CPU高機能ユニット

OMRON

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CS/CJシリーズ

# EtherNet/IP™ユニット

## 形CS1W-EIP21/EIP21S（100BASE-TXタイプ）
## 形CJ1W-EIP21/EIP21S（100BASE-TXタイプ）
## 形CJ2H-CPU6□-EIP（100BASE-TXタイプ）
## 形CJ2M-CPU3□（100BASE-TX/10BASE-Tタイプ）

# ユーザーズマニュアル

Man. No. SBCD-342S

## おことわり

(1)本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
(2)本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、予めご了承ください。
(3)本マニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気付きのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の当社支店または営業所までご連絡ください。
その際、巻末記載のマニュアルNo.も併せてお知らせください。

## 商標

- SYSMACは、オムロン株式会社製プログラマブルコントローラの登録商標です。
- CX-Oneはオムロン株式会社製プログラミングツールの登録商標です。
- Microsoft、Windows、Windows Vistaは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Ethernetは、米国Xerox Corporationの商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。

その他、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

## 著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許諾を得て使用しています。

SYSMAC CS/CJ シリーズ

# EtherNet/IP ユニット

形 CS1W-EIP21/EIP21S（100BASE-TX タイプ）
形 CJ1W-EIP21/EIP21S（100BASE-TX タイプ）
形 CJ2H-CPU6□-EIP（100BASE-TX タイプ）
形 CJ2M-CPU3□（100BASE-TX/10BASE-T タイプ）

---

ユーザーズマニュアル

# はじめに

このたびは、CS/CJ シリーズ EtherNet/IP ユニットをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
CS/CJ シリーズ EtherNet/IP ユニットは、弊社の高度な制御技術と豊富な経験を元に開発された、EtherNet/IP ネットワーク接続用のユニットです。
機能・性能などを十分ご理解いただき、システム構成にご活用ください。

本マニュアルでは、CS/CJ シリーズ EtherNet/IP ユニットおよび CJ シリーズ CJ2 CPU ユニットの EtherNet 内蔵ポートを総称して「EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）」と表記します。

## 対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。
電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で
・FA 機器の導入を担当される方
・FA システムを設計される方
・FA 機器を設置、接続される方
・FA 現場を管理される方

## お願い

・本マニュアルは、EtherNet/IP ユニットを使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで、十分に理解してください。また、お読みになった後も本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

## 「ご承諾事項」

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

・ 「当社商品」:「当社」の FA システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
・ 「カタログ等」:「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
・ 「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
・ 「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
・ 「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

・ 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。

・ 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。

・ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。

・ 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。

・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。

「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。

・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。

・ 「当社商品」をご使用の際には、(ⅰ)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ⅱ)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(ⅲ)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(ⅳ)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。

・ 「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

・ 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「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は除きます。

(a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）

(b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）

(c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）

(d)「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途

・　上記の(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないでください。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

・　保証期間　ご購入後１年間といたします。
（ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）

・　保証内容　故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
(a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
（ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
(b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供

・　保証対象外　故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
(a)「当社商品」本来の使い方以外のご利用
(b)「利用条件等」から外れたご利用
(c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
(d)「当社」以外による改造、修理による場合
(e)「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
(f)「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
(g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。
「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

# ロット番号およびユニットバージョン

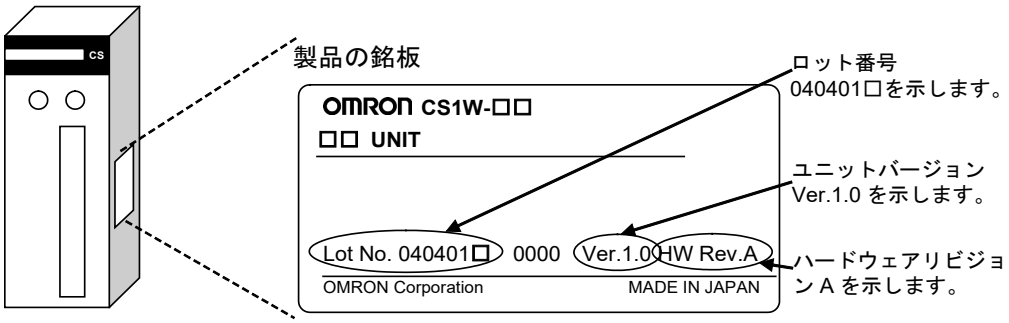
## ロット番号およびユニットバージョンとは

CS/CJ シリーズでは、バージョンアップ等によるユニットの搭載機能の差異を管理するため、「ロット番号」および「ユニットバージョン」という考え方を導入しています。

1）製品での表記

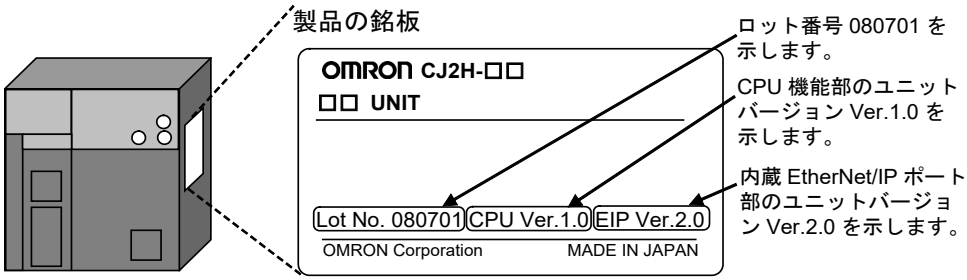
製品の銘板上に以下のように「ロット番号」および「ユニットバージョン」が記載されています。

・　形 CS1W-EIP21/CJ1W-EIP21/EIP21S の場合：




（注）ハードウェアリビジョンが「なし」のユニットでは、ハードウェアリビジョンの表示はありません。

・　形 CJ2H-CPU□□-EIP／CJ2M-CPU3□の場合：




形 CJ2H-CPU□□-EIP／CJ2M-CPU3□の場合、本マニュアルでは内蔵 EtherNet/IP ポートのバージョンをユニットバージョンとして記載していきます。

2）サポートソフトによる確認方法

CX-Programmer Ver.4.0 以降では、［ユニット生産情報］にて、ロット番号およびユニットバージョンを確認することができます。

注：後述のユニットバージョン表記なしのユニットは、［ユニット生産情報］にて、ロット番号およびユニットバージョンを確認することはできません。以下のダイアログが表示されます。




1 I/O テーブルウィンドウで、対象ユニットを右クリックして、［ユニット生産情報］を選択します。

2 以下の［ユニット生産情報］ダイアログボックスが表示されます。




例）［ユニット生産情報］ダイアログボックスに「ロット番号 040401」および「ユニット Ver.：1.0」と表示されます。

3）ユニットバージョンラベルによる識別　※

ユニットバージョンラベルが製品に添付されています。ユニット前面から、過去の EtherNet/IP ユニットと区別をしたい場合、ユニット前面に貼ってご使用ください。

※ユニットバージョンラベルによる識別が可能なのは、ユニットバージョンだけです。

## ■ ロット番号の表記について

ロット番号は、製品の銘板に印字されます。

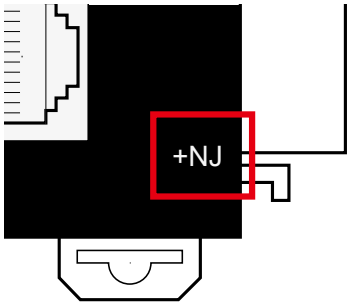
ロット番号は、製造日を表しており、見方は次のとおりです。

| 製品の銘板 | ロット番号の見方 |
|---|---|
| Lot No.の右 | YYMMDD□ ･･･ YY→西暦下二桁、MM→月、DD→日、<br>□→弊社使用 |

## ■ 形 CJ1W-EIP21S のロット番号と装着対応表示（ユニット前面右下の印字）

ロット番号 241001 以降の形 CJ1W-EIP21S は、ユニット前面右下に「+NJ」と印字されています。
ロット番号 250401 以降の形 CJ1W-EIP21S は、ユニット前面右下に「+CJ/CP/NJ」と印字されています。

「+NJ」の場合の例）




ロット番号、ハードウェアリビジョン、装着対応表示（ユニット前面右下の印字）の関係は以下となります。

| ロット番号 | ハードウェアリビジョン | 装着対応表示<br>（ユニット前面右下の印字） |
|---|---|---|
| 250401 以降 | 「A」 | 「+CJ/CP/NJ」 |
| 241001 から 250331 | なし | 「+NJ」 |
| 240930 以前 | なし | 印字なし |

ユニット前面右下の印字の意味は以下となります。

| 印字 | 意味 |
|---|---|
| CJ | CJ シリーズの電源使用制約なし（詳細は 2-1-2「ユニット仕様」の「形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみの取り付け制約事項」参照） |
| CP | CP1H シリーズ CPU ユニットに接続可能。 |
| NJ | NJ シリーズ CPU ユニットに接続可能。（『CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編(SBCD-355)』参照） |

## ■ ユニットバージョンについての表記

本マニュアルでは、ユニットバージョンについて、以下のように記載しています。

| 製品の銘板 | 本マニュアルでの記載方法 | 特記事項 |
|---|---|---|
| Lot No.の右に、「Ver.1.0」以降 | ユニット Ver.1.0 以降 ※ | 本マニュアルの中でユニットバージョンを特に明記していない場合は、全てのユニットバージョンを対象に説明しています。 |

※各ツール上で、EtherNet/IP ユニットのバージョンが Rev.と表現されているケースがあります。本マニュアル内においても、EtherNet/IP ユニットのバージョンを示すとき、Rev.と表現している箇所がありますのでご注意ください。

## ■ EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のユニットバージョン

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のユニットバージョンを以下に示します。

- 形 CS1W-EIP21/CJ1W-EIP21/CJ2H-CPU□□-EIP の場合

| ユニットバージョン |
|---|
| Ver.1.0 |
| Ver.2.0 |
| Ver.2.1 |
| Ver.3.0 |

● 形 CJ2M-CPU3□の場合

| ユニットバージョン |
|---|
| Ver.2.0 |
| Ver.2.1 |

● 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の場合

| ユニットバージョン |
|---|
| Ver.1.0 |

形 CS1W/CJ1W-EIP21S のユニットバージョンの更新方法については『CS/CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル ファームウェアアップデート機能編（SBCD-383）』を参照してください。

以降に、以下について説明します。
・ユニットバージョンによるサポート機能
・CIP リビジョンとの対応表
・ユニットバージョンと周辺ツールのバージョンについて

## ■ ユニットバージョンによるサポート機能

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のユニットバーションによるサポート機能は、「付-1 CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットとの機能比較」を参照してください。

以降に、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のユニットバージョンと NJ シリーズ CPU ユニット接続の可否を示します。形 CJ1W-EIP21/EIP21S の NJ シリーズ CPU ユニットへの接続については、『CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編（SBCD-355）』を参照してください。

● 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニットの場合

| | ユニット Ver2.0 以前 | ユニット Ver2.1 以降 | |
|---|---|---|---|
| 形式 | 形 CS1W-EIP21<br>形 CJ1W-EIP21<br>形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2M-CPU3□ | 形 CS1W-EIP21<br>形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2M-CPU3□ | 形 CJ1W-EIP21 |
| NJ シリーズ CPU ユニット接続 | × | × | ○ ※ |

※詳細は、CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編（SBCD-355）を参照してください。

● 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の場合

形 CS1W-EIP21S は、NJ シリーズ CPU ユニットに接続できません。
形 CJ1W-EIP21S は、ユニットバージョン Ver.1.0 以降かつロット番号 241001 以降の場合に、NJ シリーズ CPU ユニットに接続できます。ロット番号 241001 未満は接続できません。

## ■ CIP リビジョンとの対応表

EtherNet/IP ユニットのユニットバージョンと CIP リビジョンとの対応表を以下に記載します。

● 形 CS1W-EIP21/CJ1W-EIP21/CJ2H-CPU□□-EIP の場合

| ユニットバージョン | CIP リビジョン |
|---|---|
| Ver.1.0 | Rev.1.01 |
| Ver.2.0 | Rev.2.01～2.03 |
| Ver.2.1 | Rev.2.04 または 2.05 |
| Ver.3.0 | Rev.3.01 |

● 形 CJ2M-CPU3□の場合

| ユニットバージョン | CIP リビジョン |
|---|---|
| Ver.2.0 | Rev.2.01 |
| Ver.2.1 | Rev.2.02 または 2.03 |

● 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の場合

| ユニットバージョン | CIP リビジョン |
|---|---|
| Ver.1.0 | Rev.4.01 |

## ■ ユニットバージョンと周辺ツールのバージョンについて

EtherNet/IP ユニットのユニット設定には、以下に記載したバージョンの CX-Programmer や Network Configurator を使用します。

● 形 CS1W-EIP21/CJ1W-EIP21/CJ2H-CPU□□-EIP の場合

| ユニットバージョン | CX-Programmer | | |
|---|---|---|---|
| | Ver.7.1 以前 | Ver.8.0 | Ver.8.02 以降 |
| Ver.1.0 | × | ○[*1] | ○ |
| Ver.2.0 | × | ○ | ○[*5] |
| Ver.3.0 以降 | × | ○ | ○[*5] |

| ユニットバージョン | Network Configurator for EtherNet/IP |
|---|---|
| | Ver.3.00 以降 |
| Ver.1.0 | ○ |
| Ver.2.0 | ○ |
| Ver.3.0 以降 | ○[*6] |

● 形 CJ2M-CPU3□の場合

| ユニットバージョン | CX-Programmer | | |
|---|---|---|---|
| | Ver.9.0 以前 | Ver.9.1 | Ver.9.2 以降 |
| Ver.2.0 | × | ○ | ○ |
| Ver.2.1 | × | ○[*2] | ○[*5] |

| ユニットバージョン | Network Configurator for EtherNet/IP | | |
|---|---|---|---|
| | Ver.3.1 以前 | Ver.3.20 | Ver.3.21 以降 |
| Ver.2.0 | × | ○ | △[*3] |
| Ver.2.1 | × | △[*4] | ○ |

● 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の場合

| ユニットバージョン | CX-Programmer[*7] | |
|---|---|---|
| | Ver.9.76 以前 | Ver.9.81 以降[*8] |
| Ver.1.0 | × | ○ |

| ユニットバージョン | Network Configurator for EtherNet/IP | |
|---|---|---|
| | Ver.3.72 以前 | Ver.3.74a 以降[*8] |
| Ver.1.0 | × | ○ |

| ユニットバージョン | EIP21S ユーザ管理ツール[*7] |
|---|---|
| | Ver.1.00 以降[*8] |
| Ver.1.0 | ○ |

*1： CX-One Ver.3.xx の共通モジュールの最新版をインストールする必要があります。
*2： CX-One Ver.4.xx の共通モジュールの最新版をインストールする必要があります。
*3： タグデータリンク設定に 20CH を超えるタグ/タグセットが含まれている場合、設定をダウンロード(PC→PLC)できません。
*4： タグデータリンク設定に 20CH を超えるタグ/タグセットは設定できません。
*5： 2012 年 10 月以降製造の EtherNet/IP ユニットは、CX-Programmer Ver.9.41 以降をインストールしないと、バックアップツールによるバックアップ機能を使用することができません。
*6： Network Configurator for EtherNet/IP のバージョンは、Ver.3.57 以降が必要です。
*7： PC の OS が Windows 10 より前の場合、EIP21S ユーザ管理ツールのインストール、および CX-Programmer、PLC バックアップツールでの Secure Comm の選択はできません。
Windows 10 バージョン 1803 未満では Secure Comm でオンライン接続したり Secure Comm を利用した機能を使用したりできません。
*8： Ver.4.61 より前のバージョンの CX-One を持っている場合は、2023 年 7 月以降にオートアップデートしてください。これにより、Ver.4.61 (DVD)に同梱される周辺ツールのバージョンと同じ状態にアップデートできます。

# 関連マニュアル

EtherNet/IP ユニットに関連するマニュアルは、下表のとおりです。併せてご覧ください。

| Man.No. | 形式 | マニュアル名称 | 用途 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| SBCD-342（本書） | 形 CS1W-EIP21<br>形 CJ1W-EIP21<br>形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2M-CPU3□<br>形 CS1W-EIP21S<br>形 CJ1W-EIP21S | EtherNet/IP™ ユニット<br>ユーザーズマニュアル | EtherNet/IP ユニットを使用するとき | EtherNet/IP ユニットに関して記述しています。<br>基本設定、タグデータリンク、FINS 通信について記述しています。<br>FINS 通信サービス機能を使用する CS/CJ シリーズ CPU ユニット宛の FINS コマンドの詳細については、通信コマンドリファレンス（SBCA-304）を参照してください。<br>FINS 通信の上位アプリケーション作成については、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）を参照してください。 |
| SBCD-329 | 形 CS1W-ETN21<br>形 CJ1W-ETN21 | Ethernet ユニット<br>ユーザーズマニュアル<br>基本ネットワーク構築編 | Ethernet ユニットを使用するとき | Ethernet ユニットに関して記述しています。<br>基本設定、FINS 通信について記述しています。FINS 通信サービス機能を使用した CS/CJ シリーズ CPU ユニット宛の FINS コマンドの詳細については、通信コマンドリファレンス（SBCA-304）を参照してください。 |
| SBCD-330 | 形 CS1W-ETN21<br>形 CJ1W-ETN21 | Ethernet ユニット<br>ユーザーズマニュアル<br>アプリケーション構築編 | Ethernet ユニットを使用するとき | メール送信機能、メール受信機能、ソケットサービス機能、時計情報自動調節機能、FTP サーバ機能、FINS 通信の上位アプリケーション作成について記述しています。 |
| SBCD-355 | 形 CJ1W-EIP21<br>形 CJ1W-EIP21S | CJ シリーズ<br>EtherNet/IP™ ユニット ユーザーズマニュアル<br>NJ シリーズ接続編 | EtherNet/IP ユニットを使用するとき | EtherNet/IP ユニットを NJ CPU ユニットに接続して使用する場合について説明します。<br>基本設定、タグデータリンク、その他の機能について記述しています。<br>ユーザーズマニュアル　ハードウェア編（SBCA-466）／ソフトウェア編（SBCA-467）と併せて使用してください。 |

| Man.No. | 形式 | マニュアル名称 | 用途 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| SBCA-304 | 形 CS1G/H-CPU□□H<br>形 CS1G/H-CPU□□-V1<br>形 CS1D-CPU□□H<br>形 CS1D-CPU□□S<br>形 CS1W-SCU□□-V1<br>形 CS1W-SCB□□-V1<br>形 CJ1H-CPU□□H -R<br>形 CJ1G/H-CPU□□H<br>形 CJ1G-CPU□□P<br>形 CJ1M-CPU□□<br>形 CJ1G-CPU□□<br>形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2H-CPU6□<br>形 CJ2M-CPU□□<br>形 CJ1W-SCU□□-V1<br>形 CP1H-X□□□□-□<br>形 CP1H-XA□□□□-□<br>形 CP1H-Y□□□□-□<br>形 CP1L-M/L□□□-□<br>形 CP1E-E□□D□-□<br>形 CP1E-N□□D□-□ | CS/CJ/CP シリーズ<br>One NSJ シリーズ<br>通信コマンド<br>リファレンスマニュアル | CS/CJ/CP シリーズ<br>One NSJ シリーズ<br>CPU ユニット宛通信コマンドの詳細について知りたいとき | CS/CJ/CP シリーズ One NSJ シリーズ<br>CPU ユニット宛の 1）C モードコマンドおよび 2）FINS コマンドの詳細について説明しています。 |
| SBCA-349 | 形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2H-CPU6□<br>形 CJ2M-CPU□□ | CJ シリーズ<br>CJ2 CPU ユニット<br>ユーザーズマニュアル<br>ハードウェア編 | CJ CPU ユニットのハードウェア的な仕様について知りたいとき | CJ2 CPU ユニットに関して、以下の内容を説明しています。<br>・概要／特長を知りたい<br>・基本システムの構成を知りたい<br>・各部の名称と機能を知りたい<br>・取り付けと設定方法を知りたい<br>・トラブル時の対処方法を知りたい<br>ユーザーズマニュアル　ソフトウェア編（SBCA-350）と併せて使用してください。 |
| SBCA-350 | 形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2H-CPU6□<br>形 CJ2M-CPU□□ | CJ シリーズ<br>CJ2 CPU ユニット<br>ユーザーズマニュアル<br>ソフトウェア編 | CJ CPU ユニットのソフトウェア的な仕様について知りたいとき | CJ2 CPU ユニットに関して、以下の内容を説明しています。<br>・CPU ユニットの動作について知りたい<br>・内部メモリについて知りたい<br>・プログラムについて知りたい<br>・各種設定について知りたい<br>・CPU 内蔵機能について知りたい<br>ユーザーズマニュアル　ハードウェア編（SBCA-349）と併せて使用してください。 |
| SBCA-351 | 形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2H-CPU6□<br>形 CJ2M-CPU□□<br>形 CS1G/H-CPU□□H<br>形 CS1G/H-CPU□□-V1<br>形 CS1D-CPU□□H<br>形 CS1D-CPU□□S<br>形 CJ1H-CPU□□H-R<br>形 CJ1G/H-CPU□□H<br>形 CJ1G-CPU□□P<br>形 CJ1M-CPU□□<br>形 CJ1G-CPU□□<br>形 NSJ□-□□□□(B)-G5D<br>形 NSJ□-□□□□(B)-M3D | CS/CJ/NSJ シリーズ<br>コマンドリファレンスマニュアル | 命令語の詳細について知りたいとき | 各命令語の詳細説明をしています。<br>プログラミング時に、各 CPU ユニットのユーザーズマニュアルと併せて使用してください。 |

| Man.No. | 形式 | マニュアル名称 | 用途 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| SBCA-301 | 形 CS1G/H-CPU□□H | CS シリーズ<br>ユーザーズマニュアル<br>セットアップ編 | CS シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき | CS シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。<br>・概要／特長を知りたい<br>・システム構成を設計したい<br>・取付／配線をしたい<br>・I/O メモリの割付を知りたい<br>・トラブル時の対処方法を知りたい<br>ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）と併せて使用してください。 |
| SBCA-312 | 形 CJ1H-CPU□□H-R<br>形 CJ1G/H-CPU□□H<br>形 CJ1G-CPU□□P<br>形 CJ1M-CPU□□<br>形 CJ1G-CPU□□ | CJ シリーズ<br>ユーザーズマニュアル<br>セットアップ編 | CJ シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき | CJ シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。<br>・概要／特長を知りたい<br>・システム構成を設計したい<br>・取付／配線をしたい<br>・I/O メモリの割付を知りたい<br>・トラブル時の対処方法を知りたい<br>ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）と併せて使用してください。 |
| SBCA-313 | 形 CS1G/H-CPU□□H<br>形 CS1G/H-CPU□□-V1<br>形 CS1D-CPU□□HA/H<br>形 CS1D-CPU□□SA/S<br>形 CS1D-CPU□□P<br>形 CJ1H-CPU□□H-R<br>形 CJ1G/H-CPU□□H<br>形 CJ1G-CPU□□P<br>形 CJ1M-CPU□□<br>形 CJ1G-CPU□□<br>形 NSJ□-□□□□(B)-G5D<br>形 NSJ□-□□□□(B)-M3D | CS/CJ/NSJ<br>シリーズ<br>ユーザーズマニュアル<br>プログラミング編 | CS/CJ/NSJ シリーズの各種機能について知りたいとき | CS/CJ/NSJ シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。<br>・プログラミングをしたい<br>・タスク機能を知りたい<br>・ファイルメモリ機能を知りたい<br>・各種の機能を知りたい<br>ユーザーズマニュアル　セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312）と併せて使用してください。 |
| SBCA-340 | 形 CP1H-X40D□-□<br>形 CP1H-XA40D□-□<br>形 CP1H-Y20DT-D | CP シリーズ<br>CP1H CPU ユニット<br>ユーザーズマニュアル | CP シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき | CP シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。<br>・概要／特長を知りたい<br>・システム構成を設計したい<br>・取付／配線をしたい<br>・I/O メモリの割付を知りたい<br>・トラブル時の対処方法を知りたい<br>プログラミングマニュアル（SBCA-341）と併せて使用してください。 |
| SBCA-341 | 形 CP1H-X40D□-□<br>形 CP1H-XA40D□-□<br>形 CP1H-Y20DT-D<br>形 CP1L-L10D□-□<br>形 CP1L-L14D□-□<br>形 CP1L-L20D□-□<br>形 CP1L-M30D□-□<br>形 CP1L-M40D□-□<br>形 CP1L-M60D□-□ | CP シリーズ<br>CP1H CPU ユニット<br>プログラミングマニュアル | CP シリーズのプログラミングについて知りたいとき | CP シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。<br>・プログラミングをしたい<br>・タスク機能を知りたい<br>・各命令語の詳細を知りたい。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SBCA-346 | 形 CXONE-AL□□C-V4<br>形 CXONE-AL□□D-V4<br>形 CXONE-LT□□C-V4 | CX-One<br>セットアップマニュアル | Windows パソコン用 FA 統合ツールパッケージのセットアップ方法や、動作環境について知りたいとき | CX-One のセットアップ方法について説明しています。 |
| SBCA-337 | 形 CXONE-AL□□C-V4<br>形 CXONE-AL□□D-V4 | CX-Programmer<br>オペレーションマニュアル | Windows パソコン用プログラミングツール CX-Programmer の操作方法について知りたいとき | CX-Programmer の操作方法について説明しています。<br>プログラミング時に、ユーザーズマニュアル セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312）、ユーザーズマニュアル プログラミング編（SBCA-313）、コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-351）と併せて使用してください。 |
| SBCA-347 | 形 CXONE-AL□□C-V4<br>形 CXONE-AL□□D-V4 | CX-Integrator<br>CS/CJ/CP/NSJ シリーズ用ネットワークコンフィグレーションツールオペレーションマニュアル | ネットワーク設定／モニタを行いたいとき | CX-Integrator の操作方法について説明しています。 |

# 安全上のご注意

## 安全に使用していただくための表示と意味について

本マニュアルでは、EtherNet/IP ユニットを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。
表示と意味は次のとおりです。

| | |
|---|---|
| ⚠ 警告 | 正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。 |
| ⚠ 注意 | 正しい取扱いをしなければ、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**

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

**お願い**

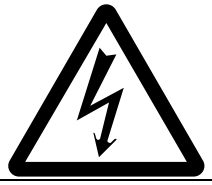
本文中の「お願い」は安全上の要点、使用上の注意と同等の内容を示します。

## 図記号の説明



〇に斜線の記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、〇の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。

---



△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、「感電注意」を表します。

---



△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、「一般的な強制事項」を表します。

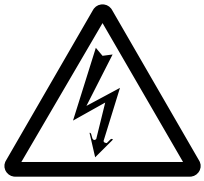
---

# ⚠ 警 告

通電中は、ユニットを分解したり内部に触れたりしないでください。
感電の恐れがあります。



通電中は、端子に触れないでください。
感電の恐れがあります。



信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。
異常動作により、重大な事故につながる恐れがあります。



安全のために、インターロック回路、リミット回路などを、必ず PLC の外部回路に組み込んでください。



プログラマブルコントローラ（CPU ユニットおよび各ユニットを含む、以下 PLC といいます）の故障や外部要因による異常が発生した場合も、システム全体が安全側に働くように、PLC の外部で安全対策を施してください。異常動作により、重大な事故につながる恐れがあります。



（1）非常停止回路、インターロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず PLC 外部の制御回路で構成してください。

（2）PLC は、自己診断機能で異常を検出したときや、運転停止故障診断（FALS）命令を実行したとき、運転を停止して全出力を OFF にします。ただし、PLC の自己診断機能では検出できない、入出力制御部や I/O メモリなどの異常時は、意図しない出力をすることがあります。これらのいずれのときでも、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。

（3）出力リレーの溶着や焼損、出力トランジスタの破壊などによって、PLC の出力が ON または OFF になったままになることがあります。このとき、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。

（4）データリンク通信やリモート I/O 通信において、通信異常や誤動作が発生しても、システム全体が安全側に動作するよう通信システムやプログラムで対策を施してください。

アンチウイルス保護

制御システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。



不正アクセスの防止

当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。



・権限保有者だけを制御システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入

・制御システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止

・ファイアウォールの導入による IT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限）

・制御システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク(VPN)の使用

・制御システムや装置へのリモートアクセスにおける多要素

認証の導入
・強固なパスワードの採用と頻繁な変更
・制御システムや装置で USB メモリなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン

データ入出力の保護
制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。
・データの範囲チェック
・データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
・データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計



紛失データの復元
データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください



グローバルアドレス経由でイントラネット環境を利用する場合、SCADA、HMI などの不正な端末や不正なサーバに接続すると、なりすまし、改ざんなどネットワークセキュリティの問題になる可能性があります。お客様ご自身で、端末へのアクセスの制限、セキュア機能を搭載した端末を使用、設置エリアの施錠などの十分な措置を講じてください。



イントラネットを構築する場合、ケーブル断線や不正ネットワーク機器の影響により通信障害が発生する可能性があります。設置エリアの施錠などの方法によって、ネットワーク機器への物理アクセスを制限するなど、十分な措置を講じてください。



SD メモリカード機能を搭載した機器を使用する場合は、リムーバブルメディアの抜き取り、不正アンマウントなどにより、第三者がリムーバブルメディアの中身のファイルやデータを不正取得、改ざん、差し替えなどを行うセキュリティリスクがあります。
お客様ご自身で、設置エリアの施錠、入室管理などの方法に



よって、コントローラへの物理アクセスを制限したり、リムーバブルメディアの適切な管理対策を行ったりするなどの十分な措置を講じてください。

# ⚠注 意

サイクルタイムが延びても影響がないことを確認してから、オンラインエディットをしてください。
入力信号を読み取れないことがあります。



他ノードへ、プログラム・PLC システム設定・I/O テーブル・I/O メモリ・パラメータを転送するときや変更するときは、変更先ノードの安全を確認してから行ってください。
装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。



形 CJ1W-EIP21S または形 CS1W-EIP21S を使用して電断検知延長機能を使用する場合、本マニュアルで指定した電源ユニット、電源電圧で使用してください。指定外の電源ユニットを使用した場合、形 CJ1W-EIP21S または形 CS1W-EIP21S が故障して起動しない可能性があります。



# 安全上の要点

・本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
・電源事情が悪い場所では、定格の電圧（や周波数）の電源を供給できるようにしてご使用ください。
・外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。
・据え付け工事の際には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
・次のことを行うときは、PLC 本体やスレーブの電源、通信用の電源を OFF にしてください。
  ・電源ユニットや I/O ユニット、CPU ユニット、メモリカセット、マスタユニットの着脱
  ・装置の組み立て
  ・ディップスイッチやロータリスイッチの設定
  ・ケーブルの接続、配線
  ・コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
・本製品を、分解して修理、改造しないでください。
・PLC のベース取り付けねじ、ケーブルの取り付けねじは、マニュアルで指定した規定トルクで締めてください。
・ユニット内に配線クズや切粉などが入らないようにしてください。焼損、故障、誤動作の原因となります。特に施工時は覆いを付けるなどの対策を行ってください。
・ユニット開口部から異物を入れないでください。焼損、感電、故障の可能性があります。
・配線は、圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
・配線、スイッチなどの設定を十分に確認してから通電してください。
・本マニュアルに示すとおり、正しく配線してください。
・端子台/コネクタは、装置位置を十分に確認してから装着してください。
・端子台、通信ケーブルコネクタなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してから使用してください。
・ユニットを輸送するときは、専用の梱包箱を使用してください。また、輸送中に過度な振動や衝撃が加わらないように注意してください。
・作成したユーザプログラム（ラダープログラムなど）やパラメータは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
・運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容、プログラム、パラメータおよびデータを交換した CPU ユニット、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットに転送してから運転を再開してください。
・通信ケーブルの配線時には、以下の注意をお守りください。
  ・通信ケーブルは、動力線、高圧線からは離してください。
  ・通信ケーブルを折り曲げないでください。
  ・通信ケーブルを過度に引っ張らないでください。
  ・通信ケーブルに重いものを乗せないでください。
  ・通信ケーブルは、必ずダクト内に配線してください。

・接地された金属に触るなどして人体の静電気を放電させてから、ユニットに触れてください。
・次の操作は、設備に影響がないことを確認した上で行ってください。
  ・CPU ユニットの動作モード切り替え
  ・接点の強制セット／リセット
  ・現在値や設定値の変更
・ルーチングテーブルを周辺ツールから PLC 本体に転送すると、すべての CPU 高機能ユニットにリセットがかかります。これは、設定したルーチングテーブルを読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
・EtherNet/IP ユニットの設定（IP アドレスやタグデータリンクの設定）を周辺ツールから転送すると、設定対象すべての EtherNet/IP ユニット（ノード）にリセットがかかります。これは、設定内容を読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
・リピータハブを使用して EtherNet/IP のタグデータリンク通信（サイクリック通信）を行うと、ネットワークの通信負荷が高まるため、コリジョン（衝突）が多数発生し、安定した通信ができなくなります。タグデータリンクを利用するネットワークでは、必ずスイッチングハブを使用してください。
・CPU 高機能ユニットまたは高機能 I/O ユニットをリセットする場合は、リセットがかかっても設備に支障がないことを確認してから実行してください。
・不適切なタグデータリンクパラメータが設定されると、設備が予期しない動作をする恐れがあります。また適切なタグデータリンクパラメータが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。

# 使用上の注意

●本マニュアルに示すとおり、正しく設置してください。

●次のような環境には設置しないでください。
- ・日光が直接当たる場所
- ・周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
- ・温度の変化が急激で結露するような場所
- ・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- ・ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
- ・水、油、薬品などの飛沫がかかる場所
- ・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所

●次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。
- ・静電気などによるノイズが発生する場所
- ・強い電界や磁界が生じる場所
- ・放射能を被曝する恐れのある場所
- ・電源線が近くを通る場所

# EMC および電気安全に関わる法規制への適合

## 適合の考え方

オムロンの商品は、各種機械、製造装置に組み込まれ使用される産業用電気機器であるため、組み込んだ機械や装置がより容易に EMC および電気安全に関わる法規制に適合できるように、商品自身の関連する規格への適合を図っています。

適合規格については、当社ホームページ（http://www.fa.omron.co.jp または http://www.ia.omron.com ）、または当社営業担当者に確認してください。

### ■ EMC 規制への適合

この商品は PLC システムまたはマシンオートメーションコントローラに組み込まれた状態で EMC 規制に適合しています。お客様の機械や装置を EMC 規制に適合させるにあたり、次の注意事項を必ず守ってください。

・この商品は盤内蔵型として定義されるため、必ず制御盤内に設置してください。
・この商品はエミッション規格に適合していますが、特に放射エミッションについては、使用する制御盤の構成や接続機器、配線方法により変化することがあります。したがって、EMC 規制に適合した商品を使用する場合でも、お客様にて機械や装置全体の EMC 規制への適合を確認していただく必要があります。
・DC 電源ユニットおよび I/O ユニットに接続する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。

注意：
この商品は住宅環境での使用を意図していません。住宅環境で利用されると、電波妨害の原因となる可能性があります。

### ■ 電気安全への適合

この商品は EU 指令、UKCA などの特定の法規制で求められる電気安全に適合しています。
形式ごとの注意事項については、製品同梱の取扱説明書を確認してください。

# ソフトウェアのライセンスと著作権

本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nx_info_j/をご覧ください。

• OpenSSL

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit
(http://www.openssl.org/).
Copyright (C) 1998-2019 The OpenSSL Project. All rights reserved.
Copyright (C) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com) All rights reserved.
This product includes cryptographic software written by Eric Young
(eay@cryptsoft.com)

# マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、裏表紙の左下に記載されている Man.No.の後尾に付記されています。




| 改訂記号 | 改訂日 | 改訂ページ・内容 |
|---|---|---|
| A | 2007 年 4 月 | 初版印刷 |
| B | 2008 年 6 月 | CJ シリーズ CJ2 CPU ユニットの追加<br>ユニットバージョン Ver.2.0 における機能追加 |
| C | 2008 年 12 月 | CJ シリーズ CJ2 CPU ユニットの形 CJ2H-CPU6□を追加 |
| D | 2009 年 12 月 | コネクション作成方法やハートビートに関する記述を追加<br>第 1 章・第 2 章の章立て構成の大幅変更<br>第 10 章 通信性能と通信負荷 記述内容/表現を追記、改善<br>Network Configurator の説明を最新版(V3.10)に準じて改訂 |
| E | 2010 年 2 月 | CJ シリーズ CJ2M CPU ユニットの形 CJ2M-CPU3□を追加 |
| F | 2010 年 10 月 | CJ シリーズ CJ2M CPU ユニットの形 CJ2M-CPU3□のユニットバージョン Ver.2.1 における機能追加 |
| G | 2012 年 10 月 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のユニットバージョン Ver.2.1 における機能追加 |
| H | 2013 年 12 月 | ご承諾事項の更新<br>タグデータリンク D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能の追加 |
| J | 2014 年 11 月 | 許容通信帯域幅を 12,000pps に拡張 |
| L | 2018 年 11 月 | ご承諾事項の更新に伴う改訂 |
| M | 2021 年 11 月 | 誤記訂正 |
| N | 2022 年 7 月 | セキュリティに関する安全上の注意追記に伴う改訂 |
| P | 2023 年 7 月 | EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を追加<br>13 章 セキュリティ機能、14 章 ソケットサービス機能を追加 |
| R | 2024 年 10 月 | 形 CJ1W-EIP21S の NJ シリーズ CPU ユニットへの接続対応に伴う改訂 |
| S | 2025 年 4 月 | 形 CJ1W-EIP21S の CP1H CPU ユニットへの接続対応に伴う改訂<br>ハードウェアリビジョンに関する記述の追加<br>誤記修正 |

第 1 章　EtherNet/IP 概要 1
第 2 章　ユニット仕様 2
第 3 章　立ち上げ手順 3
第 4 章　EtherNet/IP ユニットのメモリ割付 4
第 5 章　IP アドレスを決定する方法 5
第 6 章　タグデータリンク機能 6
第 7 章　メッセージ通信機能とは 7
第 8 章　FINS 通信サービス機能 8
第 9 章　Explicit メッセージ通信サービス機能 9
第 10 章　通信性能と通信負荷 10
第 11 章　FTP サーバ機能 11
第 12 章　時計情報自動調整機能 12
第 13 章　セキュリティ機能 13
第 14 章　ソケットサービス機能 14
第 15 章　メンテナンスとユニット交換 15
第 16 章　異常とその処理 16
付　録 付

# 目次

はじめに……2
ロット番号およびユニットバージョン……5
関連マニュアル……11
安全上のご注意……15
安全上の要点……22
使用上の注意……24
EMC および電気安全に関わる法規制への適合……25
ソフトウェアのライセンスと著作権……26
マニュアル改訂履歴……27
目次……30

第 1 章 EtherNet/IP 概要……1-1
1－1 EtherNet/IP ユニットの特長……1-2
1－2 ネットワーク構築に必要な機器……1-6
1－3 ネットワーク構築に必要な周辺ツール……1-7
1－4 通信サービスの概要……1-9
1－5 Network Configurator の概要……1-13
1－5－1 Network Configurator とは……1-13
1－5－2 Network Configurator の仕様……1-13
1－5－3 Network Configurator 使用時の留意点……1-14

第 2 章 ユニット仕様……2-1
2－1 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）仕様……2-2
2－1－1 一般仕様……2-2
2－1－2 ユニット仕様……2-2
2－1－3 通信仕様……2-8
2－1－4 外形寸法……2-10
2－1－5 ソフトウェア構成……2-12
2－2 各部の名称と機能……2-13
2－2－1 各部の名称と機能……2-13
2－2－2 スイッチ設定……2-19
2－3 ネットワーク構成機器の選定……2-21
2－3－1 ネットワーク構成機器の推奨品……2-21
2－3－2 オムロン製のネットワーク構成機器……2-21
2－3－3 スイッチングハブの種類……2-21

2－3－4　スイッチングハブの機能 …… 2-22
2－3－5　スイッチングハブ選定時の留意事項 …… 2-23

第 3 章 立ち上げ手順 …… 3-1
3－1　立ち上げ手順の概要 …… 3-2
3－1－1　使用手順 …… 3-2
3－2　ハードウェアの設定 …… 3-5
3－2－1　CS シリーズ EtherNet/IP ユニット …… 3-5
3－2－2　CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット・CJ2 CPU 内蔵 EtherNet/IP ポート …… 3-6
3－3　PLC への取り付け …… 3-8
3－3－1　CS シリーズ PLC への装着 …… 3-8
3－3－2　CJ シリーズ PLC への接続 …… 3-9
3－3－3　ユニットの取り付け …… 3-10
3－3－4　ユニット取り扱い上のお願い …… 3-11
3－4　ネットワークの布設について …… 3-12
3－4－1　ネットワーク布設時の基本的注意事項 …… 3-12
3－4－2　ネットワーク構成機器の推奨品 …… 3-12
3－4－3　注意事項 …… 3-12
3－4－4　リレー接点出力ユニット使用時のノイズ対策 …… 3-14
3－5　ネットワークへの接続 …… 3-15
3－5－1　Ethernet 接続コネクタ …… 3-15
3－5－2　ケーブルの接続方法 …… 3-15
3－6　I/O テーブルの作成 …… 3-17
3－6－1　I/O テーブルとは …… 3-17
3－6－2　PLC 本体用周辺ツールの接続 …… 3-17
3－6－3　I/O テーブルの作成方法 …… 3-18
3－7　自 IP アドレス設定 …… 3-22
3－8　TCP/IP 設定・LINK 設定 …… 3-25
3－8－1　CX-Programmer による設定方法 …… 3-25
3－8－2　Network Configurator による設定方法 …… 3-32
3－9　タグデータリンク設定 …… 3-34
3－9－1　Network Configurator による設定方法 …… 3-34
3－10　ユーザ認証の設定（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ） …… 3-38
3－11　その他の設定 …… 3-39
3－12　通信テスト …… 3-51
3－12－1　PING コマンドとは …… 3-51
3－12－2　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）での使用方法 …… 3-51
3－12－3　ホストコンピュータでの使用方法 …… 3-52

第 4 章 EtherNet/IP ユニットのメモリ割付 …… 4-1
4－1　EtherNet/IP ユニットのメモリ割付の概要 …… 4-2

4－2　割付リレーエリア……4-4
4－2－1　割付リレーエリアの概要……4-4
4－2－2　割付リレーエリアの詳細……4-7
4－3　割付 DM エリア……4-20
4－3－1　割付 DM エリアの概要……4-20
4－3－2　割付 DM エリアの詳細……4-21
4－4　ユーザ設定エリア……4-24
4－4－1　ユーザ設定エリアの概要……4-24
4－4－2　ユーザ設定エリア……4-24
4－5　関連特殊補助リレー一覧……4-27
4－5－1　読み出し専用エリア……4-27
4－5－2　読み出し／書き込み可能エリア（ユーザ設定用）……4-28

第 5 章 IP アドレスを決定する方法……5-1
5－1　IP アドレスとは……5-2
5－1－1　IP アドレスの構成……5-2
5－1－2　IP アドレスの割り当て……5-3
5－1－3　EtherNet/IP ユニットの自 IP アドレス設定……5-3
5－1－4　サブネットマスク……5-3
5－1－5　CIDR 機能……5-4
5－2　FINS 通信サービスにおける IP アドレス……5-5
5－2－1　FINS 通信サービスにおけるノード指定のしくみ……5-5
5－2－2　内部テーブルでのアドレス対応付け……5-8
5－2－3　応用的な使用例……5-14
5－2－4　関連商品と通信/設定方式の対応……5-16
5－2－5　IP アドレスと FINS ノードアドレスの対応付け方法一覧……5-17
5－3　プライベート／グローバルアドレス……5-18
5－3－1　グローバルアドレスとプライベートアドレス……5-18
5－3－2　EtherNet/IP ユニットがプライベートアドレスの場合……5-19
5－3－3　EtherNet/IP ユニットがグローバルアドレスの場合……5-21

第 6 章 タグデータリンク機能……6-1
6－1　タグデータリンクの概要……6-2
6－1－1　タグデータリンクとは……6-2
6－1－2　使用方法の概要……6-4
6－1－3　タグデータリンクの機能・性能一覧……6-7
6－1－4　タグデータリンクのデータエリア……6-8
6－2　タグデータリンクの設定……6-13
6－2－1　Network Configurator の起動……6-13
6－2－2　タグデータリンク設定手順……6-16
6－2－3　デバイスの登録……6-18
6－2－4　タグ/タグセットの作成……6-20
6－2－5　コネクション設定……6-35
6－2－6　EtherNet/IP データリンクツールによる設定……6-46

6−2−7　ウィザードによるコネクションの作成……6-53
6−2−8　デバイスのドラッグ&ドロップによるコネクションの作成……6-56
6−2−9　Network Configurator のネットワーク接続手順……6-59
6−2−10　タグデータリンクパラメータのダウンロード……6-70
6−2−11　タグデータリンクパラメータのアップロード……6-74
6−2−12　タグデータリンクパラメータの照合……6-76
6−2−13　タグデータリンクの開始／停止……6-79
6−2−14　デバイスパラメータのクリア……6-81
6−2−15　ネットワーク構成ファイルの保存……6-82
6−2−16　ネットワーク構成ファイルの読み出し……6-84
6−2−17　コネクションのチェック……6-85
6−2−18　デバイスの変更……6-87
6−2−19　デバイスステータス表示……6-88
6−3　タグデータリンクのラダープログラム……6-89
6−3−1　タグデータリンクでのラダープログラム……6-89
6−3−2　タグデータリンクに関連するステータスについて……6-93

第 7 章　メッセージ通信機能とは……7-1
7−1　メッセージ通信機能の概要……7-2
7−2　FINS メッセージ通信機能の概要……7-3
7−3　Explicit メッセージ通信機能の概要……7-4
7−4　メッセージ通信機能仕様……7-5
7−5　メッセージ通信の異常時の表示について……7-6
7−6　メッセージ通信関連の異常内容一覧……7-7

第 8 章　FINS 通信サービス機能……8-1
8−1　Ethernet 上での FINS 通信について……8-2
8−1−1　Ethernet 上での FINS 通信……8-2
8−1−2　FINS/UDP 方式と FINS/TCP 方式の使い分け……8-3
8−1−3　FINS 通信サービス仕様……8-4
8−2　FINS/UDP について……8-5
8−2−1　FINS/UDP 方式とは……8-5
8−3　FINS/TCP について……8-7
8−3−1　FINS/TCP 方式とは……8-7
8−4　ルーチングテーブルについて……8-12
8−4−1　ルーチングテーブルとは……8-12
8−4−2　PLC 本体用周辺ツールの接続・操作……8-14
8−4−3　ルーチングテーブルの設定例……8-15
8−5　FINS アプリケーションの使用方法……8-17
8−5−1　CX-Programmer(CX-Server)……8-17
8−5−2　FinsGateway……8-21
8−6　オムロン PLC 間での通信方法……8-26

8－6－1　通信仕様……8-26
8－6－2　CPU ユニットの送受信データエリア……8-27
8－6－3　SEND/RECV/CMND 命令の使用方法……8-28
8－6－4　プログラムの記述方法……8-32
8－6－5　プログラム例……8-35
8－7　FINS 通信における高負荷への注意……8-37

第 9 章　Explicit メッセージ通信サービス機能……9-1
9－1　Explicit メッセージの送信……9-2
CIP ルーチング用 Explicit メッセージ送信（2810）……9-4
DeviceNet ユニット互換 Explicit メッセージ送信（2801）……9-9
9－1－1　CMND 命令による Explicit メッセージの発行方法……9-12
9－2　Explicit メッセージの受信……9-19
CPU ユニットの各種情報の読み出し（Service Code：0EHex）……9-22
CPU ユニットへの書き込み（Service Code：10Hex）……9-24
CPU ユニットの詳細ステータスの読み出し（Service Code：40Hex）……9-26
バイト　データリード（Service Code：1CHex）……9-29
チャネル　データリード（Service Code：1DHex）……9-31
バイト　データライト（Service Code：1EHex）……9-33
チャネル　データライト（Service Code：1FHex）……9-35

第 10 章　通信性能と通信負荷……10-1
10－1　通信のしくみ……10-2
10－1－1　タグデータリンクの通信のしかた……10-2
10－1－2　コネクション数の計算方法……10-5
10－1－3　ネットワーク伝送遅延時間……10-6
10－2　通信負荷の調整……10-9
10－2－1　タグデータリンクのデバイス帯域使用状況の確認……10-11
10－2－2　タグデータリンクの帯域使用率と RPI の関係……10-13
10－2－3　デバイス帯域使用状況の調整方法……10-14
10－2－4　RPI の変更方法……10-16
10－2－5　パケットインターバル（RPI）の設定例……10-22
10－3　タグデータリンクによる入出力応答時間……10-27
10－3－1　データ転送のタイミング……10-27
10－3－2　EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）のデータ処理時間……10-27
10－3－3　CPU ユニットのサイクルタイムへの影響……10-29
10－3－4　タグデータリンク入出力応答時間の計算例……10-30
10－4　CJ2M 内蔵 EtherNet/IP ポートのタグデータリンク性能……10-35
10－4－1　概要……10-35
10－4－2　タグデータリンク入出力応答時間……10-36
10－5　メッセージサービス機能伝送遅延時間……10-38
10－5－1　命令の最大伝送遅延時間（ネットワーク上での遅延を無視した場合）10-38

第 11 章 FTP サーバ機能……11-1
11－1 FTP サーバ機能の概要……11-2
11－1－1 概要……11-2
11－1－2 仕様……11-3
11－2 FTP サーバ機能の詳細……11-4
11－2－1 対象ファイル……11-4
11－2－2 FTP サーバへの接続方法……11-4
11－3 FTP サーバ機能の使用手順……11-6
11－3－1 使用手順……11-6
11－3－2 FTP サーバ機能に必要な設定一覧……11-7
11－4 FTP サーバ機能の使用例……11-8
11－5 FTP コマンドの使用方法……11-10
11－5－1 コマンド一覧……11-10
11－5－2 コマンドの使用方法……11-11
11－5－3 エラーメッセージ一覧……11-15
11－6 FTP サーバ機能のステータス……11-16
11－6－1 FTP ステータス……11-16
11－7 ファイルメモリの使い方……11-17
11－7－1 ファイルメモリの種類……11-17
11－7－2 ファイルの種類……11-18
11－7－3 ファイルメモリの初期化……11-19
11－7－4 I/O メモリデータのフォーマット……11-20
11－8 FTP によるファイル転送時間……11-22
11－9 ホストコンピュータからの使用例……11-23

第 12 章 時計情報自動調整機能……12-1
12－1 時計情報自動調整機能の概要……12-2
12－1－1 時計情報自動調整機能とは……12-2
12－1－2 仕様……12-2
12－2 時計情報自動調整機能の使用手順……12-3
12－2－1 使用手順……12-3
12－2－2 時計情報自動調整機能に必要な設定一覧……12-3
12－2－3 「時計自動調整」タブ……12-4
12－3 時計情報自動調整実行スイッチ……12-5
12－4 時計情報自動調整機能での異常と処置……12-6
12－4－1 時計情報自動調整機能（SNTP）がエラーとなる原因と処置……12-6
12－4－2 時計情報自動調整機能関連の異常履歴コード一覧……12-6

第 13 章 セキュリティ機能……13-1
13－1 セキュリティ機能の概要……13-2
13－1－1 セキュリティ機能の一覧……13-2
13－2 セキュア通信機能……13-4

13－2－1　機能の概要 ····· 13-4
13－2－2　機能の詳細 ····· 13-4
13－3　ユーザ認証機能 ····· 13-10
13－3－1　機能の概要 ····· 13-10
13－3－2　機能の詳細 ····· 13-10
13－4　ポートのオープン/クローズ機能 ····· 13-27
13－4－1　機能の概要 ····· 13-27
13－4－2　機能の詳細 ····· 13-27
13－5　IP パケットフィルタ機能 ····· 13-32
13－5－1　機能の概要 ····· 13-32
13－5－2　機能の詳細 ····· 13-32
13－6　操作ログ機能 ····· 13-38
13－6－1　機能の概要 ····· 13-38
13－6－2　機能の詳細 ····· 13-38
13－7　セキュリティ機能の一般的なユースケース ····· 13-45
13－7－1　ユースケース ····· 13-45
13－7－2　ケース 1: 特定のプロトコルからの受信を許可する ····· 13-45
13－7－3　ケース 2: 特定の送信元 IP アドレスからの受信を許可する ····· 13-46
13－8　セキュリティ脅威からの保護対策 ····· 13-48

第 14 章　ソケットサービス機能 ····· 14-1
14－1　EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のソケットサービス概要 ····· 14-2
14－1－1　概要 ····· 14-2
14－1－2　特定ビット操作によるソケットサービスの概要 ····· 14-4
14－1－3　CMND 命令によるソケットサービスの概要 ····· 14-5
14－1－4　Ethernet ユニットのソケットサービス種類 ····· 14-5
14－2　ソケット通信の基礎知識 ····· 14-6
14－2－1　ソケットとは ····· 14-6
14－2－2　ソケットサービスのポート No. ····· 14-7
14－3　プロトコルの基礎知識 ····· 14-8
14－3－1　TCP と UDP の相違点 ····· 14-8
14－3－2　TCP ソケットのオープン処理 ····· 14-9
14－3－3　送信データのフラグメント（分割）について ····· 14-11
14－4　ソケットサービス機能の機能ガイド ····· 14-13
14－4－1　特定ビット操作による方法 ····· 14-13
14－4－2　CMND 命令による場合 ····· 14-13
14－5　ソケットサービス機能の使用手順 ····· 14-14
14－5－1　使用手順 ····· 14-14
14－5－2　ソケットサービス機能に必要な設定一覧 ····· 14-14
14－6　ソケットサービス機能のステータス ····· 14-15
14－6－1　割付リレーエリア ····· 14-15
14－6－2　割付 DM エリア ····· 14-16

14－7 特定ビット操作によるソケットサービスの利用の詳細 …… 14-18
14－7－1 使用手順 …… 14-18
14－7－2 ソケットサービスとソケットステータスの使用手順 …… 14-20
14－7－3 ソケットサービスパラメータエリア（CPU ユニット⇔ユニット） 14-21
14－7－4 パラメータ詳細 …… 14-22
14－7－5 ソケットサービス要求スイッチ（CPU ユニット⇔ユニット） …… 14-25
14－7－6 終了コード …… 14-26
14－7－7 タイミングチャート …… 14-32
14－7－8 TCP/IP 通信プログラム例（特定ビット操作による ソケットサービス） …… 14-34
14－7－9 UDP/IP 通信プログラム例（特定ビット操作による ソケットサービス） …… 14-38
14－8 CMND 命令によるソケットサービスの利用の詳細 …… 14-42
14－8－1 ソケットサービスの使用方法 …… 14-42
14－8－2 ソケットサービスとソケットステータスの使用手順 …… 14-44
14－8－3 FINS コマンドの基本フォーマット …… 14-45
14－8－4 レスポンスでの終了コード …… 14-45
14－8－5 結果格納領域での終了コード …… 14-45
14－8－6 通信時のタイミングチャート …… 14-46
14－8－7 ソケットサービスのタイミングチャート …… 14-46
14－8－8 TCP/IP 通信プログラム例（CMND 命令による ソケットサービス） …… 14-48
14－8－9 UDP/IP 通信プログラム例（CMND 命令による ソケットサービス） …… 14-54
14－9 ソケットサービス使用上の留意事項 …… 14-59
14－9－1 UDP/TCP ソケットサービス共通の留意事項 …… 14-59
14－9－2 UDP ソケットサービスのみの留意事項 …… 14-60
14－9－3 TCP ソケットサービスのみの留意事項 …… 14-60
14－9－4 特定ビット操作に関する留意事項 …… 14-61
14－9－5 ソケットサービスの送信／受信に要する時間 （ネットワーク上での遅延を無視した場合） …… 14-61

第 15 章 メンテナンスとユニット交換 …… 15-1
15－1 機器のメンテナンス …… 15-2
15－1－1 清掃方法 …… 15-2
15－1－2 点検方法 …… 15-2
15－1－3 ユニット交換時の取り扱い方法 …… 15-3
15－2 簡易バックアップ機能 …… 15-4
15－3 バックアップツールの使用 …… 15-9

第 16 章 異常とその処理 …… 16-1
16－1 Network Configurator によるステータスの確認方法 …… 16-2
16－1－1 Network Configurator のデバイスモニタ機能 …… 16-2
16－2 LED 表示の意味と異常時の処置 …… 16-10

16－2－1　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）で発生する異常と処置 …… 16-10
16－3　コネクションステータスのコード一覧と処置方法 ……16-20
16－4　異常履歴機能……16-26
16－4－1　異常履歴データの仕様 …… 16-26
16－4－2　異常履歴の記録 …… 16-26
16－4－3　FINS コマンドによる異常履歴の読み出し …… 16-27
16－4－4　異常履歴コード一覧 …… 16-28
16－5　トラブルシューティング……16-32
16－5－1　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の装着で CPU ユニットの ERR/ALM LED が点灯／点滅する場合 …… 16-32
16－5－2　Ethernet の一般的なトラブル …… 16-32
16－5－3　タグデータリンクがスタートしない場合* …… 16-33
16－5－4　タグデータリンクのトラブル …… 16-34
16－5－5　メッセージタイムアウトのトラブル …… 16-35
16－5－6　SEND/RECV/CMND 命令が実行できないとき（FINS 通信ができないとき） …… 16-36
16－5－7　UDP ソケットで通信できないとき（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ） …… 16-37
16－5－8　TCP ソケットで通信処理できないとき（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ） …… 16-40
16－5－9　ソケットサービスの終了コードによる異常の推定原因と処置（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ） …… 16-43
16－6　FINS 終了コードによる異常の推定原因と処置 ……16-46
16－7　セキュリティ機能により通信できない場合の対処方法……16-49
16－7－1　周辺ツール接続の場合 …… 16-50
16－7－2　外部機器との通信の場合 …… 16-63
16－7－3　HMI との通信の場合 …… 16-69

付録 …… 付-1
付－1　CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットとの機能比較 …… 付-2
付－2　Ethernet 関連ネットワークパラメータ …… 付-3
付－3　TCP 状態遷移図 …… 付-4
付－4　CIP メッセージ通信 …… 付-5
付－4－1　CIP Object …… 付-5
付－4－2　ルートパス …… 付-8
付－4－3　CIP メッセージ作成例 …… 付-12
付－4－4　レスポンスコード …… 付-14
付－4－5　Priority/Time Tick および Time Out Ticks について …… 付-17
付－5　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛 FINS コマンド …… 付-18
付－5－1　コマンドコード一覧 …… 付-18
付－5－2　ソケットサービス使用時の基本フォーマット …… 付-19
付－5－3　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛 FINS コマンドリファレンス …… 付-21
リセット　0403 …… 付-22

コントローラ情報の読出　0501……付-23
コントローラステータスの読出　0601……付-25
エコーバックテスト　0801……付-28
一斉同報テスト（結果読出）　0802……付-29
一斉同報テスト（テストデータ送信）　0803……付-30
異常履歴の読出　2102……付-31
異常履歴のクリア　2103……付-33
UDP ソケットのオープン要求　27 01……付-34
UDP ソケットの受信要求　27 02……付-36
UDP ソケットの送信要求　27 03……付-38
UDP ソケットのクローズ要求　27 04……付-40
TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）　27 10……付-42
TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE）　27 11……付-45
TCP ソケットの受信要求　27 12……付-48
TCP ソケットの送信要求　27 13……付-50
TCP ソケットのクローズ要求　27 14……付-52
PING コマンド送出　2720……付-54
FINS/TCP コネクションの相手ノード変更　2730……付-55
FINS/TCP コネクションのステータス読出　2731……付-57
IP アドレステーブル書込　2750……付-59
IP アドレス書込　2757……付-61
IP アドレステーブル読み出し　2760……付-63
IP ルータテーブル読出　2761……付-65
プロトコル状態読出　2762……付-67
メモリ状態読出　2763……付-72
ソケット状態読出　2764……付-74
アドレス情報読出　2765……付-76
IP アドレス読出　2767……付-77
Explicit メッセージ送信　2801……付-78
CIP UCMM メッセージ送信　2810……付-79

付－6　EDS ファイルの管理……付-80
付－6－1　EDS ファイルのインストール……付-80
付－6－2　EDS ファイルの作成……付-82
付－6－3　EDS ファイルの削除……付-82
付－6－4　EDS ファイルの保存……付-83
付－6－5　EDS ファイルの検索……付-84
付－6－6　EDS ファイルのプロパティ表示……付-85
付－6－7　EDS インデックスファイルの再作成……付-85

付－7　WindowsXP 以降の OS で使用する際の留意点……付-86
付－7－1　Windows ファイアウォールの設定の変更手順……付-86

付－8　CJ2M でタグデータリンクを使用する際の設定例……付-89
付－8－1　タグデータリンク可能な設定例……付-89
付－8－2　タグデータリンク不可能な設定例……付-91

付－9　プロトコルフィルタの設定項目（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）……付-92
付－9－1　IP パケットフィルタテーブル……付-92

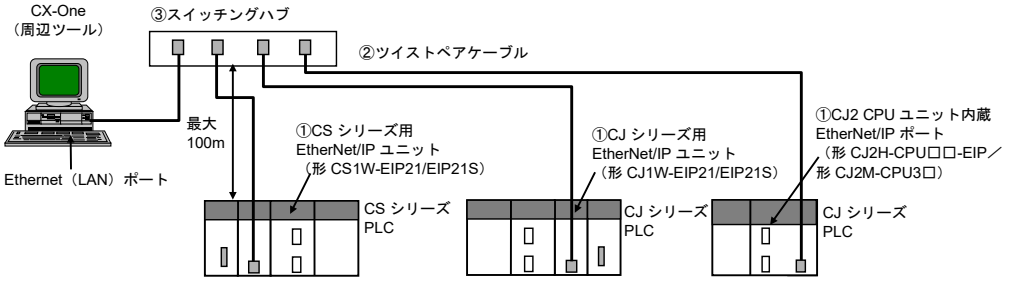
付－10 セキュリティ機能のユースケース（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）·付-95

付－10－1　ユースケース…… 付-95
付－10－2　ケース 3: 特定の送信元ポートからの受信を許可する …… 付-95
付－10－3　ケース 4: 特定の宛先ポートへの受信を許可する …… 付-96
付－11 Generic デバイスを用いたタグデータリンク設定（Network Configurator Ver.3.74 以降）…… 付-98
付－11－1　Generic デバイスの作成手順 …… 付-98
付－11－2　Generic デバイスのタグ／タグセットの作成…… 付-99

# 第 1 章

# EtherNet/IP 概要

# 1−1　EtherNet/IP ユニットの特長




EtherNet/IP システム構成例

EtherNet/IP は、Ethernet を使用した産業用のマルチベンダネットワークです。その仕様はオープンな規格として、DeviceNet と同様に ODVA（Open DeviceNet Vendor Association）にて管理されており、さまざまな産業用機器に採用されています。
EtherNet/IP は、コントローラ間のネットワークとしてだけでなく、フィールドネットワークとしても使用可能です。また、標準の Ethernet 技術が使用されているため、さまざまな汎用 Ethernet 機器とも混在させて使用することができます。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）には次のような特長があります。

● タグデータリンク（サイクリック通信）による高速・大容量なデータ交換

EtherNet/IP 規格標準の Implicit 通信をサポートしており、これにより EtherNet/IP 機器とサイクリック通信（本書ではタグデータリンクと呼びます）が可能です。
最大 184,832CH（CJ2M-EIP21：640CH）と大容量のタグセットを使用した PLC 間、コントローラ～デバイス間の高速なデータ交換が可能です。

● ノード数に依存せず、アプリケーションごとに指定した周期でのタグデータリンク（サイクリック通信）が可能

コネクションごとに設定した更新周期で、回線上をデータ交換するため、ノード数が増加しても、通信上の更新周期は増加しません（コネクション内のデータの同時性は保証されます）。
また、コネクションごとに更新周期を設定できるため、アプリケーションごとに最適な更新周期で通信が可能です（例：工程間のインターロックは高速、生産指示や工程のステータスモニタは低速など）。

注：ただし、対象ノードへの通信上の負荷は、ユニット許容通信帯域幅（pps）の範囲内であることが必要です。

● FINS メッセージ（FINS/TCP、FINS/UDP）による通信

オムロンの標準通信サービスである FINS メッセージ通信をサポートしているため、ラダープログラムから SEND/RECV/CMND 命令を使用して、他のオムロン FA 機器とデータの送受信が可能です。

UDP/IP と TCP/IP を使用した 2 種類のメッセージサービス（それぞれ FINS/UDP、FINS/TCP と呼びます）があり、アプリケーションに応じた柔軟なデータ交換が可能です。

注：Ethernet ネットワーク上のオムロン製 Ethernet ユニット（形 CS1W/CJ1W-ETN21）と、とくに制約なく FINS メッセージ通信を実行することが可能です。

● Controller Link とのネットワーク接続も可能

EtherNet/IP と、Controller Link を相互接続することが可能です（FINS 通信サービス機能を使用）。

これにより、EtherNet/IP 上の PLC から、Controller Link 上の PLC を監視できます。逆に、Controller Link 上の PLC から、EtherNet/IP 上の PLC との間で、データの送受信ができます。

● ホストコンピュータとの間でファイル単位でデータ転送（FTP サーバ機能）

FTP サーバ機能を内蔵しているため、FTP クライアント機能を持つワークステーションやパソコンから、ファイル単位で PLC 内のデータを読み出すことや、PLC 内へデータを書き込むことができます。

ラダープログラムを記述しなくても、クライアントから大容量のデータを一度に転送できます。

● PLC 内蔵時計の自動調整

SNTP サーバの時計を基準にして、Ethernet に接続した PLC の内蔵時計を自動調整することができます。システム全体で自動調整しておくと、生産設備に発生したさまざまな記録を、時計情報をもとに整理し分析することができるようになります。

＊：時計の自動調整には、別途 SNTP サーバが必要となります。

● SNMP マネージャによるネットワーク管理が可能

SNMP（エージェント）機能は、SNMP マネージャを使用したネットワーク管理ソフトウェアに EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の内部状態の情報を提供します。

＊：ネットワーク管理には、別途 SNMP マネージャが必要となります。

● サーバをホスト名で指定

SNTP サーバや、SNMP マネージャの IP アドレスを指定する方法に、直接 IP アドレスを指定する以外に、ホスト名で指定することも可能です（DNS クライアント機能による）。これにより、システムの見直しなどで、各サーバの IP アドレスが変更になった場合にも、自動で IP アドレスを検索します。

＊：DNS によるホスト名でのサーバ指定には、別途 DNS サーバが必要となります。
＊：DNS サーバの IP アドレスは、直接 IP アドレスで指定します。

● CIDR によるクラスレス IP アドレスの設定が可能

サブネットマスク設定により IP アドレス設定をクラスレスで使用できるため、アドレス値をより柔軟に設定することが可能になります。

● 豊富なトラブル対処機能

迅速にトラブルに対処できる豊富な機能が用意されています。

・電源投入時の自己診断機能
・PING コマンドによる相手ノードとの接続確認
・異常発生時の異常情報を記録する異常履歴機能

● ユーザ認証機能や IP パケットフィルタなどのセキュリティ機能（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

顧客資産の盗用や改ざんのリスクを低減するためのセキュリティ機能を搭載しています。

セキュリティ機能については「第 13 章セキュリティ機能」を参照してください。

● UDP/IP と TCP/IP による通信（ソケットサービス機能）（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

Ethernet の標準プロトコルである、UDP/IP と TCP/IP をサポートします。

これにより、Ethernet に対応したさまざまな機器、ワークステーションやパソコン、他メーカの Ethernet ユニットなどとの通信が可能です。

それぞれのプロトコルで 8 ポートまでのソケットポートを使用できるため、多様なアプリケーションに対応できます。

● ソケットサービス機能をより簡単に実現（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

CMND 命令または CMND2 命令を使用する以外に、あらかじめパラメータを設定し、特定接点を操作するだけで、TCP または UDP のソケットサービス機能を簡単に実現できます。また、TCP ソケットサービスに対して、受信バッファにたまった「受信データサイズ」の格納と、それに連動した「受信データあり/なしフラグ」をサポートします。これらにより、命令の完了タイミングやソケットサービス処理の完了タイミングを監視するためのラダープログラムが不要となり、プログラムの開発工数を削減できます。

特定ビットの操作による TCP または UDP のソケットサービス機能にかぎり、オプション指定により送受信性能を改善しています。また、TCP ソケットサービスに linger ソケットオプションを使用できます。

このオプションを指定すると、ソケットクローズ後のポート No.開放までの時間（約 1 分）を待たずに、即座に同じポート No.によるオープン処理が行えます。

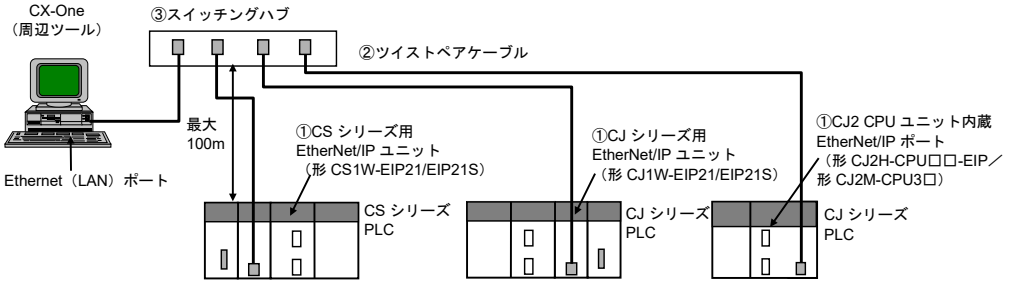
参　考

CIP（Common Industrial Protocol）とは
OSI アプリケーション層の産業用共通プロトコルです。EtherNet/IP 、ControlNet、DeviceNet などで使用されています。
CIP をベースとしたネットワーク間では、ネットワーク間のルーチングを容易に行うことができます。そのため、フィールド機器から上位まで、透過的なネットワークを容易に構築できます。
CIP には、以下の特徴があります。

・相手先ノードを、固定ルーチングテーブルではなく、相対パスで指定します。
・Producer/Consumer モデルを使用します。ネットワーク上のノードは、水平分散されていて、必要な機器と必要な通信をすることができます。
Consumer は、Producer から生産（送信）されたデータを消費（受信）するように、必要な分を必要な性能で選択します。一方、Producer は、同じ性能の同じデータをマルチキャストで送信することも可能なため（マルチキャスト／ユニキャストの選択が可能）、この場合転送の所要時間が Consumer（ノード）の数に関係なく一定となります。

# 1−2　ネットワーク構築に必要な機器

EtherNet/IP システムの基本構成は、スイッチングハブとそれにスター型で接続されるツイストペアケーブルおよび各ノードから成ります。




EtherNet/IP ユニット（形 CS1W-EIP21/EIP21S、形 CJ1W-EIP21/EIP21S）、CJ2 CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート（形 CJ2H-CPU□□-EIP／形 CJ2M-CPU3□）を用いてネットワークを構成するには、以下に示す機器が別途必要となりますので、あらかじめ用意してください。

| ネットワーク構成機器 | 内容 |
|---|---|
| ①CS シリーズ EtherNet/IP ユニット<br>（形 CS1W-EIP21/EIP21S）<br>CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット<br>（形 CJ1W-EIP21/EIP21S）<br>CJ2 CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート<br>（形 CJ2H-CPU□□-EIP／形 CJ2M-CPU3□） | CS シリーズまたは、CJ シリーズ PLC を EtherNet/IP ネットワークに接続する通信ユニット（内蔵ポート）です。 |
| ②ツイストペアケーブル | RJ45 形式のモジュラコネクタを両端につけたツイストペアケーブル。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）とスイッチングハブの間を接続します。カテゴリ 5、5e 以上の STP（シールド付きツイストペア）ケーブルを使用します。 |
| ③スイッチングハブ | 複数のノードをスター型 LAN で接続するための中継器です。 |

## ■ 推奨スイッチングハブ

ネットワーク構成機器の推奨品は、2−3−1 項「ネットワーク構成機器の推奨品」を参照してください。

**お願い**

・リピータハブを使用して EtherNet/IP のタグデータリンク（サイクリック通信）を行うと、ネットワークの通信負荷が高まるため、コリジョン（衝突）が多数発生し、安定した通信ができなくなります。
・タグデータリンクを利用するネットワークでは、必ずスイッチングハブを使用してください。

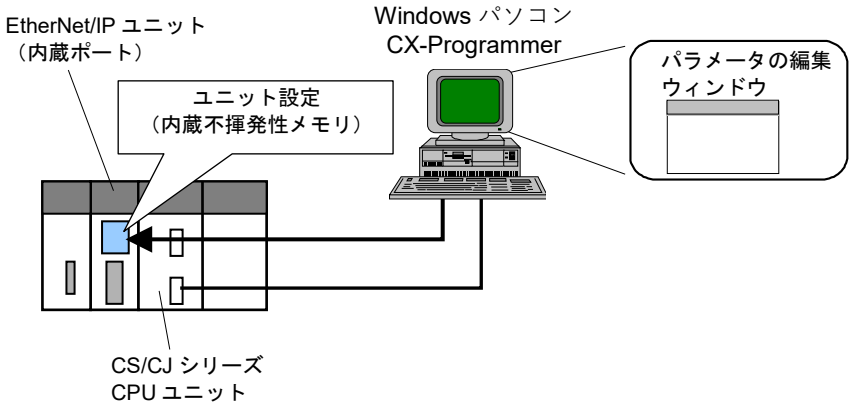
# 1−3　ネットワーク構築に必要な周辺ツール

EtherNet/IP ネットワークの構築に必要な周辺ツールについて記述します。
ユニット（内蔵ポート）には、大きく分けて「ユニット設定」と「タグデータリンク設定」があり、いずれも EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の内蔵不揮発性メモリに保存されます（注）。各設定には、それぞれ専用のツールがあります。

注：EtherNet/IP ユニットでは、TCP/IP 関連の設定に、CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアは使用しません。この点で、Ethernet ユニットと異なります。

## ● ユニット設定：CX-Programmer

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレス、サブネットマスクなどの基本的な設定は、CX-Programmer（CX-One に同梱）を使用して行います。
またタグデータリンクのデータ入出力が正常に行えているかの確認にも使用します。




CX-Programmer に関する詳細は「CX-Programmer オペレーションマニュアル（SBCA-337）」を参照してください。

## ● ユーザ認証設定：EIP21S ユーザ管理ツール

ユーザ認証機能を使用するためのユーザアカウント登録や削除などの設定は EIP21S ユーザ管理ツール（CX-One Ver .4.61 以降に同梱）を使用して行います。
また、操作ログの取得やクリアにも使用します。
ユーザ認証機能や操作ログ機能については「13−3 ユーザ認証機能」を参照してください。

**使用上の注意**

PC の OS が Windows 10 より前の場合、EIP21S ユーザ管理ツールのインストール、および CX-Programmer、PLC バックアップツールでの Secure Comm の選択はできません。
Windows 10 バージョン 1803 未満では Secure Comm でオンライン接続したり Secure Comm を利用した機能を使用したりできません。

● タグデータリンク設定：Network Configurator

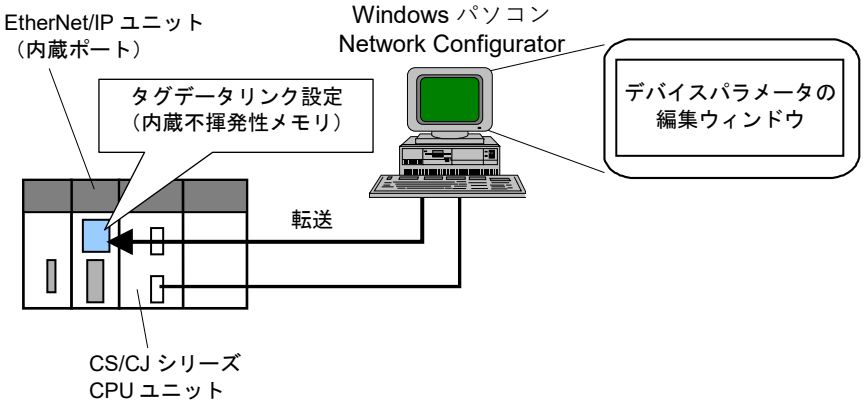
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のタグデータリンクの設定は、Network Configurator（CX-One Ver.3.0 以降に同梱）を使用して行います。主な機能は次の通りです。

1）タグデータリンク（コネクション）の設定・モニタ

ネットワークのデバイス構成やタグデータリンク(コネクション)の作成・編集を行います。また、ネットワークに接続し、デバイス構成やタグデータリンク設定を読み出し、モニタリングを行うこともできます。

2）マルチベンダ機器接続機能

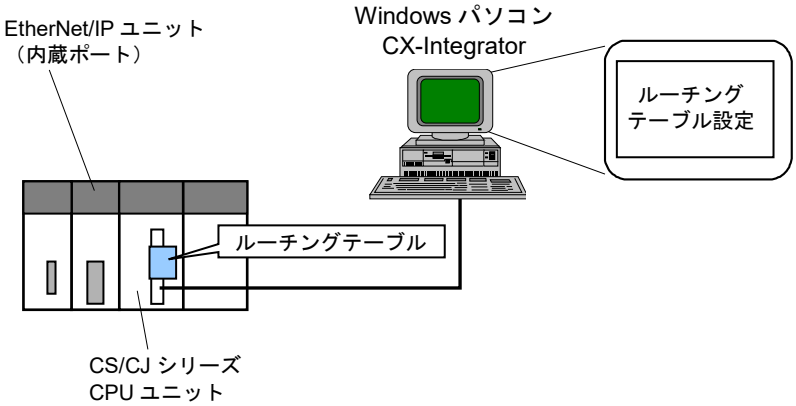
他社製 EherNet/IP デバイスを含むネットワークの構築・設定・管理が行えるよう、EDS ファイルのインストールや削除を行うことができます。また、EherNet/IP デバイスの IP アドレスを変更することができます。




Network Configurator に関する詳細は「第 6 章 タグデータリンク機能」を参照してください。

● ルーチングテーブルの設定：CX-Integrator

オムロンの通信ユニットは、独自の FINS ネットワークシステムを構成できます。
FINS サービスを使用する場合は、CX-Integrator（CX-One に同梱）を使ってルーチングテーブルに経路情報を記述します。
FINS サービスを使用していない場合、ルーチングテーブルの設定は不要です。




CX-Integrator に関する詳細は「CX-Integrator ネットワークコンフィグレーションツール オペレーションマニュアル（SBCA-347）」を参照してください。

# 1−4　通信サービスの概要

以下の通信サービスを実現できます。

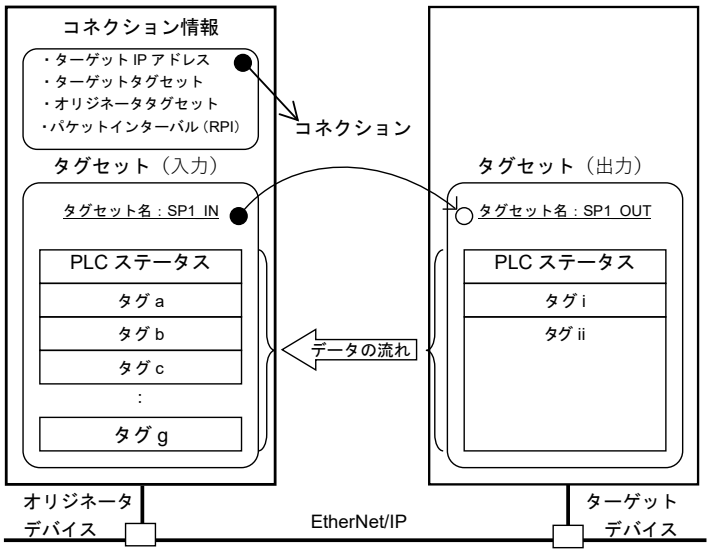
## ■ CIP 通信（Common Industrial Protocol）サービス

### 1）タグデータリンク（サイクリック通信）

EtherNet/IP ネットワーク上のデバイスと、プログラムレスでサイクリックなデータ交換を行うことができます。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）におけるタグデータリンクでは、通常、Network Configurator で作成したタグをグループ化（タグセット）し、そのグループ単位でターゲットデバイスとのコネクションを開設し通信を行います。つまり、1 グループ（1 タグセット）で 1 コネクションを使用することになります。最大 256 コネクション（CJ2M-EIP21：最大 32 コネクション）まで登録できます。
タグおよびタグセットの仕様は、以下のとおりです。

| タグ | | タグセット | |
|---|---|---|---|
| 形 CS1W-EIP21/EIP21S<br>形 CJ1W-EIP21/EIP21S<br>形 CJ2H-CPU□□-EIP | 形 CJ2M-CPU3□ | 形 CS1W-EIP21、<br>形 CJ1W-EIP21、<br>形 CJ2H-CPU□□-EIP | 形 CJ2M-CPU3□ |
| 全タグの合計サイズ≦184832CH | 全タグの合計サイズ≦640CH | 1 タグセットの最大サイズ≦722CH（タグセットに PLC ステータスを含める場合は≦721CH） | 1 タグセットの最大サイズ≦640CH *1（タグセットに PLC ステータスを含める場合は≦639CH）*2 |
| 1 タグあたりの最大サイズ≦722CH（タグセットに PLC ステータスを含める場合≦721CH） | 1 タグあたりの最大サイズ≦640CH *1（タグセットに PLC ステータスを含める場合≦639CH）*2 | 1 タグセットに含めるタグの数≦8（タグセットに PLC ステータスを含める場合は 7）<br>※入力、出力の変数を混在させることはできません。 | |
| 登録可能なタグの数≦256 | 登録可能なタグの数≦32 | 登録可能なタグセットの数≦256 | 登録可能なタグセットの数≦32 |

*1： ユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 20CH です。
*2： ユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 19CH です。

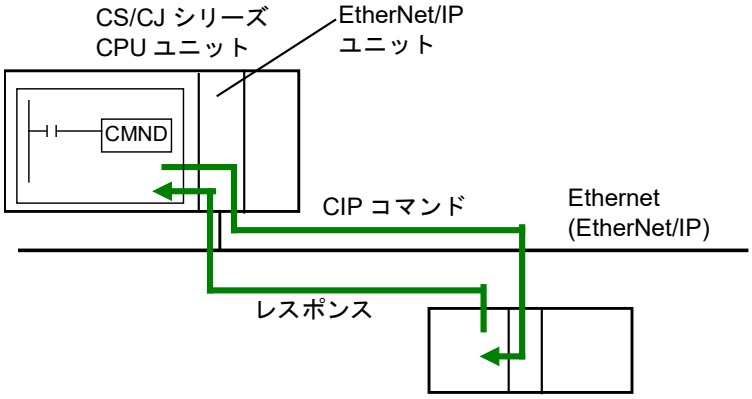



※この例では、オリジネータのタグリスト a、b、c、…、g（ともに入力）を「SP1_IN」という名前でタグセットとし、ターゲットのタグリスト i、ii（ともに出力）を「SP1_OUT」という名前でタグセットにして、コネクションを設定しています。

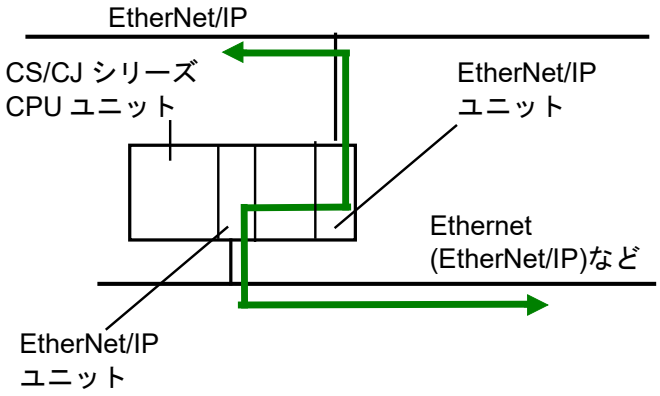
お願い CJ2M 内蔵 EtherNet/IP ポート（形 CJ2M-CPU3□）でタグデータリンク機能を使用する場合、EtherNet/IP ユニット（形 CJ1W-EIP21/EIP21S、形 CS1W-EIP21/EIP21S）や CJ2H 内蔵 EtherNet/IP ポート（形 CJ2H-CPU□□-EIP）と仕様が異なるため、用途に適合しているか通信仕様を十分確認してから使用してください。
なお、通信仕様の詳細は、「2-1-3 通信仕様」を参照してください。

2）メッセージ通信（Unconnected Message Service）

EtherNet/IP ネットワーク上のデバイスに対して、任意の CIP コマンドを送信することができます。
CS/CJ シリーズ CPU ユニットのプログラム上で CMND 命令を実行することにより、データ読み書きなどの（コネクション開設を行わない）各種 CIP コマンドを発行し、レスポンスを受信します。



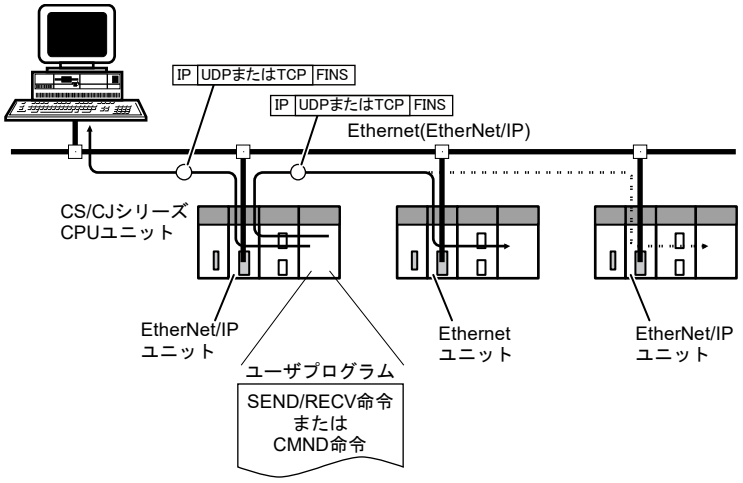

なお、CIP メッセージ（CIP コマンド/レスポンス）を、本 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を経由して、他の CIP ネットワークへ転送することも可能です（メッセージ通信の CIP ルーチング機能）。
CS/CJ シリーズでは EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）どうしで、CIP ルーチングが可能です。



## ■ FINS 通信サービス

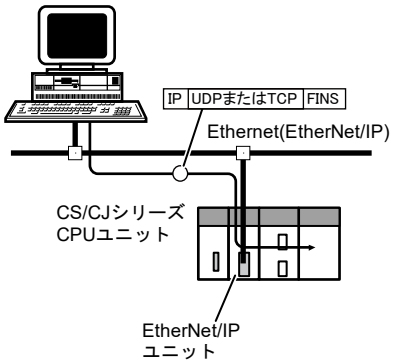
・CPU ユニットのユーザプログラム上の SEND/RECV/CMND 命令を実行することによって、Ethernet 上の他の PLC またはコンピュータに対して、データ送信/受信または任意の FINS コマンドを発行することができます。これにより、PLC 間での I/O メモリの読み書き、モード変更、ファイルメモリ操作などの各種制御が可能です。

注：Ethernet ネットワーク上のオムロン製 Ethernet ユニット（形 CS1W/CJ1W-ETN21）と、とくに制約なく FINS メッセージ通信を実行することが可能です。




・上位コンピュータから、UDP/IP ヘッダまたは TCP/IP ヘッダを付加した FINS コマンドを発行することにより、Ethernet 上の CPU ユニットの I/O メモリの読み書きやモード変更、ファイルメモリ操作などの各種制御が可能です。
具体的には、CX-Programmer などの FINS 通信のアプリケーション(*1)からの Ethernet 経由でのオンライン接続、リモートプログラミング/モニタリングが可能です。

*1：TCP/IP を使用する場合は、CX-Programmer（Ver.4.0 以降）を使用します。それ以前の CX-Programmer を使用する場合は、FinsGateway Version 2003 を使用する必要があります。



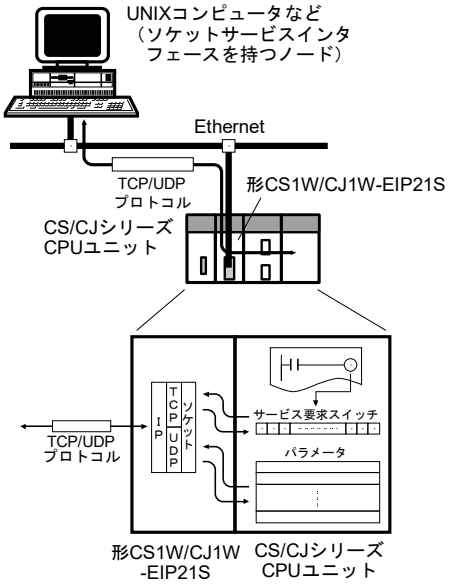

・FINS のゲートウェイ機能により、同じ Ethernet ネットワーク上の PLC だけでなく、SYSMAC LINK や Controller Link などの他のネットワーク上の PLC にもアクセスできます。

## ■ ソケットサービス機能（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

UDP または TCP プロトコルで、Ethernet 上の任意のノードと任意のデータの送受信が可能です。

### 1） 特定ビット操作による場合

割り付け DM エリア上のパラメータエリアに必要なパラメータを設定し、特定の接点を ON することにより、UDP または TCP のソケットサービスを要求します。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S が要求された処理を終了させたことは、同じ接点が OFF することで通知されます。データの送受信も、パラメータエリアで指定した I/O メモリに自動的に送受信されます。
CMND 命令または CMND2 命令を実行する必要がなく、命令の完了タイミングや処理の完了タイミング監視などのラダープログラムが不要なため、ラダープログラムの簡素化に役立ちます。
UDP と TCP 合わせて 8 ポート分を使用できます。
オプション設定により送受信性能を高速化できます。




### 2） CMND 命令または CMND2 命令による場合

CPU ユニットから EtherNet/IP ユニットに対して、CMND 命令または CMND2 命令を使用し、EtherNet/IP ユニットあて FINS コマンドを発行することにより、UDP または TCP のソケットサービスを要求します。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S は、ソケットサービス要求を受けると、CPU ユニットに要求を受け取ったことを示すレスポンスを返し、要求された処理を開始します。
処理が終了すると、CPU ユニットの結果格納エリアに処理結果が格納されます。
TCP 8 ポート＋UDP 8 ポート分を使用できます。

# 1－5　Network Configurator の概要

## 1－5－1　Network Configurator とは

Network Configurator Ver.3.□は、オムロン製 EtherNet/IP を使用したマルチベンダネットワーク EtherNet/IP を、構築・設定・管理するためのソフトウェアで、CX-One Ver.3.0 以降に同梱されています。
CJ2M-CPU3□（内蔵 EtherNet/IP ポート）を使用する場合は、CX-One Ver.4.0 以降に同梱される Network Configurator の Ver.3.20 以降が必要です。
CS1W/CJ1W-EIP21S を使用する場合は、CX-One Ver.4.61 以降に同梱される Network Configurator Ver.3.74a 以降が必要です。
Network Configurator には、EtherNet/IP を構築・設定・管理するための、次のような機能があります。

1) ネットワーク管理機能
オンライン／オフラインに関わらず、ネットワーク構成の作成・編集を行うことができます。
ネットワーク構成は、ファイルあるいはネットワークから読み出すことができます。

2) コンフィグレーション機能
Network Configurator で使用する、EDS ファイルのインストールや削除を行うことができます。

## 1－5－2　Network Configurator の仕様

| 項目 | | 仕様 | |
|---|---|---|---|
| 動作環境 | | CX-One Ver.4.□セットアップマニュアル（SBCA-346）を参照してください。<br>形 CXONE-AL□□C-V4／形 CXONE-AL□□D-V4 | |
| ネットワークへの接続方法 | | CS1/CJ1 シリーズ | CJ2 シリーズ |
| | シリアル I/F 経由 | CPU ユニットのペリフェラル／RS-232C ポート | CPU ユニットの USB／RS-232C ポート |
| | Ethernet I/F 経由 | EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポート | CPU ユニットの Ethernet ポート<br>EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポート |
| ネットワーク上の位置づけ | | 1 ノードアドレスを占有（EtherNet/IP ネットワークに直接接続のときのみ） | |
| ネットワークへの接続可能台数 | | 1 台／1 ネットワーク（同一システムで複数のコンフィグレータを使用不可） | |
| 主な機能 | ネットワーク管理機能 | ・オンライン／オフラインに関わらず、ネットワーク構成の作成・編集を行うことができます。<br>・ネットワーク構成は、ファイルあるいはネットワークから読み出すことができます。 | |
| | コンフィグレーション機能 | Network Configurator で使用する、EDS ファイルのインストールや削除を行うことができます。 | |
| 作成可能なファイル | | コンフィグレータネットワーク構成ファイル（*.nvf）<br>（Network Configurator for EtherNet/IP（Ver.2）で作成された構成ファイル（*.ncf）は、メニュー（［ファイル］｜［外部データ］｜［インポート］）からインポートすることが可能です。） | |

## 1－5－3　Network Configurator 使用時の留意点

Network Configurator でオリジネータとしてコネクションの設定ができるデバイスはオムロン製 EtherNet/IP ユニットです。

・Network Configurator は、以下のポートを経由して EtherNet/IP ネットワークに接続可能です。
  ・CS1/CJ1 シリーズ CPU ユニットのシリアルポート(ペリフェラル、RS-232C)、EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポート
  ・CJ2 CPU ユニットのシリアルポート(USB、RS-232C）、または内蔵 Ethernet ポート、EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポート

・Network Configurator は、パソコンの Ethernet ポートから直接 EtherNet/IP ネットワークに接続可能です。直接 EtherNet/IP ネットワークに接続する場合は、パソコンに Ethernet の I/F をあらかじめ用意する必要があります。この場合、Network Configurator は、1 つのノードとして EtherNet/IP ネットワークに接続されます。そのため、ノードアドレスに空きが無い場合は、EtherNet/IP ネットワークに接続することはできません。

# 第２章

# ユニット仕様

# 2−1　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）仕様



## 2−1−1　一般仕様

PLC 本体（CS シリーズ、または CJ シリーズ）に準じます。

## 2−1−2　ユニット仕様

### ■ CS シリーズ EtherNet/IP ユニット

| 項目 | | 仕様 |
|---|---|---|
| 形式 | | 形 CS1W-EIP21/EIP21S |
| タイプ | | 100BASE-TX/10BASE-T（ただし 100BASE-TX を推奨します。）*1 |
| 適用 PLC | | CS シリーズ *2 |
| ユニット種類 | | CPU 高機能ユニット |
| 装着可能位置 | | CPU 装置または増設装置 |
| 装着可能台数 *3 | | 最大 8 台（増設装置も含む） |
| CPU ユニットでの占有エリア | CPU 高機能ユニット割付リレーエリア | 25CH／ユニット（1 号機占有） |
| | | ソフトスイッチ、ターゲットノード PLC 本体運転/異常情報、ユニットステータス、通信ステータス、登録/正常ターゲットノード情報、FINS/TCP 接続ステータス |
| | CPU 高機能ユニット割付 DM エリア | 100CH／ユニット（1 号機占有） |
| | | IP アドレス表示・設定エリア |
| | ユーザ設定エリア | 任意の I/O メモリエリア |
| | | ターゲットノード PLC 本体運転/異常情報、登録/正常ターゲットノード情報 |
| | CPU 高機能ユニットシステム設定エリア | 使用しない |
| EtherNet/IP ユニット内不揮発性メモリ 注 | | EtherNet/IP ユニット内の不揮発性メモリに設定。<br>注：CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアは使用しません。この点で、Ethernet ユニットと異なります。<br>1）ユニット設定（EtherNet/IP ユニットの IP アドレス、DNS サーバ、ホスト名、伝送速度、FINS/UDP、FINS/TCP などの通信設定）<br>2）タグデータリンク設定（デバイスパラメータ）<br>3）ユーザ認証設定（形 CS1W-EIP21S のみ）<br>4）操作ログ（形 CS1W-EIP21S のみ） |
| 伝送仕様 | 媒体アクセス方式 | CSMA/CD |
| | 変調方式 | ベースバンド |
| | 伝送路形式 | スター型 |
| | 伝送速度 | 100M ビット/s（100BASE-TX） |
| | 伝送媒体 | ツイストペアケーブル（シールド付：STP）:カゴリ 5、5e 以上 |
| | 伝送距離 | 100m（ハブとノード間の距離） |
| | カスケード接続数 | スイッチングハブの使用において制限なし |
| 消費電流（ユニット） | | 形 CS1W-EIP21: DC5V 410mA 以下<br>形 CS1W-EIP21S: DC5V 620mA 以下 |
| 質量 | | 形 CS1W-EIP21:171g 以下<br>形 CS1W-EIP21S: 180g 以下 |
| 外形寸法 | | 35（W）×130（H）×101（D）mm |
| その他　一般仕様 | | SYSMAC CS シリーズの一般仕様に準ずる。 |

*1：タグデータリンクをご使用の場合は、100BASE-TX にてお使いください。

*2：形 CS1W-EIP21S に対応する CPU ユニットは以下のとおりです。
形 CS1G-CPU□□H、形 CS1H-CPU□□H、形 CS1D-CPU□□HA/H、形 CS1D-CPU□□SA/S、形 CS1D-CPU□□P
*3：形 CS1W-EIP21 と形 CS1W-EIP21S を混在した場合は、形 CS1W-EIP21 と形 CS1W-EIP21S を合計した台数を装着可能台数以下にする必要があります。



## ■ CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット

| 項目 | | 仕様 |
|---|---|---|
| 形式 | | 形 CJ1W-EIP21/EIP21S |
| タイプ | | 100BASE-TX/10BASE-T（ただし 100BASE-TX を推奨します。）*1 |
| 適用 PLC | | CJ シリーズ *2,*3,*4 |
| ユニット種類 | | CPU 高機能ユニット |
| 装着可能位置 | | CPU 装置または増設装置 |
| 装着可能台数 *5 | | 最大 8 台（増設装置も含む）<br>※形 CJ2H-CPU□□-EIP への EtherNet/IP ユニット装着は最大 7 台まで。<br>形 CJ2M CPU ユニットへの EtherNet/IP ユニット装着は、内蔵ポートの有無に関わらず最大 2 台まで。 |
| CPU ユニットでの占有エリア | CPU 高機能ユニット割付リレーエリア | 25CH／ユニット（1 号機占有） |
| | | ソフトスイッチ、ターゲットノード PLC 本体運転/異常情報、ユニットステータス、通信ステータス、登録/正常ターゲットノード情報、FINS/TCP 接続ステータス |
| | CPU 高機能ユニット割付 DM エリア | 100CH／ユニット（1 号機占有） |
| | | IP アドレス表示・設定エリア |
| | ユーザ設定エリア | 任意の I/O メモリエリア |
| | | ターゲットノード PLC 本体運転/異常情報、登録/正常ターゲットノード情報 |
| | CPU 高機能ユニットシステム設定エリア | 使用しない |
| EtherNet/IP ユニット内不揮発性メモリ | | EtherNet/IP ユニット内の不揮発性メモリに設定。<br>注：CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアは使用しません。この点で、Ethernet ユニットと異なります。<br>1） ユニット設定（EtherNet/IP ユニットの IP アドレス、DNS サーバ、ホスト名、伝送速度、FINS/UDP、FINS/TCP などの通信設定）<br>2）タグデータリンク設定（デバイスパラメータ）<br>3）ユーザ認証設定（形 CJ1W-EIP21S のみ）<br>4）操作ログ（形 CJ1W-EIP21S のみ） |
| 伝送仕様 | 媒体アクセス方式 | CSMA/CD |
| | 変調方式 | ベースバンド |
| | 伝送路形式 | スター型 |
| | 伝送速度 | 100M ビット/s（100BASE-TX） |
| | 伝送媒体 | ツイストペアケーブル（シールド付：STP）:カテゴリ 5、5e 以上 |
| | 伝送距離 | 100m（ハブとノード間の距離） |
| | カスケード接続数 | スイッチングハブの使用において制限なし |
| 消費電流（ユニット） | | 形 CJ1W-EIP21: DC5V 410mA 以下<br>形 CJ1W-EIP21S: DC5V 650mA 以下 |
| 質量 | | 形 CJ1W-EIP21: 94g 以下<br>形 CJ1W-EIP21S: 91g 以下 |
| 外形寸法 | | 31（W）×90（H）×65（D）mm |
| その他　一般仕様 | | SYSMAC CJ シリーズの一般仕様に準ずる。 |

*1：タグデータリンクをご使用の場合は、100BASE-TX にてお使いください。
*2：CJ2 シリーズ CPU ユニットに装着した場合は、以下の拡大されたエリアにアクセスが可能です。
IOM エリア（特殊補助リレー A960 ～ A1471CH、A10000 ～ A11535CH、拡張データメモリ EM バンク D ～ 18）
*3：形 CJ1W-EIP21S に対応する CPU ユニットは以下のとおりです。

形 CJ2H-CPU□□、形 CJ2H-CPU□□-EIP、形 CJ2M-CPU□□、形 CJ1G-CPU4□P、形 CP1H-X40D□-□、形 CP1H-XA40D□-□、形 CP1H-Y20DT-D
CP1H CPU ユニットに接続時は、CX-Programmer および PLC バックアップツールで、形 CJ1W-EIP21S のセキュリティ機能のうち、以下の機能を使用できません。
・セキュア通信機能
・ユーザ認証機能
・操作ログ機能

*4：NJ シリーズ CPU ユニットに対する対応は、『CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編（SBCD-355）』を参照してください。

*5：形 CJ1W-EIP21 と形 CJ1W-EIP21S を混在した場合は、形 CJ1W-EIP21 と形 CJ1W-EIP21S を合計した台数を装着可能台数以下にする必要があります。

## ■ CJ2 CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート

| 項目 | | 仕様 | |
|---|---|---|---|
| 形式 | | 形 CJ2H-CPU□□-EIP | 形 CJ2M-CPU3□ |
| タイプ | | 100BASE-TX/10BASE-T（ただし、100BASE-TX を推奨します。）*1 | |
| ユニット種類 | | CJ2 CPU ユニット内蔵ポート | |
| CPU ユニットでの占有エリア | CPU 高機能ユニット割付リレーエリア | 25CH／ユニット（1 号機占有） | |
| | | ソフトスイッチ、ターゲットノード PLC 本体運転/異常情報、ユニットステータス、通信ステータス、登録/正常ターゲットノード情報、FINS/TCP 接続ステータス | |
| | CPU 高機能ユニット割付 DM エリア | 100CH／ユニット（1 号機占有） | |
| | | IP アドレス表示・設定エリア | |
| | ユーザ設定エリア | 任意の I/O メモリエリア | |
| | | ターゲットノード PLC 本体運転/異常情報、登録/正常ターゲットノード情報 | |
| | CPU 高機能ユニット システム設定エリア | 使用しない | |
| CJ2 内蔵 EtherNet/IP ポート内 不揮発性メモリ | | CJ2 CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート内の不揮発性メモリに設定。<br>注：CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアは使用しません。この点で、Ethernet ユニットと異なります。<br>1） ユニット設定（EtherNet/IP ユニットの IP アドレス、DNS サーバ、ホスト名、伝送速度、FINS/UDP 、FINS/TCP などの通信設定）<br>2） タグデータリンク設定（デバイスパラメータ） | |
| 伝送仕様 | 媒体アクセス方式 | CSMA/CD | |
| | 変調方式 | ベースバンド | |
| | 伝送路形式 | スター型 | |
| | 伝送速度 | 100M ビット/s（100BASE-TX） | |
| | 伝送媒体 | ツイストペアケーブル（シールド付：STP）：カテゴリ 5、5e 以上 | |
| | 伝送距離 | 100m（ハブとノード間の距離） | |
| | カスケード接続数 | スイッチングハブの使用において制限なし | |
| 消費電流（ユニット） | | 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（SBCA-349）を参照してください。 | |
| 質量 | | | |
| 外形寸法 | | | |
| その他　一般仕様 | | SYSMAC CJ2H-CPU ユニットの一般仕様に準ずる。 | |

*1：タグデータリンクをご使用の場合は、100BASE-TX にてお使いください。

## ■ 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみの取り付け制約事項

### ● ユニット起動時間が長いことの対応

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のユニット起動時間は、他の EtherNet/IP ユニットと比べて数秒程度長くなっています。
CPU ユニットは電源を投入ののち、すべての高機能 I/O ユニットおよび CPU 高機能ユニットに対する認識を完了してから、運転開始可能となります。このため、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を含まないシステムと比べ、それを含むシステムでは CPU ユニットの運転開始時間が数秒遅くなります。
これによる、システムの立ち上げ動作への影響を確認してください。

### ● システムの電源断時に、電源供給の継続が必要なことの対応

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S はシステムの電源断時に自身のシャットダウンのための時間が必要で、その間ユニットへの電源供給を継続する必要があります。
このため、電断検知延長時間設定を使用する場合に電源ユニットの選択に制約があります。
使用不可あるいは、設定不可の条件で使用すると、ユニットが故障することがあります。

- 電源ユニット使用の制約
  ロット番号 250331 以前（装着対応表示が「印字なし」または「+NJ」）の形 CJ1W-EIP21S では、電源ユニットの形 CJ1W-PD022 は使用できません。他の CJ シリーズの電源ユニットに変更するか、ロット番号 250401 以降（装着対応表示が「+CJ/CP/NJ」）の形 CJ1W-EIP21S を使用してください。

ロット番号、ハードウェアリビジョン、装着対応表示（ユニット前面右下の印字）の関係は以下となります。

| ロット番号 | ハードウェアリビジョン | 装着対応表示<br>（ユニット前面右下の印字） |
|---|---|---|
| 250401 以降 | 「A」 | 「+CJ/CP/NJ」 |
| 241001 から 250331 | なし | 「+NJ」 |
| 240930 以前 | なし | 印字なし |

ユニット前面右下の印字の意味は以下となります。

| 印字 | 意味 |
|---|---|
| CJ | CJ シリーズの電源使用制約なし（詳細は 2-1-2「ユニット仕様」の「形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみの取り付け制約事項」参照） |
| CP | CP1H シリーズ CPU ユニットに接続可能。 |
| NJ | NJ シリーズ CPU ユニットに接続可能。（『CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル NJ シリーズ接続編(SBCD-355)』参照） |

電断検知延長時間を設定する場合は、電源ユニットの入力電源電圧の条件により、以下の使用可否の制限があります。

○：使用可能、×：使用不可能、−：対象外

| 電源ユニット | | 電源ユニットの入力電源電圧の条件と使用可否[*1] | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 対応 PLC | 型式 | AC200V 以上 | AC200V 未満 | DC 入力 | |
| CJ シリーズ (CJ1, CJ2) | 形 CJ1W-PA202 | ○ | ○ | − | ロット番号 250331 以前（装着対応表示が「印字なし」または「+NJ」）の形 CJ1W-EIP21S では AC200V 未満では電断検知延長時間を使用できません。 |
| | 形 CJ1W-PA205C | ○ | ○ | − | |
| | 形 CJ1W-PA205R | ○ | ○ | − | |
| | 形 CJ1W-PD025 | − | − | ○ | ロット番号 250331 以前（装着対応表示が「印字なし」または「+NJ」）の形 CJ1W-EIP21S では電断検知延長時間を使用できません。 |
| | 形 CJ1W-PD022 | − | − | × | 電断検知延長時間の設定は使用できません。<br>ロット番号 250331 以前（装着対応表示が「印字なし」または「+NJ」）の形 CJ1W-EIP21S の場合、電断検知延長時間の設定有無に関わらず、使用できません。 |
| CS シリーズ(CS1) | 形 C200HW-PA204 | ○ | × | − | 製造年月日により入力電源電圧がワイドレンジではなく、切り替え式となります。詳細については、『CS シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編 (SBCA-301)』を参照してください。 |
| | 形 C200HW-PA204R | ○ | × | − | |
| | 形 C200HW-PA204C | ○ | × | − | |
| | 形 C200HW-PA204S | × | × | − | − |
| | 形 C200HW-PA209R | × | × | − | − |
| | 形 C200HW-PD024 | − | − | × | − |
| | 形 C200HW-PD025 | − | − | × | − |
| CS シリーズ(CS1D) | 形 CS1D-PA207R | × | × | | − |
| | 形 CS1D-PD024 | − | − | × | − |
| | 形 CS1D- | − | − | × | − |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | PD025 | | | | |

*1. 入力電源電圧は許容電源電圧変動範囲に従って使用してください。

# 2−1−3　通信仕様

| 項　目 | | | CS1／CJ1／CP1H CPU ユニットに接続時 | CJ2 CPU ユニットに接続時および、CJ2H CPU ユニット内蔵ポート | CJ2M CPU ユニット内蔵ポート |
|---|---|---|---|---|---|
| CIP サービス | タグデータリンク（サイクリック通信） | コネクション数 | 256 | | 32 |
| | | パケットインターバル（更新周期） | 0.5～10000msec（0.5msec 単位）<br>コネクションごとに設定可能（ノード数に依存せず、設定した周期で回線上をデータ更新） | | 1～10000msec（0.5msec 単位）<br>コネクションごとに設定可能（ノード数に依存せず、設定した周期で回線上をデータ更新） |
| | | ユニット許容通信帯域幅 | 6000～12000pps [1]（EIP21S を除くユニットバージョン Ver.2.1 以前の場合は、6000pps）<br>注：ハートビートを含む | | 3000pps [1]<br>注：ハートビートを含む |
| | | 登録可能なタグ数 | 256 | | 32 |
| | | タグ種別 | CIO , DM , EM , HR , WR, ネットワーク変数 [8] | | |
| | | 1 コネクション（＝1 タグセット）あたりのタグ数 | 8<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合は 7） | | |
| | | 1 ノード当たりの最大リンクデータサイズ（全タグの合計サイズ） | 184,832CH | | 640CH |
| | | 1 コネクションあたりの最大データサイズ | 252CH　または　722CH [2]<br>注：1 コネクション内でのデータの同時性は保証されます。 | | 640CH [9]<br>注：1 コネクション内でのデータの同時性は保証されます。 |
| | | 登録可能なタグセット数 | 256<br>（1 コネクション＝1 タグセット） | | 32<br>（1 コネクション＝1 タグセット） |
| | | 1 タグセットの最大サイズ | 722CH<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合は 1CH 分を使用） | | 640CH [9]<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合は 1CH 分を使用） |
| | | CPU ユニット 1 サイクル当たりにリフレッシュ可能なタグ最大数 [3] | 出力／送信（CPU→EtherNet/IP）時：19<br>入力／受信（EtherNet/IP →CPU）時：20 [4] | 出力／送信（CPU→EtherNet/IP）時：256<br>入力／受信（EtherNet/IP →CPU）時：256 | 出力／送信（CPU→EtherNet/IP）時：32<br>入力／受信（EtherNet/IP →CPU）時：32 |
| | | CPU ユニット 1 サイクル当たりにリフレッシュ可能なデータサイズ [3]（割付リレーエリアのレイアウトがデフォルト設定時 [10]） | 出力／送信（CPU→EtherNet/IP）時：7469CH<br>入力／受信（EtherNet/IP→CPU）時：7469CH | 出力／送信（CPU→EtherNet/IP）時：6432CH<br>入力／受信（EtherNet/IP→CPU）時：6432CH | 出力／送信（CPU→EtherNet/IP）時：640CH<br>入力／受信（EtherNet/IP→CPU）時：640CH |
| | | タグデータリンクパラメータ設定の稼働中変更 | 可 [5] | | |
| | | マルチキャストパケットフィルタ機能 [6] | 可 | | |
| | Explicit メッセージ | Class3（コネクション型） | コネクション数：128 | | |
| | | UCMM（非コネクション型） | 同時通信可能な最大クライアント数：32<br>同時通信可能な最大サーバ数：32 | | 同時通信可能な最大クライアント数：16<br>同時通信可能な最大サーバ数：16 |
| | | CIP ルーチング | 可<br>CIP ルーチング可能な相手ユニットは以下のとおり | | |
| | | | 形 CS1W-EIP21/EIP21S<br>形 CJ1W-EIP21/EIP21S<br>形 CJ2H-CPU□□-EIP<br>形 CJ2M-CPU3□ | | |
| FINS サービス [7] | | FINS/UDP | 可 | | |
| | | FINS/TCP | 最大 16 コネクション | | |
| SNMP | | エージェント | SNMPv1、SNMPv2c、SNMP trap | | |
| | | MIB | MIB-II | | |
| EtherNet/IP コンフォーマンステスト | | | 形 CJ1W-EIP21S/CS1W-EIP21S: CT17<br>形 CJ1W-EIP21S/CS1W-EIP21S 以外: CT11 | | |
| Ethernet インタフェース | | | 10BASE-T/100BASE-TX<br>Auto Negotiation/固定設定<br>Auto MDI/MDI-X | | 10BASE-T/100BASE-TX<br>Auto Negotiation/固定設定 |

1）Packet Per Second を意味し、1 秒間に処理可能な送受信パケット数を示します。
2）データサイズとして 505～1444byte を使用するには、Large Forward Open（CIP オプション仕様）に対応している必要があります。SYSMAC CS/CJ シリーズ間では使用可能ですが、他社ノードとの接続の場合、使用される機器 Large Forward Open 仕様を対応しているかご確認ください。

3）最大数を超える場合は、CPU ユニットとのリフレッシュは複数サイクルにまたがります。
4）ステータスレイアウトをユーザ設定とした場合の最大数は以下のとおりとなります。

| 条件 | 出力／送信 | 入力／受信 |
|---|---|---|
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | 18 | 18 |
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21 | 19 | 19 |

5）ただし、パラメータ変更時には、変更対象の EtherNet/IP ユニットはリスタートしますので、ご注意ください。また、変更対象と通信していた他ノードでは、変更対象との通信がいったんタイムアウト状態になり、後に自動復帰します。
6）EtherNet/IP ユニットは、IGMP クライアント（Version 2）を実装しているため、IGMP Snooping 対応のスイッチングハブを使用することで不要なマルチキャストパケットのフィルタリングが行えます
7）EtherNet/IP ユニットは、下記に示す TCP/UDP ポート番号を使用します。
下の表に示す以外のサービスには対応していません。

| サービス | 種別 | ポート番号 | ポートの初期値 | | 補　足 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | EIP21S | EIP21S 以外 | |
| タグデータリンク | UDP | 2222 | オープン | オープン | ポート番号は固定です。 |
| Class3、UCMM | TCP/UDP | 44818 | オープン | オープン | |
| DNS | UDP | 53 | クローズ | クローズ | |
| Secure Comm | TCP | 443 | オープン *1 | 非対応 | ポート番号は固定です。<br>形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみが対応します。 |
| SSH/SFTP | TCP | 22 | クローズ | 非対応 | ポート番号は固定です。<br>メンテナンス用です。 |
| FINS/UDP サービス | UDP | 9600 | クローズ | オープン | ポート番号を CX-Programmer のユニット設定で変更可能。 |
| FINS/TCP サービス | TCP | 9600 | クローズ | オープン | |
| FTP | TCP | 20, 21 | クローズ | オープン | |
| SNTP | UDP | 123 | クローズ | クローズ | |
| SNMP | UDP | 161 | クローズ | クローズ | |
| SNMP トラップ | UDP | 162 | クローズ | クローズ | |

*1：形 CJ1W-EIP21S を NJ シリーズ CPU ユニットに装着した場合はクローズとなります。

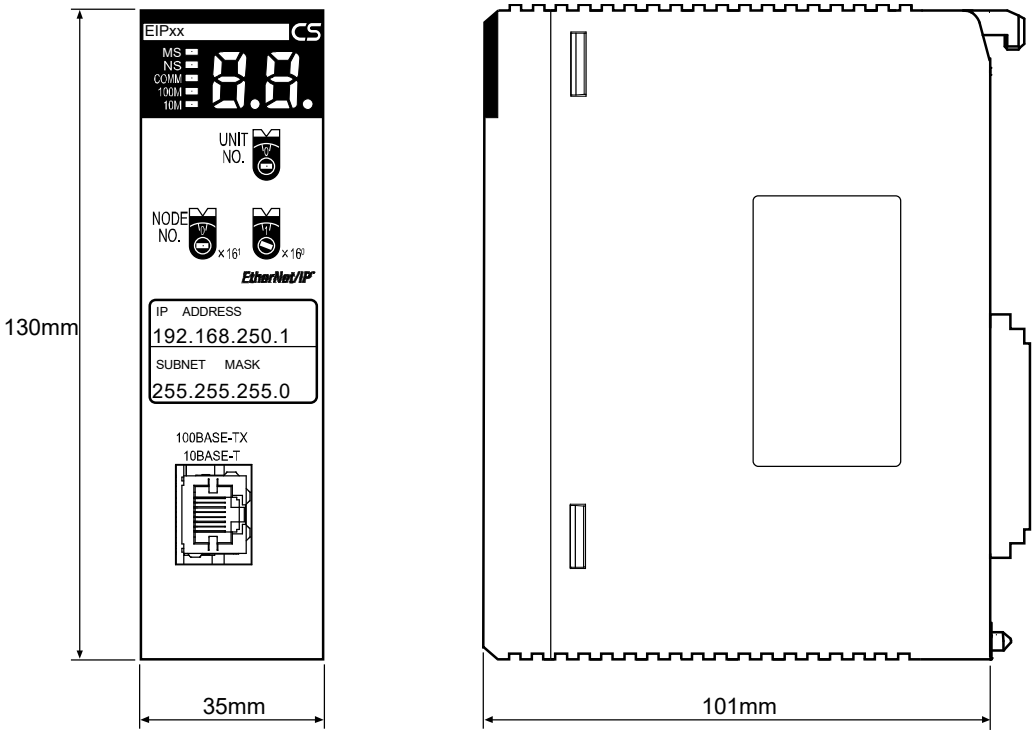
8）以下の CPU ユニットの場合にネットワーク変数を使用可能です。
形 CJ2H-CPU6□-EIP／形 CJ2M-CPU3□、形 CJ2H-CPU6□ Ver.1.6 以降、形 CJ2M-CPU1□ Ver.2.2 以降
9）ユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 20CH です。
10）ユーザ設定時の値は以下のとおりです。形 CS1W/CJ1W-EIP21 と形 CS1W/CJ1W-EIP21S で値が異なります。

| | | CS1／CJ1／CP1H CPU ユニットに接続時 | | CJ2 CPU ユニットに接続時 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EIP21 | EIP21S | EIP21 | EIP21S |
| CPU ユニット 1 サイクル当たりにリフレッシュ可能なデータサイズ | 出力／送信 | 7405 | 7321 | 6368 | 6172 |
| | 入力／受信 | 7405 | 7385 | 6368 | 6236 |

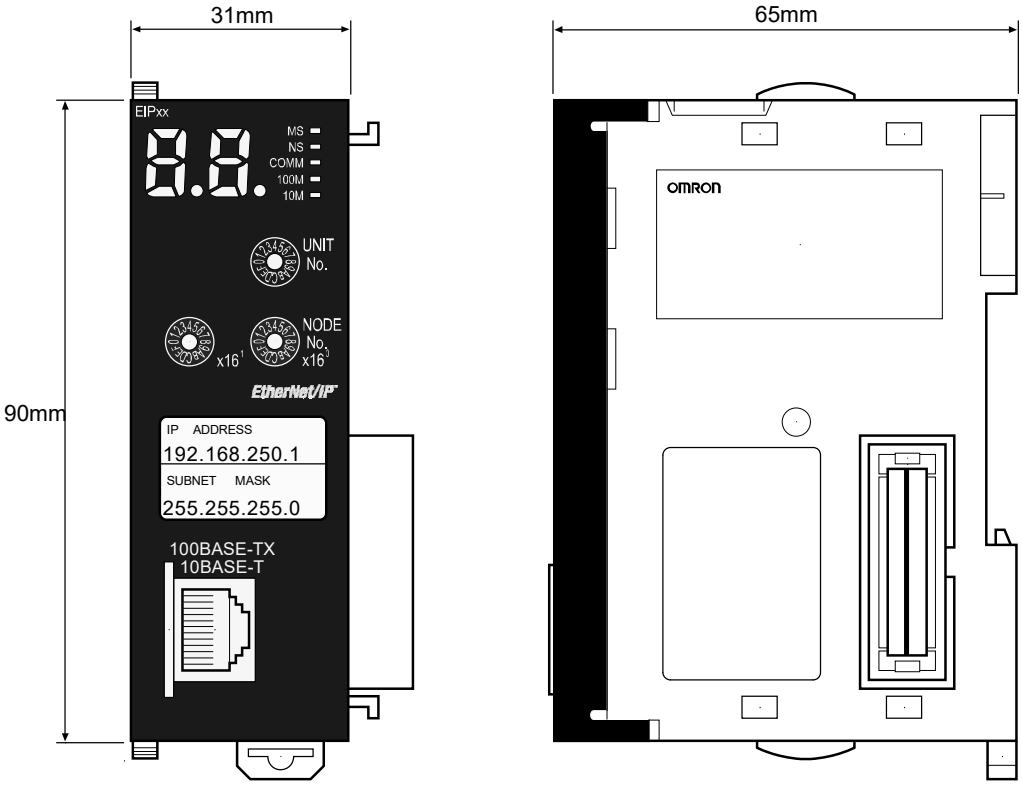
**お願い** CJ2M 内蔵 EtherNet/IP ポートの通信仕様は、ユニットバージョンによって異なります。ユニットバージョンによる差異を十分確認してから使用してください。

## 2−1−4　外形寸法

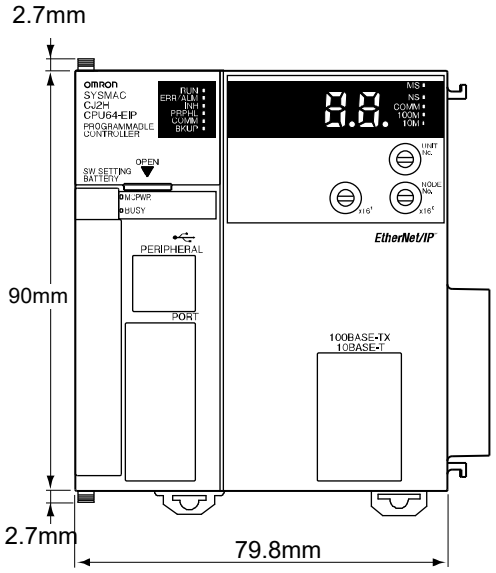
・ 形 CS1W-EIP21/EIP21S

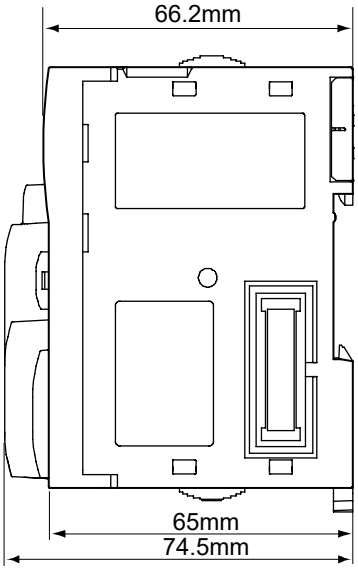



・ 形 CJ1W-EIP21/EIP21S

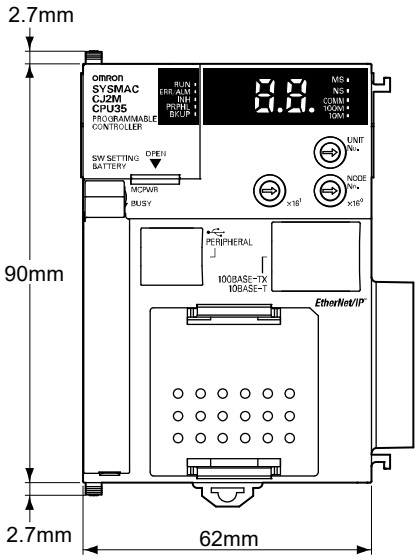


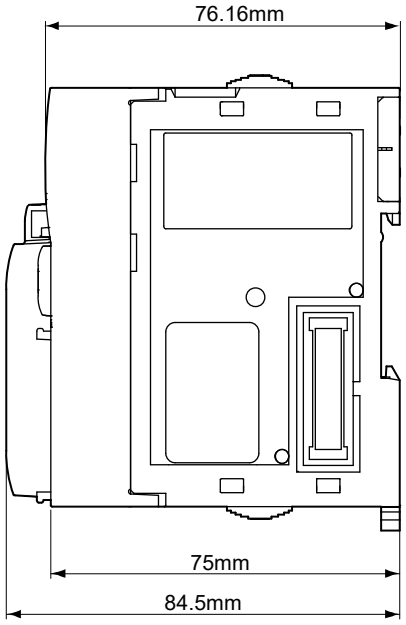
・　形 CJ2H-CPU□□-EIP



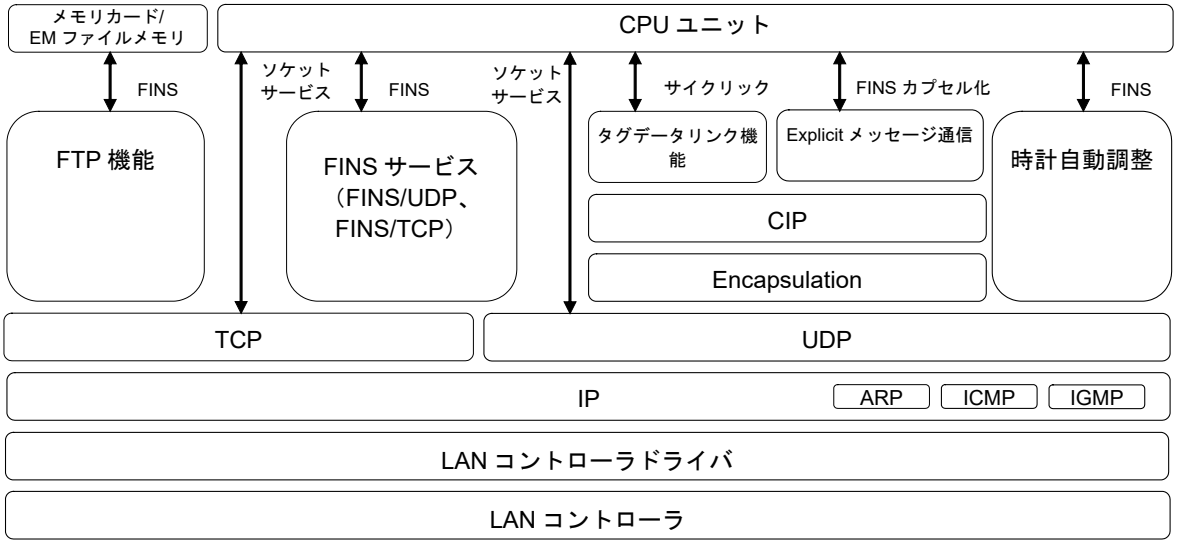




・　形 CJ2M-CPU3□



## 2−1−5　ソフトウェア構成

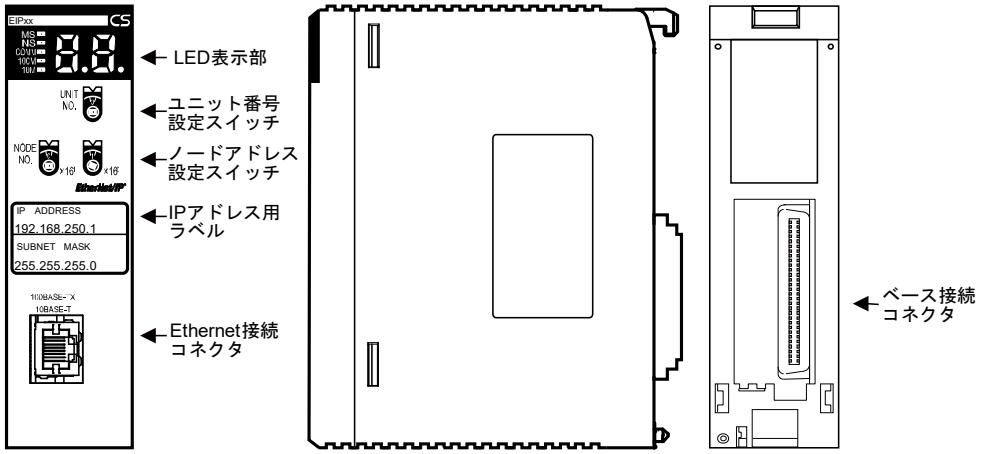


# 2−2　各部の名称と機能

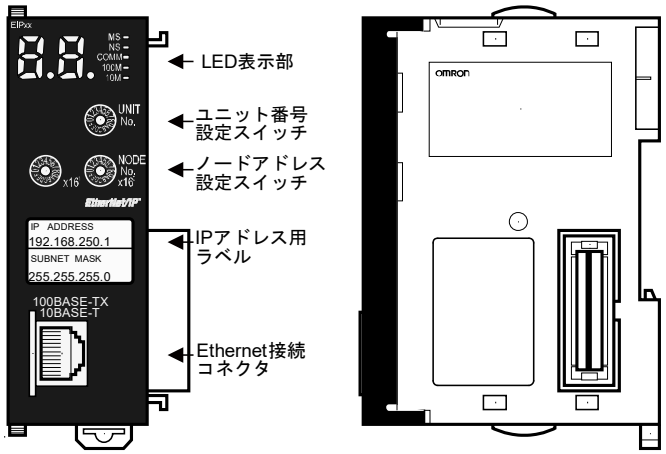


## 2−2−1　各部の名称と機能

■ 形 CS1W-EIP21/EIP21S



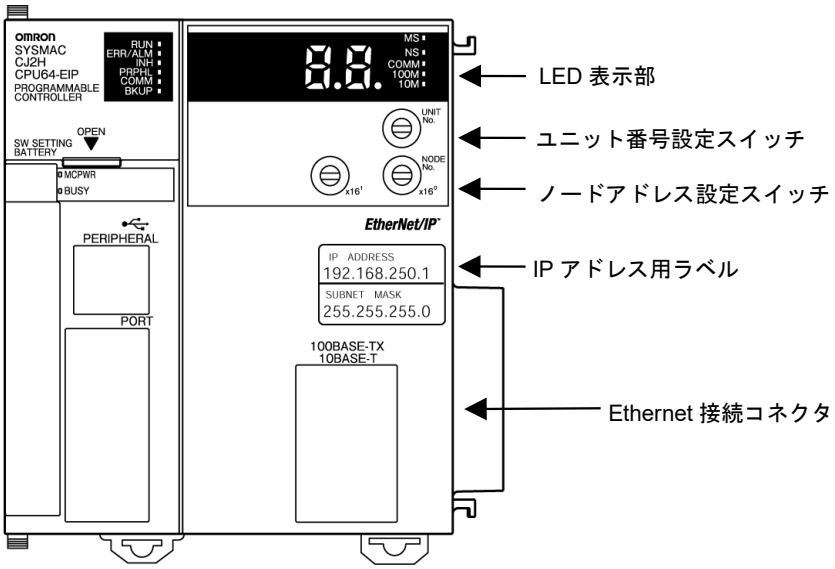

■ 形 CJ1W-EIP21/EIP21S



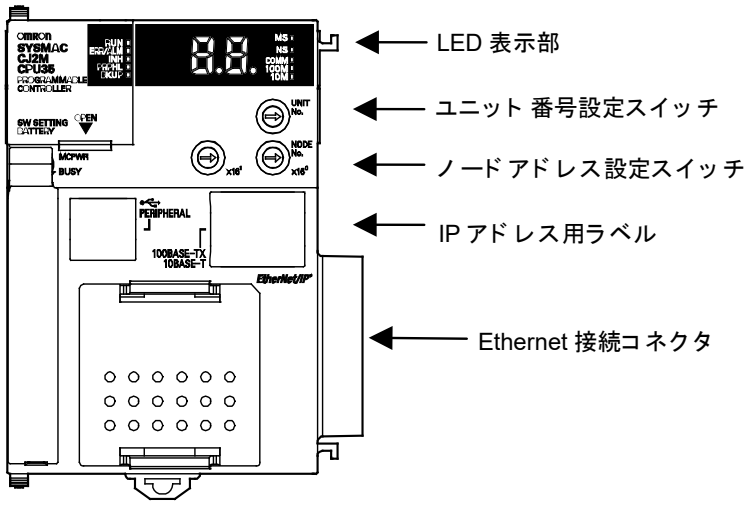

**参　考**

NJ シリーズ CPU ユニットに装着可能な形 CJ1W-EIP21S では、ユニットの前面右下に「+NJ」または「+CJ/CP/NJ」と印字されています。
CP1H シリーズ CPU ユニットに装着可能な形 CJ1W-EIP21S では、ユニット前面右下に「+CJ/CP/NJ」と印字されています。

■ 形 CJ2H-CPU□□-EIP：内蔵 EtherNet/IP ポート

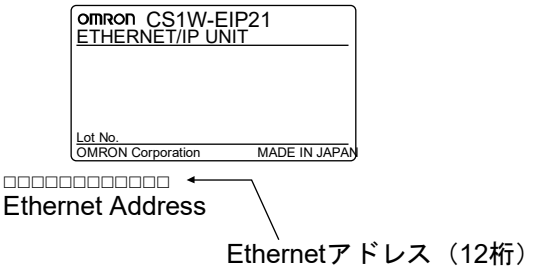



■ 形 CJ2M-CPU3□：内蔵 EtherNet/IP ポート



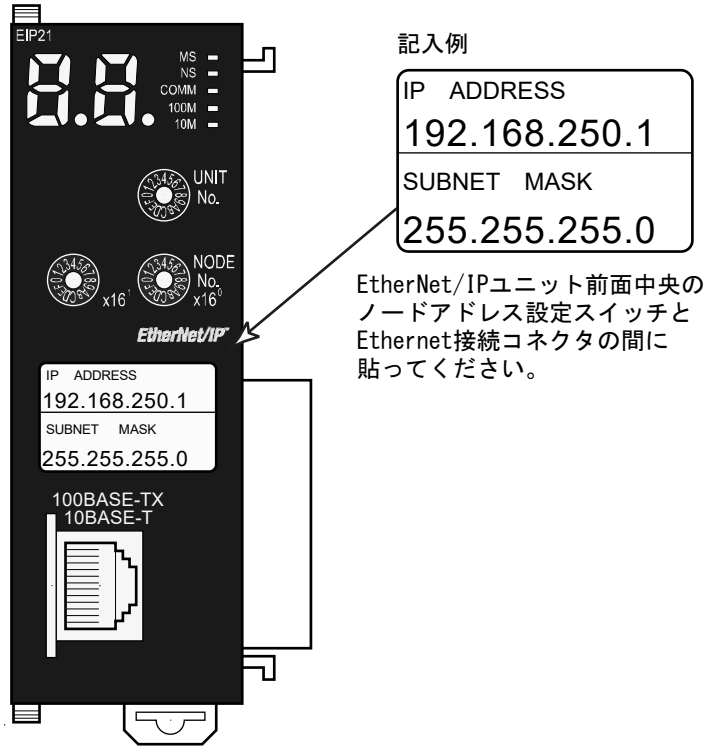

● Ethernet アドレスの表記

Ethernet に接続されるすべての通信機器には、固有の Ethernet アドレスが割り当てられています。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、Ethernet アドレスはユニットの右側面に 12 桁の 16 進数で記載されています。




参 考 Ethernet アドレスは、「付-5 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛 FINS コマンド」でも確認できます。

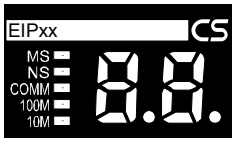
参　考　ユーザが設定した IP アドレスとサブネットマスクの値を、ユーザが記入してユニット前面に貼ることができる「IP アドレス用ラベル」が標準添付されています。このラベルに記入して貼っておくことで、本ユニットの IP アドレスとサブネットマスクを容易に確認することができます。



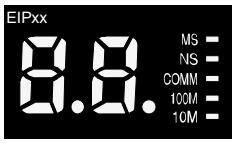
## ■ 表示部

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニット前面の以下の LED によって、ノードの状態やネットワークの状態を知ることができます。

形 CS1W-EIP21/EIP21S




形 CJ1W-EIP21/EIP21S、形 CJ2H-CPU□□-EIP、形 CJ2M-CPU3□




### ● MS LED／NS LED／COMM LED／100M LED／10M LED

MS（Module Status）LED は、ユニット（内蔵ポート）の状態を表示します。
NS（Network Status）LED は、ネットワークの状態を表示します。
COMM、100M、10M LED は、Ethernet 通信の状態を表示します。
MS、NS LED は、共に緑と赤の 2 色発光 LED です。COMM、100M、10M LED は黄の 1 色発光 LED です。これらの LED の色と点灯／点滅／消灯の意味は、次のとおりです。
なお、詳細については、「第 16 章 異常とその処理」を参照してください。

| 表示 | 名称 | 色 | 状態 | 動作状態 |
|---|---|---|---|---|
| MS | Module Status | 赤 | ○ | 致命的な故障 |
| | | | ◎ | 回復可能な故障 |
| | | 緑 | ○ | 正常状態 |
| | | | ◎*1 | IP アドレス未決定 |
| | | -- | ● | 電源供給無し |
| NS | Network Status | 赤 | ○ | 致命的な通信異常 |
| | | | ◎ | 回復可能な通信異常 |
| | | 緑 | ○ | タグデータリンクおよびメッセージのコネクション確立あり |
| | | | ◎ | タグデータリンクおよびメッセージのコネクション確立なし |
| | | -- | ● | オフライン / 電源供給無し |
| COMM | Communication | 黄 | ○ | データ送受信中 |
| | | | ● | 送受信データなし |
| 100M | 100Mbps | 黄 | ○ | 100BASE-TX のリンク確立 |
| | | | ● | 100BASE-TX のリンク未確立 |
| 10M | 10Mbps | 黄 | ○ | 10BASE-T のリンク確立 |
| | | | ● | 10BASE-T のリンク未確立 |

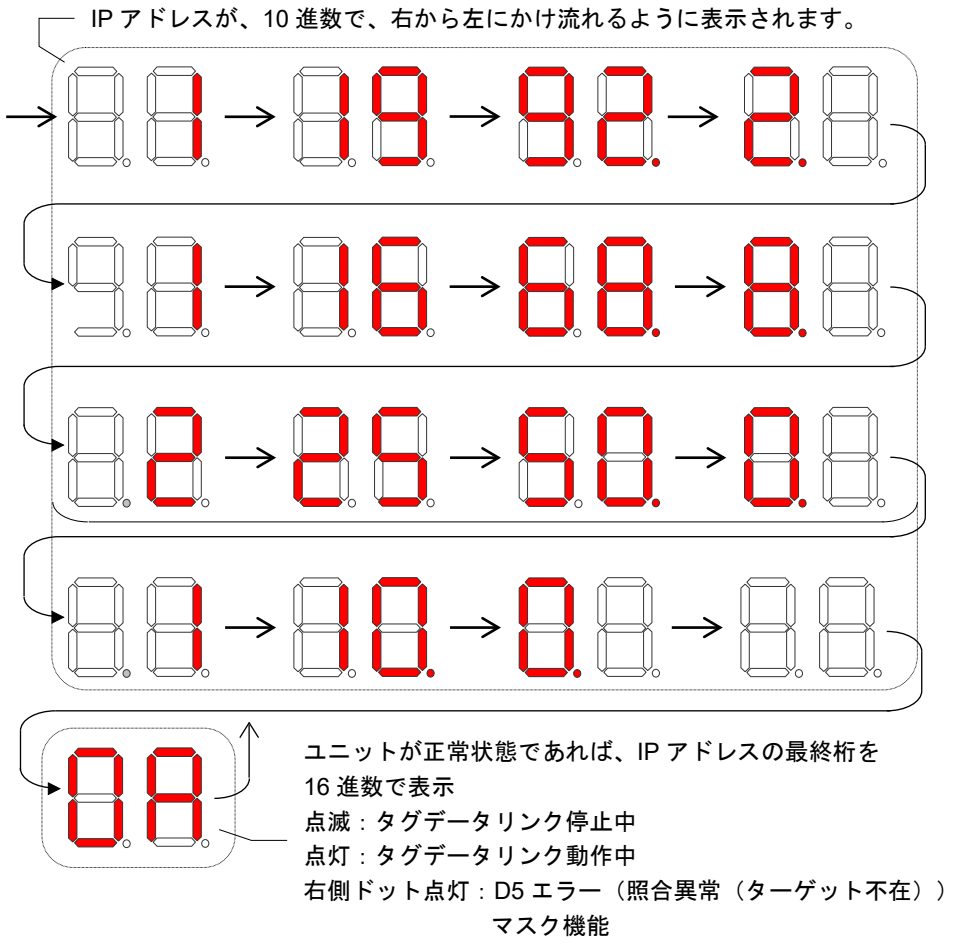
（○：点灯／●：消灯／◎：点滅）
*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の場合だけです。

● 7 セグメント LED 表示

電源 ON（リスタート）時に、全セグメントが 2 回点滅後、一度だけ、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定されている IP アドレスを右から左にかけて流れるように表示します。その後、正常動作中は IP アドレスの下位 8 ビットを 16 進数で表示します。

D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能を有効とした場合、IP アドレスの下位 8 ビット 16 進数表示中の右側ドットが点灯状態となります。

例）IP アドレスが 192.168.250.10 のとき。




エラーが発生したとき、エラーコード、異常デバイスの IP アドレスの下位 8 ビットが順次表示されます。エラーコードの詳細については、第 16 章「異常とその処理」を参照してください。

使用上の注意

2014 年 1 月以降製造の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）から、D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能が使用可能です。

例）以下の複数の異常要因の表示例

・IP アドレス：192.168.250.8 との間で d6（コネクション確立失敗）が発生。
・IP アドレス：192.168.250.9 との間で d6（コネクション確立失敗）が発生。
・IP アドレス：192.168.250.64 との間で d5（照合異常（ターゲット不在）が発生。
・自ユニット（内蔵ポート）（192.168.250.10）で C6（複数スイッチ ON）と EA（EtherNet/IP 拡張設定異常）が発生。




・異常の表示には、特に優先順位はなく、発生している異常をすべて順番に繰り返します。

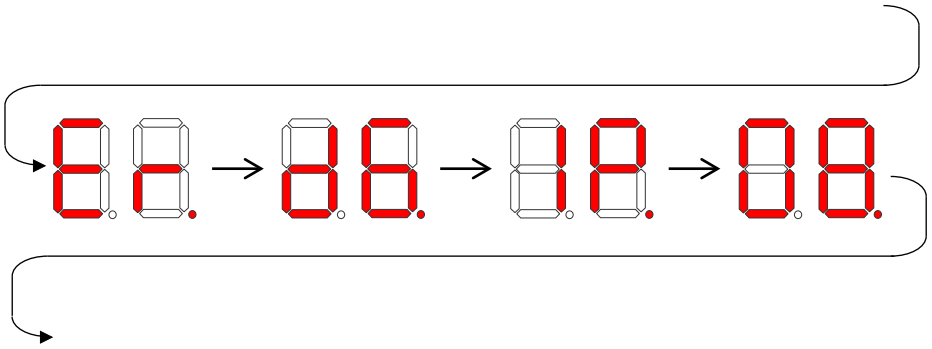
・　左右ドット LED

IP アドレス下位 8 ビットが同じ複数デバイスで異常が発生した場合は、該当ターゲットデバイス表示中右側のドット表示します。

例）以下の複数の異常要因の表示例

・IP アドレス：10.0.1.8 との間で d6（コネクション確立失敗）が発生。

・IP アドレス：10.0.2.8 との間で d6（コネクション確立失敗）が発生。



## 2−2−2　スイッチ設定

### ■ ユニット番号設定スイッチ

ユニット番号設定スイッチでは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の CPU 高機能ユニットとしてのユニット番号を設定します。ユニット番号によって、割付リレーエリア（ソフトスイッチ／ステータスエリア／コネクション情報など）が割り付けられるチャネルが決まります。

| | |
|---|---|
| 設定方法 | 1 桁の 16 進数 |
| 設定範囲 | 0～F |

注：工場出荷時は 0 に設定されています。

同じ PLC に装着されている他の CPU 高機能ユニットとユニット番号が重複しない限り、範囲内で自由に設定することができます。

**お願い**

・小型のマイナスドライバを使用して、ロータリースイッチを傷つけないように設定してください。

・設定は、必ず PLC 本体の電源が OFF の状態で行ってください。

**参　考**

・工場出荷時には 0 に設定されています。

・同じ PLC に装着されている他の CPU 高機能ユニットとユニット番号が重複すると、CPU ユニットで No.二重使用エラーが発生し、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は起動できません。

## ■ ノードアドレス設定スイッチ

ノードアドレス設定スイッチでは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のノードアドレスを設定します。




| | |
|---|---|
| 設定方法 | 2 桁の 16 進数 |
| 設定範囲 | 01～FE |

注：工場出荷時は 01 に設定されています。
デフォルトでは、ここに設定した値が、以下のように、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレスの最下位桁となります。

デフォルト IP アドレス = 192.168.250.ノードアドレス
したがって、工場出荷時は、IP アドレス = 192.168.250.1 です。

ネットワーク内の他のノードとノードアドレスが重複しない限り、ノードアドレスは範囲内で自由に設定することができます。

参　考　・動作中にノードアドレス設定スイッチを変更すると、MS LED が赤点滅します。

# 2−3　ネットワーク構成機器の選定



## 2−3−1　ネットワーク構成機器の推奨品

EtherNet/IP を使用する場合のネットワーク構成機器には、以下の製品を推奨します。

| 構成機器 | メーカー | 形式 | お問い合わせ先<br>電話番号 |
|---|---|---|---|
| スイッチングハブ | シスコシステムズ | メーカーにお問い合わせください。 | シスコシステムズ |
| | コンテック | メーカーにお問い合わせください。 | コンテック |
| | フェニックスコンタクト | メーカーにお問い合わせください。 | フェニックスコンタクト |
| | ヒルシュマンオートメーション アンドコントロール株式会社 | 販売代理店にお問い合わせください。 | 販売代理店：<br>アルテック株式会社　情報マネジメント事業部<br>03-5363-3005 |
| ツイストペアケーブル | 100BASE-TX | | |
| | 東日京三電線株式会社 | NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P | 東日京三電線株式会社 |
| コネクタ（モジュラープラグ） | STP プラグ | | |
| | パンドウイットコーポレーション日本支社 | MPS588 | パンドウイットコーポレーション日本支社　大阪営業所 |
| ブーツ | 通信興業 | MK ブーツ（IV）LB | 通信興業 |

**お願い**

・タグデータリンクを使用するネットワークでは、必ずスイッチングハブを使用してください。
・リピータハブを使用して EtherNet/IP のタグデータリンク（サイクリック通信）を行うと、ネットワークの通信負荷が高まるため、コリジョン（衝突）が多数発生し、安定した通信ができなくなります。

## 2−3−2　オムロン製のネットワーク構成機器

EtherNet/IP の使用に適したオムロン製のネットワーク構成機器には、以下の製品があります。

| 名称 | 形式 | 仕様　○：あり、×：なし | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 機能 | ポート数 | 故障検知機能 |
| スイッチングハブ | 形 W4S1-03B | 優先度制御（QoS）：EtherNet/IP の制御データ優先<br>故障検知：ブロードキャストストーム・LSI 異常検知、10/100BASE-TX、Auto-Negotiation | 3 | × |
| | 形 W4S1-05B | | 5 | × |
| | 形 W4S1-05C | | 5 | ○ |
| | 形 W4S1-05D | | 5 | × |

## 2−3−3　スイッチングハブの種類

● アンマネージドレイヤ 2（L2）スイッチングハブ

Ethernet アドレスによりスイッチングする機能をもつスイッチングハブ。一般的なスイッチングハブは、この機能を持ちます。スイッチングハブが持つ機能の切り替えや設定値の変更は行えません。

● マネージドレイヤ 2（L2）スイッチングハブ

Ethernet アドレスによりスイッチングする機能を持ち、ネットワーク上のスイッチングハブ専用ツールにより機能の切り替えや設定値の変更を行え、診断情報の収集などを行うことが出来ます。アンマネージドレイヤ 2 スイッチングハブに比べ高機能なスイッチングハブになります。

## 2−3−4　スイッチングハブの機能

EtherNet/IP ネットワークで使用する際にポイントとなるスイッチングハブ機能の概要を以下に示します。
EtherNet/IP ユニット使用時は、以下の 2 つの機能の有無に分けて選定してください。
・マルチキャストフィルタ機能の有無
・TCP/UDP ポート番号（L4）QoS（Quality of Service）機能の有無

### ● マルチキャストフィルタ

マルチキャストパケットを特定のノードのみに転送する機能です。スイッチングハブに、IGMP Snooping または GMRP として実装されます。
ここで言う特定のノードとは、IGMP クライアント機能を持ちスイッチングハブに転送要求を依頼したノードを指します（オムロン製の EtherNet/IP ユニットは、IGMP クライアント機能をもちます）。
この機能がない場合、マルチキャストパケットは、ブロードキャストパケット同様、すべてのノードに転送されてしまい、ネットワーク上のトラフィックを増大させる原因になります。
この機能を有効にするには、スイッチングハブに対する設定が必要になります。マルチキャストフィルタ数は、使用するネットワークに対し十分である必要があります。

### ● TCP/UDP ポート番号（L4）での QoS（Quality of Service）

特定の IP アドレス、TCP（UDP）ポート宛のパケットを優先的に転送するなど、パケット転送の優先制御を行う機能です。TCP、UDP プロトコルがトランスポート層プロトコルであることから、L4（レイヤ 4）QoS 機能と呼びます。
タグデータリンクとメッセージ通信を同一ネットワーク上で実行する場合、タグデータリンクパケットを優先的に転送することで、メッセージ通信のトラフィックによる転送遅延、バッファオーバーフローによるパケット破棄などの影響を避けることが可能となります。
この機能を有効にし、タグデータリンクパケットを優先的に転送させるには、スイッチングハブに対する設定が必要になります。

これらの機能と各スイッチングハブでのサポート状況を以下にまとめます。

| | マルチキャスト<br>フィルタ | L4 QoS | 備考 |
|---|---|---|---|
| アンマネージド L2 スイッチングハブ | なし | なし | − |
| マネージド L2 スイッチングハブ | あり | あり | 両機能ともツールによる設定が必要 |
| オムロン製スイッチングハブ<br>（W4S1 シリーズ） | なし | あり | L4 QoS の設定はスイッチきりかえ実行。ツール不要。 |

**参　考**　Network Configurator によるコネクション設定にてコネクションタイプとして「Multi-cast connection」を選択するとマルチキャストパケットが使われます。コネクションタイプとして全て「Point to Point connection」を選択するとマルチキャストパケットは使われません。

## 2−3−5　スイッチングハブ選定時の留意事項

スイッチングハブがサポートしている機能は、タグデータリンクの転送遅延やコンフィグレーション内容などに影響を及ぼします。
また、スイッチングハブが高度な機能をサポートしている場合には、その設定が必要になります。
スイッチングハブ選定の際には、ネットワーク上でどのような通信をどれくらいの負荷で使用するかにより、スイッチングハブを選定する必要があります。
以下の注意事項を参考にして、スイッチングハブを選定してください。
タグデータリンク通信負荷の見積り方法は「10−2 通信負荷の調整」を参照ください。

### ■ ネットワーク上で実行する通信種類に着目して選定するとき

#### ● タグデータリンクのみ実行する場合

マルチキャストフィルタなしの L2 スイッチングハブ、または、マルチキャストフィルタ付きの L2 スイッチングハブの使用を推奨します。
マルチキャストフィルタ機能付きの場合、不必要なマルチキャストパケットによるトラフィックの増大を防げるため、より高速なタグデータリンクが可能となります。
ただし、以下のいずれかの条件に当てはまる場合、マルチキャストフィルタなし・付きによるトラフィックの差異はありません。

・ネットワーク上の全ノード間で同じデータを共有するタグデータリンク設定を行う場合（マルチキャストパケットがブロードキャスト同様に全ノードへ転送される）
・タグデータリンク設定がすべて 1 対 1（ユニキャスト）であり、マルチキャストパケットが使われない場合

マルチキャストフィルタ機能を使用する場合、スイッチングハブに対する設定が必要になります。マルチキャストフィルタ数は、使用するネットワークに対し十分である必要があります。

#### ● タグデータリンクとメッセージ通信を混在して実行する場合

マルチキャストフィルタ付きかつ L4 QoS 付きの L2 スイッチングハブの使用を推奨します。
タグデータリンク用パケットを優先的に転送するように設定することにより、メッセージ通信のトラフィックによる転送遅延、およびバッファオーバーフローによるパケット破棄などの影響を避けることが可能となります。
マルチキャストフィルタ機能、および L4 QoS 機能を使用する場合、スイッチングハブに対する設定が必要になります。

### ■ スイッチングハブのサポート機能に着目して選定するとき

#### ● マルチキャストフィルタ機能なしの L2 スイッチングハブを使用する場合

タグデータリンクのみ行い、以下のいずれかの条件に当てはまる場合に、推奨します。

・ネットワーク上の全ノード間で同じデータを共有するタグデータリンク設定を行う場合（マルチキャストパケットがブロードキャスト同様に全ノードへ転送される）
・タグデータリンク設定がすべて 1 対 1（ユニキャスト）であり、マルチキャストパケットが使われない場合
・タグデータリンクによるトラフィックが少ない場合

マルチキャストフィルタ機能なしの L2 スイッチングハブは、スイッチングハブに対する設定は不要です。

● マルチキャストフィルタ機能付きの L2 スイッチングハブを使用する場合

タグデータリンクのみ行い、以下の条件に当てはまる場合に推奨します。

・タグデータリンク設定で 1 対 N（N はネットワーク上の一部のノード）が多い、（つまり、マルチキャストパケットが多く使われる）、またはタグデータリンクによるトラフィックが多い場合

マルチキャストフィルタ機能付きの L2 スイッチングハブは、スイッチングハブに対する設定が必要です。マルチキャストフィルタ数は、使用するネットワークに対し十分である必要があります。

● マルチキャストフィルタ機能付きかつ L4 QoS 機能付きの L3 スイッチングハブを使用する場合

タグデータリンクおよびメッセージ通信を混在して実行する場合に、推奨します。
タグデータリンク用パケットを優先的に転送するように設定することにより、メッセージ通信のトラフィックによる転送遅延、バッファオーバーフローによるパケット破棄などの影響を避けることが可能となります。
マルチキャストフィルタ機能、L4 QoS 機能を使用する場合、スイッチングハブに対する設定が必要になります。マルチキャストフィルタ数は、使用するネットワークに対し十分である必要があります。

お願い

・スイッチングハブに対する設定方法の詳細につきましては、スイッチングハブメーカーにお問い合わせください。
・スイッチングハブの設置につきましては、耐環境性能を十分ご考慮の上、設置してください。
耐環境性能の詳細につきましては、スイッチングハブメーカーにお問い合わせください。

# 第３章

# 立ち上げ手順

# 3−1　立ち上げ手順の概要

## 3−1−1　使用手順



### ■ 初期設定

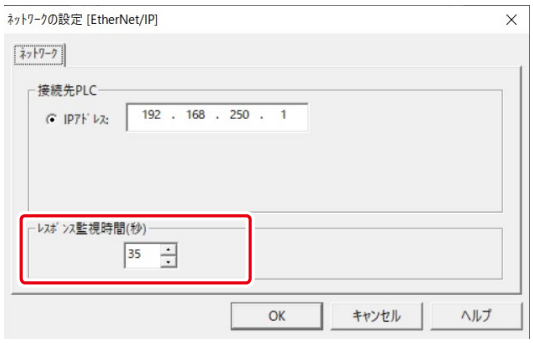
1. EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）前面スイッチで、ユニット番号、ノードアドレスを設定
   ⇒3−2 項「ハードウェアの設定」を参照
2. CPU 装置に装着
   形 CJ2H-CPU□□-EIP には最大 7 台（内蔵ポート含めて 8 台分の EtherNet/IP 機能）、CJ2M-CPU ユニットには、（内蔵ポートの有無に関わらず）最大 2 台までの EtherNet/IP ユニットが装着可能です。
   ⇒3−3 項「PLC への取り付け」を参照
3. Ethernet ネットワーク（ツイストペアケーブル）の配線
   ⇒3−4 項「ネットワークの敷設について」、3−5 項「ネットワークへの接続」を参照
4. 周辺ツールがインストールされたパソコン、及び PLC に接続するためのシリアルケーブルもしくは Ethernet ケーブル（ツイストペアケーブル）を用意
   周辺ツール（Network Configurator、CX-Programmer、CX-Integrator）を使ってネットワークの設定を行うために必要。
5. パソコンを PLC に接続し、CX-Programmer を使って、I/O テーブル作成操作を実行
   形 CJ2H-CPU□□-EIP、形 CJ2M-CPU3□の内蔵 EtherNet/IP ポートは I/O テーブル作成不要です。
   ⇒3−6 項「I/O テーブルの作成」を参照
6. 以下のいずれかで、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレスを設定
   a）IP アドレスを設定せずに使用したいとき：
   ・デフォルトの IP アドレス（192.168.250.ノードアドレス）となります。
   b）任意の IP アドレスに設定したいとき：
   ・CPU ユニット側に記憶したいとき、CPU ユニットの割付 DM エリアに設定します。
   ・EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）側に記憶したいとき、CX-Programmer の［I/O テーブル］の「パラメータの編集」ウィンドウで IP アドレス、ネットマスクを設定し転送
   ⇒3−7 項「自 IP アドレス設定、3−8 項「TCP/IP 設定・LINK 設定」を参照
7. （必要時のみ）「パラメータの編集」ウィンドウで、その他の項目を設定し転送
   各設定項目は「TCP/IP」「Ethernet」「FINS/UDP」「FINS/TCP」「FTP」「時計自動調整」「ステータスエリア」「SNMP」「SNMP トラップ」などのタブに分類されています。
   ⇒3−11 項「その他の設定」を参照

8. （必要時のみ）ルーチングテーブルを設定
   FINS 通信サービスをする場合で、かつ複数のネットワーク通信ユニットを装着している場合、CX-Integrator から、ルーチングテーブルを設定/転送
   ⇒設定方法については「CX-Integrator オペレーションマニュアル（SBCA-347）」を参照
   なお、周辺ツールから［Secure Comm］を使用して EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に接続するときはネットワークを超えたアクセスはできません。
9. 通信テスト
   EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対して PING コマンドを実行
   ⇒3−12 項「通信テスト」を参照



## 使用上の注意

CX-Programmer をネットワーク種別［EtherNet/IP］で接続した場合に以下の操作をすると、パラメータ編集画面の操作ができなくなることがあります。
・形 CS1W/CJ1W-EIP21S の［パラメータの編集］画面でパラメータを転送してユニットをリスタートする。
・形 CS1W/CJ1W-EIP21S の［パラメータの編集］画面でユニットをリスタートする。
このような現象が発生したら、パラメータ編集画面を閉じてから再度開いてください。現象が再発する場合は、［ネットワーク種別］-［設定］で現れる［ネットワークの設定（EtherNet/IP）］画面の［レスポンス監視時間（秒）］の値を 35 以上に設定してください。



## ■ タグデータリンク（サイクリック通信）サービスを行う場合

タグデータリンクは Network Configurator を使って設定します。
タグデータリンクの設定方法には大きく次の 2 つの方法があります。

（1）Network Configurator の EtherNet/IP データリンクツールを使って設定：
設定の自由度はありませんが、Controller Link のデータリンク設定に準じた方法でメモリアドレスのみによるデータリンク設定を簡単に行えます。設定方法については、3−9 項「タグデータリンク設定」、もしくは第 6 章「タグデータリンク機能」を参照してください。

（2）Network Configurator のタグデータリンク設定機能を使って設定：
タグデータリンクを構成するコネクションを各 EtherNet/IP ノード毎に設定します。
メモリアドレスだけでなくネットワーク変数を使った自由度の高いタグデータリンクの設定が行えます。
設定方法については、第 6 章「タグデータリンク機能」を参照してください。

## ■ メッセージ通信サービスを行う場合

1. CS/CJ シリーズ CPU ユニットのユーザプログラム上で、CMND 命令を実行
⇒第 9 章「Explicit メッセージ通信サービス機能」を参照

## ■ セキュリティ機能を使用する場合

セキュリティ機能を使用するときは、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を使用します。形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外の EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートではセキュリティ機能を使用できません。

1. 上で説明した初期設定を行います。
2. EIP21S ユーザ管理ツールを使用してユーザ認証設定を行い、ユーザアカウントを登録します。

⇒［13−3 ユーザ認証機能］を参照

3. 使用しないポートのクローズ、通過する IP パケットの設定を行います。

⇒「13−4 ポートのオープン/クローズ機能」「13−5 IP パケットフィルタ機能」を参照

4. セキュリティ機能の設定が意図とおりとなっているか、動作確認を行います。

# 3−2　ハードウェアの設定

## 3−2−1　CS シリーズ EtherNet/IP ユニット



### ■ 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。



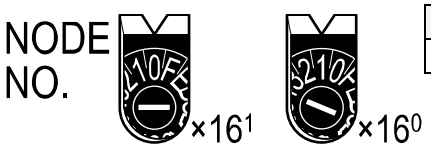

| 設定範囲 |
|---|
| 0〜F |

**お願い**
・電源 OFF 状態で設定してください。
・初めて設定した場合や、設定を変更した場合は、PLC 本体の I/O テーブル作成を行ってください。

**参　考**
CS/CJ シリーズ PLC では、設定したユニット番号によって、自動的にリレーエリアと DM エリアに、専用のエリアが割り付けられます。
詳しくは、「第 4 章　EtherNet/IP ユニットのメモリ割付」を参照してください。

### ■ ノードアドレスの設定

FINS 通信サービスでは、Ethernet に複数の EtherNet/IP 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/IP 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/IP 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/IP ユニットや 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。




| 設定範囲 |
|---|
| 01〜FE（10 進数 1〜254） |

左のロータリスイッチで上位桁を、右のロータリスイッチで下位桁を設定します。
工場出荷時には、01 に設定されています。

**お願い**
電源 OFF 状態で設定してください。

● IP アドレスとの関係

アドレス変換に自動生成方式（動的/静的）を使用する場合は、EtherNet/IP ユニットに設定する IP アドレスのホスト ID 部（第 5 章「IP アドレスを決定する方法」を参照）を、ノードアドレスと同じ値に設定してください。同じ値にできない場合は、アドレス変換方式を「IP アドレステーブル方式」または「併用方式」に設定する必要があります。詳細は「第 5 章 IP アドレスを決定する方法」を参照してください。
Ethernet ネットワーク上で FINS 通信サービスを使用しない場合は、他の EtherNet/IP ユニットと重複しても構いません。ただし、必ず 01～FE の範囲内に設定してください。範囲外の値を設定すると、MS LED が赤点滅し、7 セグメント LED が「H4」（ノードアドレス設定異常）を表示し、同時に EtherNet/IP ユニットは動作を停止します。

## 3−2−2 CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット・CJ2 CPU 内蔵 EtherNet/IP ポート

### ■ 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。



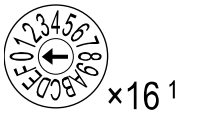

| 設定範囲 |
|---|
| 0～F |

**お願い**
・電源 OFF 状態で設定してください。
・初めて設定した場合や、設定を変更した場合は、PLC 本体の I/O テーブル作成を行ってください。

**参 考**
CS/CJ シリーズ PLC では、設定したユニット番号によって、自動的にリレーエリアと DM エリアに、専用のエリアが割り付けられます。
詳細は「第 4 章 EtherNet/IP ユニットのメモリ割付」を参照してください。

### ■ ノードアドレスの設定

FINS 通信サービスでは、Ethernet に複数の EtherNet/IP 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/IP 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/IP ユニットや 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/IP ユニットや 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。




| 設定範囲 |
|---|
| 01～FE（10 進数 1～254） |

左のロータリスイッチで上位桁を、右のロータリスイッチで下位桁を設定します。
工場出荷時には、01 に設定されています。

お願い 電源 OFF 状態で設定してください。

● IP アドレスとの関係

IP アドレス変換に自動生成方式（動的/静的）を使用する場合は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定する IP アドレスのホスト ID 部（第 5 章「IP アドレスを決定する方法」を参照）を、ノードアドレスと同じ値に設定してください。同じ値にできない場合は、アドレス変換方式を「IP アドレステーブル方式」または「併用方式」に設定する必要があります。詳しくは、「第 5 章 IP アドレスを決定する方法」を参照してください。

Ethernet ネットワーク上で FINS 通信サービスを使用しない場合は、他の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）と重複しても構いません。ただし、必ず 01〜FE の範囲内に設定してください。範囲外の値を設定すると、MS LED が赤点滅し、7 セグメント LED が「H4」（ノードアドレス設定異常）を表示し、同時に EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は動作を停止します。

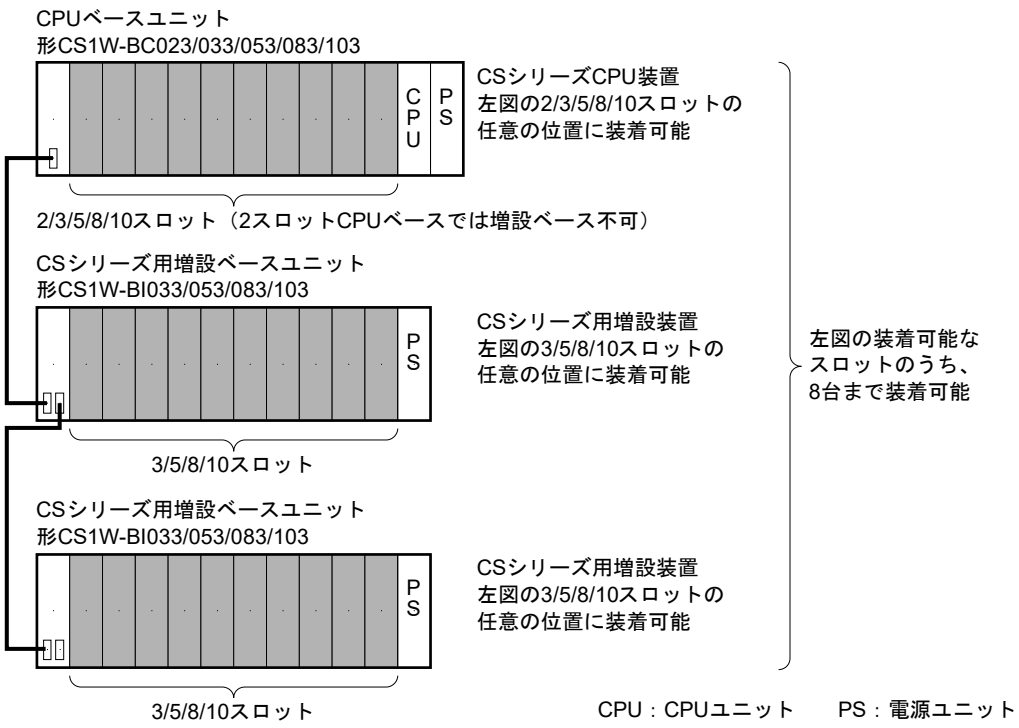
# 3−3　PLC への取り付け

## 3−3−1　CS シリーズ PLC への装着



CS シリーズ EtherNet/IP ユニットは、CS シリーズ CPU 装置と CS シリーズ 増設装置の全スロットに装着できます。
ただし、ベースユニットによって、装着できるスロットが異なります。
1 台の PLC に装着できる EtherNet/IP ユニット数は、最大 8 台です。
なお、他の CPU 高機能ユニット（Controller Link ユニットなど）と混在して装着するときは、CPU 高機能ユニットの最大台数 16 台を超えないように注意してください。

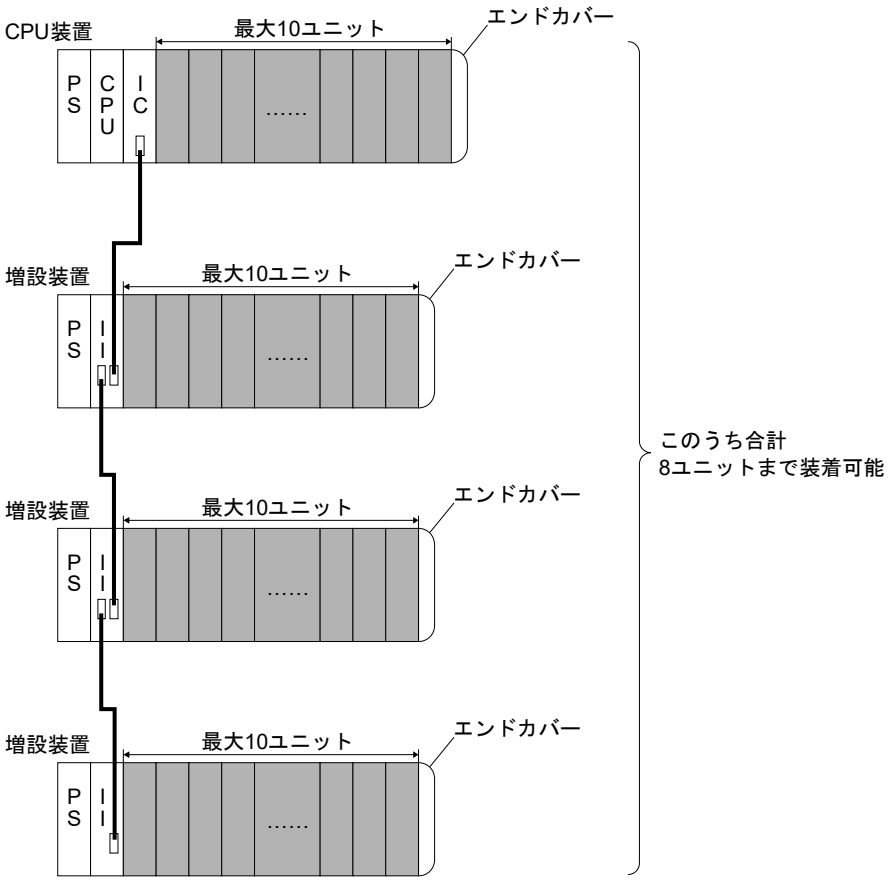
**お願い**　PLC のベース取り付けねじは 0.9N・m のトルクで、ユニットの固定ねじは、0.4N・m のトルクで締めてください。




**参　考**　EtherNet/IP ユニット 形 CS1W-EIP21/EIP21S の消費電流は、最大時 410mA/620mA です。
同じ CPU ベースユニットまたは増設ベースユニットに装着されているユニットの合計消費電流が、電源ユニットの出力容量の上限を超えないように注意してください。

## 3−3−2　CJ シリーズ PLC への接続

CJ シリーズ EtherNet/IP ユニットは、CJ シリーズ CPU 装置と CJ シリーズ 増設装置に接続できます。
以下のいずれかの位置にユニット上部および下部のスライダで固定してください。
1 台の PLC に装着できる EtherNet/IP ユニット数は、形 CJ2H-CPU□□-EIP は最大 7 台（内蔵ポート含めて 8 台分の EtherNet/IP 機能）、CJ2M-CPU ユニットには、（内蔵ポートの有無に関わらず）最大 2 台までの EtherNet/IP ユニットが装着可能です。
なお、他の CPU 高機能ユニット（Controller Link ユニットなど）と混在して装着するときは、CPU 高機能ユニットの最大台数 16 台を超えないように注意してください。



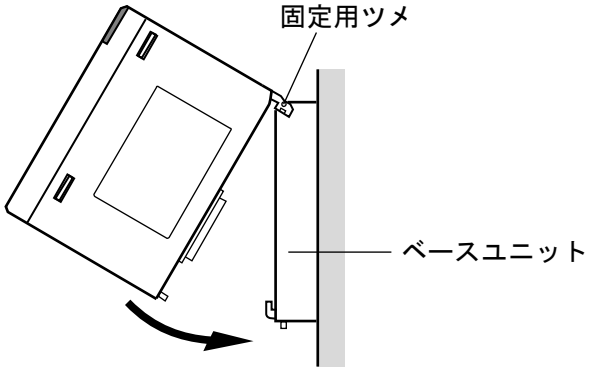

（注）PS ：電源ユニット
CPU：CPUユニット
IC ：I/Oコントロールユニット
II ：I/Oインタフェースユニット

**参　考**　EtherNet/IP ユニット 形 CJ1W-EIP21/EIP21S の消費電流は、最大時 410mA/650mA です。同じ CPU 装置または増設装置に接続されているユニットの合計消費電流が、電源ユニットの出力容量の上限を超えないように注意してください。

## 3−3−3　ユニットの取り付け

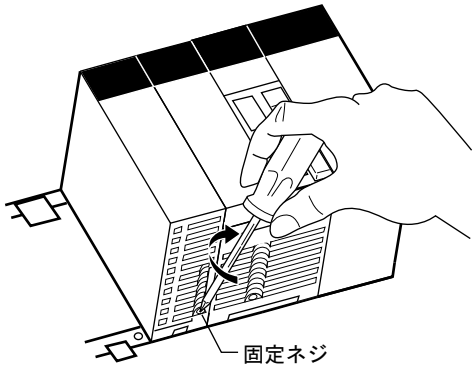
EtherNet/IP ユニットのベースユニットへの取り付けは、以下の手順で行ってください。

1. 上底辺にある固定用ツメをベースユニットに引っかけて取り付けてください。

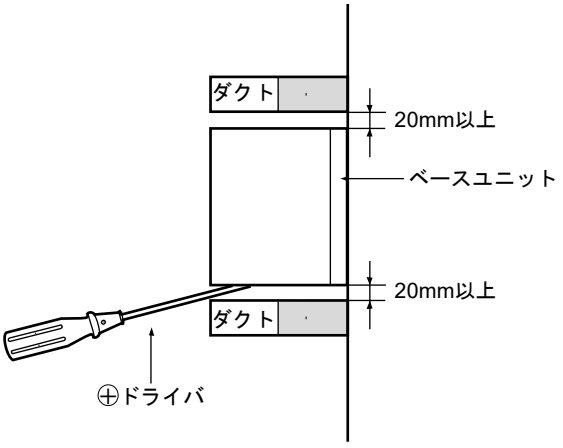



2. 各ユニットは、ベースユニットのコネクタを正しく差し込み、ユニット下部にある固定ネジをしっかり締め付けてください。適正締め付けトルクは、0.4N･m です。

3. ユニットを取り外す場合は、固定ネジを緩めてから取り外してください。




**お願い**　装置内への組み込みに関しては、下図のようにユニットの着脱のための空間を確保してください。



## 3−3−4　ユニット取り扱い上のお願い

・ユニットおよび接続線の取り付け、取り外しは、必ず PLC の電源を OFF した後に行ってください。
・ノイズの影響を避けるため、入出力線は、高電圧線や動力線と別ダクトで配線してください。
・ユニット内に配線クズや切粉などが入らないようにしてください。焼損、故障、誤動作の原因となります。特に施工時は覆いを付けるなどの対策を行ってください。
・ユニット開口部から異物を入れないでください。焼損、感電、故障の可能性があります。

# 3−4　ネットワークの布設について



## 3−4−1　ネットワーク布設時の基本的注意事項

・Ethernet 布設工事を行うときは、十分な安全対策と規格に従った布設が必要です。Ethernet 布設には「JIS X5252」、布設工事には「電気設備技術基準」を参照してください。
・布設工事は、安全対策、規格に詳しい専門業者に依頼されることをお勧めします。
・Ethernet ネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに布設しないでください。
万が一、ノイズの多い環境に布設する場合は、各ネットワーク構成機器を金属ケースに収納したり、部分的に光ケーブルを使用するなどのノイズ対策を必ず施してください。
・　情報系ネットワークと混在して EtherNet/IP ネットワークを布設する際、タグデータリンクによって通信負荷が高くなることが想定される場合は、情報系ネットワークと別セグメントにするなどして影響を与えないネットワーク構成にすることをお勧めします。

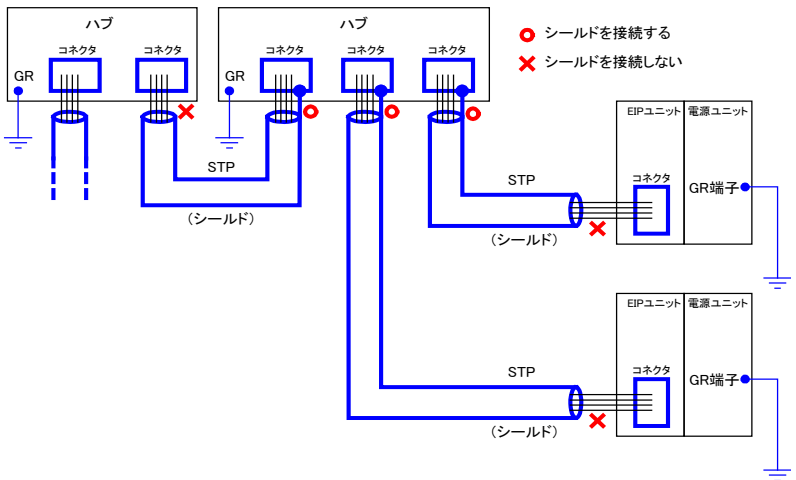
## 3−4−2　ネットワーク構成機器の推奨品

EtherNet/IP ユニットを使用する場合のネットワーク構成機器については、2-3 項「ネットワーク構成機器の選定」を参照してください。

## 3−4−3　注意事項

### ■ ツイストペアケーブル布設時の注意点

・シールドの処理や機器の接地方法によってはグランドループができるため、ノイズ耐量が低下、または機器が破壊する場合があります。以下のようにシールドを処理し、シールドが 1 点で接地されるようにしてください。
・EtherNet/IP ユニット側のコネクタ部シールドを接続しないでください。
・ハブ同士を接続するケーブルは、どちらか 1 端のみシールドを接続ください。



・スイッチングハブおよびEtherNet/IPユニットに接続するときは、ロックするまで確実にコネクタに差し込んでください。
・ツイストペアケーブルは、高圧電線と区別して、施設、配線してください。
・ノイズを発生させる機器の近くには、布設しないでください。
・高温多湿の環境に布設しないでください。
・粉塵、オイルミストなどのない場所で使用してください。

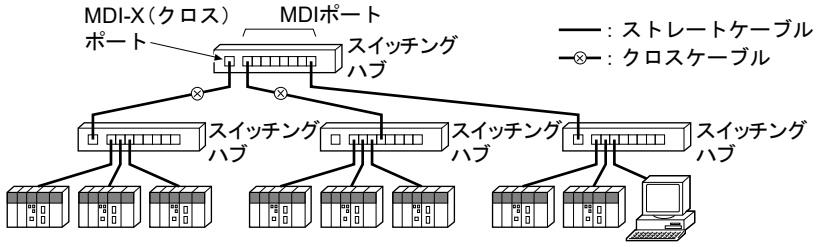
## ■ スイッチングハブ設置時の注意点

・スイッチングハブは、インバータ等の駆動系の機器と同一箇所にならないように接地してください。
・スイッチングハブへの電源は必ず専用の電源としてください。I/O用電源、モータ用電源、および制御用電源などと、同一の電源を使用しないでください。
・スイッチングハブの耐環境性能仕様を十分ご考慮の上、使用環境に適合するスイッチングハブを設置してください。スイッチングハブの耐環境性能の詳細につきましては、スイッチングハブメーカーにお問い合わせください。

## ■ スイッチングハブの接続方法

・ツイストペアケーブルによるスイッチングハブ間接続は、
MDIポートとMDI-Xポートをストレートケーブルで接続します。
MDIポート、MDI-Xポート同士は、クロスケーブルで接続します。

注：クロスケーブルとストレートケーブルは、外観で区別することが難しく、誤って使用した場合、通信不良の原因となります。基本的にストレートケーブルで使用することをお勧めします。




・スイッチングハブによっては、自動でMDI/MDI-Xを検出するものがあります。この場合はスイッチングハブ間もストレートケーブルが使用できます。

**お願い** EtherNet/IPユニット（内蔵ポート）のリンク設定は、接続するスイッチングハブの通信モード設定と合致させるようにしてください。合致していない場合、不安定なリンク状態となり、正常な通信ができません。スイッチングハブの通信モード別の設定表を下記に示します。（AUTO-Nego：オートネゴシエーション、FULL：全二重、HALF：半二重を意味します）

| EtherNet/IPユニット ＼ スイッチングハブ | | AUTO-Nego | 10M固定 | | 100M固定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | FULL | HALF | FULL | HALF |
| AUTO-Nego | | ◎ | × | ○ | × | ○ |
| 10M固定 | FULL | × | ○ | × | × | × |
| | HALF | ○ | × | ○ | × | × |
| 100M固定 | FULL | × | × | × | ◎ | × |
| | HALF | ○ | × | × | × | ○ |

（◎：推奨、○：接続可能、×：接続不能）

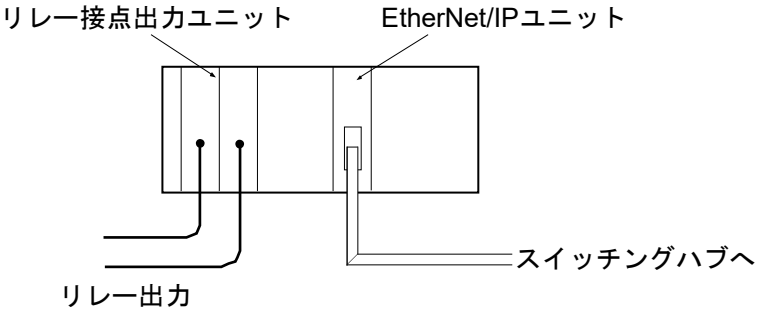
## 3−4−4　リレー接点出力ユニット使用時のノイズ対策

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）とリレー接点出力ユニットを同じベースユニットに取り付けたり、1 つの PLC に同時に装着すると、リレー接点出力ユニットのリレーが発するノイズで、通信エラーが発生することがあります。設置時に、次の対策をとってください。



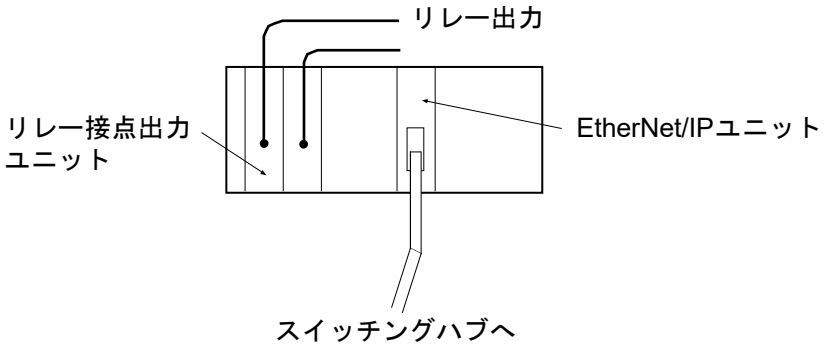
### ■ ユニットの取付け位置を離す

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）とリレー接点出力ユニットを離れたスロットに取り付けてください。（CJ シリーズでは、できるだけ離して EtherNet/IP ユニットを接続してください。）




### ■ ケーブルを離して配線する

ツイストペアケーブルと、リレー接点出力ユニットの配線を分離すると効果があります。



# 3−5　ネットワークへの接続

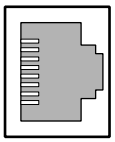


## 3−5−1　Ethernet 接続コネクタ

Ethernet のツイストペアケーブルを接続するコネクタです。

・電気的特性：IEEE802.3 規格に準拠

・コネクタ機構：RJ45 の 8 ピン・モジュラ・コネクタ（ISO 8877 準拠）



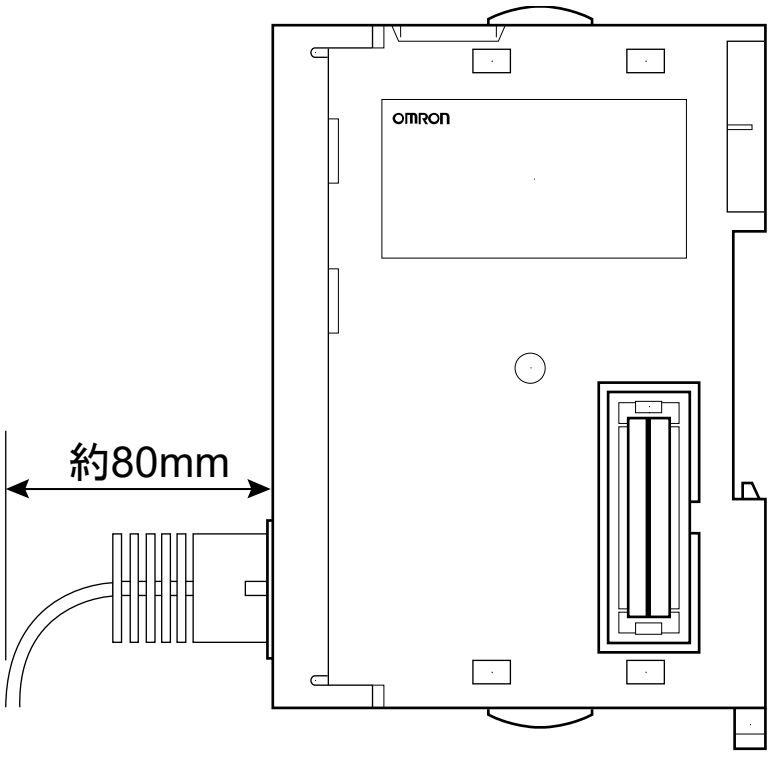
| ピン番号 | 信号名称 | 略称 | 信号方向 |
|---|---|---|---|
| 1 | 送信データ＋ | TD＋ | 出力 |
| 2 | 送信データ− | TD− | 出力 |
| 3 | 受信データ＋ | RD＋ | 入力 |
| 4 | 未使用 | − | − |
| 5 | 未使用 | − | − |
| 6 | 受信データ− | RD− | 入力 |
| 7 | 未使用 | − | − |
| 8 | 未使用 | − | − |
| コネクタフード | 保安用接地 | FG | − |

## 3−5−2　ケーブルの接続方法

お願い

・ツイストペアケーブルの接続や脱着は、PLC 本体の電源が OFF の状態で行ってください。

・ツイストペアケーブルの曲げ半径を確保するため、余裕を持ったスペースを取ってください。
使用する通信ケーブルやコネクタにより必要なスペースが異なりますので、各メーカまたは購入元にお問い合わせください。

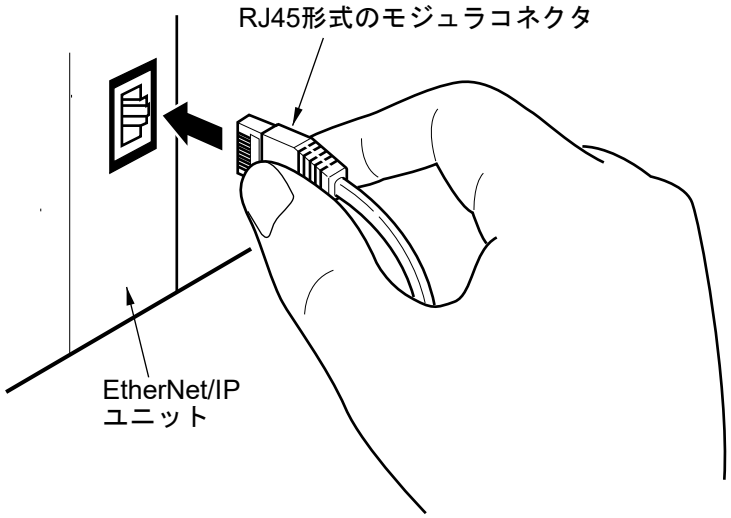



1. ツイストペアケーブルを布設します。

2. スイッチングハブにツイストペアケーブルを接続します。

3. ツイストペアケーブルを EtherNet/IP ユニットのコネクタに取り付けます。
   スイッチングハブおよび Ethernet に接続する際は、ロックするまで確実にコネクタを差し込んでください。

例：形 CS1W-EIP21 の場合



# 3−6　I/O テーブルの作成



## 3−6−1　I/O テーブルとは

I/O テーブルとは、PLC に装着されているユニットを識別したり、入出力の割り付けを行うためのテーブルです。

CS/CJ シリーズ CPU ユニットでは、ユニットの構成に変更があったら、必ず I/O テーブルを作成して、装着されているユニットを CPU ユニットに登録する必要があります。

I/O テーブルを作成するには、次の方法があります。

・CX-Programmer のオフライン状態で、I/O テーブルを作成する。
・CX-Programmer のオンライン状態で、PLC に装着されたユニット構成のまま、I/O テーブルを作成する。
・プログラミングコンソールで、PLC に装着されたユニット構成のまま、I/O テーブルを作成する。
・CPU ユニットの「電源 ON 時自動 I/O 割付方式」を使用する（CJ シリーズのみ）

## 3−6−2　PLC 本体用周辺ツールの接続

### ■ 使用できる周辺ツール

CS/CJ シリーズ PLC では、次の周辺ツールを使用することができます。

#### ● プログラミングコンソール

| プログラミング<br>コンソール本体 | キーシート（必要） | 接続ケーブル（必要） |
|---|---|---|
| 形 C200H-PRO27 | 形 CS1W-KS001 | 形 CS1W-CN224（ケーブル長 2.0m）<br>形 CS1W-CN624（ケーブル長 6.0m） |
| 形 CQM1-PRO01 | | 形 CS1W-CN114（ケーブル長 0.1m） |

注：CJ2H-CPU□□(-EIP)、形 CJ2M-CPU3□ではプログラミングコンソールが使用できませんので、CX-Programmer で設定してください。

#### ● CX-Programmer

CX-Programmer の接続方法、操作方法などについては CX-Programmer の取扱説明書（CX-Programmer オペレーションマニュアル SBCA-337）を参照してください。

### ■ 周辺ツールの接続方法

#### ● プログラミングコンソールの接続

プログラミングコンソールに、CS/CJ シリーズ用のキーシートを装着し、CPU ユニットのペリフェラルポートに接続します。（RS-232C ポートには接続できません）

# 3−6−3　I/O テーブルの作成方法

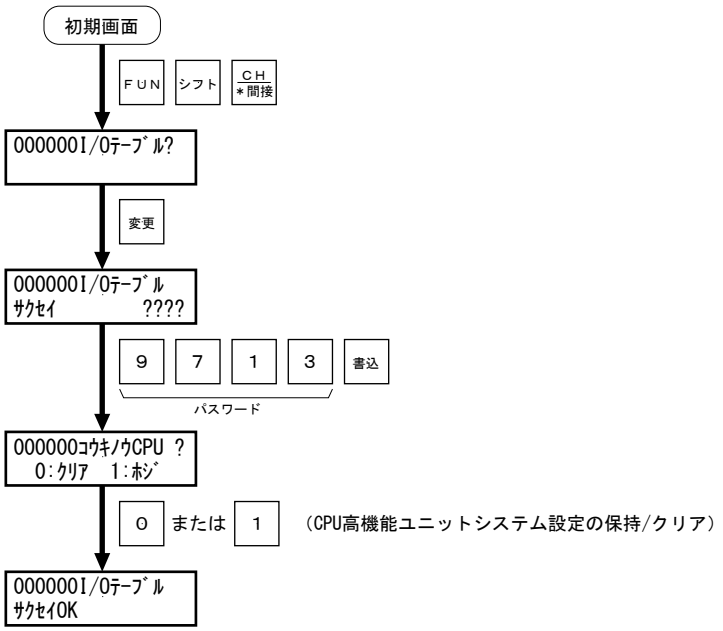
## ■ プログラミングコンソール

プログラミングコンソールを使用した場合の、I/O テーブルの作成方法を示します。
使用方法の詳細は、プログラミングコンソールの取扱説明書を参照してください。

注：CJ シリーズの場合、ユーザ操作による I/O 割付方式のときのみ I/O テーブル作成が必要です。CS シリーズの場合、I/O テーブル作成は必須です。

注：CJ2H-CPU□□-EIP、CJ2M-CPU3□の内蔵 EtherNet/IP ポートについては、I/O テーブルに固定で設定が割付けられているので、I/O テーブルの作成は必要ありません。

以下の手順で I/O テーブルを作成します。

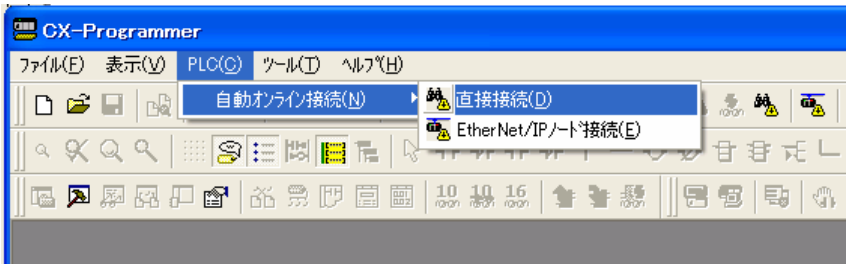


## ■ CX-Programmer（Ver.8.0 以降）

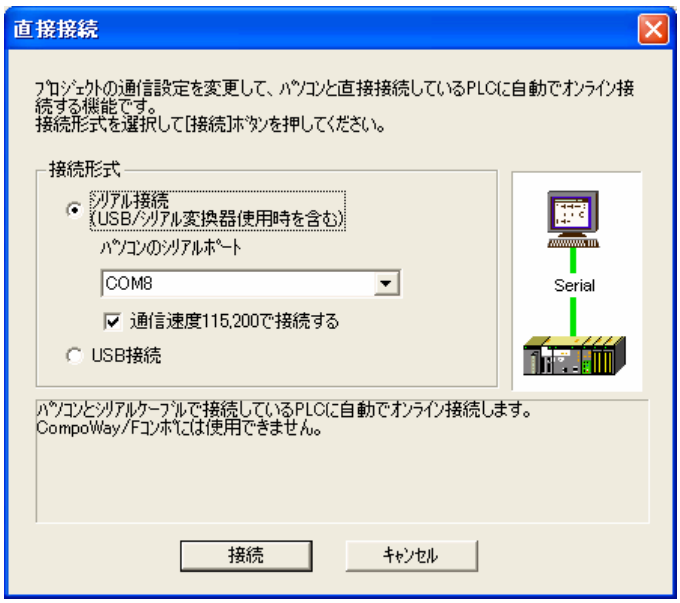
CX-Programmer（Ver.8.0）以降を使って、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を I/O テーブルに登録する方法を示します。使用方法の詳細は、CX-Programmer の取扱説明書を参照してください。
また、［Secure Comm］を使用して EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S にオンライン接続する操作は EIP21S ユーザ管理ツールのヘルプメニューを参照してください。

ここでは、例として形 CJ1H-CPU67 に形 CJ1W-EIP21 ユニットを装着した PLC に、CX-Programmer がインストールされたパソコンをシリアルケーブルで接続し、I/O テーブルの作成機能を使って登録する方法を解説します。

1. CX-Programmer を起動し、［PLC］|［自動ｵﾝﾗｲﾝ接続］|［直接接続］メニューを実行します。

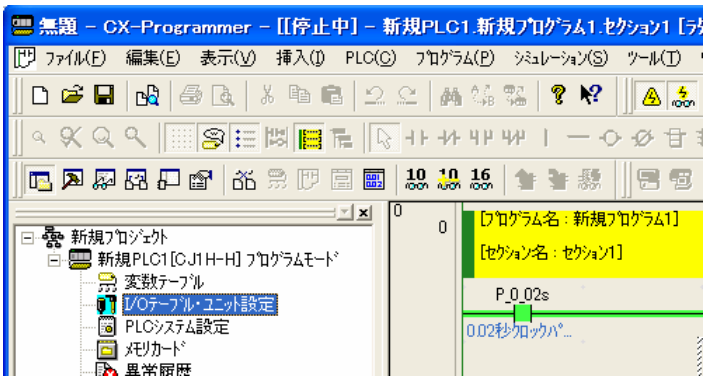


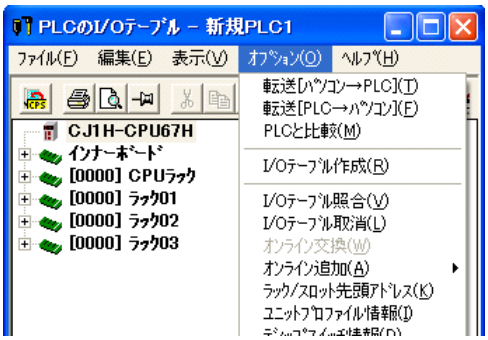

2. 「直接接続」ウィンドウが表示されますので、シリアル接続を選択し、適切なパソコンのシリアルポート名を選択し、接続ボタンを実行します。




3. 処理に成功するとオンライン接続した状態になります。
ここで PLC の動作モードを確認してください。
動作モードが「プログラム」以外の場合、［PLC］|［動作モード］|［プログラム］メニューを実行してモード変更を行います。

4. 左ツリービューの「I/O テーブル・ユニット設定」を選択しダブルクリックします。
   すると、「PLC の I/O テーブル」ウィンドウが表示されますので、［オプション］｜［I/O テーブル作成］メニューを実行します。

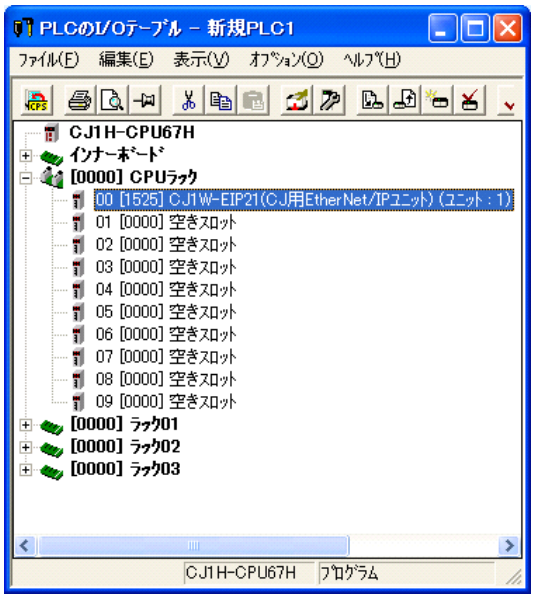



I/O テーブルの作成を実行すると、EtherNet/IP ユニットがリスタートします。EtherNet/IP ユニットが起動してから、表示されるダイアログボックスでの転送の操作をしてください。

EtherNet/IP ユニット形 CS1W/CJ1W-EIP21S のユニット起動時間は、他の EtherNet/IP ユニットと比べて数秒程度長くなっていますので注意してください。

5. EtherNet/IP ユニットが PLC の装着位置に表示されます。
   注）正しく表示されない場合［オプション］｜[転送[PLC→パソコン]］メニューを実行してください。

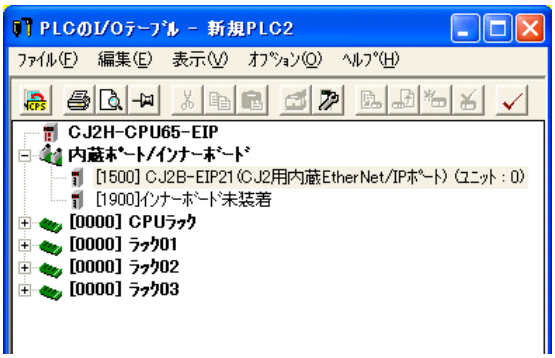



**参　考**

CJ2 CPU ユニットの EtherNet/IP 内蔵ポートを使用する場合、I/O テーブル作成は不要です。

EtherNet/IP 内蔵ポートは、I/O テーブル上で「内蔵ポート／インナーボード」に登録され、便宜上、形式は CJ2H の場合 CJ2B-EIP21、CJ2M の場合 CJ2M-EIP21 と表示されます。

内蔵ポートは I/O テーブル上から削除することはできません。



# 3−7　自 IP アドレス設定



EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレスは、以下 3 つのいずれかの方法で設定します。

| 番号 | 設定方法 | 使用例 | 有効とするための各方法の設定状態 |
|---|---|---|---|
| 方法 1 | デフォルト IP アドレス = 192.168.250.ノードアドレス | ・EtherNet/IP ユニット購入後、すぐに CX-Programmer などと Ethernet で接続したいとき | 以下の両方を満たすとき<br>・方法 2 による IP アドレス設定が 0000<br>・方法 3 による IP アドレス設定が 0.0.0.0 |
| 方法 2 | CPU ユニットの割付 DM エリアによる設定<br><br>自 IP アドレスは CPU ユニットに設定（記憶）されます。 | ・データリンクのために特定の IP アドレスに設定したいとき<br>・表示器などから IP アドレスを設定したいとき | 方法 3 による IP アドレス設定が 0.0.0.0 |
| 方法 3 *1 | CX-Programmer による TCP/IP 設定<br><br>自 IP アドレスは EtherNet/IP ユニットに設定（記憶）されます。 | ・任意の IP アドレスに加えてサブネットマスクなどを設定したいとき<br>・BOOTP サーバからの IP アドレス取得など高度な設定をしたいとき | − |

*1: 方法 3 で IP アドレスを設定すると、その値が、方法 2 の割付 DM エリアの「IP アドレス表示・設定エリア」（m＋98,99CH）に反映されます。

なお、FINS 通信を使用する場合、IP アドレスは、FINS ノードアドレスと対応付けすることが必要です。IP アドレスの基本および FINS ノードアドレスと IP アドレスの対応付けについては、「第 5 章 IP アドレスを決定する方法」を参照してください。

以下に 3 つの方法を説明します。

## ■ 方法 1：デフォルト IP アドレス ＝192.168.250.ノードアドレス

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を PLC に装着し、I/O テーブルが設定できただけの状態のとき、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）には、デフォルトの IP アドレスで動作します。
割付 DM エリア、TCP/IP 設定ともデフォルト（0.0.0.0）のときに有効です。
デフォルトの IP アドレスは、次式により決定します。

デフォルト IP アドレス ＝192.168.250.ノードアドレス

ノードアドレスは、EtherNet/IP ユニットの前面ロータリスイッチで設定します。
このアドレスは、FINS のノードアドレスにも使用されます。
IP アドレスおよび TCP/IP 設定がすべてデフォルト状態の場合、各設定項目は次のとおりに機能します。

| 設定項目 | 動作状態 |
|---|---|
| IP アドレス | 192.168.250.ノードアドレス. |
| サブネットマスク | 255.255.255.0（クラス C のマスク状態） |
| デフォルトゲートウェイ | なし（IP ルーチング不可） |
| 優先 DNS サーバ | なし |
| 代替 DNS サーバ | なし |
| ホスト名 | なし |
| ドメイン名 | なし |
| 伝送速度 | 自動検出 |

## ■ 方法 2：CPU 高機能ユニット割付 DM エリアによる設定

方法 3 による TCP/IP 設定の IP アドレスが未設定の状態（出荷時設定）で、CPU 高機能ユニット割付 DM エリアの「IP アドレス表示・設定エリア」に IP アドレスを設定する方法です。TCP/IP 設定の IP アドレスが設定されている場合は、「IP アドレス表示・設定エリア」は設定の表示エリアとなります。
「IP アドレス表示・設定エリア」への設定は、CX-Programmer またはプログラミングコンソールを使用し、値を書き込みます。設定を有効にするには、値を書き込んだ後、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリスタートするか、PLC 電源を再投入する必要があります。
該当ユニットの割付 DM エリアの先頭チャネル m は、次の式で算出できます。

**m＝D30000＋（100×ユニット番号）**

m+98,99 が IP アドレス表示・設定エリアです。

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| m+98 | ① | | | | ② | | | | ③ | | | | ④ | | | |
| m+99 | ⑤ | | | | ⑥ | | | | ⑦ | | | | ⑧ | | | |

IP アドレス：①②.③④.⑤⑥.⑦⑧（16 進数）

「IP アドレス表示・設定エリア」による IP アドレスの設定のみで、その他の TCP/IP 設定がすべてデフォルト状態の場合、各設定項目は次のとおりに機能します。

| 設定項目 | 動作状態 |
|---|---|
| IP アドレス | CPU 高機能ユニット・割付エリア（m+98～m+99）：<br>「IP アドレス表示・設定エリア」 |
| サブネットマスク | IP アドレスのクラスとおり |

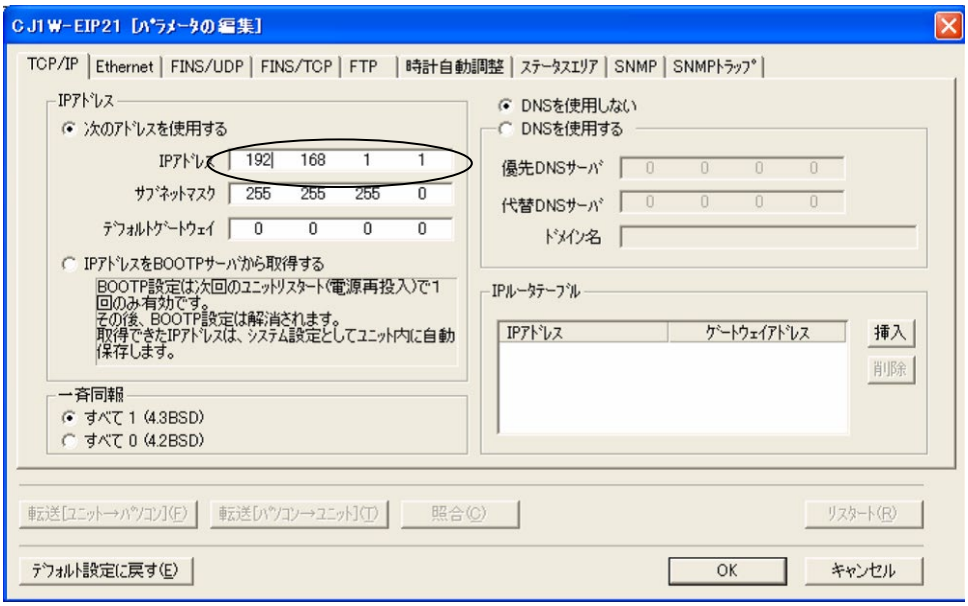
| | |
|---|---|
| デフォルトゲートウェイ | なし（IP ルーチング不可） |
| 優先 DNS サーバ | なし |
| 代替 DNS サーバ | なし |
| ホスト名 | なし |
| ドメイン名 | なし |
| 伝送速度 | 自動検出 |



## ■ 方法 3：CX-Programmer のユニット設定による TCP/IP 設定

CX-Programmer を使って IP アドレスを設定する方法です。

詳細は、3−8 項「TCP/IP 設定・LINK 設定」を参照してください。




［TCP/IP］に IP アドレスを設定し EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に転送すると、CPU 高機能ユニット割付 DM エリアの「IP アドレス表示・設定エリア」に IP アドレスの設定値が表示されます。

# 3−8　TCP/IP 設定・LINK 設定

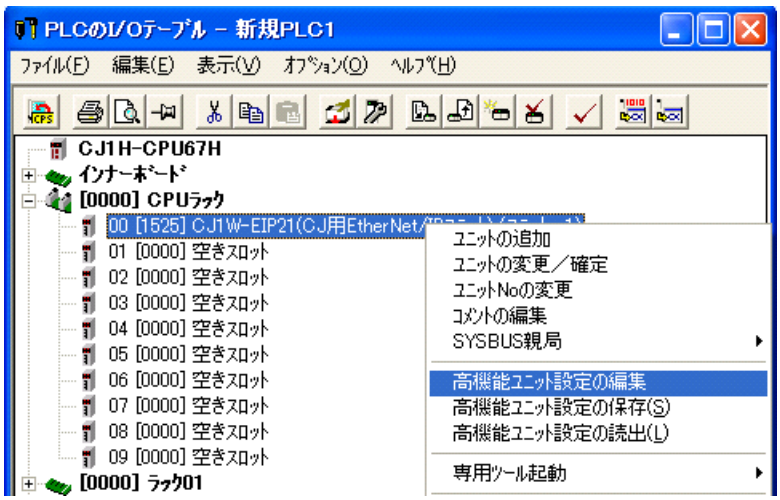


EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレス、サブネットマスクなどの TCP/IP 関連の設定を行います。
設定は、CX-Programmer を使用します。設定データは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の不揮発性メモリに保存されます。

注：EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリア（ユニット設定）は使用しません。この点で、Ethernet ユニットと異なります。

## 3−8−1　CX-Programmer による設定方法

1. CX-Programmer の I/O テーブルに EtherNet/IP ユニットを登録すると、I/O テーブル上に、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が表示されます。
   詳細は、3−6 項「I/O テーブルの作成」を参照してください。

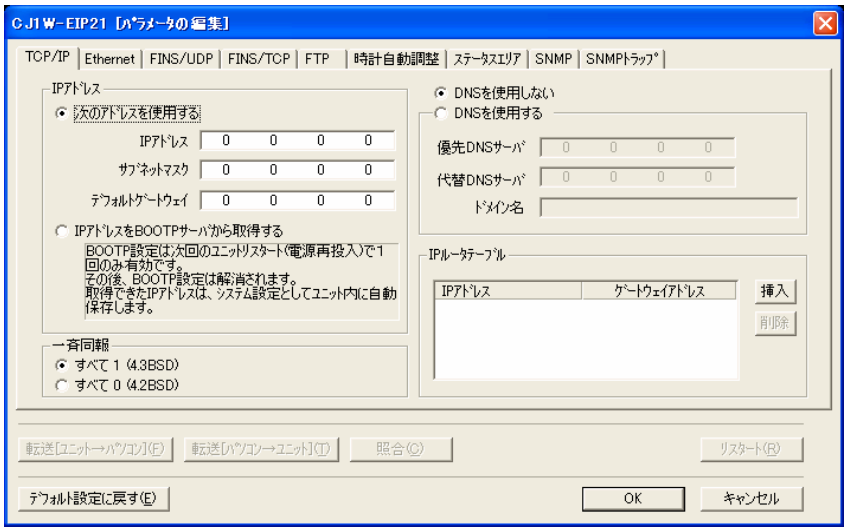


2.I/O テーブル上の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を選択し、右クリックのメニュー表示から［高機能ユニット設定の編集］を選択し［パラメータの編集］ウィンドウを表示します。

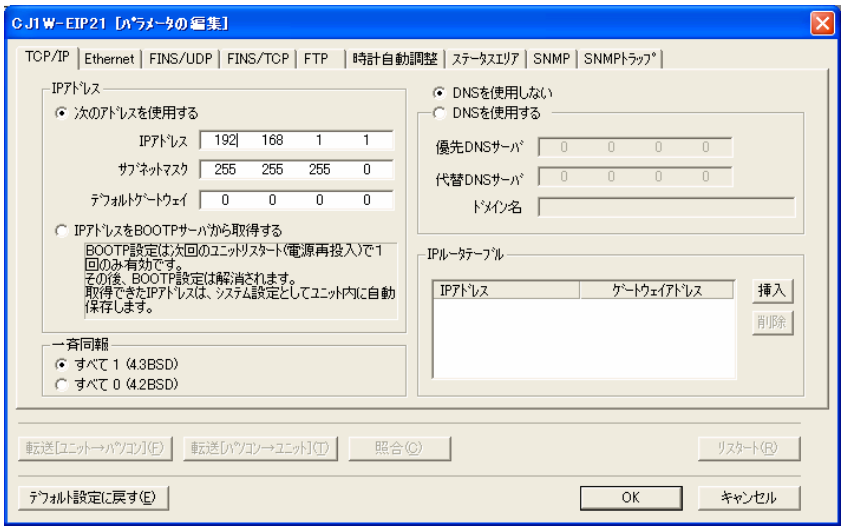
EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の画面




形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートの画面



3. ［パラメータの編集］の［TCP/IP］タブから必要な設定を行います。（ここでは IP アドレスを設定します。）




4. CX-Programmer をオンラインし、設定内容を EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）へ転送します。

5. 転送終了後に EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリスタートするか確認が求められます。設定を有効にするにはリスタートが必要です。

6. EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の 7 セグメント LED を確認します。

7. セグメント LED がいったん消灯した後、再び LED テスト、IP アドレス表示が行われれば、EtherNet/IP ユニットは新たな TCP/IP 設定の内容（ここでは IP アドレス）を認識しています。

**参　考**　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対して転送した設定を有効にするには EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）へのリスタートが必要です。リスタートしても設備に支障がないことを確認してから、TCP/IP 設定の IP アドレスパラメータのダウンロードを実行してください。

**お願い**　設定対象ノードアドレス（IP アドレス）が正しく設定されていないと、意図しない PLC に接続して不正なデバイスパラメータを設定してしまうことがあるため、接続先 PLC を事前に確認してから、ダウンロードを実行してください。

## ■ ［TCP/IP］タブの設定項目

CX-Programmer［パラメータの編集］の［TCP/IP］タブ設定項目は、以下のとおりです。

・IP アドレスグループ
　・IP アドレス
　・サブネットマスク
　・デフォルトゲートウェイ
・一斉同報
・ソケットサービス高速化
・TCP/IP keep-alive
・優先 DNS サーバ
・代替 DNS サーバ
・ドメイン名
・IP ルータテーブル

### ● IP アドレスグループ

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレスの設定方法を設定します。

| 項目 | 内容 | 初期値 |
|---|---|---|
| IP アドレス | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレスの設定方法を次のうちから選択します。<br>次のアドレスを使用する *1<br>IP アドレスを BOOTP サーバから取得する　*2<br>IP アドレスを BOOTP サーバから取得する(1 回のみ) | 次のアドレスを使用する |

*1: 後述する以下の設定を含みます。
　・IP アドレス
　・サブネットマスク
　・デフォルトゲートウェイ
*2: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけにある設定です。

・ IP アドレス

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレスを設定します。
デフォルト IP アドレス = 192.168.250.ノードアドレス、CPU ユニットの割付 DM エリアによる設定のいずれでも設定を行わない場合、この TCP/IP 設定で、自 IP アドレスを設定します。
［TCP/IP］に IP アドレスを設定すると、CPU 高機能ユニット割付 DM エリアの「IP アドレス表示・設定エリア」に IP アドレスの設定値が表示されます。

・ サブネットマスク

サブネットマスクには、自ネットワーク（自 IP アドレス）のネット ID 部の全ビットを「1」に、ホスト ID 部の全ビットを「0」にした値を設定します。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、CIDR（Classless Inter-Domain Routing）に対応しているためサブネットマスクには、192.0.0.0〜255.255.255.252 まで設定が可能です。（CIDR は形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニットのユニットバージョン Ver.2.0 以降で追加された機能です。）

サブネットマスクを設定しない場合や不正な値が設定されている場合は、ネットマスクとして、自 IP アドレスのクラスに対応した、以下の値が使用されます。
通常、使用される場合は、クラスどおりのサブネットマスク値に設定することをお勧めします。

| クラス | サブネットマスク値 |
|---|---|
| クラス A | 255.0.0.0 |
| クラス B | 255.255.0.0 |
| クラス C | 255.255.255.0 |

デフォルト（0.0.0.0）設定では、IP アドレスのクラスに対応したネットマスクを使用するようになっています。
IP アドレス・サブネットマスクを設定し、その他の項目がすべてデフォルト状態の場合、各設定項目は次のとおりに機能します。

| 設定項目 | 動作状態 |
|---|---|
| デフォルトゲートウェイ | なし（IP ルーチング不可） |
| 優先 DNS サーバ | なし |
| 代替 DNS サーバ | なし |
| ホスト名 | なし |
| ドメイン名 | なし |
| 一斉同報 | 4.3 BSD 仕様 |
| IP ルータテーブル | なし |

・ デフォルトゲートウェイ
デフォルトゲートウェイの IP アドレスを設定します。
デフォルトゲートウェイを使用しない場合は、設定する必要はありません。

● 一斉同報
FINS/UDP での一斉同報時の IP アドレス指定方法を設定します。
・すべて 1 (4.3BSD)：ホスト ID がすべて 1 で一斉同報する
・すべて 0（4.2BSD)：ホスト ID がすべて 0 で一斉同報する
通常、デフォルトのまますべて 1 (4.3BSD)で使用します。

● TCP/IP keep-alive（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）
生存確認（keep-alive）監視時間を設定します。
FINS/TCP または TCP/IP でのソケットサービス使用時、相手ノード（サーバまたはクライアント）がここで設定した時間以上アイドリング（無応答）状態を継続すると、コネクションを切断します（FINS/TCP の場合または TCP/IP でのソケットサービスの場合のみ）。
設定範囲：0~65535 分（初期値は 0 で、そのときの監視時間は 5 分となります。）
［FINS/TCP］タブで設定する各コネクション No.ごとの keep-alive（相手ノード生存確認機能使用有無）に共通の設定です。

● ソケットサービス高速化（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）
本オプションをチェックすると、ソケットサービスのビット操作による送受信処理性能が改善します。通信性能については、「14−9−5 ソケットサービスの送信／受信に要する時間」を参照してください。なお、本オプションがチェックのときは、CMND 命令または CMND2 命令によるソケットサービスはエラーとなります。

● 優先 DNS サーバ、代替 DNS サーバ

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）から他ノードへホスト名でアクセスする場合に、DNS サーバへ他ノードのホスト名から他ノードの IP アドレスを検索します。この設定は検索を実行する DNS サーバの IP アドレスを優先と代替の 2 個まで登録します。

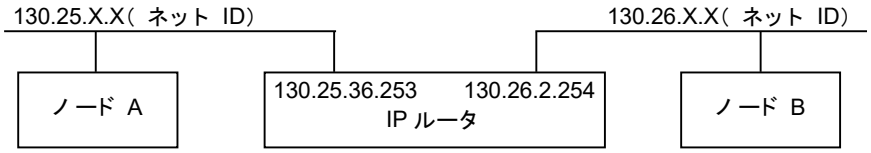
（形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニットのユニットバージョン Ver.1.0 では、DNS サーバを必要とする機能は実装されていないので、使用しません）

● ドメイン名

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が属するドメインのドメイン名を設定します。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が実際の通信でドメイン名を使用することはありません。

● IP ルータテーブル

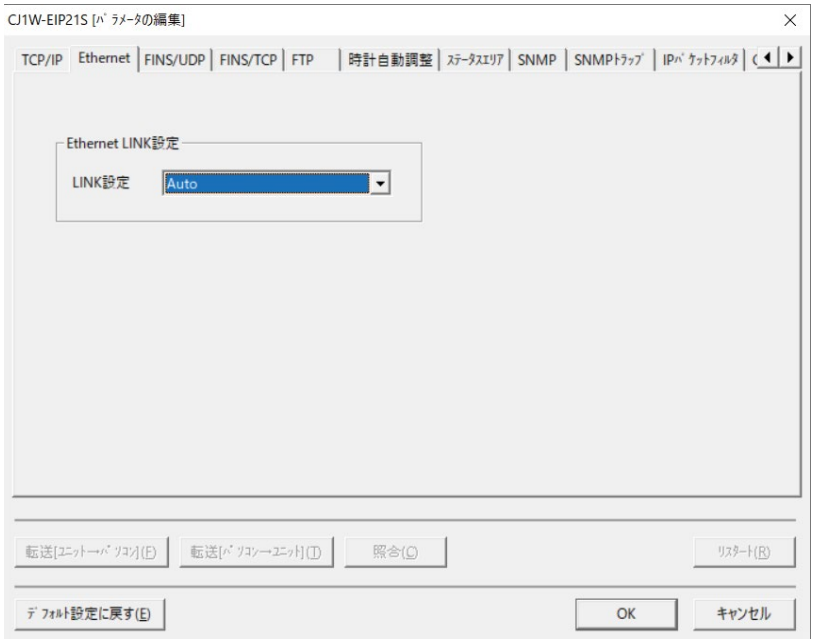
EtherNet/IP ユニットが IP ルータを介して他の IP ネットワークセグメント上のノードと通信を行うときに、目的のセグメントを中継する IP ルータの IP アドレスを求めるための対応表です。EtherNet/IP ユニットが特定のルーチングノードを、デフォルトゲートウェイ以外の IP ルータで経由したい場合に設定します。




「IP アドレス」には、通信する他の IP ネットワークセグメントのネット ID を設定します。ネット ID の長さ（バイト数）は、IP アドレスのクラスにより変化します。「IP アドレス」の設定欄は 4 バイト分用意されているので、設定欄の先頭からネット ID を設定し、残った部分には「00」を設定してください。

設定は最大 8 レコード分まで登録できます。デフォルトは「未設定」になっています。

## ■ ［Ethernet］タブの設定項目




EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の［Ethernet］タブ設定項目は、以下のとおりです。

・LINK 設定（伝送速度、全半二重）

### ● LINK 設定

伝送速度を設定します。

| 設定内容 | 設定内容 |
|---|---|
| Auto * | スイッチングハブとの間で伝送速度を自動検出する。<br>可能な限り 100BASE-TX（全二重）で動作する。 |
| 10MBps Half Duplex | 10BASE-T、半二重で動作する。 |
| 10MBps Full Duplex | 10BASE-T、全二重で動作する。 |
| 100MBps Half Duplex | 100BASE-TX、半二重で動作する。 |
| 100MBps Full Duplex | 100BASE-TX、全二重で動作する。 |

*：デフォルト

**お願い** EtherNet/IP ユニットのリンク設定は、接続するスイッチングハブの通信モード設定と合致させるようにしてください。合致していない場合、不安定なリンク状態となり、正常な通信ができません。スイッチングハブの通信モード別の設定表を下記に示します。（AUTO-Nego：オートネゴシエーション、FULL：全二重、HALF：半二重を意味します）

| EtherNet/IP ユニット ＼ スイッチングハブ | | AUTO-Nego | 10M 固定 | | 100M 固定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | FULL | HALF | FULL | HALF |
| AUTO-Nego | | ◎ | × | ○ | × | ○ |
| 10M 固定 | FULL | × | ○ | × | × | × |
| | HALF | ○ | × | ○ | × | × |
| 100 M 固定 | FULL | × | × | × | ◎ | × |
| | HALF | ○ | × | × | × | ○ |

（◎：推奨、○：接続可能、×：接続不能）

## 3－8－2　Network Configurator による設定方法

CS/CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）以外のデバイスの I/P アドレス設定変更には Network Configurator を使用します。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の I/P アドレスも設定が可能です。



1. Network Configurator をオンライン接続にします。

   Network Configurator を EtherNet/IP ネットワークに接続する方法は、6－2－9 項「Network Configurator のネットワーク接続手順」を参照してください。

2. ツールメニューから［TCP/IP 設定］を選択し、以下の［TCP/IP 設定］ウィンドウで対象デバイスの TCP/IP 設定をします。
   以下の画面は、デフォルト状態の設定内容を表示しています。




3. 「設定対象 IP アドレス」を入力し、「対象デバイスから取得」ボタンを実行すると、現在の設定が取得されます。
   必要に応じて「新しい設定」欄の「IP アドレス」を変更します。



4. 「新しい設定」欄内の「対象デバイスへ設定」ボタンを実行し、新しい設定を対象デバイスへ転送します。
   対象デバイスとは、「設定対象 IP アドレス」で指定されたデバイスです。
   転送した設定を有効にするにはデバイスのリセットが必要です。転送と同時にデバイスがリセットされない場合、続けて「対象デバイスをリセット」を実行してください。
   EtherNet/IP ユニットがリセットされた場合、ユニット前面の 7 セグメント LED に一度だけ流れる文字の動作で、IP アドレスが表示されます。

**参　考**

IP アドレス設定の転送機能は ODVA が定める仕様のため、対象デバイスがこの仕様に対応していない場合は設定できません。
Network Configurator で対象デバイスへ IP アドレスを設定する場合、1 台ずつ接続し、TCP/IP 設定の IP アドレスパラメータをダウンロードします。
Network Configurator から EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対して TCP/IP 設定をすると、自動的に EtherNet/IP ユニットがリセットされ再起動する場合があります。TCP/IP 設定は、再起動されても設備に支障がないことを確認してから行ってください。なお、自動的にユニットが再起動されない場合は明示的に「対象デバイスをリセット」を実行する必要があります。

**お願い**

設定対象ノードアドレス（IP アドレス）が正しく設定されていないと、意図しない PLC に接続して不正なデバイスパラメータを設定してしまうことがあるため、接続先 PLC を事前に確認してから、ダウンロードを実行してください。

## ■ TCP/IP 設定の内容

Network Configurator の TCP/IP 設定項目は、以下のとおりです。

- IP アドレス
- サブネットマスク
- デフォルトゲートウェイ
- 優先 DNS サーバ
- 代替 DNS サーバ
- ドメイン名
- LINK 設定（伝送速度、全半二重）

Network Configurator の［TCP/IP 設定］で［IP アドレスを BOOTP サーバから取得する］としたときの動作仕様は以下のとおりです。

| EtherNet/IP ユニット／内蔵ポート | 動作仕様 |
|---|---|
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外 | この設定をしたのちの 1 回目の電源投入あるいはユニットリスタートで BOOTP サーバから IP アドレスを取得します。2 回目以降は BOOTP サーバから IP アドレスを取得しません。 |
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | 電源投入やユニットリスタートごとに BOOTP サーバから IP アドレスを取得します。 |

上記を除き、設定項目の意味は CX-Programmer による設定方法での説明と同様です。

# 3−9　タグデータリンク設定



EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）でタグデータリンクを使用する場合、その設定は Network Configurator を使用します。
設定データは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の内蔵フラッシュメモリに保存されます（注）。

注：EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、タグデータリンクなどの設定に、CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアは使用しません。この点で、Ethernet ユニットと異なります。

詳細は、第 6 章「タグデータリンク機能」を参照してください。

## 3−9−1　Network Configurator による設定方法

Network Configurator でタグデータリンクを設定するには、大きく分けて以下の 2 つの方法があります。

### (1) Network Configurator の EtherNet/IP データリンクツールを使って設定：

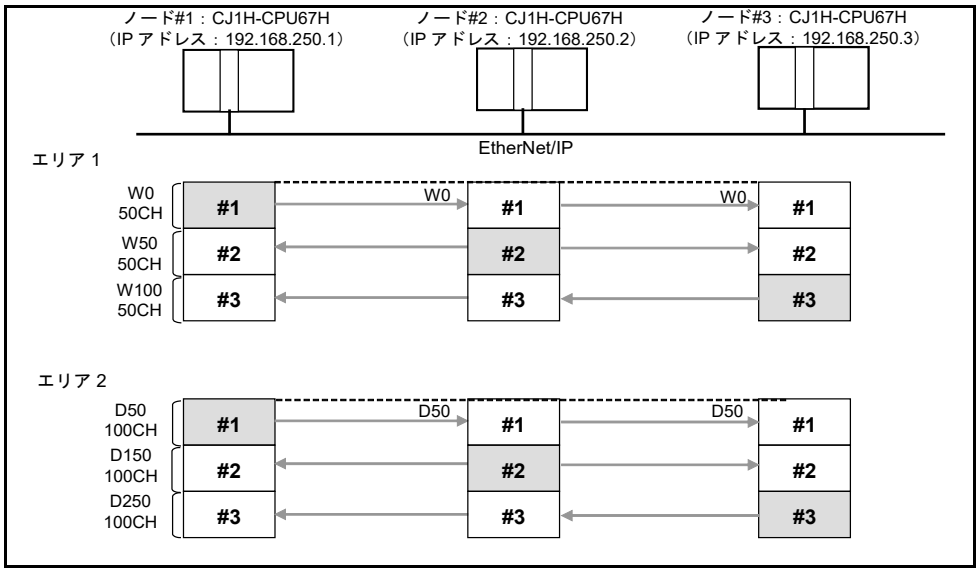
設定の自由度はありませんが、Controller Link のデータリンク設定に準じた方法でメモリアドレスのみによるデータリンク設定を簡単に行えます。

### (2) Network Configurator のタグデータリンク設定機能を使って設定：

タグデータリンクを構成するコネクションを各 EtherNet/IP ノード毎に設定します。メモリアドレスだけでなくネットワーク変数を使った自由度の高いタグデータリンクの設定が行えます。
これらの設定方法の詳細については、第 6 章「タグデータリンク機能」を参照してください。
ここでは、EtherNet/IP データリンクツールを使った設定例を紹介します。

## ■ EtherNet/IP データリンクツールによる設定

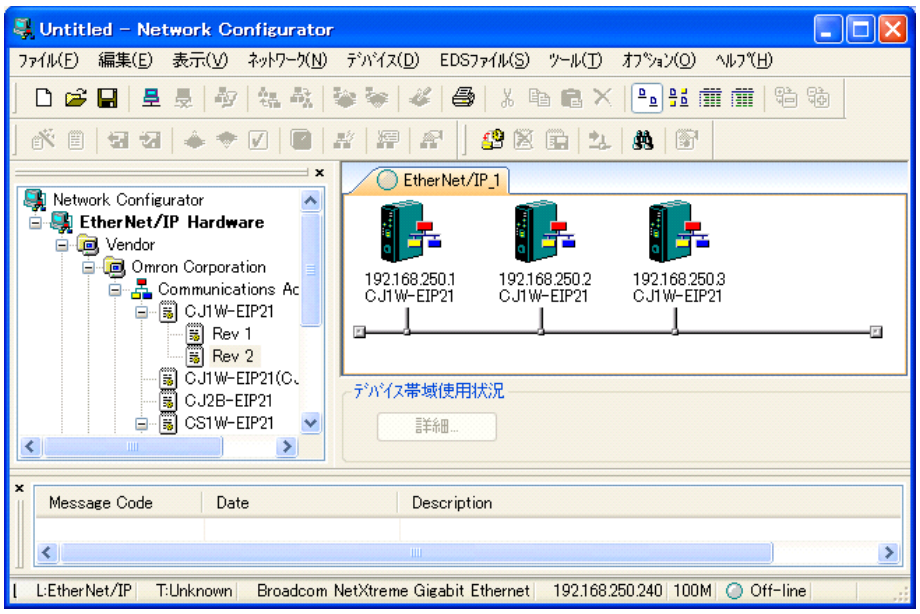
CS/CJ シリーズ PLC 上の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）間のデータリンクを、メモリアドレスで指定したテーブル方式で設定する場合に使用します。
以下、下図のようなデータリンク設定を EtherNet/IP データリンクツールのウィザード機能を使って簡単に設定する方法を示します。




1. Network Configurator を起動し、左ツリービューで該当 EtherNet/IP ユニットを選択し、右側のデバイス構成画面に貼り付けます。

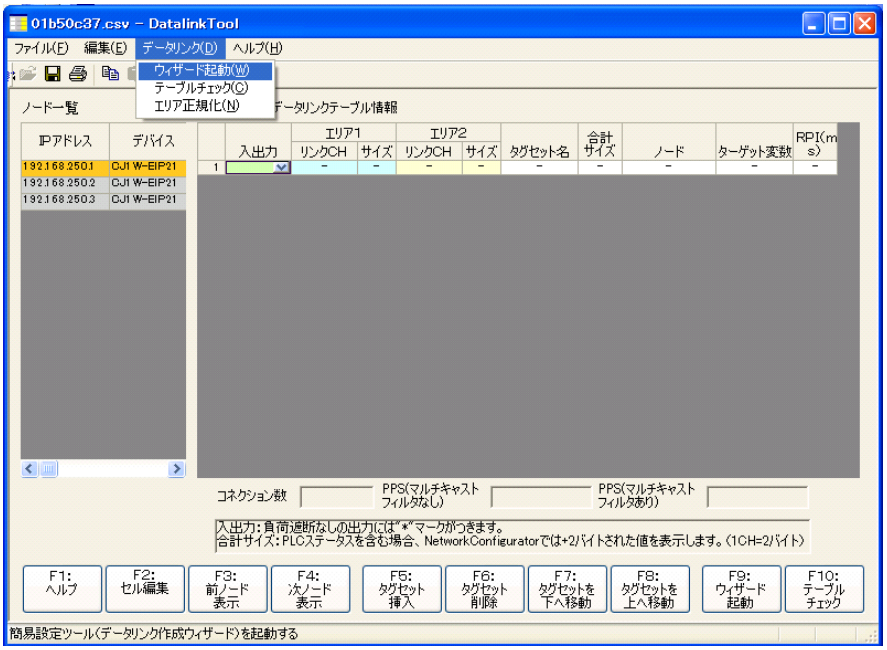
**参　考**

EtherNet/IP システムが構築されている場合は、Network Configurator を EtherNet/IP ネットワークに接続し［ネットワーク］｜［アップロード］メニューを実行すると、同様のデバイス構成を構築できます。
接続方法については、6－2－9 項「Network Configurator のネットワーク接続手順」を参照してください。

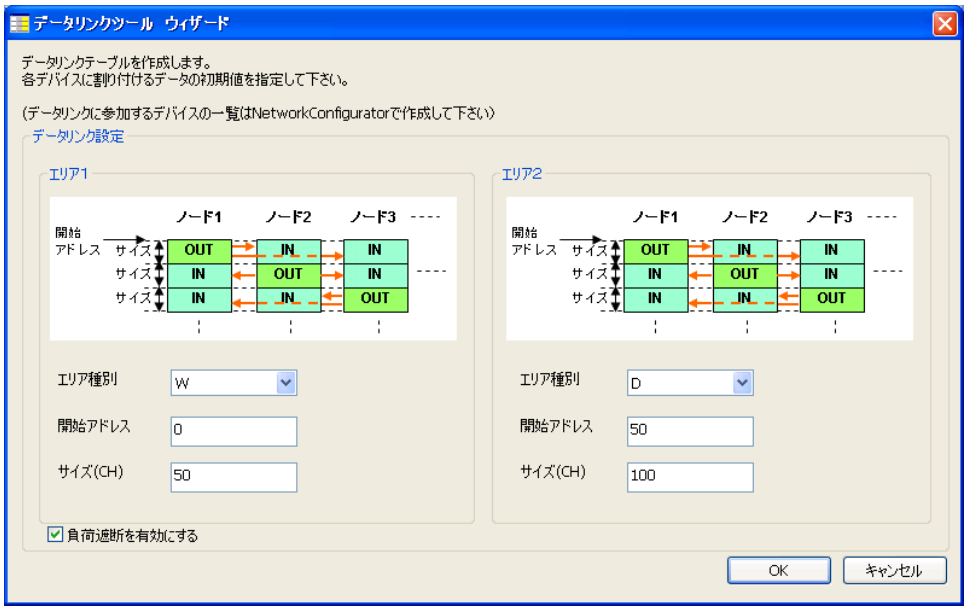


2. ［ネットワーク］｜［EtherNet/IP データリンクツール］メニューを実行し、EtherNet/IP データリンクツールを起動します。

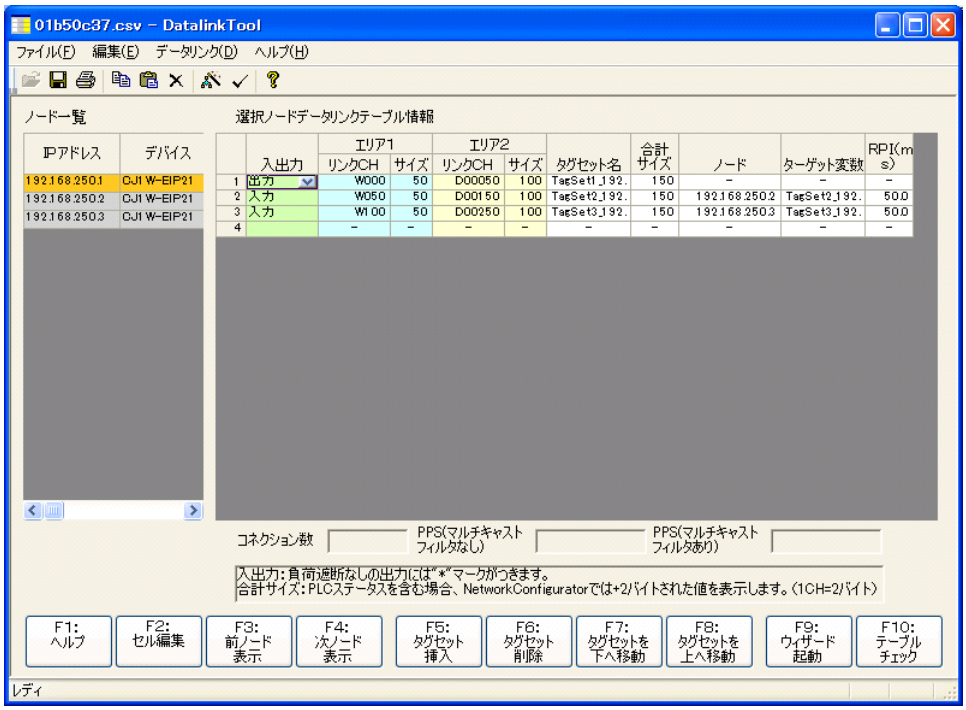
3. 起動したデータリンクツール上で［データリンク］｜［ウィザード起動］メニューを実行します。



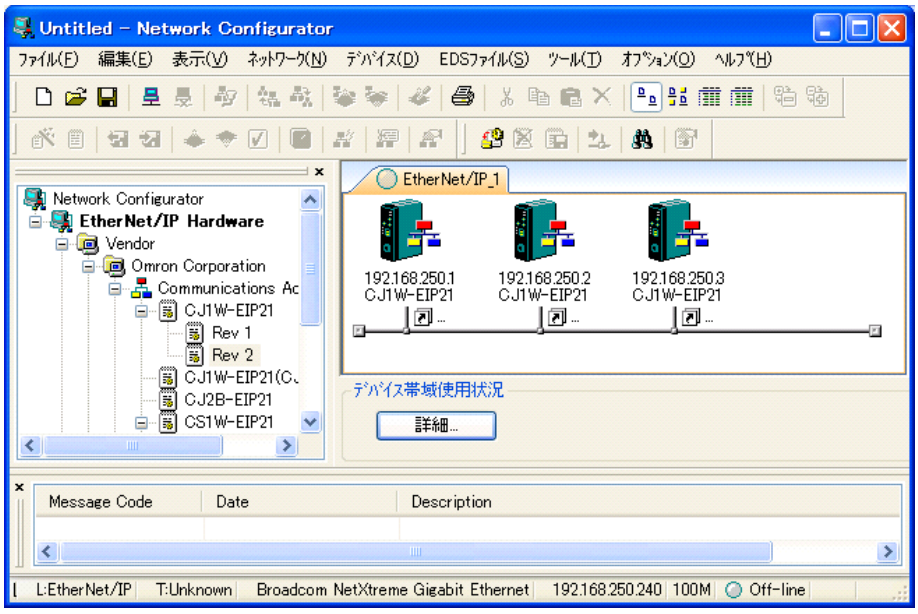

4. ウィザード画面にて、エリア１：メモリアドレス W000 を先頭に 50CH、エリア２：メモリアドレス D00050 を先頭に 100CH と入力し、［OK］ボタンを選択します。



5. EtherNet/IP データリンクツール画面に、データリンク設定が自動生成されます。［ファイル］|［保存］メニューを実行して終了し、設定を Network Configurator に反映します。




6. Network Configurator のデバイス構成画面では、各 EtherNet/IP ユニットに、 マークが追加され、データリンク設定が行われたことを識別できます。




7. Network Configurator を EtherNet/IP ネットワークに接続し［ネットワーク］|［ダウンロード］メニューを実行すると、データリンク設定が各 EtherNet/IP ユニットにダウンロードされ、データリンクが稼動します。

# 3−10　ユーザ認証の設定（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）



EtherNet/IP ユニット 形 CS1W-EIP21S、形 CJ1W-EIP21S のセキュリティ機能の設定を行います。
そのうちのユーザ認証機能の設定には EIP21S ユーザ管理ツールを使用します。
設定データは、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W-EIP21S、形 CJ1W-EIP21S の不揮発性メモリに保存されます。

ユーザ認証機能の設定の項目や説明については［13−3 ユーザ認証機能］を参照してください。

**使用上の注意**

PC の OS が Windows 10 より前の場合、EIP21S ユーザ管理ツールのインストール、および CX-Programmer、PLC バックアップツールでの Secure Comm の選択はできません。
Windows 10 バージョン 1803 未満では Secure Comm でオンライン接続したり Secure Comm を利用した機能を使用したりできません。

# 3－11　その他の設定



EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）には、タグデータリンク以外に、以下の通信やユニット動作の設定を行うことでできます。

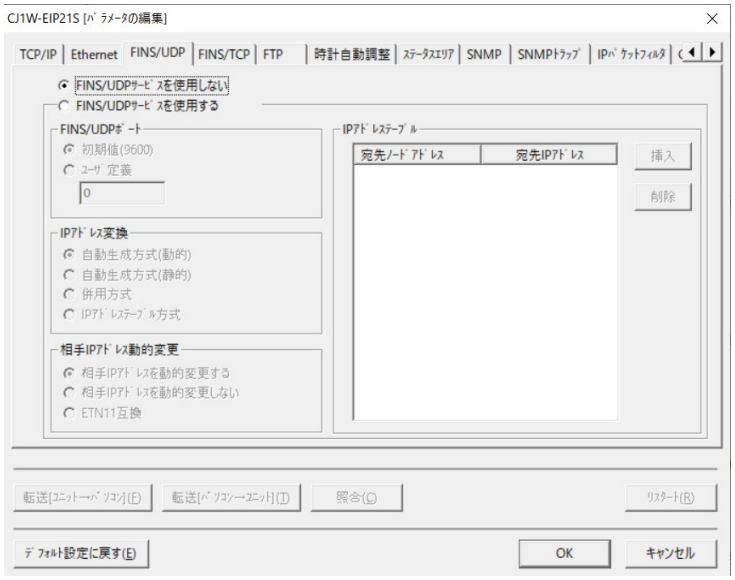
- FINS/UDP
- FINS/TCP
- FTP
- 時計自動調整
- ステータスエリア・レイアウト
- SNMP
- SNMP トラップ
- IP パケットフィルタ（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）
- CIP 通信設定（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

これらの設定は、CX-Programmer のユニット設定を使用します。
設定データは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の内蔵フラッシュメモリに保存されます（注）。

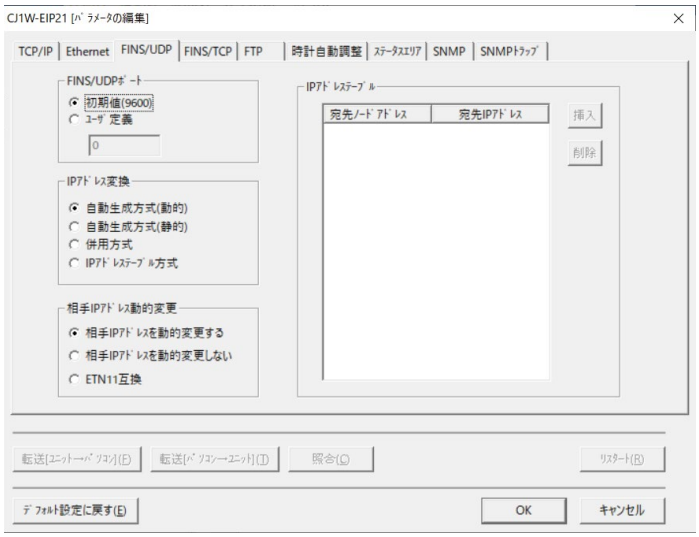
注：EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、タグデータリンクなどの設定に、CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアは使用しません。この点で、Ethernet ユニットと異なります。

## ■ FINS/UDP を使用する場合

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の画面



形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートの画面



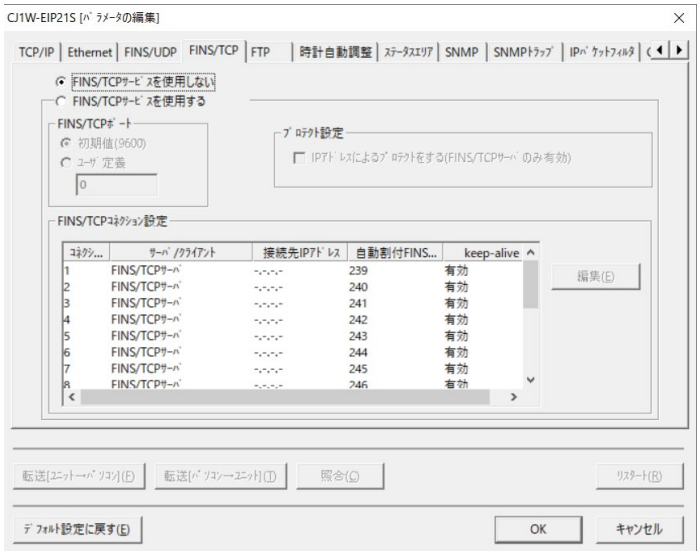

| ［パラメータの編集］ウィンドウのタブ名称 | 設定項目 | 内　　容 |
|---|---|---|
| ［FINS/UDP］タブ | FINS/UDP の使用 *1 | FINS/UDP サービスを使用するかしないかを選択します。使用する場合に下の設定が可能となります。<br>・FINS/UDP サービスを使用しない（初期値）<br>・FINS/UDP サービスを使用する |
| | FINS/UDP ポート No | FINS 通信サービスで使用する自 UDP ポート番号を指定します。UDP ポート番号とは、UDP がアプリケーション層（ここでは FINS 通信サービス）を識別するための番号。<br>・初期値(9600)<br>・ユーザ定義（設定範囲：1～65535） |
| | IP アドレス変換 | FINS のノードアドレスから IP アドレスを求める、アドレス変換の方式として、以下のいずれかを選択します（FINS/UDP の場合のみ）。<br>・自動生成方式（動的設定）<br>・自動生成方式（静的設定）<br>・IP アドレステーブル方式<br>・併用方式 |
| | IP アドレステーブル | FINS ノードアドレスと IP アドレスの関係を記した IP アドレステーブルを設定します。<br>FINS/UDP の場合で、かつ IP アドレス変換を「IP アドレステーブル方式」もしくは「併用方式」に設定したときのみ、有効です。 |
| | 相手 IP アドレス動的変更 | FINS/UDP の相手 IP アドレス動的変更を選択します。動的変更を禁止したい場合は、チェックボックスをはずしてください。 |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけにある設定です。

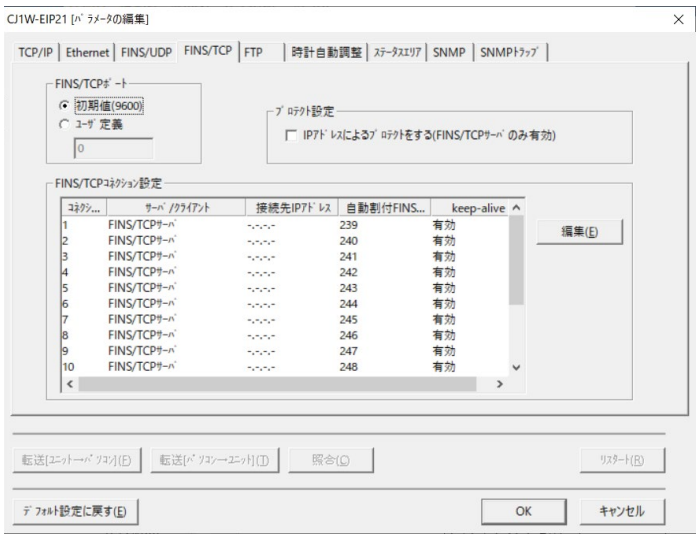
必要により、CX-Integrator でルーチングテーブルの設定を行います。

## ■ FINS/TCP を使用する場合

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の画面




形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートの画面




| ［パラメータの編集］ウィンドウのタブ名称 | 設定項目 | 内　　容 |
|---|---|---|
| ［FINS/TCP］タブ | FINS/TCP の使用 *1 | FINS/TCP サービスを使用するかしないかを選択します。使用する場合に下の設定が可能となります。<br>・FINS/TCP サービスを使用しない（初期値）<br>・FINS/TCP サービスを使用する |
| | FINS/TCP ポート No | FINS 通信サービスで使用する自 TCP ポート番号を指定します。TCP ポート番号とは、TCP がアプリケーション層（ここでは FINS 通信サービス）を識別するための番号。<br>・初期値(9600)<br>・ユーザ定義（設定範囲：1～65535）　*2 |

| | | |
|---|---|---|
| | FINS/TCP コネクション設定 | FINS 通信サービスが TCP を使用するときに利用するネットワーク用 API。最大 16 個同時に使用することができます。コネクション No.1〜16 で識別します。<br>したがって、本 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は、同時に最大 16 台の相手ノードと TCP による FINS 通信サービスを実行することができます。 |
| | IP アドレスによるプロテクトをする | これをチェックすると、サーバ/クライアントが「サーバ」でかつ「接続先 IP アドレス」が 0.0.0.0 以外に設定されているコネクション No.がある場合、「接続先 IP アドレス」に設定した IP アドレス以外からの接続要求を、拒否します。<br>PLC に対する特定のノードからの（FINS コマンドによる）誤操作を防止したいときに、チェックします。 |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけにある設定です。
*2: FINS/TCP コネクション設定で FINS/TCP クライアントのコネクションを設定する場合は、以下の値を設定しないでください。
1024〜(1024+n-1)（n は FINS/TCP クライアントのコネクション数）

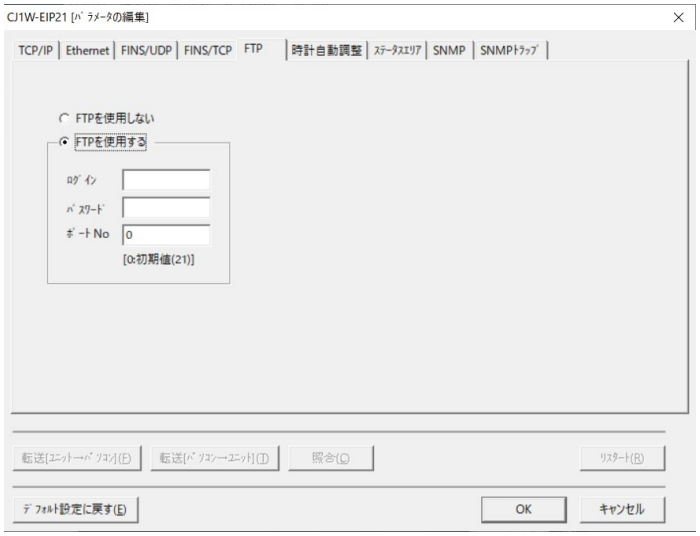
必要により、CX-Integrator でルーチングテーブルの設定を行います。

## ■ FTP を使用する場合

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の画面




形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートの画面




| ［パラメータの編集］ウィンドウのタブ名称 | 設定項目 | 内　　容 |
|---|---|---|
| ［FTP］タブ | FTP を使用する／しない | FTP 機能を使用するか使用しないかを選択します。<br>使用しないを選択した場合は、外部からの FTP による接続はできません。 |
| | ログイン *1 *2 | 外部から EtherNet /IP ユニット（内蔵ポート）に FTP で接続するためのログイン名を設定します。 |
| | パスワード *1 *3 | 外部から EtherNet /IP ユニット（内蔵ポート）に FTP で接続するためのパスワードを設定します。 |

| | | |
|---|---|---|
| | ポート No | EtherNet /IP ユニット（内蔵ポート）の FTP ポート No.を設定します。<br>通常、変更する必要はありません。<br>FTP では、コントロール用ポートとデータ転送ポートの 2 つを使用します。設定では、コントロール用ポートのみ設定対象で、データ転送ポートは、コントロール用ポート−1 の値を使用します。 |

*1: ログイン名とパスワードを設定していないときの動作はユニット形式により異なります。

| ユニット形式 | 動作 |
|---|---|
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外 | ログイン名を[CONFIDENTIAL]、パスワードチェックなしでログインできる。 |
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | ログインできない。 |

*2: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S とそれ以外の形式とで仕様が異なります。

| 項目 | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外 |
|---|---|---|
| ログイン | ユーザ名長：1-16 文字<br>初期値のユーザ名：なし | ユーザ名長：0-12 文字<br>初期値のユーザ名：<br>CONFIDENTIAL |

*3: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S とそれ以外の形式とで仕様が異なります。

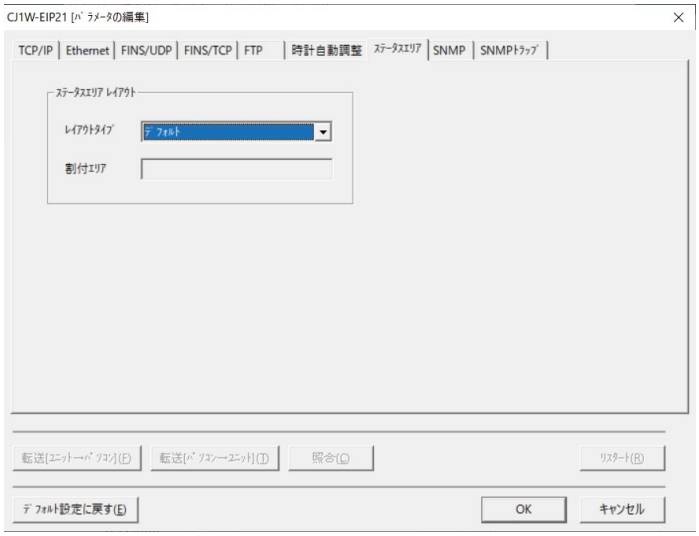
| 項目 | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外 |
|---|---|---|
| パスワード | パスワード長：8-16 文字<br>入力したパスワードを伏せ字で表示します。 | パスワード長：0-8 文字<br>初期値のパスワード：なし |

## ■ 時計自動調整を使用する場合




| ［パラメータの編集］ウィンドウのタブ名称 | 設定項目 | 内　　容 |
|---|---|---|
| ［時計自動調整］タブ | SNTP サーバから時計情報を取得する／しない | CPU ユニットの時計を SNTP サーバの時計の時間に設定する場合、チェックします。<br>変更できる CPU ユニットの時計は、EtherNet /IP ユニット（内蔵ポート）が装着されている CPU ユニットのみです。 |
| | 自動調整時刻 | SNTP サーバにアクセスして、時計を合わせる時刻を設定します。<br>設定した時刻になると、SNTP サーバにアクセスし、CPU ユニットの時計を SNTP サーバの時計に合わせます |
| | サーバ指定方法 | 時計自動調節に使用する SNTP サーバを IP アドレスで指定するか、ホストのドメイン名（ホスト名）で指定するかを選択します。 |
| | IP アドレス | 時計自動調節に使用する SNTP サーバの IP アドレスを設定します。<br>サーバ指定方法で、「IP アドレス」を選択したときのみ有効です。 |
| | ホスト名 | 時計自動調節に使用する SNTP サーバのホストのドメイン名（ホスト名）を設定します。<br>サーバ指定方法で、「ホスト名」を選択したときのみ有効です。 |
| | ポート No | 時計自動調節に使用する SNTP サーバとの接続に使うポート No.を設定します。通常は変更する必要はありません。 |
| | 再送タイマ | SNTP サーバとの接続に失敗したとき、接続をリトライするまでの時間を設定します。<br>通常は変更する必要はありません。 |
| | 時差調整 | SNTP サーバから取得した時間データに時差を足したものを、CPU ユニットの時計情報に設定したい場合、設定します。<br>SNTP サーバから取得した時間情報をそのまま使用したい場合は、0 を入力します。 |

## ■ ステータスエリア・レイアウトを変更する場合




| ［パラメータの編集］ウィンドウのタブ名称 | 設定項目 | 内　　容 |
|---|---|---|
| ［ステータスエリア］タブ | レイアウトタイプ | 割付リレーエリアについて、「デフォルト設定」「ユーザ設定」を選択します。 *1 |
| | 割付エリア | 割付リレーエリアに「ユーザ設定」を選択した場合に、割り付けるエリアの先頭アドレスを設定します。CS1/CJ1 シリーズ PLC では I/O メモリアドレスのみ、CJ2 シリーズ PLC では I/O メモリアドレスのほかに CPU ユニット内で定義された変数名を指定することができます。 |

*1: EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S は「ユーザ設定」を選択するとソケット通信機能が使用可能となります。

## ■ SNMP を使用する場合

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の画面




形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートの画面




| ［パラメータの編集］ウィンドウのタブ名称 | 設定項目 | 内　　容 |
|---|---|---|
| ［SNMP］タブ | SNMP サービスを使用する／しない | SNMP 機能を使用するか使用しないかを選択します。<br>使用しないを選択した場合は、外部からの SNMP マネージャによる接続はできません。 |
| | ポート No | SNMP マネージャからの接続に使用されるポート No. を指定します。<br>通常、変更する必要はありません。 |
| | 連絡先 | 連絡先を文字情報で入力しておきます。<br>SNMP マネージャから読み出されます。 |
| | 設置場所 | 設置場所を文字情報で入力しておきます。<br>SNMP マネージャから読み出されます。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 受付認証 1 ／ 2 | アクセス可能な SNMP マネージャを指定します。<br>特定の SNMP マネージャみからのアクセスに限定したい場合は、SNMP マネージャの IP アドレスかホスト名を指定します。また、コミュニティ名を指定することも可能です（デフォルト：public）。*1<br>受付認証は最大 2 つまで登録が可能です。 |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S では、入力したコミュニティ名を伏せ字で表示します。

## ■ SNMP トラップを使用する場合

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の画面




形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートの画面




| ［パラメータの編集］ウィンドウのタブ名称 | 設定項目 | 内　　容 |
|---|---|---|
| ［SNMP トラップ］タブ | SNMP トラップサービスを使用する／しない | SNMP トラップ機能を使用するか使用しないかを選択します。<br>使用しないを選択した場合は、SNMP マネージャへの SNMP トラップは送信されません。 |
| | ポート No | SNMP マネージャとの接続に使用されるポート No.を指定します。<br>通常、変更する必要はありません。 |

| | | |
|---|---|---|
| | トラップ 1 ／ 2 | SNMP トラップの送信先となる SNMP マネージャを指定します。<br>SNMP マネージャの IP アドレスかホスト名を指定します。また、コミュニティ名を指定することも可能です（デフォルト：public）。*1<br>トラップ送付先は最大 2 つまで登録が可能です。 |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S では、入力したコミュニティ名を伏せ字で表示します。



## ■ IP パケットフィルタ（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

IP パケットフィルタ機能を使用する／使用しないと、通過させるパケットのフィルタ条件を設定します。
詳細は「13−5 IP パケットフィルタ機能」を参照してください。

## ■ CIP 通信設定（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

CIP メッセージサーバ機能を使用する／使用しないを設定します。
詳細は「13−4 ポートのオープン/クローズ機能」を参照してください。

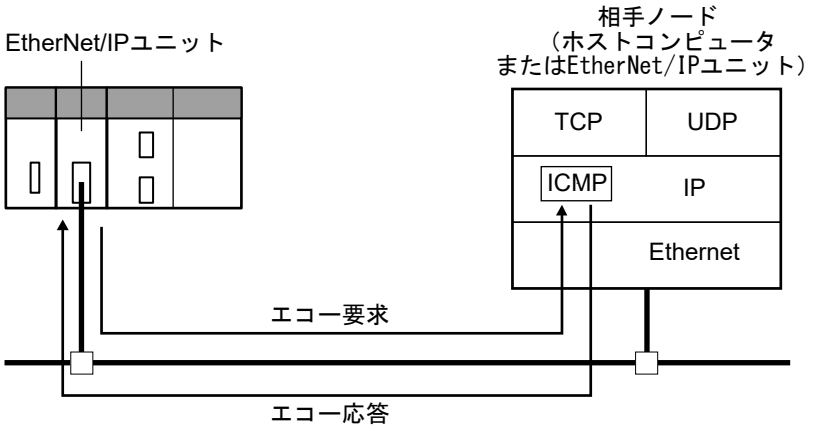
# 3－12　通信テスト



EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に、基本的な設定（特に IP アドレスとサブネットマスク）を正しく設定できれば、EtherNet/IP 上のノードと通信することが可能となります。
ここでは、パソコンの PING コマンドを使用して、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）との間での通信テスト方法を説明します。

## 3－12－1　PING コマンドとは

相手ノードに対して、エコーバックを要求するパケットを送出し、その応答パケットを受信することで、相手ノードと正常に通信できることを確認するための機能です。
PING コマンドは、ICMP のエコー要求/応答機能を使用しています。エコー応答パケットは、ICMP のプロトコルで自動的に返信されます。通常、PING コマンドは、ネットワーク構築時などに相手ノードとの接続を確認するために使用します。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は、ICMP のエコー要求/応答の機能を持っています。
PING コマンドにより、相手ノードから正常に返信を受けることができれば、物理的な接続や、Ethernet としてのノードの設定が正常に行われていることになります。




## 3－12－2　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）での使用方法

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は、他ノード（ホストコンピュータ、他の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート））から送信されてきた PING コマンドによるエコー要求に対して自動的にエコー応答を返信します。また、「PING コマンド実行」の FINS コマンドを CPU ユニットから発行することにより、他ノードに対して PING コマンドを実行することもできます。

# 3－12－3　ホストコンピュータでの使用方法

ホストコンピュータから EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対して PING コマンドを実行することができます。
ホストコンピュータでの PING コマンドの使用方法は次のとおりです。



## ■ 使用方法

ホストコンピュータのプロンプト（$）が表示されている状態で下記のように入力します。

$ ping　IP アドレス（ホスト名）

送信先は、IP アドレスまたはホスト名で指定します。ただしホスト名で指定するためには、定義ファイル／etc／hosts にホスト名を定義しておく必要があります。

**参　考**　PING コマンドは、ホストコンピュータの機種によってはサポートしていないことがありますのでご注意ください。

## ■ 使用例

この例では、IP アドレス 130.25.36.8 のノードへ PING コマンドを送信します。
画面例の"$"は、ホストコンピュータのプロンプトを表します。

● 正常実行時の画面例

```
$ ping　130.25.36.8　←PING コマンドを起動します。
PING　130.25.36.8: 56　data　bytes
64　bytes　from　130.25.36.8:　icmp_seq=0.　time=0. ms
64　bytes　from　130.25.36.8:　icmp_seq=0.　time=0. ms
　　:　　:　　:　　:　　:
64　bytes　from　130.25.36.8:　icmp_seq=0.　time=0. ms
←中断するために[CTRL]＋C キーを押します。
---- 130.25.36.8　PING　Statistics ----
9 packets　transmitted,　9 packets　received,　0% packets　loss
round-trip　（ms）　　min/avg/max　= 0/1/16
$
```

● 異常発生時の画面例

```
$ ping　130.25.36.8　←PING コマンドを起動します。
PING　130.25.36.8: 56　data　bytes
←中断するために[CTRL]＋C キーを押します。
---- 130.25.36.8　PING　Statistics ----
9 packets　transmitted,　0 packets　received,　100% packets　loss
$
```

ホストコンピュータでの PING コマンド使用の詳細については、使用するホストコンピュータの OS のコマンドリファレンスを参照してください。

# 第４章

# EtherNet/IP ユニットのメモリ割付

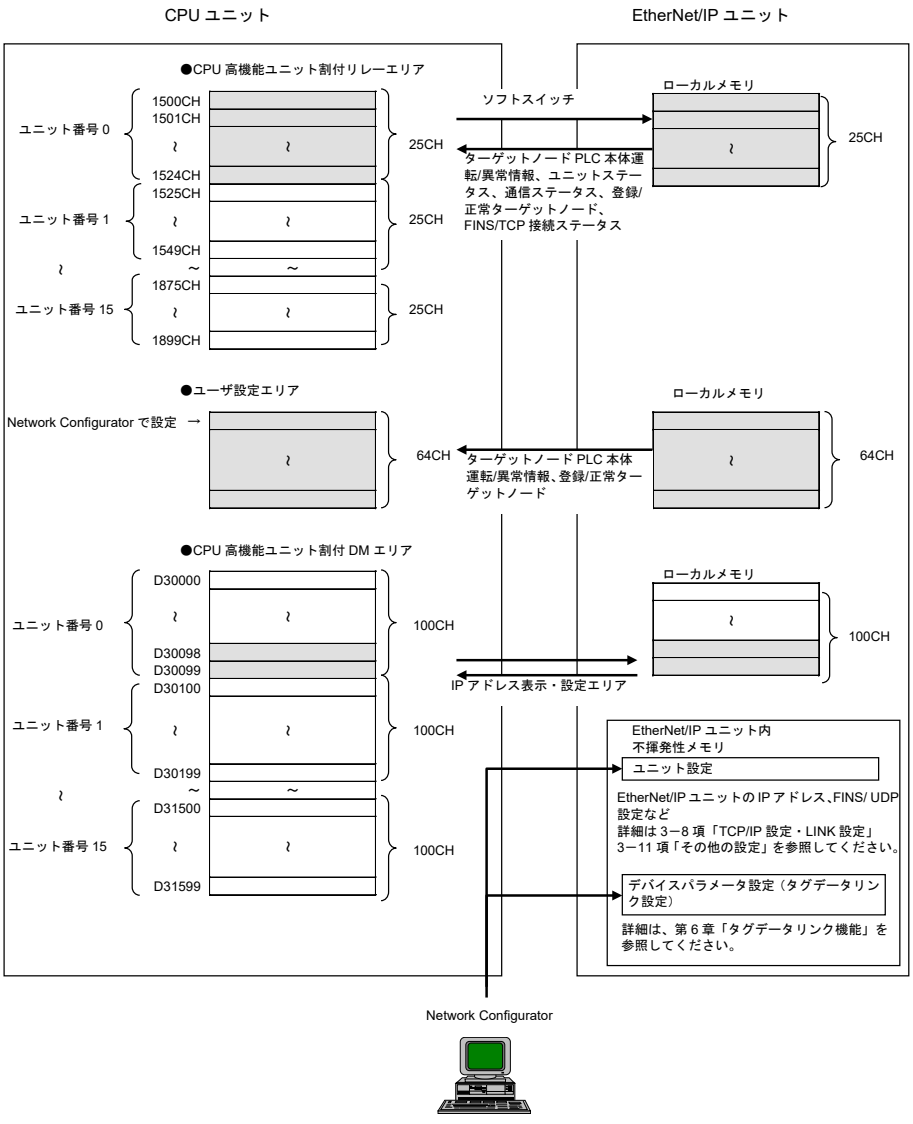
# 4−1 EtherNet/IP ユニットのメモリ割付の概要



EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は、CPU ユニットの以下のメモリに割り付きます。

・CPU ユニットの割付リレーエリア：ソフトスイッチ、ステータス、ソケット通信関連のソフトスイッチ／ステータス*1
・CPU ユニットの割付 DM エリア：IP アドレス表示・設定
・CPU ユニットのユーザ設定エリア：ステータス（割付リレーエリアのレイアウトをユーザ設定にした場合のみ使用可能）

*1: EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を使用し、さらにステータスエリアレイアウトを［ユーザ設定］を選択すると使用可能となります。



注：なお、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は、自身の不揮発性メモリ内に、以下の 2 種類のデータエリアをもちます。

・ユニット設定：IP アドレス、FINS/UDP 設定などの設定。CX-Programmer から設定します。

・デバイスパラメータ設定：タグデータリンク設定。Network Configurator から設定します。Ethernet ユニットのように、CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアは使用しません。

# 4−2　割付リレーエリア

## 4−2−1　割付リレーエリアの概要

ユニットごとのエリアの先頭チャネルから、下図のオフセット位置に各情報を格納します。
割付リレーエリアは「デフォルト設定」「ユーザ設定」の 2 パターンの［レイアウトタイプ］を持ち、CX-Programmer［パラメータの編集］の［ステータスエリア］の設定によって選択できます。
［ステータスエリア］タブの［レイアウトタイプ］で、「ユーザー定義」を選択します。［割付エリア］に任意の値を設定します。

先頭チャネル n は、次の式で算出できます。

**先頭チャネル n＝1500＋（25×ユニット番号）**

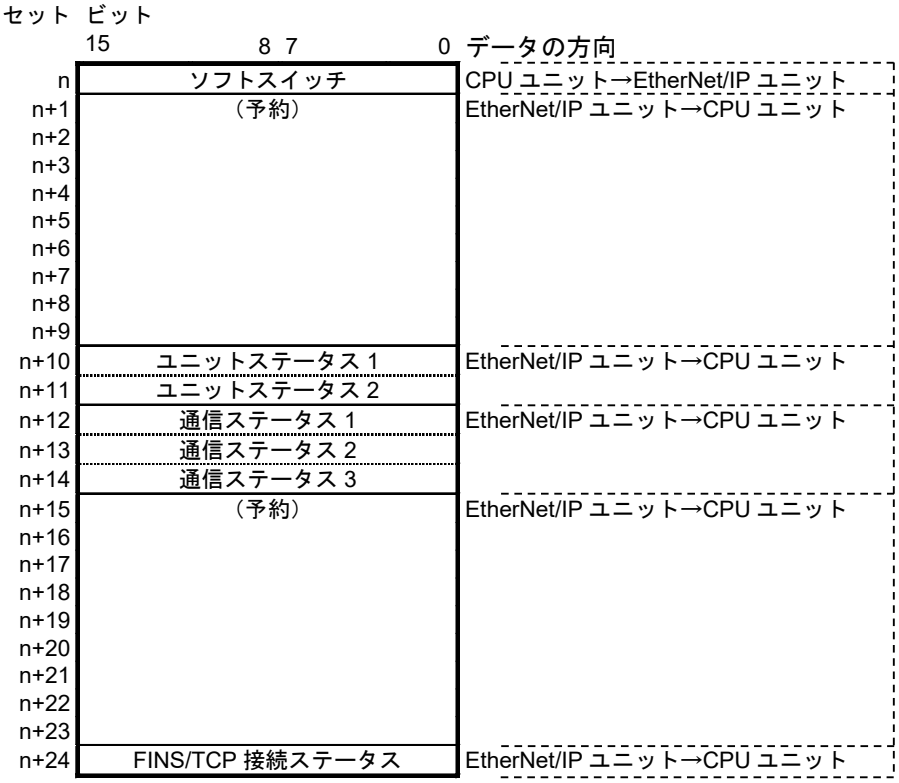
● デフォルト設定

| オフセット | ビット 15 … 8 7 … 0 | データの方向 |
|---|---|---|
| n | ソフトスイッチ | CPU ユニット→EtherNet/IP ユニット |
| n+1 | （予約） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+2<br>n+3<br>n+4<br>n+5 | ターゲットノード PLC 本体運転情報<br>（4CH 分のみ） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+6<br>n+7<br>n+8<br>n+9 | ターゲットノード PLC 本体異常情報<br>（4CH 分のみ） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+10 | ユニットステータス 1 | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+11 | ユニットステータス 2 | |
| n+12 | 通信ステータス 1 | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+13 | 通信ステータス 2 | |
| n+14 | 通信ステータス 3 | |
| n+15 | （予約） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+16<br>n+17<br>n+18<br>n+19 | 登録ターゲットノード<br>（4CH 分のみ） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+20<br>n+21<br>n+22<br>n+23 | 正常ターゲットノード<br>（4CH 分のみ） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+24 | FINS/TCP 接続ステータス | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |

注：予約エリアは常に 0 データがリフレッシュされます。

● ユーザ設定

・ 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）




注：予約エリアは常に 0 データがリフレッシュされます。

・ 形 CS1W/CJ1W-EIP21S

オフセット ビット

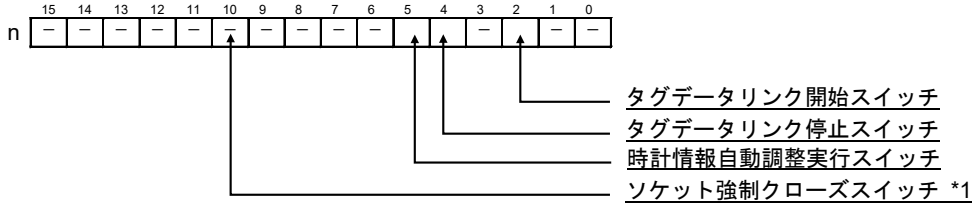
| | 15 8 | 7 0 | データの方向 |
|---|---|---|---|
| n | ソフトスイッチ | | CPU ユニット→EtherNet/IP ユニット |
| n+1 | ソケットサービス要求スイッチ 2 | ソケットサービス要求スイッチ 1 | CPU ユニット→EtherNet/IP ユニット |
| n+2 | ソケットサービス要求スイッチ 4 | ソケットサービス要求スイッチ 3 | |
| n+3 | ソケットサービス要求スイッチ 6 | ソケットサービス要求スイッチ 5 | |
| n+4 | ソケットサービス要求スイッチ 8 | ソケットサービス要求スイッチ 7 | |
| n+5<br>n+6<br>n+7<br>n+8<br>n+9 | （予約） | | |
| n+10 | ユニットステータス 1 | | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+11 | ユニットステータス 2 | | |
| n+12 | 通信ステータス 1 | | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+13 | 通信ステータス 2 | | |
| n+14 | 通信ステータス 3 | | |
| n+15 | （予約） | | |
| n+16 | UDP ソケット No.2 ステータス | UDP ソケット No.1 ステータス | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+17 | UDP ソケット No.4 ステータス | UDP ソケット No.3 ステータス | |
| n+18 | UDP ソケット No.6 ステータス | UDP ソケット No.5 ステータス | |
| n+19 | UDP ソケット No.8 ステータス | UDP ソケット No.7 ステータス | |
| n+20 | TCP ソケット No.2 ステータス | TCP ソケット No.1 ステータス | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+21 | TCP ソケット No.4 ステータス | TCP ソケット No.3 ステータス | |
| n+22 | TCP ソケット No.6 ステータス | TCP ソケット No.5 ステータス | |
| n+23 | TCP ソケット No.8 ステータス | TCP ソケット No.7 ステータス | |
| n+24 | FINS/TCP 接続ステータス | | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |

注：予約エリアは常に 0 データがリフレッシュされます。

各項目の意味について、以下で説明します。

## 4−2−2　割付リレーエリアの詳細

### ■ ソフトスイッチ（CPU ユニット→ユニット）（nCH）




*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけにあるスイッチです。

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|
| 0 ～ 1 | （未使用） | − | − | − |
| 2 | タグデータリンク開始スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化でタグデータリンクを開始 |
| | | OFF | ユニット | タグデータリンク動作の開始時にユニットが OFF |
| 3 | （未使用） | − | − | − |
| 4 | タグデータリンク停止スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化でタグデータリンクを停止 |
| | | OFF | ユニット | タグデータリンク動作の停止時にユニットが OFF |
| 5 | 時計情報自動調整実行スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で時計情報自動調整を実行 |
| | | OFF | ユニット | 時計情報自動調整の実行完了時にユニットが OFF |
| 6～9 | （未使用） | − | − | − |
| 10 | ソケット強制クローズスイッチ *1 | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で全ソケットの強制クローズ実行 |
| | | OFF | ユニット | クローズ完了時にユニットが OFF |
| 11～15 | （未使用） | | | |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけにあるスイッチです。

#### ● タグデータリンク開始スイッチ（ビット 2）

OFF から ON にすることで、タグデータリンクを開始します。すでにタグデータリンク動作中の場合は無視されます。
タグデータリンクは、Network Configurator でタグデータリンクパラメータ設定をダウンロード直後、CPU ユニットの電源投入後、またはユニットリスタート後、自動的に起動します。
タグデータリンク停止スイッチ（nCH ビット 04）を OFF→ON にすることによりいったんタグデータリンクを停止した後は、本タグデータリンク開始スイッチ（nCH ビット 02）を OFF→ON することにより起動します。
タグデータリンク開始後は、EtherNet/IP ユニットが自動的に OFF に戻します。自動的に OFF に戻るまでは、このスイッチを強制的に操作しないようにしてください。

#### ● タグデータリンク停止スイッチ（ビット 4）

OFF から ON にすることで、タグデータリンクを停止します。
一度タグデータリンク動作を停止させると、ユニットをリスタートするか、タグデータリンク動作を再開させるまで（タグデータリンク開始スイッチを OFF→ON にするまで）、タグデータリンクは停止のままとなります（Network Configurator からの設定ダウンロードでもタグデータリンク動作は再開します）。
すでにタグデータリンク停止中の場合は無視されます。
メッセージ通信はタグデータリンク停止中でも可能です。
タグデータリンク停止後は、EtherNet/IP ユニットが自動的に OFF に戻します。自動的に OFF に戻るまでは、このスイッチを強制的に操作しないようにしてください。

● 時計情報自動調整実行スイッチ（ビット 5）

OFF から ON にすることで、時計情報自動調整を実行できます。時計情報自動調整に必要な SNTP サーバは、ユニット設定で設定します。
時計情報自動調整の実行完了後は、EtherNet/IP ユニットが自動的に OFF に戻します。自動的に OFF に戻るまでは、このスイッチを強制的に操作しないようにしてください。

● ソケット強制クローズスイッチ（ビット 10）（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

OFF から ON にすることで、ソケットサービス機能で使用するすべての UDP ソケット、TCP ソケットを強制的にクローズすることができ、エラー処理などで使用できます。
通信中のソケットを強制クローズするとエラーが発生しますので注意してください。
全ソケットの強制クローズが完了すると、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S が自動的に OFF にします。自動的に OFF に戻るまでは、このスイッチを強制的に操作しないようにしてください。
EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S ユニットが固有に使用するポートはクローズされません。

## ■ ターゲットノード PLC 本体運転情報テーブル（ユニット→CPU ユニット）（ｎ＋2～ｎ＋5CH）

本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて該当ターゲットノードの PLC 本体の運転情報をあらわします。このステータスは、オリジネータとターゲットの双方で、通信データに PLC ステータスを含んでいる場合に有効となります。
本エリアではノード 0～63 のみの情報を示しています。64 以上のノードを表示させたい場合は、レイアウトタイプで「ユーザ設定」を選択してください。
本エリアの情報は、正常ターゲットノード情報が ON のときのみ有効となります。
OFF の場合は直前の値が保持されます。

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n+2 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| n+3 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| n+4 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| n+5 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|
| − | ターゲットノード PLC 本体運転情報 | ON | ユニット | 該当ターゲットノードの PLC 本体が運転状態 |
| | | OFF | ユニット | 上記以外 |

## ■ ターゲットノード PLC 本体異常情報テーブル（ユニット→CPU ユニット）

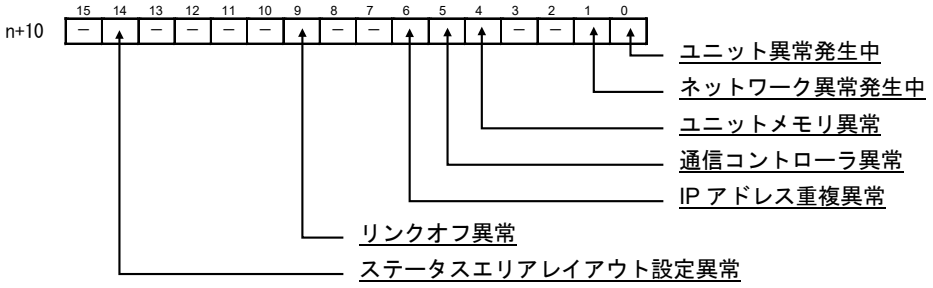
（n +6～n +9CH）

本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて該当ターゲットノードの PLC 本体の異常状態（運転停止、継続異常の論理和）をあらわします。このステータスは、オリジネータとターゲットの双方で、通信データに PLC ステータスを含んでいる場合に有効となります。
本エリアではノード 0～63 のみの情報を示しています。64 以上のノードを表示させたい場合は、レイアウトタイプで「ユーザ設定」を選択して下さい。
本エリアの情報は、正常ターゲットノード情報が ON のときのみ有効となります。OFF の場合は直前の値が保持されます。

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n+6 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| n+7 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| n+8 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| n+9 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |

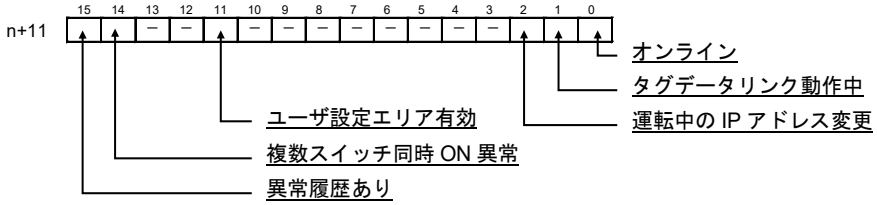
| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|
| − | ターゲットノード<br>PLC 本体異常情報 | ON | ユニット | 該当ターゲットノードの PLC 本体に運転継続異常または運転停止異常が発生中 |
| | | OFF | ユニット | 上記以外 |

## ■ ユニットステータス 1 （ユニット→CPU ユニット）（n +10CH）




| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | ユニット異常発生中 | ON | ユニット | EtherNet/IP ユニットとしての動作に関する異常が発生していることを示す。<br>ユニットステータス 1 のビット 1〜15 いずれかが ON しているとき、このビットが ON する。（ビット 1〜15 の OR 情報） |
| | | OFF | ユニット | 上記異常が発生していないことを示す。<br>または異常が解消されたとき OFF する。 |
| 1 | ネットワーク異常発生中 | ON | ユニット | ネットワークに関する異常が 1 つ以上発生していることを示す。（通信ステータス 1，3 の異常系ビットの OR にて本ビット ON する。） |
| | | OFF | ユニット | 上記異常が 1 つも発生していないことを示す。または異常が解消されたとき OFF する。 |
| 2〜3 | （未使用） | − | − | − |
| 4 | ユニットメモリ異常 | ON | ユニット | ユニット内部の不揮発性メモリへのアクセスで異常が発生したことを示す。（素子の異常） |
| | | OFF | ユニット | 上記異常が発生していないことを示す。<br>この異常は 1 度発生すると正常には復帰しない。（ON のままとなる） |
| 5 | 通信コントローラ異常 | ON | ユニット | 通信コントローラに異常が発生したことを示す。 |
| | | OFF | ユニット | 上記異常が発生していないことを示す。<br>いったん ON すると電源 OFF/ON 以外では OFF にならない。 |
| 6 | IP アドレス重複異常 | ON | ユニット | 設定された IP アドレスで ARP を送信し IP アドレス重複を確認する。<br>ARP 応答があればアドレス重複と判断する。<br>電源 OFF/ON もしくはユニットリスタートで OFF になる。<br>（Ethernet インタフェースは停止する） |
| | | OFF | ユニット | ARP 応答なしの場合 |
| 7〜8 | （未使用） | − | − | − |
| 9 | リンクオフ異常 | ON | ユニット | スイッチングハブとの間でリンク確立異常 |
| | | OFF | ユニット | スイッチングハブとの間でリンク確立正常 |
| 10〜13 | （未使用） | − | − | − |
| 14 | ステータスエリア<br>レイアウト設定異常 | ON | ユニット | 割付けリレーエリアのレイアウト設定に異常が発生していることを示す。<br>異常発生中のときは、割付けリレーエリアのレイアウトは「デフォルト」で動作する。<br>ただし以下の場合、割付けリレーエリアのレイアウトは「ユーザ設定」で動作します。このとき、ユーザ設定エリアはリフレッシュされません。<br>・該当エリア（変数）が Controller に定義されていない場合（CJ2 CPU ユニット接続時のみ）<br>・該当エリア（変数）のサイズが 64CH 以外の場合（CJ2 CPU ユニット接続時のみ）<br>・該当エリア（変数）の型が TIM 型・CNT 型の場合（CJ2 CPU ユニット接続時のみ）<br>・該当エリアのサイズが指定領域（例 CIO、DM）のエリアを越える場合<br>・存在しないエリアを指定したとき |
| | | OFF | ユニット | 上記異常が発生していないことを示す。 |
| 15 | （未使用） | − | − | − |

## ■ ユニットステータス 2（ユニット→ CPU ユニット）（n +11CH）

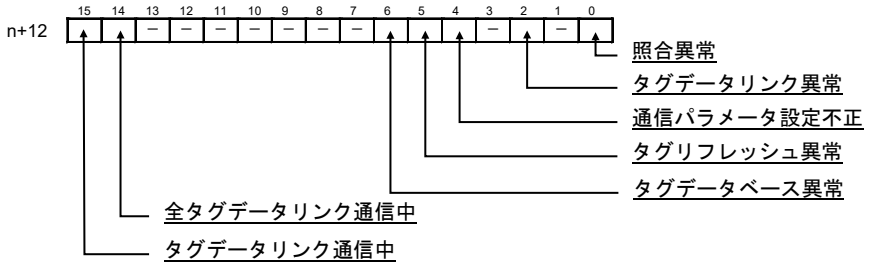



| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | オンライン | ON | ユニット | オンライン状態（EtherNet/IP ユニット内部の通信処理が動作可能）であることを示す。 |
| | | OFF | ユニット | オフライン状態であることを示す。<br>次の場合に OFF する。<br>・IP アドレス重複異常<br>・Ethernet 通信コントローラ異常（ハード異常）<br>・BOOTP サーバ異常<br>・ユニット起動中 |
| 1 | タグデータリンク動作中 | ON | ユニット | タグデータリンク動作中であることを示す。<br>次の場合に ON する。<br>・ユニットにオリジネータとしての設定がされていて、電源 ON（リスタート）したとき。<br>・ユニットにオリジネータとしての設定がされていて、タグデータリンク開始スイッチを ON したとき。 |
| | | OFF | ユニット | タグデータリンク動作停止中であることを示す。<br>次の場合は通信を停止するため OFF する。<br>・タグデータリンク停止スイッチを ON したとき。<br>・ハード異常<br>・IP アドレス重複異常<br>・BOOTP サーバ異常<br>・Ethernet 基本設定異常<br>・メモリ異常（MAC アドレス異常） |
| 2 | 運転中の IP アドレス変更 | ON | ユニット | ノードアドレス設定スイッチを電源 ON の状態から変更した場合に ON する。 |
| | | OFF | ユニット | ノードアドレス設定スイッチが電源 ON の状態と同じ状態を保持している場合 OFF する。 |
| 3〜9 | （未使用） | − | − | − |
| 10 | ユーザ認証設定異常 *1 | ON | ユニット | ユーザ認証設定の SUM 値異常であることを示す。 |
| | | OFF | ユニット | ユーザ認証設定が正常であることを示す。 |
| 11 | ユーザ設定エリア有効 | ON | ユニット | 該当ユーザ設定エリアのデータが有効を示す。<br>割付けリレーエリアのレイアウトが「ユーザ設定」に指定された場合で、ユーザ設定リアのリフレッシュを開始したとき ON する。<br>CJ2 CPU ユニット接続時は PLC のプログラムダウンロードが開始されると ON→OFF し、PLC プログラムダウンロード完了後のユーザ任意設定のアドレス解決が正常に終了すると、OFF→ON する。 |
| | | OFF | ユニット | 該当ユーザ設定エリアのデータが無効を示す。<br>次の場合は通信を停止するため OFF する。<br>・割付けリレーエリアのレイアウトが「デフォルト」に指定された場合<br>・割付けリレーエリアのレイアウトが「ユーザ設定」に指定された場合で、以下のいずれかのとき。<br>・レイアウト設定異常発生中<br>・PLC プログラムダウンロード中（CJ2 CPU ユニット接続時のみ）<br>・PLC プログラムダウンロード完了後のユーザ任意設定のアドレス解決を実行中（CJ2 CPU ユニット接続時のみ） |
| 12〜13 | （予約） | − | − | − |
| 14 | 複数スイッチ同時 ON 異常 | ON | ユニット | 複数のソフトスイッチを同時に ON したときに ON する。（未使用エリアは無視する） |
| | | OFF | ユニット | 次のスイッチ操作開始時に OFF する。 |
| 15 | 異常履歴あり | ON | ユニット | 異常履歴が登録されていることを示す。 |
| | | OFF | ユニット | 異常履歴に 1 つも異常が登録されていないことを示す。異常履歴クリアの要求を受けたときも OFF にする。 |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけにあるステータスです。

## ■ 通信ステータス 1（ユニット→CPU ユニット）（n＋12CH）

タグデータリンクに関するステータスが、次のように反映されます。



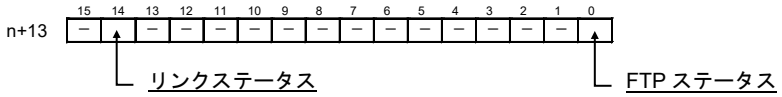

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 照合異常 | ON | ユニット | タグデータリンクパラメータに登録されている相手ノード情報と実際のノード情報が異なることを示す。<br>主な要因<br>指定されたターゲットが存在しない場合*1<br>変数名が不一致の場合<br>コネクションサイズが異なる場合<br>コネクションリソース不足 |
| | | OFF | ユニット | 照合異常が発生していないことを示す。または照合異常が解消されたとき OFF する。 |
| 1 | （未使用） | − | − | − |
| 2 | タグデータリンク異常 | ON | ユニット | オリジネータとしてのコネクションに 1 つ以上の異常があることを示す。<br>以下のケースについては、本ステータスの異常の対象外：<br>・ターゲットとしてのコネクション<br>・スイッチングハブとのリンクオフ異常発生によるコネクションタイムアウト |
| | | OFF | ユニット | 上記異常が発生していないことを示す。 |
| 3 | （未使用） | − | − | − |
| 4 | 通信パラメータ設定不正 | ON | ユニット | 不揮発性メモリに保存されるタグデータリンクに関連するパラメータの妥当性確認で異常と判断された場合、SUM 値異常が発生した場合 ON する。（Ethernet の基本設定に関連するパラメータも含む）<br>タグデータリンクは停止する。 |
| | | OFF | ユニット | 不揮発性メモリに保存されるパラメータの妥当性が正しいことを示す。 |
| 5 | タグリフレッシュ異常 | ON | ユニット | タグデータリンクでサポート外のエリア種別、アドレス範囲を指定したとき ON する |
| | | OFF | ユニット | タグデータリンクでサポート内のエリア種別、アドレス範囲を指定しているとき OFF する |
| 6 | タグデータベース異常 | ON | ユニット | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の設定で変数名（タグデータリンク、ステータスレイアウト割付けエリアなど）を使用した場合に、CPU ユニットでタグデータベース異常が発生したとき ON する。 *2 |
| | | OFF | ユニット | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の設定で変数名を使用していない、タデータベース異常が発生していない、異常が解除されたときなどに OFF する。 |
| 7〜13 | （未使用） | − | − | − |
| 14 | 全タグデータリンク通信中 | ON | ユニット | オリジネータとして全てのコネクションでタグデータリンクが通信中であることを示す。 |
| | | OFF | ユニット | オリジネータとして 1 つ以上のコネクションでタグデータリンクできていないことを示す。<br>（一部で通信していても OFF） |
| 15 | タグデータリンク通信中 | ON | ユニット | オリジネータとして 1 つ以上のコネクションでタグデータリンクが通信中であることを示す。 |
| | | OFF | ユニット | オリジネータとして 1 つのコネクションもタグデータリンクできていないことを示す。<br>（ターゲットとして通信していても OFF） |

*1: D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能を有効とした場合、本異常は発生しません。

*2: 以下の CPU ユニットのみ。
形 CJ2H-CPU6□-EIP／形 CJ2M-CPU3□、形 CJ2H-CPU6□ Ver.1.6 以降、形 CJ2M-CPU1□ Ver.2.2 以降

## ■ 通信ステータス 2（ユニット→CPU ユニット）（n＋13CH）

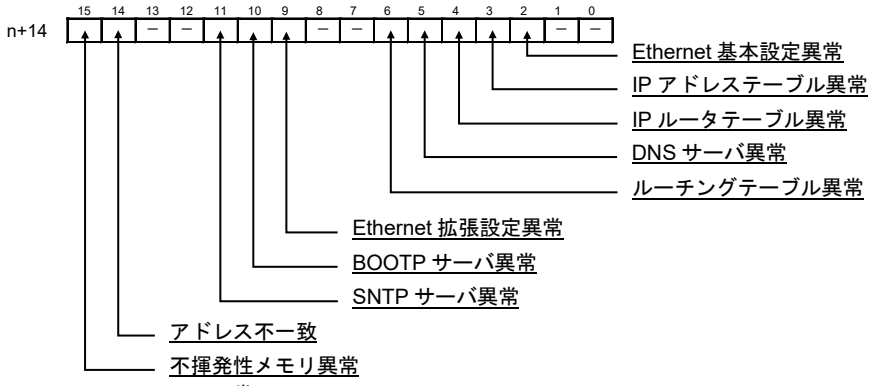
Ethernet に関するステータスが、次のように反映されます。




| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | FTP ステータス | ON | ユニット | FTP サーバ動作中（FTP クライアント接続中） |
| | | OFF | ユニット | FTP サーバ待機中（クライアント接続待ち） |
| 1〜13 | （未使用） | − | − | − |
| 14 | リンクステータス | ON | ユニット | スイッチングハブとの間でリンクが確立しているとき ON |
| | | OFF | ユニット | スイッチングハブとの間でリンクが停止しているとき OFF |
| 15 | （未使用） | − | − | − |

## ■ 通信ステータス 3（ユニット→CPU ユニット）（n＋14CH）

Ethernet の異常に関するステータスが、次のように反映されます。




| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|
| 0〜1 | （未使用） | － | － | － |
| 2 | Ethernet 基本設定異常 | ON | ユニット | 以下のパラメータが不正なとき ON<br>・TCP/IP 設定<br>（IP アドレス、サブネットマスク、LINK 設定） |
| | | OFF | ユニット | 上記以外、OFF |
| 3 | IP アドレステーブル異常 | ON | ユニット | IP アドレステーブルの情報が不正なとき ON |
| | | OFF | ユニット | IP アドレステーブルの情報が正常なとき OFF |
| 4 | IP ルータテーブル異常 | ON | ユニット | IP ルータテーブルの情報が不正なとき ON |
| | | OFF | ユニット | IP ルータテーブルの情報が正常なとき OFF |
| 5 | DNS サーバ異常 | ON | ユニット | DNS サーバの使用で以下のエラーのとき ON<br>・サーバの IP アドレスが設定不正<br>・サーバとの通信でタイムアウトが発生 |
| | | OFF | ユニット | 上記以外、OFF |
| 6 | ルーチングテーブル異常 | ON | ユニット | ルーチングテーブルの情報が不正なとき ON |
| | | OFF | ユニット | ルーチングテーブルが正常なとき OFF |
| 7〜8 | （未使用） | － | － | － |
| 9 | Ethernet 拡張設定異常 | ON | ユニット | 以下のパラメータが不正なとき ON<br>・FINS 設定 |
| | | OFF | ユニット | 上記以外、OFF |
| 10 | BOOTP サーバ異常 | ON | ユニット | BOOTP サーバの使用で以下のエラーのとき ON<br>・サーバから受信した IP アドレスが不正<br>・サーバとの通信でタイムアウトが発生 |
| | | OFF | ユニット | 上記以外、OFF |
| 11 | SNTP サーバ異常 | ON | ユニット | SNTP サーバの使用で以下のエラーのとき ON<br>・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正<br>・サーバとの通信でタイムアウトが発生 |
| | | OFF | ユニット | 上記以外、OFF |
| 12〜13 | （未使用） | － | － | － |
| 14 | アドレス不一致 | ON | ユニット | モード設定で相手 IP アドレス変換方式が「自動生成方式」に指定されているが、自 IP アドレスのホスト ID と FINS ノードアドレスが一致していないとき ON |
| | | OFF | ユニット | 上記以外、OFF。 |
| 15 | 不揮発性メモリ異常 | ON | ユニット | ユニット内部の不揮発性メモリが異常なとき ON |
| | | OFF | ユニット | ユニット内部の不揮発性メモリが正常なとき OFF |

## ■ 登録ターゲットノードテーブル（ユニット→CPU ユニット）（n＋16〜n＋19CH）

本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて該当ターゲットノードの登録情報をあらわします。
本エリアではノード 0〜63 のみの情報を示しています。64 以上のノードを表示させたい場合は、レイアウトタイプで「ユーザ設定」を選択してください。

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n+16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| n+17 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| n+18 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| n+19 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| − | 登録ターゲットノード | ON | ユニット | タグデータリンクが登録されていることを示す | 4−4 項 ユーザ設定エリア |
| | | OFF | ユニット | タグデータリンクが登録されていないことを示す | |

## ■ 正常ターゲットノードテーブル（ユニット→CPU ユニット）（n＋20〜n＋23CH）

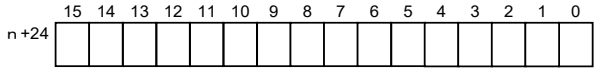
本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて該当ターゲットノードとのコネクション確立情報をあらわします。
ターゲットデバイス単位で複数あるコネクションのすべてのデータを、CPU ユニットへリフレッシュしてから ON されます。
ただし、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Rev.1 では、複数あるコネクションの全コネクションを確立してすぐに ON されます。
本エリアではノード 0〜63 のみの情報を示しています。64 以上のノードを表示させたい場合は、レイアウトタイプで「ユーザ設定」を選択してください。

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n+20 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| n+21 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| n+22 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| n+23 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| − | 正常ターゲットノード | ON | ユニット | ターゲットデバイス単位で複数あるコネクションの全データを、CPU ユニットへリフレッシュしてから ON *1 | 4−4 項 ユーザ設定エリア |
| | | OFF | ユニット | 上記以外 | |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Rev.1 では、複数あるコネクションの全コネクションを確立してすぐに ON されます。

## ■ FINS/TCP コネクション接続ステータス（ユニット→CPU ユニット）（n＋24CH）



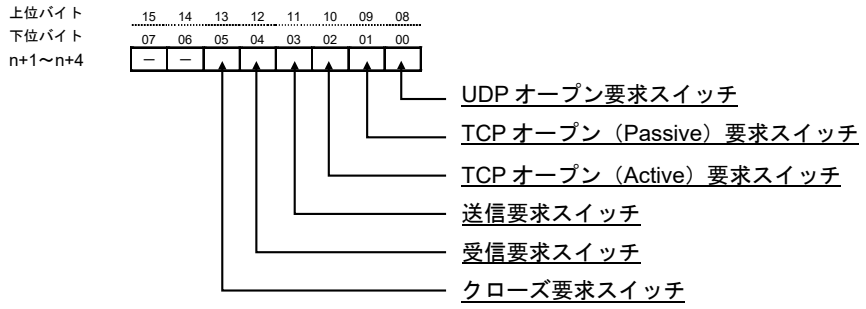

FINS/TCP コネクションの接続状態を反映します。

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット操作 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | FINS/TCP コネクション No.1 | ON | ユニット | コネクション確立時にユニットが ON | 第 8 章 FINS 通信サービス機能 |
| | | OFF | ユニット | コネクション切断時にユニットが OFF | |
| 1 | FINS/TCP コネクション No.2 | ON | ユニット | コネクション確立時にユニットが ON | |
| | | OFF | ユニット | コネクション切断時にユニットが OFF | |
| 〜 | 〜 | 〜 | 〜 | 〜 | |
| 14 | FINS/TCP コネクション No.15 | ON | ユニット | コネクション確立時にユニットが ON | |
| | | OFF | ユニット | コネクション切断時にユニットが OFF | |
| 15 | FINS/TCP コネクション No.16 | ON | ユニット | コネクション確立時にユニットが ON | |
| | | OFF | ユニット | コネクション切断時にユニットが OFF | |

## ■ ソケットサービス要求スイッチ 1〜8（CPU ユニット→ユニット）（n＋1〜n＋4 CH）（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

割付リレーエリアのステータスエリアレイアウトが［ユーザ設定］時

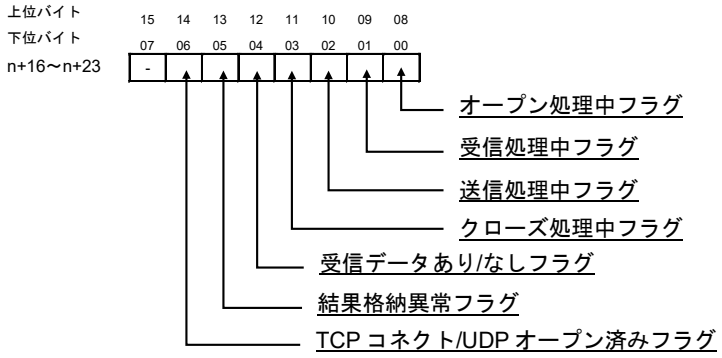
接点操作でソケットサービス要求を実行する場合に、以下の各ビットを操作します。詳細は「第 14 章 ソケットサービス機能」を参照してください。




| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| 00/08 | UDP オープン要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で UDP オープン実行 | 第 14 章 ソケットサービス機能 |
| | | OFF | ユニット | オープン完了時にユニットが OFF | |
| 01/09 | TCP オープン（Passive）要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で TCP オープン実行 | |
| | | OFF | ユニット | オープン完了時（コネクション時）にユニットが OFF | |
| 02/10 | TCP オープン（Active）要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で TCP オープン実行 | |
| | | OFF | ユニット | オープン完了時（コネクション時）にユニットが OFF | |
| 03/11 | 送信要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で送信実行（UDP か TCP かはオープン時に決定） | |
| | | OFF | ユニット | 送信完了時にユニットが OFF | |
| 04/12 | 受信要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で受信実行（UDP か TCP かはオープン時に決定） | |
| | | OFF | ユニット | 受信完了時にユニットが OFF | |
| 05/13 | クローズ要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化でクローズ実行（UDP か TCP かはオープン時に決定） | |
| | | OFF | ユニット | クローズ完了時にユニットが OFF | |
| 06/14 | （未使用） | − | − | − | − |
| 07/15 | （未使用） | − | − | − | − |

## ■ UDP/TCP ソケット No.1〜8 ステータス（ユニット→CPU ユニット）（n＋16〜n＋23 CH）（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

割付リレーエリアのステータスエリアレイアウトが［ユーザ設定］時




| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| 00/08 | オープン処理中フラグ | ON | ユニット | OPEN 処理中 ON（OPEN 要求受付時必ず ON になる） | 第 14 章 ソケットサービス機能 |
| | | OFF | ユニット | OPEN 処理完了時 OFF | |
| 01/09 | 受信処理中フラグ | ON | ユニット | 受信処理中 ON（高速化オプション無効時に受信要求受付時必ず ON、有効時には OFF のまま） | |
| | | OFF | ユニット | 受信処理完了時 OFF | |
| 02/10 | 送信処理中フラグ | ON | ユニット | 送信処理中 ON（高速化オプション無効時に送信要求受付時必ず ON、有効時には OFF のまま） | |
| | | OFF | ユニット | 送信処理完了時 OFF | |
| 03/11 | クローズ処理中フラグ | ON | ユニット | CLOSE 処理中 ON（CLOSE 要求受付時必ず ON になる） | |
| | | OFF | ユニット | CLOSE 処理完了時 OFF | |
| 04/12 | 受信データあり/なしフラグ | ON | ユニット | オープン済み TCP ソケットで、相手ノードからのデータを受信したとき ON | |
| | | OFF | ユニット | オープン済み TCP ソケットで、受信処理要求を実行したとき OFF | |
| 05/13 | 結果格納異常フラグ | ON | ユニット | CMND 命令を使用してソケットサービス機能を使用する際に、結果格納エリアの指定に誤りがあるとき ON<br>（ON のタイミングはビット 0〜3 またはビット 8〜11 のいずれかが ON→OFF（処理完了時）の時点） | |
| | | OFF | ユニット | 次の要求を受け付けたとき OFF | |
| 06/14 | TCP/UDP オープン済みフラグ | ON | ユニット | OPEN 処理完了後 ON<br>（TCP ではコネクト中） | |
| | | OFF | ユニット | CLOSE 処理完了後 OFF<br>（OPEN 処理の異常完了は OFF のまま） | |
| 07/15 | （未使用） | - | - | - | - |

### ● オープン処理中フラグ（ビット 00 または 08）

接点操作または CMND 命令によるソケットオープン要求を受け付けると ON になります。オープン処理が完了すると OFF に戻ります。

CMND 命令の場合は、結果格納エリアの指定に誤りがあると、オープン処理中フラグが OFF に戻ると同時に「結果格納異常フラグ」（ビット 05 または 13）が ON になります。

● 受信処理中フラグ（ビット 01 または 09）

高速化オプション無効時の接点操作、または CMND 命令による受信要求を受け付けると ON になります。高速化オプション有効時には OFF のままとなります。
受信処理が完了すると OFF に戻ります。
CMND 命令の場合は、結果格納エリアの指定に誤りがあると受信処理中フラグが OFF に戻ると同時に「結果格納異常フラグ」（ビット 05 または 13）が ON になります。

● 送信処理中フラグ（ビット 02 または 10）

高速化オプション無効時の接点操作、または CMND 命令による送信要求を受け付けると ON になり、送信処理が完了すると OFF に戻ります。高速化オプション有効時には OFF のままとなります。
CMND 命令の場合は、結果格納エリアの指定に誤りがあると、送信処理中フラグが OFF に戻ると同時に「結果格納異常フラグ」（ビット 05 または 13）が ON になります。

● クローズ処理中フラグ（ビット 03 または 11）

接点操作または CMND 命令によるソケットクローズ要求を受け付けると ON になり、クローズ処理が完了すると OFF に戻ります。
CMND 命令の場合、結果格納エリアの指定に誤りがあると、クローズ処理中フラグが OFF に戻ると同時に「結果格納異常フラグ」（ビット 05 または 13）が ON になります。

● 受信データあり/なしフラグ（ビット 04 または 12）

オープン中の TCP ソケットで、相手ノードからデータを受信したとき ON になります。このフラグと連動して割付 DM エリアの「TCP ソケット・受信データバイト数」に、受信バッファに保持されたデータバイト数を格納します。
接点操作または CMND 命令により受信要求を実行した時点で、いったん OFF に戻ります。
受信要求処理を完了しても、受信バッファにデータが残っている場合は、「TCP ソケット・受信データバイト数」に残存バイト数を格納し、再び本フラグを ON します。
受信要求は、このフラグが ON になっていることを確認してから実行すると便利です。

● 結果格納異常フラグ（ビット 05 または 13）

CMND 命令によるソケットサービス要求（オープン/受信/送信/クローズ）の結果格納エリアの指定に誤りがあるとき ON になります。
サービス要求の処理中フラグ（ビット 00〜03 または 08〜11）が OFF に戻るのと同時に、このフラグが ON になります。
このフラグは、次のサービス要求を受け付けるまで ON のままで要求を受け付けると OFF に戻ります。
このフラグが ON になった場合は、結果格納エリアの設定値を調べてください。
接点操作によるソケットサービス要求の場合は、このフラグは変化しません。

● TCP/UDP オープン済みフラグ（ビット 06 または 14）

接点操作または CMND 命令によりソケットがオープンされている間 ON になります。TCP の場合はコネクト中を表します。
ソケットがクローズされると OFF に戻ります（正常にクローズできなかった場合は ON のままです）。
送信要求や受信要求は、このフラグが ON になっていることを確認してから実行してください。

# 4−3　割付 DM エリア

## 4−3−1　割付 DM エリアの概要

ユニットごとのエリアの先頭チャネルから、下図のオフセット位置に各情報を格納します。

先頭チャネル m は、次の式で算出できます。

先頭チャネル m＝D30000＋（100×ユニット番号）



・　形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）

| オフセット | ビット 15 … 8 7 … 0 | データの方向 |
|---|---|---|
| m | （未使用） | |
| ┆ | ┆ | |
| m+97 | D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能設定エリア | CPU ユニット→EtherNet/IP ユニット |
| m+98 | IP アドレス表示・設定エリア | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット または CPU ユニット→EtherNet/IP ユニット |
| m+99 | | |

・　形 CS1W/CJ1W-EIP21S

| オフセット | ビット 15 … 8 7 … 0 | データの方向 |
|---|---|---|
| m | （未使用） | |
| m+1 | TCP ソケット No.1 受信データバイト数 | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| m+2 | TCP ソケット No.2 受信データバイト数 | |
| : | : | |
| m+8 | TCP ソケット No.8 受信データバイト数 | |
| m+9 | TCP ソケット No.1 コネクション状態 | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| m+10 | TCP ソケット No.2 コネクション状態 | |
| : | : | |
| m+16 | TCP ソケット No.8 コネクション状態 | |
| m+17 | ソケットサービス パラメータエリア 1 | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット または CPU ユニット→EtherNet/IP ユニット |
| m+27 | ソケットサービス パラメータエリア 2 | |
| : | : | |
| m+87 | ソケットサービス パラメータエリア 8 | |
| m+97 | D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能設定エリア | CPU ユニット→EtherNet/IP ユニット |
| m+98 | IP アドレス表示・設定エリア | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット または CPU ユニット→EtherNet/IP ユニット |
| m+99 | | |

## 4－3－2　割付 DM エリアの詳細

### ■ D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能設定エリア（m＋97CH）

D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能設定エリアに d5d5 を設定した場合、電源 ON 時またはユニットリスタート時に EtherNet/IP ユニットが本エリアを読み出し、D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能を有効とします。
D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能を有効とした場合、照合異常（ターゲット不在）が発生しても異常通知を行いません。本設定はターゲットが不在となる状態を正常とする場合に設定します 。
また、本機能を有効とした場合、7 セグメント LED の IP アドレスの下位 8 ビット 16 進数表示中の右側ドットが点灯状態となります。

**使用上の注意**

2014 年 1 月以降製造の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）から、D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能が使用可能です。

### ■ IP アドレス表示・設定エリア（m＋98,99CH）

| | 15 14 13 12 | 11 10 9 8 | 7 6 5 4 | 3 2 1 0 |
|---|---|---|---|---|
| m+98 | ① | ② | ③ | ④ |
| m+99 | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |

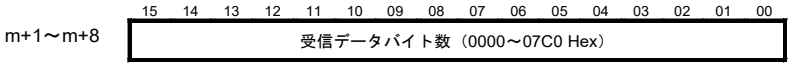
IP アドレス：①②.③④.⑤⑥.⑦⑧（16 進数）
TCP/IP 設定の自 IP アドレスに 0.0.0.0 以外が設定されている場合、本エリア（m＋98、m＋99CH）は、自 IP アドレスの表示エリアとなり、TCP/IP 設定で設定されている自 IP アドレスが、電源 ON 時またはユニットリスタート時に読み出されて格納されます。
TCP/IP 設定の自 IP アドレスに 0.0.0.0 が設定されている場合、電源 ON 時またはユニットリスタート時に EtherNet/IP ユニットが本エリアを読み出し、自 IP アドレスとして設定します。
本エリアと、TCP/IP 設定の自 IP アドレスの両方が 0.0.0.0 の場合は、デフォルトの IP アドレス（デフォルト IP アドレス ＝192.168.250.ノードアドレス）となります。
IP アドレスについての詳細は「第 5 章　IP アドレスを決定する方法」を参照ください。

| 用途 | 設定ツール | 設定エリア | 備考 |
|---|---|---|---|
| 簡単に設定したい。（TCP/IP 設定はデフォルトのまま、IP アドレスのみを設定して使いたい。） | プロコンで設定（CX-Programmer でも設定可能） | 割付 DM エリア | ・TCP/IP 設定の IP アドレスが 0.0.0.0 のときのみ、割付 DM エリアの設定が有効となります。<br>・TCP/IP 設定の IP アドレスが 0.0.0.0 以外のとき、割付 DM エリアには、TCP/IP 設定に設定されている IP アドレスが格納されます。 |
| TCP/IP 設定を任意に設定して使用したい。 | CX-Programmer「ユニット設定」で設定 | TCP/IP 設定 | ・割付 DM エリアには、TCP/IP 設定に設定されている IP アドレスが格納されます。 |

お願い
・TCP/IP 設定の自 IP アドレスに 0.0.0.0 以外が設定されている場合は、本エリアに IP アドレスを設定しても、TCP/IP 設定内の自 IP アドレスの値に書き替えられますので、ご注意ください。
・次のような IP アドレスは設定できませんので、ご注意ください。
・ネット ID 部の全ビットが 0 または 1
・ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1
・サブネット ID 部の全ビットが 1
・127（7F Hex）で始まる IP アドレス（例：127.35.21.16）



## ■ TCP ソケット No.1〜8 受信データバイト数（ユニット→CPU ユニット）（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

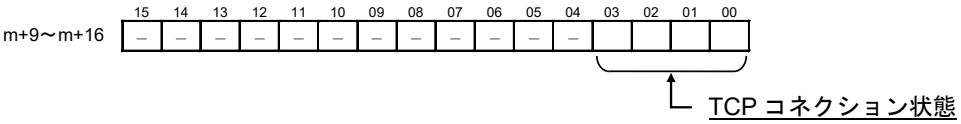



このチャネルには、TCP ソケットごとに、受信バッファにある受信データのバイト数が格納されます。受信バッファには、最大 4,096 バイトまでデータが保持されますが、接点操作または CMND 命令の受信要求で設定できる最大値（1,984 バイト）までの範囲で値を格納します。

0000 Hex ：0 バイト
07C0 Hex ：1,984 バイト

このチャネルと連動して、割付リレーエリアの「受信データあり/なしフラグ」を ON/OFF します。接点操作または CMND 命令により受信要求を実行した時点で、本エリアはいったん 0000 Hex になります。
受信要求処理を完了しても受信バッファにデータが残っている場合は、再び残存バイト数を格納し、「受信データあり/なしフラグ」を ON します。
受信要求は、受信データ数に必要なデータが揃ったのを確認してから実行すると便利です。

## ■ TCP ソケット No.1〜8 コネクション状態（ユニット→CPU ユニット）（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）




このチャネルには、TCP ソケットごとのコネクション状態が、コードで格納されます。
コネクション状態のコード番号については、「付−3 TCP 状態遷移図」を参照してください。

## ■ ソケットサービスパラメータエリア 1〜8（ユニット→CPU ユニット）（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

| オフセット | ソケット No.1 | ･･･ | ソケット No.8 |
|---|---|---|---|
| +0 | m+17 | ･･･ | m+87 |
| +1 | m+18 | | m+88 |
| +2 | m+19 | | m+89 |
| | m+20 | | m+90 |
| +4 | m+21 | ･･･ | m+91 |
| +5 | m+22 | | m+92 |
| +6 | m+23 | | m+93 |
| | m+24 | | m+94 |
| +8 | m+25 | | m+95 |
| +9 | m+26 | ･･･ | m+96 |

| 15 14 13 12 11 10 09 08 | 07 06 05 04 03 02 01 00 |
|---|---|
| ソケットオプション | UDP/TCP ソケット No.（1〜8） |
| 自 UDP/TCP ポート No.（0000〜FFFF Hex） | |
| 相手 IP アドレス（00000000〜FFFFFFFF Hex） | |
| 相手 UDP/TCP ポート No.（0000〜FFFF Hex） | |
| 送信/受信バイト数（0000〜07C0 Hex（1984）） | |
| 送信/受信データアドレス（FINS の変数エリア指定方法と同様） | |
| タイムアウト値（0000〜FFFF Hex） | |
| 終了コード | |

接点操作によってソケットサービス要求を実行する場合は、あらかじめこのパラメータエリアに必要な設定を行う必要があります。
ただし、使用されるパラメータは、サービス要求によって異なります。
サービス要求ごとの使用パラメータエリアや、設定内容、使用方法については「第 14 章　ソケットサービス機能」を参照してください。

# 4−4　ユーザ設定エリア

## 4−4−1　ユーザ設定エリアの概要

割付リレーエリアのレイアウトをユーザ設定にしたとき、割付リレーエリア、割付DM エリアとは別に、ユーザ設定エリアが使用できます。
ユーザ設定エリアの先頭チャネルは、CX-Programmer の［パラメータの編集］の［ステータスエリア］タブで設定できます。



## 4−4−2　ユーザ設定エリア

登録ターゲットノード情報、正常ターゲットノード情報、ターゲットノード PLC 本体運転情報、ターゲットノード PLC 本体異常情報に関しては、ユーザが任意の I/O メモリエリアに割り付けることが可能です。
先頭チャネルを指定することで、下図のオフセット位置に各情報を格納します。

| オフセット | ビット 15 … 8 7 … 0 | データの方向 |
|---|---|---|
| +0 : +15 | 登録ターゲットノード（16CH） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| +16 : +31 | 正常ターゲットノード（16CH） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| +32 : +47 | ターゲットノード PLC 本体運転情報（16CH） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| +48 : +63 | ターゲットノード PLC 本体異常情報（16CH） | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |

### ■ 登録ターゲットノードテーブル（ユニット→CPU ユニット）

本エリアでは、該当ターゲットノードの登録情報をあらわします。
本エリアは、本ユニットがオリジネータとなっている場合のみ有効となります。

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +0 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| +1 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| +2 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| +3 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |
| +4 | 79 | 78 | 77 | 76 | 75 | 74 | 73 | 72 | 71 | 70 | 69 | 68 | 67 | 66 | 65 | 64 |
| +5 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 | 90 | 89 | 88 | 87 | 86 | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | 80 |
| +6 | 111 | 110 | 109 | 108 | 107 | 106 | 105 | 104 | 103 | 102 | 101 | 100 | 99 | 98 | 97 | 96 |
| +7 | 127 | 126 | 125 | 124 | 123 | 122 | 121 | 120 | 119 | 118 | 117 | 116 | 115 | 114 | 113 | 112 |
| +8 | 143 | 142 | 141 | 140 | 139 | 138 | 137 | 136 | 135 | 134 | 133 | 132 | 131 | 130 | 129 | 128 |
| +9 | 159 | 158 | 157 | 156 | 155 | 154 | 153 | 152 | 151 | 150 | 149 | 148 | 147 | 146 | 145 | 144 |
| +10 | 175 | 174 | 173 | 172 | 171 | 170 | 169 | 168 | 167 | 166 | 165 | 164 | 163 | 162 | 161 | 160 |
| +11 | 191 | 190 | 189 | 188 | 187 | 186 | 185 | 184 | 183 | 182 | 181 | 180 | 179 | 178 | 177 | 176 |
| +12 | 207 | 206 | 205 | 204 | 203 | 202 | 201 | 200 | 199 | 198 | 197 | 196 | 195 | 194 | 193 | 192 |
| +13 | 223 | 222 | 221 | 220 | 219 | 218 | 217 | 216 | 215 | 214 | 213 | 212 | 211 | 210 | 209 | 208 |
| +14 | 239 | 238 | 237 | 236 | 235 | 234 | 233 | 232 | 231 | 230 | 229 | 228 | 227 | 226 | 225 | 224 |
| +15 | 255 | 254 | 253 | 252 | 251 | 250 | 249 | 248 | 247 | 246 | 245 | 244 | 243 | 242 | 241 | 240 |

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| − | 登録ターゲットノード | ON | ユニット | タグデータリンクが登録されていることを示す | 4−2−2 項 割付リレーエリアの詳細 |
| | | OFF | ユニット | タグデータリンクが登録されていないことを示す | |

## ■ 正常ターゲットノードテーブル（ユニット→CPU ユニット）

本エリアでは、該当ターゲットノードとのコネクション確立情報をあらわします。
ターゲットデバイス単位で複数あるコネクションのすべてのデータを、CPU ユニットへリフレッシュしてから ON されます。
ただし、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Rev.1 では、複数あるコネクションの全コネクションを確立してすぐに ON されます。

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| +17 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| +18 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| +19 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |
| +20 | 79 | 78 | 77 | 76 | 75 | 74 | 73 | 72 | 71 | 70 | 69 | 68 | 67 | 66 | 65 | 64 |
| +21 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 | 90 | 89 | 88 | 87 | 86 | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | 80 |
| +22 | 111 | 110 | 109 | 108 | 107 | 106 | 105 | 104 | 103 | 102 | 101 | 100 | 99 | 98 | 97 | 96 |
| +23 | 127 | 126 | 125 | 124 | 123 | 122 | 121 | 120 | 119 | 118 | 117 | 116 | 115 | 114 | 113 | 112 |
| +24 | 143 | 142 | 141 | 140 | 139 | 138 | 137 | 136 | 135 | 134 | 133 | 132 | 131 | 130 | 129 | 128 |
| +25 | 159 | 158 | 157 | 156 | 155 | 154 | 153 | 152 | 151 | 150 | 149 | 148 | 147 | 146 | 145 | 144 |
| +26 | 175 | 174 | 173 | 172 | 171 | 170 | 169 | 168 | 167 | 166 | 165 | 164 | 163 | 162 | 161 | 160 |
| +27 | 191 | 190 | 189 | 188 | 187 | 186 | 185 | 184 | 183 | 182 | 181 | 180 | 179 | 178 | 177 | 176 |
| +28 | 207 | 206 | 205 | 204 | 203 | 202 | 201 | 200 | 199 | 198 | 197 | 196 | 195 | 194 | 193 | 192 |
| +29 | 223 | 222 | 221 | 220 | 219 | 218 | 217 | 216 | 215 | 214 | 213 | 212 | 211 | 210 | 209 | 208 |
| +30 | 239 | 238 | 237 | 236 | 235 | 234 | 233 | 232 | 231 | 230 | 229 | 228 | 227 | 226 | 225 | 224 |
| +31 | 255 | 254 | 253 | 252 | 251 | 250 | 249 | 248 | 247 | 246 | 245 | 244 | 243 | 242 | 241 | 240 |

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| − | 正常ターゲットノード | ON | ユニット | ターゲットデバイス単位で複数あるコネクションの全データを、CPU ユニットへリフレッシュしてから ON *1 | 4−2−2 項 割付リレーエリアの詳細 |
| | | OFF | ユニット | 上記以外 | |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Rev.1 では、複数あるコネクションの全コネクションを確立してすぐに ON されます。

## ■ ターゲットノード PLC 本体運転情報テーブル（ユニット→CPU ユニット）

本エリアでは、該当ターゲットノードの PLC 本体の運転情報をあらわします。
本エリアは、本ユニットがオリジネータとなっている場合のみ有効となります。
本エリアの情報は、正常ターゲットノード情報が ON のときのみ有効となります。
OFF の場合は直前の値が保持されます。

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +32 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| +33 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| +34 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| +35 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |
| +36 | 79 | 78 | 77 | 76 | 75 | 74 | 73 | 72 | 71 | 70 | 69 | 68 | 67 | 66 | 65 | 64 |
| +37 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 | 90 | 89 | 88 | 87 | 86 | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | 80 |
| +38 | 111 | 110 | 109 | 108 | 107 | 106 | 105 | 104 | 103 | 102 | 101 | 100 | 99 | 98 | 97 | 96 |
| +39 | 127 | 126 | 125 | 124 | 123 | 122 | 121 | 120 | 119 | 118 | 117 | 116 | 115 | 114 | 113 | 112 |
| +40 | 143 | 142 | 141 | 140 | 139 | 138 | 137 | 136 | 135 | 134 | 133 | 132 | 131 | 130 | 129 | 128 |
| +41 | 159 | 158 | 157 | 156 | 155 | 154 | 153 | 152 | 151 | 150 | 149 | 148 | 147 | 146 | 145 | 144 |
| +42 | 175 | 174 | 173 | 172 | 171 | 170 | 169 | 168 | 167 | 166 | 165 | 164 | 163 | 162 | 161 | 160 |
| +43 | 191 | 190 | 189 | 188 | 187 | 186 | 185 | 184 | 183 | 182 | 181 | 180 | 179 | 178 | 177 | 176 |
| +44 | 207 | 206 | 205 | 204 | 203 | 202 | 201 | 200 | 199 | 198 | 197 | 196 | 195 | 194 | 193 | 192 |
| +45 | 223 | 222 | 221 | 220 | 219 | 218 | 217 | 216 | 215 | 214 | 213 | 212 | 211 | 210 | 209 | 208 |
| +46 | 239 | 238 | 237 | 236 | 235 | 234 | 233 | 232 | 231 | 230 | 229 | 228 | 227 | 226 | 225 | 224 |
| +47 | 255 | 254 | 253 | 252 | 251 | 250 | 249 | 248 | 247 | 246 | 245 | 244 | 243 | 242 | 241 | 240 |

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| − | ターゲットノード PLC 本体運転情報 | ON | ユニット | 該当ターゲットノードの PLC 本体が運転状態 | 4−2−2 項 割付リレーエリアの詳細 |
| | | OFF | ユニット | 上記以外 | |

## ■ ターゲットノード PLC 本体異常情報テーブル（ユニット→CPU ユニット）

本エリアでは、該当ターゲットノードの PLC 本体の異常状態（運転停止、継続異常の論理和）をあらわします。
本エリアは、本ユニットがオリジネータとなっている場合のみ有効となります。
本エリアの情報は、正常ターゲットノード情報が ON のときのみ有効となります。
OFF の場合は直前の値が保持されます。

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +48 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| +49 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| +50 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| +51 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |
| +52 | 79 | 78 | 77 | 76 | 75 | 74 | 73 | 72 | 71 | 70 | 69 | 68 | 67 | 66 | 65 | 64 |
| +53 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 | 90 | 89 | 88 | 87 | 86 | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | 80 |
| +54 | 111 | 110 | 109 | 108 | 107 | 106 | 105 | 104 | 103 | 102 | 101 | 100 | 99 | 98 | 97 | 96 |
| +55 | 127 | 126 | 125 | 124 | 123 | 122 | 121 | 120 | 119 | 118 | 117 | 116 | 115 | 114 | 113 | 112 |
| +56 | 143 | 142 | 141 | 140 | 139 | 138 | 137 | 136 | 135 | 134 | 133 | 132 | 131 | 130 | 129 | 128 |
| +57 | 159 | 158 | 157 | 156 | 155 | 154 | 153 | 152 | 151 | 150 | 149 | 148 | 147 | 146 | 145 | 144 |
| +58 | 175 | 174 | 173 | 172 | 171 | 170 | 169 | 168 | 167 | 166 | 165 | 164 | 163 | 162 | 161 | 160 |
| +59 | 191 | 190 | 189 | 188 | 187 | 186 | 185 | 184 | 183 | 182 | 181 | 180 | 179 | 178 | 177 | 176 |
| +60 | 207 | 206 | 205 | 204 | 203 | 202 | 201 | 200 | 199 | 198 | 197 | 196 | 195 | 194 | 193 | 192 |
| +61 | 223 | 222 | 221 | 220 | 219 | 218 | 217 | 216 | 215 | 214 | 213 | 212 | 211 | 210 | 209 | 208 |
| +62 | 239 | 238 | 237 | 236 | 235 | 234 | 233 | 232 | 231 | 230 | 229 | 228 | 227 | 226 | 225 | 224 |
| +63 | 255 | 254 | 253 | 252 | 251 | 250 | 249 | 248 | 247 | 246 | 245 | 244 | 243 | 242 | 241 | 240 |

| ビット | 名称 | 状態 | 操作する側 | ユニット動作 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| − | ターゲットノード PLC 本体異常情報 | ON | ユニット | 該当ターゲットノードの PLC 本体に運転継続異常または運転停止異常が発生中 | 4−2−2 項 割付リレーエリアの詳細 |
| | | OFF | ユニット | 上記以外 | |

# 4－5　関連特殊補助リレー一覧

EtherNet/IP ユニットに関連する CPU ユニットの特殊補助リレーの一覧を下表に示します。

## 4－5－1　読み出し専用エリア

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 |
|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | |
| A202CH | A20200～A20207 | ネットワーク通信命令実行可フラグ | 該当通信ポート No.を使用して、ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND、PMCR 命令のいずれか）が実行可能であるとき、1（ON）となります。<br>各ビットが通信ポート No.に対応します。<br>ビット 00～07：通信ポート No.0～7。 | 1： ネットワーク通信非実行中<br>0： ネットワーク通信実行中 |
| A203CH～A210CH | | ネットワーク通信終了コード | ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND、PMCR 命令のいずれか）を実行されたときに、レスポンスコードが格納されます。<br>各チャネルがポート No.に対応します。<br>A203～210CH：通信ポート No.0～7。 | 0000 Hex 以外：エラーコード<br>0000 Hex：正常コード |
| A219CH | A21900～A21907 | ネットワーク通信実行エラーフラグ | ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND、PMCR 命令のいずれか）が実行時にエラーが発生した場合、1（ON）となります。<br>各ビットがポート No.に対応します。<br>ビット 00～07：通信ポート No.0～7。 | 1： 異常（エラー）終了<br>0： 正常終了 |
| A302CH | A30200～A30215 | CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ | CPU 高機能ユニットリスタートフラグ（A50100～A50115）の立ち上がり時または電源 ON 時に、CPU 高機能ユニットが、初期（イニシャル）処理中に入り、その間 1（ON）となります。<br>各ビットが、ユニット番号に対応します。<br>ビット 00～15：0～15（ユニット番号） | 0： 初期処理中でない<br>1： 初期処理中（初期処理終了後、システムによって自動的に 0） |
| A402CH | A40203 | CPU 高機能ユニット設定異常フラグ（運転継続異常） | 登録 I/O テーブルに登録されている CPU 高機能ユニットの機種と、実装されている CPU 高機能ユニットの機種が異なっているとき、1（ON）となります。CPU ユニットの運転は継続します。CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED が点滅します。<br>注：どのユニット番号が設定異常となっているかは、A427CH に反映されます。 | 0：設定異常なし<br>1：設定異常あり |
| | A40207 | CPU 高機能ユニット異常フラグ（運転継続異常） | CPU ユニット↔いずれかの CPU 高機能ユニット間のデータ交換が、異常の場合（CPU 高機能ユニット自身の異常を含む）、1（ON）となります。<br>CPU ユニットの運転は継続します。 CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED が点滅します。異常が発生したユニットは動作を停止します。<br>注：どのユニット番号と CPU ユニット間のデータ交換が異常となっているかは、A417CH に反映されます。 | 0： いずれかのユニット番号で異常なし<br>1： 異常あり |
| A403CH | A40300～A40308 | メモリ異常発生箇所 | メモリ異常時（A40115 が ON）、メモリ異常の発生箇所により、下記ビットが 1（ON）となります。<br>A40300：ユーザプログラム<br>A40304：PLC システム設定<br>A40305：登録 I/O テーブル<br>A40307：ルーチングテーブル<br>メモリ異常時、CPU ユニットの運転は停止します。このとき、CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED は点灯します。 | 1： 異常<br>0： 正常 |
| A410CH | A41000～A41015 | CPU 高機能ユニット重複ユニット番号フラグ | CPU 高機能ユニットのユニット番号が重複して設定されたとき（A40113 が ON 時）、重複している対応ユニット番号が 1（ON）となります。<br>CPU ユニットの運転は停止します。このとき、CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED が点灯します。<br>各ビットが、ユニット番号に対応します。<br>ビット 00～15：0～F（ユニット番号） | 0： 重複なし<br>1： 重複あり |
| A417CH | A41700～A41715 | CPU 高機能ユニット異常ユニット番号フラグ | CPU ユニット↔いずれかの CPU 高機能ユニット間のデータ交換が、異常の場合（A40207 が ON 時）、異常となっているユニット番号に該当するビットが 1（ON）となります。<br>CPU ユニットの運転は継続します。CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED が点滅します。<br>各ビットが、ユニット番号対応します。<br>ビット 00～15：0～F（ユニット番号） | 0： 異常なし<br>1： 異常あり |
| A427CH | A42700～A42715 | CPU 高機能ユニット設定異常ユニット番号フラグ | CPU 高機能ユニット設定異常発生時（A40203 が ON 時）、設定異常となっているユニット番号に該当するビットが 1（ON）となります。<br>CPU ユニットの運転は継続します。CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED が点滅します。<br>各ビットが、ユニット番号に対応します。<br>ビット 00～15：0～F（ユニット番号） | 0： 設定異常なし<br>1： 設定異常あり |

# 4−5−2　読み出し／書き込み可能エリア（ユーザ設定用）

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 |
|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | |
| A501CH | A50100～A50115 | CPU 高機能ユニットリスタートフラグ | 立ち上がり（0→1）時、CPU 高機能ユニットが、リスタートされます（初期処理に入ります）。<br>各ビットが、ユニット番号に対応します。<br>ビット 00～15：0～F（ユニット番号）<br>注：リスタート後、CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ（A30200～30215）が 1（ON）となり、イニシャル処理後、自動的に、システムによって 0（OFF）になります。<br>注：ラダープログラムで高機能ユニットリスタートフラグを ON する場合は、SET 命令を使用して下さい。 | 0→1：リスタート<br>1→0：リスタート終了後、システムによって自動的に 0 |

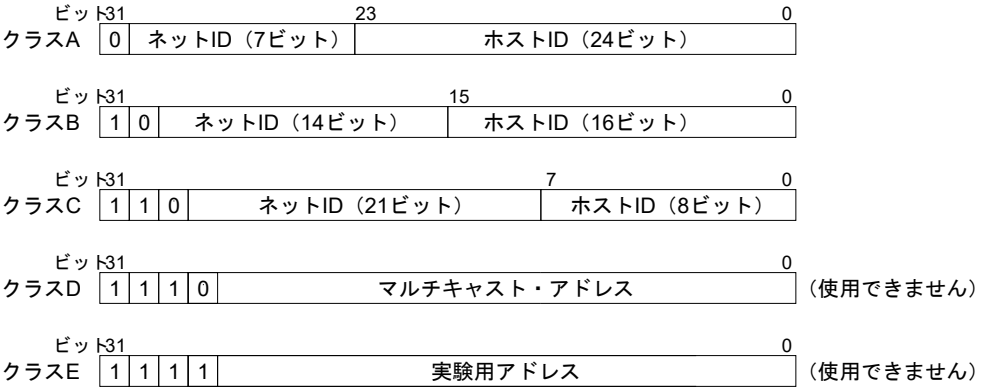
# 第５章

# IP アドレスを決定する方法

# 5−1　IP アドレスとは

## 5−1−1　IP アドレスの構成

IP アドレスは 32 ビットのバイナリデータで、ネット ID とホスト ID から構成されています。ネット ID とはネットワークを識別するためのアドレスで、ホスト ID とはホスト（ノード）を識別するためのアドレスです。
IP アドレスは、ネットワークの規模に応じてアドレス体系が選択できるように、クラス A〜クラス C の 3 つのクラスに分かれています（クラス D とクラス E は使用できません）。




クラスにより、識別できるネットワーク数とホスト数が異なります。

| クラス | ネットワーク数 | ホスト数 |
|---|---|---|
| クラス A | 小 | $2^{24}-2$ 以下（16777214 以下） |
| クラス B | 中 | $2^{16}-2$ 以下（65534 以下） |
| クラス C | 大 | $2^{8}-2$ 以下（254 以下） |

IP アドレスは、32 ビットを 8 ビットずつの 4 つの組に分け、それぞれをドットで区切った 4 つの 10 進数で表記します。

（例）10000010　00111010　00010001　00100000　→　130.58.17.32

参　考　同一ネットワーク内のノードには、同じネット ID を設定してください。

## 5−1−2　IP アドレスの割り当て

IP アドレスは、ネットワーク内（または複数のネットワーク間）で重複がないようにノードに割り当てる必要があります。
IP（インターネットプロトコル）は世界的な規模で使用されている標準の通信プロトコルなので、公的な機関（NIC）で配布している IP アドレスを取得しておくと、将来のネットワーク拡張時にアドレスの混乱がなくて済みます。

## 5−1−3　EtherNet/IP ユニットの自 IP アドレス設定

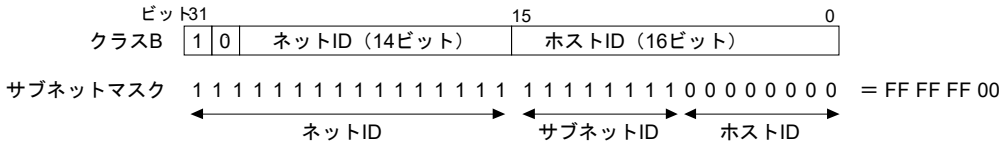
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）でも、この IP アドレスを設定する必要があります。この IP アドレスを正しく設定しない限り、EtherNet/IP 上の通信を行うことはできません。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレスは、以下のいずれかの方法で設定します。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレスは、デフォルトで使用するか、周辺ツールにより CPU ユニットの「CPU 高機能ユニット割付 DM エリア（CS/CJ シリーズのみ）」または EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定します。

- とりあえず EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に接続したいとき：
  デフォルト IP アドレス ＝ 192.168.250.ノードアドレス
  （ノードアドレスは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の前面ロータリスイッチで設定）
- 任意の IP アドレスに設定したいときで、かつ CPU ユニット側に自 IP アドレスを設定(記憶)しておきたいとき：CPU ユニットの割付 DM エリアによる設定（CS/CJ シリーズのみ）
- 任意の IP アドレスに設定したいときで、かつ EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）側に自 IP アドレスを設定（記憶）しておきたいとき：CX-Programmer のユニット設定による TCP/IP 設定
- 任意の IP アドレスに設定したいときで、かつ BOOTP サーバから自動的に IP アドレスを取得したいとき：CX-Programmer のユニット設定による TCP/IP 設定

詳細な設定方法については、3−8 項「TCP/IP 設定・LINK 設定」を参照してください。

## 5−1−4　サブネットマスク

1 つのネットワークに数多くのノードを接続すると、ネットワークの運用や管理がたいへんになります。このような場合、1 つのネットワークを複数のサブネットワークに分けてシステムを構築すると便利です。内部的には複数のネットワークとして運用しますが、外部からは 1 つのネットワークとして見えるようになります。
このような運用を行うためには、IP アドレスのホスト ID 部をサブネット ID 部とホスト ID 部の 2 つに分けて使用します。
このサブネット ID 部を識別するための情報がサブネットマスクです。サブネットマスクは、ネット ID 部とサブネット ID 部を「1」に、ホスト ID 部を「0」にビットマスクしたものです。
（例）クラス B の IP アドレスで 8 ビットをサブネット ID として使用する場合のサブネットマスク



サブネットマスクは、そのサブネットワーク上のすべてのノードが共通のサブネットマスク値を設定してください。
サブネットワークを使用しない場合は、サブネットマスクを設定する必要はありません。この場合は、IP アドレスのクラスに対応した、以下のサブネットマスク値が使用されます。

| クラス | サブネットマスク値 |
|---|---|
| クラス A | 255.0.0.0 |
| クラス B | 255.255.0.0 |
| クラス C | 255.255.255.0 |

## 5−1−5 CIDR 機能



CIDR とは Classless Inter-Domain Routing の略で、クラスを使わない IP アドレスの割り当てを行う機能です。
クラスを使用した IP アドレスでは、ネット ID 部とホスト ID 部が決められたブロック単位で区切られるので、IP アドレス空間（ホスト数）の利用が効率良く割り当てられないデメリットがあります。
CIDR ではクラスを使わないため、任意の IP アドレス空間で区切ることができ、IP アドレス空間（ホスト数）を効率良く使用することができます。
例えば、クラス C（192.168、･･･）を使用しても CIDR によるネットマスク設定をすることで、254 ノードを超える水平分散ネットワークを構築することが可能になります。

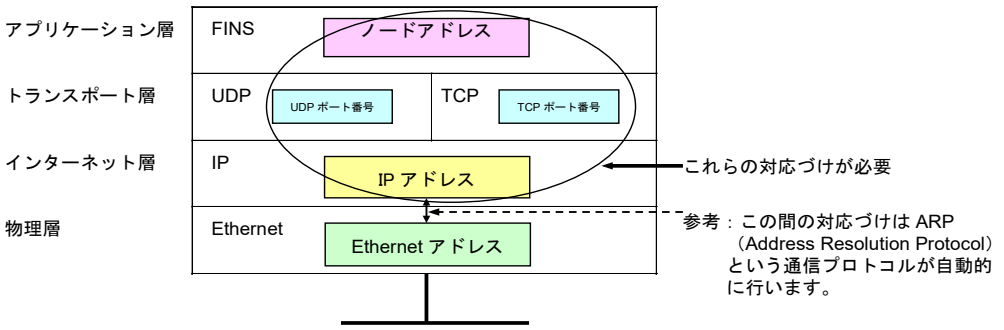
| サブネットマスク範囲 |
|---|
| 192.0.0.0～255.255.255.252 |

CIDR は形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Ver.2.0 以降で追加された機能です。
形 CJ1W- EIP21S、形 CS1W- EIP21S は Ver.1.0 から対応しています。

# 5－2　FINS 通信サービスにおける IP アドレス

## 5－2－1　FINS 通信サービスにおけるノード指定のしくみ

Ethernet 上での FINS 通信サービスでは、Ethernet ネットワーク上のノードを指定するために、FINS ノードアドレスに対し、IP アドレス、UDP ポート番号、TCP ポート番号を対応付けて使用します。

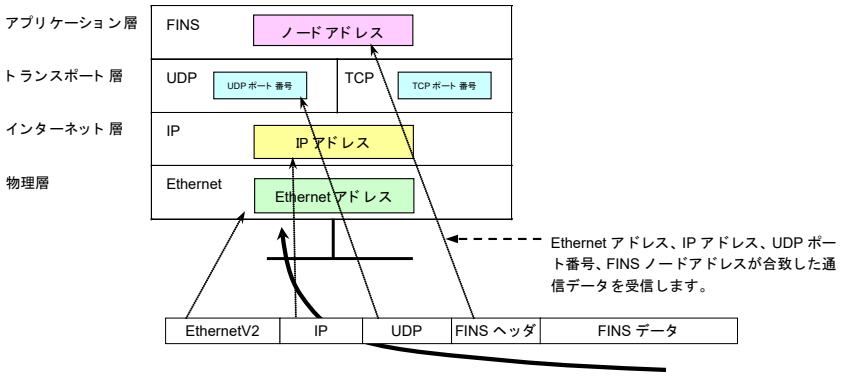



参　考　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニット前面のロータリスイッチ「Node No.」で、FINS ノードアドレスを設定します。

### ■ EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に割り当てるアドレス

#### ● EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の FINS メッセージ受信のしくみ

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定する IP アドレス、FINS/UDP ポート番号、FINS/TCP ポート番号は、おもに FINS 通信メッセージを受信する際に使用します。



・Ethernet アドレス　…EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の製品ごとに固定値を割付けています。変更はできません。
・IP アドレス　…デフォルト IP アドレス（192.168.250.FINS ノードアドレス）で使用するか、割付 DM エリアか、CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの「TCP/IP」タブで設定し使用します。
・FINS/UDP ポート番号　…デフォルトの FINS/UDP ポート番号（9600）で使用するか、CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの「FINS/UDP」タブで設定し使用します。
・FINS/TCP ポート番号　…デフォルトの FINS/TCP ポート番号（9600）で使用するか、CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの「FINS/TCP」タブで設定し使用します。
・FINS ノードアドレス　…EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）前面のロータリスイッチ「NODE NO.」で設定し使用します。



### ● 自ノードにおける、IP アドレスと FINS ノードアドレスの対応付け

IP アドレスは、通信ノードごとに固有のアドレスを割り当てて使用します。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）でも通信ノードごとに IP アドレスを割付けますが、以下のいずれかの方式で、FINS ノードアドレス（1〜254）と対応付ける必要があります。

・ 自動生成方式（動的/静的）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定する FINS ノードアドレスと IP アドレスの関係が次式となるように設定します。設定が次式に当てはまらない場合は、設定エラー（MS-LED の赤点滅）となります。

FINS ノードアドレス ＝ IP アドレスのホスト ID

・ IP アドレステーブル方式、併用方式

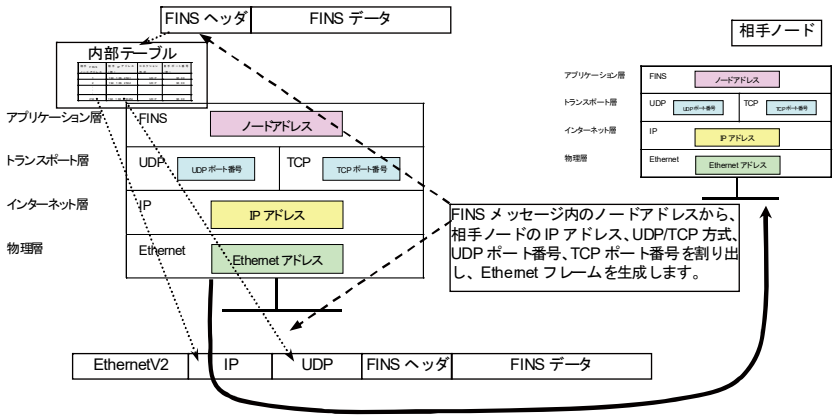
これらの方式では、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定する FINS ノードアドレスと IP アドレスに特殊な関係はありません。FINS ノードアドレス、IP アドレスとも、ネットワーク内で重複しないで設定してください。

● EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の FINS メッセージ送信のしくみ

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は FINS メッセージを送信する際、相手ノードの IP アドレス、UDP ポート番号、TCP ポート番号を決定する必要があります。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、すべての相手ノードの FINS ノードアドレスと、IP アドレスなど各アドレスとの関係を、内部テーブルで管理しています。

| 相手 FINS ノードアドレス | 相手 IP アドレス（例） | コネクション形式 | 相手ポート番号（例） |
|---|---|---|---|
| 1 | 192.168.250.1 | UDP | 9600 |
| 2 | 192.168.250.2 | UDP | 9600 |
| ・<br>・<br>・ | | | |
| 254 | 192.168.250.254 | UDP | 9600 |

この内部テーブルは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の電源投入やユニットリスタートのときに、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）内で、各種の設定から自動生成します。このテーブルは、設定方式により、相手 IP アドレスなどの情報が動的に変更することがあります（動的変更を禁止することもできます）。



# 5−2−2　内部テーブルでのアドレス対応付け

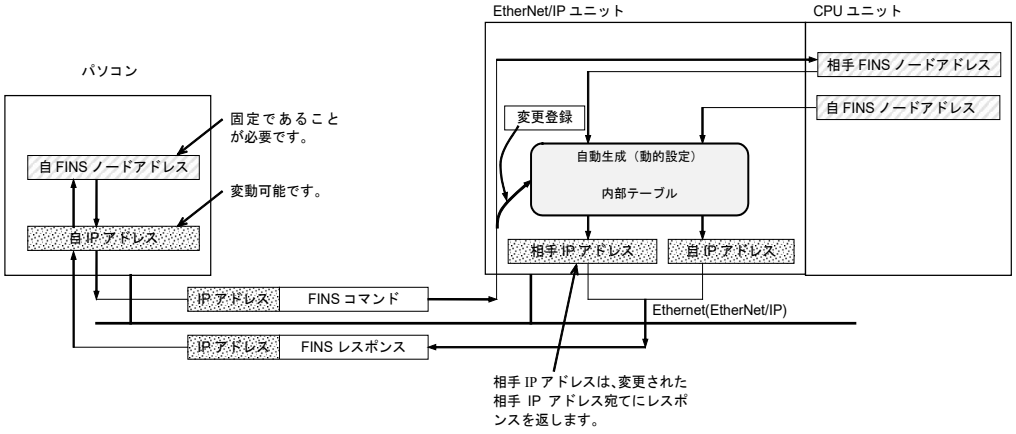
## ■ FINS/UDP 通信方式

### ● 自動生成方式（動的）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が電源投入やユニットリスタートのときに、内部テーブルの各アドレスに対し、次の値を設定します。

・相手 IP アドレス　　＝自 IP アドレスのネット ID＋相手 FINS ノードアドレス
・相手 UDP ポート番号 ＝自ユニットに設定した UDP ポート番号
・コネクション形式　　＝FINS/UDP

さらに動的方式では、いったん生成した内部テーブルの情報を、相手から受信した FINS メッセージにより、動的に、その内容を変更することができます。相手ノードがパソコンなど、IP アドレスが DHCP などにより動的に変更される場合に有効です。

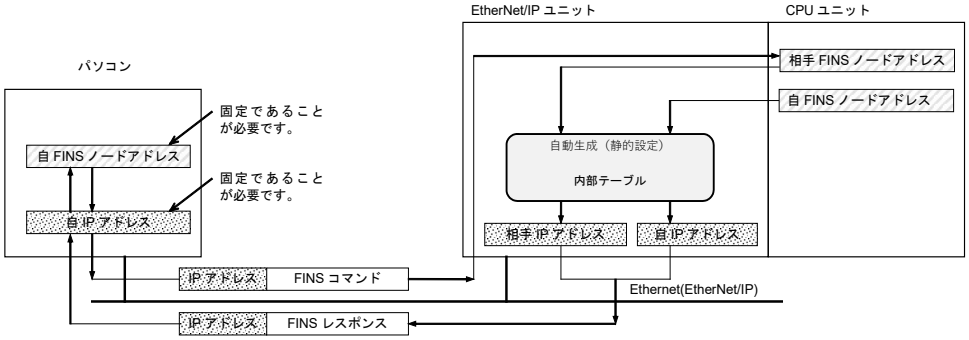



### ● 自動生成方式（静的）

この方式も、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が電源投入やユニットリスタートのときに、内部テーブルの各アドレスに対し、次の値を設定します。

・相手 IP アドレス　　＝自 IP アドレスのネット ID＋相手 FINS ノードアドレス
・相手 UDP ポート番号＝自ユニットに設定した UDP ポート番号
・コネクション形式　　＝FINS/UDP

ただし静的方式では、いったん生成した内部テーブルの情報は、その内容が勝手に変更されることはありません。



● IP アドレステーブル方式

この方式では、あらかじめ CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/UDP］に設定されている対応表（IP アドレステーブル）に基づいて、FINS ノードアドレスを IP アドレスに変換する方式です。

IP アドレステーブルは、CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/UDP］タブの「IP アドレステーブル」に設定します。異なるセグメントでネット ID が異なっているノードでも登録できます。

内部テーブルは、次のようになります。

・ IP アドレステーブルに登録されている FINS ノードアドレス、内部テーブルに以下のアドレスを登録する。

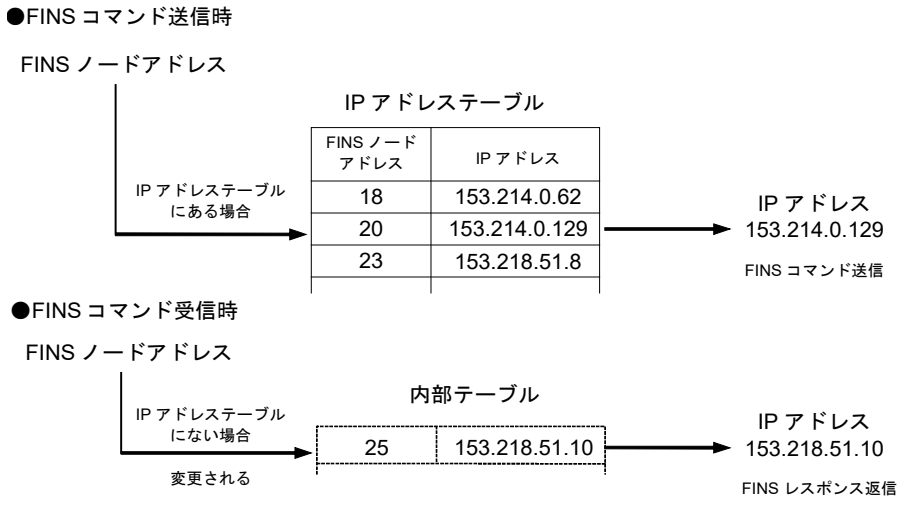
・相手 IP アドレス　　＝IP アドレステーブルに登録された IP アドレス
・相手 UDP ポート番号＝自ユニットに設定した UDP ポート番号
・コネクション形式　　＝FINS/UDP

・IP アドレステーブルに登録されていない FINS ノードアドレス
内部テーブルに以下のアドレスを登録する。

・相手 IP アドレス　　＝0.0.0.0
・相手 UDP ポート番号＝自ユニットに設定した UDP ポート番号
・コネクション形式　　＝FINS/UDP

IP アドレステーブル方式では、IP アドレステーブルに登録されていた FINS ノードのレコードは動的変更されません。その他、電源投入やユニットリスタートのときに、相手 IP アドレスが 0.0.0.0 で登録された FINS ノードに対しては、相手から受信した FINS メッセージにより、動的に、その内容を変更することができます。相手ノードがパソコンなど、IP アドレスが DHCP などにより動的に変更される場合に有効です。

例）



● 併用方式

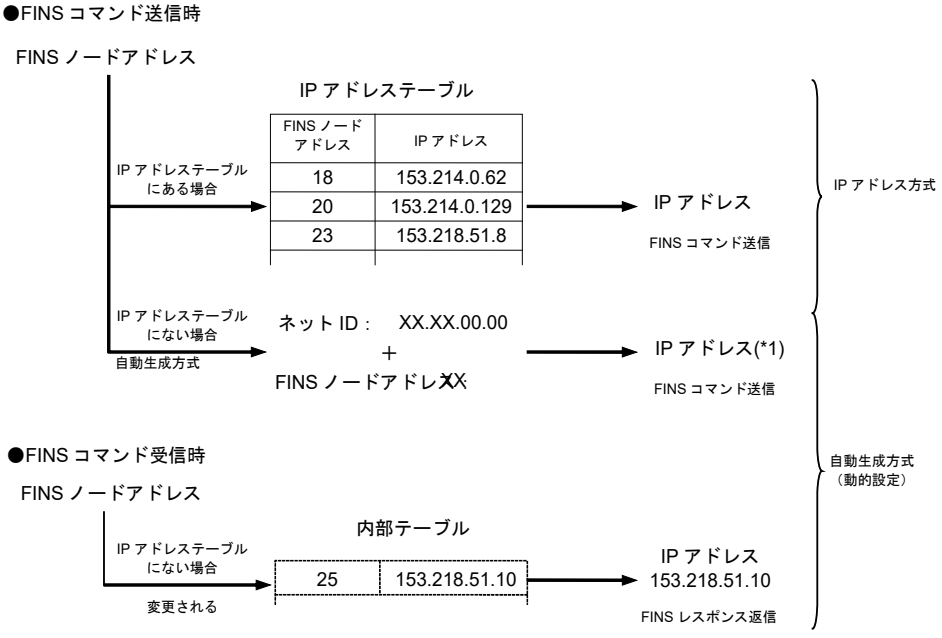
併用方式は、IP アドレステーブル方式と自動生成方式（動的設定）を併用した方式です。
初めに IP アドレステーブルを参照して、該当する FINS ノードアドレスがあれば、対応する IP アドレスを読み出し、該当する FINS アドレスがなければ、自動生成方式（動的設定）によって IP アドレスを算出します。
内部テーブルは、次のようになります。

・IP アドレステーブルに登録されている FINS ノードアドレス
内部テーブルに以下のアドレスを登録する。
・相手 IP アドレス　　＝IP アドレステーブルに登録された IP アドレス
・相手 UDP ポート番号 ＝自ユニットに設定した UDP ポート番号
・コネクション形式　　＝FINS/UDP

・IP アドレステーブルに登録されていない FINS ノードアドレス
内部テーブルに以下のアドレスを登録する。
・相手 IP アドレス　　＝自 IP アドレスのネット ID＋相手 FINS ノードアドレス
・相手 UDP ポート番号 ＝自ユニットに設定した UDP ポート番号
・コネクション形式　　＝FINS/UDP

併用方式では、IP アドレステーブルに登録されていた FINS ノードのレコードは動的変更されません。その他、電源投入やユニットリスタートのときに、相手 IP アドレスが IP アドレステーブルに登録されていた FINS ノード以外に対しては、相手から受信した FINS メッセージにより、動的に、その内容を変更することができます。相手ノードがパソコンなど、IP アドレスが DHCP などにより動的に変更される場合に有効です。

例）




*1：FINS コマンド受付にて、内部テーブルの IP アドレスが変更された場合は、内部テーブルの IP アドレスに送信します。

### ● 相手 IP アドレス動的変更の禁止

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、各方式（自動生成、IP アドレステーブル、併用方式）の相手 IP アドレスの動的変更を禁止（プロテクト）することができます。

CX-Programmer の設定画面で設定します。

相手 IP アドレスの動的変更を禁止した場合、各方式の内部テーブルは、電源投入やリスタート時作成した状態のままで維持します。このため、IP アドレスが変動するパソコンなどからの FINS/UDP によるアクセスをプロテクトすることができます。

動的変更を禁止（プロテクト）する場合、CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/UDP］タブで「相手 IP アドレスを動的変更しない」を選択します。

### ● ETN11 互換モードの使用

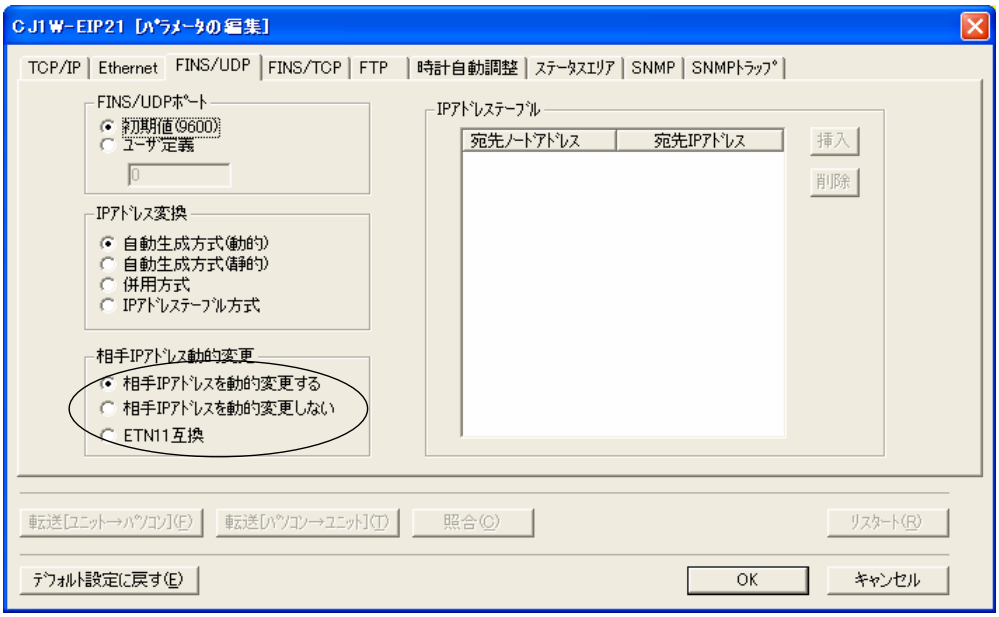
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、各方式（自動生成、IP アドレステーブル、併用方式）の動作仕様において、形 CS1W-ETN11/形 CJ1W-ETN11 と互換性をもたせることができます。（ただし、互換モードでの相手 IP アドレスの動的変更は禁止）

互換モードでは、「FINS/UDP」タブにより設定された FINS/UDP の自ポート番号（デフォルト 9600）以外の UDP ポート番号から送信された FINS/UDP コマンドデータにおいては、以下のように ETN11 と同様の動作をします。

・Ethernet ユニット宛の場合、相手の UDP ポート No.宛に FINS レスポンスを返信します。

・その他のユニット宛（CPU ユニットなど）の場合、FINS/UDP ポート No.で設定された UDP ポート No.宛に FINS レスポンスを返信します。

＊：ETN11 互換モードを使用した場合、各方式の内部テーブルは、電源投入やリスタート時作成した状態のままで維持します。このため、IP アドレスが変動するパソコンなどからの FINS/UDP によるアクセスをプロテクトすることができます。



## ■ FINS/TCP 通信方式

### ● FINS/TCP 方式での対応付けのしくみ

FINS/TCP 方式の場合は、コネクションごとに通信を確立した後、互いに、相手の FINS ノードアドレスを自動的に交換します*1。その後、FINS メッセージ通信を実行します。

これによって、コネクションごとに、相手 FINS ノードアドレスと相手 IP アドレスとの対応付けが行われます。そのため、FINS/TCP 方式の場合、FINS/ UDP のような IP アドレス変換（IP アドレスと FINS ノードアドレスの対応付け）の設定を行う必要はありませんが、コネクションごとに相手 IP アドレスを CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/TCP］タブで設定する必要があります。

*1：コネクションが確立してから、内部テーブルを書き替えます。

### ● 内部のしくみ

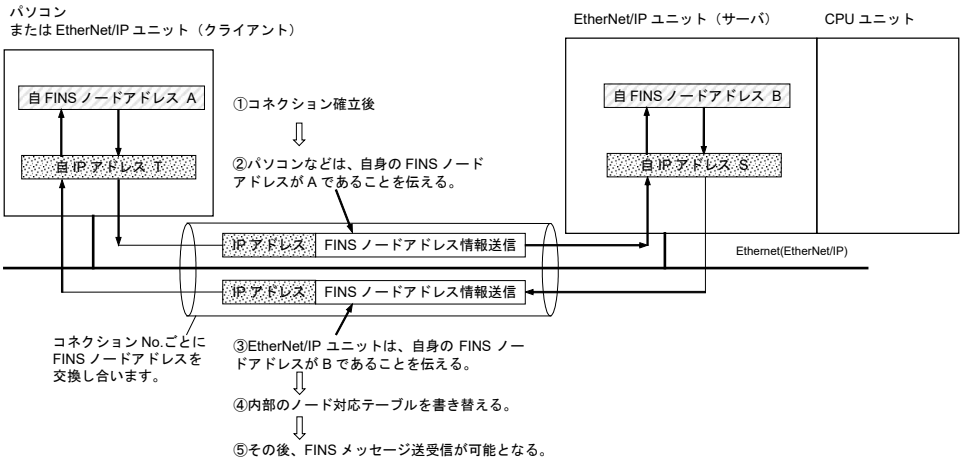
FINS/TCP 方式の場合、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は、以下の処理を行います。

・ 自身が FINS/TCP クライアントの場合

①CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/TCP］タブに設定した「FINS/TCP コネクション設定」の「接続先 IP アドレス」（コネクション No.ごとの接続先 IP アドレス）と TCP/IP プロトコルでコネクションを確立します。
②自身の FINS ノードアドレスを相手（サーバ）に自動通知します。
③相手（サーバ）から、相手の FINS ノードアドレスが通知されます。
④EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）自身は、内部テーブル（FINS ノードアドレス、IP アドレス、TCP、ポート番号）を書き替えます。
⑤FINS メッセージ送受信が可能となります。

・ 自身が FINS/TCP サーバの場合

①相手（クライアント：パソコンまたは EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート））から、TCP/IP プロトコルでコネクション開設要求を受け、コネクションを確立します。
②相手（クライアント）から、相手の FINS ノードアドレスが通知されます。
③自身の FINS ノードアドレスを通知します。
④EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）自身は、内部のノード対応テーブル（FINS ノードアドレス、IP アドレス、TCP、ポート番号）を書き替えます。
⑤FINS メッセージ送受信が可能となります。




FINS/TCP のコネクション設定には次の項目があります。
CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/TCP］タブの「FINS/TCP コネクション設定」で、コネクション No.（1〜16）ごとに、設定します。

- 自身がサーバの場合

①サーバを設定します。
②IP（接続先 IP アドレス）：
「IP アドレスによるプロテクトをする」をチェックしている場合、接続を許可するクライアント側の IP アドレスを設定します（省略可能です）。
③FINS（自動割付 FINS ノードアドレス）：
クライアント（おもにパソコン）が FINS/TCP をサポートしていて、かつ FINS ノードアドレスを未定のままで使用したい場合、ここで設定した値（239〜254 のいずれか）をクライアントに割り当てることができます。通常は、デフォルトのまま使用してください。

- 自身がクライアントの場合

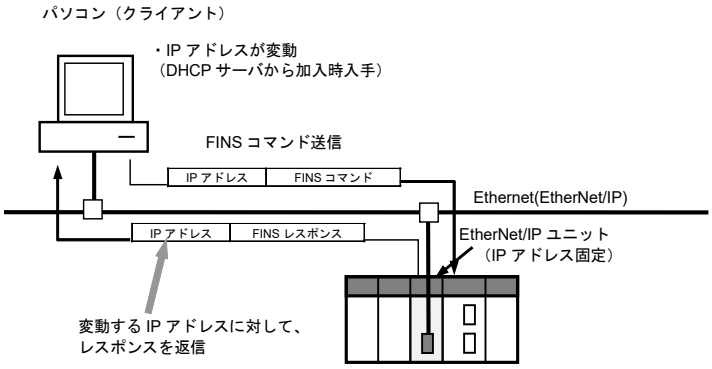
①クライアントを設定します。
②IP（接続先 IP アドレス）：
FINS/TCP で接続する相手の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）（サーバ側）の IP アドレスを設定します。
本 EtherNet/IP ユニットを FINS/TCP のクライアントとして使用する場合、必ず設定します。

## 5−2−3　応用的な使用例

### ■ IP アドレス変動パソコンへの対応

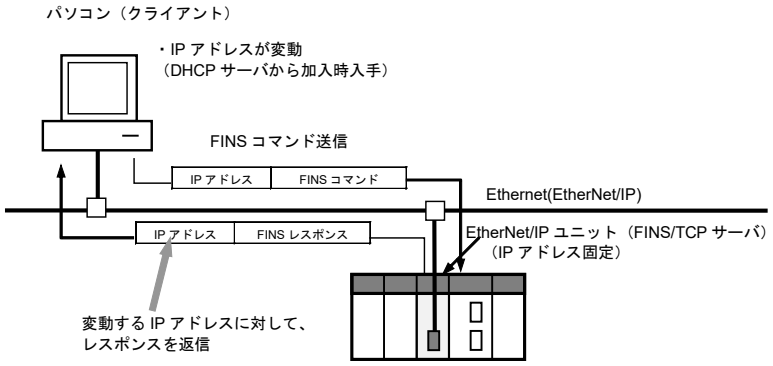
#### ● FINS/UDP 通信方式

FINS/UDP では、自動変換方式（動的）、IP アドレステーブル方式、併用方式において、受信した FINS メッセージから、内部テーブルの相手 FINS ノードアドレスと相手 IP アドレスを書き替えるため、IP アドレスが動的に変更されるパソコン（DHCP クライアントパソコン）から FINS コマンドを受信した場合でも、そのレスポンスをコマンド発行元のパソコン（DHCP クライアントパソコン）へ返すことができます。




#### ● FINS/TCP 通信方式

FINS/TCP では、コネクション確立ごとに内部テーブルの FINS ノードアドレスと IP アドレスを書き替えるため、IP アドレスが動的に変更されるパソコン（DHCP クライアントパソコン）から FINS コマンドを受信した場合でも、そのレスポンスをコマンド発行元のパソコン（DHCP クライアントパソコン）へ返すことができます。




**参　考**

・DHCP サービスによる IP アドレスの自動設定
DHCP サービスとは、DHCP サーバがネットワーク中の IP アドレスを一括管理する方式です。
クライアントとなるノードは、システム起動のたび、DHCP サーバから IP アドレスを取得することになります。このため、DHCP サービスを使用したパソコンでは、システム起動のたびに IP アドレスが異なる可能性があります。
おもに、クライアント用途のパソコンなどの自動設定に使用します。
サーバ用途のノードでは、通常、固定の IP アドレスを割り当てます。PLC システムにおける EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）も、固定の IP アドレスとなります。

## ■ パソコン上のアプリケーションを複数同時起動したい場合

### ● FINS/UDP 通信方式

パソコン上の各アプリケーションに、FINS ノードを個別に割り当てます。また、それぞれ使用する FINS/UDP ポート番号も個別（バラバラ）に割り当てます。各アプリケーションから、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に FINS/UDP の FINS コマンドを送信すれば、内部テーブルの相手 IP アドレスと相手ポート番号が、それぞれ動的変更されます。

### ● FINS/TCP 通信方式

この方式でも、パソコン上の各アプリケーションに、FINS ノードを個別に割り当てます。また、それぞれ使用する FINS/TCP ポート番号も個別（バラバラ）に割り当てます。各アプリケーションは、FINS/TCP クライアントと位置付け、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の FINS/TCP サーバにコネクション開設を依頼します。コネクションが確立すれば、内部テーブルの相手 IP アドレスと相手ポート番号が、それぞれ動的変更されます。

## 5−2−4　関連商品と通信/設定方式の対応

● 自動生成方式（動的設定）を使用できる機種

| 機種 | | 形式/シリーズ/バージョン | 自動生成方式（動的）の搭載 |
|---|---|---|---|
| CS シリーズ用 Ethernet ユニット | 100BASE-TX | 形 CS1W-ETN21 | あり |
| | 10BASE-5 | 形 CS1W-ETN01 | なし：「自動生成方式」「併用方式」で設定する。IP アドレス可変のパソコンとは通信不可。 |
| | 10BASE-T | 形 CS1W-ETN11 | |
| CJ シリーズ用 Ethernet ユニット | 100BASE-TX | 形 CJ1W-ETN21 | あり |
| | 10BASE-T | 形 CJ1W-ETN11 | なし：「自動生成方式」「併用方式」で設定する。IP アドレス可変のパソコンとは通信不可。 |
| CV/CVM1 シリーズ用 Ethernet ユニット | 10BASE-5 | 形 CV500-ETN01 | |
| FinsGateway | | Version 4.xx 以前 | |
| | | Version 2003 以降 | あり |
| プログラマブルターミナル | | NS シリーズ | なし：手動設定で、自動生成方式で自動設定されるように設定して使用する。 |
| オープンネットワークコントローラ（ONC） | | − | |

● 自動生成方式（静的設定）を使用できる機種

| 機種 | | 形式/シリーズ/バージョン | 自動生成方式（静的）の搭載 |
|---|---|---|---|
| CS シリーズ用 Ethernet ユニット | 100BASE-TX | 形 CS1W-ETN21 | あり |
| | 10BASE-5 | 形 CS1W-ETN01 | あり：単に「自動生成方式」と呼ぶ。 |
| | 10BASE-T | 形 CS1W-ETN11 | |
| CJ シリーズ用 Ethernet ユニット | 100BASE-TX | 形 CJ1W-ETN21 | あり |
| | 10BASE-T | 形 CJ1W-ETN11 | あり：単に「自動生成方式」と呼ぶ。 |
| CV/CVM1 シリーズ用 Ethernet ユニット | 10BASE-5 | 形 CV500-ETN01 | |
| FinsGateway | | Version 4.xx 以前 | |
| | | Version 2003 以降 | あり |
| プログラマブルターミナル | | NS シリーズ | なし：手動設定で、自動生成方式で自動設定されるように設定して使用する。 |
| オープンネットワークコントローラ（ONC） | | − | |

● IP アドレステーブル方式を使用できる機種

| 機種 | | 形式/シリーズ/バージョン | IP アドレステーブル方式の搭載 |
|---|---|---|---|
| CS シリーズ用 Ethernet ユニット | 100BASE-TX | 形 CS1W-ETN21 | あり |
| | 10BASE-5 | 形 CS1W-ETN01 | |
| | 10BASE-T | 形 CS1W-ETN11 | |
| CJ シリーズ用 Ethernet ユニット | 100BASE-TX | 形 CJ1W-ETN21 | |
| | 10BASE-T | 形 CJ1W-ETN11 | |
| CV/CVM1 シリーズ用 Ethernet ユニット | 10BASE-5 | 形 CV500-ETN01 | |
| FinsGateway | | Version 4.xx 以前 | |
| | | Version 2003 以降 | |
| プログラマブルターミナル | | NS シリーズ | なし：手動設定で設定する。DHCP で動的設定されたパソコンとは FINS 通信できない。 |
| オープンネットワークコントローラ（ONC） | | − | |

● 併用方式を使用できる機種

| 機種 | | 形式/シリーズ/バージョン | 併用方式の搭載 |
|---|---|---|---|
| CS シリーズ用 Ethernet ユニット | 100BASE-TX | 形 CS1W-ETN21 | あり |
| | 10BASE-5 | 形 CS1W-ETN01 | なし |
| | 10BASE-T | 形 CS1W-ETN11 | なし |
| CJ シリーズ用 Ethernet ユニット | 100BASE-TX | 形 CJ1W-ETN21 | あり |
| | 10BASE-T | 形 CJ1W-ETN11 | なし |
| CV/CVM1 シリーズ用 Ethernet ユニット | 10BASE-5 | 形 CV500-ETN01 | なし |
| FinsGateway | | Version 4.xx 以前 | なし |
| | | Version 2003 以降 | あり |
| プログラマブルターミナル | | NS シリーズ | なし：手動設定で設定する。DHCP で動的設定されたパソコンとは FINS 通信できない。 |
| オープンネットワークコントローラ（ONC） | | − | |

## 5−2−5 IP アドレスと FINS ノードアドレスの対応付け方法一覧

FINS/UDP 方式と FINS/TCP 方式ごとの、IP アドレスと FINS ノードアドレスの対応付け方法とアドレスの固定/可変の関係は、以下のとおりです。

| 通信方式 | IP アドレスと FINS ノードアドレスの対応付け | IP アドレスの決定方法 | | クライアント（パソコン、PLC） | | サーバ（PLC） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | FINS ノードアドレス | IP アドレス | FINS ノードアドレス | IP アドレス |
| FINS/UDP 方式 | Ethernet 内に IP アドレスと FINS ノードアドレスの対応付けによる | IP アドレス変換 | 自動生成方式（静的設定） | 固定 | 固定 | 固定 | 固定 |
| | | | 自動生成方式（動的設定） | 固定 | 固定または可変 | 固定 | 固定 |
| | | | IP アドレステーブル方式 | 固定 | 固定または可変 | 固定 | 固定 |
| | | | 併用方式 | 固定 | 固定または可変 | 固定 | 固定 |
| FINS/TCP 方式 | EtherNet/IP ユニットと相手ノードで FINS ノードアドレスを自動交換することによる（その後、データ送受信をする） | 自動 | コネクション方式（FINS ノードアドレス自動交換） | 固定または不明時自動割付可能 | 固定または可変 | 固定 | 固定 |

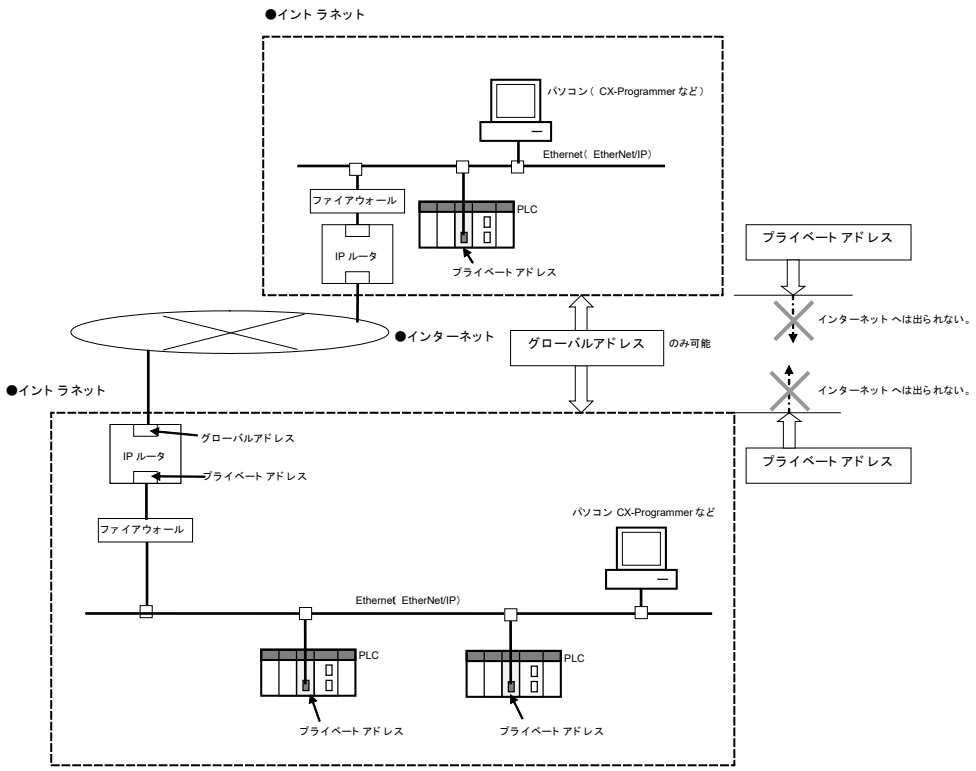
# 5−3　プライベート／グローバルアドレス

## 5−3−1　グローバルアドレスとプライベートアドレス

IP アドレスには、以下の 2 種類があります。

| | |
|---|---|
| グローバルアドレス | インターネットに直接接続できる IP アドレスです。NIC（日本の場合は JPNIC）に申請して割り当てられる、世界中でユニークな IP アドレスで、世界で約 43 億個まで割り当て可能。 |
| プライベートアドレス | インターネットに直接接続できない、イントラネット内部（社内 LAN）用の IP アドレスです。この IP アドレスを含むフレームは、ルータによって外部に出ることが制限されていますので、インターネットに直接出て行くことはできません。 |

一般的に、以下のように、イントラネット内では、グローバルアドレスは、インターネットとの接続インタフェースにあたる IP ルータ（ブロードバンドルータなど）にだけ割り当てられます。それ以外のイントラネット内の、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を含めたすべてのノードには、プライベートアドレスが割り当てられます。

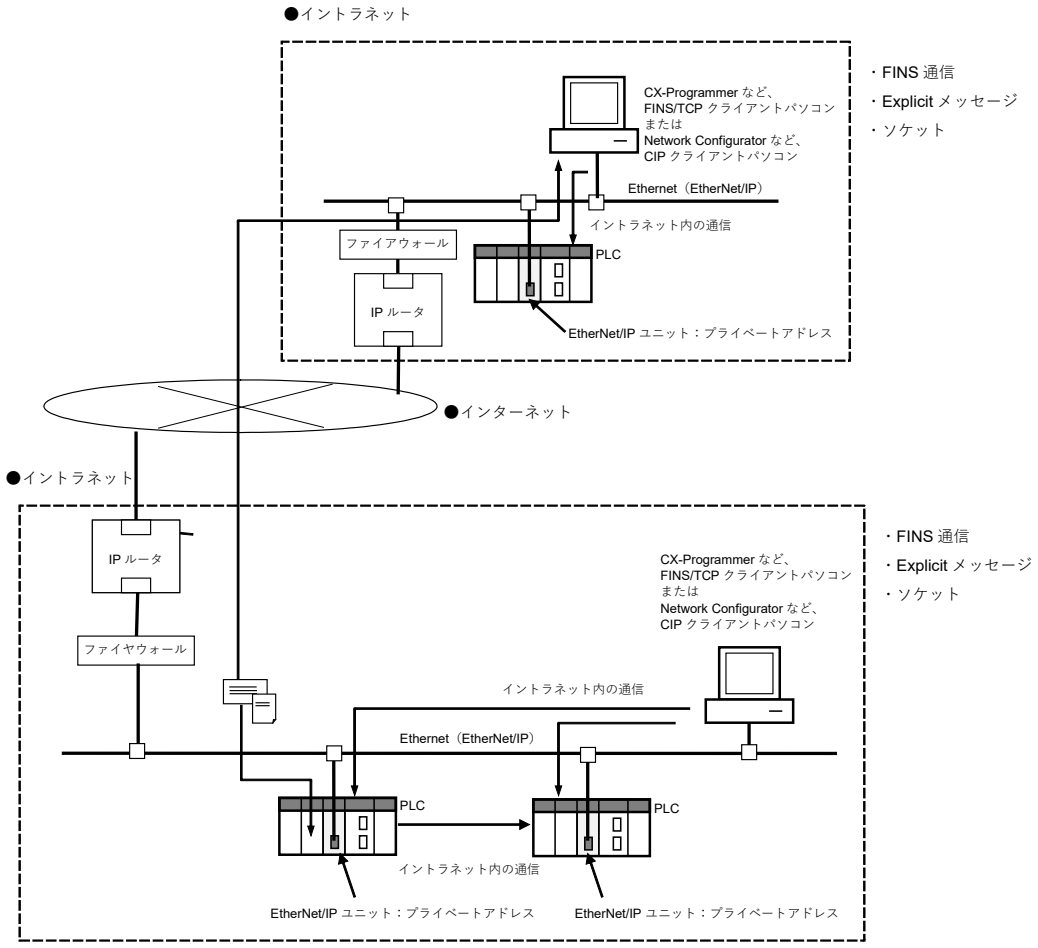


● EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）用にグローバルアドレスが必要となる通信サービス

インターネットを介して、以下の通信サービスをするときは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレスには、グローバルアドレスが必要となります。

・FINS 通信サービス
・Explicit メッセージ通信サービス
・ソケットサービス

## 5−3−2 EtherNet/IP ユニットがプライベートアドレスの場合




● 通信アプリケーションの使用条件

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）がプライベートアドレスの場合、以下の条件で、通信アプリケーションを使用できます。

・ FINS 通信サービス

・ イントラネット内のプライベートアドレスの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）間でのみ、FINS 通信サービスが可能です。
パソコン（CX-Programmer を含む FINS アプリケーション）等から、インターネットを介して、プライベートアドレスの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対して、オンライン接続して通信することはできません。また、インターネットを介して、プライベートアドレスの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポー

ト）同士の FINS 通信もできません。
・ FINS 通信サービスの方式は、FINS/TCP 方式または FINS/UDP 方式のいずれでも可能です。
・ FINS/UDP 方式の場合、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレス変換方式にはすべての方式が使用できます。
・ パソコンの IP アドレス（プライベートアドレス）が変動する場合（DHCP クライアントパソコンの場合）、FINS/UDP 方式を使用するときは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレス変換方式を「自動生成方式（動的設定）、併用方式、または IP アドレステーブル方式とします。
FINS/TCP 方式を使用するときは、IP アドレスの変動に自動的に対応できます。

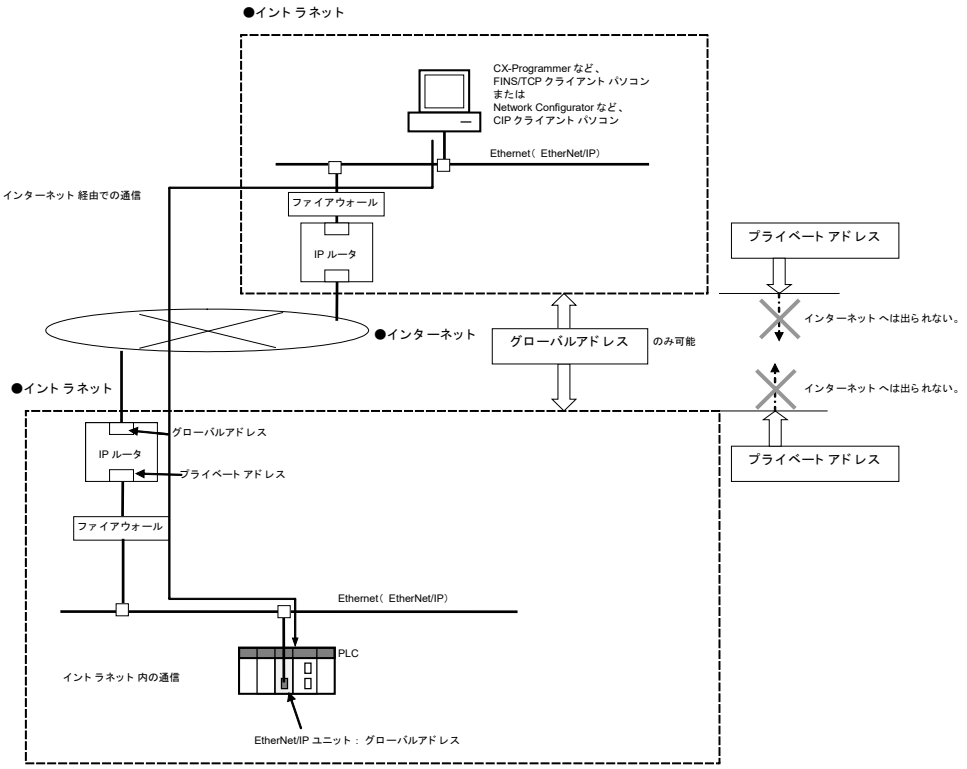


・ Explicit メッセージ通信サービス
・ イントラネット内のプライベートアドレスの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）間でのみ、Explicit メッセージ通信サービスが、可能です。
・ パソコン（Network Configurator を含む CIP アプリケーション）などから、インターネットを介して、プライベートアドレスの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対してオンライン接続して通信することはできません。
また、インターネットを介して、プライベートアドレスの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）同士の Explicit メッセージ通信もできません。

お願い

・ネットワークセキュリティとファイアウォール
グローバルアドレスを介してイントラネットを構築する場合は、ネットワークセキュリティの問題から、ネットワーク分野に精通したスペシャリストに十分相談のうえ、ファイアウォールの設置を検討してください。
逆に、通信事業者によるファイアウォールの設定から、使用できない通信アプリケーションがある場合があります。必ず、通信事業者に確認してください。

# 5−3−3　EtherNet/IP ユニットがグローバルアドレスの場合




● 通信アプリケーションの使用条件

インターネットを介した場合、以下の条件で、通信アプリケーションを使用できます。

- FINS 通信サービス
  - パソコン（CX-Programmer を含む FINS アプリケーション）等から、インターネットを介して、グローバルアドレスの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対して、オンライン接続して通信することができます。
  - FINS 通信サービスの方式は、FINS/TCP 方式を推奨します。
    FINS/TCP 方式は、IP ルータを経由する場合に想定される通信障害に対し、FINS/UDP よりも信頼性が高くなります。
  - EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレス変換方式には、IP アドレステーブル方式を使用します。
  - FINS/TCP の使用 TCP ポート番号などが、通信経路の過程で、ファイアウォールにより使用禁止となっている場合は、使用できません。

- Explicit メッセージ通信サービス
  - パソコン（Network Configurator を含む CIP アプリケーション）などから、インターネットを介して、グローバルアドレスの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対してオンライン接続して通信することができます。
  - EtherNet/IP で使用する TCP ポート番号（44818）または UDP ポート番号（44818）が、通信経路の過程でファイアウォールにより使用禁止となっている場合は、使用できません。

お願い

・ネットワークセキュリティとファイアウォール
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）にグローバル IP アドレスを設定する場合は、ネットワークセキュリティの問題から、ブロードバンドなどの一般回線ではなく、通信事業者との個別契約となる専用回線による利用をお勧めします。また、ネットワークセキュリティなどには、ファイアウォールなど、ネットワーク分野に精通したスペシャリストに十分相談のうえ、設置を検討するようにしてください。
逆に、通信事業者によるファイアウォールの設定から、使用できない通信アプリケーションがある場合があります。必ず、通信事業者に確認してください。

# 第６章
# タグデータリンク機能

# 6−1　タグデータリンクの概要

## 6−1−1　タグデータリンクとは

タグデータリンクとは、EtherNet/IP ネットワーク上で、PLC−PLC 間、または PLC−他のデバイス間で、互いのタグをサイクリックにデータ交換する機能です。タグには I/O メモリアドレス(CIO や DM など)や変数を割り当てることができます。タグデータリンクの設定は Network Configurator で行います。設定方法の詳細については、「6−2 項 タグデータリンクの設定」を参照してください。

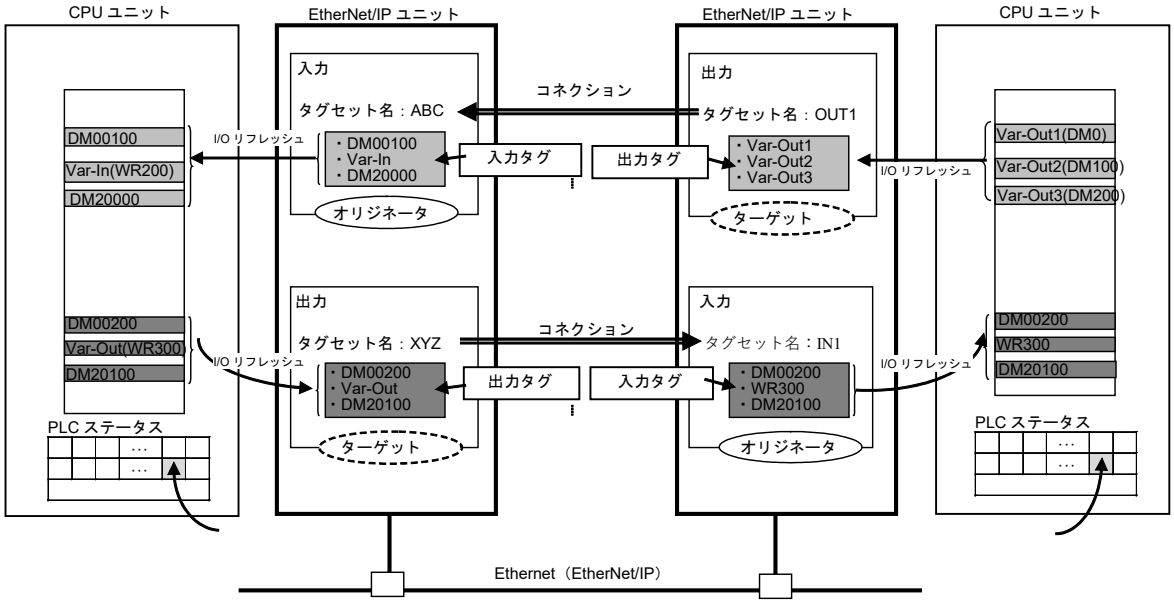
**使用上の注意**

タグに変数を使用できる PLC は、形 CJ2H-CPU6□-EIP／形 CJ2M-CPU3□、形 CJ2H-CPU6□ Ver.1.6 以降、形 CJ2M-CPU1□ Ver.2.2 以降です。他の PLC に EtherNet/IP ユニット(形 CJ1W-EIP21/EIP21S、形 CS1W-EIP21/EIP21S)を装着してご使用の場合、タグには I/O メモリアドレスを割り当ててタグデータリンクの設定を行ってください。

**使用上の注意**

［CIP メッセージサーバを使用する］のチェックを OFF にしている場合は、タグデータリンク機能は使用できません。［CIP メッセージサーバを使用する］のチェックを ON にしてください。CIP メッセージサーバの設定方法は、「13−4 ポートのオープン/クローズ機能」の「● CIP メッセージサーバ」を参照してください。

タグデータリンクでは、一方のノードが、「コネクション」と呼ぶ通信回線の開設を要求（オープン）し、相手のノードとデータ交換します。
コネクションの開設を要求する側を「オリジネータ」、要求される側を「ターゲット」と呼びます。




PLC−PLC 間通信の場合、コネクション情報は「オリジネータ」となる入力（受信）側 PLC の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定します。

**参　考**

PLC−I/O 機器通信の場合、コネクション情報は「オリジネータ」となる EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定します。I/O 機器を使用する場合、コネクション情報が記述されている EDS ファイルを Network Configurator にインストールする必要があります。インストール方法は「付−6 EDS ファイルの管理」を参照してください。

コネクション情報にはデータ交換する各ノードの出力エリアと入力エリアを指定する必要があります。これらのエリアはそれぞれ出力タグセット、入力タグセットと呼び、タグセットには少なくとも 1 つ以上のタグを指定する必要があります。
データ交換するデータのサイズは、タグセットに含まれる各タグのサイズの総和となり、出力タグセットのサイズと入力タグセットのサイズは一致している必要があります。
本書では、設定されたコネクション情報をタグデータリンクパラメータと呼びます。
以下では Network Configurator を使用したタグデータリンクの設定方法を解説します。

**お願い**

CJ2M 内蔵 EtherNet/IP ポート（形 CJ2M-CPU3□）でタグデータリンク機能を使用する場合、EtherNet/IP ユニット（形 CJ1W-EIP21/EIP21S、形 CS1W-EIP21/EIP21S）や CJ2H 内蔵 EtherNet/IP ポート（形 CJ2H-CPU□□-EIP）と仕様が異なるため、用途に適合しているか通信仕様を十分確認してから使用してください。
なお、通信仕様の詳細は、「2-1-3 通信仕様」を参照してください。

## 6−1−2　使用方法の概要

### ■ タグデータリンクパラメータの設定／ダウンロード

Network Configurator で、以下に示すタグデータリンクパラメータ（コネクション情報）を作成し、EtherNet/IP ネットワーク上のすべてのオリジネータデバイスにダウンロードします。
CJ2B-EIP21（CJ2H 用内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ2M-EIP21（CJ2M 用内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ1W-EIP21/EIP21S、CS1W-EIP21/EIP21S でタグデータリンク機能を使用する場合、Network Configurator で以下の設定を行います。

#### ● タグの設定

CPU ユニットの I/O メモリエリア、もしくは変数を、入力（受信）タグ、出力（送信）タグとして作成します。
タグの設定に関する CJ2B-EIP21（CJ2H 用内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ2M-EIP21（CJ2M 用内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ1W-EIP21/EIP21S、CS1W-EIP21/EIP21S での最大使用可能値は以下のとおりです。

- 1 ユニット当たり、最大 256 個（CJ2M-EIP21：最大 32 個）のタグが作成可能です。
- 1 タグセット当たりのデータサイズは最大 1444 バイト（722CH）（CJ2M-EIP21：最大 1280 バイト（640CH）*1）です。
  *1：ただしユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 40 バイト（20CH）です。

形 CJ2H-CPU6□-EIP、形 CJ2M-CPU3□では、CX-Programmer で作成したネットワーク変数（I/O 割付設定）を Network Configurator にインポートし、タグを作成できます。
出力（送信）タグでは、CPU ユニットの負荷遮断時に出力データを 0 クリアするか、データを出力しつづけるかの定義ができます。

#### ● タグセットの設定

出力用・入力用それぞれにタグセットを作成し、タグを配置します（最大 8 個）。
タグセットの設定に関する CJ2B-EIP21（CJ2H 用内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ2M-EIP21（CJ2M 用内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ1W-EIP21/EIP21S、CS1W-EIP21/EIP21S での最大使用可能値は以下のとおりです。

- 1 ユニット当たり、最大 256 個（CJ2M-EIP21：最大 32 個）のタグセットが作成可能です。
- 1 タグセット当たりのデータサイズは最大 1444 バイト（722CH）（CJ2M-EIP21：最大 1280 バイト（640CH）*1）です。
  *1：ただしユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 40 バイト（20CH）です。

タグセットには、CPU ユニットの動作状態（運転情報、異常情報）を示す PLC ステータスを指定することが可能です。

#### ● コネクションの設定

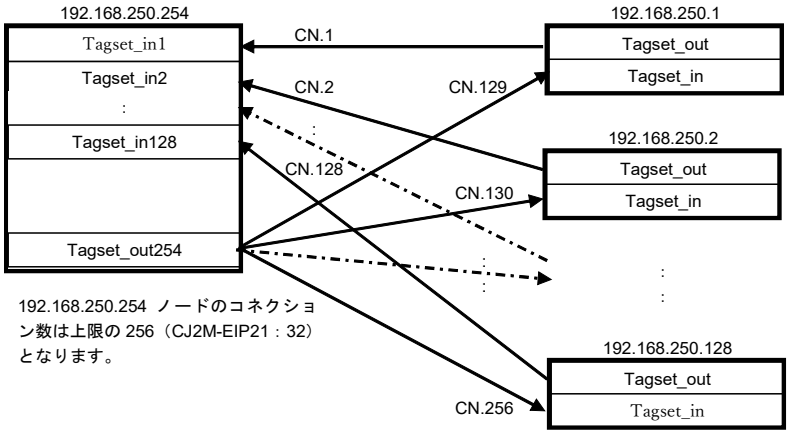
ターゲットデバイスの出力タグセットと、オリジネータデバイスの入力タグセットを、コネクションとして関連付けます。
CJ2B-EIP21（CJ2H 用内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ2M-EIP21（CJ2M 用内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ1W-EIP21/EIP21S、CS1W-EIP21/EIP21S では、ユニットごとに最大合計 256 本（CJ2M-EIP21：最大 32 本）のコネクションが開設可能です。

#### ● コネクション数の数え方

コネクション数は、データを受信している入力タグセットの数と、出力タグセットを

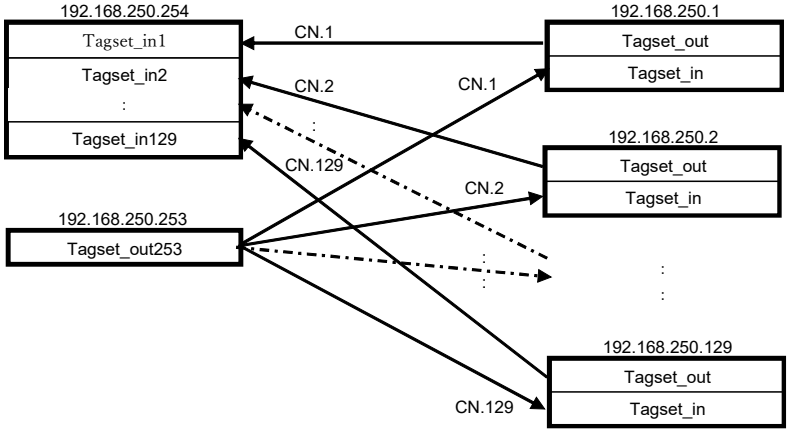
送信しているノードの数の総和となります（下図参照）。
コネクションタイプとしてマルチキャスト（Multi-cast connection）、ユニキャスト（Point to Point connection）のいずれを指定した場合も、1 つのコネクション設定によりコネクションの消費数は、1 本となります。

コネクション数の計算例：
・IP アドレス 192.168.250.254 の EtherNet/IP ユニット(内蔵ポート)が、128 台のノードと双方向のコネクションを開設した場合




コネクション数が上限を超える場合、PLC に EtherNet/IP ユニットを増設する必要があります。（下図参照）

コネクション数の計算例：
・IP アドレス 192.168.250.254 の EtherNet/IP ユニット(内蔵ポート)が、129 台のノードと双方向のコネクションを開設する場合、1 ユニット当たりのコネクション数の上限 256（CJ2M-EIP21：32）を超えてしまいます。この場合、同一 PLC に例えば IP アドレス 192.168.250.253 の EtherNet/IP ユニットを増設し、出力タグセットを増設側に配置してコネクション作成することで 129 台以上のノードとも双方向通信が可能です。




● パケットインターバル（RPI）の設定

パケットインターバル RPI(Requested Packet Interval)とは、タグデータリンク時の Ethernet 回線上のデータ入出力更新周期で、コネクションごとに設定します。
CJ2B-EIP21（CJ2H 用内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ1W-EIP21/EIP21S、CS1W-EIP21/EIP21S では、0.5～10000ms の範囲、CJ2M-EIP21（CJ2M 用内蔵 EtherNet/IP ポート）では 1～10000ms の範囲で 0.5ms 単位で設定できます。デフォルトは 50ms です。
EtherNet/IP では、ノード数に依存せず、コネクションごとに設定したパケットインターバル（RPI）で回線上のデータ交換が行われます。

● マルチキャストとユニキャストの使い方

タグデータリンクのコネクション設定では、コネクションタイプとしてマルチキャス

ト（Multi-cast connection）またはユニキャスト（Point to Point connection）を選択できます。
マルチキャストは、1 パケットで 1 つの出力タグセットを複数のノードに送信し入力タグセットに割り付けることが可能です。
一方、ユニキャストは、1 つの出力タグセットを、各ノードに対して個別に送信するため、入力タグセット数と同じ数のパケットを送信します。
このため、1 つの出力タグセットを複数のノードに送信する場合、マルチキャストを使用したほうが、通信負荷を減らすことができます。
ただし、マルチキャストを使用する場合、ネットワーク上の全てのノードがこれを受信する場合を除き、マルチキャストフィルタ機能を持つスイッチングハブを使用してください。
マルチキャストフィルタ機能を持たないスイッチングハブを使用した場合、マルチキャストパケットがネットワーク全体にブロードキャスト（一斉同報）されるため、無駄なパケットがこれを必要としないノードにも送信され、そのノードの通信負荷を増加させる原因となります。
なお、マルチキャストを使用し 1 パケットで 1 つの出力タグセットを複数のノードに送信するには、これを受信する各コネクションのコネクションタイプがマルチキャスト(Multi-cast connection)で、コネクション I/O タイプ、パケットインターバル（RPI）、タイムアウト値の全てが同一の場合に限ります。

**お願い**　通信デバイスの性能は、製品仕様ごとに、ある程度の限界が定められています。このため、パケットインターバル（RPI）を無制限に設定するとはできません。
詳細は、10－2 項「通信負荷の調整」を参照して、適正なパケットインターバル（RPI）を設定してください。

### ■ タグデータリンクの開始／停止

タグデータリンクは、Network Configurator でタグデータリンクパラメータをダウンロードすると、自動的に起動します。
その後、タグデータリンクは、Network Configurator からの操作によって、ネットワーク全体またはデバイス単位（オリジネータ側のみ）に対して、開始/停止操作が可能です。
また、割付リレーエリアのソフトスイッチからもネットワーク全体の開始/停止が可能です。詳細は、6－2－13 項「タグデータリンクの開始/停止」を参照してください。

## 6−1−3　タグデータリンクの機能・性能一覧

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 通信種類 | EtherNet/IP 標準仕様 Implicit 通信（コネクション型のサイクリック通信） |
| 設定方法 | Network Configurator でタグ/タグセット及びコネクションの設定をしたあと、タグデータリンクパラメータを EtherNet/IP ネットワーク上の全デバイスにダウンロードします。<br>形 CJ2H-CPU6□-EIP、形 CJ2M-CPU3□は、CX-Programmer で作成したネットワーク変数（I/O 割付設定）を Network Configurator にインポートし、タグに割り付けることができます。<br>ダウンロード後、EtherNet/IP ユニットがリスタートされタグデータリンクが開始されます。 |
| タグ | 割付可能な CPU ユニットの I/O メモリエリア：CIO、DM、EM、HR、WR（全シリーズ）およびネットワーク変数（注）<br>1 タグあたり最大 CH 数：722CH（1444 バイト）［CJ2M-EIP21：640CH（1280 バイト）*1］<br>1 ユニットあたり最大タグ数：256 個（CJ2M-EIP21：32 個）<br>注： 形 CJ2H-CPU6□-EIP、形 CJ2M-CPU3□をお使いの場合のみ。CX-Programmer で作成したネットワーク変数（I/O 割付設定）はタグとして Network Configurator にインポートできます。 |
| タグセット | 1 タグセットあたり最大タグ数：8 個（PLC ステータスを含める場合は 7 個）<br>1 タグセットあたり最大 CH 数：722CH（1444 バイト）［CJ2M-EIP21：640CH（1280 バイト）*1］<br>1 ユニットあたり最大タグセット数：256 個（CJ2M-EIP21：32 個） |
| 1 ノードあたりの最大リンクデータサイズ（全タグの合計サイズ） | 最大 184,832CH（722CH×256）［CJ2M-EIP21：最大 640CH］ |
| コネクション | 1 ユニットあたり最大コネクション数：256 本（CJ2M-EIP21：32 本） |
| コネクションタイプ | コネクションごとに、1:1（ユニキャスト）または 1:N（マルチキャスト）の通信を選択することが可能 |
| パケットインターバル（RPI） | 0.5～10000ms（CJ2M-EIP21：1～10000ms）（0.5ms 単位）<br>コネクションごとに設定可能。 |

*1：ユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 20CH（40 バイト）です。

### ■ タグを変数もしくは I/O メモリアドレスのいずれかで設定するためのシステム構成条件

タグデータリンクでは自身のタグ設定を、I/O メモリアドレス、もしくはネットワーク変数名で指定できます。ただし、ネットワーク変数名で指定可能か否かは、以下のように、使用する CPU ユニットによって異なります。

通信する相手ノードのタグ設定が I/O メモリアドレス、もしくはネットワーク変数名のどちらで指定されているかには依存しませんので、相互に通信が可能です。

| Network Configurator ハードウェアリスト上の名称 | CPU ユニット | EtherNet/IP ユニットまたは内蔵ポート | ネットワーク変数名で指定 | I/O メモリアドレスで指定 |
|---|---|---|---|---|
| CJ2B-EIP21 | 形 CJ2H-CPU6□-EIP | 形 CJ2H-CPU□□-EIP | 可能 | 可能 |
| CJ2M-EIP21 | 形 CJ2M-CPU3□ | 形 CJ2M-CPU3□ | 可能 | 可能 |
| CJ1W-EIP21(CJ2) | 形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2H-CPU6□<br>形 CJ2M-CPU3□<br>形 CJ2M-CPU1□ | 形 CJ1W-EIP21 | 可能 *1 | 可能 |
| CJ1W-EIP21 | CJ1/CP1H CPU ユニット | 形 CJ1W-EIP21 | 不可 | 可能 |
| CS1W-EIP21 | CS1 CPU ユニット | 形 CS1W-EIP21 | 不可 | 可能 |
| CJ1W-EIP21S(CJ2) | 形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2H-CPU6□<br>形 CJ2M-CPU3□<br>形 CJ2M-CPU1□ | 形 CJ1W-EIP21S | 可能 *1 | 可能 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CJ1W-EIP21S | CJ1/CP1H CPU ユニット | 形 CJ1W-EIP21S | 不可 | 可能 |
| CS1W-EIP21S | CS1 CPU ユニット | 形 CS1W-EIP21S | 不可 | 可能 |

*1：形 CJ2H-CPU6□Ver.1.5 以前、CJ2M-CPU1□Ver.2.1 以前の場合、タグに変数を使用することはできません。

## 6−1−4　タグデータリンクのデータエリア

### ■ タグとは

タグデータリンクでは、自身の I/O メモリエリアおよび相手の I/O メモリエリアを指定するときのデータエリアの単位を「タグ」と呼びます。「タグ」は、ネットワーク変数名または I/O メモリアドレスで指定できます。

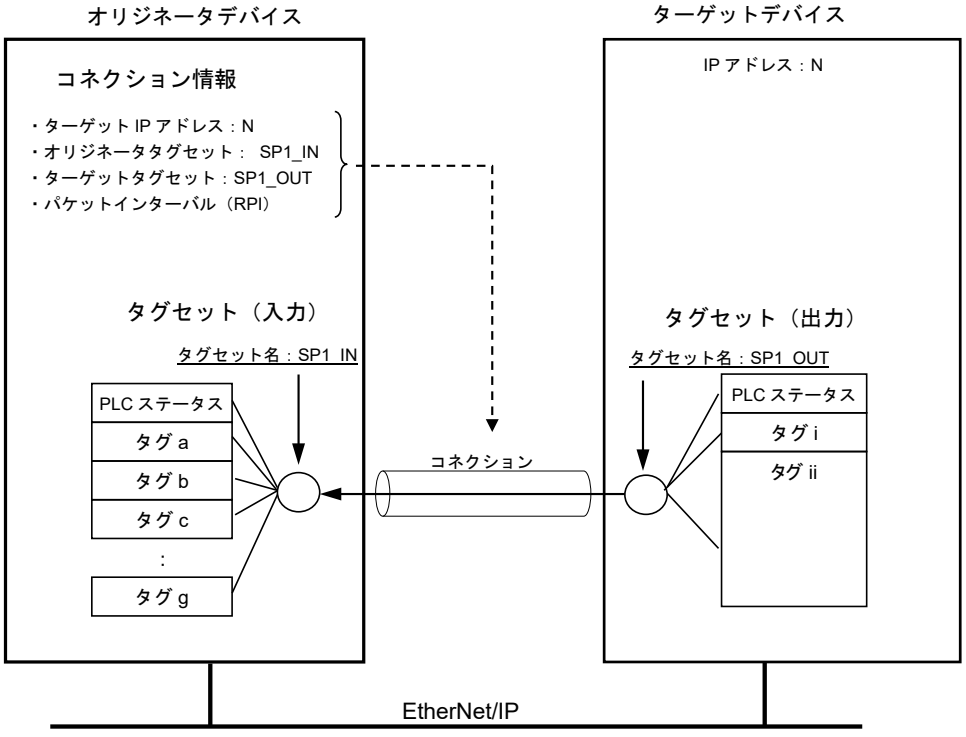
### ■ タグセットとは

タグデータリンクでは、コネクションを張るときに、1 つまたは複数のタグ（PLC ステータスを含め、最大 8 個）をまとめて、タグのセットを構成します。これを「タグセット」と呼びます。つまり、「タグセット」とは、タグデータリンクでコネクションを張る、データの単位となります。
タグデータリンクは、タグセットとタグセット間をコネクションで結びつけることで行います。タグセットには必ずタグセット名を設定します。
タグセットに含まれる各タグは登録された順番にデータ交換されるため、入力タグセットと出力タグセットに含まれるタグの登録順序をあわせてください。

注.　コネクションとは、データの同時性を保証する、データ交換の単位です。
したがって、「タグセット」は、1 個または複数のタグのデータ交換時の、通信上のデータの同時性を保証する単位となります。

#### ● 例

以下の例では、オリジネータのタグ a、b、c、…、g（ともに入力）を「SP1_IN」という名前でタグセットとし、ターゲットのタグ i、ii（ともに出力）を「SP1_OUT」という名前でタグセットにして、コネクションを設定しています。



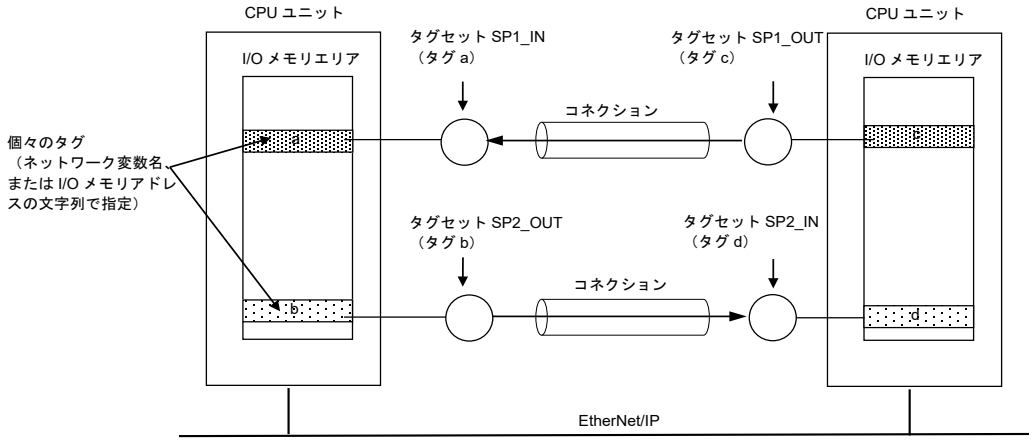
タグセットには、入力（受信）タグセット、出力（送信）タグセットがあり、1 タグセット内に入力と出力のタグを混在させることはできません。また、1 個の入力のタグを複数の入力（受信）タグセットに重複して登録することはできません。

● タグセットには 1 つか複数のタグを使用

1 つのタグまたは複数のタグをタグセットとすることができます。混在させることも可能です。

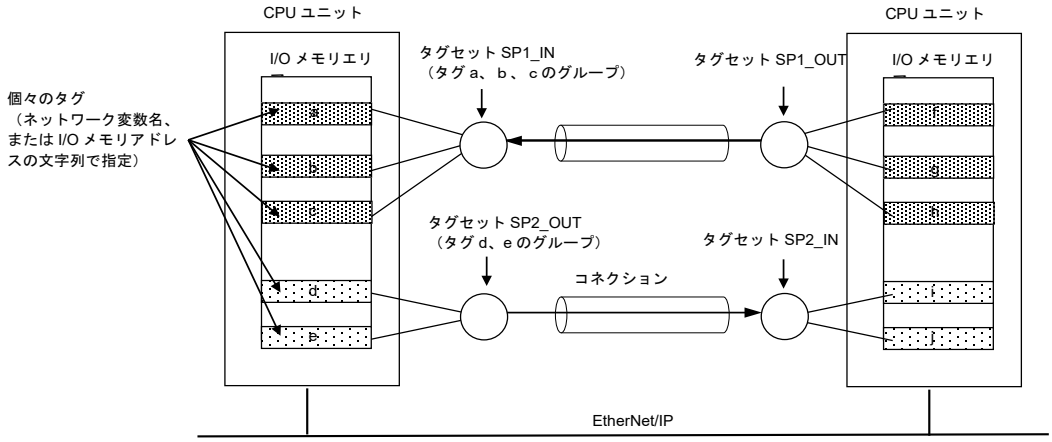
・ 1 個のタグが 1 個のタグセットの場合

Network Configurator の操作上では、タグセットは基本的に 1 個のタグから成ります。




・ 複数個のタグが 1 個のタグセットの場合

以下のように、複数のタグをグループ化することもできます。1 個のタグセットには、最大 8 個のタグ［合計最大 722CH（CJ2M-EIP21：最大 640CH。ユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 20CH）］をまとめることができます。




注. タグセットしてまとめるタグの I/O メモリエリアは、連続していなくてもかまいません。また、エリア種別が異なっていてもかまいません。
ただし、タグセットはコネクションの単位のため、入力のみ、または出力のみから構成します（入力、出力を混在させることはできません）。

## ■ タグ、タグセットの仕様制限

タグおよびタグセットの仕様は、以下のとおりです。

| タグ | | タグセット | |
|---|---|---|---|
| 形 CS1W-EIP21/EIP21S、<br>形 CJ1W-EIP21/EIP21S、<br>形 CJ2H-CPU□□-EIP | 形 CJ2M-CPU3□ | 形 CS1W-EIP21/EIP21S、<br>形 CJ1W-EIP21/EIP21S、<br>形 CJ2H-CPU□□-EIP | 形 CJ2M-CPU3□ |
| 全タグの合計サイズ≦<br>184832CH | 全タグの合計サイズ≦<br>640CH | 1 タグセットの最大サイズ≦<br>722CH<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合は≦<br>721CH） | 1 タグセットの最大サイズ≦<br>640CH *1<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合は≦<br>639CH） *2 |
| 1 タグあたりの最大サイズ≦722CH<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合≦<br>721CH） | 1 タグあたりの最大サイズ≦<br>640CH *1<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合≦<br>639CH） *2 | 1 タグセットに含めるタグの数≦8<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合は 7）<br>※入力、出力の変数を混在させることはできません。 | |
| 登録可能なタグの数≦256 | 登録可能なタグの数≦32 | 登録可能なタグセットの数≦<br>256 | 登録可能なタグセットの数≦<br>32 |

*1 ユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 20CH です。
*2 ユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 19CH です。

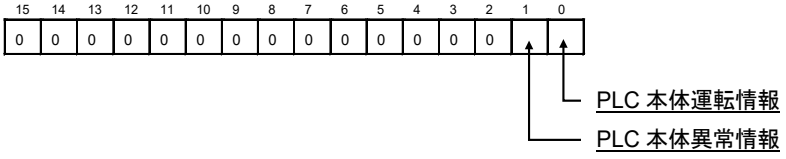
**使用上の注意**

2012 年 10 月以降製造の EtherNet/IP ユニット(内蔵ポート)は、奇数バイトのタグサイズが指定可能です。ご使用になる場合には、次の点に注意してください。

・I/O メモリ上は CH 単位分消費するため、メモリエリア確保の上使用すること。
・タグを変数で指定する場合には、Network Configurator で指定したい奇数バイトのタグサイズをバイト単位で設定し、CX-Programmer ではそのサイズに 1 バイト足したサイズを CH 単位でデータ型を定義すること。
・奇数バイト対応していない EtherNet/IP ユニット(内蔵ポート)には使用しないこと。

## ■ PLC ステータスについて

オムロンの独自仕様として、タグセットのメンバとして PLC ステータスを指定することができます。
これは、EtherNet/IP ユニット（CJ2 内蔵 EtherNet/IP ポートを含む）が装着されている CPU ユニットの動作状態（運転情報、異常情報）をステータスフラグとして、タグデータリンクの送受信データに含めるものです。
PLC ステータスを出力（送信）タグとして指定（「PLC ステータスを含める」をチェック）したとき、以下のフォーマットで、タグセットの先頭データとして実際に通信されます。



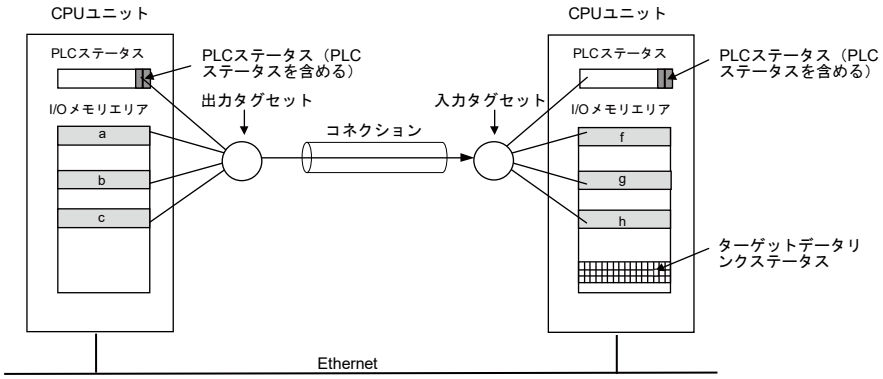

PLC ステータスを受信するには、受信タグセットでも PLC ステータスを入力（受信）タグに指定（「PLC ステータスを含める」をチェック）します。
すると、PLC ステータスの各ビットは、タグデータリンクステータスの「ターゲットノード PLC 本体運転情報テーブル」と「ターゲットノード PLC 本体異常情報テーブル」それぞれの、ターゲット ID ビット位置に反映されます。

以下に、例として、ターゲットノード＝192.168.250.2 のターゲット ID と、ターゲットノード PLC 本体運転情報テーブルのビット位置の関係を示します。

IPアドレス＝192.168.250.2 →（最終バイト値＝2）→ターゲットID.＝ #002

ターゲットノードPLC本体運転情報テーブル：

| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n+2 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| n+3 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| n+4 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| n+5 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |




参　考

ターゲット ID は、ターゲットノードの IP アドレスによっては重複することがあります。この場合は、Network Configurator でターゲット ID を変更する必要があります。デバイス No.の変更方法は、6－2－5 項「コネクション設定」の、コネクション設定－登録デバイス一覧への登録－手順 4 を参照してください。

あるノードと複数のコネクションを使用して通信を行う場合、すべてのコネクションで PLC ステータスを指定した場合、各ビットは以下の動作となります。

| 名称（割付エリア） | 内容 |
|---|---|
| ターゲットノード PLC 本体運転情報テーブル<br>レイアウトが「デフォルト設定」のとき：<br>（n+2～n+5CH）<br>レイアウトが「ユーザ設定」のとき：<br>（n+32～n+47CH）<br><br>※PLC ステータスの「PLC 本体運転情報」に該当 | 本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて該当ターゲットノードの PLC 本体の運転情報をあらわし、該当ターゲットノードとの全コネクションの情報がすべて運転になったとき、ターゲット側のターゲット ID に対応するビットが 1（ON）になります。<br>ノードアドレスに対応するビット位置（ターゲット ID）は、Network Configurator で変更することが可能です。<br>このステータスは、オリジネータとターゲットの双方で、通信データに PLC ステータスを含んでいる場合に有効となります。<br>このテーブルは随時更新されます。 |
| ターゲットノード PLC 本体異常情報テーブル<br>レイアウトが「デフォルト設定」のとき：<br>（n+6～n+9CH）<br>レイアウトが「ユーザ設定」のとき：<br>（n+48～n+63CH）<br><br>※PLC ステータスの「PLC 本体異常情報」に該当 | 本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて該当ターゲットノードの PLC 本体の異常状態（停止異常、継続異常の論理和）をあらわし、該当ターゲットノードとの全コネクションの情報のうち、1 つでも異常になったとき、ターゲット側のターゲット ID に対応するビットが 1（ON）になります。<br>ノードアドレスに対応するビット位置（ターゲット ID）は、Network Configurator で変更することが可能です。<br>このステータスは、オリジネータとターゲットの双方で、通信データに PLC ステータスを含んでいる場合に有効となります。 |

| 名称（割付エリア） | 内容 |
|---|---|
| | このテーブルは随時更新されます。 |
| 正常ターゲットノードテーブル<br>レイアウトが「デフォルト設定」のとき：<br>（n+20～n+23CH）<br>レイアウトが「ユーザ設定」のとき：<br>（n+16～n+31CH）<br><br>※PLC ステータスには該当しない | 本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて該当ターゲットノードとのコネクション確立情報をあらわし、該当ターゲットノードとの全コネクションが確立したとき、ターゲット側のターゲット ID に対応するビットが 1（ON）になります。<br>ノードアドレスに対応するビット位置（ターゲット ID）は、Network Configurator で変更することが可能です。<br>このテーブルは随時更新されます。 |

参　考　入力（受信）タグで PLC ステータスを選択しない場合、PLC ステータスの内容（16 ビットデータ）を、受信データとして使用することもできます。

# 6－2　タグデータリンクの設定

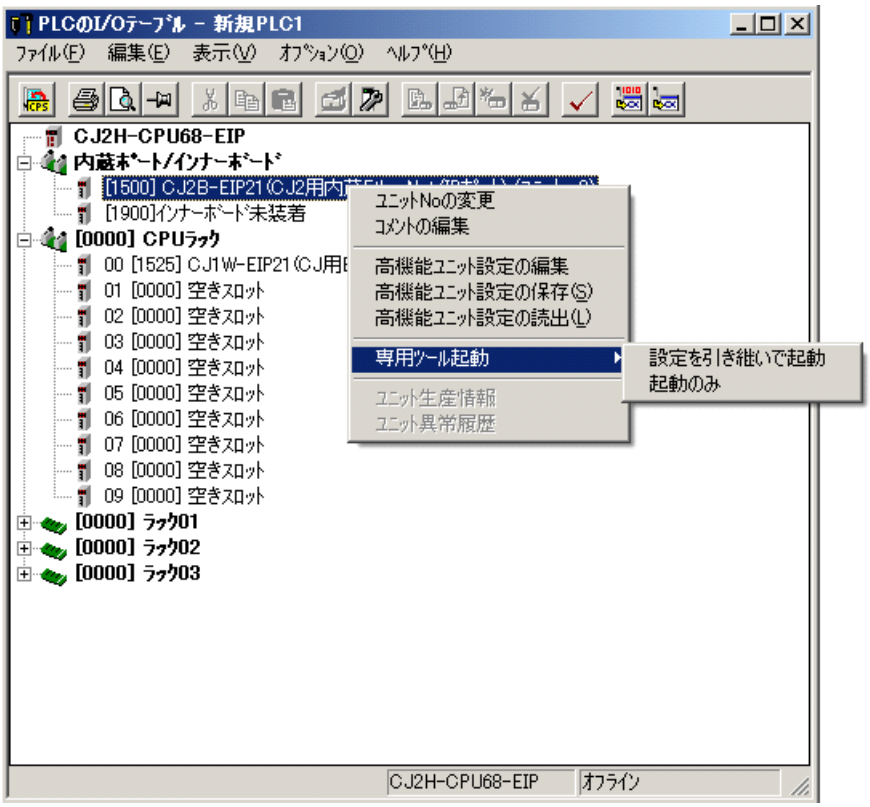
## 6－2－1　Network Configurator の起動

### ■ 起動方法

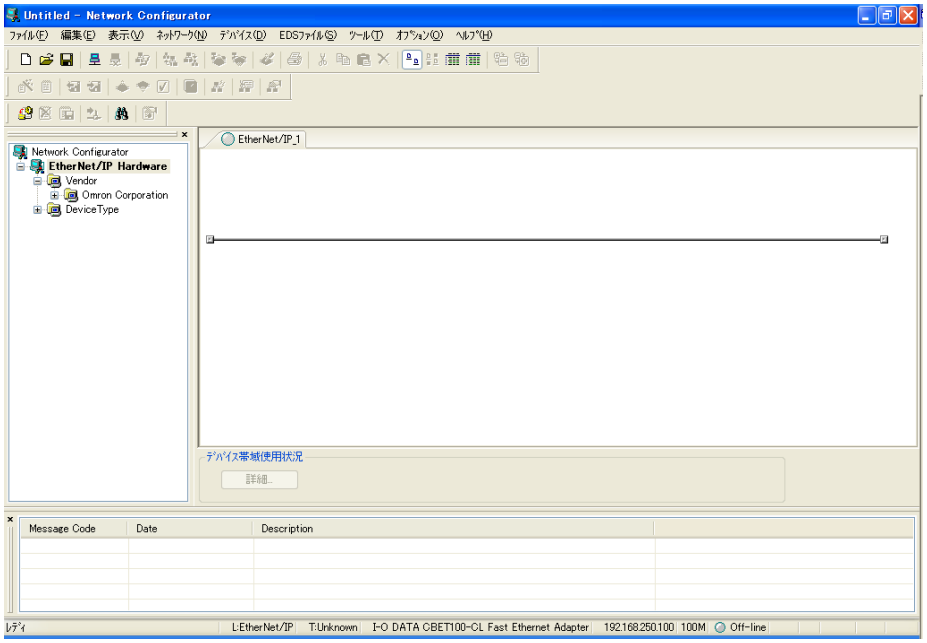
タグデータリンクは Network Configurator を使って設定します。Network Configurator の起動方法は次のとおりです。

- Windows の［スタート］メニューから起動する。
  ［OMRON］｜［CX-One］｜［Network Configurator for EtherNet/IP］｜［Network Configurator］を選択します。

- CX-Programmer の I/O テーブルから［専用ツール起動］で起動する。
  PLC の I/O テーブルから該当するユニットを選択し、［専用ツール起動］で起動します。［設定を引き継いで起動］を選択した場合も、起動のみの動作となります。

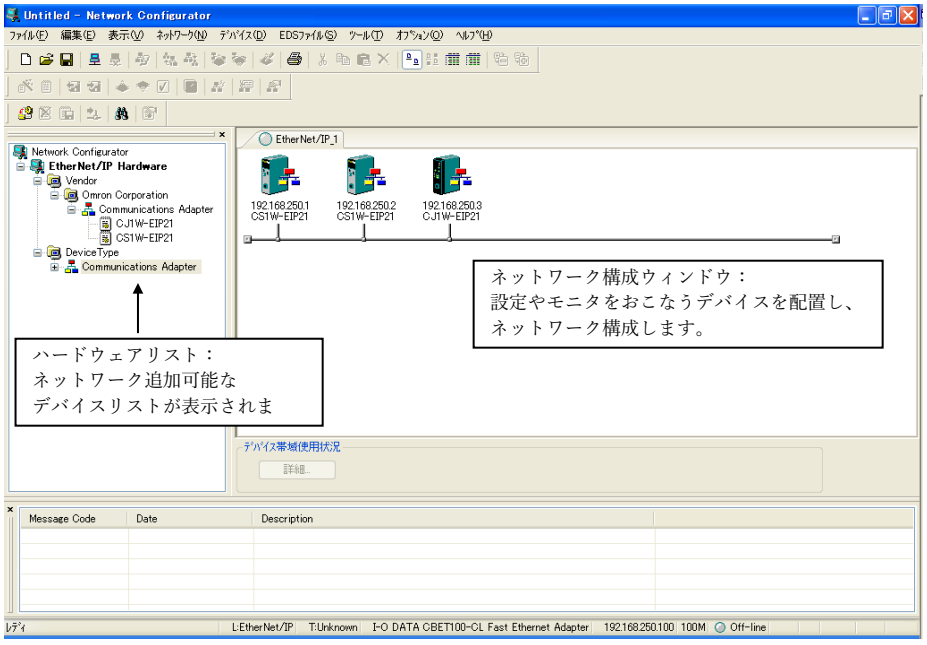


起動すると、以下に示す初期画面が表示されます。

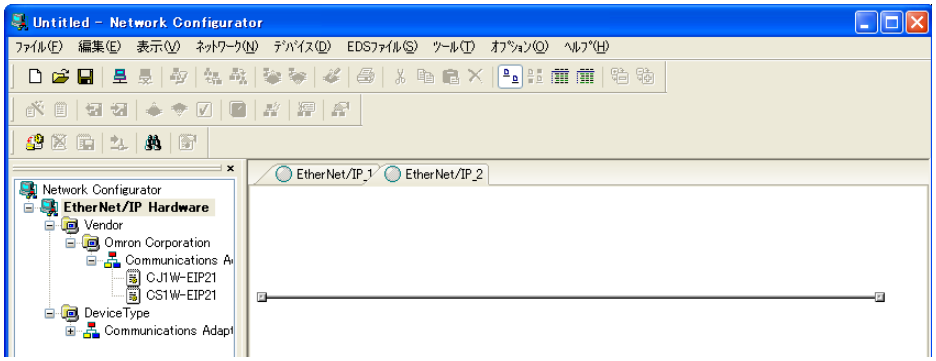



## ■ メインウィンドウ

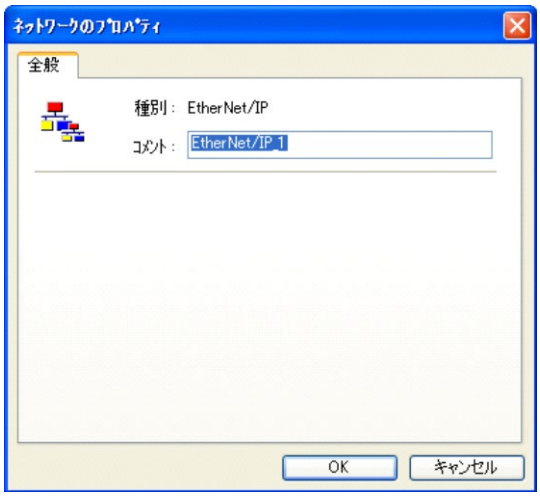
メインウィンドウは、以下のようにハードウェアリストとネットワーク構成ウィンドウで構成されています。



複数のネットワークを管理する場合は、［ネットワーク］｜［追加］ を選択してください。新規のネットワーク構成ウィンドウを追加する事ができます。




ネットワークのタブに表示される名称を変更するには、［ネットワーク］｜［プロパティ］を選択してください。ネットワークのプロパティ画面のコメント欄に設定した名称に変更できます。



## 6−2−2　タグデータリンク設定手順

タグデータリンク(コネクション情報)の設定手順を以下に示します。
PLC−PLC 間のデータリンクの場合、コネクション情報はオリジネータ側、つまりにデータ入力として受信する側にのみ設定します。

①ネットワーク構成の作成
EtherNet/IP のネットワーク構成ウィンドウにコネクションを作成する EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をすべて登録します（6−2−3：「デバイス登録」参照）。
※既にシステムがある場合は EtherNet/IP ネットワークにオンライン接続しネットワークの構成をアップロードします。（6−2−11 参照）

↓

②コネクションの作成
以下の何れかの手法を使って設定します。
1） 基本操作：
1-1）登録デバイス（EtherNet/IP ユニット/内蔵ポート）全てに対し、タグ/タグセットを作成する。（「6−2−4　タグ/タグセットの設定」参照 ）
1-2）オリジネータデバイス(入力としてデータを受信する登録デバイス)に対し、コネクションを作成する。（「6−2−5　コネクションの設定」参照 ）
2） EtherNet/IP データリンクツールによる生成：（「6−2−5」参照）
Controller Link と同様、PLC 間のデータリンクを I/O メモリアドレスを指定して構築する場合に使用します。
以下の機能は Network Configurator V3.10 以降で使用可能です。
3） ウィザードによるコネクション作成：（「6−2−7」参照）
オムロン製 PLC 間のコネクションをガイドに従って作成します。ウィザードの起動前に全てのデバイスにタグ/タグセットを設定しておく必要があります。（基本操作 1−1 参照）
※ [デバイス] | [パラメータ] | [ウィザード]メニューで起動します。
4） 登録デバイスのドラッグ＆ドロップによる作成：（「6−2−8」参照）
ターゲットデバイスをオリジネータデバイスにドラッグ&ドロップすると、コネクション割付ダイアログが表示され、コネクションを作成することができます。
コネクション作成が可能なオリジネータデバイスはオムロン製 EtherNet/IP ユニット(内蔵ポート)のみです。

↓

タグデータリンクパラメータのダウンロード（「6−2−10」参照）

↓

EtherNet/IP ユニットの LED（「16−2　LED 表示の意味と異常時の処置」参照）および Network Configurator のモニタ機能（「16−1　Network Configurator によるステータスの確認方法」参照）を利用し、タグデータリンクが正常動作していることを確認

↓

CX-Programmer のウォッチウィンドウや PLC メモリ機能を利用し、出力タグのデータが入力タグに反映されていることを確認。

**お願い**　CJ2M 内蔵 EtherNet/IP ポート（形 CJ2M-CPU3□）でタグデータリンク機能を使用する場合、EtherNet/IP ユニット（形 CJ1W-EIP21/EIP21S、形 CS1W-EIP21/EIP21S）や CJ2H 内蔵 EtherNet/IP ポート（形 CJ2H-CPU□□-EIP）と仕様が異なるため、用途に適合しているか通信仕様を十分確認してから使用してください。
なお、通信仕様の詳細は、「2-1-3 通信仕様」を参照してください。

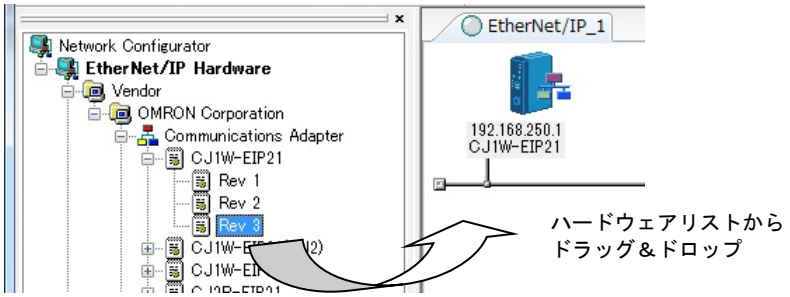
参　考

EDS ファイルを持たないデバイスとタグデータリンクを行う場合は、Generic デバイスを使用して設定を行います。
Generic デバイスを使用した設定方法は、「付-11 Generic デバイスを用いたタグデータリンク設定（Network Configurator Ver.3.74 以降）」を参照してください。

## 6−2−3　デバイスの登録

タグデータリンクを行う EtherNet/IP ユニットなど、設備に必要なすべてのデバイスをネットワーク構成として登録します。

1. ハードウェアリストから、タグデータリンクを行うデバイスをドラッグ（マウスの左ボタンを押しながら移動）し、右側のネットワーク構成上にドロップ（マウスの左ボタンを解除）して登録します。
   以下のようにデバイスのアイコンがネットワーク構成上に表示されます。




● デバイスリスト

| ハードウェアリスト上の名称 | CIP リビジョン | EtherNet/IP ユニット |
|---|---|---|
| CJ2B-EIP21 | Rev.3、Rev.2 | CJ2 CPU ユニット形 CJ2H-CPU□□-EIP 内蔵 EtherNet/IP ポート |
| CJ2M-EIP21 | Rev.2 | CJ2 CPU ユニット形 CJ2M-CPU3□内蔵 EtherNet/IP ポート |
| CJ1W-EIP21 | Rev.3、Rev.2、Rev.1 | CJ1/CP1H CPU ユニットに装着された EtherNet/IP ユニット形 CJ1W-EIP21 |
| CS1W-EIP21 | Rev.3、Rev.2、Rev.1 | CS1 CPU ユニットに装着された EtherNet/IP ユニット形 CS1W-EIP21 |
| CJ1W-EIP21(CJ2) | Rev.3、Rev.2 | CJ2 CPU ユニットに装着された EtherNet/IP ユニット形 CJ1W-EIP21 |
| CJ1W-EIP21S | Rev.4 | CJ1/CP1H CPU ユニットに装着された EtherNet/IP ユニット形 CJ1W-EIP21S |
| CS1W-EIP21S | Rev.4 | CS1 CPU ユニットに装着された EtherNet/IP ユニット形 CS1W-EIP21S |
| CJ1W-EIP21S(CJ2) | Rev.4 | CJ2 CPU ユニットに装着された EtherNet/IP ユニット形 CJ1W-EIP21S |

※CIP リビジョンとユニットバージョンの関係は次のとおりです。

・ CS1W-EIP21/CJ1W-EIP21/CJ2H-CPU□□-EIP の場合

| ユニットバージョン | CIP リビジョン |
|---|---|
| Ver.1.0 | Rev.1.01 |
| Ver.2.0 | Rev.2.01～2.03 |
| Ver.2.1 | Rev.2.04 または 2.05 |
| Ver.3.0 | Rev.3.01 |

・ CS1W-EIP21S/CJ1W-EIP21S の場合

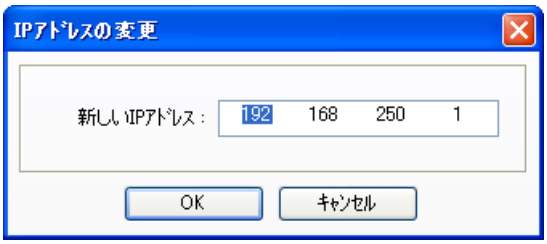
| ユニットバージョン | CIP リビジョン |
|---|---|
| Ver.1.0 | Rev.4.01 |

・ CJ2M-CPU3□の場合

| ユニットバージョン | CIP リビジョン |
|---|---|
| Ver.2.0 | Rev.2.01 |
| Ver.2.1 | Rev.2.02 または 2.03 |

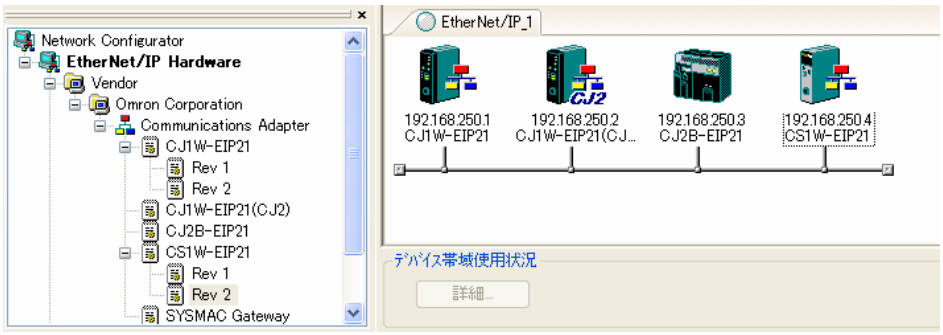
**お願い**　CJ1W-EIP21/CJ1W-EIP21S を CJ2 CPU ユニットに装着して使用する場合は、デバイスリストから CJ1W-EIP21(CJ2)/ CJ1W-EIP21S(CJ2)を選択してください。

2. 登録したデバイスのアイコン上でマウスを右クリックし、ポップアップメニューから［ノードアドレスの変更］を選択します。




3. 実際に使用するデバイスのノードアドレス（IP アドレス）に合わせて設定したあと、［OK］ボタンをクリックします。

4. 手順 1〜3 の操作を繰り返して、タグデータリンクを行うすべてのデバイスを登録します。



# 6－2－4　タグ/タグセットの作成

登録した EtherNet/IP ユニットに対しコネクションの作成に必要なタグセット、及びそのメンバとなるタグを作成します。タグに対しては制御プログラムで使用する I/O メモリアドレス、もしくはネットワーク変数（形 CJ2H-CPU6□-EIP／形 CJ2M-CPU3□、形 CJ2H-CPU6□ Ver.1.6 以降、形 CJ2M-CPU1□ Ver.2.2 以降で使用可能）を設定することができます。

本章では、まずタグ/タグセットの基本的な作成方法として下記（1）を解説します。

（1） Network Configurator の「デバイスパラメータの編集」機能を使って作成
その後つづけて、タグにネットワーク変数を使う場合に有効な機能として、下記の 2 つの方法を解説します。

（2） CX-Programmer で作成したネットワーク変数を Network Configurator にインポートする方法

（3） Network Configurator でタグ登録したネットワーク変数を CX-Programmer にインポートする方法

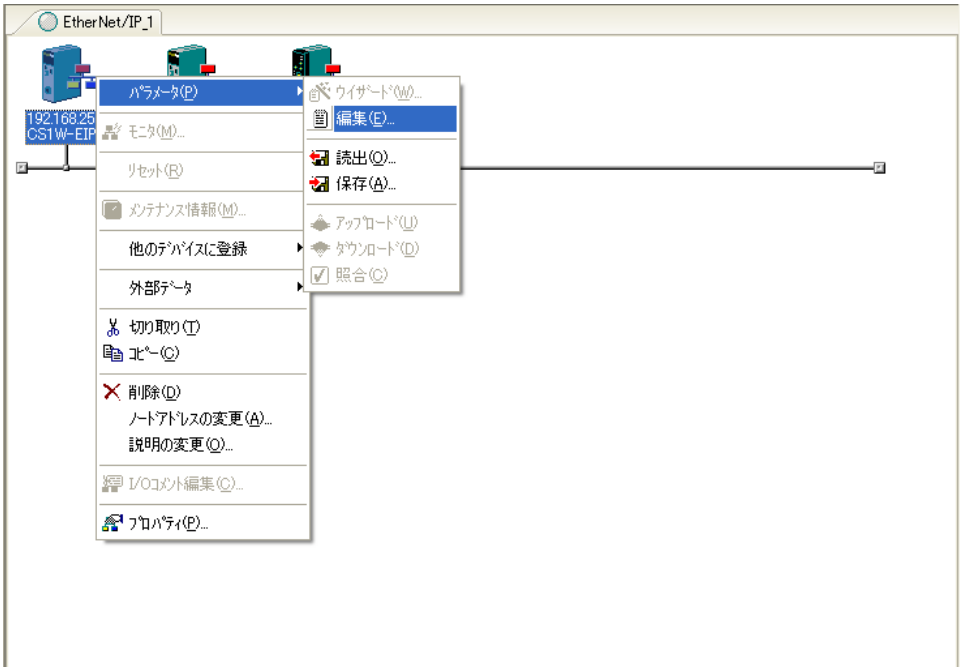


## （1）Network Configurator の「デバイスパラメータの編集」機能を使って作成する方法

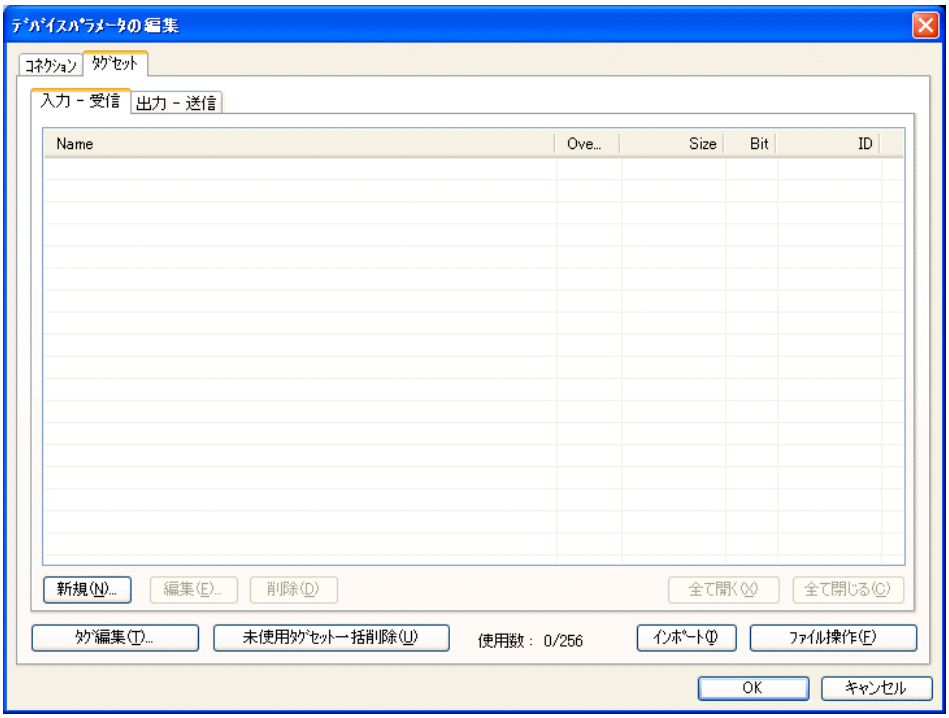
お願い　本書で記述している「ネットワーク変数」は、以下の CPU ユニットの場合に使用可能です。
形 CJ2H-CPU6□-EIP／形 CJ2M-CPU3□、形 CJ2H-CPU6□ Ver.1.6 以降、形 CJ2M-CPU1□ Ver.2.2 以降

### ● タグセットの作成

1. タグセットを作成するデバイスのアイコンをダブルクリックし、［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスを表示します。アイコンを右クリックし、ポップアップメニューから［パラメータ］｜［編集］を選択しても表示します。

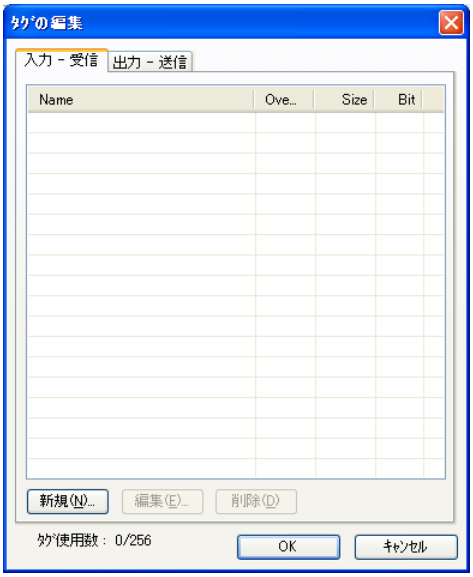


2. ［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスの[タグセット]タブをクリックします。タグセットは入力（受信）と出力（送信）、それぞれにタブがあります。

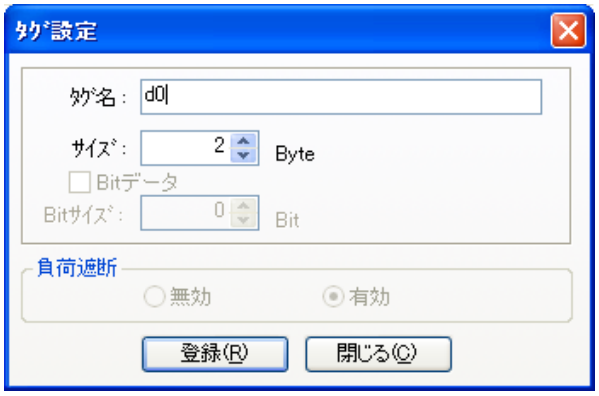



● タグの新規作成/追加

3. ［タグ編集］ボタンをクリックします。
［タグの編集］ダイアログボックスが開きます。
タグは入力（受信）と出力（送信）別に登録します。



4. ［入力－受信］タブを選択し ［新規］ボタンをクリックします。
［タグ設定］ダイアログが開きます。






3. 「タグ名」の欄に、CPU ユニット I/O メモリアドレスの文字列、もしくはネットワーク変数を入力します（例：100、W100、D0、Input_signal）。
設定可能な I/O メモリエリアは、以下のとおりです。

| CPU ユニット I/O メモリエリア種別 | | アドレス（「タグ名」に入力する文字列） |
|---|---|---|
| CIO（入出力リレー） | | 0000～6143 |
| HR（保持リレー） | | H000～H511 |
| WR（内部補助リレー） | | W000～W511 |
| DM（データメモリ） | | D00000～D32767 |
| EM エリア（拡張データメモリ） | バンク No.0 Hex | E0_00000～E0_32767 |
| | ： | ： |
| | バンク No.18 Hex | E18_00000～E18_32767 |

注 1：数値、アンダーバーは、半角で入力してください。
注 2：H、W、D、E は、各々小文字 h、w、d、e で入力することも可能です。

お願い　「タグ名」に、CPU ユニットの I/O メモリの「アドレス」（例：100、W100、D0）もしくはネットワーク変数を、直接、文字列として入力する点にご注意ください。

6. 「サイズ」の欄に、タグのサイズを、バイト単位で入力します。

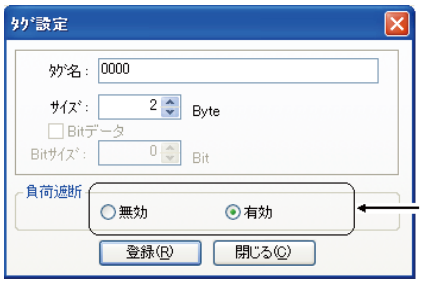
7. ［登録］ボタンをクリックし、タグを登録します。
タグ名に I/O メモリアドレスを指定した場合、次のタグ編集用に、連続したアドレスをタグ名とした［タグ設定］ダイアログボックスが開きますので、続けてタグを登録することが出来ます。
タグの登録が一通り終了した後、［閉じる］をクリックします。

8. 引き続き、［出力－送信］タブを選択し［新規]ボタンをクリックします。
［タグ設定］ダイアログが開くので同様に入力していきますが、出力（送信）タグには、「負荷遮断時出力」で、PLC の CPU ユニットが負荷遮断を発生した時に、出力データをクリアするか、そのまま送信し続けるかを選択します。

入力（受信）タグセットでは、負荷遮断の設定は不要です。

・負荷遮断対象にする：［有効］（デフォルト）
負荷遮断の発生で出力データをクリア（0 に）して送信し続けます。

・負荷遮断対象にしない：［無効］
負荷遮断発生後も出力データを送信し続けます。



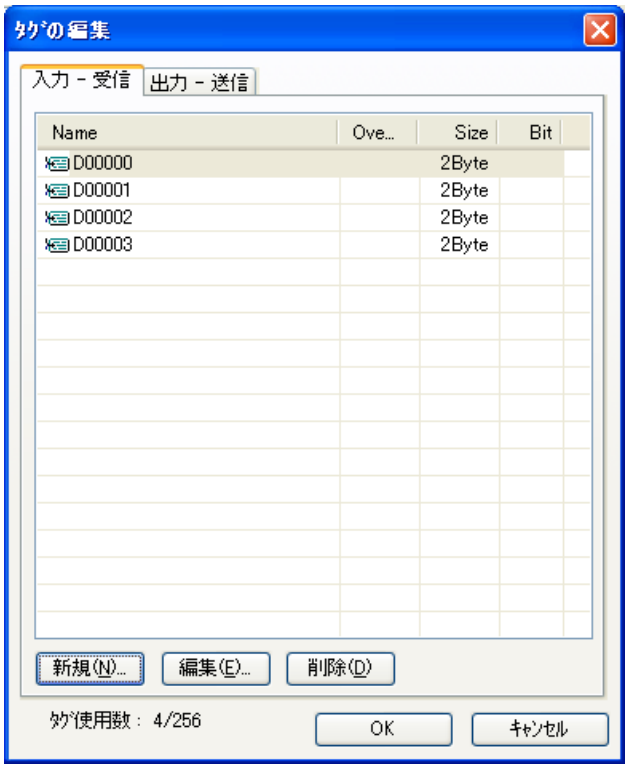

無効または有効を選択します。

**お願い**

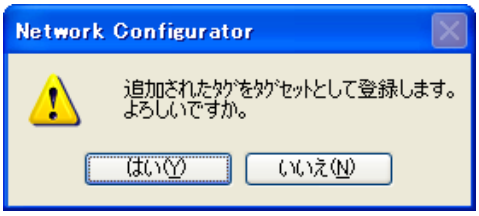
タグデータリンク中にオリジネータ側の PLC で以下に示す異常要因が発生した場合は、コネクションが強制的に切断されます。

・CPU ユニット停止異常
・I/O リフレッシュ異常
・CPU ユニット WDT 異常
・I/O バス異常

9. 必要なタグの登録が終了したら、［タグの編集］ダイアログの［OK］ボタンをクリックします。



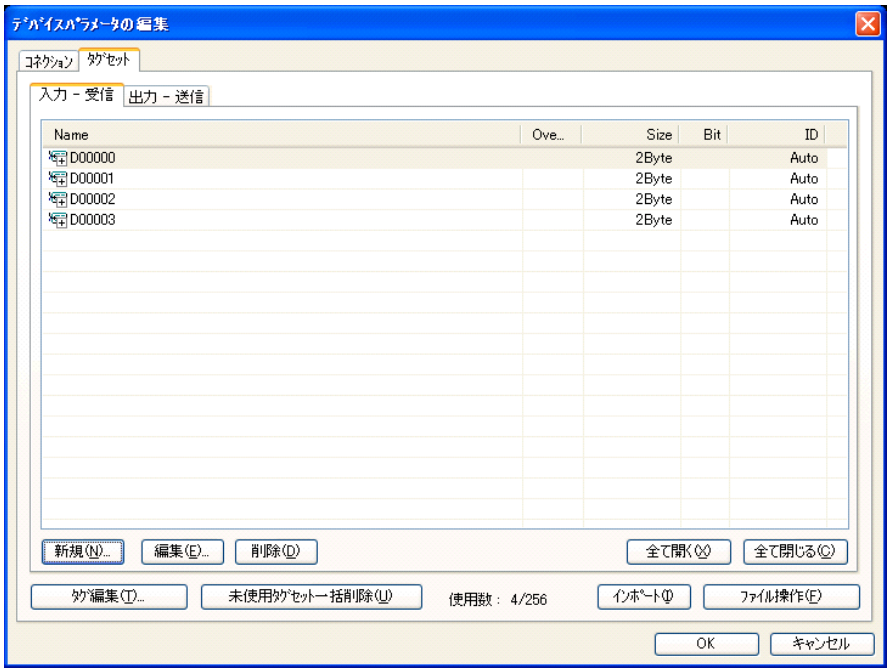
10. このとき、登録したタグ名をそのままタグセット名として登録するか、確認されます。タグセットは最大８個までのタグで構成できますが、タグ名をそのままタグセット名として登録した場合、１個のタグ＝１個のタグセットで登録されます。
ここでは、［はい］をクリックします。



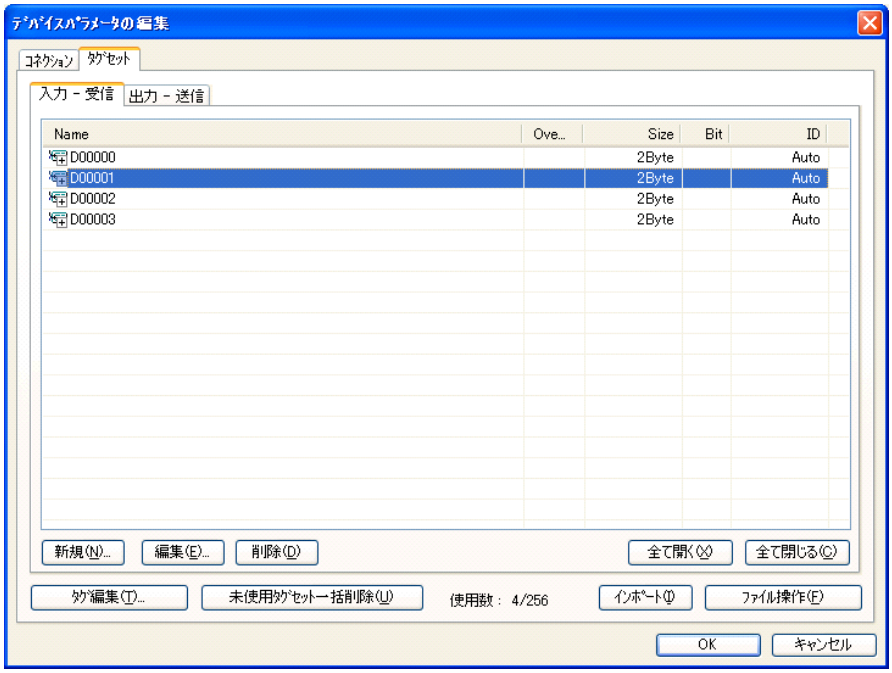

[いいえ]をクリックし、タグセットへタグを後から追加することも可能です。新規にタグのみを登録し、後からタグセットへタグを追加する手順は、手順 18.を参照してください。

● タグセットの変更と登録

11. ［タグの編集］から、そのままタグセット名として登録した場合、以下のような表示になります。



12. すでに入力タグセットに登録されている入力タグを、他の入力タグセットへ登録変更するには、すでに登録されたタグの登録を解除する必要があります。
［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスの［タグセット］タブで、登録変更したいタグを含むタグセットを選択し、［削除］ボタンをクリックして下さい。（すでにタグセットに登録されているタグが複数ある場合は、「タグセットの編集」ダイアログにより登録解除したいタグを選択し、>> ボタンで選択したタグの登録を解除する事が可能です。）




このとき、選択されたタグセットとタグセットに含まれるタグを削除するか確認されます。




［いいえ］をクリックすると、タグセットのみが削除されます。　［いいえ］をクリックします。

13.登録したタグセットを編集してタグを追加するには、編集したいタグセットを選択しダブルクリックするか、［編集］ボタンをクリックします。
［タグセットの編集］ダイアログが開きます。




左側の［タグリスト］にすでにタグセットに登録されているタグが、右側の［タグリスト候補］にタグセットには登録されていないその他のタグ候補がリストアップされています。［タグリスト候補］の中から追加したいタグを選択し、  ボタンをクリックします。

14.タグセットに PLC ステータスを含める場合は、［タグセットの編集］ダイアログボックス右上の［PLC ステータス］を［含める］にします。

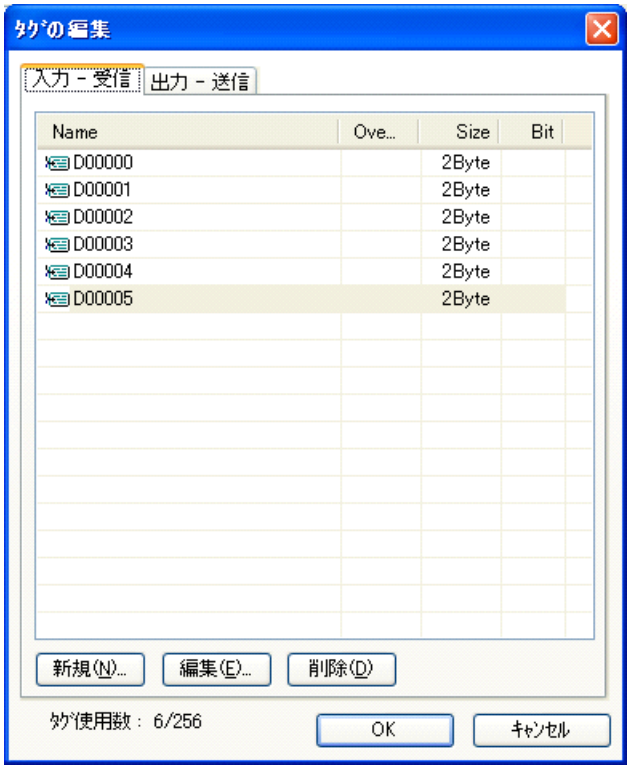



15.タグセット名を変更したい場合は、この画面で変更します。

16.変更を確定するのに、［タグセットの編集］ダイアログボックスの［OK］ボタンをクリックします。

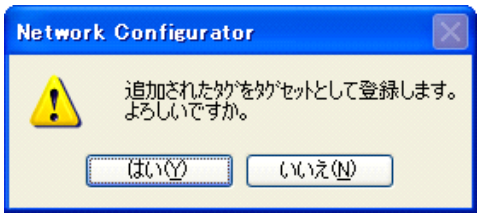
17.［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスの［OK］ボタンをクリックします。

18.新規にタグのみを追加しタグセットに登録したい場合は、まず手順 1～手順 9 でタグを登録します。ここでは、新規に D00004、D00005 の入力タグを作成します。

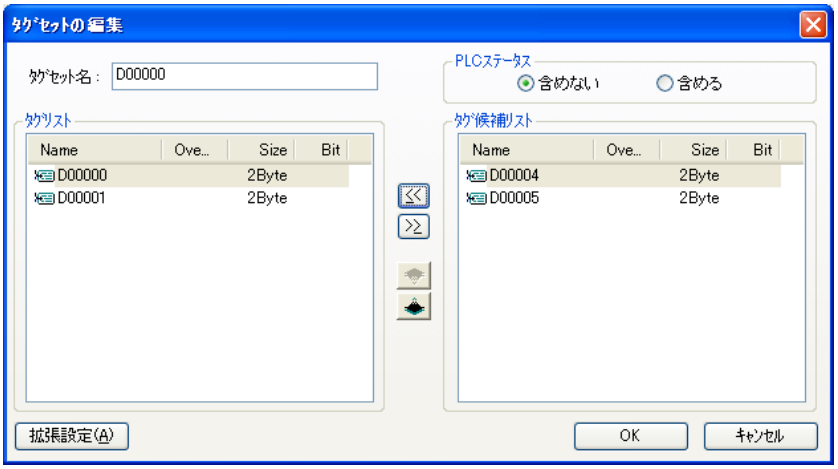



19.必要なタグの登録が終了したら、［タグの編集］ダイアログの［OK］ボタンをクリックします。

20.このとき、登録したタグ名をそのままタグセット名として登録するか、確認されます。ここでは、新規にタグのみを追加するので、［いいえ]ボタンをクリックしてください。タグセットとして登録されずに、タグのみが登録されます。

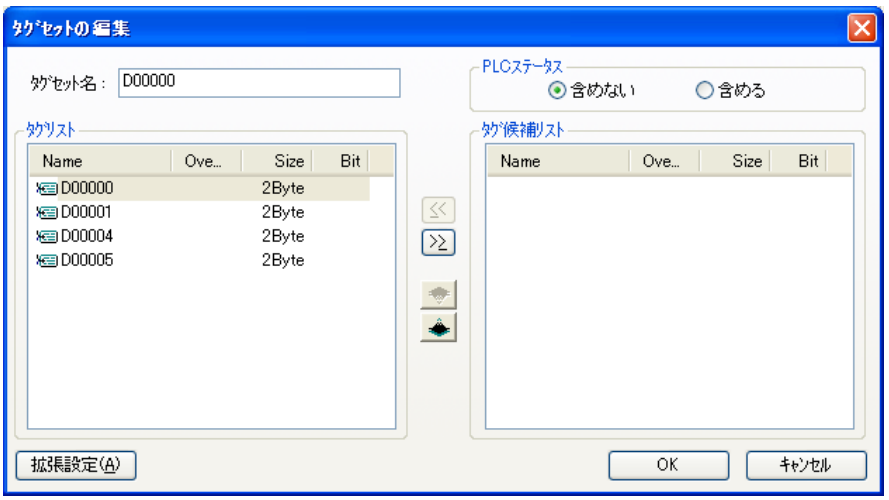


21.新規に追加したタグをタグセットに登録するには、登録したいタグセットを選択し、ダブルクリックするか、[編集]ボタンをクリックしてください。




左側にすでにタグセットに登録されているタグが、右側には、タグセットには登録されていないその他のタグ候補がリストアップされています。

22.タグ候補の中から追加したいタグを選択し、  ボタンをクリックします。




タグセットに登録可能なタグの最大数は、8 個です。（タグセットに PLC ステータスを含める場合、タグの最大数は 7 個となり、サイズが 2 バイト追加されます。）

23.変更を確定するのに、［タグセットの編集］ダイアログボックスの［OK］ボタンをクリックします。

24.［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスの［OK］ボタンをクリックします。

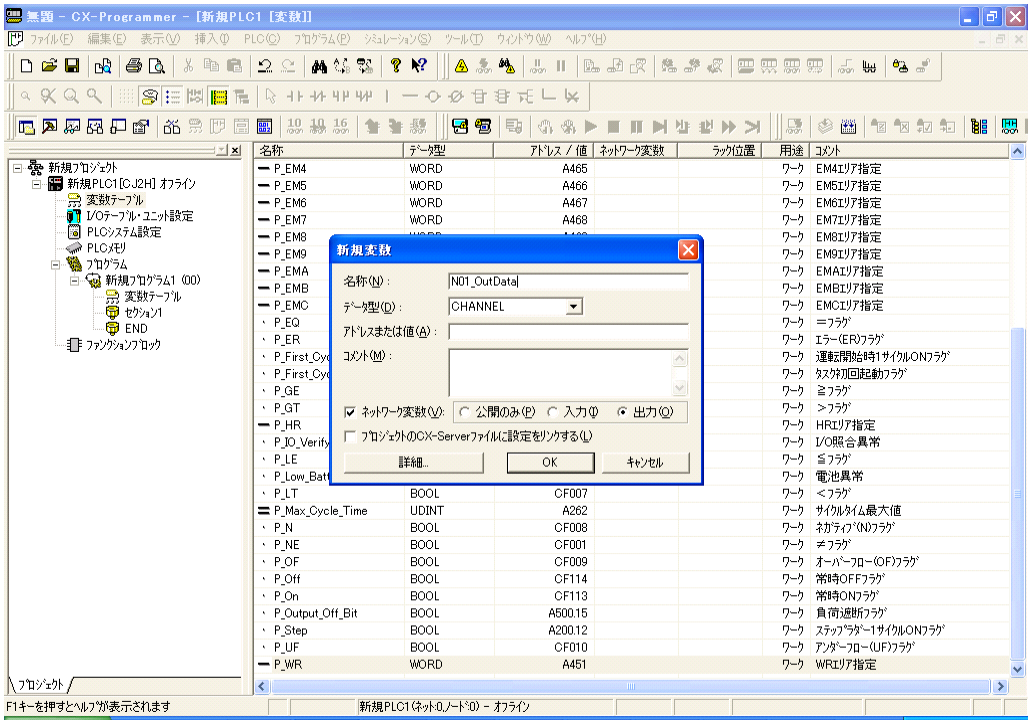
## (2) CX-Programmer で作成したネットワーク変数を Network Configurator にインストールする方法

形 CJ2H-CPU6□-EIP／形 CJ2M-CPU3□、形 CJ2H-CPU6□ Ver.1.6 以降、形 CJ2M-CPU1□ Ver.2.2 以降では、CX-Programmer でネットワーク変数を作成し、これを Network Configurator にインポートして、タグ/タグセットを作成することができます。以下にその手順を示します。

### ● CX-Programmer によるグローバル変数の作成

あらかじめ、CX-Programmer のグローバル変数エディタで、グローバル変数を作成し、さらにグローバル変数の「ネットワーク変数」属性を「入力」または「出力」に設定して、プロジェクトを保存しておく必要があります。

「ネットワーク変数」属性を「入力」または「出力」に設定したグローバル変数のみが、後述の変数のインポート操作（［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックス）によって、インポートされます。




### ● Network Configurator へのインポート

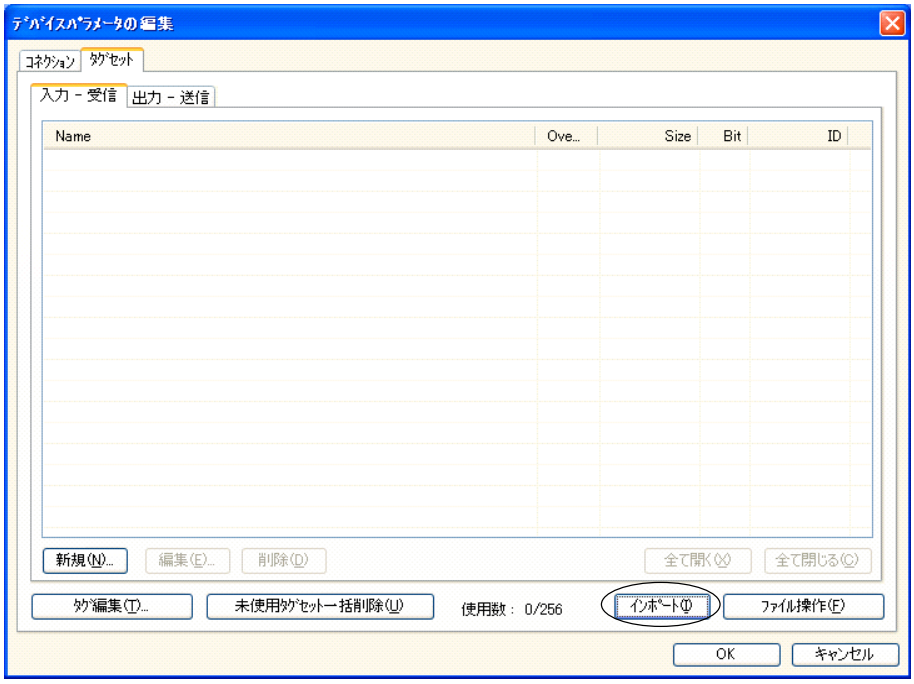
1. あらかじめ CX-Programmer を起動しておき、保存しておいたプロジェクトを開いておきます。

お願い　CX-Programmer が複数動作している場合には、最もはじめに起動した CX-Programmer のプロジェクトからのみ、インポートが可能です。インポートしたいグローバル変数が複数の CX-Programmer プロジェクトファイルに存在する場合は、1つずつ起動しインポートしてください。

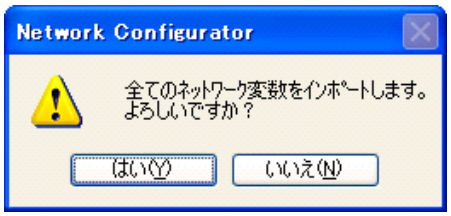
2. Network Configurator で登録しておいたデバイスから、ネットワーク変数をインポートさせたいアイコンをダブルクリックし、［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスを表示します。

アイコンを右クリックし、ポップアップメニューから［デバイス］｜［パラメータ］｜［編集］を選択しても表示します。

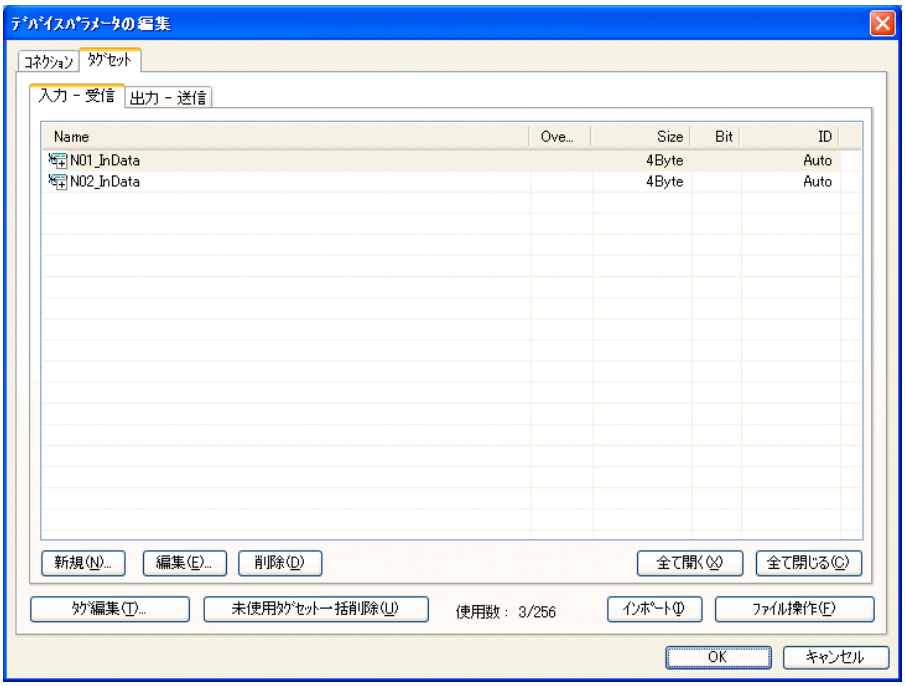
3. ［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスの［タグセット］タブで、［インポート］ボタンをクリックします。



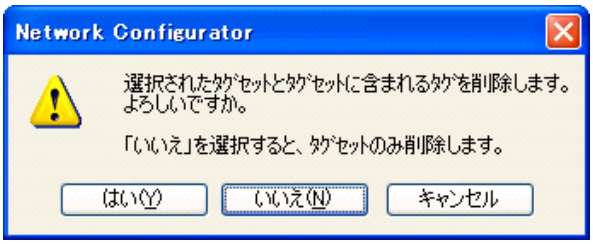

この際、インポートに対して確認されるので［はい］ボタンをクリックします。




以下に示すように、［タグセット］タブで変数がインポートされ、1 変数＝1 タグセットとして、自動的にデバイスパラメータに登録されます（タグセット名は、変数名が割り付けられます）。




CX-Programmer からインポートした複数の入力変数（入力タグ）を 1 つのタグセットにまとめる場合は、すでに入力タグセットに登録されている入力タグの登録を解除する必要があります。
タグセットにまとめる変数が含まれるタグセットを選択し、［削除］ボタンをクリックして下さい。このとき、選択されたタグセットとタグセットに含まれるタグを削除するか確認されます。ここでは、タグセットのみを削除するので、［いいえ］をクリックします。




新規にタグセットを作成してタグをまとめる場合は、［新規］ボタンをクリックします。すでに登録されているタグセットに追加する場合は各タグセットをダブルクリックするか［編集］ボタンをクリックします。
［タグセットの編集］ダイアログボックスを表示され、インポートしたすべての変数のうち、その他のタグセットに登録されていないタグは、［タグセットの編集］ダイアログボックスの右側に［タグ候補リスト］としてリストアップされます。<< ボタンでタグを個別に追加していきます。




4. タグセット名を変更したい場合は、この画面で変更します。変更を確定するのに、［タグセットの編集］ダイアログボックスの［OK］ボタンをクリックします。

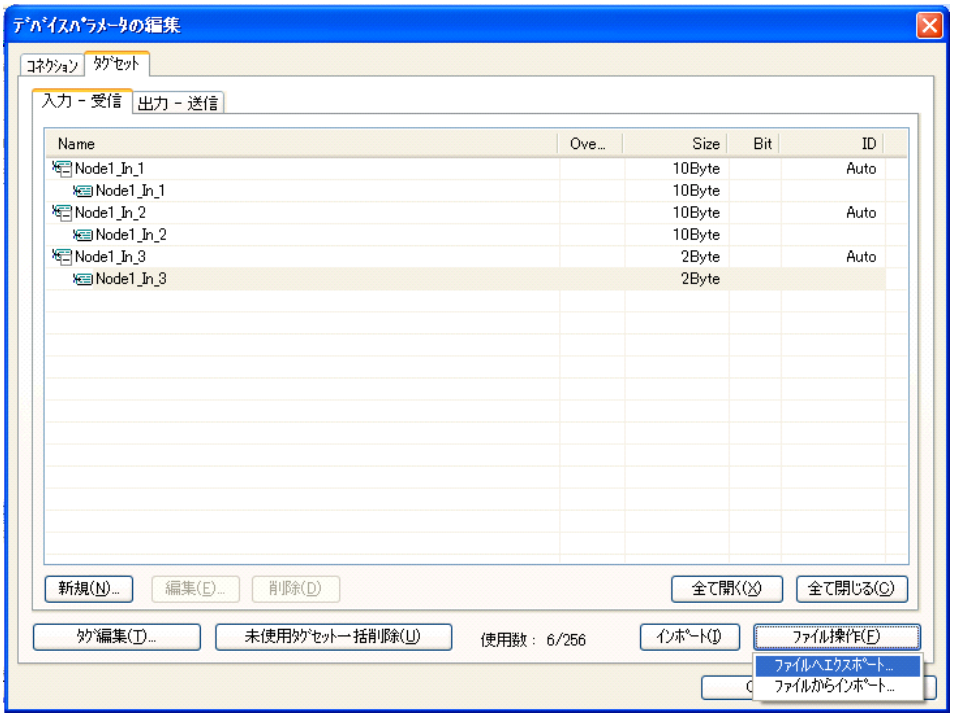
5. タグデータリンクを行うすべてのデバイスについて、手順 1～手順 3 を実行し、変数のインポートとタグセットの作成をします。

### (3) Network Configurator でタグ登録したネットワーク変数を CX-Programmer にインポートする方法

形 CJ2H-CPU6□-EIP／形 CJ2M-CPU3□、形 CJ2H-CPU6□ Ver.1.6 以降、形 CJ2M-CPU1□ Ver.2.2 以降では、Network Configurator でタグにネットワーク変数を指定することができます。以下では Network Configurator で作成したネットワーク変数を CX-Programmer でインポートする方法を解説します。

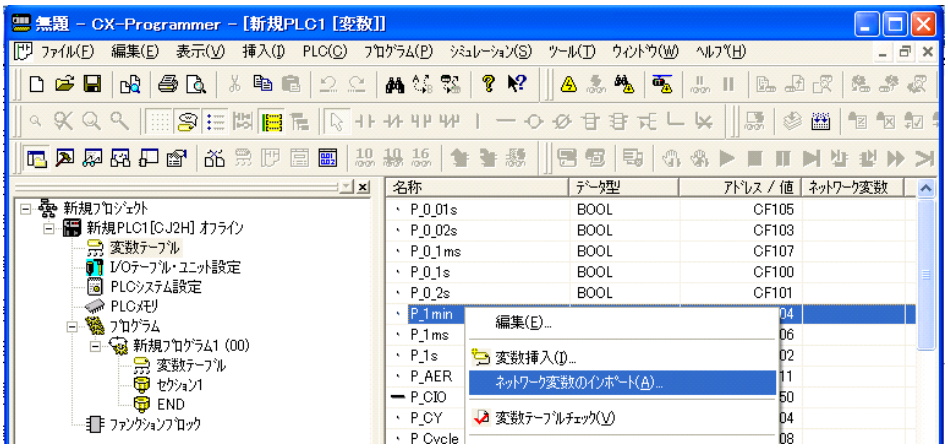
● タグ/タグセットのエクスポート（Network Configurator）

1. 「デバイスパラメータの編集」ダイアログ、タグセットタブで、［ファイル操作］｜［ファイルへエクスポート…］ボタンを実行し、タグ/タグセットの情報を csv ファイルにエクスポートします。

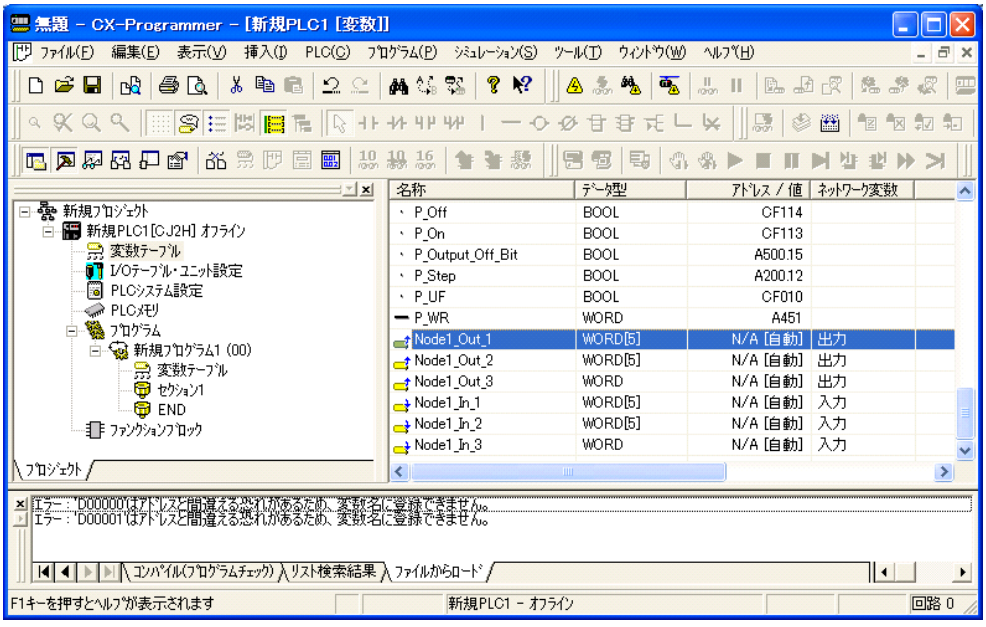


● タグ/タグセットファイル(csv 形式)のインポート（CX-Programmer）

1. ネットワーク変数を使用可能な CPU ユニットのプロジェクトのグローバル変数テーブル上で、任意の変数を選択し、マウス右ボタンのクリックで表示されるポップアップメニューから、「ネットワーク変数のインポート」メニューを選択・実行します。




2. Network Configurator でエクスポートした csv ファイルを選択・実行すると、タグをネットワーク変数として追加することができます。




**参　考**

インポート時の留意点は以下のとおりです。

・I/O メモリアドレスが指定されているタグはインポートされません。

・タグは、WORD 型一次元配列のネットワーク変数としてインポートされます。データ型を変更したい場合は、CX-Programmer の変数エディタ機能を利用して修正してください。

## 6−2−5　コネクション設定

タグセットの作成後、［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスの［コネクション］タブで、以下のコネクション情報を設定します。
・どのターゲットデバイスとコネクションを開設するか
・どのタグセットを入出力するか
・パケットインターバル(RPI)をいくつにするか

コネクション設定は、オリジネータ側でのみ設定します。ターゲットデバイス側では、コネクション設定は不要です。

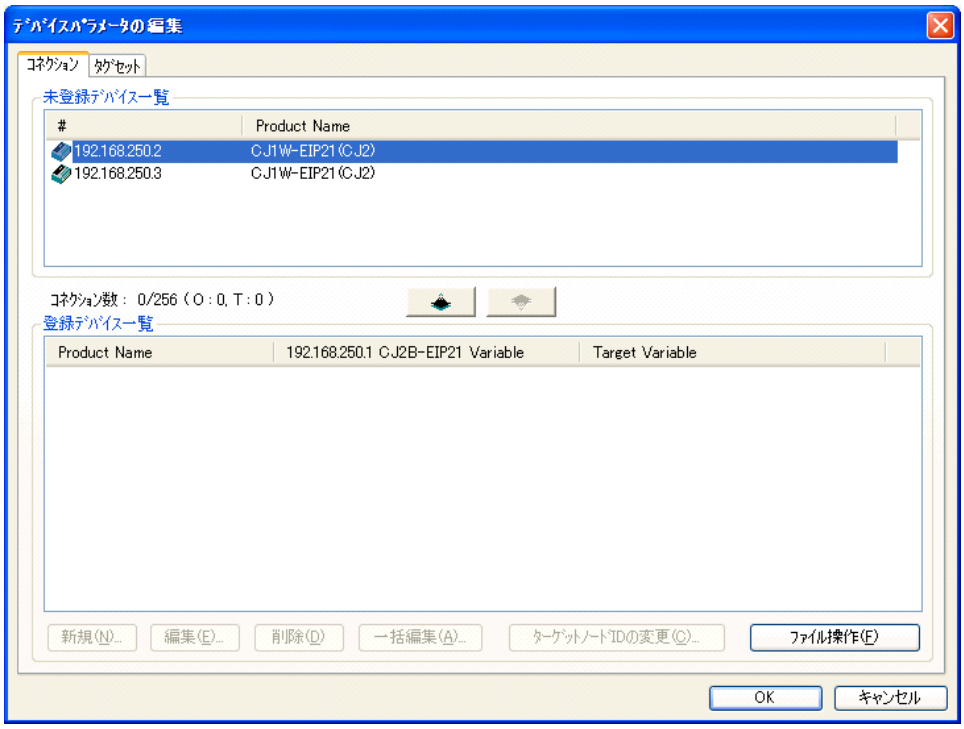
**お願い**　コネクション設定は、タグデータリンクを行う全デバイスのタグセットを作成してから行ってください。

### ■ コネクション設定（［コネクション］タブ）

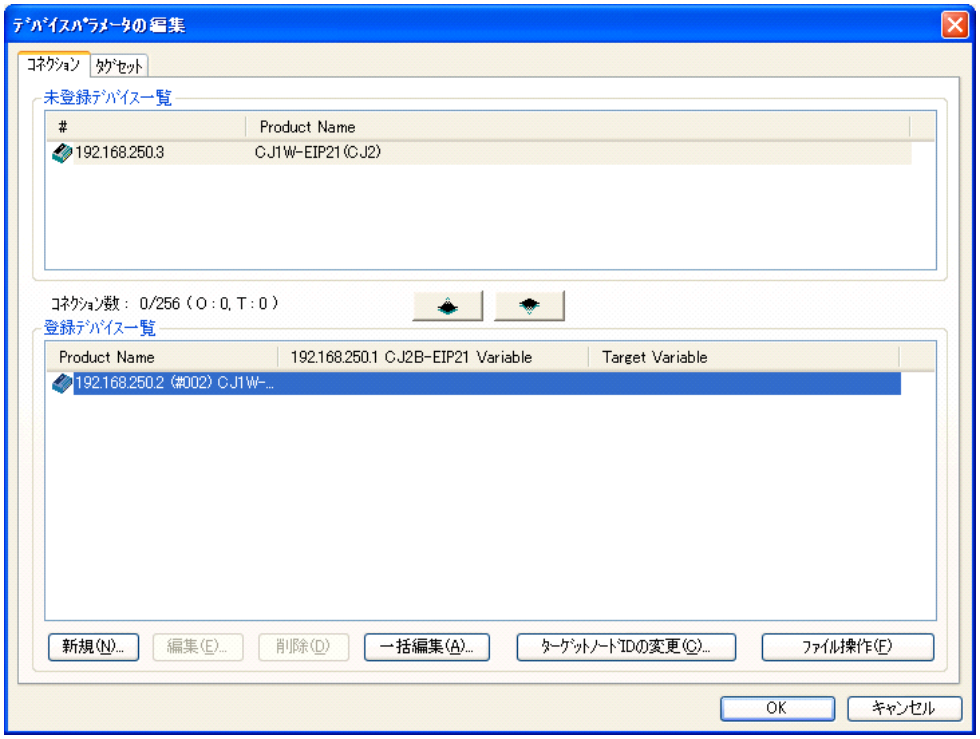
#### ● 登録デバイス一覧への登録

1. Network Configurator のネットワーク構成ウィンドウで、オリジネータ設定を行うデバイスのアイコンをダブルクリックし、［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスを表示します。
   アイコンを右クリックし、ポップアップメニューから［パラメータ］｜［編集］を選択しても表示します。

2. ［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスの［コネクション］タブをクリックします。
   ネットワークに登録されているすべてのデバイス（自ノード以外）が表示されます。



3. 「未登録デバイス一覧」で、コネクション設定を行うターゲットデバイスを選択し（デバイスをクリックすると選択ノードが灰色になる）、その後、  ボタンをクリックします。
以下に示すように、選択したターゲットデバイスが「登録デバイス一覧」に表示されていきます。




4. 「登録デバイス一覧」に登録されたデバイスには、ターゲットノード ID が付与されます。このターゲットノード ID は、オリジネータ側 PLC のターゲットノード PLC 本体運転情報、ターゲットノード PLC 本体異常情報、登録ターゲットノード情報、正常ターゲットノード情報のビット配列位置になります。ターゲットノード ID はデフォルトで IP アドレスの下位 8 ビットが自動的に割り付けられます。上記の例ではターゲットデバイスの IP アドレスは 192.168.250.2 なので、デバイス No.は#002 になります。まれに、ターゲットノード ID が重複するようなケースでデバイス No.を変更したい場合は、「ターゲットノード ID の変更」ボタンをクリックし変更します。



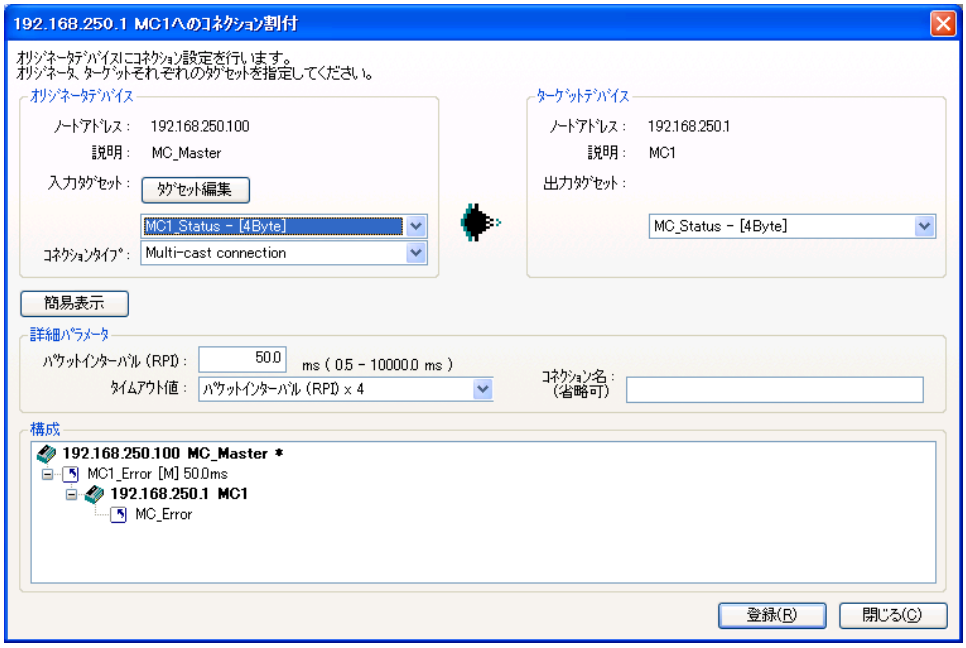
● コネクション設定（個別編集）

1つ1つのコネクションを個別に編集します。

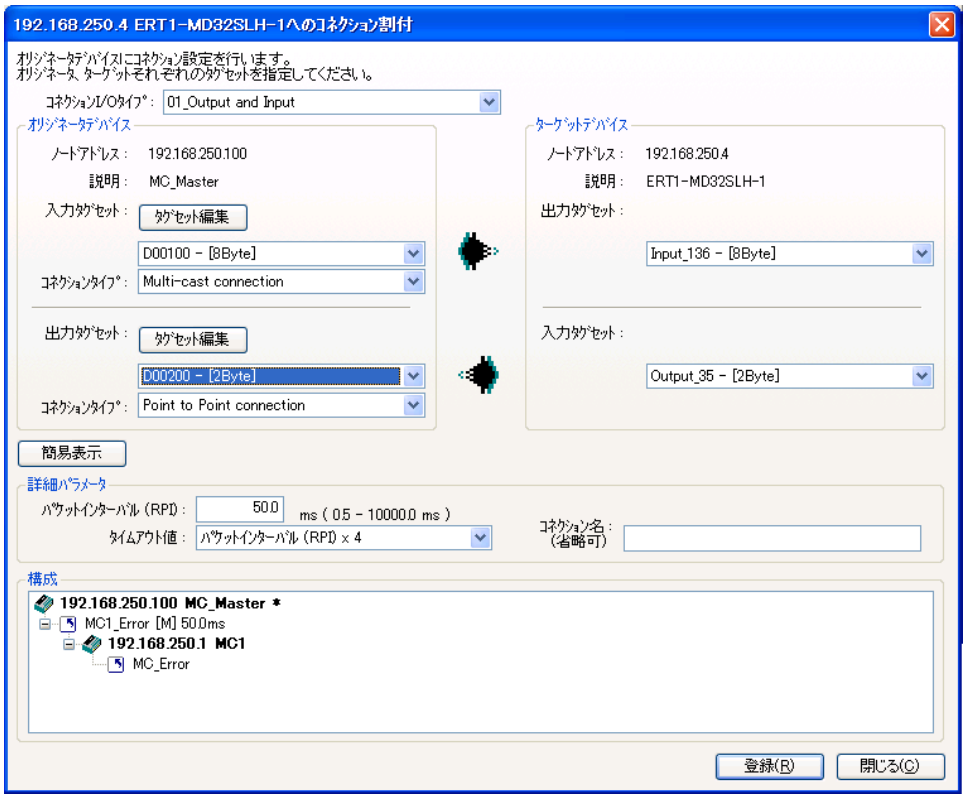
※テーブル形式で一括編集する方法については、次項を参照してください。

1. ［コネクション］タブを選択して、［新規］ボタンをクリックします。
選択しているデバイスの種別に応じて、以下の［コネクション割付］ダイアログボックスが表示されます。

(A) ターゲットがオムロン製 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の場合




(B) ターゲットがその他の EtherNet/IP デバイスの場合



設定内容は以下のとおりです。

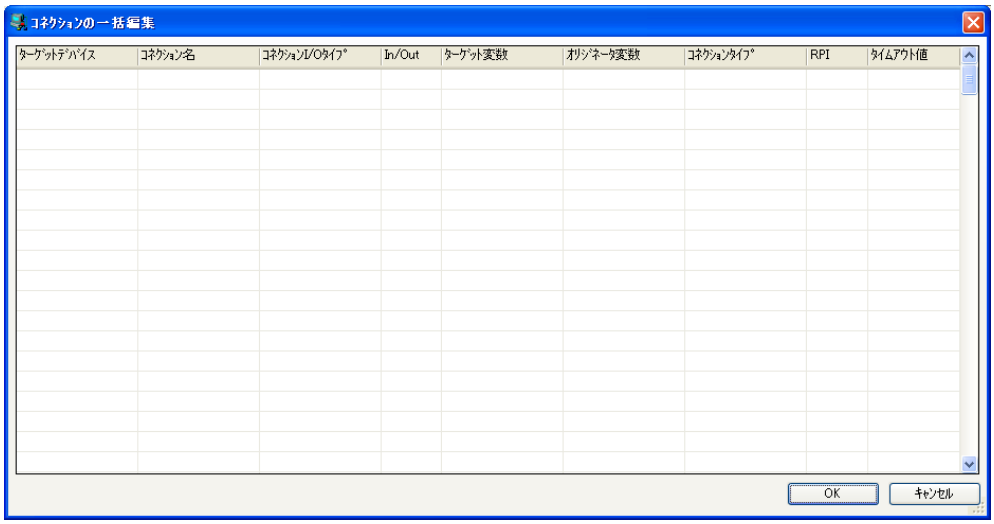
| 設定項目 | 内容 |
|---|---|
| コネクションI/Oタイプ | CS1W-EIP21 /EIP21S、CJ1W-EIP21 /EIP21S、CJ2B-EIP21、CJ2M-EIP21 でタグデータリンクする場合は、Input Only（Tag type）を選択します。<br>その他のターゲットデバイスとタグデータリンクする場合は、対象デバイスの EDS ファイルに指定されたコネクション I/O タイプを選択します。<br>「Input Only（ID type）」は、他社ノードがオリジネータで Tag type によるコネクション設定をサポートしていない場合に使用します。 |
| コネクションタイプ | データをマルチキャスト／ユニキャストいずれで送信するかを選択します。デフォルトはマルチキャストです。<br>・Multi-cast connection　：同一データを複数ノードで共有するときに選択します。通常はこちらを選択します。<br>・Point to Point connection：同一データを複数ノードで共有しないときに選択します。<br>ユニキャストで通信されるので、その他のノードに必要のない負荷を与えたくない場合に選択します。<br>※マルチキャストとユニキャストの使い方、コネクション数の数え方については、6−1−2 項「使用方法の概要」を参照してください。 |
| ［簡易表示］ボタンを押した場合［構成］フィールドおよび以下の項目は表示されません。 | |
| パケットインターバル（RPI） | オリジネータとターゲット間の、コネクションごとのデータ更新周期（パケットインターバル）を設定します。<br>0.5～10000ms（CJ2M-EIP21：1～10000ms）の範囲で 0.5ms 単位で設定できます。<br>デフォルトは 50ms です（50ms に 1 回の更新になります）。 |
| タイムアウト値 | コネクションタイムアウトを検知する時間を設定します。設定は、パケットインターバル（RPI）の 4、8、16、32、64、128、256、512 倍から選択可能です。<br>デフォルトは、パケットインターバル（RPI）の 4 倍です。 |
| コネクション名 | コネクションごとに名前を付けます。（最大半角 32 文字） |

2. 設定終了後、［登録］ボタンをクリックします。

## ●　コネクション設定（一括編集）

オリジネータと、登録デバイス一覧で選択したすべてのターゲットデバイスとのコネクション設定を一覧表で一括編集します。

1. ［コネクション］タブを選択して、［一括編集］ボタンをクリックします。
   以下の［コネクションの一括編集］ウィンドウが表示されます。




設定内容は、以下のとおりです。

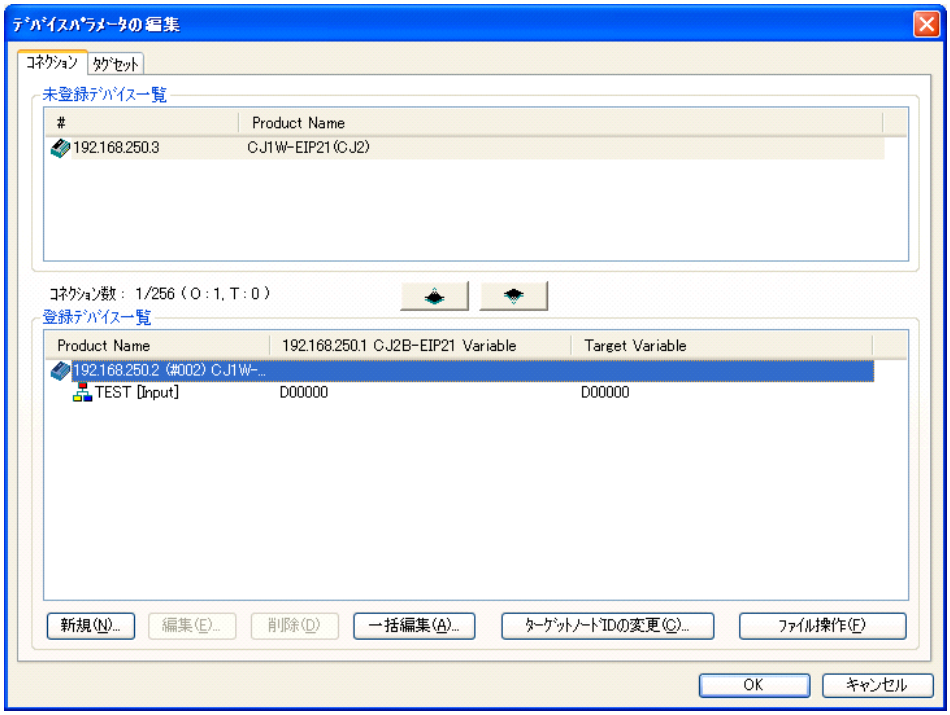
| 設定項目 | 内容 |
|---|---|
| ターゲットデバイス | ターゲットデバイスを選択します。 |
| コネクション名 | コネクションに任意の名称をつけることができます。（最大半角 32 文字）<br>空欄にしておくとデフォルトの名称がつきます。<br>このコネクション名は、コメントとして使用します。 |
| コネクション I/O タイプ | CS1W-EIP21 /EIP21S、CJ1W-EIP21 /EIP21S、CJ2B-EIP21、CJ2M-EIP21 でタグデータリンクする場合は、Input Only（Tag type）を選択します。<br>その他のターゲットデバイスとタグデータリンクする場合は、対象デバイスの EDS ファイルに指定されたコネクション I/O タイプを選択します。<br>「Input Only（ID type）」は、他社ノードがオリジネータで Tag type によるコネクション設定をサポートしていない場合に使用します。 |
| In/Out | コネクションの選択にともない自動的に表示されます。<br>・Input Only：In とだけ表示されます。 |
| ターゲット変数 | ターゲット側のタグセットを選択して、割り付けます。<br>・In：ターゲットの出力（送信）タグセットを選択します。<br>・Out：ターゲットの入力（受信）タグセットを選択します。 |
| オリジネータ変数 | オリジネータ側のタグセットを選択して、割り付けます。<br>・In：オリジネータの入力（受信）タグセットを選択します。<br>・Out：オリジネータの出力（送信）タグセットを選択します。 |

| 設定項目 | 内容 |
|---|---|
| コネクションタイプ | データをマルチキャスト／ユニキャストいずれで送信するかを選択します。デフォルトはマルチキャストです。<br>・Multi-cast connection　：同一データを複数ノードで共有するときに選択します。通常はこちらを選択します。<br>・Point to Point connection：同一データを複数ノードで共有しないときに選択します。<br>ユニキャストで通信されるので、その他のノードに必要のない負荷を与えたくない場合に選択します。<br>※マルチキャストとユニキャストの使い方、コネクション数の数え方については、6−1−2 項「使用方法の概要」を参照してください。 |
| RPI | オリジネータとターゲット間の、コネクションごとのパケットインターバル（RPI）を設定します。<br>0.5～10000ms（CJ2M-EIP21：1～10000ms）の範囲で 0.5ms 単位で設定できます。<br>デフォルトは 50ms です（50ms に 1 回の更新になります）。 |
| タイムアウト値 | コネクションタイムアウトを検知する時間を設定します。設定は、パケットインターバル（RPI）の 4、8、16、32、64、128、256、512 倍から選択可能です。<br>デフォルトは、パケットインターバル（RPI）の 4 倍です。 |

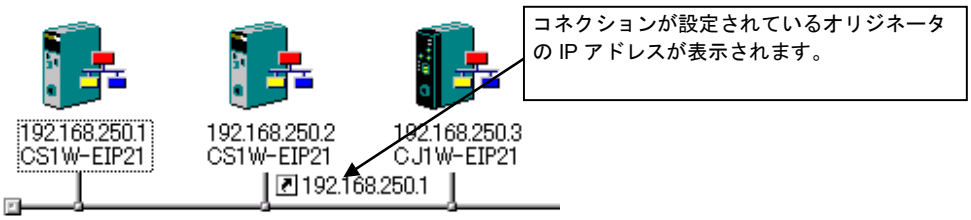
2. 設定終了後、［OK］ボタンをクリックします。

● コネクション設定結果の確認

1. 登録デバイス一覧に設定したコネクションの概要が表示されます。




2. ［OK］ボタンをクリックします。以下のように表示されます。




3. コネクション設定の手順を繰り返して、すべてのコネクションを設定します。

お願い　設定終了後、［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスを閉じて他の操作を行うときは、必ず、［OK］ボタンをクリックしてください。［キャンセル］ボタンをクリックして、ダイアログボックスを閉じると、設定内容が破棄されます。

4. コネクションを設定したのち、オリジネータかターゲットの一方でタグセットのサイズが変更されると、他方でサイズが合わなくなりパラメータ情報の不一致が発生します。
そのため、コネクション設定の変更を行った場合は、必ず「コネクションのチェック」を実行してください。（詳細は 6−2−17 項「コネクションのチェック」を参照してください。）

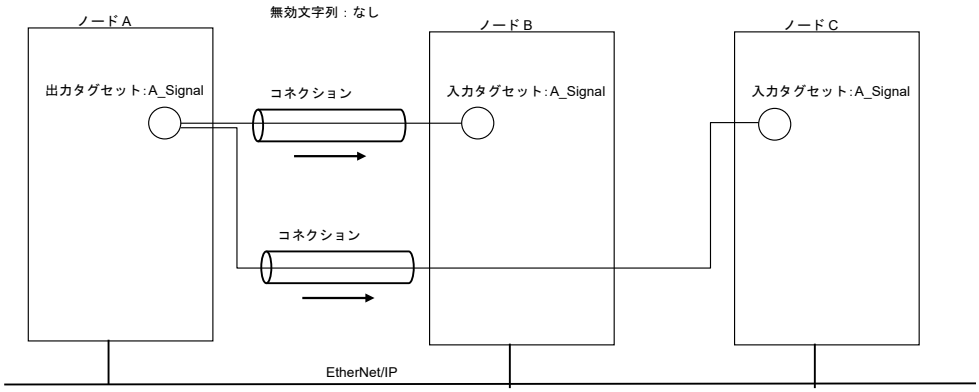
## ■ コネクションの自動設定 （［ネットワーク］−［自動コネクション設定］）

デバイスに設定されているタグセット名を自動識別させ、出力タグセットとタグセット名が同一（もしくは省略文字を除いて同一）の入力タグセットとのコネクション設定を自動で行うことができます。
自動コネクション設定は以下の条件で実行されます。

| | |
|---|---|
| コネクション設定対象の出力側タグセット名 | 入力側タグセット名と同一（もしくは省略文字を除いて同一）であること。<br>文字列の先頭と終端に省略文字列を指定可能。 |
| コネクション設定対象の入力側タグセット名 | 出力側タグセット名と同一（もしくは省略文字を除いて同一）であること。<br>文字列の先頭と終端に省略文字列を指定可能。 |
| コネクションタイプ | Input Only 固定<br>マルチキャスト、シングルキャストは実行時指定可能 |
| RPI | デフォルト値を使用 |
| タイムアウト | デフォルト値を使用 |

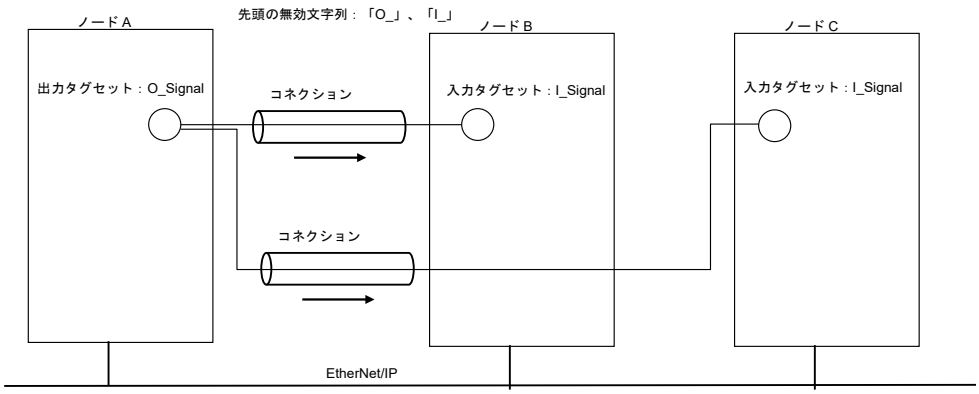
・　例 1：同一のタグセット名の自動コネクション例

ノード A のタグセット名「A_Signal」を出力(送信)、ノード B、C のタグセット名「A_Signal」を入力(受信)とした場合、同一のタグセット名を「A_Signal」として、以下のコネクションが自動設定されます。



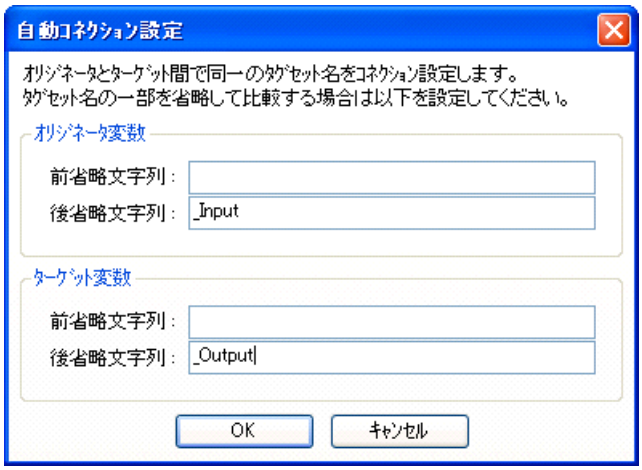

・　例 2：省略文字列を含んだ自動コネクション例

ノード A のタグセット名「O_Signal」を出力(送信)、ノード B、C のタグセット名「I_Signal」を入力(受信)として、前省略文字列として、「O_」および「I_」を設定した場合、同一のタグセット名を「Signal」として、以下のコネクションが自動設定されます。



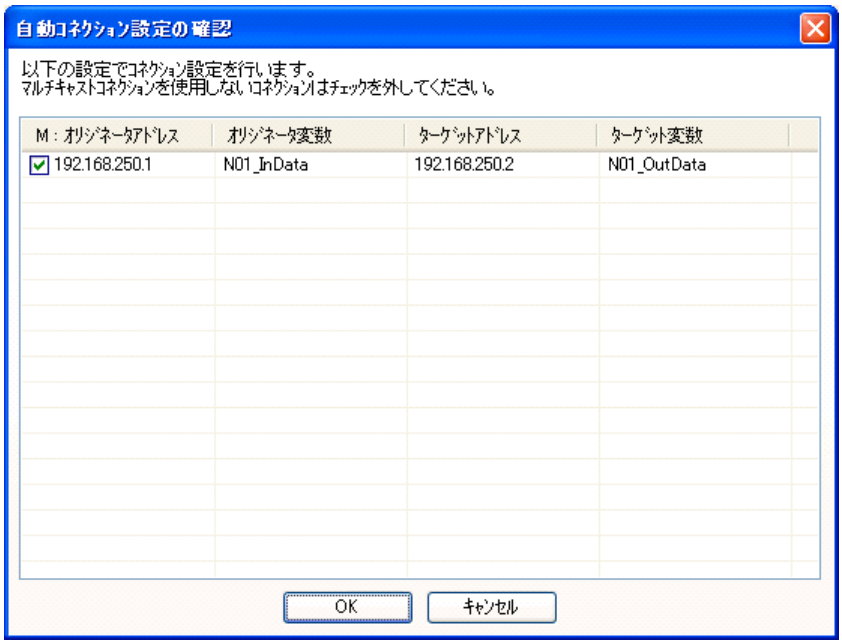
1. コネクションの出力側と入力側のタグセット名を同じに設定します。前省略文字列、および後省略文字列を含めたタグセット名に設定することも可能です。

2. [ネットワーク]メニューから［自動コネクション設定］を選択することで、コネクションが自動設定されます。
自動設定処理開始時、入力タグセット名および出力タグセット名の、前省略文字列および後省略文字列を設定ウィンドウが表示されます。



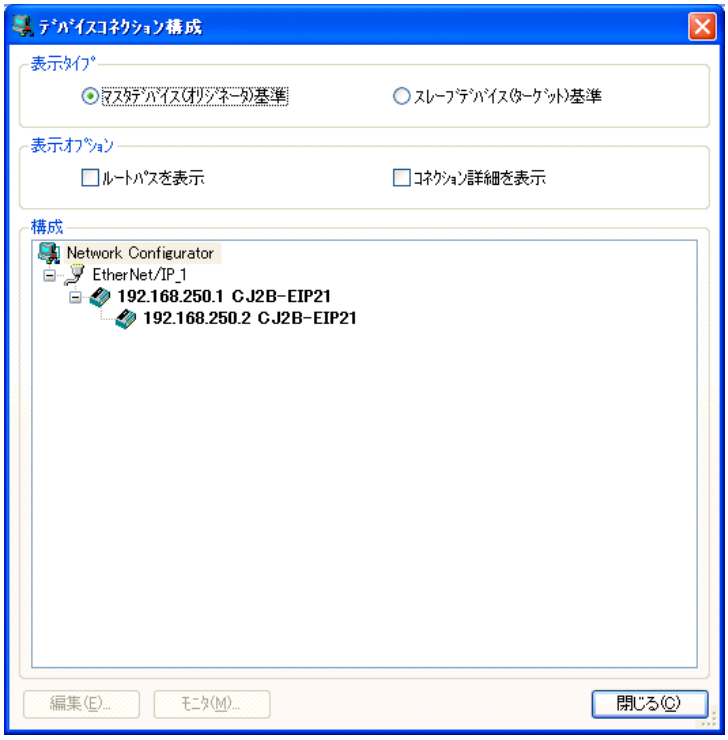

各々の条件を設定し［OK］ボタンをクリックすると、自動設定の処理が開始されます。

3. 条件に見合うタグセット存在する場合は、その内容が表示されます。




［OK］ボタンをクリックすると、自動設定の処理が開始されます。

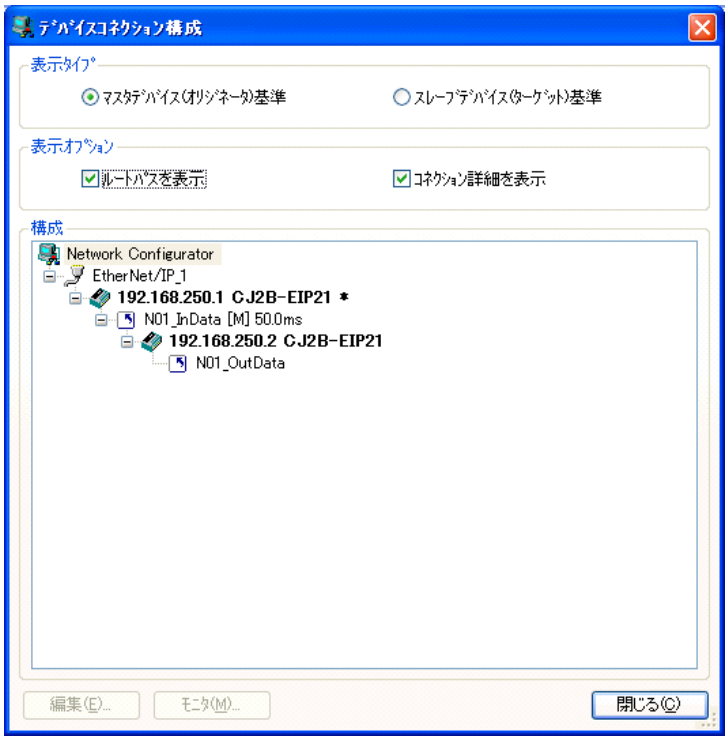
4. 自動設定実行後、コネクション構成表示で設定内容が表示されます。




5. （必要によりデバイスコネクションの構成表示などを使って、PRI /タイムアウト値の調整を個別に行います。）

## ■ デバイスコネクション構成表示

ネットワーク構成中のコネクション設定状況を一覧表示させることができます。
［ネットワーク］メニューから［デバイスのコネクション構成表示］を選択します。



・［コネクション詳細を表示］オプションにより、タグデータリンクの送受信一覧をデバイス単位／コネクション単位で切り替え表示ができます。

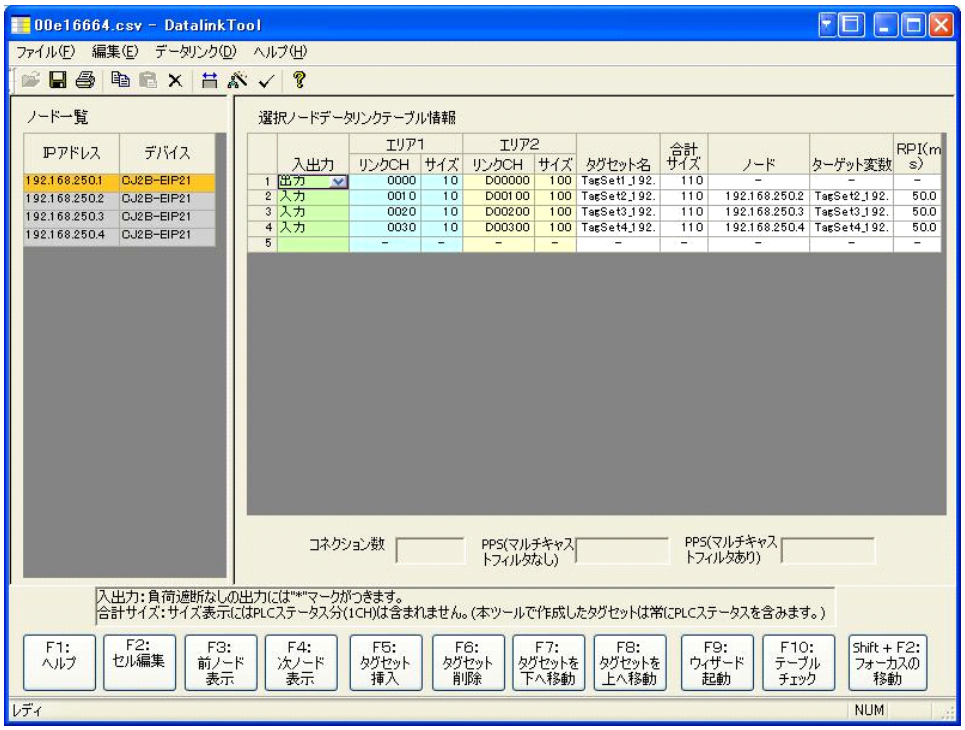
・コネクション設定されているデバイス(オリジネータ）には、デバイス名の後ろに＊マークが付加されます。

・コネクションを選択して、［編集］ボタンをクリックすることにより、［デバイスパラメータの編集］画面が表示され、コネクションの編集を行うことができます。

# 6−2−6　EtherNet/IP データリンクツールによる設定

EtherNet/IP データリンクツールを使うことにより、I/O メモリアドレスのみを使った Controller Link 相当のデータリンクを簡単に設定することができます。
この方法では以下の制約が存在します。
・オムロン製 PLC の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）間でしか設定できない。
・タグ設定には、I/O メモリアドレス形式のみしか指定できない。
・タグセットに最大 2 個までのタグ（エリア 1、エリア 2）しか指定できない。

デバイス登録の完了した Network Configurator において、［ネットワーク］-［EtherNet/IP データリンクツール］メニューを選択して、EtherNet/IP データリンクツールを起動します。




## ●　ノード一覧

左側の「ノード一覧」の表示内容は次のとおりです。
・IP アドレス：各ノード（デバイス）の IP アドレス
・デバイス：デバイス名（ユニット形式）
注.　ノード一覧は Network Configurator のデバイス登録されたものを自動で受け継ぎます。この設定画面でノードを追加したり、削除することはできません。

## ●　選択ノードデータリンクテーブル情報

右側の「選択ノードデータリンクテーブル情報」に、「ノード一覧」で選択したデバイスのデータリンクテーブルの情報が表示されます。
各行は、そのノードが、データリンクするときの割付エリアごとの設定で、エリア 1 のみ、もしくはエリア 2 をセットで設定します。

各列の意味は、以下のとおりです。
・入出力：その割付エリアが、そのノードへの入力とするか、そのノードからの出力とするかを選択します。「出力」は 1 つしか選択できません。ある割付エリアを「出力」とすると、他の割付エリアは自動的に「入力」となります。

なお、「負荷遮断時出力」が無効になっているときは、*マークが付きます（注1）。

注 1.「負荷遮断時出力」とは、PLC の CPU ユニットが負荷遮断を発生させた時に、出力データをクリアする機能です。入力では、負荷遮断の設定は不要です。
・負荷遮断時出力が有効のとき：負荷遮断の発生で出力データをクリア（0 に）して送信し続けます。
・負荷遮断時出力が無効のとき：負荷遮断発生後も出力データをそのまま送信し続けます。

・エリア 1 リンク CH：各割付エリアの先頭 I/O メモリアドレス
・エリア 1 サイズ：各割付エリアの CH サイズ（注 2）
・エリア 2 リンク CH：各割付エリアの先頭 I/O メモリアドレス
・エリア 2 サイズ：各割付エリアの CH サイズ（注 2）

注 2.NetworkConfigurator 上では、CPU ユニットの動作状態（運転情報、異常情報）を示す PLC ステータスが、各エリアの先頭に指定された形となって、表示されます。

・タグセット名：ウィザード使用時、「入力」「出力」割付エリアに関係なく TagSet1_ノードの IP アドレス（例：TagSet1_192168.250.1）からの連番で自動生成されます。とくに意識する必要はありません。
ただし、ウィザードを使用せずに、タグリンクテーブルへの直接入力で作成した場合、自動生成されません。
・合計サイズ：エリア 1 とエリア 2 のサイズの合計値（単位：CH）
PLC ステータスを含む場合、1CH 加算した値を表示します（NetworkConfigurator Ver.1.21 以降）。
エリア 1 サイズ、エリア 2 サイズを入力すると、自動的に値が計算されて表示されます。
・ノード：「入力」割付エリアの場合、どのノード（デバイス）の出力を引っ張ってくるか（入力するか）を、IP アドレスで設定します。「出力」割付エリアの場合、自動的に「－」が表示されます。
・ターゲット変数：ターゲットとなる変数（タグセット名）を設定します。「入力」割付エリアの場合、ターゲットデバイスのどの「出力」割付エリアを引っ張ってくるか（入力するか）を設定します。「出力」割付エリアの場合、「－」が表示されます。
・RPI（ms）：「入力」割付エリアの場合、その入力の更新周期（パケットインターバル）を設定します。「出力」割付エリアの場合、「－」が表示されます。

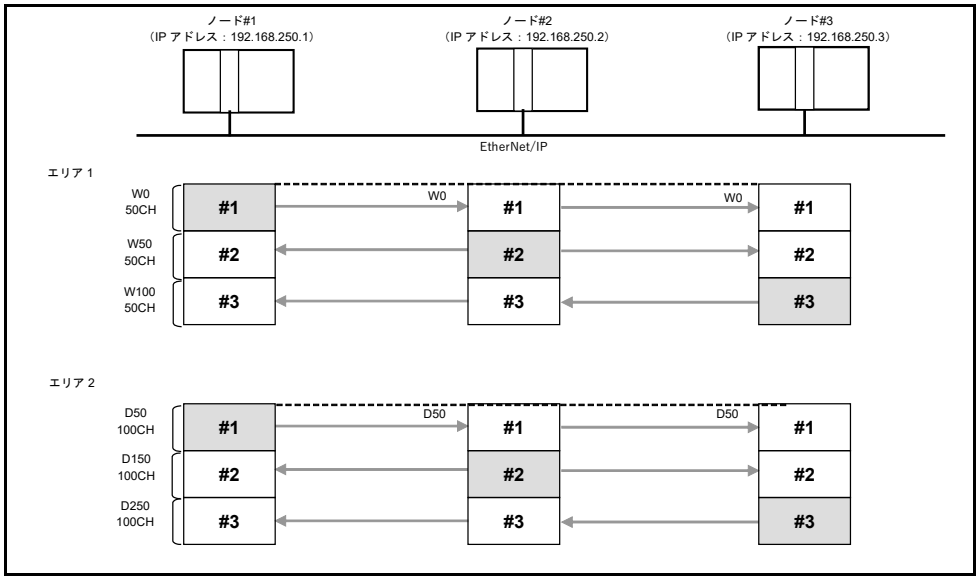
## ■ 設定手順

設定例をもとに設定手順を説明します。

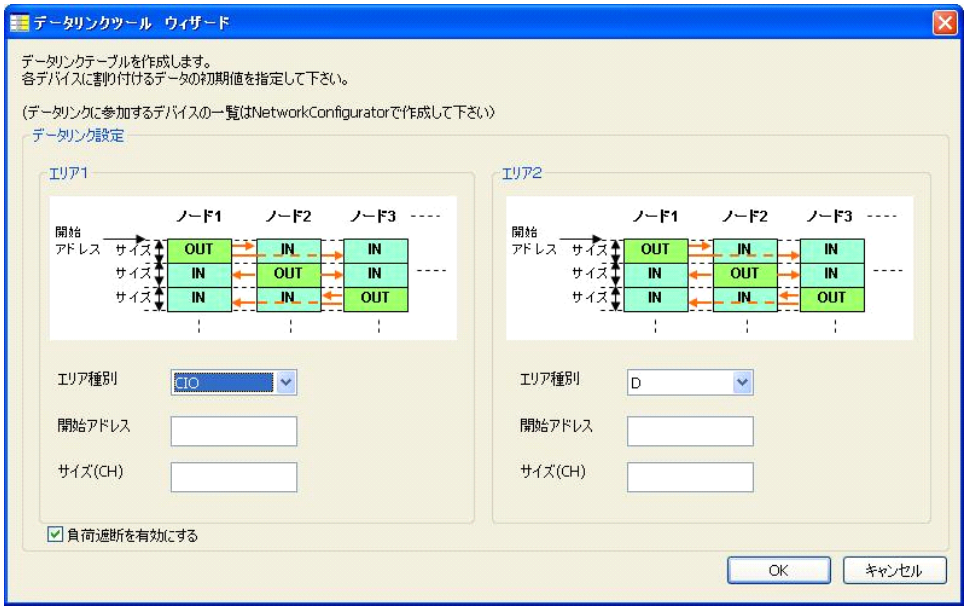
- 設定例 A

－［エリア 1］ のエリア種別＝「W」
－エリア 1 の［開始アドレス］＝0
－エリア 1 の［サイズ］＝50
－［エリア 2］の各エリア種別=「D」
－エリア 2 の［開始アドレス］＝50
－エリア 2 の［サイズ］＝100

・　設定例 A の割付イメージ



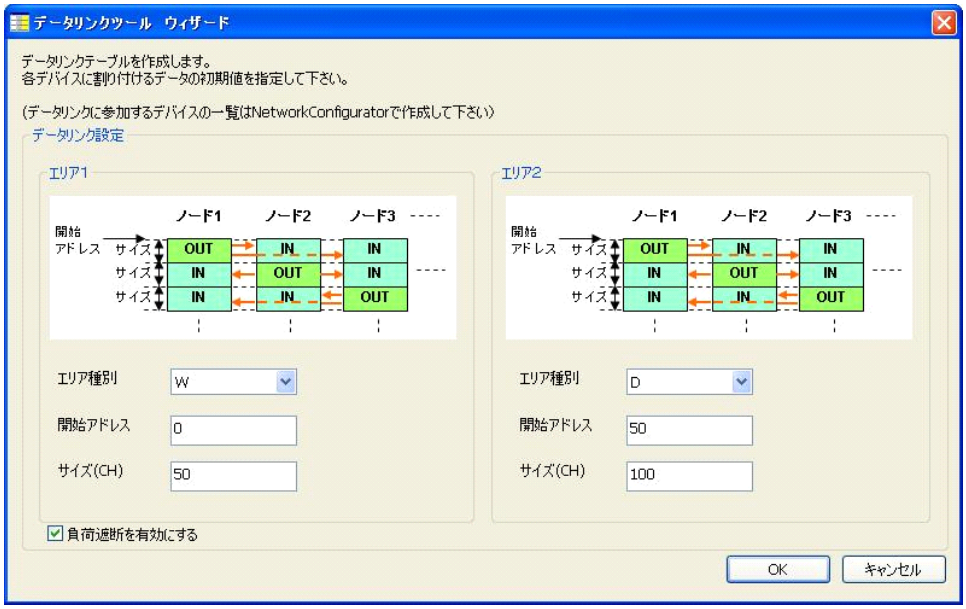

1. ［データリンク］メニューから［ウィザード起動］を選択します。
以下の［データリンクツール ウィザード］ダイアログボックスが表示されます。



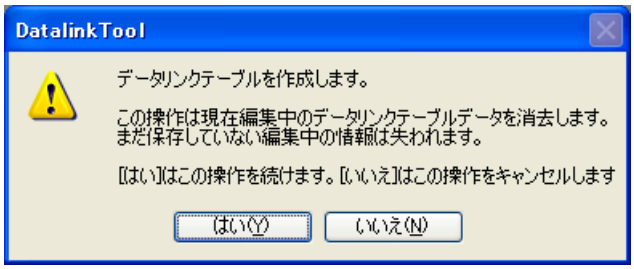

2. ［データリンク設定］フィールドの［エリア 1］フィールドにて、［エリア種別］（この例では W）、［開始アドレス］（この例では 0）と ［サイズ］（この例では 50）を入力します。

3. ［データリンク設定］フィールドの［エリア 2］フィールドにて、［エリア種別］（この例では D）、［開始アドレス］（この例では 50）と ［サイズ］（この例では 100）を入力します。

4. 必要に応じて［負荷遮断を有効にする］にチェックします。



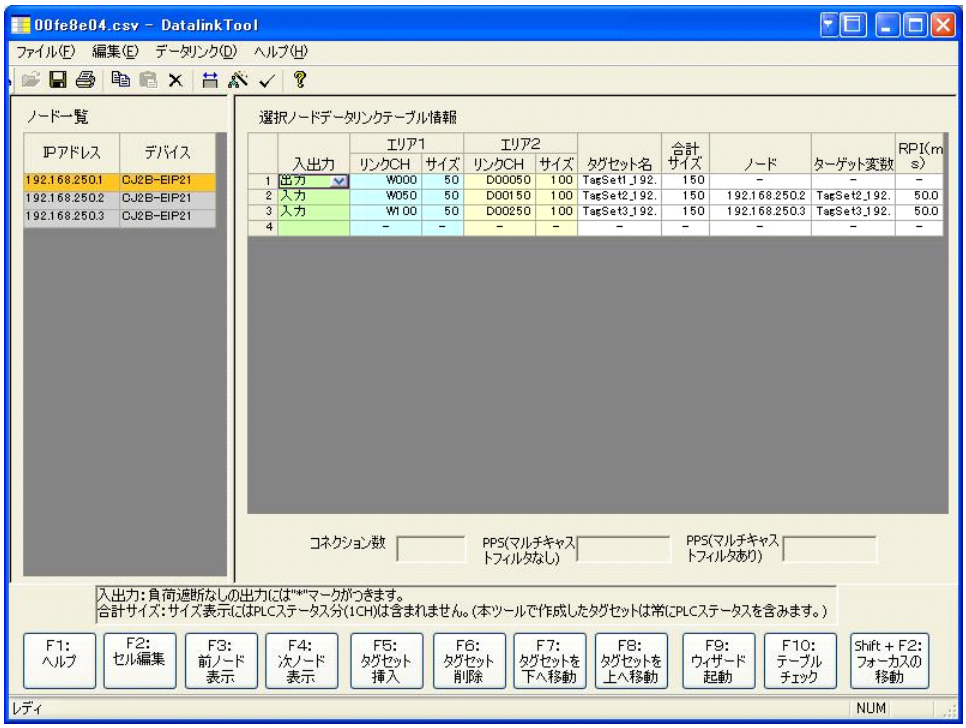

5. ［OK］ボタンをクリックします。
以下のようなダイアログボックスが表示されますので、タグデータリンクテーブル作成を続行する場合は、［はい］ボタンをクリックします。操作を中止する場合は、［いいえ］ボタンをクリックしてください。



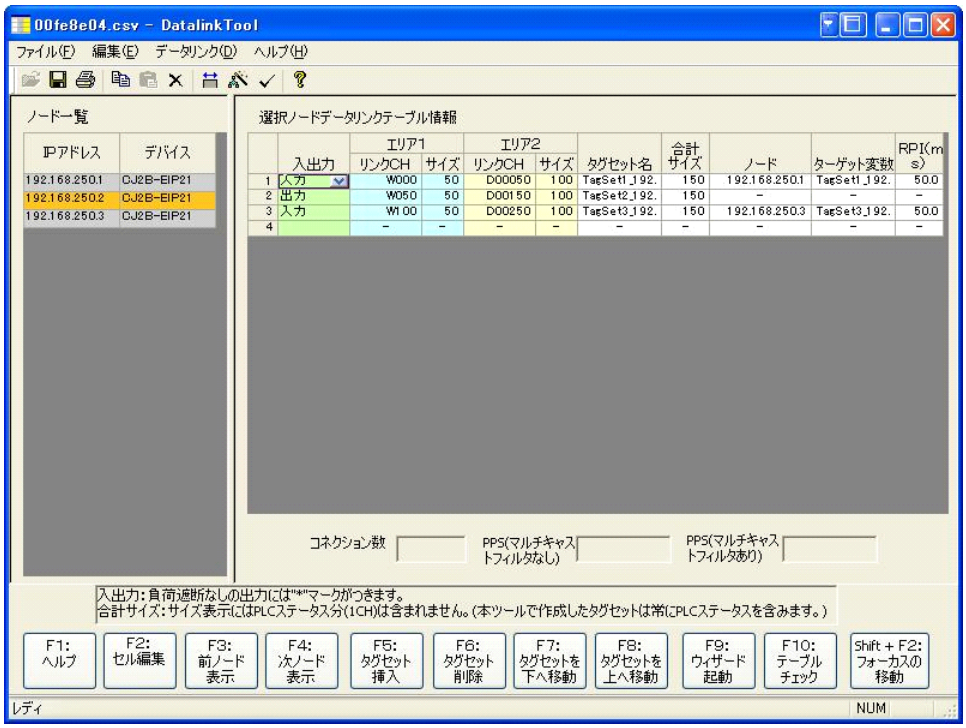

操作続行後、タグデータリンクテーブルが生成され、登録されているデバイスすべてに対して同一のデータリンクの均等割付が自動的に行われます。

以下にノードごとの自動割付の設定結果を示します。

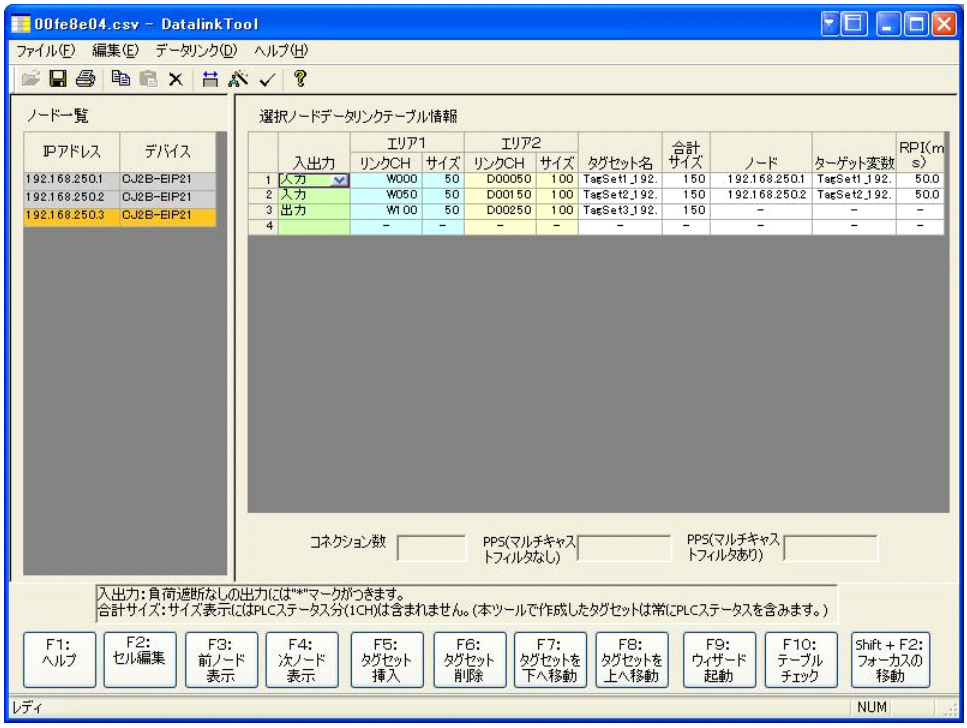
・　ノード#1（IP アドレス：192.168.250.1）の自動割付結果




・　ノード#2（IP アドレス：192.168.250.2）の自動割付結果



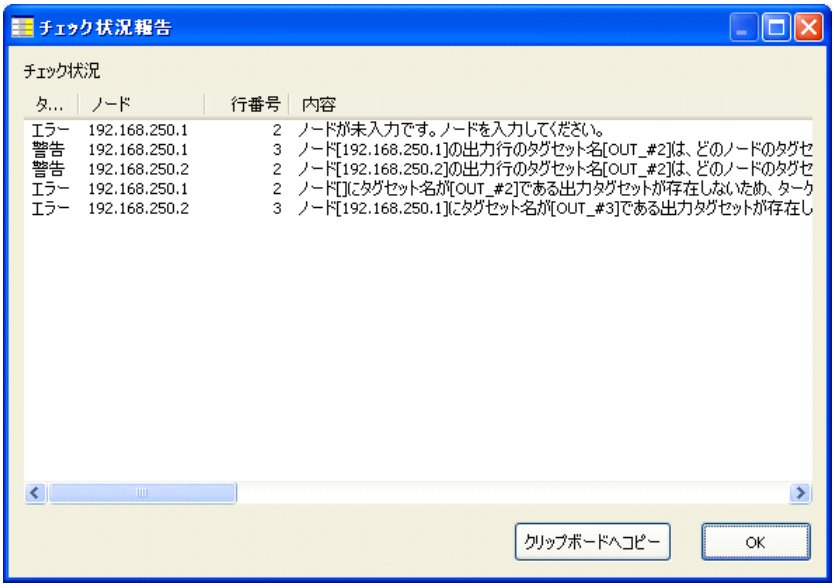
・　ノード#3（IP アドレス：192.168.250.3）の自動割付結果




6. データリンクテーブルの各情報を入力したら、［ファイル］メニューから［保存］を実行します。入力した情報の整合/不整合によって、表示される画面が変化します。

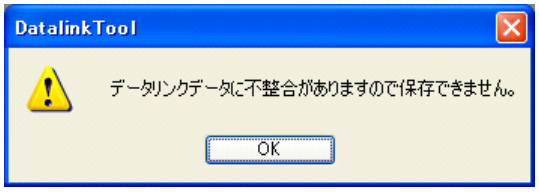
a）入力した情報が不整合だった場合

以下の［チェック状況報告］ダイアログボックスが表示されます。チェック状況を確認し、該当する箇所の情報を修正してください。




チェック状況の結果を保存したい場合、［クリップボードへコピー］ボタンをクリックして、メモ帳などの別ファイルへペーストして保存してください。

［OK］ボタンをクリック後、以下のメッセージが表示されますので、［OK］ボタンをクリックして、EtherNet/IP データリンクツールの画面に戻ります。




b）入力した情報に不整合がない場合

以下のメッセージが表示されますので、［OK］ボタンをクリックします。




7. ［ファイル］メニューから［終了］を選択して、EtherNet/IP データリンクツールを終了します。

8. Network Configurator に戻ります。
各デバイスのアイコンをクリックして、［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスにて、［EtherNet/IP データリンクツール］で設定した内容を確認してください。

# 6－2－7　ウィザードによるコネクションの作成

Network Configurator のウィザード機能を使用することにより、オムロン製 PLC 間のコネクションをガイドに従って簡単に作成することができます。
本機能は Network Configurator V3.10 以降で使用可能です。

**お願い**　ウィザード機能で扱うことのできる EtherNet/IP デバイスは、以下のオムロン製デバイスに限ります。

| デバイス名称 | 補足 |
|---|---|
| CJ1W-EIP21 | CJ1 シリーズ PLC に形 CJ1W-EIP21 を装着した場合 |
| CJ1W-EIP21(CJ2) | CJ2 シリーズ PLC に形 CJ1W-EIP21 を装着した場合 |
| CJ2B-EIP21 | CJ2H 内蔵の EtherNet/IP ポート |
| CJ2M-EIP21 | CJ2M 内蔵の EtherNet/IP ポート |
| CS1W-EIP21 | CS1 シリーズ PLC に形 CS1W-EIP21 を装着した場合 |
| CJ1W-EIP21S | CJ1 シリーズ PLC に形 CJ1W-EIP21S を装着した場合 |
| CJ1W-EIP21S(CJ2) | CJ2 シリーズ PLC に形 CJ1W-EIP21S を装着した場合 |
| CS1W-EIP21S | CS1 シリーズ PLC に形 CS1W-EIP21S を装着した場合 |

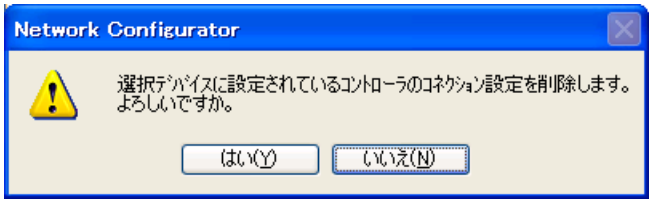
ウィザードを使用したコネクション（タグデータリンク）の作成方法は次の通りです。

1. ウィザードを起動する前に全てのデバイスにタグ/タグセットを設定します。設定方法については、「6－2－4　タグ/タグセットの作成」を参照してください。

2. オムロン製 PLC 間のタグデータリンクでは、データを入力として受信する側の PLC （オリジネータデバイス）にコネクションを作成していきます。
   まず、Network Configurator のネットワーク構成画面でコネクションを作成したい登録デバイスを選択し、［デバイス］｜［パラメータ］｜［ウィザード］メニューを実行します。

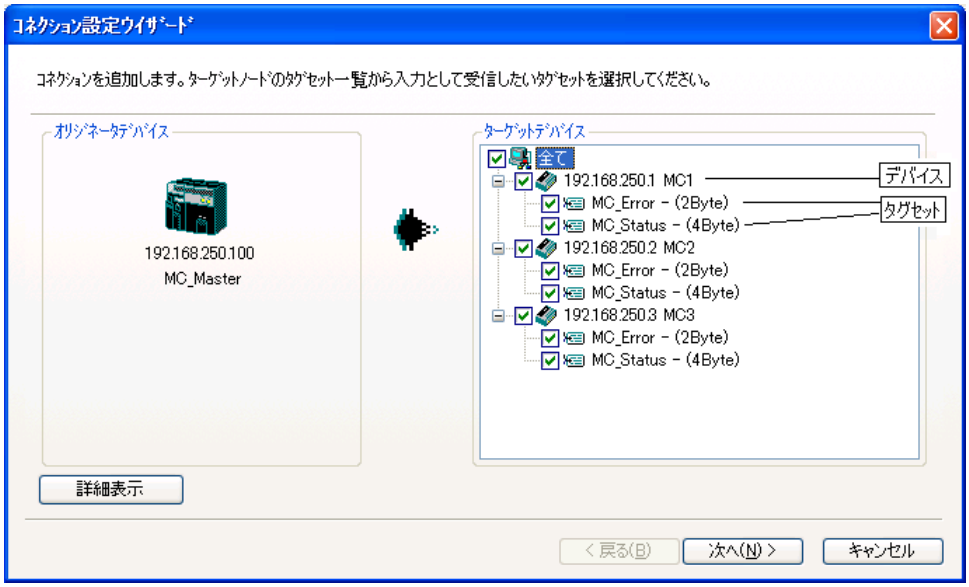



ウィザードが起動する前に次のダイアログが表示されます。




［はい］を選択すると、設定済みのオムロン製 PLC とのコネクションを削除してからウィザードが起動します。

3. 起動したウィザード画面（下図）のガイドに従い、コネクションを作成します。

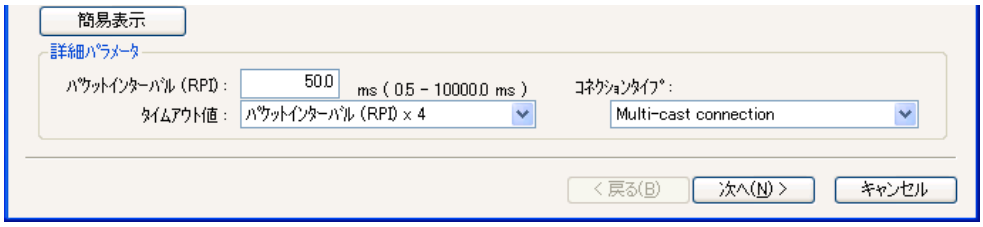



4. ウィザード右側に、入力として受信可能なターゲットデバイスのタグセット一覧が表示されます。
オリジネータデバイスで受信したいタグセットにチェックを入れます。
タグセット一覧で表示されるアイコン/チェックの意味は次のとおりです。

| アイコン | 表示位置 | 状態 |
|---|---|---|
| ☑ | 全て | 全てのデバイスの全ての出力タグセットを選択中 |
| | デバイス | 対象デバイスの全ての出力タグセットを選択中 |
| | タグセット | 対象出力タグセットを選択中。本タグセットがコネクション設定対象となる。 |
| ☑ | 全て | 一部のデバイスの全てあるいは一部の出力タグセットを選択中。 |
| | デバイス | 対象デバイスの一部の出力タグセットを選択中。 |
| ☐ | 全て | 全てのデバイスの全ての出力タグセットを未選択中 |
| | デバイス | 対象デバイスの全ての出力タグセットを未選択中 |
| | タグセット | 対象出力タグセットを未選択中。本タグセットがコネクション削除対象となる |
| ☐ | デバイス | 対象タグセット無し |

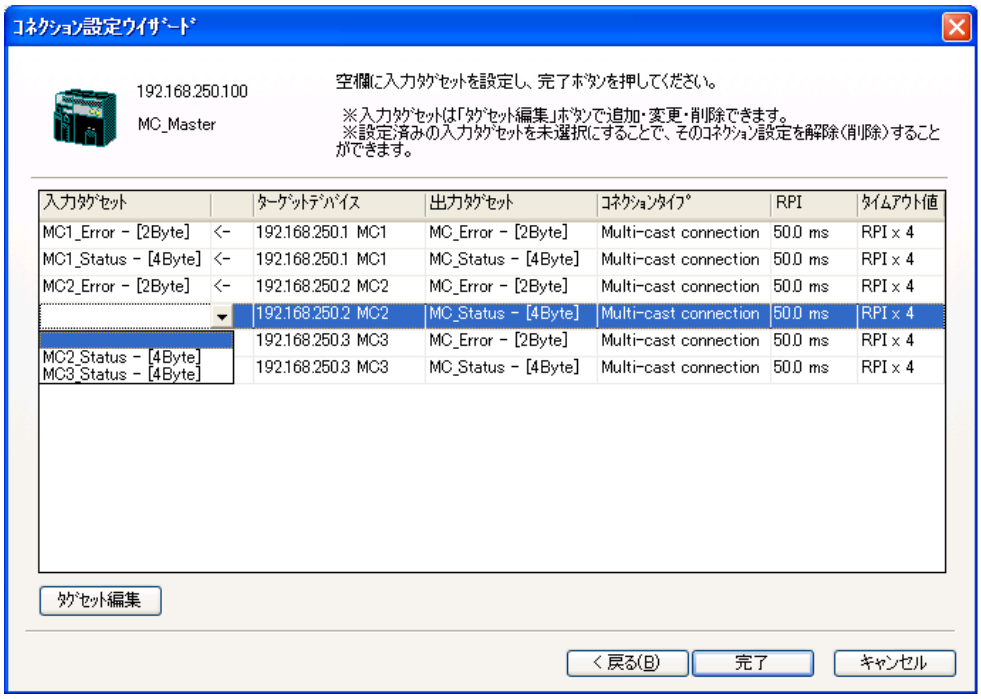
※設定済みのコネクションで使用されているタグセットは表示されません。

［詳細表示］ボタンをクリックすると下図のようになります。




詳細パラメータの規定値が表示されますので必要に応じて変更します。
コネクション名は設定できません。以下の規則で自動生成します。
default_N　（※ N は 1～、3 桁表記（001，002，…））

5. ［次へ］ボタンを選択すると、表形式の以下のウィザード画面に切り替わります。ガイドに従って、ターゲットデバイスの出力タグセットを受信するオリジネータデバイスの入力タグセットを、リストボックスから選択して入力します。




・入力タグセットが空欄の行が新規作成しようとしているコネクションです。
・入力タグセットが設定されている行は、既に設定済みのコネクションです。
・使用済みの入力タグセットは、重複指定を防止するため、入力タグセットのリストボックスに表示されません。
・適当な入力タグセットがない場合、［タグセット編集］［タグ編集］ボタンを使って、編集もしくは新規作成することができます。

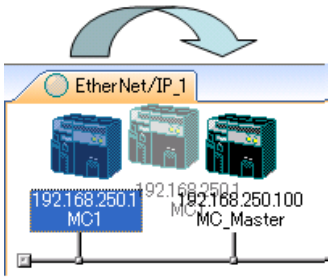
6. 入力タグセットの設定が終わったら、［完了］ボタンをクリックします。設定したコネクションは［ネットワーク］｜［デバイスのコネクション構成表示］メニューで確認することができます。
・入力タグセットが空欄の行を含んでいても、ウィザードを完了することができます。この場合、空欄の行に対しては、コネクションが作成されません。
・既に設定されていた入力タグセットを空欄にすることで、そのコネクションを解除（削除）することができます。

# 6−2−8　デバイスのドラッグ&ドロップによるコネクションの作成

ターゲットデバイスをドラッグし、オリジネータデバイスにドロップすることで、オリジネータへのコネクション作成を行うことができます。
本機能は Network Configurator V3.10 以降で使用可能です。

例）192.168.250.1 のデバイス（ターゲット）をドラッグし、192.168.250.100 のデバイス（オリジネータ）にドロップする。

**ドラッグ&ドロップ**



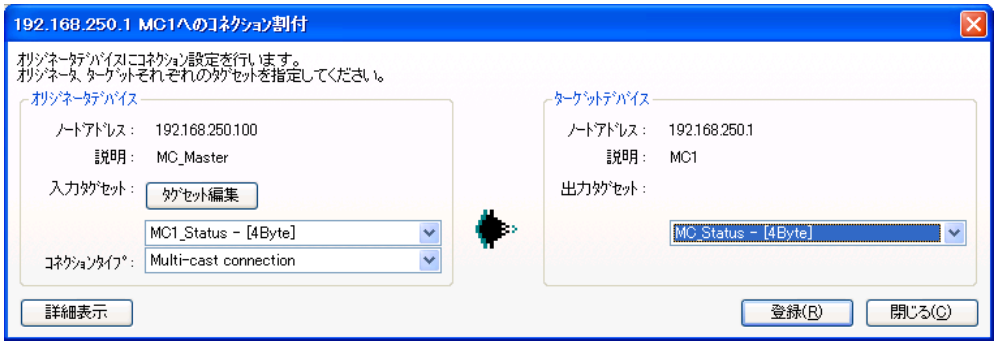

**お願い**　オリジネータとなる（コネクションを設定できる）EtherNet/IP デバイスは、以下のオムロン製 EtherNet/IP デバイスに限ります。

| デバイス名称 | 補足 |
|---|---|
| CJ1W-EIP21 | CJ1 シリーズ PLC に形 CJ1W-EIP21 を装着した場合 |
| CJ1W-EIP21(CJ2) | CJ2 シリーズ PLC に形 CJ1W-EIP21 を装着した場合 |
| CJ2B-EIP21 | CJ2H 内蔵の EtherNet/IP ポート |
| CJ2M-EIP21 | CJ2M 内蔵の EtherNet/IP ポート |
| CS1W-EIP21 | CS1 シリーズ PLC に形 CS1W-EIP21 を装着した場合 |
| CJ1W-EIP21S | CJ1 シリーズ PLC に形 CJ1W-EIP21S を装着した場合 |
| CJ1W-EIP21S(CJ2) | CJ2 シリーズ PLC に形 CJ1W-EIP21S を装着した場合 |
| CS1W-EIP21S | CS1 シリーズ PLC に形 CS1W-EIP21S を装着した場合 |

ドラッグ&ドロップによるコネクション(タグデータリンク)の作成方法は次のとおりです。

1. ターゲット（ドラッグする） デバイスに、タグ/タグセットを設定します。
   (1) ターゲットが上記オムロン製 EtherNet/IP デバイスの場合、設定方法は「6−2−4 タグ/タグセットの作成」を参照してください。
   (2) ターゲットがその他の EtherNet/IP デバイスの場合、該当デバイスのマニュアルをご確認の上、必要に応じて設定してください。
2. ターゲットデバイスをドラッグし、オムロン製 EtherNet/IP デバイスにドロップすると下図のような、コネクション割付け用ダイアログボックスが表示されます。

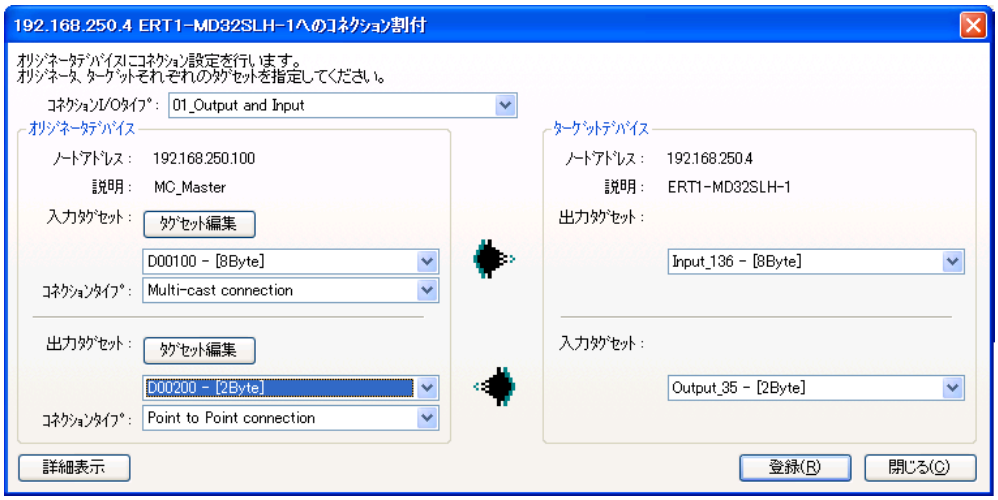
   (1) ターゲットが上記オムロン製 EtherNet/IP デバイスの場合



「コネクション設定」ダイアログボックスの右側、［ターゲットデバイス］から出力タグセットを選択し、続いて左側の「オリジネータデバイス」にて、これを受信する入力タグセットを選択します。

・適当なオリジネータ側の入力タグセットがない場合、［タグセット編集］［タグ編集］ボタンを使って新規作成することができます。

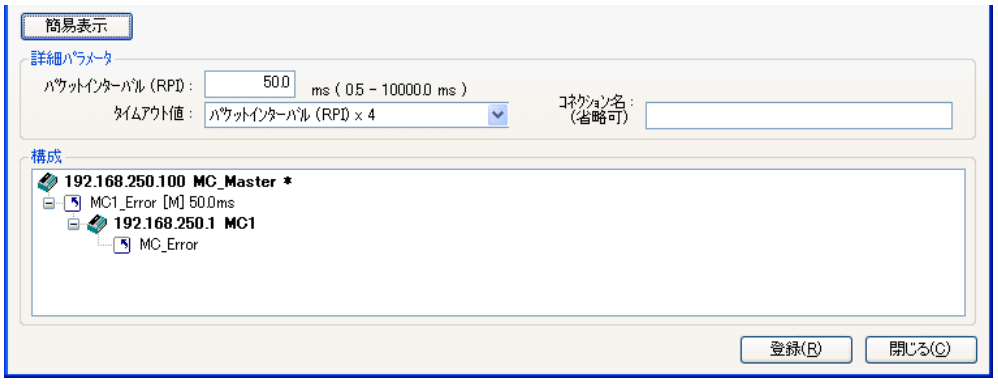
(2) ターゲットがその他の EtherNet/IP デバイスの場合




「コネクション設定」ダイアログボックス上段にある［コネクション I/O タイプ］リストボックスに、選択可能なコネクション I/O タイプが表示されます。用途に応じたものを選択します。

・選択可能なコネクション I/O タイプは、ターゲットデバイスで決められます。
・選択したコネクション I/O タイプに応じて、設定可能な項目が有効になります。
・ターゲット側の出力 （もしくは入力、両方の）タグセットを選択し、これに対応するオリジネータ側の入力（もしくは出力、両方の）タグセットを指定します。
・適当なオリジネータ側のタグセットが存在しない場合、［タグセット編集］［タグ編集］ボタンを使って新規作成することができます。

［詳細表示］ボタンをクリックすると下図のようになります。



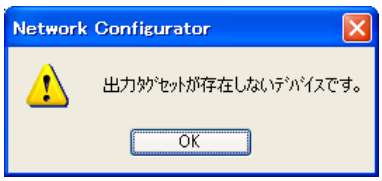

詳細パラメータの規定値が表示されますので必要に応じて変更します。

コネクション名は、以下の規則で自動生成します。

default_N （※ N は 1～、3 桁表記（001，002，…））

お願い

I/O データが存在しないターゲットデバイスをドロップした場合、次のダイアログが表示されます。




該当デバイスのマニュアルなどを参考にコネクション作成に必要な I/O データ（**出力タグセット**）を作成した上で、再度ドロップしてください。

3. 設定が完了しましたら［登録］ボタンをクリックしコネクションを作成します。
   作成が完了すると入力タグセット・出力タグセットが空欄になります。
   続けてコネクション I/O タイプを選択しタグセットを設定することで、連続してコネクションの作成を行うことができます。

# 6－2－9　Network Configurator のネットワーク接続手順

Network Configurator のネットワーク接続手順を説明します。

## ■ Ethernet による接続方法

**使用上の注意**

接続経路上、および接続先の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S で以下の設定をしている場合、接続できなくなることがあります。接続できない場合、以下の設定を確認してください。設定の詳細は、「13－4 ポートのオープン/クローズ機能」の「● CIP メッセージサーバ」、「13-5 IP パケットフィルタ機能」を参照してください。

・［CIP メッセージサーバを使用する］のチェックを OFF にしている。
・［IP パケットフィルタを使用する］に設定している。

**お願い**

WindowsXP 以降の OS で初めて本接続を行う場合は、Windows ファイアウォールの設定の変更が必要です。
変更方法の詳細は、「付－7 WindowsXP 以降の OS で使用する際の留意点」を参照してください。

Ethernet 経由で EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポートへ接続します。

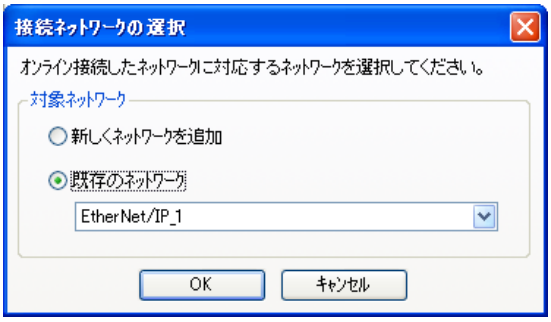
1. ［オプション］｜［インターフェースの選択］｜［Ethernet I/F］を選択します。

2. ［ネットワーク］｜［接続］を選択します。
コンピュータ上に Ethernet I/F が複数ある場合は、「インターフェースの選択」ダイアログボックスが表示されますので、接続するインターフェースを選び［OK］ボタンを押します。
以下のダイアログボックスが表示されます。

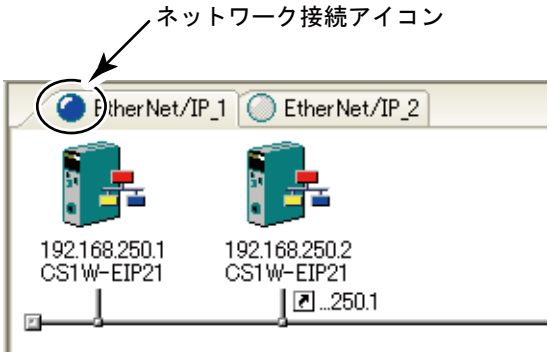



3. ［OK］ボタンをクリックします。

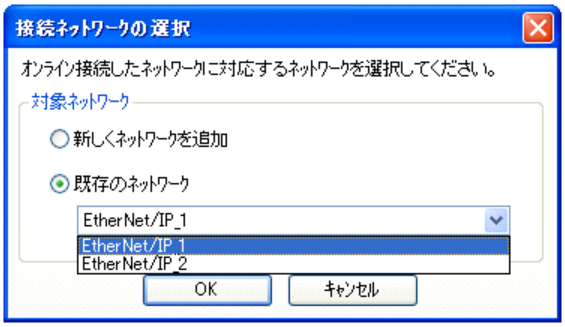
接続するネットワークを選択します。



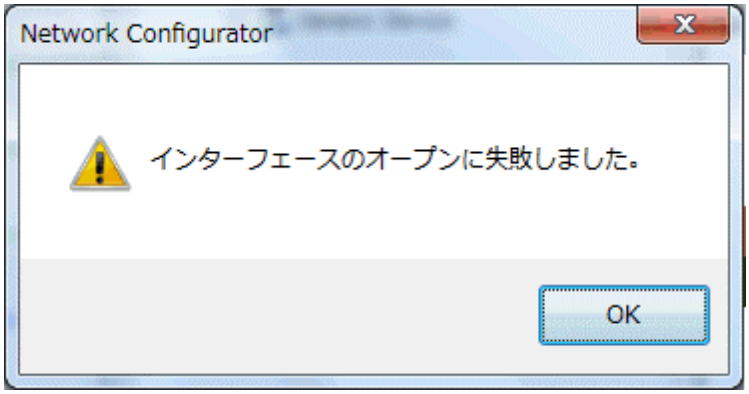

Network Configurator が EtherNet/IP ネットワークに接続されます。正常にオンライン接続されると、画面下部のステータスバーに「On-line」と表示されます。また、Network Configurator が接続しているネットワークタブのネットワーク接続アイコンが青色に表示されます。




接続するネットワークを切り替えるには、［ネットワーク］｜［接続ネットワークの変更］で切り替えます。




参考　CPU ユニットと接続時に Network Configurator 上に次のダイアログが表示された場合、下表の推定要因が考えられますので処置対策してください。



| 推定要因 | 処置対策 |
|---|---|
| ケーブルが正しく接続されていない | ケーブルの断線、ゆるみがないか確認してください。 |
| ファイアウォールの設定により、CPU ユニットとの接続がブロックされている | ファイアウォールの設定で CPU ユニットとの接続がブロックされている場合は解除してください。<br>ファイアウォールの設定は「付-7 WindowsXP 以降の OS で使用する際の留意点」を参照してください。 |
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の IP パケットフィルタ機能により、Network Configurator との通信がブロックされている | Network Configurator との通信を許可してください。<br>形 CS1W/CJ1W-EIP21S の IP パケットフィルタ機能の設定方法は、「13-5 IP パケットフィルタ機能」を参照してください。 |

## ■ CPU ユニットのペリフェラルポート、RS-232C ポートによる接続方法

CPU ユニットのペリフェラルポート、もしくは RS-232C ポート経由で EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポートへ接続します。

1. ［オプション］｜［インターフェースの選択］｜［CS/CJ1 Serial Port → EIP Unit I/F］を選択します。

2. ［ネットワーク］｜［接続］を選択します。
以下のダイアログボックスが表示されます。



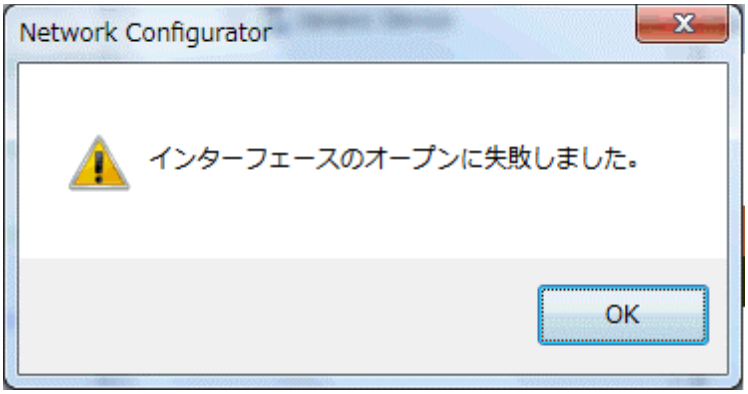

3. 「高機能ユニット No.」で EtherNet/IP ユニットの号機番号を入力し、「通信ポート」で、接続しているポートの番号を選択したあと、[OK]ボタンをクリックします。通信速度は通常、このままで使用します。
以下に示すダイアログボックスが表示されます。




3. 「TCP:2」をクリックしたあと、［OK］ボタンをクリックします。Network Configurator が EtherNet/IP ネットワークに接続されます。正常にオンライン接続されると、画面下部のステータスバーに「On-line」と表示されます。

参考

CPU ユニットと接続時に Network Configurator 上に次のダイアログが表示された場合、下表の推定要因が考えられますので処置対策してください。




| 推定要因 | 処置対策 |
|---|---|
| ケーブルが正しく接続されていない | ケーブルの断線、ゆるみがないか確認してください。 |
| ファイアウォールの設定により、CPU ユニットとの接続がブロックされている | ファイアウォールの設定で CPU ユニットとの接続がブロックされている場合は解除してください。<br>ファイアウォールの設定は「付-7 WindowsXP 以降の OS で使用する際の留意点」を参照してください。 |

## ■ CPU ユニットの USB ポート、RS-232C ポートによる接続方法（CJ2 CPU ユニット）

CPU ユニットの USB ポートまたは RS-232C ポート経由で、EtherNet/IP ユニットの Ethernet ポートへ接続します。

1. 通信インタフェースを選択します。
［オプション］｜［インターフェースの選択］から、［CJ2 USB/Serial Port］を選択します。

2. ［ネットワーク］｜［接続］を選択します。
［インターフェースの設定］ダイアログボックスが表示されます。

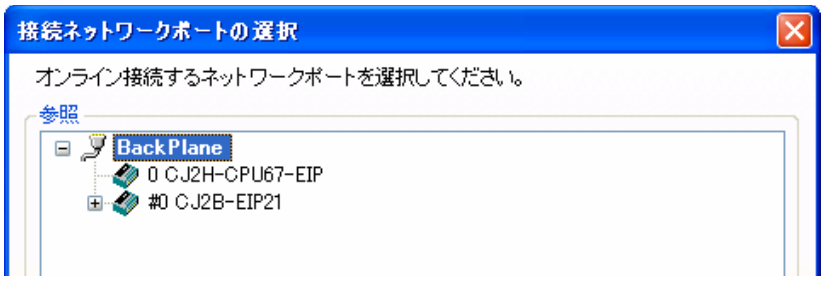



3. 「ポートタイプ」にて、USB と Serial どちらかの接続方法を選択します。

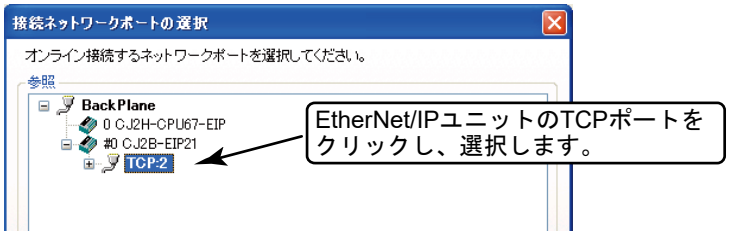
4. 続いて「通信ポート」で、接続している通信ポートの番号を選択したあと、［OK］ボタンをクリックします。通信速度は通常このままで使用します。
次に示すダイアログボックスが表示されます。




5. 「BackPlane」をクリックしたあと、［更新］ボタンをクリックします。
バックプレーンに装着されている CPU ユニットおよび高機能ユニットが、次のように表示されます。

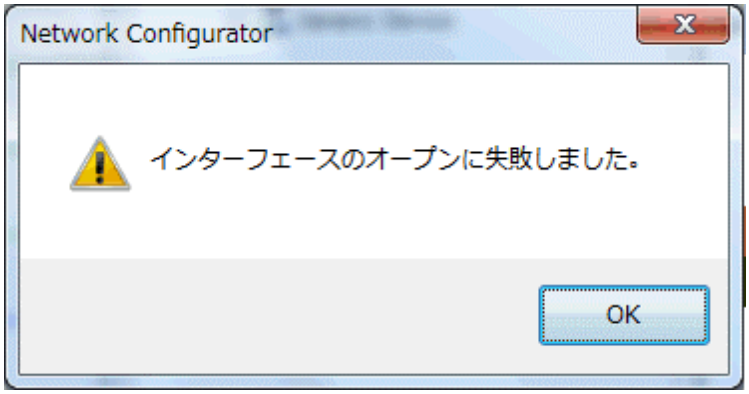



6. EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）（CJ1W-EIP21(CJ2)/ CJ1W-EIP21S(CJ2)、CJ2B-EIP21）の左側にあるアイコン（⊞）をクリックします。EtherNet/IP ユニットの TCP ポートが、次のように表示されます。




7. EtherNet/IP ユニットのポートをクリックしたあと、［OK］ボタンをクリックします。Network Configurator が EtherNet/IP ネットワークに接続します。正常にオンライン接続されると、画面下部のステータスバーに「On-line」と表示します。

参考　CPU ユニットと接続時に Network Configurator 上に次のダイアログが表示された場合、下表の推定要因が考えられますので処置対策してください。



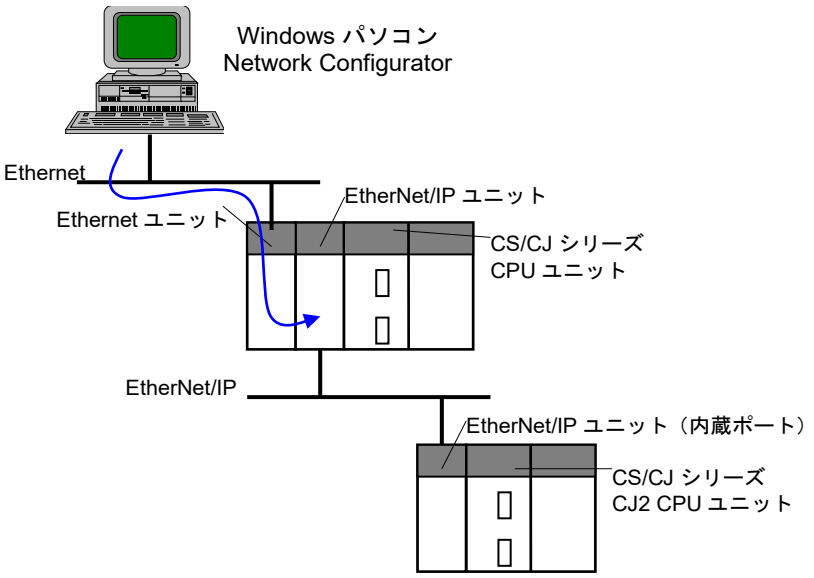

| 推定要因 | 処置対策 |
|---|---|
| ケーブルが正しく接続されていない | ケーブルの断線、ゆるみがないか確認してください。 |
| ファイアウォールの設定により、CPU ユニットとの接続がブロックされている | ファイアウォールの設定で CPU ユニットとの接続がブロックされている場合は解除してください。<br>ファイアウォールの設定は「付-7 WindowsXP 以降の OS で使用する際の留意点」を参照してください。 |

| 推定要因 | 処置対策 |
|---|---|
| USB ドライバが正しくインストールされていない | USB ドライバを正しくインストールしてください。<br>USB ドライバのインストール方法は、『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（SBCA-349）』を参照してください。 |

## ■ Ethernet ユニット経由で EtherNet/IP ネットワークに接続する方法

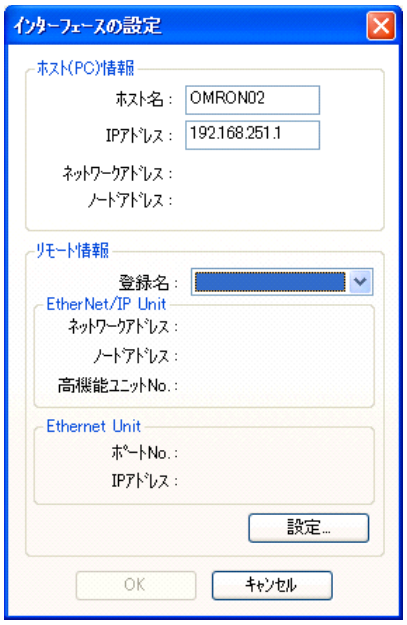
**お願い** WindowsXP 以降の OS で初めて本接続を行う場合は、Windows ファイアウォールの設定の変更が必要です。
変更方法の詳細は、「付−7 WindowsXP 以降の OS で使用する際の留意点」を参照してください

**お願い** 中継ノードとなる CS/CJ シリーズ CPU ユニットに対しては、CX-Integrator を使って FINS ルーチングテーブルを正しく設定して下さい。




1. ［オプション］｜［インターフェースの選択］｜［Ethernet->CS/CJ1 ETN-EIP Unit I/F］を選択します。

2. ［ネットワーク］｜［接続］を選択します。
以下の「インタフェースの設定」ダイアログボックスが表示されます。




3. 「インターフェースの設定」ダイアログボックスの［設定］ボタンをクリックすると、以下の「接続先の登録」ダイアログが表示されます。
接続先のネットワーク情報を入力し、［登録］ボタンをクリックして登録します。




登録情報の詳細は次のとおりです。

（1）登録名：任意の名前を入力します。

（2）ホスト（PC）情報

Network Configurator がインストールされているパソコンの情報を入力します。

・ネットワークアドレス：
中継ノードとなる PLC の Ethernet ユニットのネットワークアドレスと同じ番号

・ノードアドレス：
パソコンの IP アドレスの末尾の値（例：192.168.250.1 の場合 1）

（3）リモート情報－EtherNet/IP Unit

中継ノードとなる PLC の EtherNet/IP ユニットの情報を入力します。

・ネットワークアドレス：

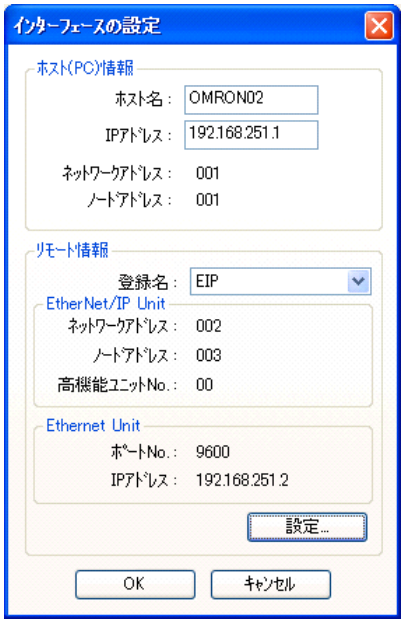
ルーチングテーブルで設定したﾈｯﾄﾜｰｸｱﾄﾞﾚｽ

・ノードアドレス：
上記ユニットの IP アドレスの末尾の値（例：192.168.251.3 の場合 3）

・高機能ﾕﾆｯﾄ No：
上記ユニットのユニット番号

（4）リモート情報－Ethernet Unit
中継ノードとなる PLC の Ethernet ユニットの情報を入力します。

4. 登録を完了すると、ふたたび「インターフェースの設定」ダイアログボックスが表示されます。入力した登録内容を確認し、［OK］を実行します。

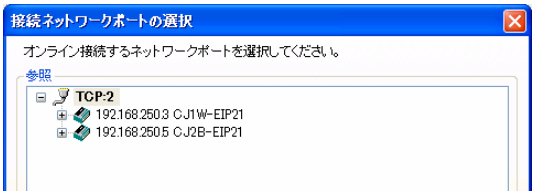



5. 次に示すダイアログボックスが表示されますので、EtherNet/IP ポートを表す「TCP:2」を選択した状態で、［OK］ボタンをクリックします。

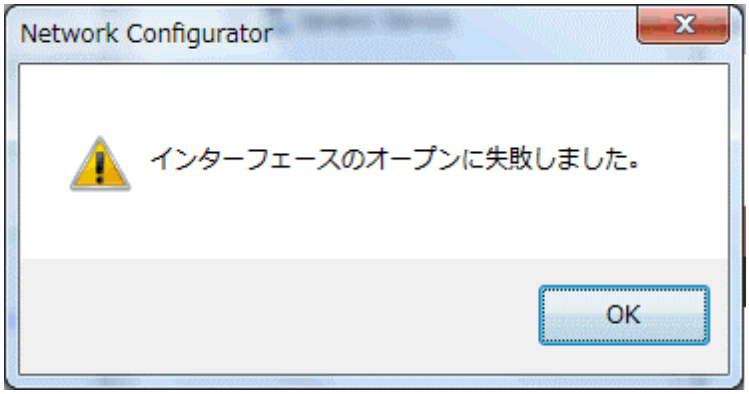



Network Configurator が EtherNet/IP ネットワークに接続し、正常にオンライン接続されると、画面下部のステータスバーに「On-line」と表示されます。

参　考　上記画面で更新ボタンもしくは、TCP:2 の左側にあるアイコン（⊞）をクリックすると、接続しようとしている EtherNet/IP ネットワーク上にあるノード一覧が表示されます。（下図参照）




参考　CPU ユニットと接続時に Network Configurator 上に次のダイアログが表示された場合、下表の推定要因が考えられますので処置対策してください。




| 推定要因 | 処置対策 |
|---|---|
| ケーブルが正しく接続されていない | ケーブルの断線、ゆるみがないか確認してください。 |
| ファイアウォールの設定により、CPU ユニットとの接続がブロックされている | ファイアウォールの設定で CPU ユニットとの接続がブロックされている場合は解除してください。<br>ファイアウォールの設定は「付-7 WindowsXP 以降の OS で使用する際の留意点」を参照してください。 |
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の IP パケットフィルタ機能により、Network Configurator との通信がブロックされている | Network Configurator との通信を許可してください。<br>形 CS1W/CJ1W-EIP21S の IP パケットフィルタ機能の設定方法は、「13-5 IP パケットフィルタ機能」を参照してください。 |

## 6−2−10　タグデータリンクパラメータのダウンロード

タグデータリンクを行うには、タグセット設定や、コネクション設定などのタグデータリンクパラメータを、EtherNet/IP ネットワーク上のすべてのデバイスにダウンロードする必要があります。
ダウンロードを実行すると、タグデータリンクパラメータは、設定対象となる EtherNet/IP ユニットへ転送されます。

以下に、タグデータリンクパラメータをダウンロードする手順を示します。
Network Configurator をネットワークへ接続する方法については 6−2−9 項「Network Configurator のネットワーク接続手順」を参照してください。

お願い

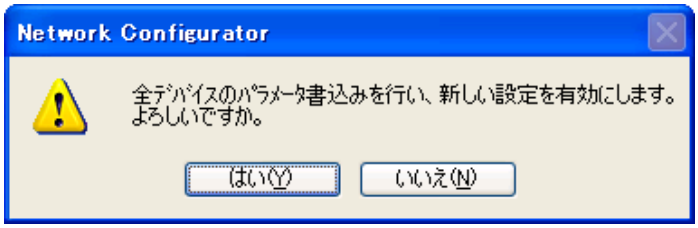
- 設定対象ノードアドレス（IP アドレス）が正しく設定されていないと、意図しない PLC に接続して不正なデバイスパラメータを設定してしまうことがあるため、接続先 PLC を事前に確認してからダウンロードを実行してください。
- 不適切なタグデータリンクパラメータが設定されると、設備が予期しない動作をする恐れがあります。また適切なタグデータリンクパラメータが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
- タグの設定にネットワーク変数を用いる場合、これらの変数が CPU ユニットにも設定されていないと、コネクションがエラーとなります。CPU ユニットへネットワーク変数が設定されていることを確認してから、タグデータリンクパラメータのダウンロードをするようにしてください。「16−1−1　Network Configurator のデバイスモニタ機能」の［コネクション］タブ［タグステータス］タグにより、ネットワーク変数、タグ、コネクションの設定が正しく機能しているかを確認してください。
- 通信障害が発生した場合、出力状態は使用される製品の仕様によります。出力装備を伴う製品を使用される場合は、通信障害時にどのような動作仕様であるかを確認の上、安全対策を施してください。
- ダウンロードが完了すると、自動的に EtherNet/IP ユニットにリスタートがかかります。このリスタート動作は、設定したタグセットやコネクション情報を、有効にするために必要です。リスタートがかかっても設備に支障がないことを確認してから、ダウンロードを実行してください。
- ダウンロード中に Ethernet ケーブルを抜いたり、EtherNet/IP ユニットのリセットや電源 OFF をしないでください。
- CPU ユニットが運転モード、モニタモードのままタグデータリンクパラメータをダウンロードすることが可能です（プログラムモードに変更してから転送することも可能です）。ダウンロード中は、関連するノード間でのタグデータリンク（データ交換）を停止します。運転・モニタモードのままダウンロードする場合は、設備に影響がないことを確認してから転送してください。
  また、タグデータリンクを使用するラダープログラムでは、タグデータリンク停止中、およびタグデータリンク異常中のデータ処理をインターロックするなどしてください。
- ただし、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Rev.1 では、タグデータリンクパラメータをダウンロードするには、必ず CPU ユニットをプログラムモードにして行う必要があります。Rev.2 以降の場合でも、ネットワーク中に Rev.1 のユニットが混在する場合は、必ず全ての CPU ユニットをプログラムモードにして行う必要があります。

1. Network Configurator をネットワークへ接続します。

2. ダウンロードには２通りの方法があります。

**・ネットワークを一括してダウンロードする場合**

[ネットワーク]メニューから[ダウンロード]を選択します。
次のダイアログボックスが表示されます。

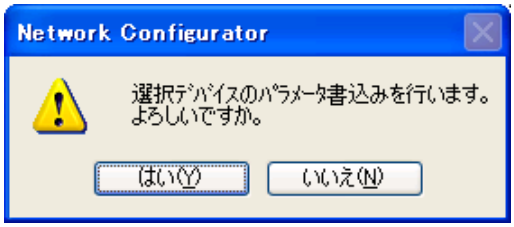



**・特定のデバイスへ個別にダウンロードする場合**

ダウンロードしたい EtherNet/IP ユニットのアイコンをマウスでクリックして選択します。複数ノードを選択するときは、あらかじめ［Shift］キーを押しながらアイコンをマウスでクリックします。（以下の例では、192.168.250.1 と 192.168.250.2 の 2 ノードを選択しています。）
選択している状態から、マウスの右ボタンクリックで表示されるメニューから［パラメータ］｜［ダウンロード］を選択しクリックします。

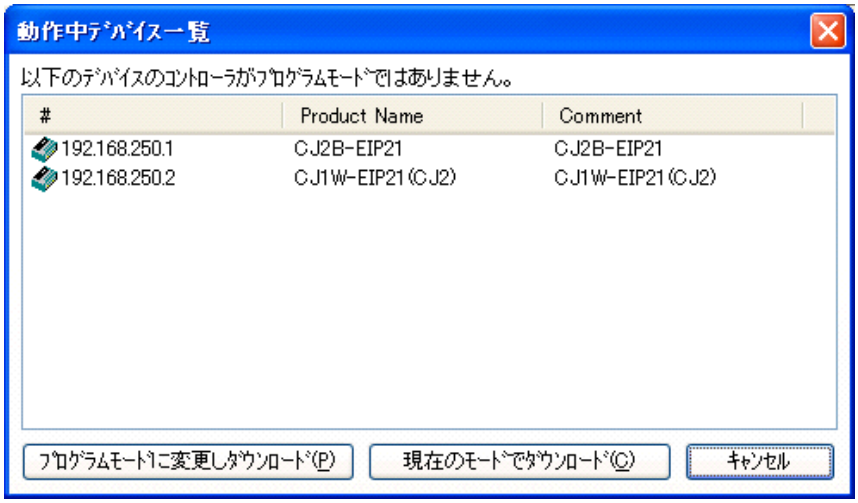



次のダイアログボックスが表示されます。



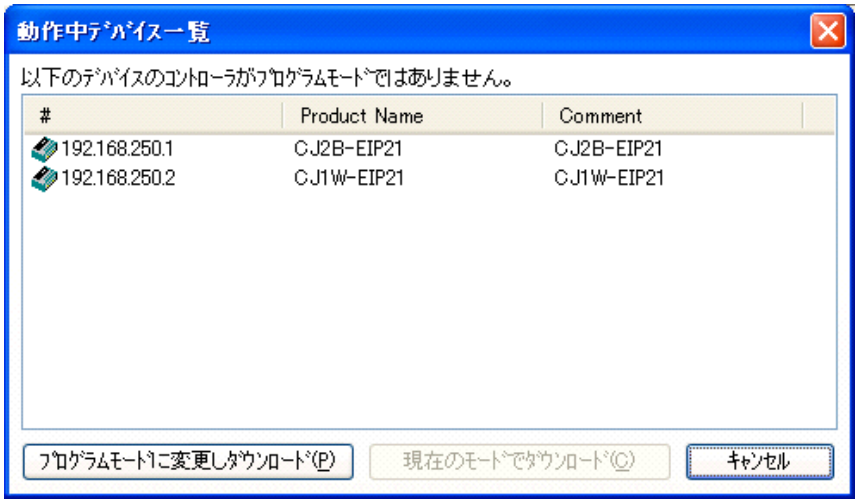
3. ［はい］ボタンをクリックし、EtherNet/IP ユニットに対しタグデータリンクパラメータ設定をダウンロードします。
すべての CPU ユニットが、プログラムモードにない場合は以下のようなウィンドウが表示されます。

**・すべての EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が Rev.2 以降の場合**



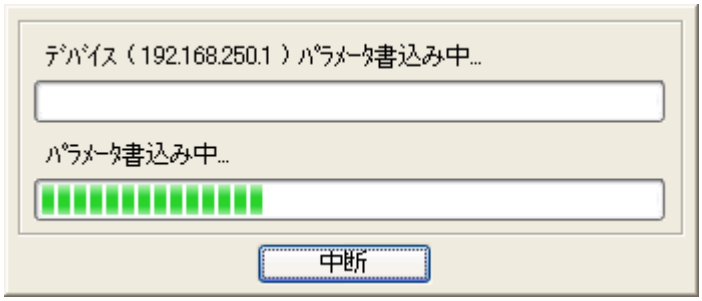

「プログラムモードに変更しダウンロード」をクリックした場合には、すべての CPU ユニットをいったんプログラムモードへ変更しダウンロードを行います。この場合は、制御装置をプログラムモードに変更しても影響がないことを確認してください。ダウンロード終了後にモードを元に戻すことができます。
「現在のモードでダウンロード」をクリックした場合には、CPU ユニットが運転モード、モニタモードでもダウンロードが可能です。

**・１つでも EtherNet/IP ユニット Rev.1 が存在する場合**

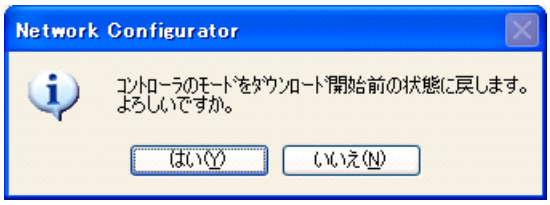



「プログラムモードに変更しダウンロード」をクリックし、すべての CPU ユニットをいったんプログラムモードへ変更しダウンロードを行います。この場合は、制御装置をプログラムモードに変更しても影響がないことを確認してください。ダウンロード終了後にモードを元に戻すことができます。ダウンロード終了後にモードを元に戻すことができます。

ダウンロード中は、以下のようにインジケータが表示され、ダウンロード経過が分かります。




CPU ユニットのモードを変更してダウンロードした場合には、以下のように元に戻すか指定します。「いいえ」を選択した場合は、プログラムモードのままとなります。




4. 以下のダイアログボックスが表示され、ダウンロードが完了します。



# 6－2－11　タグデータリンクパラメータのアップロード

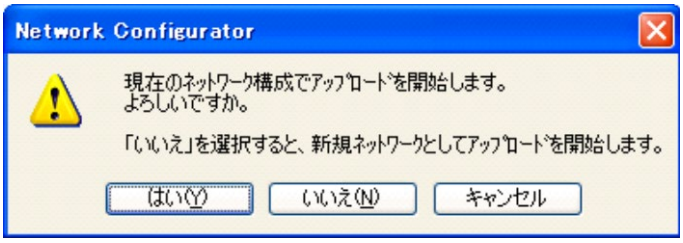
EtherNet/IP ネットワーク上の EtherNet/IP ユニットからタグセット情報、コネクション情報などのタグデータリンクパラメータをアップロードすることができます。
以下にアップロードする手順を示します。なお、Network Configurator をネットワークへ接続する方法については 6－2－9 項「Network Configurator のネットワーク接続手順」を参照してください。

1. Network Configurator をネットワークへ接続します。

2. アップロードには 2 通りの方法があります。

**・ネットワークを一括してアップロードする場合**

[ネットワーク]メニューから[アップロード]を選択します。
次のダイアログボックスが表示されます。




**・［はい］を選択した場合**

ネットワーク構成ウィンドウに登録されているデバイスからのみアップロードを行い、登録されていないデバイスからはアップロードを行いません。

**・［いいえ］を選択した場合**

ネットワーク一括アップロードのとき
新規にネットワーク上のすべてのデバイスからアップロードを行います。
現在のネットワーク構成情報は失われてしまいます。

**・［キャンセル］ボタンをクリックした場合**

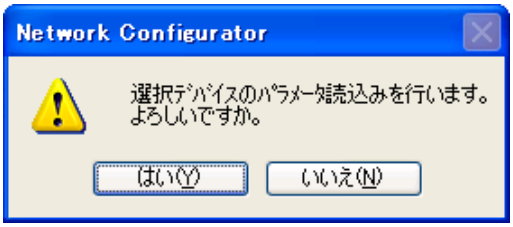
アップロードをキャンセルします。アップロードは行いません。

**・特定のデバイスから個別にアップロードする場合**

アップロードしたい EtherNet/IP ユニットのアイコンをマウスでクリックして選択します。複数ノードを選択するときは、あらかじめ［Shift］キーを押しながらアイコンをマウスでクリックします。（以下の例では、192.168.250.1 と 192.168.250.2 の 2 ノードを選択しています。）
選択している状態から、マウスの右ボタンクリックで表示されるメニューから［パラメータ］｜［アップロード］を選択しクリックします。

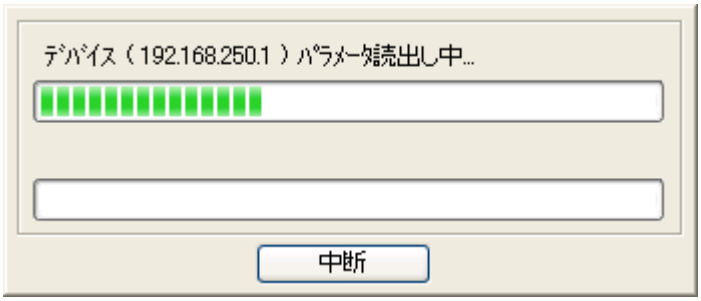



次のダイアログボックスが表示されます。




［はい］ボタンまたは［いいえ］ボタンをクリックします。

アップロード中は、以下のようにインジケータが表示され、アップロード経過が分かります。




3. 次のダイアログボックスが表示され、アップロードは完了します。



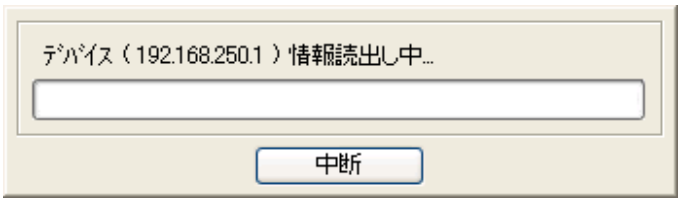
# 6−2−12　タグデータリンクパラメータの照合

EtherNet/IP ネットワーク上の EtherNet/IP ユニットとタグセット情報、コネクション情報などのタグデータリンクパラメータ情報を照合することができます。
以下に照合する手順を示します。なお、Network Configurator をネットワークへ接続する方法については 6−2−9 項「Network Configurator のネットワーク接続手順」を参照してください。

## ■ ネットワーク構成の照合方法

ネットワーク構成ウィンドウに登録したデバイス一覧を EtherNet/IP ネットワーク上に接続されたデバイスと照合し、IP アドレスとデバイス種別を確認します。
本機能では、デバイスパラメータの照合は行われません。

1. Network Configurator をネットワークへ接続します。
2. [ネットワーク]メニューから[構成の照合]を選択します。
   次のインジケータが表示され、ネットワークから情報を読出し、照合します。

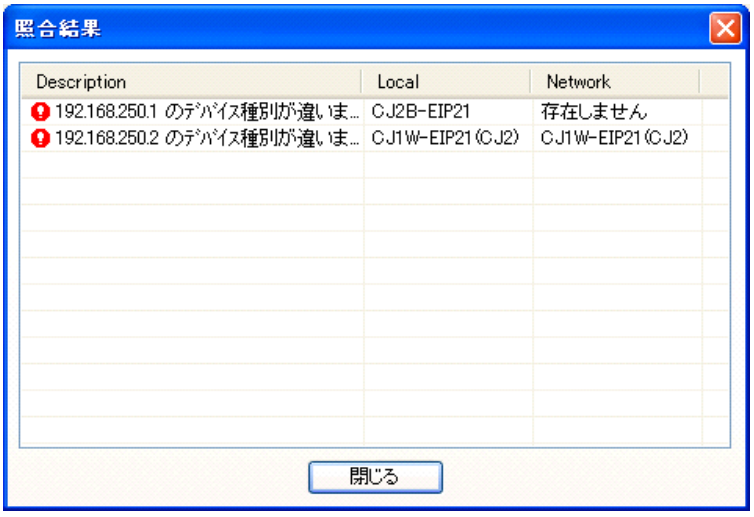



3. ネットワーク構成ファイルとネットワークからの情報の照合結果によって、以下の表示となります。

**・照合結果に違いがなかった場合**




**・照合結果に違いがあった場合**



・デバイス種別に違いがあった場合




［OK］ボタンもしくは［閉じる］ボタンをクリックします。

## ■ デバイスパラメータの照合方法

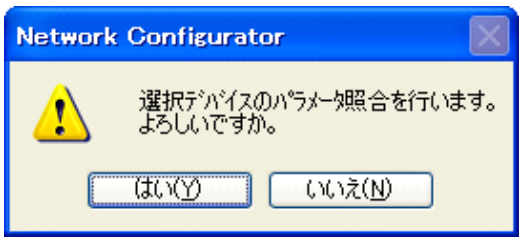
ネットワーク構成ウィンドウ上で選択されたデバイスと、EtherNet/IP ネットワーク上のデバイスとの間でデバイスパラメータを照合します。
ネットワーク構成の照合では、IP アドレスとデバイス種別、およびデバイスパラメータが比較されます。

1. Network Configurator をネットワークへ接続します。

2. 照合したい EtherNet/IP ユニットのアイコンをマウスでクリックして選択します。複数ノードを選択するときは、あらかじめ［Shift］キーを押しながらアイコンをマウスでクリックします。（以下の例では、192.168.250.1 と 192.168.250.2 の 2 ノードを選択しています。）
選択している状態から、マウスの右ボタンクリックで表示されるメニューから[パラメータ]｜［照合］を選択しクリックします。



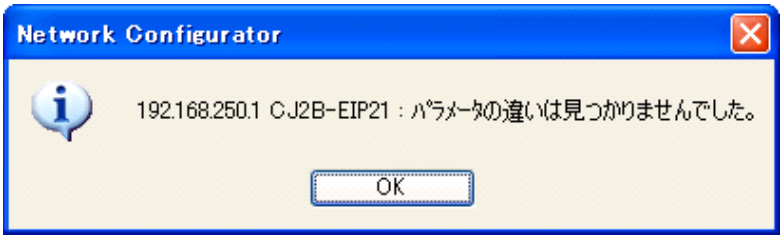

3. 次のダイアログが表示されます。



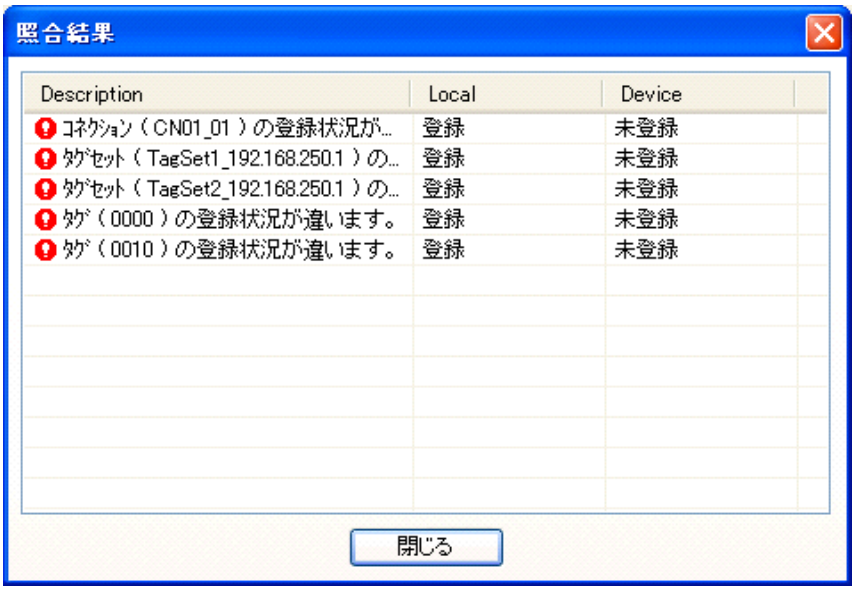

［はい］ボタン、または［いいえ］をクリックします。

4. 次のダイアログが表示されます。

**・照合結果に違いがなかった場合**




**・照合結果に違いがあった場合**

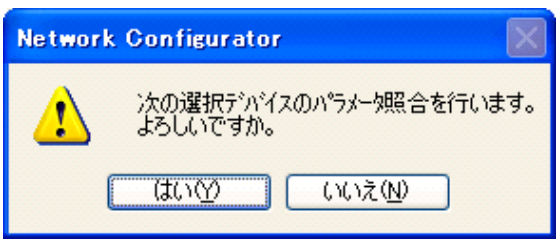



**・デバイス種別に違いがあった場合**




［OK］ボタンもしくは［閉じる］ボタンをクリックします。

5. 複数ノードを選択して照合していたときは、以下のメッセージが表示されるので［はい］ボタンをクリックします。




選択したノード順に照合結果が表示されます。

# 6－2－13　タグデータリンクの開始／停止

## ■ タグデータリンクの自動起動

タグデータリンクは、Network Configurator でタグデータリンクパラメータをダウンロード直後にユニットが自動的にリスタートし起動します（CPU ユニットの電源投入後、またはユニットリスタート後にも自動的に起動します）

## ■ ネットワーク全体のタグデータリンクの開始/停止

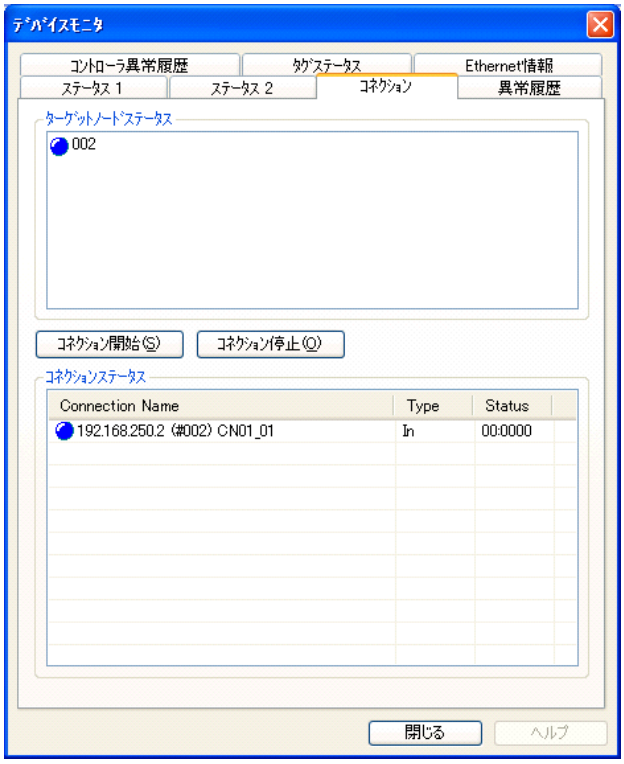
### ● Network Configurator からの操作

［ネットワーク］メニューから［I/O コネクション］｜［開始］／［停止］を選択することによって、ネットワーク単位でのタグデータリンクの開始／停止を行うことができます。

## ■ デバイス単位のタグデータリンクの開始/停止

### ● Network Configurator からの操作

［デバイス］メニューから［モニタ］を選択して、［デバイスモニタ］ダイアログボックスにて、以下の操作をすることで、デバイス単位（オリジネータ側のみ）でのタグデータリンクの開始／停止を行うことができます。




［コネクション開始］ボタン：
　自デバイスをオリジネータとしたすべてのコネクションを開始
［コネクション停止］ボタン：
　自デバイスをオリジネータとしたすべてのコネクションを停止

お願い

タグデータリンク中にオリジネータ側の PLC で以下に示す異常要因が発生した場合は、コネクションが強制的に切断されます。

・CPU ユニット停止異常
・I/O リフレッシュ異常
・CPU ユニット WDT 異常
・I/O バス異常

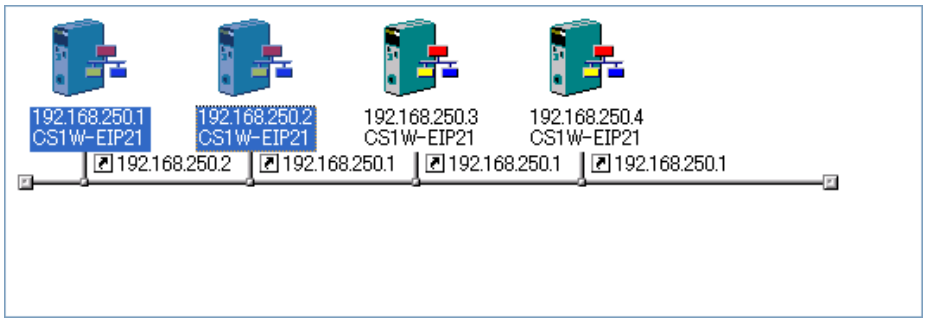
## 6－2－14　デバイスパラメータのクリア

EtherNet/IP ネットワーク上の EtherNet/IP ユニットに保存されているデバイスパラメータをクリアする（工場出荷状態に戻す）ことができます。
以下にデバイスパラメータをクリアする手順を示します。なお、Network Configurator をネットワークへ接続する方法については 6－2－9 項「Network Configurator のネットワーク接続手順」を参照してください。

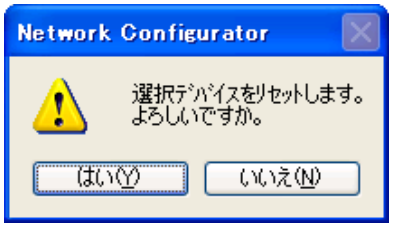
1. Network Configurator をネットワークへ接続します。

2. デバイスパラメータをクリアしたい EtherNet/IP ユニットのアイコンをマウスでクリックして選択しておきます。

   以下の画面例では、192.168.250.1 と 192.168.250.2 の 2 ノードを選択しています。
   複数ノードを選択するときは、［Shift］キーを押しながらアイコンをマウスでクリックします。

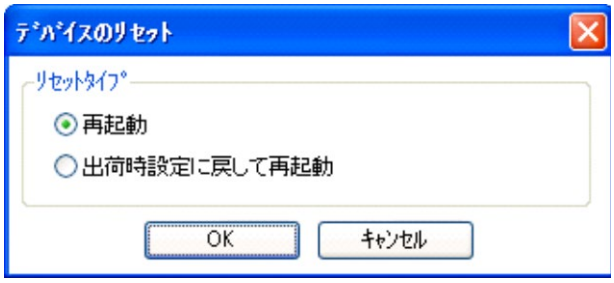



3. ［デバイス］メニューから［リセット］を選択します。
   次のダイアログボックスが表示されます。




**・［はい］を選択した場合**

次のダイアログボックスが表示されます。




［再起動］または［出荷設定に戻して再起動］を選択し、［OK］ボタンをクリックします。

**・［いいえ］ボタンをクリックした場合**

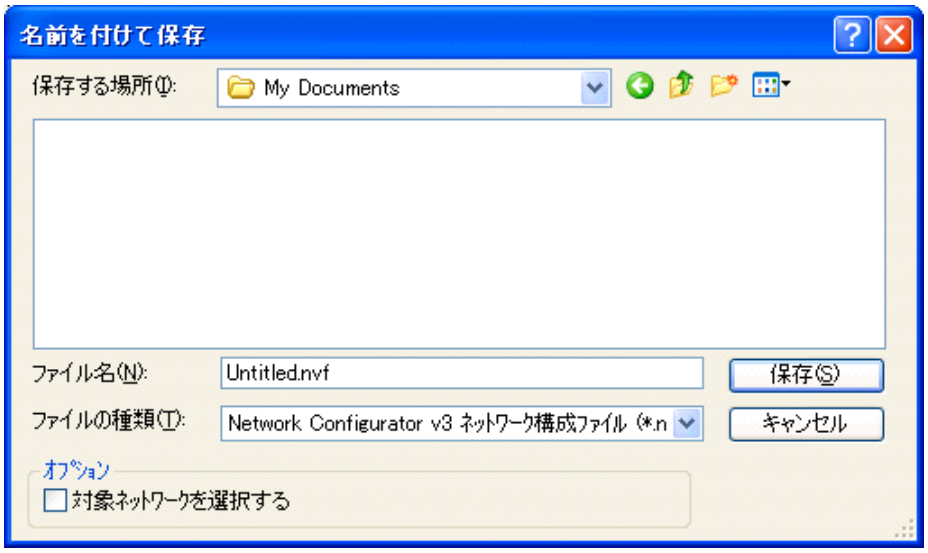
デバイスパラメータのクリアもリセットもされません。

# 6－2－15　ネットワーク構成ファイルの保存

Network Configurator で設定したデバイスパラメータや、ネットワークからアップロードしたデバイスパラメータをネットワーク構成ファイルとして保存することができます。

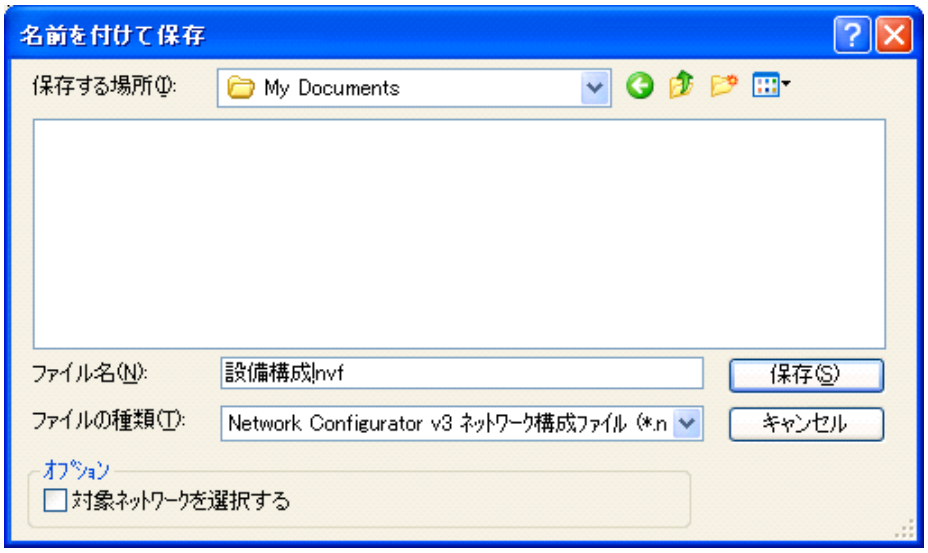
1. ［ファイル］メニューから［名前を付けて保存］を選択します。

   次のダイアログボックスが表示されます。




   デフォルトのファイル名として仮に Untitled.nvf と表示しています。

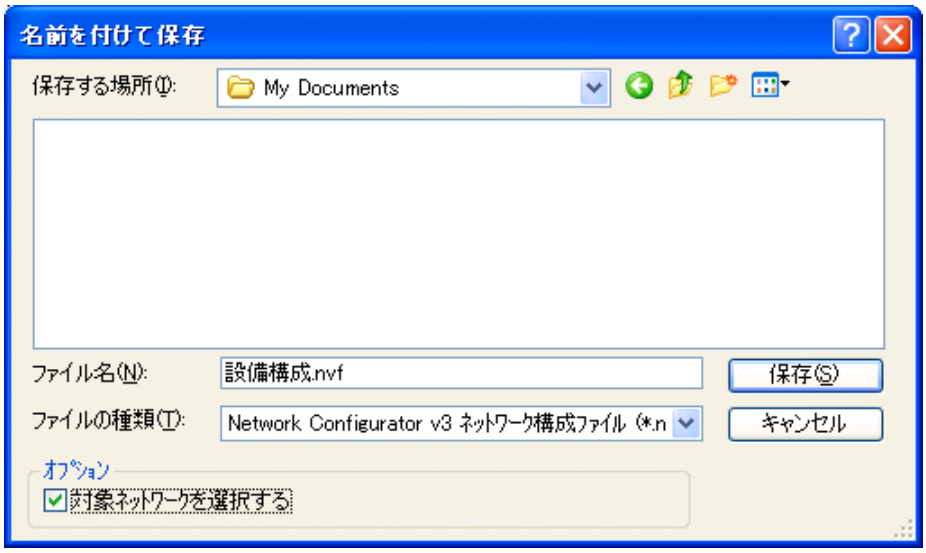
2. ファイル名を入力し、［保存］ボタンをクリックします。



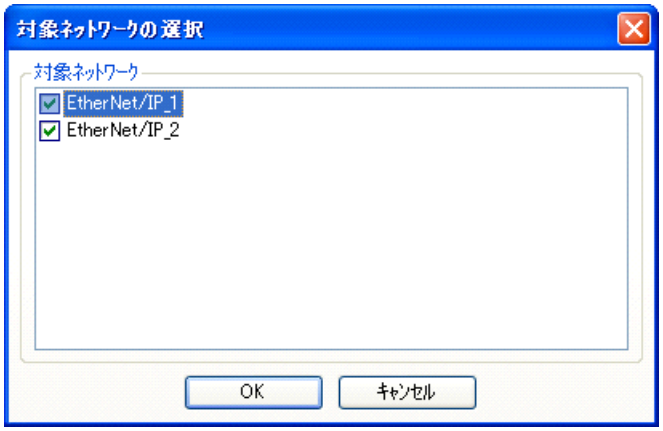

   以上で、ネットワーク構成ファイルの保存が完了します。

3. 以降で、ネットワーク構成を変更した場合は、［ファイル］メニューから［上書き保存］か、ボタンをクリックすることでネットワーク構成ファイルを上書き保存することができます。

4. 「オプション」の「対象ネットワークを選択する」にチェックを入れて保存を選択すると、存在する複数のネットワーク構成から、必要な構成を選択して保存することが可能です。



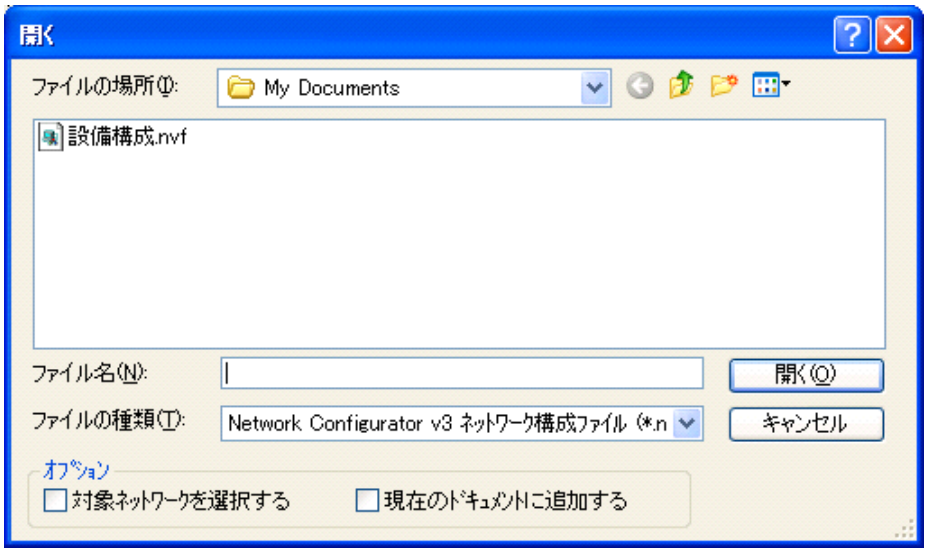

保存したいネットワークにのみチェックボックスをマークし［OK］をクリックします。



## 6－2－16　ネットワーク構成ファイルの読み出し

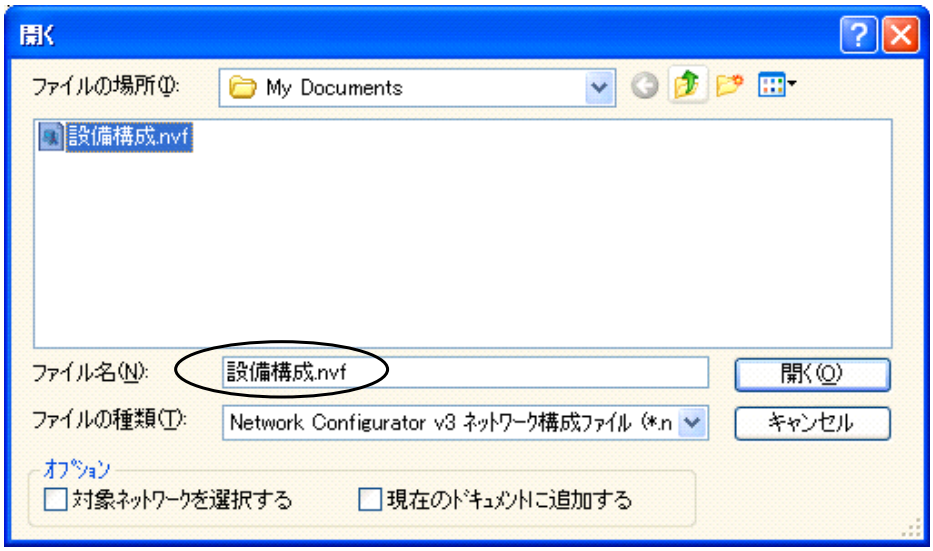
保存しておいたネットワーク構成ファイルを Network Configurator 読み出すことができます。

1. ［ファイル］メニューから［開く］を選択するか、  ボタンをクリックします。
   次のダイアログボックスが表示されます。




   読出したいネットワーク構成ファイルが表示されていないときは、ファイルの場所を移動してください。

2. 読出したいネットワーク構成ファイルをクリックすると、ファイル名に選択したファイルが表示します。




3. ［開く］ボタンをクリックし、ネットワーク構成ファイルを読み出します。

4. Network Configurator のタイトルバーに、読み出したファイル名が表示されます。




5. 「オプション」設定を利用する場合、各項目にチェックを入れてください。
オプションの設定内容は以下のとおりです。

| 設定項目 | 内容 |
|---|---|
| 対象ネットワークを選択する | 開こうとしているファイルに含まれる複数のネットワーク構成から、必要なものを選択して開くことができます。 |
| 現在のドキュメントに追加する | 開こうとしているファイルに含まれるネットワーク構成を、今現在オープン中の構成ファイルに追加します。 |

お願い　Network Configurator のバージョンによって、構成ファイルの保存形式が異なります。Network Configurator for EtherNet/IP（Ver.2 以前）に作成された構成ファイル（*.ncf）は、メニューの［ファイル］｜［外部データ］｜［インポート］からインポート（開く）することが可能です。

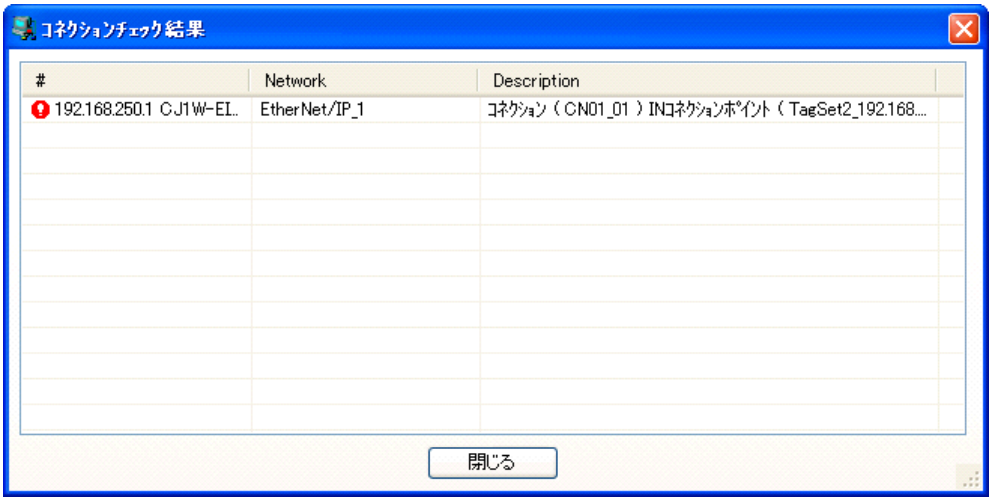
## 6－2－17　コネクションのチェック

Network Configurator で設定したデバイスパラメータや、ネットワークからアップロードしたデバイスパラメータを、ネットワーク構成ファイルのコネクションパラメータとの整合性をチェックします。

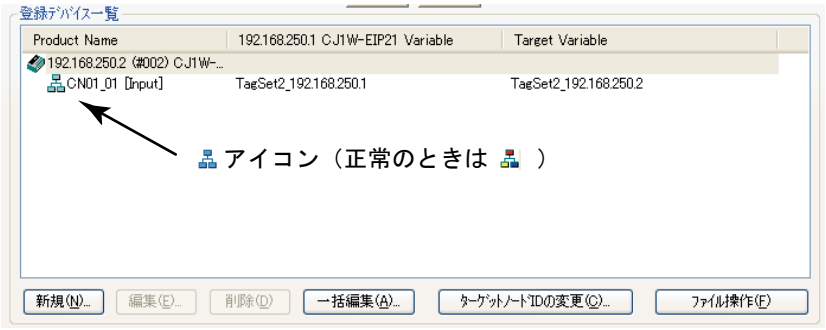
1. ［ネットワーク］メニューから［コネクションのチェック］を選択します。
パラメータが正常の場合は、次のダイアログボックスが表示されます。



パラメータに異常が見つかった場合は、次のダイアログボックスが表示されますので、表示内容を参考に、設定を見直してください。




不一致が発生している場合、オリジネータデバイスの［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスを開き、［コネクション］タブを選択すると［登録デバイス一覧］のうち、パラメータ不一致のコネクションのアイコンが  となります（正常のときは  ）。
コネクション設定を変更し Target Variable を選択しなおす場合は、対象のコネクションを以下のように選択し、［編集］ボタンをクリックし修正します。



# 6−2−18　デバイスの変更

Network Configurator のネットワーク構成にいったん登録・設定したデバイスを後から変更することができます。
［デバイス］メニューから［デバイス変更］をクリックすることで、変更可能なデバイスのリストが示されるので、変更したいデバイスを選択することができます。
変更は、上位（もしくは完全）互換にあるデバイスへのみ可能になっているため、下位バージョンなどへの変更はできません。

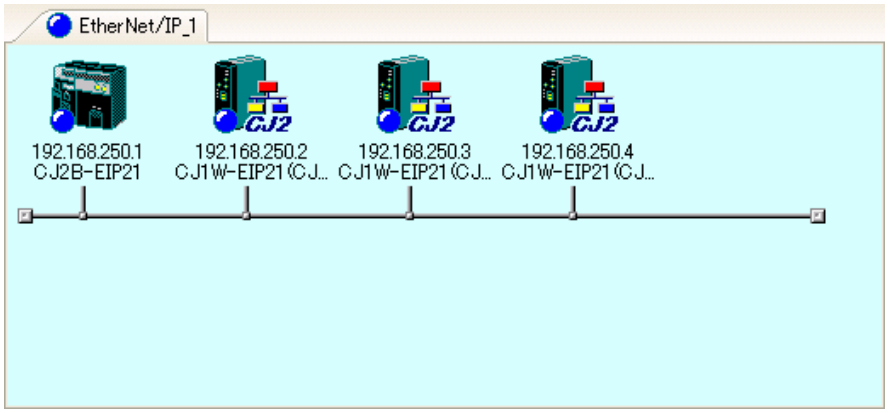
## ■ デバイス変更方向

| 変更後ユニット形式 | | CJ1W EIP21 | CS1W -EIP21 | CJ1W-EIP21 | CS1W -EIP21 | CJ1W-EIP21(CJ2) | CJ2B-EIP21 | CJ2M-EIP21 | CS1W -EIP21 | CJ1W-EIP21 | CJ1W-EIP21(CJ2) | CJ2B-EIP21 | CS1W -EIP21S | CJ1W-EIP21S | CJ1W-EIP21S(CJ2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 変更前ユニット形式 | | Rev1 | Rev1 | Rev2 | Rev2 | Rev2 | Rev2 | Rev2 | Rev3 | Rev3 | Rev3 | Rev3 | Rev4 | Rev4 | Rev4 |
| CJ1W-EIP21 | Rev1 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| CS1W-EIP21 | Rev1 | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | △2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| CJ1W-EIP21 | Rev2 | × | × | | ○ | ○ | ○ | △2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| CS1W-EIP21 | Rev2 | × | × | ○ | | ○ | ○ | △2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| CJ1W-EIP21(CJ2) | Rev2 | × | × | △1 | △1 | | ○ | △2 | △1 | △1 | ○ | ○ | △1 | △1 | ○ |
| CJ2B-EIP21 | Rev2 | × | × | △1 | △1 | ○ | | △2 | △1 | △1 | ○ | ○ | △1 | △1 | ○ |
| CJ2M-EIP21 | Rev2 | × | × | △1 | △1 | ○ | ○ | | △1 | △1 | ○ | ○ | △1 | △1 | ○ |
| CS1W-EIP21 | Rev3 | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | △2 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| CJ1W-EIP21 | Rev3 | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | △2 | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| CJ1W-EIP21(CJ2) | Rev3 | × | × | △1 | △1 | ○ | ○ | △2 | △1 | △1 | | ○ | △1 | △1 | ○ |
| CJ2B-EIP21 | Rev3 | × | × | △1 | △1 | ○ | ○ | △2 | △1 | △1 | ○ | | △1 | △1 | ○ |
| CS1W-EIP21S | Rev4 | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | △2 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| CJ1W-EIP21S | Rev4 | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | △2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| CJ1W-EIP21S(CJ2) | Rev4 | × | × | △1 | △1 | ○ | ○ | △2 | △1 | △1 | ○ | ○ | △1 | △1 | |

○：変更可能
×：変更不可
△1：タグに変数が指定されている場合は変更できません。
△2：次の項目が変更したデバイスの設定可能範囲を超えている場合は変更できません。
　I/O コネクション数、タグ数、タグセット数、または 1 タグセットのサイズ

## 6−2−19　デバイスステータス表示

メンテナンスモード時に、デバイスのステータスが、以下のアイコンで表示されます。
メンテナンスモードは、［表示］メニューから［大きいアイコン−メンテナンスモード］を選択します。




| アイコン | 状態 |
|---|---|
| 表示色：白 | オフライン状態 |
| 表示色：グレー | デフォルト状態（コンフィグレーションが未実装状態を含む） |
| 表示色：緑 | アイドル状態（PLC が「プログラム」モードのときを含む） |
| 表示色：青 | 正常通信状態（PLC が「運転」または「モニタ」モードのときを含む） |
| 表示色：黄 | 警告状態（PLC が「運転継続異常」のときを含む） |
| 表示色：赤 | アラーム状態（PLC が「運転停止異常」のときを含む） |

# 6−3　タグデータリンクのラダープログラム

## 6−3−1　タグデータリンクでのラダープログラム

ラダープログラムでタグデータリンクしているデータを使用する場合には、以下の(1)～(4)の条件を用いてください。ターゲットノードの PLC 情報を入力条件にしたい場合は、(5)、(6)の条件を追加してください。
各フラグの詳細については、4−2 項「割付リレーエリア」を参照してください。

EtherNet/IP ユニットがタグデータリンク可能状態になっている条件

(1) ユニット異常発生中フラグ（n+10CH ビット 00）が OFF、かつ
(2) オンラインフラグ（n+11CH ビット 00）が ON、かつ
(3) タグデータリンク動作中フラグ（n+11CH ビット 01）が ON

ターゲットデバイスとのコネクションが確立しタグデータリンク中である条件

(4) 正常ターゲットノードテーブル（n+20～n+23CH）のターゲットノードアドレスに対応するビットが ON
レイアウト設定によりエリアは変更になります。レイアウト設定の詳細については、4−2−2 項「割付リレーエリアの詳細」を参照してください。

ターゲットノードの PLC 本体運転状態による条件（オムロン製 PLC のみ有効）

(5) ターゲットノード PLC 本体運転情報テーブル（n+2～n+5CH）の該当するターゲットノード PLC 本体運転情報ビットが ON

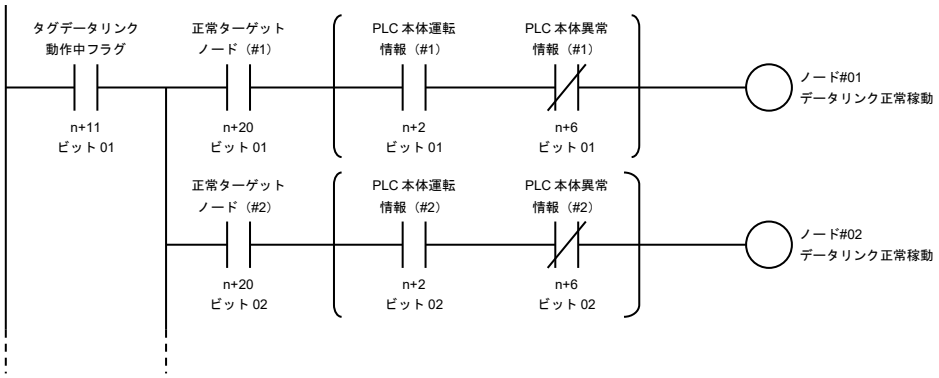
ターゲットノードの PLC の異常状態（停止異常、継続異常）による条件
（オムロン製 PLC のみ有効）

(6) ターゲットノード PLC 本体異常情報テーブル（n+6～n+9CH）の該当するターゲットノード PLC 本体異常情報ビットが OFF
ターゲットノードの PLC 本体運転・異常情報を使用したい場合は Network Configurator にてオリジネータ、ターゲット双方のタグセットで PLC ステータスを「含める」に設定しておく必要があります。
詳しくは、次の 6−3−2 項「タグデータリンクに関連するステータスについて」を参照ください。

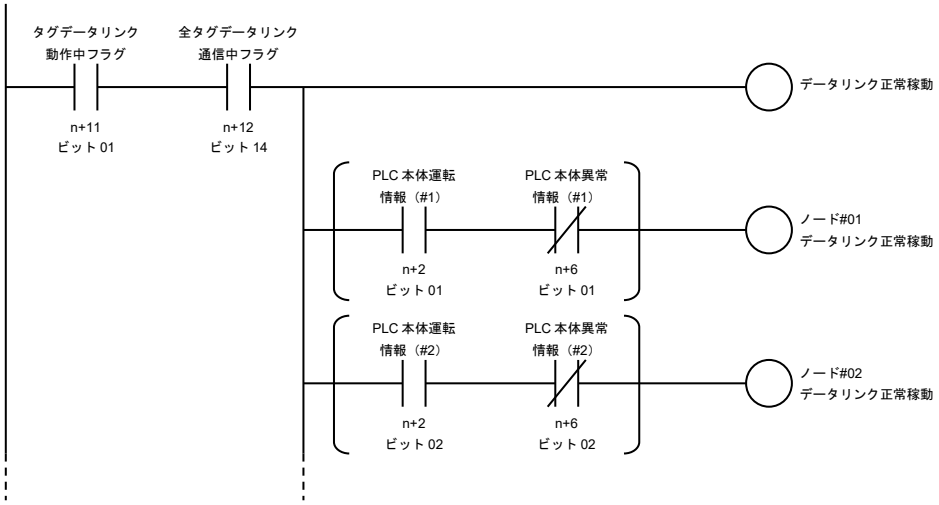
● 正常検知プログラム例

他ノード（ターゲットノード）ごとでタグデータリンク正常通信を確認するためのププログラムです。タグに PLC ステータスを使用するとターゲットノードごとの PLC 状態も認識可能となります。

形 CS1W/CJ1W-EIP21S および、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Rev.2 以降で使用できるプログラム例：



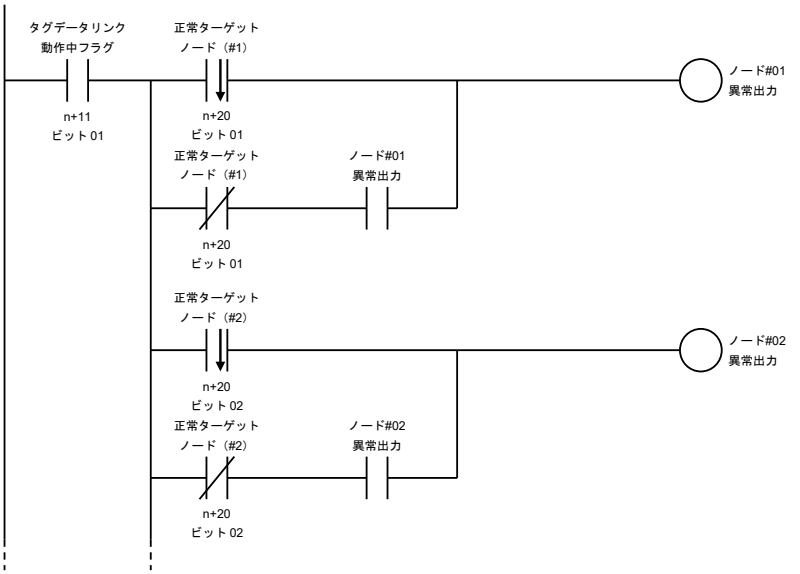

すべての Rev.で使用できるプログラム例：



● 異常検知プログラム例①

他ノード（ターゲットノード）ごとのタグデータリンク異常を確認するプログラムです。全ノードでデータリンクが正常に起動した後に新たに発生する異常を検知する場合に使用します。

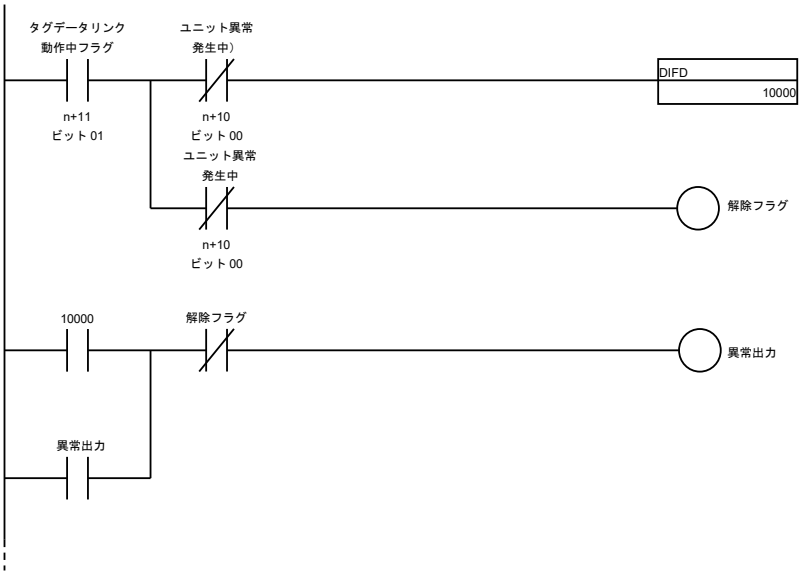
形 CS1W/CJ1W-EIP21S および、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Rev.2 以降で使用できるプログラム例：




● 異常検知プログラム例②

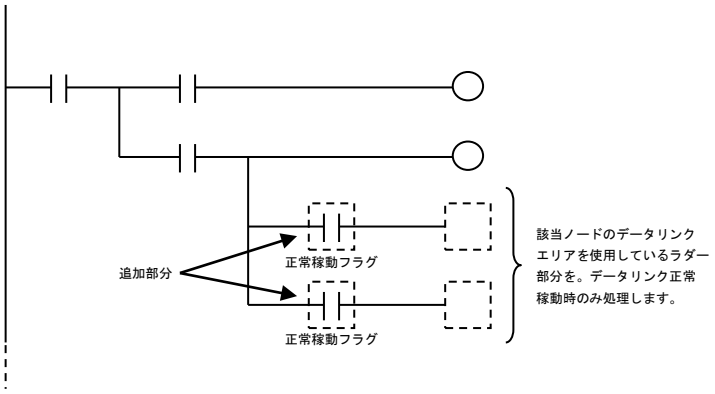
自ノードのタグデータリンク異常を確認するプログラムです。

すべての Rev.で使用できるプログラム例：



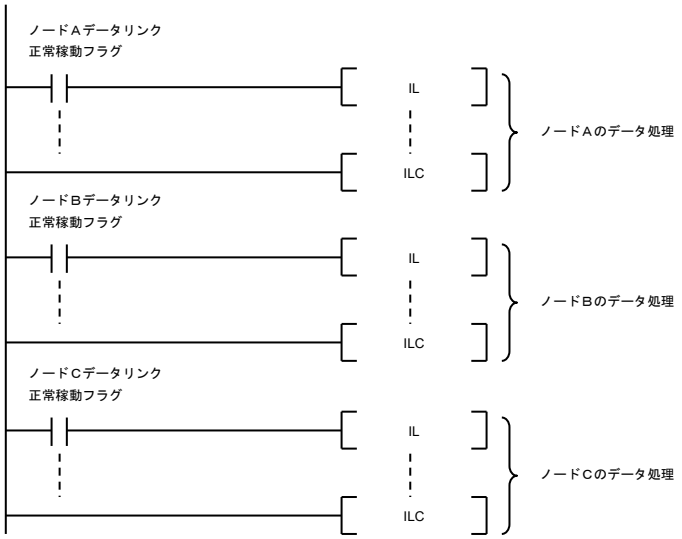
● データ処理プログラム例

データリンク正常稼働時のみデータ処理を行う例






IL－ILC 命令や JMP－JME 命令を使用して正常時のみ処理を行う例




**お願い**

ターゲットデバイスとの通信が異常となっても、ターゲットデバイスからの入力データは割り付けた自局エリアに保持されています。誤動作を防ぐため、ユニット異常発生中フラグ（n+10CH ビット 00）が ON の場合、入力処理をしないように、ラダープログラムを作成してください。

## 6−3−2　タグデータリンクに関連するステータスについて

タグデータリンクのステータスは、以下に示すエリアに反映されます。

| 名称（割付エリア） | 内容 |
|---|---|
| ターゲットノード PLC 本体運転情報テーブル<br>レイアウトが「デフォルト設定」のとき：<br>（n+2〜n+5CH）<br>レイアウトが「ユーザ設定」のとき：<br>（n+32〜n+47CH）<br><br>※PLC ステータスの「 PLC 本体運転情報」に該当 | 本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて該当ターゲットノードの PLC 本体の運転情報をあらわし、該当ターゲットノードとの全コネクションの情報がすべて運転になったとき、ターゲット側のターゲット ID に対応するビットが 1（ON）になります。<br>ノードアドレスに対応するビット位置（ターゲット ID）は、Network Configurator で変更することが可能です。<br>このステータスは、オリジネータとターゲットの双方で、通信データに PLC ステータスを含んでいる場合に有効となります。<br>このテーブルは随時更新されます。 |
| ターゲットノード PLC 本体異常情報テーブル<br>レイアウトが「デフォルト設定」のとき：<br>（n+6〜n+9CH）<br>レイアウトが「ユーザ設定」のとき：<br>（n+48〜n+63CH）<br><br>※PLC ステータスの「PLC 本体異常情報」に該当 | 本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて該当ターゲットノードの PLC 本体の異常状態（停止異常、継続異常の論理和）をあらわし、該当ターゲットノードとの全コネクションの情報のうち、1 つでも異常になったとき、ターゲット側のターゲット ID に対応するビットが 1（ON）になります。<br>ノードアドレスに対応するビット位置（ターゲット ID）は、Network Configurator で変更することが可能です。<br>このステータスは、オリジネータとターゲットの双方で、通信データに PLC ステータスを含んでいる場合に有効となります。<br>このテーブルは随時更新されます。 |
| 正常ターゲットノードテーブル<br>レイアウトが「デフォルト設定」のとき：<br>（n+20〜n+23CH）<br>レイアウトが「ユーザ設定」のとき：<br>（n+16〜n+31CH）<br><br>※PLC ステータスには該当しない | 本ユニットがオリジネータとなっているコネクションにおいて、該当ターゲットノードとのコネクション確立情報をあらわし、該当ターゲットノードとの全コネクションが確立したとき、ターゲット側のターゲット ID に対応するビットが 1（ON）になります。<br>ノードアドレスに対応するビット位置（ターゲット ID）は、Network Configurator で変更することが可能です。<br>このテーブルは随時更新されます。 |

# 第７章

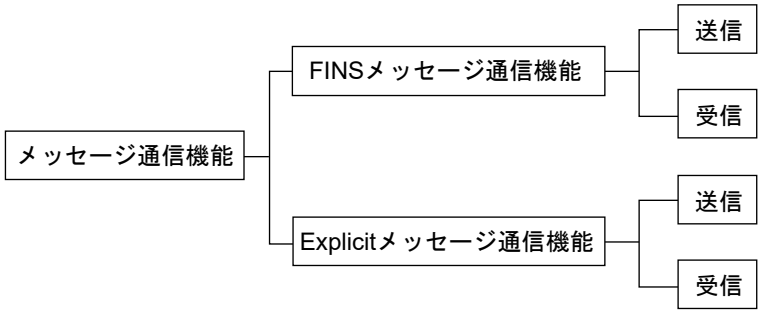
# メッセージ通信機能とは

# 7−1　メッセージ通信機能の概要

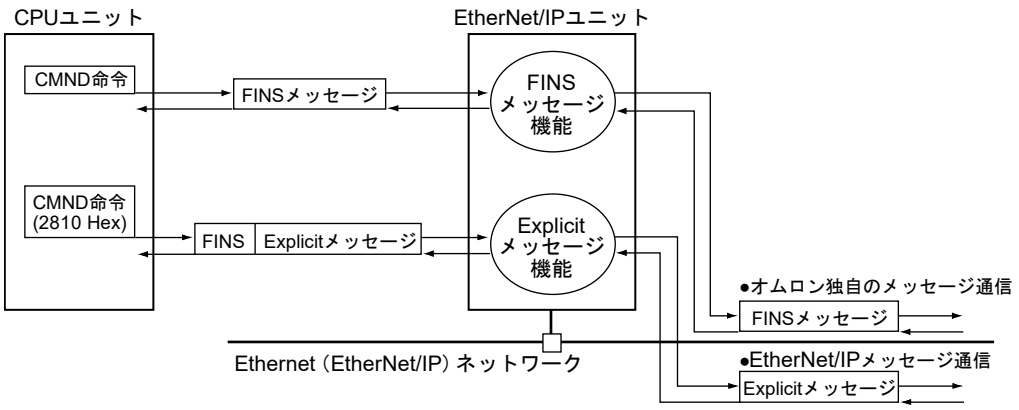
メッセージ通信とは、Ethernet 上のノード間（パソコン⇔PLC、PLC⇔PLC、PLC⇔他社製マスタまたはスレーブ間）で、データ送受信や時間情報、異常履歴などの情報の読み書き、強制セット／リセット制御をコマンド／レスポンスメッセージで行う機能です。

メッセージ通信機能には、FINS メッセージ通信機能と Explicit メッセージ通信機能の 2 つの機能があります。

| | FINS メッセージ通信機能 | Explicit メッセージ通信機能 |
|---|---|---|
| 概要 | FINS プロトコルを使用した<br>オムロン独自のメッセージ通信 | CIP プロトコルを使用した<br>ODVA 標準のメッセージ通信 |
| 相手機器 | ・Ethernet インターフェース付きパソコン<br>・オムロン PLC（CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）または Ethernet ユニット装着） | ・Ethernet インターフェース付きパソコン<br>・他社製マスタ／スレーブ<br>・オムロン PLC（CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）装着） |
| 特長 | ・各種 FINS コマンドの送受信によって、CIP UCMM メッセージよりも多彩なサービスが可能<br>・オムロン他ネットワーク（Controller Link、SYSMAC　LINK、Ethernet）とのメッセージ通信の透過性がある（CS1/CJ1 CPU Ver.2.0 以上、および CJ2 は最大 8 階層超え、CPU Ver.2.0 未満は最大 3 階層超えが可能） | ・他社製 EtherNet/IP 機器とのメッセージ通信が可能<br>CS/CJ シリーズ<br>・形 CS1W-EIP21/EIP21S<br>・形 CJ1W-EIP21/EIP21S<br>・形 CJ2H-CPU□□-EIP<br>・形 CJ2M-CPU3□ |




●全体のしくみ

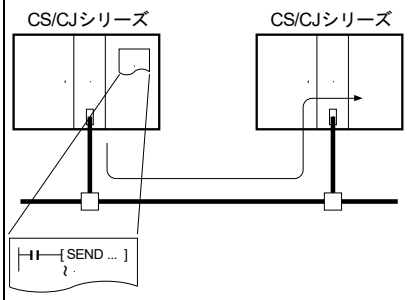
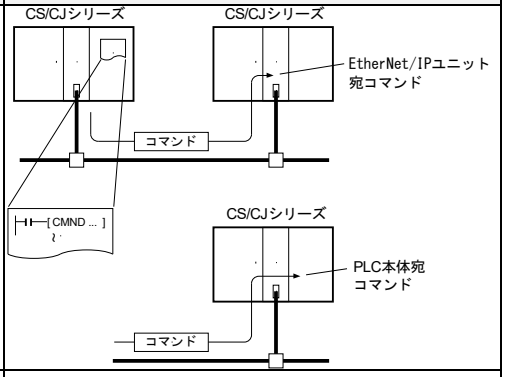



参　考　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、タグデータリンク機能が停止していてもメッセージ通信は可能です。

# 7−2　FINS メッセージ通信機能の概要

FINS メッセージをサポートする Ethernet 上のノードとの間で、FINS コマンドを使用したメッセージ交換を実現します。

注：Ethernet ネットワーク上のオムロン製 Ethernet ユニット（形 CS1W/CJ1W-ETN21）、パソコン（CX-One または Fins Gateway アプリケーション）、プログラマブルターミナル NS シリーズと、とくに制約なく FINS メッセージ通信を実行することが可能です。

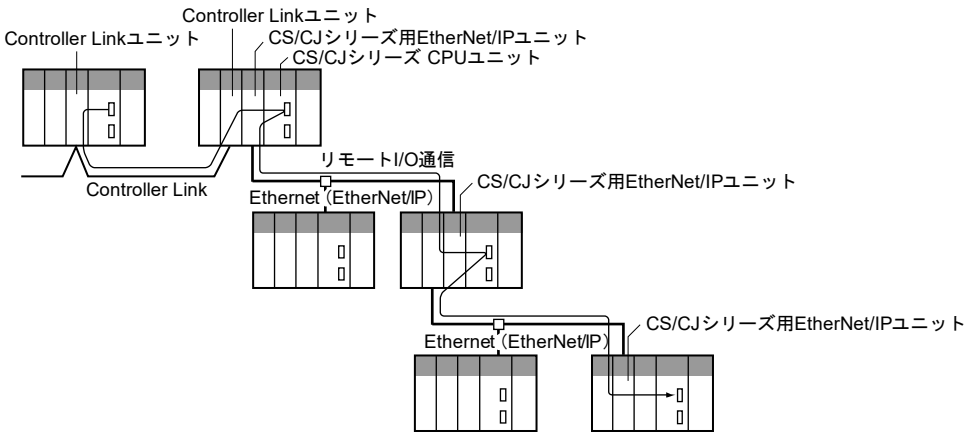
| FINS メッセージ通信の種類 | データ送受信コマンド発行 | 任意の FINS コマンド発行 |
|---|---|---|
| ネットワーク通信命令 | SEND/RECV 命令 | CMND 命令 |
| PLC→PLC（ともに CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）もしくは Ethernet ユニット装着の CS/CJ シリーズ＊1 であることが必要です）<br>注：Ethernet ネットワークまたは他（Controller Link などの）ネットワークとのネットワーク越えが可能です。＊2 |  |  |
| データ長 | SEND 命令：最大 990CH、RECV 命令：最大 990CH | CMND 命令：最大 1990 バイト |

＊1：CS/CJ シリーズ　CPU ユニットに 2 台以上の通信ユニット（本 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を含む）を装着する場合で、FINS メッセージ機能を用いる場合は CS/CJ シリーズのルーチングテーブル（自ネットワークテーブルのみ）に、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を登録する必要があります。登録しない場合は、コマンドの発行を行えません。

＊2：CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に接続した Ethernet ネットワークの場合、Ethernet を含む他ネットワーク（Controller Link、SYSMAC LINK など）間で自由にメッセージ通信行うことが可能です。最大 8 階層までのネットワーク越えが可能です。ただし、その場合、各ネットワーク上の各 PLC の CPU ユニットに対して、ルーチングテーブル（自ネットワークテーブルおよび中継ネットワークテーブル）を登録しておくことが必要です。

＊3：PLC の CPU ユニット（PLC 本体）に接続した周辺ツールから、ネットワーク上の他の PLC 本体のプログラミングやモニタリングを行うことができます。この場合も、ネットワーク間の相互接続（最大 8 階層）が可能です。最大 8 階層のネットワーク間の相互接続を行う場合は、CS1/CJ1 シリーズ CPU ユニット Ver.2.0 以降、CJ2 CPU ユニットおよび CX-Programmer Ver.4.0 以降を使用してください。

EtherNet/IP ネットワークを含む最大 8 階層越えが可能




注：CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）によって送受信される FINS コマンドには、CS/CJ シリーズ CPU ユニット宛コマンドと、CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛コマンドがあります。

# 7−3　Explicit メッセージ通信機能の概要

EtherNet/IP で定義された Explicit メッセージを使用して、他社製 EtherNet/IP マスタ／スレーブ、CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）装着の PLC に対してサービスの要求を送信します。

**参　考**　Explicit メッセージは、特定の FINS コマンド（コマンド：2810 もしくは 2801）を使用して送信します。

| Explicit メッセージ通信 | 送信 | 受信 |
|---|---|---|
| ネットワーク通信命令 | CMND 命令（FINS コマンドコード：2810Hex）により EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に CIP UCMM メッセージを発行することができます。 | 他ユニットの Explicit メッセージに対して、自動的に応答します。 |
| 相手機器：可能な機能 | ・他社製マスタ／スレーブ：サポートするサービスによる<br>・CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）装着の PLC：相手 CPU ユニットのステータス読み書き、I/O メモリ読み書き | ・他社製マスタ<br>・CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）装着の PLC：自 CPU ユニットのステータス読み書き、I/O メモリ読み書き |

**参　考**　CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）（形 CS1W-EIP21／形 CS1W-EIP21S／形 CJ1W-EIP21／形 CJ1W-EIP21S／形 CJ2H-CPU□□-EIP／形 CJ2M-CPU3□）は、PLC オブジェクトを実装しているため、他のデバイスから、CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が装着されている CPU ユニットへの I/O メモリの読み書きが可能です。

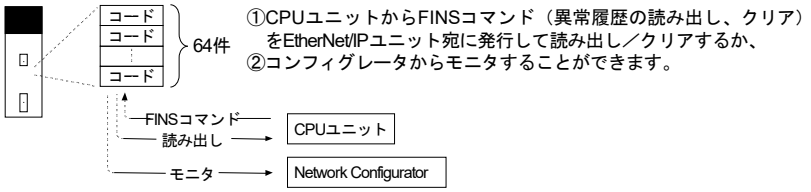
# 7−4　メッセージ通信機能仕様

| 対応 PLC 本体機能 | | CS/CJ シリーズ |
|---|---|---|
| ユニット形式 | | 形 CS1W-EIP21／形 CS1W-EIP21S／形 CJ1W-EIP21／形 CJ1W-EIP21S／形 CJ2H-CPU□□-EIP／形 CJ2M-CPU3□ |
| メッセージ通信実行用命令 | データ送受信 | SEND/RECV 命令 |
| | 任意の FINS コマンド発行 | CMND 命令 |
| | | FINS コマンドの種類：CPU ユニット宛 FINS コマンド、CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛 FINS コマンド |
| | EtherNet/IP CIP UCMM メッセージ発行 | CMND 命令 |
| | | 他社製マスタ／スレーブ、または CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）装着の PLC への CIP UCMM メッセージ送信 |
| コマンド送信元：送信先 | FINS メッセージ通信機能 | 1：N 通信 |
| | Explicit メッセージ通信機能 | 1：N 通信<br>送信機能：CIP コネクションレス型（UCMM）通信のみ<br>受信機能：CIP コネクションレス型、および<br>CIP コネクション型（CLASS3）通信 |
| 送受信データ長（コマンドコードを除く） | FINS メッセージ通信機能 | ・SEND 命令：最大 990CH（1980 バイト）、一斉同報送信時は 727CH（1454 バイト）<br>・RECV 命令：最大 990CH（1980 バイト）<br>・CMND 命令：最大 1990 バイト、一斉同報送信時は 1462 バイト（FINS コマンドコード以降） |
| | Explicit メッセージ通信機能 | CMND 命令：最大 492 バイト |
| 同時使用命令数 | | 8 ポート（ポート 0〜7）でそれぞれ 1 つずつ<br>注：ポート（論理ポート）については、CS/CJ シリーズ CPU ユニットの「コマンドリファレンスマニュアル」（SBCA-351）のネットワーク通信用命令の項を参照してください。 |
| レスポンス監視時間 | | デフォルト設定：2 秒　ユーザ設定：0.1〜6553.5 秒 |
| 再送回数 | | 0〜15 回 |
| ネットワーク間接続 | 同種 | CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に接続された Ethernet ネットワーク間で、同種ネットワーク越えが可能（最大 3 階層越えまで可能） |
| | 異種 | CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に接続された Ethernet ネットワークと他のネットワーク（Controller Link、SYSMAC LINK など）間で、異種ネットワーク越えが可能（最大 3 階層越えまで可能） |

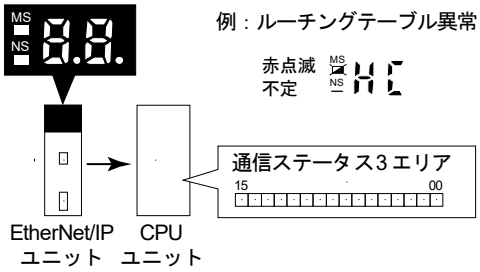
# 7−5　メッセージ通信の異常時の表示について

メッセージ通信では、通信上の異常が発生したときは、次の 2 通りの方法で異常の内容を確認することができます。

1）通信上の異常が発生したとき、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）内の RAM に、異常コードを履歴として最大 64 件保持します。異常の発生日時とともに記録されます。




2）通信上の異常が発生したとき、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）前面の MS／NS LED と 7 セグメント LED に、発生した異常の内容が表示/反映されます。これらの情報に基づいて処置を行ってください。



# 7−6　メッセージ通信関連の異常内容一覧

メッセージ通信を実行時に発生する主な異常内容について、以下に示します。対処とその他の LED に表示されない異常履歴に記録される異常については、「第 16 章　異常とその処理」を参照してください。

□：赤点灯　◪：赤点滅　■：消灯　−：変化なし

| 異常内容 | LED | | | 異常履歴コード（Hex） |
|---|---|---|---|---|
| | MS | NS | 7 セグメント表示(注) | |
| ルーチングテーブル異常 | ◪ | − | HC | 021A |
| IP アドレス重複 | − | □ | F0 | 0211 |
| CPU ユニットサービス監視異常 | ◪ | − | HE | 0002 |
| その他の CPU 異常 | | ■ | H7 | 0006 |
| 再送オーバにより送信不可 | − | − | − | 0103 |
| ノードアドレス設定異常のため送信不可 | | | | 0105 |
| 相手局がネットワークに加入していないので送信不可 | | | | 0107 |
| 号機アドレスに対応するユニットがないため送信不可 | | | | 0108 |
| CPU ユニット異常のため送信不可 | | | | 010B |
| ルーチングテーブルに宛先アドレスが未設定のため送信不可 | | | | 010D |
| ルーチングテーブル未登録のため送信不可 | | | | 010E |
| ルーチングテーブル異常のため送信不可 | | | | 010F |
| 中継回数オーバのため送信不可 | | | | 0110 |
| コマンドが最大コマンド長を超えているため送信不可 | | | | 0111 |
| ヘッダ異常のため送信不可 | | | | 0112 |
| 内部受信バッファフルのためパケット廃棄 | | | | 0117 |
| 不正パケット廃棄 | | | | 0118 |
| 自ノードビジーのため送信不可 | | | | 0119 |
| 予期せぬルーチングエラー | | | | 0120 |
| 現在のモードではサービスを実行できないためパケット廃棄 | | | | 0122 |
| 内部送信バッファフルのためパケット廃棄 | | | | 0123 |
| 最大フレーム長を超えているためルーチング不可 | | | | 0124 |
| レスポンスタイムアウトによりパケット廃棄 | | | | 0125 |

注：7 セグメント表示は、異常内容と異常が発生しているノードアドレスを交互に表示します。

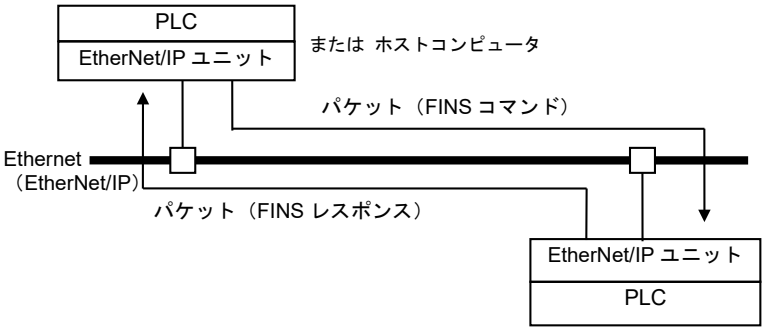
# 第 8 章

# FINS 通信サービス機能

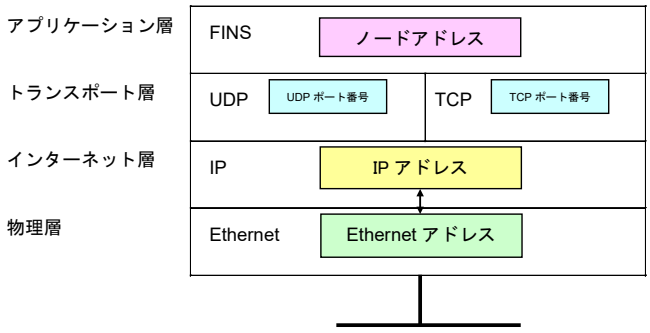
# 8−1　Ethernet 上での FINS 通信について

## 8−1−1　Ethernet 上での FINS 通信

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、FINS 通信サービスをサポートしており、CIP 通信サービスと同時に使用することができます。
FINS 通信サービスのデータは、UDP/IP または TCP/IP のパケットとして送受信します。




このため、FINS 通信サービスにおける相手先は、IP（インターネット層プロトコル）での IP アドレスと、FINS（アプリケーション層）での FINS ノードアドレスをともに使用します。また、UDP または TCP（トランスポート層）が、アプリケーション層としての FINS 通信サービスを識別するための番号（自 UDP ポート番号、または自 TCP ポート番号）は、デフォルトで 9600 を使用します。（CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/UDP］タブに設定可能です。）
FINS ノードアドレスと IP アドレス、UDP/TCP ポート番号の対応付けの詳細については、5−2 項「FINS 通信サービスにおける IP アドレス」を参照してください。




FINS 通信サービスは UDP/IP を基本とした通信方式で、オムロン製の Ethernet 関連商品の多くは、この方式を搭載しています（本書では、FINS/UDP 方式と呼びます）。
形 CS1W-EIP21／形 CS1W-EIP21S／形 CJ1W-EIP21／形 CJ1W-EIP21S／形 CJ2H-CPU□□-EIP／形 CJ2M-CPU3□では、この方式に加えて TCP/IP による FINS 通信サービスも実現しています（本書では、FINS/TCP 方式と呼びます）。

## 8－1－2　FINS/UDP 方式と FINS/TCP 方式の使い分け

FINS/UDP と FINS/TCP は、以下のような使い分けをお勧めします。

相手機器が FINS/TCP 方式に対応していない場合
⇒これらのノードと FINS 通信を行うには、FINS/UDP 方式を使用します。

FINS ノード間が同じセグメントの Ethernet に接続している場合
⇒これらのノード間では、FINS/UDP 方式をお勧めします。
＊：FINS/UDP の方が、性能上はやや有利なためです。

FINS ノード間が多階層の IP ネットワークを経由する場合
⇒これらのノード間では、FINS/TCP 方式をお勧めします。
＊：FINS/TCP の方が、通信品質が有利なためです。

無線 LAN など、回線品質に不安があるメディアを使用する場合
⇒これらのノード間では、FINS/TCP 方式をお勧めします。
＊：FINS/TCP の方が、通信品質が有利なためです。

## 8−1−3　FINS 通信サービス仕様

| 項目 | 仕様 | |
|---|---|---|
| ノード数 | 254 | |
| メッセージ長 | 最大 2012 バイト | |
| バッファ数 | 192 個分 | |
| プロトコル名称 | FINS/UDP 方式 | FINS/TCP 方式 |
| 使用プロトコル | UDP/IP | TCP/IP |
| コネクション数 | — | 16 |
| ポート番号 | 9600（デフォルト）<br>⇒変更可能 | 9600（デフォルト）<br>⇒変更可能 |
| プロテクト | なし | あり（サーバのとき、相手クライアントの IP アドレスを指定） |
| keep-alive 時間 *1 | なし | コネクション共通の設定<br>0~65535 分（初期値は 0 で、そのときの監視時間は 5 分となります。） |
| その他 | UDP ポート毎の設定項目<br>・一斉同報<br>・IP アドレス変換 | コネクション毎の設定項目<br>①サーバ／クライアント指定<br>②接続先 IP アドレス指定<br>クライアントのとき：相手ユニット（サーバ側）IP アドレス<br>サーバのとき：接続を許可するクライアント側の IP アドレス指定<br>③自動割付 FINS ノードアドレス指定<br>クライアントの FINS ノードアドレスを自動割付<br>④keep-alive<br>相手ノード生存確認機能を使用するか否か |
| 内部テーブル | 相手 FINS ノードアドレス、相手 IP アドレス、TCP/UDP、相手ポート番号の対応テーブル。<br>PLC 電源 ON またはユニットリスタート時に、自動作成し、FINS/TCP 方式でのコネクションの確立、FINS コマンドの受信などに応じて、動的に変更される。<br>このテーブルを使用して、以下の機能を実現している。<br>・FINS/UDP 方式における IP アドレス変換<br>・FINS/TCP 方式におけるコネクション確立後の FINS ノードアドレス自動交換<br>・FINS/TCP 方式におけるクライアント FINS ノードアドレス自動割付機能<br>・複数の FINS アプリケーション同時接続機能 | |

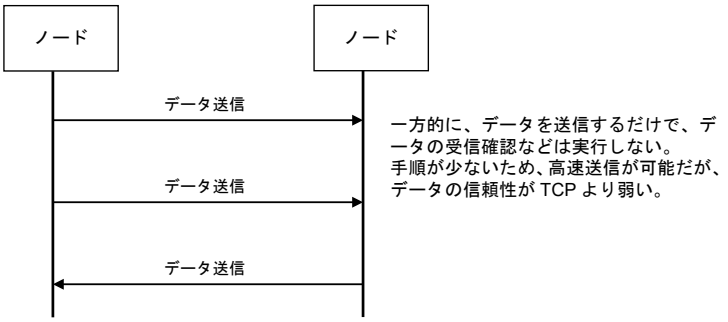
*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけにある設定です。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートではこの設定はありません。この場合の keep-alive 時間は固定で 5 分です。

# 8－2　FINS/UDP について

## 8－2－1　FINS/UDP 方式とは

### ■ FINS/UDP の特徴

FINS/UDP 方式とは、UDP/IP を使用した FINS メッセージサービスです。
UDP/IP は、コネクションレス型の通信プロトコルです。1 つのノードから別のノードへメッセージが送られるとき、2 つのノードは互いに対等な関係にあり、両者は明示的には接続されていません。つまり、TCP が電話に似ているのに対して、UDP はメモを手渡すのに似ています。UDP は高速な反面、データ送信の信頼性が TCP より落ちます。
とくに大容量のデータの送信や、ルーチングが多い場合、その信頼性を上げるためには、ユーザアプリケーション側でリトライ処理などの対応をすることが必要です。




FINS/UDP 方式としては、以下のような特徴があります。

1. コネクションレスのためコレクション数に制限はありません。
2. 一斉同報が使用できます。
3. とくに多階層の IP ネットワーク（例：インターネット）を経由する場合、通信の信頼性が落ちます。

### ■ FINS/UDP のフレーム構造

Ethernet 上でやりとりされる UDP パケットの構造を示します。




この図で示すとおり、FINS/UDP 方式では、EthernetV.2 フレーム→IP フレーム→UDP フレーム→FINS フレームというような入れ子構造となっています。
UDP パケットは、その特性から、1472 バイトを超える UDP データ部（FINS フレーム）は分割されて送信されます。分割された UDP データ部は、相手ノードの UDP/IP プロトコル層で、自動的に接合されます。通常、アプリケーションで、この分割を意識する必要はありません。ただし、多階層の IP ネットワークを経由する場合など、1472 バイトの UDP パケット分割では、データ通信できない場合があります。このようなシステムで FINS 通信サービス機能を使用する場合は、FINS/TCP 方式を選択してください。

## ■ FINS/UDP の UDP ポート番号

UDP ポート番号とは、UDP がアプリケーション層（ここでは FINS メッセージサービス）を識別するための番号です。UDP/IP を使用する通信サービスには、このポート番号が割り当てられなくてはなりません。
FINS/UDP の自（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の）UDP ポート番号は、デフォルト設定で 9600 です。9600 以外にするときは、CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/UDP］タブの FINS/UDP ポートに設定します。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、FINS/UDP ポート番号で受信した UDP/IP フレームを、FINS フレームとして認識します。

## ■ FINS/UDP の使用手順

1. 基本的な設定を行います。
   3−1 項「立ち上げ手順の概要」の 3−1−1 項「使用手順　■初期設定」を参照してください。
2. CX-Programmer をオンライン接続したまま、CX-Programmer の I/O テーブルウィンドウ内で、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を選択して、右クリックして、［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］ウィンドウの「FINS/UDP」タブにて、CPU 高機能システム設定エリアに、以下の設定をします。
   ・FINS/UDP の使用（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）：FINS/UDP サービスを使用する設定とします。
   ・IP アドレス変換
   ・FINS/UDP ポート No（デフォルト 9600）
   ・IP アドレステーブル（「IP アドレステーブル方式」時のみ）
   ・相手 IP アドレス動的変更
3. ［PLC］メニューから［転送[パソコン→PLC]］を選択し、［はい］ボタンをクリックします。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の不揮発性メモリに設定データが転送されます。。
4. CX-Integrator でルーチングテーブルを設定し、各 PLC へ転送します。（*1）
5. SEND/RECV 命令、CMND 命令を含んだラダープログラムを作成します。

*1：以下のいずれかの場合、ルーチングテーブルが必要となります。
① 自ネットワーク以外のネットワーク上の PLC またはパソコンなどと通信（FINS メッセージ通信、CX-Programmer からのリモートプログラミング／モニタリング）をする場合
② 1PLC（CPU ユニット）に複数台の通信ユニットが装着されている場合
③ 同一ネットワーク内の 1 つ以上のノードに、ルーチングテーブルが設定されている場合
PLC に 1 台の通信ユニットを取り付け、これらのノードが 1 つのネットワークとして接続した場合、ルーチングテーブルの設定は不要です。

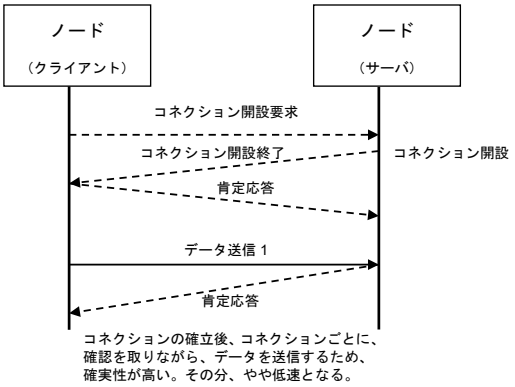
# 8−3　FINS/TCP について

## 8−3−1　FINS/TCP 方式とは

### ■ FINS/TCP の特徴

FINS/TCP 方式とは、TCP/IP を使用した FINS メッセージサービスです。
TCP/IP は、コネクション型の通信プロトコルで、あるノードから別のノードへメッセージが送られる前に、必ず、コネクションと呼ばれる仮想回線を確立します。いったん、仮想回線が確立すると、この回線上でやり取りされるデータは、肯定(ACK)応答で送達確認や必要により再送を自動で行うので、送達品質のよい通信が実現します。

FINS/TCP を使用する場合、片方をサーバ、他方をクライアントと決める必要があります。
パソコンと PLC 間で通信を行う場合、通常、パソコンをクライアント、PLC をサーバと設定します。
PLC と PLC 間で通信する場合は、どちらをサーバ/クライアントにするか、特に決まりごとはありません。

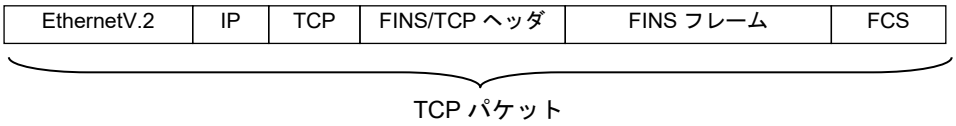



FINS/UDP 方式と比べて、以下のような特徴があります。

1. TCP/IP レベルで再送処理などが実施されるので、データの到達品質がよい。
   このため、多階層にわたる IP ネットワークでの通信障害に対し、比較的強い。
2. サーバ側の設定にて、相手クライアントを制限できる（その他の IP アドレスをプロテクトできる）。
3. 一斉同報が使用できない。
4. TCP/IP でさまざまな再送処理手順があり、UDP/IP よりも性能的に不利な場合がある。
5. コネクション数に制限がある（最大 16 コネクション）。1 つのノードが同時に通信ができる相手ノードは最大 16 ノード。
6. いったん、CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/TCP］タブに設定した FINS/TCP のコネクション（コネクション No./接続先 IP アドレス）を、FINS コマンド（FINS/TCP コネクションの相手ノード変更要求コマンド）を使用し、ラダープログラムから動的に変更することができる。

## ■ FINS/TCP のフレーム構造

Ethernet 上でやりとりされる TCP パケットを示します。




この図で示すとおり、FINS/TCP 方式では、EthernetV.2 フレーム→IP フレーム→TCP フレーム→FINS/TCP ヘッダフレーム→FINS フレームというような入れ子構造となっています。

TCP パケットは、その特性から、セグメントサイズ（デフォルト 1460 バイト。形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）ではデフォルト 1024 バイト：相手ノード間で最適値が自動整合される）を超える TCP データ部（FINS/TCP ヘッダ＋FINS フレーム）は分割されて送信されます。分割された TCP データ部は、相手ノードの TCP/IP プロトコル層で、ある程度、自動的に接合されます。しかし、TCP/IP プロトコル層では、データの区切りの判別ができず、複数パケットの TCP データ部が、どんどん接合されてしまいます。このため、FINS/TCP 方式では、FINS フレームの区切りとして、FINS フレームの先頭に必ず FINS/TCP ヘッダを付加しています。このヘッダには、その後に続く、FINS フレームのデータ長が格納されているため、相手ノードでフレームを切り出すことができます。

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）や FinsGateway （Version 2003 以降）では、このフレーム切り出しを自動的に行うので、通常、アプリケーションで、この分割を意識する必要はありません。

## ■ FINS/TCP の TCP ポート番号

TCP ポート番号とは、TCP がアプリケーション層（ここでは FINS 通信サービス）を識別するための番号です。TCP/IP を使用する通信サービスには、このポート番号が割り当てられなくてはなりません。

FINS/TCP の自（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の）TCP ポート番号は、デフォルト設定で 9600 です。9600 以外にするときは、CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/TCP］タブの FINS/TCP ポートに設定します。

ここで設定する FINS/TCP ポート番号は、FINS/TCP サーバの TCP ソケットで使用します。FINS/TCP クライアントの TCP ソケットは、そのノード内で使用可能な任意の TCP ポート番号を使用します（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）や FinsGateway （Version 2003 以降）では、未使用の TCP ポートを自動検出し使用します）。

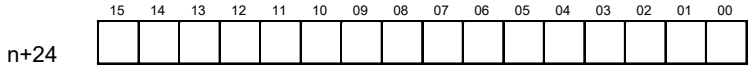
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、受信したフレーム内の相手 TCP ポート番号によって、受信した TCP/IP フレームを、FINS フレームとして認識します。

## ■ FINS/TCP のコネクション No.

FINS/TCP では、最大 16 個の FINS/TCP コネクションを同時に確立します。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、この 16 個のコネクションをコネクション No.で管理します。CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/TCP］タブの FINS/TCP コネクション設定をする場合には、このコネクション No.ごとに設定を行います。

### ● FINS/TCP コネクション接続ステータス（n+24CH）

コネクション開設中の場合は、CPU 高機能ユニット用割付リレー（CIO）エリアに、FINS/TCP コネクション接続ステータスの該当ビットが ON になります。また、相手ノードとの間で通信障害発生や、FINS コマンド（FINS/TCP コネクションの相手ノード変更要求コマンド）発行でコネクションが切断状態にある場合は、該当ビットが OFF します。



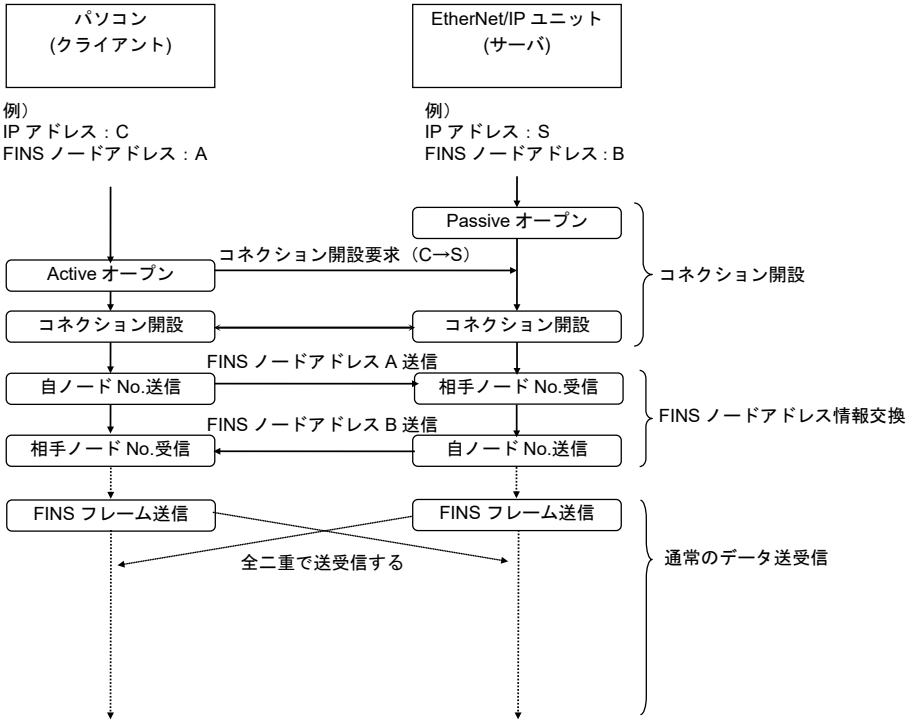

＊：ビット 15⇒コネクション No.16～ビット 0⇒コネクション No.1 に対応します。

お願い

「FINS/TCP コネクション接続ステータス」の開始チャネルは、Ethernet ユニット（形 CS1W-ETN21/形 CJ1W-ETN21）と異なります。Ethernet ユニットでは、n+23CH です。
したがって、Ethernet ユニットで FINS/TCP を使用していたラダープログラムを、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）で再利用する場合は、ラダープログラム上の割付リレーエリアの CH アドレスを、n+23 から n+24 に変更してください。

## ■ FINS/TCP の通信手順

FINS/TCP では、コネクションを確立直後、互いの FINS ノードアドレスの値を交換します。こうすることで、16 個のコネクション(コネクション No.)が、どの FINS ノードアドレスと接続しているかを把握し、内部テーブルで管理します。




FINS/TCP サーバとしてコネクションが確立した後、これが解除されるのは次の通りです。

・クライアント側がコネクションを切断（クローズ）した場合
・クライアント側で、FINS コマンド「FINS/TCP コネクションの相手ノード変更要求（コマンドコード 27 30Hex）」が発行され、コネクションを切断（クローズ）した場合
・生存確認機能（keep-alive）で、クライアント側から応答がない場合

FINS/TCP クライアントとしてコネクションが確立した後、これが解除されるのは次のとおりです。

・サーバ側がコネクションを切断（クローズ）した場合
・生存確認機能（keep-alive）で、クライアント側から応答がない場合

ただし、FINS/TCP クライアントでは、コネクションが解除されても、数秒おきに、FINS/TCP サーバへコネクション開設を要求しつづけます。

**参　考**

電源 ON またはリスタート直後の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が、FINS/TCP クライアントとして使用するコネクションの接続先 IP アドレスは、CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/TCP］タブ内の「FINS/TCP コネクション設定」となります。
コネクションの接続先 IP アドレスを動的に（CPU ユニットの運転中に）切り替えるには、ラダープログラム上で CMND 命令を実行し、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛てに FINS コマンド「FINS/TCP コネクションの相手ノード変更要求（コマンドコード 27 30Hex）」を発行することにより行います。

## ■ FINS/TCP の使用手順

1. 基本的な設定を行います。
   3−1 項「立ち上げ手順の概要」の 3−1−1 項「使用手順　■初期設定」を参照してください。

2. CX-Programmer の［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/TCP］タブにて、以下の設定を行います。
   ・FINS/TCP の使用（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）：FINS/TCP サービスを使用する設定とします。
   ・FINS/TCP ポート（デフォルト 9600）
   ・サーバ／クライアント：指定したコネクション No.が FINS/TCP サーバモード、もしくはクライアントモードのどちらで動作するかを指定します。
   ・宛先 IP アドレス（クライアントの場合）：接続先 FINS/TCP サーバの IP アドレスを設定します。
   ・宛先 IP アドレス（サーバの場合）：プロテクトするときのみ、許可するクライアントの IP アドレスを設定します。
   ・自動割付 FINS ノードアドレス（サーバの場合）：接続先 FINS/TCP クライアントに FINS ノードアドレスを自動で割付けるアドレスを指定します。
   ・keep-alive：相手ノード生存確認機能を使用するかしないかを設定します。
   注：通常は、使用するとし，チェックをしてください。
   ・IP アドレスによるプロテクトを有効にする：
   注：サーバとしてプロテクトするときのみ、チェックをしてください。

3. ［PLC］メニューから［転送[パソコン→PLC]］を選択し、［はい］ボタンをクリックします。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の不揮発性メモリに設定データが転送されます。

4. CX-Integrator でルーチングテーブルを設定し、各 PLC へ転送します。（*1）

5. SEND/RECV 命令、CMND 命令を含んだラダープログラムを作成します。

*1：以下のいずれかの場合、ルーチングテーブルが必要となります。
① 自ネットワーク以外のネットワーク上の PLC またはパソコンなどと通信（FINS メッセージ通信、CX-Programmer からのリモートプログラミング／モニタリング）をする場合
② 1 台の PLC（CPU ユニット）に複数台の通信ユニットが装着されている場合
③ 同一ネットワーク内の 1 つ以上のノードに、ルーチングテーブルが設定されている場合

PLC に 1 台の通信ユニットを取り付け、これらのノードが 1 つのネットワークとして接続した場合、ルーチングテーブルの設定は不要です。

*2：CX-Programmer の通信設定で EtherNet/IP を選択した場合、通信経路がすべて CIP ルーチング可能なシステムでは、ルーチングテーブル設定がなくとも、FINS メッセージ通信、CX-Programmer からのリモートプログラミング／モニタリングが行えます。このような場合でも、PLC から FINS メッセージを発行する場合は、ルーチングテーブルの設定が必要です。

# 8−4　ルーチングテーブルについて

FINS 通信サービスを使用する場合は、あらかじめルーチングテーブルを作成する必要があります。

ルーチングテーブルは、以下の場合に必要となります。
・自ネットワーク以外のネットワーク上の PLC またはパソコンなどと通信（FINS メッセージ通信、CX-Programmer からのリモートプログラミング／モニタリング）をする場合
・1 台の PLC（CPU ユニット）に複数台の通信ユニットが装着されている場合
・同一ネットワーク内の 1 つ以上のノードに、ルーチングテーブルが設定されている場合
PLC に 1 台の通信ユニットを取り付け、これらのノードが 1 つのネットワークとして接続した場合、ルーチングテーブルの設定は不要です。

ルーチングテーブルの作成は、FINS 通信サービスを送受信するノードだけでなく、ネットワークを中継するノードでも必要です。

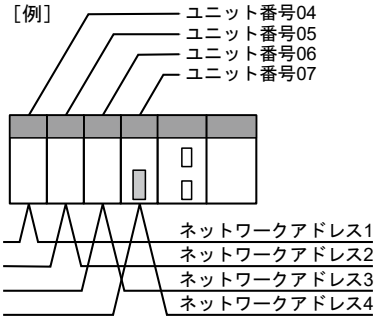


## 8−4−1　ルーチングテーブルとは

ルーチングテーブルとは、FINS 通信サービス使用時に、FINS メッセージの通信経路を求めるためのテーブルです。
ルーチングテーブルは、自ネットワークテーブルと中継ネットワークテーブルの 2 種類のテーブルで構成されます。

### ■ 自ネットワークテーブル

各ノード（PLC や FA コンピュータ）に装着されている通信ユニット・ボードのユニット番号とネットワークアドレスの対応表です。




自ネットワークテーブル

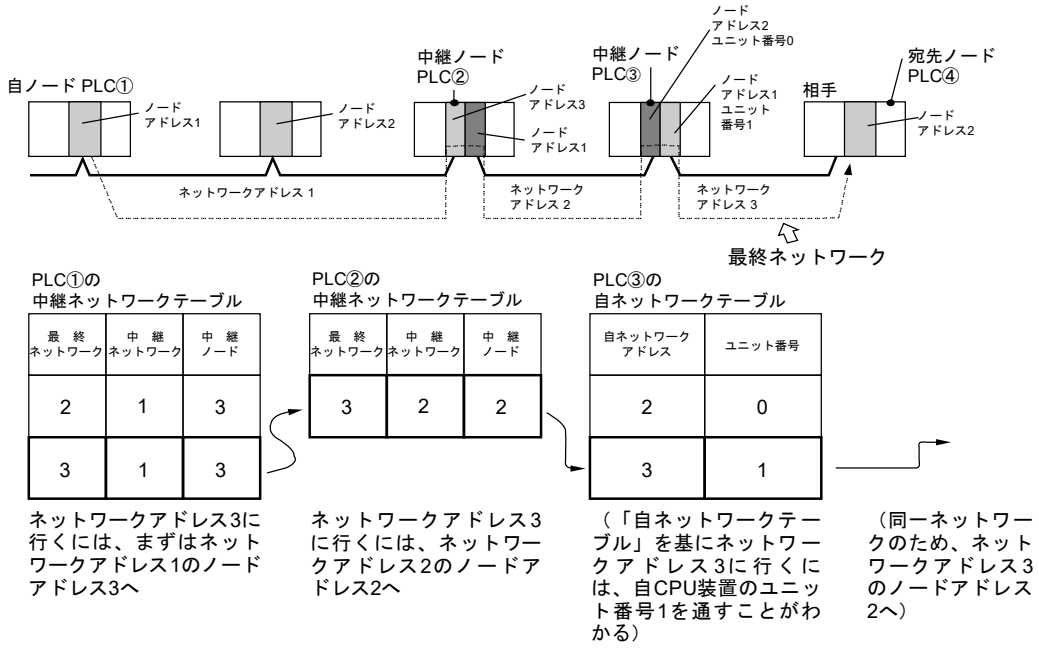
| 自ネットワークアドレス | ユニット番号 |
|---|---|
| 1 | 04 |
| 2 | 05 |
| 3 | 06 |
| 4 | 07 |

※ユニット番号は、EtherNet/IPユニット（内蔵ポート）前面のロータリスイッチによって設定した番号（0〜F：0〜15）です。
※ネットワークアドレスは、通信ユニット・ボードが接続されているネットワークのアドレス（1〜127）です。
　ルーチングテーブルの自ネットワークテーブルを作成するときに設定します。

## ■ 中継ネットワークテーブル

自ノードには接続されていないネットワークにデータを送信するために、まずどのノードにデータを送信すればいいのかが示されているテーブルです。最終的な送信先のネットワークアドレスと、そこに至る経路の最初の中継点のネットワークアドレス・ノードアドレスの対応表になっています。
ネットワーク間通信を行う場合は、中継点をたどっていくことで、最終ネットワークまで到達することができます。

自ノードの PLC①（ネットワークアドレス 1、ノードアドレス 1）から、PLC④（ネットワークアドレス 3、ノードアドレス 2）へのルーチングテーブル例を以下に示します。




参　考

・上記の例は、PLC①から PLC④への一方向にメッセージが到達するためのルーチングテーブルを示しています。双方向でメッセージ通信を行うためには、PLC④から PLC①へのルーチングテーブルも同様に必要です。
・ルーチングテーブルの設定例については、8−4−3 項「ルーチングテーブルの設定例」をご参照ください。

## 8−4−2　PLC 本体用周辺ツールの接続・操作

ルーチングテーブルは、PLC 本体に接続された CX-Integrator によって作成します（プログラミングコンソールでは作成できません）。
CX-Integrator の接続方法、操作方法などについては、CX-Integrator の取扱説明書を参照してください（CX-One をインストールすると、CX-Integrator も自動的にインストールされます）。

**お願い**

・ルーチングテーブルを CX-Integrator から PLC に転送すると、すべての CPU 高機能ユニットにリセットがかかります。これは、設定したルーチングテーブルを読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に支障がないことを確認してから、転送を実行してください。

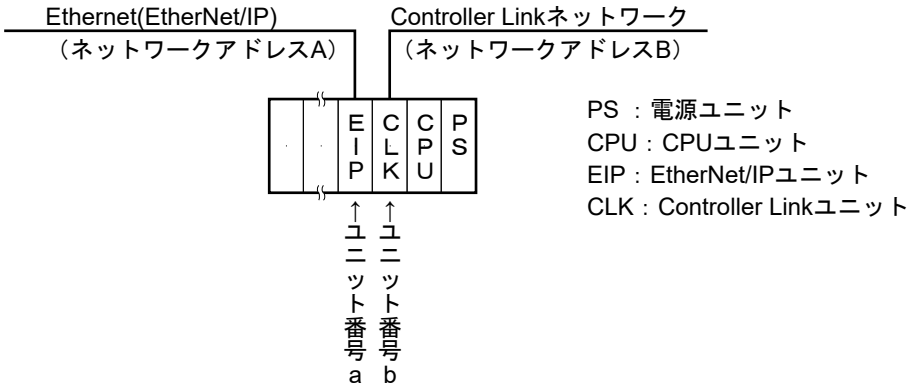
**参　考**

・複数ノードのルーチングテーブルを一括して PLC に転送する場合は、通信ユニットが 1 台のみ装着されている PLC に CX-Integrator を接続してください。複数台の通信ユニットが装着されている PLC からは、他のノードにルーチングテーブルを転送することができません。
・複数ノードへのルーチングテーブルの一括転送は、CX-Integrator が接続されている PLC と同じネットワーク内でのみ行えます。

## 8−4−3　ルーチングテーブルの設定例

### ■ 例1　複数のユニットが装着されたPLCの自ネットワークテーブル

1台のPLCに複数のCPU高機能ユニットが装着されている場合の、自ネットワークテーブルの設定例を示します。

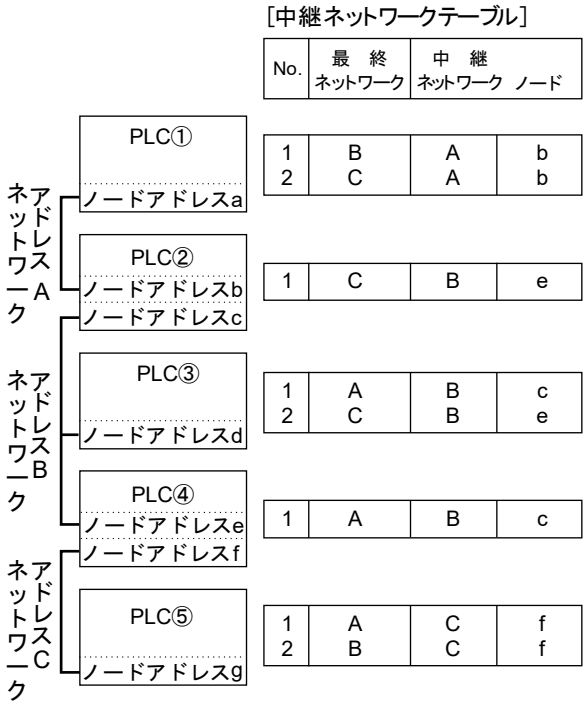



［自ネットワークテーブル］

| No. | 自ネットワーク | 高機能ユニットNo. |
|---|---|---|
| 1 | A | a |
| 2 | B | b |

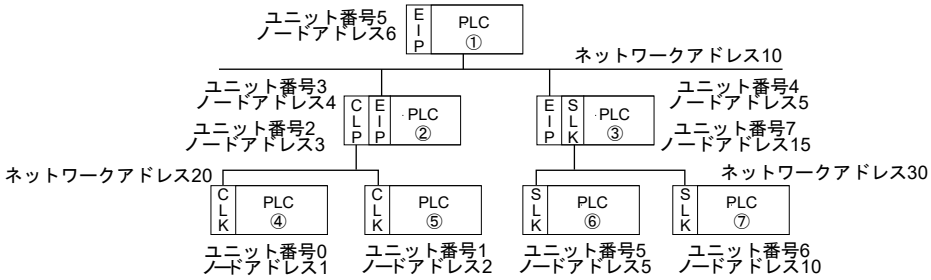
### ■ 例2　3つのネットワークの接続例

3つの異なったネットワークの相互接続をするための中継ネットワークテーブルの設定例を示します。




たとえば、PLC③のテーブルでは、ネットワークAを最終ネットワークとしたときは、中継ネットワークはB、中継ノードはcになり、Cを最終ネットワークとしたときは、中継ネットワークはB、中継ノードはeになることがわかります。

■ 例 3　下図のネットワーク構成を例にすべてのノードのルーチングテーブルを示します




・PLC①のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

| No. | 自ネットワーク | 高機能ユニットNo. |
|---|---|---|
| 1 | 010 | 05 |
| 2 | | |
| 3 | | |

[中継ネットワークテーブル]

| No. | 最終ネットワーク | 中継ネットワーク | 中継ノード |
|---|---|---|---|
| 1 | 020 | 010 | 004 |
| 2 | 030 | 010 | 005 |
| 3 | | | |

・PLC②のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

| No. | 自ネットワーク | 高機能ユニットNo. |
|---|---|---|
| 1 | 010 | 03 |
| 2 | 020 | 02 |
| 3 | | |

[中継ネットワークテーブル]

| No. | 最終ネットワーク | 中継ネットワーク | 中継ノード |
|---|---|---|---|
| 1 | 030 | 010 | 005 |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

・PLC③のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

| No. | 自ネットワーク | 高機能ユニットNo. |
|---|---|---|
| 1 | 010 | 04 |
| 2 | 030 | 07 |
| 3 | | |

[中継ネットワークテーブル]

| No. | 最終ネットワーク | 中継ネットワーク | 中継ノード |
|---|---|---|---|
| 1 | 020 | 010 | 004 |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

・PLC④のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

| No. | 自ネットワーク | 高機能ユニットNo. |
|---|---|---|
| 1 | 020 | 00 |
| 2 | | |
| 3 | | |

[中継ネットワークテーブル]

| No. | 最終ネットワーク | 中継ネットワーク | 中継ノード |
|---|---|---|---|
| 1 | 010 | 020 | 003 |
| 2 | 030 | 020 | 003 |
| 3 | | | |

・PLC⑤のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

| No. | 自ネットワーク | 高機能ユニットNo. |
|---|---|---|
| 1 | 020 | 01 |
| 2 | | |
| 3 | | |

[中継ネットワークテーブル]

| No. | 最終ネットワーク | 中継ネットワーク | 中継ノード |
|---|---|---|---|
| 1 | 010 | 020 | 003 |
| 2 | 030 | 020 | 003 |
| 3 | | | |

・PLC⑥のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

| No. | 自ネットワーク | 高機能ユニットNo. |
|---|---|---|
| 1 | 030 | 05 |
| 2 | | |
| 3 | | |

[中継ネットワークテーブル]

| No. | 最終ネットワーク | 中継ネットワーク | 中継ノード |
|---|---|---|---|
| 1 | 010 | 030 | 015 |
| 2 | 020 | 030 | 015 |
| 3 | | | |

・PLC⑦のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

| No. | 自ネットワーク | 高機能ユニットNo. |
|---|---|---|
| 1 | 030 | 06 |
| 2 | | |
| 3 | | |

[中継ネットワークテーブル]

| No. | 最終ネットワーク | 中継ネットワーク | 中継ノード |
|---|---|---|---|
| 1 | 010 | 030 | 015 |
| 2 | 020 | 030 | 015 |
| 3 | | | |

# 8−5　FINS アプリケーションの使用方法

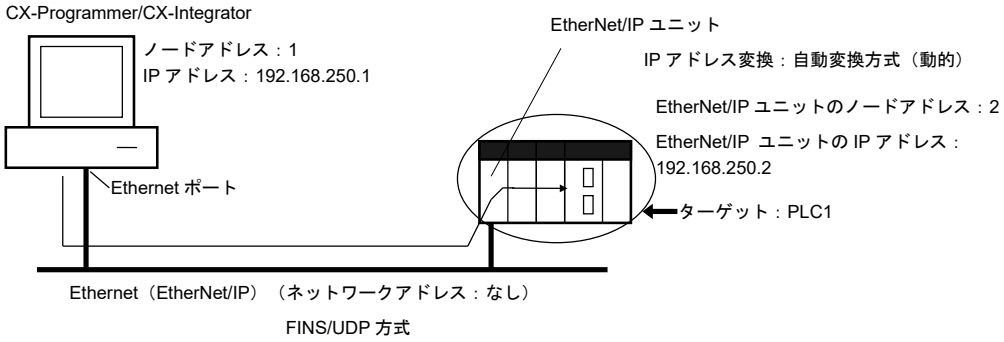
## 8−5−1　CX-Programmer(CX-Server)

Ethernet ネットワーク上の CX-Programmer から、Ethernet ネットワーク上の PLC に対して、オンライン接続をする方法を以下の例で示します。

### ■ システム構成（例 1）：ルーチングがない場合

Ethernet に接続している CX-Programmer/CX-Integrator から、Ethernet 上の PLC（下記 PLC1）に対して、オンライン接続をしたい場合

条件　・FINS/UDP 方式
　　・IP アドレス変換：自動生成方式（動的）




● CX-Programmer の［PLC 機種変更］ダイアログ

| ターゲット PLC（PLC1）の［PLC 機種変更］ダイアログへの設定 | | | 設定 |
|---|---|---|---|
| PLC ネーム | | | PLC1 |
| ネットワーク種別 | | | Ethernet |
| ［ネットワーク］タブ | FINS 送信元アドレス | | 0 |
| | FINS 相手先アドレス | ネットワークアドレス | 0 |
| | | ノードアドレス | 2 |
| | フレーム長 | | 2000 バイト |
| | レスポンス監視時間 | | 2 秒 |
| ［ドライバ］タブ | ワークステーションノードアドレス | | 1 |
| | 自動生成方式 | | チェックなし |
| | IP アドレス | | 192.168.250.2（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレス） |
| | ポート番号 | | 9600 |

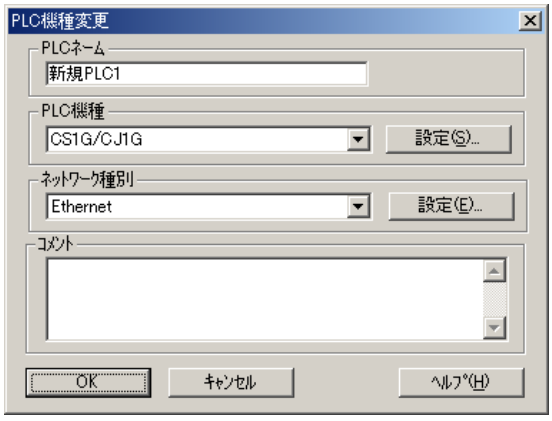
● CX-Programmer［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/UDP］タブ

| 項目名 | 設定値 |
|---|---|
| FINS/UDP の使用 *1 | FINS/UDP サービスを使用する |
| FINS/UDP ポート | 初期値（9600） |
| IP アドレス変換 | 自動生成方式（動的） |
| IP ルータテーブル | なし |

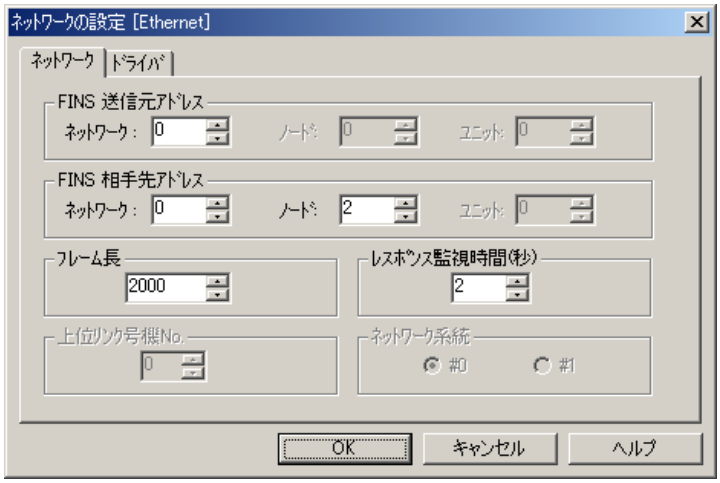
*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけにある設定です。

● CX-Programmer の設定画面の入力例

・ PLC 機種変更の設定例

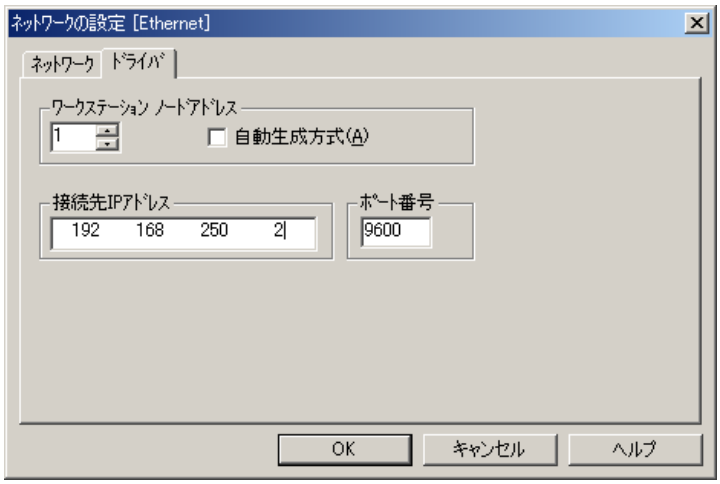



・ ネットワークの設定「ネットワーク」タブの設定例




お願い　ネットワーク種別に FinsGateway を選択する場合は、必ずフレーム長を 2000 バイト以下に設定してください。

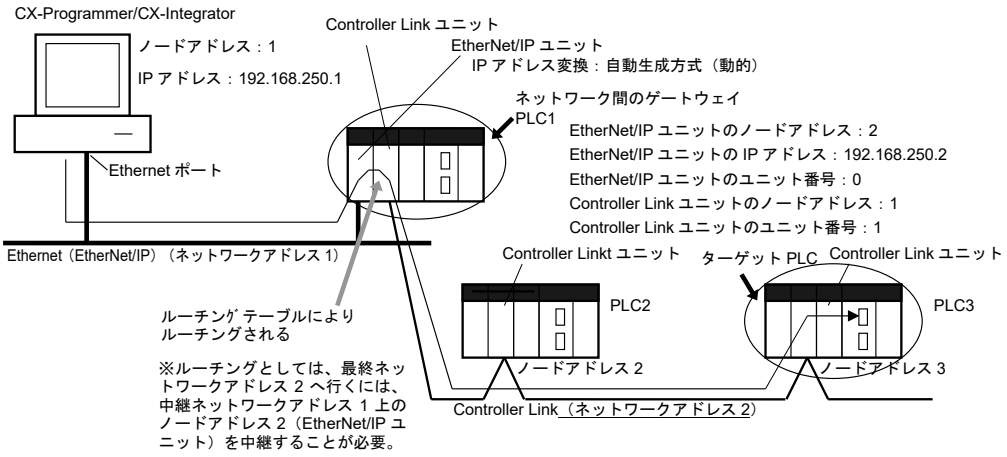
・ ネットワークの設定「ドライバ」タブの設定例



## ■ システム構成（例 2）：ルーチングがある場合

Ethernet に接続している CX-Programmer/CX-Integrator から、Ethernet 経由→ Controller Link ネットワーク上の PLC（下記 PLC3）に対して、オンライン接続をしたい場合

条件　・FINS/UDP 方式
　　・IP アドレス変換：自動生成方式（動的）




### ● CX-Programmer の［PLC 機種変更］ダイアログ

| ターゲット PLC（PLC3）の［PLC 機種変更］ダイアログへの設定 | | | 設定 |
|---|---|---|---|
| PLC ネーム | | | PLC3 |
| ネットワーク種別 | | | Ethernet |
| ［ネットワーク］タブ | FINS 相手先アドレス | FINS 送信元アドレス | 1 |
| | | ネットワークアドレス | 2 |
| | | ノードアドレス | 3 |
| | フレーム長 | | 2000 バイト |
| | レスポンス監視時間 | | 2 秒 |
| ［ドライバ］タブ | ワークステーションノードアドレス | | 1 |
| | 自動生成方式 | | チェックなし |
| | IP アドレス | | 192.168.250.2（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレス） |
| | ポート番号 | | 9600 |

### ● CX-Programmer［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/UDP］タブ

システム構成（例 1）と同じ

● ルーチングテーブルの設定／各 PLC への転送

CX-Integrator でルーチングテーブルを設定し、転送します。

1. CX-Integrator で、オフラインで、[ルーチングテーブル] | [設定]を選択して、FINS ローカルルーチングテーブル（自ネットワークテーブルおよび中継ネットワークテーブル）を作成。

（例）PLC1 のルーチングテーブル設定

・自ネットワークテーブル

| ユニット番号 | 自ネットワークアドレス |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 2 |

・中継ネットワークテーブル

なし

（例）PLC2/3 のルーチングテーブル設定

・自ネットワークテーブル

| ユニット番号 | 自ネットワークアドレス |
|---|---|
| 0 | 2 |

・中継ネットワークテーブル

PLC2/3 から最終ネットワークアドレス 1 へ中継するには、中継ネットワークアドレス 2 上のノードアドレス 1（Controller Link ユニット）を中継することが必要。

| 最終ネットワークアドレス | 中継ネットワークアドレス | 中継ノードアドレス |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 1 |

2. ルーチングテーブルファイルをいったん保存（［ファイル］|［ローカルルーチングテーブルファイル保存］）。

3. その後、オンライン接続するために、「ネットワーク」メニューから「通信設定」を選択し、各 PLC に対して、シリアル直接接続の登録 PLC（ノードアドレス：0）を登録し、それを選択。

4. CX-Integrator で、［ネットワーク］メニューから［オンライン接続］を選択。

5. ［ツール］|［ルーチングテーブル設定ツール］を選択し、保存したファイルを読み出して［オプション］|［転送［パソコン→PLC］］を選択します。［はい］をクリックして、ルーチングテーブルを接続先各 PLC へ転送。

## 8－5－2　FinsGateway

FinsGateway を通信ドライバとしたアプリケーションと、形 CS1W-EIP21／形 CS1W-EIP21S／形 CJ1W-EIP21／形 CJ1W-EIP21S／形 CJ2H-CPU□□-EIP／形 CJ2M-CPU3□間を FINS/TCP で通信するには、FinsGateway Version2003 以降を使用することが必要です。
ただし、FINS/UDP 方式のみで通信をする場合は、FinsGateway Ver.3.□以前でも使用可能です。

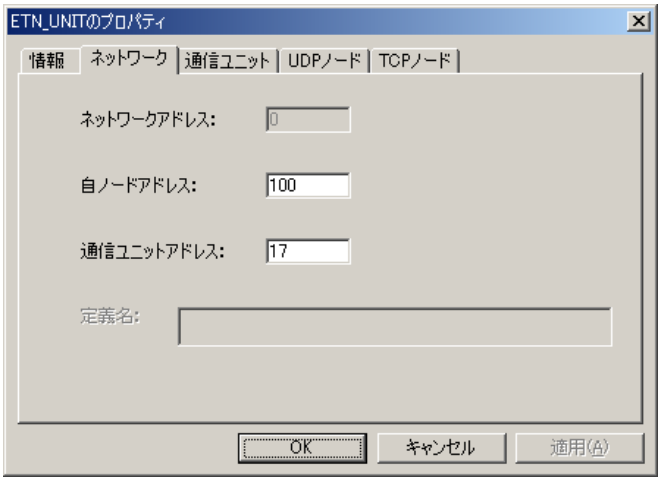
### ■ 設定方法の概要

#### 1）FinsGateway の設定の起動

［FinsGateway］|［FinsGateway の設定］を選択し、FinsGateway の設定を起動します。

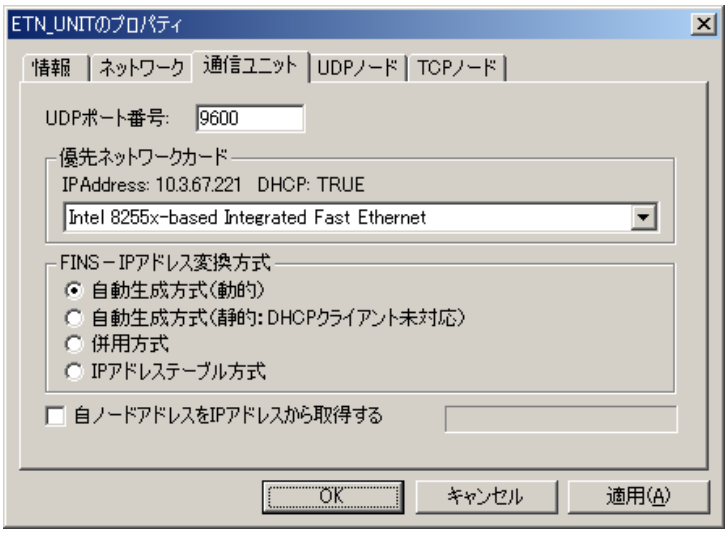
#### 2）ETN_UNIT ドライバの設定

1. ネットワークとユニットの設定で、［ETN_UNIT］をダブルクリックします。以下の［ETN_UNIT のプロパティ］が表示されます。
・［ネットワーク］タブ




・ネットワークアドレス　：本パソコン（Ethernet ポート）のネットワークアドレスを設定します。
・自ノードアドレス　　：本パソコン（Ethernet ポート）の Ethernet ネットワーク上でのノードアドレスを設定します（1～254）。
・通信ユニットアドレス：本パソコン（Ethernet ポート）の号機アドレスを 10 進数で設定します（16～31）。

・［通信ユニット］タブ




・UDP ポート番号　　本パソコン（Ethernet ポート）の自 UDP ポート番号を設定します。
デフォルトは 9600。

・優先ネットワークカード　パソコンでネットワークカードを複数装着している場合に選択する。

・FINS－IP アドレス変換　IP アドレス変換方式を設定します。

・［UDP ノード］タブ（自動生成方式（動的/静的）の場合）



・［UDP ノード］タブ（IP アドレステーブル方式、併用方式の場合）




追加ボタンをクリックして、以下の［ノードの追加／編集（イーサネット）］ダイアログにて、IP アドレステーブルを設定します。

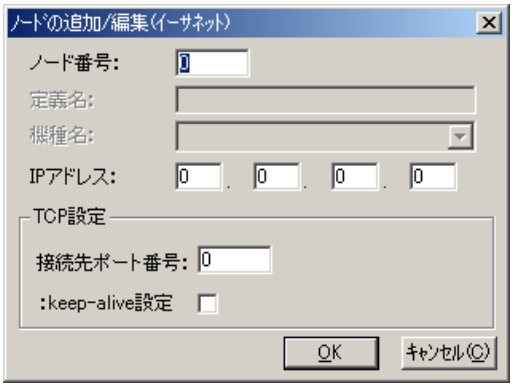



・ノード番号　：相手の FINS ノードアドレスを設定します。
・IP アドレス　：相手の IP アドレスを設定します。

・［TCP ノード］タブ



追加ボタンをクリックして、以下の［ノードの追加／編集（イーサネット）］ダイアログにて、IP アドレステーブルを設定します。



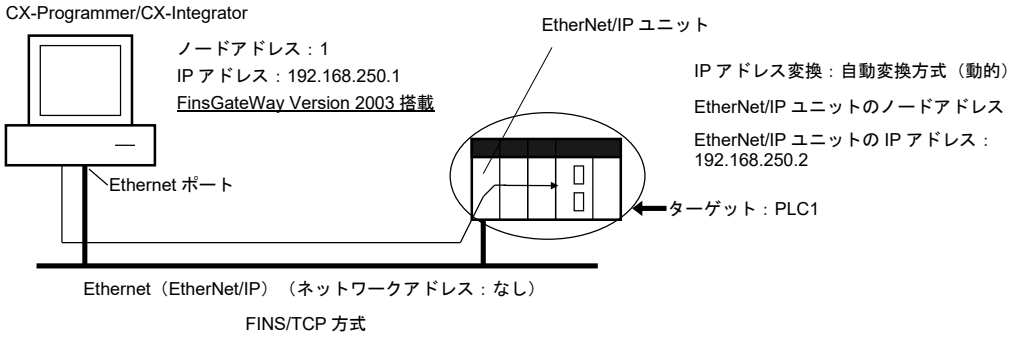

・ノード番号　　：相手の FINS ノードアドレスを設定します。
・IP アドレス　　：相手の IP アドレスを設定します。
・接続先ポート番号：相手ノードの FINS/TCP ポート番号を設定します。
　通常、PLC 側のデフォルト値である 9600 を指定します。
・keep-alive 設定　：生存確認機能を設定します。通常、チェックしておきます。

3）FinsGateway の ETN_UNIT サービスの開始
［FinsGateway の設定］画面にて、［基本］タブの［サービス］の下の［ETN_UNIT］を選択して、「開始」ボタンをクリックします。

## ■ システム構成（例 3）：FINS/TCP 方式で CX-Programmer をオンライン接続する

Ethernet に接続している CX-Programmer/CX-Integrator から、Ethernet 上の PLC（下記 PLC1）に対して、FINS/TCP 方式でオンライン接続をしたい場合

条件　・FINS/TCP 方式




### ● CX-Programmer の［PLC 機種変更］ダイアログ

| ターゲット PLC（PLC1）の［PLC 機種変更］ダイアログへの設定 | | | 設定 |
|---|---|---|---|
| PLC ネーム | | | PLC1 |
| ネットワーク種別 | | | FinsGateway |
| ［ネットワーク］タブ | FINS 相手先アドレス | ネットワークアドレス | 0 |
| | | ノードアドレス | 2 |
| | フレーム長 | | 2000 バイト |
| | レスポンス監視時間 | | 2 秒 |

● CX-Programmer［パラメータの編集］ウィンドウの［FINS/TCP］タブ

| 項目名 | 設定値 |
|---|---|
| FINS/TCP の使用 *1 | FINS/TCP サービスを使用する |
| FINS/TCP ポート | 初期値（9600） |
| IP ルータテーブル | なし |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけにある設定です。

● FinsGateway の ETN_UNIT の設定

「TCP ノード」タブの「ノードの追加／編集（イーサネット）」ダイアログ

| 項目名 | 設定値 |
|---|---|
| ノード番号 | 2 |
| IP アドレス | 192.168.250.2 |
| 接続先ポート番号 | 9600 |
| keep -alive 設定 | チェック（あり） |

# 8−6　オムロン PLC 間での通信方法

PLC の CPU ユニットから FINS コマンドを発行するときは、プログラム中で SEND、RECV、CMND の 3 つの命令のいずれかを使用します。

SEND 命令　：自ノードの I/O メモリのデータを、他ノードに書き込みます。
RECV 命令　：他ノードの I/O メモリのデータを、自ノードに読み出します。
CMND 命令　：FINS コマンドを発行し、他ノードとの I/O メモリデータの送受信や、他ノードの情報の読み出し、制御などを行います。

## 8−6−1　通信仕様

SEND、RECV、CMND 命令による CPU ユニットからの通信は、以下の仕様で行われます。

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 送信方向 | 1：1…SEND/RECV/CMND 命令<br>1：N…SEND/CMND 命令（一斉同報送信時） |
| データ長 | ・SEND 命令：<br>最大 990CH（1980 バイト）、一斉同報送信時は 727CH（1454 バイト）<br>・RECV 命令：<br>最大 990CH（1980 バイト）<br>・CMND 命令：<br>最大 1990 バイト、一斉同報送信時は 1462 バイト（FINS コマンドコード以降） |
| データの内容 | 各命令を実行した場合、以下のデータが送受信されます。<br>・SEND 命令：<br>データ送信要求のコマンドを送信し、レスポンスデータを受信します。<br>・RECV 命令：<br>データ受信要求のコマンドを送信し、レスポンスデータを受信します。<br>・CMND 命令：<br>任意のコマンドを送信し、レスポンスを受信します。 |
| 通信ポート No. | ポート 0〜7 を指定します。<br>PLC 本体には、通信ポートが 8 個あり、8 種類の送受信を同時に実行できます。 |
| レスポンス監視時間 | デフォルトは 2 秒です（0 設定時）。0.1〜6553.5 秒の範囲で、0.1 秒単位で設定できます。 |
| 再送回数 | 0〜15 回を設定できます。 |

**参　考**　SYSMAC LINK ユニット、SYSMAC BUS/2 ユニットと通信を行う場合は、データ長が最大 512 バイトに制限されます。

**お願い**　一斉同報送信時は、レスポンス不要で発行してください。
一斉同報は、FINS/UDP 方式で送信されます。

## 8−6−2　CPU ユニットの送受信データエリア

SEND/RECV 命令を使用して送受信できる I/O メモリのデータエリアは、次のようになっています。

| 送受信データエリア | エリア範囲 |
|---|---|
| 入出力リレー | 0000～6143 |
| 内部補助リレーWR | W000～W511 |
| 保持リレー | H000～H1535 |
| 特殊補助リレー | A000～A959 *1 |
| タイマ | TIM0000～4095 |
| カウンタ | CNT0000～4095 |
| データメモリ | D00000～D32767 |
| EM | E00000～E32767 *2 |

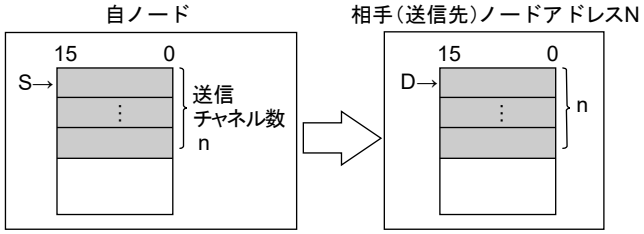
*1：特殊補助リレーA000～A447 への書き込みは行われません。
*2：EM は、CS1/CJ1 シリーズで最大 13 バンクまで、CJ2H CPU ユニットで最大 25 バンク、CJ2M CPU ユニットで最大 4 バンクまで使用できます。EM の有無、バンク数については、ご使用の PLC 本体機種のユーザーズマニュアルを参照してください。

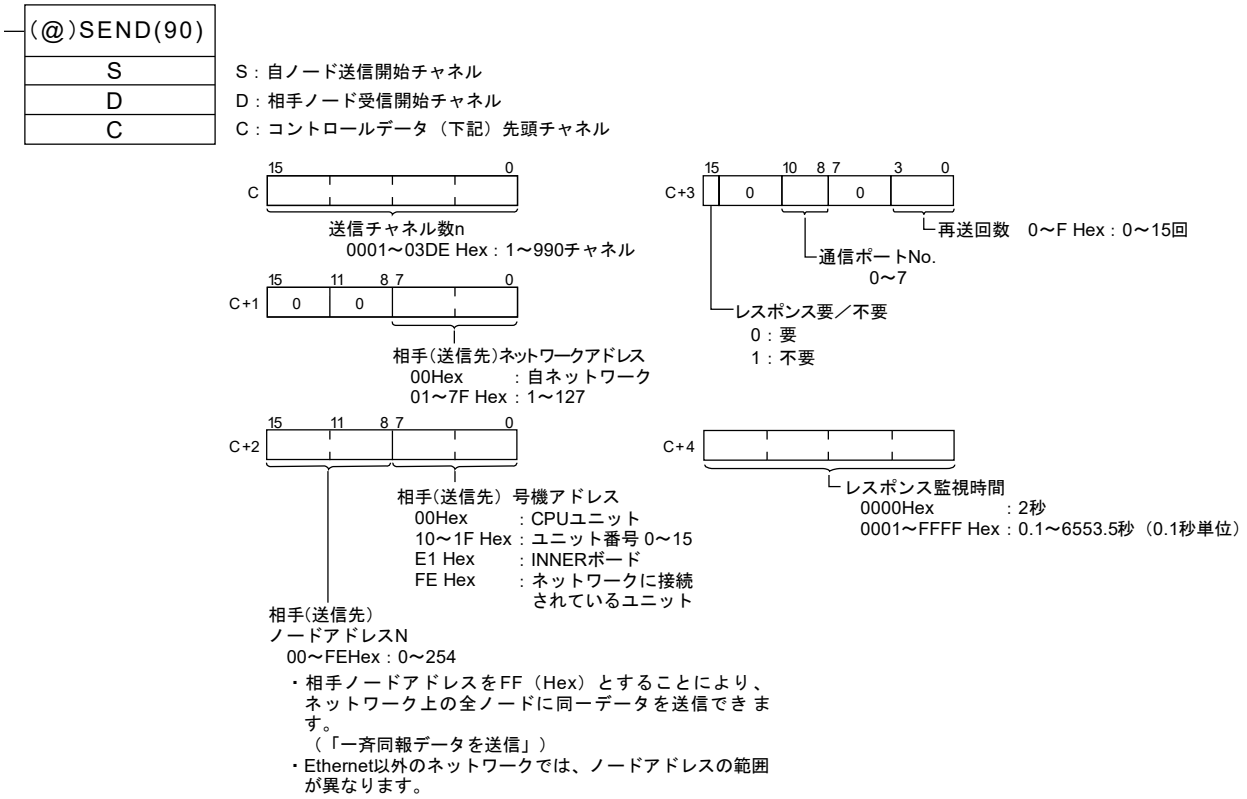
## 8−6−3　SEND/RECV/CMND 命令の使用方法

SEND/RECV/CMND 命令を PLC のプログラム中で使用するときは、次のように設定します。

### ■ SEND 命令

自ノードの S から n チャネル分のデータを、アドレス N のノードの D 以降に送信します。

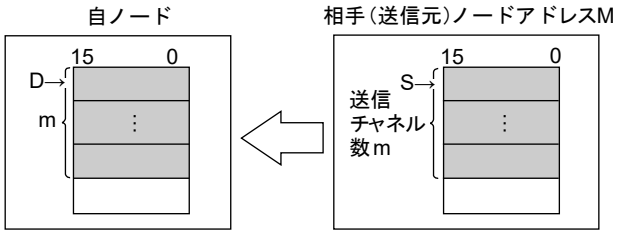


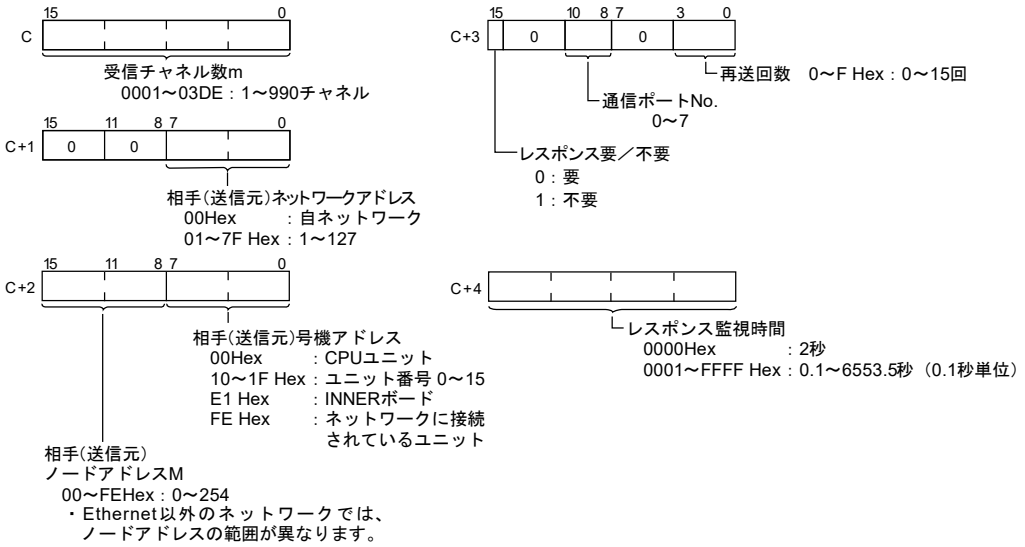

**お願い**　メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND 命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず 0 以外の再送回数を指定してください。

## ■ RECV 命令

ノードアドレス M の S から m チャネル分のデータを、自ノードの D 以降に受信します。



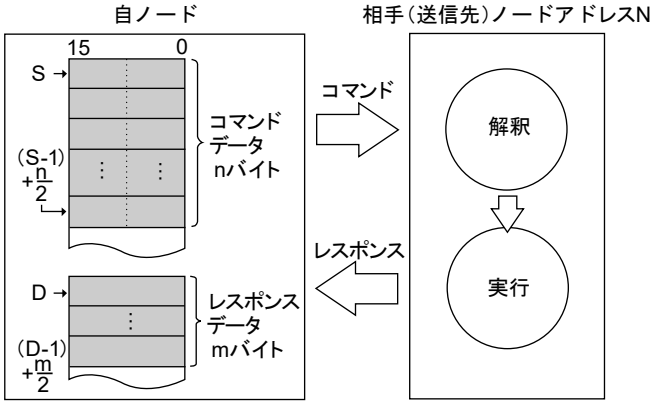

| (@) RECV(98) | |
|---|---|
| S | S：相手ノード送信開始チャネル |
| D | D：自ノード受信開始チャネル |
| C | C：自ノードコントロールデータ（下記）先頭チャネル |




**お願い**　メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND 命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず 0 以外の再送回数を指定してください。

## ■ CMND 命令

自ノードの S から n バイトのコマンドデータを、アドレス N のノードへ発行します。
m バイトのレスポンスデータを自ノードの D 以降へ格納します。




| (@)CMND(490) |
|---|
| S |
| D |
| C |

S：コマンド格納先頭チャネル
D：レスポンス格納先頭チャネル
C：コントロールデータ（下記）先頭チャネル

C　15 … 0
コマンドデータバイト数n
0000～07C6 Hex：0～1990バイト

C+1　15 … 0
レスポンスデータバイト数m
0000～07C6 Hex：0～1990バイト

C+2　15 11 8 7 0
0 0
相手（送信先）ネットワークアドレス
00Hex　：自ネットワーク
01～7F Hex：1～127

C+3　15 8 7 0
相手（送信先）号機アドレス
00Hex　：CPUユニット
10～1F Hex：ユニット番号 0～15
E1 Hex　：INNERボード
FE Hex　：ネットワークに接続されているユニット

相手(送信先)
ノードアドレスN
00～FEHex：0～254
・相手ノードアドレスをFF（Hex）とすることにより、ネットワーク上の全ノードに同一データを送信できます。（「一斉同報データを送信」）
・Ethernet以外のネットワークでは、ノードアドレスの範囲が異なります。

C+4　15 10 8 7 3 0
0 0
再送回数　0～F Hex：0～15回
通信ポートNo.
0～7
レスポンス要／不要
0：要
1：不要

C+5　15 10 8 7 3 0
レスポンス監視時間
0000Hex　：2秒
0001～FFFF Hex：0.1～6553.5秒（0.1秒単位）

**お願い**

メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND 命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず 0 以外の再送回数を指定してください。

● CS/CJ シリーズ CPU ユニット宛コマンド

CS/CJ シリーズ CPU ユニットで処理できる、FINS コマンドの一覧を以下に示します。詳細は、「CS/CJ シリーズ　通信コマンドリファレンスマニュアル」（SBCA-304）を参照してください。

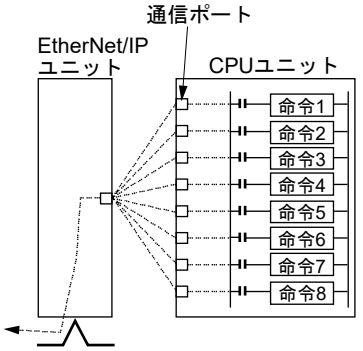
また、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）で処理できる FINS コマンドについては、付−5 項「EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛 FINS コマンド」を参照してください。

| コマンド種類 | | コマンドコード |
|---|---|---|
| 変数エリア（リレー、DM、EM、タイマ/カウンタ、強制 ON/OFF）に対する | 読み出し | 0101 |
| | 書き込み | 0102 |
| | 一括書き込み | 0103 |
| | 複合読み出し | 0104 |
| | 転送 | 0105 |
| パラメータ（登録 I/O テーブル、ルーチングテーブルなど）に対する | 読み出し | 0201 |
| | 書き込み | 0202 |
| | 一括クリア | 0203 |
| プログラムエリア（ユーザメモリエリア）に対する | 読み出し | 0306 |
| | 書き込み | 0307 |
| | クリア | 0308 |
| PLC 本体モード | 実行開始（運転/モニタモード） | 0401 |
| | 実行停止（プログラムモード） | 0402 |
| PLC 機種情報 | コントローラ情報読み出し | 0501 |
| | 接続情報読み出し | 0502 |
| PLC ステータス情報 | コントローラステータス読み出し | 0601 |
| | サイクルタイム読み出し | 0620 |
| PLC 本体内蔵時計 | 時計情報読み出し | 0701 |
| | 時計情報書き込み | 0702 |
| メッセージ | メッセージ読み出し | 0920 |
| | メッセージ解除 | |
| | FAL/FALS メッセージ読み出し | |
| アクセス権 | 獲得 | 0C01 |
| | 強制獲得 | 0C02 |
| | 解放 | 0C03 |
| 異常情報 | 異常解除 | 2101 |
| | 異常履歴の読み出し | 2102 |
| | 異常履歴のクリア | 2103 |
| ファイルメモリ | ファイル名読み出し | 2201 |
| | 1 ファイル読み出し | 2202 |
| | 1 ファイル書き込み | 2203 |
| | フォーマット | 2204 |
| | 1 ファイル削除 | 2205 |
| | 1 ファイルコピー | 2207 |
| | ファイル名変更 | 2208 |
| | I/O メモリとの間でデータ転送/照合 | 220A |
| | パラメータエリアとの間でデータ転送/照合 | 220B |
| | プログラムエリアとの間でデータ転送/照合 | 220C |
| | サブディレクトリの作成/削除 | 2215 |
| 強制セット/リセット | 実行 | 2301 |
| | 全点解除 | 2302 |

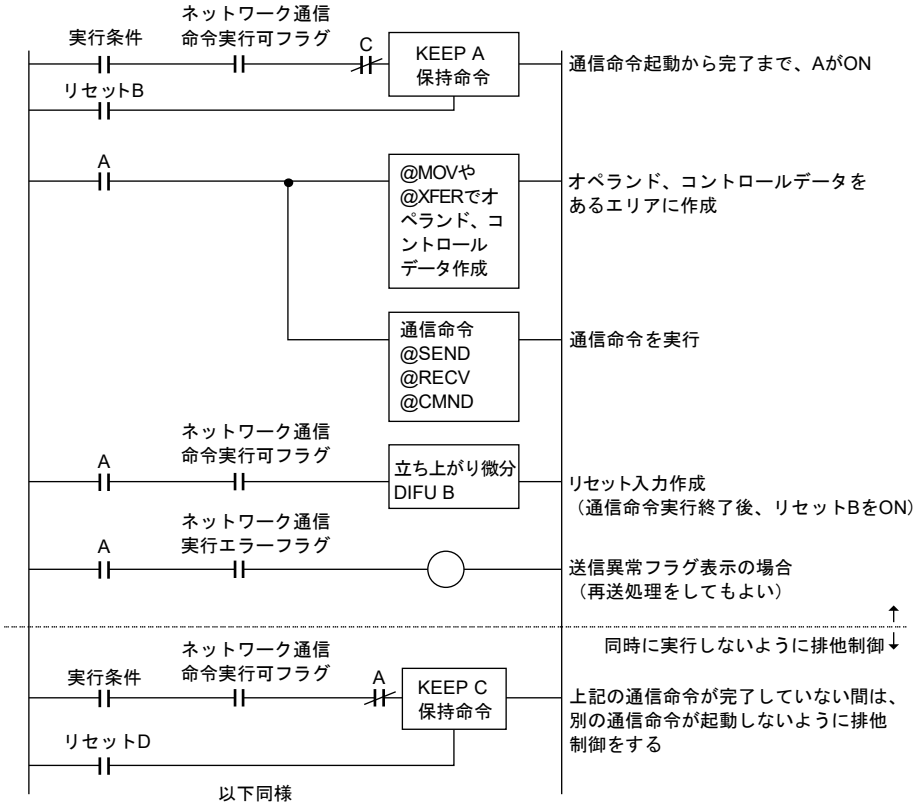
## 8−6−4　プログラムの記述方法

SEND/RECV/CMND 命令は、一般に次のように「ネットワーク通信命令実行可フラグ」、「ネットワーク通信実行エラーフラグ」を入力条件としてプログラムを組みます。

CS/CJ シリーズ CPU ユニットには、通信ポート（CPU ユニットの通信ポート）が 8 ポートあります。しかし、1 つのポートでは、1 度に 1 命令しか実行できないため、ポートを重複使用しないように、プログラムを作成する必要があります。以下にプログラム例を示します。

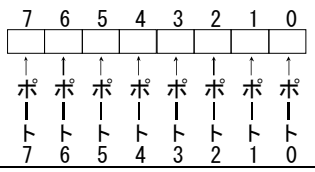
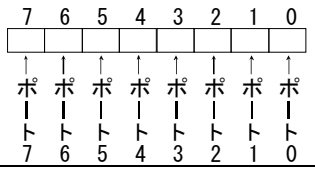



8つの通信ポートがあります。
したがって、8つの通信命令を同時に実行できます。
ただし、1回のCPU高機能ユニットサービスで、授受を行うメッセージの数は、CPUユニット→EtherNet/IPユニットと、EtherNet/IPユニット→CPUユニットで、それぞれ最大2つずつです。



## ■ 通信フラグ

SEND/RECV/CMND 命令の実行状態は、通信フラグ（ネットワーク通信命令実行可フラグ、ネットワーク通信実行エラーフラグ）に、常に反映されます。CS/CJ シリーズ CPU ユニットの通信フラグは、特殊補助リレーに次のように割り当てられています。

| フラグ名称 | アドレス | | 内容 |
|---|---|---|---|
| | チャネル | ビット | |
| ネットワーク通信命令実行可フラグ | A202 CH |  | OFF：実行不可（実行中）<br>ON：実行可（非実行中） |
| ネットワーク通信実行エラーフラグ | A219 CH |  | 0：正常終了<br>1：異常終了 |

参　考　CS/CJ シリーズ PLC では、PMCR（プロトコルマクロ）命令、TXDU 命令、RXDU 命令を実行する場合も、通信ポート 0〜7 を使用します。
したがって、これらのフラグは、SEND/RECV/CMND/PMCR/TXDU/RXDU の 6 つの命令で共用されます。PMCR/TXDU/RXDU 命令実行中に同一の通信ポート No.を使用して SEND/RECV/CMND 命令を実行することはできませんので、ご注意ください。

## ■ 通信命令終了コード

SEND/RECV/CMND 命令実行終了時の状態が、通信命令終了コードとして、下記のチャネルに 1 チャネル（2 バイト）のデータとして反映されます（命令実行中は 0000 になっています）。記録された状態は、次の命令実行時まで保持されます。

| チャネル | 内容 |
|---|---|
| A203 CH | 通信ポート 0 の通信命令終了コード |
| A204 CH | 通信ポート 1 の通信命令終了コード |
| A205 CH | 通信ポート 2 の通信命令終了コード |
| A206 CH | 通信ポート 3 の通信命令終了コード |
| A207 CH | 通信ポート 4 の通信命令終了コード |
| A208 CH | 通信ポート 5 の通信命令終了コード |
| A209 CH | 通信ポート 6 の通信命令終了コード |
| A210 CH | 通信ポート 7 の通信命令終了コード |

通信命令終了コードの意味は、FINS コマンド/レスポンスの終了コードと同じです。通信命令終了コードのビット 08〜15 が終了コードの 1 バイト目に、ビット 00〜07 が 2 バイト目に対応します。詳細は 16−6 項「FINS 終了コードによる異常の推定原因と処置」を参照してください。

● CMND 命令使用時のネットワーク通信実行エラーフラグと通信命令終了コード

CMND 命令使用時に発生したエラーが、ネットワーク通信実行エラーフラグと、通信命令終了コードに記録されるのは、次のいずれかの場合だけです。

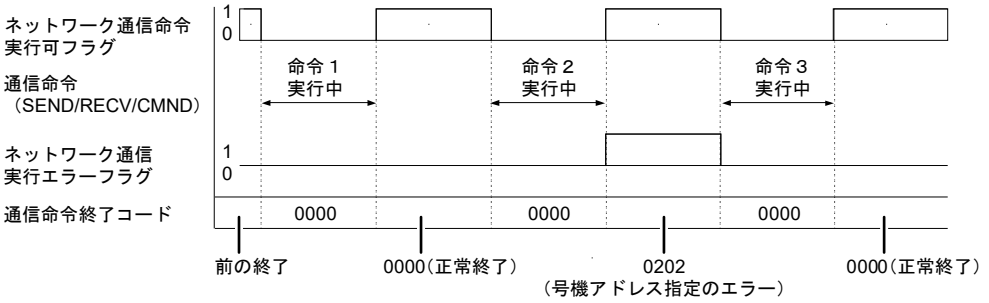
・レスポンスタイムアウトエラーが発生したとき。
・送信データバイト数がユニットの最大値を超えているとき（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では 2000 バイトを超えているとき）。
・設定した受信データバイト数よりも、実際のレスポンスのデータバイト数が大きかったとき（このときはレスポンスは格納されません）。

上記以外のエラーは、レスポンス格納先頭チャネルより格納されているレスポンス中の終了コードに記録されます。ネットワーク通信実行エラーフラグと通信命令終了コードには記録されないので、注意してください。

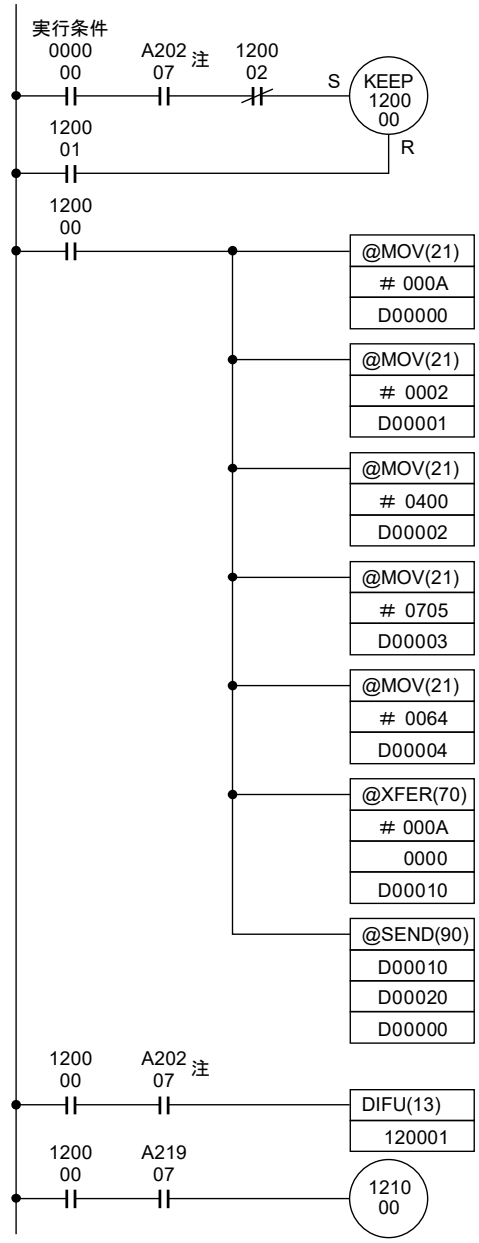
## ■ 通信フラグの変化のタイミング

・ネットワーク通信命令実行可フラグは、送受信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも異常でも）後は 1（ON）になります。
・ネットワーク通信実行エラーフラグは、次の送受信実行まで、状態を保持します。
・ネットワーク通信実行エラーフラグは、異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。

例）



# 8−6−5　プログラム例




（次のページに続く）

・ポート 7 のネットワーク通信命令実行可フラグが ON で、RECV 命令が実行されていないときに、実行条件 000000 が ON になると、送信実行プログラムを起動します。
・120000 は SEND 命令起動から完了までの間 ON します。

・コントロールデータ生成

| チャネル | 内容 | | 意味 |
|---|---|---|---|
| D00000 | 00 | 0A | 送信チャネル数＝10CH |
| D00001 | 00 | 02 | 送信先ネットワークアドレス＝2 |
| D00002 | 04 | 00 | 送信先ノードアドレス＝4<br>送信先号機アドレス＝0 |
| D00003 | 07 | 05 | レスポンス要<br>使用通信ポート No.＝7<br>再送回数＝5 回 |
| D00004 | 00 | 64 | レスポンス監視時間＝10 秒 |

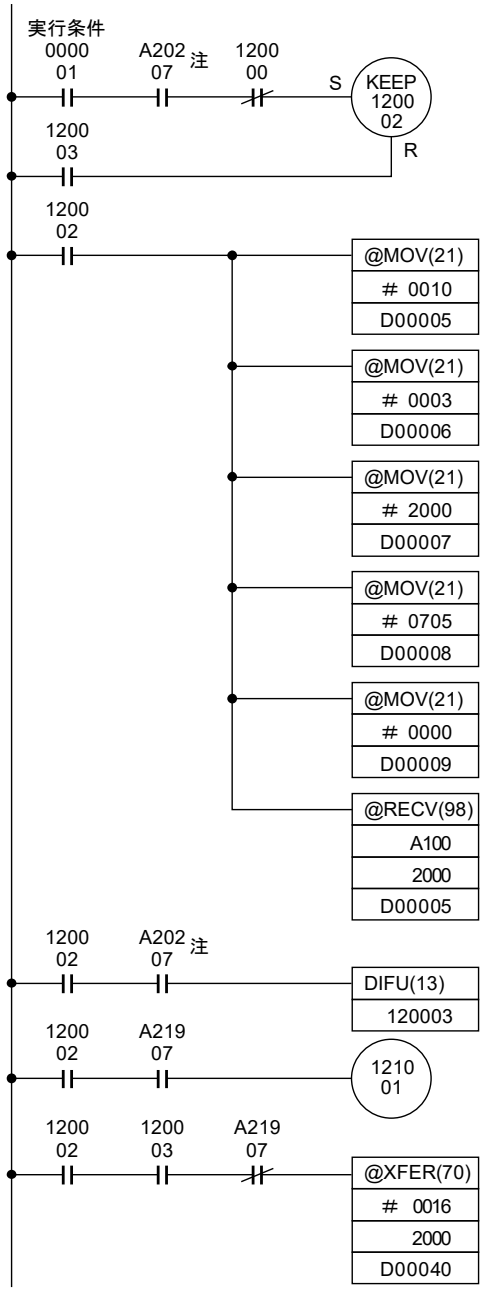
・送信データ生成
0000CH より 10CH 分のデータを D00010 以降に格納します。

・自ノードの D00010 より 10CH 分のデータをネットワークアドレス 2、ノードアドレス 4、号機アドレス 0（PLC 本体）の D00020 以降に送信します。

・リセット入力作成

・送信異常表示

（前のページより）




・ポート 7 のネットワーク通信命令実行可フラグが ON で、SEND 命令が実行されていないときに、実行条件 000001 が ON になると、受信実行プログラムを起動します。
・120002 は RECV 命令起動から完了までの間 ON します。

・コントロールデータ生成

| チャネル | 内容 | | 意味 |
|---|---|---|---|
| D00005 | 00 | 10 | 送信チャネル数＝16CH |
| D00006 | 00 | 03 | 送信元ネットワークアドレス＝3 |
| D00007 | 20 | 00 | 送信元ノードアドレス＝32<br>送信元号機アドレス＝0 |
| D00008 | 07 | 05 | レスポンス要<br>使用通信ポート No.＝7<br>再送回数＝5 回 |
| D00009 | 00 | 00 | レスポンス監視時間＝デフォルト |

・ネットワークアドレス 3、ノードアドレス 32、号機アドレス 0（PLC 本体）の A100CH より 16CH 分のデータを、自ノードの 2000CH 以降に受信します。

・リセット入力作成

・受信異常表示

・受信データ処理
受信処理終了異常がない場合は、受信した 2000CH より 16CH 分のデータを D00040 以降に格納します。

注：CS/CJ シリーズの場合、ネットワーク通信命令実行可フラグ A202CH のビット 0〜7 は、PMCR（プロトコルマクロ）命令の実行中でも、使用ポートに対応するビットが OFF となります。

**お願い**　サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザープログラムや高機能ユニットが使用していないことをご確認ください。

# 8－7　FINS 通信における高負荷への注意

FINS 通信サービス機能を使用してアプリケーションを構築すると、システム構成やアプリケーションプログラムによっては、稀に高負荷による通信障害（レスポンスタイムアウトの多発）が発生することがあります。ここでは、FINS 通信における高負荷システムへの注意事項を説明します。

## ■ 高負荷状態の条件

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）で高負荷が発生する構成としては、複数の通信ノードから、1 つの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に FINS メッセージや CIP メッセージが集中する場合に発生します。これは、回線から受信するメッセージの量に対し、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）や CPU ユニットでこれらメッセージ（コマンド）を処理する能力が不足した場合に発生します。

例として、1 つの FINS フレームを処理（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）でコマンド受信してからレスポンスを送信するまで）に、約 20ms の時間が必要とします。これに対し、複数の通信ノードから、100 個以上の FINS フレーム（コマンド）を一度に受信すると、最後のコマンドのレスポンスを送信するまで、約 2 秒の時間がかかってしまいます。相手ノードでタイムアウトが 2 秒以下に設定されていると、タイムアウトが発生します。タイムアウトにより再送が始まると、さらに EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）への負荷が高まり、ついには全てのノードへのレスポンスが追いつかなくなってしまいます（このような現象を、一般的に「輻輳（ふくそう）」と呼びます）。

## ■ 高負荷による障害を回避する方法

FINS 通信による高負荷を回避するには、通信負荷を適正に抑える必要があります。通信負荷を抑えるには、以下の手順で行います。

1　FINS フレームが集中しそうなノードを特定します。

2. そのノードで処理を行う、すべての FINS フレームの処理時間（総和）を見積もります。（10－5－1 項「命令の最大伝送遅延時間」参照）

3. 全ての相手ノードにおける FINS コマンド（SEND/RECV/CMND 命令）で、タイムアウトの設定値を、FINS フレームの処理時間（総和）の 1.5 倍以上に設定する。

4. 可能な限り、システムの実運用までに、通信の高負荷テストを実施する。問題発生した場合、通信負荷を調整します。

5. 市販のプロトコルアナライザが使用できれば、高負荷時の状態で、FINS フレームの処理時間（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）でコマンド受信してからレスポンスを送信するまで）を実際に計測し、必要であれば、さらに通信負荷を調整します。

# 第９章

# Explicit メッセージ通信サービス機能

# 9−1　Explicit メッセージの送信

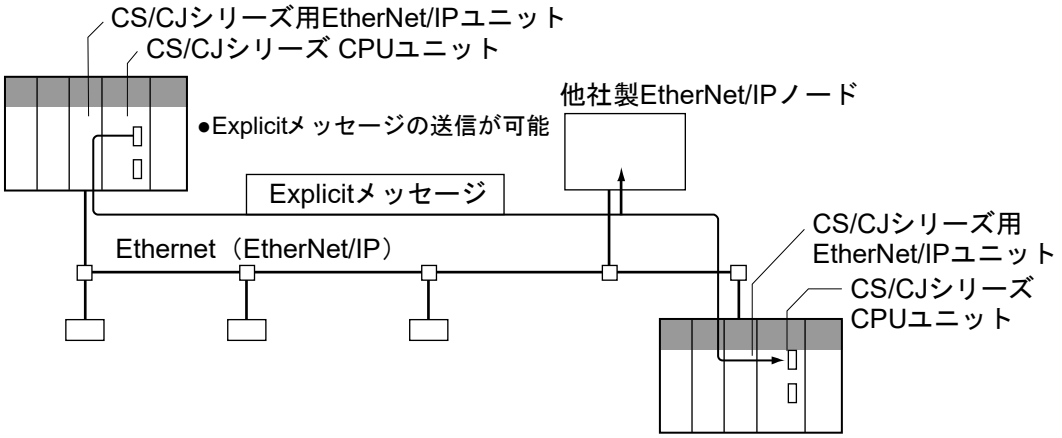
CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、Explicit メッセージの送信を行うことができます。送信機能としては、CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では CIP コネクションレス型（UCMM）通信のみ対応しています。

Explicit メッセージの送信先としては、以下が可能です。

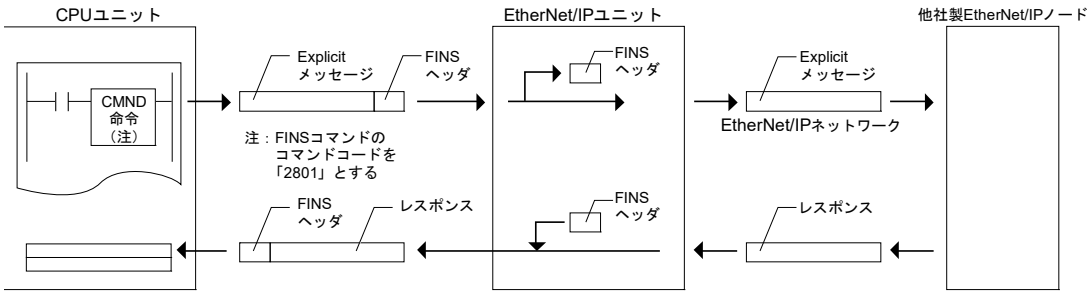
・他社製の EtherNet/IP ノード

・CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット装着の PLC（内蔵 EtherNet/IP ポート含む）

例）




メッセージの送信先が、他社製の EtherNet/IP ノードの場合、次のように FINS コマンド「28 10」「28 01」を使い、Connection Manager クラスの Unconnected Send サービスを使うことで、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に Explicit メッセージを送信させることができます。




ただし、Explicit メッセージを送信する場合は、FINS コマンドの送信先を、実際の送信先（他社製ノード）ではなく、自ノードの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）にしてください。実際の送信先のノードアドレスは、Explicit メッセージ送信コマンドのコマンドデータ内で指定します。

Explicit メッセージ送信コマンドには次の 2 通りの方法があります。

①CIP ルーチング用 Explicit メッセージ送信コマンド（28 10）

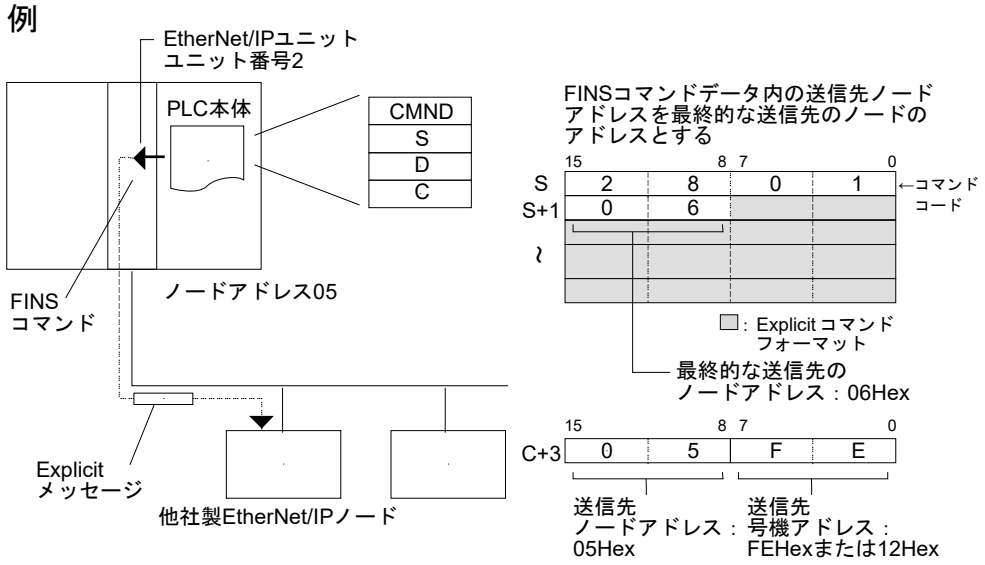
CIP 系ネットワークにおいて、複数のネットワーク階層を透過的にルーチングさせ

ることができます。ルーチングにより超えられるネットワーク階層は、16 階層になります。16 階層を超えた場合、Explicit メッセージ送信コマンドがタイムアウトする可能性があります。

②DeviceNet ユニット互換 Explicit メッセージ送信コマンド（28 01）

DeviceNet ユニットの Explicit メッセージ送信コマンド（28 01）のラダープログラムに互換性のあるコマンドです。相手ノードの IP アドレス指定が限定される、および同一階層のネットワーク通信だけという制約があります。

例




参　考　送信先のスレーブのタイプによって、メッセージ受信を失敗する場合がありますので、Explicit メッセージを送信する場合、必ずリトライ処理をするようにしてください。

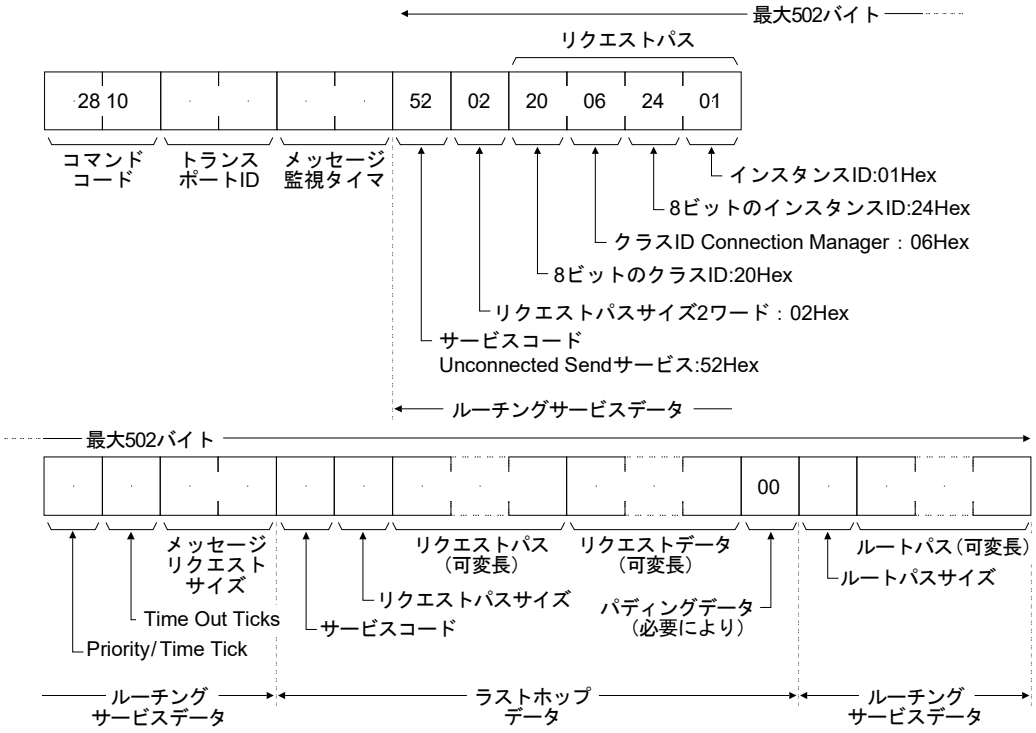
## CIP ルーチング用 Explicit メッセージ送信（2810）

他ノードの指定したクラスに対して、CIP ルーチング用 Explicit メッセージを送信し、レスポンスを受信します。ルートパス（ターゲットデバイスまでの経路）付きとなしの 2 種類のフォーマットがあります。

● コマンドフォーマット

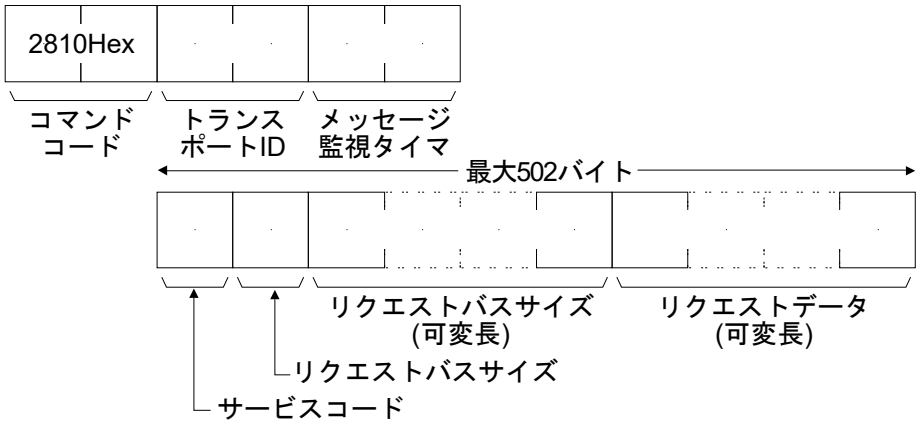
・ 中継ホップ用フォーマット

ルートパス（ルーチングサービスデータ）付きのフォーマットです。
コマンド中のリクエストパスでルーチング経路の全てを指定します。



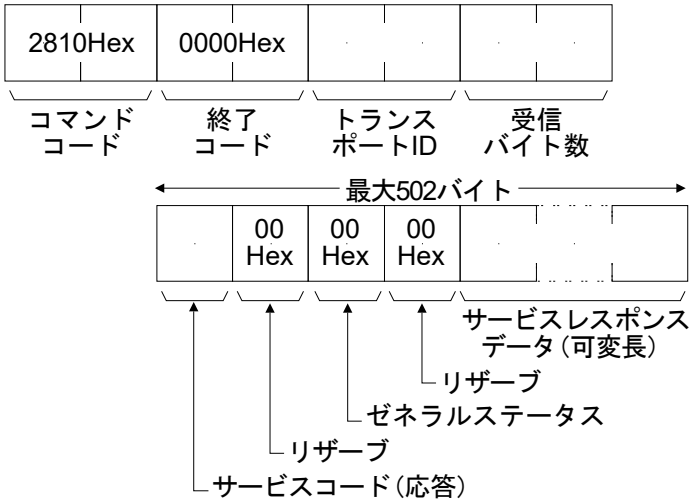

・ ラストホップ用フォーマット

ルートパスなしのフォーマットです。

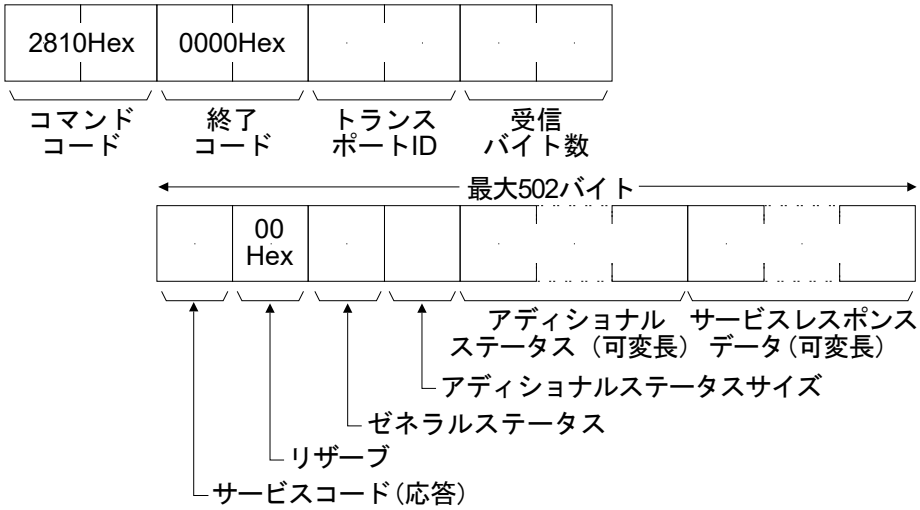


● レスポンスフォーマット

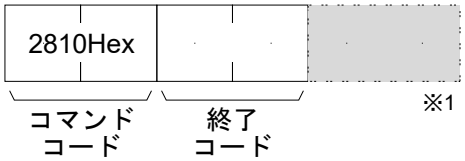
発行した CIP ルーチング用 Explicit メッセージに対して、正常レスポンスが返った場合




発行した CIP ルーチング用 Explicit メッセージに対して、エラーレスポンスが返った場合




CIP ルーチング用 Explicit メッセージの送信に失敗した場合、またはタイムアウトした場合




※1：終了コード（例えば中継異常）により付加データあり

● パラメータ詳細

［トランスポート ID］（コマンド、レスポンス）

本コマンドを多重に発行する際の識別子を指定します。

レスポンス側は、このトランスポート ID をそのままレスポンスフォーマットに代入して応答します。

［メッセージ監視タイマ］（コマンド）
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が本コマンドから CIP ルーチング用 Explicit メッセージを抜き出し処理し、そのレスポンスを監視する時間を 10ms 単位で指定します。
設定可能範囲は、0.01～655.35s です。

［サービスコード］（コマンド、レスポンス）
コマンドでは、EtherNet/IP で定義されているサービスコードを指定します。
レスポンスではコマンドで指定したサービスコードのビット 15 が 1（ON）になった値が返信されてきます。
中継ホップ用フォーマットで 1 つ目（ルーチングサービスデータ内）のサービスコードは、52Hex（Unconnected Send サービス）です。

［リクエストパスサイズ］（コマンド）
リクエストパスフィールドで指定するデータサイズをワード単位で指定します。
中継ホップ用フォーマットで 1 つ目（ルーチングサービスデータ内）のリクエストパスサイズは、02Hex です。

［リクエストパス］（コマンド）
リクエストのパス（クラス ID、インスタンス ID など）をバイト配列で指定します。
パスサイズが奇数バイトの場合は、ワード単位になるように 0 パディングしてください。
中継ホップ用フォーマットで 1 つ目（ルーチングサービスデータ内）のリクエストパスは、20 06 24 01Hex（Connection Manager）です。
詳細は、付－4－2 項「ルートパス」を参照してください。

［リクエストデータ］（コマンド）
コマンドでは、サービスコードによって定義されるデータを指定します。
レスポンスでは、サービスコードによって定義される受信データが返信されます。

［Priority / Time Tick］（コマンド）
Priority Time Tick で指定したタイムアウト時間の基底値を使用して、実際のタイムアウト値を指定します。
詳細は、付－4－5 項「Priority / Time Tick および Time Out Ticks について」を参照してください。

［Time Out Ticks］（コマンド）
タイムアウト時間の基底値を指定します。
詳細は、付－4－5 項「Priority / Time Tick および Time Out Ticks について」を参照してください。

［メッセージリクエストサイズ］（コマンド）
2 つ目のサービスコードからリクエストデータまでのデータをバイトサイズで指定します。サイズは、下位、上位の順です。
例）400 バイトは、0190Hex バイトゆえ、90 01Hex とします。

［パディングデータ］（コマンド）
メッセージリクエストサイズが奇数のとき、パディングデータとして 00Hex を使用します。偶数のときは、このデータは不要です。

［ルートパスサイズ］（コマンド）
ルートパスフィールドで指定するデータサイズをワード単位で指定します。

［ルートパス］（コマンド）
ターゲットデバイスまでの経路（ルートパス）を指定します。
詳細は、付−4−2 項「ルートパス」を参照してください。

［受信バイト数］（レスポンス）
サービスコード（応答）以降の受信データサイズをバイト単位で返信されます。

［ゼネラルステータス］（レスポンス）
EtherNet/IP で定義されているゼネラルステータスが返信されます。
正常レスポンスの場合、00 Hex が返信されます。
詳細は、付−4−4 項「レスポンスコード」を参照してください。

［アディショナルステータスサイズ］（レスポンス）
アディショナルステータスフィールドのデータサイズがワード単位で返信されます。

［アディショナルステータス］（レスポンス）
EtherNet/IP で定義されているアディショナルステータスが返信されます。
詳細は、付−4−4 項「レスポンスコード」を参照してください。

［サービスレスポンスデータ］（レスポンス）
サービスコードにより定義される受信データが返信されます。

● 解説

・CIP ルーチング用 Explicit メッセージ送信コマンドは、他社製ノードなどに対して、EtherNet/IP で定義されている Explicit メッセージを発行し、レスポンスを受信するためのコマンドです。
・CIP ルーチング用 Explicit メッセージ送信コマンドは、他の FINS コマンドと異なり、CMND 命令のコントロールデータの送信先には、自ノードの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を指定し、実際の送信先のノードを、Explicit メッセージ送信コマンドの「ルートパス」内で指定します。
・EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が Explicit メッセージを受信した場合は、メッセージに応じたレスポンスを自動的に返信します。
・タイムアウトの指定について、ラストホップの場合は、実際のリクエストサービス処理に対するタイムアウトを設定します。中継ホップの場合は、リクエストに対するタイムアウト加え、中継経路分のタイムアウトを加算する必要があります。
CIP ルーチングでは、ルーチングを行ったノード（ユニット）が、1 ホップ分のタイムアウトの減算と、ルート情報から自身のアドレスを削除して、次のノード（ユニット）にホップ（中継）します。
オムロン製品では、1 ホップで 5 秒を減算します。

コマンド処理の各タイムアウト値は、以下を参考に設定してください。
ただし、中継ノード（ユニット）数は 16 台までになります。16 台を超える場合は、ネットワークや各ノード（ユニット）が正常な状態でも、Explicit メッセージ送信コマンドがタイムアウトする可能性があります。16 台を超えて中継ノード（ユニット）を設定したい場合は、リクエスト処理タイムアウト時間（通常は 0000 Hex）に一定の時間を指定する必要があります。

・Priority Time Tick と Time Out Ticks ＝ 5 秒×中継ノード（ユニット）数
＋リクエスト処理タイムアウト
・メッセージ監視タイマ ≧ Priority Time Tick と Time Out Ticks
・CMND 命令タイムアウト設定値 ＝ メッセージ監視タイマ

なお、経路上のタイムアウト発生箇所により、実際の設定値よりもはやく、タイムアウトとなることがあります。
CIP の中継経路でのタイムアウトは以下となります。

・ゼネラルステータス ＝ 01Hex、アディショナルステータス ＝ 0204Hex

CMND 命令タイムアウト設定値や、メッセージ監視タイマが、Priority Time Tick と Time Out Ticks よりも小さい場合は、FINS のタイムアウトエラーレスポンス 0205Hex が発生する場合があります。

参 考

・Explicit メッセージのパラメータ詳細については、EtherNet/IP および CIP 仕様書をご覧ください。
・EtherNet/IP および CIP 仕様書の入手については、ODVA へお問い合わせください。

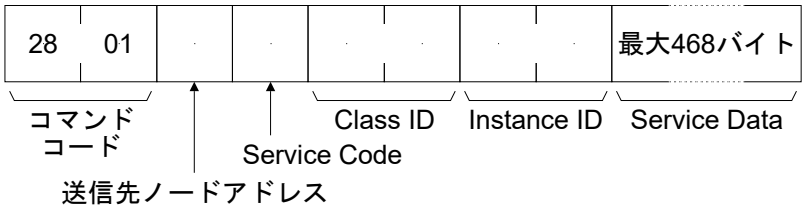
Home Page ：http://www.odva.org/

## DeviceNet ユニット互換 Explicit メッセージ送信（2801）

他ノードの指定したクラスに対して、DeviceNet ユニット互換 Explicit メッセージを送信し、レスポンスを受信します。
他ノードにはコマンド中の送信先ノードアドレスで指定します。
実際の送信先 IP アドレスは、以下となります。

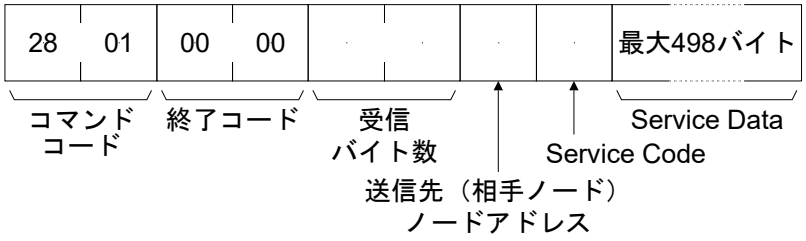
送信先 IP アドレス ＝（自 IP アドレス　&　サブネットマスク）
＋送信先ノードアドレス

● コマンドフォーマット

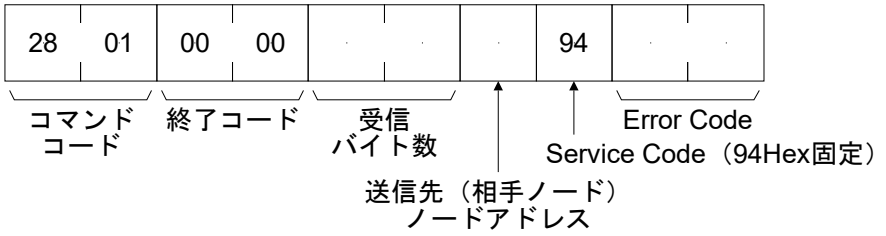



● レスポンスフォーマット

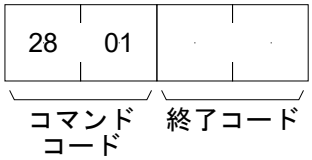
発行した Explicit メッセージに対して、正常レスポンスが返った場合




発行した Explicit メッセージに対して、エラーレスポンスが返った場合




Explicit メッセージの送信に失敗した場合、またはタイムアウトした場合




● パラメータ詳細

［送信先ノードアドレス］（コマンド）

Explicit メッセージの送信先のノードアドレスを指定します。
Explicit メッセージ送信コマンドでは、CMND 命令のコントロールデータでは自ノードの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を指定し、実際の送信先ノードは、ここで指定します。送信先ノードアドレスに、00Hex や FFHex を指定することはできません。

［Service Code］（コマンド、レスポンス）
コマンドでは、EtherNet/IP で定義されているサービスコードを指定します。
正常レスポンスではコマンドで指定したサービスコードのビット 15 が 1（ON）になった値が返信され、エラーレスポンスでは異常を表す 94 Hex が返信されます。

［Class ID］（コマンド）
Explicit メッセージの送信先のクラス ID を指定します。

［Instance ID］（コマンド）
Explicit メッセージの送信先のインスタンス ID を指定します。

［Service Data］（コマンド、レスポンス）
コマンドでは、サービスコードによって定義されるデータを指定します。
レスポンスでは、サービスコードによって定義される受信データが返信されます。

［受信バイト数］（レスポンス）
「送信先（相手ノード）ノードアドレス」以降の受信データのバイト数が返信されます。

［送信先（相手ノード）ノードアドレス］（レスポンス）
Explicit レスポンスの発行元となった、相手のノードアドレスが返信されます。

［Error Code］（レスポンス）
EtherNet/IP で定義されているエラーコード（ゼネラルステータス（1 バイト）とアディショナルステータス（2 バイト））が返信されます。ただし DeviceNet ユニットとデータフォーマットを共通（合計 2 バイト）にするため、ゼネラルステータス（1 バイト）とアディショナルステータスの上位 1 バイトまでを Error Code に返信されます。

● 解説

・Explicit メッセージ送信コマンドは、他社製ノードに対して、EtherNet/IP で定義されている Explicit メッセージを発行し、レスポンスを受信するためのコマンドです。
・Explicit メッセージ送信コマンドは、他の FINS コマンドと異なり、CMND 命令のコントロールコードの送信先には、自ノードの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を指定し、実際の送信先のノードを、Explicit メッセージ送信コマンドの「送信先ノードアドレス」で指定します。
CMND 命令のコントロールコードには、必ず自ノードの EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を指定してください。他ノードのマスタユニット宛に指定した場合は、エラーとなります。
・EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が Explicit メッセージを受信した場合は、メッセージに応じたレスポンスを自動的に返信します。
・リクエストサービス処理に対するタイムアウトとして 2 秒としています。
CMND 命令タイムアウト設定値は 2 秒以上としてください。
タイムアウトの場合、Error Code は 0102Hex となります。

CMND 命令タイムアウト設定値が 2 秒よりも小さい場合は、FINS のタイムアウトエラーレスポンス 0205Hex が発生する場合があります。

参　考

・Explicit メッセージのパラメータ詳細については、EtherNet/IP 仕様書をご覧ください。
・EtherNet/IP および CIP 仕様書の入手については、下記へお問い合わせください。

ODVA 日本支部
〒108-0075
東京都港区港南 2-3-13 品川フロントビル 7F
E-mail: ODVA-TAG.Japan@odva.org

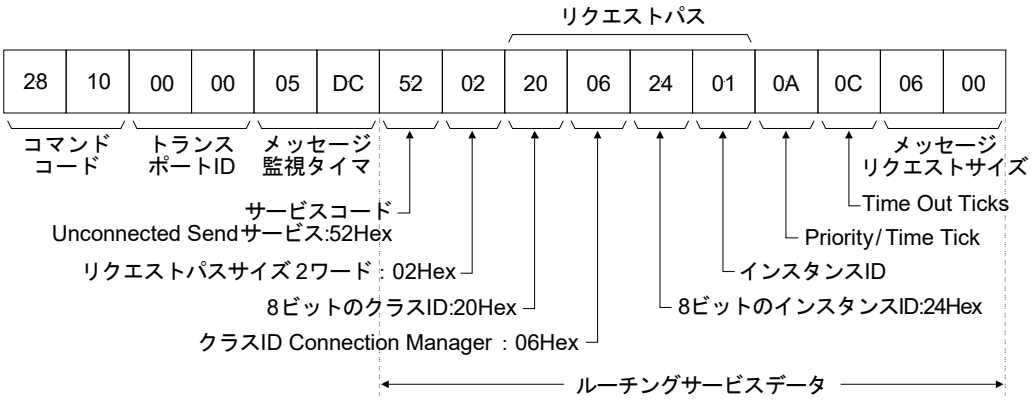
ODVA Headquarters
ODVA Training & Technology Center (ODVA,Inc.)

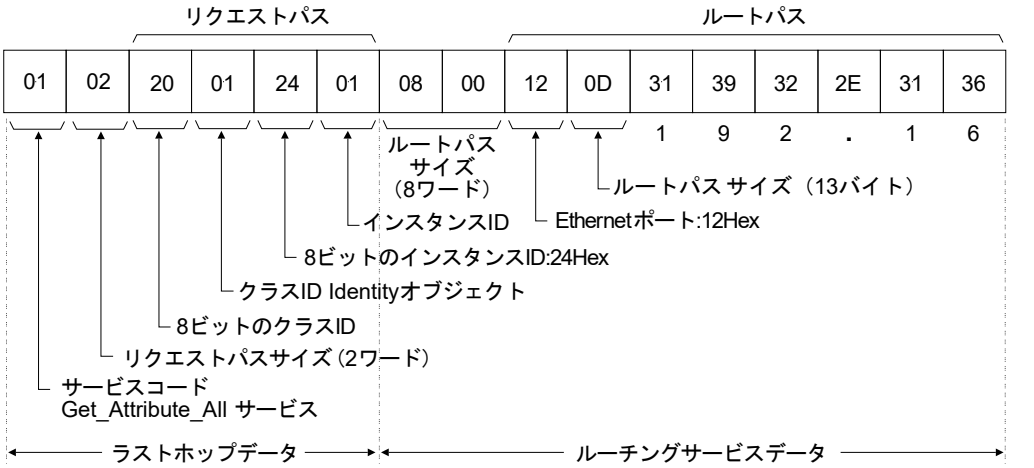
Suite A Ann Arbor, MI 48108-5006 USA
E-mail: odva@odva.org　WWW アドレス: http://www.odva.org/
TEL: 1-734-975-8840　FAX: 1-734-922-0027

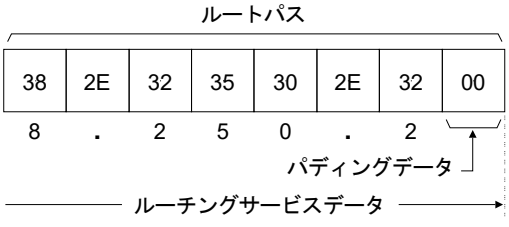
## 9−1−1　CMND 命令による Explicit メッセージの発行方法

CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、CPU ユニットラダープログラム上の CMND（コマンド送信）命令を使用して、CIP ルーチング用 Explicit メッセージを発行することが可能です。
FINS コマンドコード 2810Hex を先頭に付加した CIP ルーチング用 Explicit メッセージのコマンドデータを発行します。
FINS コマンドコード 2810Hex および FINS 終了コードの後に CIP ルーチング用 Explicit メッセージのレスポンスを受信します。

[ CMND　S　D　C ]
S：コマンド格納先頭 CH 番号
D：レスポンス格納先頭 CH 番号
C：コントロールデータ下位 CH 番号
CMND 命令のオペランド S（コマンド格納先頭 CH 番号）以降に、コマンドフォーマットの順に、I/O メモリの上位から下位にコマンドデータをセットします。
コマンドフォーマット例
　例）Identity オブジェクトへの Get_Attribute_All サービス



CMND 命令のオペランド S 以降へのデータセット方法

| ビット | 15 08 | 07 00 | |
|---|---|---|---|
| S+0 | 28 | 10 | FINSコマンドコード |
| S+1 | 00 | 00 | トランスポートID |
| S+2 | 05 | DC | メッセージ監視タイマ |
| S+3 | 52 | 02 | サービスコード : 52Hex, リクエストパスサイズ : 02Hex |
| S+4 | 20 | 06 | 8ビットのクラスID : 20Hex, クラスID : 06Hex（Connection Manager） |
| S+5 | 24 | 01 | 8ビットのインスタンスID : 24Hex（リクエストパス）, インスタンスID : 01Hex |
| S+6 | 0A | 0C | Priority / Time Tick : 0AHex, Time Out Ticks : 0CHex |
| S+7 | 06 | 00 | メッセージリクエストサイズ |
| S+8 | 01 | 02 | サービスコード : 01Hex（Get_Attribute_Allサービス）, リクエストパスサイズ : 02Hex |
| S+9 | 20 | 01 | リンクパス 8ビットのクラスID : 20Hex, クラスID : 01Hex（Identitiyオブジェクト） |
| S+10 | 24 | 01 | 8ビットのインスタンスID : 24Hex, インスタンスID : 01Hex |
| S+11 | 08 | 00 | ルートパスサイズ 8ワード |
| S+12 | 12 | 0D | Ethernet ポート : 12Hex（*）、ルートパスサイズ13バイト |
| S+13 | 31 | 39 | 1 9 |
| S+14 | 32 | 2E | 2 . |
| S+15 | 31 | 36 | 1 6 |
| S+16 | 38 | 2E | 8 . |
| S+17 | 32 | 35 | 2 5 |
| S+18 | 30 | 2E | 0 . |
| S+19 | 32 | 00 | 2 |

ルートパス

IPアドレス
192.168.250.2

*: Extended Link Address Size : 1Hex,Ethernetポート番号 : 2Hex

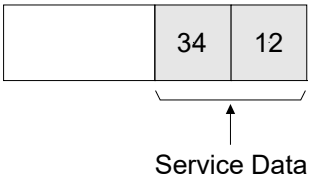
レスポンスも同様に、CMND 命令のオペランド D（レスポンス格納先頭 CH 番号）以降に、レスポンスフォーマットの順に、I/O メモリの上位から下位にレスポンスデータが格納されます。

お願い

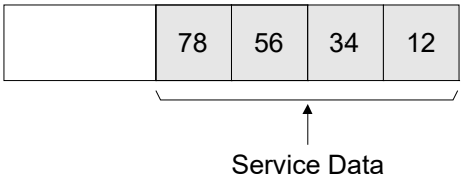
・リクエストパス、リクエストデータ内のデータで、ワード（2 バイト）単位またはダブルワード（4 バイト）単位のデータの場合（チャネルデータ、異常解除コードなど）、コマンドフォーマットとしては、下位バイト（L）→上位バイト（H）の順で指定します。
例）ワードデータ 1234Hex を指定する場合、34Hex→12Hex の順で指定します。
ダブルワードデータ 12345678Hex を指定する場合、
78Hex→56Hex→34Hex→12Hex の順で指定します。
したがって、コマンドフォーマットとしては、以下のようになります。

● コマンドフォーマット

例）1234 Hexの場合

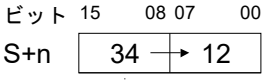



例）12345678 Hexの場合

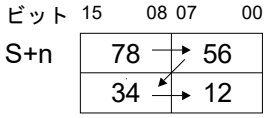



そのため、CMND 命令のオペランド S 以降には、以下のようにセットします。

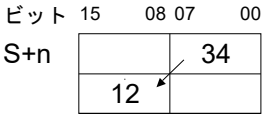
例）1234 Hexの場合
上位バイトからのとき



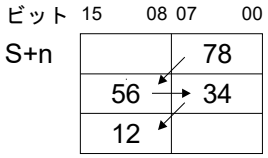

例）12345678 Hexの場合
上位バイトからのとき




下位バイトからのとき

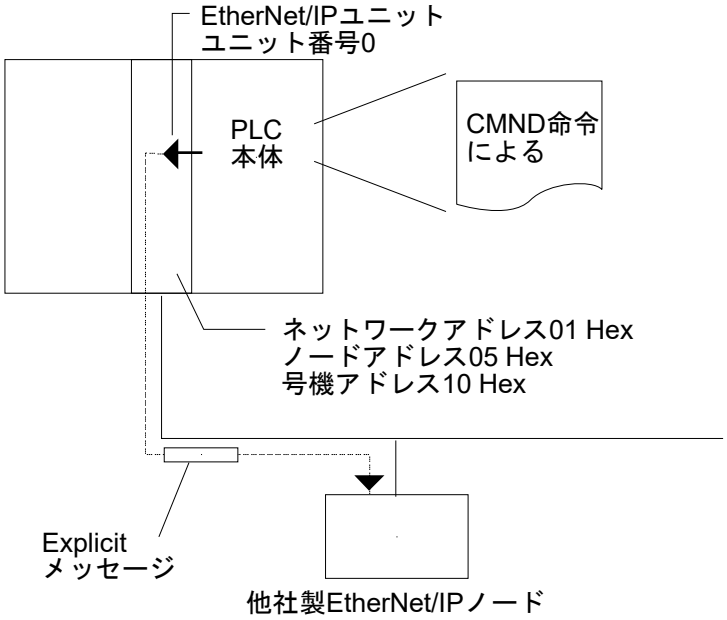



下位バイトからのとき




・レスポンスフォーマットのアディショナルステータス、サービスレスポンスデータ内のデータも、同様に、ワード（2 バイト）単位またはダブルワード（4 バイト）単位のデータが返信される場合は、そのデータの下位バイト（L）→上位バイト（H）の順で返信されます。

例）CMND 命令による CIP ルーチング用 Explicit メッセージの発行




● 動作

・IP アドレス 192.168.250.2 の他社製 EtherNet/IP ノードから Identity オブジェクト情報（クラス ID＝01Hex）を読み出します。
・データの読み出しには、「CIP ルーチング用 Explicit メッセージ送信」コマンド（2810）を使用します。
・コマンドデータは CPU ユニットの D01000 以降に書き込み、レスポンスデータは D02000 以降に格納されます。
・コマンドがエラー終了した場合は、終了コードを D00006 に格納して、コマンド送信を再実行します。

● コマンド詳細

[ CMND　S　D　C ]

S　D01000　+0 ：2810 Hex コマンドコード
+1 ：0000 Hex トランスポート ID 0000 Hex
+2 ：05DC Hex メッセージ監視タイマ 15.00 秒
+3 ：5202 Hex サービスコード 52 Hex （Unconnected Send）
リクエストパスサイズ 2 ワード
+4 ：2006 Hex リクエストパス：20 06 24 01 Hex
(Connection Manager)
クラス ID 06 Hex
+5 ：2401 Hex インスタンス ID 01 Hex
+6 ：0A0C Hex Priority/ Time_Tick 0A Hex
Time Out Ticks 0C Hex
+7 ：0600 Hex メッセージリクエストサイズ 6 バイト
+8 ：0102 Hex Service Code 01 Hex（Get_Attribute_All サービス）
リクエストパスサイズ 2 ワード
+9 ：2001 Hex 8 ビットのクラス ID：20Hex
クラス ID 01Hex
+10：2401 Hex 8 ビットのインスタンス ID：24Hex
インスタンス ID 01 Hex（Identity オブジェクト）
+11：0800 Hex ルートパスサイズ 08 ワード
+12：120D Hex Extend Link Address size=1Hex,
EherNet/IP ポート番号=2Hex
ルートパスサイズ 13 バイト（文字）=0DHex
+13：3139 Hex IP アドレス “19”
+14：322E Hex IP アドレス “2.”
+15：3136 Hex IP アドレス “16”
+16：382E Hex IP アドレス “8.”
+17：3235 Hex IP アドレス “25”
+18：302E Hex IP アドレス “0.”
+19：3200 Hex IP アドレス “2”
パデイングデータ 00 Hex

リクエストデータ
リクエストパス
メッセージリクエスト
ルートパス

D　D02000　：レスポンス格納先頭 CH 番号

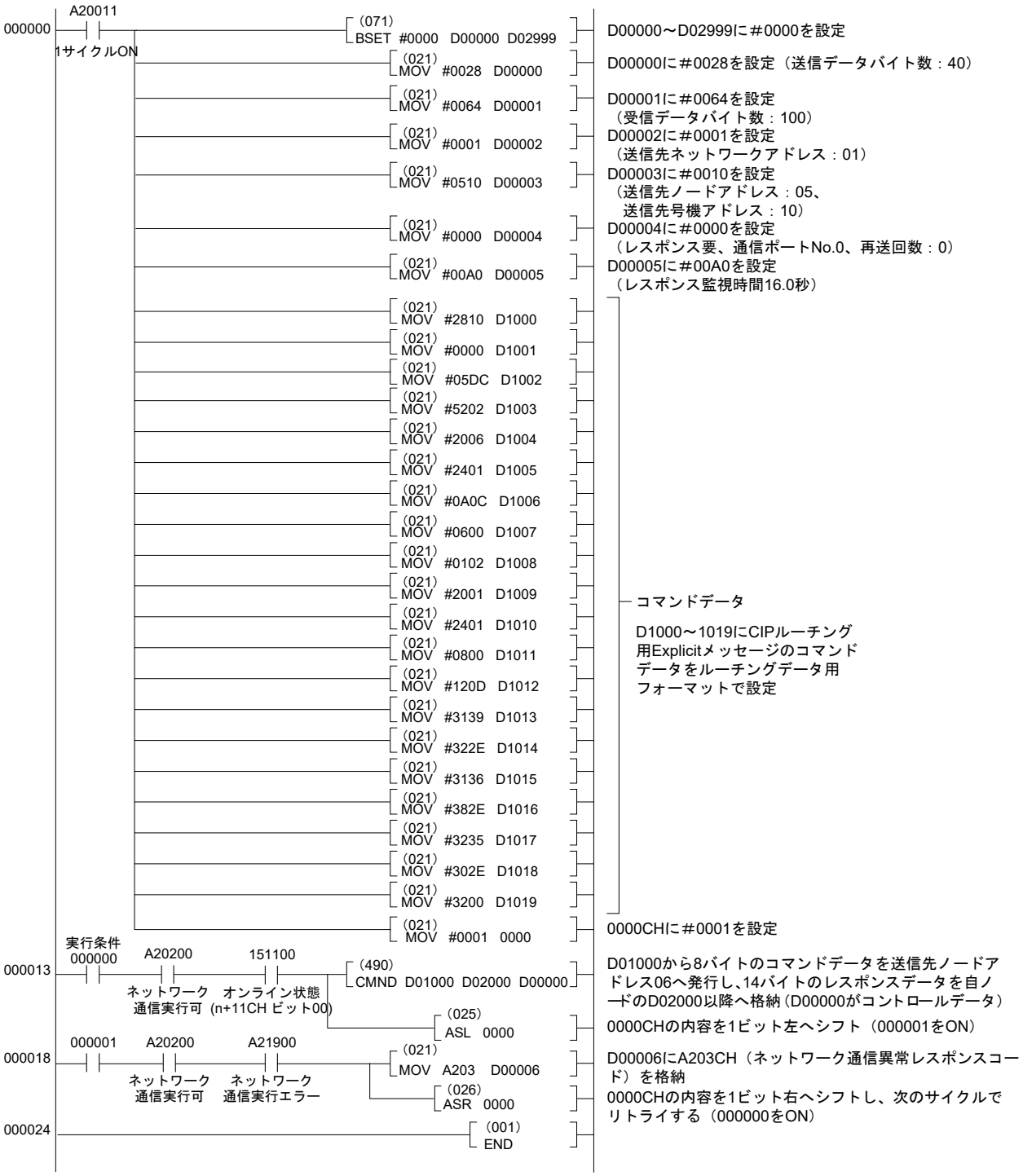
C　D00000　+0 ：0028 Hexコマンドデータバイト数 40 バイト
+1 ：0064 Hexレスポンスデータバイト数 100 バイト
+2 ：0001 Hex相手（送信先）ネットワークアドレス 1
+3 ：0510 Hex相手（送信先）ノードアドレス 5、
相手（送信先）号機アドレス（10Hex）
+4 ：0000 Hexレスポンス要、通信ポート No. 0、再送回数 0 Hex
+5 ：00A0 Hex レスポンス監視時間 16.0 秒

● レスポンス

D02000 ＋0 ：2810 Hex コマンドコード
＋1 ：0000 Hex FINS 終了コード
＋2 ：0000 Hex トランスポート ID
＋3 ：001D Hex 受信バイト数 29 バイト
＋4 ：8100 Hex サービスコード（応答） 81 Hex
リザーブ 00 Hex
＋5 ：0000 Hex General Status 00 Hex
リザーブ 00 Hex

サービスレスポンスデータ
＋6 ：2F00 Hex
＋7 ：0C00 Hex
＋8 ：0C00 Hex
＋9 ：0101 Hex
＋10 ：3000 Hex
＋11 ：5303 Hex
＋12 ：0011 Hex
＋13 ：0A43 Hex
＋14 ：5331 Hex
＋15 ：572D Hex
＋16 ：4549 Hex
＋17 ：5032 Hex
＋18 ：3100 Hex

● プログラム例

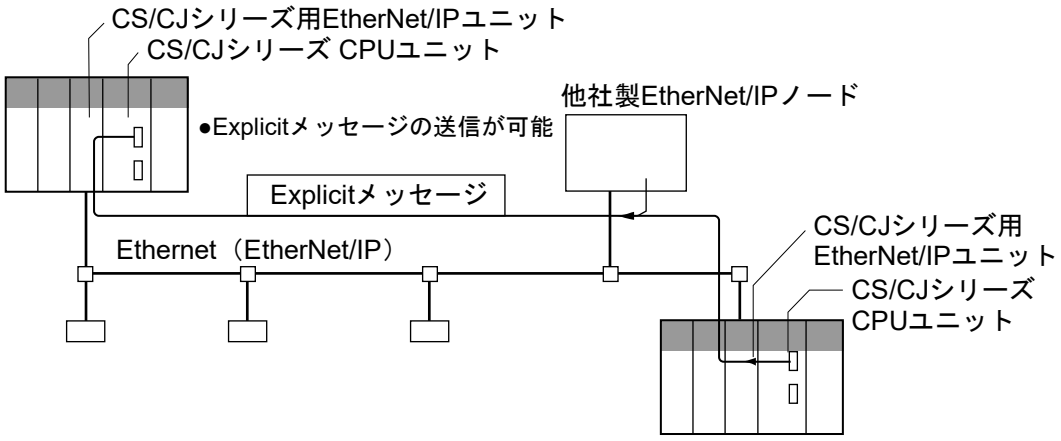

A20011
000000
1サイクルON
(071) BSET #0000 D00000 D02999
D00000〜D02999に#0000を設定
(021) MOV #0028 D00000
D00000に#0028を設定（送信データバイト数：40）
(021) MOV #0064 D00001
D00001に#0064を設定
（受信データバイト数：100）
(021) MOV #0001 D00002
D00002に#0001を設定
（送信先ネットワークアドレス：01）
(021) MOV #0510 D00003
D00003に#0010を設定
（送信先ノードアドレス：05、
送信先号機アドレス：10）
(021) MOV #0000 D00004
D00004に#0000を設定
（レスポンス要、通信ポートNo.0、再送回数：0）
(021) MOV #00A0 D00005
D00005に#00A0を設定
（レスポンス監視時間16.0秒）
(021) MOV #2810 D1000
(021) MOV #0000 D1001
(021) MOV #05DC D1002
(021) MOV #5202 D1003
(021) MOV #2006 D1004
(021) MOV #2401 D1005
(021) MOV #0A0C D1006
(021) MOV #0600 D1007
(021) MOV #0102 D1008
(021) MOV #2001 D1009
(021) MOV #2401 D1010
(021) MOV #0800 D1011
(021) MOV #120D D1012
(021) MOV #3139 D1013
(021) MOV #322E D1014
(021) MOV #3136 D1015
(021) MOV #382E D1016
(021) MOV #3235 D1017
(021) MOV #302E D1018
(021) MOV #3200 D1019
コマンドデータ
D1000〜1019にCIPルーチング用Explicitメッセージのコマンドデータをルーチングデータ用フォーマットで設定
(021) MOV #0001 0000
0000CHに#0001を設定
実行条件
000000
000013
A20200
ネットワーク通信実行可
151100
オンライン状態 (n+11CH ビット00)
(490) CMND D01000 D02000 D00000
D01000から8バイトのコマンドデータを送信先ノードアドレス06へ発行し、14バイトのレスポンスデータを自ノードのD02000以降へ格納（D00000がコントロールデータ）
(025) ASL 0000
0000CHの内容を1ビット左へシフト（000001をON）
000001
000018
A20200
ネットワーク通信実行可
A21900
ネットワーク通信実行エラー
(021) MOV A203 D00006
D00006にA203CH（ネットワーク通信異常レスポンスコード）を格納
(026) ASR 0000
0000CHの内容を1ビット右へシフトし、次のサイクルでリトライする（000000をON）
000024
(001) END

# 9−2　Explicit メッセージの受信

CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、CS/CJ シリーズの DeviceNet ユニットと機能的な互換性のある PLC オブジェクトを実装しています。PLC オブジェクト宛てのメッセージを受信し、CPU ユニット宛てのサービス処理をして、レスポンスを返します。受信機能としては、CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では CIP コネクションレス型（UCMM）通信と、CIP コネクション型（CLASS3）通信を対応しています。

PLC オブジェクトが提供するサービスは、以下のとおりです。
・CPU ユニットのステータスの読み書き
・CPU ユニットの I/O メモリの読み書き
・CPU ユニットの異常履歴読出クリア

Explicit メッセージの送信元としては、以下が可能です。
・他社製の EtherNet/IP ノード
・CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）装着の PLC *
　* CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）からの送信は、CIP コネクションレス型（UCMM）通信に限定されます。




**お願い**　形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Ver.2.0 以降では、PLC オブジェクトのクラス ID を 2F Hex から C4 Hex に変更しています。DeviceNet ユニットや形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Ver.1.0 で PLC オブジェクトを使用し、Ver.2.0 へ交換する際は、通信アプリケーションによるクラス ID を変更していただく必要があります。
なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

## ■ PLC オブジェクトのサービス一覧

PLC オブジェクトが提供するサービスは以下のとおりです。

### ● CPU ユニット宛てステータス読み／書き

| 分類 | Service Code | Class ID | Instance ID | Request Service Data | 内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| CPU ユニットの各種情報の読み出し | 0E Hex | C4Hex (2Fhex) ※注 1 | 00Hex | Attribute ID＝64Hex | CPU ユニットの動作モードを読み出します。 |
| | | | | Attribute ID＝65Hex | CPU ユニットの運転停止異常または運転継続異常の発生有無を読み出します。 |
| | | | | Attribute ID＝66Hex | CPU ユニットの形式を読み出します。 |
| CPU ユニットへの書き込み | 10Hex | | | Attribute ID＝64Hex、Attribute Value | CPU ユニットの動作モードを変更します。 |
| | | | | Attribute ID＝65Hex、Attribute Value | 異常解除操作をします。 |
| CPU ユニット詳細ステータスの読み出し | 40Hex | | | なし | CPU ユニットの詳細ステータスを読み出します。<br>・運転状態：停止状態、運転状態、CPU 待機中<br>・動作モード：「プログラム」モード、「モニタ」モード、「運転」モード<br>・運転停止異常情報：メモリ異常、I/O バス異常、システム異常などの各エラーフラグ<br>・運転継続異常：I/O 照合異常、電池異常などの各エラーフラグ<br>・メッセージ有無：CPU ユニット内で MSG 命令実行時のメッセージ No.<br>・故障コード：最も重みの高い発生中の故障コード<br>・異常メッセージ：CPU ユニット内で FAL／FALS 命令実行で格納するメッセージ |

※注 1 ：形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより Class ID が以下となります。

| ユニットバージョン | Class ID |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | C4 |
| Ver.1.0 | 2F |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

### ● CPU ユニットの I/O メモリの読み／書き

| 分類 | Service Code | Class ID | Instance ID | Request Service Data | 内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| バイトデータリード | 1CHex | C4Hex (2Fhex) ※注 1 | エリア種別を指定（01Hex～20Hex）※注 2 | アドレス、読み出しバイト数 | ・指定ノードのデータを、バイト単位で読み出します。チャネルデータは、上位バイト（H）→下位バイト（L）の順で読み出されます。<br>・読み出しデータの最大データ量は、200 バイトです。 |
| チャネルデータリード | 1DHex | | | アドレス、読み出しチャネル数 | ・指定ノードのデータを、チャネル単位で読み出します。チャネルデータは、下位バイト（L）→上位バイト（H）の順で読み出されます。<br>・読み出しデータの最大データ量は、100 ワードです。 |
| バイトデータライト | 1EHex | | | アドレス、バイトデータ | ・指定ノードに、データをバイト単位で書き込みます。チャネルデータは、上位バイト（H）→下位バイト（L）の順で指定します。<br>・書き込みデータの最大データ量は、200 バイトです。 |
| チャネルデータライト | 1FHex | | | アドレス、チャネルデータ | ・指定ノードに、データをチャネル単位で書き込みます。チャネルデータは、下位バイト（L）→上位バイト（H）の順で指定します。<br>・書き込みデータの最大データ量は、100 ワードです。 |

※注 1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより Class ID が以下となります。

| ユニットバージョン | Class ID |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | C4 |
| Ver.1.0 | 2F |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

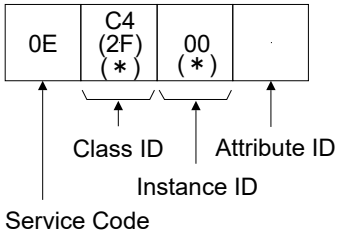
※注 2: 使用する CPU ユニットが持つ EM バンクの数に対応する値まで指定可能です。ただし、形 CS1D-CPU68HA は 20Hex まで指定可能な EM バンクの数を持ちますが、ここで指定できるのは 14Hex までです。

以下に、受信可能な Explicit メッセージの各コマンド／レスポンスを示します。
次ページ以降の、コマンドおよびレスポンスフォーマットの説明において、すべて、□が 1 バイトを表わしています。

## CPU ユニットの各種情報の読み出し（Service Code：0EHex）

CPU ユニットの各種情報（動作モード、運転停止／運転継続異常の有無、CPU ユニット形式）を読み出します。

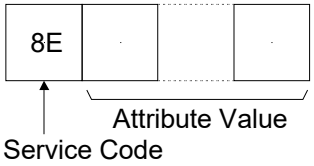
● コマンドフォーマット




形CS1W/CJ1W-EIP21Sを除くEtherNet/IPユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンによりClass IDが異なります。（下の「パラメータ詳細」を参照）

注：（*）ボディフォーマットは 8 ビット、16 ビットどちらにも対応しています。

● レスポンスフォーマット




● パラメータ詳細

［Service Code］（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、0E Hex を指定します。

レスポンスでは、最上位ビットが ON になり、8E Hex が返されます。

［Class ID］（コマンド）

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより Class ID が以下となります。

| ユニットバージョン | Class ID |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | C4 |
| Ver.1.0 | 2F |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

［Instance ID］（コマンド）

00 Hex 固定です。

［Attribute ID ］（コマンド）

Attribute ID によって、読み出す情報を指定します。 Attribute ID の内容は以下のとおりです。

| Attribute ID | 内容 | Attribute Value のサイズ |
|---|---|---|
| 64Hex | CPU ユニットの動作モード | 1 ワード（2 バイト） |
| 65Hex | CPU ユニットの異常有無 | 1 ワード（2 バイト） |
| 66Hex | CPU ユニット形式 | 22 バイト |

・CPU ユニットの動作モード（Attribute ID＝64Hex 時）

CPU ユニットの動作モードを読み出します。

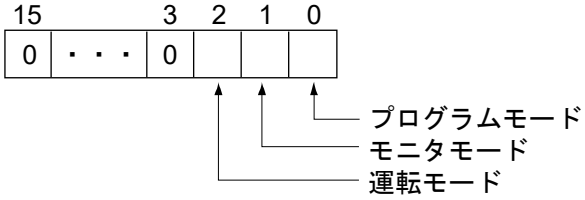
・CPU ユニットの異常有無（Attribute ID＝65Hex 時）

CPU ユニットの運転停止異常または運転継続異常の有無を読み出します。

・CPU ユニット形式（Attribute ID＝66Hex 時）
CPU ユニット形式を読み出します。

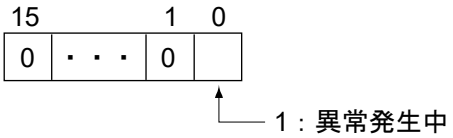
［読み出しデータ］（レスポンス）
指定された情報が順に、返されます。

・CPU ユニットの動作モード（Attribute ID＝64Hex 時）
CPU ユニットの動作モードが 1 ワード（2 バイト）の 16 進数で返されます。
0001Hex：「プログラム」モード、0002Hex：「モニタ」モード、0004Hex：「運転」モード

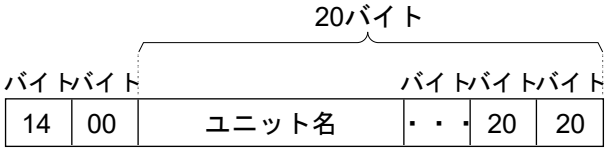



注：上記動作モードのコードは、1 ワード（2 バイト）単位のデータのため、このコードの下位バイト（L）→上位バイト（H）の順（例：プログラムモードの場合、01Hex→00Hex の順）で返信されます。

・CPU ユニットの異常有無（Attribute ID＝65Hex 時）
CPU ユニットの運転停止異常または運転継続異常の有無が 1 バイト（2 桁）の 16 進数で返されます。
01Hex：異常発生中、00Hex：異常なし



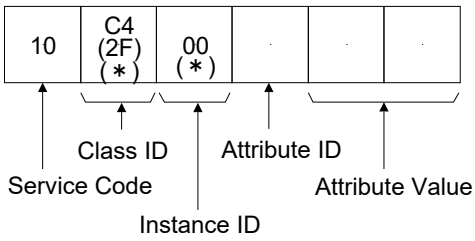

・CPU ユニット形式（Attribute ID＝66Hex 時）
CPU ユニットの形式が ASCII コードで返されます。
サイズ：2 バイト（1400Hex 固定）+形式：20 バイト固定。使用しないエリアは 20Hex(スペース)で埋められて返されます。



## CPU ユニットへの書き込み（Service Code：10Hex）

CPU ユニットの各種の情報（動作モード、異常解除）を書き込みます。

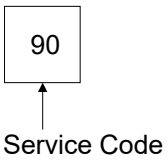
● コマンドフォーマット




形CS1W/CJ1W-EIP21Sを除くEtherNet/IPユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンによりClass IDが異なります。（下の「パラメータ詳細」を参照）

注：（*）ボディフォーマットは 8 ビット、16 ビットどちらにも対応しています。

● レスポンスフォーマット




● パラメータ詳細

［Service Code］（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、10 Hex を指定します。

レスポンスでは、最上位ビットが ON になり、90 Hex が返されます。

［Class ID］（コマンド）

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより Class ID が以下となります。

| ユニットバージョン | Class ID |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | C4 |
| Ver.1.0 | 2F |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

［Instance ID］（コマンド）

00 Hex 固定です。

［Attribute ID ］（コマンド）

Attribute ID によって、書き込む情報を指定します。内容は以下のとおりです。

| Attribute ID | 内容 | Attribute Value のサイズ |
|---|---|---|
| 64Hex | CPU ユニットの動作モード | 1 ワード（2 バイト） |
| 65Hex | CPU ユニットの異常解除 | 1 ワード（2 バイト） |

・CPU ユニットの動作モード（Attribute ID＝64Hex 時）

CPU ユニットの動作モードを変更します。

Attribute Value の内容は以下のとおりです。

0001Hex：「プログラム」モード、0002Hex：「モニタ」モード、0004Hex：「運転」モード

注：上記動作モードの指定コードは、1 ワード（2 バイト）単位のデータのため、上記コードの下位バイト→上位バイトの順で（例：プログラムモードの場合は、01Hex→

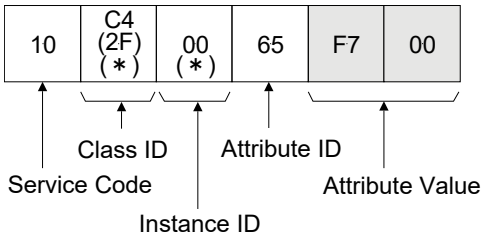
00Hex の順で）指定します。したがって、CMND 命令でオペランド S 以降にデータとしてセットする場合、上記コードの下位バイト→上位バイトを、I/O メモリ上の上位→下位の順にセットします。

・CPU ユニットの異常解除（Attribute ID＝65Hex 時）
CPU ユニットの運転停止異常または運転継続異常の異常解除をします。
Attribute Value には、異常解除コードを設定します。
異常解除コードは、以下のとおりです。

| 故障コード（Hex） | 解除の内容 |
|---|---|
| FFFE | 現異常解除（最も優先順位の高い異常を解除します） |
| 008B | 割込タスク異常 |
| 009A | 基本 I/O 異常 |
| 009B | PLC システム設定異常 |
| 02F0 | INNER ボード継続異常 |
| 0300～035F | 高機能 I/O ユニット異常 |
| 00A0～00A1 | SYSBUS 異常 |
| 0500～055F | 高機能 I/O ユニット設定異常 |
| 00E7 | I/O 照合異常<br>・登録 I/O テーブルと実 I/O テーブルが異なる場合<br>・I/O ユニットが取外された、または追加された場合 |
| 00F7 | 電池異常 |
| 0200～020F | CS/CJ シリーズ用 CPU 高機能ユニット異常（下 2 桁は異常のあるユニット番号の BCD）<br>・ CS/CJ シリーズ用 CPU 高機能ユニット－CPU ユニット間のデータ転送時にパリティエラーが発生した場合<br>・ CS/CJ シリーズ用 CPU 高機能ユニットにウォッチドッグタイマ異常が発生した場合 |
| 0400～040F | CPU 高機能ユニット設定異常（下 2 桁は異常のあるユニット番号の BCD） |
| 4101～42FF | システム異常（FAL）：FAL 命令実行 |

注：異常解除コードは、1 ワード（2 バイト）単位のデータのため、上記コードの下位バイト→上位バイトの順で指定します。したがって、CMND 命令でオペランド S 以降にデータとしてセットする場合、上記コードの下位バイト→上位バイトを、I/O メモリ上の上位→下位の順にセットします。

例）電池異常 00F7Hex を指定する場合、以下のように、F7Hex→00Hex の順で指定します。

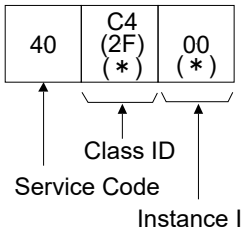



**形CS1W/CJ1W-EIP21Sを除くEtherNet/IPユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンによりClass IDが異なります。（上の「パラメータ詳細」を参照）**

## CPU ユニットの詳細ステータスの読み出し（Service Code：40Hex）

CPU ユニットの詳細ステータス（運転状態、動作モード、各運転停止異常、各運転継続異常など）を読み出します。

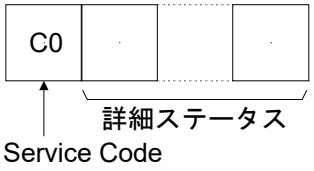
● コマンドフォーマット




形CS1W/CJ1W-EIP21Sを除くEtherNet/IPユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンによりClass IDが異なります。（下の「パラメータ詳細」を参照）

注：（＊）ボディフォーマットは 8 ビット、16 ビットどちらにも対応しています。

● レスポンスフォーマット




● パラメータ詳細

［Service Code］（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、40 Hex を指定します。

レスポンスでは、最上位ビットが ON になり、C0 Hex が返されます。

［Class ID］（コマンド）

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより Class ID が以下となります。

| ユニットバージョン | Class ID |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | C4 |
| Ver.1.0 | 2F |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

［Instance ID］（コマンド）

00 Hex 固定です。

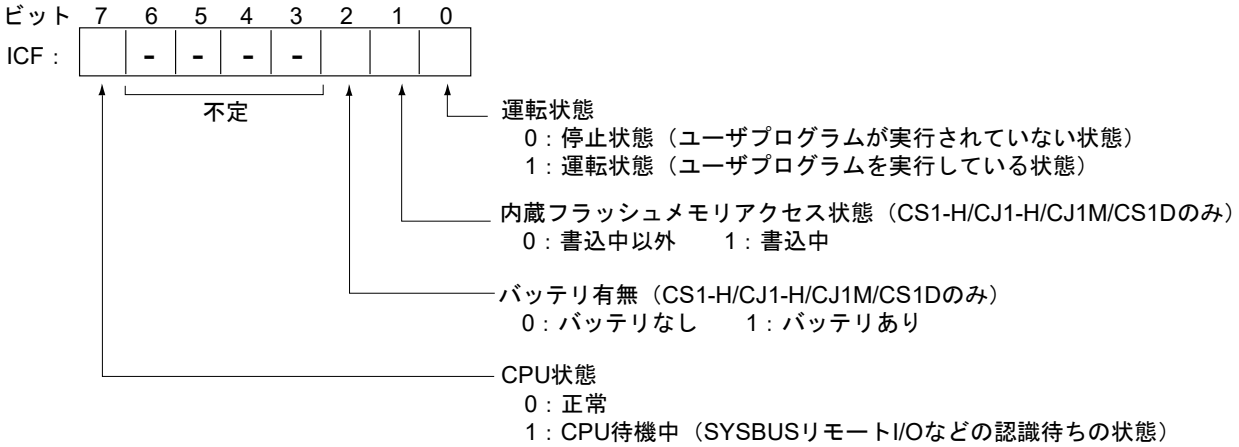
［読み出しデータ］（レスポンス）

読み出しデータの内容は、以下のとおりです。Sevice Code の後に、以下の順で（上→下）、返されます。

| 運転状態 |
|---|
| 動作モード |
| 運転停止異常情報（L） |
| 運転停止異常情報（H） |
| 運転継続異常情報（L） |
| 運転継続異常情報（H） |
| メッセージ有／無（L） |
| メッセージ有／無（H） |
| 故障コード（L） |
| 故障コード（H） |
| 異常メッセージ（16バイト） |

・　運転状態

CPU ユニットの運転状態が 1 バイト（2 桁）の 16 進数で返されます。
ビット 6〜3 は不定です。必ずマスクしてから参照してください。

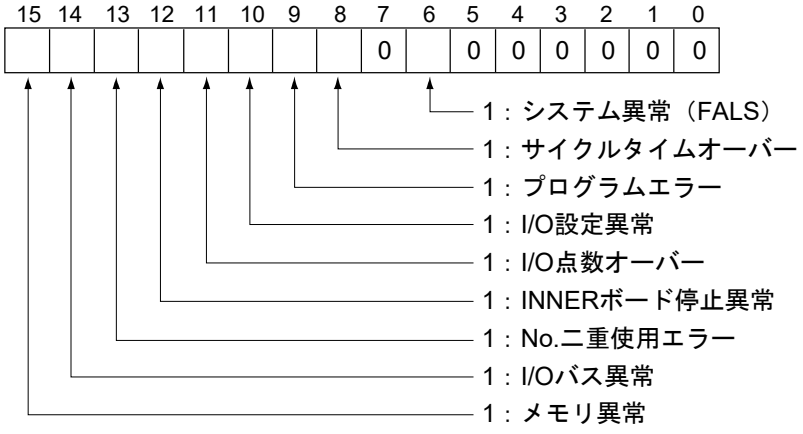



・　動作モード

CPU ユニットの動作モードが 1 バイト（2 桁）の 16 進数で返されます。
00Hex：「プログラム」モード、02Hex：「モニタ」モード、04Hex：「運転」モード

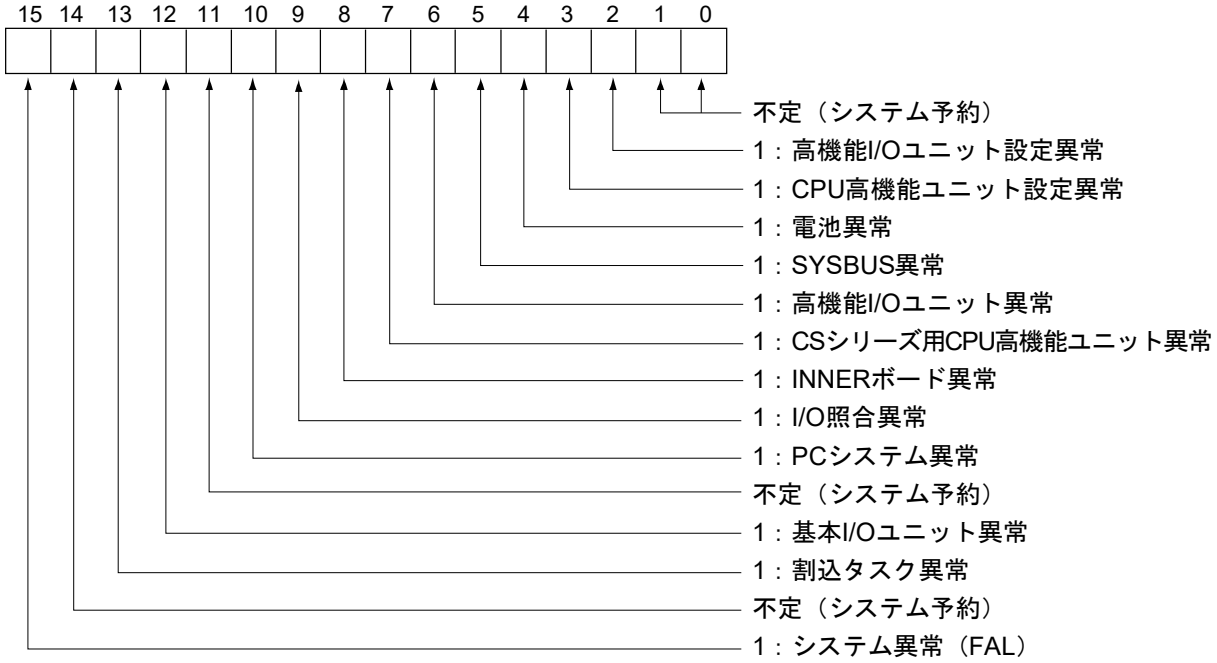
・　運転停止異常情報

CPU ユニットの運転停止異常情報が 2 バイト（下位バイト（L）→上位バイト（H）の順）で返されます。



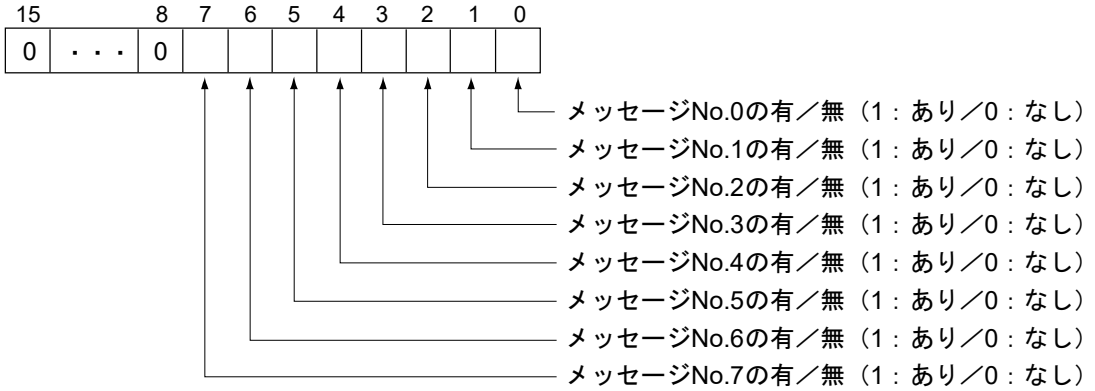

・　運転継続異常情報

CPU ユニットの運転継続異常情報が 2 バイト（下位バイト（L）→上位バイト（H）の順）で返されます。




・　メッセージ有／無

CPU ユニットで MSG 命令が実行されたときメッセージ No.該当ビットが ON となり、2 バイト（下位バイト（L）→上位バイト（H）の順）で返されます。




・　故障コード

コマンド実行時点で発生中の異常のうち、最も重みの高い故障コードが 2 バイトの 16 進数（下位バイト（L）→上位バイト（H）の順）で返されます。発生していない場合には 0000 となります。

注：故障コードの重みに関しては、CS シリーズのユーザーズマニュアル（SBCA-301）の 16 章「異常とその処置」の 16−2 項の表「異常とその処置一覧」、または CJ シリーズのユーザーズマニュアル　セットアップ編（SBCA-312）の 11 章「異常とその処置」の 11−2 項の表「異常とその処置一覧」において、故障コードが重み順で記載されていますので、それを参照してください。

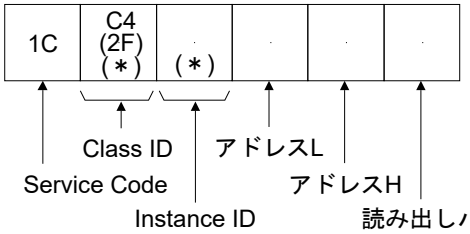
・　異常メッセージ

上記故障コードが、FAL 命令/FALS 命令実行時の故障コードで、しかも登録メッセージが存在する場合、そのメッセージが ASCII コードで 16 文字（バイト）返されます。登録メッセージが存在しない、または FAL 命令/FALS 命令で実行中でない場合は、ASCII コードで 20Hex(スペース)が 16 文字（バイト）返信されます。

## バイト　データリード（Service Code：1CHex）

CPU ユニットの、任意の I/O メモリエリアのデータを読み出します。読み出されたチャネルデータは、バイト単位のデータのため、レスポンスフォーマットとしては、上位バイト（H）→下位バイト（L）の順で返されます。

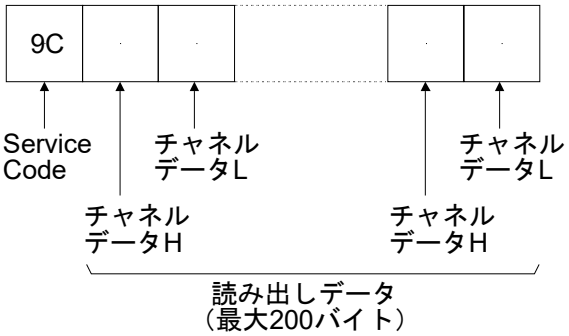
● コマンドフォーマット




形CS1W/CJ1W-EIP21Sを除くEtherNet/IPユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンによりClass IDが異なります。（下の「パラメータ詳細」を参照）

注：（＊）ボディフォーマットは 8 ビット、16 ビットどちらにも対応しています。

● レスポンスフォーマット




● パラメータ詳細

［Service Code］（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、1C Hex を指定します。

レスポンスでは、最上位ビットが ON になり、9C Hex が返されます。

［Class ID］（コマンド）

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより Class ID が以下となります。

| ユニットバージョン | Class ID |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | C4 |
| Ver.1.0 | 2F |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

［Instance ID］（コマンド）

データを読み出すエリアの種別を、次のように指定します。

| Instance ID | 読み出し対象の CPU ユニットのエリア種別 | チャネル範囲 |
|---|---|---|
| 01Hex | CIO エリア | 0000～6143 |
| 03Hex | DM エリア | D00000～D32767 |
| 04Hex | WR エリア | W000～W511 |
| 05Hex | HR エリア | H000～H1535 |
| 08～20Hex | EM エリアバンク No.0～18Hex | En_00000～En_32767（n：0～18Hex） |

［アドレス L、アドレス H］（コマンド）
データを読み出す先頭チャネル番号を、次のように 16 進数で指定します。
アドレス（L）：先頭チャネル番号を 4 桁の 16 進数で表記したときの下位 2 桁
アドレス（H）：先頭チャネル番号を 4 桁の 16 進数で表記したときの上位 2 桁

［読み出しバイト数］（コマンド）
「読み出しデータ」のバイト数を、1 バイト（2 桁）の 16 進数で指定します。指定範囲は、01～C8 Hex（10 進数 1～200）です。

［受信バイト数］（レスポンス）
「送信先（相手ノード）ノードアドレス」以降の受信データのバイト数が、16 進数で返されます。

［送信先（相手ノード）ノードアドレス］（レスポンス）
レスポンスを返信した CS/CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のノードアドレスが、16 進数で返されます。

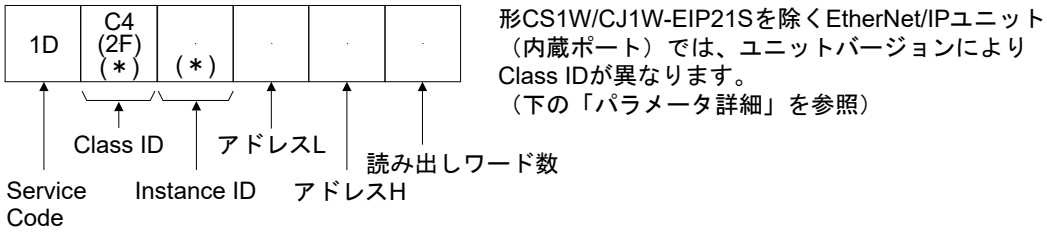
［読み出しデータ］（レスポンス）
指定されたエリア種別、チャネル、バイト数のデータが、チャネル H（上位バイト：ビット 8～15）、チャネル L（下位バイト：ビット 0～7）の順で返されます。
「読み出しバイト数」で奇数を指定した場合は、最後の 1 バイトのデータは、チャネル H になります。

● 留意事項
実際に指定できる「アドレス L」、「アドレス H」、「読み出しバイト数」は、CPU ユニットの機種や、エリア種別によって異なります。エリアの範囲からはみ出さないように指定してください。

## チャネル　データリード（Service Code：1DHex）

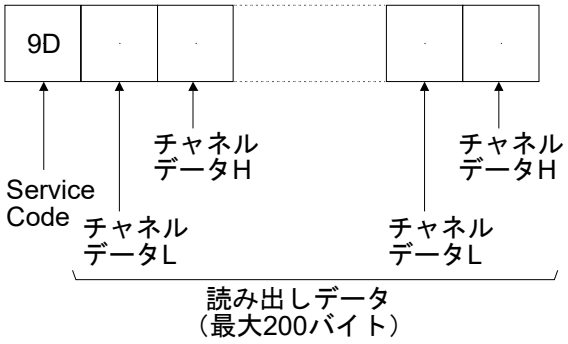
CPU ユニットの、任意の I/O メモリエリアのデータを読み出します。読み出されたチャネルデータは、ワード単位のデータのため、レスポンスフォーマットとしては、下位バイト（L）→上位バイト（H）の順で返されます。

●コマンドフォーマット




注：（＊）ボディフォーマットは 8 ビット、16 ビットどちらにも対応しています。

● レスポンスフォーマット




● パラメータ詳細

［Service Code］（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、1D Hex を指定します。

レスポンスでは、最上位ビットが ON になり、9D Hex が返されます。

［Class ID］（コマンド）

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより Class ID が以下となります。

| ユニットバージョン | Class ID |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | C4 |
| Ver.1.0 | 2F |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

［Instance ID］（コマンド）

データを読み出すエリアの種別を、次のように指定します。

| Instance ID | 読み出し対象の CPU ユニットのエリア種別 | チャネル範囲 |
|---|---|---|
| 01Hex | CIO エリア | 0000～6143 |
| 03Hex | DM エリア | D00000～D32767 |
| 04Hex | WR エリア | W000～W511 |
| 05Hex | HR エリア | H000～H1535 |
| 08～20Hex | EM エリアバンク No.0～18Hex | En_00000～En_32767（n：0～18Hex） |

［アドレス L、アドレス H］（コマンド）
データを読み出す先頭チャネル番号を、次のように 16 進数で指定します。
アドレス（L）：先頭チャネル番号を 4 桁の 16 進数で表記したときの下位 2 桁
アドレス（H）：先頭チャネル番号を 4 桁の 16 進数で表記したときの上位 2 桁

［読み出しワード数］（コマンド）
「読み出しデータ」のワード数を、1 バイト（2 桁）の 16 進数で指定します。指定範囲は、01～64 Hex（10 進数 1～100）です。

［読み出しデータ］（レスポンス）
指定されたエリア種別、チャネル、バイト数のデータが、チャネル L（下位バイト：ビット 0～7）、チャネル H（上位バイト：ビット 8～15）の順で返されます。

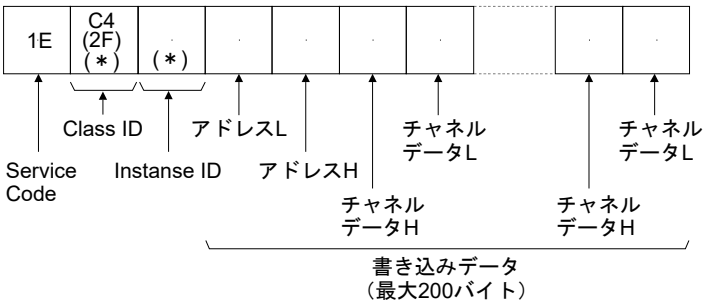
● 留意事項

実際に指定できる「アドレス L」、「アドレス H」、「読み出しワード数」は、CPU ユニットの機種や、エリア種別によって異なります。エリアの範囲からはみ出さないように指定してください。

## バイト　データライト（Service Code：1EHex）

CPU ユニットの、任意の I/O メモリエリアにデータを書き込みます。書き込むチャネルデータは、バイト単位のデータのため、コマンドフォーマットとしては、以下のように、上位バイト（H）→下位バイト（L）の順で指定します。

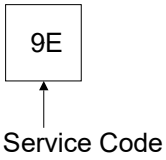
● コマンドフォーマット




形CS1W/CJ1W-EIP21Sを除くEtherNet/IPユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンによりClass IDが異なります。（下の「パラメータ詳細」を参照）

注：（＊）ボディフォーマットは 8 ビット、16 ビットどちらにも対応しています。

● レスポンスフォーマット




● パラメータ詳細

［Service Code］（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、1E Hex を指定します。

レスポンスでは、最上位ビットが ON になり、9E Hex が返されます。

［Class ID］（コマンド）

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより Class ID が以下となります。

| ユニットバージョン | Class ID |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | C4 |
| Ver.1.0 | 2F |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

［Instance ID］（コマンド）

データを書き込むエリアの種別を、次のように指定します。

| Instance ID | 書き込み対象の CPU ユニットのエリア種別 | チャネル範囲 |
|---|---|---|
| 01Hex | CIO エリア | 0000～6143 |
| 03Hex | DM エリア | D00000～D32767 |
| 04Hex | WR エリア | W000～W511 |
| 05Hex | HR エリア | H000～H1535 |
| 08～20Hex | EM エリアバンク No.0～18Hex | En_00000～En_32767（n：0～18Hex） |

［アドレス L、アドレス H］（コマンド）
データを書き込む先頭チャネル番号を、次のように 16 進数で指定します。
アドレス（L）：先頭チャネル番号を 4 桁の 16 進数で表記したときの下位 2 桁
アドレス（H）：先頭チャネル番号を 4 桁の 16 進数で表記したときの上位 2 桁

［書き込みデータ］（コマンド）
指定されたエリア種別、チャネルに書き込むデータを、チャネル H（上位バイト：ビット 8〜15）、チャネル L（下位バイト：ビット 0〜7）の順で指定します。
バイトデータライトでは、偶数バイトになるように指定してください。

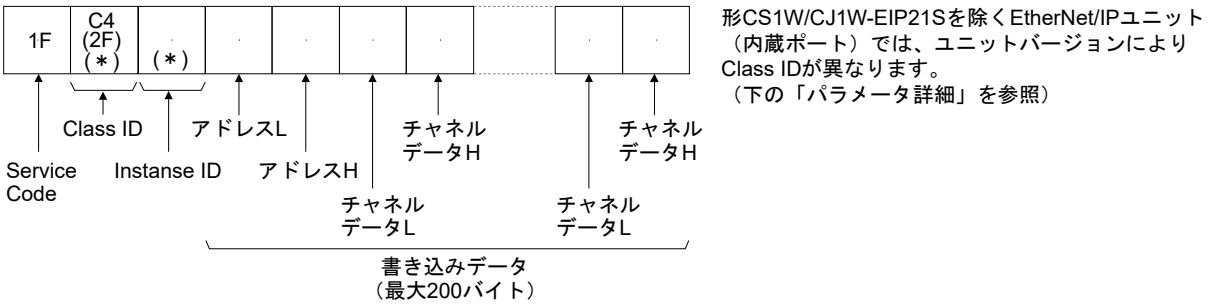
● 留意事項

実際に指定できる「アドレス L」、「アドレス H」、「書き込みデータ」のバイト数は、CPU ユニットの機種や、エリア種別によって異なります。エリアの範囲からはみ出さないように指定してください。

## チャネル　データライト（Service Code：1FHex）

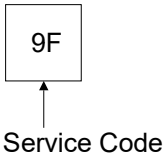
CPU ユニットの、任意の I/O メモリエリアにデータを書き込みます。書き込むチャネルデータは、ワード単位のデータのため、コマンドフォーマットとしては、以下のように下位バイト（L）→上位バイト（H）の順で指定します。

● コマンドフォーマット




注：（＊）ボディフォーマットは 8 ビット、16 ビットどちらにも対応しています。

● レスポンスフォーマット




● パラメータ詳細

［Service Code］（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、1F Hex を指定します。

レスポンスでは、最上位ビットが ON になり、9F Hex が返されます。

［Class ID］（コマンド）

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより Class ID が以下となります。

| ユニットバージョン | Class ID |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | C4 |
| Ver.1.0 | 2F |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S では C4Hex です。

［Instance ID］（コマンド）

データを書き込むエリアの種別を、次のように指定します。

| Instance ID | 書き込み対象の CPU ユニットのエリア種別 | チャネル範囲 |
|---|---|---|
| 01Hex | CIO エリア | 0000～6143 |
| 03Hex | DM エリア | D00000～D32767 |
| 04Hex | WR エリア | W000～W511 |
| 05Hex | HR エリア | H000～H1535 |
| 08～20Hex | EM エリアバンク No.0～18Hex | En_00000～En_32767（n：0～18Hex） |

［アドレス L、アドレス H］（コマンド）
データを書き込む先頭チャネル番号を、次のように 16 進数で指定します。
アドレス（L）：先頭チャネル番号を 4 桁の 16 進数で表記したときの下位 2 桁
アドレス（H）：先頭チャネル番号を 4 桁の 16 進数で表記したときの上位 2 桁

［書き込みデータ］（コマンド）
指定されたエリア種別、チャネルに書き込むデータを、チャネル L（下位バイト：ビット 0〜7）、チャネル H（上位バイト：ビット 8〜15）の順で指定します。

● 留意事項

実際に指定できる「アドレス L」、「アドレス H」、「書き込みデータ」のワード数は、CPU ユニットの機種や、エリア種別によって異なります。エリアの範囲からはみ出さないように指定してください。

# 第 10 章

# 通信性能と通信負荷

# 10－1　通信のしくみ

## 10－1－1　タグデータリンクの通信のしかた

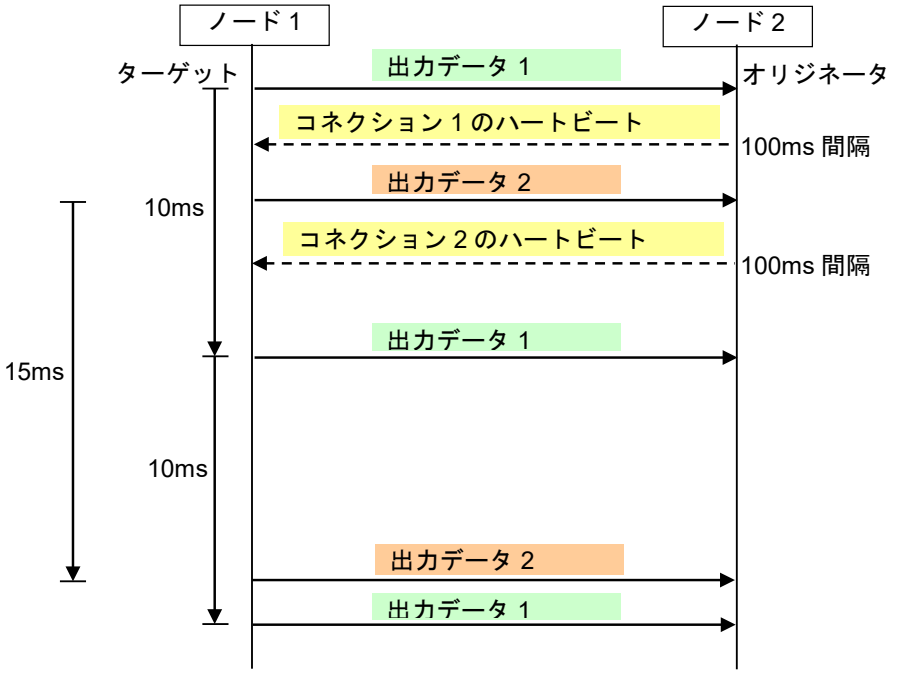
### ■ パケットインターバル（RPI）の設定

EtherNet/IP のタグデータリンクでは、データ送信周期を、コネクションごとに、パケットインターバル（RPI）として設定しています。
ターゲットデバイスは、ノード数に依存せず、指定したこのパケットインターバル（RPI）ごとに、データ送信（出力タグの送信）を行います。
また、オリジネータからターゲット宛にコネクションごとにハートビートフレームを送信しています。ハートビートはターゲットがオリジネータとのコネクションに異常が発生していないことを確認するために使用しています。ハートビートフレームの送信周期はパケットインターバル（RPI）の設定により決定します。

【 ハートビートフレームの送信周期 】

・パケットインターバル ＜ 100ms の場合
　　→ハートビートフレーム送信周期は 100ms
・パケットインターバル ≧ 100ms の場合
　　→ハートビートフレーム送信周期は RPI と同一

例）
ノード 2（オリジネータ）は、ノード 1（ターゲット）に対して、2 つのタグデータリンクコネクションを設定。
　　出力データ 1 を、パケットインターバル（RPI）10ms に設定。
　　出力データ 2 を、パケットインターバル（RPI）15ms に設定。
この場合、以下のようにノード 1 からノード 2 へ、出力データ 1 および 2 が、各々10ms および 15ms の定周期で送信されます。
また、ノード 2（オリジネータ）からノード 1（ターゲット）に対して、コネクション 1 のハートビート 100ms 間隔、コネクション 2 のハートビート 100ms 間隔で送信されます。



## ■ パケットインターバル（RPI）と、使用通信帯域幅の関係

タグデータリンクにて、1 秒間に送受信するパケット数に逓倍化（以下、N）したものを、「使用通信帯域幅」と呼びます。N はデータサイズに応じた重み付けの数値です。
使用通信帯域幅は、コネクションごとに、RPI、ハートビート、N から、以下のように算出されます。

コネクションで使用する使用通信帯域幅
＝（1000 ÷ RPI[ms] × N）＋（1000 ÷ ハートビート送信周期[ms] ）

N＝ タグデータリンク許容通信帯域幅 ÷（タグデータリンク許容通信帯域幅
＋ 係数× 1 コネクションあたりのデータサイズ）

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンによりタグデータリンク許容通信帯域幅、係数、および N が以下となります。

| ユニットバージョン | タグデータリンク許容通信帯域幅 | 係数 | N |
|---|---|---|---|
| Ver.2.1 以前 | 6000 | 0 | 1 |
| Ver.3.0 | 12000 | -4.155 | 1～2 |

なお、形 CJ1W-EIP21S、形 CS1W-EIP21S では、タグデータリンク許容通信帯域幅が 12000、係数が-4.155、N が 1～2 となります。

また、各 EtherNet/IP ユニット（以下ユニット）にて、使用通信帯域幅の総数は、以下のように算出されます。

ユニットの総使用通信帯域幅 ＝オリジネータコネクションの総使用通信帯域幅
＋ターゲットコネクションの総使用通信帯域幅

注：ターゲットコネクションの総使用通信帯域幅 には、ターゲットとして設定されたコネクションも加算する必要があることに注意してください。

タグデータリンクにて、本ユニットの総使用通信帯域幅が上限値を超えない範囲で、コネクションの設定を行ってください。

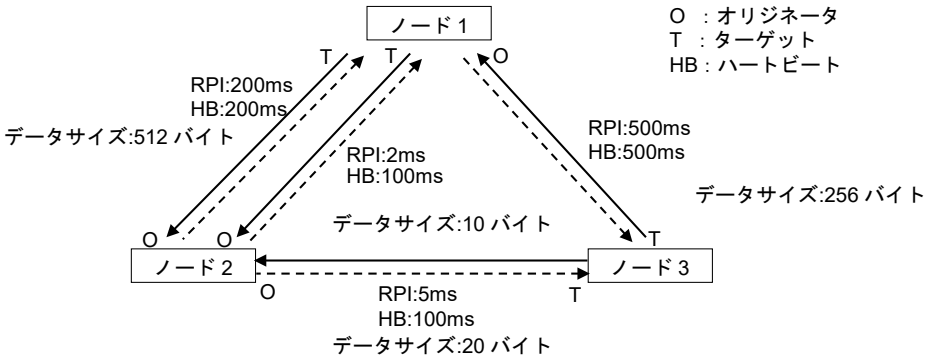
参　考

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンによりユニット許容通信帯域幅が以下となります。

| ユニットバージョン | ユニット許容通信帯域幅［pps］ |
|---|---|
| Ver.2.1 以前 | 6000 |
| Ver.3.0 | 12000 |

なお、形 CJ1W-EIP21S、形 CS1W-EIP21S では 12000[pps]です。

例）
ノード 1 は、オリジネータ、ターゲット両コネクションをもつ：送信用 RPI 200ms（データサイズ 512 バイト）と 2ms（データサイズ 10 バイト）、受信用 RPI 500ms（データサイズ 256 バイト）。
ノード 2 は、オリジネータコネクションだけをもつ：受信用 RPI 200ms（データサイズ 512 バイト）と 2ms（データサイズ 10 バイト）と 5ms（データサイズ 20 バイト）。
ノード 3 は、ターゲットコネクションだけをもつ：送信用 RPI 5ms（データサイズ 20 バイト）と 500ms（データサイズ 256 バイト）。




各ノードでの総使用通信帯域幅 は、以下のように算出されます。

●V2.1 以前の計算方法 *1

・ノード 1 のユニットの総使用通信帯域幅
= 1000 / 200 ms ×1 + 1000 / 2 ms ×1 + 1000 / 500 ms ×1 （データ用）
+ 1000 / 200 ms + 1000 / 100 ms + 1000 / 500 ms （ハートビート用）
= 524

・ノード 2 のユニットの総使用通信帯域幅
= 1000 / 200ms ×1+ 1000 / 2 ms ×1+ 1000 / 5 ms ×1 （データ用）
+ 1000 / 200ms + 1000 / 100 ms + 1000 / 100 ms （ハートビート用）
= 730

・ノード 3 のユニットの総使用通信帯域幅
= 1000 / 5 ms ×1+ 1000 / 500 ms ×1 （データ用）
+ 1000 / 100 ms + 1000 / 500 ms （ハートビート用）
= 214

いずれも、総使用通信帯域幅の上限値（6000）以下のため、送受信可能です。

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Ver.2.1 以前が該当。

●V3.0 の計算方法 *1

| データサイズ[バイト] | N の値 |
|---|---|
| 10 | 12000/(12000-4.155×10)=1.003 |
| 20 | 12000/(12000-4.155×20)=1.007 |
| 256 | 12000/(12000-4.155×256)=1.097 |
| 512 | 12000/(12000-4.155×512)=1.215 |

・ ノード 1 のユニットの総使用通信帯域幅
= 1000 / 200 ms×1.215+1000 / 2 ms×1.003 + 1000 / 500 ms×1.097（データ用）+ 1000 / 200 ms +1000 / 100 ms + 1000 / 500 ms（ハートビート用）
= 527

・ ノード 2 のユニットの総使用通信帯域幅
= 1000 / 200ms×1.215+1000 / 2 ms×1.003+1000 / 5 ms×1.007（データ用）+ 1000 / 200ms + 1000 / 100 ms + 1000 / 100 ms （ハートビート用）
= 734

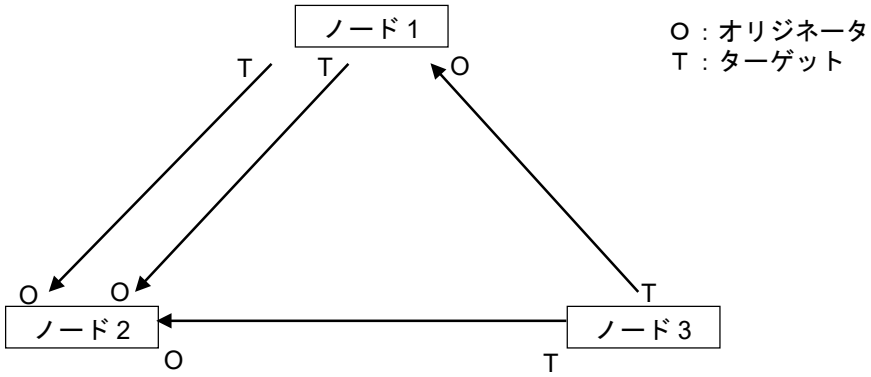
・ ノード 3 のユニットの総使用通信帯域幅
= 1000 / 5 ms ×1.007 + 1000 / 500 ms ×1.097（データ用）
+ 1000 / 100 ms + 1000 / 500 ms （ハートビート用）
= 216

いずれも、総使用通信帯域幅の上限値（12000）以下のため、送受信可能です。

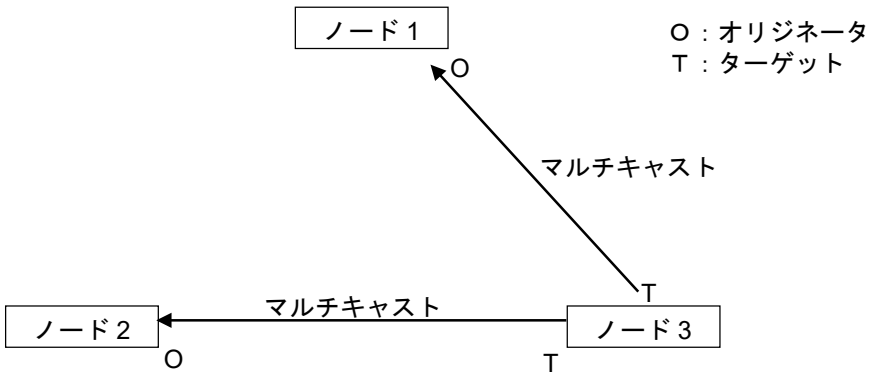
*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Ver.3.0、および形 CS1W/CJ1W-EIP21S が該当。

## 10－1－2　コネクション数の計算方法

ユニットのコネクション数は最大で 256 個（CJ2M-EIP21：32 個）です。
オリジネータとして自身が開設するコネクションと、ターゲットとしてオリジネータから開設されるコネクションの両方を合わせた数が 256 個（CJ2M-EIP21：32 個）以内で設定する必要があります。
例）
ノード 1 はノード 2 と 2 本(ターゲット)、ノード 3 と 1 本(オリジネータ)のコネクションを開設しています。よって、合計は 3 本となります。
ノード 2 はノード 1 と 2 本(オリジネータ)、ノード 3 と 1 本(オリジネータ)のコネクションを開設しています。よって、合計は 3 本となります。
ノード 3 はノード 1 と 1 本(ターゲット)、ノード 2 と 1 本(ターゲット)のコネクションを開設しています。よって、合計は 2 本となります。
いずれも、ユニットの最大コネクション数 256 個（CJ2M-EIP21：32 個）以内のため、コネクションの開設が可能です。



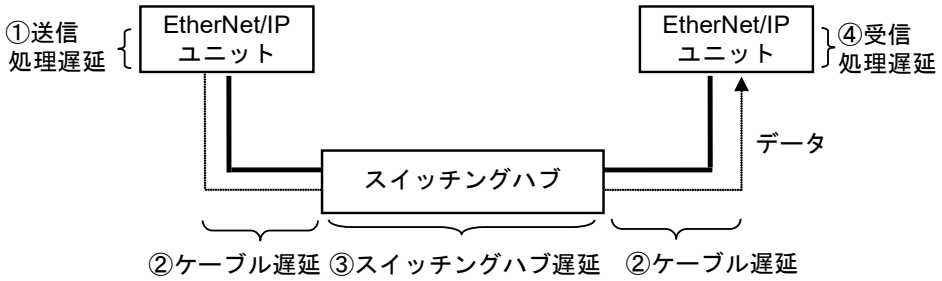

また、マルチキャストに設定した場合、送信するパケットは 1 つになりますが、コネクション数は消費されます。
例）
ノード 3 はノード 1 とノード 2 に対してマルチキャストパケットを 1 つ送信しています。このときのノード 3 はノード 1 と 1 本(ターゲット)、ノード 2 と 1 本(ターゲット)、計 2 本のコネクションを開設しています。
マルチキャストに設定してもユニキャストとコネクション消費数は変わらないので注意が必要です。



## 10－1－3　ネットワーク伝送遅延時間

EtherNet/IP では、パケットインターバル（RPI）ごとに、タグデータリンクパケットを送信しますが、各ノードがパケットを送信してから宛先のノードに到達するまでに各種遅延が発生します。遅延要素としては、以下の 4 要素があります。

ネットワーク伝送遅延の総和＝①送信処理遅延＋②ケーブル遅延
＋③スイッチングハブ遅延＋④受信処理遅延

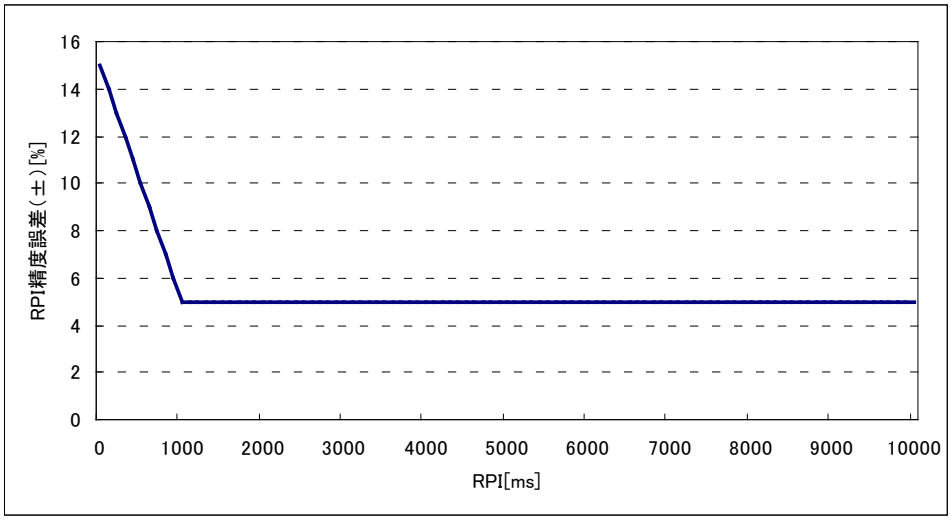



これらの遅延は、タグデータリンクコネクション設定（コネクション数、データサイズ）、ノード数、使用するスイッチングハブ、ケーブル長など、さまざまな要因により変化します。以下に各要素について説明します。

### ①送信処理遅延

送信処理遅延は、パケットインターバル（RPI）に基づきパケットを送信しようとした際、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）内部で発生する処理遅延時間です。この遅延は、以下に示す RPI 精度誤差の範囲で変化するため、各 RPI における最大値が送信処理遅延時間となります。

| パケットインターバル（RPI） | RPI 精度誤差（±）[%] |
|---|---|
| 0.5ms　～ 1000ms | 15 －（RPI[ms]／100） |
| 1000ms ～ 10000ms | RPI の 5% |



### ②ケーブル遅延

ケーブル遅延とは、伝送信号がケーブルを通じて伝達されるために必要な時間です。カテゴリ 5、5e 以上の STP（シールドツイストペア）ケーブルを使用した場合、ケーブル遅延は最大 545nsec／100m になります。タグデータリンク遅延に占める割合は非常に小さくなります。

### ③スイッチングハブ遅延

スイッチングハブ遅延は、パケットがスイッチングハブに到達してから送信先のポートにパケットが送出されるまでの遅延時間です。この遅延は、タグデータリンクで受信に使用するコネクションの数とデータサイズの総計とによって変わります。また、この遅延は、使用するスイッチングハブのメーカー、機種により異なりますが、おおよそ以下のようになります（詳細は、スイッチングハブメーカーにお問い合わせください）。この値は、カスケード接続を行わない場合の遅延時間になります。また、カスケード接続することにより接続ノード数を増やすことが可能ですが、スイッチングハブ遅延は大きくなることを考慮してください。

| 受信に使用するコネクション数 ／ 1コネクションあたりのデータサイズ | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2CH | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 1.9 |
| 200CH | 0.7 | 1.3 | 2.5 | 5.0 | 10.0 |
| 400CH | 1.2 | 2.3 | 4.6 | 9.1 | 18.2 |
| 600CH | 1.7 | 3.3 | 6.6 | 13.2 | 26.4 |
| 722CH | 2.0 | 4.0 | 7.9 | 15.7 | 31.4 |

単位[msec]

### ④受信処理遅延

受信処理遅延は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）にパケットが到達してから EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）内部で受信処理を完了するまでの時間です。この遅延は、タグデータリンクで受信に使用するコネクションのデータサイズとその数によって変わります。
具体的には、データサイズが 200CH 以下のタグデータリンク受信に使用するコネクション数に依存します。このコネクション数を n とすると

最大受信処理遅延時間[msec]＝1＋（n ×0.043）

データサイズが関係するのは、より小さいデータの場合、一定期間に受信するパケット数が多くなる可能性があり、この際に受信処理が待たされることになるからです。

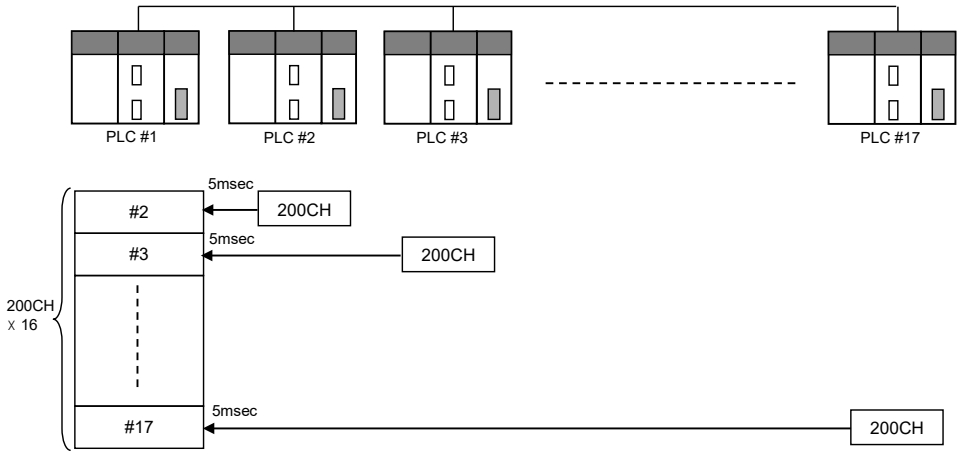
## ■ タグデータリンク遅延の計算例

タグデータリンクのコネクション設定を以下のように行った場合のタグデータリンク遅延の計算例を示します。

17 台の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を使用し、1 台のユニットがその他のユニットから 200CH のデータをパケットインターバル（RPI）5msec でデータ受信を行う。つまり、16 本のタグデータリンクコネクションを使用する。また、ユニット間のケーブル長は一律 50m とする。

送信処理遅延 ＝ 5msec×（15－5／100）% ＝ 0.7475msec
ケーブル遅延 ＝ 545nsec×50／100 ＝ 272.5nsec
スイッチングハブ遅延 ＝ 0.7msec
受信処理遅延 ＝ 1＋（16×0.043）＝ 1.688msec

タグデータリンク遅延＝ 0.7475msec + 0.0002725msec + 0.7msec + 1.688msec
≒ 3.14msec



# 10－2　通信負荷の調整

スイッチングハブを使用する Ethernet ネットワークでは、全ノードでネットワーク帯域幅を共有するのではなく、スイッチングハブを介した個々のノード間で、独立した伝送路が確立されます。
ノード間の通信では、スイッチングハブ内で専用の送受信バッファが確保され、他の伝送路とは非同期に全二重で（送信と受信が同時に）通信されます。さらに、他の伝送路での通信負荷の影響を受けないためコリジョン（パケットの衝突）が発生せず、高速で安定した通信が行われます。
次に示すスイッチングハブの機能は、タグデータリンク性能を決定する要素となります。

| 項目 | 説明 |
|---|---|
| バッファ容量 | スイッチングハブにパケットが集中した場合にバッファリングできるサイズ |
| マルチキャストフィルタ機能 | マルチキャストパケットを特定のノードにのみ転送する機能 |
| QoS 機能 | パケット転送の優先制御を行う機能 |

EtherNet/IP ユニットでは、個々のユニットについて、下記に示す仕様の範囲内でタグデータリンクの設定ができます。

| 項目 | 内容 | 値 |
|---|---|---|
| ネットワーク帯域幅 | Ethernet の物理的な伝送速度 | 100Mbps<br>または 10Mbps |
| タグデータリンク許容通信帯域幅 | 1 秒間に処理可能なタグデータリンクの最大パケット数（pps：packet per second） | 6000～12000pps（*1）<br>（CJ2M-EIP21： 3000pps） |
| コネクションリソース | 開設可能なコネクション数 | 最大 256<br>（CJ2M-EIP21：最大 32） |
| パケットインターバル（RPI：Requested Packet Interval） | タグデータの更新周期 | 0.5～10000ms<br>（CJ2M-EIP21：1～10000ms）<br>（0.5ms 単位） |

*1：形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Ver.2.1 以前の場合は、6000pps となります。

使用するスイッチングハブの性能を上回るタグデータリンクが設定されている場合は、パケットインターバル（RPI）の値を調整して（大きくして）再設定してください。
特に、マルチキャストフィルタ機能を持たないスイッチングハブを使用する場合、コネクション設定を行っていないノードに対してもマルチキャストパケットが送信されることを考慮して設定する必要があります。

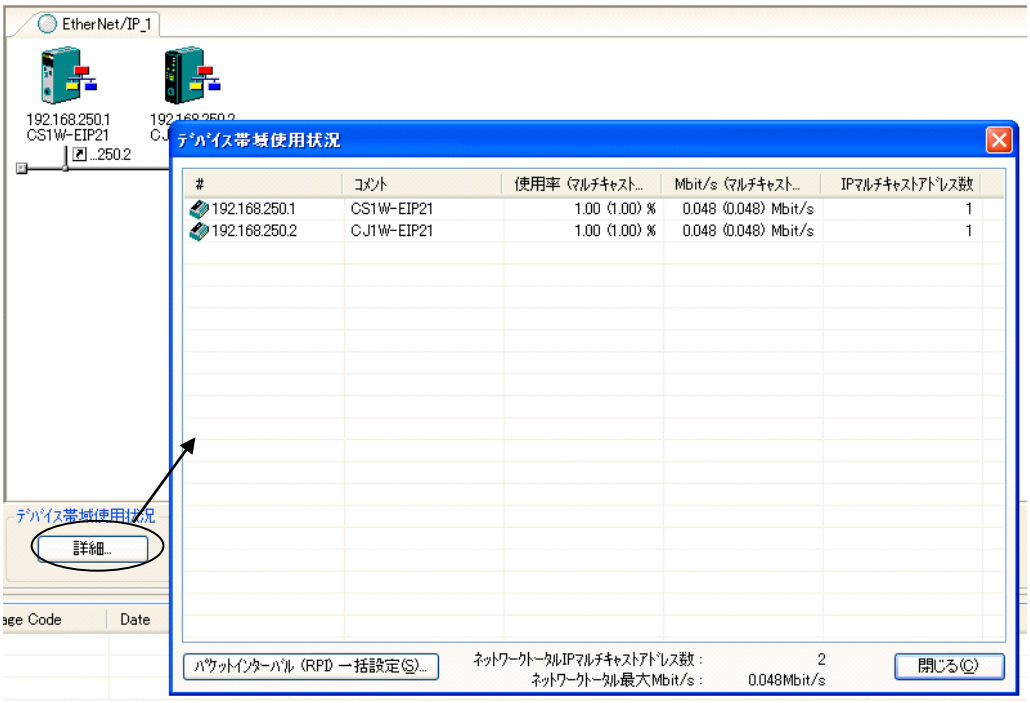
参 考

Network Configurator によるコネクション設定にてコネクションタイプとして「Multi-cast connection」を選択するとマルチキャストパケットが使われます。コネクションタイプとして全て「Point to Point connection」を選択するとマルチキャストパケットは使われません。
また、必要とするタグデータリンク性能がこの仕様範囲内で実現できない場合は、スイッチングハブの再選定、またはネットワークを分割するなど、全体のネットワーク構成を再検討してください。
ここでは、設計したネットワークでタグデータリンクが使用するデバイス帯域使用状況の確認方法と、値を再設定する方法を説明します。

# 10－2－1　タグデータリンクのデバイス帯域使用状況の確認

Network Configurator では、ネットワーク構成上で設定したコネクションに応じて、タグデータリンクが実際に使用することになる帯域使用状況が、個々の EtherNet/IP ユニット毎に表示されます。

タグデータリンクのデバイス帯域使用状況は、ネットワーク構成ウィンドウ下部の「デバイス帯域使用状況」内の［詳細］ボタンをクリックすることにより、確認できます。




| 項目 | 内容 |
|---|---|
| # | 該当デバイスの IP アドレス |
| コメント | 該当デバイスに設定された説明。アイコン直下で表示されています。デフォルトで形式が表示されます。 |
| 使用率（マルチキャストフィルタなし） | 該当デバイスのタグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率。「使用通信帯域幅」÷「タグデータリンク許容通信帯域幅」<br>（ ）外：マルチキャストフィルタありの場合を示します。<br>（ ）内：マルチキャストフィルタなしの場合を示します。 |
| Mbit/s（マルチキャストフィルタなし） | 100Mbit/s のネットワーク帯域のうち、該当デバイスに送受信されるタグデータリンクの帯域幅。<br>（ ）外：マルチキャストフィルタありの場合を示します。<br>（ ）内：マルチキャストフィルタなしの場合を示します。 |
| IP マルチキャストアドレス数 | 該当デバイス上で、実際に送受信で使用される IP マルチキャストアドレスの数を示します。 |
| ネットワークトータル IP マルチキャストアドレス数 | ネットワーク全体で使用される IP マルチキャストアドレスの数を示します。スイッチにおけるマルチキャストフィルタ数の見積りに使用します。 |
| ネットワークトータル最大 Mbit/s | ネットワーク全体で送受信されるタグデータリンクの帯域幅。100Mbit/s のネットワーク帯域を超えると、タグデータリンクが正常に動作しなくなります。 |

● タグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率、ネットワーク帯域の使用量の確認

EtherNet/IP ユニット毎の、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率「使用率（マルチキャストフィルタなし）」、およびネットワーク帯域の使用量「Mbit/s（マルチキャストフィルタなし）」が表示されます。
マルチキャストフィルタ機能を持たないスイッチングハブを使用した場合の使用率/使用量はそれぞれ（ ）内に表示されます。この場合、コネクション設定を行っていないノードに対してもマルチキャストパケットが送信されてくるため、これらのパケットも含めた使用率、使用量が表示されます。
これらの値は、「10－2－4 項 RPI の変更方法」に従い調整が可能です。

● ネットワークトータルマルチキャスト IP アドレス数の確認

マルチキャストフィルタ機能を持つスイッチングハブを使用する場合、マルチキャストフィルタ数が、使用するネットワークに対し十分である必要があります。
Network Configurator では、コネクション設定の結果からネットワーク全体で使用するマルチキャスト IP アドレス数を表示します。
このネットワーク全体で使用するマルチキャスト IP アドレス数が、スイッチングハブがサポートするマルチキャストフィルタ数を超えないことを確認してください。超える場合は、スイッチングハブを十分なマルチキャストフィルタ数を持つものに変更するか、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率、ネットワーク帯域の使用量を、マルチキャストフィルタ機能を持たないスイッチングハブを使用した場合の値（（ ）内の値）で調整してください。これらの値は、「10－2－4 項　RPI の変更方法」に従い調整が可能です。

● ネットワークトータル最大 Mbit/s の確認

Network Configurator では、ネットワークトータルで使用する最大帯域使用量を表示します。この値は、スイッチングハブ間をカスケード接続した際に、そのカスケード接続した伝送路に流れる可能性のある最大帯域使用量を表します。この値が、実際のネットワークの各カスケード接続部の帯域（例えば 100Mbit/s）を超える場合、ネットワークの配線の仕方によっては一部の伝送路で帯域オーバーが発生しタグデータリンクが正常に動作しない可能性があります。
この場合、各伝送路で使用される帯域使用量を算出し、全てのカスケード接続部の帯域を超えていないことを確認するか、ネットワークトータル最大 Mbit/s が全てのカスケード接続部の帯域を越えないように調整してください。この値は、「10－2－4 項　RPI の変更方法」に従い調整が可能です。

## 10－2－2　タグデータリンクの帯域使用率と RPI の関係

タグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率「使用率（マルチキャストフィルタなし）」は、パケットインターバル（RPI）設定により調整することができます。
パケットインターバル（RPI）を短く設定すればするほど、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」が上がります。
逆に、パケットインターバル（RPI）を長く設定すればするほど、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」が下がります。
パケットインターバル（RPI）は、以下のいずれかの単位で設定できます。
・全コネクション同一
・特定デバイスのコネクション
・特定コネクション

全コネクションに対するパケットインターバル（RPI）を同一に設定する場合は、設定パケットインターバル（RPI）を高速化すればするほど、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」は、基本的に、比例的に上がります。

例：全コネクションに対するパケットインターバル（RPI）設定が 50ms で、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」が 40%のとき、全コネクションに対するパケットインターバル（RPI）を 25ms に変更した場合、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」が 80%となる可能性があります。

**お願い**

タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」が 80%を超え 100%以下で使用した場合に、Network Configurator の操作（例：モニタなどネットワークに負荷がかかる操作）またはユーザアプリケーションによるメッセージ通信などで、一過性の負荷がかかり、その結果タイムアウトなどが発生することがあります。その場合、いずれかまたはすべてのパケットインターバル（RPI）設定を長い値に変更して、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率を下げてください。

## 10－2－3　デバイス帯域使用状況の調整方法

● スイッチングハブにマルチキャストフィルタ機能がないとき（スイッチングハブは 100Mbit/s 対応）

・全ノードの「Mbit/s（マルチキャストフィルタなし）」が、100Mbit/s 以下か？
1 つでも超える場合：RPI 変更などコネクション設定の見直しを行ってください。

・全ノードの「使用率（マルチキャストフィルタなし）」が、100%以下か？
1 つでも超える場合：RPI 変更などコネクション設定の見直しを行ってください。

・「ネットワークトータル最大 Mbit/s」が、100Mbit/s 以下か？
超える場合：ネットワーク配線（スイッチングハブをカスケード接続するなど）によっては一部の伝送路（スイッチングハブやメディアコンバータ）で帯域オーバーが発生しタグデータリンクが正常に動作しない可能性があります。各カスケード接続部の伝送路が帯域を超えていないことを確認してください。超えていた場合、ネットワーク配線の変更やスイッチングハブ間の帯域を拡大する（1Gbit/s 化など）ことにより対策してください。対策不可能な場合は、RPI 変更などコネクション設定の見直しを行いネットワークトータル最大 Mbit/s が全てのカスケード接続部の帯域を超えないように調整してください。

● スイッチングハブにマルチキャストフィルタ機能があるとき（スイッチングハブは 100Mbit/s 対応）

・全ノードの「Mbit/s」が、100Mbps 以下か？
1 つでも超える場合：RPI 変更などコネクション設定の見直しを行ってください。

・全ノードの「使用率」が、100%以下か？
1 つでも超える場合：RPI 変更などコネクション設定の見直しを行ってください。

・「ネットワークトータル最大 Mbit/s」が、100Mbit/s 以下か？
超える場合：ネットワーク配線（スイッチングハブをカスケード接続するなど）によっては一部の伝送路（スイッチングハブやメディアコンバータ）で帯域オーバーが発生しタグデータリンクが正常に動作しない可能性があります。各カスケード接続部の伝送路が帯域を超えていないことを確認してください。超えていた場合、ネットワーク配線の変更やスイッチングハブ間の帯域を拡大する（1Gbit/s 化など）ことにより対策してください。対策不可能な場合は、RPI 変更などコネクション設定の見直しを行いネットワークトータル最大 Mbit/s が全てのカスケード接続部の帯域を超えないように調整してください。

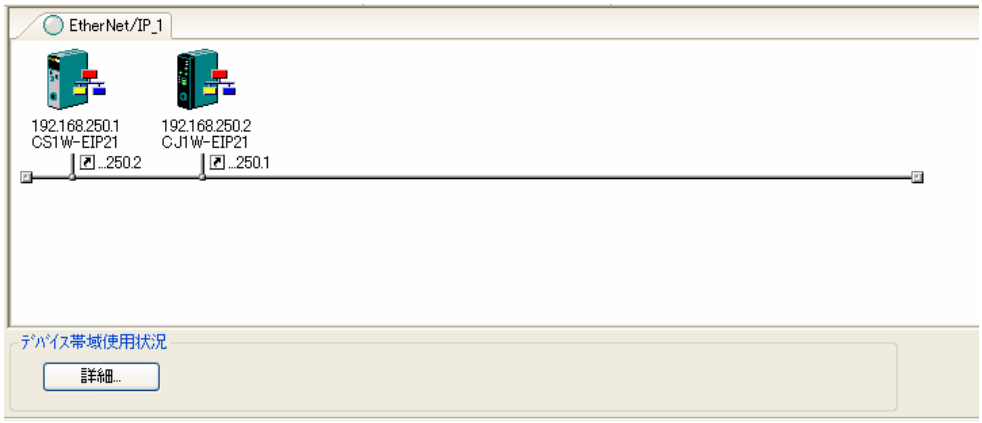
・全ノードの「Mbit/s（マルチキャストフィルタなし）」が、100Mbit/s 以下か？
または、全ノードの「使用率（マルチキャストフィルタなし）」が、100%以下か？
1 つでも超える場合：スイッチングハブのマルチキャストフィルタが正しく機能するか検証します。
スイッチングハブのマルチキャストフィルタ数が[ネットワークトータル IP マルチキャストアドレス数]より少ない場合、ネットワーク配線（スイッチングハブをカスケード接続するなど）によっては一部の伝送路で帯域オーバーが発生しタグデータリンクが正常に動作しない可能性があります。ネットワーク上の各スイッチングハブで必要となるマルチキャストフィルタ数を算出し、その数がスイッチングハブのマルチキャストフィルタ数以下であることを確認してください。スイッチングハブのマルチキャストフィルタ数が不足している場合、十分なマルチキャストフィルタ数を持つスイッチを使用するか、RPI 変更などコネクション設定の見直しを行ってください。

## 10－2－4　RPI の変更方法

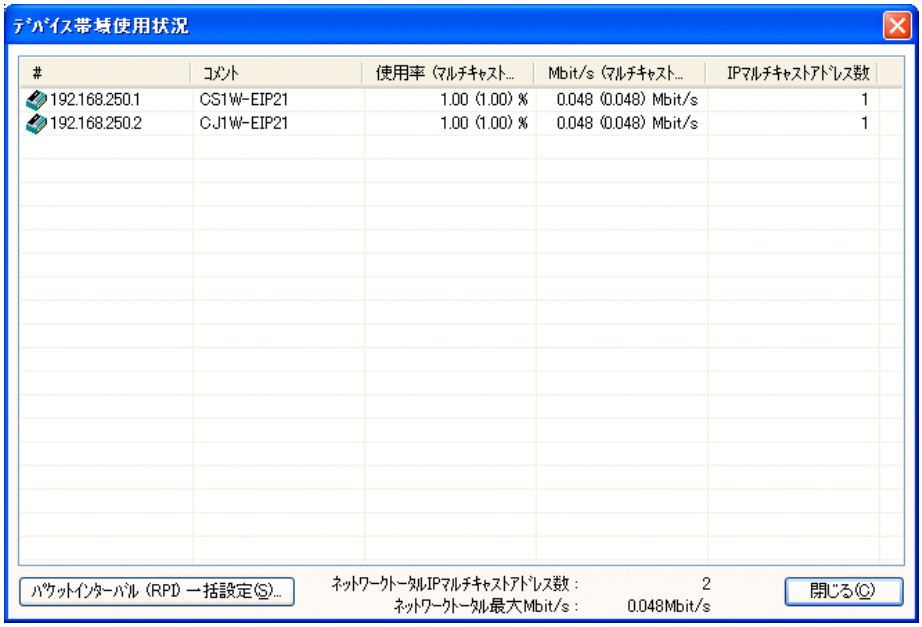
「10－2－1 項　タグデータリンクのデバイス帯域使用状況の確認」に従い、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」をオフラインで確認することができます。
タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」は、パケットインターバル（RPI）設定を変更することで調整が可能です。
ただし、調整の結果、必要な通信性能を確保できない場合、ネットワーク構成から再検討をしてください。

1. Network Configurator のネットワーク構成上で、必要な設定を行います。

2. ネットワーク構成ウィンドウの下部にある「デバイス帯域使用状況」内の［詳細］ボタンをクリックします。




［デバイス帯域使用状況］ダイアログボックスが表示されます。



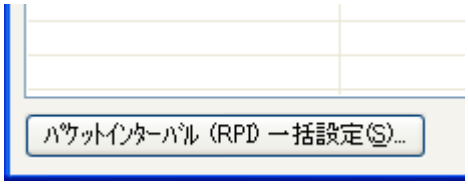

タグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率が「使用率（マルチキャストフィルタなし）」列に、ネットワーク帯域（伝送速度）での使用量が「Mbit/s（マルチキャストフィルタなし）」列に、表示されます。

3. タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」を該当デバイスのパケットインターバル（RPI）設定を変更することで調整することが可能です。

パケットインターバル（RPI）設定を変更するには、以下の 3 つの方法があります。

方法 1 ： すべてのコネクションを同一のパケットインターバル（RPI）設定とする場合：
すべてのコネクションのパケットインターバル（RPI）設定を一括して変更することでタグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」を調整することが可能です。

1) [デバイス帯域使用状況]ウィンドウの[パケットインターバル（RPI）一括設定]ボタンをクリックします。

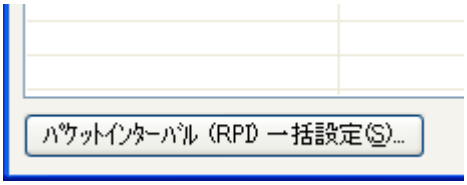



2) ［パケットインターバル（RPI）一括設定］ウィンドウが表示されます。新たなパケットインターバル（RPI）値を入力し、［OK］ボタンをクリックしてください。



方法 2：特定デバイスのパケットインターバル（RPI）設定を変更する場合：
特定デバイスのみ、すべてのコネクションのパケットインターバル（RPI）設定を一括して変更することでタグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」を調整することが可能です。
この場合、パケットインターバル（RPI）設定を変更したコネクションのターゲットデバイスでも、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」が変化することにご注意ください。

1）［デバイス帯域使用状況］ウィンドウの［パケットインターバル（RPI）一括設定］ボタンをクリックします。




2）［パケットインターバル（RPI）一括設定］ウィンドウが表示されます。［対象デバイス］フィールドにて、パケットインターバル（RPI）設定を変更しないデバイスのチェックボックスのチェックをはずしてください。




3）新たなパケットインターバル（RPI）値を入力し、［OK］ボタンをクリックしてください。

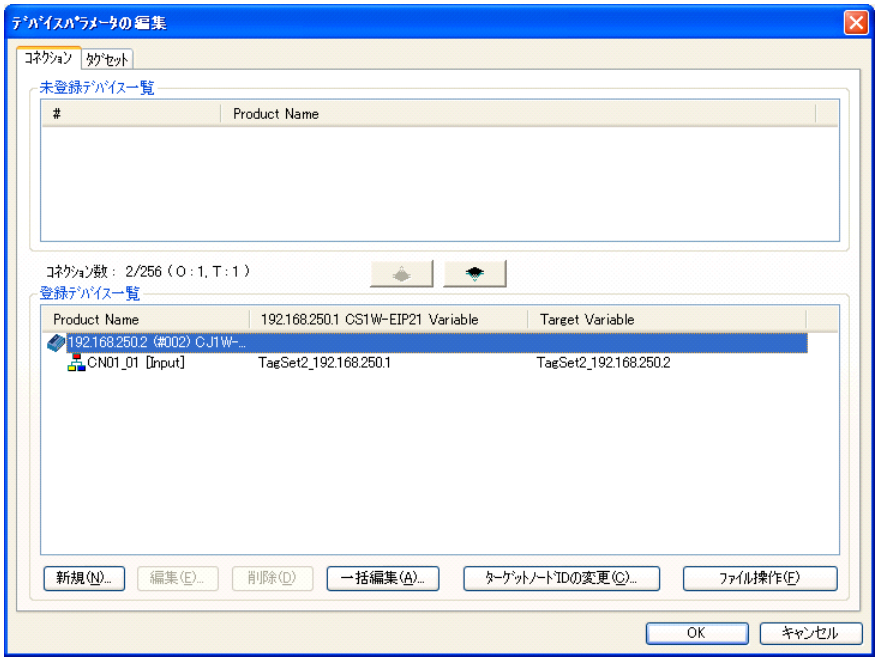
方法 3：　特定コネクションのパケットインターバル（RPI）設定を変更する場合：

特定コネクションのパケットインターバル（RPI）設定を個別に変更することでタグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」を調整することが可能です。

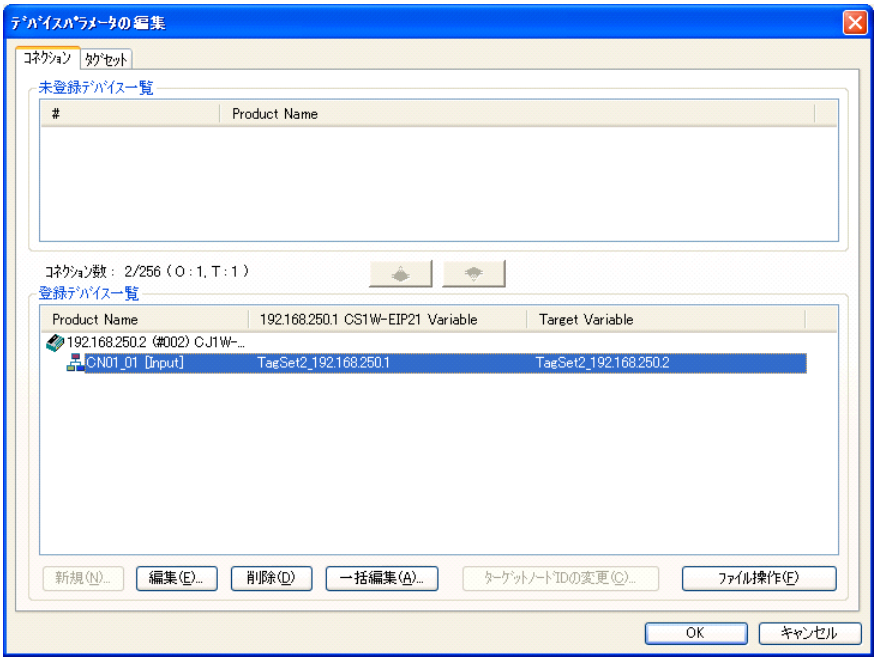
この場合、パケットインターバル（RPI）を変更したコネクションのターゲットデバイスでも、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する「使用率（マルチキャストフィルタなし）」が変化することにご注意ください。

1)　［デバイス帯域使用状況］ウィンドウの［閉じる］ボタンをクリックし、ウィンドウを閉じます。

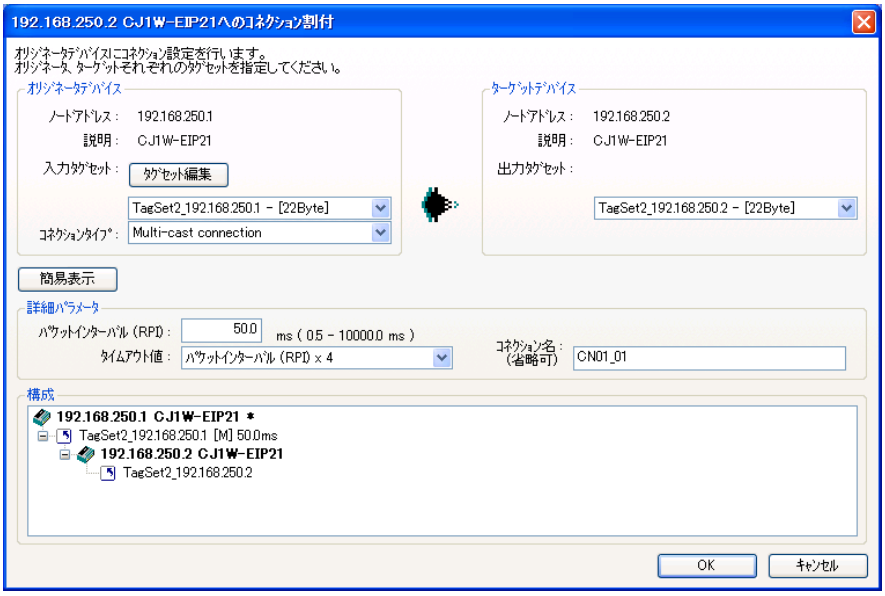
2)　特定コネクションのオリジネータ設定を持つデバイスをダブルクリックします。［デバイスパラメータの編集］ウィンドウが表示されます。



3）［登録デバイス一覧］にて、パケットインターバル（RPI）を変更したいコネクションを選択し、［編集］ボタンをクリックします。




4）該当デバイスへのコネクション割付ウィンドウが表示されます。新たなパケットインターバル（RPI）値を入力し［OK］ボタンをクリックします。




4. 上記設定を実行しても、希望する使用率に調整できないときは、再度、ネットワーク構成自体を、以下の観点で検討し直してください。（「10－2－3 項 デバイス帯域使用状況の調整方法」を参照）
   - ・ノード数、コネクション数の削減
   - ・ネットワークの分散

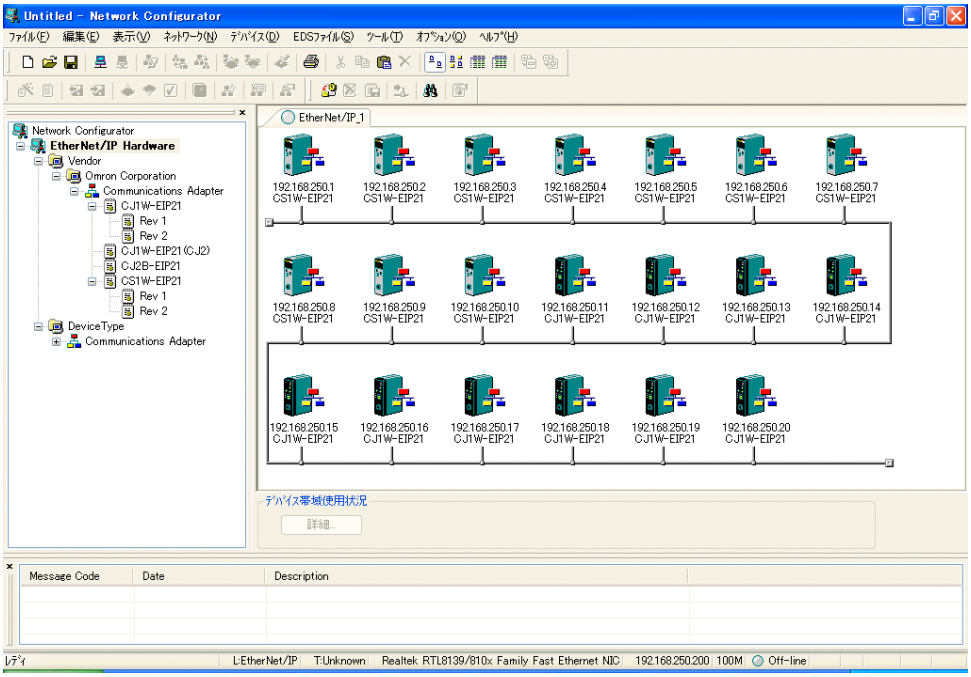
5. 帯域使用率の再確認
   コネクション設定を変更した場合は、ネットワーク構成ウィンドウ下部の「デバイス帯域使用状況」内の［詳細］ボタンをクリックし、「10－2－1 項 タグデータリンクのデバイス帯域使用状況の確認」に従いチェックを行ってください。
   とくに、パケットインターバル（RPI）一括設定を使用せずにコネクションごとに調整した場合、この確認が重要となります。

6. ユーザテストにより、設定した値に問題ないことを確認してください。

# 10－2－5　パケットインターバル（RPI）の設定例

次のネットワーク構成でパケットインターバル（RPI）の計算例を説明します。

## ■ 条件




以下の使用率の表記は、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）V2.1 以前のものとなります。

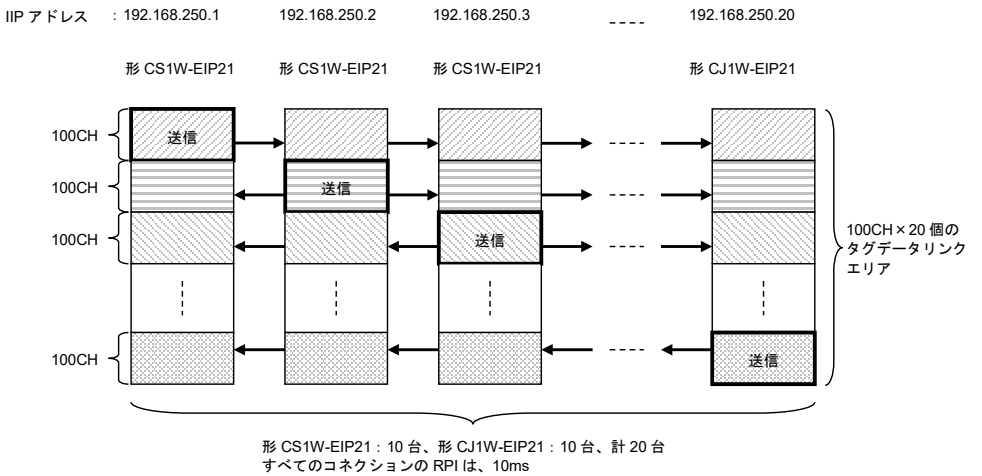
・コネクション：

例）形 CS1W-EIP21 が 10 台、形 CJ1W-EIP21 が 10 台の計 20 台のデバイスがネットワークに接続されています。

各デバイスは、サイズ 100CH の送信用タグ 1 個と、サイズ 100CH の受信用タグを 19 個持ち、相互にデータ交換を行っています。

すべてのコネクションのパケットインターバル（RPI）は、10ms に設定します。

なお、各デバイスの IP アドレスは、192.168.250.1～192.168.250.20 とします。



## ■ デバイス帯域使用状況の確認

デバイス帯域使用状況の［詳細］ボタンをクリックすると、以下のように各デバイスのタグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率が 39.67%であることが分かります。




## ■ 設定の変更

＜方法 1＞全てのコネクションを同一パケットインターバル（RPI）にする場合

すべてのコネクションのパケットインターバル（RPI）が 10.0ms の設定でタグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率が 39.67%でしたが、ここでは 80%以内の許容帯域を目標に、パケットインターバル（RPI）を 5.0ms に変更します。

［デバイス帯域使用状況］ウィンドウの[パケットインターバル（RPI）一括設定]ボタンをクリックすると、［パケットインターバル（RPI）一括設定］ウィンドウが表示されます。

新たなパケットインターバル（RPI）値として 5.0ms を入力し、［OK］ボタンをクリックします。



すべてのコネクションのパケットインターバル（RPI）を同一にした場合、タグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率が 73.00%になり、5.0ms が最も早い設定値であることが分かります。




＜方法 2＞特定デバイスのパケットインターバル（RPI）だけを変更する場合

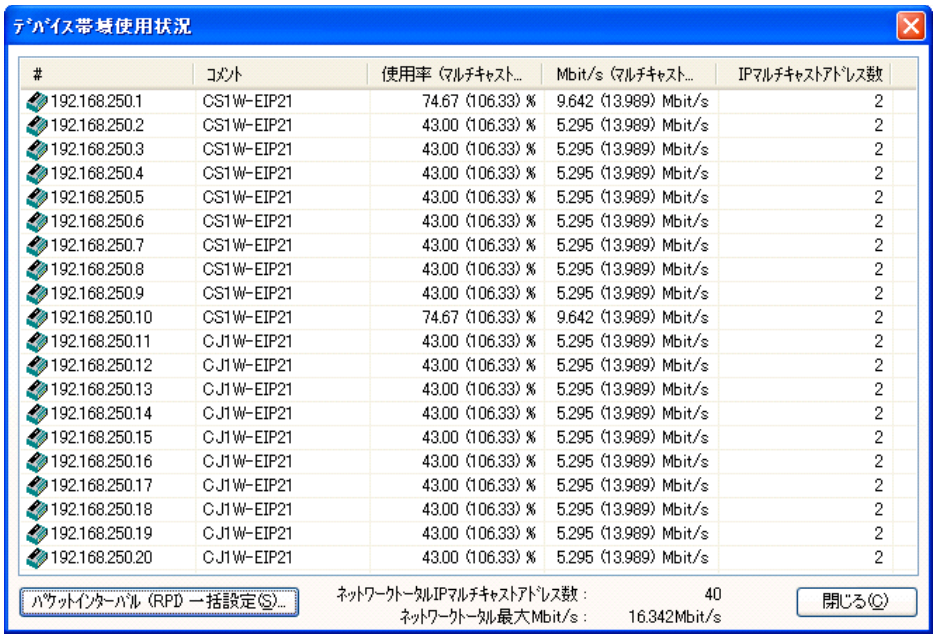
デバイス 192.168.250.1 と 192.168.250.10 だけ、高速にタグデータリンクを行いたいとします。この場合［デバイス帯域使用状況］ウィンドウの［パケットインターバル（RPI）一括設定］ボタンをクリックし、［一括設定］ウィンドウを表示します。

［対象デバイス］にて、パケットインターバル（RPI）を変更しないデバイス（192.168.250.1 と 192.168.250.10 以外）のチェックをはずします。新たなパケットインターバル（RPI）値として 5.0ms を入力し、［OK］ボタンをクリックします。




デバイス 192.168.250.1 と 192.168.250.10 のタグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率が 74.67%になりこれらのデバイスのコネクションのパケットインターバル（RPI）が高速に設定されたことが分かります。

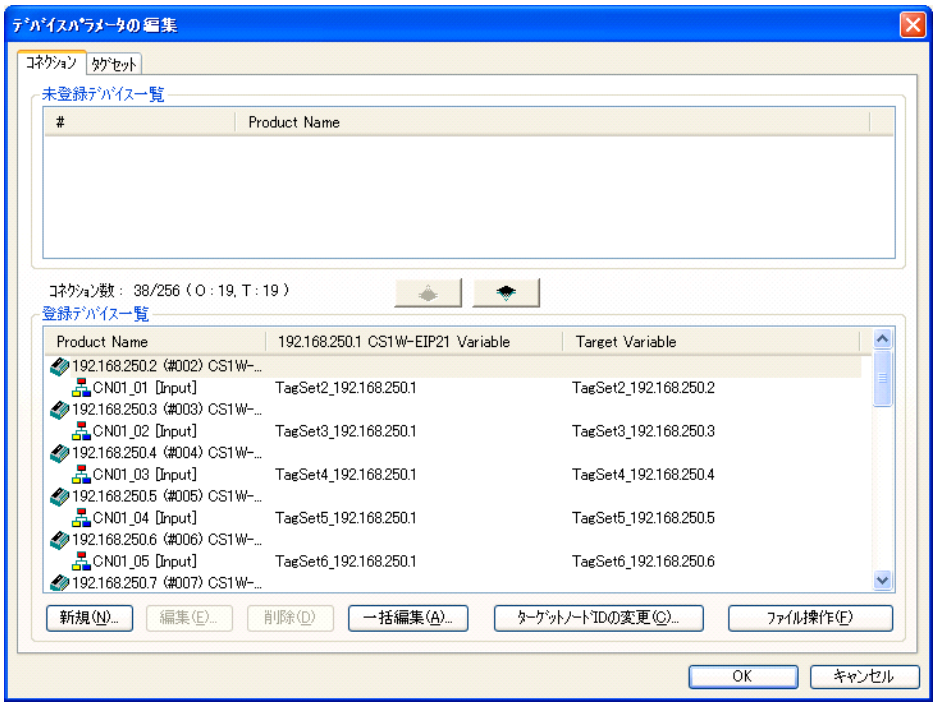
なお、この場合、デバイス 192.168.250.1 と 192.168.250.10 とコネクションを持つデバイスのタグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率も増えている（39.67%→43.00%）ことに注意してください。



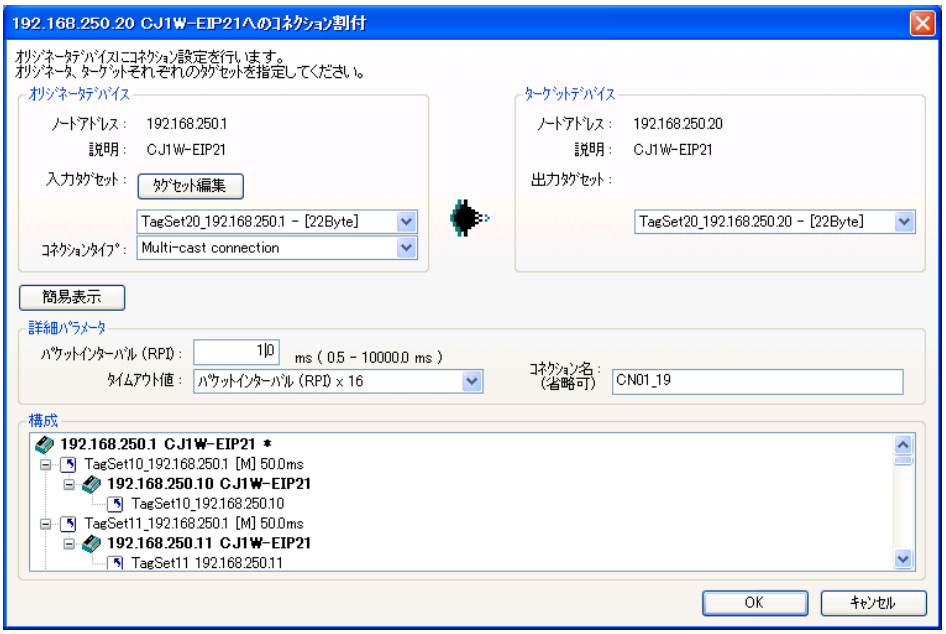

このケースでは、マルチキャストフィルタなしの場合に 106.33%となり、マルチキャストフィルタのないスイッチングハブの場合は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）で通信負荷による通信障害が発生する可能性があります。

＜方法 3＞特定コネクションのパケットインターバル（RPI）のみ変更する場合

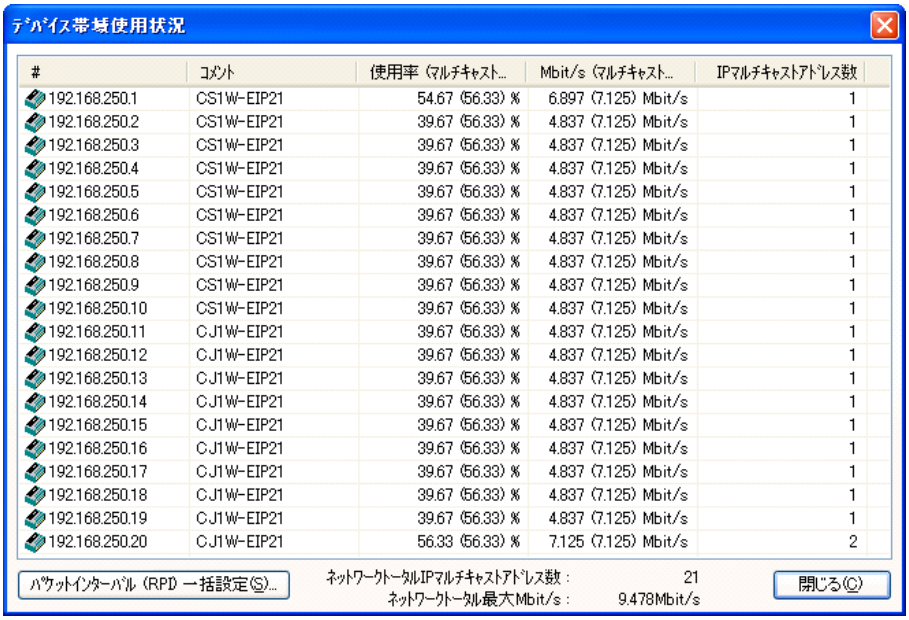
デバイス 192.168.250.1 の特定コネクションだけ、高速にタグデータリンクを行いたいとします。この場合、ネットワーク構成ウィンドウでデバイス 192.168.250.1 をダブルクリックします。




登録デバイス一覧にデバイス 192.168.250.20 とのコネクション情報が登録されていますので、これをダブルクリックします。




コネクション割付ウィンドウで新たなパケットインターバル（RPI）値として1.0ms を入力し、［OK］ボタンをクリックします。デバイス 192.168.250.1 に対するタグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率が 54.67%になり特定のコネクションのパケットインターバル（RPI）が高速に設定されたことがわかります。



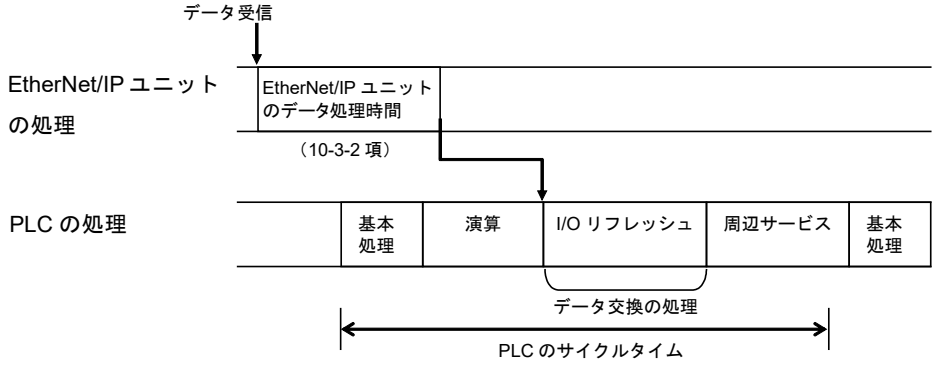

なお、この場合、デバイス 192.168.250.20 のタグデータリンク許容通信帯域幅に対する使用率も増えている（39.67%→56.33%）ことに注意してください。

# 10－3　タグデータリンクによる入出力応答時間

参　考　ここでは、EtherNet/IP ユニットおよび CJ2H CPU ユニット（形 CJ2H-CPU6□-EIP）の内蔵 EhterNet/IP ポートについて説明します。
CJ2M CPU ユニット（形 CJ2M-CPU3□）の内蔵 EtherNet/IP ポートについては、CPU ユニットとのデータ処理の性能が異なります。詳細は 10-4 項「CJ2M 内蔵 EtherNet/IP ポートのタグデータリンク性能」を参照してください。

## 10－3－1　データ転送のタイミング

EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）と CPU ユニットとの、タグデータリンク時のデータ転送のタイミングについて説明します。
データ転送は、CPU ユニットの「I/O リフレッシュ」で処理します。送信データは周期的に、受信データは他ノードからの新規に受信したデータがあるとき送信データ転送とともに処理します。
データ転送のタイミングは、次のようになります。




## 10－3－2　EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）のデータ処理時間

EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）が、CPU ユニットとの間でデータ転送の処理に要する時間（データ処理時間）は、概算で以下のとおりです。

| EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）のデータ処理時間の概算式 |
|---|
| 0.0008×データ転送チャネル数＋1.0　［ms］ |

なお、EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）の 1 ユニット当たり送受信できるタグデータリンクチャネル数は、最大で 184,832CH です。
ただし、タグデータリンクチャネル数が、CPU ユニットとの 1 回のデータ転送で処理できる量を超える場合は、複数回に分けてデータ転送が行われます。

CPU ユニットとの 1 回のデータ転送で処理されるデータサイズは、以下のとおりです。

| | 1 回のデータ転送で処理する CH 数 |
|---|---|
| SYSMAC<br>CS シリーズ<br>CJ シリーズ | 出力/送信：最大約 7,317CH（これを超える場合は、複数回に分かれます）<br>入力/受信：最大約 7,317CH（これを超える場合は、複数回に分かれます）<br>※送信データと受信データは同時に合計で最大約 14,810CH を 1 回のデータ転送で処理します。 |
| SYSMAC<br>CJ2 シリーズ | 出力/送信：最大約 6,280CH（これを超える場合は、複数回に分かれます）<br>入力/受信：最大約 6,280CH（これを超える場合は、複数回に分かれます）<br>※送信データと受信データは同時に合計で最大約 12,864CH を 1 回のデータ転送で処理します。 |

また、データ転送回数は、PLC のサイクルタイムと、EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）のデータ処理時間との関係により、以下のように 2 倍になることがあります。

| 条件 | データ転送回数 |
|---|---|
| PLC のサイクルタイム<br>＞EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）のデータ処理時間 | データサイズに基づくデータ転送回数 |
| PLC のサイクルタイム<br>≦EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）のデータ処理時間 | データサイズに基づくデータ転送回数× 2 |

**使用上の注意**

形 CS1W/CJ1W-EIP21S でタグデータリンクを使用する場合に、形 CS1W/CJ1W-EIP21S のソケットサービス機能を使用するときは、CMND 命令による方法を使用してください。特定ビット操作による方法は使用しないでください。
ソケットサービス機能については「第 14 章 ソケットサービス機能」を参照してください。

**参 考**

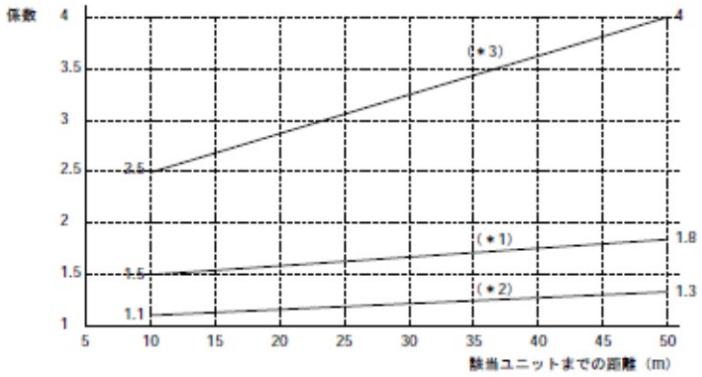
・SYSMAC CS/CJ シリーズでは、タグセットで指定した CPU ユニット I/O メモリのうち連続したものを可能な限りまとめてデータ転送します。1 回のデータ転送で処理できるまとまりの数は、送信データで最大 19 個、受信データで最大 20 個です。この数を超える場合は、複数回に分けてデータ転送が行われます。
・上記の概算式は、周辺処理系で、高機能ユニットリフレッシュより優先順位の高い処理が発生していない場合の標準式です。
例えば、SEND、RECV 命令や、FAL 命令などが実行されている場合は、そちらの命令処理が優先されますので、データ処理時間が長くなることがあります。

## 10－3－3　CPU ユニットのサイクルタイムへの影響

EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）は、CPU ユニットとの間でステータスデータを更新するため、装着した時点で CPU ユニットのサイクルタイムへ影響を与えます。さらに、タグデータリンク使用時はタグデータリンク量に依存したデータ転送の時間が加算されます。以下の概算式を参考としてください。
なお、EtherNet/IP ユニットが複数台ある場合（CJ2H 内蔵ポートも 1 台とカウント）は、それだけ影響が増えます。

| 装着した CPU ユニット | EtherNet/IP ユニットを装着したことによる影響時間（CJ2H 内蔵ポート含む） | タグデータリンクを使用したとき |
|---|---|---|
| CJ2H CPU ユニット | CPU 装置上：0.1ms<br>増設装置上：0.13ms | CPU 装置上：左記＋0.1ms＋転送 CH 数×0.33μs（注 2）<br>増設装置上：左記＋0.1ms＋転送 CH 数×0.45μs |
| CJ2M CPU ユニット | CPU 装置上：0.14ms<br>増設装置上：0.16ms | CPU 装置上：左記＋0.02ms＋転送 CH 数×0.78μs<br>増設装置上：左記＋0.02ms＋転送 CH 数×0.92μs |
| CJ1-H CPU ユニット | 0.1ms | 左記＋0.1ms＋転送 CH 数×0.7μs |
| CJ1M CPU ユニット | 0.17ms | 左記＋0.1ms＋転送 CH 数×0.7μs |
| CJ1/CP1H CPU ユニット | 0.25ms | 左記＋1.5ms＋転送 CH 数×1μs |
| CS1-H CPU ユニット | 0.1ms | 左記＋0.1ms＋転送 CH 数×0.7μs |
| CS1 CPU ユニット | 0.2ms | 左記＋1.5ms＋転送 CH 数×1μs |
| CS1 長距離増設使用時: | 0.2ms×（＊2 係数） | 左記＋1.5ms+転送 CH 数×1μs×（＊3 係数） |

注 1： CS シリーズ長距離増設装置上に上記の CPU 高機能ユニットを装着した場合、CPU ユニットの形式に関わらず、そのユニットを装着した装置までの距離に応じて I/O リフレッシュ時間が長くなります。
次のグラフ(＊2)、(＊3)の係数を、それぞれの時間に乗じてください。

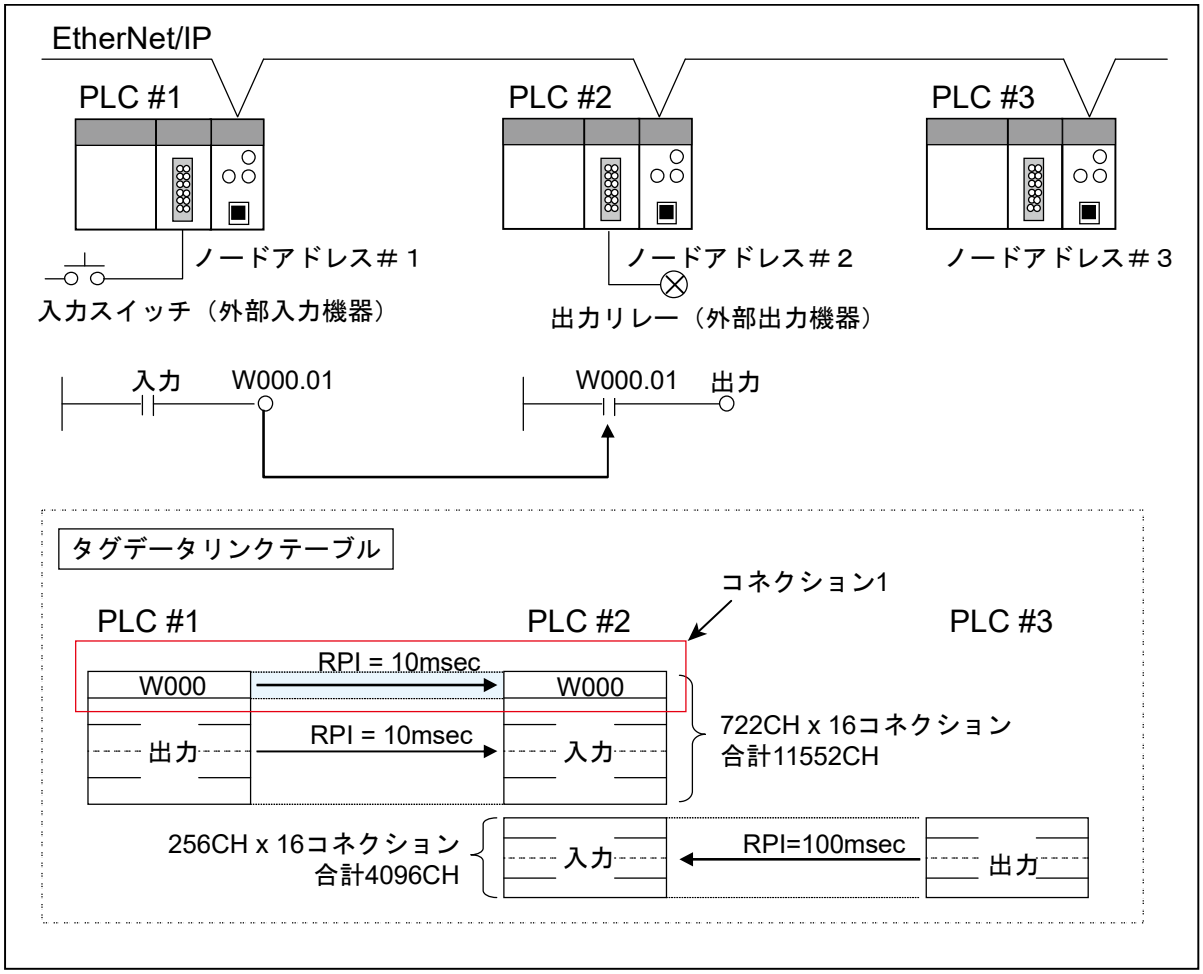



注 2：CJ2H CPU ユニット(ユニット Ver. 1.1 以降)で、割込高速起動機能を使用した場合の加算時間は下記となります。
0.1ms＋転送 CH 数×0.87μs
注 3：メッセージサービスを実行する場合には、イベント実行時間が別途さらに加算されます。

## 10−3−4　タグデータリンク入出力応答時間の計算例

EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）のタグデータリンク機能では、あるノードの入力によるデータリンクエリアの変化が、別のノードのデータリンクエリアに反映されて出力されるまで、若干のタイムラグがあります。このタイムラグをタグデータリンク入出力応答時間といいます。

ここでは、次の構成におけるノードアドレス#1 とノードアドレス#2 で開設したコネクション 1 の最小・最大の入出力応答時間の計算例を示します。

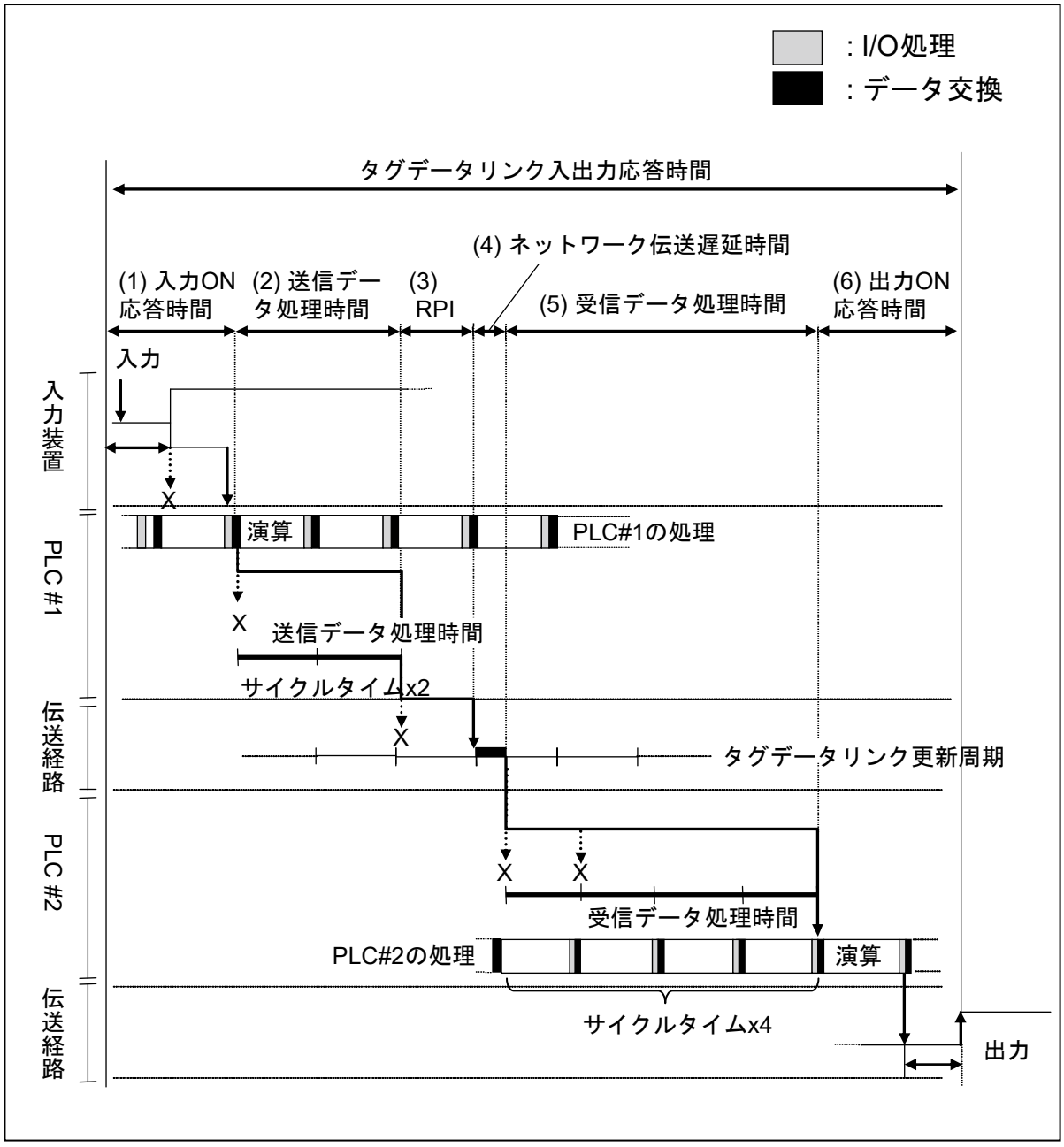



入出力応答時間を求めるために必要な項目と、このシステム構成で使用する計算値は、それぞれ次のとおりとします。

| 項目 | | 計算例に用いる値 | |
|---|---|---|---|
| | | PLC＃1 | PLC＃2 |
| 外部入出力機器遅延時間 | | 入力機器遅延 1.5msec | 出力機器遅延 2.0msec |
| ケーブル長 | | 50m | |
| CPU 形式 | | CJ2H シリーズ | CJ2H シリーズ |
| RPI | | 10msec | − |
| 受信コネクション数 | | 0 本 | 32 本 |
| PLC サイクルタイム | | 10msec | 15msec |
| 総タグデータリンク CH 数 | 送信 CH 数 | 11552 CH | なし |
| | 受信 CH 数 | なし | 15648 CH |

■ タグデータリンク入出力最大応答時間

最大入出力応答時間は、つぎの図に示す（1）～（6）の合計から求めることが出来ます。




（1）ノードアドレス＃1（PLC#1）の入力 ON 応答時間

入力が実行されてから、実際にスイッチが ON となるまでの外部入力機器の遅延時間と、その入力データが PLC#1 の CPU ユニットのメモリエリアに反映されるまでの時間です。このシステムでは、入力スイッチの遅延時間を 1.5ms とします。また、CPU ユニットのメモリエリアに反映されるまで、CPU サイクルタイム 1 回分を要します。

よって、入力 ON 応答時間は（1.5ms + 10ms）11.5msec となります。

(2) ノードアドレス＃1（PLC#1）の送信データ処理時間

CPU ユニット上のメモリデータを EtherNet/IP ユニットに転送するまでの時間です。CPU ユニットとの 1 回のデータ転送で処理できる量を超える場合には、CPU ユニットの複数サイクルにまたがってデータ転送が行われるため、転送回数×CPU ユニットサイクルタイムの時間を加算します。
このシステム構成のノードアドレス 1（PLC＃1）の送信データ処理時間とその内訳は、次のとおりとなります。

各項目の計算式の詳細は、10−3−2 項「EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）データ処理時間」を参照してください。

| 項目 | 計算式 | 時間 |
|---|---|---|
| ①PLC＃1 のサイクルタイム | − | 10msec |
| ②データサイズに基づく転送回数 | データ転送 CH 数(11552CH)÷6432CH<br>（※CJ2 CPU ユニットの場合） | 2 回 |
| ③EtherNet/IP ユニットのデータ処理時間 | 0.0008×6432CH ※＋1.0<br>（※1 サイクル最大の転送チャネル数） | 6.15msec |
| ④データ転送回数 | ①10msec ＞③6.15msec<br>条件に合致するため、転送回数= ② | 2 回 |
| 合計：<br>(2) 送信データ処理時間 | ①PLC＃1 サイクルタイム<br>×④データ転送回数 | 20msec |

(3) パケットインターバル（RPI）

Network Configurator でコネクションごとに設定する通信の更新周期です。
このシステム構成では、W000.01 が含まれるコネクション 1 の更新周期（10ms）になります。

(4) ネットワーク伝送遅延時間

送信処理遅延、受信処理遅延、スイッチングハブ遅延、ケーブル遅延の総和です。ネットワーク遅延時間の計算式の詳細は、10−1−3 項「ネットワーク伝送遅延時間」を参照してください。
このシステムでは、5.2msec となります。

| 遅延項目 | 計算式 | 最大遅延時間 |
|---|---|---|
| ①送信処理遅延 | 10msec ×（15-10msec/100）% | 1.49msec |
| ②ケーブル遅延 | 545nsec×50m／100 | 272.5nsec |
| ③スイッチングハブ遅延 | 2msec＋約 0.7msec | 2.7msec |
| ④受信処理遅延 | 1+（0 コネクション×0.043） | 1.0msec |
| 合計：<br>(4) ネットワーク伝送遅延時間 | ①＋②＋③＋④ | 5.2msec |

(5) ノードアドレス#2（PLC#2）の受信データ処理時間

EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）が受信したデータを CPU ユニット上のメモリエリアに転送する時間です。受信データは受信したものから順次転送しますが、1 回の転送で処理できる量を超えるデータを受信した場合には、データ転送に複数サイクル要します。
さらに、データ転送は、PLC の 1 サイクルに 1 回しか行われません。そのため、データ受信時に、たまたまそのサイクルのデータ転送が終了していた場合、受信データの転送開始自体が、PLC のサイクルタイム 1 回分だけ遅延します。

このシステム構成では、ノードアドレス＃2（PLC#2）は、最大で、ノードアドレス 1（PLC#1）とノードアドレス 3（PLC#3）の受信データの転送を行うため、ノードアドレス＃2（PLC#2）のデータサイズに基づくデータ転送回数は 3 回となります。
また、PLC2 のサイクルタイムが 15ms、CPU ユニットのサイクルタイムへの影響時間が 2.3ms、EtherNet/IP ユニット（CJ2H 内蔵ポート）のデータ処理時間が 6.15ms となるので、データ転送回数はそのまま 3 回として計算します。
さらに、受信データの転送には、PLC サイクルタイム 1 回分の遅延を考慮に入れる必要があるため、データ転送回数は、最大で 4 回（3+1）で計算します。

| 項目 | 計算式 | 時間 |
|---|---|---|
| ①PLC のサイクルタイム | − | 15msec |
| ②データサイズに基づく転送回数 | データ転送 CH 数(15648CH)÷6432CH<br>（※CJ2 CPU ユニットの場合） | 3 回 |
| ③EtherNet/IP ユニットのデータ処理時間 | 0.0008×6432CH ※＋1.0<br>（※1 サイクル最大の転送チャネル数） | 6.15msec |
| ④データ転送回数 | ①10msec ＞③6.15msec<br>1 回のデータ転送で処理できる条件に合致するため、転送回数=②＋1<br>（※PLC サイクルタイム 1 回分の遅延） | 4 回 |
| 合計：<br>（5）受信データ処理時間 | ①サイクルタイム×④データ転送回数 | 60msec |

（6）出力 ON 応答時間

PLC から出力が指示されてから、実際に出力が行われるまでの外部出力機器の遅延時間です。このシステム構成では、出力リレーの遅延時間を 2.0ms とします。また、CPU ユニットのメモリエリアに反映されるまで、CPU サイクルタイム 1 回分を要します。

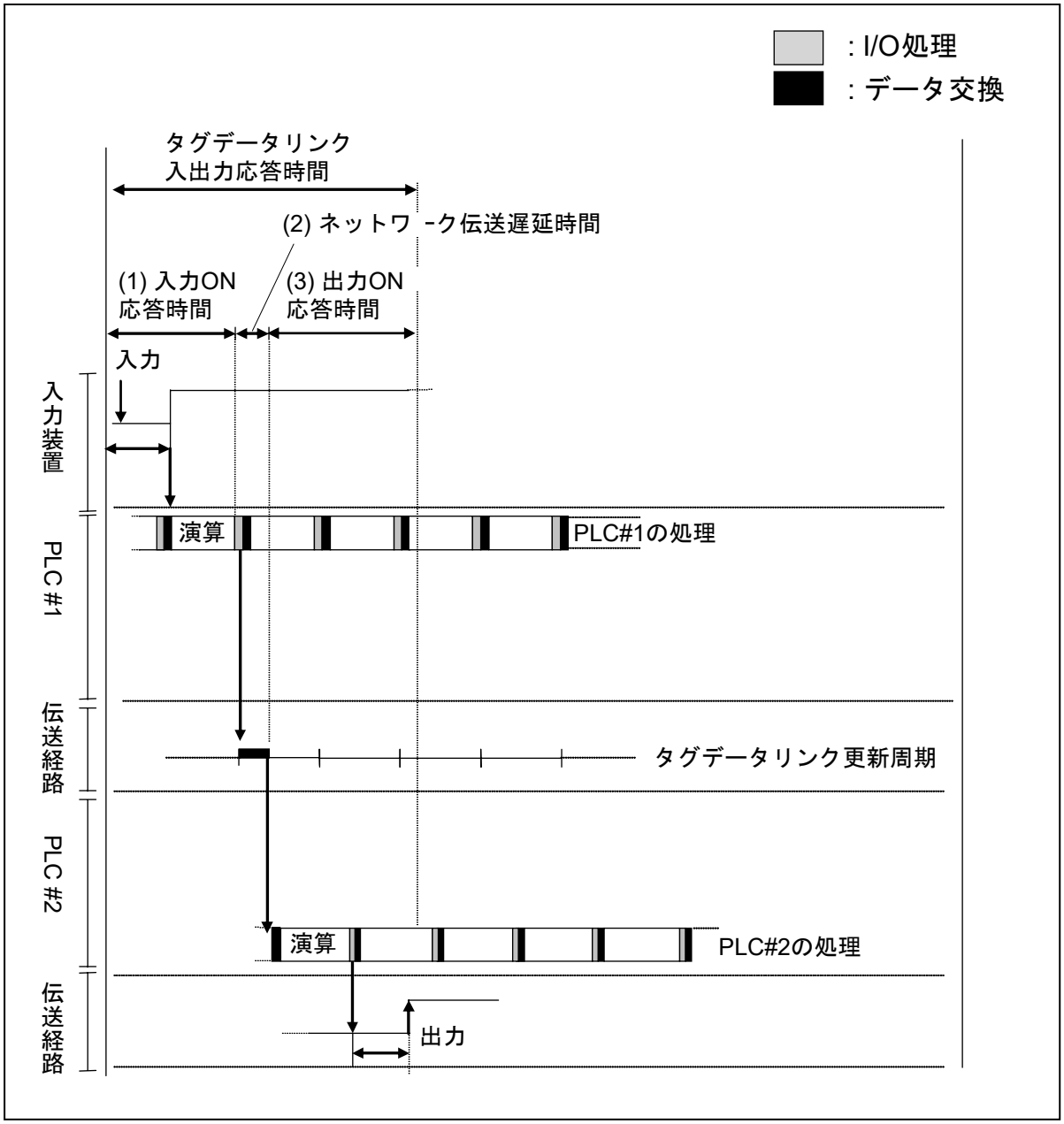
| 項目 | 時間 |
|---|---|
| ①PLC＃2 サイクルタイム | 15msec |
| ②出力リレーの遅延時間 | 2.0msec |
| 合計：<br>（6）ノードアドレス＃2（PLC#2）の出力 ON 応答時間 | 17.0msec |

（1）～（6）の合計から求められる、本システム構成のタグデータリンク入出力最大応答時間は 124msec となります。

| | |
|---|---|
| （1）ノードアドレス 1（PLC#1）の入力 ON 応答時間 | 11.5msec |
| （2）ノードアドレス 1（PLC#1）の送信データ処理時間 | 20msec |
| （3）パケットインターバル（RPI） | 10msec |
| （4）ネットワーク伝送遅延時間 | 5.5msec |
| （5）ノードアドレス 2（PLC#2）の受信データ処理時間 | 60msec |
| （6）出力 ON 応答時間 | 17msec |
| 最大入出力応答性能（（1）～（6）合計） | 124msec |

参 考 ノイズなどにより、入出力応答時間が延びることがあります。

■　タグデータリンク入出力最小応答時間




各処理が遅滞なく行われ、データリンク入出力最小応答時間は、次のようになります。

| | | |
|---|---|---|
| (1)　ノードアドレス#1（PLC#1）の入力 ON 応答時間 | 入力スイッチの遅延時間 | 1.5ms |
| | PLC#1 サイクルタイム | 10.0ms |
| (2) 伝送時間（送信データ数 722CH） | | 0.121msec |
| (3)　ノードアドレス#2（PLC#2）の出力 ON 応答時間 | PLC#2 サイクルタイム | 15.0ms |
| | 出力リレーの遅延時間 | 2.0ms |
| 合計（タグデータリンク入出力応答時間） | | 28.6ms |

伝送時間は伝送速度を 100M ビット/s として以下の計算式になります。ネットワーク遅延が発生しない場合、この伝送時間だけが加算されます。

伝送時間 ＝（送信データ CH 数×2＋74）×8×0.00001（ms）

参　考　ノイズなどにより、入出力応答時間が延びることがあります。

# 10－4　CJ2M 内蔵 EtherNet/IP ポートのタグデータリンク性能

## 10－4－1　概要

CJ2M CPU ユニット（形 CJ2M-CPU3□）内蔵の EtherNet/IP ポートにおけるタグデータリンクでは、CJ2H 内蔵ポート（EtherNet/IP ユニット）とは異なり、最大 32 コネクション、1 コネクションあたりのデータサイズは最大 640CH です（ユニットバージョン Ver.2.0 は最大 20CH）。
送受信できるタグデータリンクチャネル数も最大 640CH です。
なお、この 640CH のデータは、CPU ユニットと内蔵ポートの間の 1 回のデータ転送で処理されます。

CJ2M 内蔵ポートのタグデータリンク仕様の詳細は下記を参照ください。
システム構成上、この性能で不足する場合は、CJ2H 内蔵ポート（形 CJ2H-CPU6□-EIP）または EtherNet/IP ユニット（形 CJ1W-EIP21 /EIP21S)をご使用ください。

### ■ CJ2M 内蔵 EtherNet/IP ポートのタグデータリンク仕様

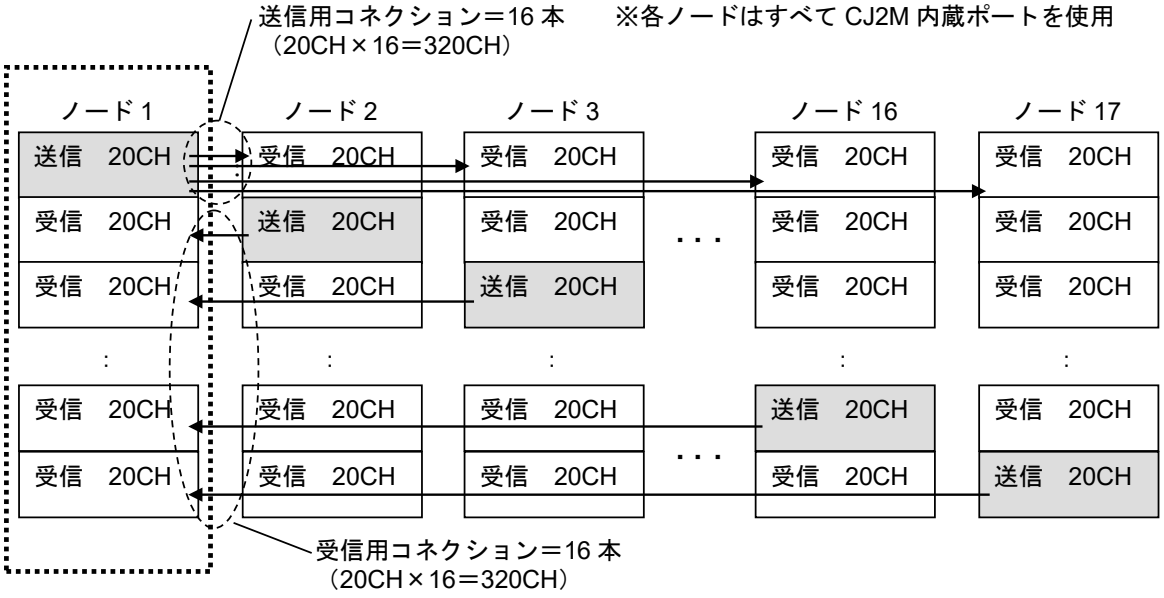
| | CJ2M 内蔵ポート<br>（形 CJ2M-CPU3□） | 参考：CJ2H 内蔵ポート<br>（形 CJ2H-CPU6□-EIP） |
|---|---|---|
| コネクション数 | 32 | 256 |
| パケットインターバル（RPI） | 1～10000msec<br>（0.5msec 単位） | 0.5～10000msec<br>（0.5msec 単位） |
| ユニット許容通信帯域幅 | 3000pps | 6000～12000pps（*2） |
| 登録可能なタグ数 | 32 | 256 |
| タグ種別 | CIO、DM、EM、HR、WR、ネットワーク変数 | 同左 |
| 登録可能なタグセット数 | 32 | 256 |
| 1 コネクションあたりのタグ数 | 8<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合は 7） | 同左 |
| 1 タグセットの最大サイズ | 640CH *1<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合は 1CH 分を使用） | 722CH<br>（タグセットに PLC ステータスを含める場合は 1CH 分を使用） |
| 1 コネクションあたりの最大データサイズ | 640CH *1 | 722CH |
| 1 ノードあたりの最大リンクデータサイズ（全タグの合計サイズ） | 640CH | 184832CH |
| CPU ユニット 1 サイクルあたりにリフレッシュ可能なタグ最大数 | 出力/送信（CPU→EtherNet/IP）時：32<br>入力/受信（EtherNet/IP→CPU）時：32 | 出力/送信（CPU→EtherNet/IP）時：256<br>入力/受信（EtherNet/IP→CPU）時：256 |
| CPU ユニット 1 サイクルあたりにリフレッシュ可能なデータサイズ | 出力/送信（CPU→EtherNet/IP）時：640CH<br>入力/受信（EtherNet/IP→CPU）時：640CH<br>※出力/送信と入力/受信を合わせて最大 640CH となります。 | 出力/送信（CPU→EtherNet/IP）時：6432CH<br>入力/受信（EtherNet/IP→CPU）時：6432CH<br>※出力/送信と入力/受信の合計で最大 12864CH となります。 |

*1：ユニットバージョン Ver.2.0 は、最大 20CH です。
*2：ユニットバージョン Ver.2.1 以前の場合は、6000pps となります。

■ タグデータリンクシステム構成の例

CJ2M 内蔵ポートの仕様に基づいて、各ノードが相互に送受信を行うタグデータリンクシステムの構成です。
下図のように 17 ノード構成で、各ノードの送信エリアを 20CH としています。ノード 1 に着目すると、自ノード以外の 16 ノードに対して、送信用コネクション 16 本、受信用コネクション 16 本を開設しており、合計でコネクションの最大数 32 本となっています。1 コネクションあたりのデータサイズは、自ノードからの送信エリアが 20CH で、他ノードからの受信エリアは各 20CH としています。このとき、全コネクションに同一のパケットインターバル（RPI）を設定する場合、最小 12ms までの設定が可能です。

・　計算式：
（1000 ÷ RPI 12[ms] ＋ 1000 ÷ ハートビート送信周期 100[ms]） × 32 本 ＝ 2987pps ＜ 3000pps



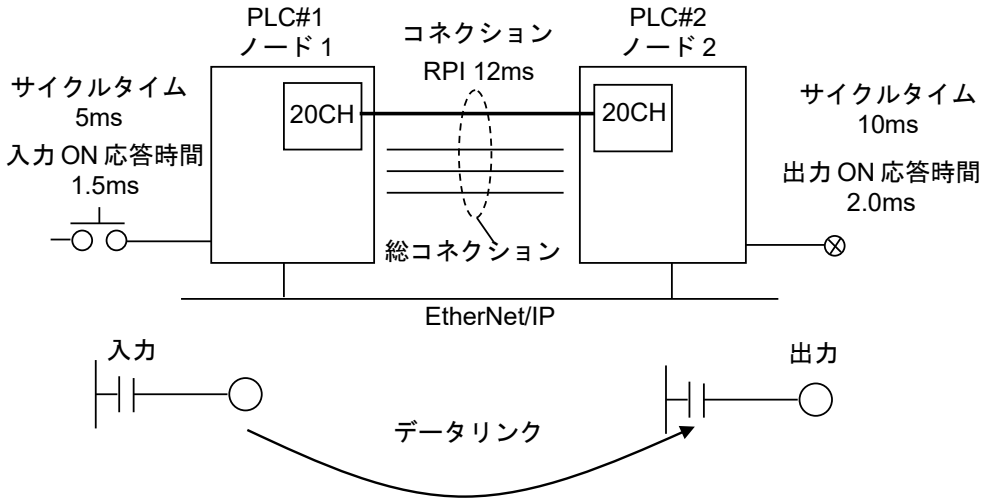

## 10－4－2　タグデータリンク入出力応答時間

タグデータリンクでは、あるノードの入力によるデータリンクエリアの変化が、別のノードのデータリンクエリアに反映されて出力されるまで、若干のタイムラグがあります。このタイムラグをタグデータリンク入出力応答時間といいます。

タグデータリンク入出力応答時間は、EtherNet/IP ユニットおよび CJ2H 内蔵ポートの場合と同様、CJ2M 内蔵ポートに対しても詳細に計算することは可能ですが（10-3-4 項 「タグデータリンク入出力応答時間の計算例」参照）、ここでは目安となる計算式を示します。（CJ2M 内蔵ポートで扱えるデータリンク容量が小さいため、タグデータリンク遅延を無視しています。）

・最大応答時間
入力 ON 応答時間 ＋ 送信側サイクルタイム×2 ＋ RPI ＋ 受信側サイクルタイム×2 ＋ 出力 ON 応答時間

・最小応答時間
　入力 ON 応答時間 ＋ 送信側サイクルタイム ＋ 受信側サイクルタイム ＋
　出力 ON 応答時間




例として、上記のようなシステム構成では、下記の値となります。
最大応答時間：1.5ms + 5ms×2 + 12ms + 10ms×2 + 2.0ms = 45.5ms
最小応答時間：1.5ms + 5ms + 10ms + 2.0ms = 18.5ms

参　考　CJ2M 内蔵ポートでは、メッセージサービス機能を同時に使用した場合に、タグデータリンク入出力応答時間が変動することがあります。

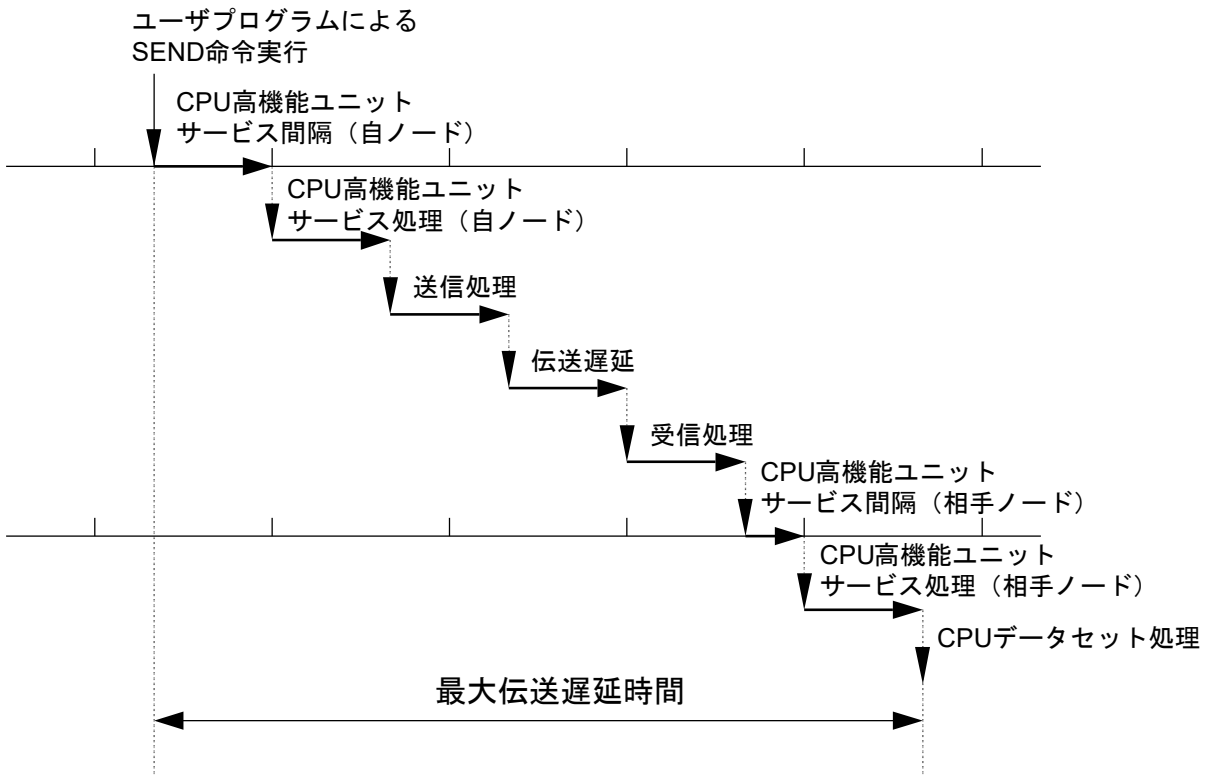
# 10－5　メッセージサービス機能伝送遅延時間

ユーザプログラムの SEND、RECV、CMND 命令実行時から、命令が完了するまでの最大伝送遅延時間は次のようになります。ただし、この中にはタグデータリンクやユーザプログラム自体の実行時間は含まれていませんのでご注意ください。

## 10－5－1　命令の最大伝送遅延時間（ネットワーク上での遅延を無視した場合）

ユーザプログラムの SEND/RECV 命令実行時から、命令が完了するまでの最大伝送遅延時間は、下記の計算式により計算してください。

■ SEND 命令の場合




最大伝送遅延時間＝ CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード）
＋CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード）
＋送信処理
＋伝送遅延
＋受信処理
＋CPU 高機能ユニットサービス間隔（相手ノード）
＋CPU 高機能ユニットサービス処理（相手ノード）

● CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 |
|---|---|
| 通常モード *注 | CPU ユニットの 1 サイクルタイム |
| 周辺サービス優先 | |
| I/O メモリ同期並列処理 | |
| I/O メモリ非同期並列処理 | 0.2ms+周辺サービス時間（高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、ペリフェラルポート、RS-232C ポート、INNER ボードの各ユニットに、最大 1ms の周辺サービス処理） |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。

詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

● CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 |
|---|---|
| 通常モード *注 | 周辺サービス一律時間の設定値<br>デフォルト：CPU ユニット 1 サイクルタイムの 4%<br>CJ2-CPU ユニットでは 10% |
| 周辺サービス優先 | |
| I/O メモリ同期並列処理 | |
| I/O メモリ非同期並列処理 | 最大 1ms |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。

詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

● 送信処理

転送チャネル数×0.002＋0.550ms

● 伝送遅延

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の伝送速度設定により、次のようになります（スイッチングハブなど、ネットワーク構成機器によっては、さらに遅延が発生する場合があります）。

| 伝送速度 | 遅延時間 |
|---|---|
| 100BASE-TX | 転送チャネル数×0.0013＋0.0118ms |
| 10BASE-T | 転送チャネル数×0.0019＋0.0157ms |

● 受信処理

転送チャネル数×0.003＋0.704ms

● CPU 高機能ユニットサービス間隔（相手ノード）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 | |
|---|---|---|
| 通常モード *注 | CPU ユニットの 1 サイクルタイム | |
| 周辺サービス優先 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象 | タイムスライス命令実行時間 |
| | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象でない | CPU ユニットの 1 サイクルタイム |
| I/O メモリ同期並列処理 | CPU ユニットの 1 サイクルタイム | |
| I/O メモリ非同期並列処理 | 0.2ms+周辺サービス時間（高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、ペリフェラルポート、RS-232C ポート、INNER ボードの各ユニットに、最大 1ms の周辺サービス処理） | |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。

詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

● CPU 高機能ユニットサービス処理（相手ノード）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 | |
|---|---|---|
| 通常モード *注 | 周辺サービス一律時間の設定値<br>デフォルト：CPU ユニット 1 サイクルタイムの 4%<br>CJ2-CPU ユニットでは 10% | |
| 周辺サービス優先 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象 | タイムスライス周辺サービス実行時間 |
| | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象でない | 周辺サービス一律時間の設定値（デフォルト：CPU ユニット 1 サイクルタイムの 4%） |
| I/O メモリ同期並列処理 | 周辺サービス一律時間の設定値<br>デフォルト：CPU ユニット 1 サイクルタイムの 4%<br>CJ2-CPU ユニットは 10% | |
| I/O メモリ非同期並列処理 | 最大 1ms | |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。

詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

参 考

・伝送時間は、実際の使用環境によって計算値より長くなることがあります。長くなる要因としては、ネットワークの負荷率（回線の混み具合）、各ノードのウィンドウサイズ、または EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）自身の負荷（同時にタグデータリンク機能などを使用しているとき）、システムの構成などがあります。

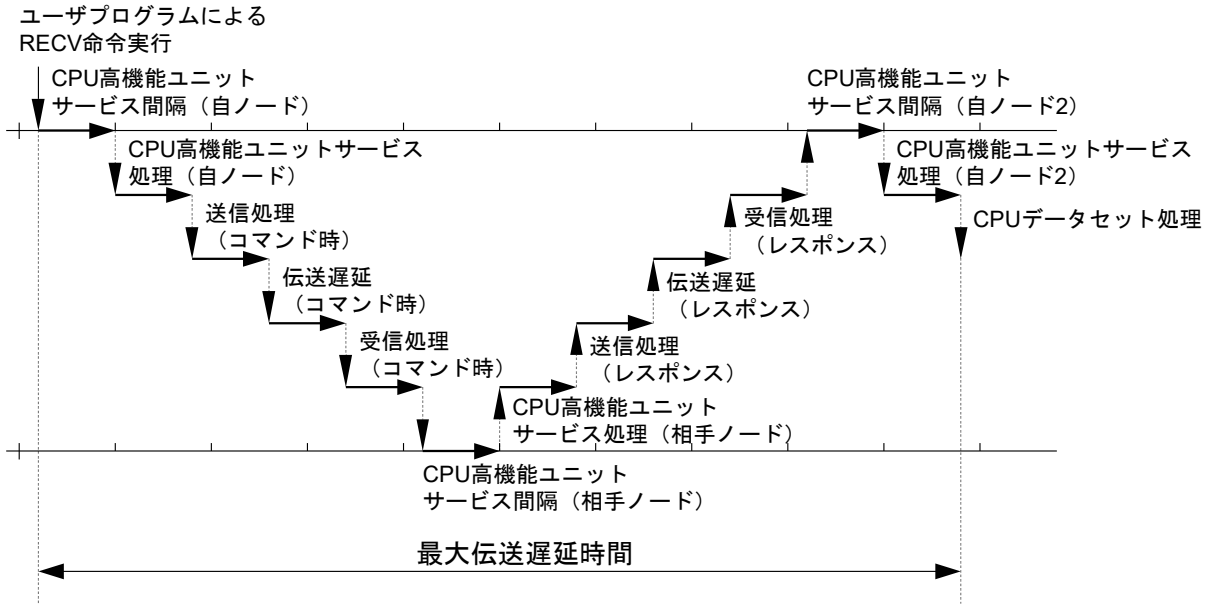
● 例：2 台の PLC 間で SEND 命令を使用し、256CH を送信する場合

下記の条件のとき、最大伝送遅延時間の目安は下表のように計算されます。

自ノード CPU サイクルタイム　　＝10ms
自ノード CPU 実行処理モード　　：通常
自ノード CPU 周辺サービス一律時間設定　　：デフォルト（4%）
相手ノード CPU サイクルタイム　　＝5ms
相手ノード CPU 実行処理モード　　：通常
相手ノード CPU 周辺サービス一律時間設定　　：デフォルト（4%）
伝送速度 ：100BASE-TX

| 項目 | 計算式 |
|---|---|
| CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード） | 10ms |
| CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード） | 0.4ms |
| 送信処理 | 256×0.002＋0.550＝1.062≒1.1ms |
| 伝送遅延 | 256×0.0013＋0.0118＝0.3446≒0.3ms |
| 受信処理 | 256×0.003＋0.704＝1.472≒1.5ms |
| CPU 高機能ユニットサービス間隔（相手ノード） | 5ms |
| CPU 高機能ユニットサービス処理 | 0.2ms |
| 最大伝送遅延時間 | 10＋0.4＋1.1＋0.3＋1.5＋5＋0.2＝18.5ms |

■ RECV 命令の場合




最大伝送遅延時間＝CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード 1）
＋CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード 1）
＋送信処理（コマンド）
＋伝送遅延（コマンド）
＋受信処理（コマンド）
＋CPU 高機能ユニットサービス間隔（相手ノード）
＋CPU 高機能ユニットサービス処理（相手ノード）
＋送信処理（レスポンス）
＋伝送遅延（レスポンス）
＋受信処理（レスポンス）
＋CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード 2）
＋CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード 2）

● CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード 1）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 |
|---|---|
| 通常モード *注 | CPU ユニットの 1 サイクルタイム |
| 周辺サービス優先 | |
| I/O メモリ同期並列処理 | 0.2ms+周辺サービス時間（高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、ペリフェラルポート、RS-232C ポート、INNER ボードの各ユニットに、最大 1ms の周辺サービス処理） |
| I/O メモリ非同期並列処理 | |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。

詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

● CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード 1）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 |
|---|---|
| 通常モード *注 | 周辺サービス一律時間の設定値<br>デフォルト：CPU ユニット 1 サイクルタイムの 4%<br>CJ2-CPU ユニットでは 10% |
| 周辺サービス優先 | |
| I/O メモリ同期並列処理 | 最大 1ms |
| I/O メモリ非同期並列処理 | |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。
詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

● 送信処理

| | |
|---|---|
| コマンド | 0.550ms |
| レスポンス | 転送チャネル数×0.002＋0.550ms |

● 伝送遅延

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の伝送速度設定により、次のようになります（スイッチングハブなど、ネットワーク構成機器によっては、さらに遅延が発生する場合があります）。

| 伝送速度 | 遅延時間 | |
|---|---|---|
| 100BASE-TX | コマンド | 0.0118m s |
| | レスポンス | 転送チャネル数×0.0013＋0.0118ms |
| 10BASE-T | コマンド | 0.0157m s |
| | レスポンス | 転送チャネル数×0.0019＋0.0157ms |

● 受信処理

| | |
|---|---|
| コマンド | 0.704ms |
| レスポンス | 転送チャネル数×0.003＋0.704ms |

● CPU 高機能ユニットサービス間隔（相手ノード）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 | |
|---|---|---|
| 通常モード *注 | CPU ユニットの 1 サイクルタイム | |
| 周辺サービス優先 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象 | タイムスライス命令実行時間 |
| | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象でない | CPU ユニットの 1 サイクルタイム |
| I/O メモリ同期並列処理 | CPU ユニットの 1 サイクルタイム | |
| I/O メモリ非同期並列処理 | 0.2ms+周辺サービス時間（高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、ペリフェラルポート、RS-232C ポート、INNER ボードの各ユニットに、最大 1ms の周辺サービス処理） | |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。
詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

● CPU 高機能ユニットサービス処理（相手ノード）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 | |
|---|---|---|
| 通常モード *注 | CPU ユニットの 1 サイクルタイムの 4%<br>CJ2-CPU ユニットでは 10% | |
| 周辺サービス優先 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象 | タイムスライス周辺サービス実行時間 |
| | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象でない | 周辺サービス一律時間の設定値（デフォルト：CPU ユニット 1 サイクルタイムの 4%） |
| I/O メモリ同期並列処理 | CPU ユニットの 1 サイクルタイムの 4% | |
| I/O メモリ非同期並列処理 | 最大 1ms | |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。

詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

● CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード 2）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 | |
|---|---|---|
| 通常モード *注 | CPU ユニットの 1 サイクルタイム | |
| 周辺サービス優先 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象 | タイムスライス命令実行時間 |
| | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象でない | CPU ユニットの 1 サイクルタイム |
| I/O メモリ同期並列処理 | CPU ユニットの 1 サイクルタイム | |
| I/O メモリ非同期並列処理 | 0.2ms+周辺サービス時間（高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、ペリフェラルポート、RS-232C ポート、INNER ボードの各ユニットに、最大 1ms の周辺サービス処理） | |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。

詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

● CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード 2）

CPU ユニットでの CPU 実行処理モード設定によって、次のようになります。

| CPU 実行処理モード設定 | 処理時間の考え方 | |
|---|---|---|
| 通常モード *注 | CPU ユニットの 1 サイクルタイムの 4%<br>CJ2-CPU ユニットでは 10% | |
| 周辺サービス優先 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象 | タイムスライス周辺サービス実行時間 |
| | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が優先対象でない | 周辺サービス一律時間の設定値（デフォルト：CPU ユニット 1 サイクルタイムの 4%） |
| I/O メモリ同期並列処理 | CPU ユニットの 1 サイクルタイムの 4% | |
| I/O メモリ非同期並列処理 | 最大 1ms | |

*注：CJ2-CPU ユニットには、通常モードしかありません。

詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

参　考

・伝送時間は、実際の使用環境によって計算値より長くなることがあります。長くなる要因としては、ネットワークの負荷率（回線の混み具合）、各ノードのウィンドウサイズ、または EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）自身の負荷（同時にタグデータリンク機能などを使用しているとき）、システムの構成などがあります。

● 例：2 台の PLC 間で RECV 命令を使用し、256CH を受信する場合

下記の条件のとき、最大伝送遅延時間の目安は下表のように計算されます。

自ノード CPU サイクルタイム　　＝10ms
自ノード CPU 実行処理モード　　：通常
自ノード CPU 周辺サービス一律時間設定　　：デフォルト（4%）
相手ノード CPU サイクルタイム　　＝15ms
相手ノード CPU 実行処理モード　　：通常
相手ノード CPU 周辺サービス一律時間設定　　：デフォルト（4%）
伝送速度：100BASE-TX

| 項目 | 計算式 |
|---|---|
| CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード 1） | 10ms |
| CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード 1） | 0.4ms |
| 送信処理（コマンド） | 0.550ms≒0.5ms |
| 伝送遅延（コマンド） | 0.0118ms≒0.1ms |
| 受信処理（コマンド） | 0.704ms≒0.7ms |
| サービス間隔（相手ノード） | 15ms |
| CPU 高機能ユニットサービス処理（相手ノード） | 0.6ms |
| 送信処理（レスポンス） | 256×0.002＋0.550＝1.062≒1.1ms |
| 伝送遅延（レスポンス） | 256×0.0013＋0.0118＝0.3446≒0.3ms |
| 受信処理（レスポンス） | 256×0.003＋0.704＝1.472≒1.5ms |
| CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード 2） | 10ms |
| CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード 2） | 0.4ms |
| 最大伝送遅延時間 | 10＋0.4＋0.5＋0.1＋0.7＋15＋0.6＋1.1＋0.3＋1.5＋10＋0.4＝40.6ms |

# 第 11 章

# FTP サーバ機能

# 11－1　FTP サーバ機能の概要

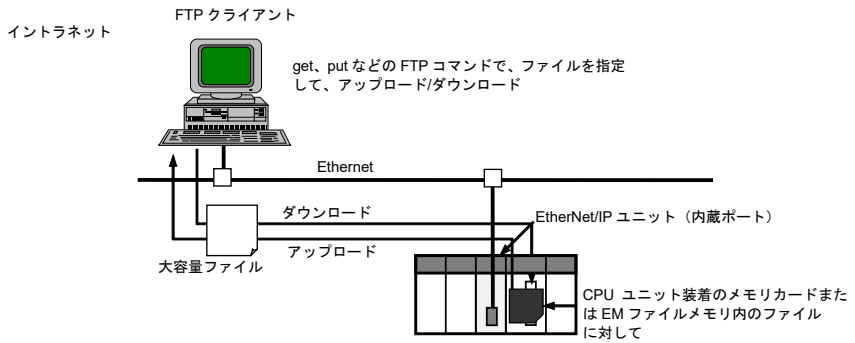
## 11－1－1　概要

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は、FTP（ファイル転送プロトコル：File Transfer Protocol）サーバ機能を内蔵しているため、イントラネット内の Ethernet 上パソコンの FTP クライアントソフトから、FTP コマンドを使用して、ファイルメモリ内の大容量ファイルを読み書き（アップロード／ダウンロード）することができます。

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ユニットバージョンにより使用可否が決まります。

| ユニットバージョン | FTP サーバ機能 |
|---|---|
| Ver.2.0 以降 | 使用可能 |
| Ver.1.0 | 使用不可 |

なお、形 CS1W/CJ1W-EIP21S ではユニットバージョンによらず使用可能です。




注：同時に接続できるホストコンピュータ（FTP クライアント）は 1 ユーザのみです。

注：FTP クライアントソフトから FTP コマンドを実行しているときは、CS/CJ シリーズ CPU ユニットの簡易バックアップ操作を行わないでください。

## 11－1－2　仕様

| 項目 | | 仕様 | |
|---|---|---|---|
| | | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外 | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S |
| FTP の使用 | | 初期値は［使用する］ | 初期値は［使用しない］ |
| 実行できるコマンド | | open（指定されたホストの FTP サーバと接続する）<br>user（ユーザ名をリモート FTP サーバに指定する）<br>ls（リモートホストのファイル名を表示する）<br>dir（リモートホストのファイル名および詳細情報を表示する）<br>rename（ファイル名を変更する）<br>mkdir（リモートホストの作業ディレクトリにディレクトリを作成する）<br>rmdir（リモートホストの作業ディレクトリにあるディレクトリを削除する）<br>cd（リモートのホストの作業ディレクトリを指定のリモートディレクトリに変更する）<br>pwd（リモートのホストの作業ディレクトリを表示する）<br>type（ファイル転送のタイプを指定されたタイプに変更する）<br>get（指定されたリモートファイルをローカルホストに転送する）<br>mget（指定された複数のリモートファイルをローカルホストに転送する）<br>put（指定されたローカルファイルをリモートホストに転送する）<br>mput（指定された複数のローカルファイルをリモートホストに転送する）<br>delete（指定されたリモートホストのファイルを削除する）<br>mdelete（指定されたリモートホストの複数のファイルを削除する）<br>close（FTP サーバとの接続を切断する）<br>bye（FTP クライアントを終了する）<br>quit（FTP クライアントを終了する） | |
| プロテクト | | ユーザ名、パスワード | |
| | ユーザ名長 | 0-12 文字 | 1-16 文字 |
| | デフォルトユーザ名 | CONFIDENTIAL | なし |
| | パスワード長 | 0-8 文字 | 8-16 文字 |
| 使用プロトコル | | FTP（ポート番号：20/TCP, 21/TCP）　*1 | |
| コネクション数 | | 1 | |

*1: ポート番号は変更可能です。

**参　考**　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）には、FTP のクライアント機能はないため、PLC（CPU ユニット）側から他のノードのファイルの読み出し/書き込みを行うことはできません。

# 11－2　FTP サーバ機能の詳細

## 11－2－1　対象ファイル

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が扱う PLC 上のファイルシステムは、本体 CPU ユニットのメモリカード、及び EM 上に存在します。
以下にそのディレクトリ構造を示します。

/ : ルート

- MEMCARD : メモリカード（を表すディレクトリ）
- EM : EM ファイルメモリ（を表すディレクトリ）

接続時のディレクトリは「/」（ルート）ディレクトリです。

参　考

・ls コマンドや dir コマンドをルートディレクトリで実行したときに表示される MEMCARD の作成日付は、そのファイルシステムのボリュームラベルの作成日付です。
・EM ファイルや、MEMCARD のボリュームラベルが未作成の場合は、ログインした日付が表示されます。

## 11－2－2　FTP サーバへの接続方法

FTP クライアントソフトから、FTP のログイン名およびパスワードを入力して、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）にログインします。FTP のログイン名およびパスワードは、ユニット設定（CPU 高機能ユニットシステム設定）に設定されたものを使用します。
ログイン名とパスワードを設定していないときの動作はユニット形式により異なります。

| ユニット形式 | 動作 |
|---|---|
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外 | ログイン名を[CONFIDENTIAL]、パスワードチェックなしでログインできる。 |
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | ログインできない。 |

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の FTP サーバは、同時に複数のクライアントに対してサービスを行えません。FTP サーバが既に使用中のときは、他のクライアントからの接続要求に対してはメッセージを返し、接続を拒否します。

参　考

汎用の FTP ソフトを使用すると、グラフィカルなユーザインタフェースでエクスプローラのような感覚でファイルの転送、読み出しができます。

● ログイン名とパスワードの設定

ユニット設定（CPU 高機能ユニットシステム設定）の［FTP］タブでログイン名とパスワードを設定します。

ただし、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）ではその設定を省略すると、以下の動作となります。
FTP のログイン名のデフォルト値は、「CONFIDENTIAL」です。デフォルトでは、パスワードは設定されていません。「CONFIDENTIAL」とログイン名を入力するだけでログインできます。

● ログイン時のメッセージ

| 状態 | メッセージ |
|---|---|
| 正常接続 | 220 xxx.xx.xx.xx yyyyyyyyyy FTP server （FTP Version z.zz）ready.<br>xxx.xx.xx.xx ：EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレス<br>yyyyyyyyyy：EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の形式（例：CS1W-EIP21）<br>z.zz ：EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のファームウェアのバージョン |
| FTP サービス中 | 221 FTP server busy, Goodbye. |

● 制約事項

設定条件としての制約事項を以下に示します。

・ログイン名とパスワードに使用できる文字は、英数字と、記号の「-」（ハイフン）と「_」（アンダースコア）です。英字の大文字と小文字は区別されます。
・ログイン名の長さとパスワードの長さは「11－1－2 仕様」のとおりです。
・ログイン名を設定したときは必ずパスワードも設定してください。パスワードが設定されていないとログイン名の設定が有効となりません。
・形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、ログイン名を設定しないときや、英数字と記号「-」、「_」以外の文字を使用したときは、ログイン名が無効となります。このとき、ログイン名は「CONFIDENTIAL」となります。このときは、パスワードを設定しても無効となります。

● FTP のファイル転送モード

FTP のファイル転送モードには、ASCII モードとバイナリモードの 2 種類があります。ファイルの転送を開始する前に、type（データタイプ指定）コマンドを使用して、いずれかの適切なモードを選択してください。
CS/CJ シリーズのファイルメモリ関連のバイナリファイル（拡張子.IOM/.STD./.OBJ）やその他のプログラムファイル（.CXP など）の場合は、必ずバイナリモードを選択してください。

# 11－3　FTP サーバ機能の使用手順

## 11－3－1　使用手順

1. 基本的な設定を行います。

   3－1「立ち上げ手順の概要」の 3－1－1「使用手順　■初期設定」を参照してください。

2. CX-Programmer をオンライン接続したまま、CX-Programmer の I/O テーブルウィンドウ内で、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を選択し、右クリックして［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］ウィンドウの「FTP」タブにて、CPU 高機能システム設定エリアに、以下の設定をします。

   ・FTP の使用

   ・FTP ログイン名

   ・FTP パスワード

   ・ポート No.

**参　考**　形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、この設定を省略可能です。このとき、ログイン名を[CONFIDENTIAL]、パスワードチェックなしでログインできます。

3. ［PLC］メニューから［転送[パソコン→PLC]］を選択し、［はい］ボタンをクリックします。CPU ユニット内の CPU 高機能システム設定エリアに設定データが転送されます。
4. （メモリカードに対して読み書きするときは）メモリカードを CPU ユニットに装着します。
5. FTP クライアントソフトから、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に接続します。
6. ユニット設定に設定した FTP ログイン名、FTP パスワードを入力して、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）にログインします。
   注：ログインすると、cd（Change Directory）、get（ファイルの取得）などの、ftp の各コマンドを使用できるようになります。
7. CPU ユニット装着のメモリカードまたは EM ファイルメモリ内の目的のファイルを以下のディレクトリから探します。

| ファイルメモリ種別 | ディレクトリ |
|---|---|
| メモリカード | ¥MEMCARD |
| EM ファイルメモリ | ¥EM |

8. ファイルをダウンロードします。
9. 接続を解除します。

**お願い**　CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定データを転送すると、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）がリスタートされます。
これは、設定したシステム設定を読み込んで有効にするためです。リスタートしても設備に支障がないことを確認してから、転送を実行してください。

## 11－3－2　FTP サーバ機能に必要な設定一覧

FTP サーバ機能を使用するときは、以下のユニット設定を設定することが必要です。

| CX-Programmer ユニット設定タブ | 設定項目 | 設定が必要な条件 |
|---|---|---|
| FTP | FTP ログイン名 | 任意 |
| | FTP パスワード | 任意 |
| | ポート No | まれに必要（デフォルト 21 以外のとき） |

CX-Programmer の［パラメータの編集］の［FTP］タブで設定します。
設定については「3－11 その他の設定」の「■ FTP を使用する場合」を参照してください。

# 11－4　FTP サーバ機能の使用例

形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）での使用例を説明します。
FTP へ接続するときのログイン名をデフォルトの「CONFIDENTIAL」とするとき（パスワードなし）の、FTP サーバ機能の使用例です。

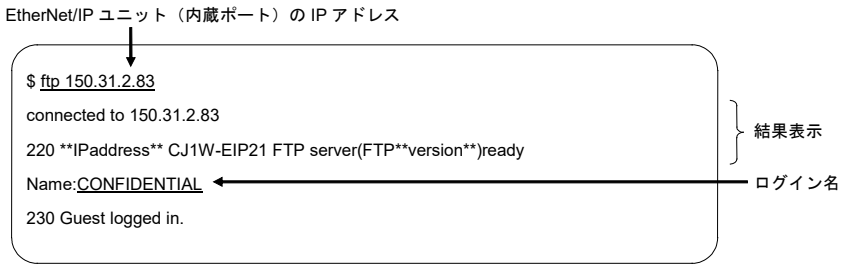
注：「CONFIDENTIAL」以外のログイン名とするときは、CPU ユニット内のユニット設定（CPU 高機能ユニットシステム設定）に、FTP ログイン名および FTP パスワードを設定してください。

**参　考**　汎用の FTP ソフトを使用すると、グラフィカルなユーザインタフェースでエクスプローラのような感覚でファイルの転送、読み出しができます。

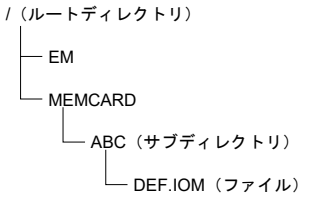
● 手順

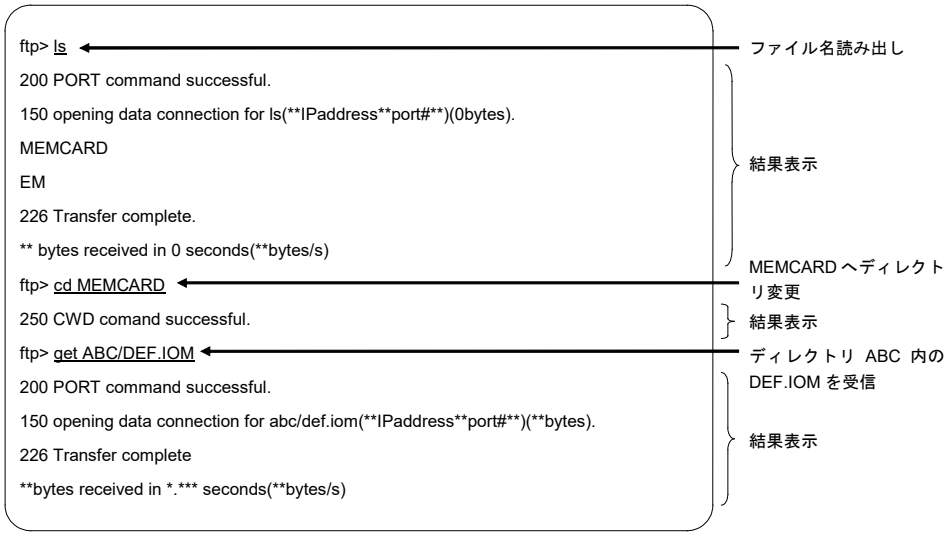
① メモリカードの装着を確認し、CPU ユニットの電源を ON にします。EM ファイルメモリの場合は、電源 ON 後に EM ファイルメモリ設定を確認してください。

② 下図の下線部のように入力し、Ethernet 上のコンピュータから FTP サーバに接続します。




③ ファイルの読み出し、ファイルの受信などの FTP コマンド（下線部）を入力します。ここでは、下図の構成を例に手順を示します。


/（ルートディレクトリ）
EM
MEMCARD
ABC（サブディレクトリ）
DEF.IOM（ファイル）


ftp> ls
ファイル名読み出し
200 PORT command successful.
150 opening data connection for ls(**IPaddress**port#**)(0bytes).
MEMCARD
EM
226 Transfer complete.
** bytes received in 0 seconds(**bytes/s)
結果表示
ftp> cd MEMCARD
MEMCARD へディレクトリ変更
250 CWD comand successful.
結果表示
ftp> get ABC/DEF.IOM
ディレクトリ ABC 内の DEF.IOM を受信
200 PORT command successful.
150 opening data connection for abc/def.iom(**IPaddress**port#**)(**bytes).
226 Transfer complete
**bytes received in *.*** seconds(**bytes/s)
結果表示

# 11－5　FTP コマンドの使用方法

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の FTP サーバ機能に対して、ホストコンピュータ（FTP クライアント）側から使用できる FTP コマンドの機能について説明します。
ただし、以下の説明は、ワークステーションの機種によって若干の相違が生じる場合もあります。その機種のマニュアル等で確認してください。

## 11－5－1　コマンド一覧

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対して使用できる FTP コマンドは下表のとおりです。

| コマンド名 | 機能 |
|---|---|
| open | 指定されたホストの FTP サーバと接続する。 |
| user | ユーザ名をリモート FTP サーバに指定する。 |
| ls | リモートホストのファイル名を表示する。 |
| dir | リモートホストのファイル名および詳細情報を表示する。 |
| rename | ファイル名を変更する。 |
| mkdir | リモートホストの作業ディレクトリにディレクトリを作成する。 |
| rmdir | リモートホストの作業ディレクトリにあるディレクトリを削除する。 |
| cd | リモートのホストの作業ディレクトリを指定のリモートディレクトリに変更する。 |
| pwd | リモートホストの作業ディレクトリを表示する。 |
| type | ファイル転送のタイプを指定されたタイプに変更する |
| get | 指定されたリモートファイルをローカルホストに転送する。 |
| mget | 指定された複数のリモートファイルをローカルホストに転送する。 |
| put | 指定されたローカルファイルをリモートホストに転送する。 |
| mput | 指定された複数のローカルファイルをリモートホストに転送する。 |
| delete | 指定されたリモートホストのファイルを削除する。 |
| mdelete | 指定されたリモートホストの複数のファイルを削除する。 |
| close | FTP サーバとの接続を切断する。 |
| bye | FTP（クライアント）を終了する。 |
| quit | FTP（クライアント）を終了する。 |

（注）
・「リモートホスト」とは EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を示します。
・「リモートファイル」とは、PLC のメモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイルを示します。
・「ローカルホスト」とは、ホストコンピュータ（FTP クライアント側）を示します。
・「ローカルファイル」とは、ホストコンピュータ（FTP クライアント側）にあるファイルを示します。
・「親ディレクトリ」とは、1 つ上のディレクトリを示します。

## 11－5－2　コマンドの使用方法

### ■ open

● 書式

open　[接続する FTP サーバの IP アドレスまたはホスト名]

● 機能詳細

・FTP サーバに接続します。通常は、FTP クライアントを起動したときに、FTP サーバの IP アドレスを指定することにより自動実行されます。

### ■ user

● 書式

user　[ユーザ名]

● 機能詳細

・ユーザ名を指定します。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のシステム設定で指定した FTP ログイン名を指定します。
・続いてパスワードの入力が求められるので、システム設定に設定した FTP パスワードを入力します。
・FTP サーバへ接続した直後は、自動的にユーザ名を質問してきます。
・ログイン名とパスワードを設定していないときの動作は、「11－2－2 FTP サーバへの接続方法」を参照してください。

### ■ ls

● 書式

ls　[-l][リモートファイル名[ローカルファイル名]]

● 機能詳細

・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）のファイル名を表示します。
・スイッチ「-l」を指定すると、ファイルの詳細情報（ファイル名、作成日時、容量）を表示します。省略すると、ファイル名のみを表示します。
・「リモートファイル名」には、メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル名を指定します。
・「ローカルファイル名」を指定すると、ファイルの情報を指定ファイルに格納します。

### ■ dir

● 書式

dir　[リモートファイル名[ローカルファイル名]]

● 機能詳細

・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）のファイル名、作成日時、容量を表示します。
・コマンド「ls　-l」と同様の情報を表示します。
・「リモートファイル名」には、メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル名を指定します。
・「ローカルファイル名」を指定すると、ファイルの情報を指定ファイルに格納します。

## ■ rename

### ● 書式

rename　変更元ファイル名　変更後ファイル名

### ● 機能詳細

・指定された変更元ファイル名を、変更後ファイル名に変更します。
・rename は、ファイル名の変更のみを実行します。ファイルの位置（ディレクトリ）を変更することはできません。

## ■ mkdir

### ● 書式

mkdir　ディレクトリ名

### ● 機能詳細

・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）に、指定された名称のディレクトリを作成します。
・作業ディレクトリに同名のファイルやディレクトリがすでに存在するときは、エラー終了します。

## ■ rmdir

### ● 書式

rmdir　ディレクトリ名

### ● 機能詳細

・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）にある、指定された名称のディレクトリを削除します。
・指定されたディレクトリは空である必要があります。
・指定されたディレクトリが存在しないときや、空でないときは、エラー終了します。

## ■ pwd

### ● 書式

pwd

### ● 機能詳細

・リモートホストの作業ディレクトリを表示します。

## ■ cd

### ● 書式

cd ［ディレクトリ名］

### ● 機能詳細

・リモートホストの作業ディレクトリを指定のリモートディレクトリに変更します。
・メモリカード上のファイルは、ルートディレクトリ（/）の下の MEMCARD ディレクトリに、EM ファイルメモリ上のファイルは、ルートディレクトリ（/）の下の EM ディレクトリにあります。
・EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）にログインしたときのディレクトリは、ルートディレクトリ（/）です。PLC 本体にメモリカードが装着されていないか、または PLC 本体のメモリカード給電中 LED が消灯しているときは、ディレクトリ MEMCARD は存在しません。また、EM ファイルメモリが存在しない場合は、ディレクトリ EM は存在しません。

## ■ type

### ● 書式

type　データタイプ

### ● 機能詳細

・ファイルのデータタイプを指定します。
・サポートしているデータタイプは、次のとおりです。
ascii：ファイルのデータタイプが ASCII タイプとして転送されます。
binary（image）　：ファイルのデータタイプがバイナリデータとして転送されます。
PLC 本体が取り扱うファイルは、すべてバイナリファイルです。ファイルの読み出し/書き込みの前には、必ず type コマンドで binary に指定してください。ASCII タイプのまま転送すると、ファイルの中身は保証されません。
・デフォルトは ascii です。

## ■ get

### ● 書式

get　ファイル名　[受信ファイル名]

### ● 機能詳細

・指定されたリモートファイル（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル）をローカルホストに転送します。
・「受信ファイル名」を指定することにより、ローカルホストで受信するファイル名を指定することができます。

## ■ mget

### ● 書式

mget　ファイル名

### ● 機能詳細

・「ファイル名」にワイルドカード「*」を含めることにより、該当する複数のリモートファイル（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル）をローカルホストに転送します。

## ■ put

### ● 書式

put　ファイル名　[送信先ファイル名]

### ● 機能詳細

・指定されたローカルファイルをリモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）に転送します。
・「送信先ファイル名」を指定すると、送信したファイルがその名前で保存されます。
・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）に同名のファイルがすでに存在するときは上書きされます。
・転送途中でエラーが発生すると、転送中のファイルは消去され、エラー終了します。

### ■ mput

● 書式

mput　ファイル名

● 機能詳細

・「ファイル名」にワイルドカード「*」を含めることにより、該当する複数のローカルファイルをリモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）に転送します。

・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）に同名のファイルがすでに存在するときは上書きされます。

・転送途中でエラーが発生すると、転送中のファイルは消去され、そのファイルの転送処理はエラー終了します。しかし、mput 処理は継続され、残りのファイルが転送されます。

### ■ delete

● 書式

delete　ファイル名

● 機能詳細

・指定されたリモートファイル（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル）を削除します。

### ■ mdelete

● 書式

mdelete　ファイル名

● 機能詳細

・「ファイル名」にワイルドカード「*」を含めることで、該当する複数のリモートファイルを削除します。

### ■ close

● 書式

close

● 機能詳細

・接続している EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の FTP サーバとの接続を切断します。

### ■ bye

● 書式

bye

● 機能詳細

・FTP を終了します。

### ■ quit

● 書式

quit

● 機能詳細

・FTP を終了します。

## 11－5－3　エラーメッセージ一覧

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が応答するエラーメッセージを、以下に示します。

| メッセージ | 内容 |
|---|---|
| PPP is a directory. | PPP（パス名）はディレクトリです。 |
| PPP is not a directory. | PPP（パス名）はディレクトリではありません。 |
| Another unit has access authority(FINS error 0x3001). | 他のユニットがアクセス権を獲得しています。 |
| Bad sequence of commands. | RNFR コマンドが未実行です。 |
| Can't create data socket(X.X.X.X,YY). | ソケットが生成できません。 |
| Cannot access to device(FINS error 0x250F). | ファイル装置が異常です。 |
| Cannot get memory blocks. | メッセージメモリブロックが確保できません。 |
| Command format error(FINS error 0x1003). | コマンドフォーマットエラーです。 |
| Connect error. | 接続エラーです。 |
| Directories of old and new path are not same. | 変更元と変更先のディレクトリが異なります。 |
| Directory name length exceeded max size. | ディレクトリ名が最大長を超えています。 |
| Directory not empty(FINS error 0x2108). | ディレクトリが空ではありません。 |
| Fatal error(FINS error 0x1101). | パラメータエラーです。 |
| Fatal error(FINS error 0x1103). | |
| File or directory already exists. | 同名のファイルまたはディレクトリが存在します。 |
| File or directory already exists(FINS error 0x2107). | |
| File or directory name illegal. | ファイル名またはディレクトリ名が正しくありません。 |
| File or directory name illegal(FINS error 0x110C). | |
| File read error(FINS error 0x1104). | 読み出しエラーが発生しました。 |
| File read error(FINS error 0x110B). | |
| File write error(FINS error 0x2106). | 書き込みエラーが発生しました。 |
| File write error(FINS error 0x2107). | |
| FINS error MRES 0xMM: SRES 0xMM. | その他の FINS エラーです。 |
| Length of directory name too long. | ディレクトリパス名が長すぎます。 |
| No space to create entry(FINS error 0x2103). | ファイル数が多すぎるためファイルが作成できません。 |
| No such device(FINS error 0x2301). | ファイル装置がありません。 |
| No such file or directory. | 指定ファイルまたはディレクトリが存在しません。 |
| No such file or directory(FINS error 0x2006). | |
| No such file or directory(FINS error 0x2106). | |
| Not enough memory. | 通信用バッファが不足しています。 |
| Not enough space in the system.(FINS error 1104). | ファイル装置の空き容量が不足しています。 |
| PLC communication error(time out). | ファイルへのアクセスがタイムアウトしました。 |
| Socket canceled. | ソケットがキャンセルされました。 |
| Socket error NN. | ソケット生成、バインドエラー（NN はエラーコード）です。 |
| Socket receive error NN. | データ受信エラー（NN はエラーコード）です。 |
| Socket send error NN. | データ送信エラー（NN はエラーコード）です。 |
| Timeout(900 seconds):closing control connection. | クライアントが 15 分間無応答のためコネクションを切断しました。 |
| Too many open files. | ソケットの生成数が多すぎます。 |
| Write access denied. | 書き込みできません。 |
| Write access denied.(FINS error 0x2101). | |

PPP ：パス名
XXXX ：IP アドレス
YY ：ポート番号
MM ：FINS でのエラーコード
NN ：ソケットでのエラーコード

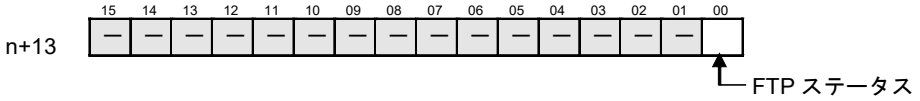
# 11－6　FTP サーバ機能のステータス

## 11－6－1　FTP ステータス

CPU 高機能ユニット用割付リレー（CIO）エリアに、以下の FTP ステータスが割り付けられます。
なお、CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアの先頭チャネル n は以下の式で算出します。

n＝1500＋（25×ユニット番号）

● FTP ステータス（n+13CH ビット 00）
FTP サービス機能において、FTP クライアントと接続中の間は、この FTP ステータス（n+13CH ビット 00）が 1（ON）となります。




| ビット 0 | 内容 |
|---|---|
| 1 | FTP サーバが動作中（1 ユーザ接続中） |
| 0 | FTP サーバが待機中 |

**お願い**　FTP が動作中のときは、メモリカード上のファイル操作が行われていることがあります。メモリカードを取り外したり、PLC 本体の電源を OFF にしたりしないでください。

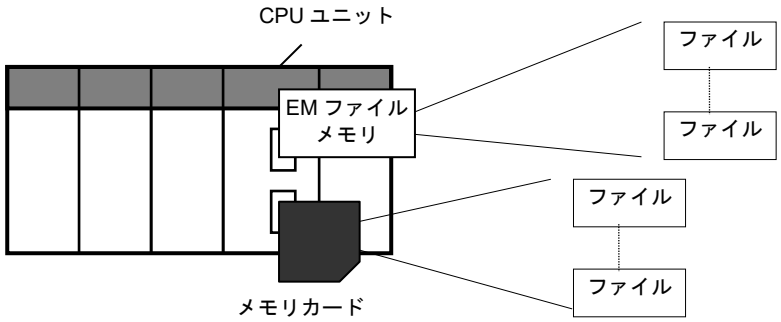
**参　考**　PLC 本体のプログラム中でファイル処理命令（データファイル読み出し/書き込みなど）を実行する場合は、FTP ステータスを排他制御に使用し、同じ対象に同時にアクセスしないようにしてください。

# 11−7　ファイルメモリの使い方

CS/CJ シリーズでは、以下の 2 つの媒体をファイル格納用のメモリとして使用できます。

1）メモリカード

2）EM ファイルメモリ




## 11−7−1　ファイルメモリの種類

| ファイルメモリの種類 | メモリのタイプ | メモリ容量 | 形式 | CPU ユニットが認識できるファイル内のデータ内容 |
|---|---|---|---|---|
| CS/CJ シリーズ用メモリカード | フラッシュメモリ | 8M バイト | 形 HMC-EF861 | ・ユーザプログラム全体<br>・I/O メモリ指定範囲<br>・パラメータエリアのデータ（PC システム設定など） |
| | | 15M バイト | 形 HMC-EF171 | |
| | | 30M バイト | 形 HMC-EF371 | |
| EM ファイルメモリ | RAM | 各 CPU ユニットの EM エリアの最大容量 | I/O メモリの EM エリアの指定バンク以降最終バンクまで（PC システム設定で指定） | ・ユーザプログラム全体<br>・I/O メモリ指定範囲<br>・パラメータエリアのデータ（PC システム設定など） |

## 11－7－2　ファイルの種類

### ■ ファイル名

ファイルにはファイル名と拡張子を付けることによって、識別します。
ファイル名には、以下の半角文字を使用できます。
「A」～「Z」の英文字（小文字を指定しても大文字になります）、
「0」～「9」の数字、「ｱ」～「ﾝ」のカタカナ、記号「!」、「&」、「$」、
「#」、「’」、「{」、「}」、「-」、「^」、「（」、「）」、「_」
ファイル名には、以下の文字は使用できません。
「,」、「.」、「/」、「¥」、「?」，「*」、「”」、「:」、「;」、「<」、
「>」、「=」、「+」、空白
指定するファイル名の大文字、小文字は問いません。ただし、PLC のファイルシステムではすべて大文字に変換され管理されます。
ファイル名の長さは、8 文字および拡張子 3 文字までです。それより長く指定された場合、エラーとなります。
文字列中、最初にあらわれる「.」が、ファイル名と拡張子の区切り文字として扱われます。
拡張子は、ファイルの種類により決められています。

### ■ ディレクトリ

ファイルメモリ内のファイルの格納位置にディレクトリを指定して、ディレクトリを最大（ルートディレクトリを含めて）5 階層まで作成することが可能です。
ただし、ディレクトリ名の最大文字数は 65 文字です。

### ■ CPU ユニットで取り扱うファイル名

CPU ユニットで取り扱う（読み書き可能な）ファイル名は、以下のように設定されています。

| ファイル種類 | | ファイル名 | 拡張子 | 内容 | 説明 |
|---|---|---|---|---|---|
| データファイル | | ******** | .IOM | I/O メモリの指定範囲 | 1 エリア種別内の、開始 CH～最終 CH までの CH（16 ビット）単位のデータです。<br>エリア種別は、CIO、HR（保持リレー）、WR（内部補助リレー）、AR（特殊補助リレー）、DM（データメモリ）、EM（拡張データメモリ）のいずれかが可能です。 |
| プログラムファイル | | ******** | .OBJ | 全ユーザプログラム | 1CPU ユニット内の全サイクル実行タスクと割り込みタスク内のプログラムです。タスクの情報を含みます。 |
| パラメータエリアファイル | | ******** | .STD | ・PC システム設定<br>・登録 I/O テーブル<br>・ルーチングテーブル<br>・ユニット設定（CPU 高機能ユニットシステム設定）など | 1CPU ユニット内の初期設定データすべてを含みます。<br>ユーザは、ファイル内の各情報種類別のデータを識別する必要はありません。<br>拡張子「.STD」のファイルを CPU ユニットから書き出す／読み込む操作をするだけで、初期設定データのファイルへの書き出し／ファイルからの読み込みを自動的に行えます。 |
| 電源 ON 時自動転送用ファイル | データファイル | AUTOEXEC | .IOM | I/O メモリのデータメモリ（D20000 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納） | 電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に存在しなくてもかまいません。<br>ファイル名 AUTOEXEC および拡張子「.IOM」のファイルには、D20000 を先頭とした DM エリアのデータを格納します。<br>電源 ON 時、ファイル内の先頭からのすべてのデータが、D20000 以降に、データ数だけ転送されます。 |
| | プログラムファイル | AUTOEXEC | .OBJ | 全ユーザプログラム | 電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に必ず存在しなければなりません。<br>1CPU ユニット内の全サイクル実行タスクと割り込みタスク内のプログラムです。タスクの情報を含みます。 |
| | パラメータエリアファイル | AUTOEXEC | .STD | ・PC システム設定<br>・登録 I/O テーブル<br>・ルーチングテーブル<br>・ユニット設定（CPU 高機能ユニットシステム設定）など | ・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に必ず存在しなければなりません。<br>・1CPU ユニット内の初期設定データすべてを含みます。<br>・ユーザは、ファイル内の各情報種類別のデータを識別する必要はありません。<br>・電源 ON 時に、CPU ユニットの所定の位置に初期設定データが自動的に格納されます。 |

詳細は、PLC 本体ユーザーズマニュアルの「ファイルメモリ機能」の章を参照してください。

**お願い** 電源 ON 時自動転送用ファイルのファイル名は、必ず「AUTOEXEC」としてください。

## 11－7－3　ファイルメモリの初期化

| ファイルメモリの種類 | 初期化の手順 |
|---|---|
| メモリカード | 1. CPU ユニットにメモリカードを装着<br>2. 周辺ツール（プロコンを含む）でメモリカードを初期化 |
| EM ファイルメモリ | 1. PC システム設定で、EM エリアの指定バンク以降を、ファイルメモリ化<br>2. 周辺ツール（プロコンを除く）で EM ファイルメモリを初期化 |

# 11－7－4　I/O メモリデータのフォーマット

## ■IOM 形式

CPU ユニットのラダー命令（データファイル読出 FREAD、データファイル書込 FWRIT）で指定するデータ形式（BIN）のファイルフォーマットです。
I/O メモリのデータ（1234Hex、5678Hex、9ABCHex、・・・）を、5 チャネル分、IOM 形式の添付ファイルとした場合、以下の図のように、添付ファイル中にデータを格納します。

例：データ形式が BIN、10 フィールドごとに改行の場合。

I/O メモリ

| | +0 | +1 | +2 | +3 | +4 | +5 | +6 | +7 | +8 | +9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 |
| +10 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 |

↓

.IOM のファイルの内容

| XX | XX | ～ | XX | 12 | 34 | 56 | 78 | 9A | BC | DE | F0 | 12 | 34 | … |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

48 バイト
（システム予約）

## ■TXT 形式

CPU ユニットのラダー命令（データファイル読出 FREAD、データファイル書込 FWRIT）で指定するデータ形式（タブ区切り）のフォーマットです。
FREAD、FWRIT のパラメータ指定によって、以下のフォーマットになります。

| データ形式 | 改行有無／改行位置 |
|---|---|
| ・区切りなしワード<br>・区切りなしダブルワード<br>・タブ区切りワード<br>・タブ区切りダブルワード | ・改行なし<br>・10 フィールドごとに改行<br>・1 フィールドごとに改行<br>・2 フィールドごとに改行<br>・4 フィールドごとに改行<br>・5 フィールドごとに改行<br>・16 フィールドごとに改行 |

I/O メモリのチャネルのデータ（1234Hex、5678Hex、9ABCHex、・・・、DEF0Hex）が、TXT 形式の添付ファイルとなる場合、チャネルデータをワード/ダブルワード単位で ASCII 変換します。ワード/ダブルワード単位の区切りとしてタブ（[HT]：09）を挿入し、指定フィールドごとに改行（[CR][LF]：0D0A）します。
例：データ形式がタブ区切りワード、10 フィールドごとに改行の場合。

I/O メモリ

| | +0 | +1 | +2 | +3 | +4 | +5 | +6 | +7 | +8 | +9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 |
| +10 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 |

.TXT のファイルの内容

| 31 | 32 | 33 | 34 | 09 | 35 | 36 | 37 | 38 | 09 | 39 | 41 | 42 | 43 | 09 | … |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | [HT] | 5 | 6 | 7 | 8 | [HT] | 9 | A | B | C | [HT] | … |
| … | 35 | 36 | 37 | 38 | 0D | 0A | 39 | 41 | 42 | 43 | 09 | … | | | |
| … | 5 | 6 | 7 | 8 | [CR] | [LF] | 9 | A | B | C | [HT] | … | | | |

↓

.TXT ファイルをテキストで表示したとき

1234□5678□9ABC□DEF0□1234□5678□9ABC□DEF0□1234□5678
9ABC□DEF0□1234□5678□9ABC□DEF0□1234□5678□9ABC□DEF0

□…[HT]。テキスト表示の場合 Tab 表示として使用される。

## ■ CSV 形式

CPU ユニットのラダー命令（データファイル読出 FREAD、データファイル書込 FWRIT）で指定するデータ形式（カンマ区切り）のフォーマットです。
FREAD、FWRIT のパラメータ指定によって、以下のフォーマットになります。

| データ形式 | 改行有無／改行位置 |
|---|---|
| ・カンマ区切りワード<br>・カンマ区切りダブルワード | ・改行なし<br>・10 フィールドごとに改行<br>・1 フィールドごとに改行<br>・2 フィールドごとに改行<br>・4 フィールドごとに改行<br>・5 フィールドごとに改行<br>・16 フィールドごとに改行 |

I/O メモリのチャネルのデータ（1234Hex、5678Hex、9ABCHex、・・・、DEF0Hex）が、CSV 形式の添付ファイルとなる場合、チャネルデータをワード/ダブルワード単位で ASCII 変換します。ワード/ダブルワード単位の区切りとしてカンマ（’,’：２C）を挿入し、指定フィールドごとに改行（[CR][LF]：0D0A）します。

例：データ形式がカンマ区切りワード、10 フィールドごとに改行の場合。

I/O メモリ

| | +0 | +1 | +2 | +3 | +4 | +5 | +6 | +7 | +8 | +9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 |
| +10 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 | 1234 | 5678 | 9ABC | DEF0 |

.CSV のファイルの内容

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 32 | 33 | 34 | 2C | 35 | 36 | 37 | 38 | 2C | 39 | 41 | 42 | 43 | 2C | ・・・ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | , | 5 | 6 | 7 | 8 | , | 9 | A | B | C | , | ・・・ |
| ・・・ | 35 | 36 | 37 | 38 | 0D | 0A | 39 | 41 | 42 | 43 | 2C | ・・・ | | | |
| ・・・ | 5 | 6 | 7 | 8 | [CR] | [LF] | 9 | A | B | C | , | ・・・ | | | |

↓

. CSV ファイルをテキストで表示したとき

```
1234,5678,9ABC,DEF0,1234,5678,9ABC,DEF0,1234,5678
9ABC,DEF0,1234,5678,9ABC,DEF0,1234,5678,9ABC,DEF0
```

**お願い**　奇数バイトのデータをメモリカードにファイルとして書き込むと、PLC 本体のラダープログラムの「データファイル読み出し」（FREAD(700)）命令で読み出したときに、最後の 1 バイトを読み出すことができません。奇数バイト数のファイルをメモリカードに書き込む場合は、最後に 00 Hex を付加して、必ず偶数バイトのデータにしてください。

**参　考**
- UM、DM のデータはバイナリデータです。FTP でこれらのファイルの読み出し／書き込みを行うときには、type コマンドでデータタイプを binary にしてから行ってください（P.11-13 参照）。
- ラダーのファイル処理命令の使用方法については、CS/CJ シリーズの「コマンドリファレンス」（SBCA-351）を参照してください。

# 11−8　FTP によるファイル転送時間

FTP によるファイル転送は、ファイルの容量によっては数十分かかることもあります。以下におおよその転送時間を示します。参考にしてください。

● CS1/CJ1/CP1H CPU ユニット使用時

| ファイルシステム | | メモリカード | | EM ファイルメモリ | |
|---|---|---|---|---|---|
| CPU ユニット | 動作モード | プログラム | 運転 | プログラム | 運転 |
| | サイクルタイム | − | 20ms | − | 20ms |
| put 処理転送長（バイト） | 1K | 0.7 | 6.0 | 0.4 | 2.9 |
| | 30K | 4.5 | 38.3 | 2.5 | 21.5 |
| | 60K | 7.4 | 72.1 | 5.0 | 44.7 |
| | 120K | 14.4 | 141.4 | 11.0 | 120.8 |
| get 処理転送長（バイト） | 1K | 0.3 | 1.4 | 0.2 | 0.8 |
| | 30K | 2.8 | 19.3 | 1.9 | 11.4 |
| | 60K | 4.9 | 37.6 | 3.8 | 26.7 |
| | 120K | 9.6 | 75.7 | 8.6 | 68.2 |

（単位：秒）

● CS1-H／CJ1-H／CJ1-R／CJ2-H／CJ2M CPU ユニット使用時

| ファイルシステム | | メモリカード | | EM ファイルメモリ | |
|---|---|---|---|---|---|
| CPU ユニット | 動作モード | プログラム | 運転 | プログラム | 運転 |
| | サイクルタイム | − | 20ms | − | 20ms |
| put 処理転送長（バイト） | 1K | 0.5 | 2.7 | 0.2 | 0.6 |
| | 30K | 1.8 | 11.6 | 0.7 | 6.6 |
| | 60K | 3.2 | 21.1 | 1.5 | 14.0 |
| | 120K | 6.2 | 40.2 | 3.6 | 32.5 |
| get 処理転送長（バイト） | 1K | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |
| | 30K | 1.7 | 4.8 | 1.0 | 4.1 |
| | 60K | 2.5 | 9.4 | 2.3 | 9.7 |
| | 120K | 4.9 | 18.8 | 4.9 | 27.0 |

（単位：秒）

**参　考**

・上記値は、PC システム設定での「周辺サービス時間一律設定」がデフォルト（4%）の場合の目安です。
・「周辺サービス時間一律設定」の値を大きくすることにより、FTP によるファイル転送時間を短くすることができます。

# 11−9 ホストコンピュータからの使用例

ホストコンピュータから次の手順で操作します。この例では次のように設定されているものとします。

・ホストコンピュータの hosts 内に EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレスがホスト名「cs1」として登録されていることを想定しています。
・FTP ログイン名はデフォルトの「CONFIDENTIAL」です。
・PLC のメモリカード上に製造結果のデータがファイル名「RESULT.IOM」で格納されています。
・ワークステーション上に製造指示データがファイル名「PLAN.IOM」で格納されています。

以下の操作では、PLC のメモリカード上の製造結果ファイル「RESULT.IOM」をワークステーションに転送し、次にワークステーション上の製造指示ファイル「PLAN.IOM」を PLC のメモリカードに転送します。
画面の下線部は、FTP クライアント側からのキー入力を示します。また、「$」はワークステーションのプロンプトを、「■」はカーソルを表します。

①FTP を起動し、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に接続します。

```
$ ftp cs1   …   FTP の起動
connected to cs1
220 **IPaddress** CS1W-ETN21 FTP server(FTP**version**)ready
Name(cs1:root):■
```

②ログイン名を入力します。

```
Name(cs1:root):CONFIDENTIAL   …   ログイン名の入力
230 Guest logged in.
ftp> ■
```

③メモリカードが正しく装着されていることを確認します。メモリカードの装着が認識されると、ディレクトリ MEMCARD が表示されます。

```
ftp> ls   …メモリカード装着の確認
200 PORT command successful.
150 opening data connection for ls(**IPaddress**port#**)(0 bytes).
MEMCARD
226 Transfer complete.
15 bytes received in 0 seconds(**bytes/s)
ftp> ■
```

④MEMCARD ディレクトリに移動します。

```
ftp> cd MEMCARD　…ディレクトリの移動
250 CWD command successful.
ftp> ■
```

⑤ファイルのデータタイプをバイナリデータにします。

```
ftp> type binary　…バイナリデータの指定
200 Type set to I.
ftp>■
```

⑥ファイル名「RESULT.IOM」を読み出して、ワークステーションに転送します。

```
ftp> get RESULT.IOM　…ファイルの読出し
200 PORT command successful.
150 opening data connection for result.iom (**IPaddress**port#**) (**bytes).
226 Transfer complete.
** bytes received in *.*** seconds (**bytes/s)
ftp> ■
```

⑦ファイル名「PLAN.IOM」をメモリカードに書き込みます。

```
ftp> put PLAN.IOM　…ファイルの書込み
200 PORT command successful.
150 opening data connection for plan.iom (**IPaddress**port#**) .
226 Transfer complete.
** bytes received in *.** seconds (**bytes/s)
ftp> ■
```

⑧FTP を終了します。

```
ftp> bye　…FTP の終了
221 Goodbye.
$ ■
```

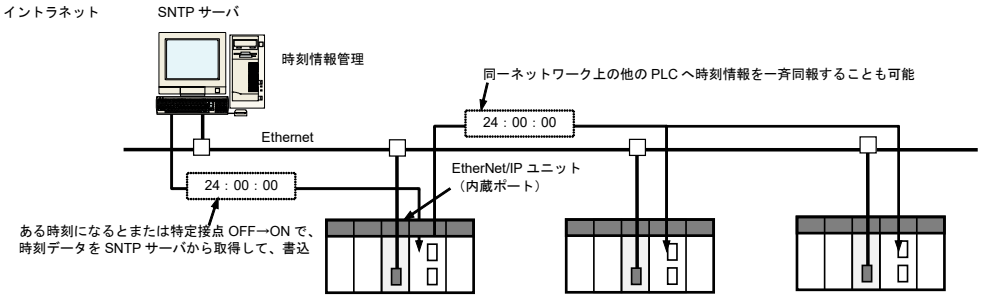
# 第 12 章

# 時計情報自動調整機能

# 12－1　時計情報自動調整機能の概要

## 12－1－1　時計情報自動調整機能とは

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は、ある時刻になるとまたは特定接点の立ち上り時に、SNTP*1 サーバから時間情報を取得し、自身が装着されている CPU ユニット（以降 自 CPU ユニット）の内部時計情報を更新することができます。




*1：SNTP(Simple Network Time Protocol)サーバは、LAN 上の時間を管理するサーバです。

参　考

・下表の CPU ユニットにて、下表の条件で時計情報自動調整機能を実行すると実行エラーとなります。

| CPU ユニット | 条件 |
|---|---|
| 2003 年 1 月 31 日以前(ロット番号 030131)に製造した以下の CPU ユニット<br>・形 CJ1G-CPU□□H<br>・形 CJ1H-CPU□□H<br>・形 CS1G-CPU□□H<br>・形 CS1H-CPU□□H | ・CPU 実行処理モード設定が通常モード以外（周辺サービス優先、I/O メモリ同期アクセス並列処理モード、I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード）<br><br>かつ<br><br>・CPU ユニットの動作モードが「運転」または「モニタ」モードの場合 |

・製造日は CPU ユニット側面、もしくは上面コーナー部に印字されたロット番号にて識別可能です。
・ロット番号の見方は、次のとおりです。
YYMMDD ・・・ YY→西暦下二桁、MM→月、DD→日
・形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートのみ
SNTP プロトコルの仕様上、2036 年 2 月 7 日以降は、自動調整できなくなります。EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、2036 年 2 月 7 日以降は、本機能は動作しなくなります（エラー情報として表示されません）。

## 12－1－2　仕様

| 項目 | 仕様 | |
|---|---|---|
| プロトコル | SNTP | |
| ポート No | 123（UDP）<br>ただし、CX-Programmer のユニット設定で変更可能 | |
| 調整タイミング | 自動（一定時刻）／手動　（手動のみの設定はできません） | |
| SNTP サーバへのアクセス | SNTP サーバ→自 CPU ユニットへ、時計情報書込 | ネットワーク内に設置された SNTP サーバから時計情報を取得して、取得した情報を自 CPU ユニットへ反映する |
| 更新タイミング | 時計情報自動調整実行スイッチ OFF→ON 時および設定した自動調整時刻 | |

# 12－2　時計情報自動調整機能の使用手順

## 12－2－1　使用手順

1. 基本的な設定を行います。
   3－1「立ち上げ手順の概要」の 3－1－1「使用手順　■初期設定」を参照してください。
2. CX-Programmer をオンライン接続したまま、CX-Programmer の I/O テーブルウィンドウ内で、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を選択して、右クリックして、［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］ウィンドウの「時計自動調整」タブにて、CPU 高機能システム設定エリアに、以下の設定をします。
   ・SNTP サーバ指定（必須）
   ・時計情報自動調整実行スイッチ OFF→ON 時および設定した自動調整時刻に SNTP サーバから自 CPU ユニットへの書込をするとき：SNTP サーバへのアクセスあり
   ・自動調整時刻設定
3. 手動で時計情報自動調整機能を実行する場合は、時計情報自動調整実行スイッチ（CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアの nCH ビット 05）を OFF→ON します。
   n=1500＋（25×ユニット番号）
4. ［PLC］メニューから［転送[パソコン→PLC]］を選択し、［はい］ボタンをクリックします。ユニット設定（CPU 高機能システム設定）が CPU ユニットに転送されます（CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定データが転送されます）。

## 12－2－2　時計情報自動調整機能に必要な設定一覧

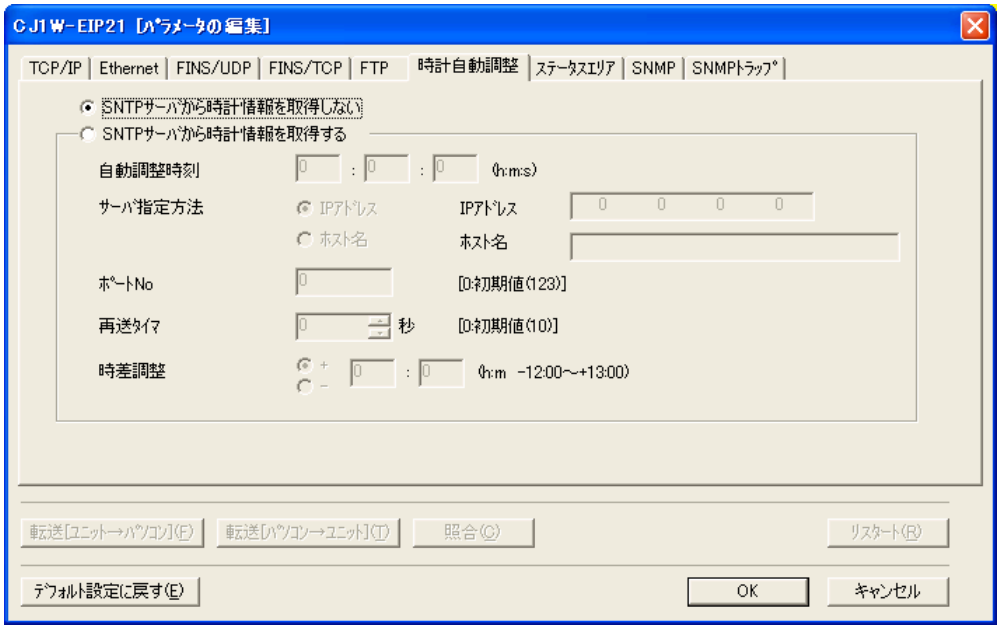
時計情報自動調整機能を使用するときは、以下のユニット設定を設定することが必要です。

| CX-Programmer ユニット設定タブ | 設定項目 | 設定が必要な条件 | 参照ページ |
|---|---|---|---|
| 時計自動調整 | サーバ指定方法 | 必須 | P.12-4 |
| | IP アドレス | どちらか一方の設定が必須（サーバ指定方法定にしたがって設定） | |
| | ホスト名 | | |
| | ポート No | まれに必要（デフォルト 123 以外のとき） | |
| | SNTP サーバから時計情報を取得する | 必須 | |
| | 自動調整時刻 | 任意 | |
| | 再送タイマ | 任意（デフォルト 10 秒以外のとき） | |
| | 時差調整 | 任意 | |
| DNS　*1 | IP アドレス | 必須 | 3－8 TCP/IP 設定・LINK 設定 |
| | ポート No. | まれに必要（デフォルト 53 以外のとき） | |
| | 再送タイマ | 任意（デフォルト 10 秒以外のとき） | |

*1：「時計自動調整」タブで、「サーバ指定方法」を「ホスト名」としたとき。

## 12－2－3　「時計自動調整」タブ

時計情報自動調整機能を使用する場合に設定する CPU 高機能ユニットシステム設定の内容を、CX-Programmer の［パラメータの編集］画面で示します。




| 設定項目 | 内容 | デフォルト値 |
|---|---|---|
| SNTP サーバから時計情報を取得する | CPU ユニットの時計を SNTP サーバの時計の時間に設定する場合、有効にします。<br>変更できる CPU ユニットの時計は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が装着されている CPU ユニットのみです。 | 無効 |
| 自動調整時刻 | SNTP サーバにアクセスして、時計を合わせる時刻を設定します。<br>設定した時刻になると、SNTP サーバにアクセスし、CPU ユニットの時計を SNTP サーバの時計に合わせます。 | 0：0：0 |
| サーバ指定方法 | 時計自動調節に使用する SNTP サーバを IP アドレスで指定するか、ホストのドメイン名（ホスト名）で指定するかを選択します。 | IP アドレス |
| IP アドレス | 時計自動調節に使用する SNTP サーバの IP アドレスを設定します。<br>サーバ指定方法で、「IP アドレス」を選択したときのみ有効です。 | 0.0.0.0 |
| ホスト名 | 時計自動調節に使用する SNTP サーバのホストのドメイン名（ホスト名）を設定します。<br>サーバ指定方法で、「ホスト名」を選択したときのみ有効です。 | なし |
| ポート No. | 時計自動調節に使用する SNTP サーバとの接続に使うポート No.を設定します。通常は変更する必要はありません。 | 0<br>（123 を使用します） |
| 再送タイマ | SNTP サーバとの接続に失敗したとき、接続をリトライするまでの時間を設定します。<br>通常は変更する必要はありません。 | 0<br>（10 秒となります） |
| 時差調整 | SNTP サーバから取得した時間データに時差を足したものを、CPU ユニットの時計情報に設定したい場合、設定します。<br>SNTP サーバから取得した時間情報をそのまま使用したい場合は、0 を入力します。 | ＋0：0 |

# 12−3　時計情報自動調整実行スイッチ

CPU 高機能ユニット用割付リレー（CIO）エリアに、以下の時計情報自動調整実行スイッチが割り付けられます。
なお、CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアの先頭チャネル n は以下の式で算出します。

n＝1500＋（25×ユニット番号）

● 時計情報自動調整実行スイッチ（nCH ビット 05）

**ユニットコントロールスイッチ**




このスイッチの OFF→ON への立ち上り時に、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）は、ネットワーク上の SNTP サーバから時計情報を取得し、取得した時計情報を自 CPU ユニットへ反映します。反映終了後、自動的に ON→OFF に戻ります。

# 12－4　時計情報自動調整機能での異常と処置

## 12－4－1　時計情報自動調整機能（SNTP）がエラーとなる原因と処置

時計情報自動調整機能（SNTP）がエラーとなる、おもな原因と処置は次のとおりです。

| 原因 | 処置 |
|---|---|
| ・SNTP、DNS サーバアドレス未設定 | ・各サーバのアドレス（IP アドレスもしくはホスト名）を設定し直してください。 |
| ・SNTP、DNS サーバ通信タイムアウト | ・通信経路（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）、ケーブル接続、ハブ、ルータ、サーバ）を点検し、障害となっている不具合を取り除いてください。 |
| ・CPU ユニット内部時計に設定できない。 | ・一部の CPU ユニット（形式、ロット番号）については、CPU ユニットの RUN およびモニタ動作モードで、時計情報自動調整機能が使用できません。 |

## 12－4－2　時計情報自動調整機能関連の異常履歴コード一覧

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）動作中に異常が発生すると、以下の異常コード、詳細情報、異常発生日時が、異常履歴として格納されます。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛て FINS コマンドによって読み出すことができます。

<table>
<tr><th rowspan="2">異常コード（Hex）</th><th rowspan="2">異常内容</th><th colspan="2">詳細情報</th><th rowspan="2">処置</th><th rowspan="2">EEP-ROM 保存</th></tr>
<tr><th>1 バイト目</th><th>2 バイト目</th></tr>
<tr><td>03C1</td><td>サーバ設定異常</td><td>00H：DNS<br>03H：SNTP<br>04H：FTP<br>06H：BOOTP<br>07H：SNMP<br>08H：SNMP トラップ<br>09H：FINS/UDP<br>0AH：FINS/TCP</td><td>01: IP アドレス<br>02: ホスト名<br>03: ポート No.<br>04: その他のパラメータ</td><td>詳細情報をもとに、各サーバの設定を正しく設定してください。</td><td>なし</td></tr>
<tr><td>03C4</td><td>サーバ接続異常</td><td>00H：DNS<br>03H：SNTP<br>04H：FTP<br>06H：BOOTP<br>07H：SNMP<br>08H：SNMP トラップ</td><td>01: 指定されたホストがない<br>02:指定されたホストでサービスなし<br>03: タイムアウト<br>04: ホスト側で一方的にクローズされた<br>05: アカウント情報が異なり接続できない<br>06: ホスト名解決異常<br>07: 送信異常<br>08: 受信異常<br>09: その他の異常<br>0AH: 取得 IP アドレス異常</td><td>以下のいずれかの処置をとってください。<br>・各サーバの設定を正しく設定してください。<br>・通信経路（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）、ケーブル接続、ハブ、ルータ、サーバ）を点検し、障害となっている不具合を取り除いてください。</td><td>なし</td></tr>
<tr><td rowspan="2">03C6 Hex</td><td rowspan="2">時計情報書込みエラー</td><td colspan="2">0001Hex<br>（CPU ユニット異常による書込みエラー）</td><td>CPU ユニットのエラーを取り除いてください。</td><td rowspan="2">なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">0002Hex<br>（CPU ユニット・動作モードエラー）</td><td>・一部の CPU ユニット（形式、ロット番号）では、時計情報自動調整機能を使用できない場合があります。詳細は、下記の参考をご覧ください。</td></tr>
</table>

＊：その他の異常履歴は、「第 16 章 異常とその処理」を参照してください。

参 考

・下表の CPU ユニットにて、下表の条件で時計情報自動調整機能を実行すると実行エラーとなります。

| CPU ユニット | 条件 |
|---|---|
| 2003 年 1 月 31 日以前(ロット番号 030131)に製造した以下の CPU ユニット<br>・形 CJ1G-CPU□□H<br>・形 CJ1H-CPU□□H<br>・形 CS1G-CPU□□H<br>・形 CS1H-CPU□□H | ・CPU 実行処理モード設定が通常モード以外（周辺サービス優先、I/O メモリ同期アクセス並列処理モード、I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード）<br><br>かつ<br><br>・CPU ユニットの動作モードが「運転」または「モニタ」モードの場合 |

・製造日は CPU ユニット側面、もしくは上面コーナー部に印字されたロット番号にて識別可能です。

・ロット番号の見方は、次のとおりです。
YYMMDD ・・・ YY→西暦下二桁、MM→月、DD→日

# 第 13 章

# セキュリティ機能

# 13−1　セキュリティ機能の概要

ここでは、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のセキュリティ機能の概要について説明します。

## 13−1−1　セキュリティ機能の一覧

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のセキュリティ機能は、ネットワークを経由するアクセスからユーザ資産を保護するための機能群です。
これらの機能により CPU ユニット内のユーザプログラムや各種データを保護します。
また、誤操作の防止のために周辺ツールでの操作を制限したりすることもできます。

| 機能名 | 機能の概要 | 参照 |
|---|---|---|
| セキュア通信機能 *1 | 周辺ツールから CPU ユニットの重要データにアクセスする回線の機密性および完全性を確保します。 | 13−2 セキュア通信機能 |
| ユーザ認証機能 *1 | 周辺ツールからのオンライン操作を設定したユーザだけに許可し、さらにユーザごとに設定した権限に応じオンライン操作を制限します。 | 13−3 ユーザ認証機能 |
| ポートのオープン/クローズ機能 | 個々の通信機能に割り当てた TCP/UDP ポートの通信を設定により遮断したり、通過させたりします。 | 13−4 ポートのオープン/クローズ機能 |
| IP パケットフィルタ機能 | あらかじめ設定した条件にしたがって、EtherNet/IP ポートが受信するパケットを選択的に通過させます。 | 13−5 IP パケットフィルタ機能 |
| 操作ログ機能 *1 | セキュア通信機能でオンライン接続したユーザがオンライン中に行った重要操作および結果を日時/PC の IP アドレス/ユーザ名とともに記録します。 | 13−6 操作ログ機能 |

*1: CP1H CPU ユニットに接続時は、CX-Programmer および PLC バックアップツールで、該当する機能を使用できません。

また、ユースケースごとの構成例とその場合の設定について「13-7 セキュリティ機能の一般的なユースケース」で説明しています。

### ■ 対応する EtherNet/IP ユニット

| EtherNet/IP ユニット |
|---|
| 形 CS1W-EIP21S、形 CJ1W-EIP21S |

### ■ 対応する周辺ツール

対応する周辺ツールは以下のとおりです。
これらは CX-One Ver .4.61 以降に同梱されます。

| 周辺ツール | バージョン |
|---|---|
| CX-Programmer | Ver.9.81 以降 |
| PLC バックアップツール | Ver.1.03 以降 |
| EIP21S ユーザ管理ツール *1 | Ver.1.0 以降 |

*1: PC の OS が Windows 10 より前の場合、EIP21S ユーザ管理ツールのインストール、および CX-Programmer、PLC バックアップツールでの Secure Comm の選択はできません。Windows 10 バージョン 1803 未満では Secure Comm でオンライン接続したり Secure Comm を利用した機能を使用したりできません。

本章の説明では対応するバージョンの周辺ツールを指すときに、対応するバージョンの表記を省略した名前で説明します。

## ■ 対応する CPU ユニット

対応する CPU ユニットは以下のとおりです。

| CPU ユニット |
|---|
| CJ2 CPU ユニット *1 形 CJ2H-CPU□□、形 CJ2H-CPU□□-EIP、形 CJ2M-CPU□□ |
| CJ1G-P CPU ユニット 形 CJ1G-CPU4□P |
| CS1-H CPU ユニット 形 CS1G/H-CPU□□H |
| CS1D デュプレックスシステム CPU ユニット 形 CS1D-CPU□□HA/H、形 CS1D-CPU□□SA/S、形 CS1D-CPU□□P |
| CP1H CPU ユニット 形 CP1H-X40D□-□、形 CP1H-XA40D□-□、形 CP1H-Y20DT-D |

*1: 形 CJ2H-CPU6□-EIP/形 CJ2M-CPU3□の内蔵 EtherNet/IP ポートではセキュア通信による接続はできません。

注 1: CPU ユニットのユニットバージョンによるセキュリティ機能群の制限はありません。

# 13−2　セキュア通信機能

ここでは、セキュア通信機能について説明します。

参考　セキュリティ性向上のために、Microsoft Windows サポート期限内の OS のパソコンに CX-One をインストールすることを推奨します。

## 13−2−1　機能の概要

セキュア通信機能は、周辺ツールから CPU ユニットの重要データにアクセスする回線の機密性および完全性を確保することで、システムのセキュリティ性能を向上する機能です。

セキュア通信機能は、インターネット回線などのような信頼性の低いネットワークを経由して周辺ツールを CPU ユニットに接続する場合に使用することを想定した機能です。
したがって、USB やペリフェラルポートなどで周辺ツールを CPU ユニットに接続する場合にはセキュア通信機能は使用できません。

セキュア通信機能を使用するには、事前に EIP21S ユーザ管理ツールでユーザ認証設定を EtherNet/IP ユニット形 CS1W/CJ1W-EIP21S に保存しておく必要があります。

使用上の注意

・PC の OS が Windows 10 より前の場合、EIP21S ユーザ管理ツールのインストール、および CX-Programmer、PLC バックアップツールでの Secure Comm の選択はできません。
Windows 10 バージョン 1803 未満では Secure Comm でオンライン接続したり Secure Comm を利用した機能を使用したりできません。
・CP1H CPU ユニットに接続時は、CX-Programmer および PLC バックアップツールで、該当する機能を使用できません。

## 13−2−2　機能の詳細

### ■ 設定項目

#### ● CX-Programmer の場合

［PLC 機種変更］ダイアログボックスから以下を設定します。

| 設定箇所 | 設定内容　*1 |
|---|---|
| ［PLC 機種］ | 接続する CPU ユニットの形式を選択します。 |
| ［ネットワーク種別］ | ・［Secure Comm］を選択します。<br>・［設定］ボタンをクリックし、［接続先 PLC］の［IP アドレス］に、接続先の形 CS1W/CJ1W-EIP21S の IP アドレスを入力します。 |

*1:　［PLC 機種］に形 CJ2H-CPU6□-EIP/形 CJ2M-CPU3□を選択しても、［ネットワーク種別］で［Secure Comm］を選択できます。しかし、この状態で内蔵 EtherNet/IP ポートの IP アドレスを設定してオンライン接続するとツールが通信異常となり接続できません。

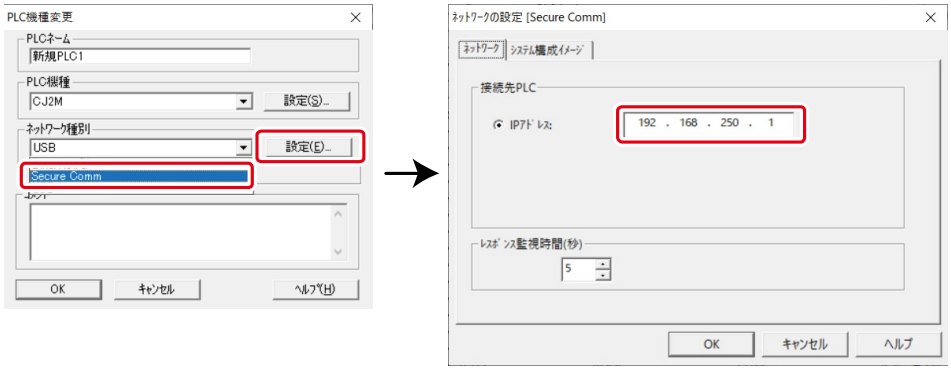



● PLC バックアップツールの場合

PLC バックアップツールの［PLC 機種変更］画面から、以下を設定します。

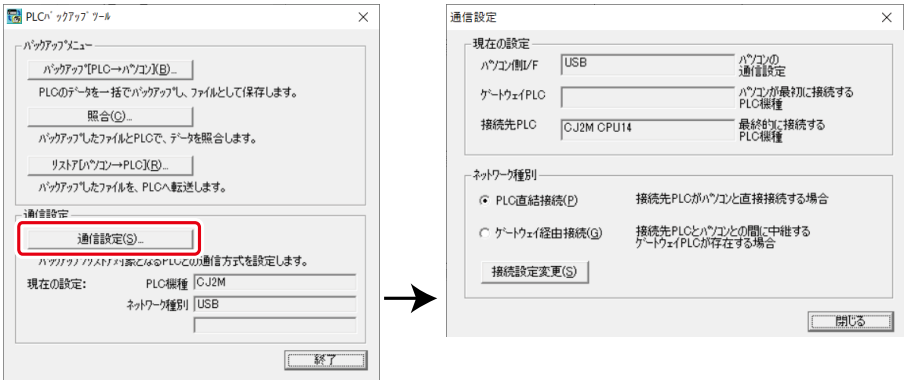
| 設定箇所 | 設定内容　*1 |
|---|---|
| ［PLC 機種］ | 接続する CPU ユニットの形式を選択します。 |
| ［ネットワーク種別］ | ・［Secure Comm］を選択します。<br>・［設定］ボタンをクリックし、［接続先 PLC］の［IP アドレス］に、接続先の形 CS1W/CJ1W-EIP21S の IP アドレスを入力します。 |

*1:　［PLC 機種］に形 CJ2H-CPU6□-EIP/形 CJ2M-CPU3□を選択しても、［ネットワーク種別］で［Secure Comm］を選択できます。しかし、この状態で内蔵 EtherNet/IP ポートの IP アドレスを設定してオンライン接続するとツールが通信異常となり接続できません。

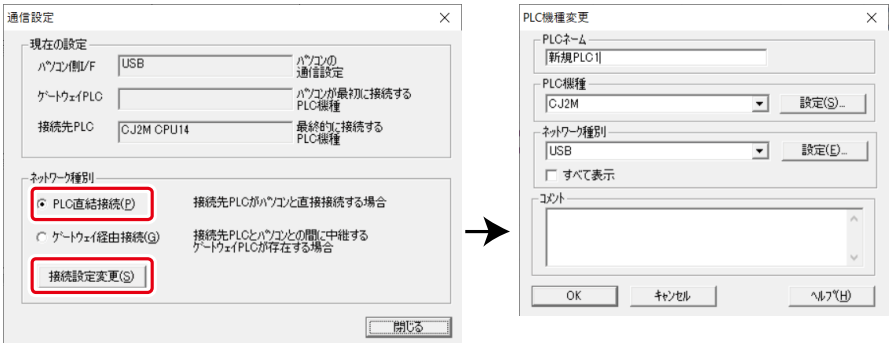



PLC バックアップツールの［PLC 機種変更］画面を開くには以下のとおり操作します。

1.　［PLC バックアップツール］画面の［通信設定］ボタンを押して［通信設定］画面を開きます。




2. ［通信設定］画面の［PLC 直結接続］を選択した状態で［接続設定変更］ボタンを押します。




**参考**　［通信設定］画面で［PLC 直結接続］ではなく［ゲートウェイ経由接続］を選択すると、［Secure Comm］を選択できません。

● EIP21S ユーザ管理ツールの場合

EIP21S ユーザ管理ツールの画面の［通信設定］グループの［IP アドレス］に接続先の EtherNet/IP ユニット形 CS1W/CJ1W-EIP21S の IP アドレスを入力します。



**使用上の注意**

セキュア通信機能を使用するには、接続するユーザのユーザ名／パスワードなどのユーザ認証設定をあらかじめ EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に保存しておく必要があります。
ユーザ認証設定については「13-3 ユーザ認証機能」を参照してください。

## ■ 操作方法

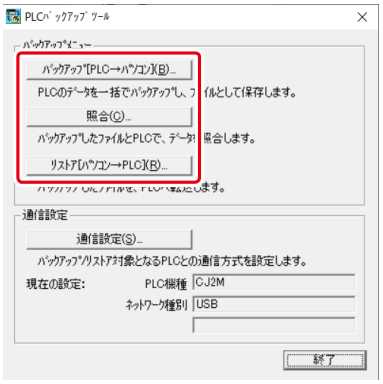
### ● CX-Programmer の場合

設定項目で説明したとおりに設定した状態で、メインメニューの［PLC］から［オンライン接続］を選択してオンライン接続します。
オンライン接続する操作方法については『CX-Programmer オペレーションマニュアル（SBCA-337）』を参照してください。
このあとユーザ認証し、成功するとオンライン状態となります。ユーザ認証については「13-3 ユーザ認証機能」を参照してください。

**参考**　セキュア通信機能は自動でオンライン接続する機能に対応していません。

### ● PLC バックアップツールの場合

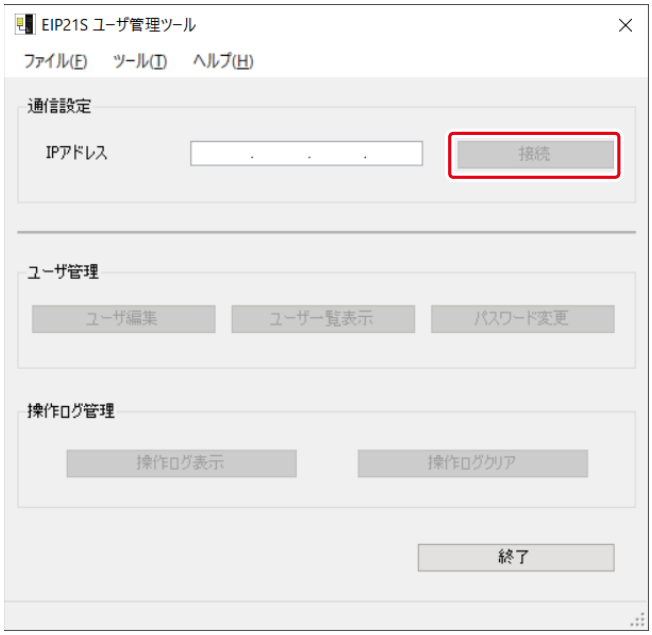
設定項目で説明したとおりに設定した状態で、PLC バックアップツールの［バックアップメニュー］のいずれかのボタンを押すとオンライン接続します。




このあとユーザ認証し、成功するとオンライン状態となります。ユーザ認証については「13-3 ユーザ認証機能」を参照してください。

### ● EIP21S ユーザ管理ツールの場合

設定項目で説明したとおりに設定した状態で、［通信設定］グループの［接続］ボタンを押してオンライン接続します。




このあとユーザ認証し、成功するとオンライン状態となります。ユーザ認証については「13-3 ユーザ認証機能」を参照してください。
オンライン状態では、［通信設定］グループの［IP アドレス］がグレーアウトします。

## ■ 仕様

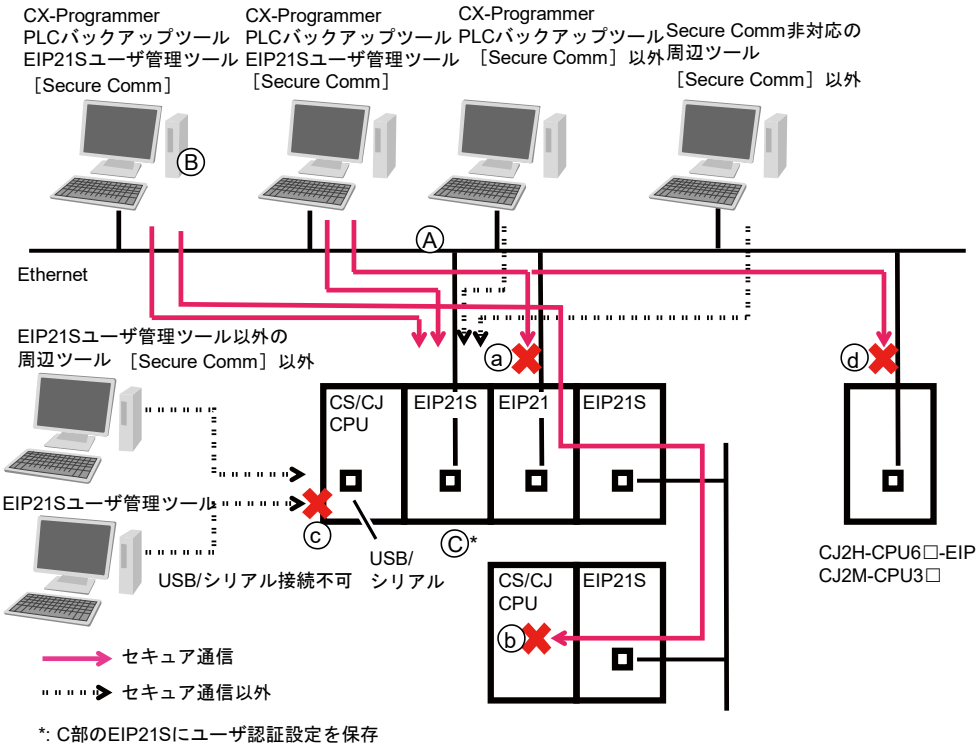
### ● Secure Comm での通信の条件

Secure Comm での通信ができる条件は以下のとおりです。
A 接続先の CPU ユニットに EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S があり、それが所属する Ethernet ネットワークを使用する
B 以下のいずれかの周辺ツールを使用し、セキュア通信で接続する設定としている。
CX-Programmer
PLC バックアップツール
EIP21S ユーザ管理ツール
C 接続先の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S にユーザ認証設定が保存されている

Secure Comm での通信ができない条件の例は以下のとおりです。
a. 接続先が形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外の EtherNet/IP ユニットや Ethernet ユニットである
b. 接続先が異なるネットワークである（階層超えしている）
c. 接続先が USB、ペリフェラルポート、シリアルポートのいずれかである
d. 接続先が形 CJ2H-CPU6□-EIP/形 CJ2M-CPU3□の内蔵 EtherNet/IP ポートである

使用上の注意

EIP21S ユーザ管理ツールは、PC の OS が Windows 10 バージョン 1803 未満では Secure Comm でオンライン接続したり Secure Comm を利用した機能を使用したりできません。




● セキュア通信の同時接続数

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S へセキュア通信で同時に接続できる台数の上限は 64 台です。

台数の上限を超えてオンライン接続を試みると、その周辺ツールが通信異常となります。

接続台数は接続している IP アドレス数です。

# 13－3　ユーザ認証機能

ここでは、ユーザ認証機能について説明します。

## 13－3－1　機能の概要

ユーザ認証機能は、周辺ツールからのオンライン操作を設定したユーザだけに許可し、さらにユーザごとに設定した権限に応じオンライン操作を制限する機能です。
これによりシステムのセキュリティ性能を向上することができます。
この機能はセキュア通信機能で接続しているときだけ使用可能です。

**使用上の注意**

・Secure Comm でオンライン接続するときに、ユーザ名およびパスワードが一致しないと認証が失敗し、CPU ユニットにオンラインできません。ユーザ名およびパスワードを控えておくようにしてください。もし忘れてしまった場合は、対処方法に従って認証設定をクリアしてください。その場合、出荷時設定に戻りますので、注意してください。
対処方法については「●管理者アカウントを忘れたときの対処方法」を参照してください。
・CP1H CPU ユニットに接続時は、CX-Programmer および PLC バックアップツールで、該当する機能を使用できません。

## 13－3－2　機能の詳細

周辺ツールからセキュア通信機能を使用して CPU ユニットにオンライン接続をする際に、ユーザ名とパスワードの入力を要求します。ユーザ名およびパスワードがあらかじめ設定されたものと一致したら、認証成功としてオンライン状態となります。失敗するとオフライン状態となります。
周辺ツールは、前回オンライン接続に使用したユーザ名/パスワードをどこにも保存しません。

CX-Programmer または EIP21S ユーザ管理ツールでオンラインしている状態で、操作していない状態が一定時間継続すると、周辺ツールは通信を中断し通信エラーとします。詳細については「■ ユーザ認証タイムアウト」を参照してください。
なお、PLC バックアップツールでは、バックアップ／照合／リストアの操作ごとにオンライン接続することが必要で、操作が完了すると自動的にオフラインとなります。そのため、PLC バックアップツールではオンライン状態での操作していない状態の時間監視は行いません。

各ユーザには、管理者、設計者および操作者のいずれかの操作権限を割り当てます。各ユーザは自分に割り当てられた権限範囲カテゴリに応じた CPU ユニットのオンライン操作ができます。操作権限の詳細については、「■ 操作権限」を参照してください。

ユーザ名、パスワード、操作権限などで構成されるユーザ認証設定は、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に保存します。CX-Programmer などの周辺ツール

には保存しません。このため、使用するパソコンの個体に依存せずに個々の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に保存された設定に従いオンライン接続することができます。
ユーザ認証設定は EIP21S ユーザ管理ツールを使用して設定します。操作の詳細については EIP21S ユーザ管理ツールのヘルプメニューを参照してください。

**使用上の注意**

管理者のユーザ登録、ユーザの追加、削除あるいは操作権限の変更は、対象とする PLC システムの管理責任者が行ってください。

## ■ 設定項目

事前にユーザ認証設定をしておきます。設定内容は「■ ユーザ認証設定の編集と確認」を参照してください。

## ■ 操作方法

### ● CX-Programmer および PLC バックアップツールの場合のユーザ認証

1. オンライン接続操作をします。

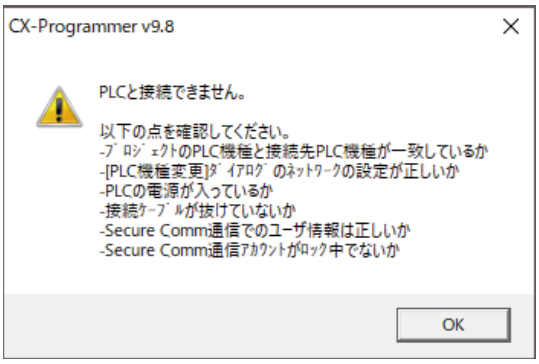
2. ユーザ名/パスワードを入力します。




認証に成功すると、認証 OK とともにユーザの操作権限を表示します。




認証に失敗すると、認証 NG を表示します。




操作方法の詳細については『CX-Programmer オペレーションマニュアル（SBCA-337）』を参照してください。

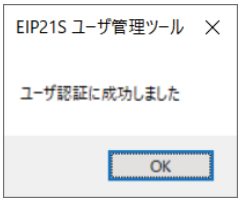
## ● EIP21S ユーザ管理ツールの場合ユーザ認証

1. オンライン接続操作をします。

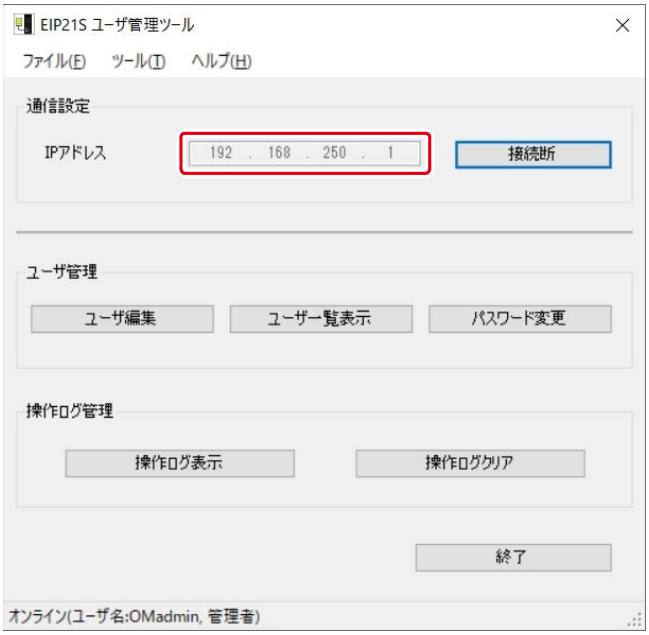
2. ユーザ名/パスワードを入力します。



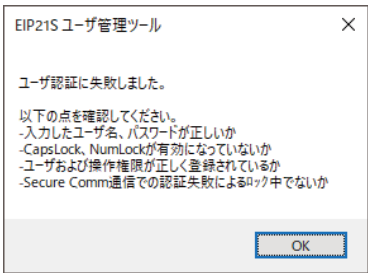

認証に成功すると、ユーザ認証成功の通知画面が現れます。




［OK］ボタンを押すと、［通信設定］グループの［IP アドレス］がグレーアウトします。




認証に失敗すると、以下のメッセージボックスを表示した後で、再度ユーザ認証画面を表示し再認証を促します。




## ● ユーザ認証設定

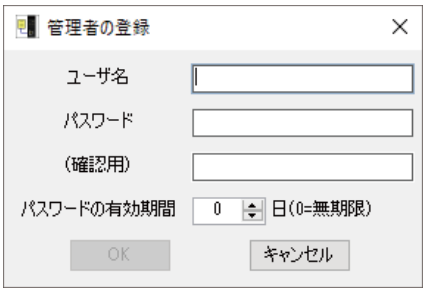
・ 初回の管理者登録

対象とする PLC システムの管理責任者が行います。

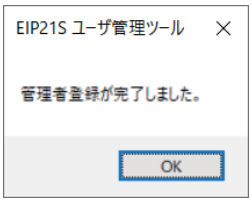
工場出荷状態の EIP21S は、ユーザ認証設定が初期化されています。そのため、初回のオンライン接続の際にまず EIP21S ユーザ管理ツールで管理者の登録を行い、それから管理者以外のユーザを登録します。

ユーザ認証設定が初期化された状態のときは CX-Programmer および PLC バックアップツールではセキュア通信でオンライン接続できません。

1. EIP21S ユーザ管理ツールで接続先の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S にオンライン接続します。
   ［通信設定］グループの［IP アドレス］に接続先のユニットの IP アドレスを入力し、［接続］ボタンを押します。
   管理者登録画面が現れます。




2. 管理者のユーザ名、パスワード、パスワードの有効期間を入力して［OK］ボタンを押します。
   管理者登録の完了画面が現れます。




   ［OK］ボタンを押すと、オフラインとなります。

3. 手順 2 で登録したユーザ名／パスワードで管理者としてオンライン接続します。
   オンラインとなります。

4. 他のユーザのユーザを登録します。

・ ユーザ管理
  管理者が EIP21S ユーザ管理ツールで行います。
  アカウントの追加、削除、権限の変更あるいは、失念や漏えいによるパスワード再設定などを行います。

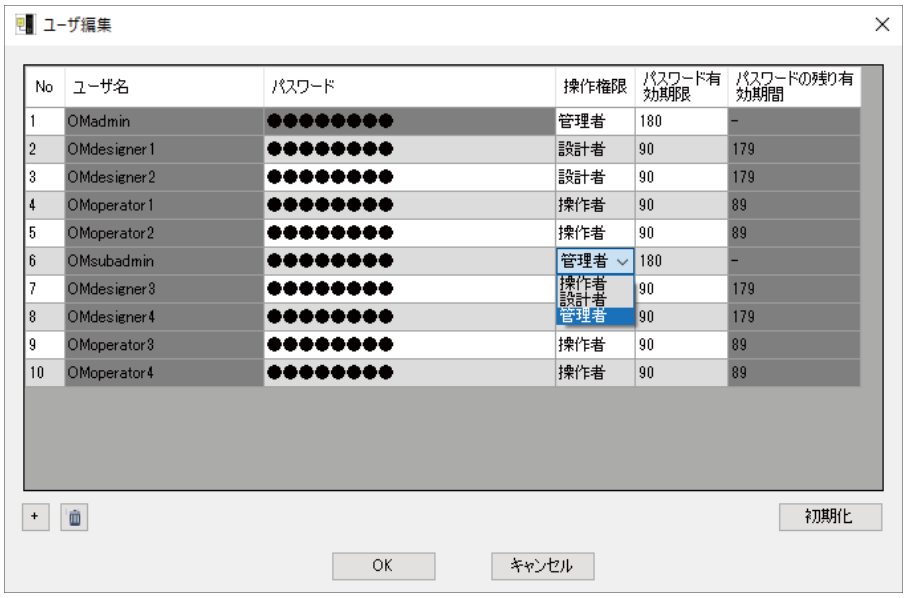
・ パスワード変更
  各ユーザが EIP21S ユーザ管理ツールで行います。
  管理者がユーザ登録時に、各ユーザの初期パスワードを設定しています。必要により各ユーザは自身のアカウントでオンライン接続してパスワードを変更してください。

操作の詳細については、EIP21S ユーザ管理ツールのヘルプメニューを参照してください。

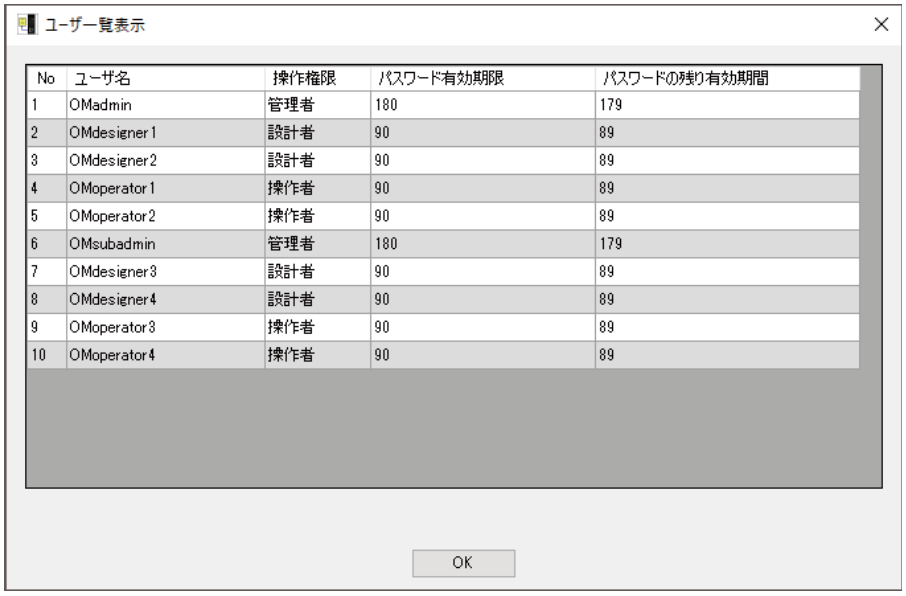
## ■ ユーザ認証設定の編集と確認

EIP21S ユーザ管理ツールを対象の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S にオンライン接続して行います。
使用する画面は以下のとおりです。

ユーザ編集画面




ユーザ一覧表示画面




［パスワードの残り有効期間］にはパスワードの有効期限までの残日数が表示されます。
0 日は残り期限が 24 時間未満を示します。
-1 日は期限切れを示します。

操作の詳細については、EIP21S ユーザ管理ツールのヘルプメニューを参照してください。

● アカウントの追加

この操作は管理者の操作権限を持つユーザが、EIP21S ユーザ管理ツールのユーザ編集画面で行います。
設定が完了し［OK］ボタンを押すと、オンラインしている EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に転送されます。転送が完了したら設定内容は即時に反映され、有効になります。

● アカウントの削除

この操作は管理者の操作権限を持つユーザが、EIP21S ユーザ管理ツールのユーザ編集画面で行います。
設定が完了し［OK］ボタンを押すと、オンラインしている EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に転送されます。転送が完了したら設定内容は即時に反映され、有効になります。
あるユーザがオンライン状態のときに、管理者の操作権限を持つ他のユーザがそのユーザのアカウントを削除することができます。
この場合、アカウントを削除されたユーザの周辺ツールは通信異常となります。そのユーザが再度オンライン接続するには、削除されたアカウントとは別のアカウントあるいは新たなアカウントを追加してそれを使用する必要があります。
なお、ユーザ編集画面ではオンラインしている自身のアカウントを削除できません。アカウントを削除するには管理者の操作権限を持つ他のユーザに操作してもらうことになります。

● アカウントの確認

この操作は管理者または設計者の操作権限を持つユーザが、EIP21S ユーザ管理ツールのユーザ一覧表示画面で行います。
この画面で、オンライン状態の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に登録されている全アカウントのユーザ名と操作権限、パスワード有効期限設定を確認できます。
これにより、設計者は操作権限が管理者であるユーザを知ることができ、ユーザの追加や削除などを依頼することができます。
管理者は全ユーザの情報から、そのアカウントの要否を判断でき、必要により見直しをすることできます。

● ユーザ名の変更

EIP21S ユーザ管理ツールはアカウントのユーザ名を変更することはできません。
ユーザ名を変更するには、現在のアカウントを削除し、新規にアカウントを追加することになります。

● パスワード変更

自身のパスワードを変更する操作はすべてのユーザが実施でき、EIP21S ユーザ管理ツールのパスワード変更画面で行います。
パスワード変更画面




設定が完了し［OK］ボタンを押すと、変更は即時に反映され、有効になります。そして、EIP21S ユーザ管理ツールはオンライン状態からオフライン状態になります。
この機能により、管理者が設定した初期パスワードをユーザが変更する運用が可能と

なります。

使用上の注意

新しいパスワードに現在と同じパスワードを入力するとエラーとなります。現在と異なるパスワードを入力してください。

複数ユーザのパスワードを一括して変更する操作は管理者の操作権限を持つユーザが、EIP21S ユーザ管理ツールのユーザ編集画面で行います。
設定が完了し［OK］ボタンを押すと、オンラインしている EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に転送されます。転送が完了したら設定内容は即時に反映され、有効になります。
この機能により、管理者があるユーザのパスワードを変更する、あるいは全ユーザの初期パスワードを設定するなどといった運用が可能となります。

あるユーザがオンライン状態のときに、管理者の操作権限を持つ他のユーザがそのユーザのパスワードを変更することができます。
この場合、パスワードを変更されたユーザの周辺ツールは通信異常となります。そのユーザが再度オンライン接続するには、変更後のパスワードを使用する必要があります。
なお、ユーザ編集画面ではオンラインしている自身のアカウントのパスワードを変更できません。自身のパスワード変更はパスワード変更画面で行います。

● 権限の変更

この操作は管理者の操作権限を持つユーザが、EIP21S ユーザ管理ツールのユーザ編集画面で行います。
設定が完了し［OK］ボタンを押すと、オンラインしている EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に転送されます。転送が完了したら設定内容は即時に反映され、有効になります。
あるユーザがオンライン状態のときに、管理者の操作権限を持つ他のユーザがそのユーザの操作権限を変更することができます。
この場合、操作権限を変更されたユーザの周辺ツールは変更前の操作権限でオンライン状態を継続します。そのユーザが再度オンライン接続すると、変更後の操作権限でオンライン状態となります。
なお、ユーザ編集画面ではオンラインしている自身のアカウントの操作権限を変更できません。操作権限を変更するには管理者の操作権限を持つ他のユーザに操作してもらうことになります。

● パスワード有効期限の設定

この操作は管理者の操作権限を持つユーザが、EIP21S ユーザ管理ツールのユーザ編集画面で行います。
設定が完了し［OK］ボタンを押すと、オンラインしている EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に転送されます。転送が完了したら設定内容は即時に反映され、有効になります。
ただし、ユーザがオンライン状態のときにパスワードの有効期限が切れてもオンライン状態を継続します。

● ユーザ認証設定の初期化

この操作は管理者の操作権限を持つユーザが、EIP21S ユーザ管理ツールのユーザ編集画面で行います。

この操作を行うと、オンラインしている EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に保存されている自身を含む全ユーザのユーザ認証設定が削除され、工場出荷の初期状態となります。

あるユーザがオンライン状態のときに、管理者の操作権限を持つ他のユーザがユーザ認証設定を初期化することができます。

この場合、オンラインしているユーザの周辺ツールは通信異常となります。

## ■ 仕様

● ユーザ認証設定

ユーザ認証設定は以下のとおりです。

ユーザ認証設定は EIP21S ユーザ管理ツールで設定します。

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S は、ユーザ認証設定を自身の不揮発性メモリに保存します。

登録可能なユーザ数は 64 個です。

| 項目 | 設定の範囲 |
|---|---|
| ユーザ名 | 文字数：<br>1-16 文字、EIP21S ユーザ管理ツール画面上のデフォルトは空白(NULL) |
| | 使用可能文字：<br>半角英数字、ただし大文字と小文字を区別する |
| パスワード | 文字数：<br>8-32 文字、EIP21S ユーザ管理ツール画面上のデフォルトは空白(NULL) |
| | 使用可能文字：<br>半角英数字、ただし大文字と小文字を区別する |
| 操作権限 | 以下から 1 つの権限を選択（初期値は［管理者］）<br>［管理者］［設計者］［操作者］ |
| パスワード有効期限設定 *1 | 0~999 を設定<br>0: 無期限<br>1~999: 有効期間の日数 |

*1: 最終パスワード更新日時からパスワード有効期限設定の日数を経過するまでの期間がパスワード有効期間です。

● ユーザの切り替え

ユーザはあるアカウントを使用して周辺ツールでオンライン状態を継続したままで、他のアカウントに切り替えることはできません。

ユーザがオンラインするアカウントを切り替えたい場合は、一度オフライン状態にする必要があります。

● パスワード有効期限

パスワードの残有効期限が 15 日を切っていると、周辺ツールはオンライン接続時にパスワード変更を促す画面を表示してオンライン状態となります。

パスワードの有効期限が切れている場合にオンライン接続すると、周辺ツールは以下のとおり通知します。

- EIP21S ユーザ管理ツールの場合
  パスワード変更画面を表示します。

ユーザがパスワードを変更するとオンライン状態となります。
ユーザがパスワード変更画面の[キャンセル]を押すと、オフライン状態となります。

- EIP21S ユーザ管理ツール以外の周辺ツールの場合
  パスワード有効期限が切れていることを通知する画面を表示してオフライン状態となります。

以下の操作で最終パスワード更新日時が操作時の CPU ユニットの時刻に更新されます。

a. 管理者がユーザ認証設定画面でパスワードを変更して転送
b. ユーザがパスワード変更画面でパスワードを変更して転送
c. ユーザ認証設定を含むバックアップファイルをリストア

注: 最終パスワード更新日時が更新されるユーザは、a/b の場合は変更したパスワードのユーザ、c の場合はバックアップファイルに含まれる全ユーザ、です。

**使用上の注意**

パスワード有効期限を適切に使用するために、CPU ユニットの時計を設定してください。
以下のときにバスワードの有効期間が設定した日数よりも短くなる可能性があります。

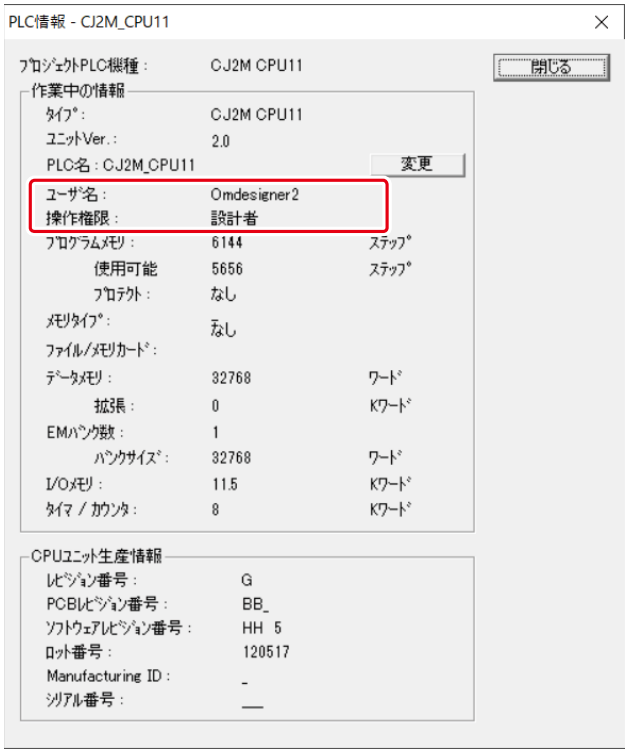
・CPU ユニットの時計の時刻を変更した。
・CPU ユニットのバッテリが消耗した。
・CPU ユニットをバッテリレス運転する。
・CPU ユニットのバッテリ無し状態かつ無通電で 5 分以上放置した（周囲温度 25°C 時）。

### ● 同時オンライン

一台の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に対して、同時に複数のアカウントでオンライン状態にできます。
また、複数の周辺ツールから同一アカウントで多重にオンライン状態もできます。
同時にオンライン状態にできる上限は、IP アドレス数で計数して 64 台です。
同時接続数の仕様については「13−2 セキュア通信機能」を参照してください。

### ● オンライン中のユーザ表示

CX-Programmer でオンラインしているユーザは PLC 情報の画面で自身のアカウントのユーザ名と操作権限を確認することができます。
ただし、他のアカウントでオンラインしているユーザの情報は確認できません。




● アカウントのロック

ユーザ名／パスワードによるユーザ認証において、5 回連続して誤ったパスワードを入力すると、そのアカウントを 10 分間ロックします。ロック中のアカウントにオンライン接続操作すると、周辺ツールはそのアカウントがロック中であること通知する画面を表示してオフライン状態となります。

あるユーザがオンライン状態のときにそのアカウントがロックされると、そのアカウントでオンラインしている周辺ツールは通信異常となります。再度オンライン状態にするには、オフライン操作をしてから、ロック解除を待つか、他のアカウントでオンライン接続します。

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S は電源の再投入またはリスタートで、ログイン失敗回数をリセットし、アカウントのロックを解除します。

管理者がロック状態のアカウントのパスワードを変更すると、そのアカウントのロックは解除されます。

● 管理者アカウントを忘れたときの対処方法

管理者アカウントのユーザ ID またはパスワードを忘れた場合は、管理者の操作権限を持つ他のユーザに該当のアカウント情報を確認してもらうなどのように処置します。

管理者の操作権限を持つユーザが他にいない場合は、対象の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を工場出荷の初期状態にする必要があります。

この場合、ユーザ認証設定を含む全設定が初期化のため失われ、ユニットの設定を最初からやり直すことになります。管理者アカウントの情報は厳重に管理してください。

工場出荷の初期状態にするには以下の方法があります。セキュリティの観点から A.の方法を推奨します。

A. CPU ユニットの USB、ペリフェラルポート、シリアルポートのいずれかに接続し

た周辺ツールで初期化する。

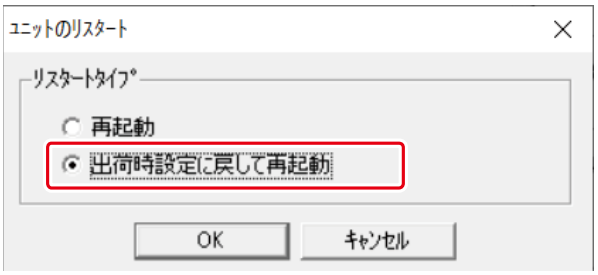
B. セキュア通信機能を使用せずに Ethernet を経由する接続方法で接続した周辺ツールで初期化する。

いずれでも、「出荷時設定に戻して再起動」を実行します。

CX-Programmer を使用して、出荷時設定に戻して再起動するには以下のとおり操作します。

1. ［パラメータの編集］画面で［リスタート］を押し、リスタートの確認を求める画面で［はい］を押します。
   ［ユニットのリスタート］画面が現れます。

2. ［出荷時設定に戻して再起動］を選択して、［OK］を押します。




**使用上の注意**

・B で説明した方法はセキュア通信でなく、ユーザ認証もなしでネットワークを経由する接続です。そのため、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のセキュリティ機能以外の、ファイアウオールの設置などのセキュリティ対策を施してあるネットワークだけで使用するようにしてください。

・ポートのオープン/クローズ機能や、IP パケットフィルタ機能の設定によっては接続できないことがあります。このようなケースを考慮して EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の設定を決定してください。機能の詳細は「13-4 ポートのオープン/クローズ機能」「13-5 IP パケットフィルタ機能」を参照してください。

● ユーザ認証設定の異常検知

ユーザ認証設定を不揮発性メモリ保存中に電源断や外来ノイズによる誤動作のために保存に失敗した場合、次の電源投入時に保存が失敗したことをユーザへ通知します。通知方法は以下のとおりです。

・異常履歴へ登録し、7 セグメント LED へエラーコードを表示（「第 16 章異常とその処理」を参照）

・割付リレーエリアのステータスへ反映（「4−2−2 割付リレーエリアの詳細」の「■ユニットステータス 2（ユニット→ CPU ユニット）」を参照）

・EIP21S ユーザ管理ツールオンライン接続時、エラーメッセージを表示

ユーザ認証設定の保存に失敗した場合、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S は、ユーザ認証設定が工場出荷状態であるとして動作します。このときはユーザ認証設定を初回の管理者登録から設定し直します。

## ■ 操作権限

各ユーザは自分に割り当てられた権限範囲カテゴリに応じたCPUユニットのオンライン操作ができます。
各ユーザには、必ず以下のいずれかの操作権限を割り当てます。

| 種類 | 権限の概要 |
|---|---|
| 管理者 | EIP21Sユーザ管理ツールでユーザの追加、削除あるいは操作権限の変更ができます。CX-Programmer、PLCバックアップツールについては、設計者と同様です。 |
| 設計者 | EIP21Sユーザ管理ツールでユーザ一覧の確認と、自身のパスワード変更ができます。CX-Programmerのほとんどの操作ができます。PLCバックアップツールの全ての操作ができます。 |
| 操作者 | EIP21Sユーザ管理ツールで自身のパスワード変更ができます。CX-Programmerの操作のうち、PLCからデータを取得する操作ができます。PLCへデータを書き込む操作はできません。 |

**参考** オフライン状態では操作権限による操作の制限はありません。
セキュア通信機能を使用しない場合は操作権限の区別はありません。

オンライン操作ごとの操作権限については以下の権限一覧を参照してください。

### ● CX-Programmerの操作権限一覧

- CX-Programmer

○: 操作可能、×: 操作不可能、△: 操作の条件あり

| 機能 | | | 権限 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| オンライン接続 | | | ○ | ○ | ○ |
| 自動オンライン接続*1 | | | × | × | × |
| 動作モード変更 | | | ○ | ○ | × |
| モニタ（モニタ，微分モニタ，停止モニタ） | | | ○ | ○ | ○ |
| 強制セット/リセット（セット，リセット，キャンセル，すべて解除） | | | ○ | ○ | ○ |
| 現在値（セット，リセット,設定値変更） | | | ○ | ○ | ○ |
| 転送 | 転送[パソコン→PLC] | | ○ | ○ | × |
| | 転送[PLC→パソコン] | | ○ | ○ | ○ *2 |
| | 照合 | | ○ | ○ | ○ *2 |
| | タスク転送[パソコン→PLC] | | ○ | ○ | × |
| | タスク転送[PLC→パソコン] | | ○ | ○ | ○ *2 |
| | タスク照合 | | ○ | ○ | ○ *2 |
| プロテクト | 設定 | | ○ | ○ | × |
| | 解除 | | ○ | ○ | × |
| オンラインエディット | ラダータスク | プログラム変更 | ○ | ○ | × |
| | | タイマ/カウンタ設定値変更 | ○ | ○ | × |
| | STタスク | プログラム変更 | ○ | ○ | × |
| | SFCタスク SFCチャート | プログラム変更 | ○ | ○ | × |
| | SFCタスク アクション | プログラム変更 | ○ | ○ | × |
| | SFCタスク トランジション | プログラム変更 | ○ | ○ | × |
| | ファンクションブロック | プログラム変更 | ○ | ○ | × |
| | FBソース転送 | | ○ | ○ | × |
| | SFCソース転送 | | ○ | ○ | × |

| 機能 | 権限 | | |
|---|---|---|---|
| | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| アクセス権強制解放 | ○ | ○ | × |
| FB/SFC/ST オンラインエディットアクセス権強制解放 | ○ | ○ | × |
| メモリオールクリア | ○ | ○ | × |
| データトレース | ○ | ○ | ○ |
| タイムチャートモニタ | ○ | ○ | ○ |
| PLC 情報 情報読出 | ○ | ○ | ○ |
| PLC 情報 CPU ユニット生産情報読出 | ○ | ○ | ○ |
| PLC 情報 PLC 名変更 *3 | ○ | ○ | × |
| サイクルタイム 読出/リセット | ○ | ○ | ○ |
| 同期制御ステータス *4 | ○ | ○ | ○ |

*1: ［Secure Comm］接続の PLC に対しては実施不可(セキュリティ上未サポート)。
*2: UM プロテクト中は実施不可。（事前に UM プロテクトを解除できないため）
*3: CJ2H/CJ2M のみ
*4: CJ2H Ver.1.1 以降のみ

・ I/O テーブル

○: 操作可能、×: 操作不可能、△: 操作の条件あり

| 機能 | | | 権限 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| 転送[パソコン→PLC] | | I/O テーブル | ○ | ○ | × |
| | | 高機能ユニット設定データ | ○ | ○ | × |
| 転送[PLC→パソコン] | | I/O テーブル | ○ | ○ | ○ |
| | | 高機能ユニット設定データ | ○ | ○ | ○ |
| PLC と比較 | | | ○ | ○ | ○ |
| I/O テーブル作成 | | | ○ | ○ | × |
| I/O テーブル照合（実 I/O テーブルと登録 I/O テーブル） | | | ○ | ○ | ○ |
| I/O テーブル取消 | | | ○ | ○ | × |
| ユニットプロファイル情報読出 | | | ○ | ○ | ○ |
| ディップスイッチ情報読出 | | | ○ | ○ | ○ |
| オンライン追加 / 交換 *1 | | | ○ | ○ | ○ |
| 専用ツール起動 | | 設定を引き継いで起動 | × | × | × |
| | | 起動のみ | ○ | ○ | ○ |
| ユニット設定 | EIP21S ユニット | 転送[パソコン→ユニット] | ○ | ○ | × |
| | | 転送[ユニット→パソコン] | ○ | ○ | ○ |
| | | 照合 | ○ | ○ | ○ |
| | | リスタート | ○ | ○ | × |
| | | 生産情報読出 | ○ | ○ | ○ |
| | | ユニット異常履歴 | ○ | ○ | ○ |
| | 上記以外 | 転送[パソコン→ユニット] | ○ | ○ | ○ |
| | | 転送[ユニット→パソコン] | ○ | ○ | ○ |
| | | 照合 | ○ | ○ | ○ |
| | | リスタート | ○ | ○ | ○ |
| | | 生産情報読出 | ○ | ○ | ○ |
| | | ユニット異常履歴 | ○ | ○ | ○ |

*1: CS1D のみ

・　PLC システム設定

○: 操作可能、×: 操作不可能、△: 操作の条件あり

| 機能 | 権限 | | |
|---|---|---|---|
| | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| 転送[パソコン→PLC] | ○ | ○ | × |
| 転送[PLC→パソコン] | ○ | ○ | ○ |
| 照合 | ○ | ○ | ○ |

・　メモリカード

○: 操作可能、×: 操作不可能、△: 操作の条件あり

| 機能 | | 権限 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| CF フォーマット | | ○ | ○ | ○ |
| プログラムエリア | 転送[エリア→CF] | ○ | ○ | ○ |
| | 転送[CF→エリア] | ○ | ○ | × |
| CPU 高機能ユニットエリア | 転送[エリア→CF] | ○ | ○ | ○ |
| | 転送[CF→エリア] | ○ | ○ | × |
| I/O テーブルエリア | 転送[エリア→CF] | ○ | ○ | ○ |
| | 転送[CF→エリア] | ○ | ○ | × |
| PLC システム設定エリア | 転送[エリア→CF] | ○ | ○ | ○ |
| | 転送[CF→エリア] | ○ | ○ | × |
| ペリフェラルデバイスエリア | 転送[エリア→CF] | ○ | ○ | ○ |
| | 転送[CF→エリア] | ○ | ○ | × |
| ルーチングテーブルエリア | 転送[エリア→CF] | ○ | ○ | ○ |
| | 転送[CF→エリア] | ○ | ○ | × |
| I/O メモリエリア | 転送[エリア→CF] | ○ | ○ | ○ |
| | 転送[CF→エリア] | ○ | ○ | ○ |

・　異常履歴

○: 操作可能、×: 操作不可能、△: 操作の条件あり

| 機能 | 権限 | | |
|---|---|---|---|
| | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| 異常/異常履歴 読出 | ○ | ○ | ○ |
| メモリオールクリア | ○ | ○ | × |

・　PLC 時計

○: 操作可能、×: 操作不可能、△: 操作の条件あり

| 機能 | 権限 | | |
|---|---|---|---|
| | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| PLC 時刻 取得 | ○ | ○ | ○ |
| 時計の同期 | ○ | ○ | × |
| PLC 時計の設定 | ○ | ○ | × |

・　PLC メモリ

○: 操作可能、×: 操作不可能、△: 操作の条件あり

| 機能 | | | 権限 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| メモリタブ | 転送[パソコン→PLC] | | ○ | ○ | ○ |
| | 転送[PLC→パソコン] | | ○ | ○ | ○ |
| | 照合 | | ○ | ○ | ○ |
| | モニタ | | ○ | ○ | ○ |
| | 強制セット/リセット | | ○ | ○ | ○ |
| | セット/リセット | | ○ | ○ | ○ |
| アドレスタブ | 強制セット/リセット | | ○ | ○ | ○ |
| | 設定値 | | ○ | ○ | ○ |
| | 強制情報 | 一括読出 | ○ | ○ | ○ |
| | | すべて強制解除 | ○ | ○ | ○ |

● EIP21S ユーザ管理ツールの操作権限一覧

○: 操作可能、×: 操作不可能、△: 操作の条件あり

| 機能 | | | 権限 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| オンライン接続（ユーザ登録後） | | | ○ | ○ | ○ |
| 登録済ユーザ一覧の参照 | | | ○ | ○ | × |
| アカウント操作（自身） | 追加 | | △*1 | × | × |
| | 削除 | | × | × | × |
| | 変更 | ユーザ名 | × | × | × |
| | | 権限 | × | × | × |
| | | パスワード | ○ | ○ | ○ |
| | | パスワード有効期限設定 | ○ | × | × |
| アカウント操作（自身以外） | 追加 | | ○ | × | × |
| | 削除 | | ○ | × | × |
| | 変更 | ユーザ名 | × | × | × |
| | | 権限 | ○ | × | × |
| | | パスワード | ○ | × | × |
| | | パスワード有効期限設定 | ○ | × | × |
| ユーザ認証のクリア（初期化） | | | ○ | × | × |
| ログ一覧の取得 | | | ○ | × | × |
| ログ一覧のファイル保存 | | | ○ | × | × |
| ログ一覧のクリア | | | ○ | × | × |

*1: ユーザ未登録時のみ可能。

● PLC バックアップツールの操作権限一覧

○: 操作可能、×: 操作不可能、△: 操作の条件あり

| 機能 | 権限 | | |
|---|---|---|---|
| | 管理者 | 設計者 | 操作者 |
| バックアップ[PLC→パソコン] | ○ | ○ | ○ |
| リストア[パソコン→PLC] | ○ | ○ | × |
| 照合 | ○ | ○ | ○ |

## ■ ユーザ認証タイムアウト

CX-Programmer または EIP21S ユーザ管理ツールでオンラインしている状態で、操作していない状態が一定時間継続すると、ユーザ認証タイムアウトとなります。このとき周辺ツールは通信を中断し通信エラーとなります。オンライン状態にするにはオフライン操作をしてから再度オンライン接続します。
操作してない状態とは、該当周辺ツールのウィンドウのアクティブ状態に関係なく、それに対するキー操作またはマウスボタン操作、マウスホイール操作がない状態を指します。CX-Programmer の場合、メインウィンドウだけでなく I/O テーブルウィンドウやユニット設定などの画面も含めて操作を監視します。転送の操作をし、転送処理画面表示中にタイムアウトになった場合、転送処理が完了して、ユーザが転送処理画面を閉じるまでユーザ認証タイムアウトとなりません。

参考

PLC バックアップツールでは、バックアップ／照合／リストアの操作ごとにオンライン接続することが必要で、操作が完了すると自動的にオフラインとなります。そのため、PLC バックアップツールではオンライン状態での操作していない状態の時間監視は行いません。

### ● 設定

ユーザは EIP21S ユーザ管理ツールの環境設定画面で、オフライン状態のときにユーザ認証タイムアウト監視時間を設定します。
この設定は EIP21S ユーザ管理ツールをインストールしているパソコンに保存され、全アカウントの共通設定です。Windows の管理者権限のユーザが設定できます。
設定値の仕様は以下のとおりです。

| 項目 | 設定の条件 | 設定の範囲 |
|---|---|---|
| ユーザ認証のタイムアウトを監視する | 任意 | チェックオン／オフ |
| ユーザ認証タイムアウト監視時間 | ユーザ認証タイムアウト監視有効 | デフォルト：10 分<br>設定値：1-360 分 |

操作の詳細については、EIP21S ユーザ管理ツールのヘルプメニューを参照してください。

### ● 接続状態の確認

CX-Programmer を複数の CPU ユニットにオンラインすると、メインウィンドウのプロジェクトツリーにそれぞれの CPU ユニットの接続状態を表示します。

# 13−4 ポートのオープン/クローズ機能

ここでは、ポートのオープン/クローズ機能について説明します。

## 13−4−1 機能の概要

ポートのオープン／クローズ機能は、個々の通信機能に割り当てた TCP/UDP ポートの通信を設定により遮断したり、通過させたりする機能です。
使用しない通信機能を［使用しない］と設定することで、外部から攻撃できる入り口を減らしシステムのセキュリティ性能を向上することができます。

**使用上の注意**

使用するあるいは使用する可能性がある通信機能を全て［使用する］に設定してください。
この機能は、あるノードの通信機能を設定により有効にしたり無効にしたりする機能です。たとえば、CIP メッセージサーバを使用しない設定とすると、そのノードに対するタグデータリンクが動作しません。

## 13−4−2 機能の詳細

TCP/UDP 通信機能と、通信機能を使用するか使用しないかの選択可否は以下のとおりです。
ここでは形 CS1W/CJ1W-EIP21S だけでサポートする機能について説明します。

| TCP/IP 通信機能 | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外 | 参照 |
|---|---|---|---|
| CIP メッセージサーバ | 可 | 不可 | 「13−4 ポートのオープン/クローズ機能」 |
| FINS/UDP | 可 | 不可 | |
| FINS/TCP | 可 | 不可 | |
| FTP サーバ *1 | 可 | 可 | 「3−11 その他の設定」の「FTP を使用する場合」 |
| SNMP | 可 | 可 | 「3−11 その他の設定」の「SNMP を使用する場合」 |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S とそれ以外とで、設定の初期値などに仕様の差異があります。詳細は「FTP を使用する場合」、「第 11 章 FTP サーバ機能」を参照してください。

### ■ 設定項目

以下の通信機能について設定が可能です。
・CIP メッセージサーバ
・FINS/UDP
・FINS/TCP
設定をユニットへ転送完了したのち、ユニットをリスタートすると設定内容が反映され有効になります。

● CIP メッセージサーバ

CX-Programmer の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のパラメータ編集画面の CIP 通信設定タブで設定します。

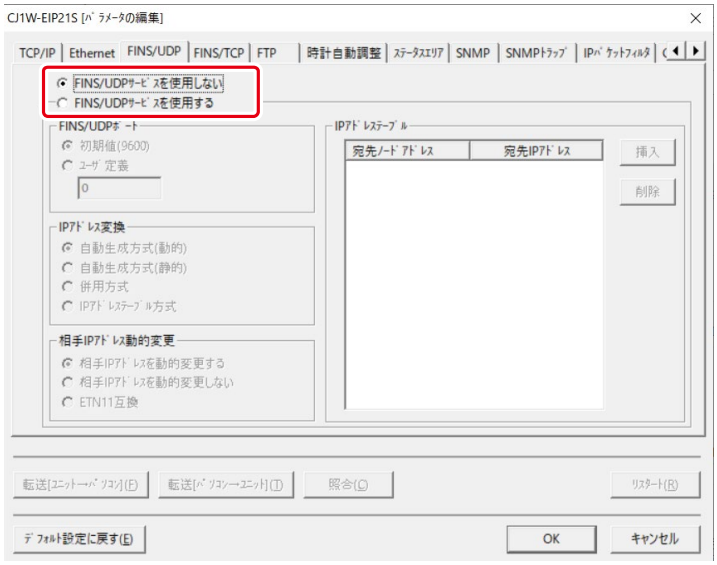
| 項目 | 内容 | 初期値 |
|---|---|---|
| CIP メッセージサーバ | CIP メッセージサーバを使用するか使用しないかを選択します。<br>CIP メッセージサーバを使用しない<br>CIP メッセージサーバを使用する | CIP メッセージサーバを使用する |




● FINS/UDP

CX-Programmer の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のパラメータ編集画面の FINS/UDP タブで設定します。

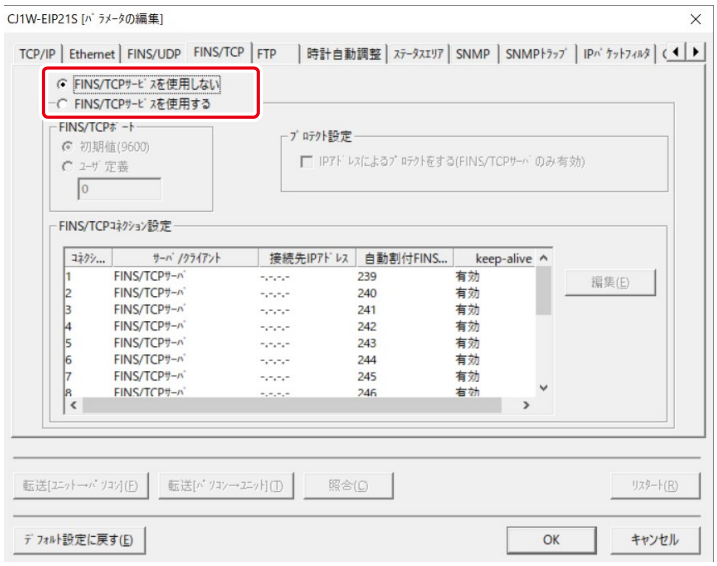
| 項目 | 内容 | 初期値 |
|---|---|---|
| FINS/UDP サービス | FINS/UDP サービスを使用するか使用しないかを選択します。<br>FINS/UDP サービスを使用しない<br>FINS/UDP サービスを使用する | FINS/UDP サービスを使用しない |




● FINS/TCP

CX-Programmer の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のパラメータ編集画面の FINS/TCP タブで設定します。

| 項目 | 内容 | 初期値 |
|---|---|---|
| FINS/ TCP サービス | FINS/ TCP サービスを使用するか使用しないかを選択します。<br>FINS/ TCP サービスを使用しない<br>FINS/ TCP サービスを使用する | FINS/ TCP サービスを使用しない |




## ■ 仕様

● CIP メッセージサーバ

［CIP メッセージサーバ］を［CIP メッセージサーバを使用する］に設定するとタグ

データリンクや Explicit メッセージが使用できます。

| 項目 | 動作 |
|---|---|
| 使用する *1 | ・タグデータリンクや Explicit メッセージが使用できる。<br>・周辺ツールや NS/NA シリーズプログラマブルターミナルから［EtherNet/IP］のネットワーク種別で CPU への接続ができる。<br>（形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の動作と同じ。） |
| 使用しない | ・タグデータリンクや Explicit メッセージが使用できない。<br>・周辺ツールや NS/NA シリーズプログラマブルターミナルから［EtherNet/IP］のネットワーク種別で CPU への接続ができない。 |

*1: 初期値。

タグデータリンク設定があるとき、あるノードを［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定したときの振る舞いは以下のとおりです。

| 自ノードに設定 | | 相手ノードに設定 | |
|---|---|---|---|
| オリジネータ | ターゲット | オリジネータ | ターゲット |
| 照合異常（ターゲット不在）が発生する。<br>7 セグ LED 表示: d5<br>異常履歴コード: 記録しない。 | エラー検出なし。 | 照合異常（ターゲット不在）が発生する。<br>7 セグ LED 表示: d5<br>異常履歴コード: 記録しない。 | エラー検出なし。 |

あるノードを［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定したときの CIP メッセージ関連の異常は以下のとおりです。

CMND/CMND2（FINS コマンド: 2810 を使用）

| 命令実行ノードに設定 | 相手ノードあるいは中継ノードに設定 |
|---|---|
| 異常検出なし。 | 命令が正常終了する。<br>ただし、CIP メッセージのレスポンスが以下のとおりとなる。<br>General Status: 01Hex<br>Additional Status: 0204Hex |

CMND/CMND2（FINS コマンド: 2801 を使用）、EXPLT、EGATR

| 命令実行ノードに設定 | 相手ノードあるいは中継ノードに設定 |
|---|---|
| 異常検出なし。 | 命令が正常終了する。<br>ただし、CIP メッセージのレスポンスが以下のとおりとなる。<br>General Status: 01Hex<br>Additional Status: 0204Hex |



● FINS/UDP、FINS/TCP

| サービス | 設定 | 動作 |
|---|---|---|
| FINS/UDP | 使用しない *1 | CX-One 構成周辺ツールを［Ethernet］、［FinsGateway］（FinsGateway が UDP を使用する設定の場合）で接続できない。<br>NS/NA/NB シリーズプログラマブルターミナルから［Ethernet］で CPU への接続ができない。<br>FINS/UDP、FINS/TCP とも使用しない設定の場合、SEND/RECV/CMND/SEND2/RECV2/CMND2 命令を実行したら異常終了となる。*2 |

| | | |
|---|---|---|
| | 使用する | FINS/UDP サービスを使用できる。 |
| FINS/TCP | 使用しない *1 | CX-One 構成周辺ツールを［Ethernet (FINS/TCP)］、［FinsGateWay］（FinsGateway が TCP を使用する設定の場合）で接続できない。<br>FINS/UDP、FINS/TCP とも使用しない設定の場合、SEND/RECV/CMND/SEND2/RECV2/CMND2 命令を実行したら異常終了となる。*2 |
| | 使用する | FINS/TCP サービスを使用できる。 |

*1: 初期値。

*2: 命令のコントロールデータのうち「レスポンス要/不要」の設定により振る舞いが異なります。
レスポンス不要の場合、命令が正常終了します。
レスポンス要の場合、命令が異常終了します。終了コードは 0205Hex（タイムアウトエラー: 相手局から応答が返らず監視タイマがアップした）です。

# 13−5　IP パケットフィルタ機能

ここでは、IP パケットフィルタ機能について説明します。

## 13−5−1　機能の概要

IP パケットフィルタ機能は、あらかじめ設定した条件にしたがって、EtherNet/IP ポートが受信するパケットを選択的に許可する機能です。これによりシステムのセキュリティ性能を向上することができます。

**使用上の注意**

IP パケットフィルタには、受信を許可する機器や条件を全て登録してください。
IP パケットフィルタの設定が該当 PLC システムの仕様と合致していない、あるいは設定の操作を誤っていた場合は、機器が通信できなかったり、周辺ツールと接続できなかったりする場合があります。そのため、「13−7 セキュリティ機能の一般的なユースケース」に説明するユースケースでだけ使用することを推奨します。
そうでない場合は、「付−10 セキュリティ機能のユースケース（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）」を参照して、該当 PLC システムのネットワーク仕様を十分に把握していて Ethernet の知識を持つ方が、設定や管理を行ってください。
ネットワーク仕様とは、機器の IP アドレスや通信に使用する TCP/UDP ポート番号などを指します。

## 13−5−2　機能の詳細

CX-Programmer の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のパラメータ編集画面の IP パケットフィルタタブで、機能を使用する／使用しないと、許可するパケットのフィルタ条件を設定します。

**使用上の注意**

IP パケットフィルタ設定を有効にした場合、フィルタ対象となる EtherNet/IP ポート経由で通信している機器と通信できなくなりますので、設定に注意してください。

CX-Programmer で［IP パケットフィルタを使用する］から［IP パケットフィルタを使用しない］に変更したときに、IP パケットフィルタテーブルの設定内容を保持します。IP パケットフィルタテーブルの設定内容は、機能を使用する／使用しないに関係無く、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S に転送されます。

IP パケットフィルタ機能はステートフルインスペクションに対応しています。したがって、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S がクライアントとして相手機器にリクエストするとき、通信相手からのレスポンスを IP パケットフィルタテーブルに追加することなく受信が可能です。
ステートフルインスペクションに対応するプロトコルは TCP、UDP、ICMP です。

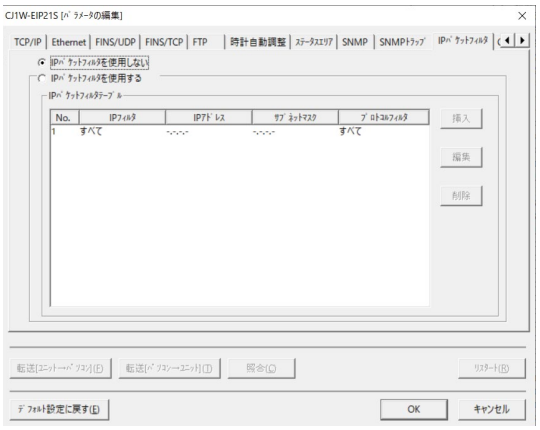
**参考**

以下の機能は IP パケットフィルタ機能の対象外です。これは、以下の機能はクライアント機能で、使用するときにポートをオープンし、完了したらクローズするためです。
DNS/ SNTP

## ■ 設定項目

CX-Programmer の EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のパラメータ編集画面の IP パケットフィルタタブで設定します。
設定をユニットへ転送完了したのち、ユニットをリスタートすると設定内容が反映され有効になります。

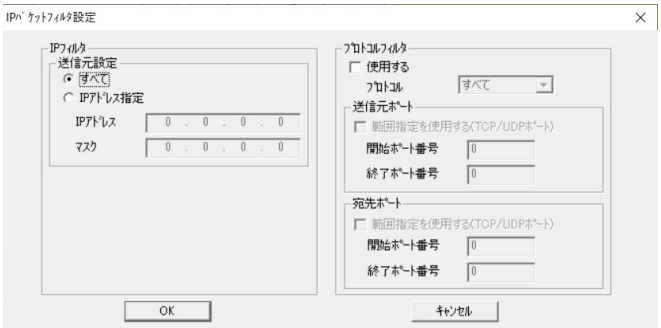
### ● IP パケットフィルタタブ




| 項目 | 内容 | 初期値 |
|---|---|---|
| IP パケットフィルタ | IP パケットフィルタを使用するか使用しないかを選択します。<br>IP パケットフィルタを使用しない<br>IP パケットフィルタを使用する | IP パケットフィルタを使用しない |
| IP パケットフィルタテーブル | 受信を許可する IP パケットの条件を設定します。<br>IP パケットフィルタを使用するときに編集可能となります。<br>最大で 32 件登録できます。 | 1 件を登録（条件は、すべての IP アドレス／プロトコルを受信。） |

### ● IP パケットフィルタテーブル

IP パケットフィルタタブの［IP パケットフィルタを使用する］にチェックを入れ、さらに［挿入］ボタンを押すと現れます。



| 設定 | 内容 | 初期値 |
|---|---|---|
| IP フィルタ | 送信元 IP アドレスによるフィルタの条件を設定します。 | - |
| 送信元設定 | 送信元の IP アドレスの指定方法です。<br>すべて<br>IP アドレス指定 | すべて |
| IP アドレス | IP アドレス指定方法が［IP アドレス指定］の場合、送信元の IP アドレスを設定します。 | 0.0.0.0 |
| マスク | IP アドレス指定方法が［IP アドレス指定］の場合、送信元の IP アドレスのマスクを設定します。 | 0.0.0.0 |
| プロトコルフィルタ | プロトコルによるフィルタの条件を設定します。 | |
| 「付−9 プロトコルフィルタの設定項目（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）」を参照してください。 | | |

・ IP フィルタ設定の動作説明

設定した IP アドレスのパケット受信を許可します。

［送信元設定］を［すべて］に設定した場合、全ての IP アドレスのパケット受信を許可します。

［送信元設定］を［IP アドレス指定］に設定した場合、下位の設定項目の［IP アドレス］［マスク］設定した IP アドレスのパケット受信を許可します。

なお、［IP アドレス］には［マスク］でマスクに設定したビット以降を「0」に設定してください。

設定の例

・1 つの IP アドレスを許可する場合

この場合は［IP アドレス］に受信許可する IP アドレス、［マスク］に「255.255.255.255」を設定します。

例えば、192.168.250.100 を受信許可したい場合、［IP アドレス］に「192.168.250.100」［マスク］に「255.255.255.255」を設定します。

・複数の IP アドレスを許可する場合

受信許可する IP アドレスを［IP アドレス］と［マスク］に入力します。

例えば、192.168.***.***を受信許可したい場合、［IP アドレス］に「192.168.0.0」、［マスク］に「255.255.0.0」を設定します。

・ プロトコルフィルタ設定の動作説明

「付−9 プロトコルフィルタの設定項目（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）」を参照してください。

## ■ 利用シーン別の設定内容

IP パケットフィルタを使用する場合の IP パケットフィルタテーブルの設定値を使用する機器や機能ごとに示します。

### ● 周辺ツール接続時の設定値

周辺ツール使用時の設定値は、以下のとおりです。

| 周辺ツール | 接続方法 | 使用プロトコル | ［プロトコルフィルタ］の設定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | プロトコル | ［宛先ポート］の設定 | | |
| | | | | 範囲指定 | 開始ポート | 終了ポート |
| CX-One 構成周辺ツール | 接続に使用する［ネットワーク種別］が［Secure Comm］ | HTTPS | TCP | 使用する | 443 | 443 |
| | 接続に使用する［ネットワーク種別］が［Ethernet(FINS/TCP)］ | FINS | TCP | | 9600 *1 | 9600 *1 |
| | 接続に使用する［ネットワーク種別］が［Ethernet］ | FINS | UDP | | 9600 *1 | 9600 *1 |
| | 接続に使用する［ネットワーク種別］が［EtherNet/IP］ | CIP | TCP | | 44818 | 44818 |
| | | ICMP | ICMP | 使用しない | - | - |
| Network Configurator | インタフェースに Ethernet I/F を選択 | CIP | TCP | 使用する | 44818 | 44818 |
| | | CIP | UDP | | 44818 | 44818 |
| | | ICMP | ICMP | 使用しない | - | - |
| EIP21S ユーザ管理ツール | 選択不要（セキュア通信だけを使用する。） | HTTPS | TCP | 使用する | 443 | 443 |

*1: FINS/UDP または FINS/TCP の設定で初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

### ● EtherNet/IP 通信使用時の設定値

EtherNet/IP 通信使用時の設定値は、以下のとおりです。

| 通信名 | 使用プロトコル | 条件 | ［プロトコルフィルタ］の設定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | プロトコル | ［宛先ポート］の設定 | | |
| | | | | 範囲指定 | 開始ポート | 終了ポート |
| EtherNet/IP メッセージ | UCMM | サーバ | TCP | 使用する | 44818 | 44818 |
| | Class3 | サーバ | TCP | | 44818 | 44818 |
| EtherNet/IP タグデータリンク | Class1 | オリジネータ | IGMP *1 | 使用しない | - | - |
| | | ターゲット | TCP | 使用する | 44818 | 44818 |

*1: マルチキャストを使用する場合に設定します。

参考 SYSMAC Gateway や CX-Compolet を使用する場合は、上記の設定に追加して ICMP も許可します。

設定内容は以下のとおりです。

| ［プロトコルフィルタ］の設定 | | | |
|---|---|---|---|
| プロトコル | ［宛先ポート］の設定 | | |
| | 範囲指定 | 開始ポート | 終了ポート |
| ICMP | 使用しない | - | - |

● オムロン製プログラマブルターミナル接続時の設定値

オムロン製プログラマブルターミナル接続時の設定値は、以下のとおりです。

・ NA シリーズの場合

| 接続方法 | 使用プロトコル | ［プロトコルフィルタ］の設定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | プロトコル | ［宛先ポート］の設定 | | |
| | | | 範囲指定 | 開始ポート | 終了ポート |
| 「EtherNet/IP」で接続 | CIP | TCP | 使用する | 44818 | 44818 |
| 「Ethernet」で接続 | FINS | UDP | | 9600 *1 | 9600 *1 |

*1: FINS/UDP の設定で初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

・ NB シリーズの場合

| 接続方法 | 使用プロトコル | ［プロトコルフィルタ］の設定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | プロトコル | ［宛先ポート］の設定 | | |
| | | | 範囲指定 | 開始ポート | 終了ポート |
| 「Ethernet」で接続 | FINS | UDP | 使用する | 9600 *1 | 9600 *1 |

*1: FINS/UDP の設定で初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

・ NS シリーズの場合

| 接続方法 | 使用プロトコル | ［プロトコルフィルタ］の設定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | プロトコル | ［宛先ポート］の設定 | | |
| | | | 範囲指定 | 開始ポート | 終了ポート |
| 「EtherNet/IP」で接続 | CIP | TCP | 使用する | 44818 | 44818 |
| 「Ethernet」で接続 | FINS | UDP | | 9600 *1 | 9600 *1 |

*1: FINS/UDP の設定で初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

● FINS メッセージ通信機能使用時の設定値

FINS メッセージ通信機能使用時の設定値は、以下のとおりです。

| 接続方法 | 使用プロトコル | ［プロトコルフィルタ］の設定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | プロトコル | ［宛先ポート］の設定 | | |
| | | | 範囲指定 | 開始ポート | 終了ポート |
| FINS/UDP | FINS | UDP | 使用する | 9600 *1 | 9600 *1 |
| FINS/TCP | FINS | TCP | | 9600 *1 | 9600 *1 |

*1: FINS/UDP または FINS/TCP の設定で初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

● SNMP 機能使用時の設定値

SNMP 機能使用時の［プロトコルフィルタ］［宛先ポート］の設定は、以下のとおりです。

［プロトコルフィルタ］［プロトコル］: UDP

［宛先ポート］

範囲指定: 使用する

開始ポート: 161 *1

終了ポート: 162 *1

*1: SNMP/SNMP トラップのポート No.を設定している場合は、その値を設定します。

● FTP サーバ機能使用時の設定値

FTP サーバ機能使用時の［プロトコルフィルタ］［宛先ポート］の設定は、以下のとおりです。

［プロトコルフィルタ］［プロトコル］: TCP

［宛先ポート］
範囲指定: 使用する
開始ポート: 20 *1
終了ポート: 21 *1
*1: FTP のポート No.を設定している場合は、その値を設定します。

## ■ トラブルシュート

### ● EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の IP パケットフィルタの設定を忘れてしまった場合

該当のユニットに Ethernet を経由する接続方法でオンラインにできる CX-Programmer がある場合は、それを使用して IP パケットフィルタの設定を確認または変更します。
上記がない場合は、Ethernet を経由する接続方法が不可です。
この場合は、該当のユニットがある CPU ユニットの USB、ペリフェラルポート、シリアルポートのいずれで CX-Programmer をオンラインにして IP パケットフィルタの設定を確認または変更します。

### ● 相手機器からアクセスできない場合

以下のステップで、原因を絞り込み対処します。

| ステップ | 項目 | 内容 |
|---|---|---|
| 1 | IP パケットフィルタ設定が原因かを切り分ける | ・IP パケットフィルタを使用しないに設定して、相手機器がアクセス可能になるかを確認する。<br>・アクセスできる場合は IP パケットフィルタ設定が原因なので、ステップ 2.を実施する。<br>・アクセスできない場合は IP パケットフィルタ設定以外の原因が考えられる。通信経路、接続先設定等々を見直す。 |
| 2 | IP パケットフィルタ設定を見直す | ・形 CS1W/CJ1W-EIP21S に接続する機器や周辺ツールの IP アドレスとポート番号を設定し直す。<br>・回線データをモニタして、送信元 IP アドレス、送信元 Port、送信先 Port が IP パケットフィルタ設定に登録されているかを確認する。（可能な場合のみ。） |

# 13－6　操作ログ機能

ここでは、操作ログ機能について説明します。

## 13－6－1　機能の概要

操作ログ機能は、周辺ツールをセキュア通信機能でオンライン接続したユーザがオンライン中に行った重要操作および結果を日時/PC の IP アドレス/ユーザ名とともに記録する機能です。
これにより、誰が、いつ、どの操作をしたかを確認することができ、問題発生時の否認防止として使うことができます。
この機能はセキュア通信機能で接続しているときだけ使用可能です。

**使用上の注意**

CP1H CPU ユニットに接続時は、CX-Programmer および PLC バックアップツールで、該当する機能を使用できません。

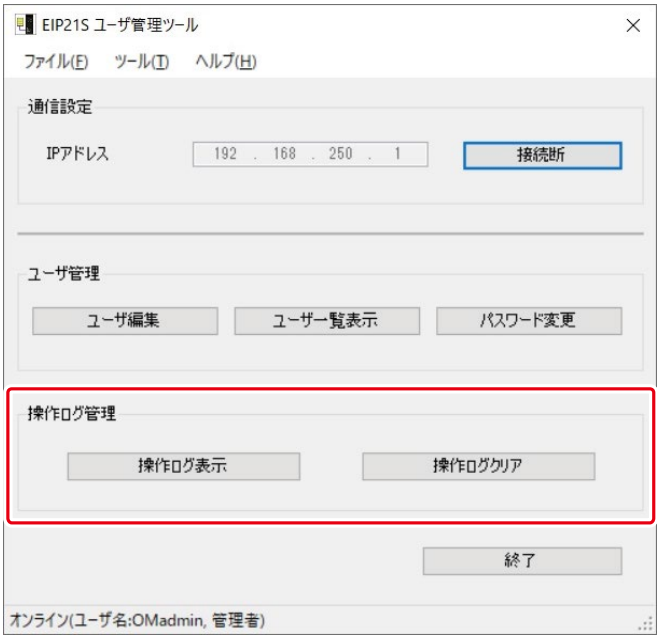
## 13－6－2　機能の詳細

### ■ 設定項目

本機能を使用するための設定はありません。

### ■ 操作方法

1. EIP21S ユーザ管理ツールをオンライン接続し、管理者権限を持つアカウントで認証します。
   EIP21S ユーザ管理ツールメイン画面の［通信設定］グループの［IP アドレス］がグレーアウトします。



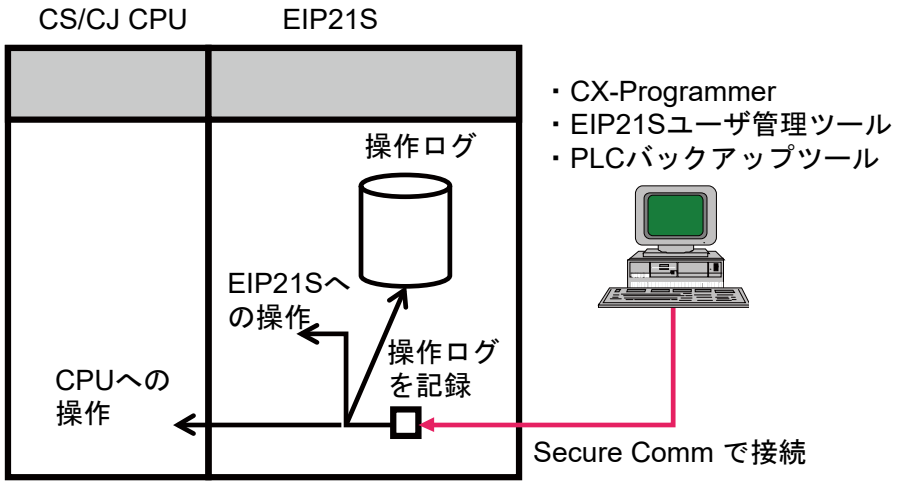
この画面の中の［操作ログ管理］グループで操作を行います。
操作ログの表示／エクスポート／クリアについては以下の説明を参照してください。

## ■ 仕様

操作ログは EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S が自身の不揮発性メモリに記録します。
最大 1024 件の操作ログを記録します。操作ログが 1024 件を超える場合は、記録が最も古い操作ログに新しい操作ログを上書きします。

管理者権限を持つユーザが EIP21S ユーザ管理ツールでオンラインすると操作ログの表示／エクスポート／クリアができます。

セキュリティ機能に対応する周辺ツールが、セキュア通信機能でオンライン接続すると、操作ログ機能が使用可能です。
操作ログ機能が記録するログは「■ 操作ログ一覧」を参照してください。
CX-Programmer、PLC バックアップツールでもセキュリティ機能に対応しないバージョンの場合は操作ログ機能を使用できません。




### ● 操作ログの表示

管理者権限を持つユーザが操作ログを表示できます。
管理者権限を持つユーザが EIP21S ユーザ管理ツールメイン画面の［操作ログ管理］グループの［操作ログ表示］ボタンを押すと、操作ログの一覧を表示します。
デフォルトで、操作ログの一覧を発生日時順にソートされた状態で表示します。発生日時は、CPU ユニットから取得した PLC 時計の時刻です。
［No］欄の番号は、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S が操作ログを記録した順番を示します。




| No | 発生日時 | ユーザ名 | IPアドレス | 操作コード | 操作結果 | 付属情報1 | 付属情報2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2022/06/21 15:49:16 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | 正常終了 | - | - |
| 2 | 2022/06/21 15:44:19 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | キャンセル | - | - |
| 3 | 2022/06/21 15:42:03 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | 正常終了 | - | - |
| 4 | 2022/06/21 15:35:44 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x02:オンライン接続開始 | 正常終了 | - | - |
| 5 | 2022/06/21 15:31:48 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x55:オンライン接続終了 | 正常終了 | - | - |
| 6 | 2022/06/21 15:31:27 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x02:オンライン接続開始 | 正常終了 | - | - |
| 7 | 2022/06/21 15:31:10 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x01:初回ユーザ登録 | 正常終了 | - | - |
| 8 | 2022/06/21 15:30:44 | administrator | 192.168.250.10 | 0x4B:ユーザ認証設定の初期化 | 正常終了 | - | - |
| 9 | 2022/06/21 15:30:44 | administrator | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | 正常終了 | - | - |
| 10 | 2022/06/21 15:29:58 | administrator | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | キャンセル | - | - |
| 11 | 2022/06/21 15:29:51 | administrator | 192.168.250.10 | 0x02:オンライン接続開始 | 正常終了 | - | - |
| 12 | 2022/06/21 15:26:24 | administrator | 192.168.250.10 | 0x55:オンライン接続終了 | 正常終了 | - | - |
| 13 | 2022/06/21 15:26:13 | administrator | 192.168.250.10 | 0x02:オンライン接続開始 | 正常終了 | - | - |
| 14 | 2022/06/21 15:25:54 | administrator | 192.168.250.10 | 0x01:初回ユーザ登録 | 正常終了 | - | - |
| 15 | 2022/06/21 12:43:33 | omronkusa | 192.168.250.10 | 0x55:オンライン接続終了 | 正常終了 | - | - |

参考

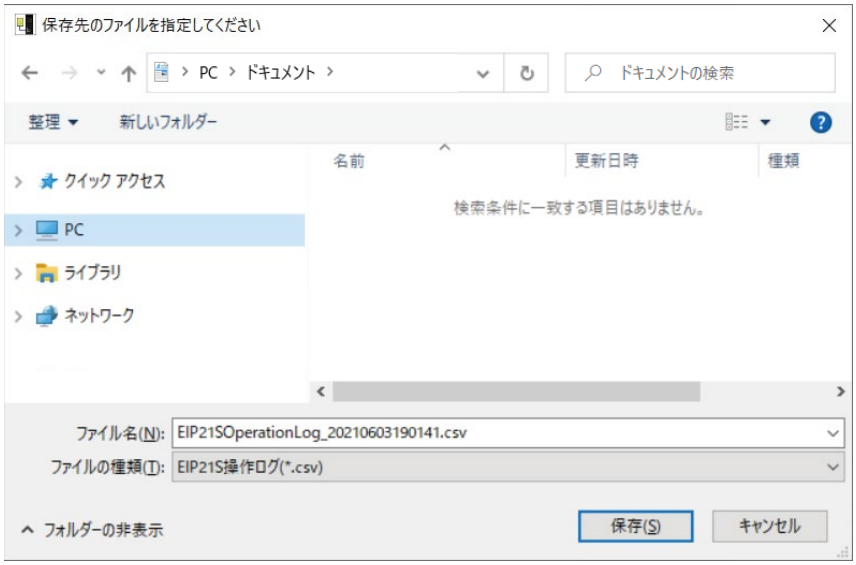
ユーザが CPU ユニットの PLC 時計の時刻を変更すると、操作ログの登録順番と PLC 時計による順番とが不一致となります。
このため、操作ログを登録順に確認したいなどの場合は、操作ログを［No］欄でソートします。

● 操作ログのエクスポート

管理者権限を持つユーザが操作ログをエクスポートできます。
管理者権限を持つユーザが操作ログ表示画面の［エクスポート］ボタンを押し、ファイル保存先を選択して操作ログファイルを保存します。




| No | 発生日時 | ユーザ名 | IPアドレス | 操作コード | 操作結果 | 付属情報1 | 付属情報2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2022/06/21 15:49:16 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | 正常終了 | - | - |
| 2 | 2022/06/21 15:44:19 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | キャンセル | - | - |
| 3 | 2022/06/21 15:42:03 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | 正常終了 | - | - |
| 4 | 2022/06/21 15:35:44 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x02:オンライン接続開始 | 正常終了 | - | - |
| 5 | 2022/06/21 15:31:48 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x55:オンライン接続終了 | 正常終了 | - | - |
| 6 | 2022/06/21 15:31:27 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x02:オンライン接続開始 | 正常終了 | - | - |
| 7 | 2022/06/21 15:31:10 | OMadmin | 192.168.250.10 | 0x01:初回ユーザ登録 | 正常終了 | - | - |
| 8 | 2022/06/21 15:30:44 | administrator | 192.168.250.10 | 0x4B:ユーザ認証設定の初期化 | 正常終了 | - | - |
| 9 | 2022/06/21 15:30:44 | administrator | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | 正常終了 | - | - |
| 10 | 2022/06/21 15:29:58 | administrator | 192.168.250.10 | 0x03:ユーザ認証設定の書き込み | キャンセル | - | - |
| 11 | 2022/06/21 15:29:51 | administrator | 192.168.250.10 | 0x02:オンライン接続開始 | 正常終了 | - | - |
| 12 | 2022/06/21 15:26:24 | administrator | 192.168.250.10 | 0x55:オンライン接続終了 | 正常終了 | - | - |
| 13 | 2022/06/21 15:26:13 | administrator | 192.168.250.10 | 0x02:オンライン接続開始 | 正常終了 | - | - |
| 14 | 2022/06/21 15:25:54 | administrator | 192.168.250.10 | 0x01:初回ユーザ登録 | 正常終了 | - | - |
| 15 | 2022/06/21 12:43:33 | omronkusa | 192.168.250.10 | 0x55:オンライン接続終了 | 正常終了 | - | - |



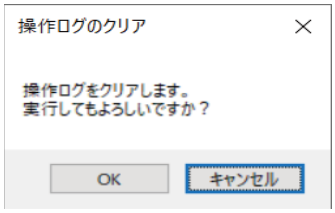

デフォルトファイル名: EIP21SOperationLog_[日時(YYYYMMDDHHMMSS)].csv
デフォルトエクスポート先: マイドキュメントフォルダ
(Environment.SpecialFolder.MyDocument)

エクスポートする操作ログファイルの仕様は以下のとおりです。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 出力形式 | CSV（カンマ区切り） |
| 表示順序 | デフォルト表示（発生時刻順の新しいものから古いものへ） |
| 文字コード | UTF-8（BOM 付） |
| 言語 | 英語（ツールの言語に依存しない） |

● 操作ログのクリア

管理者権限を持つユーザが操作ログをクリアできます。
管理者権限を持つユーザが EIP21S ユーザ管理ツールメイン画面の［操作ログ管理］グループの［操作ログクリア］ボタンを押します。確認画面で［OK］を押すと全操作ログをクリアします。
このとき、操作ログに［重要操作ログクリア］を登録します。




参考　EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を工場出荷の初期状態にしても、操作ログはクリアされません。

## ■ 操作ログ一覧

操作ログへ記録する重要操作は以下のとおりです。

| ツール名 | 操作対象 | 内容 | 操作ログ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ログコード(HEX) | 操作名 | 操作結果／IP アドレス／ユーザ名 *1 | 付属情報 *2 |
| EIP21S ユーザ管理ツール | EIP21S | 初回のユーザ登録 | 01 | 初回ユーザ登録 | a *3 | A |
| EIP21S ユーザ管理ツール CX-Programmer PLC バックアップツール | EIP21S | オンライン接続 | 02 | オンライン接続開始 *4 | b | A |
| | | オンライン接続を終了する | 55 | オンライン接続終了 *4 | b | A |
| EIP21S ユーザ管理ツール | EIP21S | ユーザ認証設定を転送する。 | 03 | ユーザ認証設定の書き込み | a | A |
| | | 操作ログを取得する。 | 04 | 重要操作ログ取得 | a | A |
| | | 操作ログをクリア | 05 | 重要操作ログクリア | a | A |
| | | ユーザアカウントを追加する。 | 46 | ユーザ追加 | b | B |
| | | ユーザアカウントを削除する。 | 47 | ユーザ削除 | b | B |
| | | アカウントの操作権限を変更する | 48 | ユーザ権限変更 | b | B |
| | | アカウントのパスワードを変更する | 49 | パスワード変更 | b | B |
| | | アカウントのパスワードの有効期限設定を変更する。 | 4A | パスワード有効期限変更 | b | B |
| | | ユーザ認証設定を初期化する。 | 4B | ユーザ認証設定の初期化 | b | A |
| CX-Programmer PLC バックアップツール | CPU | プログラムモードへの変更 | 0A | PLC 動作モード変更(プログラム) | a | A |
| CX-Programmer | CPU | モニタモードへの変更 | 0B | PLC 動作モード変更(モニタ) | a | A |
| | | 運転モードへの変更 | 0C | PLC 動作モード変更(運転) | a | A |
| | | パソコンから PLC への転送 | 0D | 転送([パソコン→PLC]) | a | A |
| | | PLC からパソコンへの転送 | 0E | 転送([PLC→パソコン]) | a | A |
| | | パソコンと PLC 間の照合 | 0F | 転送(照合[パソコン-PLC]) | a | A |
| | | 指定したタスクをパソコンから PLC へ転送する | 12 | 部分転送(タスク転送[パソコン→PLC]) | a | A |
| | | 指定したタスクを PLC からパソコンへ転送する。 | 13 | 部分転送(タスク転送[PLC→パソコン]) | a | A |
| | | 指定したタスクをパソコンと PLC 間で照合する。 | 14 | 部分転送(照合[パソコン-PLC]) | a | A |
| | | パスワードによる読出プロテクトを設定する。 | 15 | 読出プロテクト(設定) | a | A |
| | | パスワードによる読出プロテクトを解除する。 | 16 | 読出プロテクト(解除) | a | A |

| ツール名 | 操作対象 | 内容 | 操作ログ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ログコード(HEX) | 操作名 | 操作結果／IP アドレス／ユーザ名 *1 | 付属情報 *2 |
| CX-Programmer | CPU | 強制的に、他局（CX-Programmer または通信ユニット）のアクセス権を解放する。 | 18 | プロテクト(アクセス権強制解放) | a | A |
| | | CPU ユニットのユーザプログラム／I/O メモリ／パラメータエリアをオールクリア（CPU ユニットの状態を初期化）する。 | 19 | PLC メモリオールクリア | a | A |
| | | オンラインエディットを開始する。 | 1A | オンラインエディット(開始) | a | A |
| | | オンラインエディットの変更内容を転送する。タイマ/カウンタ設定値を変更する。 | 1B | オンラインエディット(変更を反映) | a | A |
| | | オンラインエディットを取り消す | 1C | オンラインエディット(取消) | a | A |
| | | オンラインエディットで FB ソースを転送する。 | 1D | オンラインエディット(FB ソース転送) | a | A |
| | | オンラインエディットで SFC/ST ソースを転送する。 | 1E | オンラインエディット(SFC/ST ソース転送) | a | A |
| | | FB/SFC/ST オンラインエディットアクセス権を強制解放する。 | 1F | オンラインエディット(FB/SFC/ST アクセス権強制解放) | a | A |
| | | PLC の名前を変更する。 | 20 | PLC 名変更 | a | A |
| PLC バックアップツール | - | PLC の全ユニットまたは指定ユニットのみのデータを、バックアップする。 | 32 | バックアップ | a | A |
| | | バックアップしたファイルを PLC の全ユニットまたは指定ユニットへ転送する。 | 33 | リストア | a | A |
| CX-Programmer (PLC 時計) | CPU | PLC 時計を設定する。または、PLC 側の時刻を、パソコン側の時刻に合わせる。 | 3C | 時計同期 | a | A |
| CX-Programmer (I/O テーブル (CS1W/CJ1W-EIP21S[パラメータの編集])) | EIP21S | EIP21S からパソコンへ設定を転送する。 | 3D | EIP21S 設定(転送[ユニット→パソコン]) | a | A |
| | | パソコンから EIP21S へ設定を転送する。 | 3E | EIP21S 設定(転送[パソコン→ユニット]) | a | A |
| | | EIP21S とパソコンの間で設定を照合する。 | 3F | EIP21S 設定(照合) | a | A |
| | | EIP21S をリスタートする。 | 40 | EIP21S 設定(リスタート) *5 | a | A |
| CX-Programmer (I/O テーブル (CS1W/CJ1W-EIP21S[パラメータの編集]))、PLC バックアップツール | EIP21S | EIP21S の IP アドレス決定方法の設定を変更する。 | 4C | EIP21S 設定(IP アドレス決定方法変更) | b | C |
| | | EIP21S の IP アドレス設定を変更する。 | 4D | EIP21S 設定(IP アドレス変更) | b | D |
| | | EIP21S の FINS/UDP 設定を変更する。 | 4E | EIP21S 設定(FINS/UDP 設定変更) | b | A |
| | | EIP21S の FINS/TCP 設定を変更する | 4F | EIP21S 設定(FINS/TCP 設定変更) | b | A |
| | | EIP21S の FTP 設定を変更する。 | 50 | EIP21S 設定(FTP 設定変更) | b | A |

| ツール名 | 操作対象 | 内容 | 操作ログ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ログコード(HEX) | 操作名 | 操作結果／IP アドレス／ユーザ名 *1 | 付属情報 *2 |
| | | EIP21S の SNMP 設定を変更する。 | 51 | EIP21S 設定(SNMP 設定変更) | b | E |
| | | EIP21S の IP パケットフィルタの設定を変更する。 | 52 | EIP21S 設定(IP パケットフィルタ変更) | b | A |
| | | EIP21S の CIP 通信設定を変更する。 | 53 | EIP21S 設定(CIP 通信設定変更) | b | A |
| CX-Programmer (メモリカード) | CPU | PLC からメモリカードへデータを転送する。 | 41 | メモリカード(メモリカード/EM ファイルへの転送) | a | A |
| | | メモリカードから PLC へデータを転送する。 | 42 | メモリカード(PLC への転送) | a | A |
| CX-Programmer (PLC システム設定) | CPU | パソコンから PLC へ PLC システム設定を転送する。 | 43 | PLC システム設定(転送[パソコン→PLC]) | a | A |
| | | PLC からパソコンへ PLC システム設定を転送する | 44 | PLC システム設定(転送[PLC→パソコン]) | a | A |
| | | パソコンと PLC の PLC システム設定を照合する。 | 45 | PLC システム設定(照合) | a | |

*1: 結果／IP アドレス／ユーザ欄記号によりは以下のとおりです。

| 記号 | 操作結果 | IP アドレス | ユーザ名 |
|---|---|---|---|
| a | 操作の結果を記録します。<br>正常終了（すべての処理が正常に完了）<br>異常終了（正常終了とキャンセル以外）<br>キャンセル（ユーザにより処理を中止された） | 操作したパソコンの IP アドレスを記録します。 | 操作したユーザアカウントのユーザ名を記録します。 |
| b | 操作の結果を記録します。<br>正常終了（すべての処理が正常に完了） | | |

*2: 付属情報は記号により以下のとおりです。

| 記号 | 付属情報 1 | 付属情報 2 |
|---|---|---|
| A | なし | なし |
| B | 操作対象のアカウントのユーザ名を示します。 | なし |
| C | 変更後の IP アドレス決定方法の設定を示します。<br>01Hex: ［次のアドレスを使用する］<br>02Hex: ［IP アドレスを BOOTP サーバから取得する］<br>03Hex: ［IP アドレスを BOOTP サーバから取得する(1 回のみ）］ | なし |
| D | 変更後の IP アドレス決定方法の設定が［次のアドレスを使用する］の場合にその設定値を示します。 | なし |
| E | 変更した設定項目を示します。<br>01Hex: ［受付認証 1］および［受付認証 2］以外の設定<br>02Hex: ［受付認証 1］<br>03Hex: ［受付認証 2］ | なし |

*3: 操作ログに登録するユーザ名は、初回の管理者登録で登録したユーザ名です。

*4: オンライン接続開始およびオンライン接続終了の登録タイミングは以下のとおりです。

| 操作名 | 登録タイミング |
|---|---|
| オンライン接続開始 | ユーザ認証完了時 |
| オンライン接続終了 | オンライン接続終了時 |

*5: 以下の場合は、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S と周辺ツールの通信が途絶するため操作ログを記録しません。
・出荷時設定に戻して再起動した。
・IP アドレスを変更してユニットに転送した。

# 13−7 セキュリティ機能の一般的なユースケース

ここでは、セキュリティ機能の一般的なユースケースとそれごとの構成例と設定について説明します。

## 13−7−1 ユースケース

以下のユースケースで説明します。

| ケース | ユースケース | 使用する機能 | 参照 |
|---|---|---|---|
| 1 | 特定のプロトコルの受信を許可する | ポートのオープン/クローズ機能 | 13−7−2 |
| 2 | 特定の送信元 IP アドレスからの受信を許可する | IP パケットフィルタ機能 | 13−7−3 |

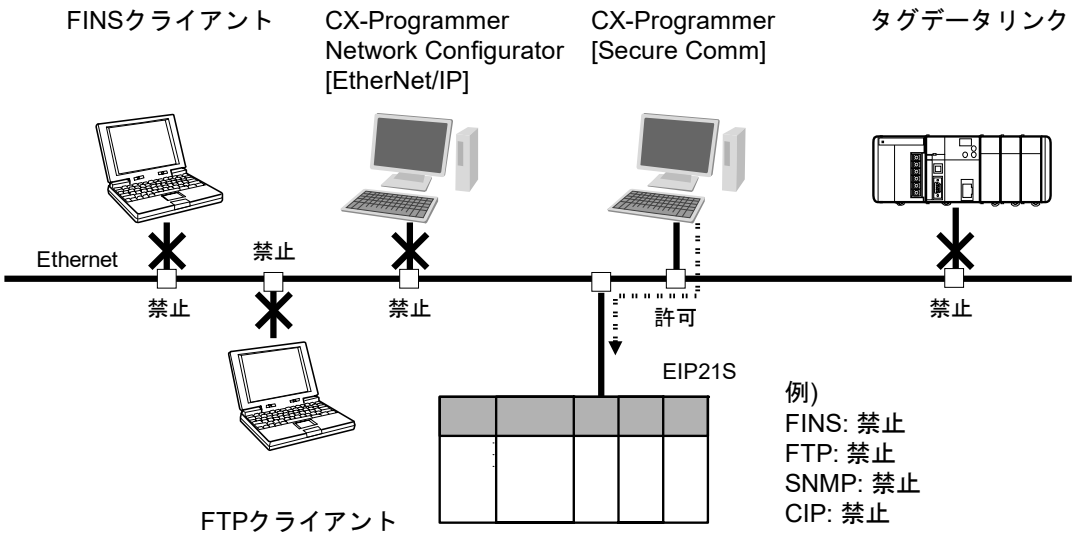
参考 さらに高度なユースケースについては、「付−10 セキュリティ機能のユースケース（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）」を参照してください。

## 13−7−2 ケース 1: 特定のプロトコルからの受信を許可する

特定のプロトコルのアクセスだけを許可するユースケースです。
使用しないプロトコルの通信を禁止したい場合に使用します。
このケースでは、ポートのオープン/クローズ機能を使用します。

### ■ 構成例

この構成例では、周辺ツールと Secure Comm で接続し、それ以外のプロトコルの通信を禁止します。



■ 構成例での設定

以下の表のとおり設定します。

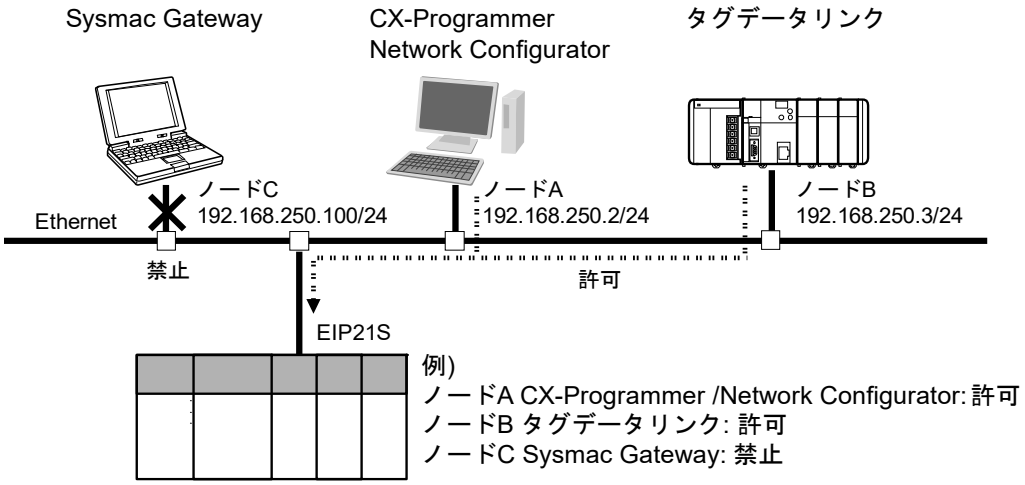
| TCP/IP 通信機能 | 設定 | 参照 |
|---|---|---|
| CIP メッセージサーバ | 使用しない | 「13−4 ポートのオープン/クローズ機能」 |
| FINS/UDP | 使用しない | |
| FINS/TCP | 使用しない | |
| FTP サーバ | 使用しない | 「3−11 その他の設定」の「FTP を使用する場合」 |
| SNMP | 使用しない | 「3−11 その他の設定」の「SNMP を使用する場合」 |

## 13−7−3 ケース 2: 特定の送信元 IP アドレスからの受信を許可する

特定のノードからのアクセスだけを許可するユースケースです。
現場に未許可で持ち込んだ PC などのような、許可されていないノードからの接続を禁止したい場合に使用します。
このケースでは、IP パケットフィルタ機能を使用します。

■ 構成例

この構成例では、特定のパソコンと特定の外部機器からの通信だけを許可し、それ以外のクライアント機器からの通信を禁止します。




■ 構成例での設定

以下の表のとおり、［IP パケットフィルタ設定］画面で設定します。
ノード A、B の IP アドレスを個別に設定します。そのためマスクには「255.255.255.255」を設定します。

| No | IP フィルタ | | | プロトコルフィルタ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 送信元設定 | | | プロトコルフィルタ | 送信元ポート | | | 宛先ポート | | |
| | 指定方法 | IP アドレス | マスク | | 範囲指定 | 開始ポート番号 | 終了ポート番号 | 範囲指定 | 開始ポート番号 | 終了ポート番号 |
| 1 | IP アドレス指定 | 192.168.250.2 | 255.255.255.255 | すべて | - | - | - | - | - | - |
| 2 | IP アドレス指定 | 192.168.250.3 | 255.255.255.255 | すべて | - | - | - | - | - | - |

**使用上の注意**

IP パケットフィルタ設定に登録されない IP アドレスからの通信ができなくなるため、使用する全外部機器の IP アドレスを登録しておきます。

**参考**

マスクを 255.255.255.255 以外に設定すると、複数の IP アドレスの通信を許可することができます。
たとえば、以下のとおり設定すると、IP アドレスが 192.168.250.0 から 192.168.250.255 の機器からの通信を許可することができます。

| No | IP フィルタ | | | プロトコルフィルタ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 送信元設定 | | | プロトコルフィルタ | 送信元ポート | | | 宛先ポート | | |
| | 指定方法 | IP アドレス | マスク | | 範囲指定 | 開始ポート番号 | 終了ポート番号 | 範囲指定 | 開始ポート番号 | 終了ポート番号 |
| 1 | IP アドレス指定 | 192.168.250.0 | 255.255.255.0 | すべて | - | - | - | - | - | - |

# 13−8 セキュリティ脅威からの保護対策

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のセキュリティ機能を使用すると、セキュリティ脅威からのネットワークの保護に役立ちます。そのために、ユニットの機能を適切に使用することが必要です。
ここでは、ユニットのセキュリティ機能を適切に使用するための運用方法への対策について説明します。

## ■ 通信機器を信頼できるネットワークに配置する

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のセキュア通信機能以外のサービスを用いるとき、EtherNet/IP ユニットを含む通信機器を信頼できるネットワーク内に配置してください。
そうでないネットワークを経由する場合は、VPN を使用するなどの対策を実施してください。
EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S が対応するサービスは「2−1−3 通信仕様」を参照してください。

## ■ データを消去してからユニットを廃棄する

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S およびそれを接続する CPU ユニットを廃棄するときには、情報漏えいを防止するために以下の方法でユニット内部の情報を消去してください。

| 実施対象 | 実施内容 | 操作方法 |
|---|---|---|
| CPU ユニット | メモリオールクリアを実施する。 | 『SYSMAC CX-Programmer Ver.9.□ オペレーションマニュアル（SBCA-337）』を参照。 |
| 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | 工場出荷の初期状態にする。 | 「13−3 ユーザ認証機能」の「13−3−2 機能の詳細」の「管理者アカウントを忘れたときの対処方法」を参照。 |

## ■ ユニットへの物理的なアクセスを制限する

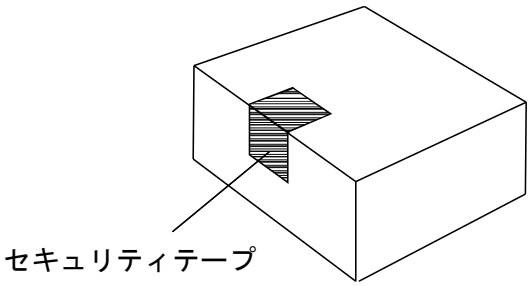
CPU ユニットと形 CS1W/CJ1W-EIP21S を含む PLC システムを設置する場所へ関係者以外の人が入室することを制限する対策を実施してください。
該当場所への立ち入り者を制限することや、出入り口を施錠することなどです。

## ■ ネットワーク構成ファイルへのアクセス制限と構成管理をする

Network Configurator で作成するネットワーク構成ファイルを、関係者以外の人が入手したり改ざんしたりすることが出来ないように対策を実施してください。
ネットワーク情報ファイルをアクセス制限のある場所に保管することや、それの構成管理を行うことなどです。
ネットワーク情報ファイルについては「6−2−15 ネットワーク構成ファイルの保存」「6−2−16 ネットワーク構成ファイルの読み出し」を参照してください。

## ■ 開梱されてない個体を使用する

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S およびそれを接続する CPU ユニットは、購入時の個装箱のセキュリティテープがはがされていないものを使用してください。




**使用上の注意**

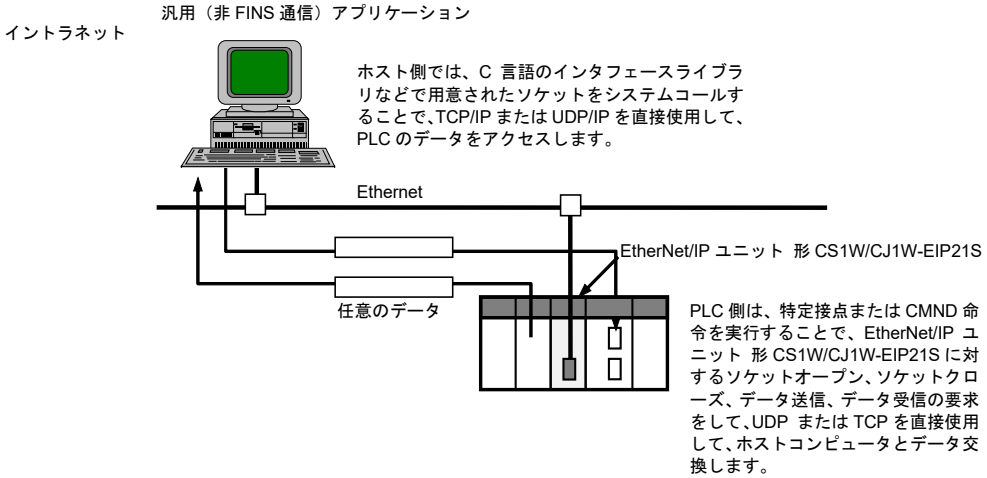
本商品の個装箱は商品の改ざん防止のため、開封したことが分かるテープで封止されています。開封されていないことを確認の上ご使用ください。

# 第 14 章
# ソケットサービス機能

# 14－1　EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のソケットサービス概要

## 14－1－1　概要

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S のソケットサービスは、FINS メッセージ通信に対応していない汎用アプリケーションと PLC 間でデータのやり取りをするときに使用します。
PLC 側は、特定ビット操作またはラダープログラム上の CMND 命令によって、ソケットサービスを要求します。




ソケットサービスを実行する方法には、以下の 2 つがあり、いずれかを選択できます。

特定ビット操作による方法：　パラメータの設定とビット操作のみで、ソケットサービスを要求する

CMND 命令による方法：　EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S 宛サービス要求コマンドにより、ソケットサービスを要求する

注：機能上の主な違いには、以下に示すサービス数の違いがあります。

| UDP/TCP | 特定ビット操作による方法 | CMND 命令による方法 |
|---|---|---|
| UDP ソケットサービス | 合計 8 ソケットまで可能 | 8 ソケットまで可能 |
| TCP ソケットサービス | | 8 ソケットまで可能 |

対応する EtherNet/IP ユニットは以下のとおりです。

| EtherNet/IP ユニット |
|---|
| 形 CS1W-EIP21S、形 CJ1W-EIP21S |

使用上の注意

Ethernet ユニット 形 CS1W/CJ1W-ETN21 と、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S はいずれもソケットサービス機能に対応しています。
機能や仕様はほぼ共通ですが、両者で割付リレーおよび割付 DM のアドレスが異なります。
この機能を使用したアプリケーションで、ユニットを上記の両者間で置換するときは、割付リレーおよび割付 DM のアドレスを変更する必要があります。
割付リレーおよび割付 DM については『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）』「第 4 章 EtherNet/IP ユニットのメモリ割付」を参照してください。

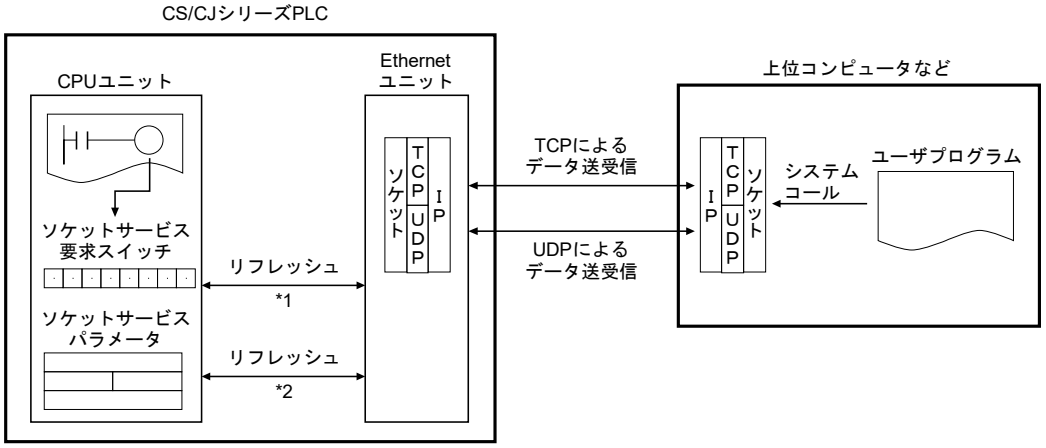
**参 考** 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）はソケットサービス機能に対応していません。

この章でこれ以降に「Ethernet ユニット」と記述している場合は、「EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S」と読み替えてください。

## 14－1－2　特定ビット操作によるソケットサービスの概要

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。
ただし、この方法で利用できるソケットは UDP と TCP 含めて 8 ソケットまでです。
また、UDP と TCP とで同じ No.のソケットを同時に使用することはできません（パラメータエリアはソケット No.単位であり、UDP と TCP で共用のため）。

使用方法のイメージ図を以下に示します。




*1：CPU高機能ユニットリレーエリアを使用し、ソケットサービス要求スイッチによって、CPU→Ethernetユニットへのサービスを要求
*2：CPU高機能ユニットDMエリアを使用し、ソケットサービスパラメータによって、CPU→Ethernetユニットにサービス内容指示や、Ethernetユニット→CPUに処理結果回答

CPU 高機能ユニットエリア（DM）のソケットサービス パラメータエリアに必要なパラメータを設定してから、上記図中の「ソケットサービス要求スイッチ」により、「UDP/TCP オープン」、「UDP/TCP 送信」、「UDP/TCP 受信」、「UDP/TCP クローズ」を実行します。
「UDP/TCP 送信」時には、パラメータエリアに設定した「送信/受信データアドレス」の送信データが送信されます。
「UDP/TCP 受信」時には、パラメータエリアに設定した「送信/受信データアドレス」に受信データが書き込まれます。

### 使用上の注意

Ethernet ユニット 形 CS1W/CJ1W-ETN21 と、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S はいずれも特定ビット操作によるソケットサービス機能に対応しています。ただし、両者で割付リレーのアドレスが異なります。
この機能を使用したアプリケーションで、ユニットを上記の両者間で置換するときは、割付リレーのアドレスを変更する必要があります。
割付リレーについては『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）』「第 4 章 EtherNet/IP ユニットのメモリ割付」を参照してください。

## 14－1－3　CMND 命令によるソケットサービスの概要

CMND 命令により Ethernet ユニット宛サービス要求コマンドを発行することで、ソケットサービスを利用することができます。
CMND 命令を使用する場合は、UDP 8 ソケット分＋TCP 8 ソケット分の計 16 ソケットの利用が可能です。
以下に、使用できるソケットサービス要求のコマンドを示します。各コマンドの詳細は、「付－5 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛 FINS コマンド」を参照してください。

| コマンドコード | | 機能名称 |
|---|---|---|
| MRC | SRC | |
| 27 | 01 | UDP オープン要求 |
| | 02 | UDP 受信要求 |
| | 03 | UDP 送信要求 |
| | 04 | UDP クローズ要求 |
| | 10 | TCP オープン要求（PASSIVE） |
| | 11 | TCP オープン要求（ACTIVE） |
| | 12 | TCP 受信要求 |
| | 13 | TCP 送信要求 |
| | 14 | TCP クローズ要求 |

要求の発行はコマンドにより行い、ユニットが要求を受け付けるとレスポンスが返ってきます。
しかし、レスポンスが返ってきただけでは処理が完了したわけではなく、実際に要求した処理の完了はユニット割付リレーエリアのソケットステータスに示される各動作中フラグの変化により判断する必要があります。
また、要求した処理が完了したときは、要求発行時（CMND 命令実行時）に指定した結果格納領域に処理結果が格納されます。

## 14－1－4　Ethernet ユニットのソケットサービス種類

Ethernet ユニットのソケットサービスの種類は、以下のとおりです。
特定ビット操作、CMND 命令のどちらによっても実行できます。

| UDP/TCP | ソケットサービス要求 |
|---|---|
| UDP ソケット | UDP ソケットのオープン要求 |
| | UDP ソケットの受信要求 |
| | UDP ソケットの送信要求 |
| | UDP ソケットのクローズ要求 |
| TCP ソケット | TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE） |
| | TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE） |
| | TCP ソケットの受信要求 |
| | TCP ソケットの送信要求 |
| | TCP ソケットのクローズ要求 |

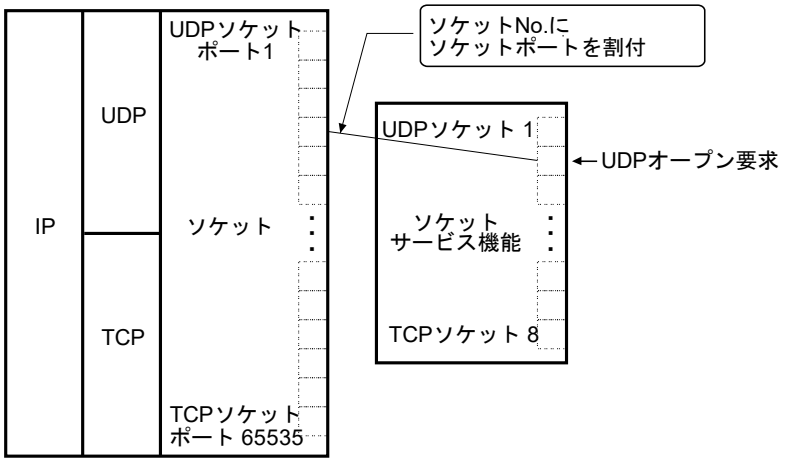
# 14−2　ソケット通信の基礎知識

## 14−2−1　ソケットとは

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。
ホストコンピュータ（パソコンなど）の場合は、このソケットは C 言語のインタフェースライブラリなどの形で提供され、ライブラリを組込むと、ユーザプログラムから TCP や UDP を使用して通信が可能となります。
UNIX コンピュータの場合は、ソケットインタフェースがシステムコールの形で用意されています。
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 ユニット宛てに 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、ホストコンピューター−PLC 間、または PLC−PLC 間で、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。
本ユニットは、UDP ソケットサービス、TCP ソケットサービスの 2 つを提供します。

### ■ Ethernet ユニットでのソケット利用

Ethernet ユニットでは、ソケットサービス機能を介してソケットを利用します。
ソケットサービス機能では、UDP、TCP 各 8 ソケットを同時に使用でき、UDP、TCP それぞれ、No.1〜No.8 までのソケット No.が付けられています。
ラダープログラムからは、一つのソケット No.に対して一つのソケットポートを割り付けることでソケットを利用します。
割り付けるソケットポート No.は、ソケットのオープン時に指定します。



## 14－2－2　ソケットサービスのポート No.

UNIX ワークステーションでは、1023 以下のポート No.はスーパーユーザだけが使用できます。さらに、0～255 のポートは、well-known ポートとして予約されています。
したがって、ソケットサービスでは 1024 以上の値のポート No.を使用することをお勧めします。
また、Ethernet ユニットは、ポート No.0 は持ちません。
さらに、特定のワークステーションでは、1024 以上のポートであっても予約済みの場合があります（例えば、X ウィンドウのサーバは 6000）。ポート No.を設定する場合は、重複して設定しないように注意してください。
UNIX ワークステーションのポート No.の設定状況については、/etc/services で確認することができます。

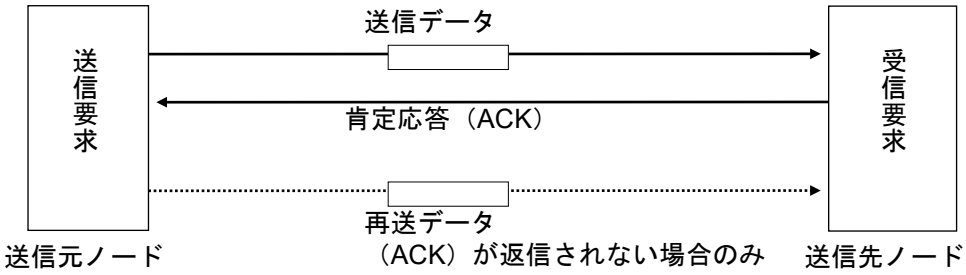
# 14－3　プロトコルの基礎知識

## 14－3－1　TCP と UDP の相違点

ソケットサービスで使用する TCP と UDP の機能は、次のように異なります。

### ■ TCP による通信

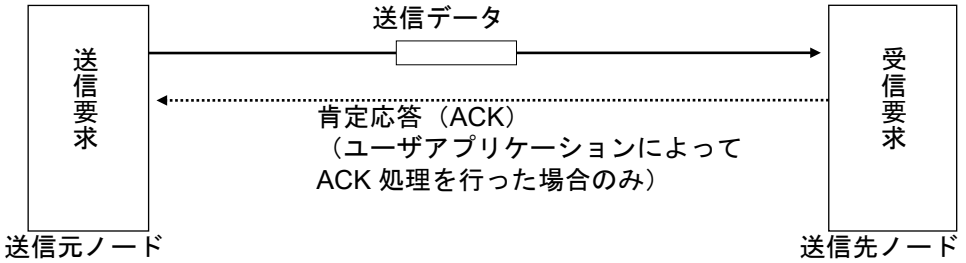
データの送信ごとに次のような動作を行うことによって、データが送信先ノードに確実に届くように処理されます。
送信先ノードでは、データを正常に受信すると肯定応答（ACK）を返信します。
送信元ノードでは、ACK が返信されてきたときは次のデータを送信し、一定時間以内に ACK が返信されないときは同じデータを再送します。




TCP では、ソケットのオープン要求時に相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.を指定し、送信要求時には送信バイト数と送信データ自身を指定します。
受信要求時には受信バイト数を指定します。
また TCP では、いったんソケットをオープンすると、クローズするまでは他の相手と通信することはできません。

### ■ UDP による通信

データは送信先ノードへ送信されるだけで、TCP のような受信確認・再送処理は行われません。
通信の信頼性を高めるためには、ユーザアプリケーションでデータの再送処理などを行う必要があります。



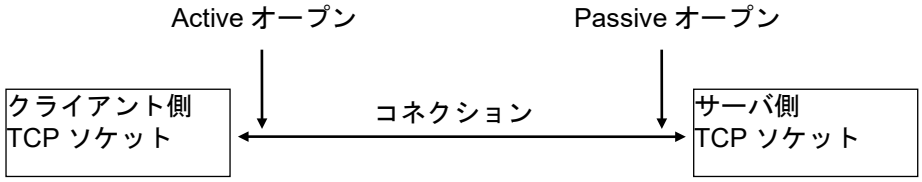

UDP では、ソケットのオープン要求時には相手 IP アドレスと相手 UDP ポート No.を指定せず、送信要求時に相手 IP アドレスと相手 UDP ポート No.、送信バイト数と送信データ自身を指定します。
受信要求時には、受信バイト数を指定します（受信したデータがどの IP アドレスからのどの UDP ポート No.を使用したレスポンスデータに反映されます）。
また UDP では、いったんソケットをオープンすると、クローズしなくとも他の相手と通信することができます。

## 14－3－2　TCP ソケットのオープン処理

TCP では、信頼性の高いデータ転送を行うために、2 ノード間に仮想的な通信回線を設定してからデータ転送を開始します。
この仮想的な通信回線のことを「コネクション」と呼びます。

### ■ Passive（受動的）オープンと Active（能動的）オープン

コネクション開設時、各ノードではオープン処理が実行されます。
このときノードがサーバになるか、クライアントになるかによって、オープンの仕方が異なります。
サーバとしてオープンする場合の処理を Passive（受動的）オープン、クライアントとしてオープンする場合の処理を Active（能動的）オープンと呼びます。




お願い

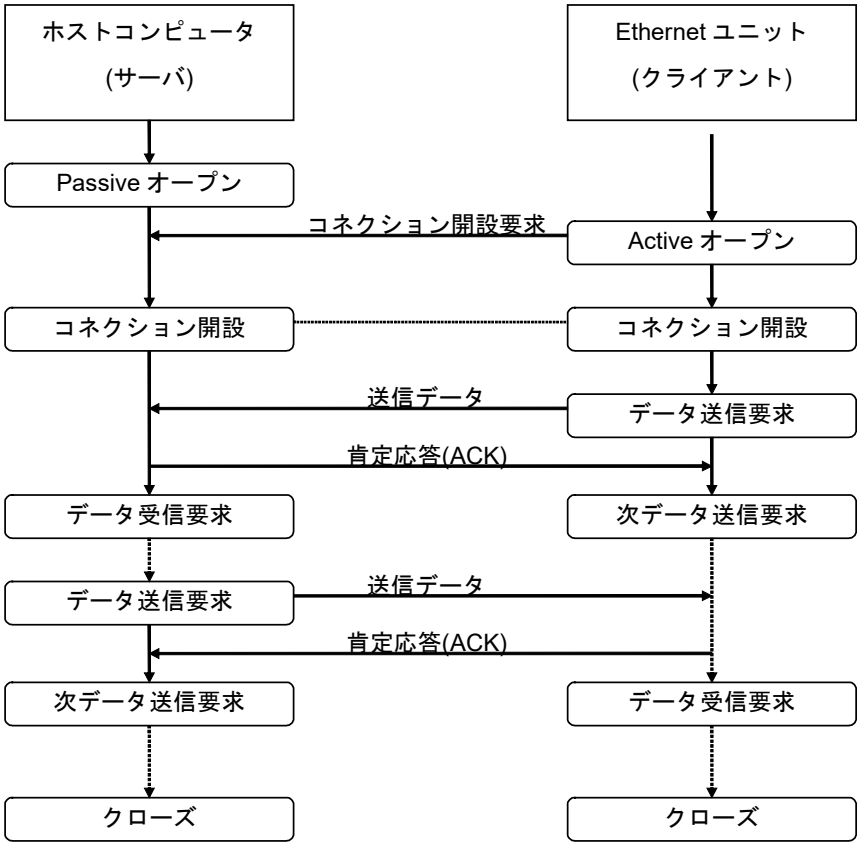
**・コネクションを開設した TCP ソケット（サーバ側とクライアント側）では、クローズを実行しない限り、他の TCP ソケットと通信できません（TCP ソケットは 8 つまで用意されています）。**
**・UDP ソケットでは、複数の UDP ソケットと通信できます。**

参　考

・クライアントとサーバ
2 ノード間でデータ転送処理を含んだアプリケーションが実行されるときに、処理のサービスを提供する側のノード上のプロセスを「サーバ」（店員）、サービスを要求する側のノード上のプロセスを「クライアント」（客）と呼びます。
サーバは先に起動されて、クライアントからのサービス要求を待ちます。
それに対して、クライアントはサーバに対してコネクションの開設要求を行ってから、データ転送を行います。
TCP を使用すると、これらの処理をアプリケーションのプログラム上で実行しなくても、プロトコルの段階で自動的に行うことができます。

## ■ TCP による通信手順

ホストコンピュータと Ethernet ユニット間で TCP による通信を行い、Ethernet ユニットがクライアント、ホストコンピュータがサーバとして働く場合は、次の図のような手順で処理が進行します。



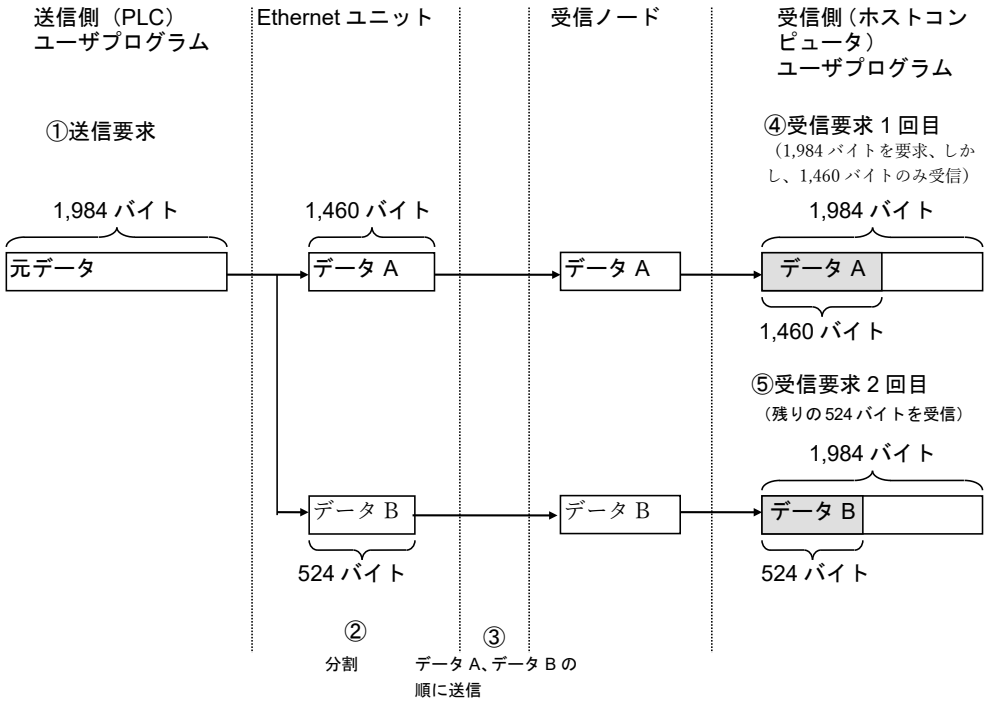
## 14－3－3　送信データのフラグメント（分割）について

Ethernet ユニットは、TCP の送信データについては 1,460 バイト、UDP の送信データについては 1,472 バイトにフラグメント（分割）して送信します。
そのため、受信側では次のような点に注意してデータを受信する必要があります。

### ■ TCP を使用する場合

TCP の通信では、データが分割されて送信されるときに次図のような状態が発生します。

② 送信側のユーザプログラムで 1,984 バイトのデータの送信要求を行います。
②Ethernet ユニットで、送信データが 1,460 バイトのデータ A と、524 バイトのデータ B に分割されます。
③送信側から、データ A とデータ B が順に送信されます。
④受信側のユーザプログラムで、データ B が到着する前に 1,984 バイトのデータ受信要求を行っても、受信されるのは最初に送信されたデータ A のみで、データ B は受信されません。
⑤再度受信要求を行うと、残りのデータ B が受信されます。




以上のように、TCP による通信ではデータが分割されたままの形でユーザプログラムに引き渡されます。
そのため、受信側のユーザプログラムでは送信データの終端を判断し、すべてのデータの受信が完了するまで、受信要求を繰返し行う必要があります。
上記の例では繰返し回数が 2 回ですが、通信経路にルータがあるとデータはさらに細分化されるので、受信要求の繰返し回数もさらに増やす必要があります。
ただし、受信要求時の受信データ長は、送信データ長と同じ値に指定する必要はありません。
たとえ送信データよりも小さい値を指定しても、受信要求を繰返すことにより、すべてのデータを受信することができるからです。

**参　考**　異なるセグメントに対して、TCP で送信する場合は、536 バイトにフラグメントされます。

## ■ UDP を使用する場合

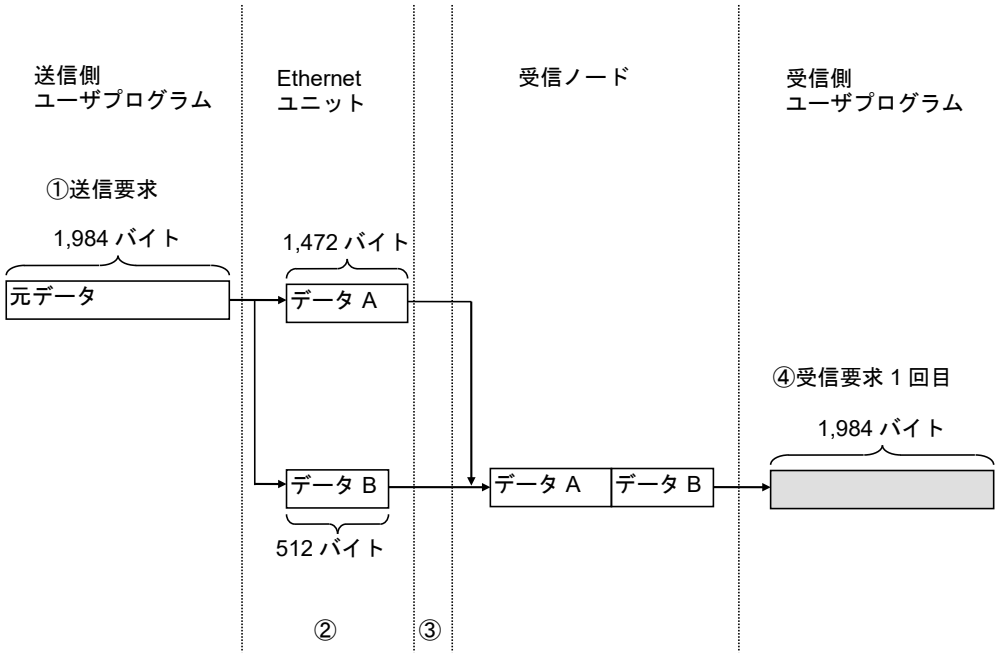
UDP の通信では、データが分割されて送信されるときに次図のような状態が発生します。

①送信側のユーザプログラムで、1,984 バイトのデータの送信要求を行います。

②Ethernet ユニットで、送信データが 1,472 バイトのデータ A と、512 バイトのデータ B に分割されます。

③送信側から、データ A とデータ B が順に送信されます。

④受信側のユーザプログラムが 1,984 バイトのデータ受信要求を行うと、データ A とデータ B が連結され、元の送信データに戻されて、ユーザプログラムに引き渡されます。




以上のように、UDP による通信はデータグラム単位で行われるため、送信データは元のデータの形に戻されてからユーザプログラムに引き渡されます。

そのため、ユーザプログラムでは送信データと同じデータ長を指定して受信要求を行えば、データ全体を一度の受信要求で受信することができます。

ただし、受信要求のデータ長指定を誤って送信データよりも短く指定すると、指定した受信データ長を超える部分の受信データは廃棄されます。

# 14－4　ソケットサービス機能の機能ガイド

## 14－4－1　特定ビット操作による方法

● 説明

パラメータの設定とビット操作のみで、Ethernet ユニットのソケットサービスを使用する方法です。

● ポイント

CPU 高機能ユニット用割付 DM 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。

● メリット・デメリット

利用できるソケットは UDP と TCP 含めて 8 ソケットまでです。

**使用上の注意**

形 CS1W/CJ1W-EIP21S でタグデータリンクを使用する場合に、形 CS1W/CJ1W-EIP21S のソケットサービス機能を使用するときは、CMND 命令による方法を使用してください。特定ビット操作による方法は使用しないでください。

## 14－4－2　CMND 命令による場合

● 説明

Ethernet ユニット宛サービス要求コマンドにより、ソケットサービスを使用する方法です。

● ポイント

CMND 命令により Ethernet ユニット宛サービス要求コマンドを発行することで、ソケットサービスを利用することができます。

● メリット・デメリット

・FINS コマンドを理解する必要があります。
・UDP 8 ソケット分＋TCP 8 ソケット分の計 16 ソケットの利用が可能です。

# 14－5　ソケットサービス機能の使用手順

## 14－5－1　使用手順

1. 基本的な設定を行います。
「第 3 章 立ち上げ手順」を参照してください。

↓

2. CX-Programmer の［パラメータの編集］画面の［ステータスエリア］タブに以下を設定します。
［レイアウトタイプ］を「ユーザ定義」に設定する。
［割付エリア］にユーザ設定エリアを割り付ける先頭アドレスを設定する。

↓

3. CX-Programmer またはプロコンで、割付 DM エリアのソケットサービスパラメータエリア 1～8（m+17～m+96）にソケットサービス関連の各種設定を行います。
注：割付 DM エリア先頭アドレス m＝D30000＋（100×ユニット番号）

↓

4. ［オプション］メニューから［転送[パソコン→PLC]］を選択し、［はい］ボタンをクリックします。CPU ユニット内の割付 DM エリアに設定データが転送されます。

↓

5. 以下のいずれかの方法でソケットサービス要求を実行します。
●特定ビット操作によりソケットサービス要求をする場合
割付リレーエリアの各ソケットサービス要求スイッチ 1～8 を OFF→ON にします。
●CMND 命令によりソケットサービス要求をする場合
Ethernet ユニット宛 FINS コマンドの中の各ソケットサービス要求コマンドを実行します。

## 14－5－2　ソケットサービス機能に必要な設定一覧

ソケットサービス機能を使用するときは、以下のユニット設定を設定することが必要です。

| CX-Programmer ユニット設定タブ | 設定項目 | 設定が必要な条件 | 参照 |
|---|---|---|---|
| TCP/IP | 自 IP アドレス | 任意 | 3－8 TCP/IP 設定・LINK 設定 |
| | サブネットマスク | 任意 | |
| | IP ルータテーブル | 任意（IP ルータ越えのソケット通信を行う場合） | |
| | TCP/IP keep-alive | 任意(デフォルト 5 分以外のとき) | |
| ステータスエリア | レイアウトタイプ | 必須<br>「ユーザ定義」に設定する。 | 3-11 ステータスエリア・レイアウトを変更する場合 |
| | 割付エリア | 必須<br>ユーザ設定エリアを割り付ける先頭アドレスを設定する。 | |

# 14−6 ソケットサービス機能のステータス

## 14−6−1 割付リレーエリア

CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアに、次のように割り付けられています。
先頭チャネル n は、次の式で算出できます。
先頭チャネル n＝1500＋（25×ユニット番号）

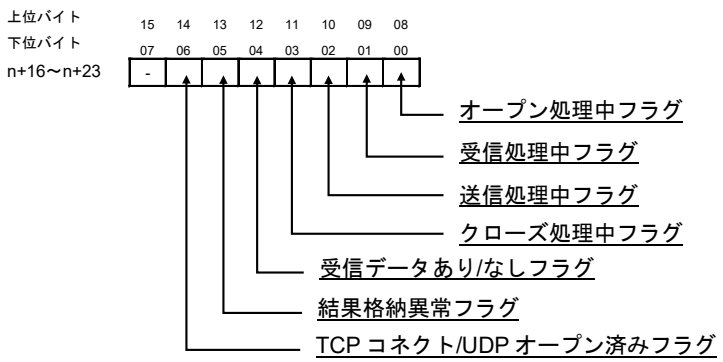
**使用上の注意**

Ethernet ユニット 形 CS1W/CJ1W-ETN21 と、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S はいずれも特定ビット操作によるソケットサービス機能に対応しています。ただし、両者で割付リレーのアドレスが異なります。
この機能を使用したアプリケーションで、ユニットを上記の両者間で置換するときは、割付リレーのアドレスを変更する必要があります。
割付リレーについては『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）』「第 4 章 EtherNet/IP ユニットのメモリ割付」を参照してください。

### ■ UDP/TCP ソケットステータス（CPU ユニット←ユニット）

UDP ソケット、TCP ソケットの状態は、下記の UDP/TCP ソケットステータスに反映されます。
UDP/TCP ソケットステータスは、CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアに、UDP/TCP 種別、ソケット No.ごとに、次のように割り付けられています。

| オフセット | ビット 15 | 8 7 | 0 | データの方向 |
|---|---|---|---|---|
| n+16 | UDP ソケット No.2 ステータス | UDP ソケット No.1 ステータス | | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+17 | UDP ソケット No.4 ステータス | UDP ソケット No.3 ステータス | | |
| n+18 | UDP ソケット No.6 ステータス | UDP ソケット No.5 ステータス | | |
| n+19 | UDP ソケット No.8 ステータス | UDP ソケット No.7 ステータス | | |
| n+20 | TCP ソケット No.2 ステータス | TCP ソケット No.1 ステータス | | EtherNet/IP ユニット→CPU ユニット |
| n+21 | TCP ソケット No.4 ステータス | TCP ソケット No.3 ステータス | | |
| n+22 | TCP ソケット No.6 ステータス | TCP ソケット No.5 ステータス | | |
| n+23 | TCP ソケット No.8 ステータス | TCP ソケット No.7 ステータス | | |



| ビット | 名称 | アクセス | | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|
| 00/08 | オープン処理中フラグ | ON | ユニット | OPEN 中 ON（OPEN 要求受付時必ず ON） |
| | | OFF | ユニット | OPEN 処理完了時 OFF |
| 01/09 | 受信処理中フラグ | ON | ユニット | 受信処理中 ON（高速化オプション無効時に受信要求受付時必ず ON、有効時には OFF のまま） |
| | | OFF | ユニット | 受信処理完了時 OFF |
| 02/10 | 送信処理中フラグ | ON | ユニット | 送信処理中 ON（高速化オプション無効時に送信要求受付時必ず ON、有効時には OFF のまま） |
| | | OFF | ユニット | 送信処理完了時 OFF |
| 03/11 | クローズ処理中フラグ | ON | ユニット | CLOSE 中 ON（CLOSE 要求受付時必ず ON） |
| | | OFF | ユニット | CLOSE 処理完了時 OFF |
| 04/12 | 受信データあり/なしフラグ | ON | ユニット | オープン済み TCP ソケットで、相手ノードからのデータを受信したとき ON |
| | | OFF | ユニット | オープン済み TCP ソケットで、受信処理要求を実行したとき OFF |
| 05/13 | 結果格納異常フラグ | ON | ユニット | Ethernet ユニット宛サービス要求コマンドの結果格納エリアの指定に誤りがあるとき ON<br>ON のタイミングはビット 0〜3 またはビット 8〜11 のいずれかが ON→OFF となったとき（完了時） |
| | | OFF | ユニット | 次の要求を受け付けたとき OFF |
| 06/14 | TCP/UDP オープン済みフラグ | ON | ユニット | OPEN 処理完了後 ON<br>（TCP ではコネクト中） |
| | | OFF | ユニット | CLOSE 処理完了後 OFF<br>（OPEN 処理の異常完了は OFF のまま） |
| 07/15 | （未使用） | - | - | - |

## 14−6−2 割付 DM エリア

CPU 高機能ユニット用割付 DM エリアに、次のように割り付けられています。
先頭チャネル m は、次の式で算出できます。

先頭チャネル m＝D30000＋（100×ユニット番号）

**使用上の注意**

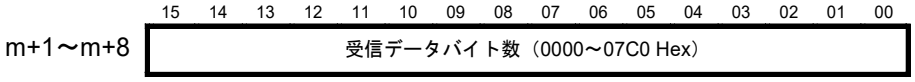
Ethernet ユニット 形 CS1W/CJ1W-ETN21 と、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S はいずれもソケットサービス機能に対応しています。ただし、両者で割付 DM のアドレスが異なります。
この機能を使用したアプリケーションで、ユニットを上記の両者間で置換するときは、割付 DM のアドレスを変更する必要があります。
割付 DM については『CS/CJ シリーズ Ethernet ユニット ユーザーズマニュアル 基本ネットワーク構築編（SBCD-329）』「第 4 章 EtherNet/IP ユニットのメモリ割付」を参照してください。

### ■ TCP 受信データバイト数（ユニット→CPU ユニット）

TCP コネクション状態には、その TCP ソケットの受信バッファにある、受信データのバイト数が格納されます。このチャネルと連動して、割付リレーエリアの「受信データあり/なしフラグ」を ON/OFF します。接点操作または CMND 命令により受信要求を実行した時点で、本エリアはいったん 0000 Hex になります。
受信要求処理を完了しても受信バッファにデータが残っている場合は、再び残存バイ

ト数を格納し、「受信データあり/なしフラグ」を ON します。
データ受信のタイミングによっては、「受信データあり/なしフラグ」が ON しても受信データ数が 0 の可能性があります。そのため、サンプルプログラム例を参考に、フラグ制御による受信処理を行ってください。
サンプルプログラム例は以下を参照してください。
・14−7−8 TCP/IP 通信プログラム例（特定ビット操作によるソケットサービス）
・14−8−8 TCP/IP 通信プログラム例（CMND 命令によるソケットサービス）

受信要求は、受信データ数に、必要なデータが揃ったのを確認してから実行すると便利です。

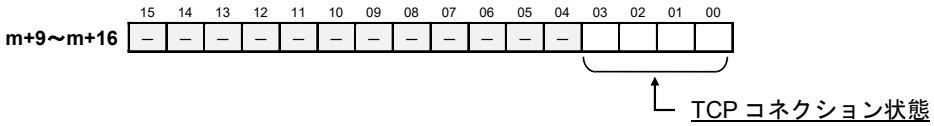



受信バッファには、最大 4,096 バイトまでデータが保持されますが、接点操作または CMND 命令の受信要求で設定できる最大値（1,984 バイト）までの範囲で値を格納します。

0000 Hex ：0 バイト
07C0 Hex ：1984 バイト

## ■ TCP コネクション状態（ユニット→CPU ユニット）

TCP コネクション状態には、その TCP ソケットを使用してオープンした、ポートの状態が反映されます。
また、ポートクローズ後も、再びそのソケットを使用してオープンするまで、前のポートの状態が反映されています。
ただし、ソケットステータスエリアとは同期していないため、変化のタイミングが多少異なります。




ビット 00～03（16 進数 1 桁）により、次のように状態を表します。

| 値 | 状態 | 内容 |
|---|---|---|
| 0 | CLOSED | クローズされている。 |
| 1 | LISTEN | コネクションを待っている。 |
| 2 | SYN SENT | 活性状態で SYN を送信した。 |
| 3 | SYN RECEIVED | SYN を送信し、受信した。 |
| 4 | ESTABLISHED | 開設されている。 |
| 5 | CLOSE WAIT | FIN を受信した後、終了待ちの状態。 |
| 6 | FIN WAIT1 | 終了して、FIN を送信した。 |
| 7 | CLOSING | 終了して、FIN を交換した。<br>FIN の送達確認（ACK）を待っている。 |
| 8 | LAST ACK | FIN を受信して終了した。<br>FIN の送達確認（ACK）を待っている。 |
| 9 | FIN WAIT2 | FIN の送達確認（ACK）を受信した。<br>FIN を待っている。 |
| A | TIME WAIT | 終了した後、最大セグメント生存時間の 2 倍（2MSL）の沈黙待ちの状態。 |

# 14－7　特定ビット操作によるソケットサービスの利用の詳細

## 14－7－1　使用手順

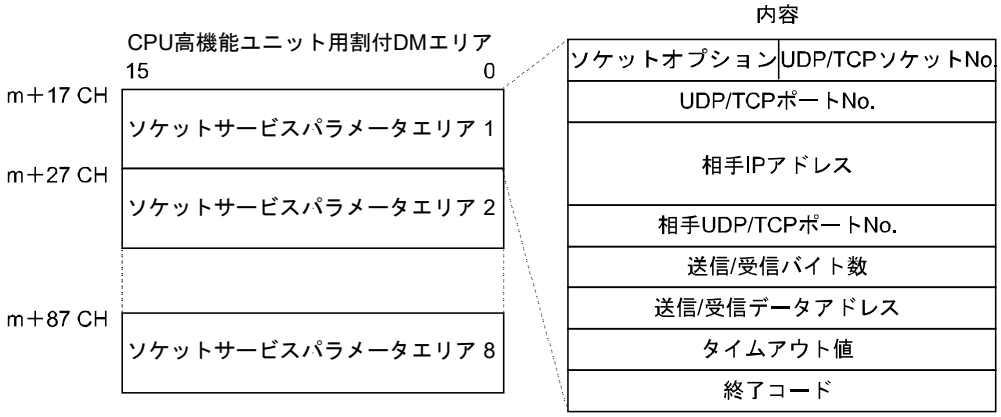
**使用上の注意**

Ethernet ユニット 形 CS1W/CJ1W-ETN21 と、EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S はいずれも特定ビット操作によるソケットサービス機能に対応しています。ただし、両者で割付リレーのアドレスが異なります。
この機能を使用したアプリケーションで、ユニットを上記の両者間で置換するときは、割付リレーのアドレスを変更する必要があります。
割付リレーについては『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）』「第 4 章 EtherNet/IP ユニットのメモリ割付」を参照してください。

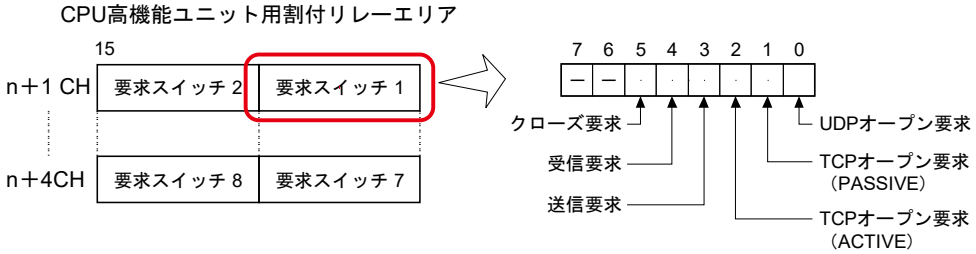
### ■ 手順

1　CPU 高機能ユニット用割付 DM エリアにソケットサービスパラメータを設定

m＝D30000＋（100×ユニット番号）

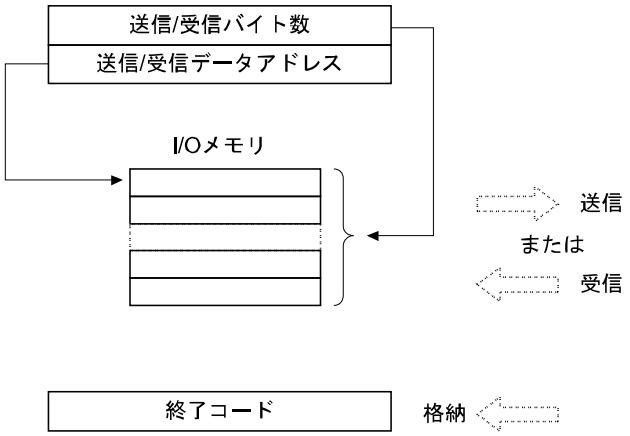



2　CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアのソケットサービス要求スイッチを OFF →ON に立ち上げる




3　送信要求または受信要求時には、ソケットサービスパラメータエリアで指定した送信/受信データアドレスのデータが自動的に送信または受信されます。

すべての処理の結果を示す終了コードがソケットサービスパラメータの終了コードに自動的に格納されます。

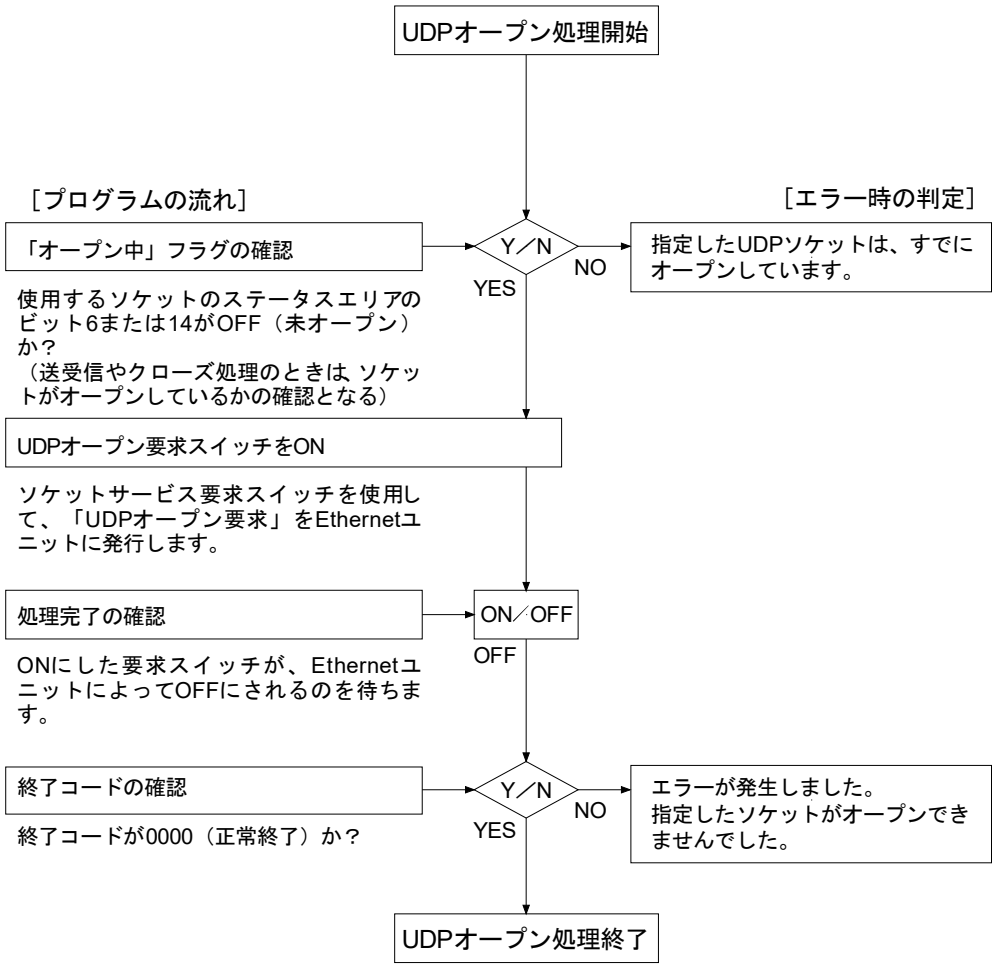



## ■ 留意事項

正常にオープンが完了したソケットのソケットサービス パラメータエリアは、クローズするまで別のソケット用のパラメータエリアとして使用することはできません。
各ソケットの TCP コネクション状態（ソケット No.1～8 が割付 DM エリア m＋9～m+16 に対応）により、ソケットの状態を確認してください。
特定ビットの操作による TCP または UDP のソケットサービス機能にかぎり、オプション指定により送受信性能の改善を実施しています。また、TCP ソケットサービスに linger ソケットオプションを使用できます。このオプションを指定すると、ソケットクローズ後のポート No.開放までの時間（約 1 分）を待たずに、即座に同じポート No.によるオープン処理が行えます。

## 14－7－2　ソケットサービスとソケットステータスの使用手順

ソケットサービスは、ソケットステータスエリアのフラグの変化やタイミングに注意しながら使用する必要があります。
下図は UDP オープン処理を例にしたときの流れを示しています。
その他のソケットサービスについても同様の手順となります。
UDP オープン処理以外のソケットサービスを使用する場合は、フラグ名称などを読み替えてください。



## 14－7－3 ソケットサービスパラメータエリア（CPU ユニット⇔ユニット）

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、CPU 高機能ユニット用割付 DM エリアに、次のように割り付けられています。
先頭 CH（m）＝D30000＋（100×ユニット番号）

| | |
|---|---|
| m＋17 ～ m＋26 | ソケットサービス パラメータエリア 1 |
| m＋27 ～ m＋36 | ソケットサービス パラメータエリア 2 |
| : | : |
| m＋87 ～ m＋96 | ソケットサービス パラメータエリア 8 |

各ソケットサービスパラメータエリアは、次のように構成されています。

| オフセット | 15 14 13 12 11 10 09 08 | 07 06 05 04 03 02 01 00 |
|---|---|---|
| ＋0 | ソケットオプション | UDP/TCP ソケット No. |
| ＋1 | 自 UDP/TCP ポート No. | |
| ＋2 | 相手 IP アドレス | |
| ＋3 | | |
| ＋4 | 相手 UDP/TCP ポート No. | |
| ＋5 | 送信/受信バイト数 | |
| ＋6 | 送信/受信データアドレス | |
| ＋7 | | |
| ＋8 | タイムアウト値 | |
| ＋9 | 終了コード | |

### ■ ソケットサービス別の必須パラメータ一覧

各サービスで必要なパラメータと、ソケットサービスの対応は、以下のとおりです。

| 必要なパラメータ | CH 数 | パラメータ範囲（ ）内は 10 進数 | ソケットサービス | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UDP オープン | UDP 受信 | UDP 送信 | UDP クローズ | TCP オープン PASSIVE | TCP オープン ACTIVE | TCP 受信 | TCP 送信 | TCP クローズ |
| ソケットオプション | 1 | ビット指定 | － | － | － | － | W | W | － | － | － |
| UDP/TCP ソケット No. | | 1～8 Hex | W | W | W | W | W | W | W | W | W |
| 自 UDP/TCP ポート No. | 1 | 0～FFFF Hex（0～65535） | W | － | － | － | W | RW | － | － | － |
| 相手 IP アドレス | 2 | 0～FFFFFFFF Hex（0.0.0.0～255.255.255.255） | － | R | W | － | RW | W | － | － | － |
| 相手 UDP/TCP ポート No. | 1 | 0～FFFF Hex（0～65535） | － | R | W | － | RW | W | － | － | － |
| 送信/受信バイト数 | 1 | 0～07C0 Hex（0～1,984 バイト） | － | RW | RW | － | － | － | RW | RW | － |
| 送信/受信データアドレス | 2 | 変数エリア指定 | － | W | W | － | － | － | W | W | － |
| タイムアウト値（単位: 100ms） | 1 | 0～FFFF Hex（0～65535）0:無制限 0.1 秒～6553.5 秒 | － | W | － | － | W | － | W | － | － |
| 終了コード | 1 | | R | R | R | R | R | R | R | R | R |

W ：ユーザがパラメータを書き込むために必要
RW ：実行開始時にユーザがパラメータを書き込み、完了時に結果をユーザが読み出すために必要
R ：完了時に結果をユーザが読み出すために必要
－ ：必要なし

## 14－7－4 パラメータ詳細

### ● ソケットオプション

TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE/ACTIVE）コマンドで、keep-alive 機能の使用を指定します。
keep-alive 機能を使用するには、ビット 08 を 1（ON）にします。
linger 機能を使用するには、ビット 09 を 1（ON）にします。

### ● UDP/TCP ソケット No.

オープンする UDP または TCP のソケット No.を指定します。

### ● 自 UDP/TCP ポート No.

ソケットが送受信を行う UDP または TCP ポート No.を指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

・UDP ソケットのオープン要求のときは、FINS 用 UDP ポート No.（デフォルト値 9600）および CIP 通信用 UDP ポート No.（デフォルト値 2222, 44818）として使用しているポートは指定しないでください。
・TCP ソケットのオープン要求のときは、FTP サーバ用 TCP ポート No.20 と 21、および FINS 用 TCP ポート No.（デフォルト値 9600）は指定しないでください。
・通常は 1,024 以上を使用します。

TCP オープン（ACTIVE）の場合に 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。このときに割り当てられた TCP ポート No.は、パラメータエリアの「自 UDP/TCP ポート No.」に格納されます（実際に割り当てられた

No.が、ユーザが設定した値（0）に上書きされます）。

● 相手 IP アドレス

相手先の IP アドレスを指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

・パラメータエリアの「ソケットサービス」では、＋2 CH が相手 IP アドレスの上位側、＋3 CH が相手 IP アドレスの下位側となります。
（例）相手 IP アドレスが、196.36.32.55（C4.24.20.37 Hex）の場合
＋2 CH：C424 Hex
＋3 CH：2037 Hex
・UDP ソケットの受信要求のときは、コマンド発行時にはこのパラメータは使用されませんが、レスポンス受信時のデータに、送信元 IP アドレスが格納されます。この場合、DM エリア上の「相手 IP アドレス」に反映されます。
・TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）のときは、指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.の組み合わせによって、その後の処理が下表のように変化します。

| 相手 IP アドレス | 相手 TCP ポート No. | 処理内容 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | すべてのコネクト要求を受け付ける |
| 0 | 0 以外 | ポート No.が一致するときだけ受け付ける |
| 0 以外 | 0 | IP アドレスが一致するときだけ受け付ける |
| 0 以外 | 0 以外 | ポート No.と IP アドレスの両方が一致するときだけ受け付ける。 |

相手 IP アドレスに「0」を設定すると、相手ノードを特定しないで、任意のノードから接続するのを待つようになります。
このときは接続してきた相手 IP アドレスがパラメータエリアの「相手 IP アドレス」に格納されます。
「0」以外を設定すると、指定した相手ノードが接続してくるのを待つようになります。

相手 TCP ポート No.に「0」を設定すると、相手ノードの TCP ポート No.を特定しないようになります。
「0」以外を設定すると、指定 TCP ポート No.での接続を待つようになります。

● 相手 UDP/TCP ポート No.

相手先の UDP または TCP のポート No.を指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

・UDP ソケットの受信要求のときは、コマンド発行時にはこのパラメータは使用されませんが、要求完了時に送信元 UDP ポート No.がパラメータエリアの「相手 UDP/TCP ポート No.」に格納されます。
・TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）のときは、指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.の組合せによって、その後の処理が変化します。（上の「相手 IP アドレス」を参照）「0」を設定した場合は、相手 TCP ポート No.はパラメータエリア上の「相手 UDP/TCP ポート No.」に格納されます。

● タイムアウト値

受信（TCP、UDT）、オープン（PASSIVE）時ソケットサービス要求スイッチを ON してから、完了するまでの制限時間を 0.1 秒単位で指定します。
タイムアウトした場合は、終了コードに 0080 Hex（タイムアウト発生）が格納されます。
「0」が指定された場合は、ユニットは要求されたサービスのタイムアウトを監視しないようになります。

● 送信/受信バイト数

送信要求または受信要求時の、送信または受信データのバイト数を指定します。
完了時には、実際に送受信したデータサイズが格納されます。

● 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先先頭アドレス、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、次のように指定します。
接点番号は、必ず 00 Hex としてください。

| オフセット | 15 ～ 8 | 7 ～ 0 |
|---|---|---|
| +6 | エリア種別 | チャネルアドレス（上位 2 桁） |
| +7 | チャネルアドレス（下位 2 桁） | 接点番号（00 Hex 固定） |

指定できるエリア範囲と設定値は、以下のようになっています。

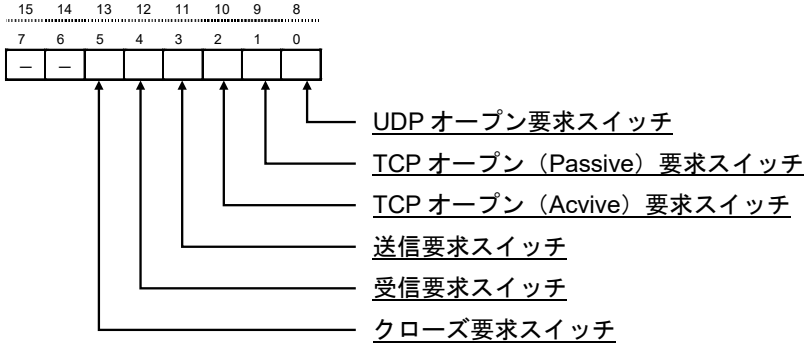
| エリア | | チャネル番号（CH） | エリア種別（Hex） | チャネルアドレス（Hex） |
|---|---|---|---|---|
| リレーエリア | CIO | 0000～6143 | B0 | 0000～17FF |
| | HR | H000～H511 | B2 | 0000～01FF |
| | AR | A448～A959 | B3 | 01C0～03BF |
| DM エリア | DM | D00000～D32767 | 82 | 0000～7FFF |
| EM エリア | バンク 0<br>:<br>バンク C | E0_00000～E0_32767<br>:<br>EC_00000～EC_32767 | A0<br>:<br>AC | 0000～7FFF<br>:<br>0000～7FFF |

## 14－7－5 ソケットサービス要求スイッチ（CPU ユニット⇔ユニット）

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、下記の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、CPU 高機能ユニット用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 CH（n）＝1500＋（25×ユニット番号）

| | 15 08 | 07 00 |
|---|---|---|
| n+1 | ソケットサービス要求スイッチ 2 | ソケットサービス要求スイッチ 1 |
| n+2 | ソケットサービス要求スイッチ 4 | ソケットサービス要求スイッチ 3 |
| n+3 | ソケットサービス要求スイッチ 6 | ソケットサービス要求スイッチ 5 |
| n+4 | ソケットサービス要求スイッチ 8 | ソケットサービス要求スイッチ 7 |

各ソケットサービス要求スイッチは、次のように構成されています。




| ビット | | 名称 | アクセス | | ユニット動作 |
|---|---|---|---|---|---|
| 08 | 00 | UDP オープン要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で UDP オープン実行 |
| | | | OFF | ユニット | オープン完了時にユニットが OFF |
| 09 | 01 | TCP オープン（Passive）要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で TCP オープン実行 |
| | | | OFF | ユニット | オープン完了時（コネクション時）にユニットが OFF |
| 10 | 02 | TCP オープン（Active）要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で TCP オープン実行 |
| | | | OFF | ユニット | オープン完了時（コネクション時）にユニットが OFF |
| 11 | 03 | 送信要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で送信実行（UDP/TCP はオープン時に決定） |
| | | | OFF | ユニット | 送信完了時にユニットが OFF |
| 12 | 04 | 受信要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化で受信実行（UDP/TCP はオープン時に決定） |
| | | | OFF | ユニット | 受信完了時にユニットが OFF |
| 13 | 05 | クローズ要求スイッチ | ON | ユーザ | OFF→ON の変化でクローズ実行（UDP/TCP はオープン時に決定） |
| | | | OFF | ユニット | クローズ完了時にユニットが OFF |

上記のように、各ソケットサービス要求スイッチは、要求処理が完了すると Ethernet ユニットによって ON→OFF されます。

参考

・ソケットサービス要求スイッチの他に、ソケットを制御できるスイッチとして、ユニットコントロールスイッチ（CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアの先頭チャネル）のビット 10（ソケット強制クローズスイッチ）があります。
このビットを 0→1 と操作することで、オープンしているすべてのソケットを強制的にクローズすることができます。詳細は「第 4 章 EtherNet/IP ユニットのメモリ割付」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を利用する場合は、各ソケットサービス要求スイッチが ON→OFF となったときに、終了コードを確認するようにプログラムを組んでください。

## 14－7－6 終了コード

ソケットサービス要求処理完了時には、ソケットサービスパラメータエリア（特定ビット操作時）に、処理結果が「終了コード」として格納されます。
以下に、サービス要求ごとの終了コードを示します。

● UDP ソケットのオープン要求

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | 本体が異常のため実行できない |
| 1100 | 「UDP ソケット No.」が 1～8 以外である<br>「自 UDP ポート No.」が 0 である |
| 110C | 他の処理中に、要求スイッチを ON した |
| 220F | 指定されたソケットがオープン済みである |
| 2211 | ユニットがビジーのためサービスを実行できない |
| 2606 | 指定された「ソケット No.」が TCP オープン済みのため、UDP オープンを実行できない |
| 2607 | 指定された「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である |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0049 | UDP ポート No.が重複している（EADDRINUSE） |
| 0081 | 指定されたソケットがオープン処理中にクローズされた |

● UDP ソケットの受信要求

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0302 | 本体が異常のため実行できない |
| 1100 | 「受信バイト数」が許容範囲外である |
| 1101 | 「送信/受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「送信/受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない |
| 110C | 他の処理中に要求スイッチを ON した |
| 220F | 指定されたソケットが受信処理中である |
| 2210 | 指定されたソケットが未オープンである |
| 2211 | ユニットがビジーのためサービスを実行できない |
| 2607 | 指定された「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である |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0066 | 内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない |
| 0080 | 受信要求のタイムアウトが発生した |
| 0081 | 指定されたソケットが受信処理中にクローズされた |

● UDP ソケットの送信要求

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0302 | 本体が異常のため実行できない |
| 1100 | 「送信バイト数」が許容範囲外である<br>「送信先 IP アドレス」が 0 である |
| 1101 | 「送信/受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「送信/受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない |
| 110C | 他の処理中に、要求スイッチを ON した |
| 220F | 指定されたソケットが送信処理中である |
| 2210 | 指定されたソケットが未オープンである |
| 2211 | ユニットがビジーのためサービスを実行できない |
| 2607 | 指定された「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である |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0042 | 送信先 IP アドレスがブロードキャストアドレスで、かつ送信バイト数が 1472 バイトを超えている（EMSGSIZE） |
| 004C | ネット ID が間違っている<br>送信先 IP アドレスが間違っている（EADDRNOTAVAIL） |
| 004E | ネット ID が IP ルータテーブルにない<br>ルータの指定が間違っている<br>送信先 IP アドレスが間違っている（ENETUNREACH） |
| 0051 | ルータの指定が間違っている<br>送信先 IP アドレスが間違っている（EHOSTUNREACH） |
| 0081 | 指定されたソケットが送信処理中にクローズされた |

● UDP ソケットのクローズ要求

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 2210 | 指定されたソケットが未オープンである |
| 2211 | ユニットがビジーのためサービスを実行できない |
| 2607 | 指定された「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である |
| 0302 | 本体が異常のため実行できない |

● TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | 本体が異常のため実行できない |
| 1100 | 「TCP ソケット No.」が 1～8 以外である<br>「自 TCP ポート No.」が 0 である |
| 110C | 他の処理中に要求スイッチを ON した |
| 220F | 指定されたソケットがオープン（コネクト）済みか、またはオープン処理中である |
| 2211 | ユニットがビジーのためサービスを実行できない |
| 2606 | 指定された「ソケット No.」が UDP オープン済みのため、TCP オープンを実行できない |
| 2607 | 指定された「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である |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0042（注 1） | エラーが発生した（EMSGSIZE） |
| 0045 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED） |
| 0049 | ポート No.が重複している（EADDRINUSE） |
| 004A（注 1） | エラーが発生した（ECONNREFUSED） |
| 004B（注 1） | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET） |
| 004E（注 1） | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH） |
| 0051（注 1） | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH） |
| 0053 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）<br>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を実行できない |
| 0080 | オープン要求のタイムアウトが発生した |
| 0081 | オープン処理中にクローズされた |
| 0082 | 指定した相手先とコネクションが確立できなかった |

（注 1）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

● TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE）

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | 本体が異常のため実行できない |
| 1100 | 「TCP ソケット No.」が 1～8 以外である<br>「相手 IP アドレス」が 0 である |
| 110C | 他の処理中に要求スイッチを ON した |
| 220F | 指定されたソケットがオープン済みか、またはオープン処理中である |
| 2211 | ユニットがビジーのためサービスを実行できない |
| 2606 | 指定された「ソケット No.」が UDP オープン済みのため、TCP オープンを実行できない |
| 2607 | 指定された「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である |
| 000D | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EACCES） |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0042（注 1） | エラーが発生した（EMSGSIZE） |
| 0044 | ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT） |
| 0045 | 自ソケットがクローズされた（ECONNABORTED） |
| 0049 | ポート No.が重複している（EADDRINUSE） |
| 004A | エラーが発生した（ECONNREFUSED）<br>相手が PASSIVE オープンで待っていない |
| 004B（注 1） | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET） |
| 004C | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EADDRNOTAVAIL）<br>パラメータの指定間違い<br>自ノードの自 TCP ポートに対して ACTIVE オープンしようとした |
| 004E | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH）<br>ネット ID が IP ルータテーブルにないか、ルータの設定間違い |
| 0051 | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH）<br>ルータの設定間違い |
| 0053 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）<br>相手が存在しない |
| 0081 | オープン処理中にクローズされた |

（注 1）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

● TCP ソケットの受信要求

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0302 | 本体が異常のため実行できない |
| 1100 | 「受信バイト数」が許容範囲外である |
| 1101 | 「送信/受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「送信/受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない |
| 110C | 他の処理中に要求スイッチを ON した |
| 220F | 指定されたソケットが受信処理中である |
| 2210 | 指定されたソケットのコネクションが確立していない |
| 2211 | ユニットがビジーのためサービスを実行できない |
| 2607 | 指定された「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である |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0042（注 1） | ICMP のデータを受信した（EMSGSIZE） |
| 0044（注 1） | ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT） |
| 0045（注 1） | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED） |
| 004B | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET） |
| 004E（注 1） | ICMP のデータを受信した（ENETUNREACH） |
| 004F（注 1） | ICMP のデータを受信した（EHOSTDOWN） |
| 0051（注 1） | ICMP のデータを受信した（EHOSTUNREACH） |
| 0053 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） |
| 0066 | 内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない |
| 0080 | 受信要求のタイムアウトが発生した |
| 0081 | 指定されたソケットが受信処理中にクローズされた |

（注 1）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

● TCP ソケットの送信要求

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0302 | 本体が異常のため実行できない |
| 1100 | 「送信バイト数」が許容範囲外である |
| 1101 | 「送信/受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「送信/受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない |
| 110C | 他の処理中に要求スイッチを ON した |
| 220F | 指定されたソケットが送信処理中である |
| 2210 | 指定されたソケットのコネクションが確立されていない |
| 2211 | ユニットがビジーのためサービスを実行できない |
| 2607 | 指定された「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である |
| 0020 | 送信中、相手ソケットとのコネクションが切断された（EPIPE） |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0042（注 1） | エラーが発生した（EMSGSIZE） |
| 0044（注 1） | ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT） |
| 0045（注 1） | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABOTED） |
| 004A | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNREFUSED） |
| 004B（注 1） | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET） |
| 004E（注 1） | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH） |
| 004F（注 1） | ICMP のデータを受信した（EHOSTDOWN） |
| 0051（注 1） | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH） |
| 0053（注 1） | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） |
| 0081 | 指定されたソケットが送信処理中にクローズされた |

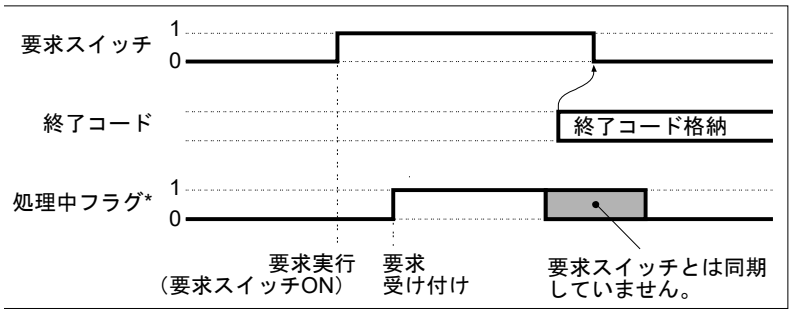
（注 1） 多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

● TCP ソケットのクローズ要求

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 2210 | 指定されたソケットのコネクションが確立していない |
| 2211 | ユニットがビジーのためサービスを実行できない |
| 2607 | 指定された「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である |
| 0302 | 本体が異常のため実行できない |

## 14－7－7 タイミングチャート

特定ビット操作の場合の、各要求スイッチと、対応する処理中フラグの変化のタイミング、終了コードの格納の状態を下図に示します。



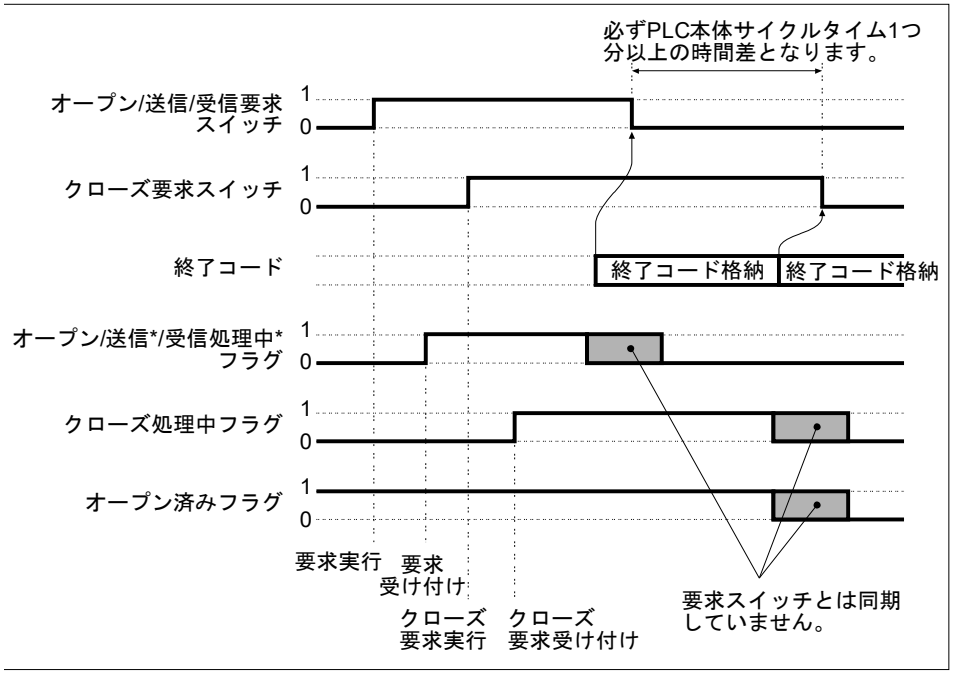

*：ソケットサービス高速化オプションを有効にした場合、送信処理中および受信処理中フラグは ON しません。このため、送信／受信要求スイッチの ON→OFF でのみプログラムを制御します。

### ■ 要求中にクローズ処理を行ったとき

オープン/送信/受信要求中であっても、クローズ要求スイッチや、強制クローズスイッチによるクローズ処理を行うことができます（他の要求の処理中は、クローズ処理のみが可能です）。

#### ● クローズ要求スイッチの場合

クローズ要求スイッチを使用した場合は、結果が終了コードとして格納されます。そのため、中断された処理の要求スイッチの OFF と、クローズ要求スイッチの OFF は、必ず 1PLC 本体サイクルタイム分だけ時間差がとられ、それぞれの終了コードを読み出すことができるようになっています。

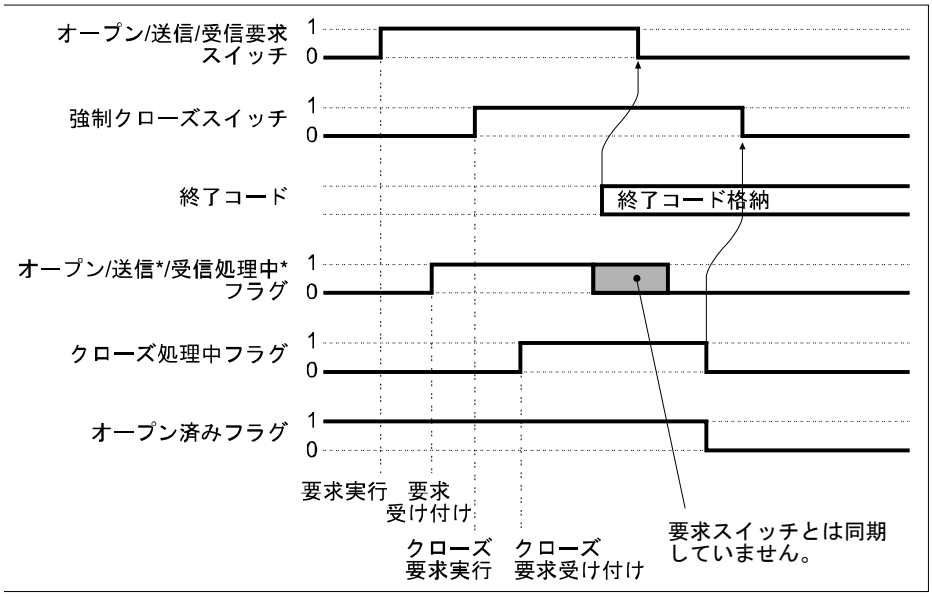



*：ソケットサービス高速化オプションを有効にした場合、送信処理中および受信処理中フラグは ON しません。

参 考 オープン要求中にクローズ要求を行った場合は、オープン済みフラグは OFF のままです。

● 強制クローズスイッチの場合

強制クローズスイッチを使用した場合は、要求中の処理が中断され、終了コードとして格納されます。




*：ソケットサービス高速化オプションを有効にした場合、送信処理中および受信処理中フラグは ON しません。

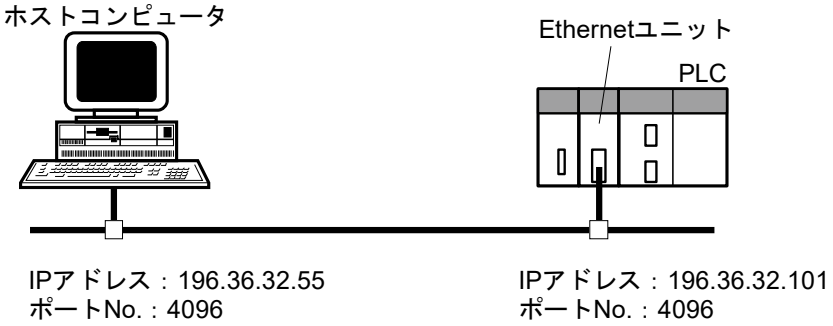
参 考 オープン要求中に強制クローズを行った場合は、オープン済みフラグは OFF のままです。

## 14－7－8　TCP/IP 通信プログラム例（特定ビット操作によるソケットサービス）

Ethernet ユニットとホストコンピュータとの間で、TCP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

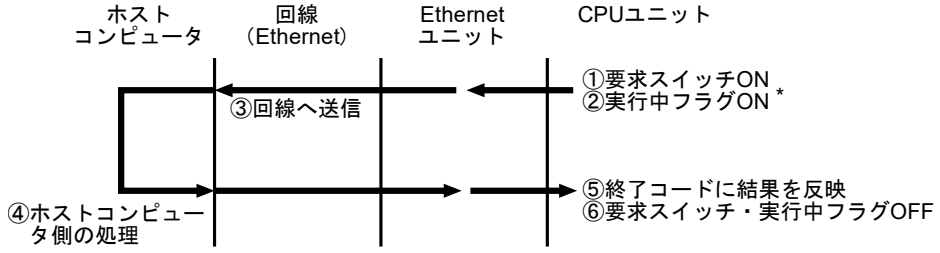
### ■ システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。
なお、TCP コネクションの確立は、Ethernet ユニット側が PASSIVE オープン、ホストコンピュータ側が ACTIVE オープンとします。




### ■ データの受け渡しの流れ

CPU ユニット、Ethernet ユニット、ホストコンピュータの間では、次のようにデータが受け渡されます。




*：「実行中フラグ」とは、ラダープログラムで使用する通信実行中フラグ（接点 0000.00～0000.03）を示します。

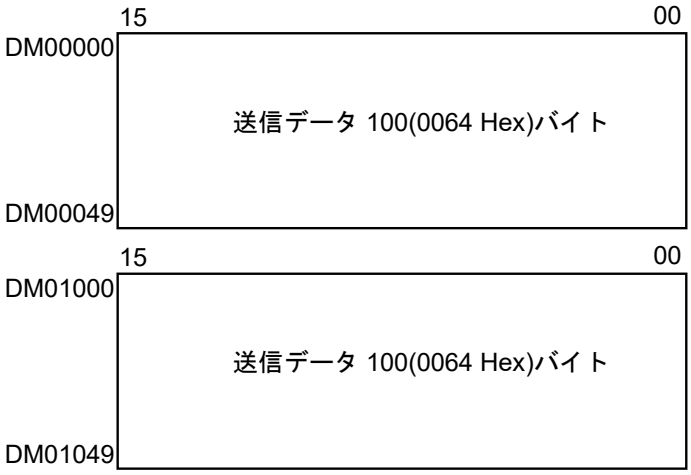
### ■ 動作説明

①接点 0000.00 を ON すると、Ethernet ユニットに対して TCP オープン処理を要求します。
②接点 0000.01 を ON すると、Ethernet ユニットに対して TCP クローズ処理を要求します。
③接点 0000.02 を ON すると、Ethernet ユニットに対して送信処理を要求します。
D00000 以降の 100 バイト分のデータを送信します。
④接点 0000.03 を ON すると、Ethernet ユニットに対して受信処理を要求します。
受信したデータは、D01000 以降に 100 バイト分格納されます。
⑤エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレー0001.00～0001.03 の該当接点が ON になります。
エラーの詳細については「14－7－6 終了コード」を参照してください。

## ■ プログラムのメモリマップ

通信プログラムで使用する送信/受信データや、リレーは、以下のようになっています。

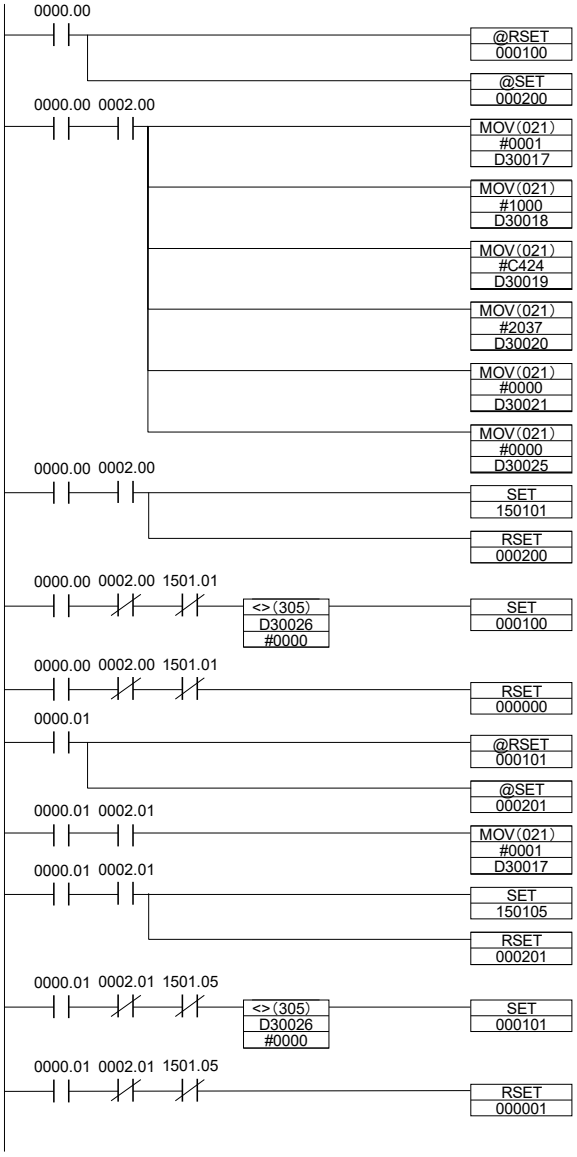
・DM エリア




・入出力リレーエリア

| | 15 … | 03 | 02 | 01 | 00 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0000 CH | | TCP 受信 実行 フラグ | TCP 送信 実行 フラグ | TCP クローズ 実行 フラグ | TCP オープン 実行 フラグ |
| 0001 CH | | TCP 受信 エラー フラグ | TCP 送信 エラー フラグ | TCP クローズ エラー フラグ | TCP オープン エラー フラグ |
| 0002 CH | | TCP 受信 実行状態 | TCP 送信 実行状態 | TCP クローズ 実行状態 | TCP オープン 実行状態 |

## ■　プログラム例




■TCP オープン（Passive）処理
TCP オープン実行フラグ（0000.00）が ON になったら、初期処理として、TCP オープンエラーフラグ（0001.00）を OFF にし、TCP オープン実行状態フラグ（0002.00）を ON にします。
TCP オープン実行状態フラグ（0002.00）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。
・D30017　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
・D30018　1000 Hex＝自 UDP/TCP ポート No. 4096
・D30019、D30020
　C424 2037 Hex＝相手 IP アドレス 196. 36. 32. 55
・D30021　0000 Hex＝相手 UDP/TCP ポート No. を特定しない
・D30025　0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

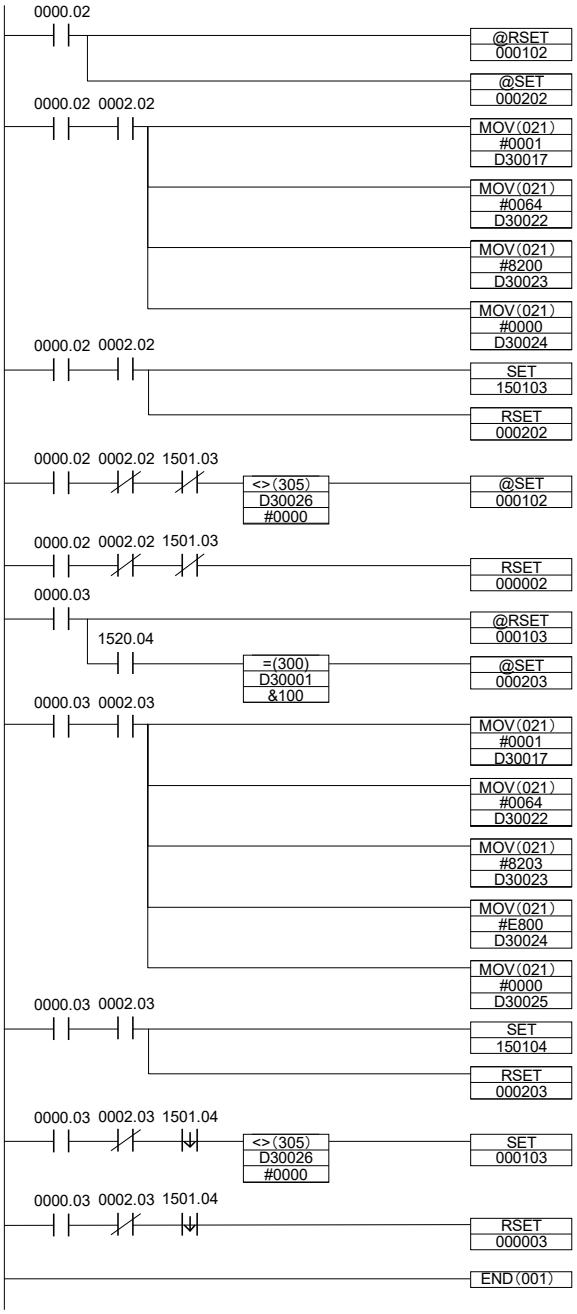
パラメータを設定したら、TCP オープン（Passive）要求スイッチ（1501.01）を ON にし、TCP オープン実行状態フラグ（0002.00）を OFF に戻します。
TCP オープン実行状態フラグ（0002.00）が OFF の状態で、TCP オープン（Passive）要求スイッチ（1501.01）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30026）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP オープンエラーフラグ（0001.00）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP オープン実行フラグ（0000.00）を OFF に戻します。
■TCP クローズ処理
TCP クローズ実行フラグ（0000.01）が ON になったら、初期処理として、TCP クローズエラーフラグ（0001.01）を OFF にし、TCP クローズ実行状態フラグ（0002.01）を ON にします。
TCP クローズ実行状態フラグ（0002.01）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。
・D30017　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1

パラメータを設定したら、クローズ要求スイッチ（1501.05）を ON にし、TCP クローズ実行状態フラグ（0002.01）を OFF に戻します。

TCP クローズ実行状態フラグ（0002.01）が OFF の状態で、クローズ要求スイッチ（1501.05）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30026）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP クローズエラーフラグ（0001.01）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP クローズ実行フラグ（0000.01）を OFF に戻します。

（次ページに続く）

（前ページより）




■TCP 送信処理
TCP 送信実行フラグ（0000.02）が ON になったら、初期処理として、TCP 送信エラーフラグ（0001.02）を OFF にし、TCP 送信実行状態フラグ（0002.02）を ON にします。
TCP 送信実行状態フラグ（0002.02）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。
・D30017　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
・D30022　0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト
・D30023、D30024
　8200 0000 Hex＝送信/受信データアドレス D00000

パラメータを設定したら、送信要求スイッチ（1501.03）を ON にし、TCP 送信実行状態フラグ（0002.02）を OFF に戻します。

TCP 送信実行状態フラグ（0002.02）が OFF の状態で、送信要求スイッチ（1501.03）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30026）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP 送信エラーフラグ（0001.02）を ON にします。

実行結果チェック後、TCP 送信実行フラグ（0000.02）を OFF に戻します。

■TCP 受信処理
TCP 受信実行フラグ（0000.03）が ON になったら、初期処理として、TCP 受信エラーフラグ（0001.03）を OFF にします。
TCP 受信データあり（1520.04）、TCP 受信データバイト数（D30001）で、受信バッファに必要データが格納されているか確認します。データが格納されていれば、TCP 受信実行状態フラグ（0002.03）を ON にします。
TCP 受信実行状態フラグ（0002.03）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。
・D30017　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
・D30022　0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト
・D30023、D30024
　8203 E800 Hex＝送信/受信データアドレス D01000
・D30025　0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

パラメータを設定したら、受信要求スイッチ（1501.04）を ON にし、TCP 受信実行状態フラグ（0002.03）を OFF に戻します。

TCP 受信実行状態フラグ（0002.03）が OFF の状態で、受信要求スイッチ（1501.04）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30026）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP 受信エラーフラグ（0001.03）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP 受信実行フラグ（0000.03）を OFF に戻します。

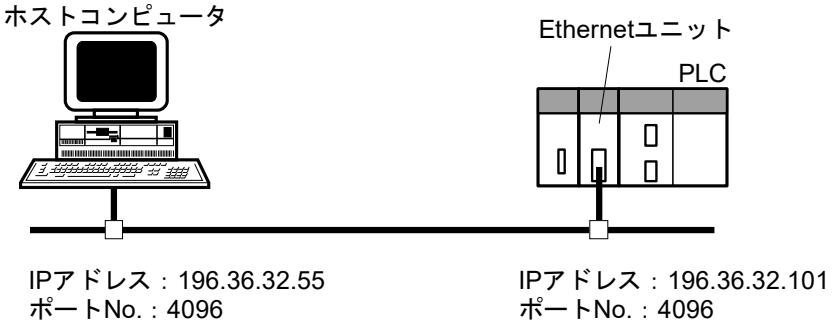
お願い　**サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザプログラムや高機能ユニットが使用していないことをご確認ください。**

## 14－7－9 UDP/IP 通信プログラム例（特定ビット操作によるソケットサービス）

Ethernet ユニットとホストコンピュータとの間で、UDP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

### ■ システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。




### ■ 動作説明

①接点 0000.00 を ON すると、Ethernet ユニットに対して UDP オープン処理を要求します。

②接点 0000.01 を ON すると、Ethernet ユニットに対して UDP クローズ処理を要求します。

③接点 0000.02 を ON すると、Ethernet ユニットに対して送信処理を要求します。
D00000 以降の 100 バイト分のデータを送信します。

④接点 0000.03 を ON すると、Ethernet ユニットに対して受信処理を要求します。
受信したデータは、D01000 以降に 100 バイト分格納されます。

⑤エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレー0001.00～0001.03 の該当接点が ON になります。
エラーの詳細については「14－7－6 終了コード」を参照してください。

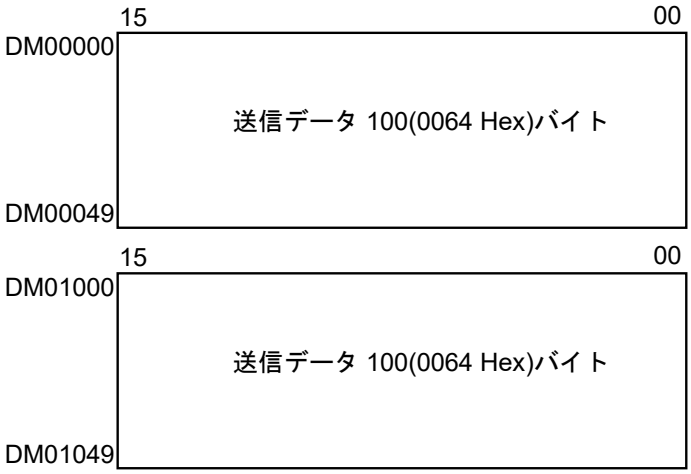
## ■ プログラムのメモリマップ

通信プログラムで使用する送信/受信データや、リレーは、以下のようになっています。

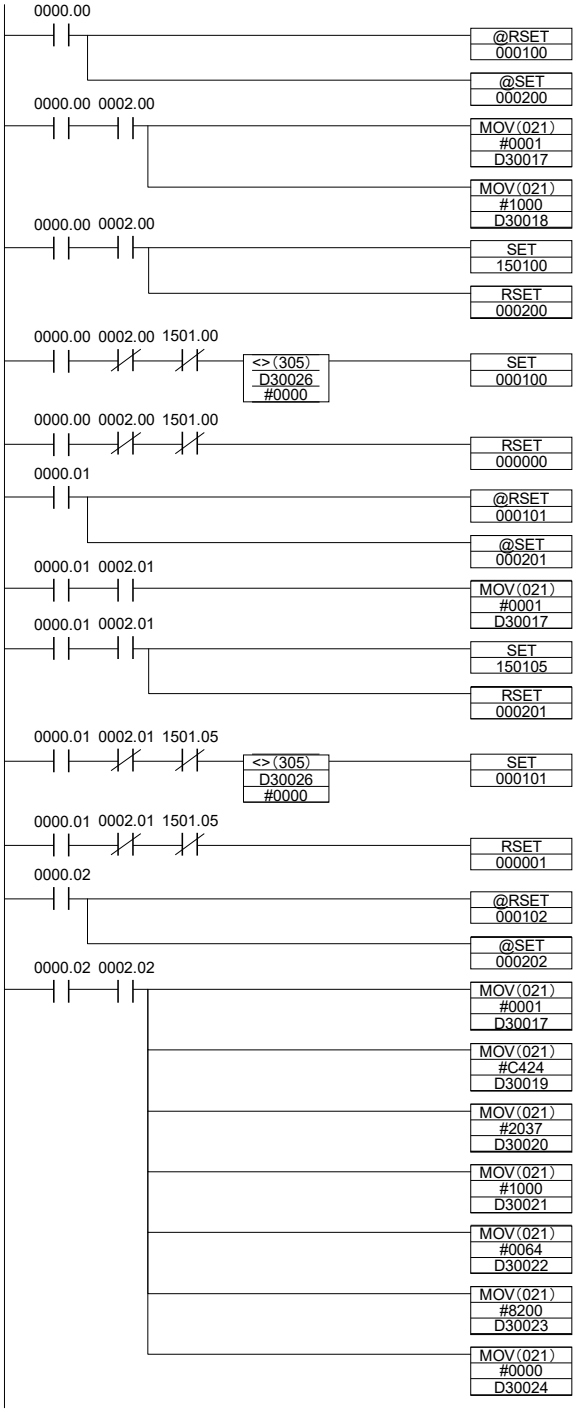
・入出力リレーエリア

| | 15 | | 03 | 02 | 01 | 00 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0000 CH | | | UDP 受信 実行 フラグ | UDP 送信 実行 フラグ | UDP クローズ 実行 フラグ | UDP オープン 実行 フラグ |
| 0001 CH | | | UDP 受信 エラー フラグ | UDP 送信 エラー フラグ | UDP クローズ エラー フラグ | UDP オープン エラー フラグ |
| 0002 CH | | | UDP 受信 実行状態 | UDP 送信 実行状態 | UDP クローズ 実行状態 | UDP オープン 実行状態 |

・DM エリア



## ■　プログラム例




■UDP オープン処理

UDP オープン実行フラグ（0000.00）が ON になったら、初期処理として、UDP オープンエラーフラグ（0001.00）を OFF にし、UDP オープン実行状態フラグ（0002.00）を ON にします。

UDP オープン実行状態フラグ（0002.00）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30017　0001 Hex＝UDP/UDP ソケット No. 1

・D30018　1000 Hex＝自 UDP/UDP ポート No. 4096

パラメータを設定したら、UDP オープン要求スイッチ（1501.00）を ON にし、UDP オープン実行状態フラグ（0002.00）を OFF に戻します。

UDP オープン実行状態フラグ（0002.00）が OFF の状態で、UDP オープン要求スイッチ（1501.00）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30026）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、UDP オープンエラーフラグ（0001.00）を ON にします。

実行結果チェック後、UDP オープン実行フラグ（0000.00）を OFF に戻します。

■UDP クローズ処理

UDP クローズ実行フラグ（0000.01）が ON になったら、初期処理として、UDP クローズエラーフラグ（0001.01）を OFF にし、UDP クローズ実行状態フラグ（0002.01）を ON にします。

UDP クローズ実行状態フラグ（0002.01）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30017　0001 Hex＝UDP/UDP ソケット No. 1

パラメータを設定したら、クローズ要求スイッチ（1501.05）を ON にし、UDP クローズ実行状態フラグ（0002.01）を OFF に戻します。

UDP クローズ実行状態フラグ（0002.01）が OFF の状態で、クローズ要求スイッチ（1501.05）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30026）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、UDP クローズエラーフラグ（0001.01）を ON にします。

実行結果チェック後、UDP クローズ実行フラグ（0000.01）を OFF に戻します。

■UDP 送信処理

UDP 送信実行フラグ（0000.02）が ON になったら、初期処理として、UDP 送信エラーフラグ（0001.02）を OFF にし、UDP 送信実行状態フラグ（0002.02）を ON にします。

UDP 送信実行状態フラグ（0002.02）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30017　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1

・D30019、D30020
　C424 2037 Hex＝相手 IP アドレス 196. 36. 32. 55

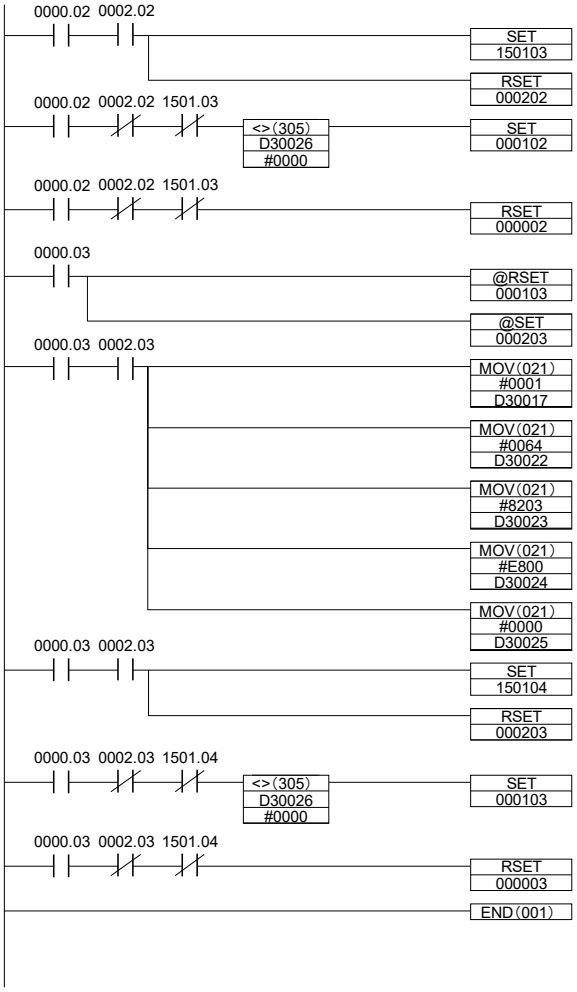
・D30021　1000 Hex＝相手 UDP/TCP ポート No. 4096

・D30022　0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト

・D30023、D30024
　8200 0000 Hex＝送信/受信データアドレス D00000

（次ページに続く）

（前ページより）




パラメータを設定したら、送信要求スイッチ（1501.03）を ON にし、UDP 送信実行状態フラグ（0002.02）を OFF に戻します。
UDP 送信実行状態フラグ（0002.02）が OFF の状態で、送信要求スイッチ（1501.03）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30026）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、UDP 送信エラーフラグ（0001.02）を ON にします。
実行結果チェック後、UDP 送信実行フラグ（0000.02）を OFF に戻します。

■UDP 受信処理
UDP 受信実行フラグ（0000.03）が ON になったら、初期処理として、UDP 受信エラーフラグ（0001.03）を OFF にし、UDP 受信実行状態フラグ（0002.03）を ON にします。
UDP 受信実行状態フラグ（0002.03）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。
・D30017　0001 Hex＝UDP/UDP ソケット No. 1
・D30022　0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト
・D30023、D30024
　8203 E800 Hex＝送信/受信データアドレス D01000
・D30025　0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

パラメータを設定したら、受信要求スイッチ（1501.04）を ON にし、UDP 受信実行状態フラグ（0002.03）を OFF に戻します。

UDP 受信実行状態フラグ（0002.03）が OFF の状態で、受信要求スイッチ（1501.04）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30026）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、UDP 受信エラーフラグ（0001.03）を ON にします。
実行結果チェック後、UDP 受信実行フラグ（0000.03）を OFF に戻します。

お願い　**サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザプログラムや高機能ユニットが使用していないことをご確認ください。**

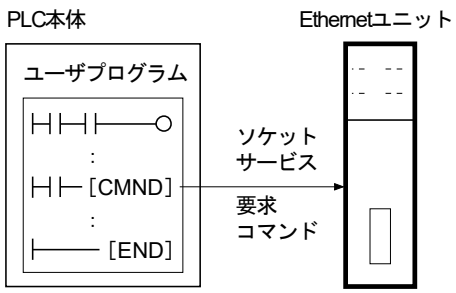
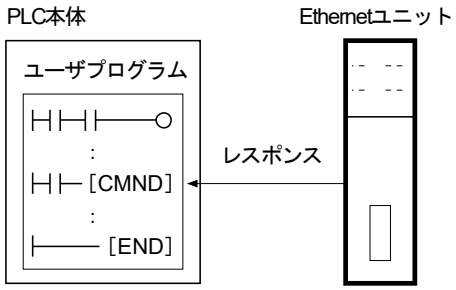
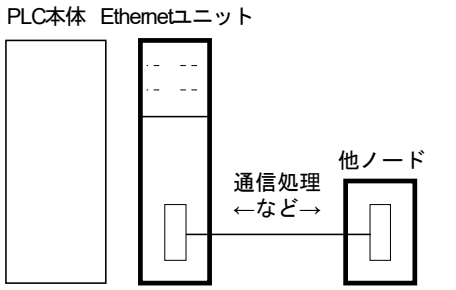
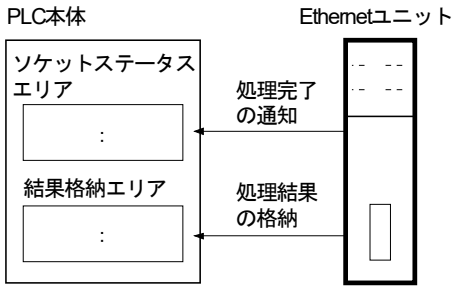
# 14−8 CMND 命令によるソケットサービスの利用の詳細

## 14−8−1 ソケットサービスの使用方法

Ethernet ユニットでは、TCP、UDP 各々8 つのソケットを持ちます。これらのソケットを使用して通信を行うために、オープン、クローズ、送信、受信の 4 つの処理（命令）が用意されています。

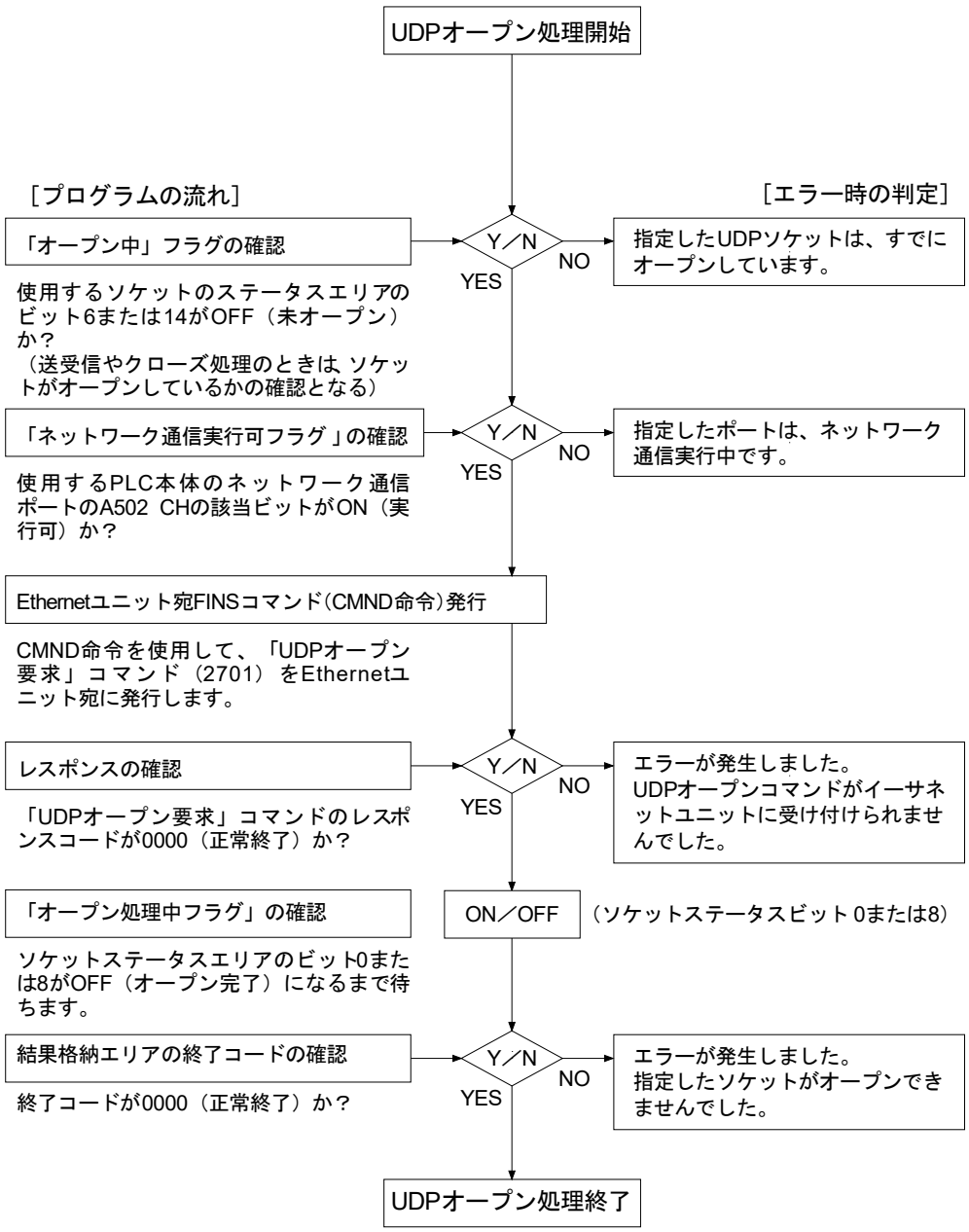
| | |
|---|---|
| オープン処理： | 使用するソケット No.を指定して、そのソケットを使用できる状態にします。ソケットサービスを行うときに、最初に実行する処理です。TCP では、コネクションの確立までを行います。 |
| クローズ処理： | ソケットの使用を終了します。TCP では、コネクションの切断を行います。 |
| 送信処理： | オープン済みのソケットを指定し、そのソケットからデータを送信します。 |
| 受信処理： | オープン済みのソケットを指定し、そのソケットからデータを受信します。 |

これらの処理を行うには、Ethernet ユニット宛 FINS コマンドを実行します。これらの処理要求を出し、完了するまでの手順を次に示します。

| | |
|---|---|
| ①CMND命令を使用し、Ethernetユニット宛にソケットサービス要求コマンド（MRC：27）を発行します。 |  |
| ②ソケットサービス要求コマンドが受け付けられると、CMND命令が正常終了（終了コード：0000）します。 |  |
| ③Ethernetユニットは、ソケットサービス要求コマンド中のパラメータに従い、要求された処理を開始します。 |  |
| ④処理が完了すると、処理結果をソケットサービス要求コマンドで指定された結果格納エリアに格納し、ソケットステータスによって処理の完了を通知します。 |  |

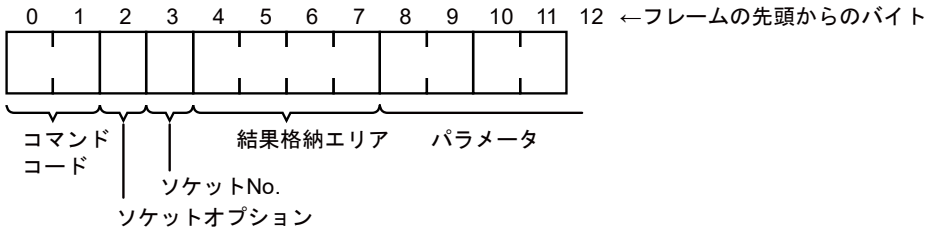
## 14−8−2 ソケットサービスとソケットステータスの使用手順

ソケットサービスは、ソケットステータスエリアのフラグの変化やタイミングに注意しながら使用する必要があります。下図は UDP オープン処理を例にしたときの流れを示しています。
その他のソケットサービスについても同様の手順となります。UDP オープン処理以外のソケットサービスを使用する場合は、フラグ名称などを読み替えてください。



## 14－8－3　FINS コマンドの基本フォーマット

ソケットサービスで使用する FINS コマンドは、次のような基本フォーマットで構成されます。




コマンドコード：　ソケットに要求する処理コードを指定します。
ソケットオプション：　TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE/ACTIVE）コマンドで、keep-alive 機能の使用を指定します。
ソケット No.：　処理を要求するソケット No.を指定します。No.は 1～8 の範囲の値です。
結果格納エリア：　コマンドで要求した処理の結果を格納するエリアを指定します。
パラメータ：　コマンドコードごとに定義されているパラメータを指定します。

**参　考**　PLC に複数台の通信ユニットが装着されている場合は、CMND 命令のパラメータとして FINS ネットワークアドレスを指定する必要があるため、CX-Net により、ルーチングテーブル（自ネットワークテーブル）を登録する必要があります。

## 14－8－4　レスポンスでの終了コード

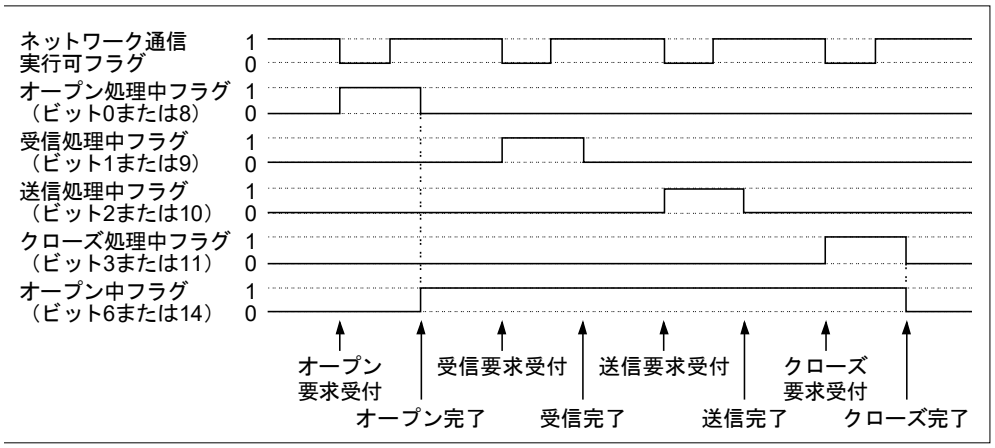
レスポンスの終了コードとは、コマンドの実行結果を表わす 2 バイトのコードです。レスポンスのコマンドコードに続いて返信されます。
終了コードは、初めの 1 バイトが実行結果のおおまかな区分を表わす MRES（メインレスポンスコード）で、次の 1 バイトがさらに詳しい結果を表わす SRES（サブレスポンスコード）です。

## 14－8－5　結果格納領域での終了コード

結果格納領域での終了コードとは、コマンドで要求されたソケットサービスの処理結果を表す 2 バイトのコードです。処理完了時に結果格納領域に格納されます。

## 14−8−6 通信時のタイミングチャート

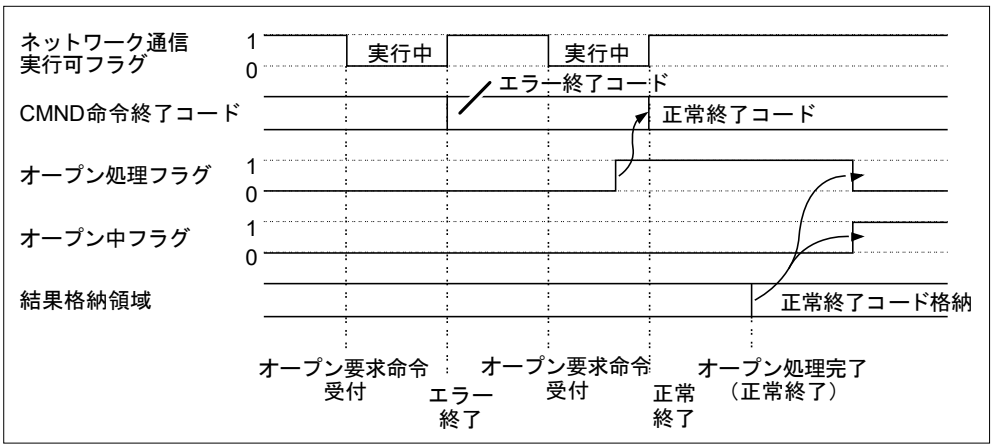
ソケットステータスエリアの各ビットとネットワーク通信実行可フラグは、次のようなタイミングで変化します。



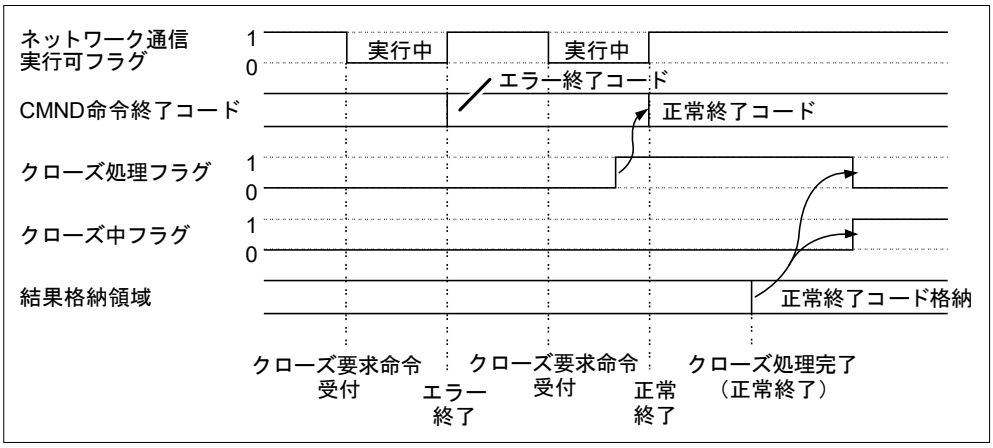

## 14−8−7 ソケットサービスのタイミングチャート

ソケットサービスのオープン/送信/受信/クローズの各要求命令は、次のようなタイミングで変化します。

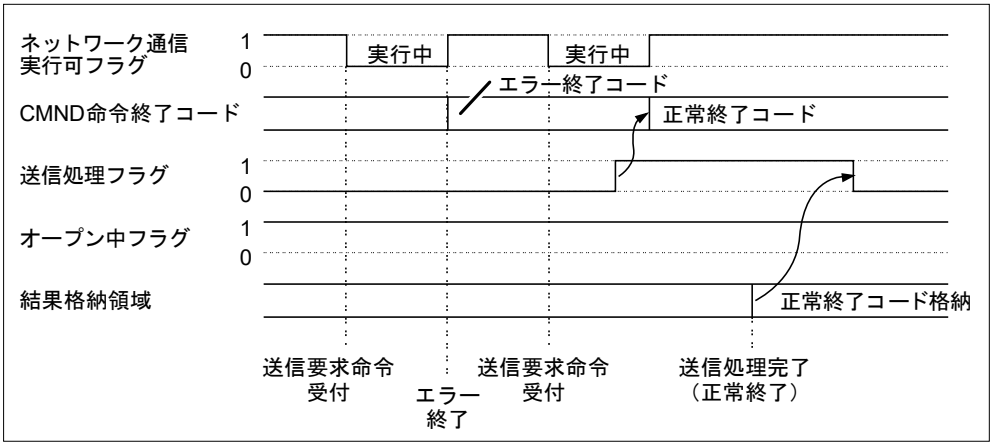
### ■ オープン要求命令



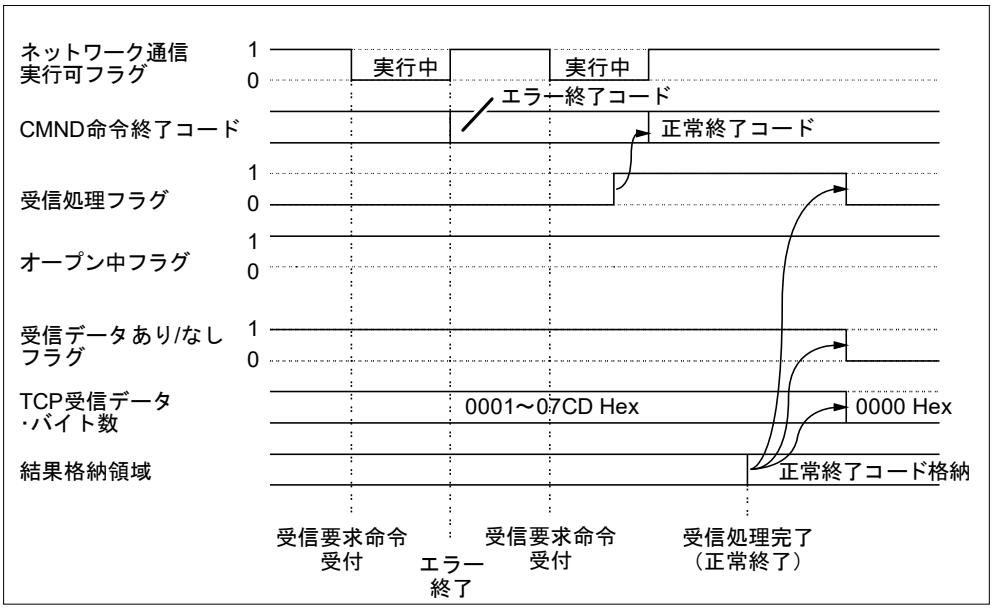

### ■ クローズ要求命令



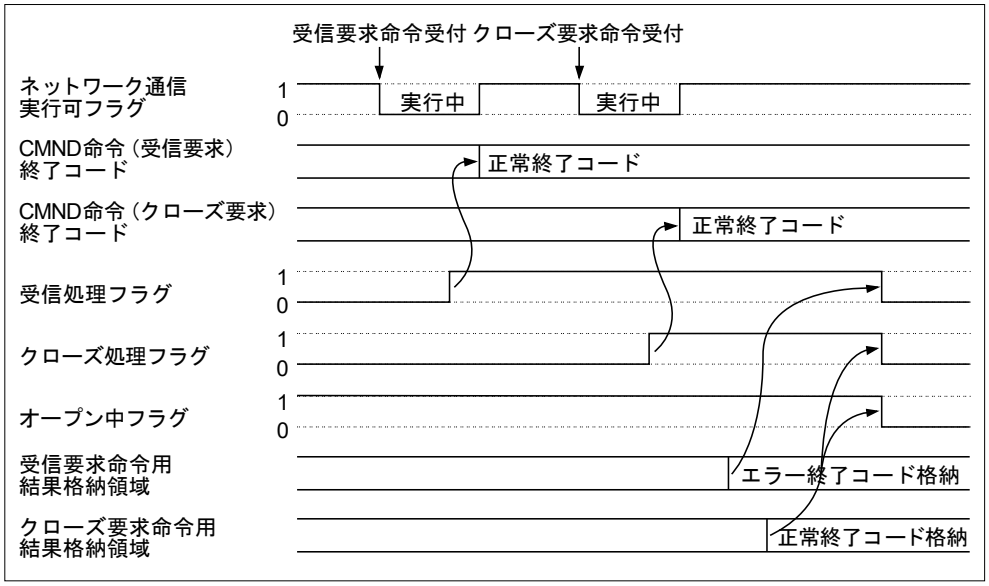
■ 送信要求命令




■ 受信要求命令




■ 受信要求命令実行中にクローズ要求命令を実行した場合



参 考

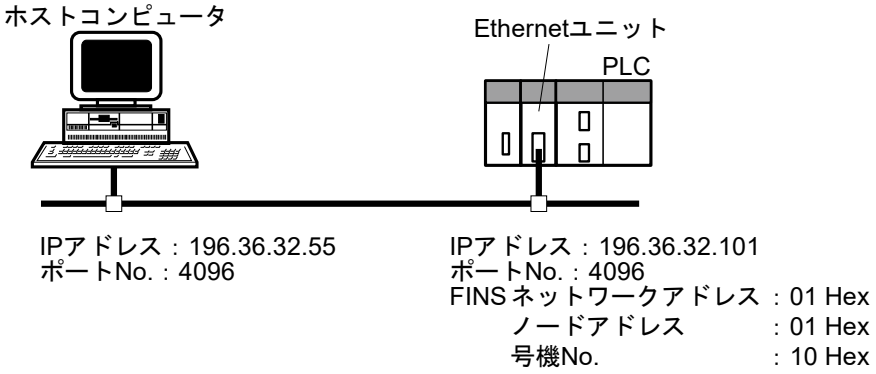
・送信要求命令実行中にクローズ要求命令を実行した場合も、上図と同じタイミングになります。
・オープン要求命令実行中にクローズ要求命令を実行した場合は、オープン中フラグを除いて上図と同じタイミングになります。

## 14−8−8 TCP/IP 通信プログラム例（CMND 命令によるソケットサービス）

Ethernet ユニットとホストコンピュータとの間で、TCP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

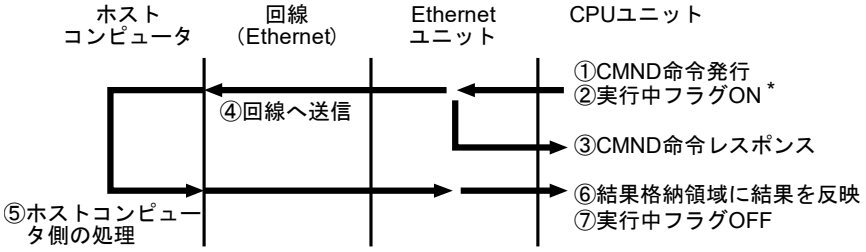
### ■ システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。
なお、TCP コネクションの確立は、Ethernet ユニット側が PASSIVE オープン、ホストコンピュータ側が ACTIVE オープンとします。




### ■ データの受け渡しの流れ

CPU ユニット、Ethernet ユニット、ホストコンピュータの間では、次のようにデータが受け渡されます。




*：「実行中フラグ」とは、ラダープログラムで使用する通信実行中フラグ（接点 0000.00〜0000.03）を示し、FINS 通信のネットワーク通信命令実行可フラグ（接点 A202.00〜A202.07）とは異なります。

## ■ 動作説明

①接点 0000.00 を ON すると、Ethernet ユニットに対して TCP オープン（PASSIVE）処理を要求します。

②接点 0000.01 を ON すると、Ethernet ユニットに対して TCP クローズ処理を要求します。

③接点 0000.02 を ON すると、Ethernet ユニットに対して TCP 送信処理を要求します。

D02005 以降の 100 バイト分のデータを送信します。

④接点 0000.03 を ON すると、Ethernet ユニットに対して TCP 受信処理を要求します。

受信したデータは、D04022 以降に 100 バイト分格納されます。

⑤エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレー0001.00～0001.03 の該当接点が ON になります。

エラーの詳細については、以下の箇所を参照してください。

・各 CMND 命令のレスポンスコード
・結果格納領域の終了コード
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00～A219.07）
・ネットワーク通信終了コード（A203～A210 CH）

## ■ プログラムのメモリマップ

通信プログラムで使用する送信/受信データやリレーは、以下のようになっています。

● 表の見方

| | 0 | 1 | *3 |
|---|---|---|---|
| D00000 | TCPオープンCMND命令 | | |
| | 0012H *1 | 0004H *2 | 00 |

| | 15～8 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|
| 0000ch | | TCP クローズ実行フラグ *4 | TCP オープン実行フラグ *5 |

*1：D00000 のデータが 0012 Hex（16 進数）であることを示します。
*2：D00001 のデータが 0004 Hex（16 進数）であることを示します。
*3：それぞれのデータの意味を説明しています。
*4：接点 0000.01 が TCP クローズ実行フラグであることを示します。
*5：接点 0000.00 が TCP オープン実行フラグであることを示します。

・DMエリア

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D00000 | TCPオープンCMND命令コントロールデータ | | | | | | | | | |
| | 0012H | 0004H | 0001H | 0110H | 0000H | 0032H | —— | —— | —— | —— |

- 0032H：CMND命令タイムアウト値5秒
- 0000H：FINS通信ポート（ポート0）
- 0110H：Ethernetユニットアドレス
  - ネットワークアドレス 01H
  - ノードアドレス 01H
  - 号機アドレス 10H
- 0001H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0012H：TCP PASSIVEオープンコマンドデータバイト数 18（0012H）バイト

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D00010 | TCPクローズCMND命令コントロールデータ | | | | | | | | | |
| | 0008H | 0004H | 0001H | 0110H | 0000H | 0032H | —— | —— | —— | —— |

- 0004H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0008H：TCPクローズコマンドデータバイト数8バイト

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D00020 | TCP送信CMND命令コントロールデータ | | | | | | | | | |
| | 006EH | 0004H | 0001H | 0110H | 0000H | 0032H | —— | —— | —— | —— |

- 0004H：レスポンスデータバイト数4バイト
- 006EH：TCP送信コマンドデータバイト数110（006EH）バイト
  （コマンドフォーマット10バイト＋送信データ100バイト）

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D00030 | TCP受信CMND命令コントロールデータ | | | | | | | | | |
| | 000CH | 0004H | 0001H | 0110H | 0000H | 0032H | —— | —— | —— | —— |

- 0004H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 000CH：TCP受信コマンドデータバイト数 12（000CH）バイト

※受信するデータのバイト数は、コマンドデータの中で指定します。

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01000 | TCP PASSIVEオープンコマンドデータ | | | | | | | | | |
| | 2710H | 0001H | 8203H | FC00H | 1000H | 0000H | C424H | 2037H | 0000H | —— |

- 0000H：相手ポートNo.無指定
- C424H 2037H：ホストコンピュータのIPアドレス 196.36.32.55（C4H.24H.20H.37H）
- 0000H：タイムアウトの設定なし
- 1000H：オープンする自ポートNo.を4096（1000H）に設定
- FC00H：結果格納領域をD01020（03FCH）CHに設定
  （指定方法の詳細は、「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」」を参照してください。）
- 0001H：TCPソケットNo.（Ethernetユニットのソケットno.）を1に設定
- 2710H：コマンドコード

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01010 | TCP PASSIVEオープンレスポンス | | | | | | | | | |
| | 2710H | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

※コマンド命令実行時のレスポンスを格納します。

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01020 | TCP PASSIVEオープン結果格納領域 | | | | | | | | | |
| | 終了コード | 接続相手先のIPアドレス | | | 相手のポートNo. | —— | —— | —— | —— | —— |

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01030 | TCPクローズコマンドデータ | | | | | | | | | |
| | 2714H | 0001H | 8204H | 1A00H | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

└ TCPクローズ結果格納領域をD01050（041AH）CHに設定
└ クローズするTCPソケットNo.1（0001H）
└ コマンドコード

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01040 | TCPクローズレスポンス | | | | | | | | | |
| | 2714H | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| D01050 | TCPクローズ結果格納領域 | | | | | | | | | |
| | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D02000 | TCP送信コマンドデータ | | | | | 送信データ 100（0064H）バイト | | | | |
| | 2713H | 0001H | 820BH | C200H | 0064H | ～ | | | | |

└ 送信データバイト数100（0064H）バイト
└ 結果格納領域をD03010（0BC2H）CHに設定
└ 使用するTCPソケットNo.
└ コマンドコード

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D03000 | TCP送信レスポンス | | | | | | | | | |
| | 2713H | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| D03010 | TCP送信結果格納領域 | | | | | | | | | |
| | 終了コード | 送信バイト数 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D04000 | TCP受信コマンドデータ | | | | | | | | | |
| | 2712H | 0001H | 820FH | B400H | 0064H | 0000H | —— | —— | —— | —— |

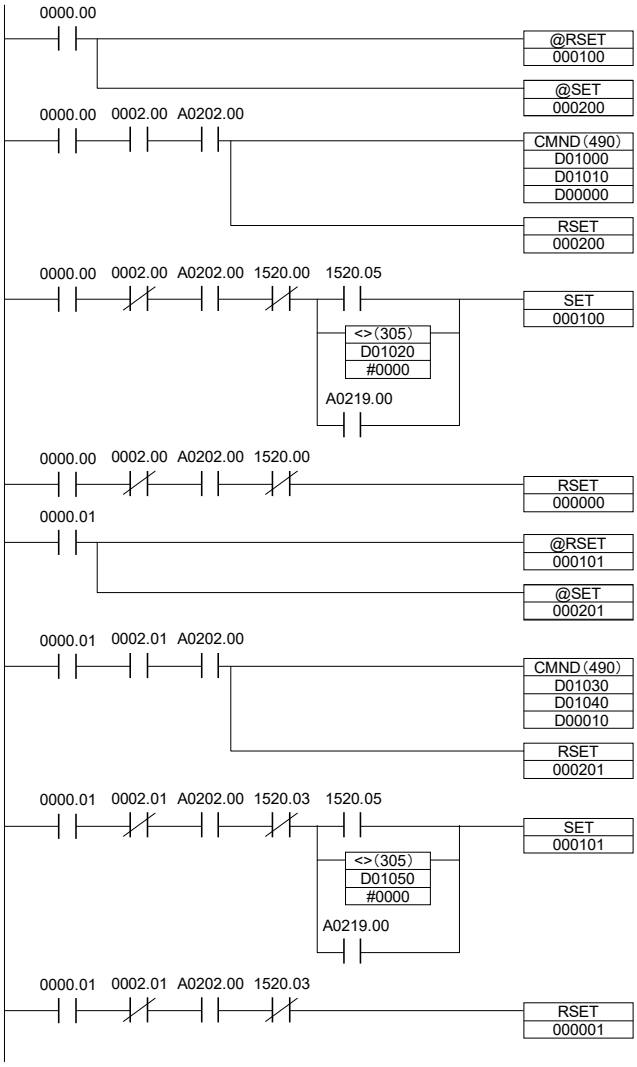
└ タイムアウトの設定なし
└ 受信バイト数100（0064H）に設定
└ 結果格納領域をD04020（0FB4H）CHに設定
└ 使用するTCPソケットNo.
└ コマンドコード

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D04010 | TCP受信レスポンス | | | | | | | | | |
| | 2712H | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| D04020 | TCP受信結果格納領域 | | | | | 受信データ 100（0064H）バイト | | | | |
| | 終了コード | 受信バイト数 | | | | ～ | | | | |

・入出力リレーエリア

| | 15～8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0000CH | | | | | | TCP受信実行フラグ | TCP送信実行フラグ | TCPクローズ実行フラグ | TCPオープン実行フラグ |
| 0001CH | | | | | | TCP受信エラーフラグ | TCP送信エラーフラグ | TCPクローズエラーフラグ | TCPオープンエラーフラグ |
| 0002CH | | | | | | TCP受信実行状態 | TCP送信実行状態 | TCPクローズ実行状態 | TCPオープン実行状態 |

## ■ プログラム例




■TCP オープン（Passive）処理

TCP オープン実行フラグ（0000.00）が ON になったら、初期処理として、TCP オープンエラーフラグ（0001.00）を OFF にし、TCP オープン実行状態フラグ（0002.00）を ON にします。

TCP オープン実行状態フラグ（0002.00）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）の ON を確認して、CMND 命令により TCP オープン要求（PASSIVE）コマンドを発行します。

D01000：コマンド格納先頭チャネル
D01010：レスポンス格納先頭チャネル
D00000：コントロールデータ先頭チャネル

同時に TCP オープン実行状態フラグ（0002.00）を OFF に戻します。

TCP オープン実行状態フラグ（0002.00）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）が ON に、オープン処理中フラグ（1520.00）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、TCP オープンエラーフラグ（0001.00）を ON にします。

・結果格納異常フラグ（1520.05）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D01020）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00）が ON

実行結果チェック後、TCP オープン実行フラグ（0000.00）を OFF に戻します。

■TCP クローズ処理

TCP クローズ実行フラグ（0000.01）が ON になったら、初期処理として、TCP クローズエラーフラグ（0001.01）を OFF にし、TCP クローズ実行状態フラグ（0002.01）を ON にします。

TCP クローズ実行状態フラグ（0002.01）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）の ON を確認して、CMND 命令により TCP クローズ要求コマンドを発行します。

D01030：コマンド格納先頭チャネル
D01040：レスポンス格納先頭チャネル
D00010：コントロールデータ先頭チャネル

同時に TCP クローズ実行状態フラグ（0002.01）を OFF に戻します。

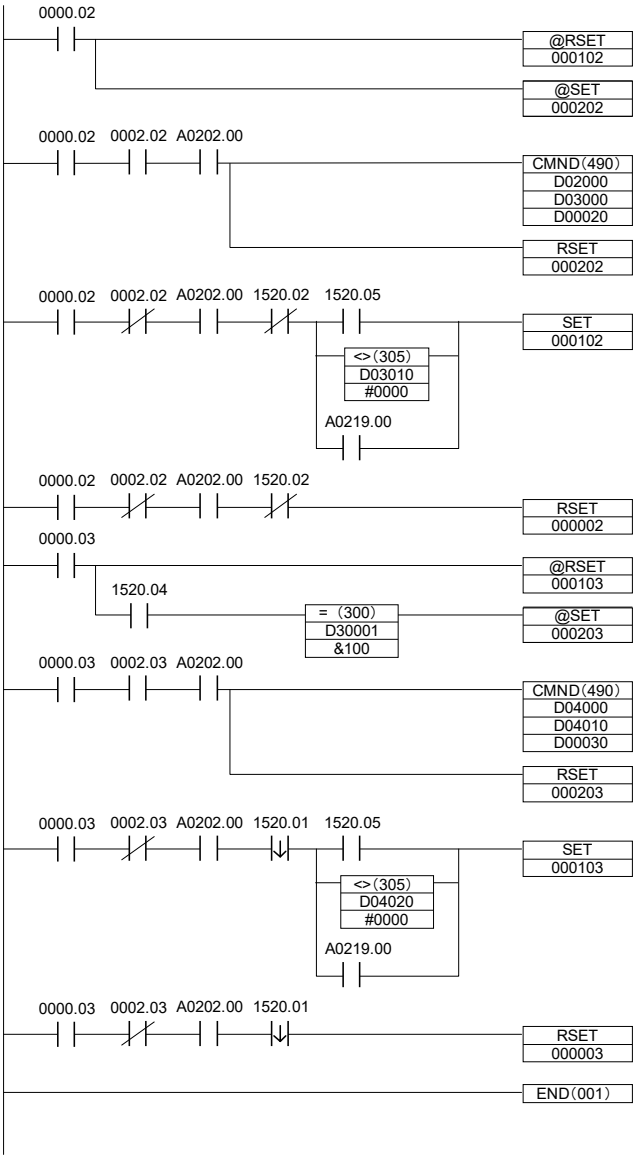
TCP クローズ実行状態フラグ（0002.01）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）が ON になり、クローズ処理中フラグ（1520.03）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、TCP クローズエラーフラグ（0001.01）を ON にします。

・結果格納異常フラグ（1520.05）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D01050）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00）が ON

実行結果チェック後、TCP クローズ実行フラグ（0000.01）を OFF に戻します。

（次ページに続く）

（前ページより）




■TCP 送信処理

TCP オープン実行フラグ（0000.02）が ON になったら、初期処理として、TCP 送信エラーフラグ（0001.02）を OFF にし、TCP 送信実行状態フラグ（0002.02）を ON にします。

TCP 送信実行状態フラグ（0002.02）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）の ON を確認して、CMND 命令により TCP 送信要求コマンドを発行します。

D02000：コマンド格納先頭チャネル
D03000：レスポンス格納先頭チャネル
D00020：コントロールデータ先頭チャネル

同時に TCP 送信実行状態フラグ（0002.02）を OFF に戻します。

TCP 送信実行状態フラグ（0002.02）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）が ON になり、送信処理中フラグ（1520.02）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、TCP 送信エラーフラグ（0001.02）を ON にします。

・結果格納異常フラグ（1520.05）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D03010）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00）が ON

実行結果チェック後、TCP 送信実行フラグ（0000.02）を OFF に戻します。

■TCP 受信処理

TCP 受信実行フラグ（0000.03）が ON になったら、初期処理として、TCP 受信エラーフラグ（0001.03）を OFF にします。

TCP 受信データあり（1520.04）、TCP 受信データバイト数（D30001）で、受信バッファに必要データが格納されているか確認します。データが格納されていれば、TCP 受信実行状態フラグ（0002.03）を ON にします。

TCP 受信実行状態フラグ（0002.03）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）の ON を確認して、CMND 命令により TCP 受信要求コマンドを発行します。

D04000：コマンド格納先頭チャネル
D04010：レスポンス格納先頭チャネル
D00030：コントロールデータ先頭チャネル

同時に TCP 受信実行状態フラグ（0002.03）を OFF に戻します。

TCP 受信実行状態フラグ（0002.03）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）が ON になり、受信処理中フラグ（1520.01）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、TCP 受信エラーフラグ（0001.03）を ON にします。

・結果格納異常フラグ（1520.05）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D04020）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00）が ON

実行結果チェック後、TCP 受信実行フラグ（0000.03）を OFF に戻します。

お願い　**サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザプログラムや高機能ユニットが使用していないことをご確認ください。**

## 14−8−9 UDP/IP 通信プログラム例（CMND 命令によるソケットサービス）

Ethernet ユニットとホストコンピュータとの間で、UDP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

### ■ システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。
なお、UDP コネクションの確立は、Ethernet ユニット側が PASSIVE オープン、ホストコンピュータ側が ACTIVE オープンとします。




IPアドレス：196.36.32.55
ポートNo.：4096

IPアドレス：196.36.32.101
ポートNo.：4096
FINS ネットワークアドレス：01 Hex
ノードアドレス：01 Hex
号機No.：10 Hex

### ■ 動作説明

①接点 0000.00 を ON すると、Ethernet ユニットに対して UDP オープン処理を要求します。
②接点 0000.01 を ON すると、Ethernet ユニットに対して UDP クローズ処理を要求します。
③接点 0000.02 を ON すると、Ethernet ユニットに対して UDP 送信処理を要求します。
D02008 以降の 100 バイト分のデータを送信します。
④接点 0000.03 を ON すると、Ethernet ユニットに対して UDP 受信処理を要求します。
受信したデータは、D04025 以降に 100 バイト分格納されます。
⑤エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレー0001.00～0001.03 の該当接点が ON になります。
エラーの詳細については、以下の箇所を参照してください。
・各 CMND 命令のレスポンスコード
・結果格納領域の終了コード
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00～A219.07）
・ネットワーク通信終了コード（A203～A210 CH）

## ■ プログラムのメモリマップ

通信プログラムで使用する送信/受信データや、リレーは、以下のようになっています。

・DMエリア

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D00000 | UDPオープンCMND命令コントロールデータ | | | | | | | | | |
| | 000AH | 0004H | 0001H | 0110H | 0000H | 0032H | —— | —— | —— | —— |

- 0032H：CMND命令タイムアウト値5秒
- 0000H：FINS通信ポート（ポート0）
- 0110H：Ethernetユニットアドレス
  - ネットワークアドレス 01H
  - ノードアドレス 01H
  - 号機アドレス 10H
- 0001H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0004H：UDPオープンコマンドデータバイト数 10（000AH）バイト

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D00010 | UDPクローズCMND命令コントロールデータ | | | | | | | | | |
| | 0008H | 0004H | 0001H | 0110H | 0000H | 0032H | —— | —— | —— | —— |

- 0001H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0004H：UDPクローズコマンドデータバイト数 8バイト

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D00020 | UDP送信CMND命令コントロールデータ | | | | | | | | | |
| | 0074H | 0004H | 0001H | 0110H | 0000H | 0032H | —— | —— | —— | —— |

- 0001H：レスポンスデータバイト数4バイト
- 0074H：UDP送信コマンドデータバイト数116（0074H）バイト
  （コマンドフォーマット16バイト＋送信データ 100バイト）

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D00030 | UDP受信CMND命令コントロールデータ | | | | | | | | | |
| | 000CH | 0004H | 0001H | 0110H | 0000H | 0032H | —— | —— | —— | —— |

- 0001H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0004H：UDP受信コマンドデータバイト数 12（000CH）バイト

※受信するデータのバイト数は、コマンドデータの中で指定します。

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01000 | UDPオープンコマンドデータ | | | | | | | | | |
| | 2701H | 0001H | 8203H | FC00H | 1000H | —— | —— | —— | —— | —— |

- 1000H：オープンする自ポートNo.を4096（1000H）に設定
- FC00H：結果格納領域をD01020（03FCH）CHに設定
  （指定方法の詳細は、「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」」を参照してください。）
- 8203H：UDPソケットNo.（Ethernetユニットのソケットno.）を1に設定
- 0001H：コマンドコード

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01010 | UDPオープンレスポンス | | | | | | | | | |
| | 2701H | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

※コマンド命令実行時のレスポンスを格納します。

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01020 | UDPオープン結果格納領域 | | | | | | | | | |
| | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01030 | UDPクローズコマンドデータ | | | | | | | | | |
| | 2704H | 0001H | 8204H | 1A00H | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

└ UDPクローズ結果格納領域をD01050（041AH）CHに設定
└ クローズするUDPソケットNo.1（0001H）
└ コマンドコード

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D01040 | UDPクローズレスポンス | | | | | | | | | |
| | 2704H | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| D01050 | UDPクローズ結果格納領域 | | | | | | | | | |
| | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D02000 | UDP送信コマンドデータ | | | | | | | | | |
| | 2703H | 0001H | 820BH | C200H | C424H | 2037H | 1000H | 0064H | —— | —— |

└ 送信データバイト数 100（0064H）バイト
└ 相手先ポートNo.4096（1000H）バイト
└ 相手先IPアドレス196.36.32.55（C4H.24H.20H.37H）
└ 結果格納領域をD03010（0BC2H）CHに設定
└ 使用するUDPソケットNo.
└ コマンドコード

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D03000 | UDP送信レスポンス | | | | | | | | | |
| | 2703H | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| D03010 | UDP送信結果格納領域 | | | | | | | | | |
| | 終了コード | 送信バイト数 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D04000 | UDP受信コマンドデータ | | | | | | | | | |
| | 2702H | 0001H | 820FH | B400H | 0064H | 0000H | —— | —— | —— | —— |

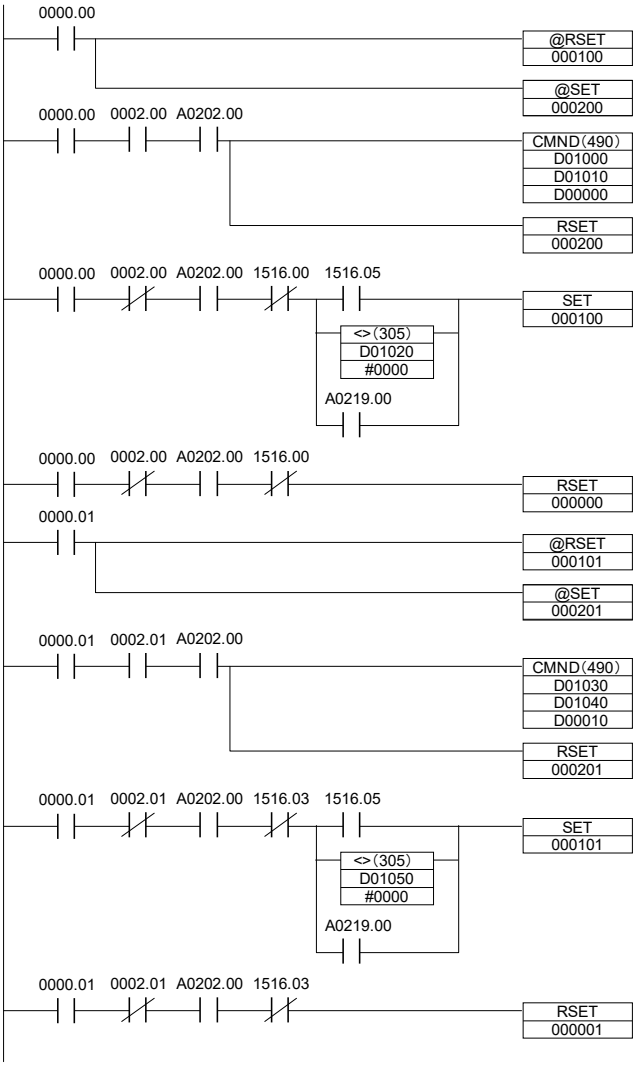
└ タイムアウトの設定なし
└ 受信バイト数100（0064H）に設定
└ 結果格納領域をD04020（0FB4H）CHに設定
└ 使用するUDPソケットNo.
└ コマンドコード

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D04010 | UDP受信レスポンス | | | | | | | | | |
| | 2702H | 終了コード | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| D04020 | UDP受信結果格納領域 | | | | | | | | | |
| | 終了コード | 送信元IPアドレス | | 送信元ポートNo. | 受信バイト数 | 受信データ 100（0064H）バイト ～ | | | | |

・入出力リレーエリア

| | 15～8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0000CH | | | | | | UDP受信実行フラグ | UDP送信実行フラグ | UDPクローズ実行フラグ | UDPオープン実行フラグ |
| 0001CH | | | | | | UDP受信エラーフラグ | UDP送信エラーフラグ | UDPクローズエラーフラグ | UDPオープンエラーフラグ |
| 0002CH | | | | | | UDP受信実行状態 | UDP送信実行状態 | UDPクローズ実行状態 | UDPオープン実行状態 |

## ■ プログラム例




■UDP オープン（Passive）処理

UDP オープン実行フラグ（0000.00）が ON になったら、初期処理として、UDP オープンエラーフラグ（0001.00）を OFF にし、UDP オープン実行状態フラグ（0002.00）を ON にします。

UDP オープン実行状態フラグ（0002.00）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）の ON を確認して、CMND 命令により UDP オープン要求コマンドを発行します。

D01000：コマンド格納先頭チャネル
D01010：レスポンス格納先頭チャネル
D00000：コントロールデータ先頭チャネル

同時に UDP オープン実行状態フラグ（0002.00）を OFF に戻します。

UDP オープン実行状態フラグ（0002.00）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）が ON になり、オープン処理中フラグ（1516.00）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、UDP オープンエラーフラグ（0001.00）を ON にします。

・結果格納異常フラグ（1516.05）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D01020）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00）が ON

実行結果チェック後、UDP オープン実行フラグ（0000.00）を OFF に戻します。

■UDP クローズ処理

UDP クローズ実行フラグ（0000.01）が ON になったら、初期処理として、UDP クローズエラーフラグ（0001.01）を OFF にし、UDP クローズ実行状態フラグ（0002.01）を ON にします。

UDP クローズ実行状態フラグ（0002.01）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）の ON を確認して、CMND 命令により UDP クローズ要求コマンドを発行します。

D01030：コマンド格納先頭チャネル
D01040：レスポンス格納先頭チャネル
D00010：コントロールデータ先頭チャネル

同時に UDP クローズ実行状態フラグ（0002.01）を OFF に戻します。

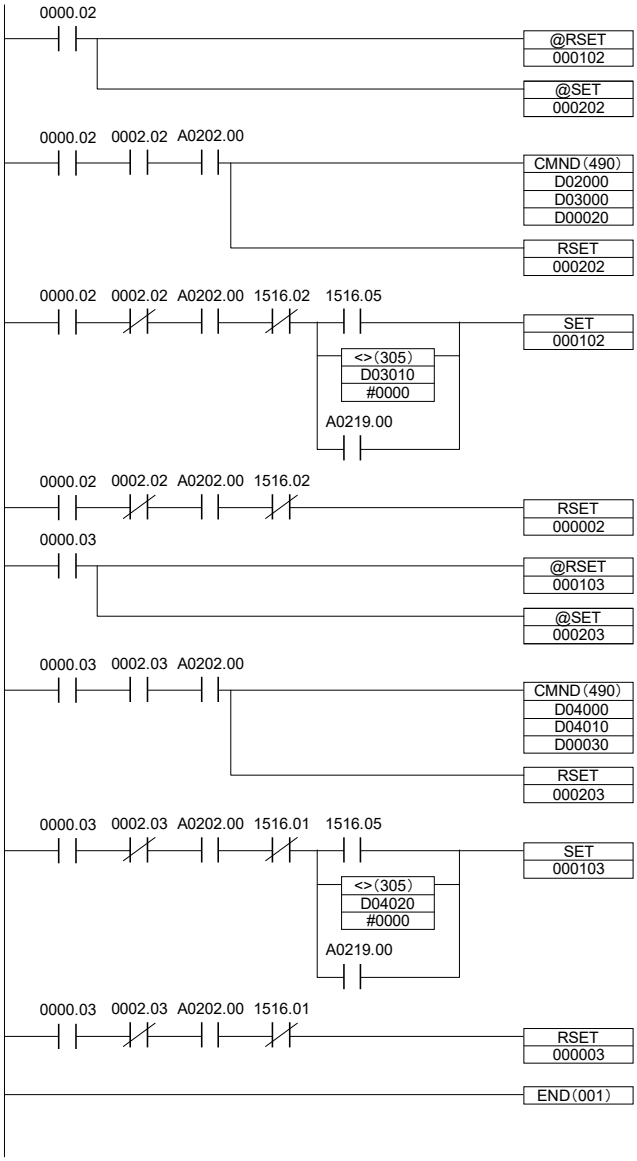
UDP クローズ実行状態フラグ（0002.01）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）が ON になり、クローズ処理中フラグ（1516.03）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、UDP クローズエラーフラグ（0001.01）を ON にします。

・結果格納異常フラグ（1516.05）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D01050）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00）が ON

実行結果チェック後、UDP クローズ実行フラグ（0000.01）を OFF に戻します。

（次ページに続く）

（前ページより）




■UDP 送信処理

UDP オープン実行フラグ（0000.02）が ON になったら、初期処理として、UDP 送信エラーフラグ（0001.02）を OFF にし、UDP 送信実行状態フラグ（0002.02）を ON にします。

UDP 送信実行状態フラグ（0002.02）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）の ON を確認して、CMND 命令により UDP 送信要求コマンドを発行します。

D02000：コマンド格納先頭チャネル
D03000：レスポンス格納先頭チャネル
D00020：コントロールデータ先頭チャネル

同時に UDP 送信実行状態フラグ（0002.02）を OFF に戻します。

UDP 送信実行状態フラグ（0002.02）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）が ON になり、送信処理中フラグ（1516.02）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、UDP 送信エラーフラグ（0001.02）を ON にします。

・結果格納異常フラグ（1516.05）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D03010）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00）が ON

実行結果チェック後、UDP 送信実行フラグ（0000.02）を OFF に戻します。

■UDP 受信処理

UDP 受信実行フラグ（0000.03）が ON になったら、初期処理として、UDP 受信エラーフラグ（0001.03）を OFF にし、UDP 受信実行状態フラグ（0002.03）を ON にします。

UDP 受信実行状態フラグ（0002.03）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）の ON を確認して、CMND 命令により UDP 受信要求コマンドを発行します。

D04000：コマンド格納先頭チャネル
D04010：レスポンス格納先頭チャネル
D00030：コントロールデータ先頭チャネル

同時に UDP 受信実行状態フラグ（0002.03）を OFF に戻します。

UDP 受信実行状態フラグ（0002.03）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A202.00）が ON になり、受信処理中フラグ（1516.01）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、UDP 受信エラーフラグ（0001.03）を ON にします。

・結果格納異常フラグ（1516.05）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D04020）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219.00）が ON

実行結果チェック後、UDP 受信実行フラグ（0000.03）を OFF に戻します。

お願い **サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザプログラムや高機能ユニットが使用していないことをご確認ください。**

# 14－9　ソケットサービス使用上の留意事項

## 14－9－1　UDP/TCP ソケットサービス共通の留意事項

・CMND 命令のコントロールデータで指定するデータで、レスポンス監視時間が短く Ethernet ユニットの負荷が高いときには、レスポンスの終了コードがタイムアウトになっても結果が格納されることがあります。
このような場合は、CMND 命令のコントロールデータで指定するレスポンス監視時間を長くしてください。

・ソケットステータスエリア（割付リレーエリア）は、PLC 本体の動作モードを変更（例：プログラム→運転）すると 0 クリアされます。
0 クリアされても、Ethernet ユニットのソケットは、モード変更以前の状態にあります。
これを回避する方法として、PLC 本体を「IOM 保持」に設定する方法があります。設定方法は PLC 本体のマニュアルを参照してください。

・ソケットステータス中の結果格納エリアの異常ビットが ON のときは、指定した格納エリアが PLC 本体内にないことを示します。ユーザプログラムを見直してください。

・Ethernet ユニットの諸機能を複数同時使用した場合や、ユーザプログラムの内容によっては、通信処理が遅くなることがあります。

・ネットワーク回線の通信負荷が高い場合、通信効率が低下することがあります。

・クローズ要求コマンドによるクローズ処理では、そのソケットの送受信バッファ中のデータはすべてフラッシュ（破棄）されます。
たとえば、クローズ処理の直前に発行した送信要求コマンドの送信データが、送信できない場合があります。

・ソケットのオープンが完了すると、Ethernet ユニットは、TCP 1 ソケット当たり 4,096 バイト、UDP 1 ソケット当たり 9,016 バイトの受信バッファを用意して、いつでも受信可能な状態となります。
受信バッファがフルになると、そのソケットが受信したデータは破棄されてしまいますので、ユーザアプリケーションでは常に受信要求コマンドを発行して、この内部バッファがフルにならないようにしてください。

## 14－9－2　UDP ソケットサービスのみの留意事項

・UDP ソケットでは、送信先 IP アドレスにブロードキャストアドレスを設定することで、ネットワーク中の全ノードに対し一斉同報が行えます。
ただしこの場合の送信データの最大長は、1,472 バイトになります。
複数にフラグメントされるようなデータ長（UDP では 1,473 バイト以上）の送信はできません。

・UDP ソケットは、通信の信頼性を確保する送信データの送達確認などの制御を行いません。UDP ソケットを用いた通信で信頼性を高めるには、送達確認や再送処理をユーザプログラムで行ってください。

## 14－9－3　TCP ソケットサービスのみの留意事項

・通信中に、相手ノードの TCP ソケットが一方的にクローズ（コネクションの切断）した場合、自ノードのソケットもクローズする必要があります。
コネクションの切断は、TCP の送受信処理の結果格納により確認できます。
相手ノード TCP ソケットのクローズを検知した場合は直ちに自ノードのソケットもクローズしてください。

| | |
|---|---|
| TCP 受信処理結果格納→ | 終了コードが 004B（相手ノードとの通信エラーが発生した）。 |
| TCP 送信処理結果格納→ | 終了コードが 0020（送信中、相手先ソケットとのコネクションが切断された）。 |

・一方的に相手ノードの TCP ソケットがクローズした場合、送信すべきデータがまだ自ノードのバッファに残っていることがあります。
残されたデータは、自ノードの TCP クローズ処理で廃棄されます。
これを回避するには、送信側からクローズを許可するような送信データを送り、相手側で確認してからクローズするなど、アプリケーションによる工夫が必要です。

・コネクション開設中の TCP ソケットでは、先にクローズ処理を行った方のポートは、相手側ソケットのクローズ処理を行ってから 60 秒間再オープンすることができません。
ただし、ACTIVE オープンで使用するポートを 0（ユニットによる自動割付）とし、ACTIVE オープンしたソケットからクローズした場合はあてはまりません。

・コネクションは、PASSIVE オープンしているソケットに対して、他方のソケットから ACTIVE オープンを行うことで開設されます。
ACTIVE オープンを実行しているソケットに対して、他方のソケットから ACTIVE オープンを行っても、コネクションは開設されません。
同じく、PASSIVE オープンを実行しているソケットに対し、他方のソケットから PASSIVE オープンを行ってもコネクションは開設されません。
また、Ethernet ユニットで PASSIVE オープンしている TCP ソケット 1 つに対し、他ノードからの複数の ACTIVE オープンによる複数コネクションの開設はできません。

・Ethernet ユニットの TCP ソケットでは、ソケットオプションにより、キープアライブ（keep-alive）機能が使用できます。
キープアライブ機能とは、コネクションが開設している通信ラインで、送受信が一定期間行われなかった場合に、コネクションが正常に確立されているかの確認を行う機能です。
Ethernet ユニット側で keep-alive 指定を行わなくとも、他ノードからの確認についてはレスポンスします。

## 14－9－4　特定ビット操作に関する留意事項

・特定ビット操作では、送信処理と受信処理を同時に実行することはできません。
ソケットサービスパラメータエリアがソケット単位で共通のため、複数の設定を同時に行えないためです。

・たとえば、受信処理中に送信要求スイッチを ON した場合、送信処理の終了コードは 110C Hex（他の処理中に要求スイッチを ON した）となります。
その後、受信処理の終了コードが上書きされます。

・同時に複数の要求スイッチを ON した場合も、終了コードは 110C Hex となり、すべての要求処理はエラー終了となります。

・ただし、クローズ処理中については、オープン処理中/送信処理中/受信処理中でも実行できます（緊急時にクローズ処理を実行可能とするためです。また、クローズ処理のパラメータは「ソケット No.」だけのため、他の処理の設定が残ったままでも実行できます）。

## 14－9－5　ソケットサービスの送信／受信に要する時間（ネットワーク上での遅延を無視した場合）

ソケットサービス機能の送信／受信に要する時間（伝送遅延時間）は、自ノードと相手ノードの通信処理時間の総和として求めます。

$$\text{伝送遅延時間} = \left(\begin{array}{c}\text{相手ノード}\\ \text{送信処理時間}\end{array}\right) + \left(\begin{array}{c}\text{自ノード}\\ \text{受信処理時間}\end{array}\right) + \left(\begin{array}{c}\text{自ノード}\\ \text{送信処理時間}\end{array}\right) + \left(\begin{array}{c}\text{相手ノード}\\ \text{受信処理時間}\end{array}\right)$$

Ethernet ユニットにおける受信処理時間と送信処理時間は、下記の計算式より計算してください。
ただし、下記の計算式で求めた遅延時間は、1 個のソケットサービスのみを使用した場合の目安値になります。複数のサービスを使用するなど、遅延時間は使用条件によりさらに長くなることがあります。なお、処理時間に対してネットワーク上での伝送遅延時間は、無視できる程度の時間として省略しています。

■ 特定ビット操作による UDP ソケットサービスの場合

・　ソケット高速化オプション：有効　かつ　CPU サイクルタイム＜1.85ms
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×5＋送受信バイト数×0.0002＋1.45（ms）

・　ソケット高速化オプション：有効　かつ　1.85ms≦CPU サイクルタイム
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×6（ms）

・　ソケット高速化オプション：無効
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×7（ms）

■ 特定ビット操作による TCP ソケットサービスの場合

・　ソケット高速化オプション：有効　かつ　CPU サイクルタイム＜1.85ms
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×5＋送受信バイト数×0.0002＋1.45（ms）

・　ソケット高速化オプション：有効　かつ　1.85ms≦CPU サイクルタイム
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×6（ms）

・　ソケット高速化オプション：無効
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×7（ms）

■ CMND 命令による UDP ソケットサービスの場合

・　CPU サイクルタイム＜20ms
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×6＋70.0（ms）

・　20ms≦CPU サイクルタイム
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×6（ms）

■ CMND 命令による TCP ソケットサービスの場合

・　CPU サイクルタイム＜20ms
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×6＋70.0（ms）

・　20ms≦CPU サイクルタイム
送信処理時間＝受信処理時間
　＝CPU サイクルタイム×6（ms）

**参考**

・上記の計算式で求めた値は、Ethernet ユニット内で 1 つのソケットのみを使用した場合の伝送遅延時間の目安です。
またユーザプログラム自体の実行時間は含まれていません。
・相手ノード分の通信時間は、使用する機器により異なります。
相手ノードが Ethernet ユニット以外の場合は、使用される機器の説明書などにより計算してください。
・伝送時間は、実際の使用環境によって計算値より長くなることがあります。
長くなる理由としては、ネットワークの負荷率（回線の混み具合）、各ノードのウィンドウサイズ、また、Ethernet ユニット自身の負荷（同時に複数のソケットを使用、またはソケットサービス機能を使用しているとき）、システムの構成などがあります。
・上記値は、PLC システム設定での「周辺サービス時間一律設定」がデフォルト（4%）の場合の目安です。
・「周辺サービス時間一律設定」の値を大きくすることにより、ソケットサービスの最大伝送遅延時間を短くすることができます。
・送信要求をラダープログラムのタイマなどで定期的に処理する場合や、相手ノードからの連続したデータを受信要求処理する場合、Ethernet ユニットの送信／受信処理能力よりも早くは処理できません。特に受信側はデータバッファが枯渇する場合もあります。このような場合は、処理能力（性能）よりも 1.5 倍程度遅くなる実負荷になるように送信タイミング、もしくは受信頻度（相手ノードからの送信タイミング）を調整してください。

例：2 台の PLC 間で特定ビット操作（ソケット高速化オプション：有効）による TCP ソケットサービスを使用し、512 バイトの送受信処理を双方向で行った場合、下記の条件では、最大伝送遅延時間の目安は下表のように計算します。

自ノード　CPU サイクルタイム ＝1ms
相手ノード CPU サイクルタイム＝4ms

| 項目 | 計算式 |
|---|---|
| 自ノード受信処理時間 | 1×5＋512×0.0002＋1.45＝6.552ms≒6.6 |
| 自ノード送信処理時間 | 1×5＋512×0.0002＋1.45＝6.552ms≒6.6 |
| 相手ノード送信処理時間 | 4×6＝24.0ms |
| 相手ノード受信処理時間 | 4×6＝24.0ms |
| 伝送遅延時間 | 6.6＋6.6＋24.0＋24.0＝61.2ms |

# 第 15 章

# メンテナンスとユニット交換

# 15－1　機器のメンテナンス

ここでは、日常の機器のメンテナンスとして、清掃方法と点検方法、およびユニット交換時の取り扱い方法について説明します。

## 15－1－1　清掃方法

ネットワークを常に最良の状態で使用するために、次のように定期的に清掃を行ってください。

・日常の清掃時には、乾いたやわらかい布で乾拭きしてください。
・　　乾拭きでも汚れが落ちないときは、布を十分に薄めた中性洗剤（2%）で湿らせて、固く絞ってから拭いてください。
・　　ユニットにゴムや、ビニール製品、テープなどを長時間付着させておくと、シミが付くことがあります。付着している場合は、清掃時に取り除いてください。

お願い　ベンジンや、シンナーなどの揮発性の溶剤や、化学雑巾などは、絶対に使用しないでください。ユニットの塗装が変質する恐れがあります。

## 15－1－2　点検方法

最良の状態でご使用いただくためにも、定期点検を欠かさず行ってください。
点検は、通常は 6 ヶ月～1 年に 1 回の間隔で実施してください。ただし、極端に高温多湿の環境やほこりの多い環境などで使用する場合は、点検間隔を短くしてください。

### ■ 点検に必要な機材

点検をする前に以下の機材を準備します。

●日常的に必要なもの
・プラスドライバ、マイナスドライバ
・テスタ（またはデジタルボルトメータ）
・工業用アルコールと純綿布

●場合により必要なもの
・シンクロスコープ
・ペン書きオシロスコープ
・温度計、湿度計

### ■ 点検項目

以下の項目について、判定基準から外れていないかどうかを点検します。判定基準から外れているときは、基準内に入るように周囲の環境を改善するか、本体を調整するようにしてください。

| 点検項目 | 点検内容 | 判定基準 | 点検手段 |
|---|---|---|---|
| 環境状態 | 周囲および盤内温度は適当か | 0～55℃ | 温度計 |
| | 周囲および盤内湿度は適当か | 10～90%<br>（結露、氷結のないこと） | 湿度計 |
| | ほこりが積もっていないか | ほこりのないこと | 目視 |
| 取り付け状態 | ユニットはしっかり固定されているか | ゆるみのないこと | プラスドライバ |
| | Ethernet ケーブルのコネクタは完全に挿入されているか、ロックされているか | ゆるみのないこと | 目視 |

## 15－1－3　ユニット交換時の取り扱い方法

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が故障した場合、速やかに修復作業を行ってください。ネットワーク機能の修復をできるだけ早く行うために、交換用の予備の機器を用意されるようお勧めします。

### ■ ユニット交換時のお願い

点検などで不良を発見して交換するときは、次の点に注意してください。

・交換後、新しい機器にも異常がないか確認してください。
・不良機器を修理のために返却される場合は、不良の内容についてできるだけ詳細に記載した用紙を機器に添付して、巻末記載の弊社支店または営業所へお送りください。
・接触不良の場合は、接点をきれいな純綿布に工業用アルコールを染み込ませたもので拭いてください。

**お願い** ユニット交換時は、感電防止のため、必ずネットワークを停止し、すべてのノードの電源を OFF にしてから作業を行ってください。

### ■ ユニット交換後の設定

ユニット交換後には、以下に示す項目に注意して正しく設置してください。

・ノードアドレス、ユニット番号の再設定
・Ethernet ケーブルの接続
・コンフィグレーションデータ（パラメータ設定）の再設定とダウンロード

# 15−2　簡易バックアップ機能

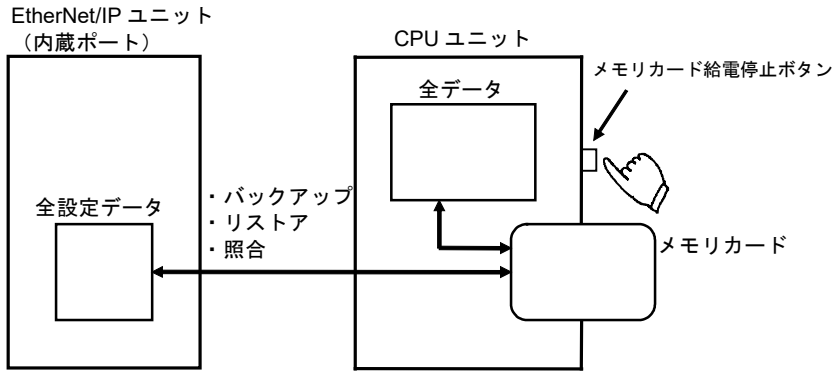
## ■ 概要

CPU ユニットの簡易バックアップ操作によって、CPU ユニット内の全データ以外に、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）内部の不揮発性メモリ内に記憶されている、全設定データも同時に、かつ自動的に CPU ユニット装着のメモリカードにバックアップ／リストア／照合されます。
簡易バックアップ機能の利用を可能にする、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の主な使用環境は、下記のとおりです。

- CS シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（形 CS1W-EIP21/EIP21S）を CS1D/CS1-H CPU ユニットに装着
- CJ シリーズ用 EtherNet/IP ユニット（形 CJ1W-EIP21/EIP21S）を CJ1-H/CJ1M/CJ2H-CPU□□-EIP/CJ2M CPU ユニットに装着
- 内蔵 EtherNet/IP ポート（CJ2H-CPU□□-EIP／CJ2M-CPU3□）の使用

EtherNet/IP ユニット内（内蔵ポート）の全設定データは、簡易バックアップ操作によるメモリカードへの書き込み時に、以下のファイル名で「ユニット／ボードバックアップファイル」として、メモリカードにバックアップされます。

ファイル名：BACKUP□□.PRM
（注：□□は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の号機アドレス＝ユニット No.+10Hex）
また、このファイルは、メモリカードからの読み出し／照合対象ともなります。




**お願い**　なお、本機能は、以下のユニットの組み合わせの中で、○の場合のみ可能です。×の場合、本機能は使用できませんので、ご注意ください。

| CPU ユニット | EtherNet/IP ユニット |
|---|---|
| | 形 CS1W-EIP21/EIP21S |
| CS1D CPU ユニット | ○ |
| CS1-H CPU ユニット | ○ |
| CS1 CPU ユニット | × |

| CPU ユニット | EtherNet/IP ユニット |
|---|---|
| | 形 CJ1W-EIP21/EIP21S |
| CJ1-H CPU ユニット | ○ |
| CJ1 CPU ユニット | × |
| CJ1M CPU ユニット | ○ |
| CJ2H CPU ユニット | ○ |
| CJ2M CPU ユニット | ○ |
| CP1H CPU ユニット | × |

## ■ 用途

CPU ユニット、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）、シリアルコミュニケーションユニット／ボードなどを含めた PLC 全体のバックアップデータの作成時または全体のユニット交換時に、この機能を使用します。

## ■ バックアップ元とリストア先

簡易バックアップ機能でバックアップを実行して作成されたファイルを使い、リストアできるユニット（内蔵ポート）を以下に示します。バックアップ元、リストア先の形式、バージョン（CIP リビジョン）は Network Configurator 表示形式です。
バックアップ元とリストア先の形式は同じものにしかできません。バージョン（CIP リビジョン）は同じバージョン、もしくは上位へのリストアが可能です。

| リストア先 ＼ バックアップ元 | CS1W-EIP21 CJ1W-EIP21 | | | CJ2B-EIP21 | | CJ2M-EIP21 | | CJ1W-EIP21（CJ2） | | CS1W-EIP21S/ CJ1W-EIP21S | CJ1W-EIP21S（CJ2） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rev. 1.01 | Rev. 2.01 | Rev. 3.01 | Rev. 2.01 | Rev. 3.01 | Rev. 2.01 | Rev. 2.02 | Rev. 2.01 | Rev. 3.01 | Rev. 4.01 | Rev. 4.01 |
| CS1W-EIP21/ CJ1W-EIP21 Rev.1.01 | ○ | ○ *1 | ○ *1 | × | × | × | × | × | × | × | × |
| CS1W-EIP21/ CJ1W-EIP21 Rev.2.01 | × | ○ | ○ *1 | × | × | × | × | × | × | × | × |
| CS1W-EIP21/ CJ1W-EIP21 Rev.3.01 | × | × | ○ | × | × | × | × | × | × | × | × |
| CJ2B-EIP21 Rev.2.01 | × | × | × | ○ | ○ *1 | × | × | × | × | × | × |
| CJ2B-EIP21 Rev.3.01 | × | × | × | × | ○ | × | × | × | × | × | × |
| CJ2M-EIP21 Rev.2.01 | × | × | × | × | × | ○ | ○ | × | × | × | × |
| CJ2M-EIP21 Rev.2.02 | × | × | × | × | × | × | ○ | × | × | × | × |
| CJ1W-EIP21（CJ2） Rev.2.01 | × | × | × | × | × | × | × | ○ | ○ *1 | × | × |
| CJ1W-EIP21（CJ2） Rev.3.01 | × | × | × | × | × | × | × | × | ○ | × | × |
| CS1W-EIP21S/ CJ1W-EIP21S | × | × | × | × | × | × | × | × | × | ○ | × |

| リストア先 / バックアップ元 | CS1W-EIP21 CJ1W-EIP21 | | | CJ2B-EIP21 | | CJ2M-EIP21 | | CJ1W-EIP21 (CJ2) | | CS1W-EIP21S/ CJ1W-EIP21S | CJ1W-EIP21S (CJ2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rev. 1.01 | Rev. 2.01 | Rev. 3.01 | Rev. 2.01 | Rev. 3.01 | Rev. 2.01 | Rev. 2.02 | Rev. 2.01 | Rev. 3.01 | Rev. 4.01 | Rev. 4.01 |
| Rev.4.01 | | | | | | | | | | | |
| CJ1W-EIP21S (CJ2) Rev.4.01 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | ○ |

*1： 上位バージョン（CIP リビジョン）で追加された機能の設定項目はデフォルトとなります。
さらに設定項目が増えるため、リストア後の照合ではエラーとなります。

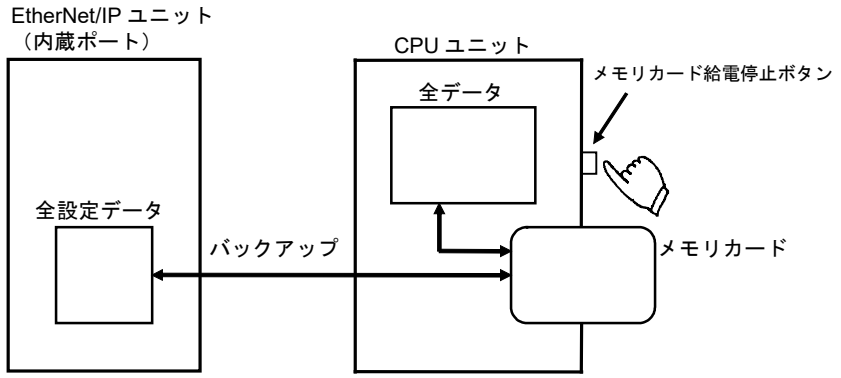
お願い CIP リビジョンの Rev.1.01 でバックアップされた簡易バックアップデータを、Rev.2.01 のユニット（内蔵ポート）へリストアすることは可能ですが、照合ではエラーとなります。ユニットバージョンを変更して使用される場合は、Network Configurator のデバイス変更機能（6−2−18 項「デバイスの変更」を参照）をご利用ください。

## ■ 操作方法

### ●EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）設定ファイルのメモリカードへのバックアップ

メモリカードがスロットに挿入されている状態で、CPU ユニット前面のディップスイッチを以下の設定にして、メモリカード給電停止ボタンを 3 秒間押し続けると、BUSY LED が点灯するので、これを確認してボタンを離します。

| CPU ユニット前面のディップスイッチ | |
|---|---|
| SW7 | ON |
| SW8 | OFF |



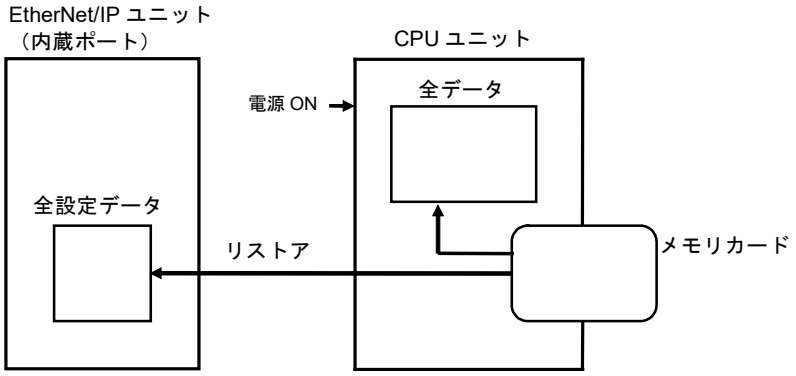

これによって、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の設定ファイルが作成され、他のバックアップファイルとともに、メモリカードに書き込まれます。
メモリカード給電停止ボタン押し下げ時、CPU ユニット前面の MCPWR LED が、1 回点滅の後、書き込み中に点灯します。正常書き込み後、消灯します。書込み中は、BUSY LED が点滅します。

参　考　CX-Programmer のユニット設定、および Network Configurator からのデバイスパラメータダウンロードが正常に終了していない状態でバックアップ操作を行うと、バックアップが失敗します。
正常にデバイスパラメータがダウンロードされている状態で、バックアップを行ってください。

● EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）設定ファイルのメモリカードからのリストア（読み出して、ユニットに設定）

メモリカードがスロットに挿入されている状態で、CPU ユニット前面のディップスイッチを以下の設定にして、PLC の電源を OFF→ON にします。

| CPU ユニット前面のディップスイッチ | |
|---|---|
| SW7 | ON |
| SW8 | OFF |




これによって、メモリカード内の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）設定ファイルが読み出され、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）にリストアされます。
電源 ON 時、CPU ユニット前面の MCPWR LED が点灯し、1 回点滅の後、読み出し中は点灯し、BUSY LED が点滅します。正常読み出し後、MCPWR と BUSY LED が消灯します。
MCPWR LED が 5 回点滅または BUSY LED のみ消灯したときは、異常終了しています。

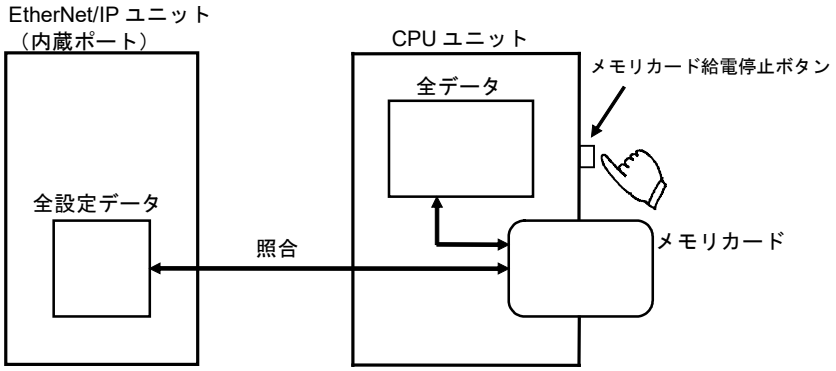
リストアが完了したら、CPU ユニットのディップスイッチを元（SW7 を OFF）に戻した後、リストアされた設定を反映するために、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリセット、または電源を OFF→ON してください。

参　考　メモリカードからのリストアに失敗した場合、前面 7 セグメント LED に「H8」とエラー表示されます。メモリカードのデータが正しくない可能性がありますので、バックアップ操作が正常に完了したことを確認してから、リストアを行ってください。

● メモリカード内の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）設定ファイルとの照合

CPU ユニット前面のディップスイッチを以下の状態にして、メモリカード給電停止ボタンを 3 秒間押し下げます。

| CPU ユニット前面のディップスイッチ | |
|---|---|
| SW7 | OFF |
| SW8 | OFF |




これによって、メモリカード内の EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）設定ファイル内のデータと、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）内のデバイスパラメータが、照合されます。

メモリカード給電停止ボタン押下げ時、CPU ユニット前面の MCPWR LED が 1 回点滅の後、照合中に点灯し、BUSY LED が点滅します。照合後一致していれば、MCPWR と BUSY LED がともに消灯します。

MCPWR と BUSY LED がともに、点滅のときは、照合不一致または異常終了しています。

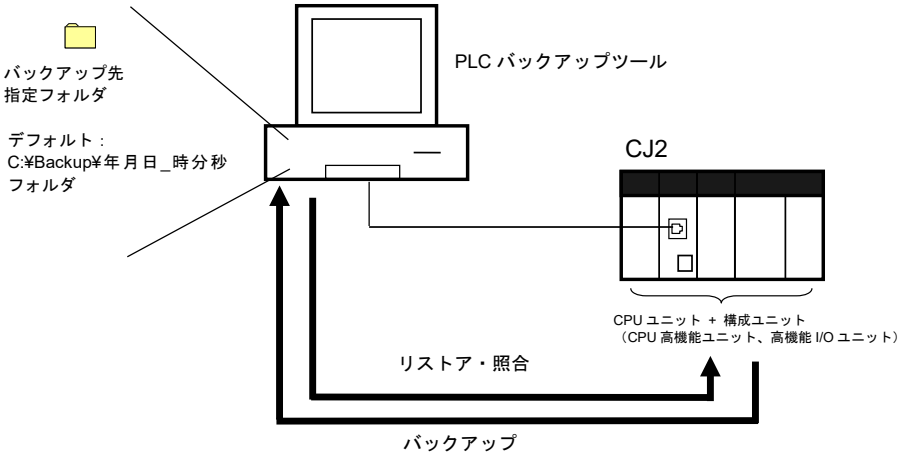
お願い

CIP リビジョンの Rev.1.01 でバックアップされた簡易バックアップデータを、Rev.2.01 のユニット（内蔵ポート）へリストアすることは可能ですが、照合ではエラーとなります。ユニットバージョンを変更して使用される場合は、Network Configurator のデバイス変更機能（6－2－16 項「デバイスの変更」を参照）をご利用ください。

# 15−3　バックアップツールの使用

## ■ 概要

CX-Programmer の「PLC バックアップツール」を使って、オンライン接続先の PLC の全ユニットまたは指定ユニットのみのデータを、バックアップ/照合/リストアすることができます。



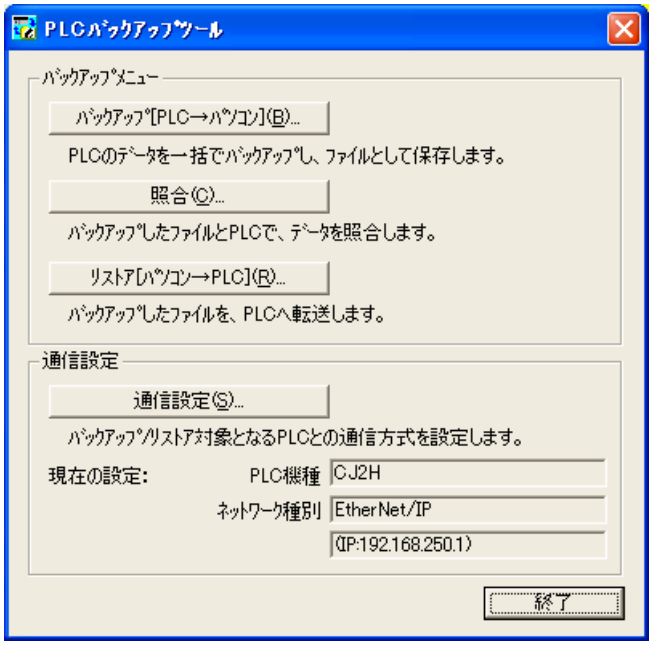

## ■ 用途

以下の用途に使用できます。

・PLC 内の、全データのバックアップ
・PLC 内の全データと、パソコン内にバックアップした全データ間の照合
・現場での、同一システム構成の PLC への全データの一括転送（リストア）
・ユニット故障時、交換後の新ユニットへの関連データの転送

## ■ 操作方法

CX-Programmer の［ツール］メニューから［PLC バックアップツール］を選択します。または、［スタート］メニューから［すべてのプログラム］｜［OMRON］｜［CX-One］｜［CX-Programmer］｜［PLC バックアップツール］を選択します。




［バックアップメニュー］

| ボタン | 機能 |
|---|---|
| バックアップ［PLC→パソコン］ | バックアップする時にクリックします。<br>接続先 PLC のデータを一括でパソコンにバックアップします。 |
| 照合 | 照合する時にクリックします。<br>バックアップファイルのデータを、接続先 PLC のデータまたは他のバックアップファイルのデータと照合し、一致/不一致の内容を表示します。 |
| リストア［パソコン→PLC］ *1 | リストアする時にクリックします。<br>バックアップファイルのデータを接続先 PLC へ転送し、バックアップ時の状態に戻します。 |

*1: リストアが完了したら、リストアされた設定を反映するために、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリセット、または電源を OFF→ON してください。

［通信設定］

| ボタン | 機能 |
|---|---|
| 通信設定 | 対象 PLC との通信設定を設定します。<br>現在の設定：PLC 機種、ネットワーク種別が表示されます。 |

操作方法の詳細は、CX-Programmer のオペレーションマニュアルを参照してください。

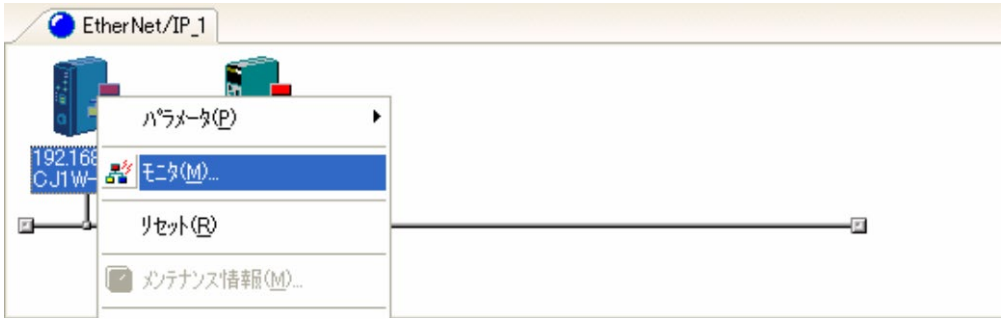
# 第 16 章

# 異常とその処理

# 16－1　Network Configurator によるステータスの確認方法

## 16－1－1　Network Configurator のデバイスモニタ機能

Network Configurator をオンライン接続状態にし、ステータスを確認したいデバイスを選択し、マウスの右ボタンクリックで表示されるメニューから［モニタ］を選択します。




［デバイスモニタ］ダイアログボックスが表示されます。

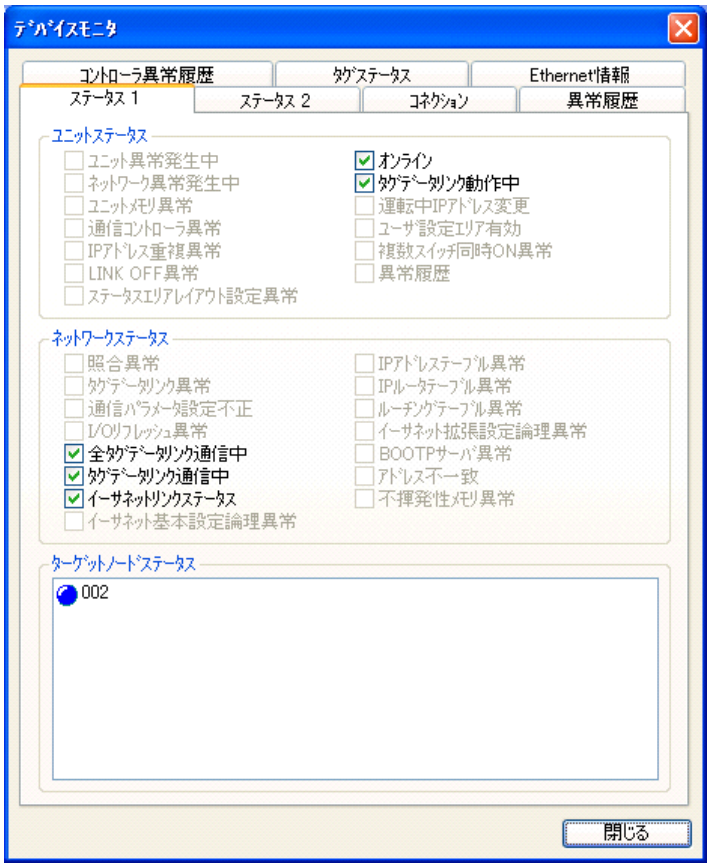
**参　考**

モニタ中に通信異常が発生すると、最後に収集された情報が表示され続けます。モニタを再開するには、一旦［デバイスモニタ］ダイアログボックスを閉じてから、再度［デバイスモニタ］を選択し直してください。

● ［ステータス１］タブ

割付リレーエリアにおける、ユニットステータス１／２、通信ステータス１／２／３の各ステータスがチェックボックスで表示され、ON（1）のステータスが ☑マークされます。

また、正常ターゲットノード情報のうち、タグデータリンクのオリジネータ設定されているノードの情報が表示されます。正常の場合は青色で、異常の場合は赤色表示されます。



● ［ステータス２］タブ

割付リレーエリアにおける、正常ターゲットノード情報のうち、ターゲットノード PLC 本体運転情報とターゲットノード PLC 本体異常情報から、タグデータリンクのオリジネータ設定されているノードの情報が表示されます。正常の場合に CPU ユニットが RUN かモニタモードで青色、プログラムモードがグレー、異常の場合は赤色で表示されます。

また、FINS/TCP コネクション接続ステータスがチェックボックスで表示され、接続中のコネクションのステータスが ☑ マークされます。




**参　考**

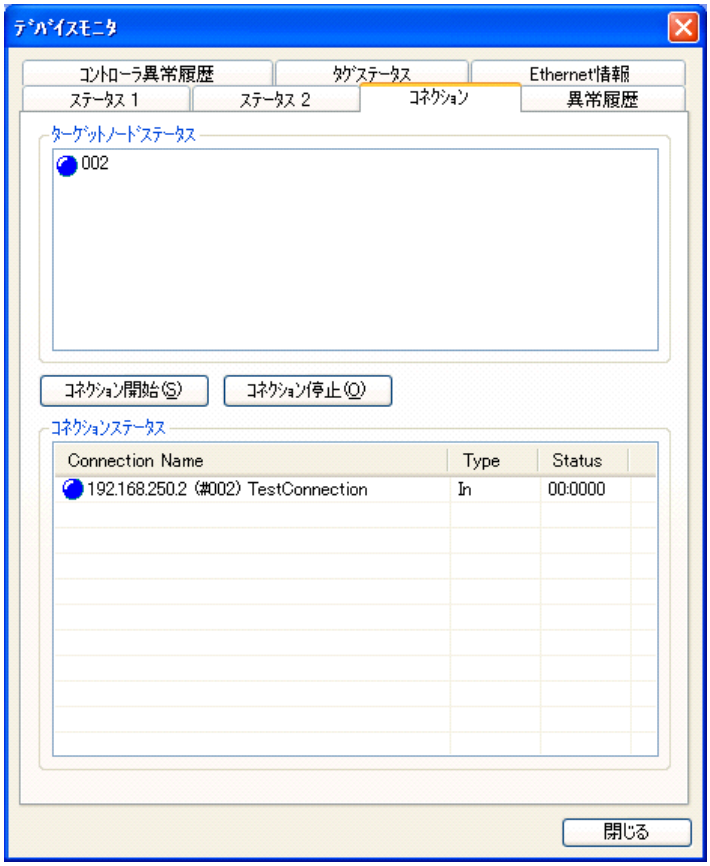
ターゲット PLC ステータスは、オリジネータとターゲットの双方のコネクションすべてのタグセットに、PLC ステータスを「含める」にした場合に有効となります。「含めない」の場合、ステータスはグレー表示となります。

● ［コネクション］タブ

割付リレーエリアにおける、正常ターゲットノード情報のうち、タグデータリンクのオリジネータ設定されているノードの情報が表示されます。正常の場合は青色で、異常の場合は赤色で表示されます。

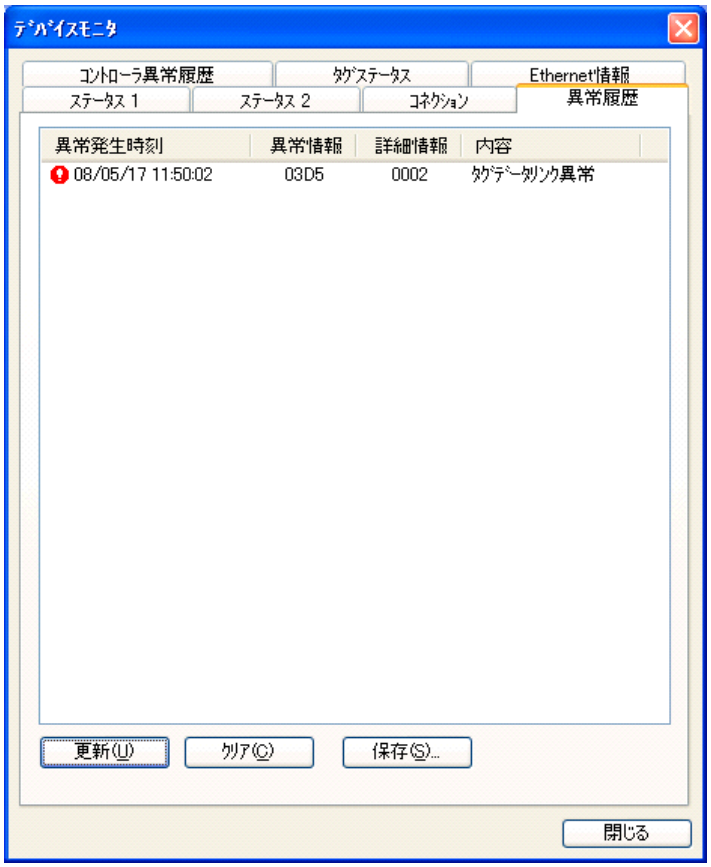
また、コネクションステータスでは、オリジネータ設定されている各コネクションの現在状態が［Status］で表示されます。この情報をもとにして、タグデータリンクの異常要因を切り分けることができます。

コネクションステータス情報の詳細は、「16－3　コネクションステータスのコード一覧と処置方法」を参照してください。



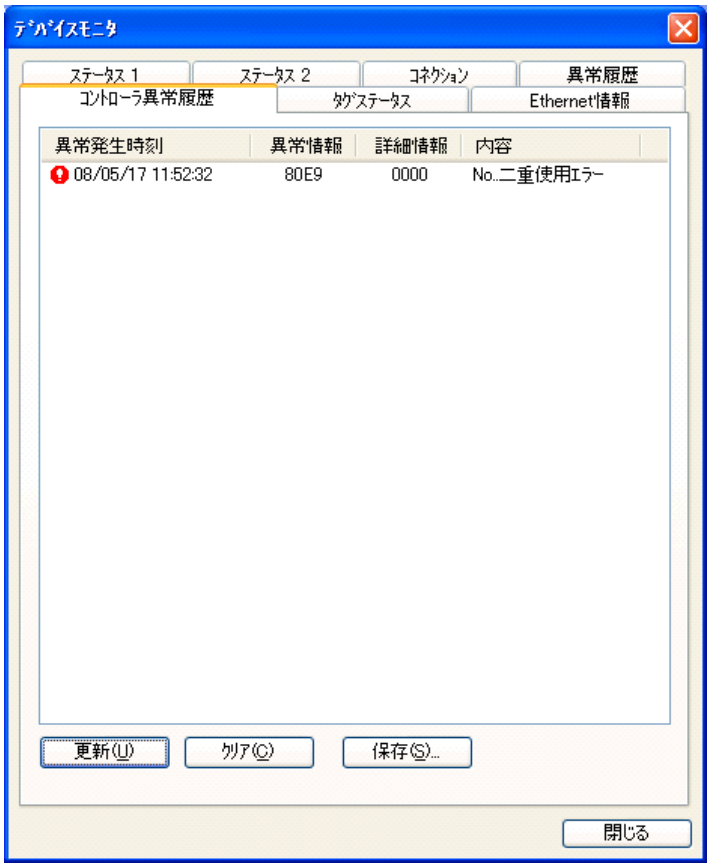
● ［異常履歴］タブ

Ethernets/IP ユニット（内蔵ポート）が保持している異常履歴を表示します。
過去に発生した異常が記録されており、必要によりクリアや PC 上のファイルに保存することができます。
なお、異常履歴は電源 OFF で消去されるものと、保持する（消去されない）ものがあります。
異常情報の詳細は、「16－4　異常履歴機能」を参照してください。



● ［コントローラ異常履歴］タブ

Ethernets/IP ユニット（内蔵ポート）が取り付けられている PLC システムの CPU ユニットが保持している異常履歴を表示します。
過去に発生した異常が記録されており、必要に応じてクリアや PC 上のファイルに保存することができます。
異常情報の詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

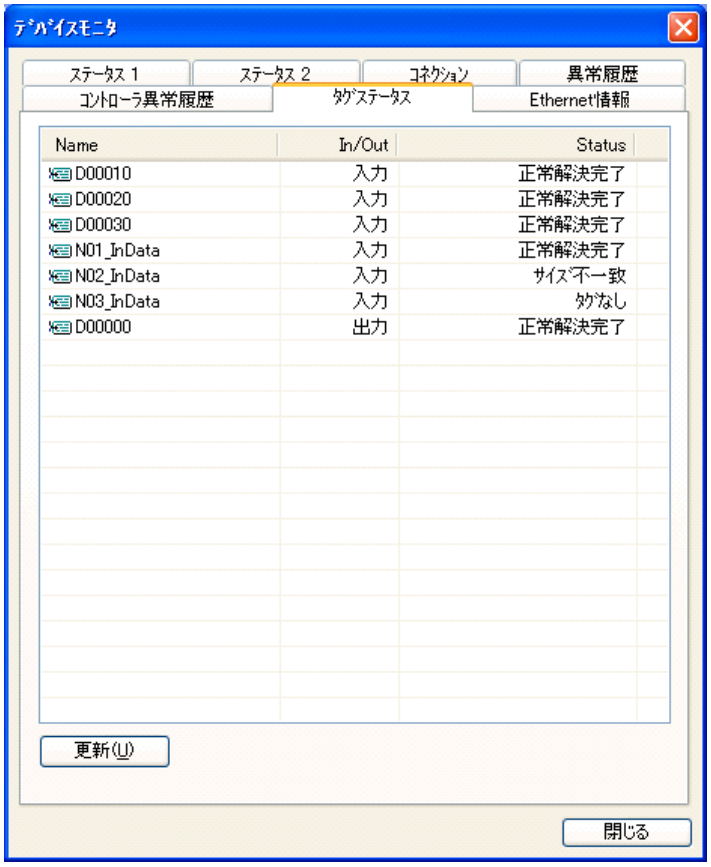


● ［タグステータス］タブ

タグデータリンクの各タグが、CPU ユニットとの間で正しくデータ交換が行える設定になっているかを表示します。
設定されている状態により、以下の Status 表示になります。

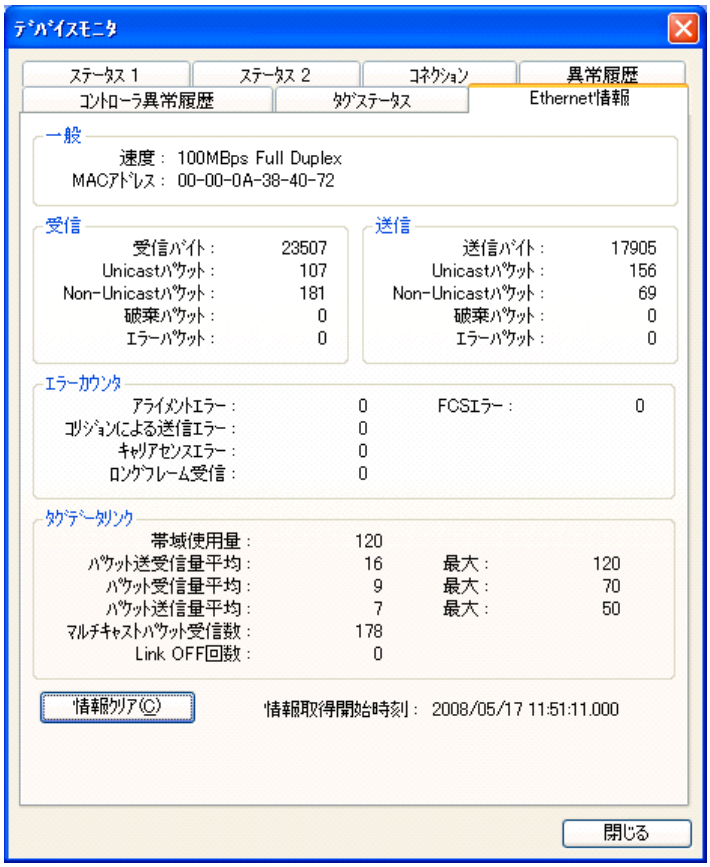
－正常解決完了：　正常なデータ交換が行えます。
－解決中：　タグが配置されている変数もしくは I/O メモリアドレスを解決中です。
この状態から正常解決完了に移行したとき、コネクション開設や正常なデータ交換が開始されます。
－エリアタイプなし：タグ設定で指定されたエリア種別（EM バンクなど）が CPU ユニットに存在していません。
この異常が発生しているタグではコネクションは開設されません。
－アドレス異常：　タグ設定で指定されたエリアが CPU ユニットのエリアアドレス範囲を超えています。
この異常が発生しているタグではコネクションは開設されません。
－サイズ不一致：　ネットワーク変数とタグ設定でサイズが異なります。
この異常が発生しているタグではコネクションは開設されません。
－タグなし：　タグ設定で指定したネットワーク変数が CPU ユニットの変数テーブルに設定されていません。
この異常が発生しているタグではコネクションは開設されません。
－本体 I/F 異常：　CPU ユニットとのバス I/F に問題があります。
LED 表示や異常履歴により原因を特定してください。

正常解決完了以外の状態の場合は、タグデータリンク設定、もしくは CJ2 の変数テーブルにおけるネットワーク変数の設定を見直してください。



● ［Ethernet 情報］タブ

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の通信ドライバレベルのステータスを表示します。
各種エラーカウンタ情報により、通信障害の発生状況を確認できます。
各種タグデータリンク情報では、帯域使用量（pps）などを確認することができます。



# 16−2　LED 表示の意味と異常時の処置

## 16−2−1　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）で発生する異常と処置

※7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴（Hex） | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7 セグメント（※） | | | | | |
| CPU ユニットとのやり取りに関する異常 | | | | | | | |
| 赤点滅 | 消灯 | H1 | ユニット番号重複 | ユニット番号が他のユニットと重複している | 動作は停止します。 | − | ユニット番号を正しく設定し直し、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリスタートしてください。 |
| 赤点滅 | 消灯 | H2 | CPU ユニットが不良 | − | 動作は停止します。 | − | 再起動しても再発する場合は、CPU ユニットを交換してください。 |
| 赤点灯 | 消灯 | H3 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が不良 | − | 動作は停止します。 | − | 再起動しても再発する場合は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポートの場合は CPU ユニット）を交換してください。 |
| 赤点滅 | 消灯 | H4 | ノードアドレス設定異常 | ノードアドレス設定スイッチの設定に誤り（00 または FF）がある | 動作は停止します。 | − | ノードアドレスを正しく設定し直し、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリスタートしてください。 |
| 赤点滅 | 消灯 | H6 | CPU ユニットが不良 | − | 異常履歴を登録します。（時計情報はすべて 0）<br>動作は停止します。 | 000F | 再起動しても再発する場合は、CPU ユニットを交換してください。 |
| 赤点滅 | 消灯 | H7 | I/O テーブル未登録 | CPU ユニットの I/O テーブルに登録されていない | 動作は停止します。 | 0006 | I/O テーブルを作成してください。 |
| 赤点滅 | — | H8 | 簡易バックアップのリストアの失敗 | 何らかの理由により簡易バックアップのリストアに失敗した | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の設定内容はすべてクリアします。ただし、該当ファイルなし、メモリ未装着、形式不一致のとき、設定内容はクリアしません。 | — | 再度、簡易バックアップ手順を行い、再発する場合はメモリカードもしくは EtherNet/IP ユニット（内蔵ポートの場合は CPU ユニット）を交換してください。 |
| 赤点滅 | — | H9 | I/O バス異常 | CPU ユニットとのデータ交換時に異常が発生した | ・タグデータリンクでオリジネータのコネクションは通信を停止します。<br>・タグデータリンクでターゲットのコネクションは通信を継続し、通信データに PLC ステータスを設定している場合はターゲットノード PLC 本体異常情報の該当ビットが ON します。 | 000E | CPU ユニットの動作環境を見直してください。 |

※7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作<br>［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴<br>(Hex) | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7セグメント<br>(※) | | | | | |
| 赤点滅 | — | HA | CPU ユニット<br>メモリ異常 | CPU ユニットへのルーチングテーブルなどの読出しでパリティエラーが発生した | 異常履歴を登録します。<br>動作は継続します。<br>ルーチングテーブル読出しエラーの場合は「ルーチングテーブルなし」として扱います。 | 0012 | CPU ユニットにルーチングテーブルを再登録して、CPU ユニットを再起動してください。再発する場合は CPU ユニットを交換してください。 |
| | | | | CPU ユニットが保持するタグデータベースがメモリ異常などを発生した（CJ2H/CJ2M のみ） | ・タグデータリンクやユニットステータスエリアで変数名（タグ名）が指定されている場合は、タグデータリンクユーザ指定ステータスエリアのリフレッシュを停止し、タグデータリンクは以下の動作となります。<br>・タグデータリンクでオリジネータのコネクションは通信を停止します。<br>・タグデータリンクでターゲットのコネクションは通信を継続し、通信データに PLC ステータスを設定している場合はターゲットノード PLC 本体異常情報の該当ビットが ON します。<br>注：この異常は復帰する可能性があるため、復帰時はタグデータリンクの開始処理を行い、正常状態に戻ります。 | 0017 | エラーの解除は CPU ユニットへタグデータを再度ダウンロードしてください。再発する場合は CPU ユニットを交換してください。 |
| 赤点滅 | 消灯 | Hb | CPU ユニットとのイベントサービスのタイムアウト | CPU ユニットへのルーチングテーブルなどの読み出しがタイムアウトした | 動作は停止します。 | 0011 | 再起動しても再発する場合は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポートの場合は CPU ユニット）を交換してください。 |
| 赤点滅 | — | HC | ルーチングテーブル異常 | ルーチングテーブルの設定に論理的なエラーがある | ルーチングテーブルなし状態で動作を継続します。 | 021A | ルーチングテーブルを作成し直してください。 |
| 赤点滅 | — | Hd | I/O リフレッシュ異常 | デバイスパラメータで設定された EM エリアがタグデータリンク動作中にファイル化された | 存在しないエリアを使用するタグデータはリフレッシュされません。<br>注：この異常は復帰する可能性があります。 | 0347 | デバイスパラメータで設定された EM エリアのファイルを止めるかもしくは、デバイスパラメータを見直してください。 |

※7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作<br>［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴<br>(Hex) | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7セグメント<br>(※) | | | | | |
| 赤点滅 | — | HE | CPU ユニットサービス監視異常 | CPU ユニットからのサービスが一定時間内に完了しない<br>通常は 11s で監視 | ・タグデータリンクでオリジネータのコネクションは通信を停止します。<br>・タグデータリンクでターゲットのコネクションは通信を継続し、通信データに PLC ステータスを設定している場合はターゲットノード PLC 本体異常情報の該当ビットが ON します。<br>注：この異常は復帰する可能性があるため、復帰時はタグデータリンクの開始処理を行い、正常状態に戻ります。 | 0002 | CPU ユニットの動作環境を見直してください。 |
| 赤点滅 | — | HF | CPU ユニット WDT 異常 | CPU ユニットで異常が発生した | ・タグデータリンクでオリジネータのコネクションは通信を停止します。<br>・タグデータリンクでターゲットのコネクションは通信を継続し、通信データに PLC ステータスを設定している場合はターゲットノード PLC 本体異常情報の該当ビットが ON します。 | 0001 | CPU ユニットを交換してください。 |

※7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴(Hex) | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7 セグメント(※) | | | | | |
| CPU ユニットに関する異常 | | | | | | | |
| 赤点滅 | — | HH | CPU ユニット停止異常 | CPU ユニットで停止異常が発生した | ・タグデータリンクでオリジネータのコネクションは通信を停止します。<br>・タグデータリンクでターゲットのコネクションは通信を継続し、通信データに PLC ステータスを設定している場合はターゲットノード PLC 本体異常情報の該当ビットが ON します。 | 0015 | CPU ユニットの異常要因を取り除いてください。<br>異常要因が取り除かれるとタグデータリンクは自動復旧します。 |
| — | — | — | CPU ユニット負荷遮断 | CPU ユニットで負荷遮断が発生した | タグデータリンクの送信データが負荷遮断動作の設定にしたがい 0 クリアデータ、もしくはそのままのデータで送信を継続します。 | — | CPU ユニットの負荷遮断中ビット(A50015)を OFF にしてください。<br>ビットが OFF するとタグデータリンクの送信データは自動復旧します。 |
| ソフトスイッチ操作での異常 | | | | | | | |
| — | — | C6 | 複数スイッチ ON | 複数のソフトスイッチが同時に ON された、またはひとつのソフトスイッチ処理が完了しないうちに、他のスイッチが ON された | ・7 セグメント LED へ異常コードを表示するだけです。（30 秒間）<br>・次回のソフトスイッチ操作が正常に完了したとき、7 セグメント LED の異常表示を消去します。<br>［n+11CH ビット 14（複数スイッチ同時 ON 異常）が ON］ | — | 1 つずつソフトスイッチ操作を再実行してください。 |

※7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴（Hex） | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7 セグメント（※） | | | | | |
| タグデータリンクに関する異常 | | | | | | | |
| — | — | d5 | 照合異常（ターゲット不在） | デバイスパラメータに登録されているターゲットが存在しない<br>※：D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能を有効とした場合、本異常は発生しません。 | ターゲットに対して定期的に再コネクション処理を続行します。<br>［n+12CH ビット 00（照合異常）と<br>n+10CH ビット 00（ユニット異常発生中）とビット 01（ネットワーク異常発生中）が ON］ | —<br>*1 | 以下の項目を検討してください。<br>・コネクション登録されているノードの電源が入っているか<br>・ケーブルが繋がっているか<br>・ケーブルの断線・ゆるみがないか<br>・ターゲットノードまたは、オリジネータの CIP メッセージ通信が停止していないか<br>・ターゲットノードおよび、経路上の機器の Packet Filter 機能で CIP 通信が許可されているか<br>・ノイズが多くないか |
| — | — | d6 | コネクション確立失敗 | コネクション確立時、オリジネータとターゲット内でデバイスパラメータが不適合（変数名の不一致、サイズの不一致）、使用コネクション数の不足などのため、コネクションの確立に失敗した | ターゲットに対して定期的に再コネクション処理を続行します。<br>［n+12CH ビット 00（照合異常）と<br>n+10CH ビット 00（ユニット異常発生中）とビット 01（ネットワーク異常発生中）が ON］ | 03D4 | デバイスパラメータを正しいデータに修正した後、Network Configurator からデバイスパラメータをダウンロードしてください。 |
| — | — | d9 | タグデータリンク異常 | タグデータリンクでタイムアウトが発生した（ターゲットからのタグデータがタイムアウト値で指定した時間を越えて受信できなかったとき） | タグデータリンク異常のターゲットに対して定期的に再コネクション処理を続行します。<br>［n+12CH ビット 02（タグデータリンク異常）と<br>n+10CH ビット 00（ユニット異常発生中）とビット 01（ネットワーク異常発生中）が ON］ | 03D5 | 以下の項目を検討してください。<br>・コネクション登録されているノードの電源が入っているか<br>・ケーブルが繋がっているか<br>・ケーブルの断線・ゆるみがないか<br>・ターゲットノードの CIP メッセージ通信が停止していないか<br>・オリジネータおよび、経路上の機器の Packet Filter 機能で CIP 通信が許可されているか<br>・ノイズが多くないか |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S、および、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Ver.2.0 以降では本異常での履歴は記録されません。

※7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作<br>［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴<br>(Hex) | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7セグメント<br>(※) | | | | | |
| メモリアクセスに関する異常 | | | | | | | |
| 赤点滅 | — | E9 | メモリアクセス異常 | ユニット内部の不揮発性メモリに異常が発生した。次のタイミングで発生<br>1)異常履歴の書き込みで異常<br>2)デバイスパラメータ設定の書き込みで異常<br>注：　読み出し時のサムチェック異常は本異常には含まない | 1)の場合：<br>RAM 上にのみ異常履歴が残り、以降の不揮発性メモリへの書き込みはすべて無視されます。それ以外は通常の動作を続行します。（RAM への異常履歴の登録も続けます）<br>2)の場合：<br>タグデータリンクおよびメッセージ通信の動作は続行します。<br>［n+10CH ビット 00（ユニット異常発生中）と<br>ビット 04（ユニットメモリ異常）と n+14CH ビット 15（不揮発性メモリ異常）とが ON］ | 0602 | CX-Programmer ユニット設定の各種タブからユニット設定を、Network Configurator からデバイスパラメータをダウンロードしてください。<br>再発する場合は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポートの場合は CPU ユニット）を交換してください。 |
| 赤点滅 | — | E8 | デバイスパラメータ異常 | デバイスパラメータで設定された I/O エリアが CPU ユニットに存在しない、または EM エリアがファイル化されている。<br>パラメータサムチェック異常もしくは設定論理異常<br>ユニット設定後に異なる PLC（CJ1⇔CJ2 など）へ装着した。 | ユニット内部の不揮発性メモリに保存されているパラメータ設定の内容に異常がありました（不揮発性メモリへの書込中の電源断などが原因）。<br>［n+10CH ビット 00（ユニット異常発生中）と n+12CH ビット 04（通信パラメータ設定不正）が ON］ | 021A | CX-Programmer ユニット設定の各種タブからユニット設定を、Network Configurator からデバイスパラメータをダウンロードしなおしてください。<br>再発する場合は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポートの場合は CPU ユニット）を交換してください。<br>高機能ユニットリスタートにラダープログラムの OUT 命令を使用している場合は、SET 命令に変更後、再度パラメータをダウンロードしなおしてください。 |
| 赤点滅 | — | EA | IP 拡張設定異常 | | | 03D1 | 異常履歴詳細情報から異常要因を特定し、正しい設定内容に修正した後、CX-Programmer ユニット設定の各種タブから設定をダウンロードしてください。 |
| 赤点滅 | — | F2 | Ethernet 基本設定異常 | | — | 03D0 | CX-Programmer ユニット設定から TCP/IP タブ、Ethernet タブの設定を、もしくは Network Configurator から TCP/IP 設定をダウンロードしてください。 |

7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴（Hex） | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7 セグメント（※） | | | | | |
| ネットワークに関する異常 | | | | | | | |
| — | — | E1 | Ethernet リンク未検出 | スイッチングハブとの間でリンクが検出できていない<br>※形 CS1W/CJ1W-EIP21S、および、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Ver.2.0 以降で、タグデータリンクが未設定の場合は、本異常は発生しません。 | ・ ユニットはオフライン状態となり、通信動作はできません。すべての通信要求にエラーを返します。<br>・CPU ユニットとのデータ交換動作（リフレッシュ）は続行します。<br>［n+10CH ビット 00（ユニット異常発生中）とビット 01（ネットワーク異常発生中）とビット 09（リンクオフ異常）が ON、n+13CH ビット 14（リンクステータス）が OFF］ | 03D3 | 以下の項目を検討してください。<br>・ケーブルが繋がっているか<br>・ケーブルの断線・ゆるみがないか<br>・ノイズが多くないか |
| — | — | E3 | サーバ接続異常 | DNS サーバとの間で異常が発生した。 | ［n+14CH ビット 5（DNS サーバ異常）が ON］ | 履歴：03C4<br>詳細：00xx | 以下のいずれかの処置を行ってください。<br>・DNS サーバの設定を正しく設定してください。<br>・通信経路（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）、ケーブル接続、ハブ、ルータ、サーバ）を点検し、障害となっている不具合を取り除いてください。 |

7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴（Hex） | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7 セグメント（※） | | | | | |
| ネットワークに関する異常 | | | | | | | |
| — *1 | — | E3 | サーバ接続異常 | BOOTP サーバとの間で異常が発生した。<br>1） BOOTP サーバからの応答がない<br>2） BOOTP サーバにより EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定されようとした IP アドレスが不正値 | 1)の場合：<br>BOOTP サーバから応答があるまで BOOTP サーバへ要求しつづけます。この間、ユニットはオフライン状態となり、通信動作はできません。すべての通信要求にエラーを返します。<br>CPU ユニットとのデータ交換動作（リフレッシュ）は続行します。<br>2)の場合：<br>デフォルトの IP アドレス（192.168.250.ノードアドレス）で動作します。<br>［n+10CH ビット 00（ユニット異常発生中）とビット 01（ネットワーク異常発生中）と n+14CH ビット 10（BOOTP サーバ異常）が ON］ | 履歴：03C4<br>詳細：06xx | 以下のいずれかの処置を行ってください。<br>・BOOTP サーバの設定を正しく設定してください。<br>・通信経路（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）、ケーブル接続、ハブ、ルータ、サーバ）を点検し、障害となっている不具合を取り除いてください。 |
| — | — | E3 | サーバ接続異常 | SNTP サーバとの間で異常が発生した。 | ［n+14CH ビット 11（SNTP サーバ異常）が ON］ | 履歴：03C4<br>詳細：03xx | 以下のいずれかの処置を行ってください。<br>・SNTP サーバの設定を正しく設定してください。<br>・通信経路（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）、ケーブル接続、ハブ、ルータ、サーバ）を点検し、障害となっている不具合を取り除いてください。 |
| — | — | E3 | サーバ接続異常 | SNMP トラップへの送信が異常となった。 | — | 履歴：03C4<br>詳細：07xx | 以下のいずれかの処置を行ってください。<br>・SNMP トラップの設定を正しく設定してください。<br>・通信経路（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）、ケーブル接続、ハブ、ルータ、サーバ）を点検し、障害となっている不具合を取り除いてください。 |

7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴（Hex） | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7 セグメント（※） | | | | | |
| ネットワークに関する異常 | | | | | | | |
| — | 赤点灯 | F0 | IP アドレス重複 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレスが、他のノードの IP アドレスと重複している | ・ユニットはオフライン状態となり、通信動作はできません。すべての通信要求にエラーを返します。<br>・CPU ユニットとのデータ交換動作（リフレッシュ）は続行します。<br>［n+10CH ビット 00（ユニット異常発生中）とビット 01（ネットワーク異常発生中）とビット 06（IP アドレス重複異常）が ON］ | 0211 | 他ノードの IP アドレスを確認してください。<br>重複しないように再設定後、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリスタートしてください。 |
| 赤点滅 | — | F3 | アドレス不一致 | IP アドレス変換方式が自動生成方式に設定されているが、自 IP アドレスのホスト ID と、FINS ノードアドレスが一致していない（形 CS1W/CJ1W-EIP21S を使用する場合に、FINS/UDP サービスを使用しない設定になっているときには、この異常は発生しない。） | ・確定した IP アドレスの値を自 IP アドレスとして動作も継続します。<br>［n+14CH ビット 14（アドレス不一致）が ON］ | — | IP アドレスまたはノードアドレス設定スイッチを見直してください。 |
| 赤点滅 | 消灯 | F4 | 通信コントローラ異常 | EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）内部の通信コントローラで異常が発生した | ・ユニットはオフライン状態となり、通信動作はできません。すべての通信要求にエラーを返します。<br>・CPU ユニットとのデータ交換動作（リフレッシュ）は続行します。<br>［n+10CH ビット 00（ユニット異常発生中）とビット 01（ネットワーク異常発生中）とビット 05（通信コントローラ重複）が ON］ | 020F | 再起動しても再発する場合は EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を交換してください。 |
| 赤点滅 | — | C8 | 運転中のノードアドレス設定変更 | 運転中にノードアドレス設定スイッチが変更された | 動作は継続します。<br>［n+11CH ビット 02（運転中 IP アドレス変更）が ON］ | — | 正しいアドレスに設定したあとに、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリスタートしてください。 |

7 セグメント LED はユニットのノードアドレスと異常を交互表示します。

| LED | | | 異常項目 | 要因 | ユニットの動作［割り付けリレーエリアの状態］ | 異常履歴（Hex） | 対処 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MS | NS | 7 セグメント（※） | | | | | |
| ネットワークに関する異常 | | | | | | | |
| 赤点滅 | — | EC | ユーザ認証設定異常 | ユーザ認証設定の不揮発性メモリへの保存に失敗した | ユニットはユーザ認証設定を工場出荷状態として動作します。ただし異常状態は解除しません。 | 03D6 | EIP21S ユーザ管理ツールでユーザ認証設定をやり直し、設定を転送してからユニットをリスタートしてください。 |
| ユニットに関する異常 | | | | | | | |
| 赤点灯 | 消灯 | — | 高機能ユニット異常 | 高機能ユニット内部で異常が発生した | 異常履歴を登録。<br>ユニットは停止します。 | 0601 | CPU ユニットを再起動してください。<br>再発する場合は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を交換してください。 |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S では、緑点滅となります。

# 16−3 コネクションステータスのコード一覧と処置方法

タグデータリンクのコネクションステータス内容による異常の切り分けと処置方法を示します。コネクションステータスは、Network Configurator のデバイスモニタ機能の［コネクション］タブを使用して読出します。詳細は、「16-1-1 Network Configurator のデバイスモニタ機能」を参照してください。

**参 考** コネクションステータスは、CIP 仕様書に定義されている Connection Manager のエラーレスポンスコード General／Additional を意味します。

**参 考** CIP 仕様書の入手については、下記へお問い合わせください。
ODVA 日本支部
〒108-0075
東京都港区港南 2-3-13 品川フロントビル 7F
E-mail: ODVA-TAG.Japan@odva.org

ODVA Headquarters
ODVA Training & Technology Center (ODVA,Inc.)

Suite A Ann Arbor, MI 48108-5006 USA
E-mail: odva@odva.org　WWW アドレス: http://www.odva.org/
TEL: 1-734-975-8840　FAX: 1-734-922-0027

各コネクションステータスに対する、異常発生要因と、以下の構成ごとの対処方法を示します。

| | オリジネータ | ターゲット |
|---|---|---|
| 構成 1 | 形 CS1W-EIP21/EIP21S、形 CJ1W-EIP21/EIP21S、形 CJ2H-CPU□□-EIP、形 CJ2M-CPU3□ | 形 CS1W-EIP21/EIP21S、形 CJ1W-EIP21/EIP21S、形 CJ2H-CPU□□-EIP、形 CJ2M-CPU3□ |
| 構成 2 | 形 CS1W-EIP21/EIP21S、形 CJ1W-EIP21/EIP21S、形 CJ2H-CPU□□-EIP、形 CJ2M-CPU3□ | 他社製 |
| 構成 3 | 他社製 | 形 CS1W-EIP21/EIP21S、形 CJ1W-EIP21/EIP21S、形 CJ2H-CPU□□-EIP、形 CJ2M-CPU3□ |

| コネクションステータス | | 異常発生要因 | 処置方法 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| General Status（HEX） | Additional Status (HEX) | | 構成 1 | 構成 2 | 構成 3 |
| 00 | 0000 | 正常状態のコード：<br>コネクションが開設されタグリンクが正常に通信している。 | − | − | − |
| 01 | 0100 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>同一のコネクションを多重に開設しようとした。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存します（本来は発生しえない異常のためターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側の動作仕様に依存します（本来は発生しえない異常のためオリジネータ側メーカにお問い合わせください）。 |
| 01 | 0103 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>サポート外トランスポートクラスでコネクション開設が要求された。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側が Class1 をサポートしているか確認してください。 | オリジネータ側が Class1 をサポートしているか確認してください。 |
| 01 | 0106 | コンシューマ側重複：<br>1 つのコンシューマ側データに複数コネクションを開設しようとした。 | タグデータリンクの停止/起動を実行した場合、タイミングにより発生することがありますが、自動的に復旧します。 | ターゲット側の動作仕様に依存します（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | タグデータリンクの停止/起動を実行した場合、タイミングにより発生することがありますが、自動的に復旧します。 |
| 01 | 0107 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>コネクションをクローズしようとしたが、すでに該当コネクションがクローズしている。 | 本異常は発生しません。 | 本異常は発生しません。 | すでにコネクションはクローズされているため、異常ではありません。 |
| 01 | 0108 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>サポート外コネクションタイプでコネクション開設が要求された。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側で使用可能なコネクションタイプを確認してください（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。<br>マルチキャスト、ポイントツーポイント以外の設定はできません。 | オリジネータ側のコネクションタイプを確認してください（マルチキャスト、ポイントツーポイント以外が指定されている場合は、エラーとなります）。 |
| 01 | 0109 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>コネクションのサイズがオリジネータとターゲットの設定で異なる。 | オリジネータとターゲットのコネクション設定（サイズ）を確認してください。 | | |
| 01 | 0110 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>ターゲットが設定ダウンロード中などコネクション開設できない状態にある。 | ターゲット側のタグデータリンクが停止状態となっていないか確認してください（ソフトスイッチのタグデータリンク通信開始/停止にて通信を再開します）。 | ターゲット側の動作仕様に依存します（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | ターゲット側のタグデータリンクが停止状態となっていないか確認してください（ソフトスイッチのタグデータリンク通信開始/停止にて通信を再開します）。 |
| 01 | 0111 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>仕様よりも大きな値で RPI が設定された。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側の RPI 設定仕様を確認してください。 | オリジネータ側の RPI 設定値を 10 秒以下に設定してください。 |
| 01 | 0113 | オリジネータ側で発生した、もしくはターゲット側が応答した異常コード：<br>コネクション数（256 本）［CJ2M-EIP21：32 本］の仕様を超えて開設が要求された。 | オリジネータとターゲットのコネクション設定（コネクション数）を確認してください。 | オリジネータとターゲットのコネクション設定（コネクション数）を確認してください。<br>他社製品のコネクション数仕様を確認してください。 | オリジネータとターゲットのコネクション設定（コネクション数）を確認してください。<br>他社製品のコネクション数仕様を確認してください。 |

| コネクション ステータス | | 異常発生要因 | 処置方法 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| General Status （HEX） | Additional Status (HEX) | | 構成 1 | 構成 2 | 構成 3 |
| 01 | 0114 | ターゲット側が応答した異常コード：開設時の Vendor ID、Product Code 確認が不一致だった。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存します（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。ターゲット側製品の EDS ファイルが正しいか確認してください。 | オリジネータ側のコネクション設定を確認してください。 |
| 01 | 0115 | ターゲット側が応答した異常コード：開設時の Product Type 確認が不一致だった。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存します（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。ターゲット側製品の EDS ファイルが正しいか確認してください。 | オリジネータ側のコネクション設定を確認してください。 |
| 01 | 0116 | ターゲット側が応答した異常コード：開設時の Major/Minor Rev.確認が不一致だった。 | ターゲット製品とコネクションで設定した Major/Minor Rev. 情報を確認しください。必要により最新の EDS ファイル入手し設定しなおしてください。 | ターゲット側の動作仕様に依存します（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。ターゲット側製品の EDS ファイルが正しいか確認してください。 | オリジネータ側のコネクション設定を確認してください。 |
| 01 | 0117 | ターゲット側が応答した異常コード：コネクションのターゲット変数で指定したタグセットがターゲット側に存在しない。 | オリジネータ、ターゲットのタグセット、タグが正しく設定されているか確認してください。（CJ2 のみ）CPU ユニットの変数名を確認してください。 | ターゲット側の動作仕様に依存する（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側のコネクション設定を確認してください。ターゲットのタグセット、タグが正しく設定されているか確認してください。（CJ2 のみ）CPU ユニットの変数名を確認してください。 |
| 01 | 011A | オリジネータ側で発生する異常コード：高負荷によるバッファ枯渇によりコネクション開設が失敗した。 | 想定外のネットワーク負荷を受けている可能性があります。Network Configurator デバイスモニタ・Ethernet タブによる帯域使用状況を確認し負荷を見直してください。ネットワーク接続形態でループ接続など、ブロードキャストストームが発生するような箇所があればこれを見直してください。 | 想定外のネットワーク負荷を受けている可能性があります。Network Configurator デバイスモニタ・Ethernet タブによる帯域使用状況を確認し負荷を見直してください。ネットワーク接続形態でループ接続など、ブロードキャストストームが発生するような箇所があればこれを見直してください。 | ターゲット側の動作仕様に依存する（ターゲット側メーカにお問い合わせください） |
| 01 | 011B | ターゲット側が応答した異常コード：仕様よりも小さな値で RPI が設定された。 | 本異常発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存する（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側の RPI 設定値を 0.5 ミリ秒以上に設定してください。 |

| コネクション ステータス | | 異常発生要因 | 処置方法 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| General Status （HEX） | Additional Status (HEX) | | 構成 1 | 構成 2 | 構成 3 |
| 01 | 0203 | オリジネータ側で発生する異常コード：<br>コネクションタイムアウトが発生した。 | ターゲットからのタグデータリンク通信がタイムアウトしました。ターゲットやスイッチを含む経路上機器の電源やケーブル配線状況を確認してください。高負荷による性能低下の場合は、タイムアウト値を大きくするか、RPI を大きくするなど性能設計を見直してください。 | | |
| 01 | 0204 | オリジネータ側で発生する異常コード：<br>コネクション開設処理でタイムアウトが発生した。 | ターゲットからの応答がありません。<br>・ターゲットやスイッチを含む経路上機器の電源やケーブル配線状況を確認してください。<br>・コネクション登録されているノードの CIP メッセージサーバ機能が許可されているかを確認してください。<br>・オリジネータおよび、経路上の機器の Packet Filter 機能で CIP 通信が許可されているかを確認してください。 | | |
| 01 | 0205 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>コネクション開設用フレームのパラメータ異常。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存する（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側の動作仕様に依存する（オリジネータ側メーカにお問い合わせください）。 |
| 01 | 0302 | オリジネータで発生した、もしくは<br>ターゲット側が応答した異常コード：<br>タグデータリンク許容通信帯域幅(pps)がオーバ。 | オリジネータとターゲットのコネクション設定（コネクション数、RPI）を確認してください。 | ターゲットのコネクション数、RPI を確認してください。オリジネータとターゲットのコネクション設定(コネクション数、RPI)を確認してください。 | オリジネータとターゲットのコネクション設定（コネクション数、RPI）を確認してください。 |
| 01 | 0311 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>コネクション開設用フレームのパラメータ異常。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存する（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側の動作仕様に依存する（オリジネータ側メーカにお問い合わせください）。 |
| 01 | 0312 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>コネクション開設用フレームのパラメータ異常。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存する（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側の動作仕様に依存する（オリジネータ側メーカにお問い合わせください）。 |
| 01 | 0315 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>コネクション開設用フレームのパラメータ異常。 | 本異常は発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存する（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側の動作仕様に依存する（オリジネータ側メーカにお問い合わせください）。 |
| 01 | 0316 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>コネクションクローズ用フレームのパラメータ異常。 | 本異常発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存する（ターゲット側メーカにお問い合わせください） | オリジネータ側の動作仕様に依存する（オリジネータ側メーカにお問い合わせください） |
| 01 | 031C | オリジネータ側で発生するコード：<br>その他の異常。 | 本異常発生しません。 | オープン要求に対し、ターゲット側から規格外のレスポンスコードが応答された場合に、オリジネータがこの要因を発生します。 | オリジネータ側の動作仕様に依存する（オリジネータ側メーカにお問い合わせください） |
| 08 | − | ターゲット側が応答した異常コード：<br>ターゲット機器に Forward Open、Large Forward Open サービスがない。 | 本異常発生しません。 | ターゲット側の動作仕様に依存する（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側の動作仕様に依存する（オリジネータ側メーカにお問い合わせください） |

| コネクション ステータス | | 異常発生要因 | 処置方法 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| General Status （HEX） | Additional Status (HEX) | | 構成 1 | 構成 2 | 構成 3 |
| D0 | 0001 | オリジネータ側で発生する異常コード：<br>コネクション動作が停止中 | タグデータリンク停止スイッチが ON により停止されたか、設定データのダウンロード中です。<br>タグデータリンク開始スイッチを ON にするか設定データのダウンロードが完了するのを待ってください。<br>本体停止異常、ユニット故障、リフレッシュ先の EM バンクがファイル化されたなどの要因も含まれますので、これらの対処方法は「16−2−1 項 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）で発生する異常と処置」を参照してください。 | 本エラーコードは各ベンダ独自に定義されるため、ターゲット側の動作仕様に依存します（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側の動作仕様に依存する（オリジネータ側メーカにお問い合わせください） |
| D0 | 0002 | オリジネータ側で発生する異常コード：<br>コネクションを開設（オープン処理）中 | オープン処理が完了するまで待ってください。 | 本エラーコードは各ベンダ独自に定義されるため、ターゲット側の動作仕様に依存します（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | オリジネータ側の動作仕様に依存する（オリジネータ側メーカにお問い合わせください） |
| オムロン独自のエラーコード | | | | | |
| 01 | 0810 | ターゲット側が応答した異常コード：<br>コネクション開設時に CPU ユニットから最新データが取得できない状態。（コネクション開設リトライで自動復旧する） | コネクション開設時に CPU ユニットのサイクルタイムが長い場合、使用する EM バンクがファイル化されていた場合、または PLC 上の何らかの障害で PLC システムが停止した場合に発生します。<br>サイクルタイムの場合は、自動復旧します。EM バンクがファイル化されていた場合は、タグデータの格納先を変更するなど設定を見直してください。PLC システム停止の場合は、CPU ユニットの異常情報から異常原因を特定します。 | 本エラーコードは各ベンダ独自に定義されるため、ターゲット側の動作仕様に依存します（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | 本エラーコードは各ベンダ独自に定義されるため、オリジネータ側の動作仕様に依存します（オリジネータ側メーカにお問い合わせください）。 |

| コネクション ステータス | | 異常発生要因 | 処置方法 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| General Status （HEX） | Additional Status (HEX) | | 構成 1 | 構成 2 | 構成 3 |
| 01 | 0811 | オリジネータ側で発生する異常コード：<br>コネクション開設時に CPU ユニットから最新データが取得できない状態。（コネクション開設リトライで自動復旧する） | コネクション開設時に CPU ユニットのサイクルタイムが長い場合、または使用する EM バンクがファイル化されていた場合に発生します。<br>サイクルタイムの場合は、自動復旧します。EM バンクがファイル化されていた場合は、タグデータの格納先を変更するなど設定を見直してください。 | 本エラーコードは各ベンダ独自に定義されるため、ターゲット側の動作仕様に依存します（ターゲット側メーカにお問い合わせください）。 | 本エラーコードは各ベンダ独自に定義されるため、オリジネータ側の動作仕様に依存します（オリジネータ側メーカにお問い合わせください）。 |

# 16－4　異常履歴機能

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が検出した異常を、異常の発生時刻とともに記録しておく機能です。
記録された結果（異常履歴）は、Network Configurator から読み出すことや、クリアすることができます。
異常履歴はその内容により、CPU ユニットの電源断やリセットでクリアされるものと、クリアされないものがあります。

## 16－4－1　異常履歴データの仕様

発生した異常は 1 件につき 1 つのレコードとして登録されます。

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| レコード長 | 10 バイト/1 レコード |
| レコード数 | 最大 64 レコード |
| データ形式 | バイナリ(時間情報は BCD) |

●1 レコードの構成内容

ビット 15　　ビット 0

| | |
|---|---|
| 異常コード | |
| 詳細コード | |
| 分 | 秒 |
| 日 | 時 |
| 年 | 月 |

## 16－4－2　異常履歴の記録

●履歴保存エリア

異常が発生すると、その内容は異常の発生時刻とともに異常履歴としてユニット内部の揮発性メモリ（RAM）に記録されます。また、重要度の高い異常については RAM だけでなく不揮発性メモリにも記録されます。
発生時刻には CPU ユニットとのサイクリックサービスで常に読み出している CPU ユニットの時計の値が使用されます。
不揮発性メモリに記録された異常履歴は、ユニット立ち上がり時に RAM 上にコピーされるため、ユニットの電源断やリスタートが発生しても保持されます。
異常履歴の内容を読み出す場合は、RAM 上の履歴が対象になります。クリア時には、RAM と不揮発性メモリ両方の履歴がクリアされます。

●異常履歴レコードオーバーフロー時の動作

異常履歴が最大レコード数(64 レコード)まで記録された場合、新たに異常が発生すると、一番古いレコードから順に消去され、新しい異常履歴が格納されます。

●不揮発性メモリ保存時の電断対策

異常履歴を不揮発性メモリに書き込んでいる途中で電断やリスタートが発生した場合を考慮して、ユニットが立ち上がり時に不揮発性メモリの異常履歴を読み出す際、サムによる異常履歴データの整合性がチェックされます。

## 16－4－3　FINS コマンドによる異常履歴の読み出し

以下に示す EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛の FINS コマンドにより、異常履歴の読み出しとクリアを実行することができます。

| コマンドコード | | 機能名称 |
|---|---|---|
| MRC | SRC | |
| 21 | 02 | 異常履歴の読み出し |
| | 03 | 異常履歴のクリア |

詳細は、「付－5　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛 FINS コマンド」の各コマンドの解説を参照してください。

## 16－4－4　異常履歴コード一覧

| 異常コード (HEX) | 異常内容 | 詳細情報 | | 不揮発性メモリ |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 バイト目 | 2 バイト目 | |
| 0001 | CPU ユニット WDT エラー | 00 Hex | 00 Hex | ○ |
| 0002 | CPU ユニットサービス監視異常 | 監視時間(ms) | | ○ |
| 0006 | その他の CPU ユニット異常 | D11 : 登録 I/O テーブルに該当号機なし<br>その他のビットはシステム予約 | | ○ |
| 000E | I/O バス異常 | 00 Hex | 00 Hex | ○ |
| 000F | CPU ユニット初期処理異常 | 00 Hex | 00 Hex | ○ |
| 0011 | イベントタイムアウト | MRC（メインコマンド） | SRC（サブコマンド） | ○ |
| 0012 | CPU ユニットメモリ異常 | 01 Hex: 読み出しエラー<br>02 Hex: 書き込みエラー | 03 Hex: ルーチングテーブル<br>05 Hex: 高機能ユニットエリア(リレー/DM) | ○ |
| 0015 | CPU ユニット停止異常 | 00 Hex | 00 Hex | ○ |
| 0017 | タグデータベース異常 | 00 Hex | 00 Hex | ○ |
| 0103 | 再送オーバにより送信不可 | FINS コマンドの場合：<br>ビット 15 :OFF<br>ビット 14～8 :送信元ネットワークアドレス<br>ビット 7～0 : 送信元ノードアドレス<br>FINS レスポンスの場合：<br>ビット 15 :ON<br>ビット 14～8 : 送信先ネットワークアドレス<br>ビット 7～0 : 送信先ノードアドレス<br>CIP フレームの場合：FFFF | | × |
| 0105 | ノードアドレス設定異常のため送信不可 | | | × |
| 0107 | 相手局がネットワークに加入していないので送信不可 | | | × |
| 0108 | 号機アドレスに対応するユニットがないため送信不可 | | | × |
| 010B | CPU ユニット異常のため送信不可 | | | × |
| 010D | ルーチングテーブルに宛先アドレスが未設定のため送信不可 | | | × |
| 010E | ルーチングテーブル未登録のため送信不可 | | | × |
| 010F | ルーチングテーブル異常のため送信不可 | | | × |
| 0110 | 中継回数オーバのため送信不可 | | | × |
| 0111 | コマンドが最大コマンド長を超えているため送信不可 | | | × |
| 0112 | ヘッダ異常のため送信不可 | | | × |
| 0117 | 内部受信バッファフルのためパケット廃棄 | | | × |
| 0118 | 不正パケット廃棄 | | | × |
| 0119 | 自ノードビジーのため送信不可 | | | × |
| 0120 | 予期せぬルーチングエラー | | | × |
| 0122 | 現在のモードではサービスを実行できないためパケット廃棄 | | | × |
| 0123 | 内部送信バッファフルのためパケット廃棄 | | | × |
| 0124 | 最大フレーム長を超えているためルーチング不可 | | | × |
| 0125 | レスポンスタイムアウトによりパケット廃棄 | | | × |
| 020F | 通信コントローラ異常 | 00 Hex | 01 Hex | ○ |
| 0211 | IP アドレス重複 | ポート番号（02 固定） | IP アドレスの下位 8 ビット | ○ |

| 異常コード（HEX） | 異常内容 | 詳細情報 | | 不揮発性メモリ |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 バイト目 | 2 バイト目 | |
| 021A | 設定テーブル論理異常 | 00 Hex | 02 Hex:ネットワークパラメータ<br>03 Hex:ルーチングテーブル<br>04 Hex:システム設定<br>0E Hex:ユニットネーム<br>12 Hex:ステータスエリアレイアウト設定異常<br>13 Hex:ステータスエリアレイアウト設定照合異常<br>15 Hex:ユニット設定後に異なるシリーズ（CJ1⇔CJ2 など）の PLC へ装着した | ○ |
| 0300 | パラメータエラーによるパケット廃棄 | FINS コマンドの場合：<br>ビット 15 : OFF<br>ビット 14～8 : 送信元ネットワークアドレス<br>ビット 7～0 : 送信元ノードアドレス<br>FINS レスポンスの場合：<br>ビット 15 :ON<br>ビット 14～8 : 送信先ネットワークアドレス<br>ビット 7～0 : 送信先ノードアドレス<br>CIP フレームの場合：FFFF | | × |
| 0347 | I/O リフレッシュ異常 | 00Hex | 00Hex | ○ |
| 03C0 | FINS/TCP 設定異常 | 01 Hex ～10 Hex: コネクション番号 | 01: 自動割付 FINS ノードアドレス重複<br>02: 接続先 IP アドレス異常<br>03: 接続先ポート No.異常 | × |
| 03C1 | サーバ設定異常 | 00 Hex: DNS<br>03 Hex: SNTP<br>04 Hex: FTP<br>06 Hex: BOOTP<br>07 Hex: SNMP<br>08 Hex: SNMP トラップ<br>09 Hex: FINS/UDP<br>0A Hex: FINS/TCP | 01: IP アドレス<br>02: ホスト名<br>03: ポート No.<br>04: その他のパラメータ | × |
| 03C2 | FINS/TCP パケット廃棄 | 01 Hex～10 Hex: コネクション番号 | 02 Hex: 相手ノードがクローズのため再オープン中<br>03 Hex: 受信異常のため再オープン中<br>04 Hex: 送信異常のため再オープン中<br>05 Hex: 相手ノードから RST を受信したため再オープン中<br>06 Hex: keep-alive 応答なしのため再オープン中<br>07 Hex: FINS/TCP 手順の不正<br>08 Hex: サーバ処理でメモリ枯渇が発生<br>09 Hex: クライアント処理でメモリ枯渇が発生<br>0A Hex: ノード切替え時にメモリ枯渇が発生 | × |
| 03C3 | FINS/UDP パケット廃棄 | 00 Hex | 01 Hex～FE Hex: 送信元ノード No. | × |

| 異常コード (HEX) | 異常内容 | 詳細情報 | | 不揮発性メモリ |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 バイト目 | 2 バイト目 | |
| 03C4 | サーバ接続異常 | 00 Hex: DNS<br>03 Hex: SNTP<br>04 Hex: FTP<br>06 Hex: BOOTP<br>07 Hex: SNMP<br>08 Hex: SNMP トラップ | 01 Hex: 指定されたホストがない<br>02 Hex: 指定されたホストでサービスなし<br>03 Hex: タイムアウト<br>06 Hex: ホスト名解決異常<br>07 Hex: 送信異常<br>08 Hex: 受信異常<br>09 Hex: その他の異常<br>0A Hex: 取得 IP アドレス異常 | × |
| 03C6 | 時計情報書込みエラー | 0001: CPU ユニット異常発生のため時計情報が更新できなかった。 | CPU ユニットの異常を解除してください。 | × |
| | | 0002: 時計情報書込み不可の CPU ユニット・動作モードのため時計情報が更新できなかった。 | 第 12 章「時計情報自動調整機能」を参考に、使用条件を確認してください。 | |
| 03D0 | Ethernet 基本設定異常 | 01 Hex: Ethernet 設定異常 | 01Hex:サム値異常<br>11Hex:設定値に矛盾がある<br>12Hex:指定された通信速度未サポート | ○ |
| | | 02 Hex: TCP/IP 基本設定異常 | 01Hex:サム値異常<br>11Hex:IP アドレス不正<br>12Hex:サブネットマスク不正<br>13Hex:デフォルトゲートウェイアドレス不正<br>14Hex:プライマリネームサーバ<br>15Hex:セカンダリネームサーバ不正<br>16Hex:ドメインネーム不正<br>17Hex:ホストネーム不正 | |
| 03D1 | Ethernet 拡張設定異常 | 02 Hex: ユニット設定異常 | 01Hex:サム値異常<br>10Hex: IP ルータテーブル不正<br>11Hex: FINS/UDP 設定不正<br>12Hex: FINS/TCP 設定不正<br>13Hex: FTP 設定不正<br>14Hex: SNTP 設定不正<br>15Hex: SNMP 設定不正<br>16Hex: SNMP トラップ設定不正<br>17H: Packet Filter 設定不正 | ○ |
| 03D2 | パケット廃棄 | 01 Hex | 00 Hex | × |
| 03D3 | リンクオフ異常 | 00 Hex | 00 Hex | × |
| 03D4 | 照合異常（タグデータリンクのみ）<br>注：照合異常の要因を特定したい場合、16－3 項「コネクションステータスのコード一覧と処置方法」を参照してください。<br>形 CS1W/CJ1W-EIP21S、および、形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）Ver.2.0 以降ではターゲットノード不在時における本異常履歴は記録されません。 | コネクションインスタンス No.（1～255） | IP アドレスの下位 8 ビット | × |
| 03D5 | タグデータリンク異常 | 00 Hex | IP アドレスの下位 8 ビット | × |
| 03D6 | ユーザ認証設定異常 | 00 Hex | 00 Hex | ○ |

| 異常コード (HEX) | 異常内容 | 詳細情報 | | 不揮発性メモリ |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 バイト目 | 2 バイト目 | |
| 0601 | 高機能ユニット異常 | 不定 | | ○ |
| 0602 | 高機能ユニットメモリ異常 | 01 Hex: 読み出しエラー<br>02 Hex: 書き込みエラー | 02 Hex:ネットワークパラメータ<br>06 Hex:異常履歴<br>09 Hex:Identity 情報<br>0E Hex：Unit Name<br>0FHex：Ethernet 基本設定<br>10Hex：Ethernet 拡張設定<br>11Hex：MAC アドレス<br>12 Hex：ステータスエリアレイアウト設定<br>14 Hex：タグアドレス解決記憶書込エラー | ○<br>(注) |

(注)　異常履歴エリア(不揮発性メモリ)がメモリ異常の場合は、不揮発性メモリへの異常登録を行わない。

# 16−5　トラブルシューティング

## 16−5−1　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の装着で CPU ユニットの ERR/ALM LED が点灯／点滅する場合

| | |
|---|---|
| I/O 照合異常が発生している。 | ・ユニットが正しく装着されているか確認してください。<br>・「I/O テーブル照合」操作によって確認し、修正してください。<br>修正後、「I/O テーブル作成」操作を行ってください。 |
| CPU 高機能ユニット設定異常が発生している。 | ・登録 I/O テーブルに登録されている CPU 高機能ユニットの機種と、実装されている実 I/O テーブルの機種が異なっています。「I/O テーブル照合」操作によって確認し、修正してください。<br>修正後、「I/O テーブル作成」操作を行ってください。 |
| CPU 高機能ユニット異常が発生している。 | ・ユニットが正しく装着されているか確認してください。<br>・ユニットをリスタートしてください。<br>リスタートしても復旧しない場合は、ユニットを交換してください。 |
| I/O バス異常が発生している。 | ・ユニットが正しく装着されているか確認してください。<br>・ユニットをリスタートしてください。<br>リスタートしても復旧しない場合は、ユニットを交換してください。 |

詳細は、CPU ユニットのユーザーズマニュアルに従って処置してください。

## 16−5−2　Ethernet の一般的なトラブル

| | |
|---|---|
| EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の 100M、10M LED がともに消灯している。 | ・正しい規格のケーブルを使用しているか確認してください。<br>・ケーブルが正しくスイッチングハブと接続されているか、スイッチングハブの電源が ON されているか確認してください。（7 セグメント LED の異常コードが E1 となります。）<br>・設定機能があるスイッチングハブの場合、Ethernet のリンク設定が EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の設定と同じになっているか確認してください。（「3-4　ネットワークの布設について」を参照してください。） |
| EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の NS LED が赤点灯している。 | ・他のノードとの IP アドレス重複を確認してください。（7 セグメント LED の異常コードが F0 となります。） |

## 16−5−3 タグデータリンクがスタートしない場合*

＊ 通信ステータス 1 の「データリンク通信中」が ON しない場合を指します。

| | |
|---|---|
| EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の LED がすべて消灯している。 | ・PLC の電源が投入されていることを確認してください。<br>・EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）がベースユニットに正しく装着されていることを確認してください。<br>・CPU ユニットで WDT 異常が発生している場合は、CPU ユニットのマニュアルを参照して処置してください。<br>・EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が CPU 高機能異常となった場合は、LED がすべて消灯します。<br>・EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリスタートしてください。リスタートしても復旧しない場合は、ユニットを交換してください。 |
| EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の MS LED は緑色点灯したが、NS LED が消灯したまま変化しない。 | ・7 セグメント LED に異常コードが表示される場合は、「16−2 LED 表示の意味と異常時の処置」を参照してください。<br>・ケーブルが正しくスイッチングハブと接続されているか、スイッチングハブの電源が ON されているか確認してください。<br>・簡易バックアップのリストア中の場合は、リストアが完了するのを待ってください。 |
| EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の MS LED が緑色点灯した後、NS LED が緑色点滅のまま変化しない。 | ・7 セグメント LED に異常コードが表示される場合は、「16−2 LED 表示の意味と異常時の処置」を参照してください。<br>・ユニット内にタグデータリンク設定がない場合に NS LED が緑色点滅します。Network Configurator を用いて EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）にタグデータリンクを設定後にリスタートしてください。 |
| EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の MS LED が緑色点灯した後、NS LED が赤色点滅のまま変化しない。 | ・7 セグメント LED の異常コードから「16−2 LED 表示の意味と異常時の処置」を参照して異常要因を取り除いてください。 |

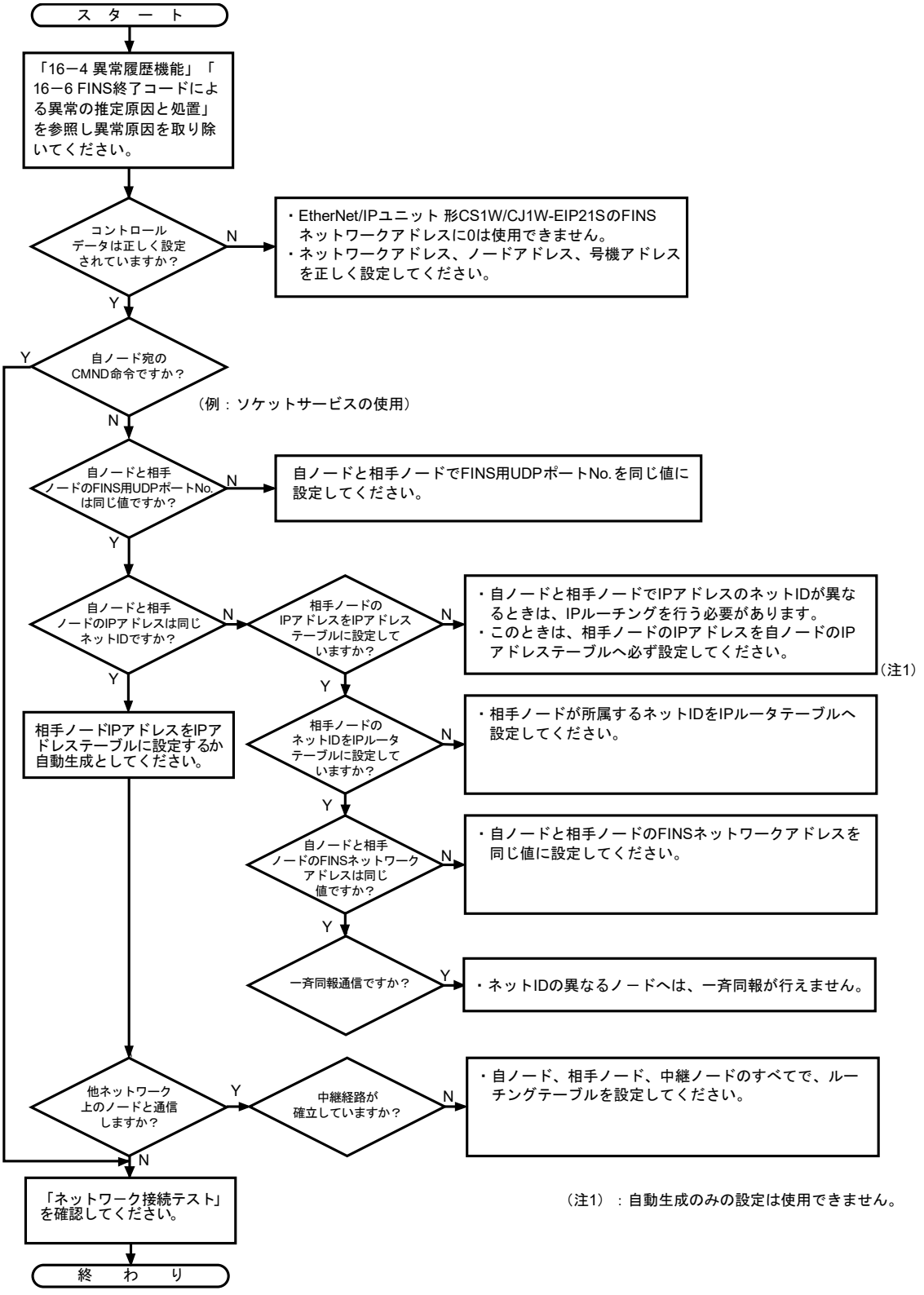
## 16−5−4　タグデータリンクのトラブル

| | |
|---|---|
| タグデータの同時性がない。 | 以下の点をご理解の上、アプリケーションプログラムを作成してください。<br>・CPU ユニットと EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の間では、コネクション単位のデータ同時性を保証しています。<br>・他社製品については、各メーカのマニュアルを参照してください。 |
| 立ち上げ時など、受信データが意図せず OFF となる。 | ・ラダープログラムで受信データを使用する場合、通信ステータス 1 の全タグデータリンク通信中フラグか、ターゲットノード PLC 本体運転情報の ON 条件で行ってください。PLC 本体運転情報を使用する場合は、送信受信側の両方のタグセットに PLC ステータスを使用する必要があります。<br>・出力（送信）のタグ設定で負荷遮断を有効とした場合、CPU ユニット停止異常状態や負荷遮断機能を使用した場合に、出力（送信）データが OFF されます。出力（送信）側の PLC 状態を確認してください。 |
| タグデータリンクが通信したり途切れたりする。 | ・10Mbps の設定、もしくは 10M リピータハブ、100M リピータハブを使用していないか確認してください。タグデータリンク性能は、スイッチングハブの使用を前提に、オートネゴシエーションによる全二重 100Mbps で 12000pps（CJ2M-EIP21：100Mbps で 3000pps）の帯域性能を発揮する仕様です。<br>・「16-1　Network Configurator によるステータスの確認方法」を参照し、［Ethernet 情報］タブで各種エラーカウンタや廃棄パケットカウンタを参考にして、通信路でのノイズ、規格外ケーブルの使用、ケーブル／コネクタの破損、コネクタの緩み、また、想定外の異常な通信負荷、スイッチングハブ間を異常なループ配線としていないかなどを確認してください。<br>・通信経路中のスイッチングハブの転送能力に問題がないかスイッチングハブメーカにお問合せください。スイッチングハブをカスケード接続していくと、途中のスイッチングハブで負荷が集中している場合があります。なお EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）単体では、メッセージ通信よりも優先処理させているため、タグデータリンク性能のみで 12000pps（CJ2M-EIP21：3000pps）の使用帯域を確保する仕様となっています。<br>・その他は、「16-1　Network Configurator によるステータスの確認方法」を参照し、［コネクション］タブでコネクションステータスから、「16−3　コネクションステータスのコード一覧と処置方法」を参照して異常要因を取り除いてください。 |

## 16−5−5 メッセージタイムアウトのトラブル

| | |
|---|---|
| メッセージサービス（CIP UCMM、CIP クラス 3、FINS）で、タイムアウトエラーを頻発する。 | ・タグデータリンクが高負荷の場合、CPU ユニットのサイクルタイムが比較的大きい場合、複数ノードからメッセージが集中した場合などで、メッセージサービスの応答が遅くなったり、場合によってはメッセージが破棄されることがあります。<br>・この場合は、タグデータリンクの RPI を大きく（遅く）する、メッセージの負荷を少なくする（または、タイムアウト値を大きくする）などの通信負荷を低減する必要があります。<br>・タグデータリンク通信負荷は、「16-1 Network Configurator によるステータスの確認方法」を参照し、［Ethernet 情報］タブで帯域使用量を確認することができます。<br>・通信負荷の集中によるメッセージの破棄（メモリ枯渇）についての異常履歴コードは 0117、0119、0123、0125、03C2（詳細コード **08、**09、**0A）、03C3、03D2 があります。異常履歴は、「16-1 Network Configurator によるステータスの確認方法」を参照し、［異常履歴］タブで異常履歴を読み出し確認します。<br>・FINS 通信についての高負荷を回避する方法は、「8−7 FINS 通信における高負荷への注意」を参照してください。 |

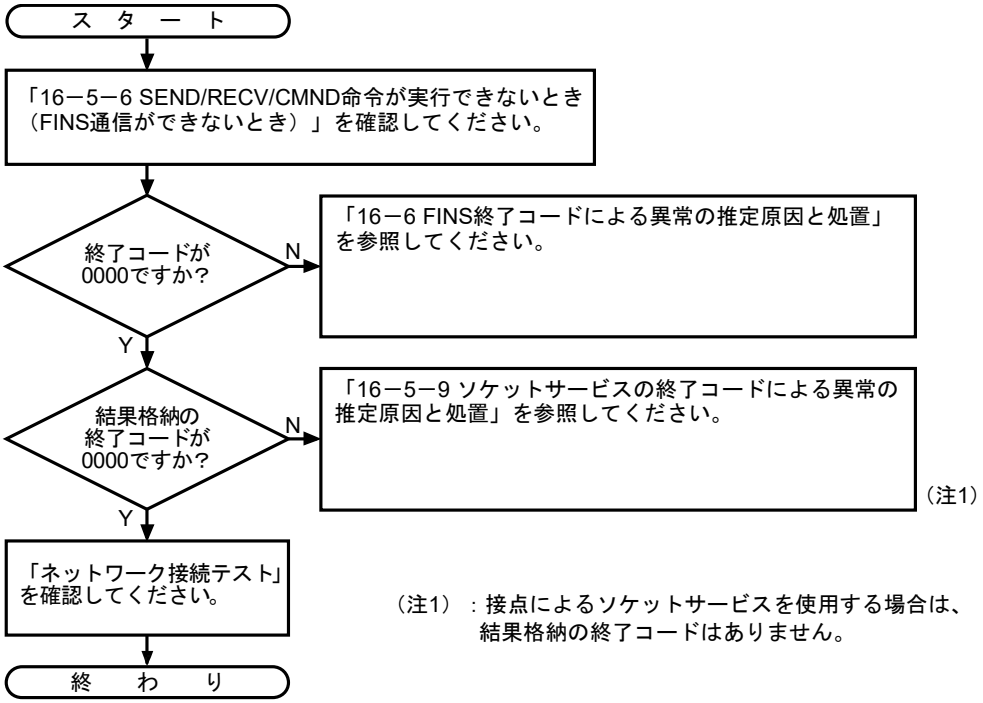
# 16−5−6　SEND/RECV/CMND 命令が実行できないとき（FINS 通信ができないとき）




（注1）：自動生成のみの設定は使用できません。

## 16−5−7　UDP ソケットで通信できないとき（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

### ■ UDP ソケット共通項目

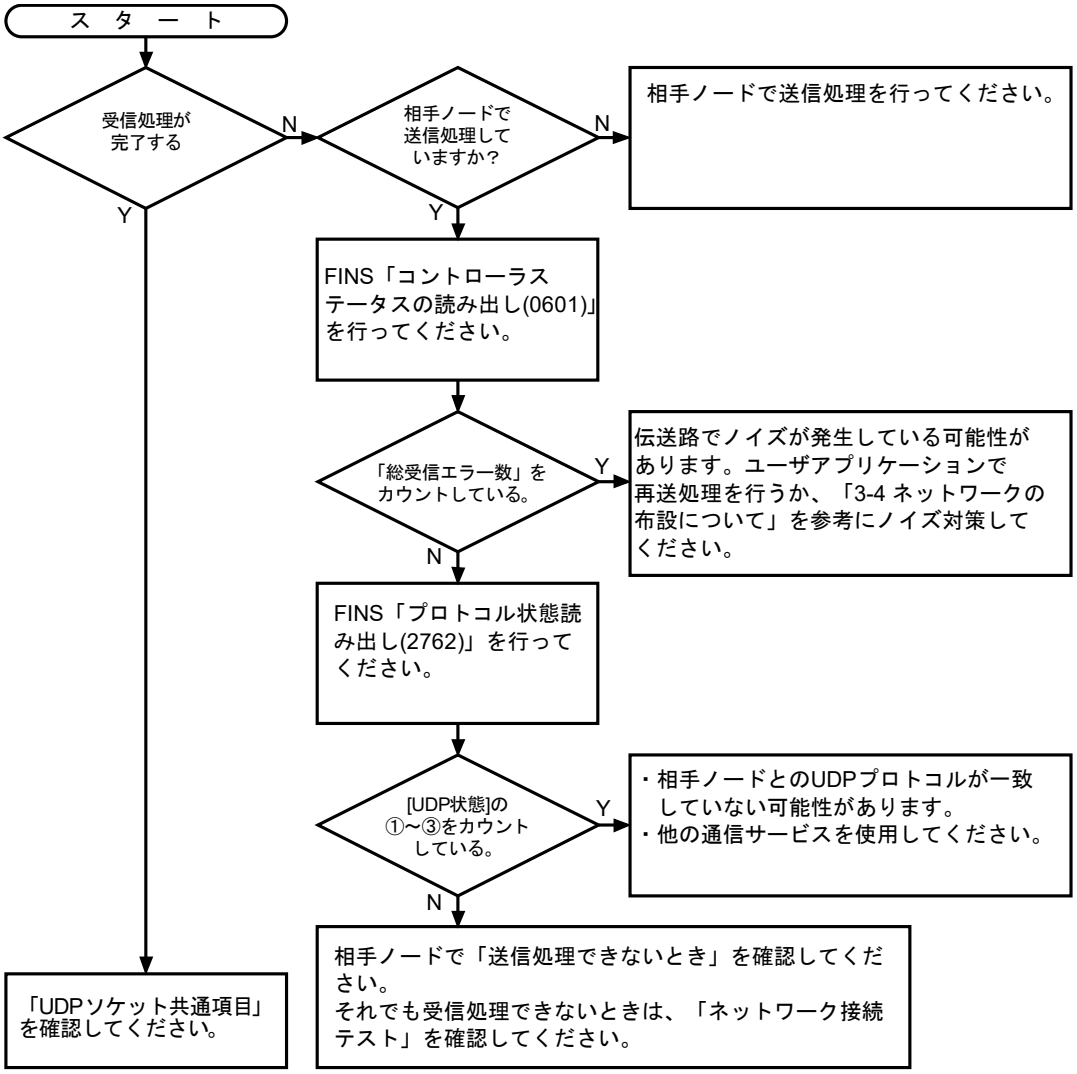



（注1）：接点によるソケットサービスを使用する場合は、結果格納の終了コードはありません。

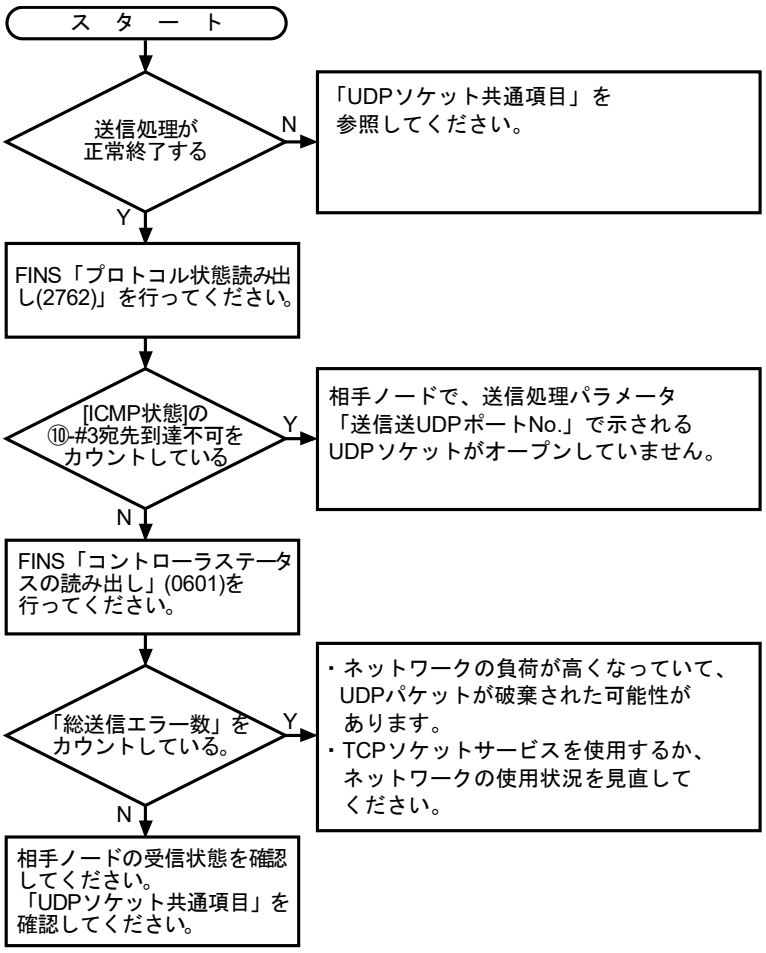
### ■ UDP オープン処理、UDP クローズ処理できないとき

「■ UDP ソケット共通項目」を確認してください。

■ UDP 受信処理できないとき

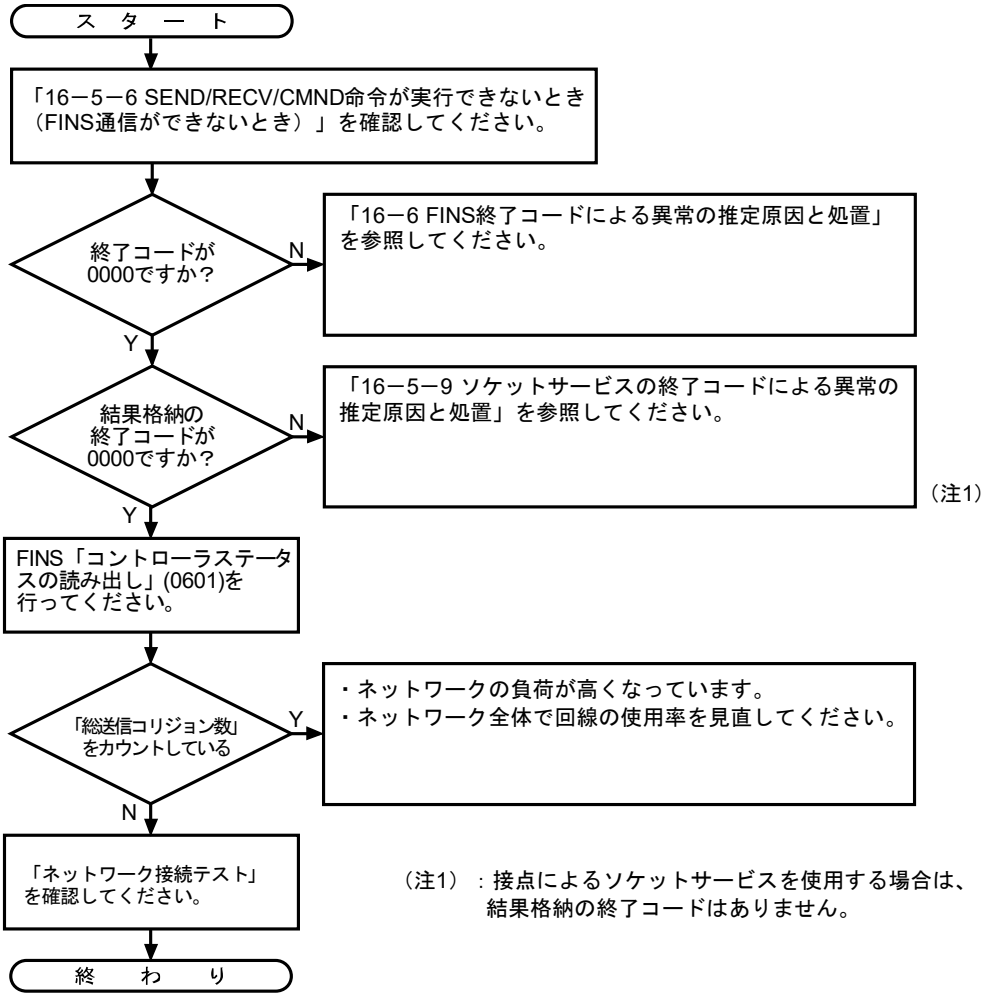


■ UDP 送信処理できないとき



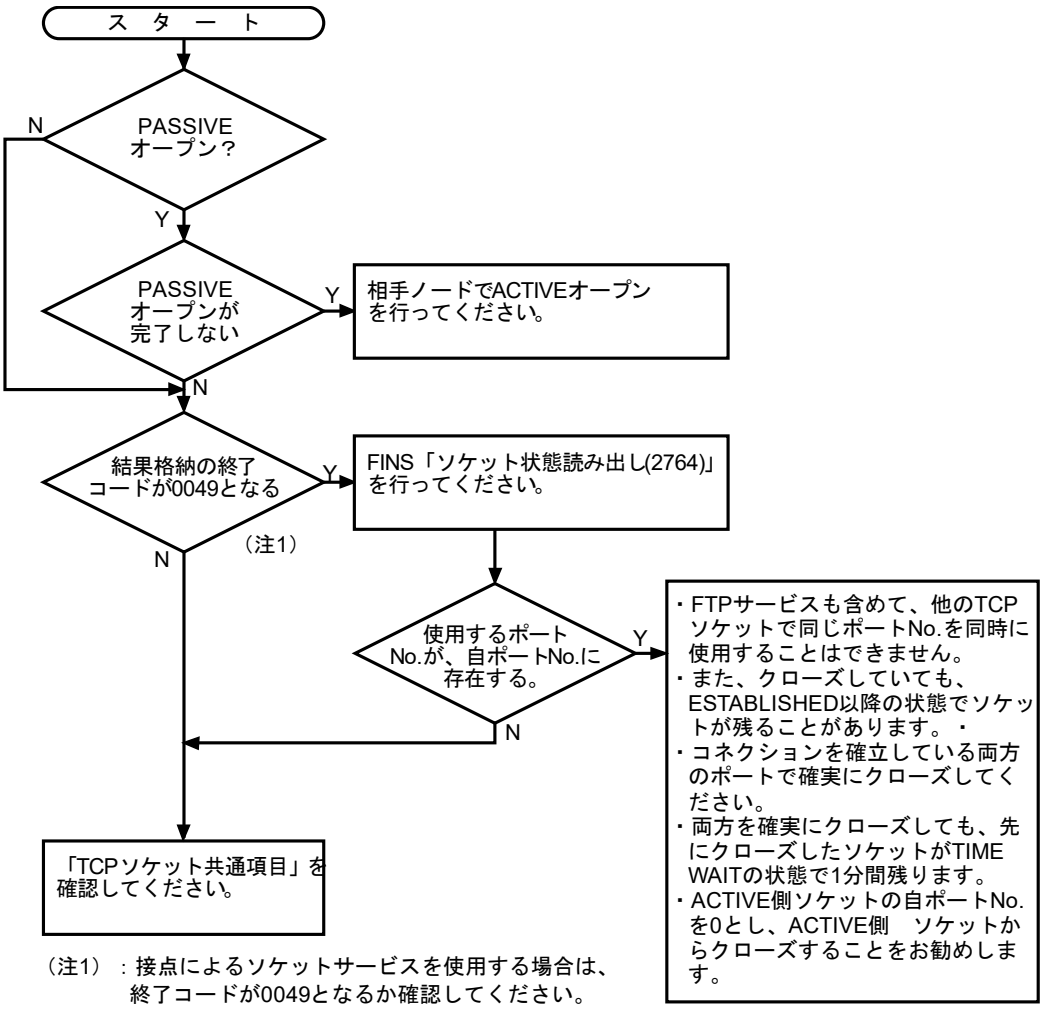
# 16−5−8　TCP ソケットで通信処理できないとき（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

■ TCP ソケット共通項目




（注1）：接点によるソケットサービスを使用する場合は、結果格納の終了コードはありません。

## ■ TCP オープン処理（PASSIVE/ACTIVE）できないとき

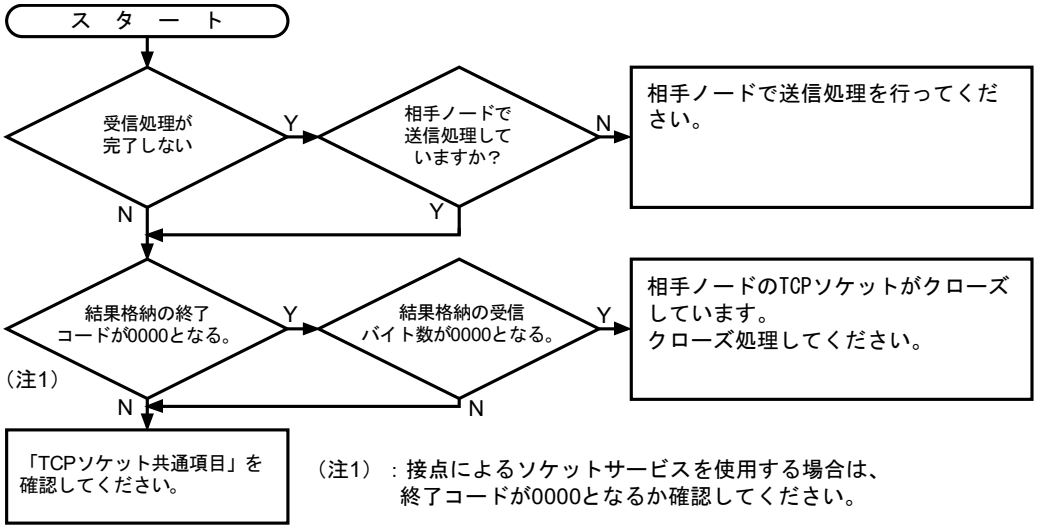



（注1）：接点によるソケットサービスを使用する場合は、
終了コードが0049となるか確認してください。

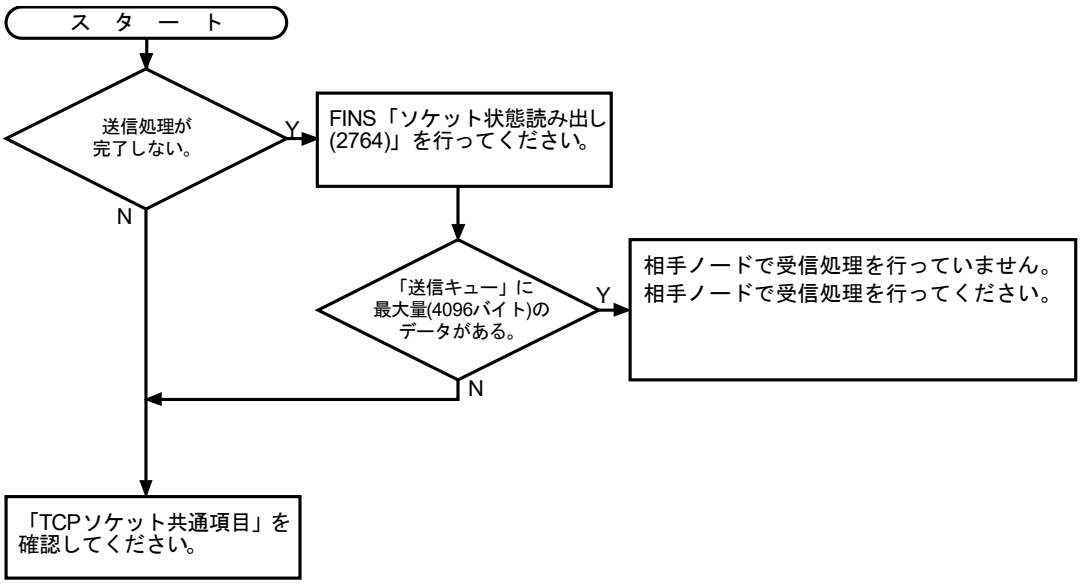
## ■ TCP クローズ処理できないとき

「■ TCP ソケット共通項目」を確認してください。

■ TCP 受信処理できないとき




■ TCP 送信処理できないとき



## 16−5−9　ソケットサービスの終了コードによる異常の推定原因と処置（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

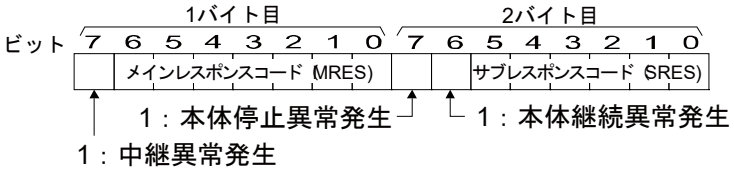
ソケットサービスを使用したときの結果格納終了コードから異常の原因を推定できます。結果格納終了コードの格納場所については、「4−3−2 割付 DM エリアの詳細」の「■ ソケットサービスパラメータエリア 1〜8」を参照してください。
以下に示すコードやエラー名は、UNIX システムのソケットサービスエラーコードと対応しています。EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S と他の通信機器との間でソケットサービスを行う場合は、使用する機器の説明書を参照してください。

| 終了コード | UNIX システムでのエラー名 | エラー内容 | 処置 |
|---|---|---|---|
| 0003 | ESRCH | No such process<br>内部テーブルがない | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 0006 | ENXIO | No such device or address<br>内部テーブルがない | |
| 0009 | EBADF | Bad file number<br>誤った（ソケット）記述子が指定された | |
| 000D | EACCES | Permission denied<br>TCP（ACTIVE）オープンで、相手先 IP アドレスにブロードキャストアドレスが指定された | 相手先 IP アドレスを確認後、再度コネクションを確立してください。 |
| 000E | EFAULT | Bad address<br>カーネルとユーザ空間のコピーに失敗した | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 0011 | EEXIST | File exists<br>内部テーブルがない | |
| 0016 | EINVAL | Invalid argument<br>ソケットライブラリの引数に異常がある | |
| 0018 | EMFILE | Too many open files<br>（ソケット）記述子が 32 を超えた | |
| 0020 | EPIPE | Broken pipe<br>相手 TCP ソケットがクローズした | 自ソケットをクローズしてください。 |
| 003C | EPROTONOSUPPORT | Protocol not supported<br>UDP、TCP、RAW 以外のプロトコル指定があった | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 003D | EPROTOTYPE | Protocol wrong type for socket<br>プロトコルのタイプの誤り | |
| 003E | ENOBUFS | No buffer space available<br>内部バッファに空き領域がなくなった | EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の負荷が高くなっています。ユーザアプリケーションを見直してください。 |
| 003F | EISCONN | Socket is already connected<br>コネクト済みの TCP ソケットに対するコネクト処理があった | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 0040 | ENOTCONN | Socket is not connected<br>コネクトしていない TCP ソケットに対する送受信があった | |
| 0041 | EALREADY | Operation already in progress<br>非ブロック指定のコネクト処理中にコネクト処理があった | |
| 0042 | EMSGSIZE | Message too long<br>送信できるサイズを超えている | 送信データサイズを見直してください。<br>UDP、TCP ：1〜1,982 バイト<br>UDP ブロードキャスト：1〜1,472 バイト |
| 0043 | EDESTADDRREQ | Destination address required<br>宛先アドレスが指定されなかった | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 0044 | ENOPROTOOPT | Protocol not available<br>プロトコルに存在しないオプションが指定された | |
| 0045 | ECONNABORTED | Software caused connection abort<br>他のタスクからクローズされた | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 0046 | EINPROGRESS | Operation now in progress<br>非ブロック指定のコネクト処理が処理中に終了した | |
| 0047 | ENOTSOCK | Socket operation on non-socket<br>記述子がソケットでない | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0048 | EOPNOTSUPP | Operation not supported on socket<br>ソケットのプロトコル上サポートされていない処理を受けた | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 0049 | EADDRINUSE | Address already in use<br>UDP、TCP のオープン要求ですでに使用中のポート No.が指定された | 使用ポート No.を見直してください。<br>TCP のクローズ処理後、同一ポートが 1 分間使用できないことがあります。 |
| 004A | ECONNREFUSED | Connection refused<br>TCP ソケット（ACTIVE オープン）の通信処理が相手に拒絶された | 相手 TCP ソケットを（PASSIVE）オープンしてください。相手 IP アドレス、相手 TCP ポート No が正しいか確認してください。 |
| 004B | ECONNRESET | Connection reset by peer<br>TCP ソケットで相手ソケットがクローズされた | 自ソケットをクローズ後、再度コネクションを確立してください。 |
| 004C | EADDRNOTAVAIL | Can't assign requested address<br>相手先 IP アドレスの指定に間違いがある | 相手先 IP アドレスの指定を見直し、再度コネクションを確立してください。 |
| 004D | EAFNOSUPPORT | Address family not supported by protocol family<br>アドレスファミリに存在しないプロトコルが指定された | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 004E | ENETUNREACH | Network is unreachable<br>相手先 IP アドレスの指定が到達しないネット ID 上のホストである | IP ルータテーブルに、相手先 IP アドレスに到達する通信経路を設定してください。 |
| 004F | EHOSTDOWN | Host is down<br>相手ホストがダウン | 相手ホストまたは通信経路を確認してください。 |
| 0050 | EWOULDBLOCK | Operation would block<br>非ブロック指定で処理がブロックしてしまう | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 0051 | EHOSTUNREACH | No route to host<br>指定した相手先 IP アドレスのホストにたどり着けない | 相手 IP ネットワークセグメント上に指定ノードがありません。通信経路をチェックしてください。 |
| 0053 | ETIMEDOUT | Connection timed out<br>TCP プロトコルの通信処理でタイムアウトが発生した | ・相手ホストまたは通信経路を確認してください。<br>・自身または相手の IP パケットフィルタ機能で 通信が許可されているか確認してください。 |
| 0063 | ESELABORT | EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の内部処理で使用 | 自ソケットをクローズ後、再度オープン処理を行ってください。 |
| 0066 | − | 内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない | EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の負荷が高くなっています。ユーザアプリケーションを見直してください。 |
| 0080 | − | TCP オープン要求（PASSIVE）でタイムアウトが発生した | ・相手ノードで TCP オープン（ACTIVE）していないかネットワークに障害があります。<br>・自身または相手の IP パケットフィルタ機能で 通信が許可されているか確認してください。 |
| 0081 | − | ソケットサービス処理中にクローズ命令によりクローズ処理された | 処置の必要はありません。 |
| 0082 | − | TCP オープン要求（PASSIVE）で指定した相手先とコネクションが確立できなかった | 相手 IP アドレス/TCP ポート No.の設定値が相手先のソケット（ACTIVE 側）と異なります。 |

# 16−6 FINS 終了コードによる異常の推定原因と処置

SEND/RECV/CMND 命令を使用したときの終了コードから異常の原因を推定できます（SEND/RECV/CMND 命令の終了コードの格納場所については、「8−6−4 プログラムの記述方法」の「通信命令終了コード」を参照してください）。
ここでは、EtherNet/IP ユニットで発生する終了コードを示します。CPU ユニットや他の CPU 高機能ユニット、FINS を搭載した FA コンピュータが発生する終了コードについては、それぞれのマニュアルを参照してください。
終了コードの特定ビット（6、7、15）が ON（1）になっていることがあります。ビット 15 が ON の場合は、ネットワーク中継時に異常が発生したことを示します。ビット 6 または 7 が ON の場合は、送信先となっている CPU ユニットに異常が発生していることを示します。CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照の上、送信先となっている CPU ユニットの異常を取り除いてください。終了コードの意味は以下のとおりです。




| メインレスポンスコード | | サブレスポンスコード | | チェックポイント | 推定原因 | 処置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 値 | 内容 | 値 | 内容 | | | |
| 00 | 正常終了 | 00 | − | − | − | − |
| 01 | 自ノード異常 | 03 | 自ノード送信エラー | − | 内部バッファに空き領域がなくなった | EtherNet/IP ユニットの負荷が高くなっています。ユーザアプリケーションの使用状態を見直してください。 |
| | | 05 | ノードアドレス設定異常 | 自 IP アドレス | IP アドレス設定異常のため、ネットワークが使用できない | 自 IP アドレスの設定を見直してください。 |
| | | 07 | 自局がビジーのため送信できない | システム負荷 | 内部バッファに空き領域がなくなった | EtherNet/IP ユニットの負荷が高くなっています。ユーザアプリケーションを見直してください。 |
| 02 | 相手ノード異常 | 01 | 相手ノードネットワーク未加入 | IP アドレステーブル、IP ルータテーブル | 相手ノードを示す宛先 IP アドレスの設定に異常がある | IP アドレステーブルに宛先 IP アドレスを設定してください。IP ネットワークセグメントを越える通信を行うときは、IP ルータテーブルを設定してください。 |
| | | 02 | 該当ユニットなし | 命令のコントロールデータ | 号機アドレスに対するユニットなし | 相手ユニットの号機アドレスを確認してください。 |
| | | 05 | レスポンスタイムアウト | FINS コマンド「コントローラステータスの読み出し」「プロトコル状態読み出し」による伝送状況 | 伝送エラーによりメッセージフレームが壊れた場合 | 再送回数の設定を増やしてください。 |
| | | | | 命令のコントロールデータ | レスポンス監視時間が短い | レスポンス監視時間のパラメータを長く設定してください。 |
| | | | | 異常履歴の読み出し | 送受信フレームの廃棄、内部受信バッファフル | 異常履歴を確認の上、正しく処置してください。 |
| | | | | 相手ノードの FINS 設定 | 相手ノードの FINS 設定にて FINS が無効化されている | 相手ノードの FINS 設定にて FINS が有効化されていることを確認してください。 |
| | | | | 相手ノードの Packet Filter 設定 | 相手ノードの Packet Filter 設定にて FINS が許可されていない | 相手ノードの Packet Filter 設定にて FINS が許可されていることを確認してください。 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 03 | ユニット異常（コントローラ異常） | 01 | 通信コントローラ異常 | 該当コントローラの「ERC」LED | 通信コントローラ異常が発生 | 「トラブルシューティング」を参照の上、正しく処置してください。 |
| | | 02 | PLC 異常 | 相手ノードの LED | 相手ノード PLC に CPU 異常が発生 | PLC のマニュアルを参照の上、PLC の異常を取り除いてください。 |
| | | 04 | ユニット番号設定異常 | ユニット番号 | ユニット番号の設定間違い | ユニット番号設定スイッチを正しく設定してください。ユニット番号は指定範囲外や二重設定がないようにしてください。 |
| 04 | サービス未サポート | 01 | 未サポートコマンド | コマンドコード | 使用したコマンドコードをユニットがサポートしていない | コマンドコードを確認してください。 |
| | | | | FINS ヘッダフレーム長 | FINS ヘッダのフレーム長が 4 バイト（ショートフレーム） | EtherNet/IP ユニットでは、FINS ヘッダのショートフレームをサポートしていません。 |
| 05 | ルーチングエラー | 01 | ルーチングテーブル設定エラー | ルーチングテーブル | ルーチングテーブルに宛先アドレスが設定されていない | ルーチングテーブルに宛先アドレスを設定してください。 |
| | | 02 | ルーチングテーブル未登録 | ルーチングテーブル | ルーチングテーブルがないため宛先が分からない | 送信元ノード、宛先ノード、中継ノードにルーチングテーブルを設定してください。 |
| | | 03 | ルーチングテーブル異常 | ルーチングテーブル | ルーチングテーブル異常 | ルーチングテーブルを正しく設定してください。 |
| | | 04 | 中継回数オーバー | ネットワーク構成 | コマンドを 3 階層を越えて使用した | ネットワークを再編成するか、ルーチングテーブルを見直しコマンドの使用範囲を 3 階層以内にしてください。 |
| 10 | コマンドフォーマット | 01 | コマンド長オーバー | コマンドデータ | コマンド長が長い | コマンドフォーマットを参照の上、コマンドデータを正しく設定してください。 |
| | | | | | ブロードキャスト時 1473 バイト以上のとき | |
| | | 02 | コマンド長不足 | コマンドデータ | コマンド長が短い | |
| | | 03 | 要素数/データ数不一致 | コマンドデータ | 指定された要素数と書込データ数が一致しない | 要素数とデータ数を確認の上、要素数をデータ数に合わせてください。 |
| | | 05 | ヘッダパラメータエラー | コマンドデータ | 自ネットワーク、他ノード宛のデータをネットワーク側から受信した | コマンドフォーマットを参照の上、コマンドデータを正しく設定してください。 |
| | | | | | ブロードキャストアドレス指定のレスポンスデータを送信しようとした | |
| 11 | パラメータエラー | 00 | パラメータエラー | コマンドデータ中の各種パラメータ | 設定したパラメータに誤りがある | コマンドデータを確認の上、パラメータを正しく設定してください。 |
| | | | | | UDP、TCP ソケット No.が許容範囲外である | ソケット No.を 1〜8 に設定してください。 |
| | | | | | 自 UDP ポート No.が 0 に指定されている | 自 UDP ポート No.を正しく設定してください。 |
| | | 01 | エリア種別無し | コマンドデータ中の変数種別コード | 変数種別の中の該当するコードがないか、または EM がない | 結果格納エリアに指定する変数エリアを確認の上、該当する変数種別を設定してください。 |
| | | 03 | アドレス範囲外指定エラー | コマンドデータ中の開始アドレス | コマンドで処理実行範囲の開始アドレスがアクセス禁止領域にある | 処理可能範囲を確認の上、その中に処理実行範囲を設定してください。 |
| | | | | | ビットアドレスが 0 でないとき | 結果格納エリアに指定する変数エリアを確認の上、ビットアドレス指定を 00 にしてください。 |
| | | 04 | アドレス範囲オーバー | コマンドデータ | コマンド中で指定されたアドレス範囲が正しくない | 開始アドレス＋要素数が、アクセス禁止領域を含まないように正しく設定してください。 |
| | | 0B | レスポンス長オーバー | コマンドデータ | レスポンスが最大フレーム長を超える | レスポンスに対応するコマンドデータで、要素数などのパラメータを正しく設定してください。 |
| | | 0C | パラメータエラー | コマンドデータ中の各種パラメータ | 設定したパラメータに誤りがある | コマンドデータを確認の上、パラメータを正しく設定してください。 |
| 21 | 書込不可 | 08 | 変更不可 | IP アドレス変換方式 | 動的変更のできない FINS ノードアドレスに対し、ユニット設定時と異なる IP アドレスから FINS メッセージを受信した。 | 本書「第 6 章 IP アドレスを決定する方法」を参考にして、IP アドレスと FINS ノードアドレスの関係を見直してください。 |

| メインレスポンスコード | | サブレスポンスコード | | チェックポイント | 推定原因 | 処置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 値 | 内容 | 値 | 内容 | | | |
| 22 | 動作モードが不一致（状態エラー） | 0F | サービス処理中のため動作不可 | ソケットステータスエリア | 該当するソケット No.で同じソケットサービスが実行中のとき | 該当するソケット No.のソケットステータスエリアで該当する処理中フラグの状態を確認してください。 |
| | | 10 | ソケット未オープン | ソケットステータスエリア | 該当するソケット No.が未オープンのとき | 該当するソケット No.をオープン(TCP はコネクション確立まで)してください。 |
| | | 11 | 自局がビジーのため送信できない | システム負荷 | 内部バッファに空き領域がなくなった | EtherNet/IP ユニットの負荷が高くなっています。ユーザアプリケーションを見直してください。 |
| | | 20 | FINS/TCP 未接続 | ユニット設定 | システム設定によるオープンが完了していない | ユニット設定、FINS/TCP コネクション No.、相手 IP アドレス、相手ポート No.を正しく設定してください。 |
| | | 21 | | | FINS/TCP コネクションの相手ノードによる変更コマンドによるオープンが完了していない。 | |
| | | 22 | | | 相手ノードがクローズしたため、再オープン中。 | |
| | | 23 | | | 受信異常により再オープン中。 | |
| | | 24 | | | 送信異常により再オープン中。 | |
| | | 25 | | | keep-alive で RST 応答のため再オープン中。 | |
| | | 26 | | | keep-alive で応答なしのため再オープン中。 | |
| | | 30 | コネクション確立中 | コマンドデータ | 指定した相手ノードとは、すでにコネクションを確立している | FINS/TCP コネクション No.、相手 IP アドレス、相手ポート No.を正しく設定してください。 |
| | | 31 | コネクション変更不可 | ユニット設定<br>コマンドデータ | 指定したコネクション No.が、ユニット設定で FINS/TCP クライアントに設定されていない | ユニット設定、FINS/TCP コネクション No.、相手 IP アドレス、相手ポート No.を正しく設定してください。 |
| | | 32 | サービス中断のため動作不可 | コマンドデータ | 指定したコネクション No.で、相手ノード変更処理中に変更要求を受けたため処理を中断した。 | FINS/TCP コネクション No.、相手 IP アドレス、相手ポート No.を正しく設定してください。 |
| 23 | 該当ユニットなし（動作環境エラー） | 05 | パラメータ | ユニット設定 | IP アドレス変換に失敗した | ユニット設定の自 IP アドレス、ネットマスクを確認の上、正しく設定してください。 |
| | | 07 | コンフィグレーションエラー | ユニット設定の IP アドレス変換 | IP アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定されている | ユニット設定の IP アドレス変換を確認してください。「IP アドレステーブル読み出し」コマンドのみで発生します。 |

# 16－7　セキュリティ機能により通信できない場合の対処方法

EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S が持つセキュリティ機能は、外部からの不正なアクセスを制限することを意図しています。
そのため、セキュリティ機能に関する設定内容が充分でなかったり誤っていたりすると、周辺ツールや外部機器が形 CS1W/CJ1W-EIP21S と通信できないことがあります。
ここでは、形 CS1W/CJ1W-EIP21S のセキュリティ機能の設定が原因で周辺ツールや外部機器と通信できない場合の対処方法を使用ケースごとに説明します。

ここの説明は、Ethernet ネットワークに EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S が存在する場合に該当します。

ここの説明の表中では以下の用語について略称を使用します。

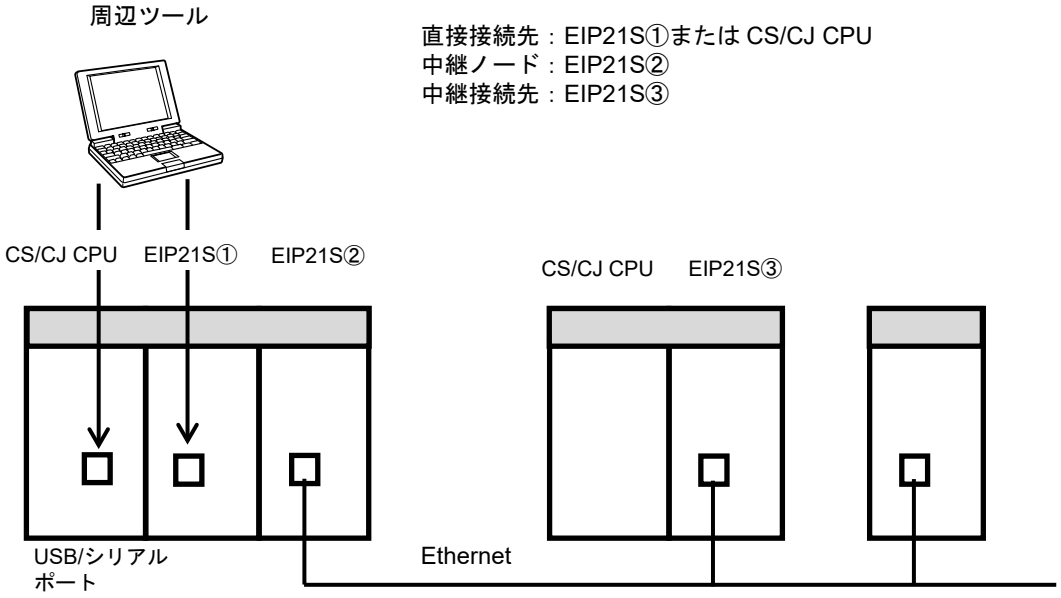
| 用語 | 略称 |
|---|---|
| CX-Programmer | CX-P |
| CS/CJ シリーズ CPU ユニット | CS/CJ CPU |
| EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | EIP21S |
| NA シリーズプログラマブルターミナル | NA |
| NB シリーズプログラマブルターミナル | NB |
| NS シリーズプログラマブルターミナル | NS |

## 16−7−1　周辺ツール接続の場合

周辺ツールの接続で異常となる場合の対処方法について説明します。
周辺ツールを Ethernet ネットワークに接続するときに選択する［ネットワーク種別］ごとに説明します。

### ■ 接続形態の定義

ネットワーク種別ごとの説明ではさらに接続形態ごとに、直接接続先/中継ノード/中継接続先に分類して説明しています。それぞれの接続形態の意味は以下のとおりです。



## ■　［Secure Comm］の場合

この場合の接続形態は「直接接続先」のみとなります。

・　対象周辺ツール

対象周辺ツールは以下のとおりです。

これらは CX-One Ver .4.61 以降に同梱されます。

| 周辺ツール | バージョン |
|---|---|
| CX-Programmer | Ver.9.81 以降 |
| PLC バックアップツール | Ver.1.03 以降 |
| EIP21S ユーザ管理ツール | Ver.1.0 以降 |

### ●　［Secure Comm］

・　「直接接続先」

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスが許可されていない | ・パソコンの IP アドレス設定が間違っている場合<br>パソコンの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: パソコンの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/443 が許可されていない | CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/443 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：443 |
| ユーザ認証画面で EIP21S に設定してあるユーザ名/パスワードと異なる値を入力 | ユーザ認証エラー | - | EIP21S に設定したユーザ名/パスワードを正しく入力する。ユーザ名/パスワードが不明な場合は、アカウント追加、またはパスワードリセットを管理者に依頼する。 |
| ユーザ認証画面で有効期限が切れたパスワードを入力 | ユーザ認証エラー | - | EIP21S ユーザ管理ツールを使用してパスワードを変更する。 |

## ■ ［Secure Comm］以外の場合の 1

・ 対象周辺ツール

対象周辺ツールは以下のとおりです。

・CX-Programmer
・SwitchBox
・PLC バックアップツール
・CX-Protocol
・CX-Motion
・CX-Motion-MCH
・CX-Motion-NCF
・CX-Position
・CX-FLnet
・CX-Integrator
・CX-Net

### ● ［EtherNet/IP］

この場合の接続形態は「直接接続先」のみとなります。

・ 「直接接続先」

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | タイムアウト表示 | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスが許可されていない | ・パソコンの IP アドレス設定が間違っている場合<br>パソコンの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: パソコンの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに以下のいずれかが許可されていない。<br>・TCP/44818<br>・ICMP | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/44818 と ICMP を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス／プロトコル／送信元ポート／宛先ポート<br>TCP: すべて／TCP／指定しない／44818<br>ICMP: すべて／ICMP／指定しない／指定しない |

### ● ［USB］

この場合の接続形態は「中継接続先」のみとなります。

・　「中継接続先」

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスが許可されていない | ・中継ユニットの IP アドレス設定が間違っている場合<br>中継ユニットの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: 中継ユニットの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/44818 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/44818 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：44818 |

●　［NJ-Thru (USB Port)］

この場合の接続形態は「中継接続先」のみとなります。

・　「中継接続先」

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/UDP 使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスが許可されていない | ・中継ユニットの IP アドレス設定が間違っている場合<br>中継ユニットの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: 中継ユニットの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート： 9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

● ［Ethernet］または［FinsGateway］（FINS/UDP 使用時）

・ 直接接続先

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/UDP 使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスが許可されていない | ・パソコンの IP アドレス設定が間違っている場合<br>パソコンの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: パソコンの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート： 9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

・ 中継接続先

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/UDP 使用する設定に変更する。 |

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスが許可されていない | ・中継ユニットの IP アドレス設定が間違っている場合<br>中継ユニットの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: 中継ユニットの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート： 9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

・　中継ノード

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | 通信エラー表示 | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/UDP 使用する設定に変更する。 |

● ［Ethernet (FINS/TCP)］または［FinsGateway］（FINS/TCP 使用時）

・　直接接続先

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | FINS/TCP 設定で、FINS/TCP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/TCP 使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスが許可されていない | ・パソコンの IP アドレス設定が間違っている場合<br>パソコンの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: パソコンの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート： 9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

・ 中継接続先

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | FINS/TCP 設定で、FINS/TCP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/TCP 使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスが許可されていない | ・中継ユニットの IP アドレス設定が間違っている場合<br>中継ユニットの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: 中継ユニットの IP アドレス<br><br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート： 9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

・ 中継ノード

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | 通信エラー表示 | FINS/TCP 設定で、FINS/TCP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/TCP 使用する設定に変更する。 |

● ［Toolbus］または［Toolbus (USB Port)］または［PLC ネーム］

・ 中継接続先

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | 以下のいずれかである。<br>・FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないかつ、<br>FINS/TCP 設定で、FINS/TCP 使用しないに設定している<br>・中継ノードの EIP21S と中継接続先の EIP21S の FINS/UDP 設定、FINS/TCP 設定が不整合。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、中継ノードの EIP21S と中継接続先の EIP21S の設定を整合するように変更する。<br>・FINS/UDP を使用する場合<br>中継ノードの EIP21S と中継接続先の EIP21S とも、FINS/UDP 使用するように変更する。<br>・FINS/TCP を使用する場合<br>中継ノードの EIP21S と中継接続先の EIP21S とも、FINS/TCP 使用するように変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスが許可されていない | ・中継ユニットの IP アドレス設定が間違っている場合<br>中継ユニットの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: 中継ユニットの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/9600 または TCP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/9600 または TCP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP または TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート： 9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

・　中継ノード

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | 以下のいずれかである。<br>・FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないかつ、<br>FINS/TCP 設定で、FINS/TCP 使用しないに設定している<br>・中継ノードの EIP21S と中継接続先の EIP21S の FINS/UDP 設定、FINS/TCP 設定が不整合。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、中継ノードの EIP21S と中継接続先の EIP21S の設定を整合するように変更する。<br>・FINS/UDP を使用する場合<br>中継ノードの EIP21S と中継接続先の EIP21S とも、FINS/UDP 使用するように変更する。<br>・FINS/TCP を使用する場合<br>中継ノードの EIP21S と中継接続先の EIP21S とも、FINS/TCP 使用するように変更する。 |

● ［NS-Thru (USB Port)］

この場合の接続形態は「中継接続先」のみとなります。

・ 「中継接続先」

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続をする | タイムアウト表示 | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/UDP 使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに中継 NS の IP アドレスが許可されていない | ・中継 NS の IP アドレス設定が間違っている場合<br>中継 NS の IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに中継 NS の IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: 中継 NS の IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート： 9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

■ ［Secure Comm］以外の場合の 2

この場合の対象周辺ツールは以下のとおりです。
・CX-ConfiguratorFDT
　通信 DTM が OMRON EtherNet/IP の場合
・NX-IO Configurator

● ［CJ2 USB/Serial Port］または［CS/CJ1 Serial Port ->EIP Unit I/F］

この場合の接続形態は「中継ノード」のみとなります。

・ 「中継ノード」

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン後、スキャンする | 対象デバイスを表示しない | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |

● ［Ethernet I/F］

・ 直接接続先

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン時、接続ネットワークポートの更新をする | EIP21S が表示されない | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスが許可されていない | ・パソコンの IP アドレス設定が間違っている場合<br>パソコンの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: パソコンの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに以下のいずれかが許可されていない。<br>・UDP/44818<br>・TCP/44818<br>・ICMP | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに使用する周辺ツールの設定の整合するプロトコルを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス／プロトコル／送信元ポート／宛先ポート<br>UDP: すべて／UDP／指定しない／44818<br>TCP: すべて／TCP／指定しない／44818<br>ICMP: すべて／ICMP／指定しない／指定しない |

・ 中継ノード

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン後、スキャンする | 対象デバイスを表示しない | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |

■ ［Secure Comm］以外の場合の 3

この場合の対象周辺ツールは以下のとおりです。

・Network Configurator

● ［CJ2 USB/Serial Port］または［CS/CJ1 Serial Port ->EIP Unit I/F］

・ 「中継ノード」

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続して更新を実行する。 | 中継ノードとしての EIP21S の配下に対象デバイスを表示しない。 | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |

・ 中継接続先

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続して更新を実行する。 | ［接続ネットワークポートの選択］画面に対象 EIP21S が表示されない。 | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスが許可されていない | ・中継ユニットの IP アドレス設定が間違っている場合<br>中継ユニットの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: 中継ユニットの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに以下のいずれかが許可されていない。<br>・UDP/44818<br>・TCP/44818<br>・ICMP | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに使用する周辺ツールの設定の整合するプロトコルを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス／プロトコル／送信元ポート／宛先ポート<br>UDP: すべて／UDP／指定しない／44818<br>TCP: すべて／TCP／指定しない／44818<br>ICMP: すべて／ICMP／指定しない／指定しない |

● ［Ethernet I/F］

・ 直接接続先

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続して更新を実行する。 | ［接続ネットワークポートの選択］画面に対象 EIP21S が表示 | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | されない。 | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスが許可されていない | ・パソコンの IP アドレス設定が間違っている場合<br>パソコンの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスにパソコンの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: パソコンの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに以下のいずれかが許可されていない。<br>・UDP/44818<br>・TCP/44818<br>・ICMP | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに使用する周辺ツールの設定の整合するプロトコルを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス／プロトコル／送信元ポート／宛先ポート<br>UDP: すべて／UDP／指定しない／44818<br>TCP: すべて／TCP／指定しない／44818<br>ICMP: すべて／ICMP／指定しない／指定しない |

・ 中継ノード

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続して更新を実行する。 | 中継ノードとしての EIP21S の配下に対象デバイスを表示しない。 | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |

・ 中継接続先

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| オンライン接続して更新を実行する。 | ［接続ネットワークポートの選択］画面に対象 EIP21S が表示されない。 | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスが許可されていない | ・中継ユニットの IP アドレス設定が間違っている場合<br>中継ユニットの IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに中継ユニットの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: 中継ユニットの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |

| 操作 | 周辺ツールの状態 | -設定誤り内容 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに以下のいずれかが許可されていない。<br>・UDP/44818<br>・TCP/44818<br>・ICMP | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに使用する周辺ツールの設定の整合するプロトコルを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス／プロトコル／送信元ポート／宛先ポート<br>UDP: すべて／UDP／指定しない／44818<br>TCP: すべて／TCP／指定しない／44818<br>ICMP: すべて／ICMP／指定しない／指定しない |

## 16－7－2　外部機器との通信の場合

外部機器との通信で異常となる場合の対処方法について使用方法ごとに説明します。

### ■ タグデータリンク

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| オリジネータで以下となる。<br>照合異常（ターゲット不在）<br>7 セグ LED: d5<br>異常履歴コード:なし | 自身(オリジネータ)の設定間違い | [マルチキャストの場合]に、IP パケットフィルタ設定の［プロトコルフィルタ］で IGMP が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、IGMP を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：IGMP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：指定しない |
| | 通信相手(ターゲット)の設定間違い | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにオリジネータの IP アドレスが許可されていない | 送信元 IP アドレスをオリジネータの IP アドレスを許可する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/44818 が許可されていない | プロトコルフィルタ設定を以下を許可する設定に変更する。<br>プロトコル: TCP<br>宛先ポート: 44818 |
| 他社 PLC(オリジネータ)でエラー<br>・General Status: 01Hex<br>・Additional Status: 0204Hex | ターゲット(オムロンノード)の設定間違い | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにオリジネータの IP アドレスが許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、オリジネータの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: オリジネータの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/44818 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/44818 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：44818 |

### ■ CIP メッセージ（FINS2810）

以下の命令を使用する場合です。
CMND で FINS コマンド「CIP UCMM メッセージ送信（2810）」

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| 命令が正常終了する。ただし、CIP メッセージのレスポンスが以下のとおりとなっている。<br>General Status: 01Hex<br>Additional Status: 0204Hex | [中継ノードがある場合]<br>通信中継ノードの設定間違い | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにクライアントの IP アドレスが許可されていない | 送信元 IP アドレスをクライアントの IP アドレスを許可する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/44818 が許可されていない | プロトコルフィルタ設定を以下を許可する設定に変更する。<br>プロトコル: TCP<br>宛先ポート: 44818 |
| | 通信相手(サーバ)の設定間違い | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | いずれも IP パケットフィルタ設定<br>中継ノードなしの場合<br>・クライアントの IP アドレスが許可されていない<br>中継ノードありの場合<br>・中継ノードの IP アドレスが許可されていない | ・中継ノードなしの場合<br>送信元 IP アドレスをクライアントの IP アドレスを許可する設定に変更する。<br>・中継ノードありの場合<br>送信元 IP アドレスを中継ノードの IP アドレスを許可する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/44818 が許可されていない | プロトコルフィルタ設定を以下を許可する設定に変更する。<br>プロトコル: TCP<br>宛先ポート: 44818 |

### ■ CIP メッセージ（FINS2801）

以下の命令を使用する場合です。

・CMND で FINS コマンド「Explicit メッセージ送信（2801）」
・EXPLT
・EGATR

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| 命令が正常終了する。ただし、CIP メッセージのレスポンスが以下のとおりとなっている。<br>General Status: 01Hex<br>Additional Status: 0204Hex | 通信相手(サーバ)の設定間違い | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにクライアントの IP アドレスが許可されていない | 送信元 IP アドレスをクライアントの IP アドレスを許可する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/44818 が許可されていない | プロトコルフィルタ設定を以下を許可する設定に変更する。<br>プロトコル: TCP<br>宛先ポート: 44818 |

## ■ FINS メッセージ

以下の命令を使用する場合です。

・SEND
・RECV
・CMND

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| [レスポンスありの場合]<br>命令が異常終了 FINS 終了コードが 0205Hex(レスポンスタイムアウト) | 自身(クライアント)の設定間違い | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないかつ、<br>FINS/TCP 設定で、FINS/TCP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/UDP または FINS/TCP 使用する設定に変更する。 |
| | 通信相手(サーバ)の設定間違い | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないかつ、<br>FINS/TCP 設定で、FINS/TCP 使用しないに設定している | FINS/UDP または FINS/TCP 使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにクライアントの IP アドレスが許可されていない | 送信元 IP アドレスをクライアントの IP アドレスを許可する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/9600 または TCP/9600 が許可されていない | プロトコルフィルタ設定を以下を許可する設定に変更する。<br>プロトコル: UDP または TCP<br>宛先ポート: 9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

### ■ FTP クライアント

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| FTP クライアントが FTP コネクション確立できない | EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに FTP クライアントの IP アドレスが許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FTP クライアントの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: FTP クライアントの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/20,21 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタ設定を以下を許可する設定に変更する。<br>プロトコル: TCP<br>宛先ポート: 20,21 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

### ■ SNMP エージェント

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| SNMP エージェントがコネクション確立できない | EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに SNMP エージェントの IP アドレスが許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに SNMP エージェントの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: SNMP エージェントの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/161 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/161 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：161 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

### ■ ソケットサービス

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| ・TCP ソケット PASSIVE オープン要求がタイムアウト（終了コード 0080Hex） | 自身の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに通信相手の IP アドレスが許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに通信相手の IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: 通信相手の IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| ・UDP/TCP ソケットの受信要求がタイムアウト(終了コード 0080Hex) | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに自身がオープンした TCP ポートが許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタにオープンした UDP/TCP ポートを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル: オープンしたポートのプロトコル<br>送信元ポート: 使用しない<br>宛先ポート: オープンしたポートのポート番号 |
| TCP ソケット ACTIVE オープン要求が通信エラー（終了コード 0053Hex） | [通信相手が EIP21S の場合] 通信相手の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに ACTIVE オープン要求ノードの IP アドレスが許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに ACTIVE オープン要求ノードの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: ACTIVE オープン要求ノードの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに自身がオープンした TCP ポートが許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタにオープンした TCP ポートを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：オープンしたポートのポート番号 |

## ■ Sysmac　Gateway

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| タグデータリンクタイムアウト | EIP21S の設定間違い | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスにオリジネータの IP アドレスが許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスにオリジネータの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: オリジネータの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/44818 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/44818 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：44818 |

### ■ CX-Compolet

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定箇所 | 設定誤り内容 | |
| タイムアウト | EIP21S の設定間違い | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに CX-Compolet の IP アドレスが許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに CX-Compolet の IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: CX-Compolet の IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP/44818 または UDP/44818 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/44818 または UDP/44818 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル: TCP または UDP<br>送信元ポート: 指定しない<br>宛先ポート: 44818 |

### ■ BOOTP

| 状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| サーバ接続異常<br>7 セグ LED: E3<br>異常履歴コード：03C4Hex,<br>詳細情報：1byte 目 06Hex, 2byte 目 03Hex | EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに BOOTP サーバの IP アドレスが許可されていない | CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに BOOTP サーバの IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: BOOTP サーバの IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/68 が許可されていない | CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/68 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：68 |

## 16－7－3　HMI との通信の場合

HMI との通信で異常となる場合の対処方法について説明します。

● HMI が NA シリーズプログラマブルターミナルの場合。

・ 接続方法が EtherNet/IP の場合

| NA の状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| タイムアウト表示 | EIP21S の設定間違い | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |
| | NA の設定間違い、あるいは EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに NA の IP アドレスが許可されていない | ・NA の IP アドレス設定が間違っている場合<br>NA の IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに NA の IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: NA の IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP44818 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/44818 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：44818 |

・ 接続方法が Ethernet の場合

| NA の状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| タイムアウト表示 | EIP21S の設定間違い | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/UDP 使用する設定に変更する。 |
| | NA の設定間違い、あるいは EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに NA の IP アドレスが許可されていない | ・NA の IP アドレス設定が間違っている場合<br>NA の IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに NA の IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: NA の IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |

| NA の状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| | EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

● HMI が NB シリーズプログラマブルターミナルの場合。

この場合の接続方法は「Ethernet」のみとなります。

・ 接続方法が Ethernet の場合

| NB の状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| タイムアウト表示 | EIP21S の設定間違い | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/UDP 使用する設定に変更する。 |
| | NB の設定間違い、あるいは EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに NB の IP アドレスが許可されていない | ・NB の IP アドレス設定が間違っている場合<br>NB の IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに NB の IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: NB の IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

● HMI が NS シリーズプログラマブルターミナルの場合。

・ 接続方法が EtherNet/IP の場合

| NS の状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| タイムアウト表示 | EIP21S の設定間違い | CIP メッセージサーバ設定で［CIP メッセージサーバを使用しない］に設定している。 | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、CIP メッセージサーバ使用する設定に変更する。 |

| NS の状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| | NS の設定間違い、あるいは EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに NS の IP アドレスが許可されていない | ・NS の IP アドレス設定が間違っている場合<br>NS の IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに NS の IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: NS の IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに TCP44818 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに TCP/44818 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：TCP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：44818 |

- 接続方法が Ethernet の場合

| NS の状態 | 異常の要因 | | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | 設定誤り | 設定誤り内容 | |
| タイムアウト表示 | EIP21S の設定間違い | FINS/UDP 設定で、FINS/UDP 使用しないに設定している | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、FINS/UDP 使用する設定に変更する。 |
| | NS の設定間違い、あるいは EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定の送信元 IP アドレスに NS の IP アドレスが許可されていない | ・NS の IP アドレス設定が間違っている場合<br>NS の IP アドレスを IP パケットフィルタに許可されたものに変更する。<br>・EIP21S の設定が間違っている場合<br>CX-P を EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、送信元 IP アドレスに NS の IP アドレスを許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: NS の IP アドレス<br>プロトコルフィルタ：使用しない |
| | EIP21S の設定間違い | IP パケットフィルタ設定のプロトコルフィルタに UDP/9600 が許可されていない | CX-P を EIP21S と Secure Comm で直接接続、または、EIP21S 装着の CPU の USB/シリアルポートでオンライン接続し、プロトコルフィルタに UDP/9600 を許可する。以下は設定の例。<br>送信元 IP アドレス: すべて<br>プロトコル：UDP<br>送信元ポート：指定しない<br>宛先ポート：9600 *1 |

*1: 初期値以外のポート No.を設定した場合は、その値を設定します。

# 付録

# 付－1　CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットとの機能比較

| 項　目 | Ethernet ユニット | EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート） | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ユニット Ver.1.0 | ユニット Ver.2.0 以降 |
| タグデータリンク通信サービス | × | ○ | ○ | ○ |
| CIP メッセージ通信サービス | × | ○ | ○ | ○ |
| FINS/UDP サービス | ○ | ○ | ○ | ○ |
| FINS/TCP サービス | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ソケットサービス | ○ | ○ | × | × |
| ファイル転送（FTP） | ○ | ○ | × | ○ |
| メール送受信 | ○ | × | × | × |
| WEB 機能 | ○ | × | × | × |
| PLC 内蔵時計の自動調整 | ○ | ○ | × | ○ |
| 簡易バックアップ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 異常履歴 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| PING コマンド応答 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| SNMP/SNMP トラップ | × | ○ | × | ○ |
| IP アドレス CIDR 機能 | ○ *1 | ○ | × | ○ |
| CX-One からの EtherNet/IP によるオンライン接続 | × | ○ | × | ○ |
| CX-One からの Ethernet(FINS)によるオンライン接続 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Network Configurator からの EtherNet/IP によるオンライン接続 | × | ○ | ○ | ○ |
| セキュア通信機能 *2 | × | ○ | × | × |
| ユーザ認証機能 *2 | × | ○ | × | × |
| ポートのオープン/クローズ機能 | × | ○ | × | × |
| IP パケットフィルタ機能 | × | ○ | × | × |
| 操作ログ機能 *2 | × | ○ | × | × |

○：サポート有り、×：サポート無し

*1: ユニット Ver1.5 以降で対応した機能です。

*2: CP1H CPU ユニットに接続時は、CX-Programmer および PLC バックアップツールで、該当する機能を使用できません。

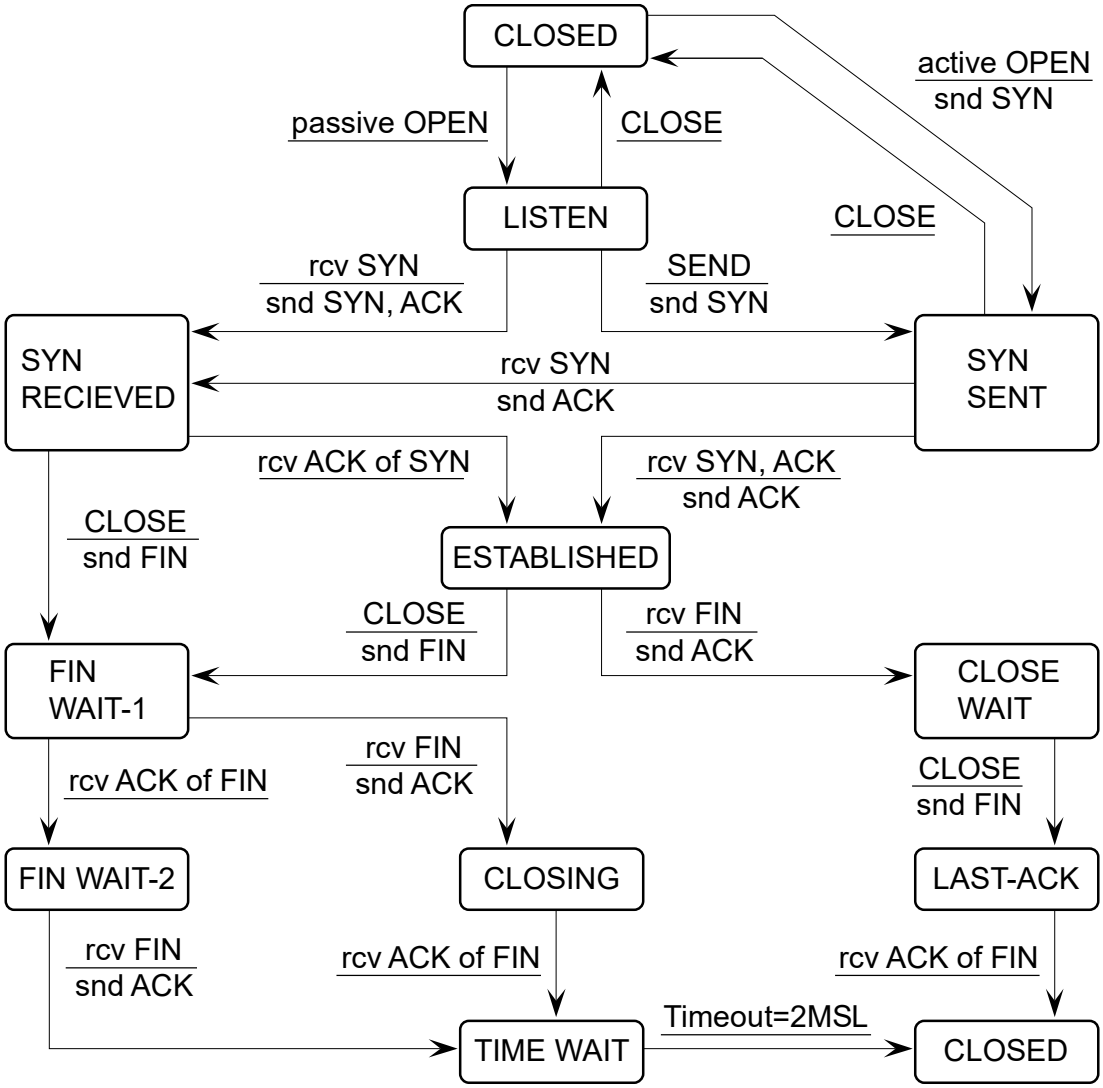
# 付－2　Ethernet 関連ネットワークパラメータ

| パラメータ | 値 | | 内容 |
|---|---|---|---|
| | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S 以外 | 形 CS1W/CJ1W-EIP21S | |
| TCP 送信バッファ | 4096 バイト | 22528 バイト | TCP 送信バッファの最大量 |
| TCP 受信バッファ | 4096 バイト | 32768 バイト | TCP 受信バッファの最大量 |
| UDP 送信バッファ | 9000 バイト | 41600 バイト | UDP 送信バッファの最大量 |
| UDP 受信バッファ | 9016 バイト | 9216 バイト | UDP 受信バッファの最大量 |
| FINS 受信バッファ | 16383 バイト | | FINS 受信バッファの最大量 |
| RAW 送信バッファ | 2048 バイト | 8192 バイト | RAW 送信バッファの最大量 |
| RAW 受信バッファ | 2048 バイト | 8192 バイト | RAW 受信バッファの最大量 |
| 保留タイマ | 75 秒 *1 | | TCP ソケットの ACTIVE オープン処理で使用するタイマ。接続完了する前に 75 秒経過すると、ETIMED OUT エラーとなる。 |
| 再送タイマ | 初期値　1 秒<br>最大値　64 秒 | | TCP ソケットでデータ伝送を行ったとき、送達確認の受信完了を監視するためのタイマ。再送タイマ値以内に送達確認を受信しない場合、データを再送する。再送は、1 回目のタイムアウト（1 秒）～12 回目のタイムアウト（64 秒）まで行う。12 回目のタイムアウト後に、ETIMED OUT エラーとなる。 |
| 持続タイマ | 初期値　1 秒<br>最大値　60 秒 | 初期値　5 秒<br>最大値　60 秒 | データ送信処理で、相手ノードが受信処理できる状況にない（ウインドウサイズが 0 か、必要量より小さい）とき、相手ノードから通信再開の指示がない場合に使用するタイマ。タイムアウトすると、相手ノードに対して現在のウインドウサイズの確認処理を行う。通信再開できる状況にない場合さらに確認処理を行う。タイマ値は回数ごとに増え、最大 60 秒になる。 |
| 2MSL タイマ | 60 秒 | | コネクションを確立している TCP ソケットで、先にクローズした方のソケットが TIME_WAIT の状態で 60 秒保持される。 |
| IP リアセンブルタイマ | 12 秒 | 60 秒 | IP リアセンブルタイマの時間が経過してもフラグメントした IP パケットをリアセンブルできなかった場合、その IP パケットは捨てられる。 |
| ARP タイマ | 20 分<br>3 分 | 20 分<br>20 秒 | 完全な ARP テーブルのエントリ（すでに Ethernet アドレスが入っている）は、最も最近に参照されてから 20 分経過後、テーブルからはずされる。<br>不完全な ARP テーブルのエントリ（送った ARP 要求にまだ応答が返ってこない）は、3 分または 20 秒経過後、テーブルからはずされる。 |
| フラグメントサイズ | 1500 バイト | | パケットは、1500 バイトの IP パケットにフラグメントされる。UDP のデータは、1472 バイトに分割されて送信される。 |
| セグメントサイズ | 1024 バイト | 1460 バイト | TCP のデータは、セグメントサイズに分割されて送信される。ただし、セグメントが異なる場合は、536 バイトに分割される。 |
| TTL（Time to Live） | 30 回 *2 | 64 回 *2 | IP ルータを通るたびに 1 ずつデクリメントされる。 |
| keep-alive タイマ | 初回 5 分<br>再送 5 秒×5 回 | 初回 5 分 *3<br>再送 5 秒×6 回 | TCP コネクションで keep-alive を使用する場合のタイマ。FINS/TCP では設定オプション。UCMM、Class3 では必ず使用している。 |

*1: UCMM サービス、Class3 サービス、タグデータリンクのオープン/クローズ処理では、3 秒としています。
*2: タグデータリンクのコネクション設定のコネクションタイプをマルチキャストとしている場合は 1 回です。
*3: 初期値です。［パラメータの編集］の［TCP/IP］タブの［TCP/IP keep-alive］で値を変更できます。

# 付－3　TCP 状態遷移図

FINS コマンド「ソケット状態読み出し（27 64）」の TCP 遷移で、TCP ソケットの状態遷移状況を確認することができます。




| 状態 | 意味 |
|---|---|
| CLOSED | クローズされている |
| LISTEN | コネクションを待っている |
| SYN SENT | 活性状態で SYN を送信した |
| SYN RECEIVED | SYN を受信し、送信した |
| ESTABLISHED | 開設されている |
| CLOSE WAIT | FIN を受信し、終了待ちの状態である |
| FIN WAIT 1 | 終了して FIN を送信した |
| CLOSING | 終了して FIN を交換した。FIN の送達確認（ACK）を待っている |
| LAST ACK | FIN を送信して終了した。FIN の送達確認（ACK）を待っている |
| FIN WAIT 2 | 終了して FIN の送達確認（ACK）を受信した。FIN を待っている |
| TIME WAIT | 終了した後、最大セグメント生存時間の 2 倍（2MSL）の沈黙待ちの状態である |

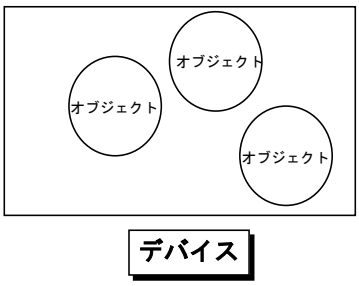
# 付－4　CIP メッセージ通信

ここでは、CIP メッセージ通信について解説します。
付－4－1 から付－4－3 は、CIP メッセージ通信を使う上で必要となる CIP の基礎知識です。CIP メッセージ通信の理解を深める場合に参照してください。

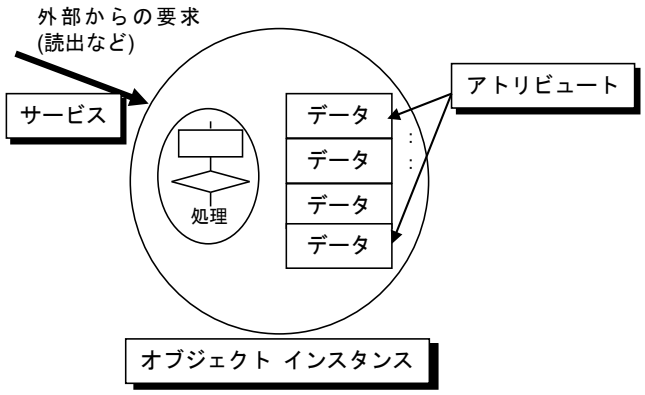
## 付－4－1　CIP Object

### ■ オブジェクトモデル

CIP(Common Industrial Protocol)の世界では、各デバイスを「オブジェクト」の集合としてモデル化されます。オブジェクトとは、デバイスの特定の構成要素を抽象的に表現したものです。




外部からアクセスする際には、オブジェクト単位でアクセスします。
オブジェクトは、デバイス内の機能を抽象化して処理とデータをまとめたものです。
オブジェクト外からの要求(例えばデータの読み出しなど)は「サービス」と呼ばれます。
オブジェクトが持つデータは「アトリビュート」(属性)と呼ばれます。
オブジェクトの実体を「インスタンス」「オブジェクト インスタンス」と呼びます。
オブジェクトを一般化したものを「クラス」といいます。例えば、「国」クラスのインスタンス(オブジェクト インスタンス)の一つに「日本」があります。



● 用語について

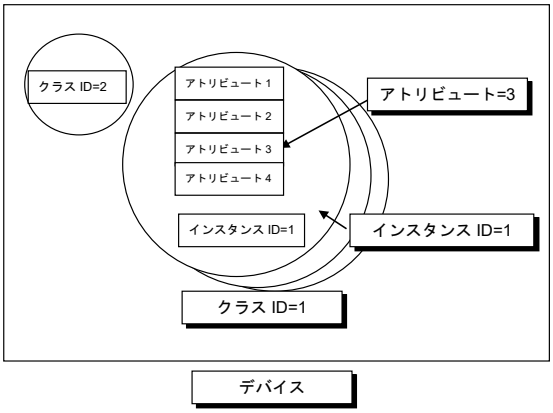
CIP では「オブジェクト」、「クラス」、「インスタンス」、「アトリビュート」、「サービス」を次のように定義しています。

| 用語 | 意味 |
|---|---|
| オブジェクト | 製品の特定の構成要素を抽象的に表現したもの。 |
| クラス | 同種のシステム構成要素を表現するすべてのオブジェクトの集合。オブジェクトを一般化したものである。クラス内のオブジェクトはすべて同一の形式と振る舞いを持つが、アトリビュート値は異なる場合もある。 |
| インスタンス | オブジェクトの具体的かつ実際の(物理的な)存在。例えば、ニュージーランドは「国」というオブジェクトクラスのインスタンスである。オブジェクト、インスタンスおよびオブジェクトインスタンスという用語は、すべて特定のインスタンスを意味する言葉である。 |
| アトリビュート | 外部から確認できるオブジェクトの特長や機能を記述したもの。アトリビュートはステータス情報を提供したり、オブジェクトの動作を規定する。例えば、オブジェクトの ASCII 名や Cyclic オブジェクトの反復周期などがある。 |
| サービス | オブジェクトやオブジェクトクラスがサポートしている機能。CIP では、「コモン」サービスの集合が定義されている。また、オブジェクトクラスのサービスやベンダ固有のサービスも定義できる。 |

## ■オブジェクトアドレス（リクエストパス）の指定

各オブジェクトや、アトリビュートへのアクセスの考え方を示します。
オブジェクトクラスには「クラス ID」が付けられています。
この「クラス ID」は ODVA で統一的に決められているものと、各デバイスベンダが固有に設定しているものがあります。
各オブジェクト インスタンスにも ID が有ります。これを「インスタンス ID」と呼びます。インスタンス ID の割り振りはオブジェクト毎に異なります。ODVA で統一的に決められているオブジェクトクラスについては、ODVA で統一された付け方が有ります。
ベンダ固有のものについてはベンダが独自に設定しています。
同様に、アトリビュートについても「アトリビュート ID」が有ります。

各オブジェクトにアクセスするには、この「クラス ID」、「インスタンス ID」、「アトリビュート ID」を使います。
デバイス内ではこの 3 つを指定することでアクセス先を特定することができます。
「サービス」を要求するときには、この「クラス ID」、「インスタンス ID」、「アトリビュート ID」を指定します（サービスによってはインスタンス ID、アトリビュート ID を必要としないものもあります）。
このように「クラス ID」、「インスタンス ID」、「アトリビュート ID」でデバイス内部の位置を特定するものを「リクエストパス」と呼びます。

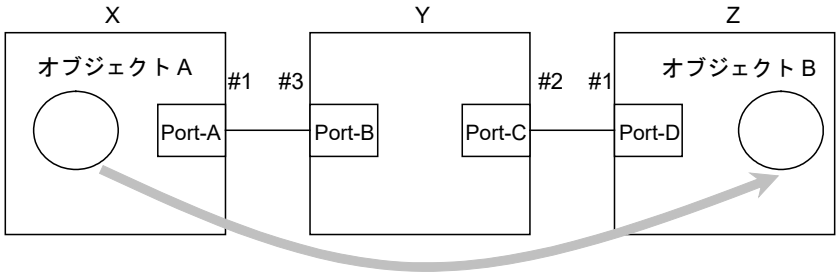


# 付－4－2　ルートパス

## ■ ルートパス

CIP ではインターネットプロトコルとは異なり、送信フレームに送信ノードから受信ノードまでの中継経路をすべて記述します。
この記述された経路を「ルートパス」と呼びます。ルートパスの記述は「EPATH 型」で記述します。

ルートパスの考え方は以下のようになっています。
まず、宛先のネットワークがある送信局のネットワークポートを指定し、そのネットワーク上のノードアドレス(Link Address と呼びます)を指定します。中継局でも同様に、宛先ネットワークがあるネットワークポートとそのネットワーク上のノードアドレスを指定します。これを最終目的地まで繰り返します。



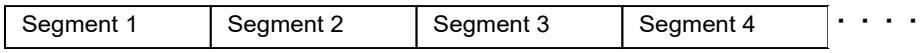

X から Z にデータを送信する場合

**ルートパス=PortA:#3, PortC:#1**

X のネットワークポート(Port-A)からその回線上の#3 に送信します。これで Y まで届きます。
次に Y のネットワークポート(Port-C)からその回線上の#１に送信します。
これで、目的のノード Z を指定できます。

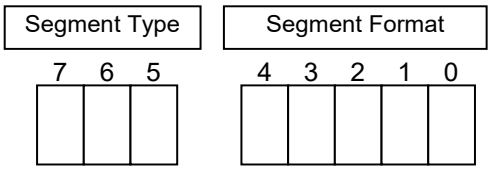
## ■ EPATH 型による表記

ルートパスとリクエストパスを表記するのに CIP では EPATH 型による表記を行います。これは、ルートパスやリクエストパスをセグメントで区切りそこに値を記述していく方式です。そのため、ルートパスの表記はセグメントと呼ばれるデータをつなげて最終目的地を示します。
セグメントには、そのセグメントの種類を示す情報と、セグメントのデータが含まれます。




### ● セグメントタイプの詳細

あるセグメントの解釈方法はそのセグメントの最初の 1 バイトにあり、「Segment Type」3 ビットと「Segment Format」5 ビットの 2 つの部分から構成されています。



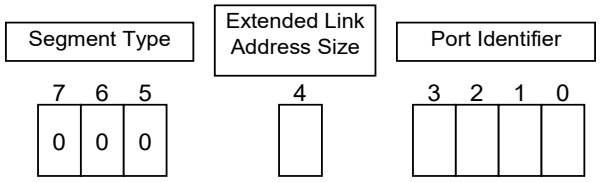

Segment Type の仕様は CIP 仕様で以下のように決められています。

| Segment Type | | | 説明 |
|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | |
| 0 | 0 | 0 | Port Segment |
| 0 | 0 | 1 | Logical Segment |
| 0 | 1 | 0 | Network Segment |
| 0 | 1 | 1 | Symbolic Segment |
| 1 | 0 | 0 | Data Segment |
| 1 | 0 | 1 | Data Type |
| 1 | 1 | 0 | Data Type |
| 1 | 1 | 1 | Reserved |

Segment Format の部分の仕様は Segment Type 毎に異なります。
次に、CIP メッセージ通信命令を使用する上で必要となる Port Segment、Logical Segment、Data Segment について記述します。

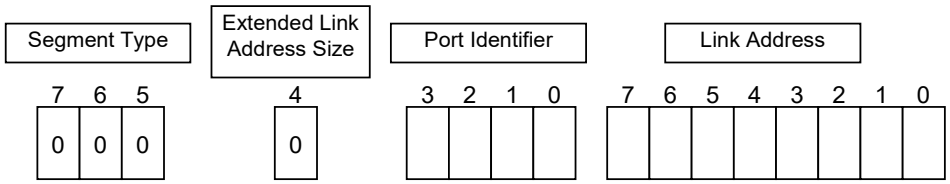
● Port Segment

前述のパスを記述するには Port Segment を使います。

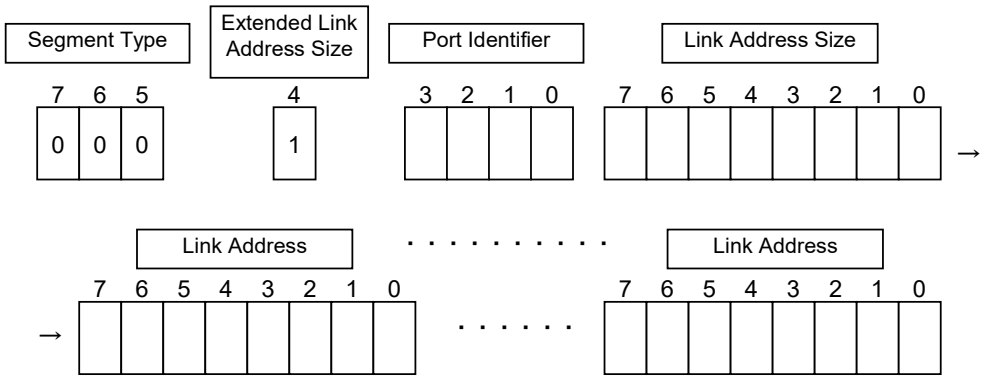



Port Identifier にそのポートの ID をセットします。
Port Identifier は 4 ビットなので、0 から 15 の値をとることができますが、"0"は予約で使用できません。"1"はバックプレーンポートを示すことになっています。"15"の場合は特別な意味をもち、Port Identifier のサイズが 1 バイトを超えていることを示します。このとき、Port Identifier に続いて 2 バイトの Port Identifier が続きますが、本 EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）使用時では Port Identifier が 1 バイトを超えることはありません。
Extended Link Address Size はそのポートの Link Address が 1 バイトを超える場合に"1"をセットします。

Extended Link Address Size に"0"がセットされている場合の Port Segment の表記方法は以下のようになります。



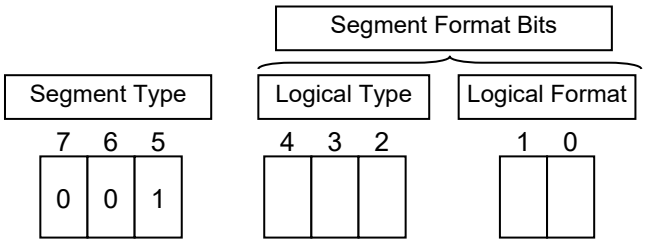

Extended Link Address Size に"1"がセットされている場合、Link Address のサイズを指定します。Port Segment の表記方法は以下のようになります。




Link Address は必ず偶数バイト数となるようにします。奇数バイト数の場合、必ず偶数バイト数となるように"00"でパディングしてください。

● Logical Segment

リクエストパスを記述するには、Logical Segment を使います。




| Logical Type | | | 説　明 |
|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 2 | |
| 0 | 0 | 0 | Class ID |
| 0 | 0 | 1 | Instance ID |
| 0 | 1 | 0 | Member ID |
| 0 | 1 | 1 | Connection Point |
| 1 | 0 | 0 | Attribute ID |
| 1 | 0 | 1 | Special (Do not use the logical addressing definition for the Logical Format.) |
| 1 | 1 | 0 | Service ID (Do not use the logical addressing definition for the Logical Format.) |
| 1 | 1 | 1 | Reserved |

| Logical Format | | 説　明 |
|---|---|---|
| 1 | 0 | |
| 0 | 0 | 8 bit logical address |
| 0 | 1 | 16 bit logical address |
| 1 | 0 | 32 bit logical address |
| 1 | 1 | Reserved |

Logical Format の 32-bit logical address は予約されており、利用できません。
リクエストパスを示す Class ID, Instance ID には 8-bit , 16-bit logical address が利用できます。
Attribute ID には 8-bit logical address が利用できます。
任意のデバイスの任意のオブジェクトに対してサービスを要求するときに使用します。

# 付−4−3 CIP メッセージ作成例

## ■ ルートパスの設定

### ● ポート番号

ルートパスを指定するためのネットワークポートについて記述します。
CJ2 CPU ユニットでは Link Address を指定する際にはベースユニット(バックプレーン)もネットワークと考えます。

- CPU ユニット

CJ2 CPU ユニットの場合：（CS1/CJ1 シリーズは未対応）
CPU ユニットには 1 つのポート（バックプレーンポートのみ）があります。
形 CJ2H-CPU6□-EIP、形 CJ2M-CPU3□の内蔵ポートは便宜上、機能ユニットとして動作します。

| ポート | ポート番号 |
|---|---|
| バックプレーン | 1 |

バックプレーンポートはベースユニットです。CPU ユニットから高機能ユニットを経由して通信する場合には必ずバックプレーンを経由します。

- EtherNet/IP ユニット（CJ2 内蔵 EtherNet/IP ポート）

EtherNet/IP ユニット（CJ2 内蔵 EtherNet/IP ポート）には 2 つのポート（バックプレーンポートと内蔵 Ethernet ポート）があります。
バックプレーンポートはベースユニットです。CPU ユニットや、他の高機能ユニットを経由して通信する場合には必ずバックプレーンを経由します。

| ポート | ポート番号 |
|---|---|
| バックプレーン | 1 |
| Ethernet | 2 |

### ● Link Address

ルートパスを指定するためのネットワーク上のノードアドレスを Link Address といいます。
Link Address はネットワーク毎にその設定方法が異なります。
CS/CJ シリーズでは、Link Address を指定する際にはベースユニット(バックプレーン)もネットワークと考えます。

- バックプレーン(ベースユニット)

■高機能ユニット
CS/CJ シリーズではベースユニットをバックプレーンポートとして考えます。
また、EtherNet/IP ユニット等の高機能ユニットは、バックプレーンポート上にあるノードとして考えます。
CPU 高機能ユニットのバックプレーン上の Link Address は、「ユニット No.+10 Hex」となります。ユニット No. = 0～ユニット No. = F の CPU 高機能ユニットは Link Address = 10 Hex～Link Address = 1F Hex となります。
高機能 I/O ユニットのバックプレーン上の Link Address は、「号機 No.+20 Hex」となります。たとえば、号機 No. = 0 のときは、Link Address = 20 Hex となります。
■CPU ユニット（CJ2 CPU ユニットのみ）
CPU ユニットのバックプレーン上の Link Address は、必ず 00 Hex となります。

・　ネットワーク

■EtherNet/IP

Ethernet ポートの Link Address は IP アドレスで記述します。
このとき、IP アドレスをすべて ASCII コードで記述する必要があります。
例えば、192.168.200.200 という IP アドレスは[31] [39] [32] [2E] [31] [36] [38] [2E] [32] [30] [30] [2E] [32] [30] [30]となります。

# 付−4−4　レスポンスコード

## ■ ゼネラルステータスコード

ゼネラルステータスコードは CMND 命令実行終了後、受信データ内に格納されます。

| General Status Code (Hex) | Status Name | Description of Status |
|---|---|---|
| 00 | Success | 指定されたオブジェクトによるサービスの実行が成功した。 |
| 01 | Connection failure | サービスに関連するコネクションがコネクションパスの途中で失敗した。 |
| 02 | Resource unavailable | 要求されたサービスは、必要なリソースに空きがなかったため実行できなかった。 |
| 03 | Invalid parameter value | 20Hex を参照。 |
| 04 | Path segment error | 処理ノードは、パスセグメント識別子またはセグメント構文を理解できなかった。Path segment error が発生すると、パス処理は停止する。 |
| 05 | Path destination unknown | パスが、未知または処理ノードに含まれていないオブジェクトクラス、インスタンス、または構造体エレメントを参照している。Path destination unknown エラーが発生すると、パス処理は停止する。 |
| 06 | Partial transfer | 期待するデータの一部のみが転送された。 |
| 07 | Connection lost | メッセージコネクションが失われた。 |
| 08 | Service not supported | 要求されたサービスは未サポートだった。または、要求されたサービスは、指定オブジェクトクラス/インスタンスでは未定義だった。 |
| 09 | Invalid attribute value | 要求されたサービスは、アトリビュートデータに異常があった。 |
| 0A | Attribute list error | Get_Attribute_List または Set_Attribute_List レスポンス内のアトリビュートが、ゼロ以外のステータスだった。 |
| 0B | Already in requested mode/state | 指定オブジェクトは、要求されたモード/状態に遷移済みだった。 |
| 0C | Object state conflict | 指定オブジェクトは、要求されたサービスを実行できる状態になっていなかった。 |
| 0D | Object already exists | 作成要求されたオブジェクトのインスタンスがすでに存在していた。 |
| 0E | Attribute not settable | 要求された設定サービスは、変更不可能なアトリビュートを指定した。 |
| 0F | Privilege violation | サービス要求元にアクセス権がなかった。 |
| 10 | Device state conflict | 指定デバイスは、要求されたサービスを実行できる状態になっていなかった。 |
| 11 | Reply data too large | レスポンスデータ長は、処理可能なデータ長を超えていた。 |
| 12 | Fragmentation of a primitive value | サービスがプリミティブなデータを分割する(例えば、REAL 型データの半分に分ける)処理を特定した。 |
| 13 | Not enough data | 要求されたサービスは、処理を実行するのに十分なデータを提供していなかった。 |
| 14 | Attribute not supported | 要求されたサービスは、未サポートのアトリビュートを指定した。 |
| 15 | Too much data | 要求されたサービスは、無効なデータまで含んでいた。 |
| 16 | Object does not exist | 要求されたサービスは、未実装オブジェクトを指定した。 |
| 17 | Service fragmentation sequence not in progress | このサービスの分割がこのデータでは有効ではない。 |
| 18 | No stored attribute data | このオブジェクトのアトリビュートデータは、このサービスが要求される以前に保存されていなかった。 |

| General Status Code (Hex) | Status Name | Description of Status |
|---|---|---|
| 19 | Store operation failure | このオブジェクトのアトリビュートデータは、保存処理中に発生した障害のために保存されなかった。 |
| 1A | Routing failure (request packet too large) | サービス要求パケットが宛先までの中継ネットワークのサイズより大きい。中継ノードは強制的に中断した。 |
| 1B | Routing failure (response packet too large) | サービス応答パケットが宛先までの中継ネットワークのサイズより大きい。中継ノードは強制的に中断した。 |
| 1C | Missing attribute list entry data | サービスが、要求されたビヘイビアを実行するために必要なアトリビュートのリスト内のアトリビュートを供給しなかった。 |
| 1D | Invalid attribute value list | サービスは、無効であったアトリビュートに関するステータス情報が付加されたアトリビュートのリストを返す。 |
| 1E | Embedded service error | 埋め込みサービスがエラーとなった。 |
| 1F | Vendor specific error | ベンダ固有のエラーが発生した。エラーレスポンスの Additional Code フィールドには、発生した特定のエラーが示される。このエラーコードを使用するのは、この表やオブジェクトクラス定義内に示されるエラーコードのどれもが、該当エラーに対応していない時に限られる。 |
| 20 | Invalid parameter | 要求されたサービスは、パラメータに異常があった。このコードが使用されるのは、パラメータが本仕様の要件や Application オブジェクト仕様に定義されている要件を満たさないときである。 |
| 21 | Write-once value or medium already written | 既に書き込まれているか、書込不可となっている、1 回のみ書込可能メディア(例えば、WORM ドライブ、PROM 等)への書込を試みた。 |
| 22 | Invalid Reply Received | 不正な応答を受信した。(例えば、応答サービスコードが要求サービスコートと不一致である。応答メッセージが最小サイズより小さい等)。このステータスコードは不正応答のその他の要因で使用される。 |
| 23-24 | | 今後の拡張のために CIP によって予約されている。 |
| 25 | Key Failure in path | パスの最初のセグメントのキーセグメントが宛先モジュールと一致しない。そのオブジェクトはどのキーチェックで失敗したかを示さなければならない。 |
| 26 | Path Size Invalid | 送信された要求サービスのパスのサイズがあるオブジェクトへ中継される要求に許されている大きさに満たないか、大きすぎる。 |
| 27 | Unexpected attribute in list | この時点では Set 不能なアトリビュートをセットしようとした。 |
| 28 | Invalid Member ID | 要求されたサービスのメンバ ID は、未実装のクラス/インスタンス/アトリビュートを指定した。 |
| 29 | Member not settable | 要求された設定サービスは、変更不可能なメンバを指定した。 |
| 2A | Group 2 only server general failure | このエラーコードは、4K 以内のコードスペースしか持たない DeviceNet Group 2 Only サーバにより、Service not supported、Attribute not supported、および Attributenot settable の代替コードとしてのみ出力可能である。 |
| 2B-CF | | 今後の拡張のために CIP によって予約されている。 |
| D0-FF | Reserved for Object Class and service errors | このエラーコードの範囲は、オブジェクトクラス固有のエラーを示すために使用される。この範囲のコードを使用するのは、この表に示されているエラーコードのどれもが、発生したエラーを正確に説明していないときに限られる。Additional Code フィールドを使用して、General Error Code をさらに詳しく説明することができる。 |

● General Status が 01 Hex のときの Additioanl Status の例
(Connection Manager Object のステータス)

| General Status (Hex) | Additioanl Status (Hex) | Explanation |
|---|---|---|
| 01 | 0100 | コネクション使用中、または重複 Forward_Open。 |
| 01 | 0103 | サポートされていないトランスポートクラスとトリガの組み合わせ。 |
| 01 | 0106 | 所有権の不一致 |
| 01 | 0107 | ターゲットアプリケーションでコネクションが見つからない。 |
| 01 | 0108 | 無効なコネクションタイプ。コネクションタイプまたはコネクションの優先順位のいずれかに問題がある。 |
| 01 | 0109 | 無効なコネクションサイズ。 |
| 01 | 0110 | デバイスが設定されていない。 |
| 01 | 0111 | RPI がサポートされていない。コネクションタイムアウト乗数、または Production Inhibit Time にも問題がある可能性がある。 |
| 01 | 0113 | Connection Manager がこれ以上のコネクションをサポートできない。 |
| 01 | 0114 | キーセグメント内のベンダ ID か製品コードのいずれかがデバイスと一致しなかった。 |
| 01 | 0115 | キーセグメント内のデバイスタイプがデバイスと一致しなかった。 |
| 01 | 0116 | キーセグメント内の Major Revision または Minor Revision の情報がデバイスと一致しなかった。 |
| 01 | 0117 | 無効なコネクションポイント |
| 01 | 0118 | 無効な設定フォーマット |
| 01 | 0119 | 現在オープンしている制御コネクションがないため、コネクションリクエストが失敗した。 |
| 01 | 011A | ターゲットアプリケーションがこれ以上のコネクションをサポートできない。 |
| 01 | 011B | Production Inhibit Time より RPI が小さい。 |
| 01 | 0203 | コネクションがタイムアウトしたため、コネクションを終了できない。 |
| 01 | 0204 | レスポンスを待つ間に Unconnected_Send サービスがタイムアウトになった。. |
| 01 | 0205 | Unconnected_Send サービスでのパラメータエラー |
| 01 | 0206 | Unconnected メッセージサービスに対するメッセージが大きすぎる |
| 01 | 0207 | 返信のない非コネクション型の ACK |
| 01 | 0301 | 利用可能なバッファメモリがない |
| 01 | 0302 | データ送信に利用できるネットワーク帯域幅がない |
| 01 | 0303 | 利用できるタグフィルタがない |
| 01 | 0304 | リアルタイムのデータを送るように設定されていない |
| 01 | 0311 | ポートセグメント内で指定されたポートが使用できない |
| 01 | 0312 | ポートセグメント内で指定された Link Address が使用できない |
| 01 | 0315 | パス内のセグメントタイプかセグメント値が無効である |
| 01 | 0316 | コネクションクローズ時にパスとコネクションが等しくない |
| 01 | 0317 | セグメントが存在しない。あるいはネットワークセグメントのエンコード値が無効である。 |
| 01 | 0318 | 自己への Link Address が無効である |
| 01 | 0319 | セカンダリのリソースが使用できない |
| 01 | 031A | コネクションがすでに確立されている |
| 01 | 031B | 直接コネクションがすでに確立されている |
| 01 | 031C | その他 |
| 01 | 031D | 冗長コネクションが一致しない |
| 01 | 031E | 送信側モジュールにおいて使用できる受信用リソースがこれ以上ない |
| 01 | 031F | ターゲットパス用のコネクションリソースが存在しない |
| 01 | 0320 - 07FF | ベンダ固有 |

# 付－4－5　Priority/Time Tick および Time Out Ticks について

## ■ Priority/Time Tick の記述

| Time Tick | 基底値（単位：ms） | Time Out Ticks で設定可能な最大タイムアウト時間（単位：ms） |
|---|---|---|
| 0000 Hex | 1 | 255 |
| 0001 Hex | 2 | 510 |
| 0010 Hex | 4 | 1,020 |
| 0011 Hex | 8 | 2,040 |
| 0100 Hex | 16 | 4,080 |
| 0101 Hex | 32 | 8,160 |
| 0110 Hex | 64 | 16,320 |
| 0111 Hex | 128 | 32,640 |
| 1000 Hex | 256 | 65,280 |
| 1001 Hex | 512 | 130,560 |
| 1010 Hex | 1,024 | 261,120 |
| 1011 Hex | 2,048 | 522,240 |
| 1100 Hex | 4,096 | 1,044,480 |
| 1101 Hex | 8,192 | 2,088,960 |
| 1110 Hex | 16,389 | 4,177,920 |
| 1111 Hex | 32,768 | 8,355,840 |

# 付－5　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛 FINS コマンド

## 付－5－1　コマンドコード一覧

| コマンドコード | | 機能名称 | 備考 |
|---|---|---|---|
| MRC | SRC | | |
| 04 | 03 | リセット | |
| 05 | 01 | コントローラ情報の読出 | |
| 06 | 01 | コントローラステータスの読出 | |
| 08 | 01 | エコーバックテスト | |
| | 02 | 一斉同報テスト（結果読出） | |
| | 03 | 一斉同報テスト（テストデータ送信） | |
| 21 | 02 | 異常履歴の読出 | |
| | 03 | 異常履歴のクリア | |
| 27 | 01 | UDP ソケットのオープン要求 *1 | |
| | 02 | UDP ソケットの受信要求 *1 | |
| | 03 | UDP ソケットの送信要求 *1 | |
| | 04 | UDP ソケットのクローズ要求 *1 | |
| | 10 | TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）*1 | |
| | 11 | TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE）*1 | |
| | 12 | TCP ソケットの受信要求 *1 | |
| | 13 | TCP ソケットの送信要求 *1 | |
| | 14 | TCP ソケットのクローズ要求 *1 | |
| | 20 | PING コマンド送出 | |
| | 30 | FINS/TCP コネクションの相手ノード変更 | |
| | 31 | FINS/TCP コネクションのステータス読出 | |
| | 50 | IP アドレステーブル書込 | |
| | 57 | IP アドレス書込 | |
| | 60 | IP アドレステーブル読出 | |
| | 61 | IP ルータテーブル読出 | |
| | 62 | プロトコル状態読出 | |
| | 63 | メモリ状態読出 *2 | |
| | 64 | ソケット状態読出 | |
| | 65 | アドレス情報読出 | |
| | 67 | IP アドレス読出 | |
| 28 | 01 | Explicit メッセージ送信 | |
| | 10 | CIP UCMM メッセージ送信 | |

*1: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S が対応しています。
*2: 形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートが対応しています。

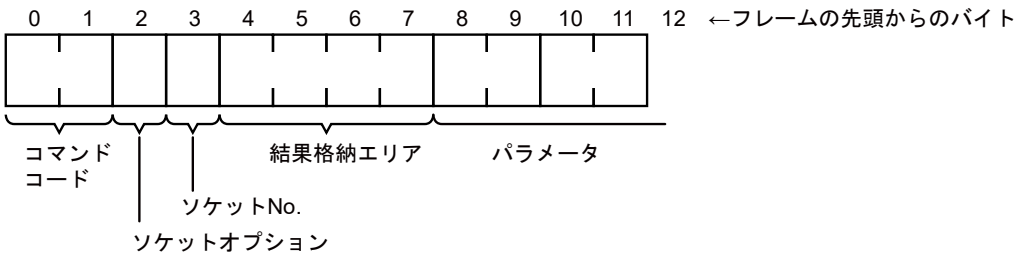
# 付－5－2　ソケットサービス使用時の基本フォーマット

ソケットサービスを使用するための次の FINS コマンドは、フォーマットが他のコマンドとは部分的に異なります。

| コマンドコード | | 名称 |
|---|---|---|
| MRC | SRC | |
| 27 | 01 | UDP ソケットのオープン要求 |
| | 02 | UDP ソケットの受信要求 |
| | 03 | UDP ソケットの送信要求 |
| | 04 | UDP ソケットのクローズ要求 |
| | 10 | TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE） |
| | 11 | TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE） |
| | 12 | TCP ソケットの受信要求 |
| | 13 | TCP ソケットの送信要求 |
| | 14 | TCP ソケットのクローズ要求 |

## ■ 基本フォーマット

これらのコマンドは、下図のような基本フォーマットで使用します。




### ● コマンドコード

要求する処理のコードを指定します。

### ● ソケットオプション

TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE/ACTIVE）コマンドで、keep-alive や linger 機能の使用を指定します。その他のコマンドには有効なオプションはなく、0 で使用します。

### ● ソケット No.

処理を要求するソケット No.を指定します。No.は 1～8 の範囲の値です。

### ● 結果格納エリア

要求した処理の結果を格納するエリアを指定します。指定できるエリアについては、次項の表を参照してください。

### ● パラメータ

コマンドコードに定義されているパラメータを設定します。詳細は以降のリファレンスを参照してください。

## ■ 結果格納エリアに指定する変数エリア

結果格納エリアとして指定可能な PLC 本体の変数エリアは次の表のとおりです。
結果格納エリアの 1 バイト目には「変数種別」の値を設定し、残り 3 バイトには「対応アドレス」の値を設定します。
ただし、「対応アドレス」はメモリの実アドレスとは対応しません。

| 変数エリア | データの種類 | | チャネル番号 | 対応アドレス | 編集種別 | バイト数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| リレーエリア | 1 チャネルの現在値 | リレー | 0000～6143 | 000000～17FF00 | B0(80)* | 2 |
| | | HR | H000～H511 | 000000～01FF00 | B2 | |
| | | AR | A448～A959 | 01C000～03BF00 | B3 | |
| DM エリア | 1 チャネルの現在値 | DM | D00000～D32767 | 000000～7FFF00 | 82 | 2 |
| EM エリア | 1 チャネルの現在値 | バンク 0 | E0_E00000～E0_E32767 | 000000～7FFF00 | A0(90)* | 2 |
| | | バンク 1 | E1_E00000～E1_E32767 | 000000～7FFF00 | A1(91)* | |
| | | バンク 2 | E2_E00000～E2_E32767 | 000000～7FFF00 | A2(92)* | |
| | | バンク 3 | E3_E00000～E3_E32767 | 000000～7FFF00 | A3(93)* | |
| | | バンク 4 | E4_E00000～E4_E32767 | 000000～7FFF00 | A4(94)* | |
| | | バンク 5 | E5_E00000～E5_E32767 | 000000～7FFF00 | A5(95)* | |
| | | バンク 6 | E6_E00000～E6_E32767 | 000000～7FFF00 | A6(96)* | |
| | | バンク 7 | E7_E00000～E7_E32767 | 000000～7FFF00 | A7(97)* | |
| | | バンク 8 | E8_E00000～E8_E32767 | 000000～7FFF00 | A8 | |
| | | バンク 9 | E9_E00000～E9_E32767 | 000000～7FFF00 | A9 | |
| | | バンク A | EA_E00000～EA_E32767 | 000000～7FFF00 | AA | |
| | | バンク B | EB_E00000～EB_E32767 | 000000～7FFF00 | AB | |
| | | バンク C | EC_E00000～EC_E32767 | 000000～7FFF00 | AC | |
| | | カレントバンク | E00000～E32767 | 000000～7FFF00 | 98 | 2 |

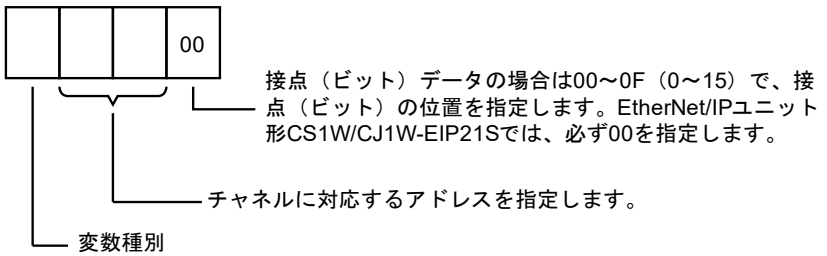
*：　カッコ内の変数種別コードでも設定可能です。CVM1/CV シリーズ Ethernet ユニット用のラダープログラムの修正・流用が容易なように、CVM1/CV シリーズ用と同じ値でも設定できるようになっています。

### ● チャネル、リレー番号

接点（ビット）単位のデータの場合はリレー番号で、チャネル単位のデータの場合はチャネル番号で示してあります。リレー番号は、下 2 桁が接点（00～15）を、上位の桁がチャネルを表します。

・　対応アドレス

対応アドレスの 3 バイトは、次のように構成されています。




アドレスは、それぞれの項目の先頭アドレスにチャネル番号（16 進数）を加えた値になります。

例：DM エリア D200 の場合
DM エリアの先頭アドレス =0000
D200 のアドレス =0000+C8（10 進数で 200）=00C8

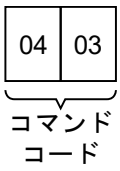
# 付－5－3　EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛 FINS コマンドリファレンス

EtherNet/IP ユニット宛の FINS コマンドとレスポンスの詳細についてコマンド別に説明します。

## リセット　0403

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）をリセットします。

### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ ポイント

・コマンドが正常に実行されたときは、レスポンスはありません。エラー時だけレスポンスが返信されます。
・リセットコマンドの直前に、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に対して送信要求された送信データ（SEND/RECV 命令など）については、送信できていないことがあります。
・CIP 通信、ソケットサービス、FTP に使用する TCP のポートは、リセット直前にクローズされます。

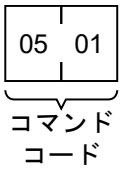
### ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

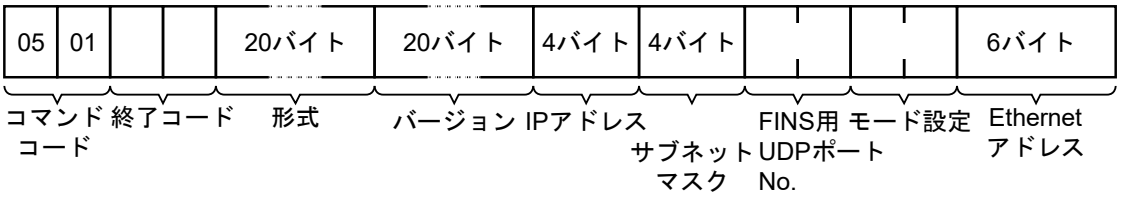
## コントローラ情報の読出　0501

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の情報（形式／バージョン／IP アドレス／サブネットマスク／FINS 用 UDP ポート No.／モード設定／Ethernet アドレス）を読み出します。

### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ パラメータ詳細

- 形式、バージョン（レスポンス）

  それぞれ 20 バイト以内の ASCII コード（20 文字以内の ASCII 文字）で、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の形式、バージョンが返信されます。20 バイトに満たない部分は、スペース（20 Hex）で満たされます。

  （例） 形式　　：CS1W-EIP21、CJ1W-EIP21、CJ2B-EIP21、CJ2M-EIP21

  　　バージョン　：V2.00

  CJ2H-CPU□□-EIP の内蔵 EtherNet/IP ポートは便宜上、CJ2B-EIP21 となります。

  CJ2M-CPU3□の内蔵 EtherNet/IP ポートは便宜上、CJ2M-EIP21 となります。

- IP アドレス、サブネットマスク（レスポンス）

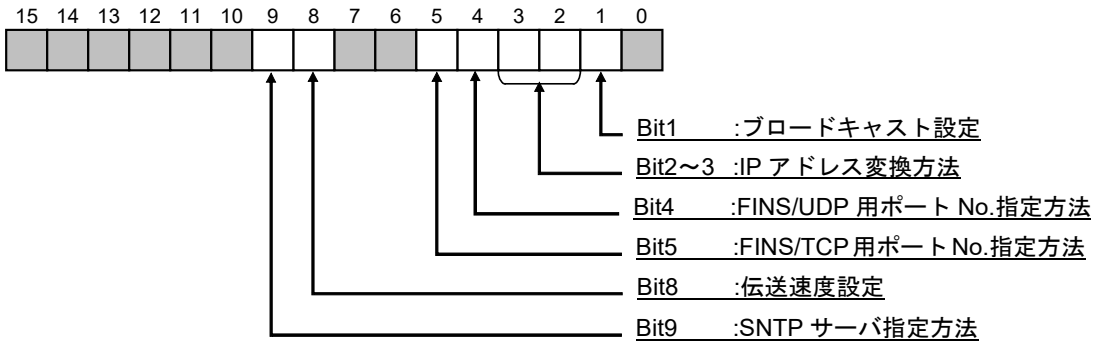
  EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の IP アドレスとサブネットマスクが、それぞれ 4 バイトで返信されます。

- FINS 用 UDP ポート No.（レスポンス）

  EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の FINS 用 UDP ポート No.が、2 バイトで返信されます。

- モード設定（レスポンス）

  ユニット設定に設定されたモード設定が返信されます。



・ ブロードキャスト設定

| bit 1 | 内容 |
|---|---|
| 0 | ホスト ID がすべて“1”でブロードキャストする（4.3BSD 仕様） |
| 1 | ホスト ID がすべて“0”でブロードキャストする（4.2BSD 仕様） |

・ 相手先 IP アドレス変換方式

| bit 3 | bit 2 | 内容 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 自動生成方式（動的） |
| 0 | 1 | 自動生成方式（静的） |
| 1 | 0 | IP アドレステーブル方式 |
| 1 | 1 | 併用方式（IP アドレステーブル方式+自動生成方式（動的）） |

・ FINS/UDP 用ポート No.指定方法

| bit 4 | 内容 |
|---|---|
| 0 | デフォルト値（9600）を使用する |
| 1 | ユニット設定値有効 |

・ FINS/TCP 用ポート No.指定方法

| bit 5 | 内容 |
|---|---|
| 0 | デフォルト値（9600）を使用する |
| 1 | ユニット設定値有効 |

・ 伝送速度設定

| bit 8 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 自動検出 |
| 1 | 100BASE-TX または 10BASE-T |

・ SNTP サーバ指定方法

| bit 9 | 内容 |
|---|---|
| 0 | IP アドレス |
| 1 | ホスト名 |

● Ethernet アドレス（レスポンス）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の Ethernet アドレスが返信されます。
※このアドレスは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポートの場合は CPU ユニット）側面に記載されています。

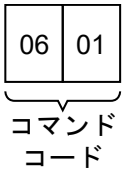
■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

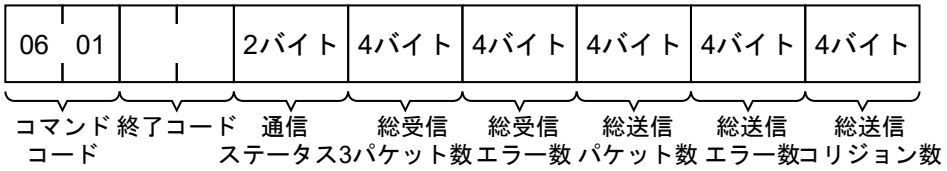
## コントローラステータスの読出　0601

コントローラのステータスを読み出します。

■ コマンドフォーマット

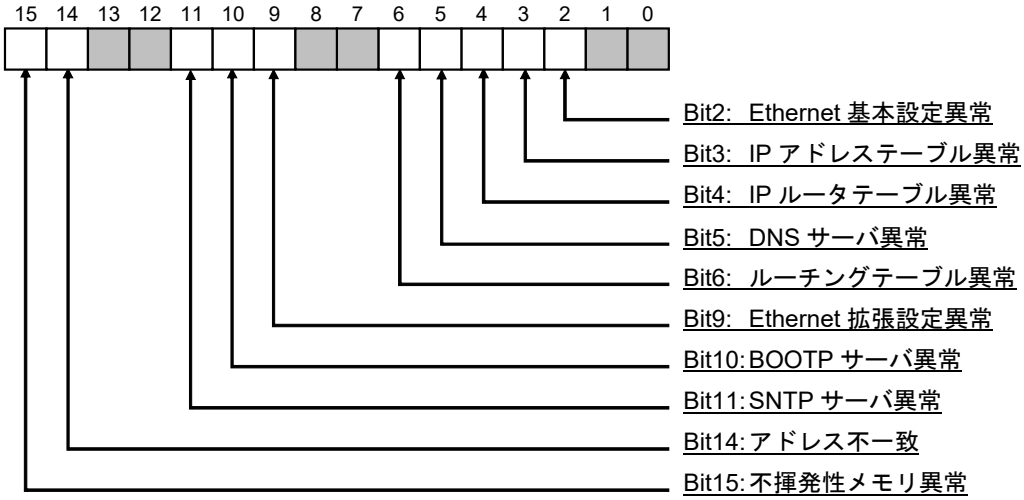



■ レスポンスフォーマット




■ パラメータ詳細

● 通信ステータス 3（レスポンス）




Ethernet 基本設定異常

| bit 2 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | TCP/IP Interface Object、Ether Link Object に関連したパラメータ妥当性チェックで異常（不正な IP アドレスなど） |

IP アドレステーブル異常

| bit3 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 異常あり（レコード数が 33 以上/不正な IP アドレス/不正な FINS ノードアドレス） |

IP ルータテーブル異常

| bit 4 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 異常あり（レコード数が 9 以上/不正な IP アドレス） |

DNS サーバ異常

| bit 5 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 異常あり（DNS サーバの IP アドレスの設定を間違えている。または、DNS サーバとの通信でタイムアウトが発生している。） |

ルーチングテーブル異常

| bit 6 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 異常あり（ルーチングテーブルのチェックでの異常） |

Ethernet 拡張設定異常

| bit 9 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | TCP/IP Interface Object、Ether Link Object の Vendor Specific なパラメータ妥当性チェックで異常 |

BOOTP サーバ異常

| bit 10 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 異常あり（BOOTP サーバとの通信でタイムアウトが発生している） |

SNTP サーバ異常

| bit 11 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 異常あり（SNTP サーバのホスト指定（IP アドレスもしくはホスト名）の設定を間違えている。または、SNTP サーバとの通信でタイムアウトが発生している。） |

アドレス不一致

| bit14 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 異常あり（アドレス変換方式が自動生成方式に設定されているが、自 IP アドレスのホスト ID と自ノードアドレス(FINS ノードアドレス)が一致していない。 |

不揮発性メモリ異常

| bit 15 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 異常なし |
| 1 | 異常あり（不揮発性メモリの寿命、素子破壊など） |

● 総受信パケット数（レスポンス）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が受信したパケットの総数が返信されます。

● 総受信エラー数（レスポンス）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が受信中に検出したパケットエラーの総数が返信されます。

検出されるエラーは、以下のとおりです。

・ショートパケットエラー
・アライメントエラー
・CRC エラー
・1515 バイト以上のフレーム受信
・通信コントローラオーバフロー

● 総送信パケット数（レスポンス）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が送信したパケットの総数が返信されます。

● 総送信エラー数（レスポンス）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）が送信時に検出したパケットエラーの総数が返信されます。

● 総送信コリジョン数（レスポンス）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の送信時に、16 回のコリジョン（他ノードとのデータ衝突）エラーにより破棄されたパケットの総数が返信されます。

## ■ ポイント

総受信パケット数、総受信エラー数、総送信パケット数、総送信エラー数、総送信コリジョン数のカウント値が最大になった場合、以後のカウントアップは行われません。

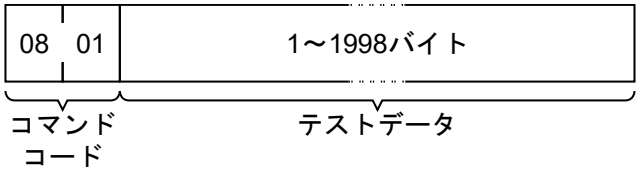
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

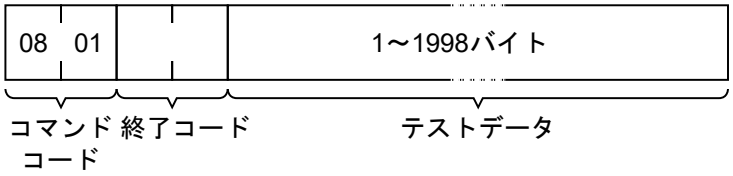
## エコーバックテスト　0801

指定ノードとの間でエコーバックテスト（ノード間通信テスト）を行います。

### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● テストデータ（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、指定ノードに送信するデータを指定します。1〜1998 バイトを指定できます。

レスポンスでは、コマンドで送信されたテストデータがそのまま返信されてきます。コマンドで送信したデータと、レスポンスで送信されてきたテストデータが異なるときは、何らかの異常が考えられます。

### ■ ポイント

・テストの相手先ノードは、CMND 命令のコントロールデータで設定した送信先ノードです。

・号機アドレスには、必ず EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）を指定してください。

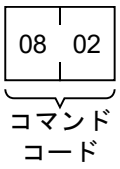
### ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい（テストデータがない） |

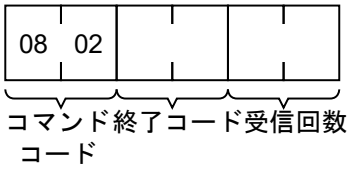
## 一斉同報テスト（結果読出） 0802

ネットワーク上の全ノードに対して一斉同報テストを行った結果（受信回数）を読み出します。

### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ パラメータ詳細

● 受信回数（レスポンス）

一斉同報テストを行ったときに正常に受信した回数が 16 進数で返信されます。受信回数は、結果読出しを行うたびにクリアされます。

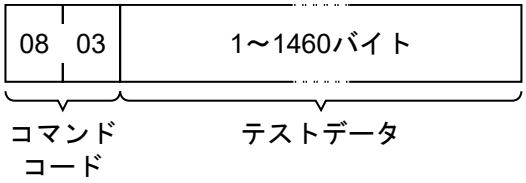
### ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

## 一斉同報テスト（テストデータ送信） 0803

ネットワーク上の全ノードに対して、テストデータを一斉同報で送信します。

### ■ コマンドフォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● テストデータ（コマンド）

コマンドでは、指定ノードに送信するデータを指定します。最大 1460 バイトまで指定できます。

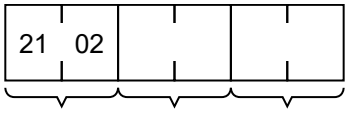
### ■ ポイント

・このコマンドにはレスポンスがありません。
・このコマンドを発行するときは、FINS ヘッダのパラメータ（CMND 命令の場合はコントロールデータ）を、次のように設定してください。
送信先ノードアドレス ：FF（一斉同報データ送信）
送信先号機アドレス ：FE（EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛）
レスポンス要／不要フラグ ：1（レスポンス不要）

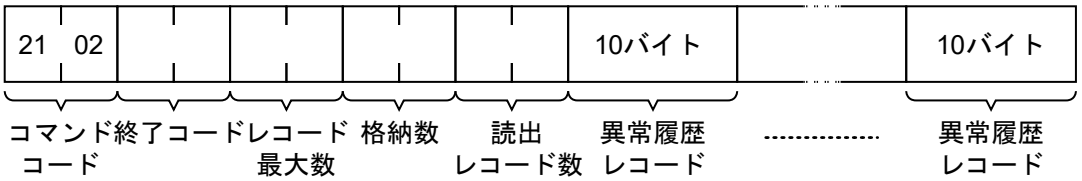
## 異常履歴の読出　2102

異常履歴を読み出します。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット




■ パラメータ詳細

● 読出開始レコード No.（コマンド）

読出しを開始するレコード No.を指定します。レコード No.の先頭（最も古いレコード）を 0000 として、0000～003F（10 進数 0～63）の範囲で指定します。

● 読出レコード数（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、読み出すレコードの数を指定します。数値の範囲は 0001～0040（10 進数 1～64）です。レスポンスでは、実際に読み出されたレコード数が返信されます。

● レコード最大数（レスポンス）

異常履歴を格納できる最大数です。異常履歴の最大格納レコード数は、CPU ユニット、CPU 高機能ユニットなどの種類によって異なるので注意が必要です。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では 40（10 進数 64）レコードに固定です。

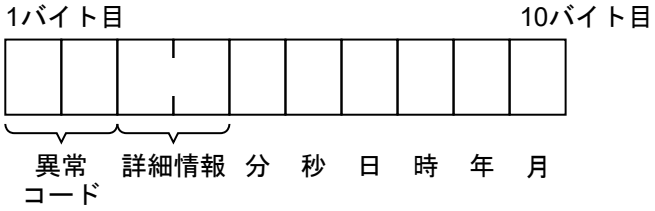
● 格納数（レスポンス）

コマンド実行の時点で格納されている異常履歴レコードの数が 16 進数で返信されます。

● 異常履歴レコード（レスポンス）

「読出開始レコード No.」から順番に、「読出レコード数」分の異常履歴が返信されてきます。「異常履歴レコード」の総バイト数は、「読出レコード数」×10 バイトです。

1 レコードの異常履歴データは 10 バイトで、次のように構成されています。




・異常コード、詳細情報
　そのレコードに記載されている異常の内容です。詳細は 16－4－4 項「異常履歴コード一覧」を参照してください。
・分、秒、日、時、年、月
　そのレコードに記録されている異常が発生した日時です。

## ■ ポイント

・「読出レコード数」分の異常履歴がない場合は、コマンド実行時点で格納されているすべてのレコードが返信され、正常終了となります。

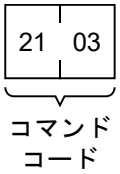
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1103 | 「読出開始レコード No.」が現在格納数より大きい |
| 110C | 「読出レコード数」に 0 が指定された |

## 異常履歴のクリア　2103

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の異常履歴をクリアし、格納数を 0 にします。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット



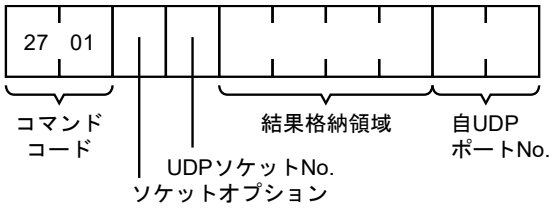

■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

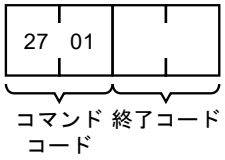
## UDP ソケットのオープン要求　27 01

UDP ソケットのオープン処理を要求します。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ対応します。

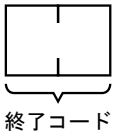
### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ 結果格納フォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● ソケットオプション（コマンド）

ソケットオプションを 1 バイトで指定します。有効な設定はなく、0 で指定してください。

#### ● UDP ソケット No.（コマンド）

オープンする UDP ソケットの No.（1〜8）を 1 バイトで指定します。

#### ● 結果格納領域（コマンド）

コマンドの処理結果を格納する領域を指定します。1 バイト目が格納する変数エリアとデータの種類（変数種別）、2〜4 バイトが結果格納領域の先頭アドレスを指定します。
指定できる変数種別とアドレスについては「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」を参照してください。

#### ● 自 UDP ポート No.（コマンド）

ソケットが送受信を行う UDP ポート No.を 2 バイト（0 以外）で指定します。
このポート No.で受信したデータは、UDP ソケット No.で指定したソケットに渡されます。送信するデータは、UDP ソケットからこのポート No.を経由して相手ポートへ送られます。
EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の通信サービスで使用している以下

のポートは指定できません。
・FINS 用 UDP ポート No.（デフォルト値 9600）
・DNS サーバアクセス用 UDP ポート No.（デフォルト値 53）
・SNTP サーバアクセス用 UDP ポート No.（デフォルト値 123）

## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1100 | 「UDP ソケット No.」が許容範囲外である<br>「自 UDP ポート No.」が 0 である |
| 1101 | 「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない |
| 220F | 指定されたソケットがオープン済み、またはクローズ処理中である |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |
| 2240 | モードが異なるため、サービスが実行できない。（ソケットサービス高速化オプションを有効にして CMND 命令によるソケットサービスを使用した）<br>または、割付リレーエリアのレイアウトタイプが［デフォルト］のときに、CMND 命令によるソケットサービスを実行した。 |

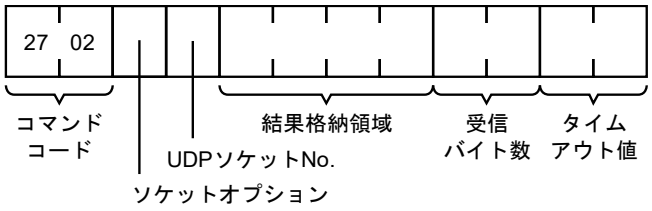
## ■ 結果格納領域の終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0049 | UDP ポート No.が重複している（EADDRINUSE） |

## UDP ソケットの受信要求　27 02

UDP ソケットからのデータ受信を要求します。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ対応します。

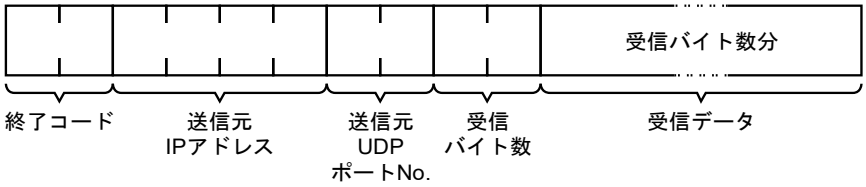
### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ 結果格納フォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● ソケットオプション（コマンド）

ソケットオプションを 1 バイトで指定します。有効な設定はなく、0 で指定してください。

#### ● UDP ソケット No.（コマンド）

受信する UDP ソケットの No.（1〜8）を 1 バイトで指定します。

#### ● 結果格納領域（コマンド）

コマンドの処理結果を格納する領域を指定します。1 バイト目が格納する変数エリアとデータの種類（変数種別）、2〜4 バイトが結果格納領域の先頭アドレスを指定します。
指定できる変数種別とアドレスについては「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」を参照してください。

#### ● 受信バイト数（コマンド、結果格納領域）

コマンドでは、受信するデータのバイト数を指定します。最大で 1,984 バイトまで指定できます。
結果格納領域には、受信したデータのバイト数が格納されます。

● タイムアウト値（コマンド）
受信要求の受付から結果格納が行われるまでの制限時間を指定します。
制限時間になった場合、結果格納の終了コードが「タイムアウトエラー」になります。単位は 0.1 秒です。0 を指定すると「制限時間なし」になります。

● 送信元 IP アドレス（結果格納領域）
送信元の IP アドレスが 16 進数で格納されます。

● 送信元 UDP ポート No.（結果格納領域）
送信元の UDP ポート No.が格納されます。

● 受信データ（結果格納領域）
受信したデータが格納されます。

## ■ ポイント

・コマンドの「受信バイト数」で指定した値より大きいバイト数のパケットを受信したときは、「受信バイト数」分だけソケットに格納し、残りのデータは破棄されます。

## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1100 | 「UDP ソケット No.」または「受信バイト数」が許容範囲外である |
| 1101 | 「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない |
| 220F | 指定されたソケットが受信処理中である |
| 2210 | 指定されたソケットが未オープンである |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |
| 2240 | モードが異なるため、サービスが実行できない。（ソケットサービス高速化オプションを有効にして CMND 命令によるソケットサービスを使用した）<br>または、割付リレーエリアのレイアウトタイプが［デフォルト］のときに、CMND 命令によるソケットサービスを実行した。 |

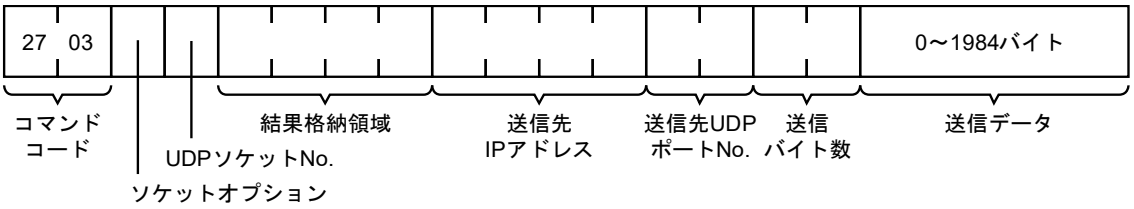
## ■ 結果格納領域の終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0066 | 内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない |
| 0080 | 受信要求のタイムアウトが発生した |
| 0081 | 指定されたソケットが受信処理中にクローズされた |

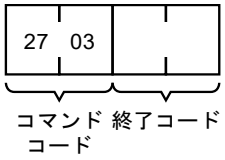
## UDP ソケットの送信要求　27 03

UDP ソケットからのデータ送信を要求します。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ対応します。

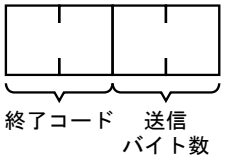
### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ 結果格納フォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● ソケットオプション（コマンド）

ソケットオプションを 1 バイトで指定します。有効な設定はなく、0 で指定してください。

#### ● UDP ソケット No.（コマンド）

送信する UDP ソケットの No.（1〜8）を 1 バイトで指定します。

#### ● 結果格納領域（コマンド）

コマンドの処理結果を格納する領域を指定します。1 バイト目が格納する変数エリアとデータの種類（変数種別）、2〜4 バイトが結果格納領域の先頭アドレスを指定します。
指定できる変数種別とアドレスについては「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」を参照してください。

#### ● 送信先 IP アドレス（コマンド）

送信先の IP アドレスを 16 進数で指定します。

#### ● 送信先 UDP ポート No.（コマンド）

送信先の UDP ポート No.を指定します。

● 送信バイト数（コマンド、結果格納領域）

コマンドには送信するデータのバイト数を指定します。最大で 1,984 バイトまで指定できます。送信先 IP アドレスにブロードキャスト（一斉同報）アドレスを指定した場合は、最大 1,472 バイトです。

結果格納領域には、実際に送信されたデータのバイト数が格納されます。

● 送信データ（コマンド）

相手ノードに送信するデータを指定します。

## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1003 | 「送信バイト数」と「送信データの長さ」が不一致である |
| 1100 | 「UDP ソケット No.」または「送信バイト数」が許容範囲外である<br>「送信先 IP アドレス」が 0 である<br>「送信先 UDP ポート No.」が 0 である |
| 1101 | 「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない |
| 220F | 指定されたソケットが送信処理中である |
| 2210 | 指定されたソケットが未オープンである |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |
| 2240 | モードが異なるため、サービスが実行できない。（ソケットサービス高速化オプションを有効にして CMND 命令によるソケットサービスを使用した）<br>または、割付リレーエリアのレイアウトタイプが［デフォルト］のときに、CMND 命令によるソケットサービスを実行した。 |

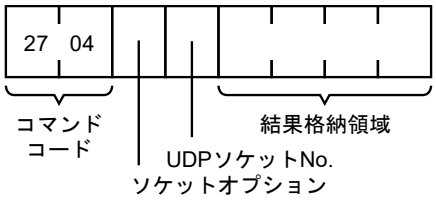
## ■ 結果格納領域の終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| 0042 | 送信先 IP アドレスがブロードキャストアドレスで、かつ送信バイト数が 1,472 バイトを超えている（EMSGSIZE） |
| 004C | ネット ID が間違っている<br>送信先 IP アドレスが間違っている（EADDRNOTAVAIL） |
| 004E | ネット ID が IP ルータテーブルにない<br>ルータの指定が間違っている<br>送信先 IP アドレスが間違っている（ENETUNREACH） |
| 0051 | ルータの指定が間違っている<br>送信先 IP アドレスが間違っている（EHOSTUNREACH） |

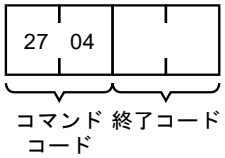
## UDP ソケットのクローズ要求　27 04

UDP ソケットのクローズ処理を要求します。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ対応します。

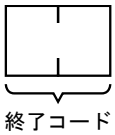
### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ 結果格納フォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● ソケットオプション（コマンド）

ソケットオプションを 1 バイトで指定します。有効な設定はなく、0 で指定してください。

#### ● UDP ソケット No.（コマンド）

クローズする UDP ソケットの No.（1〜8）を 1 バイトで指定します。

#### ● 結果格納領域（コマンド）

コマンドの処理結果を格納する領域を指定します。1 バイト目が格納する変数エリアとデータの種類（変数種別）、2〜4 バイトが結果格納領域の先頭アドレスを指定します。
指定できる変数種別とアドレスについては「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」を参照してください。

### ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |

| | |
|---|---|
| 1100 | 「UDP ソケット No.」が許容範囲外である |
| 1101 | 「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない |
| 2210 | 指定されたソケットが未オープンである |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |
| 2240 | モードが異なるため、サービスが実行できない。（ソケットサービス高速化オプションを有効にして CMND 命令によるソケットサービスを使用した）<br>または、割付リレーエリアのレイアウトタイプが［デフォルト］のときに、CMND 命令によるソケットサービスを実行した。 |

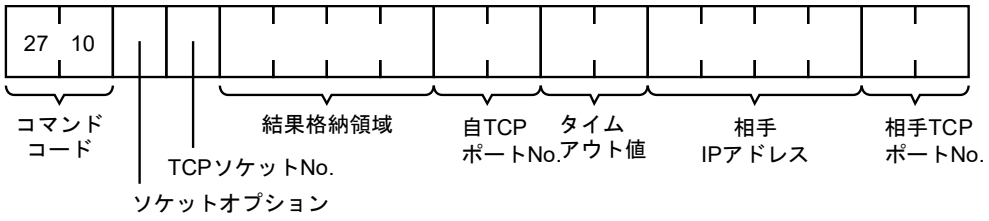
## ■ 結果格納領域の終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |

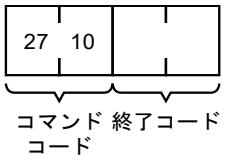
## TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE） 27 10

TCP ソケットのオープン処理を要求します。ソケットは、他ノードからの接続待ちになります。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ対応します。

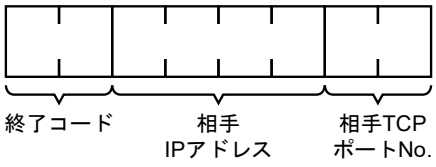
### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット



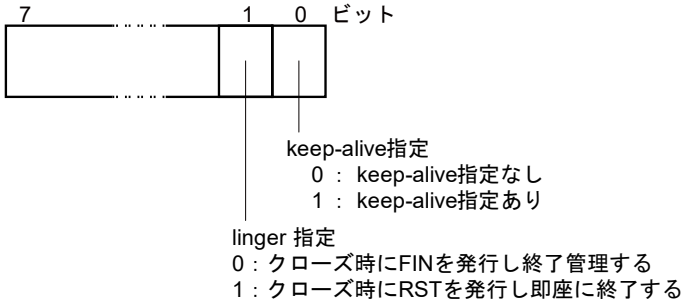

### ■ 結果格納フォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● ソケットオプション（コマンド）

ソケットオプションを 1 バイトで指定します。




**参 考**

・通常、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等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。
・これに対し、linger オプションを指定すると、TCP クローズで RST データが送信され即座に終了処理がなされます。このことで、同じポート No.の TCP ソケットのオープンを即座に実行することができます。ただし、クローズ直前の送信データが相手ノードへの送達確認が行われません。liger オプションを指定する場合は、送信データの到達はアプリケーションで確保するようにしてください。

● TCP ソケット No.（コマンド）
オープンする TCP ソケットの No.（1～8）を 1 バイトで指定します。

● 結果格納領域（コマンド）
コマンドの処理結果を格納する領域を指定します。1 バイト目が格納する変数エリアとデータの種類（変数種別）、2～4 バイトが結果格納領域の先頭アドレスを指定します。
指定できる変数種別とアドレスについては「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」を参照してください。

● 自 TCP ポート No.（コマンド）
ソケットが送受信を行う TCP ポート No.（0 以外）を 2 バイトで指定します。
EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の通信サービスで使用している以下のポートは指定できません。
・FTP サーバ用 TCP ポート No.（デフォルト値 20、21）
・DNS サーバアクセス用 TCP ポート No.（デフォルト値 53）

● タイムアウト値（コマンド）
オープン要求の受付から結果格納が行われるまでの制限時間を指定します。
制限時間になった場合、結果格納の終了コードが「タイムアウトエラー」になります。単位は 0.1 秒です。0 を指定すると「制限時間なし」になります。

● 相手 IP アドレス（コマンド、結果格納領域）
コマンドでは、相手ノードの IP アドレスを指定します。

00 00 00 00：すべて 0 を設定すると、相手ノードを指定しません。任意のノードから接続するのを待ちます。
上記以外：指定した相手ノードが接続をしてくるのを待ちます。

結果格納領域では、接続した相手ノードの IP アドレスが格納されます。

● 相手 TCP ポート No.（コマンド、結果格納領域）
コマンドでは、相手ノードの TCP ポート No.を指定します。

00 00 ：すべて 0 を設定すると、相手ノードの TCP ポート No.を指定しません。
上記以外：相手ノードの TCP ポート No.を指定します。

結果格納領域では、接続した相手ノードの TCP ポート No.が格納されます。

■ ポイント

指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.の組合せによって、その後の処理が下表のように変化します。

| 相手 IP アドレス | 相手 TCP ポート No. | 処理内容 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | すべてのコネクト要求を受け付けます。 |
| 0 | 0 以外 | ポート No.が一致するときだけ受け付けます。 |

| | | |
|---|---|---|
| 0 以外 | 0 | IP アドレスが一致するときだけ受け付けます。 |
| 0 以外 | 0 以外 | ポート No.と IP アドレスの両方が一致するときだけ受け付けます。 |

## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1100 | 「TCP ソケット No.」が許容範囲外である<br>「自 TCP ポート No.」が 0 である |
| 1101 | 「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない |
| 220F | 指定されたソケットがオープン（コネクト）済みか、オープン処理中またはクローズ処理中である |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |
| 2240 | モードが異なるため、サービスが実行できない。（ソケットサービス高速化オプションを有効にして CMND 命令によるソケットサービスを使用した）<br>または、割付リレーエリアのレイアウトタイプが［デフォルト］のときに、CMND 命令によるソケットサービスを実行した。 |

## ■ 結果格納領域の終了コード

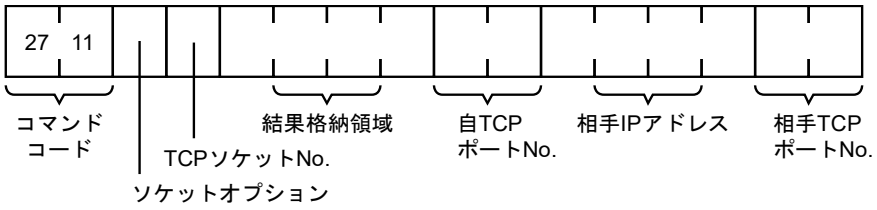
| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| *0042 | エラーが発生した（EMSGSIZE） |
| 0045 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED） |
| 0049 | ポート No.が重複している（EADDRINUSE） |
| *004A | エラーが発生した（ECONNREFUSED） |
| *004B | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET） |
| *004E | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH） |
| *0051 | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH） |
| 0053 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）<br>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を実行できない |
| 0080 | オープン要求のタイムアウトが発生した |
| 0081 | オープン処理中にクローズされた |
| 0082 | 指定した相手先とコネクションが確立できなかった |

*：多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

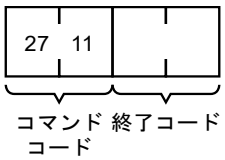
## TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE） 27 11

TCP ソケットのオープン処理を要求します。ソケットは他ノードへの接続を行います。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ対応します。

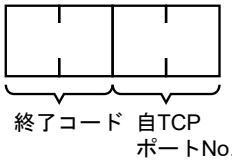
### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット



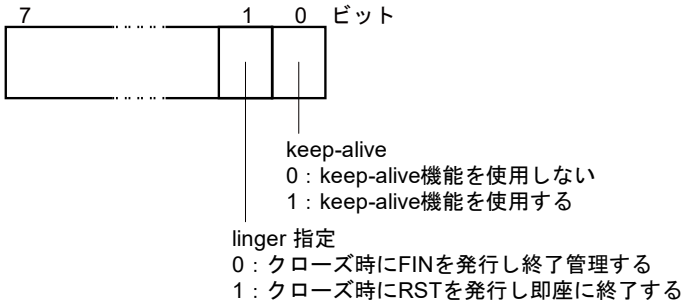

### ■ 結果格納フォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● ソケットオプション（コマンド）

ソケットオプションを 1 バイトで指定します。




**参 考**

・通常、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等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。
・これに対し、linger オプションを指定すると、TCP クローズで RST データが送信され即座に終了処理がなされます。このことで、同じポート No.の TCP ソケットのオープンを即座に実行することができます。ただし、クローズ直前の送信データが相手ノードへの送達確認が行われません。liger オプションを指定する場合は、送信データの到達はアプリケーションで確保するようにしてください。

● TCP ソケット No.（コマンド）
オープンする TCP ソケットの No.（1～8）を 1 バイトで指定します。

● 結果格納領域（コマンド）
コマンドの処理結果を格納する領域を指定します。1 バイト目が格納する変数エリアとデータの種類（変数種別）、2～4 バイトが結果格納領域の先頭アドレスを指定します。
指定できる変数種別とアドレスについては「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」を参照してください。

● 自 TCP ポート No.（コマンド、結果格納領域）
コマンドには、ソケットが送受信を行う TCP ポート No.を 2 バイトで指定します。
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。
結果格納領域には、オープンしたソケットに割り当てられた TCP ポート No.が格納されます。
EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S の通信サービスで使用している以下のポートは指定できません。
・FTP サーバ用 TCP ポート No.（デフォルト値 20、21）
・DNS サーバアクセス用 TCP ポート No.（デフォルト値 53）

● 相手 IP アドレス（コマンド）
相手ノードの IP アドレス（0 以外）を 16 進数で指定します。

● 相手 TCP ポート No.（コマンド）
相手ノードの TCP ポート No.を指定します（0 以外）。

## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1100 | 「TCP ソケット No.」が許容範囲外である<br>「相手 IP アドレス」または「相手 TCP ポート No.」が 0 である |
| 1101 | 「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない |
| 220F | 指定されたソケットがオープン済みか、オープン処理中またはクローズ処理中である |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |
| 2240 | モードが異なるため、サービスが実行できない。（ソケットサービス高速化オプションを有効にして CMND 命令によるソケットサービスを使用した）<br>または、割付リレーエリアのレイアウトタイプが［デフォルト］のときに、CMND 命令によるソケットサービスを実行した。 |

## ■ 結果格納領域の終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|

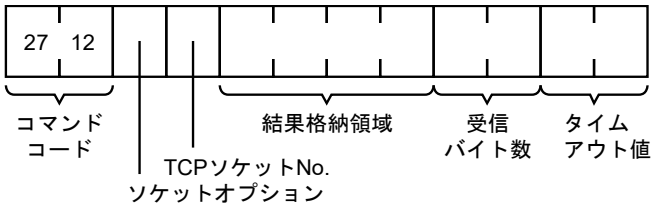
| | |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 000D | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EACCES） |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| *0042 | エラーが発生した（EMSGSIZE） |
| 0044 | ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT） |
| 0045 | 自ソケットがクローズされた（ECONNABORTED） |
| 0049 | ポート No.が重複している（EADDRINUSE） |
| 004A | エラーが発生した（ECONNREFUSED）<br>相手が PASSIVE オープンで待っていない |
| *004B | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET） |
| 004C | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EADDRNOTAVAIL）<br>パラメータの指定間違い<br>自ノードの自 TCP ポートに対して ACTIVE オープンしようとした |
| 004E | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH）<br>ネット ID が IP ルータテーブルにないか、ルータの設定間違い |
| 0051 | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH）<br>ルータの設定間違い |
| 0053 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）<br>相手が存在しない |
| 0081 | オープン処理中にクローズされた |

*：多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

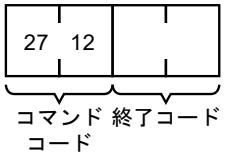
## TCP ソケットの受信要求　27 12

TCP ソケットにデータ受信処理を要求します。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ対応します。

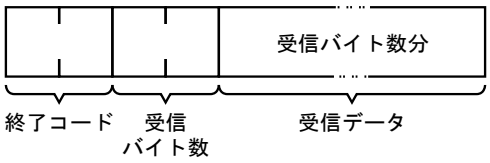
### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ 結果格納フォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● ソケットオプション（コマンド）

ソケットオプションを 1 バイトで指定します。有効な設定はなく、0 で指定してください。

#### ● TCP ソケット No.（コマンド）

受信する TCP ソケットの No.（1〜8）を 1 バイトで指定します。

#### ● 結果格納領域（コマンド）

コマンドの処理結果を格納する領域を指定します。1 バイト目が格納する変数エリアとデータの種類（変数種別）、2〜4 バイトが結果格納領域の先頭アドレスを指定します。
指定できる変数種別とアドレスについては「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」を参照してください。

#### ● 受信バイト数（コマンド、結果格納領域）

コマンドでは、受信するデータのバイト数を指定します。最大で 1,984 バイトまで指定できます。
結果格納領域には、受信したデータのバイト数が格納されます。

● タイムアウト値（コマンド）

受信要求の受付から結果格納が行われるまでの制限時間を指定します。
制限時間になった場合、結果格納領域の終了コードが「タイムアウトエラー」になります。単位は 0.1 秒です。0 を指定すると「制限時間なし」になります。

● 受信データ（結果格納領域）

受信したデータが格納されます。

## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1100 | 「TCP ソケット No.」または「受信バイト数」が許容範囲外である |
| 1101 | 「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない |
| 220F | 指定されたソケットが受信処理中である |
| 2210 | 指定されたソケットのコネクションが確立していない |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |
| 2240 | モードが異なるため、サービスが実行できない。（ソケットサービス高速化オプションを有効にして CMND 命令によるソケットサービスを使用した）<br>または、割付リレーエリアのレイアウトタイプが［デフォルト］のときに、CMND 命令によるソケットサービスを実行した。 |

## ■ 結果格納領域の終了コード

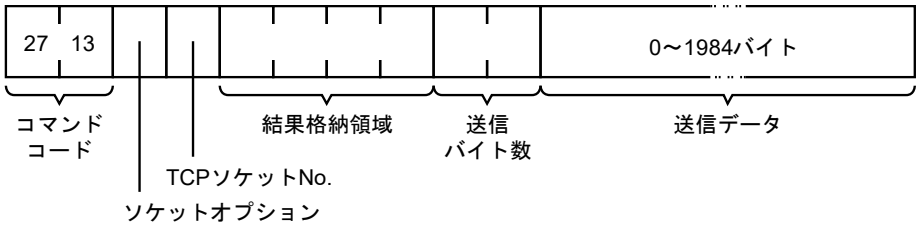
| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| *0042 | ICMP のデータを受信した（EMSGSIZE） |
| *0044 | ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT） |
| *0045 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED） |
| *004A | エラーが発生した（ECONNREFUSED） |
| 004B | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET） |
| *004E | ICMP のデータを受信した（ENETUNREACH） |
| *004F | ICMP のデータを受信した（EHOSTDOWN） |
| *0051 | ICMP のデータを受信した（EHOSTUNREACH） |
| 0053 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） |
| 0066 | 内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない |
| 0080 | 受信要求のタイムアウトが発生した |
| 0081 | 指定されたソケットが受信処理中にクローズされた |

*：多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

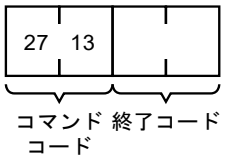
## TCP ソケットの送信要求　27 13

TCP ソケットからのデータ送信処理を要求します。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ対応します。

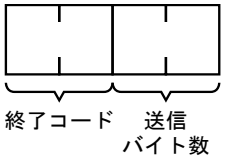
### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ 結果格納フォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● ソケットオプション（コマンド）

ソケットオプションを 1 バイトで指定します。有効な設定はなく、0 で指定してください。

#### ● TCP ソケット No.（コマンド）

受信する TCP ソケットの No.（1〜8）を 1 バイトで指定します。

#### ● 結果格納領域（コマンド）

コマンドの処理結果を格納する領域を指定します。1 バイト目が格納する変数エリアとデータの種類（変数種別）、2〜4 バイトが結果格納領域の先頭アドレスを指定します。
指定できる変数種別とアドレスについては「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」を参照してください。

#### ● 送信バイト数（コマンド、結果格納領域）

コマンドでは、送信するデータのバイト数を指定します。最大で 1,984 バイトまで指定できます。
結果格納領域には、実際に送信されたデータのバイト数が格納されます。

● 送信データ（コマンド）
送信するデータを指定します。

## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1003 | 「送信バイト数」と「データ数」が不一致である |
| 1100 | 「TCP ソケット No.」または「送信バイト数」が許容範囲外である |
| 1101 | 「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない |
| 220F | 指定されたソケットが送信処理中である |
| 2210 | 指定されたソケットのコネクションが確立していない |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |
| 2240 | モードが異なるため、サービスが実行できない。（ソケットサービス高速化オプションを有効にして CMND 命令によるソケットサービスを使用した）<br>または、割付リレーエリアのレイアウトタイプが［デフォルト］のときに、CMND 命令によるソケットサービスを実行した。 |

## ■ 結果格納領域の終了コード

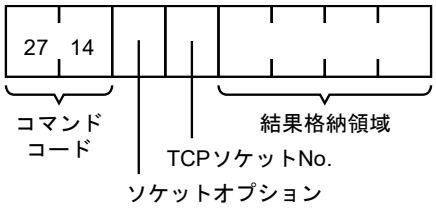
| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0020 | 送信中、相手ソケットとのコネクションが切断された（EPIPE） |
| 003E | 受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS） |
| *0042 | エラーが発生した（EMSGSIZE） |
| *0044 | ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT） |
| *0045 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED） |
| *004A | エラーが発生した（ECONNREFUSED） |
| *004B | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET） |
| *004E | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH） |
| *004F | ICMP のデータを受信した（EHOSTDOWN） |
| *0051 | 相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH） |
| *0053 | 相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） |
| 0081 | 指定されたソケットが送信処理中にクローズされた |

*：多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

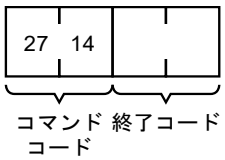
## TCP ソケットのクローズ要求　27 14

TCP ソケットのクローズ処理を要求します。他の処理を実行中であった場合は、その処理を強制終了したことが結果格納領域に格納されます。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ対応します。

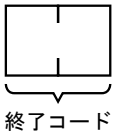
### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ 結果格納フォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● ソケットオプション（コマンド）

ソケットオプションを 1 バイトで指定します。有効な設定はなく、0 で指定してください。

#### ● TCP ソケット No.（コマンド）

受信する TCP ソケットの No.（1〜8）を 1 バイトで指定します。

#### ● 結果格納領域（コマンド）

コマンドの処理結果を格納する領域を指定します。1 バイト目が格納する変数エリアとデータの種類（変数種別）、2〜4 バイトが結果格納領域の先頭アドレスを指定します。
指定できる変数種別とアドレスについては「付-5-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット」の「結果格納エリアに指定する変数エリア」を参照してください。

### ■ ポイント

データの送受信など他の処理を実行中にこのコマンドを実行すると、実行中の処理は強制終了され、結果格納領域には強制終了されたことを示す終了コードが格納されます。

## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | 自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1100 | 「TCP ソケット No.」が許容範囲外である |
| 1101 | 「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である |
| 1103 | 「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない |
| 2210 | 指定されたソケットのコネクションが確立していない |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |
| 2240 | モードが異なるため、サービスが実行できない。（ソケットサービス高速化オプションを有効にして CMND 命令によるソケットサービスを使用した）<br>または、割付リレーエリアのレイアウトタイプが［デフォルト］のときに、CMND 命令によるソケットサービスを実行した。 |

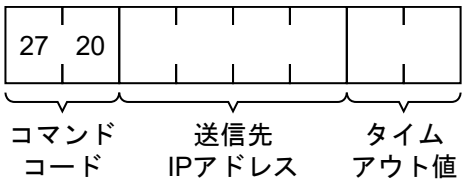
## ■ 結果格納領域の終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |

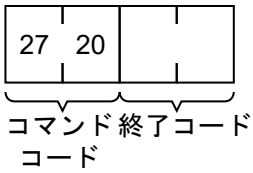
## PING コマンド送出　2720

UNIX コンピュータの PING コマンド（下記参照）と同等の処理を行います。

### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ パラメータ詳細

● 送信先 IP アドレス（コマンド）

PING コマンドによるエコー要求パケットの送信先ノードの IP アドレスを 16 進数で指定します。

● タイムアウト値（コマンド）

エコー応答パケットの待ち時間を指定します。単位は秒です。0 を指定すると 20 秒を指定したことになります。

指定時間内にエコー応答パケットを受信できなかった場合、終了コードが「タイムアウトエラー」になります。

### ■ 参考

・PING コマンドとは

PING コマンドは、ICMP のプロトコルを利用したエコーバックテストを行います。

PING コマンドを実行すると、相手ノードの ICMP に対してエコーバックを要求するパケットが送信されます。返信されてくる応答パケットを受信することにより、通信が正常に行えることを確認します。

エコー応答パケットは、相手ノードの ICMP により自動的に返信されます。

### ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0205 | タイムアウトエラー |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1100 | 「送信先 IP アドレス」が 0 である |
| 220F | PING コマンドを実行中である |
| 2211 | ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない |

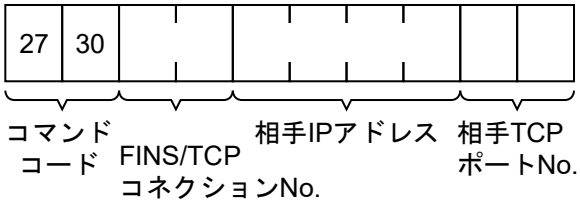
## FINS/TCP コネクションの相手ノード変更　2730

FINS/TCP コネクションの相手ノード変更を要求します。

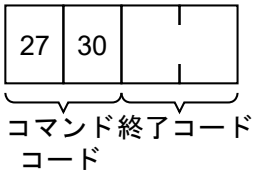
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）がクライアントとして使用するコネクションの接続先 IP アドレスは、デフォルトでは、ユニット設定の［FINS/TCP］タブ設定内の「接続先 IP アドレス」となります。
このコマンドを、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）宛てに発行することで、指定コネクション No.の接続先 IP アドレスを、他の IP アドレスに、切り替えることができます。

注：相手ノード変更ができるのは、ユニット設定で、FINS/TCP クライアントに指定されたコネクション No.に限ります。

### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ パラメータ詳細

● FINS/TCP コネクション No.（コマンド）
接続先を変更する FINS/TCP コネクションの No.（1～16）を 2 バイトで指定します。

● 相手 IP アドレス（コマンド）
相手ノードの IP アドレス（0 以外）を 16 進数で指定します。

● 相手 TCP ポート No.（コマンド）
相手ノードの TCP ポート No.を指定します（0 以外）。

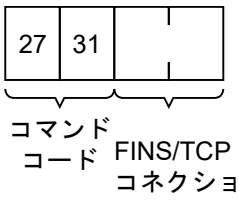
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | ノードアドレスの設定エラー<br>自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1100 | 「コネクション No.」が 1〜16 以外である<br>「相手 IP アドレス」が 0 である<br>「相手 TCP ポート No.」が 0 である |
| 2230 | 指定した相手ノードとは、すでにコネクションを確立している |
| 2231 | 指定したコネクション No.が、ユニット設定で FINS/TCP クライアントに設定されていない |
| 2232 | 指定したコネクション No.で、相手ノード変更処理中に変更要求を受けたため処理を中断した |

## FINS/TCP コネクションのステータス読出　2731

FINS/TCP コネクションの接続ステータスを読み出します。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット




■ パラメータ詳細

● FINS/TCP コネクション No.（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、ステータスを読み出す FINS/TCP コネクションの No.（1～16）を 2 バイトで指定します。

レスポンスでは、ステータスを読み出した FINS/TCP コネクションの No.（1～16）が返信されます。

● コネクションサービス（レスポンス）

FINS/TCP コネクションで使用しているサービス形態が番号で返信されます。

0003 ： FINS/TCP サーバ　　0004 ： FINS/TCP クライアント

● 自 IP アドレス（レスポンス）

自ノードの IP アドレスが 16 進数で返信されます。

● 自 TCP ポート No.（レスポンス）

自ノードの TCP ポート No.が返信されます。

● 相手 IP アドレス（レスポンス）

相手ノードの IP アドレスが 16 進数で返信されます。

● 相手 TCP ポート No.（レスポンス）

相手ノードの TCP ポート No.が返信されます。

● TCP 遷移（レスポンス）

TCP コネクションの状態が以下の番号で示されます。

TCP の遷移状態については、付―3 項「TCP 状態遷移図」を参照してください。

| 番号 | 状態 | 意味 |
|---|---|---|
| 00000000 | CLOSED | クローズされている |
| 00000001 | LISTEN | コネクションを待っている |
| 00000002 | SYN SENT | 活性状態で SYN を送信した |
| 00000003 | SYN RECEIVED | SYN を受信し、送信した |
| 00000004 | ESTABLISHED | 開設されている |
| 00000005 | CLOSE WAIT | FIN を受信し、終了待ちの状態である |
| 00000006 | FIN WAIT 1 | 終了して FIN を送信した |
| 00000007 | CLOSING | 終了して FIN を交換した。FIN の送達確認（ACK）を待っている |
| 00000008 | LAST ACK | FIN を送信して終了した。FIN の送達確認（ACK）を待っている |
| 00000009 | FIN WAIT 2 | 終了して FIN の送達確認（ACK）を受信した。FIN を待っている |
| 0000000A | TIME WAIT | 終了した後、最大セグメント生存時間の 2 倍（2MSL）の沈黙待ちの状態である |

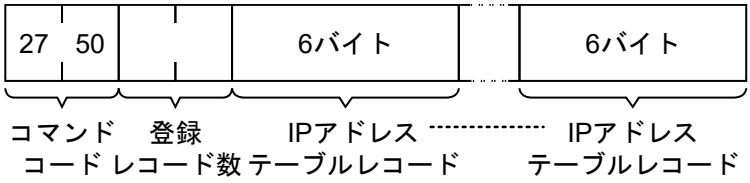
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0105 | ノードアドレスの設定エラー<br>自 IP アドレスの設定エラーが発生している |
| 0302 | CPU ユニットが異常のため実行できない |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1100 | 「コネクション No.」が 1〜16 以外である |

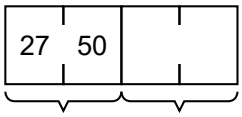
## IP アドレステーブル書込　2750

IP アドレステーブルを書き込みます。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット



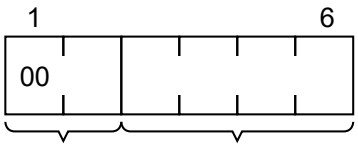

■ パラメータ詳細

● 登録レコード数（コマンド）

登録するレコードの数を 16 進数で指定します。数値の範囲は 0000～0020（10 進数 0～32）です。0 を指定すると、IP アドレステーブルが未登録状態になります。

● IP アドレステーブルレコード（コマンド）

「登録レコード数」分の IP アドレステーブルレコードを指定します。
「IP アドレステーブルレコード」の総バイト数は、「登録レコード数」×6 バイトです。1 レコードのデータは 6 バイトで次のように指定します。




・ FINS ノードアドレス

FINS コマンドによる送受信のためのノードアドレス（16 進数）

・ IP アドレス

TCP/IP プロトコルで使用されるノードアドレス（16 進数）

■ ポイント

・登録された IP アドレステーブルは、PLC 本体の再起動、または EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のリスタートにより有効になります。
・ユニット設定の［FINS/UDP］タブ内で、IP アドレスの変換方法が「自動生成方式」に指定されているときは、エラーレスポンスが返信されます。

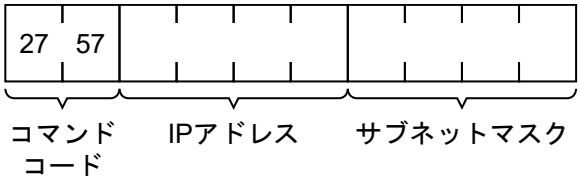
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 1003 | 指定された要素数とデータ長が一致しない<br>「登録レコード数」と実際のレコード数が不一致である |
| 110C | 「登録レコード数」が 0〜32 以外である<br>「FINS ノードアドレス」が 1〜126 以外である<br>「IP アドレス」が 0 である |
| 2307 | アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定されている |

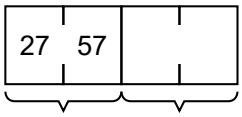
## IP アドレス書込　2757

ユニット設定に、自 IP アドレスとサブネットマスクを書き込みます。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット

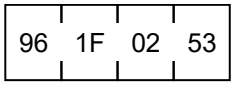



■ パラメータ詳細

● IP アドレス（コマンド）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の自 IP アドレスを、2 桁の 16 進数×4 個で指定します。数値の範囲は、00.00.00.00～FF.FF.FF.FF（10 進数 0.0.0.0～255.255.255.255）です。0.0.0.0 を指定すると、割付 DM エリアでの自 IP アドレスの設定が有効となります。

例：150.31.2.83 の場合




● サブネットマスク（コマンド）

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のサブネットマスクを、2 桁の 16 進数×4 個で指定します。数値の範囲は、00.00.00.00～FF.FF.FF.FF（10 進数 0.0.0.0～255.255.255.255）です。

例：255.255.255.0 の場合




■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |

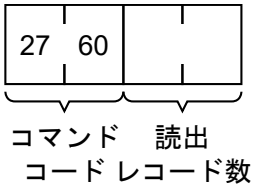
■ ポイント

・このコマンドで設定した自 IP アドレスとサブネットマスクは、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）用のユニット設定に書き込まれます。
・登録された自 IP アドレスとサブネットマスクは、PLC の再起動、または EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のリスタートにより有効になります。

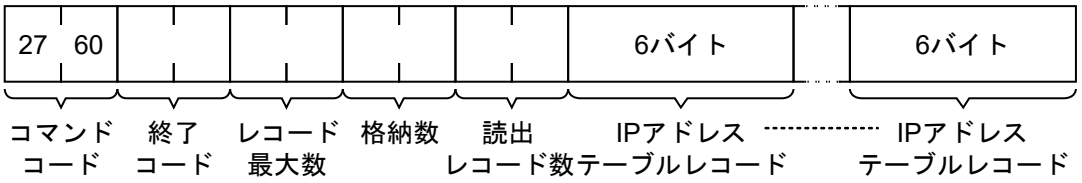
## IP アドレステーブル読み出し　2760

IP アドレステーブルを読み出します。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット




■ パラメータ詳細

● 読出レコード数（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、読み出すレコードの数を指定します。数値の範囲は 0000～0020（10 進数 0～32）です。0 を指定すると、格納されているレコード数は返信されますが、IP アドレステーブルレコードは返信されません。

レスポンスでは、実際に読み出されたレコード数が返信されます。

● レコード最大数（レスポンス）

IP アドレステーブルを格納できる最大数が返信されます。0020（32 レコード）に固定です。

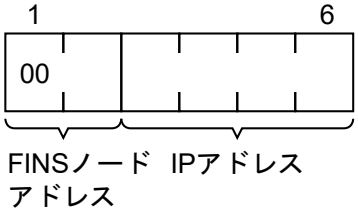
● 格納数（レスポンス）

コマンド実行の時点で格納されている IP アドレステーブルレコードの数が 16 進数で返信されます。

● IP アドレステーブルレコード（レスポンス）

「読出レコード数」分の IP アドレステーブルレコードが返信されます。

「IP アドレステーブルレコード」の総バイト数は、「読出レコード数」×6 バイトです。1 レコードのデータは 6 バイトで次のように構成されています。




・ FINS ノードアドレス

FINS コマンドによる送受信のためのノードアドレス（16 進数）

・ IP アドレス

TCP/IP プロトコルで使用される IP アドレス（16 進数）

## ■ ポイント

・「読出レコード数」分の IP アドレステーブルレコードが存在しない場合は、コマンド実行時点で格納されているすべてのレコードが返信された後、正常終了となります。
・ユニット設定の［FINS/UDP］タブ内で、IP アドレスの変換方法が「自動生成方式」に指定されているときは、エラーレスポンスが返信されます。

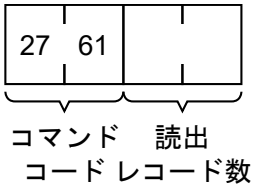
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |
| 2307 | アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定されている |

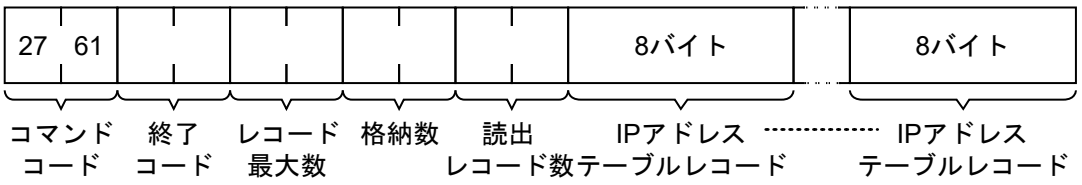
## IP ルータテーブル読出　2761

IP ルータテーブルを読み出します。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット




■ パラメータ詳細

● 読出レコード数（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、読み出すレコードの数を指定します。数値の範囲は 0000～0008（10 進数 0～8）です。0 を指定すると、格納されているレコード数は返信されますが、IP ルータテーブルレコードは返信されません。

レスポンスでは、実際に読み出されたレコード数が返信されます。

● レコード最大数（レスポンス）

IP ルータテーブルを格納できる最大数が返信されます。0008（8 レコード）に固定です。

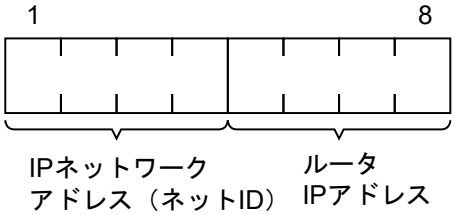
● 格納数（レスポンス）

コマンド実行の時点で格納されている IP ルータテーブルレコードの数が 16 進数で返信されます。

● IP アドレステーブルレコード（レスポンス）

「読出レコード数」分の IP ルータテーブルレコードが返信されます。

「IP ルータテーブルレコード」の総バイト数は、「読出レコード数」×8 バイトです。1 レコードのデータは 8 バイトで次のように構成されています。




・ IP ネットワークアドレス

IP アドレスのネット ID の部分（16 進数）です。ここに設定されている IP アドレスのクラス（上位 3 ビットで決定）に従ったネット ID 部分が有効となります。

・ ルータ IP アドレス

IP ネットワークアドレスで指定されたネットワークに接続しているルータの IP アドレス（16 進数）です。

## ■ ポイント

・「読出レコード数」分の IP ルータテーブルレコードが存在しない場合は、コマンド実行時点で格納されているすべてのレコードが返信された後、正常終了となります。

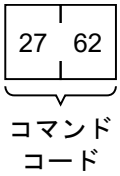
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |
| 1002 | コマンドサイズが小さい |

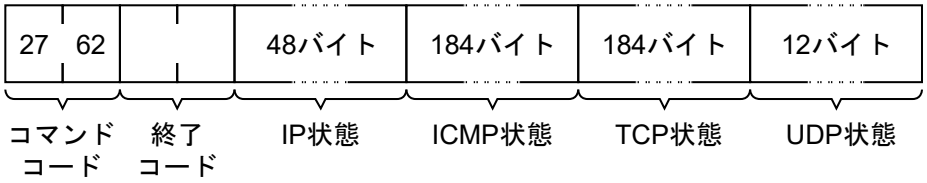
## プロトコル状態読出　2762

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のプロトコルの状態を読み出します。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット




■ パラメータ詳細

● IP 状態（レスポンス）

各 4 バイト単位で 12 種類の IP 情報が、以下の順序で返信されます。いずれも 8 桁の 16 進数です。

①受信した IP パケットの総数
②受信した IP パケットのヘッダで指定されているチェックサム値に、誤りがあるために破棄したパケットの数
③IP パケットのヘッダで指定されているパケット全長値より、受信データの方が大きいために破棄したパケットの数
④パケット格納時に、先頭のショートバッファ*に IP ヘッダの最小値分のデータが格納できないために破棄したパケットの数
⑤次のいずれかの場合に破棄したパケットの数
・IP ヘッダで指定されている IP ヘッダ長の値が、IP ヘッダの最小値より小さいとき
・パケット格納時に、先頭のショートバッファ*の大きさが、IP ヘッダで指定されている IP ヘッダ長の値より小さいとき
⑥IP パケットのヘッダで指定されているパケット全長値よりも、IP ヘッダ長の方が大きいために破棄したパケットの数
⑦フラグメントされたパケットを受信した数
⑧フラグメントされた IP パケットを受信したときに、リアセンブルのためのキューを確保できずに、破棄したパケットの数
⑨フラグメントされた IP パケットを受信してから、すべての IP パケットを 12 秒以内にリアセンブルできなかったために破棄したパケットの数
⑩常に 0
⑪他ネットワーク宛のパケットを破棄した数
⑫常に 0

*：ショートバッファについては、「メモリ状態読出」（付－72 ページ）で説明しています。

● ICMP 状態（レスポンス）

各 4 バイト単位で 10 種類（46 個）の ICMP 情報が、以下の順序で返信されます。いずれも 8 桁の 16 進数です。

①ICMP エラールーチンが呼び出された回数

ICMP エラールーチンとは、ICMP パケットを使用して送信元へエラー通知を行うルーチンです。不正 IP パケットを受信したとき（IP オプション処理でのエラー、中継処理でのエラー）と、UDP で対象となるポートが存在しないときに呼び出されます。

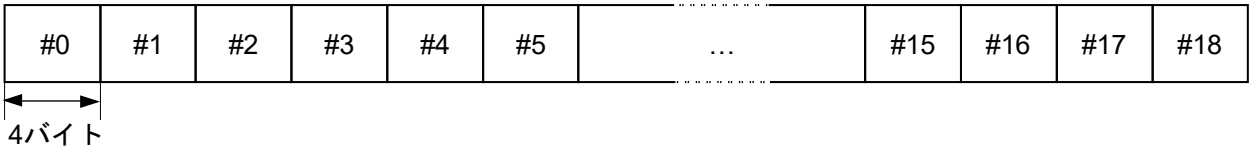
②常に 0

③常に 0

④ICMP の出力時に、出力するパケットのタイプ別に出力回数を集計した値

19 通りのタイプの集計値が以下のタイプ番号順に返信されます。

ただし、実際に内容が定義されているのは 13 タイプです。また、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）がカウントするのは#0、#3、#14、#16、#18 だけです。定義されていないタイプやカウントされないタイプの集計値は、常に 0 になります。




| タイプ番号 | 内容 |
|---|---|
| #0 | エコー応答（Echo reply） |
| #1、#2 | 未定義（常に 0） |
| #3 | 宛先到達不可能（Destination unreachable） |
| #4 | 発信元抑制（Source quench） |
| #5 | ゲートウェイからの経路変更要求（Routing redirect） |
| #6、#7 | 未定義（常に 0） |
| #8 | エコー要求（Echo） |
| #9、#10 | 未定義（常に 0） |
| #11 | 制限時間超過（Time exceeded） |
| #12 | パラメータ異常（Parameter problem） |
| #13 | タイムスタンプ要求（Time stamp） |
| #14 | タイムスタンプ応答（Time stamp reply） |
| #15 | 情報要求（Information request） |
| #16 | 情報要求応答（Information request reply） |
| #17 | アドレスマスク要求（Address mask request） |
| #18 | アドレスマスク応答（Address mask reply） |

⑤ 受信した ICMP パケットのタイプを示すコードが、範囲外の値であるために破棄したパケットの数

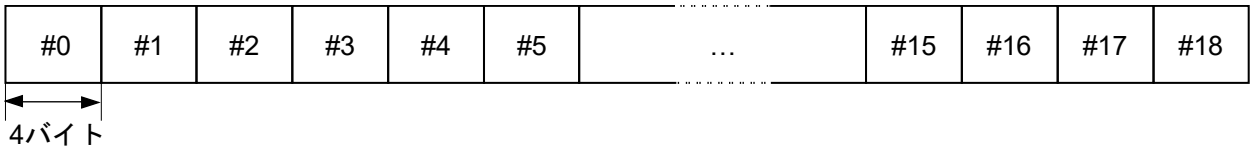
⑥ 受信した ICMP パケットのヘッダで指定されているパケット全長値が、ICMP パケット長の最小値より小さいために破棄したパケットの数

⑦受信した ICMP パケットのヘッダで指定されているチェックサム値が誤っていたために破棄したパケットの数

⑧受信した ICMP パケットのヘッダで指定されている ICMP ヘッダ長の値が、各タイプのヘッダ長と一致しないために破棄したパケットの数

⑨受信した ICMP パケットが応答を必要とするパケットのとき、応答を返信した回数

⑩ICMP の入力時に、入力されたパケットのタイプ別に出力回数を集計した値 19 通りのタイプの集計値が以下のタイプ番号順に返信されます。
ただし、実際に内容が定義されているのは 13 タイプです。定義されていないタイプの集計値は、常に 0 になります。




| タイプ番号 | 内容 |
|---|---|
| #0 | エコー応答（Echo reply） |
| #1、#2 | 未定義（常に 0） |
| #3 | 宛先到達不可能（Destination unreachable） |
| #4 | 発信元抑制（Source quench） |
| #5 | ゲートウェイからの経路変更要求（Routing redirect） |
| #6、#7 | 未定義（常に 0） |
| #8 | エコー要求（Echo） |
| #9、#10 | 未定義（常に 0） |
| #11 | 制限時間超過（Time exceeded） |
| #12 | パラメータ異常（Parameter problem） |
| #13 | タイムスタンプ要求（Time stamp） |
| #14 | タイムスタンプ応答（Time stamp reply） |
| #15 | 情報要求（Information request） |
| #16 | 情報要求応答（Information request reply） |
| #17 | アドレスマスク要求（Address mask request） |
| #18 | アドレスマスク応答（Address mask reply） |

● TCP 状態（レスポンス）

各 4 バイト単位で 3 種類（46 個）の TCP 情報が、以下の順序で返信されます。いずれも 8 桁の 16 進数です。

(1) コネクション情報（60 バイト）

15 個の情報が、以下の順序で返信されます。

①能動的なコネクションの確立が正常に受け付けられた回数
②受動的なコネクションの確立待ちで SYN パケットを受信した回数
③能動的または受動的なコネクションが正常に確立された回数
④コネクションが確立された状態でコネクションが切断されたときの回数
⑤コネクションの確立待ち状態でコネクションが切断されたときの回数
⑥プロトコル制御ブロックや他の動的に割り当てられた構造体が解放された回数
⑦ラウンドトリップ時間（あるセグメントの送信から送達確認（ACK）までの時間）を得ようとしたセグメント数
⑧ラウンドトリップ時間を更新した回数
⑨遅れた送達確認（ACK）の送信回数
（受信したセグメントの順番が逆転した場合は、ACK を送出する別のパケット（入力データに対する応答等）に載せるか、すぐに受信される別のデータの ACK に混ぜて送信します。）

⑩再送を数回試みても ACK が返ってこなかった場合のコネクションの切断回数
⑪再送タイマに指定した時間内に ACK が返ってこなかった回数
（再送タイマには、データを出力してから ACK が返ってくるまでの制限時間を設定します。）
⑫持続タイマに指定した時間内にウィンドウ更新が受信されない回数
（持続タイマには、送信ウィンドウが必要量より小さく、かつ再送タイマが設定されていないときに、ウィンドウ更新が受信されるまでの制限時間を設定します。指定した時間内にウィンドウ更新が受信されないときは、送信ウィンドウが許容できるだけのセグメントを送信します。また、送信ウィンドウが 0 の場合は、ウィンドウプローブ（1 オクテットのデータ）を送信してから、タイマを再スタートします。）
⑬保留タイマに指定した時間内にセグメントの送受信がなかった回数
⑭保留パケットの送信回数（常に 0）
⑮何回かの保留パケットに対して応答がなかったために、コネクションを切断した回数

(2) 送信情報（40 バイト）
10 個の情報が、以下の順序で返信されます。

①送信した総パケット数
②送信したデータパケット数
③送信したデータバイト数
④再送したデータパケット数
⑤再送したデータバイト数
⑥送信した送達確認（ACK）のパケット数
⑦送信したウィンドウプローブ（1 オクテットのデータ）数
⑧緊急データの送信パケット数（常に 0）
⑨送信したウィンドウ更新のパケット数
⑩送信した制御パケット（SYN、FIN、RST）の数

(3) 受信情報（84 バイト）
21 個の情報が、以下の順序で返信されます。

①受信した総パケット数
②連続して受信したパケット数
③連続して受信したバイト数
④受信時にチェックサムに誤りがあったために破棄したパケット数
⑤TCP ヘッダが TCP ヘッダの最小値よりも小さいか、または IP パケットより大きいために破棄したパケット数
⑥先頭のショートバッファ内に TCP ヘッダと IP ヘッダが格納できなかったために破棄したパケット数
⑦再送されたパケットの受信回数
⑧再送されたパケットの受信バイト数
⑨重複して受信した再送パケット数
⑩重複して受信した再送パケットバイト数
⑪受信した帯域外データパケット数（常に 0）
⑫受信した帯域外データパケットのバイト数（常に 0）

⑬ウィンドウの大きさよりもデータの方が大きいパケット数
⑭ウィンドウの大きさよりもデータの方が大きいパケットのバイト数
⑮クローズ後に受信したパケット数
⑯受信したウィンドウプローブのパケット数
⑰受信した送達確認（ACK）の再送パケット数
⑱データがセットされていない送達確認（ACK）のパケットの受信数
⑲受信した ACK パケット数
⑳受信した送達確認（ACK）のための ACK パケットのバイト数
㉑受信したウィンドウ更新のパケット数

● UDP 状態（レスポンス）

各 4 バイト単位で 3 個の UDP 情報が、以下の順序で返信されます。いずれも 8 桁の 16 進数です。

①パケット格納時に先頭のショートバッファの大きさが、IP ヘッダと UDP ヘッダの最小値(28)より小さいために破棄したパケットの数
②UDP ヘッダで指定されているチェックサム値に、誤りがあるために破棄したパケットの数
③UDP ヘッダで指定されている UDP 全長の値より、IP ヘッダ内の IP 全長の値の方が小さいために破棄したパケットの数

## ■ ポイント

・ユニット設定の設定値が不適切で、ネットワーク側が停止している場合は、以上の値はすべて 0 になります。
・カウント値が最大値に達した場合は、カウントが停止します。最大値は、状態ごとに次のようになっています。
IP 状態、ICMP 状態、UDP 状態　：7FFFFFFF（10 進数 2147483647）
TCP 状態　：FFFFFFFF（10 進数 4294967295）

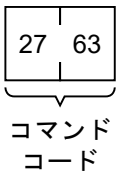
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

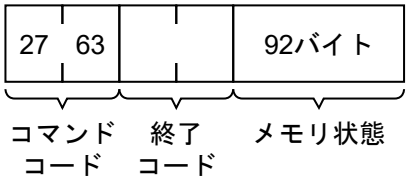
## メモリ状態読出　2763

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のネットワークメモリの状態を読み出します。
ネットワークメモリは、全体で 2991 バイトあります。各通信サービス実行時に、必要な量だけ送受信バッファなどとして使用します。
ネットワークメモリは、ショートバッファ（128 バイト×23928 個）とロングバッファ（1024 バイト×64 個）のふたつの単位で管理されています。
形 CS1W/CJ1W-EIP21S を除く EtherNet/IP ユニット／内蔵ポートが対応しています。

### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ パラメータ詳細

#### ● メモリ状態（レスポンス）

各 4 バイト単位で 6 種類（23 個）のネットワークメモリの状態が、次の順序で返信されます。

(1) ショートバッファの使用量（8 バイト）
次の 2 個の情報が返信されます。
①使用中のショートバッファの個数
②システムによるショートバッファの確保数＝23928（10 進数）に固定

(2) ショートバッファのタイプ別使用量（52 バイト）
ショートバッファのタイプ別使用個数が、次の順序で 13 個返信されます。
①送受信データの格納用として使用している個数
②プロトコル（TCP、UDP、IP、ICMP、ARP）のヘッダとして使用している個数
③ソケット構造体として使用している個数
④プロトコル制御ブロックとして使用している個数
⑤ルーチングテーブルとして使用している個数
⑥未使用（常に 0）
⑦未使用（常に 0）
⑧IP フラグメントのリアセンブル用のキューヘッダとして使用している個数
⑨ソケットアドレスを格納するために使用している個数
⑩未使用（常に 0）
⑪ソケットオプションを格納するために使用している個数
⑫アクセス権を格納するために使用している個数
⑬インタフェースアドレスを格納するために使用している個数

(3) ロングバッファの使用量（8 バイト）
次の 2 個の情報が返信されます。
①使用中のロングバッファの個数
②システムのロングバッファの確保数=64（10 進数）に固定

(4) 未使用（常に 0）（4 バイト）

(5) ネットワークメモリの使用量（8 バイト）
次の 2 個の情報が返信されます。
①バイト数（単位：K バイト）
②使用率（単位：%）

(6) メモリ枯渇履歴（12 バイト）
次の 3 個の情報が返信されます。
これらの値をカウントしている場合は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の負担が高くなっている可能性があります。通信への障害（特に FINS 通信サービスや UDP ソケットサービス）が考えられるので、ユーザアプリケーションを見直してください。

①ショートバッファの空き領域がないときに、WAIT なしでショートバッファを確保しようとした回数
②ショートバッファの空き領域がないときに、WAIT 付きでショートバッファを確保しようとした回数
③ショートバッファの空き領域がないときに、他のソケットで使用しているショートバッファを解放することでショートバッファを確保しようとした回数

## ■ ポイント

ユニット設定の設定値が不適切で、Ethernet 通信機能が停止している場合は、以上の値はすべて 0 になります。
これらの値は、EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）の起動時またはリセット時にクリアされます。また、値が最大値になったときは、それ以上カウントされません。

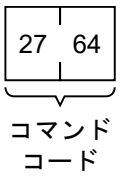
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

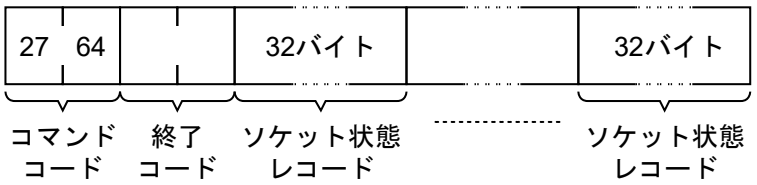
## ソケット状態読出　2764

EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）のネットワークソケットの状態を読み出します。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット




■ パラメータ詳細

● ソケット状態レコード（レスポンス）

ソケットごとに、1 レコード 32 バイトで 8 種類の情報が返信されます。
返信レコード数は、最大時 62 レコードです。
1 レコードの形式は以下のとおりです。

・ プロトコル（4 バイト）
ソケットで使用しているプロトコルが番号で返信されます。
00000006：TCP　00000011：UDP

・ 受信キュー（4 バイト）
受信キューに入っているデータのバイト数

・ 送信キュー（4 バイト）
送信キューに入っているデータのバイト数

・ 自 IP アドレス（4 バイト）
ソケットに割り当てられているローカル側の IP アドレス

・ 自ポート No.（4 バイト）
ソケットに割り当てられているローカル側のポート No.

・ 相手 IP アドレス（4 バイト）
ソケットに割り当てられているリモート側の IP アドレス

・ 相手ポート No.（4 バイト）
ソケットに割り当てられているリモート側のポート No.

・　TCP 遷移（4 バイト）

TCP のコネクションの状態が以下の番号で示されます。

TCP の遷移状態については、付―3 項「TCP 状態遷移図」を参照してください。

| 番号 | 状態 | 意味 |
|---|---|---|
| 00000000 | CLOSED | クローズされている |
| 00000001 | LISTEN | コネクションを待っている |
| 00000002 | SYN SENT | 活性状態で SYN を送信した |
| 00000003 | SYN RECEIVED | SYN を受信し、送信した |
| 00000004 | ESTABLISHED | 開設されている |
| 00000005 | CLOSE WAIT | FIN を受信し、終了待ちの状態である |
| 00000006 | FIN WAIT 1 | 終了して FIN を送信した |
| 00000007 | CLOSING | 終了して FIN を交換した。FIN の送達確認（ACK）を待っている |
| 00000008 | LAST ACK | FIN を送信して終了した。FIN の送達確認（ACK）を待っている |
| 00000009 | FIN WAIT 2 | 終了して FIN の送達確認（ACK）を受信した。FIN を待っている |
| 0000000A | TIME WAIT | 終了した後、最大セグメント生存時間の 2 倍（2MSL）の沈黙待ちの状態である |

## ■ ポイント

ユニット設定の設定値が不適切で、Ethernet 通信機能が停止している場合は、以上の値はすべて 0 になります。

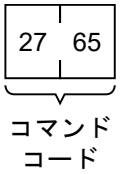
## ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

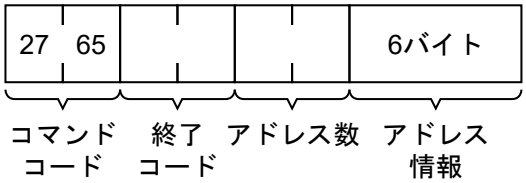
## アドレス情報読出　2765

FINS ノードアドレスと IP アドレスを読み出します。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット



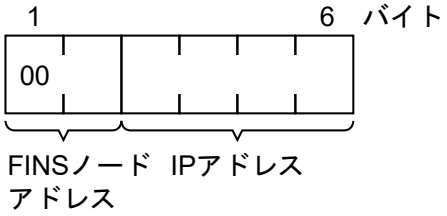

■ パラメータ詳細

● アドレス数（レスポンス）

FINS ノードアドレスと IP アドレスの対の個数が返信されてきます。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、0001（10 進数 1）に固定です。

● アドレス情報（レスポンス）

FINS ノードアドレスと IP アドレスが返信されます。
「アドレス情報」のバイト数は、6 バイトです。次のように構成されています。




・ FINS ノードアドレス
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定されているノードアドレス（16 進数）

・ IP アドレス
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定されている IP アドレス（16 進数）

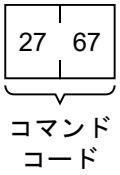
■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

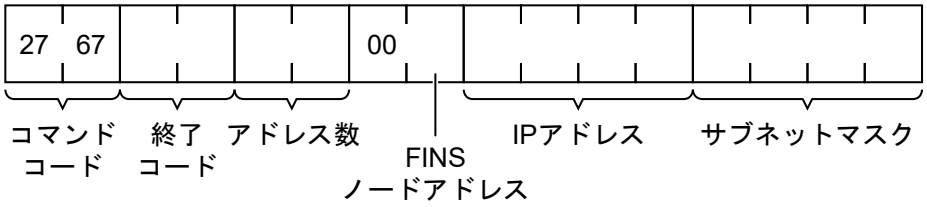
## IP アドレス読出　2767

FINS ノードアドレスと、ユニット設定の IP アドレスとサブネットマスクを読み出します。
ただし、ここで読み出す値は、実際に動作中の設定内容とは限りません。実際に動作中の設定内容は、「コントローラ情報の読出」や「アドレス情報読出」によって確認できます。

### ■ コマンドフォーマット




### ■ レスポンスフォーマット




### ■ パラメータ詳細

● アドレス数（レスポンス）
FINS ノードアドレスと IP アドレス、サブネットマスクの組み合わせ個数が返信されてきます。
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）では、0001（10 進数 1）に固定です。

● FINS ノードアドレス（レスポンス）
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）に設定されている FINS ノードアドレスが 16 進数で返信されます。

● IP アドレス（レスポンス）
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）用のユニット設定に設定されている自 IP アドレスが、上位バイトから順に、16 進数で返信されます。
割付 DM エリアでの自 IP アドレス設定が有効になっている場合は、0.0.0.0 が返信されます。

● サブネットマスク（レスポンス）
EtherNet/IP ユニット（内蔵ポート）用のユニット設定に設定されているサブネットマスクが、上位バイトから順に、16 進数で返信されます。

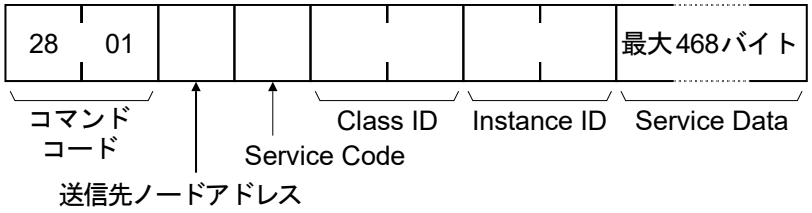
### ■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 1001 | コマンドサイズが大きい |

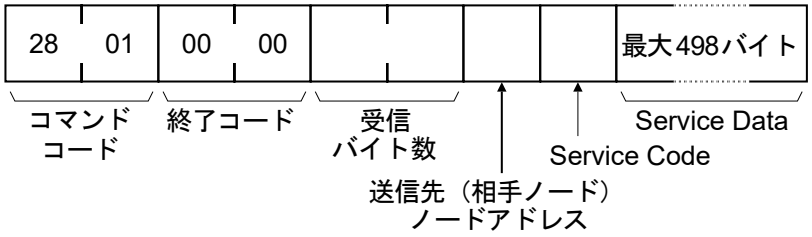
## Explicit メッセージ送信　2801

指定したオブジェクトに対して Explicit リクエストメッセージを送信し、レスポンス受信する。
ただし、使用制限として、相手 MAC ID 指定エリアを「相手 IP アドレス下位 8 ビット」とし、相手 IP アドレスは「自 IP アドレスのネット ID」+「相手 IP アドレス下位 8 ビット」で動作する。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット




■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0101 | 自局のネットワークが立ち上がっていない |
| 0105 | 自ノード設定異常（BOOTP 異常が発生し IP アドレスが決定していない） |
| 0106 | 二重アドレス異常 |
| 0201 | 相手局のネットワークが立ち上がっていない |
| 0204 | 相手局がビジー状態のため、送信できない |
| 0205 | 相手局から応答が返らず、監視タイマがアップした |
| 1001 | コマンド長が最大コマンド長を越えている |
| 1002 | コマンド長が最小コマンド長に満たない |
| 1004 | コマンドフォーマットが合っていない |
| 1005 | ヘッダ異常 |
| 110B | レスポンスが最大応答長を超える |
| 2211 | UNIT がビジーである |

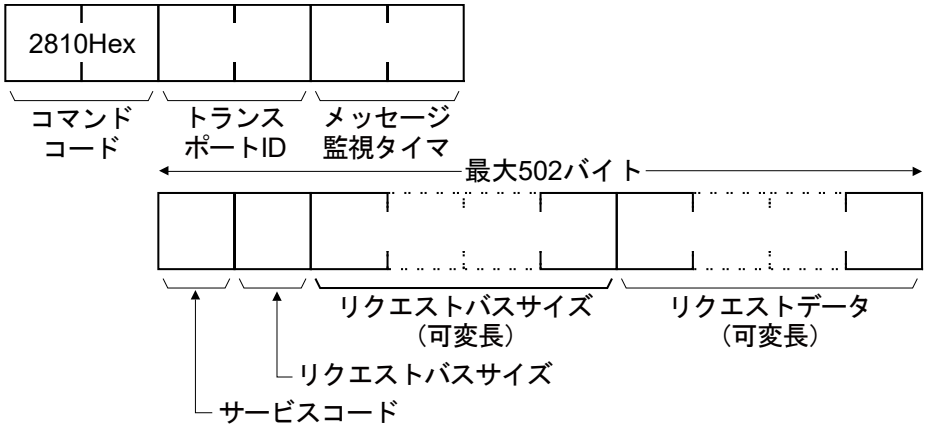
■ 解説

9-1 項「Explicit メッセージの送信」の「DeviceNet ユニット互換 Explicit メッセージ送信（2801）」を参照してください。

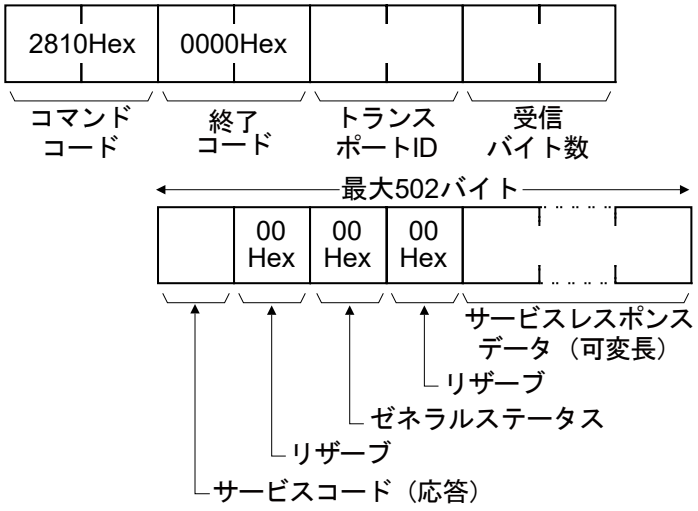
## CIP UCMM メッセージ送信　2810

CIP メッセージ（UCMM）によるメッセージ送信を行う。

■ コマンドフォーマット




■ レスポンスフォーマット




■ 終了コード

| 終了コード | 内容 |
|---|---|
| 0000 | 正常終了 |
| 0101 | 自局のネットワークが立ち上がっていない |
| 0106 | 二重アドレス異常 |
| 0201 | 相手局のネットワークが立ち上がっていない |
| 0204 | 相手局がビジー状態のため、送信できない |
| 0205 | 相手局から応答が返らず、監視タイマがアップした |
| 1001 | コマンド長が最大コマンド長を越えている |
| 1002 | コマンド長が最小コマンド長に満たない |
| 1004 | コマンドフォーマットが合っていない |
| 1005 | ヘッダ異常 |
| 110B | レスポンスが最大応答長を超える |
| 2211 | UNIT がビジーである |

■ 解説

9-1 項「Explicit メッセージの送信」の「CIP ルーチング用 Explicit メッセージ送信（2810）」を参照してください。

# 付－6 EDS ファイルの管理

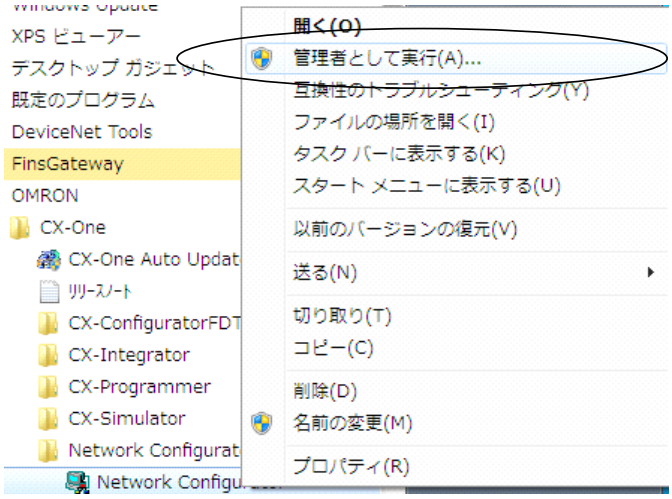
ここでは、ネットワークコンフィグレータで使用する EDS ファイルの管理機能について説明します。

## 付－6－1　EDS ファイルのインストール

**使用上の注意**

Network Configurator に EDS ファイルをインストールするとき、Network Configurator を「管理者として実行」から起動することを推奨します。
Windows セキュリティのユーザ管理の影響により、通常起動した Network Configurator 上で EDS ファイルをインストールすると、異なるユーザアカウントでログインしたときに、インストールした EDS ファイルが認識されません。
Network Configurator を「管理者として実行」する方法は次のとおりです。

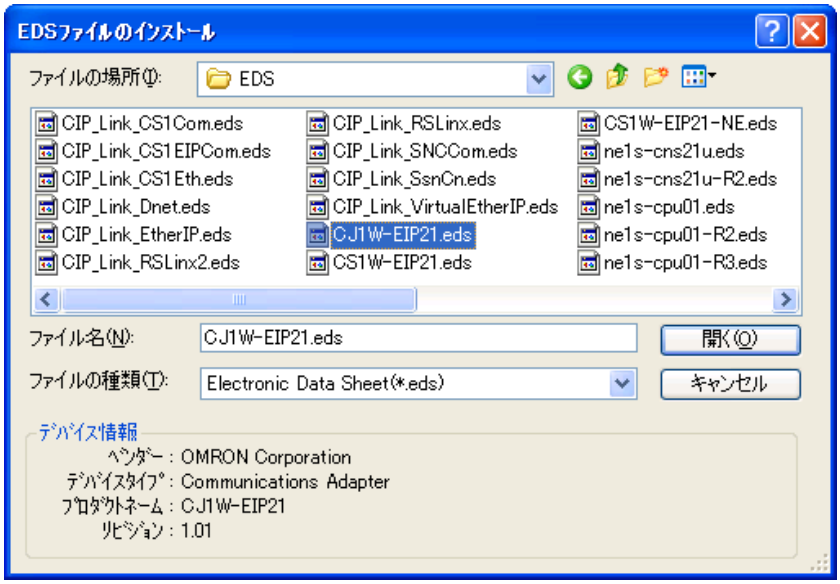
1. スタートメニューで Network Configurator を選択し、右ボタンをクリックする。
2. 表示されるポップアップメニューで、「管理者として実行」を選択する。



## ■　［EDS ファイル］　｜［インストール］

EDS ファイルのインストールを行うことで、ネットワークコンフィグレータで新しいデバイスをサポートすることができます。
EDS ファイルをインストールするには、次の手順で行います。

1. ［EDS ファイル］　｜［インストール］　を選択します。
   次のようなウィンドウが表示されます。




2. EDS ファイルを選択すると、ウィンドウ下部に、デバイス情報が表示されます。

3. インストールする EDS ファイルを選択し、［開く］　ボタンをクリックします。
   その後、アイコンファイル（＊.ico）を選択すると、ハードウェアリストウィンドウに新しいハードウェアとして追加されます。
   同一ハードウェアが既に存在する場合には、最新のものに更新されます。
   また、ハードウェアのバージョンが異なる場合には、バージョン毎にハードウェアリストに追加されます。

## 付－6－2　EDS ファイルの作成

### ■　［EDS ファイル］｜［作成］

ネットワークコンフィグレータでネットワーク構成を作成するには、EDS ファイルは必要不可欠なものです。EDS ファイルの作成を行うには、次の手順で行います。

1. ［EDS ファイル］｜［作成］ を選択します。
2. デバイス情報、および I/O 情報を設定します。
   オンラインの場合は、ネットワーク上のデバイスからデバイス情報を取得することができます。
3. EDS ファイルのインストールと同様に、ハードウェアリストウィンドウに新しいデバイスとして追加されます。

**参　考**　ネットワークコンフィグレータの「EDS ファイル作成」機能では、デバイスパラメータの設定部分を作成することができません。デバイスパラメータの設定を行うには、デバイス製造メーカから EDS ファイルを入手してください。

## 付－6－3　EDS ファイルの削除

### ■　［EDS ファイル］｜［削除］

EDS ファイルを削除するには、次の手順で行います。

1. ハードウェアリストウィンドウで対象とするハードウェア（デバイス）を選択します。
2. ［EDS ファイル］｜［削除］ を選択します。
   次のような、確認ウィンドウが表示されます。




3. ［はい］ボタンをクリックします。
   ハードウェアリストウィンドウから、対象デバイスが削除され、EDS ファイルも削除されます。

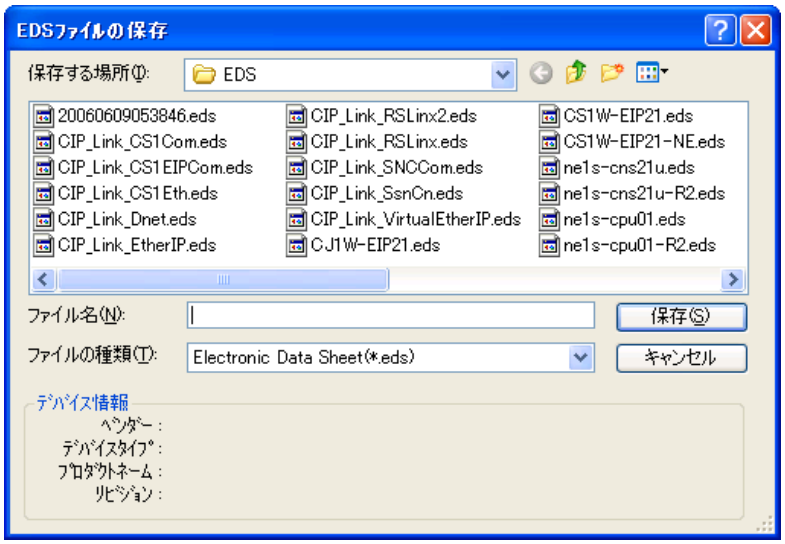
# 付－6－4　EDS ファイルの保存

## ■　［EDS ファイル］｜［保存］

EDS ファイルを保存するには、次の手順で行います。

1. ハードウェアリストウィンドウで対象とするハードウェア（デバイス）を選択します。

2. ［EDS ファイル］｜［保存］を選択します。
次のような EDS ファイルを保存するフォルダ・ファイル名を指定するウィンドウが表示されます。



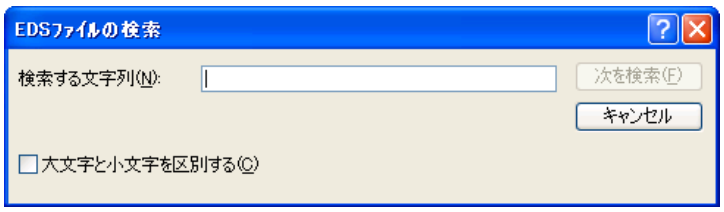

3. フォルダ・ファイル名を指定して、［保存］ボタンをクリックします。
ファイルへの保存が実行されます。

# 付－6－5　EDS ファイルの検索

## ■　［EDS ファイル］｜［検索］

ハードウェアリストウィンドウに表示されているデバイス（EDS ファイル）を検索するには、次の手順で行います。

1. ［EDS ファイル］｜［検索］ を選択します。
   次のようなウィンドウが表示されます。




2. 検索文字列を設定して、［次を検索］ボタンをクリックします。

3. 一致するデバイスがある場合は、そのデバイス位置にカーソルが移動します。

4. 検索を終了するには、［キャンセル］ボタンをクリックします。

**参　考**

・検索対象となるデバイスは、ハードウェアリストウィンドウの現在カーソル位置以降のデバイスです。
・すべてのデバイスの中から検索する場合には、ハードウェアリストウィンドウの“Hardware”を選択してから検索実行します。

## 付－6－6　EDS ファイルのプロパティ表示

### ■ ［EDS ファイル］｜［プロパティ］

EDS ファイルのプロパティを表示するには、次の手順で行います。

1. ハードウェアリストウィンドウで対象とするハードウェア（デバイス）を選択します。
2. ［EDS ファイル］｜［プロパティ］を選択します。
   次のような、ウィンドウが表示されます。




EDS ファイルの作成日時や、デバイス情報が表示されます。

## 付－6－7　EDS インデックスファイルの再作成

### ■ ［EDS ファイル］｜［EDS インデックスファイル作成］

EDS ファイルを手動で追加した場合や、ハードウェアリストにデバイスが正しく表示されない場合は、次の手順で EDS インデックスファイルを作成し直します。
(Network Configurator V3.30 以降)

1. ［EDS ファイル］｜［EDS インデックスファイル作成］を選択します。
2. Network Configurator を再起動します。

# 付－7 WindowsXP 以降の OS で使用する際の留意点

## 付－7－1　Windows ファイアウォールの設定の変更手順

WindowsXP 以降の OS ではファイアウォールセキュリティの強化にともない、Ethernet ポートのデータ送受信の制限が強化されています。そのため以下の機種を使用してパソコンの Ethernet ポートから EtherNet/IP 接続 (*1) を行う場合は、Windows ファイアウォールの設定を変更して、CX-Programmer、Network Configurator などの通信を使用可能にする必要があります。

● 対象機種

・形 CJ2H-CPU□□-EIP／形 CJ2M-CPU3□
・形 CS1W/CJ1W-EIP□□／形 CS1W/CJ1W-EIP□□S

*1：　CX-Programmer の場合：
・「ネットワーク種別」として「EtherNet/IP」を選択してオンライン接続するとき、
または
・［PLC］メニューから［自動オンライン接続］｜［EtherNet/IP ノード接続］を選択して、自動で EtherNet/IP 上の PLC とオンライン接続するときを指します。

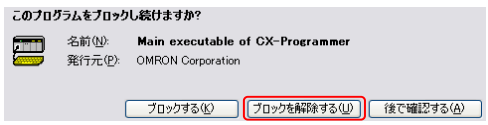
Network Configurator の場合：
・［オプション］｜［インターフェースの選択］｜［Ethernet I/F］を選択するとき

**お願い**　ファイアウォール機能は、主に外部（インターネット等）からの不正アクセスを防ぐためのものです。本手順のファイアウォールの設定変更は、CX-Programmer による EtherNet/IP 接続を使用可能にするためのものですが、パソコンを社内のネットワーク等で使用する場合は、設定を変更する前にセキュリティへの影響がないかご確認ください。
なお、Ethernet ポートを使用して EtherNet/IP 接続を行わない場合（例：USB ポートを使用して EtherNet/IP 接続を行うなど）は、Windows ファイアウォールの設定を変更する必要はありません。

### ■ Windows XP の場合

1. CX-Programmer、Network Configurator などで、Ethernet ポートから EtherNet/IP ネットワーク上の PLC に接続する際に、［Windows セキュリティの重要な警告］ダイアログボックスが表示されます。

2. ［ブロックを解除する］を選択します。

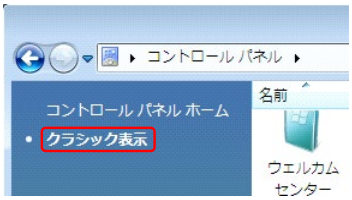



CX-Programmer、Network Configurator などの EtherNet/IP 接続が、許可された状態になり、以後、EtherNet/IP 接続が可能になります。

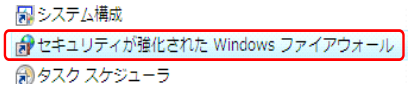
## ■ Windows Vista／Windows 7 の場合

CX-Programmer、Network Configurator などで接続を行う前に、次の手順に従って設定を行います。途中、［ユーザアカウント制御］ダイアログボックスが表示されることがあります。［続行］を選択して設定を続けてください。

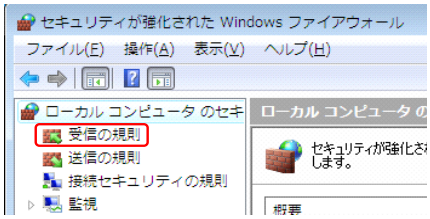
1. スタートメニューから、［コントロールパネル］を選択し、「クラシック表示」を選択します。



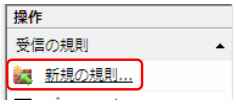

2. 「管理ツール」選択し、表示されるダイアログボックスから、「セキュリティが強化された Windows ファイアウォール」を選択します。



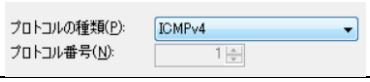

3. 「セキュリティが強化された Windows ファイアウォール」ダイアログボックスの左側にある［ローカルコンピュータのセキュリティが強化された Windows ファイアウォール］|［受信の規則］をクリックします。



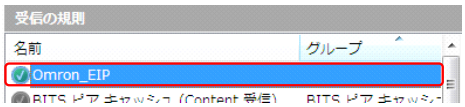

4. ダイアログボックスの右側にある［操作］|［受信の規則］|［新規の規則］をクリックします。




5. ［新規の受信の規則ウィザード］ダイアログボックスで、ステップに従い、各項目の設定を行います。各項目で次のように選択して［次へ］ボタンをクリックします。

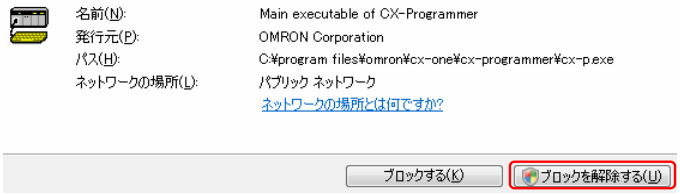
| | |
|---|---|
| 「規則の種類」 | ［カスタム］を選択 |
| 「プログラム」 | ［すべてのプログラム］を選択 |
| 「プロトコルおよびサポート」 | プロトコルの種類として「ICMPv4」を選択<br>  |
| 「スコープ」 | すべて［任意の IP アドレス］を選択 |
| 「操作」 | ［接続を許可する］を選択 |
| 「プロファイル」 | ［ドメイン］［プライベート］［パブリック］のすべてを選択 |
| 「名前」 | 任意の名前（例：Omron_EIP）を入力 |

6. 名前を入力して、［完了］ボタンをクリックすると、「受信の規則」に、作成した規則（例：Omron_EIP）が登録されます。
［セキュリティが強化された Windows ファイアウォール］ダイアログボックスを閉じます。




7. CX-Programmer、Network Configurator などで、Ethernet ポートから EtherNet/IP ネットワーク上の PLC に接続すると、［Windows セキュリティの重要な警告］ダイアログボックスが表示されます。

8. ［ブロックを解除する］を選択します。



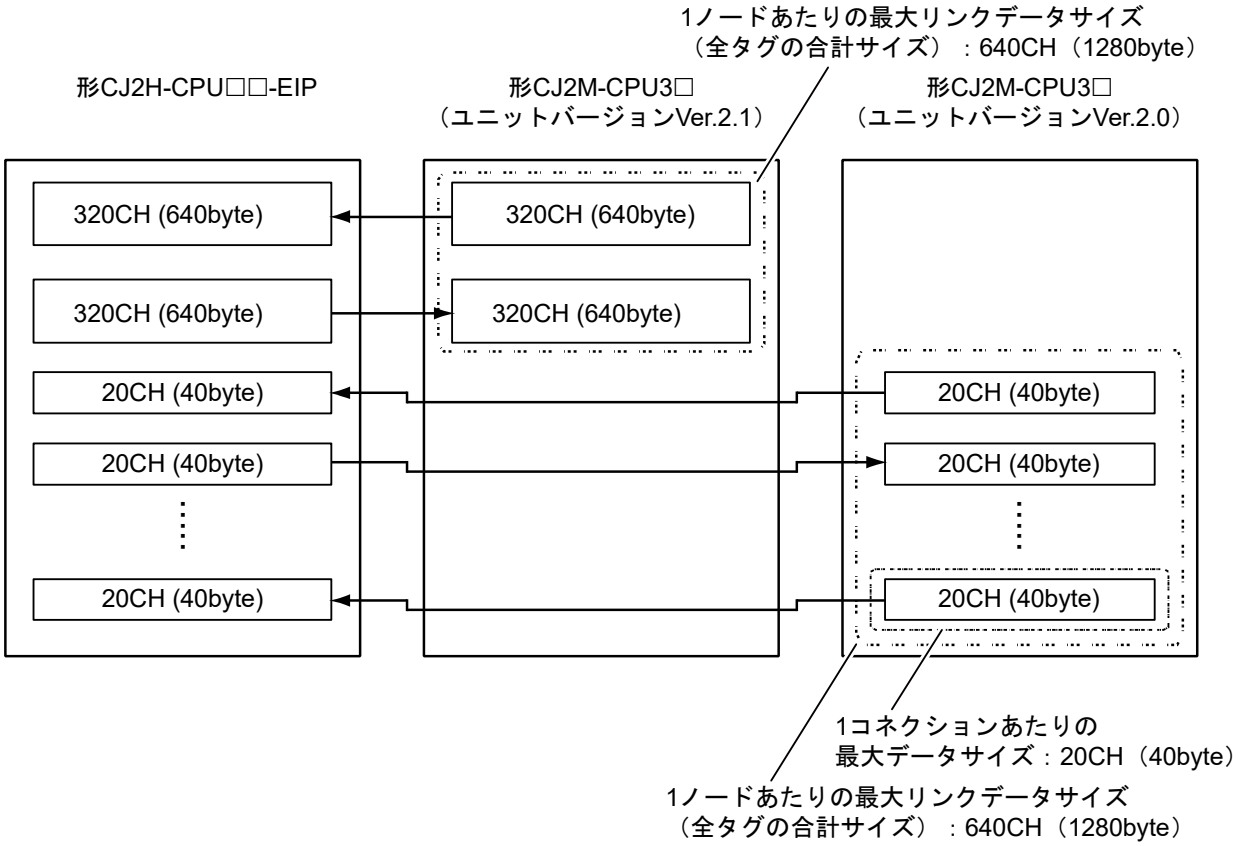

CX-Programmer、Network Configurator などの EtherNet/IP 接続が許可された状態になり、以後、EtherNet/IP 接続が可能になります。

# 付−8　CJ2M でタグデータリンクを使用する際の設定例

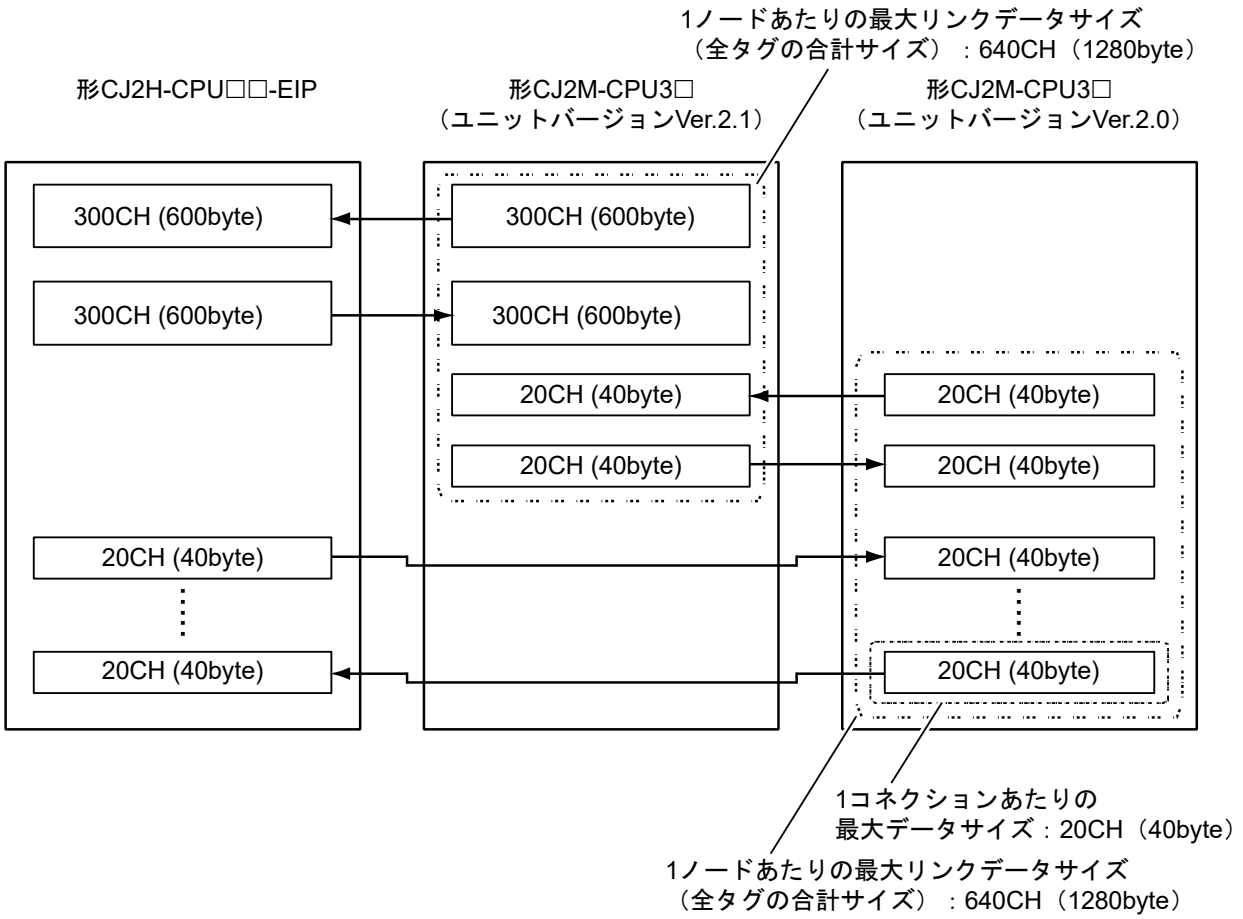
CJ2M-CPU3□内蔵 EtherNet/IP ポートのタグデータリンク機能は、1 ノードあたりの最大リンクデータサイズがユニットバージョンごとに異なります。
以下の設定例を参考にしてください。

## 付−8−1　タグデータリンク可能な設定例

● 設定例 1：

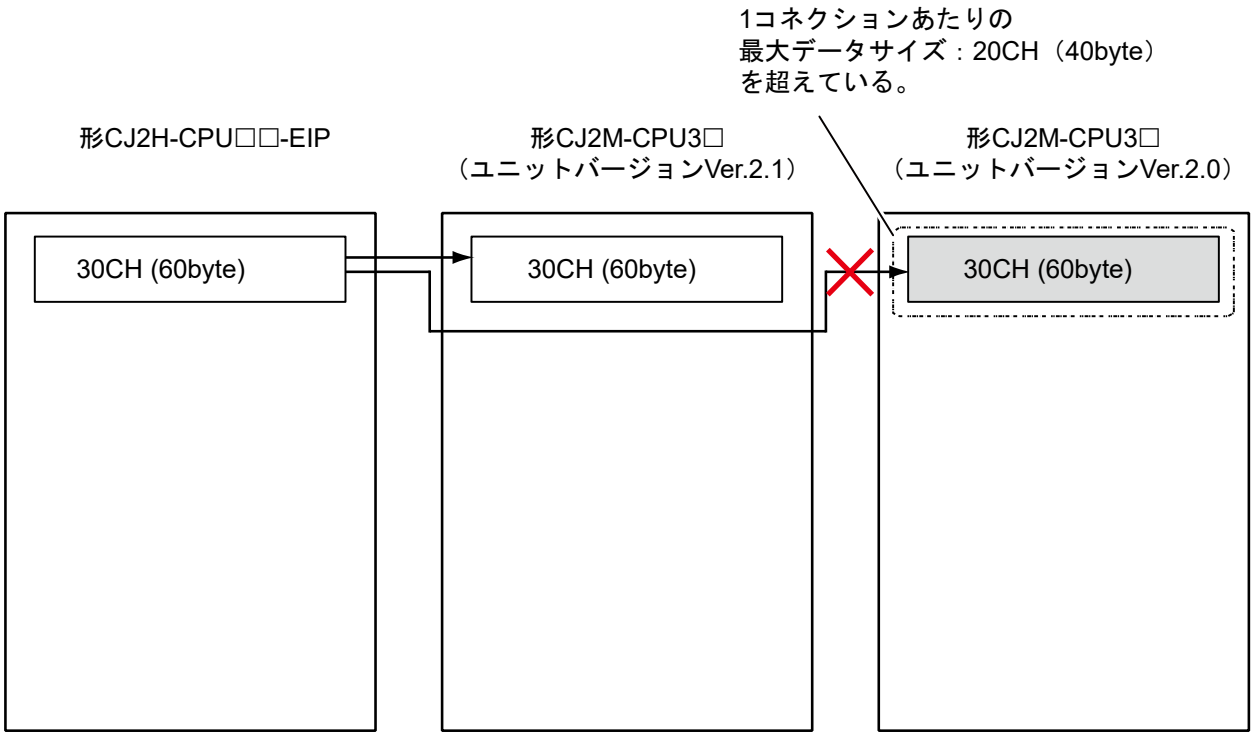


● 設定例 2：

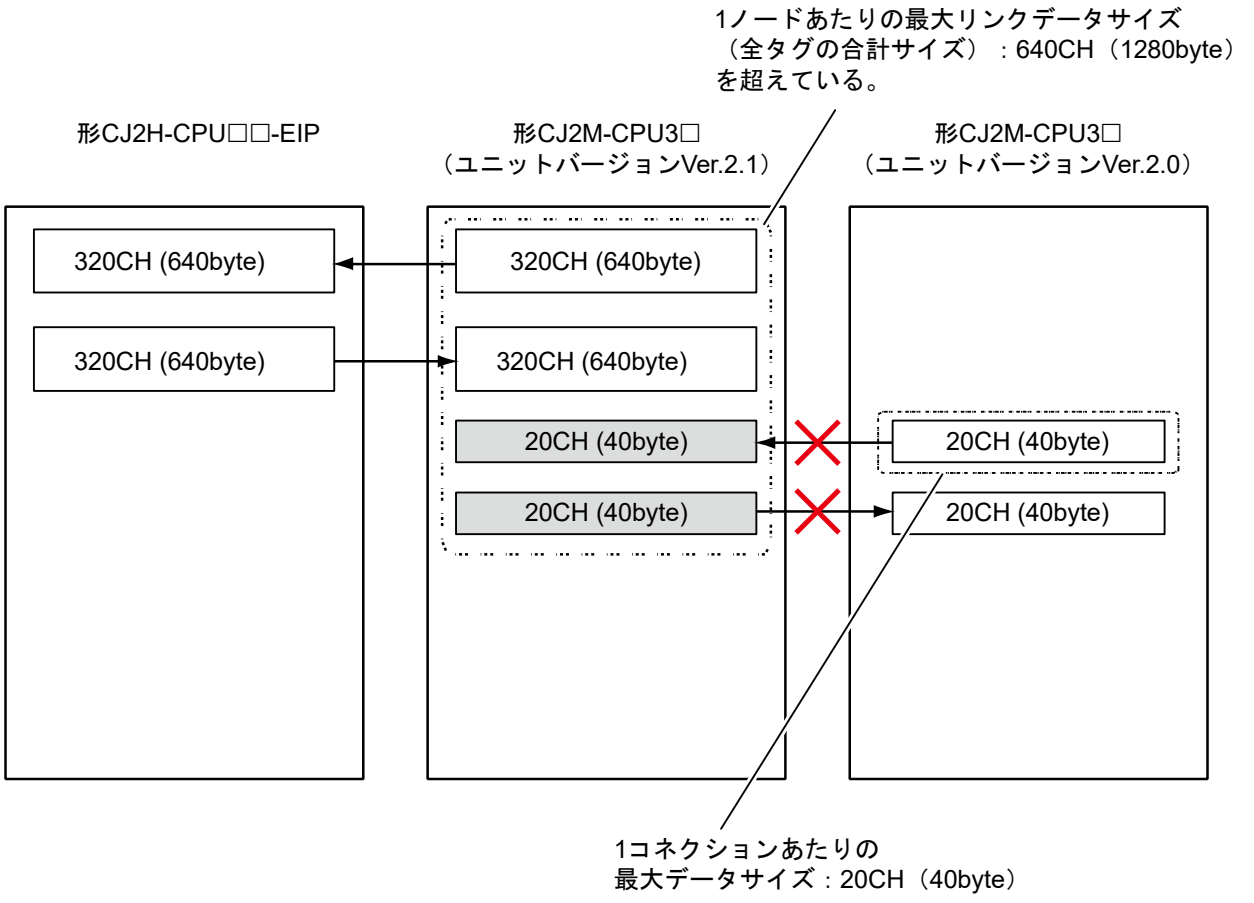

1ノードあたりの最大リンクデータサイズ
（全タグの合計サイズ）：640CH（1280byte）
形CJ2H-CPU□□-EIP
形CJ2M-CPU3□
（ユニットバージョンVer.2.1）
形CJ2M-CPU3□
（ユニットバージョンVer.2.0）
300CH (600byte)
300CH (600byte)
300CH (600byte)
300CH (600byte)
20CH (40byte)
20CH (40byte)
20CH (40byte)
20CH (40byte)
20CH (40byte)
20CH (40byte)
20CH (40byte)
20CH (40byte)
1コネクションあたりの
最大データサイズ：20CH（40byte）
1ノードあたりの最大リンクデータサイズ
（全タグの合計サイズ）：640CH（1280byte）

# 付－8－2　タグデータリンク不可能な設定例

● 設定例 1：




● 設定例 2：



# 付－9　プロトコルフィルタの設定項目（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

ここでは「13－5 IP パケットフィルタ機能」で設定する項目のうち、IP パケットフィルタ設定画面の［プロトコルフィルタ］の設定について説明します。

## 付－9－1　IP パケットフィルタテーブル

IP パケットフィルタタブの［IP パケットフィルタを使用する］にチェックを入れ、さらに［挿入］ボタンを押すと現れます。




| 設定 | 内容 | 初期値 |
|---|---|---|
| IP フィルタ | 送信元 IP アドレスによるフィルタの条件を設定します。 | - |
| 送信元設定 | 送信元の IP アドレスの指定方法です。<br>すべて<br>IP アドレス指定 | すべて |
| IP アドレス | IP アドレス指定方法が［IP アドレス指定］の場合、送信元の IP アドレスを設定します。 | 0.0.0.0 |
| マスク | IP アドレス指定方法が［IP アドレス指定］の場合、送信元の IP アドレスのマスクを設定します。 | 0.0.0.0 |
| プロトコルフィルタ | プロトコルによるフィルタの条件を設定します。 | |
| 使用する | プロトコルフィルタグループ内の設定を編集できるようにするか、編集できないようにするかを設定します。チェック ON にすると設定を編集できるようになります。<br>ただし、プロトコルフィルタグループ内の設定を初期値から変えている場合は、次回の画面表示でチェック ON となります。<br>チェック OFF／チェック ON | チェック OFF |

| | | | |
|---|---|---|---|
| プロトコル | 許可するプロトコルを設定します。<br>すべて<br>TCP<br>UDP<br>IGMP *1<br>ICMP *2 | すべて |
| 送信元ポート | - | - |
| 範囲指定を使用する（TCP/UDP ポート） | ポートの範囲を指定するかしないかを設定します。プロトコルフィルタが TCP/UDP のときに設定が必要です。<br>チェック OFF／チェック ON | チェック OFF |
| 開始ポート番号 | 開始ポートを設定します。<br>0-65535 | 0 |
| 終了ポート番号 | 終了ポートを設定します。範囲指定を使用する場合に設定が必要です。<br>0-65535 | 0 |
| 宛先ポート | 内容と初期値について、送信元設定と同様です。 | |
| 範囲指定を使用する（TCP/UDP ポート） | | |
| 開始ポート番号 | | |
| 終了ポート番号 | | |

*1: EtherNet/IP のタグデータリンク通信をマルチキャストで使用し、自身がオリジネータの場合に選択します。
*2: Ping リクエストを通過させる場合に選択します。

・ IP フィルタ設定の動作説明

設定した IP アドレスのパケット受信を許可します。
［送信元設定］を［すべて］に設定した場合、全ての IP アドレスのパケット受信を許可します。
［送信元設定］を［IP アドレス指定］に設定した場合、下位の設定項目の［IP アドレス］［マスク］設定した IP アドレスのパケット受信を許可します。
なお、［IP アドレス］には［マスク］でマスクに設定したビット以降を「0」に設定してください。

設定の例
・1 つの IP アドレスを許可する場合
この場合は［IP アドレス］に受信許可する IP アドレス、［マスク］に「255.255.255.255」を設定します。
例えば、192.168.250.100 を受信許可したい場合、［IP アドレス］に「192.168.250.100」［マスク］に「255.255.255.255」を設定します。
・複数の IP アドレスを許可する場合
受信許可する IP アドレスを［IP アドレス］と［マスク］に入力します。
例えば、192.168.***.***を受信許可したい場合、［IP アドレス］に「192.168.0.0」、［マスク］に「255.255.0.0」を設定します。

・ プロトコルフィルタ設定の動作説明

設定したプロトコルおよびポートのパケット受信を許可します。
［プロトコル］に［すべて］を設定した場合、全ての TCP/UDP ポート、IGMP、ICMP のパケット受信を許可します。
［プロトコル］に［IGMP］を設定した場合、IGMP のパケット受信を許可します。

［プロトコル］に［ICMP］を設定した場合、ICMP のパケット受信を許可します。
［プロトコル］に［TCP］または、［UDP］、範囲指定を使用しない、を設定した場合、ポート番号に関係なく全ての TCP、または、UDP のパケット受信を許可します。
［プロトコル］に［TCP］または、［UDP］、範囲指定を使用する、を設定した場合、［開始ポート番号］［終了ポート番号］の範囲の TCP ポート番号または、UDP ポート番号のパケット受信を許可します。

設定の例

・1 つの TCP/UDP ポート番号を許可する場合
［範囲指定を使用する（TCP/UDP ポート）］のチェックを ON、［開始ポート番号］［終了ポート番号］ともに、受信を許可する TCP/UDP ポート番号を設定します。
同一のポート番号を設定すると、設定したポート番号のパケットだけ受信を許可します。

・複数の TCP/UDP ポート番号を許可する場合
［範囲指定を使用する（TCP/UDP ポート）］のチェックを ON、［開始ポート番号］［終了ポート番号］に受信を許可する TCP/UDP ポート番号の範囲を設定します。
［開始ポート番号］から［終了ポート番号］までの範囲のポート番号のパケット受信を許可します。

# 付－10　セキュリティ機能のユースケース（形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみ）

ここでは、セキュリティ機能のユースケースとそれごとの構成例と設定について説明します。

## 付－10－1　ユースケース

以下のユースケースで説明します。

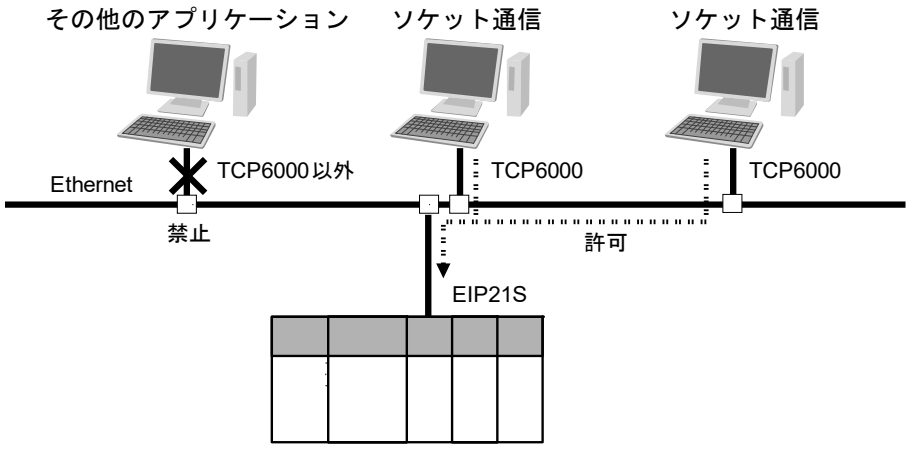
| ケース | ユースケース | 使用する機能 | 参照 |
|---|---|---|---|
| 1 | 特定のプロトコルからの受信を許可する | ポートのオープン/クローズ機能 | 13－7－2 |
| 2 | 特定の送信元 IP アドレスからの受信を許可する | IP パケットフィルタ機能 | 13－7－3 |
| 3 | 特定の送信元ポートからの受信を許可する | IP パケットフィルタ機能 | 付－10－2 |
| 4 | 特定の宛先ポートへの受信を許可する | IP パケットフィルタ機能 | 付－10－3 |

## 付－10－2　ケース 3: 特定の送信元ポートからの受信を許可する

特定の送信元ポートからの受信を許可するユースケースです。
使用する送信元ポートで区別できる場合に使用します。
このケースでは、IP パケットフィルタ機能を使用します。

### ■ 構成例

この構成例では、パソコンのソケット通信プログラムからの TCP 6000 のソケット通信だけを許可し、それ以外の通信ポートからの通信を禁止します。



■ 構成例での設定

以下の表のとおり、［IP パケットフィルタ設定］画面で設定します。

| No | IP フィルタ | | | プロトコルフィルタ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 送信元設定 | | | プロトコルフィルタ | 送信元ポート | | | 宛先ポート | | |
| | 指定方法 | IP アドレス | マスク | | 範囲指定 | 開始ポート番号 | 終了ポート番号 | 範囲指定 | 開始ポート番号 | 終了ポート番号 |
| 1 | すべて | - | - | TCP | 使用する | 6000 | 6000 | - | - | - |

**使用上の注意**

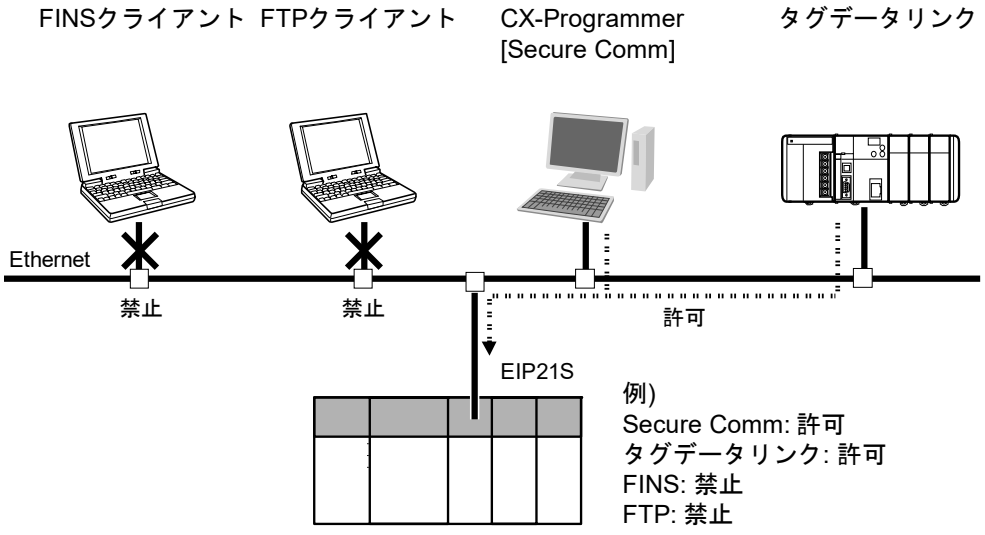
IP パケットフィルタ設定に許可されていないプロトコルやポートからの通信ができなくなるため、使用する全プロトコルおよび全 TCP/UDP ポートを登録しておきます。

## 付−10−3 ケース 4: 特定の宛先ポートへの受信を許可する

特定の宛先ポートへの受信を許可するユースケースです。
通信プロトコルによって宛先ポートは決まっているため、使用する通信プロトコルが決まっていて、使用しないプロトコルの通信を禁止したい場合に使用します。
このケースでは、IP パケットフィルタ機能を使用します。

■ 構成例

この構成例では、周辺ツールと Secure Comm、外部機器とは CIP 通信で接続し、それ以外のプロトコルの通信を禁止します。




■ 構成例での設定

以下の表のとおり、［IP パケットフィルタ設定］画面で設定します。
CX-Programmer との Secure Comm での通信を許可するために No.1 のとおり設定します。

ほかの通信機器とのタグデータリンク通信を許可するために No.2 から 4 のとおり設定します。

| No | IP フィルタ | | | プロトコルフィルタ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 送信元設定 | | | プロトコルフィルタ | 送信元ポート | | | 宛先ポート | | |
| | 指定方法 | IP アドレス | マスク | | 範囲指定 | 開始ポート番号 | 終了ポート番号 | 範囲指定 | 開始ポート番号 | 終了ポート番号 |
| 1 | すべて | - | - | TCP | - | - | - | 使用する | 443 | 443 |
| 2 | すべて | - | - | TCP | - | - | - | 使用する | 44818 | 44818 |
| 3 | すべて | - | - | UDP | - | - | - | 使用する | 44818 | 44818 |
| 4 | すべて | - | - | IGMP | - | - | - | - | - | - |

**使用上の注意**

IP パケットフィルタ設定に許可されていないプロトコルやポートからの通信ができなくなるため、使用する全プロトコルおよび全 TCP/UDP ポートを登録しておきます。

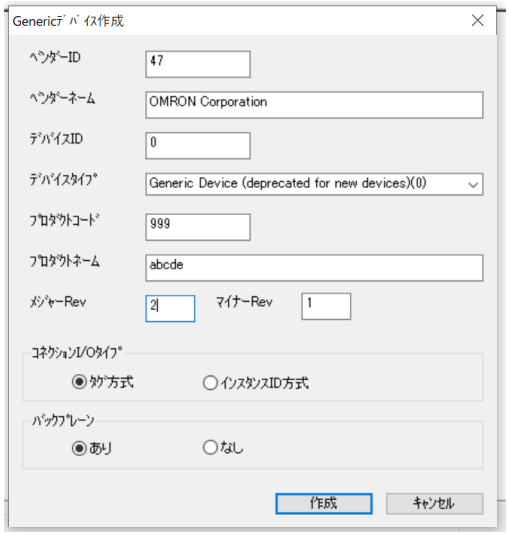
# 付－11　Generic デバイスを用いたタグデータリンク設定（Network Configurator Ver.3.74 以降）

EDS ファイルを持たないデバイスとタグデータリンクを行いたい場合は、Generic デバイスを使用します。
Generic デバイスを使用するには、Network Configurator で Generic デバイスを作成します。
以下に Generic デバイスの作成手順およびタグ/タグセットの作成手順を示します。

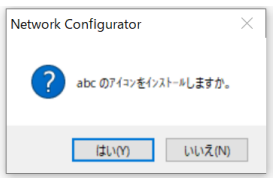
参　考　タグ／タグセットの作成以降の手順は、EDS ファイルを持つデバイスと同じです。「7-2 タグデータリンクの設定」を参照してください。

## 付－11－1　Generic デバイスの作成手順

1. ［EDS ファイル］メニューから［Generic デバイス作成］を選択します。
   Generic デバイス作成画面が表示されます。

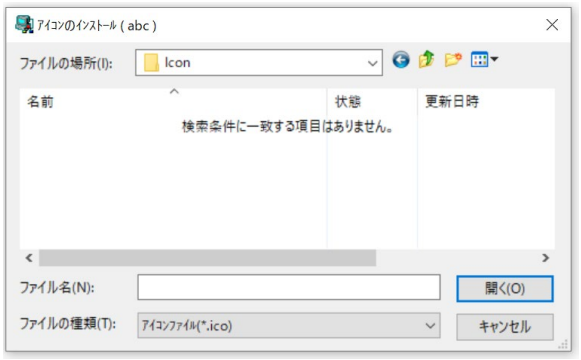



2. デバイスに関する情報を設定し、［作成］ボタンをクリックします。
   アイコンのインストール確認ダイアログが表示されます。



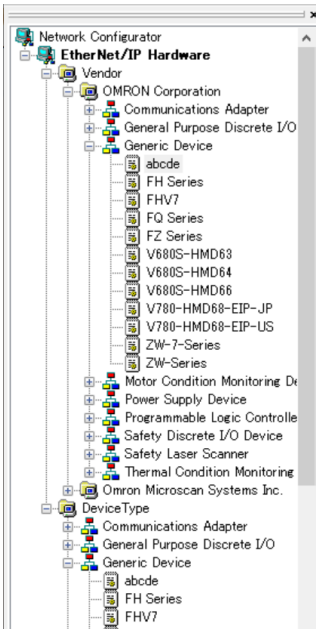

3. デバイスのアイコンを設定します。
   ・［はい］を選択した場合

［アイコンのインストール（EDS ファイル名）］のダイアログが表示されます。




・［いいえ］を選択した場合
Network Configurator のデフォルトのアイコンが設定されます。

4. EDS ファイルに設定するアイコンファイル（*.ico）を選択し、［開く］ボタンをクリックします。
作成した Generic デバイスがハードウェアリストに追加されます。



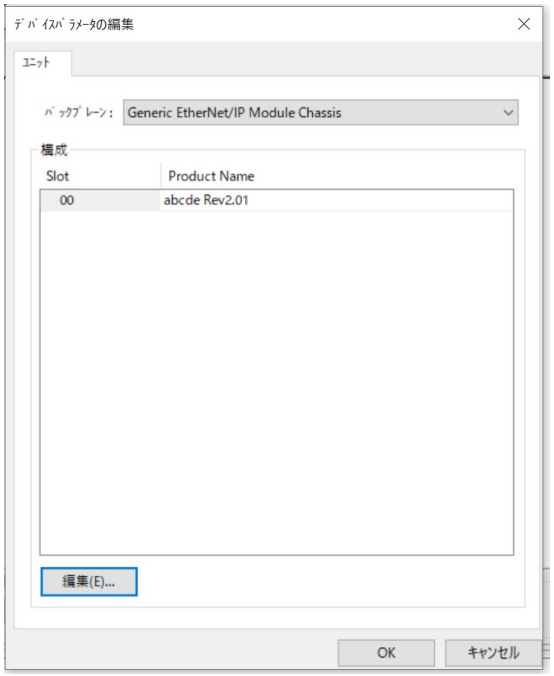

## 付－11－2　Generic デバイスのタグ／タグセットの作成

タグ／タグセットの作成方法として、タグ方式とインスタンス ID 方式の 2 種類あり、それぞれ作成手順を記載します。
Generic デバイスの作成時に［コネクション I/O タイプ］で選択した方式となります。

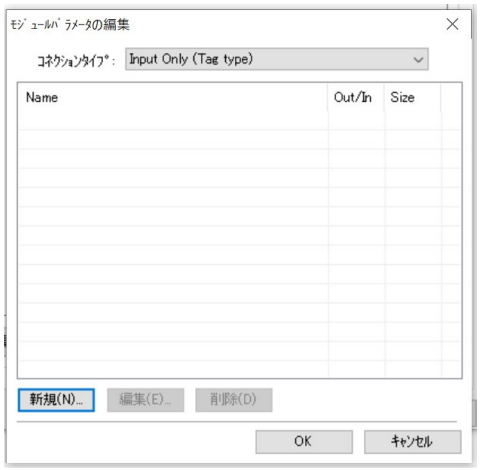
### ■　タグ方式の場合の作成手順

1. 作成した Generic デバイスをネットワークウィンドウに追加します。

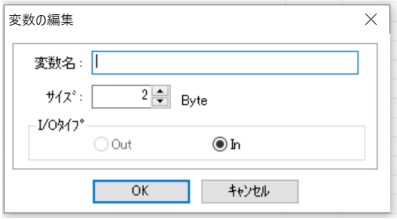
2. デバイスのアイコンをダブルクリックします。
［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスが表示されます。




3. ［ユニット］タブから［構成］の Slot 番号［00］をクリックして選択し、［編集］ボタンをクリックします。
［モジュールパラメータの編集］ダイアログボックスが表示されます。




4. ［コネクションタイプ］から［Input Only (Tag type)］または［Input & Output (Tag type)］を選択し、［新規］ボタンをクリックします。
［変数の編集］ダイアログボックスが表示されます。



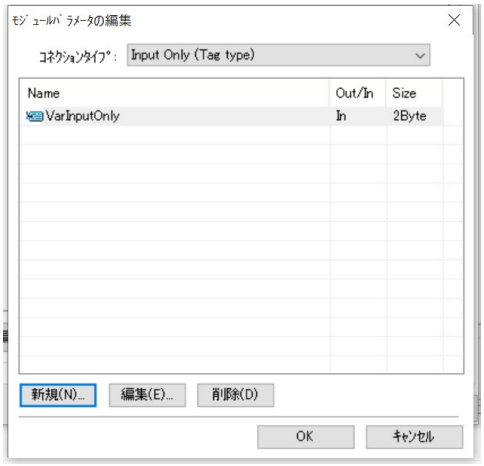

5. 変数の下記のパラメータを設定します。
・［変数名］

ネットワーク変数の名称を入力します。(例：VarInputOnly)

・［サイズ］
タグのサイズを、バイト単位で入力します。

・［I/O タイプ］
［コネクションタイプ］が［Input & Output (Tag type)］の場合、［Out］または［In］を選択します。

6. ［OK］ボタンをクリックします。
［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスが表示され、追加した変数が表示されます。

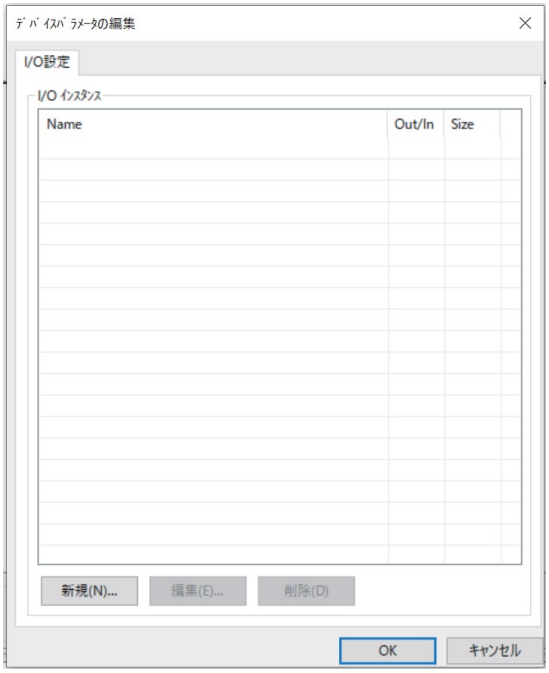



7. 手順 4～6 を繰り返して、必要な変数を登録します。登録が完了したら［OK］ボタンをクリックします。

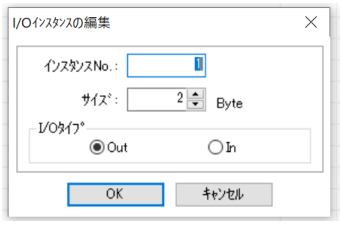
## ■ インスタンス ID 方式の場合の作成手順

1. 作成した Generic デバイスをネットワークウィンドウに追加します。

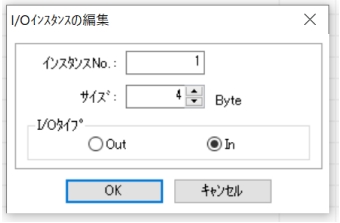
2. デバイスのアイコンをダブルクリックします。
［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスが表示されます。



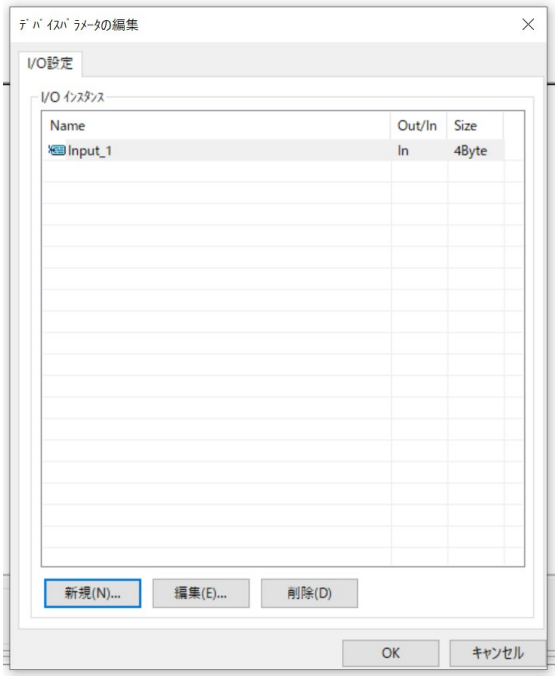

3. ［I/O 設定］タブから、［新規］ボタンをクリックします。
［I/O インスタンスの編集］画面が表示されます。




4. 下記のパラメータを入力します。
・［インスタンス No］
I/O インスタンスのインスタンス ID を入力します。
・［サイズ］
タグのサイズで、バイト単位で入力します。
・［I/O タイプ］
Out または In を選択します。




5. ［OK］ボタンをクリックします。
［デバイスパラメータの編集］ダイアログボックスが表示され、追加した I/O インスタンスが［I/O 設定］に表示されます。




6. 手順 3～5 を繰り返して、必要な I/O インスタンスを登録します。登録が完了したら［OK］ボタンをクリックします。

# 索引


7

7 セグメント LED.....2-17

C

CIDR .....1-4, 5-4
CIP .....1-5, 17-5
CIP 通信 .....1-9
CMND 命令.....7-3, 7-4, 7-5, 8-30, 9-15
CMND 命令による Explicit メッセージの発行方法.....9-12
CPU ユニットの送受信データエリア.....8-27

D

D5 エラー（照合異常（ターゲット不在））マスク機能.....
.....2-17, 4-12, 16-14
DHCP クライアントパソコン .....5-14
DHCP サービスによる IP アドレスの自動設定.....5-14

E

EDS ファイル .....17-80
EDS ファイルの検索 .....17-84
EDS ファイルの保存 .....17-83
EDS ファイルの管理 .....17-80
EIP21S ユーザ管理ツール.....1-7, 13-2
EtherNet/IP データリンクツール.....3-35, 6-46
EtherNet/IP の特長 .....1-2
EtherNet/IP ユニットの自 IP アドレス設定 .....3-22
EtherNet/IP ユニットのメモリ割付 .....4-2
ETN11 互換モードの使用 .....5-11
Explicit メッセージ通信.....7-2, 7-4, 7-5
Explicit メッセージの受信.....9-19
Explicit メッセージ通信サービス.....5-20

F

FINS/TCP コネクション接続ステータス .....4-16, 8-9
FINS/TCP の TCP ポート番号.....8-8
FINS/TCP のコネクション No.....8-9
FINS/TCP のフレーム構造.....8-8
FINS/TCP の使用手順 .....8-11
FINS/TCP の通信手順 .....8-10
FINS/TCP 通信方式.....5-12
FINS/TCP 方式 .....8-7
FINS/UDP .....8-5
FINS/UDP の使用手順 .....8-6
FINS/UDP 通信方式 .....5-8
FINS/UDP 方式と FINS/TCP 方式の使い分け .....8-3
FINS 通信 .....1-11
FINS 通信における高負荷への注意.....8-37
FINS メッセージ送信 .....5-7
FINS メッセージ通信 .....7-2
FINS メッセージ通信機能.....7-3
FINS 通信サービス .....5-21
FINS 通信サービス仕様.....8-4
FTP .....1-3, 3-43
FTP コマンドの使用方法 .....11-10
FTP サーバへの接続方法 .....11-4

G

GMRP .....2-22

I

I/O テーブル .....3-17
I/O テーブルの作成 .....3-18
I/O メモリアドレス .....6-7, 6-8
IGMP Snooping .....2-9, 2-22
IP アドレス .....5-2
IP アドレステーブル方式、併用方式.....5-6
IP アドレステーブル方式 .....5-9
IP アドレスと FINS ノードアドレスの対応付け .....5-6
IP アドレスと FINS ノードアドレスの対応付け方法一覧
.....5-17
IP アドレスの構成.....5-2
IP アドレス表示・設定エリア（割付 DM エリア）.....4-21
IP アドレス変動パソコンへの対応.....5-14

K

keep-alive .....3-29

L

LED 表示の意味.....16-10
LINK 設定 .....3-31

M

MS LED .....2-16

N

Network Configurator .....6-13
Network Configurator の仕様 .....1-13
Network Configurator のネットワーク接続手順 .....6-59
NS LED .....2-16

P

PING コマンド.....3-51
PLC オブジェクト .....9-20

Q

QoS .....2-22, 2-24

R

RECV 命令 .....7-3, 8-29
RPI .....10-13

S

SEND/RECV/CMND 命令の使用方法.....8-28
SEND／RECV 命令 .....7-5
SEND 命令 .....7-3, 8-28
SNMP .....1-3, 3-47, 3-49
SNMP トラップ .....3-49
SNTP .....1-3, 3-45, 12-2

T

TCP/IP .....3-25
TCP/UDP オープン済みフラグ.....4-19, 14-16
TCP コネクション状態.....14-17
TCP 受信データバイト数.....14-16
TCP ソケット No.1～8 コネクション状態 .....4-22
TCP ソケット No.1～8 受信データバイト数.....4-22
TCP と UDP の相違点 .....14-8
TCP 状態遷移図.....17-4

U

UDP/TCP ソケット No .....14-22

UDP/TCP ソケット No.1～8 ステータス .....4-17
UDP/TCP ソケットステータス .....14-15
あ
相手 IP アドレス .....14-23
相手 IP アドレス動的変更の禁止.....5-11
相手 UDP/TCP ポート No.....14-23
アカウントの確認.....13-16
アカウントの削除.....13-16
アカウントの追加.....13-15
異常と処置 .....12-6, 16-10
異常履歴 .....16-26
異常履歴機能 .....16-26
異常履歴コード一覧.....12-6, 16-28
インポート .....6-29
ウィザード .....6-53
オープン処理中フラグ .....4-17, 14-16
か
外形寸法 .....2-10
各部の名称 .....2-13
形 CS1W/CJ1W-EIP21S のみの取り付け制約事項 .....2-5
簡易バックアップ機能 .....15-4
管理者アカウントを忘れたときの対処方法.....13-20
クローズ処理中フラグ .....4-18, 14-16
グローバルアドレス .....5-18
ケーブルの接続方法.....3-15
結果格納異常フラグ.....4-18, 14-16
権限の変更 .....13-17
高負荷状態の条件.....8-37
高負荷による障害を回避する方法.....8-37
コネクション .....6-2
コネクション設定.....6-35
コネクション設定（一括編集） .....6-39
コネクション設定（個別編集） .....6-37
コネクションのチェック.....6-85
コネクタ（モジュラープラグ） .....2-21
さ
最大伝送遅延時間.....14-61
サブネットマスク.....3-28, 5-3
自 IP アドレス設定.....3-22, 5-3
自 UDP/TCP ポート No.....14-22
システム構成.....1-6
自動生成方式（静的） .....5-8
自動生成方式（動的） .....5-8
自動生成方式（動的/静的） .....5-6
自ネットワークテーブル.....8-12
周辺ツール .....1-7
受信処理中フラグ.....4-18, 14-16
受信データあり/なしフラグ .....4-18, 14-16
初期設定 .....3-2
推奨品 .....2-21, 3-12
スイッチングハブ.....2-21
スイッチングハブ選定時の留意事項.....2-23
スイッチングハブの機能.....2-22
スイッチングハブの種類.....2-21
スイッチングハブの接続方法.....3-13
ステータス .....6-93
正常ターゲットノードテーブル .....4-15, 4-25
セキュリティ機能を使用する .....3-4
先頭チャネル n .....4-4
全二重 .....3-31
操作権限 .....13-22
操作権限一覧 .....13-22, 13-25
送信/受信データアドレス .....14-24
送信/受信バイト数 .....14-24
送信処理中フラグ .....4-18, 14-16
送信データのフラグメント（分割）について.....14-11
ソケットオプション .....14-22
ソケットサービス機能.....1-12
ソケットサービス機能のステータス .....14-15
ソケットサービス種類.....14-5
ソケットサービスパラメータエリア .....14-21
ソケットサービスパラメータエリア 1～8.....4-23
ソケットサービス別の必須パラメータ一覧 .....14-22
ソケットサービス要求スイッチ 1～8 .....4-16
ソフトスイッチ.....4-7
た
ターゲットデバイスとのコネクション設定.....6-35
ターゲットノード PLC 本体異常情報テーブル..... 4-9, 4-26
ターゲットノード PLC 本体運転情報テーブル..... 4-8, 4-25
対象ファイル（FTP サーバ機能） .....11-4
タイムアウト値.....14-24
タグ ..... 6-4, 6-8
タグセット ..... 6-4, 6-8
タグセットの作成.....6-20
タグデータの更新周期.....10-9
タグデータリンク .....6-2
タグデータリンク（サイクリック通信） ..... 1-2, 1-9
タグデータリンク（サイクリック通信）サービスを行う .3-4
タグデータリンク開始スイッチ.....4-7
タグデータリンク許容通信帯域幅 .....10-9
タグデータリンク設定.....1-8
タグデータリンク停止スイッチ.....4-7
タグデータリンクに関連するステータス .....6-93
タグデータリンクの開始／停止.....6-6
タグデータリンクの機能・性能一覧 .....6-7
タグデータリンクのデータエリア .....6-8
タグデータリンクのラダープログラム.....6-89
タグデータリンクパラメータのアップロード.....6-74
タグデータリンクパラメータの照合 .....6-76
タグデータリンクパラメータの設定／ダウンロード.....6-4
タグデータリンクパラメータのダウンロード.....6-70
立ち上げ手順 .....3-2
中継ネットワークテーブル .....8-13
ツイストペアケーブル.....2-21
通信ステータス 1.....4-12
通信ステータス 2.....4-13
通信ステータス 3.....4-14
通信テスト .....3-51
通信フラグ .....8-33
通信フラグの変化のタイミング.....8-34
通信命令終了コード .....8-33
データ処理時間.....10-27
データ転送のタイミング.....10-27
データリンクツール ..... 3-35, 6-46
デバイスの登録.....6-18
デバイスパラメータ設定.....4-3
デバイスパラメータのクリア.....6-81

デバイスパラメータの編集 ..... 6-20, 6-29, 6-33, 6-35
伝送速度 ..... 3-31, 3-33, 10-9
伝送遅延時間 ..... 14-61
登録ターゲットノードテーブル ..... 4-15, 4-24
登録デバイス一覧 ..... 6-35
特殊補助リレー一覧 ..... 4-27
時計自動調整 ..... 12-4
時計情報自動調整実行スイッチ ..... 12-5
ドメイン名 ..... 3-23
ドラッグ＆ドロップ ..... 6-56
トラブルシューティング ..... 16-32
取り付け ..... 3-8

な

内部テーブルでのアドレス対応付け ..... 5-8
入出力応答時間 ..... 10-27
ネットワーク構成ファイルの保存 ..... 6-82
ネットワーク構成ファイルの読み出し ..... 6-84
ネットワーク帯域幅 ..... 10-9
ネットワークへの接続 ..... 3-15
ネットワーク変数 ..... 3-4, 6-7, 6-8
ノイズ対策 ..... 3-14
ノードアドレス設定スイッチ ..... 2-20
ノードアドレスの設定 ..... 3-5, 3-6

は

ハートビート ..... 10-2
パケットインターバル（RPI） ..... 10-3
パケットインターバル（RPI）の設定 ..... 10-2
パスワード変更 ..... 13-16
バックアップツール ..... 15-9
パラメータの編集 ..... 3-2, 3-26
半二重 ..... 3-31
表示部 ..... 2-16
ファイルメモリの使い方 ..... 11-17
ブーツ ..... 2-21
輻輳 ..... 8-37
プライベートアドレス ..... 5-18
プログラムの記述方法 ..... 8-32
併用方式 ..... 5-10
ホスト名 ..... 3-23

ま

マルチキャストとユニキャストの使い方 ..... 6-5
マルチキャストフィルタ ..... 2-22
マルチベンダ機器接続機能 ..... 1-8
未登録デバイス一覧 ..... 6-36
命令の最大伝送遅延時間 ..... 10-38
メッセージ通信 ..... 1-10
メッセージ通信関連の異常内容 ..... 7-7
メッセージ通信機能 ..... 7-2
メッセージ通信機能仕様 ..... 7-5
メッセージ通信サービスを行う ..... 3-4
メッセージ通信の異常時の表示 ..... 7-6
メモリカード ..... 15-4
メンテナンス ..... 15-2

や

ユーザ設定エリア ..... 4-24
ユーザ認証設定 ..... 13-18
ユーザ認証設定の初期化 ..... 13-18
ユーザ認証設定の編集と確認 ..... 13-14
ユーザ認証タイムアウト ..... 13-26
ユーザ名の変更 ..... 13-16
ユニット交換 ..... 15-3
ユニットステータス 1 ..... 4-10
ユニットステータス 2 ..... 4-11
ユニット設定 ..... 1-7, 3-39
ユニットの取り付け ..... 3-10
ユニット番号設定スイッチ ..... 2-19
ユニット番号の設定 ..... 3-5

ら

リストア ..... 15-4
利用シーン別の設定内容 ..... 13-35
履歴保存エリア ..... 16-26
ルーチングテーブル ..... 8-12, 8-20
ルーチングテーブルの設定 ..... 1-8
ルーチングテーブルの設定例 ..... 8-15

わ

割付 DM エリア ..... 4-20
割付リレーエリア ..... 4-4

**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**（クイック　オムロン）

携帯電話の場合、

**055-982-5015**（有料）をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00（土・日・12/31～1/3を除く）

**オムロンFAクイックチャット**

**www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/**

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。（I-Webメンバーズ限定）

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00（土日祝日・年末年始・当社休業日を除く）

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。

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いただけます。緊急時のご購入にもご利用ください。 **www.fa.omron.co.jp**

●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。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SBCD-342S　2025年4月現在

©OMRON Corporation 2007-2025 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください