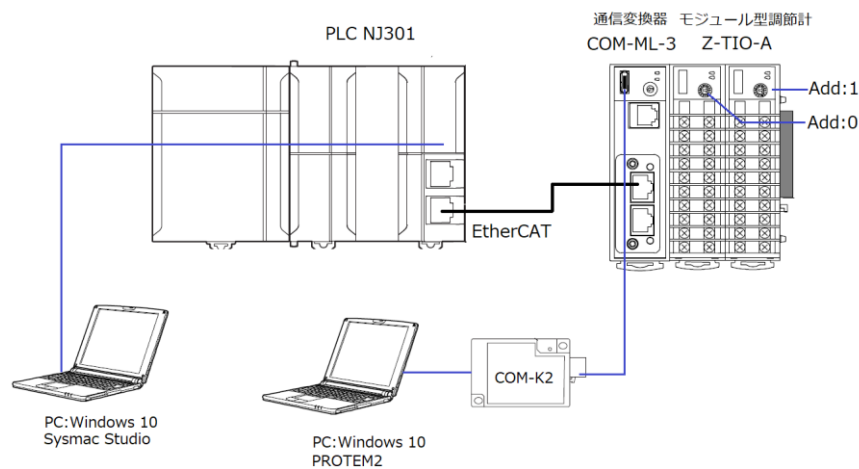


RKC 通信変換器 COM-ML-3 と オムロン PLC NJ301 との EtherCAT 通信実例

RKC モジュール型調節計 SRZ に、通信変換器 COM-ML-3 とオムロン PLC NJ301 を接続した EtherCAT 通信実例を説明します。EtherCAT の通信方式は PDO (一定周期で) 通信と SDO (必要な時に) 通信があります。本資料は PDO 通信について説明します。

1. システム構成例

SRZ の温度制御データと PLC 間で通信するためのシステムは下図のように構成します。Sysmac Studio と PROTEM2 は設定ツールです。



システム構成および設定ツール構成図

構成要素：

- PLC：オムロン製 NJ301 1台
- EtherCAT 通信変換器：理化学工業製 COM-ML-3 1台
- モジュール型調節計：理化学工業製 Z-TIO-A 2台
- USB 通信変換器：理化学工業製 COM-K2 1台

設定ツール：

- 統合開発環境：オムロン製 Sysmac Studio Ver.1.31
- データ管理支援ツール：理化学工業製 PROTEM2、(RKC HP からダウンロードできます)
- ESI ファイル：COM-ML-3.XML、(RKC HP からダウンロードできます)

2. 要求通信項目例

SRZ のデータは COM-ML-3 を経由して NJ301 が読み書きする例として(について)説明します。NJ301 はマスタ、COM-ML-3 はスレーブとなります。通信項目は MODBUS レジスタアドレスを用いて設定します。ノードアドレスは自動で設定されます。本例のシステム構成では、ノードアドレスは 1 に設定されます。

通信項目一覧表

通信項目	IN の使用数	OUT の使用数	MODBUS レジスタアドレス*
測定値(PV)	8ch	0	508
設定値(SV)	8ch	8ch	2780
操作出力値(MV)	4ch	0	716
RUN/STOP	2ch	2ch	308

*：EtherCAT 通信変換器 COM-ML[SRZ 対応版]取扱説明書の 9.通信データ一覧をご参照ください。

3.SRZ の設定

通信変換器 COM-ML-3 とモジュール型調節計 Z-TIO-A の設定です。

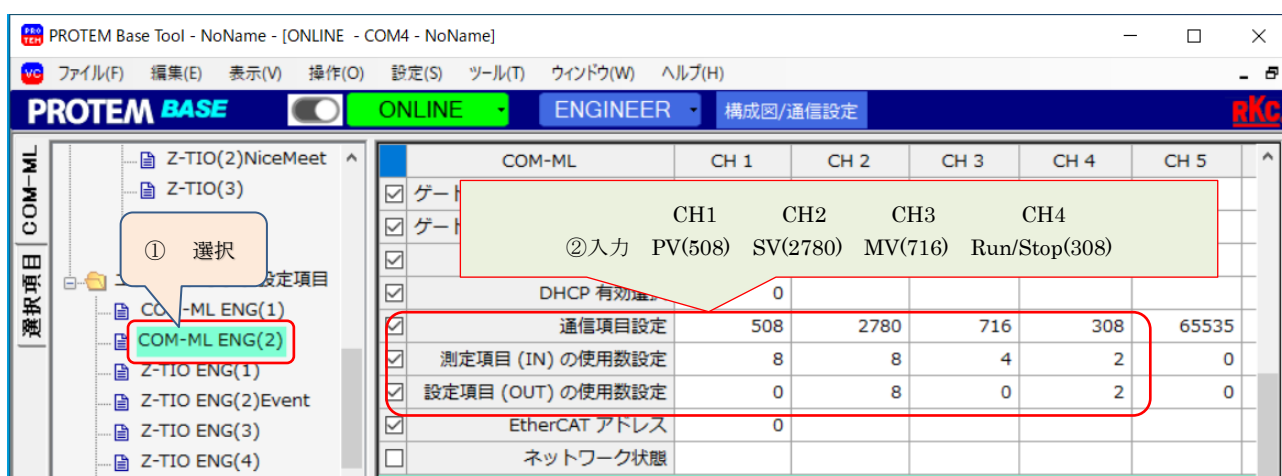
3.1 「アドレス設定スイッチ」の設定

Z-TIO-A の「アドレス設定スイッチ」をそれぞれ 0、1 に設定します。ディップスイッチは内部通信のため設定不要です。COM-ML-3 のハードウェアは設定ありません。

3.2 通信項目の設定

通信項目は 2.要求通信項目例に基づいて設定します。その内容は「MODBUS レジスタアドレス」で指定します。

PROTEM2 を用いて COM-ML-3 の通信項目を設定します。PROTEM2 を起動します。「COM-ML ENG(2)」を選択し①、下図に示す通信項目設定欄に「MODBUS レジスタアドレス」を入力します。「測定項目 (IN) の使用数設定」欄と「設定項目 (OUT) の使用数設定」欄に通信項目一覧表に示した ch を入力します②。



4.NJ301 の設定

4.1 ESI ファイルのインストール

Sysmac Studio に COM-ML-3 設定用の ESI ファイル COM-ML-3.XML をインストールします。

Sysmac Studio を起動し、「新規プロジェクト(N)」をクリックします①。プロジェクト名欄に任意の名前、ここでは SRZ_NJ301_EtherCAT を入力します②。デバイス選択のデバイスに NJ301 を選択します③。作成(C)をクリックします④。

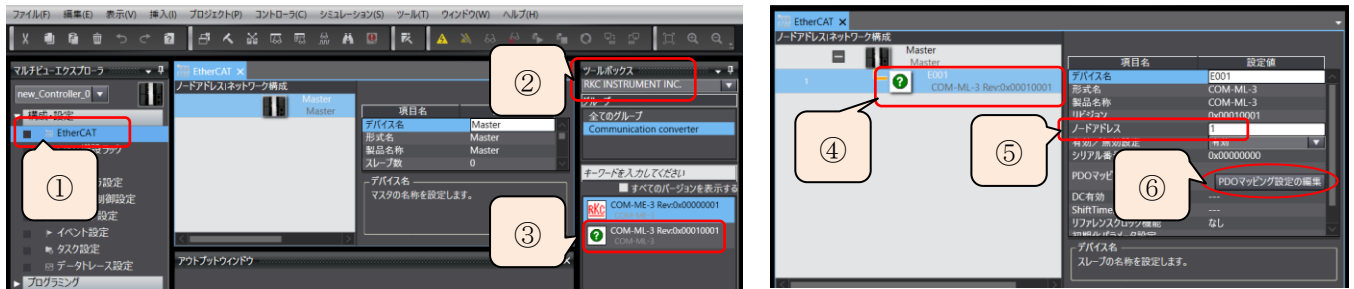


「マルチビューエクスプローラの構成・設定」 - EtherCAT をダブルクリックします⑤。Master アイコンを右クリックし⑥、「ESI ライブラリ表示(B)」を選択します⑦。「インストール(ファイル)」をクリックして⑧、COM-ML-3.XML を選択して開きます。インストール完了後、COM-ML-3 が表示されます⑨。「閉じる」をクリックします⑩。インストールを有効にするため、プロジェクトを保存してから再起動します。



4.2 ネットワーク構成

Sysmac Studio を再起動して、プロジェクト名の SRZ_NJ301_EtherCAT を選択して開きます。マルチビューエクスプローラにある EtherCAT をダブルクリックします(①)。「ツールボックス」から RKC INSTRUMENT INC を選択します(②)。COM-ML-3 アイコンをダブルクリックする(③)と、スレーブとして登録されます。続いて SRZ 通信項目を設定します。RKC スレーブを選択する(④)と、RKC スレーブのノートアドレスは自動的に 1 と設定され、確認できます(⑤)。「PDO マッピング設定の編集」をクリックします(⑥)。



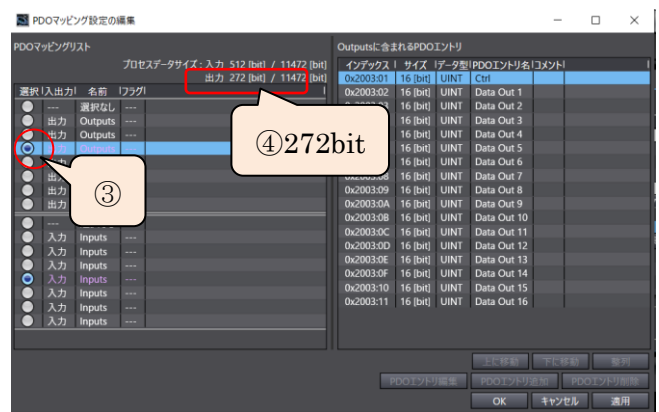
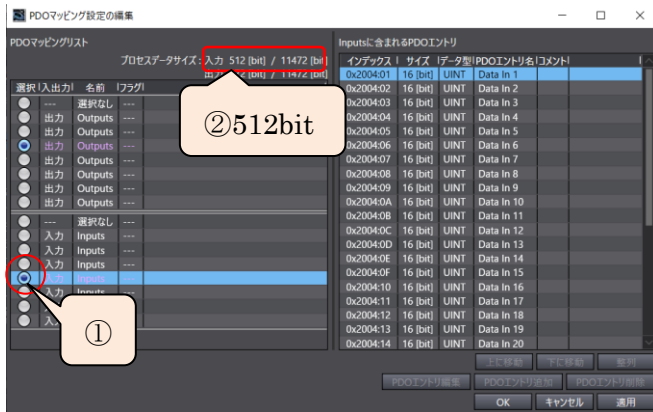
4.3 SRZ 通信項目の設定

まずメモリを確保します。

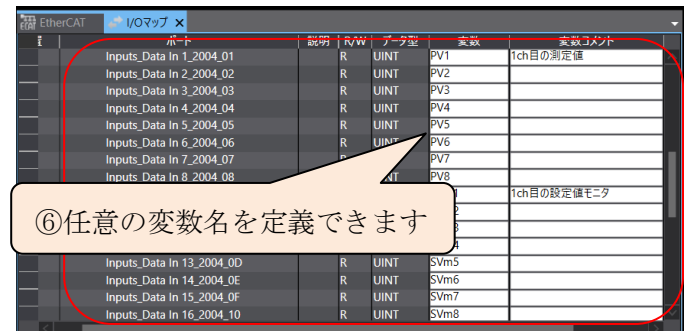
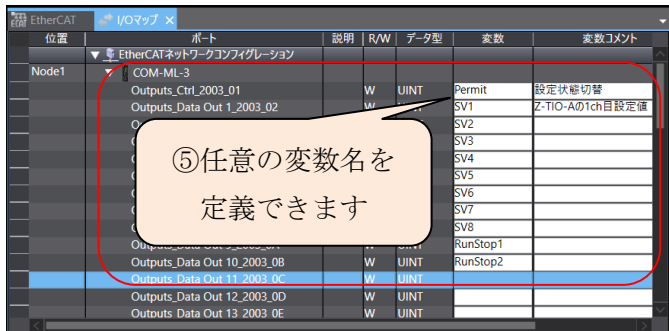
IN (PLC←SRZ)は PV の 8ch、SV の 8ch、MV の 4ch および Run/Stop の 2ch 合計 22word です。OUT(PLC→SRZ)は SV の 8ch と Run/Stop の 2ch 合計 10word、さらに「設定状態切替」(書き込み許可)が先頭に 1 word が必要となり 11word になります。下表から word 数の範囲に対応してメモリのビット数を確保します。「プロセスデータサイズの入力」が 512bit になるように(②)、下図の入力ラジオボタンを選択します (①)。「プロセスデータサイズの入力」が 272bit になるように(④)、下図の出力ラジオボタンを選択します (③)。

表：PDO マッピングリストの選択

	COM-ML に設定した通信データ容量		PDO マッピングリストの選択	
	入力 (IN)	出力 (OUT)	入力 (IN)	出力 (OUT)
	0~4word(8byte,64bit)	0~5word(10byte,80bit)	64bit	80bit
	5~8word(16byte,128bit)	6~9word(18byte,144bit)	128bit	144bit
	9~16word(32byte,256bit)	10~17word(34byte,272bit)	256bit	272bit
	17~32word(64byte,512bit)	18~33word(66byte,528bit)	512bit	528bit
	33~64word(128byte,1024bit)	34~65word(130byte,1040bit)	1024bit	1040bit
	65~96word(192byte,1536bit)	66~97word(194byte,1552bit)	1536bit	1552bit
	97~128word(256byte,2048bit)	98~128word(256byte,2048bit)	2048bit	2048bit



つぎに通信項目変数名を入力します。マルチビューアエクスプローラから「I/O マップ」をダブルクリックし、編集画面に入り、変数名とコメントを入力します(⑤、⑥)。



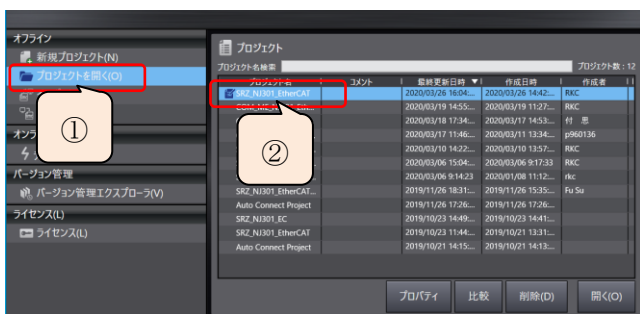
5.実ネットワークの構成の同期/転送

実ネットワークと Sysmac Studio で構築したネットワークを比較します。

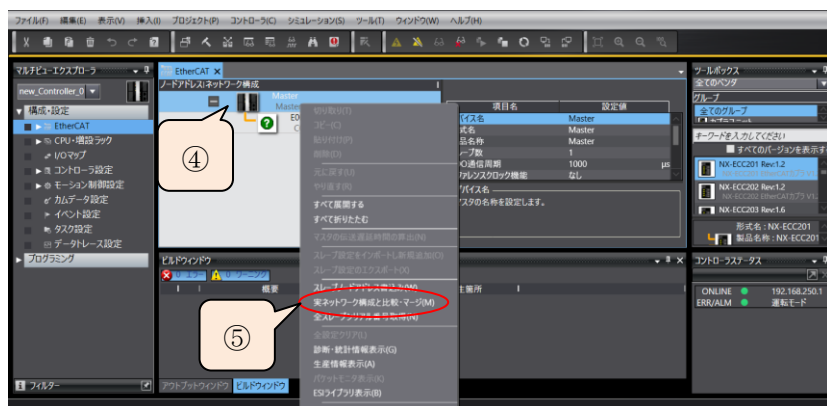
PLC と PC、PLC と COM-ML-3 の通信ケーブル接続後、電源投入します。

Sysmac Studio を起動し、「プロジェクトを開く」を選択します (①)。SRZ_NJ301_EtherCAT を開きます(②)。

オンラインアイコンをクリックします(③)。正常に通信すると黄色線が表示されます。

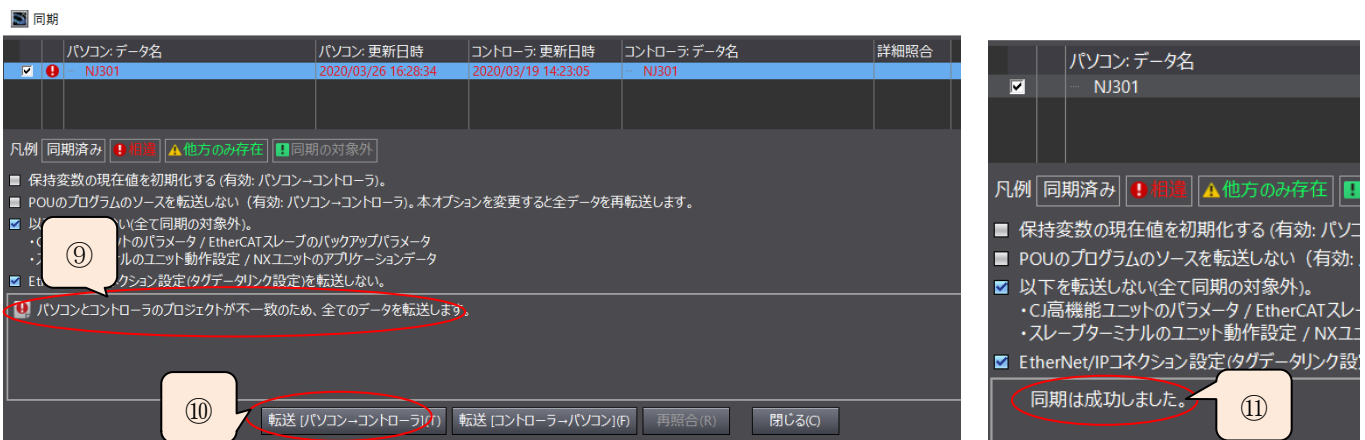


Master アイコンを右クリックして(④)、「実ネットワーク構成と比較・マージ (M)」をクリックします(⑤)。「実ネットワーク構成に合わせる(A)」をクリックします(⑥)。一致することを確認され(⑦)、閉じます(⑧)。





メインメニューの「コントローラ(C)」をクリックし「同期(Y)」を選択します。「パソコンとコントローラのプロジェクトが不一致のため、全てのデータを転送します」とメッセージが表示されます(⑨)。「転送 [パソコン→コントローラ] (T)」をクリックします(⑩)。「同期は成功しました」と表示されます(⑪)。



6. 通信確認

6.1 NJ301 と COM-ML-3 の LED 表示による確認

正常通信時の点灯状態

NJ301	PWR	RUN	ERROR	BUSY	NETRUN	NETERR	LINK/ACT
	緑点灯	緑点灯	消灯	消灯	緑点灯	消灯	黄色点滅
COM-ML-3	FAIL/RUN	RX/TX	RUN	IN Link/Activity	OUT Link/Activity	ERR	--
	緑点灯	消灯	緑点灯	点滅	消灯	消灯	--

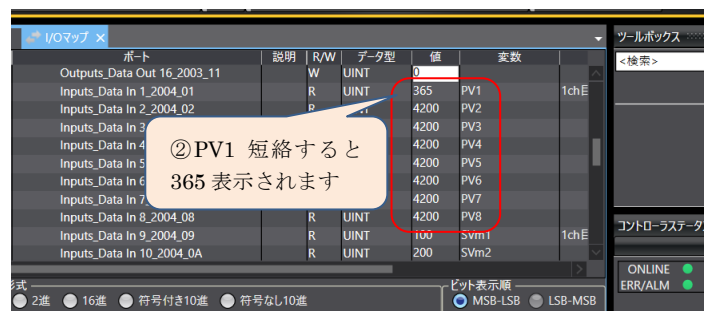
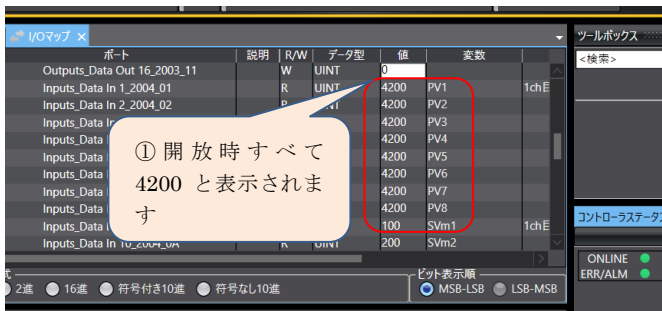
6.2 通信データの確認

マルチビューアエクスプローラの I/O マップをダブルクリックすると、通信項目が表示されます。

6.2.1 入力値の確認

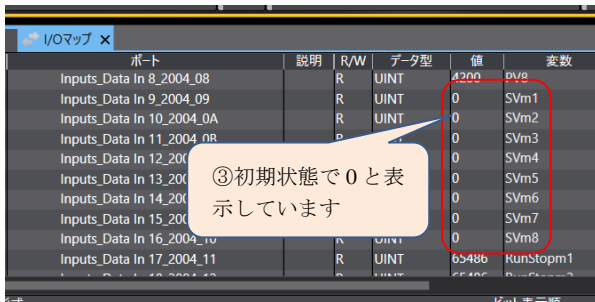
Z-TIO-A の測定端子すべて開放にすると入力がバーンアウトし、測定値 PV1~PV8 は最大値の 4200*と表示されます(①)。ch 1 の入力端子を短絡すると測定値は端子付近温度が表示されます。この例では 365 と表示されます(②)。

*注：I/O マップでは小数点が表示されません。以下も同じです。



6.2.2 設定値の確認

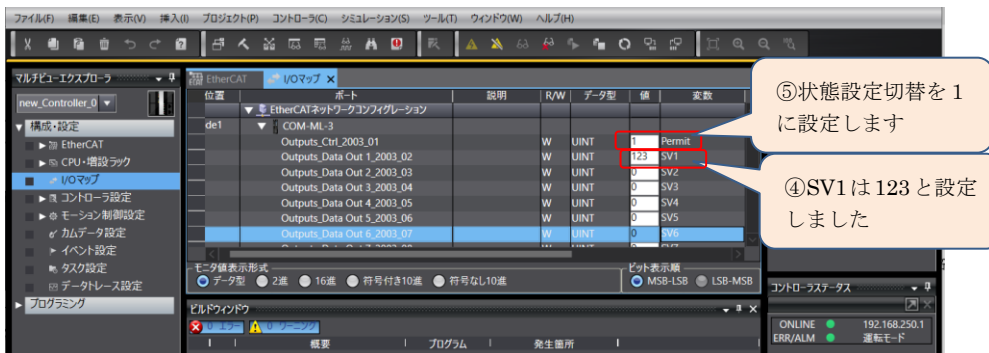
設定値 SV1~SV8 は初期状態で 0 を表示しています(③)。



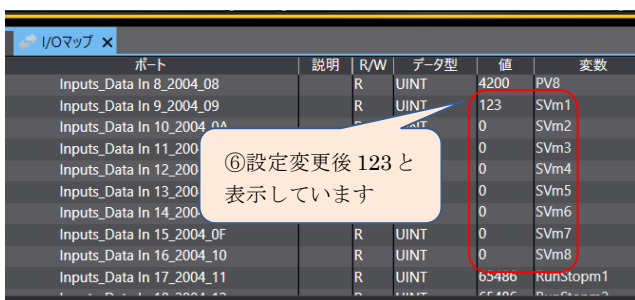
6.2.3 設定値の変更

設定値 SV1 の設定方法は下図に示すようにします。

SV1 を 123 に設定して(④)、設定状態切替を 1 に設定します(⑤)。



設定値 SV1 の設定変更した値は下図で確認できます。SVm1 は 123 と表示されます(⑥)、他は 0 のままです。



これで通信変換器 COM-ML-3 を用いて、モジュール型調節器 SRZ と PLC NJ301 の PDO 通信確認は完了です。

技術的なご相談は電話または WEB をご利用ください。

営業技術部専用電話：03-3755-6622

WEB でのお問い合わせフォーム：<https://www.rkcinst.co.jp/contact/>；

以上