

CJ シリーズ

汎用シリアル接続ガイド

(RS-485 Modbus 通信)

オムロン株式会社

モジュール型温度調節計編

(EJ1 シリーズ)

目 次

1. 関連マニュアル.....	1
2. 用語と定義.....	1
3. 注意事項.....	2
4. 概要.....	3
5. 対象製品と対象ツール.....	3
5.1. 対象製品	3
5.2. デバイス構成	4
6. 接続手順.....	6
6.1. ユニット設定例	6
6.2. ケーブル配線図	7
6.3. 通信接続確認例	8
6.4. 作業の流れ.....	9
6.5. モジュール型温度調節計の設定	10
6.6. PLCの設定	23
6.7. 接続状態の確認	36
7. 初期化方法.....	40
7.1. シリアルコミュニケーションユニット.....	40
7.2. モジュール型温度調節計	41
8. ソフトウェア部品.....	42
8.1. 概要	42
8.2. ファンクション	46
8.3. 異常判断処理	48
8.4. メモリマップ	49
8.5. ラダープログラム.....	52
8.6. タイムチャート	58
8.7. エラーコード一覧.....	59
9. 改訂履歴.....	61

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	—	SYSMAC CX-Programmer オペレーションマニュアル
SGTD-730	形 EJ1N-TC2□ 形 EJ1N-TC4□ 形 EJ1N-HFU□ 形 EJ1C-EDU□	モジュール型温度調節計 形 E J 1 ユーザーズマニュアル
SGFR-701	形 G3ZA	多点パワーコントローラ 形 G3ZA ユーザーズマニュアル

2. 用語と定義

用語	説明・定義
シリアルコミュニケーションユニット	CS/CJ シリーズの CPU 高機能ユニットです。 CJ シリーズ用ユニットは、CJ シリーズ CPU 装置または CJ シリーズ増設装置に装着して使用します。CPU ユニット 1 台に他の CPU 高機能ユニットと合わせて最大計 16 台接続が可能です。 上位コンピュータ、PT（プログラマブルターミナル）、汎用外部機器、周辺ツール（プログラミングコンソールを除く）などと接続するためのシリアル通信ポートを 2 ポート装備しています。
シリアルゲートウェイモード	受信した FINS メッセージを、メッセージに応じて、CompoWay/F、Modbus-RTU、Modbus-ASCII、上位リンク FINS へ自動変換します。

3. 注意事項

- (1) 実際のシステム構築に際しては、システムを構成する各機器・装置の仕様をご確認のうえ、定格・性能に対し余裕を持った使い方をし、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
- (2) システムを安全にご使用いただくため、システムを構成する各機器・装置のマニュアルや取扱説明書などを入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認の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 6 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

製品が動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。



参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。

知っておくと便利な情報や、使用するうえで参考となる内容について説明しています。

著作権・商標について

Microsoft Corporation のガイドラインに従って画面写真を使用しています。

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。

Modbus は Modicon Inc. (AEG Schneider Automation International S.A.S.) の登録商標です。

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。

4. 概要

本資料は、オムロン株式会社（以下、オムロン）製モジュール型温度調節計（EJ1 シリーズ）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」を使用します。本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。

メーカー	名称	形式	バージョン
オムロン	シリアルコミュニケーションユニット	形 CJ1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□2	Ver.1.2 以降
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□□	—
オムロン	EJ1 シリーズ 基本ユニット	形 EJ1N-TC2□ 形 EJ1N-TC4□	



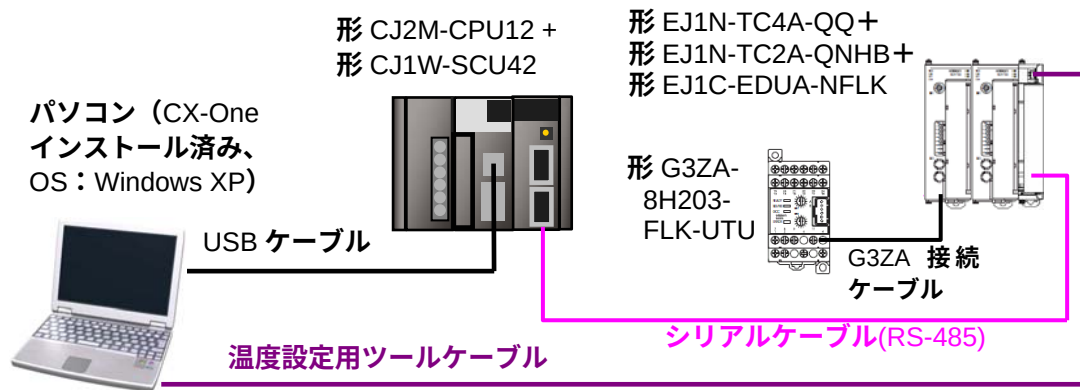
参考

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）の詳細に関しましては、対象製品の取扱説明書を参照するか、オムロンまでお問い合わせください。

5.2. デバイス構成

本資料の接続手順を再現するための構成機器は以下のとおりです。



メーカー	名称	形式	バージョン
オムロン	シリアルコミュニケーションユニット	形 CJ1W-SCU42	Ver.2.0
オムロン	CPU ユニット	形 CJ2M-CPU12	Ver.1.0
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.9.11
オムロン	CX-Thermo	(CX-One に同梱)	Ver.4.2
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_EJ1_485_MOD BUS_V1_01.cxp	Ver.1.01
—	パソコン(OS : Windows XP)	—	
—	USB ケーブル	—	
—	シリアルケーブル(RS-485)	—	
オムロン	基本ユニット (温度制御 4ch)	形 EJ1N-TC4A-QQ	
オムロン	基本ユニット (温度制御 2ch)	形 EJ1N-TC2A-QNHB	
オムロン	エンドユニット	形 EJ1C-EDUA-NFLK	
オムロン	温度設定用ツールケーブル	形 E58-CIFQ1	
オムロン	多点パワーコントローラ	形 G3ZA-8A203-FLK-UTU	Ver.2.0
オムロン	G3ZA 接続ケーブル	形 EJ1C-CBLA050	



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」の最新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)

**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 上の相手機器の終端には、必ず終端抵抗 100~125Ω (1/2W) を接続してください。

相手機器の仕様で、上記範囲外の終端抵抗が指定されているときは、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 OFF にし、指定されている終端抵抗を外付けしてください。

**参考**

使用するシリアルケーブル(RS-485)については、「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」(SBCE-300)の「3-4 RS232C、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 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」(SBCE-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りて説明します。

また、シリアルコミュニケーションユニットおよびモジュール型温度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。各ユニットの初期化は、ハード設定（6.5.1 項および 6.6.1 項参照）の上、「7. 初期化方法」を参照してください。

6.1.1. 設定内容

シリアルコミュニケーションユニットおよびモジュール型温度調節計の設定内容は、以下になります。

	形 CJ1W-SCU42	形 EJ1N-TC4A-QQ	形 EJ1N-TC2A-QNHB
(通信) ユニット番号	0	01	02
通信 (接続) ポート	ポート 1 (RS-422/485)	ポート B (固定)	ポート B (固定)
TERM (終端抵抗 ON/OFF スイッチ)	ON (終端抵抗 ON)	—	—
WIRE (2 線 / 4 線式切替え スイッチ)	2 (2 線式)	2 線式 (固定)	2 線式 (固定)
シリアル通信モード	シリアルゲートウェイ	—	—
データ長 (伝送キャラクタ)	8 ビット	8 ビット (固定)	8 ビット (固定)
ストップビット	1 ビット	1 ビット (固定)	1 ビット (固定)
パリティ (パリティビット)	偶数	偶数 (初期値)	偶数 (初期値)
伝送速度 (通信速度)	9600 bps	9600 bps (初期値)	9600 bps (初期値)
通信プロトコル	—	Modbus	Modbus



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「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 CMND 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）を再確認してからケーブルを作成してください。

6.2.1. 形CJ1W-SCU42 のコネクタ形状および信号線（ピンアサイン）

＜オムロン 形 CJ1W-SCU42＞ 適合コネクタ：端子台

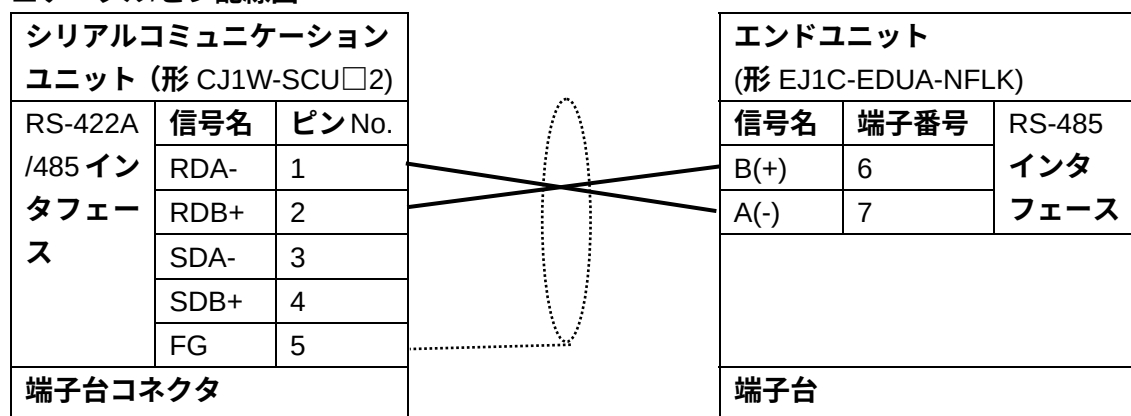
ピン No.	略称	信号名称	入出力
1 (注 1)	RDA	受信データー	入力
2 (注 1)	RDB	受信データ+	入力
3 (注 1)	SDA	送信データー	出力
4 (注 1)	SDB	送信データ+	出力
5 (注 2)	FG	シールド	—



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。

■ケーブル/ピン配線図

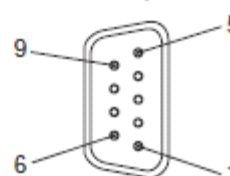


6.2.2. 形CJ1W-SCU□1 のコネクタ形状および信号線（ピンアサイン）

D-Sub9 ピンコネクタの場合、SDA（1 ピン）と SDB（2 ピン）もしくは、RDA（6 ピン）と RDB（8 ピン）を使用する。

●RS-422A/485 ポート（形 CS1W-SCB41-V1 の PORT2、形 CS1W-SCU31-V1 の PORT1/2、形 CJ1W-SCU31-V1 の PORT1/2、形 CJ1W-SCU41-V1 の PORT1）

ピン No.	略称	信号名称	入出力
1	SDA	送信データー	出力
2	SDB	送信データ+	出力
3	NC	未使用	—
4	NC	未使用	—
5	NC	未使用	—
6	RDA	受信データー	入力
7	NC	未使用	—
8	RDB	受信データ+	入力
9	NC	未使用	—
シールド	FG	シールド	—

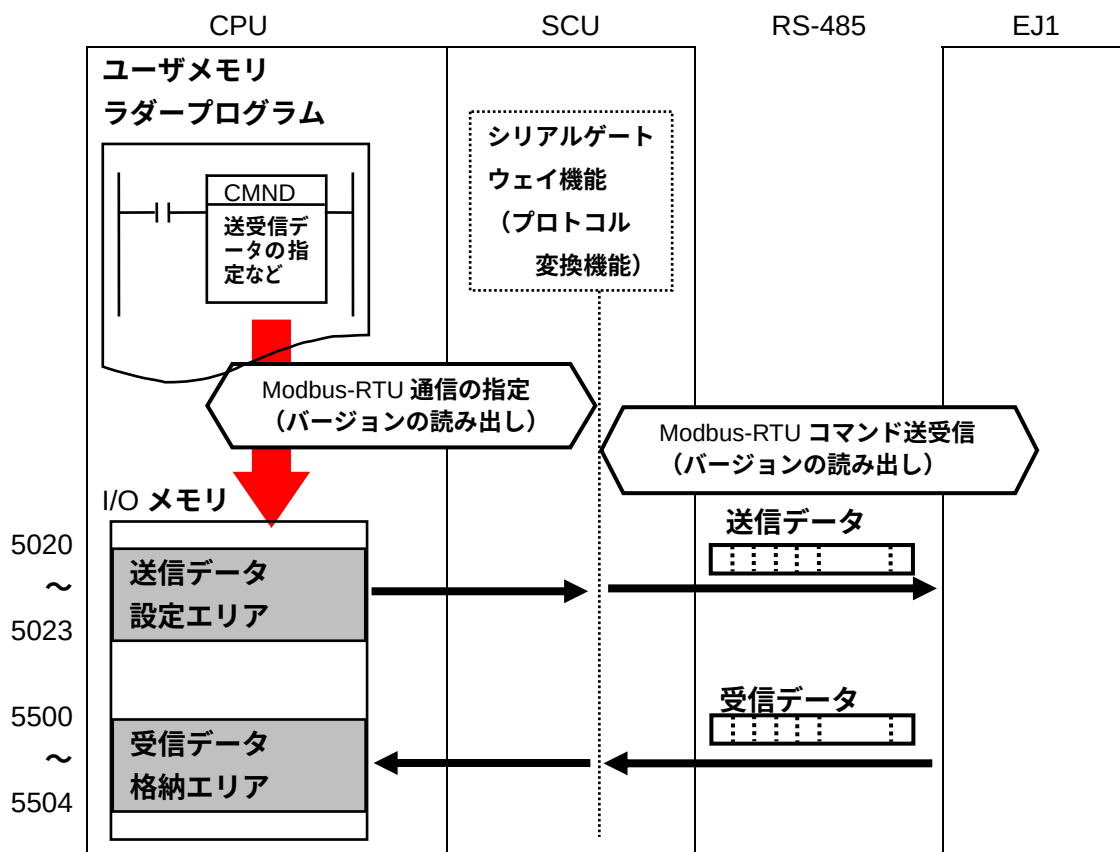


注：2 線式の設定時は、1、2 番ピンまたは 6、8 番ピンのどちらかを使用します。

6.3. 通信接続確認例

本資料では、「ラダープログラム」（「ソフトウェア部品」と称す）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 とモジュール型温度調節計間では、「バージョンの読み出し」のメッセージを送受信します。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. モジュール型温度調節計の設定

モジュール型温度調節計の設定を行います。

6.5.1. ユニットのハード設定

高機能ユニットと基本ユニット、多点パワーコントローラのハードスイッチを設定します。

6.5.2. CX-Thermo の起動とオンライン接続

設定ツール「CX-Thermo」を起動し、モジュール型温度調節計とオンライン接続し、ユニットの構成が正常であることを確認します。

6.5.3. パラメータ設定

設定ツール「CX-Thermo」で、モジュール型温度調節計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. ラダープログラムの読み込みと PLC オンライン接続

プログラミングツール「CX-Programmer」を起動し、ラダープログラムを読み込み、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 テーブルの作成を行います。

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設定を行います。

6.7. 接続状態の確認

シリアル通信が正しく行われていることを確認します。

6.7.1. 接続状態の確認

シリアル通信が正しく実行されていることを確認します。

6.7.2. 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. モジュール型温度調節計の設定

モジュール型温度調節計の設定を行います。

6.5.1. ユニットのハード設定

基本ユニット、多点パワーコントローラのハードスイッチを設定します。

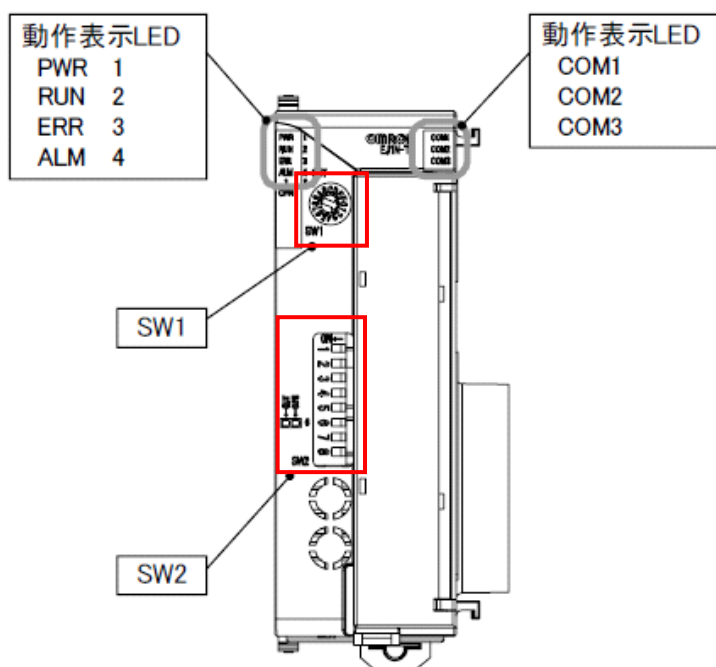


使用上の注意

電源 OFF 状態で設定してください。

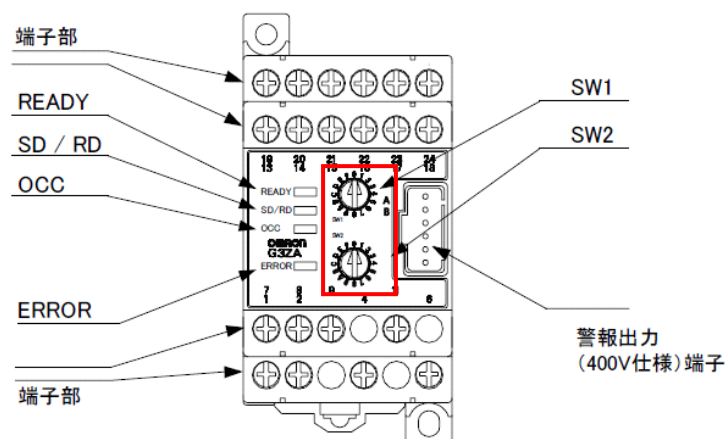
- 1 各ユニットの電源が OFF 状態であることを確認します。 ※電源 ON 状態だと、以降の操作において手順どおりに進めることができない場合があります。

- 2 基本ユニットのスイッチの位置を、右図をもとに確認します。



【TC4/TC2/HFU】

多点パワーコントローラのスイッチの位置を、右図をもとに確認します。



- 3 各ユニットの通信ユニット No. を以下の設定にします。通信ユニット No.は、SW1 のロータリースイッチと、SW2 のディップスイッチの 1,2 番ピンの組み合わせで設定します。

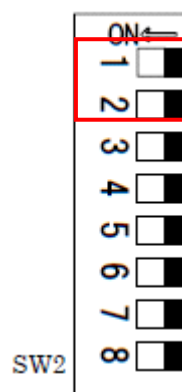
SW2 の 1,2 番ピンを OFF (右側) にし、各ユニットの SW1 をそれぞれ 1,2 に設定します。

形 EJ1N-TC4A-QQ : 01

形 EJ1N-TC2A-QNHB : 02



SW1



SW2

通信ユニット No.の設定一覧

SW2		SW1															
1	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
OFF	OFF	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
ON	OFF	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OFF	ON	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
ON	ON	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63

- 4 各ユニットの SW2 の 3~8 番ピンを以下の設定にします。

形 EJ1N-TC4A-QQ : 01

: 4~6,8 番ピン OFF (右側)

3,7 番ピン ON (左側)

形 EJ1N-TC2A-QNHB

: 4~8 番ピン OFF (右側)

3 番ピン ON (左側)

※次の設定になります。

3 番ピン ON : Modbus 使用

7 番ピン ON : G3ZA 接続

【TC4 の設定】

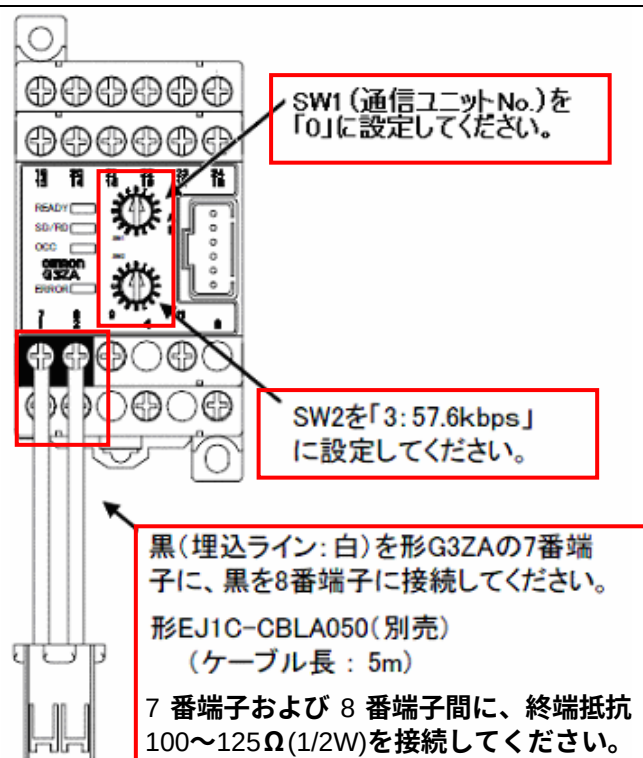


【TC2 の設定】



- 5 多点パワーコントローラのスイッチを右図に示すように、SW1 を「0」に、SW2 を「3」に設定します。

専用ケーブルを 7,8 番端子に接続します。



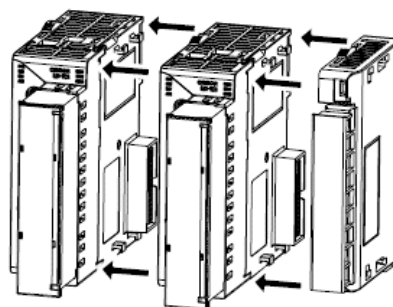
6 左から以下の順番に、ユニットを接続します。

形 EJ1N-TC4A-QQ
 形 EJ1N-TC2A-QNHB
 形 EJ1C-EDUA-NFLK

※ユニットの接続の詳細は、「形 EJ1 モジュール型温度調節計 ユーザーズマニュアル」(SGTD-730)の「2.1 取り付け」を参照してください。

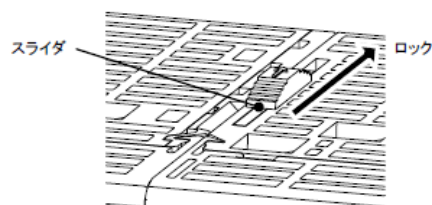
● ユニット同士の接続

1. コネクタをかみ合わせて、ユニット同士を接続します。



※ EDU は右端に、HFU は左端に接続してください。

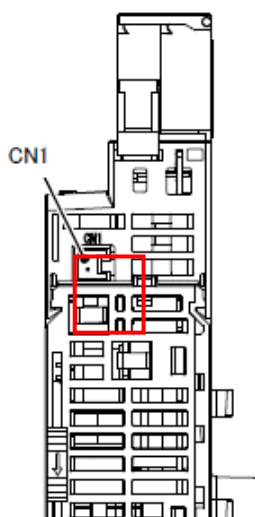
2. 上下についている黄色のスライダを「カチッ」と音がするまでスライドさせ、ロックします。



3. 左端のユニットの接続口にはカバーシールを貼ります。

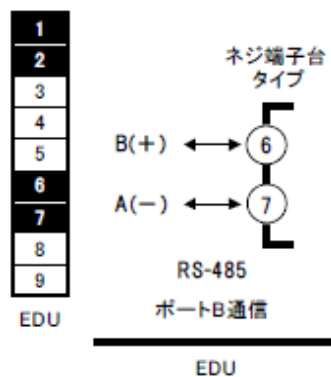
7 形 EJ1N-TC4A-QQ の CN1 に、5 項の専用ケーブルを接続します。

接続後、多点パワーコントローラの電源を投入します。



TCユニット底面にあるCN1に専用ケーブルを接続してください。

8 形 EJ1C-EDUA-NFLK の6,7 端子に、RS-485 ケーブルを接続します。



9 形 EJ1C-EDUA-NFLK に電源ケーブルを接続し、電源を投入します。

6.5.2. CX-Thermoの起動とオンライン接続

設定ツール「CX-Thermo」を起動し、モジュール型温度調節計とオンライン接続し、ユニットの構成が正常であることを確認します。

ツールソフトと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。



参考

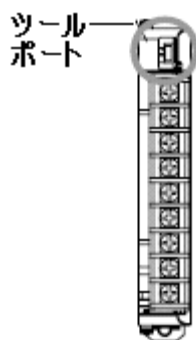
モジュール型温度調節計とパソコンの接続にツールケーブル (形 E58-CIFQ1) を使用します。ツールケーブルのドライバのインストールについては、「形 EJ1 モジュール型温度調節計ユーザーズマニュアル」(SGTD-730)の「2.3 ツールポートの使い方」を参照してください。



使用上の注意

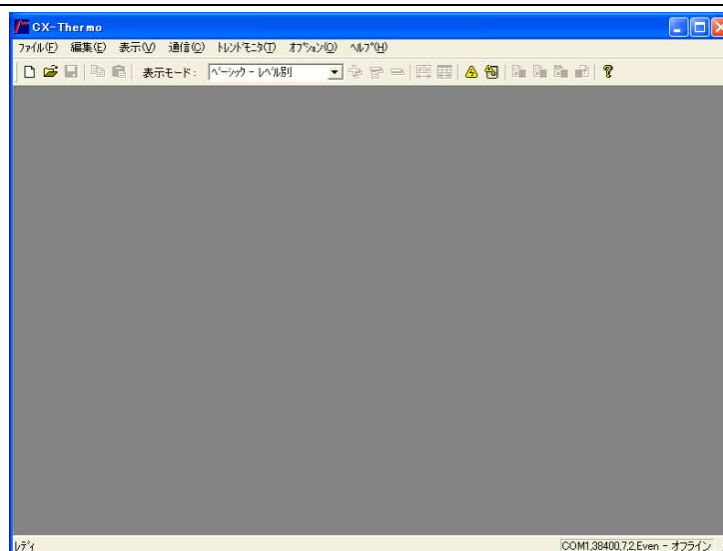
ツールケーブル (形 E58-CIFQ1) を接続するときは、エンドユニット (形 EJ1C-EDUA-NFLK) の電源を投入した状態で行ってください。

- 1 ツールケーブル (形 E58-CIFQ1) で、パソコンとエンドユニット (形 EJ1C-EDUA-NFLK) を接続します。

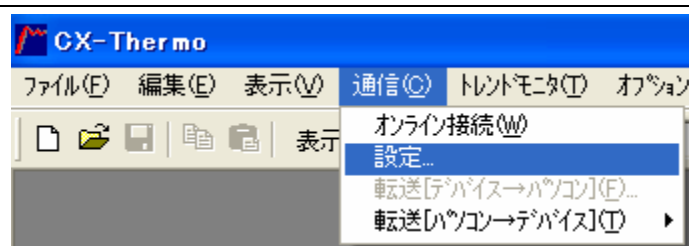


EDU 正面図

- 2 CX-Thermo を起動します。



- 3 メニューバーから[通信] - [設定] を選択します。



- 4 [通信設定] ダイアログが表示されますので、「シリアルポート」で「COM3(OMRON E58-CIFQ1 USB Serial Port)」を選択します。

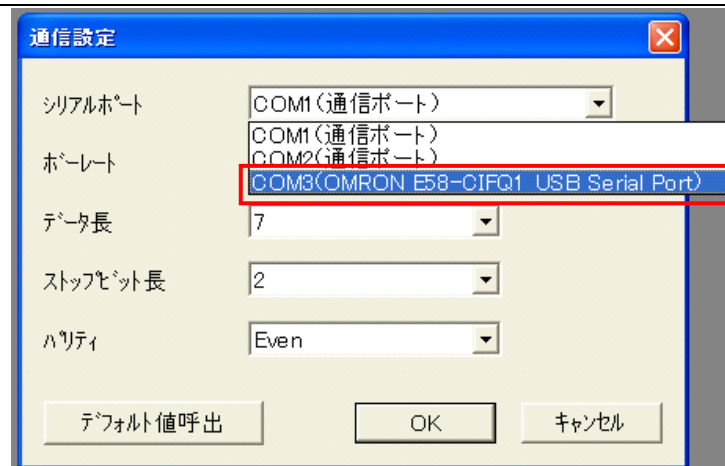
その他のパラメータは、以下のデフォルト値のままにします。

ボーレート：38400

データ長：7

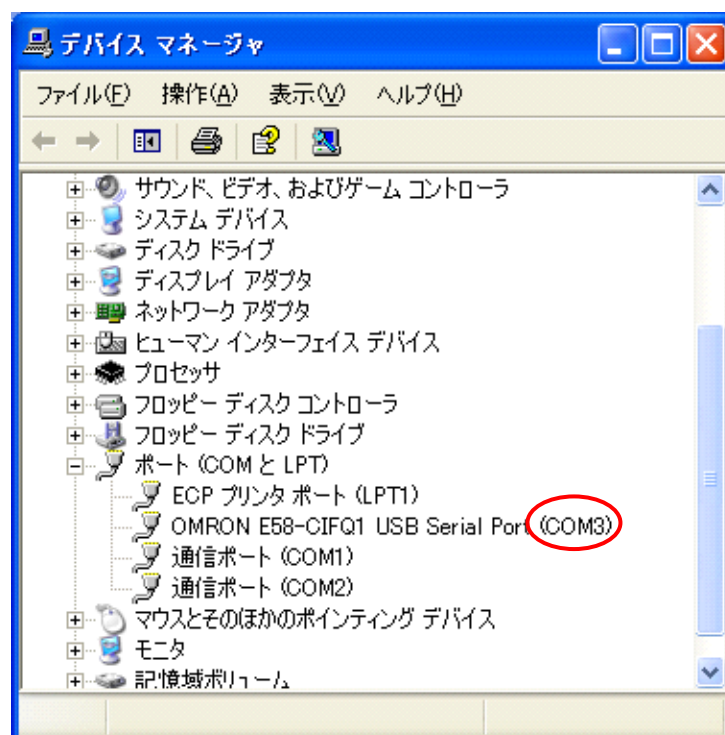
ストップビット長：2

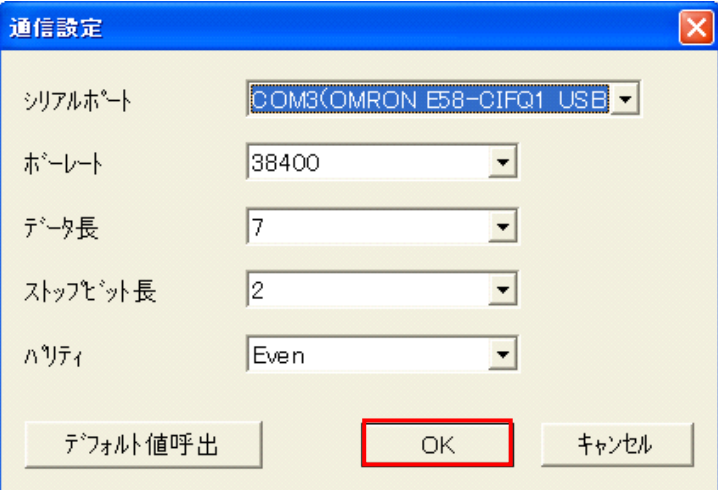
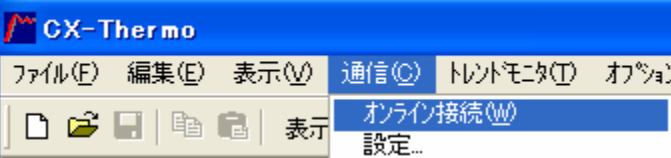
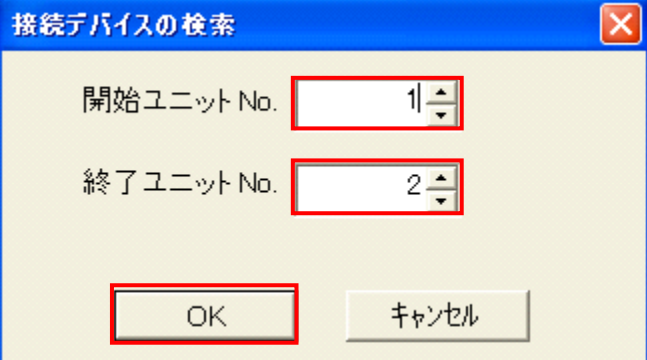
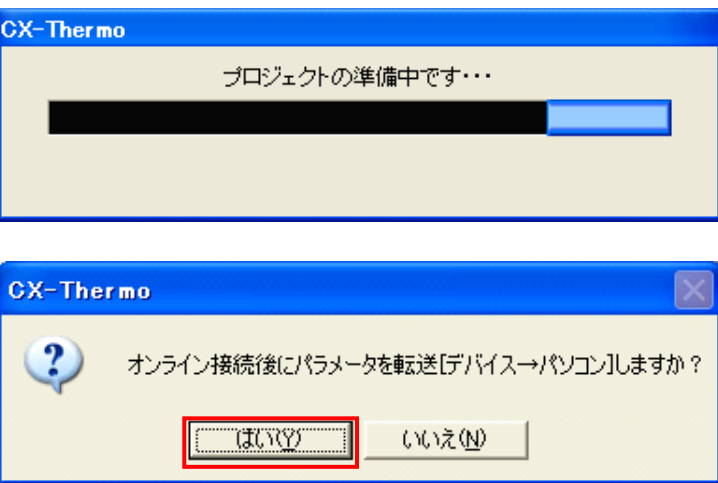
パリティ：Even



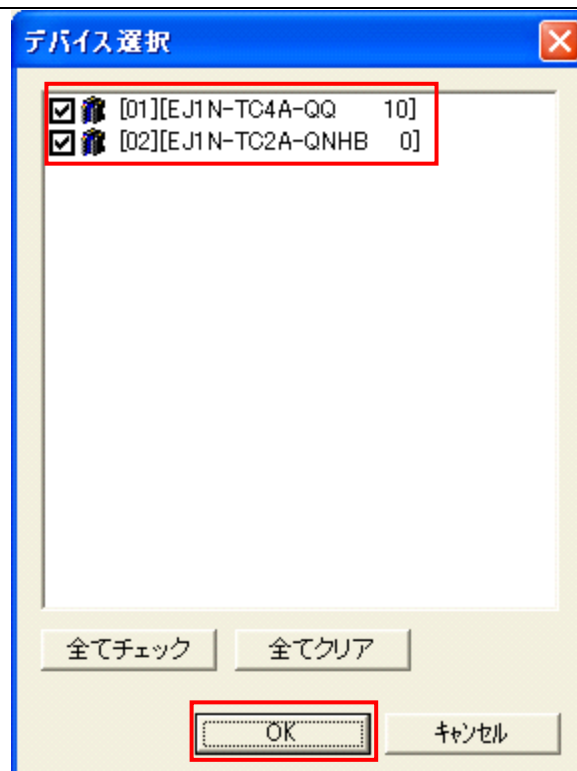
※「パソコンのシリアルポート」が複数存在する場合は、Windows のデバイスマネージャを表示し、「ポート (COM と LPT)」の下に「COM ポート番号 (右図の例：COM3)」と同じポートを選択します。

※デバイスマネージャの表示は「マイコンピュータ」を右クリックし、[プロパティ] を選択して、[ハードウェア] タブの「デバイスマネージャ」をクリックしてください。

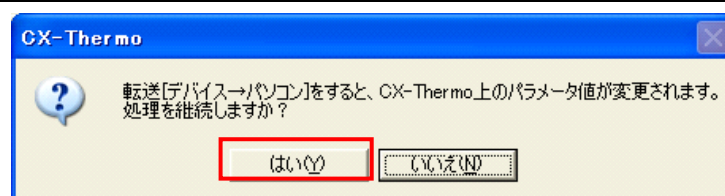


5	設定後、[OK] をクリックします。	 通信設定ダイアログボックスのスクリーンショット。設定内容は以下の通りです： - シリアルポート: COM3(OMRON E58-CIFQ1 USB) - ボーレート: 38400 - データ長: 7 - ストップビット長: 2 - パリティ: Even ボタン: デフォルト値呼出、OK (赤枠)、キャンセル
6	メニューバーから [通信] - [オンライン接続] を選択します。	 CX-Thermo のメニューバーのスクリーンショット。通信(C)メニューが開かれ、オンライン接続(W)設定...が選択されています。
7	「接続デバイスの検索」ダイアログが表示されますので、[開始ユニット接続 No.] に「1」を設定し、[終了ユニット接続 No.] に「2」を設定します。設定後、[OK]をクリックします。	 接続デバイスの検索ダイアログボックスのスクリーンショット。設定内容は以下の通りです： - 開始ユニット No.: 1 (赤枠) - 終了ユニット No.: 2 (赤枠) ボタン: OK (赤枠)、キャンセル
8	右図の処理中のダイアログが表示されます。 その後、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。	 2つのダイアログボックスのスクリーンショット： - 上: CX-Thermo プロジェクトの準備中ダイアログ。プログレスバーがほぼ満タンの状態で「プロジェクトの準備中です...」と表示されています。 - 下: 確認ダイアログ。メッセージ: 「オンライン接続後にパラメータを転送[デバイス→パソコン]しますか?」。 確認ダイアログのボタン: はい(Y) (赤枠)、いいえ(N)

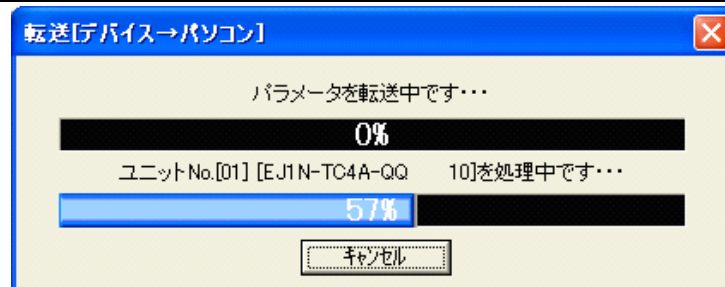
- 9 「デバイス選択」ダイアログが表示されます。
 ユニットの表示が右図のとおりであることを確認し、全ユニットのチェックを入れます。
 [OK]をクリックします。



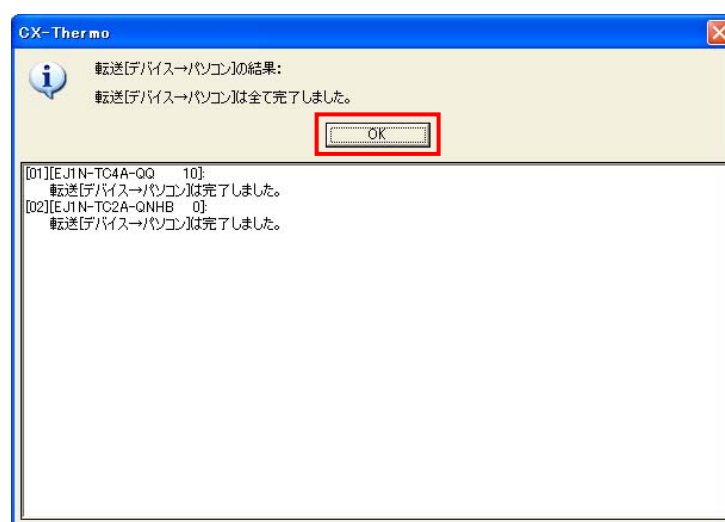
- 10 処理中の画面後、右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



- 11 右図の処理中のダイアログが表示されます。



完了後、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。



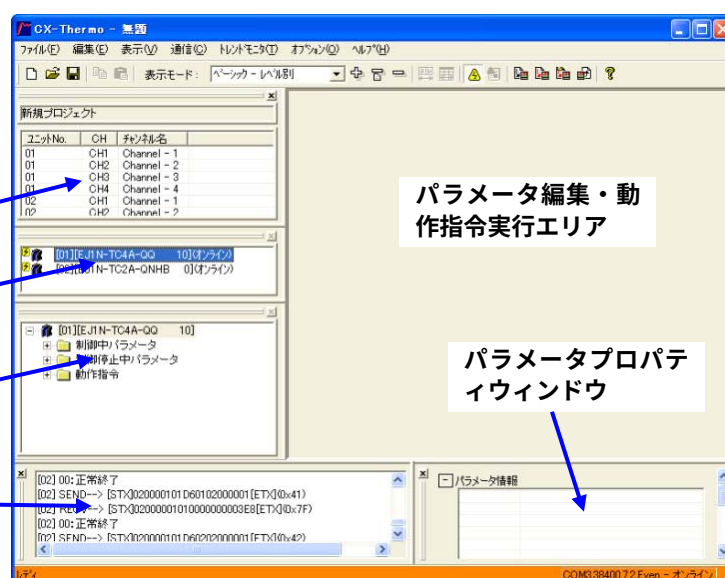
- 12 CX-Thermo に接続している機器の情報が表示されます。CX-Thermo は、右図のウィンドウで構成されています。

プロジェクトプロパティウィンドウ

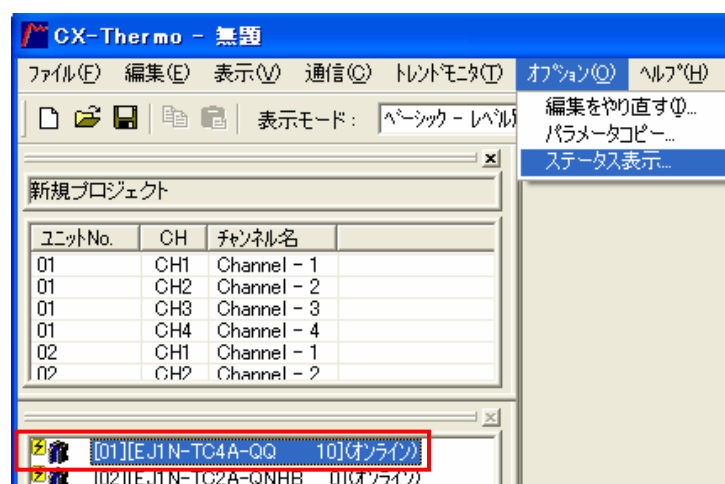
プロジェクトワークスペース

パラメータブラウザウィンドウ

アウトプットウィンドウ

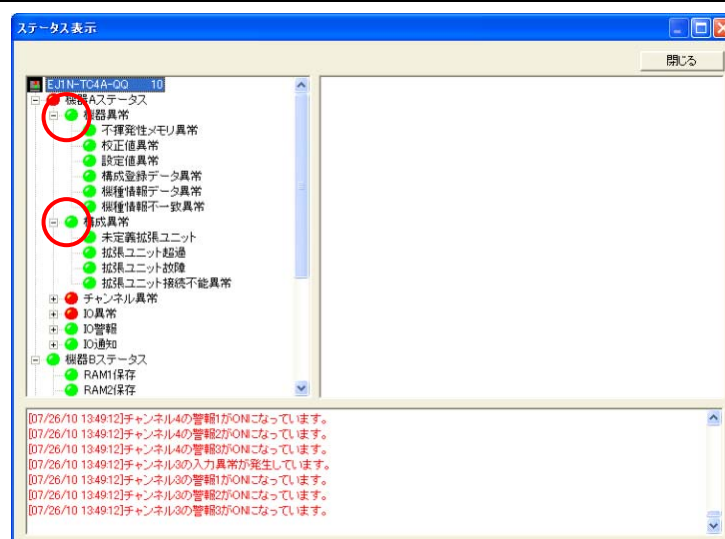


- 13 プロジェクトワークスペースの「[01][EJ1N-TC4A-QQ]」選択後、メニューバーから【オプション】－【ステータス表示】を選択します。



- 14 「ステータス表示」ダイアログが表示されます。「機器異常」と「構成異常」が緑点灯していることを確認します。

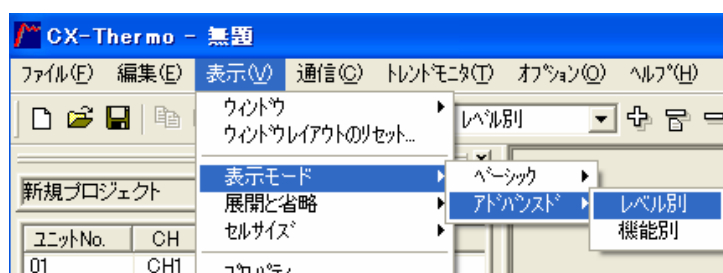
※本資料では、温度制御の設定を行っていないため、各種エラーが発生しています。ただし、通信機能への影響がありませんので、設定変更などは行っていないです。



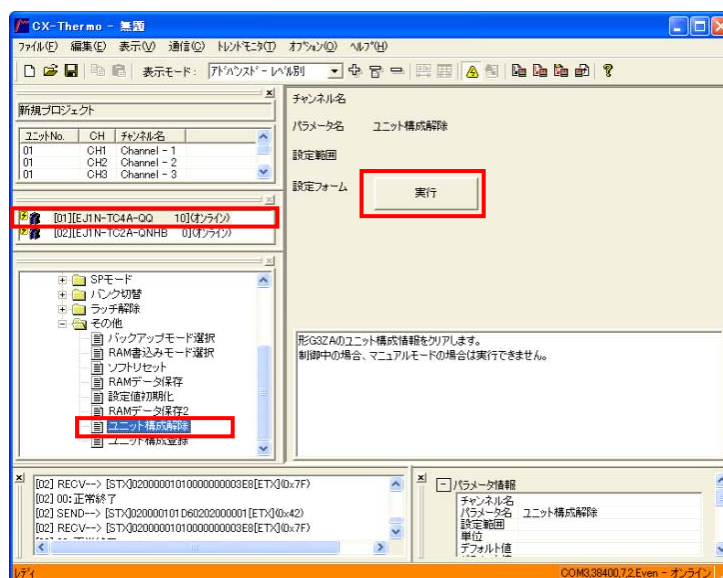
参考

各ステータスの詳細については、「形 EJ1 モジュール型温度調節計ユーザズマニュアル」(SGTD-730)の「付録 ステータス一覧」を参照してください。

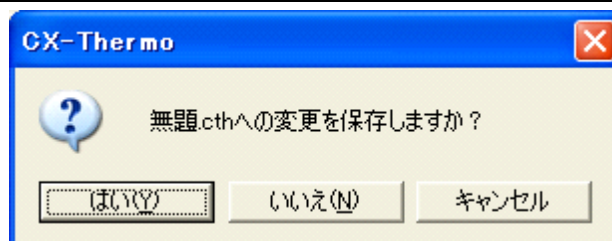
- 15 メニューバーから [表示] - [表示モード] - [アドバンスド] - [レベル別] を選択します。



- 16 プロジェクトワークスペースで、「[01][EJ1N-TC4A-QQ]」を選択します。
パラメータブラウザウィンドウの [動作指令] - [その他] - [ユニット構成解除] を選択し、現在のユニット構成情報を削除します。
パラメータ編集・動作指令実行エリアに「実行」ボタンが表示されますので、ボタンをクリックします。



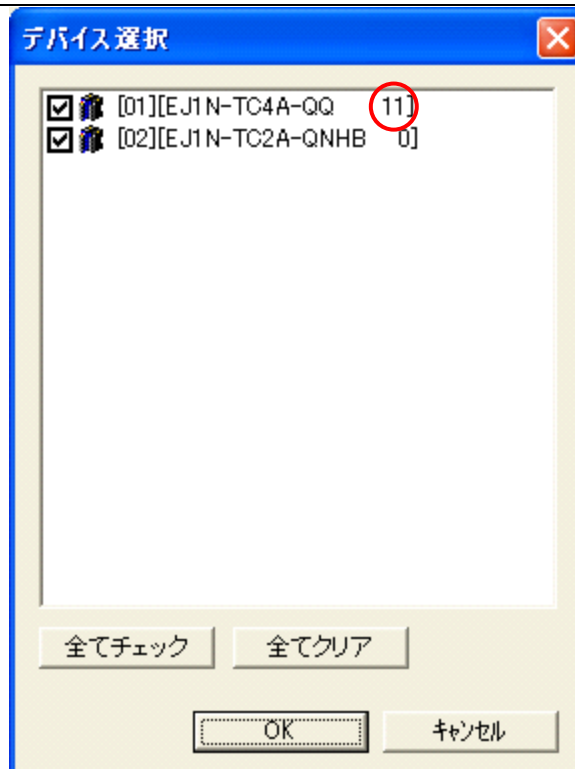
- 17 処理が完了したら、CX-Thermoを終了します。
終了時、保存確認ダイアログが表示されますので、[いいえ] をクリックします。
EJ1 および G3ZA の電源を再投入します。



6.5.3. パラメータ設定

設定ツール「CX-Thermo」で、モジュール型温度調節計のパラメータを設定します。

- 1 CX-Thermo を再起動します。
6.5.2 の 5 項～10 項の処理を実施します。
途中、[デバイス選択] ダイアログなどの[EJ1N-TC4A-QQ]の右側の数字が、「11」に変わっています。(G3ZA の接続が認識されたことになります。)

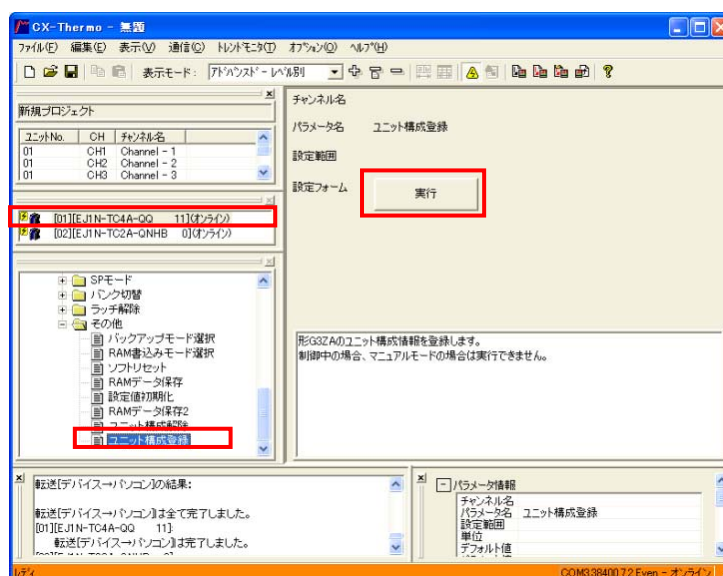


参考

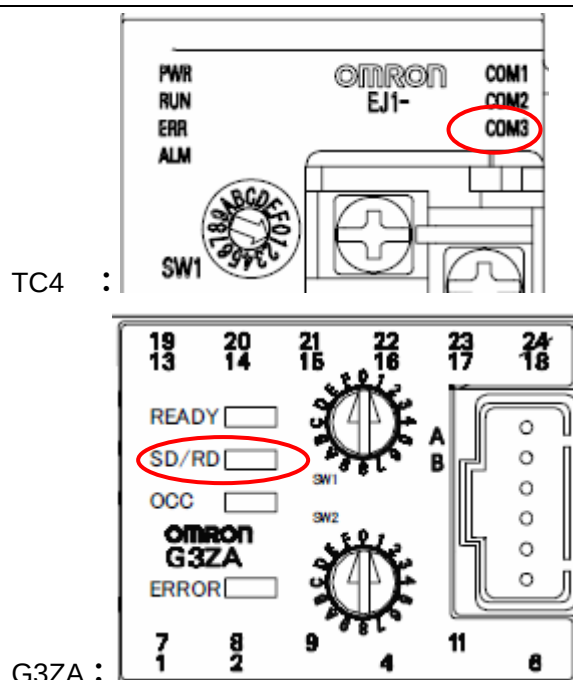
デバイスの詳細は、「[01][EJ1N-TC4A-QQ]」を選択した状態で、メニューバーから [編集] - [デバイス変更] で表示される「デバイス選択」ダイアログで、[詳細形式選択] をクリックすることで確認できます。



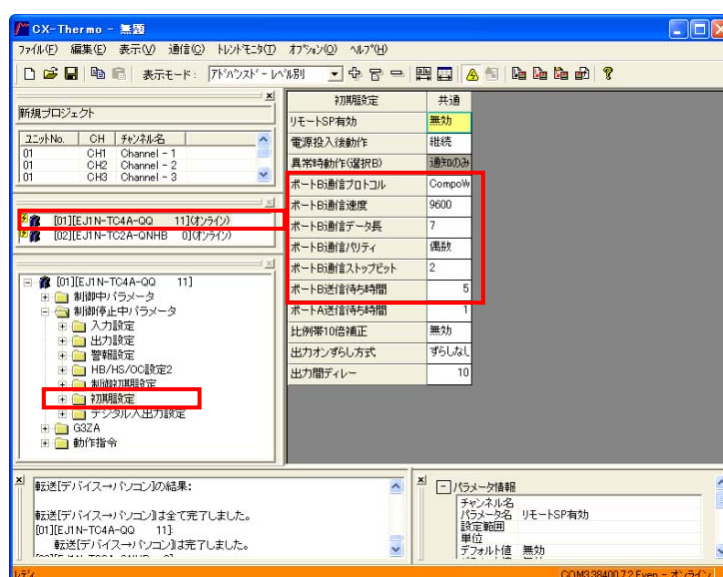
- 2 プロジェクトワークスペースで、「[01][EJ1N-TC4A-QQ]」を選択します。
パラメータブラウザウィンドウの「動作指令」－「その他」－「ユニット構成登録」を選択します。
パラメータ編集・動作指令実行エリアに「実行」ボタンが表示されますので、ボタンをクリックします。



- 3 TC4 と形 G3ZA の LED が以下のようになります。
TC4：COM3：橙点滅
形 G3ZA：SD/RD：橙点滅



- 4 プロジェクトワークスペースで、「[01][EJ1N-TC4A-QQ]」を選択します。
パラメータブラウザウィンドウの「制御停止中パラメータ」－「初期設定」を選択します。
パラメータ編集・動作指令実行エリアにポート B の通信パラメータが表示されます。



- 5 「ポート B 通信プロトコル」の設定値として「Modbus」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。

- ・[ポート B 通信速度] : [9600]
- ・[ポート B 通信データ長] : [8]
- ・[ポート B 通信パリティ]
: [偶数]
- ・[ポート B 通信ストップ
ビット] : [1]

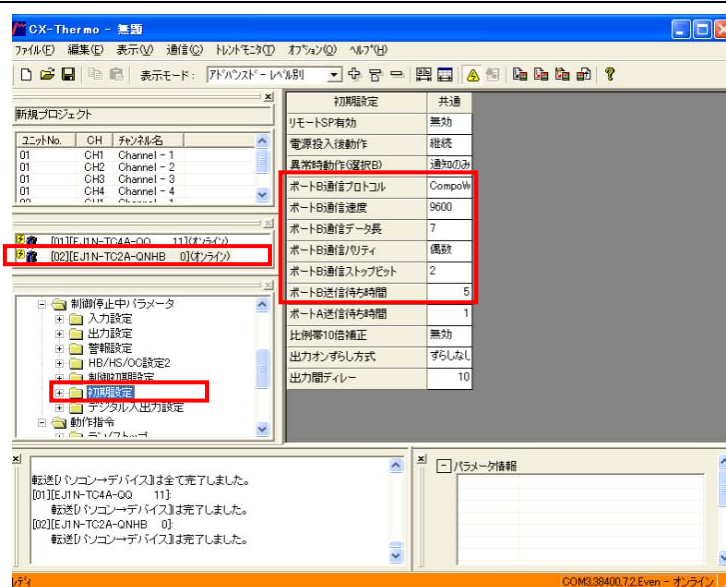
※他のパラメータについては、デフォルト設定値のままとしてください。

初期設定	共通
リモートSP有効	無効
電源投入後動作	継続
異常時動作(選択B)	通知のみ
ポートB通信プロトコル	Comj
ポートB通信速度	CompoWay/F
ポートB通信データ長	7
ポートB通信パリティ	偶数
ポートB通信ストップビット	2
ポートB送信待ち時間	5

- 6 プロジェクトワークスペースで、「[02][EJ1N-TC2A-QNHB)」を選択します。

パラメータブラウザウィンドウの[制御停止中パラメータ] - [初期設定] を選択します。

パラメータ編集・動作指令実行エリアにポート B の通信パラメータが表示されます。



- 7 5項と同様に、以下のとおり、ポート B のパラメータを設定します。

- ・[ポート B 通信プロトコル]
: [Modbus]
- ・[ポート B 通信速度] : [9600]
- ・[ポート B 通信データ長] : [8]
- ・[ポート B 通信パリティ]
: [偶数]
- ・[ポート B 通信ストップ
ビット] : [1]

※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。

初期設定	共通
リモートSP有効	無効
電源投入後動作	継続
異常時動作(選択B)	通知のみ
ポートB通信プロトコル	Modbus
ポートB通信速度	9600
ポートB通信データ長	8
ポートB通信パリティ	偶数
ポートB通信ストップビット	1
ポートB送信待ち時間	5
ポートA送信待ち時間	1
比例帯10倍補正	無効
出力オンずらし方式	ずらしなし
出力間ディレー	10

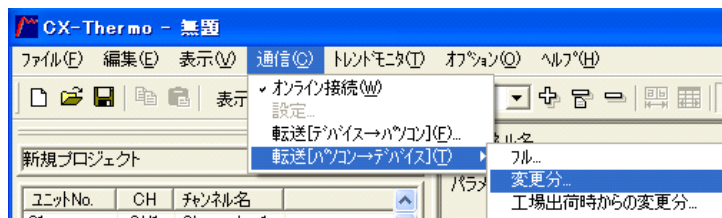


使用上の注意

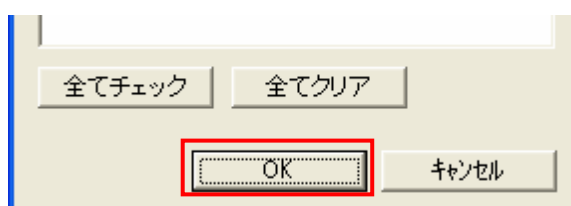
上記手順で、基本ユニットのポート B 通信設定を変更します。

通信設定は、接続している基本ユニット全てが同一の設定になるようにしてください。

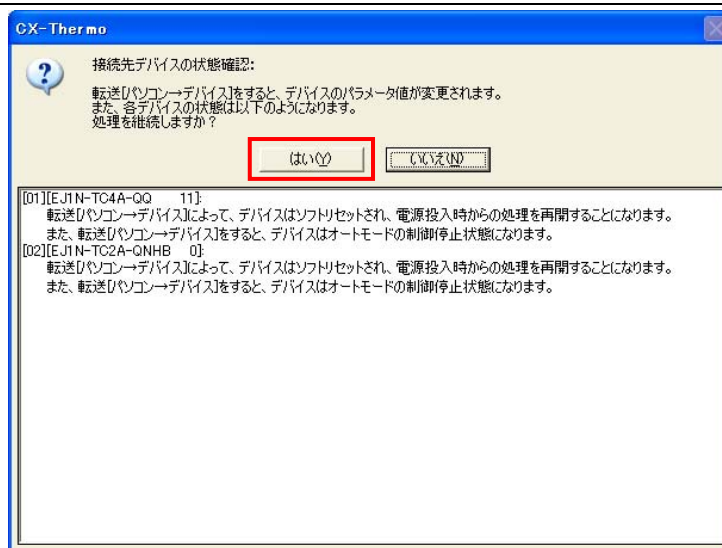
- 8 メニューバーから [通信] - [転送 [パソコン→デバイス]] - [変更分] を選択します。



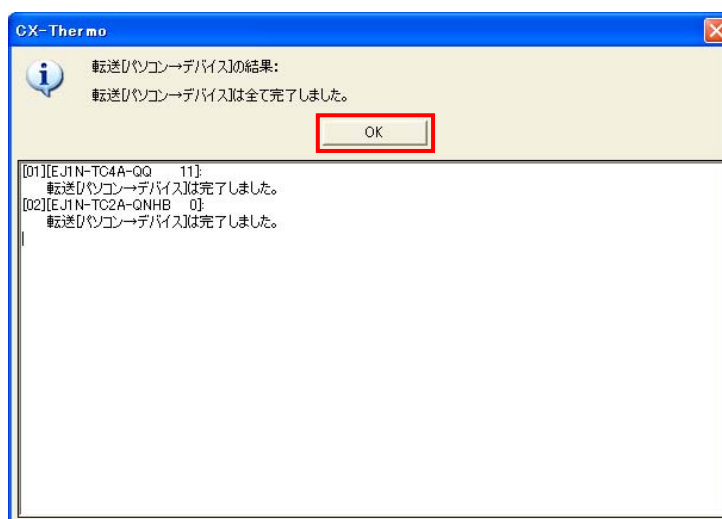
「デバイス選択」ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



- 9 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



- 10 転送完了後、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。



6.6. PLCの設定

PLC の設定を行います。PLC は、電源ユニット、CPU ユニット、シリアルコミュニケーションユニット、エンドプレートの順に組み合わせます。

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 OFF 状態で設定してください。

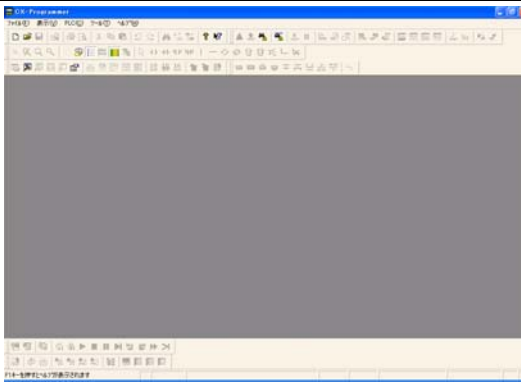
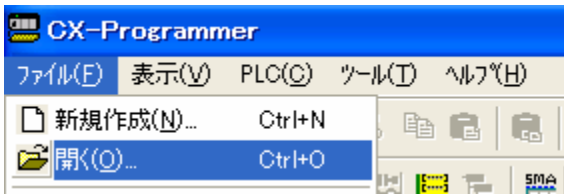
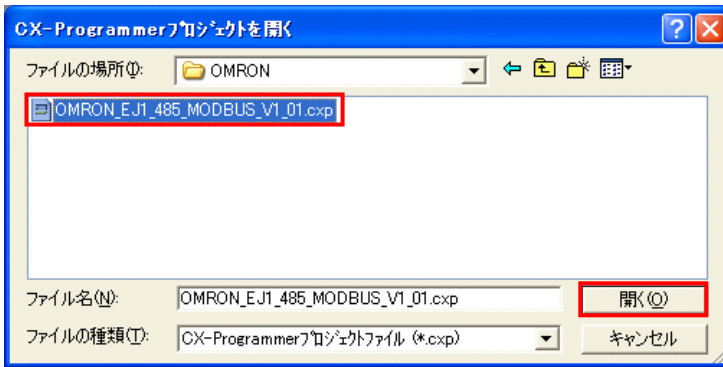
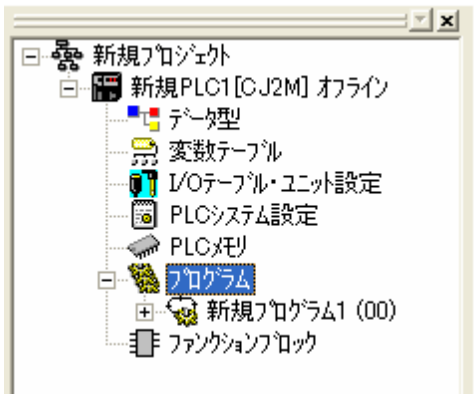
1	PLC の電源が OFF 状態であることを確認します。 ※電源 ON 状態だと、以降の操作において手順どおりに進めることができない場合があります。	
2	「ポート 1」コネクタに、RS-422 ケーブルを接続します。 ※シリアルコミュニケーションユニットの「ポート 1」へのシリアルケーブル接続を前提とします。	
3	ユニット番号設定スイッチを「0」に設定します。 (工場出荷時のユニット番号は「0」です)	ユニット番号設定スイッチ
4	「ポート 1」の終端抵抗 ON/OFF スイッチを「ON (終端抵抗 ON)」に設定します。	・TERM (終端抵抗 ON/OFF スイッチ) OFF : 終端抵抗 OFF ON : 終端抵抗 ON
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。	・WIRE (2 線 / 4 線式切替えスイッチ) 2 : 2 線式 4 : 4 線式

6.6.2. ラダープログラムの読み込みとPLCオンライン接続

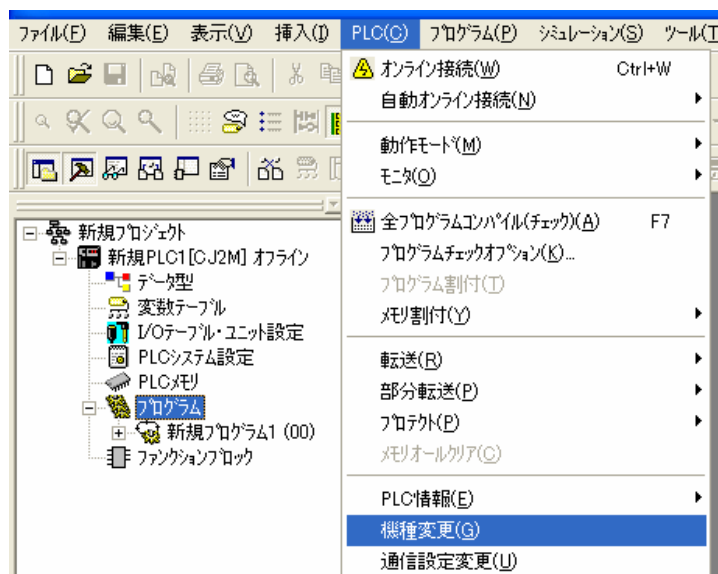
プログラミングツール「CX-Programmer」を起動し、ラダープログラムを読み込み PLC とオンライン接続します。

ツールソフトをあらかじめパソコンにインストールしてください。

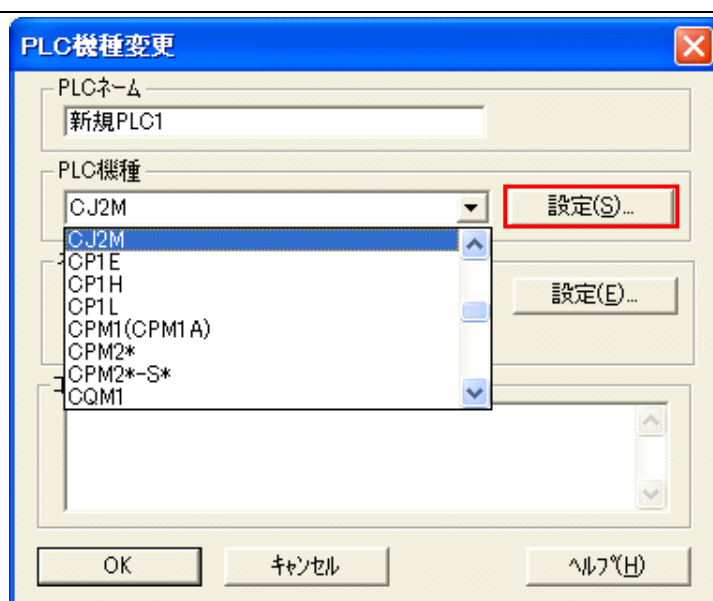
使用する「ラダープログラム」は、オムロンから入手してください。

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 [ファイル] - [開く] を選択します。	
4	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_EJ1_485_MODBUS_V1_01.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。	
5	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。	 (プロジェクトワークスペース)

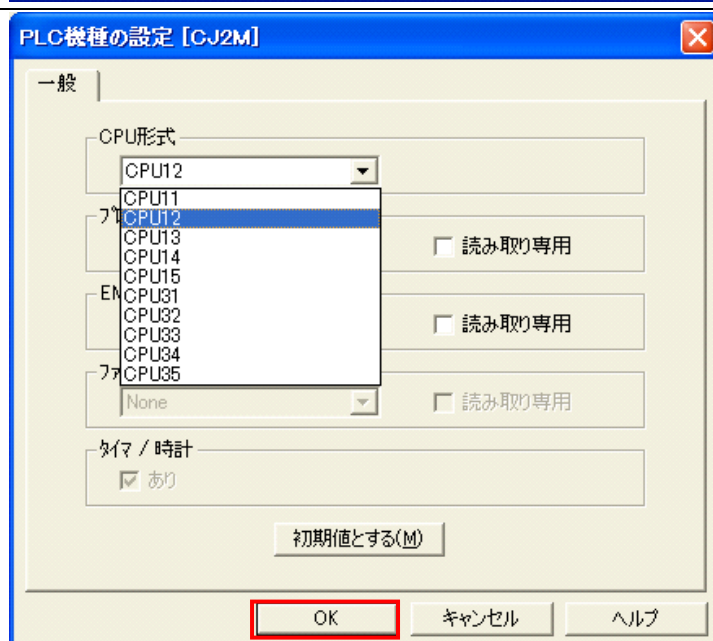
- 6 メニューバーから[PLC]－[機種変更]を選択します。



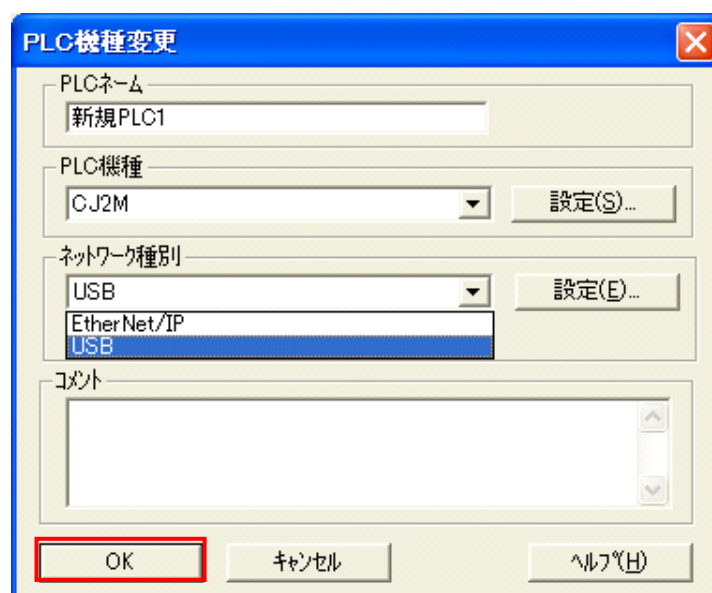
- 7 [PLC 機種変更] ダイアログが表示されますので [PLC 機種] (右図では[CJ2M]) をリストから選択し、[設定] をクリックします。



- 8 [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。



- 9 [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。

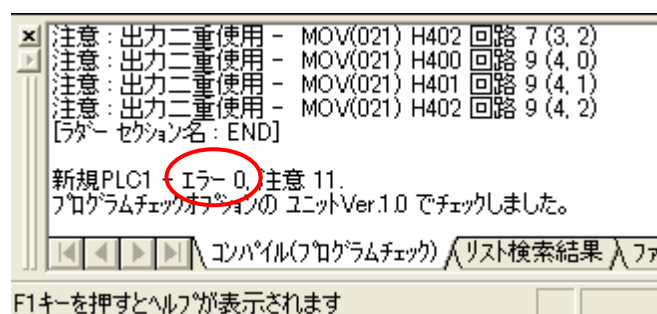
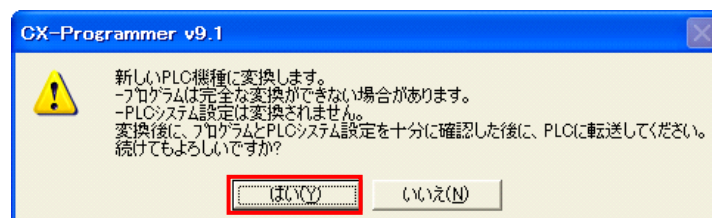


※7項でPLC機種を変更するか、あるいは8項でCPU形式を変更した場合は、右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。

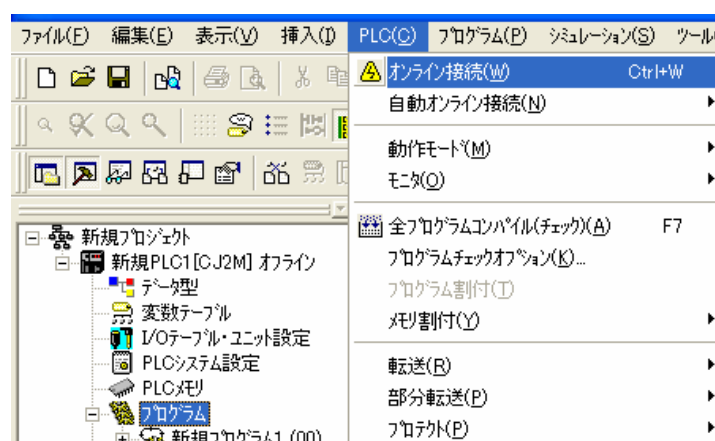
その結果、プログラムが正しく変換できたことを確認してください。

(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、タイマに関するダイアログが表示されます。ユーザーの使用環境に応じて選択ください。



- 10 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。

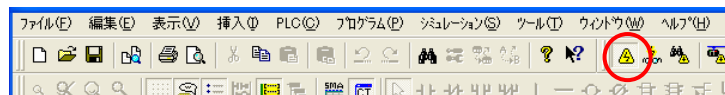


- 11 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



- 12 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6項に戻って、7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 テーブルの作成を行います。

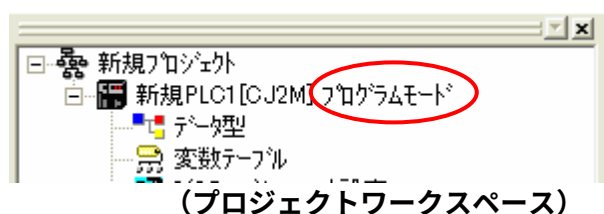
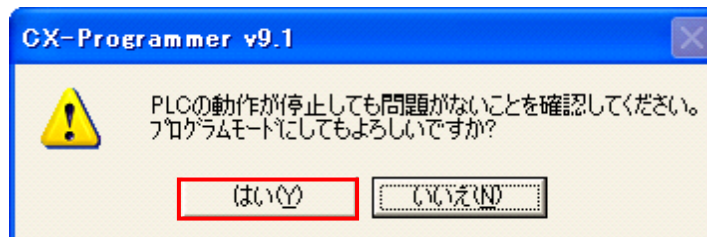
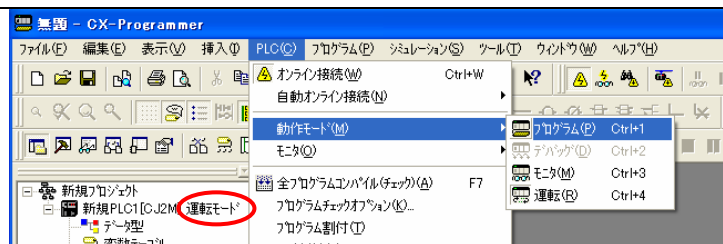
- 1 PLC の動作モードが「運転モード」あるいは「モニタモード」になっている場合は、以下の①～③の手順にて「プログラムモード」に変更します。

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。

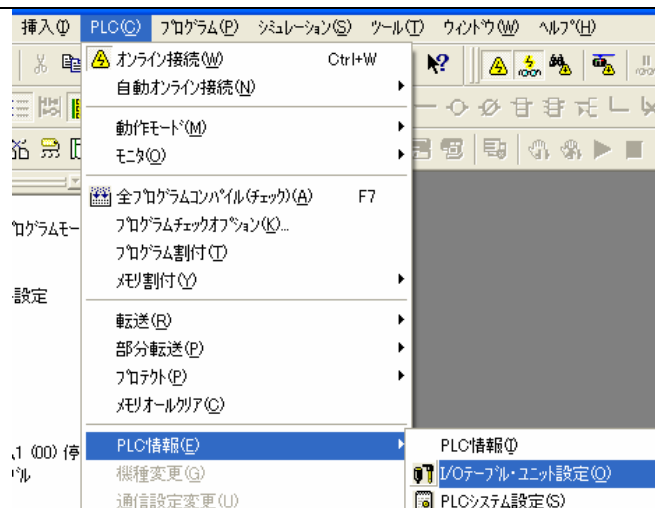
②右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。

※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。

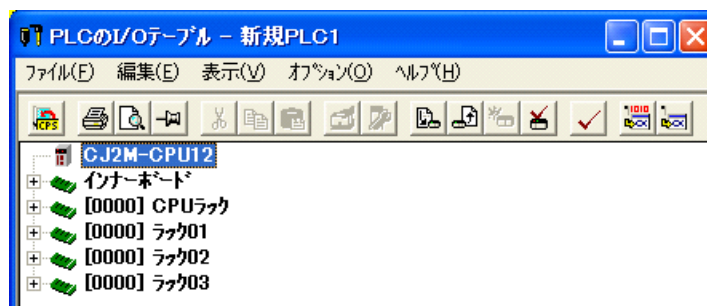
③CX-Programmer のプロジェクトワークスペースにある、PLC 機種右側の表示（右図参照）が「プログラムモード」になっていることを確認します。



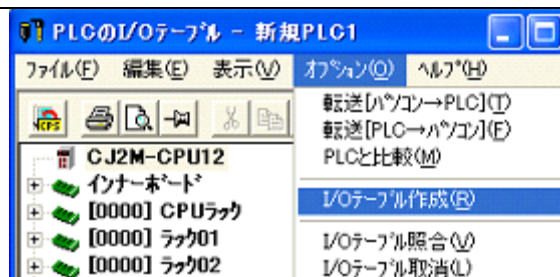
- 2 CX-Programmer のメニューバーから[PLC]－[PLC 情報]－[I/O テーブル・ユニット設定]を選択します。



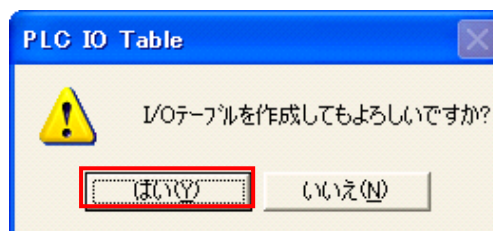
[PLC の I/O テーブル] ウィンドウが右図のとおり表示されます。



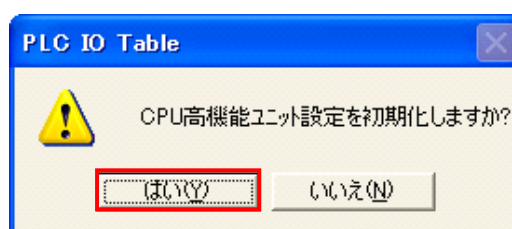
- 3 [PLC の I/O テーブル] ウィンドウのメニューバーから [オプション] - [I/O テーブル作成] を選択します。



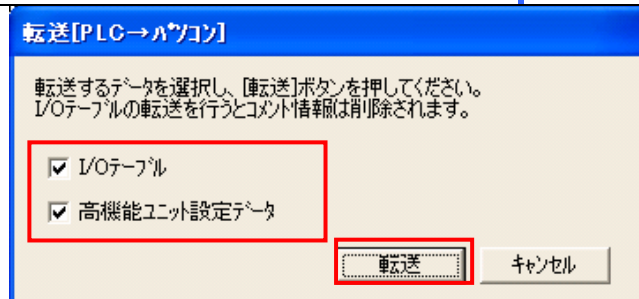
右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



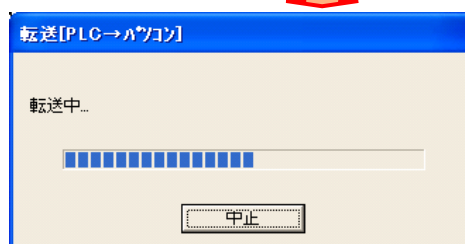
右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



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

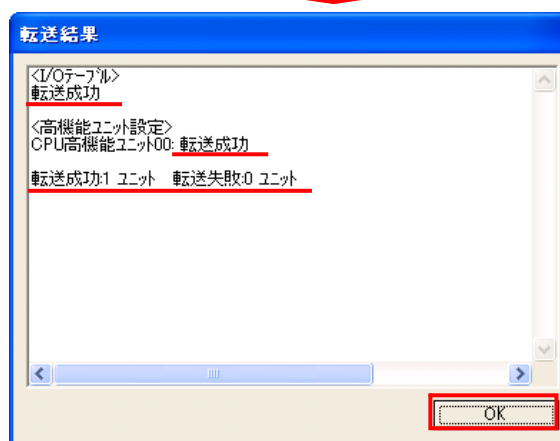


転送が完了すると [転送結果] ダイアログが表示されます。ダイアログ中のメッセージを確認し、転送に失敗していないことを確認します。



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

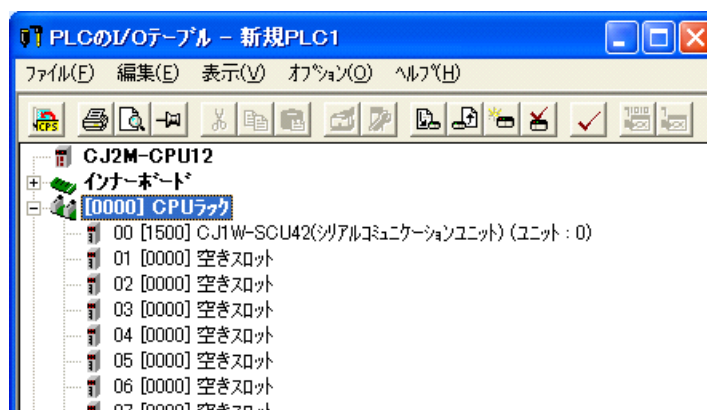
[OK]をクリックします。



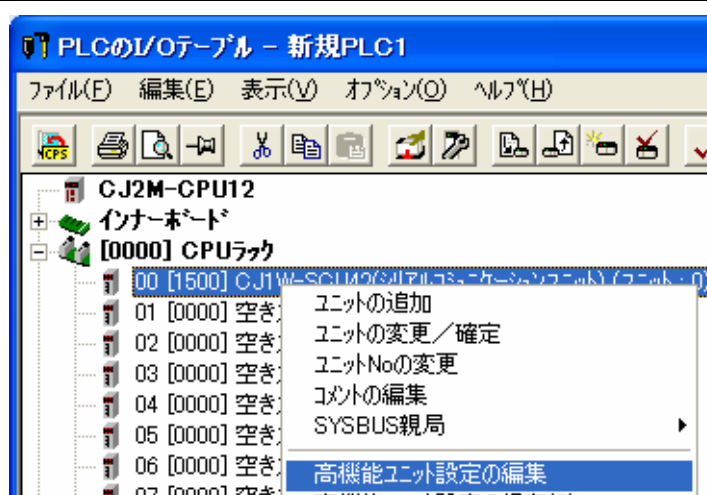
6.6.4. パラメータ設定

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。

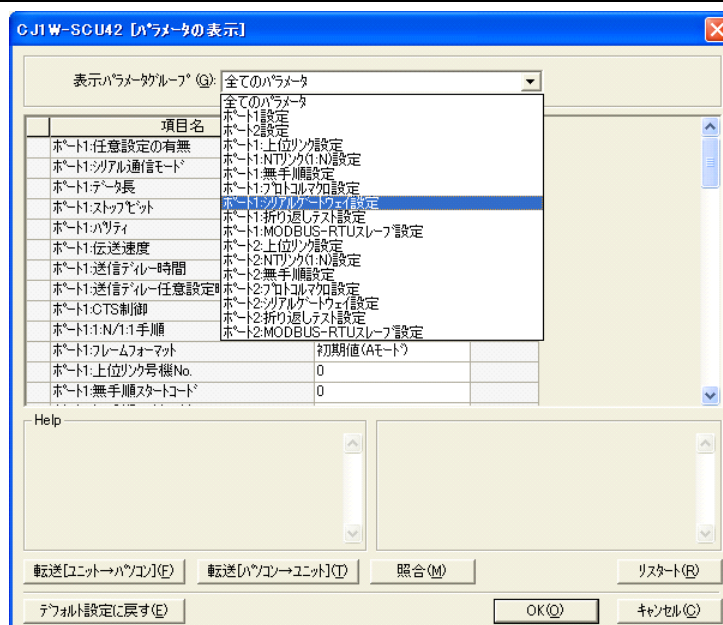


- 2 [00[1500]CJ1W-SCU42] を右クリックし、[高性能ユニット設定の編集] を選択します。



- 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:シリアルゲートウェイ設定] 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：シリアルゲートウェイ設定」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:シリアルゲートウェイ設定

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:送信デレイ時間	初期値(0ms)	
ポート1:送信デレイ任意設定時間	0	ms
ポート1:CTS制御	なし	
ポート1:シリアルゲートウェイレスポン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

- 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]
： [シリアルゲートウェイ]
- ・ [データ長]： [8 ビット]
- ・ [ストップビット]： [1 ビット]
- ・ [パリティ]： [偶数]
- ・ [伝送速度]： [9600bps]

※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。

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:NTリンク(C:N)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:伝送速度	任意設定	
ポート1:NTリンク(C:N) 最大号機No.	0	

- 6 5 項において、「ポート 1」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。

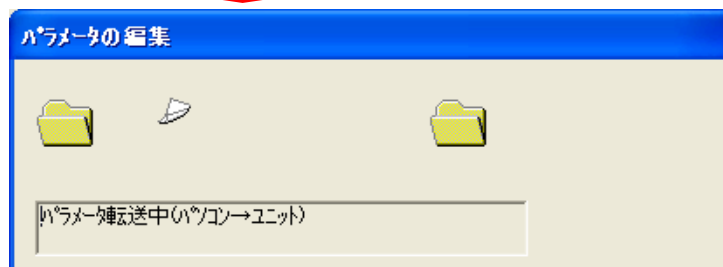
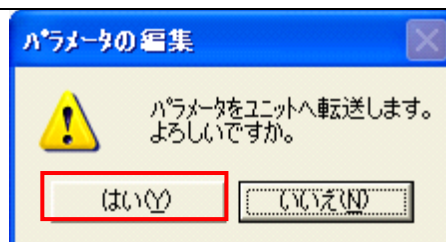
CJ1W-SCU42 [パラメータの表示]

表示パラメータグループ (G): ポート1:シリアルゲートウェイ設定

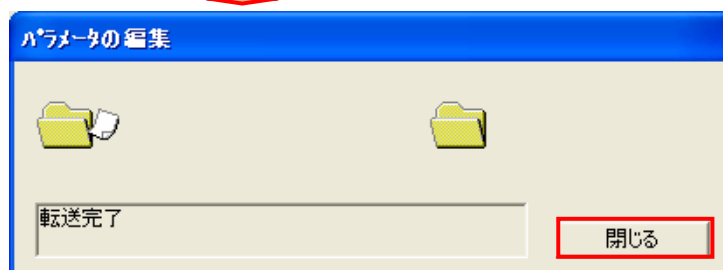
項目名	設定値	単位
ポート1:任意設定の有無	任意設定	
ポート1:シリアル通信モード	シリアルゲートウェイ	
ポート1:データ長	8ビット	
ポート1:ストップビット	1ビット	
ポート1:パリティ	偶数	
ポート1:伝送速度	19200bps	
ポート1:送信デレイ時間	初期値(0ms)	
ポート1:送信デレイ任意設定時間	0	ms
ポート1:CTS制御	なし	
ポート1:シリアルゲートウェイレスポンスタイムアウト監視	0	ms
ポート1:シリアルゲートウェイ送信開始タイムアウト監視	0	ms

Help

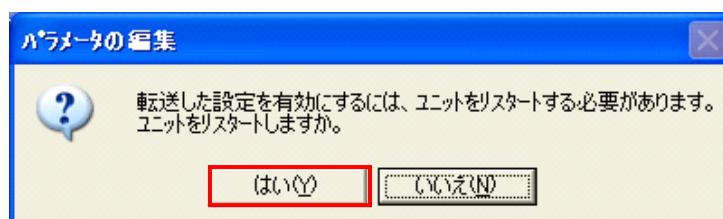
- 7 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



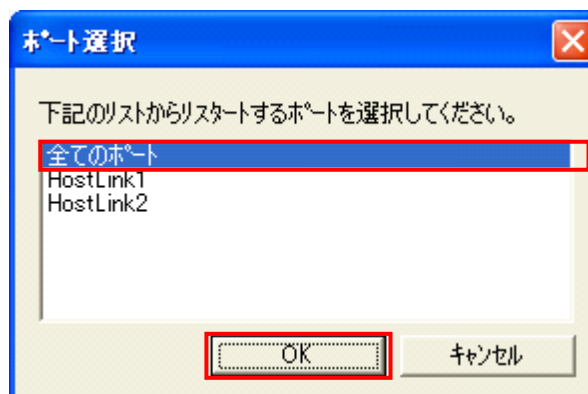
右図のとおり、転送が完了したことを確認してから [閉じる] をクリックします。



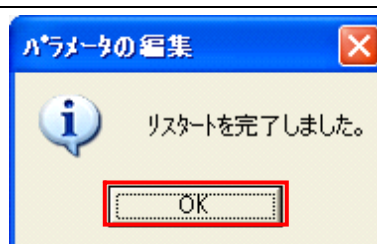
- 8 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



[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。

CJ1W-SCU42 [パラメータの表示]

表示パラメータグループ (G): ボート1シリアルゲートウェイ設定

項目名	設定値	単位
ボート1任意設定の有無	任意設定	
ボート1シリアル通信モード	シリアルゲートウェイ	
ボート1データ長	8ビット	
ボート1ストップビット	1ビット	
ボート1パリティ	偶数	
ボート1伝送速度	19200bps	
ボート1送信デレー時間	初期値(0ms)	
ボート1送信デレー任意設定時間	0	ms
ボート1-CTS制御	なし	
ボート1シリアルゲートウェイレスポンスタイムアウト監視	0	ms
ボート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

Help

転送 [ユニット→パソコン] (F) 転送 [パソコン→ユニット] (D) **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)

- 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。

パラメータの編集

照合一致

閉じる

- 12 [パラメータの表示] ダイアログの [OK] 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): ボート1シリアルゲートウェイ設定

項目名	設定値	読み出し値(照合値)	単位
ボート1任意設定の有無	任意設定	任意設定	
ボート1シリアル通信モード	シリアルゲートウェイ	シリアルゲートウェイ	
ボート1データ長	8ビット	8ビット	
ボート1ストップビット	1ビット	1ビット	
ボート1パリティ	偶数	偶数	
ボート1伝送速度	19200bps	19200bps	
ボート1送信デレー時間	初期値(0ms)	初期値(0ms)	
ボート1送信デレー任意設定時間	0	0	ms
ボート1-CTS制御	なし	なし	
ボート1シリアルゲートウェイレスポンスタイムアウト監視	0	0	ms
ボート1シリアルゲートウェイ送信開始タイムアウト監視	0	0	ms

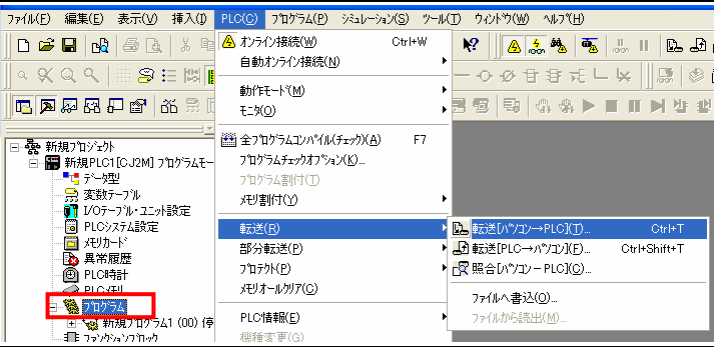
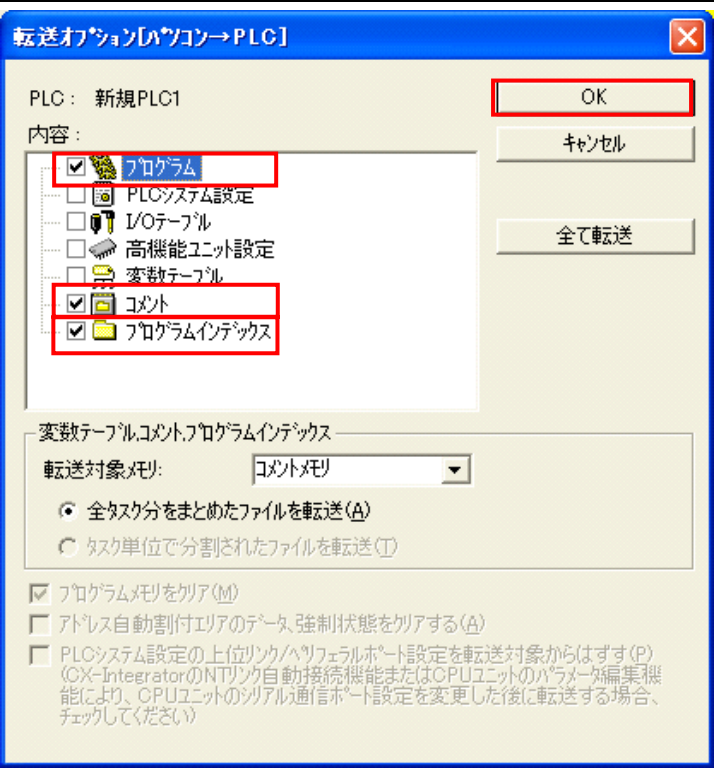
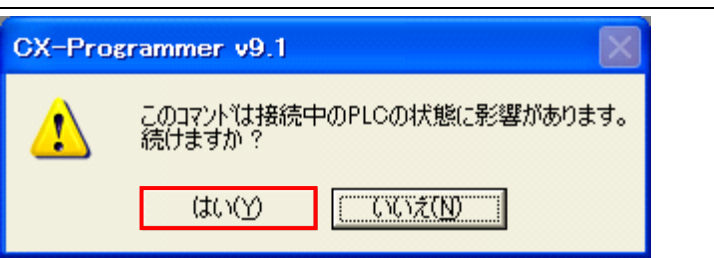
Help

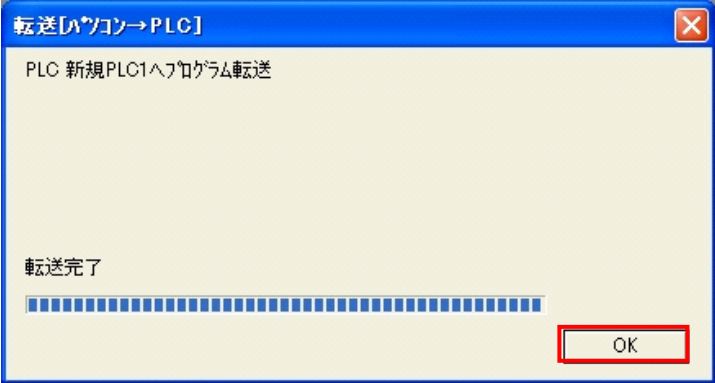
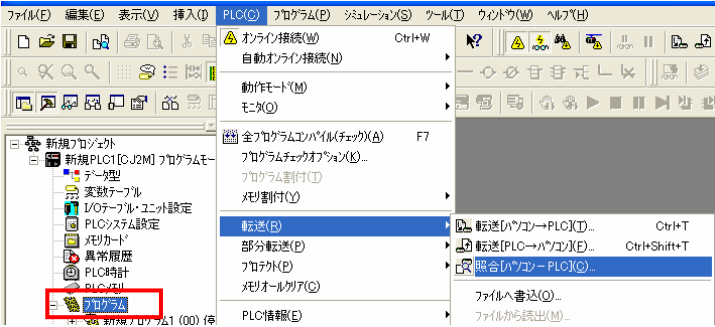
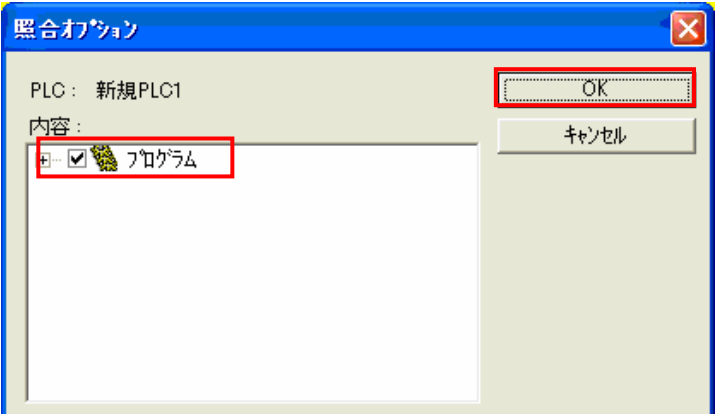
転送 [ユニット→パソコン] (F) 転送 [パソコン→ユニット] (D) **照合 (M)** リスタート (R)

デフォルト設定に戻す (E) **OK (O)** キャンセル (C)

6.6.5. 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」のプロジェクトワークスペースの【プログラム】を選択し、メニューバーから【PLC】－【転送】－【転送【パソコン→PLC】】を選択します。	
2	【プログラム】、【コメント】、【プログラムインデックス】にそれぞれチェックを入れ、【OK】をクリックします。 ※【I/O テーブル】および【高機能ユニット設定】の転送は 6.6.3.および 6.6.4.で設定しているため不要です。 ※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、転送して下さい。	
3	右図のダイアログが表示されますので、【はい】をクリックします。	

- 4 右図のとおり転送が完了したことを（「転送完了」の表示）を確認して[OK]をクリックします。
- 
- 5 プロジェクトワークスペースの「プログラム」を選択し、メニューバーから[PLC]－[転送]－[照合 [パソコン→PLC]] を選択します。
- 
- 6 「プログラム」にチェックを入れ、[OK]をクリックします。
- 
- 7 右図のとおり「照合一致」と表示されたことを確認して、[OK]をクリックします。
- 

6.7. 接続状態の確認

転送したラダープログラムを実行し、シリアル通信が正しく行われていることを確認します。



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。

6.7.1. ラダープログラムの実行とI/Oメモリデータの確認

ラダープログラムを実行し、「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。



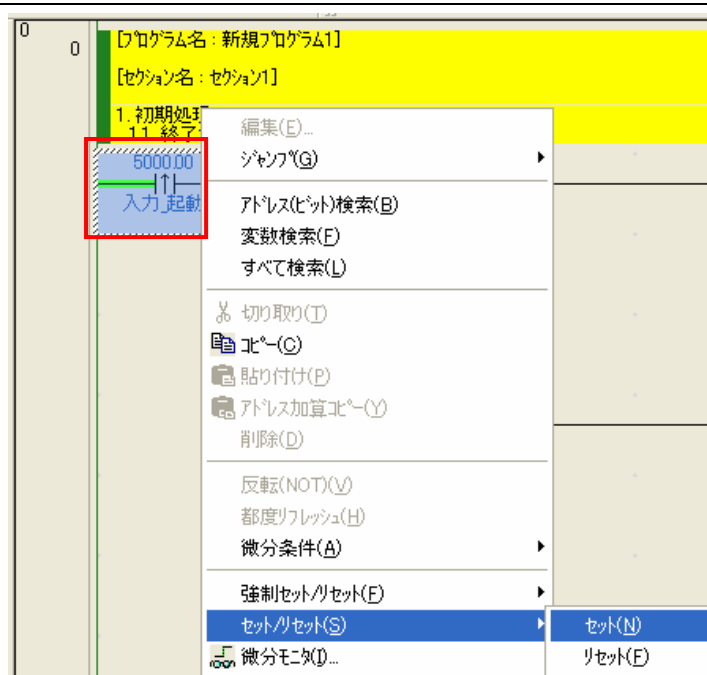
安全上の要点

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。

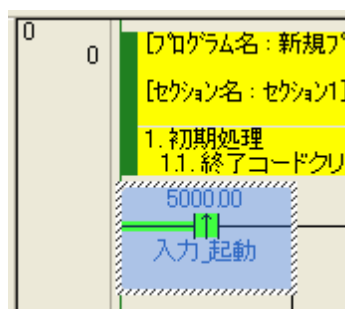
- | | | |
|---|--|--|
| 1 | <p>「CX-programmer」のプロジェクトワークスペースで[プログラム]のツリーを開き、[セクション1]をダブルクリックします。ラダーウィンドウ画面に、[セクション1]のラダーが表示されます。</p> | |
| 2 | <p>メニューバーから[PLC]－[動作モード]－[モニタ]を選択します。</p> | |
| 3 | <p>右図のダイアログが表示されますので、[はい]をクリックします。</p> | |
| 4 | <p>動作モードが[モニタ]モードに変わったことを確認します。</p> | |

- 5 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。

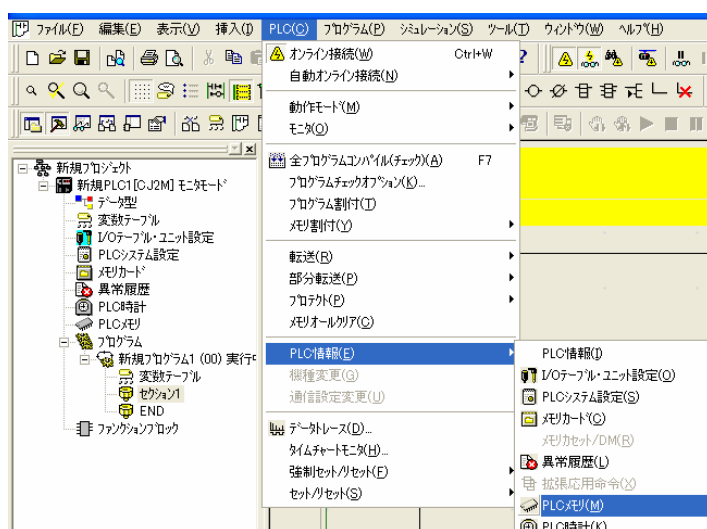
※ [入力_起動]であれば、どの接点でも問題ありません。(右図では「ブロック0」の[入力_起動]を操作しています)



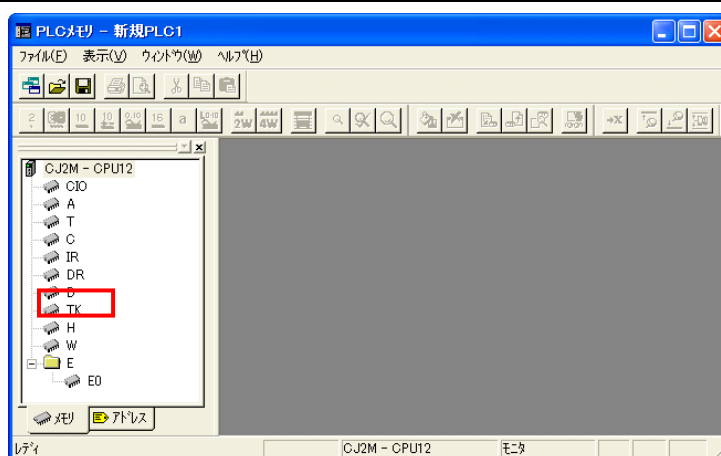
- 6 右図のとおり接点 [入力_起動] がセットされたことを確認します。



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

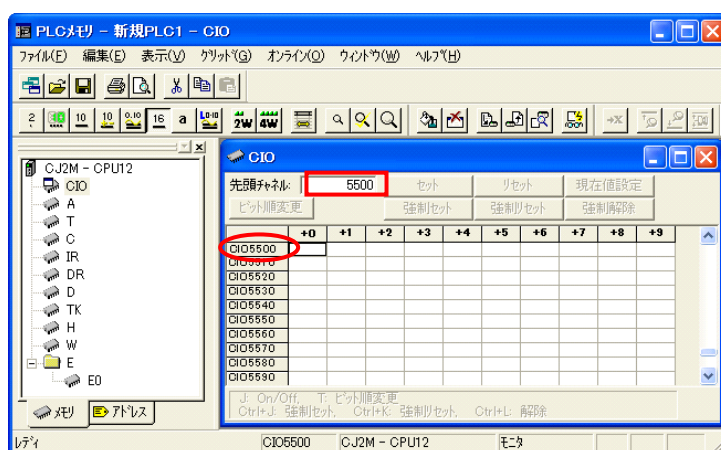


- 8 表示された PLC メモリウィンドウのリストから、[CIO]をダブルクリックします。



(PLC メモリウィンドウ)

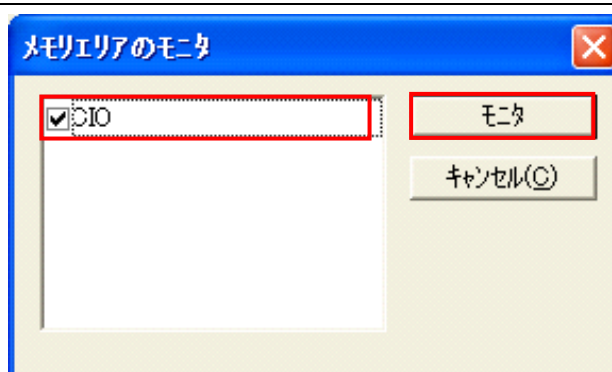
- 9 表示された[CIO]ウィンドウの「先頭チャンネル」に「5500」を入力します。
先頭チャンネルが[CIO5500]に変わったことを確認します。



- 10 メニューバーから「オンライン」－「モニタ」を選択します。



- 11 [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。



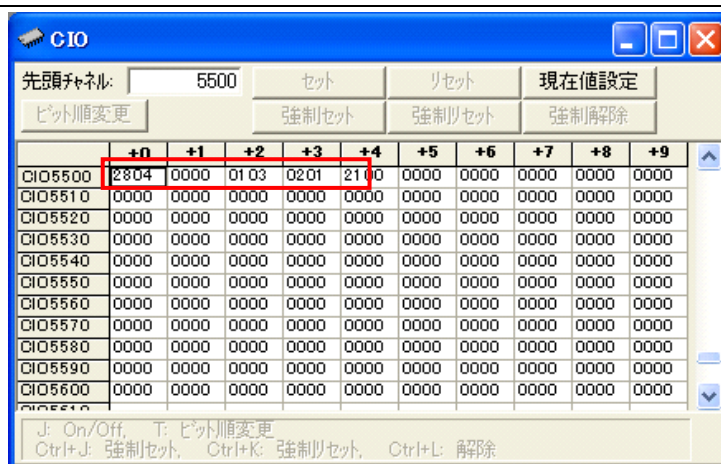
12 右図の[CIO]ウィンドウにて、受信した内容を確認します。

(右図の例では、[CIO5500]チャンネルを先頭に格納されたデータは Hex 値で

- [2804] コマンドコード
- [0000] 終了コード
- [01] ユニット番号
- [03] ファンクションコード
- [02] 読み出しバイト数
- [01][21] 読み出しデータ
(バージョン情報)

であることがわかります)

※詳しくは「8.2.2. ファンクションの詳細説明」を参照してください。



7. 初期化方法

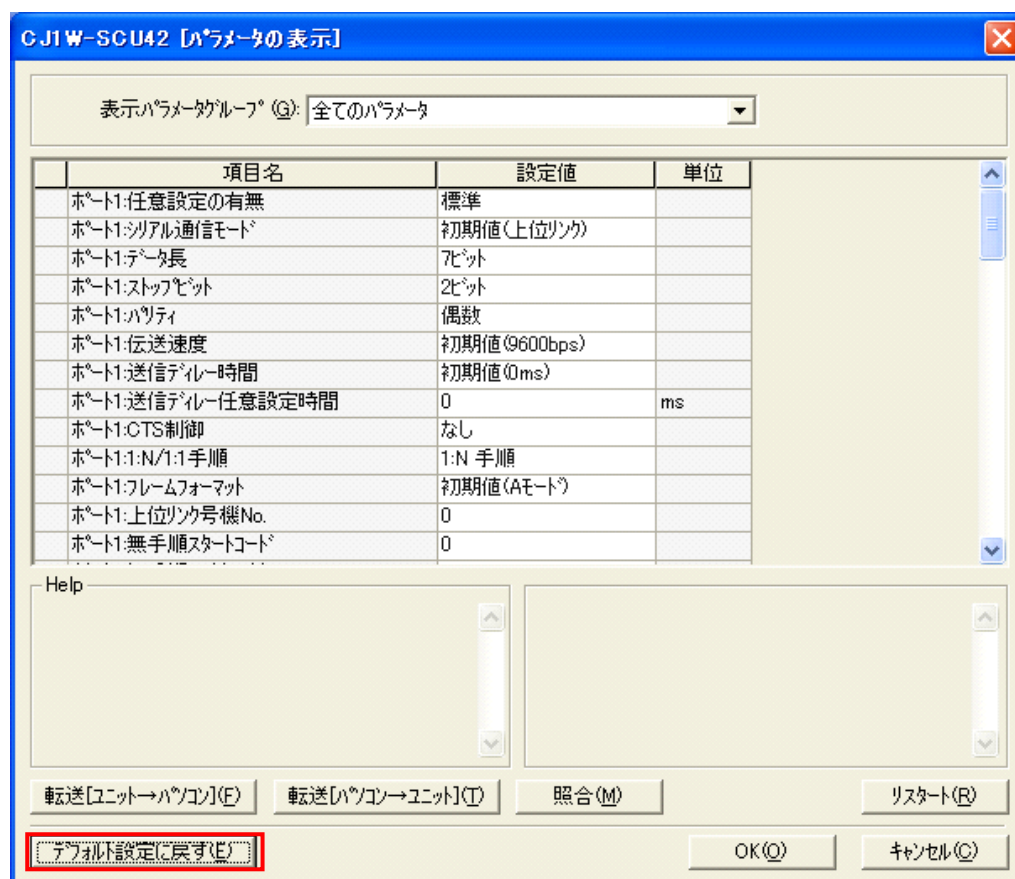
本資料では、シリアルコミュニケーションユニットが工場出荷時の初期設定状態であることを前提としています。

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、各種設定が手順どおりに進ま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。

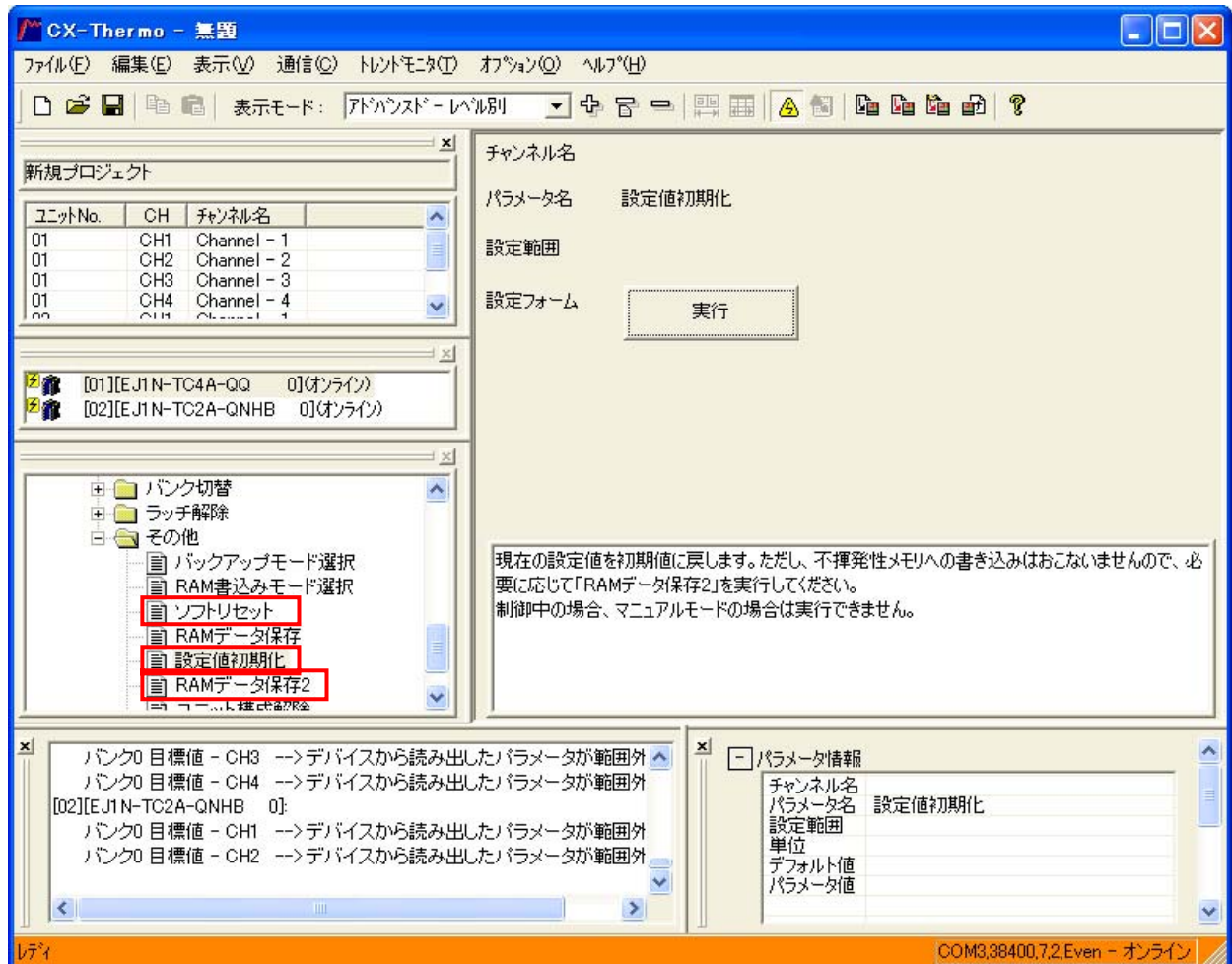
[パラメータの表示] ダイアログが表示されますので、[デフォルト設定に戻す] をクリックして処理を進めてください。



7.2. モジュール型温度調節計

モジュール型温度調節計の設定を初期設定状態に戻すためには、「CX-Thermo」にてユニットごとに設定値初期化を行います。

6.3.2 項のように、モジュール型温度調節計と CX-Thermo をオンライン接続し、表示モードを [アドバンスド—レベル別] にします。ユニットごとに、[動作指令] — [その他] にある、[設定値初期化] → [RAM データ保存 2] → [ソフトリセット] を順番に [実行] します。



8. ソフトウェア部品

8.1. 概要

本章では、オムロン製モジュール型温度調節計（EJ1 シリーズ）（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、PLC のラダープログラムを指します。

本ソフトウェア部品は、CMND 命令による Modbus-RTU 通信（シリアルコミュニケーションユニットのシリアルゲートウェイ機能の使用）により、相手機器に対して「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、CMND 命令の正常終了とします。

また異常終了は、CMND 命令の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。



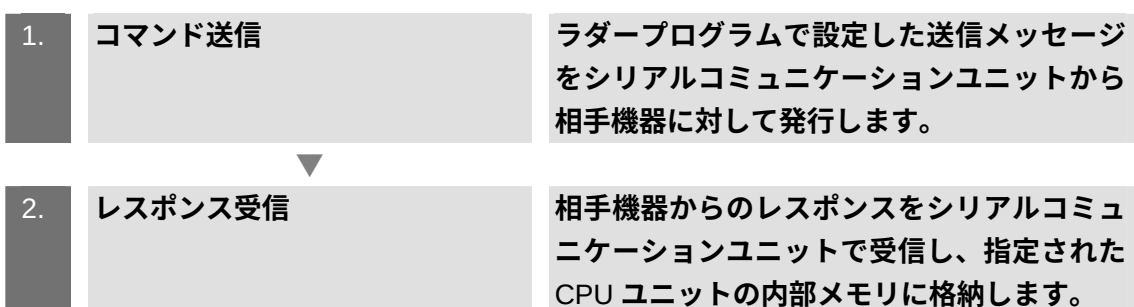
参考

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 FINS 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。

FINS (Factory Interface Network Service) コマンドとは、オムロンの FA ネットワーク上のコントローラ間でメッセージ通信を行うためのプロトコルです。



8.1.2. CMND命令と送受信メッセージ

ネットワーク通信用命令（命令語：CMND、以下「CMND 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の概要を説明します。

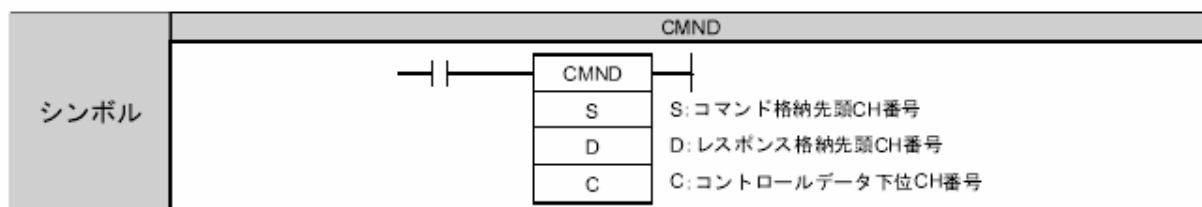


参考

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」「ネットワーク通信命令(CMND)」を参照してください。

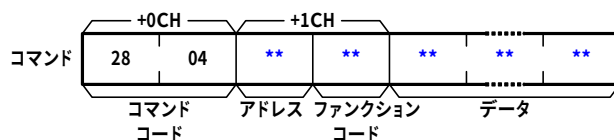
● CMND 命令オペランドデータ

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
コマンド送信	CMND	@CMND	490	任意の FINS コマンドを発行し、レスポンスを受信します。



【S：送信コマンドエリア】

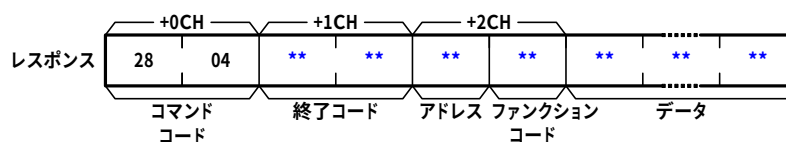
- ・送信コマンドを格納する先頭アドレスを指定します。
- ・指定アドレスより以下のフォーマットでデータを送信します。



※コマンドコード[#2804]は、Modbus-RTU 通信を行うための FINS コマンドです。

【D：レスポンスエリア】

- ・レスポンスを格納する先頭アドレスを指定します。
- ・指定アドレスより以下のフォーマットでデータを受信します。

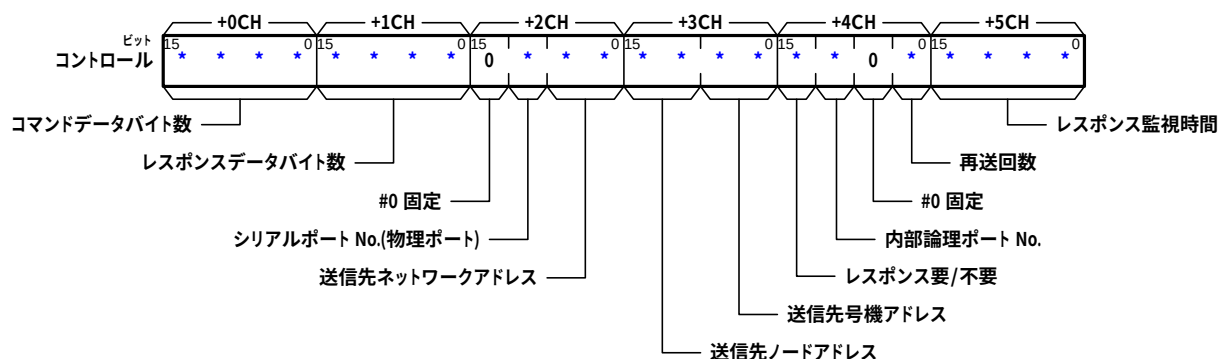


参考

送信コマンドエリアの「アドレス」と「ファンクションコード」には、相手機器側で定義された機器の番号と実行可能な機能の命令コードを設定します。詳しくは相手機器の取扱説明書を参照してください。

【C：コントロールデータ】

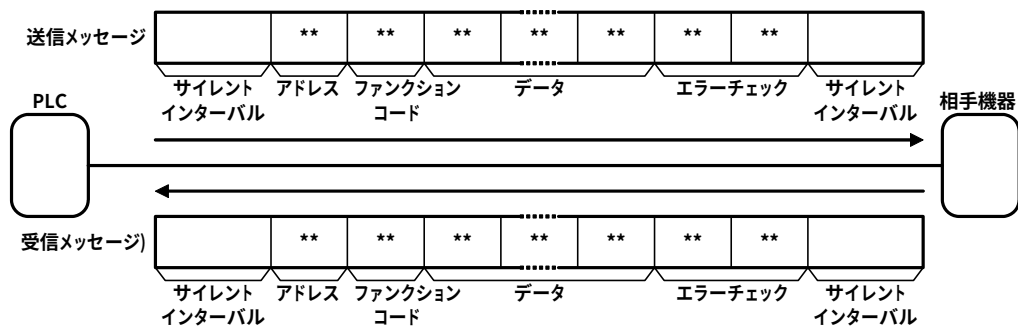
- ・コントロールデータを格納する先頭アドレスを指定します。
- ・指定アドレスより以下のフォーマットでデータを設定します。



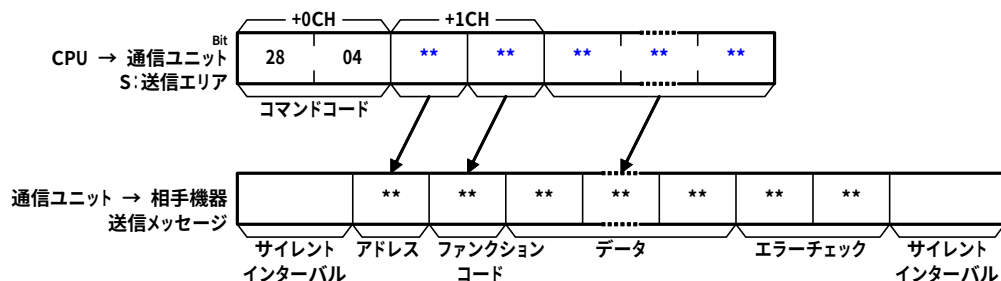
設定項目	内容
コマンドデータバイト数	送信コマンドデータのバイト数を設定します。(＃0002～最大データ長)
レスポンスデータバイト数	受信レスポンスデータのバイト数を設定します。(＃0000～最大データ長)
シリアルポート No. (物理ポート)	#0～4 を設定します。 (#0：使用しない、#1：ポート 1、#2：ポート 2、#3：予約、#4：予約) ※以下の「送信先号機アドレス」に「②シリアルポートの号機アドレス」を設定する場合は、「#0：使用しない」を設定します。
送信先ネットワークアドレス	#00～7F を設定します。(＃00：自ネットワーク)
送信先ノードアドレス	#00～最大ノードアドレスを設定します。(＃00：自ノード内への送信)
送信先号機アドレス	以下の①あるいは②を設定します。 ①号機アドレス CPU ユニット ：＃00 CPU 高機能ユニット ：＃10+ [ユニット番号] (例えば、ユニット番号(&5)の場合、号機アドレス＝＃10+＃05＝＃15) 高機能 I/O ユニット ：＃20+ [ユニット番号] (例えば、ユニット番号(&10)の場合、号機アドレス＝＃20+＃0A+＃2A) ②シリアルポートの号機アドレス シリアルコミュニケーションユニットの場合 ポート 1：＃80+＃04× [ユニット番号] ポート 2：＃81+＃04× [ユニット番号] (例えば、ユニット番号(&10)のポート 2 の場合、 シリアルポートの号機アドレス＝ #81+＃04×＃0A(&10)= #81+＃28＝#A9)
レスポンス要／不要	#0 あるいは#8 を設定します。(＃0：要、#8：不要)
内部論理ポート No.	#0～7 を設定します。
再送回数	#0～F (0～15 回) を設定します。
レスポンス監視時間	&1～65535 (＃0001～FFFF) (0.1～6553.5 秒を表す) を設定します。 (＃0000：2 秒 (初期値))

● 送受信メッセージ

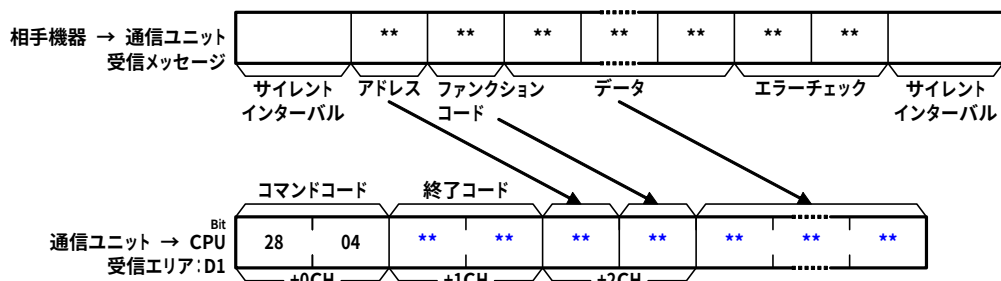
【送受信メッセージ概要】



【S：送信コマンドエリア（CMND 命令オペランド）と送信メッセージの関係】



【D：受信メッセージとレスポンスエリア（CMND 命令オペランド）との関係】



参考

サイレントインターバル：Modbus-RTU 通信でフレームの先頭を認識するための空白時間です。受信待機中に、現在の通信速度で 3.5 バイト分の空白時間の後、最初に受信したデータをフレームの 1 バイト目と判断します。



参考

エラーチェック：Modbus-RTU 通信の場合には、16 ビットのデータを 2 つの 8 ビットデータで表します。エラーチェックの結果は CRC (Cyclical Redundancy Check) と呼ばれる計算方法で計算されます。

8.2. ファンクション

本ソフトウェア部品の CMND 命令に使用できるファンクションについて説明します。

※Modbus-RTU 通信におけるファンクションとは、相手機器側で定義された機能のことであり、ファンクションコードとは、その機能を実行するための命令コードに相当します。

8.2.1. ファンクションコード一覧

相手機器では以下のファンクションが使用可能です。

詳しくは「形 E J1 モジュール型温度調節計ユーザズマニュアル」(SGTD-730)の「第 7 章 通信(Modbus) V1.1」を参照してください。

ファンクション コード	サービス名称	処理
03 (H'03)	変数読出 (複数)	変数エリアの読出しをおこないます。 連続する複数の変数に対して読出しが可能です。
16 (H'10)	変数書込 (複数)	変数エリアの書込みをおこないます。 連続する複数の変数に対して書込みが可能です。 一斉同報 (ブロードキャスト指定) ができます。
06 (H'06)	変数書込 (単一)	変数エリア、または動作指令の書込みをおこないます。 一斉同報 (ブロードキャスト指定) ができます。
08 (H'08)	エコーバックテスト	エコーバックテストをおこないます。

以下、本ソフトウェア部品では、「変数読出 (複数)」（ファンクションコード：#03）機能を利用し、「バージョン」の読み出しを行います。

8.2.2. ファンクションの詳細説明

「変数読出（複数）」（ファンクションコード：#03）による「バージョン」（アドレス：#0020）の読み出しについて説明します。

※アドレス：相手機器の各パラメータに付けられた通信用アドレスです。詳しくは「形E J1 モジュール型温度調節計ユーザズマニュアル」(SGTD-730)の「付録 パラメータ一覧」を参照してください。

● CMND 命令オペランド

・コントロールデータ C 設定内容（C：5010CH）

CH	内容（データ形式）				データ（説明）
C	コマンドデータバイト数（Hex4 桁）				#0008（S～S+3 までの 8 バイト）
C+1	レスポンスデータバイト数（Hex4 桁）				#0009（D～D+4 上位バイトまでの 9 バイト）
C+2	#0（固定）	シリアルポート No. （Hex1 桁）	送信先ネットワークアドレス（Hex2 桁）		#0000（シリアルポート No.：使用しない／送信先ネットワークアドレス：自ネットワーク）
C+3	送信先ノードアドレス（Hex2 桁）		送信先号機アドレス（Hex2 桁）		#0080（送信先ノードアドレス：自ノード／送信先号機アドレス：SCU 番号 0、ポート 1）
C+4	レスポンス要／不要 （Hex1 桁）	内部論理ポート No. （Hex1 桁）	#0（固定）	再送回数 （Hex1 桁）	#0703（レスポンス要／内部論理ポート No.7／再送回数 3 回）
C+5	レスポンス監視時間（Hex4 桁）				#0000（2 秒：初期値）

・送信コマンドエリア S 設定内容（S：5020CH）

CH	内容（データ形式）		データ（説明）	
S	コマンドコード（Hex4 桁）		#2804（Modbus-RTU 通信コマンド）	
S+1	アドレス(UNITNO) （Hex2 桁）	ファンクションコード (FUNC)（Hex2 桁）	#01（ユニット番号）	#03（変数読出（複数）ファンクション）
S+2	アドレス（Hex4 桁）		#0020（バージョンのアドレス）	
S+3	読出しワード数（Hex4 桁）		#0001（1 ワードの読み出し：固定）	

・レスポンスエリア D 格納内容（D：5500CH）

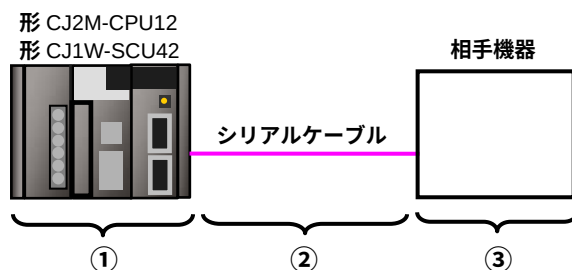
CH	内容（データ形式）		データ（説明）	
D	コマンドコード（Hex4 桁）		#2804（S のコマンドコード）	
D+1	終了コード（Hex4 桁）		（FINS コマンドの「終了コード」）	
D+2	アドレス(UNITNO) （Hex2 桁）	ファンクションコード (FUNC)（Hex2 桁）	#01（S+1 のユニット番号）	#03（S+1 のファンクションコード）
D+3	読出しバイト数 （Hex2 桁）	読出しデータ(high) （Hex2 桁）	#02（2 バイトの読み出し）	（読み出したデータの 1 バイト目）
D+4	読出しデータ(low) （Hex2 桁）	（未使用）	（読み出したデータの 2 バイト目）	#00（未使用）

● 送受信メッセージ

送信メッセージ	01	03	FE	08	00	01		
	UNITNO	FUNC	アドレス		読出しワード数		CRC16	
受信メッセージ	01	03	02					
	UNITNO	FUNC	読出し バイト数	読出しデータ		CRC16		

8.3. 異常判断処理

本ソフトウェア部品では、概ね以下に示す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、「8.7. エラーコード一覧」を参照してください。



① CMND 命令実行時の異常（CMND 命令異常）

ユニット本体の異常、コマンドフォーマットやパラメータの異常など、CMND 命令実行時の異常を「CMND 命令異常」として判定します。判定は、CMND 命令使用時の関連特殊補助リレーである「ネットワーク通信実行エラーフラグ (A219.07)」により行います。

② 相手機器との通信時の伝送エラー（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「CMND 命令異常」に含めて判定します。判定は①により行いますが、「通信異常」の状態確認用として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「伝送エラー発生状態(1508)」を出力リレーエリアに格納します。

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、アドレス異常、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。相手機器に異常がある場合、送信したファンクションコードに#80 を加算したファンクションコード（本ソフトウェア部品では、#03 に対して#83）が返送されてきますので、本ソフトウェア部品では、送受信ファンクションコードの違いにより判定を行います。

送信メッセージ	01	03	FE	08	00	01	00	00
	UNITNO	FUNC	アドレス		読出しワード数		CRC16	
受信メッセージ (異常時)	01	83	**					
	UNITNO	FUNC +80	異常 コード	CRC16				



参考

CMND 命令使用時の関連特殊補助リレーおよび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	名称	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 CMND 命令異常 ② 通信異常 ③ 相手機器異常
5500	UINT	受信データ先頭 CH 番号	受信したデータが格納されます。
5501	UINT	受信データ_1	受信したデータが格納されます。
5502	UINT	受信データ_2	受信したデータが格納されます。
5503	WORD	受信データ_3	受信したデータが格納されます。
5504	WORD	受信データ_4	受信したデータが格納されます。
H400	WORD	出力_CMND 命 令異常コード	CMND 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。
H401	WORD	出力_伝送エラ ー発生状態	通信異常が発生した場合の伝送エラー発生状態 [1508]CH の内容 が格納されます。
H402	WORD	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 たエラー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_CMND 命令実行中	CMND 命令の実行状態を表します。 CMND 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_CMND 命令_正常終了	CMND 命令が正常終了した場合に ON します。
5000.05	BOOL	内部_CMND 命令_異常終了	CMND 命令異常（通信異常を含む）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。
5010	UINT	内部_コントロールデータ先頭 CH 番号	CMND 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_1	CMND 命令の実行パラメータです。
5012	UINT	内部_コントロールデータ_2	CMND 命令の実行パラメータです。
5013	UINT	内部_コントロールデータ_3	CMND 命令の実行パラメータです。
5014	UINT	内部_コントロールデータ_4	CMND 命令の実行パラメータです。
5015	UINT	内部_コントロールデータ_5	CMND 命令の実行パラメータです。
5020	UINT	内部_送信データ先頭 CH 番号	CMND 命令の送信データです。
5021	UINT	内部_送信データ_1	CMND 命令の送信データです。
5022	UINT	内部_送信データ_2	CMND 命令の送信データです。
5023	UINT	内部_送信データ_3	CMND 命令の送信データです。

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
1508.15	BOOL	伝送エラー_SCU_0_P1
1508	WORD	伝送エラー発生状態_SCU_0_P1



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
A219.07	BOOL	ネットワーク通信実行エラーフラグ_P7
A210	WORD	ネットワーク通信レスポンスコード_P7



参考

CMND 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」(SBCD-351)の「第 3 章 各命令の説明」「ネットワーク通信命令 (CMND)」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

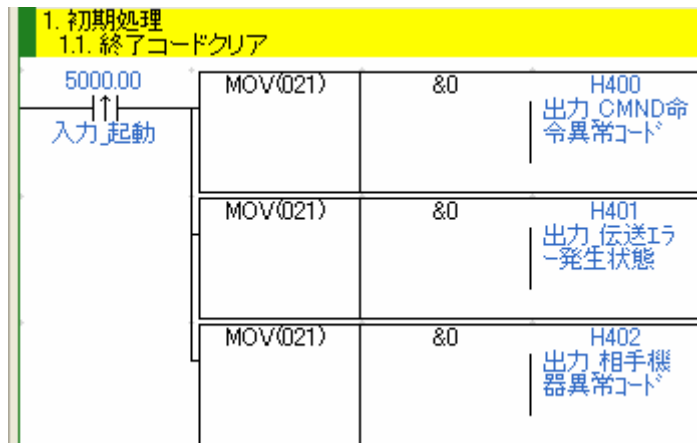
8.5.1. ラダープログラムの機能構成

本ソフトウェア部品の機能構成は、以下のとおりです。

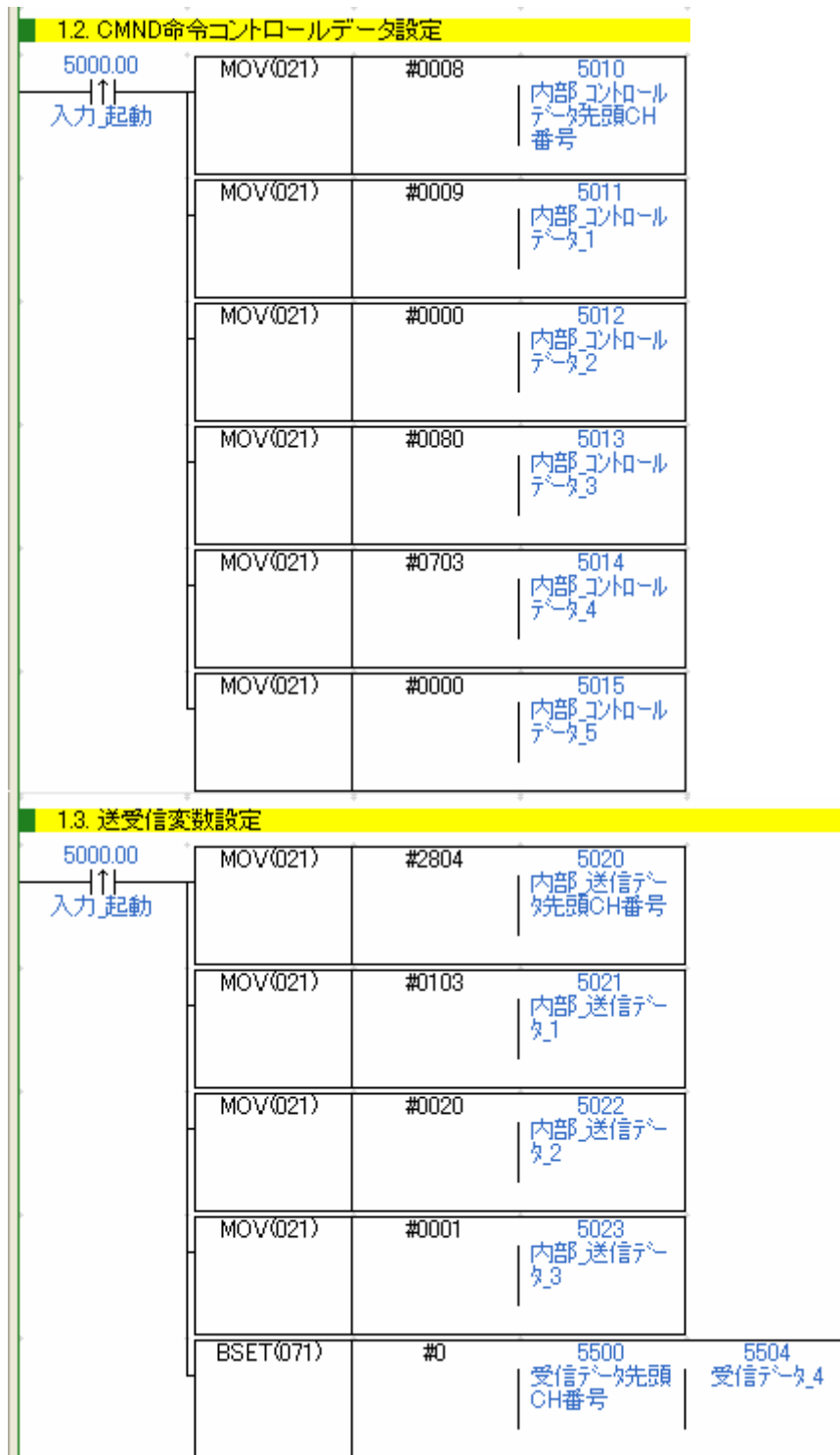
大分類	小分類	内容
1. 初期処理	1.1. 終了コードクリア 1.2. CMND 命令コントロールデータ設定 1.3. 送受信変数設定	通信の前準備として、使用エリアのクリアおよび初期設定を行います。
2. CMND 命令実行中状態管理	2.1. CMND 命令実行中 2.2. CMND 実行処理 2.3. 正常／異常判断処理	CMND 命令（Modbus-RTU 通信）を実行します。実行後に関連するフラグや受信データをもとに正常／異常を判断します。
3. 正常終了状態管理	3.1. 正常終了処理 3.2. 終了コードセット	正常終了フラグを ON します。 正常終了を意味する終了コードをセットします。
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

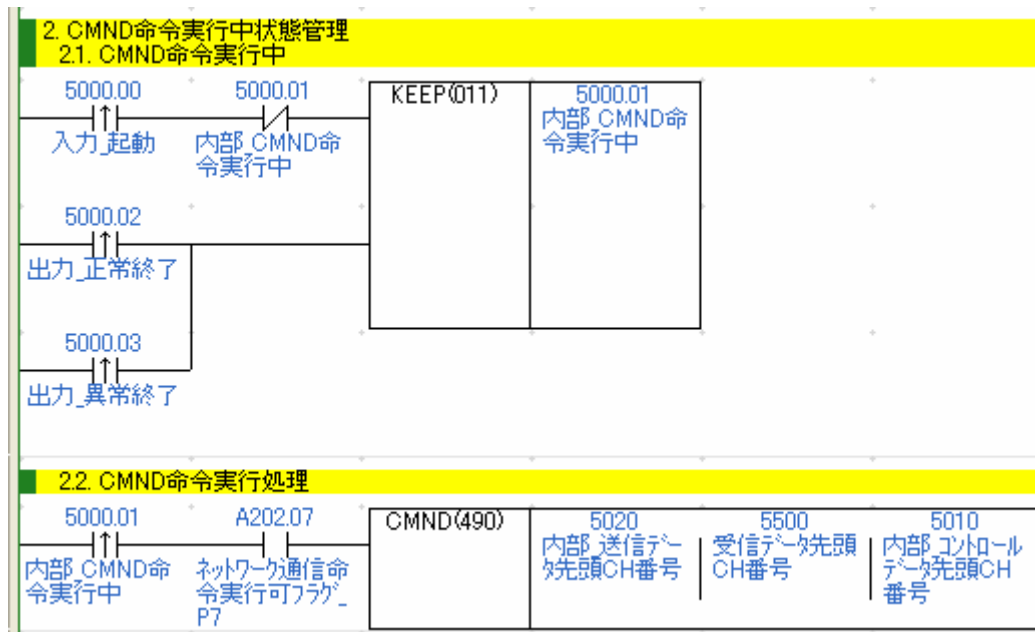


No.	概要	内容
1.1.	終了コードクリア	異常コード格納エリアをゼロクリアします。



No.	概要	内容
1.2.	CMND 命令コントロールデータ設定	CMND 命令のコントロールデータを設定します。
1.3.	送受信変数設定	送信変数に FINS コマンドや相手機器ファンクションを設定し、受信データの格納エリアをゼロクリアします。

● 2. CMND 命令実行中状態管理



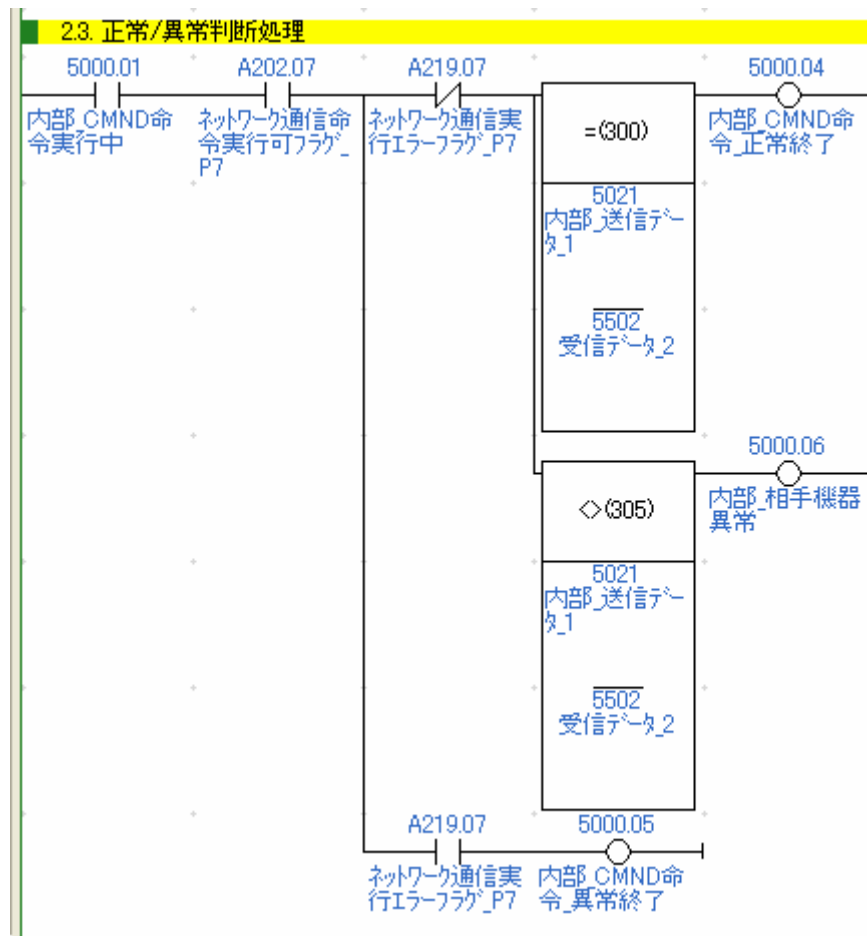
No.	概要	内容
2.1.	CMND 命令実行中	CMND 命令の実行中状態に移移します。 プログラムの正常／異常終了時に実行中状態は解除されます。
2.2.	CMND 命令実行処理	通信ポート No.7 が使用可能であること、CMND 命令が実行中でないことを条件に、CMND 命令を実行します。

**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**

CMND 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。



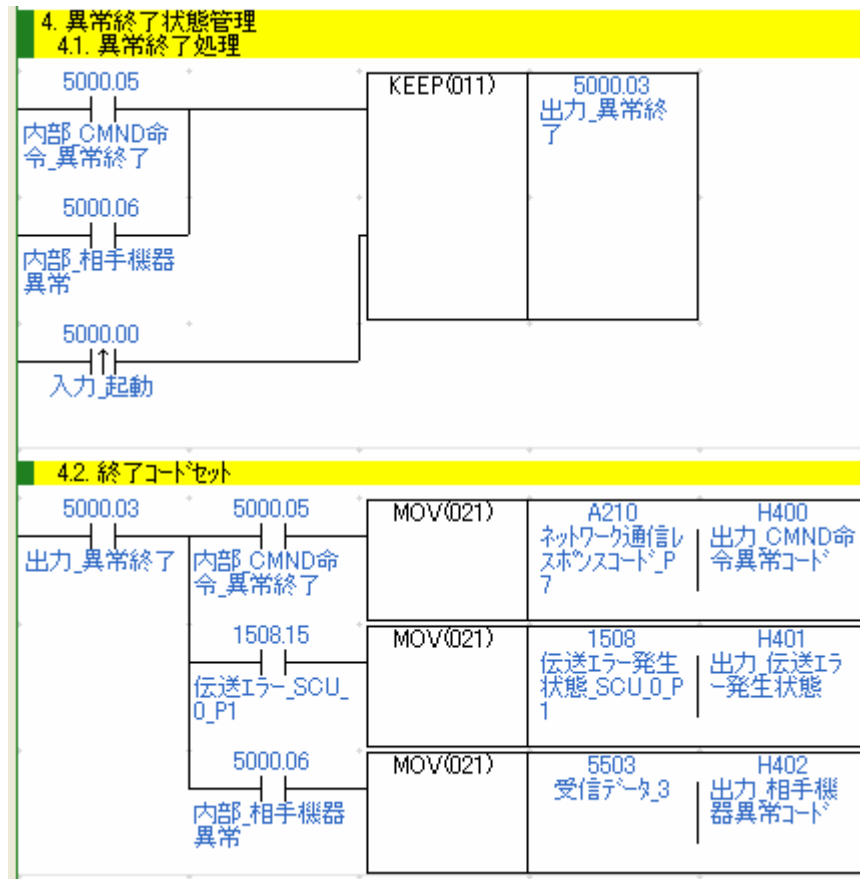
No.	概要	内容
2.3.	正常／異常判断処理	プログラム実行の正常／異常を判定します。 以下の条件がすべて満たされたとき、正常終了とみなします。 ① CMND 命令の正常終了（CMND 命令異常なし） ② （「通信異常なし」の条件は①に含まれる） ③ 相手機器から正常メッセージを受信（相手機器異常なし） 上記条件の中で、いずれか 1 つでも異常が発生した場合、エラーごとの異常フラグを ON します。

● 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

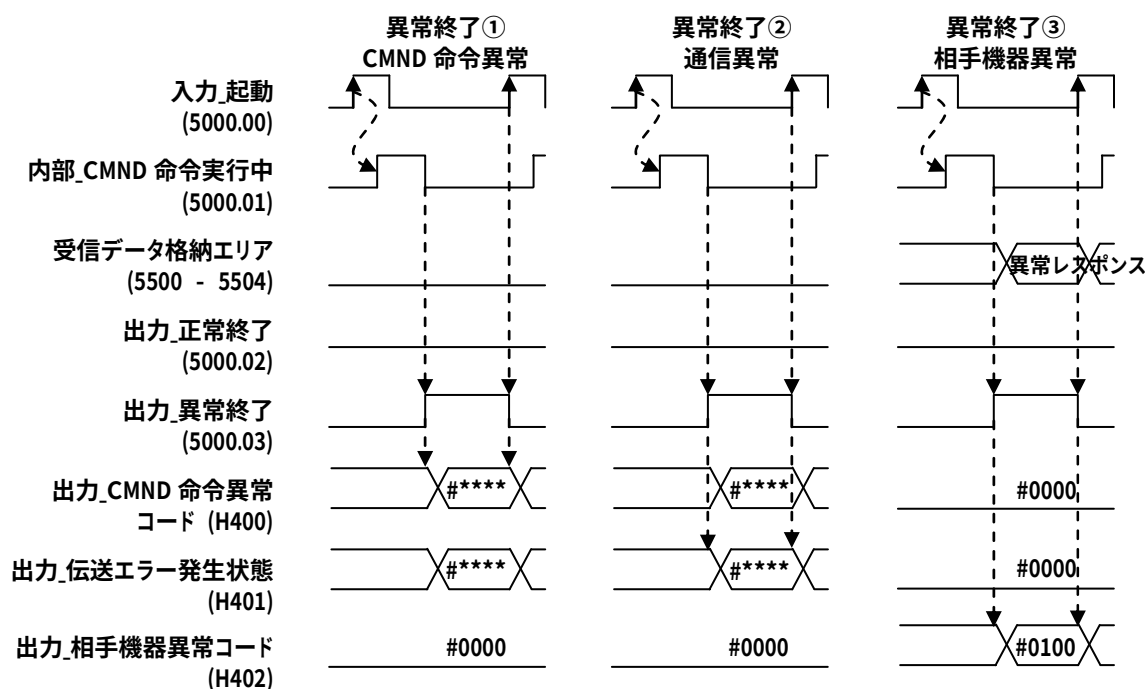
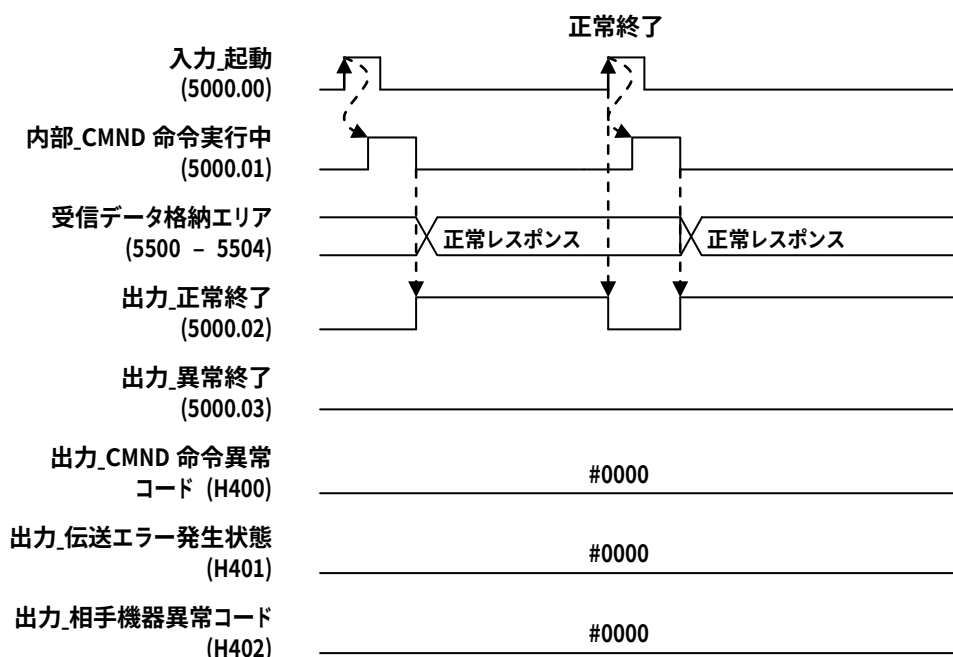
終了コードについては、本資料「8.7. エラーコード一覧」を参照してください。

8.6. 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 CMND 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



8.7. エラーコード一覧

● CMND 命令異常コード

[H400]CH にネットワーク通信命令の終了コードがセットされます。

【フォーマット】

ビット	15	8	7	0
	メインレスポンスコード			サブレスポンスコード

【レスポンスコード一覧（抜粋）】

メイン	サブ	メインレスポンスコード内容	サブレスポンスコード内容
02	05	相手ノード異常	レスポンスタイムアウト
10	04	コマンドフォーマット異常	コマンドフォーマットエラー
25	05	ユニット異常	CPU バス異常



参考

詳しくは、「SYSMAC CS/CJ/CP シリーズ通信コマンドリファレンスマニュアル」(SBCA-304)の「5-1 FINS コマンド一覧」「終了コード一覧」を参照してください。



参考

CMND 命令異常の詳細および処置については、「SYSMAC CS/CJ/CP 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。

● 伝送エラー発生状態

[H401]CH に伝送エラー発生状態[1508]CH の内容がセットされます。

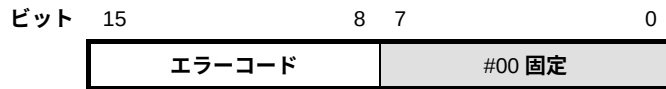
【伝送エラー発生状態の各ビット内容】

ビット	内容
15	1：伝送エラー発生 0：伝送エラー発生なし
8～14	(未使用)
7	1：FCS チェックエラー発生 0：FCS チェック正常
6	(未使用)
5	1：タイムアウトエラー発生 0：正常
4	1：オーバーランエラー発生 0：正常
3	1：フレーミングエラー発生 0：正常
2	1：パリティエラー発生 0：正常
0、1	(未使用)

● 相手機器異常コード

[H402]CH の上位 1 バイトに以下のエラーコードがセットされます。

【フォーマット】



【エラーコード一覧】

ファンクションコード	エラーコード	エラー名称	原因
H'83	H'01	ファンクションコードエラー	未サポートのファンクションコードです。
	H'02	変数アドレスエラー	読出開始アドレスが異常です。
	H'03	変数データエラー	・コマンド長が長すぎます。 ・コマンド長が足りません。 ・要素数が最大値を超えています。
H'03	—	正常終了	正しく処理できました。

参考

発生するエラーコードは、使用するファンクションコードにより変わります。

相手機器異常の詳細および処置については、「形 E J 1 モジュール型温度調節計ユーザーズマニュアル」(SGTD-730)の「7.5 サービス詳細」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	2010 年 7 月 28 日	初版
B	2010 年 9 月 3 日	誤記修正
C	2011 年 6 月 10 日	誤記修正

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いません。
ご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容につきましては、必ずユーザーズマニュアルをお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。
本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●お問い合わせ先

カスタマサポートセンタ



0120-919-066

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