



プログラマブルコントローラ

SYSMAC CS/CJシリーズ Ethernetユニット

形CS1W-ETN21(100BASE-TXタイプ)

形CJ1W-ETN21(100BASE-TXタイプ)

ユーザーズマニュアル 基本ネットワーク構築編

— 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づ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。

— 著作権・商標について —

- ・ Ethernetは、米国XEROX社の登録商標です。
- ・ Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。
- ・ 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。

SYSMAC CS/CJ シリーズ

Ethernet ユニット

形 CS1W-ETN21 (100BASE-TX タイプ)
形 CJ1W-ETN21 (100BASE-TX タイプ)

ユーザーズマニュアル
基本ネットワーク構築編

はじめに

このたびは、SYSMAC CS/CJ シリーズ Ethernet 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。

SYSMAC CS/CJ シリーズ Ethernet 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 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。

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 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・身体に危険が及ぶ用途）
- (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下さい。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。

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 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。

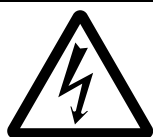
お願い

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



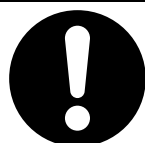
⊘ 記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、⊘ の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。



△ 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。	
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（PLC）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。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。 (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) PLC の DC24V 出力（サービス電源）が過負荷の状態または短 絡されると、電圧が低下し、出力は OFF となることがありま 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。	

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。



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、ブレーカを設置するなどの安全対策を施してください。
- ・強い高周波ノイズを発生する機器から離して取り付けてください。
- ・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。
 - ・ I/O ユニットや CPU ユニット、メモ리카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。
- ・製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。
- ・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。
- ・配線の際は、ユニット上面の防塵ラベルを貼ったまま配線してください。
- ・配線後は、放熱のため防塵ラベルを外してご使用ください。
- ・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載せないでください。
 - ・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（電源投入時の動作モード設定を含む）
 - ・ 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、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。

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

EC 指令への適合について

対応指令

- ・ EMC 指令
- ・ 低電圧指令

対応の考え方

■ EMC 指令

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電気機器であるため、組み込んだ機械・装置がより容易に EMC 規格に適合できるように、商品自身の関連する EMC 規格（注）の適合を行っています。

しかし、お客様の機械・装置は様々であり、かつ EMC の性能は EC 指令適合商品を組み込んだ機器・制御盤の構成、配線状態、配置状態などにより変化しますので、お客様の使用状態での適合性は確認できません。したがって、機械・装置全体での最終的な EMC 適合性の確認は、お客様自身で実施していただくようお願いいたします。

注： EMC（Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境両立性）関連規格のうち、EMS（Electro-Magnetic Susceptibility：電磁感受性）および、EMI（Electro-Magnetic Interference：電磁妨害）に関しては、Ethernet ユニットの形式によって以下のようになっています。

Ethernet ユニット形式	EMS	EMI
形 CS1W-ETN21	EN61000-6-2	EN61000-6-4
形 CJ1W-ETN21		

なお、EN61000-6-4 Radiated emission は 10m 法によります。

■ 低電圧指令

電源電圧 50VAC～1000VAC および 75VDC～1500VDC で動作する機器に対し、必要な安全性が確保されていることを求めています。

適用規格は EN61131-2 となります。

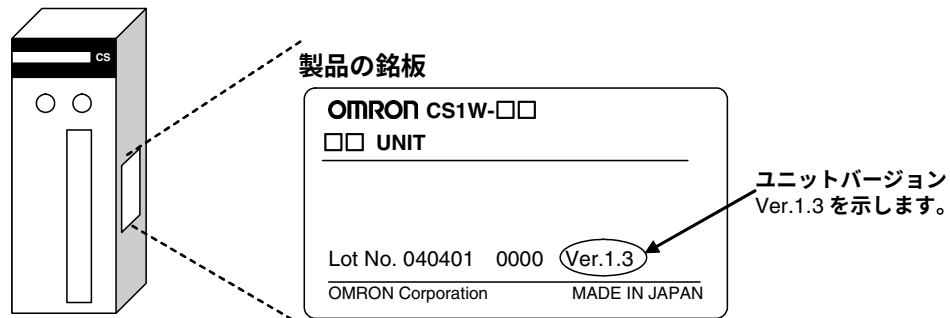
「ユニットバージョン」について

ユニットバージョンとは

SYSMAC CS/CJ シリーズでは、バージョンアップなどによるユニットの搭載機能の差異を管理するため、「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「ユニットバージョン」が記載されています。



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、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、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。



「ユニットバージョン」について

例) [ユニット生産情報] ダイアログボックスに「ユニット Ver.: 1.3」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 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.1.3」以降	ユニット Ver.1.3 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。
Lot No.の右は、空白	ユニット Ver.表記なし	

関連マニュアル

Ethernet ユニットに関連する CS/CJ シリーズのマニュアルは、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-329 (本書)	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21	「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」	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。 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する場合：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マニュアル」(SBCA-304)を参照してください。
SBCD-330	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21	「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」	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-307	形 CS1W-ETN01 形 CS1W-ETN11 形 CJ1W-ETN11	「Ethernet ユニット ユ ーザーズマニュアル」	Ethernet ユニット を使用するとき	10BASE-5 タイプ、10BASE-T タイプの Ethernet ユニットに関して記述しています。
SBCA-304	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CS1W-SCU□□-V1 形 CS1W-SCB□□-V1 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1W-SCU□□-V1 形 CP1H-X□□□□-□ 形 CP1H-XA□□□□-□ 形 CP1H-Y□□□□-□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	「SYSMAC CS/CJ/CP/ NSJ シリーズ 通信コマンド リファレ ンスマニュアル」	CS/CJ/CP シリー ズ CPU ユニッ ト、NSJ シリーズ 宛通信コマンド の詳細について 知りたいとき	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。 CPU ユニット宛での通信コマンド (C モードコマンドまたは FINS コマン ド) の詳細を知りたいときに、参照し てください。 注：本マニュアルに記載している通 信コマンドは、CPU ユニット宛で の通信コマンドです。その通信経 路は、問いません (CPU ユニットの シリアル通信ポート、シリアル コミュニケーションボード/ユ ニットの通信ポート、通信ユニッ ト経由などが可能です)。
SBCA-301	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1	「SYSMAC CS シリー ズ ユーザーズマニュアル 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。 ・概要/特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付/配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい 「ユーザーズマニュアル プログラ ミング編」(SBCA-313)と併せてご 覧ください。

関連マニュアル

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-312	形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1M-CPU□□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	「SYSMAC CJ/NSJ シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編」	CJ/NSJ 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。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい 「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 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1M-CPU□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	「SYSMAC CS/CJ/NSJ シリーズ ユーザーズマニュアル 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 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。 ・プログラミングをしたい ・タスク機能を知りたい ・ファイルメモリ機能を知りたい ・各種の機能を知りたい 「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) と併せてご覧ください。
SBCA-302	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1M-CPU□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	「SYSMAC CS/CJ/NSJ シリーズ 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。 プログラミングときに、 「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) と併せてご覧ください。
SBCA-337	形 WS02-CXPC1-JV7	「CX-Programmer オペレーションマニュアル (Ver.7.□) 」	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。 プログラミングときに、 「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-302) と併せてご覧ください。
SBCA-346	形 CXONE-AL□□C-V3/ AL□□D-V3	「CX-One Ver.3.0 セットアップマニュアル」	CX-One からソフトウェアをインストールするとき	FA 統合ツールパッケージ CX-One の概要、CX-One のインストール方法について説明しています。
SBCA-347	形 CXONE-AL□□C-JV2/ AL□□D-JV2	「CX-Integrator Ver.2.0 SYSMAC 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。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-303	形 CQM1H-PRO01 形 CQM1-PRO01 形 C200H-PRO27 +形 CS1W-KS001	「SYSMAC CS/CJ シリーズ プログラミングコンソール オペレーションマニュアル」	プログラミングコンソールの操作方法について知りたいとき	プログラミングコンソールの操作方法について説明しています。 プログラミングときに、「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-302）と併せてご覧ください。
SBCD-300	形 CS1W-SCB□□-V1 形 CS1W-SCU□□-V1 形 CJ1W-SCU□□-V1	「SYSMAC CS/CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニット ユーザーズマニュアル」	シリアルコミュニケーションボード／ユニットの機能（ハード、シリアル通信モード）について知りたいとき オムロン製コンポーネントとの標準システムプロトコルについて知りたいとき	1) シリアルコミュニケーションボードおよびシリアルコミュニケーションユニットのハード・ソフト、および 2) 標準システムプロトコルについて説明しています。 注 1：シリアルコミュニケーションボード／ユニットの通信ポートを使用して上位リンクモードで通信コマンド発行（手上げ機能を含む）する場合、通信コマンドの詳細については、「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。 注 2：ユーザ作成のプロトコルマクロ機能の詳細を知りたい場合は、「CX-Protocol オペレーションマニュアル」（SBCA-307）を参照してください。

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。

Man.No.	SBCD-329G
---------	-----------

↑
改訂記号

改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
—	2003 年 6 月	初版印刷
B	2004 年 3 月	・誤記修正 ・安全に関するご注意の追加および変更 ・機能追加による改訂
C	2006 年 1 月	・機能追加（ETN11 互換モード） ・CX-Integrator に関する説明追加 ・誤記修正、説明追加
D	2007 年 1 月	・誤記修正
E	2008 年 6 月	・誤記修正
F	2009 年 4 月	・Ver. 1.5 追加 ・誤記修正、表現・表記の見直し
G	2018 年 12 月	・ご承諾事項の更新に伴う改訂

目次

はじめに	2
安全上のご注意	5
安全上の要点	8
使用上の注意	9
EC 指令への適合について	10
「ユニットバージョン」について	11
関連マニュアル	13
マニュアル改訂履歴	16
目次	18

第 1 章 特長とシステム構成	1-1
1-1 Ethernet ユニットの機能ガイド	1-2
1-1-1 全体のシステム構成例	1-2
1-1-2 「こんなことがしたい」を解決するには	1-3
1-2 特長	1-9
1-3 システム構成	1-12
1-3-1 システム構成	1-12
1-3-2 ネットワーク構築に必要な機器	1-12
1-3-3 設定エリアと関連周辺ツール	1-13
1-4 仕様	1-15
1-4-1 一般仕様	1-15
1-4-2 外形寸法	1-17
1-4-3 ソフトウェアの構成	1-18
1-5 通信機能の概要	1-19
1-5-1 FINS 通信サービス	1-19
1-5-2 ソケットサービス機能	1-20
1-5-3 FTP サーバ機能	1-22
1-5-4 メール送信機能	1-22
1-5-5 メール受信機能	1-23
1-5-6 時計自動調整機能	1-23
1-5-7 サーバホスト名指定機能	1-24
1-6 各部の名称と機能	1-25
1-6-1 各部の名称	1-25
1-6-2 LED 表示部の機能	1-28
1-7 従来機種との比較	1-29
1-8 ユニットバージョンアップの内容	1-30
第 2 章 立ち上げ手順	2-1

2-1	立ち上げ手順の概要	2-2
2-1-1	CS/CJ シリーズ共通	2-2
2-2	ハードウェアの設定	2-3
2-2-1	CS シリーズ Ethernet ユニット	2-3
2-2-2	CJ シリーズ Ethernet ユニット	2-4
2-3	PLC 本体への取り付け	2-6
2-3-1	CS シリーズ PLC への装着	2-6
2-3-2	CJ シリーズ PLC への接続	2-7
2-4	ネットワークの敷設について	2-8
2-4-1	ネットワーク敷設時の基本的注意事項	2-8
2-4-2	ネットワーク構成機器の推奨品	2-8
2-4-3	注意事項	2-9
2-4-4	リレー接点出力ユニット使用時のノイズ対策	2-11
2-5	ネットワークへの接続	2-12
2-5-1	Ethernet 接続コネクタ	2-12
2-5-2	ケーブルの接続方法	2-12
2-6	I/O テーブルの作成	2-14
2-6-1	I/O テーブルとは	2-14
2-6-2	PLC 本体用周辺ツールの接続	2-14
2-6-3	I/O テーブルの作成方法	2-15
2-7	ユニット設定の方法	2-16
2-7-1	CX-Programmer を使用する場合	2-16
2-7-2	WEB ブラウザによる設定機能を使用する場合	2-19
2-8	基本的な設定	2-22
2-9	用途別のユニット設定	2-27
2-10	通信テスト	2-30
2-10-1	PING コマンドとは	2-30
2-10-2	Ethernet ユニットでの使用方法	2-30
2-10-3	ホストコンピュータでの使用方法	2-30
2-11	従来品からの交換方法	2-32
第3章 CX-Programmer ユニット設定の一覧		3-1
	「設定」タブ	3-2
	「FINS/TCP」タブ	3-4
	「DNS」タブ	3-6
	「SMTP」タブ	3-7
	「POP」タブ	3-8
	「メールアドレス」タブ	3-9
	「メール送信」タブ	3-10
	「メール受信」タブ	3-12
	「時計自動調節」タブ	3-14
	「HTTP」タブ	3-15

第 4 章 Ethernet ユニットの メモリ割付	4-1
4-1 割付リレーエリア	4-2
4-2 割付 DM エリア	4-10
4-3 関連特殊補助リレー一覧	4-14
4-3-1 読み出し専用エリア	4-14
4-3-2 読み出し／書き込み可能エリア（ユーザ設定用）	4-15
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 ユニットの 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	5-7
5-2-3 応用的な使用例	5-13
5-2-4 関連商品と通信/設定方式の対応	5-14
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	5-16
5-3 プライベート／グローバルアドレス	5-17
5-3-1 グローバルアドレスとプライベートアドレス	5-17
5-3-2 Ethernet ユニットがプライベートアドレスの場合	5-18
5-3-3 Ethernet ユニットがグローバルアドレスの場合	5-20
第 6 章 FINS 通信サービス機能	6-1
6-1 Ethernet 上での FINS 通信について	6-2
6-1-1 Ethernet 上での FINS 通信	6-2
6-1-2 FINS/UDP 方式と FINS/TCP 方式の使い分け	6-3
6-1-3 Ethernet 上での FINS 通信サービスの仕様	6-3
6-2 FINS/UDP 方式について	6-4
6-2-1 FINS/UDP 方式とは	6-4
6-3 FINS/TCP 方式について	6-6
6-3-1 FINS/TCP 方式とは	6-6
6-4 ルーティングテーブルの作成	6-11
6-4-1 ルーティングテーブルとは	6-11
6-4-2 PLC 本体用周辺ツールの接続・操作	6-13
6-4-3 ルーティングテーブルの設定例	6-14
6-5 FINS アプリケーションの使用方法	6-16
6-5-1 CX-Programmer(CX-Server)	6-16
6-5-2 FinsGateway	6-20
6-6 オムロン PLC どうしでの通信方法	6-25
6-6-1 通信仕様	6-25
6-6-2 CPU ユニットの送受信データエリア	6-26

6-6-3	SEND/RECV/CMND 命令の使用方法	6-27
6-6-4	プログラムの記述方法	6-31
6-6-5	プログラム例	6-34
6-6-6	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)	6-36
6-7	FINS 通信における高負荷への注意	6-42
第 7 章 Ethernet ユニット宛 FINS コマンド		7-1
7-1	コマンドコードと終了コード	7-2
7-1-1	コマンドコード一覧	7-2
7-1-2	終了コード一覧	7-3
7-2	ソケットサービス使用時の基本フォーマット	7-4
7-2-1	基本フォーマット	7-4
7-2-2	結果格納エリアに指定する変数エリア	7-5
7-3	コマンド／レスポンスリファレンス	7-6
	リセット 04 03	7-7
	コントローラ情報の読み出し 05 01	7-8
	コントローラステータスの読み出し 06 01	7-10
	エコーバックテスト 08 01	7-12
	一斉同報テスト (結果読み出し) 08 02	7-13
	一斉同報テスト (テストデータ送信) 08 03	7-14
	異常履歴の読み出し 21 02	7-15
	異常履歴のクリア 21 03	7-17
	UDP ソケットのオープン要求 27 01	7-18
	UDP ソケットの受信要求 27 02	7-20
	UDP ソケットの送信要求 27 03	7-22
	UDP ソケットのクローズ要求 27 04	7-24
	TCP ソケットのオープン要求 (PASSIVE) 27 10	7-26
	TCP ソケットのオープン要求 (ACTIVE) 27 11	7-29
	TCP ソケットの受信要求 27 12	7-32
	TCP ソケットの送信要求 27 13	7-34
	TCP ソケットのクローズ要求 27 14	7-36
	PING コマンドの実行 27 20	7-38
	FINS/TCP コネクションの相手ノード変更 27 30	7-39
	FINS/TCP コネクションのステータス読み出し 27 31	7-40
	IP アドレステーブル書き込み 27 50	7-42
	IP アドレス書き込み 27 57	7-44
	IP アドレステーブル読み出し 27 60	7-45
	IP ルータテーブル読み出し 27 61	7-47
	プロトコル状態読み出し 27 62	7-49
	メモリ状態読み出し 27 63	7-54
	ソケット状態読み出し 27 64	7-56
	アドレス情報読み出し 27 65	7-58
	IP アドレス読み出し 27 67	7-59
第 8 章 異常とその処置		8-3

8-1	LED 表示による推定原因と処置	8-4
8-2	エラーステータス	8-6
8-3	異常履歴機能	8-8
8-3-1	異常履歴機能について	8-8
8-3-2	異常コード一覧	8-9
8-4	トラブルシューティング	8-13
8-4-1	ユニットが正常に立ち上がらないとき	8-13
8-4-2	SEND/RECV/CMND 命令が実行できないとき (FINS 通信ができないとき)	8-15
8-4-3	UDP ソケットで通信できないとき	8-16
8-4-4	TCP ソケットで通信処理できないとき	8-19
8-4-5	FTP サービスが使用できないとき	8-22
8-4-6	ネットワーク接続テスト	8-24
8-4-7	終了コードによる異常の推定原因と処置	8-28
8-4-8	結果格納終了コードによる異常の推定原因と処置	8-32
付録		付-3
付-1	Ethernet 関連ネットワークパラメータ	付-4
付-2	バッファ構造図	付-5
付-3	TCP 状態遷移図	付-6
付-4	ASCII コード表	付-7
付-5	保守	付-8
付-5-1	交換時の取扱い	付-8
付-5-2	Ethernet ユニット交換後の設定	付-8
付-5-3	PLC 本体交換後の設定	付-8
付-6	点検	付-9
付-6-1	点検項目	付-9
付-6-2	点検に必要な道具	付-9
付-7	Ethernet ユニットの WEB 機能	付-10
付-7-1	WEB 機能	付-10
付-7-2	WEB 機能の一覧	付-10
付-7-3	WEB 機能のパスワード	付-13
付-7-4	WEB 機能 (パスワード設定) の使用方法	付-13

機能ガイドと本書の読み方

マニュアルの構成

Ethernet ユニット（100BASE-TX タイプ）のユーザーズマニュアルは、ユニットの利用用途にあわせて、「基本ネットワーク構築編」（本書）と、「アプリケーション構築編」の2分冊構成になっています。

各マニュアルの章構成を参考に、お客様の用途にあわせてご利用ください。

■ 「基本ネットワーク構築編」（本書）の章構成と、参照すべき場合

章構成	こんなときに参照してください
第1章 特長とシステム構成	・ Ethernet ユニット全体の概要を把握したいとき
第2章 立ち上げ手順	・ Ethernet ユニットの立ち上げをするとき（ユニットのハード設定、取り付け、Ethernet の敷設、など）
第3章 CX-Programmer ユニット設定の一覧	・ CX-Programmer からユニット設定をするとき
第4章 Ethernet ユニットのメモリ割付	・ ソケットサービスを使用するとき ・ メール送信、FINS/TCP 通信使用時に、ステータスを確認するとき
第5章 IP アドレスを決定する方法	・ FINS 通信サービスを使用するとき ・ インターネット経由でパソコンとオムロン PLC 間で各種通信したいとき
第6章 FINS 通信サービス機能	・ FINS 通信サービス（オムロン PLC 間通信、または CX-Programmer などの FINS アプリケーションとオムロン PLC 間通信）を使用するとき
第7章 Ethernet ユニット宛 FINS コマンド	・ FINS 通信サービスまたはソケットサービスを使用して、Ethernet ユニット宛て FINS コマンドを発行するとき
第8章 異常とその処置	・ Ethernet ユニットのトラブル対応をしたいとき
付録	

■ 「アプリケーション構築編」の章構成と、参照すべき場合

章構成	こんなときに参照してください
第1章 概要	・ アプリケーション構築編記載の機能の概要を把握したいとき
第2章 メール送信機能	・ オムロン PLC からパソコン宛てに、メールを使用して、I/O メモリデータを自動送信させたい
第3章 メール受信機能	・ パソコンからオムロン PLC 宛てに、メールを使用した各種コマンドを発行したい
第4章 FTP サーバ機能	・ パソコンとオムロン PLC 間で大容量ファイルの転送をしたい
第5章 時計情報自動調整機能	・ オムロン PLC 内蔵時計情報を自動調整するとき
第6章 ソケットサービス機能	・ 汎用アプリケーション（非 FINS アプリケーション）とオムロン PLC 間通信をするとき
第7章 FINS 通信上位アプリケーション作成	・ パソコンや UNIX マシンのソケットインタフェースを使用し、FINS 通信アプリケーションを作成するとき

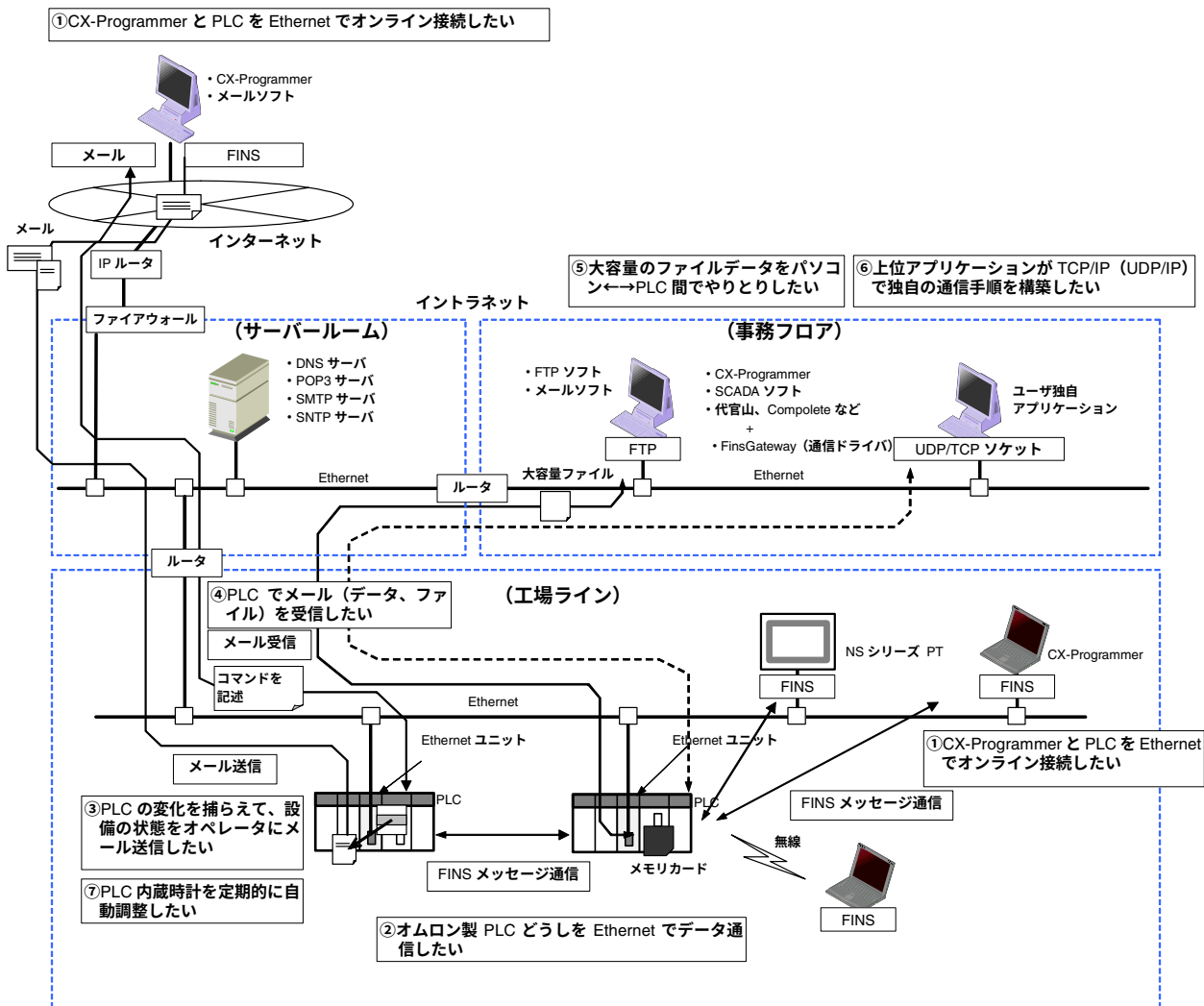
第1章

特長とシステム構成

1-1 Ethernet ユニットの機能ガイド

1-1-1 全体のシステム構成例

Ethernet ユニットを使用した場合の全体システム構成例を以下に示します。



1-1-2 「こんなことがしたい」を解決するには

① CX-ProgrammerとPLCをEthernetでオンライン接続したい…

● 同じセグメント内で接続する場合には

[UDP/IP] 版の [FINS通信サービス] を使用します（以降 [FINS/UDP] と呼びます）。
FINS/UDP は従来ユニット（形 CS1W-ETN01/11、形 CJ1W-ETN11）と上位互換であり、多くのオムロン製品に搭載された方式です。
CX-Programmer を FINS/UDP で使用すると、パソコンのミドルウェア（FinsGateway）を使用しなくても接続できます。FinsGateway（バージョン問わず）の併用も可能です。

● 多階層のセグメントを経由して接続する場合には

[TCP/IP] 版の [FINS通信サービス] を使用します（以降 [FINS/TCP] と呼びます）。
FINS/TCP は本ユニット（形 CS1W-ETN21、形 CJ1W-ETN21）で初めて搭載する機能です。多階層のルーチングを介することで発生する通信障害（パケットロスなど）に対して、TCP/IP 層で自動的にリカバリが実行されます。
CX-Programmer（Ver.4.0 以降）では、PLC オンライン接続に FINS/TCP を直接使用できます。それ以前の CX-Programmer を FINS/TCP で使用するには、パソコンのミドルウェアとして、[FinsGateway Version 2003] 以上を使用します。

● 無線 LAN など、回線品質に不安があるメディアを経由する場合には

[TCP/IP] 版の [FINS通信サービス] を使用します（以降 [FINS/TCP] と呼びます）。
FINS/TCP は本ユニット（形 CS1W-ETN21、形 CJ1W-ETN21）で初めて搭載する機能です。回線品質状態で発生する通信障害（パケットロスなど）に対して、TCP/IP 層で自動的にリカバリが実行されます。
CX-Programmer（Ver.4.0 以降）では、PLC オンライン接続に FINS/TCP を直接使用できます。それ以前の CX-Programmer を FINS/TCP で使用するには、パソコンのミドルウェアとして、[FinsGateway Version 2003] 以上を使用します。

● 動的なプライベート IP アドレスのパソコンから接続する場合には

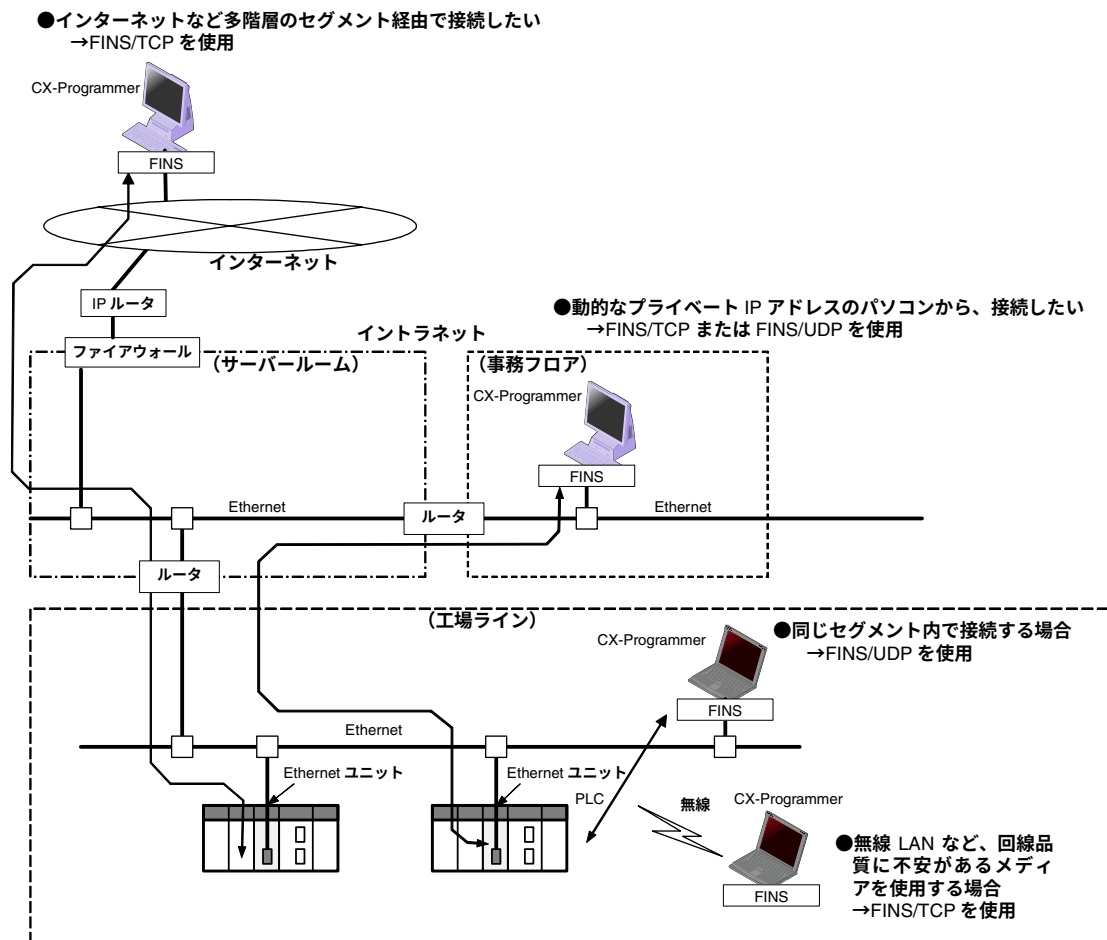
[UDP/IP] 版の [FINS通信サービス] で動的 IP アドレスに対応した IP アドレス変換方式とするか、または [TCP/IP] 版の [FINS通信サービス] を使用します（どちらにするかは同じセグメント内か否かなどによります）。
一時的に接続するノートパソコンや常設の DHCP クライアントパソコン上の、CX-Programmer から、PLC にオンライン接続できます。
CX-Programmer（Ver.4.0 以降）では、PLC オンライン接続に FINS/TCP を直接使用できます。それ以前の CX-Programmer を FINS/TCP で使用するには、パソコンのミドルウェアとして、[FinsGateway Version 2003] 以上を使用します。

1-1 Ethernet ユニットの機能ガイド

1-1-2 「こんなことがしたい」を解決するには

1

特長とシステム構成



● 参照先

本書 「第 6 章 FINS 通信サービス機能」

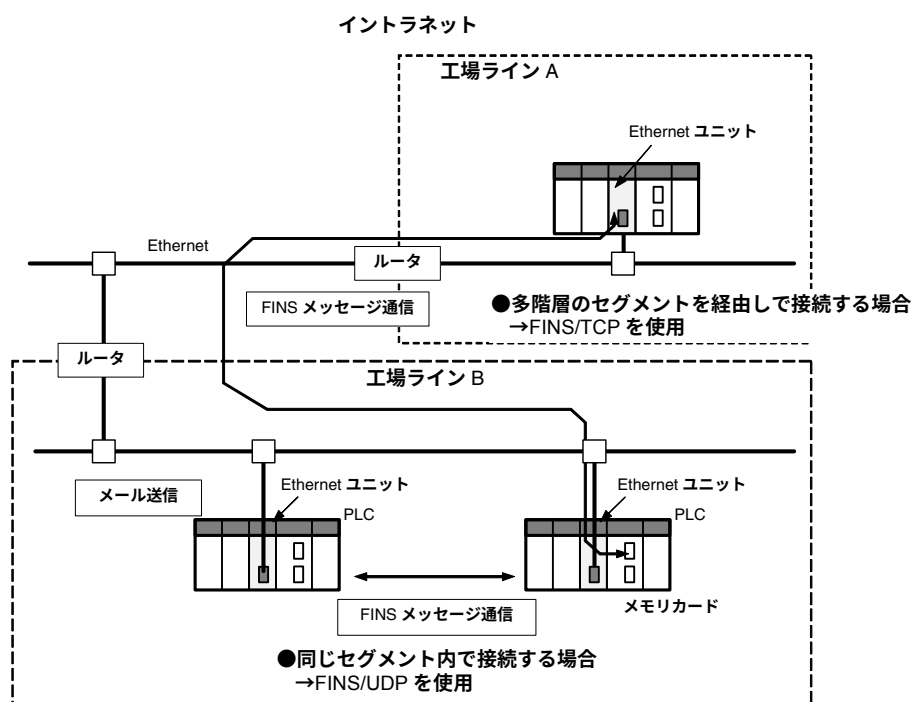
② オムロン製のPLCどうしをEthernetでデータ通信したい…

● 同じセグメント内で接続する場合には

UDP/IP 版の FINS 通信サービスを使用し（以降 FINS/UDP と呼びます）、ラダープログラムの SEND/RECV/CMND 命令を使用してアプリケーションを構築します。FINS/UDP は従来ユニット（形 CS1W-ETN01/11、形 CJ1W-ETN11）と上位互換であり、多くのオムロン製品に搭載された方式です。FINS/UDP は、FINS/TCP に比べプロトコル処理が単純なため、若干性能面で有利です。また、FINS/UDP の特徴として、一斉同報が使用できます。反面、FINS/UDP では、通信障害に対して、リトライなどをアプリケーションで構築する必要があります。

● 多階層のセグメントを経由して接続する場合には

TCP/IP 版の FINS 通信サービスを使用し（以降 FINS/TCP と呼びます）、ラダープログラムの SEND/RECV/CMND 命令を使用してアプリケーションを構築します。FINS/TCP は本ユニット（形 CS1W-ETN21、形 CJ1W-ETN21）で初めて搭載する機能です。多階層のルーティングを介することで発生する通信障害（パケットロスなど）に対して、TCP/IP 層で自動的にリカバリが実行されます。



● 参照先

本書「第 6 章 FINS 通信サービス機能」

③ PLCの変化を捉えて、設備の状態をオペレータにメール送信したい…

● このような場合には

メール送信機能を使用します。

メール送信機能を使用すると、比較的容易にインターネットを介した自動発報の通信アプリケーションが構築できます。本ユニットでは、PLC の変化として、以下の送信条件が設定可能です。これらの設定が使用できる場合、メール送信のためのラダープログラムは不要です。

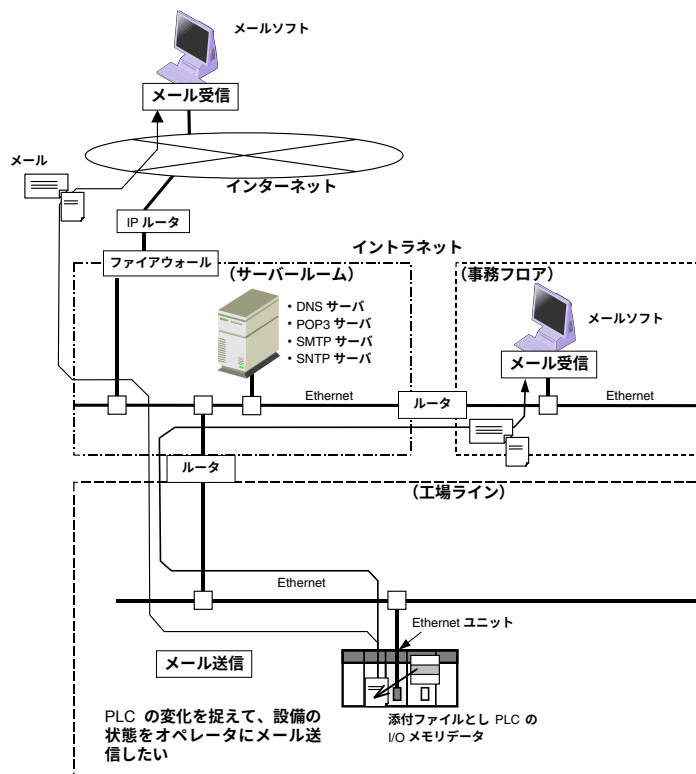
- ・ 特定ビット（メール送信スイッチ）の OFF→ON
- ・ 指定チャンネルの値の変化（＝、＜、＜＝、＞＝、＞）
- ・ 指定ビットの変化（OFF→ON、ON→OFF）
- ・ Ethernet ユニットの变化（異常履歴格納）
- ・ CPU ユニットの変化（運転継続異常発生、運転停止異常発生、モード変更）
- ・ 定期タイマ

メール送信で、送信可能なデータには以下があります。

- ・ 本文データ（ユーザ作成の任意の文字列 ASCII データ、Ethernet ユニットの異常履歴情報およびステータス情報）
- ・ 任意の添付ファイル（Ethernet ユニットが自動作成する IOM データ・データファイル、またはファイルメモリ中の任意のファイル）

メール送信機能を使用するには、ネットワークに、別途 SMTPサーバが必要です。インターネットサービスプロバイダ (ISP) の SMTP サーバを使用する場合、POP before SMTP などのセキュリティの使用を義務づけられている場合があります（本ユニットは、POP before SMTP に対応しています）。

SMTP/POP3 サーバの指定には、IP アドレスのほか、DNS サービスを使用したホスト名でも指定できます。



● 参照先

「アプリケーション構築編」・「第2章 メール送信機能」

④ PLCでメール（データ、ファイル）を受信したい…

● このような場合には

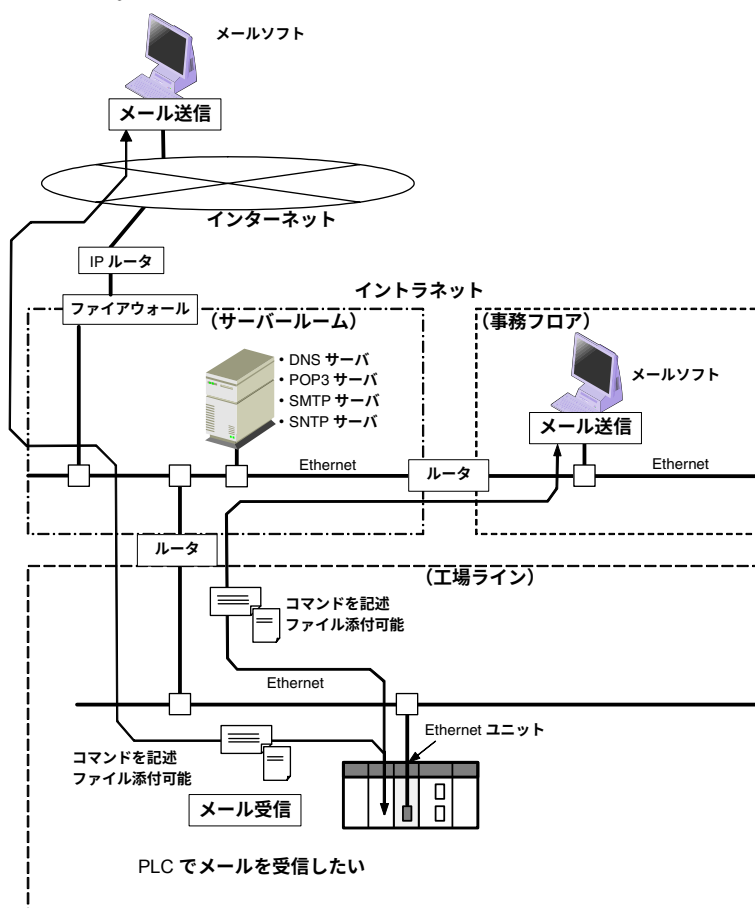
メール受信機能を使用します。

メール送信機能を使用すると、PLC をメールアドレスでアクセスできるので、比較的容易にインターネットを介したリモートアプリケーションが構築できます。

メール受信機能では、メールの Subject に以下のリモートコマンドが指定できます。

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| • FileWrite (ファイル書き込み) | • ChangeMode (動作モード変更) |
| • FileRead (ファイル読み出し) | • ErrorLogRead (異常履歴読み出し) |
| • FileDelete (ファイルの削除) | • ErrorLogClear (異常履歴クリア) |
| • FileList (ファイルリスト読み出し) | • MailLogRead (メールログ読み出し) |
| • UMBackup (ユーザプログラムバックアップ) | • MailLogClear (メールログクリア) |
| • PARAMBackup (パラメータエリアバックアップ) | • Test (メール送受信テスト) |
| • IOMWrite (I/O メモリの書き込み) | • FinsSend (任意 FINS コマンド) |
| • IOMRead (I/O メモリエリアの読み出し) | |

メール受信機能を使用するには、ネットワークに、別途POP3サーバが必要です。POP3サーバの指定には、IP アドレスのほか、DNS サービスを使用したホスト名でも指定できます。



● 参照先

「アプリケーション構築編」・「第3章 メール受信機能」

⑤ 大容量のファイルデータをパソコン⇄PLC間でやりとりしたい…

● このような場合には

FTPサーバ機能を使用します。

FTP サーバ機能では、パソコン（FTP クライアント）から、必要時に本ユニットに対しログインして、フォルダ/ファイルを指定して転送を実行します。PLC のファイルメモリとしては、以下のものを使用します。

- ・メモ리카ード（CPU ユニットへ装着し使用する）
- ・EM ファイルメモリ（CPU ユニットの I/O メモリ EM エリアを CX-Programmer でファイルメモリ化して使用する）

● 参照先

「アプリケーション構築編」・「第4章 FTP サーバ機能」

⑥ 上位アプリがTCP/IP（UDP/IP）で独自の通信手順を構築したい…

⑦ 他社製PLCと通信したい…

● このような場合には

ソケットサービス機能を使用し、ラダープログラムで通信アプリケーションを構築します。

ソケットサービス機能では、TCP/IP または UDP/IP を直接使用して、任意のデータを送受信させることができます。ラダープログラムからは、特定ビット操作、または CMND 命令によってソケットサービスを使用してアプリケーションを構築します。

● 参照先

「アプリケーション構築編」・「第6章 ソケットサービス機能」

⑧ PLC内蔵時計を定期的に自動調整したい…

● このような場合には

時計自動調整機能を使用します。

時計自動調整機能では、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します。自動調整のタイミングは、指定時刻（1 日 1 回）および、ラダープログラムから都度実行も可能です。

時計自動調整機能を使用するには、ネットワークに、別途SNTPサーバが必要です。SNTP サーバの指定には、IP アドレスのほか、DNS サービスを使用したホスト名でも指定できます。

● 参照先

「アプリケーション構築編」・「第5章 時計情報自動調整機能」

1-2 特長

■ 継承と高速化

従来の Ethernet ユニット（形 CS1W-ETN01/形 CS1W-ETN11/形 CJ1W-ETN11）が持つ機能やアプリケーションインタフェースを継承しながら伝送媒体を 100BASE-TX としました。

さらにユニットの処理速度を向上しているため、同様の FINS メッセージアプリケーションであれば、最大で 4 倍程度のシステム応答性能が得られます。

■ Ethernet 上でさまざまなプロトコルを実現可能

TCP/IP、UDP/IP による任意データの送受信（ソケットサービス）、オムロン標準プロトコル FINS による各種コマンドの発行/受信、FTP によるファイル転送、SMTP/POP3 によるメール送受信、SNTP による PLC 内蔵時計の自動調整、といったプロトコルを駆使し、さまざまなアプリケーションを Ethernet 上の PLC で実現できます。

ニーズに応じて各種通信サービスを選択し、情報系ネットワークの Ethernet に、PLC をフレキシブルに統合することができます。

■ UDP/IP と TCP/IP による通信（ソケットサービス機能）

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、他メーカーの 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

CMND 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、新たに、TCP ソケットサービスに対して、受信バッファに溜まった「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」を追加しました。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。

ユニット Ver.1.5 以降から、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追加しました。

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。

■ FINS メッセージ通信の強化

従来の Ethernet ユニットから、以下の機能を強化しました。システムをより大規模にすることや、上位パソコンも含めたシステム構成に柔軟性を与えることができます。

- ・ ノード数の拡大（最大 254 ノード）
→ 従来は 126 ノードまで
- ・ 上位パソコンの IP アドレスが変動しても通信が可能に

- (DHCP クライアントパソコン対応。TCP/IP、UDP/IP とも)
 - 従来は上位パソコンの IP アドレスは固定設定のみ
 - ユニット Ver.1.3 以降では、変動する相手 IP アドレスをプロテクトする（固定のみとする）ことができます。
- ・上位パソコンの FINS ノードアドレスが未定でも PLC に接続可能に（クライアント FINS ノードアドレス自動割付機能。ただし、TCP/IP のみ）
 - 従来は上位パソコンの FINS ノードアドレスは設定済みのみ
- ・TCP/IP で FINS メッセージの通信が可能（最大 16 コネクションの同時接続が可能）
 - UDP/IP による FINS メッセージ通信と TCP/IP による通信はシステム上で共存が可能
 - 従来は UDP/IP のみ
- ・同一パソコン上で、複数の FINS アプリケーション（CX-Programmer など）が、Ethernet 経由で PLC とオンライン接続可能（TCP/IP、UDP/IP とも）
 - 従来は、同一パソコン上で、1 つの FINS アプリケーションが PLC とオンライン接続すると、他の FINS アプリケーションはその PLC とはオンライン接続不可。

■ 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。

■ メール機能をより充実

従来の Ethernet ユニット 形 CS1W/CJ1W-ETN01/11 のメール機能は、Ethernet ユニットからのメール送信機能のみで、かつユーザ作成の ASCII テキスト情報やシステム情報の送信のみでした。以下のメール機能を追加しました。

● メール受信機能（PLC に対するコマンドを記述したメールを受信可能）

PLC に対するコマンド（「メールリモートコマンド」）をメール内に記述し、Ethernet ユニットがそれを受信し、そのコマンドを実行可能。

さらに、自動でレスポンスを返信メールで返します。

● 送信メールへのファイル添付機能

CS/CJ シリーズのファイルメモリ機能と連動可能です。

- ・CPU ユニットの I/O メモリの状態から Ethernet ユニットがデータファイル（最大サイズ 6000 CH）を自動生成して、メール添付して、指定メールアドレスに送信可能。

または、メモリカード内のプログラムファイル（最大サイズ 1M バイト）などをメール添付して、指定のメールアドレスに送信可能。

- ・従来のメール送信スイッチ/一定時間間隔での送信以外に、CPU ユニット内 I/O メモリがある現在値になったとき（大小比較）、指定アドレスが OFF→ON となったときなどを送信トリガとすることが可能。
 - ・これらの送信条件（メール送信先、トリガ種別など）を最大 8 個あらかじめ登録しておいて、条件成立時に、自動的にメール送信を実行することができます。
- ＊：メール機能は、別途メール(SMTP/POP3)サーバが必要となります。

■ 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、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。

■ サーバをホスト名で指定

SMTP/POP3/SNTP サーバの 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（Ethernet ユニットの 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 によるホスト名によるサーバ指定には、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

ユニット Ver.1.5 以降から、オプション設定によりサブネットマスク指定でクラスレス（CIDR：Classless Inter-Domain Routing）が使用できるようになりました。

これにより IP アドレスのネット ID 部分をクラスに依存させる必要がなくなり、より柔軟な指定を可能としました。

■ WEB 機能により Ethernet ユニットの設定/ステータス読み出しが可能

ユニット Ver.1.3 以降から、Ethernet ユニットに WEB 機能を搭載しました。

WEB ブラウザで Ethernet ユニットの設定やステータスの読み出しが可能です。

■ Controller Link とのネットワーク接続も可能

情報系ネットワークの Ethernet と、制御系ネットワークの 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 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 上の PLC との間でデータの送受信ができます。

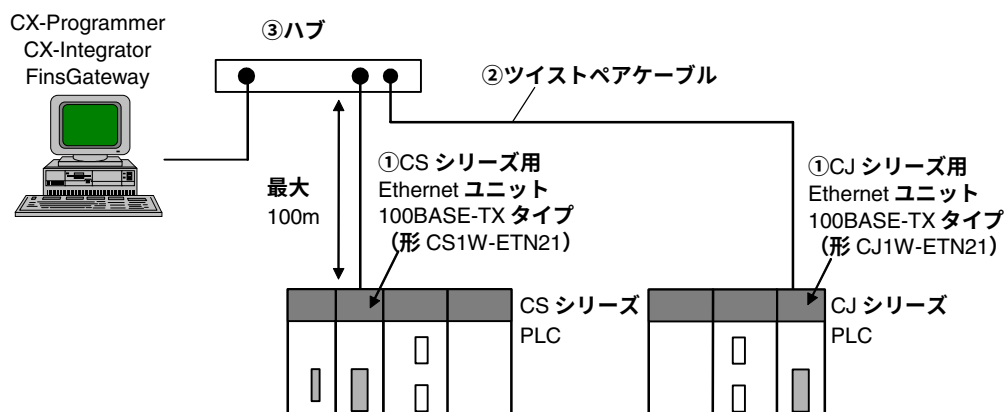
■ 豊富なトラブル対処機能

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
- ・ノード間テスト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
- ・異常発生をメールで通知

1-3 システム構成

1-3-1 システム構成



1-3-2 ネットワーク構築に必要な機器

100BASE-TX タイプの Ethernet システムの基本構成は、1 台の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。

100BASE-TX タイプの Ethernet ユニット 形 CS1W-ETN21、形 CJ1W-ETN21 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 ユニット (形 CS1W-ETN21) CJ シリーズ Ethernet ユニット (形 CJ1W-ETN21)	CS シリーズまたは、CJ シリーズ PLC を 100BASE-TX タイプの Ethernet ネットワークに接続する通信ユニットです。 10BASE-T タイプとしても使用可能です。
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。100BASE-TX タイプの Ethernet ユニットとハブの間を接続します。 カテゴリ 3、4、5、5e のいずれかの UTP (アンシールドツイストペア) ケーブル、もしくは STP (シールドツイストペアケーブル) を使用します。
③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。

■ 推奨ハブ

ネットワーク構成機器の推奨品は、「2-4 ネットワークの敷設について」(P.2-8)を参照してください。

1-3-3 設定エリアと関連周辺ツール

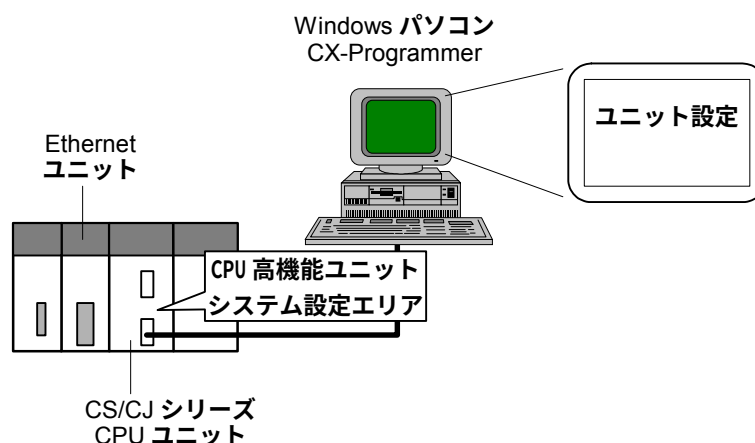
■ CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの設定用：CX-Programmer

Ethernet ユニットの Ethernet 上のノードとして機能させるため、CPU ユニット内の不揮発性メモリに割り当てられている“CPU 高機能ユニット設定エリア”に必要な応じて設定します。

設定は、CX-Programmer を使用します。

〔I/O テーブル〕ウィンドウからオンラインにして、Ethernet ユニットを選択し、〔ユニット設定〕を選択する)

Ethernet ユニットの電源投入（もしくはユニットリスタート）時に、毎回、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの内容を各通信サービスの設定として読み出します。Ethernet ユニットで拡張された機能について設定項目が表示されない場合は、オートアップデートでツールを最新の状態にして設定を行うか、Ethernet ユニットの WEB 機能により設定することが可能です。

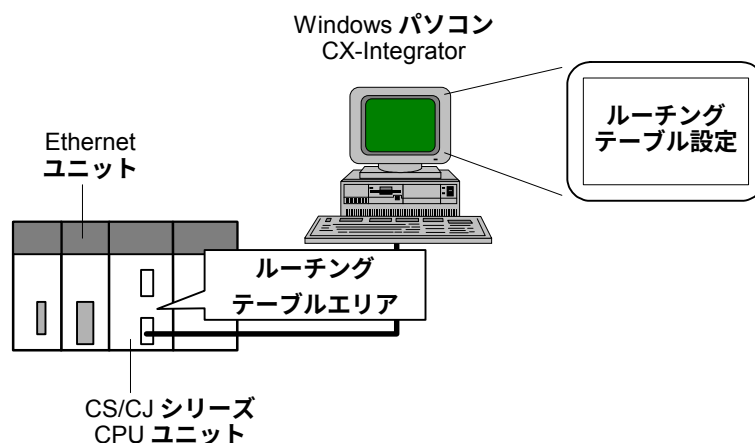


■ ルーチングテーブルエリアの設定用：CX-Integrator

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し、必要に応じて CPU ユニット内の不揮発性メモリに割り当てられているルーチングテーブルエリアに、FINS ネットワーク、および中継経路の設定を行います。

設定は、CX-Integrator（CX-One に同梱）を使用して行います。

Ethernet ユニットの電源投入（もしくはユニットリスタート）時に、毎回、ルーチングテーブルエリアの内容を FINS ネットワーク設定として読み出します。



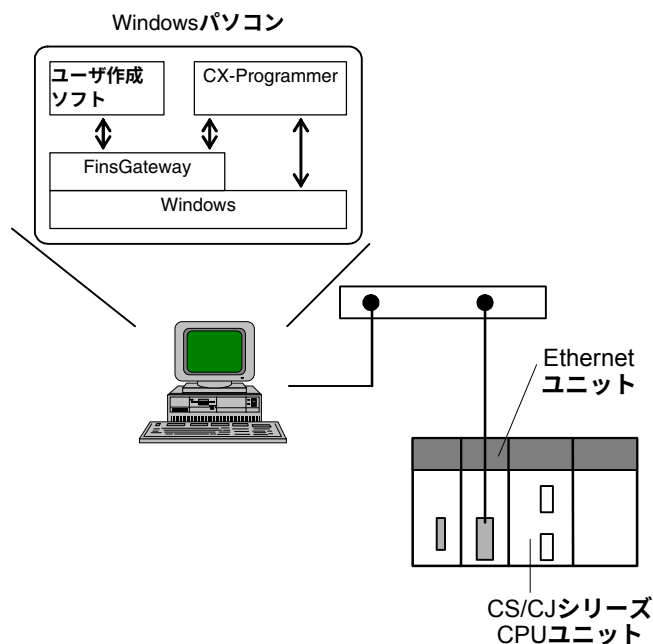
■ パソコン上の FINS 通信アプリケーション用ミドルウェア：FinsGateway

パソコン上で、Visual C++や Visual BASIC を使用して FINS ネットワークの通信アプリケーションを構築する場合、ミドルウェアとして Fins Gateway を使用できます。CX-Programmerや CX-Integrator も Fins Gateway を経由したオンライン接続が可能です。FINS 通信サービスのうち FINS/UDP を使用する場合は、すべてのバージョンの Fins Gateway が使用可能です。

FINS 通信サービスのうち FINS/TCP を使用する場合は、Fins Gateway Version2003 以降が使用可能です。

CX-Programmer や CX-Integrator のオンラインを FINS/TCP で接続する場合は、Fins Gateway Version 2003 以降を使用する必要があります。

なお、CX-Programmer (Ver.4.0 以降) では、PLC オンライン接続に FINS/TCP を直接使用できます。



1-4 仕様

1-4-1 一般仕様

■ CS シリーズ Ethernet ユニット

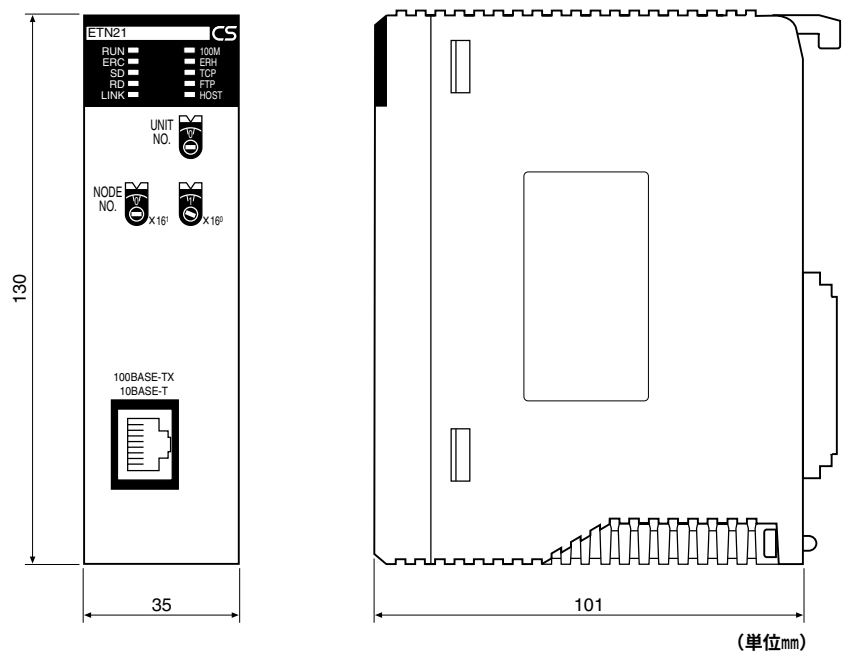
項目		仕様	
形式		形 CS1W-ETN21	
タイプ		100BASE-TX (10BASE-T として使用可能)	
適用 PLC		SYSMAC CS シリーズ	
ユニット種類		SYSMAC CS シリーズ CPU 高機能ユニット	
装着可能位置		CPU 装置または増設装置	
装着可能台数		最大 4 台 (増設装置も含む)	
伝送仕様	媒体アクセス方式	CSMA/CD	
	変調方式	ベースバンド	
	伝送路形式	スター型	
	伝送速度	100M ビット/s (100BASE-TX)	10M ビット/s (10BASE-T)
	伝送媒体	ツイストペアケーブル (非シールド : UTP) : カテゴリ 5、5e ツイストペアケーブル (シールド付 : STP) : カテゴリ 5、5e で 100Ω のもの	ツイストペアケーブル (非シールド : UTP) : カテゴリ 3、4、5、5e ツイストペアケーブル (シールド付 : STP) : カテゴリ 3、4、5、5e で 100Ω のもの
	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)		DC5V 380mA 以下	
質量		200g 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	

■ CJ シリーズ Ethernet ユニット

項目		仕様	
形式		形 CJ1W-ETN21	
タイプ		100BASE-TX (10BASE-T として使用可能)	
適用 PLC		SYSMAC CJ シリーズ	
ユニット種類		SYSMAC CJ シリーズ CPU 高性能ユニット	
装着可能位置		CPU 装置または増設装置	
装着可能台数		最大 4 台 (増設装置も含む)	
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)	10M ビット/s (10BASE-T)
	伝送媒体	ツイストペアケーブル (非シールド : UTP) : カテゴリ 5、5e ツイストペアケーブル (シールド付 : STP) : カテゴリ 5、5e で 100Ω のもの	ツイストペアケーブル (非シールド : UTP) : カテゴリ 3、4、5、5e ツイストペアケーブル (シールド付 : STP) : カテゴリ 3、4、5、5e で 100Ω のもの
	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)		DC5V 370mA 以下	
質量		100g 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	

1-4-2 外形寸法

■ 形 CS1W-ETN21



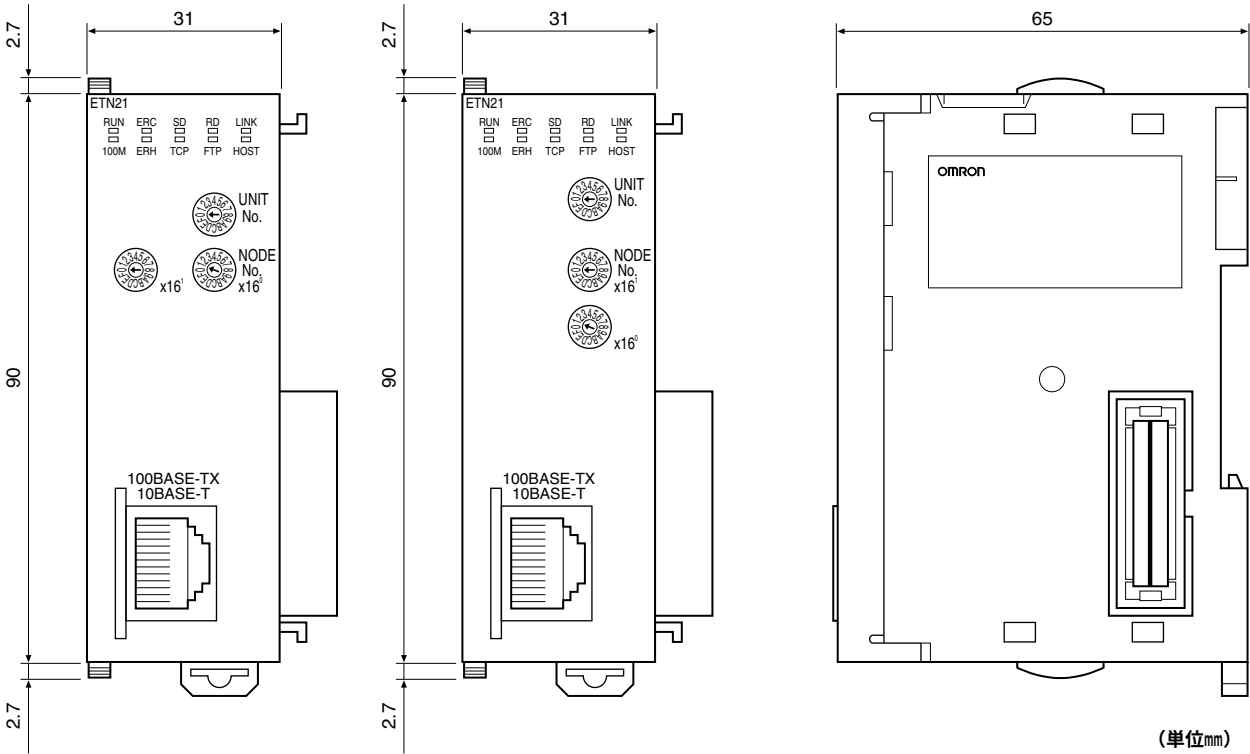
■ 形 CJ1W-ETN21

【正面図】

【側面図】

• Ver. 1.5 以降

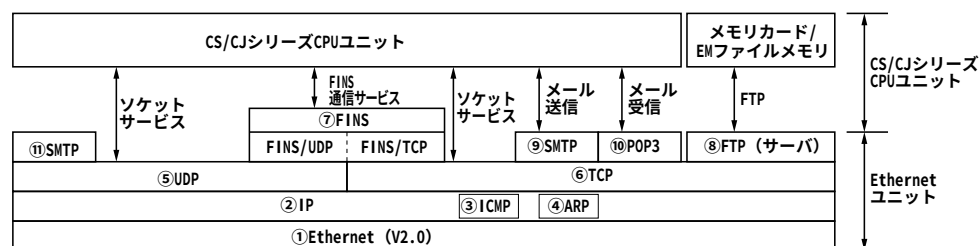
• Ver. 1.4 以前



1
特長とシステム構成

1 1-4-3 ソフトウェアの構成

Ethernet ユニットの通信は、下図のようなソフトウェア構成で実現されています。



①Ethernet (V2.0)

Ethernet ユニットのフレームフォーマットは、EthernetVer.2.0 仕様です。

②IP (Internet Protocol)

IP アドレスに従って、データグラム単位で相手先ノードへデータを転送します。

③ICMP (Internet Control Message Protocol)

IP によるデータ転送時の異常発生通知など、IP の動作を補佐します。

④ARP (Address Resolution Protocol)

相手先 IP アドレスを基にブロードキャスト（一斉同報）を行い、Ethernet アドレス（物理アドレス）を求めます。

⑤UDP (User Datagram Protocol)

データグラム単位での通信を行います。

通信データの再送制御、順序制御、フロー制御などの通信の信頼性を保証する制御を行わないので、通信データが確実に相手ノードに届く保証がありません。このため、信頼性を上げるために、ユーザアプリケーションでの対応が必要になります。

⑥TCP (Transmission Control Protocol)

相手先ノードとのコネクション（仮想通信回線）を設定してから、データ転送を行います。通信の信頼性を保証するサービスを提供します。

⑦FINS (Factory Interface Network Service)

オムロンの FA ネットワーク上のコントローラ間でメッセージ通信を行うためのプロトコルです。送信したメッセージが確実に相手ノードに届くように、ユーザアプリケーションでリトライ処理などの対応が必要です。

⑧FTP (File Transfer Protocol)

ファイル単位でのデータ転送をします。

⑨SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

TCP/IP による電子メール送信用の通信プロトコルです。

⑩POP3 (Post Office Protocol Ver3.0)

TCP/IP による電子メール受信用の通信プロトコルです。

⑪SNTP (Simple Network Time Protocol)

UDP/IP による時計自動調整用の通信プロトコルです。

⑫DNS (Domain Name System)

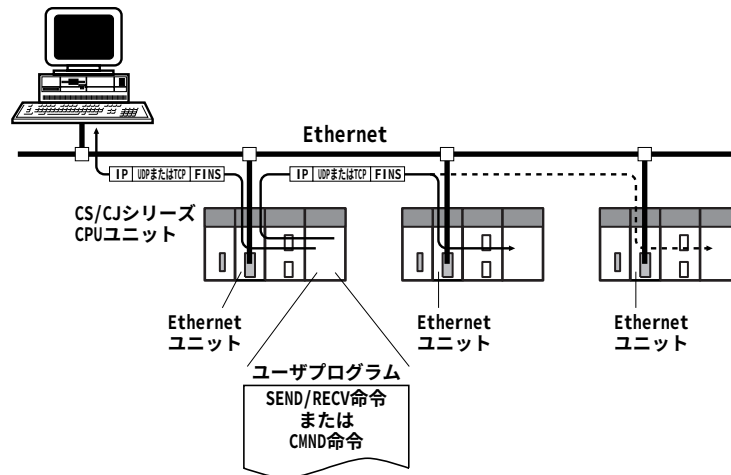
UDP/IP と TCP/IP による IP アドレスの名前解決用の通信プロトコルです。

1-5 通信機能の概要

1-5-1 FINS 通信サービス

■ 基本機能

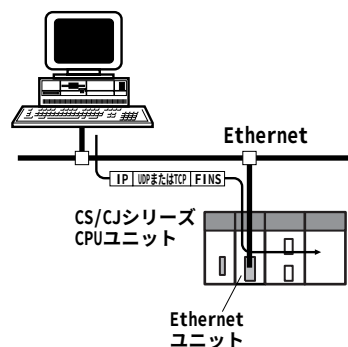
- CPU ユニットのユーザプログラム上の SEND/RECV/CMND 命令を実行することによって、Ethernet 上の他の PLC またはコンピュータに対して、データ送信/受信または任意の FINS コマンドを発行することができます。これにより、PLC 間での I/O メモリの読み書き、モード変更、ファイルメモリ操作などの各種制御が可能です。



- 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。

■ 強化した機能

形 CS1W-ETN21/形 CJ1W-ETN21 では、以下の機能を強化しました。

- ・ FINS 通信サービスを UDP/IP 上だけでなく、TCP/IP 上でも実行できます。1つのネットワーク上で、UDP/IP 上の FINS 通信と TCP/IP 上の FINS 通信を混在して使用することも可能です。TCP/IP を使用することにより、信頼性の高い FINS 通信が可能となります。
- ・ 上位パソコン (DHCP クライアントパソコン) の IP アドレスや UDP ポート No. が変動しても、上位パソコンから、Ethernet 上の PLC へ FINS コマンドを発行して、レスポンスを受信できます。UDP 使用時は、IP アドレス変換方式に、「自動生成方式 (動的設定)」または「IP アドレステーブル方式」を選択することによります。TCP 使用時は、自動的に IP アドレス/TCP ポート No. の変動に対応します。
- ・ 同一パソコン上で、複数の FINS アプリケーション (CX-Programmer やユーザ作成アプリケーションプログラム) が、Ethernet 経由で PLC とオンライン接続可能です (TCP/IP、UDP/IP とも)。

1-5-2 ソケットサービス機能

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。

■ 特定ビット操作による場合

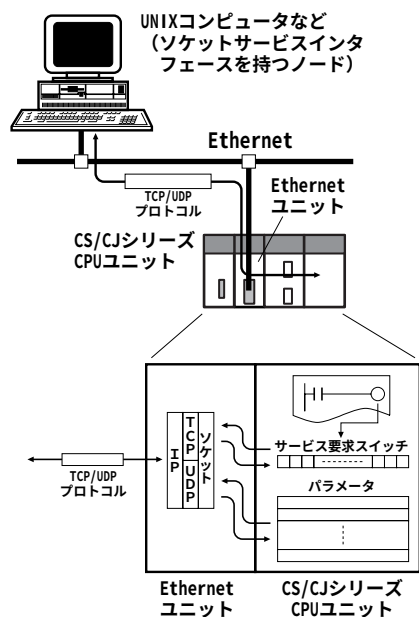
割り付け DM エリア上のパラメータエリアに必要なパラメータを設定し、特定の接点を ON することにより、UDP または TCP のソケットサービスを要求します。

Ethernet ユニット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 命令を実行する必要がなく、CMND 命令の完了タイミングや実際の処理の完了タイミングの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 合せて 8 ポート分を使用できます。

ユニット Ver.1.5 以降から、オプション設定により送受信性能を改善しています。



■ CMND 命令による場合

CPU ユニットから Ethernet ユニットに対して、CMND 命令を使用し、Ethernet ユニット宛 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。

Ethernet ユニットは、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。

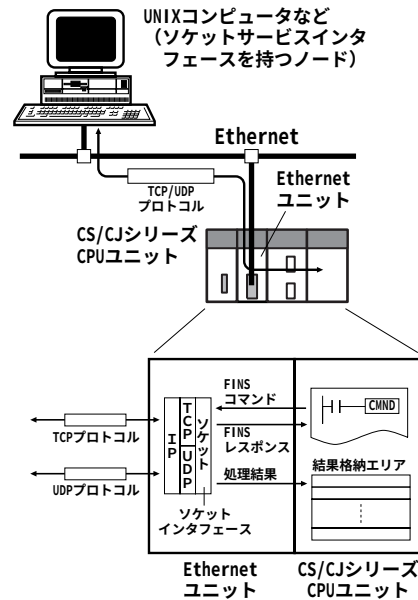
処理が終了すると、CPU ユニットの結果格納エリアに処理結果が格納されます。

TCP 8 ポート+UDP 8 ポート分を使用できます。

■ TCP ソケットのインタフェース改善

新たに、TCP ソケットサービスに対して、受信バッファに溜まった「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」を追加しました。これらにより、Ethernet ユニットの受信バッファに必要なデータがそろってから、TCP ソケットの受信プログラムを実行することができます。

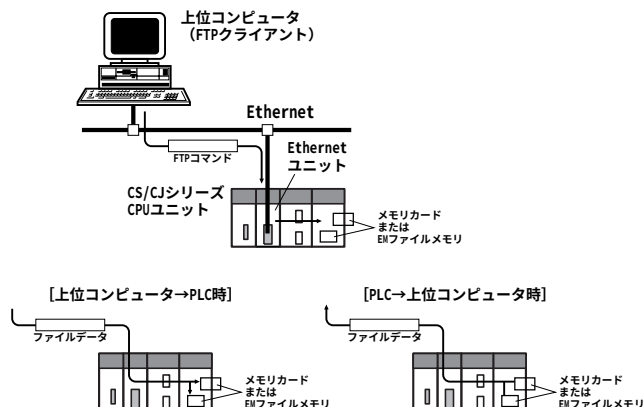
また、TCP ソケットサービスに、keep-alive の設定を可能としました。



1-5-3 FTP サーバ機能

Ethernet ユニットは FTP サーバ機能を内蔵しているため、Ethernet 上の他のコンピュータから PLC の CPU ユニットのファイルメモリ（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）内のファイルを読み書きできます。

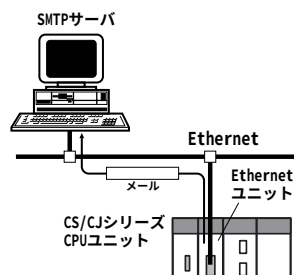
これにより、上位コンピュータ-PLC 間で、上位コンピュータが FTP クライアント、PLC が FTP サーバとなった、ファイル単位のデータ交換が可能です。



1-5-4 メール送信機能

PLC の状態があらかじめ定めておいた条件となったとき、本ユニットから指定メールアドレスに対して、CPU ユニットの I/O メモリ内のデータ（またはメモリカード内の任意のファイル）を添付ファイルとして自動送信する機能です。なお、CPU ユニット内のユーザ作成情報（ASCII コード）、異常履歴情報、ステータス情報も本文として送信できます。

イントラネット内に限らず、インターネットを介して、メール送信することができます。



メール送信のタイミングには、以下の各種が可能です。

メール送信スイッチの OFF→ON、指定 CH の値の条件一致、指定ビットの値の条件一致、Ethernet ユニットの異常履歴登録、CPU ユニットの動作モード変更、一定時間間隔のいずれか。

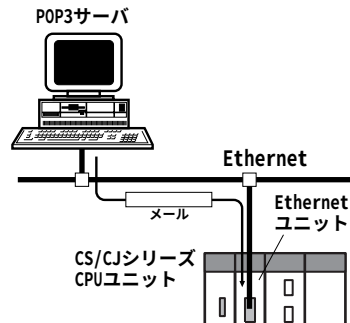
※：インターネットサービスプロバイダ (ISP) によっては、セキュリティ上の問題で、POP before SMTP の使用を義務付けているところがあります（本ユニットは、POP before SMTP にも対応しています）。

お願い

- メール送信機能を利用するためには、SMTP サーバが必要です。
- メールサーバの設定には専門的な知識が必要なため、必ずネットワーク管理者が行ってください。
- この機能は、メールシステムについて十分ご理解の上で使用してください。
- メール到着については保証されていません。ネットワークの状態などにより、送信したメールが送信先に届かないこともあります。

1-5-5 メール受信機能

ユーザがメール内にコマンドを記述し、そのメールを本ユニット宛てに送信します。本ユニットは定期的にメールを受信し、メール内に記述されたコマンドを実行して、返信メールでレスポンスを戻す機能です。イントラネット内に限らず、インターネットを介してメール受信することができます。



以下の各種コマンドを PLC に対して発行できます。

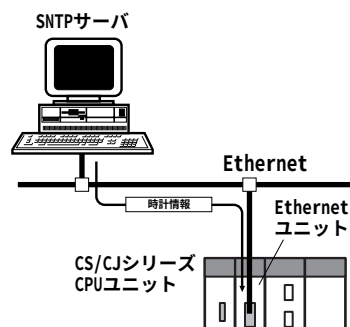
I/O メモリ読み書き、バックアップ、動作モード変更、ファイル（1M バイト以内）転送などの操作

お願い

- ・メール受信機能を利用するためには、POP3 サーバが必要です。
- ・メールサーバの設定には専門的な知識が必要なため、必ずネットワーク管理者が行ってください。
- ・この機能は、メールシステムについて十分ご理解の上で使用してください。
- ・メール到着については保証されていません。ネットワークやサーバの状態などにより、ユーザが送信したメールが PLC に届かないこともあります。

1-5-6 時計自動調整機能

Ethernet ユニットは、ある時刻または特定接点の立ち上り時に、SNTP 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。

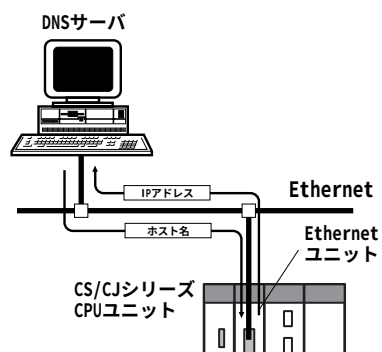


お願い

- ・時計自動調整機能を利用するためには、SNTP サーバが必要です。
- ・SNTP サーバの設定には専門的な知識が必要なため、必ずネットワーク管理者が行ってください。
- ・この機能は、SNTP システムについて十分ご理解の上で使用してください。
- ・インターネットを介する場合、ネットワークの状態などにより、時計情報を取得できないこともあります。

1-5-7 サーバホスト名指定機能

POP サーバ、SMTP サーバ、SNTP サーバを、IP アドレスではなく、ホスト名で指定することができます（DNS クライアント機能）。



お願い

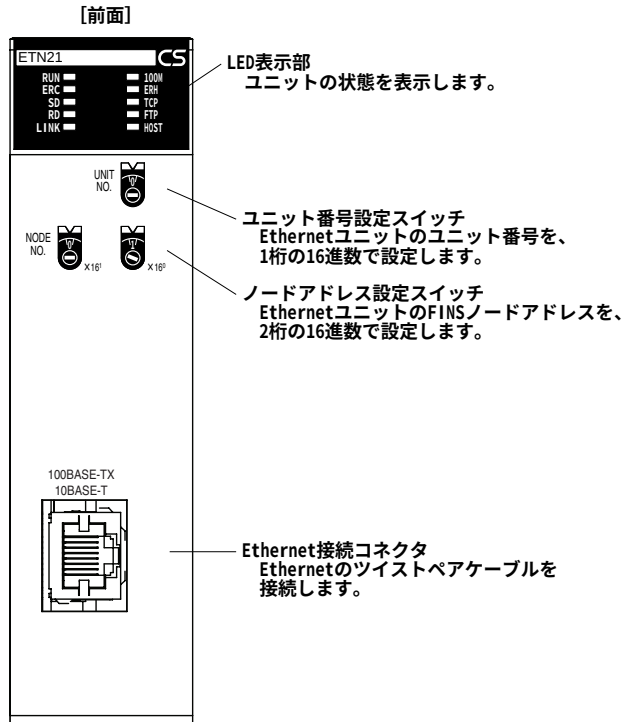
・サーバホスト名指定機能を利用するためには、DNS サーバが必要です。

1-6 各部の名称と機能

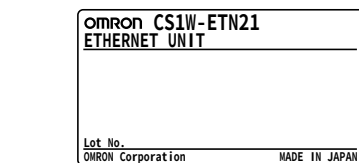
ここでは、Ethernet ユニットの各部の名称と設定内容、LED の表示について説明します。設定についての詳細は、それぞれの解説のページを参照してください。

1-6-1 各部の名称

● CS シリーズ Ethernet ユニット 形 CS1W-ETN21 (100BASE-TX タイプ)



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 ユニットでは、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。



□□□□□□□□□□□□
Ethernet Address

Ethernetアドレス (12桁)

参考

Ethernet アドレスは、FINS コマンドの「コントローラ情報の読み出し」(P.7-8)でも確認できます。

1-6 各部の名称と機能

1-6-1 各部の名称

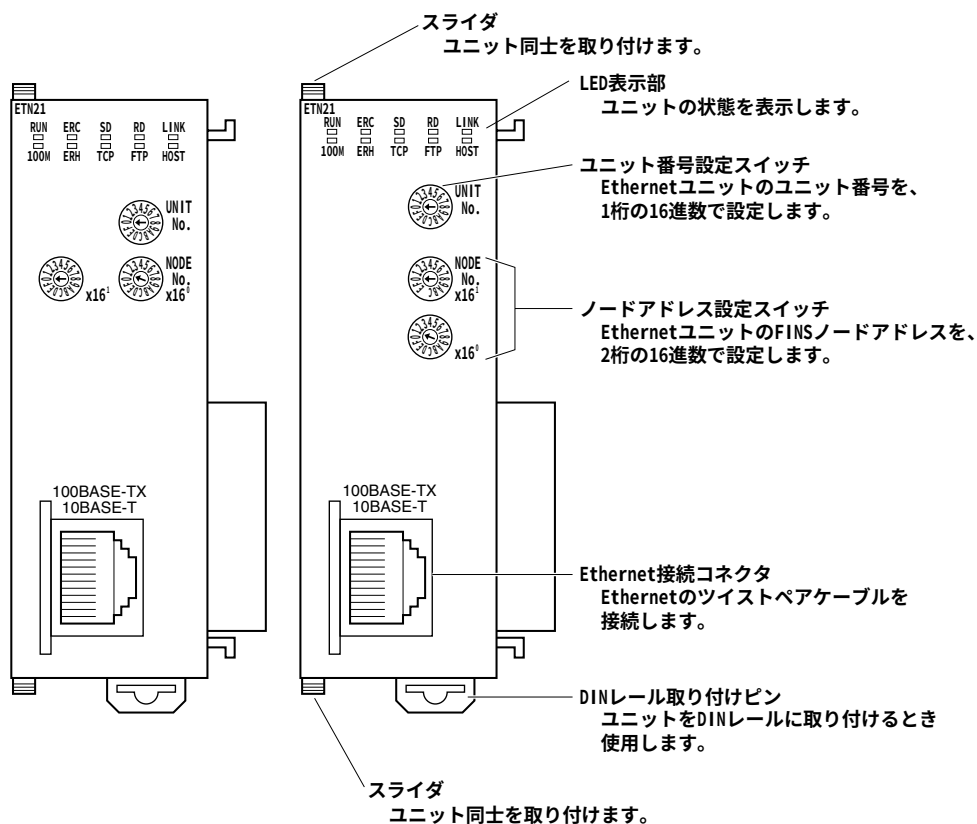
1

● CJ シリーズ Ethernet ユニット 形 CJ1W-ETN21 (100BASE-TX タイプ)

【前面】

・ Ver. 1.5 以降

・ Ver. 1.4 以前

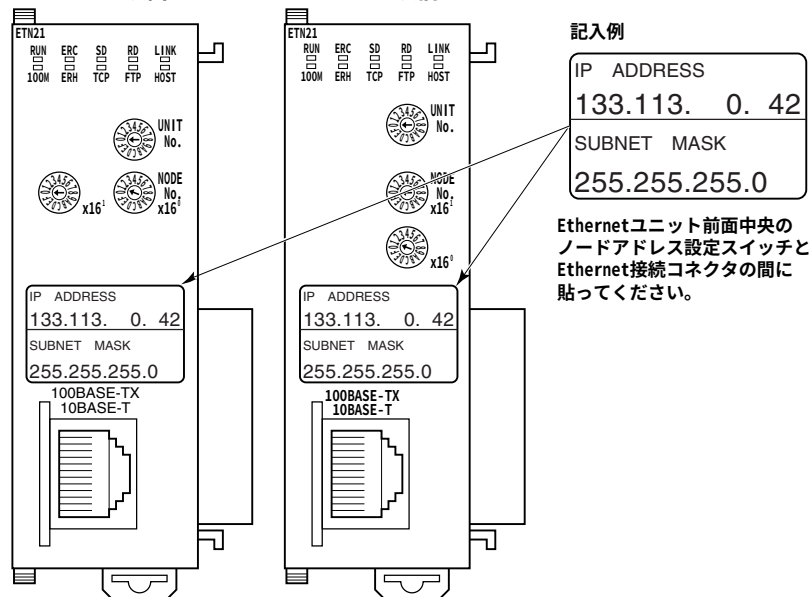


参 考

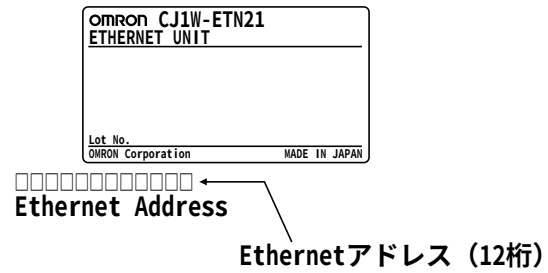
ユーザが設定した IP アドレスとサブネットマスクの値を、ユーザが記入してユニット前面に貼ることができる「IP アドレス用ラベル」が標準添付されています。このラベルに記入して貼っておくことで、本ユニットの IP アドレスとサブネットマスクを容易に確認することができます。

・ Ver. 1.5 以降

・ Ver. 1.4 以前



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 ユニットでは、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、FINS コマンドの「コントローラ情報の読み出し」(P.7-8)でも確認できます。

1-6 各部の名称と機能

1-6-2 LED 表示部の機能

1

1-6-2 LED 表示部の機能

点灯状態により、下表のように Ethernet ユニットの状態を表します。

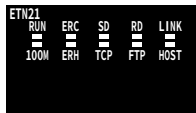
形 CS1W-ETN21

(100BASE-TX タイプ)



形 CJ1W-ETN21

(100BASE-TX タイプ)



表示	名称	色	表示	動作状態
RUN	運転中	緑	●	・動作を停止している ・ハードウェアに異常がある
			○	・システム動作中
100M	伝送速度表示	緑	●	・10 M ビット/s (10BASE-T)
			○	・100 M ビット/s (100BASE-TX)
ERC	ユニット異常	赤	●	・ユニットは正常
			○	・ノードアドレス設定値が 1~254 の範囲外 ・ハードウェア (内部メモリなど) に異常がある
ERH	CPU ユニット異常	赤	●	・CPU ユニットは正常
			○	・CPU ユニットで異常が発生している ・I/O テーブルの設定、ユニット番号の設定、ユニット設定、ルーティングテーブルに誤りがある
			◐	・不正な IP アドレスが設定されている 自動生成方式時に IP アドレスの下 2 桁と、ノードアドレスが一致していない
SD	送信中	黄	●	・送信待機中
			○	・送信中
RD	受信	黄	●	・受信待機中
			○	・受信
LNK	リンクステータス	黄	●	・ハブとの間でリンクが停止している
			○	・ハブとの間でリンクが確立している
TCP	TCP ソケット使用中	黄	●	・ソケットサービス用 8 つの TCP ソケットすべてがコネクション未確立状態
			○	・ソケットサービス用 8 つの TCP ソケットのうち少なくとも 1 つのソケットでコネクションが確立している
FTP	FTP サーバサービス中	黄	●	・FTP サーバ待機中です。
			○	・FTP サーバ動作中 (1 ユーザとコネクション中)
HOST	サーバ接続ステータス	黄	●	・サーバ(DNS,SMTP,POP3,SNTP)を使用していない
			◐	・サーバとの接続で異常が発生している
			○	・サーバとの接続が正常

○ : 点灯

● : 消灯

◐ : 点滅

1-7 従来機種との比較

項目			従来	今回
形式			形 CS1WENT11 形 CJ1W-ENT11	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21
物理層			10BASE-T	100BASE-TX、10BASE-T
ノード数			126	254
インターネット経由 PLC メンテナンス対応			インターネット経由で、パソコンから PLC へ FINS コマンドを発行することは不可	インターネット経由で、パソコンからメールでコマンド（FINS コマンドを含む）を PLC へ発行できる （メール受信コマンド機能による）
サーバ指定			IP アドレス指定のみ	IP アドレス指定またはホスト名指定 （DNS クライアント機能）
通信サービス	FINS 通信サービス機能	IP アドレス自動取得（DHCP クライアント）パソコン対応	IP アドレス自動取得のパソコンから PLC へコマンドを発行してレスポンスを受信することは不可	IP アドレス自動取得のパソコンから PLC へコマンドを発行してレスポンスを受信することが可能 （UDP/IP：IP アドレス変換方式「自動生成方式（動的設定）」による、TCP/IP：自動）
		ノードアドレス未定パソコンとの FINS 通信接続	不可	可能（Ethernet ユニットによる自動割付可能） （クライアント FINS ノードアドレス自動割付機能、TCP/IP のみ）
		TCP/IP への対応	FINS 通信では、UDP/IP のみに対応	FINS 通信では、UDP/IP および TCP/IP に対応
		パソコン内複数アプリケーション同時接続	同時接続不可	同時接続可能（UDP/IP および TCP/IP とも）
	メール機能		・メール送信機能のみ	・メール送信機能に、I/O メモリデータの添付ファイルが可能*1 （SMTP クライアント機能、送信メールへのファイル添付機能） ・メール受信機能で、PLC に対するコマンドを受信可能 （POP3 クライアント機能、メール受信コマンド機能）
	FTP サーバ機能			同じ
	ソケットサービス機能		—	TCP ソケットサービスに、以下の機能を追加 ・keep-alive 使用 ・「TCP ソケット No.1～8 受信データバイト数」の追加 ・「TCP ソケット No.1～8 ステータス：受信データあり/なしフラグ」の追加
	時計情報の自動調整		不可	CPU ユニット内蔵時計を SNTP サーバから入手可能 （SNTP クライアント機能）

1-8 ユニットバージョンアップの内容

Ethernet ユニットのユニットバージョンアップの内容を以下に示します。

■ ユニット Ver.1.3

バージョンアップ項目	内容
Web 機能を追加	WEB ブラウザを用いて、Ethernet ユニットのユニット設定とステータスマニタを簡易的に行うことができます。
相手 IP アドレス動的変更の禁止（プロテクト）を追加	変動する相手 IP アドレスのノードからの FINS/UDP によるアクセスをプロテクトすることができます。

■ ユニット Ver.1.4

バージョンアップ項目	内容
FINS/UDP の ETN21 設定モードに ETN11 互換オプションを追加	Ethernet ユニットに設定されている FINS の UDP ポート No.とは、異なる UDP ポート No.から送信された FINS/UDP メッセージに対しての動作仕様について、形 CS1W-ETN11/形 CJ1W-ETN11 と互換となるオプションを追加しました。

■ ユニット Ver.1.5

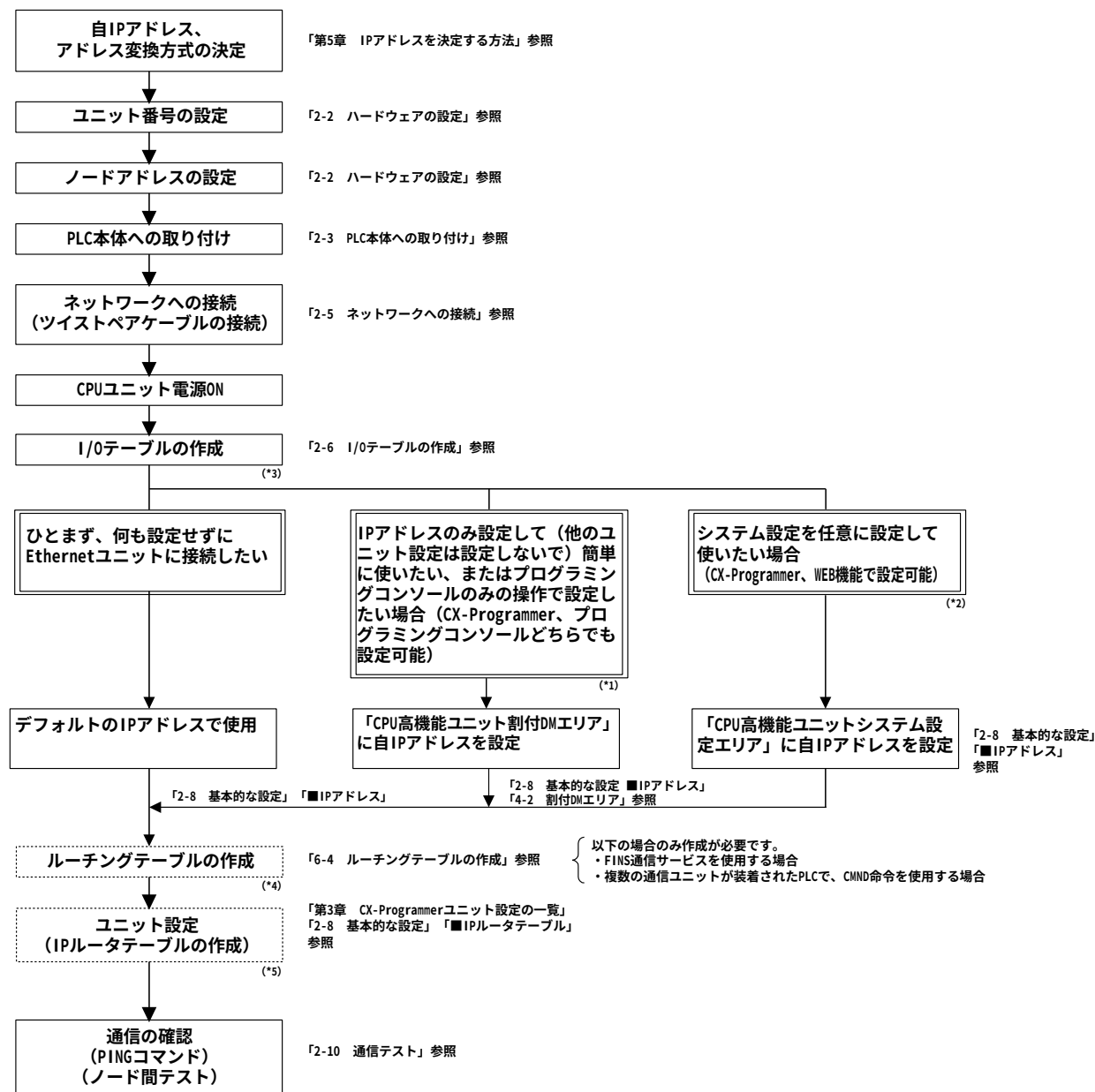
バージョンアップ項目	内容
サブネットマスクの設定に CIDR 機能を追加	サブネットマスク設定に CIDR 機能を有効にするオプション設定を追加しました。この設定を有効にすることで IP アドレスをクラスレスのサブネットマスク設定で 사용할 ことが可能です。
ソケットサービス高速化オプションの追加	本オプションの有効設定で特定ビット操作によるソケットサービスの送受信性能を改善しました。 無効設定の場合は、従来の性能と変わりません。
TCP オープン要求のソケットオプションに linger オプションを追加	TCP オープン要求（PASSIVE、ACTIVE とともに）のオプション指定に linger オプションを指定できるようにしました。
ノードアドレス設定スイッチの配置変更 (形 CJ1W-ETN21 のみ)	ノードアドレス設定スイッチの配置を変更しました。 設定方法、設定範囲は従来と同じです。

第2章

立ち上げ手順

2-1 立ち上げ手順の概要

2-1-1 CS/CJ シリーズ共通



*1：おもにプログラミングコンソールでのみ自IPアドレスを設定するときに使用します（割付DMエリアに設定します）。
この方法を使用する場合、「CPU高機能ユニットシステム設定エリア」の自IPアドレスの値は、必ず0.0.0.0（デフォルト値）にしておいてください。
それ以外の値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、「CPU高機能ユニットシステム設定エリア」内の値で書き替えられてしまいます。

*2：CX-Programmerで自IPアドレスやその他のパラメータ設定ができます。

*3：PLC本体用周辺ツール（CX-Programmer、CX-Integrator、プログラミングコンソールなど）が必要です。

*4：CX-Integratorが必要です。

*5：CX-Programmerが必要です。

2-2 ハードウェアの設定

2-2-1 CS シリーズ Ethernet ユニット

2

立ち上げ手順

■ ユニット番号の設定

同一の CPU ユニットの装置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。

工場出荷時は、0 に設定されています。

UNIT NO.		設定範囲
		0~F

お願い

- ・電源が OFF の状態で設定してください。
- ・初めて設定した場合、または設定を変更した場合は、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 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 に接続されている複数の Ethernet ユニットが接続されている場合、「ノードアドレス」によって各 Ethernet ユニット（ノード）を識別します。

ノードアドレスは、同一 Ethernet ネットワークに接続されている他の Ethernet ユニットのノードアドレスと重ならないように、ノードアドレス設定スイッチに 16 進数で設定します。他の Ethernet ユニットと重複しなければ、01~FE（10 進数 1~254）の範囲内で設定できます。

NODE NO.			<table><tr><th>設定範囲</th></tr><tr><td>01～FE (10 進数 1～254)</td></tr></table>	設定範囲	01～FE (10 進数 1～254)
	設定範囲				
01～FE (10 進数 1～254)					
	X16 ¹	X16 ⁰			

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。

工場出荷時は 01 に設定されています。

お願い

- ・スイッチの設定は、電源が OFF の状態で行ってください。

● 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 ユニットに設定する IP アドレスの最下位バイト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、「5-2 FINS 通信サービスにおける IP アドレス」（P.5-5）を参照してください。Ethernet 上で FINS 通信サービスを使用しない場合は、他の Ethernet 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、ERC LED が点灯します。

● ユニット動作モード変更機能

ノードアドレスを 00 に設定した場合、「ユニット動作モード変更機能」が起動します。この機能は、従来品（形 CS1W-ETN01/11、形 CJ1W-ETN11）を使用している PLC システムで、本ユニット（形 CS1W-ETN21、形 CJ1W-ETN21）へ交換する場合に、ユニット設定（CPU 高機能ユニットシステム設定エリア）のフォーマットを変更する機能です。詳細は、「2-11 従来品からの交換方法」（P.2-32）を参照してください。

2-2-2 CJ シリーズ Ethernet 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。工場出荷時は 0 に設定されています。



UNIT
No.

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、I/O テーブル作成を行ってください。

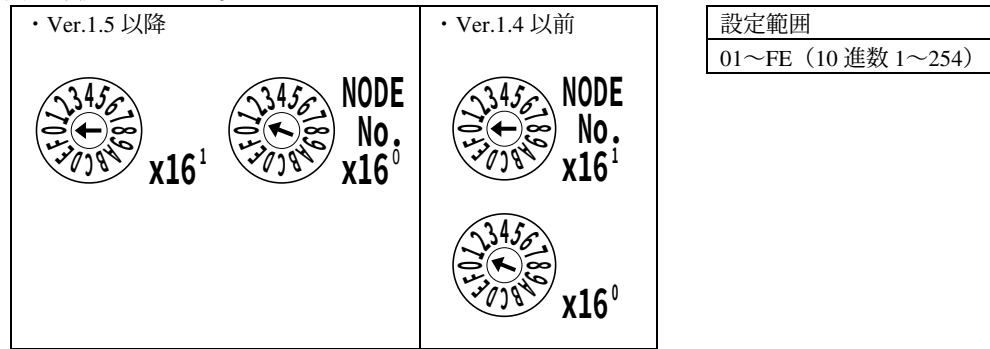
参考

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



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

・ スwitchの設定は電源が OFF の状態で行ってください。

● 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 ユニットに設定する IP アドレスの最下位バイト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、「5-2 FINS 通信サービスにおける IP アドレス」（P.5-5）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 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、ERC LED が点灯します。

● ユニット動作モード変更機能

ノードアドレスを 00 に設定した場合、「ユニット動作モード変更機能」が起動します。この機能は、従来品（形 CS1W-ETN01/11、形 CJ1W-ETN11）を使用しているシステムで、本ユニット（形 CS1W-ETN21、形 CJ1W-ETN21）へ交換する場合に、ユニット設定（CPU 高機能ユニットシステム設定エリア）のフォーマットを変更する機能です。詳細は、「2-11 従来品からの交換方法」（P.2-32）を参照してください。

2-3 PLC 本体への取り付け

2-3-1 CS シリーズ PLC への装着

CS シリーズ Ethernet ユニットは、CS シリーズの CPU 装置と増設装置の全スロットに装着できます。

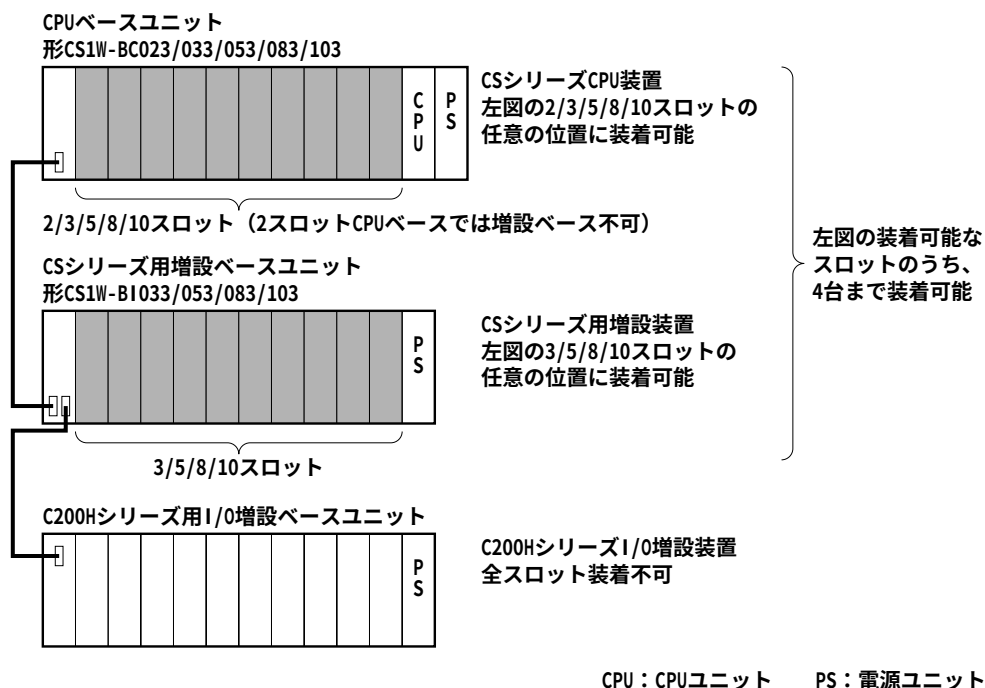
ただし、ベースユニットによって、装着できるスロットが異なります。

1 台の PLC に装着できる Ethernet ユニットの最大数は 4 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 $0.9\text{N} \cdot \text{m}$ のトルクで、ユニットの固定ねじは、 $0.4\text{N} \cdot \text{m}$ のトルクで締めてください。

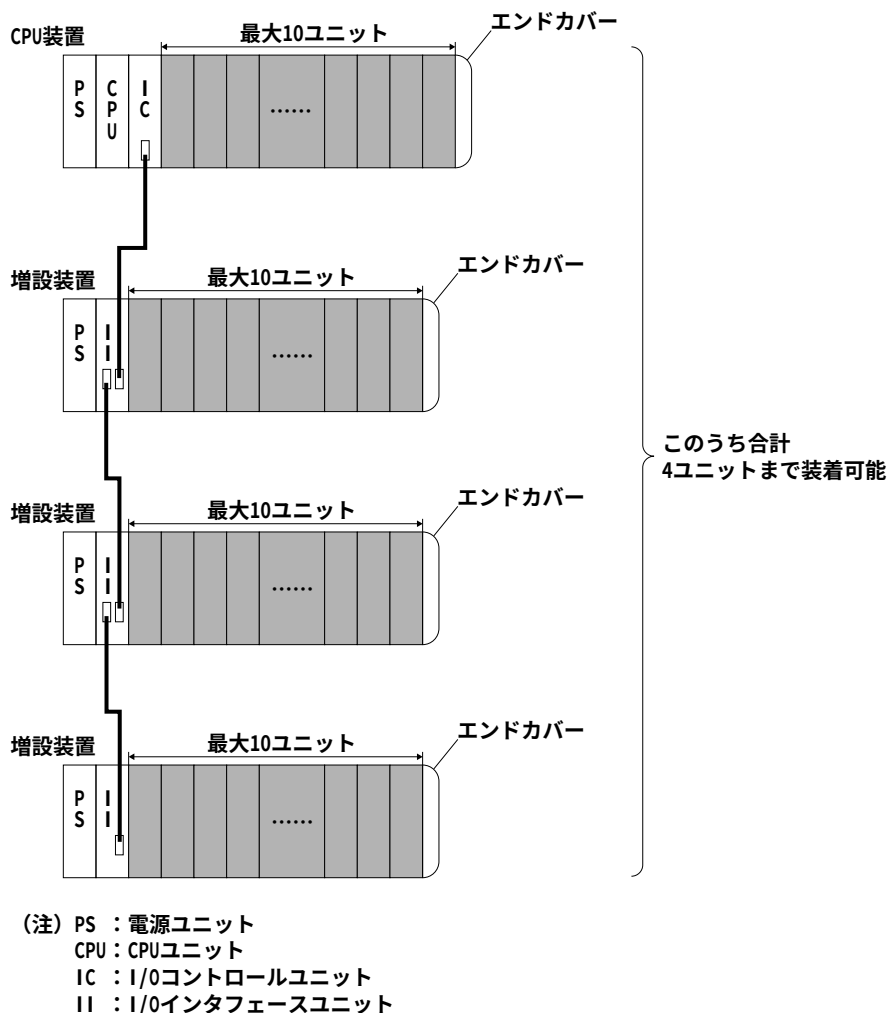


参考

Ethernet ユニット 形 CS1W-ETN21 の消費電流は、最大時 380mA 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。

2-3-2 CJ シリーズ PLC への接続

CJ シリーズ Ethernet ユニットの接続は、CJ シリーズの CPU 装置と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 に接続できる Ethernet ユニットの最大数は 4 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。



参考

Ethernet ユニット 形 CJ1W-ETN21 の消費電流は、最大時 370mA 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。

2-4 ネットワークの敷設について

2-4-1 ネットワーク敷設時の基本的注意事項

- ・ Ethernet 敷設工事を行うときは、十分な安全対策と規格に従った敷設が必要です。
Ethernet 敷設には「JIS X5252」、敷設工事には「電気設備技術基準」を参照してください。
- ・ 敷設工事は、安全対策、規格に詳しい専門業者に依頼されることをお奨めします。
- ・ Ethernet ネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに敷設しないでください。
ノイズが多い環境に敷設する場合は、各ネットワーク構成機器を金属ケースに収納するか、部分的に光ケーブルを使用するなどのノイズ対策を施してください。

2-4-2 ネットワーク構成機器の推奨品

Ethernet ユニット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	形式	お問い合わせ先 電話番号
ハブ	100BASE-TX		
	フェニックスコンタクト	FL SWITCH 5TX (5 ポートスイッチングハブ) 注：FA 環境むけ	フェニックスコンタクト
	アライドテレシス	CenterCOM FS705EL (5 ポートスイッチングハブ) 注：OA 環境むけ	アライドテレシス
	10BASE-T		
	アライドテレシス	MR820TLX (10BASE-5 バックボーンポート付、9 ポートハブ) 注：OA 環境むけ	アライドテレシス
ツイストペアケーブル	100BASE-TX		
	フジクラ	F-LINK-E 0.5mm×4P 仕様： STP ケーブル（シールド付きツイストペア線） カテゴリ 5、5e 注：ただしインピーダンスが 100Ω に限る。	販売代理店： 鐘通（株）企画部 075-662-0996
	フジクラ	CTP-LAN5 0.5mm×4P 仕様： UTP ケーブル（非シールドツイストペア線） カテゴリ 5、5e	
	10BASE-T		
	フジクラ	F-LINK-E 0.5mm×4P 仕様： STP ケーブル（シールド付きツイストペア線） カテゴリ 3、4、5、5e 注：ただしインピーダンスが 100Ω に限る。	販売代理店： 鐘通（株）企画部 075-662-0996
	フジクラ	CTP-LAN5 0.5mm×4P 仕様： UTP ケーブル（非シールドツイストペア線） カテゴリ 3、4、5、5e	

構成機器	メーカー	形式	お問い合わせ先 電話番号
コネクタ (モジュラープラグ)	STP プラグ		
	パンドウィットコーポレーション日本支社	MPS588	パンドウィットコーポレーション
	UTP プラグ		
	パンドウィットコーポレーション日本支社	MP588-C	パンドウィットコーポレーション
ブーツ	通信興業	MK ブーツ (V) LB	通信興業株式会社

2-4-3 注意事項

■ ツイストペアケーブル敷設時の注意点

● 基本事項

- ・ ハブおよび Ethernet ユニットに接続するときは、ロックがかか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敷設後、必ずケーブルテストで確認してください。

● 耐環境

- ・ 非シールドツイストペアケーブル (UTP) は、シールドされていません。また、ハブの多くは、OA 環境での使用を想定/考慮して設計された製品です。したがって、ノイズ環境下では、シールド付きツイストペアケーブル (STP) と FA 環境むけのハブでシステムを構築してください。
- ・ 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、敷設しないでください。
- ・ 高温多湿の環境に敷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。高圧線と区別して敷設、配線してください。

■ ハブ設置時の注意点

● 耐環境

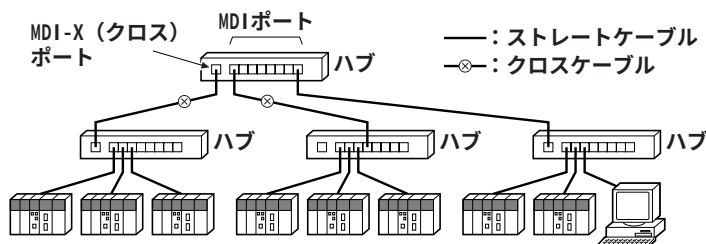
- ・ ノイズを発生させる機器の近くには設置しないでください。
- ・ 粉塵、オイルミストなどが発生する環境に設置しないでください。
- ・ 高温多湿の環境に敷設しないでください。

■ ハブの接続方法

ハブのポート数が足りない場合、複数のハブを接続してポート数を増やす必要があります。接続方法には、カスケード接続とスタック接続の2種類があります。

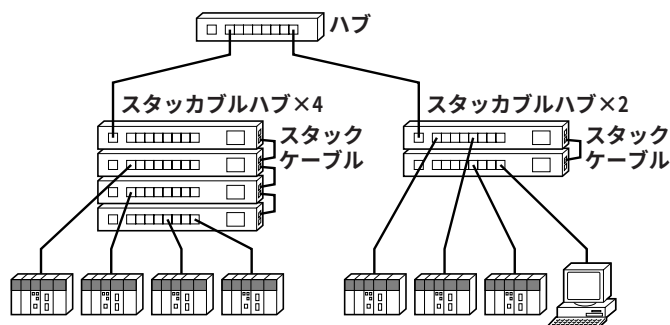
● カスケード接続（多段接続）

- ・ツイストペアケーブルによるハブ間接続は、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。
- ・カスケードできる最大段数は、100BASE-TX が 2 段、10BASE-T が 4 段です。



● スタック接続

- ・専用ケーブルまたは専用ラックにより接続します。
- ・カスケード接続での段数制限を受けません（複数台スタックしても 1 台のハブとしてみなされます）。ただし、スタックできる台数は製品によって異なります。

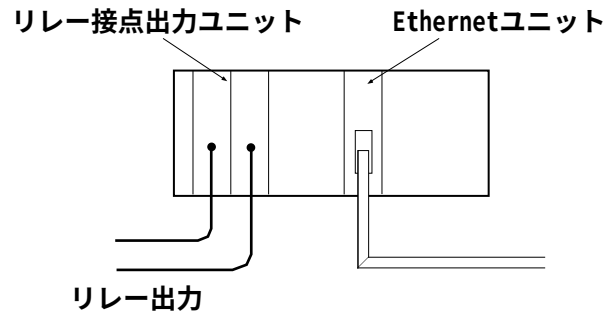


2-4-4 リレー接点出力ユニット使用時のノイズ対策

Ethernet ユニットとリレー接点出力ユニットを、CS シリーズの場合、同じベースユニットに取り付けたり、CJ シリーズの場合、一つの PLC 本体に同時に接続したりすると、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。

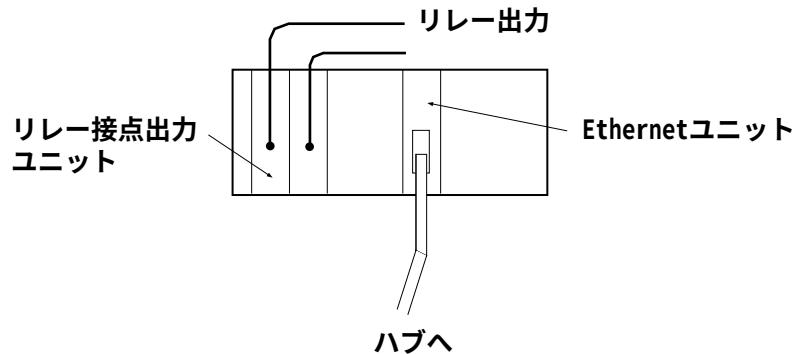
■ ユニットの取付け位置を離す

Ethernet ユニッ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 ユニットの接続してください)



■ 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。

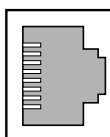


2-5 ネットワークへの接続

2-5-1 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・モジュラーコネクタ (ISO 8877 準拠)

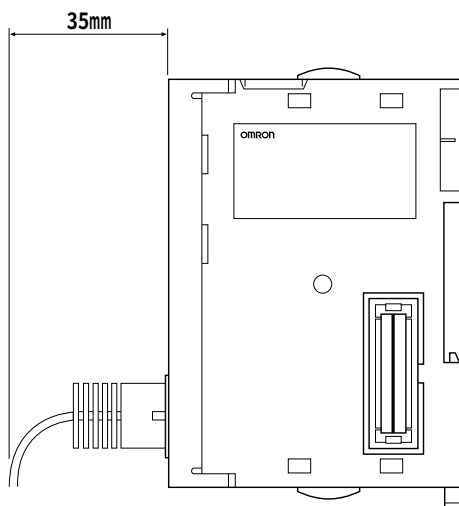


ピン番号	信号名称	略称	信号方向
1	送信データ+	TD+	出力
2	送信データ-	TD-	出力
3	受信データ+	RD+	入力
4	未使用	—	—
5	未使用	—	—
6	受信データ-	RD-	入力
7	未使用	—	—
8	未使用	—	—
コネクタフード	保安用接地	FG	—

2-5-2 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着脱は、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、下図のようにスペースをとってください。

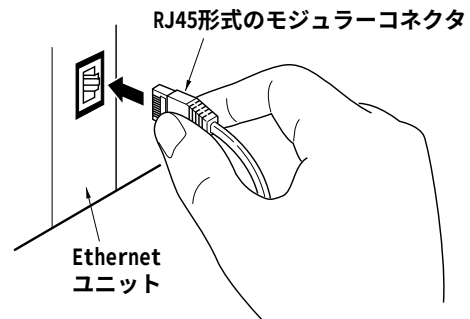


1. ツイストペアケーブルを敷設します。
2. ハブにツイストペアケーブルを接続します。

敷設作業は、専門業者にご依頼ください。

3. ツイストペアケーブルを Ethernet ユニットのコネクタに取り付けます。
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-ETN21 の場合



2-6 I/O テーブルの作成

2-6-1 I/O テーブルとは

I/O テーブルとは、PLC 本体に装着されているユニットの識別や、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 PLC では、ユニットの構成に変更があったときは、必ず I/O テーブルを作成して、ユニットの装着状態を 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）。ここでは、プログラミングコンソールによる操作を中心に説明します。

2-6-2 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 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）
形 CQM1-PRO01		形 CS1W-CN624（ケーブル長 6.0m）
		形 CS1W-CN114（ケーブル長 0.1m）

● CX-Programmer（Ver.3.20 以降）、CX-Integrator

CX-Programmer の接続方法、操作方法などについては CX-Programmer の取扱説明書を、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-Integrator は、CX-One に付属のソフトウェアで、CX-One をインストールすると、自動的にインストールされます。

■ 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

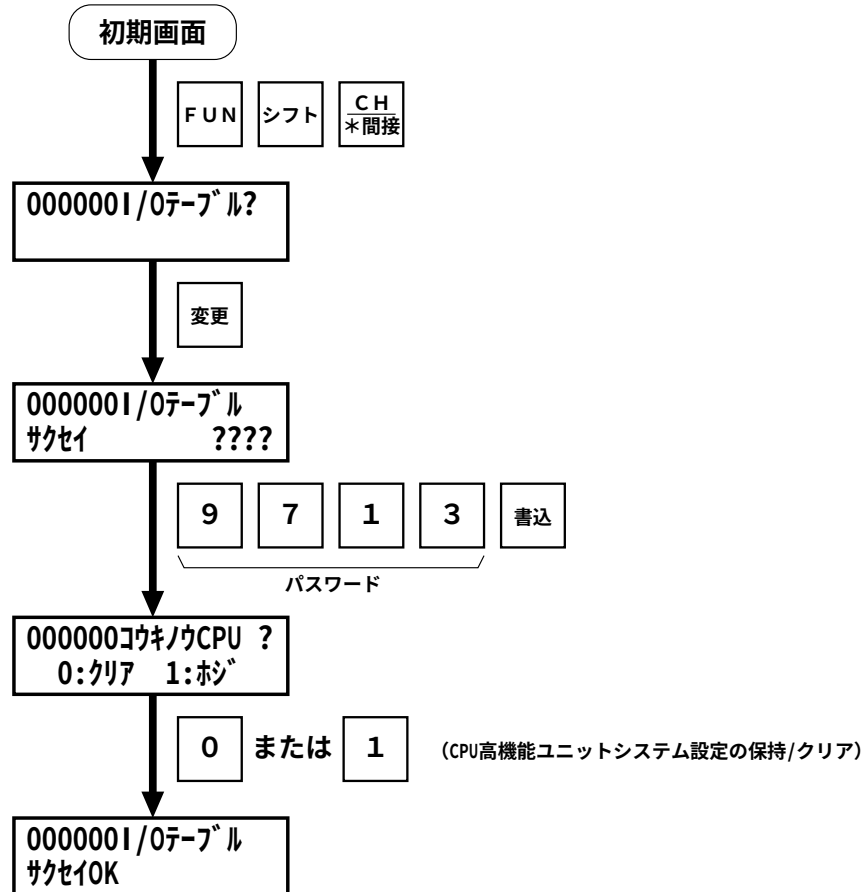
プログラミングコンソールに、CS/CJ シリーズ用のキーシートを装着し、CPU ユニットのペリフェラルポートに接続します（RS-232C ポートには接続できません）。

2-6-3 I/O テーブルの作成方法

オンライン接続されている PLC に I/O テーブルを自動作成させる方法を示します。
ここでは、プログラミングコンソールでの I/O テーブルの作成方法を示します。
プログラミングコンソールの使用方法の詳細や、CX-Programmer による I/O テーブルの作成方法についての詳細は、それぞれのユーザーズマニュアルを参照してください。

以下の手順で I/O テーブルを作成します。

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。



2-7 ユニット設定の方法

2-7-1 CX-Programmer を使用する場合

Ethernet ユニットのユニット設定は、CX-Programmer（Ver.3.20 以降）を使用します。
ユニット Ver.1.3 で追加された一部機能の設定には、CX-Programmer（Ver.5.0 以降）が必要です。

以下に、CX-Programmer でユニット設定を行う手順を示します。

1. CX-Programmer をオンライン接続にします。

CX-Programmer を PLC に接続するには、次の方法があります。

- a) パソコンと PLC をシリアルケーブルで、ペリフェラルポート、もしくは RS-232C ポートに接続する。
- b) パソコンと PLC を Ethernet で接続する。

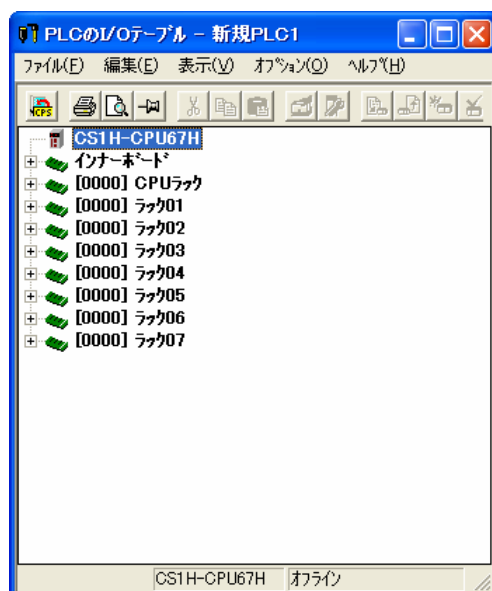
PLC の I/O テーブルに Ethernet ユニットの情報ができると、Ethernet ユニットは、デフォルトの IP アドレス（192.168.250.ノード No.）で動作します。

初回の接続には、このデフォルト IP アドレスを使用してオンラインさせることができます。

シリアルケーブルで CX-Programmer を PLC に接続する方法は、CX-Programmer の取扱説明書を参照してください。

Ethernet ユニットで CX-Programmer を PLC に接続する方法は、「6-5 FINS アプリケーションの使用法」（P.6-16）を参照してください。

2. プロジェクト画面から「I/O テーブル」をマウスで選択し、ダブルクリックするか、右クリックでプロパティメニューを表示し「開く」を選択します。
これで、I/O テーブル画面を表示します。



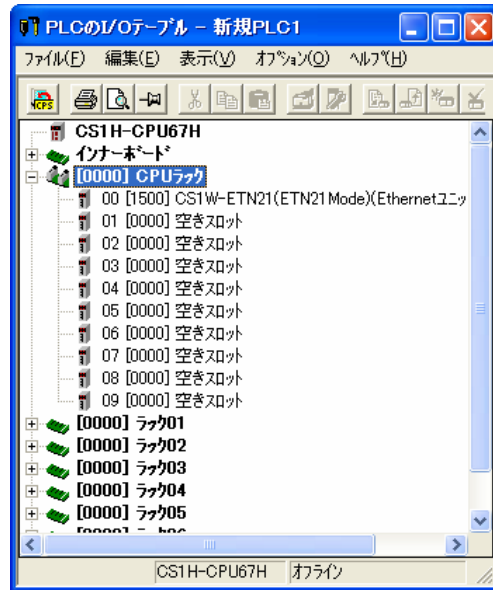
2-7 ユニット設定の方法

2-7-1 CX-Programmer を使用する場合

2

立ち上げ手順

3. PLC から I/O テーブルを読み出し、Ethernet ユニットを取り付けたラックを選択します。



4. Ethernet ユニットにマウスカーソルを合わせて右クリックします。
ポップアップメニューから「ユニット設定」を選択し、Ethernet ユニットの設定画面を表示します。

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。

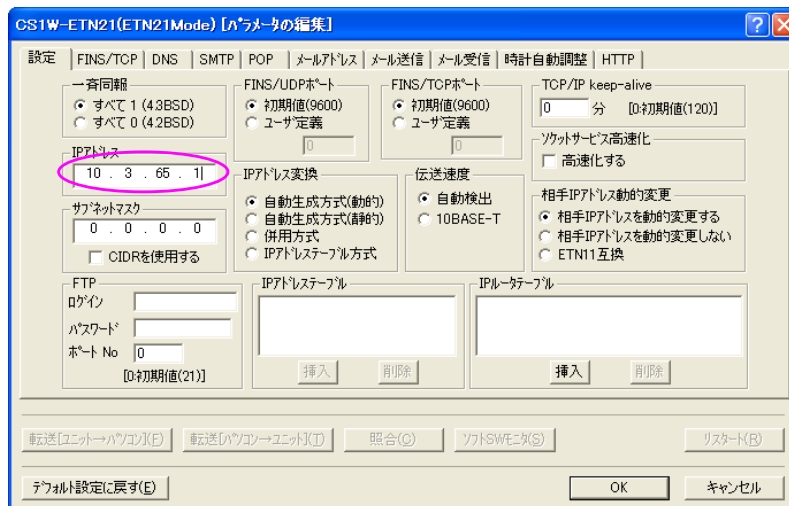


Ethernet ユニートを装着し、I/O テーブル作成だけを実行した時点では、すべての設定がデフォルト値となっています。

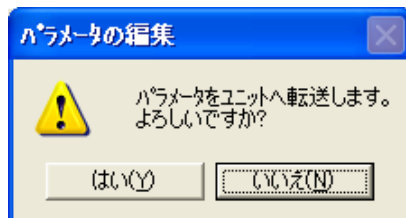
2-7 ユニット設定の方法

2-7-1 CX-Programmer を使用する場合

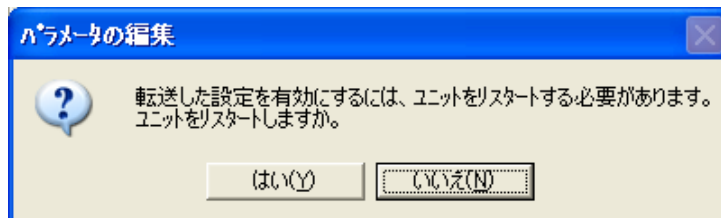
5. 必要な設定を行います（ここでは IP アドレスを設定します）。



6. 設定を PLC へ転送します。
次の画面で、「はい(Y)」をクリックします。



7. Ethernet ユニットの設定を有効にするには、ユニットをリスタートする必要があります。
次の画面で、「はい(Y)」をクリックします。



8. Ethernet ユニットの LED を確認します。
RUN-LED がいったん消灯した後、再び点灯すれば、Ethernet ユニットは新たなユニット設定の設定内容（ここでは IP アドレス）を認識しています。

2-7-2 WEB ブラウザによる設定機能を使用する場合

ユニット Ver.1.3 以降の Ethernet ユニットでは、パソコンなどの WEB ブラウザを使用して、Ethernet ユニットのユニット設定を行うことができます。

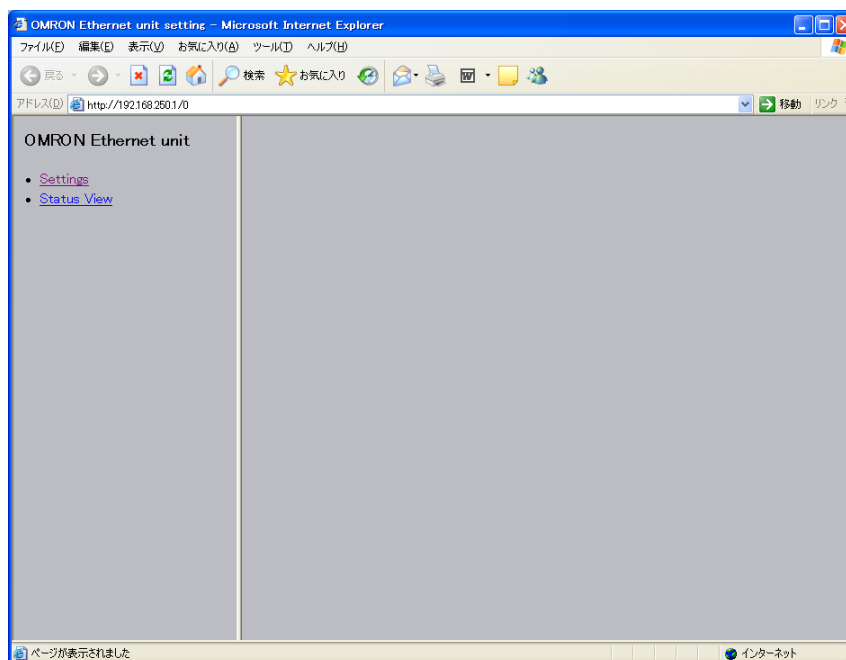
WEB ブラウザから、以下の URL にアクセスすると、Ethernet ユニットの WEB 画面を表示します。

URL： `http://(Ethernet ユニットの IP アドレス)/0`

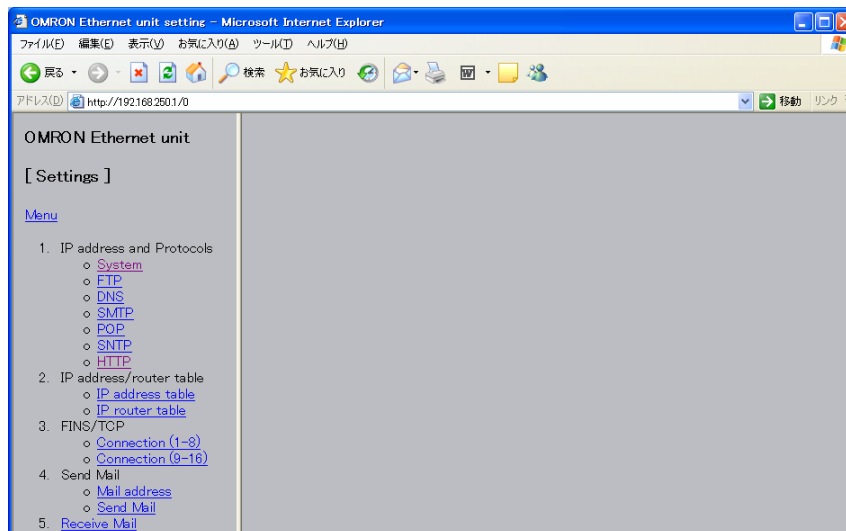
以下に、Internet Explorer（Version 6.0）と Ethernet ユニットの WEB 機能で、ユニット設定（IP アドレス設定）の手順を示します。

1. WEB ブラウザから、Ethernet ユニットに接続します。

URL には、Ethernet ユニットのデフォルト IP アドレスとして、`http://192.168.250.1/0` を指定しています。



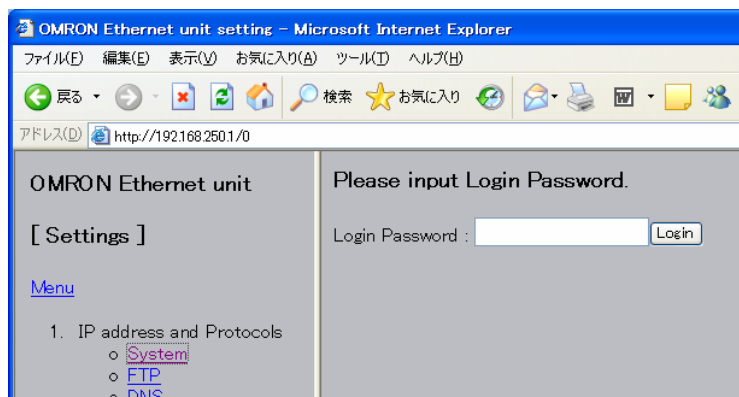
2. 左側に表示されているメニューから「Settings」を選択すると、設定項目メニューが表示されます。



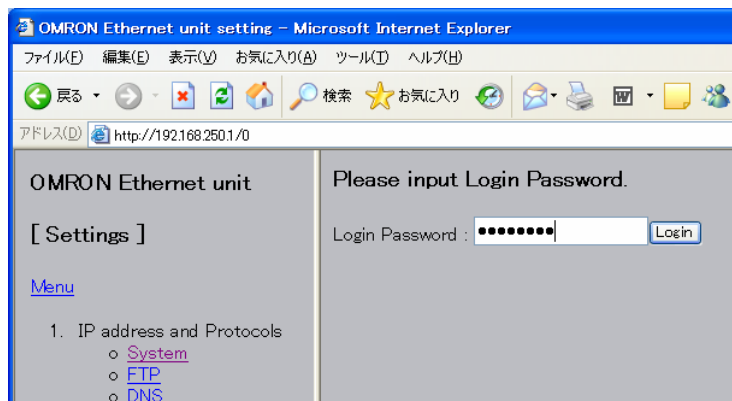
2-7 ユニット設定の方法

2-7-2 WEB ブラウザによる設定機能を使用する場合

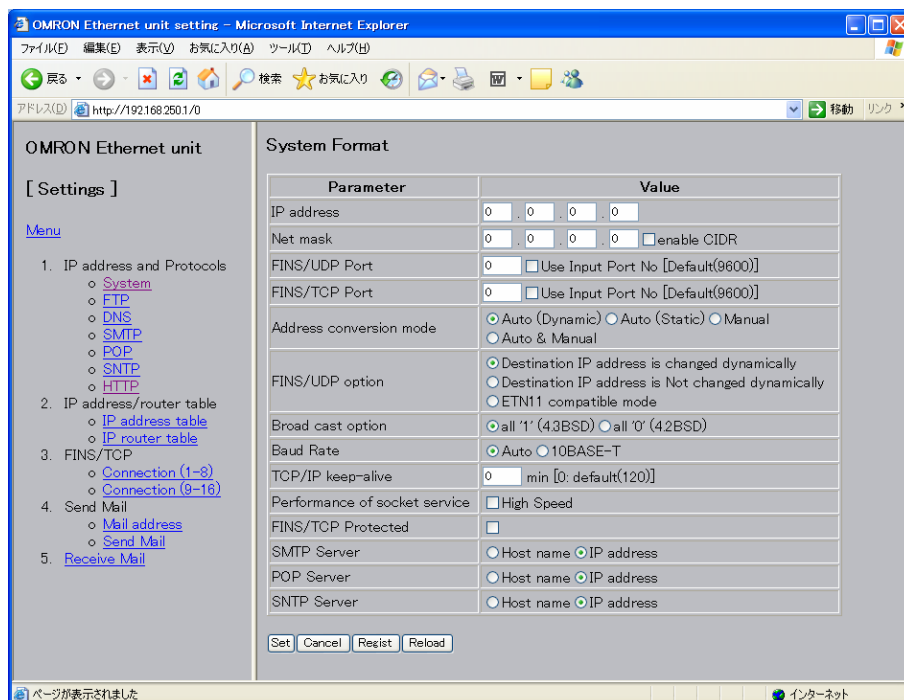
3. 「1. IP address and Protocols - System」を選択すると、右側がパスワード入力画面になります。



4. デフォルトパスワード（大文字で ETHERNET の 8 文字）を入力し、「Login」ボタンを押します。



5. 「System」の設定項目が表示されます。
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。



2-7 ユニット設定の方法

2-7-2 WEB ブラウザによる設定機能を使用する場合

6. 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）。

Parameter	Value
IP address	10 . 3 . 65 . 1
Net mask	0 . 0 . 0 . 0 ☐ enable CIDR

7. 値が入力できたら、「Set」→「Regist」の順にボタン押します。

「Set」ボタンは、入力した値がパソコンから転送され、Ethernet ユニット内部に一時記憶します。

「Regist」ボタンは、Ethernet ユニットで一時記憶した設定値を、CPU ユニットのフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）に格納します。Ethernet ユニットは、電源 ON やリスタート時に、このフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）からユニット設定の内容を読み出します。

このため、WEB 機能でユニット設定を行う場合は、必ず、「Set」→「Regist」の順にボタンを押してください。この手順が守られなければ、せっかく入力した設定値が使用できなくなります。

「Set」、「Regist」ボタンは、各設定項目の画面にあります。

その他のボタンの機能は、次の通りです。

- ・「Cancel」ボタン

入力値をキャンセルし、最後に「Set」を実行した状態の値を再表示します。

一度も「Set」を実行していなければ、Ethernet ユニットの起動時に CPU ユニットのフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）から読み出した値を表示します。

- ・「Reload」ボタン

「Reload」ボタンが押された時点で、CPU ユニットのフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）に格納している値を読み出し表示します。

8. ユニット設定を CPU ユニットのフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）に記憶せたら、PLC 本体の電源を再投入するか、Ethernet ユニートをリスタートさせる必要があります。

2-8 基本的な設定

Ethernet ユニット（100BASE-TX タイプ）のユニット設定のうち、基本的な項目を解説します。ここで解説する設定項目は、次のとおりです。

- ・ IP アドレス
- ・ サブネットマスク
- ・ 一斉同報
- ・ 伝送速度
- ・ TCP/IP keep-alive
- ・ IP ルータテーブル

■ IP アドレス

IP アドレスには、Ethernet ユニットの自 IP アドレスを設定します。
IP アドレスは、設定する値により Ethernet ユニットの接続性に大きな影響を与えます。Ethernet の持つ機能を十分に使用するには、アプリケーションやネットワークシステムの設計を十分吟味し、IP アドレスの割り振りを決定する必要があります。
IP アドレスを設定する前に、「第 5 章 IP アドレスを決定する方法」を参照してください。
IP アドレスの設定には、いくつかの方法があります。

● デフォルト設定

Ethernet ユニットを PLC に装着し、I/O テーブルが設定できただけの状態（ユニット設定は未設定で、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」がすべて 0 クリア）のとき、Ethernet ユニットには、デフォルトの IP アドレスで動作します。
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.FINS ノードアドレス

FINS ノードアドレスは、Ethernet ユニットの前面ロータリ SW で設定します。
IP アドレスおよびユニット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機能します。

設定項目	動作状態
IP アドレス	192.168.250.FINS 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）
一斉同報	4.3BSD 仕様
伝送速度	自動検出
TCP/IP keep-alive	120 分
IP ルータテーブル	なし（IP ルーティング不可）

● 「CPU 高機能ユニット割付 DM エリア」での設定

ユニット設定の IP アドレスが未設定の状態、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。ユニット設定の 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 ユニットのリスタートさせるか、PLC 本体の電源を再投入する必要があります。

	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
m+98			①				②				③				④	
m+99			⑤				⑥				⑦				⑧	

IP アドレス：①②.③④.⑤⑥.⑦⑧ (16 進数)

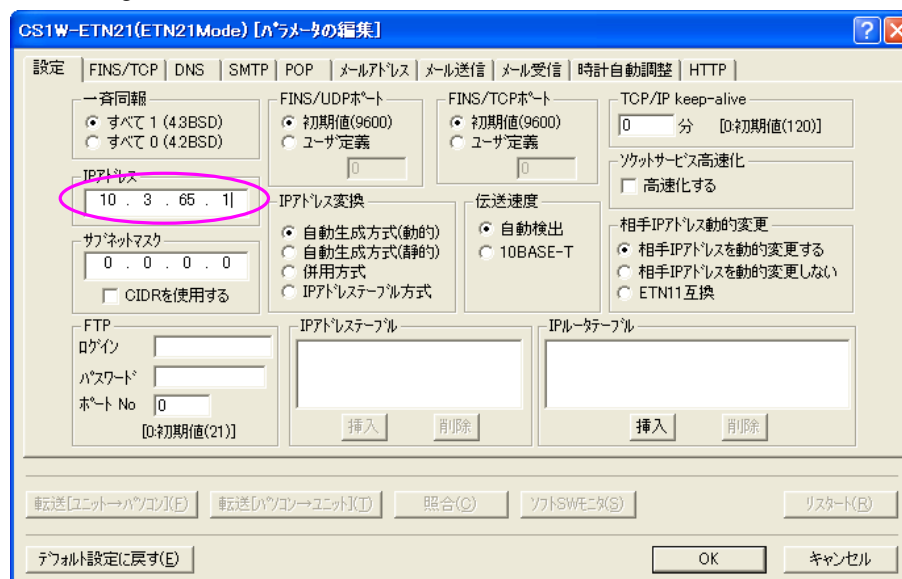
「IP アドレス表示・設定エリア」による IP アドレスの設定のみで、その他のユニット設定がすべてデフォルト状態の場合、各設定項目は次のとおりに機能します。

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) : 「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に
一斉同報	4.3BSD 仕様
伝送速度	自動検出
TCP/IP keep-alive	120 分
IP ルータテーブル	なし (IP ルーチング不可)

● 「ユニット設定」での設定

オンライン接続状態にした CX-Programmer の [I/O テーブル] ウィンドウから、Ethernet ユニットを選択し、[ユニット設定] から、IP アドレスを設定する方法です。

例) CX-Programmer で IP アドレスに、10.3.65.1 を設定した例



ユニット設定に 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。

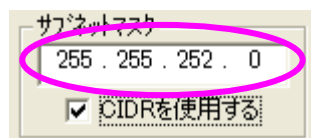
CX-ProgrammerでIPアドレスを設定し、その他の項目がすべてデフォルト状態の場合、各設定項目は次のとおりに機能します。

設定項目	動作状態
IP アドレス	CX-Prgrammer による任意設定
サブネットマスク	IP アドレスのクラスとおり（CIDR を使用しない）
一斉同報	4.3BSD 仕様
伝送速度	自動検出
TCP/IP keep-alive	120 分
IP ルータテーブル	なし（IP ルーチング不可）

■ 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 部とサブネット 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。この値は、IP アドレス変換が、「IP アドレステーブル方式」以外のときに設定する必要があります。

ユニット Ver.1.5 以降から、オプション「CIDR を使用する」の設定により CIDR（Classless-Domain Routing）が使用できます。このオプションをチェックすると、サブネットマスクには IP アドレスのクラスとは無関係に 192.0.0.0～255.255.255.252 まで設定が可能です。



CIDR を使用せず、さらにサブネットマスクを設定しない（デフォルトの 0.0.0.0 設定）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。

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

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。

■ 一斉同報設定

一斉同報する場合の IP アドレスの指定方法を設定します。

設定内容	設定内容
すべて 1（4.3BSD） *	ホスト ID がすべて“1”でブロードキャストする（4.3BSD 仕様）
すべて 0（4.2BSD）	ホスト ID がすべて“0”でブロードキャストする（4.2BSD 仕様）

*：デフォルト

■ 伝送速度設定

伝送速度を設定します。

設定内容	設定内容
自動検出 *	ハブとの間で伝送速度を自動検出する。 可能な限り 100BASE-TX（全二重）で動作する。
10BASE-T	10BASE-T(半二重)で動作する。

*：デフォルト

■ TCP/IP keep-alive 設定

生存確認（keep-alive）監視時間の設定をします（FINS/TCP 使用時または TCP/IP でのソケットサービス使用時のみ）。

FINS/TCP または TCP/IP でのソケットサービスで keep-alive を使用したとき、相手ノード（サーバまたはクライアント）との間で、ここで設定した時間以上に通信しない状態が継続すると、keep-alive の通信フレームを使用して相手ノードとの接続状態を確認します。

応答がなければ、75 秒間隔で最大 9 回確認を実施し、すべての確認に応答がなければコネクションを切断します。

デフォルト（0）設定では、生存確認（keep-alive）監視時間の規定値である 120 分となります。

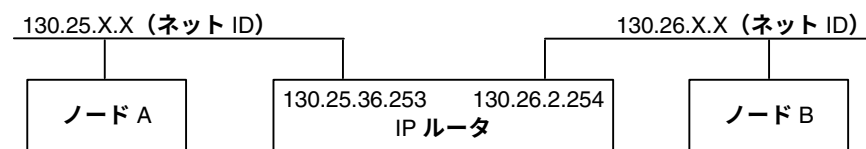
規定値のまま使用すると、制御システムのアプリケーションでは不向きな場合もあります。

システムで必要な監視時間を設定するようにしてください。

設定範囲：0~65,535 分

■ IP ルータテーブル

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。

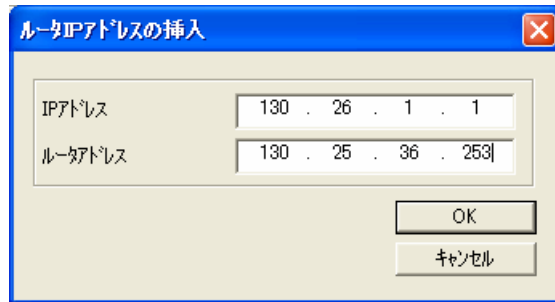


「IP ネットワークアドレス」には、通信する他の IP ネットワークセグメントのネット ID を設定します。ネット ID の長さ（バイト数）は、IP アドレスのクラスにより変化します。「IP ネットワークアドレス」の設定欄は 4 バイト分用意されているので、設定欄の先頭からネット ID を設定し、残った部分には「00」を設定してください。

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。

• 設定内容

IP アドレス 130.26.1.1 のノードが、IP アドレス 130.25.36.253 の IP ルータで接続されている場合のノード A の設定（上図参照）



ルータIPアドレスの挿入	
IPアドレス	130 . 26 . 1 . 1
ルータアドレス	130 . 25 . 36 . 253
OK キャンセル	

デフォルトの IP ルータを 1 つだけ設定することができます。

デフォルトの IP ルータは、IP ルータテーブル中に、通信先のネット ID が存在しない場合に選択されます。デフォルトの IP ルータを設定するには、「IP アドレス」に 0.0.0.0 を「ルータアドレス」にデフォルトの IP ルータの IP アドレスを設定してください。

2-9 用途別のユニット設定

基本的な設定以外の項目は、使用する通信アプリケーションにより、必要となる設定項目が異なります。

設定項目については、「第3章 CX-Programmer ユニット設定の一覧」を参照してください。

2

立ち上げ手順

■ FINS/UDP を使用する場合

CX-Programmer のタブ	設定項目
[設定]	IP アドレス変換
	FINS/UDP ポート No
	IP アドレステーブル
	相手 IP アドレス動的变化

詳細は、「基本ネットワーク構築編」の「第6章 FINS 通信サービス機能」を参照してください。

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

■ FINS/TCP を使用する場合

CX-Programmer のタブ	設定項目
[設定]	FINS/TCP ポート No
[FINS/TCP]	FINS/TCP コネクション設定

詳細は、「基本ネットワーク構築編」の「第6章 FINS 通信サービス機能」を参照してください。

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

■ ソケットサービス機能を使用する場合

CX-Programmer のタブ	設定項目
[設定]	TCP/IP keep-alive

■ FTP サービス機能を使用する場合

CX-Programmer のタブ	設定項目
[設定]	ログイン名
	パスワード
	ポート No

詳細は、「アプリケーション構築編」の「第4章 FTP サーバ機能」を参照してください。

■ メール送信機能を使用する場合

CX-Programmer のタブ	設定項目
[DNS]	IP アドレス
	ポート No
	再送タイマ
[SMTP]	サーバ指定方法
	IP アドレス
	ホスト名
	ポート No
	自メールアドレス
	POP before SMTP の使用
[メールアドレス]	メールアドレス 1
	メールアドレス 2
[メール送信]	送信トリガ設定
	トリガ種別
	時間間隔設定
	送信先メールアドレス
	送信データ種別

詳細は、「アプリケーション構築編」の「第 2 章 メール送信機能」を参照してください。

■ メール受信機能を使用する場合

CX-Programmer のタブ	設定項目
[DNS]	IP アドレス
	ポート No
	再送タイマ
[POP 受信]	サーバ指定方法
	IP アドレス
	ホスト名
	ポート No
	アカウント名
	メールパスワード
	サーバアクセス間隔
[メール受信]	メールアドレスによるプロテクト
	受信添付ファイル設定
	受信コマンド設定

詳細は、「アプリケーション構築編」の「第 3 章 メール受信機能」を参照してください。

■ 時計自動調整機能を使用する場合

CX-Programmer のタブ	設定項目
[DNS]	IP アドレス
	ポート No
	再送タイマ
[時計自動調整]	SNTP サーバ設定
	自動調整時刻
	サーバ指定方法
	IP アドレス
	ホスト名
	ポート No
	再送タイマ
	時差調整

詳細は、「アプリケーション構築編」の「第 5 章 時計情報自動調整機能」を参照してください。

■ WEB 機能を使用する場合

CX-Programmer のタブ	設定項目
[HTTP]	WEB 機能を使用する
	パスワード
	ポート No

詳細は、「基本ネットワーク構築編」の「付-7 Ethernet ユニットの WEB 機能」を参照してください。

2-10 通信テスト

2

立ち上げ手順

Ethernet ユニットに基本的な設定（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 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 ユニットとの間での通信テスト方法をご説明します。

2-10-1 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。

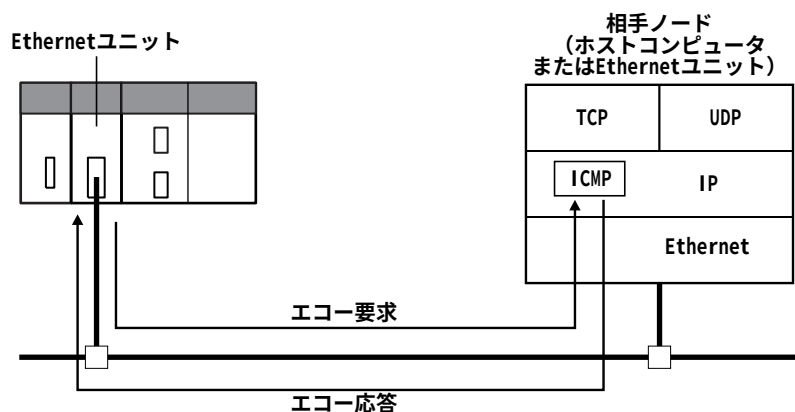
PING コマンドは、ICMP のエコー要求/応答機能を使用しています。

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 ユニットは、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。



2-10-2 Ethernet ユニットでの使用方法

Ethernet ユニットは、他ノード（ホストコンピュータ、他の Ethernet ユニット）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 PLC 本体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（P.7-38参照）。

2-10-3 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 ユニットに対して PING コマンドを実行することができます。

UNIX コンピュータでの PING コマンドの使用方法是次のとおりです。

■ 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注意してください。

■ 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。

2-11 従来品からの交換方法

2

立ち上げ手順

本 Ethernet ユニット（形 CS1W-ETN21 および 形 CJ1W-ETN21）は、従来品（形 CS1W-ETN01/11 および 形 CJ1W-ETN11）の仕様から上位互換性を確保しているため、既存の設備で使用されている従来品を本ユニットに交換して使用することが可能です。ただし、本ユニットでは、多くの仕様拡張を実施しているため、単にユニット交換した場合にはいくつかの制限があります。

これは、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアが、従来品のフォーマット（以下、「ETN11 モード」と呼びます）のため、本ユニットで仕様拡張した機能の設定が行えないためです。

使用制限を解除するには、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアのフォーマットを「ETN21 モード」に変更する必要があります。

変更は「CPU 高機能ユニットシステム設定エリアのフォーマット変更方法」を参照してください。

フォーマットの変更を実施しても「ETN11 モード」→「ETN21 モード」の変更であれば、従来のアプリケーションに影響を与えることはありません。

逆に、「ETN21 モード」→「ETN11 モード」への変更では、変更後の「ETN11 モード」での使用制限となります。

以下に、本ユニットが「ETN11 モード」で動作した場合の制限です。

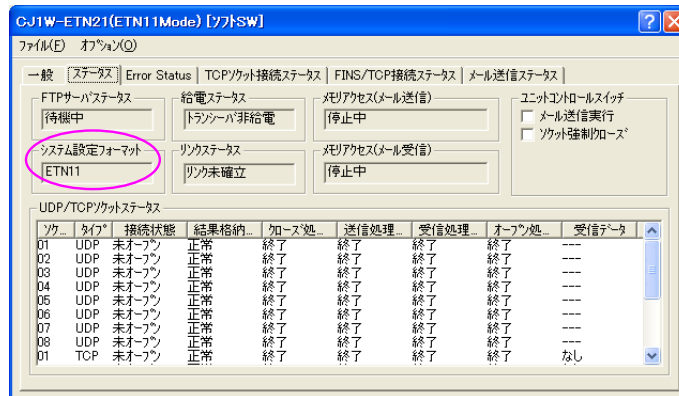
機能項目	ETN11 モードの動作仕様
伝送速度	・自動検出（100BASE-TX もしくは 10BASE-T）
サブネットマスク	・CIDR を使用するオプション→使用しない ・サブネットマスク指定が各クラスのネットマスクに満たない場合はデフォルトのネットマスクで動作します
FINS ノードアドレス設定範囲	・1～254
IP アドレス変換・自動生成方式	・動的のみ
TCP keep-alive	・時間設定なし（デフォルト設定動作）
FINS/TCP	・全コネクションともサーバ（デフォルト設定動作）のみ
TCP ソケットサービス	・ソケットオプション（keep-alive 設定、linger 設定）→あり ・TCP ソケット No.1～8 受信データバイト数→あり ・受信データバイトあり/なしフラグ→あり ・ソケット高速化オプション→なし
FTP サーバ機能	・ポート No.設定→なし（デフォルト設定動作）
メール送信機能	・従来ユニット仕様のまま ・メール送信ステータスは次の通り。 ・ユーザメール送信ステータス → 送信条件設定 5 のステータス ・定期メール送信ステータス → 送信条件設定 6 のステータス ・異常時メール送信ステータス → 送信条件設定 7 のステータス
メール受信機能	・使用不可
時計自動調整機能	・使用不可
DNS によるサーバホスト名指定	・使用不可

参 考

- ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアが「ETN21 モード」の場合、使用制限はありません。
- ・本ユニットを使用し、CPU ユニットの I/O テーブルを作成した場合は、CPU 高機能システム設定エリアは、最初から「ETN21 モード」となります。

■ CPU 高性能ユニットシステム設定エリアのフォーマット確認方法

- CX-Programmer の「ソフト SW モニタ」→「ステータス」タブの画面表示で確認する場合

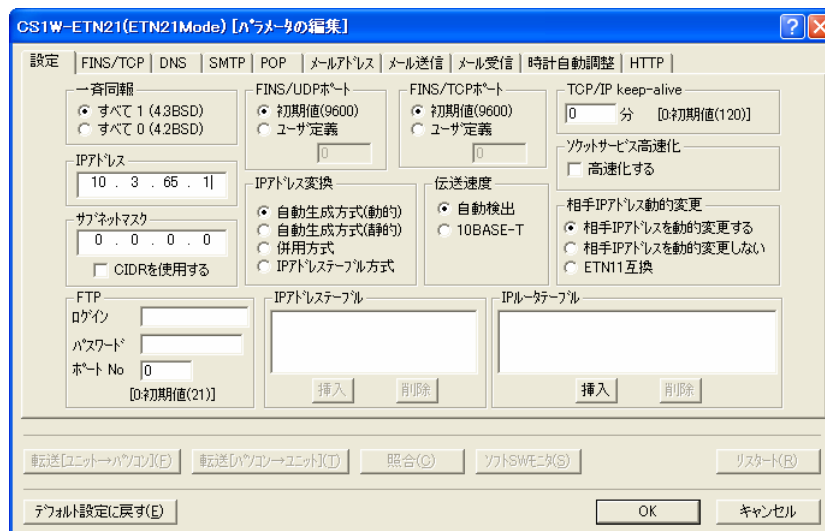


2

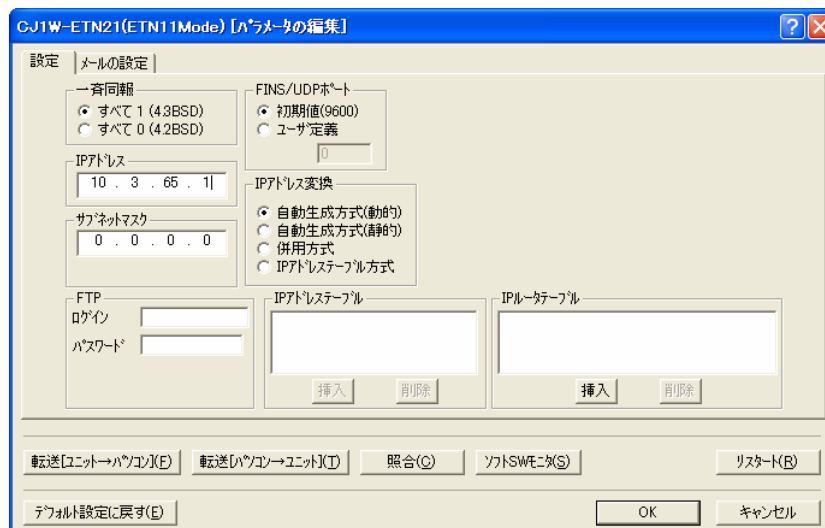
立ち上げ手順

- CX-Programmer の「ユニット設定」の画面表示で確認する場合

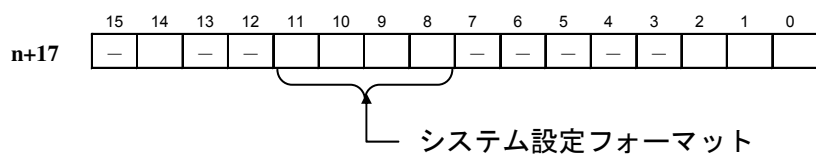
- ・「ETN21 モード」の場合の画面表示



- ・「ETN11 モード」の場合の画面表示



● 割付リレーエリアを読み出して確認する場合



ビットアドレス				フォーマット種別
11	10	9	8	
0	0	0	0	ETN11 モード
0	0	0	1	ETN21 モード
その他				リザーブ

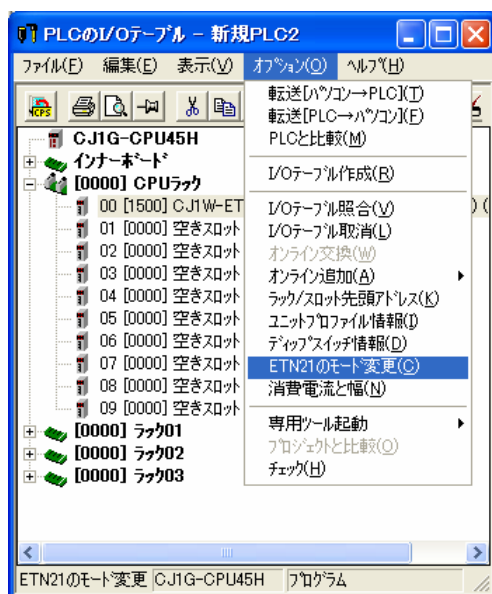
■ CPU 高機能システム設定エリアのフォーマット変更方法

CPU 高機能システム設定エリアのフォーマットを変更するには、以下の2通りの方法があります。ユニット交換するシステムで使用できる方法を選択してください。

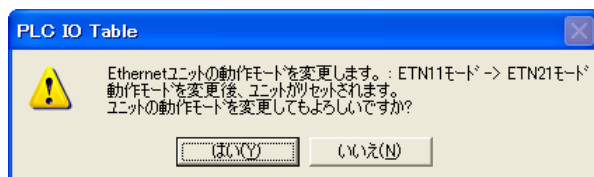
- ・CX-Programmer の「ユニット設定」を使用する方法
- ・ロータリスイッチ（ノードアドレス）を精密ドライバで操作する方法

● CX-Programmer の「I/O テーブル」→「オプション」→「ETN21 のモード変更」を使用する方法

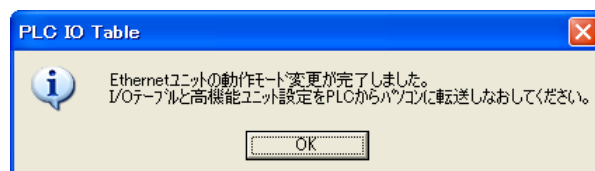
1. 「I/O テーブル」のオプションメニュー「ETN21 のモード変更」を選択します。



2. 選択すると、次の画面となります。モード変更をする場合は、「はい (Y)」をクリックします。



3. モードが変更されると、以下の確認画面が表示されますので、「OK」をクリックします。
「OK」をクリックすると、Ethernet ユニットがリスタートし、「ETN21 モード」で動作を開始します。



● ロータリスイッチ（ノードアドレス）を精密ドライバで操作する方法

・「ETN11 モード」→「ETN21 モード」の変換

1. PLC の電源を OFF にし、Ethernet ユニットのロータリスイッチ（ノードアドレス）を以下に設定します。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	0	●	●	●

2. PLC の電源を ON すると、ユニット LED 表示は次のように変化します。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	0	●	○	●

3. ロータリスイッチ（ノードアドレス）を、いったん「01」に設定します。表示に変化はありません。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	1	●	○	●

4. ロータリスイッチ（ノードアドレス）を、「F1」に設定すると、RUN-LED が点滅し始めます。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
F	1	○	○	●

5. ロータリスイッチ（ノードアドレス）を、「01」に設定すると、「ユニット動作モード変更機能」が起動します。このとき、約 5 秒間、ERH-LED が点滅します。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	1	○	○	○

6. モード変更が終了すると、次の表示となります。

・モード変更正常終了

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	1	○	○	○

・モード変更異常終了

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	1	○	○	●

＊：モード変更が異常終了した場合は、Ethernet ユニットのいったん取り外した状態で、I/O テーブルを作成し、「第 2 章 立ち上げ手順」から、設定をやり直してください。

7. PLC の電源を OFF にし、Ethernet ユニットのロータリスイッチ（ノードアドレス）を元の状態に戻します。

8. PLC の電源を ON にします。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
—	—	○	●	●

・「ETN21 モード」→「ETN11 モード」の変換

1. PLC の電源を OFF にし、Ethernet ユニットのロータリスイッチ（ノードアドレス）を以下に設定します。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	0	●	●	●

2. PLC の電源を ON すると、ユニット LED 表示は次のように変化します。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	0	●	○	●

3. ロータリスイッチ（ノードアドレス）を、いったん「0F」に設定します。表示に変化はありません。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	F	●	○	●

4. ロータリスイッチ（ノードアドレス）を、「FF」に設定すると、RUN-LED が点滅しはじめます。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
F	F	○	○	●

5. ロータリスイッチ（ノードアドレス）を、「0F」に設定すると、「ユニット動作モード変更機能」が起動します。このとき、約 5 秒間、ERH-LED が点滅します。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	F	○	○	○

6. モード変更が終了すると、次の表示となります。

・モード変更正常終了

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	F	○	○	○

・モード変更異常終了

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	F	○	○	●

＊：モード変更が異常終了した場合は、Ethernet ユニットのいったん取り外した状態で、I/O テーブルを作成し、「第 2 章 立ち上げ手順」から、設定をやり直してください。

7. PLC の電源を OFF にし、Ethernet ユニットのロータリスイッチ（ノードアドレス）を元の状態に戻します。

8. PLC の電源を ON にします。

ノードアドレス		LED 表示		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
—	—	○	●	●

第3章

CX-Programmer

ユニット設定の一覧

「設定」タブ

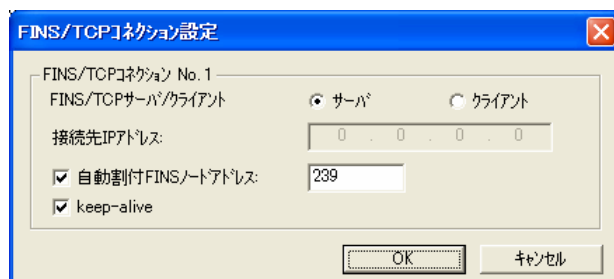
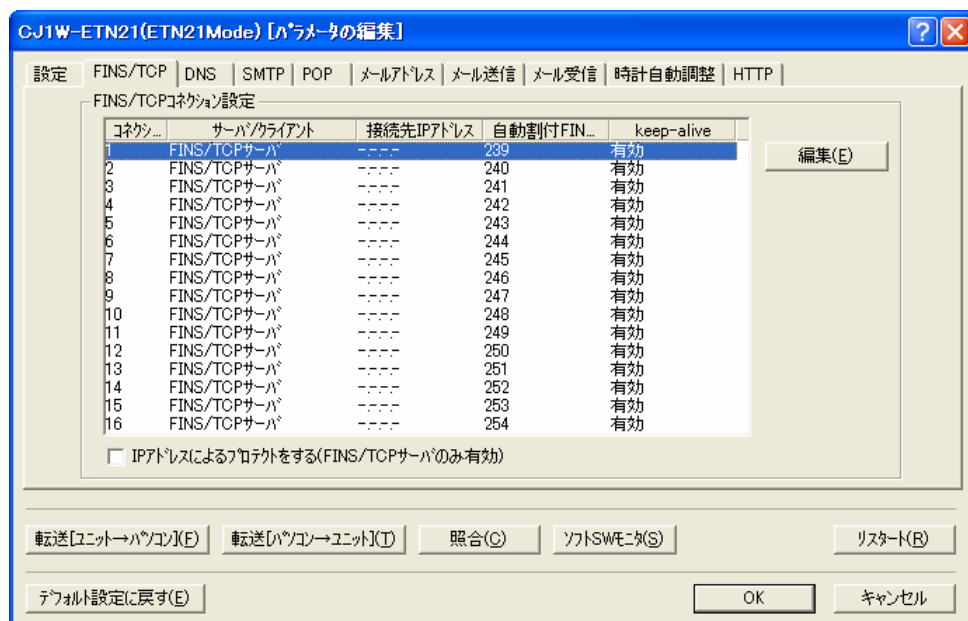
項目名	内容	デフォルト値
一斉同報	FINS/UDP での一斉同報時の IP アドレス指定方法を設定します。 ・すべて 1 (4.3BSD)：ホスト ID がすべて 1 で一斉同報する ・すべて 0 (4.2BSD)：ホスト ID がすべて 0 で一斉同報する 通常、デフォルトのまますべて 1 (4.3BSD)で使います。	すべて 1 (4.3BSD)
IP アドレス	Ethernet ユニットの自 IP アドレスを設定します。	0.0.0.0 (192.168.250.FIN S ノードアドレス で動作)
サブネットマスク	Ethernet ユニットのサブネットマスクを設定します。 IP アドレス変換が、IP アドレステーブル方式以外のときに 必要です。	0.0.0.0 (IP アドレス設定 のデフォルトネッ トマスクで動作)
CIDR を使用する	サブネットマスクの仕様を設定します。 ・チェックなし：クラス A、クラス B、クラス C の範囲で設 定します。 ・チェックあり：クラスレスの範囲 (192.0.0.0～ 255.255.255.252) で設定します。	チェックなし
FINS/UDP ポート	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。 ・初期値(9600) ・ユーザ定義 (設定範囲：1～65535) 注：SMTP 用 UDP ポート番号 123、DNS 用 UDP ポート番号 53 と重複しないように設定します。	初期値(9600)
FINS/TCP ポート	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。 ・初期値(9600) ・ユーザ定義 (設定範囲：1～65535) 注：FTP サーバ用 TCP ポート番号 20、21、SMTP 用 TCP ポ ート番号 25、POP3 用 TCP ポート番号 110、DNS 用 TCP ポート番号 53 と重複しないように設定します。	初期値(9600)

項目名		内容	デフォルト値
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）。 ・自動生成方式（動的設定） ・自動生成方式（静的設定） ・IP アドレステーブル方式 ・併用方式	自動生成方式(動的設定)
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外してください。	動的変更にする
伝送速度		Ethernet ユニットの Ethernet の伝送速度を選択します。自動検出、または 10BASE-T を選択します。100BASE-TX の場合、自動検出にしてください。	自動検出
TCP/IP keep-alive		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ル（無応答）状態を継続すると、接続を切断します（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 「FINS/TCP」タブで設定する各接続 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。	0 (120 分となります)
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。 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」に設定したときのみ有効です。	なし
IP ルータテーブル		Ethernet 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するときに、設定します。	なし
FTP	ログイン	外部から Ethernet ユニットに FTP で接続するためのログイン名を設定します。	なし
	パスワード	外部から Ethernet ユニットに FTP で接続するためのパスワードを設定します。	なし ("CONFIDENTIAL" となります)
	ポート No	Ethernet ユニットの FTP ポート No.を設定します。 通常、変更する必要はありません。 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。	0 (21 を使用します)
ソケットサービス高速化		本オプションをチェックすると、ソケットサービスの特定ビット操作の送受信処理性能が改善します。通信性能については、「Ethernet ユニット・ユーザズマニュアル・アプリケーション構築編 6-9-5 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 命令によるソケットサービスはエラーとなります。	チェックなし

参 考

- ・「相手 IP アドレス動的変更」は、ユニット Ver.1.3 以降の設定機能です。
- ・設定は、CX-Programmer（Ver.5.0 以降で搭載予定）の「ユニット設定」で行うか、WEB 機能（「付-7 Ethernet ユニットの WEB 機能」を参照）で行ってください。
- ・「CIDR を使用する」「ソケットサービス高速化」は、ユニット Ver.1.5 以降の機能です。

「FINS/TCP」 タブ



● FINS/TCP コネクション設定

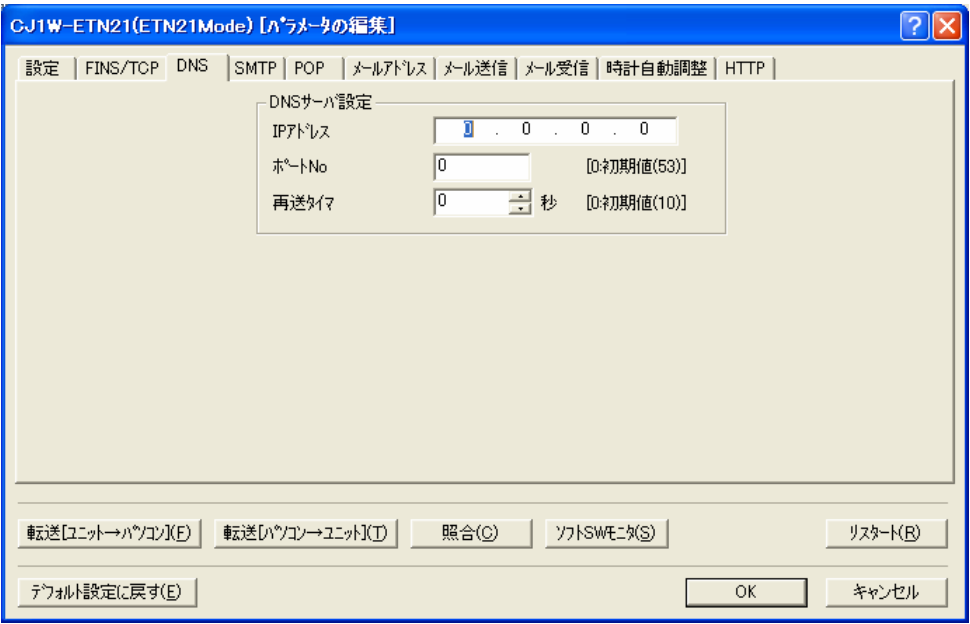
項目名	内容	デフォルト値
コネクション	FINS 通信サービスが TCP を使用するとき利用するネットワーク用 API。 ソケットサービスのソケットに相当します。最大 16 個同時に使用することができます。 コネクション No.1～16 で識別します。 したがって、本 Ethernet ユニットは、同時に最大 16 台の相手ノードと TCP による FINS 通信サービスを実行することができます。	
IP アドレスによるプロテクトをする	これをチェックすると、サーバ/クライアントが「サーバ」で、かつ「接続先 IP アドレス」が 0.0.0.0 以外に設定されているコネクション No.がある場合、「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。 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。	プロテクトなし

コネクション No.ごとに、以下の設定が可能です。

項目名	内容	デフォルト値
サーバ/クライアント	本 Ethernet ユニットをサーバとして使用するか、クライアントとして使用するかを、コネクション No.ごとに設定します。 ・サーバとして使用する場合： Ethernet ユニットは、そのコネクション No.をオープンにして、自身に対するクライアントからのサービス要求（FINS コマンド送信）を待ちます。 クライアントからの接続順に応じて、コネクション No.の若い順に使用されます。 ・クライアントとして使用する場合： Ethernet ユニットは、下記「接続先 IP アドレス」に設定した IP アドレス宛てのサーバとの間でコネクションを開設します。 コネクションが開設すると、そのノード間の FINS 通信には、FINS/TCP が使用されます。	サーバ
接続先 IP アドレス	・本 Ethernet ユニットをサーバとして使用する場合： 「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 アドレスを必要に応じて設定します。 そのコネクションには設定しないときは、デフォルトの 0.0.0.0 のままでかまいません。 ・本 Ethernet ユニットをクライアントとして使用する場合： FINS/TCP で接続する相手の Ethernet ユニット（サーバ側）の IP アドレスを設定します。 必ず相手の Ethernet ユニットの IP アドレスを設定してください。	0.0.0.0
自動割付 FINS ノードアドレス	クライアント（主にパソコン）のアプリケーションが FINS/TCP をサポートしていて、かつ FINS ノードアドレスが未定の場合、クライアントが自身の FINS ノードアドレス=0 にして、FINS コマンドを送信してきたとき、ここで設定した値（239～254 のいずれか）をクライアントの FINS ノードアドレスとして自動的に割り当てます。 自動割付 FINS ノードアドレスについての詳細は「アプリケーション構築編」を参照してください。	コネクション No.1～16 に対して、各々 239～254
keep-alive	FINS/TCP サーバおよびクライアントがもつ相手ノード生存確認機能を使用するか否かをコネクション No.ごとに設定します。 ここで「keep-alive」をチェックしている場合、[設定] で設定した監視時間を超えて相手ノードが無応答の場合、そのコネクション No.を切断します。 相手ノードが無断で電源 OFF したりすると、コネクションが開設状態のまま放置されることになるので、なるべく「使用する」としてください。	使用する

詳細は「基本ネットワーク構築編」の「第 6 章 FINS 通信サービス機能」を参照してください。

「DNS」 タブ



● DNS サーバ設定

項目名	内容	デフォルト値
IP アドレス	DNS サーバの IP アドレスを設定します。 DNS サーバは、メール送信/受信機能にて「ホスト名」で POP3、SMTP、SMTP サーバを指定するときに必要です。	なし
ポート No	DNS サーバとの接続に使用するポート No.を設定します。 通常、変更する必要はありません。	0 (53 を使用します)
再送タイム	DNS 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。 通常、変更する必要はありません。	0 (10 秒となります)

「SMTP」タブ

● SMTP サーバ設定

項目名	内容	デフォルト値
サーバ指定方法	メールの送信に使用する SMTP 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	メールの送信に使用する SMTP サーバの IP アドレスを設定します。 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	メールの送信に使用する SMTP サーバのホストのドメイン名（ホスト名）を設定します。 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	メールの送信に使用する SMTP サーバとの接続に使うポート No.を設定します。 通常、変更する必要はありません。	0 (25 を使用します)
自メールアドレス	Ethernet ユニットのメールアドレスを指定します。	なし
POP before SMTP を使用する	SMTP サーバにアクセスする前（メールを送信する前）に、必ず POP サーバにアクセスする（メールの受信を行う）メールの送受信方式（POP before SMTP）を使用するかどうかを設定します。	チェックなし

詳細は「アプリケーション構築編」の「第 2 章 メール送信機能」を参照してください。

「POP」 タブ

C-J1W-ETN21(ETN21Mode) [パラメータの編集]

設定 | FINS/TCP | DNS | SMTP | POP | メールアドレス | メール送信 | メール受信 | 時計自動調整 | HTTP

POPサーバ設定

サーバ指定方法 ☒ IPアドレス ☐ ホスト名

IPアドレス 0 . 0 . 0 . 0

ホスト名

ポートNo 0 [0:初期値(110)]

アカウント名 [設定なし: 初期値(自メールアドレスを使用)]

メールパスワード 変更(C)

サーバアクセス間隔 0 分 [0:初期値(5)]

転送[ユニット→パソコン](E) 転送[パソコン→ユニット](I) 照合(C) ソフトウェア(S) リスタート(B)

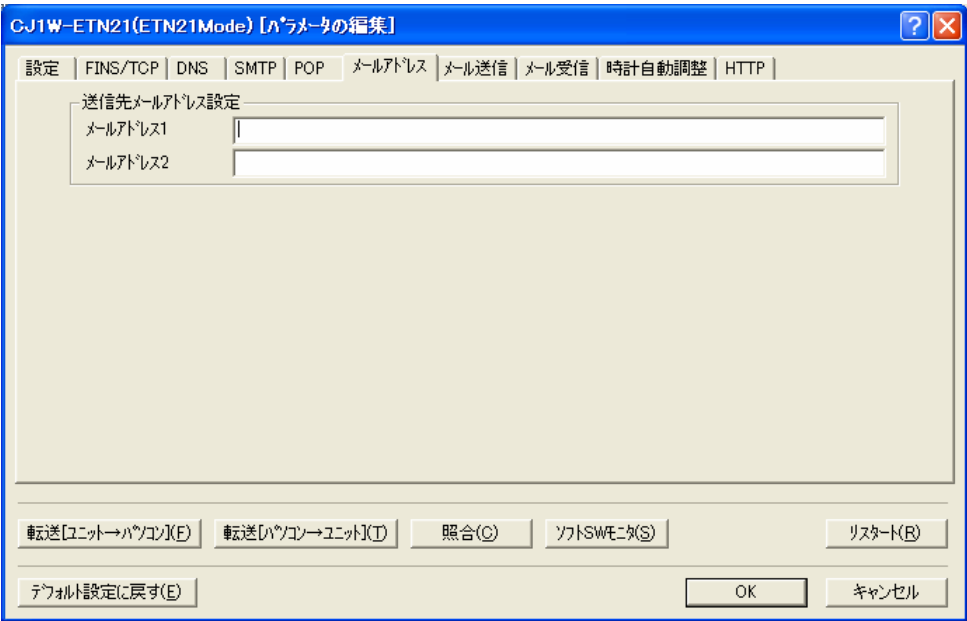
デフォルト設定に戻す(E) OK キャンセル

● POP サーバ設定

項目名	内容	デフォルト値
サーバ指定方法	メールの受信に使用する POP3 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	メールの受信に使用する POP3 サーバの IP アドレスを設定します。 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	メールの受信に使用する POP3 サーバのホストのドメイン名（ホスト名）を設定します。 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	メールの受信に使用する POP3 サーバとの接続に使うポート No.を設定します。 通常、変更する必要はありません。	0 (110 を使用します)
アカウント名	メールの送受信に使用するメールアカウントのアカウント名を設定します。 ただし、半角英数のみです。 設定しない場合、自メールアドレスの@の左側の部分と同じになります。	なし
メールパスワード	メールの送受信に使用するメールアカウントのパスワードを設定します。	なし
サーバアクセス間隔	メールの送受信を行う間隔を設定します。 ここで設定した間隔で、自動的に送受信が行われます。	0 (5 分となります)

詳細は「アプリケーション構築編」の「第3章 メール受信機能」を参照してください。

「メールアドレス」 タブ

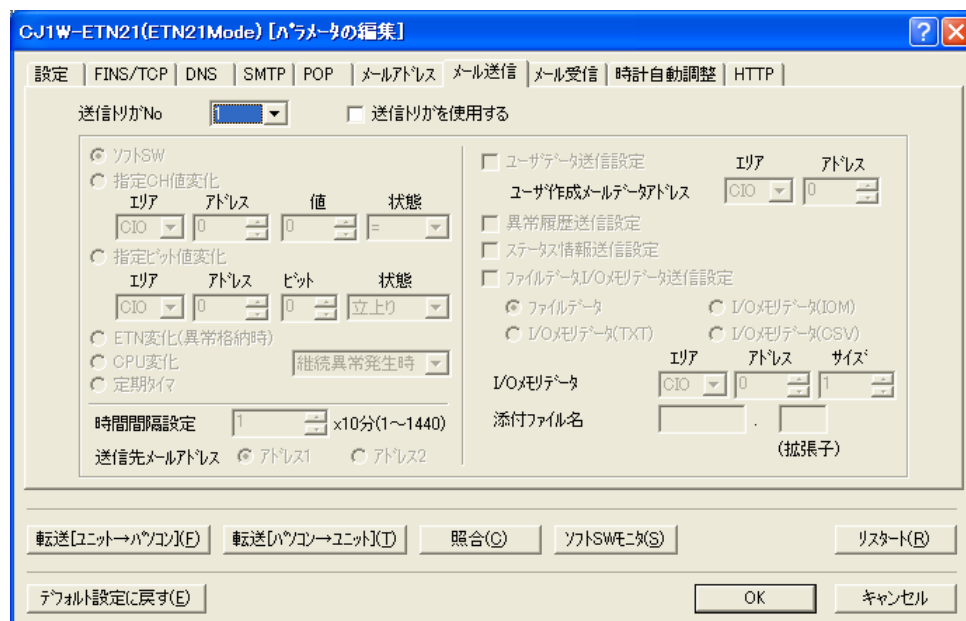


● 送信先メールアドレス設定

項目名	内容	デフォルト値
メールアドレス 1	Ethernet ユニットが送信するメールの宛先を設定します。 宛先は 2 つまで設定可能です。 注：メールアドレスを「,」で区切ると、複数のメールアドレスに送信できます。	なし
メールアドレス 2	Ethernet ユニットが送信するメールの宛先を設定します。 宛先は 2 つまで設定可能です。 注：メールアドレスを「,」で区切ると、複数のメールアドレスに送信できます。	なし

詳細は「アプリケーション構築編」の「第 2 章 メール送信機能」を参照してください。

「メール送信」タブ

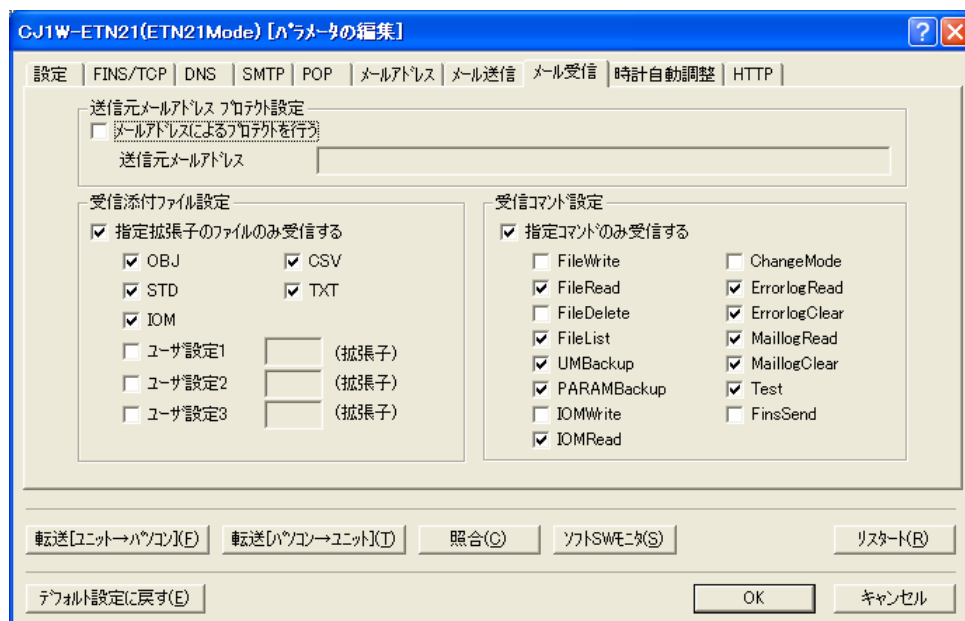


項目名	内容	デフォルト値
送信トリガ No.	設定するメールの送信条件の番号を選択します。 送信条件は 8 つまで登録可能です。	—
送信トリガを使用する	選択している送信条件を有効にするかどうかを設定します。	チェックなし
送信トリガ種別 (複数選択不可)	ソフト SW 指定 CH 値変化 指定ビット値変化 ETN 変化 CPU 変化 定期タイマ	チェックあり チェックなし チェックなし チェックなし チェックなし チェックなし
送信先メールアドレス	メールの送信先を選択します。 送信先は、「メールアドレス」タブで設定したものです。	アドレス 1

項目名	内容		デフォルト値
ユーザデータ送信設定	送信データ種別に「ユーザ作成情報」をメールの本文として送信する場合、チェックします。 ユーザ作成情報の格納先は、下の「ユーザ作成メールデータアドレス」で設定します。		チェックなし
異常履歴送信設定	異常履歴を本文に含める場合にチェックします。		チェックなし
ステータス情報送信設定	ステータス情報を本文に含める場合、チェックします。		チェックなし
ファイルデータ I/O メモリデータ送信 設定	以下のいずれかのデータを添付ファイルとしてメールに添付する場合にチェックします。 ・ I/O メモリデータ (.IOM) ・ I/O メモリデータ (.TXT) ・ I/O メモリデータ (.CSV) ・ ファイルデータ (任意のファイル) なお、添付するデータ種類は、下のチェックボックスから選択します。 また、I/O メモリデータを選択した場合、送信するメモリのアドレスと範囲を下の「I/O メモリデータ」で選択します。		チェックなし
添付ファイル名	上記、ファイルデータ I/O メモリデータ送信設定をチェックした場合に、送信する添付ファイルのファイル名を設定します。		なし
時間間隔設定	送信トリガ種別設定で「定期タイマ」を指定した場合	メールを送信する間隔を設定 1～1440 (10 分～14,400 分)、単位：10 分	0 (10 分となります)
	送信トリガ種別設定で「指定チャンネルの値の変化」または「指定ビットの変化」を指定した場合	指定アドレスの値を監視する時間間隔を設定 1～1000 (1～1000s)、単位：1s デフォルト値：0000	0 (1s となります)

詳細は「アプリケーション構築編」の「第 2 章 メール送信機能」を参照してください。

「メール受信」タブ



● 送信元メールアドレス プロテクト設定

項目名	内容	デフォルト値
メールアドレスによるプロテクトを行う	指定したメールアドレス以外の送信元からのメールを受信したくないときチェックします。 送信元のメールアドレスは、下の「送信先メールアドレス」テキストボックスで設定します。	チェックなし
送信先メールアドレス	メールアドレスによるプロテクトを行う場合に設定します。 ここで設定したメールアドレス以外の送信元からのメールを受信しません。	なし

● 受信添付ファイル設定

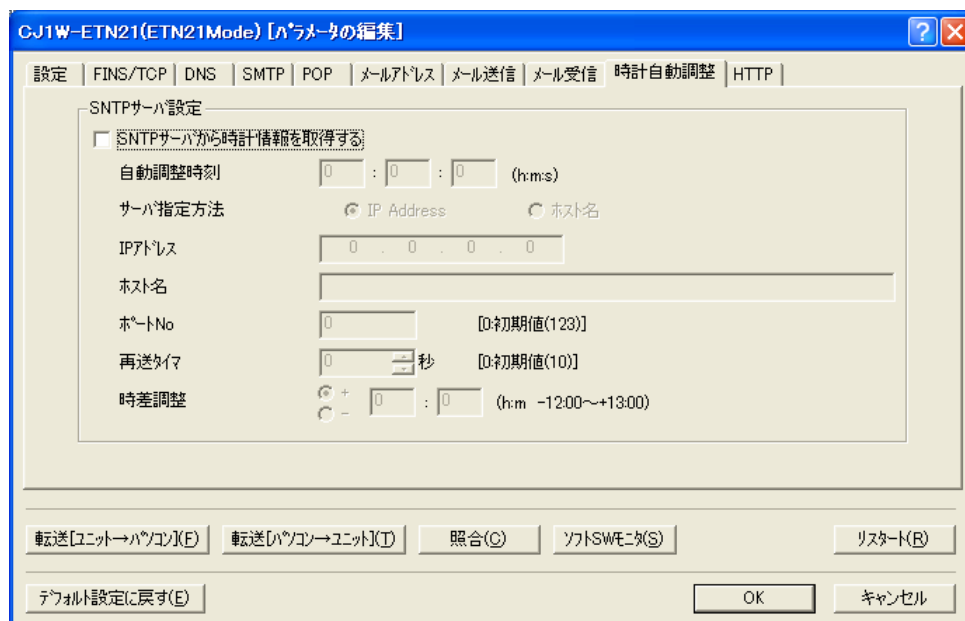
項目名	内容	デフォルト値
指定拡張子ファイルのみ受信する	指定した拡張子以外の添付ファイルを含んだメールを受信したくないときチェックします。 拡張子の種類は、下のチェックボックスで選択します。 なお、複数選択可能です。	チェックなし
OBJ	OBJ ファイル (CPU ユニット内の全サイクル実行タスクと割込タスク内のプログラム。CX-Programmer で作成可能) を受信する場合にチェック	チェックあり
STD	STD ファイル (PLC システム設定、登録 I/O テーブル、ルーチングテーブル、ユニット設定など。CX-Programmer で CPU ユニットから取り出し可能) を受信する場合にチェック	
IOM	IOM ファイル (エリア種別内の、開始～最終までの (ビット) 単位の詳細データ。CX-Programmer で作成可能) を受信する場合にチェック	
CSV	CSV ファイル (Excel などで作成可能) を受信する場合にチェック	
TXT	テキストファイルを受信する場合にチェック	
ユーザ設定 1～3	ユーザ指定の任意の拡張子のファイルを受信する場合にチェック	

● 受信コマンド設定

項目名	内容	デフォルト値
指定コマンドのみ受信する	指定したリモートメールコマンドのみを実行したいときチェックします。 実行するメールリモートコマンドは、下のチェックボックスで選択します。	チェックあり
FileWrite	「ファイル書込」を実行したいときチェック	チェックなし
FileRead	「ファイル読出」を実行したいときチェック	チェックあり
FileDelete	「ファイルの削除」を実行したいときチェック	チェックなし
FileList	「ファイルリスト読出」を実行したいときチェック	チェックあり
UMBackup	「ユーザプログラムバックアップ」を実行したいとき、チェック	チェックあり
PARAMBackup	「パラメータエリアバックアップ」を実行したいときチェック	チェックあり
IOMWrite	「I/O メモリエリアの書込」を実行したいときチェック	チェックなし
IOMRead	「I/O メモリエリアの読出」を実行したいときチェック	チェックあり
ChangeMode	「動作モード変更」を実行したいときチェック	チェックなし
ErrorLogRead	「異常履歴読出」を実行したいときチェック	チェックあり
ErrorLogClear	「異常履歴クリア」を実行したいときチェック	チェックあり
MailLogRead	「メールログ読出」を実行したいときチェック	チェックあり
MailLogClear	「メールログクリア」を実行したいときチェック	チェックあり
Test	「メール送受信テスト」を実行したいときチェック	チェックあり
FinsSend	「任意 FINS コマンド」を実行したいときチェック	チェックなし

詳細は「アプリケーション構築編」の「第3章 メール受信機能」を参照してください。

「時計自動調節」タブ

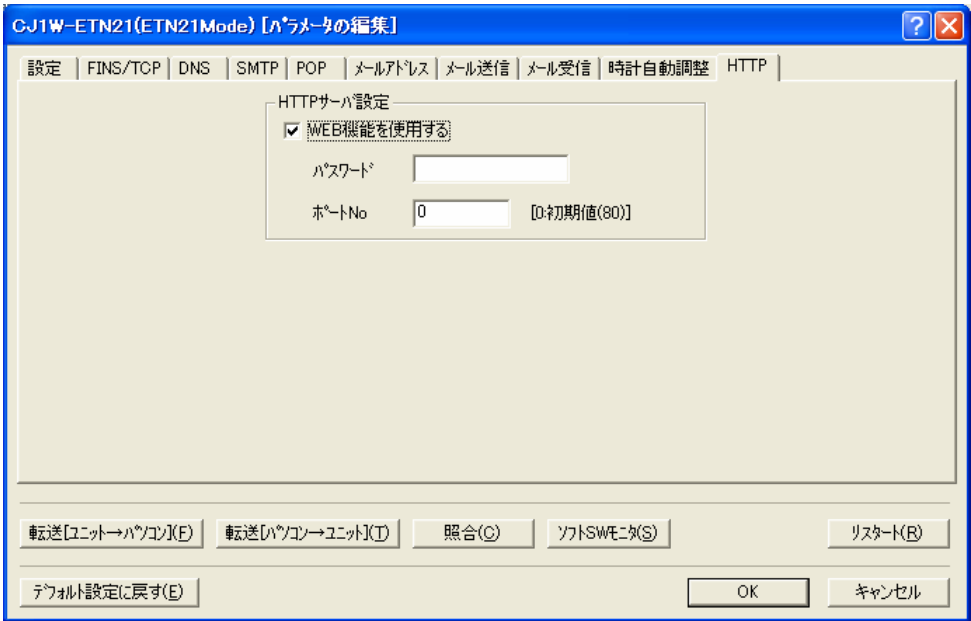


● SNTP サーバ設定

項目名	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にチェックします。 変更できるCPUユニットの時計は、Ethernetユニットが装着されているCPUユニットのみです。	チェックなし
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。 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。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。 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 (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。 通常は変更する必要はありません。	0 (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。 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

詳細は「アプリケーション構築編」の「第5章 時計情報自動調整機能」を参照してください。

「HTTP」 タブ



● HTTP サーバ設定

項目名	内容	デフォルト値
WEB 機能を使用する	WEB 機能の使用/禁止を選択します。 WEB 機能の使用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。	WEB 機能を使用する
パスワード	WEB ブラウザで、Ethernet ユニットの設定・ステータスマニタ情報にアクセスする場合に必要なパスワードの設定です。	なし （“ETHERNET”で動作します）
ポート No.	WEB ブラウザ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 （80 を使用します）

詳細は、「付-7 Ethernet ユニットの WEB 機能」を参照してください。

参 考

- ・「HTTP サーバ設定」は、ユニット Ver.1.3 以降の設定機能です。
- ・設定は、CX-Programmer（Ver.5.0 以降で搭載予定）の「ユニット設定」で行うか、WEB 機能（「付-7 Ethernet ユニットの WEB 機能」を参照）で行ってください。

第4章

Ethernet ユニットの メモリ割付

4-1 割付リレーエリア

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 n は、次の式で算出できます。

$$\text{先頭チャネル } n = 1500 + (25 \times \text{ユニット番号})$$

オフセット ビット

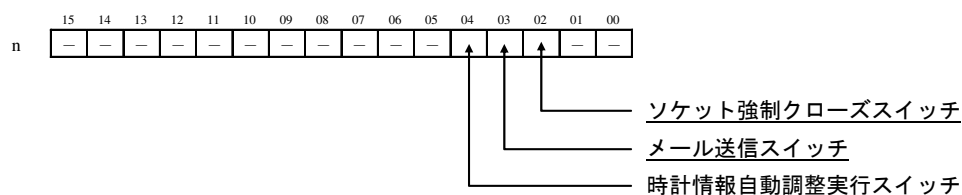
	15	08 07	00	データの方向	関連通信サービス
n	ユニットコントロールスイッチ			CPU ユニット→Ethernet ユニット	ソケットサービス機能
n+1	UDP ソケット No.1 ステータス			Ethernet ユニット→CPU ユニット	(「アプリケーション構築編」第 6 章参照)
n+2	UDP ソケット No.2 ステータス				メール送信機能
n+3	UDP ソケット No.3 ステータス				(「アプリケーション構築編」第 2 章参照)
n+4	UDP ソケット No.4 ステータス				
n+5	UDP ソケット No.5 ステータス				
n+6	UDP ソケット No.6 ステータス				
n+7	UDP ソケット No.7 ステータス				
n+8	UDP ソケット No.8 ステータス				
n+9	TCP ソケット No.1 ステータス				ソケットサービス機能
n+10	TCP ソケット No.2 ステータス				(「アプリケーション構築編」第 6 章参照)
n+11	TCP ソケット No.3 ステータス				
n+12	TCP ソケット No.4 ステータス				
n+13	TCP ソケット No.5 ステータス				
n+14	TCP ソケット No.6 ステータス				
n+15	TCP ソケット No.7 ステータス				
n+16	TCP ソケット No.8 ステータス				
n+17	サービスステータス				各種通信サービス他
n+18	エラーステータス				全体のエラー状況
n+19	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 ユニット	ソケットサービス機能
n+20	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			(「アプリケーション構築編」第 6 章参照)
n+21	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+22	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+23	FINS/TCP コネクション接続ステータス			Ethernet ユニット→CPU ユニット	FINS 通信サービス機能
n+24	(未使用)				(本書 第 6 章参照)

上図の内、以下の項目は、CX-Programmer の「ソフトスイッチ設定」を使用しても、状態を確認できます。

- ・UDP/TCP ソケット No.1～8 ステータス(オープン/受信/送信/クローズ処理中フラグ、受信データあり/なしフラグ、結果格納状態フラグ、オープン済みフラグ)
- ・サービスステータス (リンクステータス、FTP サーバステータス、メモリアクセス (メール送信)、メモリアクセス (メール受信))
- ・FINS/TCP コネクション接続ステータス

ここでは各項目の意味について説明します。上図の「関連通信サービス」に示すページでも、使い方などについて説明していますので参照してください。

■ ユニットコントロールスイッチ（CPU ユニット→ユニット）



ビット	名称	状態	操作する側	ユニット動作	参照
00、01	(未使用)	—	—	—	—
02	ソケット強制クローズスイッチ	ON	ユーザ	OFF→ON の変化で全ソケットの強制クローズ実行	「アプリケーション構築編」第6章
		OFF	ユニット	クローズ完了時にユニットが OFF	
03	メール送信スイッチ	ON	ユーザ	OFF→ON の変化でユーザメール送信実行	「アプリケーション構築編」第2章
		OFF	ユニット	ユーザメール送信完了時にユニットが OFF	
04	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	「アプリケーション構築編」第5章
		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	
05～15	(未使用)	—	—	—	—

● ソケット強制クローズスイッチ（ビット 02）

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 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。

Ethernet 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。

● メール送信スイッチ（ビット 03）

OFF から ON にすることでユーザメールを送信できます。

ユーザメールの内容は、ユニット設定で設定します。

ユーザメール送信完了後は、Ethernet 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 04）

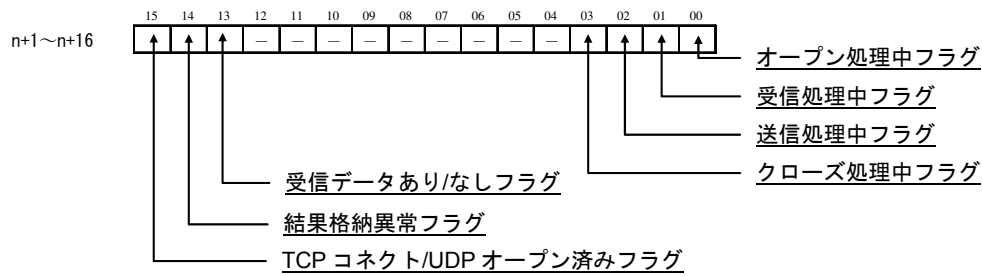
OFF から ON にすることで、時計情報自動調整を実行できます。

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 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。

■ UDP/TCP ソケット No.1～8 ステータス (ユニット→CPU ユニット)



ビット	名称	状態	操作する側	ユニット動作	参照
00	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)	「アプリケーション構築編」第 6 章
		OFF	ユニット	OPEN 処理完了時 OFF	
01	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	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受信要求受付時必ず ON、有効時には OFF のまま)	「アプリケーション構築編」第 6 章
		OFF	ユニット	送信処理完了時 OFF	
03	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	(未使用)	—	—	—	—
13	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	「アプリケーション構築編」第 6 章
		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	
14	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 (ON のタイミングはビット 0～3 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	
15	TCP/UDP オープン済みフラグ *	ON	ユニット	OPEN 処理完了後 ON (TCP ではコネクト中)	
		OFF	ユニット	CLOSE 処理完了後 OFF (OPEN 処理の異常完了は OFF のまま)	

*: CX-Programmer の「ソフトスイッチ設定」を使用しても、状態を確認できます。

● オープン処理中フラグ (ビット 00)

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 14) が ON になります。

● 受信処理中フラグ (ビット 01)

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 14) が ON になります。

● 送信処理中フラグ（ビット 02）

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 14）が ON になります。

● クローズ処理中フラグ（ビット 03）

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 14）が ON になります。

● 受信データあり/なしフラグ（ビット 13）

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。

● 結果格納状態フラグ（ビット 14）

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）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。

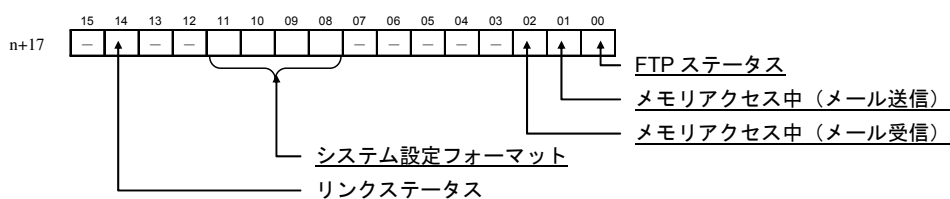
● TCP/UDP オープン済みフラグ（ビット 15）

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。

■ サービスステータス（ユニット→CPU ユニット）



ビット	名称	状態	操作する側	ユニット動作	参照
00	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)	「アプリケーション構築編」第4章
		OFF	ユニット	FTP サーバ待機中 (クライアント接続待ち)	
01	メモリアクセス中 (メール送信)	ON	ユニット	メール送信機能で、添付ファイルを作成するのに CPU ユニットのメモリをアクセス中のとき ON	「アプリケーション構築編」第2章
		OFF	ユニット	メール送信機能で、添付ファイル作成が完了したとき OFF	
02	メモリアクセス中 (メール受信)	ON	ユニット	メール受信機能で、添付ファイルを CPU ユニットに格納するためメモリをアクセス中のとき ON	「アプリケーション構築編」第3章
		OFF	ユニット	メール受信機能で、添付ファイル格納が完了したとき OFF	
03～07	(未使用)	—	—	—	—
08～11	システム設定フォーマット	ON	ユニット	CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの現在のフォーマットをビットの ON/OFF 情報の組合せでしめす	本書第2章
		OFF	ユニット		
12～13	(未使用)	—	—	—	—
14	リンクステータス	ON	ユニット	ハブとの間でリンクが確立しているとき ON	—
		OFF	ユニット	ハブとの間でリンクが停止しているとき OFF	
15	(未使用)	—	—	—	—

● FTP ステータス（ビット 00）

FTP クライアントから接続されている状態で ON に、未接続の状態で OFF になります。Ethernet ユニットの FTP サーバ機能は、複数の FTP クライアントの同時接続はできないので、このビットが ON の間は、他の FTP クライアントは接続できません。FTP ステータスは、Ethernet ユニットの表示部の FTP LED にも、次のように反映されます。

消灯：FTP サーバ待機中（FTP ステータス：OFF）

点灯：FTP サーバ動作中（FTP ステータス：ON）

● メモリアクセス中（メール送信）（ビット 01）

メール送信機能で、添付ファイルを作成するのに CPU ユニットのメモリをアクセス中のとき ON に、添付ファイル作成が完了したとき OFF になります。

● メモリアクセス中（メール受信）（ビット 02）

メール受信機能で、添付ファイルを CPU ユニットに格納するためメモリをアクセス中のとき ON に、添付ファイル格納が完了したとき OFF になります。

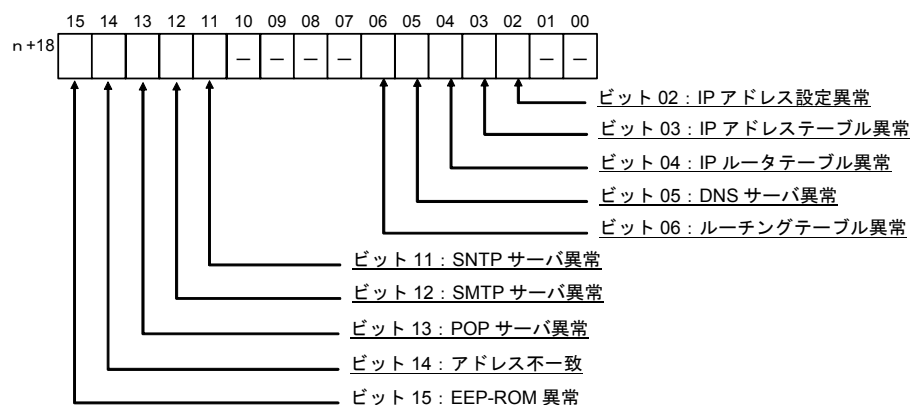
● システム設定フォーマット（ビット 08～11）

CPU 高機能ユニットシステム設定エリアのフォーマット種別を示します。

ビットアドレス				フォーマット種別
11	10	09	08	
0	0	0	0	ETN11 モード
0	0	0	1	ETN21 モード
その他				リザーブ

■ エラーステータス（ユニット→CPU ユニット）

Ethernet ユニットで発生したエラーなどの状態が、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
00, 01	(未使用)	—	—	—
02	IP アドレス設定異常	ON	ユニット	IP アドレスが以下の条件に当てはまるとき ON ・ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1 ・ネット 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 (0x7F) で始まる IP アドレス
		OFF	ユニット	IP アドレスが正常なとき OFF
03	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 アドレステーブルが正常なとき OFF
04	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 ルータテーブルが正常なとき OFF
05	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 ・サーバの IP アドレスが設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生
		OFF	ユニット	DNS サーバの使用が正常のとき OFF
06	ルーティングテーブル異常	ON	ユニット	ルーティングテーブルの情報が不正なとき ON
		OFF	ユニット	ルーティングテーブルが正常なとき OFF
07～10	(未使用)	—	—	—
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 ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生
		OFF	ユニット	SNTP サーバの使用が正常のとき OFF
12	SMTP サーバ異常	ON	ユニット	SMTP サーバの使用で以下のエラーのとき ON ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生 ・サーバからの認証時間切れ (POP before SMTP 設定の場合)
		OFF	ユニット	SMTP サーバの使用が正常のとき OFF

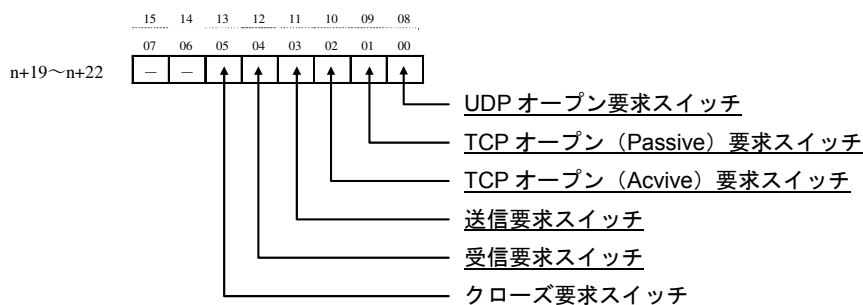
4-1 割付リレーエリア

ビット	名称	状態	操作する側	ユニット動作
13	POP サーバ異常	ON	ユニット	POP サーバの使用で以下のエラーのとき ON ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバの認証（ユーザ名、パスワード）でエラー ・サーバとの通信でタイムアウトが発生
		OFF	ユニット	DNS サーバの使用が正常のとき OFF
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	上記以外は OFF
15	EEP-ROM 異常	ON	ユニット	EEP-ROM が異常のとき ON
		OFF	ユニット	EEP-ROM が正常のとき OFF

4

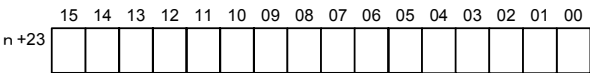
■ ソケットサービス要求スイッチ 1～8（CPU ユニット→ユニット）

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「アプリケーション構築編」「第 6 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
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	「アプリケーション構築編」第 6 章
		OFF	ユニット	オープン完了時にユニットが OFF	
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	
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	
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	
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	
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	
14	(未使用)	—	—	—	—
15	(未使用)	—	—	—	—

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



FINS/TCP コネクションの接続状態を反映します。

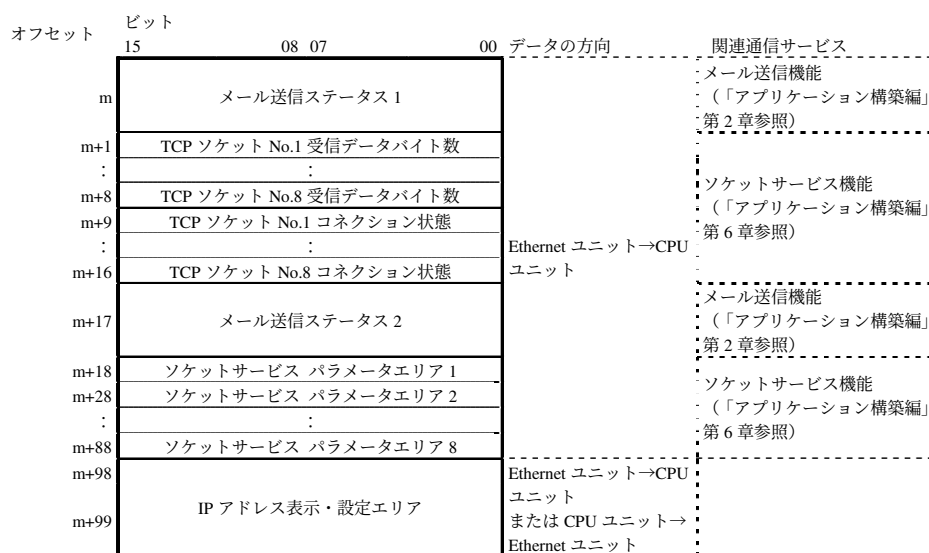
ビット	名称	状態	操作する側	ユニット操作	参照
00	FINS/TCP コネクション No.1	ON	ユニット	コネクション確立時にユニットが ON	「第 6 章 FINS 通信サ ービス機能」
		OFF	ユニット	コネクション切断時にユニットが OFF	
01	FINS/TCP コネクション No.2	ON	ユニット	コネクション確立時にユニットが ON	
		OFF	ユニット	コネクション切断時にユニットが OFF	
}	}	}	}	}	
14	FINS/TCP コネクション No.15	ON	ユニット	コネクション確立時にユニットが ON	
		OFF	ユニット	コネクション切断時にユニットが 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	

4-2 割付 DM エリア

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

先頭チャンネル m は、次の式で算出できます。

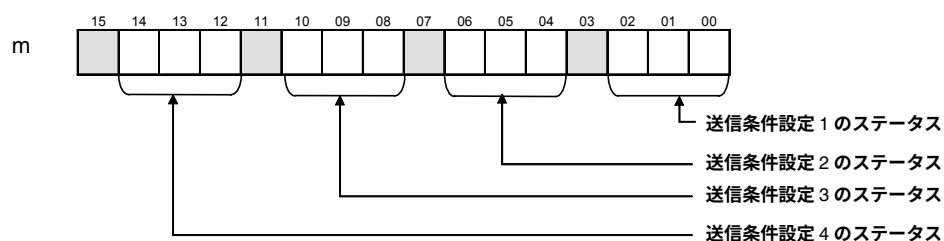
先頭チャンネル $m = D30000 + (100 \times \text{ユニット番号})$



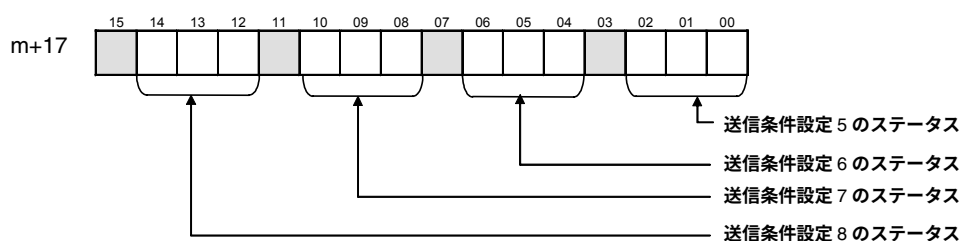
ここでは各項目の意味について説明します。上図の「関連通信サービス」に示すページでも使い方などについて説明していますので参照してください。

■ メール送信ステータス 1、2 （ユニット→CPU ユニット）

● メール送信ステータス 1



● メール送信ステータス 2



各ステータスは、以下のように、3つのビットの組み合わせによって、表示されます。

ビット			状態
02	01	00	
06	05	04	
10	09	08	
14	13	12	
0	0	0	・現在、メール送信待機中または送信条件成立状態、かつ ・PLC 本体電源 ON またはユニットリスタート後、まだ1回もメール送信を行っていない状態
0	0	1	・現在、メール送信中
0	1	0	・現在、メール送信待機中または送信条件成立状態、かつ ・前回のメール送信が正常完了
1	1	0	・現在、メール送信待機中または送信条件成立状態、かつ ・前回のメール送信が異常完了
1	1	1	・送信不可（メールの送信ができない状態）

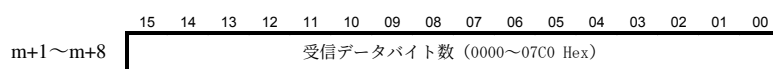
0：OFF、1：ON

メール送信中、各送信条件設定 1~8 ごとの送信ステータスの、3つのビットのフラグ、ビット 02（06/10/14）、01（05/09/13）、00（04/08/12）が、各々0、0、1となります。その後、送信正常終了すると、各々0、1、0となります。

異常終了すると、各々1、1、0となります。

ラダープログラム上で、必要に応じて、この送信ステータスを確認します。

■ 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）



このチャンネルには、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

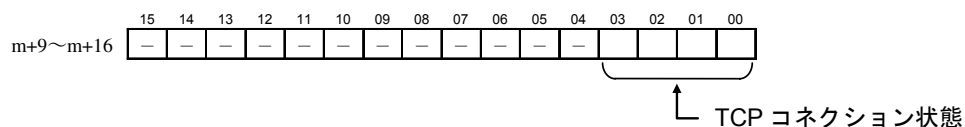
07C0 Hex : 1,984 バイト

このチャンネルと連動して、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)



このチャンネルには、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」(P.付-4)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)

オフセット	ソケット No.1	...	ソケット No.8	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00				
+0	m+18	...	m+88	ソケットオプション								UDP/TCP ソケット No. (1~8)											
+1	m+19		m+89	自 UDP/TCP ポート No. (0000~FFFF Hex)																			
+2	m+20		m+90	相手 IP アドレス (00000000~FFFFFFFF Hex)																			
+4	m+22	...	m+92	相手 UDP/TCP ポート No. (0000~FFFF Hex)																			
+5	m+23		m+93	送信/受信バイト数 (0000~07C0 Hex (1984))																			
+6	m+24		m+94	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)																			
+8	m+26		m+96	タイムアウト値 (0000~FFFF Hex)																			
+9	m+27	...	m+97	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、「アプリケーション構築編」の「第6章 ソケットサービス機能」を参照してください。

■ IP アドレス表示・設定エリア

	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
m+98	①				②				③				④			
m+99	⑤				⑥				⑦				⑧			

IP アドレス：①②.③④.⑤⑥.⑦⑧ (16進数)

ユニット設定の自 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+99 CH)は、自 IP アドレスの表示エリアとなり、ユニット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。

ユニット設定の自 IP アドレスに 0.0.0.0 (デフォルト値) 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 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、ユニット設定の自 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 No.) となります。IP アドレスについて、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。

参 考

- ・ユニット設定との使い分けの方法は以下のとおりです。
- ・デフォルトでの IP アドレス設定：
 - ひとまず Ethernet に接続したいときなど、デフォルトの IP アドレスが使用できます。
 - 割付 DM エリア、ユニット設定ともデフォルト (0.0.0.0) のままで使用します。
- ・割付 DM エリアでの IP アドレス設定：
 - 他のユニット設定をデフォルトのままで使用するとき（簡単に設定するとき）に、割付 DM エリアで設定します。主にプロコンで設定します。
- ・ユニット設定での IP アドレス設定：
 - 他のユニット設定を設定するときに一緒に設定します。CX-Programmer で設定します。

用途	設定ツール	設定エリア	備考
簡単に設定したい。（ユニット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	・ユニット設定の 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。 ・ユニット設定の IP アドレスが 0.0.0.0 以外るとき、割付 DM エリアには、ユニット設定に設定されている IP アドレスが格納されます。
ユニット設定を任意に設定して使用したい。	CX-Programmer で設定	ユニット設定	・割付 DM エリアには、ユニット設定に設定されている IP アドレスが格納されます。
従来の 形 CS1W-ETN01/ 形 CS1W-ETN11 を交換し 設定をそのまま使用 したい。	—	—	・従来の 形 CS1W-ETN01/形 CS1W-ETN11 では、IP アドレスをロータリスイッチで設定していました。これらの機種では、ロータリスイッチで設定された IP アドレスが、本 DM エリアに表示されています。このエリアは、電池バックアップされているので、そのまま IP アドレスの設定として引き継がれます。

お 願 い

- ・ユニット設定の自 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ユニット設定内の自 IP アドレスの値に書き替えられますので注意してください。
- ・次のような IP アドレスは設定できませんので注意してください。
 - 設定すると、ERH LED が点滅します。
- ・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)

4-3 関連特殊補助リレー一覧

Ethernet 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。

4-3-1 読み出し専用エリア

アドレス		名称	説明	設定内容
チャンネル	ビット			
A202 CH	00～07	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。 各ビットが通信ポート No.に対応します。 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 0：ネットワーク通信 実行中
A203～ A210 CH		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）が実行されたときに、レスポンスコードが格納されます。 各チャンネルがポート No.に対応します。 A203～A210 CH：通信ポート No.0～7。	0000 Hex 以外： エラーコード 0000 Hex： 正常コード
A219 CH	00～07	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。 各ビットがポート No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート No.0～7。	1：異常（エラー）終了 0：正常終了
A302 CH	00～15	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（A501.00～A501.15）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。 各ビットが、ユニット番号に対応します。 ビット 00～15：0～15（ユニット番号）	0：初期処理中でない 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）
A402 CH	03	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。 注： どのユニット番号が設定異常となっているかは、A427 CH に反映されます。	0：設定異常なし 1：設定異常あり
	07	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。 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。 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、A417 CH に反映されます。	0：いずれかのユニット番号で異常なし 1：異常あり
A403 CH	00～08	メモリ異常発生箇所	メモリ異常時（A401.15 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。 A403.00：ユーザプログラム A403.04：PLC システム設定 A403.05：登録 I/O テーブル A403.07：ルーチングテーブル A403.08：ユニット設定 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 0：正常

4-3 関連特殊補助リレー一覧

4-3-2 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
チャンネル	ビット			
A410 CH	00～15	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（A401.13 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。 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。 各ビットが、ユニット番号に対応します。 ビット 00～15：0～F（ユニット番号）	0：重複なし 1：重複あり
A417 CH	00～15	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（A402.07 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。 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。 各ビットが、ユニット番号に対応します。 ビット 00～15：0～F（ユニット番号）	0：異常なし 1：異常あり
A427 CH	00～15	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（A402.03 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。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。 各ビットが、ユニット番号に対応します。 ビット 00～15：0～F（ユニット番号）	0：設定異常なし 1：設定異常あり

4-3-2 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
チャンネル	ビット			
A501 CH	00～15	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）。 各ビットがユニット番号に対応します。 ビット 00～15：0～F（ユニット番号） 注：リスタート後、CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ（A302.00～A302.15）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。	0→1：リスタート 1→0：リスタート終了後、システムによって自動的に 0

4-3 関連特殊補助リレー一覧
4-3-2 読み出し／書き込み可能エリア（ユーザ設定用）

4

Ethernetユニットのメモリ割付け

第5章

IP アドレスを決定する方法

5-1 IP アドレスとは

Ethernet では、IP アドレスを使用して通信を行います。IP アドレス（インターネットプロトコルアドレス）は、Ethernet 上のノード（ホストコンピュータ、Ethernet ユニットなど）を識別するためのアドレスです。

IP アドレスは、重複しないように設定・管理する必要があります。

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）。

ビット31	23	0
クラス A	0	ネット ID (7ビット) ホスト ID (24ビット)
ビット31	15	0
クラス B	1 0	ネット ID (14ビット) ホスト ID (16ビット)
ビット31	7	0
クラス C	1 1 0	ネット ID (21ビット) ホスト ID (8ビット)
ビット31		0
クラス D	1 1 1 0	マルチキャスト・アドレス (使用できません)
ビット31		0
クラス E	1 1 1 1	実験用アドレス (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 4 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しないよう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です。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ことで、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 ユニットの IP アドレス設定

Ethernet ユニットでも、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 上の通信を行うことはできません。

Ethernet ユニットの 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 高機能ユニット割付 DM エリア」、または「CPU 高機能ユニットシステム設定エリア」に設定します。

設定方法の詳細については、「2-7 ユニット設定の方法」（P.2-16）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大変煩雑になります。

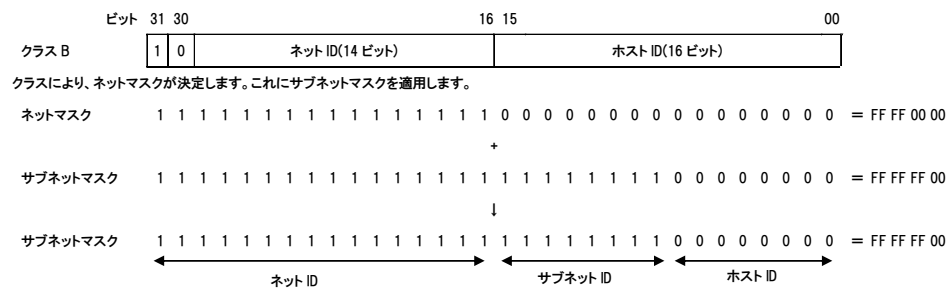
このような場合、1 つのネットワークを複数のサブネットワークに分けてシステムを構築すると便利です。

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。

5-1 IP アドレスとは

5-1-5 CIDR 機能

サブネットマスクを設定しない（デフォルトの 0.0.0.0 設定）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。

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

通常、使用される場合はクラスごとのサブネットマスク値に設定することをお勧めします。

5-1-5 CIDR 機能

ユニット Ver.1.5 以降から、オプション「CIDR を使用する」の設定により CIDR が使用できます。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。

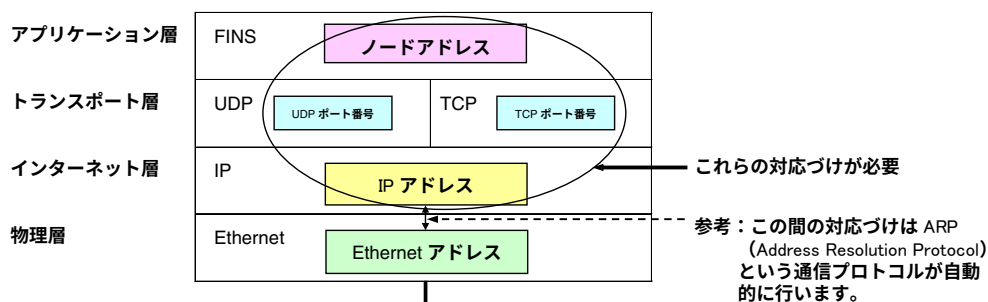
例えば、クラス C（192.168、・・・）を使用しても CIDR によるネットマスク設定をすることで、254 ノードを超える水平分散ネットワークを構築することが可能になります。

サブネットマスク範囲
192.0.0.0～255.255.255.252

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。

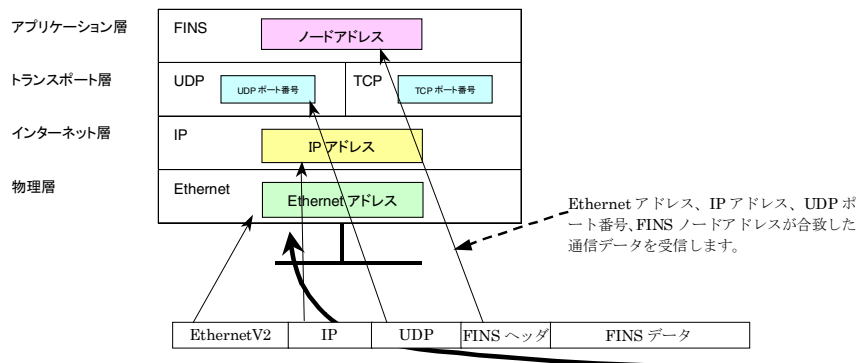


参考：Ethernet ユニットでは、ユニット前面のロータリスイッチ「Node No.」で、FINS ノードアドレスを設定します。

■ Ethernet ユニットに割り当てるアドレス

● Ethernet ユニットの FINS メッセージ受信のしくみ

Ethernet ユニットに設定する IP アドレス、FINS/UDP ポート番号、FINS/TCP ポート番号は、主に 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 ユニットの製品ごとに固定値を割り付けています。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「ユニット設定」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「ユニット設定」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「ユニット設定」で設定し使用します。

• FINS ノードアドレス

Ethernet ユニット前面のロータリスイッチ「NODE NO.」で設定し使用します。

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

● 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 ユニッ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 ユニットに設定する 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（ERH-LED の点滅）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 ユニットに設定する 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ように設定してください。

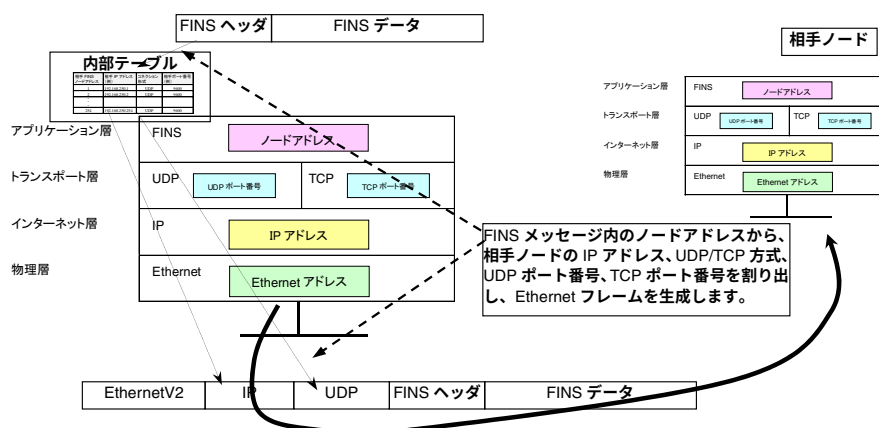
● Ethernet ユニットの FINS メッセージ送信のしくみ

Ethernet ユニットは 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 ユニットでは、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
⋮			
254	192.168.250.254	UDP	9600

この内部テーブルは、Ethernet ユニットの電源投入やユニットリスタートのときに、Ethernet ユニット内で、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

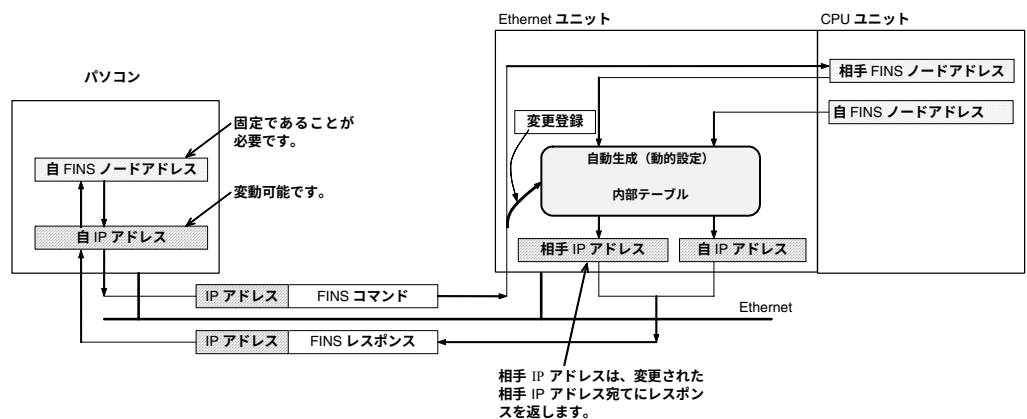
■ FINS/UDP 通信方式

● 自動生成方式（動的）

Ethernet ユニッ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。

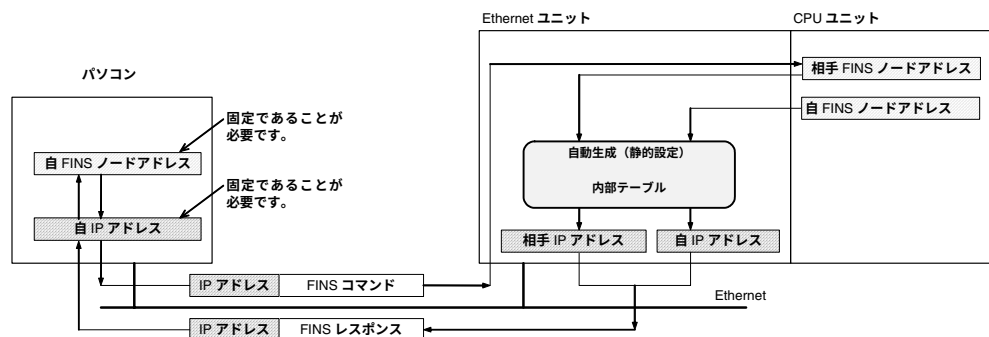


● 自動生成方式（静的）

この方式も、Ethernet ユニッ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。



5-2 FINS 通信サービスにおける IP アドレス

5-2-2 内部テーブルでのアドレス対応付け

● IP アドレステーブル方式

この方式では、あらかじめユニット設定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 により、ユニット設定の「設定」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。

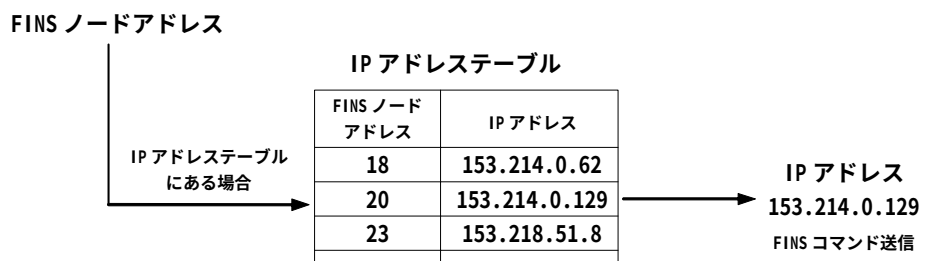
- ・ IP アドレステーブルに登録されている FINS ノードアドレス
内部テーブルに以下のアドレスを登録する。
 - ・ 相手 IP アドレス = IP アドレステーブルに登録された IP アドレス
 - ・ 相手 UDP ポート番号 = 自ユニットに設定した UDP ポート番号
 - ・ コネクション形式 = FINS/UDP
- ・ IP アドレステーブルに登録されていない FINS ノードアドレス
内部テーブルに以下のアドレスを登録する。
 - ・ 相手 IP アドレス = 0.0.0.0
 - ・ 相手 UDP ポート番号 = 自ユニットに設定した UDP ポート番号
 - ・ コネクション形式 = 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可変されません。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。

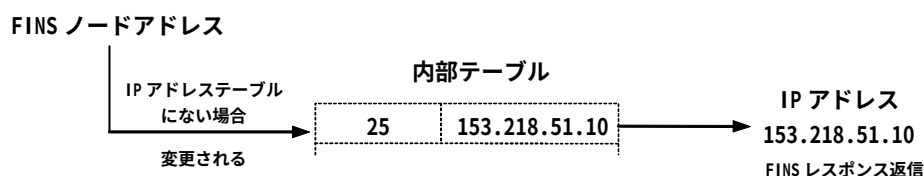
相手ノードがパソコンなど、IP アドレスが DHCP などにより動的に変更される場合に有効です。

例)

● FINS コマンド送信時



● FINS コマンド受信時



● 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。

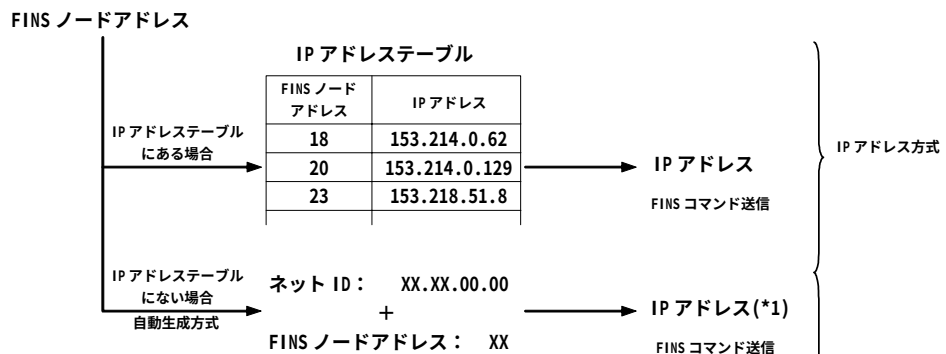
- ・ IP アドレステーブルに登録されている FINS ノードアドレス
内部テーブルに以下のアドレスを登録する。
 - ・ 相手 IP アドレス = IP アドレステーブルに登録された IP アドレス
 - ・ 相手 UDP ポート番号 = 自ユニットに設定した UDP ポート番号
 - ・ コネクション形式 = FINS/UDP
- ・ IP アドレステーブルに登録されていない FINS ノードアドレス
内部テーブルに以下のアドレスを登録する。
 - ・ 相手 IP アドレス = 自 IP アドレスのネット ID + 相手 FINS ノードアドレス
 - ・ 相手 UDP ポート番号 = 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

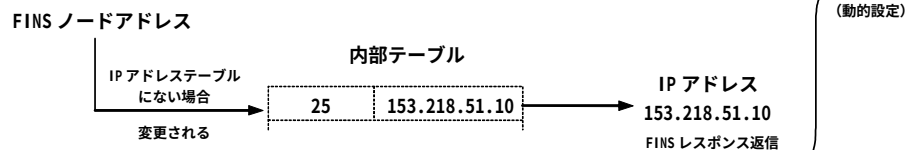
相手ノードがパソコンなど、IP アドレスが DHCP などにより動的に変更される場合に有効です。

例)

● FINS コマンド送信時



● FINS コマンド受信時



*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。

5-2 FINS 通信サービスにおける IP アドレス

5-2-2 内部テーブルでのアドレス対応付け

● 相手 IP アドレス動的変更の禁止

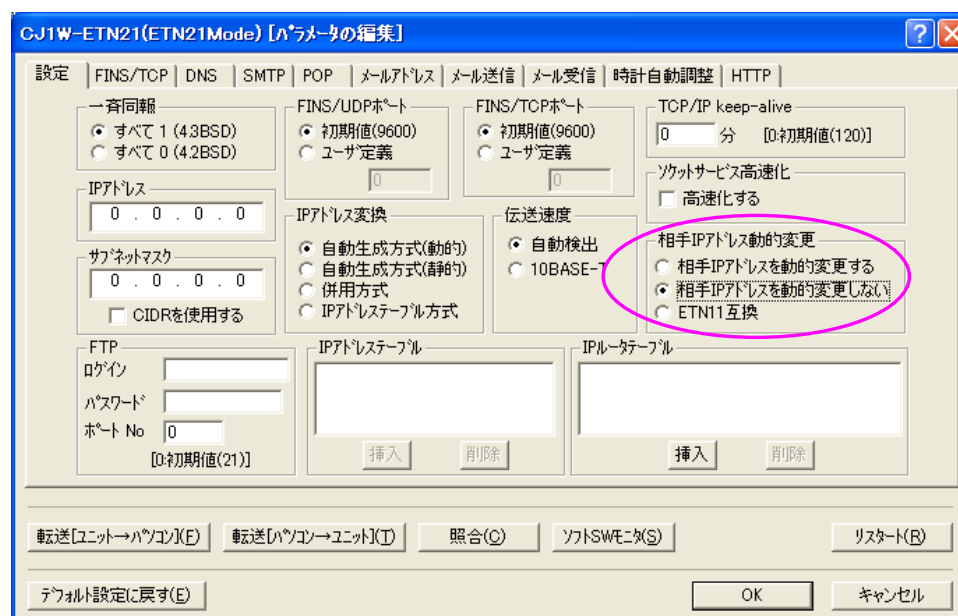
ユニット Ver.1.3 以降の Ethernet ユニットでは、各方式（自動生成、IP アドレステーブル、併用方式）の相手 IP アドレスの動的変更を禁止（プロテクト）することができます。

CX-Programmer（Ver.5.0 以降で搭載）のユニット設定か、WEB 機能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、「ユニット設定」の「設定」タブで、「動的変更する」のチェックボックスを外して使用します。



● ETN11 互換モードの使用

ユニット Ver.1.4 以降の Ethernet ユニットでは、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、「ユニット設定」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。

設定は以下のように WEB 機能の設定画面によって行います。

1. WEB ブラウザで Ethernet ユニットに接続し、メニューから「Settings」→「1.IP address and Protocols – System」で、「System Format」を表示します。
2. 「System Format」の「FINS/UDP option」の「ETN11 compatible mode」を選択し、「Set」ボタン→「Regist」ボタンの順に押下し、電源投入かユニットリスタートを行います。

5-2 FINS 通信サービスにおける IP アドレス

5-2-2 内部テーブルでのアドレス対応付け

※：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。

お願い

一般的なアプリケーションでは使用されていないので、通常はなるべく ETN11 互換モードを使用しないでください。

■ 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、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 のユニット設定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 ユニットは、以下の処理を行います。

・自身が FINS/TCP クライアントの場合

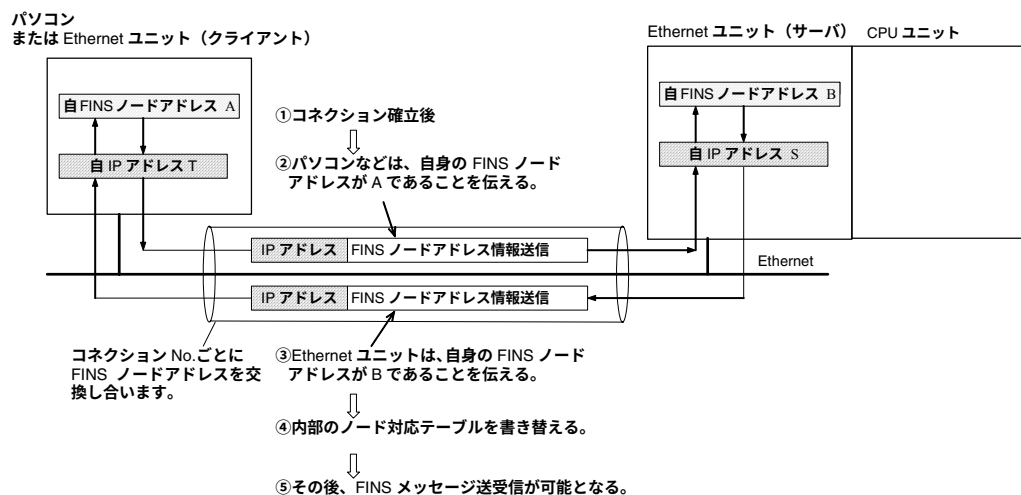
- ①ユニット設定で設定した「接続先 IP アドレス」（コネクション No.ごとの接続先 IP アドレス）と TCP/IP プロトコルでコネクションを確立します。
- ②自身の FINS ノードアドレスを相手（サーバ）に自動通知します。
- ③相手（サーバ）から、相手の FINS ノードアドレスが通知されます。
- ④Ethernet ユニット自身は、内部テーブル（FINS ノードアドレス、IP アドレス、TCP、ポート番号）を書き替えます。
- ⑤FINS メッセージ送受信が可能となります。

・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 ユニット）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 ユニット自身は、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。

5-2 FINS 通信サービスにおける IP アドレス

5-2-2 内部テーブルでのアドレス対応付け



● FINS/TCP コネクション設定

FINS/TCP のコネクション設定には次の項目があります。

ユニット設定の「FINS/TCP 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。

②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）。

③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。

この設定項目に関連する機能は、「アプリケーション構築編」「第7章 FINS 通信 上位アプリケーション作成」にて詳しく解説します。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。

②接続先 IP アドレス

FINS/TCP で接続する相手の Ethernet ユニット（サーバ側）の IP アドレスを設定します。

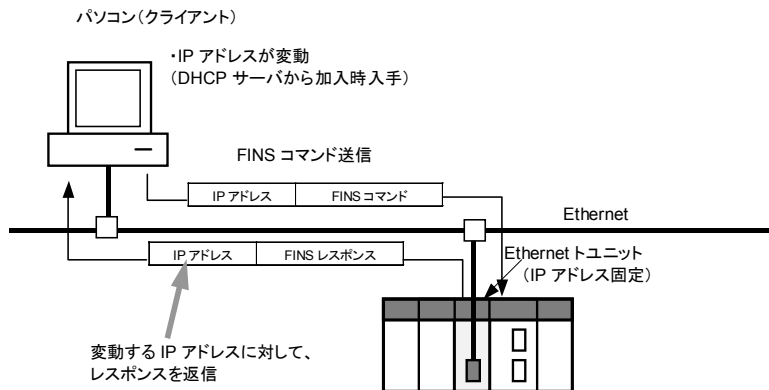
本 Ethernet ユニットの FINS/TCP のクライアントとして使用する場合、必ず設定します。

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

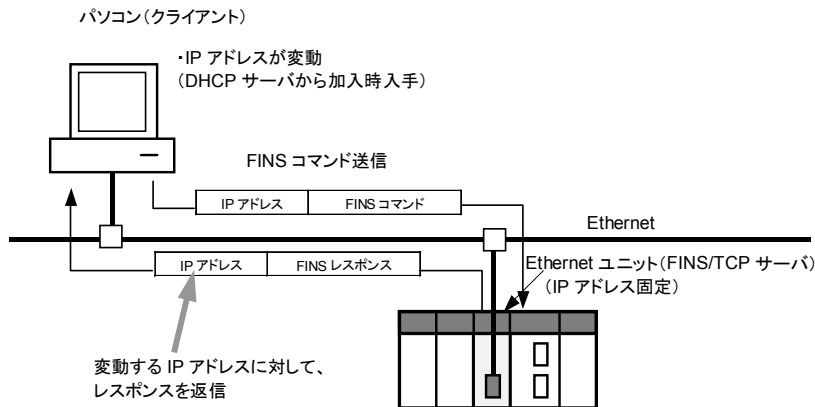
● FINS/UDP 通信方式

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。

メールサーバなど、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 ユニタも、固定の IP アドレスとなります。

5-2 FINS 通信サービスにおける IP アドレス

5-2-4 関連商品と通信/設定方式の対応

■ 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

従来機種との通信では、パソコン上で情報をアクセスする用途別に複数の通信アプリケーションを構築する際、パソコン上で FINS 通信用の UDP ポート番号が 1 つしか使用できない問題があり、実現できませんでした。

本ユニットの一部方式で、相手ノード（アプリケーション）と FINS ノードアドレスの対応付けが内部テーブルで動的変更可能となったことで、応用的な使用方法でこの問題を解決することができます。

● 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 ポート番号も個別に割り当てます。

各アプリケーションから Ethernet ユニットに 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 ユニットの 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	あり
		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、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)		—	

5-2 FINS 通信サービスにおける IP アドレス

5-2-4 関連商品と通信/設定方式の対応

● 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

IP アドレスを決定する方法

5-2 FINS 通信サービスにおける IP アドレス
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

5-2-5 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 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。

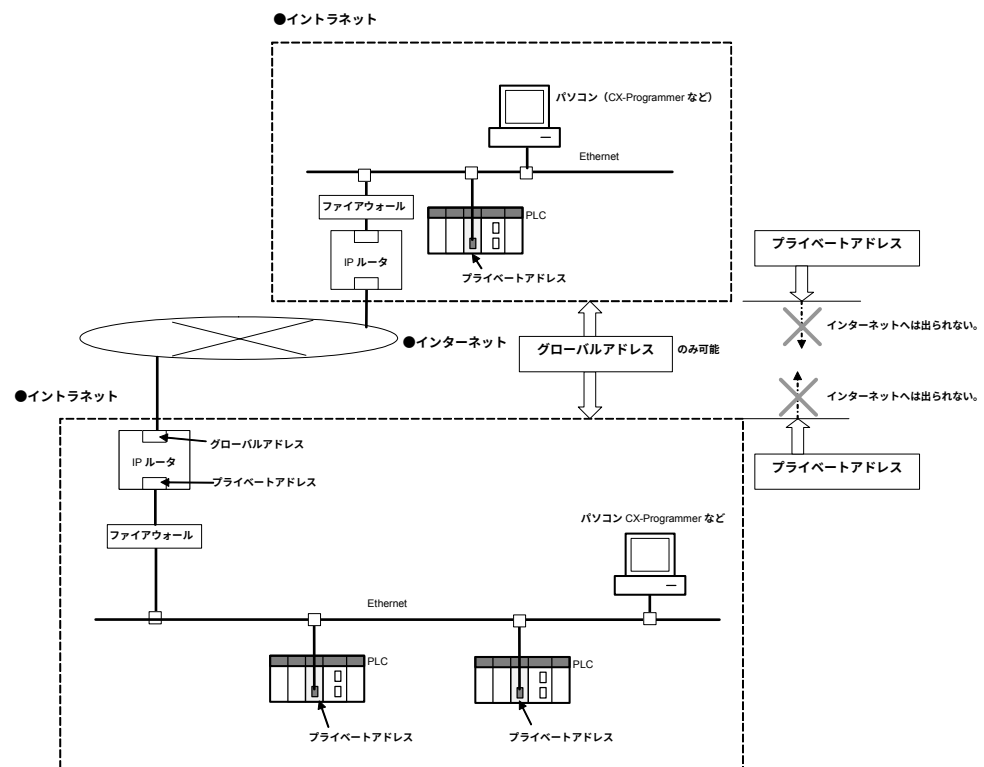
- **グローバルアドレス**

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 ユニッ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 ユニット用にグローバルアドレスが必要となる通信サービス**

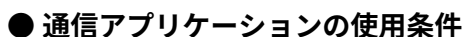
インターネットを介して、以下の通信サービスをするときは、Ethernet ユニットの IP アドレスには、グローバルアドレスが必要となります。

- ・ FINS 通信サービス
- ・ ファイル転送
- ・ ソケットサービス

なお、インターネットを介して、メール送信、またはメール受信をする場合は、Ethernet ユニットの IP アドレスは、プライベートアドレスでかまいません。

5-3 プライベート／グローバルアドレス

5-3-2 Ethernet ユニットがプライベートアドレスの場合



①FINS 通信サービス

- 5-18**

5-3 プライベート／グローバルアドレス

5-3-2 Ethernet ユニットがプライベートアドレスの場合

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。

②ファイル転送

- ・イントラネット内のプライベートアドレスのパソコン(FTP クライアント)と PLC 間で、FTP プロトコルを使用したファイル転送が使用できます。
- ・FTP の使用 TCP ポート番号が、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。

③メール送信

- ・Ethernet ユニットの IP アドレスが、PLC はイントラネットを介して、SMTP サーバへメール送信できます。

④メール受信

- ・Ethernet ユニットの IP アドレスが、PLC はイントラネットを介して、POP3 サーバからメール受信できます。

⑤時計自動調整

- ・Ethernet ユニットの IP アドレスが、PLC はイントラネットを介して、SNTP サーバから時計情報を取得できます。

⑥ホスト名指定

- ・Ethernet ユニットの IP アドレスが、PLC はイントラネットを介して、DNS サーバからサーバの IP アドレスを取得できます。

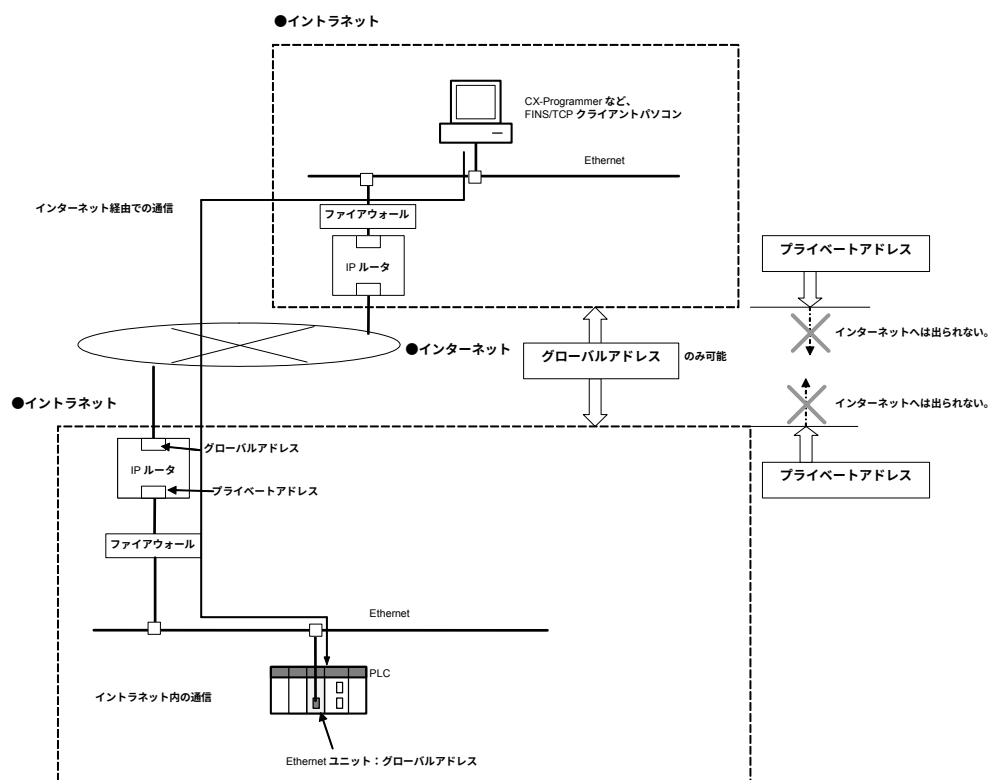
お願い

・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 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。

①FINS 通信サービス

- ・ パソコン（CX-Programmer を含む FINS 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 ユニットに対して、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 ユニットの 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。

②ファイル転送

- ・ インターネットを介して、パソコン（FTP クライアント）などと、グローバルアドレスの Ethernet ユニットの装着した PLC 間で、ファイル転送をすることができます。
- ・ FTP の使用 TCP ポート番号が、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。

5-3 プライベート／グローバルアドレス

5-3-3 Ethernet ユニットがグローバルアドレスの場合

③メール送信

- Ethernet ユニットの IP アドレスが、プライベートアドレスであっても、PLC はインターネットを介して SMTP サーバへメール送信できます。
- SMTP の使用 TCP ポート（デフォルト 25）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。
なお、一部の通信事業者では、メールのセキュリティの観点から、POP before SMTP による使用制限がある場合があります。

④メール受信

- Ethernet ユニットの IP アドレスがプライベートアドレスであっても、PLC はインターネットを介して、POP3 サーバからメール受信できます。
- POP3 の使用 TCP ポート（デフォルト 110）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。

⑤時計自動調整

- Ethernet ユニットの IP アドレスがプライベートアドレスであっても、PLC はインターネットを介して、SNTP サーバから時計情報を取得できます。
- SNTP の使用 UDP ポート（デフォルト 123）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。

⑥ホスト名指定

- Ethernet ユニットの IP アドレスがプライベートアドレスであっても、PLC はインターネットを介して、DNS サーバからサーバの IP アドレスを取得できます。
- DNS の使用 UDP/TCP ポート（デフォルト 53）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 ユニットにグローバル 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、ブルーバンドなどの汎用線ではなく、通信事業者との個別契約になる専用線による利用をお奨めします。

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。

5-3 プライベート／グローバルアドレス
5-3-3 Ethernet ユニットがグローバルアドレスの場合

5

IP
アドレスを決定する
方法

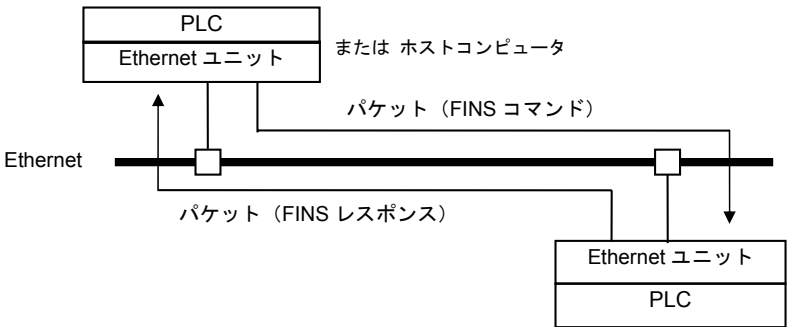
第6章

FINS 通信サービス機能

6-1 Ethernet 上での FINS 通信について

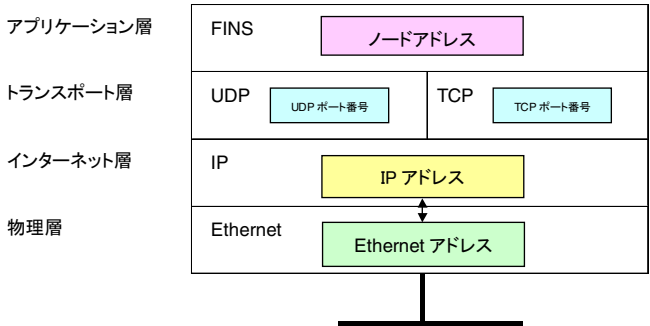
6-1-1 Ethernet 上での FINS 通信

Ethernet ユニットは、FINS 通信サービスのデータを、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）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（ユニット設定の「設定」タブの FINS/UDP ポートに設定可能です）。

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 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-ETN21／形 CJ1W-ETN21 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）。

6-1-2 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。

6-1-3 Ethernet 上での FINS 通信サービスの仕様

項目	仕様	
ノード数	254	
メッセージ長	最大 2,012 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
	UDP/IP、TCP/IP の選択は、CX-Programmer のユニット設定の FINS/TCP 設定で行う。	
コネクション数	—	16
ポート番号	9600 (デフォルト) ⇒変更可能	9600 (デフォルト) ⇒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)
その他	<u>UDP ポートごとの設定項目</u> ・一斉同報 ・IP アドレス変換	<u>コネクションごとの設定項目</u> ①サーバ/クライアント指定 ②接続先 IP アドレス指定 クライアントのとき：相手の Ethernet ユニット (サーバ側) IP アドレス 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 ③自動割付 FINS ノードアドレス指定 クライアントの FINS ノードアドレスを自動割付 ④keep-alive 相手ノード生存確認機能を使用するか否か <u>TCP/IP の設定項目</u> ・生存確認 (keep-alive) 監視時間
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。 PLC 本体電源 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。 このテーブルを使用して、以下の機能を実現している。 ・FINS/UDP 方式における IP アドレス変換 ・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 ・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 ・複数の FINS アプリケーション同時接続機能	

6-2 FINS/UDP 方式について

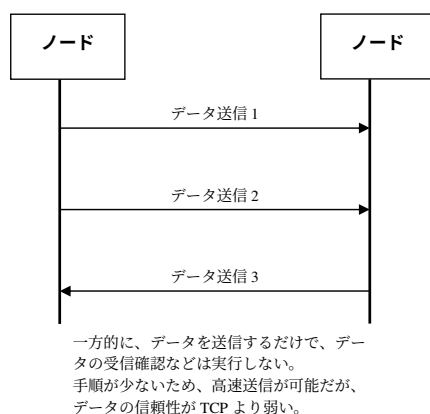
6-2-1 FINS/UDP 方式とは

■ FINS/UDP の特徴

FINS/UDP 方式とは、UDP/IP を使用した FINS 通信の通信方式です。

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、高速の反面、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がない。
2. 一斉同報を使用できる。
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。

EthernetV.2	IP	UDP	FINS フレーム	FCS
-------------	----	-----	-----------	-----

UDP パケット

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 通信サービス）を識別するための番号です。UDP/IP による通信を行う場合、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 ユニットの）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、ユニット設定の「設定」タブの FINS/UDP ポートに設定します。

Ethernet ユニットでは、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。

基本ネットワーク構築編の第 2 章「立ち上げ手順」を参照してください。



2. ユニット設定：

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 ユニットを選択して、右クリックして、[ユニット設定] を選択します。ユニット設定ウィンドウにて、以下のユニット設定を行います。

[設定] タブ

- ・一斉同報
- ・FINS/UDP ポート（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）



3. ルーティングテーブルの設定／各 PLC への転送（*1）：

CX-Integrator でルーティングテーブルを設定し、各 PLC へ転送します。



4. 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、ルーティ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、ルーティ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、ルーティングテーブルの設定は不要です。

6-3 FINS/TCP 方式について

6-3-1 FINS/TCP 方式とは

■ FINS/TCP の特徴

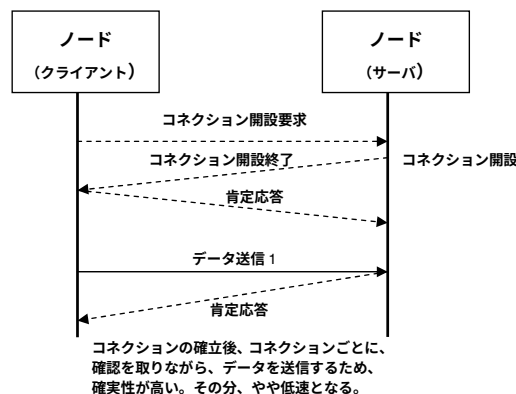
FINS/TCP 方式とは、TCP/IP を使用した FINS 通信の通信方式です。

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 方式は、形 CS1W-ETN21/形 CJ1W-ETN21 で新たに追加した方式です。

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。

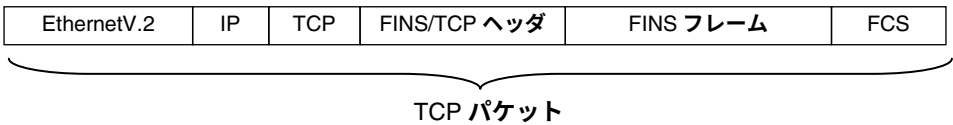


FINS/UDP 方式と比べて、以下のような特徴があります。

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、ユニット設定に設定した 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（Ethernet ユニットではデフォルト 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 ユニットや FinsGateway Version 2003 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 による通信を行う場合、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 ユニットの）TCP ポート番号は、デフォルト設定で 9600 です。9600 以外にすることは、ユニット設定の「設定」タブの FINS/TCP ポートに設定します。

ユニット設定で行う FINS/TCP ポート番号は、FINS/TCP サーバの TCP ソケットで使われます。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 ユニットや FinsGateway Version 2003 では、未使用の TCP ポートを自動検出し使用します）。

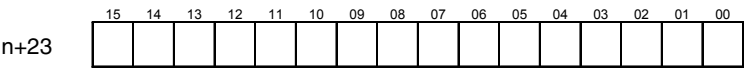
Ethernet ユニットでは、受信したフレーム内の相手 TCP ポート番号によって、受信した TCP/IP フレームを、FINS フレームとして認識します。

■ 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 ユニットでは、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「ユニット設定」の「FINS/TCP 設定」でコネクションを設定する場合には、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+23 CH)

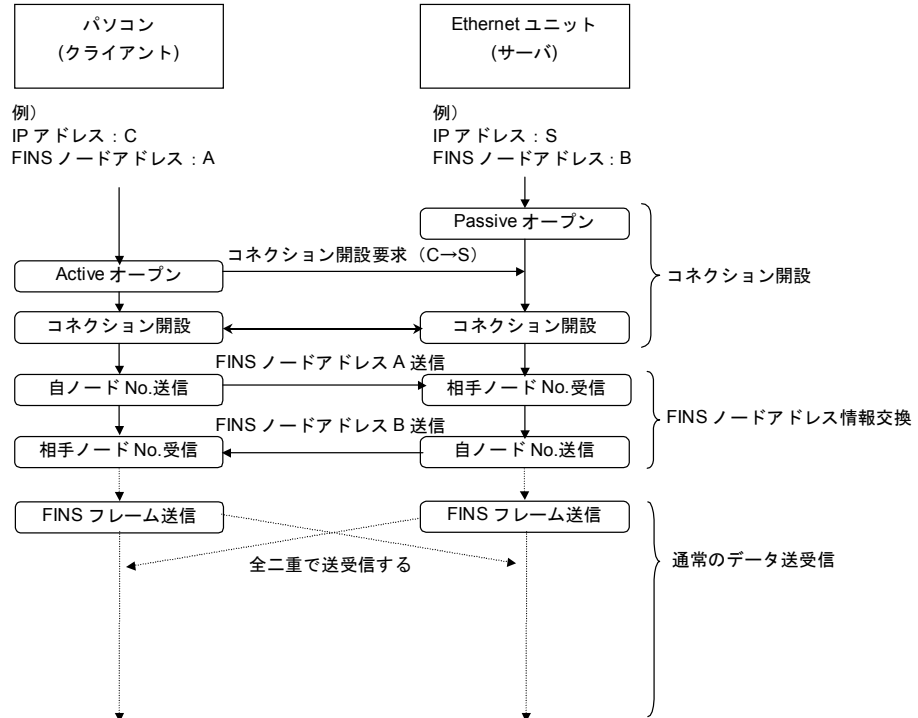
コネクション開設中の場合は、CPU 高機能ユニット用割付リレー (CIO) エリアに、FINS/TCP コネクション接続ステータスの該当ビットが ON になります。また、相手ノードとの間で通信障害発生や、FINS コマンド (FINS/TCP コネクションの相手ノード変更要求コマンド) 発行でコネクションが切断状態にある場合は、該当ビットが OFF します。



*：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。

■ 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 30 Hex）」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通りです。

- ・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続けます。

参 考

電源 ON またはリスタート直後の Ethernet ユニットが、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、ユニット設定の [FINS/TCP] タブ内の「接続先 IP アドレス」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 ユニット宛てに 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 30 Hex）」を発行することに行います。

■ FINS/TCP の使用手順

1. 基本的な設定を行います。
「基本ネットワーク構築編」の「第2章 立ち上げ手順」を参照してください。



2. ユニット設定：
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 ユニットを選択して、右クリックして、[ユニット設定] を選択します。
ユニット設定ウィンドウにて、以下のユニット設定を行います。
[設定] タブ
 - ・ FINS/TCP ポート（デフォルト 9600）
 - [FINS/TCP] タブ
 - ・ 接続先 IP アドレス（クライアントの場合）
注：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
注：この設定項目についての機能は、「アプリケーション構築編」 「第7章 FINS 通信上位アプリケーション作成」で詳しく解説します。通常は、デフォルトのまま使用してください。
 - ・ keep-alive：相手ノード生存確認機能を使用するか否か
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. ルーティングテーブルの設定／各 PLC への転送（*1）：
CX-Integrator でルーティングテーブルを設定し、各 PLC へ転送します。



4. 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、ルーティ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、ルーティ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、ルーティングテーブルの設定は不要です。

6-4 ルーチングテーブルの作成

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。

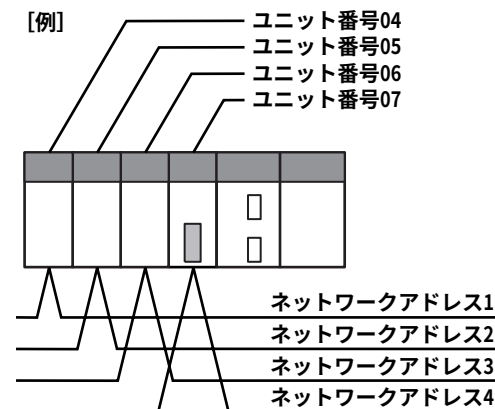
6-4-1 ルーチングテーブルとは

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、イーサネットユニット前面のロータリスイッチによって設定した番号（0～F：1～15）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。

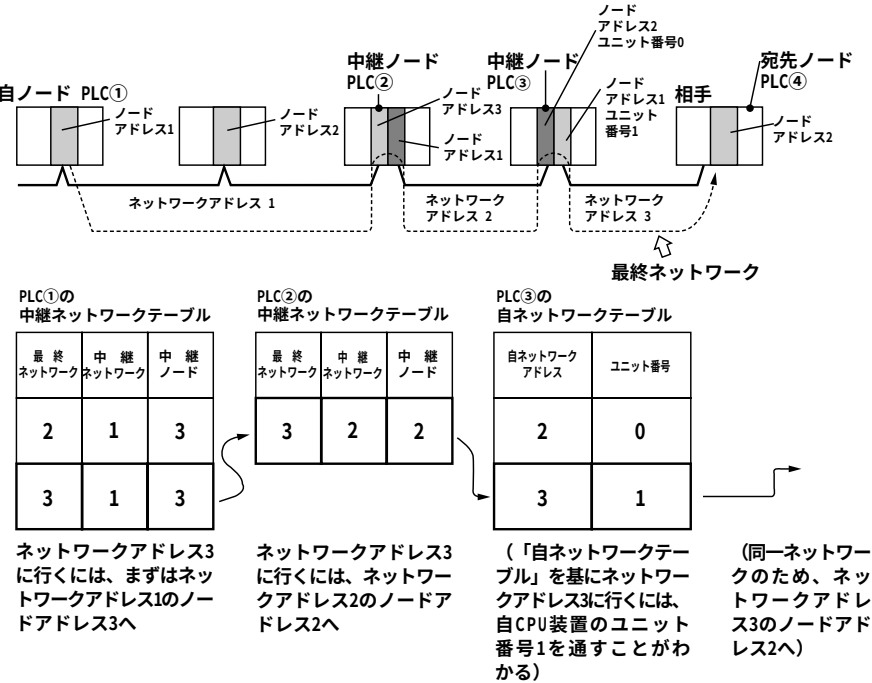
6-4 ルーチングテーブルの作成
6-4-1 ルーチングテーブルとは

■ 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「6-4-3 ルーチングテーブルの設定例」を参照してください。

6-4-2 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、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。

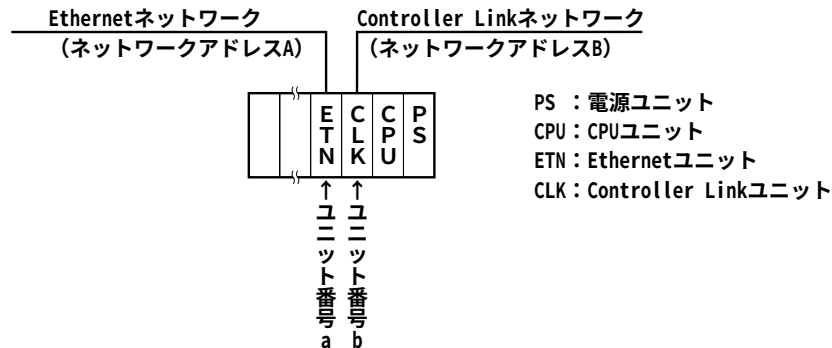
6-4 ルーチングテーブルの作成

6-4-3 ルーチングテーブルの設定例

6-4-3 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。

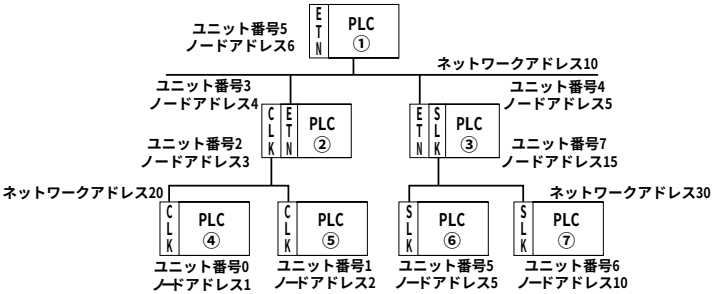
[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継ネットワーク	ノード
1	B	A	b
2	C	A	b
1	C	B	e
1	A	B	c
2	C	B	e
1	A	B	c
1	A	C	f
2	B	C	f

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		010	005
2	030		
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			

6-5 FINS アプリケーションの使用方法

6-5-1 CX-Programmer(CX-Server)

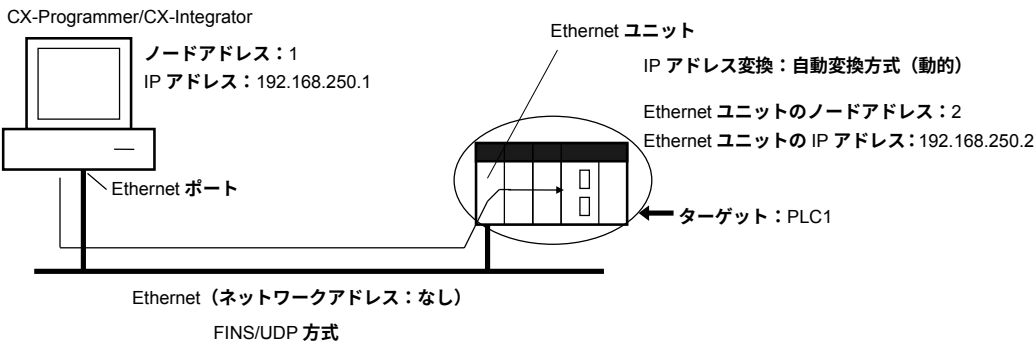
Ethernet ネットワーク上の CX-Programmer から、Ethernet ネットワーク上の PLC に対して、オンライン接続をする方法を以下の例で示します。

■ 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、オンライン接続する場合

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 ユニットの IP アドレス)
	ポート番号		9600

● CX-Programmer の [ユニット設定]

・ 「設定」 タブ

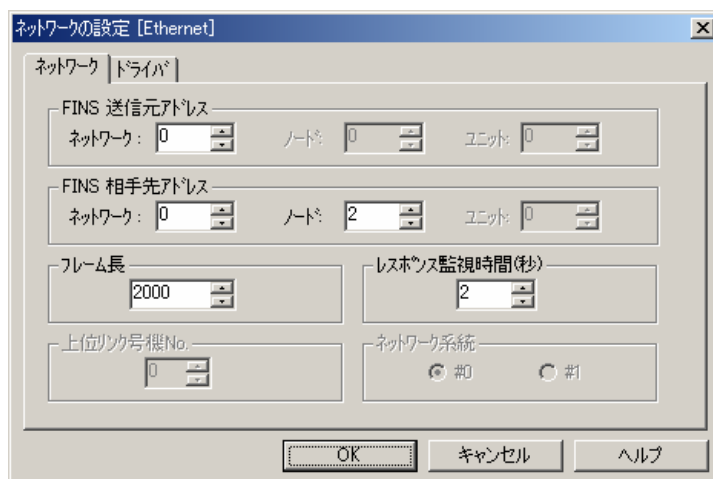
項目名	設定値
一斉同報	すべて 1 (4.3BSD)
FINS/UDP ポート	初期値(9600)
IP アドレス	0.0.0.0 (デフォルト IP アドレスを使用)
サブネットマスク	0.0.0.0
IP アドレス変換	自動生成方式（動的）
伝送速度	自動検出
IP ルータテーブル	なし

● CX-Programmer の設定画面の入力例

- ・ PLC 機種変更の設定例



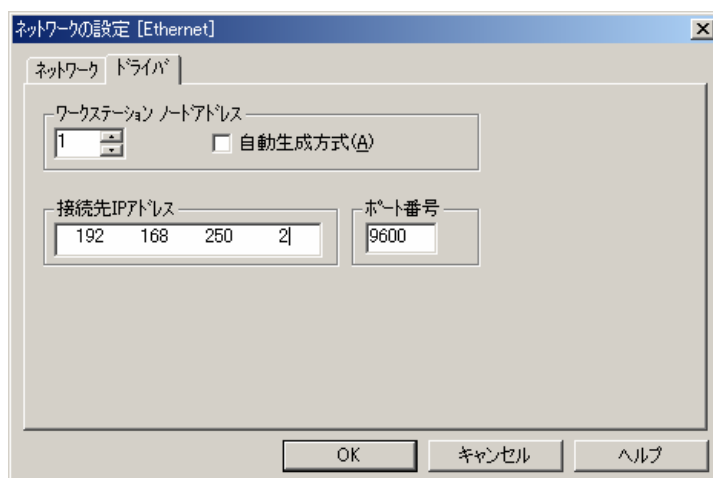
- ・ ネットワークの設定「ネットワーク」タブの設定例



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

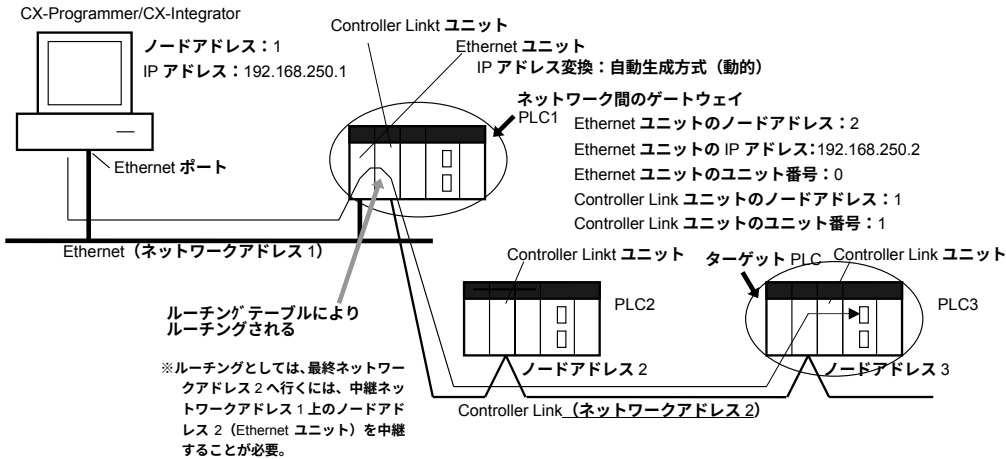


■ システム構成（例 2）：ルーティングがある場合

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、オンライン接続する場合

条件

- ・ FINS/UDP 方式
- ・ IP アドレス変換：自動生成方式（動的）



6

● 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 ユニットの IP アドレス)
	ポート番号		9600

● CX-Programmer の [ユニット設定]

- ・ 「設定」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、「プロジェクト」メニューから「新規作成」を選択し、ファイル名を付けて保存。その後、「プロジェクト」メニューから「PLC 追加」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、[PLC]メニューから[オンライン接続]を選択。
5. [ルーチングテーブル] | [設定]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。

6-5-2 FinsGateway

FinsGateway を通信ドライバとしたアプリケーションと、形 CS1W-ETN21／形 CJ1W-ETN21 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

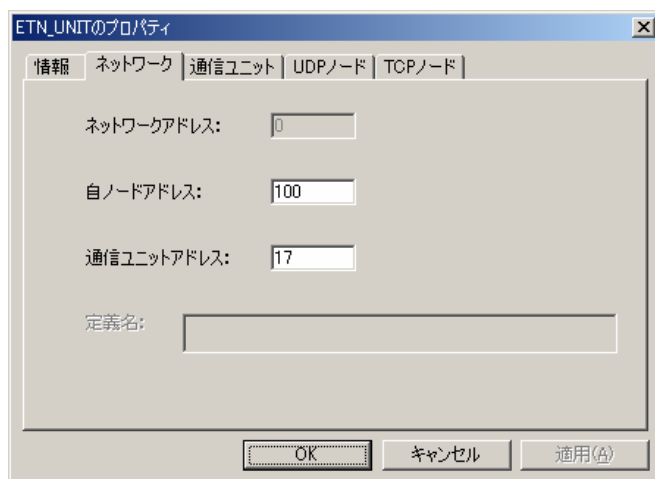
1) FinsGateway の設定の起動

[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）

6-5 FINS アプリケーションの使用方法

6-5-2 FinsGateway

- ・ [UDP ノード] タブ (IP アドレステーブル方式、併用方式の場合)

ETN_UNITのプロパティ

情報 | ネットワーク | 通信ユニット | **UDPノード** | TCPノード

ネットワーク番号: 0 ネットワーク種別:

定義名:

Node ...	IP address	Model
----------	------------	-------

追加(P) 削除(D) プロパティ(R) 検索(E)

OK キャンセル 適用(A)

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。

ノードの追加/編集(イーサネット)

ノード番号: 0

定義名:

機種名:

IPアドレス: 0 . 0 . 0 . 0

TCP設定

接続先ポート番号: 0

keep-alive設定 ☐

OK キャンセル(C)

- ・ 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

ETN_UNITのプロパティ

情報 | ネットワーク | 通信ユニット | UDPノード | **TCPノード**

ネットワーク番号: 0 ネットワーク種別:

定義名:

Node ...	IP address	Model	Port no	KeepAlive
----------	------------	-------	---------	-----------

追加(P) 削除(D) プロパティ(R)

OK キャンセル 適用(A)

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。

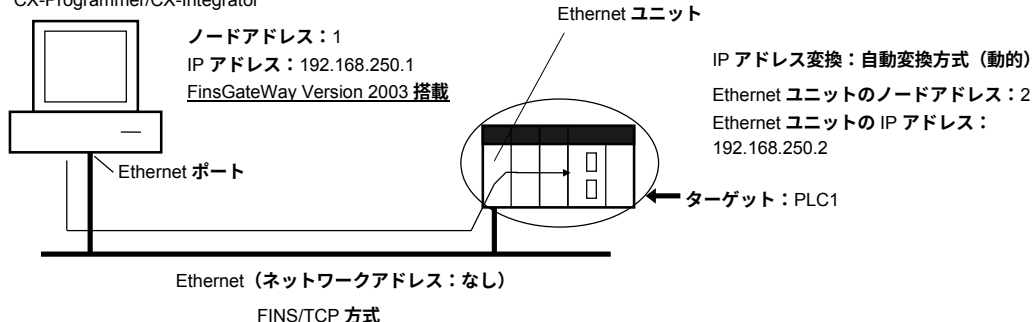
■ システム構成（例 3）：FINS/TCP 方式で CX-Programmer をオンライン接続する

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/CX-Integrator



● 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

6-5 FINS アプリケーションの使用方法

6-5-2 FinsGateway

● CX-Programmer の [ユニット設定]

・「設定」タブ

項目名	設定値
一斉同報	すべて 1 (4.3BSD)
FINS/TCP ポート	初期値(9600)
IP アドレス	0.0.0.0 (デフォルト IP アドレスを使用)
サブネットマスク	0.0.0.0
伝送速度	自動検出
IP ルータテーブル	なし

・「FINS/TCP」タブ

設定なし（すべてデフォルトのまま）。

● 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）

6-6 オムロン PLC どうしでの通信方法

PLC の CPU ユニットら 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。

6-6-1 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 1：N…SEND/CMND 命令（一斉同報送信時）
データ長	- SEND 命令：最大 990CH（1980 バイト）、一斉同報送信時は 727CH（1454 バイト） - RECV 命令：最大 990CH（1980 バイト） - 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）
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。 - SEND 命令：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。 - RECV 命令：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。 - CMND 命令：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。 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。

6-6-2 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～H511
特殊補助リレー	A000～A959 *1
タイマ	T0000～T4095
カウンタ	C0000～C4095
データメモリ	D00000～D32767
EM	E00000～E32767 *2

*1：特殊補助リレーA000～A447 CH への書き込みは行われません。

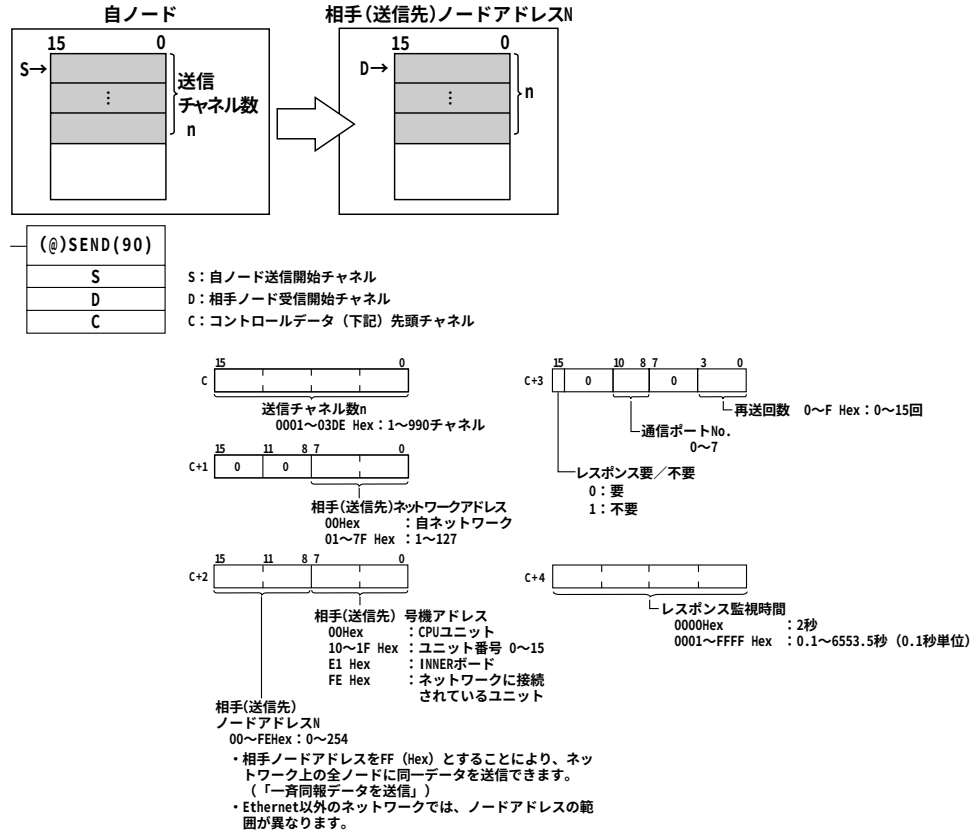
*2：EM は、最大 13 バンクまで使用できます。EM の有無、バンク数については、ご使用の PLC 本体機種のユーザーズマニュアルを参照してください。

6-6-3 SEND/RECV/CMND 命令の使用法

SEND/RECV/CMND 命令を PLC のプログラム中使用するときは、次のように設定します。

■ SEND 命令

自ノードの S から n チャンネル分のデータを、アドレス N のノードの D 以降に送信します。

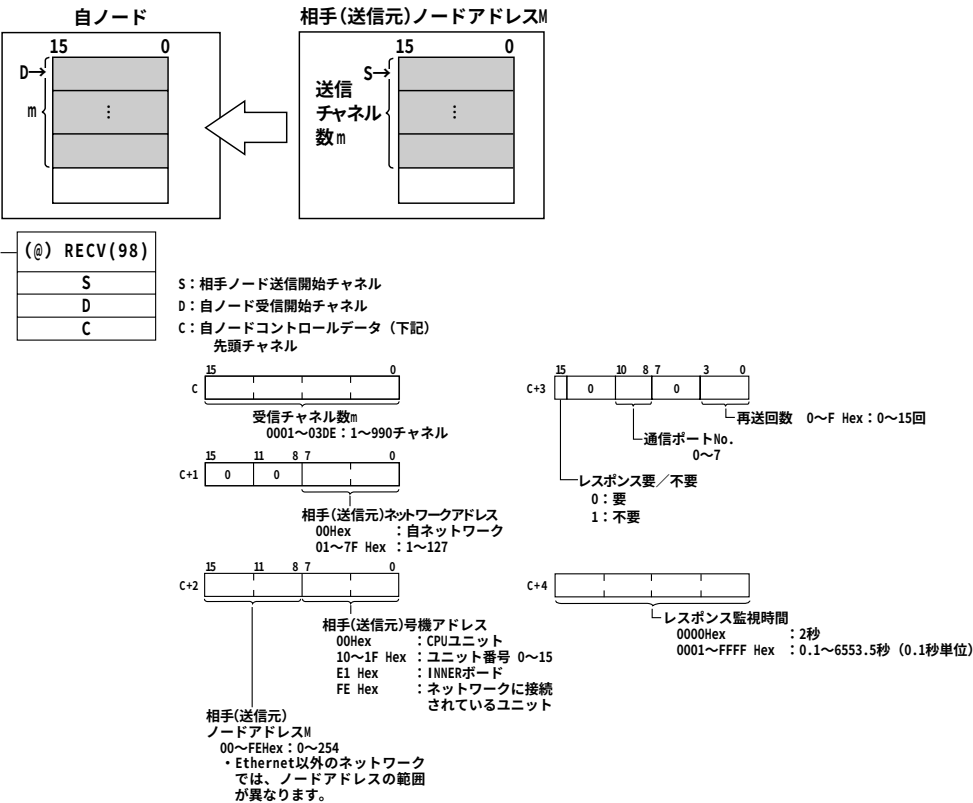


お願い

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。ノイズなどにより、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。

■ RCV 命令

ノードアドレス M の S から m ワード分のデータを、自ノードの D 以降に受信します。

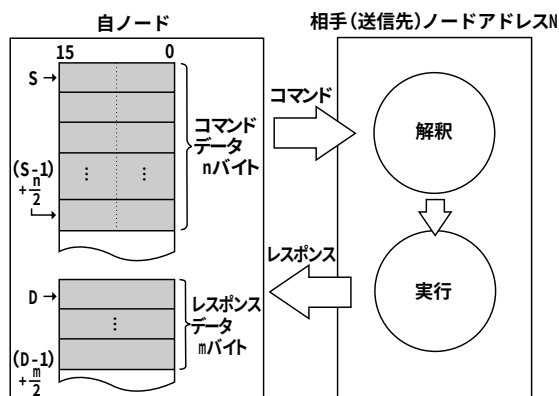


お願い

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。ノイズなどにより、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/RCV/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。

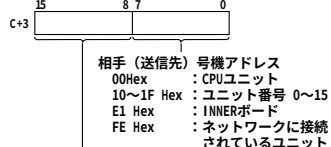
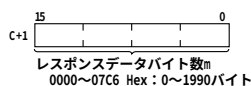
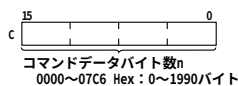
CMND 命令

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。

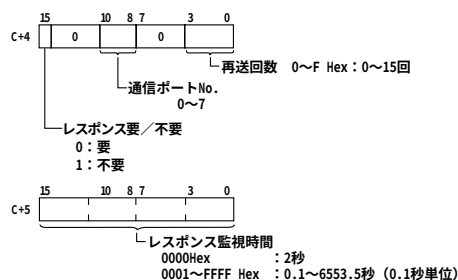


(@)CMND (490)
S
D
C

S: コマンド格納先頭チャンネル
D: レスポンス格納先頭チャンネル
C: コントロールデータ (下記) 先頭チャンネル



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。



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。ノイズなどにより、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。

6-6 オムロン PLC での通信方法

6-6-3 SEND/RECV/CMND 命令の使用方式

● PLC 本体（CS/CJ シリーズ CPU ユニット）宛コマンド

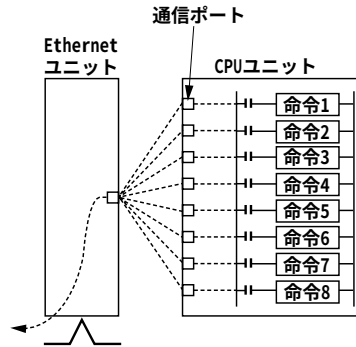
CS/CJ シリーズ CPU ユニットで処理できる、FINS コマンドの一覧を以下に示します。
詳細は、「CS/CJ シリーズ 通信コマンドリファレンスマニュアル」（SBCA-304□）
を参照してください。

また、Ethernet ユニットで処理できる FINS コマンドについては、「第 7 章 Ethernet
ユニット宛 FINS コマンド」を参照してください。

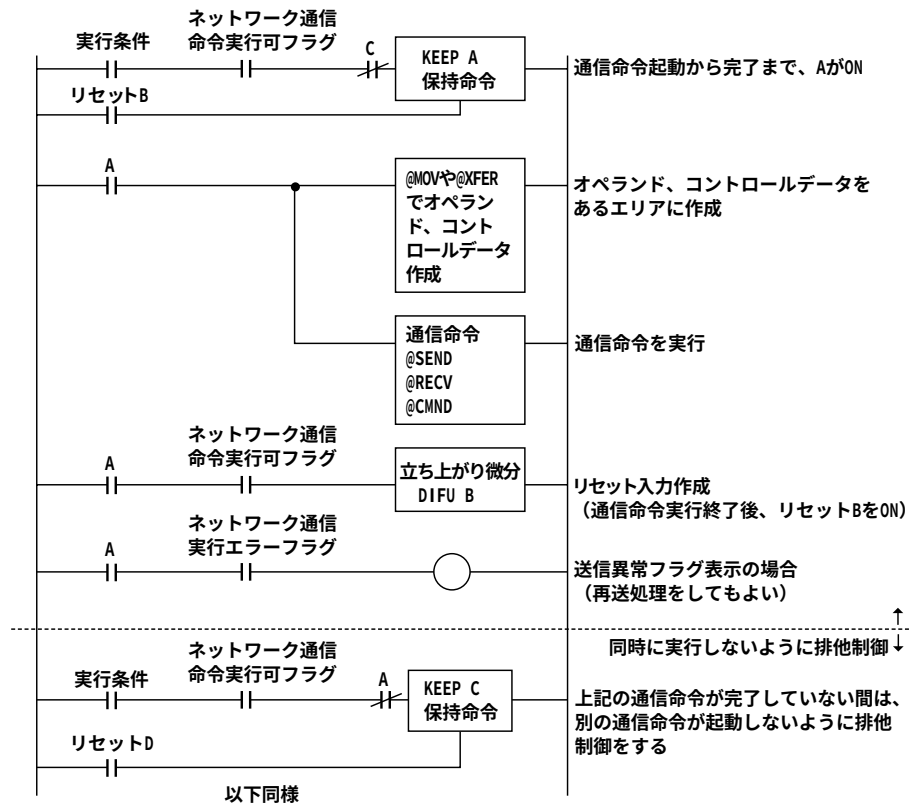
コマンド種類		コマンドコード
変数エリア（リレー、DM、EM、タイマ/カウンタ、強制 ON/OFF）に対する	読み出し	0101
	書き込み	0102
	一括書き込み	0103
	複合読み出し	0104
	転送	0105
パラメータ（ユニット設定、登録 I/O テーブル、ルーチングテーブルなど）に対する	読み出し	0201
	書き込み	0202
	一括クリア	0203
プログラムエリア（ユーザメモリエリア）に対する	読み出し	0306
	書き込み	0307
	クリア	0308
PLC 本体モード	実行開始（運転/モニタモード）	0401
	実行停止（プログラムモード）	0402
PLC 機種情報	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

6-6-4 プログラムの記述方法

SEND/RCV/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ユニットと、Ethernet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																																									
	チャンネル	ビット																																																
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202 CH	<table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td></tr><tr><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td></tr><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>								7	6	5	4	3	2	1	0									↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	7	6	5	4	3	2	1	0	OFF：実行不可（実行中） ON：実行可（非実行中）
		7	6	5	4	3	2	1	0																																									
↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ																																											
ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト																																											
7	6	5	4	3	2	1	0																																											
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219 CH	<table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td><td>↑ポ</td></tr><tr><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td><td>ト</td></tr><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>								7	6	5	4	3	2	1	0									↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	7	6	5	4	3	2	1	0	0：正常終了 1：異常終了
		7	6	5	4	3	2	1	0																																									
↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ	↑ポ																																											
ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト																																											
7	6	5	4	3	2	1	0																																											

参 考 CS/CJ シリーズ PLC では、PMCR（プロトコルマクロ）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 の 4 つの命令で共用されます。
PMCR 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注意してください。

■ 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、下記のチャンネルに 1 チャンネル（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。

チャンネル	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。
ただし、CMND 命令を使用した場合は、FINS コマンドが異常終了しても、通信命令終了コードに反映されないことがあります。「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」（P.6-33）を参照してください。
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、「8-4-7 終了コードによる異常の推定原因と処置」（P.8-26）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。

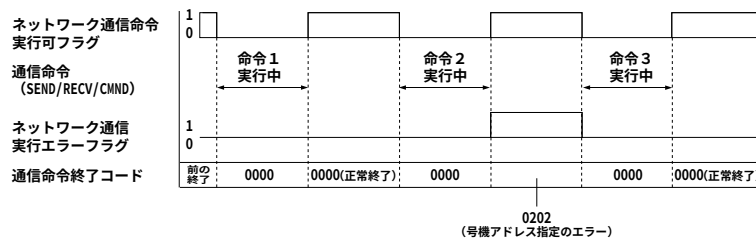
- ・レスポンスタイムアウトエラーが発生したとき。
- ・送信データバイト数がユニットの最大値を超えているとき（Ethernet ユニットでは 2000 バイトを超えているとき）。
- ・設定した受信データバイト数よりも、実際のレスポンスのデータバイト数が大きかったとき（このときはレスポンスは格納されません）。

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。

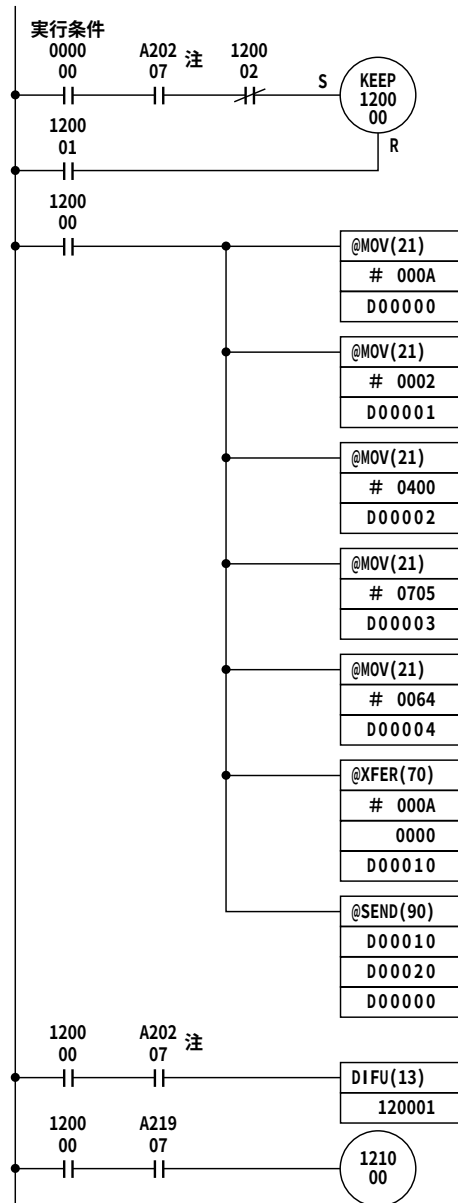
■ 通信フラグの変化のタイミング

- ・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



6-6-5 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。
- ・1200.00 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

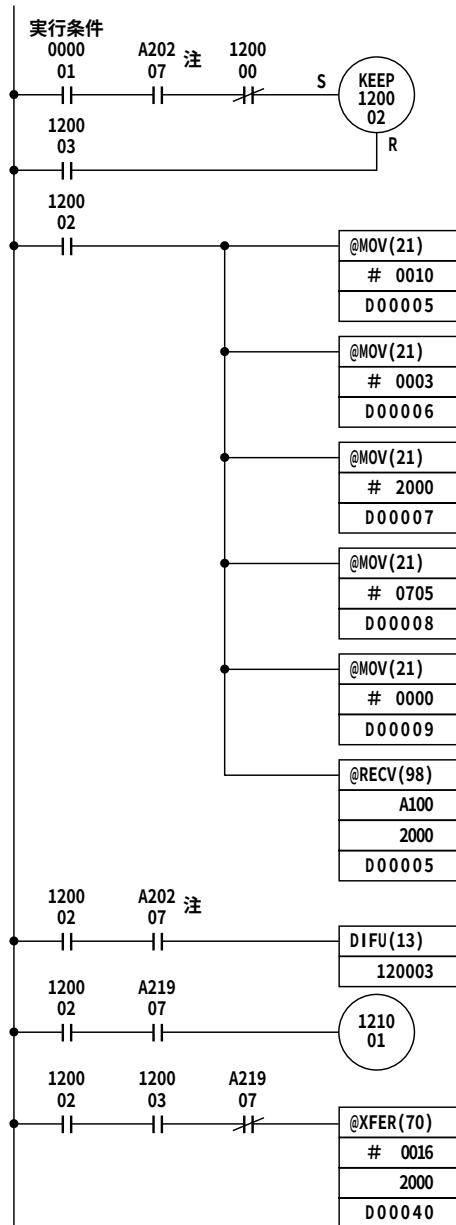
チャンネル	内容	意味
D00000	00 0A	送信チャンネル数=10CH
D00001	00 02	送信先ネットワークアドレス=2
D00002	04 00	送信先ノードアドレス=4 送信先号機アドレス=0
D00003	07 05	レスポンス要 使用通信ポート No.=7 再送回数=5 回
D00004	00 64	レスポンス監視時間=10 秒

- ・送信データ生成
0000 CH より 10 CH 分のデータを D00010 以降に格納します。
- ・自ノードの D00010 より 10 CH 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

6-6 オムロン PLC どうしでの通信方法

6-6-5 プログラム例

(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 0000.01 が ON になると、受信実行プログラムを起動します。

・1200.02 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
		送信元号機アドレス=0
D00008	07 05	レスポンス要 使用通信ポート No.=7 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 A100 CH より 16 CH 分のデータを、自ノードの 2000 CH 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 2000 CH より 16 CH 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 A202 CH 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っているエリア（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。

6

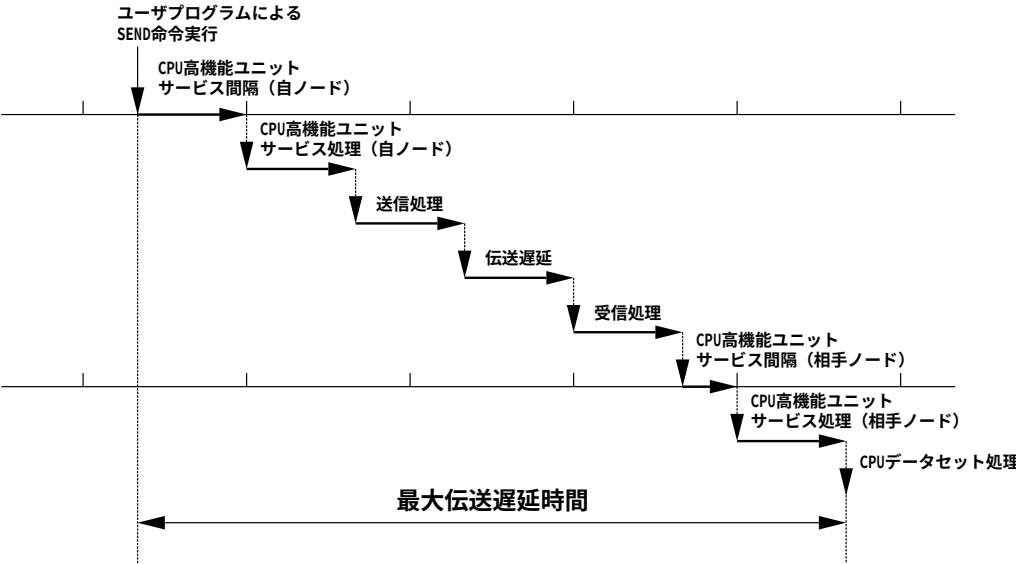
FINS 通信サービス機能

6-6 オムロン PLC どうしでの通信方法
6-6-6 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）

6-6-6 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	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）

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	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%）
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

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。

6-6 オムロン PLC どうしでの通信方法

6-6-6 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）

● 送信処理

転送チャネル数 $\times$ 0.002+0.550ms

● 伝送遅延

Ethernet ユニットの伝送速度設定により、次のようになります（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 $\times$ 0.0013+0.0118ms
10BASE-T	転送チャネル数 $\times$ 0.0019+0.0157ms

● 受信処理

転送チャネル数 $\times$ 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	CPU ユニットの 1 サイクルタイム	
周辺サービス優先	Ethernet ユニットが優先対象	タイムスライス命令実行時間
	Ethernet ユニッ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）	

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	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%）	
周辺サービス優先	Ethernet ユニットが優先対象	タイムスライス周辺サービス実行時間
	Ethernet ユニッ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 （デフォルト：CPU ユニット 1 サイクルタイムの 4%）	
I/O メモリ非同期並列処理	最大 1ms	

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 ユニット自身の負荷（同時にソケットサービス機能を使用したり、FTP サーバ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。

6-6 オムロン PLC どうしでの通信方法

6-6-6 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）

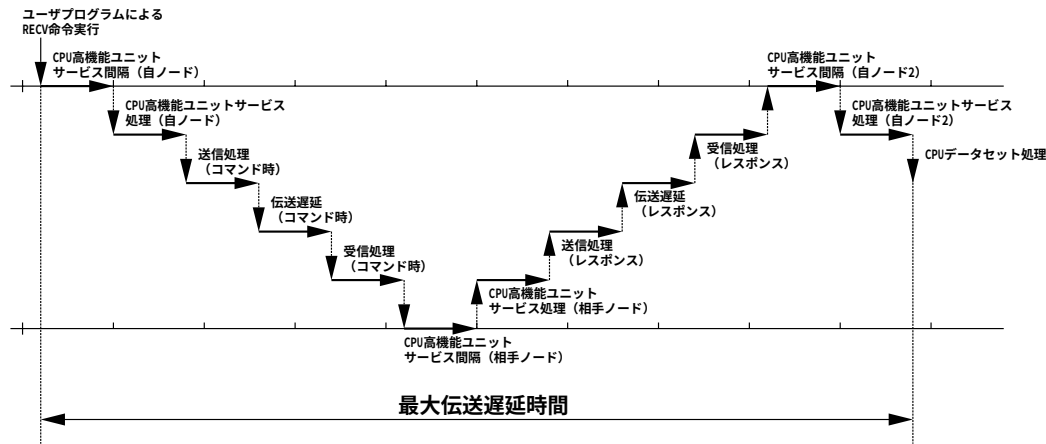
● 例：2 台の PLC 間で SEND 命令を使用し、256CH を送信する場合

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	$256 \times 0.002 + 0.550 = 1.062$ 1.1ms
伝送遅延	$256 \times 0.0013 + 0.0118 = 0.3446$ 0.3ms
受信処理	$256 \times 0.003 + 0.704 = 1.472$ 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	$10 + 0.4 + 1.1 + 0.3 + 1.5 + 5 + 0.2 = 18.5$ (ms)

■ 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）

6-6 オムロン PLC どうしでの通信方法

6-6-6 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）

● 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	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	

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	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%）
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	

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	転送チャンネル数×0.002+0.550ms

● 伝送遅延

Ethernet ユニットの伝送速度設定により、次のようになります（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	0.0118ms
	レスポンス	転送チャンネル数×0.0013+0.0118 (ms)
10BASE-T	コマンド	0.0157ms
	レスポンス	転送チャンネル数×0.0019+0.0157 (ms)

● 受信処理

コマンド	0.704ms
レスポンス	転送チャンネル数×0.003+0.704 (ms)

6-6 オムロン PLC どうしでの通信方法

6-6-6 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）

● 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	CPU ユニットの 1 サイクルタイム	
周辺サービス優先	Ethernet ユニットが優先対象	タイムスライス命令実行時間
	Ethernet ユニッ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）	

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	CPU ユニットの 1 サイクルタイムの 4%	
周辺サービス優先	Ethernet ユニットが優先対象	タイムスライス周辺サービス実行時間
	Ethernet ユニッ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	

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	CPU ユニットの 1 サイクルタイム	
周辺サービス優先	Ethernet ユニットが優先対象	タイムスライス命令実行時間
	Ethernet ユニッ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）	

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。

6-6 オムロン PLC どうしでの通信方法

6-6-6 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）

● 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	CPU ユニットの 1 サイクルタイムの 4%	
周辺サービス優先	Ethernet ユニットが優先対象	タイムスライス周辺サービス実行時間
	Ethernet ユニッ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	

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 ユニット自身の負荷（同時にソケットサービス機能を使用したり、FTP サーバ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。

● 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）	$256 \times 0.002 + 0.550 = 1.062$ 1.1ms
伝送遅延（レスポンス）	$256 \times 0.0013 + 0.0118 = 0.3446$ 0.3ms
受信処理（レスポンス）	$256 \times 0.003 + 0.704 = 1.472$ 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	$10 + 0.4 + 0.5 + 0.1 + 0.7 + 15 + 0.6 + 1.1 + 0.3 + 1.5 + 10 + 0.4 = 40.6\text{ms}$

6-7 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 ユニッ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 ユニットに FINS メッセージが集中する場合に発生します。これは、回線からくる FINS メッセージの量に対し、Ethernet ユニットや CPU ユニットで FINS 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 ユニッ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 ユニッ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、「6-6-6 命令の最大伝送遅延時間」で見積もります。
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 ユニッ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7章

Ethernet ユニット宛 FINS コマンド

7-1 コマンドコードと終了コード

7-1-1 コマンドコード一覧

Ethernet ユニットに対して発行できるコマンドは次のとおりです。

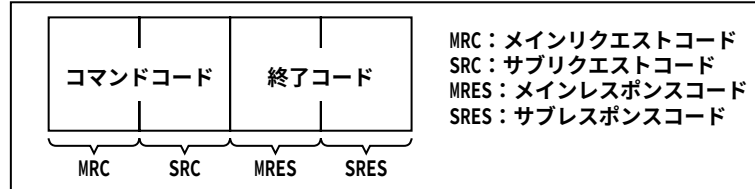
コマンドコード		名称	参照 ページ
MRC	SRC		
04	03	リセット	P.7-7
05	01	コントローラ情報の読み出し	P.7-8
06	01	コントローラステータスの読み出し	P.7-10
08	01	エコーバックテスト	P.7-12
	02	一斉同報テスト（結果読み出し）	P.7-13
	03	一斉同報テスト（テストデータ送信）	P.7-14
21	02	異常履歴の読み出し	P.7-15
	03	異常履歴のクリア	P.7-17
27	01	UDP ソケットのオープン要求	P.7-18
	02	UDP ソケットの受信要求	P.7-20
	03	UDP ソケットの送信要求	P.7-22
	04	UDP ソケットのクローズ要求	P.7-24
	10	TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）	P.7-26
	11	TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE）	P.7-29
	12	TCP ソケットの受信要求	P.7-32
	13	TCP ソケットの送信要求	P.7-34
	14	TCP ソケットのクローズ要求	P.7-36
	20	PING コマンドの実行	P.7-38
	30	FINS/TCP コネクションの相手ノード変更要求	P.7-39
	31	FINS/TCP コネクションのステータス読み出し	P.7-40
	50	IP アドレステーブル書き込み	P.7-39
	57	IP アドレス書き込み	P.7-44
	60	IP アドレステーブル読み出し	P.7-45
	61	IP ルータテーブル読み出し	P.7-47
	62	プロトコル状態読み出し	P.7-49
	63	メモリ状態読み出し	P.7-54
	64	ソケット状態読み出し	P.7-56
	65	アドレス情報読み出し	P.7-58
	67	IP アドレス読み出し	P.7-59

7-1-2 終了コード一覧

終了コードとは、コマンドの実行結果を表す 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す SRES（サブレスポンスコード）です。

実行結果と MRES（メインレスポンスコード）の対応は、次表のようになっています。



SRES（サブレスポンスコード）までを含めた終了コードの詳細と、各々の場合の処置については、「8-4-7 終了コードによる異常の推定原因と処置」（P.8-26）を参照してください。

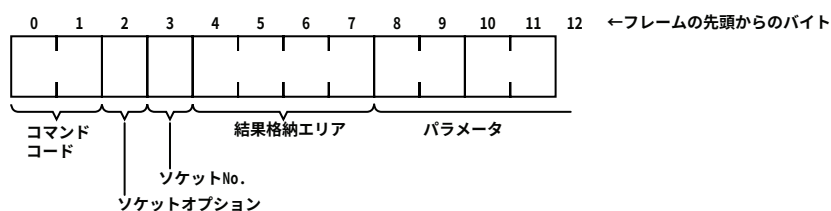
■ 実行結果と MRES（メインレスポンスコード）

MRES	実行結果
00	正常終了
01	自ノード異常
02	相手ノード異常
03	ユニット異常（コントローラ異常）
04	サービス未サポート
05	ルーチングエラー
10	コマンドフォーマットエラー
11	パラメータエラー
22	状態エラー
23	動作環境エラー
25	ユニット異常

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	参照 ページ
MRC	SRC		
27	01	UDP ソケットのオープン要求	P.7-18
	02	UDP ソケットの受信要求	P.7-20
	03	UDP ソケットの送信要求	P.7-22
	04	UDP ソケットのクローズ要求	P.7-24
	10	TCP ソケットのオープン要求 (PASSIVE)	P.7-26
	11	TCP ソケットのオープン要求 (ACTIVE)	P.7-29
	12	TCP ソケットの受信要求	P.7-32
	13	TCP ソケットの送信要求	P.7-34
	14	TCP ソケットのクローズ要求	P.7-36

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います。



要求する処理のコードを指定します。

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。

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。

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。

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 P.7-6以降のリファレンスを参照してください。

7-2-2 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		チャンネル番号	対応アドレス	編集種別	バイト数
リレーエリア	1チャンネルの 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チャンネルの 現在値	DM	D00000～D32767	000000～7FFF00	82	2
EM エリア	1チャンネルの 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

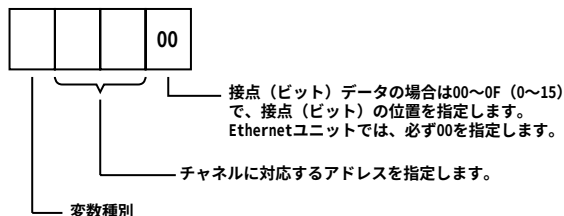
* : カッコ内の変数種別コードでも設定可能です。CVM1/CV シリーズ Ethernet ユニット用のラダープログラムの修正・流用が容易なように、CVM1/CV シリーズ用と同じ値でも設定できるようになっています。

■ チャンネル、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、チャンネル単位のデータの場合はチャン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、上位の桁がチャンネルを表します。

● 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ンネル番号（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

7-3 コマンド／レスポンスリファレンス

Ethernet 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。

■ リファレンスページの読み方

リファレンスページは、次のように構成されています。

- **コマンド名**

コマンドの名称とコマンドコードです。

- **機能**

コマンドの機能の概要を説明しています。

- **コマンドフォーマット**

コマンドのフォーマットです。1つの枠が1バイトを表します。

- **レスポンスフォーマット**

レスポンスのフォーマットです。1つの枠が1バイトを表します。

- **結果格納フォーマット**

ソケットサービス（コマンド 2701～2714）を使用した場合の送受信結果とデータをメモリに格納する際のフォーマットです。

- **パラメータ詳細**

パラメータの内容、設定範囲などについて説明しています。

- **ポイント**

このコマンドを使用する際の注意点です。

- **レスポンスの終了コード**

このコマンドに対するレスポンスの終了コードです。

- **結果格納領域の終了コード**

ソケットサービスの処理結果を示す終了コードです。このコードは、UNIX マシンのエラーコードを使用しています。コードの内容説明で、UNIX のエラーシンボルを併記しています。お手持ちの UNIX マシンのエラーシンボル定義ファイル `/usr/include/sys/errno.h` を参照してください。

参 考

送受信するデータは、特に断りがない限り、すべて 16 進数です。

リセット**04 03**

Ethernet ユニッ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 ユニッ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。
- ・FINS 通信サービス用以外のオープン中のすべてのソケット（ソケットサービス用、FTP サーバ用、メール送信用、メール受信用、DNS サーバアクセス用、SNTP サーバアクセス用、FINS/TCP コネクション用）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み出し

05 01

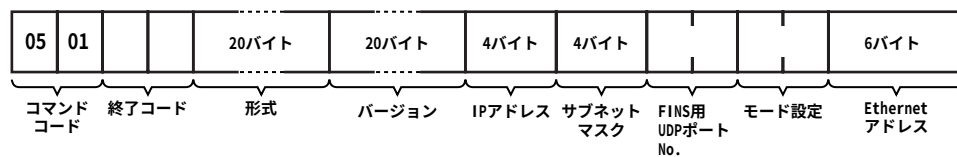
以下の Ethernet ユニットの情報を読み出します。

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

■ 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 ユニットの形式、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 ：形 CS1W-ETN21、形 CJ1W-ETN21
バージョン ：V1.50

● IP アドレス、サブネットマスク（レスポンス）

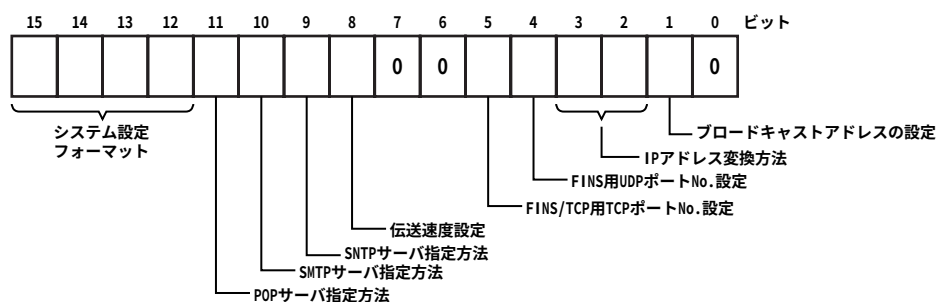
Ethernet ユニットの IP アドレスとサブネットマスクが、それぞれ 4 バイトで返信されます。

● FINS/UDP 用 UDP ポート No.（レスポンス）

Ethernet ユニットの 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。



・ ブロードキャストアドレス設定

0：ホスト ID がすべて"1"が有効（4.3BSD 仕様）

1：ホスト ID がすべて"0"が有効（4.2BSD 仕様）

- **IP アドレス変換方法**
 - 00、01：自動生成方式
 - 10：IP アドレステーブル参照方式
 - 11：併用方式（IP アドレステーブル参照＋自動生成方式）
- **FINS/UDP 用 UDP ポート No.設定**
 - 0：デフォルト値（9600）
 - 1：ユニット設定値有効
- **FINS/TCP 用 TCP ポート No.設定**
 - 0：デフォルト値（9600）
 - 1：ユニット設定値有効
- **伝送速度設定**
 - 0：自動検出
 - 1：10BASE-T
- **SNTP サーバ指定方法**
 - 0：IP アドレス
 - 1：ホスト名
- **SMTP サーバ指定方法**
 - 0：IP アドレス
 - 1：ホスト名
- **POP サーバ指定方法**
 - 0：IP アドレス
 - 1：ホスト名
- **システム設定フォーマット**

ビットアドレス				フォーマット種別
15	14	13	12	
0	0	0	0	ETN11 モード
0	0	0	1	ETN21 モード
その他				リザーブ

● Ethernet アドレス（レスポンス）

Ethernet ユニットの Ethernet アドレスが返信されます。

※このアドレスは、Ethernet 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み出し

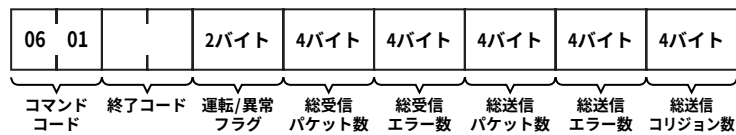
06 01

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



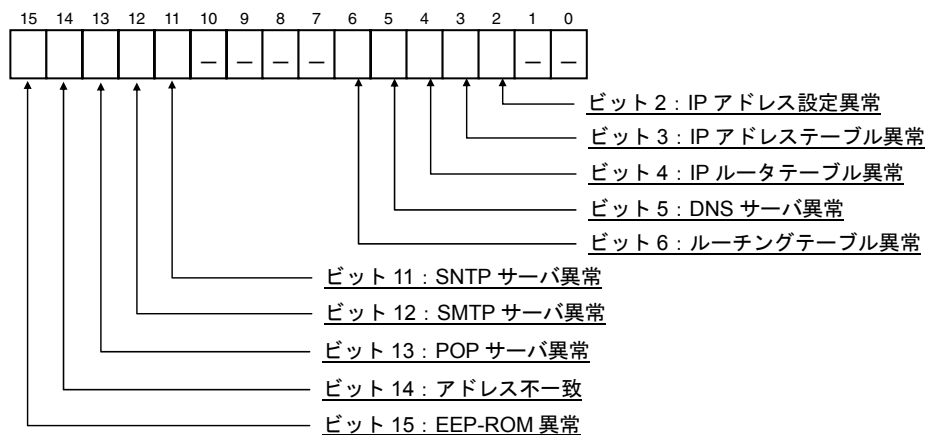
■ レスポンスフォーマット



■ パラメータ詳細

● 運転/異常フラグ (レスポンス)

Ethernet ユニットの運転状態や、立ち上げ時に発生した異常の内容を示します。発生したエラーのビットが1になります。次の構成で返信されます。



それぞれの異常の原因は次のとおりです。

- **IP アドレス異常**
ネット ID またはホスト ID の各ビットがすべて 0 または 1 になっている
- **IP アドレステーブル異常**
IP アドレステーブルのレコード数が 33 以上になっている
- **IP ルータテーブル異常**
IP ルータテーブルのレコード数が 9 以上になっている
- **DNS サーバ異常**
 - DNS サーバの IP アドレス設定が間違っている
 - 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

- ・ 自ネットワークテーブルのレコード数が 0、または 17 以上です。
- ・ 中継ネットワークテーブルのレコード数が 21 以上です。

- SNTP サーバ異常

- ・ SNTP サーバのホスト指定（IP アドレスもしくはホスト名）の設定が間違っている
- ・ SNTP サーバとの通信でタイムアウトが発生している

- SMTP サーバ異常

- ・ SMTP サーバのホスト指定（IP アドレスもしくはホスト名）の設定が間違っている
- ・ SMTP サーバとの通信でタイムアウトが発生している
- ・ POP サーバからの認証時間切れが発生した（POP before SMTP 設定の場合）

- POP サーバ異常

- ・ POP サーバのホスト指定（IP アドレスもしくはホスト名）の設定が間違っている
- ・ POP サーバの認証でエラーとなっている（ユーザ名、パスワードの設定異常）
- ・ POP 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

アドレス変換方式が自動生成方式のときに、ノードアドレスの値と自 IP アドレスの最終バイトの値が一致していない。または最終バイト以外のホスト部が 0 でない。

- EEPROM 異常

Ethernet ユニットの EEPROM に異常がある

- 総受信パケット数（レスポンス）

Ethernet ユニッ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 ユニッ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、ショートパケットエラー、アライメントエラー、CRC エラー、1,515 バイト以上フレーム受信、通信コントローラオーバーフローです。

- 総送信パケット数（レスポンス）

Ethernet ユニッ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 ユニッ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 ユニットの送信時に、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

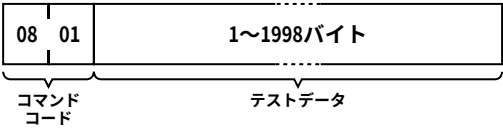
終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい

エコーバックテスト

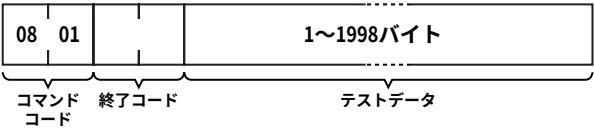
08 01

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。1~1,998 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

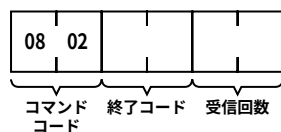
- ・テストの相手先ノードは、CMND 命令（FUN 194）のコントロールデータで設定した送信先ノードです。
- ・号機アドレスには、必ず Ethernet ユニットを指定してください。

■ 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（結果読み出し）**08 02**

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）**

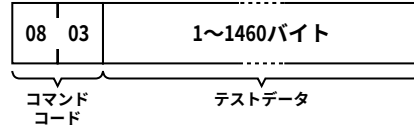
一斉同報テストを行ったときに正常に受信した回数が16進数で返信されます。
受信回数は、結果読み出しを行うたびにクリアされます。

■ 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）**08 03**

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 1,460 バイトまで指定できます。

■ ポイント

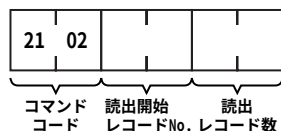
- ・このコマンドにはレスポンスがありません。
- ・このコマンドを発行するときは、FINS ヘッダのパラメータ（CMND 命令（FUN 194）の場合はコントロールデータ）を、次のように設定してください。
送信先ノードアドレス ：FF（一斉同報データ送信）
送信先号機アドレス ：FE（Ethernet ユニット宛）
レスポンス要／不要フラグ：1（レスポンス不要）

異常履歴の読み出し

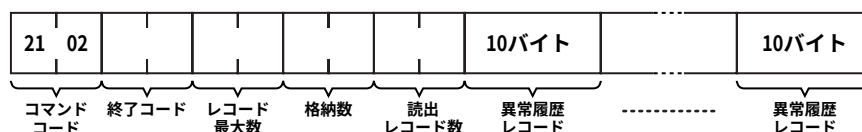
21 02

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。異常履歴は、PLC 本体、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 ユニットでは 40（10 進数 64）レコードに固定です。

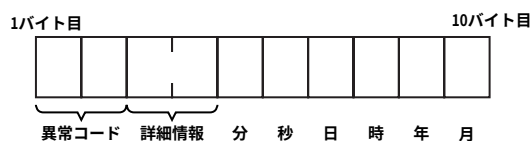
● 格納数 (レスポンス)

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「8-3-2 異常コード一覧」（P.8-5）を参照してください。

7-3 コマンド／レスポンスリファレンス

- ・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

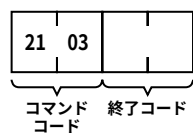
- ・「読出レコード数」分の異常履歴がない場合は、コマンド実行時点で格納されているすべてのレコードが返信され、正常終了となります。

■ 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**21 03**

Ethernet ユニットの異常履歴の格納数を 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**

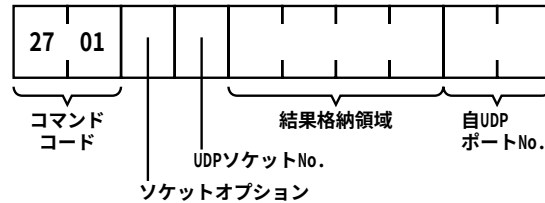
終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい

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。

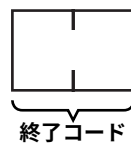
■ コマンドフォーマット



■ 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、「7-2-2 結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.7-5）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 ユニット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

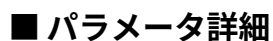
終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	CPU ユニットが異常のため実行できない
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
1100	「UDP ソケット No.」が許容範囲外である 「自 UDP ポート No.」が 0 である
1101	「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である
1103	「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない
220F	指定されたソケットがオープン済み、またはクローズ処理中である
2211	ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない
2240	ソケットサービスのモードが異なるため、サービスが実行できない (ユニット Ver.1.5 以降で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)

■ 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 (ENOBUS)
0049	UDP ポート No.が重複している (EADDRINUSE)

27 02

■ コマンドフォーマット



- ## ● 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、「7-2-2 結果格納エリアに指定する変数エリア」(P.7-5)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	ソケットサービスのモードが異なるため、サービスが実行できない (ユニット Ver.1.5 以降で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)

■ 結果格納領域の終了コード

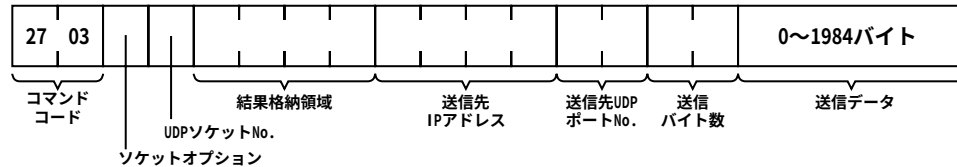
終了コード	内容
0000	正常終了
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない (ENOBUFFS)
0066	内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない
0080	受信要求のタイムアウトが発生した
0081	指定されたソケットが受信処理中にクローズされた

UDP ソケットの送信要求

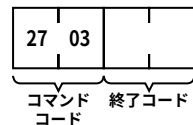
27 03

UDP ソケットからのデータ送信を要求します。

■ 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、「7-2-2 結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.7-5）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
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	「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 「送信先 IP アドレス」が 0 である 「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	ソケットサービスのモードが異なるため、サービスが実行できない (ユニット Ver.1.5 以降で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)

■ 結果格納領域の終了コード

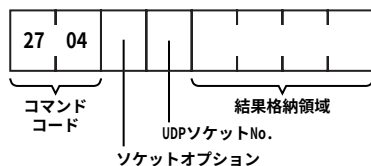
終了コード	内容
0000	正常終了
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない (ENOBUFFS)
0042	送信先 IP アドレスがブロードキャストアドレスで、かつ送信バイト数が 1,472 バイトを超えている (EMSGSIZE)
004C	ネット ID が間違っている 送信先 IP アドレスが間違っている (EADDRNOTAVAIL)
004E	ネット ID が IP ルータテーブルにない ルータの指定が間違っている 送信先 IP アドレスが間違っている (ENETUNREACH)
0051	ルータの指定が間違っている 送信先 IP アドレスが間違っている (EHOSTUNREACH)

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。

■ 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、「7-2-2 結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.7-5）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	ソケットサービスのモードが異なるため、サービスが実行できない。 (ユニット Ver.1.5 以降で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。)

■ 結果格納領域の終了コード

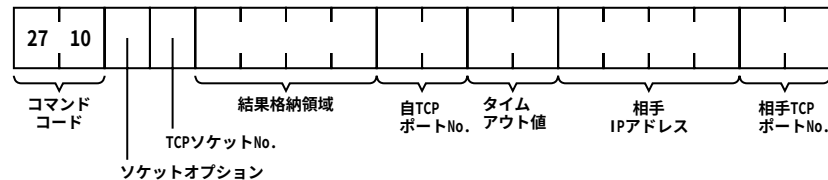
終了コード	内容
0000	正常終了

TCP ソケットのオープン要求 (PASSIVE)

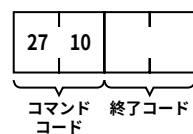
27 10

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。

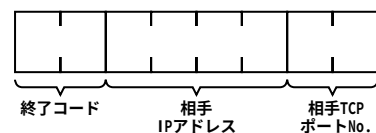
■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



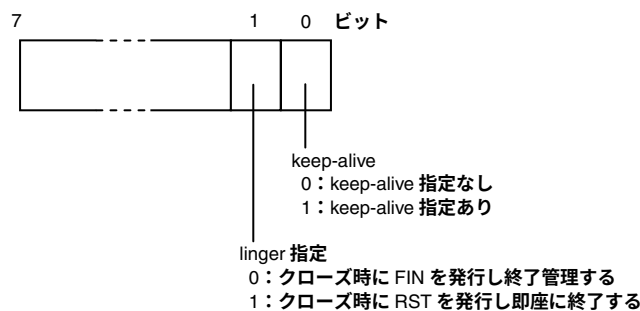
■ 結果格納フォーマット



■ 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

- linger 指定オプションはユニット Ver.1.5 以降で使用できます。
- 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。linger 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、「7-2-2 結果格納エリアに指定する変数エリア」(P.7-5) 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 ユニットの通信サービスで使用す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)
- ・SMTP サーバアクセス用 TCP ポート No. (デフォルト値 25)
- ・POP サーバアクセス用 TCP ポート No. (デフォルト値 110)
- ・HTTP サーバ用 TCP ポート No. (デフォルト値 80)

● 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。

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 「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	ソケットサービスのモードが異なるため、サービスが実行できない。 (ユニット Ver.1.5 以降で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。)

■ 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 (ENOBUFFS)
*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) 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

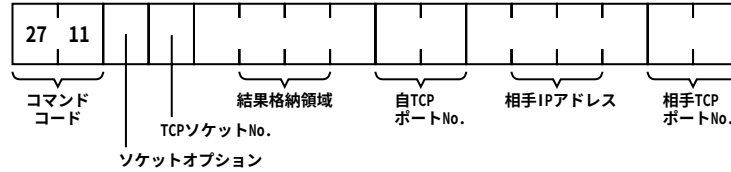
*：多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

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。

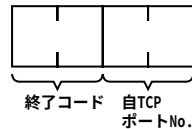
■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



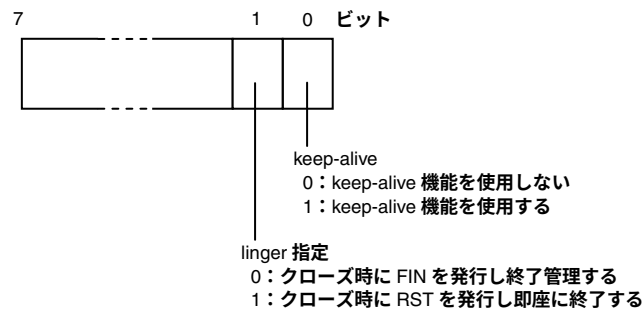
■ 結果格納フォーマット



■ 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

- linger 指定オプションはユニット Ver.1.5 以降で使用できます。
- 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在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。linger 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、「7-2-2 結果格納エリアに指定する変数エリア」(P.7-5)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 ユニット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)
- ・ SMTP サーバアクセス用 TCP ポート No. (デフォルト値 25)
- ・ POP サーバアクセス用 TCP ポート No. (デフォルト値 110)
- ・ HTTP サーバ用 TCP ポート No. (デフォルト値 80)

● 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 「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	ソケットサービスのモードが異なるため、サービスが実行できない。 (ユニット Ver.1.5 以降で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。)

■ 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 (ENOBUFFS)
*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) 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) パラメータの指定まちがい 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 (ENETUNREA まちがい)
0051	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した (EHOSTUNREACH) 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) 相手が存在しない
0081	オープン処理中にクローズされた

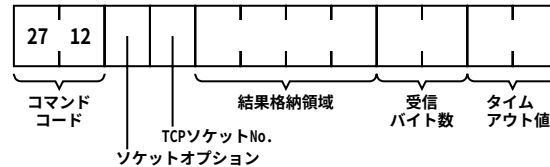
*：多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

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。

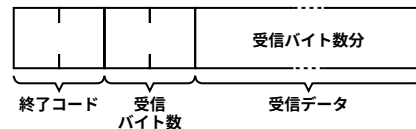
■ コマンドフォーマット



■ 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別（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、「7-2-2 結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.7-5）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	ソケットサービスのモードが異なるため、サービスが実行できない。 (ユニット Ver.1.5 以降で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。)

■ 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 (ENOBUFFS)
*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)
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) 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
*004F	ICMP のデータを受信した (EHOSTDOWN)
*0051	ICMP のデータを受信した (EHOSTUNREACH) 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)
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

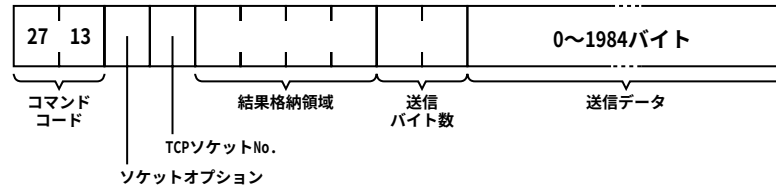
*：多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

TCP ソケットの送信要求

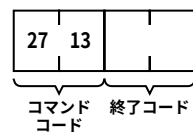
27 13

TCP ソケットからのデータ送信処理を要求します。

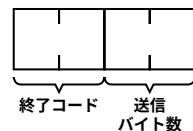
■ コマンドフォーマット



■ 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、「7-2-2 結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.7-5）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
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	「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	ソケットサービスのモードが異なるため、サービスが実行できない。 (ユニット Ver.1.5 以降で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。)

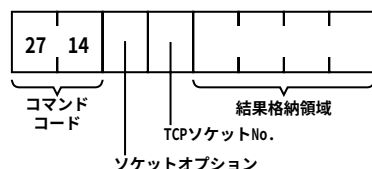
■ 結果格納領域の終了コード

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 (ENOBUS)
*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)
*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。

27 14

■ コマンドフォーマット



27	14		
----	----	--	--

コマンドコード 終了コード

終了コード

● ソケットオプション (コマンド)

● TCP ソケット No. (コマンド)

● 結果格納領域（コマンド）

指定できる変数種別とアドレスについては、「7-2-2 結果格納エリアに指定する変数エリア」(P.7-5)を参照してください。

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	ソケットサービスのモードが異なるため、サービスが実行できない。 (ユニット Ver.1.5 以降で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。)

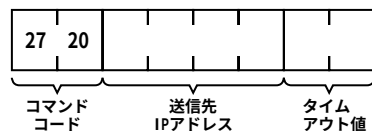
■ 結果格納領域の終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了

27 20

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pons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

27 30

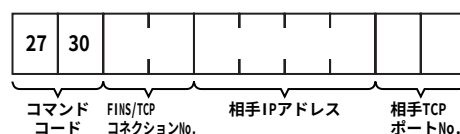
FINS/TCP コネクションの相手ノード変更を要求します。

Ethernet ユニッ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 ユニッ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

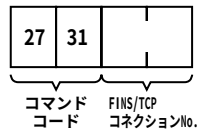
終了コード	内容
0000	正常終了
0105	ノードアドレスの設定エラー 自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	CPU ユニットが異常のため実行できない
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
1100	「コネクション No.」が 1~16 以外である 「相手 IP アドレス」が 0 である 「相手 TCP ポート No.」が 0 である
2230	指定した相手ノードとは、すでにコネクションを確立している
2231	指定したコネクション No. が、ユニット設定で FINS/TCP クライアントに設定されていない
2232	指定したコネクション No. 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み出し

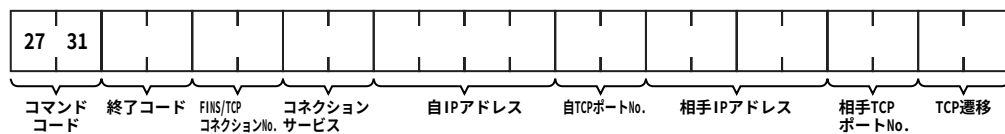
27 31

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-3TCP 状態遷移図」（P.付-4）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

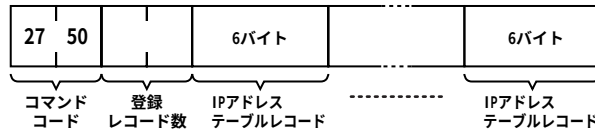
終了コード	内容
0000	正常終了
0105	ノードアドレスの設定エラー 自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	CPU ユニットが異常のため実行できない
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
1100	「コネクション No.」が 1～16 以外である

IP アドレステーブル書き込み

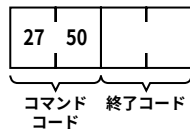
27 50

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

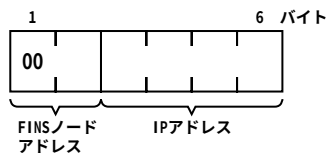
● 登録レコード数（コマンド）

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 プロトコルで使用するノードアドレス（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 ユニットのリスタートにより有効になります。
- ユニット設定の「モード設定」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

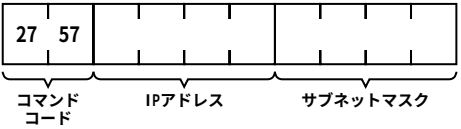
終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
1003	指定された要素数とデータ長が一致しない 「登録レコード数」と実際のレコード数が不一致である
110C	「登録レコード数」が 0～32 以外である 「FINS ノードアドレス」が 1～126 以外である 「IP アドレス」が 0 である
2307	アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定されている

IP アドレス書き込み

27 57

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 ユニットの自 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

96	1F	02	53
----	----	----	----

● サブネットマスク (コマンド)

Ethernet ユニッ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

FF	FF	FF	00
----	----	----	----

■ 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 ユニッ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 本体の再起動、または Ethernet ユニッ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

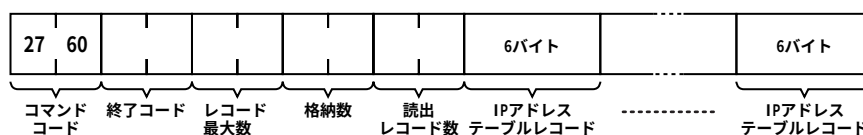
27 60

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。

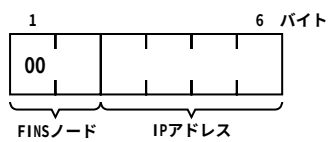
● 格納数（レスポンス）

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 プロトコルで使用する 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「モード設定」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 ルータテーブル読み出し

27 61

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）

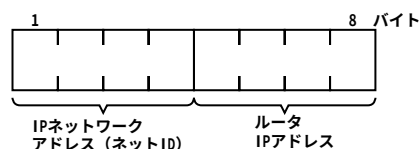
コマンド実行の時点で格納されている IP ルータテーブルレコードの数が 16 進数で返信されます。

● 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（P.2-26参照）。

・ 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

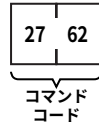
終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい

プロトコル状態読み出し

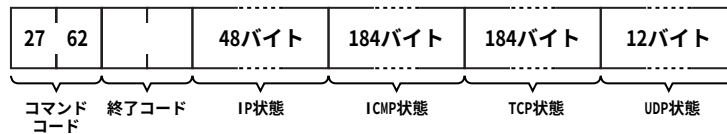
27 62

Ethernet ユニッ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、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、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、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 IP ヘッダ長の方が大きい
ため、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、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、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、「メモリ状態読み出し」（P.7-54）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 ユニッ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。

#0	#1	#2	#3	#4	#5	...	#15	#16	#17	#18
←4バイト										

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、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。

#0	#1	#2	#3	#4	#5	...	#15	#16	#17	#18
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

4バイト

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、ウィンドウブロープ（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ブロープ（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、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、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ブロープのパケット数
- 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

- ⑱受信した ACK パケット数
- ⑲受信した送達確認 (ACK) のための ACK パケットのバイト数
- ⑳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、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、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、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

メモリ状態読み出し

27 63

Ethernet ユニッ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 248K 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。

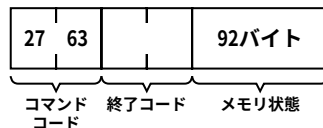
ネットワークメモリは、ショートバッファ（128 バイト×1,472 個）とロングバッファ（1,024 バイト×64 個）の二つの単位で管理されています。

Ethernet ユニットのバッファ構造は「付-2 バッファ構造図」（P.付-3）を参照してください。

■ 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=1,472（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 ユニッ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 ユニッ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

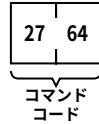
終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい

ソケット状態読み出し

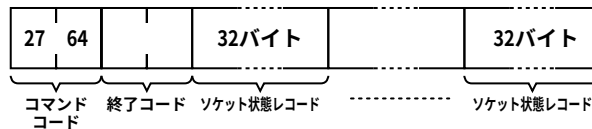
27 64

Ethernet ユニッ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-3TCP 状態遷移図」(P.付-4)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

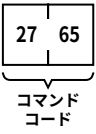
終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい

アドレス情報読み出し

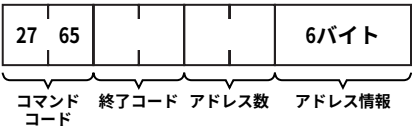
27 65

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



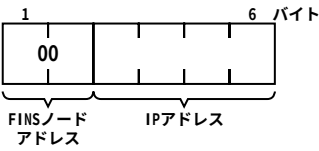
■ パラメータ詳細

● 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 ユニットでは、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 ユニッ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 ユニッ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 アドレス読み出し

27 67

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。

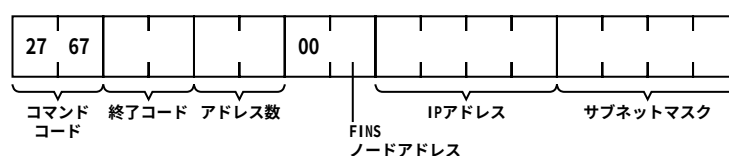
ただし、ここで読み出す値は、実際に動作中の設定内容とは限りません。

実際に動作中の設定内容は、「コントローラ情報の読み出し」(P.7-8)や「アドレス情報読み出し」(P.7-58)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ます。

Ethernet ユニットでは、0001（10 進数 1）に固定です。

● FINS ノードアドレス（レスポンス）

Ethernet ユニッ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 ユニッ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 ユニッ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

第8章

異常とその処置

8-1 LED 表示による推定原因と処置

ユニットの LED 表示によってユニットの異常を知ることができます。

Ethernet ユニットの表示部の RUN、ERC、ERH、LNK、HOST LED から推定される異常と処置の方法は次のとおりです。

RUN	ERC	ERH	LNK	HOST	推定原因	処置
●	●	●	—	—	CPU ユニットの電源が供給されていないか、または電圧が低い	電源を供給してください。または、正しい電圧を供給してください。
					Ethernet ユニットが不良	Ethernet ユニットを交換してください。
					CPU ユニット、またはベースユニットが不良	CPU ユニット、またはベースユニットを交換してください。
					Ethernet ユニットの固定ネジが緩んでいる (CS シリーズ) スライダがロックされていない (CJ シリーズ)	固定ネジを規定トルクでしっかり締めてください。(CS シリーズ) スライダをロックしてください。(CJ シリーズ)
●	⊗	●	—	—	ノードアドレス (ロータリスイッチ) の設定が範囲外である	ノードアドレスを 01～FE Hex の範囲内で正しく設定してください。
					Ethernet ユニットが不良	PLC 本体を再起動してください。 再発する場合は Ethernet ユニットを交換してください。
●	●	⊗	—	—	ユニット番号 (ロータリスイッチ) の設定が間違っている	ユニット番号を正しく設定してください。
					CPU ユニットの I/O テーブルに登録されていない	I/O テーブルを作成してください。
					ユニット番号が他のユニットと重複している	ユニット番号を正しく設定してください。
					CPU ユニットが不良	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。
⊗	—	—	●	—	ハブとの間で通信 (リンク) が確立していない	ハブへの電源供給がなされていない場合は、電源を供給してください。 Ethernet ユニット～ハブ間のケーブルがクロスケーブルの場合はストレートケーブルに交換してください。
⊗	—	⊗	—	—	ユニット設定、またはルーチングテーブルの内容に誤りがある	異常履歴を読み出し、異常が発生しているデータを設定し直してください。 再発する場合は CPU ユニットを交換してください。
					CPU ユニットのメモリが不良	PLC 本体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 ユニットが不良	PLC 本体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。
				⊗	ユニット設定のうち、サーバ (DNS、SMTP、POP3、SNTP) 設定の内容に誤りがある	エラーステータス、異常履歴を読み出し、異常が発生しているデータを設定し直してください。 再発する場合は CPU ユニットを交換してください。
		●	—	⊗	サーバとの間で通信障害が発生	通信経路 (Ethernet ユニット、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。

●：消灯 ⊗：点灯 ⊗：点滅 —：不定

8-1 LED 表示による推定原因と処置

8-3-1 異常履歴機能について

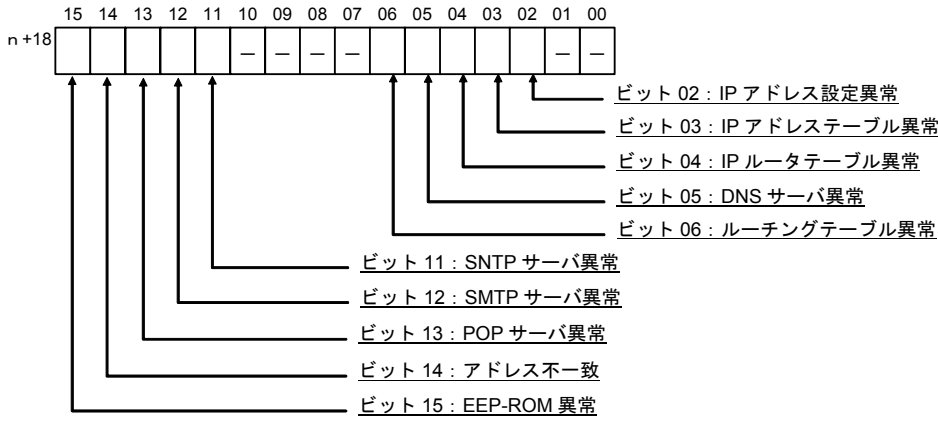
RUN	ERC	ERH	LNK	HOST	推定原因	処置
⊗	⊗	—	—	—	EEPROM（異常履歴格納用）異常が発生	PLC 本体を再起動してください。 再発する場合は Ethernet ユニットを交換してください。
⊗	—	⊗	—	—	IP アドレスの設定に誤りがある	以下のような IP アドレスは設定できません。 ・ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1 ・ネット ID 部の全ビットが 0 または 1 ・サブネット ID 部の全ビットが 1 ・127（7F Hex）で始まる IP アドレス IP アドレスを正しく設定し直してください。
					ノードアドレス（前面ロータリスイッチ）の値と、IP アドレスのホスト ID の値が一致していない（「アドレス変換方式」が「自動生成」のとき）	ノードアドレスの値と IP アドレスの最終バイトの値を一致させ、他のホスト ID を 0 に設定し直してください。 または、アドレス変換方式を変更してください。
⊗	—	—	—	—	ユニット動作モード変更機能が動作している	ノードアドレスを正しく設定し直してください。

●：消灯 ⊗：点灯 ⊗：点滅 —：不定

8-2 エラーステータス

Ethernet ユニットは、割付リレーエリアに、ユニットのエラーを次のように反映します。
エラーステータスの内容を調べ、処置を行ってください。

1500+ (25×ユニット番号) +18 CH



ビット	名称	状態	操作する側	ユニット動作
00～01	(未使用)	—	—	—
02	IP アドレス設定異常	ON	ユニット	IP アドレスが以下の条件に当てはまるとき ・ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1 ・ネット 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 (0x7F) で始まる IP アドレス
		OFF	ユニット	IP アドレスが正常
03	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
		OFF	ユニット	IP アドレステーブルが正常
04	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
		OFF	ユニット	IP ルータテーブルが正常
05	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 ・サーバの IP アドレスが設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生
		OFF	ユニット	DNS サーバの使用が正常
06	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
		OFF	ユニット	ルーチングテーブルが正常
07～10	(未使用)	—	—	—
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 ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生
		OFF	ユニット	SNTP サーバの使用が正常
12	SMTP サーバ異常	ON	ユニット	SMTP サーバの使用で以下のエラーのとき ON ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生 ・サーバからの認証時間切れ (POP before SMTP 設定の場合)
		OFF	ユニット	SMTP サーバの使用が正常のとき OFF
13	POP サーバ異常	ON	ユニット	POP サーバの使用で以下のエラーのとき ON ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバの認証 (ユーザ名、パスワード) でエラー ・サーバとの通信でタイムアウトが発生
		OFF	ユニット	DNS サーバの使用が正常

8-2 エラーステータス
8-3-1 異常履歴機能について

ビット	名称	状態	操作する側	ユニット動作
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
		OFF	ユニット	上記以外
15	EEP-ROM 異常	ON	ユニット	EEP-ROM が異常
		OFF	ユニット	EEP-ROM が正常

8-3 異常履歴機能

Ethernet ユニット動作中に発生した異常の履歴を記録する機能について説明します。

8-3-1 異常履歴機能について

Ethernet ユニットが動作中に検知した異常を記録する機能です。記録された結果は、PLC 本体用周辺ツール（CX-Programmer など）やワークステーション、パソコンから FINS コマンドを送信して、読み出しやクリアができます（P.7-15、17参照）。

■ 異常履歴実施項目

以下の異常について履歴が記録されます。

- ・ネットワーク動作に関する異常
- ・送信、受信動作に関する異常
- ・PLC 本体に関する異常

■ 異常履歴テーブル

発生した異常は、異常履歴テーブルに異常 1 件につき 1 レコード記録されます。最大 64 レコードまで記録することができます。異常履歴がテーブルの最大格納数（64 レコード）まで記録されたときは、新たに異常履歴が発生すると、一番古いレコードから順に廃棄され、発生した異常データが新たに格納されます。

異常履歴テーブルには、以下の情報が記録されます。

- ・異常コード（P.8-9参照）
- ・詳細情報（P.8-9参照）
- ・異常発生日時（CPU ユニットの時刻情報を使用）

■ 履歴保存エリア

異常を検知すると、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 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 EEPROM にも記録されます。

EEPROM に格納される数は、

- ・CS シリーズで最大 64 レコードまで、
- ・CJ シリーズで最大 32 レコードまでです。

EEPROM に記録された異常履歴は、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。Ethernet ユニット立ち上がり時に、EEPROM 内の異常履歴が、RAM にコピーされます。

FINS コマンドにより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。ただし、クリア時には、RAM と EEPROM 両方の履歴がクリアされます。

■ FINS コマンドによる異常履歴の読み出し

以下に示す Ethernet ユニット宛の 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、「第7章 Ethernet ユニット宛 FINS コマンド」の各コマンドの解説を参照してください。

8-3-2 異常コード一覧

異常コードが示す異常の内容は下表のとおりです。「詳細情報」には、異常内容に関連する詳細な情報が示されます。

異常コード (Hex)	異常内容	詳細情報		処置	EEP- ROM
		1 バイト目	2 バイト目		
0001	CPU ユニット WDT エラー	00	00	CPU ユニットの交換してください。	○
0002	CPU ユニットサービス監視異常	監視時間(ms)		動作環境を確認してください。	○
0006	その他の CPU 異常	ビット 11: 登録 I/O テーブルに該当号機なし その他のビットはシステム予約		I/O テーブルを作成してください。	○
000F	CPU ユニット初期処理異常	00	00	CPU ユニットの交換してください。	○
0010	ユニット設定エリア容量オーバー	00	00	CPU 高機能ユニットの台数を減らしてください。	○
0011	イベントタイムアウト	MRC	SRC	CPU ユニットの交換してください。	○
0012	CPU ユニットメモリ異常	01: 読み出しエラー 02: 書き込みエラー	03: ルーチングテーブル 04: ユニット設定 05: 高機能ユニットエリア (リレー/DM)	01 (読み出しエラー) の場合 詳細情報で示されたデータを再登録してください。 02 (書き込みエラー) の場合 PLC 本体のマニュアルを参照して、メモリをクリアしてください。	○
0013	CPU ユニットプロテクト中	00	00	CPU ユニットのメモリプロテクトを解除してください。	○
0103	再送オーバにより送信不可	コマンドの場合 ビット 15: OFF ビット 14~8: SNA ビット 7~0: SA1 レスポンスの場合 ビット 15: ON ビット 14~8: DNA ビット 7~0: DA1		宛先ノード、トランシーバを確認してください。	×
0105	ノードアドレス設定異常のため送信不可			IP アドレスを正しく設定してください。	×
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			宛先ノードの接続を確認してください。	×
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			宛先ユニットの号機アドレスを確認してください。	×
010B	CPU ユニット異常のため送信不可			PLC 本体のマニュアルを参照して、PLC 本体の異常を解除してください。	×
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			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。	×

8-3 異常履歴機能

8-3-2 異常コード一覧

異常コード (Hex)	異常内容	詳細情報		処置	EEP- ROM
		1 バイト目	2 バイト目		
010E	ルーチングテーブル未登録のため送信不可	コマンドの場合 ビット 15 : OFF ビット 14～8 : SNA ビット 7～0 : SA1 レスポンスの場合 ビット 15 : ON ビット 14～8 : DNA ビット 7～0 : DA1		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。	×
010F	ルーチングテーブル異常のため送信不可			ルーチングテーブルを正しく設定してください。	×
0110	中継回数オーバーのため送信不可			ネットワークを再構成するか、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。	×
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			コマンドフォーマットを確認し、コマンドデータを正しく設定してください。	×
0112	ヘッダ異常のため送信不可			コマンドフォーマットを確認し、コマンドデータを正しく設定してください。	×
0117	内部受信バッファフルのためパケット廃棄			負荷が集中しないようにシステムを見直してください。	×
0118	不正パケット廃棄			不正パケットを送信しているノードがないか確認してください。	×
0119	自ノードビジーのため送信不可			負荷が集中しないようにシステムを見直してください。	×
0120	予期せぬルーチングエラー			ルーチングテーブルを確認してください。	×
0121	設定テーブル未登録のためパケット廃棄			IP アドレステーブルに宛先ノードを登録してください。	×
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			アドレス変換方式に IP アドレステーブル方式または併用方式を選択してください。	×
0123	内部送信バッファフルのためパケット廃棄			負荷が集中しないようにシステムを見直してください。	×
0124	最大フレーム長を超えているためルーチング不可			イベントサイズを短くしてください。	×
021A	設定テーブル論理異常	00	01: データリンクテーブル 02: ネットワークパラメータ 03: ルーチングテーブル 04: ユニット設定 05: 高機能ユニットエリア(リレー/DM)	詳細情報で示されたデータを再登録してください。	○
0300	パラメータエラーによるパケット廃棄	コマンドの場合 ビット 15 : OFF ビット 14～8 : SNA ビット 7～0 : SA1 レスポンスの場合 ビット 15 : ON ビット 14～8 : DNA ビット 7～0 : DA1		コマンドフォーマットを確認し、コマンドデータを正しく設定してください。	×

異常コード (Hex)	異常内容	詳細情報		処置	EEP- ROM
		1 バイト目	2 バイト目		
03C0	FINS/TCP 設定異常	01～10: コネクション番号	01: 自動割付 FINS ノードアドレス重複 02: 接続先 IP アドレス異常 03: 接続先ポート No.異常	本書「FINS 通信サービス機能」、「アプリケーション構築編」「第7章 FINS 通信上位アプリケーション作成」を参考に、FINS/TCP の設定を正しく設定してください。	×
03C1	サーバ設定異常	00: DNS 01: SMTP 02: POP3 03: SNTP	01: IP アドレス 02: ホスト名 03: ポート No. 04: その他のパラメータ	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。	×
03C2	FINS/TCP パケット廃棄	01～10: コネクション番号	02: 相手ノードがクローズのため再オープン中 03: 受信異常のため再オープン中 04: 送信異常のため再オープン中 05: 相手ノードから RST を受信したため再オープン中 06: keep-alive 応答なしのため再オープン中 07: FINS/TCP 手順の不正 08: サーバ処理でメモリ枯渇が発生 09: クライアント処理でメモリ枯渇が発生 0A: ノード切替え時にメモリ枯渇が発生	ラダープログラム SEND / RECV / CMND 命令を実行するときは、FINS/TCP 接続ステータスの ON を確認するようにしてください。 「アプリケーション構築編」「第7章 FINS 通信上位アプリケーション作成」を参考に、相手ノード（パソコン上のアプリ）を見直してください。 Ethernet ユニットの負荷が高くなっています。負荷が集中しないようにシステムを見直してください。	×
03C3	FINS/UDP パケット廃棄	00	01～FE: 送信元ノード No.	IP アドレス変換が自動生成（静的設定）方式のため、内部メモリに相手 IP アドレス情報の変更ができなかった。	×
03C4	サーバ接続異常	00: DNS 01: SMTP 02: POP3 03: SNTP	01: 指定されたホストがない 02: 指定されたホストでサービスなし 03: タイムアウト 04: ホスト側で一方的にクローズされた 05: アカウント情報が異なり接続できない 06: ホスト名解決異常 07: 送信異常 08: 受信異常 09: その他の異常	以下のいずれかの処置をとってください。 ・各サーバの設定を正しく設定してください。 ・通信経路（Ethernet ユニット、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。	×

8-3 異常履歴機能

8-3-2 異常コード一覧

異常コード (Hex)	異常内容	詳細情報		処置	EEP- ROM
		1 バイト目	2 バイト目		
03C5	メール受信異常	F101: メールサイズオーバー F102: 指定外のメールアドレスを受信 F103: メール Subject の異常 F104: 指定外のコマンドを受信 F106: メールフォーマット (ヘッダ) の異常 F107: メールフォーマット (本文) の異常 F201: パラメータの異常 F301: デコード異常 F302: 添付ファイル異常 (ファイル名異常、 データフォーマット異常、I/O メモリ書込み サイズ異常) F303: 添付ファイルなし F304: 指定外の添付ファイルを受信 F305: 添付ファイルのサイズオーバー その他: FINS エラーレスポンスコード		「アプリケーション構築編」・「メール受信機能」を参考にメールアドレスの内容を見直してください。	×
03C6	時計情報書込み異常	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		「アプリケーション構築編」・「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。	
0601	高機能ユニット異常	不定		CPU ユニットの再起動してください。 再発する場合は Ethernet ユニットの交換してください。	○
0602	高機能ユニットメモリ異常	01: 読み出しエラー 02: 書き込みエラー	06: 異常履歴	CPU ユニットの再起動してください。 再発する場合は CPU ユニットの交換してください。	○

8

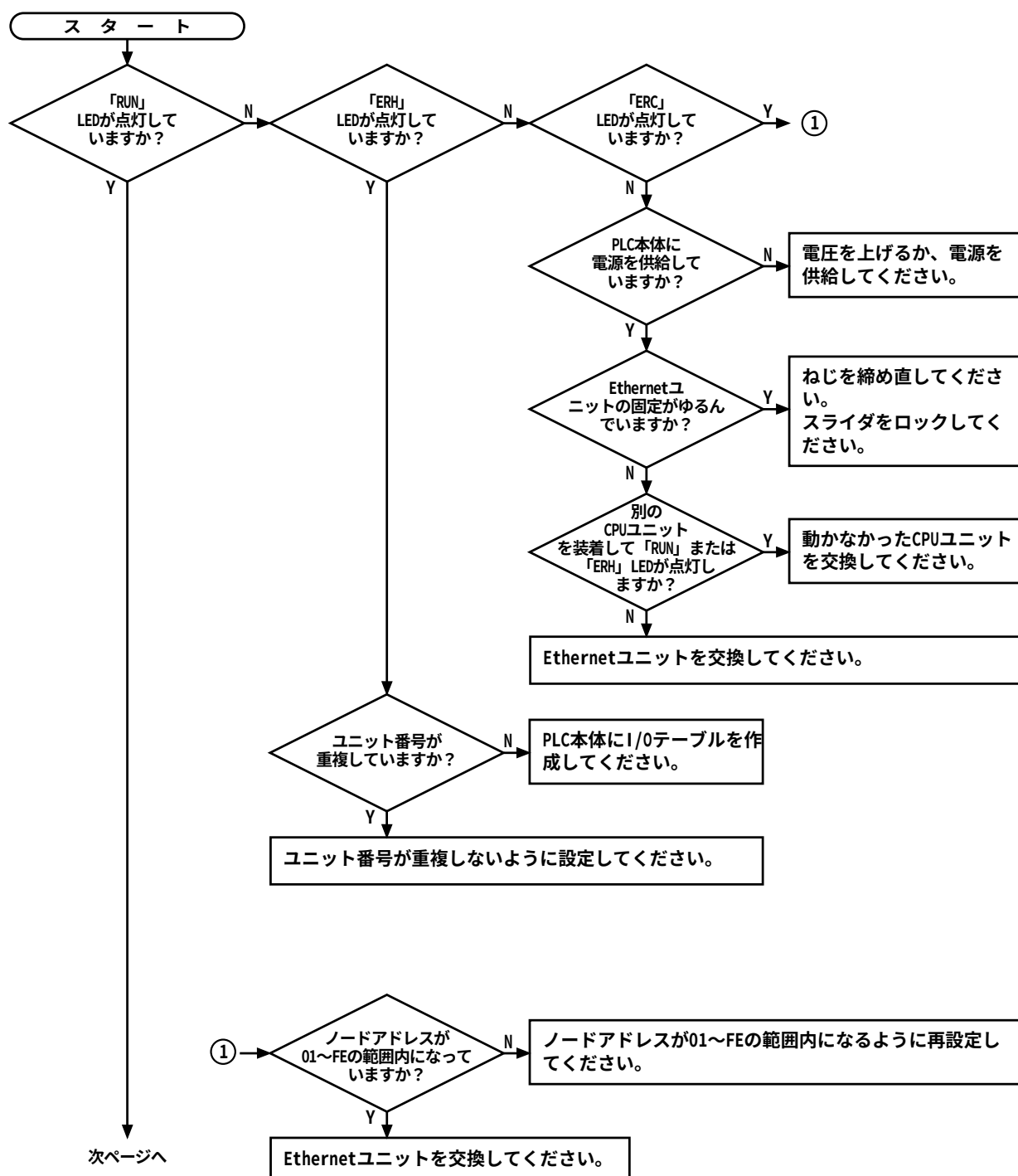
異常とその処置

参 考

- ・異常履歴エリアでメモリ異常が発生している場合は、EEP-ROM への異常登録は行われません。
- ・CPU 高機能ユニットでは、CPU ユニットの時間情報を読み出して使用します。
- ・CPU ユニットから時間情報を読み出すことができなかった場合は、異常履歴の時間情報がすべて 0 になります (CPU ユニット立ち上げ時の異常や、ユニット番号異常、CPU 異常、機種異常)。
この異常履歴をサポートソフトで読み出すと、「2000 年 0 月 0 日 0 時 0 分 0 秒」と表示されます。
- ・CS/CJ シリーズ PLC では、バッテリーを交換したら電源を ON にして、CPU ユニットの内蔵時計を設定し直す必要があります。
内蔵時計の時間設定が行われていない場合、異常履歴の時間情報が正しく記録されません。

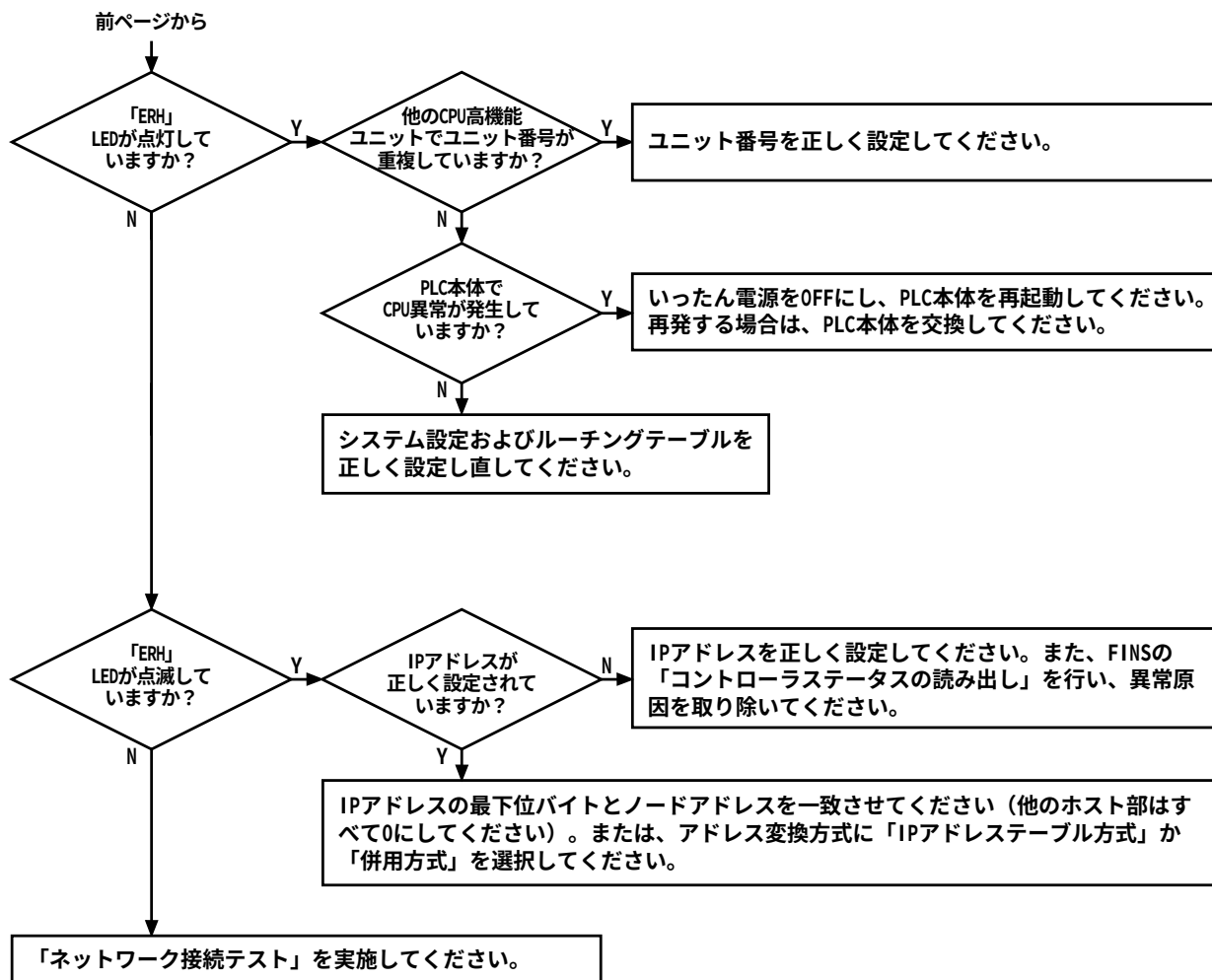
8-4 トラブルシューティング

8-4-1 ユニットが正常に立ち上がらないとき

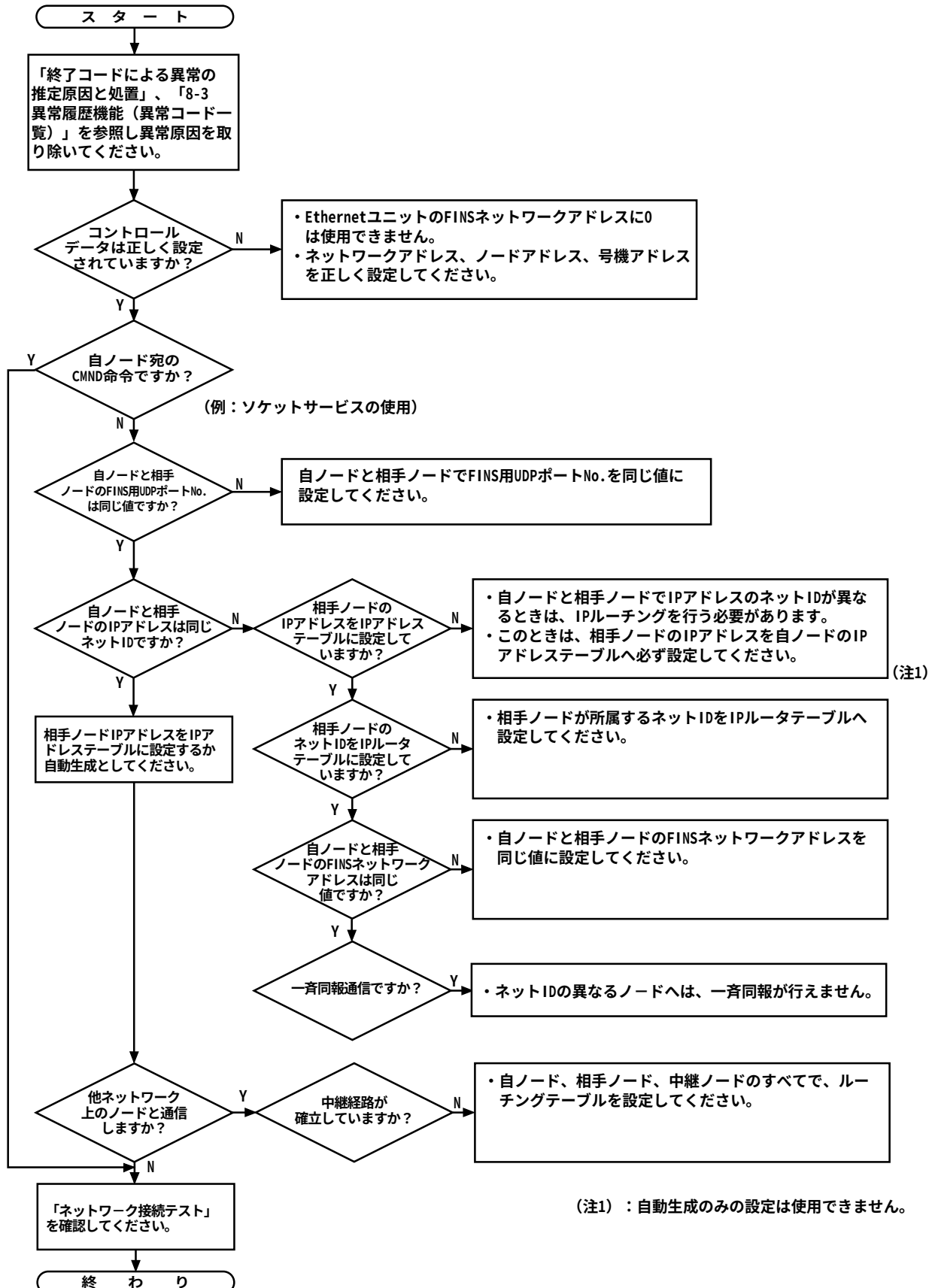


8-4 トラブルシューティング

8-4-1 ユニットが正常に立ち上がらないとき

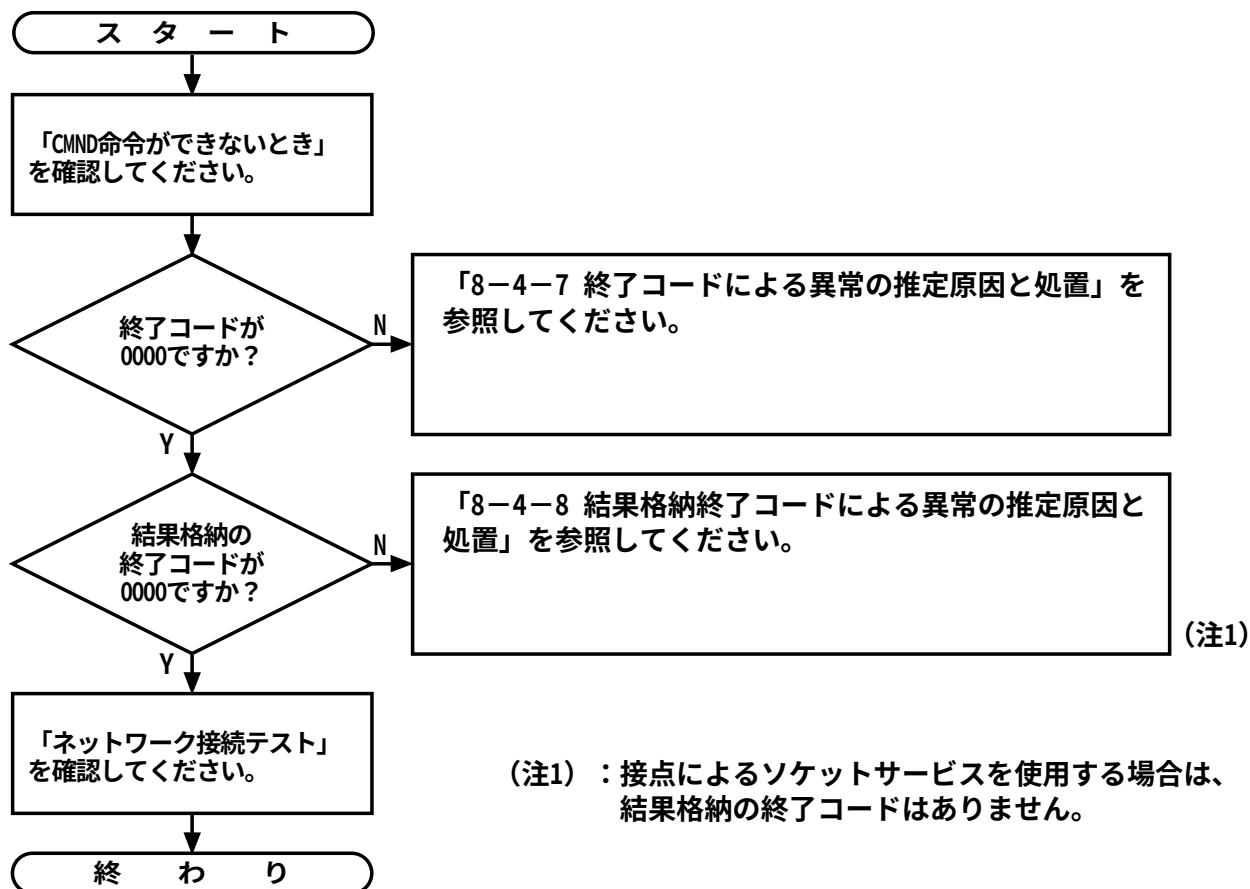


8-4-2 SEND/RECV/CMND 命令が実行できないとき (FINS 通信ができないとき)



8-4-3 UDP ソケットで通信できないとき

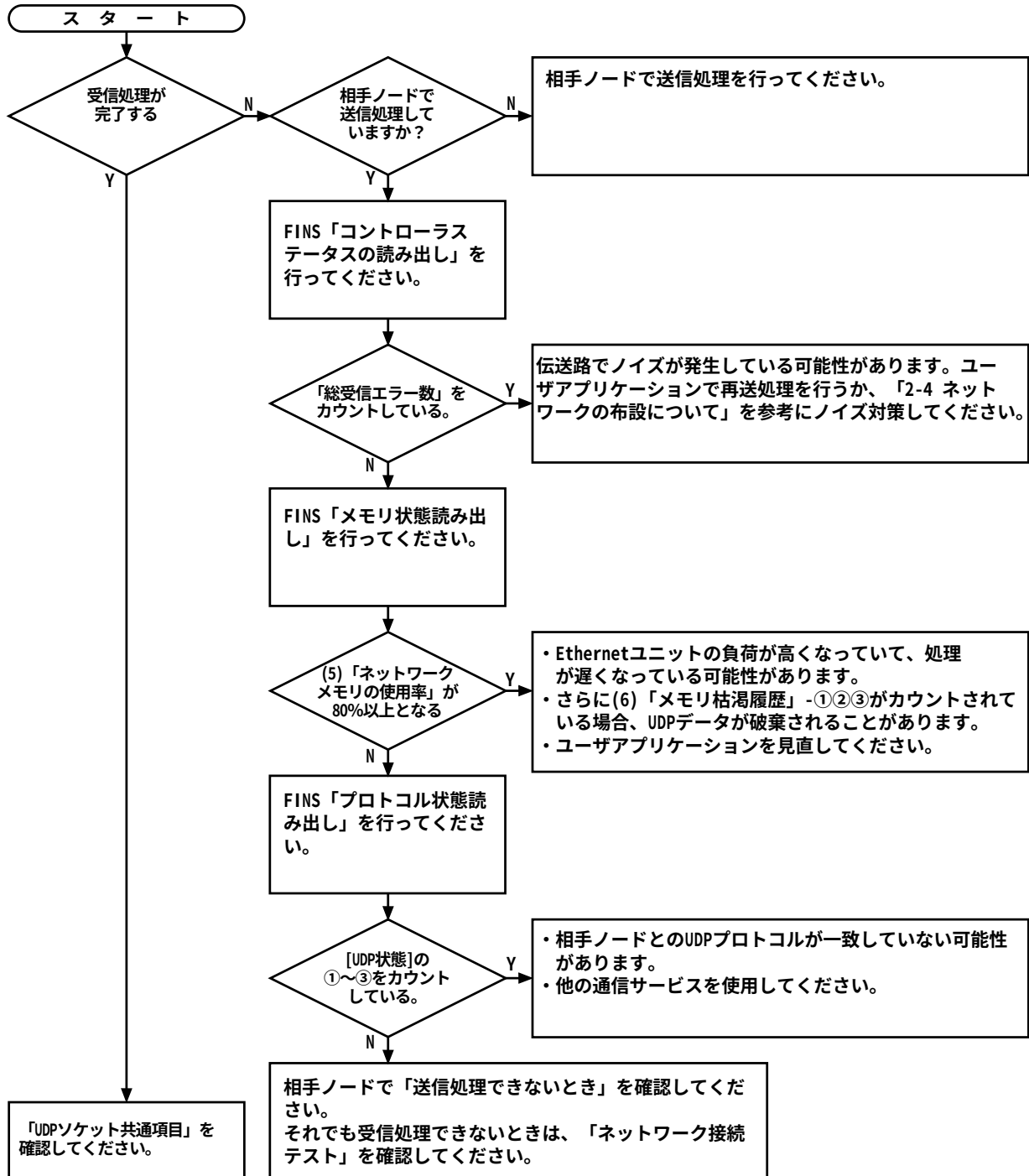
■ UDP ソケット共通項目



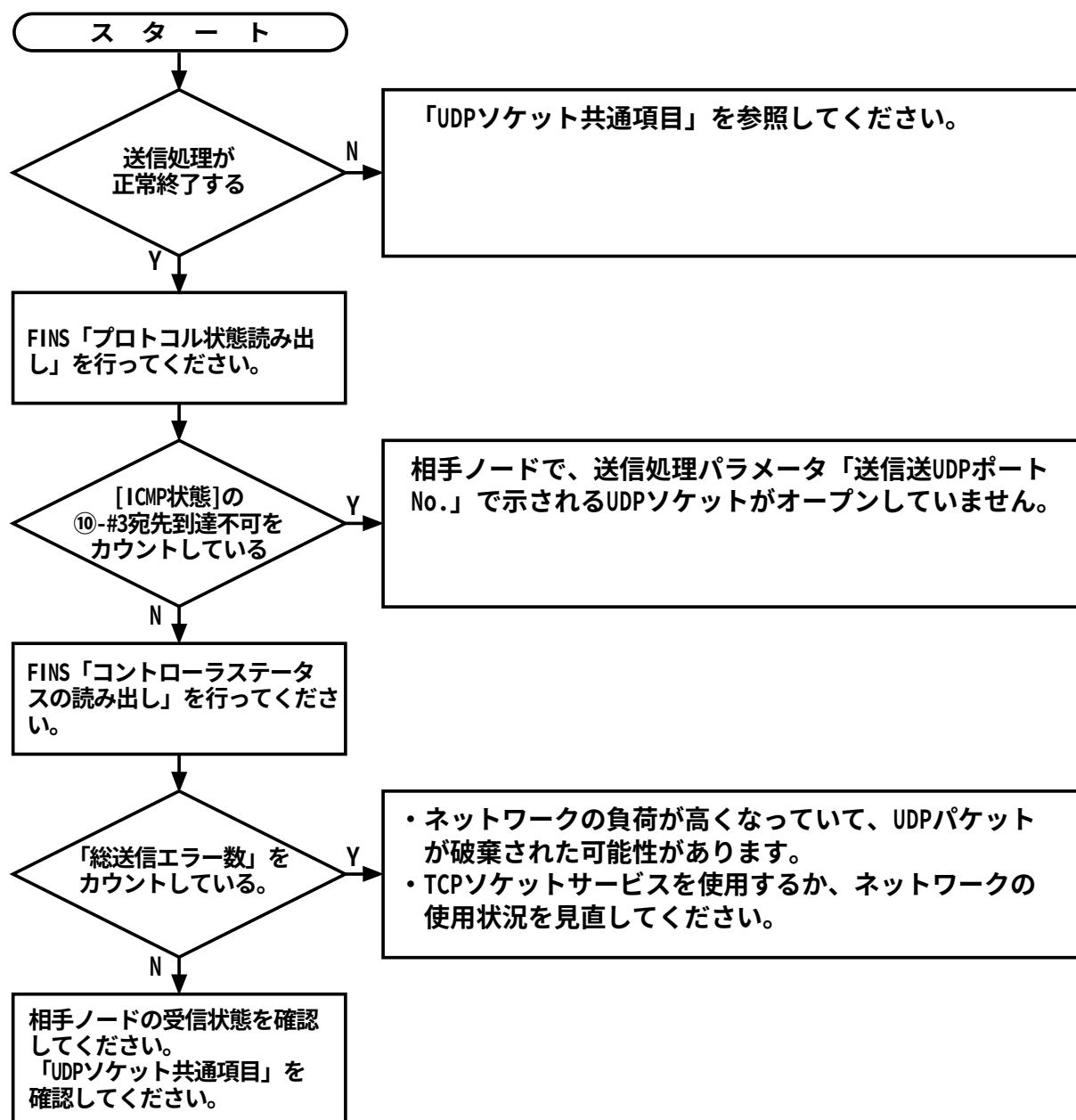
■ UDP オープン処理、UDP クローズ処理できないとき

「UDP ソケット共通項目」(P.8-16)を確認してください。

■ UDP 受信処理できないとき

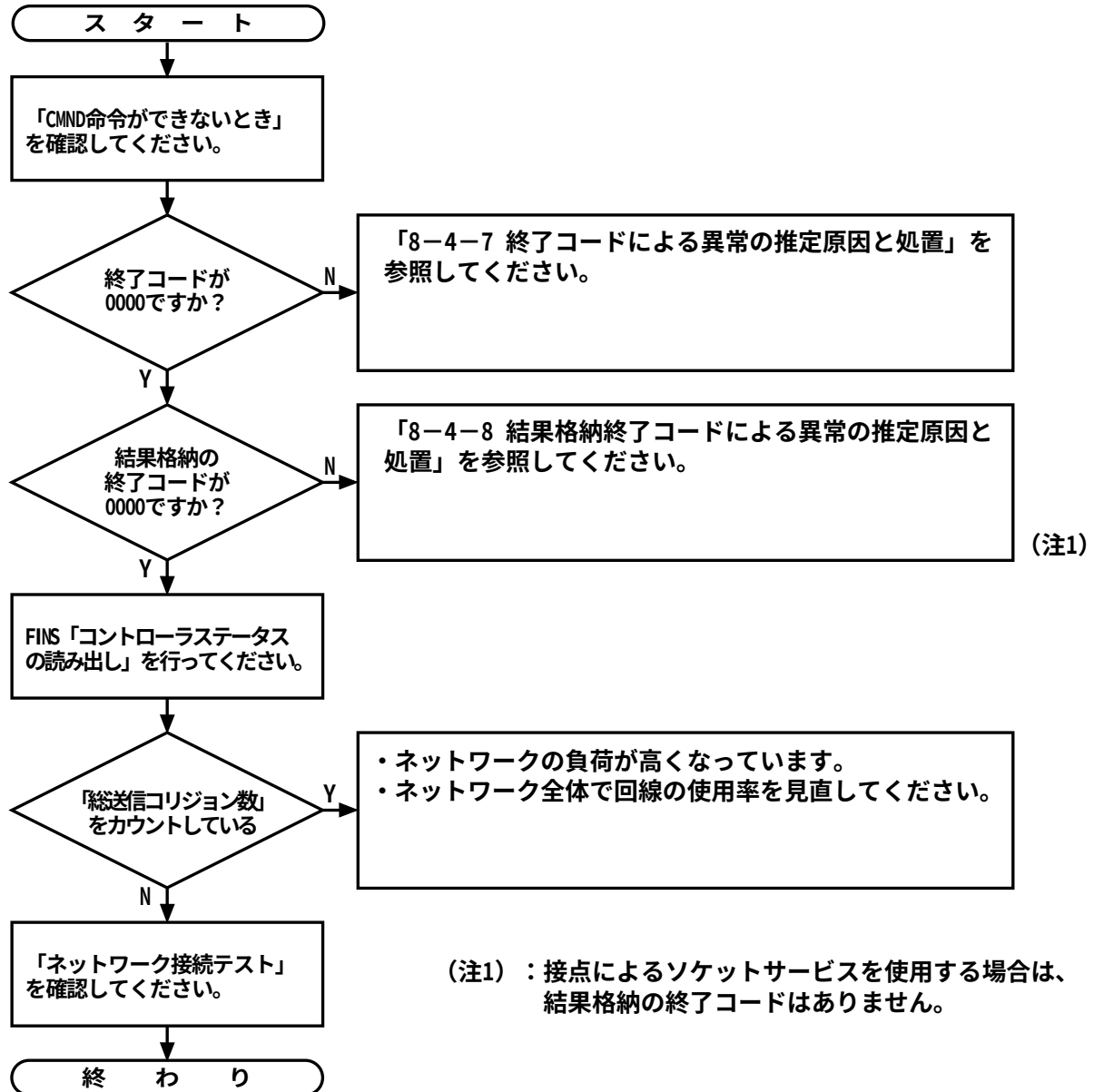


■ UDP 送信処理できないとき



8-4-4 TCP ソケットで通信処理できないとき

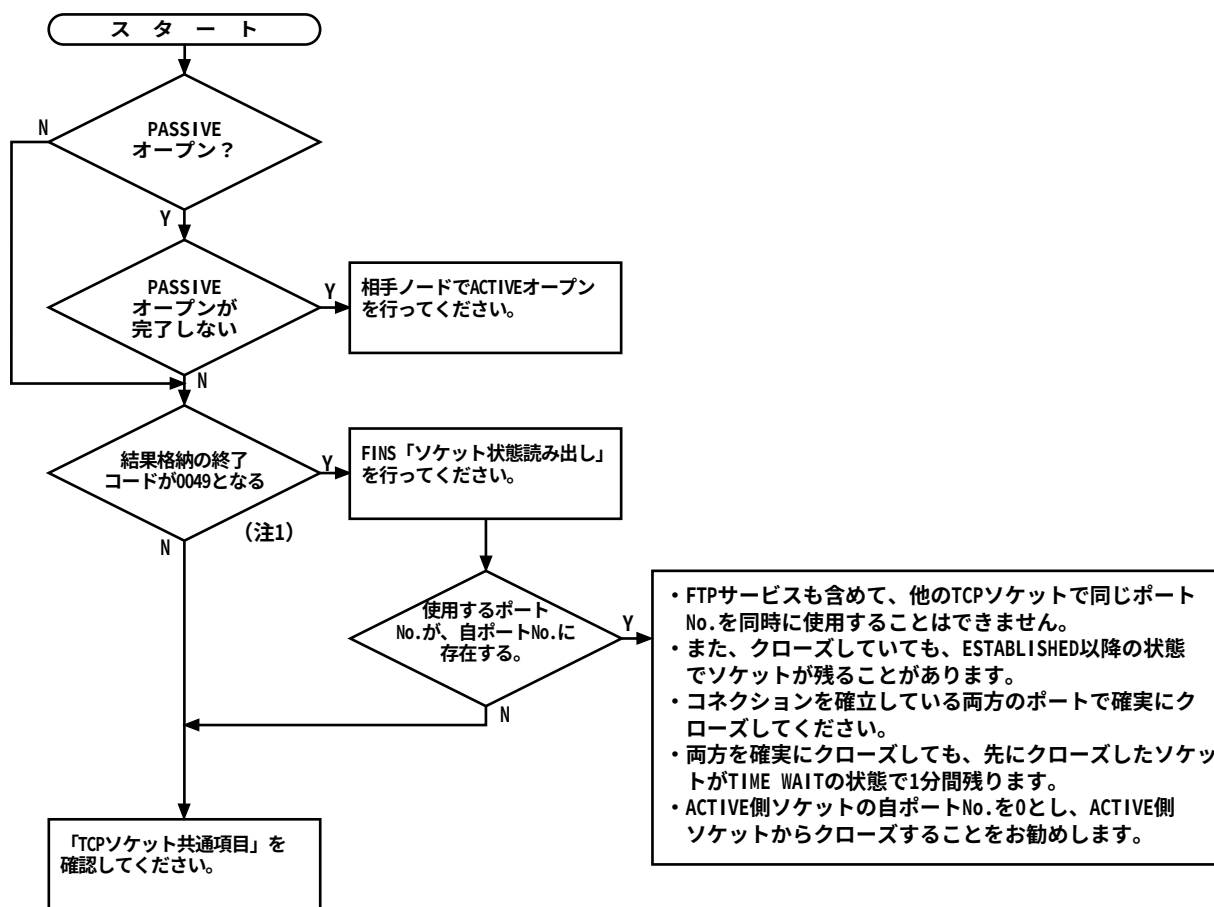
■ TCP ソケット共通項目



8-4 トラブルシューティング

8-4-4 TCP ソケットで通信処理できないとき

■ TCP オープン処理 (PASSIVE/ACTIVE) できないとき

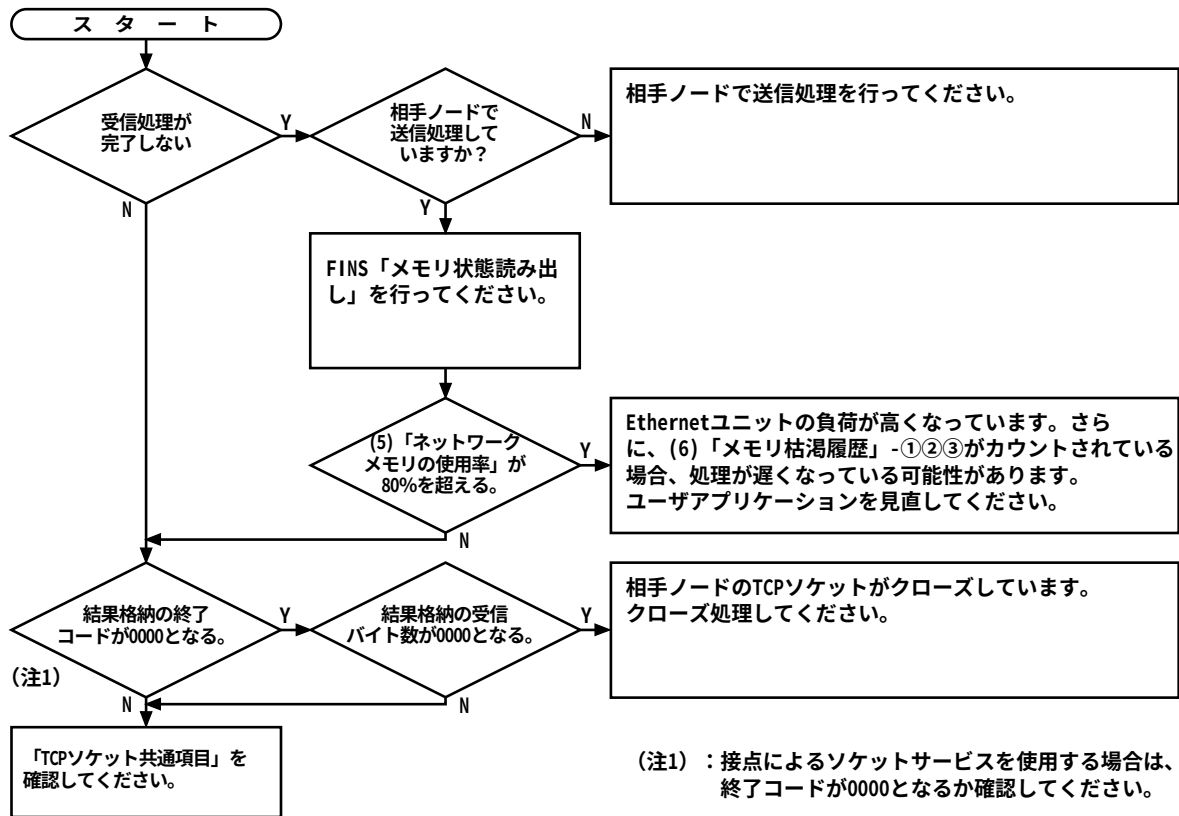


(注1) : 接点によるソケットサービスを使用する場合は、終了コードが'0049となるか確認してください。

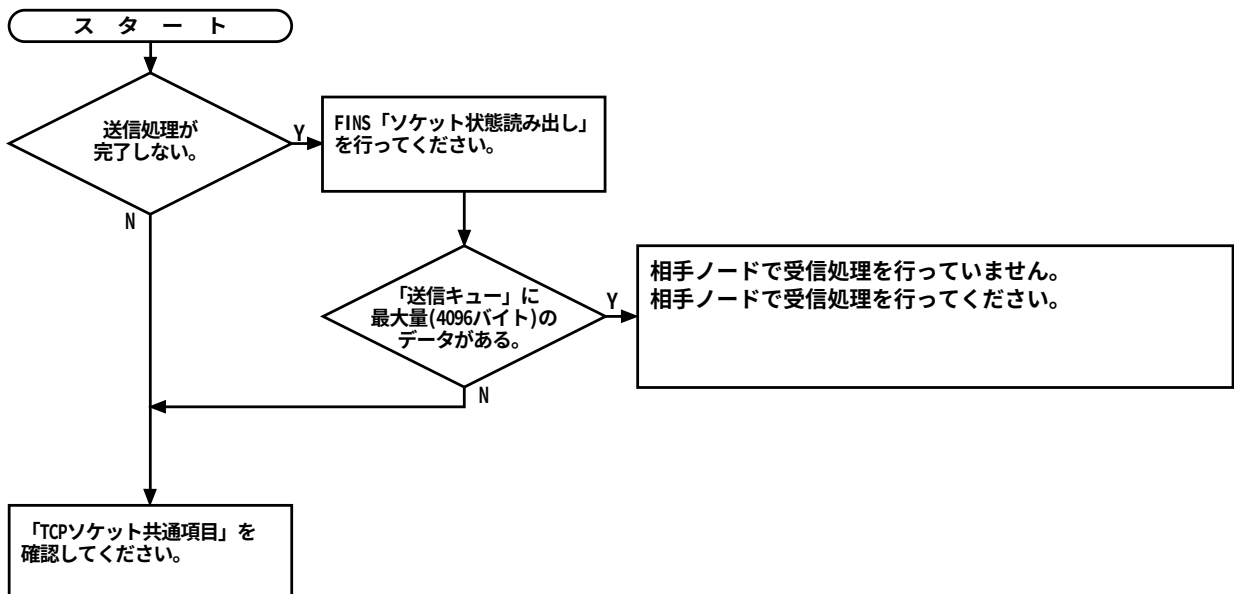
■ TCP クローズ処理できないとき

「TCP ソケット共通項目」(P.8-19)を確認してください。

■ TCP 受信処理できないとき

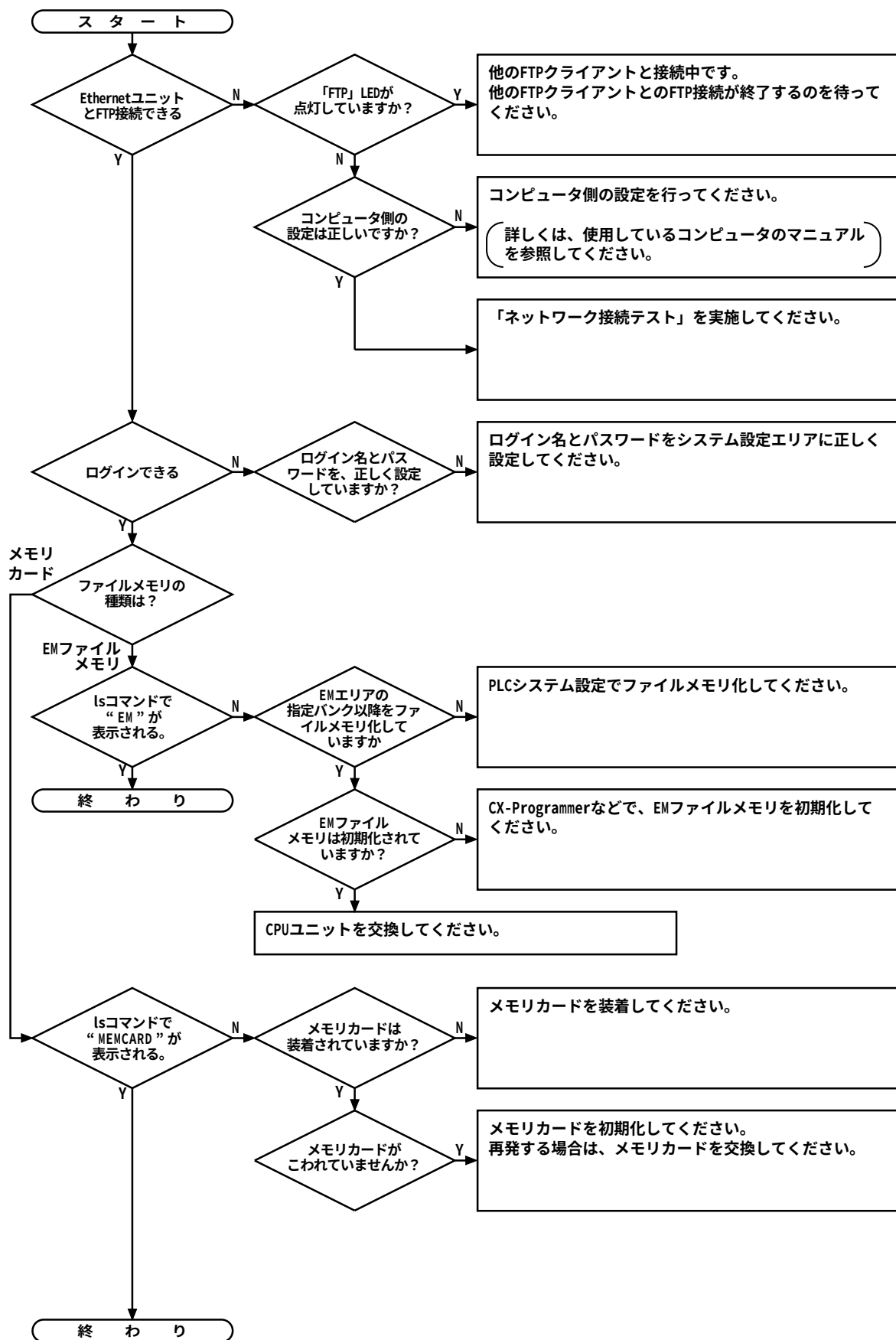


■ TCP 送信処理できないとき

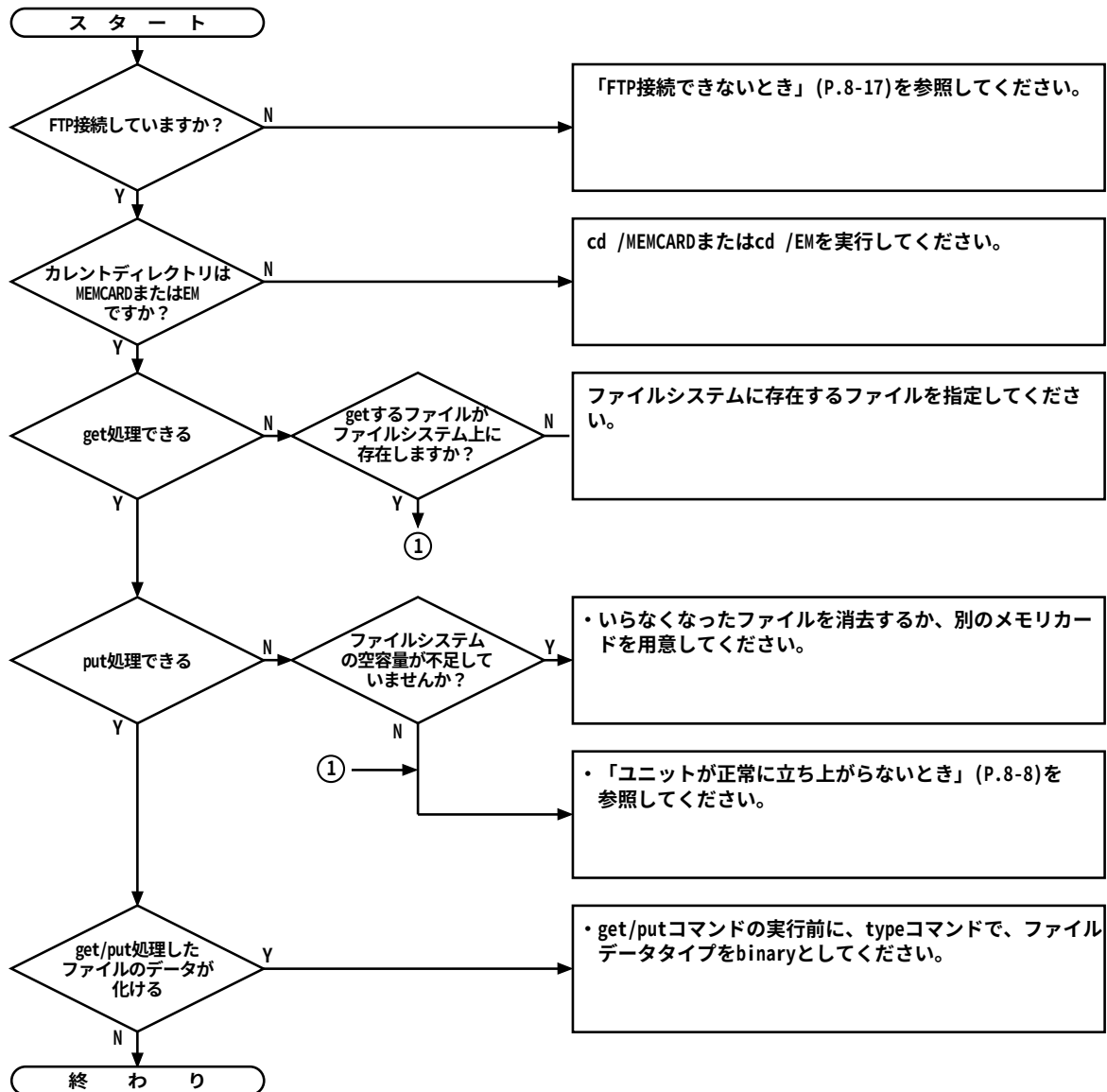


8-4-5 FTP サービスが使用できないとき

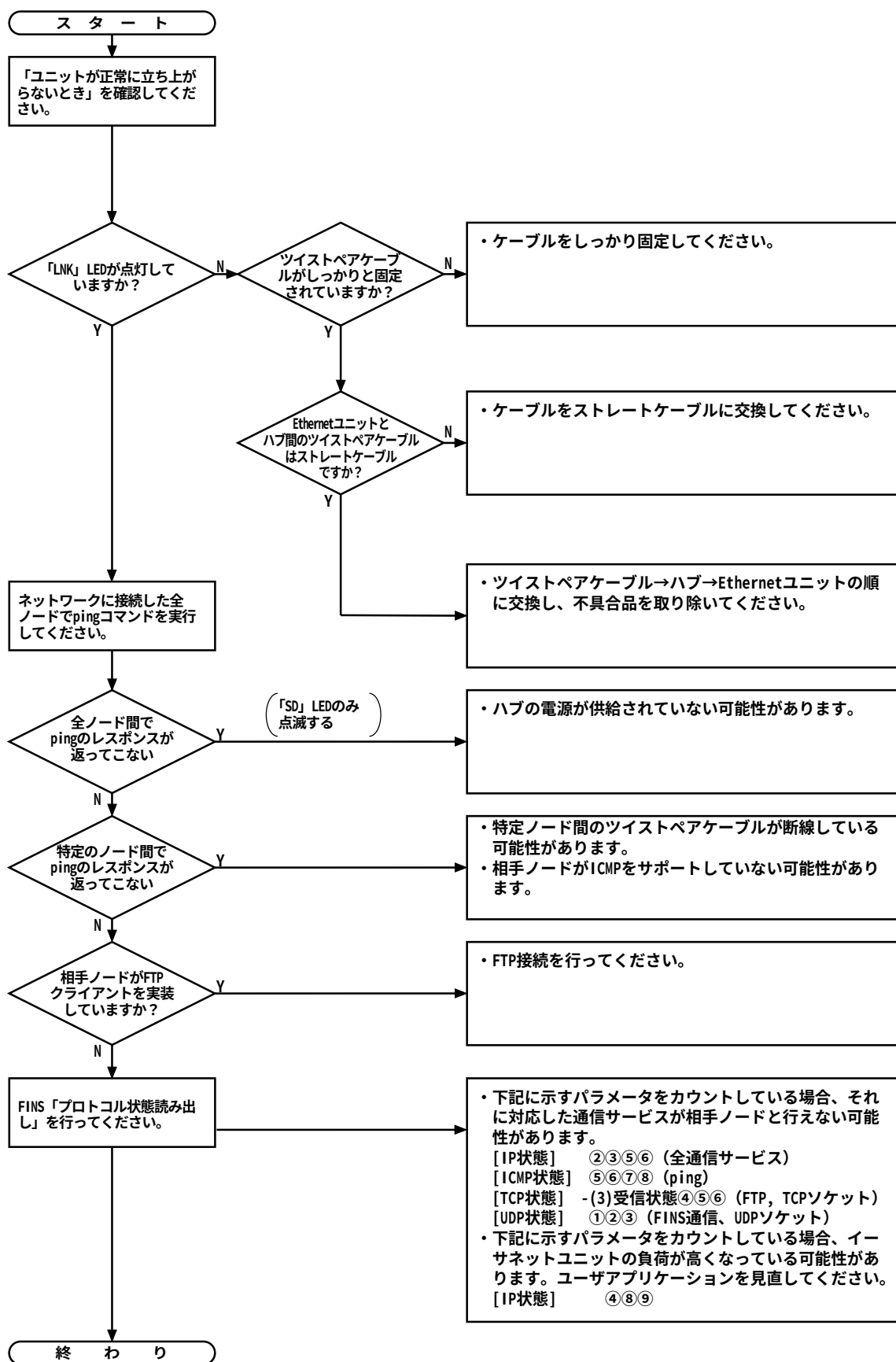
■ FTP 接続できないとき



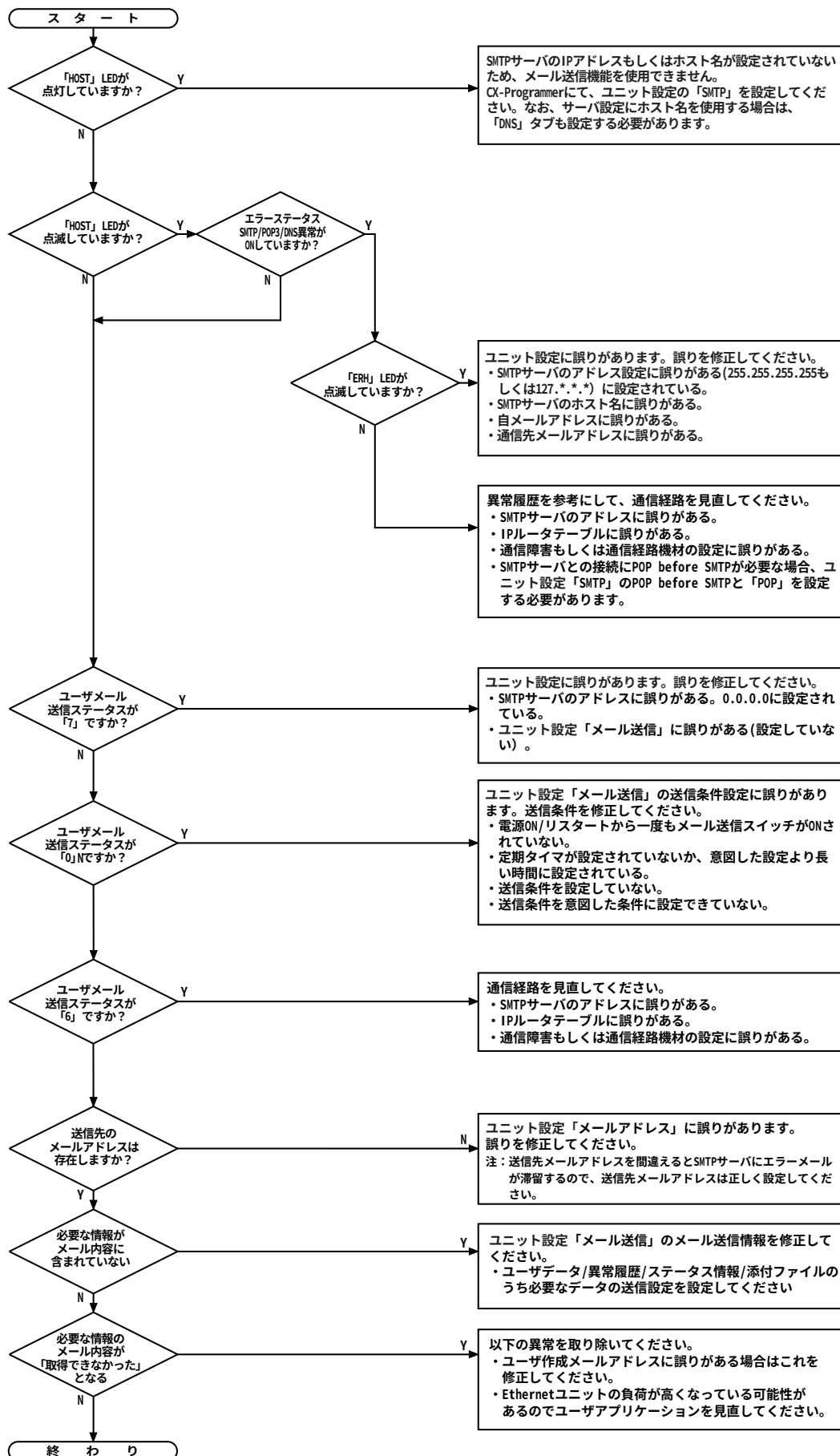
■ ファイル転送ができないとき



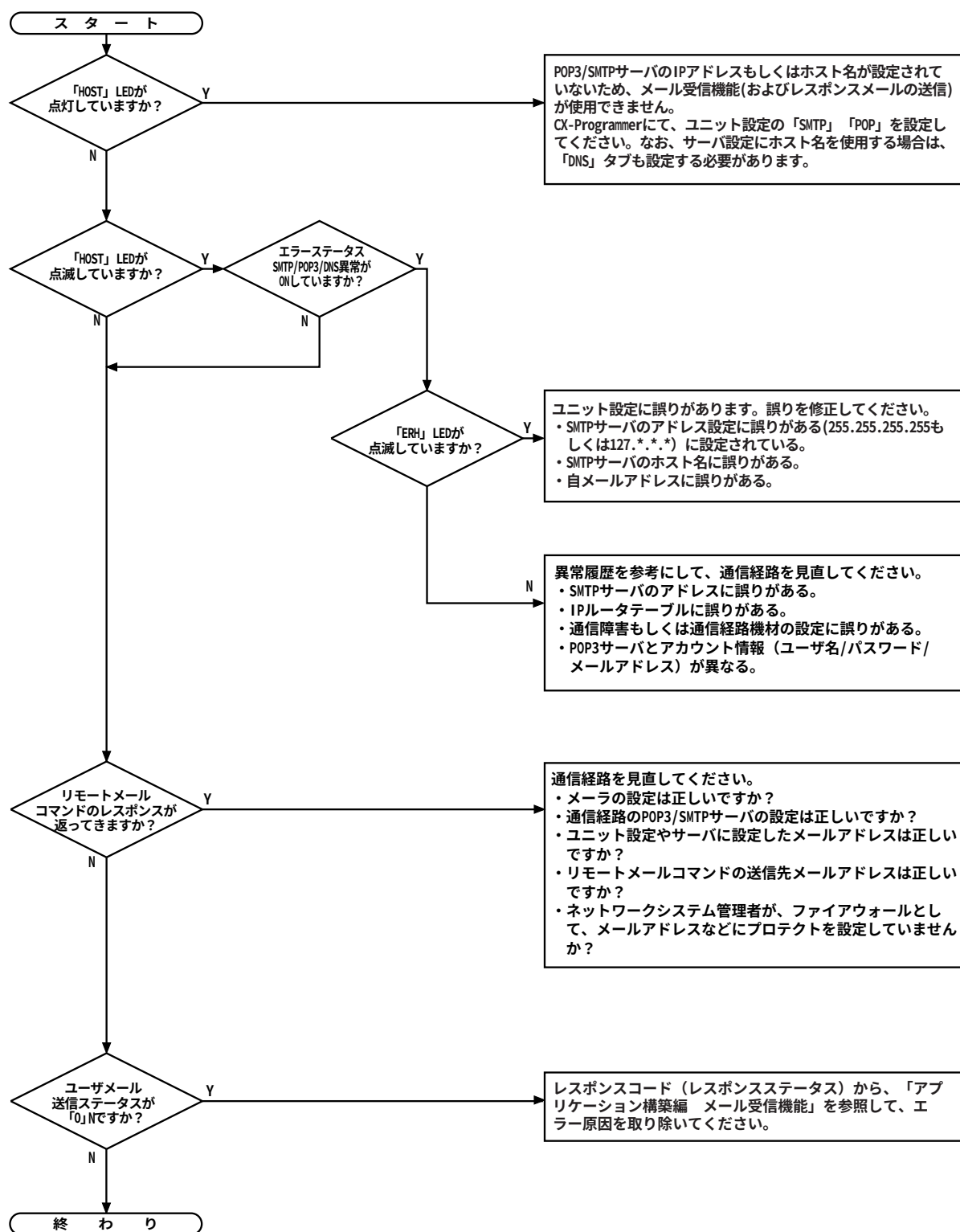
8-4-6 ネットワーク接続テスト



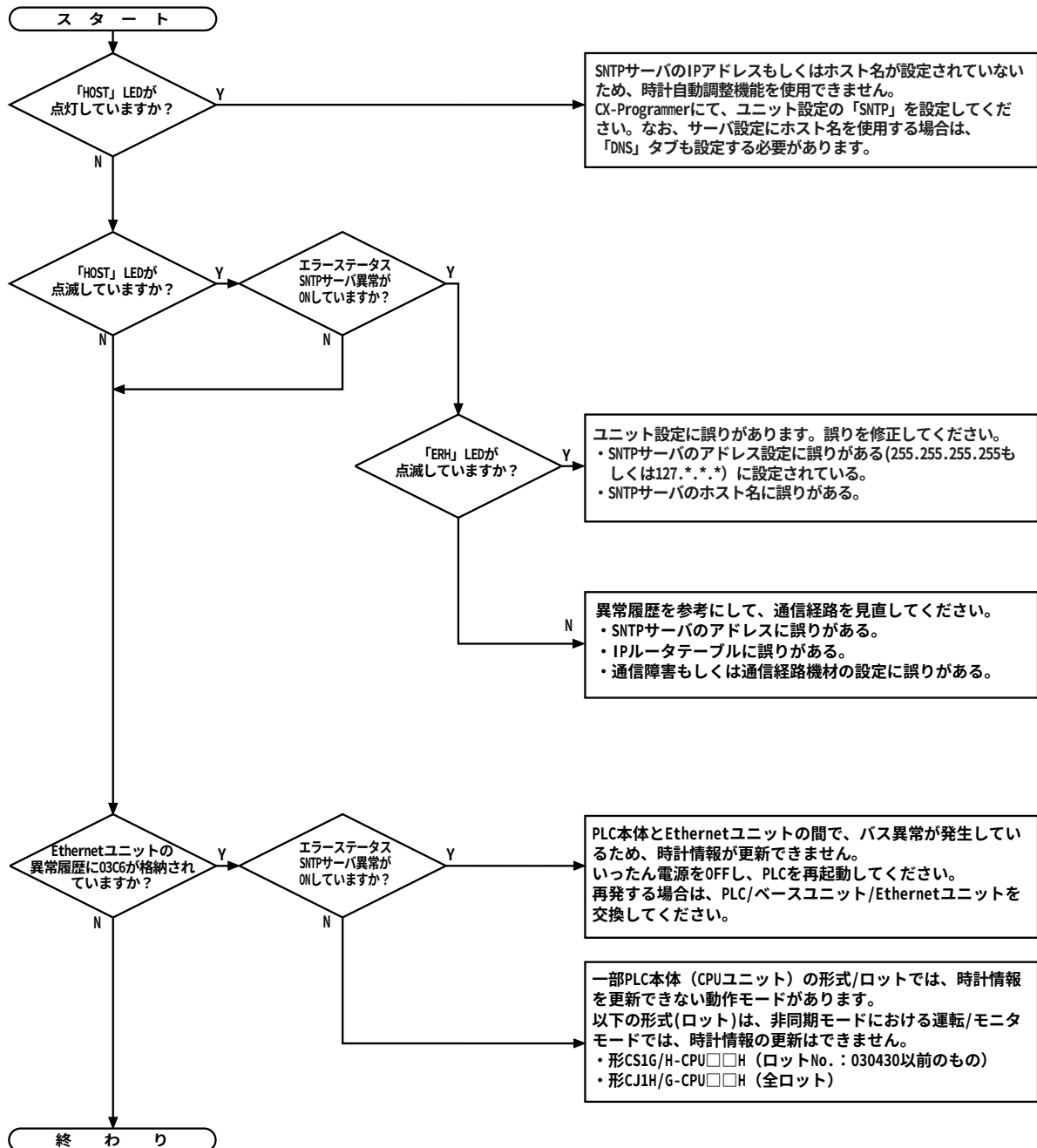
■ メール送信されないとき



■ メール受信されないとき



■ 時計自動調整されないとき

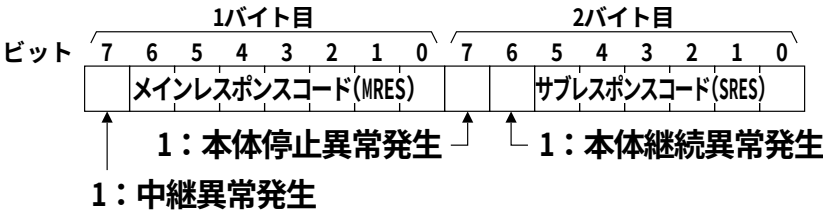


8-4-7 終了コードによる異常の推定原因と処置

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、「6-6-4 プログラムの記述方法」の「通信命令終了コード」(P.6-32)を参照してください)

ここでは、Ethernet ユニットで発生する終了コードを示します。
PLC 本体や他の 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。
処置方法は、「ネットワーク中継異常時の処置方法」(P.8-31)を参照してください。
ビット 6 または 7 が ON の場合は、送信先となっている PLC 本体に異常が発生していることを示します。
PLC 本体のユーザズマニュアルを参照の上、送信先となっている PLC 本体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 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 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超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「コントロール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。

8-4 トラブルシューティング
8-4-7 終了コードによる異常の推定原因と処置

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			
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 本体異常	相手ノードの本体LED	相手ノード PLC 本体に CPU 異常が発生	PLC 本体のマニュアルを参照の上、PLC 本体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	ロータリ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 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	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。
		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	
		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	
					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	
					設定したパラメータに誤りがある	
					UDP、TCP ソケット No. が許容範囲外である	
					自 UDP ポート No. が 0 に指定されている	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。
					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	

8-4 トラブルシューティング

8-4-7 終了コードによる異常の推定原因と処置

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			
11	パラメータエラー	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 ビットアドレスが0でないとき	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。 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	動的可変のできない 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5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。
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 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 応答なし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。	

8-4 トラブルシューティング

8-4-7 終了コードによる異常の推定原因と処置

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)	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 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。
		40	ソケットサービスのモードが異なる	ユニット設定の ソケットサービス 高速化オプション	ユニット設定で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。	高速化オプションを無効にするか、有効のまま使用する場合は特定ビット操作によりソケットサービスを使用してください。
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。

■ ネットワーク中継異常時の処置方法

● SEND、RECV 命令使用時

ルーティングテーブルを参考にして命令実行経路を確認し、終了コードと処置内容を参考にして、中継ノードで発生している異常に対して処置を行ってください。

● CMND 命令使用時

レスポンス格納先頭チャンネルとして指定したチャンネル以降に返るデータから、中継異常の発生した場所を特定できます。



異常発生ノードを確認後、そのノードに発生している異常に対して処置を行ってください。

8-4 トラブルシューティング

8-4-8 結果格納終了コードによる異常の推定原因と処置

8-4-8 結果格納終了コードによる異常の推定原因と処置

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、「ソケットサービスパラメータエリア 1~8」(P.4-12)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 ユニット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 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 内部テーブルがない	
0009	EBADF	Bad file number 誤った(ソケット)記述子が指定された	
000D	EACCES	Permission denied 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 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 内部テーブルがない	
0016	EINVAL	Invalid argument ソケットライブラリの引数に異常がある	
0018	EMFILE	Too many open files (ソケット)記述子が 32 を超えた	自ソケットをクローズしてください。
0020	EPIPE	Broken pipe 相手 TCP ソケットがクローズした	
003C	EPROTONOSUPPORT	Protocol not supported 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 プロトコルのタイプの誤り	
003E	ENOBUFS	No buffer space available 内部バッファに空き領域がなくなった	Ethernet 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。
003F	EISCONN	Socket is already connected 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 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 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 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。 UDP、TCP : 1~1,982 バイト UDP ブロードキャスト: 1~1,472 バイト
0043	EDESTADDRREQ	Destination address required 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 プロトコルに存在しないオプションが指定された	

8-4 トラブルシューティング

8-4-8 結果格納終了コードによる異常の推定原因と処置

終了コード	UNIX システムでのエラー名	エラー内容	処置
0045	ECONNABORTED	Software caused connection abort 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 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 記述子がソケットでない	
0048	EOPNOTSUPP	Operation not supported on socket 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 UDP、TCP のオープン要求です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。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 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 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 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 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 相手先 IP アドレスの指定が到達しないネットワーク 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 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 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 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 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。
0063	ESELABORT	Ethernet ユニットの内部処理で使用	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 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。
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。
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。

8-4 トラブルシューティング

8-4-8 結果格納終了コードによる異常の推定原因と処置

8

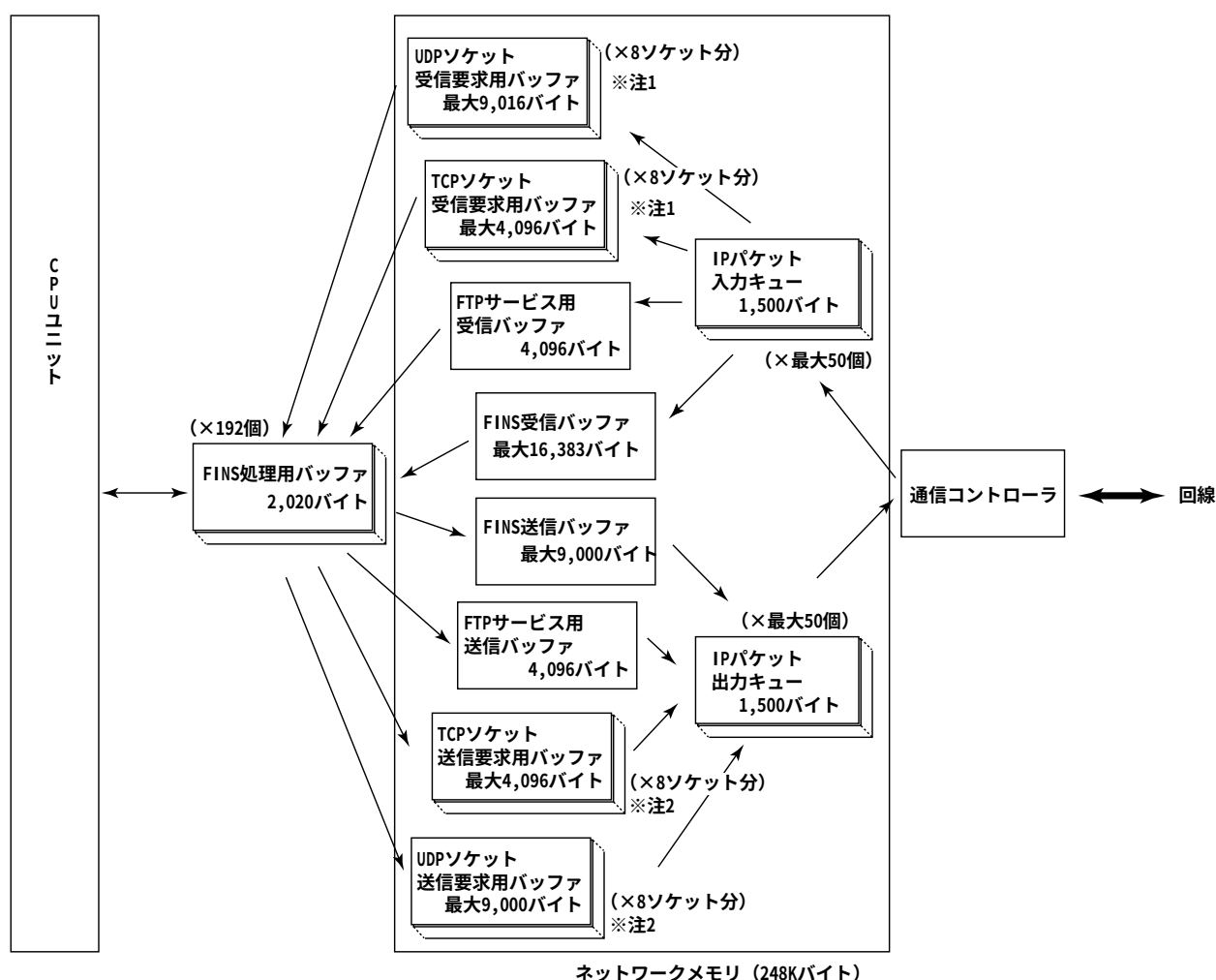
異常とその処置

付録

付-1 Ethernet 関連ネットワークパラメータ

パラメータ	値	内容
TCP 送信バッファ	4,096 バイト	TCP 送信バッファの最大量
TCP 受信バッファ	4,096 バイト	TCP 受信バッファの最大量
UDP 送信バッファ	9,000 バイト	UDP 送信バッファの最大量
UDP 受信バッファ	9,016 バイト	UDP 受信バッファの最大量
FINS 受信バッファ	16,383 バイト	FINS 受信バッファの最大量
RAW 送信バッファ	2,048 バイト	RAW 送信バッファの最大量
RAW 受信バッファ	2,048 バイト	RAW 受信バッファの最大量
保留タイマ	75 秒	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 最大値 64 秒	ソケットサービスと FTP サーバ機能、メール送信機能の 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 5 秒 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（ウィンドウサイズ 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ィンドウサイズの確認処理を 行う。 タイマの初期値は 5 秒で、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	30 秒	フラグメントした IP パケットを 30 秒たっても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 3 分	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 近に参照されてから 20 分経過後、テーブルから外される。 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 分経過後、テーブルから外される。
ウィンドウサイズ 最大量初期値	4,096 バイト	TCP ソケットの輻輳制御に使う最大量の初期値。 実際には相手ノードと折衝し、小さいほうの値が採用される。 なお、ウィンドウサイズは、通信処理時に相手ノードの TCP 受信バッファの空 き容量によって変動する。
フラグメントサイズ	1,500 バイト	パケットは、1,500 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、1,472 バイトに分割されて送信される。
セグメントサイズ	1,024 バイト	TCP のデータは、1,024 バイト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	IP ルータを通るたびに 1 ずつデクリメントされる。

付-2 バッファ構造図



■ ネットワークメモリ

Ethernet ユニットでは、各通信サービスで使用するバッファの多くをネットワークメモリと呼ぶバッファ構造で管理しています。

ネットワークメモリは、全体で 248K バイトのメモリを、ショートバッファとロングバッファという単位で管理しています。ショートバッファやロングバッファの使用状況は、ユニット運転時に各サービスの使用状況により決定します。実装しているメモリ容量に限界があるので、すべてのバッファを最大量で使用することはできません。ショートバッファやロングバッファの使用状況は、Ethernet ユニット宛の FINS コマンド「メモリ状態読み出し (27 63)」(P.7-51)で確認することができます。

※注 1

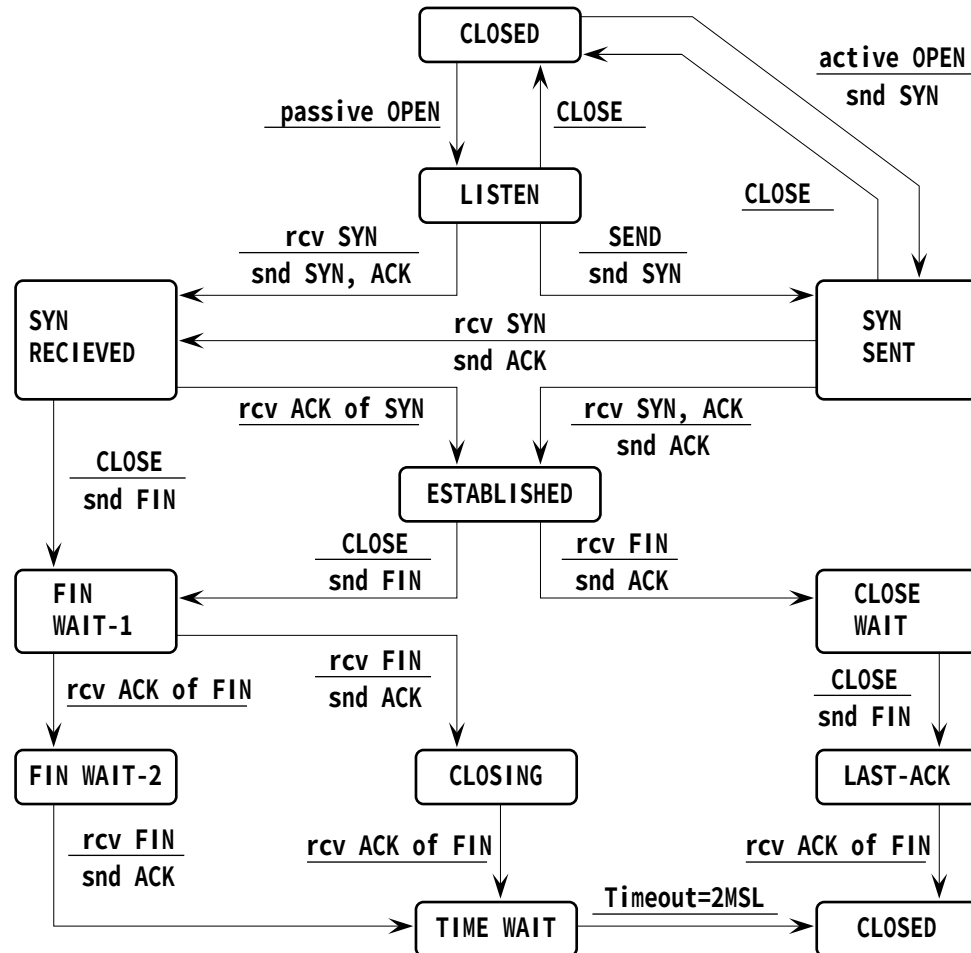
UDP、TCP ソケットの受信要求用バッファの使用状況は、FINS コマンド「ソケット状態読み出し (27 64)」(P.7-53)の受信キューで確認することができます。

※注 2

UDP、TCP ソケットの送信要求用バッファの使用状況は、FINS コマンド「ソケット状態読み出し (27 64)」(P.7-53)の送信キューで確認することができます。

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 ASCII コード表

								b7	0	0	0	0	1	1	1	1
								b6	0	0	1	1	0	0	1	1
								b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	R/C	0	1	2	3	4	5	6	7	
			0	0	0	0	0	NUL	DLE	SPACE	0	@	P		p	
			0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	
			0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r	
			0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	
			0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t	
			0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	
			0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	
			0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	
			1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	
			1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	
			1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z	
			1	0	1	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{	
			1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	\	l		
			1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}	
			1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~	
			1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL	

付-5 保守

Ethernet ユニットは、ネットワークの構成機器です。ユニットが故障した場合、ネットワーク全体に影響を及ぼすことがありますので、できるだけ早く修復作業を行ってください。

ネットワーク機能の修復を迅速に行うために、交換用の予備の Ethernet ユニットを用意されるようお奨めします。

付-5-1 交換時の取扱い

ユニットを交換するときは、次の点に注意して取り扱ってください。

- ・必ず電源を切ってから交換してください。
- ・不良ユニットを発見し交換するときには、交換用の新しいユニットに異常がないか確認してください。
- ・不良ユニットを修理返却されるときは、異常現象を可能な限り詳細に記入した文書を現品に添付してください。ご送付は、巻末記載の弊社支店または営業所までお願いします。
- ・接触不良の場合は、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接点を拭いてください。その後、布くずを取り除いてからユニットを装着してください。

付-5-2 Ethernet ユニット交換後の設定

Ethernet ユニットを交換した後は、以下の設定を交換前の条件と同じにしてください。

- ・ユニット番号
- ・ノードアドレス

付-5-3 PLC 本体交換後の設定

CPU ユニットの EEPROM には、以下の情報が保存されています。CPU ユニットの異常で新しい CPU ユニットに交換するときは、これらのデータを再設定してください。

- ・ルーチングテーブル
- ・システム設定パラメータ

付-6 点検

Ethernet ユニットの機能を最良の状態でお使いいただくためには、日常の定期的な点検が必要です。

付-6-1 点検項目

Ethernet ユニットの主要な部分は、半導体で構成されています。環境によっては劣化することもありますので定期的な点検が必要です。

■ 点検期間

通常 6 ヶ月～1 年に 1 回が標準です。周囲の環境条件に応じて、点検間隔を決定してください。

■ 点検項目

以下の判定基準から外れているときは、基準内に入るように修正してください。

点検項目	点検内容	判定基準
環境状態	周囲および盤内温度は適当か	0～55℃
	周囲および盤内湿度は適当か	10～90%（結露がないこと）
	埃が積もっていないか	埃がないこと
取り付け状態	Ethernet ユニットの固定はしっかりしているか	緩みがないこと
	トランシーバケーブルのコネクタは完全に挿入されているか	緩みがないこと
	トランシーバケーブルに異常がないか	外観に異常がないこと
	ツイストペアケーブルのコネクタは完全に挿入されているか	緩みがないこと
	ツイストペアケーブルに異常がないか	外観に異常がないこと

付-6-2 点検に必要な道具

以下の道具を使用して点検します。

■ 日常的に必要なもの

- ・＋/－ドライバ
- ・テスタまたはデジボルメータ
- ・工業用アルコールと純綿布

■ 場合に応じて必要なもの

- ・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

付-7 Ethernet ユニットの WEB 機能

付-7-1 WEB 機能

ユニット Ver.1.3 以降の Ethernet ユニットでは、パソコンなどの WEB ブラウザを使用して、Ethernet ユニットのユニット設定とステータスマニタを簡易的に行うことができます。

付-7-2 WEB 機能の一覧

Ethernet ユニットが WEB ブラウザに表示する画面情報の一覧を示します。

■ ユニット設定機能

メニュー項目 パラメータ項目		対応するその他の機能
Settings		CX-Programmer の「ユニット設定」画面
IP address and Protocols		—
System		—
	IP address	「ユニット設定」→「設定」タブ→「IP アドレス」
	Net mask	「ユニット設定」→「設定」タブ→「サブネットマスク」
	enable CIDR	「ユニット設定」→「設定」タブ→「サブネットマスク」 →「CIDR を使用する」
	FINS/UDP Port	「ユニット設定」→「設定」タブ→「FINS/UDP ポート」
	FINS/TCP Port	「ユニット設定」→「設定」タブ→「FINS/TCP ポート」
	Address conversion mode	「ユニット設定」→「設定」タブ→「IP アドレス変換」
	Auto (Dynamic)	「ユニット設定」→「設定」タブ→「自動生成方式（動的設定）」
	Auto (Static)	「ユニット設定」→「設定」タブ→「自動生成方式（静的設定）」
	Manual	「ユニット設定」→「設定」タブ→「IP アドレステーブル方式」
	Auto & Manual	「ユニット設定」→「設定」タブ→「併用方式」
	Destination IP address is changed dynamically	「ユニット設定」→「設定」タブ→「相手 IP アドレス動変」
	Destination IP address is Not changed dynamically	「ユニット設定」→「設定」タブ→「相手 IP アドレス動変」
	ETN11 compatible mode	なし
	Broad cast option	「ユニット設定」→「設定」タブ→「一斉同報」
	Baud rate	「ユニット設定」→「設定」タブ→「伝送速度」
	TCP/IP keep-alive	「ユニット設定」→「設定」タブ→「TCP/IP keep-alive」
	Performance of socket service (High Speed)	「ユニット設定」→「設定」タブ→「ソケットサービス高速化」 →「高速化する」
	FINS/TCP Protected	「ユニット設定」→「FINS/TCP」タブ→「IP アドレスによるプロテクトをする」
	SMTP Server (Host name or IP address)	「ユニット設定」→「SMTP」タブ→「サーバ指定方法」
	POP Server (Host name or IP address)	「ユニット設定」→「POP」タブ→「サーバ指定方法」
	SNTP Server (Host name or IP address)	「ユニット設定」→「SNTP」タブ→「サーバ指定方法」
FTP		「ユニット設定」→「設定」タブ
	Login name	「ユニット設定」→「設定」タブ→「FTP/ログイン」
	Password	「ユニット設定」→「設定」タブ→「FTP/パスワード」
	Port No	「ユニット設定」→「設定」タブ→「FTP/ポート No」
DNS		「ユニット設定」→「DNS」タブ
	IP address of DNS server	「ユニット設定」→「DNS」タブ→「IP アドレス」
	Port No	「ユニット設定」→「DNS」タブ→「ポート No」
	Retry timer	「ユニット設定」→「DNS」タブ→「再送タイマ」
SMTP		「ユニット設定」→「SMTP」タブ

メニュー項目 パラメータ項目		対応するその他の機能
IP Address (or Host name)		「ユニット設定」→「SMTP」タブ→「IP アドレス」 or 「ホスト名」
	Port No	「ユニット設定」→「SMTP」タブ→「ポート No.」
	Local mail address	「ユニット設定」→「SMTP」タブ→「自メールアドレス」
	Option (Use POP before SMTP)	「ユニット設定」→「SMTP」タブ→「POP before SMTP を使用する」
POP		「ユニット設定」→「POP」タブ
	IP Address (or Host name)	「ユニット設定」→「POP」タブ→「IP アドレス」 or 「ホスト名」
	Port No	「ユニット設定」→「POP」タブ→「ポート No.」
	Mail account	「ユニット設定」→「POP」タブ→「アカウント名」
	Mail password	「ユニット設定」→「POP」タブ→「メールパスワード」
	Server access interval time	「ユニット設定」→「POP」タブ→「サーバアクセス間隔」
SNTP		「ユニット設定」→「SNTP」タブ
	IP Address (or Host name)	「ユニット設定」→「SNTP」タブ→「IP アドレス」 or 「ホスト名」
	Port No	「ユニット設定」→「SNTP」タブ→「ポート No.」
	Auto Adjust Time	「ユニット設定」→「SNTP」タブ→「自動調整時刻」
	Adjust Time	「ユニット設定」→「SNTP」タブ→「時差調整」
	Retry timer	「ユニット設定」→「SNTP」タブ→「再送タイマ」
	Option (Get the time info. from the SNTP server)	「ユニット設定」→「SNTP」タブ→「SNTP サーバから時計情報を取得する」
HTTP		「ユニット設定」→「HTTP」タブ
	WEB Password	「ユニット設定」→「HTTP」タブ→「パスワード」
	WEB Password (Confirm)	なし（「WEB Password」の設定入力に対する確認用）
	Port No	「ユニット設定」→「HTTP」タブ→「ポート No.」
	Option (Use WEB Function)	「ユニット設定」→「HTTP」タブ→「WEB 機能を使用する」
IP address/router table		「ユニット設定」→「設定」タブ
IP address table		「ユニット設定」→「設定」タブ→「IP アドレステーブル」
IP router table		「ユニット設定」→「設定」タブ→「IP ルータテーブル」
FINS/TCP		「ユニット設定」→「FINS/TCP」タブ
Connection (1-8)		「ユニット設定」→「FINS/TCP」タブ→「コネクション(1~8)」
	FINS/TCP server / client	「ユニット設定」→「FINS/TCP」タブ→「サーバ/クライアント」
	IP Address	「ユニット設定」→「FINS/TCP」タブ→「接続先 IP アドレス」
	Auto-allocated FINS node	「ユニット設定」→「FINS/TCP」タブ→「自動割付 FINS ノードアドレス」
	keep-alive	「ユニット設定」→「FINS/TCP」タブ→「keep-alive」
Connection (9-16)		「ユニット設定」→「FINS/TCP」タブ→「コネクション(9~16)」
Send Mail		—
Mail address		「ユニット設定」→「メールアドレス」タブ
	Mail address 1	「ユニット設定」→「メールアドレス」タブ→「メールアドレス 1」
	Mail address 2	「ユニット設定」→「メールアドレス」タブ→「メールアドレス 2」
Send Mail		「ユニット設定」→「メール送信」タブ
	Trigger No	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「送信トリガ No.」
	Trigger option	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「送信トリガ No.」
	Not Use	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「送信トリガを使用する」
	Software switch	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「ソフト SW」
	Word value change	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「指定 CH 値変化」
	Bit value change	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「指定ビットの変化」
	ETN condition change	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「ETN 変化」
	CPU condition change	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「CPU 変化」
	Periodic timer	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「定期タイマ」
	Mail address	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「送信先メールアドレス」
	Interval time	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「時間間隔設定」
	Include data	—
	Send user data	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「ユーザデータ送信設定」

付-7 Ethernet ユニットの WEB 機能

付-7-2 WEB 機能の一覧

メニュー項目 パラメータ項目	対応するその他の機能
Area	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「ユーザ作成メールアドレス」
Send Error Log information	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「異常履歴送信設定」
Send Status information	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「ステータス情報送信設定」
Send file data / IO memory data	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「ファイルデータ I/O メモリデータ送信設定」
File data	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「ファイルデータ（任意のファイル）」
IO data(IOM)	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「I/O メモリデータ（.IOM）」
IO data(TXT)	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「I/O メモリデータ（.TXT）」
IO data(CSV)	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「I/O メモリデータ（.CSV）」
File name	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「添付ファイル名」
Area	「ユニット設定」→「メール送信」タブ→「I/O メモリデータ」
Receive Mail	「ユニット設定」→「メール受信」タブ
Mail Address Protection Setting	「ユニット設定」→「メール受信」タブ→「メールアドレスによるプロテクトを行う」
Attached File Enable Setting	「ユニット設定」→「メール受信」タブ→「指定拡張子ファイルのみ受信する」
Command Enable Setting	「ユニット設定」→「メール受信」タブ→「指定コマンドのみ受信する」

■ ステータスマニタ

メニュー項目	対応するその他の機能
Status View	—
Unit information	「FINS(0501)：コントローラ情報の読み出し」コマンド
Unit status	「FINS(0601)：コントローラステータスの読み出し」コマンド
Protocol status	—
IP status	「FINS(2762)：プロトコル状態の読み出し」コマンドの「IP 状態」
ICMP status	「FINS(2762)：プロトコル状態の読み出し」コマンドの「ICMP 状態」
TCP status	「FINS(2762)：プロトコル状態の読み出し」コマンドの「TCP 状態」
UDP status	「FINS(2762)：プロトコル状態の読み出し」コマンドの「UDP 状態」
Memory status	「FINS(2763)：メモリ状態の読み出し」コマンド
Socket status	「FINS(2764)：ソケット状態の読み出し」コマンド
Fins status	「Ethernet ユニット内部のノード対応テーブル」
Mail log	「メール受信：メールログの読み出し」コマンド
Error log	「FINS(0501)：異常履歴の読み出し」コマンド
Send mail status	「メール送信ステータス 1～8」

付-7-3 WEB 機能のパスワード

WEB ブラウザから Ethernet ユニットへの不正なアクセスを防止するために、各種パラメータの表示／設定を行うには、パスワードの入力が必要です。

パスワードがデフォルト（未設定）の状態でも、「ETHERNET」と入力する必要があります。

このパスワードを変更するには、CX-Programmer の「ユニット設定」→「HTTP」タブで設定するか、WEB 機能の「Settings」→「IP address and Protocols」→「HTTP」で行います。

お願い

- ・不正アクセス防止の観点から、WEB 機能の「パスワード」をなるべく設定するようにしてください。
- ・WEB 機能のオプションで、WEB 機能を使用しない設定にすることもできます。

付-7-4 WEB 機能（パスワード設定）の使用方法

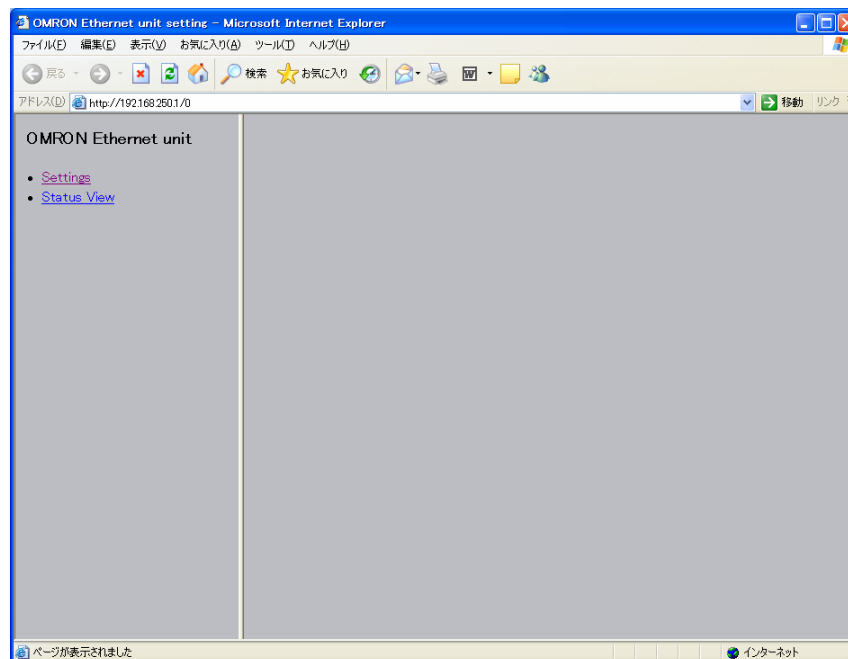
WEB ブラウザから、以下の URL にアクセスすると、Ethernet ユニットの WEB 画面が表示されます。

URL： `http://(Ethernet ユニットの IP アドレス)/0`

以下に、Internet Explorer（Version 6.0）と Ethernet ユニットの WEB 機能で、ユニット設定（HTTP・パスワード設定）の手順を示します。

1. WEB ブラウザから、Ethernet ユニットに接続します。

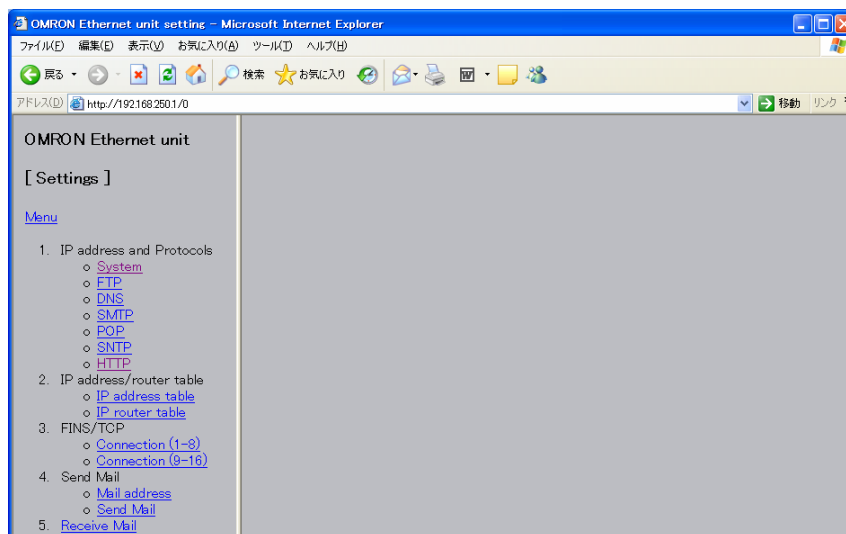
URL には、Ethernet ユニットのデフォルト IP アドレスとして、`http://192.168.250.1/0` を指定しています。



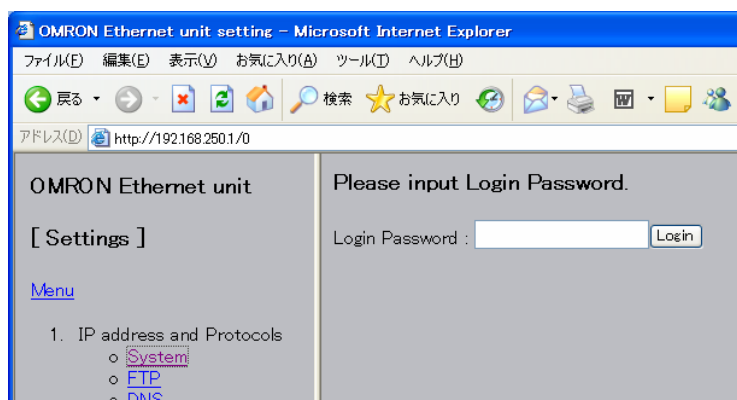
付-7 Ethernet ユニットの WEB 機能

付-7-4 WEB 機能（パスワード設定）の使用方法

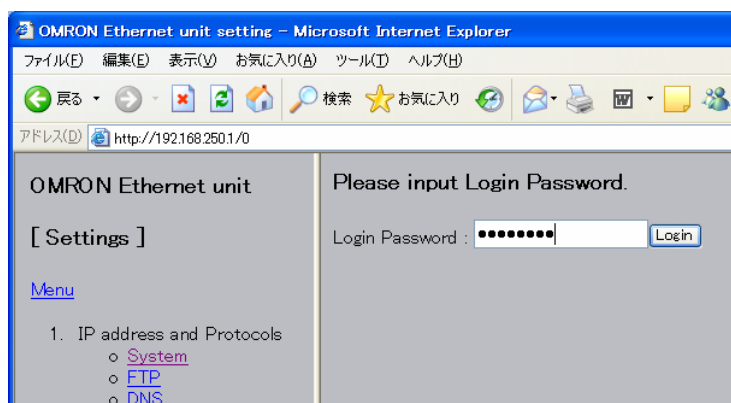
2. 左側に表示されているメニューから「Settings」を選択すると、設定項目メニューが表示されます。



3. 「1. IP address and Protocols - System」を選択すると、右側がパスワード入力画面になります。



4. デフォルトパスワード（大文字で ETHERNET の 8 文字）を入力し、「Login」ボタンを押します。



付-7 Ethernet ユニットの WEB 機能

付-7-4 WEB 機能 (パスワード設定) の使用方法

ログインが成功すると、設定項目の画面を表示します。

Parameter	Value
IP address	0 . 0 . 0 . 0
Net mask	0 . 0 . 0 . 0 ☐ enable CIDR
FINS/UDP Port	0 ☐ Use Input Port No [Default(9600)]
FINS/TCP Port	0 ☐ Use Input Port No [Default(9600)]
Address conversion mode	☒ Auto (Dynamic) ☐ Auto (Static) ☐ Manual
FINS/UDP option	☒ Destination IP address is changed dynamically ☐ Destination IP address is Not changed dynamically ☐ ETN11 compatible mode
Broad cast option	☒ all '1' (4.3BSD) ☐ all '0' (4.2BSD)
Baud Rate	☒ Auto ☐ 10BASE-T
TCP/IP keep-alive	0 min [0: default(120)]
Performance of socket service	☐ High Speed
FINS/TCP Protected	☐
SMTP Server	☐ Host name ☒ IP address
POP Server	☐ Host name ☒ IP address
SNTP Server	☐ Host name ☒ IP address

- メニューから「HTTP」を選択し、「HTTP」設定項目を表示します。
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。

Parameter	Value
WEB Password	
WEB Password (Confirm)	
Port No	0 [0: default(80)]
Option	☒ Use WEB Function

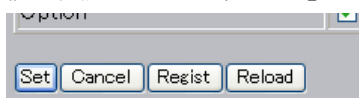
- 必要な設定を行います (ここではパスワードを設定します)。
パスワードの誤設定防止のため、「WEB Password」と「WEB Password (Confirm)」に、同じ設定を行います。

Parameter	Value
WEB Password	
WEB Password (Confirm)	
Port No	0 [0: default(80)]
Option	☒ Use WEB Function

付-7 Ethernet ユニットの WEB 機能

付-7-4 WEB 機能 (パスワード設定) の使用方法

7. 値が入力できたら、「Set」→「Regist」の順にボタン押します。



「Set」ボタンは、入力した値がパソコンから転送され、Ethernet ユニット内部に一時記憶します。

「Regist」ボタンは、Ethernet ユニットで一時記憶した設定値を、CPU ユニットのフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）に格納します。Ethernet ユニットは、電源 ON やリスタート時に、このフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）からユニット設定の内容を読み出します。このため、WEB 機能でユニット設定を行う場合は、必ず、

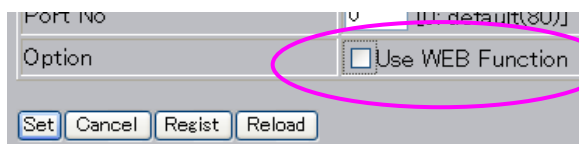
「Set」→「Regist」の順にボタンを押してください。この手順が守られなければ、せっかく入力した設定値が使用できなくなります。

「Set」、「Regist」ボタンは、各設定項目の画面にあります。

参 考

不正な WEB アクセスを防止するために、WEB 機能を使用できなくすることができます。

「HTTP」の「Option」にある、「Use WEB Function」のチェックボックスを外し、「Set」→「Regist」を行います。この設定は、Ethernet ユニットの再度電源 ON するかリスタート後に有効となります。この設定の解除は、CX-Programmer (Ver.5.0 以降) の「ユニット設定」でのみ行えます。



8. その他のボタンの機能は、次の通りです。

- ・「Cancel」ボタン

入力値をキャンセルし、最後に「Set」を実行した状態の値を再表示します。

一度も「Set」を実行していなければ、Ethernet ユニットの起動時に CPU ユニットのフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）から読み出した値を表示します。

- ・「Reload」ボタン

「Reload」ボタンが押された時点で、CPU ユニットのフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）に格納している値を読み出し表示します。

9. ユニット設定を CPU ユニットのフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）に記憶させたら、PLC システムの電源を OFF→ON させるか、Ethernet ユニットの再起動する必要があります。

索引

記号

「DNS」タブ	3-6
「FINS/TCP」タブ	3-4
「HTTP」タブ	3-15
「SMTP」タブ	3-7
「設定」タブ	3-2
「時計自動調節」タブ	3-14
「メールアドレス」タブ	3-9
「メール送信」タブ	3-10

C

CMND 命令	6-29
CPU ユニットの送受信データエリア	6-26
CPU 高機能ユニットシステム設定エリアのフォーマット	2-33
CPU 変化	3-10
CSV	3-12
CX-Integrator	1-13
CX-Programmer	1-13

D

DHCP クライアントパソコン	5-13
DHCP サービスによる IP アドレスの自動設定	5-13

E

Ethernet 上での FINS 通信	6-2
ETN 変化	3-10

F

FINS/TCP コネクション接続ステータス	4-9
FINS/TCP コネクション設定	5-12
FINS/TCP の TCP ポート番号	6-7
FINS/TCP のコネクション No.	6-8
FINS/TCP のフレーム構造	6-7
FINS/TCP の使用手順	6-10
FINS/TCP の通信手順	6-9
FINS/TCP ポート	3-2
FINS/TCP 通信方式	5-11
FINS/TCP 方式	6-6
FINS/UDP の使用手順	6-5
FINS/UDP ポート	3-2
FINS/UDP 方式	6-4
FINS/UDP 方式と FINS/TCP 方式の使い分け	6-3
FinsGateway	1-14
FINS アプリケーションの使用手順	6-16
FINS メッセージ送信のしくみ	5-6
FINS 通信サービス	1-19
FINS 通信サービスの仕様	6-3
FTP サーバ機能	1-22
FTP サービスが使用できないとき	8-20
FTP ステータス	4-6
FTP 機能	1-8

I

I/O テーブル	2-14
I/O テーブルの作成	2-15
IOM	3-12

IP アドレス	2-22, 3-2, 3-6, 3-7, 3-8, 3-14
IP アドレステーブル	3-3
IP アドレステーブル方式	5-8
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	5-16
IP アドレスによるプロテクトをする	3-4
IP アドレスの構成	5-2
IP アドレス表示・設定エリア	4-12
IP アドレス変換	3-3
IP アドレス変動パソコンへの対応	5-13
IP ルータテーブル	2-25, 3-3

K

keep-alive	3-5
------------------	-----

L

LED 表示	8-2
LED 表示部	1-28

M

MRES（メインレスポンスコード）	7-3
-------------------------	-----

O

OBJ	3-12
-----------	------

P

PING コマンド	2-30
POP before SMTP を使用する	3-7

R

RECV 命令	6-28
---------------	------

S

SEND/RECV/CMND 命令が実行できないとき （FINS 通信ができないとき）	8-13
SEND/RECV/CMND 命令の使用手順	6-27
SEND 命令	6-27
SNTP サーバから時計情報を取得する	3-14
STD	3-12

T

TCP/IP keep-alive	3-3
TCP/IP keep-alive 設定	2-25
TCP/IP 通信	1-8
TCP/UDP オープン済みフラグ	4-5
TCP ソケット No.1~8 コネクション状態	4-12
TCP ソケット No.1~8 受信データバイト数	4-11
TCP ソケットで通信処理できないとき	8-17
TCP 状態遷移図	9-4
TXT	3-12

U

UDP/TCP ソケット No.1~8 ステータス	4-4
UDP ソケットで通信できないとき	8-14

W

WEB ブラウザによる設定機能	2-19
-----------------------	------

あ

アカウント名	3-8
異常コード一覧	8-7

異常履歴機能.....	8-6
異常履歴送信設定.....	3-11
一斉同報.....	3-2
一斉同報設定.....	2-24
エラーステータス.....	4-7, 8-4
オープン処理中フラグ.....	4-4
オンライン接続.....	1-3

か

外形寸法.....	1-17
各部の名称.....	1-25
カスケード接続.....	2-10
基本的な設定.....	2-22
クローズ処理中フラグ.....	4-5
グローバルアドレス.....	5-17
ケーブルの接続方法.....	2-12
結果格納状態フラグ.....	4-5
高負荷状態の条件.....	6-42
高負荷による障害を回避する方法.....	6-42
コネクション.....	3-4
コマンドコード一覧.....	7-2

さ

サーバ/クライアント.....	3-5
サーバアクセス間隔.....	3-8
サーバ指定方法.....	3-7, 3-8, 3-14
サーバホスト名指定機能.....	1-24
サービスステータス.....	4-6
再送タイマ.....	3-6, 3-14
サブネットマスク.....	2-24, 3-2, 5-3, 5-4
時間間隔設定.....	3-11
時差調整.....	3-14
システム構成例.....	1-2
システム設定フォーマット.....	4-7
指定 CH 値変化.....	3-10
指定拡張子ファイルのみ受信する.....	3-12
指定コマンドのみ受信する.....	3-13
指定ビットの変化.....	3-10
自動生成方式（静的）.....	5-7
自動生成方式（動的）.....	5-7
自動調整時刻.....	3-14
自動割付 FINS ノードアドレス.....	3-5
自ネットワークテーブル.....	6-11
自メールアドレス.....	3-7
周辺ツール.....	1-13
従来機種との比較.....	1-29, 1-30
従来品からの交換方法.....	2-32
終了コード一覧.....	7-3
受信処理中フラグ.....	4-4
受信データあり/なしフラグ.....	4-5
仕様.....	1-15
推奨品.....	2-8
スタック接続.....	2-10
ステータス情報送信設定.....	3-11
接続先 IP アドレス.....	3-5
先頭チャンネル m.....	4-10
先頭チャンネル n.....	4-2
送信先メールアドレス.....	3-10, 3-12
送信処理中フラグ.....	4-5
送信トリガ No.....	3-10
送信トリガを使用する.....	3-10

ソケット強制クローズスイッチ.....	4-3
ソケットサービス機能.....	1-8, 1-20
ソケットサービスパラメータエリア 1〜8.....	4-12
ソケットサービス要求スイッチ 1〜8.....	4-8
ソフト SW.....	3-10
ソフトウェアの構成.....	1-18

た

立ち上げ手順.....	2-2
中継ネットワークテーブル.....	6-12
通信テスト.....	2-30
通信フラグ.....	6-32
通信フラグの変化のタイミング.....	6-33
通信命令終了コード.....	6-32
定期タイマ.....	3-10
データ通信.....	1-5
伝送速度.....	3-3
伝送速度設定.....	2-25
添付ファイル名.....	3-11
特殊補助リレー一覧.....	4-14
時計自動調整機能.....	1-8, 1-23
時計情報自動調整実行スイッチ.....	4-3
トラブルシューティング.....	8-11
取り付け.....	2-6

な

内部テーブルでのアドレス対応付け.....	5-7
ネットワークへの接続.....	2-12
ノイズ対策.....	2-11
ノードアドレスの設定.....	2-3

は

ハードウェアの設定.....	2-3
パスワード.....	3-3
必要な機器.....	1-12
ファイル交換.....	1-8
ファイルデータ I/O メモリデータ送信設定.....	3-11
輻輳.....	6-42
プライベートアドレス.....	5-17
プログラムの記述方法.....	6-31
併用方式.....	5-9, 5-10
ポート No.....	3-3, 3-6, 3-7, 3-8, 3-14
ホスト名.....	3-7, 3-8, 3-14

ま

命令の最大伝送遅延時間.....	6-36
メールアドレスによるプロテクトを行う.....	3-12
メール受信.....	1-7
メール受信機能.....	1-23
メール送信.....	1-6
メール送信機能.....	1-22
メール送信スイッチ.....	4-3
メール送信ステータス.....	4-10
メールパスワード.....	3-8
メモリアクセス中.....	4-6
メモリアクセス中（メール受信）.....	4-6

や

ユーザデータ送信設定.....	3-11
ユニットが正常に立ち上がらないとき.....	8-11
ユニットコントロールスイッチ（CPU ユニット→ユニット）.....	4-3
ユニット設定の一覧.....	3-1

ユニット設定の方法 2-16
 ユニット番号の設定 2-3
 用途別のユニット設定 2-27
ら
 ルーチングテーブル 6-11

ルーチングテーブルの設定例 6-14
 ログイン 3-3
わ
 割付 DM エリア 4-10
 割付リレーエリア 4-2

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

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

現在販売されていないオプション・アクセサリ・消耗品等が記載されている場合があります。

また記載されている営業拠点の電話番号等は変更されています。

お問い合わせはつぎのフリー通話へお願いいたします。

カスタマサポートセンタ クイック オムロン
 **フリー通話 0120-919-066**

■受付時間：9:00～17:00（土・日・12/31～1/3を除く）

携帯電話ではご利用になれませんので、その場合は下記におかけください。

電話：055-982-5015（通話料がかかります）

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

新情報をご覧ください。

omron.co.jp

にもご利用ください。