CJ シリーズ
汎用シリアル接続ガイド
（RS-232C　無手順）

オムロン株式会社
データストレージユニット編
（ZS シリーズ）

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.　対象製品と対象ツール.....4
5.1.　対象製品.....4
5.2.　デバイス構成.....5
6.　接続手順.....7
6.1.　ユニット設定例.....7
6.2.　ケーブル配線図.....8
6.3.　通信接続確認例.....9
6.4.　作業の流れ.....10
6.5.　データストレージユニットの設定.....11
6.6.　PLCの設定.....15
6.7.　ソフトウェア部品の転送.....24
6.8.　接続状態の確認.....36
7.　初期化方法.....41
7.1.　シリアルコミュニケーションユニット.....41
7.2.　データストレージユニット.....41
8.　ソフトウェア部品.....42
8.1.　概要.....42
8.2.　送受信シーケンス.....46
8.3.　異常判断処理.....47
8.4.　メモリマップ.....48
8.5.　ラダープログラム.....51
8.6.　プロトコルマクロデータ.....57
8.7.　タイムチャート.....65
8.8.　エラーコード一覧.....66
9.　改訂履歴.....67

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。

Man.No.	形式	マニュアル名称
SBCD-300	形 CS1W-SCB□1-V1 形 CS1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□2	SYSMAC CS/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	ー	SYSMAC CX-Programmer オペレーションマニュアル
SBCA-307	ー	SYSMAC CX-Protocol オペレーションマニュアル
SBCA-351	形 CS1□-CPU□□ 形 CJ1□-CPU□□ 形 CJ2□-CPU□□	SYSMAC CS/CJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル
SCHE-709	形 ZS-L シリーズ	スマートセンサ ZS-L シリーズ(Ver 2.0)　ユーザーズマニュアル
SCHE-710	形 ZS-DSU	スマートセンサ　データストレージユニット 形 ZS-DSU(Ver 2.0)　ユーザーズマニュアル
SCHE-721	ZS シリーズ	スマートセンサ　ZS シリーズ 無手順　通信コマンドリファレンス
SCHE-727	形 ZS-HL シリーズ	スマートセンサ ZS-HL 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、内容を確認の上使用してください。
(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、2011 年 5 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。

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。

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および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

4. 概要

本資料は、オムロン株式会社（以下、オムロン）製 ZS シリーズ データストレージユニット（形 ZS-DSU）をシリアルコミュニケーションユニットに接続する手順とその確認方法をまとめたものです。
「6. 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、簡単にシリアル通信接続することができます。

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」を使用します。
これらの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。

5. 対象製品と対象ツール

5.1. 対象製品

接続を保証する対象機器は以下のとおりです。

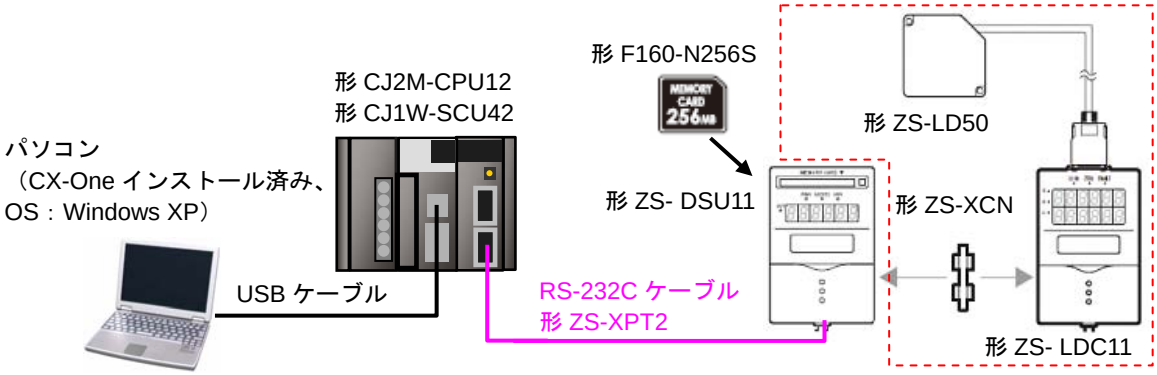
メーカ	名称	形式	バージョン
オムロン	シリアルコミュニケーションユニット	形 CJ1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□2	ー
オムロン	CJ1 シリーズ CPU ユニット CJ2 シリーズ CPU ユニット	形 CJ1□-CPU□□ 形 CJ2□-CPU□□	ー
オムロン	データストレージユニット	形 ZS-DSU11/41	V2.000 以降
オムロン	2 次元 CMOS センサコントローラ	形 ZS-HLDC11/41 形 ZS-LDC11/41	ー
オムロン	2 次元 CMOS センサヘッド	形 ZS-HLDS□□□ 形 ZS-LD□□□	ー
オムロン	超高速 CCD カメラタイプ アンプユニット センサヘッド	形 ZFV-A10/15/20/25 形 ZFV-SR10/50	ー
オムロン	超高速カラーCCD カメラタイプ アンプユニット センサヘッド	形 ZFV-CA40/45/50/55 形 ZFV-SC10/10R 形 ZFV-SC50/50R/50W 形 ZFV-SC90/90R/90W 形 ZFV-SC150/150R /150W	ー

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（通信接続手順以外）の詳細に関しては、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。

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。
本資料では形 ZS-DSU11 単体（点線内の機器がない構成）での接続になります。
本資料で使用しているソフトウェア部品は、点線内の機器の有無によらず使用できます。



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	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.4.03
オムロン	CX-Programmer	（CX-One に同梱）	Ver.9.21
オムロン	CX-Protocol	（CX-One に同梱）	Ver.1.92
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_ZS-DSU_PMCR_V1_00.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_ZS-DSU_PMCR_V1_00.psw	Ver.1.00
―	パソコン（OS：Windows XP）	―	
―	USB ケーブル	―	
オムロン	RS-232C 接続ケーブル（PLC/PT 用）	形 ZS-XPT2	
オムロン	データストレージユニット	形 ZS-DSU11	Ver.2.320
オムロン	メモリカード	形 F160-N256S	
オムロン	コントローラリンクユニット	（形 ZS-XCN）	
オムロン	センサコントローラ	（形 ZS-LDC11）	
オムロン	センサヘッド	（形 ZS-LD50）	

使用上の注意

オムロン株式会社より上記「ラダープログラム」と「プロトコルマクロデータ」の最新 2 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、オムロン株式会社までお問い合わせください）

参考

使用する RS-232C ケーブル（形 ZS-XPT2）については、「スマートセンサ　ZS シリーズ (Ver 2.0)　ユーザーズマニュアル」(SCHE-709)の「第 4 章　外部入出力」の「RS-232C 入出力」を参照してください。
PLC 側のコネクタ(RS-232C)については、「SYSMAC CS/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

スマートセンサで使用する電源の推奨型式や条件については、「スマートセンサ　データストレージユニット　形 ZS-DSU　ユーザーズマニュアル」(SCHE-714)の「第 1 章　概要　基本構成」を参照してください。
データストレージユニットには、センサヘッド＋センサコントローラが、9 台接続できます。センサコントローラの接続には、コントローラユニット（形 ZS-XCN）が必要になります。詳細は、「スマートセンサ　データストレージユニット　形 ZS-DSU　ユーザーズマニュアル」(SCHE-714)の「第 1 章　概要　基本構成」を参照してください。

参考

本資料では CJ2 との接続に USB を使用します。USB ドライバのインストールについては、「SYSMAC 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. 接続手順

6.1. ユニット設定例

本資料では、シリアルコミュニケーションユニットの接続手順を、下表の設定内容を例にとって説明します。
また、シリアルコミュニケーションユニットおよびデータストレージユニット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。各ユニットの初期化については、「7. 初期化方法」を参照してください。

	形 CJ1W-SCU42	形 ZS-DSU11
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（固定）
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）	38,400 bps	38,400 bps（初期値）
プロトコルマクロ伝送方式	全二重	―
デリミタ	―	CR（初期値）
プロトコル	―	無手順
ノード（ノード No.）0～16	―	0（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 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「8. ソフトウェア部品」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、ラダープログラムを作成してください。

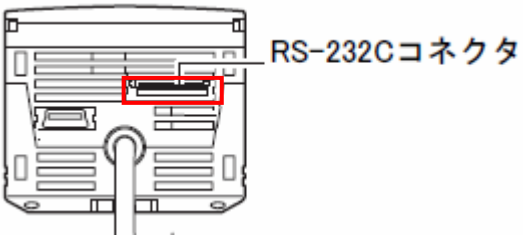
6.2. ケーブル配線図

ケーブル配線の詳細については「SYSMAC CS/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）

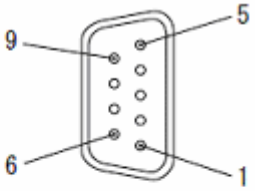
＜オムロン　形 ZS-DSU11＞　適合コネクタ：特殊 10 ピン

ピン No.	信号名	入出力
1	NC	-
2	SD(TXD)	出力
3	RD(RXD)	入力
4	RS(RTS)	出力
5	CS(CTS)	入力
6	NC	-
7	NC	-
8	NC	-
9	SG(GND)	-
10	NC	-
シェル	FG	-



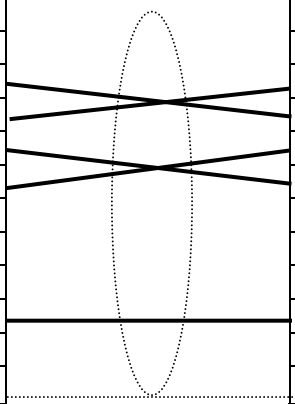
＜オムロン　形 CJ1W-SCU42＞　適合コネクタ：D-SUB 9 ピン

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	–
シェル	FG	シールド	–



■ケーブル／ピン配線図（形 ZS-XPT2）

シリアルコミュニケーションユニット（形 CJ1W-SCU42）		
RS-232C インタフェース	信号名	ピン No.
	FG	1
	SD	2
	RD	3
	RS	4
	CS	5
	5V	6
	DR	7
	ER	8
	SG	9
	FG	シェル
D-SUB 9 ピン ケーブルコネクタ形状：オス		

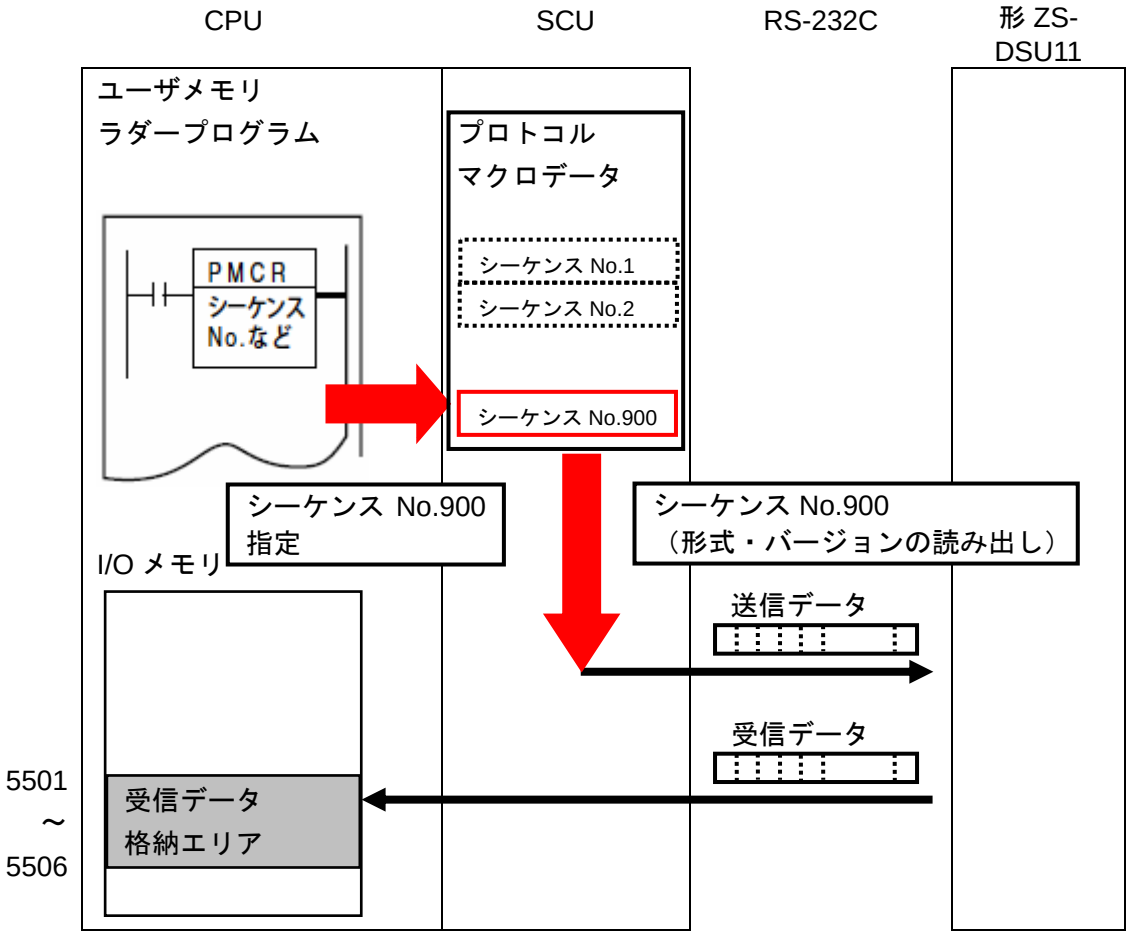


データストレージユニット（形 ZS-DSU11）		
ピン No.	信号名	RS-232C インタフェース
1	NC	
2	SD(TXD)	
3	RD(RXD)	
4	RS(RTS)	
5	CS(CTS)	
6	NC	
7	NC	
8	NC	
9	SG(GND)	
10	NC	
シェル	FG	
特殊 10 ピン ケーブルコネクタ形状：ソケット		

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」（総称して「ソフトウェア部品」）を使用し通信接続確認を行います。「ソフトウェア部品」の詳細については、「8. ソフトウェア部品」を参照してください。

PLC とデータストレージユニット（形 ZS-DSU11）間では、「形式・バージョンの読み出し（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。



6.4. 作業の流れ

シリアルコミュニケーションユニットを接続設定する手順は以下のとおりです。

6.5. データストレージユニットの設定	データストレージユニットの設定を行います。
▼	
6.5.1. パラメータ設定	データストレージユニットのパラメータを設定します。
▽	
6.6. PLC の設定	PLC の設定を行います。
▼	
6.6.1. 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。
▼	
6.6.2. CX-Programmer の起動と PLC オンライン接続	プログラミングツール「CX-Programmer」を起動し、PLC とオンライン接続します。
▼	
6.6.3. I/O テーブルの作成	CPU ユニットの I/O テーブルを作成します。
▼	
6.6.4. 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。
▽	
6.7. ソフトウェア部品の転送	プロトコルマクロデータとラダープログラムを各ユニットへ転送します。
▼	
6.7.1. CX-Protocol の起動と PLC オンライン接続	プロトコルマクロ作成ツール「CX-Protocol」を起動し、PLC とオンライン接続します。
▼	
6.7.2. プロトコルマクロデータの転送	シリアルコミュニケーションユニットへプロトコルマクロデータを転送します。
▼	
6.7.3. ラダープログラムの転送	CPU ユニットへラダープログラムを転送します。
▽	
6.8. 接続状態の確認	転送したソフトウェア部品を実行し、シリアル通信が正しく行われていることを確認します。
▼	
6.8.1. ラダープログラムの実行とトレースデータの確認	ラダープログラムを実行し、トレースデータによって正しいデータが送受信されていることを確認します。
▼	
6.8.2. I/O メモリデータの確認	「CX-Programmer」の PLC メモリで、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。

6.5. データストレージユニットの設定

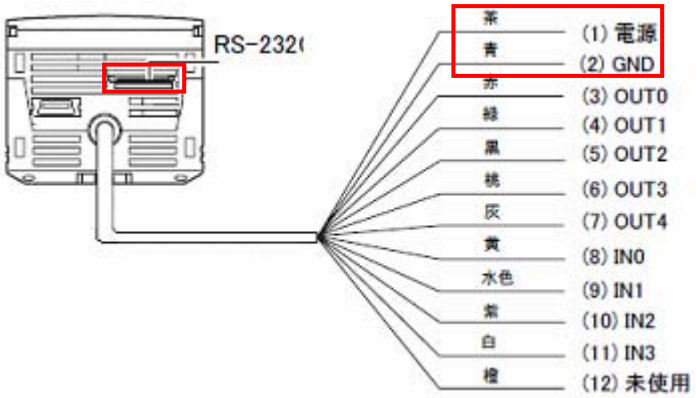
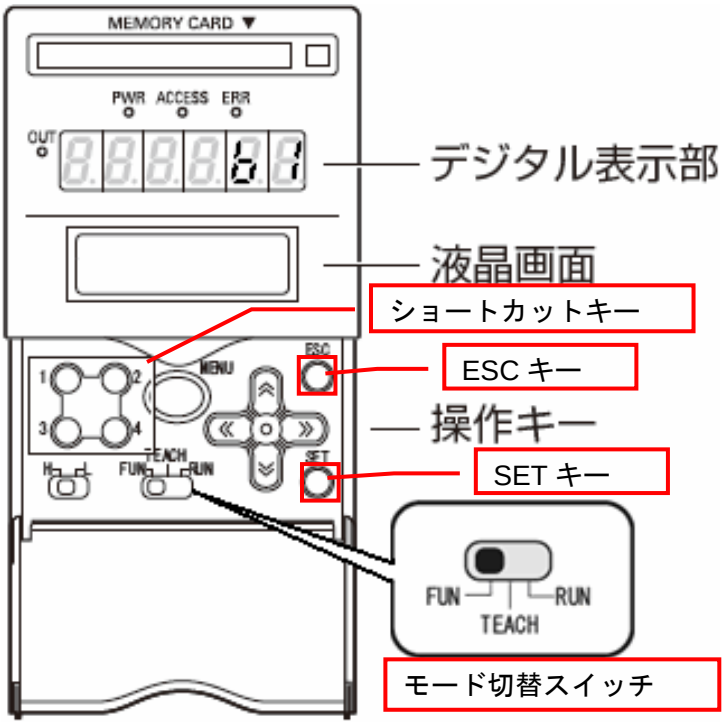
データストレージユニットの設定を行います。

6.5.1. ハード設定

データストレージ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	データストレージユニットの RS-232C コネクタに RS-232C ケーブル（形 ZS-XPT2）を接続します。 茶色ケーブルに電源(24V)、青色ケーブルに GND(0V)を接続します。 データストレージユニットの電源を投入します。 ※電源 ON にしてから起動完了まで約 60 秒かかります。	 （データストレージユニット底面）
2	ユニット電源を初めて投入すると、メッセージ切替画面を表示しますので、3 項に示すショートカットキーで[1Japanese]を選択します。	Select Language 1 Japanese 2 English
3	データストレージユニットの起動が完了すると液晶画面に運転画面が表示されます。 モード切替スイッチを[FUN]モードに切り替えて、メインデジタル部に選択中のバンク番号を表示します。 ※右図の例では[b1]を表示していますが、バンク番号は、相手機器の設定状況により変わります。	

4	液晶画面に［表示 1］が表示されますので、[ ] キーを押して、［表示 2］を表示します。 ショートカットキー[2]で［2 システム］を選択します。	・表示 1 1ﾛｷﾞﾝｸﾞ 2ｶﾞｿﾞｳ 3I／Oｾｯﾃｲ ←→ [ ] キー [ ] キー ・表示 2 1ﾊﾞﾝｸ 2ｼｽﾃﾑ ←→
5	液晶画面に［表示 3］が表示されます。[ ] キーや [ ] キーを押すことで、［表示 4］や［表示 5］に切替えられます。 液晶画面に［表示 4］を表示させ、ショートカットキー[3]で［3 ツウシン］を選択します	・表示 3 1ｲｼﾞｪｸﾄ 2ｾｰﾌﾞ 3ｼｮｷｶ ←→ [ ] キー [ ] キー ・表示 4 1ｼﾞｮｳﾎｳ 2ﾄｹｲ 3ﾂｳｼﾝ ←→ [ ] キー [ ] キー ・表示 5 1CFｶｰﾄﾞ 2ｷｰﾛｯｸ 3ｹﾞﾝｺﾞ ←→ [ ] キー [ ] キー
6	液晶画面に［表示 6］が表示されます。 ショートカットキー [1] で［1RS-232C］を選択します。	・表示 6 1RS-232C 2ﾌﾟﾛﾄｺﾙ 3ﾉｰﾄﾞ
7	液晶画面に［表示 7］が表示されます。 [ ] または [ ] キーを押して、［表示 7］と［表示 8］を切替え、[RS-232C]で設定したい項目の画面を表示します。	・表示 7 1ﾃﾞｰﾀﾁｮｳ 2ﾊﾟﾘﾃｨ 3ｽﾄｯﾌﾟ ←→ [ ] キー [ ] キー ・表示 8 1ﾎﾞｰﾚｰﾄ 2ﾃﾞﾘﾐﾀ ←→

8

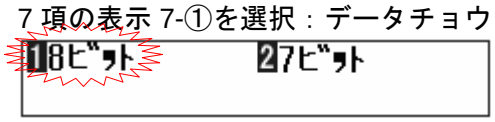
RS-232C の設定内容が以下のとおり（すべて初期値）であることを確認します。選択されている項目は点滅表示されます。
7 項の画面上でショートカットキーにより設定項目を選択します。値を確認後、[ESC]キー押して 7 項の画面に戻るを繰り返します。

［データチョウ］：［8 ビット］
［パリティ］　　：［ナシ］
［ストップ］　　：［1 ビット］
［ボーレート］　：[38400]
［デリミタ］　　：[CR]

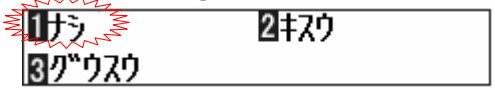
※設定内容が上記と異なる場合は該当項目の設定値を修正してください。

※設定内容を変更する場合はショートカットキー押すかまたは［⇧］［⇩］キーを押して設定値を選択して[SET]キーを押してください。

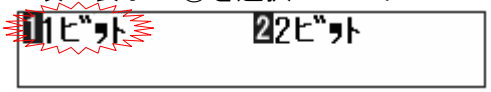
7 項の表示 7-①を選択：データチョウ



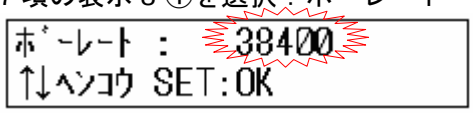
7 項の表示 7-②を選択：パリティ



7 項の表示 7-③を選択：ストップ

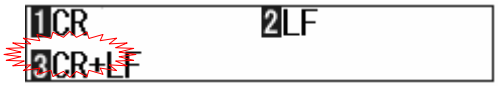


7 項の表示 8-①を選択：ボーレート



設定値：9600,19200,38400,57600,115200(bps)

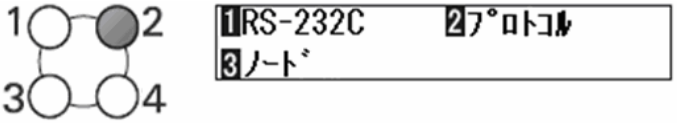
7 項の表示 8-②を選択：デリミタ



9

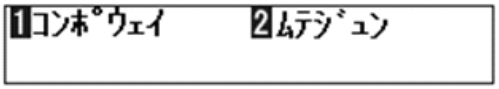
[ESC]キーを押して［表示 6］の画面に戻します。
ショートカットキー[2]で［2 プロトコル］を選択します。

・表示 6

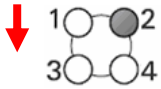


液晶画面に［表示 9］が表示されます。[1 コンポウェイ]（初期値）が選択されています。

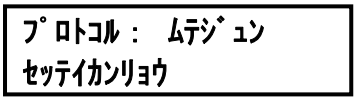
・表示 9



ショートカットキー[2]で［2 ムテジュン］を選択します。
液晶画面に［表示 10］が表示されます。

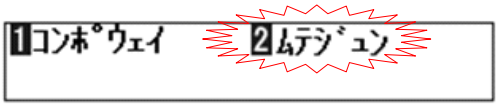


・表示 10



[ESC]キーを押して［表示 9］の画面に戻します。[2 ムテジュン]が選択されていることを確認します。

・表示 9



10	[ESC]キーを押して［表示 6］の画面に戻します。 ショートカットキー[2]で［3 ノード］の設定項目を選択します。 液晶画面［表示 11］が表示されます。［ノード］が［0］（初期値）であることを確認します。 ※設定内容が上記と異なる場合は該当項目の設定値を修正してください。	・表示 6 1 2 3 4 1RS-232C 2ﾌﾟﾛﾄｺﾙ 3ﾉｰﾄﾞ ↓ ・表示 11 ﾉｰﾄﾞ : 000000 ← →ｹﾀ↑ ↓ｽｳﾁ SET:OK
11	[ESC]キーを 2 回押して［表示 3］の画面に戻します。 ショートカットキー[1]で［1 セーブ］を選択します。 液晶画面に［表示 12］が表示されます。 ショートカットキー[1]で[1OK]を選択します。 液晶画面に［表示 13］が表示されます。 ショートカットキー[1]で[1OK]を選択します。 液晶画面に［表示 14］が表示されます。	・表示 3 1セーブ 2ショキカ 3ジョウホウ ←→ ↓ 1 2 3 4 ・表示 12 ｾｰﾌﾞｼﾏｽｶ? 1OK 2CANCEL ↓ 1 2 3 4 ・表示 13 ﾎﾝﾄｳﾆﾖﾛｼｲﾃﾞｽｶ? 1OK 2CANCEL ↓ 1 2 3 4 ・表示 14 ｼｽﾃﾑﾃﾞｰﾀｾｰﾌﾞｦ ｼﾞｯｺｳｼﾏｼﾀ
12	データストレージユニットのモード切替スイッチを[RUN]モードにします。 ※電源の再投入は不要です。	FUN TEACH RUN （データストレージユニット）

6.6. PLCの設定

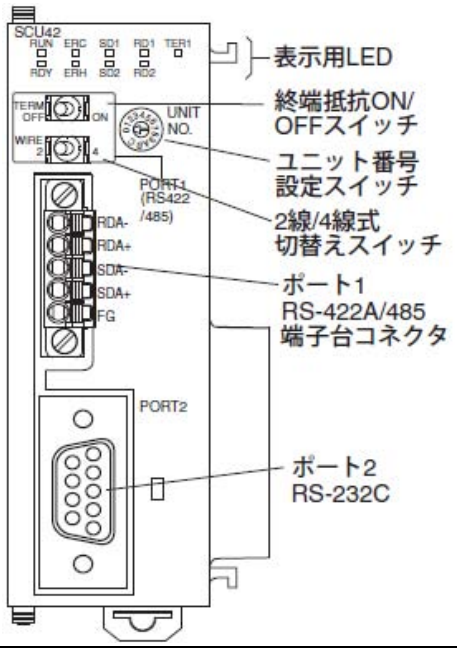
PLC の設定を行います。

6.6.1. 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。

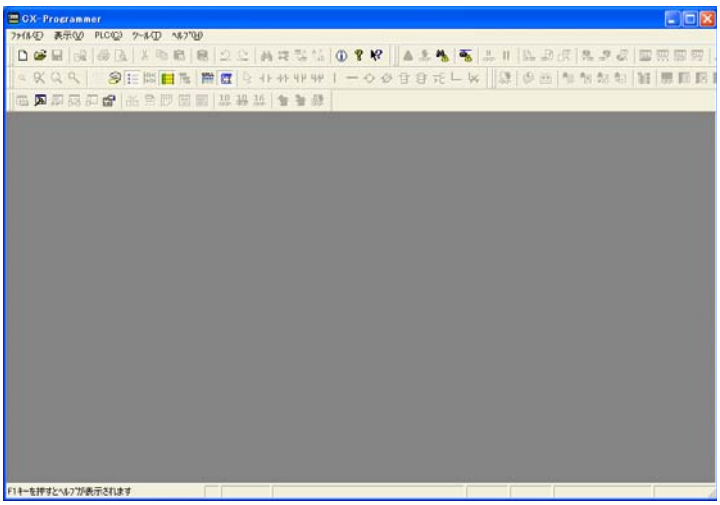
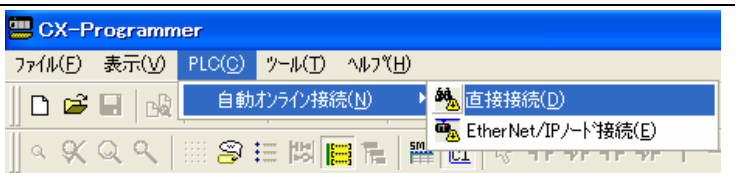
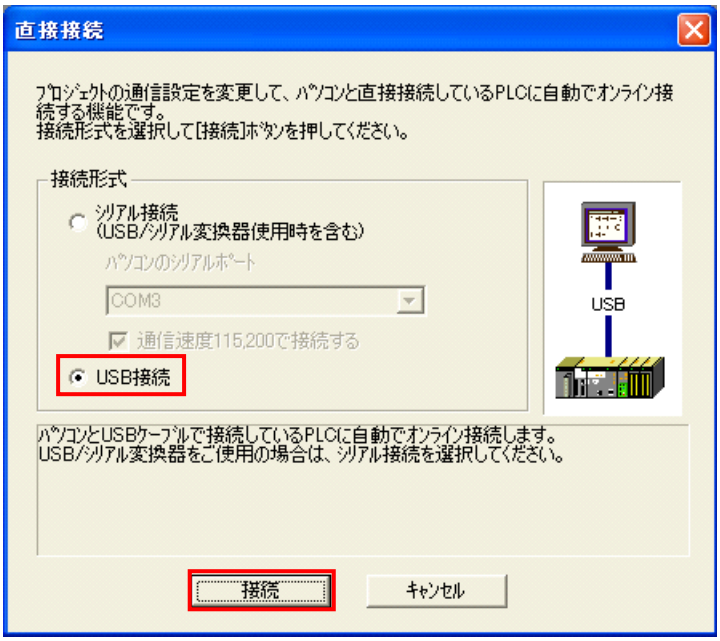
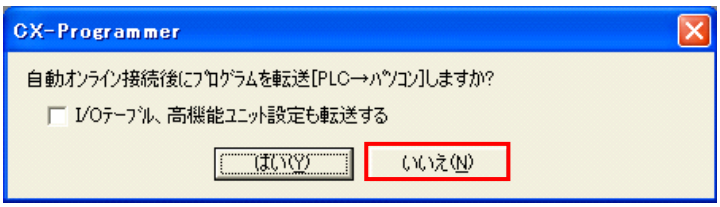
使用上の注意

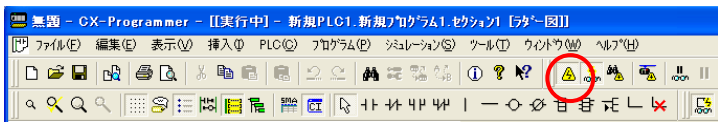
電源が OFF の状態で設定してください。

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。	
2	「ポート 2」のコネクタにシリアルケーブル(RS-232C)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 2」の使用を前提とします。	
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）	

6.6.2. CX-Programmerの起動とPLCオンライン接続

プログラミングツール「CX-Programmer」を起動し、PLC とオンライン接続します。
ツールソフトおよび 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	パソコンと PLC を USB ケーブルで接続し、PLC に電源を投入します。	
2	CX-Programmer を起動します。	
3	メニューバーから[PLC]－［自動オンライン接続］－［直接接続］を選択します。	
4	［直接接続］ダイアログが表示されますので、［接続形式］として［USB 接続］を選択し、［接続］をクリックします。	
5	右図のダイアログが表示されますので、［いいえ］をクリックします。	

6	右図のダイアログが表示され、自動接続が実行されます。	
7	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 2 項に戻って、3 項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、「SYSMAC 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、「SYSMAC 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。

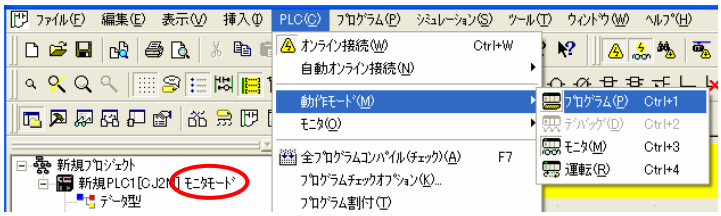
6.6.3. I/Oテーブルの作成

CPU ユニットの I/O テーブルを作成します。

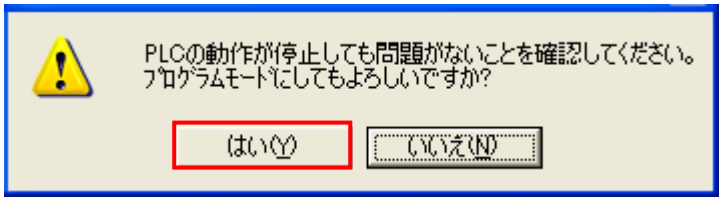
1

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。

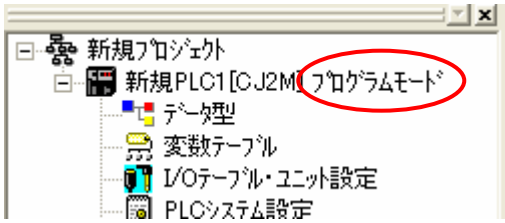


②右図のダイアログが表示されますので、[はい］をクリックします。



※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。

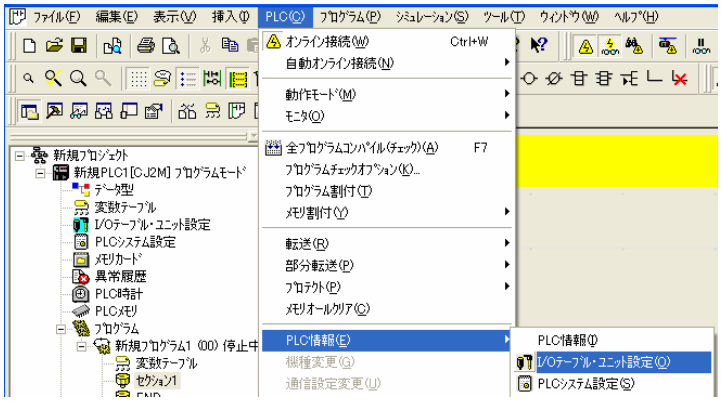
③CX-Programmer のプロジェクトワークスペースにある、PLC 機種右側の表示（右図参照）が「プログラムモード」になっていることを確認します。



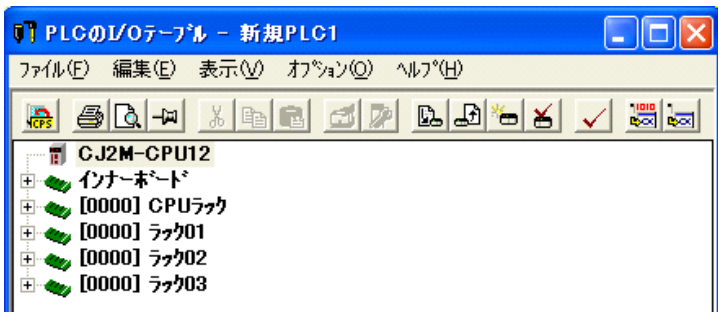
（プロジェクトワークスペース）

2

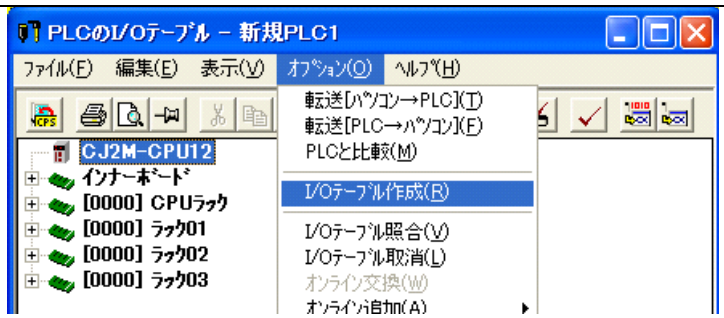
CX-Programmer のメニューバーから[PLC]－［PLC 情報］－［I/O テーブル・ユニット設定］を選択します。



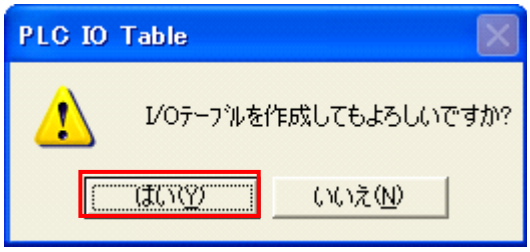
［PLC の I/O テーブル］ウィンドウが表示されます。



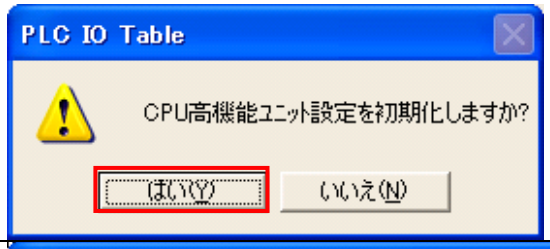
3 ［PLC の I/O テーブル］ウィンドウのメニューバーから［オプション］－［I/O テーブル作成］を選択します。



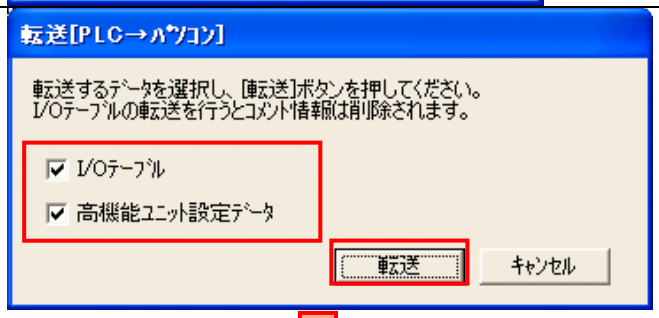
右図のダイアログが表示されますので、［はい］をクリックします。



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。



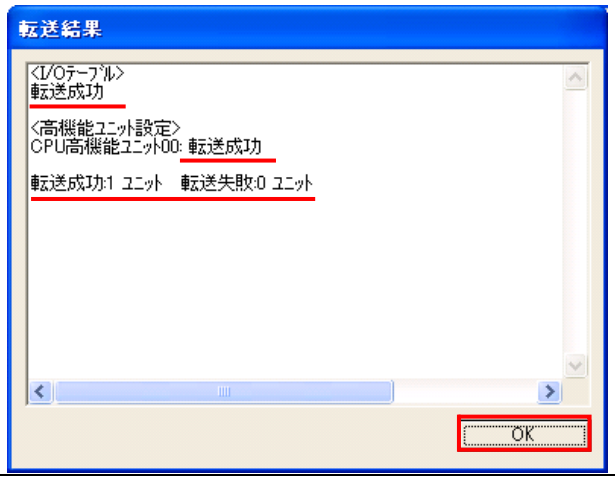
4 ［転送［PLC→パソコン］］ダイアログが表示されますので、［I/O テーブル］と［高機能ユニット設定データ］にチェックを入れ、［転送］をクリックします。



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。

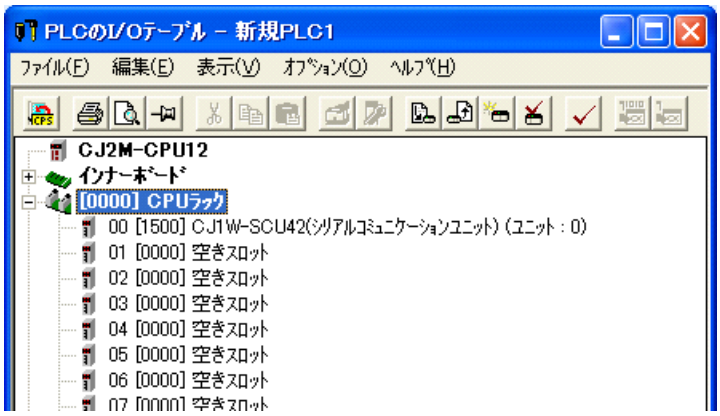
[OK]をクリックします。



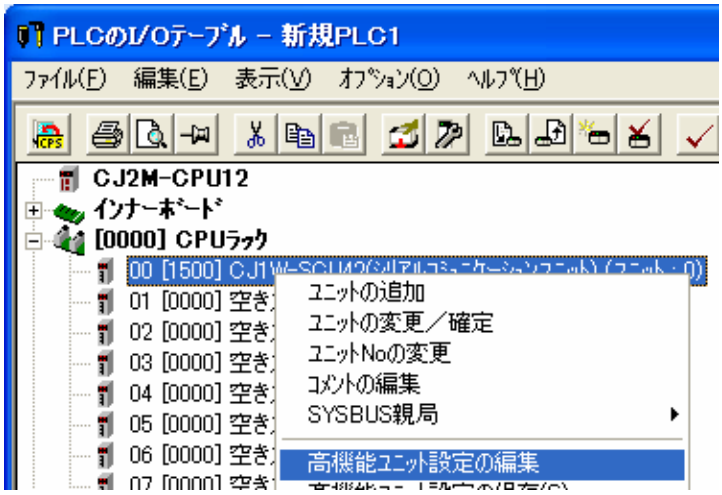
6.6.4. パラメータ設定

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。

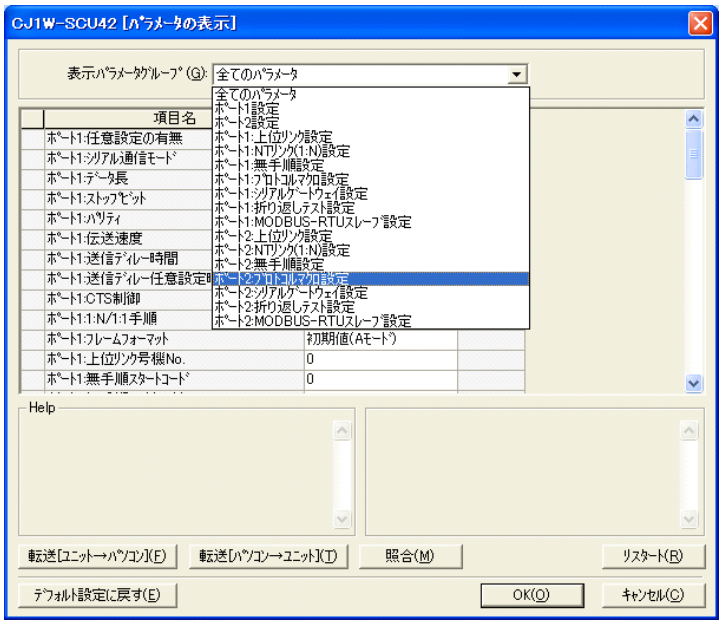


2 [00[1500]CJ1W-SCU42] を右クリックし、［高機能ユニット設定の編集］を選択します。

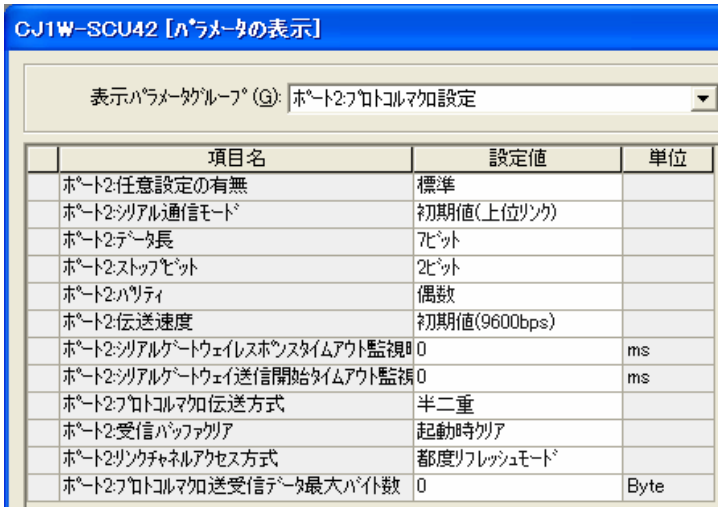


3 ［パラメータの表示］ダイアログが表示されますので「表示パラメータグループ」として［ポート 2：プロトコルマクロ設定］を選択します。

※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）

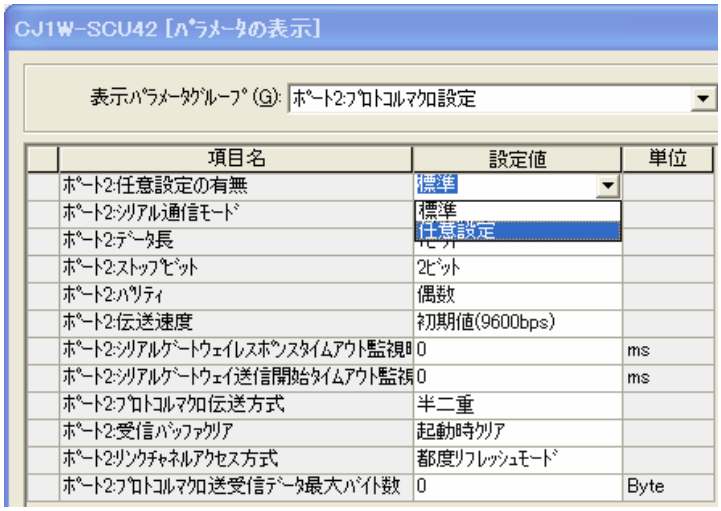


5 ［任意設定の有無］の設定値として「任意設定」を選択します。

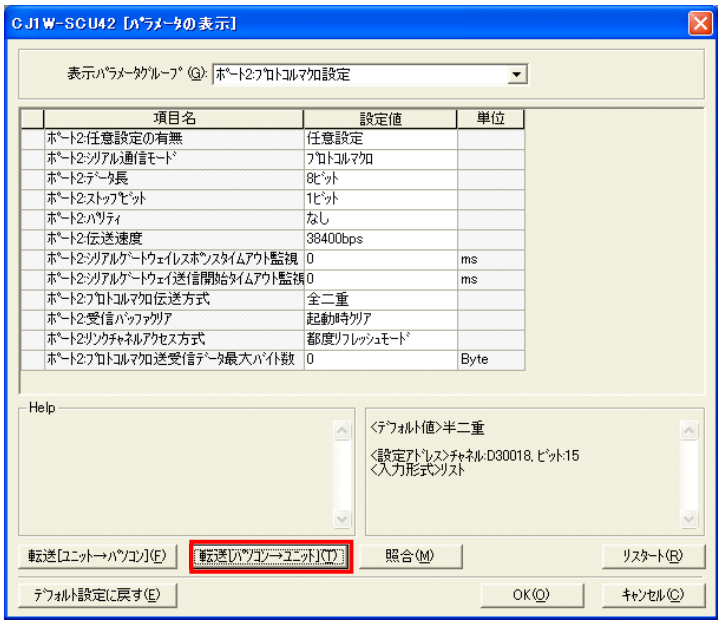
同様の操作で、以下のとおりパラメータを設定します。

・［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］
　　：［38,400bps］
・［プロトコルマクロ伝送方式］
　　：［全二重］

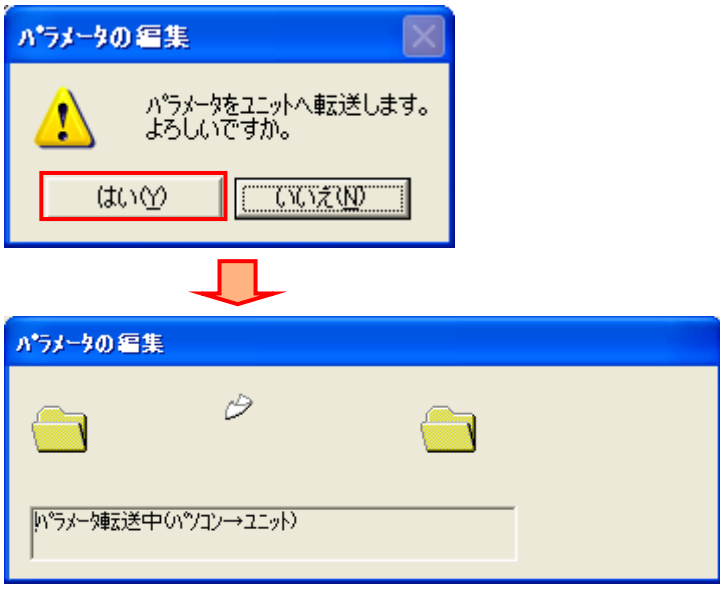
※他のパラメータについては、デフォルト設定値のままとしてください。



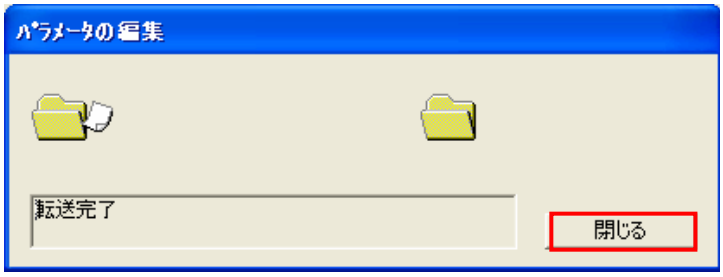
6 5 項において、「ポート 2」のすべてのパラメータ設定ができたことを確認してから、［転送［パソコン→ユニット］］をクリックします。



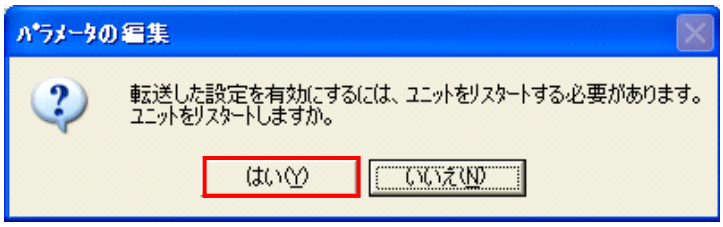
7 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



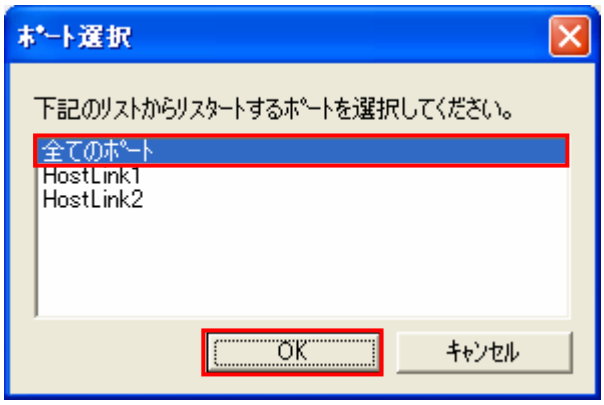
右図のとおり、転送が完了したことを確認してから [閉じる] をクリックします。



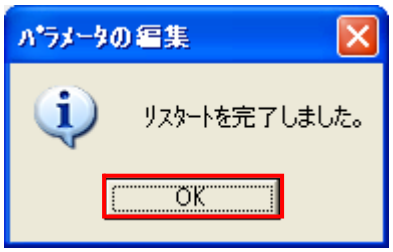
8 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



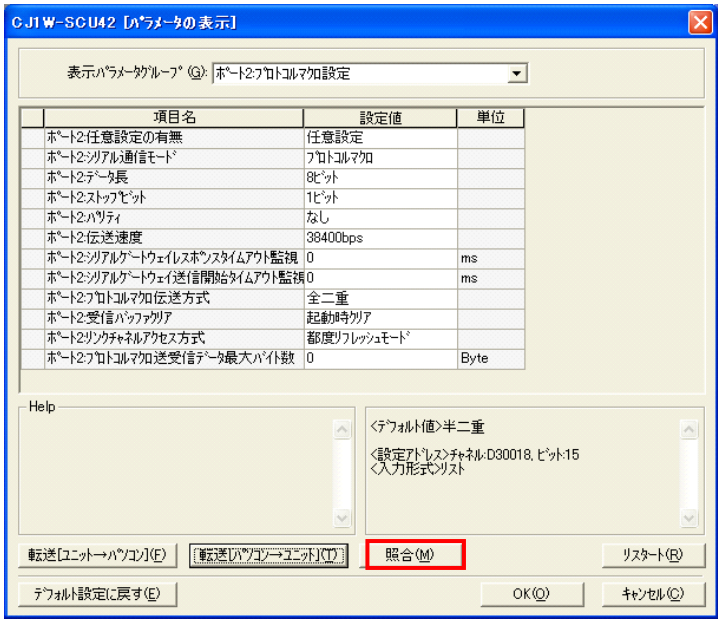
[ポート選択] ダイアログが表示されますので、[全てのポート] を選択して[OK]をクリックします。



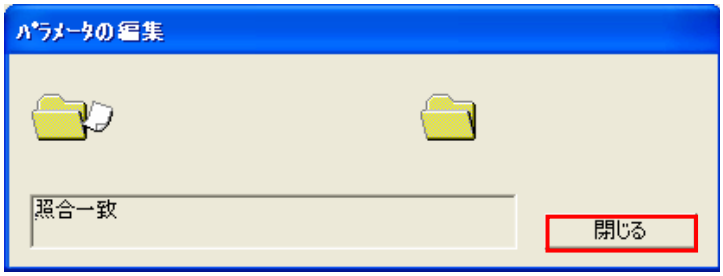
9 右図のダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



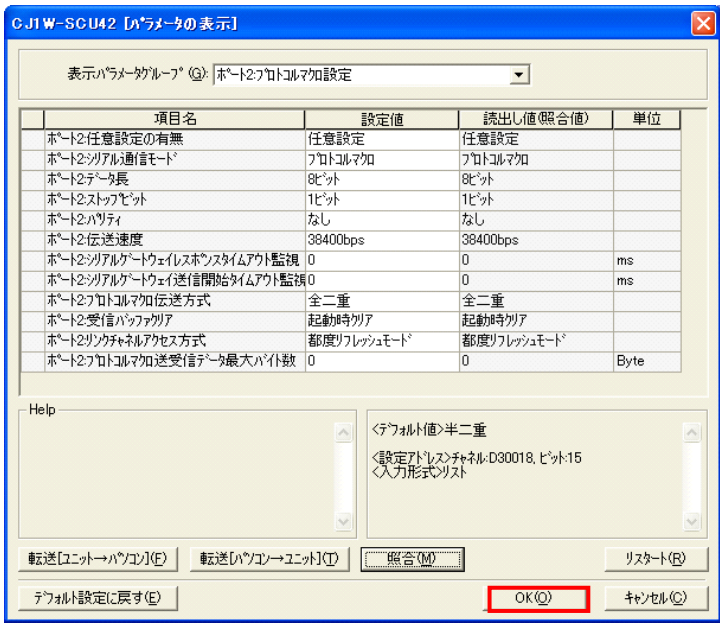
10 ［パラメータの表示］ダイアログの［照合］をクリックします。



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。



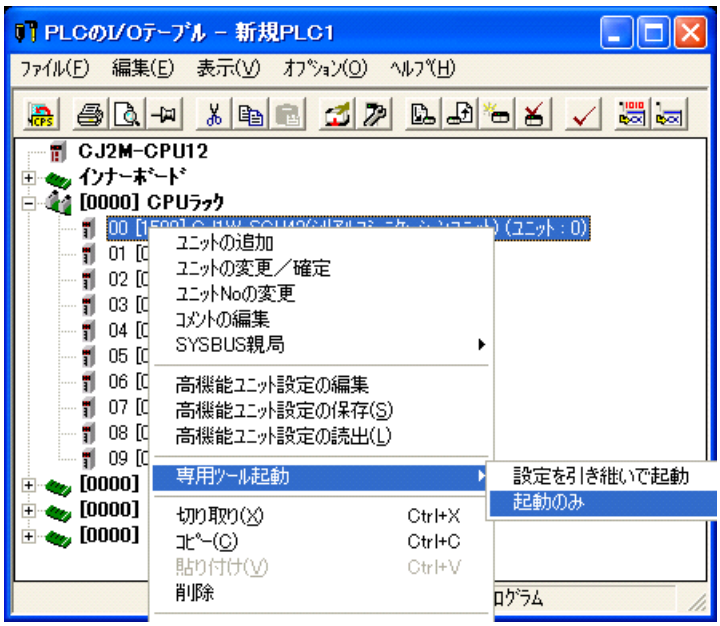
6.7. ソフトウェア部品の転送

プロトコルマクロデータとラダープログラムを各ユニットへ転送します。
使用する「ラダープログラム」と「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。

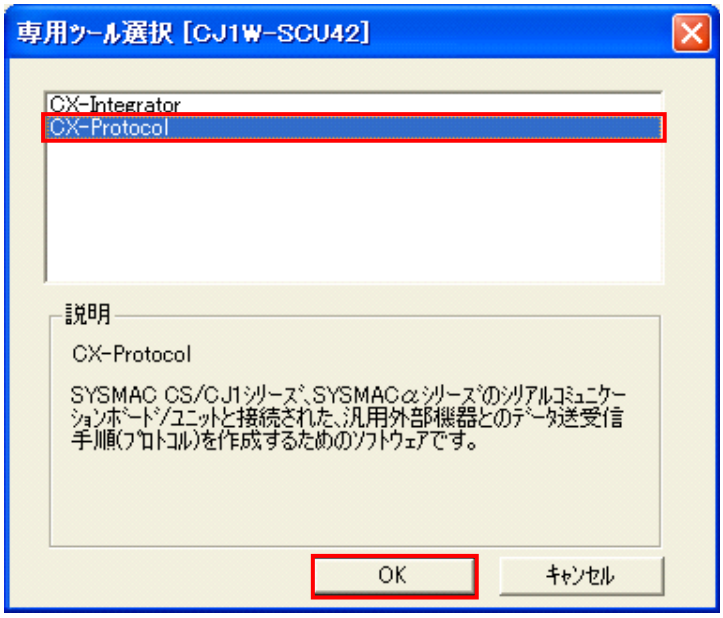
6.7.1. CX-Protocolの起動とPLCオンライン接続

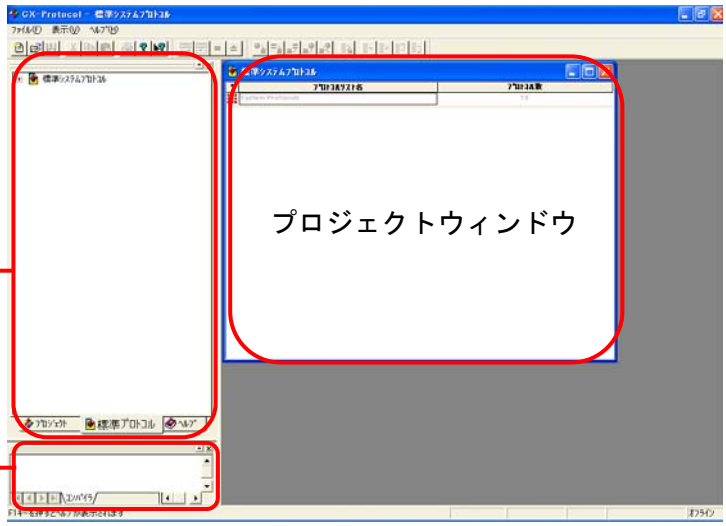
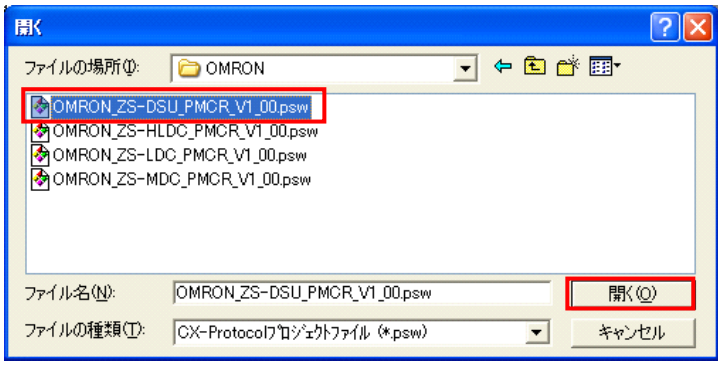
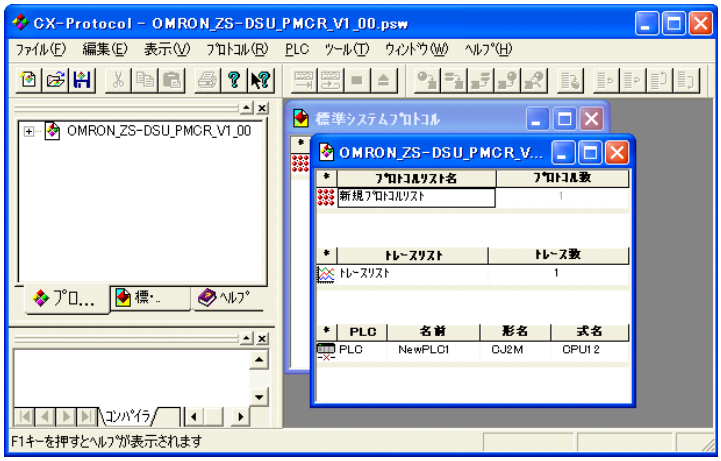
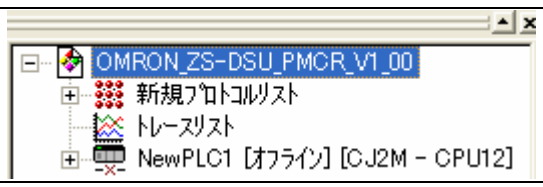
プロトコルマクロ作成ツール「CX-Protocol」を起動し、PLC とオンライン接続します。

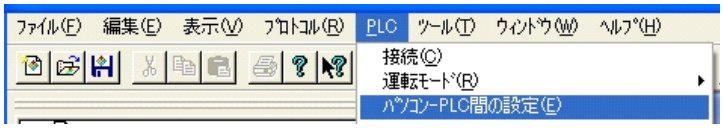
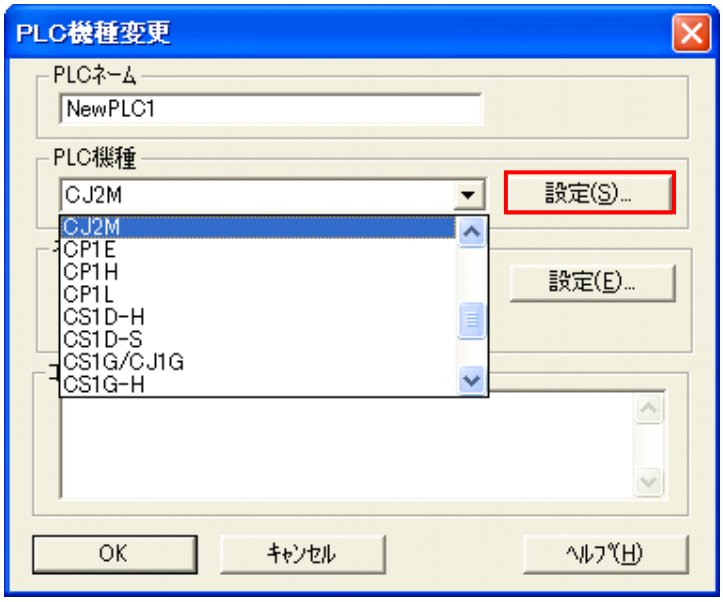
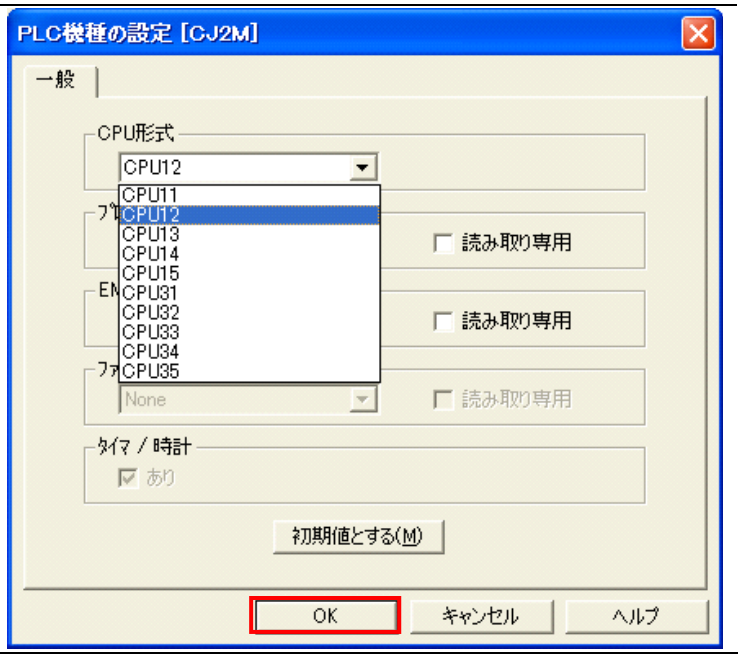
1 ［PLC の I/O テーブル］ウィンドウの [00[1500]CJ1W-SCU42] を右クリックし、［専用ツール起動］－［起動のみ］を選択します。



2 右図のダイアログが表示されますので[CX-Protocol]を選択し、[OK]をクリックします。

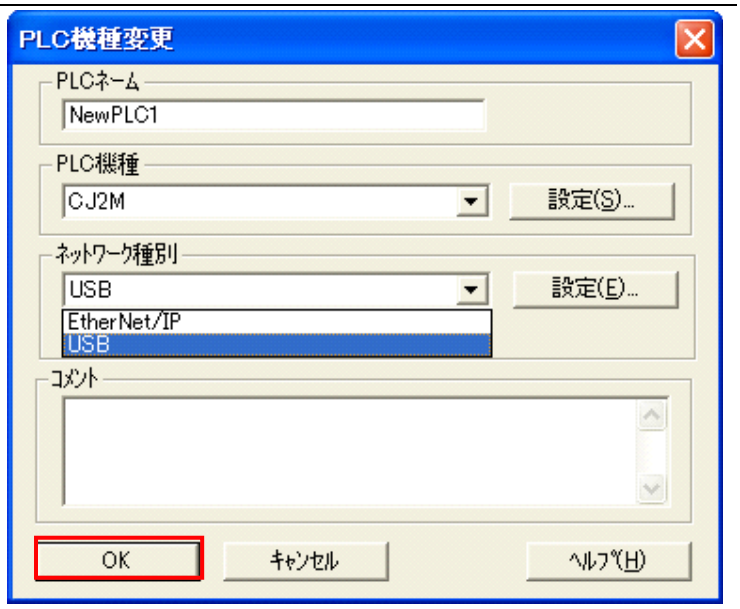
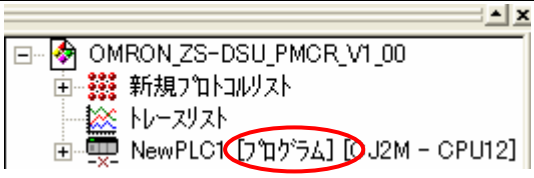
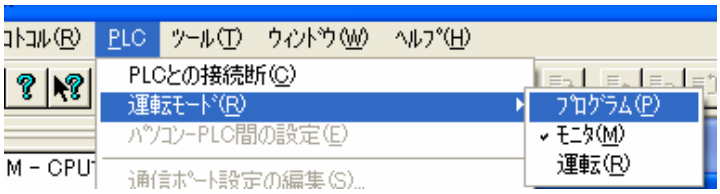
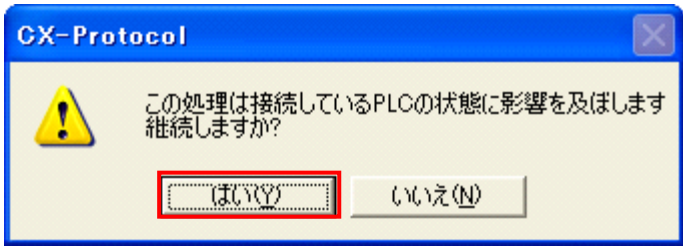


3	CX-Protocol が起動します。 プロジェクトワークスペース アウトプットウィンドウ	 （CX-Protocol）
4	メニューバーから［ファイル］－［開く］を選択します。	
5	CX-Protocol プロジェクトファイル（「5.2. デバイス構成」で指定されたバージョンのファイル[OMRON_ZS-DSU_PMCR_V1_00.psw]）を選択し、［開く］をクリックします。 ※使用する CX-Protocol プロジェクトファイル（プロトコルマクロデータ）は、オムロンから入手してください。	
6	プロジェクトワークスペース、プロジェクトウィンドウにそれぞれ読み込んだプロジェクトファイルが表示されます。	
7	プロジェクトワークスペースの［プロジェクトファイル］をダブルクリックし、ツリーを開きます。	

8	メニューバーから[PLC]－［パソコン－PLC 間の設定］を選択します。 ※以降（8～11 項）では、実際の「PLC 機種」または「ネットワーク種別」が異なる場合のみ変更してください。	
9	［PLC 機種変更］ダイアログが表示されますので［PLC 機種］（右図では[CJ2M]）をリストから選択し、［設定］をクリックします。	
10	［PLC 機種の設定］ダイアログが表示されますので［CPU 形式］（右図では[CPU12]）をリストから選択し、[OK]をクリックします。	

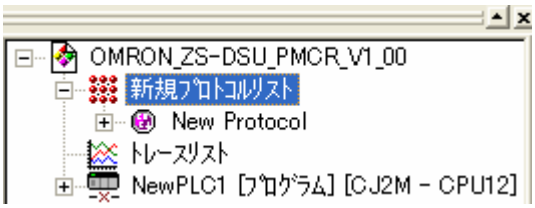
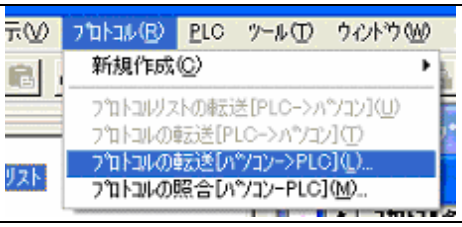
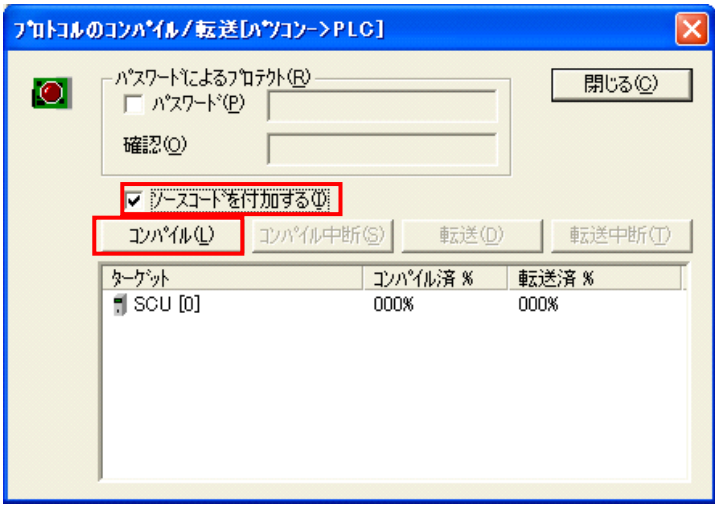
使用上の注意

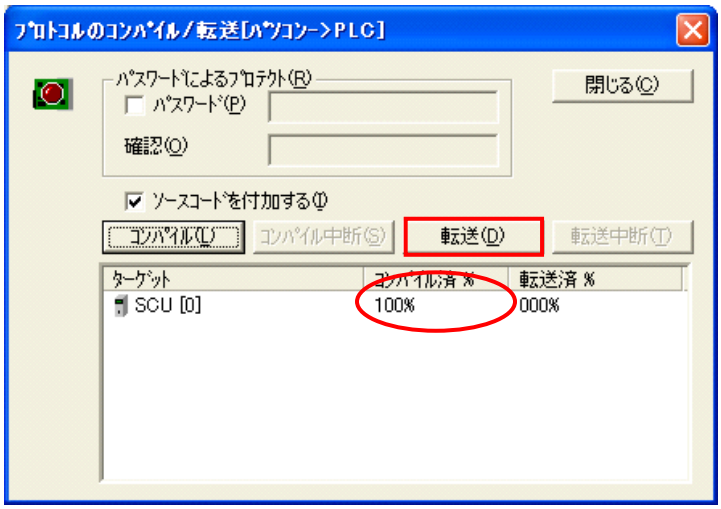
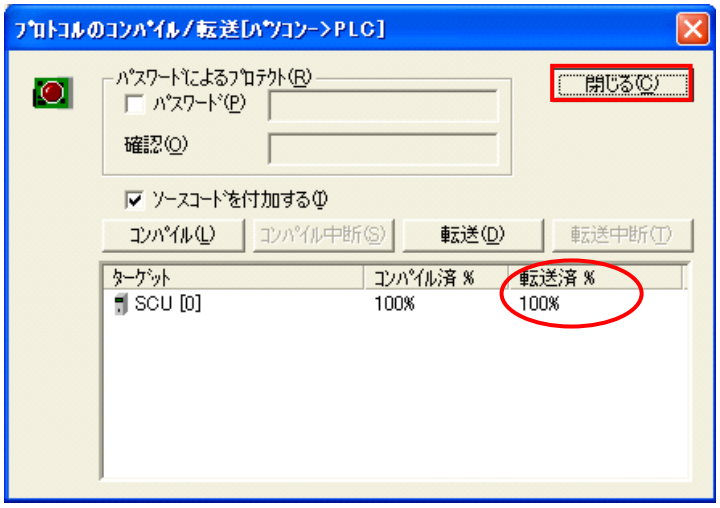
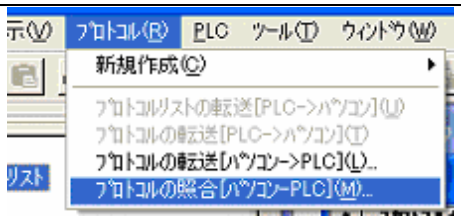
［ネットワーク種別］を[USB]以外に変更する場合、CX-Programmer と CX-Protocol の通信設定（通信速度など）を同一にしてください。通信設定は、［ネットワーク種別］の［設定］をクリックして確認してください。

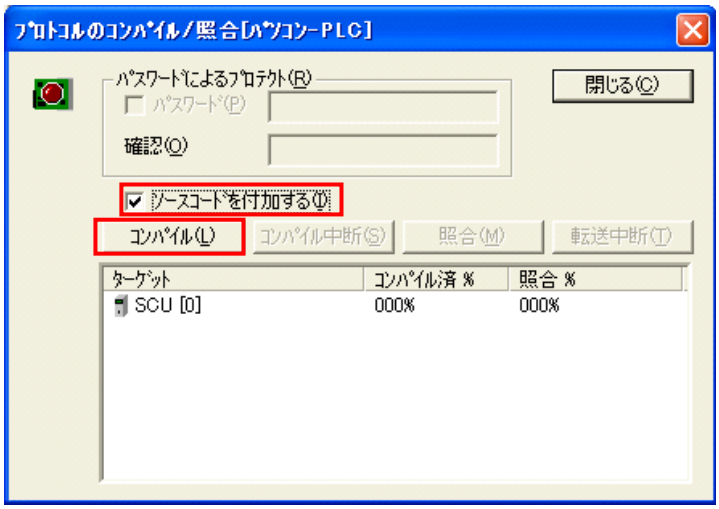
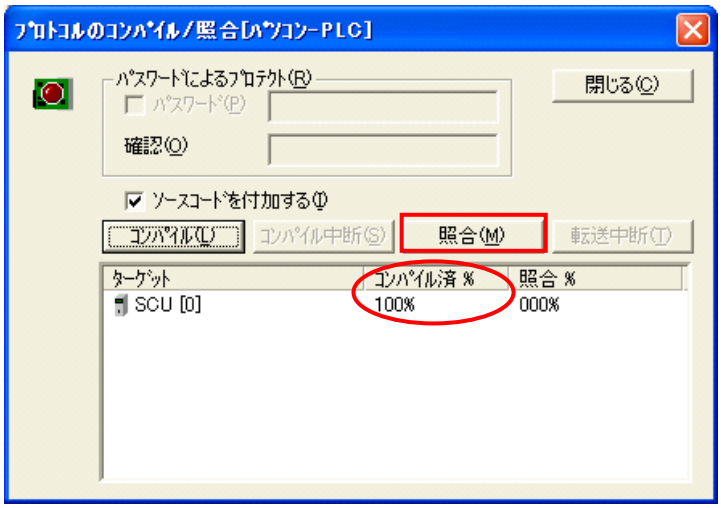
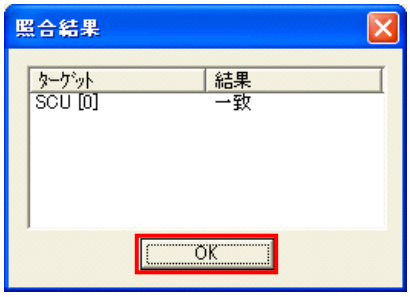
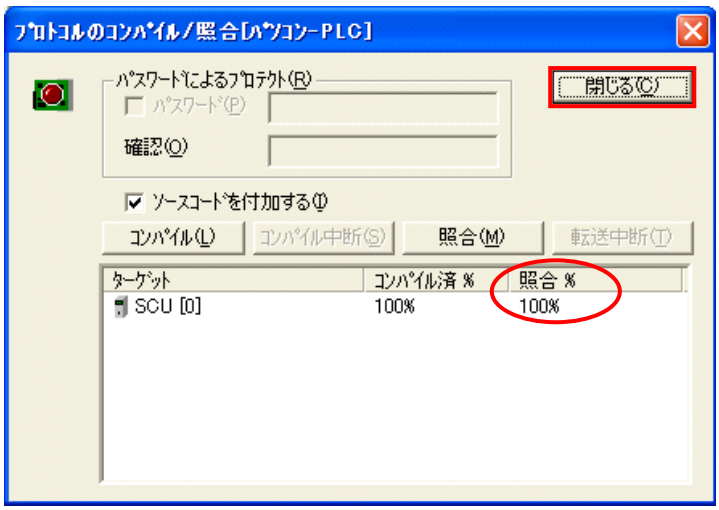
11	［PLC 機種変更］ダイアログの［ネットワーク種別］（右図では[USB]）をリストから選択し、[OK]をクリックします。	
12	メニューバーから[PLC]－［接続］を選択します。	
13	プロジェクトワークスペースの PLC アイコンの表示が［オフライン］から［プログラム］に変わり、PLC とオンライン接続できたことを確認します。 ※［モニタ］あるいは［運転］と表示された場合は、以下の 14～15 項の操作を行い、［プログラム］に変更します。	
14	PLC の運転モードが［プログラム］以外（［モニタ］あるいは［運転］）である場合は、メニューバーから[PLC]－［運転モード］－［プログラム］を選択します。	
15	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。 13 項の表示のとおり、［プログラム］モードに変わったことを確認します。	

6.7.2. プロトコルマクロデータの転送

シリアルコミュニケーションユニットへプロトコルマクロデータを転送します。

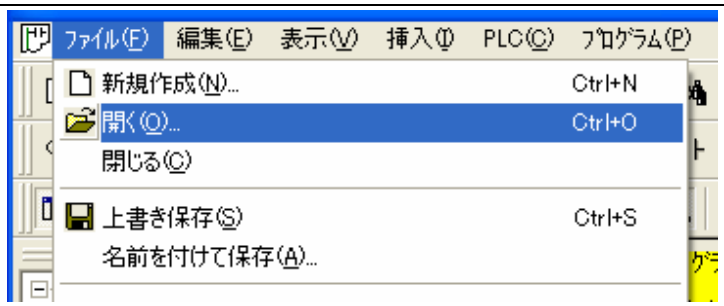
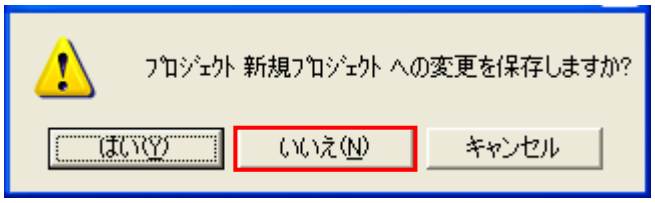
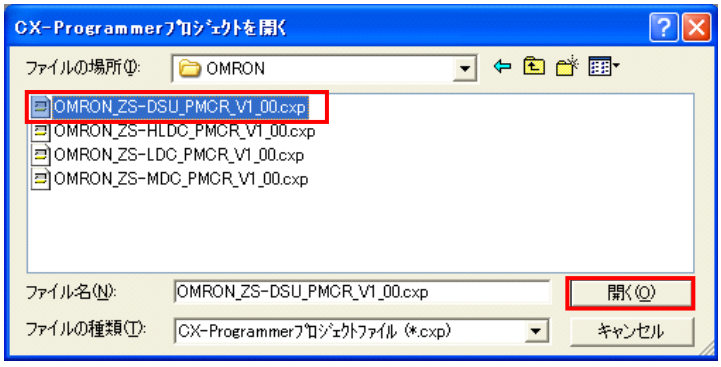
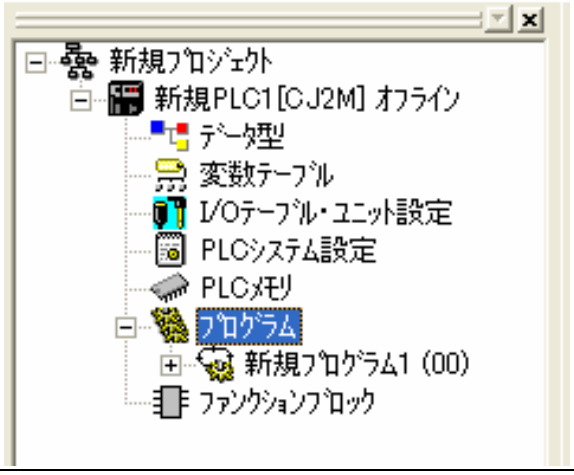
1	プロジェクトワークスペースの「新規プロトコルリスト」をダブルクリックし、ツリーを開きます。	
2	右図のプロジェクトウィンドウが表示されますので、[ターゲット]に[SCU[0]]が入力されていることを確認します。 ※[SCU[0]]が入力されていない場合には、右図のように[SCU[0]]を選択してください。	
3	「新規プロトコルリスト」を選択した状態で、メニューバーから［プロトコル］－［プロトコルの転送［パソコン→PLC]］を選択します。	
4	右図のダイアログが表示されますので［ソースコードを付加する］にチェックを入れ、［コンパイル］をクリックします。	

5	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。	
6	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。	
7	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。	
8	メニューバーから［プロトコル］－［プロトコルの照合［パソコンーPLC]］を選択します。	

9	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。	
10	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。	
11	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。	
12	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。	

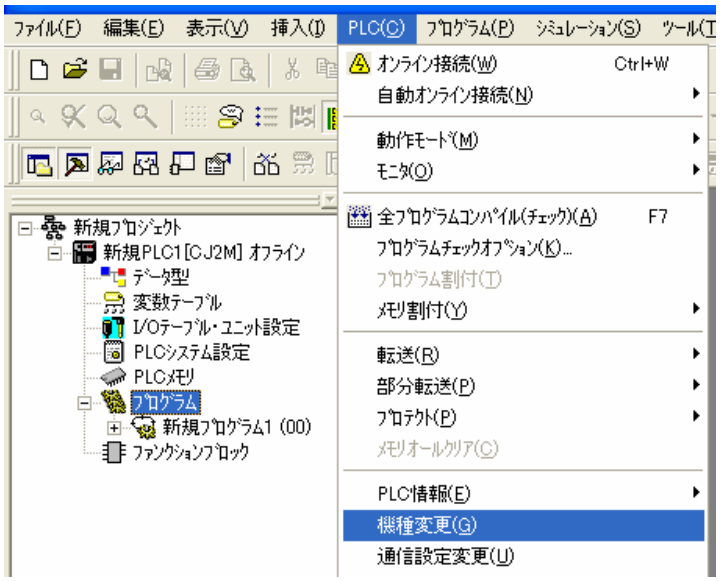
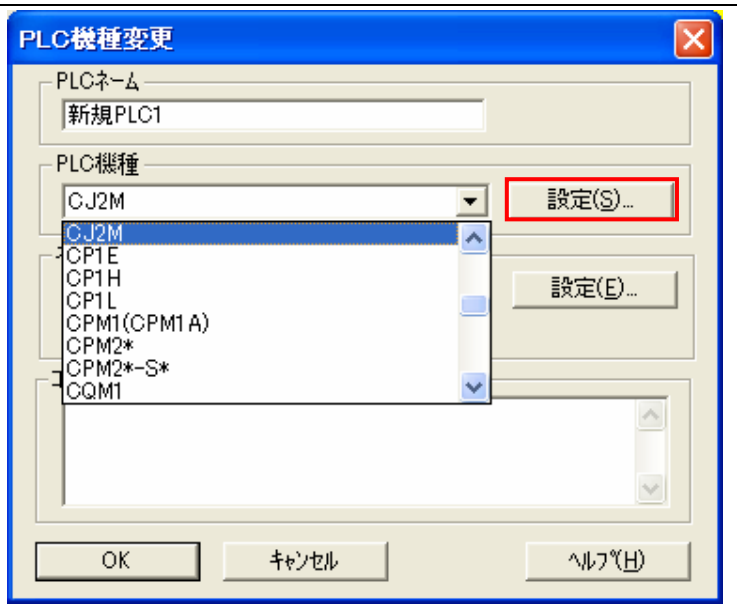
6.7.3. ラダープログラムの転送

CPU ユニットへラダープログラムを転送します。

1	「CX-programmer」のメニューバーから［ファイル］－［開く］を選択します。	
2	右図のダイアログが表示されますので、［いいえ］をクリックします。	
3	CX-Programmer プロジェクトファイル（「5.2. デバイス構成」で指定されたバージョンのファイル [OMRON_ZS-DSU_PMCR_V1_00.cxp]）を選択し、［開く］をクリックします。 ※使用する CX-Programmer プロジェクトファイル（ラダープログラム）は、オムロンから入手してください。	
4	ラダープログラムの読み込み完了後、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。	

参考

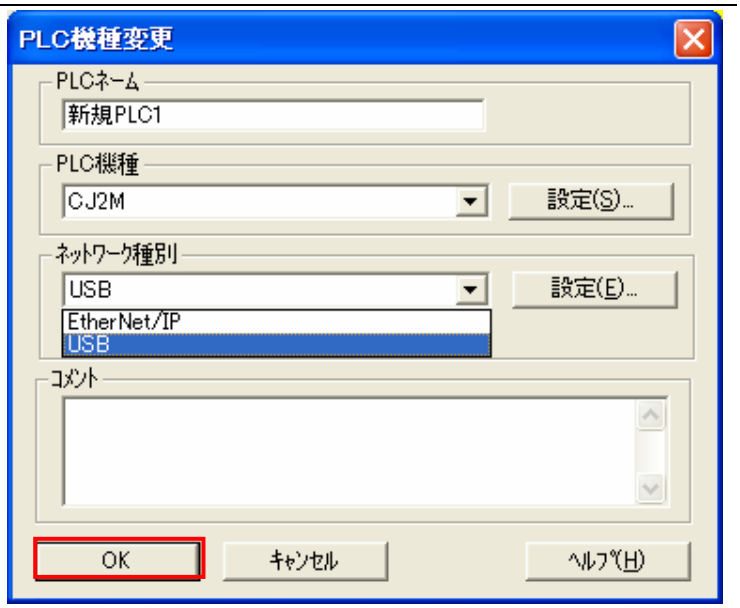
4 項において PLC とオンライン接続されている場合は、CX-Programmer プロジェクトファイルを読み込んだ時点で、自動的にオフライン状態へ変わります。

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］（右図では[CJ2M]）をリストから選択し、［設定］をクリックします。	
7	［PLC 機種の設定］ダイアログが表示されますので［CPU 形式］（右図では[CPU12]）をリストから選択し、[OK]をクリックします。	

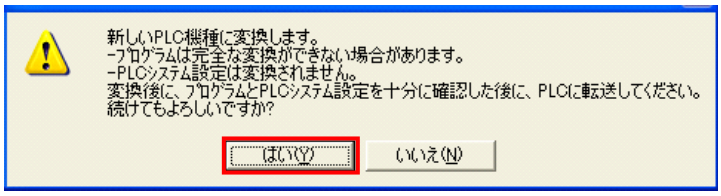
使用上の注意

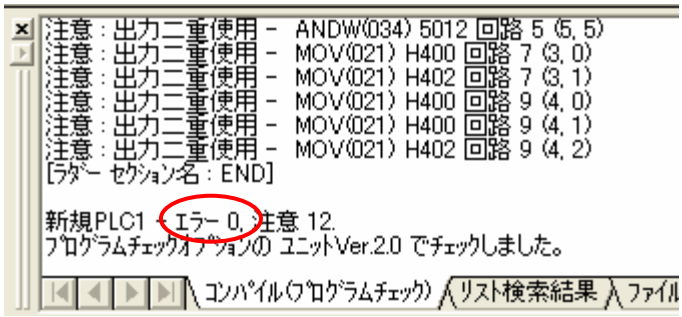
［ネットワーク種別］を[USB]以外に変更する場合、CX-Programmer と CX-Protocol の通信設定（通信速度など）を同一にしてください。通信設定は、［ネットワーク種別］の［設定］をクリックして確認してください。

8 ［PLC 機種変更］ダイアログの［ネットワーク種別］（右図では[USB]）をリストから選択し、[OK]をクリックします。



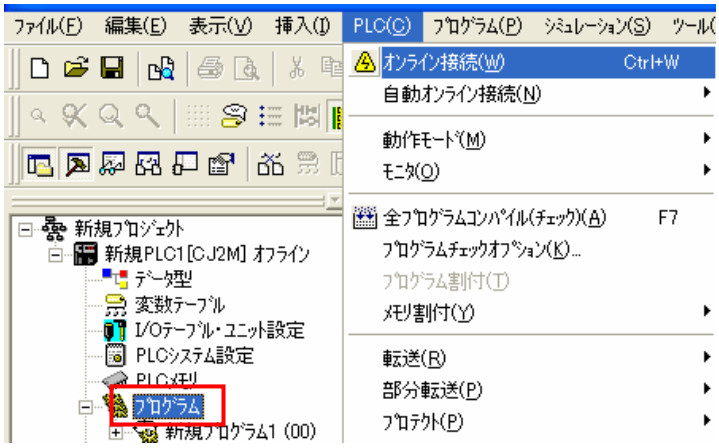
※6 項で PLC 機種を変更するか、あるいは 7 項で CPU 形式を変更した場合は、右図のダイアログが表示されますので、［はい］をクリックします。
その結果、プログラムが正しく変換できたことを確認してください。
（右図では「出力二重使用」の注意が検出されていますが、特に問題はありません）

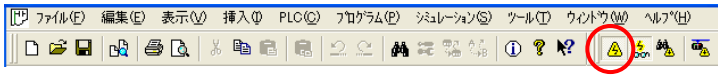
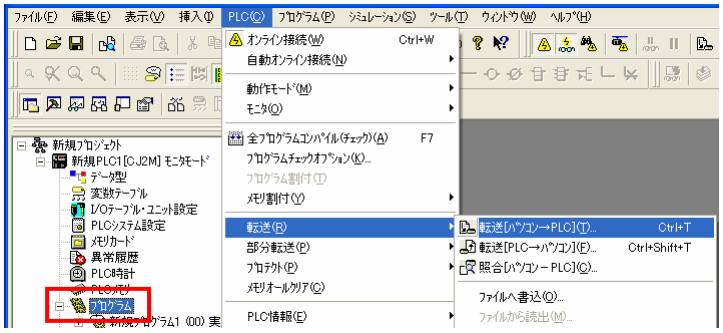
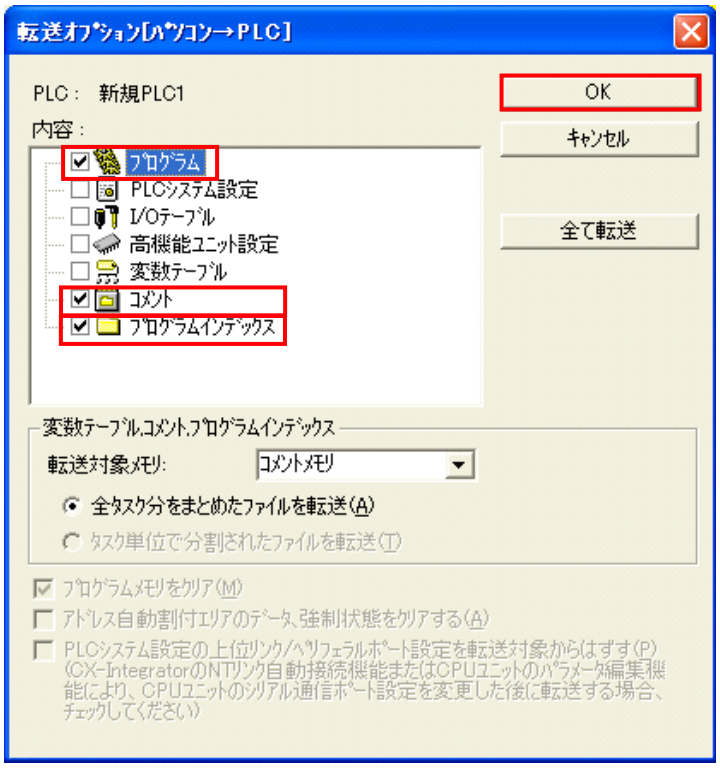
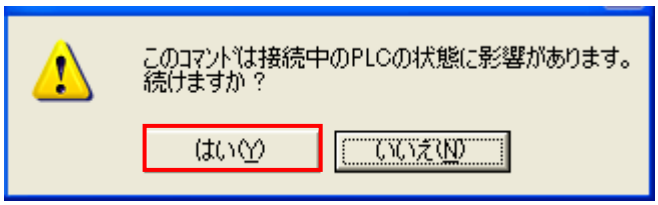


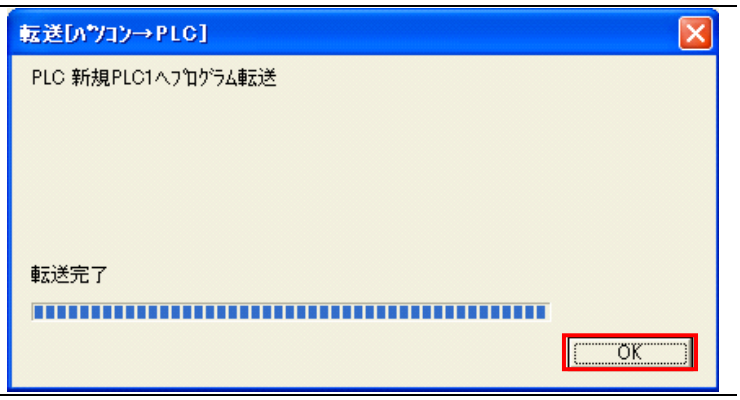
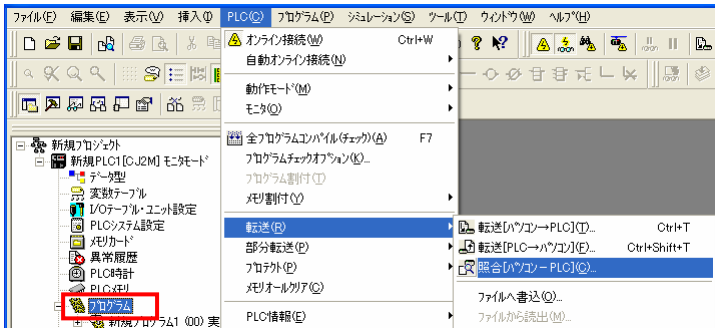
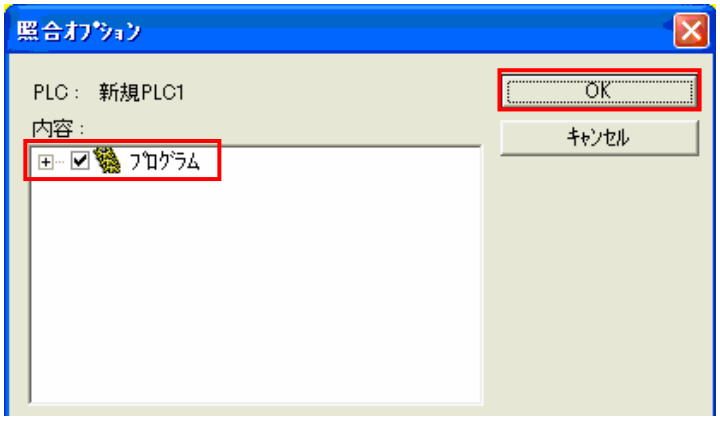


※PLC 機種を CJ1 に変更すると、タイマに関してのダイアログが表示されます。ユーザの使用環境に応じて選択ください。

9 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]－［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。	
12	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。	
13	［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］の転送は行わないでください。（これらにチェックを入れて転送すると、6.6.3.および 6.6.4.で設定した内容がすべて変更されてしまいます）	
14	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。	

15	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。	
16	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。	
17	［プログラム］にチェックを入れ、[OK]をクリックします。	
18	右図のとおり「照合一致」と表示されますので、[OK]をクリックします。	

6.8. 接続状態の確認

転送したソフトウェア部品を実行し、シリアル通信が正しく行われていることを確認します。

使用上の注意

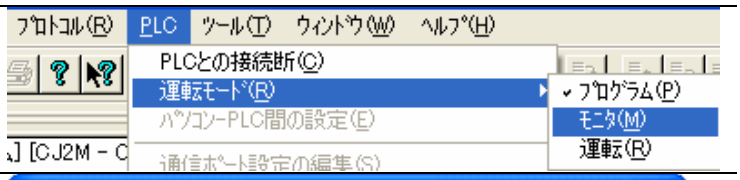
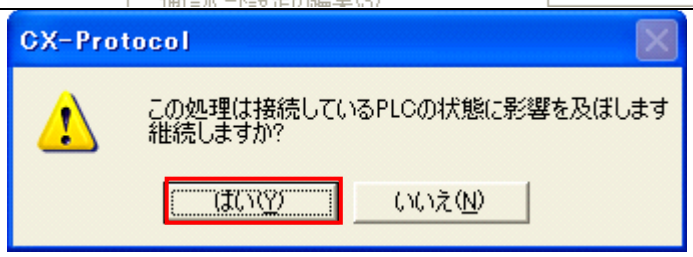
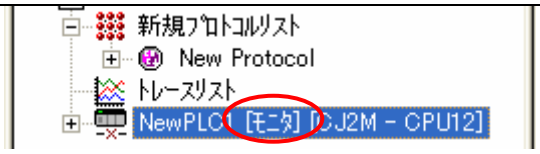
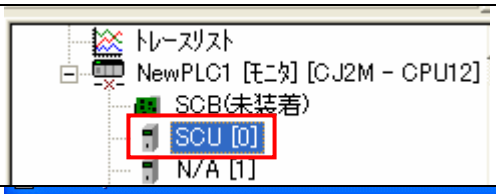
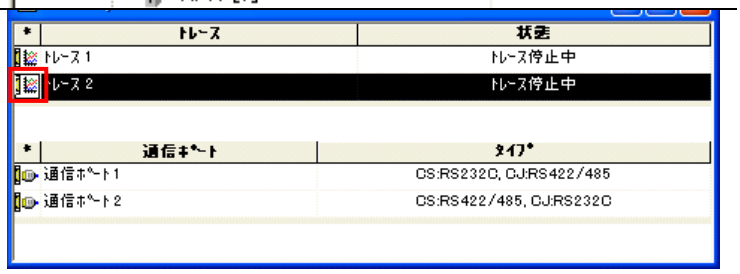
以降の手順を実施する前に、シリアルケーブルが接続されていることを確認ください。
接続されていない場合、各機器の電源を OFF にしてからシリアルケーブルを接続してください。

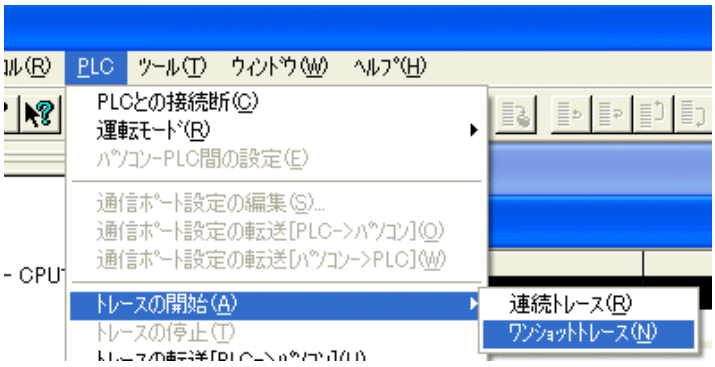
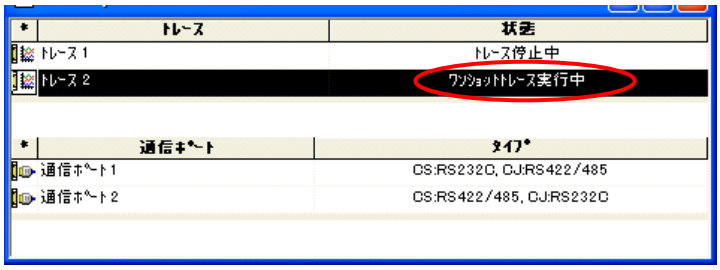
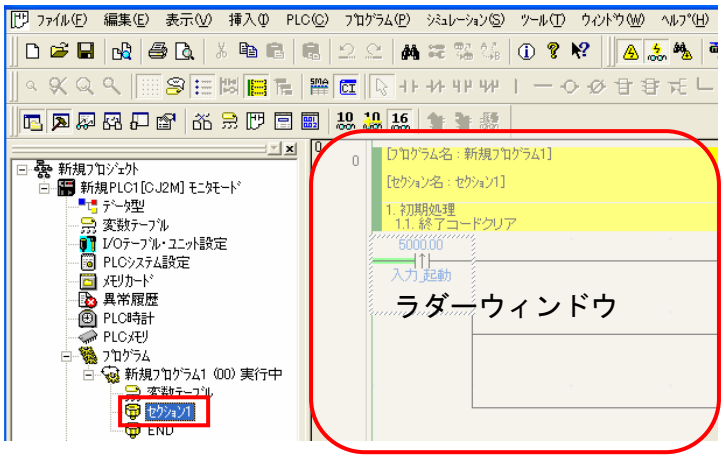
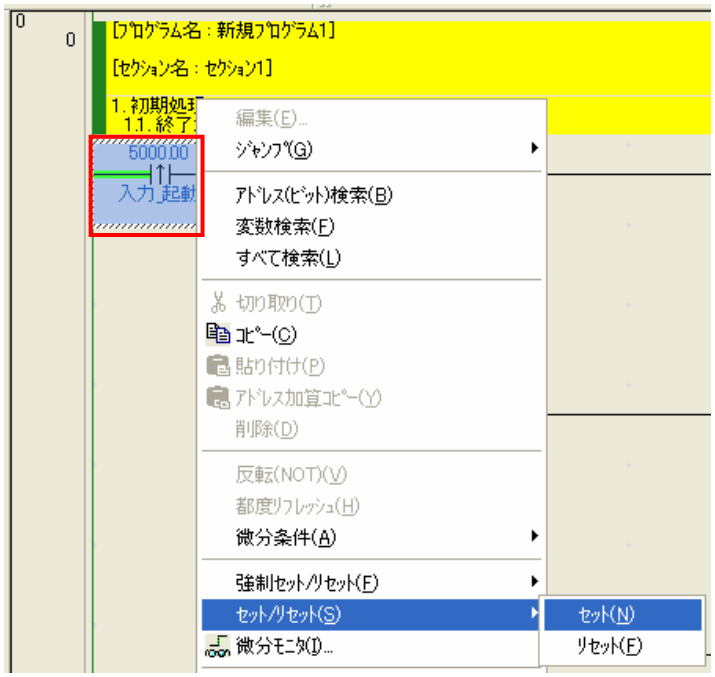
6.8.1. ラダープログラムの実行とトレースデータの確認

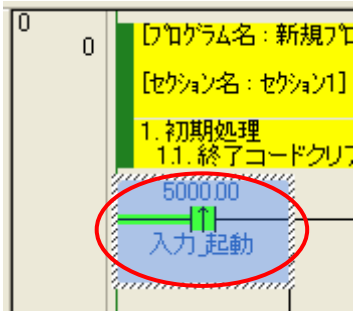
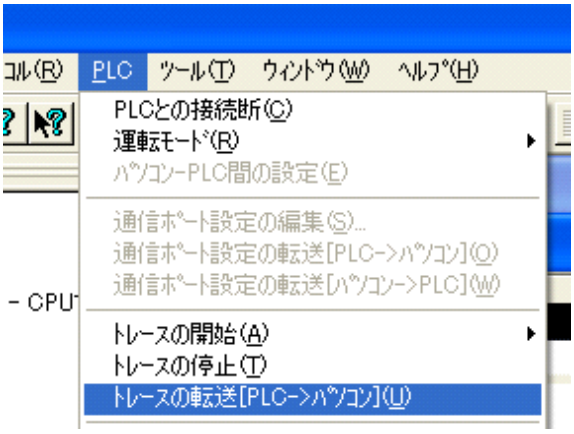
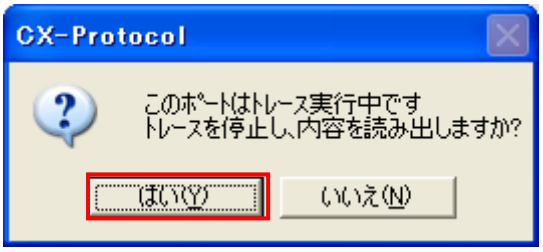
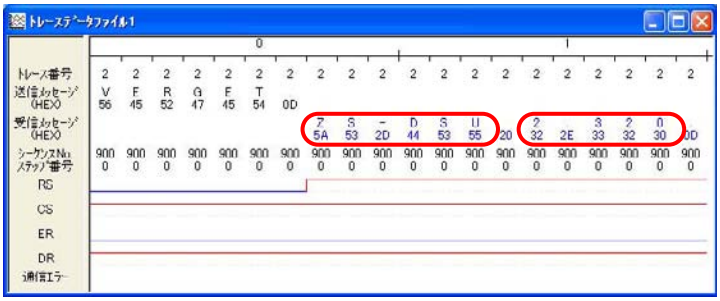
ラダープログラムを実行し、トレースデータによって正しいデータが送受信されていることを確認します。

安全上の要点

ラダープログラムを実行するときは、安全を十分に確認してから行ってください。
ユニットの動作モードにかかわらず、接続機器が誤動作し、けがをする恐れがあります。

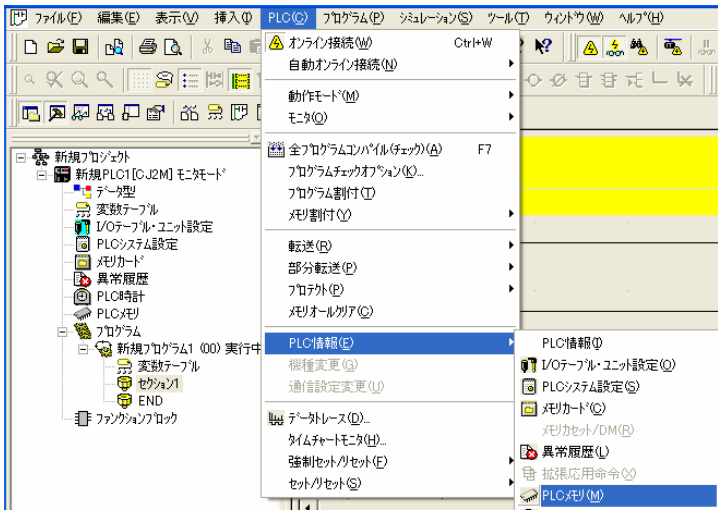
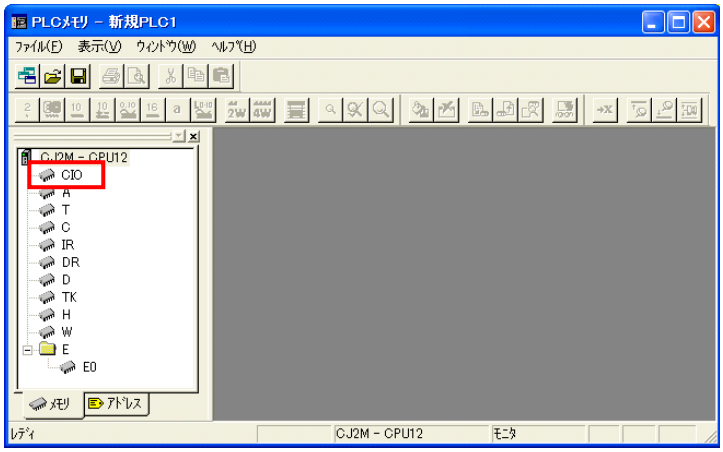
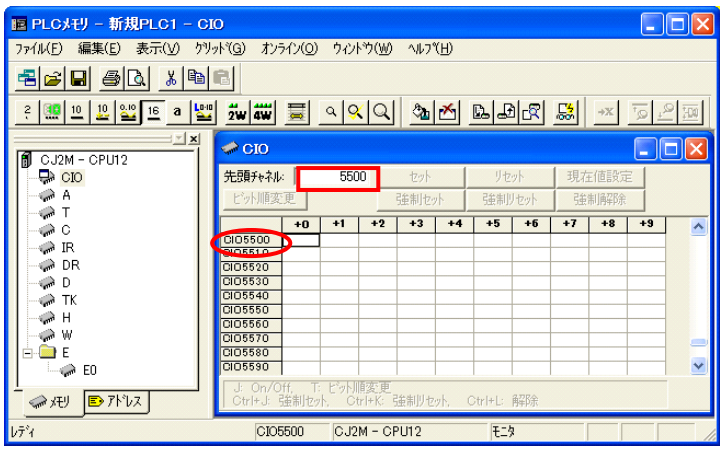
1	「CX-Protocol」のメニューバーから[PLC]－［運転モード］－［モニタ］を選択します。	
2	右図のダイアログが表示されますので、［はい］をクリックします。	
3	運転モードが［モニタ］モードに変わったことを確認し、［NewPLC1］をダブルクリックします。	
4	［NewPLC1］の下のツリーが開きますので、シリアルコミュニケーションユニット（右図では[SCU[0]]）を選択します。	
5	プロジェクトウィンドウの［トレース 2］アイコン（）を選択します。 （右図のとおり、［トレース 2］が反転表示されることを確認します） ※［トレース 2］がシリアルコミュニケーションユニットの「ポート 2」に対応します。	

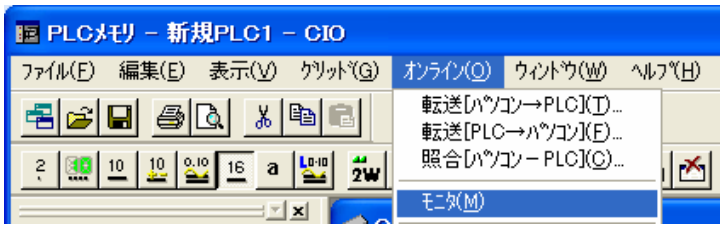
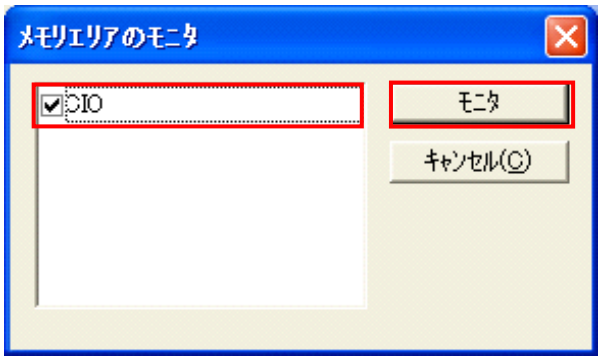
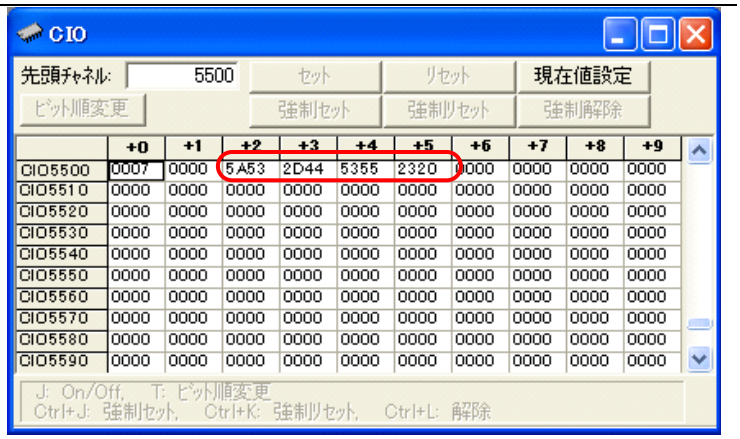
6	メニューバーから[PLC]－［トレースの開始］－［ワンショットトレース］を選択します。	
7	プロジェクトウィンドウの［トレース 2］の状態が［ワンショットトレース実行中］になったことを確認します。	
8	「CX-programmer」のプロジェクトワークスペースで［プログラム］のツリーを開き、［セクション 1］をダブルクリックします。 ラダーウィンドウ画面に、［セクション 1］のラダーが表示されます。	
9	ラダーウィンドウにおいて［入力_起動］を右クリックし、［セット／リセット］－［セット］を選択します。 ※［入力_起動］であれば、どの接点でも問題ありません。（右図では「ブロック 0」の［入力_起動］を操作しています）	

10	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。	
11	「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。	
12	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。	
13	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、データストレージユニットの形式・バージョンとして、以下の値を受信しています。 ・形式(6byte)：「5A 53 2D 44 53 55」(ZS-DSU) ・バージョン(5byte)：「32 2E 33 32 30」(2.320) ()は文字列を示します。） ※ご使用のデータストレージユニットによって、右図の例で受信したデータストレージユニットの形式・バージョンは、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：ASCII(Hex)コード

6.8.2. I/Oメモリデータの確認

「CX-Programmer」の PLC メモリで、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。	

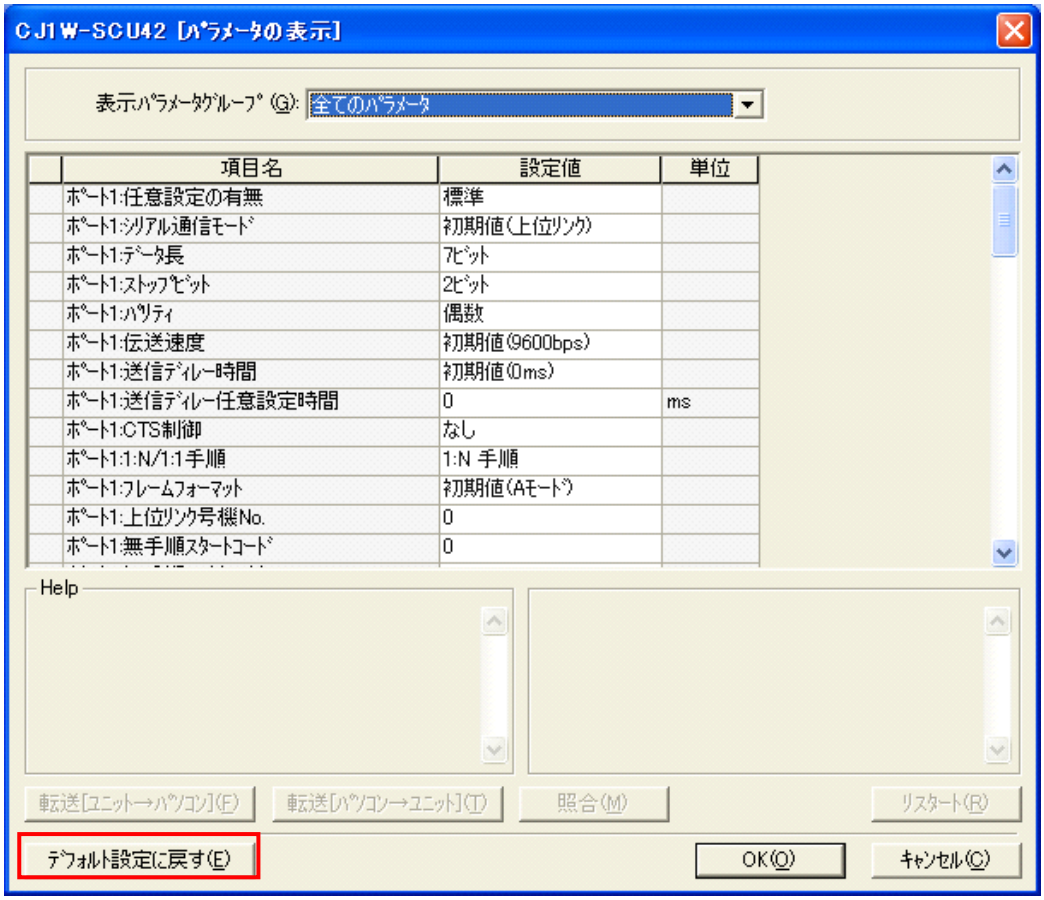
4	メニューバーから［オンライン］－［モニタ］を選択します。	
5	［メモリエリアのモニタ］ダイアログが表示されます。 [CIO]にチェックを入れて、[モニタ］をクリックします。	
6	右図の[CIO]ウィンドウにて、受信した内容（形式・バージョン）を確認します。 （右図の例では、[CIO5502]チャネルを先頭に格納されたデータは HEX 値で「5A53 2D44 5355 2320」となります。6.8.1.の 13 項と比較すると、 ・形式：「5A53 2D44 5355」(ZS-DSU) ・バージョン：「2320」(2.320) となり、同じ内容であることがわかります） ※[CIO5500]チャネルには、使用しているチャネル数（「7」CH）が格納されます。形式・バージョン情報は [CIO5502] ～ [CIO5505]チャネルに格納されます。 ※詳しくは、「8.2.2. PMCR 命令オペランドの設定」を参照してください。	

7. 初期化方法

本資料では、シリアルコミュニケーションユニットおよびデータストレージユニットが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材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。

7.1. 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」にて［PLC の I/O テーブル］ウィンドウを開き、「6.6.4. パラメータの設定」の 2 項の手順と同様、シリアルコミュニケーションユニット[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。
［パラメータの表示］ダイアログが表示されますので、［デフォルト設定に戻す］をクリックして処理を進めてください。



7.2. データストレージユニット

データストレージユニットの設定を初期設定状態に戻すためには、「スマートセンサ　データストレージユニット　形 ZS-DSU　ユーザーズマニュアル」(SCHE-714)の「第 3 章　設定」の「システム環境を設定する」－「設定データの初期化」を参照してください。

8. ソフトウェア部品

8.1. 概要

本章では、データストレージユニット（形 ZS-DSU、以下「相手機器」と略す）を PLC（シリアルコミュニケーションユニット）に接続するためのソフトウェア部品の仕様および機能について説明します。
ソフトウェア部品とは、下記プログラムおよびデータの総称と定義します。
① ラダープログラム
② プロトコルマクロデータ
本ソフトウェア部品は、PLC のプロトコルマクロ機能を使用し、相手機器に対して「形式・バージョンの読み出し」を行い、正常／異常終了を判定します。
本ソフトウェア部品の正常終了は、送受信シーケンスの正常終了とします。
また異常終了は、プロトコルマクロの送受信シーケンス異常終了および、相手機器の異常（レスポンス受信データより判定）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'#'を付け区別しています。（10 進「&1000」→ 16 進「#03E8」など）

参考

本ソフトウェア部品は、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。
電気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。

参考

本ソフトウェア部品の入手は、オムロンまでお問い合わせください。

8.1.1. 通信データの流れ

PLC（シリアルコミュニケーションユニット）から相手機器に対して通信コマンド（以下、コマンド）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.	送受信シーケンス実行	ラダープログラム上で指定されたシーケンスNo.のプロトコルマクロ命令（命令語：PMCR）を実行し、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（プロトコルマクロデータ）を呼び出します。
▼		
2.	コマンド送信	1.で指定されたシーケンス No.をもとに、シリアルコミュニケーションユニットから相手機器に対して、送信メッセージを発行します。
▼		
3.	レスポンス受信	相手機器からのレスポンスをシリアルコミュニケーションユニットで受信し、指定されたCPU ユニットの内部メモリに格納します。

8.1.2. PMCR命令と送受信メッセージ

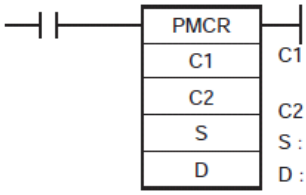
プロトコルマクロ命令（命令語：PMCR、以下「PMCR 命令」と略す）と送受信メッセージの一般的な動きについて説明します。

参考

詳しくは、「SYSMAC CS/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

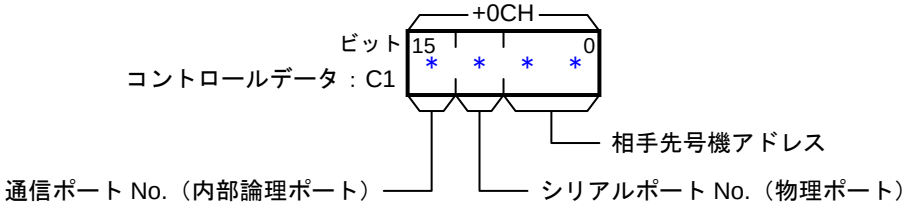
命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
プロトコルマクロ	PMCR	@PMCR	260	シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）またはシリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンス（プロトコルデータ）を呼び出し、実行します。

	PMCR
シンボル	 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】

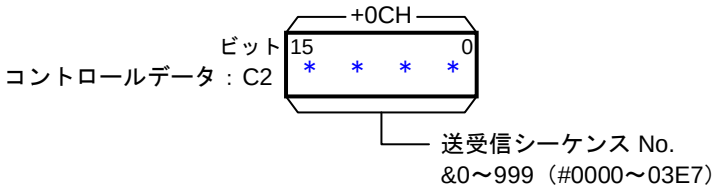
シリアルコミュニケーションユニットについての 3 つの情報を設定します。

- 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



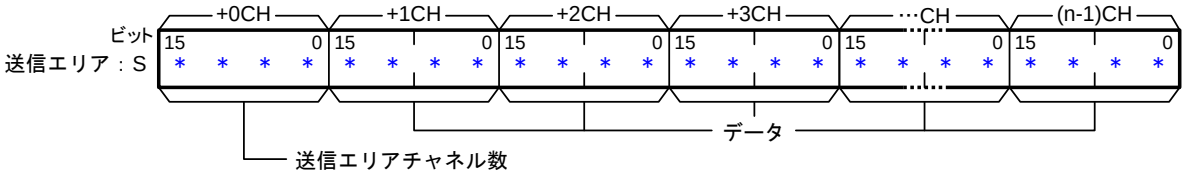
【C2：コントロールデータ】

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。本ソフトウェア部品に登録されているシーケンス No.については「8.2.1. 送受信シーケンス No.」を参照してください。



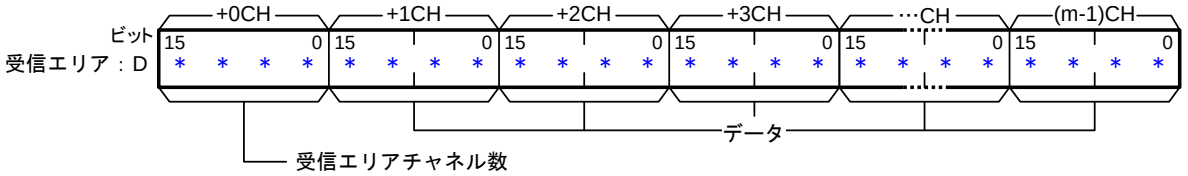
【S：送信データ先頭 CH 番号（送信エリアの指定）】

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。



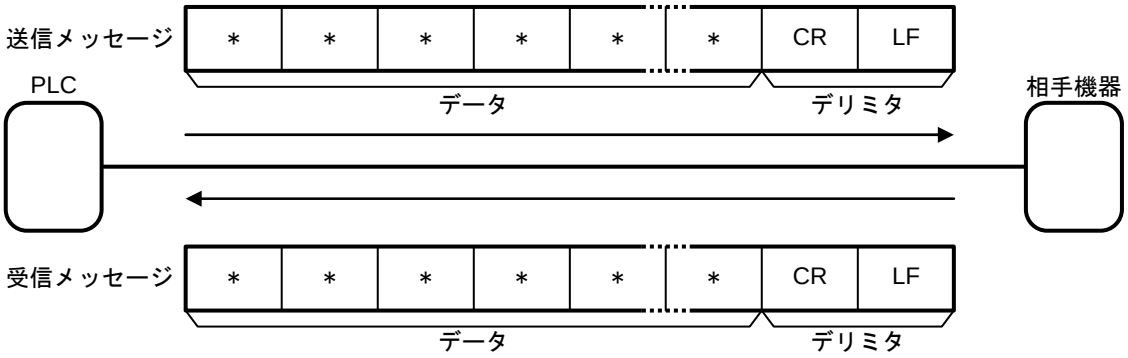
【D：受信データ格納先頭 CH 番号（受信エリアの指定）】

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）

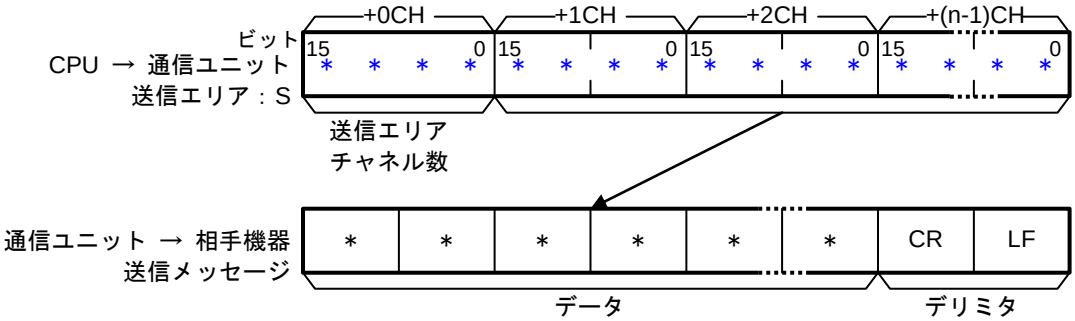


● 送受信メッセージ

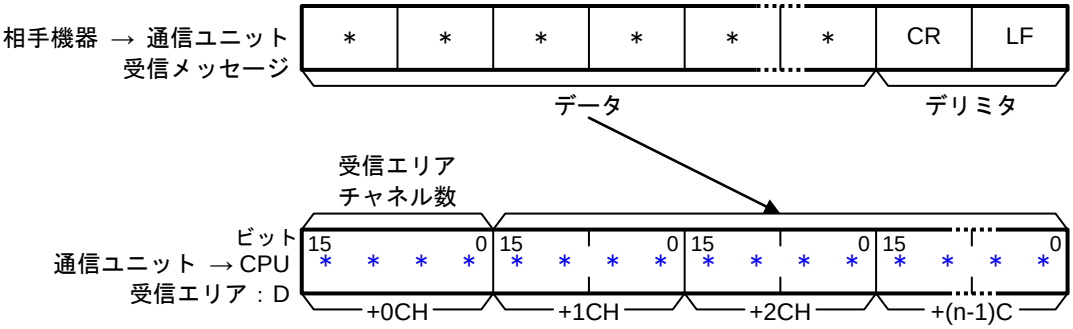
【送受信メッセージ概要】



【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】



8.2. 送受信シーケンス

本ソフトウェア部品の 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。

8.2.1. 送受信シーケンスNo.

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。
本ソフトウェア部品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	形式・バージョンの読み出し	相手機器の形式およびバージョンを読み出します。

8.2.2. PMCR命令オペランドの設定

送受信シーケンス No.900（#0384）「形式・バージョンの読み出し」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）	#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（形式・バージョンの読み出し）

・コントロールデータ S 設定内容（S：5020CH）

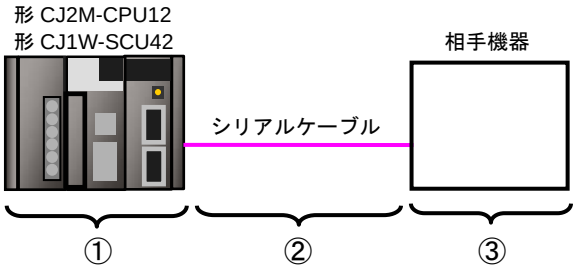
CH	内容（データ形式）	データ（説明）
S	送信データチャネル数（Hex4 桁）	#0000（プロトコルマクロデータの送信メッセージ内に変数がない）

・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	受信データチャネル数（Hex4 桁）	受信データのため、設定不要
D＋1	内部_受信変数エリア_応答コード部 (UINT)	
D＋2	形式 1-2 (WORD)	
D＋3	形式 3-4 (WORD)	
D＋4	形式 5-6 (WORD)	
D＋5	バージョン (WORD)	

8.3. 異常判断処理

本ソフトウェア部品では、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、「8.8. エラーコード一覧」を参照してください。



① PMCR 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、シリアルコミュニケーション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、シリアルコミュニケーション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。本ソフトウェア部品では、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、「8.6.6. 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

‘ZS-DSU 2.320’	#0D
データ（形式・バージョン）	デリミタ

異常メッセージ

‘ER’	#0D
異常	デリミタ

参考

シリアルコミュニケーションユニットの割付リレーエリアについては、「8.4.2. 固定割付リレー一覧」を参照してください。

8.4. メモリマップ

本ソフトウェア部品のメモリマップです。

8.4.1. 使用リレー一覧

本ソフトウェア部品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。
以下の割付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。

● 入力リレー

本ソフトウェア部品を操作するリレーです。

アドレス	データ型	変数名	説明
5000.00	BOOL	入力_起動	OFF→ON で本ソフトウェア部品が起動します。

● 出力リレー

本ソフトウェア部品の実行結果が反映されるリレーです。

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
5502	WORD	形式 1_2	相手機器から受信した形式の 1～2 バイト目が格納されます。
5503	WORD	形式 3_4	相手機器から受信した形式の 3～4 バイト目が格納されます。
5504	WORD	形式 5_6	相手機器から受信した形式の 5～6 バイト目が格納されます。
5505	WORD	バージョン	相手機器から受信したバージョンが BCD で格納されます。
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	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。

● 内部リレー

本ソフトウェア部品の演算のみに使用するリレーです。

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 変数指定エリア領域超え ③ プロトコルマクロ文法エラー
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	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が格納されます。

8.4.2. 固定割付リレー一覧

本ソフトウェア部品の実行にあたって必要なリレー一覧です。
以下の割付は、シリアルコミュニケーションユニットに設定した号機アドレス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。

- 割付リレーエリア

アドレス	データ型	変数名
1518.15	BOOL	伝送エラー_SCU_F_P2
1519.10	BOOL	シーケンス Abort 終了_SCU_F_P2
1519.11	BOOL	シーケンス End 終了_SCU_F_P2
1519.15	BOOL	プロトコルマクロ実行中_SCU_F_P2
1519	UINT	プロトコルマクロエラーコード_SCU_F_P2

参考

シリアルコミュニケーションユニット割付リレーエリアの詳細については、「SYSMAC CS/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

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、「SYSMAC CS/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。

8.5. ラダープログラム

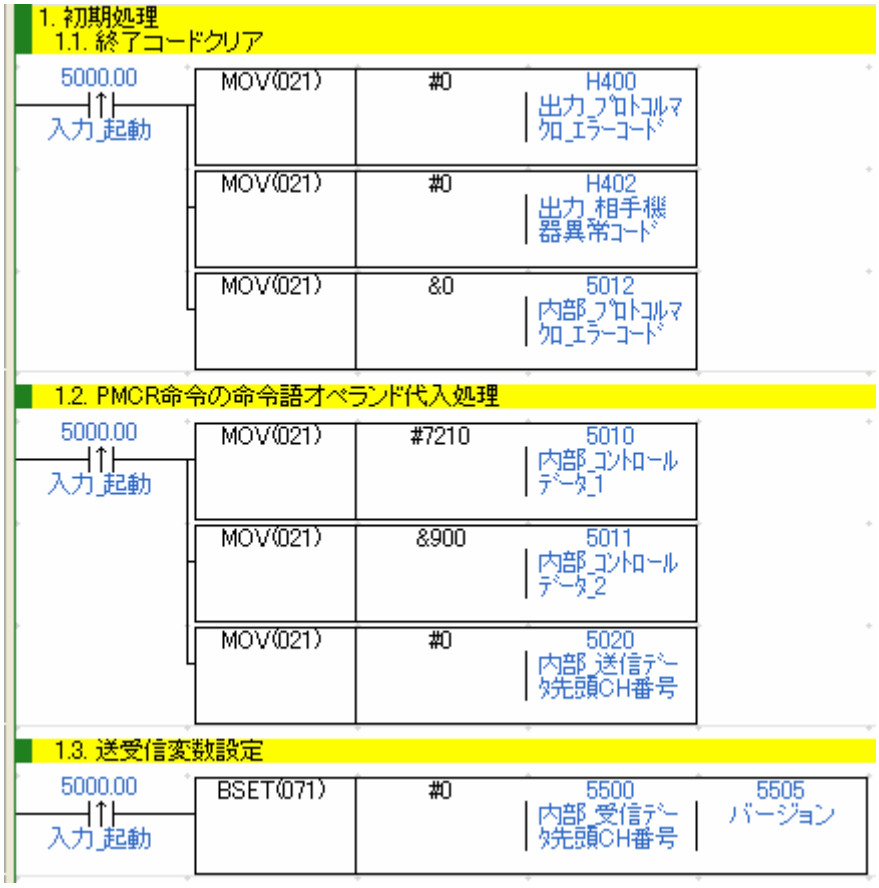
8.5.1. ラダープログラムの機能構成

本ソフトウェア部品の機能構成は、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	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。 正常終了を意味する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。

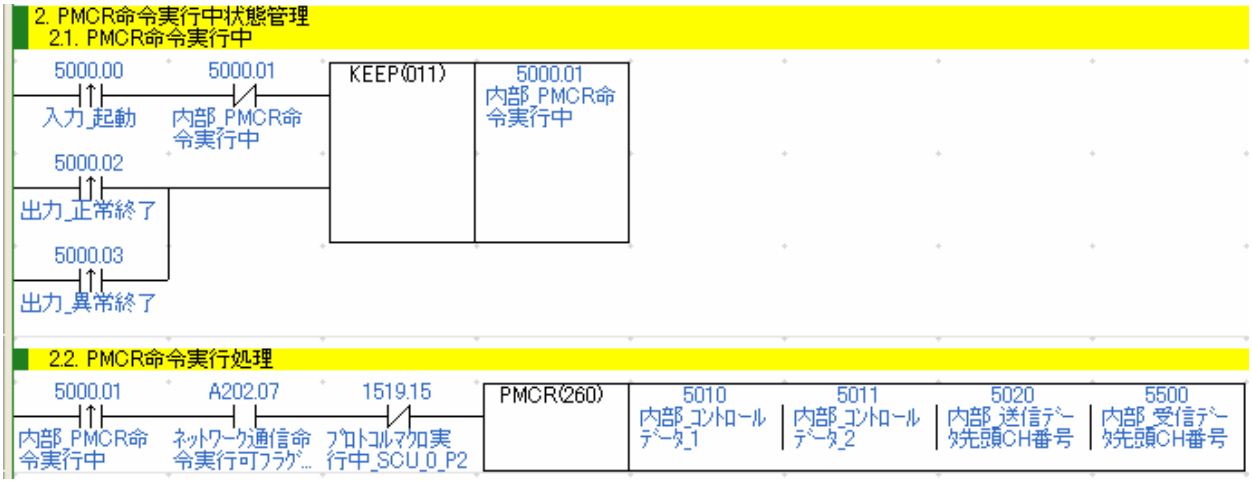
8.5.2. 各機能構成の詳細説明

- 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ド代入処理	PMCR 命令の実行パラメータ（オペランド）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ゼロクリアします。

- 2. PMCR 命令実行中状態管理



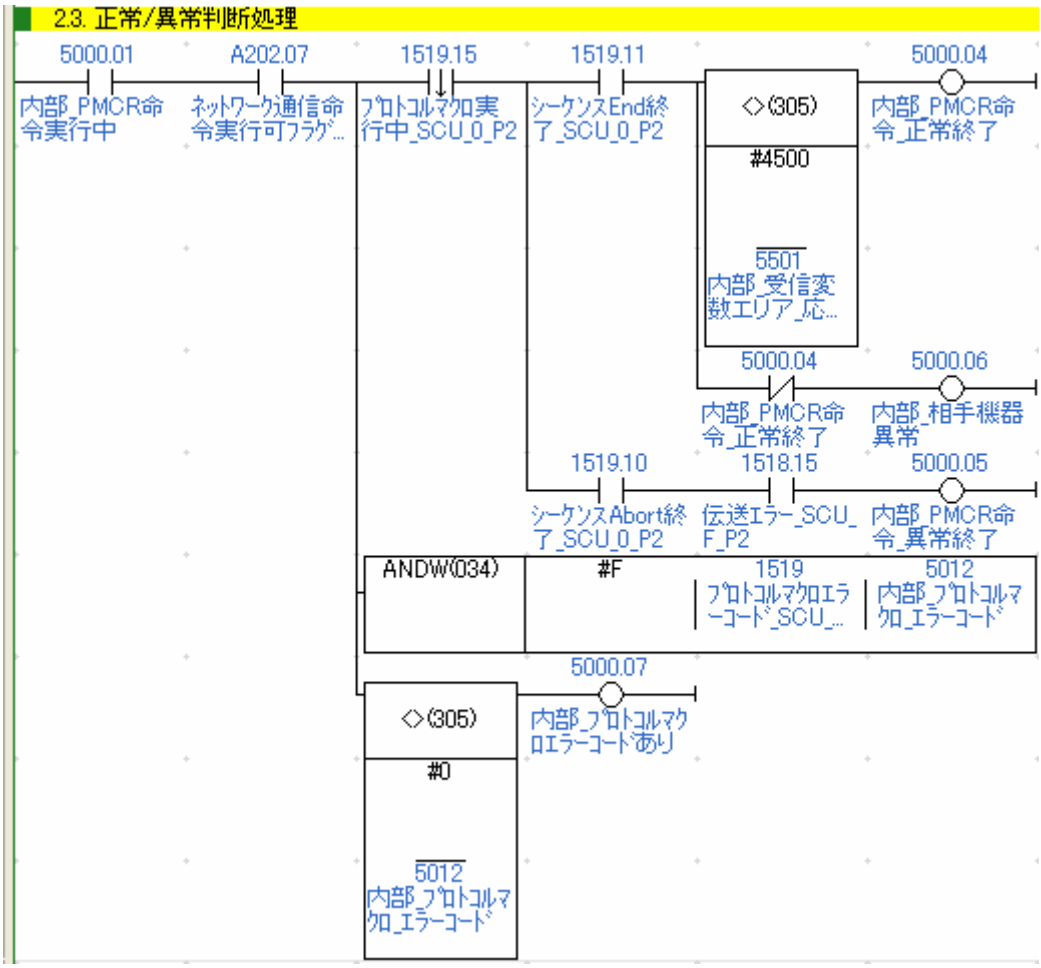
No.	概要	内容
2.1.	PMCR 命令実行中	PMCR 命令の実行中状態に遷移します。 プログラムの正常／異常終了時に実行中状態は解除されます。
2.2.	PMCR 命令実行処理	通信ポート No.7 が使用可能であること、およびプロトコルマクロが実行中でないことを条件に、PMCR 命令を実行します。

使用上の注意

本ソフトウェア部品は通信ポート（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。

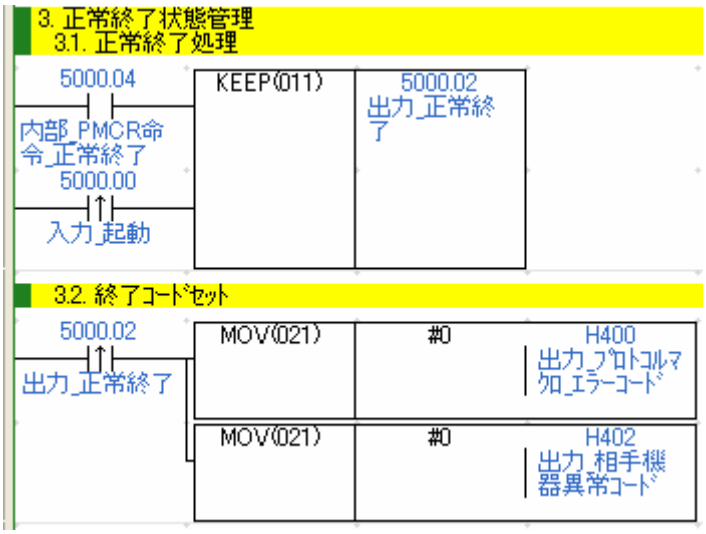
安全上の要点

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。



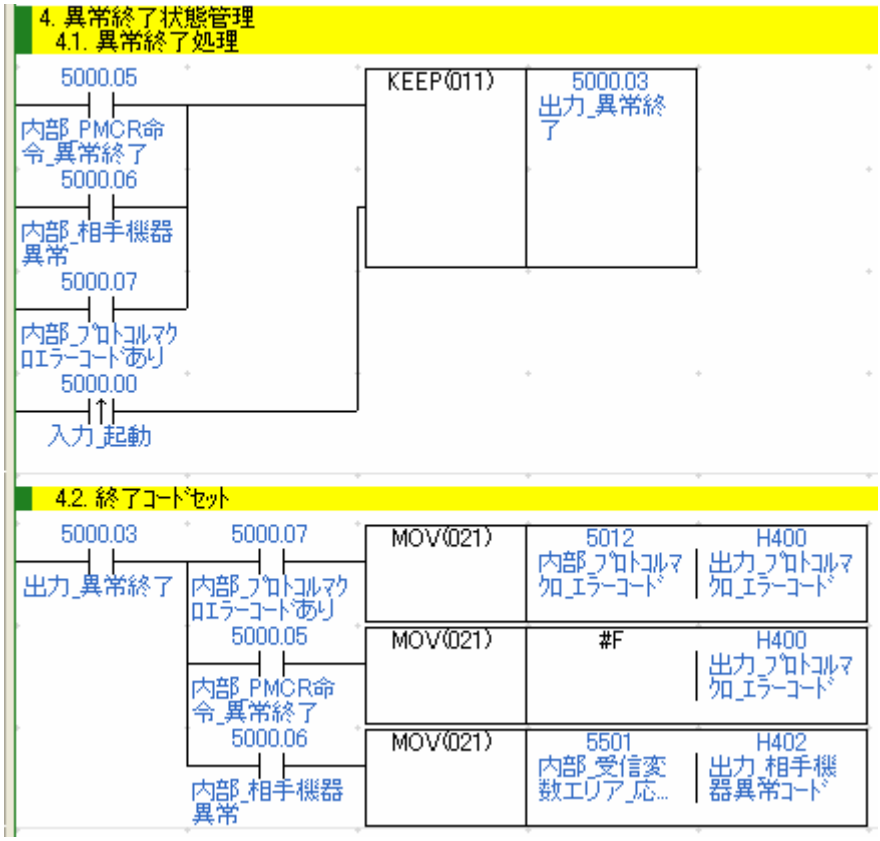
No.	概要	内容
2.3.	正常／異常判断処理	プログラム実行の正常／異常を判定します。 以下の条件がすべて満たされたとき、正常終了とみなします。 ① PMCR 命令の正常終了（PMCR 命令異常なし） ② 送受信シーケンスの正常終了（通信異常なし） ③ 相手機器から正常メッセージを受信（相手機器異常なし） 上記条件の中で、いずれか 1 つでも異常が発生した場合、エラーごとの異常フラグが ON します。

● 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。

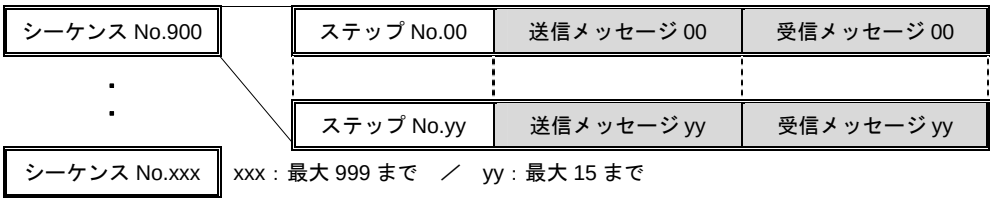
参考

終了コードについては、本資料「8.8. エラーコード一覧」を参照してください。

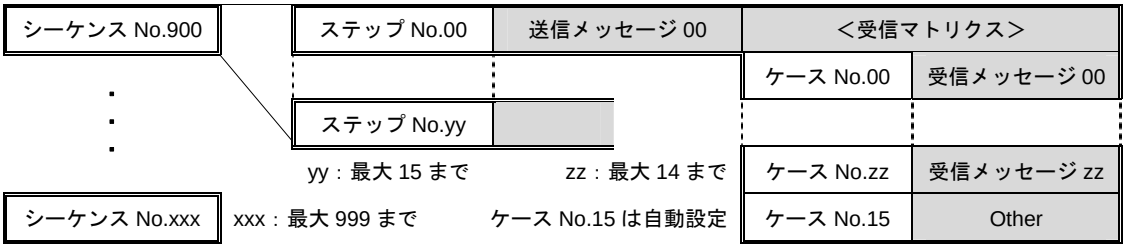
8.6. プロトコルマクロデータ

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

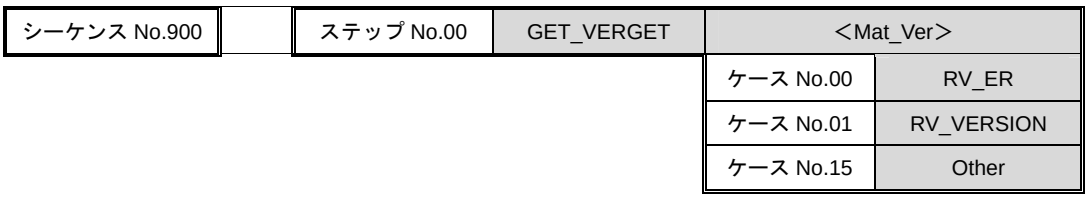


●ステップ（1 回の送受信）に対して受信メッセージのフォーマットが数種類存在する場合
・ステップに対して送信メッセージと受信マトリクスを設定
・受信マトリクスに対して数種類の「ケース」（受信メッセージ）を設定



8.6.1. 本ソフトウェア部品（プロトコルマクロデータ）の構成

本ソフトウェア部品では、送信メッセージ(GET_VERGET)に対し、2 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」と「異常メッセージ」）が存在しますので、受信マトリクスを使用し、以下のような構成としています。



※RV_VERSION：「正常メッセージ」受信用
RV_ER：「異常メッセージ」受信用
（詳しくは、「8.6.6. 受信メッセージの設定」を参照してください）

8.6.2. プロトコルマクロの処理手順

本ソフトウェア部品のプロトコルマクロの処理手順です。

1. 【ステップ No.00】
   送信メッセージ発行(GET_VERGET)

▼

2. ステップ No.00 が正常終了した場合 ／ ステップ No.00 が異常終了した場合

▼

3. 次処理：[End]として送受信シーケンスを終了します。 ／ エラー処理：[Abort]として、ステップを中断し、送受信シーケンスを終了します。

▼

（終了） ／ （終了）

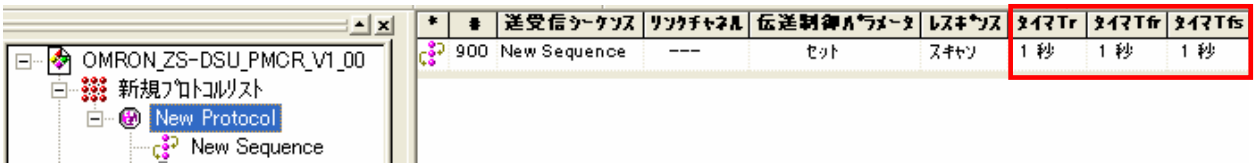
8.6.3. シーケンスの設定

本ソフトウェア部品では、送受信シーケンス No.900 を使用し、「形式・バージョンの読み出し」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。

●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】



【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。 本ソフトウェア部品では［1 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。 本ソフトウェア部品では［1 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。 本ソフトウェア部品では［1 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、「SYSMAC 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。

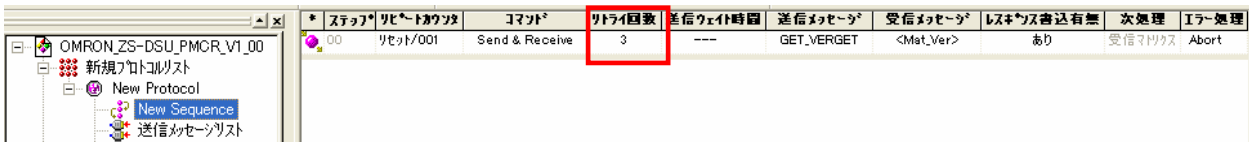
8.6.4. ステップの設定

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。本ソフトウェア部品のシーケンスは、「ステップ No.00」のみの構成となっています。

●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。

【ステップの設定画面】



【設定内容】

ステップ No.	リトライ回数
00	3

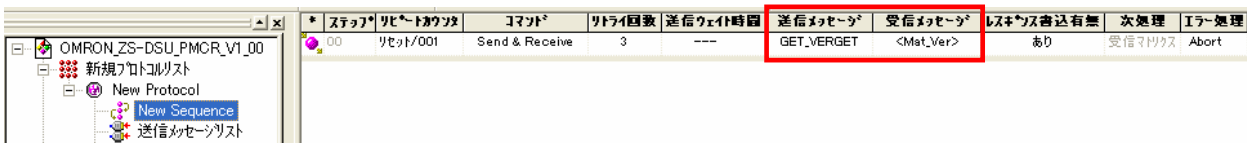
【リトライとエラー要因の関係】

エラー要因		コマンド種類 Send	Recv	Send＆Recv	リトライ指定時
	実際の受信メッセージと設定した受信期待メッセージが一致しないとき		○	○	リトライされる
監視時間オーバー	「受信待ち監視時間」内にデータ(ヘッダ)を受信しないとき		○	○	
	「受信完了監視時間」内に受信が終了しないとき		○	○	
	「送信完了監視時間」内に送信が終了しないとき	○		○	
	受信で伝送上のエラーが発生したとき (CS/CJシリーズの場合、伝送エラー発生状態（+8、+19CH）のオーバーラン／フレーミング／パリティエラーが発生したとき（ビット02～04がON））(SYSMACαの場合、通信異常フラグの28304／28312がON)		○	○	
	誤りチェックコードで誤りが発生したとき		○	○	
	CPUユニットへのデータ書込時、または読出時、指定エリア種別のエリア範囲を超えたとき (CS/CJシリーズの場合、プロトコルステータスのポート動作状態(+9、+19CH)のエラーコード(ビット00～03)に、データ読出／書込領域超えエラー(エラーコード:3)が格納されたとき) (SYSMACαの場合、プロトコルマクロエラーコード256CHビット8～11(ポートA)／ビット12～15(ポートB)にデータ読出／書込領域超えエラー(エラーコード:3)が格納されたとき)		○	○	リトライされない

●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】



【設定内容】

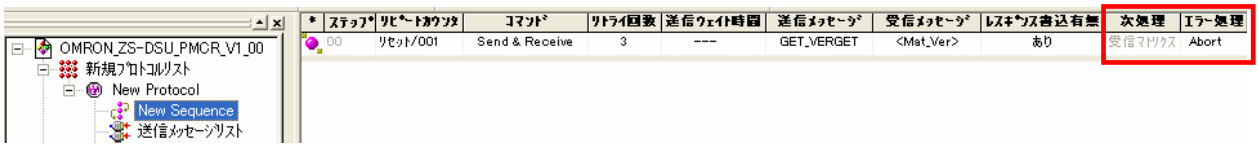
ステップ No.	送信メッセージ	受信メッセージ
00	GET_VERGET	＜Mat_Ver＞

※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

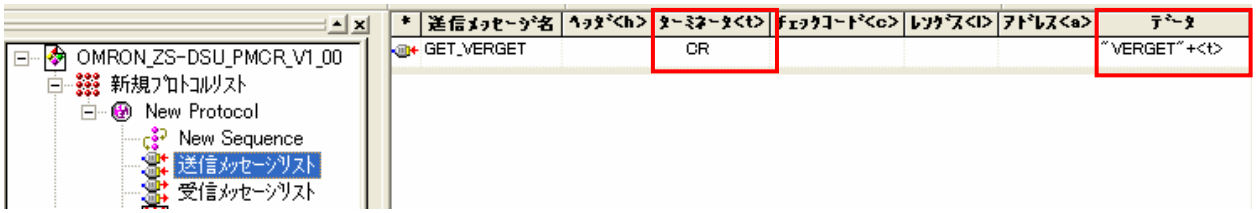
【処理項目一覧】

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

8.6.5. 送信メッセージの設定

送信メッセージの設定内容です。

【送信メッセージの設定画面】



(1) 送信メッセージ「GET_VERGET」の設定

【設定内容】

"VERGET"＋<t>

①　②

No.	コード	内容
①	"VERGET"	定数 ASCII
②	＜t＞（ターミネータ）	タイプ：Code、データ：CR

【送信メッセージのコマンドフォーマット】

「GET_VERGET」の設定に従って、シリアルコミュニケーション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。

コマンド	デリミタ
VERGET	CR

コマンド	バイト数	備考
VERGET	6	固定：”VERGET”（相手機器コマンド、形式・バージョン読み出し）
デリミタ（ターミネータ）	1	本ソフトウェア部品では CR(#0D)を使用します

8.6.6. 受信メッセージの設定

受信メッセージの設定内容です。「正常メッセージ」と「異常メッセージ」の 2 つのレスポンスフォーマットに対応した受信メッセージを設定しています。(「正常メッセージ」と「異常メッセージ」については、「8.3. 異常判断処理」の③を参照してください)

●「正常メッセージ」と「異常メッセージ」の判別

本ソフトウェア部品では、受信メッセージの先頭データによって「正常メッセージ」と「異常メッセージを」判別します。

・「異常メッセージ」の先頭データ：”ER”

・「正常メッセージ」の先頭データ：”ER”以外

受信マトリクスを使用し、この 2 つのメッセージを判別するために、受信メッセージを以下のように設定しています。

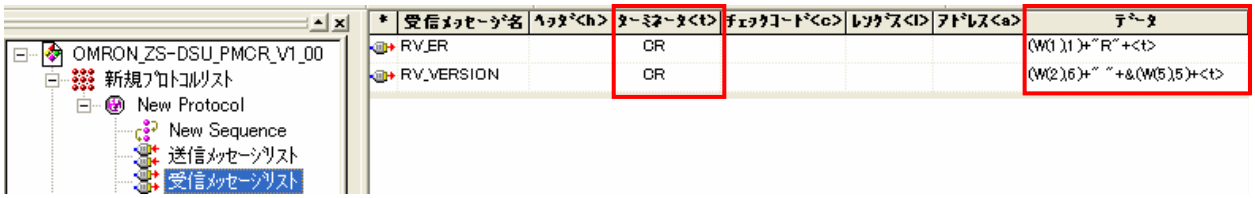
・すべての受信メッセージのヘッダを［なし］に設定

・受信メッセージの先頭からデータとして設定

※受信メッセージの判別をデータ部で行うためです。

●受信メッセージの詳細設定

【受信メッセージの設定画面】



(1) 受信メッセージ「RV_VERSION」の設定（正常メッセージ）

【設定内容】

(W(2),6)＋" "＋&(W(5),5)＋<t>

①　②　③　④

No.	コード	内容
①	(W(2),6)	(W(2),6)：データを 6 バイト分、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
②	" "	メッセージデータ：定数 ASCII
③	&(W(5),5)	&：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） (W(5),5)：データを 5 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＋5CH に格納します
⑧	<t>（ターミネータ）	タイプ：Code、データ：CR

※ヘッダ<h>は［なし］に設定しています。

【正常メッセージのレスポンスフォーマット】
「RV_VERSION」の設定に従って、シリアルコミュニケーションユニットで受信する相手機器からの「正常メッセージ」のレスポンスフォーマットです。

形式	スペース	バージョン	デリミタ
ZS-DSU	“ “	2.320	CR

コマンド	バイト数	備考
形式	6	固定：ZS-DSU
スペース	1	
バージョン	5	2.320 ※値は、使用する機種により異なります
デリミタ（ターミネータ）	1	本ソフトウェア部品では CR(#0D)を使用します

(2) 受信メッセージ「RV_ER」の設定（異常メッセージ）
【設定内容】
(W(1),1)＋"R"＋<t>
① ② ③

No.	コード	内容
①	(W(1),1)	(W(1),1)：データを 1 バイト分、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
②	“R”	メッセージデータ：定数 ASCII ※固定データ”ER”の内、”E”を①で受信データとして受け取り、”R”を受信マトリクスの判定として使用しています
③	＜t＞（ターミネータ）	タイプ：Code、データ：CR

※ヘッダ＜h＞は［なし］に設定しています。

【異常メッセージのレスポンスフォーマット】
「RV_ER」の設定に従って、シリアルコミュニケーションユニットで受信する相手機器からの「異常メッセージ」のレスポンスフォーマットです。

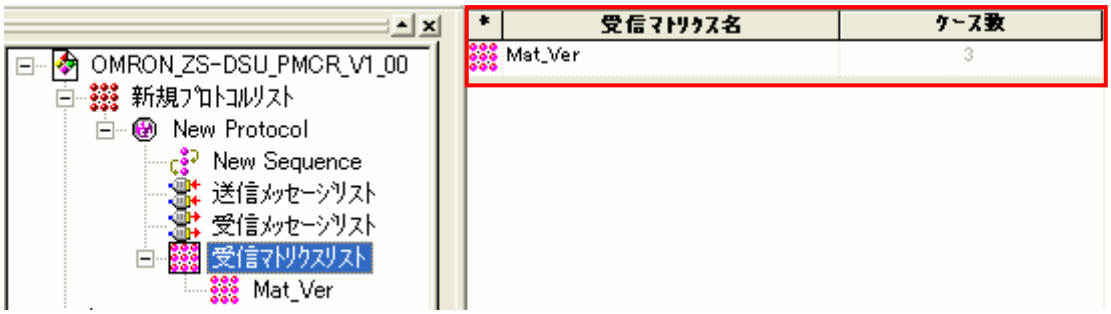
エラーコード	デリミタ
ER	CR

コマンド	バイト数	備考
ER	2	固定：異常コード
デリミタ（ターミネータ）	1	本ソフトウェア部品では CR(#0D)を使用します

8.6.7. 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「Mat_Ver」を登録しています。

【受信マトリクスの登録画面】

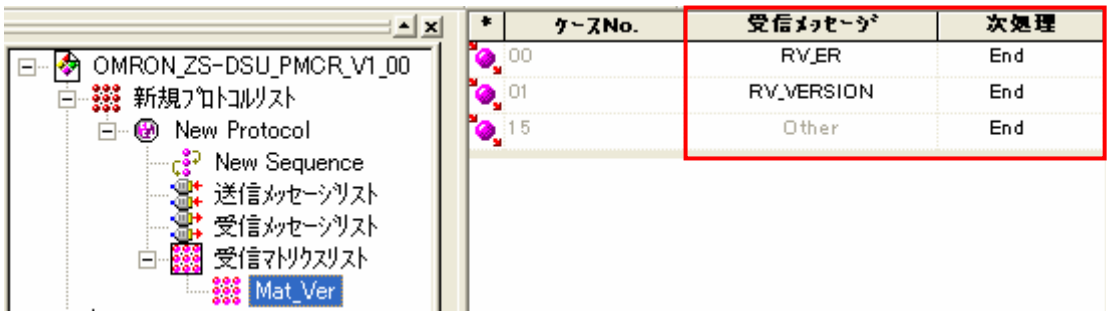


※受信マトリクス「Mat_Ver」には、3 つのケースが設定されていることを示しています。

(1) 受信マトリクス「Mat_Ver」の設定

「ケース No.00」、「ケース No.01」、「ケース No.15」の 3 つのケースを設定しています。

【ケースの設定画面】



【設定内容】

各ケースの「受信メッセージ」と「次処理」の設定内容です。

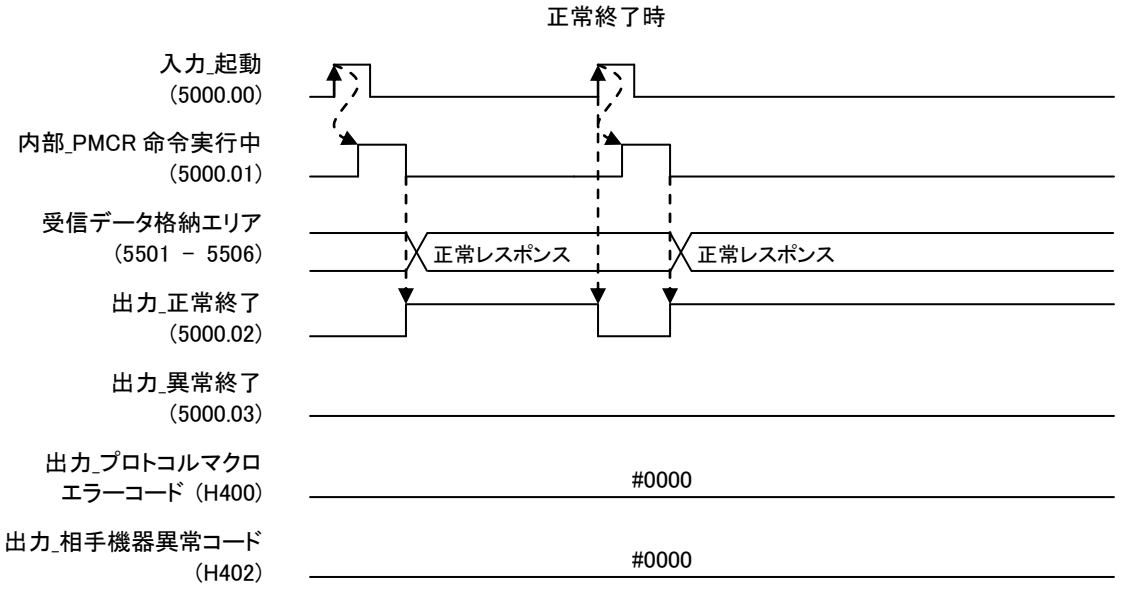
ケース No.	受信メッセージ	次処理
00	RV_ER	End
01	RV_VERSION	End
15	Other	End

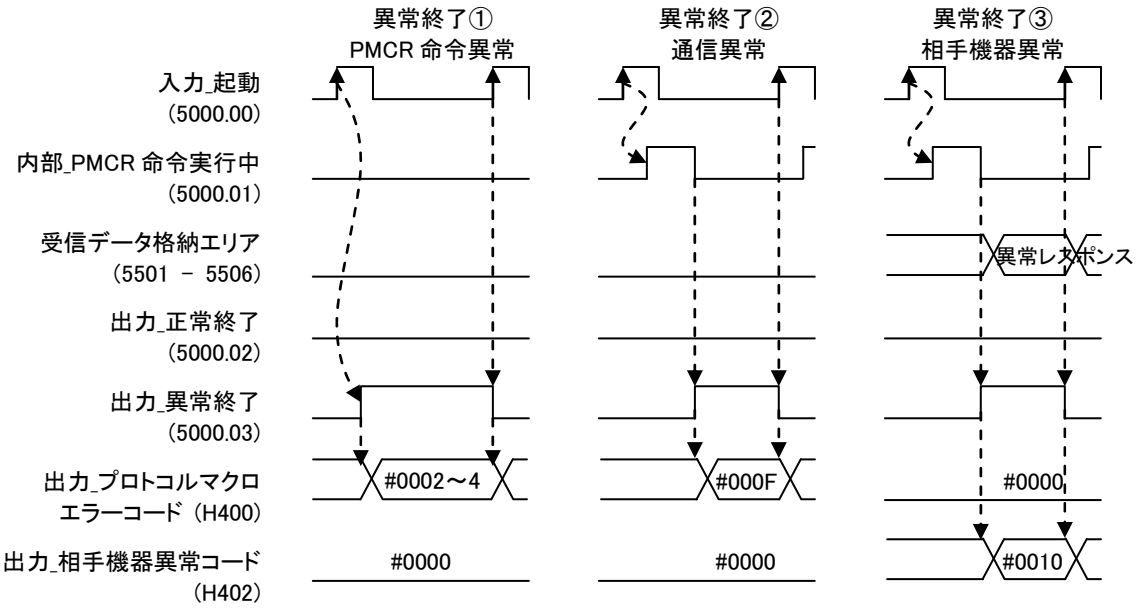
※受信マトリクスは、RV_ER（異常メッセージ）、RV_VERSION（正常メッセージ）、Other（その他メッセージ）の順番で最初に条件に合う受信メッセージから処理をします。ラダープログラムにより判定を行い相手機器異常を検出しています。

8.7. タイムチャート

ラダー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 PMCR 命令異常	異常終了② 通信異常	異常終了③ 相手機器異常
コマンド	正常	異常	正常	正常
相手機器	正常	正常 or 異常	正常 or 異常	異常
レスポンス	あり	なし	なし	あり





8.8. エラーコード一覧

- プロトコルマクロエラーコード

シリアルコミュニケーション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。
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、「SYSMAC CS/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「11-3 トラブルシューティング」を参照してください。

- 相手機器異常コード

シリアルコミュニケーションユニット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」に格納されます。

【フォーマット】

ビット	15	8	7	0
	#**：応答コード		#00：固定	

【応答コード一覧】

応答コード	内容
#00	正常応答
#45(“E”)	異常応答(“ER”)の受信

参考

相手機器異常の詳細および処置については、「スマートセンサ　データストレージユニット形 ZS-DSU　ユーザーズマニュアル」(SCHE-714)の「第 6 章　付録」の「故障かな？と思ったら」および「エラーメッセージとその処置」を参照してください。

9. 改訂履歴

改訂記号	改訂年月日	改訂理由・改訂ページ
A	2011 年 2 月 14 日	初版
B	2011 年 5 月 12 日	表紙タイトル変更

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イ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

●お問い合わせ先

カスタマサポートセンタ

フリーコール **0120-919-066**（クイック オムロン）

携帯電話・PHSなどではご利用いただけませんので、その場合は下記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）

【技術のお問い合わせ時間】
■営業時間：8:00～21:00　■営　業　日：365日
■上記フリーコール以外のFAシステム機器の技術窓口：

電話 **055-977-6389**（通話料がかかります）

【営業のお問い合わせ時間】
■営業時間：9:00～12:00/13:00～17:30（土・日・祝祭日は休業）
■営　業　日：土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。
カスタマサポートセンタ　お客様相談室　FAX 055-982-5051

●その他のお問い合わせ先
納期・価格・修理・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営業員にご相談ください。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は

カタログ番号　SBCZ-715B　2011年5月現在

© OMRON Corporation 2011　All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください