

プログラマブルコントローラ CJシリーズ

汎用シリアル接続ガイド (RS-485 CompoWay/F通信) オムロン株式会社

デジタル調節計編
(形E5□D/形E5□C/形E5□C-T)

Network
Connection
Guide

著作権・商標について

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

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	7
6. シリアル通信の設定内容	9
6.1. パラメータ	9
6.2. ケーブル配線	10
7. シリアル通信の接続手順	11
7.1. 作業の流れ	11
7.2. デジタル調節計の設定	13
7.3. PLC の設定	17
7.4. シリアル通信の確認	37
8. 初期化方法	43
8.1. PLC の初期化	43
8.2. デジタル調節計の初期化	44
9. プログラム	45
9.1. 概要	45
9.2. 送受信シーケンス	50
9.3. 異常判断処理	51
9.4. メモリマップ	52
9.5. ラダープログラム	55
9.6. プロトコルデータ	61
9.7. タイミングチャート	72
9.8. 異常処理	73
10. 改訂履歴	76

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。

本資料に関連するマニュアルは以下のとおりです。

Man.No.	形式	マニュアル名称
SBCA-349	形 CJ2M-CPU□□	CJ シリーズ
	形 CJ2H-CPU6□	CJ2 CPU ユニット
	形 CJ2H-CPU6□-EIP	ユーザーズマニュアル ハードウェア編
SBCA-350	形 CJ2M-CPU□□	CJ シリーズ
	形 CJ2H-CPU6□	CJ2 CPU ユニット
	形 CJ2H-CPU6□-EIP	ユーザーズマニュアル ソフトウェア編
SBCD-300	形 CJ1W-SCU□1-V1	CJ シリーズ
	形 CJ1W-SCU□2	シリアルコミュニケーションユニット ユーザーズマニュアル
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
SBCA-337	形 CXONE-AL□□C-V4	CX-Programmer
	/ AL□□D-V4	オペレーションマニュアル
SBCA-307	形 CXONE-AL□□C-V4	CX-Protocol
	/ AL□□D-V4	オペレーションマニュアル
SGTD-747	形 E5□D	デジタル調節計 通信マニュアル
SGTD-746	形 E5□D	デジタル調節計 ユーザーズマニュアル
SGTD-741	形 E5□C	デジタル調節計 通信マニュアル
SGTD-740	形 E5□C	デジタル調節計 ユーザーズマニュアル
SGTD-743	形 E5□C-T	デジタル調節計 プログラムタイプ
		通信マニュアル
SGTD-742	形 E5□C-T	デジタル調節計 プログラムタイプ 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 ユニットでプロトコルマクロ命令（以下、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	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、複数の通信フレームを登録し使用する機能です。本機能を使用することで、登録された通信フレームに応じた受信処理が可能です。
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、2018 年 3 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。



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、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、「一般的な指示」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）製デジタル調節計 形 E5□D/形 E5□C/形 E5□C-T（以下、デジタル調節計）を、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）と、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. シリアル通信の接続手順」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、シリアル通信でのメッセージ送受信を行うことができます。

あらかじめ準備されたプログラム（CX-Programmer プロジェクトファイル内の「ラダープログラム」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、デジタル調節計に対する「本体属性の読み出し」メッセージの送受信により、シリアル通信の接続確認を行います。

■ 「本体属性の読み出し」メッセージの送受信

PLC	シリアル通信 (RS-485)	デジタル調節計
コマンドデータの送信	コマンドデータ →	コマンドの実行
レスポンスデータの受信 とメモリへの格納	← レスポンスデータ	レスポンスデータの返信

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：exp）	SBCZ-823_CJ_CWF485_OMRON_E5DC_V100.exp	Ver.1.00
CX-Protocol プロジェクトファイル（拡張子：psw）	SBCZ-823_CJ_CWF_OMRON_E5DC_V100.psw	Ver.1.00

⚠ 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ください。



5. 対象機器とデバイス構成

5.1. 対象機器

接続の対象となる機器は以下のとおりです。

メーカー	名称	形式
オムロン	CJ2 CPU ユニット	形 CJ2□-CPU□□
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	デジタル調節計	形 E5CD-□□2□□M-002 形 E5CD-□□2□□M-004 形 E5ED-□□4□□M-004 形 E5ED-□□4□□M-008 形 E5ED-□□4□□M-022 形 E5CC-□□□□□M-002 形 E5CC-□□□□□M-003 形 E5CC-□□□□□M-004 形 E5AC-□□□□□SM-004 形 E5AC-□□□□□SM-008 形 E5AC-□□□□□SM-009 形 E5AC-□□□□□SM-012 形 E5AC-□□□□□SM-014 形 E5EC-□□□□□M-004 形 E5EC-□□□□□M-008 形 E5EC-□□□□□M-009 形 E5EC-□□□□□M-012 形 E5EC-□□□□□M-014 形 E5DC-□□□□□M-002 形 E5DC-□□□□□M-015 形 E5GC-□□□□□M-015 形 E5CC-T□□3□SM-002 形 E5CC-T□□3□SM-003 形 E5CC-T□□3□SM-004 形 E5AC-T□□4□SM-004 形 E5AC-T□□4□SM-008 形 E5AC-T□□4□SM-020 形 E5AC-T□□4□SM-022 形 E5EC-T□□4□SM-004 形 E5EC-T□□4□SM-008 形 E5EC-T□□4□SM-020 形 E5EC-T□□4□SM-022



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。

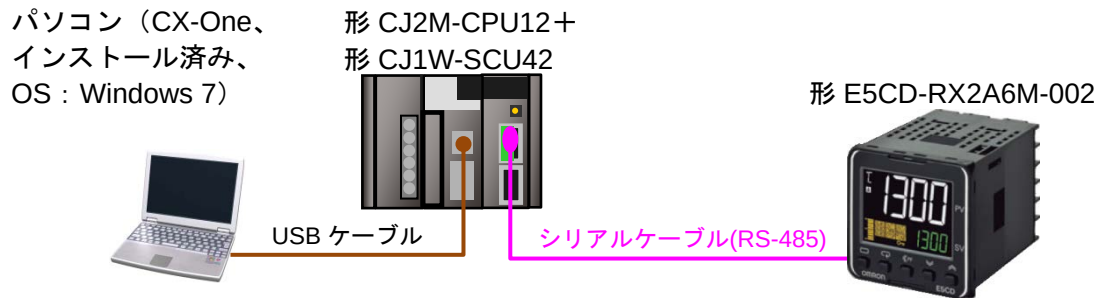


参考

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、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	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	CJ2 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.9.65
オムロン	CX-Protocol	(CX-One に同梱)	Ver.1.992
オムロン	CX-Programmer プロジェクトファイル	SBCZ-823_CJ_CWF485_OMRON_E5DC_V100.cxp	Ver.1.00
オムロン	CX-Protocol プロジェクトファイル	SBCZ-823_CJ_CWF_OMRON_E5DC_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)	—	
—	シリアルケーブル(RS-485)	—	
オムロン	デジタル調節計	形 E5CD-RX2A6M-002	



使用上の注意

最新の CX-Programmer プロジェクトファイルと 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。



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、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、「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、同等の処理を行ってください。



使用上の注意

シリアルコミュニケーションユニットの終端抵抗スイッチを ON に設定し、RS-422A/485 上のデジタル調節計の終端には、必ず SCU 内蔵の終端抵抗値に合わせて終端抵抗を接続してください。

**参考**

使用するシリアルケーブル(RS-485)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「3-4 RS-232C、RS-422A/485 配線の推奨例」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

本資料で設定するパラメータの設定内容およびケーブル配線の方法を示します。

6.1. パラメータ

PLC とデジタル調節計をシリアル通信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。

設定項目	PLC (シリアルコミュニケーションユニット)	デジタル調節計
ユニット番号	0	—
通信ユニット No. (スレーブアドレス)	—	1 (初期値)
通信 (接続) ポート	ポート 1 (RS-422A/485)	—
終端抵抗	終端抵抗あり (TERM : ON)	—
2 線 / 4 線式	2 線式 (WIRE : 2)	2 線式 (固定)
シリアル通信モード	プロトコルマクロ	—
データ長 (伝送キャラクタ)	7 ビット (初期値)	7 ビット (初期値)
ストップビット	2 ビット (初期値)	2 ビット (初期値)
パリティ (パリティビット)	偶数 (初期値)	偶数 (初期値)
伝送速度 (通信速度)	9,600 bps (初期値)	9,600 bps (初期値)
プロトコルマクロ伝送方式	半二重 (初期値)	—
通信方式	—	CompoWay/F (初期値)
送信待ち時間	—	20ms (初期値)



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 1」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

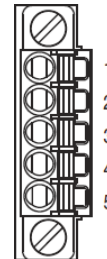
ケーブル配線の詳細については「CJシリーズ シリアルコミュニケーションユニット ユーザーズマニュアル」(SBCD-300)の「第3章 取付けと接続」を参照してください。

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。

■コネクタ形状および信号線（ピンアサイン）

シリアルコミュニケーションユニット（形 CJ1W-SCU42） 適合コネクタ：端子台

ピン No.	略称	信号名称	入出力
1（注 1）	RDA	受信データー	入力
2（注 1）	RDB	受信データ+	入力
3（注 1）	SDA	送信データー	出力
4（注 1）	SDB	送信データ+	出力
5（注 2）	FG	シールド	—

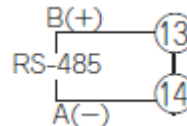


注 1. 2 線式の設定時は、1、2 番ピンまたは 3、4 番ピンのどちらかを使用します。

注 2. 5（シールド）は、シリアルコミュニケーションユニット内を経由して、電源ユニットの接地端子（GR）に接続されています。したがって、電源ユニットの GR を接地することでケーブルのシールドが接地されます。

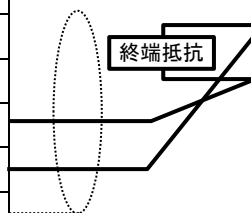
<形 E5CD> 適合コネクタ：端子台

ピン No.	信号名	入出力
1-12		
13	B(+)	入出力
14	A(-)	入出力
15-18		



■ケーブル／ピン配線図

シリアルコミュニケーションユニット（形 CJ1W-SCU42）		
RS-422A/485 インタフェース	信号名	ピン No.
	RDA-	1
	RDB+	2
	SDA-	3
	SDB+	4
	FG	5
端子台		



デジタル調節計 (形 E5CD)		
端子番号	信号名	RS-485 インタ フェー ス
13	B(+)	
14	A(－)	
端子台		

※終端に接続される形 E5CD には、B(+)-A(-)間に 120Ω (1/2W)の外部抵抗を接続してください。



参考

他の形式のコネクタ形状／信号線はそれぞれのマニュアルを参照してください。

7. シリアル通信の接続手順

本章では、PLC とデジタル調節計をシリアル通信で接続するための手順について記載します。本資料では、PLC およびデジタル調節計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

PLC とデジタル調節計をシリアル通信で接続し、メッセージ送受信を行うための手順は以下のとおりです。

7.2. デジタル調節計の設定

デジタル調節計の設定を行います。

7.2.1. パラメータ設定

デジタル調節計のパラメータを設定します。

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、ケーブルの接続を行います。

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。

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。

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。

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。

7.3.6. CX-Protocol の起動とプロジェクトファイルの読み込み

CX-Protocol を起動し、プロジェクトファイルを読み込みます。

7.3.7. オンライン接続とプロトコルデータの転送

CX-Protocol をオンライン接続し、プロトコル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。

7.4. シリアル通信の確認

送受信処理を開始し、シリアル通信が正しく行われていることを確認します。

**7.4.1. トレースの開始**

CX-Protocol でトレースを開始します。

**7.4.2. 送受信シーケンスの実行**

CX-Programmer で送受信シーケンスを実行します。

**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。

**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. デジタル調節計の設定

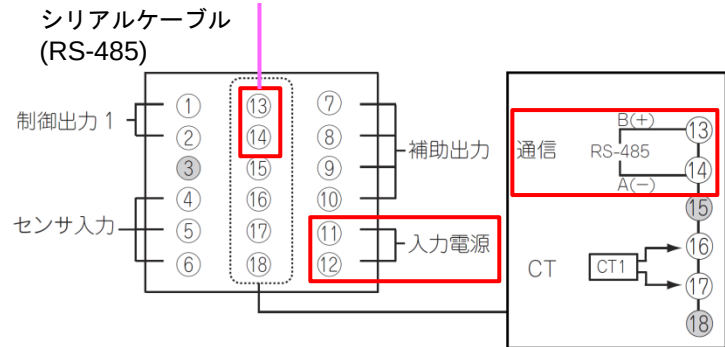
デジタル調節計の設定を行います。

7.2.1. パラメータ設定

デジタル調節計のパラメータを設定します。

- 1 デジタル調節計背面の端子台に電源とシリアルケーブルを接続します。

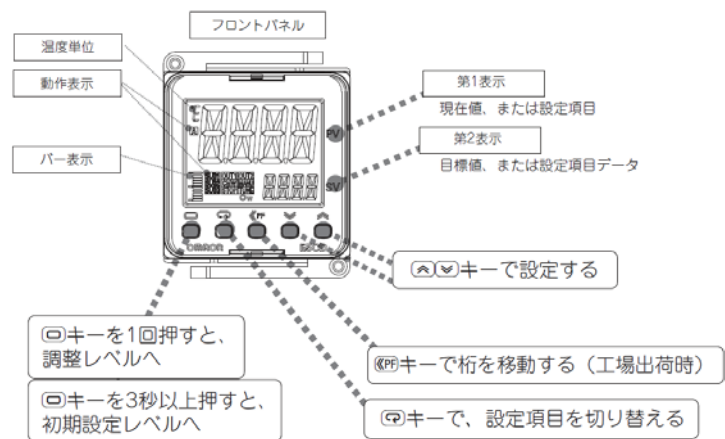
※本資料では、通信機能に関してのみ記載しています。機器ごとの調節機能を使用する場合は、機器それぞれのマニュアルを参照してください。



- 2 右図のデジタル調節計の各キーおよび第1～第2表示部、動作表示部の位置を確認します。

本資料では、各キーの表記を以下とします。

- (レベル) キー
- ⌂ (モード) キー
- ▲ (アップ) キー
- ▼ (ダウン) キー



- 3 デジタル調節計の電源を投入します。

- 4 デジタル調節計の電源が入ると、第1表示部に、現在温度値が表示されます。(運転レベル)

□ (レベル) キー を 3 秒以上押します。



□ (レベル) キー を 3 秒以上

- 5 第1表示部に、「**CN-t**」(初期設定レベル)が表示されます。

もう一度、[] (レベル) キーを押します



[] (レベル) キー

- 6 [通信設定レベル] になります。第1表示部に「**PSEL**」(プロトコル選択)、第2表示部に「**CWF**」(CompoWay/F)が表示されます。

※設定値が異なる場合は、[] (アップ) キー]、[] (ダウン) キー] でパラメータを変更します。

[] (モード) キー] を押します。



<設定値>

CWF/Mod (初期値: CWF)

CWF : CompoWay/F

Mod : Modbus-RTU

[] (モード) キー]

- 7 [**U-No**] (通信ユニット No.) が表示されます。通信ユニット No.が、「**1**」であることを確認します。

※設定値が異なる場合は、手順6と同様の操作で値を変更してください。

[] (モード) キー] を押します。



<設定値>

0~99 (初期値: 1)

[] (モード) キー]

- 8 [**bPS**] (通信速度) が表示されます。通信速度が、「**9.6**」 kbpsであることを確認します。

※設定値が異なる場合は、手順6と同様の操作で値を変更してください。

[] (モード) キー] を押します。



<設定値>

9.6/19.2/38.4/57.6kbps
(初期値: 9.6)

[] (モード) キー]

- 9 [LEN] (通信データ長) が表示されます。
通信データ長が、「7」ビットであることを確認します。

※設定値が異なる場合は、手順 6 と同様の操作で値を変更してください。

[ (モード) キー] を押します。



<設定値>

7/8 ビット (初期値 : 7)

[ (モード) キー]

- 10 [SbLt] (通信ストップビット) が表示されます。
通信ストップビットが、「2」ビットであることを確認します。

※設定値が異なる場合は、手順 6 と同様の操作で値を変更してください。

[ (モード) キー] を押します。



<設定値>

1/2 ビット (初期値 : 2)

[ (モード) キー]

- 11 [PRtY] (通信パリティ) が表示されます。
通信パリティが、「EVEN」であることを確認します。

※設定値が異なる場合は、手順 6 と同様の操作で値を変更してください。

[ (モード) キー] を押します。



<設定値>

none/even/odd
(初期値 : even (偶数))

[ (モード) キー]

- 12 [SdWt] (送信待ち時間) が表示されます。
送信待ち時間が、「20」であることを確認します。

※設定値が異なる場合は、手順 6 と同様の操作で値を変更してください。

[ (レベル) キー] を押します。



<設定値>

0~99ms (初期値 : 20)

[ (レベル) キー]

- 13 「 $\square N-t$ 」(初期設定レベル)が表示されます。

[$\square$ (レベル) キー] を 1 秒以上押します。



[$\square$ (レベル) キー] を 1 秒以上

- 14 手順 3 の状態 (運転レベル) に戻ります。



- 15 デジタル調節計の電源を OFF にします。

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、ケーブルの接続を行います。



使用上の注意

電源が OFF の状態で設定してください。

電源が ON の状態の場合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。

1	PLCの電源がOFFの状態であることを確認します。	
2	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および「ポート1」の位置を、右図をもとに確認します	
3	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)	
4	「ポート1」の終端抵抗 ON/OFF スイッチを「ON(終端抵抗 ON)」に設定します。	
5	「ポート1」の2線/4線式切替えスイッチを「2(2線式)」に設定します。	

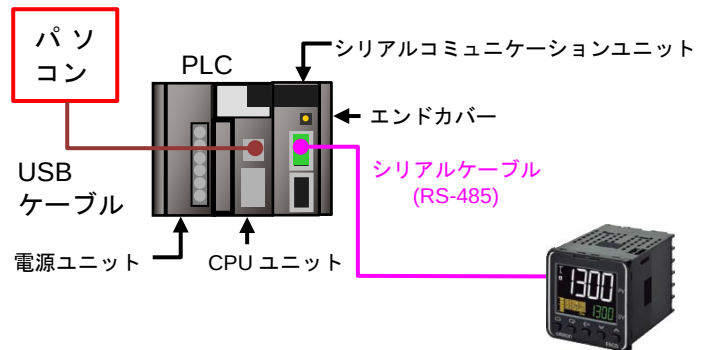
・ TERM (終端抵抗 ON/OFF スイッチ)
OFF : 終端抵抗 OFF ON : 終端抵抗

・ WIRE (2 線/4 線式切替えスイッチ)
2 : 2 線式 4 : 4 線式

- 6 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。

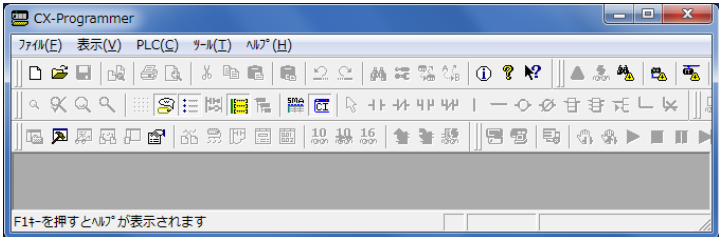
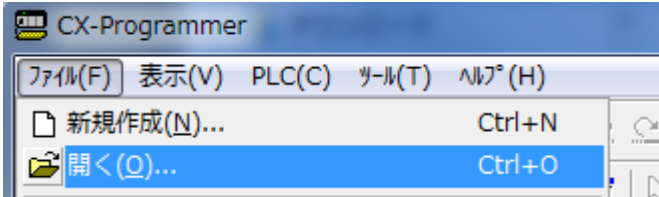
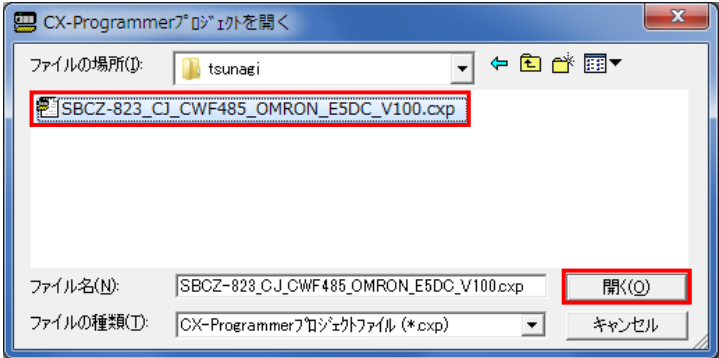
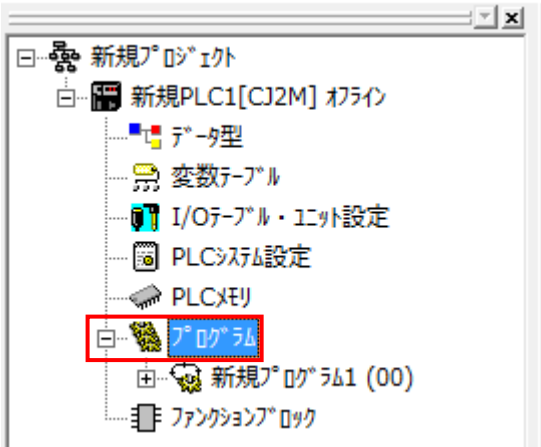
シリアルコミュニケーションユニットの [ポート 1] とデジタル調節計をシリアルケーブル (RS-485) で接続します。

PLC とパソコンを USB ケーブルで接続します。

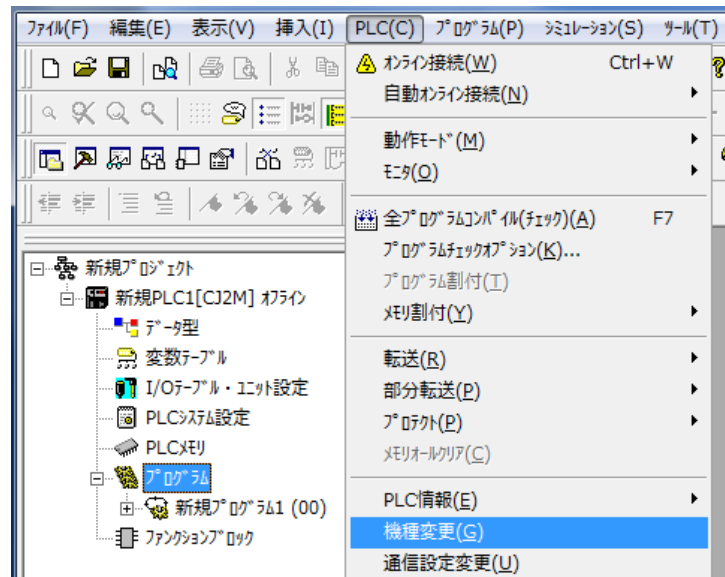


7.3.2. プロジェクトファイルの読み込みと PLC オンライン接続

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。

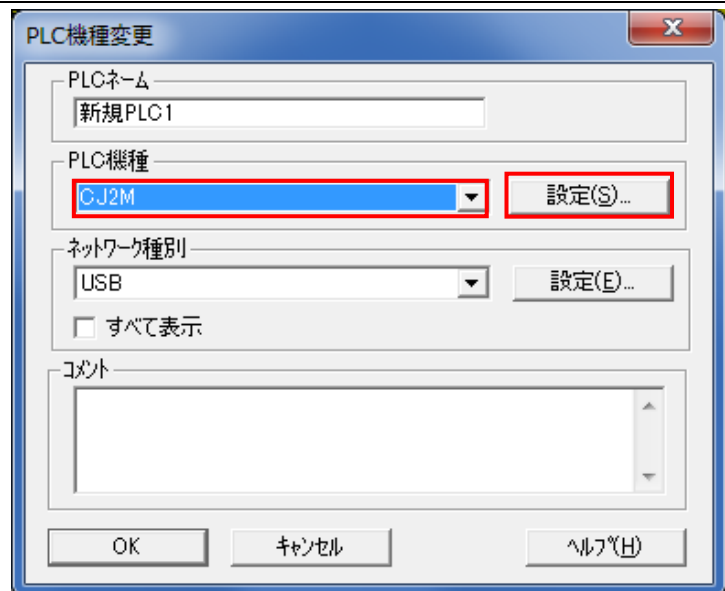
1	PLC およびデジタル調節計の電源を ON します。	
2	CX-Programmer を起動します。 ※起動時に、アクセス権確認用のダイアログが表示される場合、起動する選択を行ってください。	
3	CX-Programmer が起動します。	
4	メニューバーから、[ファイル] - [開く] を選択します。	
5	[CX-Programmer プロジェクトを開く] ダイアログが表示されますので、 [SBCZ-823_CJ_CWF485_OMRON_E5DC_V100.cxp] を選択し、[開く] をクリックします。 ※使用するプロジェクトファイルは、オムロンから入手してください。	
6	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。	

- 7 メニューバーから、[PLC]－「機種変更」を選択します。



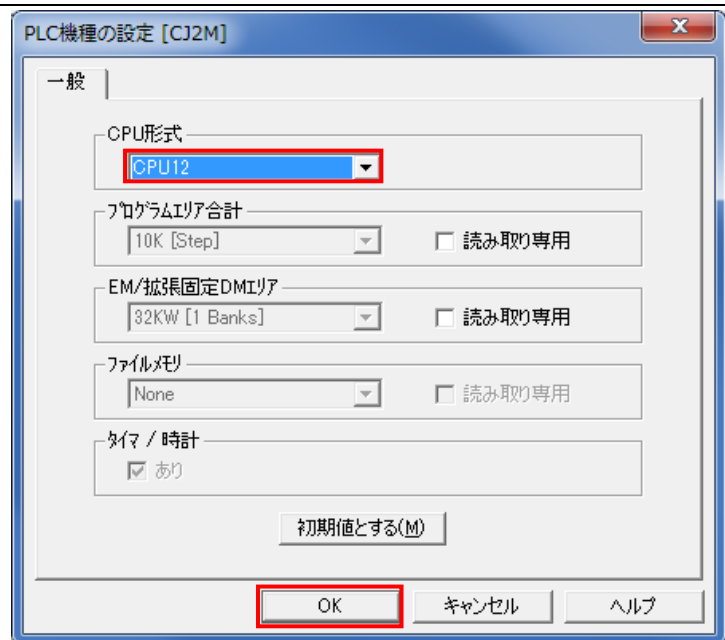
- 8 「PLC 機種変更」ダイアログが表示されますので、「PLC 機種」のプルダウンメニューから使用する PLC の機種を選択し、「設定」をクリックします。

※本資料では[CJ2M]を使用します。



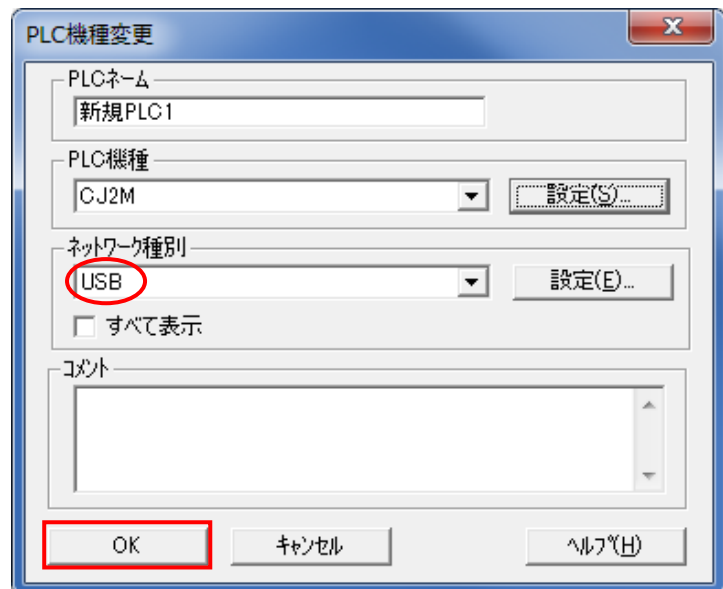
- 9 「PLC 機種の設定」ダイアログが表示されますので、「CPU 形式」のプルダウンメニューから使用する CPU の形式を選択し、「OK」をクリックします。

※本資料では[CPU12]を使用します。



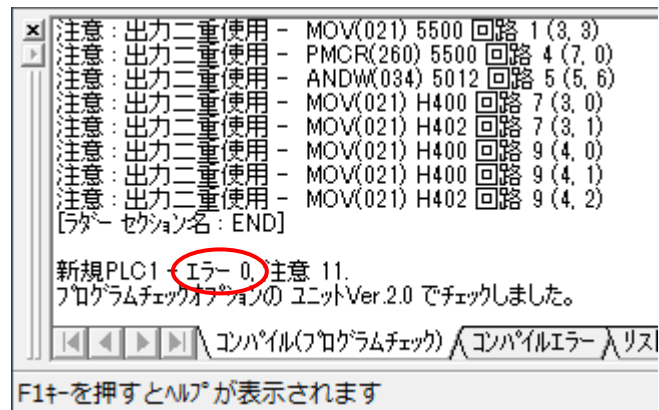
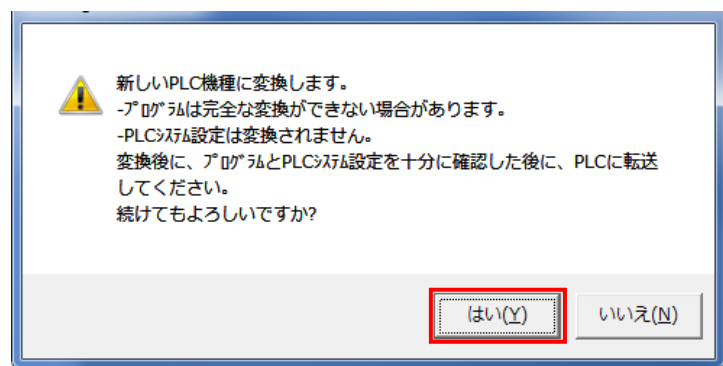
- 10 [PLC 機種変更] ダイアログの
[ネットワーク種別] が[USB]
であることを確認し、[OK]をク
リックします。

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



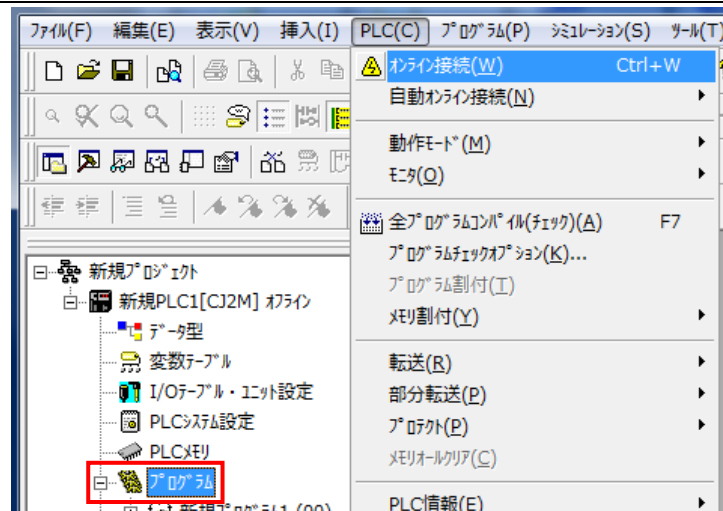
※手順 8 で PLC 機種を変更する
か、あるいは手順 9 で CPU 形
式を変更した場合は、右図の
ダイアログが表示されますの
で、問題がないことを確認し、
[はい] をクリックします。
その結果、プログラムが正し
く変換できた（「エラー 0」で
ある）ことを確認してくださ
い。

（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）

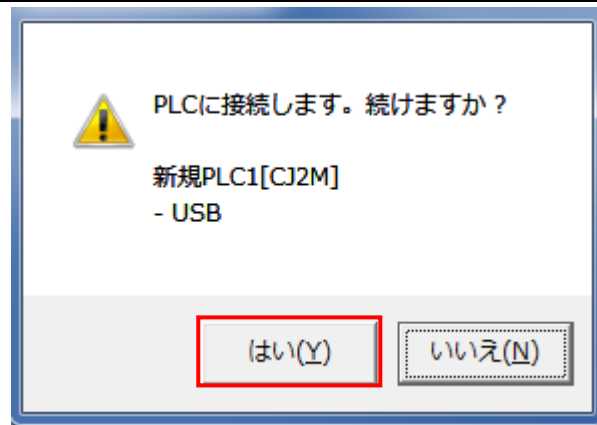


- 11 プロジェクトワークスペースの
「プログラム」を選択します。

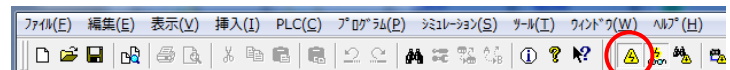
メニューバーから、[PLC]－[オ
ンライン接続] を選択します。



- 12 右図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。



- 13 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を確認してください。ケーブルの接続状態を確認のうえ、手順 7 に戻って、手順 8～10 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

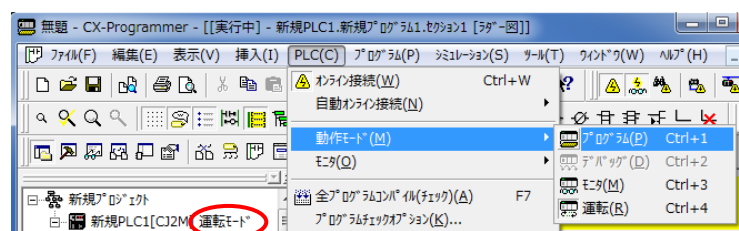
本資料で説明している各種ダイアログは CX-Programmer の環境設定によっては表示されない場合があります。環境設定の詳細については、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」(SBCA-337)の「3-4 CX-Programmer の環境設定 ([ツール] | [オプション])」から、「[PLC]タブの設定」を参照してください。本資料では、「PLC に影響する操作はすべて確認をする」の項目がチェックされている状態を前提に説明します。

7.3.3. I/O テーブルの作成

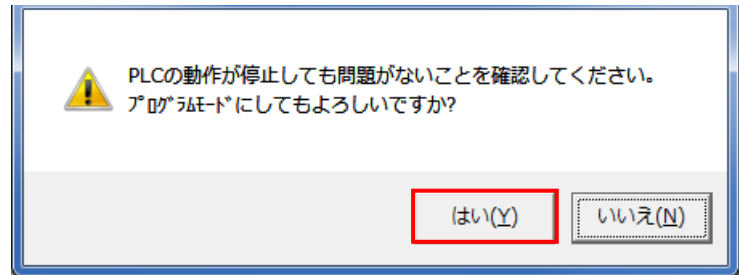
PLC の I/O テーブルを作成します。

- 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。

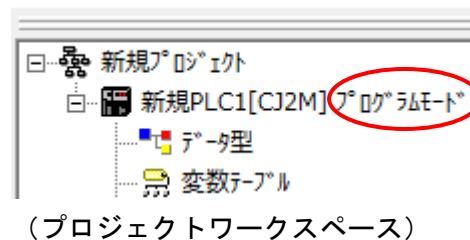


②右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。

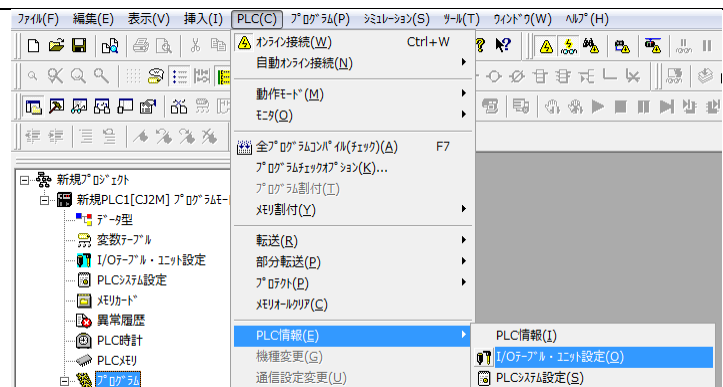


※ダイアログ表示に関する設定については、前ページの「参考」を参照してください。

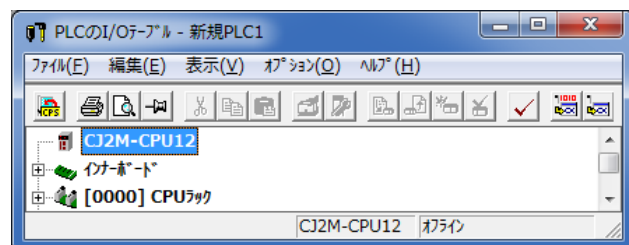
③CX-Programmer のプロジェクトワークスペースにある PLC 機種右側の表示（右図参照）が、「プログラムモード」になっていることを確認します。



- 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。



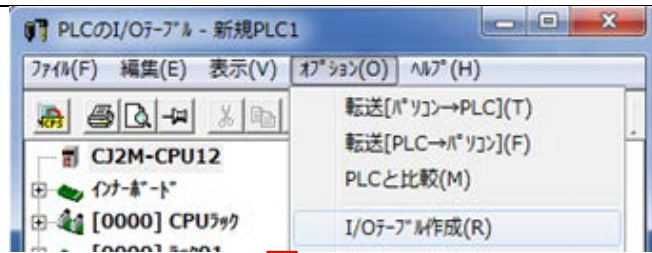
[PLC の I/O テーブル] ウィンドウが表示されます。



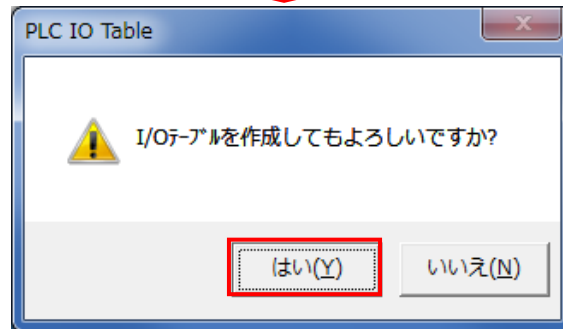
使用上の注意

手順 3 以降の I/O テーブル作成および転送を実行すると、PLC がリセットされます。I/O テーブル作成および転送を実行するときは安全を確認してから行ってください。

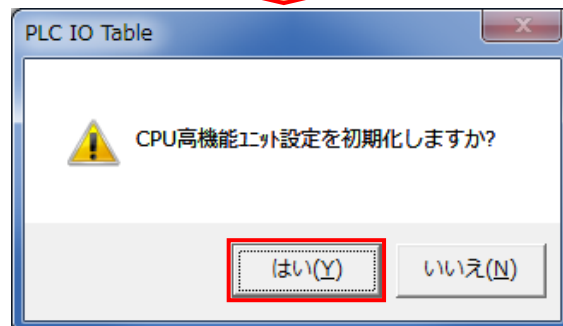
- 3 [PLC の I/O テーブル] ウィンドウのメニューバーから、[オプション] - [I/O テーブル作成] を選択します。



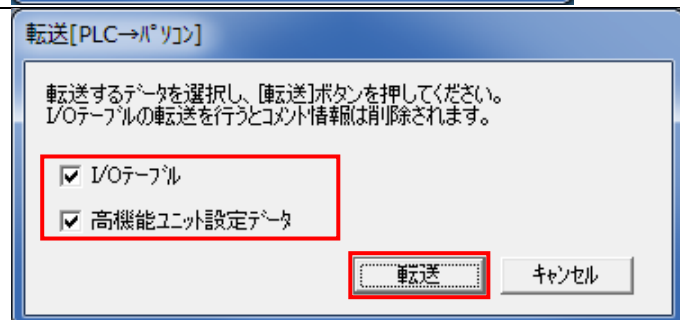
右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。



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



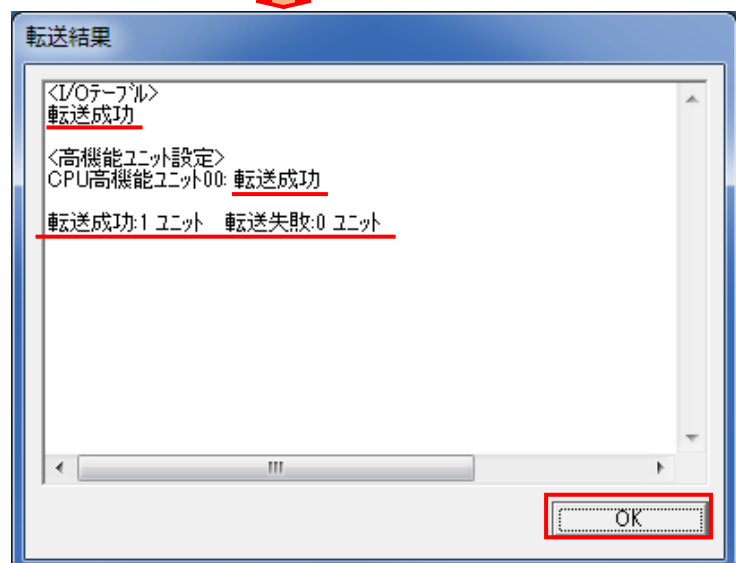
- 4 [転送 [PLC→パソコン]] ダイアログが表示されますので、[I/O テーブル] と [高機能ユニット設定データ] にチェックを入れ、[転送] をクリックします。



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、転送が成功していることを確認します。

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

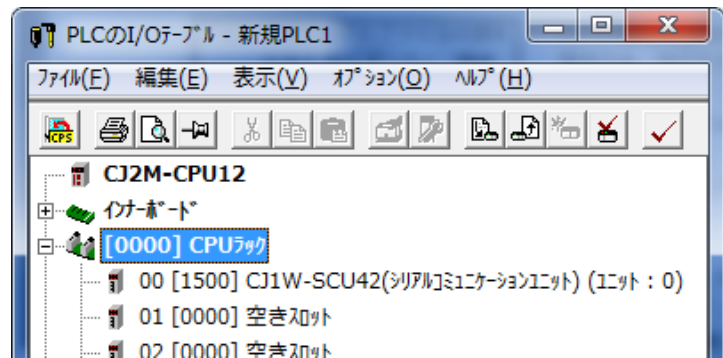
[OK]をクリックします。



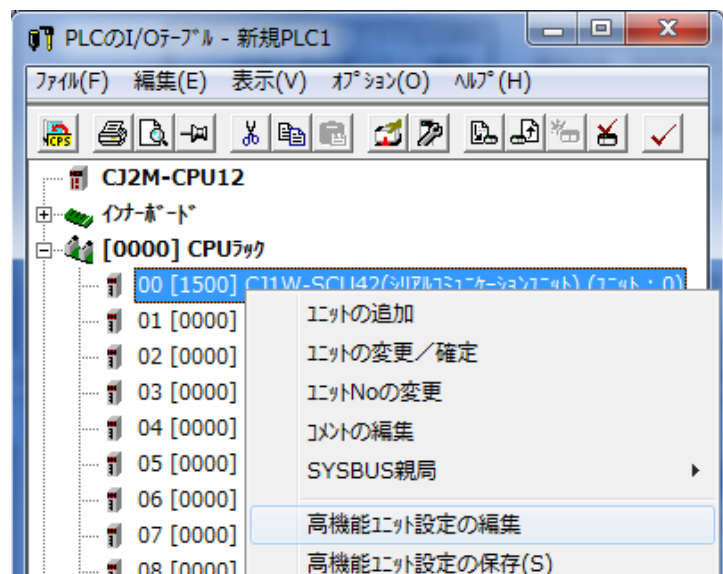
7.3.4. パラメータ設定

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。

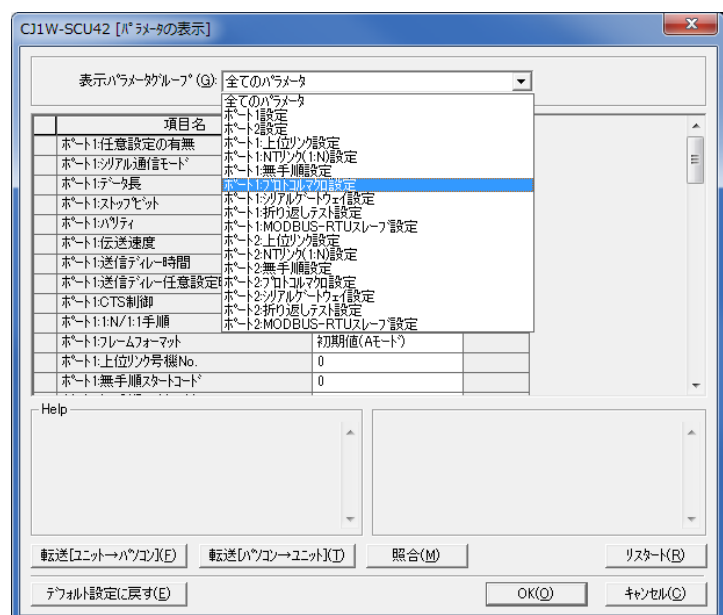


- 2 [00[1500]CJ1W-SCU42] を右クリックし、[高機能ユニット設定の編集] を選択します。



- 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 1: 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 1」の使用を前提とします。



- 4 右図のとおり、「ポート 1：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1:プロトコルマクロ設定

項目名	設定値	単位
ポート1:任意設定の有無	標準	
ポート1:シリアル通信モード	初期値(上位リンク)	
ポート1:データ長	7ビット	
ポート1:ストップビット	2ビット	
ポート1:パリティ	偶数	
ポート1:伝送速度	初期値(9600bps)	
ポート1:シリアルゲートウェイレスホスタイムアウト監視	0	ms
ポート1: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1:プロトコルマクロ伝送方式	半二重	
ポート1:受信バッファクリア	起動時クリア	
ポート1: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1: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1:プロトコルマクロ設定

項目名	設定値	単位
ポート1:任意設定の有無	標準	
ポート1:シリアル通信モード	標準	
ポート1:データ長	任意設定	
ポート1:ストップビット	2ビット	
ポート1:パリティ	偶数	
ポート1:伝送速度	初期値(9600bps)	
ポート1:シリアルゲートウェイレスホスタイムアウト監視	0	ms
ポート1: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1:プロトコルマクロ伝送方式	半二重	
ポート1:受信バッファクリア	起動時クリア	
ポート1: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1: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 : 7 ビット
- ・ ストップビット : 2 ビット
- ・ パリティ : 偶数
- ・ 伝送速度 :
初期値(9600bps)
- ・ プロトコルマクロ伝送方式 :
半二重

※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1:プロトコルマクロ設定

項目名	設定値	単位
ポート1:任意設定の有無	任意設定	
ポート1:シリアル通信モード	プロトコルマクロ	
ポート1:データ長	7ビット	
ポート1:ストップビット	2ビット	
ポート1:パリティ	偶数	
ポート1:伝送速度	初期値(9600bps)	
ポート1:シリアルゲートウェイレスホスタイムアウト監視	0	ms
ポート1: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1:プロトコルマクロ伝送方式	半二重	
ポート1:受信バッファクリア	起動時クリア	
ポート1: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1:プロトコルマクロ送受信データ最大バイト数	0	Byte

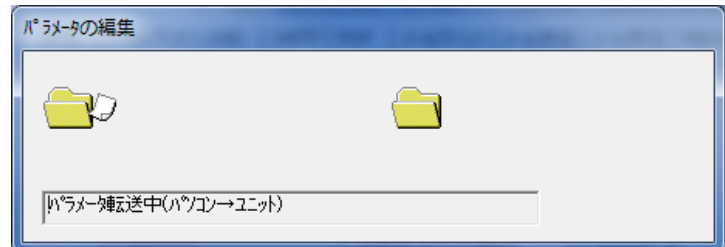
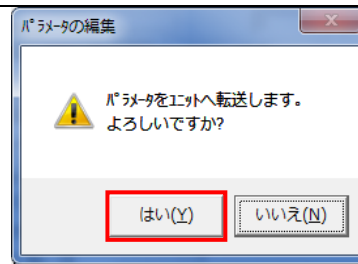
Help

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)

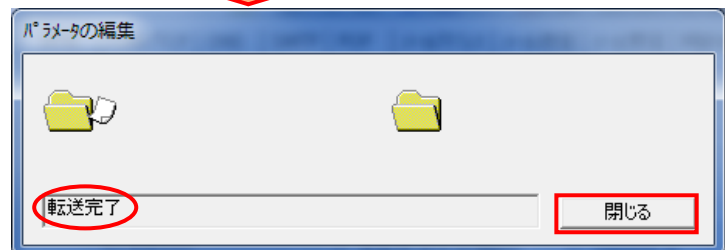
デフォルト設定に戻す (E) OK (O) キャンセル (C)

ヘルプ: <デフォルト値> 半二重
<設定アドレス> チャネル D300008, ビット 15
<入力形式> リスト

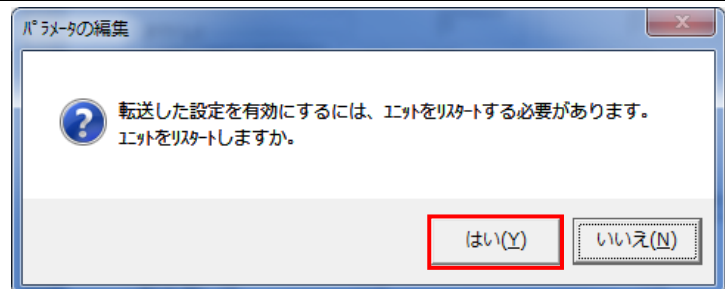
- 7 右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。



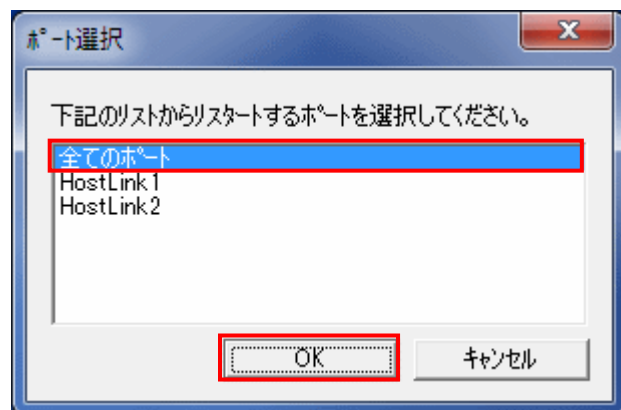
- 右図のとおり、転送が完了したことを確認し、[閉じる] をクリックします。



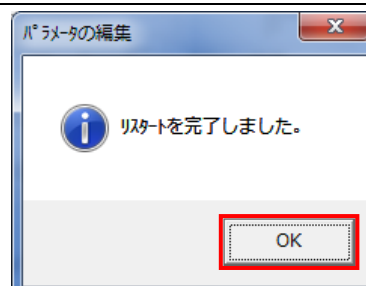
- 8 右図のダイアログが表示されますので、内容を確認し、[はい] をクリックします。



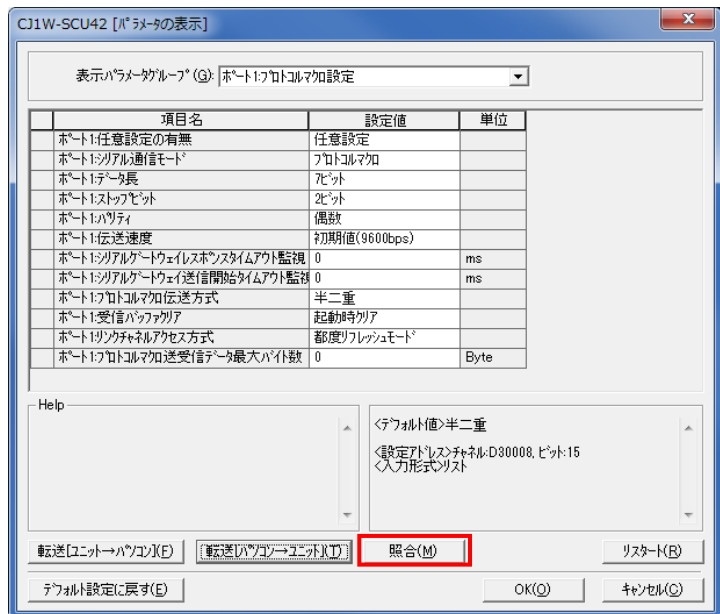
- 「ポート選択」ダイアログが表示されますので、[全てのポート] を選択して[OK]をクリックします。



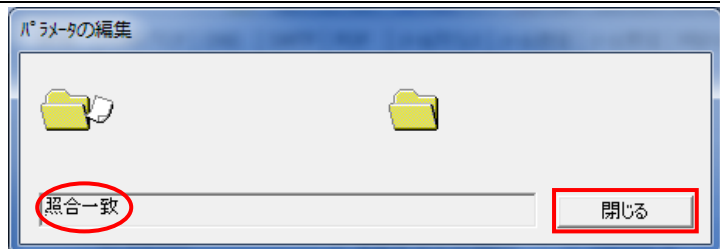
- 9 右図のダイアログが表示されますので、内容を確認し、[OK] をクリックします。



- 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。



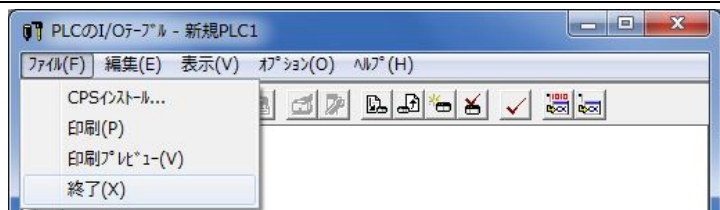
- 11 右図のとおり、照合結果が一致していることを確認し、「閉じる」をクリックします。



- 12 「パラメータの表示」ダイアログの[OK]をクリックします。



- 13 「PLC の I/O テーブル」ウィンドウのメニューバーから、「ファイル」－「終了」を選択し、「PLC の I/O テーブル」ウィンドウを閉じます。

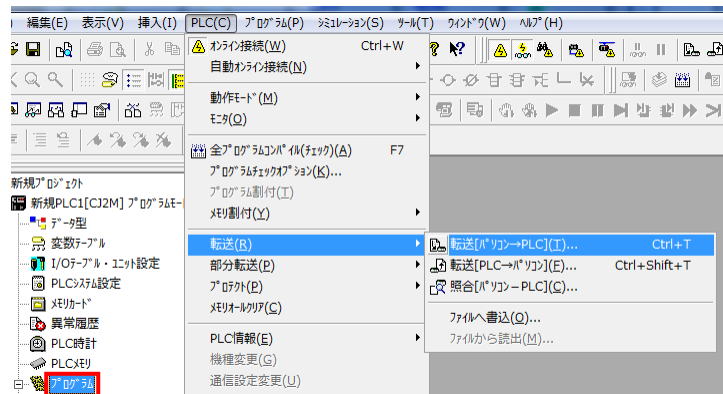


7.3.5. プロジェクトデータの転送

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] を選択します。

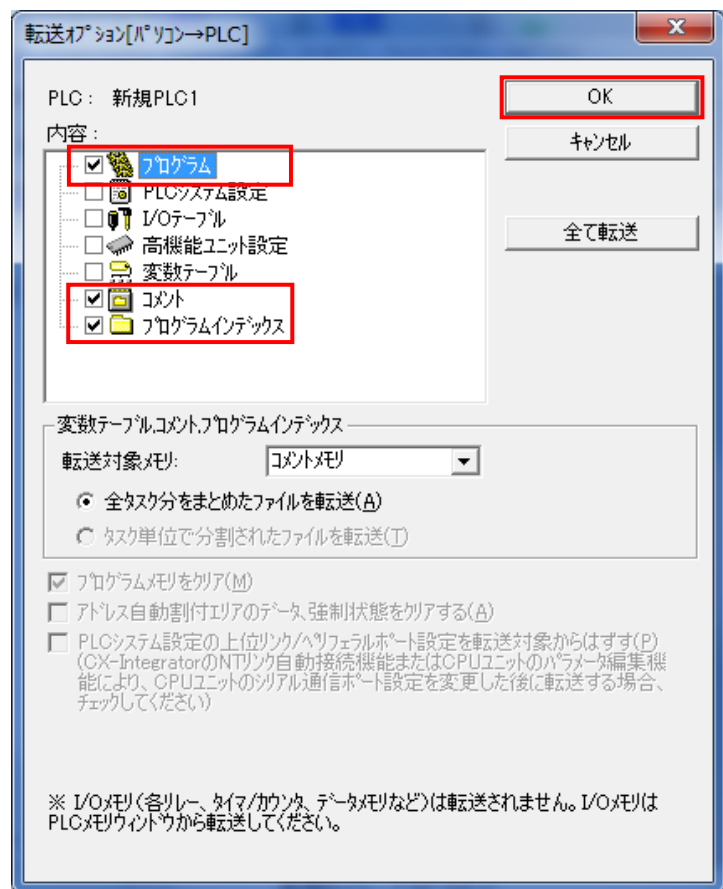
メニューバーから、[PLC]－[転送]－[転送 [パソコン→PLC]] を選択します。



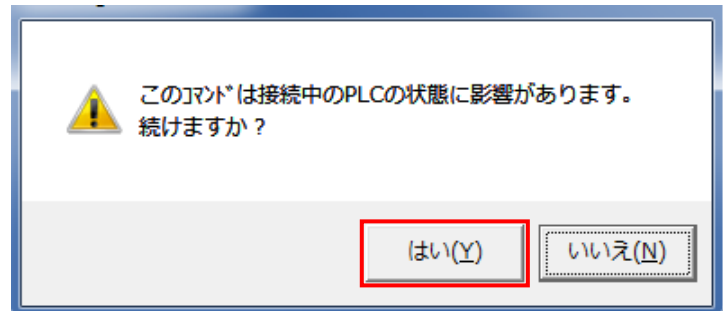
- 2 [プログラム]、[コメント]、[プログラムインデックス] にチェックを入れ、[OK]をクリックします。

※ [I/O テーブル] および [高性能ユニット設定] 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。

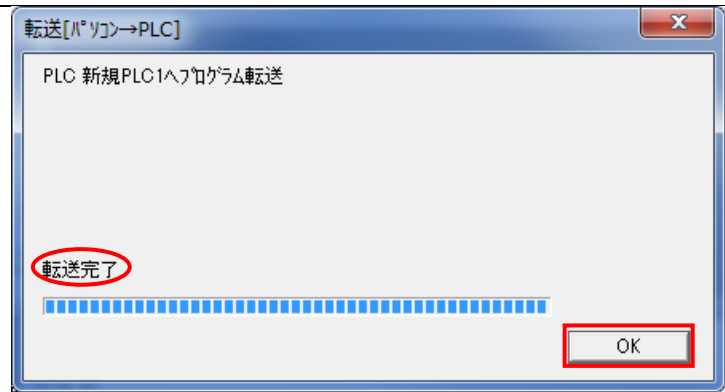
※PLC 機種により、[コメント]、[プログラムインデックス] が表示されない場合があります。その場合は、[プログラム]のみを選択して、転送してください。



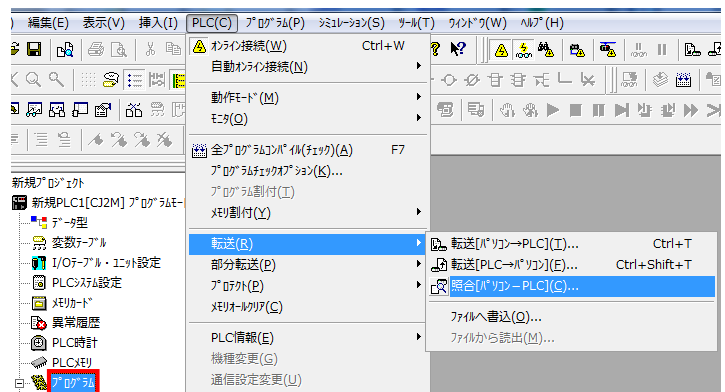
- 3 右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。



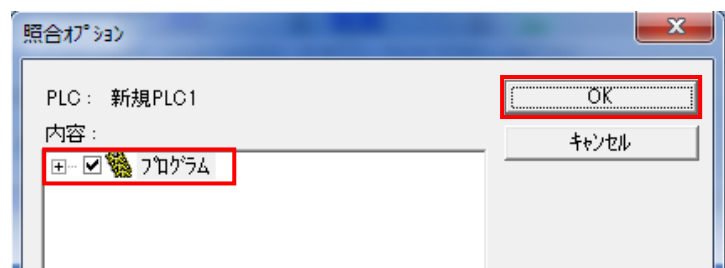
- 4 右図のとおり、転送が完了したこと（[転送完了] の表示）を確認し、[OK]をクリックします。



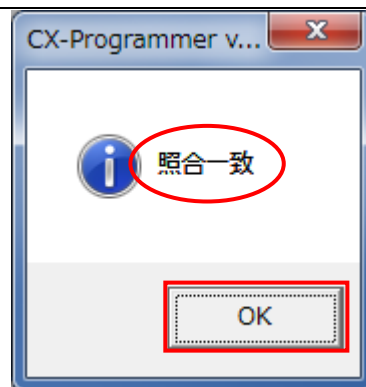
- 5 プロジェクトワークスペースの[プログラム]を選択し、メニューバーから、[PLC]－[転送]－[照合 [パソコン→PLC]] を選択します。



- 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、[OK]をクリックします。



7.3.6. CX-Protocol の起動とプロジェクトファイルの読み込み

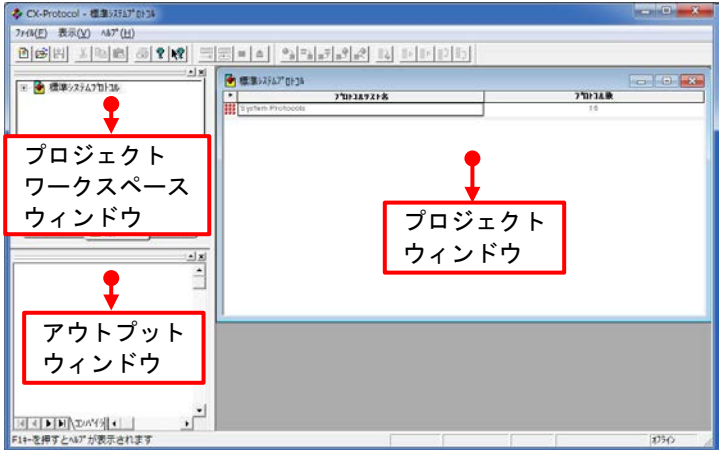
CX-Protocol を起動し、プロジェクトファイルを読み込みます。

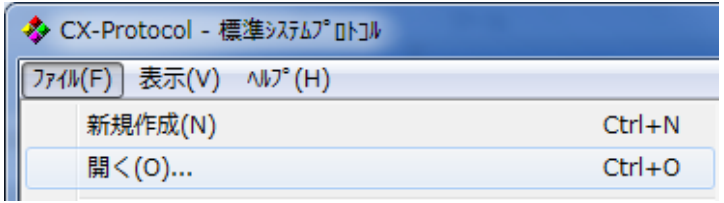
- 1 CX-Protocol を起動します。

※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。

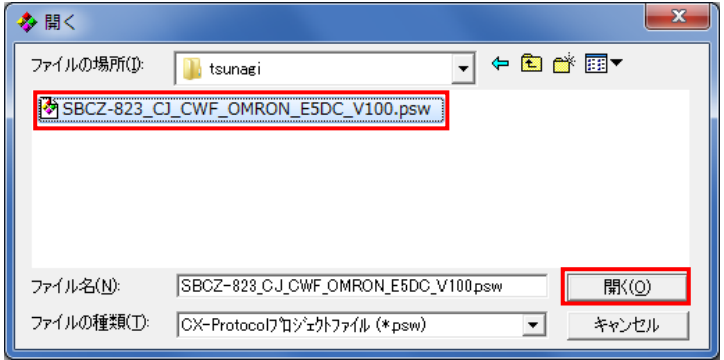

- 2 CX-Protocol を起動します。

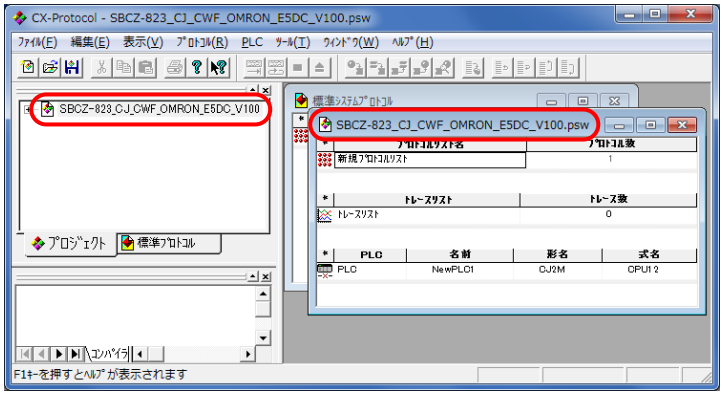
画面の名称は、以下になります。
 左側上：プロジェクトワークスペースウィンドウ
 左側下：アウトプットウィンドウ
 右側：プロジェクトウィンドウ


- 3 メニューバーから、[ファイル] - [開く] を選択します。


- 4 [開く] ダイアログが表示されますので、
 [SBCZ-823_CJ_CWF_OMRON_E5DC_V100.psw]を選択し、
 [開く] をクリックします。

※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。

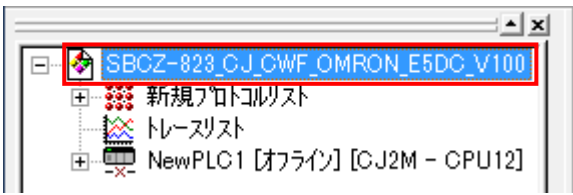

- 5 プロジェクトワークスペースウィンドウ、およびプロジェクトウィンドウにそれぞれ読み込んだプロジェクトデータが表示されます。

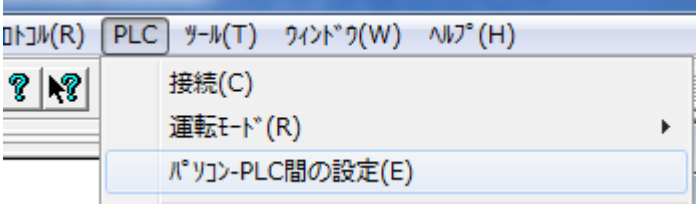


7.3.7. オンライン接続とプロトコルデータの転送

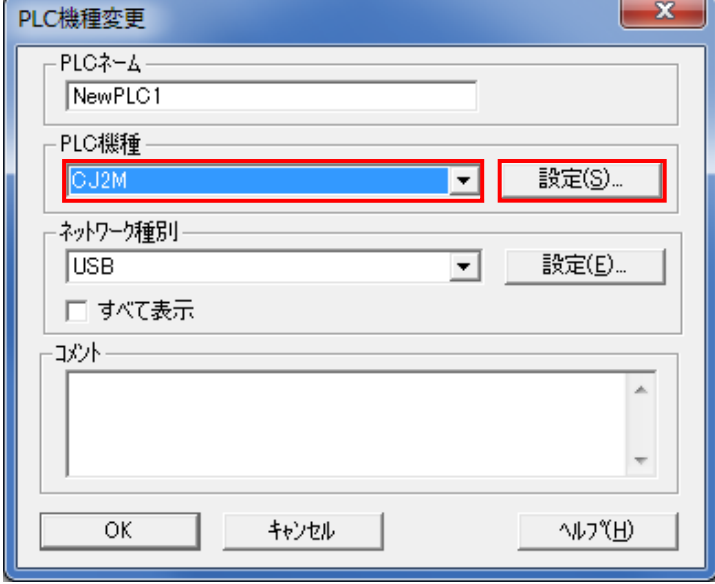
CX-Protocol をオンライン接続し、プロトコルデータをシリアルコミュニケーションユニットに転送します。

- プロジェクトワークスペースの [SBCZ-823_CJ_CWF_OMRON_E5DC_V100] をダブルクリックし、ツリーを開きます。

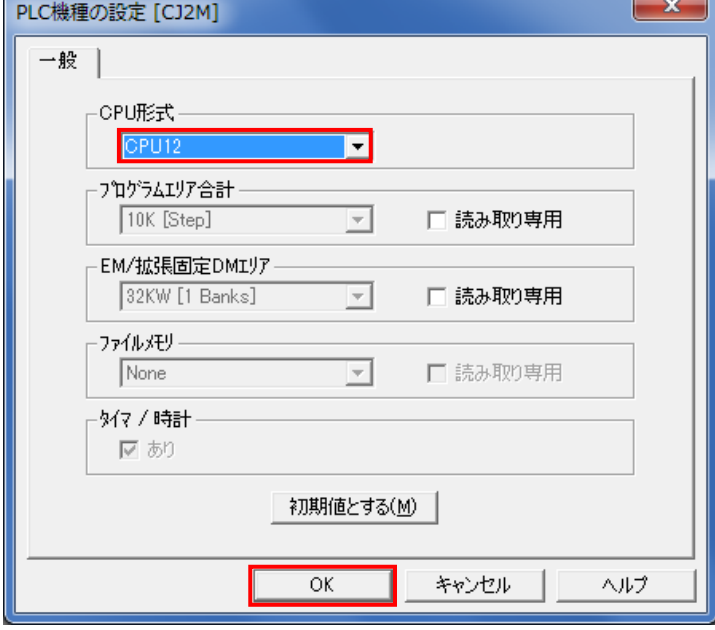

- メニューバーから、[PLC] - [パソコン-PLC 間の設定] を選択します。


- [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。

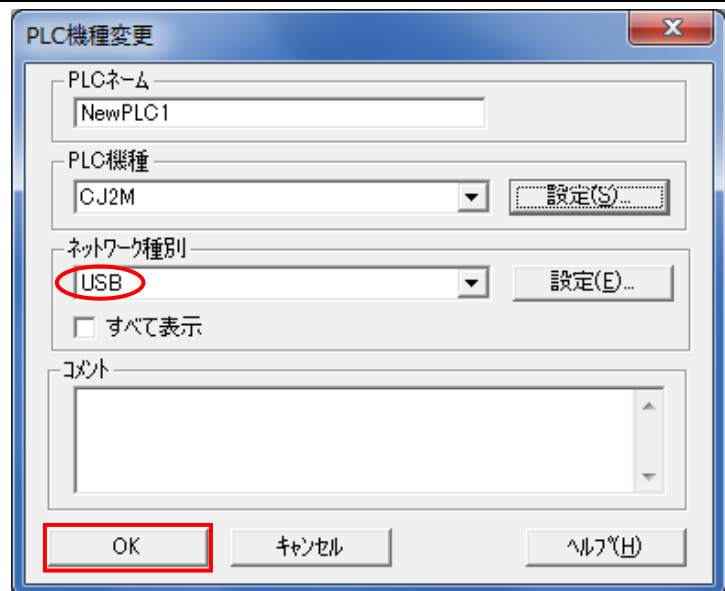

- [PLC 機種の設定] ダイアログが表示されますので、[CPU 形式] のプルダウンメニューから使用する CPU の形式を選択し、[OK] をクリックします。

※本資料では[CPU12]を使用します。

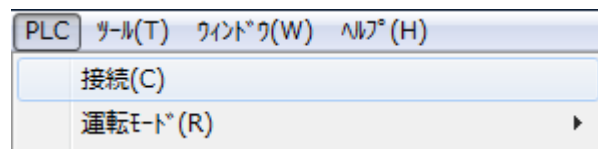


- 5 [PLC 機種変更] ダイアログの [ネットワーク種別] が[USB] であることを確認し、[OK]をクリックします。

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

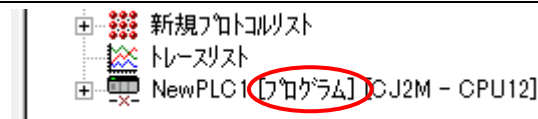


- 6 メニューバーから、[PLC]－[接続] を選択します。

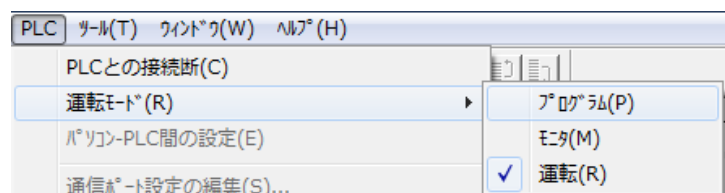


- 7 プロジェクトワークスペースウィンドウの PLC アイコンの表示が [オフライン] から [プログラム] に変わり、PLC とオンライン接続できたことを確認します。

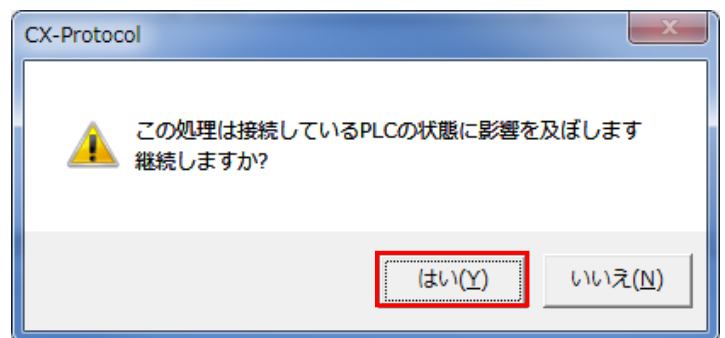
※ [モニタ] あるいは [運転] と表示された場合は、以下の手順8を実行し、[プログラム] に変更します。

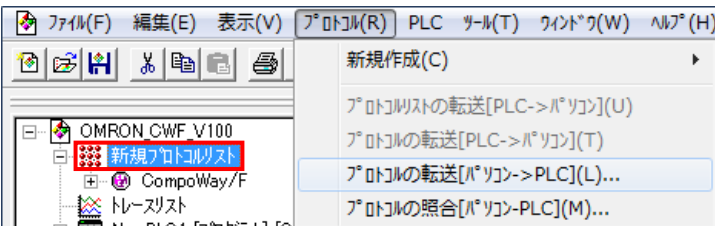
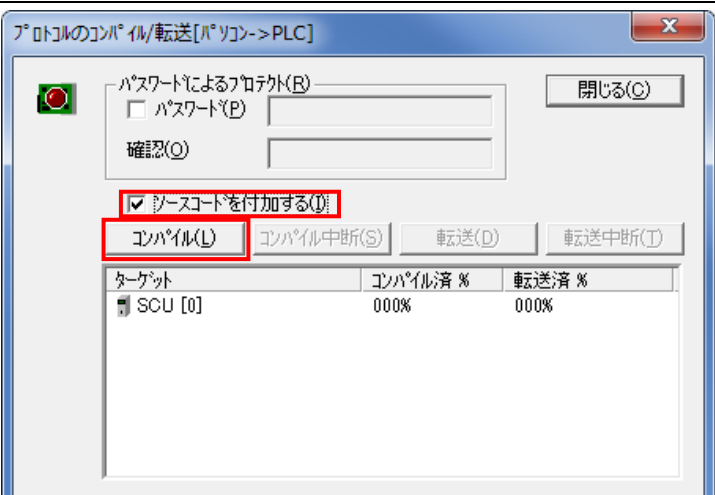
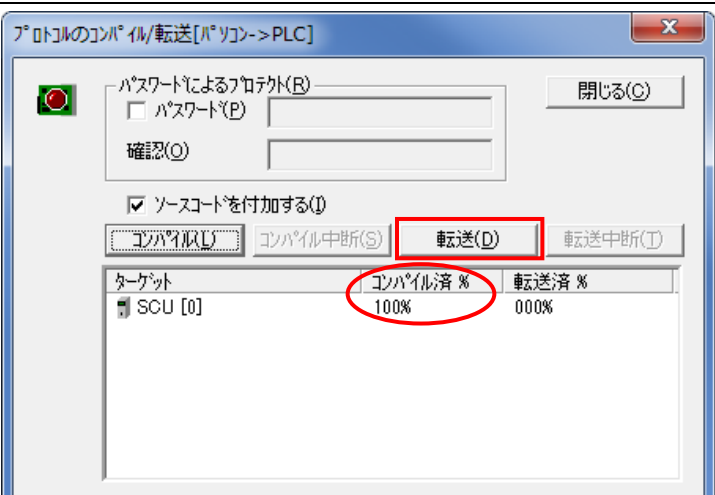


- 8 手順 7 で PLC の運転モードが [モニタ] あるいは [運転] である場合は、メニューバーから、[PLC]－[運転モード]－[プログラム] を選択します。

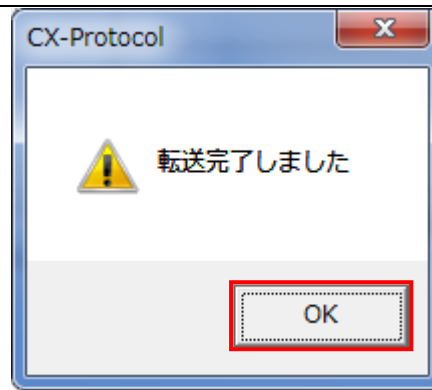


右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。手順 7 の表示のとおり、[プログラム] モードに変わったことを確認します。

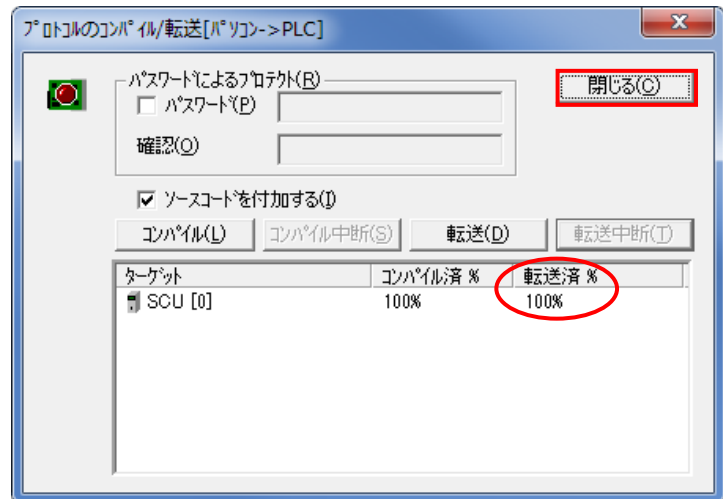


- 9 プロジェクトワークスペースウィンドウの「新規プロトコルリスト」をダブルクリックすると、ツリーが開きます。
- 
- 10 右図のプロジェクトウィンドウが表示されますので、「ターゲット」に「SCU[0]」が入力されていることを確認します。
- ※「SCU[0]」が入力されていない場合には、右図のように「SCU[0]」を選択してください。
- 
- 11 「新規プロトコルリスト」を選択した状態で、メニューバーから、「プロトコル」－「プロトコルの転送 [パソコン→PLC]」を選択します。
- 
- 12 右図のダイアログが表示されますので「ソースコードを付加する」にチェックを入れ、「コンパイル」をクリックします。
- 
- 13 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、「転送」をクリックします。
- 

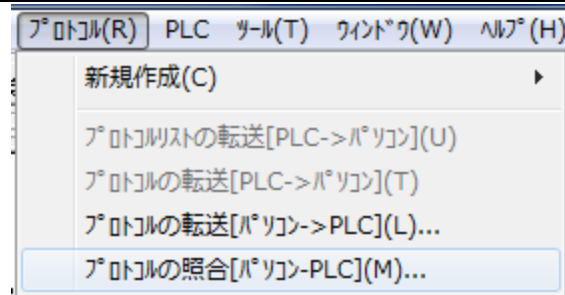
- 14 右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[OK]をクリックします。



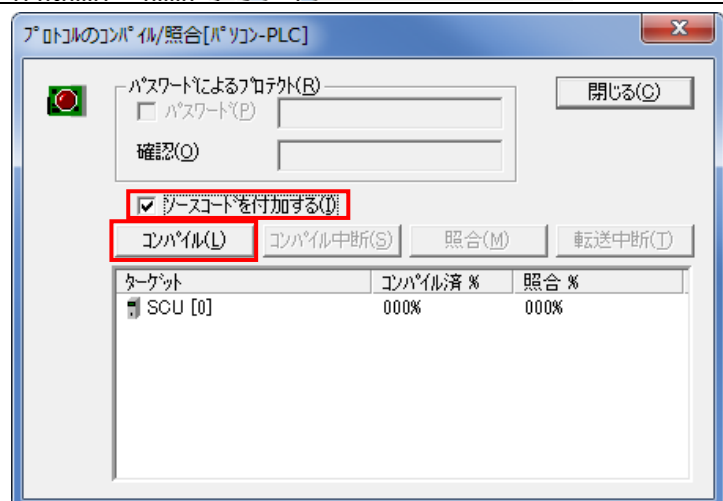
- 15 右図のダイアログで [転送済%] が[100%]となったことを確認し、[閉じる]をクリックします。



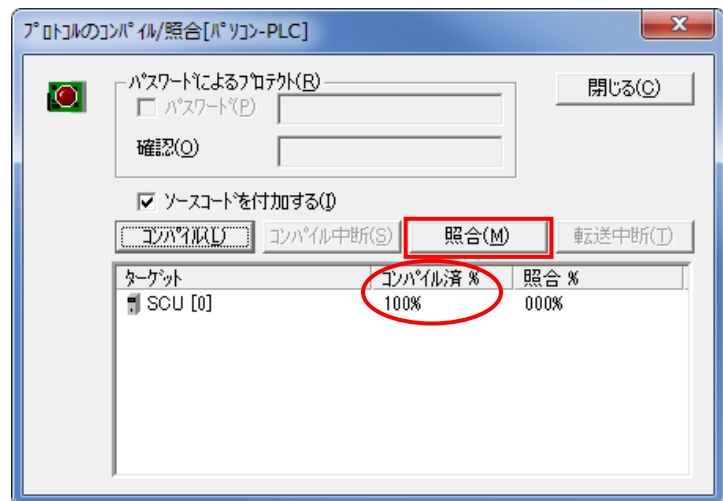
- 16 メニューバーから、[プロトコル] - [プロトコルの照合 [パソコン-PLC]] を選択します。



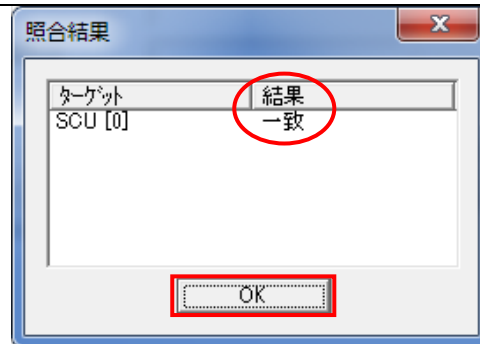
- 17 右図のダイアログが表示されますので [ソースコードを付加する] にチェックを入れ、[コンパイル] をクリックします。



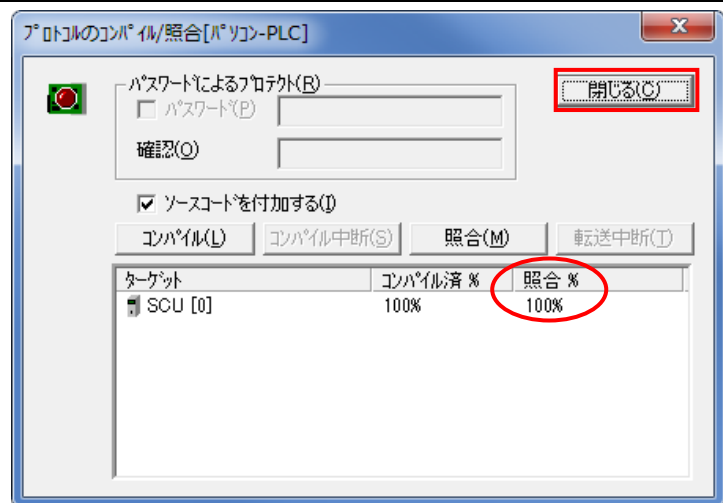
- 18 右図のダイアログで「コンパイル済%」が[100%]となれば、コンパイルは完了です。
コンパイルが完了したことを確認し、「照合」をクリックします。



- 19 右図のダイアログが表示されますので「結果」が「一致」であることを確認し、「OK」をクリックします。



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



7.4. シリアル通信の確認

送受信処理を開始し、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またはウォッチウィンドウで導通／現在値モニタ中に、誤操作により、PLC メモリが意図せずに変更されると、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動作する恐れがあります。

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



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ください。
接続されていない場合、各機器の電源を切った状態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 によって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、問題がないことを確認し、[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、 [-x-NewPLC1] をダブルクリックします。	
4	[-x-NewPLC1] の下の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。	

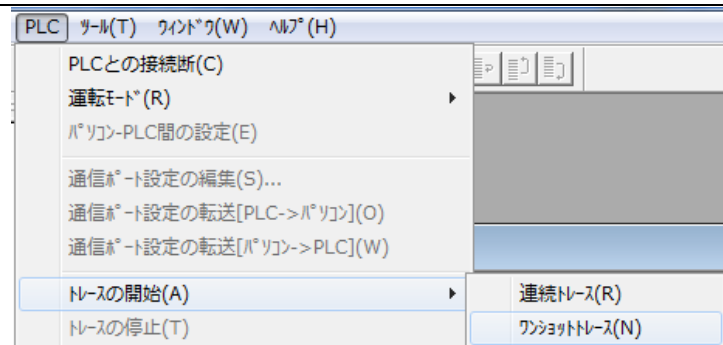
- 5 プロジェクトウィンドウの [トレース 1] アイコン () を選択します。

(右図のとおり、[トレース 1] が反転表示されることを確認します)

※ [トレース 1] がシリアルコミュニケーションユニットの「ポート 1」に対応します。

* トレース	状態
 トレース 1	トレース停止中
 トレース 2	トレース停止中

- 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。

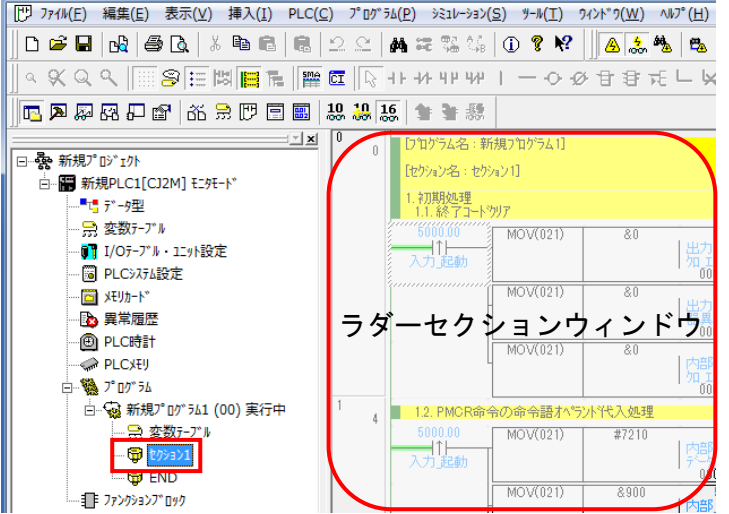
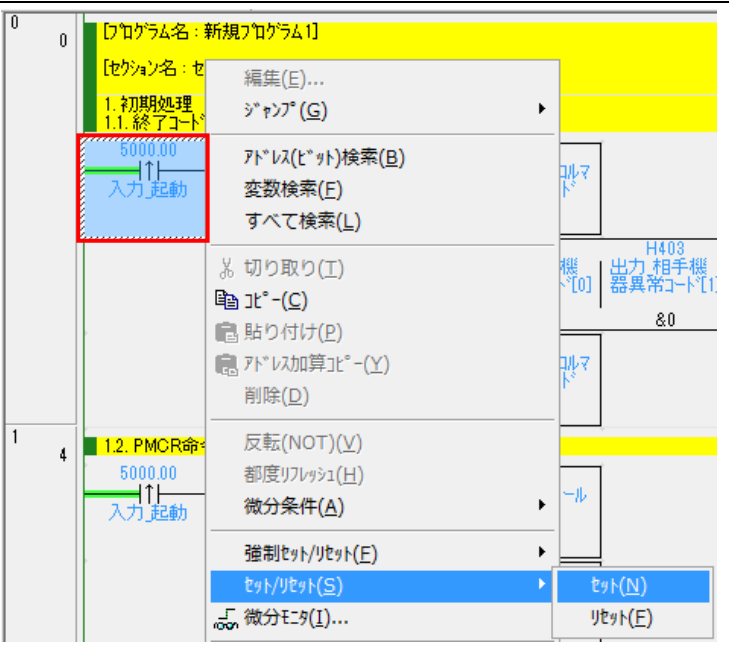
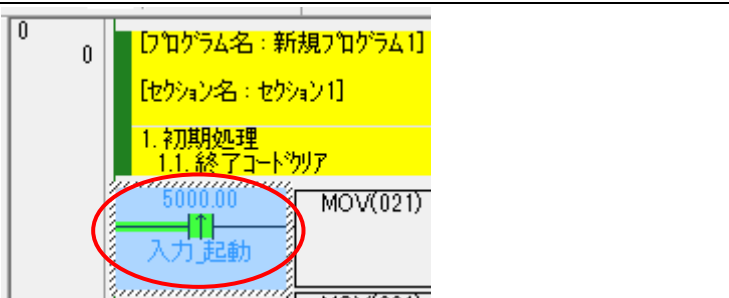


- 7 プロジェクトウィンドウの [トレース 1] の状態が [ワンショットトレース実行中] になったことを確認します。

* トレース	状態
 トレース 1	ワンショットトレース実行中
 トレース 2	トレース停止中

7.4.2. 送受信シーケンスの実行

CX-Programmer で送受信シーケンスを実行します。

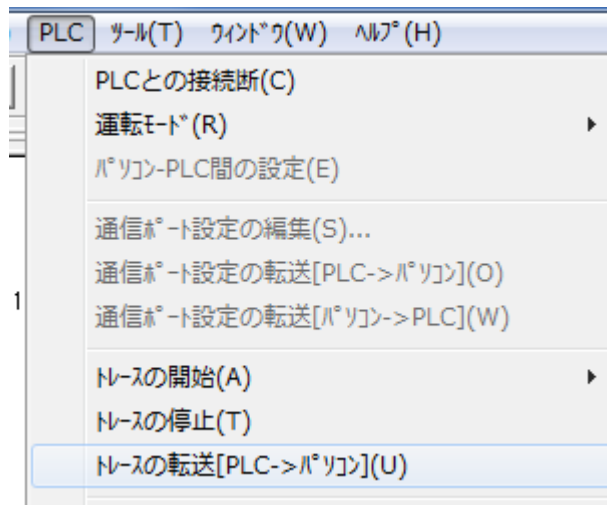
1 CX-Programmer のプロジェクトワークスペースで [プログラム] のツリーを開き、[セクション 1] をダブルクリックします。ラダーセクションウィンドウ画面に、[セクション 1] のラダープログラムが表示されます。	 ラダーセクションウィンドウ
2 ラダーセクションウィンドウにおいて接点 [入力_起動] を右クリックし、[セット/リセット] - [セット] を選択します。	
3 右図のとおり接点 [入力_起動] がセットされたことを確認します。	

7.4.3. トレースデータの確認

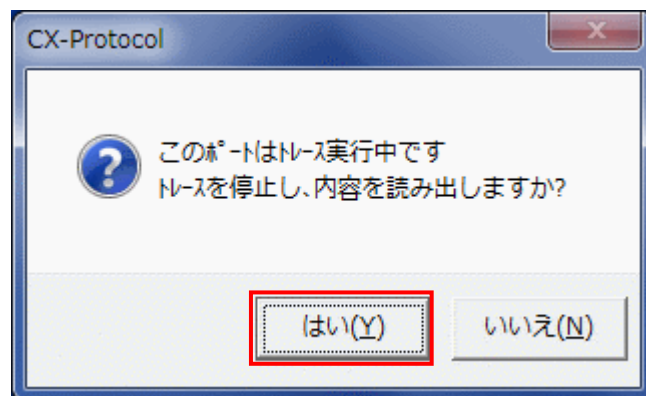
CX-Protocol のトレースデータで正しいデータが送受信されていることを確認します。

- 1 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。

※トレースデータが格納されると [トレースの転送 [PLC→パソコン]] が選択可能となります。



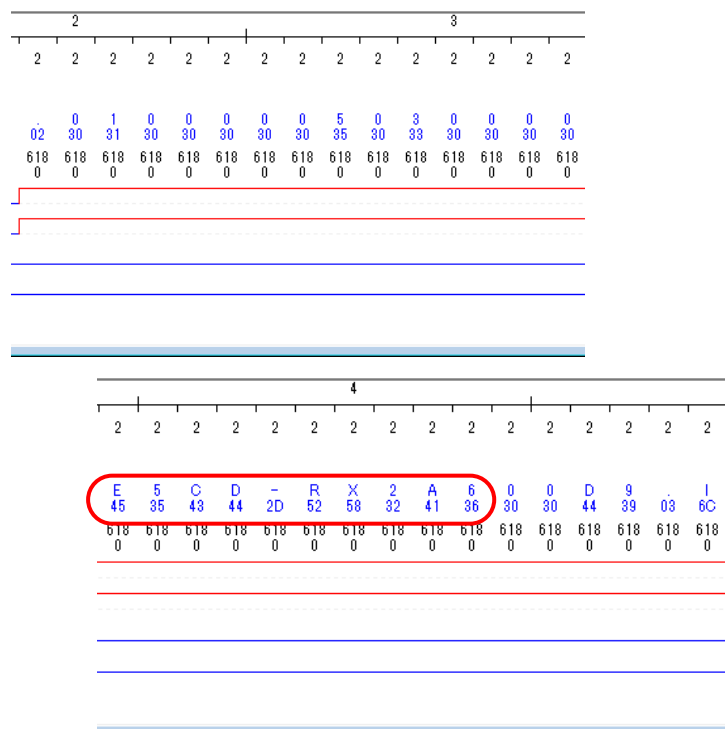
- 2 右図のダイアログが表示されますので、内容を確認し、[はい] をクリックします。



- 3 右図のトレースデータファイルで、受信メッセージを確認します。

(右図の例では、デジタル調節計の本体属性として、Hex コードで「45 35 43 44 2D 52 58 32 41 36」、文字列で「E5CD-RX2A6」を受信しています)

※右図の例では受信したデジタル調節計の本体属性は「E5CD-RX2A6」ですが、ご使用のデジタル調節計によって受信する「本体属性」は異なります。



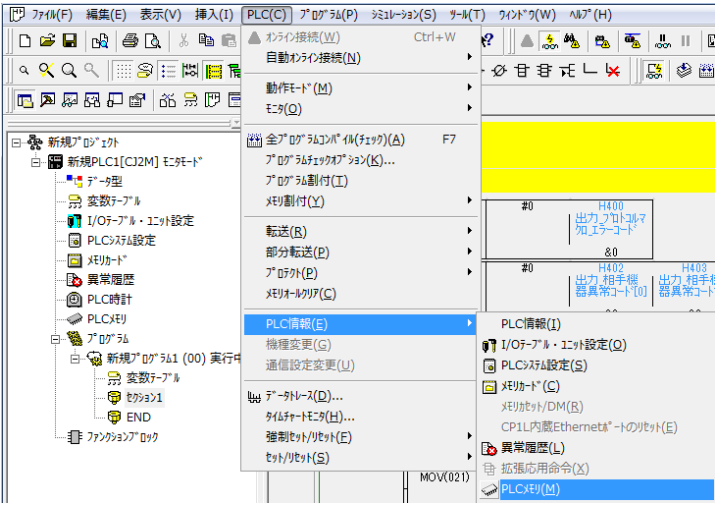
受信メッセージ 1 行目：文字列

受信メッセージ 2 行目：Hex コード

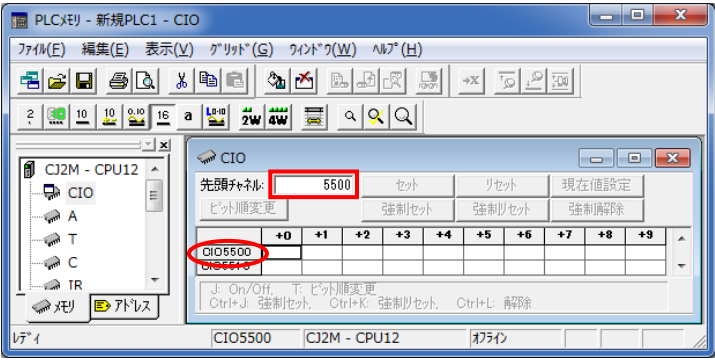
7.4.4. 受信データの確認

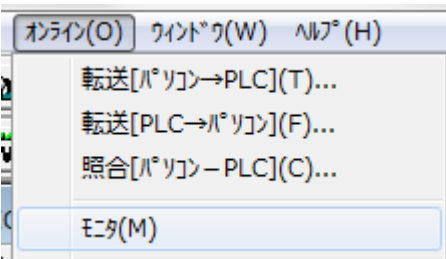
CX-ProgrammerでPLCのI/Oメモリに正しいデータが書き込まれていることを確認します。

- 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。

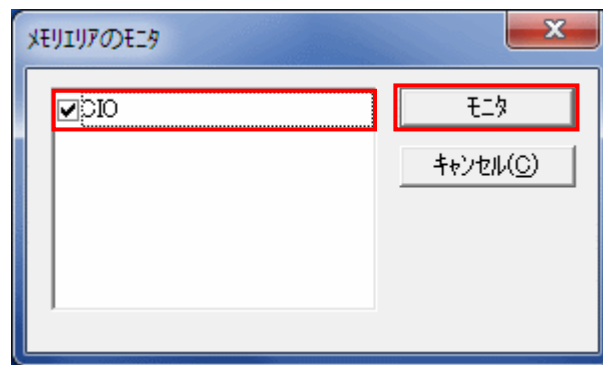

- 表示された [PLC メモリ] ウィンドウのリストから、[CIO]をダブルクリックします。


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


- 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（本体属性）を確認します。

※右図の例では、[CIO5503]チャンネルを先頭に格納されたデータは、
16 進数で、
「4535 4344 2D52 5832
4136」、
文字列で、
「E5CD-RX2A6」
となり、7.4.3.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「0009」）が格納されます。本体属性は、[CIO5503]～[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。

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。

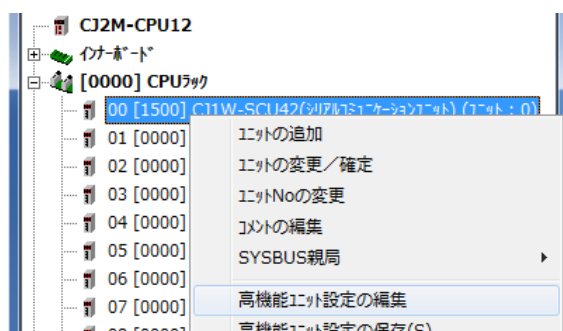
8.1. PLC の初期化

PLC を初期設定状態にするためには、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。

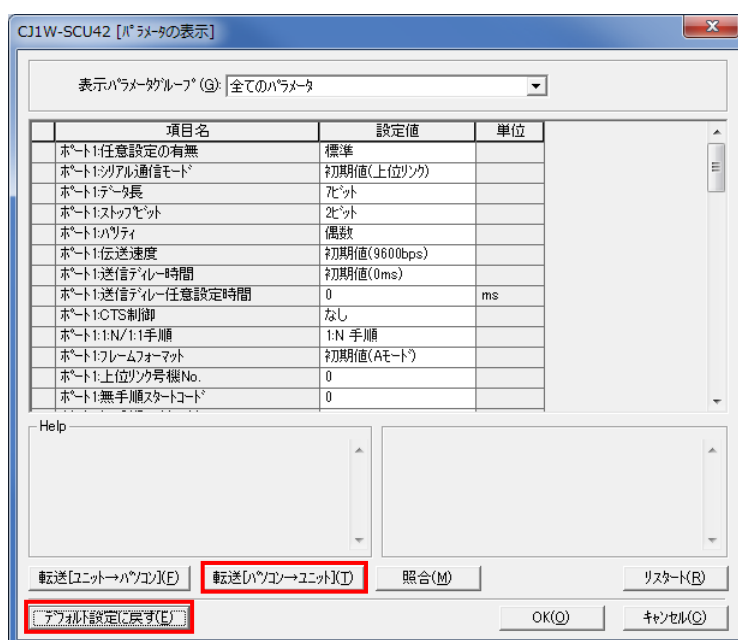
8.1.1. シリアルコミュニケーションユニット

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、以下の操作を行います。

- ① [PLC の I/O テーブル] ウィンドウの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。

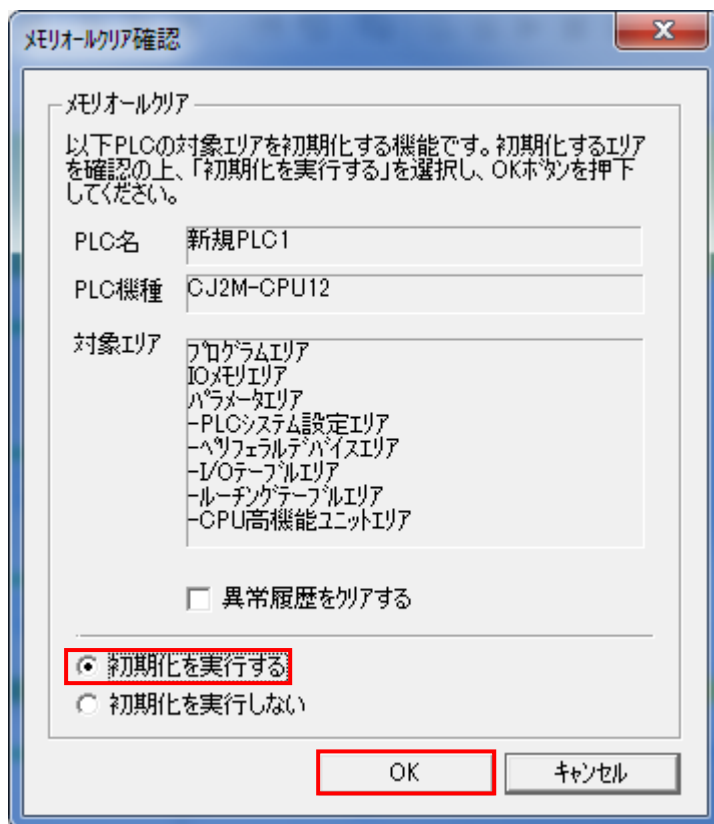


- ② [CJ1W-SCU42 [パラメータの表示]] ダイアログで、[デフォルト設定に戻す] をクリック後、[転送 (パソコン→ユニット)] をクリックします。



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. デジタル調節計の初期化

デジタル調節計の初期化方法については、「デジタル調節計 ユーザーズマニュアル」(SGTD-746/SGTD-740/SGTD-742)の「6-8 高機能設定レベル」－「設定値初期化」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の詳細を示します。

9.1. 概要

本章では、デジタル調節計（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））との接続を確認するために使用するプログラムの仕様および機能について説明します。

本プログラムは、SCU のプロトコルマクロ機能を使用し、相手機器に対して「本体属性の読み出し」コマンドの送受信を行い、正常／異常終了を判定します。

送受信処理の正常終了は、送受信シーケンスの正常終了とします。

また異常終了は、送受信シーケンス異常終了および相手機器の異常（相手機器からのレスポンスデータより判定）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」）



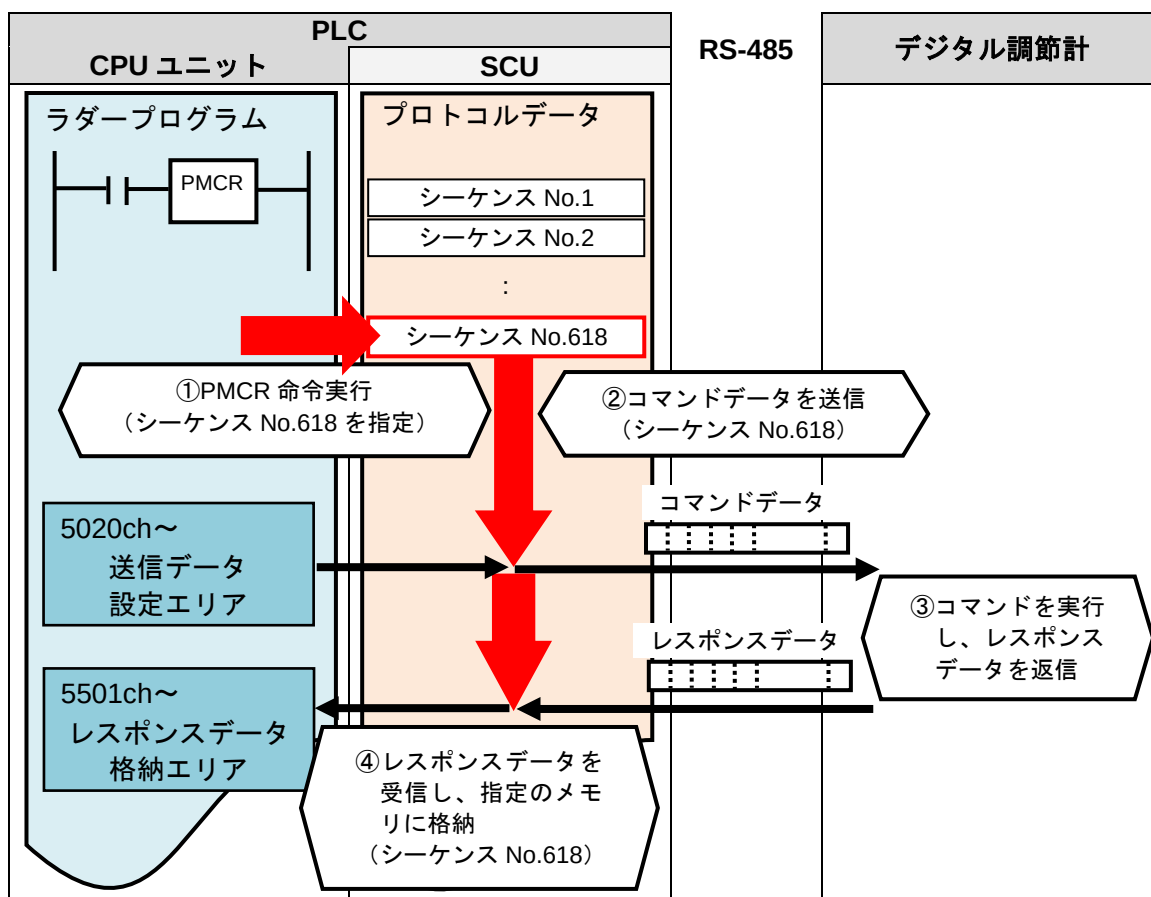
参考

本プログラムは、5.2. 項の構成において通信が可能であることを確認していますが、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. 処理概要

PLC(SCU)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。

- ①ラダープログラムで送受信シーケンス No.618 を指定し、PMCR 命令を実行します。
- ②送受信シーケンス No.618 で定義された送信メッセージに従い、送信データ設定エリアに設定されたパラメータを読み込み、コマンドデータをデジタル調節計に送信します。
- ③PLC からのコマンドデータを受け、デジタル調節計にてコマンドを実行し、レスポンスデータを PLC に返信します。
- ④デジタル調節計からのレスポンスデータを送受信シーケンス No.618 で定義された受信メッセージに従い受信し、レスポンスデータ格納エリアに格納します。



9.1.2. PMCR 命令と送受信メッセージ

PMCR 命令と送受信メッセージの基本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

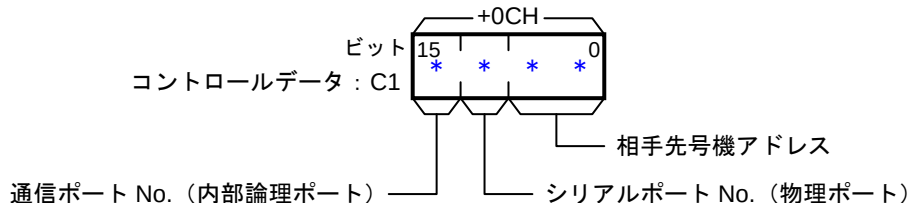
命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
プロトコルマクロ	PMCR	@PMCR	260	シリアルコミュニケーションボード(CS シリーズのみ)またはシリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンス(プロトコルデータ)を呼び出し、実行します。

シンボル	PMCR	
		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 : コントロールデータ (送受信シーケンスNo.) S : 送信データ先頭CH番号 D : 受信データ格納先頭CH番号

【C1：コントロールデータ】

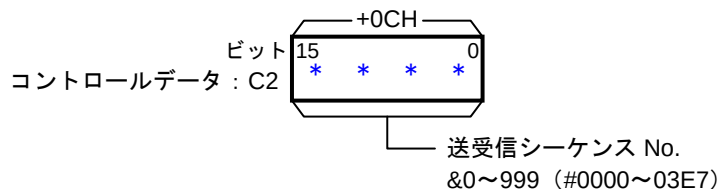
SCUについての3つの情報を設定します。

- ・ 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。



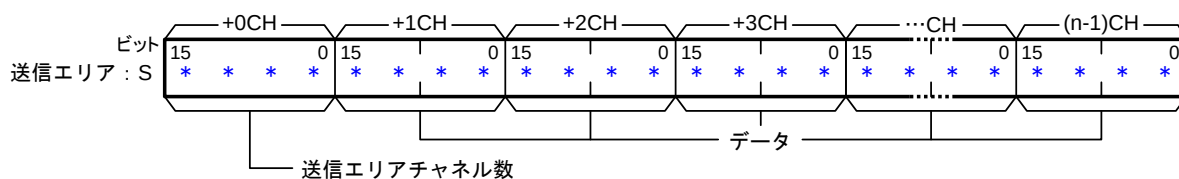
【S：送信データ先頭 CH 番号 (送信エリアの指定)】

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)

$n = \&0 \sim 250$ 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) を設定します。

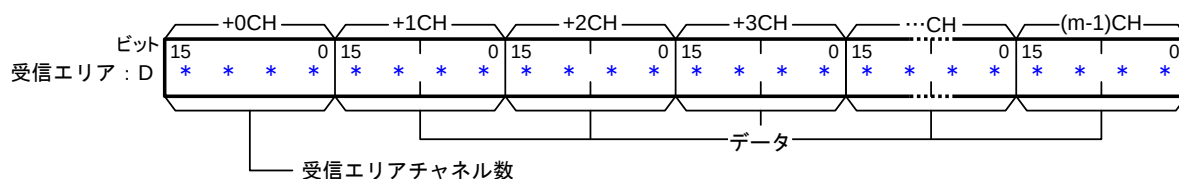
ダイレクト指定、リンクチャンネル指定など、実行するシーケンス内にオペランド指定していない場合は、[S]CH に定数(#0000)を指定します。



【D：受信データ格納先頭 CH 番号 (受信エリアの指定)】

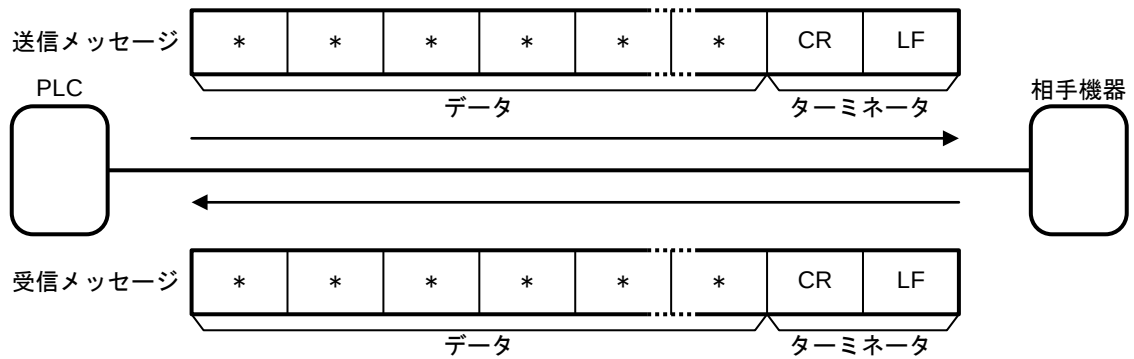
受信したデータのチャンネル数(m)が[D]CHに自動的に格納されます。([D]CH 自身を含む)

[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= $\&0 \sim 250$ または #0000～00FA)

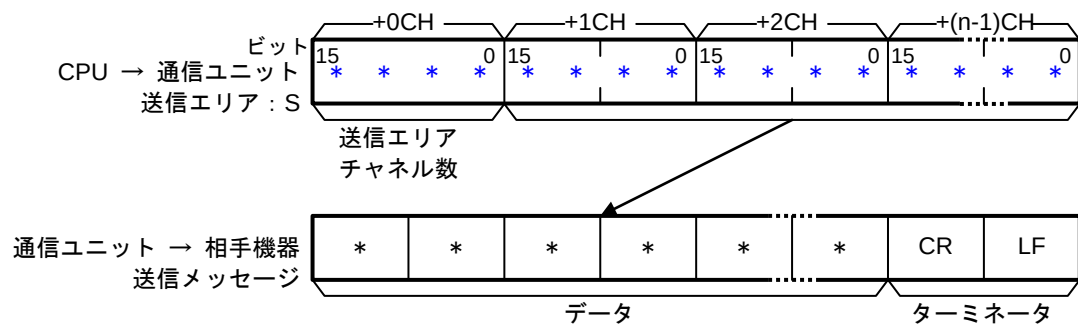


●送受信メッセージ

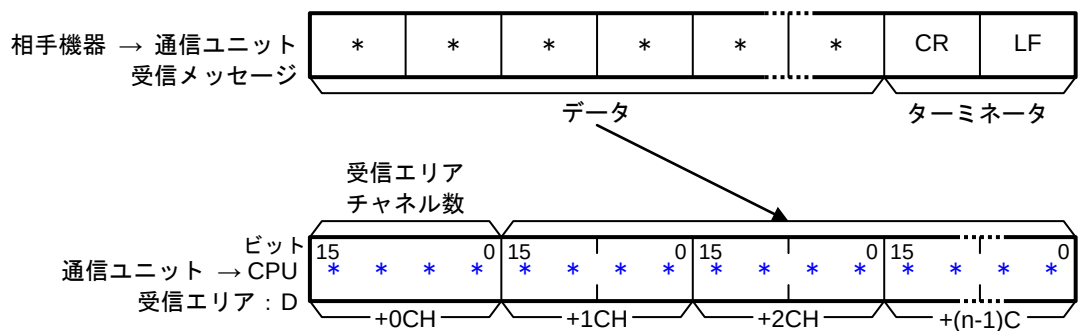
【送受信メッセージ概要】



【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について説明します。

9.2.1. 送受信シーケンス No.

SCU に登録された送受信シーケンス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、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
618	本体属性の読み出し	相手機器の本体属性を読み出します。

9.2.2. PMCR 命令オペランドの設定

送受信シーケンス No.618 (#026A)「本体属性の読み出し」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)	#7110 (通信ポート No.7、 シリアルポート No.1、 #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.	&618 (本体属性の読み出し)

・コントロールデータ S 設定内容 (S : 5020CH)

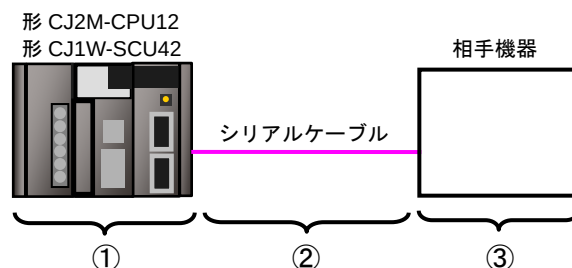
CH	内容 (データ形式)	データ (説明)
S	送信データチャンネル数 (Hex4 桁)	#0002 (送信データチャンネル 2ch)
S+1	ノード No.	#0001 (送信先ノード No.)

・コントロールデータ 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)	本 CH を含め、使用チャンネル数を格納
D+1	終了コード(CompoWay/F)(UINT)	CompoWay/F 終了コードを格納
D+2	MRES/SRES(FINS-mini)(UINT)	相手機器コマンド終了コードを格納
D+3	形式 1-2 (WORD)	読み出した本体属性を格納
D+4	形式 3-4 (WORD)	
D+5	形式 5-6 (WORD)	
D+6	形式 7-8 (WORD)	
D+7	形式 9-10 (WORD)	
D+8	バッファサイズ (WORD)	

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つの内容について、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）

送受信シーケンス 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 の割付リレー「ポート動作状態のエラーコード（1509.00～03）」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 の割付リレー「シーケンス Abort 終了(1519.10)」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、正常時の受信メッセージ（以下、正常メッセージ）と異常時の受信メッセージ（以下、異常メッセージ）のフォーマットの違いにより異常を判定しています。（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）

正常 メッセージ	STX	"01"	"00"	"00"	"03"	"05"	"00"	"00"	***	ETX	**
	送信 開始	ノード No.	サブ アドレス	終了 コード	MRC	SRC	MRES	SRES	データ	送信 終了	BCC

異常 メッセージ	STX	"01"	"00"	***	"03"	"05"	***	***	ETX	**
	送信 開始	ノード No.	サブ アドレス	終了 コード	MRC	SRC	MRES	SRES	送信 終了	BCC

異常 メッセージ	STX	"01"	"00"	***	ETX	**
	送信 開始	ノード No.	サブ アドレス	終了 コード	送信 終了	BCC



参考

SCU 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. 使用メモリー覧

本プログラムの実行にあたって必要なメモリー覧です。
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メモリです。

アドレス	データ型	変数名	説明
5000.00	BOOL	入力_起動	OFF→ON で送受信処理を開始します。
5021	UINT	入力_送信先ノード No	相手機器（送信先）のノード No.を設定します。

●出力メモリ

本プログラムの実行結果が反映されるメモリです。

アドレス	データ型	変数名	説明
5000.02	BOOL	出力_正常終了	送受信処理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
5503	WORD	出力_形式 1_2	相手機器から受信した形式 1-2 が格納されます。
5504	WORD	出力_形式 3_4	相手機器から受信した形式 3-4 が格納されます。
5505	WORD	出力_形式 5_6	相手機器から受信した形式 5-6 が格納されます。
5506	WORD	出力_形式 7_8	相手機器から受信した形式 7-8 が格納されます。
5507	WORD	出力_形式 9_10	相手機器から受信した形式 9-10 が格納されます。
5508	WORD	出力_バッファサイズ	相手機器から受信したバッファサイズが格納されます。
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。
H402	UINT	出力_相手機器異常コード [0]	相手機器異常が発生した場合の相手機器から受信した異常コードが格納されます。(CompoWay/F)
H403	UINT	出力_相手機器異常コード [1]	相手機器異常が発生した場合の相手機器から受信した異常コードが格納されます。(FINS-mini)

●内部メモリ

本プログラムの演算のみに使用するメモリです。

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。
5000.06	BOOL	内部_相手機器異常	相手機器異常が発生した場合に 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ネル数が格納されます。
5501	UINT	内部_受信変数エリア_応答コード部[0]	相手機器異常が発生した場合の相手機器のエラーコード（CompoWay/F の終了コード）が格納されます。
5502	UINT	内部_受信変数エリア_応答コード部[1]	相手機器異常が発生した場合の相手機器のエラーコード（FINS-mini の MRES/SRES）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

以下の割付リレーは、SCU に設定した号機アドレス（ユニット番号）によって固定になります。

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
1509	UINT	プロトコルマクロエラーコード_SCU_0_P1
1509.10	BOOL	シーケンス Abort 終了_SCU_0_P1
1509.11	BOOL	シーケンス End 終了_SCU_0_P1
1509.15	BOOL	プロトコルマクロ実行中_SCU_0_P1



参考

SCU の割付リレーの詳細については、「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「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 No.（論理ポート）によって固定になります。

本プログラムでは、通信ポート No.を「7」としています。

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」(SBCA-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

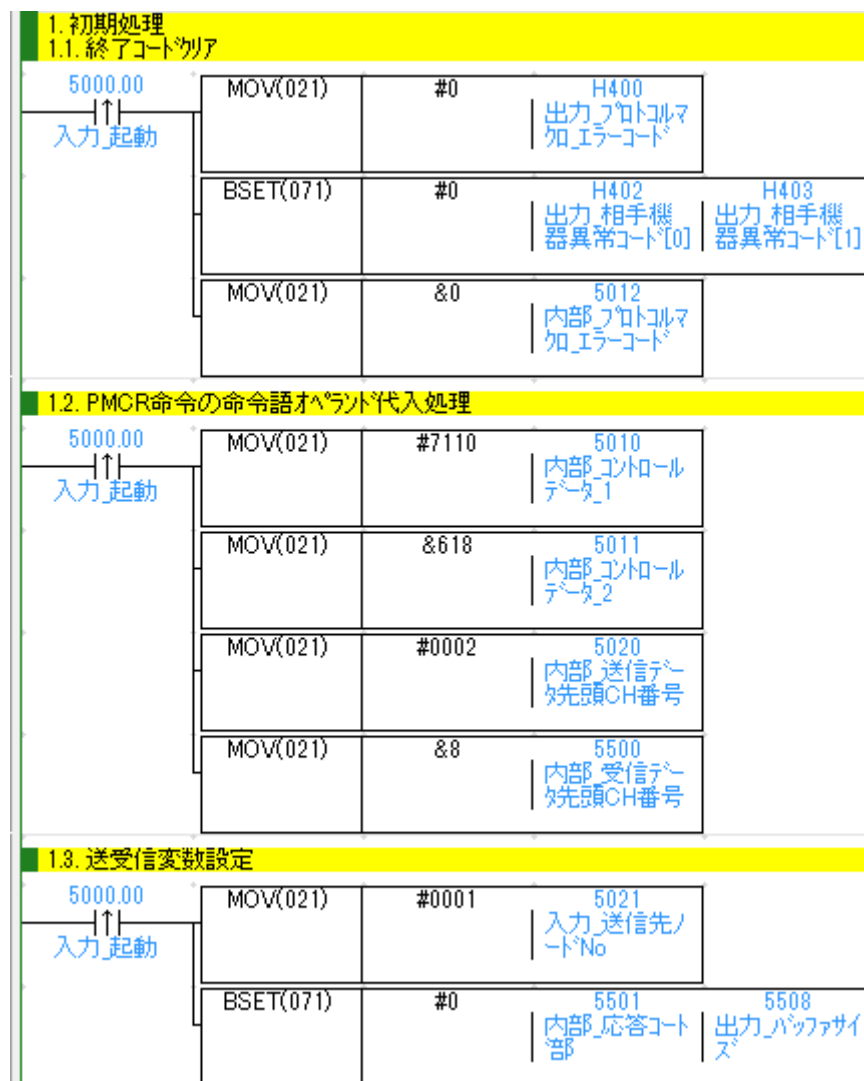
本プログラムの機能構成は、以下のとおりです。

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 に登録された送受信シーケンスを呼び出し、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

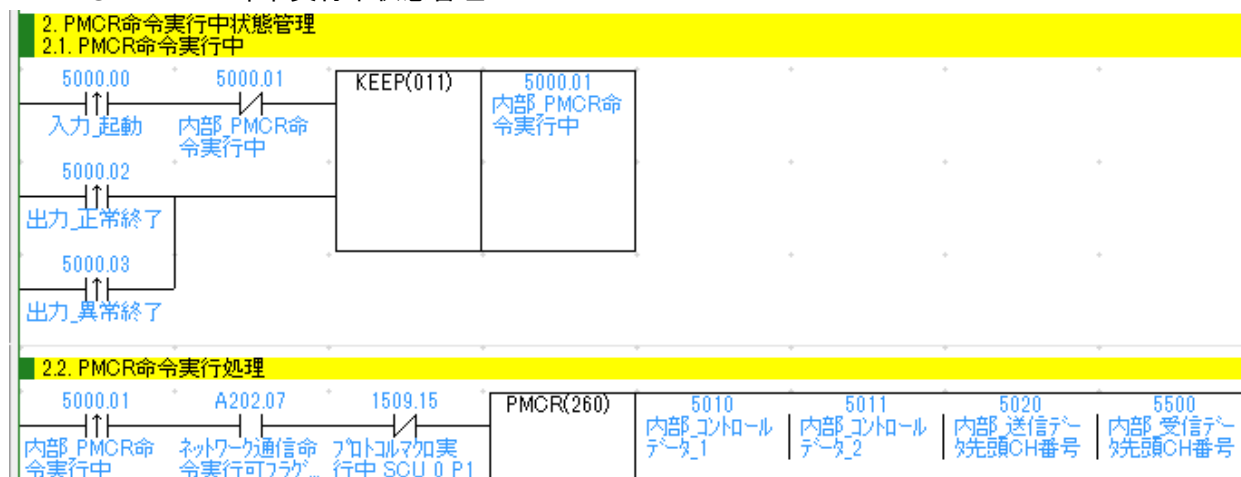
本プログラムを掲載します。

●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。 送受信処理の正常／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

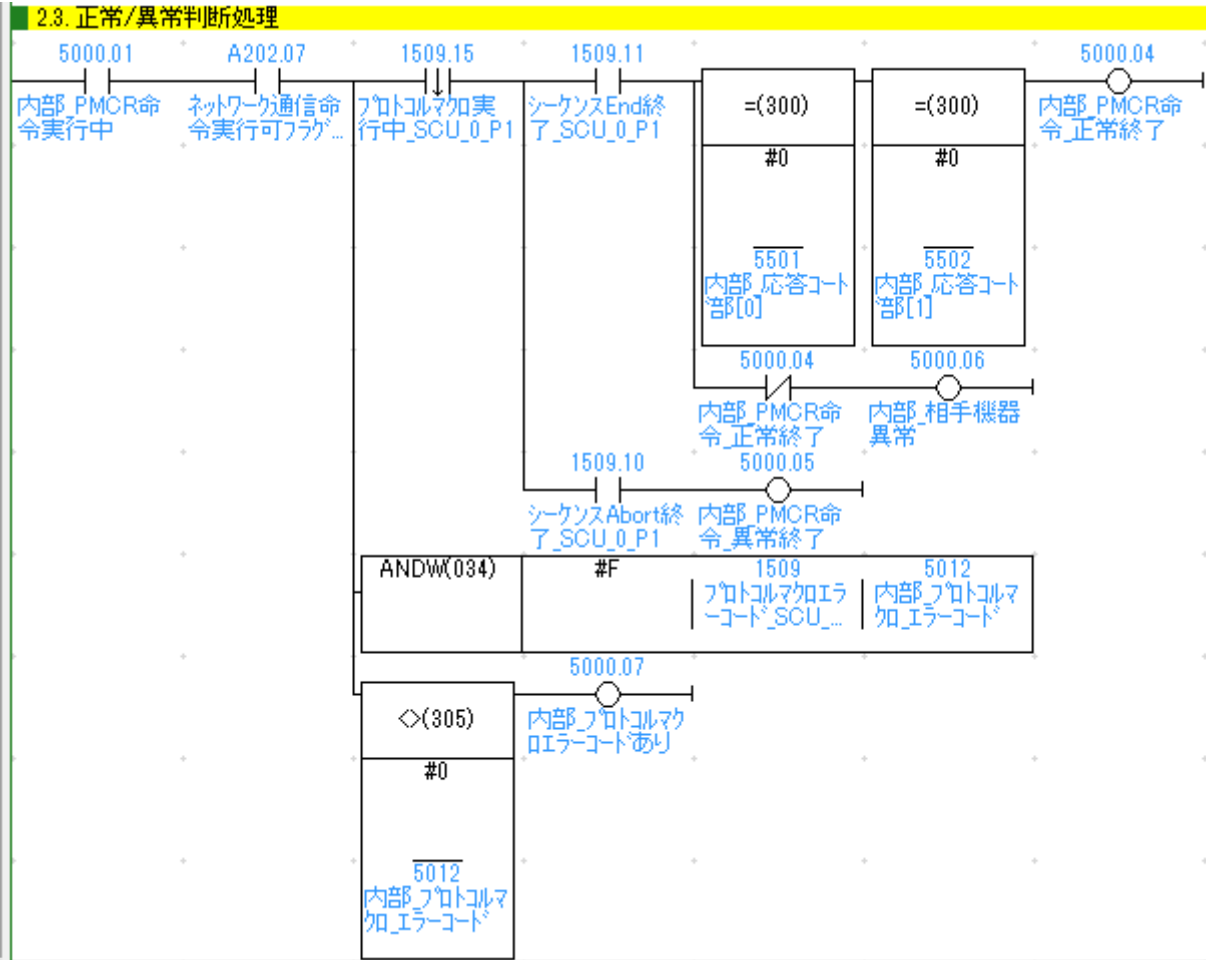
PMCR 命令における受信データ格納エリアの指定は、お客様のプログラム全体仕様を十分確認のうえで行ってください。想定外のメモリエリアが書き換えられる恐れがあります。



使用上の注意

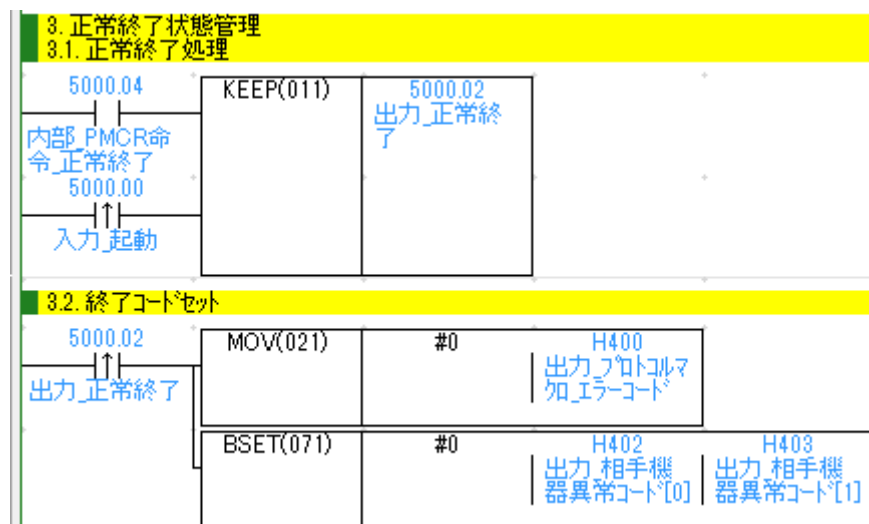
本プログラムは通信ポート No.7 を使用しています。

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。



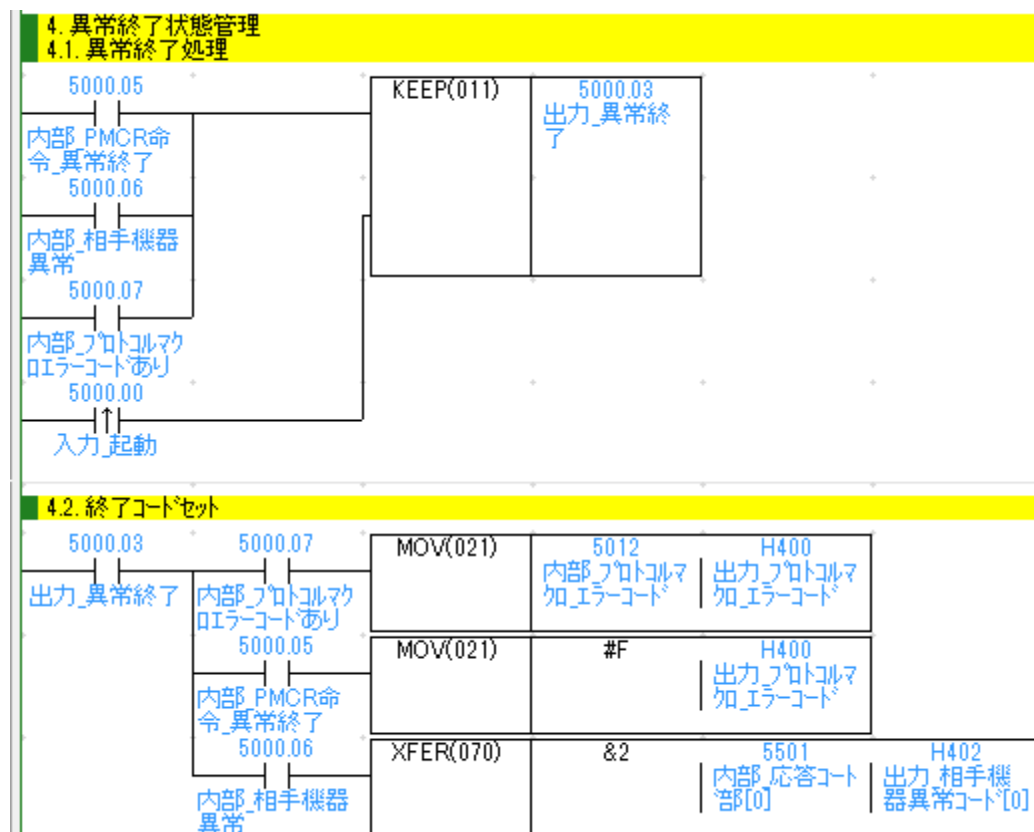
No.	概要	内容
2.3.	正常／異常判断処理	送受信処理結果の正常／異常を判定します。 以下の条件がすべて満たされたとき、正常終了とみなします。 ①PMCR 命令の正常終了（PMCR 命令異常なし） ②送受信シーケンスの正常終了（通信異常なし） ③相手機器から正常メッセージを受信（相手機器異常なし） 上記条件の中で、いずれか 1 つでも異常が発生した場合、エラーごとの異常フラグが ON します。

●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」にて送受信処理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」にて送受信処理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. プロトコルデータ

プロトコルデータは、「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.618	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
 - ・数種類存在する受信メッセージを受信マトリクスのケース No.00～14 に設定
(ケース No.15 は「Other」として自動設定)

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			
	yy : 最大 15 まで zz : 最大 14 まで		ケース No.zz	受信メッセージ zz
シーケンス No.xxx	xxx : 最大 999 まで	ケース No.15 は自動設定	ケース No.15	Other

9.6.1. プロトコルデータの構成

本プロトコルデータは、標準システムプロトコルを改造して使用しています。

送信メッセージ (SD PRO_R) に対し、3 種類の異なる受信メッセージのフォーマット（「正常メッセージ」1 種類と「異常メッセージ」2 種類）が存在しますので、受信マトリクス (MX PRO_R) を使用し、以下のような構成としています。

(改造前の標準システムプロトコル)

シーケンス No.618	ステップ No.00	SD PRO_R	RV PRO_R
--------------	------------	----------	----------

(改造後)

シーケンス No.618	ステップ No.00	SD PRO_R	<MX PRO_R>	
			ケース No.00	RV PRO_R
			ケース No.01	RV FINSERR
			ケース No.02	RV COMFERR
			ケース No.15	Other

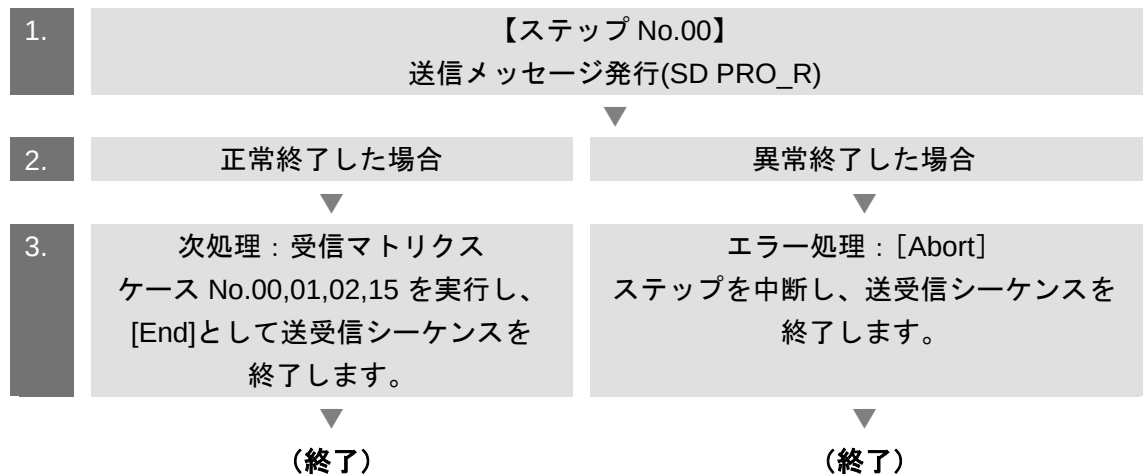
※「正常メッセージ」受信用 : RV PRO_R

「異常メッセージ」受信用 : RV FINSERR、RV COMFERR、Other

(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)

9.6.2. プロトコルデータの処理手順

プロトコルデータの処理手順です。



9.6.3. シーケンスの設定

本プロトコルデータでは、送受信シーケンス No.618 を使用し、「本体属性の読み出し」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	リンクチャネル	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
600	ASCII change	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
601	ASCII change ALL	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
602	NO change	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
603	NO change ALL	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
604	General	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
605	General ALL	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
606	ASCII change2	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
607	ASCII change3	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
610	MEM Read	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
611	MEM Write	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
612	MEM Write ALL	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
613	MEM Fill	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
614	MEM Fill ALL	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
615	PARA Read	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
616	PARA Write	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
617	PARA Write ALL	---	セット	スキャン	3 秒	3 秒	3 秒
618	Properties Read	---	セット	スキャン	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.618 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 No.	リトライ回数	送信メッセージ	受信メッセージ	次処理	エラー処理
00	3	SD PRO_R	<MX PRO_R>	あり	受信マトリクス 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マトリクス名を設定しています。

【ステップの設定画面】

ステップ No.	リトライ回数	送信メッセージ	受信メッセージ	次処理	エラー処理
00	3	SD PRO_R	<MX PRO_R>	あり	受信マトリクス 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 PRO_R	<MX PRO_R>

※受信メッセージ欄の<>は受信マトリクス名を表しています。受信メッセージのフォーマットが複数存在する場合は、受信マトリクスを使用します。

●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】



【設定内容】

ステップ No.	次処理	エラー処理
00	受信マトリクス	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】

送信メッセージ名	タイプ<h>	ターミナ<t>	チェックコード<c>	レスポンス<R>	アドレス<a>
SD ASC	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"0503"<t>+<c>
SD ASC ALL	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		"XX" <h>+<a>+"00"+"0"+"0503"<t>+<c>
SD NO	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"0503"<t>+<c>
SD NO ALL	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		"XX" <h>+<a>+"00"+"0"+"0503"<t>+<c>
SD GE	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+<R(2)2>+<R(3)1>+<R(5)R(4)H
SD GE ALL	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		"XX" <h>+<a>+<R(2)2>+<R(3)1>+<R(5)R(4)H
SD ASC2	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"0503"<t>+<c>
SD MEM_R	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"01 01"<t>+<c>
SD MEM_W	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"01 02"<t>+<c>
SD MEM_W A	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		"XX" <h>+<a>+"00"+"0"+"01 02"<t>+<c>
SD MEM_F	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"01 03"<t>+<c>
SD MEM_F A	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		"XX" <h>+<a>+"00"+"0"+"01 03"<t>+<c>
SD PAR_R	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"02 01"<t>+<c>
SD PAR_W	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"02 02"<t>+<c>
SD PAR_W A	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		"XX" <h>+<a>+"00"+"0"+"02 02"<t>+<c>
SD PRO_R	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"0503"<t>+<c>
SD STS_R	STX	ETX	LRC (水平パリティ)(0)(1 Byte BIN)		$\$(R(1) \cdot 2)$ <h>+<a>+"00"+"0"+"06 01"<t>+<c>

●送信メッセージ「SD PRO_R」の設定

【設定内容】

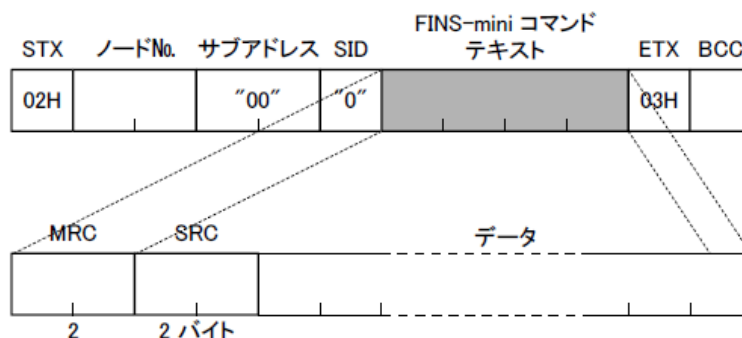
<h>+<a>+"00"+"0"+"0503"<t>+<c>

① ② ③ ④ ⑤

No.	コード	内容
①	<h> (ヘッダ)	タイプ : Code、データ : 02Hex
②	<a> (アドレス) \$(R(1),2)	(R(1),2) : データを2バイト分変換し、PMCR命令のオペランドで指定した送信データ先頭 CH 番号+1CH から送信します \$: 順方向 ASCII 変換 (Hex コードの送信メッセージを ASCII 変換して送信データを下位バイトから出力) (S+1 チャンネル 内部_送信データノード No.)
③	"00"、"0"、"0503"	定数 ASCII
④	<t> (ターミネータ)	タイプ : Code、データ : 03Hex
⑤	<c> (チェックコード)	タイプ : LRC (水平パリティ) (0)(1Byte BIN) 設定範囲 : 2~6

【送信メッセージのコマンドフォーマット】

「SD PRO_R」の設定に従って、SCU 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。



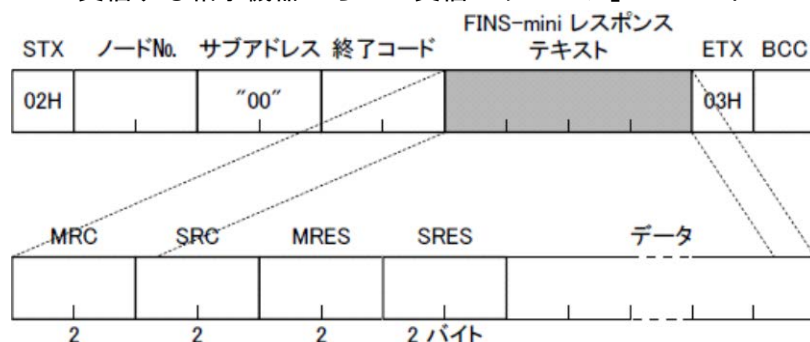
コマンド	バイト数	備考
STX	1	固定：STX（通信フレームの先頭を示すコードです。）
ノート No.	2	可変：“01”～“99”（一斉同報“XX”）まで設定できます 本プロトコルデータのアドレスは“01”に設定しています。
サブアドレス	2	固定：“00”（形 KM50 では使用しません。）
SID	1	固定：“0”（形 KM50 では使用しません。）
MRC	2	本プロトコルデータでは、“05”を使用します。 （相手機器本体の属性を読み出します。）
SRC	2	本プロトコルデータでは、“03”を使用します。 （相手機器本体の属性を読み出します。）
データ※	0～	「相手機器本体の属性読み出し」コマンドでは使用しません。
ETX	1	固定：ETX（テキストの終了を示すコードです。）
BCC	1	ブロックチェックキャラクタです。 ノートNo.から ETX までの BCC 計算結果を格納します。

※使用しない場合は、ETX が前詰めになります。

No.	コード	内容
①	<h> (ヘッダ)	タイプ : Code、データ : 02Hex
②	<a> (アドレス) \$(R(1),2)	(R(1),2) : データを 2 バイト分変換し、PMCR 命令のオペランドで指定した送信データ先頭 CH 番号+1CH と受信データを比較します \$: 順方向 ASCII 変換 (Hex コードの送信メッセージを ASCII 変換して送信データを下位バイトから出力)
③	"00"、"0503"	定数 ASCII
④	&(W(1),2)	(W(1),2) : データを 2 バイト分変換し、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 に格納します & : 順方向 Hex 変換 (ASCII コードで受信したメッセージを Hex 変換して受信データの下位バイトから格納)
⑤	&(W(2),4)	(W(2),4) : データを 4 バイト分変換し、PMCR 命令のオペランドで指定した受信データ先頭 CH 番号+2CH に格納します & : 順方向 Hex 変換 (ASCII コードで受信したメッセージを Hex 変換して受信データの下位バイトから格納)
⑥	(W(3),10)	(W(3),10) : データを 10 バイト分受信し、PMCR 命令のオペランドで指定した受信データ先頭 CH 番号+3CH に格納します
⑦	&(W(8),4)	(W(8),4) : データを 4 バイト分変換し、PMCR 命令のオペランドで指定した受信データ先頭 CH 番号+8CH に格納します & : 順方向 Hex 変換 (ASCII コードで受信したメッセージを Hex 変換して受信データの下位バイトから格納)
⑧	<t> (ターミネータ)	タイプ : Code、データ : 03Hex
⑨	<c> (チェックコード)	タイプ : LRC (水平パリティ) (0)(1Byte BIN) 設定範囲 : 「RV PRO_R」 =2~9 「RV FINSERR」 =2~7 「RV COMFERR」 =2~5

【受信メッセージのレスポンスフォーマット】

SCU 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。



コマンド	バイト数	備考
STX	1	固定：STX（通信フレームの先頭を示すコードです。）
ノート No.	2	可変：“01”～“99” レスポンスを返した相手機器のユニットNo.です。 本プロトコルデータのアドレスは“01”に設定しています。
サブアドレス	2	固定：“00”（形 KM50 では使用しません。）
終了コード	2	相手機器異常コード[0](CompoWay/F) （「9.8. 異常処理」を参照してください）
MRC※ ¹	2	送信コマンドの値をそのまま返します。 本プロトコルデータでは、“05”を返します。 （相手機器本体の属性を読み出します。）
SRC※ ¹	2	送信コマンドの値をそのまま返します。 本プロトコルデータでは、“03”を返します。 （相手機器本体の属性を読み出します。）
MRES※ ¹	2	相手機器異常コード[1] (FINS-mini) （「9.8. 異常処理」を参照してください）
SRES※ ¹	2	相手機器異常コード[1] (FINS-mini) （「9.8. 異常処理」を参照してください）
データ※ ¹ ※ ²	0～	「相手機器本体の属性読み出し」コマンドでは、形式（10 バイト固定）、通信バッファサイズを読み出します。
ETX	1	固定：ETX（テキストの終了を示すコードです。）
BCC	1	ブロックチェックキャラクタです。 ノードNo.から ETX までの BCC 計算結果を格納します。

※1 CompoWay/F コマンドが実行できなかった場合、ETX が前に詰めて終了コードのみ返します。

※2 レスポンスがデータを使用しない場合または指定の FINS-mini コマンドが実行できなかった場合、ETX が前に詰めます。

9.6.7. 受信マトリクスの設定

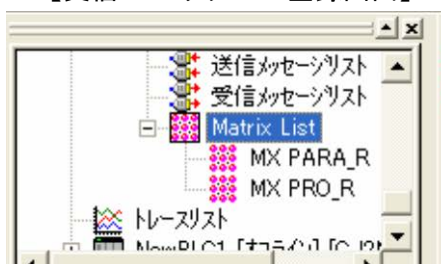
受信マトリクスの設定内容です。受信マトリクス「MX PRO_R」を登録しています。



参考

受信マトリク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「4-5 受信マトリクスの作成」を参照してください。

【受信マトリクスの登録画面】



受信マトリクス名	ケース数
MX PARA_R	3
MX PRO_R	4

※受信マトリクス「MX PRO_R」には、4つのケースが設定されていることを示しています。

●受信マトリクス「MX PRO_R」の設定

「ケース No.00」、「ケース No.01」、「ケース No.02」、「ケース No.15」の4つのケースを設定しています。

【ケース No.の設定画面】



ケースNo.	受信メッセージ	次処理
00	RV PRO_R	End
01	RV FINSERR	End
02	RV COMFERR	End
15	Other	End

【設定内容】

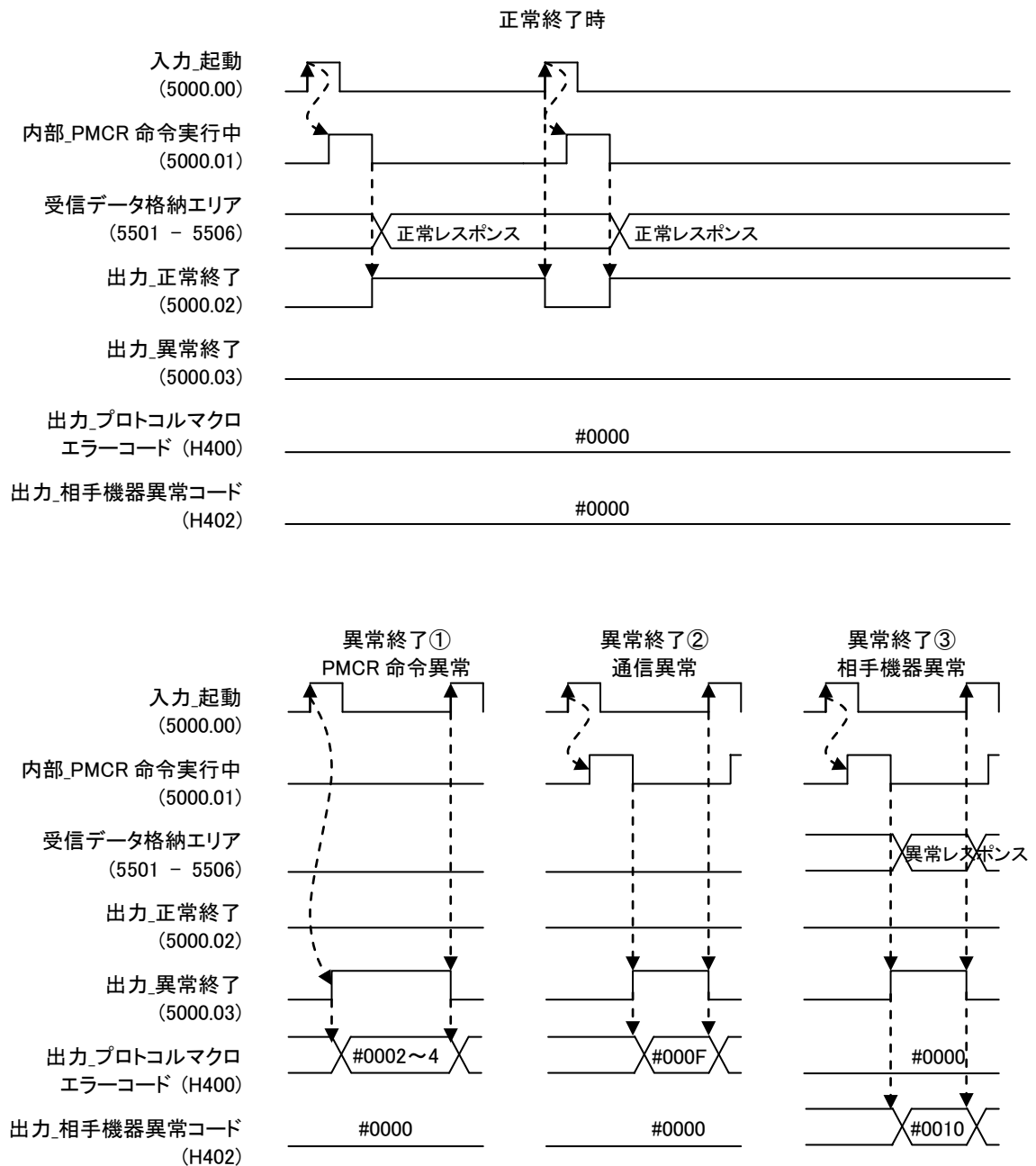
各ケース No.の「受信メッセージ」と「次処理」の設定内容です。

ケース No.	受信メッセージ	次処理
00	RV PRO_R	End
01	RV FINSERR	End
02	RV COMFERR	End
15	Other	End

※受信マトリクスは、受信メッセージが RV PRO_R (正常メッセージ)、RV FINSERR, RV COMFERR (異常メッセージ)、Other(その他の受信メッセージ)の順番で先に条件に合う処理をします。受信した結果をラダープログラムにより判定して相手機器異常を検出しています。

9.7. タイミングチャート

タイミングチャートを以下に示します。



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 のマクロ動作監視により検出されるエラーです。

①PMCR 命令異常および②通信異常（伝送エラーなど）を含みます。

[H400]チャンネル「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	分類	内容
#0002	シーケンス No. エラー	①PMCR 命令異常	PMCR 命令で指定したシーケンス No.がユニット内に存在しません。
#0003	変数指定エリア領域超え	①PMCR 命令異常	CPU ユニットへのデータ書き込み時、または読出時、指定したエリア種別の範囲を超えています。
#0004	プロトコルデータ文法エラー	①PMCR 命令異常	プロトコルマクロ実行中に、実行できないコードがあります。(デリミタの後ろにヘッダがあるなど)
#000F	伝送エラー発生	②通信異常	伝送路等の異常により通信ができません。



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. 相手機器異常コード

SCU からのコマンド送信時、相手機器の通信監視により検出されるエラーです。[H402]チャネル「出力_相手機器異常コード[0] (CompoWay/F エラー)」、[H403]チャネル「出力_相手機器異常コード[1] (相手機器サポート Fins-mini エラー)」に格納されます。

【フォーマット】 ([H402])

ビット 15 8 7 0

#00 固定	“**” 終了コード
--------	------------

【終了コード一覧】

終了コード	名称	内容	優先順位
0F	FINS コマンドエラー	指定 FINS コマンドが実行できませんでした。 非実行の詳細は FINS レスポンスコードにて判断してください。	8
10	パリティエラー	受信したデータの「1」であるビットの総和が、「通信パリティ」の設定値と一致しませんでした。	2
11	フレーミングエラー	ストップビットが「0」です。	1
12	オーバーランエラー	すでに受信データが一杯の時に、新しいデータを転送しようしました。	3
13	BCC エラー	受信した BCC 値と、計算した BCC 値が異なります。	5
14	フォーマットエラー	・ コマンドテキスト内のキャラクタが、0～9、A～F 以外の場合。 ・ SID とコマンドテキストがありません。またはコマンドテキストがありません。 ・ コマンドテキストの「MRC/SRC」が揃っていません。	7
16	サブアドレスエラー	・ サブアドレスが不正(未サポート)です。 ・ サブアドレスと SID とコマンドテキストがありません。 ・ サブアドレスが 2 キャラクタ未満で、SID とコマンドテキストがありません。	6
18	フレーム長エラー	受信フレームが所定(サポート)バイト数を超えています。	4

【フォーマット】 ([H403])

ビット 15 8 7 0

#**** レスポンスコード

【レスポンスコード一覧】

レスポンスコード	エラー名称	優先順位
0000	正常終了	なし
0401	未サポートコマンド	1
1001	コマンド長オーバー	2
1002	コマンド長不足	3
1101	エリア種別エラー	4
1103	開始アドレス範囲外エラー	5
1104	終了アドレス範囲外エラー	6
1003	要素数／データ数不一致	7
110B	レスポンス長オーバー	8
1100	パラメータエラー	9
3003	リードオンリー	10
2203	動作エラー	11



参考

相手機器異常の詳細および処置については、「デジタル調節計 ユーザーズマニュアル」(SGTD-746/SGTD-740/SGTD-742) および「デジタル調節計 通信マニュアル」(SGTD-747/SGTD-741/SGTD-743)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
A	2012 年 1 月 17 日	初版
B	2018 年 3 月 29 日	デジタル調節計機種追加による修正

- 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**

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