

CJ シリーズ 汎用 Ethernet 接続ガイド (TCP/IP)

オムロン株式会社 EQUO シリーズ編 (形 ZN-□□X21-S)

目 次

1. 関連マニュアル	0
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	5
6.1. ユニット設定例	5
6.2. 通信接続確認例	6
6.3. 作業の流れ	7
6.4. 温湿度ステーションの設定	8
6.5. PLCの設定	11
6.6. 接続状態の確認	23
7. 初期化方法	28
7.1. Ethernetユニット	28
7.2. 温湿度ステーション	28
8. ソフトウェア部品	29
8.1. 概要	29
8.2. 相手機器コマンド	34
8.3. 異常判断処理	39
8.4. メモリマップ	42
8.5. ラダープログラム	46
8.6. タイムチャート	63
8.7. エラーコード一覧	67
9. 改訂履歴	69

1. 関連マニュアル

本資料に関連するマニュアルは以下のとおりです。

Man.No.	形式	マニュアル名称
SBCD-329	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21	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-330	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21	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
SBCA-337	—	SYSMAC CX-Programmer オペレーション マニュアル
SBCA-351	形 CS1□-CPU□□ 形 CJ1□-CPU□□ 形 CJ2□-CPU□□	SYSMAC CS/CJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル
	形 ZN-THX21-S	EQUO シリーズ 温湿度ステーション 形 ZN-THX21-S ユーザーズマニュアル
	形 ZN-DPX21-S	EQUO シリーズ 微差圧ステーション 形 ZN-DPX21-S ユーザーズマニュアル
	形 ZN-□□X21-S	環境センサ EQUO シリーズ 通信コマンドマニュアル

2. 用語と定義

用語	説明・定義
ソケット	ソケットは、TCP または UDP の機能をユーザプログラムから直接利用するためのインタフェースです。 CS/CJ シリーズ PLC の場合は、ユーザプログラムから、CPU 高機能ユニット用割付リレーエリア上の特定のビットを操作するか、Ethernet ユニット宛に FINS コマンド (CMND 命令) を発行することでソケットサービスを使用できます。 このソケットを使用した通信サービスにより、任意のデータを相手ノードと送受信することができます。
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、Ethernet ユニットなど) 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・管理する必要があります。
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。
linger 機能	TCP ソケットクローズ時に RST データを送信してポート No.開放までの時間を待たずに、即座に同じポート No.によるオープン処理を可能にする TCP ソケットのオプションです。 linger オプションを指定しない場合、TCP クローズ時に FIN データを発行し、その後の約 1 分間で相手ノードとの間で送達確認などの終了管理を行います。このため、同じポート No.の TCP ソケットを即座に使用できないことがあります。

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

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



参考

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

著作権・商標について

Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
本資料に記載されている会社名・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 EQUO シリーズ（形 ZN-□□X21-S）を Ethernet 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 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、簡単に Ethernet 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	Ethernet ユニット	形 CJ1W-ETN21	—
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	EQUO シリーズ 温湿度ステーション	形 ZN-THX21-S	Ver. 1.10
オムロン	EQUO シリーズ 微差圧ステーション	形 ZN-DPX21-S	Ver. 1.10



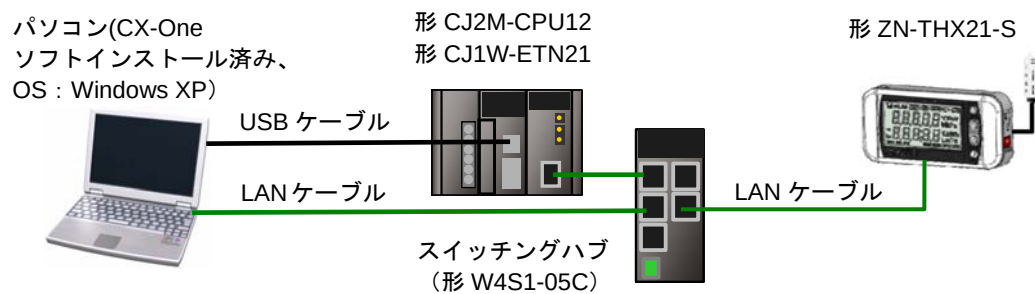
参考

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

上記製品（通信接続手順以外）の詳細に関しては、対象製品の取扱説明書を参照するか、オムロンまでお問い合わせください。

5.2. デバイス構成

本資料の接続手順を再現するための構成機器は以下のとおりです。



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	スイッチングハブ	形 W4S1-05C	Ver.1.0
オムロン	CPU ユニット	形 CJ2M-CPU12	Ver.2.0
オムロン	電源ユニット	形 CJ1W-PA202	
オムロン	CX-One	形 CXONE-AL□□C-V4 /AL□□D-V4	Ver.4.03
オムロン	CX-Programmer	(CX-One に同梱)	Ver.9.21
オムロン	CX-Programmer プロジェクトファイル (ラダープログラム)	OMRON_ZN-THX21-S_ETN(TCP)_V1_00.cxp	Ver.1.00
—	パソコン (OS : Windows XP)	—	
—	USB ケーブル	—	
—	LAN ケーブル	—	
オムロン	EQUO シリーズ 温湿度ステーション	形 ZN-THX21-S	Ver.1.10
オムロン	温湿度センサヘッド	形 ZN-THS1□□-S	
オムロン	AC アダプタ (付属品)	形 ZN9-ACP01-S	



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

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、Ethernet ユニットの接続手順を、下表の設定内容を例にとって説明します。
また、Ethernet ユニットおよび温湿度ステーション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。Ethernet ユニットと温湿度ステーションの初期化については、「7. 初期化方法」を参照してください。

6.1.1. Ethernetユニットと温湿度ステーション間の通信設定

Ethernet ユニットと温湿度ステーションの接続手順を、下表の設定内容を例にとって説明します。

	形 CJ1W-ETN21	形 ZN-THX21-S
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	-	-
ポート No.	（ソフトウェア部品で設定）	2323（初期値）

※本資料では、同一セグメントでの通信のため、ゲートウェイの設定は不要です。



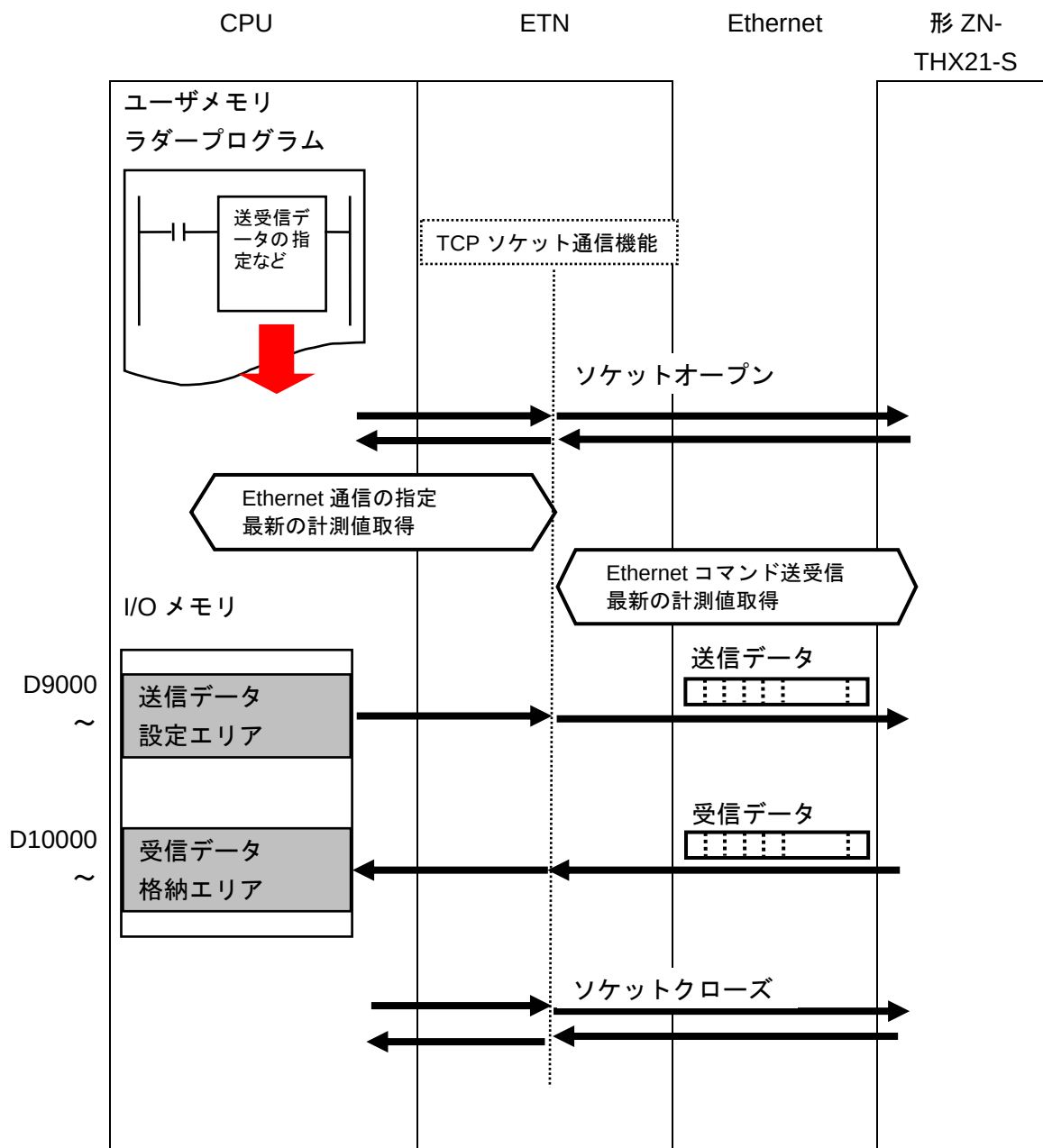
使用上の注意

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「8. ソフトウェア部品」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、ラダープログラムを作成してください。

6.2. 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、PLC から温湿度ステーション（形 ZN-THX21-S）に対して「ソケットオープン」、「送受信」、「クローズ」を実行する場合を例とします。

PLC と温湿度ステーション（形 ZN-THX21-S）間では、「最新の計測値取得」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。



6.3. 作業の流れ

Ethernet ユニットを接続設定する手順は以下のとおりです。

6.4. 温湿度ステーションの設定

温湿度ステーションの設定を行います。

6.4.1. パラメータ設定

温湿度ステーションのパラメータを設定します。

6.5. PLC の設定

PLC の設定を行います。

6.5.1. ハード設定

Ethernet ユニットのハードスイッチを設定します。

6.5.2. 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。

6.5.3. I/O テーブルの作成

CPU ユニットの I/O テーブルを作成します。

6.5.4. パラメータ設定

Ethernet ユニットのパラメータを設定します。

6.5.5. 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。

6.6. 接続状態の確認

転送したラダー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。

6.6.1. 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。

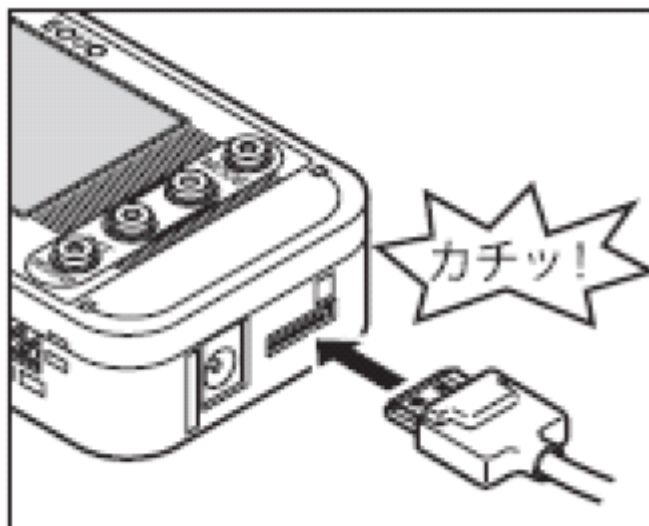
6.4. 温湿度ステーションの設定

温湿度ステーションの設定を行います。

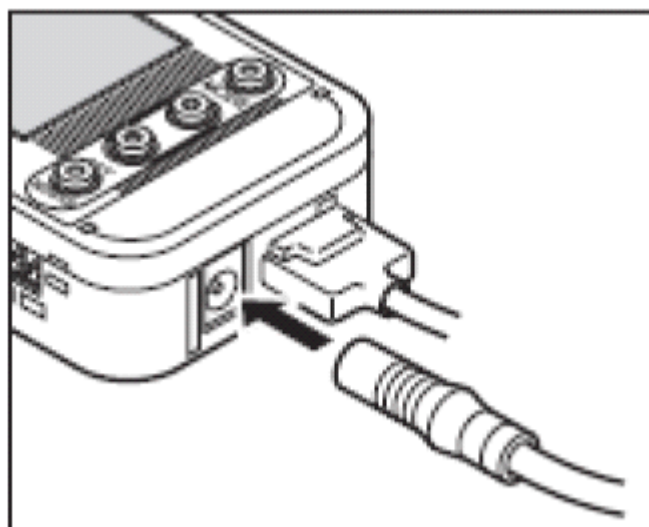
6.4.1. パラメータ設定

温湿度ステーションのパラメータを設定します。

- 1 温湿度ステーション側面のセンサヘッド接続コネクタに温湿度センサヘッドを接続します。



- 2 温湿度ステーション側面の AC アダプタ端子に付属 AC アダプタの DC プラグを接続し、本体の電源を ON にします。



- 3 IP アドレスの設定は、右の図に示す本体前面の 4 個のキーを使用します。

MODE キー

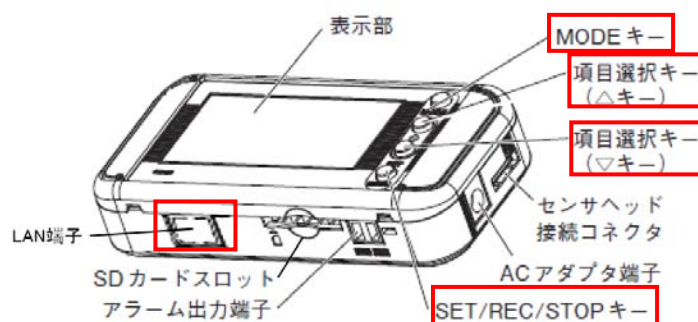
△キー

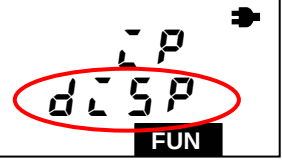
▽キー

SET/REC/STOP キー

LAN 端子に LAN ケーブルを接続します。

電源を投入します。



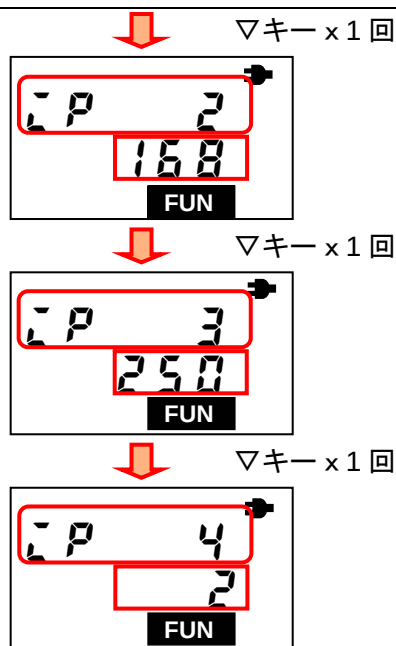
4	[MODE キー] を数回押し、表示部再下段で、[FUN]が点滅表示する状態にします。(FUN モード)	
5	[▽キー] を数回押し、表示部上段の表示を[ETC]にします。 [SET/REC/STOP キー] を 1 回押します。 表示部下段が点滅表示します。 [▽キー] を 1 回押すと、表示部下段が[DISP]になります。 [SET/REC/STOP キー] を 1 回押し確定します。 表示部下段が点滅表示から点灯になります。	▽キー × 数回  [SET/REC/STOP キー] × 1 回 ▽キー × 1 回  [SET/REC/STOP キー] × 1 回
6	[▽キー] を数回押し、表示部上段の表示を[IP]にします。 [SET/REC/STOP キー] を 1 回押します。 表示部下段が点滅表示します。 [▽キー] を 1 回押すと、表示部下段が[DISP]になります。 [SET/REC/STOP キー] を 1 回押し確定します。 表示部下段が点滅表示から点灯になります。	▽キー × 数回  [SET/REC/STOP キー] × 1 回 ▽キー × 1 回  [SET/REC/STOP キー] × 1 回
7	[▽キー] を 1 回押すと[IP 1] (IP アドレスの第 1 オクテットの設定画面) が表示されます。以下のキーを使用し、「192」を設定します。 SET/REC/STOP キー : 値の変更の可否切り替え (更可能時、下段が点滅) △▽キー : 値の増減 (変更可能状態時)	▽キー × 1 回 

- 8 7項と同様の手順で、[IP 2]、[IP 3]、[IP 4]（IP アドレスの第 2～4 オクテットの設定画面）を表示し、値を設定します。

IP 2=168

IP 3=250

IP 4=2



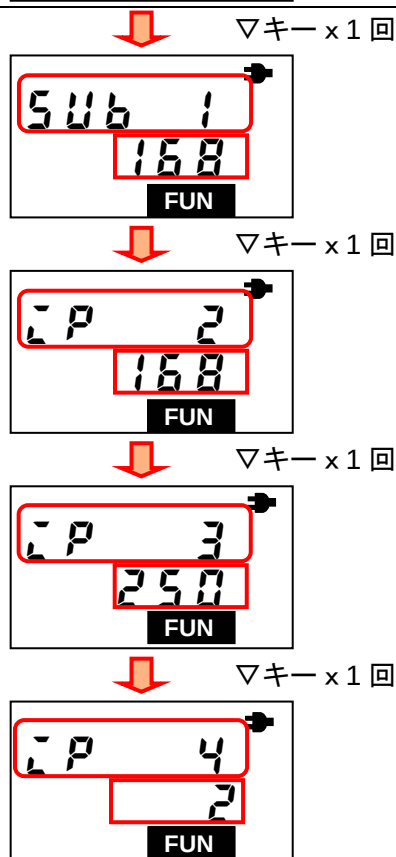
- 9 [▽キー] を押すと[SUB 1]、[SUB 2]、[SUB 3]、[SUB 4]（サブネットマスクの第 1～4 オクテットの設定画面）が表示されます。設定値が以下の初期値であることを確認します。

SUB 1=255

SUB 2=255

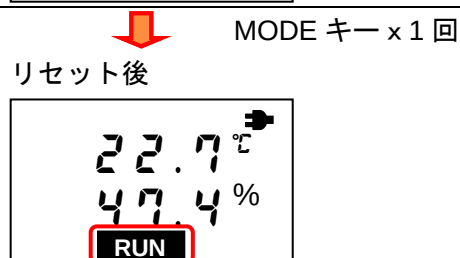
SUB 3=255

SUB 4=0



- 10 設定完了後、[MODE キー] を 1 回押します。リセットが実行され設定が有効になります。

表示部再下段の表示が、[RUN]になります。（RUN モード）



6.5. PLCの設定

PLC の設定を行います。

6.5.1. ハード設定

Ethernet ユニットのハードスイッチを設定します。



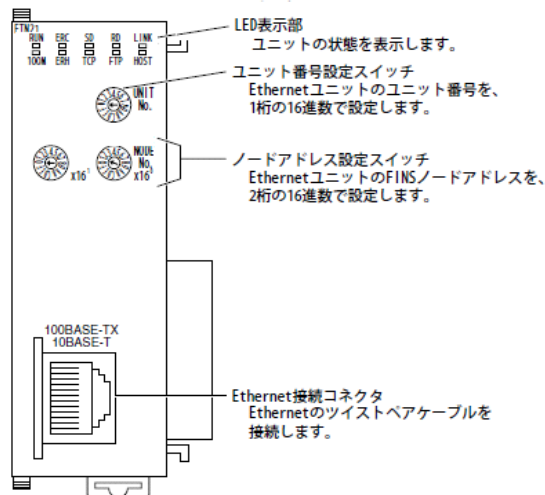
使用上の注意

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 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。

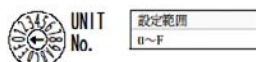
- 2 Ethernet ユニット前面のハードスイッチの位置を、右図をもとに確認します。



- 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 高機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」

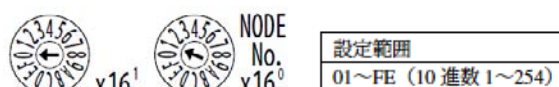
※IP アドレスを「192.168.250.1」に設定します。

※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 アドレスの最下位けたとなります。

■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



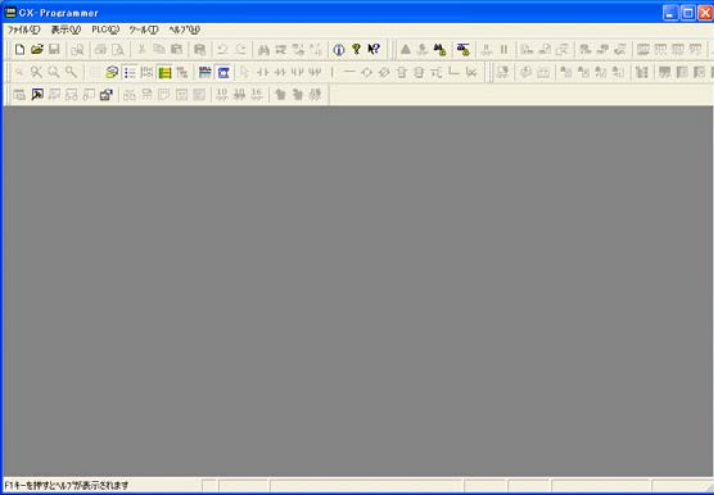
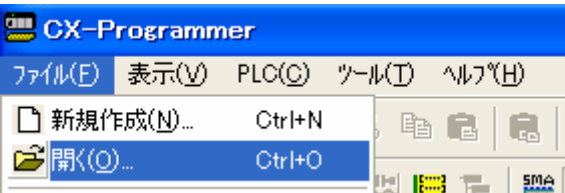
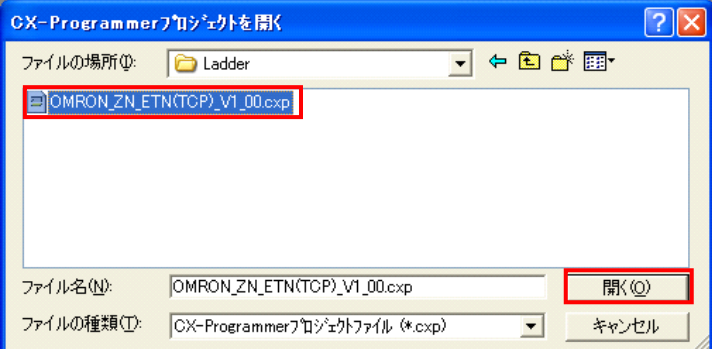
工場出荷時には、01 に設定されています。

6.5.2. 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。

ツールソフトおよび USB ドライバを、あらかじめパソコンにインストールしてください。

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。

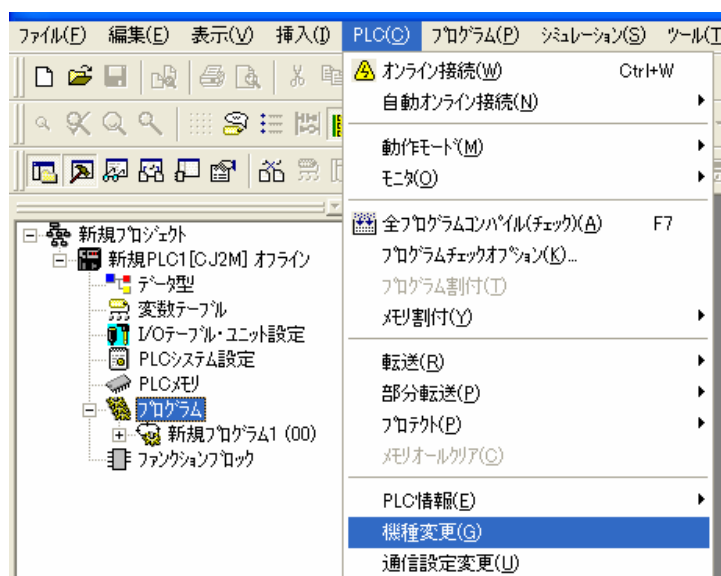
1	パソコンと PLC を USB ケーブルで接続し、PLC に電源を投入します。	
2	CX-Programmer を起動します。	
3	メニューバーから [ファイル] - [開く] を選択します。	
4	CX-Programmer プロジェクトファイル（「5.2. デバイス構成」で指定されたバージョンのファイル [OMRON_ZN_ETN(TCP)_V1_00.cxp]）を選択し、[開く] をクリックします。 ※使用する CX-Programmer プロジェクトファイル（ラダープログラム）は、オムロンから入手してください。	

- 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。

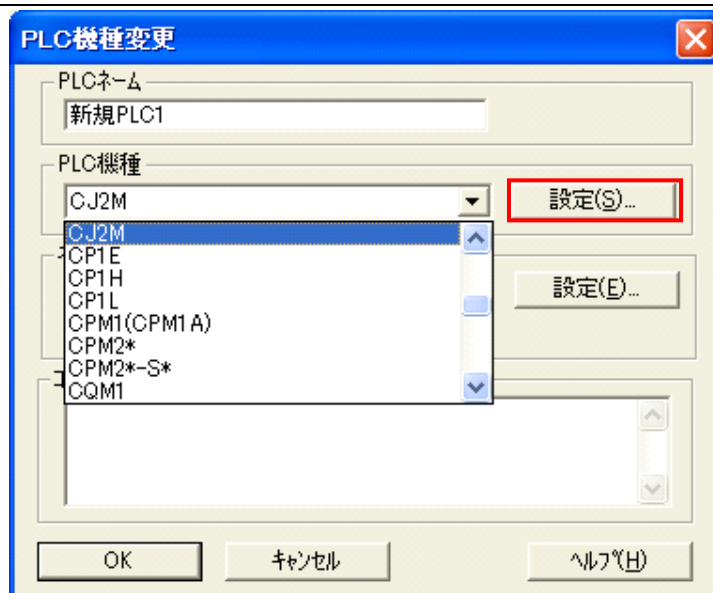


(プロジェクトワークスペース)

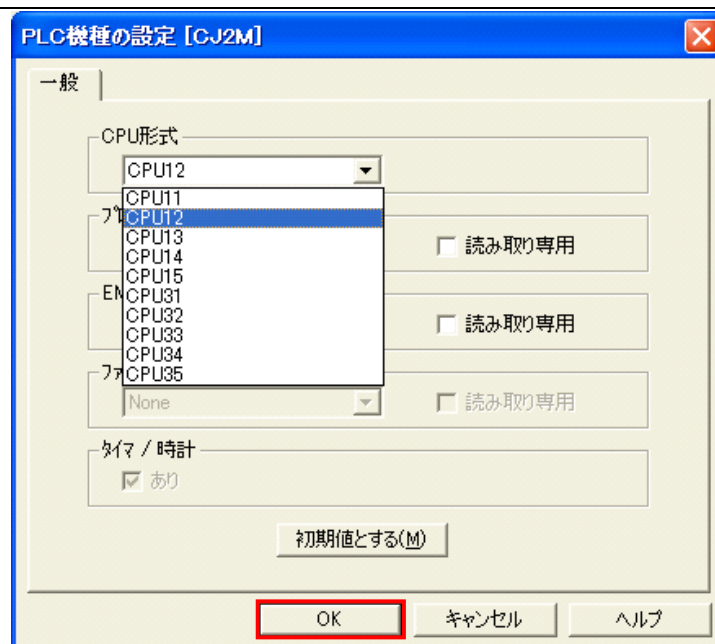
- 6 メニューバーから[PLC]－「機種変更」を選択します。



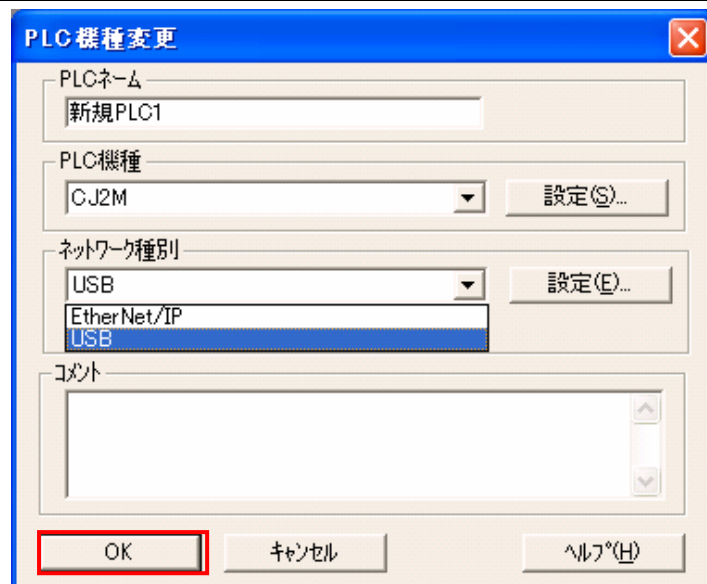
- 7 「PLC 機種変更」ダイアログが表示されますので「PLC 機種」(右図ではCJ2M)をリストから選択し、「設定」をクリックします。



- 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。



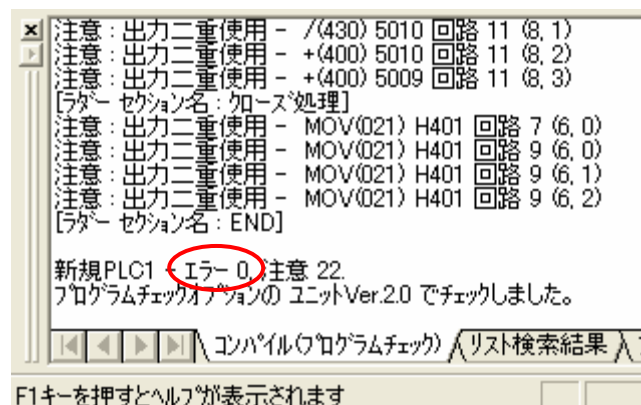
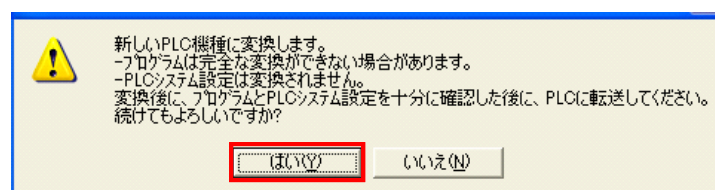
- 9 [PLC 機種変更] ダイアログの [ネットワーク種別] (右図では [USB]) をリストから選択し、[OK] をクリックします。



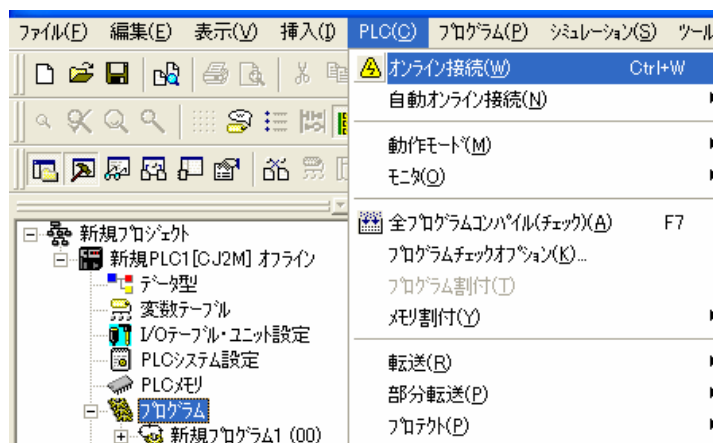
※7項でPLC機種を変更するか、あるいは8項でCPU形式を変更した場合は、右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。その結果、プログラムが正しく変換できたことを確認してください。

(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)

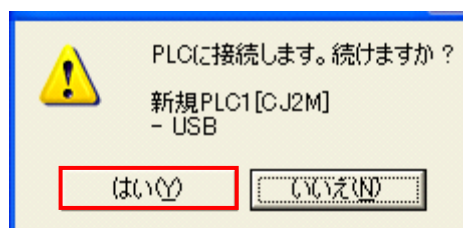
※PLC 機種を CJ1 に変更すると、タイマに関するダイアログが表示されます。ユーザーの使用環境に応じて選択ください。



- 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。

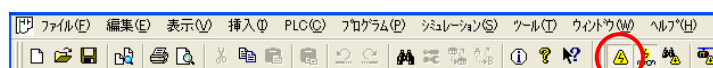


- 11 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



- 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、7～9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

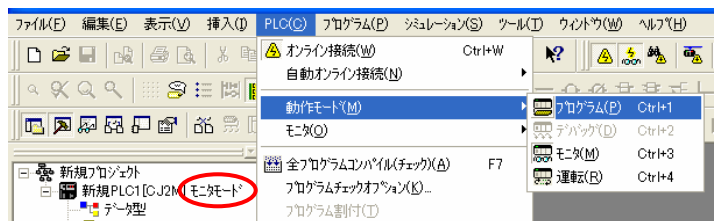
本資料で説明している各種ダイアログは CX-Programmer の環境設定によっては表示されない場合があります。
環境設定の詳細については、「SYSMAC CX-Programmer オペレーションマニュアル」(SBCA-337)の「3-4 CX-Programmer の環境設定 ([ツール] | [オプション])」から、「[PLC]タブの設定」を参照してください。
本資料では、「PLC に影響する操作はすべて確認する」の項目がチェックされている状態を前提に説明します。

6.5.3. I/Oテーブルの作成

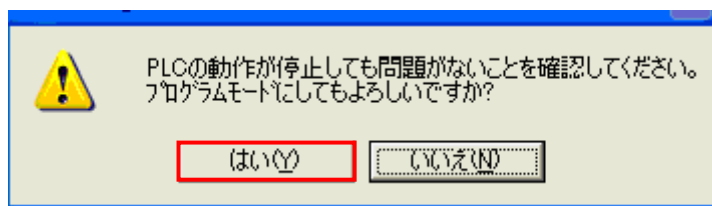
CPU ユニットの I/O テーブルを作成します。

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

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

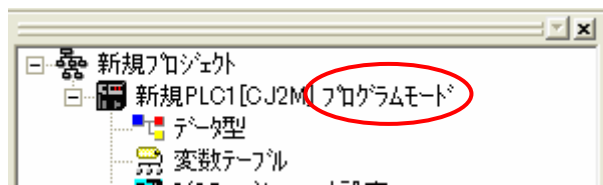


②右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。

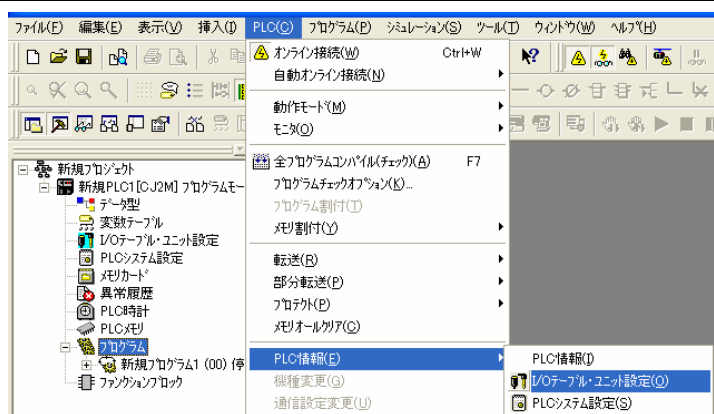


※ダイアログ表示に関する設定については前ページの「参考」を参照してください。

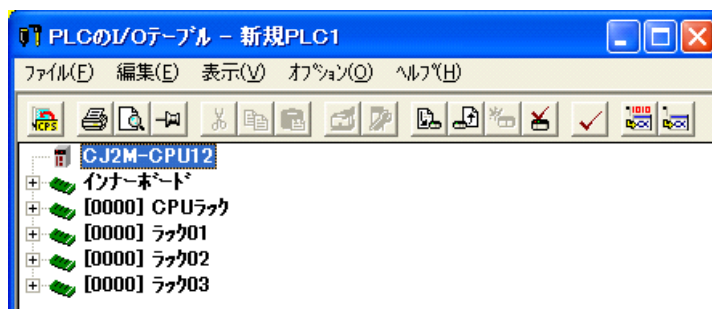
③CX-Programmer のプロジェクトツリーにある、PLC 機種右側の表示（右図参照）が「プログラムモード」になっていることを確認します。



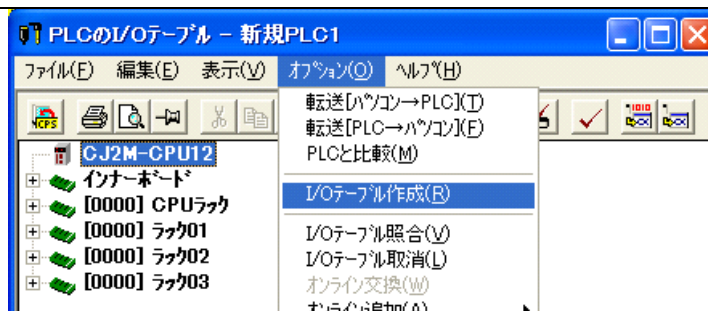
- 2 CX-Programmer のメニューバーから[PLC]－[PLC 情報]－[I/O テーブル・ユニット設定]を選択します。



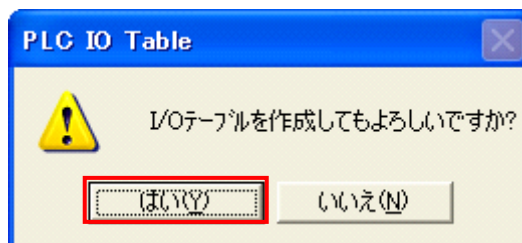
[PLC の I/O テーブル] ウィンドウが表示されます。



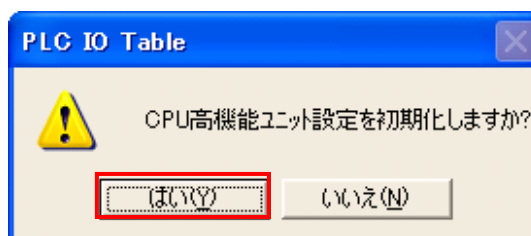
- 3 [PLC の I/O テーブル] ウィンドウのメニューバーから [オプション] - [I/O テーブル作成] を選択します。



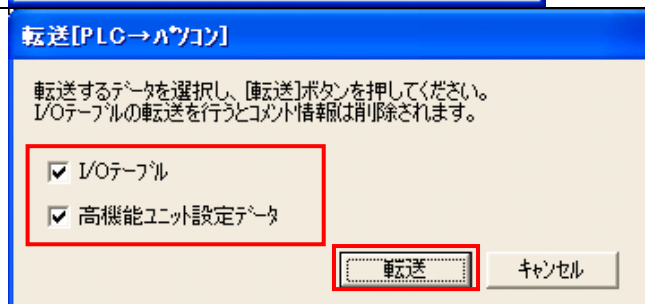
右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



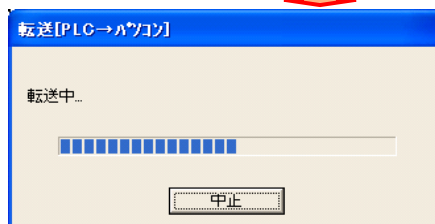
右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



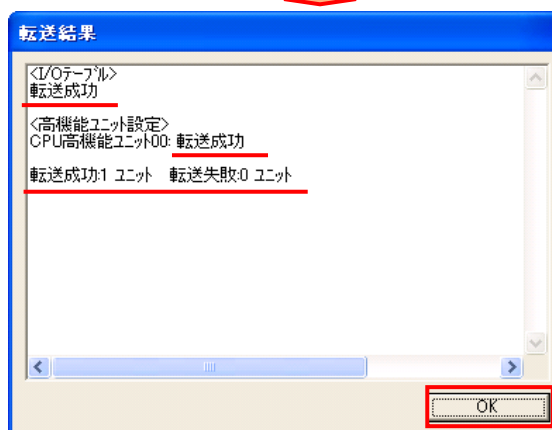
- 4 [転送 [PLC→パソコン]] ダイアログが表示されますので、[I/O テーブル] と [高機能ユニット設定データ] にチェックを入れ、[転送] をクリックします。



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



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

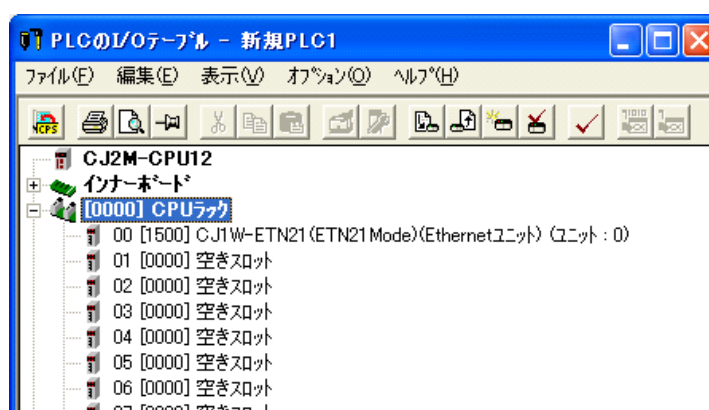


[OK]をクリックします。

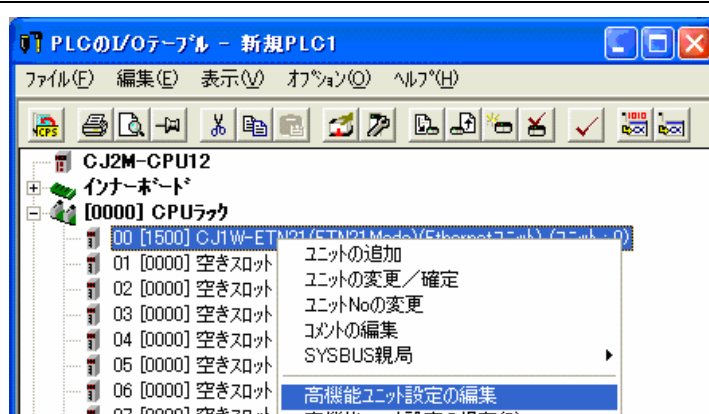
6.5.4. パラメータ設定

Ethernet ユニットのパラメータを設定します。

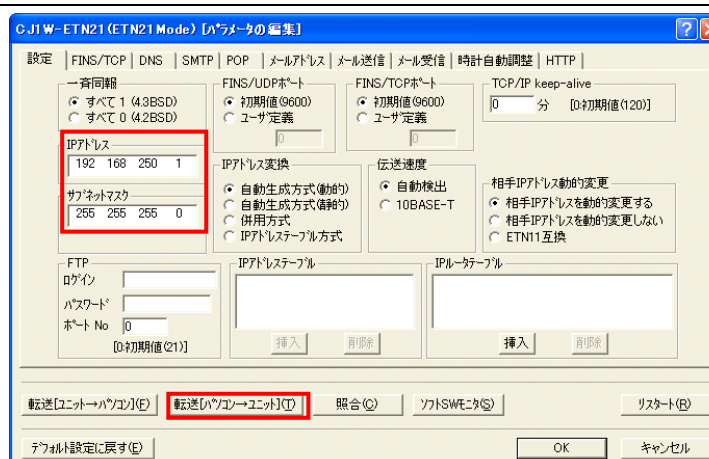
- 1 [PLC の I/O テーブル] ウィンドウの [[0000]CPU ラック] をダブルクリックして、ツリーを開きます。



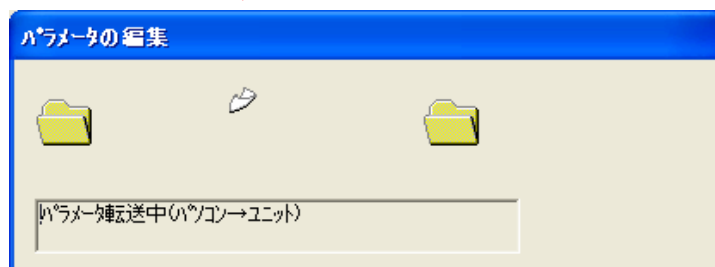
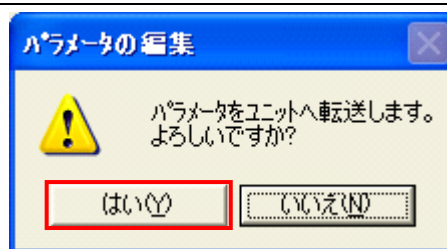
- 2 [00[1500]CJ1W-ETN21(ETN21 Mode)]を右クリックし、[高性能ユニット設定の編集]を選択します。



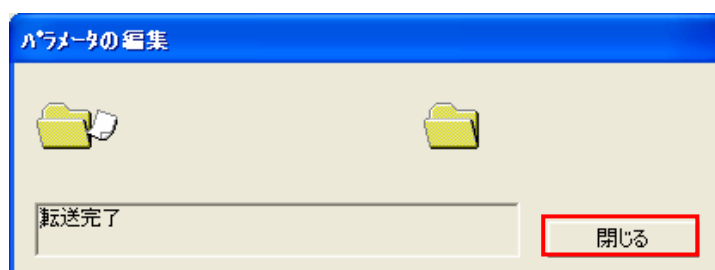
- 3 [パラメータの編集] ダイアログが表示されますので、[設定] タブを選択し、「IP アドレス」には「192.168.250.1」を「サブネットワーク マスク」には「255.255.255.0」をそれぞれ入力します。入力後、[転送 [パソコン→ユニット]] をクリックします。



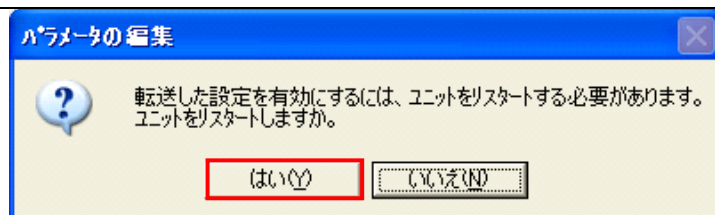
- 4 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



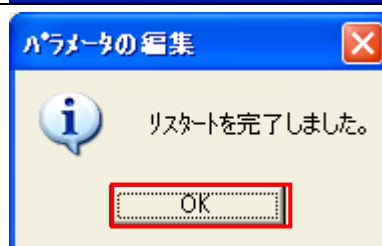
- 右図のとおり、転送が完了したことを確認してから [閉じる] をクリックします。



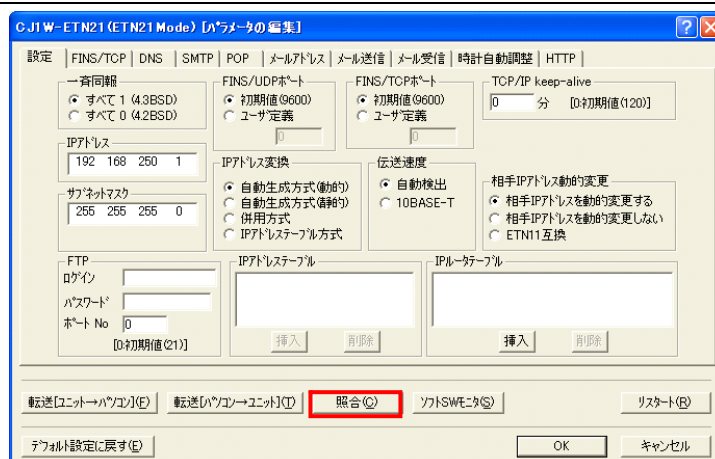
- 5 右図のダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。



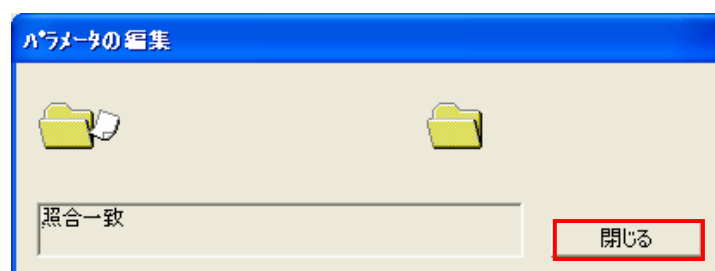
- 6 右図のダイアログが表示されますので、[OK] をクリックします。



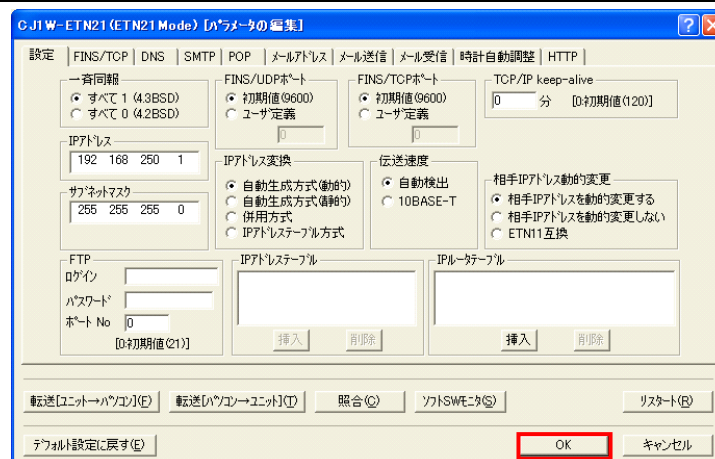
- 7 IP アドレスが正しく変更されたことを確認するために [照合] をクリックします。



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

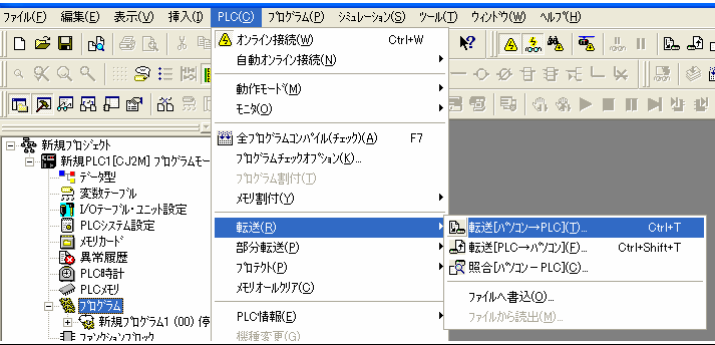
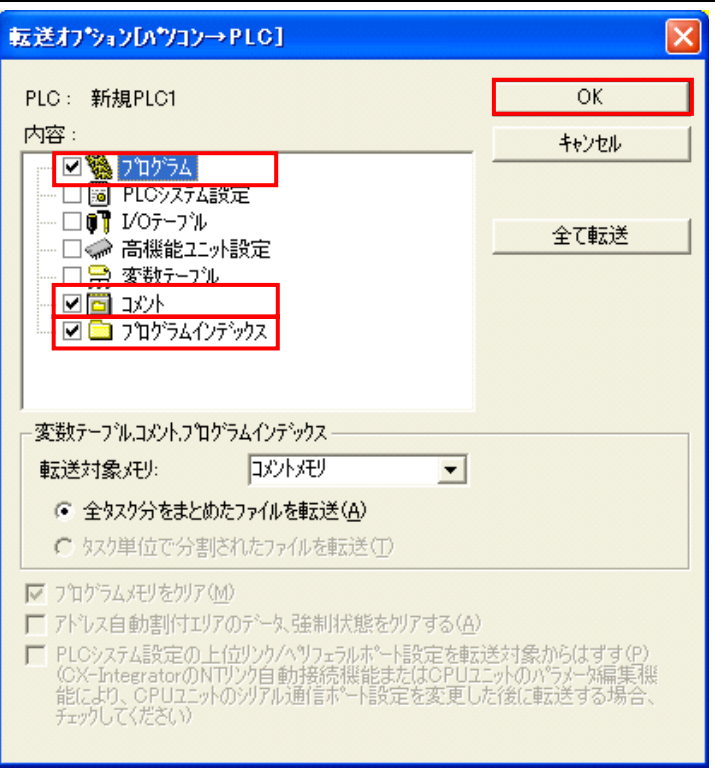
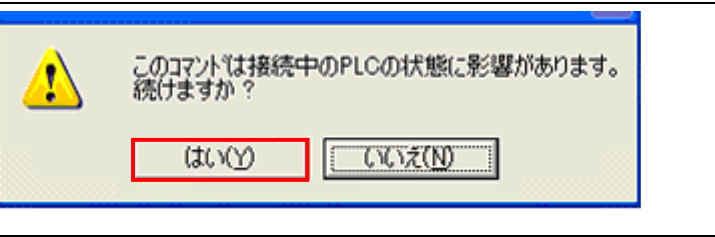
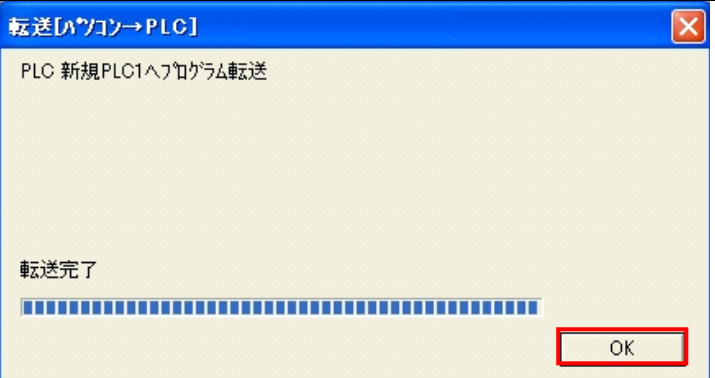


- 9 「パラメータの編集」ダイアログの[OK]をクリックします。

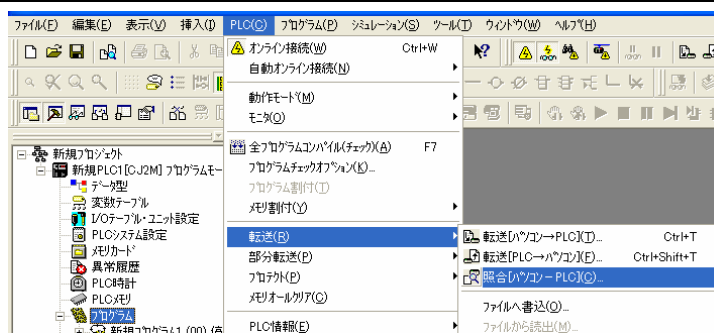


6.5.5. ラダープログラムの転送

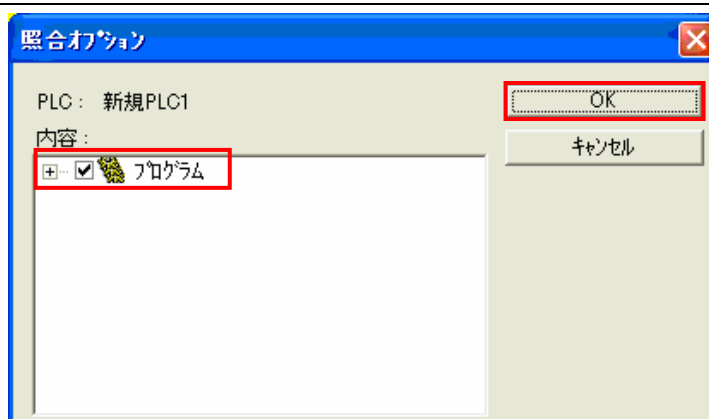
CPU ユニットへラダープログラムを転送します。

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 6.5.3.および 6.5.4.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（「転送完了」の表示）を確認して[OK]をクリックします。	

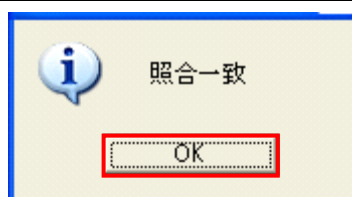
- 5 プロジェクトワークスペースの
[プログラム] を選択し、メニューバーから[PLC]－[転送]－
[照合 [パソコン→PLC]] を選択します。



- 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。



6.6. 接続状態の確認

転送したラダー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。

6.6.1. 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。



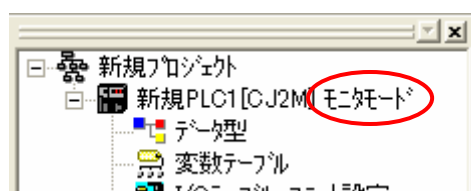
安全上の要点

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。

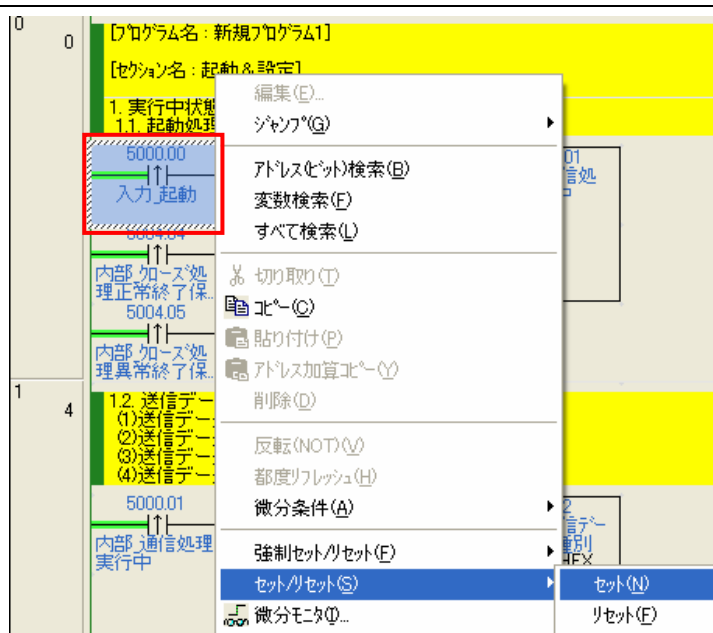
ユニットの動作モードにかかわらず、接続機器が誤動作し、けがをする恐れがあります。

1	「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、「はい」をクリックします。	

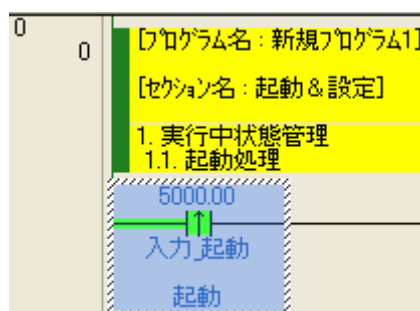
- 4 動作モードが「モニタ」モードに変わったことを確認します。



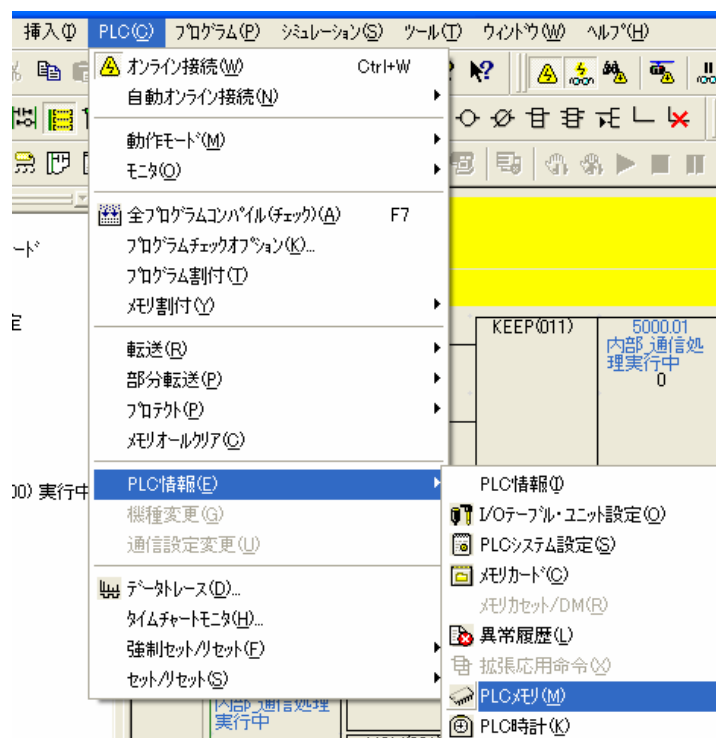
- 5 ラダーウィンドウにおいて「ブロック 0」の「入力_起動」を右クリックし、「セット/リセット」→「セット」を選択します。



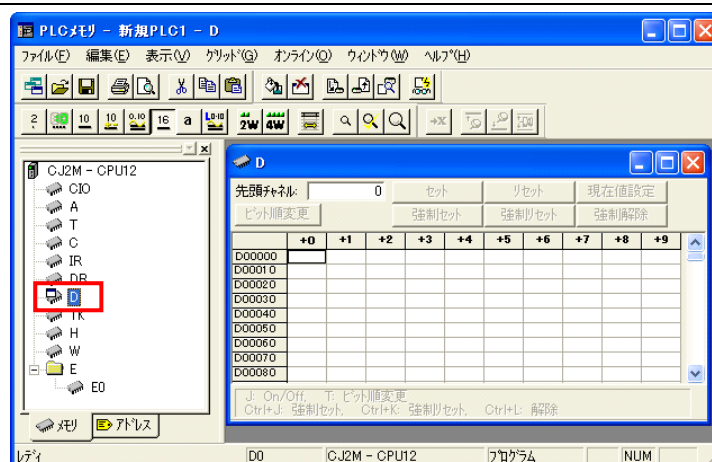
- 6 右図のとおり接点「入力_起動」がセットされたことを確認します。



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



- 8 表示された 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)

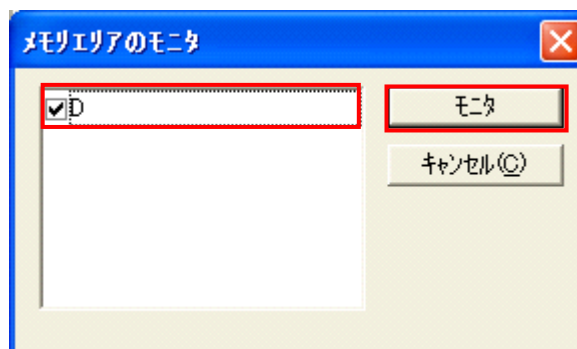
- 9 表示された[D]ウィンドウの「先頭チャンネル」に「10000」を入力します。
先頭チャンネルが[D10000]に変わったことを確認します。



- 10 メニューバーから [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。
[D]にチェックを入れて、[モニタ] をクリックします。



12

右図の[D]ウィンドウにて、受信した内容を確認します。

※[D10000]チャンネルに受信データのバイト数が格納されます。16進表示で「0062」ですので、98 バイト (49 チャンネル) となります。

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、受信データを ASCII 文字列で確認でき、通信が正常終了したことが分かります。

(右図の例では、[D10001]チャンネルを先頭に格納されたデータは、

- ・ [AA55] 開始記号
- ・ [81] データサイズ
- ・ [00] 文法チェックコード
- ・ [FF] 固定
- ・ [5100] コマンドコード

・
・
・

- ・ [00] レスポンスコード
- ・ [01] 固定
- ・ [60] 機種 ID
- ・ [00] センサ ID (固定)
- ・ [02] ヘッダ 1
- ・ [10] ヘッダ 2
- ・ [000000E3] 計測値 1 (温度)
- ・ [000001DA] 計測値 2 (湿度)

・
・
・

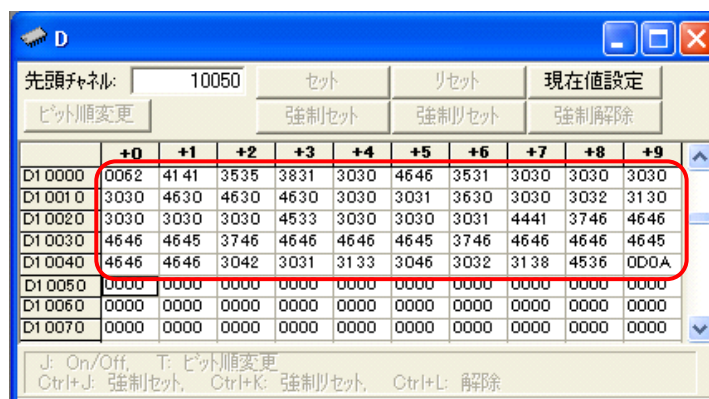
- ・ [F7] CRC

であることがわかります)

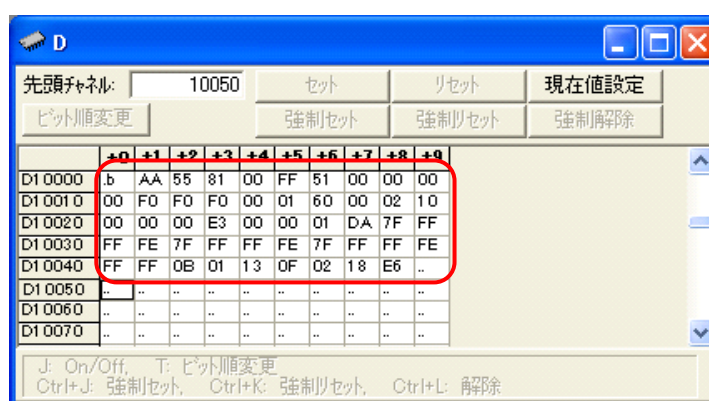
※右図の例で、センサ本体から読み出された計測値は、ご使用のセンサ周囲の環境によって異なります。

※詳しくは「8.2.2. コマンドの詳細説明」を参照してください。

Hex 表示



ASCII 文字列表示



7. 初期化方法

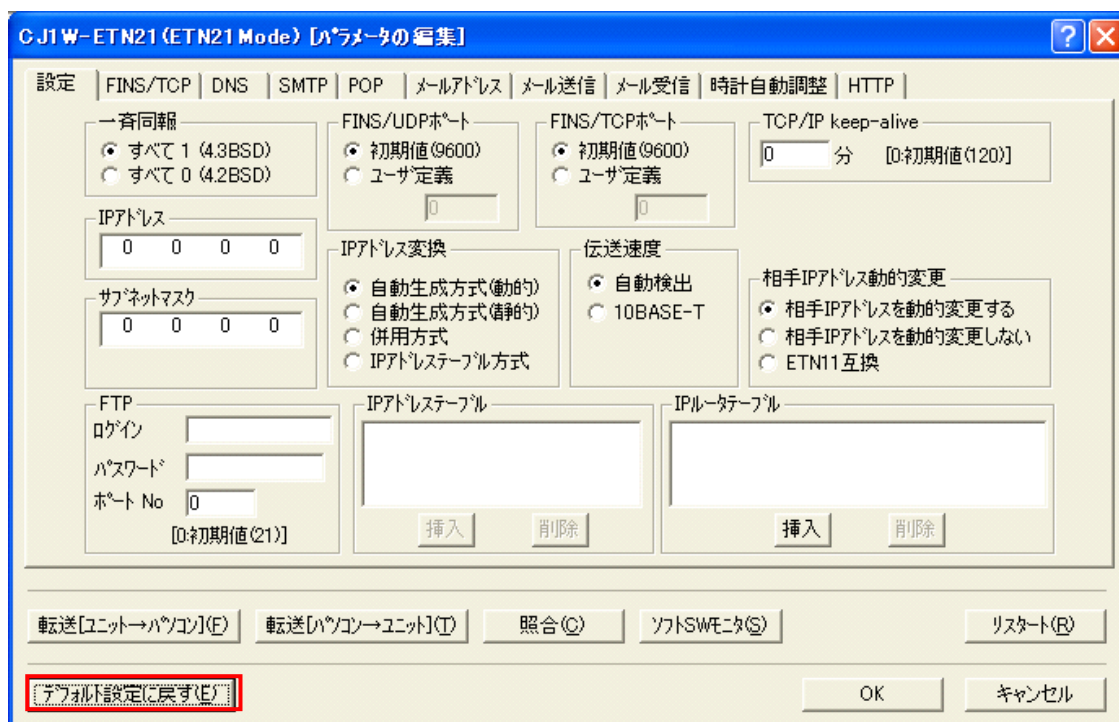
本資料では、Ethernet ユニットおよび温湿度ステーションが工場出荷時の初期設定状態であることを前提としています。

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

7.1. 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」にて「PLC の I/O テーブル」ウィンドウを開き、「6.5.4. パラメータの設定」の2項の手順と同様、Ethernet ユニット[00[1500]CJ1W-ETN21]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. 温湿度ステーション

温湿度ステーションの設定を初期状態に戻す方法は、「EQUO シリーズ 温湿度ステーション 形 ZN-THX21-S ユーザーズマニュアル」の「4. 本体設定」、「4.2.4 項目の説明」にある「(5) 初期化 (INIT)」の項を参照してください。

8. ソフトウェア部品

8.1. 概要

本章では、オムロン製 EQUO シリーズ（形 ZN-□□X21-S）（以下、「相手機器」と略す）を PLC（Ethernet 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、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「最新の計測値取得」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、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。

本ソフトウェア部品のタイマの実行モードは、BCD 方式とします。オムロン製 PLC（CPU ユニット）CJ1 シリーズのデフォルト設定で動作することを前提としています。

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、本ソフトウェア部品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。



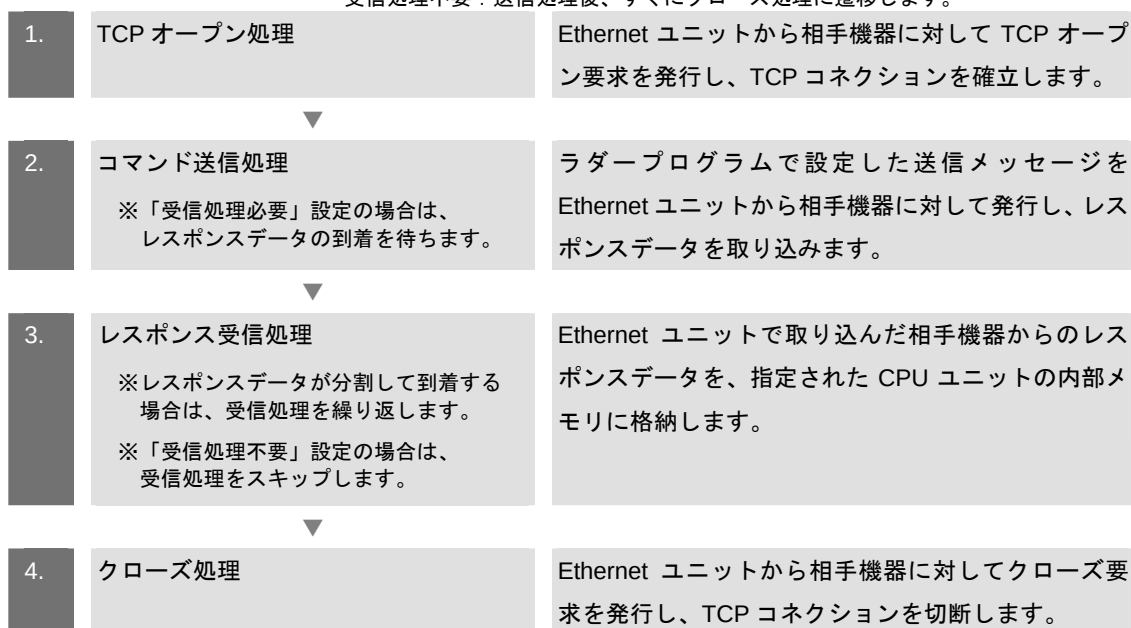
参考

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 (Ethernet ユニット) から相手機器に対して TCP ソケット通信によりコマンドを発行し、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。本ソフトウェア部品では、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、事前に受信処理要否設定として「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。

※受信処理要否設定・・・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。



8.1.2. 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

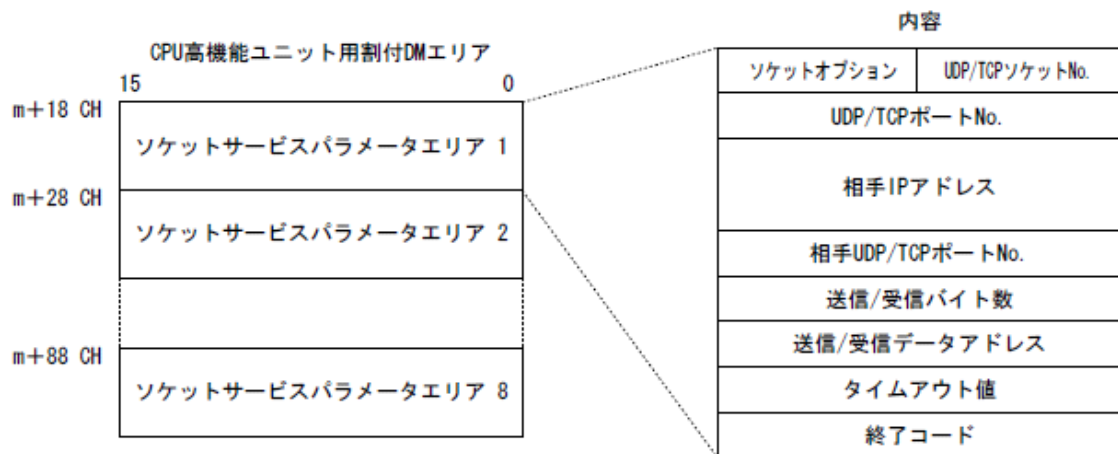
詳しくは、「SYSMAC CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットユーザーズマニュアル アプリケーション構築編」(SBCD-330) の「第 6 章 ソケットサービス機能」を参照してください。

● 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）】

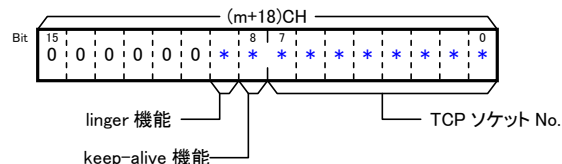
ソケットサービス要求で使用するソケットサービス用のパラメータは、割付 DM エリアに次のように割り付けられています。（先頭チャンネル m は、 $m = D30000 + (100 \times \text{ユニット番号})$ で算出します）



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。



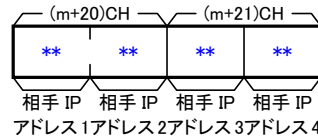
② [m+19] 自 TCP ポート No.

- ・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.

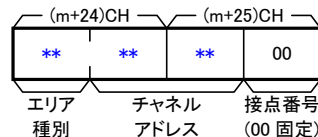
- ・相手先の TCP ポート No.を指定します。

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。

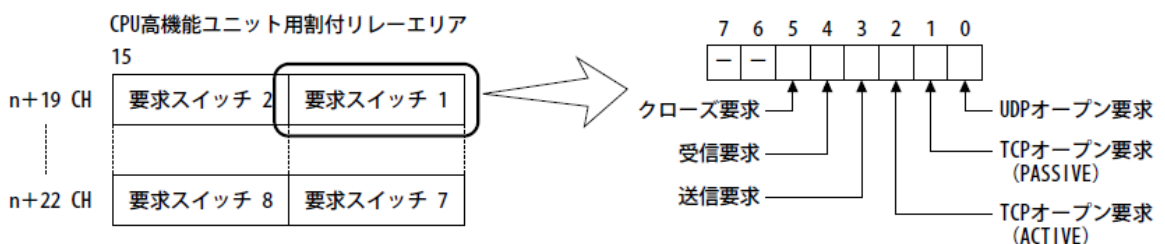
⑧ [m+27] 終了コード

- ・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）

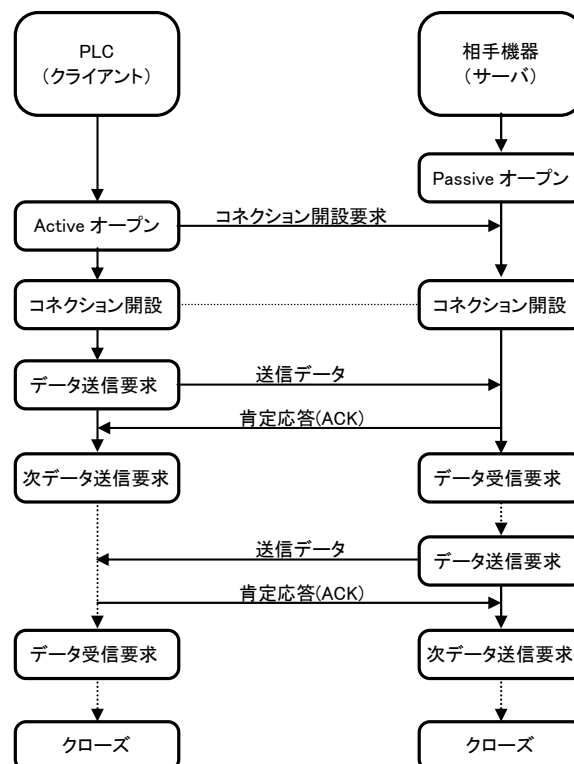


● 送受信メッセージ



● 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。



8.2. 相手機器コマンド

本ソフトウェア部品の相手機器コマンドについて説明します。

8.2.1. コマンドの概要

本ソフトウェア部品では、「最新の計測値取得」のコマンドを実行します。

コマンドコード	内容
'5100'	最新の計測値取得



参考

詳しくは「環境センサ EQUO シリーズ 通信コマンドマニュアル」の「コマンドリファレンス」を参照してください。

8.2.2. コマンドの詳細説明

「最新の計測値取得」（コマンドコード：'5100'）によるセンサ本体の最新の計測値取得について説明します。

● 送信データ（コマンド）の設定（D9000CH）

＜相手機器仕様＞

- ・ コマンドは ASCII コードで入力します。
- ・ CRC は各データの XOR 値。
- ・ CRC の値に '00' を指定すると CRC の評価計算が実行されません。

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）	#001E (&30)	D9001～D9015 の 30 バイト
D9001	送信データ 1,2 バイト目（Hex4 桁）	#4141 ('AA')	開始記号
D9002	送信データ 3,4 バイト目（Hex4 桁）	#3535 ('55')	
D9003	送信データ 5,6 バイト目（Hex4 桁）	#3041 ('0A')	
D9004	送信データ 7,8 バイト目（Hex4 桁）	#4646 ('FF')	データサイズ
D9005	送信データ 9,10 バイト目（Hex4 桁）	#3531 ('51')	固定値
D9006	送信データ 11,12 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	コマンドコード（属性）
D9007	送信データ 13,14 バイト目（Hex4 桁）	#4630 ('F0')	コマンドコード（詳細）
D9008	送信データ 15,16 バイト目（Hex4 桁）	#4630 ('F0')	
D9009	送信データ 17,18 バイト目（Hex4 桁）	#4630 ('F0')	
D9010	送信データ 19,20 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	
D9011	送信データ 21,22 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	
D9012	送信データ 23,24 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	
D9013	送信データ 25,26 バイト目（Hex4 桁）	#4646 ('FF')	
D9014	送信データ 27,28 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	CRC
D9015	送信データ 29,30 バイト目（Hex4 桁）	#0D0A ([CR][LF])	デリミタ

● 受信データ（レスポンス）の格納内容（D10000CH）

<相手機器仕様>

- ・ レスポンスは ASCII コードで格納されます。

CH	内容（データ形式）	データ	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	
D10001	受信データ 1,2 バイト目（Hex4 桁）	#4141 ('AA')	開始記号
D10002	受信データ 3,4 バイト目（Hex4 桁）	#3535 ('55')	
D10003	受信データ 5,6 バイト目（Hex4 桁）	データサイズ	
D10004	受信データ 7,8 バイト目（Hex4 桁）	文法チェックコード	
D10005	受信データ 9,10 バイト目（Hex4 桁）	#4646 ('FF')	固定値
D10006	受信データ 11,12 バイト目（Hex4 桁）	#3531 ('51')	コマンドコード（属性）
D10007	受信データ 13,14 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	コマンドコード（詳細）
D10008	受信データ 15,16 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	固定値
D10009	受信データ 17,18 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	
D10010	受信データ 19,20 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	
D10011	受信データ 21,22 バイト目（Hex4 桁）	#4630 ('F0')	
D10012	受信データ 23,24 バイト目（Hex4 桁）	#4630 ('F0')	
D10013	受信データ 25,26 バイト目（Hex4 桁）	#4630 ('F0')	
D10014	受信データ 27,28 バイト目（Hex4 桁）	レスポンスコード	
D10015	受信データ 29,30 バイト目（Hex4 桁）	#3031 ('01')	固定値
D10016	受信データ 31,32 バイト目（Hex4 桁）	機種 ID	
D10017	受信データ 33,34 バイト目（Hex4 桁）	#3030 ('00')	センサ ID（固定値）
D10018	受信データ 35,36 バイト目（Hex4 桁）	ヘッダ 1	
D10019	受信データ 37,38 バイト目（Hex4 桁）	ヘッダ 2	
D10020	受信データ 39,40 バイト目（Hex4 桁）	計測値 1	
D10021	受信データ 41,42 バイト目（Hex4 桁）		
D10022	受信データ 43,44 バイト目（Hex4 桁）		
D10023	受信データ 45,46 バイト目（Hex4 桁）		
D10024	受信データ 47,48 バイト目（Hex4 桁）	計測値 2	
D10025	受信データ 49,50 バイト目（Hex4 桁）		
D10026	受信データ 51,52 バイト目（Hex4 桁）		
D10027	受信データ 53,54 バイト目（Hex4 桁）		
D10028	受信データ 55,56 バイト目（Hex4 桁）	#3746 ('7F')	計測値 3（固定値）
D10029	受信データ 57,58 バイト目（Hex4 桁）	#4646 ('FF')	
D10030	受信データ 59,60 バイト目（Hex4 桁）	#4646 ('FF')	
D10031	受信データ 61,62 バイト目（Hex4 桁）	#4645 ('FE')	
D10032	受信データ 63,64 バイト目（Hex4 桁）	#3746 ('7F')	計測値 4（固定値）
D10033	受信データ 65,66 バイト目（Hex4 桁）	#4646 ('FF')	
D10034	受信データ 67,68 バイト目（Hex4 桁）	#4646 ('FF')	
D10035	受信データ 69,70 バイト目（Hex4 桁）	#4645 ('FE')	

D10036	受信データ 71,72 バイト目 (Hex4 桁)	#3746 ('7F')	計測値 5 (固定値)
D10037	受信データ 73,74 バイト目 (Hex4 桁)	#4646 ('FF')	
D10038	受信データ 75,76 バイト目 (Hex4 桁)	#4646 ('FF')	
D10039	受信データ 77,78 バイト目 (Hex4 桁)	#4645 ('FE')	
D10040	受信データ 79,80 バイト目 (Hex4 桁)	#4646 ('FF')	固定値
D10041	受信データ 81,82 バイト目 (Hex4 桁)	#4646 ('FF')	
D10042	受信データ 83,84 バイト目 (Hex4 桁)	年	
D10043	受信データ 85,86 バイト目 (Hex4 桁)	月	
D10044	受信データ 87,88 バイト目 (Hex4 桁)	日	
D10045	受信データ 89,90 バイト目 (Hex4 桁)	時	
D10046	受信データ 91,92 バイト目 (Hex4 桁)	分	
D10047	受信データ 93,94 バイト目 (Hex4 桁)	秒	
D10048	受信データ 95,96 バイト目 (Hex4 桁)	#3030 ('00')	CRC の 16 進数値の各桁を ASCII コードで受信 (2 文字)
D10049	受信データ 97,98 バイト目 (Hex4 桁)	#0D0A ([CR][LF])	デリミタ

【データサイズ】

コード	内容
#3831 ('81')	正常終了時
#3830 ('80')	異常終了時

【文法チェックコード】

コード	内容
#3030 ('00')	正常終了
#3032 ('02')	フォーマットエラー
#3033 ('03')	CRC エラー
#3034 ('04')	データ長エラー
#3037 ('07')	未定義コマンド

【レスポンスコード】

コード	内容
#3030 ('00')	正常
#3130 ('10')	センサエラー
#3041 ('0A')	実行できないモード

【機種 ID】

コード	意味
#3630 ('60')	温湿度センサ
#3631 ('61')	微差圧センサ

【ヘッダ 1】

データ値

1～4bit 目：計測データ数(温湿度センサ時 2、微差圧センサ時 1)
 5bit 目：出力 1(EPC 本体の外部出力端子と同期、ON：1, OFF：0)
 6bit 目：出力 2(未使用、0 固定)
 7bit 目：出力 3(未使用、0 固定)
 8bit 目：出力 4(未使用、0 固定)

【ヘッダ 1】

データ値

1bit 目：未使用、0 固定
 2bit 目：未使用、0 固定
 3bit 目：未使用、0 固定
 4bit 目：未使用、0 固定
 5～8bit 目：小数点情報、温湿度・微差圧の場合は 1 固定
 4：X. XXXX
 3：XX. XXX
 2：XXX. XX
 1：XXXX. X
 0：小数点無し

【計測値 1】

データ値

符号有り 4byte の整数値（ビッグエンディアン）
 温湿度接続時は温度（10 倍値）
 微差圧センサ接続時は微差圧（10 倍値）
 計測エラー時は#7FFFFFFF
 平均値等で値がまだ確定していない場合は#7FFFFFFE

【計測値 2】

データ値

データ型は【計測値 1】と同じ。
 温湿度センサ接続時は湿度（10 倍値）
 計測エラー時は#7FFFFFFF
 微差圧センサ接続時、または値がまだ確定していない場合は#7FFFFFFE

【計測値 3, 4, 5】

データ値

温湿度・微差圧センサ時は#7FFFFFFE 固定

【年, 月, 日, 時, 分, 秒】

値	データ値	
年	#00~#63 (00~99)	実際にセンサから読み取った日付・時刻の値
月	#01~#0C (01~12)	
日	#01~#1F (01~31)	
時	#00~#17 (00~23)	
分	#00~#3B (00~59)	
秒	#00~#3B (00~59)	

● 送受信メッセージ

【送信メッセージ】

41	41	35	35	30	41	46	46	35	31	30	30	46	30	46	30
'A'	'A'	'5'	'5'	'0'	'A'	'F'	'F'	'5'	'1'	'0'	'0'	'F'	'0'	'F'	'0'

46	30	30	30	30	30	30	30	46	46	30	30	0D	0A
'F'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'F'	'F'	'0'	'0'	[CR]	[LF]

【受信メッセージ】

(「6.6.1ラダープログラムの実行とI/Oメモリデータの確認」12項の受信メッセージの例)

41	41	35	35	38	31	30	30	46	46	35	31	30	30	30	30
'A'	'A'	'5'	'5'	'8'	'1'	'0'	'0'	'F'	'F'	'5'	'1'	'0'	'0'	'0'	'0'

30	30	30	30	46	30	46	30	46	30	30	30	30	31	36	30
'0'	'0'	'0'	'0'	'F'	'0'	'F'	'0'	'F'	'0'	'0'	'0'	'0'	'1'	'6'	'0'

30	30	30	32	31	30	30	30	30	30	30	30	45	33	30	30
'0'	'0'	'0'	'2'	'1'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'E'	'3'	'0'	'0'

30	30	30	31	44	41	37	46	46	46	46	46	46	45	37	46
'0'	'0'	'0'	'1'	'D'	'A'	'7'	'F'	'F'	'F'	'F'	'F'	'F'	'E'	'7'	'F'

46	46	46	46	46	45	37	46	46	46	46	46	46	45	46	46
'F'	'F'	'F'	'F'	'F'	'E'	'7'	'F'	'F'	'F'	'F'	'F'	'F'	'E'	'F'	'F'

46	46	30	42	30	31	31	33	30	46	30	32	31	38	45	36
'F'	'F'	'0'	'B'	'0'	'1'	'1'	'3'	'0'	'F'	'0'	'2'	'1'	'8'	'E'	'6'

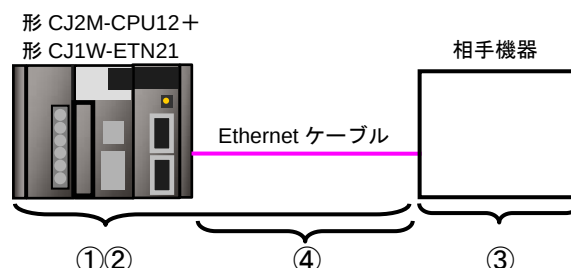
0D	0A
[CR]	[LF]

8.3. 異常判断処理

本ソフトウェア部品での異常判断処理について説明します。

8.3.1. ソフトウェア部品内での異常判断

本ソフトウェア部品では、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、「8.7. 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。判定はソフトウェア部品内のタイマ監視により行います。ソフトウェア部品内タイマによる時間監視機能については、「8.3.2. 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。本ソフトウェア部品では、異常時に相手機器から返送される「文法チェックコード」および「レスポンスコード」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、「8.2.2. コマンドの詳細説明」を参照してください。

【受信メッセージ】

41	41	35	35	38	31	30	30	46	46	35	31	30	30	30	30
'A'	'A'	'5'	'5'	'8'	'1'	'0'	'0'	'F'	'F'	'5'	'1'	'0'	'0'	'0'	'0'
30	30	30	30	46	30	46	30	46	30	30	30	30	31	36	30
'0'	'0'	'0'	'0'	'F'	'0'	'F'	'0'	'F'	'0'	'0'	'0'	'0'	'1'	'6'	'0'
...															

④ 処理終了時の TCP コネクション状態異常

本ソフトウェア部品では、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、「8.3.3. 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。

8.3.2. 時間監視機能

本ソフトウェア部品での時間監視機能について説明します。

- ソフトウェア部品内タイマによる時間監視機能

本ソフトウェア部品では、何らかの異常により処理が実行中のまま終了しない状態を想定し、ソフトウェア部品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からクローズまでの各処理ともに5秒（初期値）としています。

【ソフトウェア部品内タイマによる時間監視機能】

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 秒後（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 秒後（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 秒後（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 秒後（初期値）

- Ethernet ユニット（ソケットサービス）による時間監視機能

Ethernet ユニットには、ソケットサービスとして受信データ到着の時間監視機能があります。受信処理時にソケットサービスのパラメータとして設定します。本ソフトウェア部品では、受信待機時間と称して「300ms」（初期値）を設定し、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、受信処理が終了したと判定しています。



参考

ソケットサービスによる時間監視機能については「SYSMAC CS/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「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。

- Ethernet ユニット(TCP/IP)による再送／時間監視機能

通信障害が発生した場合、Ethernet ユニットに異常がなければ 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。本ソフトウェア部品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 Ethernet ユニット内の 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、「8.3.3. 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。

【TCP/IP による再送／時間監視機能】

※秒数は異常が発生した初回要求からの経過時間です。

処理内容	初回再送	再送回数	最終再送	最終タイムアウト
オープン要求(TCP ACTIVE)	約 5 秒後	3 回	約 41 秒後	約 75 秒後
送信要求	1 秒以内	12 回	約 446 秒後	約 510 秒後
受信要求	TCP/IP による再送／時間監視機能はありません。			
クローズ要求	1 秒以内	12 回	約 446 秒後	約 510 秒後

8.3.3. 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ソフトウェア部品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]CH：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]CH：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、Ethernet ユニット内で本ソフトウェア部品の処理をすべて（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、詳しくは各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（Ethernet ユニット）の状況

「TCP コネクション状態異常」が発生した場合、本ソフトウェア部品による処理は終了していますが、「8.3.2. 時間監視機能」の「Ethernet ユニット（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。

- ・ソフトウェア部品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、あるいは電源 OFF した場合

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、チャン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。

● 入力リレー

本ソフトウェア部品を操作するリレーです。

アドレス	データ型	変数名	説明
5000.00	BOOL	入力_起動	OFF→ON で本ソフトウェア部品が起動します。
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	WORD [128]	入力_送信データ[0]	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。(128CH分のエリアを確保しています)
D9002		入力_送信データ[1]	
～		～	
D9128		入力_送信データ[127]	

● 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
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。（2000CH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_通信実行中	本ソフトウェア部品実行時に 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 CH をセットします。（「&9001」：アドレス種別と合わせ、[D9001]CH 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 CH をセットします。（「&10001」：アドレス種別と合わせ、[D10001]CH 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

本ソフトウェア部品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。

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。本ソフトウェア部品では、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、「SYSMAC CS/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。

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。

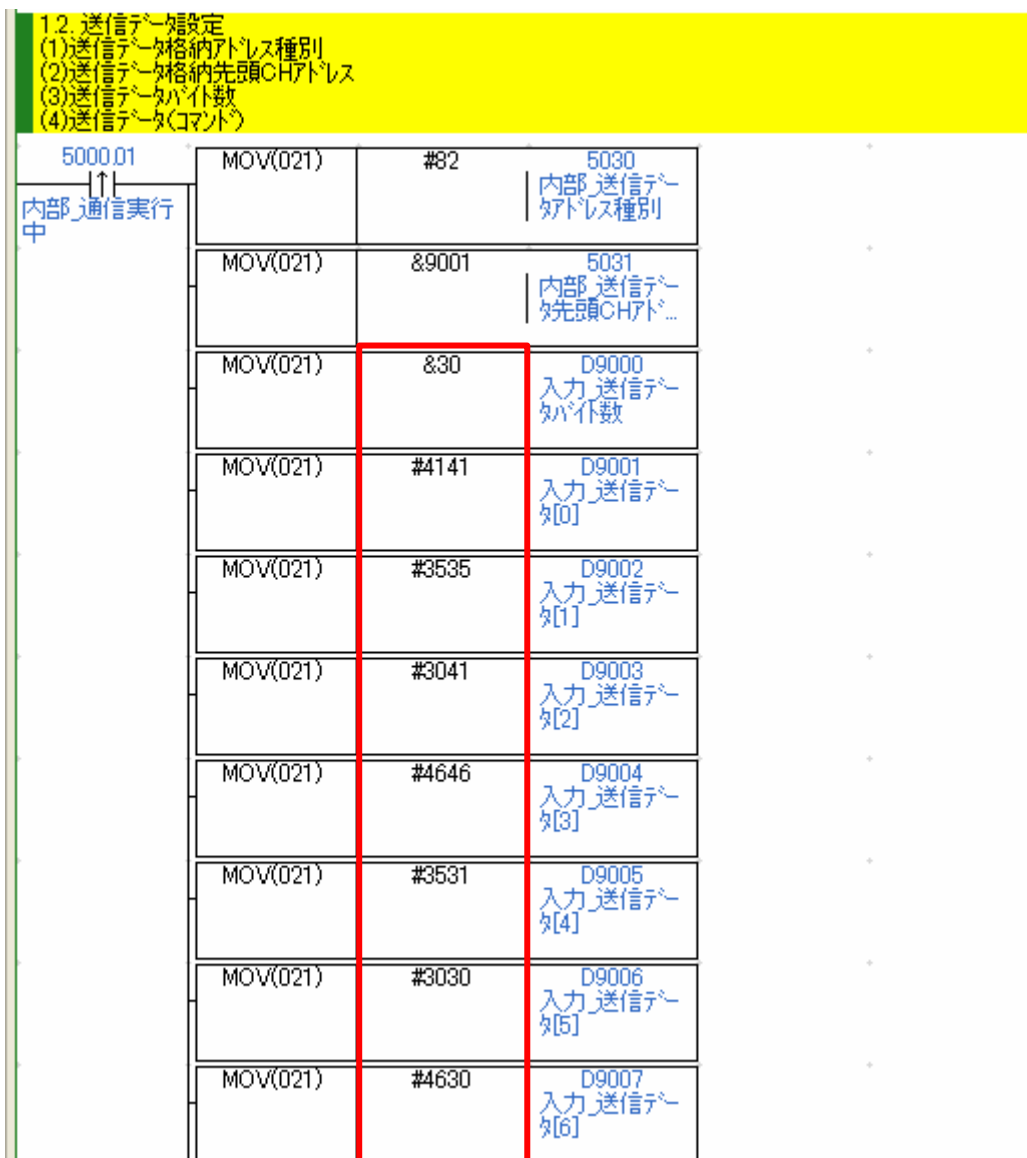
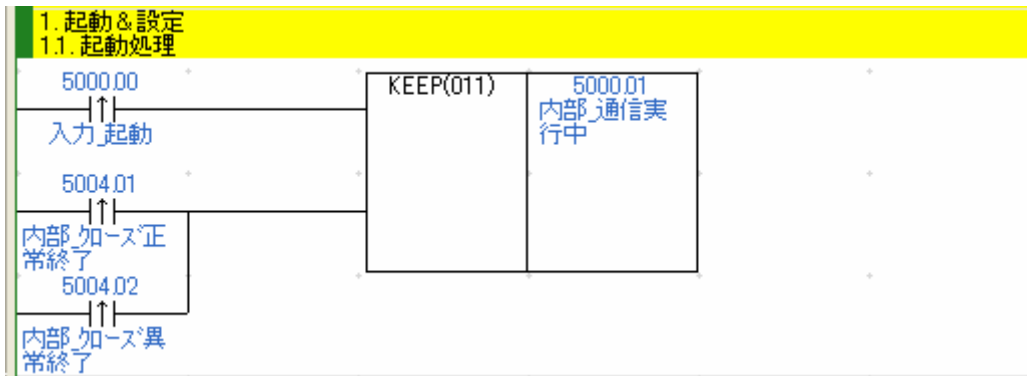
大分類	小分類	内容
1. 起動&設定	1.1. 起動処理 1.2. 送信データ設定 1.3. コントロールデータ設定 1.4. 共通パラメータ設定 1.5. 受信データ格納エリア設定 1.6. 受信処理要否フラグセット 1.7. 異常コード格納エリア初期化 1.8. 初期設定終了処理	通信処理を起動し、コマンド設定、パラメータ設定および異常コード格納エリアの初期設定を行います。
2. オープン処理	2.1. オープン処理起動 2.2. ソケットサービスパラメータエリアセット 2.3. オープン要求特定ビット ON 2.4. 正常／異常判断処理 2.5. 異常コード格納エリアセット	TCP オープン(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

8.5.2. 各機能構成の詳細説明

次ページ以降に、本ソフトウェア部品を掲載します。

相手機器の通信設定や送信データ（コマンド）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

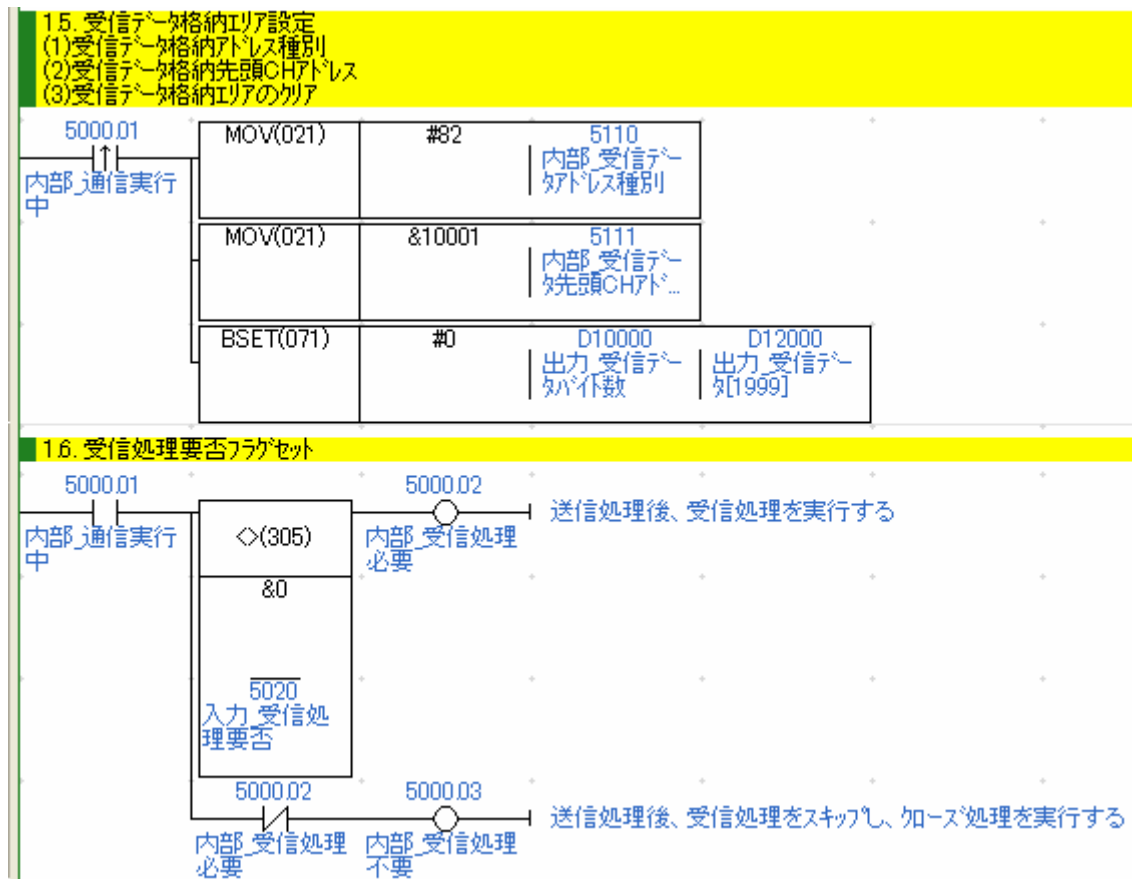


MOV(021)	#4630	D9008 入力送信データ[7]
MOV(021)	#4630	D9009 入力送信データ[8]
MOV(021)	#3030	D9010 入力送信データ[9]
MOV(021)	#3030	D9011 入力送信データ[10]
MOV(021)	#3030	D9012 入力送信データ[11]
MOV(021)	#4646	D9013 入力送信データ[12]
MOV(021)	#3030	D9014 入力送信データ[13]
MOV(021)	#0D0A	D9015 入力送信データ[14]

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（コマンド）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) コマンド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)	&2323	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。

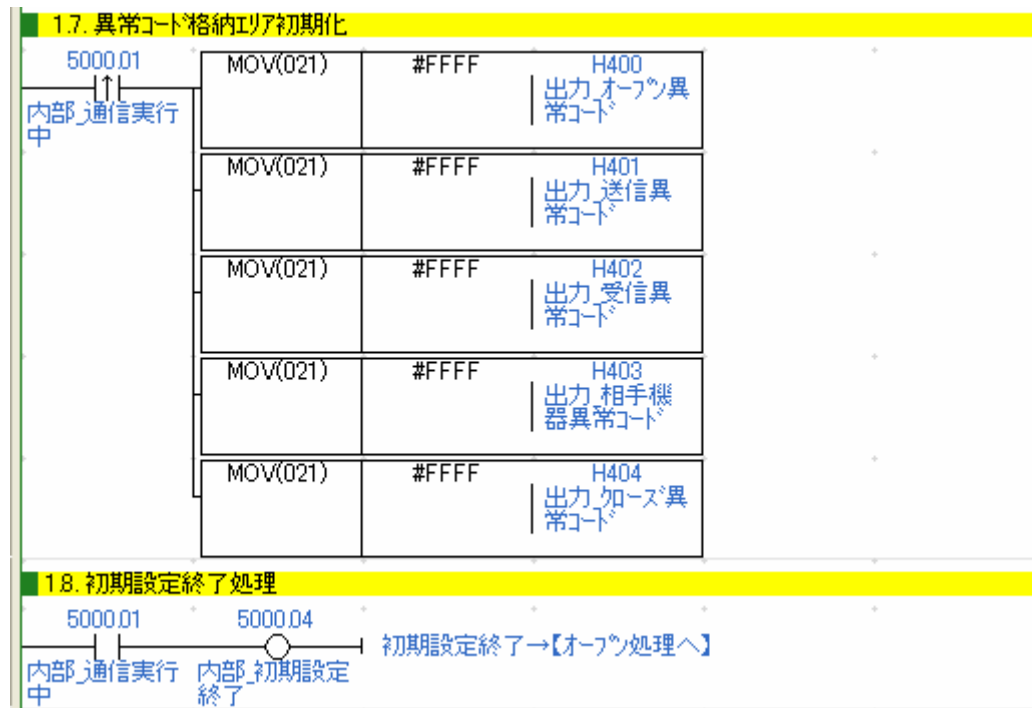


No.	概要	内容
1.5.	受信データ格納エリア設定	受信エリアをクリアします。
1.6.	受信処理要否フラグセット	受信処理要否設定をフラグに反映します。



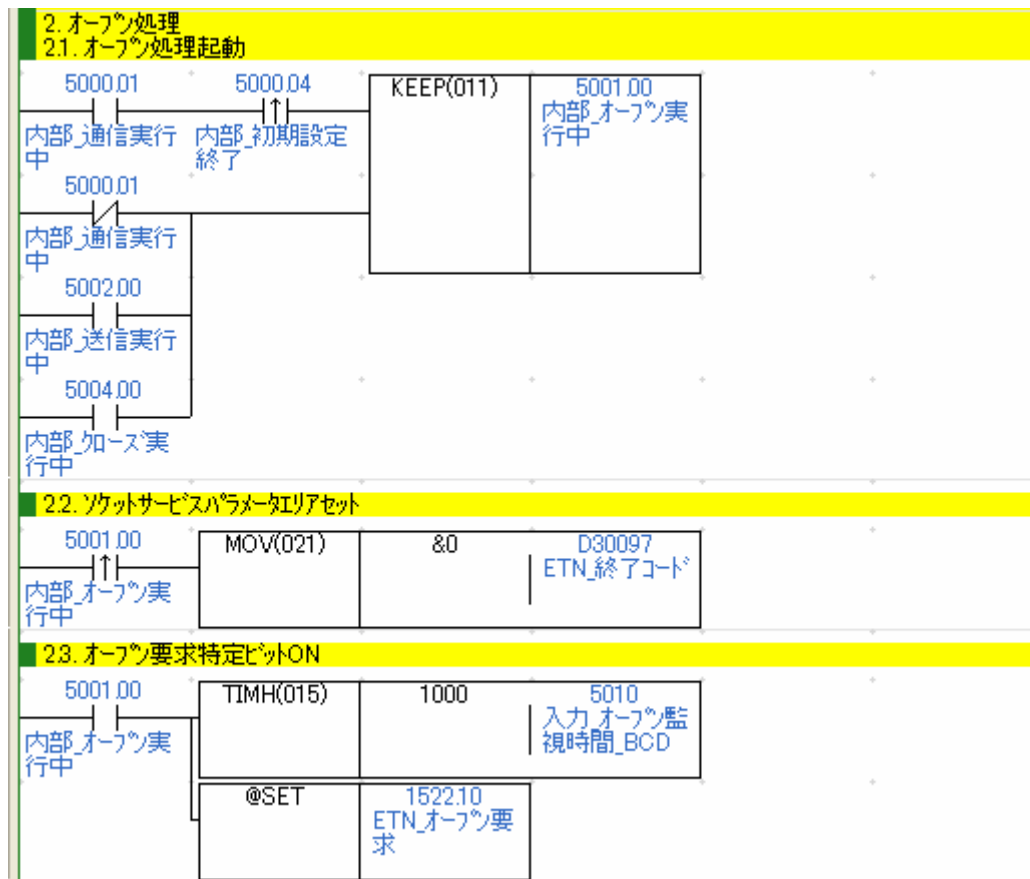
安全上の要点

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。

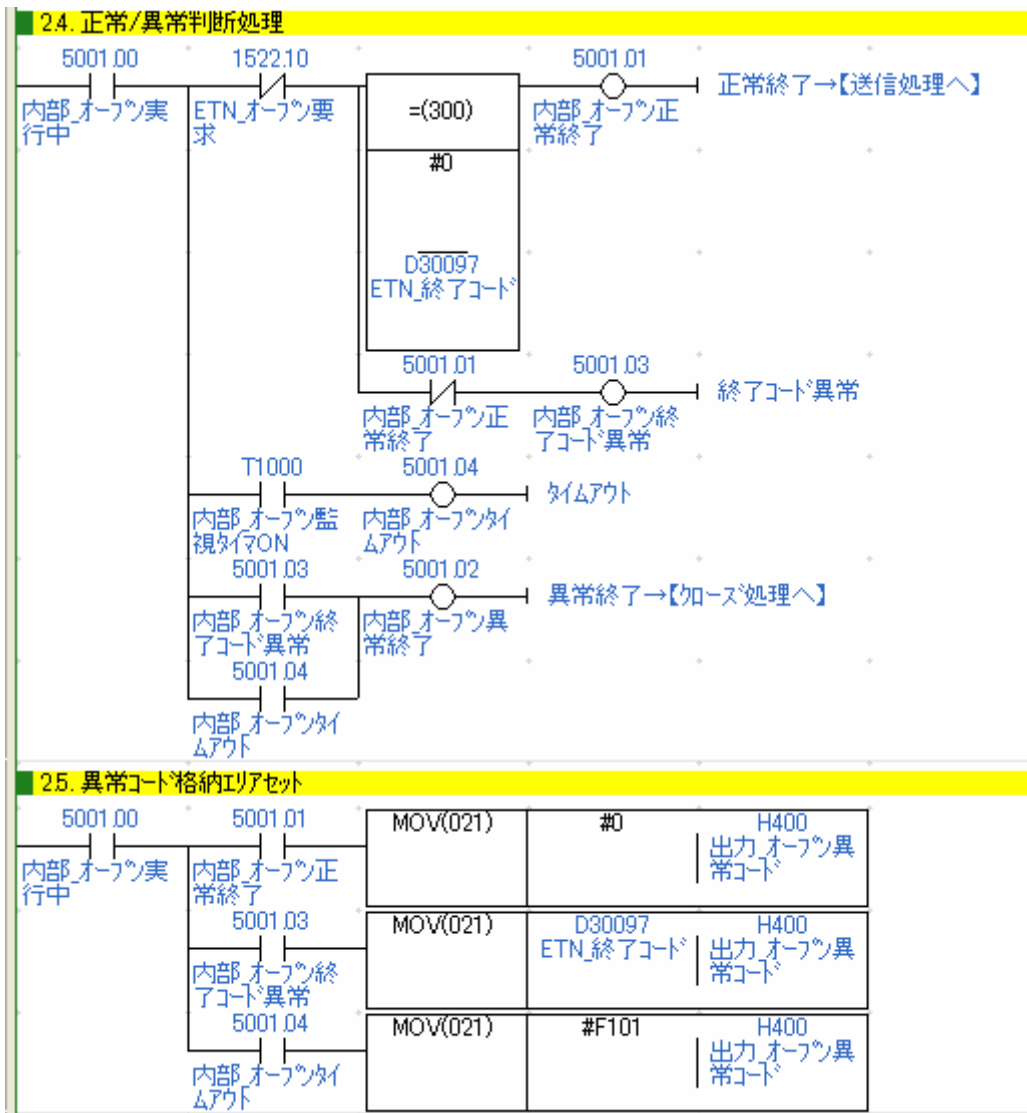


No.	概要	内容
1.7.	異常コード格納エリア初期化	異常時の異常コード格納エリアを初期化します。
1.8.	初期設定終了処理	初期設定終了フラグを ON します。

● 2. オープン処理

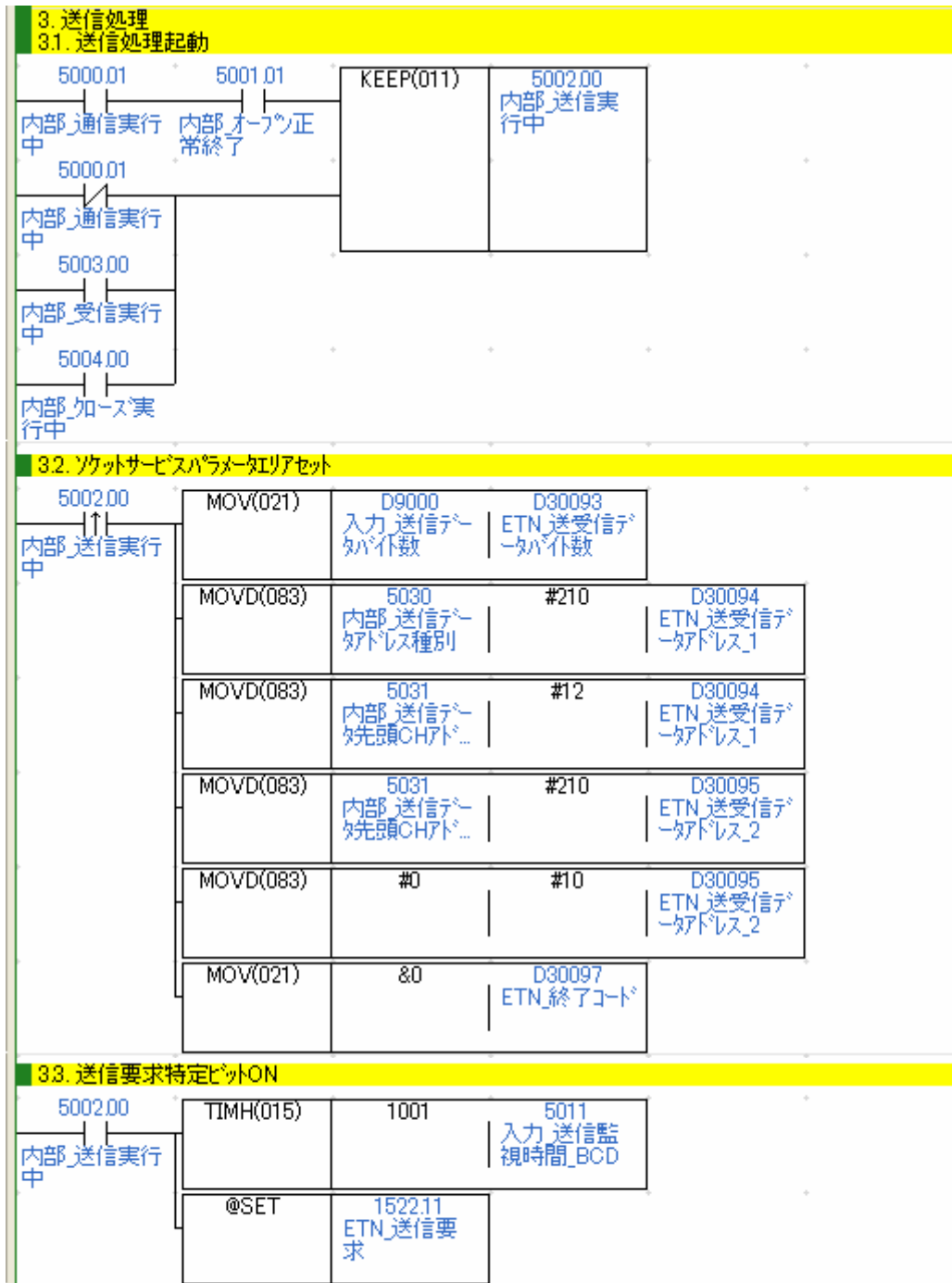


No.	概要	内容
2.1.	オープン処理起動	オープン処理を起動します。 送信処理、あるいは、クローズ処理に遷移することにより、オープン処理は終了します。
2.2.	ソケットサービスパラメータエリアセット	オープン処理に必要なパラメータを設定します。 ・終了コード格納エリアをクリア
2.3.	オープン要求特定ビット ON	オープン処理監視タイマをスタートし、オープン処理要求のための特定ビットを ON します。

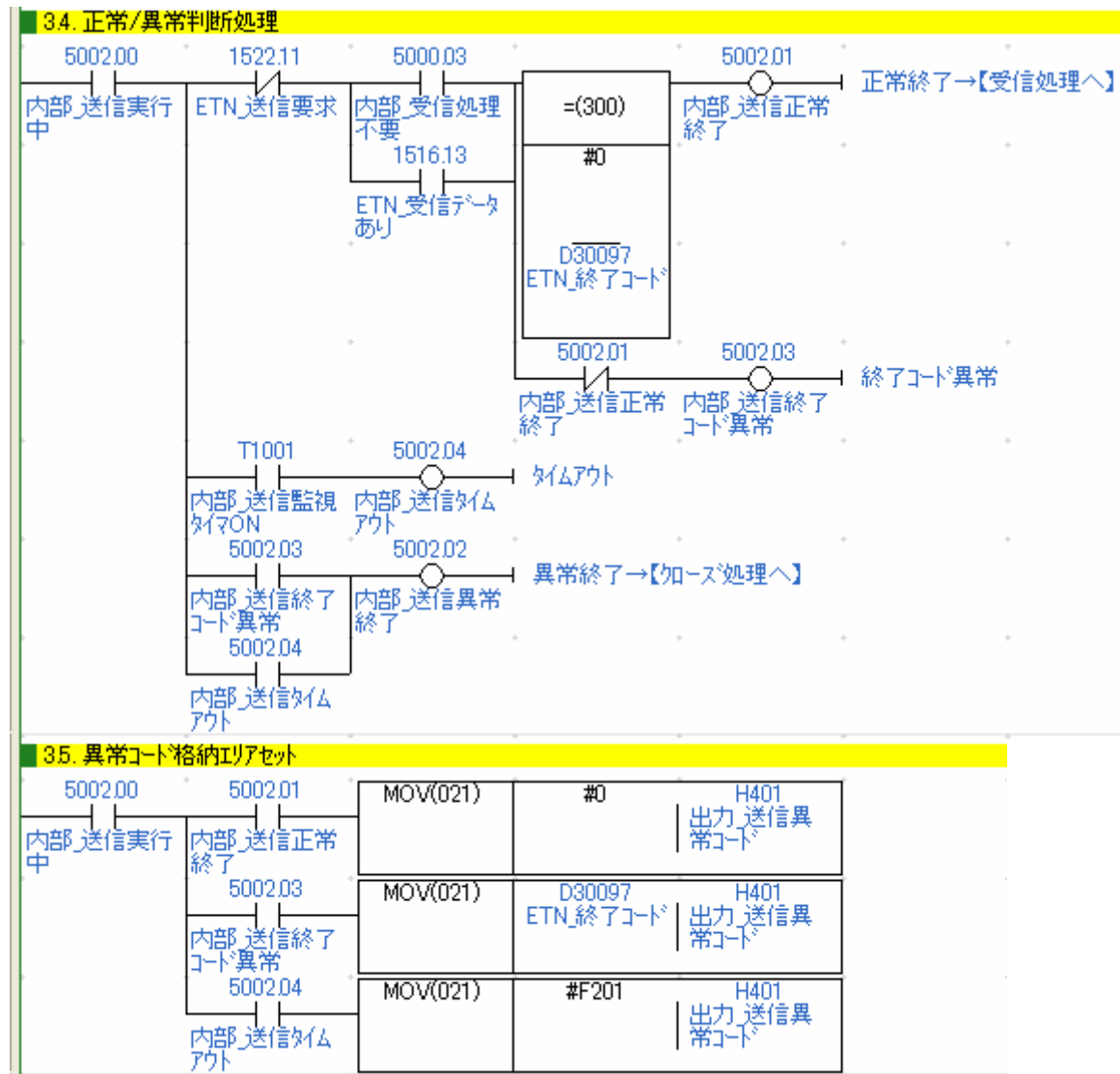


No.	概要	内容
2.4.	正常／異常判断処理	オープン処理の結果、正常／異常終了、タイムアウト異常を判定します。 正常終了の場合は送信処理へ、異常終了の場合はクローズ処理へ遷移します。
2.5.	異常コード格納エリアセット	「2.4. 正常／異常判断処理」にて正常終了と判定された場合、「#0」を異常コード格納エリアにセットします。 「2.4. 正常／異常判断処理」にて異常終了と判定された場合、異常コード格納エリアに以下の値をセットします。 ・終了コード異常の場合、終了コード ・タイムアウトの場合、「#F101」 ※異常終了コードの詳細は、「8.7. エラーコード一覧」を参照してください。

● 3. 送信処理

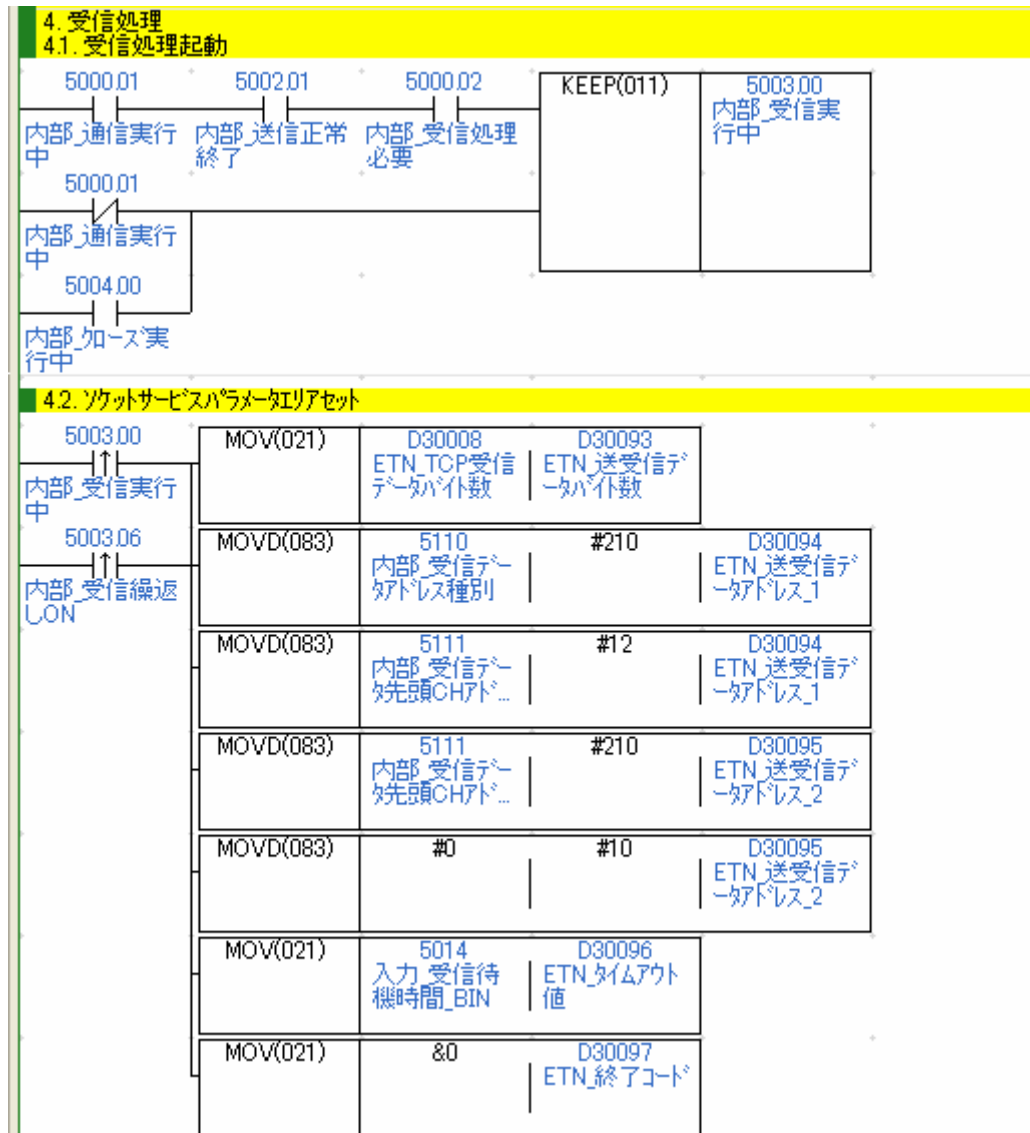


No.	概要	内容
3.1.	送信処理起動	送信処理を起動します。 受信処理、あるいは、クローズ処理に遷移することにより、送信処理は終了します。
3.2.	ソケットサービスパラメータエリアセット	送信処理に必要なパラメータを設定します。 ・送信データバイト数をセット ・送信データ格納エリアのアドレス種別をセット ・送信データ格納エリアの先頭アドレスをセット ・終了コード格納エリアをクリア
3.3.	送信要求特定ビット ON	送信処理監視タイマをスタートし、送信処理要求のための特定ビットを ON します。

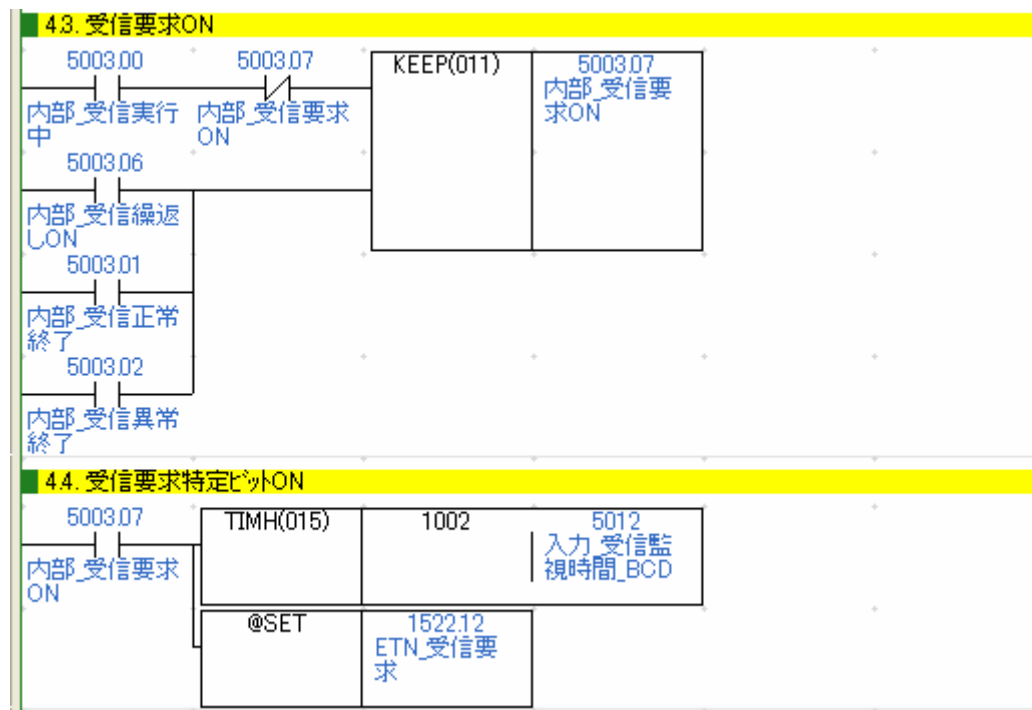


No.	概要	内容
3.4.	正常／異常判断処理	送信処理の結果、正常／異常終了、タイムアウト異常を判定します。 正常終了の場合は受信処理へ、異常終了の場合はクローズ処理へ遷移します。
3.5.	異常コード格納エリアセット	「3.4. 正常／異常判断処理」にて正常終了と判定された場合、「#0」を異常コード格納エリアにセットします。 「3.4. 正常／異常判断処理」にて異常終了と判定された場合、異常コード格納エリアに以下の値をセットします。 ・終了コード異常の場合、終了コード ・タイムアウトの場合、「#F201」 ※異常終了コードの詳細は、「8.7. エラーコード一覧」を参照してください。

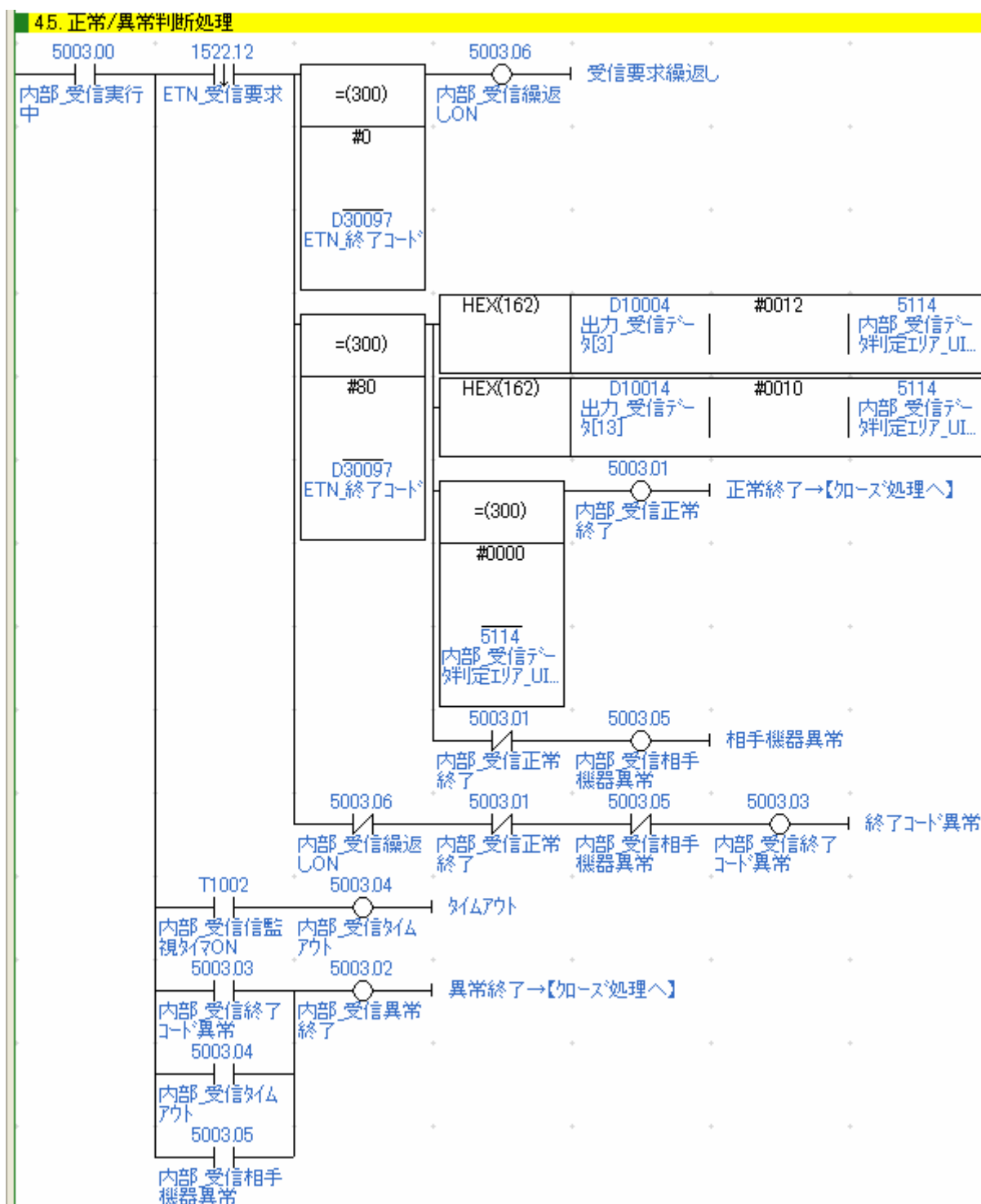
● 4. 受信処理



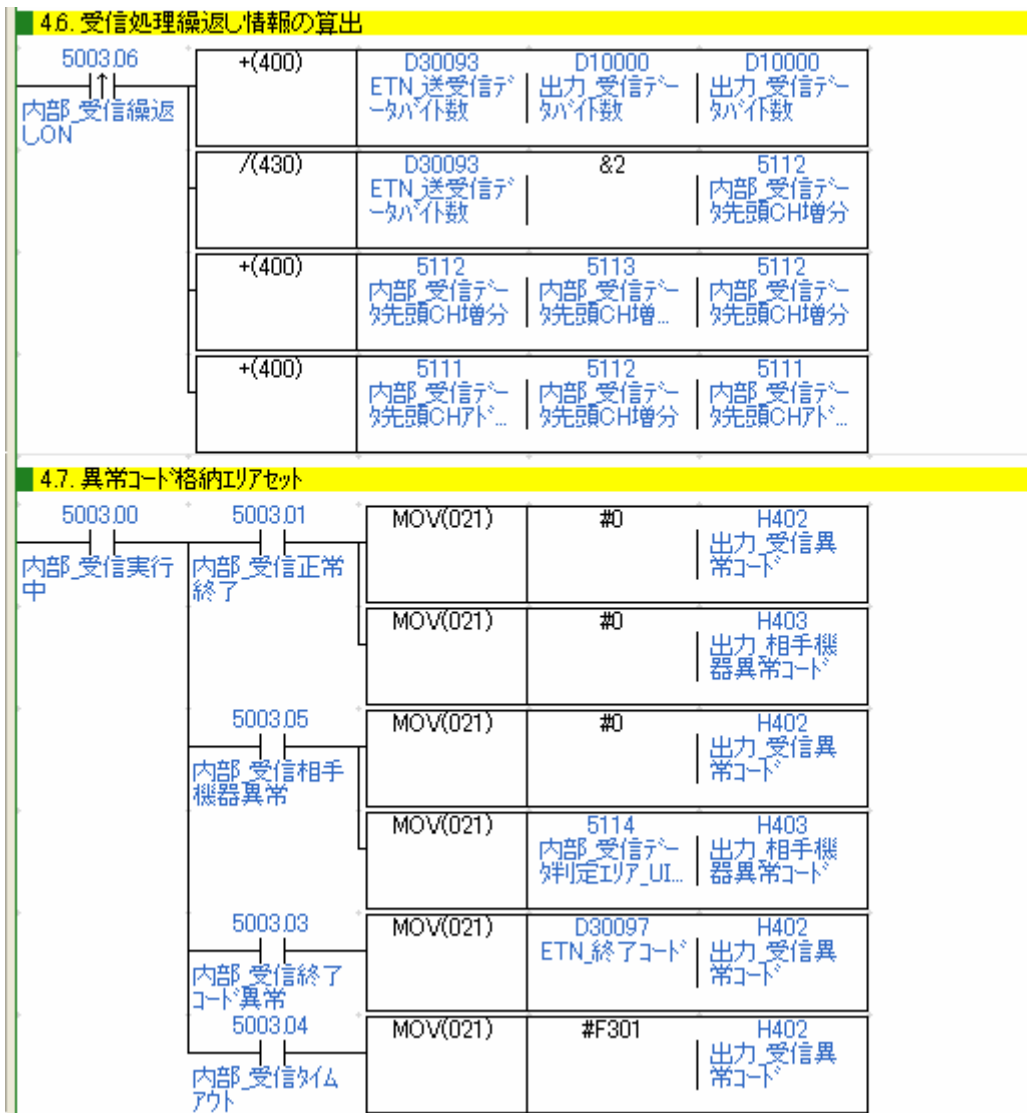
No.	概要	内容
4.1.	受信処理起動	「受信処理必要」設定時に受信処理を起動します。 「受信処理不要」設定時には受信処理をスキップします。 クローズ処理に遷移することにより、受信処理は終了します。
4.2.	ソケットサービスパラメータエリアセット	受信処理に必要なパラメータを設定します。 ・受信データバイト数をセット ・受信データ格納エリアのアドレス種別をセット ・受信データ格納エリアの先頭アドレスをセット ・受信データ受信待機時間をセット ・終了コード格納エリアをクリア



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。

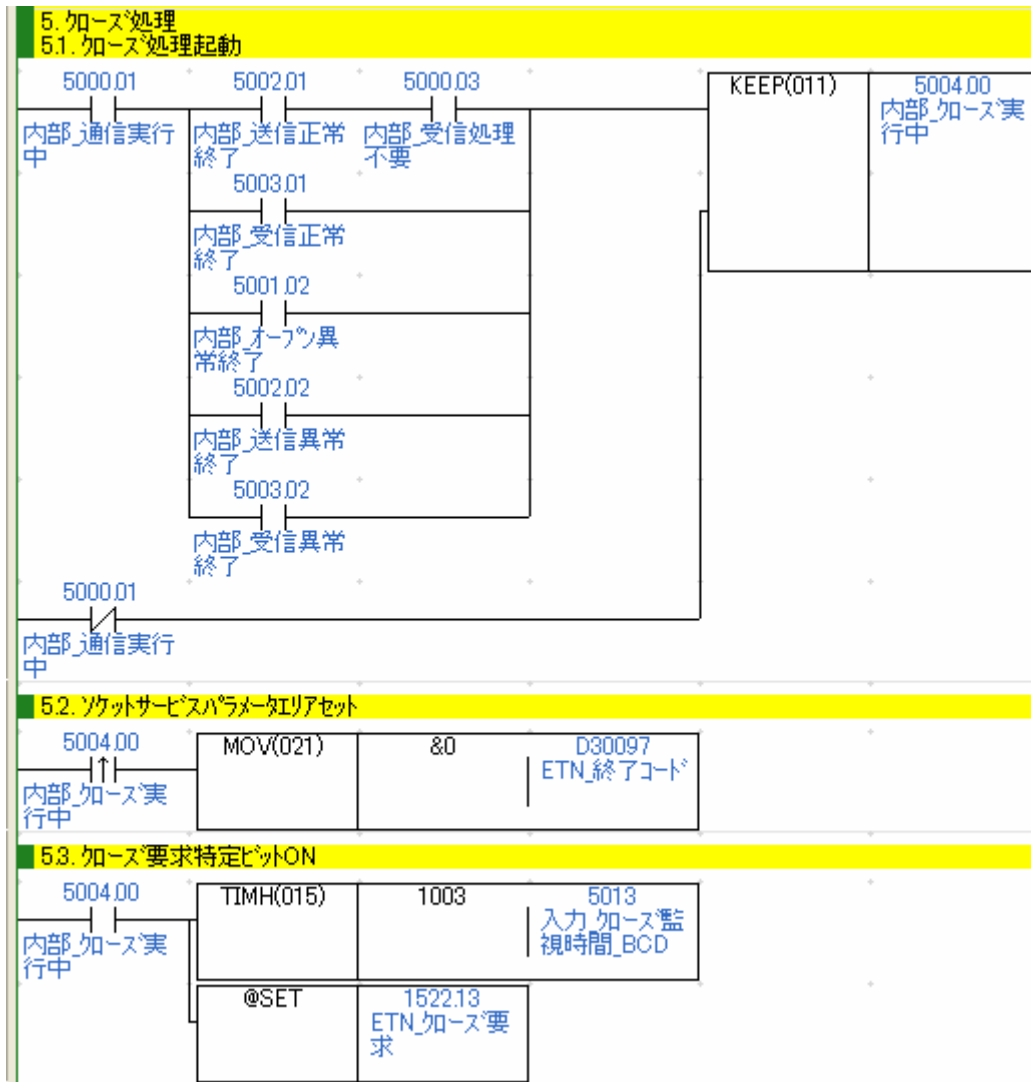


No.	概要	内容
4.5.	正常／異常判断処理	受信処理の結果、受信処理繰返し、正常／異常終了、タイムアウト異常、相手機器異常を判定します。 受信処理終了後、クローズ処理へ遷移します。

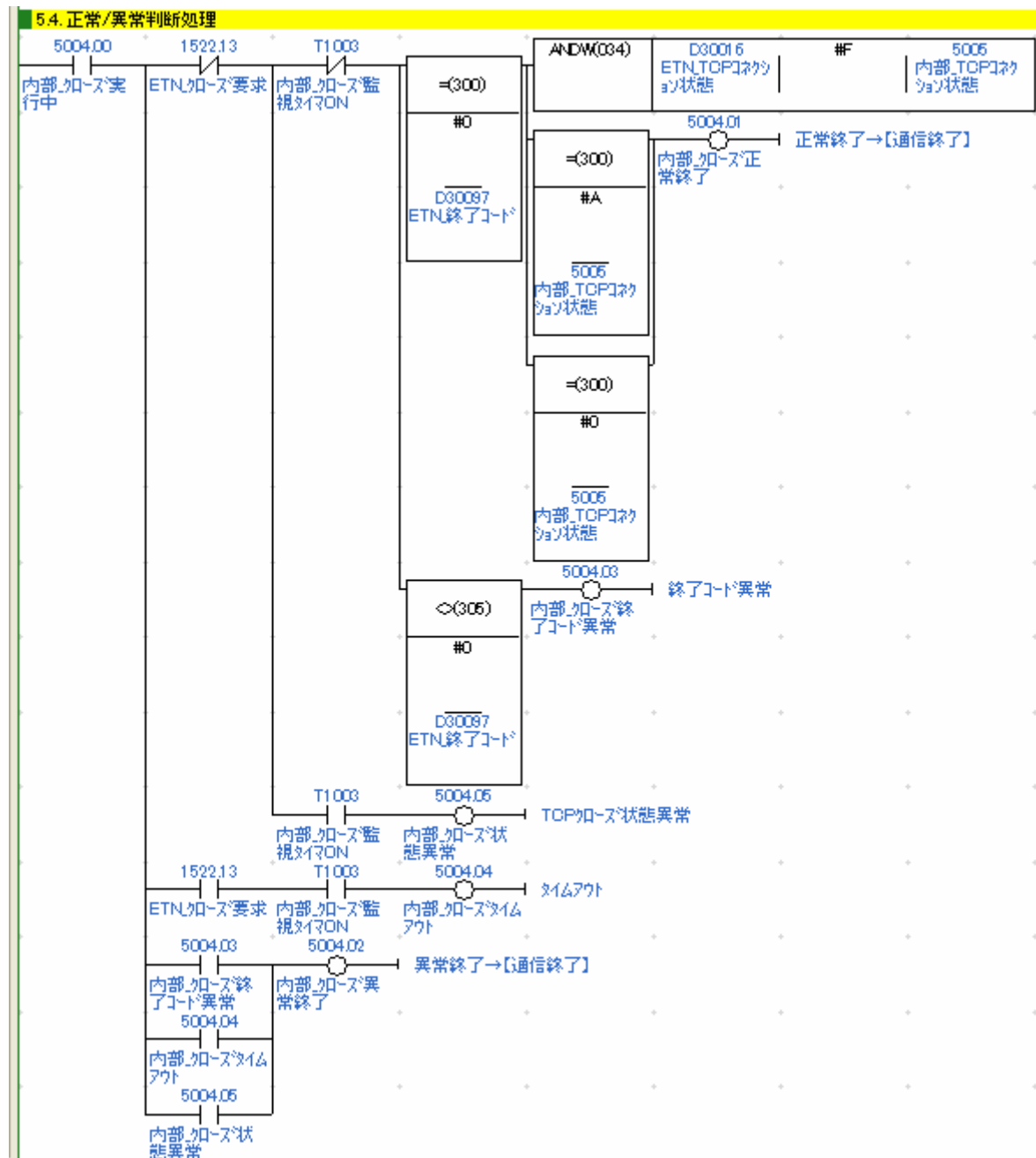


No.	概要	内容
4.6.	受信処理繰返し情報の算出	「4.5. 正常／異常判断処理」にて受信処理繰返しと判定された場合、以下の処理を行います。 ・今回の受信データバイト数を受信データバイト数の合計値に加算します。 ・次回の受信データ格納のための先頭 CH を算出します。
4.7.	異常コード格納エリアセット	「4.5. 正常／異常判断処理」にて正常終了と判定された場合、「#0」を異常コード格納エリアにセットします。 「4.5. 正常／異常判断処理」にて異常終了と判定された場合、異常コード格納エリアに以下の値をセットします。 ・終了コード異常の場合、終了コード ・タイムアウトの場合、「#F301」 ・相手機器異常の場合、「#F302」または、相手機器終了コードを Hex 変換して格納 ※異常終了コードの詳細は、「8.7. 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。

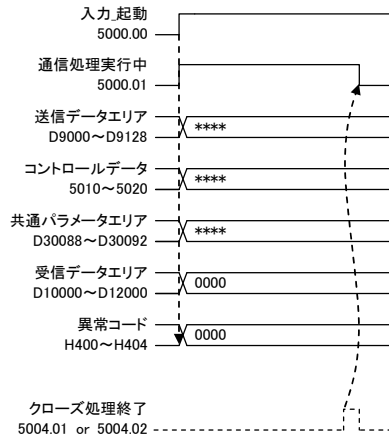


No.	概要	内容
5.5.	異常コード格納エリアセット	「5.4. 正常／異常判断処理」にて正常終了と判定された場合、「#0」を異常コード格納エリアにセットします。 「5.4. 正常／異常判断処理」にて異常終了と判定された場合、異常コード格納エリアに以下の値をセットします。 ・終了コード異常の場合、終了コード ・タイムアウトの場合、「#F401」 ・クローズ処理状態異常の場合、「#F402」 ※異常終了コードの詳細は、「8.7. エラーコード一覧」を参照してください。

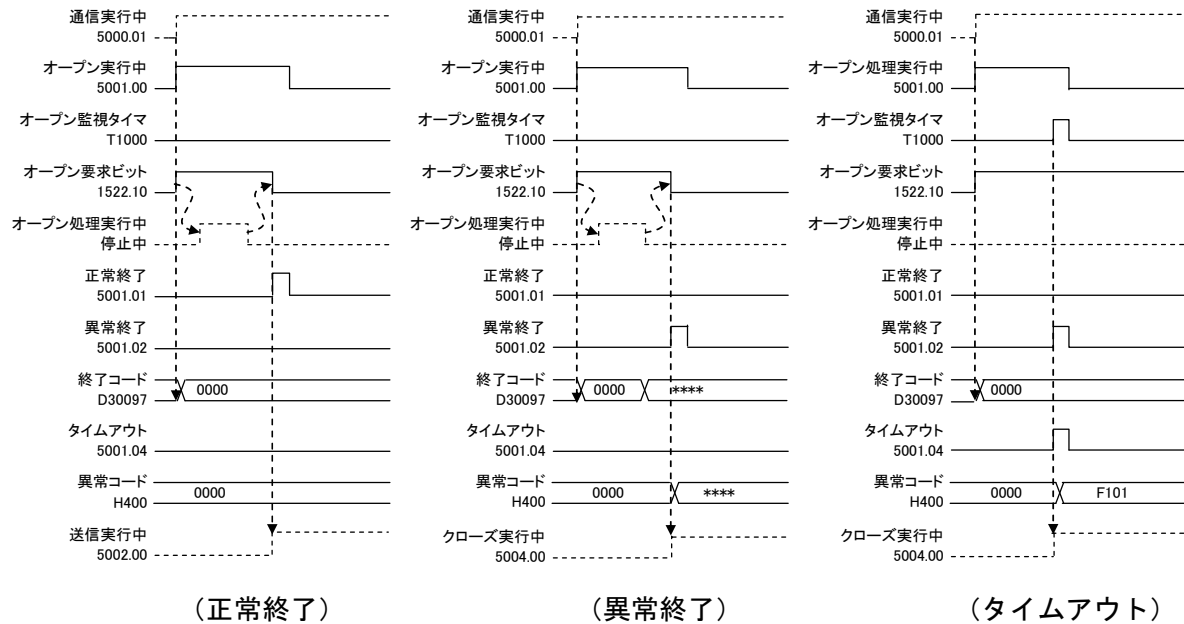
8.6. タイムチャート

ラダープログラムのタイムチャートです。

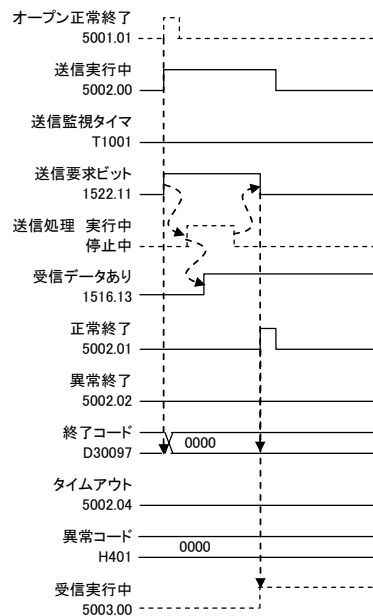
● 起動 & 設定



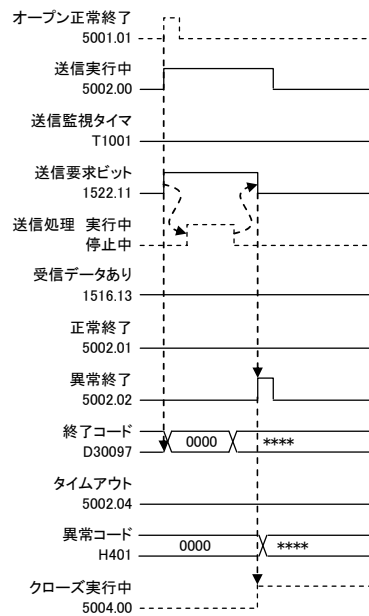
● オープン処理



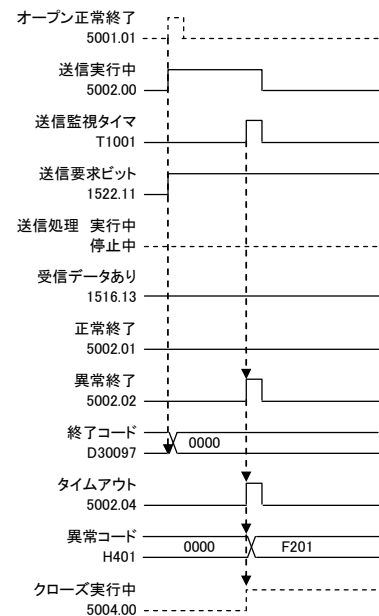
● 送信処理



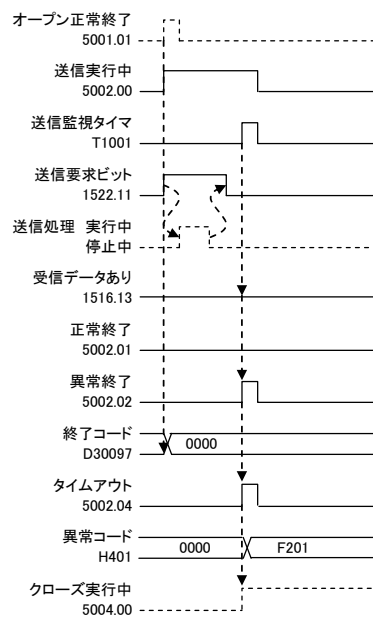
(正常終了)



(異常終了)

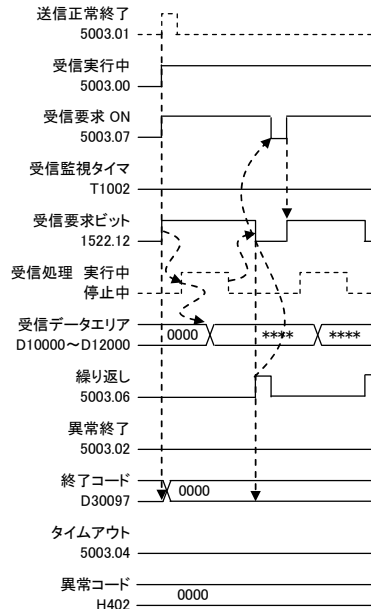


(タイムアウト)

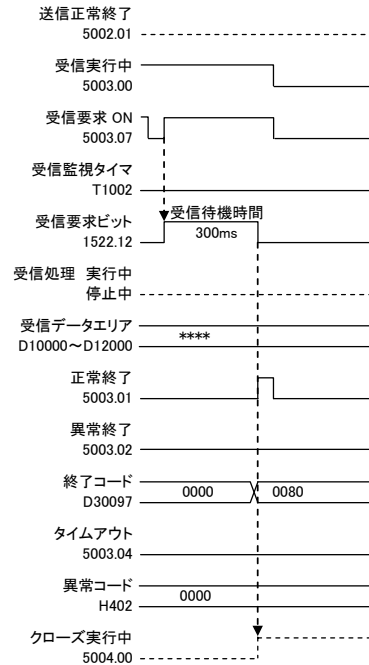


(タイムアウト：受信データなし)

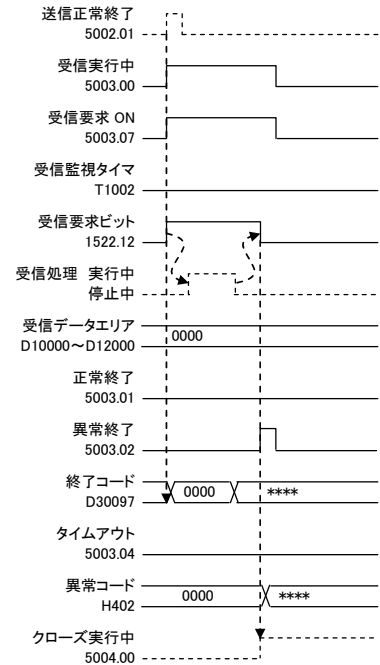
● 受信処理



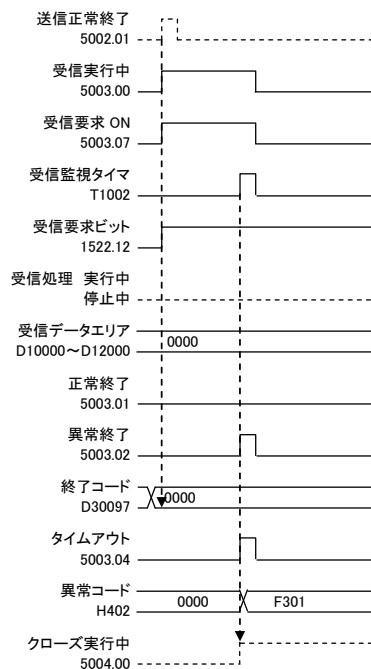
(繰り返し)



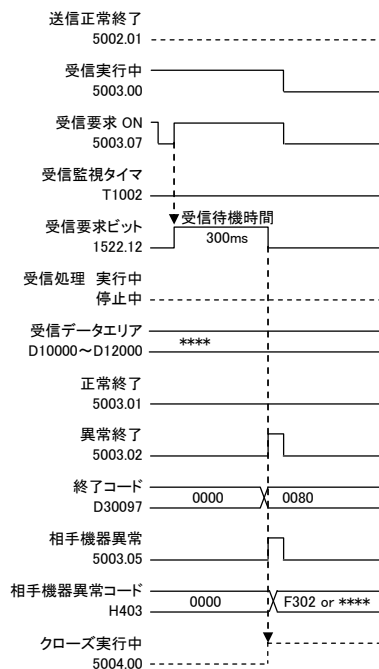
(正常終了)



(異常終了)

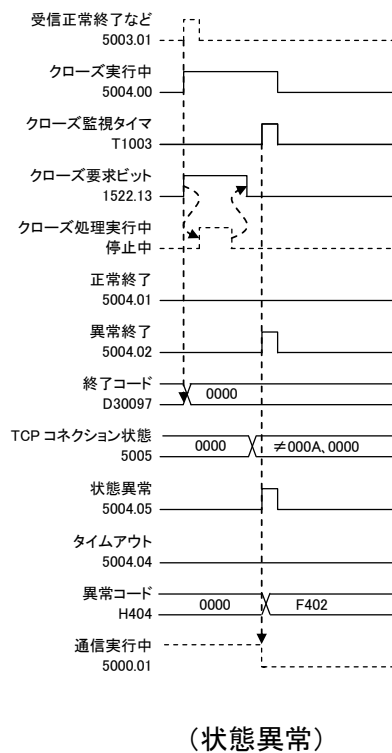
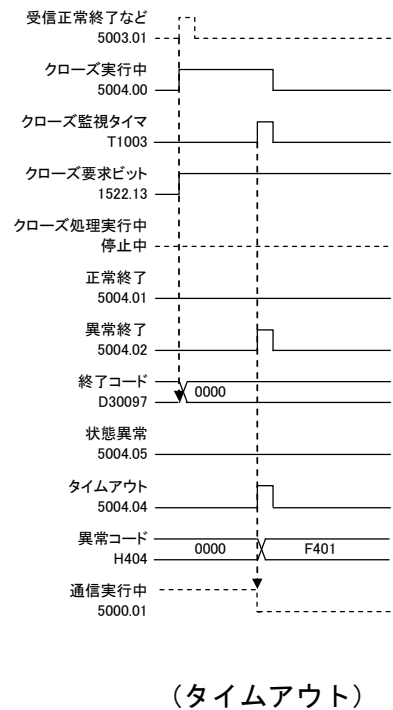
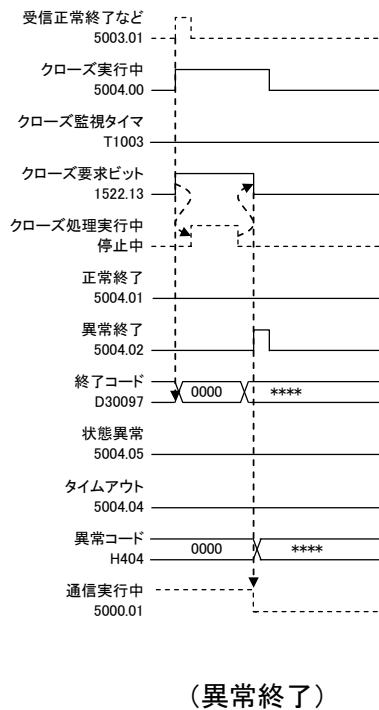
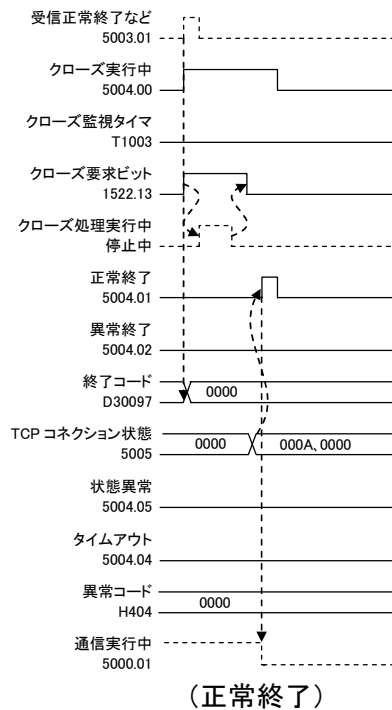


(タイムアウト)



(相手機器異常)

● クローズ処理



8.7. エラーコード一覧

● 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	○	○	○	○	正常終了
0105	○				自 IP アドレスの設定エラー
0302	○	○	○	○	本体異常
1100	○	○	○		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		○	○		送信／受信データアドレスの変数種別が許容範囲外
1103		○	○		送信／受信データアドレスのビットアドレスが 0 以外
110C	○	○	○		他の処理中に要求スイッチを ON
220F	○	○	○		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		○	○	○	指定のソケットのコネクション未確立
2211	○	○	○	○	ユニットがビジーのためサービス実行不可
2606	○				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	○	○	○	○	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	○				相手先 IP アドレスのパラメータエラー
0020		○			送信中、相手ソケットとのコネクションが切断
003E	○	○	○		受信の負荷が高いため内部バッファの確保不能
0045	○				自ソケットがクローズ
0049	○				ポート No. が重複
004A	○	○			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			○		相手ノードとの通信エラー発生
004C	○				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	○		○		相手ノードとの通信エラー発生／相手が存在しない
0066			○		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			○		受信時、タイムアウトが発生
0081	○	○	○		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	○	○	○	○	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 ユニットユーザズマニュアル アプリケーション構築編」(SBCE-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 ユニットユーザズマニュアル 基本ネットワーク構築編」(SBCE-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。

相手機器異常コードは、「mm : 文法チェックコード」(上位 1 バイト)と「nn : レスポンスコード」(下位 1 バイト)で構成されています。

【文法チェックコード】

mm	内容
00	正常終了
02	フォーマットエラー
03	CRC エラー
04	データ長エラー
07	未定義コマンド

【レスポンスコード】

nn	内容
00	正常
10	センサエラー
0A	実行できないモード

(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
[mmnn]			O		文法エラー、コマンドコード(未サポート)エラー
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

※機器故障など相手機器がレスポンスを返送できない状況にある場合、本ソフトウェア部品は、タイムアウト異常([H401]CH : 「#F201」)となります。

9. 改訂履歴

改訂記号	改訂年月日	改訂理由・改訂ページ
A	2011 年 1 月 25 日	初版
B	2011 年 2 月 14 日	誤記修正
C	2011 年 3 月 9 日	誤記修正
D	2011 年 6 月 24 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