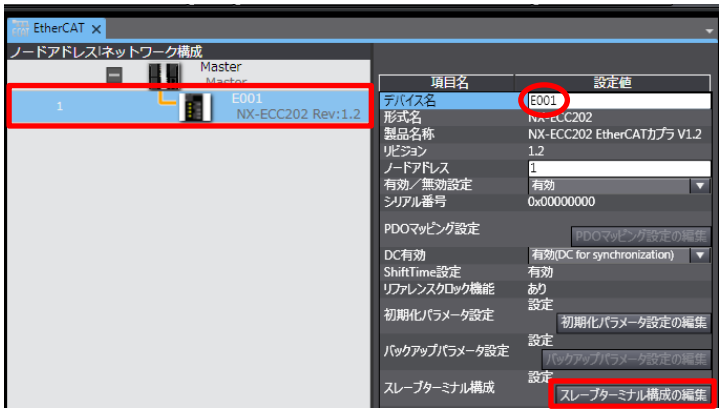
参考

接続デバイス照合機能や IO-Link デバイスのパラメータ設定のバックアップ／リストア機能などを利用する場合は、「NX シリーズ IO-Link マスタユニット ユーザーズマニュアル」(SBCD-370)、および「NX/GX シリーズ IO-Link システム ユーザーズマニュアル」(SBCD-371)を参照してください。

1 ［エディットウィンドウ］の[EtherCAT]タブで、[NX-ECC202 Rev:1.2]を選択します。
［デバイス名］が[E001]であることを確認します。

※［デバイス名］は任意に変更が可能です。設定した［デバイス名］は、デバイス変数名の先頭に使用されます。

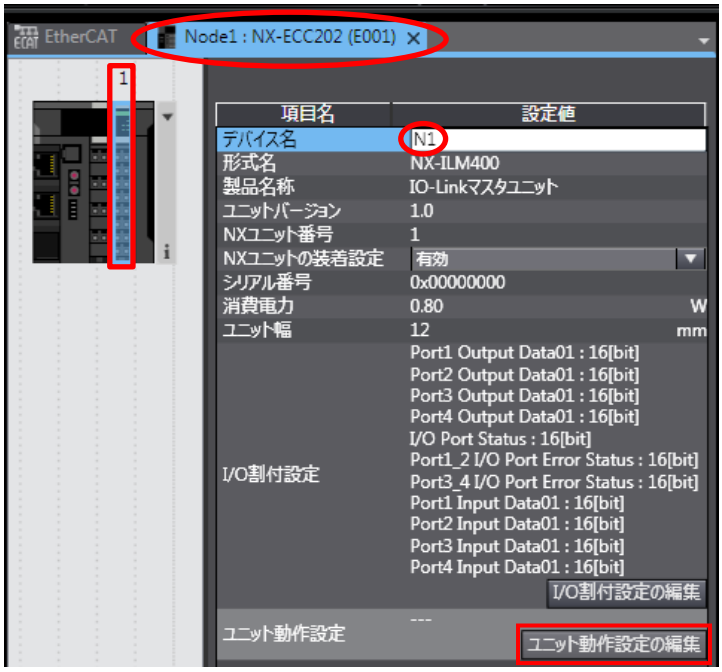
［スレーブターミナル構成の編集］をクリックします。

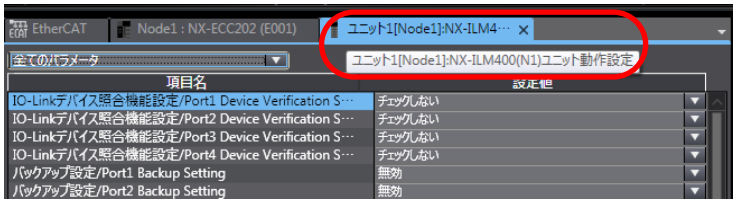
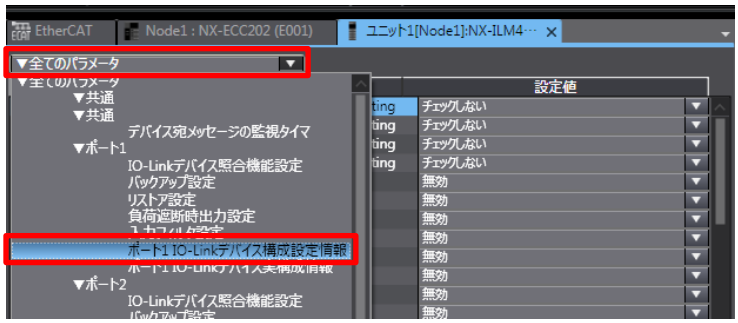
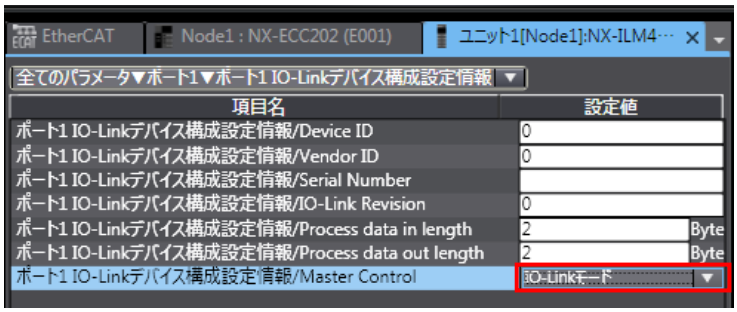


2 [Node1:NX-ECC202(E001)]タブが表示されます。
NX ユニット番号 1（IO-Link マスタユニット）を選択します。
右画面に設定内容が表示されますので、デバイス名が[N1]であることを確認します。

※［デバイス名］は任意に変更が可能です。設定した［デバイス名］は、デバイス変数名の先頭に使用されます。

［ユニット動作設定の編集］をクリックします。



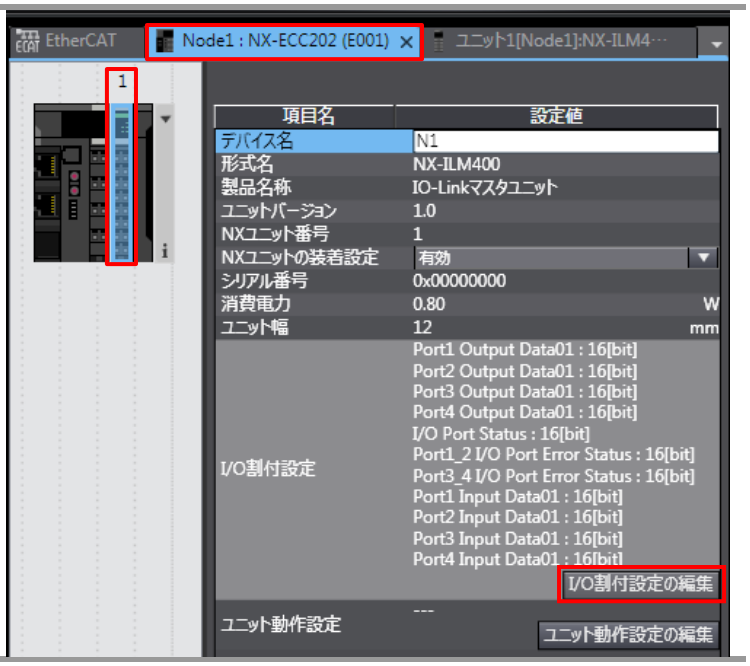
3	［ユニット 1[Node1]: NX-ILM400(N1)ユニット動作設定］タブが表示されます。	
4	［項目名］の上段にある表示パラメータを絞り込むためのプルダウンメニューから、［▼ポート 1］－［ポート 1 IO-Link デバイス構成設定情報］を選択します。	
5	［ポート 1 IO-Link デバイス構成設定情報］の一覧が表示されます。 ［ポート 1 IO-Link デバイス構成設定情報/Master Control］の［設定値］が［IO-Link モード］であることを確認します。 ※［設定値］が［IO-Link モード］でない場合は、プルダウンメニューから［IO-Link モード］を選択します。	

7.4.2. I/O 割付設定

IO-Link マスタユニットの I/O 割付を設定します。
本資料では、初期設定を使用しますので、I/O 割付設定の編集は行いません。

参考

使用していないポートの I/O データサイズを節約する場合は、I/O 割付設定により、使用しないポートの I/O エントリを削除します。
右図の［I/O 割付設定の編集］をクリックすることにより、I/O エントリを編集する画面が表示されます。
編集方法については、「NX/GX シリーズ IO-Link システム ユーザーズマニュアル」(SBCD-371)を参照してください。

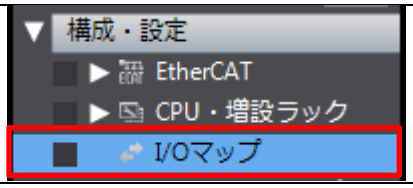
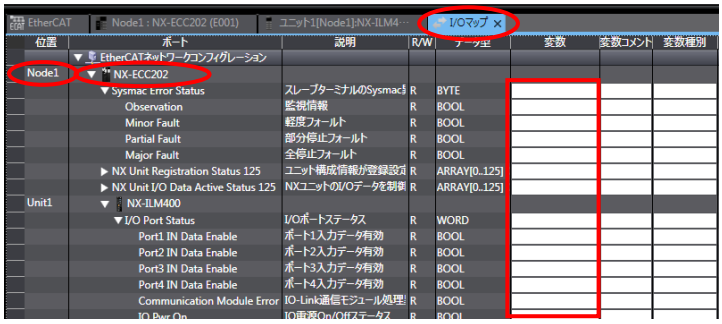
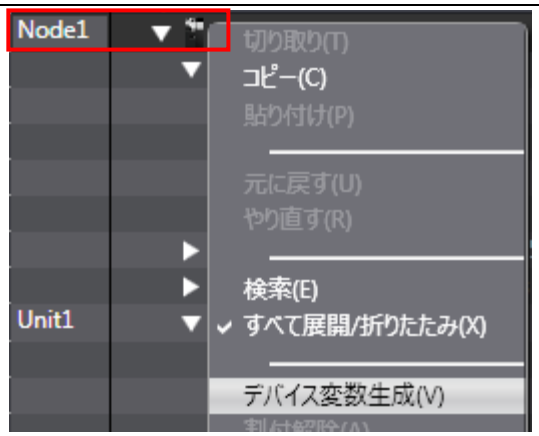


7.5. コントローラの設定

コントローラの設定を行います。

7.5.1. デバイス変数の設定

スレーブターミナルで使用するデバイス変数を設定します。

1	［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。	
2	［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］に、[Node1]が表示され、［ポート］に、追加したスレーブターミナルが表示されていることを確認します。 ※スレーブターミナルの［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。	
3	[Node1]を右クリックし、［デバイス変数生成］を選択します。	
4	［変数］の名称と［変数種別］が設定されます。	

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。
NX ユニットの［デバイス名］の初期値は、「N」＋「1 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。

7.5.2. プロジェクトデータの転送

Sysmac Studio をオンライン接続し、プロジェクトデータをコントローラに転送します。

⚠ 警 告

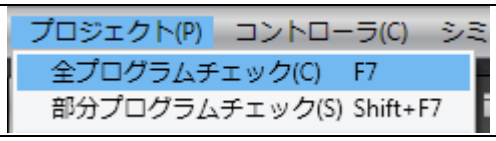
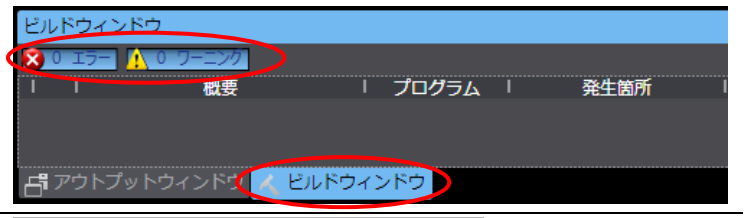
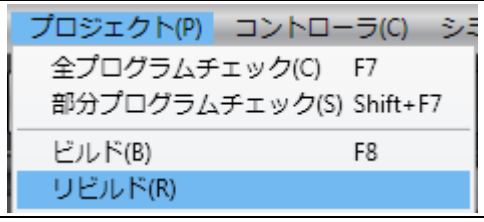
Sysmac Studio からユーザプログラム、「構成／設定」のデータ、デバイス変数、CJ ユニット用メモリの値を転送するときは、CPU ユニットの動作モードにかかわらず、装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。
プロジェクトデータを転送するときは、転送先スレーブの安全を確認してから行ってください。

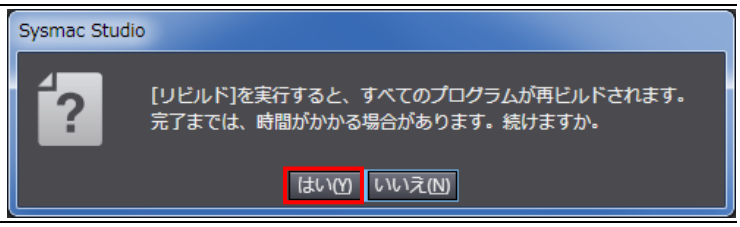
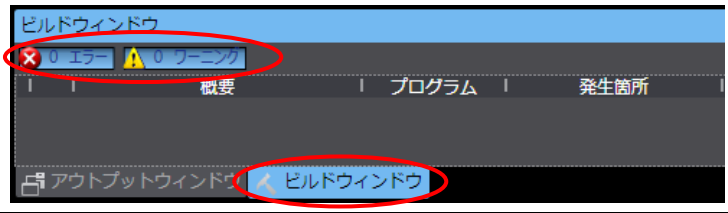
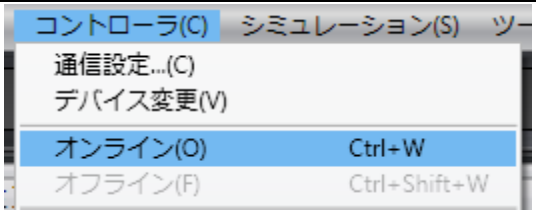
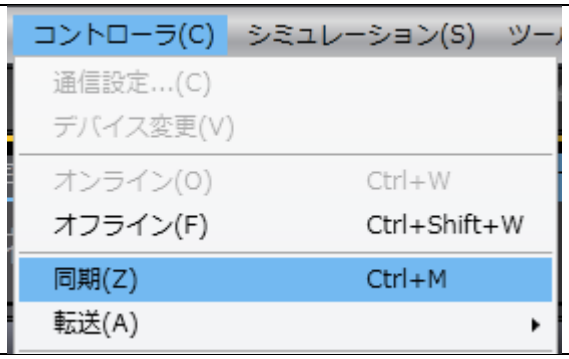
⚠ 注 意

プロジェクトデータを転送すると、CPU ユニットにリスタートが発生し、スレーブとの通信が途絶え、スレーブ出力は「スレーブ設定」に従い動作します。
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。

⚠ 注 意

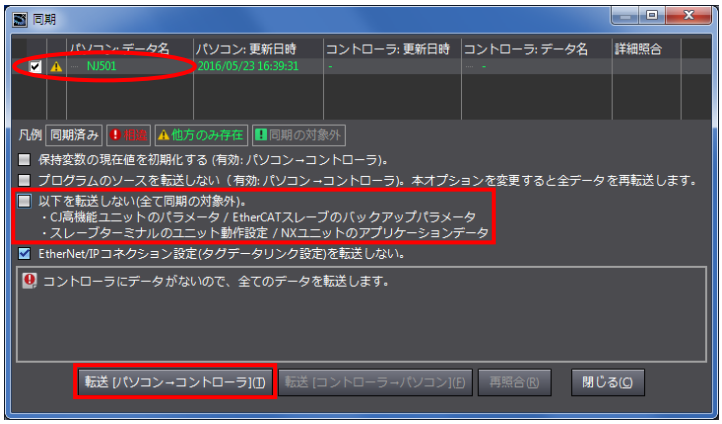
手順 7 以降の同期を実行すると、スレーブがリセットされ、動作中の状態が、初期状態に戻り、予期せぬ動作をする恐れがあります。
同期を実行するときは安全を確認してから行ってください。

1	メニューバーから、［プロジェクト］－［全プログラムチェック］を選択します。	
2	［ビルドウィンドウ］タブが表示されます。 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。	
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。	

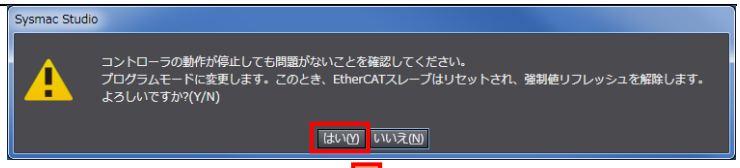
4	確認用のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。	
5	［ビルドウィンドウ］タブ内のエラーおよびワーニングが、ともに「0」であることを確認します。	
6	メニューバーから、[コントローラ］－［オンライン］を選択します。 オンライン状態になると、ツールバーの下段に、黄色い枠が表示されます。	
7	メニューバーから、[コントローラ］－［同期］を選択します。	

8 ［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ます。
［以下を転送しない（すべて同期の対象外）。］のチェックを外し、「スレーブターミナルのユニット動作設定」を転送の対象とします。
［転送［パソコン→コントローラ]］をクリックします。

※［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、データの同期が行われます。



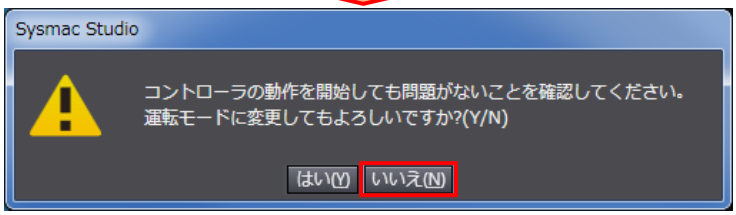
9 確認用のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。

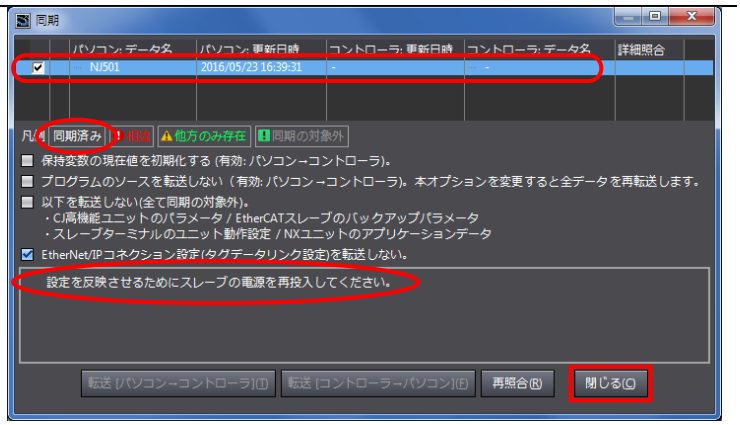
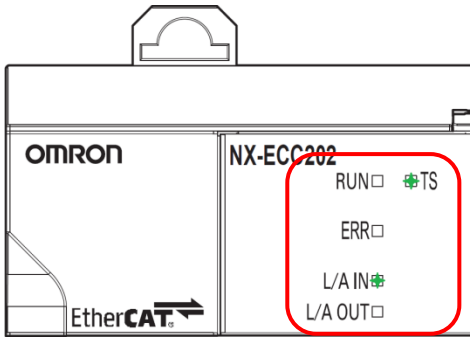
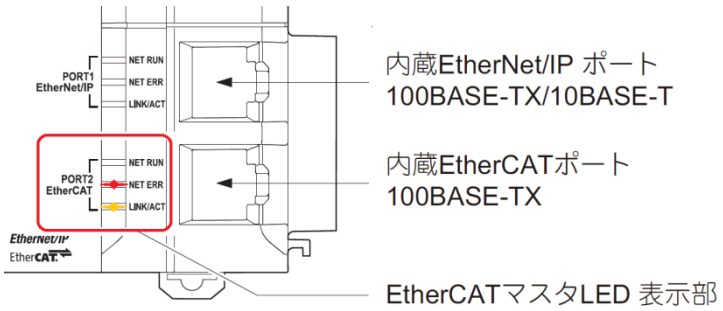
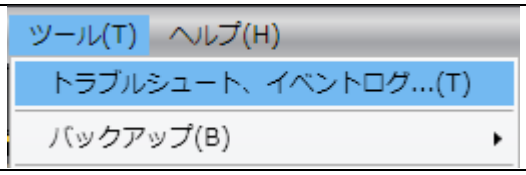


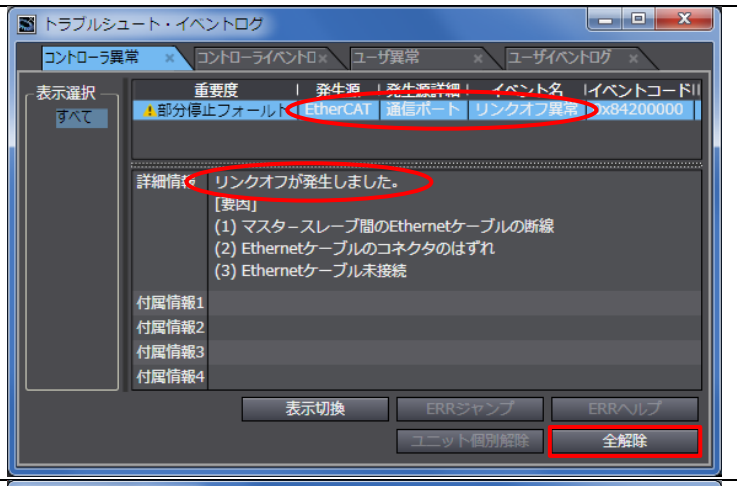
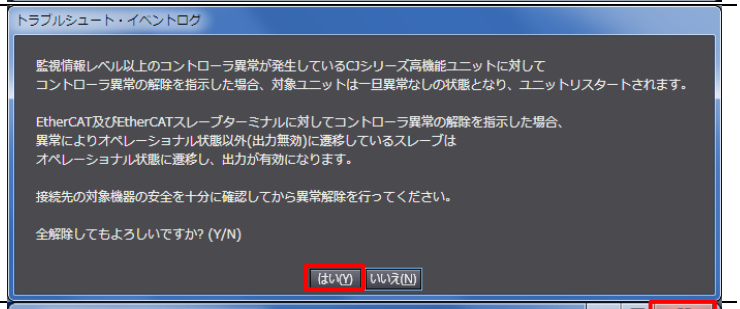
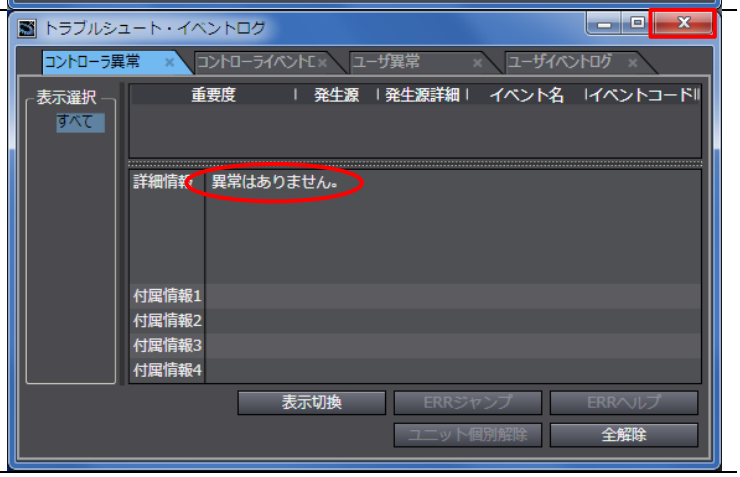
同期中の画面が表示されます。

確認用のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、［いいえ］をクリックします。

※「運転モード」に戻さないようにしてください。



10	同期したデータの文字の色が、右図の凡例で示されている［同期済み］の文字の色と同じになり、「設定を反映させるためにスレーブの電源を再投入してください。」と表示されていることを確認し、［閉じる］をクリックします。 ※同期したデータの文字の色が［同期済み］の文字の色と同じであることが、Sysmac Studio のプロジェクトデータとコントローラのデータの一致を示しています。 ※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	設定を反映させるために、スレーブターミナルのユニット電源を切断し、再投入します。	
12	以下の LED 表示により、スレーブターミナルが通信可能状態になったことを確認します。 RUN ：消灯 ERR ：消灯 TS ：緑点滅 L/A IN ：緑点滅 L/A OUT：消灯	
13	スレーブターミナルのユニット電源が一旦切断されることにより、EtherCAT 通信にエラーが発生し、コントローラの LED 表示が、以下の状態となります。 NET RUN ：消灯 NET ERR ：赤点滅 LINK/ACT ：黄点滅	
14	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。	

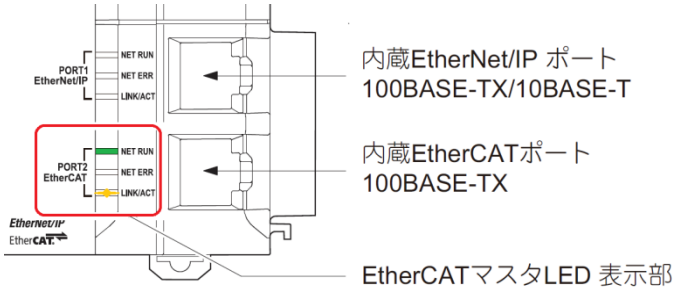
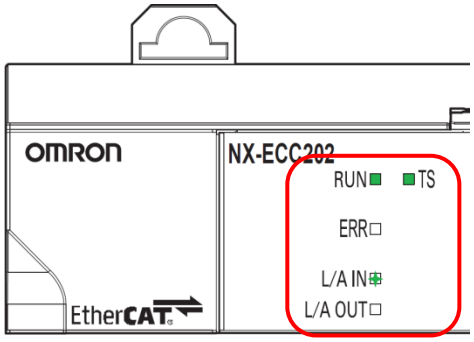
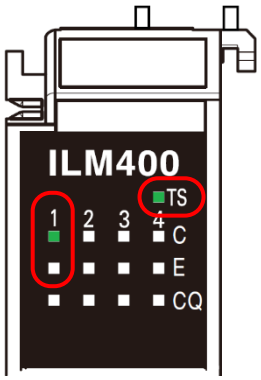
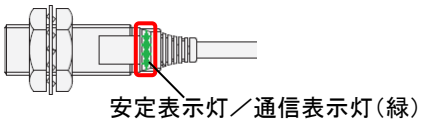
15	[トラブルシュート・イベントログ]ダイアログが表示されますので、右図のとおり「リンクオフ異常」が発生したことを確認します。 ［全解除］をクリックします。	
16	確認ダイアログが表示されますので、内容を確認し、[はい］をクリックします。	
17	異常がなくなったことを確認し、[トラブルシュート・イベントログ］ダイアログ右上の［×］をクリックし、ダイアログを閉じます。	
18	スレーブターミナルの I/O 電源を投入します。	

7.6. IO-Link 通信の確認

IO-Link システムのサイクリック通信が正しく実行されていることを確認します。

7.6.1. 接続状態の確認

各機器の接続状態を LED 表示で確認します。

1	EtherCAT の PDO 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	
2	EtherCAT カプラユニットの 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 TS：緑点灯 ERR：消灯 L/A IN：緑点滅 L/A OUT：消灯	
3	IO-Link マスタユニットの LED を確認します。 正常時の LED 状態は、以下のとおりです。 TS：緑点灯 1-C：緑点灯 1-E：消灯	
4	近接センサの LED を確認します。 正常時の LED 状態は、以下のとおりです。 安定表示灯／通信表示灯：緑点滅	

7.6.2. 受信データの確認

正しいデータが受信されていることを確認します。

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

⚠ 注 意

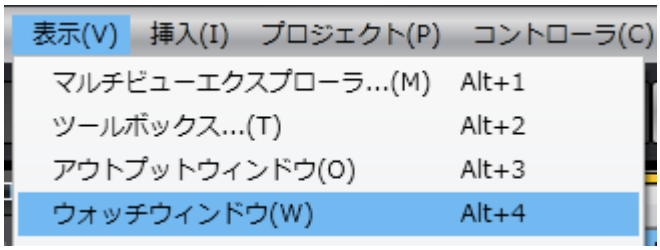
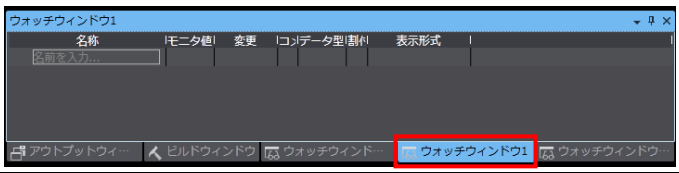
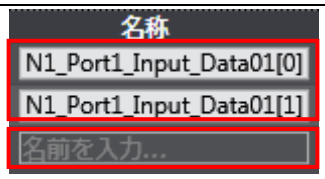
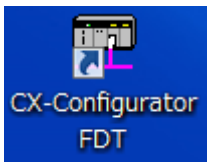
I/O の配線を行う場合は、機器の電源が投入された状態で行うと、機器の破損に繋がる恐れがあります。

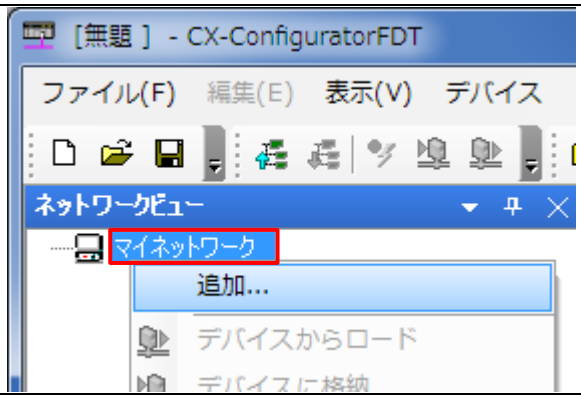
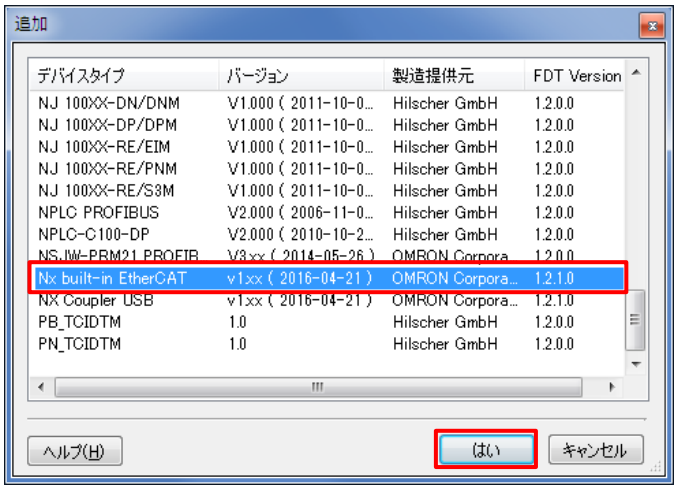
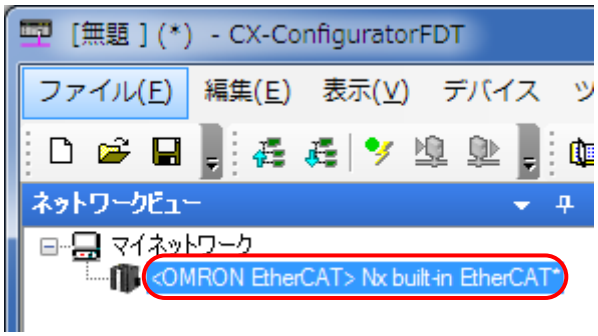
配線を行う場合は、機器のマニュアルや取扱説明書などの安全に関する記述を確認のうえ、適切な状態で実施してください。

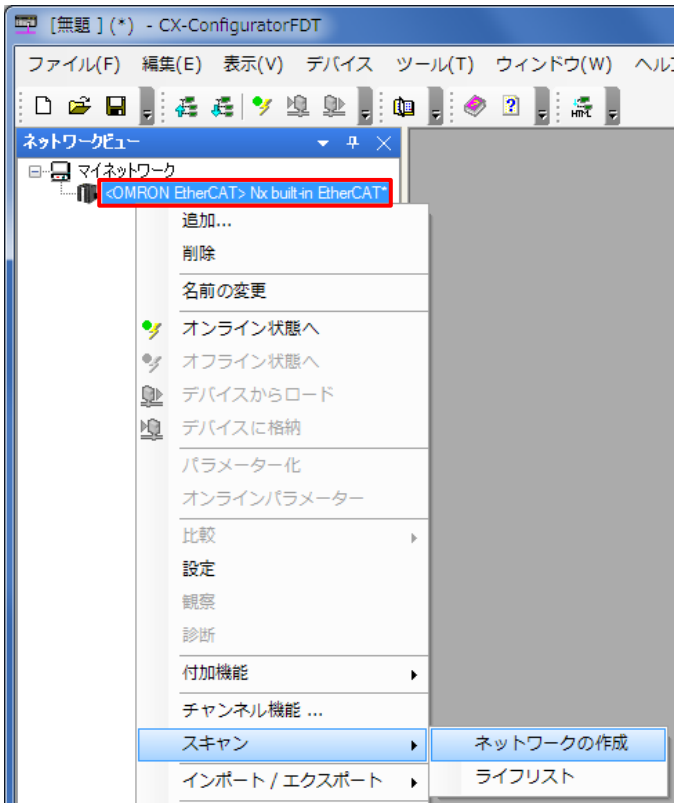
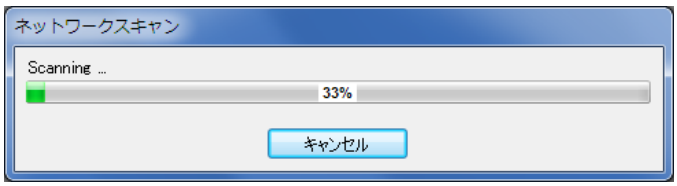
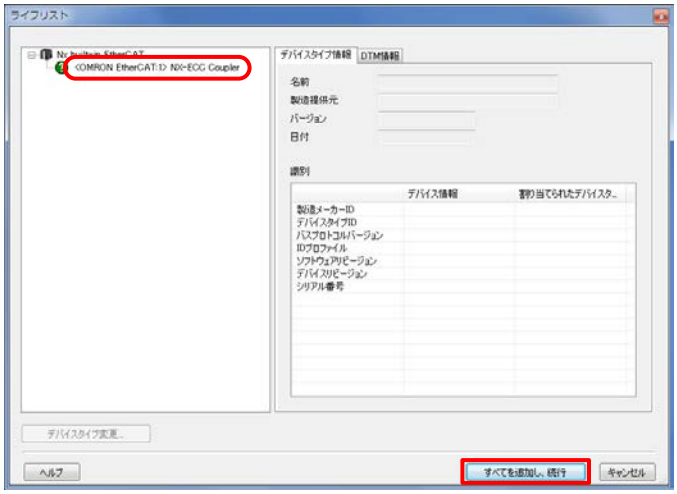
⚠ 注 意

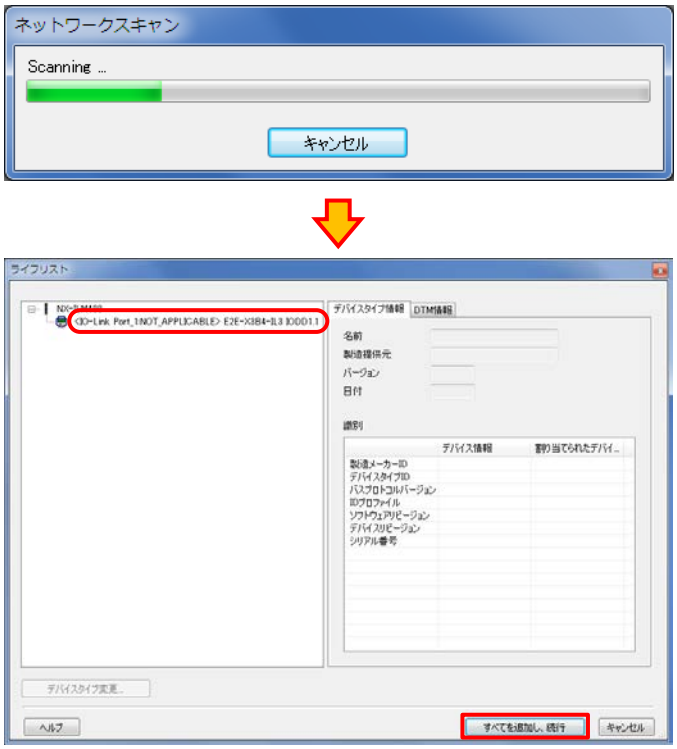
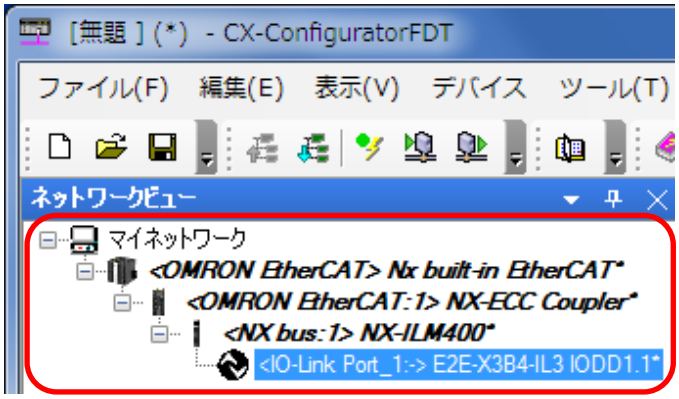
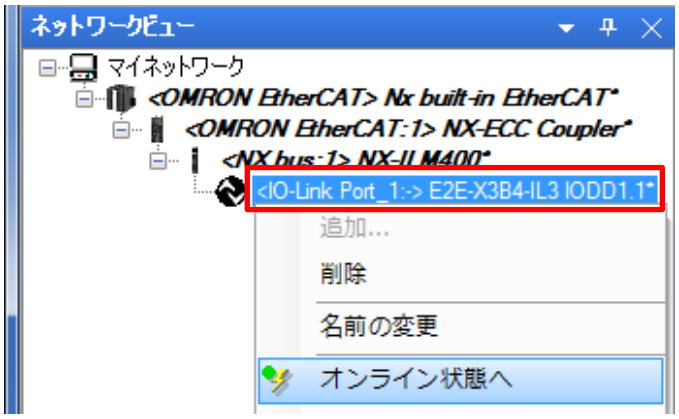
オンラインでウォッチウィンドウから変数の値を変更する場合、CPU ユニットの動作モードにかかわらず、出力ユニットに接続された機器が動作する恐れがあります。

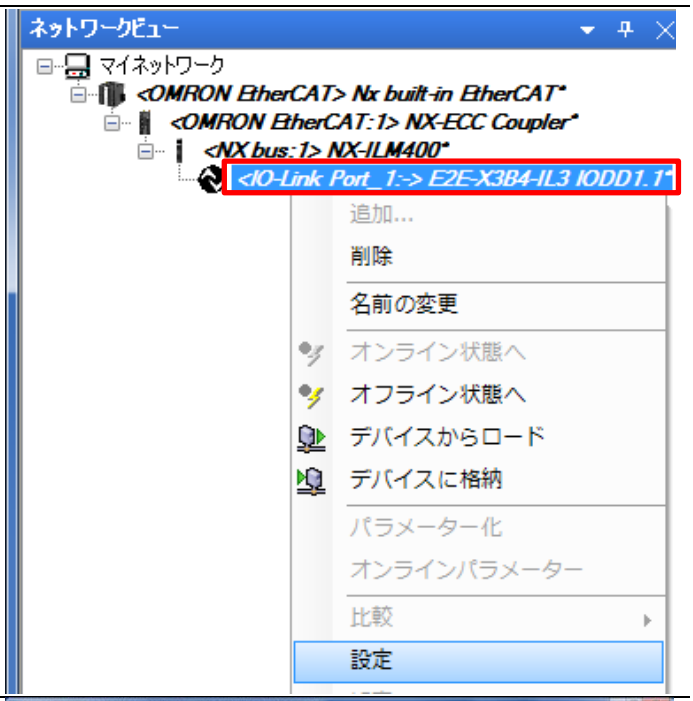
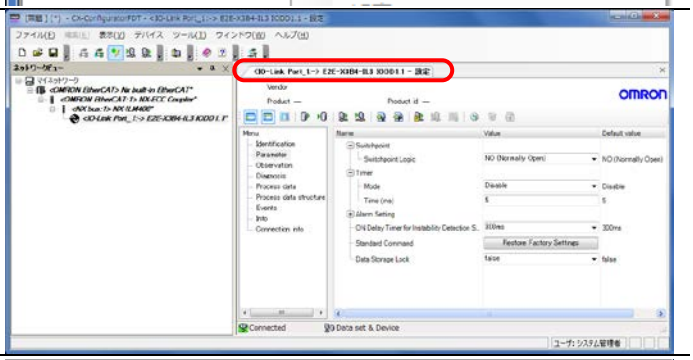
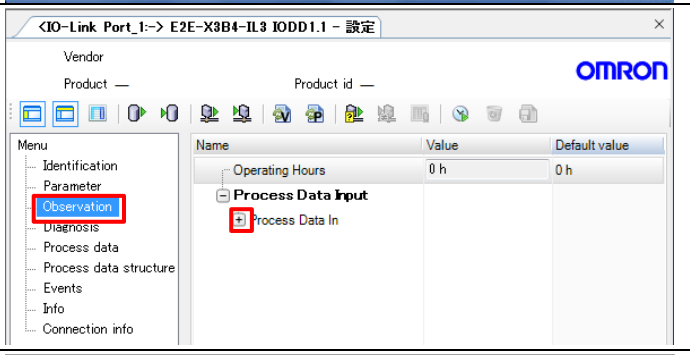
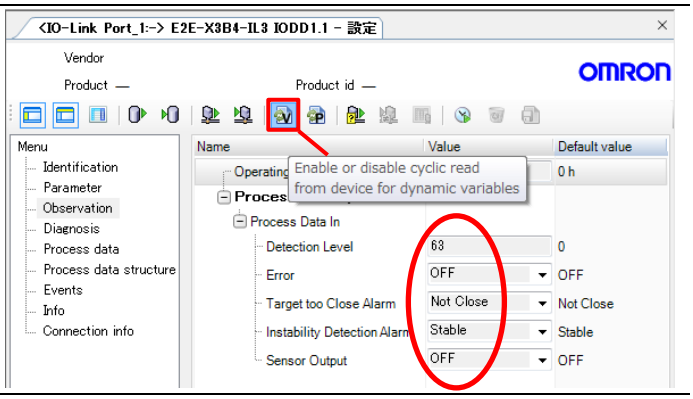
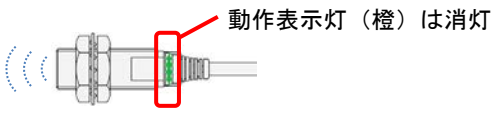
オンラインでウォッチウィンドウから変数の値を変更するときは、十分に安全を確認してから行ってください。

1	メニューバーから、[表示] ー [ウォッチウィンドウ] を選択します。	
2	[ウォッチウィンドウ 1] タブを選択します。	
3	以下のようにモニタする変数の [名称] を入力し、各変数の表示形式を以下のとおり選択します。新規名称の入力時は、「名前を入力...」をクリックします。 名称：N1_Port1_Input_Data01[0] 表示形式：Decimal 名称：N1_Port1_Input_Data01[1] 表示形式：Binary	 ・・・
4	CX-ConfiguratorFDT を起動します。	

5	CX-ConfiguratorFDT が起動しますので、［ネットワークビュー］の［マイネットワーク］を右クリックし、［追加］を選択します。	
6	［追加］ダイアログが表示されますので、[Nx built-in EtherCAT]を選択します。 ［はい］をクリックします。	
7	［ネットワークビュー］の［マイネットワーク］の下に、[<OMRON EtherCAT> Nx built-in EtherCAT]が追加されたことを確認します。	

8	[<OMRON EtherCAT> Nx built-in EtherCAT]を右クリックし、［スキャン］－［ネットワークの作成］を選択します。	
9	ネットワークスキャンが行われたあと、［ライフリスト］ダイアログが表示されます。 [Nx built-in EtherCAT]の下に、[<OMRON EtherCAT:1> NX-ECC Coupler]が追加されたことを確認します。 ［すべてを追加し、続行］をクリックします。	 

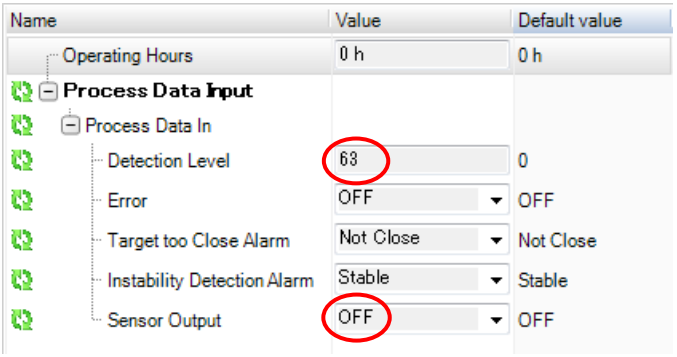
10	ネットワークスキャンが行われたあと、再度、［ライフリスト］ダイアログが表示されます。 [NX-ILM400]の下に、[<IO-Link Port_1:NOT_APPLICABLE> E2E-X3B4-IL3 IODD1.1]が追加されたことを確認します。 ［すべてを追加し、続行］をクリックします。	
11	［ネットワークビュー］に、右図のネットワーク構成が作成されたことを確認します。	
12	[<IO-Link Port_1:-> E2E-X3B4-IL3 IODD1.1]を右クリックし、［オンライン状態へ］を選択します。	

13	近接センサがオンライン接続状態になったことを確認し、[<IO-Link Port_1:-> E2E-X3B4-IL3 IODD1.1]を右クリックし、[設定] を選択します。 ※[<IO-Link Port_1:-> E2E-X3B4-IL3 IODD1.1]の文字が、斜体太字状態であれば、オンライン接続状態です。	
14	[<IO-Link Port_1:-> E2E-X3B4-IL3 IODD1.1 ― 設定]タブが表示されます。	
15	[<IO-Link Port_1:-> E2E-X3B4-IL3 IODD1.1 ― 設定]タブ内の[Menu]の[Observation]を選択します。 右側画面の[Process Data In]が展開されていない場合は、[＋] をクリックし、[Process Data In]を展開します。	
16	[<IO-Link Port_1:-> E2E-X3B4-IL3 IODD1.1 ― 設定]タブ内のアイコン[ ](Enable or disable cycle read from device for dynamic variables)をクリックします。 近接センサの Process Data の現在値が、[Value]に表示されます。	
17	近接センサ前方に検出物がない状態にし、動作表示灯が消灯していることを確認します。	

18 CX-ConfiguratorFDT で近接センサの[Value]が、以下の値であることを確認します。

Detection Level：63
Sensor Output：OFF

※近接センサの設置環境により、Detection Level の値は異なります。

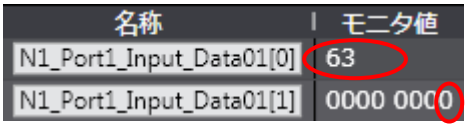


19 Sysmac Studio のウォッチウィンドウの［モニタ値］が、以下の値であることを確認します。

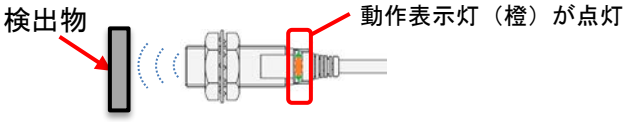
N1_Port1_Input_Data01[0]
：63
N1_Port1_Input_Data01[1]
：0000 0000（ビット[0] が「0」）

※各変数の内容は、「6.4. デバイス変数」を参照してください。

※ポート 1 のモニタ出力(Detection Level) が「63」、制御出力(Sensor Output) が「OFF」であることが確認でき、手順 18 と同じ値であることがわかります。



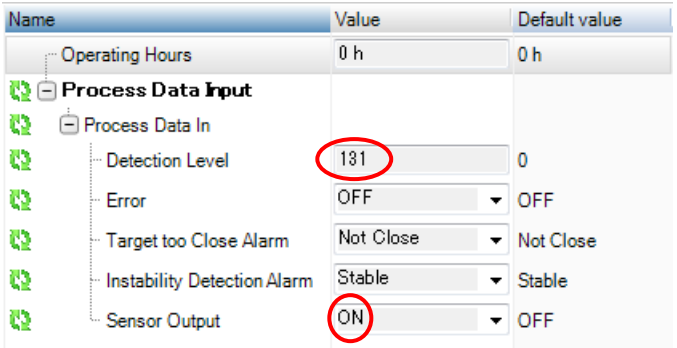
20 近接センサ前方に検出物を置き、動作表示灯が橙点灯することを確認します。

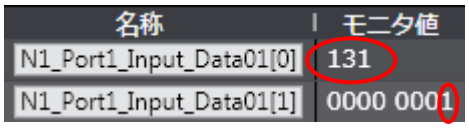


21 CX-ConfiguratorFDT で近接センサの[Value]が、以下の値であることを確認します。

Detection Level：131
Sensor Output：ON

※近接センサの設置環境により、Detection Level の値は異なります。



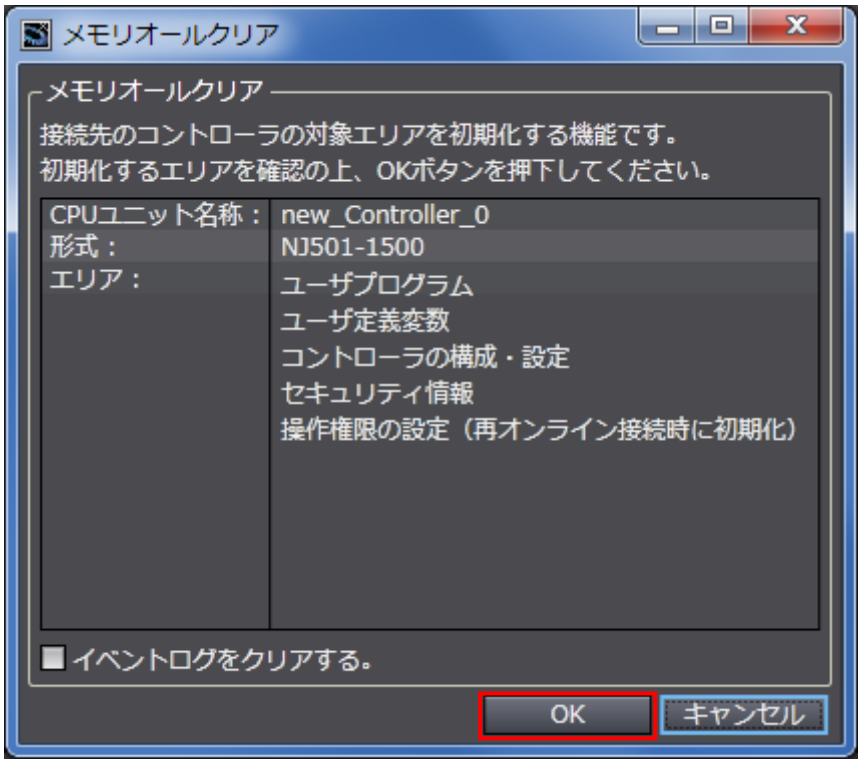
22	Sysmac Studio のウォッチウィンドウの［モニタ値］が、以下の値であることを確認します。 N1_Port1_Input_Data01[0] ：131 N1_Port1_Input_Data01[1] ：0000 0001（ビット[0] が「1」） ※各変数の内容は、「6.4. デバイス変数」を参照してください。 ※ポート 1 のモニタ出力(Detection Level) が「131」、制御出力(Sensor Output) が「ON」であることが確認でき、手順 21 と同じ値であることがわかります。	

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使用する場合、各種設定を手順どおりに進められないことがあります。

8.1. コントローラの初期化

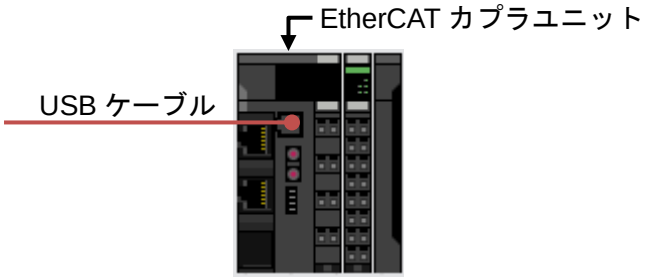
コントローラを初期設定状態にするためには、CPU ユニットの初期化を行います。
コントローラの動作モードをプログラムモードにし、Sysmac Studio のメニューバーから［コントローラ］－［メモリオールクリア］を選択します。［メモリオールクリア］ダイアログが表示されますので、内容を確認し、[OK]をクリックします。



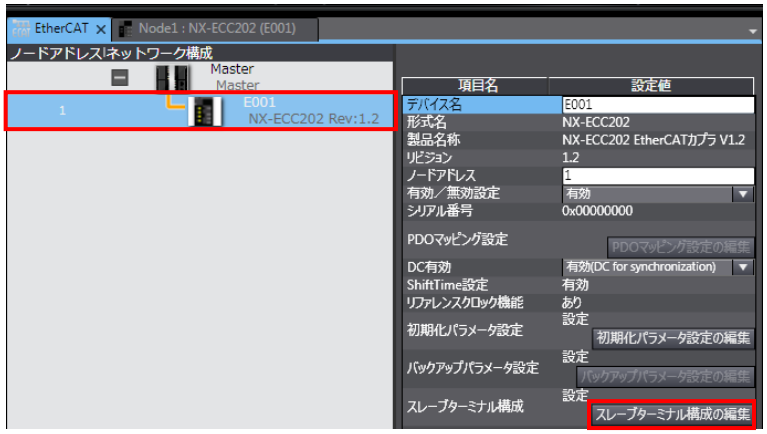
8.2. スレーブターミナルの初期化

スレーブターミナルの設定を初期設定状態に戻すためには、Sysmac Studio を起動しているパソコンを直接スレーブターミナルに接続します。

①EtherCAT カプラユニットのペリフェラル(USB)ポートに、USB ケーブルを接続します。

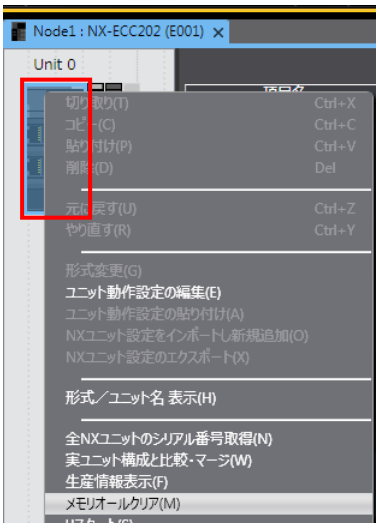


②［エディットウィンドウ］の[EtherCAT]タブ内で、[NX-ECC202]を選択します。
［スレーブターミナル構成］内の［スレーブターミナル構成の編集］をクリックします。

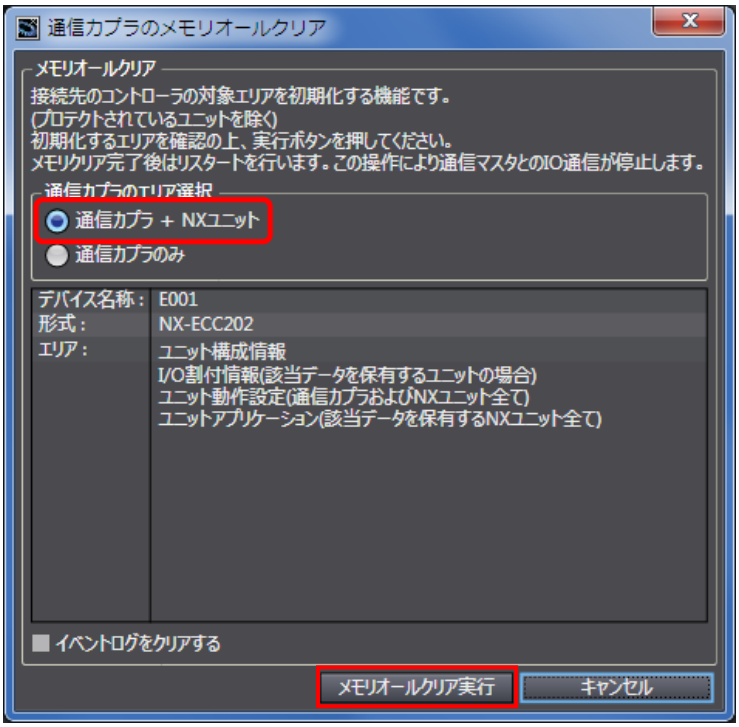


③接続しているスレーブターミナルの構成が表示されますので、［オンライン］をクリックします。

④オンライン状態になったことを確認後、[Unit 0]（EtherCAT カプラユニット）を選択し、右クリックします。表示されたメニューから、［メモリオールクリア］を選択します。



⑤［通信カプラのメモリオールクリア］ダイアログが表示されますので、［通信カプラ＋NXユニット］が選択されていることを確認し、［メモリオールクリア実行］をクリックします。



使用上の注意

スレーブターミナルの初期化では、IO-Link マスタユニットに保存された IO-Link デバイスのバックアップデータはクリアされません。IO-Link マスタユニットに保存されたバックアップデータをクリアする必要がある場合は、「IO-Link システムユーザーズマニュアル」(SBCD-371) の「7-4-2 バックアップ」－「バックアップデータのクリア」を参照し、バックアップデータのクリアを行ってください。

9. 改訂履歴

改訂記号	改訂年月日	改訂理由
A	2016 年 7 月 1 日	初版

●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。

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
フリー通話 0120-919-066（クイック オムロン）
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いただけます。
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

Man. No. SBCX-100A　2016年7月現在　（WEB版1）

© OMRON Corporation 2016　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