OMRON

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

オムロン株式会社

画像処理システム編
（FHシリーズ）

Network
Connection
Guide

SYSMAC
always in control

SBCZ-969A

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。
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。
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。
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.　EtherCAT の設定内容 8
6.1.　EtherCAT の通信パラメータ設定 8
6.2.　PDO 通信の割り付け 8
7.　EtherCAT の接続手順 10
7.1.　作業の流れ 10
7.2.　FH センサコントローラの設定 11
7.3.　コントローラの設定 16
7.4.　EtherCAT 通信の確認 25
8.　初期化方法 28
8.1.　コントローラの初期化 28
8.2.　FH センサコントローラの初期化 28
9.　改訂履歴 29

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
2272074-5	形 FH-1□□□/3□□□	【取扱説明書】FH-□050(-□0)画像処理システム
SDNB-712	形 FH-1□□□/3□□□	画像センサ　FH/FZ5 シリーズ 画像処理システム ユーザーズマニュアル
SDNB-713	形 FH-1□□□/3□□□	画像センサ　FH/FZ5 シリーズ 画像処理システム 処理項目機能 リファレンスマニュアル
SDNB-714	形 FH-1□□□/3□□□	画像センサ　FH/FZ5 シリーズ 画像処理システム ユーザーズマニュアル （通信設定編）
SDNB-715	形 FH-1□□□/3□□□	画像センサ　FH シリーズ 画像処理システム オペレーションマニュアル （Sysmac Studio 編）

2. 用語と定義

用語	説明・定義
PDO 通信 （Process Data Objects 通信）	常時、マスタとスレーブがデータ交換する方式です。 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。 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。 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。 ・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）	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。 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。 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_CoESDORead 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。
スレーブ	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。 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。
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）	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、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、2013 年 8 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・中程度の障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・中程度の障害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりする恐れがあります。

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、オムロン株式会社（以下、オムロン）製画像処理システム（FH シリーズ）を、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	名称	形式
オムロン	NJ シリーズ CPU ユニット	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□
オムロン	FH センサコントローラ	形 FH-1□□□/形 FH-1□□□-□□ 形 FH-3□□□/形 FH-3□□□-□□
オムロン	30 万画素デジタルカメラ 30 万画素小型デジタルカメラ 30 万画素小型デジタルカメラペンタイプ 30 万画素ハイスピードカメラ 30 万画素ハイスピード CMOS カメラ 200 万画素デジタルカメラ 200 万画素ハイスピード CMOS カメラ 400 万画素ハイスピード CMOS カメラ 500 万画素デジタルカメラ インテリジェントカメラ インテリジェントコンパクトカメラ オートフォーカスカメラ	形 FZ-SC/S 形 FZ-SFC/SF 形 FZ-SPC/SP 形 FZ-SHC/SH 形 FH-SC/SM 形 FZ-SC2M/S2M 形 FH-SC02/SM02 形 FH-SC04/SM04 形 FZ-SC5M2/S5M2 形 FZ-SLC15/SLC100 形 FZ-SQ010F/SQ050F/SQ100F/SQ100N 形 FZ-SZC15/SZC100

使用上の注意

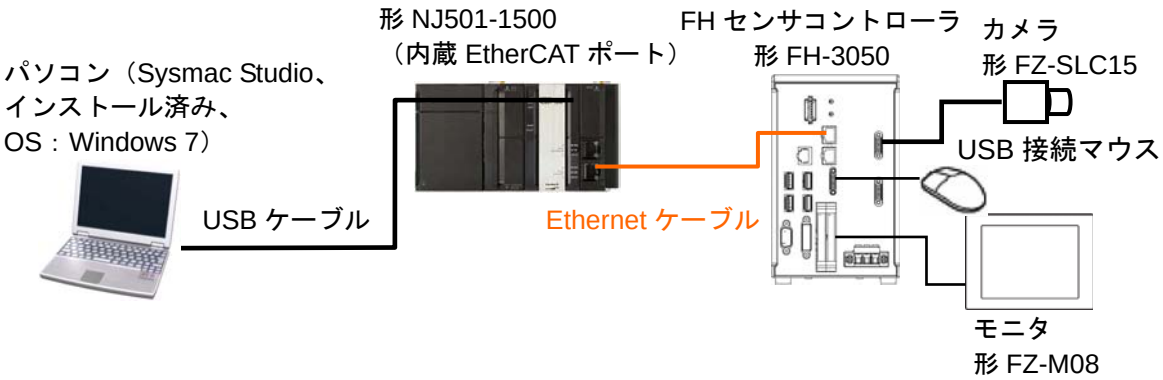
本資料の接続手順および接続確認では、上記対象機器の中から 5.2.項に記載された形式およびバージョンの機器を使用しています。
5.2 項に記載されたバージョンより古いバージョンの機器は使用できません。
上記対象機器の中から 5.2.項に記載されていない形式、あるいは 5.2.項に記載されているバージョンより新しいバージョンの機器を使用する場合は、取扱説明書などにより仕様上の差異を確認のうえ、作業を行ってください。

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関しても記載しておりません。取扱説明書を参照するか、オムロンまでお問い合わせください。

5.2. デバイス構成

本資料の接続手順を再現するための構成機器は以下のとおりです。



メーカ	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.1.06
オムロン	電源ユニット	形 NJ-PA3001	
オムロン	Sysmac Studio	形 SYSMAC-SE2□□□	Ver.1.07
―	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	FH センサコントローラ （カメラ 2ch タイプ）	形 FH-3050	Ver.5.00
オムロン	カメラ	形 FZ-SLC15	
オムロン	カメラケーブル	形 FZ-VS	
オムロン	モニタ（アナログ RGB モニタ）	形 FZ-M08	
オムロン	モニタ変換コネクタ	形 FH-VMRGB	
―	USB 接続マウス	―	

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、FH センサコントローラを、「相手機器」と略しています。

6.1. EtherCATの通信パラメータ設定

コントローラと相手機器を EtherCAT で接続するための通信パラメータは、以下になります。

	FH センサコントローラ
ノードアドレス	1

6.2. PDO通信の割り付け

相手機器の EtherCAT 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。デバイス変数名と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）

デバイス変数名	データ型	意味
E001_Line0_Command_Request	BOOL	コマンド実行
E001_Line0_Trigger	BOOL	計測トリガ
E001_Line0_Flow_Command_Request	BOOL	計測中コマンド実行
E001_Line0_Error_Clear	BOOL	エラークリア
E001_Line0_Result_Set_Request	BOOL	データ出力要求
E001_Line0_Command_Code	DWORD	コマンドコード
E001_Line0_Command_Parameter_0	DINT	コマンドパラメータ 0
E001_Line0_Command_Parameter_1	DINT	コマンドパラメータ 1
E001_Line0_Command_Parameter_2	DINT	コマンドパラメータ 2
E001_Line0_Command_Parameter_3	DINT	コマンドパラメータ 3

■入力エリア（コントローラ←相手機器）

デバイス変数名	データ型	意味
E001_Observation	BOOL	監視情報レベルの異常情報
E001_Minor_Fault	BOOL	軽度フォールトレベルの異常情報
E001_Line0_Command_Completion	BOOL	コマンド実行完了
E001_Line0_Busy	BOOL	処理実行中
E001_Line0_Trigger_Ready	BOOL	トリガ入力可能状態
E001_Line0_Total_Judgment	BOOL	総合判定出力
E001_Line0_Run_Mode	BOOL	運転モード
E001_Line0_Trigger_Ack	BOOL	トリガ受付状態
E001_Line0_Command_Ready	BOOL	コマンド実行可能
E001_Line0_Shutter_Output	BOOL	シャッター完了

E001_Line0_Flow_Command_Completion	BOOL	計測中コマンド実行完了
E001_Line0_Flow_Command_Busy	BOOL	計測中コマンド実行中
E001_Line0_Flow_Command_Wait	BOOL	計測中コマンド待機中
E001_Line0_Error_Status	BOOL	エラー信号
E001_Line0_Result_Notification	BOOL	データ出力完了
E001_Line0_Command_Code_Echo_Back	DWORD	コマンドコードエコーバック
E001_Line0_Response_Code	DWORD	レスポンスコード
E001_Line0_Response_Data_0	DINT	レスポンスデータ
E001_Line0_Error_Code	DWORD	エラーコード
E001_Line0_DINT_Result_Data_0	DINT	画像処理結果整数データ 0
E001_Line0_DINT_Result_Data_1	DINT	画像処理結果整数データ 1
E001_Line0_DINT_Result_Data_2	DINT	画像処理結果整数データ 2
E001_Line0_DINT_Result_Data_3	DINT	画像処理結果整数データ 3
E001_Line0_DINT_Result_Data_4	DINT	画像処理結果整数データ 4
E001_Line0_DINT_Result_Data_5	DINT	画像処理結果整数データ 5
E001_Line0_DINT_Result_Data_6	DINT	画像処理結果整数データ 6
E001_Line0_DINT_Result_Data_7	DINT	画像処理結果整数データ 7

7. EtherCAT の接続手順

本章では、コントローラと FH センサコントローラを 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 FH センサ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。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.FH センサコントローラの設定	FH センサコントローラの設定を行います。
▼	
7.2.1.ハード設定	FH センサコントローラのハードスイッチの設定を行います。
▼	
7.2.2.パラメータ設定	FH センサコントローラのパラメータの設定を行います。
▽	
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 EtherCAT ネットワーク構成の設定	Sysmac Studio を起動し、EtherCAT ネットワーク構成を設定します。
▼	
7.3.2.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。
▼	
7.3.3.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。
▽	
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。
▼	
7.4.2.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。

7.2. FHセンサコントローラの設定

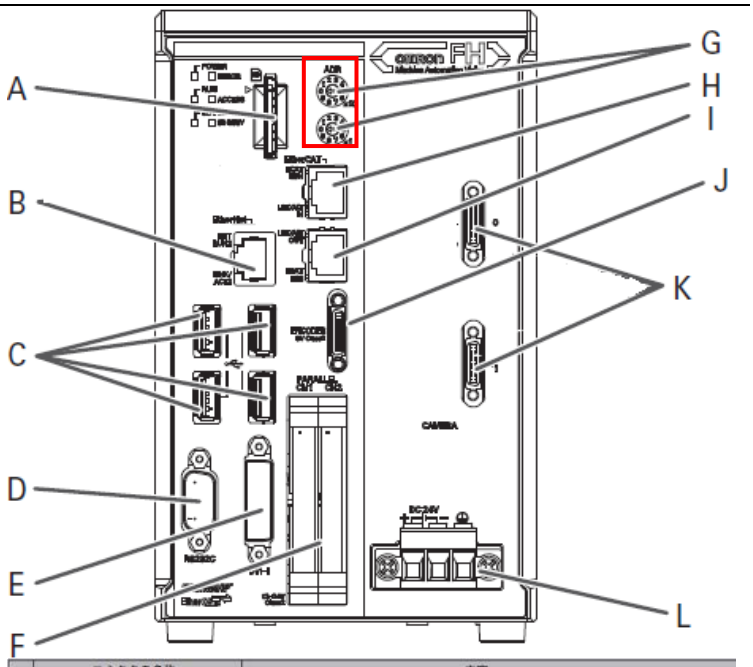
FH センサコントローラの設定を行います。

7.2.1. ハード設定

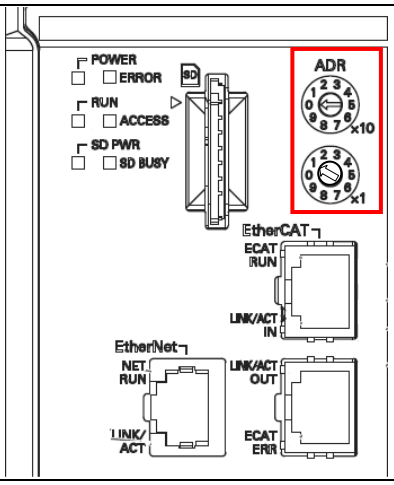
FH センサコントローラのハードスイッチの設定を行います。

使用上の注意

電源 OFF 状態で設定してください。

1	FH センサコントローラの電源が 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	右図をもとに FH センサコントローラのスイッチの位置を確認します。 G:EtherCAT アドレス設定ボリューム[ADR]	

	コネクタの名称	内容
A	SDメモリカード装着コネクタ	SDメモリーカードを装着します。計測稼働中にSDカードを抜き差ししないでください。 計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。
B	EtherNetコネクタ	EtherNet機器と接続します。
C	USBコネクタ	USB機器と接続します。計測稼働中にUSB機器を抜き差ししないでください。 計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります
D	RS-232C接続コネクタ	プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
E	DVI-Iコネクタ	モニタと接続します。
F	入出力コネクタ（制御線、データ線）	照明センサ、プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
G	EtherCATアドレス設定ボリューム	EtherCAT通信機器としての局アドレス設定に使用します。
H	EtherCAT通信用接続コネクタ（IN）	EtherCAT対向器と接続します。
I	EtherCAT通信用接続コネクタ（OUT）	EtherCAT対向器と接続します。
J	エンコーダコネクタ	エンコーダと接続します。
K	カメラコネクタ	カメラと接続します。
L	電源端子コネクタ	DC電源を接続します。他の機器とは独立して配線してください。 接地線を配線します。必ずコントローラ単独で配線ください。 付属の電源コネクタを使用し、電源コネクタの配線についてを参照して配線して下さい。

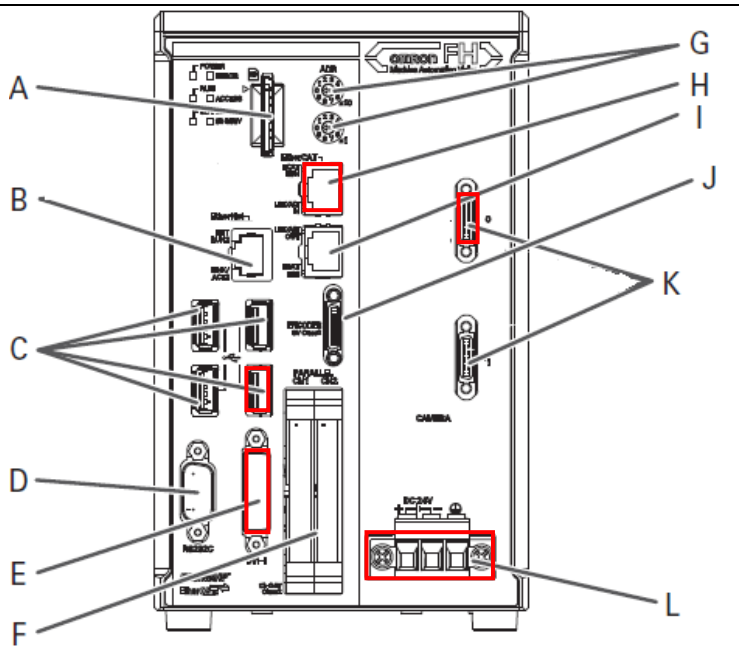
3	EtherCAT アドレス設定ボリューム[ADR]を次のように設定します。 ×10：「0」、×1：「1」 ※アドレスは「01」に設定します。	

7.2.2. パラメータ設定

FH センサコントローラのパラメータの設定を行います。

1 右図をもとに FH センサコントローラのコネクタの位置を確認します。

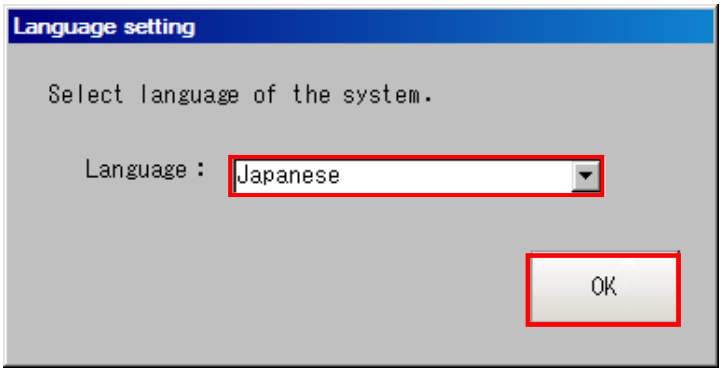
H:EtherCAT 通信用接続コネクタ(IN)に Ethernet ケーブルを接続します。
K:カメラコネクタにカメラケーブルを接続します。
E:DVI-I コネクタにモニタ変換コネクタを装着したモニタを接続します。
C:USB コネクタにマウスを接続します。
L:電源端子コネクタに、電源ケーブルを接続します。



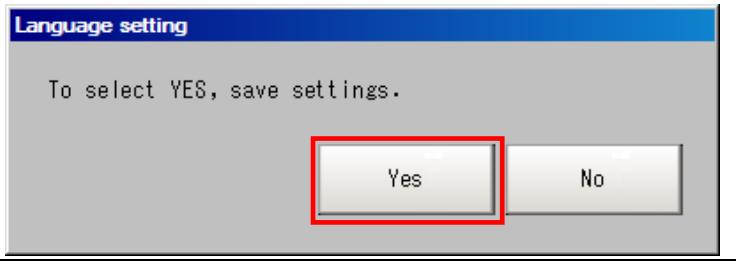
	コネクタの名称	内容
A	SDメモリカード装着コネクタ	SDメモリーカードを装着します。計測稼働中にSDカードを抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。
B	EtherNetコネクタ	EtherNet機器と接続します。
C	USBコネクタ	USB機器と接続します。計測稼働中にUSB機器を抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります
D	RS-232C接続コネクタ	プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
E	DVI-Iコネクタ	モニタと接続します。
F	入出力コネクタ（制御線、データ線）	同期センサ、プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
G	EtherCATアドレス設定ボリューム	EtherCAT通信機器としての局アドレス設定に使用します。
H	EtherCAT通信用接続コネクタ（IN）	EtherCAT対向器と接続します。
I	EtherCAT通信用接続コネクタ（OUT）	EtherCAT対向器と接続します。
J	エンコーダコネクタ	エンコーダと接続します。
K	カメラコネクタ	カメラと接続します。
L	電源端子コネクタ	DC電源を接続します。他の機器とは独立して配線してください。 接地線を配線します。必ずコントローラ単独で配線ください。 付属の電源コネクタを使用し、電源コネクタの配線についてを参照して配線して下さい。

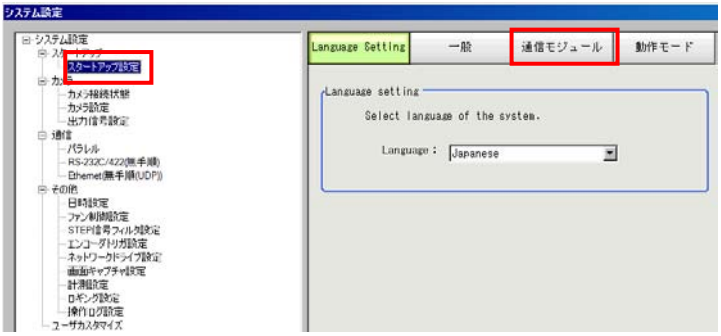
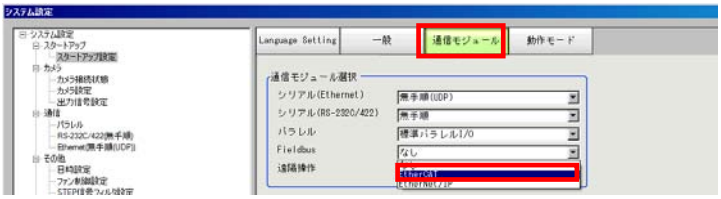
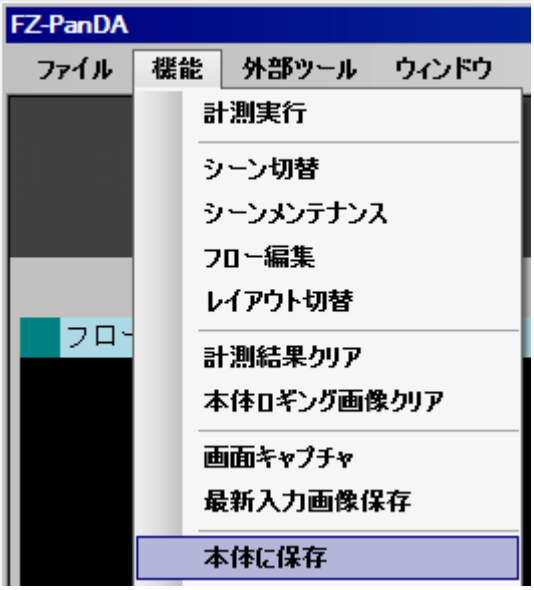
2 FH センサコントローラの電源を投入します。

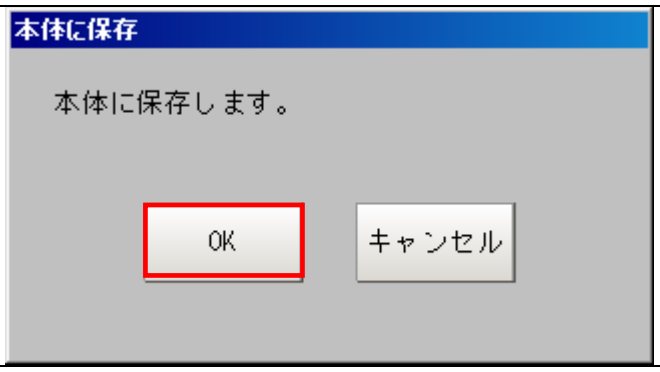
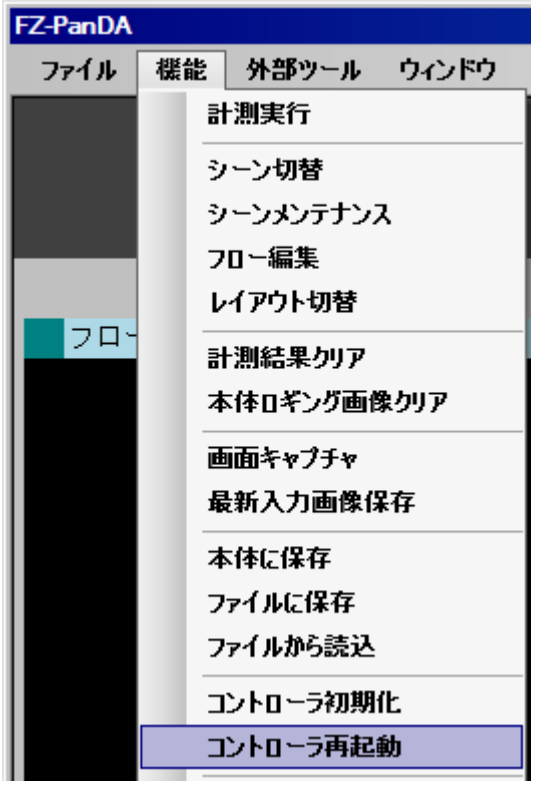
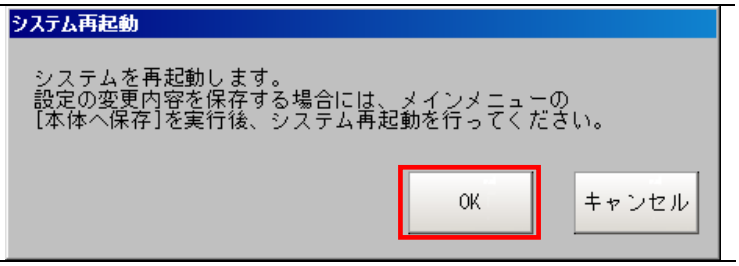
3 初回立ち上げ時のみ、[Language setting]ダイアログが表示されますので、[Japanese]を選択し[OK]をクリックします。



右の画面が表示されますので[Yes]をクリックします。



4	メニューバーから［外部ツール］－［システム設定］を選択します。	
5	［システム設定］―［スタートアップ］―［スタートアップ設定］を選択します。[Language Setting]画面が表示されますので、［通信モジュール］タブを選択します。	
6	［スタートアップ設定］画面が表示されますので、［通信モジュール］タブを選択し、[Fieldbus]のプルダウンメニューから[EtherCAT]を選択します。 選択後、［適用］をクリックします。 ※右画面のとおり、［スタートアップ設定］画面で変更した内容は、本体に保存後、再起動させて設定値が有効になります。	
7	［閉じる］をクリックして、［スタートアップ設定］ダイアログを閉じます。	
8	メニューバーの［機能］－［本体に保存］を選択します。	

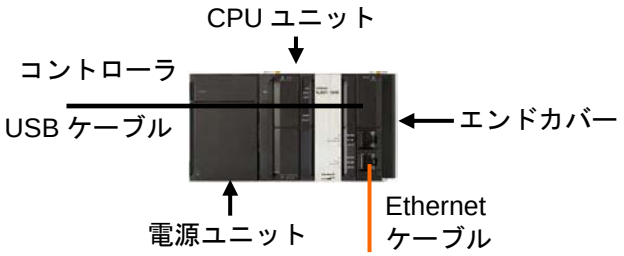
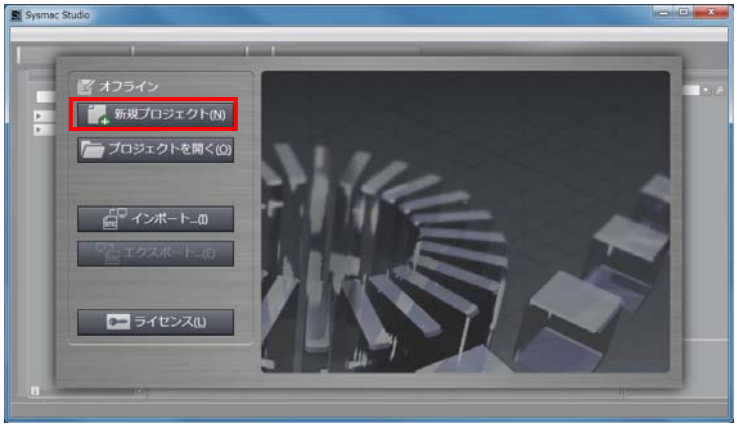
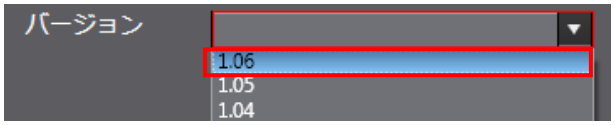
9	［本体に保存］ダイアログが表示されますので[OK]をクリックします。	
10	メニューバーから［機能］－［コントローラ再起動］を選択します。	
11	［システム再起動］ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。	

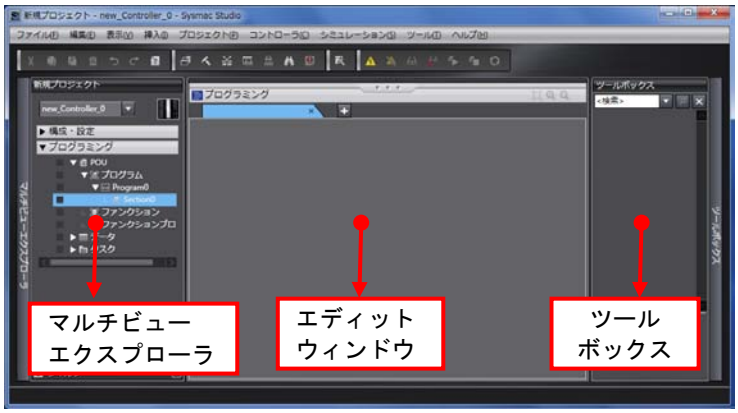
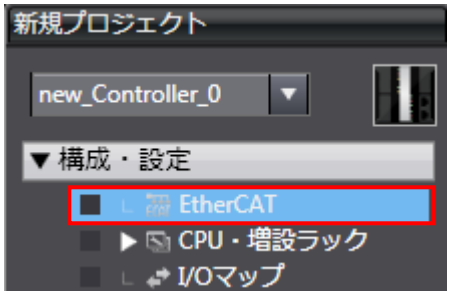
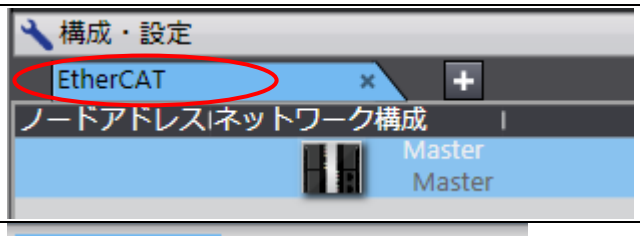
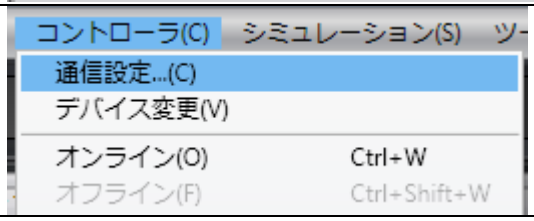
7.3. コントローラの設定

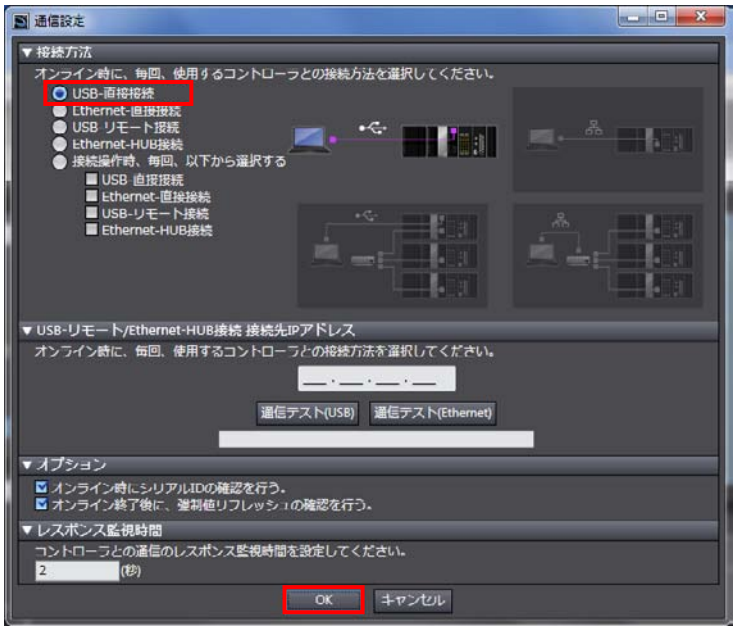
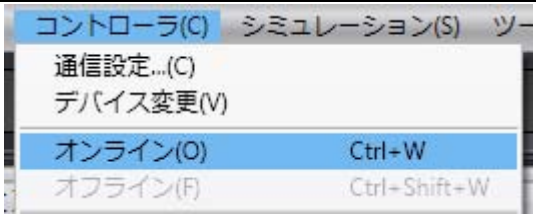
コントローラの設定を行います。

7.3.1. Sysmac Studioの起動とEtherCATネットワーク構成の設定

Sysmac Studio を起動し、EtherCAT ネットワーク構成を設定します。
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。

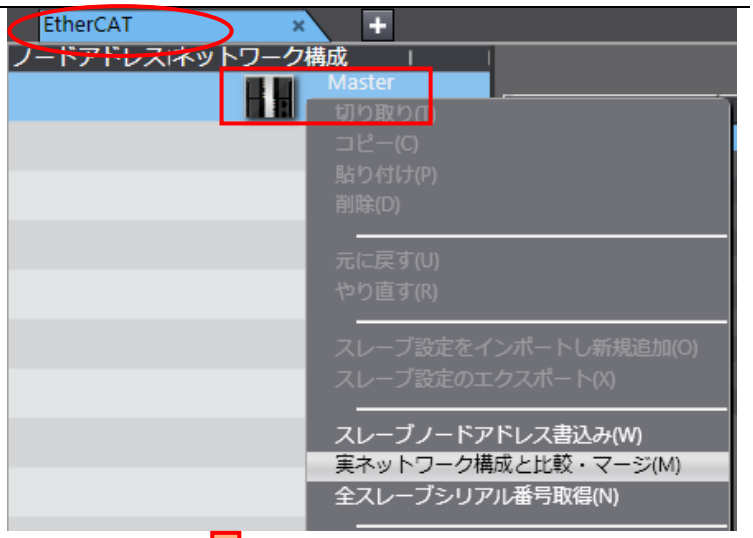
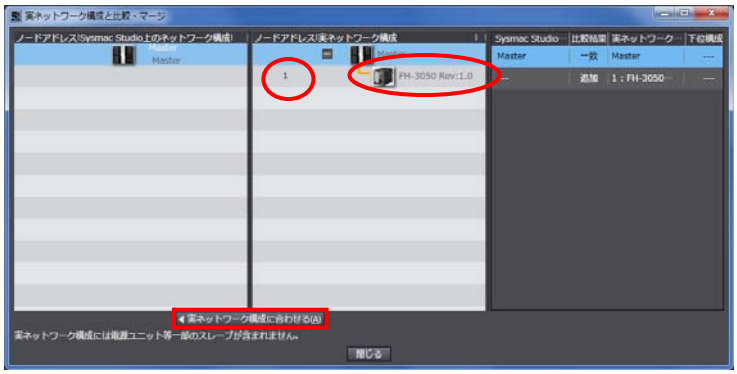
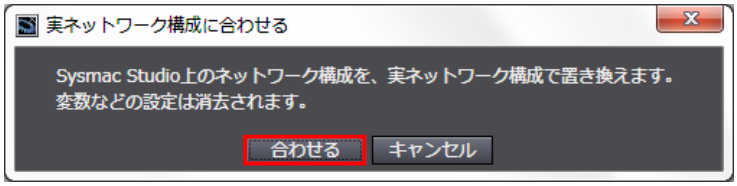
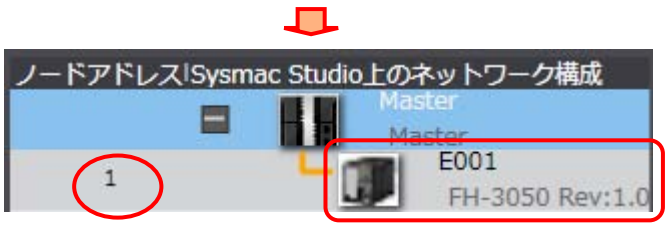
1	コントローラの内蔵 EtherCAT ポート(PORT2)に Ethernet ケーブルを、ペリフェラル(USB)ポートに USB ケーブルを接続し、「5.2 デバイス構成」のように、パソコンおよび FH センサコントローラとコントローラを接続します。	
2	コントローラの電源を投入します。	
3	Sysmac Studio を起動します。［新規プロジェクト］をクリックします。 ※起動時に、アクセス権確認用のダイアログが表示される場合、起動する選択を行ってください。	
4	［プロジェクトのプロパティ］ウィンドウが表示されます。 ※本資料では、プロジェクト名を、「新規プロジェクト」とします。 ［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[1.06]を選択します。 ※本資料では、バージョンとして、[1.06]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。	 

5	［作成］をクリックします。	
6	［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。	
7	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。	
8	［エディットウィンドウ］に、[EtherCAT]タブが表示されます。	
9	メニューバーから、［コントローラ］－［通信設定］を選択します。	

10	［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。	
11	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、内容を確認し、［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、内容を確認し、［はい］や[Yes]など処理を進める選択を行ってください。	
12	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。	

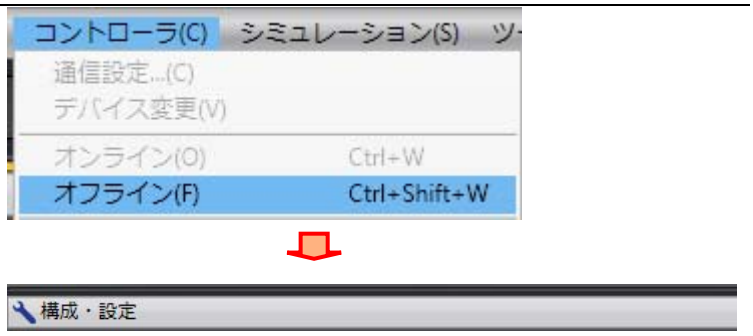
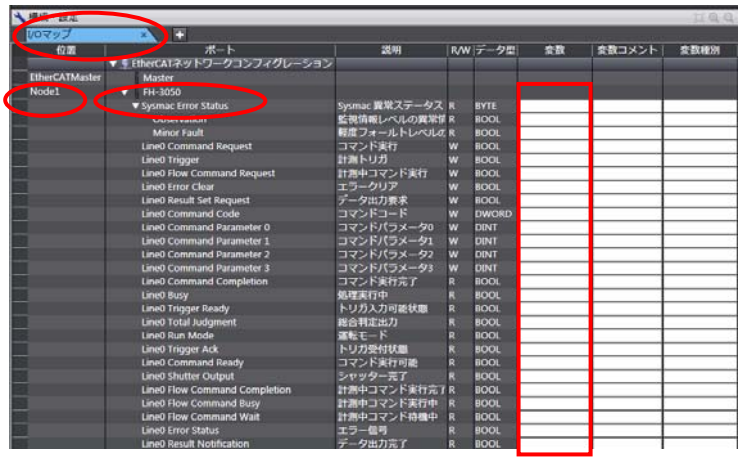
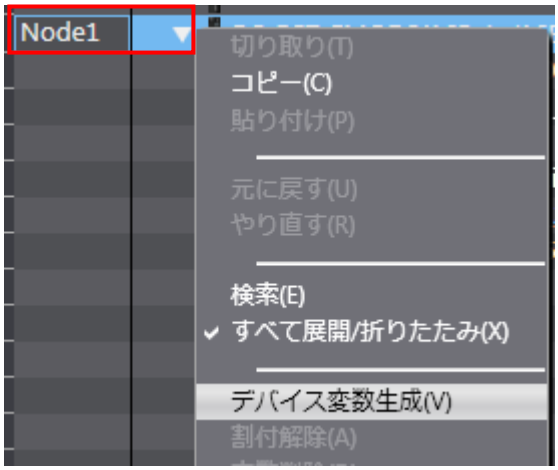
参考

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。

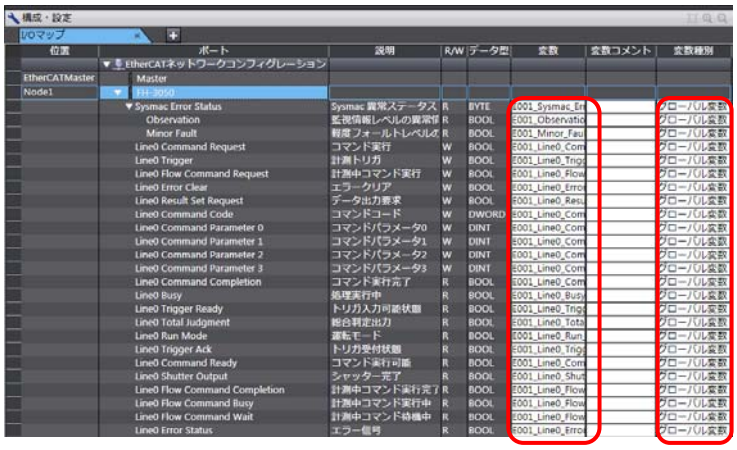
12	［エディットウィンドウ］の[EtherCAT]タブで、[Master]を右クリックし、［実ネットワーク構成と比較・マージ］を選択します。 情報取得実行中の画面が表示されます。	
13	［実ネットワーク構成と比較・マージ］ウィンドウが表示されます。 比較結果の実ネットワーク構成に、ノードアドレス「1」、「FH-3050 Rev.1.0」が追加されます。 ［実ネットワーク構成に合わせる］をクリックします。	
14	確認のダイアログが表示されましたら、内容を確認し、［合わせる］をクリックします。 ［Sysmac Studio 上のネットワーク構成］に、ノードアドレス「1」、「E001」「FH-3050 Rev.1.0」が追加されます。 追加を確認後、［閉じる］をクリックします。	 
15	［エディットウィンドウ］の[EtherCAT]ノードアドレス「1」、ネットワーク構成に、「E001」「FH-3050 Rev:1.0」が追加されます。	

7.3.2. 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。



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。

7.3.3. プロジェクトデータの転送

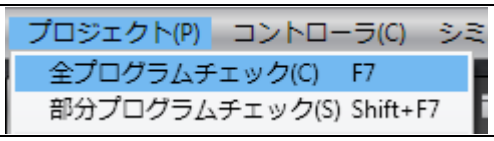
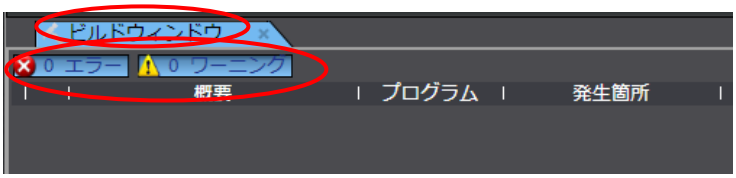
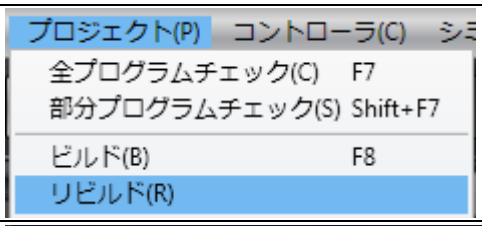
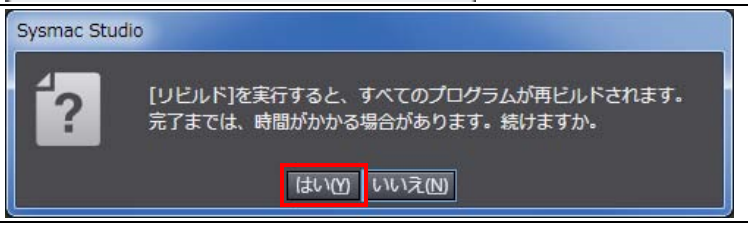
Sysmac Studio のプロジェクトデータをコントローラに転送します。

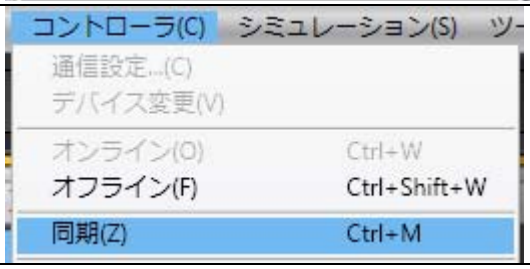
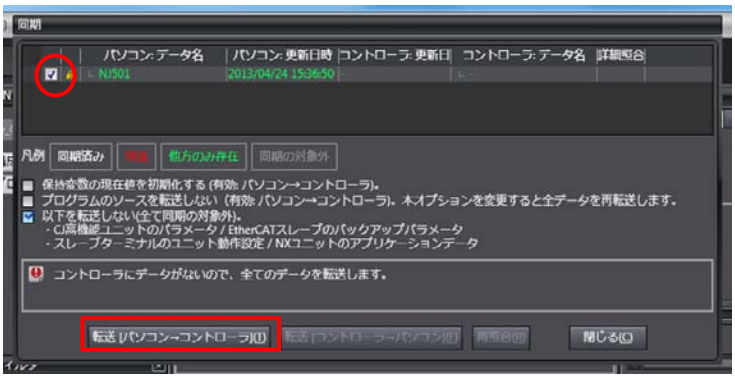
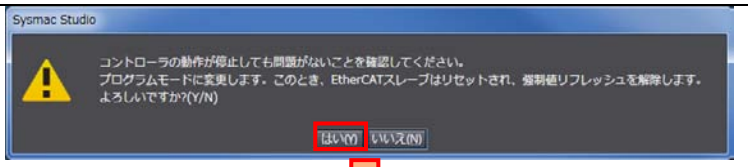
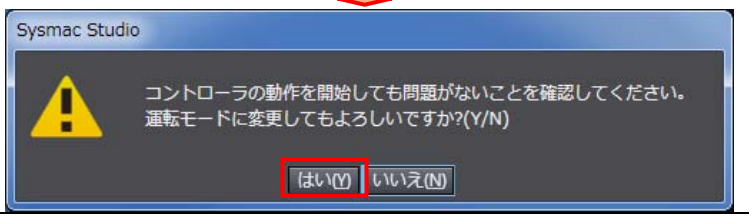
⚠ 警 告

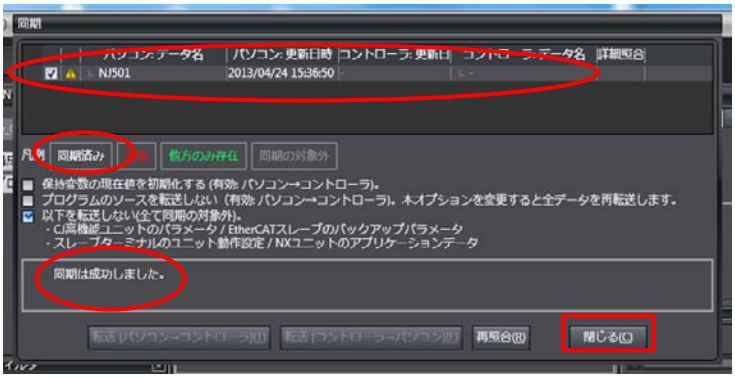
Sysmac Studio からユーザプログラム、「構成／設定」のデータ、デバイス変数、CJ ユニット用メモリの値を転送するときは、転送先ノードの安全を確認してから行ってください。
CPU ユニットの動作モードにかかわらず、装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。

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	[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。	
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] 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。	
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]）にチェックがつ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。 ※ [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。	
9	確認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。	 

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。

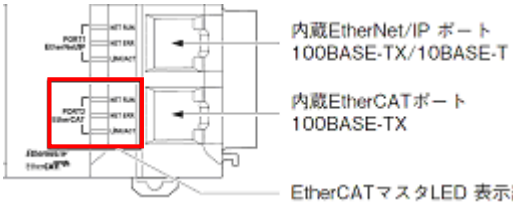
7.4.1. 接続状態の確認

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

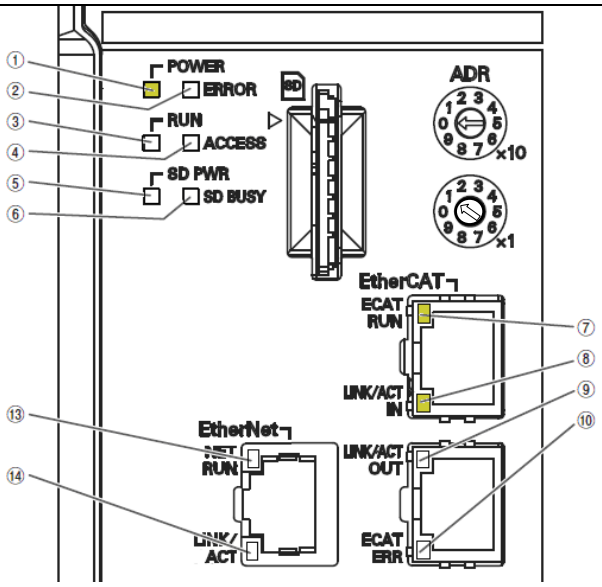


ラベル	名称	色	点灯状態	動作状態
EtherCAT NET RUN	RUN	緑	点灯	EtherCAT 通信中 • I/O データの入出力が動作
			点滅	EtherCAT 通信確立中 (下記のどちらかの状態となります。) • メッセージ通信のみ動作 • メッセージ通信と I/O データの入力のみ動作
			消灯	EtherCAT 通信停止中 • 電源 OFF 状態、またはリセット状態 • MAC アドレス異常、通信コントローラ異常等が発生中など
EtherCAT NET ERR	ERROR	赤	点灯	ハードウェア異常、例外処理などの、復帰不可な異常が発生中
			点滅	復帰可能な異常が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

2 FH センサコントローラの LED を確認します。

正常時の LED 状態は以下のとおりです。

[POWER]：緑点灯
[ERROR]：消灯
[ECAT RUN]：緑点灯
[LINK/ACT IN]：緑点滅
[ECAT ERR]：消灯



（FH センサコントローラ）

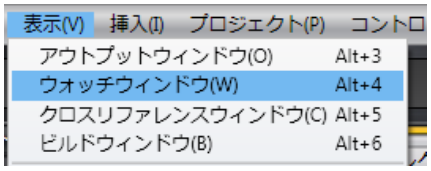
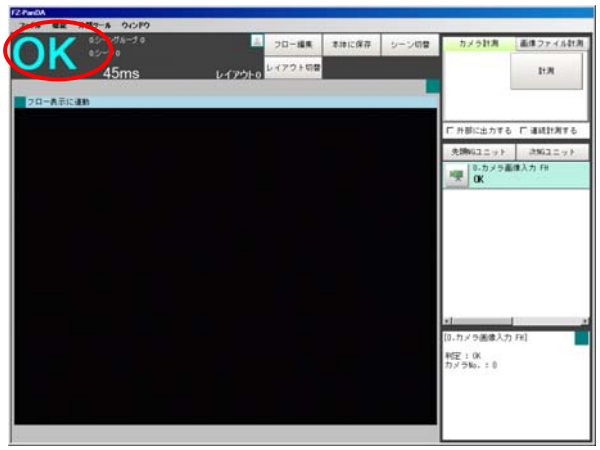
	LED名称	内容
①	POWER LED	通電中、点灯します。
②	ERROR LED	異常が発生しているときに点灯します。
③	RUN LED	計測モードに入っている間、点灯します。
④	ACCESS LED	メモリにアクセスしているときに点灯します。
⑤	SD POWER LED	SDカードに対する給電を実行中で、使用可能であるときに点灯します。
⑥	SD BUSY LED	SDメモリカードにアクセスしているときに点滅します。
⑦	EtherCAT RUN LED	EtherCAT通信可能時に点灯します。
⑧	EtherCAT LINK/ACT IN LED	EtherCAT機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
⑨	EtherCAT LINK/ACT OUT LED	EtherCAT機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
⑩	EtherCAT ERR LED	EtherCAT通信異常時に点灯します。
⑪	EtherNet NET RUN1 LED	EtherNet通信可能時に点灯します。
⑫	EtherNet NET LINK/ACK1 LED	EtherNet機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
⑬	EtherNet NET RUN2 LED	EtherNet通信可能時に点灯します。
⑭	EtherNet NET LINK/ACK2 LED	EtherNet機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。

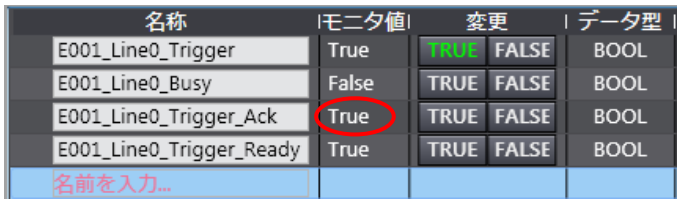
7.4.2. データ送受信の確認

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、[表示] － [ウォッチウィンドウ] を選択します。	
2	[エディットウィンドウ]の下段に、[ウォッチウィンドウ 1] タブが表示されます。	
3	[ウォッチウィンドウ 1] に、以下のようにモニタする [名称] を入力します。新規名称の入力時は、「名前を入力...」をクリックします。 E001_Line0_Trigger E001_Line0_Busy E001_Line0_Trigger_Ack E001_Line0_Trigger_Ready	
4	[E001_Line0_Trigger]のモニタ値が、[False]になっていることを確認し、変更欄の[TRUE]をクリックします。 モニタ値が、[True]に変わることを確認します。	
5	測定が完了し、液晶ディスプレーの画面に[OK]が表示されます。	

6	[E001_Line0_Trigger_Ack]の［モニタ値］が、[True]であることを確認します。	

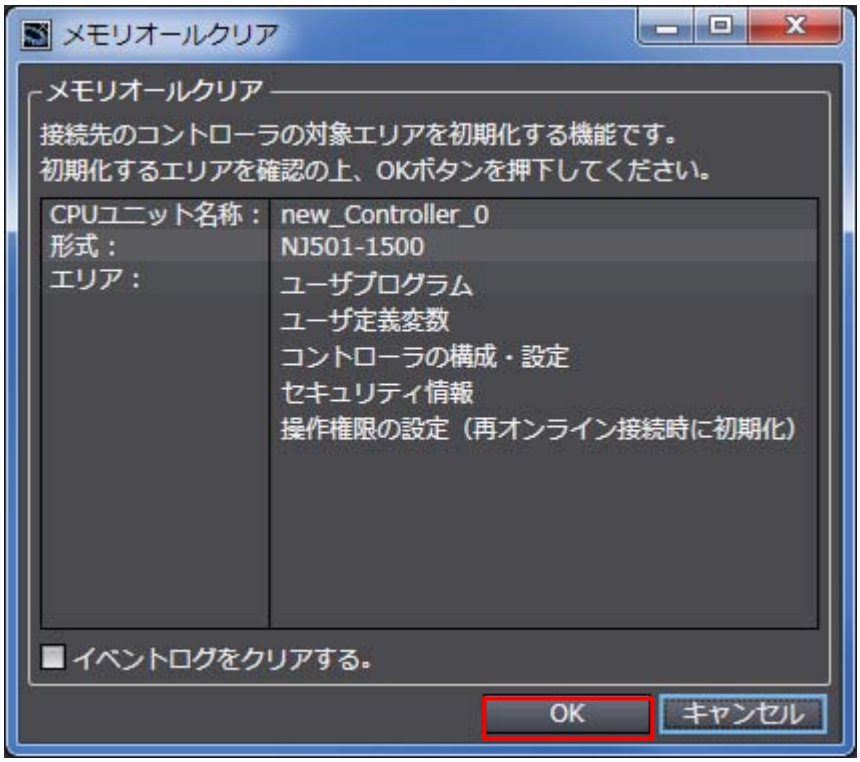
名称	モニタ値	変更		データ型
E001_Line0_Trigger	True	TRUE	FALSE	BOOL
E001_Line0_Busy	False	TRUE	FALSE	BOOL
E001_Line0_Trigger_Ack	True	TRUE	FALSE	BOOL
E001_Line0_Trigger_Ready	True	TRUE	FALSE	BOOL
名前を入力...				

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、各種設定を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. FHセンサコントローラの初期化

FH センサコントローラの初期化方法については､｢画像センサ FH/FZ5 シリーズ 画像処理システム ユーザーズマニュアル」(SDNB-712)の「1.操作を開始する前に コントローラを初期化する」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 8 月 30 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（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

カタログ番号 SBCZ-969A　**2013年8月現在**

© OMRON Corporation 2013　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