

CJ シリーズ
汎用シリアル接続ガイド
(RS-232C)

オムロン株式会社
超小型マルチコードリーダー編
(形 V400-R2 シリーズ)

著作権・商標について

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。
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. 対象機器と対象ツール	6
5.1. 対象機器	6
5.2. デバイス構成	7
6. シリアル通信の設定内容	9
6.1. シリアル通信設定	9
6.2. ケーブル配線図	10
6.3. 通信接続確認例	12
7. 接続手順	13
7.1. 作業の流れ	13
7.2. コードリーダーの設定	15
7.3. PLCの設定	16
7.4. シリアル通信の確認	35
8. 初期化方法	43
8.1. PLCの初期化	43
8.2. コードリーダーの初期化	44
9. プログラム	45
9.1. 概要	45
9.2. 送受信シーケンス	49
9.3. 異常判断処理	50
9.4. メモリマップ	51
9.5. ラダープログラム	54
9.6. プロトコルマクロデータ	60
9.7. タイムチャート	67
9.8. 異常処理	68
10. 改訂履歴	69

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-349	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□	CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編
SBCA-350	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□	CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編
SBCD-300	形 CJ1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□2	CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニット ユーザーズマニュアル
SBCA-337	—	CX-Programmer オペレーションマニュアル
SBCA-307	—	CX-Protocol オペレーションマニュアル
SBCA-351	形 CJ2□-CPU□□	CJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル
SDNC-705	形 V400-R2 シリーズ	超小型マルチコードリーダー 形 V400-R2 シリーズ ユーザーズマニュアル

2. 用語と定義

用語	説明・定義
プロトコルマクロ	汎用外部機器とのデータ送受信手順（プロトコル）をシリアルコミュニケーションボードまたはユニットに記憶させ、CPU ユニットで PMCR 命令を実行することにより、汎用外部機器との送受信を可能とする機能です。
プロトコル	特定の汎用外部機器に対する独立した通信処理をデータ送受信手順としてまとめた単位を「プロトコル」と呼びます。「プロトコル」は、複数のシーケンスから構成されます。
シーケンス	ラダープログラム上の PMCR 命令から起動がかけられる独立した通信処理の単位です。起動がかけられたシーケンスは、その中のステップを順次実行します。
ステップ	メッセージの送信処理、受信処理、送信&受信処理、受信バッファクリア、ステップ待機のいずれかを実行する単位です。1つのシーケンスに最大 15 個まで設定が可能です。
送信メッセージ	通信先の汎用外部機器へ送り出す通信フレーム（コマンド）のことです。シーケンス中のステップから呼び出され、汎用外部機器に送信されます。
受信メッセージ	通信先の汎用外部機器から送られてくる通信フレーム（レスポンス）のことです。シーケンス中のステップから呼び出され、汎用外部機器から受信したデータと比較します。
受信マトリクス	汎用外部機器から送られてくる通信フレーム（レスポンス）が1つだけに特定できない場合に受信マトリクスを使用します。受信マトリクスには、複数の通信フレームを登録しておくことが可能です。
ケース	複数存在する通信フレーム（レスポンス）を受信マトリクスに登録する単位です。1つの通信フレームを1つのケースとして登録します。1つの受信マトリクスに最大15種類のケースが登録可能です。

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 2 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。



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。



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。



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、禁止を意味しています。
具体的な内容は、⊘の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）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、「感電注意」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）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、「一般的な注意」を表します。



●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）製超小型マルチコードリーダ（形 V400-R2 シリーズ）（以下、コードリーダ）をオムロン製プログラマブルコントローラ CJ シリーズ＋シリアルコミュニケーションユニット（以下、PLC）にシリアル通信で接続する手順とその確認方法をまとめたものです。

「6. シリアル通信の設定内容」と「7. 接続手順」で記載しているシリアル通信設定を通して、設定手順と設定時のポイントを理解することにより、シリアル通信接続を行うことができます。

あらかじめ準備された「CX-Programmer プロジェクトファイル」内のユーザプログラムと「CX-Protocol プロジェクトファイル」内のプロトコルデータを使用し、コードリーダに対する「読取りトリガ」コマンドにより、シリアル通信の接続確認を行います。

最新の CX-Programmer プロジェクトファイルおよび CX-Protocol プロジェクトファイルを事前に準備してください。ファイルの入手については、オムロンまでお問い合わせください。

名称	ファイル名	バージョン
CX-Programmer プロジェクトファイル（拡張子：cxp）	OMRON_V400-R2_PMCR232C_V100.cxp	Ver.1.00
CX-Protocol プロジェクトファイル（拡張子：psw）	OMRON_V400-R2_PMCR_V100.psw	Ver.1.00

※以下、CX-Programmer プロジェクトファイルを「プロジェクトファイル」と称します。

プロジェクトファイル内のユーザプログラムを「ラダープログラム」あるいは「プログラム」と称します。

CX-Protocol プロジェクトファイルを「プロトコルマクロデータ」と称します。

注意

本資料は、当該機器の通信接続に必要なとなる配線方法および通信設定の内容とその設定手順について説明することを目的としており、本資料で使用するプログラムは、その接続作業が正しく行われたことを確認（接続確認）するために作成されたものです。恒常的に現場で利用されることを前提に作成されたプログラムではありませんので、機能面や性能面については十分に考慮されていません。実際のシステムを構築される場合には、本資料に掲載の配線方法や通信設定の内容と設定手順を参考にいただき、プログラムについてはお客様の目的に応じたものを新規に設計していただく必要があります。



5. 対象機器と対象ツール

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	バージョン
オムロン	CJ2 CPU ユニット	形 CJ2□-CPU□□	5.2. 項で記載したバージョン以降
オムロン	シリアルコミュニケーションユニット	形 CJ1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□2	
オムロン	超小型マルチコードリーダー	形 V400-R2CF□□□	



参考

本資料では、上記対象機器の中から 5.2.項に記載された機器を使用し接続確認を行っています。上記対象機器の中で、5.2.項に記載されていない機器を使用する場合は、本資料の内容を参考に接続確認を行ってください。



参考

本資料は機器の通信接続確立までの手順について記載したものであって、機器個別の操作や設置および配線方法に関しては記載しておりません。

上記製品の詳細（通信接続手順以外）に関しましては、対象製品の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。



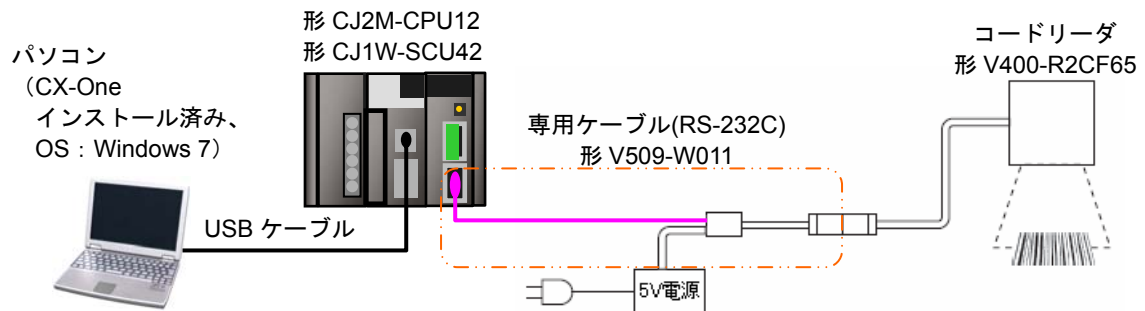
参考

接続の対象となる機器のバージョンは、5.2.項に記載されたバージョン以降になります。5.2.項にバージョンが記載されていない機器は、機器のバージョン管理していないものやバージョンによる制限がないものになります。

5.2.項に記載されていない接続対象機器を使用する場合は、記載されている機器と同等のバージョンを使用してください。

5.2. デバイス構成

本資料の接続手順を再現するための構成機器は以下のとおりです。



メーカー	名称	形式	バージョン
オムロン	シリアルコミュニケーションユニット	形 CJ1W-SCU42	Ver.2.0
オムロン	CPU ユニット	形 CJ2M-CPU12	Ver.2.0
オムロン	電源ユニット	形 CJ1W-PA202	
オムロン	CX-One	形 CXONE-AL□□C-V4 /AL□□D-V4	Ver.4.□□
オムロン	CX-Programmer	(CX-One に同梱)	Ver.9.41
オムロン	CX-Protocol	(CX-One に同梱)	Ver.1.96
オムロン	CX-Programmer プロジェクトファイル (ラダープログラム)	OMRON_V400-R2_PMC R232C_V100.cxp	Ver.1.00
オムロン	CX-Protocol プロジェクトファイル (プロトコルマクロデータ)	OMRON_V400-R2_PMC R_V100.psw	Ver.1.00
—	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	超小型マルチコードリーダー	形 V400-R2CF65	
オムロン	専用ケーブル(RS-232C)	形 V509-W011	
—	DC5V 電源	—	



使用上の注意

最新のプロジェクトファイルとプロトコルマクロデータを事前に準備してください。
ファイルの入手については、オムロンまでお問い合わせください。



使用上の注意

CX-Programmer と CX-Protocol を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、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」(SBCA-337)および「CX-Protocol オペレーションマニュアル」(SBCA-307)を参照して、手順と同等の処理を行ってください。

**参考**

構成機器、バージョンが異なる場合再現できないことがあります。構成、形式、バージョンを確認のうえ、お客様の構成と異なる場合は、オムロンまでお問い合わせください。

**参考**

使用する専用ケーブル(形 V509-W011)については、「超小型マルチコードリーダー 形 V400-R2 シリーズ ユーザーズマニュアル」(SDNC-705)の「第 5 章 付録」－「仕様・外形寸法」－「オムロン製プログラマブルコントローラ接続用ケーブル (形 V509-W011)」を参照してください。

**参考**

本資料では PLC 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、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」(SBCA-337)の「付-10 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. シリアル通信の設定内容

本資料で設定する通信パラメータ、ケーブル配線などの仕様を示します。



参考

本章に記載している設定以外の設定で通信を行う場合には、プログラムの変更が必要となります。プログラムについては、「9. プログラム」を参照してください。

6.1. シリアル通信設定

シリアル通信の設定内容は、以下になります。

設定項目	SCU ユニット※	コードリーダー
ユニット番号	0	—
通信（接続）ポート	ポート 2 (RS-232C)	—
シリアル通信モード	プロトコルマクロ	—
データ長	8 ビット	8 ビット（初期値）
ストップビット	1 ビット	1 ビット（初期値）
パリティ	なし	なし（初期値）
伝送速度（通信速度）	9,600bps（初期値）	9,600bps（初期値）
プロトコルマクロ伝送方式	全二重	—
ヘッダ	—	なし（初期値）
フッタ	—	<CR>（初期値）
桁数出力	—	なし（初期値）
RS/CS 制御	—	なし（ノープロトコル方式） （初期値）
CS 待ち時間	—	無制限（初期値）
ACK/NAK 待ち時間	—	無制限（初期値）

※SCU ユニット：シリアルコミュニケーションユニット



使用上の注意

シリアルコミュニケーションユニットは「形 CJ1W-SCU42」を使用し、ユニット番号は「0」、通信（接続）ポートは「ポート 2」を使用することを前提としています。この条件以外で接続される場合は「9. プログラム」を参照のうえ、割付リレーエリアおよび PMCR 命令のコントロールデータを変更して、プログラムを作成してください。

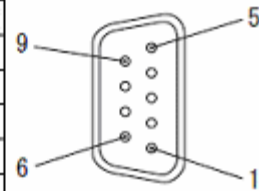
6.2. ケーブル配線図

ケーブル配線の詳細については「CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニット ユーザーズマニュアル」(SBCD-300)の「第 3 章 取付けと接続」を参照してください。
コネクタ形状および信号線（ピンアサイン）を確認してからケーブルを作成してください。
専用ケーブル（形 V509-W011）を使用する場合は、ケーブルの作成は不要です。

■コネクタ形状および信号線（ピンアサイン）

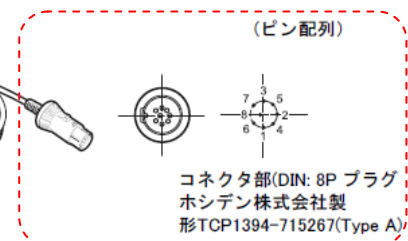
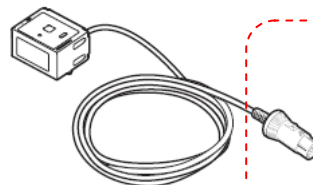
<形 CJ1W-SCU42> 適合コネクタ：D-SUB 9 ピン

ピン No.	略称	信号名称	入出力
1	FG	シールド	—
2	SD	送信データ	出力
3	RD	受信データ	入力
4	RS	送信要求	出力
5	CS	送信可	入力
6	5V	電源	—
7	DR	データセットレディ	入力
8	ER	データターミナルレディ	出力
9	SG	信号用接地	—
シエル	FG	シールド	—

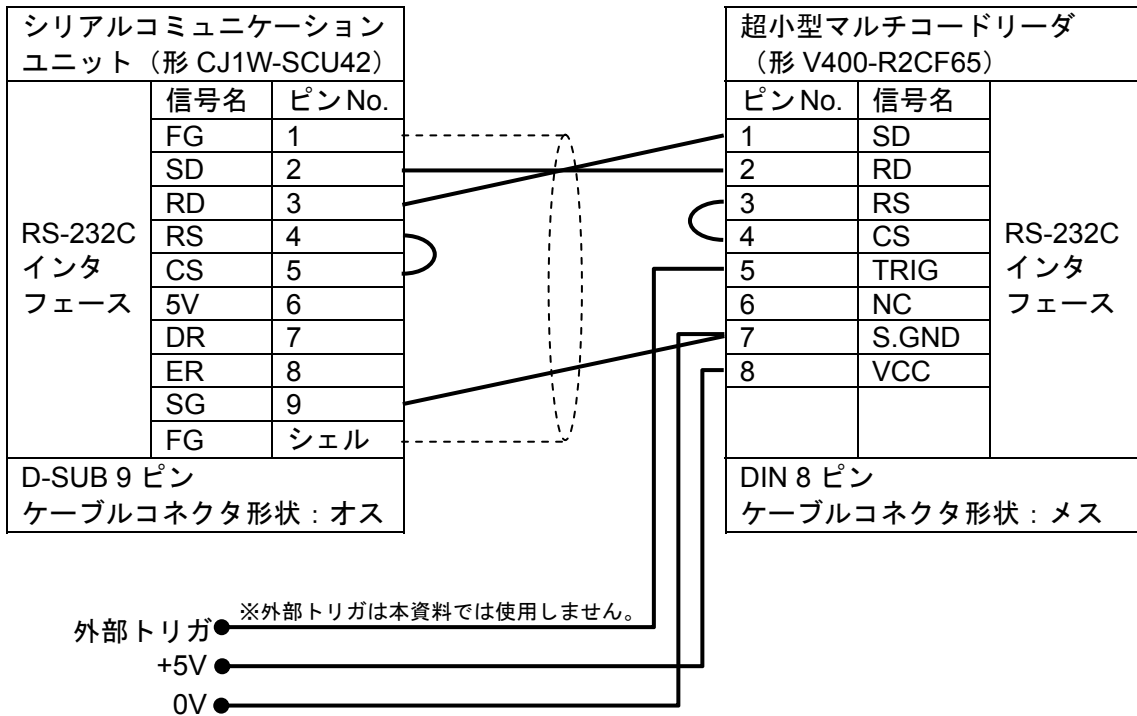


<形 V400-R2CF65> 適合コネクタ：DIN 8 ピン

ピン番号	信号名	役割
1	SD	送信データ
2	RD	受信データ
3	RS	送信要求
4	CS	送信可
5	TRIG	外部トリガ信号
6	NC	無接続
7	S.GND	0V
8	VCC	電源

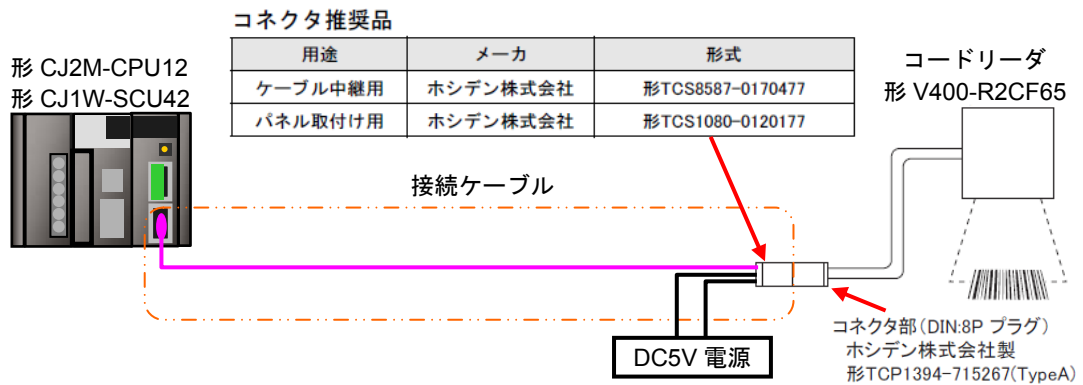


■ケーブル／ピン配線図



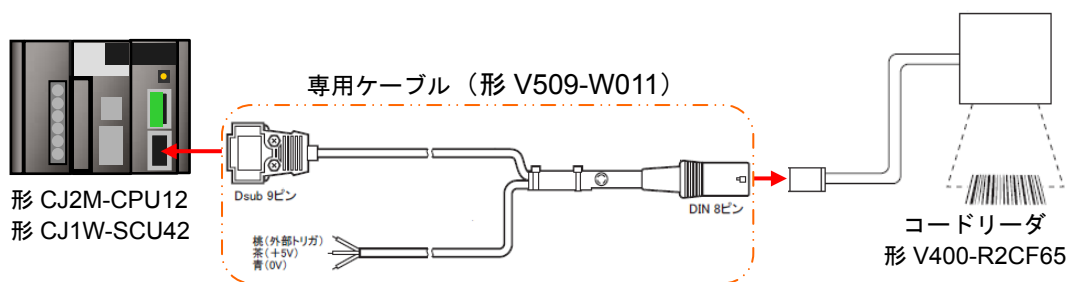
■接続ケーブル用コネクタ推奨品

接続ケーブルを作成される場合は、以下のコネクタをご用意いただくと、コードリーダのコネクタに接続可能です。



■専用ケーブル

本資料では、専用ケーブル (形 V509-W011) を使用します。



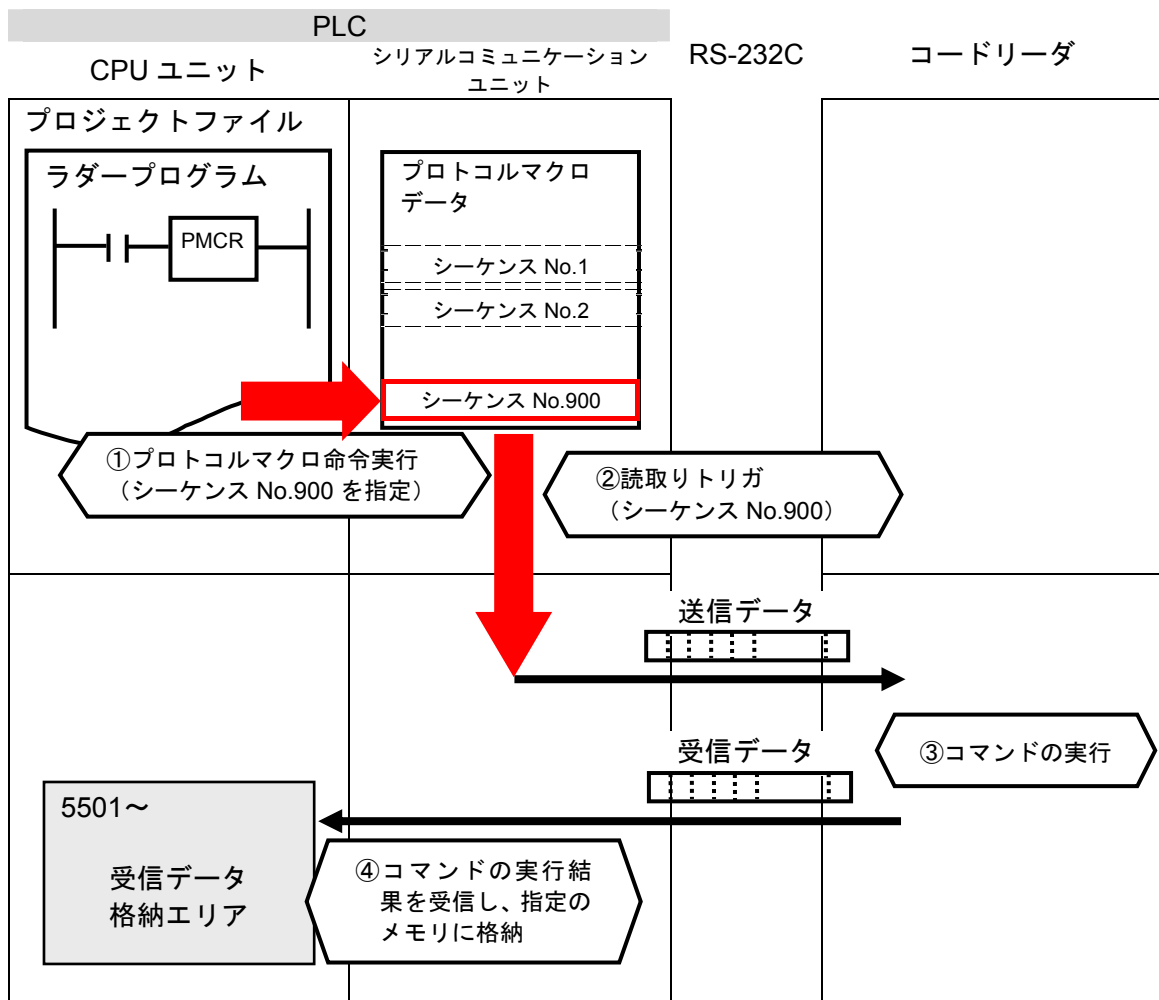
6.3. 通信接続確認例

本資料では、ラダープログラムとプロトコルマクロデータを使用し、PLC からコードリーダに対してメッセージを送受信する場合を例とします。

PLC とコードリーダ間では、「読取りトリガ（シーケンス No.900）」のメッセージを送受信します。シーケンスの動作概要を以下に示します。

●シーケンス動作概要

- ①ラダープログラムで、プロトコルマクロデータのシーケンス No.900 を指定したプロトコルマクロ命令（PMCR 命令）を実行
- ②プロトコルマクロデータからシーケンス No.900 の「読取りトリガ」コマンドが選択され、コードリーダに送信
- ③PLC からの送信データに応じ、コードリーダにてコマンドを実行
- ④コードリーダでのコマンド実行結果を PLC で受信し、指定アドレスのメモリに格納

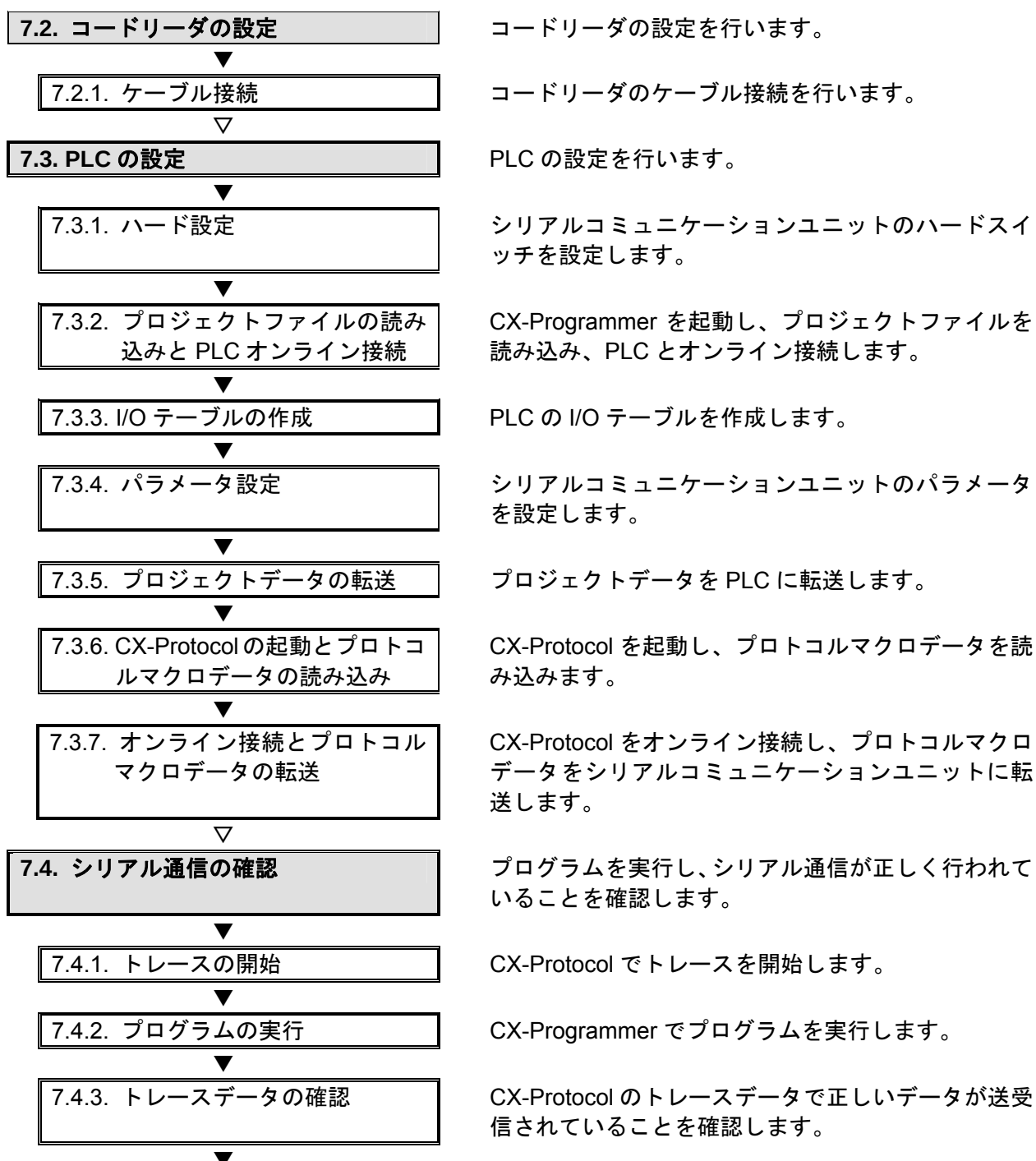


7. 接続手順

本章では、コードリーダーを PLC にシリアル通信で接続する手順について記載します。
本資料では、PLC およびコードリーダー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

コードリーダーを PLC にシリアル通信接続する手順は以下のとおりです。



7.4.4. 受信データの確認

CX-Programmer で PLC の I/O メモリに正しいデータが書き込まれていることを確認します。

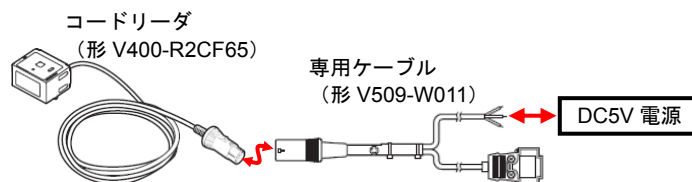
7.2. コードリーダの設定

コードリーダの設定を行います。

7.2.1. ケーブル接続

コードリーダのケーブル接続を行います。

- 1 コードリーダに専用ケーブル（形 V509-W011）を接続します。専用ケーブルに DC5V の電源を接続し、電源を投入します。



使用上の注意

本資料では、コードリーダを工場出荷時の初期設定状態で使用します。コードリーダが工場出荷時の初期設定状態でない場合は、「8.2. コードリーダの初期化」を参照し、必ず初期化を行ってください。



参考

コードリーダの工場出荷時の初期設定内容については、「超小型マルチコードリーダ 形 V400-R2 シリーズ ユーザーズマニュアル」(SDNC-705)の「第4章 設定方法」－「メニューシート／コマンド一覧」－「工場出荷時の設定に戻す」－「工場出荷時の設定」を参照してください。

7.3. PLCの設定

PLC の設定を行います。

7.3.1. ハード設定

シリアルコミュニケーションユニットのハードスイッチを設定します。



使用上の注意

電源が OFF の状態で設定してください。

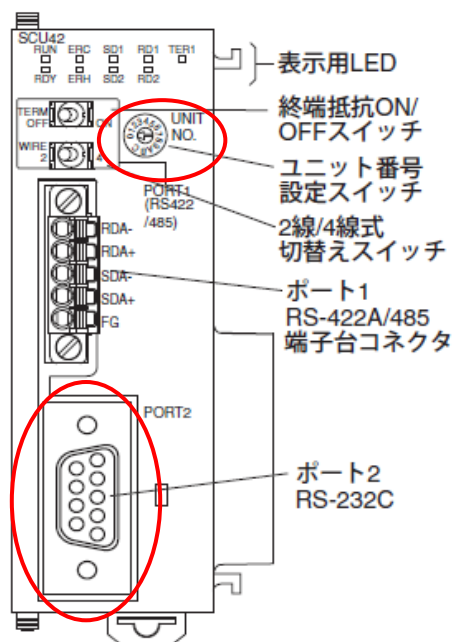
- 1 PLCの電源がOFFの状態であることを確認します。

※電源が ON の状態であると、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。

シリアルコミュニケーションユニット前面のハードスイッチの位置を、右図をもとに確認します

「ポート 2」(RS-232C)コネクタの位置を、右図をもとに確認します。

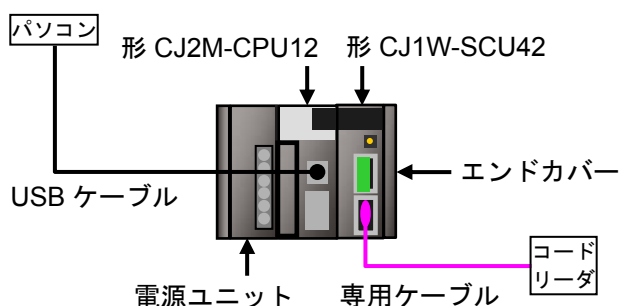
※シリアルコミュニケーションユニットの「ポート 2」の使用を前提とします。



- 2 ユニット番号設定スイッチを「0」に設定します。
(工場出荷時のユニット番号は「0」です)

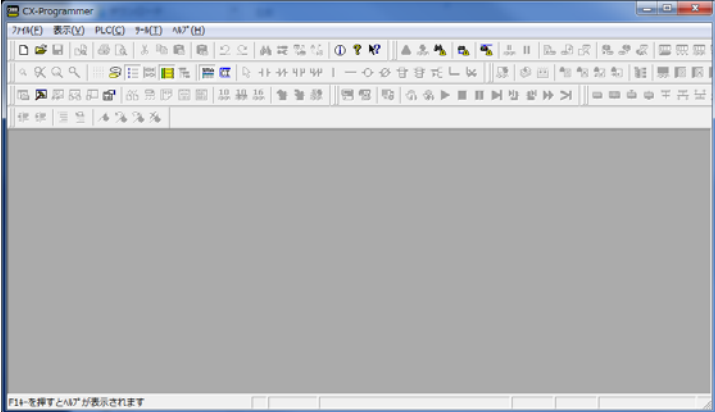
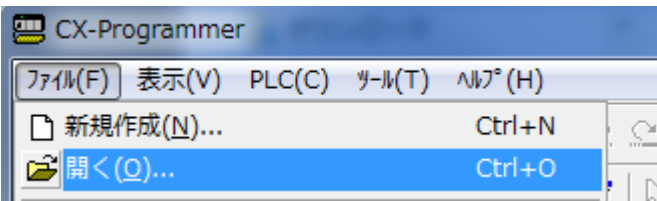
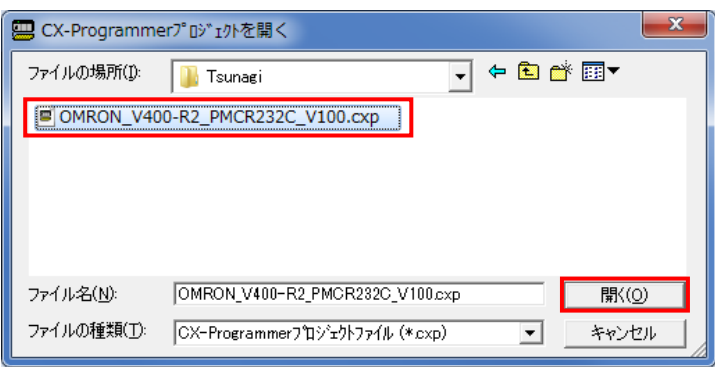
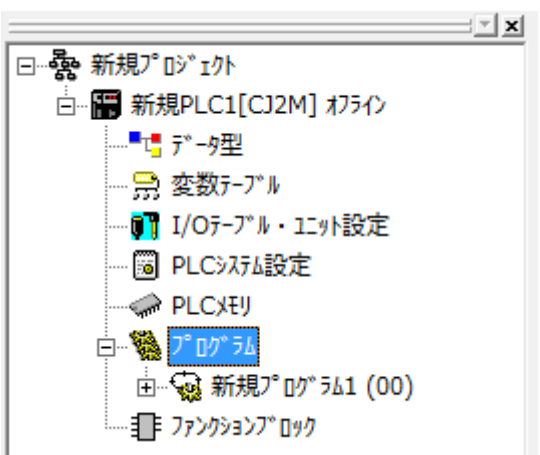


- 3 右図のとおり、PLC にシリアルコミュニケーションユニットを接続します。
シリアルコミュニケーションユニットにコードリーダーの専用ケーブルを接続します。
PLCとパソコンの間をUSBケーブルで接続します。

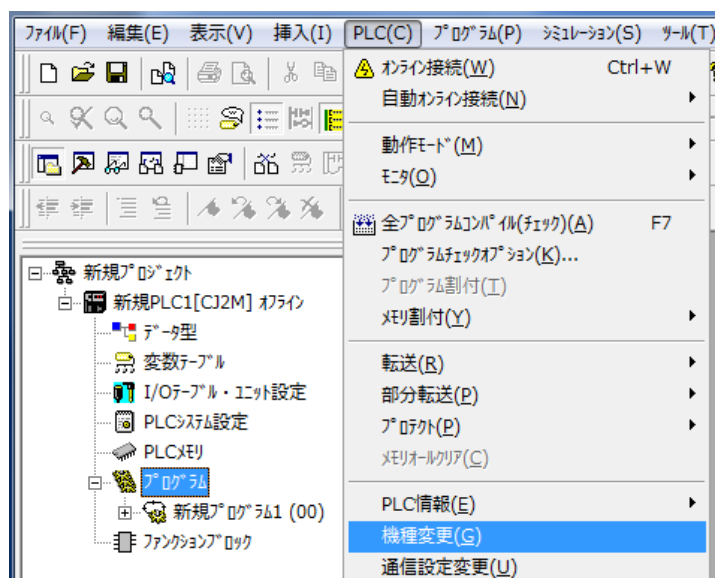


7.3.2. プロジェクトファイルの読み込みとPLCオンライン接続

CX-Programmer を起動し、プロジェクトファイルを読み込み、PLC とオンライン接続します。
CX-Programmer と USB ドライバをあらかじめパソコンにインストールしてください。

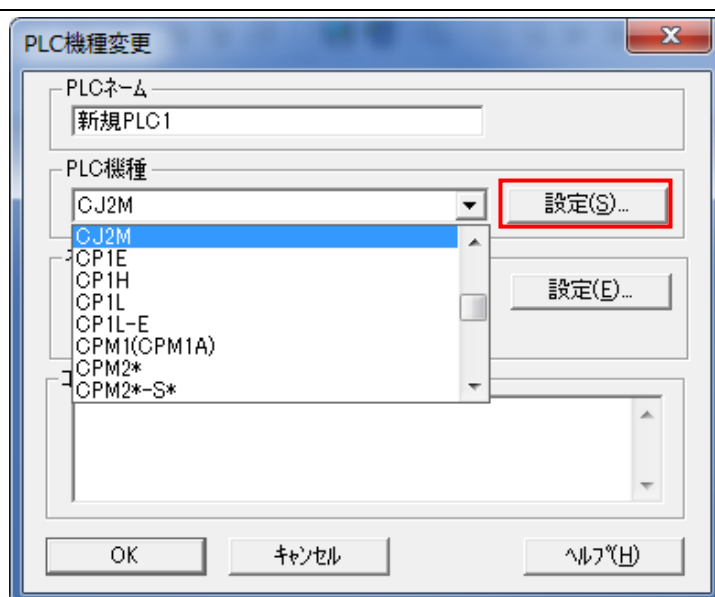
- | | | |
|---|---|---|
| 1 | <p>パソコンと PLC が USB ケーブルで接続されていることを確認し、PLC の電源を投入します。</p> <p>CX-Programmer を起動します。</p> <p>※起動時に、アクセス権確認用のダイアログが表示される場合、起動する選択を行ってください。</p> |  |
| 2 | <p>メニューバーから [ファイル] - [開く] を選択します。</p> |  |
| 3 | <p>[CX-Programmer プロジェクトを開く] ダイアログが表示されますので、[OMRON_V400-R2_PMCR232C_V100.cxp] を選択し、[開く] をクリックします。</p> <p>※使用するプロジェクトファイルは、オムロンから入手してください。</p> |  |
| 4 | <p>プロジェクトファイルの読み込み完了後、プロジェクトワークスペースの [プログラム] を選択します。</p> |  <p>(プロジェクトワークスペース)</p> |

- 5 メニューバーから[PLC]－[機種変更]を選択します。



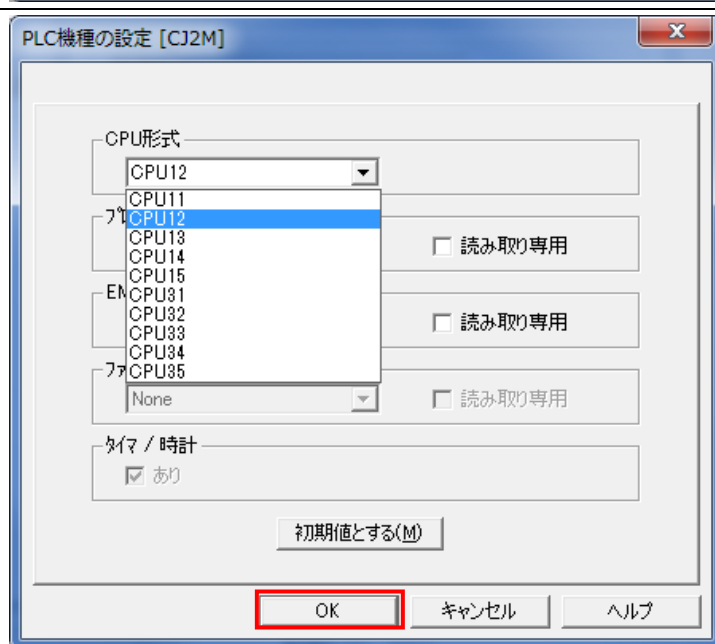
- 6 [PLC 機種変更] ダイアログが表示されますので、[PLC 機種]のプルダウンメニューから使用する PLC の機種を選択し、[設定]をクリックします。

※本資料では[CJ2M]を使用します。



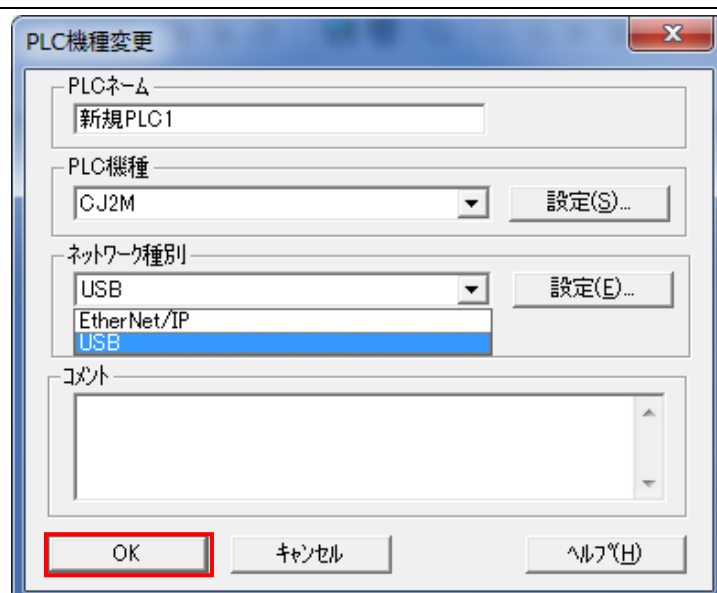
- 7 [PLC 機種の設定] ダイアログが表示されますので、[CPU 形式]のプルダウンメニューから使用する CPU の形式を選択し、[OK]をクリックします。

※本資料では[CPU12]を使用します。



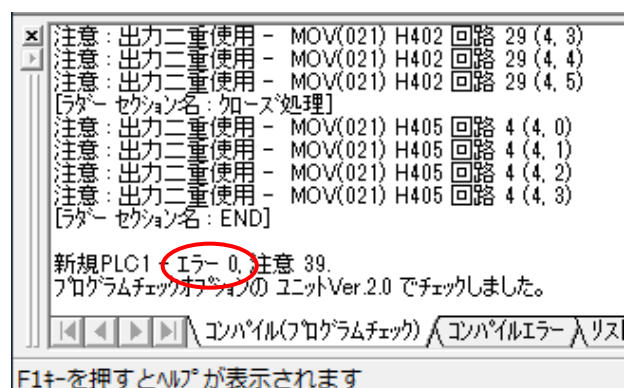
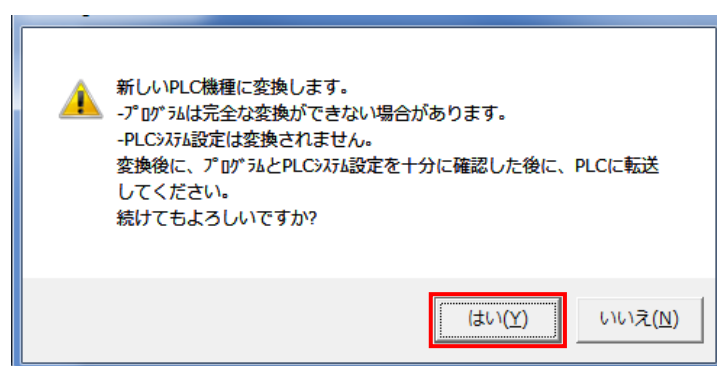
- 8 [PLC 機種変更] ダイアログの [ネットワーク種別] が[USB] になっていることを確認し、[OK]をクリックします。

※ [ネットワーク種別] が[USB] になっていない場合には、プルダウンメニューから[USB] を選択してください。

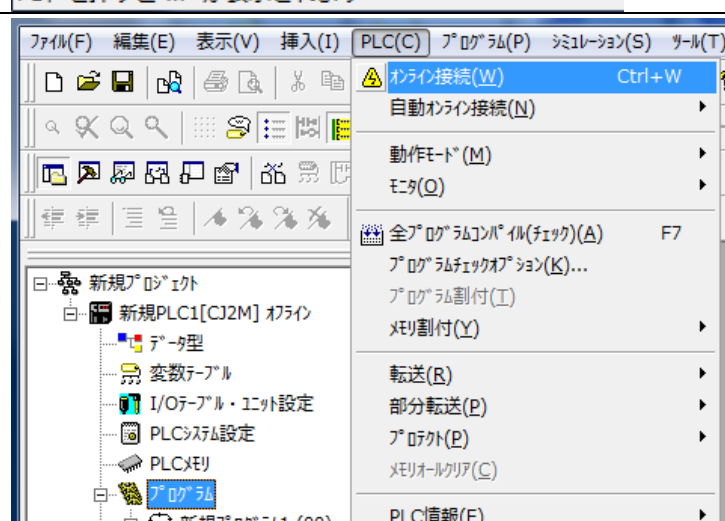


※手順6でPLC機種を変更するか、あるいは手順7でCPU形式を変更した場合は、右図のダイアログが表示されますので、[はい]をクリックします。その結果、プログラムが正しく変換できた(「エラー 0」である)ことを確認してください。

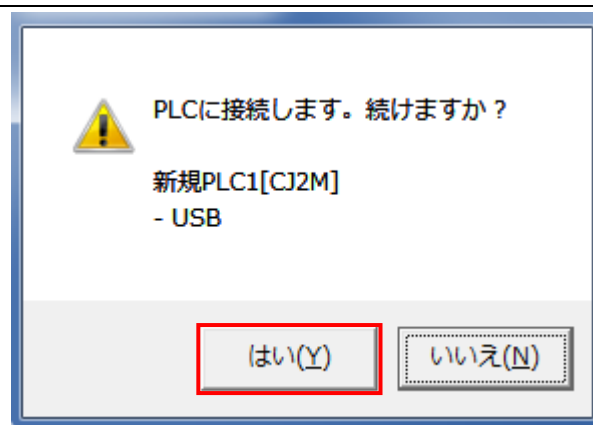
(右図では「出力二重使用」の注意が検出されていますが、特に問題はありません)



- 9 プロジェクトワークスペースの「プログラム」を選択している状態で、メニューバーから[PLC] - [オンライン接続]を選択します。

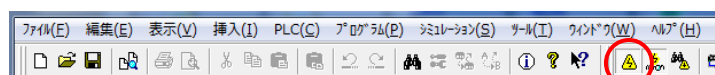


- 10 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



- 11 オンライン接続状態になったことを確認します。

※「 アイコン」が押された(凹(へこ)んだ)状態であれば、オンライン接続状態です。



参考

PLC とオンライン接続ができない場合は、ケーブルの接続状態等を確認してください。あるいは手順 5 に戻って、手順 6～8 の接続形式等の設定内容を確認して再実行してください。詳細については、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」(SBCA-337)の「第 6 章 PLC との接続」を参照してください。



参考

本資料で説明している各種ダイアログは CX-Programmer の環境設定によっては表示されない場合があります。環境設定の詳細については、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」(SBCA-337)の「3-4 CX-Programmer の環境設定 ([ツール] | [オプション])」から、「**■[PLC]タブの設定**」を参照してください。
本資料では、「PLC に影響する操作はすべて確認をする」の項目がチェックされている状態を前提に説明します。

7.3.3. I/Oテーブルの作成

PLC の I/O テーブルを作成します。

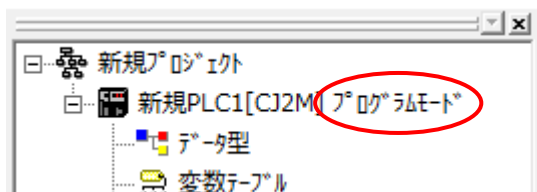
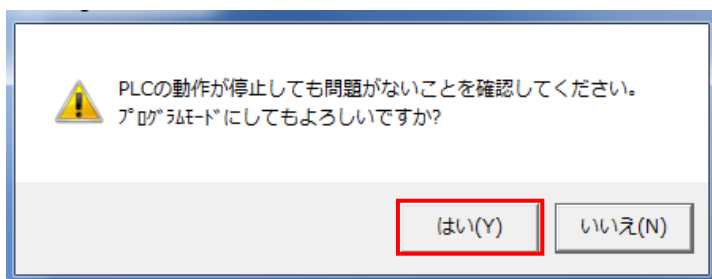
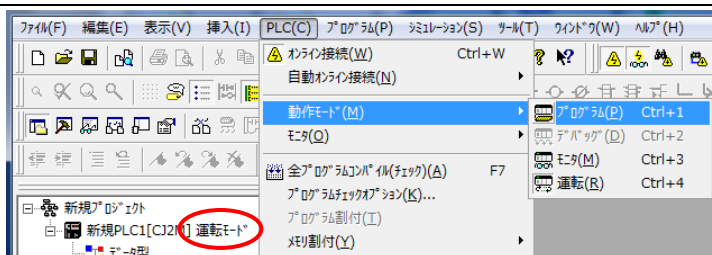
- 1 PLC の動作モードが「運転モード」あるいは「モニタモード」になっている場合は、以下の①～③の手順にて「プログラムモード」に変更します。

①CX-Programmer のメニューバーから[PLC]－[動作モード]－[プログラム]を選択します。

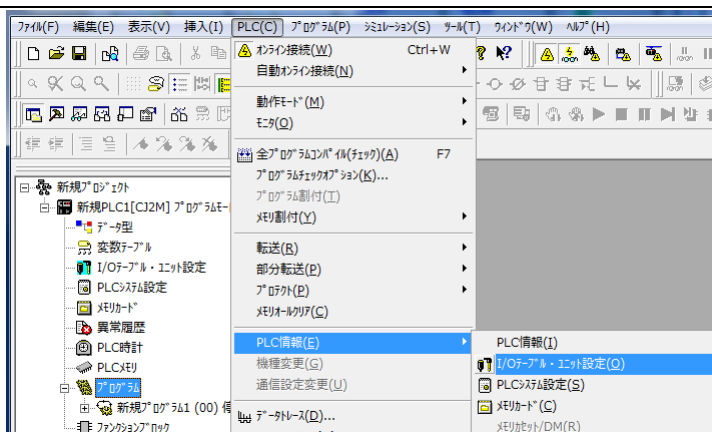
②右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。

※ダイアログ表示に関する設定については前ページの「参考」を参照してください。

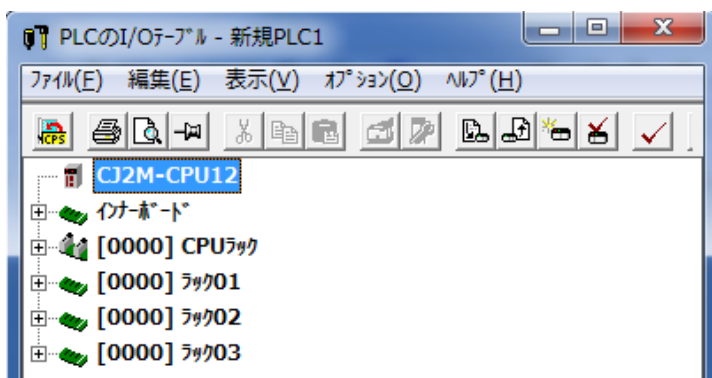
③CX-Programmer のプロジェクトツリーにある、PLC 機種右側の表示（右図参照）が「プログラムモード」になっていることを確認します。



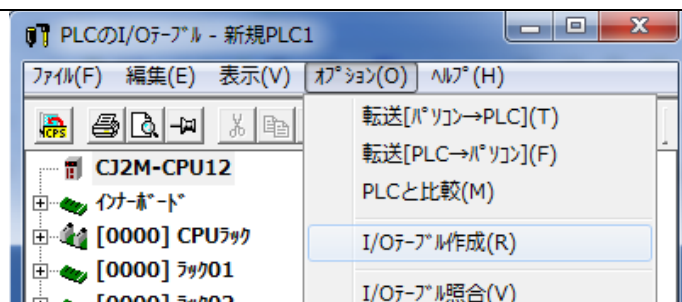
- 2 CX-Programmer のメニューバーから[PLC]－[PLC 情報]－[I/O テーブル・ユニット設定]を選択します。



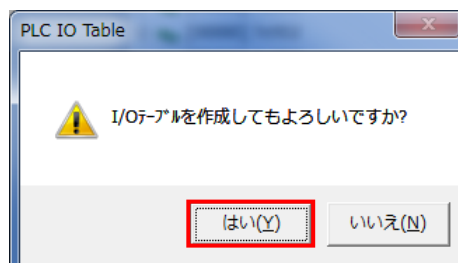
[PLC の I/O テーブル] ウィンドウが表示されます。



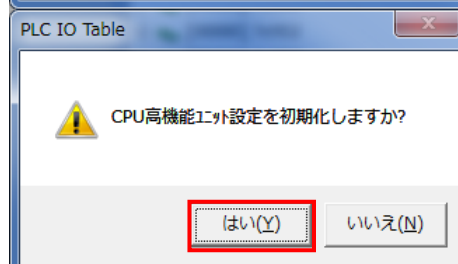
- 3 [PLC の I/O テーブル] ウィンドウのメニューバーから [オプション] - [I/O テーブル作成] を選択します。



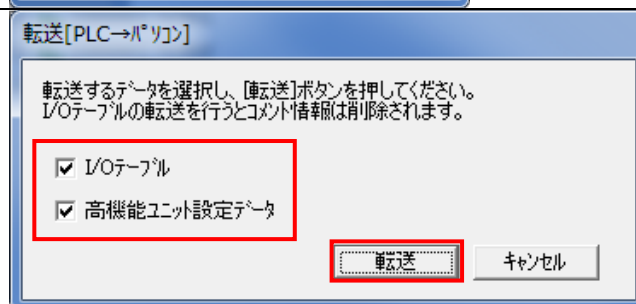
右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



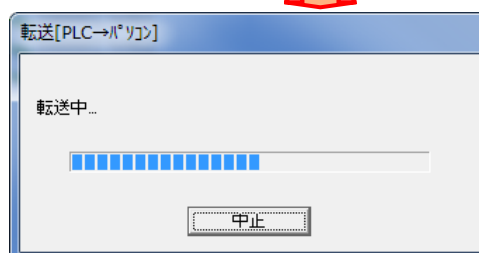
右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



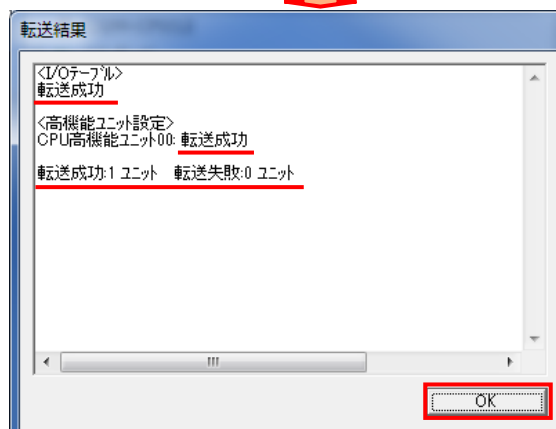
- 4 [転送 [PLC→パソコン]] ダイアログが表示されますので、[I/O テーブル] と [高機能ユニット設定データ] にチェックを入れ、[転送] をクリックします。



転送が完了すると [転送結果] ダイアログが表示されます。ダイアログ中のメッセージを確認し、転送に失敗していないことを確認します。



右図のとおり、
「転送成功：1 ユニット」
「転送失敗：0 ユニット」
と表示が出ていれば、I/O テーブルの作成は正常終了しています。

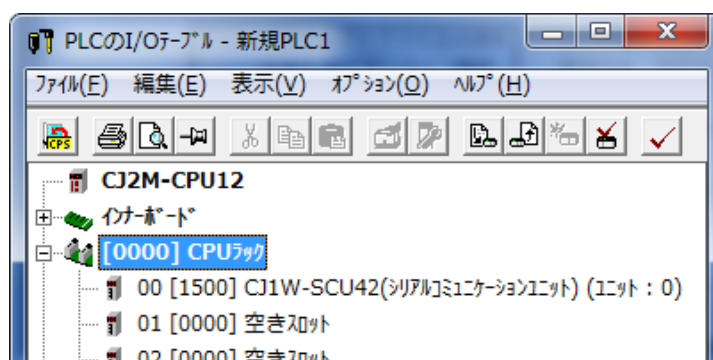


[OK]をクリックします。

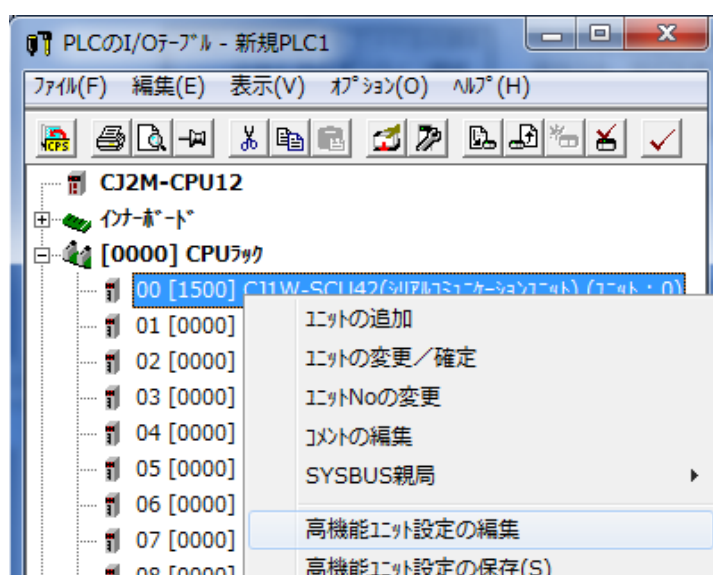
7.3.4. パラメータ設定

シリアルコミュニケーションユニットのパラメータを設定します。

- 1 [PLC の I/O テーブル] ウィンドウの [[0000]CPU ラック] をダブルクリックして、ツリーを開きます。

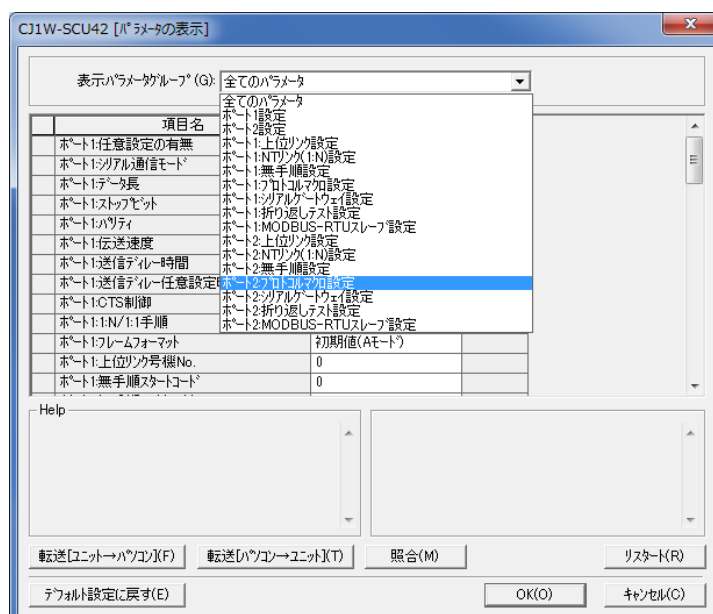


- 2 [00[1500]CJ1W-SCU42] を右クリックし、[高機能ユニット設定の編集] を選択します。



- 3 [パラメータの表示] ダイアログが表示されますので「表示パラメータグループ」として [ポート2: プロトコルマクロ設定] を選択します。

※シリアルコミュニケーションユニットの「ポート2」の使用を前提とします。



- 4 右図のとおり、「ポート 2：プロトコルマクロ設定」の設定項目一覧が表示されます。（右図は、デフォルトの設定値です）

CJ1W-SCU42 [パラメータの表示]

表示パラメータグループ (G): ポート2プロトコルマクロ設定

項目名	設定値	単位
ポート2任意設定の有無	標準	
ポート2シリアル通信モード	初期値(上位リンク)	
ポート2データ長	7ビット	
ポート2ストップビット	2ビット	
ポート2パリティ	偶数	
ポート2伝送速度	初期値(9600bps)	
ポート2シリアルゲートウェイレスホススタイムアウト監視	0	ms
ポート2シリアルゲートウェイ送信開始タイムアウト監視	0	ms
ポート2プロトコルマクロ伝送方式	半二重	
ポート2受信バッファクリア	起動時クリア	
ポート2リンクチャネルアクセス方式	都度リフレッシュモード	
ポート2プロトコルマクロ送受信データ最大バイト数	0	Byte

- 5 「任意設定の有無」の設定値として「任意設定」を選択します。

CJ1W-SCU42 [パラメータの表示]

表示パラメータグループ (G): ポート2プロトコルマクロ設定

項目名	設定値	単位
ポート2任意設定の有無	標準	
ポート2シリアル通信モード	標準	
ポート2データ長	任意設定	
ポート2ストップビット	2ビット	
ポート2パリティ	偶数	
ポート2伝送速度	初期値(9600bps)	
ポート2シリアルゲートウェイレスホススタイムアウト監視	0	ms
ポート2シリアルゲートウェイ送信開始タイムアウト監視	0	ms
ポート2プロトコルマクロ伝送方式	半二重	
ポート2受信バッファクリア	起動時クリア	
ポート2リンクチャネルアクセス方式	都度リフレッシュモード	
ポート2プロトコルマクロ送受信データ最大バイト数	0	Byte

- 6 手順 5 と同様の操作で、以下のとおりパラメータを設定します。

- ・シリアル通信モード：プロトコルマクロ
- ・データ長：8ビット
- ・ストップビット：1ビット
- ・パリティ：なし
- ・伝送速度：初期値(9600bps)
- ・プロトコルマクロ伝送方式：全二重

※他のパラメータについては、デフォルト設定値のままとしてください。

[転送 [パソコン→ユニット]]をクリックします。

CJ1W-SCU42 [パラメータの表示]

表示パラメータグループ (G): ポート2プロトコルマクロ設定

項目名	設定値	単位
ポート2任意設定の有無	任意設定	
ポート2シリアル通信モード	プロトコルマクロ	
ポート2データ長	8ビット	
ポート2ストップビット	1ビット	
ポート2パリティ	なし	
ポート2伝送速度	初期値(9600bps)	
ポート2シリアルゲートウェイレスホススタイムアウト監視	0	ms
ポート2シリアルゲートウェイ送信開始タイムアウト監視	0	ms
ポート2プロトコルマクロ伝送方式	全二重	
ポート2受信バッファクリア	起動時クリア	
ポート2リンクチャネルアクセス方式	都度リフレッシュモード	
ポート2プロトコルマクロ送受信データ最大バイト数	0	Byte

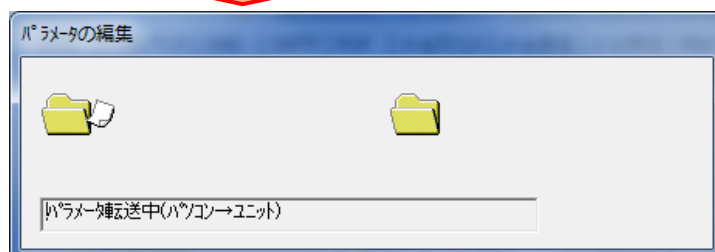
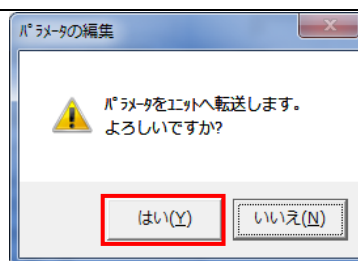
Help

<デフォルト値>半二重
<設定アドレス>チャネルD30018, ビット15
<入力形式リスト>

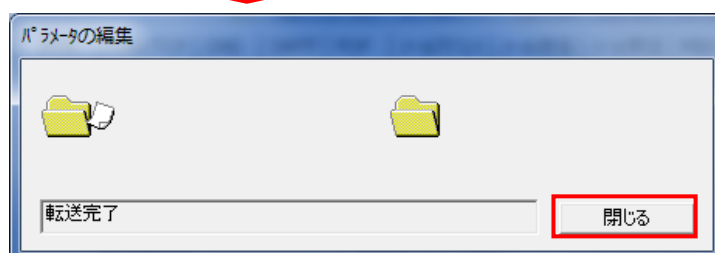
転送 [ユニット→パソコン](E) **転送 [パソコン→ユニット](T)** 照合(M) リスタート(R)

デフォルト設定に戻す(E) OK(O) キャンセル(C)

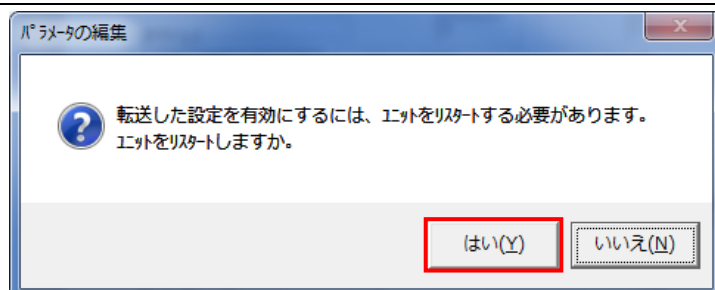
- 7 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



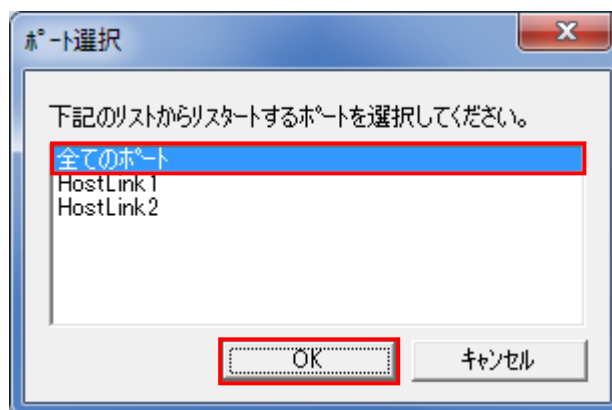
- 右図のとおり、転送が完了したことを確認してから [閉じる] をクリックします。



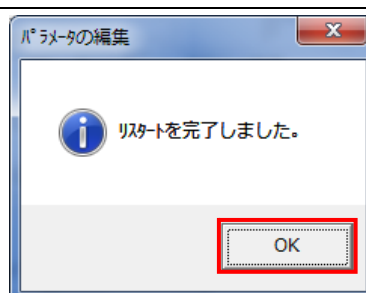
- 8 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



- [ポート選択] ダイアログが表示されますので、[全てのポート] を選択して[OK]をクリックします。



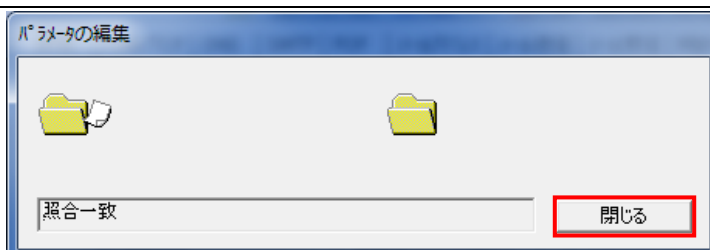
- 9 右図のダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



- 10 [パラメータの表示] ダイアログの[照合]をクリックします。

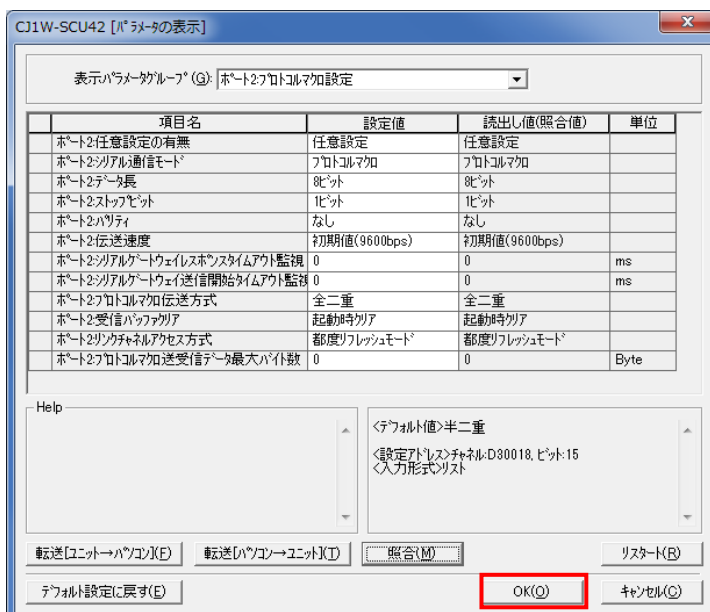


- 11 右図のとおり、照合結果が一致していることを確認してから[閉じる]をクリックします。



- 12 [パラメータの表示] ダイアログの[OK]をクリックします。

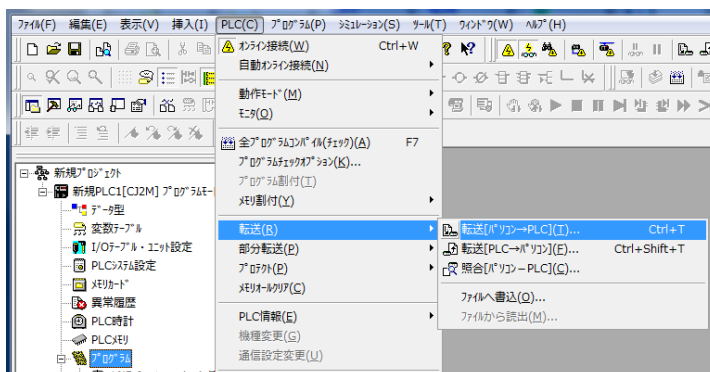
[パラメータの編集] ダイアログおよび [PLC の I/O テーブル] ウィンドウを終了します。



7.3.5. プロジェクトデータの転送

プロジェクトデータを PLC に転送します。

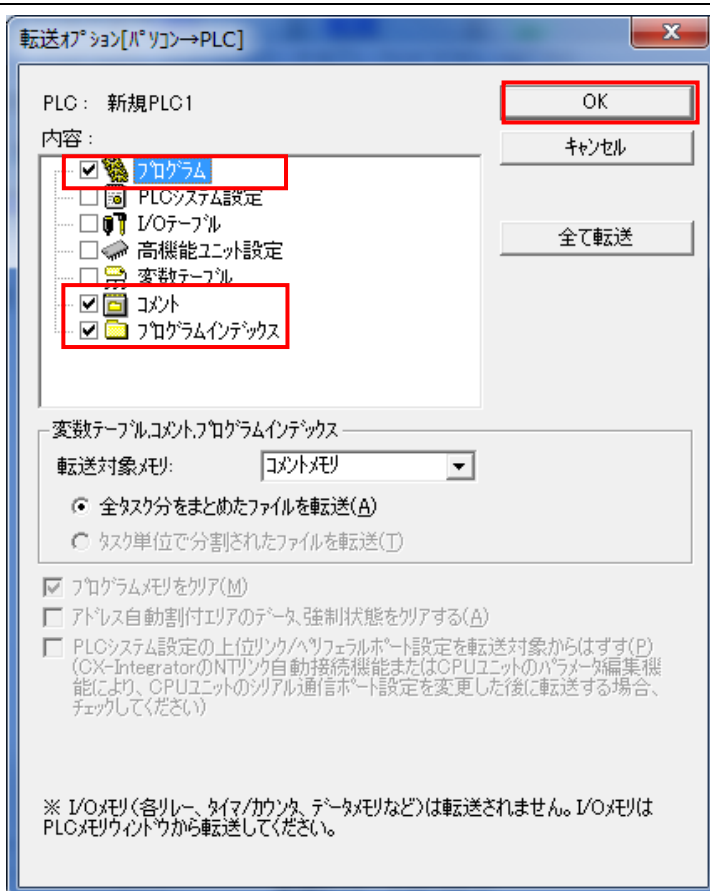
- 1 CX-Programmer のプロジェクトワークスペースの [プログラム] を選択し、メニューバーから [PLC] - [転送] - [転送 [パソコン→PLC]] を選択します。



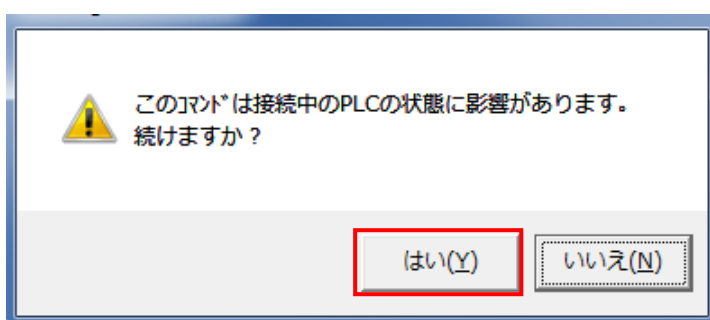
- 2 [プログラム]、[コメント]、[プログラムインデックス] にそれぞれチェックを入れ、[OK] をクリックします。

※ [I/O テーブル] および [高機能ユニット設定] は、7.3.3.項および 7.3.4.項で設定しているため転送不要です。

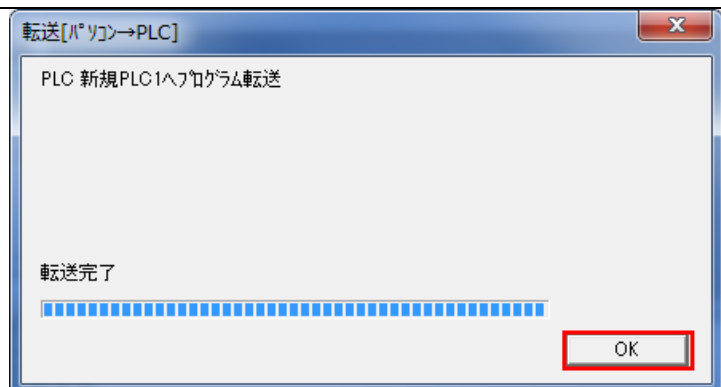
※ PLC 機種により、[コメント]、[プログラムインデックス] が表示されない場合があります。その場合は、[プログラム]のみを選択して、転送してください。



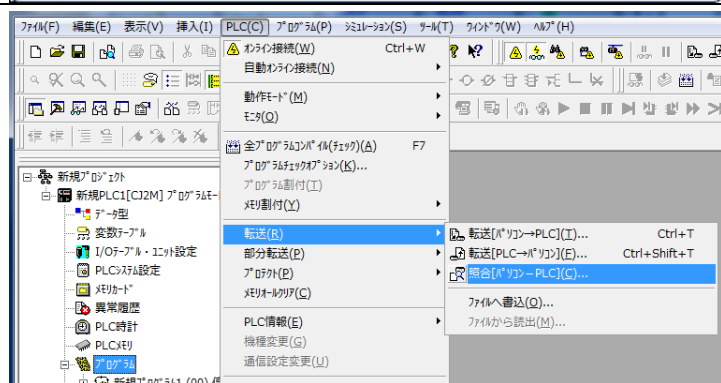
- 3 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



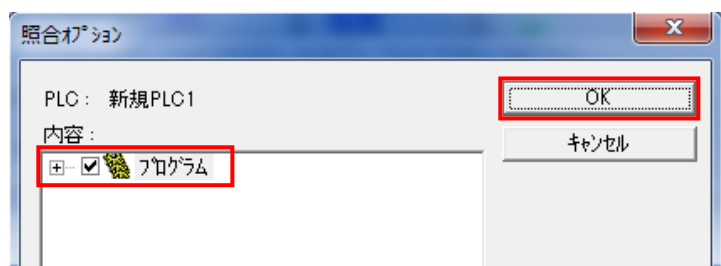
- 4 右図のとおり転送が完了したこと（「転送完了」の表示）を確認して[OK]をクリックします。



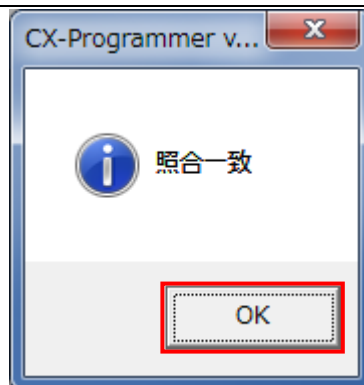
- 5 プロジェクトワークスペースの「プログラム」を選択し、メニューバーから[PLC]－[転送]－[照合 [パソコン→PLC]] を選択します。



- 6 「プログラム」にチェックを入れ、[OK]をクリックします。



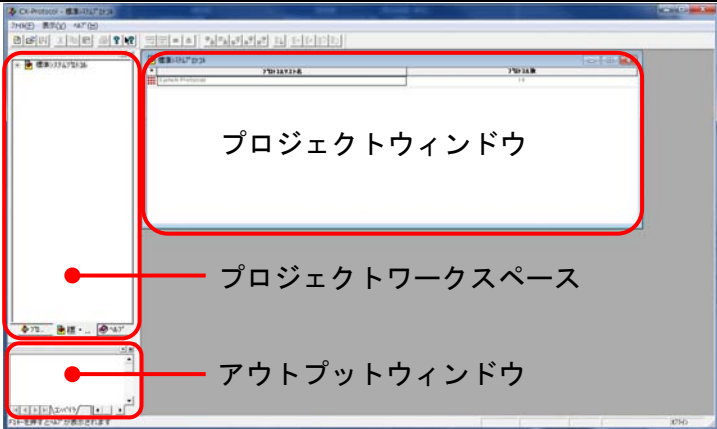
- 7 右図のとおり「照合一致」と表示されたことを確認して、[OK]をクリックします。



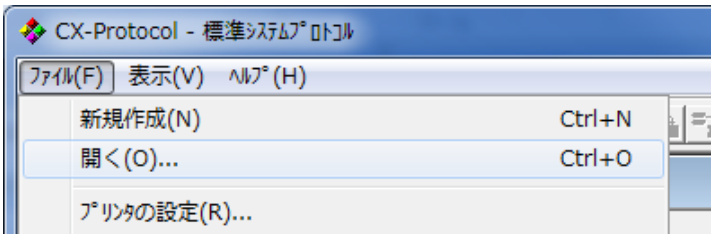
7.3.6. CX-Protocolの起動とプロトコルマクロデータの読み込み

CX-Protocol を起動し、プロトコルマクロデータを読み込みます。

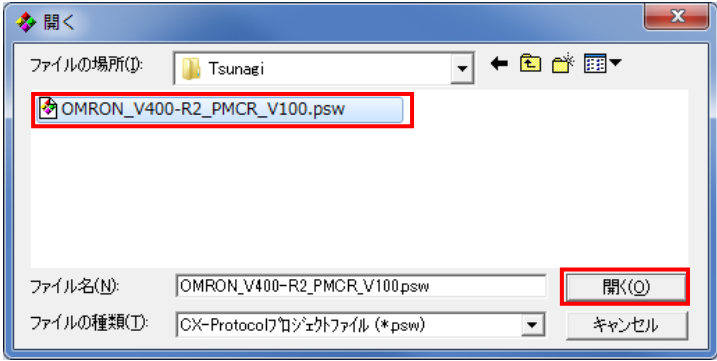
- 1 CX-Protocol を起動します。

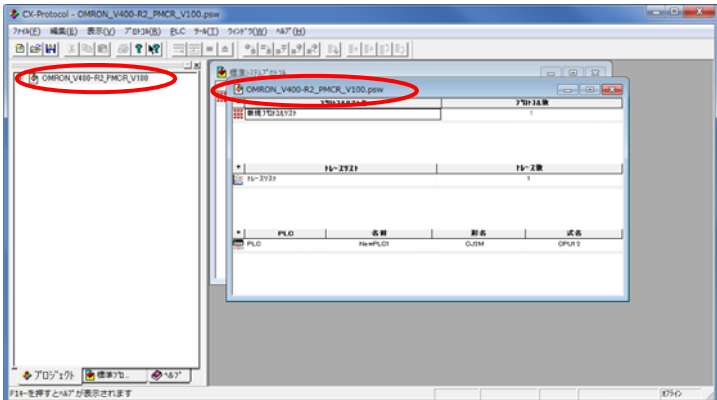


(CX-Protocol)
- 2 メニューバーから [ファイル] - [開く] を選択します。


- 3 [開く] ダイアログが表示されますので、[OMRON_V400-R2_PMC_R_V100.psw]を選択し、[開く]をクリックします。

※使用するプロトコルマクロデータは、オムロンから入手してください。

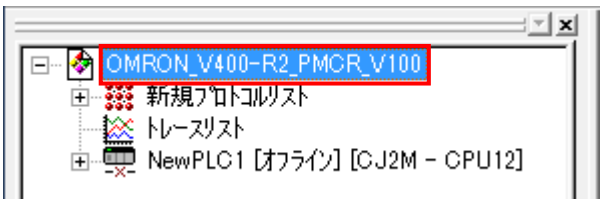

- 4 プロジェクトワークスペース、プロジェクトウィンドウにそれぞれ読み込んだプロトコルマクロデータが表示されます。

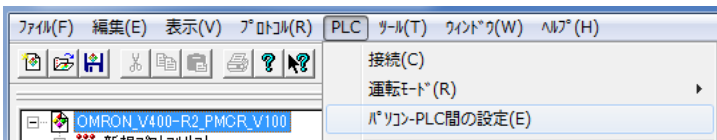


7.3.7. オンライン接続とプロトコルマクロデータの転送

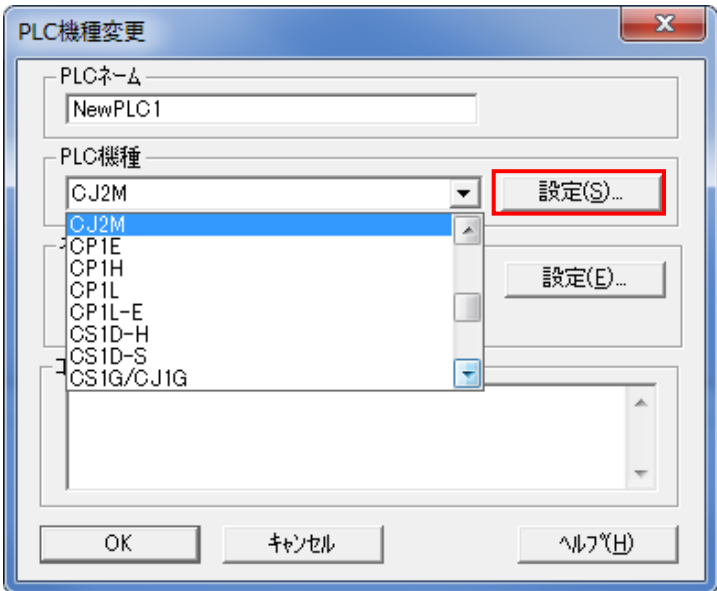
CX-Protocol をオンライン接続し、プロトコルマクロデータをシリアルコミュニケーションユニットに転送します。

- 1 プロジェクトワークスペースの [OMRON_V400-R2_PMCR_V100] をダブルクリックし、ツリーを開きます。


- 2 メニューバーから [PLC] - [パソコン-PLC 間の設定] を選択します。

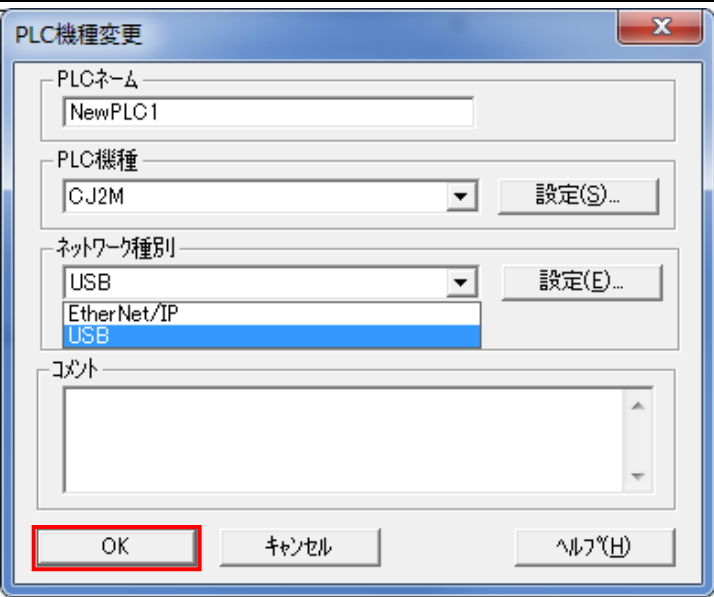
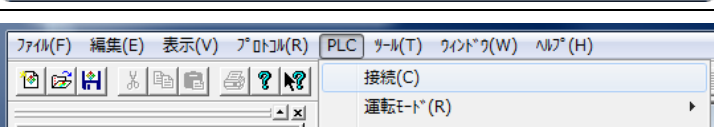
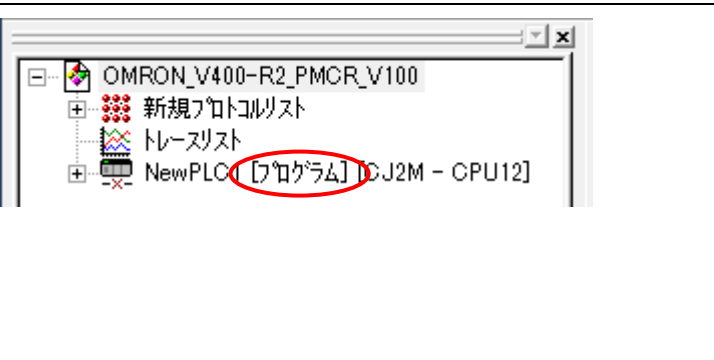
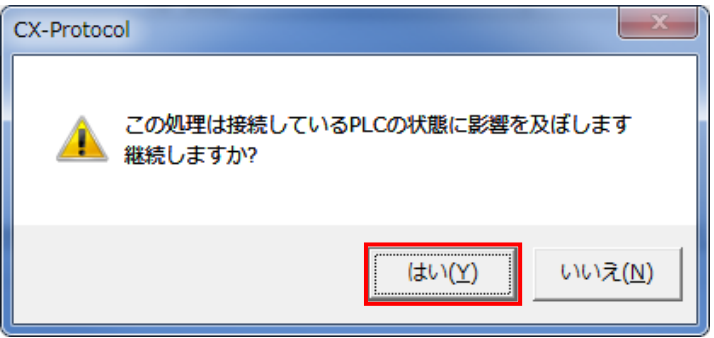
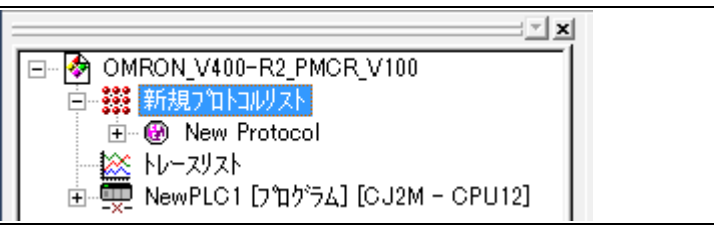

- 3 [PLC 機種変更] ダイアログが表示されますので、[PLC 機種] のプルダウンメニューから使用する PLC の機種を選択し、[設定] をクリックします。

※本資料では[CJ2M]を使用します。


- 4 [PLC 機種の設定] ダイアログが表示されますので、[CPU 形式] のプルダウンメニューから使用する CPU の形式を選択し、[OK] をクリックします。

※本資料では[CPU12]を使用します。



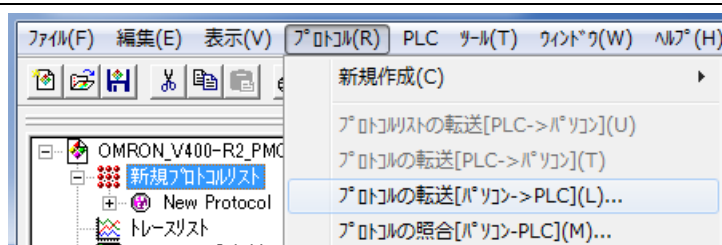
5	「PLC 機種変更」ダイアログの「ネットワーク種別」が[USB]になっていることを確認し、[OK]をクリックします。 ※ 「ネットワーク種別」が[USB]になっていない場合には、プルダウンメニューから[USB]を選択してください。	
6	メニューバーから[PLC]－「接続」を選択します。	
7	プロジェクトワークスペースのPLC アイコンの表示が「オフライン」から「プログラム」に変わり、PLC とオンライン接続できたことを確認します。 ※ 「モニタ」あるいは「運転」と表示された場合は、以下の手順 8～9 を実行し、「プログラム」に変更します。	
8	PLC の運転モードが「モニタ」あるいは「運転」である場合は、メニューバーから[PLC]－「運転モード」－「プログラム」を選択します。	
9	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。 手順 7 の表示のとおり、「プログラム」モードに変わったことを確認します。	
10	プロジェクトワークスペースの「新規プロトコルリスト」をダブルクリックし、ツリーを開きます。	

- 11 右図のプロジェクトウィンドウが表示されますので、[ターゲット]に[SCU[0]]が入力されていることを確認します。

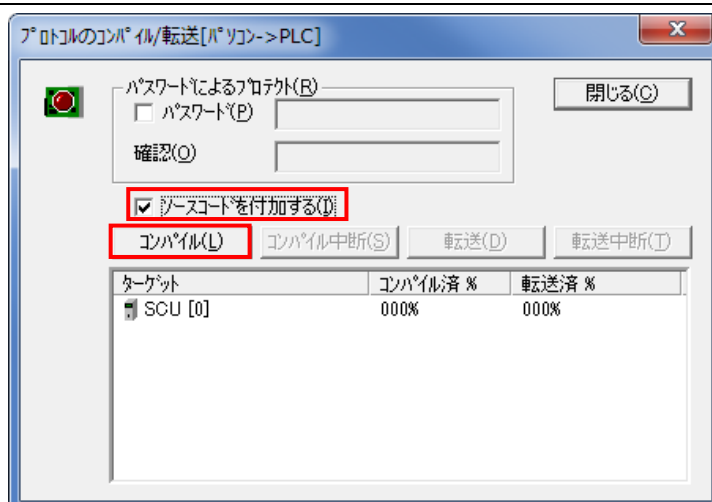
※[SCU[0]]が入力されていない場合には、右図のように[SCU[0]]を選択してください。



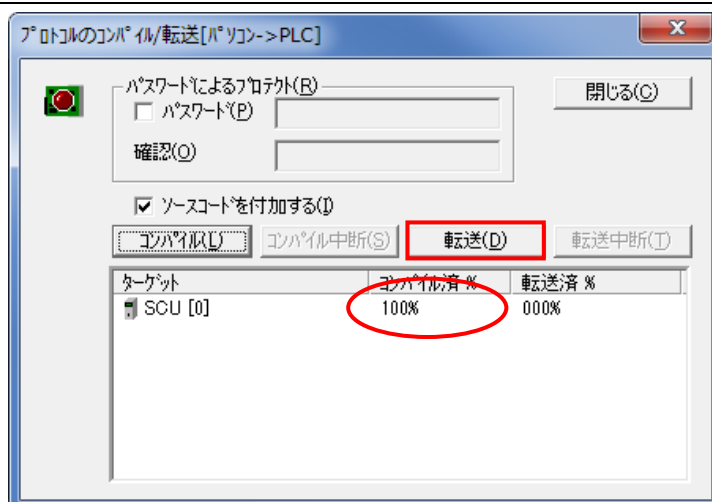
- 12 「新規プロトコルリスト」を選択した状態で、メニューバーから[プロトコル] - [プロトコルの転送 [パソコン→PLC]] を選択します。



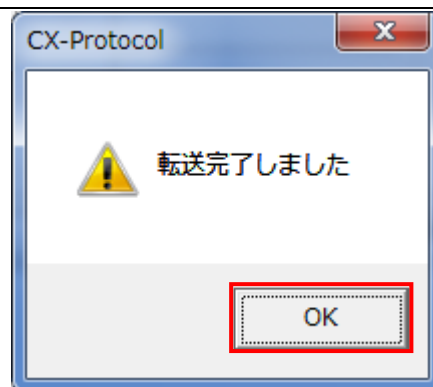
- 13 右図のダイアログが表示されますので [ソースコードを付加する] にチェックを入れ、[コンパイル] をクリックします。



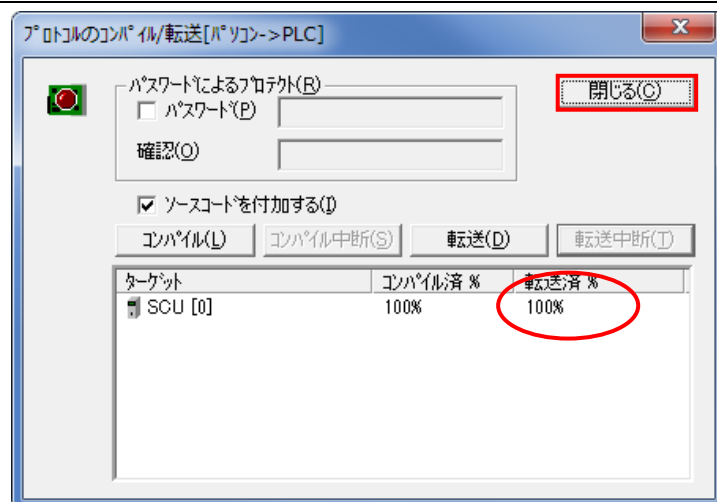
- 14 右図のダイアログで [コンパイル済 %] が[100%]となれば、コンパイルは完了です。コンパイルが完了したことを確認してから [転送] をクリックします。



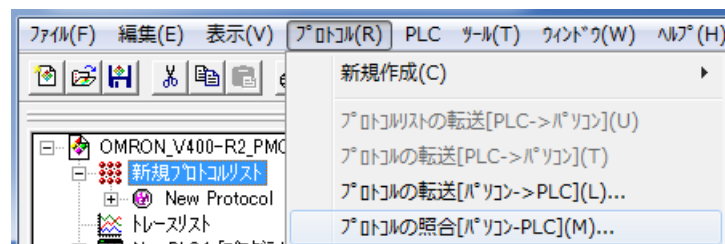
- 15 右図のダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



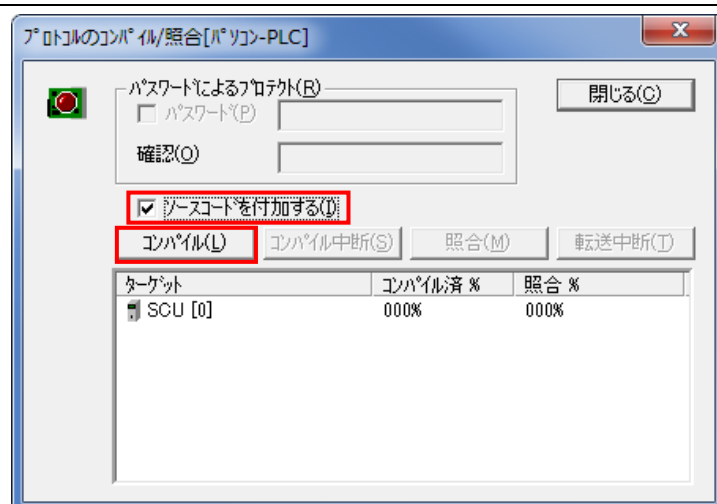
- 16 右図のダイアログで「転送済%」が[100%]となったことを確認してから、「閉じる」をクリックします。



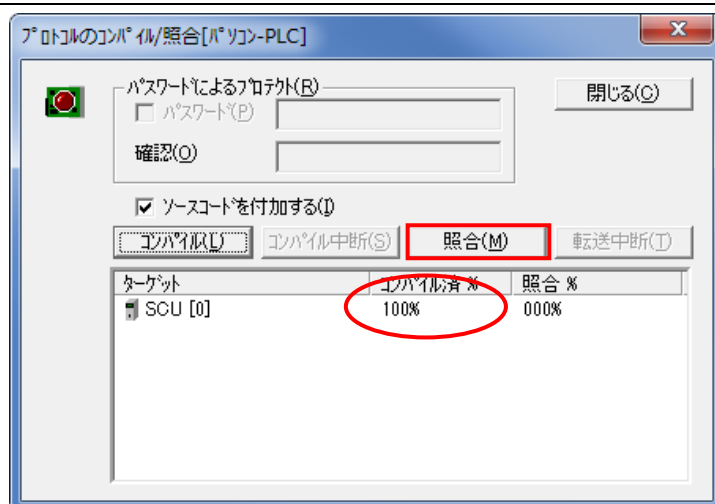
- 17 「新規プロトコルリスト」を選択した状態で、メニューバーから「プロトコル」－「プロトコルの照合 [パソコン-PLC]」を選択します。



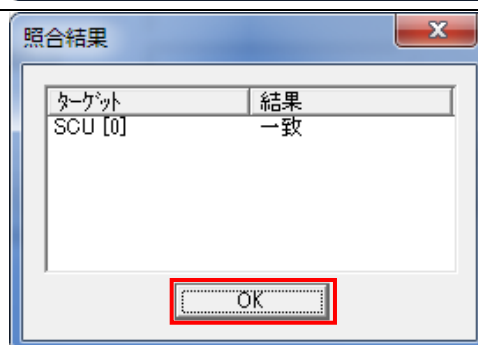
- 18 右図のダイアログが表示されますので「ソースコードを付加する」にチェックを入れ、「コンパイル」をクリックします。



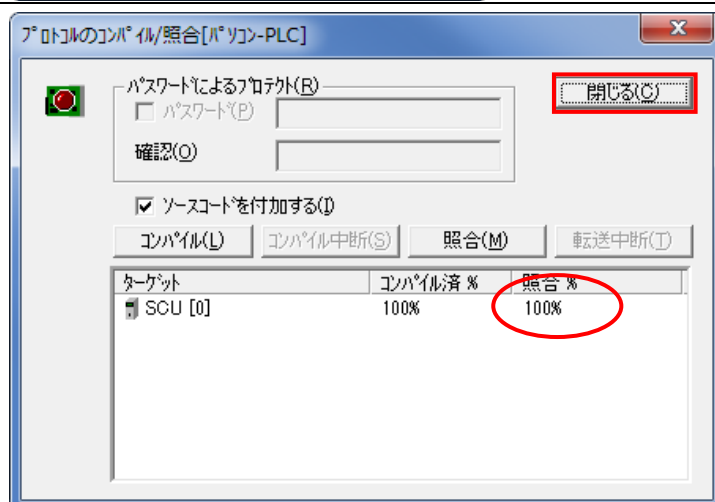
- 19 右図のダイアログで「コンパイル済%」が[100%]となれば、コンパイルは完了です。
コンパイルが完了したことを確認してから「照合」をクリックします。



- 20 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。



- 21 右図のダイアログで「照合%」が[100%]となったことを確認してから、「閉じる」をクリックします。



7.4. シリアル通信の確認

プログラムを実行し、シリアル通信が正しく行われていることを確認します。

⚠ 注意

ラダーセクションウィンドウで導通／現在値モニタを行う場合、またはウォッチウィンドウにて現在値モニタを行う場合、十分に安全を確認してから操作を行ってください。

ショートカットキーの誤操作によって、強制セット／リセット、またはセット／リセットを行うと、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誤動作する恐れがあります。



使用上の注意

本資料では、コードリーダを工場出荷時の初期設定状態で使用します。コードリーダが工場出荷時の初期設定状態でない場合は、「8.2. コードリーダの初期化」を参照し、必ず初期化を行ってください。



使用上の注意

以降の手順を実施する前に、シリアルケーブルが接続されていることを確認してください。接続されていない場合、各機器の電源を OFF にしてからシリアルケーブルを接続してください。

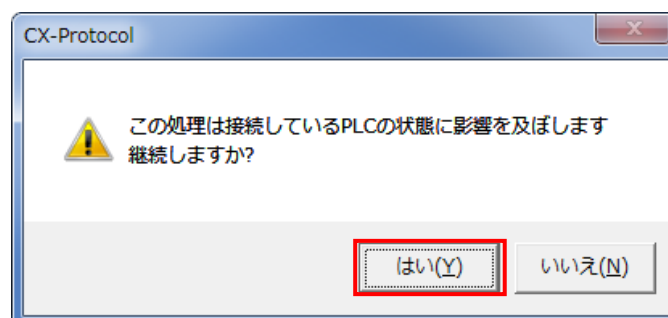
7.4.1. トレースの開始

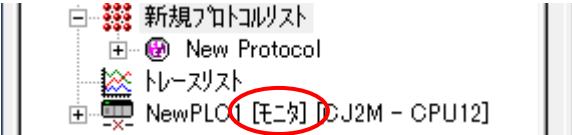
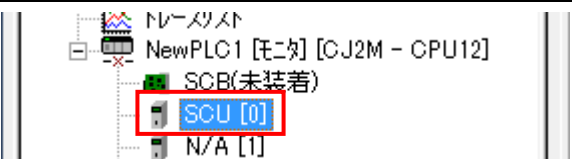
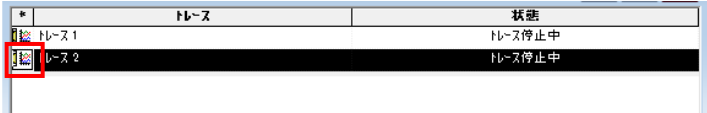
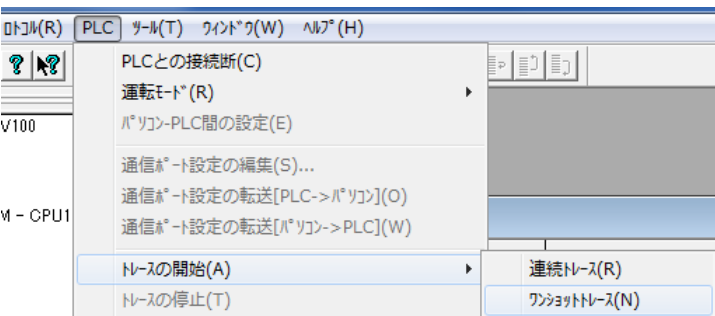
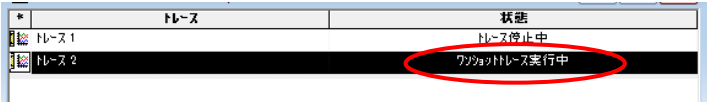
CX-Protocol でトレースを開始します。

- 1 CX-Protocol のメニューバーから[PLC]－[運転モード]－[モニタ]を選択します。



- 2 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。

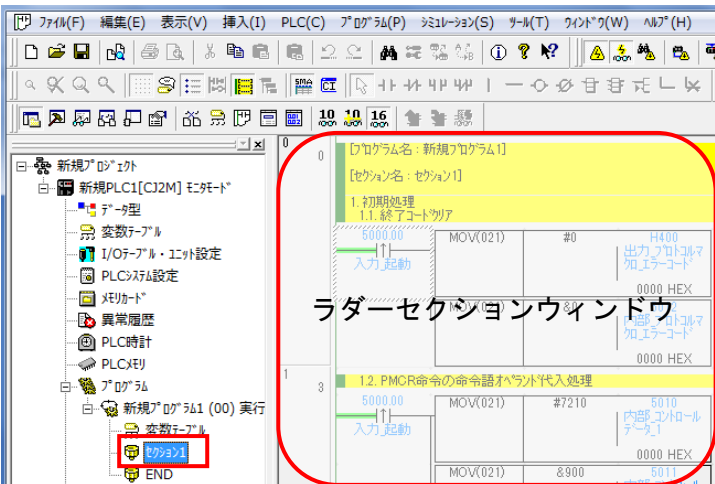


- 3 運転モードが[モニタ]モードに変わったことを確認し、
[NewPLC1]をダブルクリックします。
- 
- 4 [-NewPLC1]の下ツリーが開きますので、シリアルコミュニケーションユニット（右図では[SCU[0]]）を選択します。
- 
- 5 プロジェクトウィンドウの[トレース 2]アイコンを選択します。
（右図のとおり、[トレース 2]が反転表示されることを確認します）
- 
- ※ [トレース 2] がシリアルコミュニケーションユニットの「ポート 2」に対応します。
- 6 メニューバーから[PLC]－[トレースの開始]－[ワンショットトレース]を選択します。
- 
- 7 プロジェクトウィンドウの[トレース 2]の状態が[ワンショットトレース実行中]になったことを確認します。
- 

7.4.2. プログラムの実行

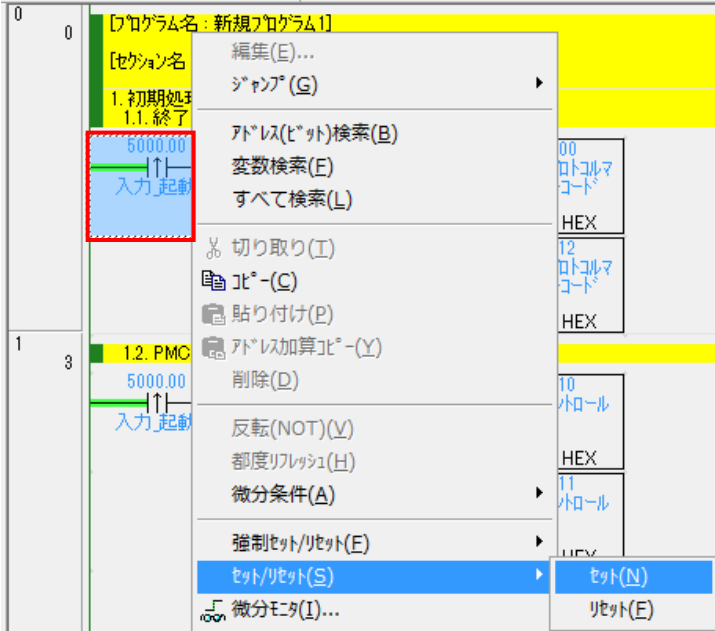
CX-Programmer でプログラムを実行します。

- 1 CX-Programmer のプロジェクトワークスペースで [プログラム] のツリーを開き、[セクション 1] をダブルクリックします。ラダーセクションウィンドウ画面に、[セクション 1] のラダーが表示されます。


- 2 読み取りの例として、右図のバーコードを使用します。コードリーダを右図のバーコードが読み取れる位置にセットします。


- 3 ラダーセクションウィンドウにおいて [入力_起動] を右クリックし、[セット/リセット] - [セット] を選択します。

※ [入力_起動] であれば、どの接点でも問題ありません。(右図では「ブロック 0」の [入力_起動] を操作しています)



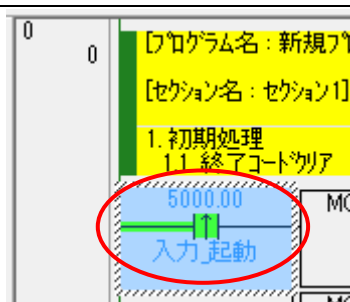
- 4 右図のとおり接点 [入力_起動] がセットされたことを確認します。

プログラムが動作し、相手機器とシリアル通信が行われ、バーコードが読み取られます。

※コードリーダーの「読取り確認LED」が緑点灯し、ブザーが鳴れば読み取りは成功です。

※本資料のバーコードが読み取れない場合は、「超小型マルチコードリーダー 形 V400-R2 シリーズ ユーザーズマニュアル」(SDNC-705)の「第2章 導入手順」の「事前検討」に掲載のコードを使用してください。

その際、手順 3 と同様の操作により、[入力_起動] をリセットし、再度、[入力_起動] をセットしてください。



形V400-R2シリーズ



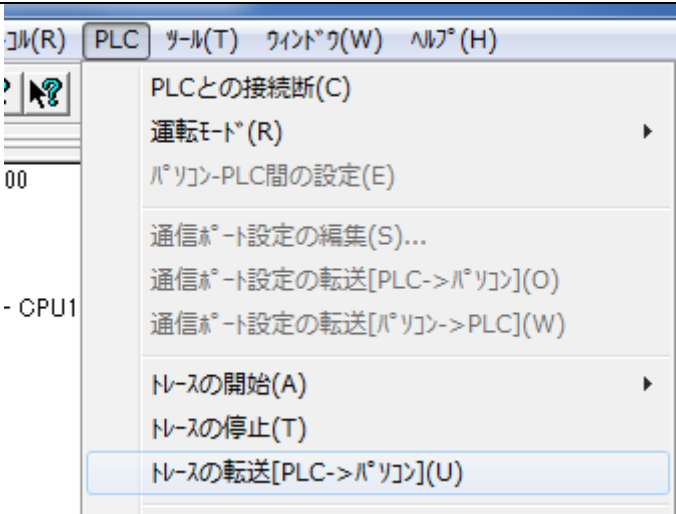
読み取りに成功すると
ブザーが鳴ります。

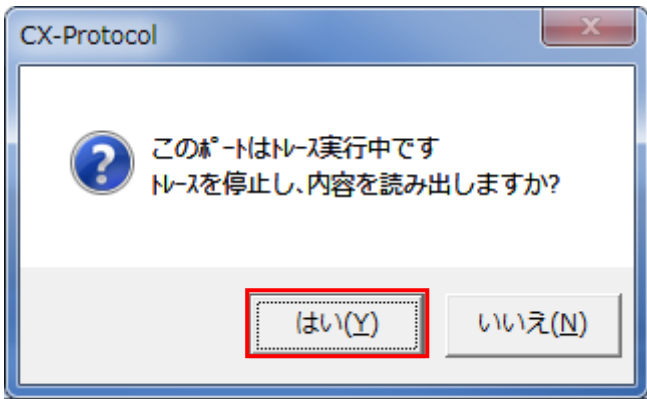
NO	各部の名称	はたらき
①	読取り面	ここからエイミング光、照明LEDを出射し、撮像します。
②	スキャンボタン	読取りテストボタンです。1回押すと1回読取りを実行します。
③	読取り確認LED	読取り成功時にLED(緑)が点灯します。
④	本体ケーブル	DOS/Vパソコン接続ケーブル、またはオムロン製プログラマブルコントローラと接続します。長さは1.5mです。

7.4.3. トレースデータの確認

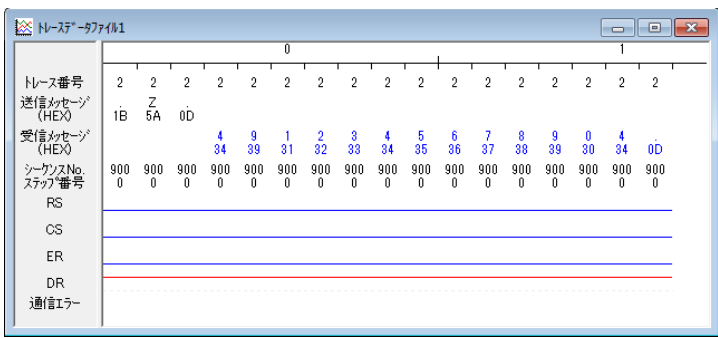
CX-Protocol のトレースデータで正しいデータが送受信されていることを確認します。

- CX-Protocol のメニューバーから [PLC] - [トレースの転送 [PLC→パソコン]] を選択します。


- 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。


- 右図のトレースデータファイルで、送受信メッセージを確認します。

※右図の例では、コントローラから「読取りトリガ」コマンドを送信し、7.4.2.項の手順2のバーコードの内容を受信していることがわかります。



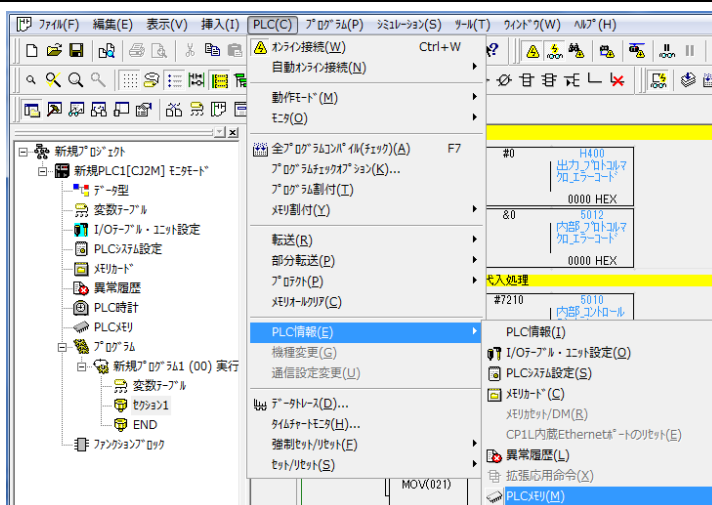
■送信データ
16 進数 : 1B 5A 0D
文字列 : [ESC]"Z"[CR]

■受信データ
16 進数 : 34 39 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 34 0D
文字列 : "4912345678904"[CR]

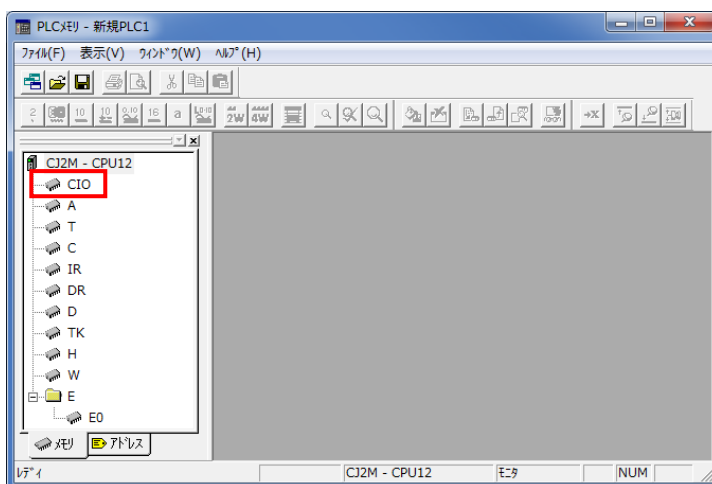
7.4.4. 受信データの確認

CX-ProgrammerでPLCのI/Oメモリに正しいデータが書き込まれていることを確認します。

- 1 CX-Programmerのメニューバーから[PLC]－[PLC 情報]－[PLC メモリ]を選択します。

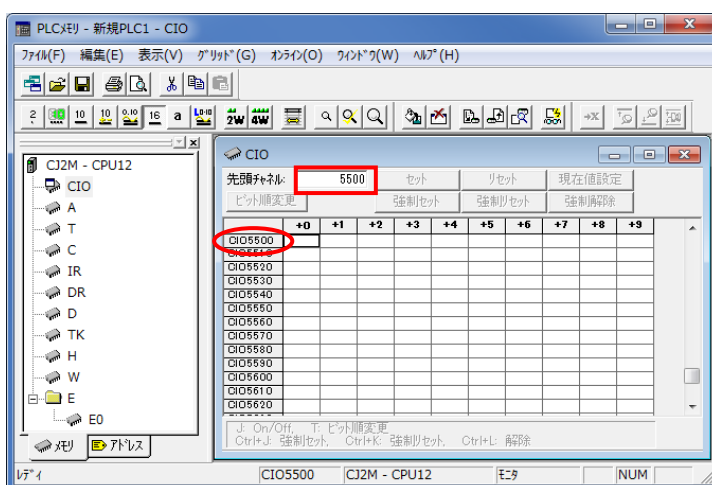


- 2 表示されたPLCメモリウィンドウのリストから、[CIO]をダブルクリックします。

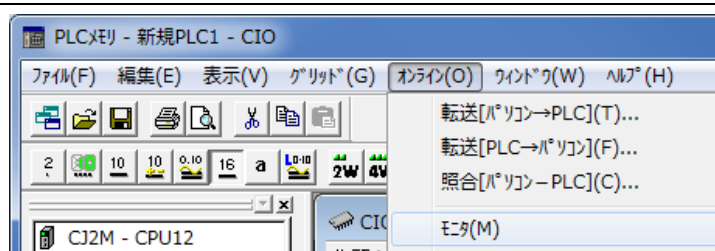


(PLCメモリウィンドウ)

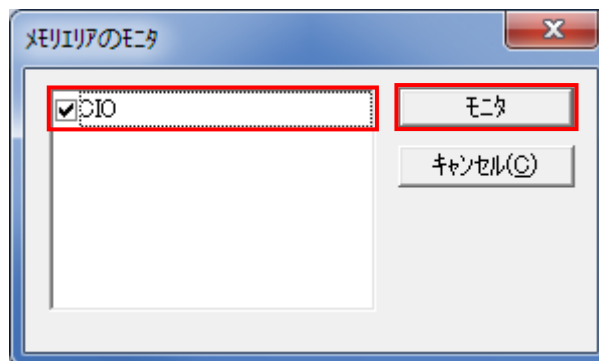
- 3 表示された[CIO]ウィンドウの[先頭チャネル]に「5500」を入力します。
先頭チャネルが[CIO5500]に変わったことを確認します。



- 4 メニューバーから [オンライン]
－ [モニタ] を選択します。



- 5 [メモリエリアのモニタ] ダイアログが表示されます。
[CIO]にチェックを入れて、[モニタ] をクリックします。



- 6 右図の[CIO]ウィンドウにて、受信した内容（読み取ったコード）を確認します。

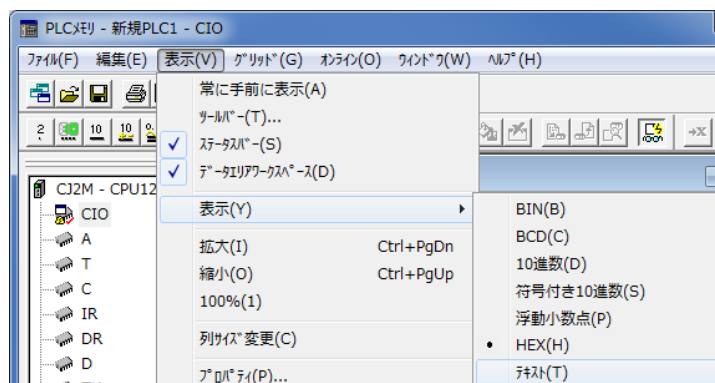
※右図の例では、[CIO5501]チャンネルを先頭に格納されたデータは、16進数で「3439 3132 3334 3536 3738 3930 3400」となり、7.4.3.項の手順3のトレースデータと同じ内容であることがわかります。

※[CIO5500]チャンネルには、使用しているチャンネル数（16進数で「0008」）が格納されます。読み取ったコードの内容は、[CIO5501]～[CIO5507]チャンネルに格納されます。

※詳しくは、「9.2.2. PMCR 命令オペランドの設定」を参照してください。



※メニューバーから「表示」－「表示」－「テキスト」を選択することによって、16進数表示を文字列表示に変換することができます。



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。

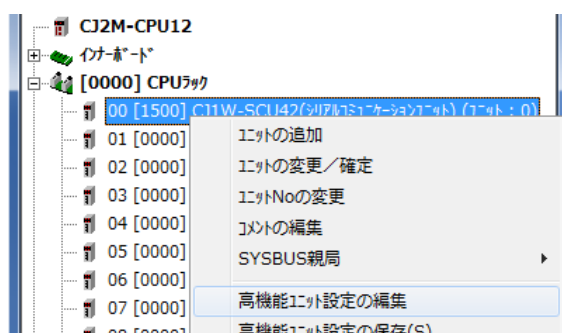
8.1. PLCの初期化

PLC の初期化を行うためには、シリアルコミュニケーションユニットの初期化と CPU ユニットの初期化が必要になります。初期化前に PLC をプログラムモードにしてください。

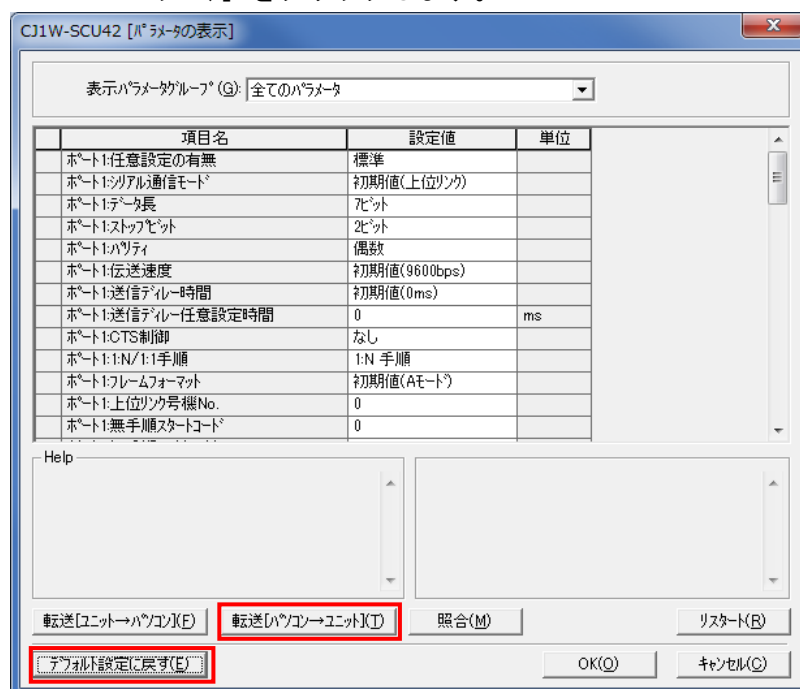
8.1.1. シリアルコミュニケーションユニット

シリアルコミュニケーションユニットの設定を初期設定状態に戻すためには、CX-Programmer のメニューバーから[PLC]－[PLC 情報]－[I/O テーブル・ユニット設定]を選択します。

[PLC の I/O テーブル] ウィンドウから、シリアルコミュニケーションユニットを右クリックし、表示されるメニューから[高機能ユニット設定の編集]を選択します。

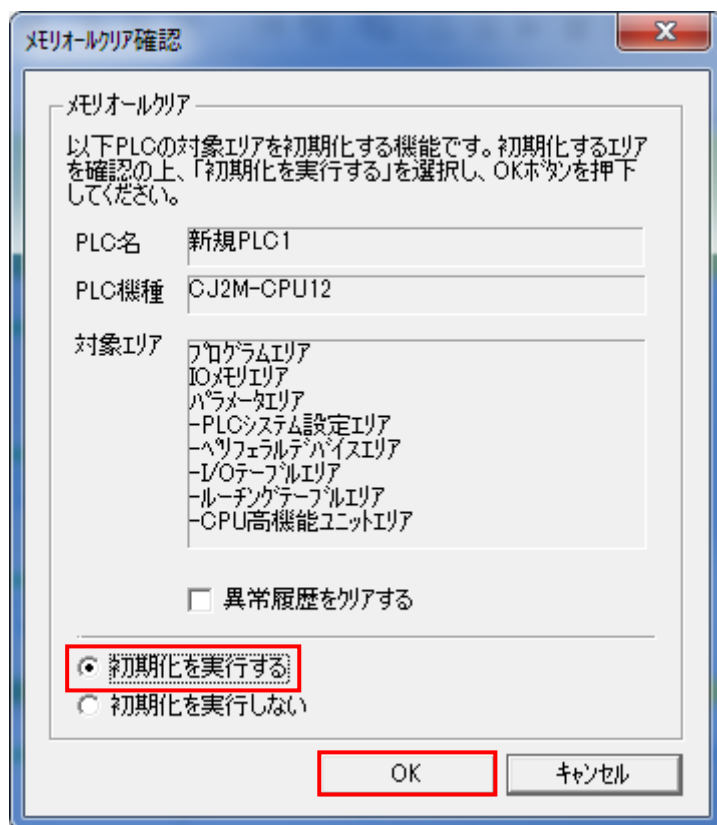


[パラメータの表示] ダイアログで、[デフォルト設定に戻す] をクリック後、[転送 (パソコン→ユニット)] をクリックします。



8.1.2. CPUユニット

CPU ユニットの設定を初期設定状態に戻すためには、CX-Programmer のメニューバーから [PLC]－[メモリオールクリア] を選択します。[メモリオールクリア確認] ダイアログで、[初期化を実行する] を選択し、[OK]をクリックします。



8.2. コードリーダーの初期化

コードリーダーの初期化方法については、「超小型マルチコードリーダー 形 V400-R2 シリーズ ユーザーズマニュアル」(SDNC-705)の「第 4 章 設定方法」－「メニューシート／コマンド一覧」－「工場出荷時の設定に戻す」を参照してください。

9. プログラム

本資料で使用するプログラムおよびプロトコルマクロデータの詳細を示します。

9.1. 概要

本章では、コードリーダー（以下、相手機器）と PLC（シリアルコミュニケーションユニット（以下、SCU ユニット））との接続を確認するために使用するプログラムおよびプロトコルマクロデータの仕様および機能について説明します。

本プログラムとプロトコルマクロデータは、SCU ユニットのプロトコルマクロ機能を使用し、相手機器に対して「読取りトリガ」コマンドの送受信を行い、正常／異常終了を判定します。プログラムの正常終了は、プロトコルマクロの送受信シーケンスの正常終了とします。また異常終了は、プロトコルマクロの送受信シーケンス異常終了とします。

本章では、10 進データと 16 進データの区別が必要な場合には、10 進データの先頭に“&”、16 進データの先頭に“#”を付けます。（たとえば、10 進データの場合「&1000」、16 進データの場合「#03E8」）

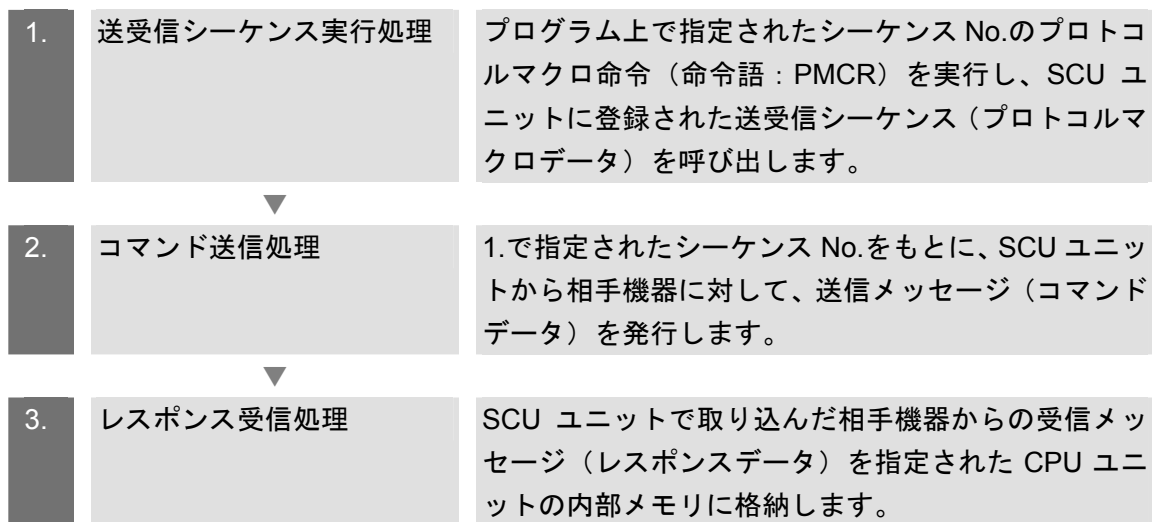


参考

本プログラムおよびプロトコルマクロデータは、当社の実施した試験構成、各商品バージョン、評価に使用した商品ロットにおいて通信が可能であることを確認しております。電氣的ノイズ等の外乱下や機器自体の性能のばらつきにおいて、動作を保証するものではありません。

9.1.1. 通信データの流れ

PLC（SCU ユニット）から相手機器に対してシリアル通信によりコマンドデータを発行し、相手機器からレスポンスデータを受信するまでの流れです。



9.1.2. PMCR命令と送受信メッセージ

プロトコルマクロ命令（命令語：PMCR、以下「PMCR 命令」と略す）と送受信メッセージの一般的な動きについて説明します。



参考

詳しくは、「CJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル」(SBCA-351) の「第 3 章 各命令の説明」「シリアル通信命令(PMCR)」を参照してください。

●PMCR 命令オペランドデータ

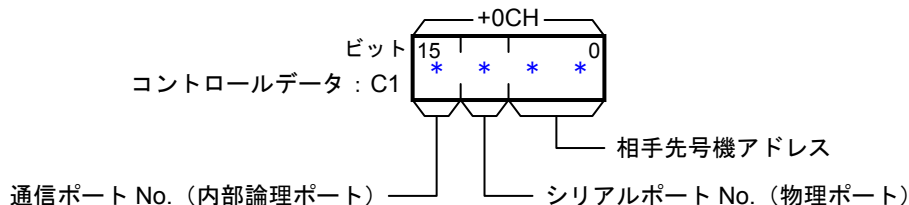
命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
プロトコルマクロ	PMCR	@PMCR	260	シリアルコミュニケーションボード(CS シリーズのみ)またはシリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンス（プロトコルデータ）を呼び出し、実行します。

シンボル	PMCR			
	— —	PMCR	—	
		C1		C1 : コントロールデータ（通信ポートNo.、シリアルポートNo.、相手先号機アドレス）
		C2		C2 : コントロールデータ（送受信シーケンスNo.）
		S		S : 送信データ先頭CH番号
		D		D : 受信データ格納先頭CH番号

【C1：コントロールデータ】

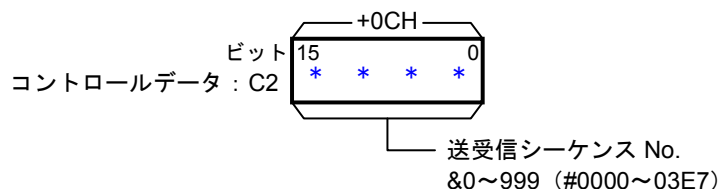
SCU ユニットについての 3 つの情報を設定します。

- ・ 通信ポート No. (内部論理ポート) : #0~7
- ・ シリアルポート No. (物理ポート) : #1~2 (#1 : PORT1、#2 : PORT2)
- ・ 相手先号機アドレス : #ユニット番号+#10



【C2：コントロールデータ】

プロトコルマクロデータとして登録された「送受信シーケンス No.」を設定します。本プロトコルマクロデータに登録されているシーケンス No.については「9.2.1. 送受信シーケンス No.」を参照してください。

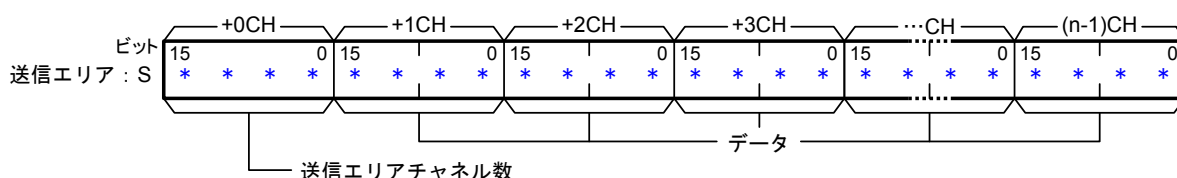


【S：送信データ先頭 CH 番号 (送信エリアの指定)】

送信エリアとして確保するチャンネル数(n)を[S]CH に設定します。([S]CH 自身を含む)
n=&0~250 または #0000~00FA が設定可能です。

[S+1]~[S+(n-1)]CH に送信データ (変数に代入するデータ) を格納します。

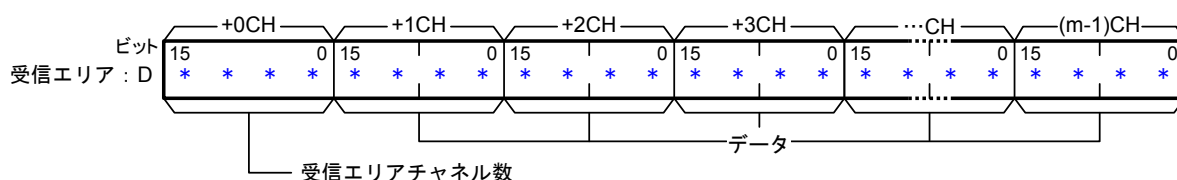
ダイレクト指定、リンクチャンネル指定など、実行するシーケンス内にオペランド指定していない場合は、[S]CH に定数(#0000)を指定します。



【D：受信データ格納先頭 CH 番号 (受信エリアの指定)】

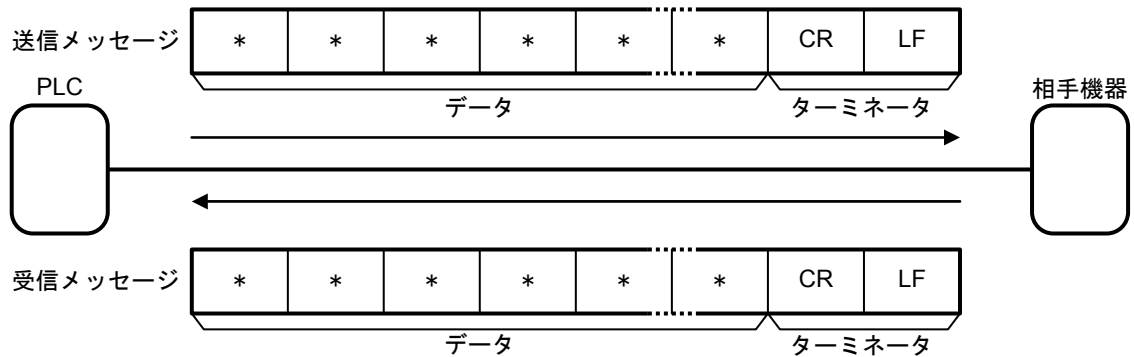
受信したデータのチャンネル数(m)が[D]CH に自動的に格納されます。([D]CH 自身を含む)

[D+1]~[D+(m-1)]CH には、実際に受信したデータが格納されます。(m=&0~250 または #0000~00FA)

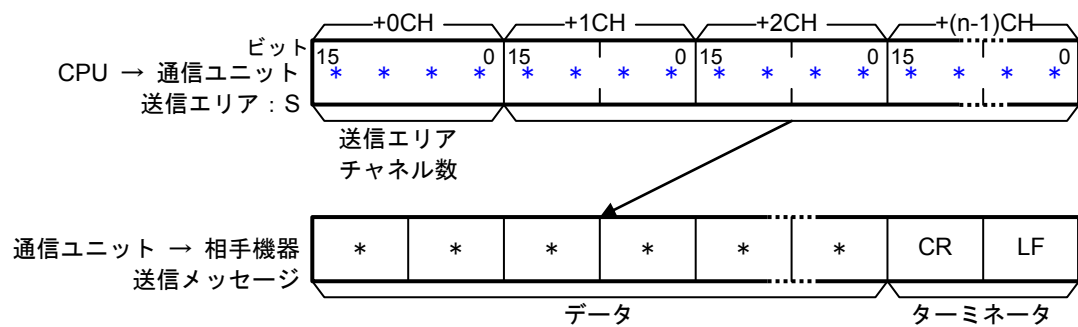


●送受信メッセージ

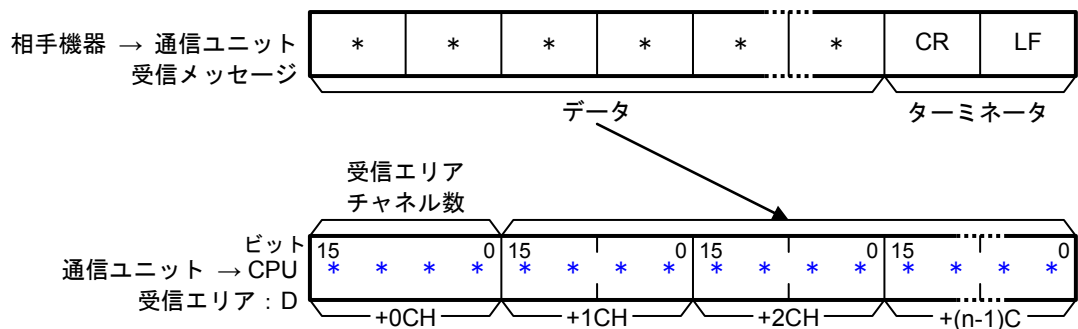
【送受信メッセージ概要】



【送信エリア：S（PMCR 命令オペランド）と送信メッセージの関係】



【受信メッセージと受信エリア：D（PMCR 命令オペランド）との関係】



9.2. 送受信シーケンス

本プログラムの PMCR 命令に使用できる送受信シーケンス（プロトコルマクロデータ）について説明します。

9.2.1. 送受信シーケンス No.

SCU ユニットに登録された送受信シーケンス（プロトコルマクロデータ）は送受信シーケンス No.によって識別され、PMCR 命令で送受信シーケンス No.を指定することにより、相手機器において対応する相手機器コマンドが実行されます。

本プロトコルマクロデータには以下の送受信シーケンスが準備されています。

No.	コマンド名	内容
900	読取りトリガ	コードの読取りトリガを発行します。

9.2.2. PMCR命令オペランドの設定

送受信シーケンス No.900「読取りトリガ」の PMCR 命令オペランドは以下のとおりになっています。

・コントロールデータ C1 設定内容（C1：5010CH）

CH	内容（データ形式）	データ（説明）
C1	通信ポート No.（Hex1 桁）	#7210（通信ポート No.7、 シリアルポート No.2、 #ユニット番号+#10）
	シリアルポート No.（Hex1 桁）	
	相手先号機アドレス（Hex2 桁）	

・コントロールデータ C2 設定内容（C2：5011CH）

CH	内容（データ形式）	データ（説明）
C2	送受信シーケンス No.	&900（読取りトリガ）

・送信データ先頭 CH 番号 S 設定内容（S：5020CH）

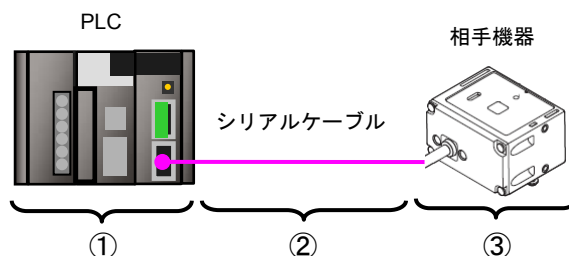
CH	内容（データ形式）	データ（説明）
S	送信データチャンネル数（Hex4 桁）	#0000（コマンドに必要なパラメータがないことを指定）

・受信データ格納先頭 CH 番号 D 設定内容（D：5500CH）

CH	内容（データ形式）	データ（説明）
D	受信データチャンネル数（Hex4 桁）	受信データのため、設定不要
D+1	受信データ[0]（Hex4 桁）	
D+2	受信データ[1]（Hex4 桁）	
D+3	受信データ[2]（Hex4 桁）	
:	:	
D+250	受信データ[249]（Hex4 桁）	

9.3. 異常判断処理

本プログラムでは、以下に示す①～③の 3 つの範囲に分け、異常判断処理を行っています。
エラーコードについては、「9.8. 異常処理」を参照してください。



①PMCR 命令実行時の異常（PMCR 命令異常）

シーケンス No.の設定ミスやメモリのチャネル設定ミスなど PMCR 命令が実行不可能な状況を「PMCR 命令異常」として判定します。判定は、SCU ユニットの割付リレー「ポート動作状態のエラーコード (1519.00～03)」により行います。

②相手機器との通信時の異常（通信異常）

データ伝送時の文字化けや通信速度設定の不一致による伝送エラーなど、相手機器との通信において発生した異常を「通信異常」として判定します。判定は、SCU ユニットの割付リレー「伝送エラー発生状態の伝送エラーフラグ (1518.15)」により行います。

③相手機器の異常（相手機器異常）

相手機器でのコマンド異常、パラメータ異常、データ異常、実行不可などの異常を「相手機器異常」として判定します。判定は、相手機器から返送されてくるレスポンスデータにより行います。本プログラムでは、異常時に相手機器からレスポンスが返送されないため、②のタイムアウト異常として検出されます。



参考

SCU ユニットの割付リレーエリアについては、「9.4.2. 固定割付リレー／関連特殊補助リレー一覧」を参照してください。

9.4. メモリマップ

本プログラムのメモリマップです。

9.4.1. 使用メモリー一覧

本プログラムの実行にあたって必要なリレーおよびチャネル一覧です。

以下の割り付けは任意のアドレスに変更することができます。



使用上の注意

アドレスを変更する場合は、アドレスの重複がないように注意してください。

●入力メモリ

本プログラムを操作するリレー、チャネルです。

アドレス	データ型	変数名	説明
5000.00	BOOL	入力_起動	OFF→ON で本プログラムが起動します。

●出力メモリ

本プログラムの実行結果が反映されるリレー、チャネルです。

アドレス	データ型	変数名	説明
5000.02	BOOL	出力_正常終了	プログラムが正常終了した場合に ON します。
5000.03	BOOL	出力_異常終了	下記異常が 1 つ以上発生した場合に ON します。 ① PMCR 命令異常 ② 通信異常 ③ 相手機器異常
5501 ～5750	WORD	コード読み取り値	相手機器から受信したコードの読み取り値が格納されます。250 チャネル分確保されています。
H400	UINT	出力_プロトコルマクロエラーコード	PMCR 命令異常および通信異常が発生した場合のエラーコードが格納されます。

●内部メモリ

本プログラムの演算のみに使用するリレー、チャンネルです。

アドレス	データ型	変数名	説明
5000.01	BOOL	内部_PMCR 命令実行中	PMCR 命令の実行状態を表します。 PMCR 命令の実行時に ON となり、非実行時に OFF となります。
5000.04	BOOL	内部_PMCR 命令_正常終了	PMCR 命令が正常終了した場合に ON します。
5000.05	BOOL	内部_PMCR 命令_異常終了	通信異常（伝送エラーなど）が発生した場合に ON します。
5000.07	BOOL	内部_プロトコルマクロエラーコードあり	PMCR 命令異常（以下の 3 つ）が発生した場合に ON します。 ① シーケンス No.エラー ② データ読出／書込領域超えエラー ③ プロトコルデータ文法エラー
5010	UINT	内部_コントロールデータ_1	PMCR 命令の実行パラメータです。
5011	UINT	内部_コントロールデータ_2	PMCR 命令の実行パラメータです。
5012	UINT	内部_プロトコルマクロ_エラーコード	PMCR 命令異常が発生した場合のエラーコードが格納されます。
5020	UINT	内部_送信データ先頭 CH 番号	PMCR 命令の送信メッセージチャンネル数を設定します。
5500	UINT	内部_受信データ先頭 CH 番号	相手機器からの受信メッセージチャンネル数が格納されます。

9.4.2. 固定割付リレー／関連特殊補助リレー一覧

本プログラムの実行にあたって必要なリレー一覧です。

●割付リレーエリア

以下の割り付けは、SCU ユニットに設定した号機アドレス（ユニット番号）によって固定のアドレスとなっているため、任意に変更することはできません。

本プログラムでは、ユニット番号を「0」としています。

アドレス	データ型	変数名
1518.15	BOOL	伝送エラー_SCU_0_P2
1518	WORD	伝送エラー発生状態_SCU_0_P2
1519.10	BOOL	シーケンス Abort 終了_SCU_0_P2
1519.11	BOOL	シーケンス End 終了_SCU_0_P2
1519.15	BOOL	プロトコルマクロ実行中_SCU_0_P2
1519	UINT	プロトコルマクロエラーコード_SCU_0_P2



参考

SCU ユニット割付リレーエリアの詳細については、「CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニット ユーザーズマニュアル」(SBCE-300)の「2-3 I/O メモリへの割付」の「■割付リレーエリア」を参照してください。

●関連特殊補助リレー

以下の関連特殊補助リレーは、プログラム内（PMCR 命令のオペランド）で指定した通信ポート（内部論理ポート）に対応したアドレスとなっているため、任意に変更することはできません。

本プログラムでは、通信ポート（内部論理ポート）No.7 を使用しています。

アドレス	データ型	変数名
A202.07	BOOL	ネットワーク通信命令実行可フラグ_P7



参考

PMCR 命令使用時の関連特殊補助リレーについては、「CJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル」(SBCE-351)の「第3章 各命令の説明」「シリアル通信命令(PMCR)」の「関連特殊補助リレー」を参照してください。

9.5. ラダープログラム

9.5.1. ラダープログラムの機能構成

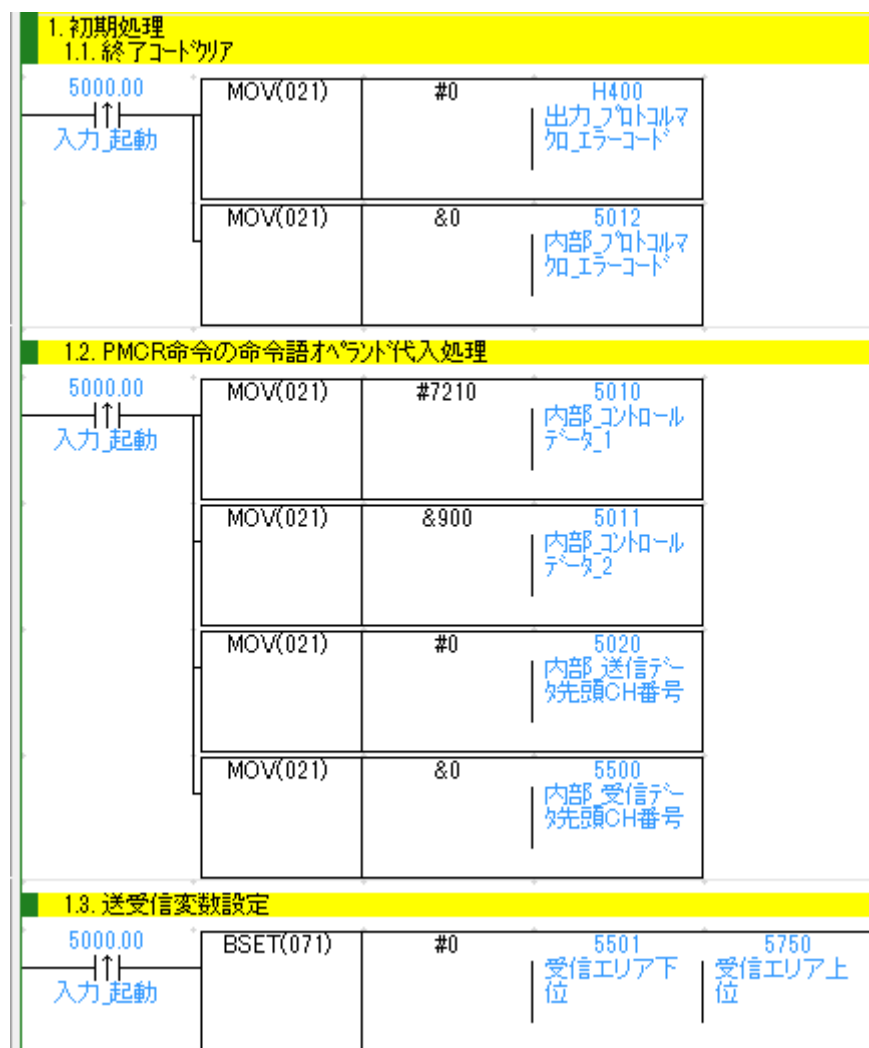
本プログラムの機能構成は、以下のとおりです。

大分類	小分類	内容
1. 初期処理	1.1. 終了コードクリア 1.2. PMCR 命令の命令語 オペランド代入処理 1.3. 送受信変数設定	通信の前準備として、使用エリアのクリア および初期設定を行います。
2. PMCR 命令実行 中状態管理	2.1. PMCR 命令実行中 2.2. PMCR 実行処理 2.3. 正常／異常判断処理	SCU ユニットに登録された送受信シーケ ンス（プロトコルマクロデータ）を呼び出 し、実行します。実行後に関連するフラグ や受信データをもとに正常／異常を判断 します。
3. 正常終了 状態管理	3.1. 正常終了処理 3.2. 終了コードセット	正常終了フラグを ON します。 正常終了の終了コードをセットします。
4. 異常終了 状態管理	4.1. 異常終了処理 4.2. 終了コードセット	異常終了フラグを ON します。 異常要因別に終了コードをセットします。

9.5.2. 各機能構成の詳細説明

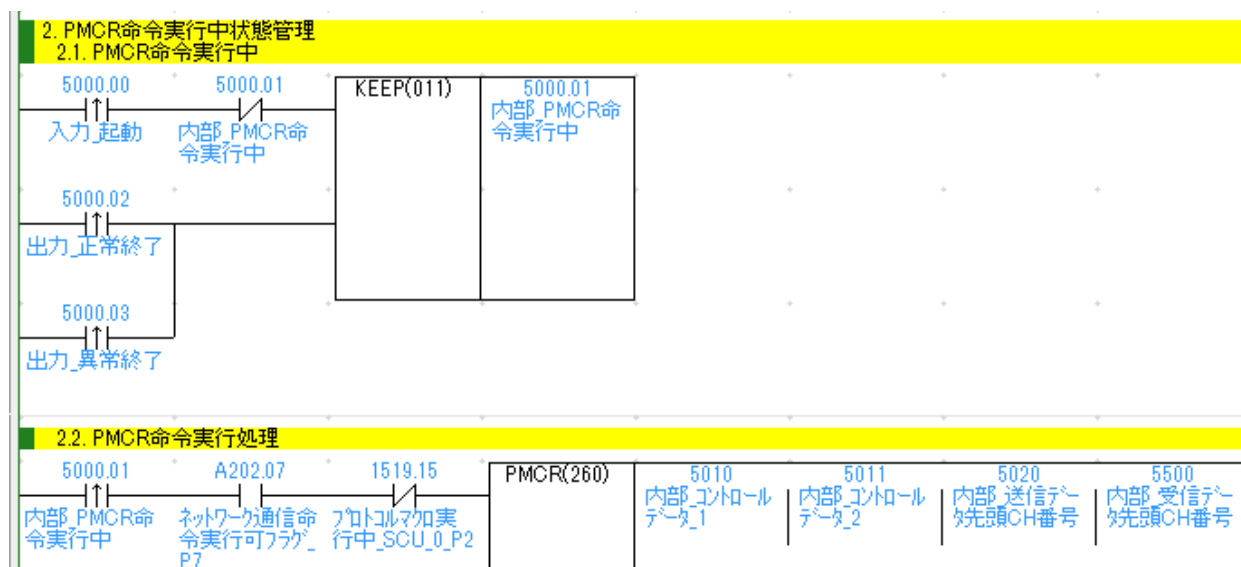
本プログラムを掲載します。

●1. 初期処理



No.	概要	内容
1.1.	終了コードクリア	エラーコード格納エリアをゼロクリアします。
1.2.	PMCR 命令の命令語オペラント代入処理	PMCR 命令の実行パラメータ（オペラント）を設定します。
1.3.	送受信変数設定	受信データの格納エリアを初期化します。

●2. PMCR 命令実行中状態管理



No.	概要	内容
2.1.	PMCR 命令実行中	PMCR 命令の実行中状態に遷移します。 プログラムの正常／異常終了時に実行中状態は解除されます。
2.2.	PMCR 命令実行処理	通信ポート No.7 が使用可能であること、およびプロトコルマクロが実行中でないことを条件に、PMCR 命令を実行します。



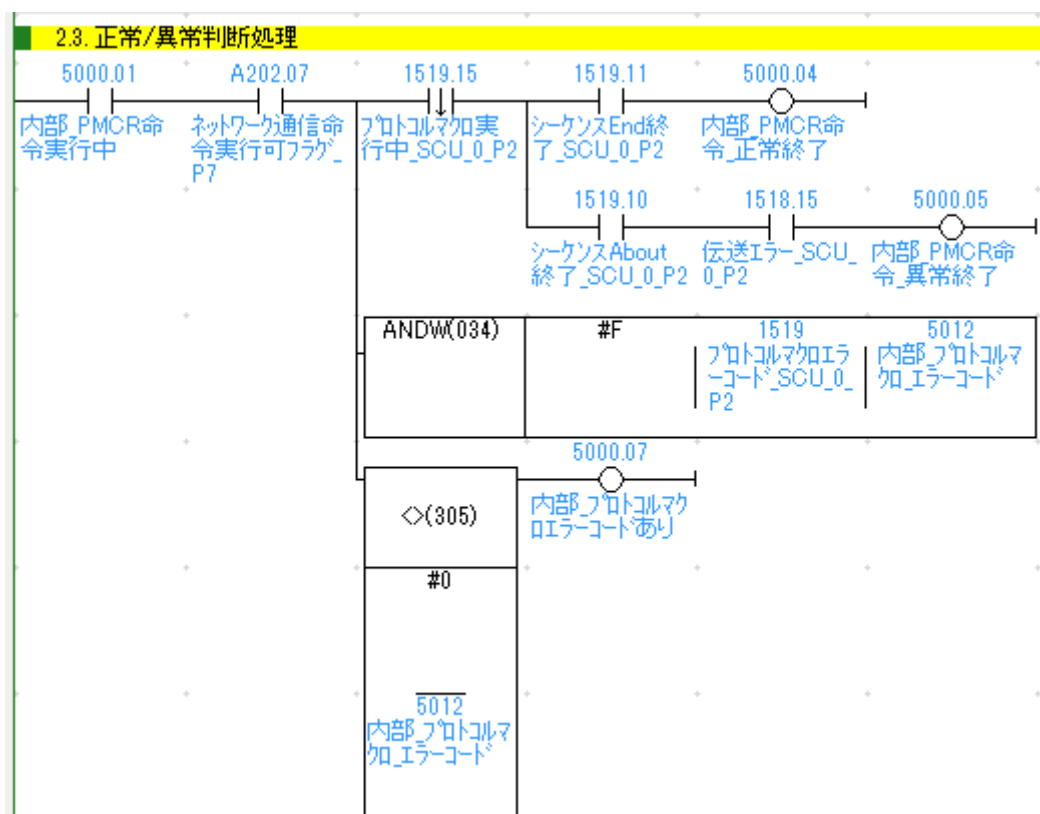
安全上の要点

PMCR 命令における受信データ格納エリアの指定は、お客様のプログラム全体仕様を十分確認のうえで行ってください。想定外のメモリエリアが書き換えられる恐れがあります。



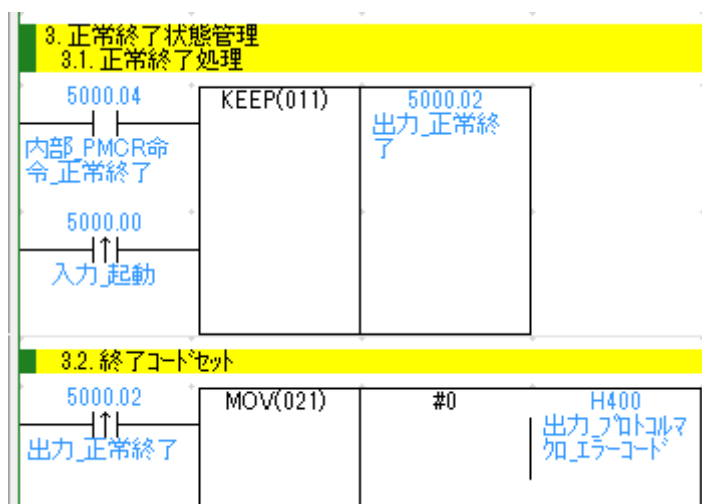
使用上の注意

本プログラムは通信ポート（内部論理ポート）No.7 を使用しています。
他の通信で通信ポートを使用する場合には、通信ポート No.7 以外のポートを使用してください。やむをえず、通信ポート No.7 を使用する場合は、「ネットワーク通信命令実行可フラグ」(A202.07) が ON していることを確認のうえで使用してください。



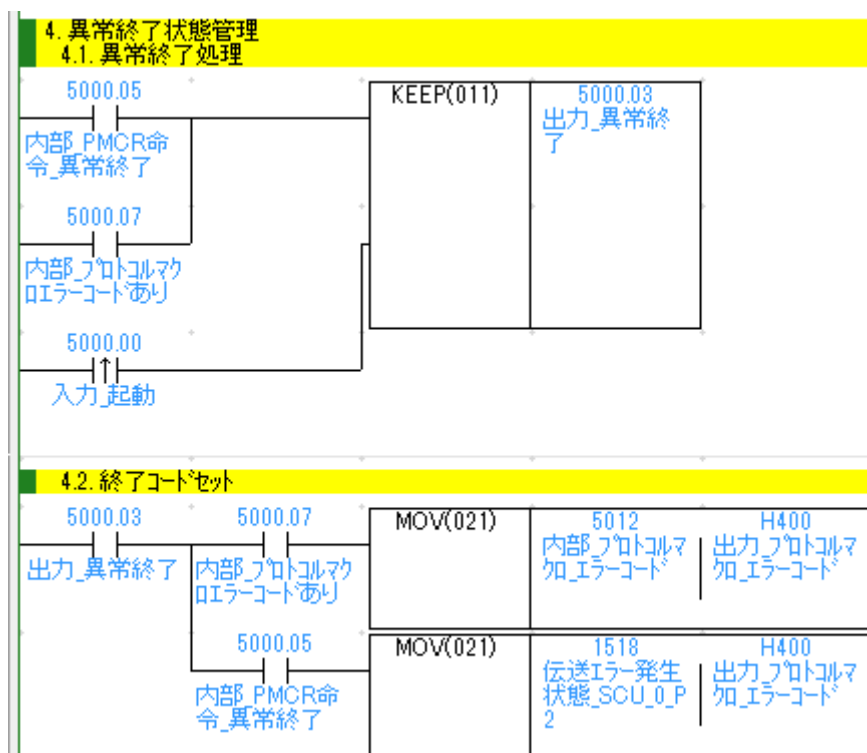
No.	概要	内容
2.3.	正常／異常判断処理	プログラム実行の正常／異常を判定します。 以下の条件がすべて満たされたとき、正常終了とみなします。 ①PMCR 命令の正常終了（PMCR 命令異常なし） ②送受信シーケンスの正常終了（通信異常なし） 上記条件の中で、いずれか 1 つでも異常が発生した場合、エラーごとの異常フラグが ON します。

●3. 正常終了状態管理



No.	概要	内容
3.1.	正常終了処理	「2.3. 正常／異常判断処理」にてプログラムの正常終了を判定した際に、正常終了フラグを ON します。
3.2.	終了コードセット	正常終了時の終了コード「#0000」を終了コード格納エリアにセットします。

●4. 異常終了状態管理



No.	概要	内容
4.1.	異常終了処理	「2.3. 正常／異常判断処理」にてプログラムの異常終了を判定した際に、異常終了フラグを ON します。
4.2.	終了コードセット	異常時、要因に応じた終了コードを終了コード格納エリアにセットします。



参考

終了コードについては、本資料「9.8. 異常処理」を参照してください。

9.6. プロトコルマクロデータ

プロトコルマクロデータは、「シーケンス」、「ステップ」、「送受信メッセージ」、「受信マトリクス」という構成要素をもち、以下のような構成になります。

●ステップ（1回の送受信）に対して受信メッセージのフォーマットが1種類だけの場合

- ・ステップに対して受信メッセージと送信メッセージを1つずつ設定

シーケンス No.900	ステップ No.00	送信メッセージ 00	受信メッセージ 00
⋮			
シーケンス No.xxx	ステップ No.yy	送信メッセージ yy	受信メッセージ yy

xxx : 最大 999 まで / yy : 最大 15 まで

●ステップ（1回の送受信）に対して受信メッセージのフォーマットが数種類存在する場合

- ・ステップに対して送信メッセージと受信マトリクスを設定
- ・受信マトリクスに対して数種類の「ケース」（受信メッセージ）を設定

シーケンス No.900	ステップ No.00	送信メッセージ 00	<受信マトリクス>	
⋮			ケース No.00	受信メッセージ 00
⋮	ステップ No.yy			
⋮			ケース No.zz	受信メッセージ zz
シーケンス No.xxx			ケース No.15	Other

yy : 最大 15 まで zz : 最大 14 まで

xxx : 最大 999 まで ケース No.15 は自動設定

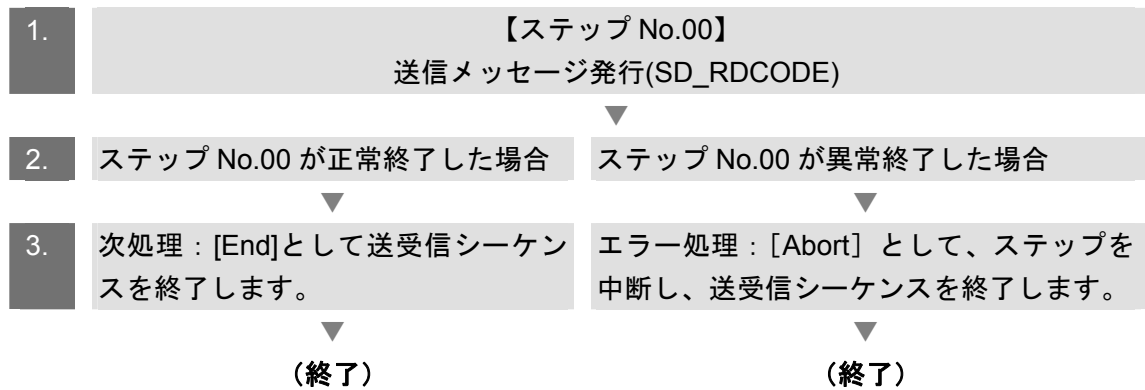
9.6.1. プロトコルマクロデータの構成

本プロトコルマクロデータでは、送信メッセージ (SD_RDCODE) に対し、1種類の受信メッセージ (SD_RDCODE) のみですので、受信マトリクスは使用せず、以下のような構成としています。詳しくは、「9.6.6. 受信メッセージの設定」を参照してください。

シーケンス No.900	ステップ No.00	SD_RDCODE	RV_RDCODE
--------------	------------	-----------	-----------

9.6.2. プロトコルマクロの処理手順

プロトコルマクロの処理手順です。



9.6.3. シーケンスの設定

本プロトコルマクロデータでは、送受信シーケンス No.900 を使用し、「読取りトリガ」（コードの読み取り）を行います。送受信シーケンスに対する設定項目に「タイムアウト時間」があります。



参考

シーケンスの設定内容の詳細については、「CX-Protocol オペレーションマニュアル」（SBCA-307）の「4-2 シーケンス単位（ステップ共通）の設定内容」を参照してください。

●タイムアウト時間の設定

シーケンスに対する「タイムアウト時間（タイマ Tr、Tfr、Tfs）」の設定内容です。

【送受信シーケンスの設定画面】



* #	送受信シーケンス	リソチャンネル	伝送制御パラメータ	レスポンス	タイマ Tr	タイマ Tfr	タイマ Tfs
900	New Sequence	---	セット	スキップ	3 秒	3 秒	3 秒

【設定内容】

項目	内容	説明
タイマ Tr	受信待ち監視時間	シーケンス内のステップにおいて、受信待ち状態になってから最初のデータ（ヘッダ）を受信するまでの時間を監視します。本プロトコルマクロデータでは [3 秒] に設定しています。
タイマ Tfr	受信完了監視時間	シーケンス内のステップにおいて、最初のデータを受信してから受信が完了するまでの時間を監視します。本プロトコルマクロデータでは [3 秒] に設定しています。
タイマ Tfs	送信完了監視時間	ヘッダを送信してから最後のデータを送信するまでの時間を監視します。本プロトコルマクロデータでは [3 秒] に設定しています。



参考

監視時間の計算方法については、「CX-Protocol オペレーションマニュアル」（SBCA-307）の「5-5 監視時間の計算方法」を参照してください。

9.6.4. ステップの設定

送受信シーケンス No.900 に対する「ステップ」の設定内容です。ステップに対する設定項目に「リトライ回数」、「送受信メッセージ（メッセージ名）」、「次処理」と「エラー処理」があります。本プロトコルマクロデータのシーケンスは、「ステップ No.00」のみの構成となっています。



参考

ステップの設定内容の詳細については、「CX-Protocol オペレーションマニュアル」(SBCA-307)の「4-3 ステップ単位の設定内容」を参照してください。

●リトライ回数の設定

ステップに対する「リトライ回数」の設定内容です。エラーが発生した場合に、指定した回数分（0～9 回）ステップをリトライします。その結果、さらにエラーが発生する場合は、「エラー処理」に遷移します。

リトライ回数は、Send&Receive コマンド時のみ有効です。

【ステップの設定画面】

ステップ	リセットカウンタ	コマンド	リトライ回数	送信ウェイト時間	送信メッセージ	受信メッセージ	レスポンス書込有無	次処理	エラー処理
00	リセット/001	Send & Receive	3	---	SD_RDCODE	RV_RDCODE	あり	End	Abort

【設定内容】

ステップ No.	リトライ回数
00	3

●送受信メッセージ（メッセージ名）の設定

ステップに対する「送受信メッセージ」の設定内容です。別途登録されている送信メッセージ名および受信メッセージ名を設定しています。

【ステップの設定画面】

ステップ	リセットカウンタ	コマンド	リトライ回数	送信ウェイト時間	送信メッセージ	受信メッセージ	レスポンス書込有無	次処理	エラー処理
00	リセット/001	Send & Receive	3	---	SD_RDCODE	RV_RDCODE	あり	End	Abort

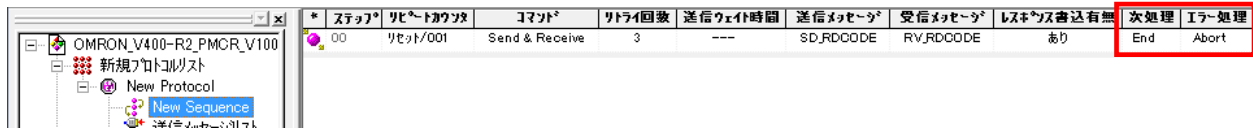
【設定内容】

ステップ No.	送信メッセージ	受信メッセージ
00	SD_RDCODE	RV_RDCODE

●次処理とエラー処理の設定

ステップに対する「次処理」と「エラー処理」の設定内容です。ステップの実行が正常に終了した場合に「次処理」の設定内容が実行され、通信異常が発生した場合に「エラー処理」の設定内容が実行されます。

【ステップの設定画面】



ステップ	リセットカウンタ	コメント	リトライ回数	送信ウェイト時間	送信メッセージ	受信メッセージ	レスポンス書込有無	次処理	エラー処理
00	リセット/001	Send & Receive	3	---	SD.RDCODE	RV.RDCODE	あり	End	Abort

【設定内容】

ステップ No.	次処理	エラー処理
00	End	Abort

【処理項目一覧】

処理	内容
End	送受信シーケンスを終了します
Next	次のステップ No.に遷移します
Abort	ステップを中断し、送受信シーケンスを終了します
Goto	指定のステップ No.に遷移します
受信マトリクス	「受信マトリクス」の設定に従います

9.6.5. 送信メッセージの設定

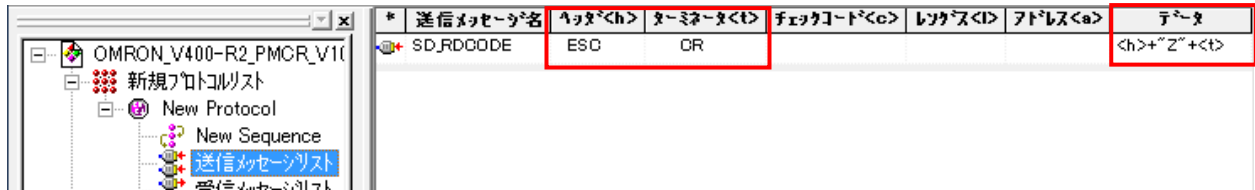
送信メッセージの設定内容です。



参考

送信メッセージの設定内容の詳細については、「CX-Protocol オペレーションマニュアル」(SBCA-307)の「4-4 送受信メッセージの設定内容」を参照してください。

【送信メッセージの設定画面】



●送信メッセージ「SD_RDCODE」の設定

【設定内容】

<h>+"Z"+<t>
① ② ③

No.	コード	内容
①	<h> (ヘッダ)	メッセージデータ：定数 Hex、タイプ：Code、データ：ESC
②	"Z"	メッセージデータ：定数 ASCII
③	<t> (ターミネータ※)	メッセージデータ：定数 Hex、タイプ：Code、データ：CR

※相手機器では、「フッタ」と表現されているものが、プロトコルマクロデータの「ターミネータ」に相当します。以下、「ターミネータ」とします。

【送信メッセージのコマンドフォーマット】

「SD_RDCODE」の設定に従って、SCU ユニットから相手機器に送信されるメッセージのコマンドフォーマットです。

<ESC>	"Z"	<CR>
-------	-----	------

コマンド	バイト数	内容
ヘッダ	1	固定：<ESC> (#1B)
"Z"	1	固定："Z" (#5A) (「読取りトリガ」コマンド)
ターミネータ	1	固定：<CR> (#0D)

9.6.6. 受信メッセージの設定

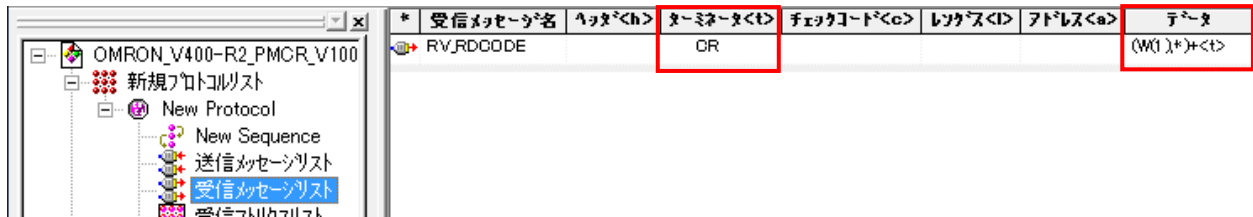
受信メッセージの設定内容です。



参考

受信メッセージの設定内容の詳細については、「CX-Protocol オペレーションマニュアル」(SBCA-307)の「4-4 送受信メッセージの設定内容」を参照してください。

【受信メッセージの設定画面】



●受信メッセージ「RV_RDCODE」の設定

【設定内容】

(W(1),*)+<t>

① ②

No.	コード	内容
①	(W(1),*)	メッセージデータ：変数 可変長データを全部取り込み、PMCR 命令のオペランドで指定した [受信データ先頭 CH 番号] +1CH 以降に格納します (本プログラムでは、5501CH～)
②	<t> (ターミネータ)	メッセージデータ：定数 Hex、タイプ：Code、データ：CR

※ヘッダ<h>は [なし] に設定しています。

【受信メッセージのレスポンスフォーマット】

「RV_RDCODE」の設定に従って SCU ユニットで受信する相手機器からの「受信メッセージ」のレスポンスフォーマットです。

コード読み取り値	<CR>
----------	------

コマンド	バイト数	備考
データ	可変長	可変：コード読み取り値
ターミネータ	1	固定：<CR> (#0D)

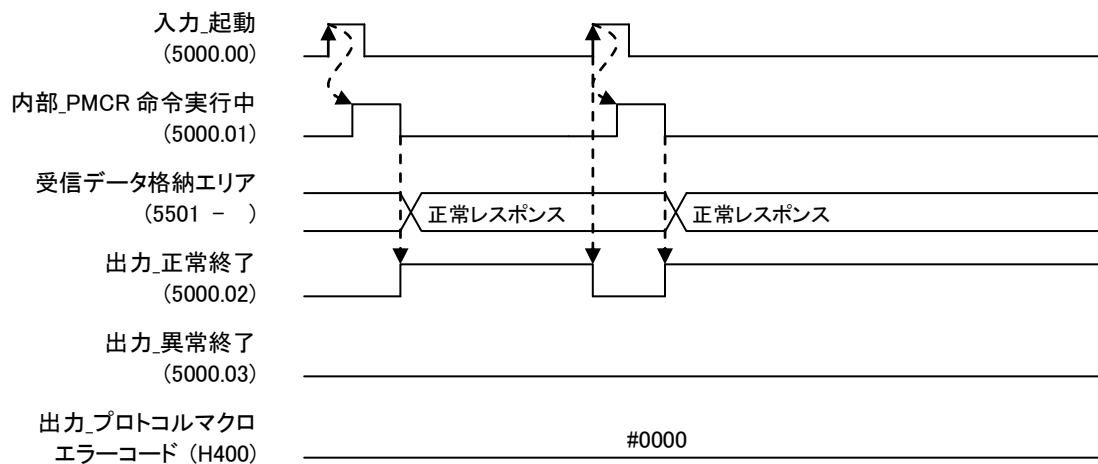
9.7. タイムチャート

プログラムのタイムチャートです。

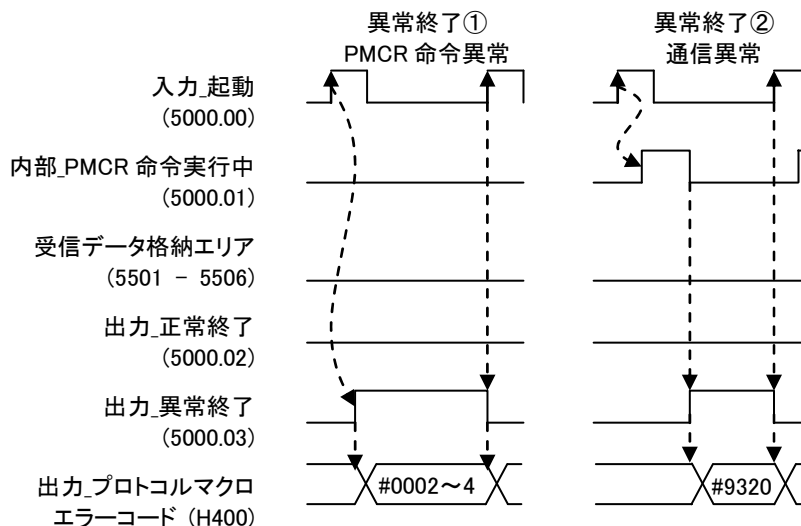
タイムチャートパターンの定義は以下のとおりです。

パターン	正常終了	異常終了① ExecPMCR 命令異常	異常終了② プロトコルマクロ異常
コマンド	正常	異常	異常
相手機器	正常	正常 or 異常	正常 or 異常
レスポンス	あり	なし	なし

●正常終了



●異常終了



9.8. 異常処理

本プログラムを実行して発生する異常内容を以下に示します。

9.8.1. プロトコルマクロエラーコード

SCU ユニットのマクロ動作監視により検出されるエラーです。

[H400]チャンネル（変数名：出力_プロトコルマクロ_エラーコード）に格納されます。

【エラーコード一覧】

エラーコード	名称
#0000	エラーなし
#0002	シーケンス No.エラー
#0003	変数指定エリア領域超え
#0004	プロトコルデータ文法エラー



参考

プロトコルマクロエラーの詳細および処置については、「CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニット ユーザーズマニュアル」(SBCD-300)の「12-3 トラブルシューティング」を参照してください。

9.8.2. 伝送エラー発生状態

伝送エラーが発生した場合のエラーフラグ列です。

[H400]チャンネル（変数名：出力_プロトコルマクロ_エラーコード）に格納されます。

【伝送エラー発生状態】

ビット	内容
15	1：伝送エラー発生 0：伝送エラー発生なし
14	1：送信完了監視時間オーバー 0：正常
13	1：受信完了監視時間オーバー 0：正常
12	1：受信待ち監視時間オーバー 0：正常
8～11	リトライ回数
7	1：FCS チェックエラー 0：正常
6	1：コマンドエラー 0：正常
5	1：タイムアウト 0：正常
4	1：オーバーランエラー発生 0：正常
3	1：フレーミングエラー発生 0：正常
2	1：パリティエラー発生 0：正常
0、1	（未使用）



参考

伝送エラー発生状態の詳細および処置については、「CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニット ユーザーズマニュアル」(SBCD-300)の「12-3 トラブルシューティング」を参照してください。

10. 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 2 月 22 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への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。
- 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

クイック オムロン
 **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