

**CJ シリーズ
汎用 Ethernet 接続ガイド
(TCP/IP)**

**オムロン株式会社
視覚センサ編
(FZ4 シリーズ)**

著作権・商標について

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

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

本資料に記載されている会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

目 次

1. 関連マニュアル	1
2. 用語と定義	2
3. 注意事項	3
4. 概要	4
5. 対象機器とデバイス構成	5
5.1. 対象機器	5
5.2. デバイス構成	6
6. Ethernet 通信の設定内容	8
6.1. パラメータ	8
6.2. プログラムの設定	9
7. Ethernet 通信の接続手順	10
7.1. 作業の流れ	10
7.2. 視覚センサの設定	11
7.3. PLC の設定	16
7.4. Ethernet 通信の確認	29
8. 初期化方法	34
8.1. PLC の初期化	34
8.2. 視覚センサの初期化	35
9. プログラム	36
9.1. 概要	36
9.2. 相手機器コマンド	41
9.3. 異常判断処理	43
9.4. メモリマップ	45
9.5. ラダープログラム	49
9.6. タイムチャート	65
9.7. 異常処理	69
10. 改訂履歴	72

1. 関連マニュアル

システムを安全にご使用いただくため、システムを構成する機器・装置のマニュアルや取扱説明書などを必ず入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認のうえ使用してください。

本資料に関連するオムロン株式会社（以下、オムロン）のマニュアルは以下のとおりです。

メーカー	Man.No.	形式	マニュアル名称
オムロン	SBCA-349	形 CJ2M-CPU□□ 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2H-CPU6□-EIP	CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編
オムロン	SBCA-350	形 CJ2M-CPU□□ 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2H-CPU6□-EIP	CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編
オムロン	SBCD-329	形 CJ1W-ETN21	CJ シリーズ Ethernet ユニット ユーザーズマニュアル 基本ネットワーク構築編
オムロン	SBCD-330	形 CJ1W-ETN21	CJ シリーズ Ethernet ユニット ユーザーズマニュアル アプリケーション構築編
オムロン	SBCA-337	—	CX-Programmer オペレーション マニュアル
オムロン	0969584-7	形 W4S1-05□ 形 W4S1-03B	産業用スイッチングハブ W4S1 シリ ーズ ユーザーズマニュアル
オムロン	2192132-1	形 FZ4-6□□/H6□□ 形 FZ4-7□□/H7□□ 形 FZ4-11□□/H11□□	視覚センサ 取扱説明書（セットアップ）
オムロン	2192564-5	形 FZ4-6□□-10/H6□□-10 形 FZ4-7□□-10/H7□□-10 形 FZ4-11□□-10/H11□□-10	視覚センサ 取扱説明書（セットアップ）
オムロン	2191093-1	形 FZ4-L35□/L35□-10	視覚センサ 取扱説明書
オムロン	SDNB-709	形 FZ4-6□□/6□□-10 形 FZ4-H6□□/H6□□-10 形 FZ4-7□□/7□□-10 形 FZ4-H7□□/H7□□-10 形 FZ4-11□□/11□□-10 形 FZ4-H11□□/H11□□-10 形 FZ4-L35□/L35□-10	視覚センサ FZ4 シリーズ ユーザーズマニュアル
オムロン	SDNB-710	形 FZ4-6□□/6□□-10 形 FZ4-H6□□/H6□□-10 形 FZ4-7□□/7□□-10 形 FZ4-H7□□/H7□□-10 形 FZ4-11□□/11□□-10 形 FZ4-H11□□/H11□□-10 形 FZ4-L35□/L35□-10	視覚センサ FZ4 シリーズ 処理項目一覧マニュアル
オムロン	1636843-6	形 FZ-M08	液晶モニタ 取扱説明書

2. 用語と定義

用語	説明・定義
IP アドレス	Ethernet では、IP アドレスを使用して通信を行います。 IP アドレス（インターネットプロトコルアドレス）は、Ethernet 上のノード（ホストコンピュータ、コントロール機器など）を識別するためのアドレスです。 IP アドレスは、重複しないように設定や管理を行う必要があります。
TCP	ネットワークに共通で使用できるメッセージサービス用のコマンド体系です。必要時にデータの送/受信や、動作モード変更・強制セット/リセット・ファイル操作などの各種制御を行うことができます。 TCP コマンドは、「どのネットワーク上の、どのノードの、どの号機アドレス（装置）に対して」コマンドを発行するかを指定するだけで、相手がどのネットワーク上にあってもまた CPU 装置上にあっても、同じように自在に通信（コマンド送信/レスポンス受信）することができます。
keep-alive 機能	TCP/IP のソケットサービスにおいて相手ノード（サーバまたはクライアント）との間で、設定した時間以上に通信しない状態が継続すると、keep-alive の通信フレームを使用して相手ノードとの接続状態を確認します。 応答がなければ、一定間隔で確認を実施し、すべての確認に応答がなければ、コネクションを切断します。

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、内容を確認のうえ使用してください。
- (3) システムが適合すべき規格・法規または規制に関しては、お客様自身でご確認ください。
- (4) 本資料の一部または全部を、オムロン株式会社の許可なしに複写、複製、再配布することを禁じます。
- (5) 本資料の記載内容は、2015 年 2 月時点のものです。
本資料の記載内容は、改良のため予告なく変更されることがあります。

本資料で使われているマークには、次のような意味があります。



正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりする恐れがあります。



安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。



使用上の注意

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



参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用するうえで参考となる内容について説明しています。

図記号の説明



△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な注意」を表します。



●記号は、強制を意味しています。
具体的な内容は、●の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な指示」を表します。

4. 概要

本資料は、オムロン製視覚センサ（FZ4 シリーズ）を、プログラマブルコントローラ CJ シリーズ+Ethernet ユニット（以下、PLC）に Ethernet で接続する手順とその確認方法をまとめたものです。

「6.Ethernet 通信の設定内容」および「7.Ethernet 通信の接続手順」に記載されている Ethernet 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、Ethernet 通信の接続を行うことができます。

あらかじめ準備された「CX-Programmer プロジェクトファイル」内のユーザプログラムを使用し、視覚センサに対し、「パラメータの設定(UNITDATA)」を、TCP ソケット通信で送受信することにより、Ethernet 通信の接続確認を行います。

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

名称	ファイル名	バージョン
CX-Programmer プロジェクトファイル（拡張子：cpx）	OMRON_FZ4_ETN(TCP)_V1_00.cpx	Ver.1.00

注意

本資料は、当該機器の通信接続に必要なとなる配線方法および通信設定の内容とその設定手順について説明することを目的としており、本資料で使用するプログラムは、その接続作業が正しく行われたことを確認（接続確認）するために作成されたものです。恒常的に現場で利用されることを前提に作成されたプログラムではありませんので、機能面や性能面については十分に考慮されていません。

実際のシステムを構築される場合には、本資料に掲載の配線方法や通信設定の内容と設定手順を参考にいただき、プログラムについてはお客様の目的に応じたものを新規に設計してください。



5. 対象機器とデバイス構成

5.1. 対象機器

接続の対象となる機器は以下のとおりです。

メーカー	名称	形式
オムロン	Ethernet ユニット	形 CJ1W-ETN21
オムロン	CJ2 CPU ユニット	形 CJ2□-CPU□□
オムロン	視覚センサ	
	FZ4 シリーズ	形 FZ4-6□□/6□□-10 形 FZ4-H6□□/H6□□-10 形 FZ4-7□□/7□□-10 形 FZ4-H7□□/H7□□-10 形 FZ4-11□□/11□□-10 形 FZ4-H11□□/H11□□-10
	FZ4-Lite シリーズ	形 FZ4-L35□/L35□-10
オムロン	500 万画素デジタルカメラ 200 万画素デジタルカメラ 30 万画素デジタルカメラ 30 万画素ハイスピードカメラ 30 万画素小型デジタルカメラ 30 万画素小型デジタルカメラペンタイプ インテリジェントコンパクトカメラ	形 FZ-SC5M2/S5M2 形 FZ-SC/S2M 形 FZ-SC/S 形 FZ-SHC/SH 形 FZ-SFC/SF 形 FZ-SPC/SP 形 FZ-SQ010F/SQ050F 形 FZ-SQ100F/SQ100N



使用上の注意

本資料の接続手順および接続確認では、上記対象機器の中から 5.2.項に記載された形式およびバージョンの機器を使用しています。

5.2 項に記載されたバージョンより古いバージョンの機器は使用できません。

上記対象機器の中から 5.2.項に記載されていない形式、あるいは 5.2.項に記載されているバージョンより新しいバージョンの機器を使用する場合は、取扱説明書などにより仕様上の差異を確認のうえ、作業を行ってください。

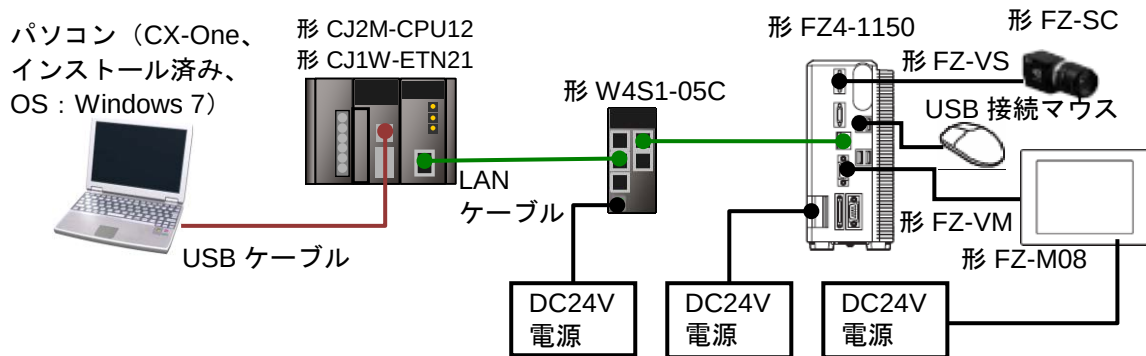


参考

本資料は通信確立までの接続手順について記載したものであって、接続手順以外の操作、設置および配線方法は記載しておりません。機器の機能や動作についても記載しておりません。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	Ethernet ユニット	形 CJ1W-ETN21	Ver.1.5
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	スイッチングハブ	形 W4S1-05C	Ver.1.00
—	DC24V 電源 (スイッチングハブ用)	—	
オムロン	CX-One	形 CXONE-AL□□C-V4 /AL□□D-V4	Ver.4.□□
オムロン	CX-Programmer	(CX-One に同梱)	Ver.9.52
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_FZ4_ETN(TC P)_V1_00.cxp	Ver.1.00
—	パソコン (OS : Windows 7)	—	
—	USB ケーブル (USB2.0 準拠 B コネクタ)	—	
—	LAN ケーブル (Ethernet カテゴリ 5 以上の STP (シールドツイストペア) ケーブル)	—	
オムロン	視覚センサ	形 FZ4-1150	Ver.4.24
オムロン	カメラ	形 FZ-SC	
オムロン	カメラケーブル	形 FZ-VS	
オムロン	モニタ (アナログ RGB モニタ)	形 FZ-M08	
オムロン	モニタケーブル	形 FZ-VM	
—	USB 接続マウス	—	
—	DC24V 電源 (視覚センサ用)	—	
—	DC24V 電源 (モニタ用)	—	



使用上の注意

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

**使用上の注意**

CX-Programmer は、本項記載のバージョン以降に、オートアップデートしてください。
なお、本項記載のバージョン以外を使用すると、7 章以降の手順に差異があることがあります。その場合は、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」(SBCA-337)を参照して、手順と同等の処理を行ってください。

**参考**

DC24V 電源（スイッチングハブ用）に使用可能な電源仕様は、「産業用スイッチングハブ W4S1 シリーズ ユーザーズマニュアル」(0969584-7)を参照してください。

**参考**

DC24V 電源（視覚センサ用）に使用可能な電源仕様は、「視覚センサ 取扱説明書」(2192132-1/2192564-5/ 2191093-1)を参照してください。

**参考**

DC24V 電源（モニタ用）に使用可能な電源仕様は、「液晶モニタ 取扱説明書」(1636843-6)を参照してください。

**参考**

本資料では PLC との接続に USB を使用します。USB ドライバのインストールについては、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」(SBCA-337)の「付-10 USB ケーブルで直接接続する場合のドライバのインストール方法」を参照してください。

6. Ethernet 通信の設定内容

本資料で設定するパラメータおよびプログラムの設定を示します。



参考

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

6.1. パラメータ

本資料で設定するパラメータを以下に示します。

6.1.1. Ethernet 通信設定

PLC と視覚センサを Ethernet で通信するためのパラメータは、以下になります。

設定項目	PLC (Ethernet ユニット)	視覚センサ
ユニット番号	0 (初期値)	-
ノードアドレス	01 (初期値)	-
IP アドレス	192.168.250.1	192.168.250.2
サブネットマスク	255.255.255.0	255.255.255.0 (初期値)
ゲートウェイ	---.---.---.---	10.5.5.110 (初期値 : 任意)
シリアル(Ethernet)	—	無手順(TCP)
入出力ポート番号	(プログラムで設定)	9876 (初期値)

※本資料では、同一セグメント内の接続のため、ゲートウェイの設定は不要です。

視覚センサのゲートウェイ設定は空欄以外の任意の値を設定します。



使用上の注意

Ethernet ユニットは「形 CJ1W-ETN21」を使用し、ユニット番号は「0」とノードアドレス「01」を使用することを前提としています。この条件以外で接続される場合は「9. プログラム」を参照のうえ、割付リレーエリアのコントロールデータを変更して、プログラムを作成してください。

6.2. プログラムの設定

プログラムの設定と処理概要は以下のとおりです。詳しくは、「9. プログラム」を参照してください。

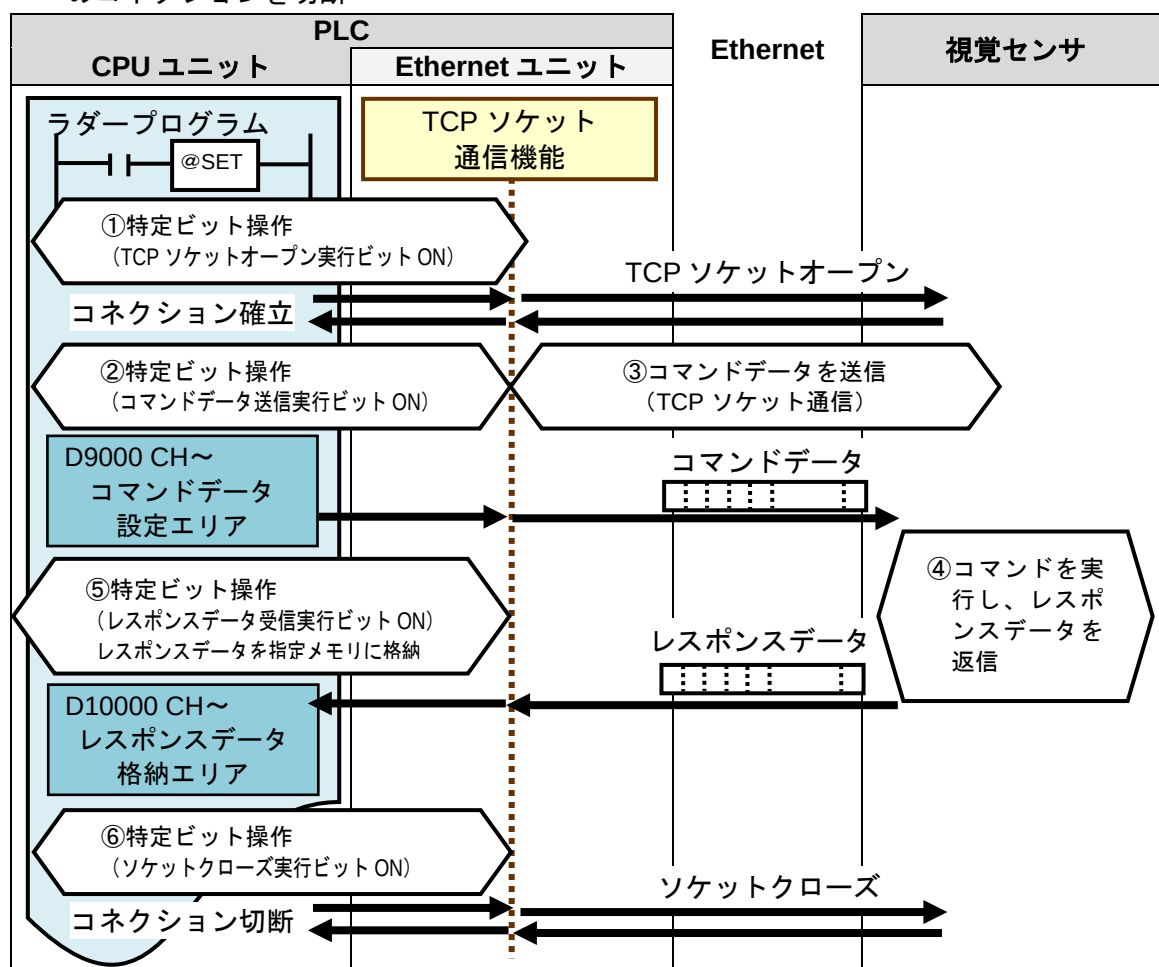
■プログラムの設定

ラダープログラムで、特定ビット操作を使用し、TCP ソケット通信の設定を行います。

設定項目	値
ソケット通信用コマンド：パラメータの設定コマンド	UNITDATA
コマンドデータ設定エリア先頭チャンネル番号	D9000 CH
レスポンスデータ格納エリア先頭チャンネル番号	D10000 CH

■処理概要

- ①ラダープログラムで TCP ソケットオープン命令のための特定ビット操作を実行し、TCP ソケット通信のコネクションを設定
- ②ラダープログラムでソケット通信用コマンドを設定し、特定ビット操作を実行
- ③「パラメータの設定(UNITDATA)」のコマンドデータを視覚センサに送信
- ④コマンドデータに従い視覚センサでコマンドを実行し、レスポンスデータを PLC に返信
- ⑤ラダープログラムで特定ビット操作を実行し、レスポンスデータをメモリに格納
- ⑥ラダープログラムでソケットクローズのための特定ビット操作を実行し、ソケット通信のコネクションを切断



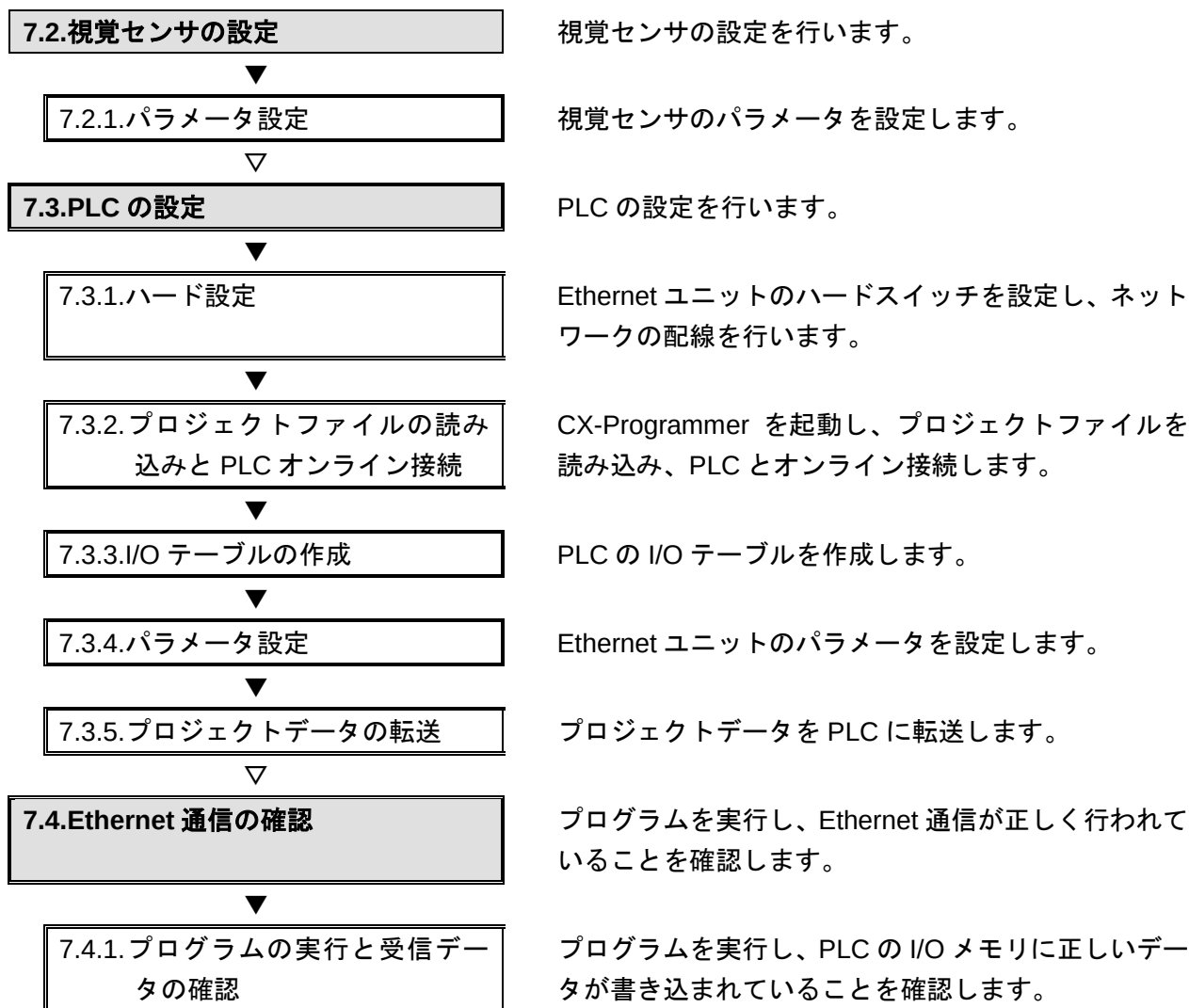
7. Ethernet 通信の接続手順

本章では、視覚センサを PLC に Ethernet 通信で接続する手順について記載します。

本資料では、PLC および視覚センサが工場出荷時の初期設定状態であることを前提として説明します。機器の初期化については「8. 初期化方法」を参照してください。

7.1. 作業の流れ

視覚センサを PLC に Ethernet 通信で接続する手順は以下のとおりです。



7.2. 視覚センサの設定

視覚センサの設定を行います。

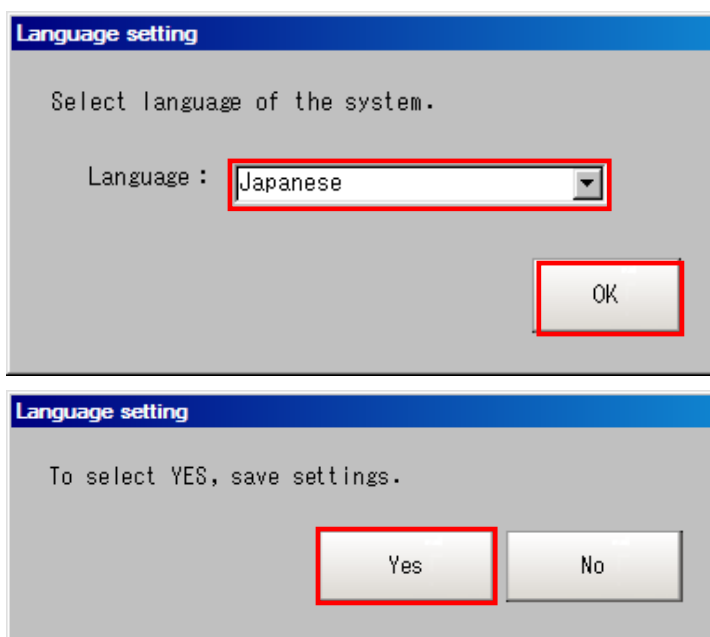
7.2.1. パラメータ設定

視覚センサのパラメータを設定します。

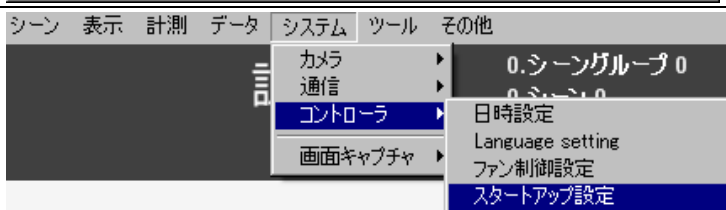
1	視覚センサのコネクタの位置を、右図をもとに確認します。	
2	「5.2.デバイス構成」に示すように、視覚センサにカメラ、モニタ、USB 接続マウス、DC24V 電源（視覚センサ用）と LAN ケーブルを接続します。 モニタに、DC24V 電源（モニタ用）を接続します。	
3	LAN ケーブルで、スイッチングハブと接続します。 スイッチングハブに、DC24V 電源（スイッチングハブ用）を接続します。	
4	視覚センサおよびモニタの電源を投入します。	

- 5 視覚センサの初回電源投入時のみ、モニタ画面に、[Language setting]ダイアログが表示されますので、[Japanese]を選択し、[OK] をクリックします。

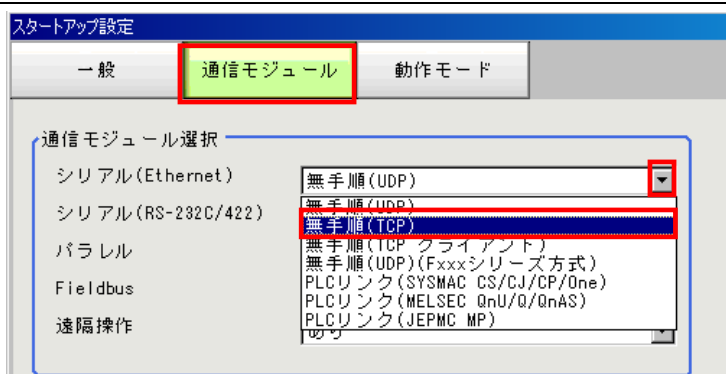
言語設定に問題なければ、[Yes] をクリックします。



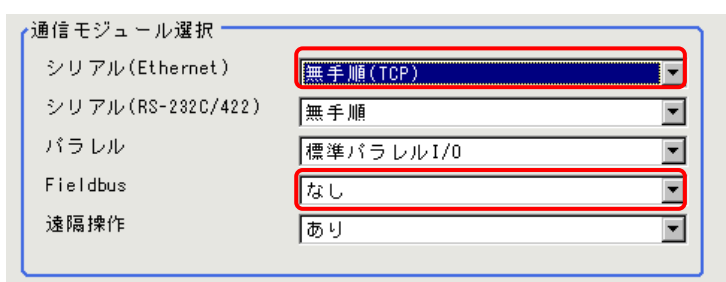
- 6 視覚センサのモニタに表示された画面のメニューバーから、[システム] – [コントローラ] – [スタートアップ設定] を選択します。



- 7 [スタートアップ設定] ダイアログが表示されますので、[通信モジュール] タブを選択します。
[シリアル(Ethernet)] のプルダウンメニューから、[無手順(TCP)] を選択します。

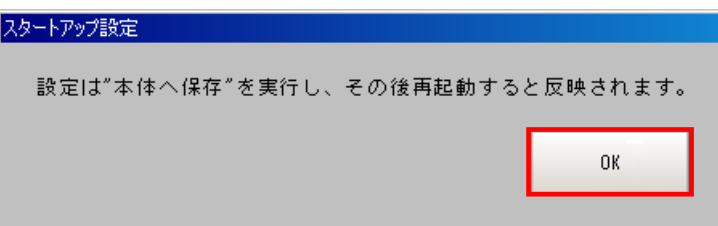
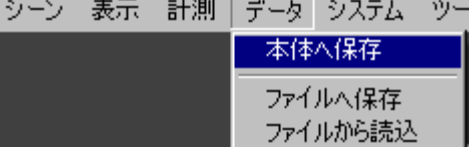
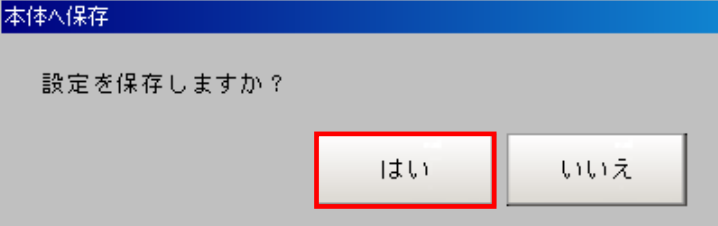
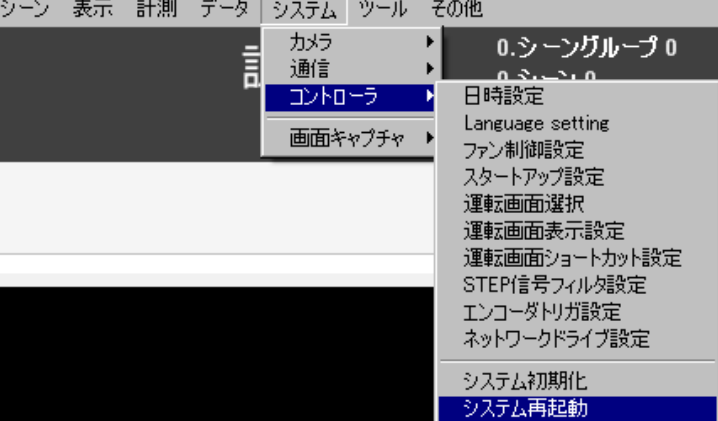
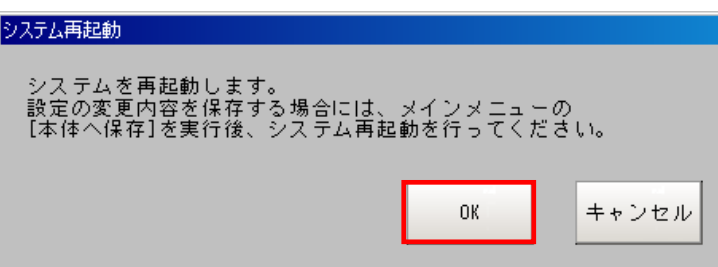
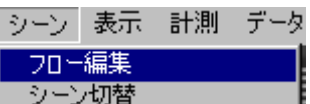


[シリアル(Ethernet)] が [無手順(TCP)] に変わったことを確認します。
[Fieldbus]が [なし] であることを確認します。



[OK]をクリックします。



8	「スタートアップ設定」ダイアログが表示されますので、内容を確認し、[OK]をクリックします。 ※右画面の説明のとおり、「スタートアップ設定」ダイアログで変更した内容は、本体に保存後、再起動させて設定値が有効になります。	
9	メニューバーから、「データ」→「本体へ保存」を選択します。	
10	「本体へ保存」ダイアログが表示されますので、内容を確認し、「はい」をクリックします。	
11	メニューバーから、「システム」→「コントローラ」→「システム再起動」を選択します。	
12	「システム再起動」ダイアログが表示されますので、内容を確認し、[OK]をクリックします。	
13	メニューバーから、「シーン」→「フロー編集」を選択します。	

14 「フロー編集」画面に切り替わります。 fの「処理項目ツリー」から「汎用文字検査」を選択します。 選択した状態で、dの「フロー編集ボタン」の「追加（最下部）」をクリックします。 aの「ユニットリスト」の「0.カメラ画像入力」の下に「1.汎用文字検査」が追加されたことを確認します。 確認後、「閉じる」をクリックします。	 a.ユニットリスト b.プロパティ設定ボタン c.エンドマーカ d.フロー編集ボタン e.表示オプション f.処理項目ツリー
15 本項の手順9および10と同様の手順で、メニューバーの「機能」－「本体に保存」を実行します。	
16 メニューバーから「システム」－「通信」－「Ethernet:無手順(TCP)」を選択します。	

17 [Ethernet]ダイアログが表示されます。

[アドレス設定] の [次の IP アドレスを使う] を選択し、以下の値を設定します。

- ・ IP アドレス : 192.168.250.2
- ・ サブネットマスク : 255.255.255.0

[入出力設定] の [入出力ポート番号] の値が、[9876]であることを確認します。

設定後、[OK]をクリックします。

Ethernet

アドレス設定

☐ IPアドレスを自動的に取得する

☒ 次のIPアドレスを使う

IPアドレス : 192 ... 168 ... 250 ... 2 ...

サブネットマスク : 255 ... 255 ... 255 ... 0 ...

デフォルトゲートウェイ : 10 ... 5 ... 5 ... 110 ...

DNSサーバ : 10 ... 5 ... 5 ... 1 ...

入出力設定

入力モード : 無手順

入力形式 : ASCII

入出力ポート番号 : 9876 ...

OK キャンセル

※値を変更するには、IP アドレスの各オクテットの右側にある [...] をクリックします。すると右図のようにテンキーパッドが表示されますので、マウスの操作で値を入力します。入力後、テンキーパッドの[OK]をクリックします。

※値の変更方法

10 ...

5 ...

192

CLR BS

7 8 9

4 5 6

1 2 3

. 0 +/-

OK キャンセル

18 本項の手順9 および 10 と同様の手順で、メニューバーの [機能] - [本体に保存] を実行します。

19 本項の手順 11 および 12 と同様の手順で、メニューバーの [機能] - [コントローラ再起動] を実行します。

7.3. PLC の設定

PLC の設定を行います。

7.3.1. ハード設定

Ethernet ユニットのハードスイッチを設定します。



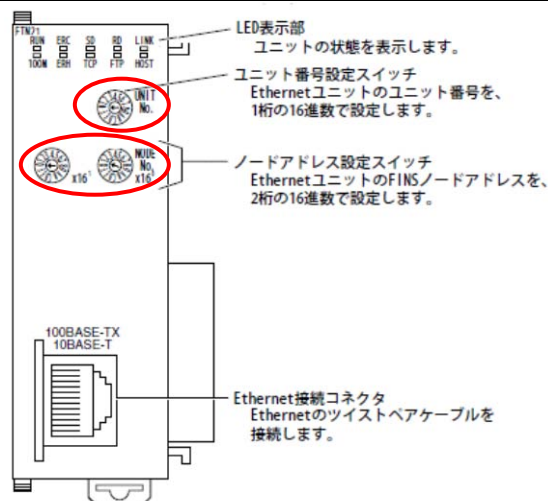
使用上の注意

電源が OFF の状態で設定してください。

- 1 PLC の電源が OFF 状態であることを確認します。

※電源が ON の状態の場合、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 Ethernet ユニット前面のハード
スイッチの位置を、右図をもとに
確認します。



- 3 ユニット番号設定スイッチを[0]に設定します。

■ ユニット番号の設定

同一 CPU ユニットに装着されている他の CPU 高性能ユニットのユニット番号と重ならないように、ユニット番号を設定してください。

小型のドライバを使用して、ロータリスイッチを傷つけないように設定してください。工場出荷時には、0 に設定されています。



- 4 ノードアドレス設定スイッチを以下のとおり初期値に設定します。

- ・ NODE No.x16¹ : 0
- ・ NODE No.x16⁰ : 1

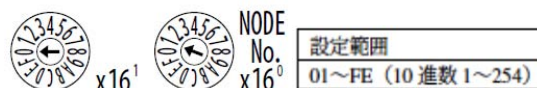
※IP アドレスを「192.168.250.1」に設定します。

※デフォルトでは、上位 3 オクテットは「192.168.250」固定で、ノードアドレス設定スイッチで設定した値が自 IP アドレスの第 4 オクテットとなります。

■ノードアドレスの設定

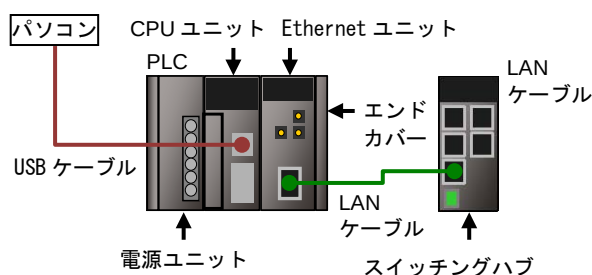
FINS 通信サービスでは、Ethernet に接続されている複数の Ethernet ユニットが接続されている場合、ノードアドレスによって各 Ethernet ユニット（ノード）を識別します。ノードアドレスは、同一 Ethernet ネットワークに接続されている他の Ethernet ユニットのノードアドレスと重ならないように、ノードアドレス設定スイッチに 16 進数で設定します。他の Ethernet ユニットと重複しなければ、01～FE（10 進数 1～254）の範囲内で設定できます。

・ Ver.1.5 以降



工場出荷時には、01 に設定されています。

- 5 右図のとおり、CPU ユニットに Ethernet ユニットを接続します。Ethernet ユニットをスイッチングハブに LAN ケーブルで接続します。PLC とパソコンを USB ケーブルで接続します。



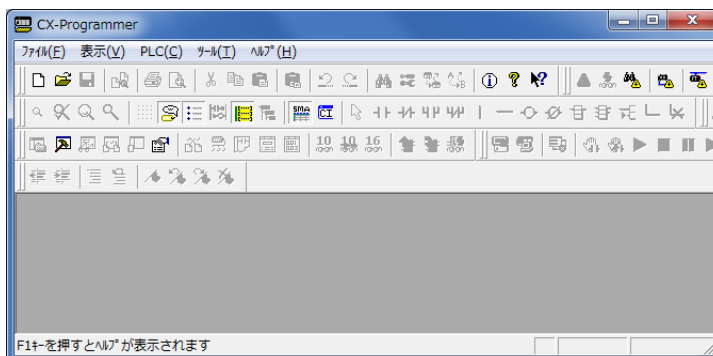
7.3.2. プロジェクトファイルの読み込みと PLC オンライン接続

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

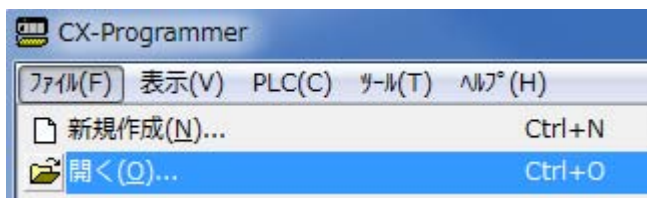
- 1 PLC、視覚センサ、タッチファインダおよびスイッチングハブの電源を投入します。

- 2 CX-Programmer を起動します。

※起動時に、アクセス権確認用のダイアログが表示される場合、起動する選択を行ってください。

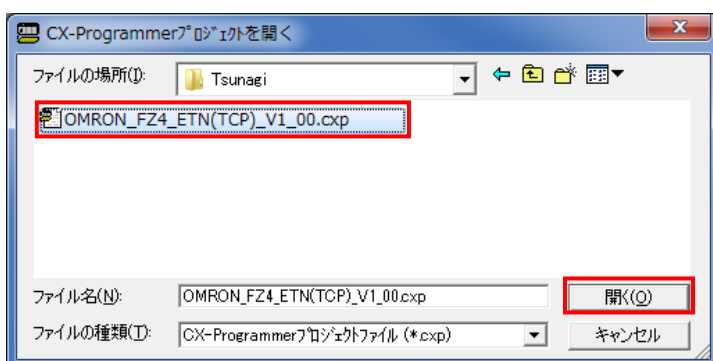


- 3 メニューバーから [ファイル] - [開く] を選択します。

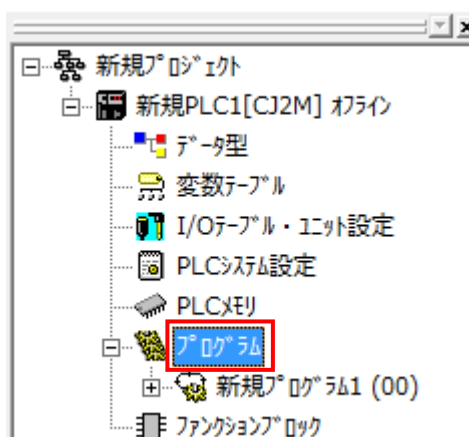


- 4 [CX-Programmer プロジェクトを開く] ダイアログが表示されますので、[OMRON_FZ4_ETN(TCP)_V1_00.cxp]を選択し、[開く] をクリックします。

※使用する CX-Programmer プロジェクトファイルは、オムロンから入手してください。

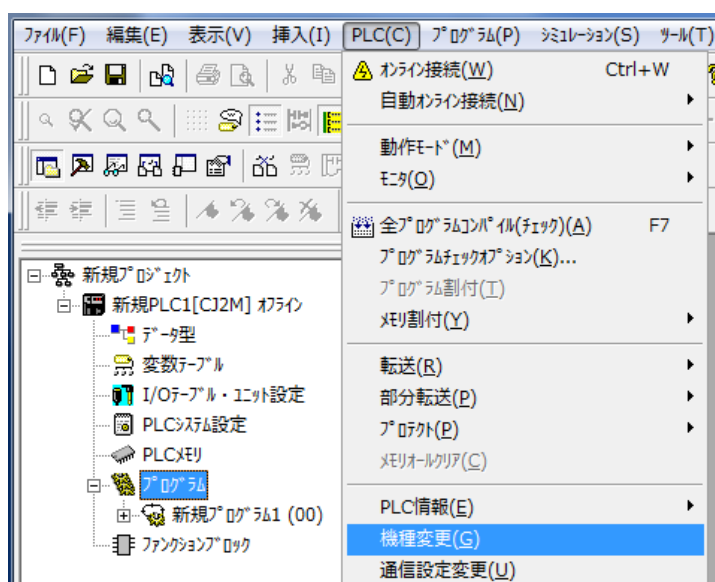


- 5 プロジェクトファイルの読み込み完了後、プロジェクトワークスペースの [プログラム] を選択します。



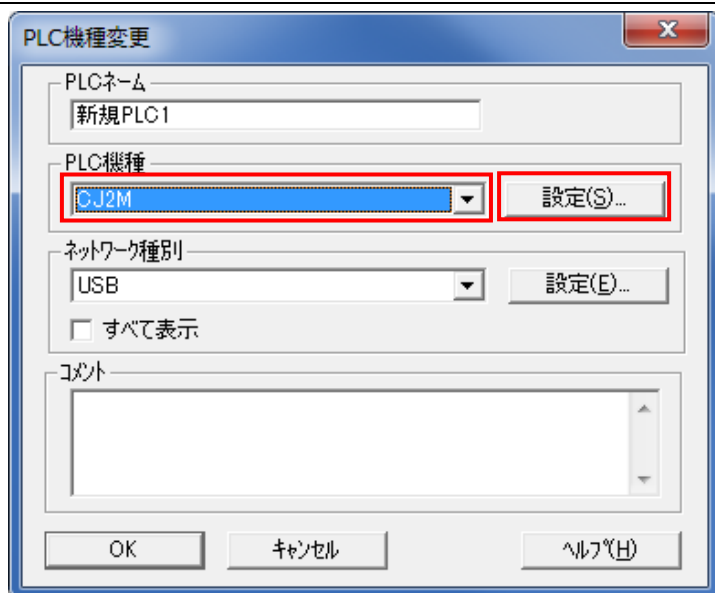
(プロジェクトワークスペース)

- 6 メニューバーから[PLC]―[機種変更]を選択します。



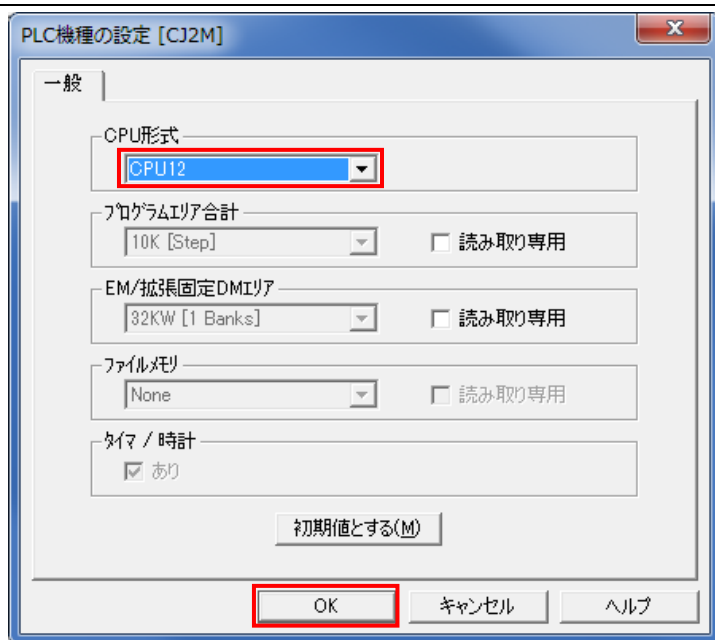
- 7 [PLC 機種変更] ダイアログが表示されますので、[PLC 機種]のプルダウンメニューから使用する PLC の機種を選択し、[設定] をクリックします。

※本資料では[CJ2M]を使用します。



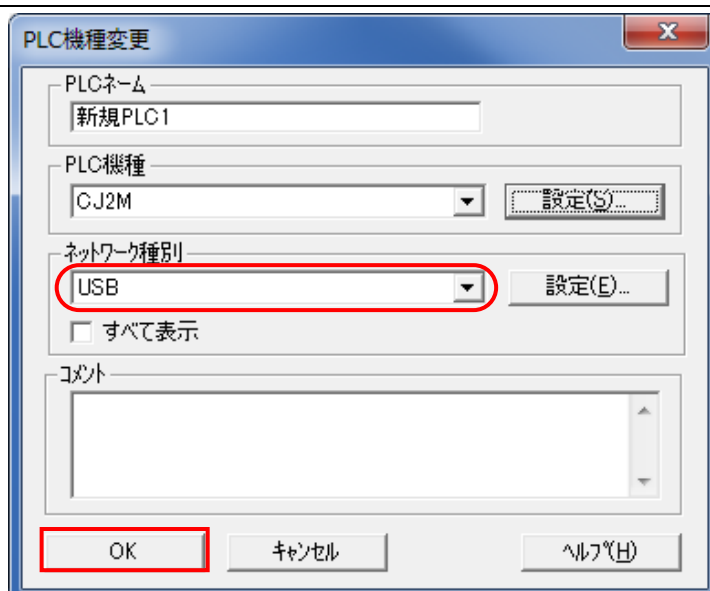
- 8 [PLC 機種の設定] ダイアログが表示されますので、[CPU 形式]のプルダウンメニューから使用する CPU の形式を選択し、[OK]をクリックします。

※本資料では[CPU12]を使用します。



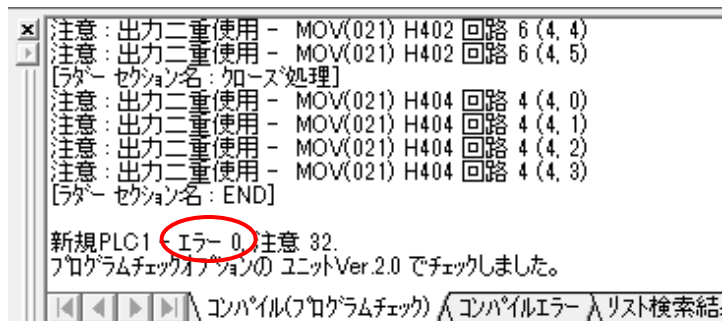
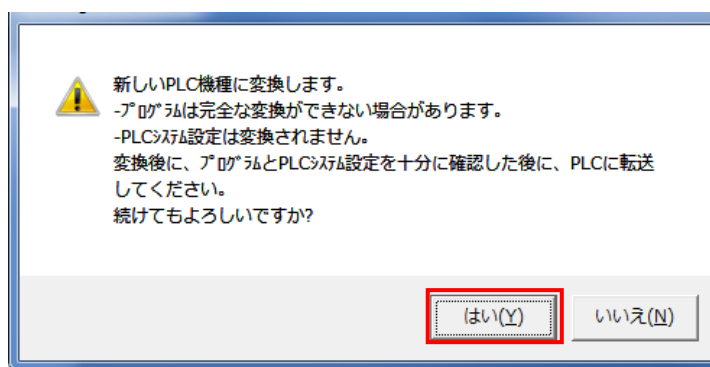
- 9 [PLC 機種変更] ダイアログの [ネットワーク種別] が [USB] になっていることを確認し、[OK]をクリックします。

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

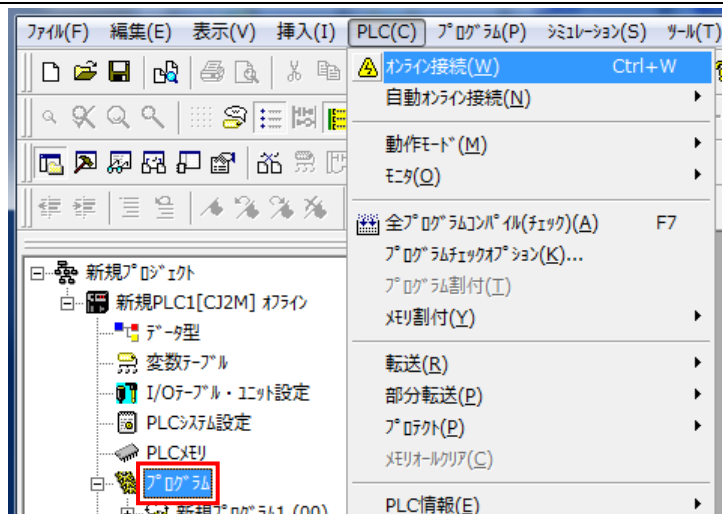


※手順7でPLC機種を変更するか、あるいは手順8でCPU形式を変更した場合は、右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい]をクリックします。その結果、プログラムが正しく変換できた（「エラー 0」である）ことを確認してください。

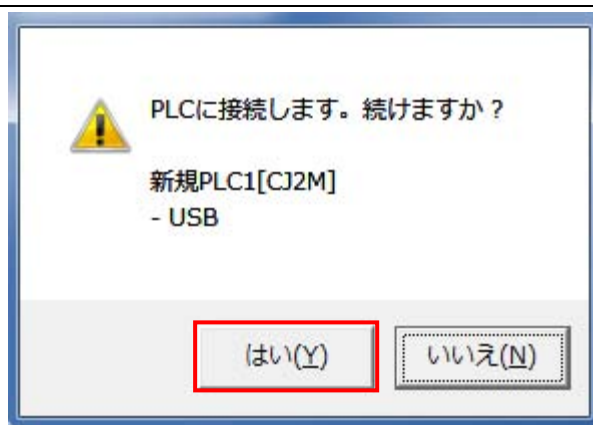
（右図では「出力二重使用」の注意が検出されていますが、特に問題はありません）



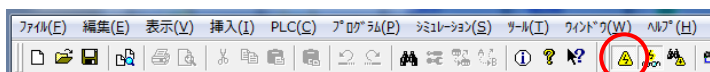
- 10 プロジェクトワークスペースの「プログラム」を選択し、メニューバーから[PLC]→[オンライン接続]を選択します。



- 11 右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[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。あるいは手順 6 に戻って、手順 7～9 の接続形式等の設定内容を確認して再実行してください。詳細については、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」(SBCA-337)の「第 6 章 PLC との接続」を参照してください。



参考

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

7.3.3. I/O テーブルの作成

PLC の I/O テーブルを作成します。

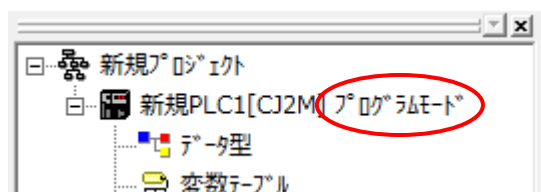
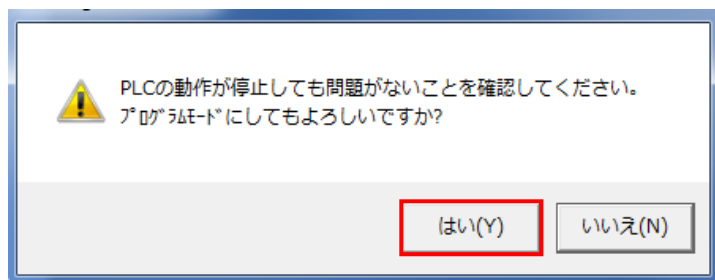
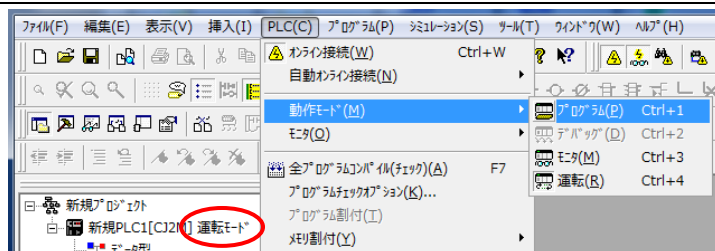
- 1 PLC の動作モードが「運転モード」あるいは「モニタモード」になっている場合は、以下の①～③の手順にて「プログラムモード」に変更します。

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

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

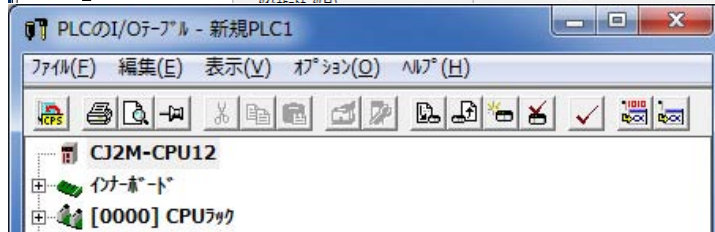
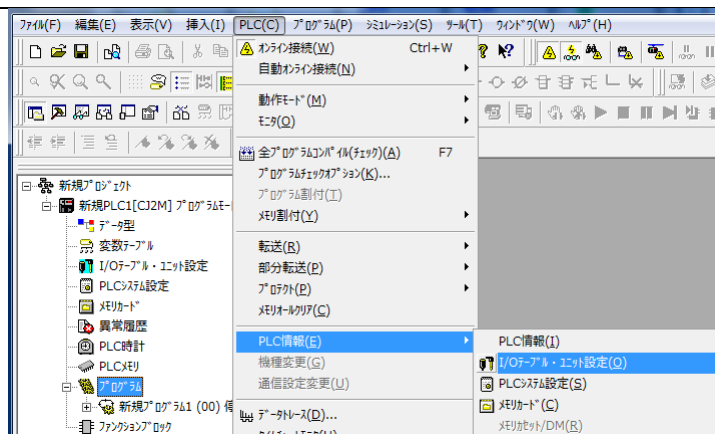
※ダイアログ表示に関する設定については前ページの「参考」を参照してください。

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



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

[PLC の I/O テーブル] ウィンドウが表示されます。



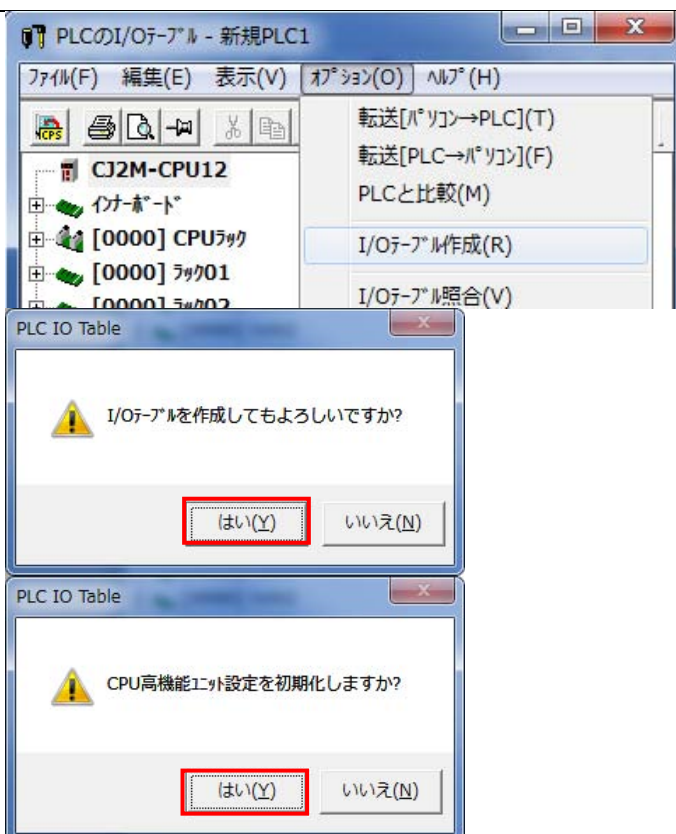
使用上の注意

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

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

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

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

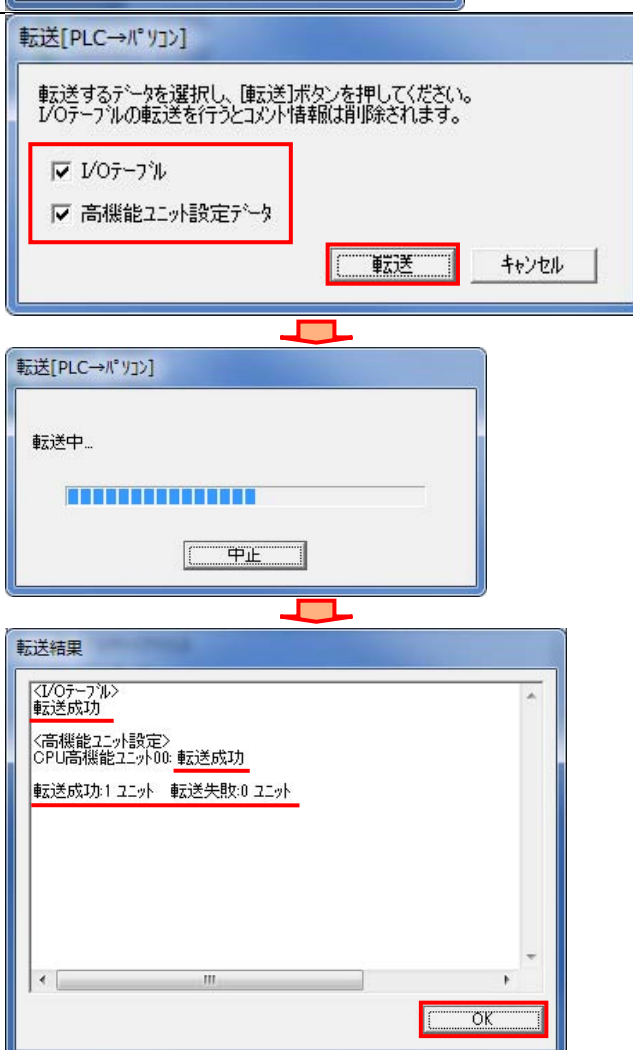


- 4 [転送 [PLC→パソコン]] ダイアログが表示されますので、[I/O テーブル] と [高機能ユニット設定データ] にチェックを入れ、[転送] をクリックします。

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

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

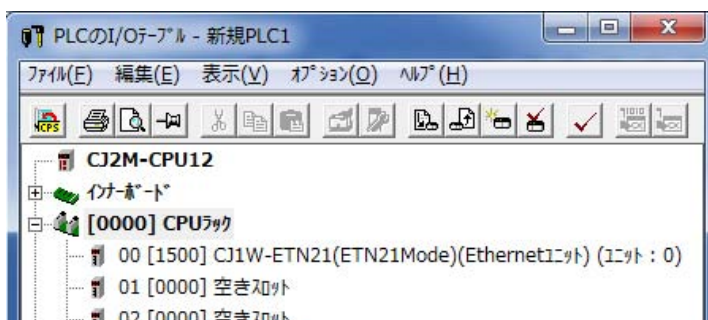
[OK] をクリックします。



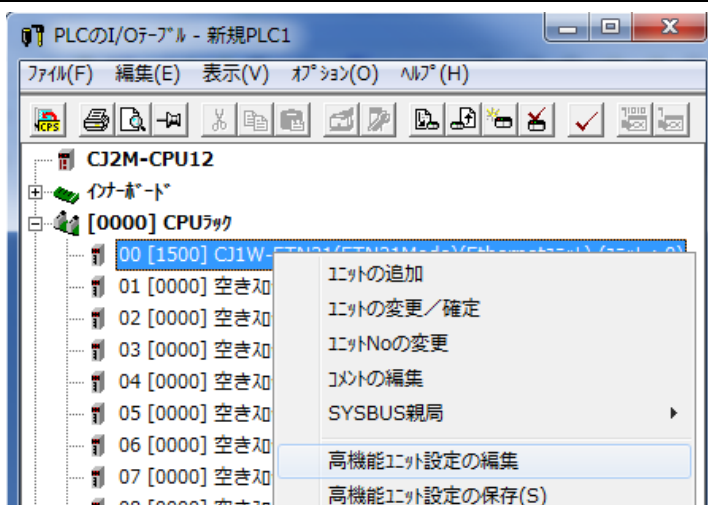
7.3.4. パラメータ設定

Ethernet 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-ETN21(ETN21 Mode)]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。

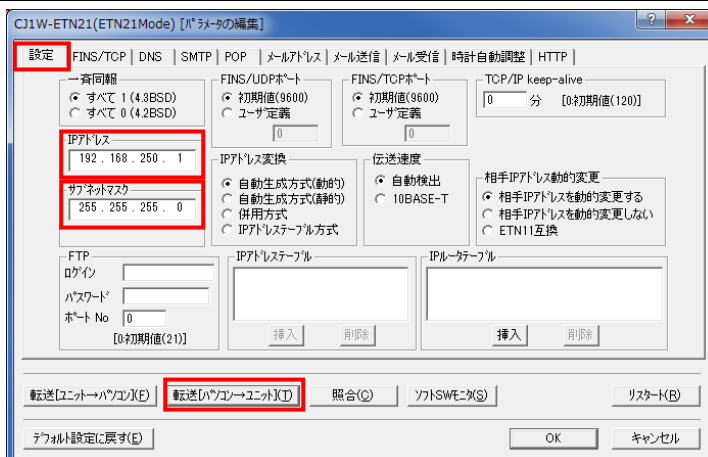


- 3 [パラメータの編集] ダイアログが表示されます。

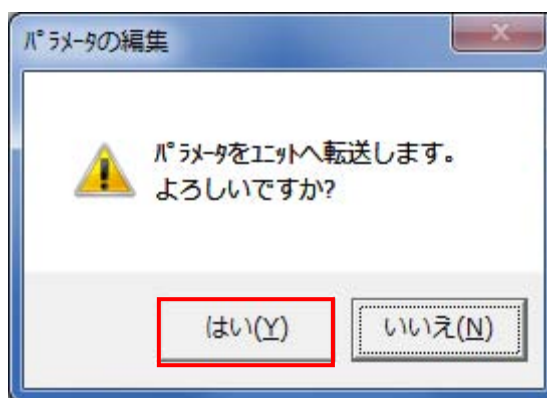
[設定] タブを選択し、以下の設定を行います。

- ・ IP アドレス : 192.168.250.1
- ・ サブネットマスク : 255.255.255.0

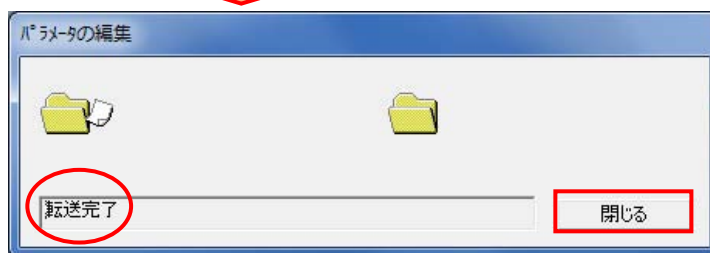
[転送 (パソコン→ユニット)] をクリックします。



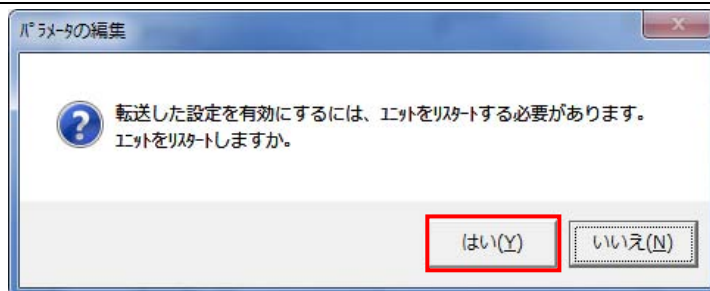
- 4 右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。



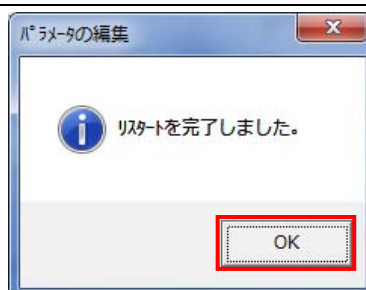
転送中のメッセージ表示後、右図のとおり、[転送完了] のメッセージが表示されていることを確認し、[閉じる] をクリックします。



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



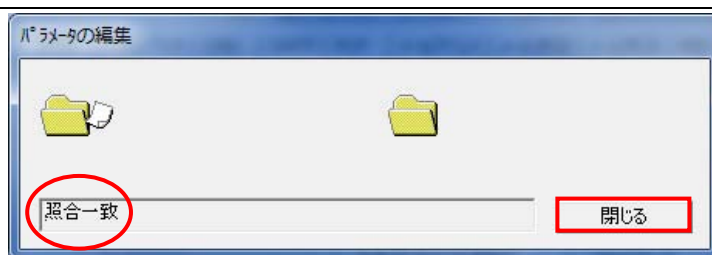
- 6 右図のダイアログが表示されますので、内容を確認し、[OK] をクリックします。



- 7 IP アドレスが正しく変更されたことを確認するために [照合] をクリックします。

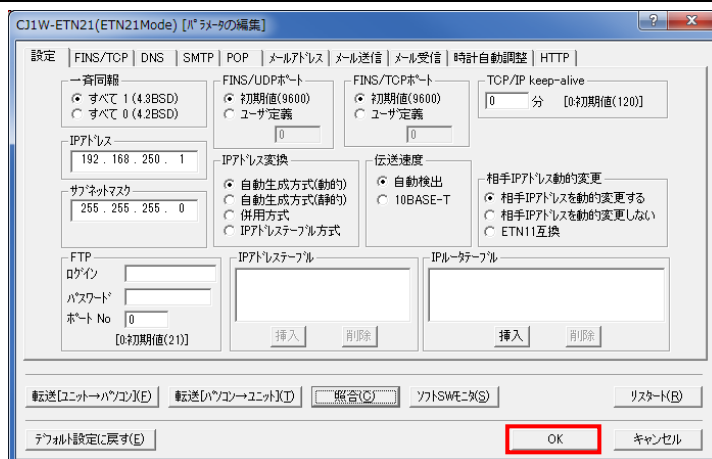


- 8 右図のとおり、照合結果が一致していることを確認し、[閉じる] をクリックします。



- 9 [パラメータの編集] ダイアログの[OK]をクリックします。

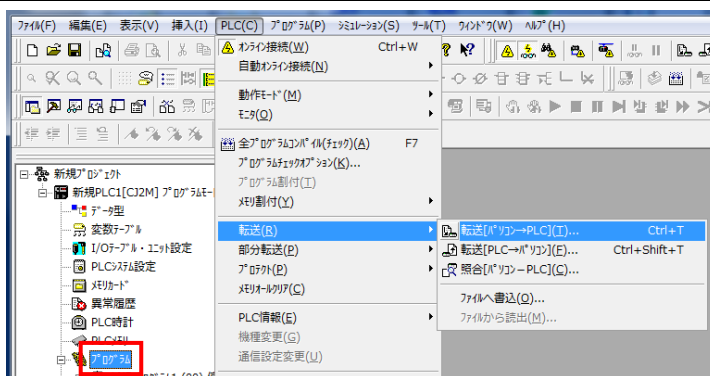
[パラメータの編集] ダイアログの終了後、[PLC の I/O テーブル] ウィンドウを終了させます。



7.3.5. プロジェクトデータの転送

プロジェクトデータを PLC に転送します。

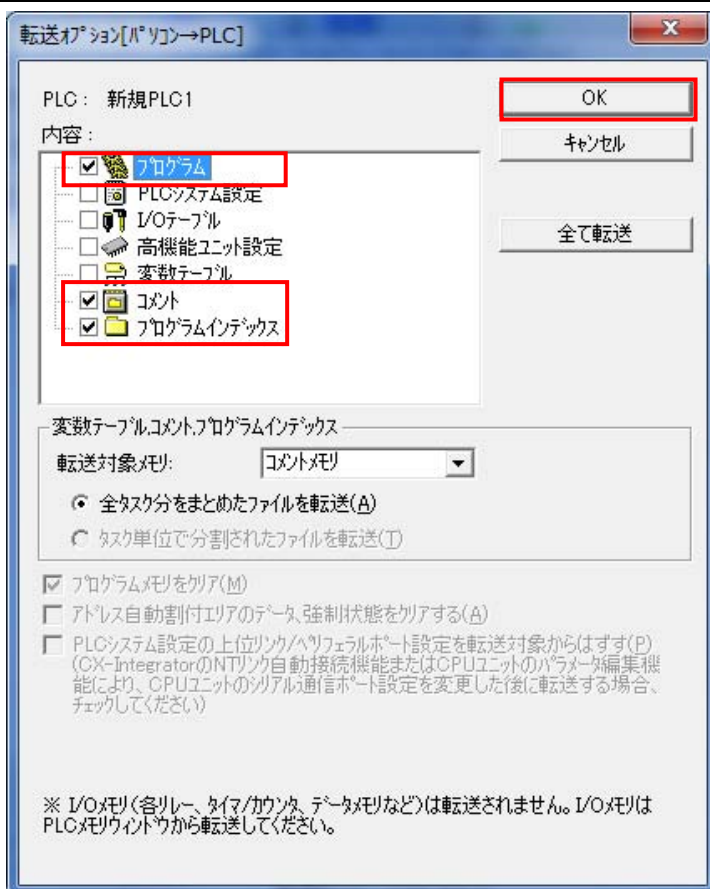
- 1 CX-Programmer のプロジェクトワークスペースの [プログラム] を選択し、メニューバーから [PLC] - [転送] - [転送 [パソコン→PLC]] を選択します。



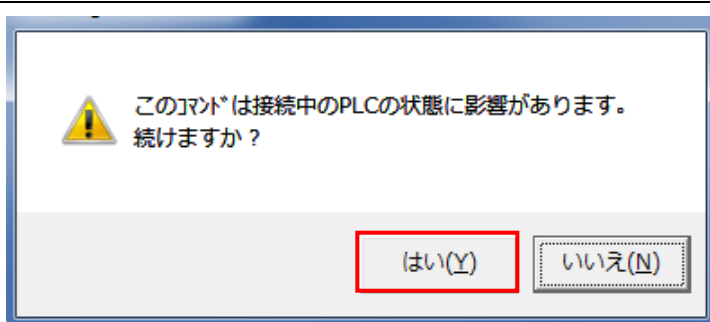
- 2 [プログラム]、[コメント]、[プログラムインデックス] にそれぞれチェックを入れ、[OK] をクリックします。

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

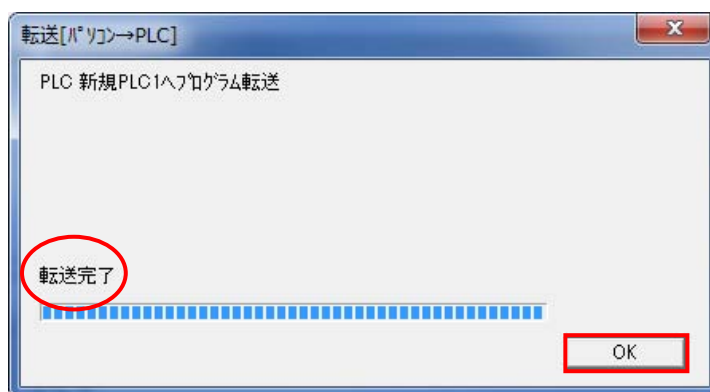
※ PLC 機種により、[コメント]、[プログラムインデックス] が表示されない場合があります。その場合は、[プログラム] のみを選択して、転送してください。



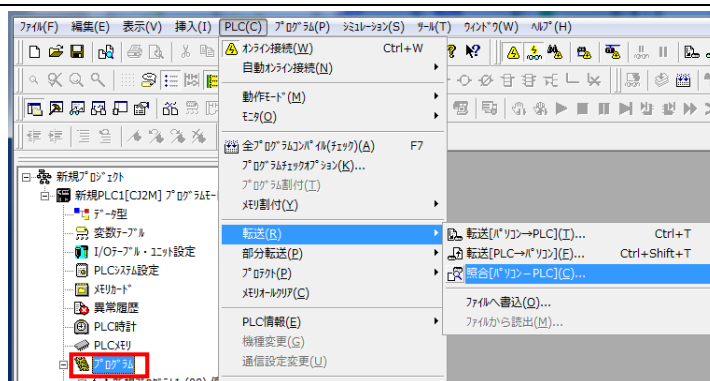
- 3 右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。



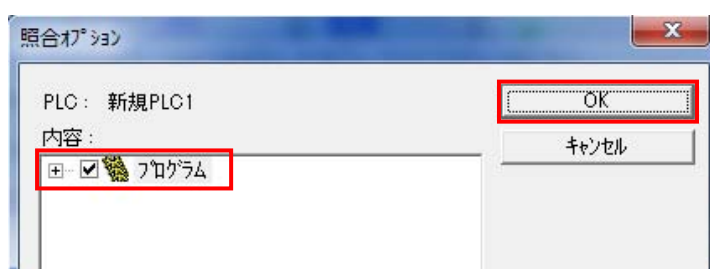
- 4 右図のとおり転送が完了したこと（「転送完了」の表示）を確認し、[OK]をクリックします。



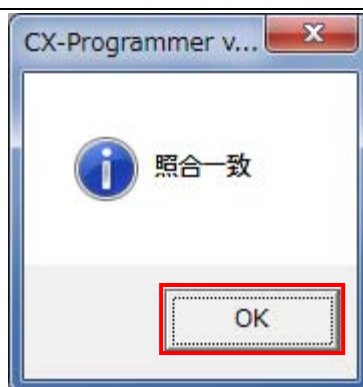
- 5 プロジェクトワークスペースの「プログラム」を選択し、メニューバーから[PLC]―[転送]―[照合 [パソコン→PLC]] を選択します。



- 6 「プログラム」にチェックを入れ、[OK]をクリックします。



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



7.4. Ethernet 通信の確認

プログラムを実行し、Ethernet 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、LAN 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 LAN ケーブルを接続してください。

7.4.1. プログラムの実行と受信データの確認

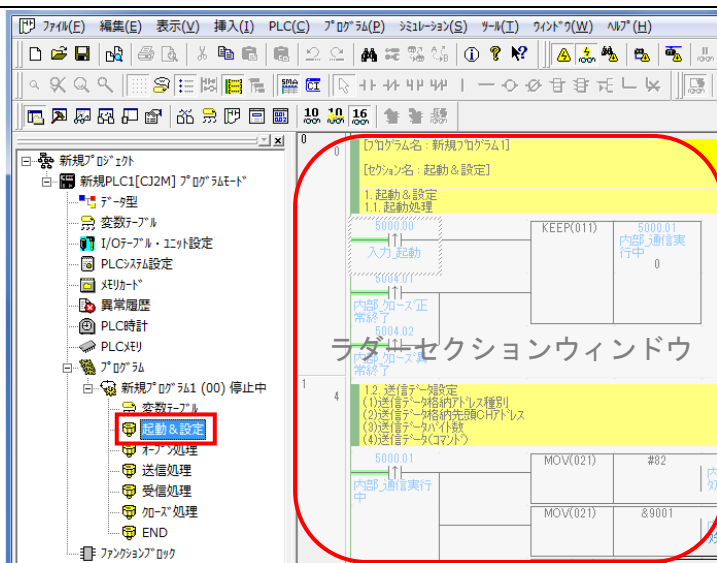
プログラムを実行し、PLC の I/O メモリに正しいデータが書き込まれていることを確認します。

注意

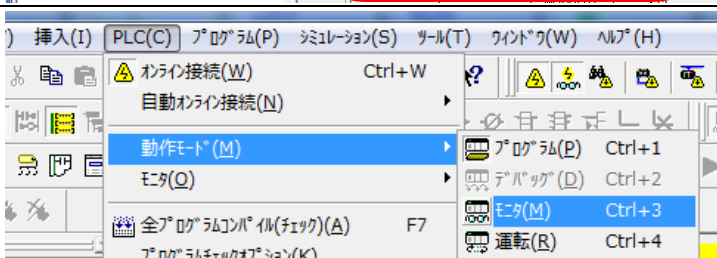
ラダーセクションウィンドウまたはウォッチウィンドウで導通／現在値モニタ中に、誤操作により、PLC メモリが意図せずに変更されると、CPU ユニットの動作モードにかかわらず、接続された機器が動作する恐れがあります。
ラダーセクションウィンドウまたはウォッチウィンドウで導通／現在値モニタする場合は、十分に安全を確認してから操作を行ってください。

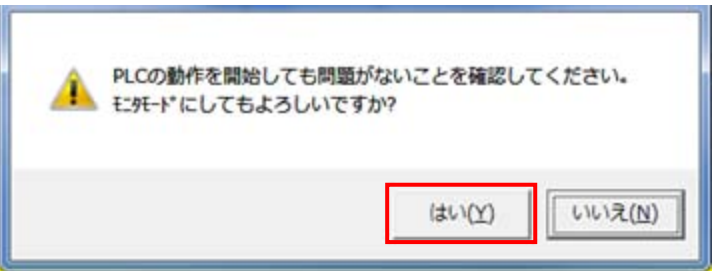
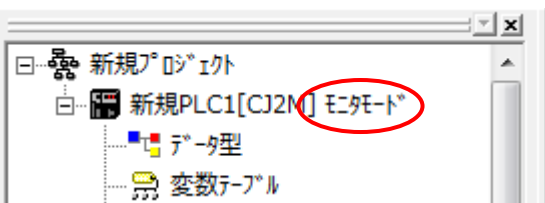
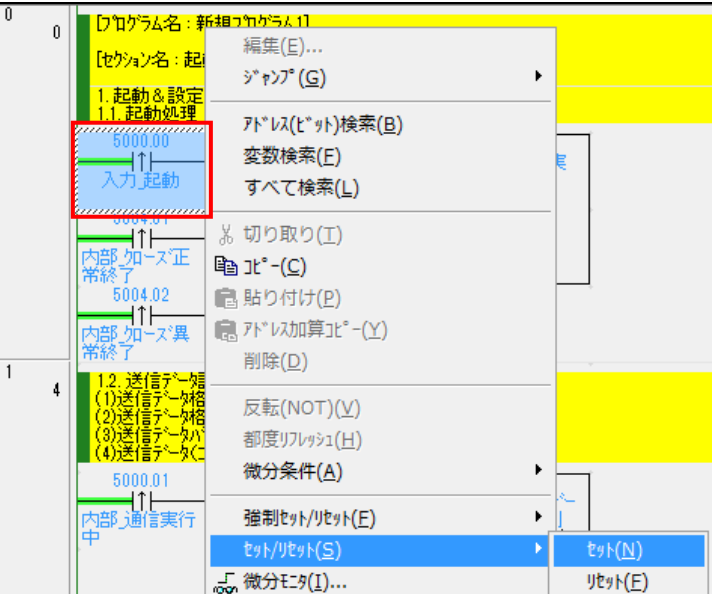
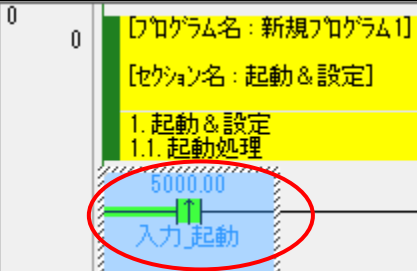


- 1 CX-Programmer のプロジェクトワークスペースで [プログラム] のツリーを開き、[起動&設定] をダブルクリックします。ラダーセクションウィンドウ画面に、[起動&設定] のラダーが表示されます。

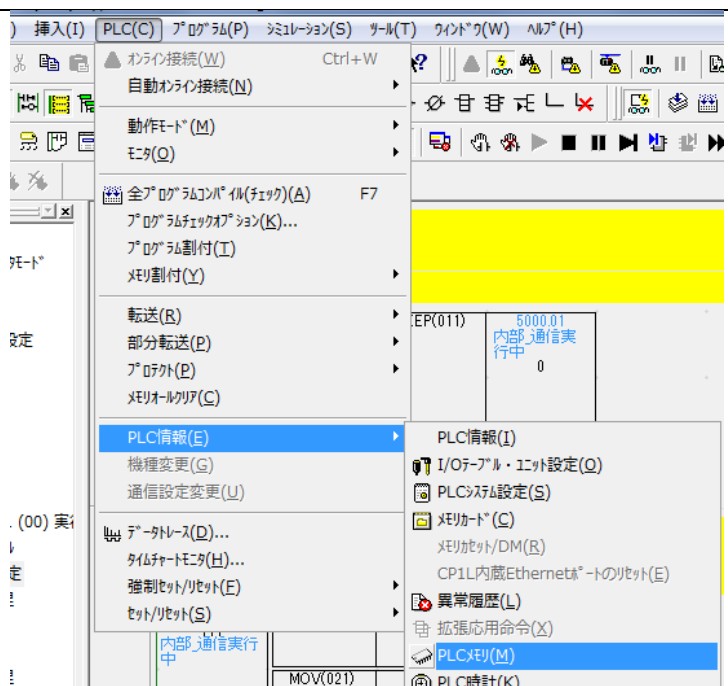


- 2 メニューバーから [PLC] - [動作モード] - [モニタ] を選択します。

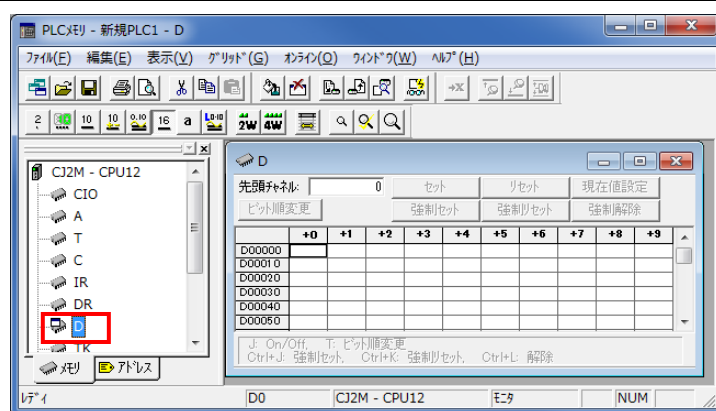


3 右図のダイアログが表示されますので、問題がないことを確認し、[はい] をクリックします。	
4 動作モードが[モニタ]モードに変わったことを確認します。	
5 ラダーセクションウィンドウにおいて「ブロック 0」の[入力_起動]を右クリックし、[セット／リセット] - [セット]を選択します。	
6 右図のとおり接点 [入力_起動] がセットされたことを確認します。	

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



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

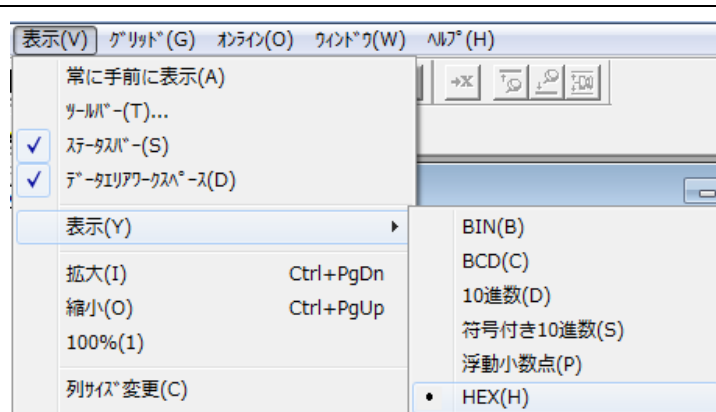


(PLC メモリウィンドウ)

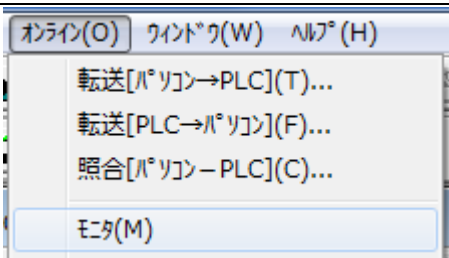
- 9 表示された[D]ウィンドウの「先頭チャンネル」に「10000」を入力します。
先頭チャンネルが[D10000]に変わったことを確認します。



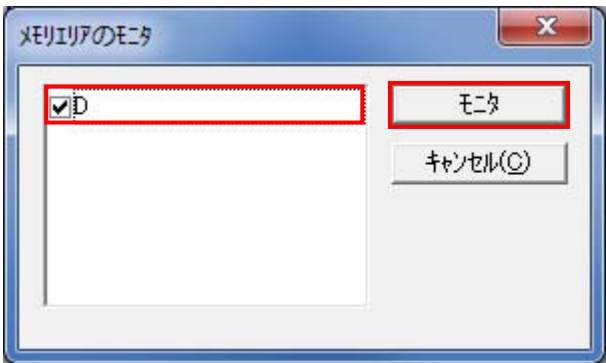
- 10 メニューバーから[表示]－[表示]－[HEX]を選択します。



- 11 メニューバーから [オンライン] – [モニタ] を選択します。



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



- 13 右図の[D]ウィンドウにて、受信した内容を確認します。

※[D10000]チャンネルには、受信データのバイト数が格納されます。[0003]バイト受信したことを示し、受信データは、
[D10001]チャンネルおよび
[D10002]チャンネルの上位バイトに格納されます。

	+0	+1	+2	+3	+4
D1 0000	0003	4F4B	0000	0000	0000
D1 0010	0000	0000	0000	0000	0000
D1 0020	0000	0000	0000	0000	0000

文字列表示

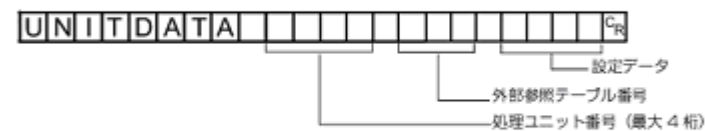
	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
D1 0000	..	OK	..	..	..	..	..
D1 0010	..	..	..	..	..	..	..
D1 0020	..	..	..	..	..	..	..

メニューバーから [表示] – [表示] – [テキスト] を選択します。
右図のように、受信データ[OK]を、文字列で確認でき、正常通信したことが分かります。

処理ユニットのパラメータを変更する

現在使用しているシーンで設定している処理ユニットの設定パラメータを変更します。

<コマンドフォーマット>



<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

OK_{CR}

正常に処理されなかった場合

ER_{CR}

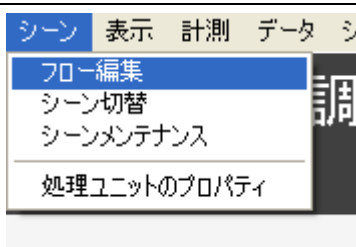
※コマンドの詳細は「9.2.2. コマンドの詳細説明」を参照してください。

※イーサネット接続の場合、コマンドの最後のデリミタ[CR]は不要です。

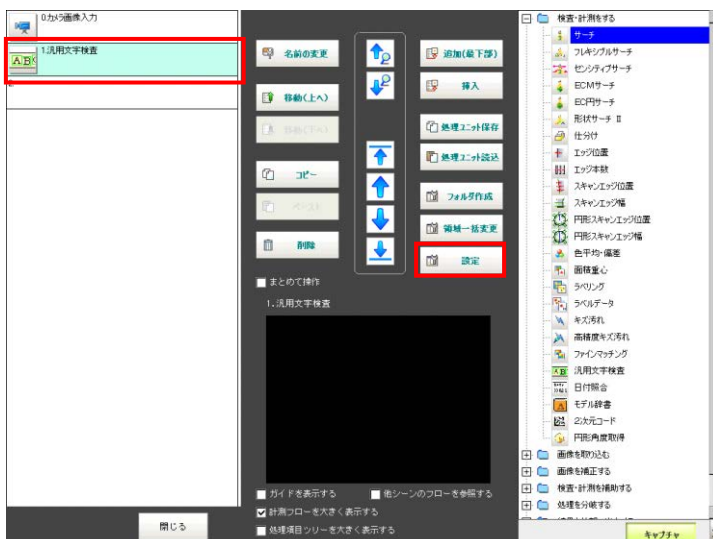
本資料では、コマンドのパラメータに以下の値を設定しています。詳しくは、「9.2.相手機器コマンド」を参照してください。

- ・ 処理ユニット番号 : 1
- ・ 外部参照テーブル番号 : 139
- ・ 設定データ (パラメータ) : OMRON

- 14 視覚センサのメニューバーから
「シーン」－「フロー編集」を
選択します。

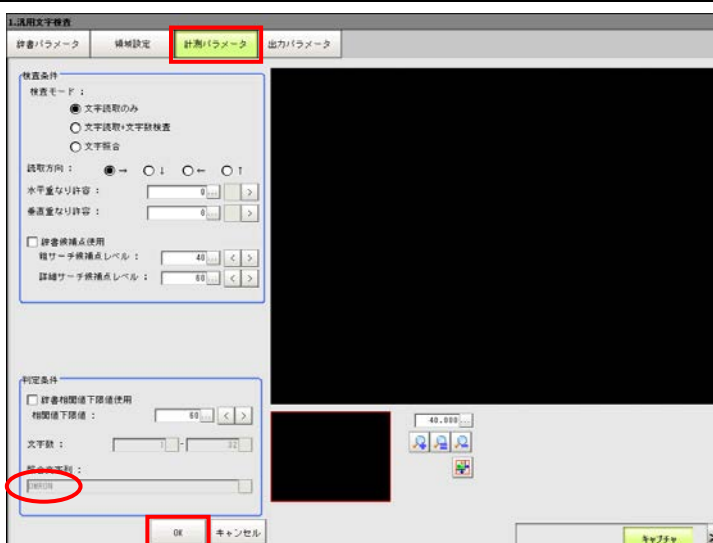


- 15 「フロー編集」画面が表示され
ます。
「ユニットリスト」の「1.汎用文
字検査」を選択した状態で、「フ
ロー編集ボタン」の「設定」を
クリックします。

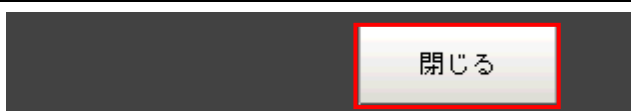


- 16 「1.汎用文字列検査」の画面に切
り替わります。
「計測パラメータ」タブを選択
し、「判定条件」－「照合文字列」
の内容が、手順 13 で説明したパ
ラメータと同じであることを確
認します。
(右図の例では、「OMRON」が
設定されています。)

確認したら、[OK]をクリックし
ます。



- 17 「フロー編集」画面に戻ります
ので、「閉じる」をクリックしま
す。



8. 初期化方法

本資料では、工場出荷時の初期設定状態であることを前提としています。

初期設定状態から変更された機器を利用される場合には、各種設定を手順どおりに進めることができない場合があります。

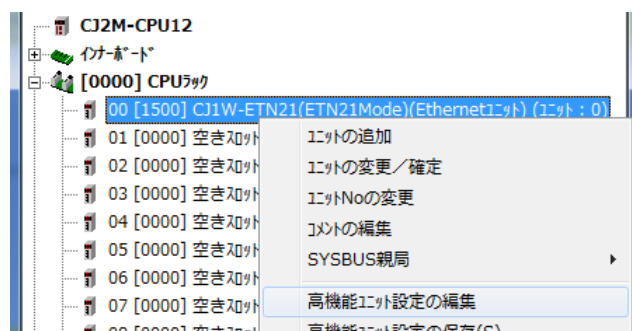
8.1. PLC の初期化

PLC の初期化を行うためには、Ethernet ユニットの初期化と CPU ユニットの初期化が必要になります。初期化前に PLC をプログラムモードにしてください。

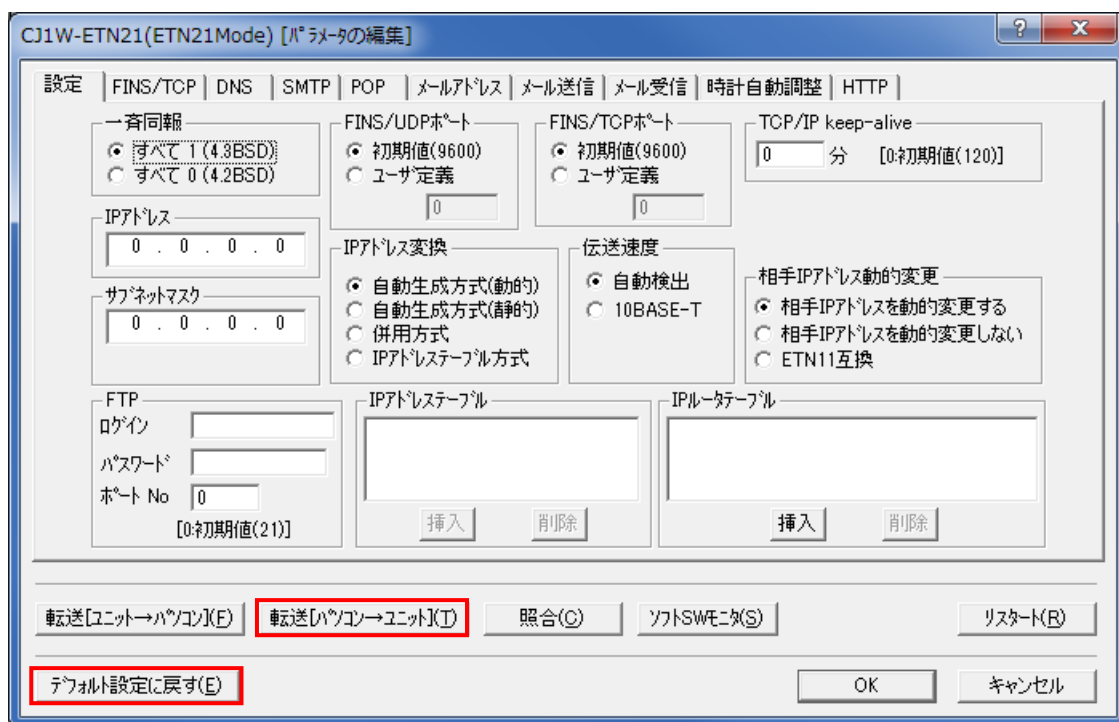
8.1.1. Ethernet ユニット

Ethernet ユニットの設定を初期設定状態に戻すためには、CX-Programmer のメニューバーから [PLC] - [PLC 情報] - [I/O テーブル・ユニット設定] を選択します。

[PLC の I/O テーブル] ウィンドウから、Ethernet ユニットの右クリックし、表示されるメニューから [高機能ユニット設定の編集] を選択します。

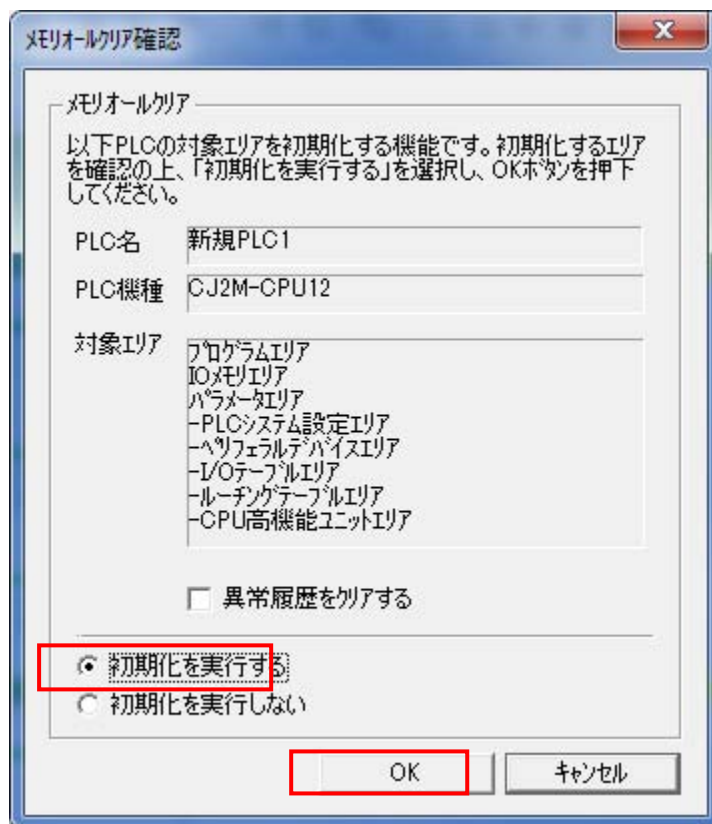


[パラメータの編集] ダイアログで、[デフォルト設定に戻す] をクリック後、[転送 (パソコン→ユニット)] をクリックします。



8.1.2. CPU ユニット

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



8.2. 視覚センサの初期化

視覚センサの初期化方法については、「視覚センサ FZ4 シリーズ ユーザーズマニュアル」(SDNB-709)の「1.操作を開始する前に」の「コントローラの設定を出荷時の状態に戻す」を参照してください。

9. プログラム

本資料で使用するプロジェクトファイル内のプログラムの詳細を示します。

9.1. 概要

本章では、視覚センサ（以下、相手機器）を PLC（Ethernet ユニット）に接続確認するために使用するプログラムの仕様および機能について説明します。

本プログラムは、特定ビット操作による TCP ソケット通信（Ethernet ユニットのソケットサービス機能の使用）により、相手機器に対して「UNITDATA（パラメータの設定）」メッセージの送受信を行い、正常／異常終了を判定します。

プログラムの正常終了は、TCP ソケット通信の正常終了とします。

また異常終了は、TCP ソケット通信の異常終了および相手機器の異常（相手機器からのレスポンスデータより判定）とします。

TCP ソケットオプションである keep-alive 機能および linger 機能の使用については、システム構築時に個別に決定するものとし、本プログラムでは使用していません。

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



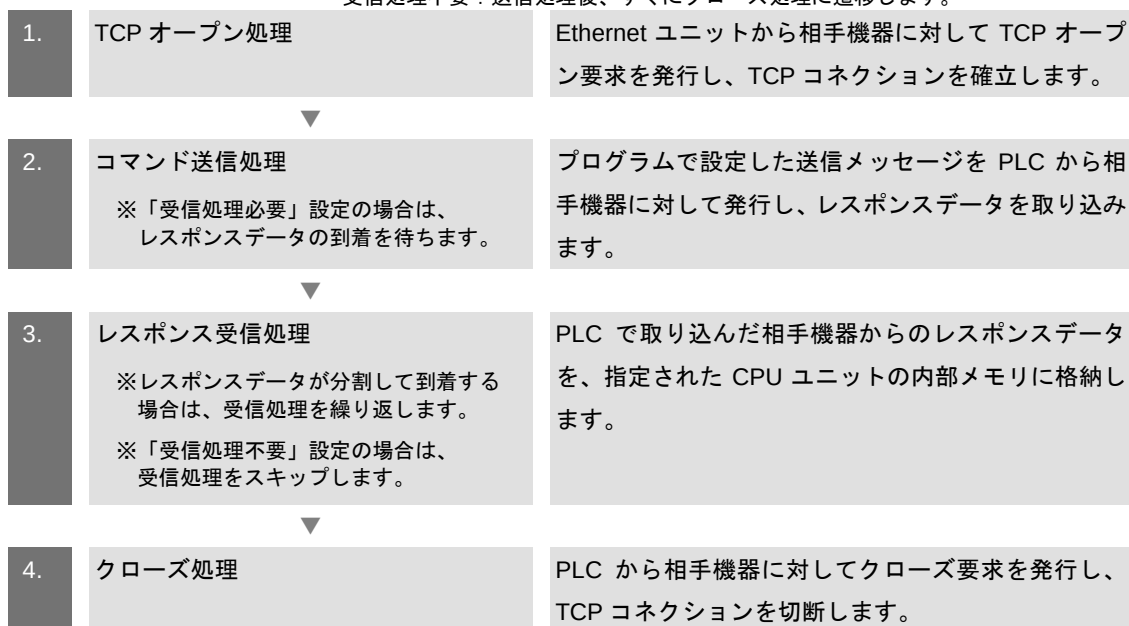
参考

本プログラムは、5.2.項の構成において通信が可能であることを確認していますが、電氣的ノイズ等の外乱下や機器自体の性能のばらつきにおいて、動作を保証するものではありません。

9.1.1. 通信データの流れ

PLC から相手機器に対して TCP ソケット通信によりコマンドデータを発行し、相手機器からレスポンスデータを受信するまでの流れです。本プログラムでは、TCP オープンからクローズまでの一連の処理を連続実行します。レスポンスデータが分割され複数の受信データとして到着する場合には、受信処理を繰り返し行います。また、相手機器や送信コマンドによっては、レスポンスデータがない場合がありますので、事前に受信処理可否設定として「受信処理不要」を設定することによりレスポンス受信処理をスキップします。

※受信処理可否設定・・・受信処理必要：送信処理時、受信データの到着を待ってから受信処理に遷移します。
 受信処理不要：送信処理後、すぐにクローズ処理に遷移します。



9.1.2. 特定ビット操作による TCP ソケット通信

特定ビット操作による TCP ソケット通信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

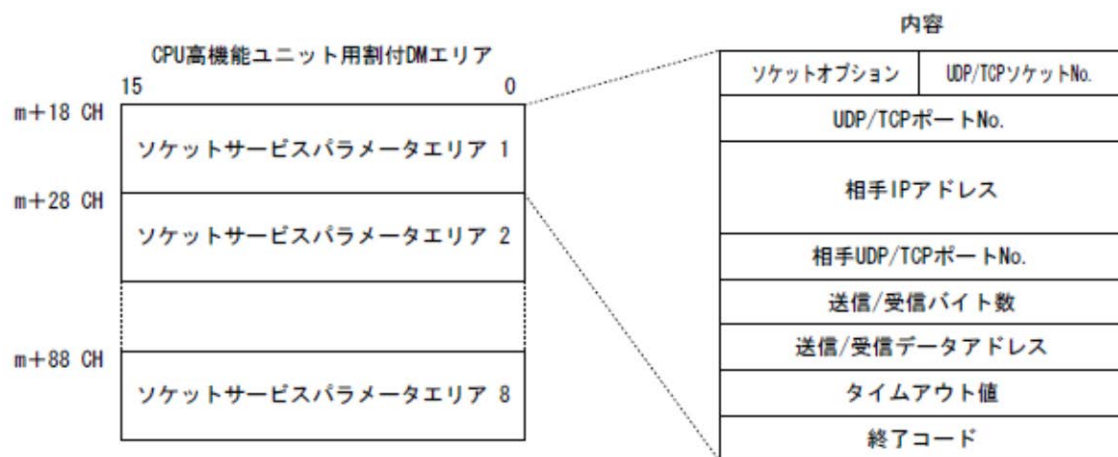
詳しくは、「CJ シリーズ Ethernet ユニットユーザズマニュアル アプリケーション構築編」(SBCD-330) の「第 6 章 ソケットサービス機能」を参照してください。

●特定ビット操作によるソケットサービス

特定ビット操作によるソケットサービスは、CPU 高機能ユニットエリア内にあるソケットサービスパラメータエリアに必要なパラメータを格納後、ソケットサービス要求スイッチを ON することで利用できます。

【ソケットサービスパラメータエリア（割付 DM エリア）】

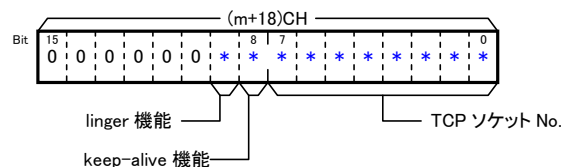
ソケットサービス要求で使用するソケットサービス用のパラメータは、割付 DM エリアに次のように割り付けられています。（先頭チャンネル m は、 $m=D30000 + (100 \times \text{ユニット番号})$ で算出します）



以下、ソケットサービスパラメータエリア 1 を例として説明します。

① [m+18] ソケットオプション／TCP ソケット No.

- ・「keep-alive 機能」を使用する場合は、ビット[08]を「1」(ON)にします。
- ・「linger 機能」を使用する場合は、ビット[09]を「1」(ON)にします。
- ・使用する「TCP ソケット No.」をビット[00]～[07]に「&1」～「&8」で指定します。



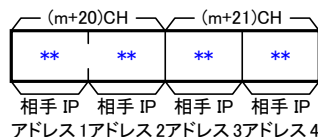
② [m+19] 自 TCP ポート No.

- ・ソケットが送受信を行う TCP ポート No.を指定します。通常は「1024」以上を指定します。「0」を指定すると、自動的に空いている TCP ポート No.が割り当てられます。

③ [m+20, m+21] 相手 IP アドレス

- ・ 相手先の IP アドレスを指定します。

[m+20] に相手 IP アドレスの第 1、第 2 オクテット、[m+21] に相手 IP アドレスの第 3、第 4 オクテットを格納します。



④ [m+22] 相手 TCP ポート No.

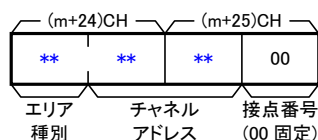
- ・ 相手先の TCP ポート No.を指定します。

⑤ [m+23] 送信／受信データバイト数

- ・ 送信要求または受信要求時に、送信データまたは受信データのバイト数を指定します。

⑥ [m+24, m+25] 送信／受信データアドレス

- ・ 送信要求時の送信データの送信元先頭アドレス、または受信要求時の受信データの格納先先頭アドレスを指定します。



⑦ [m+26] タイムアウト値

- ・ 受信要求時に、ソケットサービス要求スイッチを ON してから OFF になる（受信が完了する）までの制限時間を 0.1 秒単位で指定します。

「0」を指定した場合は、受信要求のタイムアウト監視は行われません。

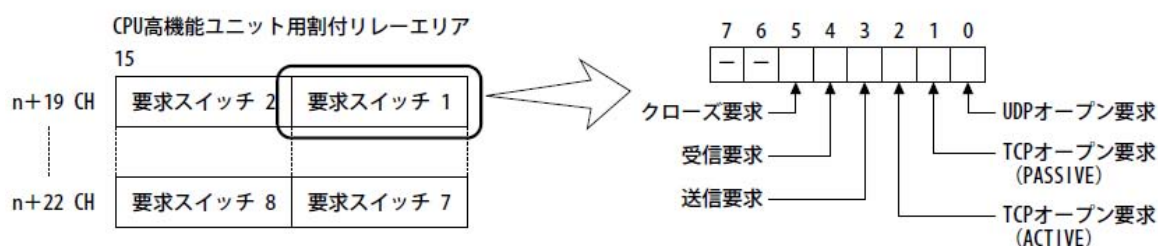
⑧ [m+27] 終了コード

- ・ オープン要求、送信要求、受信要求、クローズ要求時の実行結果が、レスポンスコードとして格納されます。

【ソケットサービス要求スイッチ（割付リレーエリア）】

特定ビット操作によってソケットサービス要求を発行する場合は、ソケットサービス要求スイッチを操作します。ソケットサービス要求スイッチは、割付リレーエリアにソケット No.ごとに次のように割り付けられています。

（先頭チャネル n は、 $n=1500 + (25 \times \text{ユニット番号})$ で算出します）

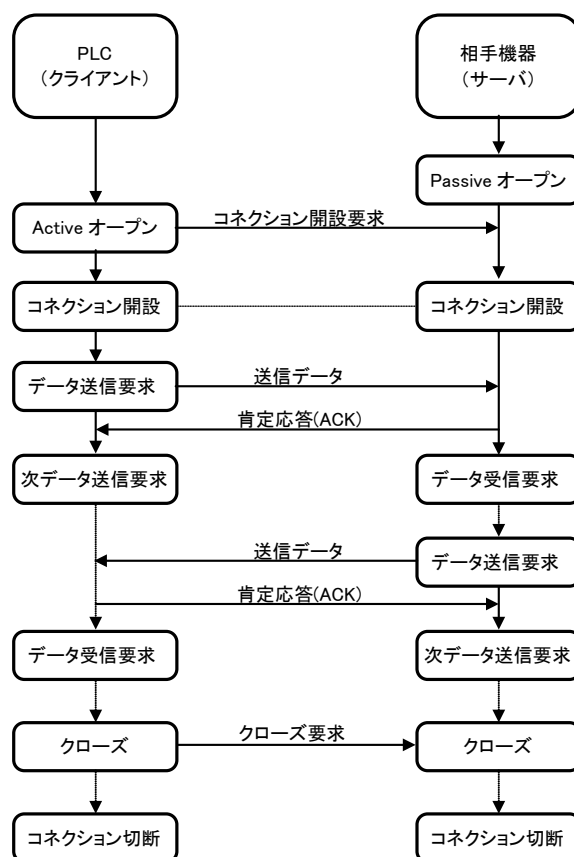


●送受信メッセージ



●送受信シーケンス

相手機器（サーバ）と PLC（クライアント）間で TCP による通信を行う場合は、次のような手順で処理が進行します。



9.2. 相手機器コマンド

相手機器コマンドについて説明します。

9.2.1. コマンドの概要

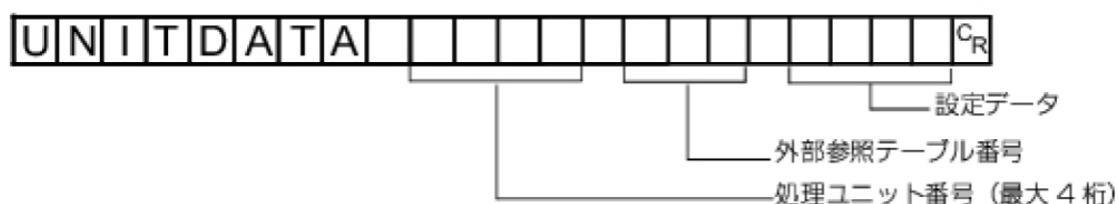
本プログラムでは、「UNITDATA（パラメータの設定）」コマンドを利用し、相手機器の設定パラメータの変更を行います。

コマンド	内容
UNITDATA	指定した処理ユニットのパラメータを設定します

処理ユニットのパラメータを変更する

現在使用しているシーンで設定している処理ユニットの設定パラメータを変更します。

<コマンドフォーマット>



処理ユニット番号： 視覚センサ画面のフローで定義した処理ユニット番号を指定します（0～9999）。

外部参照テーブル番号： 処理ユニットに対応した外部参照テーブル番号を指定します。外部参照テーブル番号は指定した処理ユニットの処理項目によって変わります。

設定データ： 設定データのパラメータを設定します。



参考

詳しくは「視覚センサ FZ4 シリーズ ユーザーズマニュアル」(SDNB-709)の「7. 外部装置との接続と通信方法」の「シリアル（無手順）で制御する / 出力する」を参照してください。
「視覚センサ FZ4 シリーズ 処理項目一覧マニュアル」(SDNB-710)の「6.結果を外部へ出力する」の「シリアルデータ出力」を参照してください。

9.2.2. コマンドの詳細説明

「UNITDATA（パラメータの設定）」による設定パラメータの変更について説明します。

●送信データ（コマンド）の設定（D9000 チャンネル）

＜相手機器仕様＞

- ・コマンドはASCIIコードで入力します。
- ・コマンドのアルファベットは大文字を使用します。
- ・イーサネット接続では、コマンドの最後にデリミタは不要です。

CH	内容（データ形式）	データ（説明）
D9000	送信データバイト数（Hex4 桁）	#0014（あるいは&20）（D9001～D9010 の 20 バイト）
D9001	送信データ 1,2 バイト目（Hex4 桁）	#554E ('UN')
D9002	送信データ 3,4 バイト目（Hex4 桁）	#4954 ('IT')
D9003	送信データ 5,6 バイト目（Hex4 桁）	#4441 ('DA')
D9004	送信データ 7,8 バイト目（Hex4 桁）	#5441 ('TA')
D9005	送信データ 9,10 バイト目（Hex4 桁）	#2031 (' 1')
D9006	送信データ 11,12 バイト目（Hex4 桁）	#2031 (' 1')
D9007	送信データ 13,14 バイト目（Hex4 桁）	#3339 ('39')
D9008	送信データ 15,16 バイト目（Hex4 桁）	#204F (' O')
D9009	送信データ 17,18 バイト目（Hex4 桁）	#4D52 ('MR')
D9010	送信データ 19,20 バイト目（Hex4 桁）	#4F4E ('ON')

この送信データ（コマンド）では、汎用文字列検査の照合文字列の変更を行っています。
パラメータの意味は次の表のとおりです。

パラメータ名	値	意味（説明）	設定エリア
処理ユニット番号	1	フロー番号 1	D9005
外部参照テーブル	139	照合文字列	D9006,D9007
設定データ	OMRON	設定文字列	D9008-D9010

●受信データ（レスポンス）の格納内容（D10000 チャンネル）

＜相手機器仕様＞

- ・レスポンスはASCIIコードで格納されます。
- ・取得データと OK レスポンスが連続する場合は、取得データ、OK をそれぞれ別のパケットとして受信し格納されます。

チャンネル	内容（データ形式）	説明
D10000	受信データバイト数（Hex4 桁）	受信データバイト数を格納（2×n バイト）
D10001	受信データ 1（Hex4 桁）	受信データの 1, 2 バイト目を ASCII コードで格納
D10002	受信データ 2（Hex4 桁）	受信データの 3, 4 バイト目を ASCII コードで格納
:	:	:
Dxxxxx	受信データ n（Hex4 桁）	受信データの n-1, n バイト目を ASCII コードで格納

●送受信メッセージ

送信メッセージ	55	4E	49	54	44	41	54	41	20	31	20	31
	'U'	'N'	'I'	'T'	'D'	'A'	'T'	'A'	' '	'1'	' '	'1'
	33	39	20	4F	4D	52	4F	4E				
	'3'	'9'	' '	'O'	'M'	'R'	'O'	'N'				

（正常処理時）	46	5A	0D
受信メッセージ	'O'	'K'	[CR]

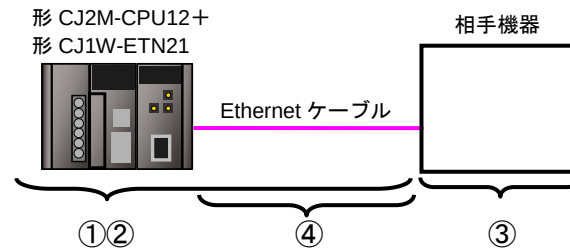
（異常処理時）	45	52	0D
受信メッセージ	'E'	'R'	[CR]

9.3. 異常判断処理

本プログラムでの異常判断処理について説明します。

9.3.1. プログラムでの異常判断

本プログラムでは、以下に示す①～④の 4 つの内容について異常判断処理を行っています。
エラーコードについては、「9.7.1.エラーコード一覧」を参照してください。



①特定ビット操作による TCP ソケット通信の通信異常

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、TCP ソケット通信実行時の異常を「通信異常」として判定します。判定は、特定ビット操作による TCP ソケット通信時の割付 DM エリアの「終了コード」により行います。

②相手機器との通信時のタイムアウト異常

オープン処理、送信処理、受信処理、クローズ処理が正常に行われず、監視時間内に各処理が完了しなかった場合を「タイムアウト異常」として判定します。判定はプログラム内のタイマ監視により行います。プログラム内のタイマによる時間監視機能については、「9.3.2.時間監視機能」を参照してください。

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、実行不可などの異常を「相手機器異常」として判定します。判定は、相手機器から返送されてくるレスポンスデータにより行います。本プログラムでは、異常時に相手機器から返送される終了コードにより、相手機器異常を判定します。送受信メッセージについては、「9.2.相手機器コマンド」を参照してください。
(異常処理時の受信メッセージ)

45	52	0D
'E'	'R'	[CR]

④処理終了時の TCP コネクション状態異常

本プログラムでは、オープン処理から受信処理までの正常終了／異常終了にかかわらず、最後にクローズ処理を行ってから全処理を終了する手順としています。したがって、クローズ処理が正常に終了したかどうかを割付 DM エリアの「TCP コネクション状態」で判定します。クローズ処理に異常がある場合、次回オープン処理を正しく行うことができない場合があります。TCP コネクション状態異常の対処については、「9.7.2.TCP コネクション状態異常の状況と対処方法」を参照してください。

9.3.2. 時間監視機能

本プログラムでの時間監視機能について説明します。監視時間は、プログラム内の設定値により変更が可能です。

●通信命令処理の時間監視機能

本プログラムでは、異常により通信命令処理が実行中のまま終了しない状態を想定し、プログラム内のタイマにより処理の中断（タイムアウト）を可能にしています。タイムアウト値はオープン処理からクローズ処理までの各処理ともに5秒（初期値）としています。

【通信命令処理監視時間】

処理内容	監視内容	タイムアウト値
オープン処理	オープン処理開始から終了までの時間	5 秒（初期値）
送信処理	送信処理開始から終了までの時間 ※「受信処理必要」設定時は、最初の受信データの到着を確認し、処理終了と判断しています。	5 秒（初期値）
受信処理	受信処理開始から終了までの時間 ※受信処理が繰り返される場合は、受信処理ごとの監視となります。	5 秒（初期値）
クローズ処理	クローズ処理開始から終了までの時間 ※クローズ処理後の TCP コネクション状態が正常であることを確認し、処理終了と判断しています。	5 秒（初期値）

●分割されたパケットの受信待機機能

受信データが分割されて到着する場合を想定し、分割パケットの繰り返し受信処理を行います。受信処理時にソケットサービスのパラメータとして「300ms」（初期値）を設定し、各受信処理において、この時間内に相手機器から受信データが到着しなかった場合（受信データの到着間隔が 300ms を超えた場合）、繰り返し受信処理を終了します。



参考

ソケットサービスによる時間監視機能については「CJ シリーズ Ethernet ユニットユーザーズマニュアル アプリケーション構築編」(SBCE-330) の「6-7 特定ビット操作によるソケットサービスの利用の詳細」を参照してください。

●PLC(TCP/IP)による再送／時間監視機能

通信障害が発生した場合、PLC に異常がなければ TCP/IP が自動的にデータの再送および処理の時間監視を行います。本プログラムでは処理の途中で異常終了した場合、クローズ処理により TCP/IP 再送／時間監視機能を停止します。しかし、クローズ処理が「TCP コネクション状態異常」を示した場合は、継続して PLC 内の TCP/IP 再送／時間監視機能が動作している場合があります。その状況および対処方法については、「9.7.2 TCP コネクション状態異常の状況と対処方法」を参照してください。

9.4. メモリマップ

本プログラムのメモリマップです。

9.4.1. 使用メモリー覧

本プログラムの実行にあたって必要なリレー、チャネルおよびタイマー一覧です。

以下の割り付けは任意のアドレスに変更することができます。



使用上の注意

アドレスを変更する場合は、アドレスの重複がないように注意してください。

●入力メモリ

本プログラムを操作するリレー、チャネルです。

アドレス	データ型	変数名	説明
5000.00	BOOL	入力_起動	OFF→ON で本プログラムが起動します。
5010	UINT _BCD	入力_オープン監視時間 _BCD	オープン処理の監視時間を10ms単位で設定します。 (「#500」: 5秒に設定してあります)
5011	UINT _BCD	入力_送信監視時間_BCD	送信処理の監視時間を10ms単位で設定します。 (「#500」: 5秒に設定してあります)
5012	UINT _BCD	入力_受信監視時間_BCD	受信処理の監視時間を10ms単位で設定します。 (「#500」: 5秒に設定してあります)
5013	UINT _BCD	入力_クローズ監視時間 _BCD	クローズ処理の監視時間を10ms単位で設定します。 (「#500」: 5秒に設定してあります)
5014	UINT	入力_受信待機時間_BIN	受信データの到着待機時間を100ms単位で設定します。 (「&3」: 300msに設定してあります)
5020	UINT	入力_受信処理要否	PLCからのコマンド送信に対する相手機器からのレスポンスあり／なしを考慮し、受信処理の要否を設定します。 ※受信処理が不要な場合: 「&0」を設定 送信処理時に受信データの到着を待たず、受信処理をスキップし、クローズ処理に遷移します。コマンド送信に対してレスポンスデータが送られてこない場合に指定します。 ※受信処理が必要な場合: 「&1」を設定 送信処理時に受信データの到着を待ちます。受信データの到着確認後、受信処理に遷移します。コマンド送信に対してレスポンスデータが送られてくる場合に指定します。
D9000	UINT	入力_送信データバイト数	送信データのバイト数をセットします。
D9001 D9002 ～ D9128	WORD [128]	入力_送信データ[0] 入力_送信データ[1] ～ 入力_送信データ[127]	送信データ格納エリアです。送信コマンドをセットします。(128チャネル分のエリアを確保しています)

●出力メモリ

本プログラムの実行結果が反映されるリレー、チャンネルです。

アドレス	データ型	変数名	説明
D10000	INT	出力_受信データバイト数	受信データのバイト数が格納されます。
D10001 D10002 ～ D12000	WORD [2000]	出力_受信データ[0] 出力_受信データ[1] ～ 出力_受信データ[1999]	受信データ（レスポンス）が格納されます。（2000チャンネル分のエリアを確保しています）
H400	WORD	出力_オープン異常コード	オープン処理時に検出した通信異常、タイムアウト異常のエラーコードが格納されます。 正常終了時には「#0000」が格納されます。
H401	WORD	出力_送信異常コード	送信処理時に検出した通信異常、タイムアウト異常のエラーコードが格納されます。 正常終了時には「#0000」が格納されます。
H402	WORD	出力_受信異常コード	受信処理時に検出した通信異常、タイムアウト異常のエラーコードが格納されます。 正常終了時には「#0000」が格納されます。
H403	WORD	出力_相手機器異常コード	受信処理時の結果、相手機器異常を検出した場合の異常コードが格納されます。 正常終了時には「#0000」が格納されます。
H404	WORD	出力_クローズ異常コード	クローズ処理時に検出した通信異常、タイムアウト異常、TCP コネクション状態異常のエラーコードが格納されます。 正常終了時には「#0000」が格納されます。

●内部メモリ

本プログラムの演算のみに使用するリレー、チャンネルです。

アドレス	データ型	変数名	説明
5000.01	BOOL	内部_通信実行中	本プログラム実行時に ON となり、非実行時に OFF となります。
5000.02	BOOL	内部_受信処理必要	ON 時、送信処理後に受信処理を実行します。
5000.03	BOOL	内部_受信処理不要	ON 時、送信処理後に受信処理をスキップし、クローズ処理を実行します。
5000.04	BOOL	内部_初期設定終了	初期設定が終了した時点で ON します。
5001.00	BOOL	内部_オープン実行中	オープン処理実行中に ON します。
5001.01	BOOL	内部_オープン正常終了	オープン処理が正常終了した場合に ON します。
5001.02	BOOL	内部_オープン異常終了	オープン処理が異常終了した場合に ON します。
5001.03	BOOL	内部_オープン終了コード異常	オープン処理の結果、ソケットサービスパラメータエリア（割付 DM エリア）の「終了コード」に異常がある場合に ON します。
5001.04	BOOL	内部_オープンタイムアウト	オープン処理がタイムアウトした場合に ON します。
5002.00	BOOL	内部_送信実行中	送信処理実行中に ON します。
5002.01	BOOL	内部_送信正常終了	送信処理が正常終了した場合に ON します。
5002.02	BOOL	内部_送信異常終了	送信処理が異常終了した場合に ON します。
5002.03	BOOL	内部_送信終了コード異常	送信処理の結果、ソケットサービスパラメータエリア（割付 DM エリア）の「終了コード」に異常がある場合に ON します。
5002.04	BOOL	内部_送信タイムアウト	送信処理がタイムアウトした場合に ON します。

アドレス	データ型	変数名	説明
5003.00	BOOL	内部_受信実行中	受信処理実行中に ON します。
5003.01	BOOL	内部_受信正常終了	受信処理が正常終了した場合に ON します。
5003.02	BOOL	内部_受信異常終了	受信処理が異常終了した場合に ON します。
5003.03	BOOL	内部_受信終了コード異常	受信処理の結果、ソケットサービスパラメータエリア（割付 DM エリア）の「終了コード」に異常がある場合に ON します。
5003.04	BOOL	内部_受信タイムアウト	受信処理がタイムアウトした場合に ON します。
5003.05	BOOL	内部_受信相手機器異常	受信処理の結果、相手機器異常を検出した場合に ON します。
5003.06	BOOL	内部_受信繰返し ON	繰返し受信処理が必要な場合に ON します。
5003.07	BOOL	内部_受信要求 ON	受信要求の特定ビット操作に使用します。繰返し受信処理が必要な場合に ON⇔OFF を繰返します。
5004.00	BOOL	内部_クローズ実行中	クローズ処理実行中に ON します。
5004.01	BOOL	内部_クローズ正常終了	クローズ処理が正常終了した場合に ON します。
5004.02	BOOL	内部_クローズ異常終了	クローズ処理が異常終了した場合に ON します。
5004.03	BOOL	内部_クローズ終了コード異常	クローズ処理の結果、ソケットサービスパラメータエリア（割付 DM エリア）の「終了コード」に異常がある場合に ON します。
5004.04	BOOL	内部_クローズタイムアウト	クローズ処理がタイムアウトした場合に ON します。
5004.05	BOOL	内部_クローズ状態異常	クローズ処理の結果、TCP コネクション状態に異常がある場合に ON します。
5005	UINT	内部_TCP コネクション状態	クローズ処理の結果、TCP コネクション状態を判定するために、割付 DM エリアの TCP コネクション状態の下位 4 ビットを取り出しセットします。
5030	UINT	内部_送信データアドレス種別	送信データ格納エリアのアドレス種別をセットします。（「#82」：DM メモリに設定してあります）
5031	UINT	内部_送信データ先頭 CH アドレス	送信データ格納エリアの先頭チャンネルをセットします。（「&9001」：アドレス種別と合わせ、[D9001]チャンネルに設定してあります）
5110	UINT	内部_受信データアドレス種別	受信データ格納エリアのアドレス種別をセットします。（「#82」：DM メモリに設定してあります）
5111	INT	内部_受信データ先頭 CH アドレス	受信データ格納エリアの先頭チャンネルをセットします。（「&10001」：アドレス種別と合わせ、[D10001]チャンネルに設定してあります）
5112	INT	内部_受信データ先頭 CH 増分	受信データが複数ある場合の格納アドレスのオフセット値（増分）が格納されます。
5113	INT	内部_受信データ先頭 CH 増分余	前回受信データが奇数バイトである場合の今回受信データ格納アドレス算出時の調整値が格納されます。
5114	UINT	内部_受信データ判定エリア_UINT	WORD 型の受信データを比較判定のために UINT 型に変換するためのエリアです。

●タイマ

本プログラムで使用するタイマです。

アドレス	データ型	変数名	説明
T1000	BOOL	内部_オープン監視タイマ ON	オープン処理の時間計測を行います。
T1001	BOOL	内部_送信監視タイマ ON	送信処理の時間計測を行います。
T1002	BOOL	内部_受信監視タイマ ON	受信処理の時間計測を行います。
T1003	BOOL	内部_クローズ監視タイマ ON	クローズ処理の時間計測を行います。

9.4.2. 固定割付リレー／割付 DM 一覧

本プログラムの実行にあたって必要なリレーおよび DM の一覧です。

以下の割り付けは、Ethernet ユニットに設定した号機アドレス（ユニット番号）および利用ソケット No.によって固定のアドレスとなっているため、任意に変更することはできません。本プログラムでは、ユニット番号を「0」、TCP ソケット No.を「8」とし、「ソケットサービスパラメータエリア 8」を使用しています。

●割付リレーエリア

アドレス	データ型	変数名
1516.13	BOOL	ETN_受信データあり
1522.10	BOOL	ETN_オープン要求
1522.11	BOOL	ETN_送信要求
1522.12	BOOL	ETN_受信要求
1522.13	BOOL	ETN_クローズ要求

●割付 DM エリア

アドレス	データ型	変数名
D30008	UINT	ETN_TCP 受信データバイト数
D30016	UINT	ETN_TCP コネクション状態
D30088	UINT	ETN_ソケット No8
D30089	UINT	ETN_自ポート No
D30090	UINT	ETN_相手 IP アドレス_1
D30091	UINT	ETN_相手 IP アドレス_2
D30092	UINT	ETN_相手ポート No
D30093	INT	ETN_送受信データバイト数
D30094	UINT	ETN_送受信データアドレス_1
D30095	UINT	ETN_送受信データアドレス_2
D30096	UINT	ETN_タイムアウト値
D30097	UINT	ETN_終了コード



参考

割付リレーエリアおよび割付 DM エリアについては、「CJ シリーズ Ethernet ユニットユーザズマニュアル アプリケーション構築編」(SBCD-330) の「第 6 章 ソケットサービス機能」を参照してください。

9.5. ラダープログラム

9.5.1. ラダープログラムの機能構成

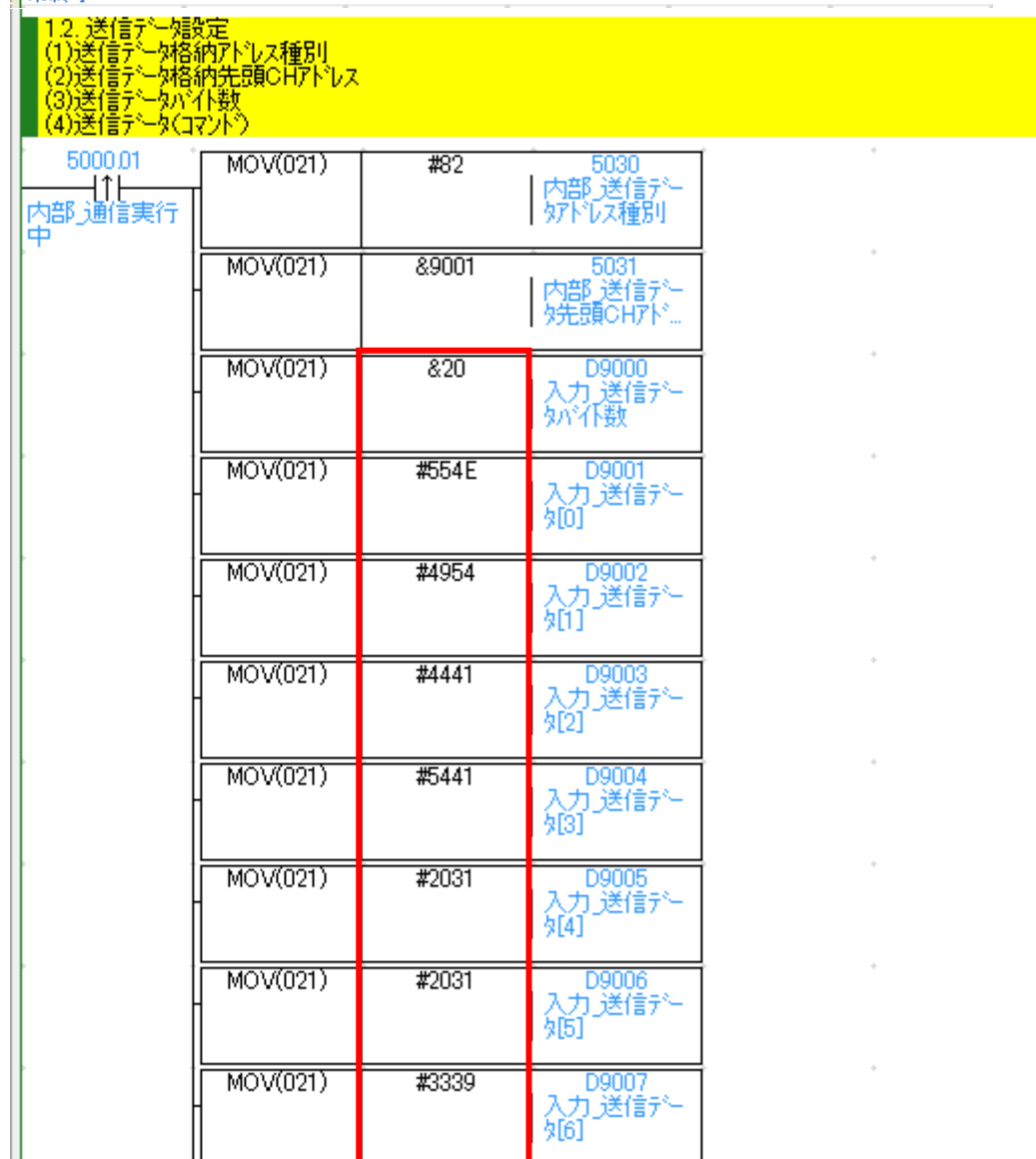
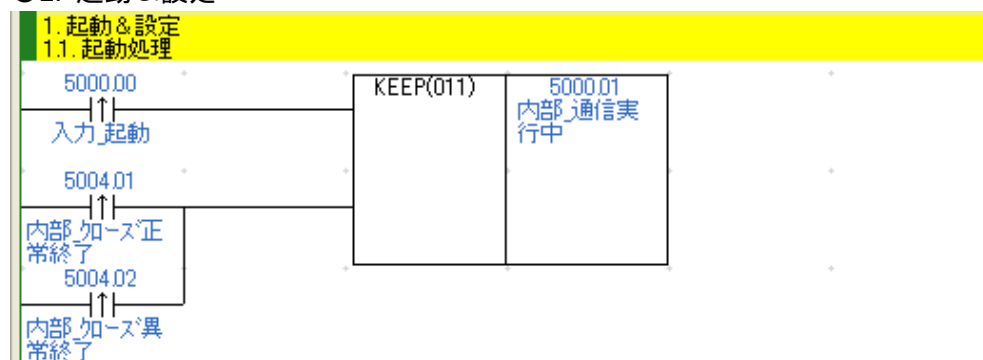
本プログラムの機能構成は、以下のとおりです。

大分類	小分類	内容
1. 起動&設定	1.1. 起動処理 1.2. 送信データ設定 1.3. コントロールデータ設定 1.4. 共通パラメータ設定 1.5. 受信データ格納エリア設定 1.6. 受信処理要否フラグセット 1.7. 異常コード格納エリア初期化 1.8. 初期設定終了処理	通信処理を起動し、コマンド設定、パラメータ設定および異常コード格納エリアの初期設定を行います。
2. オープン処理	2.1. オープン処理起動 2.2. ソケットサービスパラメータエリアセット 2.3. オープン要求特定ビット ON 2.4. 正常／異常判断処理 2.5. 異常コード格納エリアセット	TCP オープン(ACTIVE)処理を行います。 通信処理の起動、初期設定後に無条件に処理を開始します。
3. 送信処理	3.1. 送信処理起動 3.2. ソケットサービスパラメータエリアセット 3.3. 送信要求特定ビット ON 3.4. 正常／異常判断処理 3.5. 異常コード格納エリアセット	送信処理を行います。 オープン処理が正常に終了した場合に処理を開始します。
4. 受信処理	4.1. 受信処理起動 4.2. ソケットサービスパラメータエリアセット 4.3. 受信要求 ON 4.4. 受信要求特定ビット ON 4.5. 正常／異常判断処理 4.6. 受信処理繰返し情報の算出 4.7. 異常コード格納エリアセット	受信処理要否が「必要」設定であり、かつ送信処理が正常に終了した場合に処理を開始します。 受信データが複数に分割されて到着する場合には、受信処理を繰り返します。
5. クローズ処理	5.1. クローズ処理起動 5.2. ソケットサービスパラメータエリアセット 5.3. クローズ要求特定ビット ON 5.4. 正常／異常判断処理 5.5. 異常コード格納エリアセット	クローズ処理を行います。 以下の場合に処理を開始します。 ・受信処理要否が「不要」設定であり、かつ送信処理が正常に終了した場合 ・受信処理が正常に終了した場合 ・オープン処理が異常終了した場合 ・送信処理が異常終了した場合 ・受信処理が異常終了した場合

9.5.2. 各機能構成の詳細説明

本プログラムを掲載します。通信設定を変更する場合は、赤枠部分のデータを変更します。

●1. 起動&設定



No.	概要	内容
1.1.	起動処理	入力_起動スイッチを ON し、通信処理を開始します。 クローズ処理の終了により通信処理は終了します。
1.2.	送信データ設定	送信データバイト数と送信データ（コメント）を設定します。

1.3. コントロールデータ設定

- (1) オープン処理の最大待ち時間(単位:10ms_BCD)
 (2) 送信処理の最大待ち時間 (単位:10ms_BCD)
 (3) 受信処理の最大待ち時間 (単位:10ms_BCD)
 (4) クローズ処理の最大待ち時間(単位:10ms_BCD)
 (5) 受信データ到着待ち時間 (単位:100ms_BIN)
 (6) エント送信に対し受信処理の要否を設定(&0: 不要、&1: 必要)

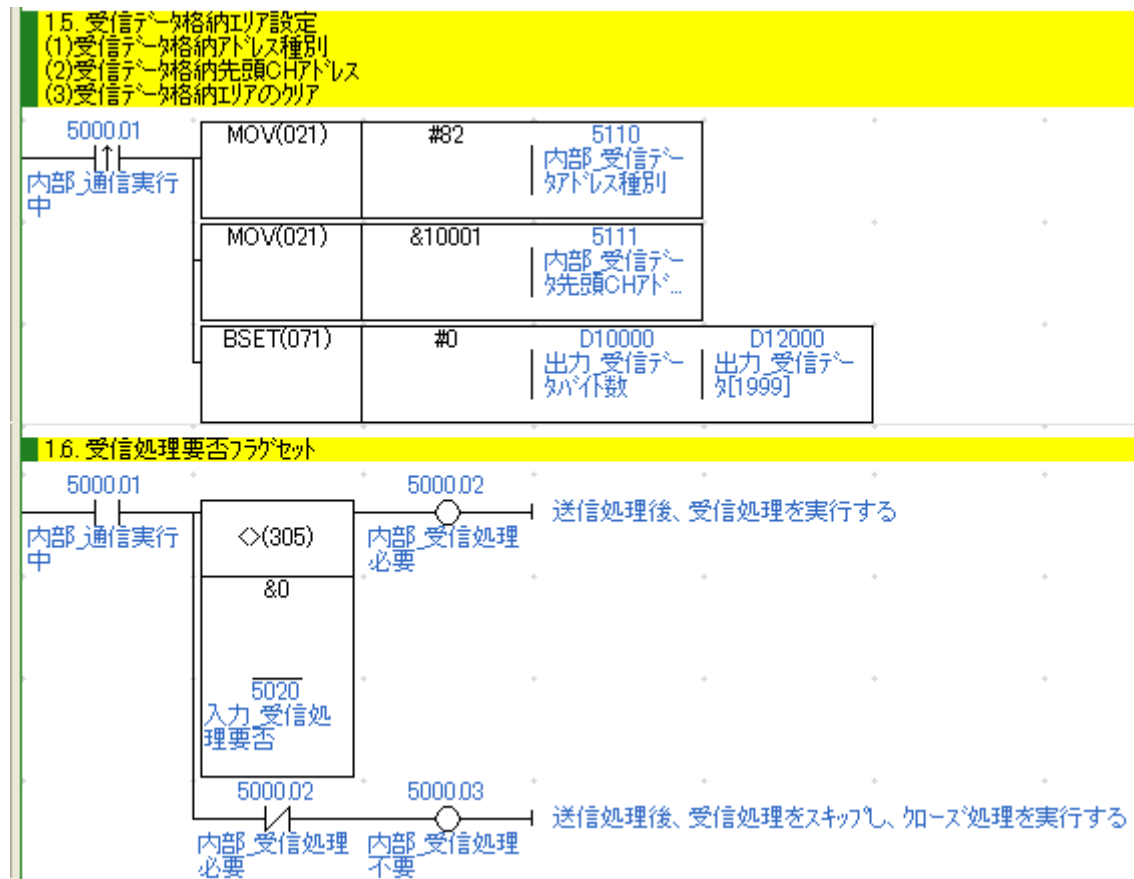
5000.01 ↑↓ 内部通信実行中	MOV(021)	#500	5010 入力 オープン監視時間_BCD
	MOV(021)	#500	5011 入力 送信監視時間_BCD
	MOV(021)	#500	5012 入力 受信監視時間_BCD
	MOV(021)	#500	5013 入力 クローズ監視時間_BCD
	MOV(021)	&3	5014 入力 受信待ち機時間_BIN
	MOV(021)	&1	5020 入力 受信処理要否

1.4. 共通パラメータ設定

- (1) ソケットNo.8を使用
 (2) ソケットサービスパラメータエリア8を使用
 (3) 自ポートNo.の自動割付:&0
 (4) 相手IPアドレス:192.168.250.2
 (5) 相手ポートNo: 相手機器仕様に従う

5000.01 ↑↓ 内部通信実行中	MOV(021)	&8	D30088 ETN_ソケットNo8
	MOV(021)	&0	D30089 ETN_自ポートNo
	MOVD(083)	&192	#210 D30090 ETN_相手IPアドレス_1
	MOVD(083)	&168	#10 D30090 ETN_相手IPアドレス_1
	MOVD(083)	&250	#210 D30091 ETN_相手IPアドレス_2
	MOVD(083)	&2	#10 D30091 ETN_相手IPアドレス_2
	MOV(021)	&9876	D30092 ETN_相手ポートNo

No.	概要	内容
1.3.	コントロールデータ設定	各処理に対する監視時間を設定します。 受信処理の要否を設定します。
1.4.	共通パラメータ設定	TCP ソケット通信時の共通パラメータを設定します。

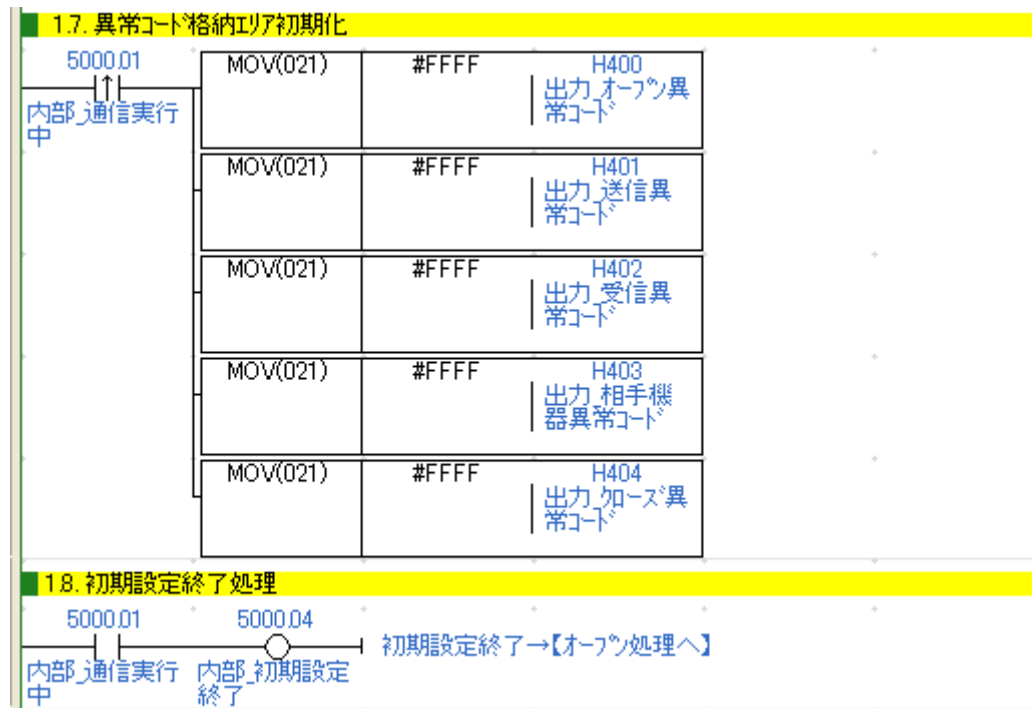


No.	概要	内容
1.5.	受信データ格納エリア設定	受信データ格納エリアを初期化します。
1.6.	受信処理要否フラグセット	受信処理要否設定をフラグに反映します。



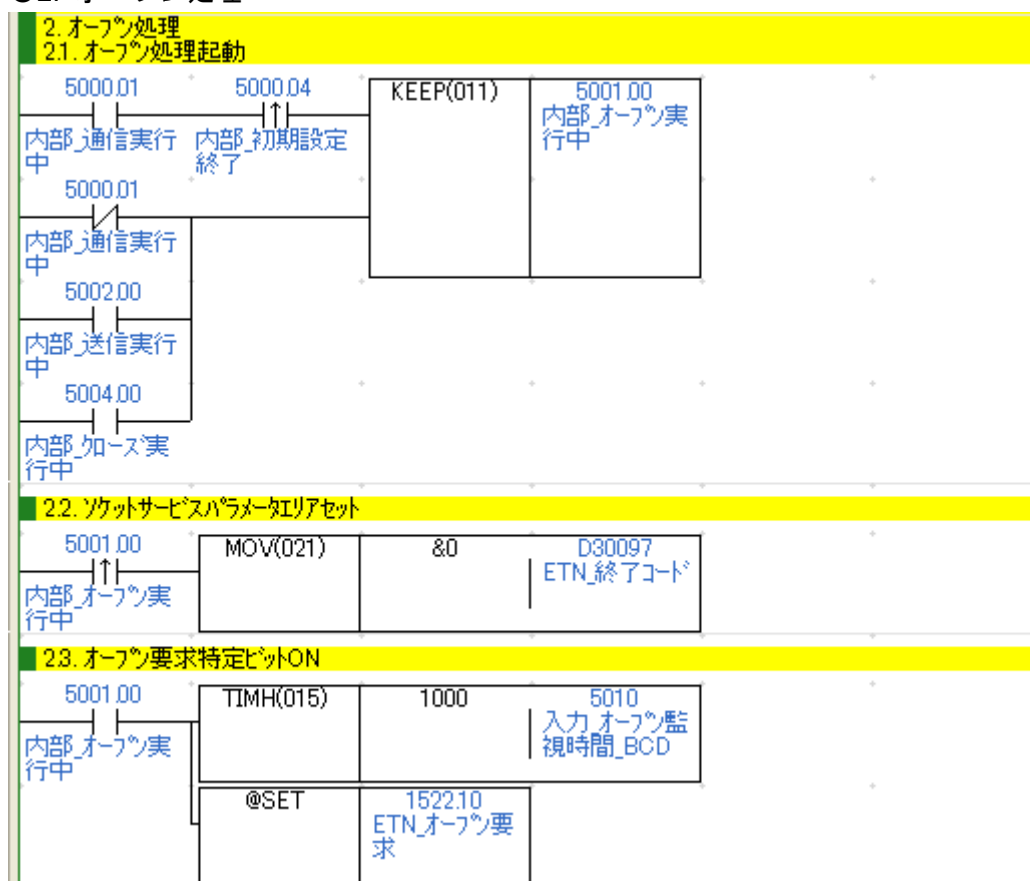
安全上の要点

受信データ格納エリアを変更する場合は、お客様のプログラム全体仕様を十分確認の上で行ってください。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。

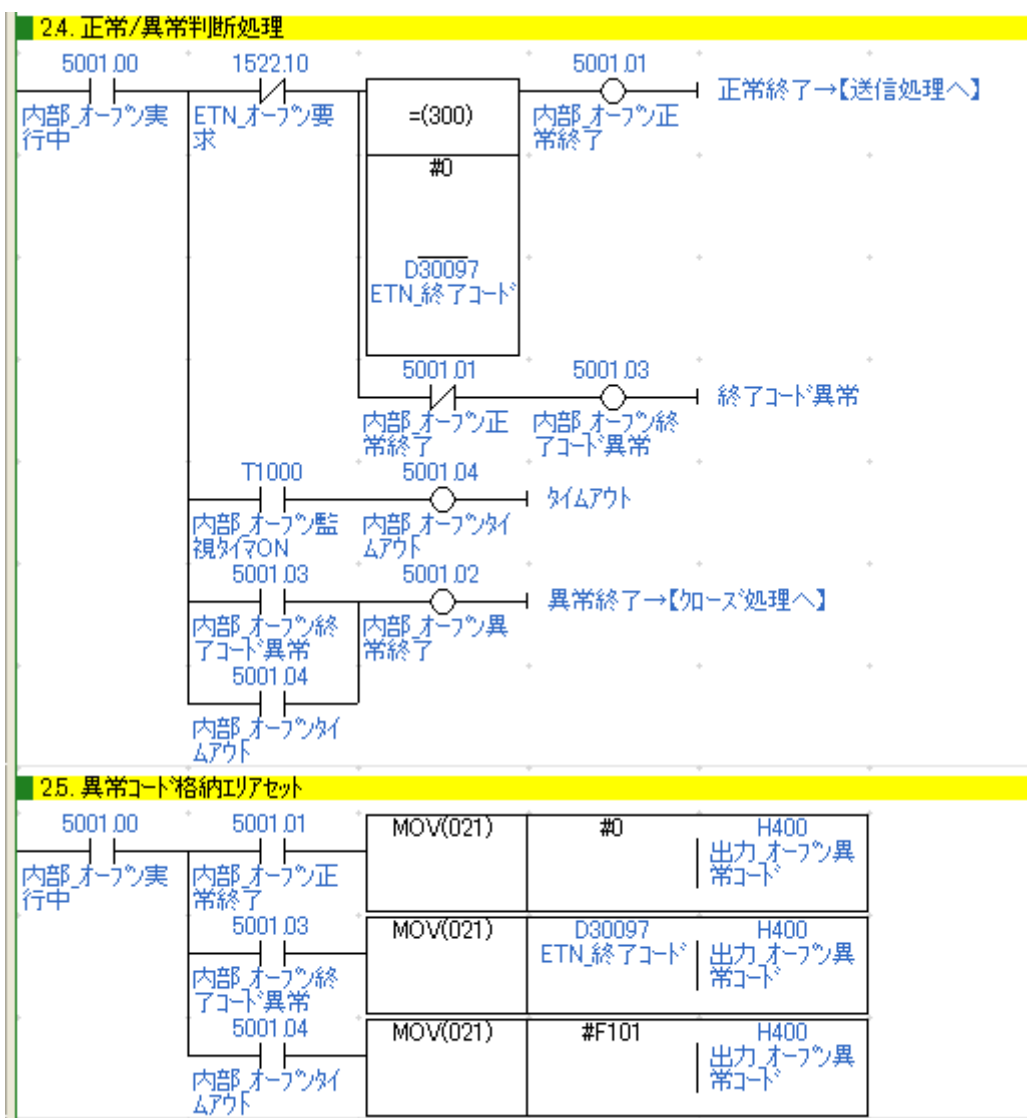


No.	概要	内容
1.7.	異常コード格納エリア初期化	異常時の異常コード格納エリアを初期化します。
1.8.	初期設定終了処理	初期設定終了フラグを ON します。

●2. オープン処理

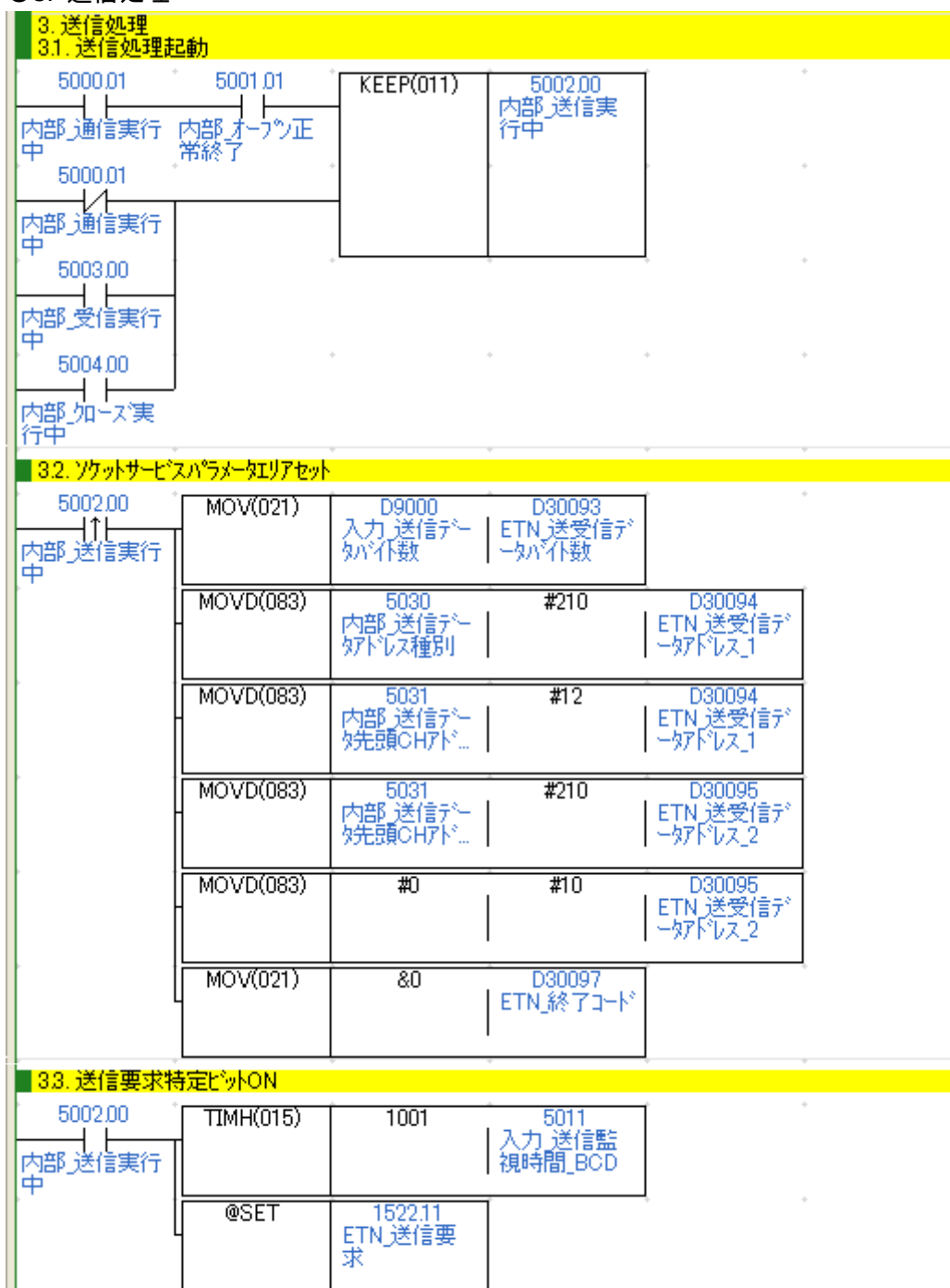


No.	概要	内容
2.1.	オープン処理起動	オープン処理を起動します。 送信処理、あるいは、クローズ処理に遷移することにより、オープン処理は終了します。
2.2.	ソケットサービスパラメータエリアセット	オープン処理に必要なパラメータを設定します。 ・ 終了コード格納エリアをクリア
2.3.	オープン要求特定ビット ON	オープン処理監視タイマをスタートし、オープン処理要求のための特定ビットを ON します。

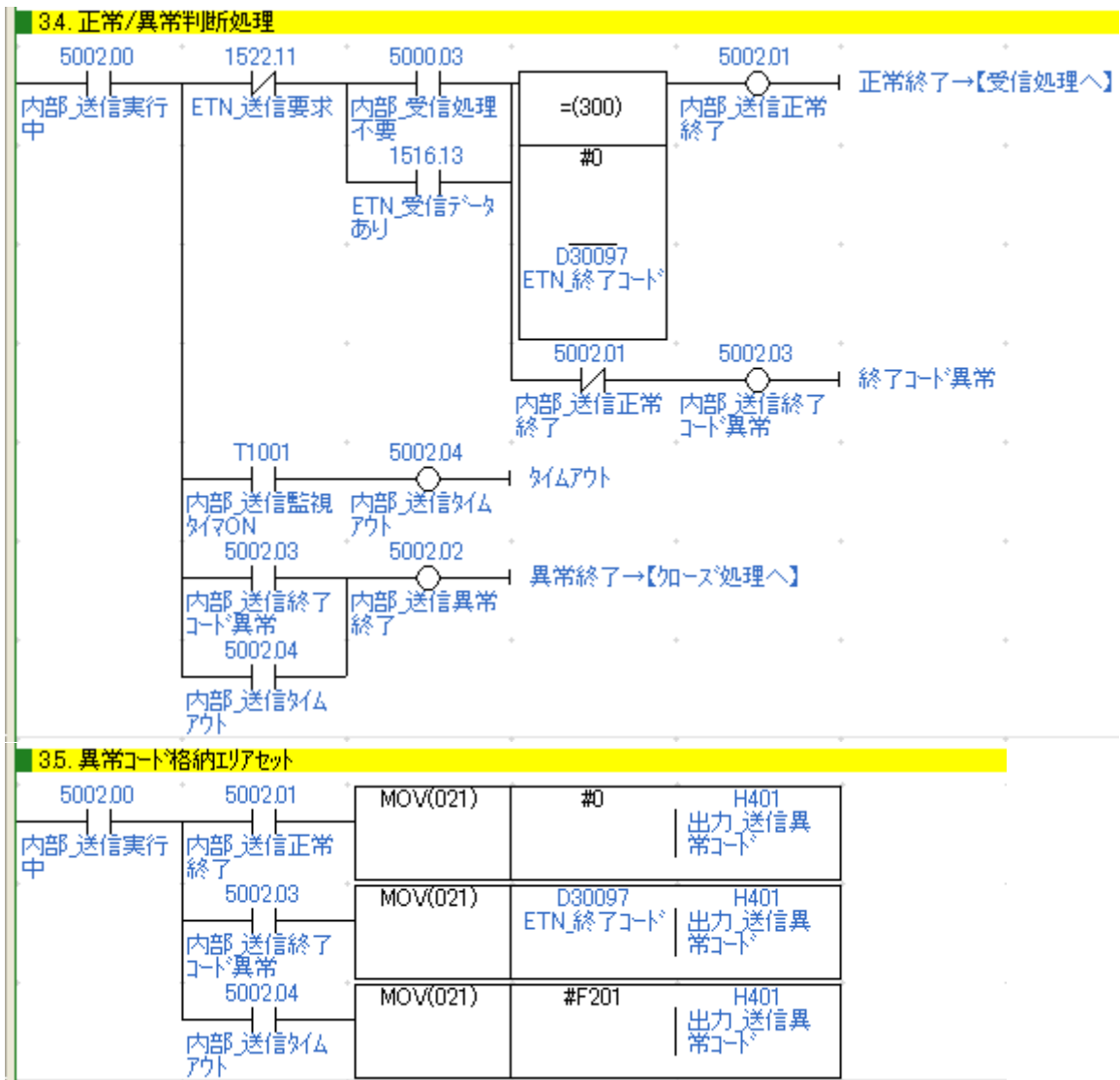


No.	概要	内容
2.4.	正常／異常判断処理	オープン処理の結果、正常／異常終了、タイムアウト異常を判定します。 正常終了の場合は送信処理へ、異常終了の場合はクローズ処理へ遷移します。
2.5.	異常コード格納エリアセット	「2.4. 正常／異常判断処理」にて正常終了と判定された場合、「#0」を異常コード格納エリアにセットします。 「2.4. 正常／異常判断処理」にて異常終了と判定された場合、異常コード格納エリアに以下の値をセットします。 ・終了コード異常の場合、終了コード ・タイムアウトの場合、「#F101」 ※異常終了コードの詳細は、「9.7.1. エラーコード一覧」を参照してください。

●3. 送信処理

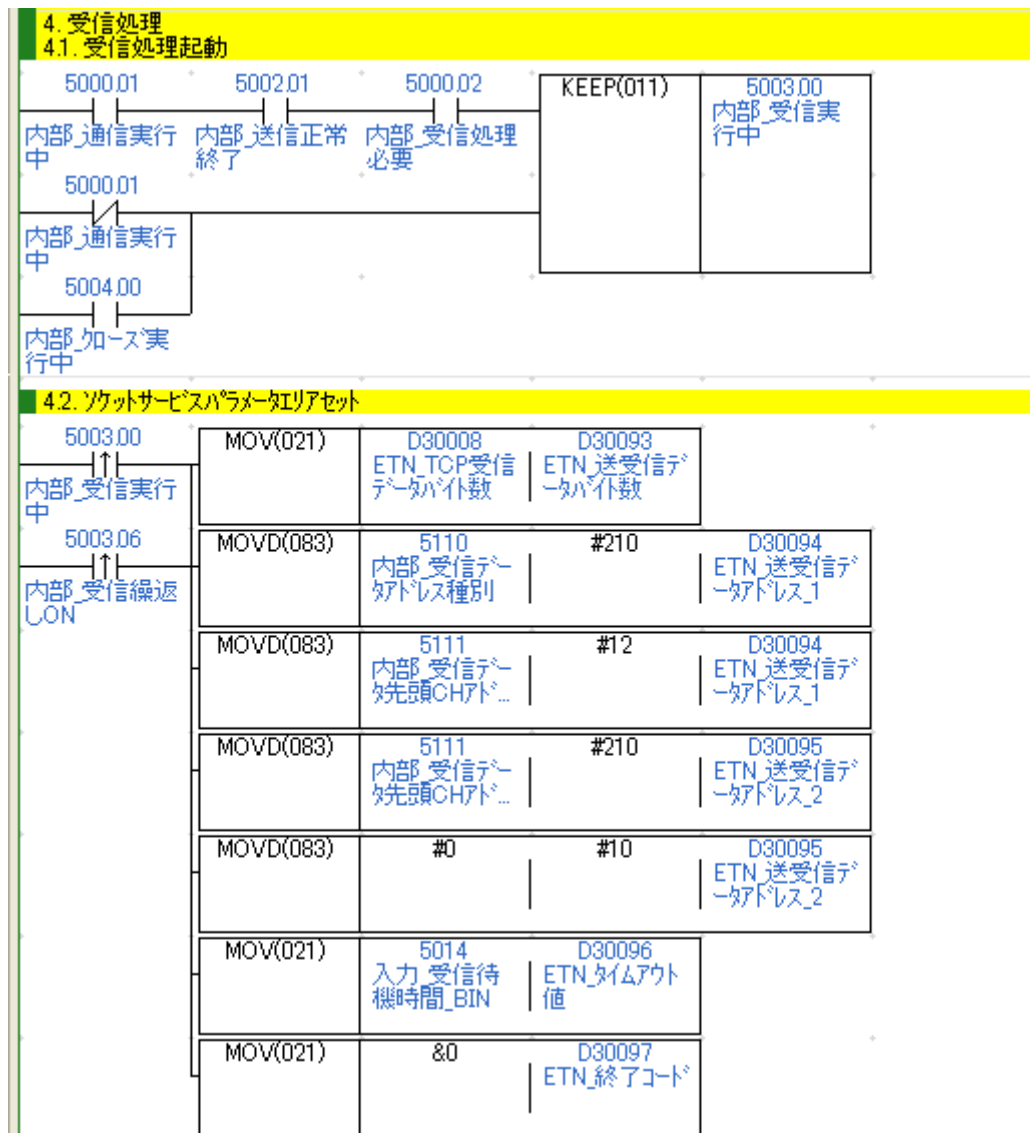


No.	概要	内容
3.1.	送信処理起動	送信処理を起動します。 受信処理、あるいは、クローズ処理に遷移することにより、送信処理は終了します。
3.2.	ソケットサービスパラメータエリアセット	送信処理に必要なパラメータを設定します。 ・送信データバイト数をセット ・送信データ格納エリアのアドレス種別をセット ・送信データ格納エリアの先頭アドレスをセット ・終了コード格納エリアをクリア
3.3.	送信要求特定ビット ON	送信処理監視タイマをスタートし、送信処理要求のための特定ビットを ON します。

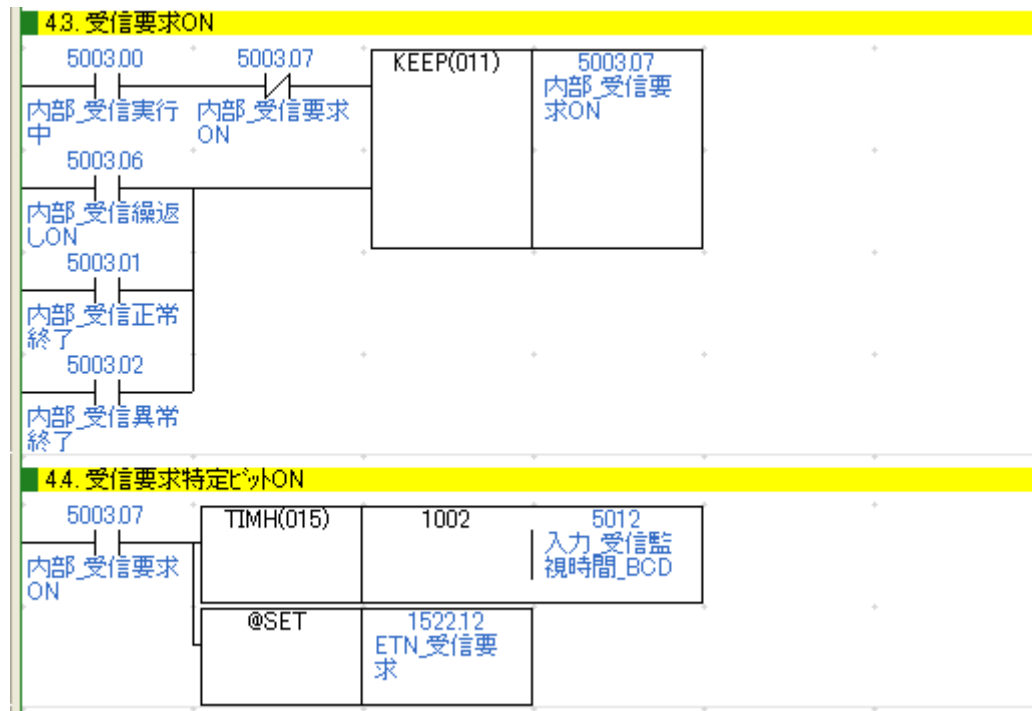


No.	概要	内容
3.4.	正常／異常判断処理	送信処理の結果、正常／異常終了、タイムアウト異常を判定します。正常終了の場合は受信処理へ、異常終了の場合はクローズ処理へ遷移します。
3.5.	異常コード格納エリアセット	「3.4. 正常／異常判断処理」にて正常終了と判定された場合、「#0」を異常コード格納エリアにセットします。 「3.4. 正常／異常判断処理」にて異常終了と判定された場合、異常コード格納エリアに以下の値をセットします。 ・終了コード異常の場合、終了コード ・タイムアウトの場合、「#F201」 ※異常終了コードの詳細は、「9.7.1. エラーコード一覧」を参照してください。

●4. 受信処理

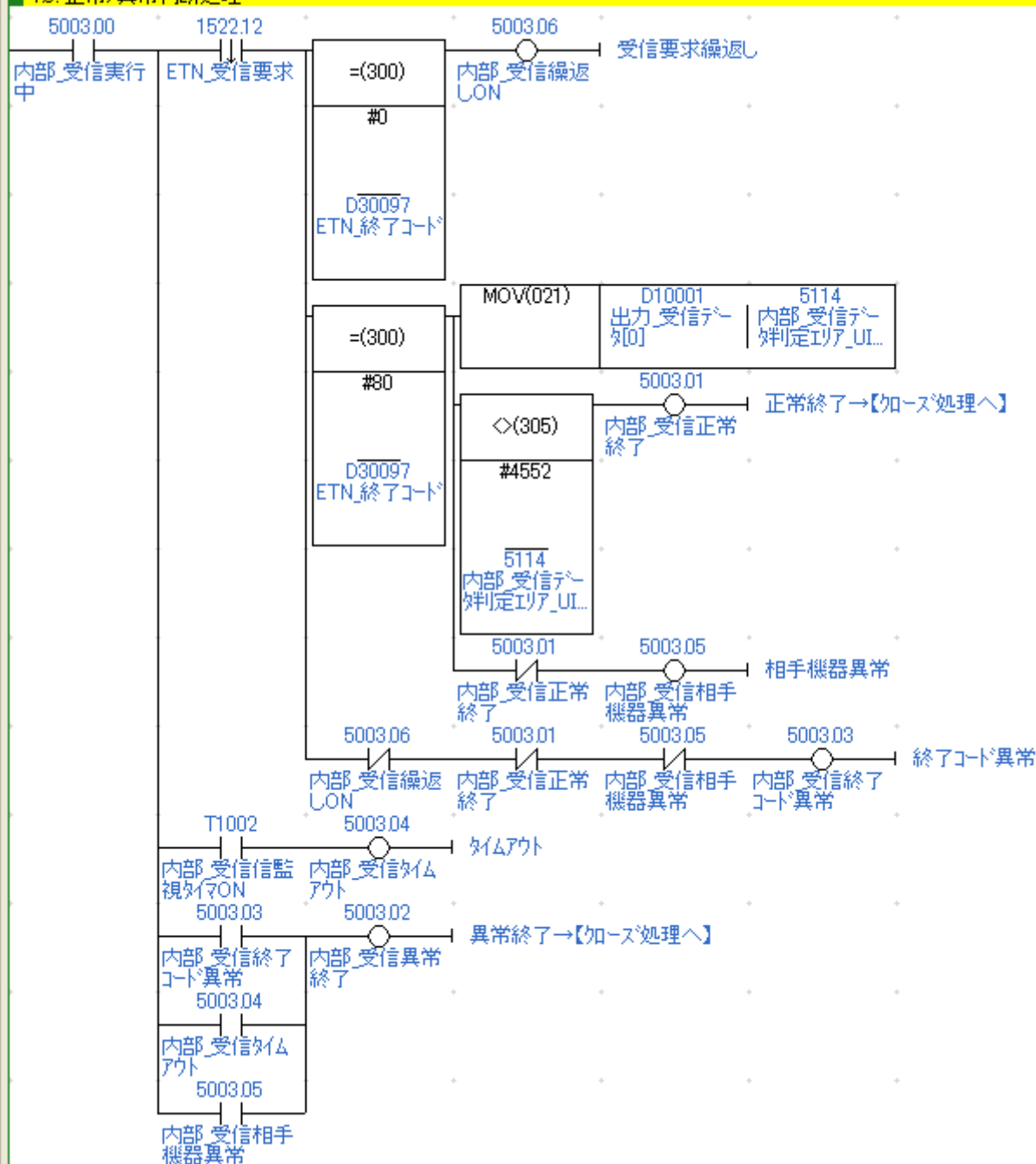


No.	概要	内容
4.1.	受信処理起動	「受信処理必要」設定時に受信処理を起動します。 「受信処理不要」設定時には受信処理をスキップします。 クローズ処理に遷移することにより、受信処理は終了します。
4.2.	ソケットサービスパラメータエリアセット	受信処理に必要なパラメータを設定します。 - 受信データバイト数をセット - 受信データ格納エリアのアドレス種別をセット - 受信データ格納エリアの先頭アドレスをセット - 受信データ受信待機時間をセット - 終了コード格納エリアをクリア

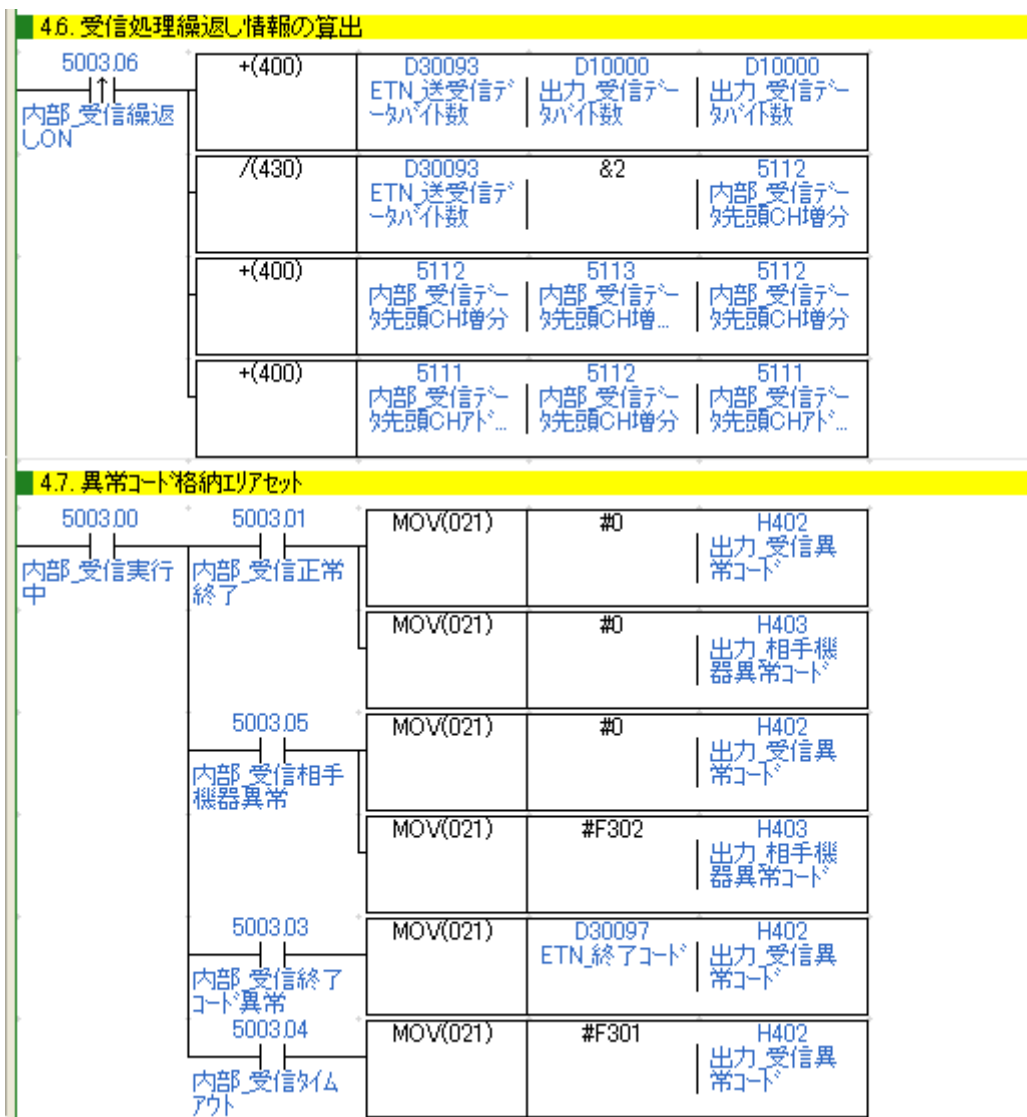


No.	概要	内容
4.3.	受信要求 ON	「受信要求 ON」を操作することにより、受信要求特定ビットを ON にします。(「受信要求 ON」を ON⇔OFF することにより受信処理を繰り返します)
4.4.	受信要求特定ビット ON	受信処理監視タイマをスタートし、受信処理要求のための特定ビットを ON します。

4.5. 正常/異常判断処理

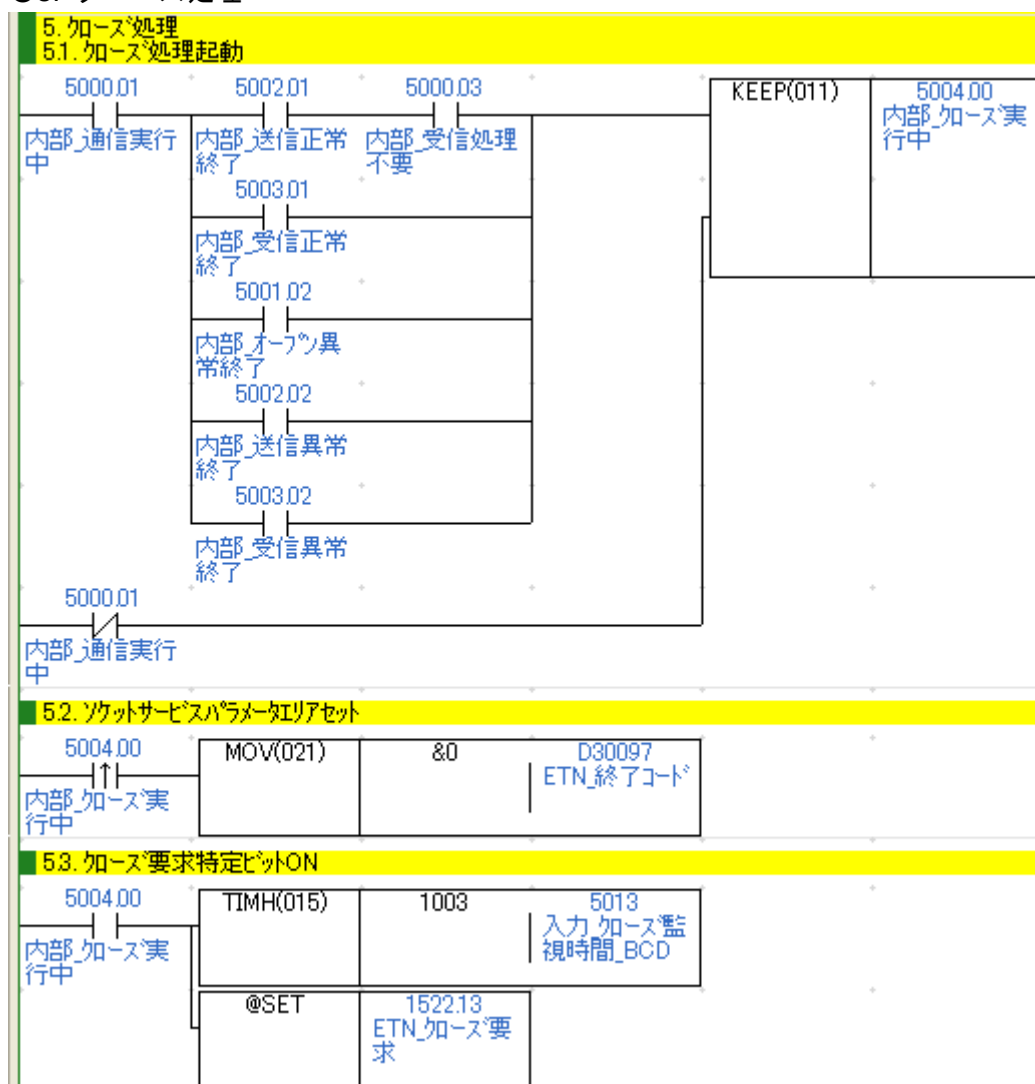


No.	概要	内容
4.5.	正常／異常判断処理	受信処理の結果、受信処理繰返し、正常／異常終了、タイムアウト異常、相手機器異常を判定します。 受信処理終了後、クローズ処理へ遷移します。

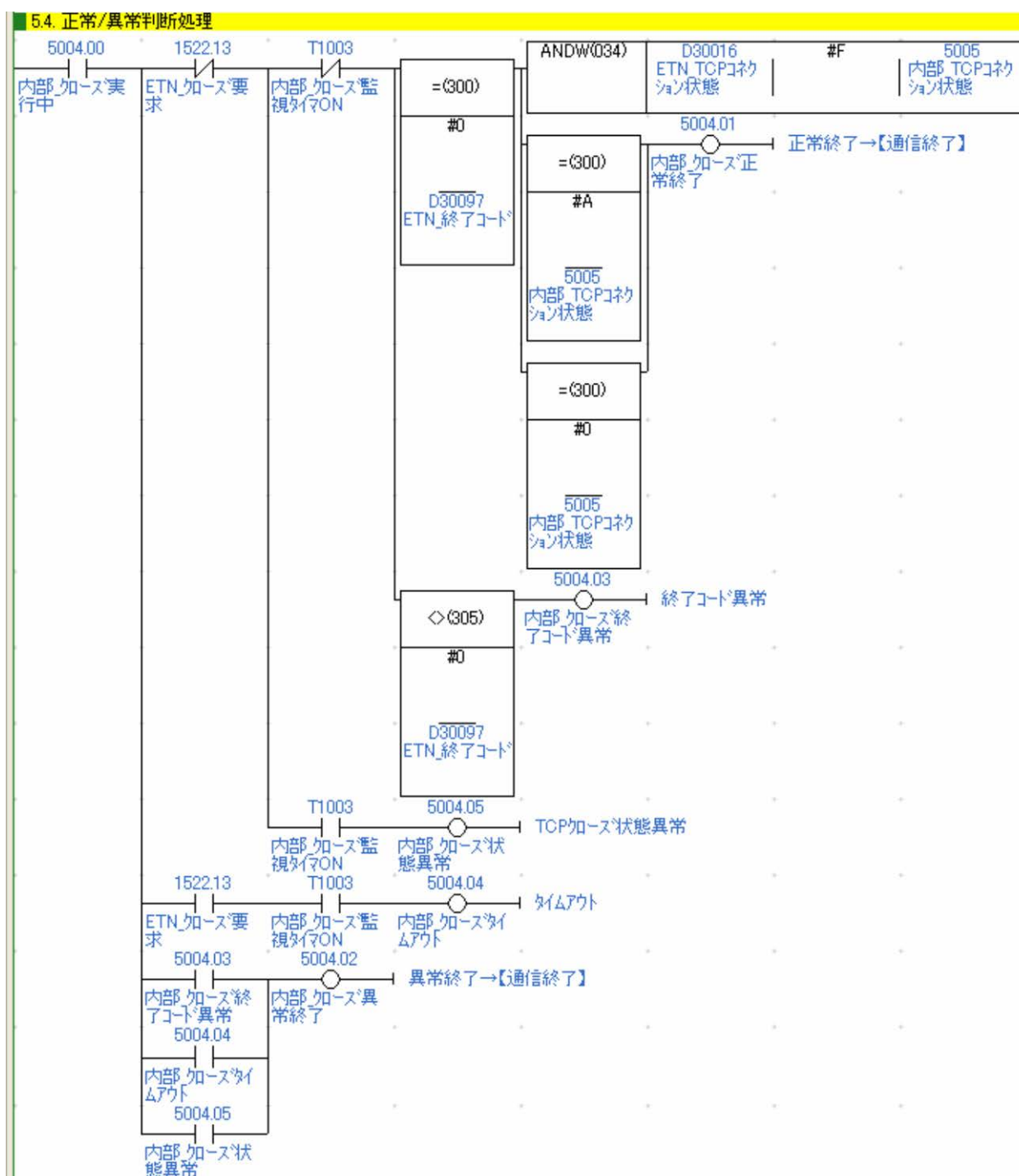


No.	概要	内容
4.6.	受信処理繰返し情報の算出	「4.5. 正常／異常判断処理」にて受信処理繰返しと判定された場合、以下の処理を行います。 ・今回の受信データバイト数を受信データバイト数の合計値に加算します。 ・次回の受信データ格納のための先頭チャンネルを算出します。
4.7.	異常コード格納エリアセット	「4.5. 正常／異常判断処理」にて正常終了と判定された場合、「#0」を異常コード格納エリアにセットします。 「4.5. 正常／異常判断処理」にて異常終了と判定された場合、異常コード格納エリアに以下の値をセットします。 ・終了コード異常の場合、終了コード ・タイムアウトの場合、「#F301」 ・相手機器異常の場合、「#F302」または、相手機器の異常終了コードを Hex 変換して格納 ※異常終了コードの詳細は、「9.7.1. エラーコード一覧」を参照してください。

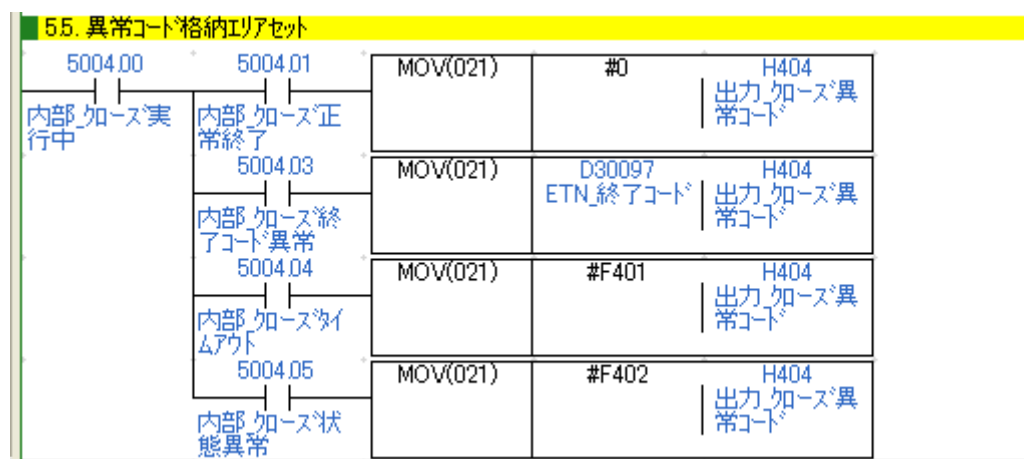
●5. クローズ処理



No.	概要	内容
5.1.	クローズ処理起動	クローズ処理を起動します。 通信処理の終了（非実行状態に遷移）とともに、クローズ処理は終了します。
5.2.	ソケットサービスパラメータエリアセット	クローズ処理に必要なパラメータを設定します。 ・終了コード格納エリアをクリア
5.3.	クローズ要求特定ビット ON	クローズ処理監視タイマをスタートし、クローズ処理要求のための特定ビットを ON します。



No.	概要	内容
5.4.	正常／異常判断処理	クローズ処理の結果、正常／異常終了、タイムアウト異常、クローズ状態異常を判定します。 クローズ処理終了後、通信処理を終了します。

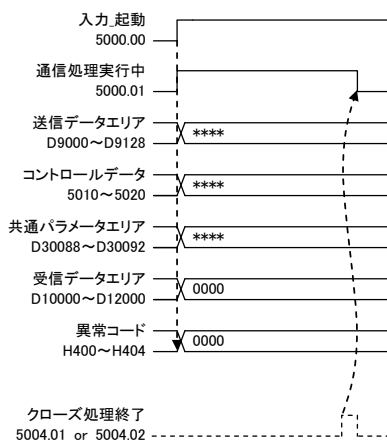


No.	概要	内容
5.5.	異常コード格納エリアセット	「5.4. 正常／異常判断処理」にて正常終了と判定された場合、「#0」を異常コード格納エリアにセットします。 「5.4. 正常／異常判断処理」にて異常終了と判定された場合、異常コード格納エリアに以下の値をセットします。 ・終了コード異常の場合、終了コード ・タイムアウトの場合、「#F401」 ・クローズ処理状態異常の場合、「#F402」 ※異常終了コードの詳細は、「9.7.1. エラーコード一覧」を参照してください。

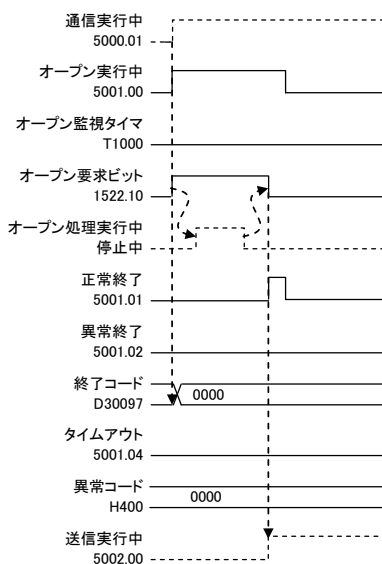
9.6. タイムチャート

プログラムのタイムチャートです。

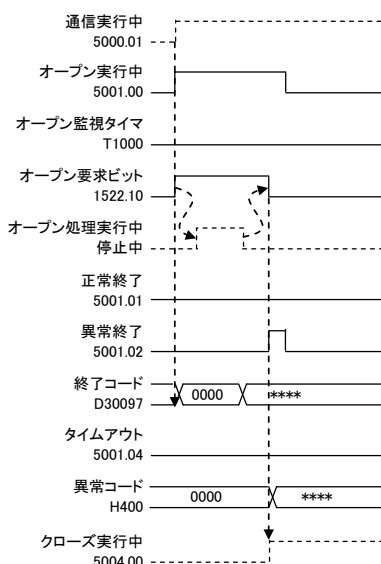
●起動&設定



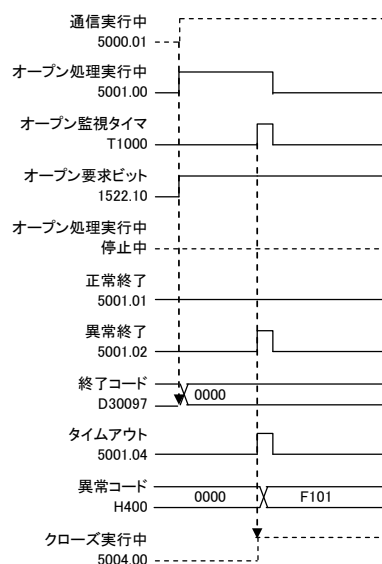
●オープン処理



(正常終了)

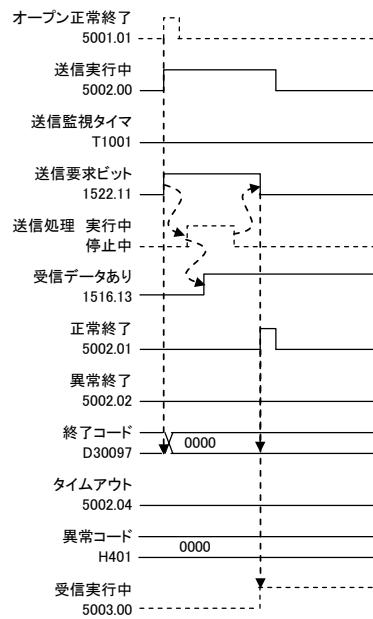


(異常終了)

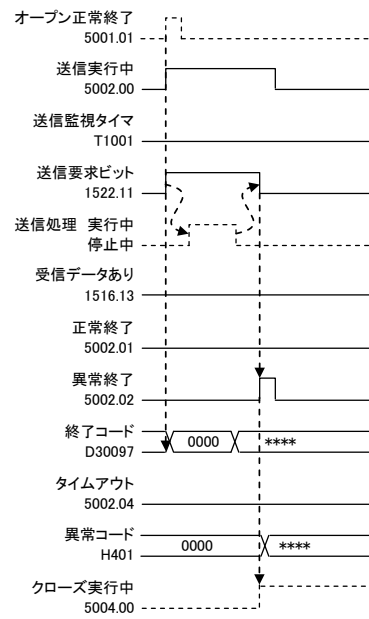


(タイムアウト)

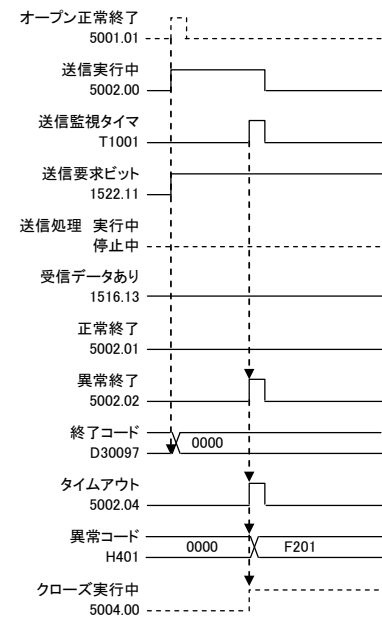
●送信処理



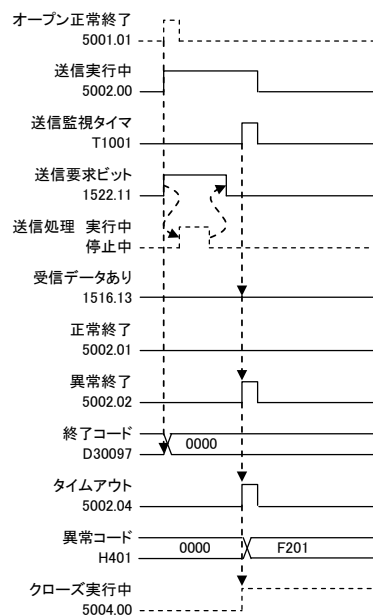
(正常終了)



(異常終了)

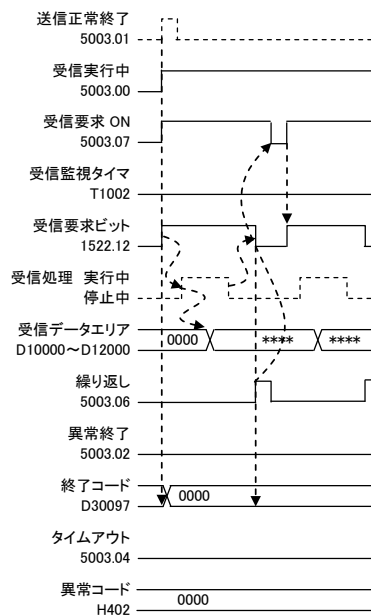


(タイムアウト)

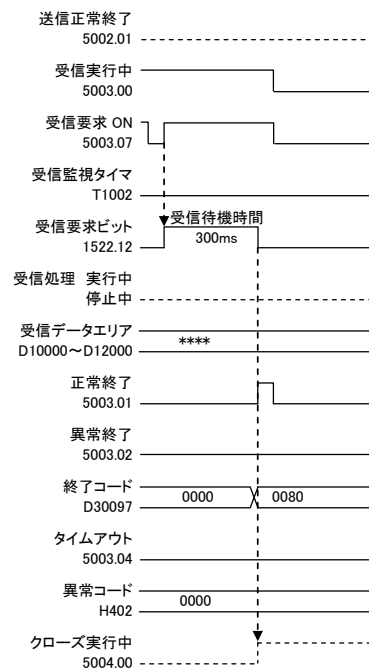


(タイムアウト：受信データなし)

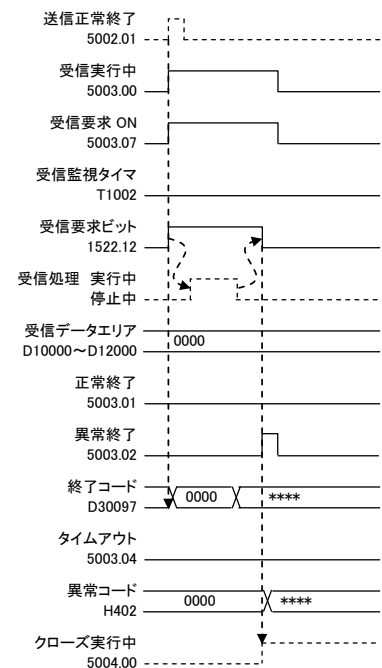
●受信処理



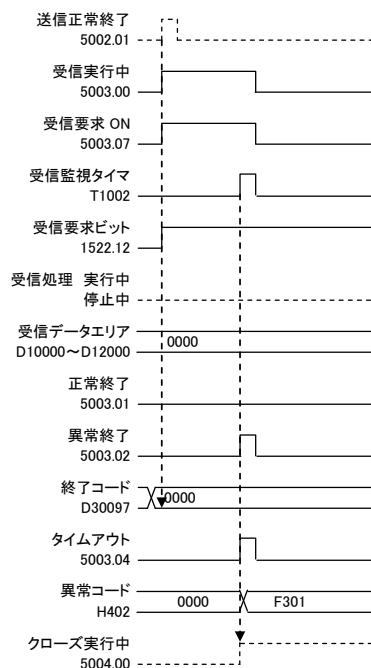
(繰り返し)



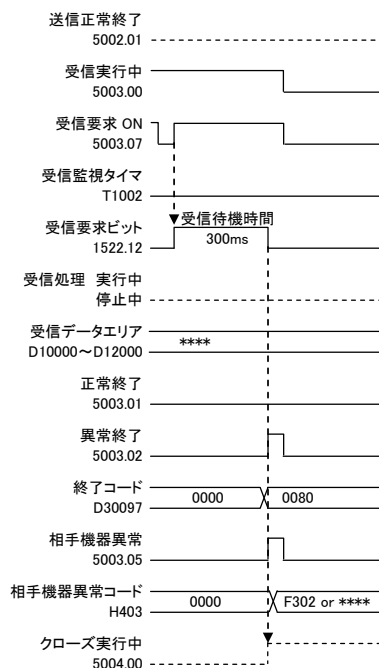
(正常終了)



(異常終了)

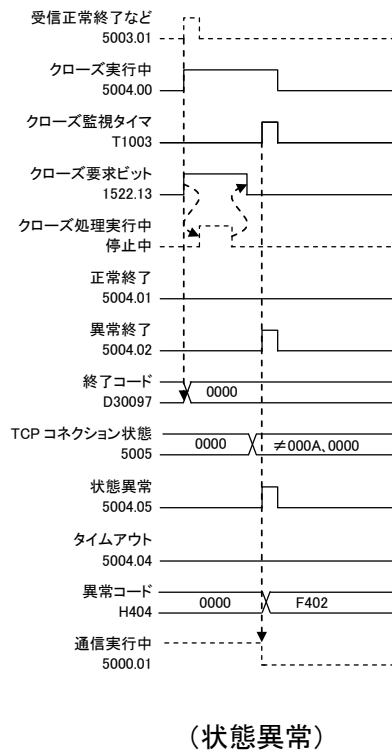
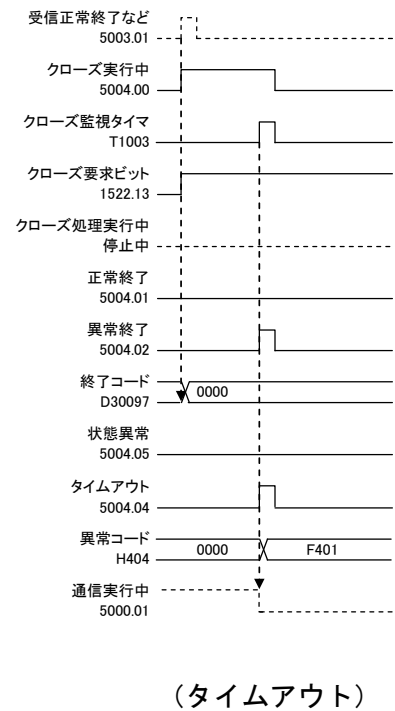
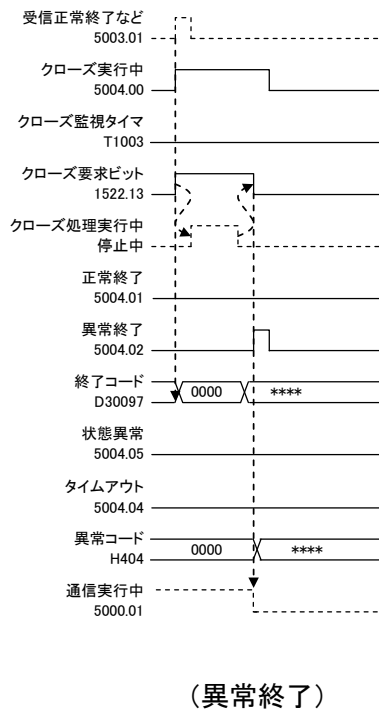
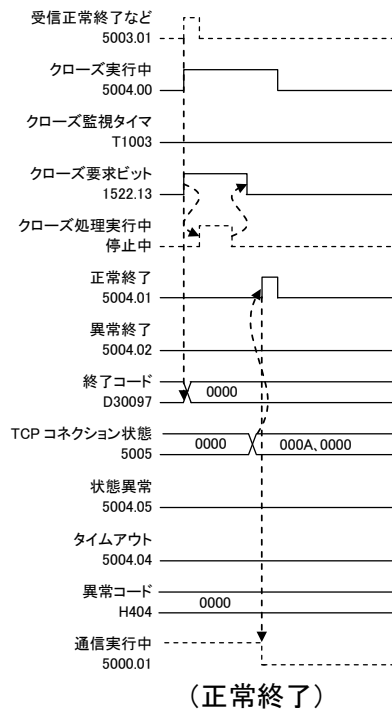


(タイムアウト)



(相手機器異常)

●クローズ処理



9.7. 異常処理

9.7.1. エラーコード一覧

本プログラムを実行して発生するエラーコード一覧を以下に示します。

●終了コード一覧

[H400]CH にオープン処理、[H401]CH に送信処理、[H402]CH に受信処理、[H404]CH にクローズ処理の終了コードがセットされます。

おもな終了コードは以下のとおりです。

(O: オープン処理、S: 送信処理、R: 受信処理、C: クローズ処理を表し、「O」が対象となる処理です)

終了コード	O	S	R	C	内容
0000	O	O	O	O	正常終了
0105	O				自 IP アドレスの設定エラー
0302	O	O	O	O	本体異常
1100	O	O	O		TCP ソケット No.が 1~8 以外、オープン時、相手 IP アドレスが 0 送信時、送信データバイト数が許容範囲外 受信時、受信データバイト数が許容範囲外
1101		O	O		送信／受信データアドレスの変数種別が許容範囲外
1103		O	O		送信／受信データアドレスのビットアドレスが 0 以外
110C	O	O	O		他の処理中に要求スイッチを ON
220F	O	O	O		オープン時、指定のソケットがオープン済みかオープン処理中 送信時、指定のソケットが送信処理中 受信時、指定のソケットが受信処理中
2210		O	O	O	指定のソケットのコネクション未確立
2211	O	O	O	O	ユニットがビジーのためサービス実行不可
2606	O				指定のソケット No.が UDP オープン済みのため TCP オープン不可
2607	O	O	O	O	指定のソケットサービスパラメータエリアが、他のソケットにより使用中
000D	O				相手先 IP アドレスのパラメータエラー
0020		O			送信中、相手ソケットとのコネクションが切断
003E	O	O	O		受信の負荷が高いため内部バッファの確保不能
0045	O				自ソケットがクローズ
0049	O				ポート No.が重複
004A	O	O			オープン時、エラー発生／相手機器が PASSIVE オープン状態ではない 送信時、相手ノードとの通信エラー発生
004B			O		相手ノードとの通信エラー発生
004C	O				相手先 IP アドレスのパラメータエラー、パラメータ指定間違い 自ノードの自 TCP ポートに対して ACTIVE オープンを要求
0053	O		O		相手ノードとの通信エラー発生／相手が存在しない
0066			O		内部処理用のメモリが確保できないためサービス実行不能
0080			O		受信時、タイムアウトが発生
0081	O	O	O		オープン処理中にクローズ 指定のソケットが送信処理中にクローズ 指定のソケットが受信処理中にクローズ
FFFF	O	O	O	O	何らかの要因により処理がスキップされた



参考

詳しくは、「SYSMAC CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットユーザーズマニュアル アプリケーション構築編」(SBCD-330) の「第 6 章 ソケットサービス機能」の「6-7-6 終了コード」を参照してください。



参考

Ethernet ユニット異常の詳細および処置については、「SYSMAC CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットユーザーズマニュアル 基本ネットワーク構築編」(SBCD-329) の「第 8 章 異常とその処置」の「8-4 トラブルシューティング」を参照してください。

●タイムアウト異常／TCP コネクション状態異常

[H400]CH にオープン処理、[H401]CH に送信処理、[H402]CH に受信処理のタイムアウト異常コード、[H404]CH にクローズ処理のタイムアウト異常コード／TCP コネクション状態異常コードがセットされます。

(O : オープン処理、S : 送信処理、R : 受信処理、C : クローズ処理を表し、「O」が対象となる処理です)

異常コード	O	S	R	C	内容
0000	O	O	O	O	正常終了
F101	O				オープン処理が時間内に完了しなかった
F201		O			送信処理が時間内に完了しなかった (受信すべきレスポンスの到着を確認できなかった場合を含む)
F301			O		受信処理が時間内に完了しなかった
F401				O	クローズ処理が時間内に完了しなかった
F402				O	クローズ処理後、TCP コネクション状態が時間内に正常状態に至らなかった
FFFF	O	O	O	O	何らかの要因により処理がスキップされた

●相手機器異常コード

[H403]CH に受信処理時に検出される相手機器異常コードがセットされます。

(O : オープン処理、S : 送信処理、R : 受信処理、C : クローズ処理を表し、「O」が対象となる処理です)

異常コード	O	S	R	C	内容
0000			O		正常終了
F302			O		相手機器からのレスポンスが「ER」である
FFFF			O		何らかの要因により相手機器からのレスポンスがなく、相手機器異常の判定をしていない

※通信によるエラーレスポンスは「ER」のみですので、詳しくは相手機器側のモニタ情報を確認してください。



参考

相手機器異常の詳細および処置については、「視覚センサ FZ4 シリーズ ユーザーズマニュアル」(SDNB-709)の「8.付録」の「エラーメッセージとその処理」を参照してください。

9.7.2. TCP コネクション状態異常の状況と対処方法

「TCP コネクション状態異常」発生時の状況と対処方法について説明します。

●TCP コネクション状態異常の影響

「TCP コネクション状態異常」発生後、何も対処を行わずに、あるいは、「TCP コネクション状態異常」の発生に気づかずに本プログラムを再度実行した場合、「相手機器が Passive オープン状態ではない」（以下、オープン処理異常）が発生することがあります。これは、前回の通信処理終了時の「TCP コネクション状態異常」が影響していると考えられます。異常発生時の状況は、以下の異常コード格納エリアで判定が可能です。

【異常コード格納エリア】

アドレス：格納内容	異常コード：異常内容
[H400]：オープン処理の終了状態を示すコード	#004A：相手機器が Passive オープン状態ではない
[H404]：クローズ処理の終了状態を示すコード	#F402：TCP コネクション状態異常

●TCP コネクション状態異常発生時の状況

クローズ処理後の「TCP コネクション状態異常」とその影響による次通信処理時の「オープン処理異常」の原因は、いずれも「相手機器のクローズ処理が未完了の状態である」という可能性があります。これは、PLC 内で本プログラムの処理をすべて（クローズ処理まで）終了したにもかかわらず、相手機器からのクローズ完了通知を受け取っていない（相手機器のクローズ処理の完了が未確認である）という状況です。

●対処方法

相手機器のクローズ処理が未完了の可能性がありますので、相手機器の通信ポートがクローズされているかを確認します。その結果、クローズされていない場合や確認ができない場合には、相手機器の通信ポートのリセット処理が必要となります。相手機器の通信ポートのリセット方法には、ソフト的なリスタート処理や電源 OFF→ON による再起動処理などが考えられますが、詳しくは相手機器の説明書を参照してください。



使用上の注意

相手機器の通信ポートのリセット処理は、相手機器が別の機器と接続状態にないことを確認してから実施してください。

●TCP コネクション状態異常時の PLC の状況

「TCP コネクション状態異常」が発生した場合、本プログラムによる処理は終了していますが、「9.3.2. 時間監視機能」の「PLC（TCP/IP 機能）による再送／時間監視」が動作している場合があります。ただし、この再送は以下のような状況で停止しますので、特に意識的に停止する必要はありません。

- ・プログラムの起動により再度オープン処理要求が行われた場合
- ・再送中に、ケーブル抜けなどの通信障害が解消された場合
- ・TCP/IP の時間監視（タイムアウト）機能で再送処理が終了した場合
- ・Ethernet ユニットをリスタート、あるいは PLC を電源 OFF した場合

10. 改訂履歴

改訂記号	改訂年月日	改訂理由・改訂ページ
A	2012 年 1 月 30 日	初版
B	2015 年 2 月 26 日	視覚センサ機種変更および追加 マニュアル番号誤記修正（SCNB-709→SDNB-709） 視覚センサおよびタッチファインダのバージョンアップによる手順および画面の変更 パソコンの OS を Windows XP から Windows 7 に変更 構成変更による全面改訂（主な変更箇所：表紙、目次、3 章、4 章、6 章、7 章）

- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

- 製品に関するお問い合わせ先
お客様相談室

フリー
通話 **0120-919-066**

携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

- FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

FAX **055-982-5051** / **www.fa.omron.co.jp**

- その他のお問い合わせ

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は