CPU高機能ユニット



OMRON

印刷物はありません

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CS/CJシリーズ
イーサネットユニット

形CS1W-ETN01(10BASE-5タイプ)
形CS1W-ETN11(10BASE-Tタイプ)
形CJ1W-ETN11(10BASE-Tタイプ)

ユーザーズマニュアル

Man. No. **SBCD-307J**

おことわり

（1） 本マニュアルの 内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。

（2） 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、予めご了承ください。

（3） 本マニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気付きのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の弊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。

＊イーサネットは、米国 XEROX 社の商標です。

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CS/CJ シリーズ

イーサネットユニット

形 CS1W-ETN01（10BASE-5 タイプ）

形 CS1W-ETN11（10BASE-T タイプ）

形 CJ1W-ETN11（10BASE-T タイプ）

ユーザーズマニュアル

はじめに

このたびは、CS/CJ シリーズ用イーサネットユニットをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
CS/CJ シリーズ用イーサネットユニットは、弊社の高度な制御技術と豊富な経験を元に開発された、イーサネット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、イーサネットを使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで、十分に理解してください。また、お読みになった後も本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

●ご承諾事項

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

● 定義

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

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。
・ 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
・ 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
・ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
・「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。
・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。

・「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
・「当社商品」をご使用の際には、(ⅰ)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ⅱ)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(ⅲ)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(ⅳ)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
・「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。
お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。
・「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
(a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
(b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
(c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
(d)「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
・上記の(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。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。

関連マニュアル

イーサネット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-307 （本書）	形 CS1W-ETN01 形 CS1W-ETN11 形 CJ1W-ETN11	イーサネットユニット ユーザーズマニュアル	イーサネットユニットを使用するとき	イーサネットユニットに関して記述しています。 イーサネットユニットの基本設定のための、「CPU 高機能ユニットシステム設定」の設定方法については、CX-Programmer オペレーションマニュアル（SBCA-329）を参照してください。 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（SBCA-304）を参照してください。
SBCD-329	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	100BASE-TX タイプの 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（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	100BASE-TX タイプの Ethernet ユニットに関して記述しています。 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。
SBCA-304	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CS1W-SCU21-V1 形 CS1W-SCB21-V1/41-V1 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1W-SCU21-V1/41-V1	CS/CJ シリーズ 通信コマンド リファレンスマニュアル	CS/CJ シリーズ CPU ユニット宛通信コマンドの詳細について知りたいとき	CS/CJ シリーズ CPU ユニット宛の 1）C モードコマンドおよび 2）FINS コマンドの詳細について説明しています。
SBCA-301	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1	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 PC 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-312	形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1M-CPU□□	CJ シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編	CJ シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき	CJ シリーズの PC 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 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□	CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編	CS/CJ 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 PC 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）と併せて使用してください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
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 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□	CS/CJ 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。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアル セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312）、ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）と併せて使用してください。
SBCA-329	形 WS02-CXPC1-JV5	CX-Programmer オペレーションマニュアル （Ver.5.0）	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。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアル セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312）、ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）、コマンドリファレンス（SBCA-302）と併せて使用してください。
SBCA-331		CX-Net PC 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	Windows パソコン用ネットワーク設定ツール CX-Net の操作方法について知りたいとき イーサネットユニットの基本設定のための「ルーチングテーブル」の作成方法を知りたいとき	CX-Net の操作方法について説明しています。 CX-Net は、CX-Programmer のインストール時に自動的にインストールされます。
SBCA-303	形 CQM1H-PRO01 形 CQM1-PRO01 形 C200H-PRO27 ＋形 CS1W-KS001	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。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアル セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312）、ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）、コマンドリファレンス（SBCA-302）と併せて使用してください。
SBCD-300	形 CS1W-SCB21-V1/41-V1 形 CS1W-SCU21-V1 形 CJ1W-SCU21-V1/41-V1	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／ユニットに接続した上位コンピュータ等または CX-Programmer 経由イーサネット上の PC をアクセスするとき	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、および標準システムプロトコルについて説明しています。

安全上のご注意

●安全に使用していただくための表示と意味について

本マニュアルでは、イーサネット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。



⚠注 意

外部供給電源の端子台ねじは、指定した規定トルクで締めてください。
ねじが緩むと、発火および誤動作の恐れがあります。



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。



安全上の要点

- 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 PC の外部回路に組み込んでください。
- 本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
- 電源事情が悪い場所では、定格の電圧（や周波数）の電源を供給できるようにしてご使用ください。
- 外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。
- 据え付け工事の際には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
- 次のことを行うときは、PC 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、メモリカセット、マスタユニットの着脱
  ・装置の組み立て
  ・ディップスイッチやロータリスイッチの設定
  ・ケーブルの接続、配線
- 本製品を、分解して修理、改造しないでください。
- PC 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。
- 正しく配線してください。
- 端子台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。
- 通信ケーブルの配線時には、以下の注意をお守りください。
  ・通信ケーブルは、動力線、高圧線からは離してください。
  ・通信ケーブルを折り曲げないでください。
  ・通信ケーブルを過度に引っ張らないでください。
  ・通信ケーブルに重いものを乗せないでください。
  ・通信ケーブルは、必ずダクト内に配線してください。
- 接地された金属に触るなどして人体の静電気を放電させてから、ユニットに触れてください。
- 次の操作は、設備に影響がないことを確認した上で行ってください。
  ・CPU ユニットの動作モード切り替え（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

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 の適合を図っています。

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にお願いいたします。

注：EMC（Elector-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、イーサネットユニットの形式によって以下のようになっています。

イーサネットユニット形式	EMS	EMI
形 CS1W-ETN01/11	EN61131-2	EN61000-6-4
形 CJ1W-ETN11	EN61000-6-2	

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。

マニュアル改訂履歴

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



改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
―	1998 年 12 月	初版印刷
B	2000 年 7 月	説明追加、誤り修正
C	2000 年 10 月	形 CS1W-ETN11（10BASE-T タイプ）の追加に伴う修正
D	2001 年 4 月	形 CJIW-ETN11（10BASE-T タイプ）の追加に伴う全面改訂
E	2001 年 10 月	誤り修正
F	2002 年 11 月	誤り修正
G	2003 年 6 月	説明追加、誤り修正
H	2004 年 10 月	安全に関するご注意の追加および変更、説明追加、誤り修正に伴う改訂
J	2018 年 11 月	ご承諾事項の更新に伴う改訂

目次

はじめに 2
関連マニュアル 4
安全上のご注意 6
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
マニュアル改訂履歴 11

第 1 章　特長とシステム構成

1-1　特長 1-2
1-2　システム構成 1-4
システム構成 1-4
接続形態 1-4
1-3　ネットワーク構築に必要な機器 1-5
10BASE-5 タイプの場合 1-5
10BASE-T タイプの場合 1-7
1-4　関連周辺ツール 1-8
1-5　仕様 1-9
外形寸法 1-11
1-6　ソフトウェアの構成 1-13
1-7　IP アドレスとは 1-14
IP アドレスの構成 1-14
IP アドレスの割り当て 1-15
イーサネットユニットの IP アドレス設定 1-15
サブネットマスク 1-15
1-8　ユニット使用時の留意点 1-16

第 2 章　通信機能について

2-1　機能一覧 2-2
イーサネットユニットの機能 2-3
イーサネットユニットが使用するソケットポート一覧 2-3
通信サービスの選び方 2-4
2-2　FINS 通信サービス 2-5
2-3　ソケットサービス機能 2-6
2-4　FTP サーバ機能 2-8
2-5　メール送信機能 2-9

第 3 章　立ち上げ手順

3-1　作業の前に 3-2
アドレス変換について（FINS 通信サービス使用時のみ） 3-2
3-2　立ち上げ手順の概要 3-6
3-3　各部の名称と機能 3-8
各部の名称 3-8
LED 表示部の機能 3-12
3-4　ハードウェアの設定 3-13
CS シリーズ用イーサネットユニット 3-13
CJ シリーズ用イーサネットユニット 3-16

3-5　PC 本体への取り付け 3-18
CS シリーズ PC への装着 3-18
CJ シリーズ PC への接続 3-19
3-6　ネットワークへの接続 3-20
イーサネットの布設について 3-20
イーサネット接続コネクタ 3-20
ケーブルの接続方法 3-21
供給電源の接続方法（形 CS1W-ETN01 の場合のみ） 3-23
3-7　I/O テーブルの作成 3-26
I/O テーブルとは 3-26
PC 本体用周辺ツールの接続 3-26
I/O テーブルの作成方法 3-27
3-8　ルーチングテーブルの作成 3-28
ルーチングテーブルとは 3-28
PC 本体用周辺ツールの接続・操作 3-29
ルーチングテーブルの設定例 3-30
3-9　システム設定 3-32
設定が必要な場合 3-32
PC 本体用周辺ツールの接続・操作 3-32
CPU 高機能ユニットシステム設定の設定項目 3-33
3-10　IP アドレステーブルの作成 3-34
PC 本体用周辺ツールの接続・操作 3-34
3-11　IP ルータテーブルの作成 3-35
PC 本体用周辺ツールの接続・操作 3-35
3-12　通信の確認 3-36
PING コマンドとノード間テスト 3-36
PING コマンドについて 3-37
ノード間テストについて 3-37
簡単な立ち上げテストの例 3-38

第 4 章　システム設定・割付エリア

4-1　エリアの構成 4-2
4-2　CPU 高機能ユニットシステム設定 4-4
セットアップ用設定 4-4
メール送信機能用設定 4-10
4-3　割付リレーエリア 4-14
ユニットコントロールスイッチ（CPU ユニット→ユニット） 4-15
UDP/TCP ソケット No.1～8 ステータス（ユニット→CPU ユニット） 4-16
サービスステータス（ユニット→CPU ユニット） 4-18
エラーステータス（ユニット→CPU ユニット） 4-18
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） 4-20
4-4　割付ＤＭエリア 4-21
ノード間テスト宛先アドレス（CPU ユニット→ユニット） 4-22
ノード間テスト送信バイト数（CPU ユニット→ユニット） 4-22
ノード間テストレスポンス監視時間（CPU ユニット→ユニット） 4-22
ノード間テストステータス（ユニット→CPU ユニット） 4-23
ノード間テスト実行回数（ユニット→CPU ユニット） 4-23
ノード間テストタイムアウトエラー回数（ユニット→CPU ユニット） 4-24
ノード間テストレスポンスエラー回数（ユニット→CPU ユニット） 4-24
ノード間テスト送信エラー回数（ユニット→CPU ユニット） 4-24
ノード間テストデータ不一致回数（ユニット→CPU ユニット） 4-24
TCP ソケット No.＊コネクション状態（ユニット→CPU ユニット） 4-25

メール送信ステータス（ユニット→CPU ユニット） 4-25
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） 4-26
IP アドレス表示・設定エリア 4-26

第 5 章　FINS 通信サービス機能

5-1　FINS 通信サービスの概要 5-2
イーサネットネットワークでの通信 5-2
FINS 通信サービス機能とは 5-3
5-2　使用までの手順 5-4
5-3　PC からのコマンド発行 5-5
通信仕様 5-5
PC の送受信データエリア 5-5
SEND/RECV/CMND 命令の使用方法 5-6
プログラムの記述方法 5-10
プログラム例 5-13
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） 5-15
5-4　ホストコンピュータからのコマンド発行 5-18
相手先アドレスの指定方法 5-18
FINS フレーム 5-20
プログラム例 5-22
PC 本体変数エリアへの書き込み/読み出し最大伝送遅延時間 5-25
（ネットワーク上の遅延を無視した場合） 5-25
5-5　FINS サーバ機能 5-26

第 6 章　ソケットサービス機能

6-1　ソケットサービスの概要 6-2
ソケットサービス機能 6-2
ソケットとは 6-4
ソケットサービスのポート No. 6-4
TCP と UDP の相違点 6-5
TCP ソケットのオープン処理 6-6
送信データのフラグメント（分割）について 6-8
ソケットサービスの最大伝送遅延時間 6-10
（ネットワーク上での遅延を無視した場合） 6-10
ソケットサービス使用上の留意事項 6-11
6-2　特定ビット操作によるソケットサービスの利用 6-14
ソケットサービスのパラメータ 6-15
終了コード 6-18
ソケットサービス要求スイッチ（CPU ユニット↔ユニット） 6-21
UDP/TCP ソケットステータス（CPU ユニット←ユニット） 6-23
使用手順 6-24
ソケットサービスとソケットステータスの使用手順 6-26
タイミングチャート 6-27
特定ビット操作による TCP/IP 通信プログラム例 6-28
プログラム例 6-31
特定ビット操作による UDP/IP 通信プログラム例 6-33
プログラム例 6-35
6-3　CMND 命令によるソケットサービスの利用 6-37
UDP/TCP ソケットステータス（CPU ユニット←ユニット） 6-38
レスポンスでの終了コード 6-39
結果格納領域での終了コード 6-39
ソケットサービスの使用方法 6-40
ソケットサービスとソケットステータスの使用手順 6-42

通信時のタイミングチャート 6-43
ソケットサービスのタイミングチャート 6-43
CMND 命令による TCP/IP 通信プログラム例 6-45
プログラム例 6-49
CMND 命令による UDP/IP 通信プログラム例 6-51
プログラム例 6-54

第 7 章　FTP サーバ機能

7-1　FTP サーバ機能の概要 7-2
ファイルシステム 7-2
FTP サーバへの接続 7-3
ログイン名とパスワードの設定 7-3
7-2　ファイルメモリの使い方 7-5
ファイルメモリの種類 7-5
ファイルの種類 7-6
ファイルメモリの初期化 7-7
データファイルのフォーマット 7-8
7-3　FTP サーバ機能の使用例 7-9
7-4　FTP コマンドの使用方法 7-11
コマンド一覧 7-11
コマンドの使用方法 7-12
7-5　エラーメッセージと FTP の状態 7-16
エラーメッセージ 7-16
FTP の状態のチェック 7-17
7-6　UNIX ワークステーションからの使用例 7-19

第 8 章　メール送信機能

8-1　メール送信機能の概要 8-2
メールの内容 8-2
メール送信のトリガ条件 8-4
メール送信動作 8-4
メール送信ステータス 8-5
8-2　メール送信機能の使用手順 8-6
8-3　メール送信機能の使用例 8-7

第 9 章　通信テスト機能

9-1　通信テスト機能とは 9-2
9-2　PING コマンド 9-3
PING コマンドとは 9-3
イーサネットユニットでの使用方法 9-3
ホストコンピュータでの使用方法 9-4
9-3　ノード間テスト 9-5
実行方法 9-5
テストの手順 9-5
テストパラメータの設定 9-6
ノード間テストの起動・停止 9-7
結果確認方法 9-7

第 10 章　異常とその処置

10-1　LED 表示による推定原因と処置 10-2
10-2　エラーステータス 10-3
10-3　異常履歴機能 10-4
異常履歴機能について 10-4

異常コード一覧 10-5
10-4 トラブルシューティング 10-7
ユニットが正常に立ち上がらないとき 10-7
SEND/RECV/CMND 命令が実行できないとき（FINS 通信ができないとき） 10-9
UDP ソケットで通信できないとき 10-10
TCP ソケットで通信処理できないとき 10-13
FTP サービスが使用できないとき 10-16
ネットワーク接続テスト 10-18
終了コードによる異常の推定原因と処置 10-22
結果格納終了コードによる異常の推定原因と処置 10-25

第 11 章 イーサネットユニット宛 FINS コマンド
11-1 コマンドコードと終了コード 11-2
コマンドコード一覧 11-2
終了コード一覧 11-3
11-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット 11-4
基本フォーマット 11-4
結果格納エリアに指定する変数エリア 11-5
11-3 コマンド／レスポンスリファレンス 11-6
リファレンスページの読み方 11-6
リセット 04 03 11-7
コントローラ情報の読み出し 05 01 11-8
コントローラステータスの読み出し 06 01 11-10
エコーバックテスト 08 01 11-12
一斉同報テスト（結果読み出し） 08 02 11-13
一斉同報テスト（テストデータ送信） 08 03 11-14
異常履歴の読み出し 21 02 11-15
異常履歴のクリア 21 03 11-17
UDP ソケットのオープン要求 27 01 11-18
UDP ソケットの受信要求 27 02 11-20
UDP ソケットの送信要求 27 03 11-22
UDP ソケットのクローズ要求 27 04 11-24
TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE） 27 10 11-25
TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE） 27 11 11-27
TCP ソケットの受信要求 27 12 11-29
TCP ソケットの送信要求 27 13 11-31
TCP ソケットのクローズ要求 27 14 11-33
PING コマンドの実行 27 20 11-35
IP アドレステーブル書き込み 27 50 11-36
IP アドレス書き込み 27 57 11-38
IP アドレステーブル読み出し 27 60 11-39
IP ルータテーブル読み出し 27 61 11-41
プロトコル状態読み出し 27 62 11-43
メモリ状態読み出し 27 63 11-48
ソケット状態読み出し 27 64 11-50
アドレス情報読み出し 27 65 11-52
IP アドレス読み出し 27 67 11-53

付録
付-1 ネットワークの布設について 付-2
ネットワーク布設時の基本的注意事項 付-2
ネットワーク構成機器の推奨品 付-2
形 CS1W-ETN01（10BASE-5 タイプ）の場合の注意事項 付-3

形 CS1W-ETN11、形 CJ1W-ETN11（10BASE-T タイプ）の場合の注意事項 付-11
リレー接点出力ユニット使用時のノイズ対策（全イーサネットユニット共通） 付-13
付-2 イーサネット関連ネットワークパラメータ 付-14
付-3 バッファ構造図 付-15
付-4 TCP 状態遷移図 付-16
付-5 関連特殊補助リレー一覧 付-17
付-6 CPU 高機能ユニットエリア一覧 付-19
割付リレーエリア 付-19
割付 DM エリア 付-21
付-7 ASCII コード表 付-26
付-8 外形寸法 付-27
付-9 保守 付-29
交換時の取扱い 付-29
イーサネットユニット交換後の設定 付-29
PC 本体交換後の設定 付-29
付-10 点検 付-30
点検項目 付-30
点検に必要な道具 付-30

索引

第１章
特長とシステム構成

1-1　特長

10BASE-5 と 10BASE-T の 2 タイプを用意

Ethernet ネットワークの伝送媒体として 10BASE-5 のタイプ（形 CS1W-ETN01）と 10BASE-T タイプ（形 CS1W-ETN11/CJ1W-ETN11）の 3 形式のイーサネットユニットを用意しています。

イーサネット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、FTP によるファイル転送、SMTP によるメール送信、といったさまざまなプロトコルをイーサネット上の PC 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イーサネットに、PC 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）

イーサネット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、イーサネットに対応したさまざまな機器、ワークステーションやパソコン、他メーカのイーサネット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。これにより、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。

FINS メッセージ通信（UDP/IP を使用した FINS 通信サービス機能）

オムロンの標準通信サービスである FINS メッセージ通信をサポートしているため、ラダープログラムから SEND/RECV/CMND 命令を使用して、他のオムロン PC にアクセスすることが可能です。
FINS のゲートウェイ機能により、同じイーサネットネットワーク上の PC だけでなく、Controller Link や SYSMAC LINK などの他ネットワーク上の PC にもアクセスできます。

ホストコンピュータとの間でファイル単位でデータ転送（FTPサーバ機能）

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

電子メール機能を実現

ユーザ定義のメッセージ、ユニットの異常情報、ステータス情報を、PC から電子メールとしてメールサーバに送信することができます。これにより、生産現場で発生した情報を、電子メール情報として送信できます。

トランシーバ供給電源として DC24V 電源が使用可能

10BASE-5 のタイプ（形 CS1W-ETN01）の場合、トランシーバへの供給電源として DC24V 電源が使用可能です。
本ユニットでは、トランシーバケーブルでの電圧降下を考慮した電圧を出力しているため、供給電源の電圧調整を行う必要はありません。

Controller Link とのネットワーク接続も可能

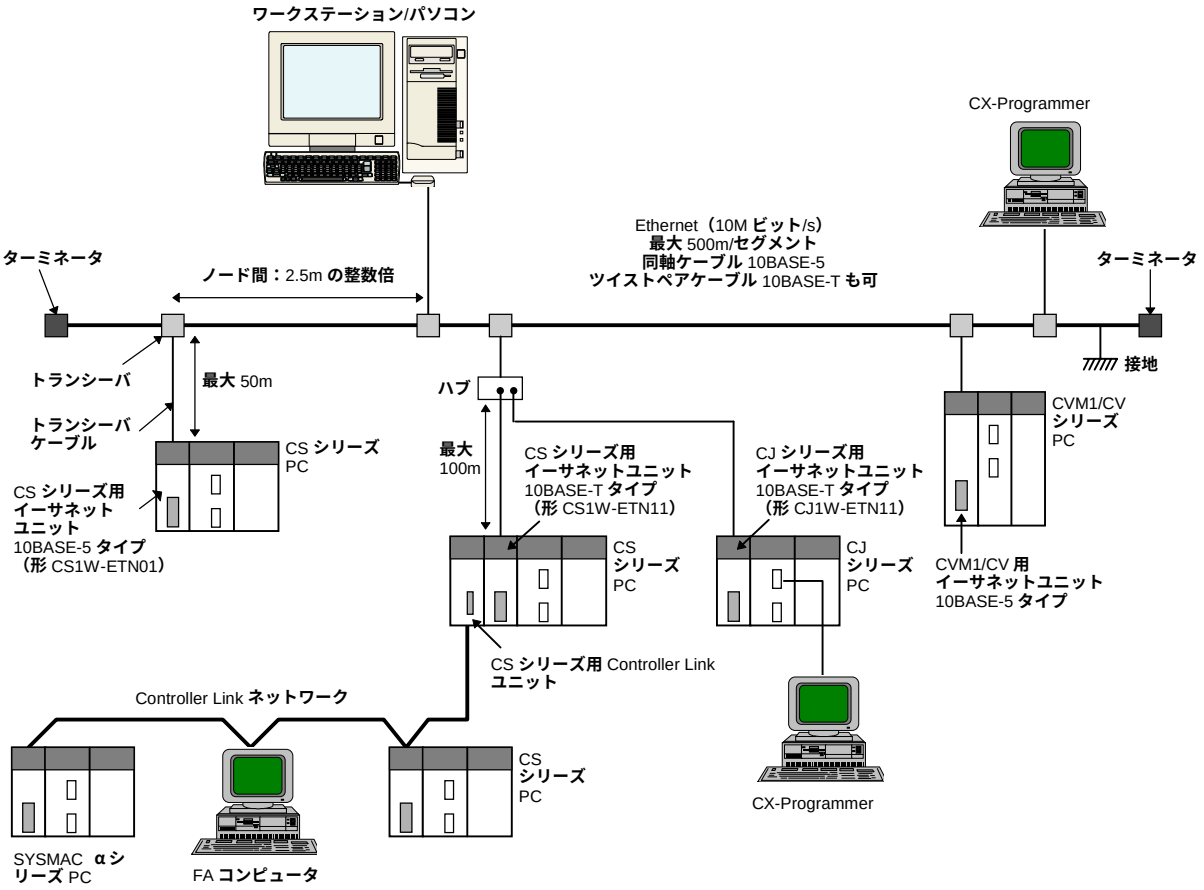
情報系ネットワークイーサネットと、制御系ネットワーク Controller Link を相互接続することが可能です（FINS 通信サービス機能を使用）。
これにより、イーサネット上の PC から、Controller Link 上の PC を監視できます。逆に、Controller Link 上の PC から、イーサネット上の PC との間で、データの送受信ができます。

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

1-2　システム構成

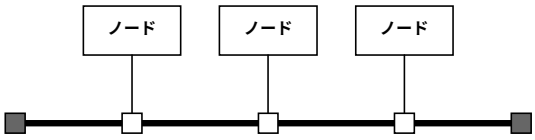
システム構成



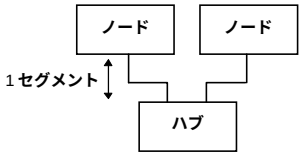
接続形態

最小構成：1 セグメント

・10BASE-5 の場合



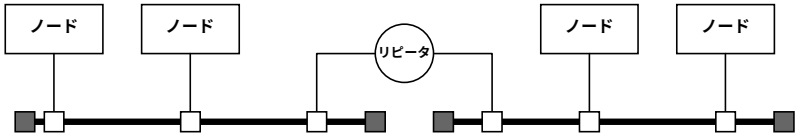
・10BASE-T の場合



セグメント延長時の構成

セグメント間を距離を延長する（または接続ノード数を増やす）場合、リピータを使用します。

・10BASE-5 の場合

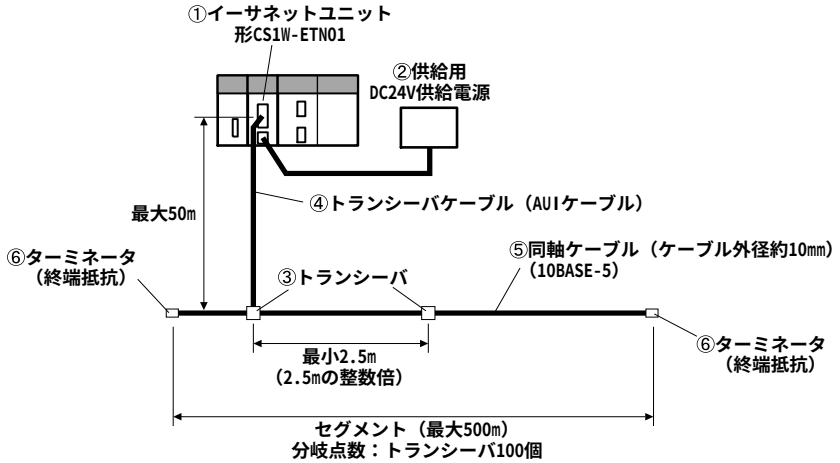


1-3　ネットワーク構築に必要な機器

10BASE-5 タイプの場合

基本構成

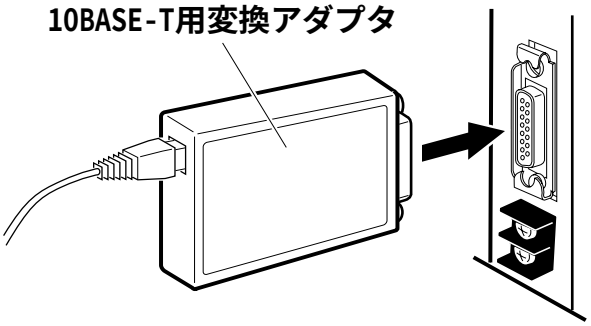
10BASE-5 タイプのイーサネットシステムの基本構成は、1 条の同軸ケーブルとそれにバス型で接続されるトランシーバ、トランシーバケーブル、および各ノードなどから成ります。
この基本構成をイーサネットでは「セグメント」といいます。



10BASE-5 タイプのイーサネットユニット形 CS1W-ETN01 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はすべて IEEE802.3 規格の製品をお使いください。

ネットワーク構成機器	内容
①CS シリーズ用イーサネットユニット（形 CS1W-ETN01）	CS シリーズ PC を 10BASE-5 タイプのイーサネットネットワークに接続する通信ユニットです。
②DC24V 供給電源	トランシーバケーブルを介してトランシーバへの電源を供給するために、外部から供給する DC24V の電源です。出力電流 0.3A 以上の電源をご使用ください（1 ノード当たり）。 ユニット内部でトランシーバ電源電圧に変換し、トランシーバへ供給します。
③トランシーバ	同軸ケーブルとノード間のインタフェース用機器です。 注：イーサネットユニットがトランシーバに供給できる電流は最大 0.4A です。トランシーバは消費電流が 0.4A 以下のものをお使いください。 トランシーバの消費電流については、各トランシーバのメーカにお問い合わせください。
④トランシーバケーブル（AUI ケーブル）	トランシーバとノードを接続するケーブルです。
⑤同軸ケーブル	イーサネットの幹線を形成します。
⑥同軸ケーブル用ターミネータ（終端抵抗）	同軸ケーブルの両端に接続します。

参考
- **イーサネットユニットに**10BASE-T**用変換アダプタを接続することにより、**10BASE-T **のツイストペアケーブルでも使用できます。**
- 10BASE-T **用変換アダプタを使用する場合も** DC24V **供給電源は必要です。**



推奨トランシーバ・トランシーバケーブル・供給電源

トランシーバ、トランシーバケーブル（AUI ケーブル）、DC24V 供給電源の推奨品を、以下に示します。

構成機器	メーカー	形式
トランシーバ	平河ヒューテック	MTX-210TZ
	三菱電線工業	ET-10081
トランシーバケーブル	三菱電線工業	トランシーバケーブル（モールドタイプ）
供給電源（DC24V）	オムロン	S82J シリーズ

上記の推奨品は、イーサネットユニットとの動作確認を実施した製品です。
使用環境等は、各製品の仕様に準拠してご使用ください。

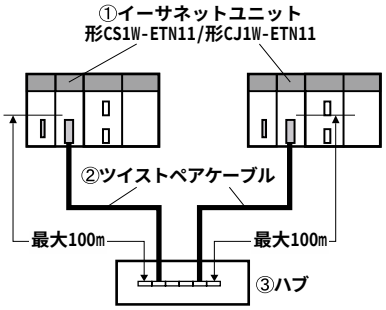
お問い合わせ先電話番号

・平河ヒューテック
　東京：　第 2 営業部第 3 グループ　Tel　03-5493-1726
・三菱電線工業
　東京：　電子通信営業部　Tel　03-3216-1686
　大阪：　通信営業部　光電子営業課　Tel　06-6881-5205
　名古屋：　情報通信営業課　Tel　052-581-0716

10BASE-T タイプの場合

基本構成

10BASE-T タイプのイーサネット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。



10BASE-T タイプのイーサネットユニット形 CS1W-ETN11、形 CJ1W-ETN11 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。

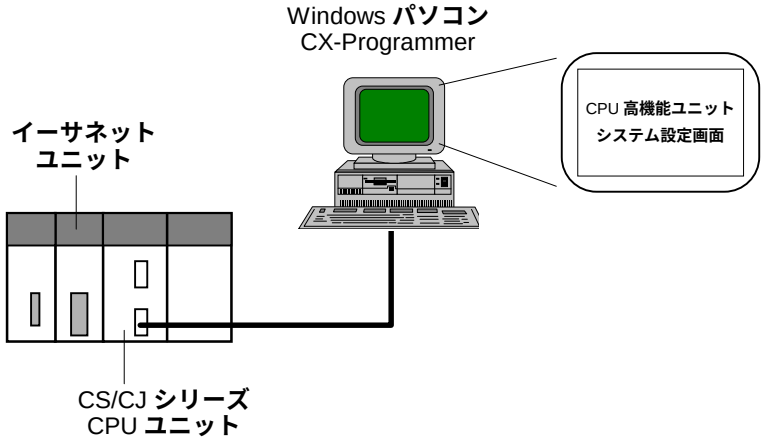
ネットワーク構成機器	内容
①CS シリーズ用イーサネットユニット（形 CS1W-ETN11）または、CJ シリーズ用イーサネットユニット（形 CJ1W-ETN11）	CS シリーズまたは、CJ シリーズ PC を 10BASE-T タイプのイーサネットネットワークに接続する通信ユニットです。
②ツイストペアケーブル	RJ45 形式のモジュラコネクタを両端につけたツイストペアケーブル。10BASE-T タイプのイーサネットユニットとハブの間を接続します。カテゴリ 3、4、5 のいずれかの UTP（アンシールドツイストペア）ケーブルを使用します。
③ハブ	複数のノードをスター型 LAN で接続するための中継器です。

推奨ハブ

メーカー	形式	仕様	お問い合わせ先電話番号
アライドテレシス	RH509E	9 ポートハブ	アライドテレシス 0120-86-0442
	MR820TLX	10BASE-5 バックボーンポート付き 9 ポートハブ	

1-4　関連周辺ツール

イーサネットユニットをイーサネット上のノードとして機能させるため、必要に応じて CS/CJ シリーズ CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに、基本設定を行います。設定は、CX-Programmer を使用して行います。



システム設定項目には、次の設定項目があります。

	項目	デフォルト値	参照ページ
セットアップ画面	ブロードキャスト設定	すべて 1（4.3BSD 仕様）	P.4-5
	アドレス変換方式	自動生成方式	P.4-5
	FINS 用 UDP ポート No.	9600	P.4-6
	自 IP アドレス（CJ シリーズのみ）	0.0.0.0（自 IP アドレスを割付 DM エリアで設定する）	P.4-6
	サブネットマスク	0.0.0.0（IP アドレスのクラスに対応した値を使用する）	P.4-8
	FTP ログイン名	CONFIDENTIAL	P.4-8
	FTP パスワード	設定なし	P.4-8
	IP アドレステーブル	設定なし	P.4-8
	IP ルータテーブル	設定なし	P.4-9
メールセットアップ画面	メール送信設定	すべて設定なし	P.4-10
	ユーザ作成メールデータアドレス	設定なし	P.4-13
	自メールアドレス	設定なし	P.4-13
	送信先メールアドレス	設定なし	P.4-13
	SMTP サーバアドレス	0.0.0.0（設定なし）	P.4-13

ただし、CS/CJ シリーズ CPU ユニット内にあらかじめ格納されている値（デフォルト値）で動作させるときは、CX-Programmer による設定は不要です。

1-5 仕様

CS シリーズ用イーサネットユニット

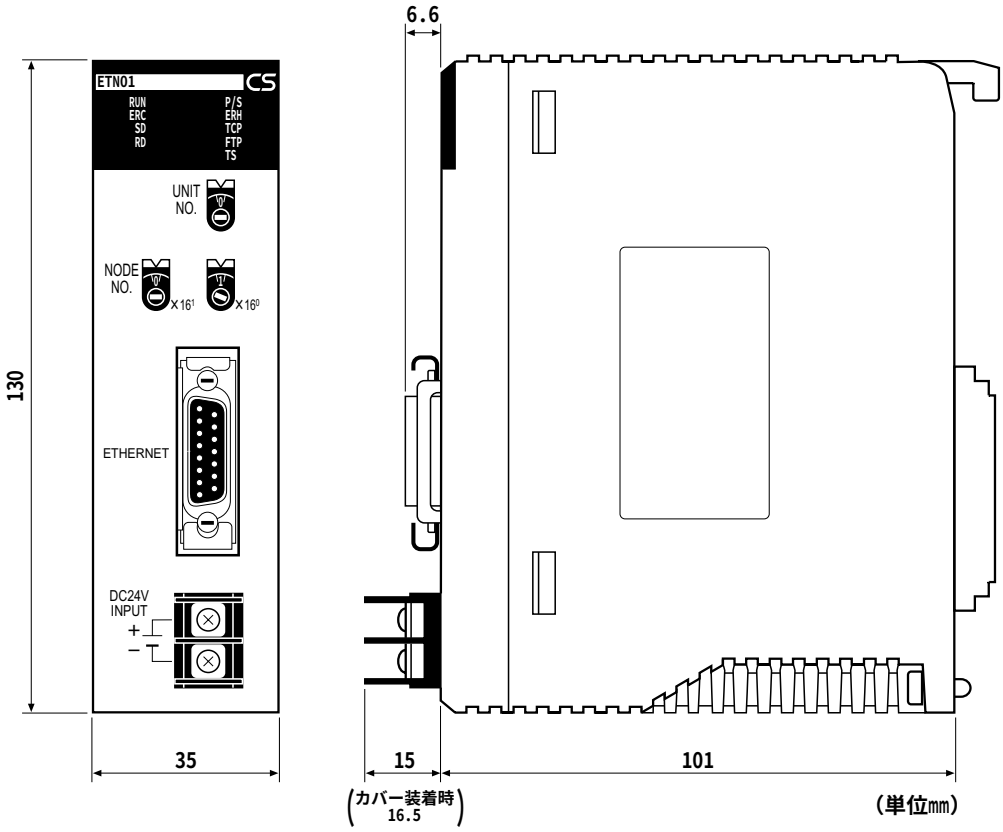
項目			仕様	
形式			形 CS1W-ETN01	形 CS1W-ETN11
タイプ			10BASE-5	10BASE-T
適用 PC			CS シリーズ	
ユニット種類			CS シリーズ CPU 高機能ユニット	
装着可能位置			CPU 装置または増設装置	
装着可能台数			最大 4 台（増設装置も含む）	
伝送仕様	媒体アクセス方式		CSMA/CD	
	変調方式		ベースバンド	
	伝送路形式		バス型	スター型
	伝送速度		10M ビット/s	
	伝送媒体		同軸ケーブル	ツイストペアケーブル（非シールド：UTP）
	伝送距離	最大セグメント長	500m	100m
		最大ノード間距離	2500m	——
	最大接続ノード数		100 台/セグメント	——
	ノード間距離		2.5m の整数倍	——
	最大トランシーバケーブル長		50m	——
消費電流（ユニット）			DC5V 400mA 以下	DC5V 400mA 以下
外部供給電源仕様			容量： DC24V 0.3A 以上（1 ノード当たり） 突入電流： 最大 2.5A（DC24V 立ち上がり時間 5ms 時） 許容電圧変動範囲： DC 20.4～26.4V（DC24V －15～＋10%） 推奨電源： オムロン製 形 S82J シリーズ	——
トランシーバへの供給電源仕様			容量： 12V 0.4A 電圧変動範囲： DC 13.05～14.48V リップル： 2% p-p	——
耐振動			JIS 0040 に準拠 10～57Hz：振幅 0.075mm、57～150Hz：加速度 9.8m/s^2 X/Y/Z 各方向 80 分（掃引時間 8 分×掃引回数 10 回=合計 80 分）	
耐衝撃			JIS 0041 に準拠 147m/s^2 X/Y/Z 各方向 3 回	
使用周囲温度			0～＋55℃	
使用周囲湿度			10～90%（結露のないこと）	
使用周囲雰囲気			腐食性ガスのないこと	
保存周囲温度			－20～＋75℃	
質量			300g 以下	
外形寸法			35（W）×130（H）×101（D）mm	

CJ シリーズ用イーサネットユニット

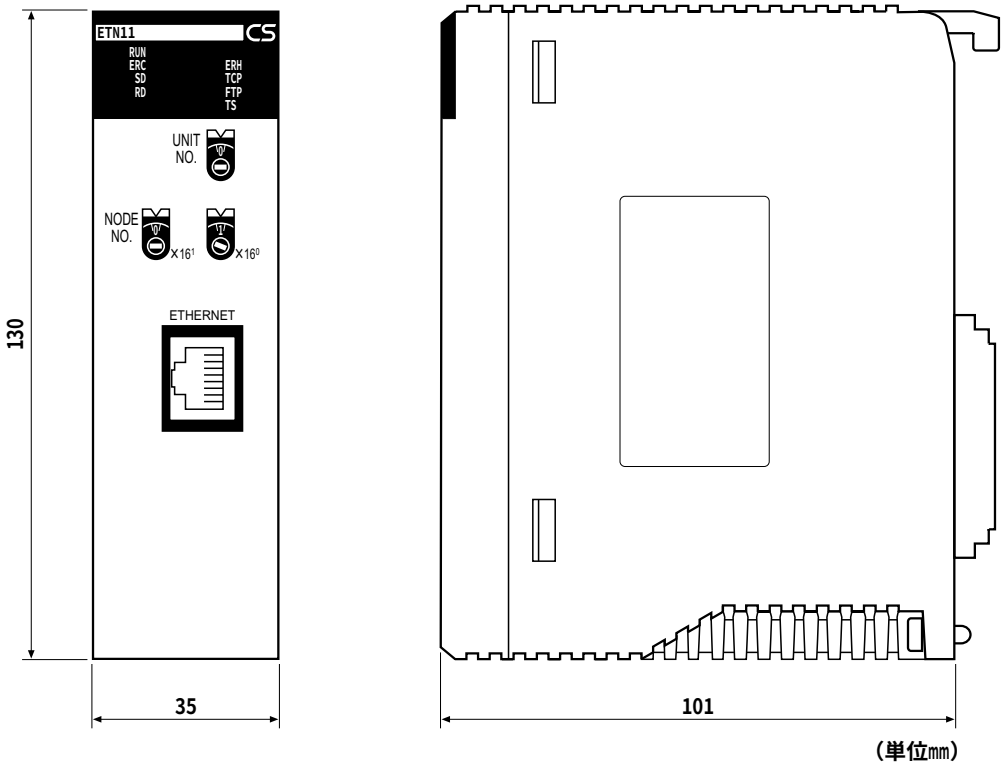
項目			仕様
形式			形 CJ1W-ETN11
タイプ			10BASE-T
適用 PC			CJ シリーズ
ユニット種類			CJ シリーズ CPU 高機能ユニット
装着可能位置			CPU 装置または増設装置
装着可能台数			最大 4 台（増設装置も含む）
伝送仕様	媒体アクセス方式		CSMA/CD
	変調方式		ベースバンド
	伝送路形式		スター型
	伝送速度		10M ビット/s
	伝送媒体		ツイストペアケーブル（非シールド：UTP）
	伝送距離	最大セグメント長	100m
消費電流（ユニット）			DC5V 380mA 以下
耐振動			JIS 0040 に準拠 10～57Hz：振幅 0.075mm、57～150Hz：加速度 9.8m/s^2 X/Y/Z 各方向 80 分（掃引時間 8 分×掃引回数 10 回=合計 80 分）
耐衝撃			JIS 0041 に準拠 147m/s^2 X/Y/Z 各方向 3 回
使用周囲温度			0～＋55℃
使用周囲湿度			10～90%（結露のないこと）
使用周囲雰囲気			腐食性ガスのないこと
保存周囲温度			－20～＋75℃
質量			100g 以下
外形寸法			31（W）×90（H）×65（D）mm

外形寸法

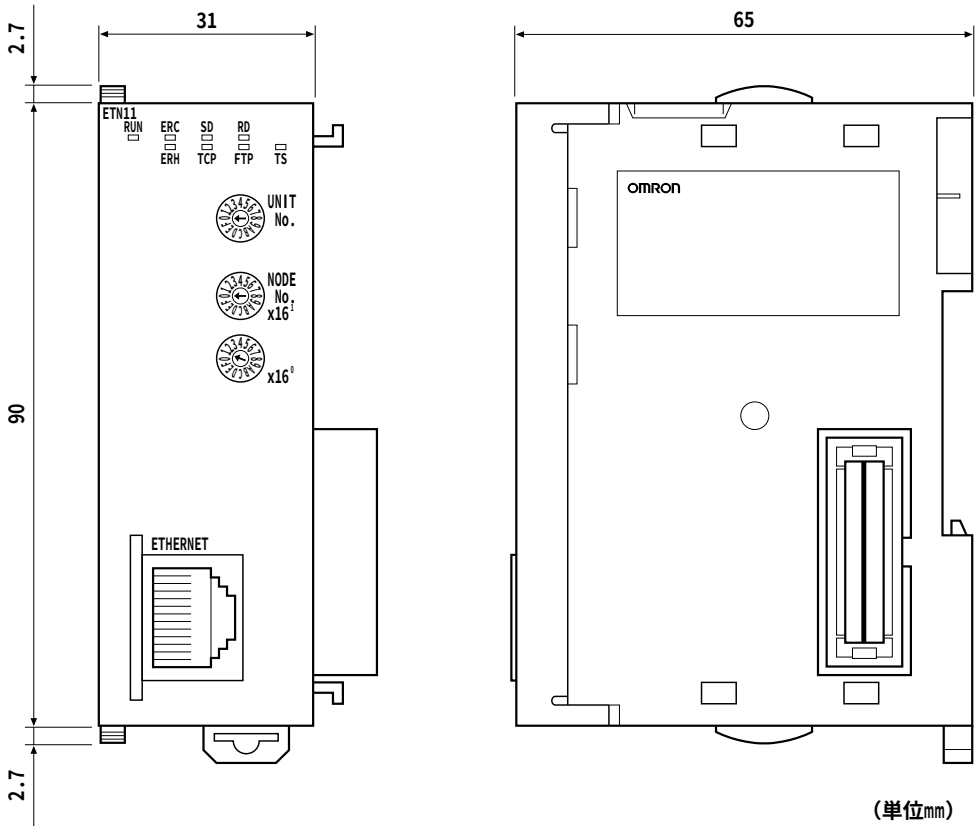
形 CS1W-ETN01



形 CS1W-ETN11



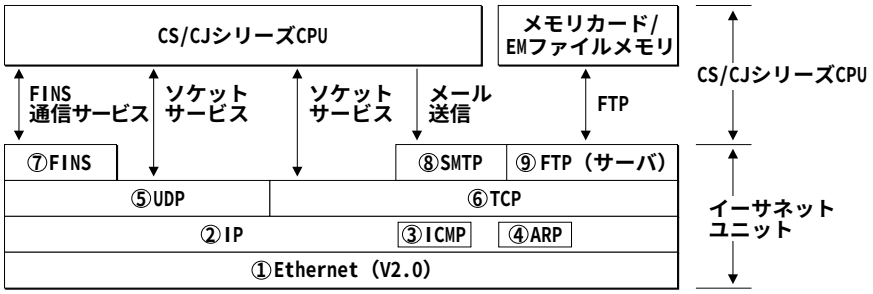
形 CJ1W-ETN11



（単位mm）

1-6 ソフトウェアの構成

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



①イーサネット（V2.0）
イーサネットユニットのフレームフォーマットは、イーサネット Ver.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、イーサネットアドレス（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。

⑧SMTP（Simple Mail Transfer Protocol）
TCP/IP による電子メール転送用の通信プロトコルです。

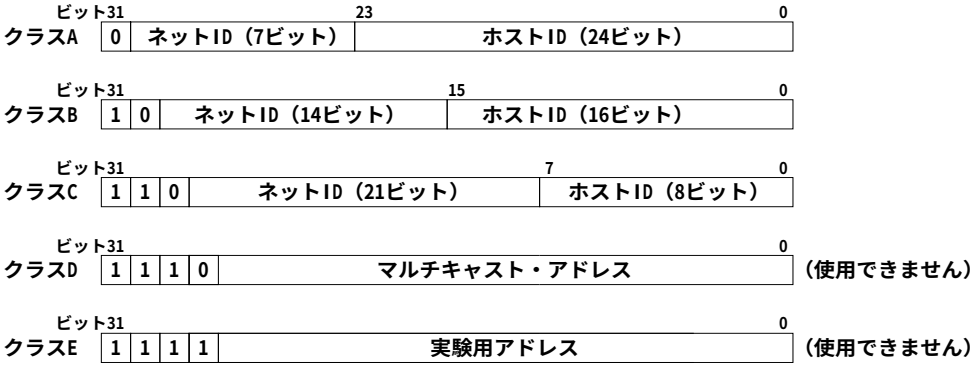
⑨FTP（File Transfer Protocol）
ファイル単位でのデータ転送をします。

1-7　IP アドレスとは

イーサネットでは、IP アドレスを使用して通信を行います。IP アドレス（インターネットアドレス）は、イーサネット上のノード（ホストコンピュータ、イーサネットユニットなど）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。

IP アドレスの構成

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



クラスにより、識別できるネットワーク数とホスト数が異なります。

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

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

（例）10000010　00111010　00010001　00100000　→　130.58.17.32

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

IP アドレスの割り当て

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

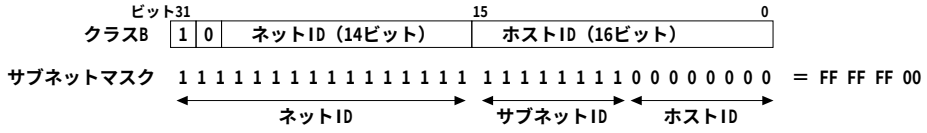
イーサネットユニットの IP アドレス設定

イーサネットユニットでも、この IP アドレスを設定する必要があります。この IP アドレスを設定しない限り、イーサネット上の通信を行うことはできません。
CS シリーズ用イーサネットユニットの IP アドレスは、背面のロータリースイッチにより設定します。詳細な設定方法については、「自 IP アドレスの設定」（P.3-15）を参照してください。
CJ シリーズ用イーサネットユニットの IP アドレスは、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。詳細な設定方法については、P.4-6 または P.4-26 を参照してください。

サブネットマスク

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

（例）クラスＢの IP アドレスで 8 ビットをサブネット ID として使用する場合のサブネットマスク



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

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

1-8　ユニット使用時の留意点

イーサネットユニット使用するためには、次のような事項に特に注意する必要があります。

設置時のお願い

イーサネットユニットを設置するときは、次の点に注意してください。

・トランシーバケーブルは、ノイズ耐性の高い IEEE802.3 規格に準拠した製品を使用してください。
・トランシーバは、消費電流が 1 ポート当たり 0.4A 以下のものを使用してください。
・トランシーバケーブルの着脱は、PC の電源が OFF の状態で行ってください。
・イーサネットユニットの消費電流は、CS シリーズ用が最大時 400mA、CJ シリーズ用が最大時 380mA です。PC に装着するユニットの消費電流の合計が、電源ユニットの出力容量を超えないように注意してください。
・ネットワークの同軸ケーブルとトランシーバケーブルは、動力線から十分離れた位置に敷設してください。ノイズ源になる機器や設備が近くにあるときは、ケーブルを金属製ダクトに通すなどのノイズ対策を十分に施してください（詳細は、付録を参照してください）。

イーサネット規格と IEEE802.3 規格について

イーサネットユニットは、イーサネット（V2.0）規格に基づいて設計されています。一般にイーサネットという場合、イーサネット規格と、これを基に国際標準化された IEEE802.3 規格があり、これらの規格は厳密には異なります。
フレームフォーマットは、それぞれの規格で異なるので、通信を行うことはできません。しかし、ネットワークを構成する機器の規格はほとんど同じなので、イーサネットユニットでは IEEE802.3 規格の機器を使用することができます。特に、トランシーバケーブルは、ノイズ耐性の高い IEEE802.3 規格のものを使用してください。

本マニュアルの用語

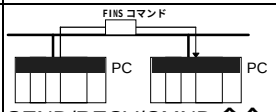
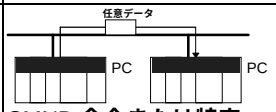
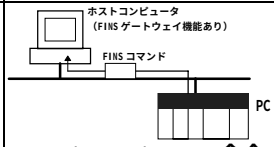
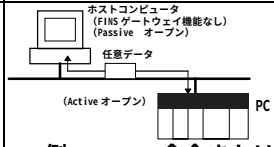
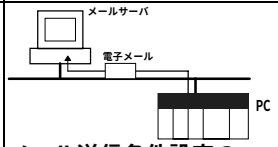
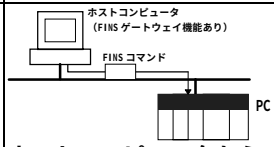
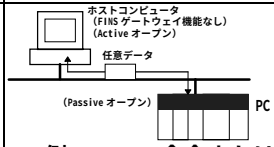
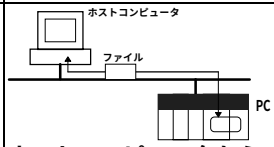
本書の中では、イーサネット規格の用語を使用しています。各用語に相当する IEEE802.3 規格の用語は、下表のとおりです。

イーサネット規格	IEEE802.3 規格
トランシーバ	MAU
トランシーバケーブル	AUI
イーサネットアドレス	MAC アドレス
イーサネット	10BASE-5/10BASE-T

第 2 章
通信機能について

2-1 機能一覧

イーサネットユニットでは、以下の通信サービス機能を使用できます。

機能		FINS 通信サービス	ソケットサービス	FTP サーバ	メール送信
クライアント↓サーバ	PC→PC	 SEND/RECV/CMND 命令実行による	 CMND 命令または特定ビット操作による	ー	ー
	PC→ホストコンピュータ	 SEND/RECV/CMND 命令実行による	 PC 側：CMND 命令または特定ビット操作による	ー	 メール送信条件設定の上、接点/異常発生/一定時間隔で送信
	ホストコンピュータ→PC	 ホストコンピュータから FINS メッセージを送信	 PC 側：CMND 命令または特定ビット操作による	 ホストコンピュータから FTP コマンド発行	ー
データの種類		FINS コマンド（PC 内の I/O メモリの送受信、動作モード変更、ファイル読み書きなど各種コマンド）	任意データ（PC 内の I/O メモリ）	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 MS-DOS 形式のファイル	ユーザ定義メッセージ、異常履歴情報、ステータス情報
最大データ量		PC→PC： 最大 1980 バイト PC→ホストコンピュータ： 最大 1980 バイト ホストコンピュータ→PC： 最大 2000 バイト	最大 1984 バイト	特に制限なし	ユーザ定義メッセージは最大 1024 バイト
特長		・FINS コマンドをサポートする PC、コンピュータに様々な制御が可能 ・Controller Link 等のオムロン製 FA 用ネットワーク上のノードとも通信可能	・イーサネットで標準的な TCP/IP、UDP/IP による通信 ・FINS アドレスの設定不要	・FTP クライアント機能を持つホストコンピュータから、簡単なコマンドやアプリケーションによって、ファイルの読み書きを実行	・イーサネットユニットの状況を、メールで把握 ・異常発生もメールで通知
参照箇所		第 5 章	第 6 章	第 7 章	第 8 章

イーサネットユニットの機能

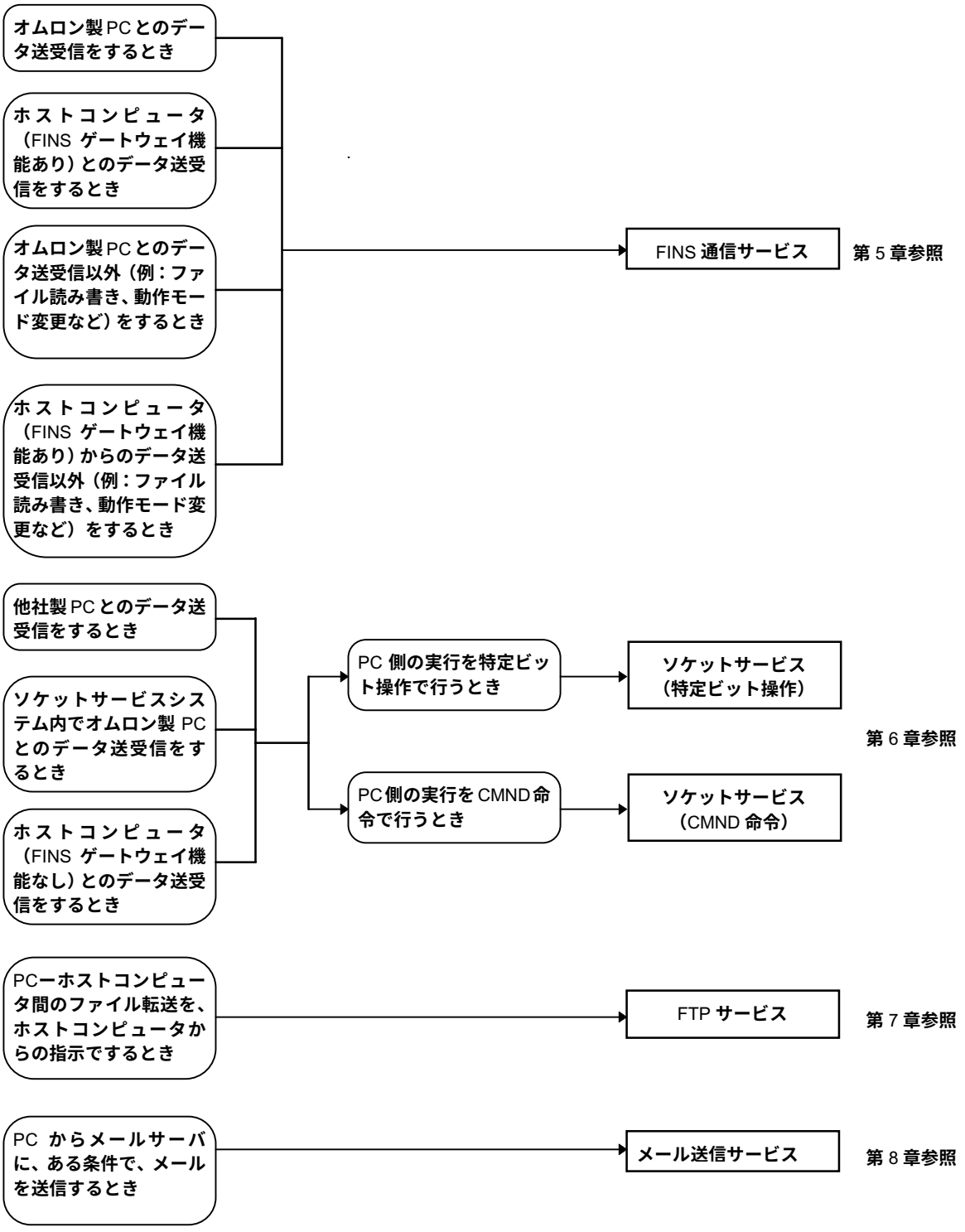
機能	内容
FINS 通信サービス機能	・PC ラダープログラムより SEND 命令 / RECV 命令 / CMND 命令を使用して、相手ノードに FINS コマンドを送信し、レスポンスを受信します。 ・相手ノードからの FINS コマンド受信し、自ユニット宛であればユニット内で処理し、それ以外のあて先であれば CPU ユニットに要求し、結果をレスポンスとして再び相手ノードへ送信します。 ・FINS ヘッダの情報にしたがって、同一 PC 上に装着された他の通信ユニットとの間で FINS コマンド/レスポンスをゲートウェイします。
ソケットサービス機能	ラダープログラムに対して、最大 16 ポート分（TCP 8 ポート+UDP 8 ポート）のソケットインタフェースを提供する機能。この機能を利用することでイーサネット上の機器と UDP または TCP による通信を行うことができます。 この機能の利用方法には、CMND 命令を使用する方法と接点を使用する方法の 2 種類があります。 1）特定ビット操作による利用 DM 上に割り付けたパラメータエリア（P.4-21 参照）に必要なパラメータを設定したあと、特定の接点を ON することでソケットサービスを利用することができます。 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必要がないため、ラダープログラムの開発工数を削減することが可能となります。 ただし、この方法で使用できるソケットポートは UDP と TCP あわせて 8 ポート分までです（8 ポートを超える分については、CMND 命令を使用してください）。 2）CMND 命令による利用 CMND 命令を使用し、ソケットサービス用の FINS コマンド（第 11 章参照）を発行することでソケットサービスを使用することができます。 CMND 命令を使用する場合は、最大 16 ポート分のソケットポートが使用できます。
FTP サーバ機能	クライアントとなるワークステーションやパソコンから、PC の持つファイルシステム（メモリカードや EM エリア）に対して、ファイル単位でのデータの転送を行うことができます。
メール送信機能	ラダープログラムからの特定接点 ON、異常履歴の発生、あらかじめ設定した時間の経過毎、以上の 3 種類のタイミングにおいて次に示すデータをメールとして送信することができます（第 8 章参照）。 また、各タイミングで送信するデータの種類を指定することができます。 ・ユーザ設定データ（PC 上のデータ：ASCII コード最大 1024 バイト） ・全異常履歴情報（64 レコード） ・ステータス情報 ただし、メール送信機能を使用するには、メールサーバが別途必要です。

イーサネットユニットが使用するソケットポート一覧

ポート No.		用途
UDP	9600	FINS で使用（CPU 高機能ユニットシステム設定で変更可能）
TCP	20	FTP サーバ機能で使用（データ転送用）
	21	FTP サーバ機能で使用（コネクション用）

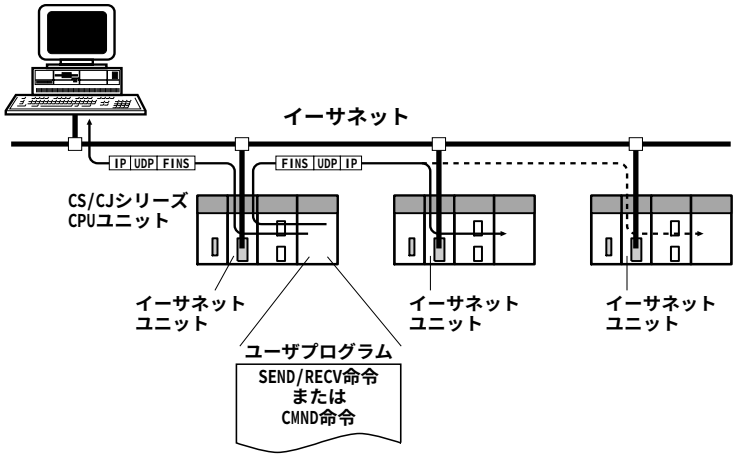
通信サービスの選び方

以下のガイドラインを参考にして、通信サービスを選択してください。

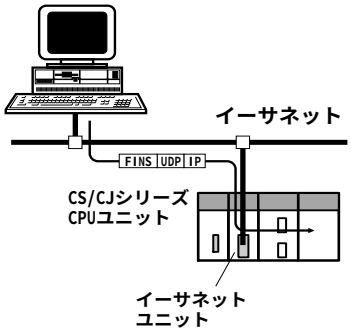


2-2 FINS 通信サービス

CPU ユニットのユーザプログラム上の SEND/RECV/CMND 命令を実行することによって、イーサネット上の他の PC 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、PC 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（この場合、イーサネット上に送信されるときに、UDP/IP ヘッダが FINS メッセージに自動的に付加されます）。
FINS のゲートウェイ機能により、同じイーサネットネットワーク上の PC だけでなく、SYSMAC LINK や Controller Link などの他のネットワー上の PC にもアクセスできます。



上位コンピュータから、UDP/IP ヘッダを付加した FINS コマンドを発行することにより、イーサネット上の 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。

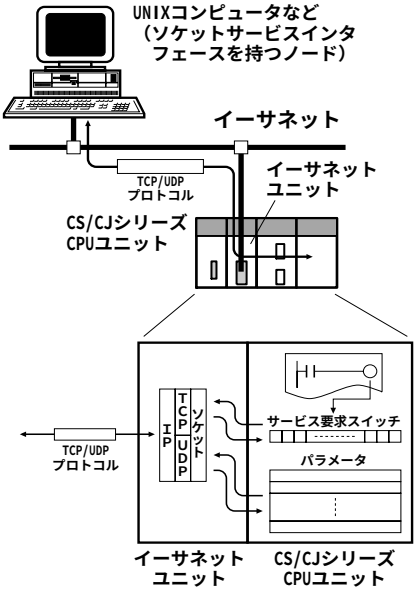


2-3　ソケットサービス機能

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

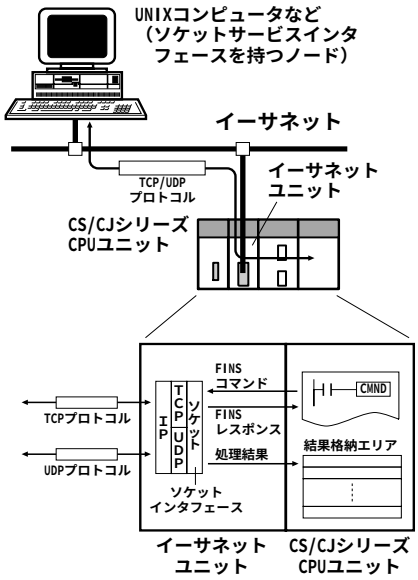
特定ビット操作による場合

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。
イーサネット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。



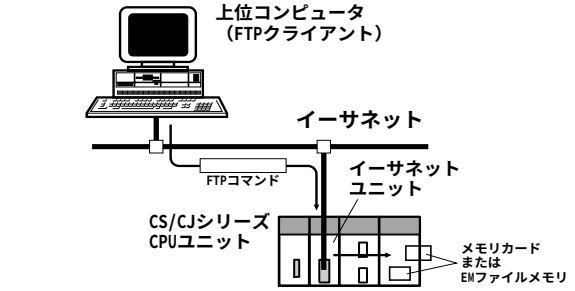
CMND 命令による場合

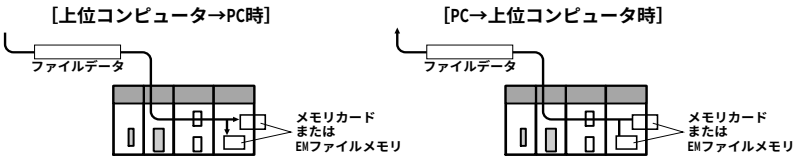
CPU ユニットからイーサネットユニットに対して、CMND 命令を使用し、イーサネットユニット宛 FINS コマンドを発行することにより、UDP または TCP のソケットサービスを要求します。
イーサネットユニットは、ソケットサービス要求を受けると、CPU ユニットに要求を受け取ったことを示すレスポンスを返し、要求された処理を開始します。
処理が終了すると、CPU ユニットの結果格納エリアに処理結果が格納されます。
TCP 8 ポート＋UDP 8 ポート分を使用できます。



2-4　FTP サーバ機能

イーサネットユニットは、FTP サーバ機能を内蔵しているため、イーサネット上の他のコンピュータから、PC 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、上位コンピューターPC 間で、上位コンピュータが FTP クライアント、PC 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。



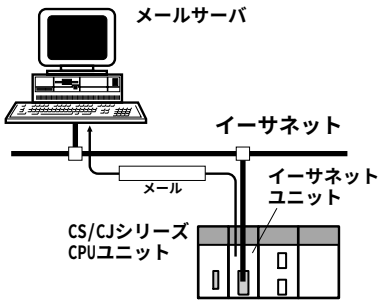


2-5　メール送信機能

指定したメールアドレスに対して、ユーザ作成情報（ASCII コード最大 1024 バイト）、イーサネットユニット異常履歴情報（最大 64 レコード）、ステータス情報などのデータを、メールとして送信することができます。

メール送信のタイミングには、次の 3 種類があります（同時指定も可能）。
・メール送信スイッチ ON 時
・異常発生時（異常履歴登録時）
・一定時間間隔

これにより、PC からメールサーバに対して、異常時のメール送信や、定期的なメール送信が可能です。



お願い

- **メール送信機能を利用するためには、メールサーバが必要です。**
- **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。**

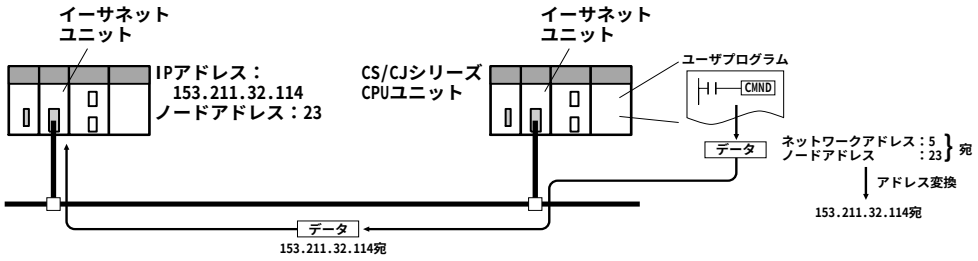
第３章
立ち上げ手順

3-1　作業の前に

イーサネットユニットをイーサネットに接続するためには、IP アドレスの設定が必要です。
ここでは、作業前の準備として、イーサネットユニットの IP アドレスを決定するために必要な情報として、「アドレス変換」について説明します。

アドレス変換について（FINS 通信サービス使用時のみ）

FINS 通信サービスを使用する場合には、FINS のアドレス体系に従ったノードの指定が必要になります。この場合でも、イーサネットネットワーク上では、IP アドレスに従ったデータの送受信が必要です。そこで、FINS のアドレスから IP アドレスを求める、アドレス変換が行われます。



アドレス変換には、次の 3 種類の方法があります。
・自動生成方式（デフォルトのアドレス変換方式）
・IP アドレステーブル方式
・併用方式

これらのアドレス変換方式のうち、どの方式を使用するかは、CX-Programmer により「システム設定」で行います。ここでは、各方式の内容についてのみ説明します。設定方法については、「4-2　CPU 高機能ユニットシステム設定」（P.4-4）を参照してください。

自動生成方式

自動生成方式は、FINS ノードアドレスを、そのまま IP アドレスのホスト ID として使用する方式です。この場合、ネット ID には自 IP アドレスのネット ID が使用されます。自動生成方式では、自 IP アドレス、サブネットマスク、相手ノードアドレス（FINS ノードアドレス）から、次のように相手 IP アドレスを求めます。

相手 IP アドレス＝ （自 IP アドレス AND サブネットマスク）
OR 相手 FINS ノードアドレス

［計算例］ 下記の値に設定されているときの相手先 IP アドレスを算出します。

自 IP アドレス ：130.25.36.8（10 進数）
サブネットマスク ：255.255.255.0（10 進数）
相手先 FINS ノードアドレス：5

	130. 25. 36. 8	自 IP アドレス
AND	255.255.255. 0	サブネットマスク
	130. 25. 36. 0	
OR	5	相手先ノードアドレス
	130. 25. 36. 5	相手先 IP アドレス

注 ホスト ID の最下位バイトが FINS ノードアドレスとなります。ホスト ID の最下位バイト以外の部分は、すべて 0 にしてください。

例 1 クラス B の場合

自 IP アドレス ：130.25.0.8
サブネットマスク ：255.255.0.0
相手先 FINS ノードアドレス：5

↓

ホスト ID
相手先 IP アドレス 130.25.0.5
0 となります

例 2 クラス A の場合

自 IP アドレス ：130.0.0.8
サブネットマスク ：255.0.0.0
相手先 FINS ノードアドレス：5

↓

ホスト ID
相手先 IP アドレス 130.0.0.5
0 となります

参考

- **[CS シリーズの場合]**
  アドレス変換方式に、自動生成方式（デフォルト）または併用方式を使用する場合は、イーサネットユニット背面の自 IP アドレス設定スイッチ SW7、SW8 の設定と、ノードアドレスの設定を同じ値にし、それ以外のホスト部の設定を 0 としてください。値が異なっている場合は、ERC LED が点滅します。

- **[CJ シリーズの場合]**
  アドレス変換方式に、自動生成方式（デフォルト）または併用方式を使用する場合は、自 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し、それ以外のホスト部の設定を 0 としてください。値が異なっている場合は、ERH LED が点滅します。

・自動生成方式の特徴

自動生成方式は、FINS アドレスと IP アドレスの対応がわかりやすいという長所があります。ただし、以下のような制限があります。

①同じネット ID を持つ範囲内でしか適用できない

②相手のホスト ID が FINS ノードアドレスの範囲（1～126）に限られる

③イーサネットユニットのホスト ID とノードアドレスを同じ値に設定する必要がある

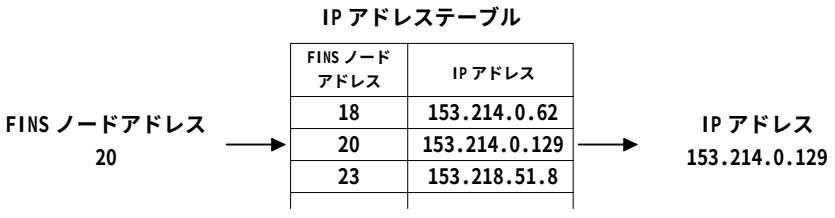
アドレス変換方式のデフォルトの設定は、自動生成方式なので、自動生成方式の場合は、CX-Programmer で設定する必要はありません。

IP アドレステーブル方式

自動生成方式が、計算によって FINS ノードアドレスから IP アドレスを求めるのに対し、IP アドレステーブル方式は、あらかじめ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、「システム設定」で行います。設定方法についての詳細は、「4-2　CPU 高機能ユニットシステム設定」（P.4-4）を参照してください。

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。



・IP アドレステーブル方式の特徴

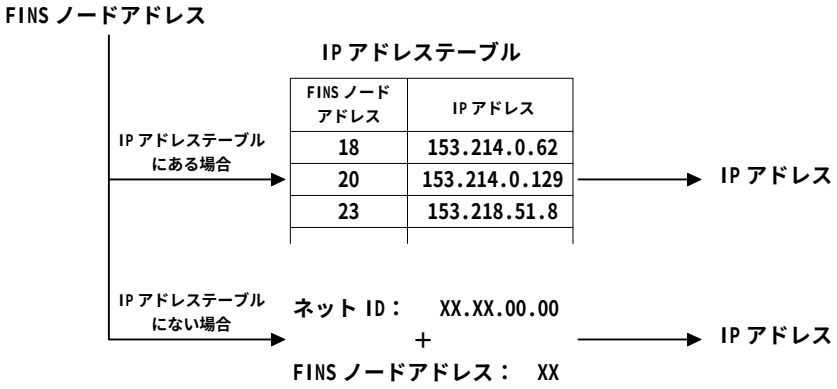
IP アドレステーブル方式は、単に対応表を用意するだけなので、FINS ノードアドレスと IP アドレスを自由に対応付けられるという長所があります。ただし、以下のような制限があります。

①IP アドレステーブルには最大 32 対の対応しか登録できないため、自ノードを含めて 32 台までしか登録できない

②対応を把握しておかないと、相手 FINS ノードアドレスがわからない

併用方式

併用方式は、自動生成方式と IP アドレステーブル方式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 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、自動生成方式によって IP アドレスを算出します。



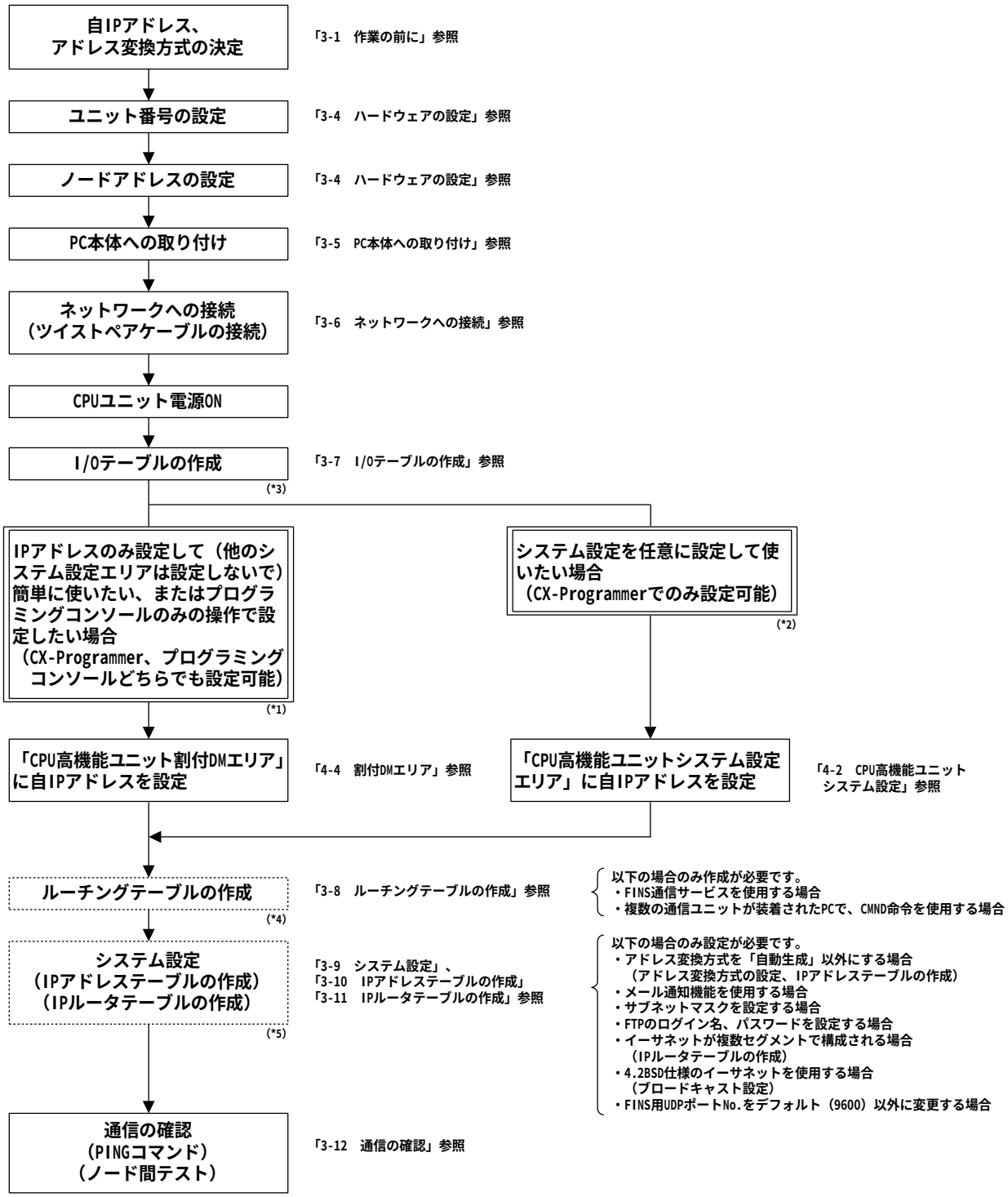
3-2　立ち上げ手順の概要

CS シリーズの場合



*1：形CS1W-ETN01（10BASE-5タイプ）のみ
*2：形CS1W-ETN11（10BASE-Tタイプ）
*3：PC本体用周辺ツール（CX-Programmer、CX-Net、プログラミングコンソールなど）が必要です。
*4：CX-Netが必要です。
*5：CX-Programmerが必要です。

CJ シリーズの場合



*1：主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00.00.00.00（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でのみ自IPアドレスを設定するときに使用します。設定値が00.00.00.00以外のとき、自IPアドレス設定として有効となります。
*3：PC本体用周辺ツール（CX-Programmer、CX-Net、プログラミングコンソールなど）が必要です。
*4：CX-Netが必要です。
*5：CX-Programmerが必要です。

3-3　各部の名称と機能

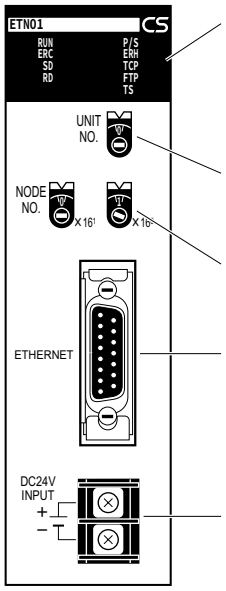
ここでは、イーサネットユニットの各部の名称と設定内容、LED の表示について説明します。設定についての詳細は、それぞれの解説のページを参照してください。

各部の名称

CS シリーズ用イーサネットユニット

形 CS1W-ETN01（10BASE-5 **タイプ**）

［前面］



LED表示部（P.3-12参照）
ユニットの状態を表示します。

ユニット番号設定スイッチ（P.3-13参照）
イーサネットユニットのユニット番号を、
1桁の16進数で設定します。

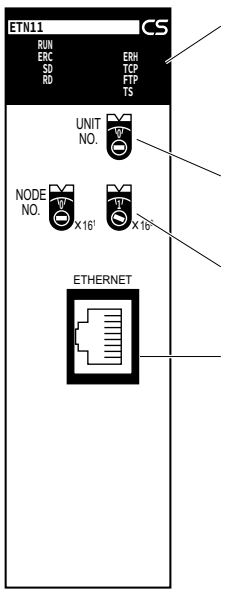
ノードアドレス設定スイッチ（P.3-14参照）
イーサネットユニットのFINSノードアドレスを、
2桁の16進数で設定します。

イーサネット接続コネクタ（P.3-20参照）
イーサネットのトランシーバケーブルを
接続します。

供給電源接続端子（P.3-23参照）
トランシーバに供給するための外部電源（DC24V）を
接続します。

形 CS1W-ETN11（10BASE-T **タイプ**）

［前面］



LED表示部（P.3-12参照）
ユニットの状態を表示します。

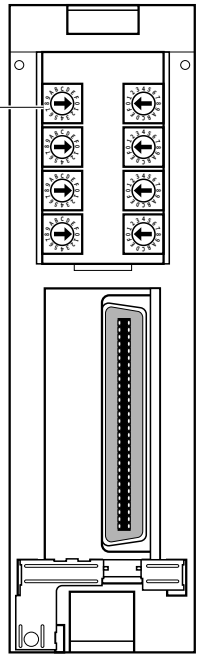
ユニット番号設定スイッチ（P.3-13参照）
イーサネットユニットのユニット番号を、
1桁の16進数で設定します。

ノードアドレス設定スイッチ（P.3-14参照）
イーサネットユニットのFINSノードアドレスを、
2桁の16進数で設定します。

イーサネット接続コネクタ（P.3-20参照）
イーサネットのツイストペアケーブルを
接続します。

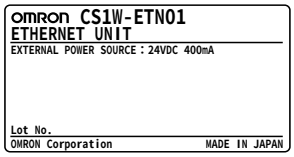
形 CS1W-ETN01/11 **共通**

［背面］



自IPアドレス設定スイッチ（P.3-15参照）
イーサネットユニットのIPアドレスを
8桁の16進数で設定します。

イーサネットに接続されるすべての通信機器には、固有のイーサネットアドレスが割り当てられています。イーサネットユニットでは、イーサネット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

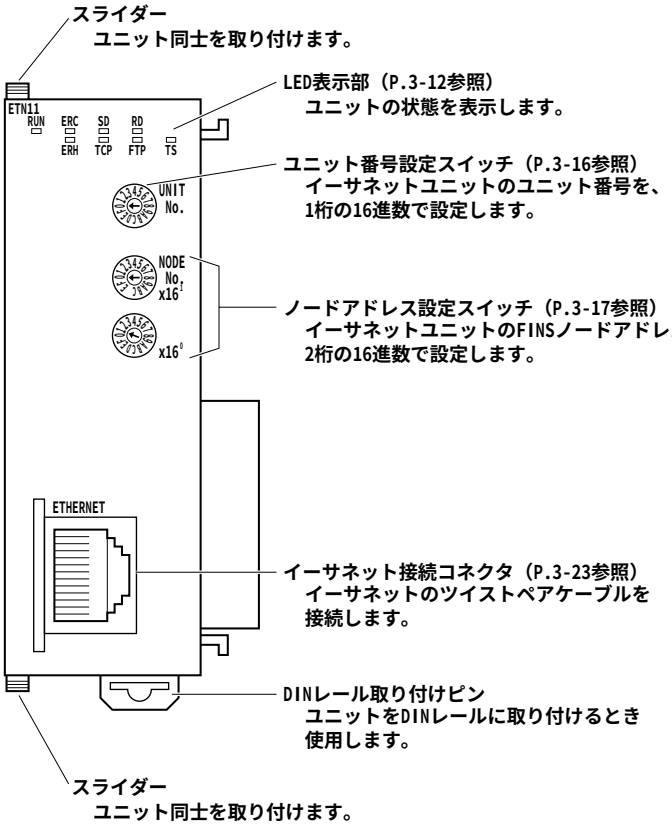
イーサネットアドレス（12桁）

参考 • **イーサネットアドレスは、**FINS **コマンドの「コントローラ情報の読み出し」（**P.11-8**）でも確認できます。**

CJ シリーズ用イーサネットユニット

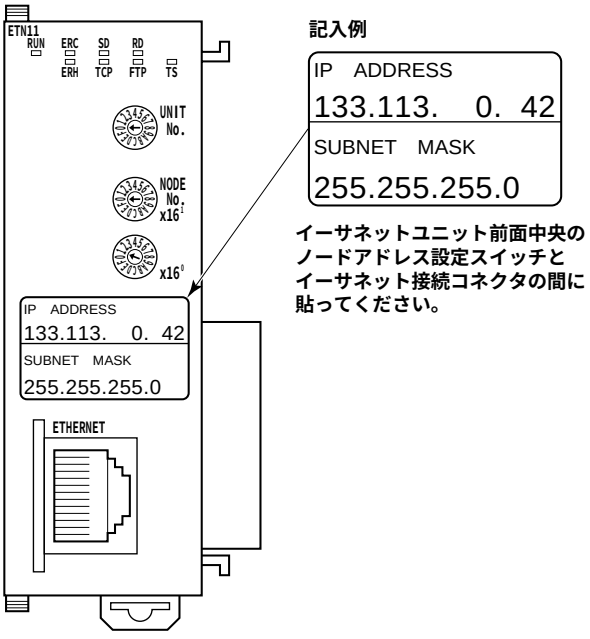
形 CJ1W-ETN11（10BASE-T タイプ）

［前面］

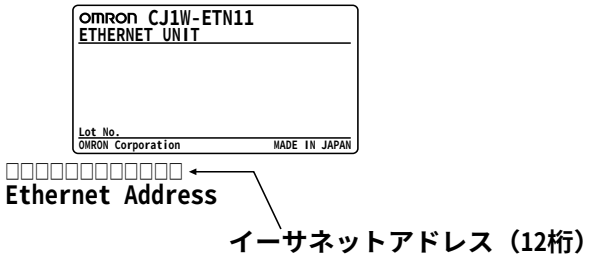


参考

- **形** CJ1W-ETN11 **には、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。**



イーサネットに接続されるすべての通信機器には、固有のイーサネットアドレスが割り当てられています。イーサネットユニットでは、イーサネット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。

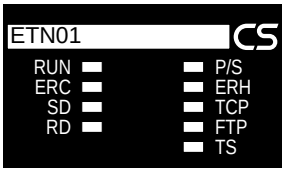


参考 **・イーサネットアドレスは、**FINS **コマンドの「コントローラ情報の読み出し」（**P.11-8**）でも確認できます。**

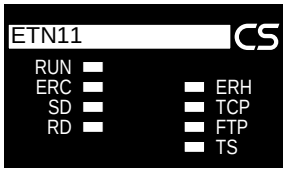
LED 表示部の機能

点灯状態により、下表のようにイーサネットユニットの状態を表します。

形 CS1W-ETN01
（10BASE-5 タイプ）



形 CS1W-ETN11
（10BASE-T タイプ）



形 CJ1W-ETN11
（10BASE-T タイプ）



表示	名称	色	表示	動作状態
RUN	運転中	緑	●	・動作を停止しています。 ・ハードウェアに異常があります。
			☒	システム動作中です。
P/S *1	外部電源給電中	緑	●	トランシーバに給電されていません。
			☒	トランシーバに給電されています。
ERC	ユニット異常	赤	●	ユニットは正常です。
			☒	・ノードアドレス設定値が 1〜126 の範囲外です。 ・ハードウエア（内部メモリ等）に異常があります。
			◐	不正な IP アドレスが設定されています。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ません（P.3-3 参照）。CS シリーズのみ。
ERH	CPU ユニット異常	赤	●	CPU ユニットは正常です。
			☒	・CPU ユニットで異常が発生しています。 ・I/O テーブルの設定、ユニット番号の設定、システム設定データ、ルーチングテーブルに誤りがあります。
			◐	・不正な IP アドレスが設定されています。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ません（P.3-3 参照）。CJ シリーズのみ。
SD	送信中	黄	●	送信待機中です。
			☒	送信中です。
RD	受信中	黄	●	受信待機中です。
			☒	受信中です。
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の状態
			☒	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ます。
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）です。
TS	ノード間テスト実行中	黄	●	ノード間テストを実行していません。
			☒	ノード間テスト実行中です。

☒：点灯　●：消灯　◐：点滅

*1：形 CS1W-ETN01 のみ

3-4　ハードウェアの設定

ここでは、イーサネットユニットの各スイッチの設定方法について説明します。

CS シリーズ用イーサネットユニット

ユニット番号の設定

同一 CPU ユニットに装着されている他の CPU 高機能ユニットのユニット番号と重ならないように、ユニット番号を設定してください。
小型のドライバを使用して、ロータリスイッチを傷つけないように設定してください。
工場出荷時には、0 に設定されています。



設定範囲
0〜F

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

●ユニット番号と CPU 高機能ユニット用割付エリア
CS シリーズ PC 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。
イーサネットユニットは、この割付エリアを介して CPU ユニットからの制御内容を受け取ったり、ユニットや通信の状態を通知したりします。
イーサネットユニットを使用するためのユーザプログラムを作成する上で、CPU 高機能ユニット用割付エリアのチャネル番号は重要ですので、十分に考慮してユニット番号を設定してください。
ここでは、ユニット番号と CPU 高機能ユニット用割付エリアの対応のみを示します。
各エリアの機能については、「第 4 章　システム設定・割付エリア」を参照してください。

ユニット番号によって、CPU 高機能ユニット用割付エリアは、以下のようになります。

リレーエリア

ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）	ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）
0（0）	1500 〜 1524	8（8）	1700 〜 1724
1（1）	1525 〜 1549	9（9）	1725 〜 1749
2（2）	1550 〜 1574	A（10）	1750 〜 1774
3（3）	1575 〜 1599	B（11）	1775 〜 1799
4（4）	1600 〜 1624	C（12）	1800 〜 1824
5（5）	1625 〜 1649	D（13）	1825 〜 1849
6（6）	1650 〜 1674	E（14）	1850 〜 1874
7（7）	1675 〜 1699	F（15）	1875 〜 1899

DM エリア

ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）	ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）
0（0）	D30000 ～ D30099	8（8）	D30800 ～ D30899
1（1）	D30100 ～ D30199	9（9）	D30900 ～ D30999
2（2）	D30200 ～ D30299	A（10）	D31000 ～ D31099
3（3）	D30300 ～ D30399	B（11）	D31100 ～ D31199
4（4）	D30400 ～ D30499	C（12）	D31200 ～ D31299
5（5）	D30500 ～ D30599	D（13）	D31300 ～ D31399
6（6）	D30600 ～ D30699	E（14）	D31400 ～ D31499
7（7）	D30700 ～ D30799	F（15）	D31500 ～ D31599

ノードアドレスの設定

FINS 通信サービスでは、イーサネットに接続されている複数のイーサネットユニットが接続されている場合、「ノードアドレス」によって各イーサネットユニット（ノード）を識別します。
ノードアドレスは、同一イーサネットネットワークに接続されている他のイーサネット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。他のイーサネットユニットと重複しなければ、01～7E（10 進数 1～126）の範囲内で設定できます。



設定範囲
01～7E（10 進数 1～126）

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。

アドレス変換に自動生成方式を使用する場合は、自 IP アドレス設定スイッチの SW7、SW8 と同じ値を、ノードアドレス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、「4-2　CPU 高機能ユニットシステム設定」（P.4-4）を参照してください。
イーサネットネットワーク上で FINS 通信サービスを使用しない場合は、他のイーサネットユニットと重複しても構いません。ただし、必ず 01～7E 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。

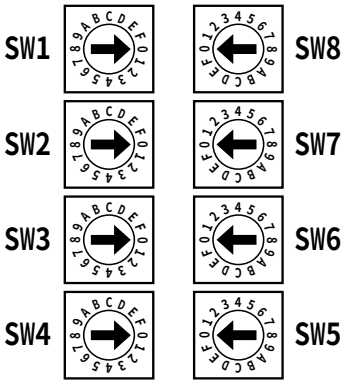
お願い　**・電源 OFF 状態で設定してください。**

自 IP アドレスの設定

イーサネットでは、イーサネットネットワーク上の複数のノードを、「IP アドレス」によって識別します。

IP アドレスは、イーサネット上のノードを識別するために、32 ビットのバイナリデータで設定します（表記としては、8 ビットずつの 4 組に分けて、それぞれをドットで区切った 4 つの 10 進数で表します）。

CS シリーズ用イーサネットユニットでは、4 ビットを 16 進数 1 桁で表し、ユニット背面の 8 個の 16 進ロータリスイッチ（自 IP アドレス設定スイッチ）を使用して自 IP アドレスを設定します。SW1 と 2、SW3 と 4、SW5 と 6、SW7 と 8 を組として、下図のように 16 進数で表した IP アドレスを、8 個のスイッチに設定してください。



各スイッチの設定範囲
0～F

SW No.

自IPアドレス 1 2 . 3 4 . 5 6 . 7 8

工場出荷時には、すべて 0（00.00.00.00）に設定されています。イーサネットユニットは、このままでは使用できませんので、必ず正しい IP アドレスを設定してください。ただし、次のような IP アドレスは設定できません。設定すると、ERC 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）

参考

- **アドレス変換方式に、自動生成方式（デフォルト）を使用する場合は、SW7、SW8 の設定とノードアドレスの設定を同じ値にし、それ以外のホスト ID 部の設定を 0 としてください（ホスト ID については、「1-7 IP アドレスとは」を参照してください）。**
  IP アドレスのホスト ID 部の値とノードアドレスの値が一致していない場合は、ERC LED が点滅します。
- **サブネットマスクを設定する場合は、CX-Programmer により、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定します。詳細は、「4-2 CPU 高機能ユニットシステム設定」（P.4-4）を参照してください。**

参考 ・CJ シリーズ用イーサネットユニットでは、「自 IP アドレス」を CX-Programmer などの PC 本体用周辺ツールで設定します。詳細は、「4-2 CPU 高機能ユニットシステム設定」（P.4-4）、または「4-4　割付 DM エリア」（P.4-21）を参照してください。

ユニット番号の設定

同一 CPU ユニットに装着されている他の CPU 高機能ユニットのユニット番号と重ならないように、ユニット番号を設定してください。
小型のドライバを使用して、ロータリスイッチを傷つけないように設定してください。
工場出荷時には、0 に設定されています。



設定範囲
0～F

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

●ユニット番号と CPU 高機能ユニット用割付エリア

CJ シリーズ PC 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。
イーサネットユニットは、この割付エリアを介して CPU ユニットからの制御内容を受け取ったり、ユニットや通信の状態を通知したりします。
イーサネットユニットを使用するためのユーザプログラムを作成する上で、CPU 高機能ユニット用割付エリアのチャネル番号は重要ですので、十分に考慮してユニット番号を設定してください。
ここでは、ユニット番号と CPU 高機能ユニット用割付エリアの対応のみを示します。
各エリアの機能については、「第 4 章　システム設定・割付エリア」を参照してください。

ユニット番号によって、CPU 高機能ユニット用割付エリアは、以下のようになります。

リレーエリア

ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）	ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）
0（0）	1500 ～ 1524	8（8）	1700 ～ 1724
1（1）	1525 ～ 1549	9（9）	1725 ～ 1749
2（2）	1550 ～ 1574	A（10）	1750 ～ 1774
3（3）	1575 ～ 1599	B（11）	1775 ～ 1799
4（4）	1600 ～ 1624	C（12）	1800 ～ 1824
5（5）	1625 ～ 1649	D（13）	1825 ～ 1849
6（6）	1650 ～ 1674	E（14）	1850 ～ 1874
7（7）	1675 ～ 1699	F（15）	1875 ～ 1899

DM エリア

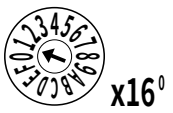
ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）	ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）
0（0）	D30000 ～ D30099	8（8）	D30800 ～ D30899
1（1）	D30100 ～ D30199	9（9）	D30900 ～ D30999
2（2）	D30200 ～ D30299	A（10）	D31000 ～ D31099
3（3）	D30300 ～ D30399	B（11）	D31100 ～ D31199
4（4）	D30400 ～ D30499	C（12）	D31200 ～ D31299
5（5）	D30500 ～ D30599	D（13）	D31300 ～ D31399
6（6）	D30600 ～ D30699	E（14）	D31400 ～ D31499
7（7）	D30700 ～ D30799	F（15）	D31500 ～ D31599

ノードアドレスの設定

FINS 通信サービスでは、イーサネットに接続されている複数のイーサネットユニットが接続されている場合、「ノードアドレス」によって各イーサネットユニット（ノード）を識別します。
ノードアドレスは、同一イーサネットネットワークに接続されている他のイーサネット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。他のイーサネットユニットと重複しなければ、01～7E（10 進数 1～126）の範囲内で設定できます。



設定範囲
01～7E（10 進数 1～126）



上のロータリスイッチで上位桁を、下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。

アドレス変換に自動生成方式を使用する場合は、自 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、「4-2　CPU 高機能ユニットシステム設定」（P.4-4）を参照してください。
イーサネットネットワーク上で FINS 通信サービスを使用しない場合は、他のイーサネットユニットと重複しても構いません。ただし、必ず 01～7E 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。

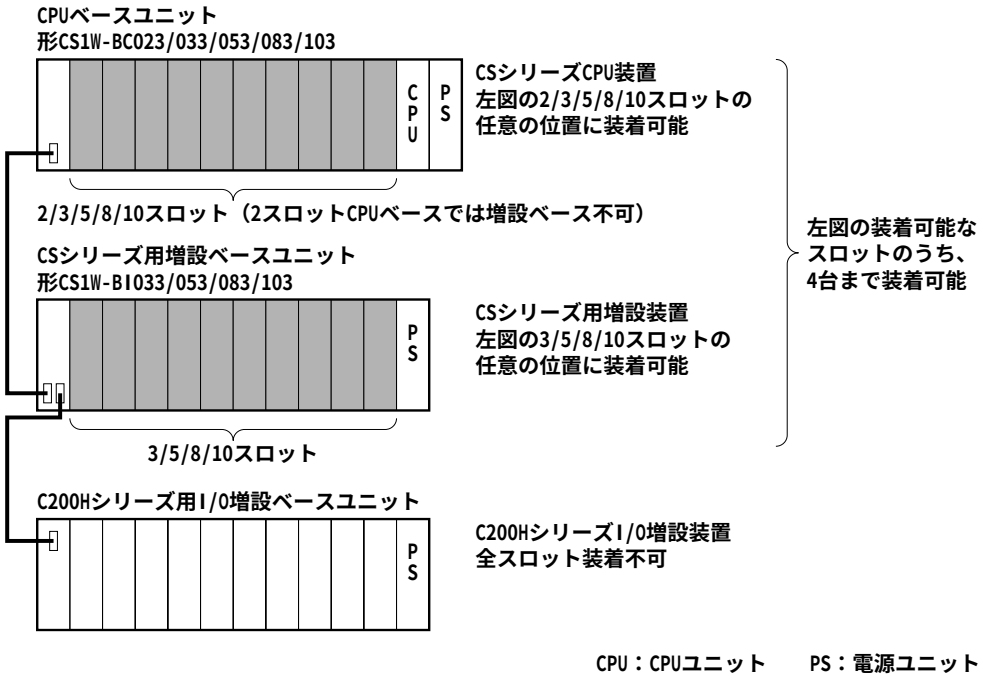
お願い　**・電源 OFF 状態で設定してください。**

3-5　PC 本体への取り付け

CS シリーズ PC への装着

CS シリーズ用イーサネットユニットは、CS シリーズ CPU 装置と CS シリーズ増設装置の全スロットに装着できます。
ただし、ベースユニットによって、装着できるスロットが異なります。
1 台の PC に装着できるイーサネットユニットの最大数は 4 台です。また、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。

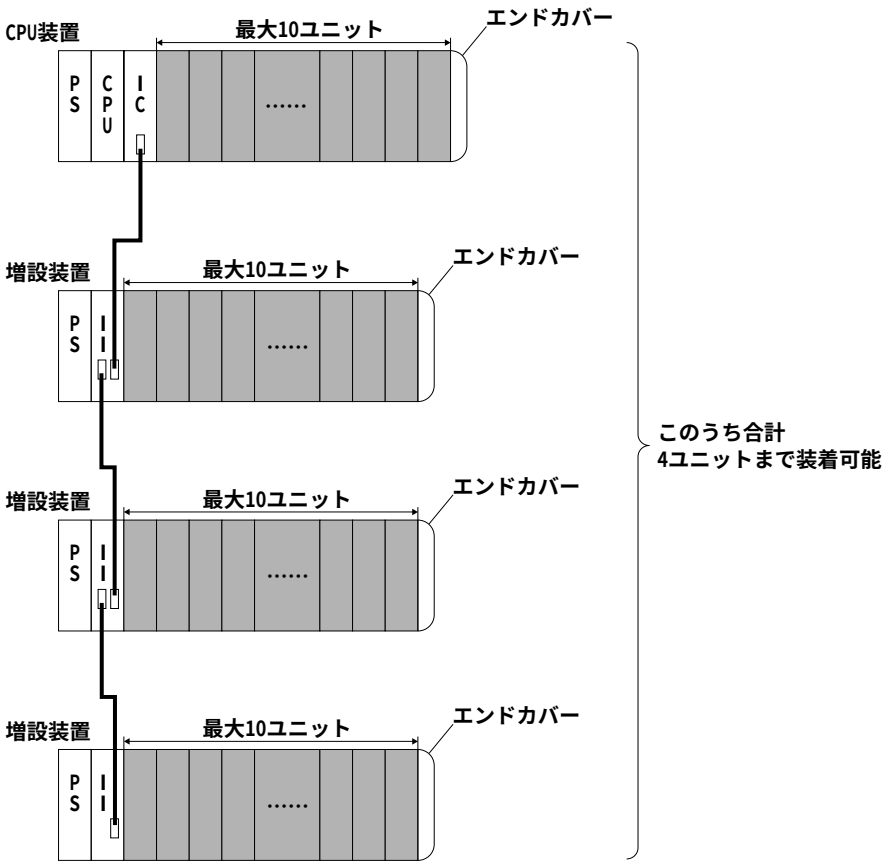
お願い　・PC のベース取り付けねじは 1.2N・m のトルクで、ユニットの固定ねじは、0.8N・m のトルクで締めてください。



参考　・**イーサネットユニット形** CS1W-ETN01/11 **の消費電流は、最大時** 400mA **です（トランシーバへの電源供給は、供給電源接続端子に接続された** DC24V **電源から行われますので、含まれません）。**
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。**

CJ シリーズ PC への接続

CJ シリーズ用イーサネットユニットは、CJ シリーズ CPU 装置と CJ シリーズ増設装置に接続できます。
以下のいずれかの位置にユニット上部および下部のスライダで固定してください。
1 台の PC に接続できるイーサネットユニットの最大数は 4 台です。また、他の CPU 高機能ユニット（Controller Link ユニットなど）と混在して装着するときは、CPU 高機能ユニットの最大台数 16 台を超えないように注意してください。



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

参考

- **イーサネットユニット形** CJ1W-ETN11 **の消費電流は、最大時** 380mA **です。**
  同じ CPU **装置または増設装置に接続されているユニットの合計消費電流が、電源ユニットの出力容量の上限を超えないように注意してください。**

3-6　ネットワークへの接続

イーサネットの布設について

イーサネットの布設工事に際しては十分な安全対策、および規格に従った布設が必要となります。ここでいう規格とは、

JIS X5252

です。

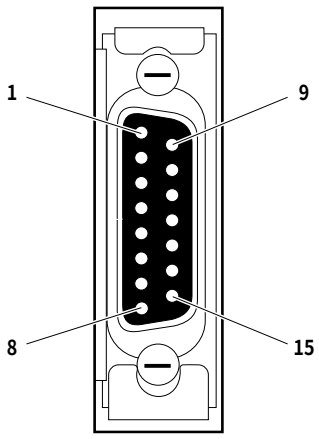
布設の際にはこの「JIS X5252」を必ず参照してください。
また、安全対策、規格に詳しい専門業者に布設工事をご依頼されることをお勧めします。
ネットワーク布設時の注意事項、構成機器、推奨品、布設例に関しては、「付-1 ネットワークの布設について」（P.付-2）を参照してください。

イーサネット接続コネクタ

形 CS1W-ETN01

イーサネットのトランシーバ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
・ロック機構　　: IEEE802.3 規格のスライドラッチ付き

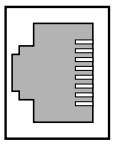


ピン番号	信号名称	略称	信号方向
1	信号用接地	GND	－
2	衝突検知信号＋	COL＋	入力
3	送信データ＋	TX＋	出力
4	信号用接地	GND	－
5	受信データ＋	RX＋	入力
6	電源コモン	VC	－
7	未使用	－	
8	信号用接地	GND	－
9	衝突検知信号－	COL－	入力
10	送信データ－	TX－	出力
11	信号用接地	GND	－
12	受信データ－	RX－	入力
13	トランシーバ用電源	VP	－
14	信号用接地	GND	－
15	未使用	－	－
フード	保安用接地	FG	－

形 CS1W-ETN11、**形** CJ1W-ETN11

イーサネットのツイストペアケーブルを接続するコネクタです。

・電気的特性　　: IEEE802.3 規格に準拠
・コネクタ機構　　: RJ45 の 8 ピン・モジュラ・コネクタ（ISO 8877 準拠）



ピン番号	信号名称	略称	信号方向
1	送信データ＋	TD＋	出力
2	送信データ－	TD－	出力
3	受信データ＋	RD＋	入力
4	未使用	－	－
5	未使用	－	－
6	受信データ－	RD－	入力
7	未使用	－	－
8	未使用	－	－

ケーブルの接続方法

トランシーバケーブルの接続方法（形 CS1W-ETN01 の場合）

お願い　**・トランシーバケーブルの接続や脱着は、PC 本体の電源が OFF の状態で行ってください。**

（1）同軸ケーブルを布設します。

（2）トランシーバを同軸ケーブルに接続します。

・同軸ケーブルには、2.5m 間隔でマークが付いています。このマーク上にトランシーバを接続してください。

・トランシーバの接続方法は、トランシーバによって異なる場合がありますので、トランシーバの取扱説明書を参照してください。

（3）トランシーバケーブルを布設します。

・トランシーバケーブルを布設し、トランシーバと接続します。

上記（1）～（3）について、簡単な布設例を巻末付録に掲載してありますので、参照してください。
布設作業は、専門業者にご依頼ください。

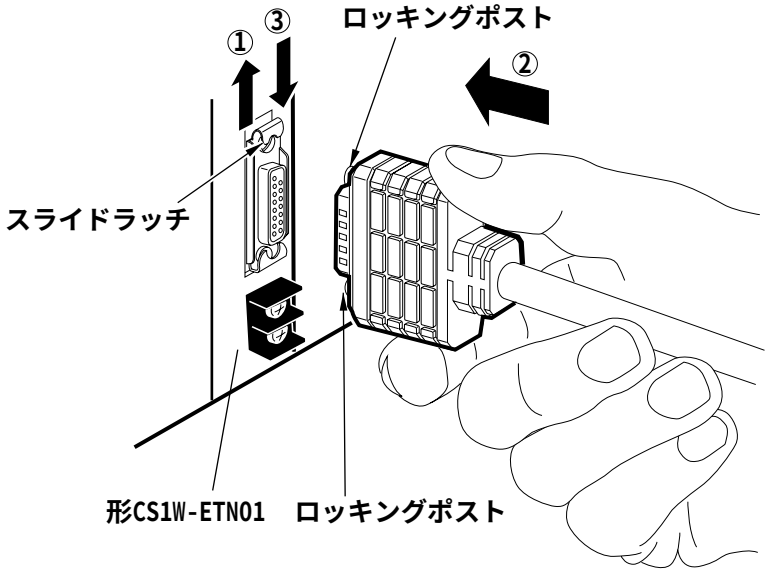
（4）トランシーバケーブルをイーサネットユニットのコネクタに取り付けます。

・イーサネットユニットのコネクタには、ロック機構として IEEE802.3 規格のスライドラッチ（ロック金具）が付いています。次のようにスライドラッチを操作して、トランシーバケーブルを接続してください。

①コネクタを接続する前に、スライドラッチを上に押し上げます。

②ケーブルコネクタをユニットのコネクタに挿入します。ケーブルコネクタの先端に付いている 2 個のロッキングポスト（固定用金具）がスライドラッチの穴と合うようにコネクタを差し込みます。

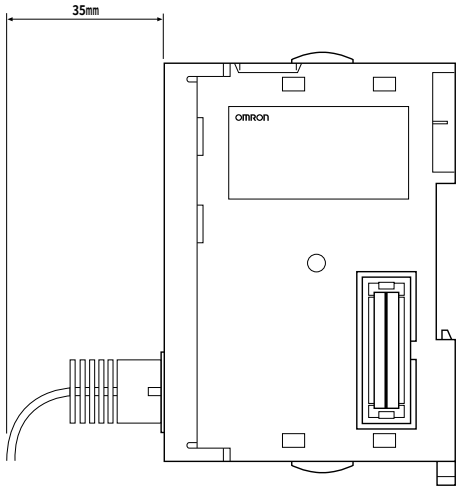
③スライドラッチを押し下げて、ケーブルコネクタをロックします。



ツイストペアケーブルの接続方法（形 CS1W-ETN11、形 CJ1W-ETN11 の場合）

お願い

- **ツイストペアケーブルの接続や脱着は、PC 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。**



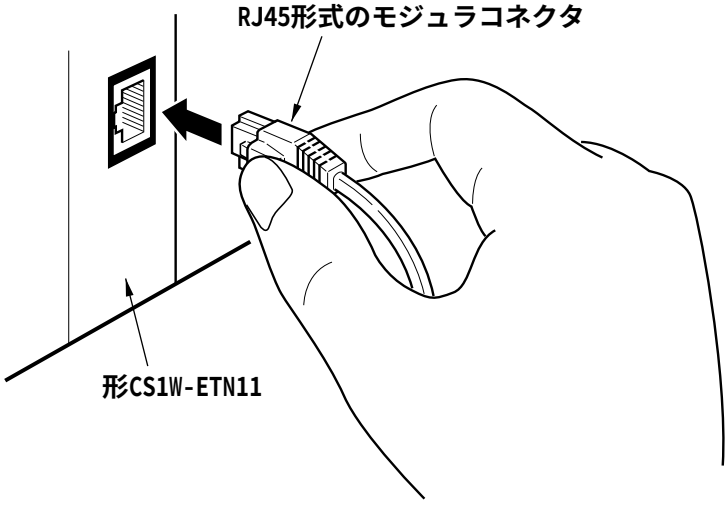
（1）ツイストペアケーブルを布設します。

（2）ハブにツイストペアケーブルを接続します。

上記（1）～（2）について、簡単な布設例を巻末付録に掲載してありますので、参照してください。
布設作業は、専門業者にご依頼ください。

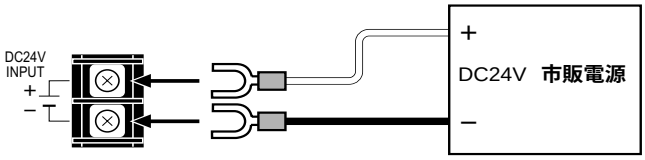
（3）ツイストペアケーブルをイーサネットユニットのコネクタに取り付けます。
ハブおよびイーサネットに接続する際は、ロックするまで確実にコネクタを差し込んでください。

例：形 CS1W-ETN11 の場合



供給電源の接続方法（形 CS1W-ETN01 の場合のみ）

供給電源接続端子に、DC24V 電源を接続します。
イーサネットユニットは、この DC24V をトランシーバ用電源電圧に変換し、トランシーバケーブルを介して、トランシーバに電源供給します。



電源ケーブルには、必ず圧着端子を装着してください。
適合する M3 用圧着端子と推奨品は下表のとおりです。



メーカー	形式	仕様	適合電線範囲（より線）
日本圧着端子製造株式会社	V1.25-N3A	ビニール絶縁付先開形端子	0.25〜1.65mm² （AWG #22〜#16）
	V1.25-MS3	ビニール絶縁付丸形端子	
日本モレックス株式会社	VSY1.25-3.5L	ビニール絶縁付先開形端子	0.3〜1.65mm² （AWG #22〜#16）
	RAV1.25-M3	ビニール絶縁付丸形端子	

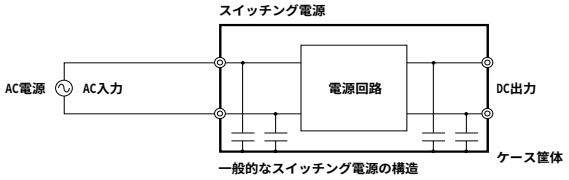
お願い

- DC24V **以外の電源は接続しないでください。**
- **供給電源の端子台への接続は、必ず** PC **本体と供給電源が** OFF **の状態で行ってください。**
- **電源線はノイズ等の影響を受けないように、動力線、高圧線から分離して、配線・布設してください。**
- **配線には必ず圧着端子を使用してください。より合わせただけの電線を使用しないでください。**
- **圧着端子は推奨品をご使用ください。**
- **圧着端子装着の際には、各圧着端子の適用圧着工具を使用し、正しい圧着方法で装着してください。適用圧着工具・圧着方法については、圧着端子メーカーまでお問い合わせください。適用工具を使用しなかったり、誤った圧着方法は、ケーブル断線の原因となります。**
- **圧着端子装着時にケーブルをむく長さは、使用する圧着端子に合わせ、むきすぎないようにしてください。また、圧着端子とケーブルの圧着部は、ビニールテープや熱収縮チューブでカバーしてください。**
- **電源線の接続は、＋、－を間違えないように気を付けてください。**
- **端子台のねじは、**0.5N・m **のトルクで締めてください。締め付け方が緩いと、短絡や誤動作、焼損の恐れがあります。**
- **配線を十分確認してから通電してください。**
- **供給電源は、必ず専用の電源としてください。**I/O **電源、モータ動力線や制御動力線と同一の電源としては使用しないでください。**
- **供給電源は出来るだけ本ユニットの近くに配置し、電源線が他の動力線、高圧線の影響が受けないように** 20cm **以上離して布線してください。**
- **供給電源の一次側近くにノイズフィルタを付けることにより、ノイズの影響が抑えられる場合があります。**
- **ユニットに接続する電源線は密にツイストしてください。**
- **ケーブルを無理に曲げたり引っ張ったりしないでください。**
- **ケーブルやコードにものを載せないでください。**

お願い

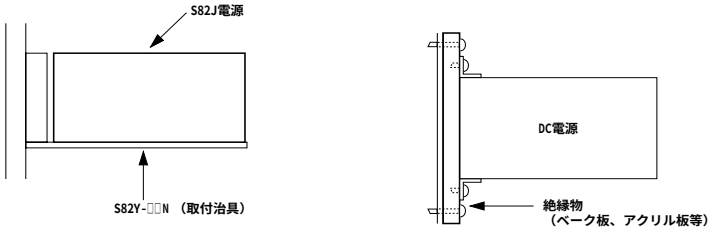
・外部から供給電源に対するノイズが原因で異常が発生した場合、通信電源を接地せずに浮かせることで、解決できる場合があります。
通常、スイッチング電源は下図のようにケースとコンデンサで接続されていますので、FG 端子を浮かすと同時に、電源自体を制御盤から絶縁する必要があります。

一般的なスイッチング電源の構造



一般的なスイッチング電源の構造

通信電源の浮かせ方

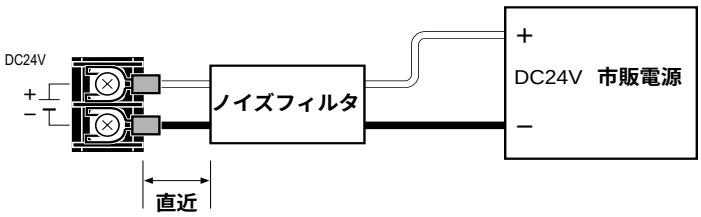


① S82Jをご使用の場合　② その他の電源をご使用の場合

・ユニットの供給電源接続端子からのノイズにより、通信が正常にできない場合は、以下に示す対策を実施することで解決する場合があります。

①アプリケーション側での通信リトライ処理を追加する。特に、UDP を使用しているアプリケーションに対しては、リトライ回数を増やすことで耐ノイズ性能が向上します。

②ユニットの供給電源接続端子のすぐ近くにノイズフィルタを挿入する。



推奨フィルタ：ネミックラムダ製 MAS-1206-33

<仕様>　定格電圧：250V（AC、DC）

定格電流：6A

<外形寸法>　105.5（W）×52.5（H）×40（D）mm（コネクタ部含めず）

<お問い合わせ先電話番号>

ネミックラムダ

東京・国内営業本部　Tel　03-3447-8862

供給電源の仕様

供給電源の仕様は、以下のようになっています。必ず以下の仕様を満たすようにしてください。

項目	仕様
電源電圧	DC24V
許容電源電圧変動範囲	DC20.4～26.4V（DC24V　－15～＋10%）
消費電流	DC24V　300mA 以上（1 ノード当たり）
突入電流	最大 2.5A（DC24V　立ち上がり時間 5ms 時）

供給電源として、オムロン製　形 S82J シリーズを推奨いたします。

お願い

- **供給電源は仕様どおりの電源をご使用ください。**
- **供給電源とノードが離れているような場合には、ノードの端子台部において上記の仕様を満足するようにご留意ください。**
- **供給電源は、**CPU **ユニットの電源を供給する前か、同時に投入してください。**CPU **ユニットの電源を先に投入すると、通信エラーが発生する可能性があります。**
- **供給電源には、二重絶縁または強化絶縁された電源をご使用ください。**
- **給電ステータスビットが** ON **になっていることを確認してから通信を開始してください（**P.4-18 **参照）。**

参考

- IEEE802.3 **において、トランシーバに供給する電源仕様として、トランシーバの入力部で、**11.28V（12V　－6%）～15.75V（15V　＋5%）**であることが必要です。本ユニットでは、トランシーバケーブルでの電圧降下も考慮した電圧を出力しています。**

3-7　I/O テーブルの作成

ハードウェアの設定・接続が完了したら、PC 本体の電源を ON にし、I/O テーブルを作成します。

I/O テーブルとは

I/O テーブルとは、PC 本体に装着されているユニットを識別したり、入出力の割り付けを行うためのテーブルです。
CS/CJ シリーズ PC では、ユニットの構成に変更があったら、必ず I/O テーブルを作成して、ユニットを CPU ユニットに登録する必要があります。

PC 本体用周辺ツールの接続

I/O テーブルは、PC 本体に接続された周辺ツール（プログラミングコンソール、CX-Programmer など）によって作成します。

使用できる周辺ツール

CS/CJ シリーズ PC 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 CS1W-CN624（ケーブル長 6.0m）
形 CQM1-PRO01		形 CS1W-CN114（ケーブル長 0.1m）

●CX-Programmer、CX-Net
形 WS02-CX□□-JV2

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。
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-Net の接続方法、操作方法などについては CX-Net の取扱説明書を参照してください。
CX-Net は、CX-Programmer に付属のソフトウェアで、CX-Programmer 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

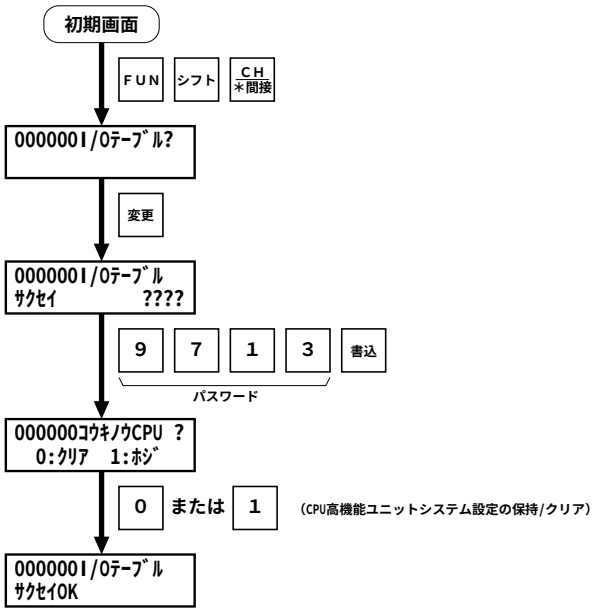
●プログラミングコンソールの接続
プログラミングコンソールに、CS/CJ シリーズ用のキーシートを装着し、CPU ユニットのペリフェラルポートに接続します（RS-232C ポートには接続できません）。

I/O テーブルの作成方法

オンライン接続されている PC に、I/O テーブルを自動作成させる場合を例に、I/O テーブルの作成方法を示します。
ここでは、プログラミングコンソールを使用した場合の、I/O テーブルの作成方法を示します。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、それぞれの取扱説明書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。



3-8　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。
・イーサネットネットワーク上で FINS 通信サービスを使用する場合（イーサネットネットワークを経由して、FA 用ネットワーク間で通信を行うだけの場合も含む）
・PC に複数の通信ユニットが装着されていて、CMND 命令でソケットサービス要求を実行する場合
上記のいずれにも該当しない場合は、ルーチングテーブルは不要です。次の手順に進んでください。

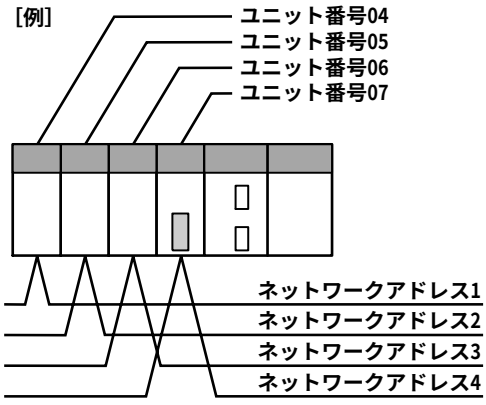
ルーチングテーブルの作成は、FINS 通信サービスを送受信するノードだけでなく、ネットワークを中継するノードでも必要です。

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（PC 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

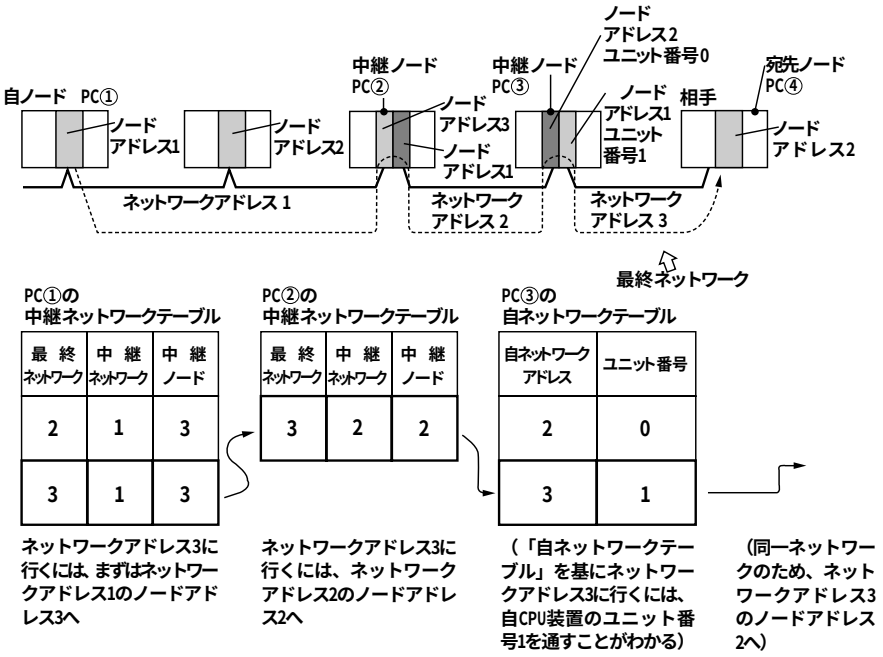
自ネットワークアドレス	ユニット番号
1	04
2	05
3	06
4	07

※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。

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 PC①（ネットワークアドレス 1、ノードアドレス 1）から、PC④（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。



PC 本体用周辺ツールの接続・操作

ルーチングテーブルは、PC 本体に接続された CX-Net 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-Net の接続方法、操作方法などについては、CX-Net の取扱説明書を参照してください（CX-Programmer をインストールすると、CX-Net も自動的にインストールされます）。

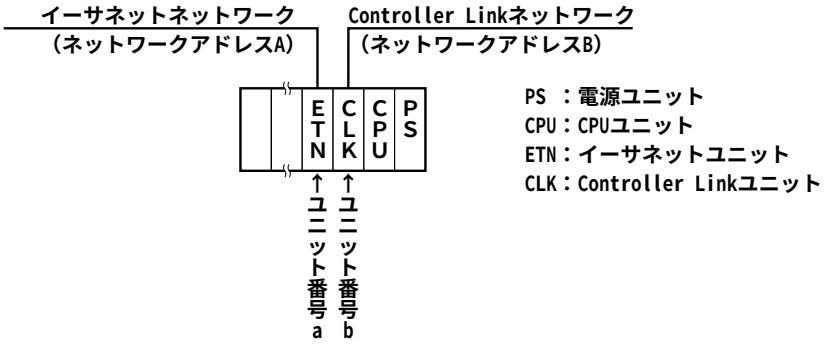
参考

- **複数ノードのルーチングテーブルを一括して PC 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 PC に CX-Net 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 PC 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-Net が接続されている PC と同じネットワーク内でのみ行えます。**

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PCの自ネットワークテーブル

1台のPC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。

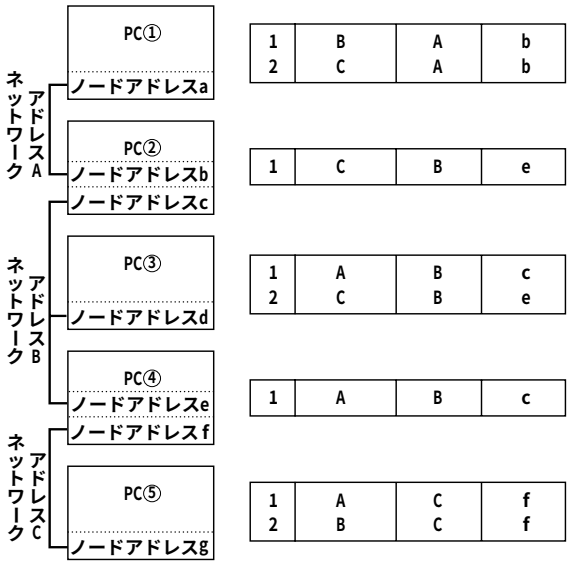


［自ネットワークテーブル］

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。



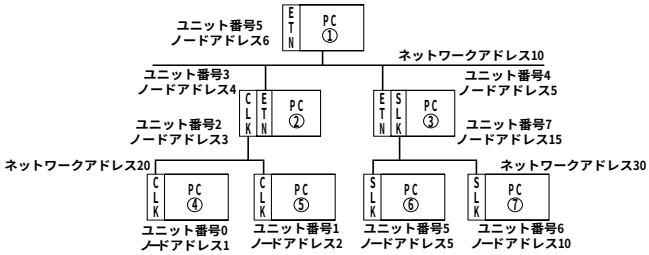
［中継ネットワークテーブル］

No.	最終ネットワーク	中継ネットワーク	中継ノード
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、PC③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。



・PC ①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			

・PC ②のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

No.	自ネットワーク	高機能ユニットNo.
1	010	03
2	020	02
3		

[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継ネットワーク	中継ノード
1	030	010	005
2			
3			

・PC ③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			

・PC ④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			

・PC ⑤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			

・PC ⑥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			

・PC ⑦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			

3-9　システム設定

イーサネットユニットでは、基本的な動作の設定や、特定の機能の設定を、CPU 高機能ユニットシステム設定で行います。
CPU 高機能ユニットシステム設定での設定が必要な状況を、以下に示します。必要に応じて設定を行ってください。設定方法についての詳細は、「4-2 CPU 高機能ユニットシステム設定」（P.4-4）を参照してください。

設定が必要な場合

設定項目	設定が必要な場合	参照
ブロードキャスト設定	UNIX 4.2BSD 仕様のイーサネット使用時	P.4-5
アドレス変換方式	・イーサネットネットワーク上で FINS 通信サービスを使用する場合 ・自 IP アドレスの最下位バイトに 1～126 の範囲外の値を設定する必要がある場合	P.4-5
FINS 用 UDP ポート No.	FINS 用の UDP ポート No.に、デフォルトの 9600 以外の値を設定する必要がある場合	P.4-6
自 IP アドレス（CJ シリーズのみ）	自 IP アドレスを CPU 高機能ユニットシステム設定で設定する場合 （自 IP アドレスを割付 DM エリアでは設定しない場合）	P.4-6
サブネットマスク	サブネットマスクの設定が必要な場合	P.4-8
FTP ログイン名 FTP パスワード	FTP サーバに、ログイン名とパスワードを設定する場合	P.4-8
IP アドレステーブル	・イーサネットネットワーク上で FINS 通信サービスを使用する場合 ・自 IP アドレスの最下位バイトに 1～126 の範囲外の値を設定する必要がある場合	P.4-8
IP ルータテーブル	・イーサネットネットワークが、複数のセグメントで構成されている場合	P.4-9
メール送信機能用の設定	メール送信機能を使用する場合	P.4-10

PC 本体用周辺ツールの接続・操作

CPU 高機能ユニットシステム設定は、PC 本体に接続された CX-Programmer の「ユニット設定」によって設定します（プログラミングコンソールでは設定できません）。
CX-Programmer の接続方法、操作方法などについては、CX-Programmer の取扱説明書を参照してください。

CPU 高機能ユニットシステム設定の設定項目

CPU 高機能ユニットシステム設定には、以下の項目があります。

項目	デフォルト
ブロードキャスト設定	すべて 1（4.3BSD 仕様）
アドレス変換方式	自動生成方式
FINS 用 UDP ポート No.	9600
自 IP アドレス（CJ シリーズのみ）	0.0.0.0（自 IP アドレスを割付 DM エリアで設定する）
サブネットマスク	0.0.0.0（IP アドレスのクラスに対応した値を使用する）
FTP ログイン名	CONFIDENTIAL
FTP パスワード	設定なし
IP アドレステーブル	設定なし
IP ルータテーブル	設定なし
メール通知設定	すべて設定なし
ユーザ作成メールデータアドレス	設定なし
自メールアドレス	設定なし
通知先メールアドレス	設定なし
SMTP サーバアドレス	0.0.0.0（設定なし）

IP アドレステーブルの設定については、「3-10　IP アドレステーブルの作成」（P.3-34）を、IP ルータテーブルの設定については、「3-11　IP ルータテーブルの作成」（P.3-35）を、メール送信機能の設定については、「第 8 章　メール送信機能」を参照してください。

3-10　IP アドレステーブルの作成

IP アドレステーブルは、FINS ノードアドレスから IP アドレスを求めるために使用される、ノードアドレスと IP アドレスの対応表です。
アドレス変換方式が「IP アドレステーブル方式」の場合は、IP アドレステーブルを必ず登録してください（「作業の前に」P.3-2 参照）。
アドレス変換方式が「併用方式」の場合は、必ずしも IP アドレステーブルを登録する必要はありません。IP アドレステーブルが登録されていないときは、すべて自動生成されます。
アドレス変換方式が「自動生成方式」の場合は、IP アドレステーブルの作成は不要です。次の手順に進んでください。

PC 本体用周辺ツールの接続・操作

IP アドレステーブルは、PC 本体に接続された CX-Programmer の「ユニット設定」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-Programmer の接続方法、操作方法などについては、CX-Programmer の取扱説明書を参照してください。

参考　• **IP アドレステーブルは、FINS コマンドの「IP アドレステーブル書き込み」（P.11-36）でも登録できます。**

3-11　IP ルータテーブルの作成

IP ルータテーブルは、IP ルータの IP アドレスと、IP ルータが中継するセグメントのネット ID との対応表です。
イーサネットネットワークが複数のセグメントで構成されている場合は、セグメント間で通信するために IP ルータテーブルを登録する必要があります（「接続形態」P.1-4 参照）。
イーサネットネットワークが単一のセグメントで構成されている場合は、IP ルータテーブルの作成は不要です。次の手順に進んでください。

参考

- **IP ルータテーブルの作成は、アドレス変換が IP アドレステーブル方式または併用方式のときのみ行えます。**
- **CJ シリーズ用イーサネットユニットでは、デフォルトの IP ルータ（該当するネット ID が登録されていないときに選択される IP ルータ）を 1 つだけ登録することができます。**

PC 本体用周辺ツールの接続・操作

IP ルータテーブルは、PC 本体に接続された CX-Programmer の「ユニット設定」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-Programmer の接続方法、操作方法などについては、CX-Programmer の取扱説明書を参照してください。

3-12 通信の確認

イーサネットユニットは、多くのホストコンピュータで標準的にサポートされている PING コマンドの機能を持っています。
また、周辺ツールによるリレー操作だけで FINS 通信サービスのノード間テストを実行する機能も持っています。
設定・接続が完了したら、必要に応じて PING コマンドまたはノード間テストにより、相手ノードと正常に通信できることを確認してください。

PING コマンドとノード間テスト

PING コマンドとノード間テストの相違点を以下に示します。

項目	PING コマンド	ノード間テスト
主な用途	イーサネットのノードとしての通信確認	FINS 通信サービスを使用するために FINS 用のアドレス等の設定の確認
テスト相手	イーサネットユニットや、PING コマンドをサポートするイーサネット機器	FINS 通信サービスのノード間テストをサポートするオムロン製ユニット・ボード
ネットワーク種別	同一イーサネットネットワーク内（セグメント間を含む）	3 階層以内のイーサネットネットワークや、FA 用ネットワーク
使用アドレス体系	IP アドレス	FINS アドレス体系（ネットワークアドレス、ノードアドレス） 注：ルーチングテーブルが必要
イーサネットユニットからの送信	ユーザプログラムにより、CMND 命令により PING コマンドをイーサネットユニットに発行	PC 本体用周辺ツールから、必要なパラメータを DM に設定し、起動スイッチの接点を操作
イーサネットユニットでの受信	PING コマンドを受信すると、自動的に返信	ノード間テストのメッセージを受信すると、自動的に返信

PING コマンドについて

PING コマンドは、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 コマンドをサポートするノード間で PING コマンドを使用することで、イーサネットのノードとして互いに正常に通信できることが確認できます。必要に応じて、PING コマンドにより、通信の確認を行ってください。
PING コマンドの使用方法については、「9-2　PING コマンド」（P.9-3）を参照してください。

ノード間テストについて

ノード間テストは、指定したノードとの間でデータの折返し通信を行い、返信内容によりネットワークをチェックする機能です。
FINS コマンドのノード間テストをサポートする通信ユニット/ボード間でノード間テストを使用することで、FINS 通信サービス用の設定が正しく行われていることを確認できます。必要に応じて、ノード間テストにより、FINS 通信サービス用の設定を確認してください。
ノード間テストの使用方法については、「9-3 ノード間テスト」（P.9-5）を参照してください。

参考

- **イーサネットユニットでは、特定の接点を操作することで、簡単にノード間テストを実行できます。詳細は、「9-3 ノード間テスト」（P.9-5）を参照してください。**
- **FINS コマンドの「エコーバックテスト」（P.11-12）、「一斉同報テスト」（P.11-13）コマンドによっても、ノード間の FINS 通信サービスの通信テストを行うことができます。**

簡単な立ち上げテストの例

イーサネットユニットで UDP 上の FINS 通信を行う場合、立ち上げをスムーズに行うため、以下の手順に従って、まず簡単な条件で立ち上げテスト（接続認証テスト）を行うことをお勧めします。
今回初めてシステムを立ち上げられるお客様は、このとおりに設定・操作していただき、正常動作を確認してください。
以下に、形 CS1W-ETN01 を例に、具体的な運用条件、設定方法を示します。

運用条件

・ホストコンピュータ（ワークステーション、パソコン）と PC（プログラマブルコントローラ）を 1：1 で接続します（ネットワーク越え等のネットワーク間通信はなし）。
・PC 本体宛 FINS コマンドで PC の変数(I/O メモリ)エリアの読み出しコマンド(0101 Hex コマンド）のみを、上位コンピュータからイーサネットを介して PC へ発行します。
・IP アドレス変換方式は「IP アドレス自動生成方式」（デフォルト設定）とします。

設定方法

①IP アドレスの設定

イーサネットユニットの IP アドレスを、ホストコンピュータ側の IP アドレスと重ならないように、ユニット背面の 8 個の 16 進ロータリスイッチにより設定してください。
たとえば、ホストコンピュータ側（ワークステーション、パソコン）の IP アドレスが「133.113.0.40」（16 進数で 85.71.00.28）である場合、イーサネットユニットの IP アドレスは「133.113.00.42」（16 進数で 85.71.00.2A）を設定します。
「IP アドレス自動生成方式」では、SW7、SW8 の設定と、ユニット前面のノードアドレスの設定を同じ値とします。
それ以外のホスト ID 部（SW5、SW6）は 0 に設定します。

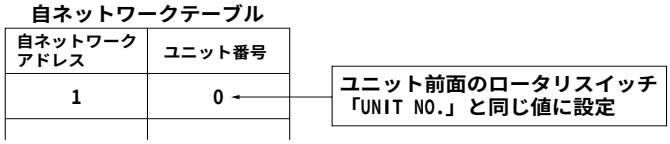
注　ホストコンピュータの IP アドレスが「133.113.102.40」である場合は、ユニットの IP アドレスを「133.113.102.42」とします。この場合、サブネットマスクにはクラス C のサブネットマスク「255.255.255.0」を設定してください。

②ユニット番号、ノードアドレスの設定

・ユニット番号を 00 に設定します。
・ノードアドレスを 2A に設定します。

③ルーチングテーブルの設定

ルーチングテーブルとは、FINS メッセージの通信経路を求めるためのテーブルです。CX-Net を接続して、次のように設定します。



以上の設定が終わったら、電源を再投入してください。

④接続確認

ホストコンピュータ側からイーサネットユニットに対して、次のような PING コマンドを発行し、イーサネットユニットと IP プロトコルレベルで接続されているか（通信できる状態にあるか）どうかを確認します。

PING 133.113.0.42

（「ホストコンピュータでの使用方法」P.9-4 参照）

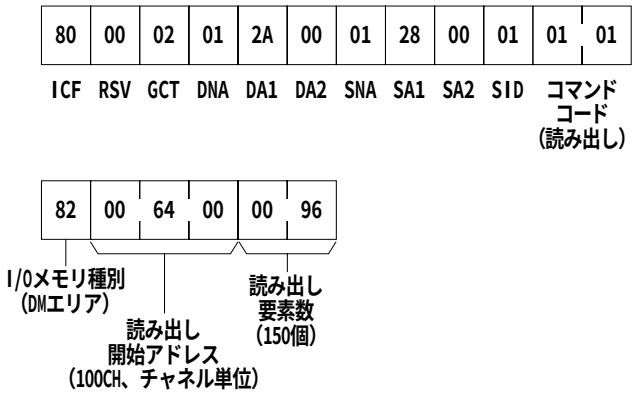
PING コマンドに対する返信が正常でない場合は、ケーブルや IP アドレス等に不備があると考えられます。このような状態では、ホストコンピュータから FINS コマンドをいくら発行しても異常終了となります。ケーブルの状態や設定状態を調べ、PING コマンドに対する返信が正常となるようにしてください。

⑤FINS コマンドの送信

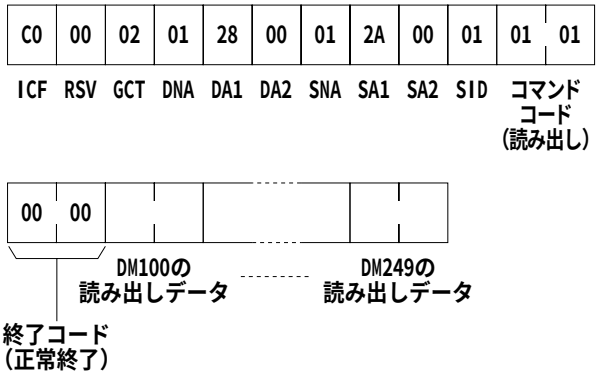
ホストコンピュータ側の UDP ポート 9600（イーサネットユニットのデフォルトの FINS UDP ポートと同じポート No.）から、次のような PC 本体宛 FINS コマンド（I/O メモリエリアの読み出し：0101 Hex）を送信し、正常なレスポンスを受信すれば立ち上げテストは完了です。

FINS フレーム（下図の「ICF」～「SID」）の詳細については「FINS フレーム」（P.5-20）を、FINS コマンド（下図の「コマンド」以降）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。

【コマンド】



【正常時のレスポンス】

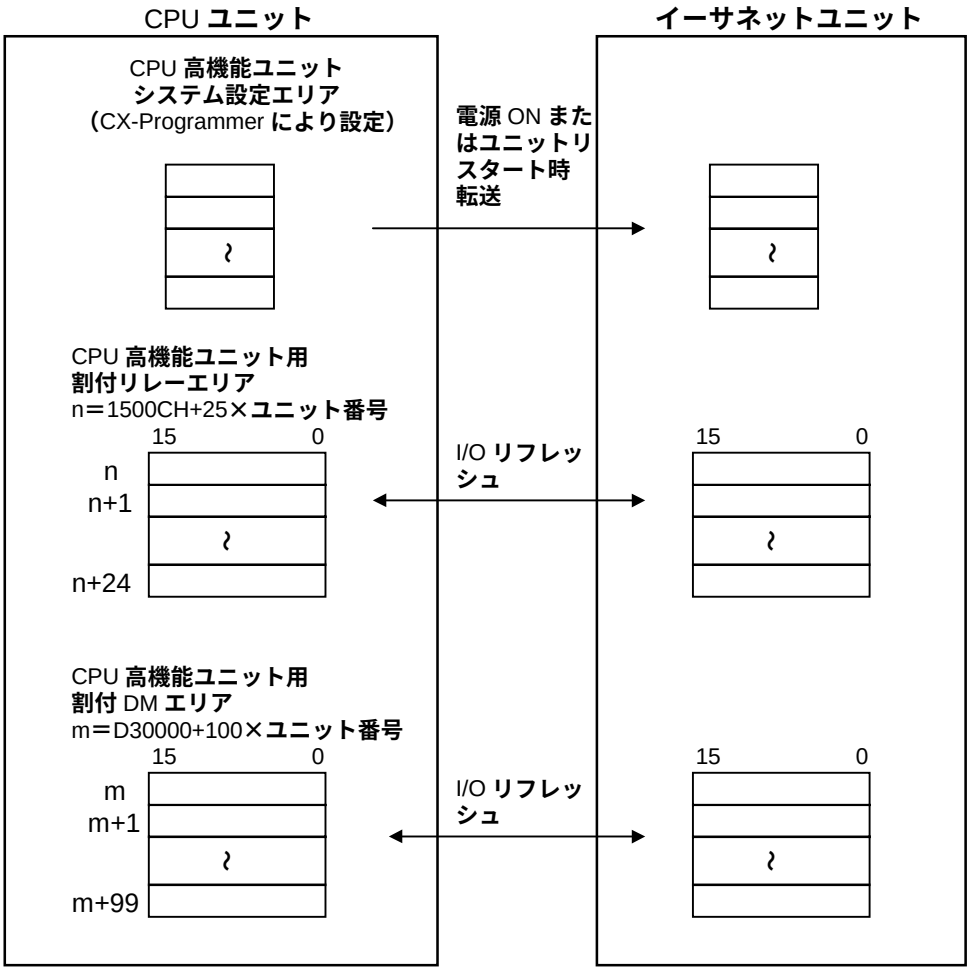

C0 00 02 01 28 00 01 2A 00 01 01 01
ICF RSV GCT DNA DA1 DA2 SNA SA1 SA2 SID
コマンド
コード
(読み出し)
00 00
DM100の
読み出しデータ
DM249の
読み出しデータ
終了コード
(正常終了)

第4章
システム設定・割付エリア

4-1　エリアの構成

イーサネットユニットは、以下の 3 つのエリアを使用して設定や状態の読み出しを行います。

・CPU 高機能ユニットシステム設定エリア：
　イーサネットのノードとしての初期設定値を格納
・割付リレーエリア：
　各機能のソフトスイッチやステータス情報を格納
・割付 DM エリア：
　各機能のソフトスイッチやステータス情報を格納



割付リレーエリアと割付 DM エリアは、ユニット番号により、次のように割り付けられます。1 ユニットに割り付けられるチャネル数は、リレーエリアが 25CH、DM エリアが 100CH です。

リレーエリア

ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）	ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）
0（0）	1500 ～ 1524	8（8）	1700 ～ 1724
1（1）	1525 ～ 1549	9（9）	1725 ～ 1749
2（2）	1550 ～ 1574	A（10）	1750 ～ 1774
3（3）	1575 ～ 1599	B（11）	1775 ～ 1799
4（4）	1600 ～ 1624	C（12）	1800 ～ 1824
5（5）	1625 ～ 1649	D（13）	1825 ～ 1849
6（6）	1650 ～ 1674	E（14）	1850 ～ 1874
7（7）	1675 ～ 1699	F（15）	1875 ～ 1899

DM エリア

ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）	ユニット番号（10 進数）	割り付けチャネル（CH）
0（0）	D30000 ～ D30099	8（8）	D30800 ～ D30899
1（1）	D30100 ～ D30199	9（9）	D30900 ～ D30999
2（2）	D30200 ～ D30299	A（10）	D31000 ～ D31099
3（3）	D30300 ～ D30399	B（11）	D31100 ～ D31199
4（4）	D30400 ～ D30499	C（12）	D31200 ～ D31299
5（5）	D30500 ～ D30599	D（13）	D31300 ～ D31399
6（6）	D30600 ～ D30699	E（14）	D31400 ～ D31499
7（7）	D30700 ～ D30799	F（15）	D31500 ～ D31599

4-2　CPU 高機能ユニットシステム設定

本ユニットをイーサネットネットワーク上のノードとして動作させるために、CPU ユニットの（パラメータエリアの）CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに、必要な設定を行ってください。
次の項目のうち、一つ以上に該当する場合は、システムパラメータの設定が必要となります。

・相手先 IP アドレス変換方式に IP アドレステーブル方式、あるいは併用方式を使用する場合。
・ブロードキャストアドレスとして、ホスト ID がすべて「0」のブロードキャストを使用する場合（ブロードキャストアドレスが UNIX 4.2BSD 仕様の場合）。
・FINS 用 UDP ポート No.に 9600 以外を使用する場合。
・CJ シリーズ用イーサネットユニットで、自 IP アドレスの設定を割付 DM エリアで行わない場合。
・IP アドレスから決定される以外のサブネットマスクを設定する場合。
・FTP サーバ機能のログイン名として「CONFIDENTIAL」以外を使用する場合。
・セグメント間の通信が必要な場合。
・メール送信機能を使用する場合。

新規に設定したパラメータは､ユニットのリスタートあるいは CPU ユニットの電源再投入により有効になります。

設定は、CX-Programmer の「ユニット設定」によって行います。

参考

- **本 CPU 高機能ユニットシステム設定エリアは、CPU ユニットの I/O メモリ上ではなく、CPU ユニットのパラメータエリア上にあります。そのため、命令による書き込みや、I/O メモリ編集による書き込みはできません。CX-Programmer の操作によってのみ設定可能です。**
  ただし、CJ シリーズ用のイーサネットユニットでは、「自 IP アドレス」と「サブネットマスク」を、FINS コマンドの「IP アドレス書き込み」（P.11-38）で設定することができます。

セットアップ用設定

	項目	CX-Programmer のデフォルト
①	ブロードキャスト設定	すべて 1（4.3BSD 仕様）
②	アドレス変換方式	自動生成方式
③	FINS 用 UDP ポート No.	9600
④	自 IP アドレス（CJ シリーズのみ）	0.0.0.0（この場合は、割付 DM エリア m＋98、m＋99CH の自 IP アドレスの設定が有効となる）
⑤	サブネットマスク	0.0.0.0（IP アドレスのクラスに対応した値を使用する）
⑥	FTP ログイン名	設定なし（CONFIDENTIAL）
⑦	FTP パスワード	設定なし
⑧	IP アドレステーブル	設定なし
⑨	IP ルータテーブル	設定なし

①ブロードキャスト（一斉同報）設定

ブロードキャスト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

②アドレス変換方式

FINS ノードアドレスを IP アドレスに変換する方式を設定します。

設定内容	設定内容
自動生成 *	自動生成方式 FINS ノードアドレスより自動生成します。IP アドレステーブルは使用ません。
IP アドレステーブル	IP アドレステーブル方式
併用	併用方式

*：デフォルト

自動生成方式

FINS ノードアドレスをそのまま、IP アドレスのホスト ID と見なして変換する方法です。

相手先 IP アドレス = （自 IP アドレス & サブネットマスク） + 相手先 FINS ノードアドレス

自 IP アドレスは、CS シリーズの場合ユニット背面の自 IP アドレス設定ロータリスイッチにより設定します。

CJ シリーズの場合、CPU 高機能ユニットシステム設定エリア、または割付 DM エリアで設定します。どちらで設定するかは、CPU 高機能ユニットシステム設定の自 IP アドレスが 00.00.00.00 か、それ以外の値かによります（「④自 IP アドレス（CJ シリーズのみ）」P.4-6参照）。

（例）

自 IP アドレス ：130.25.36.8
サブネットマスク ：255.255.0.0
相手先 FINS ノードアドレス ：5
→相手先 IP アドレス = 130.25.0.5

お願い

・アドレス変換方式に、自動生成方式（デフォルト）を使用する場合は、以下のようにしてください。
CS シリーズでは、イーサネットユニット背面の自 IP アドレス設定スイッチ SW7、SW8 の設定と、前面のノードアドレスの設定を同じ値にし、それ以外のホスト部の設定を 0 としてください。
CJ シリーズでは、自 IP アドレスの最下位バイトの設定と、前面のノードアドレスの設定を同じ値にし、それ以外のホスト部の設定を 0 としてください。
IP アドレスのホスト ID 部の値と、ノードアドレスの値が一致していない場合は、CS シリーズでは ERC LED が、CJ シリーズでは ERH LED が点滅します。

IP アドレステーブル方式

FINS ノードアドレスと IP アドレスの対応表（IP アドレステーブル）によりアドレスを変換する方法です。

（例）

IP アドレステーブルの設定例



FINS ノードアドレス	IP アドレス
11	150.31.2.83
23	150.31.3.68



FINS ノードアドレス 23 宛の FINS メッセージは、IP アドレス 150.31.3.68 のノードに対し送信されます。

併用方式

この方式では、まず IP アドレステーブルが参照され、該当するノードが登録されていないとき、自動生成方式で IP アドレスが自動生成されます。

③FINS 用 UDP ポート No.指定方式

FINS 通信サービスを行う UDP ポート No.の指定方法を設定します。

設定内容	設定内容
デフォルト（9600） *	**デフォルト値（9600）を使用する**
ユーザ定義	**入力欄で設定した値を使用する** **入力範囲：**1～65535

*：デフォルト

④自 IP アドレス（CJ シリーズのみ）

CJ シリーズ用イーサネットユニットの IP アドレスを設定します（注：割付 DM エリアで設定する方法もあります）。

この値が 00.00.00.00（デフォルト値）以外のときは、その値が自 IP アドレス設定として有効となります。

この値が 00.00.00.00（デフォルト値）のときは、割付 DM エリアの m＋98、m＋99CH の値が自 IP アドレス設定として有効となります。

設定方法については、CX-Programmer の取扱説明書を参照してください。

参考
- 割付 DM エリアとの使い分けの方法は、以下のとおりです。
- 本 CPU 高機能ユニットシステム設定エリアでの IP アドレス設定：
  →他の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアを設定するときにいっしょに設定します。CX-Programmer で設定します。
- 割付 DM エリアでの IP アドレス設定：
  →本ユニット用の CPU 高機能ユニットシステム設定エリア全体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。

用途	設定ツール	設定エリア	備考
CPU 高機能ユニットシステム設定エリアを任意に設定して使用したい。	CX-Programmer で設定	CPU 高機能ユニットシステム設定エリア	・割付 DM エリアには、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定されている IP アドレスが格納されます。
簡単に設定したい。（CPU 高機能ユニットシステム設定エリア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	・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの IP アドレスが 00.00.00.00 のときのみ、割付 DM エリアの設定が有効となります。 ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの IP アドレスが 00.00.00.00 以外のとき、割付 DM エリアには、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定されている IP アドレスが格納されます。

参考
- CS シリーズ用イーサネットユニットでは、ユニット背面の 8 個のロータリスイッチで、自 IP アドレスを設定します（「自 IP アドレスの設定」P.3-15 参照）。

お願い
- このエリアまたは割付 DM エリア（m＋98、m＋99CH）で、自 IP アドレスを設定しないと、イーサネットユニットは通信を行えません。必ずどちらかのエリアで、自 IP アドレスを設定してください。ただし、次のような IP アドレスは設定できませんので、ご注意ください。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）

⑤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、サブネットワークを使用したシステムを構築するときに設定する必要があります。

サブネットマスクを設定しない場合や不正な値が設定されている場合は、サブ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

デフォルトは、「0.0.0.0」（IP アドレスのクラスに対応した値を使用する）になっています。

⑥FTP ログイン名

ユニットの FTP サーバのログイン名を、12 字以内の文字列で設定します。

使用できる文字は、英数字、「-」（ハイフン）、「_」（アンダースコア）です。

ログイン名が設定されている場合には、パスワードも設定しないと、「FTP ログイン名」と「FTP パスワード」が共に無効となります。

ログイン名が未設定の場合や正しく設定されなかった場合は、ログイン名として「CONFIDENTIAL」が使用され、次項の「FTP パスワード」も無効となります。

デフォルトでは、未設定になっています。

⑦FTP パスワード

ユニットの FTP サーバのパスワードを、8 字以内の文字列で指定します。

使用できる文字は、英数字、「-」（ハイフン）、「_」（アンダースコア）です。

ログイン名を設定する場合には、パスワードも設定する必要があります。設定しない場合は「FTP ログイン名」と「FTP パスワード」が共に無効となり、未設定になります。

デフォルトでは、未設定になっています。

⑧IP アドレステーブル

FINS 通信サービスで使用する FINS ノードアドレスから IP アドレスを生成するための変換テーブルです。

「アドレス変換方式」設定が「自動生成」方式のときは、このテーブルは参照されません。また、IP アドレステーブルの編集もできなくなります。CX-Programmer では、IP アドレステーブルは次のように構成されます。

FINS **ノードアドレス**	IP **アドレス**
11	150.31.2.83
23	150.31.6.68

設定範囲：1〜126　　**設定範囲：**0.0.0.0〜255.255.255.255

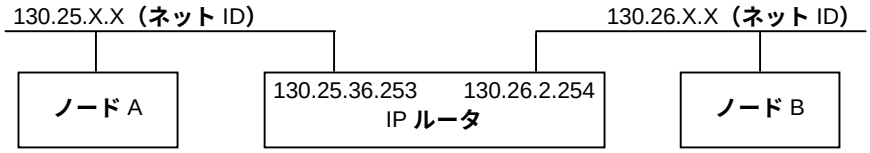
最大 32 レコード分まで登録できます。

デフォルトは、未設定になっています。

設定方法については、CX-Programmer の取扱説明書を参照してください。

⑨IP 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。「アドレス変換方式」設定が「自動生成」方式のときは、このテーブルは編集できなくなります。



CX-Programmer では、IP ルータテーブルは次のように構成されます。

「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。

参考

- **CJ シリーズでは、デフォルトの IP ルータを 1 つだけ設定できます。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 ルータを指定するには、IP ネットワークアドレス（ネット ID）に 0.0.0.0 を指定して、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

<設定内容>
ネット ID130.26.X.X のネットワークが、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）

IP ネットワークアドレス（ネット ID）	IP ルータの IP アドレス
130.26.0.0	130.25.36.253

設定範囲：0.0.0.0～255.255.255.0　　**設定範囲：**0.0.0.0～255.255.255.255

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。

設定方法については、CX-Programmer の取扱説明書を参照してください。

メール送信機能用設定

	項目	CX-Programmer のデフォルト
①	メール送信設定	すべて設定なし
②	ユーザ作成メールデータアドレス	設定なし
③	自メールアドレス	設定なし
④	送信先メールアドレス	設定なし
⑤	SMTP サーバアドレス	0.0.0.0（設定なし）

①メール送信設定

ユーザメールでのユーザデータ送信

CPU ユニットの I/O メモリ上のメール送信スイッチ（P.4-15参照）の ON によりメールを送信する場合、メール内容にユーザデータを加えるかどうかを設定します。
ユーザデータとは、メール送信機能用設定の「ユーザ作成メールデータアドレス」に設定された CPU ユニットの I/O メモリアドレスを先頭として格納された ASCII コードデータです（ユーザデータの送信時はコード変換なしで、1024 バイトまたはヌル（00 Hex）コードまでを送信します）。

設定内容	設定内容
チェックなし *	ユーザメールの内容にユーザデータを含めない
チェックあり	ユーザメールの内容にユーザデータを含める

*：デフォルト

ユーザメールでの異常履歴送信

CPU ユニットの I/O メモリ上のメール送信スイッチ（P.4-15参照）の ON によりメールを送信する場合、メール内容に全異常履歴情報（最大 64 レコード）を加えるかどうかを設定します。

設定内容	設定内容
チェックなし *	ユーザメールの内容に異常履歴情報を含めない
チェックあり	ユーザメールの内容に異常履歴情報を含める

*：デフォルト

ユーザメールでのステータス送信

CPU ユニットの I/O メモリ上のメール送信スイッチ（P.4-15参照）の ON によりメールを送信する場合、メール内容にステータス情報を加えるかどうかを設定します。

設定内容	設定内容
チェックなし *	ユーザメールの内容にステータスデータを含めない
チェックあり	ユーザメールの内容にステータスデータを含める

*：デフォルト

異常履歴時のメール送信

異常履歴への登録が発生したときに、設定されたメールアドレスに対してメールを送信するかどうかを設定します。

メールとして送信するデータには、次の情報を指定できます。

・ユーザデータ（「異常履歴時でのユーザデータ送信」参照）

・全異常履歴情報（「異常履歴時での異常履歴送信」参照）

・ステータス情報（「異常履歴時でのステータス送信」参照）

この 3 つのデータがすべてチェックなし（含めない）に設定されている場合は、異常発生時にメール送信を行うように設定されていてもメールの送信は行われません。

設定内容	設定内容
チェックなし *	異常履歴登録時メール送信を行わない
チェックあり	異常履歴登録時メール送信を行う

*：デフォルト

異常履歴時でのユーザデータ送信

異常履歴時にメールを送信する場合、メール内容にユーザデータを加えるかどうかを設定します。

ユーザデータとは、メール送信機能用設定の「ユーザ作成メールデータアドレス」に設定された CPU ユニットの I/O メモリアドレスを先頭として格納された ASCII コードデータです（ユーザデータの送信時はコード変換なしで、1024 バイトまたはヌル（00 Hex）コードまでを送信します）。

設定内容	設定内容
チェックなし *	異常履歴登録時のメールの内容にユーザデータを含めない
チェックあり	異常履歴登録時のメールの内容にユーザデータを含める

*：デフォルト

異常履歴時での異常履歴送信

異常履歴時にメールを送信する場合、メール内容に全異常履歴情報（最大 64 レコード）を加えるかどうかを設定します。

設定内容	設定内容
チェックなし *	異常履歴登録時のメールの内容に異常履歴情報を含めない
チェックあり	異常履歴登録時のメールの内容に異常履歴情報を含める

*：デフォルト

異常履歴時でのステータス送信

異常履歴時にメールを送信する場合、メール内容にステータス情報を加えるかどうかを設定します。

設定内容	設定内容
チェックなし *	異常履歴登録時のメールの内容にステータスデータを含めない
チェックあり	異常履歴登録時のメールの内容にステータスデータを含める

*：デフォルト

定期メールの送信

メール送信機能用設定の「メール送信間隔」設定に設定した時間間隔でメールを送信するかどうかを設定します。

メールとして送信するデータには、次の情報を指定できます。

・ユーザデータ（「定期送信でのユーザデータ送信」参照）

・全異常履歴情報（「定期送信での異常履歴送信」参照）

・ステータス情報（「定期送信でのステータス送信」参照）

この 3 つのデータがすべてチェックなし（含めない）に設定されている場合は、定期メールの送信を行うように設定されていてもメールの送信は行われません。

設定内容	設定内容
チェックなし *	定期的なメール送信を行わない
チェックあり	定期的なメール送信を行う

*：デフォルト

メール送信間隔

定期的にメールを送信する場合は、ここで設定した時間間隔でメールを送信します。

単位は 10 分で、設定できる範囲は 1～1440（10 分～10 日）です。

この設定は、「定期メールの送信」がチェックあり（メール送信を行う）に設定されている場合のみ、有効となります。

0 を設定した場合は定期メールの送信を行わなくなります。また 1440 を超えた値が設定されている場合は 1440（10 日）として処理されます。

デフォルトは、0（定期メールの送信をしない）です。

定期送信でのユーザデータ送信

定期的にメールを送信する場合、メール内容にユーザデータを加えるかどうかを設定します。

ユーザデータとは、メール送信機能用設定の「ユーザ作成メールデータアドレス」に設定された CPU ユニットの I/O メモリアドレスを先頭として格納された ASCII コードデータです（ユーザデータの送信時はコード変換なしで、1024 バイトまたはヌル（00 Hex）コードまでを送信します）。

設定内容	設定内容
チェックなし *	定期送信メールの内容にユーザデータを含めない
チェックあり	定期送信メールの内容にユーザデータを含める

*：デフォルト

定期送信での異常履歴送信

定期的にメールを送信する場合、メール内容に全異常履歴情報（最大 64 レコード）を加えるかどうかを設定します。

設定内容	設定内容
チェックなし *	定期送信メールの内容に異常履歴情報を含めない
チェックあり	定期送信メールの内容に異常履歴情報を含める

*：デフォルト

定期送信でのステータス送信

定期的にメールを送信する場合、メール内容にステータス情報を加えるかどうかを設定します。

設定内容	設定内容
チェックなし *	定期送信メールの内容にステータスデータを含めない
チェックあり	定期送信メールの内容にステータスデータを含める

*：デフォルト

②ユーザ作成メールデータアドレス

メール送信機能でユーザからの要求による送信を行う場合に、送信するデータ（ユーザ作成情報）を格納する CPU ユニットメモリのアドレスを、エリア種別と先頭チャネル番号で設定します。

デフォルトは、未設定になっています。

③自メールアドレス

メールの中の「From:フィールド」に設定するメールアドレスを、50 字以内の文字列で指定します。

デフォルトでは、未設定になっています。

④送信先メールアドレス

メールを送信する相手のメールアドレス（「To:フィールドのアドレス」）を、50 字以内の文字列で指定します。

メールアドレスを「,」（カンマ）で区切ることで、複数のアドレスを指定して、同時に送信することができます。

デフォルトでは、未設定になっています。

⑤SMTP サーバアドレス

メール送信機能で使用するメールサーバアドレス（SMTP サーバアドレス）の IP アドレスを設定します。

設定範囲は、0.0.0.0～255.255.255.255 です。

デフォルトでは、0.0.0.0（未設定状態）になっています。

4-3　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。
先頭チャネル n＝1500＋（25×ユニット番号）

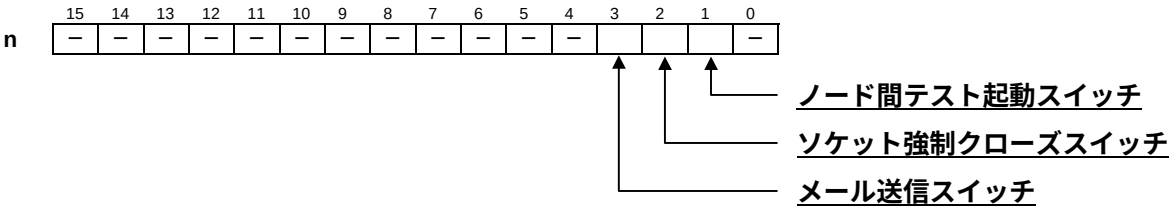
オフセット	ビット 15	8 7	0	データの方向	関連通信サービス
n	ユニットコントロールスイッチ			CPU ユニット→イーサネットユニット	ソケットサービス機能（第 6 章参照）
n+1	UDP ソケット No.1 ステータス			イーサネットユニット→CPU ユニット	メール送信機能（第 8 章参照）
n+2	UDP ソケット No.2 ステータス				
n+3	UDP ソケット No.3 ステータス				
n+4	UDP ソケット No.4 ステータス				
n+5	UDP ソケット No.5 ステータス				
n+6	UDP ソケット No.6 ステータス				
n+7	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（第 6 章参照）
n+10	TCP ソケット No.2 ステータス				
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				FTP 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→イーサネットユニット	ソケットサービス機能（第 6 章参照）
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			
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	（未使用）				
n+24	（未使用）				

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、結果格納異常フラグ、オープン済みフラグ）
・サービスステータス（FTP 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）



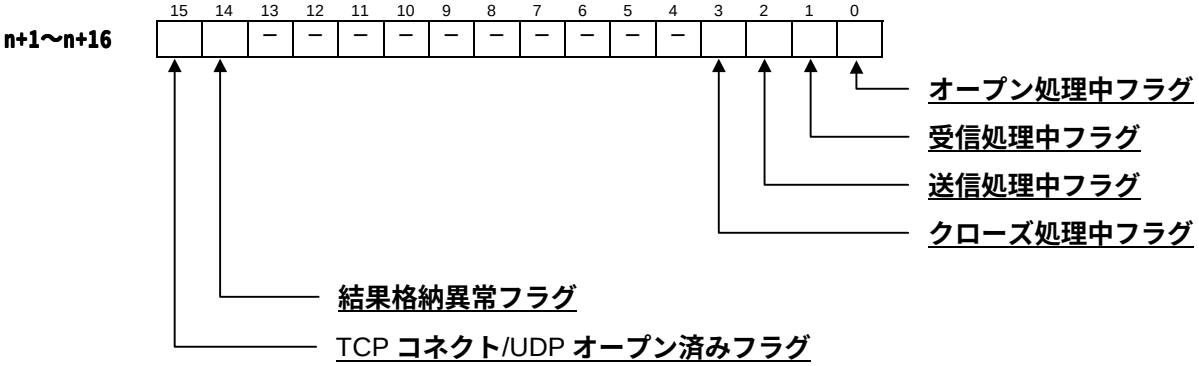
ビット	名称	状態	操作する側	ユニット動作	参照
0	（未使用）	－	－	－	－
1	ノード間テスト起動スイッチ	ON	ユーザ	ON 中はノード間テスト実行	P.9-5
		OFF	ユーザ	ノード間テスト停止	
2	ソケット強制クローズスイッチ	ON	ユーザ	OFF→ON の変化で全ソケットの強制クローズ実行	P.6-28
		OFF	ユニット	クローズ完了時にユニットが OFF	
3	メール送信スイッチ	ON	ユーザ	OFF→ON の変化でユーザメール送信実行	P.8-4
		OFF	ユニット	ユーザメール送信完了時にユニットが OFF	
4～15	（未使用）	－	－	－	－

・ノード間テスト起動スイッチ（ビット 1）
ON/OFF することで、ノード間テストを実行/停止します。
ノード間テストの相手先ノードの指定などのパラメータは、割付 DM エリアで行います。詳細は、「9-3　ノード間テスト」（P.9-5）を参照してください。
ノード間テストは、CX-Programmer の「ソフトスイッチ設定」を使用しても、パラメータの設定・テストの実行/停止を行うことができます。

・ソケット強制クローズスイッチ（ビット 2）
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ます。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ご注意ください。
全ソケットの強制クローズが完了すると、イーサネット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。
イーサネット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 3）
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、CPU 高機能ユニットシステム設定で設定します。
ユーザメール送信完了後は、イーサネット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
0	オープン処理中フラグ　*	ON	ユニット	OPEN 処理中 ON（OPEN 要求受付時必ず ON になる）	第 6 章
		OFF	ユニット	OPEN 処理完了時 OFF	
1	受信処理中フラグ　*	ON	ユニット	受信処理中 ON（受信要求受付時必ず ON になる）	
		OFF	ユニット	受信処理完了時 OFF	
2	送信処理中フラグ　*	ON	ユニット	送信処理中 ON（送信要求受付時必ず ON になる）	
		OFF	ユニット	送信処理完了時 OFF	
3	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	
4～13	（未使用）	－	－	－	－
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）	第 6 章
		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 0）
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 1）
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。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。

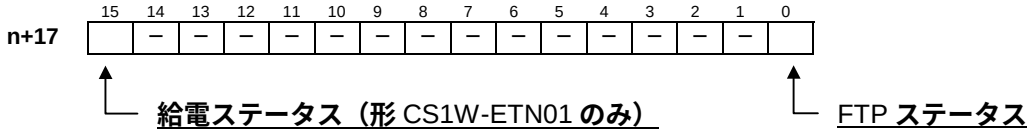
・送信処理中フラグ（ビット 2）
接点操作または CMND 命令による送信要求を受け付けると、ON になります。送信処理が完了すると、OFF に戻ります。
CMND 命令の場合は、結果格納エリアの指定に誤りがあると、送信処理中フラグが OFF に戻ると同時に、「結果格納異常フラグ」（ビット 14）が ON になります。

・クローズ処理中フラグ（ビット 3）
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 になります。クローズ処理が完了すると、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、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。

・結果格納異常フラグ（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 0～3）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
0	FTP ステータス	ON	ユニット	FTP サーバ動作中（FTP クライアント接続中）		P.7-17
		OFF	ユニット	FTP サーバ待機中（クライアント接続待ち）		
2～14	（未使用）	―	―	―		―
15	給電ステータス（形 CS1W-ETN01 のみ）	ON	ユニット	トランシーバへの給電があるとき ON	形 CS1W-ETN11：常時 OFF 形 CJ1W-ETN11：常時 OFF	P.3-23
		OFF	ユニット	トランシーバへの給電がないとき OFF		

・FTP ステータス（ビット 0）

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。イーサネットユニットの 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、イーサネット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）

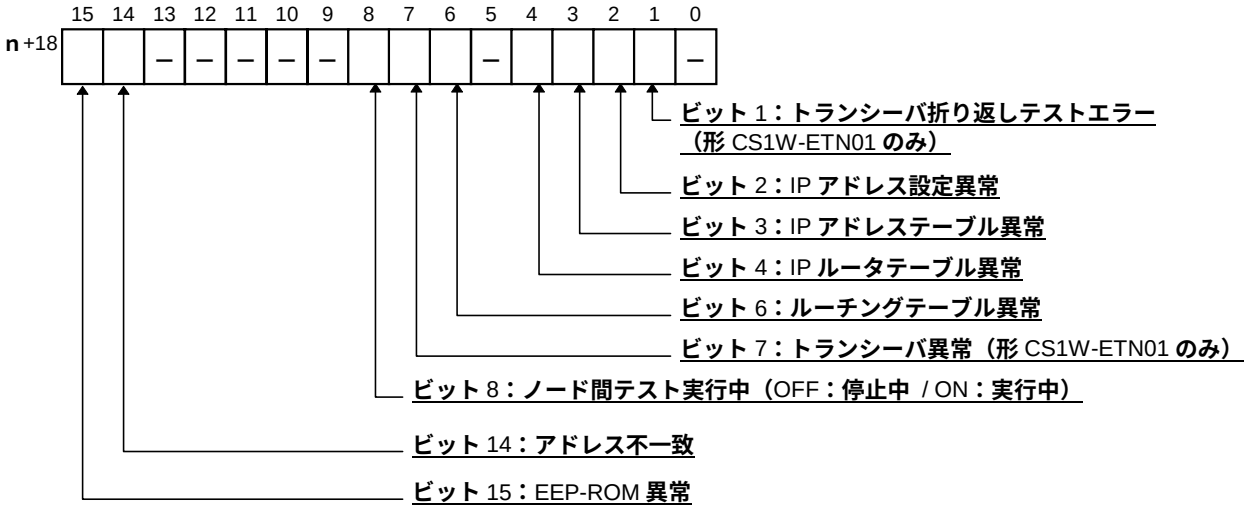
・給電ステータス（ビット 15）

イーサネットユニットからトランシーバへ給電されているとき ON になり、給電されていないとき OFF になります。

通信を行うときは、このビットが ON（給電中）になっていることを確認してから実行してください。

エラーステータス （ユニット→CPU ユニット）

イーサネット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。各エラーについての詳細は、それぞれの参照ページを参照してください。

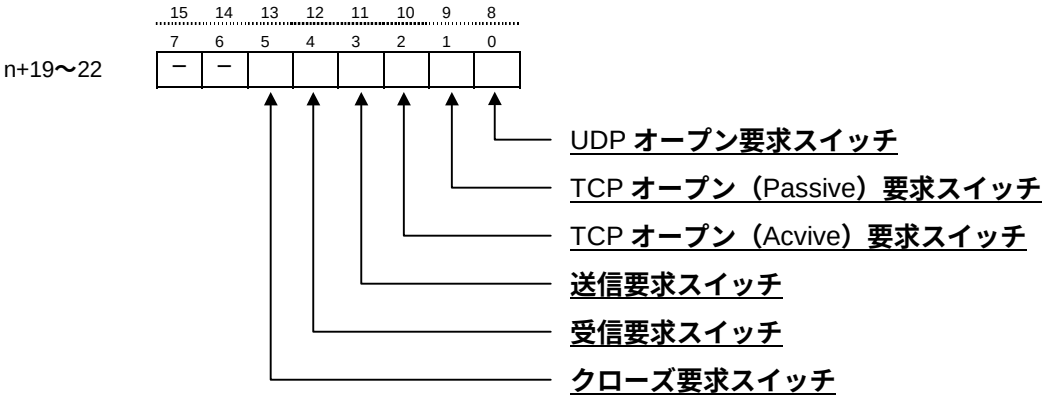


ビット	名称	状態	操作する側	ユニット動作
0	（未使用）	―	―	―
1	トランシーバ折り返しテストエラー（形 CS1W-ETN01 のみ） *1	ON	ユニット	起動時の自己診断テストで、トランシーバ折り返しテストエラー発生時に ON
		OFF	ユニット	起動時の自己診断テストで、トランシーバ折り返しテスト正常時に OFF
2	IP アドレス設定異常	ON	ユニット	IP アドレスが以下の条件に当てはまるとき ON ・ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1 ・ネット ID 部の全ビットが 0 または 1 ・サブネット ID 部の全ビットが 1 ・127（0x7F）で始まる IP アドレス
		OFF	ユニット	IP アドレスが正常なとき OFF
3	IP アドレステーブル異常	ON	ユニット	IP アドレステーブルの情報が不正なとき ON
		OFF	ユニット	IP アドレステーブルが正常なとき OFF
4	IP ルータテーブル異常	ON	ユニット	IP ルータテーブルの情報が不正なとき ON
		OFF	ユニット	IP ルータテーブルが正常なとき OFF
5	（未使用）	―	―	―
6	ルーチングテーブル異常	ON	ユニット	ルーチングテーブルの情報が不正なとき ON
		OFF	ユニット	ルーチングテーブルが正常なとき OFF
7	トランシーバ異常（形 CS1W-ETN01 のみ） *1	ON	ユニット	トランシーバケーブルの抜け、トランシーバへの給電なし、トランシーバの故障のとき ON 正常な状態になった場合 OFF に戻ります
		OFF	ユニット	トランシーバが正常なとき OFF
8	ノード間テスト実行中	ON	ユニット	ノード間テストを実行中に ON
		OFF	ユニット	ノード間テストを停止中に OFF
9～13	（未使用）	―	―	―
14	アドレス不一致	ON	ユニット	モード設定で相手 IP アドレス変換方式が「自動生成方式」に指定されているが、自 IP アドレスのホスト ID と FINS ノードアドレスが一致していないとき ON
		OFF	ユニット	上記以外は 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

***1** ：形 **CS1W-ETN11**、形 **CJ1W-ETN11** の場合、トランシーバを内蔵しているため、本ビットが **1**（**ON**）となったときは、イーサネットユニットの故障です。

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、「6-2　特定ビット操作によるソケットサービスの利用」（P.6-14）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
8	0	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	P.6-21
			OFF	ユニット	オープン完了時にユニットが OFF	
9	1	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	2	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	3	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	4	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	5	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	6	（未使用）	－	－	－	－
15	7	（未使用）	－	－	－	－

4-4 割付ＤＭ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 m は、次の式で算出できます。

先頭チャネル m＝D30000＋（100×ユニット番号）

オフセット	ビット 15 8 7 0	データの方向	関連通信サービス
m	ノード間テスト 宛先アドレス	CPU ユニット→イーサネットユニット	ノード間テスト機能（P.9-5 参照）
m+1	ノード間テスト 送信バイト数		
m+2	ノード間テスト レスポンス監視時間		
m+3	ノード間テスト テストステータス	イーサネットユニット→CPU ユニット	
m+4	ノード間テスト 実行回数		
m+5	ノード間テスト タイムアウトエラー回数		
m+6	ノード間テスト レスポンスエラー回数		
m+7	ノード間テスト 送信エラー回数		
m+8	ノード間テスト データ不一致回数		
m+9	TCP ソケット No.1 コネクション状態		ソケットサービス機能（第 6 章参照）
：	：		
m+16	TCP ソケット No.8 コネクション状態		
m+17	メール送信ステータス		メール送信機能（第 8 章参照）
m+18	ソケットサービス パラメータエリア 1	CPU ユニット→イーサネットユニット	ソケットサービス機能（第 6 章参照）
m+28	ソケットサービス パラメータエリア 2		
：	：		
m+88	ソケットサービス パラメータエリア 8		
m+98	IP アドレス表示・設定エリア 注	イーサネットユニット→CPU ユニットまたはCPU ユニット→イーサネットユニット	
m+99			

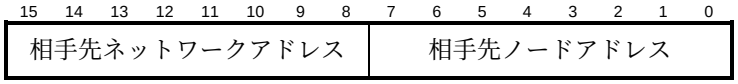
（注） CS シリーズ ：表示エリア　　イーサネットユニット → CPU ユニット

CJ シリーズ ：設定または表示エリア　　イーサネットユニット → CPU ユニット

CPU ユニット → イーサネットユニット

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。

ノード間テスト宛先アドレス（CPU ユニット→ユニット）



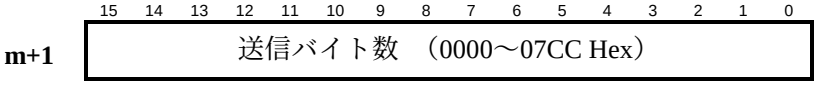
ノード間テストの相手ノードのネットワークアドレス、ノードアドレスを、次の範囲の 16 進数で設定します。

相手先ネットワークアドレス：00～7F Hex（10 進数 0～127）

相手先ノードアドレス：01～7E Hex（10 進数 1～126）

相手先ネットワークアドレスに 00 を設定した場合は、自ネットワーク（イーサネットユニットが接続されているネットワーク）となります。

ノード間テスト送信バイト数（CPU ユニット→ユニット）

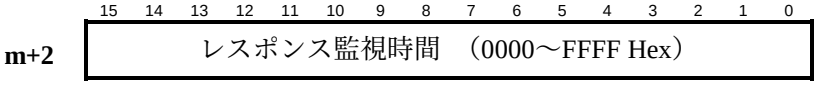


ノード間テストで送信するテストデータのバイト数を、次の範囲の 16 進数で設定します。

0000 Hex：1996 バイト

0001～07CC Hex：1～1996 バイト

ノード間テストレスポンス監視時間（CPU ユニット→ユニット）

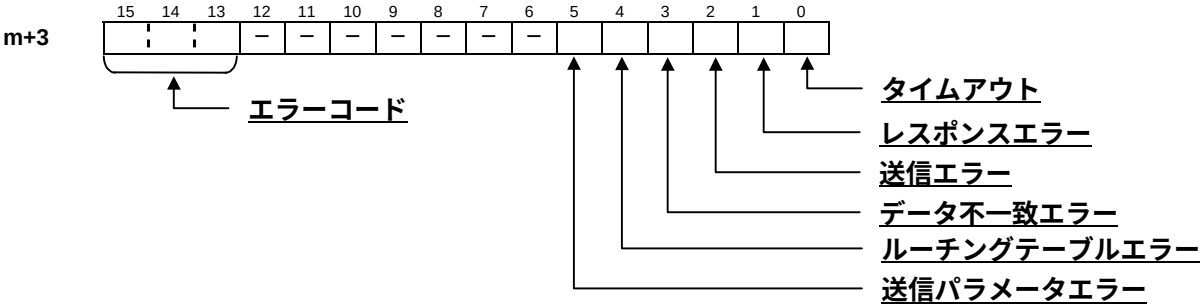


ノード間テストでレスポンスを待つ時間を、次の範囲の 10ms 単位の 16 進数で設定します。

0000 Hex：2 秒

0001～FFFF：0.01～655.35 秒

ノード間テストステータス（ユニット→CPU ユニット）



ノード間テストの結果が反映されます（ノード間テスト起動時に、いったんすべて OFF に戻ります）。

ビット 0～5 では、該当するエラーが発生すると ON になります。

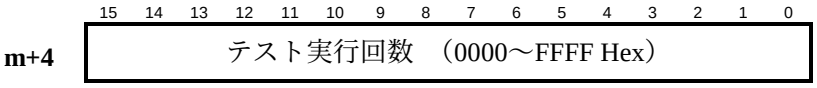
ビット 13～15 には、該当するエラーのコード（番号）が格納されます。複数のエラーが発生している場合は、最後に発生したエラーのエラーコードが格納されます。

ビット 13～15 に格納されるエラーコードの意味は、次のようになっています。

ビット			意味
15	14	13	
0	0	0	正常
0	0	1	タイムアウトエラー
0	1	0	レスポンス（終了コード）エラー
0	1	1	送信エラー
1	0	0	データ不一致エラー
1	0	1	ルーチングテーブルエラー 注
1	1	0	送信パラメータエラー 注

注　ルーチングテーブルエラーまたは送信パラメータエラーが発生した場合は、ノード間テスト実行回数はカウントアップされません。

ノード間テスト実行回数（ユニット→CPU ユニット）



ノード間テストは、割付リレーエリアの「ユニットコントロールスイッチ」の「ノード間テスト起動スイッチ」が ON の間、繰り返し実行されます。

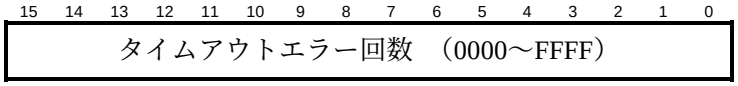
このチャネルには、ノード間テストが実際に実行された回数が、次のように 16 進数で格納されます。

0000～FFFF Hex：0～65535 回

回数が FFFF Hex に達した場合は、0 からカウントし直されます。また、ノード間テストの再起動が行われるまで、カウント値は保持されます。

参考　・ルーチングテーブルエラーまたは送信パラメータエラーが発生した場合は、ノード間テスト実行回数はカウントアップされません。

ノード間テストタイムアウトエラー回数（ユニット→CPU ユニット）

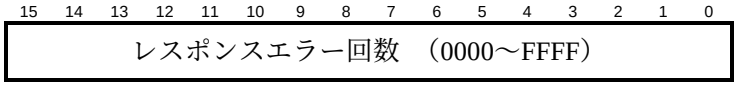


このチャネルには、ノード間テストで発生したタイムアウトエラーの回数が、次のように 16 進数で格納されます。

0000～FFFF Hex：0～65535 回

回数が FFFF Hex に達した場合は、それ以上カウントされません。また、ノード間テストの再起動が行われるまで、カウント値は保持されます。

ノード間テストレスポンスエラー回数（ユニット→CPU ユニット）

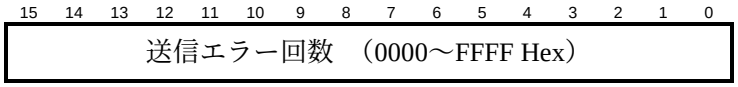


このチャネルには、ノード間テストで発生したレスポンスエラーの回数が、次のように 16 進数で格納されます。

0000～FFFF Hex：0～65535 回

回数が FFFF Hex に達した場合は、それ以上カウントされません。また、ノード間テストの再起動が行われるまで、カウント値は保持されます。

ノード間テスト送信エラー回数（ユニット→CPU ユニット）

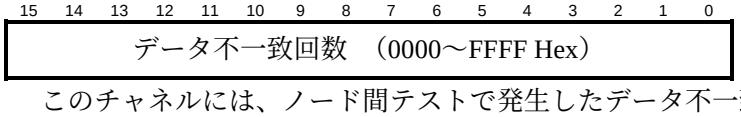


このチャネルには、ノード間テストで発生した送信エラーの回数が、次のように 16 進数で格納されます。

0000～FFFF Hex：0～65535 回

回数が FFFF Hex に達した場合は、それ以上カウントされません。また、ノード間テストの再起動が行われるまで、カウント値は保持されます。

ノード間テストデータ不一致回数（ユニット→CPU ユニット）

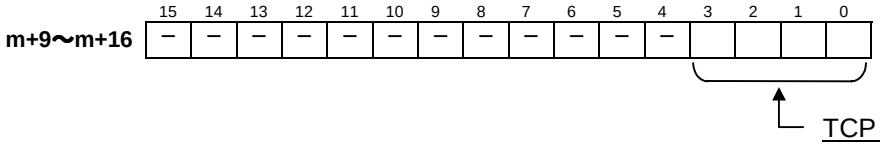


このチャネルには、ノード間テストで発生したデータ不一致エラーの回数が、次のように 16 進数で格納されます。

0000～FFFF Hex：0～65535 回

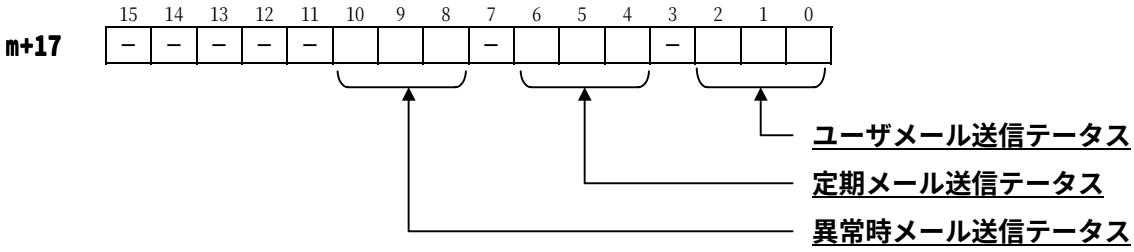
回数が FFFF Hex に達した場合は、それ以上カウントされません。また、ノード間テストの再起動が行われるまで、カウント値は保持されます。

TCP ソケット No.＊コネクション状態（ユニット→CPU ユニット）



このチャネルには、TCP ソケットごとのコネクション状態が、コードで格納されます。コネクション状態のコード番号については、「付-4　TCP 状態遷移図」（P.付-16）を参照してください。

メール送信ステータス（ユニット→CPU ユニット）



このチャネルには、ユーザメール、定期メール、異常時メールの各メールの送信状態が、それぞれ次のように格納されます。

ビット			状態
2	1	0	
6	5	4	
10	9	8	
0	0	0	メール送信待機中、またはメール送信 SW によりメール送信可能な状態、1 回もメールの送信を行っていない状態
0	0	1	メール送信処理中
0	1	0	メール送信待機中、あるいはメール送信 SW によりメール送信可能な状態。前回のメール送信が正常完了
1	1	0	メール送信待機中、あるいはメール送信 SW によりメール送信可能な状態。前回のメール送信が異常完了
1	1	1	メールの送信ができない状態（システム設定異常時）

0：OFF　　1：ON

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
+0	m+18	・・・	m+88
+1	m+19		m+89
+2	m+20		m+90
	m+21		m+91
+4	m+22	・・・	m+92
+5	m+23		m+93
+6	m+24		m+94
	m+25		m+95
+8	m+26		m+96
+9	m+27	・・・	m+97

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
UDP/TCP ソケット No. （1～8）
自 UDP/TCP ポート No.（0000～FFFF Hex）
相手 IP アドレス （00000000～FFFFFFFF Hex）
相手 UDP/TCP ポート No. （0000～FFFF Hex）
送信/受信バイト数 （0000～07C0Hex（1984））
送信/受信データアドレス （FINS の変数エリア指定方法と同様）
タイムアウト値 （0000～FFFF Hex）
終了コード

接点操作によってソケットサービス要求を実行する場合は、あらかじめこのパラメータエリアに必要な設定を行う必要があります。
ただし、使用されるパラメータは、サービス要求によって異なります。
サービス要求ごとの使用パラメータエリアや、設定内容、使用方法については、「6-2 特定ビット操作によるソケットサービスの利用」（P.6-14）を参照してください。

IP アドレス表示・設定エリア

●CS シリーズ用イーサネットユニット

	15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0
m+98	SW1	SW2	SW3	SW4
m+99	SW5	SW6	SW7	SW8

ユニット背面の自 IP アドレス設定スイッチ（ロータリスイッチ SW1～8）の設定値が、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。ただし、不正なアドレス（P.3-15 参照）が設定されている場合は、0000 Hex が格納されます（同時に ERC LED が点滅します）。

●CJ シリーズ用イーサネットユニット

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

IP アドレス：①②.③④.⑤⑥.⑦⑧（16 進数）
CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの自 IP アドレスに 00.00.00.00 以外が設定されている場合、本エリア（m＋98、m＋99CH）は、自 IP アドレスの表示エリアとなり、CPU 高機能ユニットシステム設定エリア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。
CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの自 IP アドレスに 00.00.00.00（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イーサネット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。

参考

- CPU 高機能ユニットシステム設定エリアとの使い分けの方法は、以下のとおりです。
- 割付 DM エリアでの IP アドレス設定：
  →本ユニット用の CPU 高機能ユニットシステム設定エリア全体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。
- 本 CPU 高機能ユニットシステム設定エリアでの IP アドレス設定：
  →他の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアを設定するときにいっしょに設定します。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。（CPU 高機能ユニットシステム設定エリア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	・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの IP アドレスが 00.00.00.00 のときのみ、割付 DM エリアの設定が有効となります。 ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの IP アドレスが 00.00.00.00 以外のとき、割付 DM エリアには、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定されている IP アドレスが格納されます。
CPU 高機能ユニットシステム設定エリアを任意に設定して使用したい。	CX-Programmer で設定	CPU 高機能ユニットシステム設定エリア	・割付 DM エリアには、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定されている IP アドレスが格納されます。

お願い

- CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの自 IP アドレスに 00.00.00.00 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、CPU 高機能ユニットシステム設定エリア内の自 IP アドレスの値に書き替えられますので、ご注意ください。
- このエリアまたは CPU 高機能ユニットシステム設定で、自 IP アドレスを設定しないと、イーサネットユニットは通信を行えません。必ずどちらかのエリアで、自 IP アドレスを設定してください。ただし、次のような IP アドレスは設定できませんので、ご注意ください。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）

第 5 章

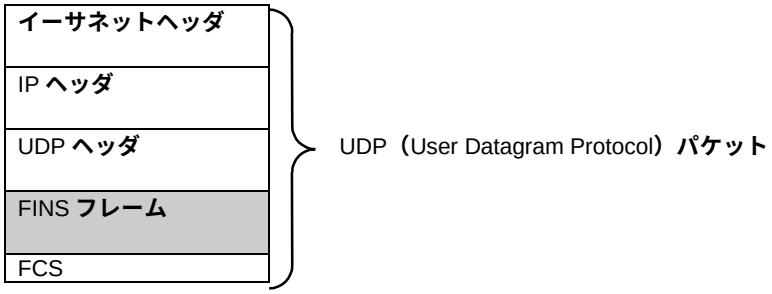
FINS 通信サービス機能

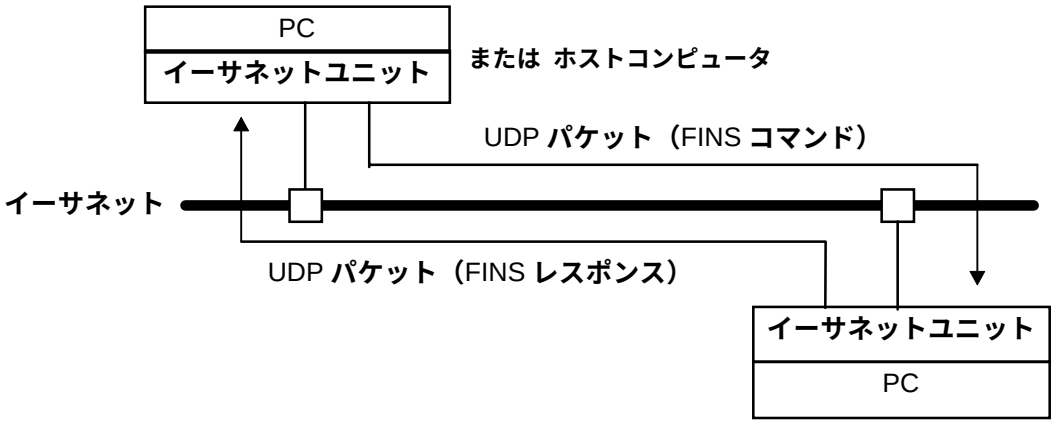
5-1　FINS 通信サービスの概要

FINS 通信サービス機能によって、サーバ側 PC でユーザプログラムを作成しなくても、クライアント側からサーバ側 PC のメモリ読み出し/書き込みなどの制御を行うことができます。
イーサネットユニットでは、UDP/IP の特定ポートを使用して FINS 通信サービスを行います（P.4-6 参照）。

イーサネットネットワークでの通信

イーサネット上での FINS 通信サービスのデータは、UDP パケットとして送受信されます。
通信ポートには、システム設定（「4-2　CPU 高機能ユニットシステム設定」P.4-4 参照）に設定された、FINS ポート番号（デフォルト値は 9600）を用います。





イーサネットユニットから FINS コマンドを発行する場合は、CMND 命令に指定されている FINS アドレスから IP アドレスを求めます。詳細は、「3-1 作業の前に」（P.3-2）を参照してください。

参考

- **UDP/IP は、通信の信頼性を保証する制御を全く行わないプロトコルです。したがって、UDP/IP を使用している FINS 通信サービスにおいても、送信したメッセージが確実に相手ノードに届く保証はありません。信頼性を上げるためには、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。**

FINS 通信サービス機能とは

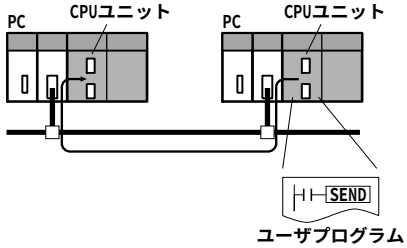
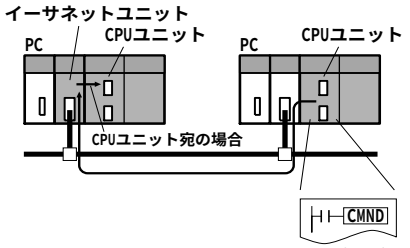
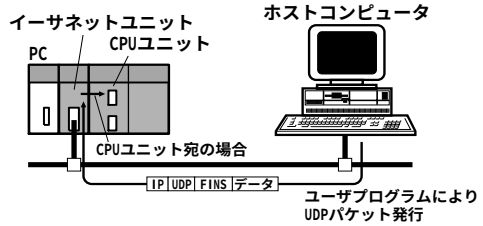
FINS 通信サービス機能とは、オムロン製 FA 用ネットワーク上のノード間で、必要に応じて、データ送受信や、モード変更などの制御を行う機能です。次のような特長があります。

・ユーザプログラム上で通信命令を実行し、送受信を行います。
・通信手順や、ネットワークの種別を意識することなく、エリアの読み書きや、モードの変更、ユニットなどの詳細な情報の読み出しなどを行えます。
・FINS コマンドをサポートしているユニット・ボードは、自動的にレスポンスを返信するので、受信側ではプログラムは不要です。
・FINS 通信サービス機能は、主にオムロン製の PC 用 CPU 高機能ユニットや、CPU ユニット、FA コンピュータ用サポートボードの間で使用されます。ただし、ヘッダなどを正しく設定すれば、通常のイーサネット通信機器から FINS 通信サービス機能を使用することもできます。

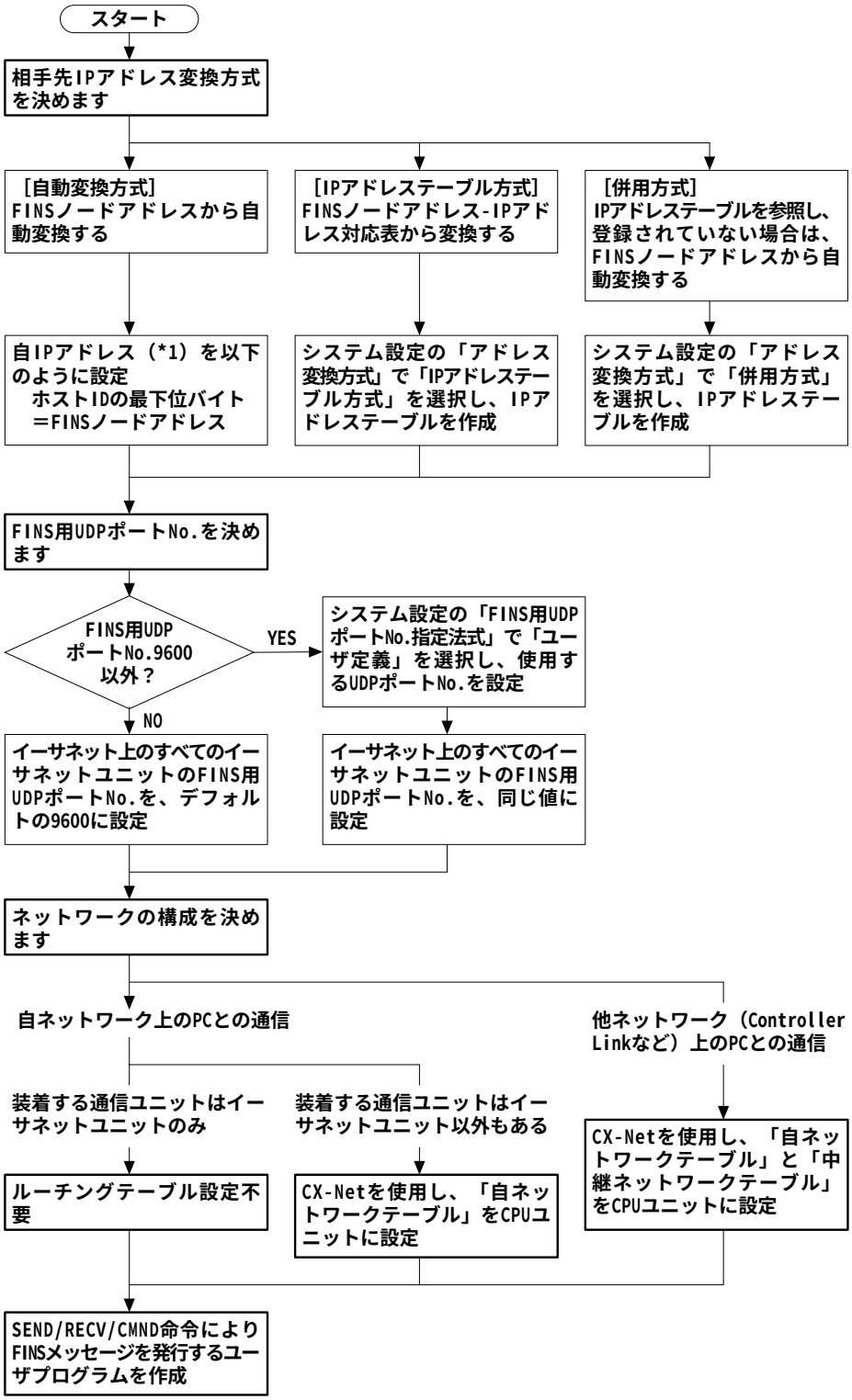
PC 側からは FINS 通信サービス機能は、次の 2 種類の命令で使用できます。

・SEND/RECV 命令
　データ送受信（エリアの読み書き）専用の命令
・CMND 命令
　FINS コマンド発行用の命令
　サポートされている FINS コマンドは、ユニット・ボードの種類によって異なります。イーサネットユニット宛の FINS コマンドについては「第 11 章　イーサネットユニット宛 FINS コマンド」を、CS/CJ シリーズ CPU ユニット宛の FINS コマンドについては「CS/CJ シリーズ　通信コマンドリファレンス」（SBCA-304□）を参照してください。

通信元・通信先の機器ごとの、FINS 通信サービス機能の使われ方を、以下に示します。

自ノード→相手ノード	SEND/RECV 命令	CMND 命令（FINS コマンド）
PC→PC	 ・PC が SEND/RECV 命令を実行した場合、レスポンスを受け取るためのプログラムは不要です。 ・PC が SEND/RECV 命令を受信した場合、命令を処理するプログラムは不要です。	 ・PC が CMND 命令を実行した場合、レスポンスを受け取るためのプログラムは不要です。 ・PC が CMND 命令を受信した場合、命令を処理するプログラムは不要です。
ホストコンピュータ→PC	 ・ホストコンピュータでは、SEND/RECV 命令や CMND 命令に相当するデータを、UDP データグラムとして発行します。データ送信用と返信の受信・処理用のプログラムが必要となります。 ・PC が SEND/RECV 命令を受信した場合、命令を処理するプログラムは不要です。	

5-2　使用までの手順



*1：自IPアドレスは、PC本体の種類に応じて、次の箇所で設定します。
CSシリーズ　背面のロータリスイッチ
CJシリーズ　CPU高機能システム設定エリア、またはCPU高機能ユニット割付DMエリア

5-3 PC からのコマンド発行

PC 本体から FINS コマンドを発行するときは、プログラム中で SEND、RECV、CMND の 3 つの命令のいずれかを使用します。

SEND 命令 ： 自ノードの I/O メモリのデータを、他ノードに書き込みます。

RECV 命令 ： 他ノードの I/O メモリのデータを、自ノードに読み出します。

CMND 命令： FINS コマンドを発行し、他ノードとの I/O メモリデータの送受信や、他ノードの情報の読み出し、制御などを行います。

通信仕様

SEND、RECV、CMND 命令による PC 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。 PC 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。

PC 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	TIM0000〜4095
カウンタ	CNT0000〜4095
データメモリ	D00000〜D32767
EM	E00000〜E32767 *2

*1： 特殊補助リレーA000〜A447 への書き込みは行われません。

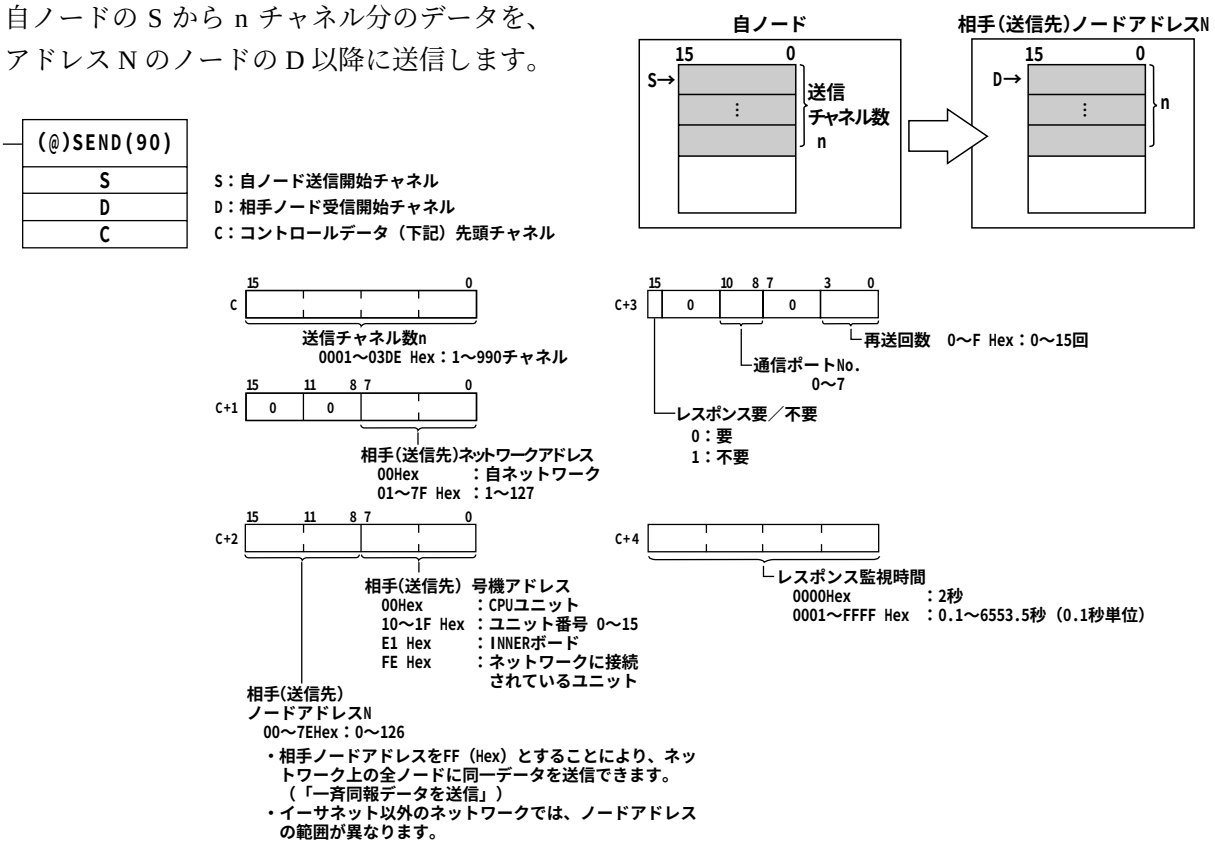
*2： EM は、最大 13 バンクまで使用できます。EM の有無、バンク数については、ご使用の PC 本体機種のユーザーズマニュアルを参照してください。

SEND/RECV/CMND **命令の使用方法**

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

SEND 命令

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

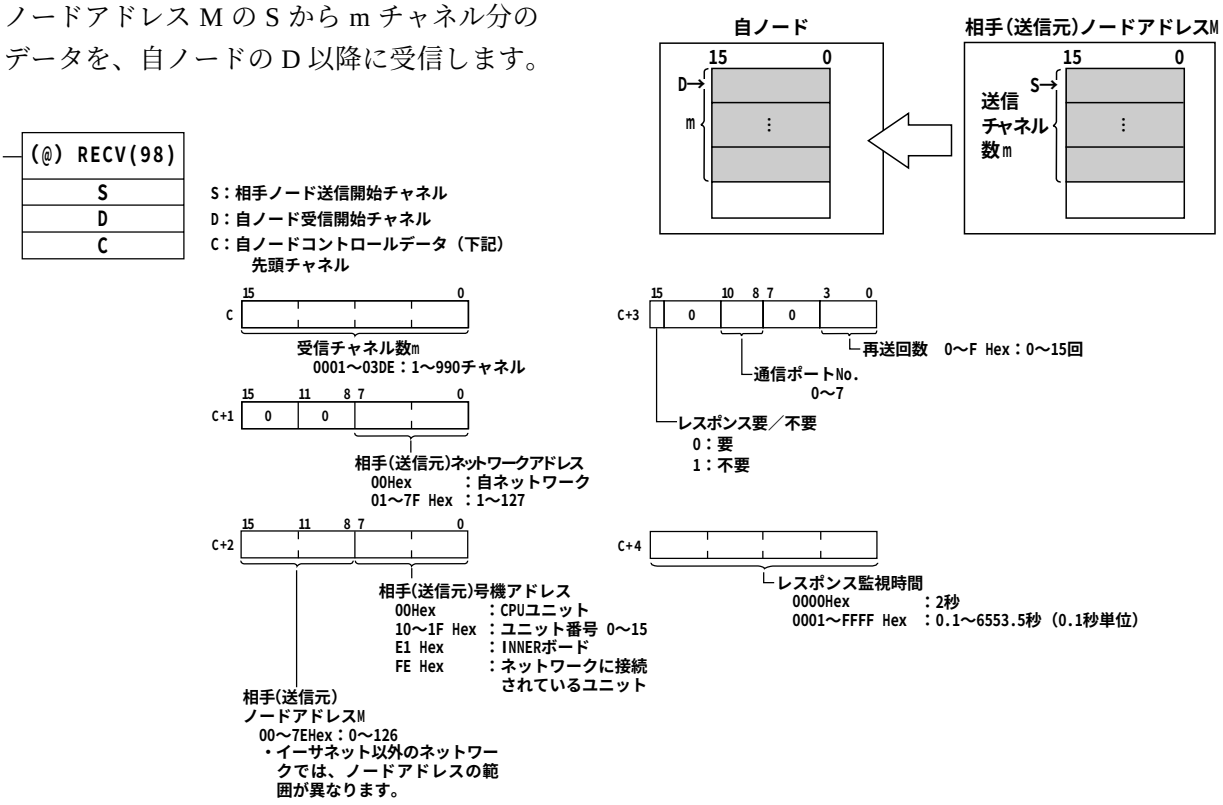


お願い

・メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND **命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず** 0 **以外の再送回数を指定してください。**

RECV 命令

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

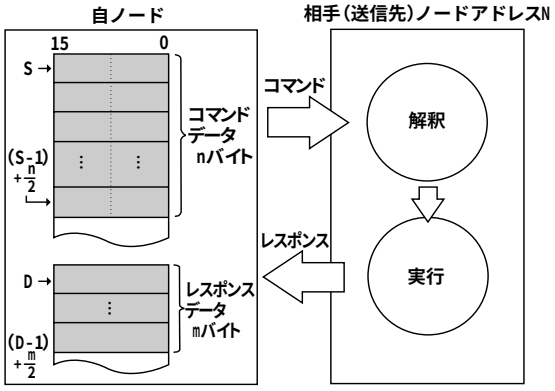


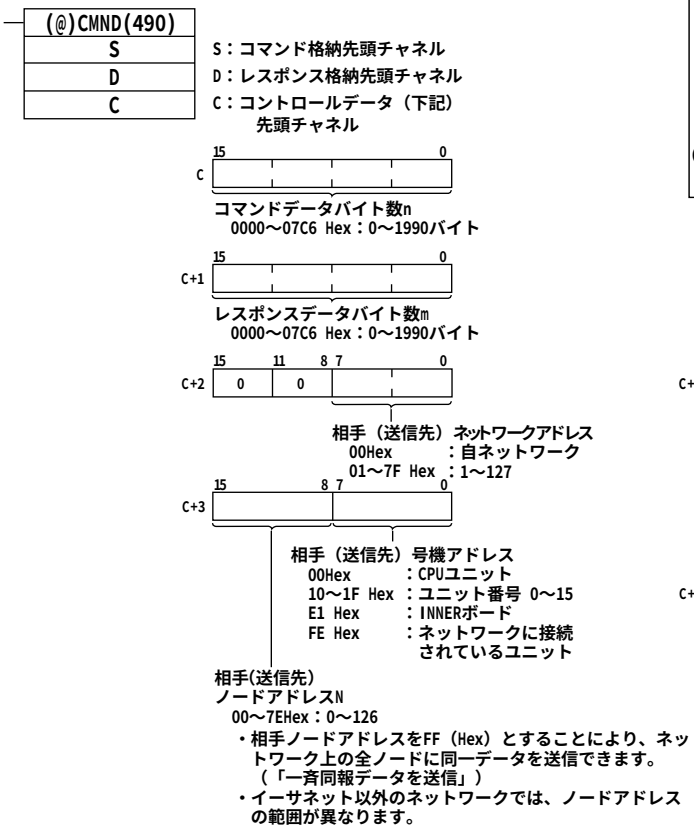
お願い

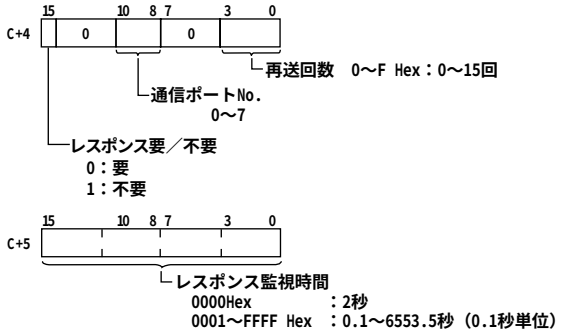
・メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND **命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず** 0 **以外の再送回数を指定してください。**

CMND 命令

自ノードのSからnバイトのコマンドデータを、アドレスNのノードへ発行します。
m バイトのレスポンスデータを自ノードのD以降へ格納します。







お願い

・メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND **命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず** 0 **以外の再送回数を指定してください。**

PC 本体（CS/CJ シリーズ CPU ユニット）宛コマンド

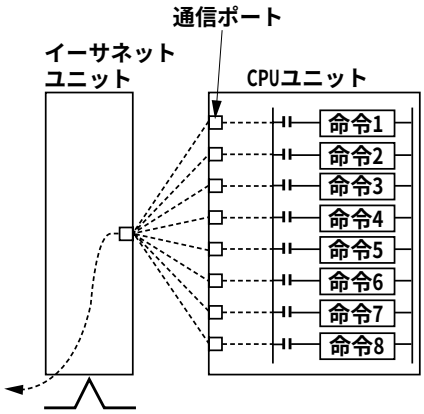
CS/CJ シリーズ CPU ユニットで処理できる、FINS コマンドの一覧を以下に示します。詳細は、「CS/CJ シリーズ　通信コマンドリファレンス」（SBCA-304□）を参照してください。

また、イーサネットユニットで処理できる FINS コマンドについては、「第 11 章　イーサネットユニット宛 FINS コマンド」を参照してください。

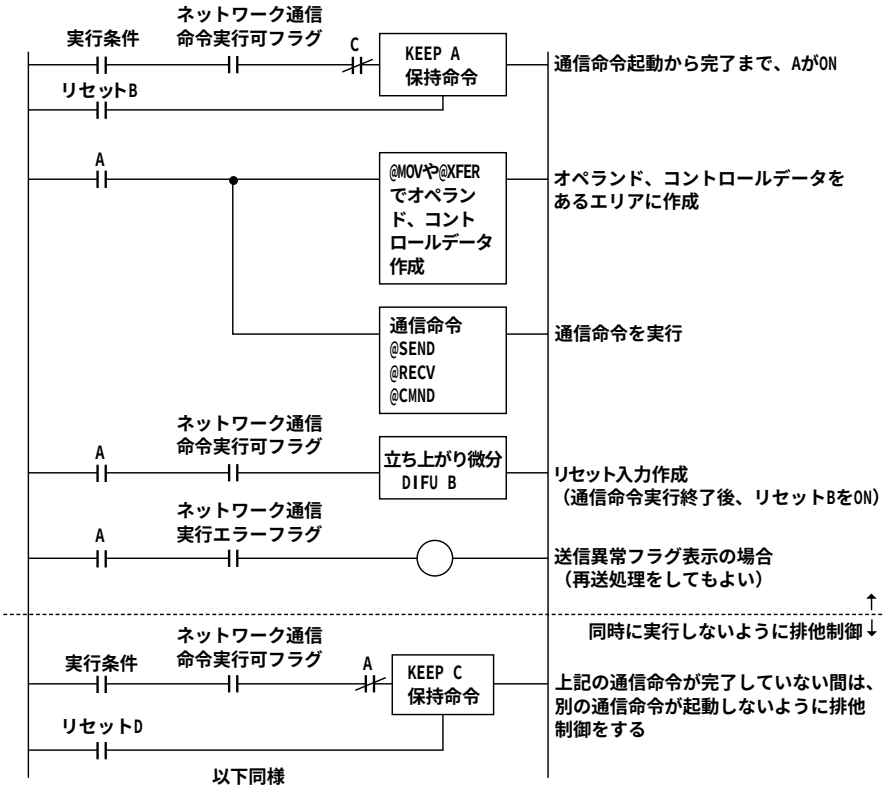
コマンド種類		コマンドコード
変数エリア（リレー、DM、EM、タイマ/カウンタ、強制 ON/OFF）に対する	読み出し	0101
	書き込み	0102
	一括書き込み	0103
	複合読み出し	0104
	転送	0105
パラメータ（システム設定、登録 I/O テーブル、ルーチングテーブルなど）に対する	読み出し	0201
	書き込み	0202
	一括クリア	0203
プログラムエリア（ユーザメモリエリア）に対する	読み出し	0306
	書き込み	0307
	クリア	0308
PC 本体モード	実行開始（運転/モニタモード）	0401
	実行停止（プログラムモード）	0402
PC 機種情報	コントローラ情報読み出し	0501
	接続情報読み出し	0502
PC 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
PC 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

プログラムの記述方法

SEND/RECV/CMND 命令は、一般に次のように「ネットワーク通信命令実行可フラグ」、「ネットワーク通信実行エラーフラグ」を入力条件としてプログラムを組みます。
CS/CJ シリーズ CPU ユニットには、通信ポート（CPU ユニットの通信ポート）が 8 ポートあります。しかし、1 つのポートでは、1 度に 1 命令しか実行できないため、ポートを重複使用しないように、プログラムを作成する必要があります。以下にプログラム例を示します。

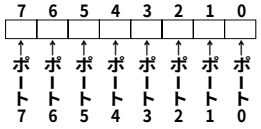
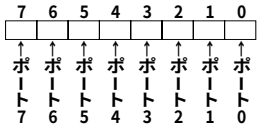


**8つの通信ポートがあります。
したがって、8つの通信命令を同時に実行できます。
ただし、1回のCPU高機能ユニットサービスで、授受を行うメッセージの数は、CPUユニット→イーサネットユニットと、イーサネットユニット→CPUユニットで、それぞれ最大2つずつです。**



通信フラグ

SEND/RECV/CMND 命令の実行状態は、通信フラグ（ネットワーク通信命令実行可フラグ、ネットワーク通信実行エラーフラグ）に、常に反映されます。CS/CJ シリーズ CPU ユニットの通信フラグは、特殊補助リレーに次のように割り当てられています。

フラグ名称	アドレス		内容
	チャネル	ビット	
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202 CH		OFF：実行不可（実行中） ON：実行可（非実行中）
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219 CH		0：正常終了 1：異常終了

参考

- CS/CJ シリーズ PC 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、ご注意ください。

通信命令終了コード

SEND/RECV/CMND 命令実行終了時の状態が、通信命令終了コードとして、下記のチャネルに 1 チャネル（2 バイト）のデータとして反映されます（命令実行中は 0000 になっています）。記録された状態は、次の命令実行時まで保持されます。

チャネル	内容
A203 CH	通信ポート 0 の通信命令終了コード
A204 CH	通信ポート 1 の通信命令終了コード
A205 CH	通信ポート 2 の通信命令終了コード
A206 CH	通信ポート 3 の通信命令終了コード
A207 CH	通信ポート 4 の通信命令終了コード
A208 CH	通信ポート 5 の通信命令終了コード
A209 CH	通信ポート 6 の通信命令終了コード
A210 CH	通信ポート 7 の通信命令終了コード

通信命令終了コードの意味は、FINS コマンド/レスポンスの終了コードと同じです。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.5-12）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、「終了コードによる異常の推定原因と処置」（P.10-22）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。

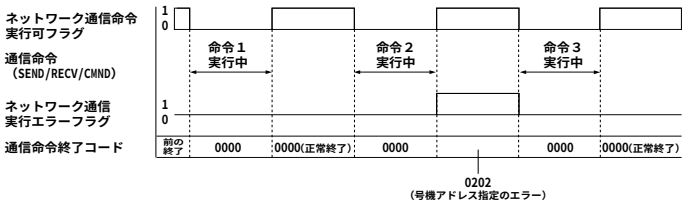
・レスポンスタイムアウトエラーが発生したとき。
・送信データバイト数がユニットの最大値を超えているとき（イーサネットユニットでは 2000 バイトを超えているとき）。
・設定した受信データバイト数よりも、実際のレスポンスのデータバイト数が大きかったとき（このときはレスポンスは格納されません）。

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。

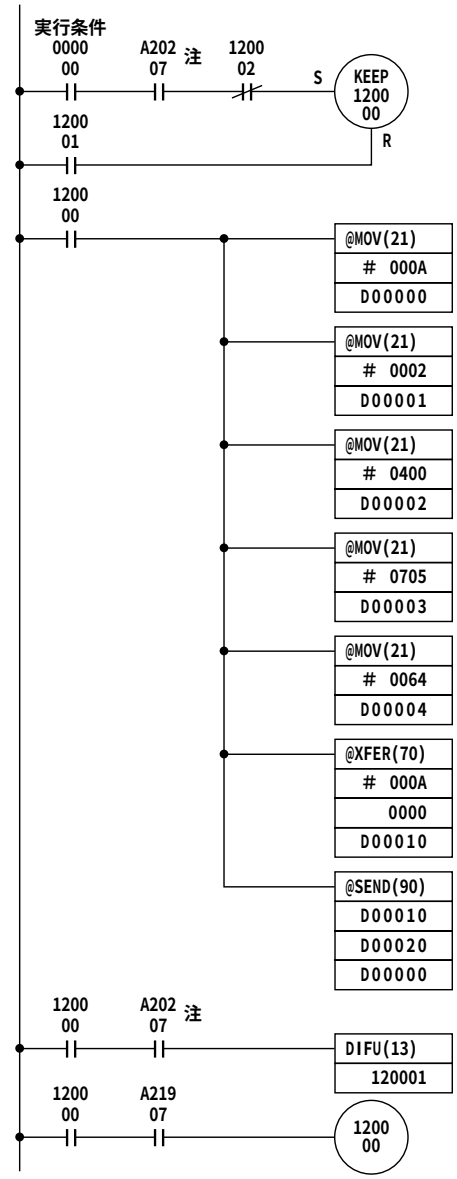
通信フラグの変化のタイミング

・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



プログラム例



（次のページに続く）

・ポート 7 のネットワーク通信命令実行可フラグが ON で、RECV 命令が実行されていないときに、実行条件 000000 が ON になると、送信実行プログラムを起動します。

・120000 は SEND 命令起動から完了までの間 ON します。

・コントロールデータ生成

チャネル	内容		意味
D00000	00	0A	**送信チャネル数**＝10CH
D00001	00	02	**送信先ネットワークアドレス**＝2
D00002	04	00	**送信先ノードアドレス**＝4 **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**

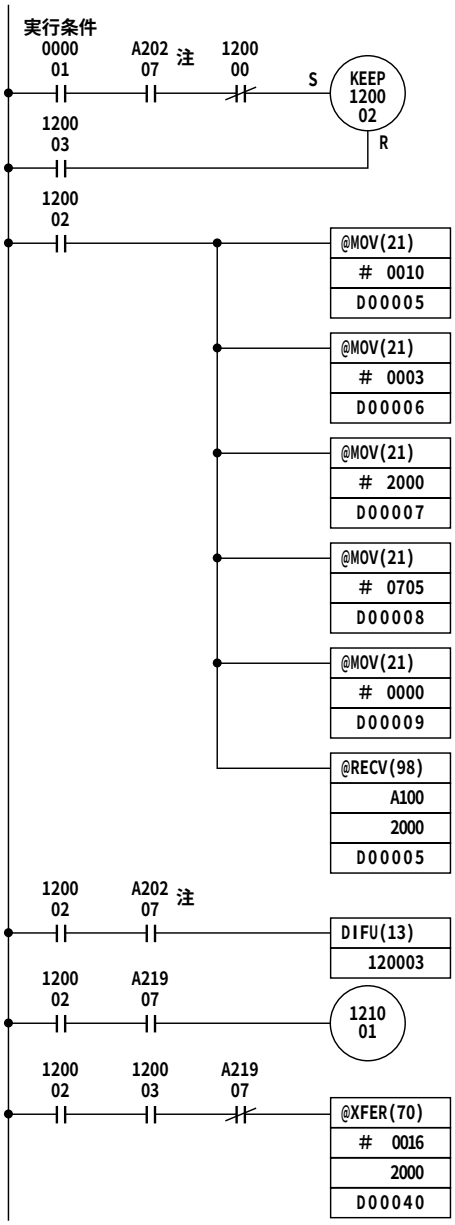
・送信データ生成
0000CH より 10CH 分のデータを D00010 以降に格納します。

・自ノードの D00010 より 10CH 分のデータをネットワークアドレス 2、ノードアドレス 4、号機アドレス 0（PC 本体）の D00020 以降に送信します。

・リセット入力作成

・送信異常表示

（前のページより）



・ポート 7 のネットワーク通信命令実行可フラグが ON で、SEND 命令が実行されていないときに、実行条件 000001 が ON になると、受信実行プログラムを起動します。

・120002 は RECV 命令起動から完了までの間 ON します。

・コントロールデータ生成

チャネル	内容	意味
D00005	00 10	**送信チャネル数**＝16CH
D00006	00 03	**送信元ネットワークアドレス**＝3
D00007	20 00	**送信元ノードアドレス**＝32 **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（PC 本体）の A100CH より 16CH 分のデータを、自ノードの 2000CH 以降に受信します。

・リセット入力作成

・受信異常表示

・受信データ処理
受信処理終了異常がない場合は､受信した 2000CH より 16CH 分のデータを D00040 以降に格納します。

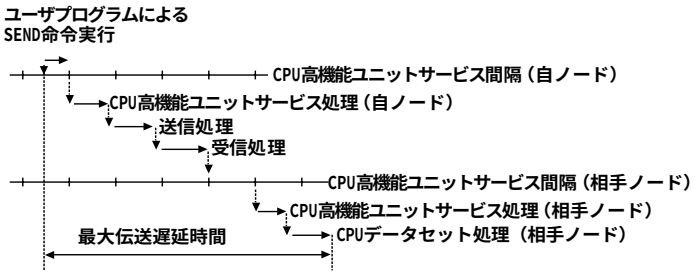
注：CS/CJ シリーズの場合、ネットワーク通信命令実行可フラグ A202CH のビット 0～7 は、PMCR（プロトコルマクロ）命令の実行中でも、使用ポートに対応するビットが OFF となります。

お願い　**・サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザープログラムや高機能ユニットが使用していないことをご確認ください。**

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/CMND 命令実行時から、命令が完了するまでの最大伝送遅延時間は、下記の計算式により計算してください。ただし、下記の計算式で求めた遅延時間は、ネットワーク上での伝送遅延時間を無視できる程度の時間としているため、使用する条件によりさらに長くなることがあります。

SEND 命令の場合



最大伝送遅延時間 ＝ サービス間隔（自ノード）＋サービス処理（自ノード）
＋送信処理＋受信処理
＋サービス間隔（相手ノード）＋サービス処理（相手ノード）
＋CPU データセット処理（相手ノード）

- **CPU 高機能ユニットサービス間隔**
  PC 本体の 1 サイクルタイムです。
- **CPU 高機能ユニットサービス処理について**
  PC 本体の周辺処理系　：　CPU 高機能ユニットサービス時間です。イーサネットユニットでは約 1ms です。
- **送信処理**
  転送チャネル数×0.011＋3ms
- **受信処理**
  転送チャネル数×0.011＋3ms
- **CPU データセット処理**
  転送チャネル数×0.02＋20ms

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、またはイーサネット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。**
- **CPU データセット処理時間は、CPU ユニットシステム設定エリアの「周辺サービス時間設定」がデフォルト（4%）の場合の目安です。この設定値が大きいと、処理時間は短くなります。**

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

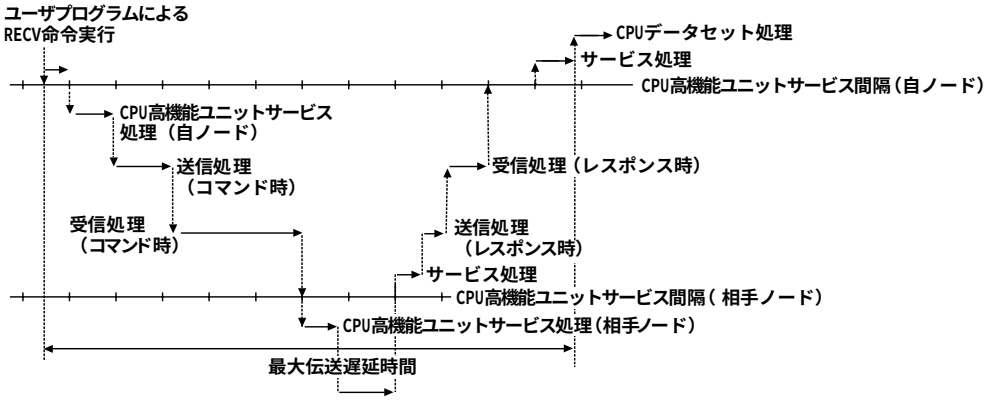
下記の条件のとき、最大伝送遅延時間の目安は下表のように計算されます。

自ノード CPU サイクルタイム　＝10ms

相手ノード CPU サイクルタイム＝5ms

項目	計算式
CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード）	PC 本体 1 サイクル＝10ms
CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード）	1ms
送信処理	256×0.011＋3＝5.816　6ms
受信処理	256×0.011＋3＝5.816　6ms
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	1ms
CPU データセット処理（相手ノード）	256×0.02＋20＝25.12　25ms
最大伝送遅延時間	10＋1＋6＋6＋5＋1＋25＝54ms

RECV 命令の場合



最大伝送遅延時間 ＝ サービス間隔（自ノード）＋サービス処理（自ノード）
＋送信処理（コマンド）
＋受信処理（コマンド）＋サービス間隔（相手ノード）
＋サービス処理（相手ノード）
＋CPU データリード処理（相手ノード）
＋サービス処理（相手ノード）
＋送信処理（レスポンス）
＋受信処理（レスポンス）＋サービス間隔（自ノード）
＋サービス処理（自ノード）
＋CPU データセット処理（自ノード）

- **CPU 高機能ユニットサービス間隔**
  PC 本体の 1 サイクルタイムです。
- **CPU 高機能ユニットサービス処理について**
  PC 本体の周辺処理系　：　CPU 高機能ユニットサービス時間です。イーサネットユニットでは約 1ms です。
- **送信処理、受信処理**
  コマンド時　：3ms
  レスポンス時：転送チャネル数×0.011＋3ms

・CPU データリード処理
次の式を満たす、最小のサイクルタイムの整数倍（下線部）の値となります。
転送チャネル数×0.02＋20ms ≦ 相手ノードのサイクルタイムの整数倍

・CPU データセット処理
転送チャネル数×0.02＋20ms

例：2 台の PC 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
相手ノード CPU サイクルタイム ＝15ms

項目	計算式
CPU 高機能ユニットサービス間隔（自ノード）	PC 本体 1 サイクル＝10ms
CPU 高機能ユニットサービス処理（自ノード）	1ms
送信処理（コマンド）	3ms
受信処理（コマンド）＋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）	3＋15＋1＝19ms
CPU データリード処理（相手ノード）	256×0.02＋20＝25.12→30ms
サービス処理	1ms
送信処理（レスポンス）	256×0.011＋3＝5.816　6ms
受信処理（レスポンス）＋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）	（256×0.011＋3）＋10＋1＝16.816 17ms
CPU データセット処理（自ノード）	256×0.02＋20＝25.12　25ms
最大伝送遅延時間	10＋1＋3＋19＋30＋1＋6＋17＋25＝112ms

5-4　ホストコンピュータからのコマンド発行

コンピュータから FINS コマンドを使用する場合は、コンピュータのプログラム上で、コマンドのフレームフォーマットに従ってコマンドデータを作成します。
返信されたレスポンスは、フレームフォーマットに従って解析し処理してください。

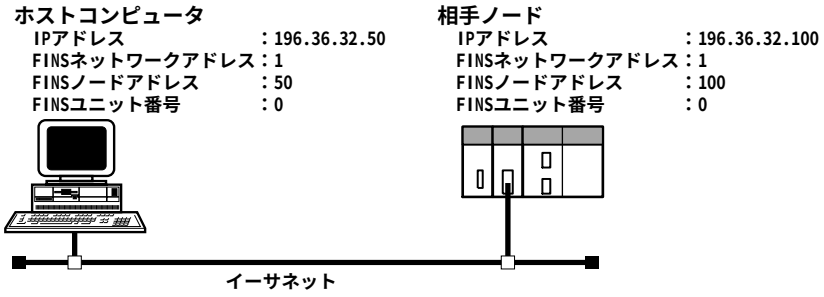
相手先アドレスの指定方法

ホストコンピュータから FINS コマンドを PC に送信する場合は、ホストコンピュータの UDP ソケットを使用します。以下の例は、ホストコンピュータから相手ノードの CPU ユニットへの通信で使用するアドレスの指定方法です。

参考

- **イーサネットユニットでは、**FINS **用の** UDP **ポート** No.**はデフォルトでは** 9600 **に設定されています。**FINS **用** UDP **ポート** No.**は、**CPU **高機能ユニットシステム設定によって変更できます。ただし、同じイーサネットネットワーク上のイーサネットユニットの** FINS **用** UDP **ポート** No.**は、すべて同じ** No.**に設定してください。**
- **イーサネットネットワークが複数のセグメントで構成されている場合でも、**FINS **ネットワークアドレスは同じ値を設定してください。**

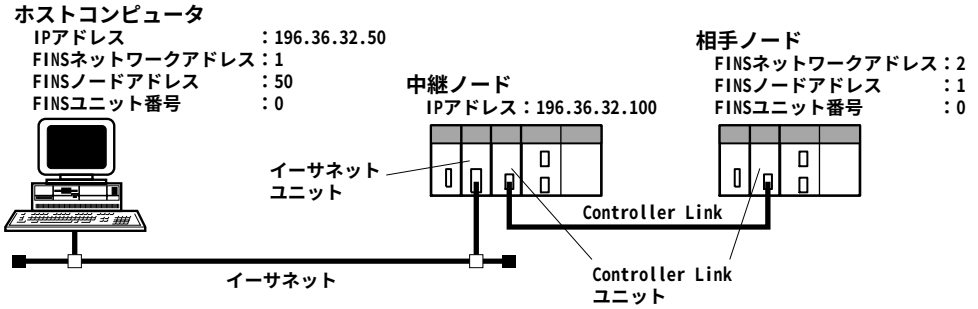
例 1：ホストコンピュータと相手ノード（イーサネットユニット）が同じネットワークにある場合



[ホストコンピュータで使用する通信関連パラメータ]
送信先IPアドレス：196.36.32.100（相手ノードのイーサネットユニット）
UDPポートNo.　：FINS用UDPポートNo.（相手ノードのイーサネットユニット）

FINSアドレス	相手ノードのCPUユニット	ネットワークアドレス	：1
		ノードアドレス	：100
		ユニット番号	：0
	ホストコンピュータ	ネットワークアドレス	：1
		ノードアドレス	：50
		ユニット番号	：0

例２：ホストコンピュータと相手ノードの間に中継ノード（イーサネットユニット）がある場合



［ホストコンピュータで使用する通信関連パラメータ］

送信先IPアドレス：196.36.32.100（中継ノードのイーサネットユニット）
UDPポートNo.　：FINS用UDPポートNo.（中継ノードのイーサネットユニット）

FINSアドレス	相手ノードのCPUユニット	ネットワークアドレス	：2
		ノードアドレス	：1
		ユニット番号	：0
	ホストコンピュータ	ネットワークアドレス	：1
		ノードアドレス	：50
		ユニット番号	：0

FINS フレーム

FINS 通信サービスは、FINS コマンドフレームと、それに応答する FINS レスポンスフレームのやり取りで実現されます（応答のないコマンドもあります）。
両フレームとも、転送制御情報を格納する「FINS ヘッダ部」、コマンドを格納する「FINS コマンド部」、コマンドのパラメータや送信/返信データを格納する「FINS パラメータ/データ部」から構成されます。

FINS コマンドフレーム構造

		サイズ（バイト）	内容
FINS ヘッダ	ICF	1	フレームの情報を表す
	RSV	1	システム予約領域
	GCT	1	許容ゲートウェイ通過数
	DNA	1	送信先 FINS ネットワークアドレス
	DA1	1	送信先 FINS ノードアドレス
	DA2	1	送信先号機アドレス
	SNA	1	送信元 FINS ネットワークアドレス
	SA1	1	送信元 FINS ノードアドレス
	SA2	1	送信元号機アドレス
	SID	1	サービス ID
FINS コマンド	MRC	1	メインリクエストスコード
	SRC	1	サブリクエストコード
FINS パラメータ/データ部	パラメータ／データ部	最大 2000	コマンドパラメータや送信データ この部分のデータ長は MRC、SRC に依存します。

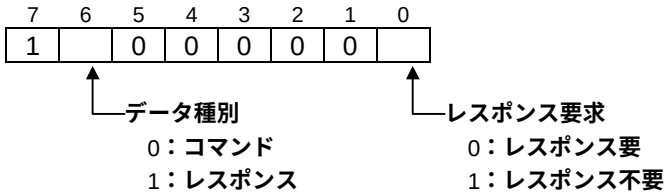
FINS レスポンスフレーム構造

FINS レスポンスフレームの「FINS パラメータ/データ部」の先頭には、コマンドに対してのレスポンスコード（MRES/SRES 各１バイト）を付加します。

		サイズ（バイト）	内容
	FINS ヘッダ	10	コマンドフレームと同様
	FINS コマンド	2	コマンドフレームと同様
FINS パラメータ/データ部	MRES	1	メインレスポンスコード
	SRES	1	サブレスポンスコード
	データ部	最大 1998	返信データ この部分のデータ長が０のフレームも存在します。

FINS ヘッダ詳細

［ICF］（インフォメーション・コントロール・フィールド）



［RSV］（システム予約項目）

・00 Hex を指定してください。

［GCT］（許容ゲートウェイ通過数）

・02 Hex を指定してください。

［DNA］（送信先 FINS ネットワークアドレス）

・送信先ノードのあるネットワークアドレスを指定します。指定できる数値範囲は、以下のとおりです。

00 Hex ：自ネットワーク
01～7F Hex（1～127）：送信先ネットワークアドレス

［DA1］（送信先 FINS ノードアドレス）

・コマンドの送信先ノードのアドレスを指定します。このノードアドレスは FINS コマンド用のアドレスで、イーサネット上で使用する IP アドレスとは異なります。指定できる数値範囲は、以下のとおりです。

00 Hex ：自 PC 内
01～7E Hex（1～126） ：送信先ノードアドレス
FF Hex ：一斉同報データ送信

複数の通信ユニットが装着されている場合は、「DNA」で指定したネットワークに接続されているユニットのノードアドレスを指定します。

［DA2］（送信先号機アドレス）

・相手先ノード内でのユニットの号機アドレスを指定します。指定できる数値範囲は、以下のとおりです。

00 Hex ：PC 本体（CPU ユニット）
10～1F Hex（16～31）：CPU 高機能ユニット番号 0～15
E1 Hex ：INNER ボード
FE Hex ：ネットワークに接続されているユニット

［SNA］（送信元 FINS ネットワークアドレス）

・自ノードのあるネットワークアドレスを指定します。指定できる数値範囲は、「DNA」と同じです。

［SA1］（送信元 FINS ノードアドレス）

・自ノードのノードアドレスを指定します。指定できる数値範囲は、「DA1」と同じです。

［SA2］（送信元号機アドレス）

・自ノードのユニットの号機アドレスを指定します。指定できる数値範囲は、「DA2」と同じです。

［SID］（サービス ID）

・発信元のプロセス識別子です。00～FF Hex の任意のデータを指定できます。レスポンスを返信するノードは、コマンドの「SID」と同じ値を返すので、同一ユニットに連続してコマンドを発行したときなどに、レスポンスの判定用に使用できます。

プログラム例

動作概要

・UNIX ワークステーション（WS）から、イーサネット上の PC に対して FINS コマンド（変数エリアの読み出し：コマンドコード 0101）を使用して、PC 本体のメモリ（D00100 から 150CH 分）を読み出すプログラムです。
・FINS コマンドを送信し、2 秒以内にレスポンスが受信できなければ、再送処理を行います。

設定内容

・イーサネットユニットの IP アドレスは 196.36.32.100、FINS ノードアドレスは 100 とします。
IP アドレスの変換方式は、自動生成方式です。
・ワークステーションの IP アドレスは 196.36.32.50、FINS ノードアドレスは 50 とします。
・FINS 通信用 UDP ポート No.は、デフォルト値（9600）です。

例 1：サンプルプログラム

```
 1  #include <errno.h>
 2  #include <stdio.h>
 3  #include <sys/types.h>
 4  #include <sys/socket.h>
 5  #include <netinet/in.h>
 6  #include <signal.h>
 7
 8  #define FINS_UDP_PORT  9600
 9  #define SERV_IP_ADDR   "196.36.32.100"   /* イーサネットユニットの IP アドレス */
10  #define MAX_MSG        2010
11  #define RESP_TIMEOUT   2
12
13
14  /*
15  * ＦＩＮＳ通信     サンプルプログラム
16  */
17  main(argc,argv)
18  int      argc;
19  char     *argv[];
20  {
21  int      sockfd;
22  struct   sockaddr_in ws_addr, cs_addr;
23  char     fins_cmnd[MAX_MSG], fins_resp[MAX_MSG];
24  int      sendlen, recvlen, addrlen;
25  char     sid = 0;
26  extern   recv_fail();
27
28   /* ＵＤＰソケットの生成 */
29   if( (sockfd = socket(AF_INET,SOCK_DGRAM,0)) < 0)
30      err_exit("can't open datagram socket");
31
32   /* ソケットへのＩＰアドレスとポート番号の割当て */
33   bzero((char *) &ws_addr,sizeof(ws_addr));
34  ws_addr.sin_family = AF_INET;
```

```
35  ws_addr.sin_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY);
36  ws_addr.sin_port = htons(FINS_UDP_PORT);
37  if( bind(sockfd,(struct sockaddr *)&ws_addr,sizeof(ws_addr)) < 0)
38      err_exit("can't bind local address");
39
40  /*
41  * 変数エリアの読出しコマンドの作成
42  * (ＤＭ１００ＣＨから１５０ＣＨを読み出す)
43  */
44  fins_cmnd[0] = 0x80;  /* ICF */
45  fins_cmnd[1] = 0x00;  /* RSV */
46  fins_cmnd[2] = 0x02;  /* GCT */
47  fins_cmnd[3] = 0x01;  /* DNA */
48  fins_cmnd[4] = 0x64;  /* DA1 */ /* イーサネットユニットの FINS ノードアドレス */
49  fins_cmnd[5] = 0x00;  /* DA2 */
50  fins_cmnd[6] = 0x01;  /* SNA */
51  fins_cmnd[7] = 0x32;  /* SA1 */ /* WS の FINS ノードアドレス */
52  fins_cmnd[8] = 0x00;  /* SA2 */
53  fins_cmnd[9] = ++sid; /* SID */
54  fins_cmnd[10] = 0x01; /* MRC */
55  fins_cmnd[11] = 0x01; /* SRC */
56  fins_cmnd[12] = 0x82; /* 変数種別  DM*/
57  fins_cmnd[13] = 0x00; /* 読出し開始アドレス  100ch*/
58  fins_cmnd[14] = 0x64;
59  fins_cmnd[15] = 0x00;
60  fins_cmnd[16] = 0x00; /* 読出しＣＨ数  150ch*/
61  fins_cmnd[17] = 0x96;
62
63
64  /* ＦＩＮＳコマンドの送信 */
65  bzero((char *) &cs_addr,sizeof(cs_addr));
66  cs_addr.sin_family = AF_INET;
67  cs_addr.sin_addr.s_addr = inet_addr(SERV_IP_ADDR);
68  cs_addr.sin_port = htons(FINS_UDP_PORT);
69
70  signal(SIGALRM,recv_fail);
71
72  CMND_SEND:
73  sendlen = 18;
74  if(sendto(sockfd,fins_cmnd,sendlen,0,&cs_addr,sizeof(cs_addr)) == sendlen){
75      alarm(RESP_TIMEOUT);  /* レスポンス監視タイマ起動 */
76      printf("send length %d\n",sendlen);
77  }
78  else{
79      err_exit("send error");
80  }
81
82  /* ＦＩＮＳレスポンスの受信 */
83  addrlen = sizeof(cs_addr);
84  if((recvlen = recvfrom(sockfd,fins_resp,MAX_MSG,0,&cs_addr,&addrlen)) < 0){
85      if(errno == EINTR)
86          goto CMND_SEND;   /* ＦＩＮＳコマンドの再送 */
87      err_exit("receive error");
88  }
89  else{
90      alarm(0);             /* レスポンス監視タイマ停止 */
91      printf("recv length %d\n",recvlen);
92      if(recvlen < 14)      /* 不正レスポンス長チェック */
93          err_exit("FINS length error");
94      if( (fins_cmnd[3] != fins_resp[6]) || (fins_cmnd[4] != fins_resp[7])
95          || (fins_cmnd[5] != fins_resp[8]) ){  /* 送信元アドレスチェック */
96              err_exit("illegal source address error");
97      }
98      if(fins_cmnd[9] != fins_resp[9])          /* ＳＩＤチェック */
```

```
 99          err_exit("illegal SID error");
100  }
101
102
103  /* ソケットのクローズ */
104  close(sockfd);
105  }
106  /*
107  *     エラー処理関数
108  */
109  err_exit(err_msg)
110  char    *err_msg;
111  {
112  printf("client: %s %x\n",err_msg,errno);
113  exit(1);
114  }
115
116  /*
117  *     シグナル捕獲関数
118  */
119  recv_fail()
120  {
121  printf("response timeout error \n");
122  }
```

PC 本体変数エリアへの書き込み/読み出し最大伝送遅延時間（ネットワーク上の遅延を無視した場合）

イーサネット回線の相手ノードが、PC 本体変数エリアの書き込み/読み出しコマンドを送信してから、レスポンスを受信するまでの時間を、下記の計算式により計算してください。ただし、下記の計算式で求めた遅延時間は、ネットワーク上での伝送遅延時間を無視できる程度の時間としているため、使用する条件によりさらに長くなることがあります。

・変数書き込み命令の伝送遅延時間
相手ノードの送受信処理時間＋4＋0.011×書き込みデータ数（CH）＋CPU サイクルタイム＋CPU データセット処理時間（P.5-17 参照）ms

・変数読み出し命令の伝送遅延時間
相手ノードの送受信処理時間＋8＋0.011×読み出しデータ数（CH）＋CPU サイクルタイム＋CPU データリード処理時間（P.5-17 参照）ms

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、またはイーサネット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。
・CPU データセット処理時間は、CPU ユニットシステム設定エリアの「周辺サービス時間設定」がデフォルト（4%）の場合の目安です。この設定値が大きいと、処理時間は短くなります。

例：パソコンから PC 本体に対し、256CH の変数書き込みコマンドを送信する場合

下記の条件のとき、最大伝送遅延時間の目安は次のように計算されます。

PC 本体の CPU サイクルタイム　＝10ms

最大伝送遅延時間 ＝パソコンの送受信処理時間＋4＋（0.011×256）＋10
＋（256×0.02＋20）
＝パソコンの送受信処理時間＋42ms

5-5　FINS サーバ機能

イーサネットユニットがサポートする（自動的にレスポンスを返信する）FINS コマンド（イーサネットユニット宛 FINS コマンド）を以下に示します。
各コマンドの詳細については、「第 11 章　イーサネットユニット宛 FINS コマンド」を参照してください。

MRC	SRC	機能名称
04	03	**リセット**
05	01	**コントローラ情報の読み出し**
06	01	**コントローラステータスの読み出し**
08	01	**エコーバックテスト**
	02	**一斉同報テスト （結果読み出し）**
	03	**一斉同報テスト （テストデータ送信）**
21	02	**異常履歴の読み出し**
	03	**異常履歴のクリア**
27	01	UDP **オープン要求**
	02	UDP **受信要求**
	03	UDP **送信要求**
	04	UDP **クローズ要求**
	10	TCP **オープン要求**（PASSIVE）
	11	TCP **オープン要求**（ACTIVE）
	12	TCP **受信要求**
	13	TCP **送信要求**
	14	TCP **クローズ要求**
	20	PING **コマンド送出**
	50	IP **アドレステーブル書き込み**
	57	IP **アドレス書き込み（＊）**
	60	IP **アドレステーブル読み出し**
	61	IP **ルータテーブル読み出し**
	62	**プロトコル状態読み出し**
	63	**メモリ状態読み出し**
	64	**ソケット状態読み出し**
	65	**アドレス情報読み出し**
	67	IP **アドレス読み出し（＊）**

＊：CJ シリーズ用イーサネットユニットのみで有効

第６章
ソケットサービス機能

6-1　ソケットサービスの概要

ソケットサービス機能

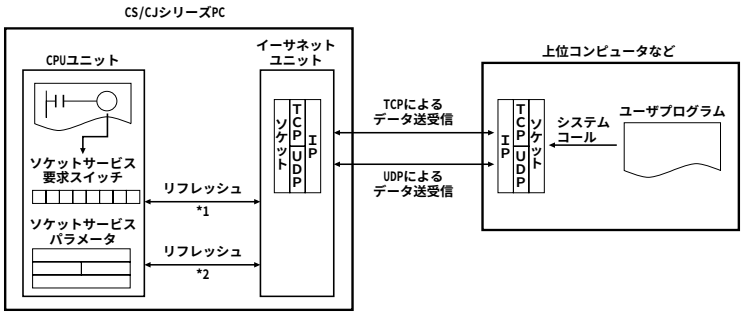
ソケットサービス機能とは、イーサネット上の機器と UDP または TCP プロトコルによる任意のデータの送受信を行う機能です。
CS/CJ シリーズ PC では、ユーザプログラムから特定ビットを操作するか、CMND 命令を発行することによって、このソケットサービスを使用します。

ソケットサービスを実行する方法には、以下の 2 つがあり、いずれかを選択できます。
・特定ビット操作による方法　：パラメータの設定とビット操作のみで、ソケットサービスを要求する
・CMND 命令による方法　　：イーサネットユニット宛サービス要求コマンドにより、ソケットサービスを要求する

注：機能上の主な違いには、以下に示すサービス数の違いがあります。

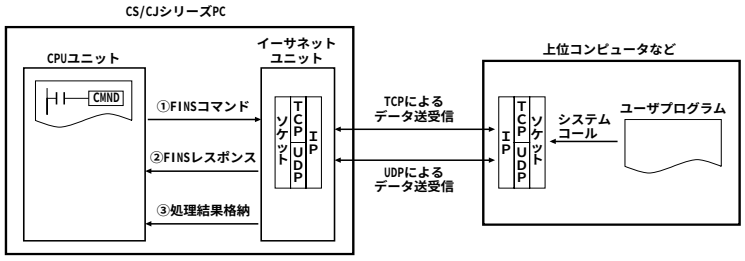
	特定ビット操作による方法	CMND 命令による方法
UDP ソケットサービス	合計 8 ソケットまで可能	8 ソケットまで可能
TCP ソケットサービス		8 ソケットまで可能

特定ビットの操作による場合



*1：CPU高機能ユニットリレーエリアを使用し、
　　ソケットサービス要求スイッチによって、
　　CPU→イーサネットユニットへのサービスを要求
*2：CPU高機能ユニットDMエリアを使用し、
　　ソケットサービスパラメータによって、CPU→
　　イーサネットユニットにサービス内容指示や、
　　イーサネットユニット→CPUに処理結果回答

CMND 命令による場合



ソケットサービスの種類

ソケットサービスの種類は、以下のとおりです。特定ビット操作、CMND 命令のどちらによっても、実行できます。

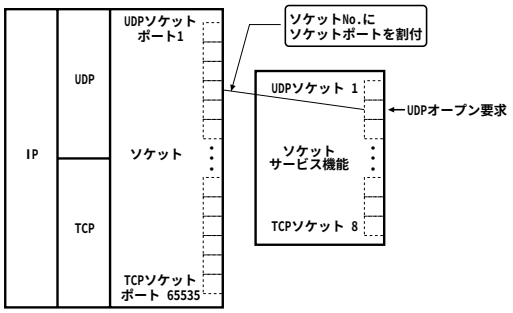
UDP/TCP	ソケットサービス要求
UDP ソケット	UDP ソケットのオープン要求
	UDP ソケットの受信要求
	UDP ソケットの送信要求
	UDP ソケットのクローズ要求
TCP ソケット	TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）
	TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE）
	TCP ソケットの受信要求
	TCP ソケットの送信要求
	TCP ソケットのクローズ要求

ソケットとは

ソケットは、TCP または UDP の機能をユーザプログラムから直接利用するためのインタフェースです。
ホストコンピュータ（パソコンなど）の場合は、このソケットは C 言語のインタフェースライブラリなどの形で提供され、ライブラリを組込むと、ユーザプログラムから TCP や UDP を使用して通信が可能となります。
UNIX コンピュータの場合は、ソケットインタフェースがシステムコールの形で用意されています。
CS/CJ シリーズ PC の場合は、ユーザプログラムから、CPU 高機能ユニット用割付リレーエリア上の特定のビットを操作するか、イーサネットユニット宛に FINS コマンド（CMND 命令）を発行することでソケットサービスを使用できます。
このソケットを使用した通信サービスにより、ホストコンピューター－PC 間、または PC－PC 間で、任意のデータを相手ノードと送受信することができます。
本ユニットは、UDP ソケットサービス、TCP ソケットサービスの 2 つを提供します。
ソケットサービスと FINS 通信サービスの比較については、「通信サービスの選び方」（P.2-4）を参照してください。

イーサネットユニットでのソケット利用

イーサネットユニットでは、ソケットサービス機能を介してソケットを利用します。
ソケットサービス機能では、UDP、TCP 各 8 ソケットを同時に使用でき、UDP、TCP それぞれ、No.1～No.8 までのソケット No.が付けられています。
ラダープログラムからは、一つのソケット No.に対して一つのソケットポートを割り付けることで、ソケットを利用します。
割り付けるソケットポート No.は、ソケットのオープン時に指定します。



ソケットサービスのポート No.

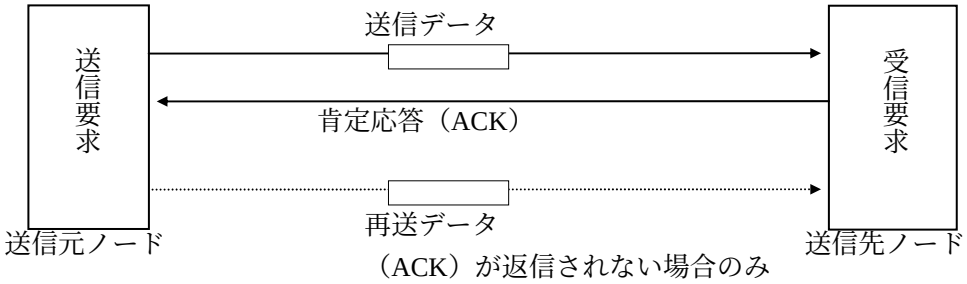
UNIX ワークステーションでは、1023 以下のポート No.はスーパーユーザだけが使用できます。さらに、0～255 のポートは、well-known ポートとして予約されています。したがって、ソケットサービスでは 1024 以上の値のポート No.を使用することをお勧めします。また、イーサネットユニットは、ポート No.0 は持ちません。
さらに、特定のワークステーションでは、1024 以上のポートであっても予約済みの場合があります（たとえば、X ウィンドウのサーバは 6000）。ポート No.を設定する場合は、重複して設定しないように注意してください。
UNIX ワークステーションのポート No.の設定状況については、/etc/services で確認することができます。

TCP と UDP の相違点

ソケットサービスで使用する TCP と UDP の機能は、次のように異なります。

TCP による通信

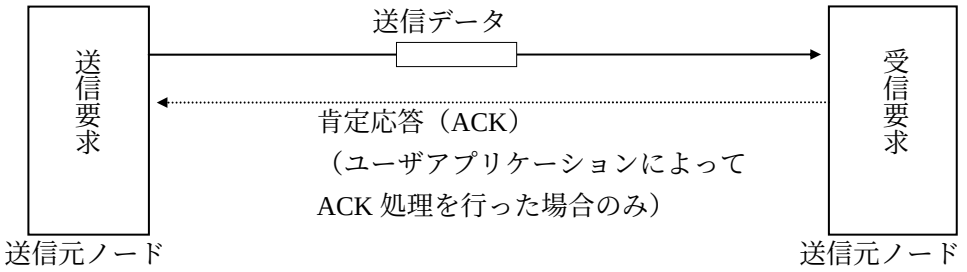
データの送信ごとに次のような動作を行うことによって、データが送信先ノードに確実に届くように処理されます。
送信先ノードでは、データを正常に受信すると肯定応答（ACK）を返信します。
送信元ノードでは、ACK が返信されてきたときは次のデータを送信し、一定時間以内に ACK が返信されないときは同じデータを再送します。



TCP では、ソケットのオープン要求時に相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.を指定し、送信要求時には、送信バイト数と送信データ自身を指定します。受信要求時には、受信バイト数を指定します。
また、TCP では、いったんソケットをオープンすると、クローズするまでは、他の相手と通信することはできません。

UDP による通信

データは送信先ノードへ送信されるだけで、TCP のような受信確認・再送処理は行われません。通信の信頼性を高めるためには、ユーザアプリケーションでデータの再送処理などを行う必要があります。



UDP では、ソケットのオープン要求時には、相手 IP アドレスと相手 UDP ポート No.を指定せず、送信要求時に、相手 IP アドレスと相手 UDP ポート No.、送信バイト数と送信データ自身を指定します。受信要求時には、受信バイト数を指定します（レスポンスデータには受信したデータにあわせて送信元 IP アドレスと送信元 UDP ポート No.も格納します）。
また、UDP では、いったんソケットをオープンをすると、クローズしなくとも、他の相手と通信することができます。

TCP ソケットのオープン処理

TCP では、信頼性の高いデータ転送を行うために、2 ノード間に仮想的な通信回線を設定してから、データ転送を開始します。この仮想的な通信回線のことを「コネクション」と呼びます。

Passive（受動的）オープンと Active（能動的）オープン

コネクション開設時、各ノードではオープン処理が実行されます。このときノードがサーバになるか、クライアントになるかによってオープンの仕方が異なります。サーバとしてオープンする場合の処理を Passive（受動的）オープン、クライアントとしてオープンする場合の処理を Active（能動的）オープンと呼びます。



お願い

- **コネクションを開設した TCP ソケット（サーバ側とクライアント側）では、クローズを実行しない限り、他の TCP ソケットと通信できません（TCP ソケットは 8 つまで用意されています）。**
- **UDP ソケットでは、複数の UDP ソケットと通信できます。**

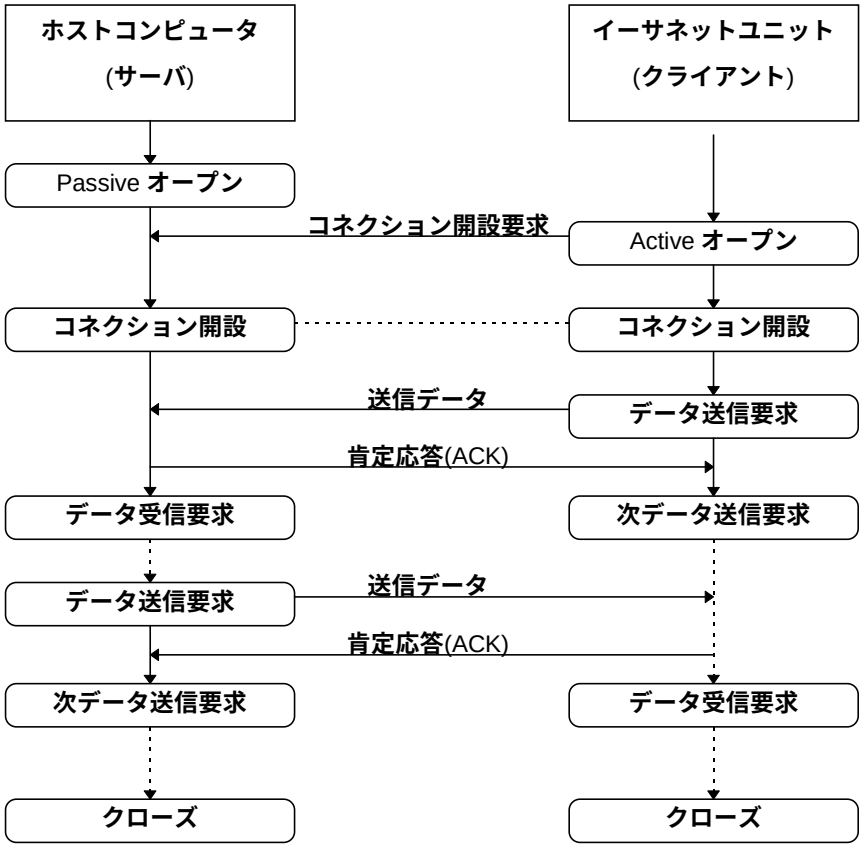
参考

- **クライアントとサーバ**

  2 ノード間でデータ転送処理を含んだアプリケーションが実行されるときに、処理のサービスを提供する側のノード上のプロセスを「サーバ」（店員）、サービスを要求する側のノード上のプロセスを「クライアント」（客）と呼びます。
  サーバは先に起動されて、クライアントからのサービス要求を待ちます。それに対して、クライアントはサーバに対してコネクションの開設要求を行ってから、データ転送を行います。
  TCP を使用すると、これらの処理をアプリケーションのプログラム上で実行しなくても、プロトコルの段階で自動的に行うことができます。

TCP による通信手順

ホストコンピュータとイーサネットユニット間で TCP による通信を行い、イーサネットユニットがクライアント、ホストコンピュータがサーバとして働く場合は、次の図のような手順で処理が進行します。



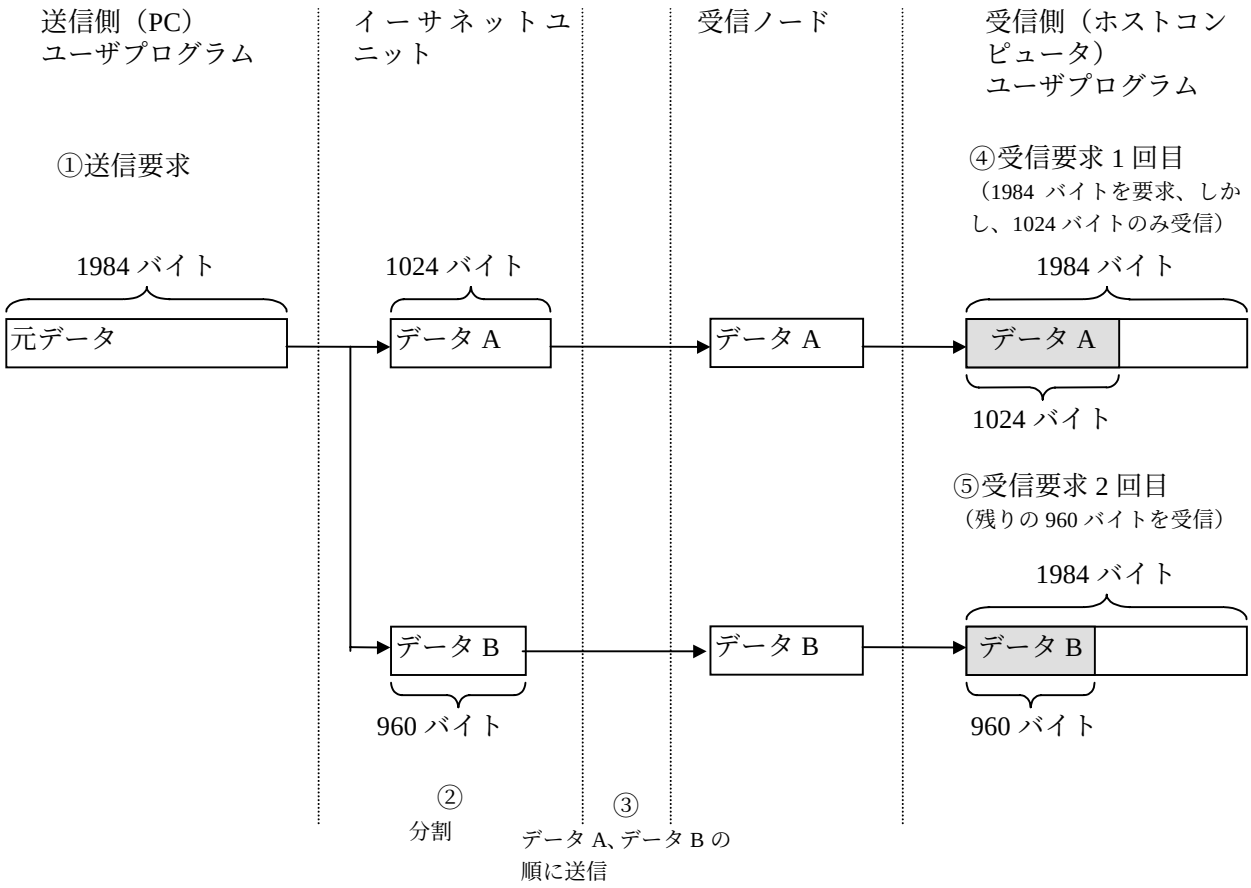
送信データのフラグメント（分割）について

イーサネットユニットは、TCP の送信データについては 1024 バイト、UDP の送信データについては 1472 バイトにフラグメント（分割）して送信します。そのため、受信側では次のような点に注意してデータを受信する必要があります。

TCP を使用する場合

TCP の通信では、データが分割されて送信されるときに次図のような状態が発生します。

①送信側のユーザプログラムで 1984 バイトのデータの送信要求を行います。
②イーサネットユニットで、送信データが 1024 バイトのデータ A と 960 バイトのデータ B に分割されます。
③送信側から、データ A とデータ B が順に送信されます。
④受信側のユーザプログラムで、データ B が到着する前に 1984 バイトのデータ受信要求を行っても、受信されるのは最初に送信されたデータ A のみで、データ B は受信されません。
⑤再度受信要求を行うと、残りのデータ B が受信されます。



以上のように、TCP による通信では、データが分割されたままの形でユーザプログラムに引き渡されます。そのため、受信側のユーザプログラムでは、送信データの終端を判断し、すべてのデータの受信が完了するまで受信要求を繰返し行う必要があります。上記の例では繰返し回数が 2 回ですが、通信経路にルータがあるとデータはさらに細分化されるので、受信要求の繰返し回数もさらに増やす必要があります。

ただし、受信要求時の受信データ長は、送信データ長と同じ値に指定する必要はありません。たとえ送信データよりも小さい値を指定しても、受信要求を繰返すことにより、すべてのデータを受信することができるからです。

参考 **・異なるセグメントに対して、TCP で送信する場合は、536 バイトにフラグメントされます。**

UDP を使用する場合

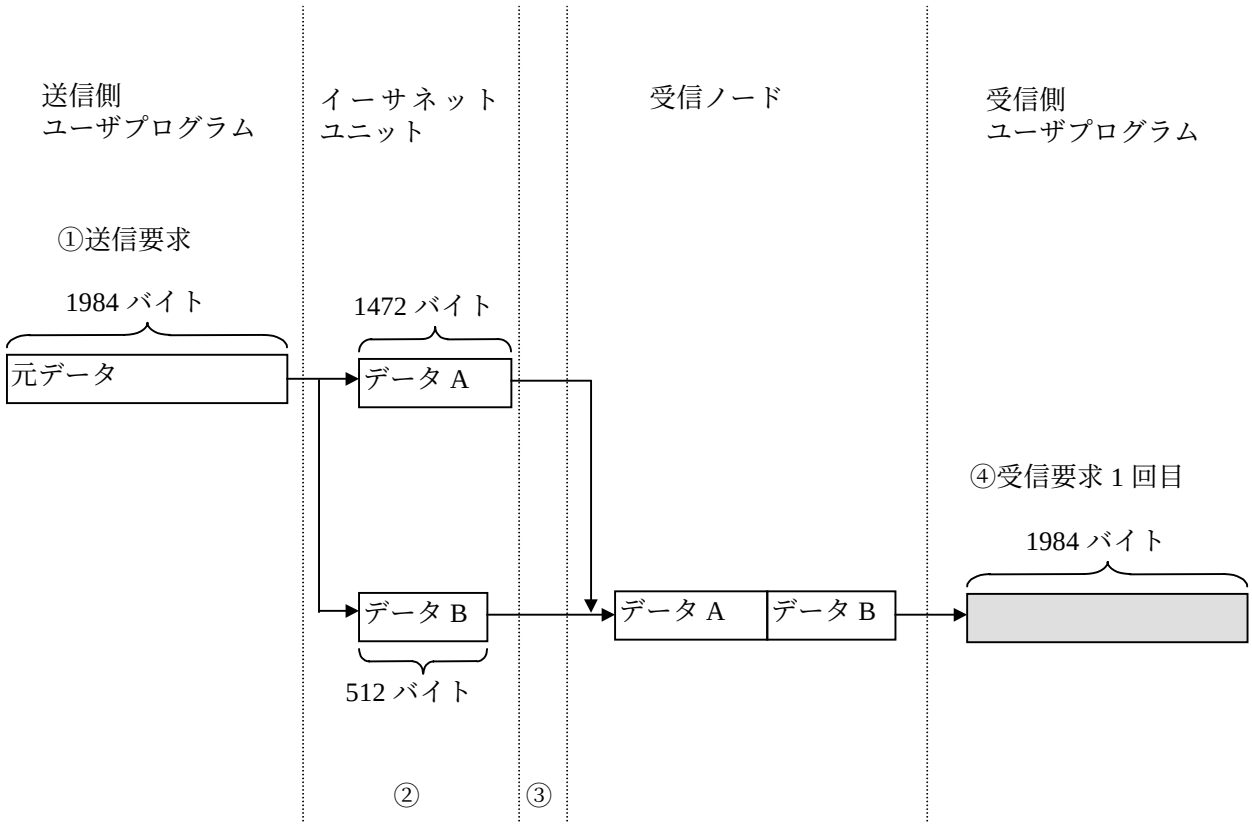
UDP の通信では、データが分割されて送信されるときに次図のような状態が発生します。

①送信側のユーザプログラムで、1984 バイトのデータの送信要求を行います。

②イーサネットユニットで､送信データが 1472 バイトのデータ A と 512 バイトのデータ B に分割されます。

③送信側から、データ A とデータ B が順に送信されます。

④受信側のユーザプログラムが 1984 バイトのデータ受信要求を行うと、データ A とデータ B が連結され元の送信データに戻されて、ユーザプログラムに引き渡されます。



以上のように、UDP による通信はデータグラム単位で行われるため、送信データは元のデータの形に戻されてからユーザプログラムに引き渡されます。そのためユーザプログラムでは、送信データと同じデータ長を指定して受信要求を行えば、データ全体を一度の受信要求で受信することができます。

ただし、受信要求のデータ長指定を誤って送信データよりも短く指定すると、指定した受信データ長を超える部分の受信データは廃棄されます。

ソケットサービス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）

ソケットサービス機能の伝送遅延時間は、自ノードと相手ノードの通信処理時間の総和として求めます。

伝送遅延時間　＝相手ノード送信処理時間＋自ノード受信処理時間
＋自ノード送信処理時間＋相手ノード受信処理時間

イーサネットユニットにおける、受信処理時間と送信処理時間の最大遅延時間は、下記の計算式より計算してください。ただし、下記の計算式で求めた遅延時間は、ネットワーク上での伝送遅延時間を無視できる程度の時間としているため、使用する条件によりさらに長くなることがあります。

UDP、TCP どちらも同じ時間です。

特定ビット操作によるソケットサービスの場合
送信処理時間＝受信処理時間＝PC サイクルタイム×5＋A×2＋B（ms）

CMND 命令によるソケットサービスの場合
送信処理時間＝受信処理時間＝PC サイクルタイム×14＋A（ms）

A は次の式を満たす、サイクルタイムの整数倍の値（下線部）となります。
20　≦　PC サイクルタイムの整数倍（ms）

B は次の式を満たす、サイクルタイムの整数倍の値（下線部）となります。
送信（受信）バイト数×0.01＋20　≦　PC サイクルタイムの整数倍（ms）

参考

- **上記の計算式で求めた値は、イーサネットユニット内で 1 つのソケットのみを使用した場合の伝送遅延時間の目安です。またユーザプログラム自体の実行時間は含まれていません。**
- **相手ノード分の通信時間は、使用する機器により異なります。相手ノードがイーサネットユニット以外の場合は、使用される機器の説明書などにより計算してください。**
- **伝送時間は、実際の使用環境によって計算値より長くなることがあります。長くなる理由としては、ネットワークの負荷率（回線のこみぐあい）、各ノードのウィンドウサイズ、また、イーサネットユニット自身の負荷（同時に複数のソケットを使用したり、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。**
- **上記 A、B の値は、CPU ユニットシステム設定エリアの「周辺サービス時間設定」がデフォルト（4%）の場合の目安です。この値が大きいと、A、B の値は短くなります。**

例： 2 台の PC 間で CMND 命令を使用して TCP ソケットサービスを使用し、512 バイトの送受信処理を双方向で行った場合。下記の条件では、最大伝送遅延時間の目安は下表のように計算します。

自ノード CPU サイクルタイム　＝5ms
相手ノード CPU サイクルタイム ＝10ms

項目	計算式
自ノード受信処理時間	5×5＋20×2＋30＝95ms
自ノード送信処理時間	5×5＋20×2＋30＝95ms
相手ノード送信処理時間	10×5＋20×2＋30＝120ms
相手ノード受信処理時間	10×5＋20×2＋30＝120ms
最大伝送遅延時間	95＋95＋120＋120＝430ms

ソケットサービス使用上の留意事項

UDP/TCP ソケットサービス共通

・CMND 命令のコントロールデータで指定するデータでレスポンス監視時間が短く、イーサネットユニットの負荷が高いときには、レスポンスの終了コードがタイムアウトになっても、結果が格納されることがあります。このような場合は、CMND 命令のコントロールデータで指定するレスポンス監視時間を長くしてください。
・ソケットステータスエリア（割付リレーエリア）は、PC 本体の動作モードを変更（例：プログラム→運転）すると 0 クリアされます。0 クリアされても、イーサネットユニットのソケットはモード変更以前の状態にあります。これを回避する方法として、PC 本体を「IOM 保持」に設定する方法があります。設定方法は PC 本体のマニュアルを参照してください。
・ソケットステータス中の結果格納エリア異常ビットが ON のときは、指定した格納エリアが PC 本体内にないことを示します。ユーザプログラムを見直してください。
・イーサネットユニットの諸機能を複数同時使用した場合や、ユーザプログラムの内容によっては、通信処理が遅くなることがあります。
・ネットワーク回線の通信負荷が高い場合、通信効率が低下することがあります。
・クローズ要求コマンドによるクローズ処理では、そのソケットの送受信バッファ中のデータはすべてフラッシュ（破棄）されます（たとえば、クローズ処理の直前に発行した送信要求コマンドの送信データが、送信できない場合があります）。
・ソケットのオープンが完了すると、イーサネットユニットは、TCP 1 ソケット当たり 4096 バイト、UDP 1 ソケット当たり 9016 バイトの受信バッファを用意して、いつでも受信可能な状態となります。受信バッファがフルになると、そのソケットが受信したデータは破棄されてしまいますので、ユーザアプリケーションでは、常に受信要求コマンドを発行して、この内部バッファがフルにならないようにしてください。

UDP ソケットサービスのみ

・UDP ソケットでは、送信先 IP アドレスにブロードキャストアドレスを設定することで、ネットワーク中の全ノードに対し一斉同報が行えます。ただしこの場合の送信データの最大長は、1472 バイトになります。複数にフラグメントされるようなデータ長（UDP では 1473 バイト以上）の送信はできません。
・UDP ソケットは、通信の信頼性を確保する送信データの送達確認などの制御を行いません。UDP ソケットを用いた通信で信頼性を高めるには、送達確認や再送処理をユーザプログラムで行ってください。

TCP ソケットサービスのみ

・通信中に、相手ノードの TCP ソケットが一方的にクローズ（コネクションの切断）した場合、自ノードのソケットもクローズする必要があります。コネクションの切断は、TCP の送受信処理の結果格納により確認できます。相手ノード TCP ソケットのクローズを検知した場合は直ちに自ノードのソケットもクローズしてください。

TCP 受信処理結果格納→ 終了コードが 004B（相手ノードとの通信エラーが発生した）。

TCP 送信処理結果格納→ 終了コードが 0020（送信中、相手先ソケットとのコネクションが切断された）。

・一方的に相手ノードの TCP ソケットがクローズした場合、送信すべきデータがまだ自ノードのバッファに残っていることがあります（残されたデータは、自ノードの TCP クローズ処理で廃棄されます）。
これを回避するには、送信側からクローズを許可するような送信データを送り、相手側で確認してからクローズするなど、アプリケーションによる工夫が必要です。
・コネクション開設中の TCP ソケットでは、先にクローズ処理を行った方のポートは、相手側ソケットのクローズ処理を行ってから 60 秒間再オープンすることができません。ただし、ACTIVE オープンで使用するポートを 0（ユニットによる自動割付）とし、ACTIVE オープンしたソケットからクローズした場合はあてはまりません。
・コネクションは、PASSIVE オープンしているソケットに対して、他方のソケットから ACTIVE オープンを行うことで開設されます。ACTIVE オープンを実行しているソケットに対して、他方のソケットから ACTIVE オープンを行っても、コネクションは開設されません。同じく、PASSIVE オープンを実行しているソケットに対し、他方のソケットから PASSIVE オープンを行ってもコネクションは開設されません。また、イーサネットユニットで PASSIVE オープンしている TCP ソケット１つに対し、他ノードからの複数の ACTIVE オープンによる複数コネクションの開設はできません。

・イーサネットユニットの TCP ソケットでは、キープアライブ（KEEP ALIVE）機能を持ちません。キープアライブ機能とは、コネクションが開設している通信ラインで、送受信が一定期間行われなかった場合に、コネクションが正常に確立されているかの確認を行う機能です。イーサネットユニットの TCP ソケット側から他ノード側ソケットへの確認は行われません。ただし、他ノードからの確認についてはレスポンスします（イーサネットユニット側のユーザプログラムで、キープアライブ機能を意識する必要はありません）。

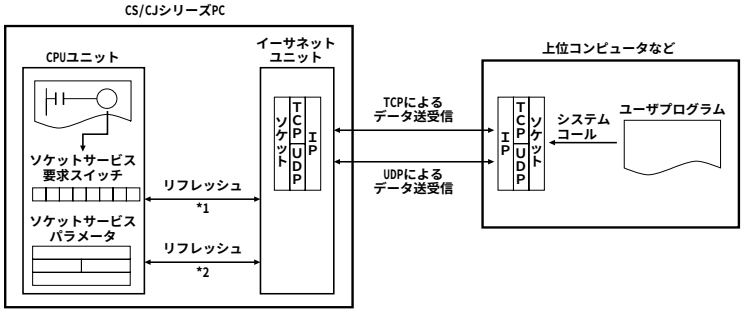
特定ビット操作に関する留意事項

・特定ビット操作では、送信処理と受信処理を同時に実行することはできません（ソケットサービスパラメータエリアがソケット単位で共通のため、複数の設定を同時に行えないためです）。
・たとえば、受信処理中に送信要求スイッチを ON した場合、送信処理の終了コードは 110C Hex（他の処理中に要求スイッチを ON した）となります。その後、受信処理の終了コードが上書きされます。
・同時に複数の要求スイッチを ON した場合も、終了コードは 110C Hex となり、すべての要求処理はエラー終了となります。
・ただし、クローズ処理中については、オープン処理中/送信処理中/受信処理中でも実行できます（緊急時にクローズ処理を実行可能とするためです。また、クローズ処理のパラメータは「ソケット No.」だけのため、他の処理の設定が残ったままでも実行できます）。

6-2 特定ビット操作によるソケットサービスの利用

ソケットサービスは、CPU 高機能ユニットエリア内にあるソケットサービス パラメータエリアに必要なパラメータを格納後、ソケットサービス要求スイッチを ON することで利用できます。
ただし、この方法で利用できるソケットは UDP と TCP 含めて 8 ソケットまでです。
また、UDP と TCP とで同じ No.のソケットを同時に使用することはできません（パラメータエリアはソケット No.単位であり、UDP と TCP で共用のため）。

使用方法のイメージ図を以下に示します。



*1：CPU高機能ユニットリレーエリアを使用し、ソケットサービス要求スイッチによって、CPU→イーサネットユニットへのサービスを要求
*2：CPU高機能ユニットDMエリアを使用し、ソケットサービスパラメータによって、CPU→イーサネットユニットにサービス内容指示や、イーサネットユニット→CPUに処理結果回答

CPU 高機能ユニットエリア（DM）のソケットサービスパラメータエリアに必要なパラメータを設定してから、上記図中の「ソケットサービス要求スイッチ」により、「UDP/TCP オープン」、「UDP/TCP 送信」、「UDP/TCP 受信」、「UDP/TCP クローズ」を実行します。
「UDP/TCP 送信」時には、パラメータエリアに設定した「送信/受信データアドレス」の送信データが送信されます。
「UDP/TCP 受信」時には、パラメータエリアに設定した「送信/受信データアドレス」に、受信データが書き込まれます。

ソケットサービスのパラメータ

ソケットサービス要求のパラメータを設定する、ソケットサービスパラメータエリアは、CPU 高機能ユニット用割付 DM エリアに、次のように割り付けられています。

先頭 CH（m）＝D30000＋（100×ユニット番号）

m＋18 〜 m＋27	**ソケットサービス パラメータエリア** 1
m＋28 〜 m＋37	**ソケットサービス パラメータエリア** 2
：	：
m＋88 〜 m＋97	**ソケットサービス パラメータエリア** 8

各ソケットサービスパラメータエリアは、次のように構成されています。

オフセット	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
＋0	UDP/TCP **ソケット** No. （0001〜0008 Hex）
＋1	**自** UDP/TCP **ポート** No.（0000〜FFFF Hex）
＋2	**相手** IP **アドレス**（00000000〜FFFFFFFF Hex）
＋3	
＋4	**相手** UDP/TCP **ポート** No. （0000〜FFFF Hex）
＋5	**送信/受信バイト数** （0000〜07C0 Hex）
＋6	**送信/受信データアドレス**
＋7	
＋8	**タイムアウト値** （0000〜FFFF Hex）
＋9	**終了コード**

ソケットサービスごとのパラメータ

各サービスで必要なパラメータと、ソケットサービスの対応は、以下のとおりです。

パラメータ	CH 数	パラメータ範囲 （ ）内は 10 進数	ソケットサービス								
			UDP オープン	UDP 受信	UDP 送信	UDP クローズ	TCP オープン PASSIVE	TCP オープン ACTIVE	TCP 受信	TCP 送信	TCP クローズ
UDP/TCP **ソケット** No.	1	1〜8Hex	W	W	W	W	W	W	W	W	W
自 UDP/TCP **ポート** No.	1	0〜FFFFHex（0〜65535）	W	−	−	−	W	RW	−	−	−
相手 IP **アドレス**	2	0〜FFFFFFFFHex （0.0.0.0〜 255.255.255.255）	−	R	W	−	RW	W	−	−	−
相手 UDP/TCP **ポート** No.	1	0〜FFFFHex（0〜65535）	−	R	W	−	RW	W	−	−	−
送信/受信バイト数	1	0〜07C0Hex （0〜1984 **バイト**）	−	RW	RW	−	−	−	RW	RW	−
送信/受信データアドレス	2	**変数エリア指定**	−	W	W	−	−	−	W	W	−
タイムアウト値 （**単位**: 100ms）	1	0〜FFFFHex（0〜65535） 0:**無制限** 0.1 **秒**〜6553.5 **秒**	−	W	−	−	W	−	W	−	−
終了コード	1		R	R	R	R	R	R	R	R	R

W ：ユーザがパラメータを書き込む
RW ：実行開始時にユーザがパラメータを書き込み、完了時に結果をユーザが読み出す
R ：完了時に結果をユーザが読み出す
− ：使用しない

UDP/TCP ソケット No.

オープンする UDP または TCP のソケット No.を指定します。

自 UDP/TCP ポート No.

ソケットが送受信を行う UDP または TCP ポート No.を指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

・UDP ソケットのオープン要求のときは、FINS 用 UDP ポート No.（デフォルト値 9600）として使用しているポートは指定しないでください。
・TCP ソケットのオープン要求のときは、FTP サーバ用 TCP ポート No.20 と 21 は指定しないでください。
・メール送信用 TCP ポート No.25 は指定しないでください。
・通常は 1024 以上を使用します。

TCP オープン（ACTIVE）の場合に 0 を指定すると、自動的に空いている TCP ポート No.が割り当てられます。このときに割り当てられた TCP ポート No.は、パラメータエリアの「自 UDP/TCP ポート No.」に格納されます（実際に割り当てられた No.が、ユーザが設定した値（0）に上書きされます）。

相手 IP アドレス

相手先の IP アドレスを指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

・パラメータエリアの「ソケットサービス」では、＋2CH が相手 IP アドレスの上位側、＋3CH が相手 IP アドレスの下位側となります。
（例）相手 IP アドレスが、196.36.32.55（C4.24.20.37 Hex）の場合
＋2CH：C424 Hex
＋3CH：2037 Hex
・UDP ソケットの受信要求のときは、コマンド発行時にはこのパラメータは使用されませんが、レスポンス受信時のデータに、送信元 IP アドレスが格納されます。この場合、DM エリア上の「相手 IP アドレス」に反映されます。
・TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）のときは、指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.の組合わせによって、その後の処理が下表のように変化します。

相手 IP アドレス	相手 TCP ポート No.	処理内容
0	0	すべてのコネクト要求を受け付ける
0	0 以外	ポート No.が一致するときだけ受け付ける
0 以外	0	IP アドレスが一致するときだけ受け付ける
0 以外	0 以外	ポート No.と IP アドレスの両方が一致するときだけ受け付ける。

相手 IP アドレスに「0」を設定すると、相手ノードを特定しないで、任意のノードから接続するのを待つようになります。このときは接続してきた相手 IP アドレスがパラメータエリアの「相手 IP アドレス」に格納されます。「0」以外を設定すると、指定した相手ノードが接続してくるのを待つようになります。
相手 TCP ポート No.に「0」を設定すると、相手ノードの TCP ポート No.を特定しないようになります。「0」以外を設定すると、指定 TCP ポート No.での接続を待つようになります。

相手 UDP/TCP ポート No.

相手先の UDP または TCP のポート No.を指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

・UDP ソケットの受信要求のときは、コマンド発行時にはこのパラメータは使用されませんが､要求完了時に送信元 UDP ポート No.がパラメータエリアの｢相手 UDP/TCP ポート No.｣に格納されます。
・TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）のときは、指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.の組合せによって、その後の処理が変化します（前ページ参照）。
「0」を設定した場合は､相手 TCP ポート No.はパラメータエリア上の｢相手 UDP/TCP ポート No.｣に格納されます。

タイムアウト値

受信（TCP、UDP）、オープン（PASSIVE）時ソケットサービス要求スイッチを ON してから、完了するまでの制限時間を 0.1 秒単位で指定します。
タイムアウトした場合は、終了コードに 0080 Hex（タイムアウト発生）が格納されます。
「0」が指定された場合は、ユニットは要求されたサービスのタイムアウトを監視しないようになります。

送信/受信バイト数

送信要求または受信要求時の、送信または受信データのバイト数を指定します。
完了時には、実際に送受信したデータサイズが格納されます。

送信/受信データアドレス

送信要求時の送信データの送信先先頭アドレス、または受信要求時の受信データの格納先先頭アドレスを、次のように指定します。
接点番号は、必ず 00 Hex としてください。

オフセット	15 ～ 8	7 ～ 0
+6	エリア種別	チャネルアドレス（上位 2 桁）
+7	チャネルアドレス（下位 2 桁）	接点番号（00 Hex 固定）

指定できるエリア範囲と設定値は、以下のようになっています。

エリア		チャネル番号（CH）	エリア種別（Hex）	チャネルアドレス（Hex）
リレーエリア	CIO	0000～6143	B0	0000～17FF
	HR	H000～H511	B2	0000～01FF
	AR	A448～A959	B3	01C0～03BF
DM	DM	D00000～D32767	82	0000～7FFF
EM	バンク 0	E0_00000～E0_32767	A0	0000～7FFF
	:	:	:	:
	バンク C	EC_00000～EC_32767	AC	0000～7FFF

終了コード

ソケットサービス要求処理完了時には、ソケットサービスパラメータエリア（特定ビット操作時）に、処理結果が「終了コード」として格納されます。
以下に、サービス要求ごとの終了コードを示します。

UDP ソケットのオープン要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「UDP ソケット No.」が 1～8 以外である 「自 UDP ポート No.」が 0 である
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットがオープン済みである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2606	指定された「ソケット No.」が TCP オープン済みのため、UDP オープンを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0049	UDP ポート No.が重複している（EADDRINUSE）
0081	指定されたソケットがオープン処理中にクローズされた

UDP ソケットの受信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「受信バイト数」が許容範囲外である
1101	「送信/受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信/受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが受信処理中である
2210	指定されたソケットが未オープンである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0066	内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない
0080	受信要求のタイムアウトが発生した
0081	指定されたソケットが受信処理中にクローズされた

UDP ソケットの送信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「送信バイト数」が許容範囲外である 「送信先 IP アドレス」が 0 である
1101	「送信/受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信/受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが送信処理中である
2210	指定されたソケットが未オープンである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042	送信先 IP アドレスがブロードキャストアドレスで、かつ送信バイト数が 1472 バイトを超えている（EMSGSIZE）
004C	ネット ID が間違っている 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）
0081	指定されたソケットが送信処理中にクローズされた

UDP ソケットのクローズ要求

終了コード	内容
0000	正常終了
2210	指定されたソケットが未オープンである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
0302	本体が異常のため実行できない

TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「TCP ソケット No.」が 1～8 以外である 「自 TCP ポート No.」が 0 である
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットがオープン（コネクト）済みか、またはオープン処理中である
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2606	指定された「ソケット No.」が UDP オープン済みのため、TCP オープンを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042（注 1）	エラーが発生した（EMSGSIZE）
0045	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
0049	ポート No.が重複している（EADDRINUSE）
004A（注 1）	エラーが発生した（ECONNREFUSED）
004B（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004E（注 1）	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH）
0051（注 1）	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH）
0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） 相手が存在しない
0066	内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない
0080	オープン要求のタイムアウトが発生した
0081	オープン処理中にクローズされた
0082	指定した相手先とコネクションが確立できなかった

（注 1）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE）

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「TCP ソケット No.」が 1～8 以外である 「相手 IP アドレス」が 0 である
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットがオープン済みか、またはオープン処理中である
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2606	指定された「ソケット No.」が UDP オープン済みのため、TCP オープンを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
000D	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EACCES）
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042（注 1）	エラーが発生した（EMSGSIZE）
0044	ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT）
0045	自ソケットがクローズされた（ECONNABORTED）
0049	ポート No.が重複している（EADDRINUSE）
004A	エラーが発生した（ECONNREFUSED） 相手が PASSIVE オープンで待っていない
004B（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004C	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EADDRNOTAVAIL） パラメータの指定間違い 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（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
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

（注 1）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

TCP ソケットの受信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「受信バイト数」が許容範囲外である
1101	「送信/受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信/受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが受信処理中である
2210	指定されたソケットのコネクションが確立していない
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042（注 1）	ICMP のデータを受信した（EMSGSIZE）
0044（注 1）	ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT）
0045（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
004B	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004E（注 1）	ICMP のデータを受信した（ENETUNREACH）
004F（注 1）	ICMP のデータを受信した（EHOSTDOWN）
0051（注 1）	ICMP のデータを受信した（EHOSTUNREACH）
0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）
0066	内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない
0080	受信要求のタイムアウトが発生した
0081	指定されたソケットが受信処理中にクローズされた

（注 1）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

TCP ソケットの送信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「送信バイト数」が許容範囲外である
1101	「送信/受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信/受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが送信処理中である
2210	指定されたソケットのコネクションが確立されていない
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
0020	送信中、相手ソケットとのコネクションが切断された（EPIPE）
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042（注 1）	エラーが発生した（EMSGSIZE）
0044（注 1）	ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT）
0045（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABOTED）
004A	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNREFUSED）
004B（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004E（注 1）	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH）
004F（注 1）	ICMP のデータを受信した（EHOSTDOWN）
0051（注 1）	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH）
0053（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）
0081	指定されたソケットが送信処理中にクローズされた

（注 1） 多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

TCP ソケットのクローズ要求

終了コード	内容
0000	正常終了
2210	指定されたソケットのコネクションが確立していない
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
0302	本体が異常のため実行できない

ソケットサービス要求スイッチ（CPU ユニット↔ユニット）

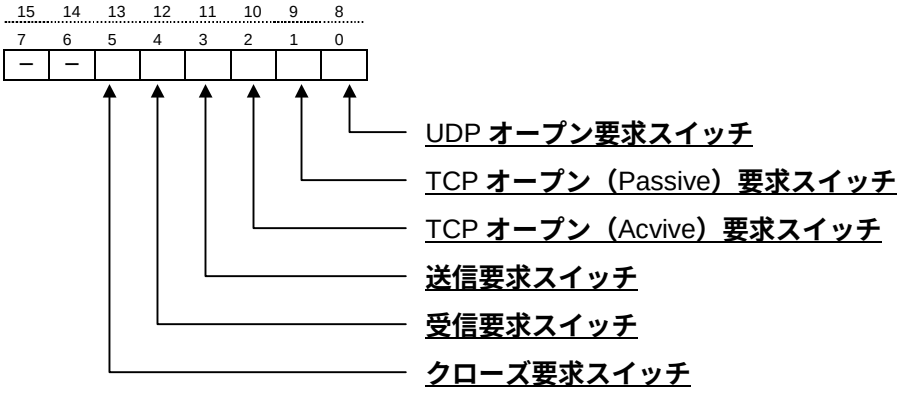
特定ビット操作によってソケットサービス要求を発行する場合は、下記のソケットサービス要求スイッチを操作します。

ソケットサービス要求スイッチは、CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアに、ソケット No.ごとに次のように割り付けられています。

先頭 CH（n）＝1500＋（25×ユニット番号）

	15 … 8	7 … 0
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
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
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

各ソケットサービス要求スイッチは、次のように構成されています。



ビット		名称	アクセス		ユニット動作
8	0	UDP オープン要求スイッチ	ON	ユーザ	OFF→ON の変化で UDP オープン実行
			OFF	ユニット	オープン完了時にユニットが OFF
9	1	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	2	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	3	送信要求スイッチ	ON	ユーザ	OFF→ON の変化で送信実行（UDP/TCP はオープン時に決定）
			OFF	ユニット	送信完了時にユニットが OFF
12	4	受信要求スイッチ	ON	ユーザ	OFF→ON の変化で受信実行（UDP/TCP はオープン時に決定）
			OFF	ユニット	受信完了時にユニットが OFF
13	5	クローズ要求スイッチ	ON	ユーザ	OFF→ON の変化でクローズ実行（UDP/TCP はオープン時に決定）
			OFF	ユニット	クローズ完了時にユニットが OFF

上記のように、各ソケットサービス要求スイッチは、要求処理が完了するとイーサネットユニットによって ON→OFF されます。

参考

- **ソケットサービス要求スイッチの他に、ソケットを制御できるスイッチとして、ユニットコントロールスイッチ（CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアの先頭チャネル）のビット 2（ソケット強制クローズスイッチ）があります。このビットを 0→1 と操作することで、オープンしているすべてのソケットを強制的にクローズすることができます（P.4-15 参照）。**
- **特定ビット操作によるソケットサービスを利用する場合は、各ソケットサービス要求スイッチが ON→OFF となったときに、終了コードを確認するようにプログラムを組んでください。**

UDP/TCP ソケットステータス（CPU ユニット←ユニット）

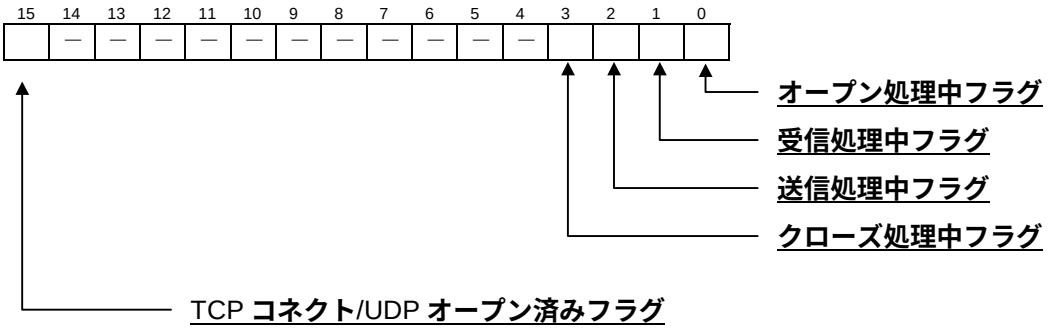
UDP ソケット、TCP ソケットの状態は、下記の UDP/TCP ソケットステータスに反映されます。

UDP/TCP ソケットステータスは、CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアに、UDP/TCP 種別、ソケット No.ごとに、次のように割り付けられています。

先頭 CH（n）＝1500＋（25×ユニット番号）

	15 8	7 0
n+1	UDP ソケット No.1 ステータス	
n+2	UDP ソケット No.2 ステータス	
n+3	UDP ソケット No.3 ステータス	
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	
n+10	TCP ソケット No.2 ステータス	
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	

特定ビット操作によるソケットサービス要求では、次のソケットステータスが使用されます。



ビット	名称	アクセス		ユニット動作
0	オープン処理中フラグ	ON	ユニット	OPEN 中 ON（OPEN 要求受付時必ず ON）
		OFF	ユニット	OPEN 処理完了時 OFF
1	受信処理中フラグ	ON	ユニット	受信処理中 ON（受信要求受付時必ず ON）
		OFF	ユニット	受信処理完了時 OFF
2	送信処理中フラグ	ON	ユニット	送信処理中 ON（送信要求受付時必ず ON）
		OFF	ユニット	送信処理完了時 OFF
3	クローズ処理中フラグ	ON	ユニット	CLOSE 中 ON（CLOSE 要求受付時必ず ON）
		OFF	ユニット	CLOSE 処理完了時 OFF
		OFF	ユニット	次のソケットコマンド受付時 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）

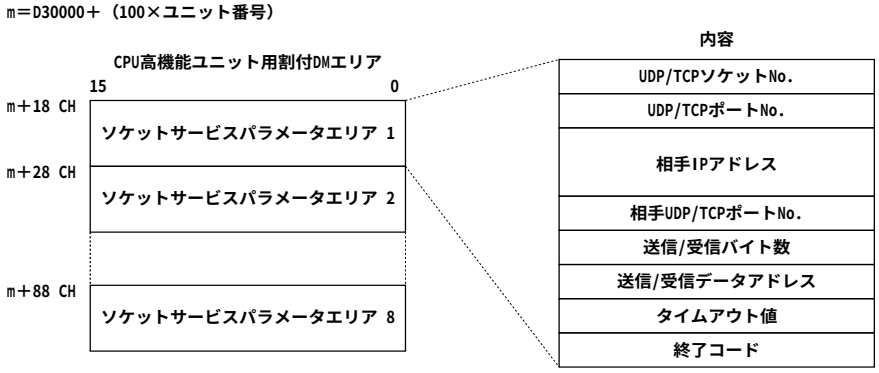
参考

- TCP ソケットの状態は、上記のステータスフラグのほかに、CPU 高機能ユニット割付 DM エリアの「TCP ソケットコネクション状態」（D30000＋（100×ユニット番号）＋9～16）にも、コネクション状態を表すコードで反映されます（P.4-25、付-16 参照）。

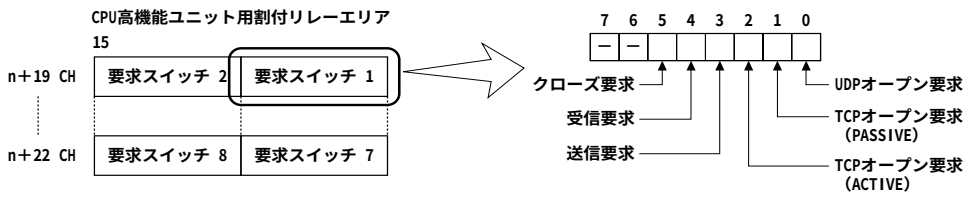
使用手順

手順

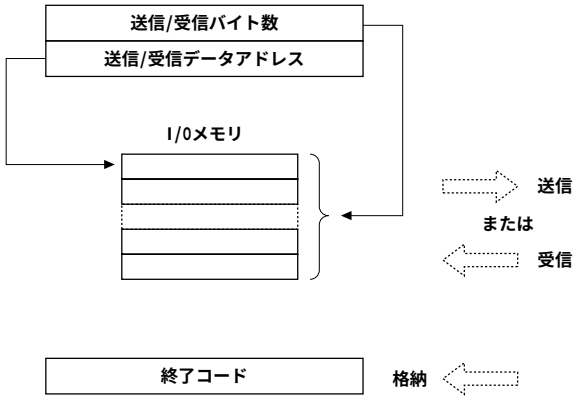
1　CPU 高機能ユニット用 DM エリアにソケットサービスパラメータを設定



2　CPU 高機能ユニットリレーエリアのソケットサービス要求スイッチを OFF→ON に立ち上げる



3 送信要求または受信要求時には、ソケットサービスパラメータエリアで指定した送信/受信データアドレスのデータが自動的に送信または受信されます。
すべての処理の結果を示す終了コードがソケットサービスパラメータの終了コードに自動的に格納されます。

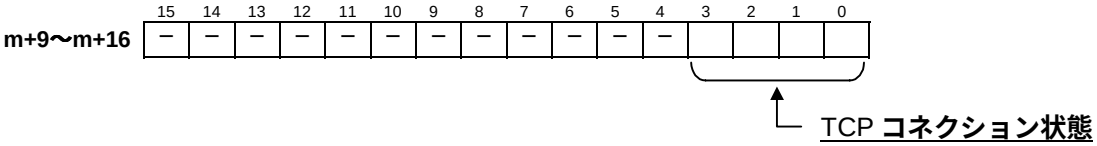


留意事項

正常にオープンが完了したソケットのソケットサービスパラメータエリアはクローズするまで、別のソケット用のパラメータエリアとして使用することはできません。
各ソケットの TCP コネクション状態（ソケット No.1～8 が割付 DM エリア m＋9～16 に対応）により、ソケットの状態を確認してください。

TCP コネクション状態

TCP コネクション状態には、その TCP ソケットを使用してオープンした、ポートの状態が反映されます。また、ポートクローズ後も、再びそのソケットを使用してオープンするまで、前のポートの状態が反映されています。
ただし、ソケットステータスエリアとは同期していないため、変化のタイミングが多少異なります。

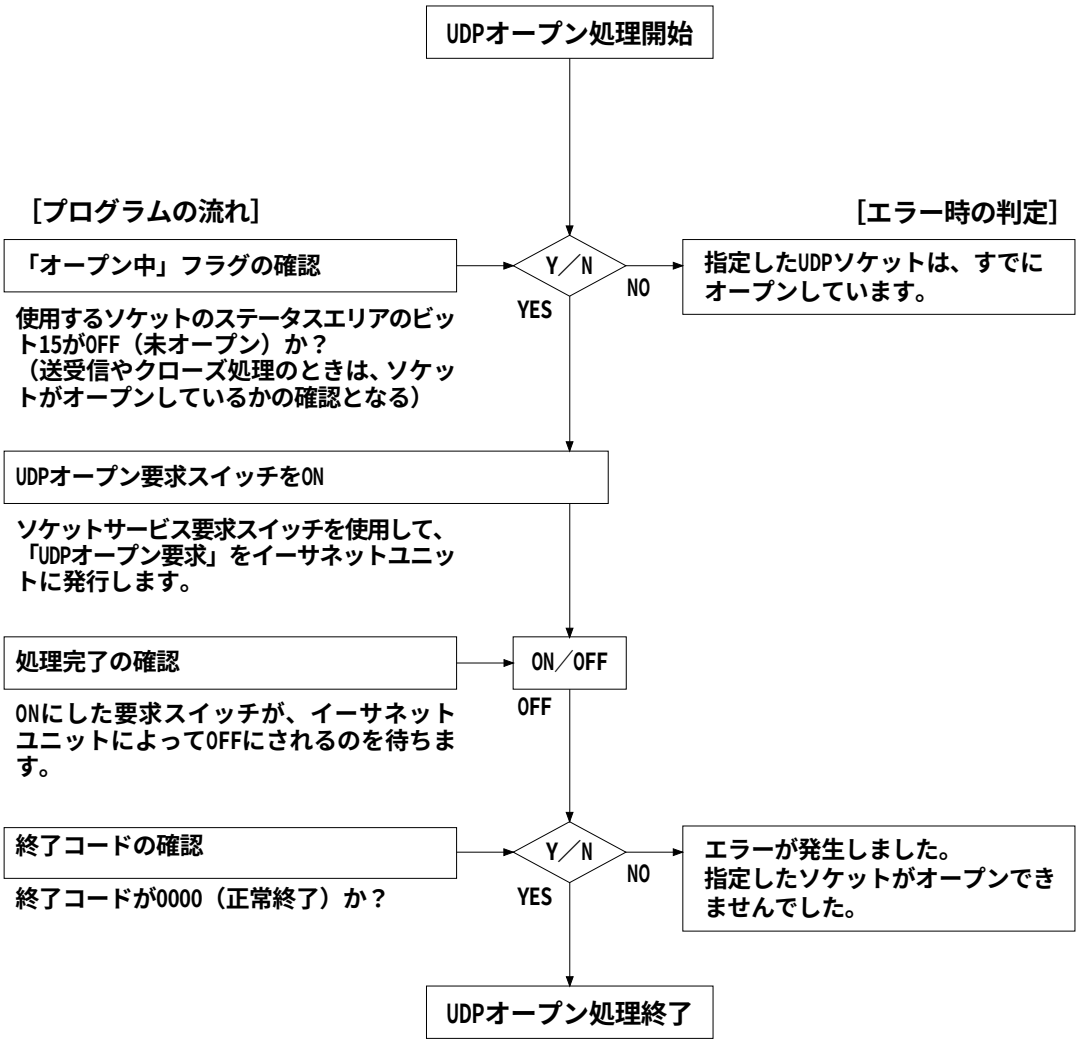


ビット 0～3（16 進数 1 桁）により、次のように状態を表します。

値	状態	内容
0	CLOSED	クローズされている。
1	LISTEN	コネクションを待っている。
2	SYN SENT	活性状態で SYN を送信した。
3	SYN RECEIVED	SYN を送信し、受信した。
4	ESTABLISHED	開設されている。
5	CLOSE WAIT	FIN を受信した後、終了待ちの状態。
6	FIN WAIT1	終了して、FIN を送信した。
7	CLOSING	終了して、FIN を交換した。 FIN の送達確認（ACK）を待っている。
8	LAST ACK	FIN を受信して終了した。 FIN の送達確認（ACK）を待っている。
9	FIN WAIT2	FIN の送達確認（ACK）を受信した。 FIN を待っている。
A	TIME WAIT	終了した後、最大セグメント生存時間の 2 倍（2MSL）の沈黙待ちの状態。

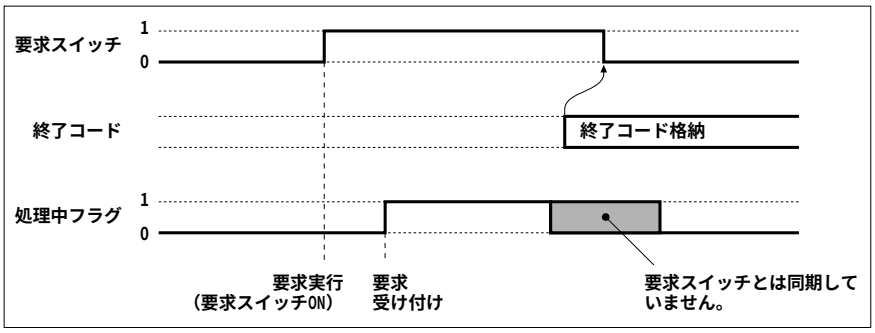
ソケットサービスとソケットステータスの使用手順

ソケットサービスは、ソケットステータスエリアのフラグの変化やタイミングに注意しながら使用する必要がありあります。下図は UDP オープン処理を例にしたときの流れを示しています。
その他のソケットサービスについても同様の手順となります。UDP オープン処理以外のソケットサービスを使用する場合は、フラグ名称などを読み替えてください。



タイミングチャート

特定ビット操作の場合の、各要求スイッチと、対応する処理中フラグの変化のタイミング、終了コードの格納の状態を下図に示します。

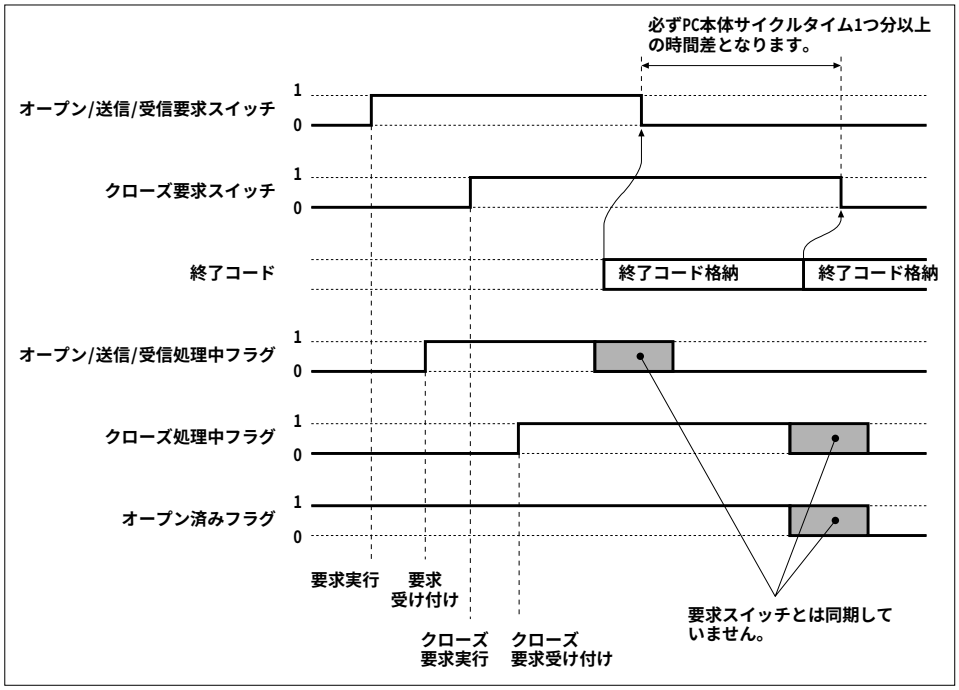


要求中にクローズ処理を行ったとき

オープン/送信/受信要求中であっても、クローズ要求スイッチや、強制クローズスイッチによるクローズ処理を行うことができます（他の要求の処理中は、クローズ処理のみが可能です）。

クローズ要求スイッチの場合

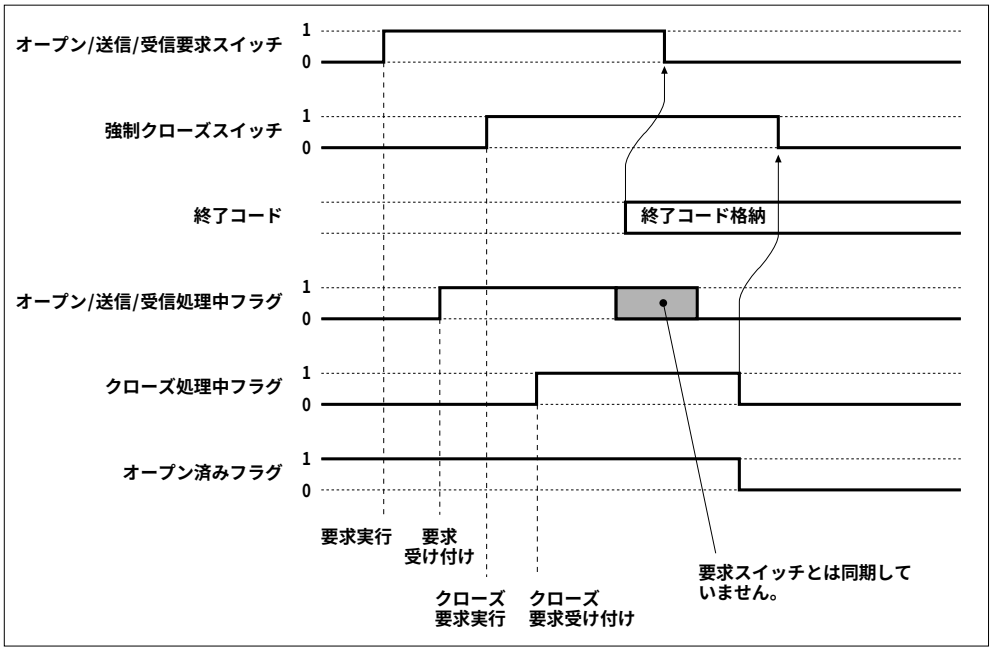
クローズ要求スイッチを使用した場合は、結果が終了コードとして格納されます。そのため、中断された処理の要求スイッチの OFF と、クローズ要求スイッチの OFF は、必ず 1PC 本体サイクルタイム分だけ時間差がとられ、それぞれの終了コードを読み出すことができるようになっています。



参考 **・オープン要求中にクローズ要求を行った場合は、オープン済みフラグは** OFF **のままです。**

強制クローズスイッチの場合

強制クローズスイッチを使用した場合は、要求中の処理が中断され、終了コードとして格納されます。



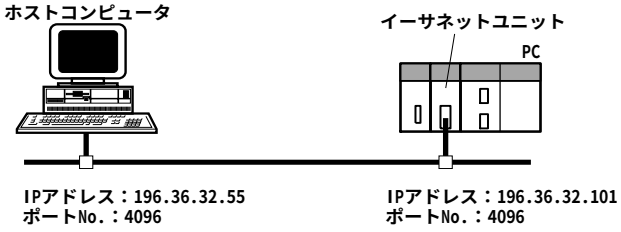
参考 **・オープン要求中に強制クローズを行った場合は、オープン済みフラグは** OFF **のままです。**

特定ビット操作による TCP/IP 通信プログラム例

イーサネットユニットとホストコンピュータとの間で、TCP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

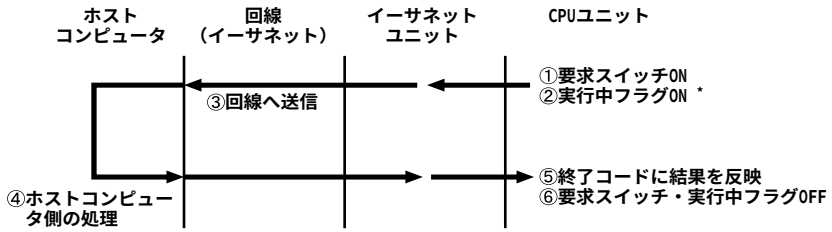
システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。
なお、TCP コネクションの確立は、イーサネットユニット側が PASSIVE オープン、ホストコンピュータ側が ACTIVE オープンとします。



データの受け渡しの流れ

CPU ユニット、イーサネットユニット、ホストコンピュータの間では、次のようにデータが受け渡されます。



*：「実行中フラグ」とは、ラダープログラムで使用する通信実行中フラグ（接点 000000～000003）を示します。

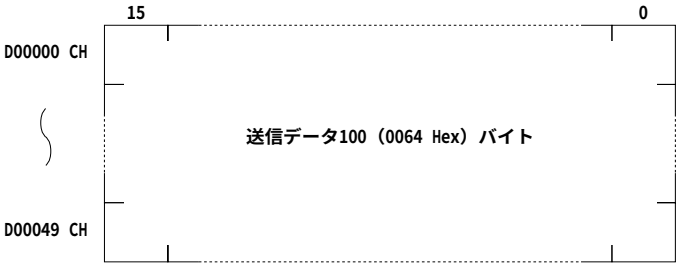
動作説明

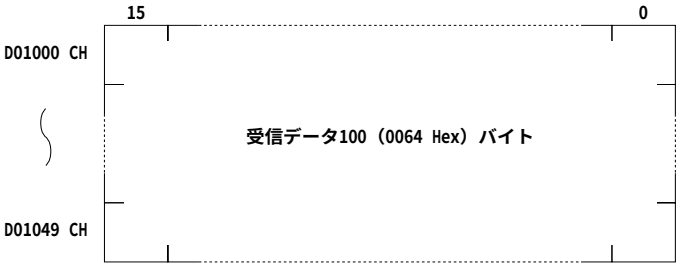
①接点 000000 を ON すると、イーサネットユニットに対して TCP オープン処理を要求します。
②接点 000001 を ON すると、イーサネットユニットに対して TCP クローズ処理を要求します。
③接点 000002 を ON すると、イーサネットユニットに対して送信処理を要求します。
D00000CH 以降の 100 バイト分のデータを送信します。
④接点 000003 を ON すると、イーサネットユニットに対して受信処理を要求します。
受信したデータは、D01000CH 以降に 100 バイト分格納されます。
⑤エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレー000100～000103 の該当接点が ON になります。
エラーの詳細については「終了コード」（P.6-18）を参照してください。

プログラムのメモリマップ

通信プログラムで使用する送信/受信データや、リレーは、以下のようになっています。

・DM エリア

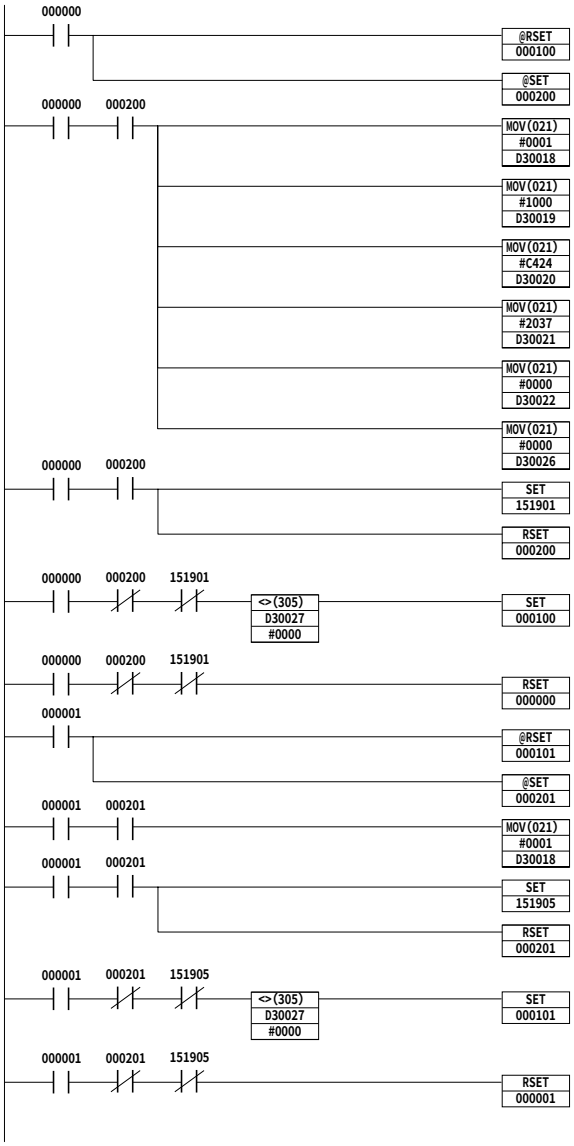




・入出力リレーエリア

	15		5	4	3	2	1	0
0000 CH					TCP 受信 実行 フラグ	TCP 送信 実行 フラグ	TCP クローズ 実行 フラグ	TCP オープン 実行 フラグ
0001 CH					TCP 受信 エラー フラグ	TCP 送信 エラー フラグ	TCP クローズ エラー フラグ	TCP オープン エラー フラグ
0002 CH					TCP 受信 実行状態	TCP 送信 実行状態	TCP クローズ 実行状態	TCP オープン 実行状態

プログラム例



（次ページに続く）

■TCP オープン（Passive）処理

TCP オープン実行フラグ（000000）が ON になったら、初期処理として、TCP オープンエラーフラグ（000100）を OFF にし、TCP オープン実行状態フラグ（000200）を ON にします。

TCP オープン実行状態フラグ（000200）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30018　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
・D30019　1000 Hex＝自 UDP/TCP ポート No. 4096
・D30020、D30021
　C424 2037 Hex＝相手 IP アドレス 196. 36. 32. 55
・D30022　0000 Hex＝相手 UDP/TCP ポート No. を特定しない
・D30026　0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

パラメータを設定したら、TCP オープン（Passive）要求スイッチ（151901）を ON にし、TCP オープン実行状態フラグ（000200）を OFF に戻します。

TCP オープン実行状態フラグ（000200）が OFF の状態で、TCP オープン（Passive）要求スイッチ（151901）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30027）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP オープンエラーフラグ（000100）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP オープン実行フラグ（000000）を OFF に戻します。

■TCP クローズ処理

TCP クローズ実行フラグ（000001）が ON になったら、初期処理として、TCP クローズエラーフラグ（000101）を OFF にし、TCP クローズ実行状態フラグ（000201）を ON にします。

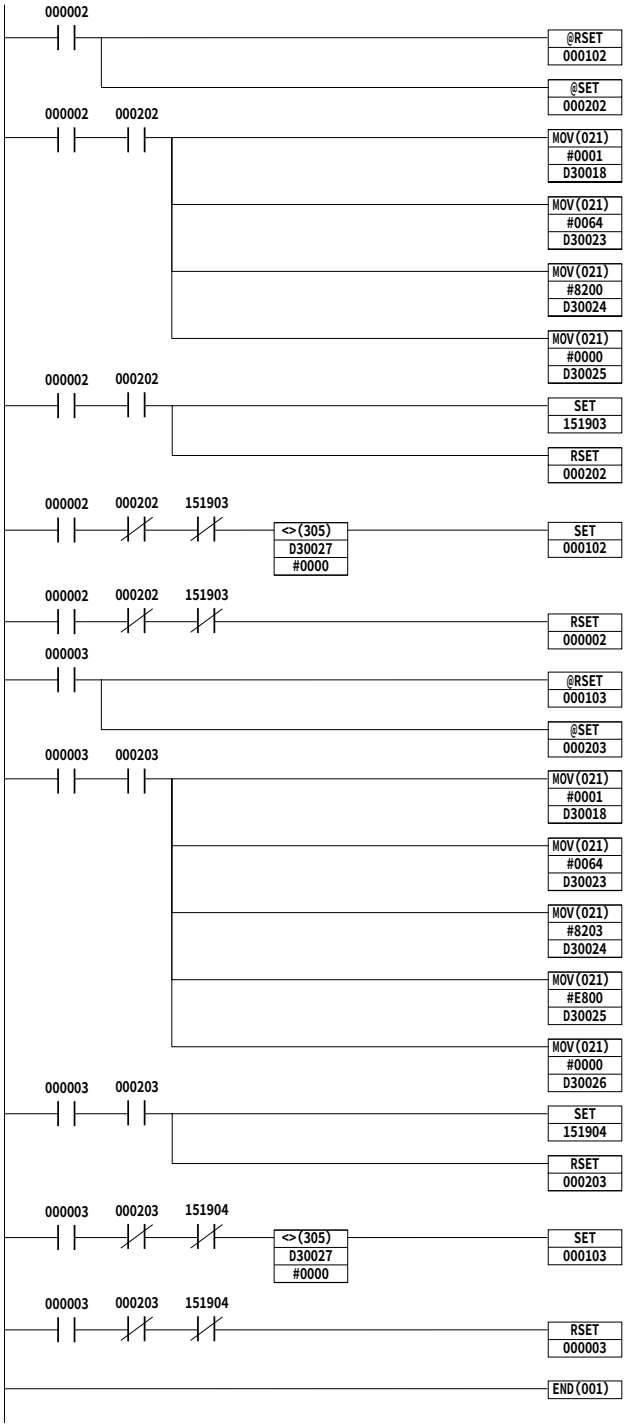
TCP クローズ実行状態フラグ（000201）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30018　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1

パラメータを設定したら、クローズ要求スイッチ（151905）を ON にし、TCP クローズ実行状態フラグ（000201）を OFF に戻します。

TCP クローズ実行状態フラグ（000201）が OFF の状態で、クローズ要求スイッチ（151905）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30027）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP クローズエラーフラグ（000101）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP クローズ実行フラグ（000001）を OFF に戻します。

（前ページより）



■TCP 送信処理

TCP 送信実行フラグ（000002）が ON になったら、初期処理として、TCP 送信エラーフラグ（000102）を OFF にし、TCP 送信実行状態フラグ（000202）を ON にします。

TCP 送信実行状態フラグ（000202）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30018　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
・D30023　0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト
・D30024、D30025
　8200 0000 Hex＝送信/受信データアドレス D00000

パラメータを設定したら、送信要求スイッチ（151903）を ON にし、TCP 送信実行状態フラグ（000202）を OFF に戻します。

TCP 送信実行状態フラグ（000202）が OFF の状態で、送信要求スイッチ（151903）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30027）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP 送信エラーフラグ（000102）を ON にします。

実行結果チェック後、TCP 送信実行フラグ（000002）を OFF に戻します。

■TCP 受信処理

TCP 受信実行フラグ（000003）が ON になったら、初期処理として、TCP 受信エラーフラグ（000103）を OFF にし、TCP 受信実行状態フラグ（000203）を ON にします。

TCP 受信実行状態フラグ（000203）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30018　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
・D30023　0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト
・D30024、D30025
　8203 E800 Hex＝送信/受信データアドレス D01000
・D30026　0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

パラメータを設定したら、受信要求スイッチ（151904）を ON にし、TCP 受信実行状態フラグ（000203）を OFF に戻します。

TCP 受信実行状態フラグ（000203）が OFF の状態で、受信要求スイッチ（151904）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30027）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP 受信エラーフラグ（000103）を ON にします。

実行結果チェック後、TCP 受信実行フラグ（000003）を OFF に戻します。

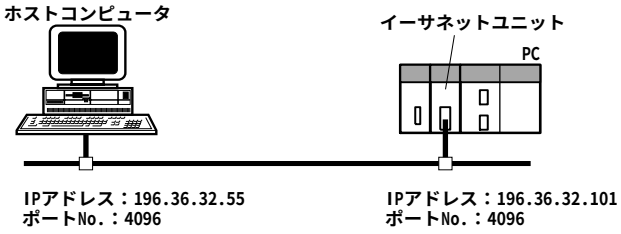
お願い　・サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザープログラムや高機能ユニットが使用していないことをご確認ください。

特定ビット操作による UDP/IP 通信プログラム例

イーサネットユニットとホストコンピュータとの間で、UDP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。



動作説明

①接点 000000 を ON すると、イーサネットユニットに対して UDP オープン処理を要求します。
②接点 000001 を ON すると、イーサネットユニットに対して UDP クローズ処理を要求します。
③接点 000002 を ON すると､イーサネットユニットに対して送信処理を要求します。D00000CH 以降の 100 バイト分のデータを送信します。
④接点 000003 を ON すると､イーサネットユニットに対して受信処理を要求します。受信したデータは、D01000CH 以降に 100 バイト分格納されます。
⑤エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレー000100～000103 の該当接点が ON になります。
エラーの詳細については「終了コード」（P.6-18）を参照してください。

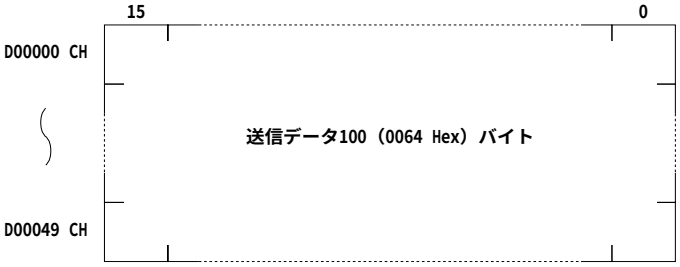
プログラムのメモリマップ

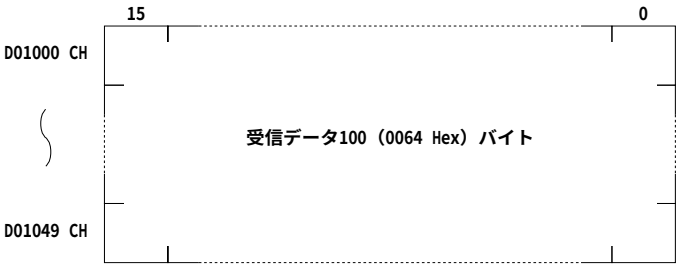
通信プログラムで使用する送信/受信データや、リレーは、以下のようになっています。

・入出力リレーエリア

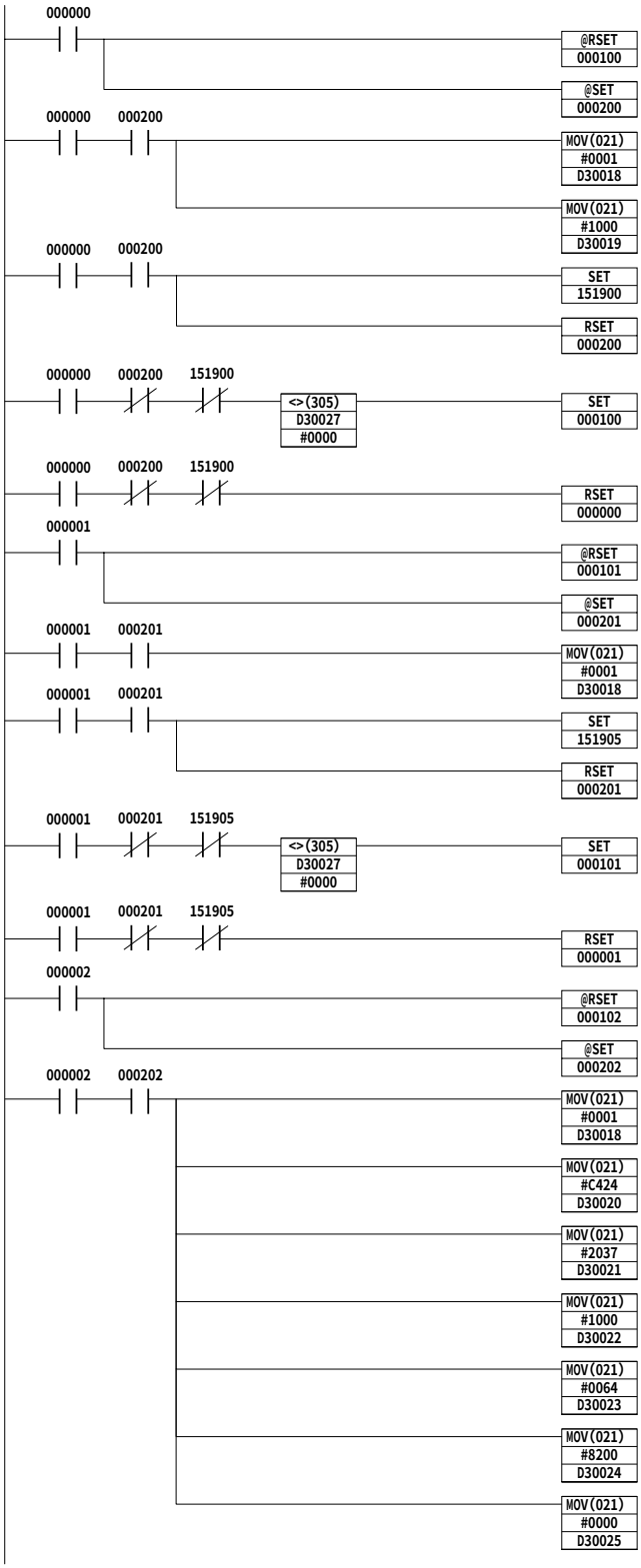
	15		5	4	3	2	1	0
0000 CH					UDP 受信 実行 フラグ	UDP 送信 実行 フラグ	UDP クローズ 実行 フラグ	UDP オープン 実行 フラグ
0001 CH					UDP 受信 エラー フラグ	UDP 送信 エラー フラグ	UDP クローズ エラー フラグ	UDP オープン エラー フラグ
0002 CH					UDP 受信 実行状態	UDP 送信 実行状態	UDP クローズ 実行状態	UDP オープン 実行状態

・DM エリア





プログラム例



（次ページに続く）

■UDP オープン処理

UDP オープン実行フラグ（000000）が ON になったら、初期処理として、UDP オープンエラーフラグ（000100）を OFF にし、UDP オープン実行状態フラグ（000200）を ON にします。

UDP オープン実行状態フラグ（000200）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30018　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
・D30019　1000 Hex＝自 UDP/TCP ポート No. 4096

パラメータを設定したら、UDP オープン要求スイッチ（151900）を ON にし、UDP オープン実行状態フラグ（000200）を OFF に戻します。

UDP オープン実行状態フラグ（000200）が OFF の状態で、UDP オープン要求スイッチ（151900）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30027）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、UDP オープンエラーフラグ（000100）を ON にします。
実行結果チェック後、UDP オープン実行フラグ（000000）を OFF に戻します。

■UDP クローズ処理

UDP クローズ実行フラグ（000001）が ON になったら、初期処理として、UDP クローズエラーフラグ（000101）を OFF にし、UDP クローズ実行状態フラグ（000201）を ON にします。

UDP クローズ実行状態フラグ（000201）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30018　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1

パラメータを設定したら、クローズ要求スイッチ（151905）を ON にし、UDP クローズ実行状態フラグ（000201）を OFF に戻します。

UDP クローズ実行状態フラグ（000201）が OFF の状態で、クローズ要求スイッチ（151905）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30027）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、UDP クローズエラーフラグ（000101）を ON にします。
実行結果チェック後、UDP クローズ実行フラグ（000001）を OFF に戻します。

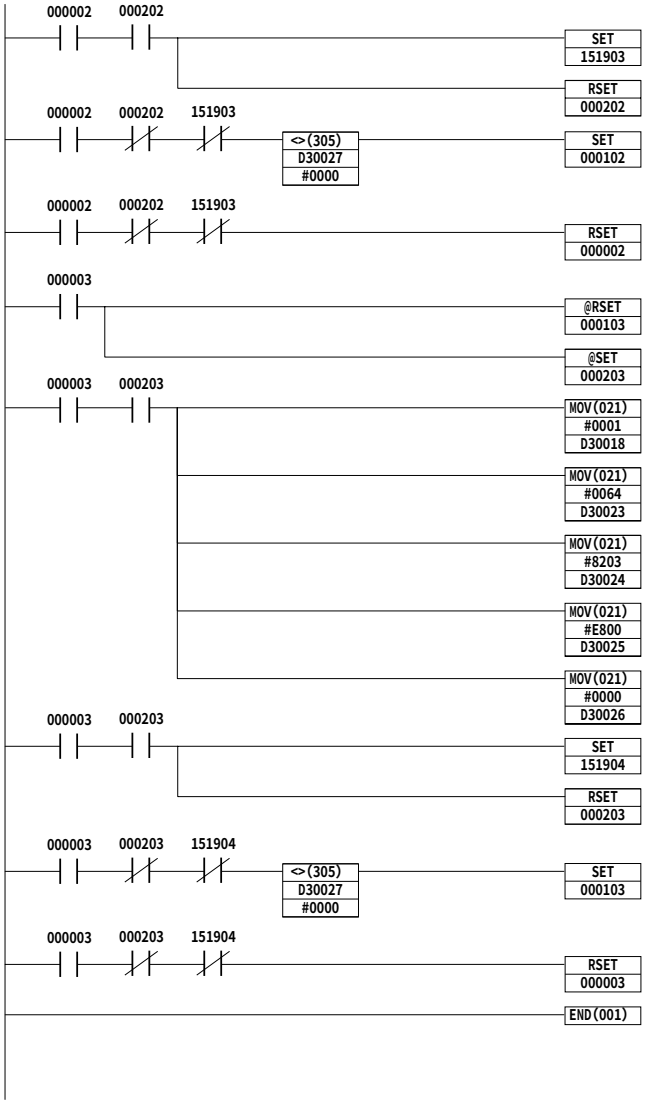
■UDP 送信処理

UDP 送信実行フラグ（000002）が ON になったら、初期処理として、UDP 送信エラーフラグ（000102）を OFF にし、UDP 送信実行状態フラグ（000202）を ON にします。

UDP 送信実行状態フラグ（000202）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D30018　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
・D30020、D30021
　C424 2037 Hex＝相手 IP アドレス 196. 36. 32. 55
・D30022　1000 Hex＝相手 UDP/TCP ポート No. 4096
・D30023　0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト
・D30024、D30025
　8200 0000 Hex＝送信/受信データアドレス D00000

（前ページより）



パラメータを設定したら、送信要求スイッチ（151903）を ON にし、UDP 送信実行状態フラグ（000202）を OFF に戻します。

UDP 送信実行状態フラグ（000202）が OFF の状態で、送信要求スイッチ（151903）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30027）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、UDP 送信エラーフラグ（000102）を ON にします。

実行結果チェック後、UDP 送信実行フラグ（000002）を OFF に戻します。

■UDP 受信処理

UDP 受信実行フラグ（000003）が ON になったら、初期処理として、UDP 受信エラーフラグ（000103）を OFF にし、UDP 受信実行状態フラグ（000203）を ON にします。

UDP 受信実行状態フラグ（000203）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

- D30018　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
- D30023　0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト
- D30024、D30025
  8203 E800 Hex＝送信/受信データアドレス D01000
- D30026　0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

パラメータを設定したら、受信要求スイッチ（151904）を ON にし、UDP 受信実行状態フラグ（000203）を OFF に戻します。

UDP 受信実行状態フラグ（000203）が OFF の状態で、受信要求スイッチ（151904）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D30027）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、UDP 受信エラーフラグ（000103）を ON にします。

実行結果チェック後、UDP 受信実行フラグ（000003）を OFF に戻します。

お願い

・サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザ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。

6-3　CMND 命令によるソケットサービスの利用

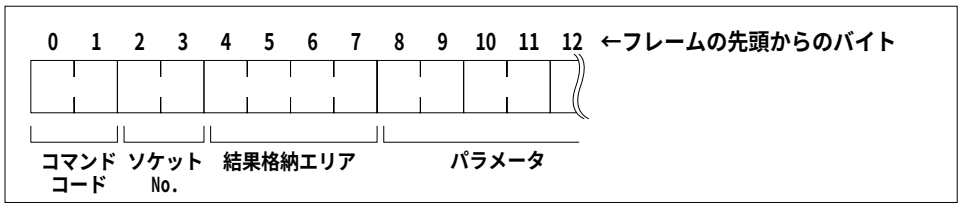
CMND 命令によりイーサネットユニット宛サービス要求コマンドを発行することで、ソケットサービスを利用することができます。
CVM1/CV シリーズ用イーサネットユニットと同等の機能を持っていますので、従来のユーザプログラムを修正流用することができます。
CMND 命令を使用する場合は、UDP 8 ソケット分＋TCP 8 ソケット分の計 16 ソケットの利用が可能です。
以下に、使用できるソケットサービス要求のコマンドを示します。各コマンドの詳細は、「第 11 章　イーサネットユニット宛 FINS コマンド」を参照してください。

コマンドコード		機能名称
MRC	SRC	
27	01	UDP **オープン要求**
	02	UDP **受信要求**
	03	UDP **送信要求**
	04	UDP **クローズ要求**
	10	TCP **オープン要求**（PASSIVE）
	11	TCP **オープン要求**（ACTIVE）
	12	TCP **受信要求**
	13	TCP **送信要求**
	14	TCP **クローズ要求**

要求の発行はコマンドにより行い、ユニットが要求を受け付けるとレスポンスが返ってきます。
しかし、レスポンスが返ってきただけでは処理が完了したわけではなく、実際に要求した処理の完了はユニット割付リレーエリアのソケットステータスに示される各動作中フラグの変化により判断する必要があります。
また、要求した処理が完了したときは、要求発行時（CMND 命令実行時）に指定した結果格納領域に処理結果が格納されます。

FINS コマンドの基本フォーマット

ソケットサービスで使用する FINS コマンドは、次のような基本フォーマットで構成されます。



コマンドコード　：ソケットに要求する処理コードを指定します。
ソケット No.　　：処理を要求するソケット No.を指定します。No.は 1～8 の範囲の値です。
結果格納エリア　：コマンドで要求した処理の結果を格納するエリアを指定します。
パラメータ　　：コマンドコードごとに定義されているパラメータを指定します。

参考

- **PC に複数台の通信ユニットが装着されている場合は、**CMND **命令のパラメータとして** FINS **ネットワークアドレスを指定する必要があるため、**CX-Net **により、ルーチングテーブル（自ネットワークテーブル）を登録する必要があります。**

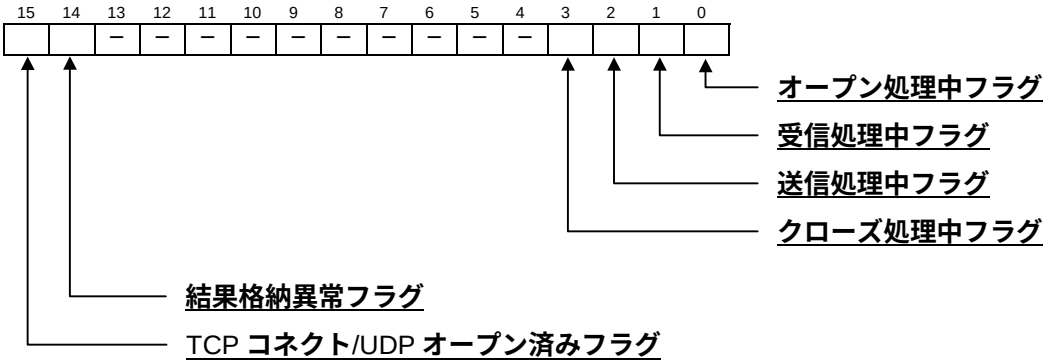
UDP/TCP ソケットステータス（CPU ユニット←ユニット）

UDP ソケット、TCP ソケットの状態は、下記の UDP/TCP ソケットステータスに反映されます。
UDP/TCP ソケットステータスは、CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアに、UDP/TCP 種別、ソケット No.ごとに、次のように割り付けられています。

先頭 CH（n）＝1500＋（25×ユニット番号）

	15 8	7 0
n+1	UDP ソケット No.1 ステータス	
n+2	UDP ソケット No.2 ステータス	
n+3	UDP ソケット No.3 ステータス	
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	
n+10	TCP ソケット No.2 ステータス	
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	

CMND 命令によるソケットサービス要求では、次のソケットステータスが使用されます。



ビット	名称	アクセス		ユニット動作
0	オープン処理中フラグ	ON	ユニット	OPEN 中 ON（OPEN 要求受付時必ず ON）
		OFF	ユニット	OPEN 処理完了時 OFF
1	受信処理中フラグ	ON	ユニット	受信処理中 ON（受信要求受付時必ず ON）
		OFF	ユニット	受信処理完了時 OFF
2	送信処理中フラグ	ON	ユニット	送信処理中 ON（送信要求受付時必ず ON）
		OFF	ユニット	送信処理完了時 OFF
3	クローズ処理中フラグ	ON	ユニット	CLOSE 中 ON（CLOSE 要求受付時必ず ON）
		OFF	ユニット	CLOSE 処理完了時 OFF
14	結果格納異常フラグ	ON	ユニット	イーサネットユニット宛サービス要求コマンドの結果格納エリアの指定に誤りがあるとき ON ON のタイミングはビット 0～3 のいずれかが ON →OFF となったとき（完了時）
		OFF	ユニット	次の要求を受け付けたとき OFF
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）

参考

- TCP ソケットの状態は、上記のスタータスフラグの他に、CPU 高機能ユニット割付 DM エリアの「TCP ソケットコネクション状態」（D30000＋（100×ユニット番号）＋9～16）にも、コネクション状態を表すコードで反映されます（P.4-25、付-16 参照）。

レスポンスでの終了コード

レスポンスの終了コードとは、コマンドの実行結果を表わす 2 バイトのコードです。レスポンスのコマンドコードに続いて返信されます。
終了コードは、初めの 1 バイトが実行結果のおおまかな区分を表わす MRES（メインレスポンスコード）で、次の 1 バイトがさらに詳しい結果を表わす SRES（サブレスポンスコード）です。

結果格納領域での終了コード

結果格納領域での終了コードとは、コマンドで要求されたソケットサービスの処理結果を表す 2 バイトのコードです。処理完了時に結果格納領域に格納されます。

ソケットサービスの使用方法

イーサネットユニットでは、TCP、UDP 各々8 つのソケットを持ちます。これらのソケットを使用して通信を行うために、オープン、クローズ、送信、受信の 4 つの処理（命令）が用意されています。

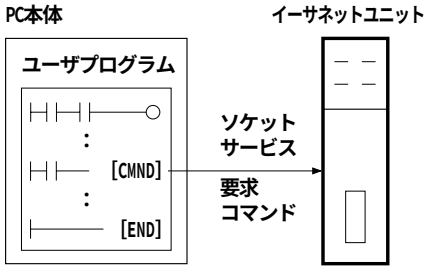
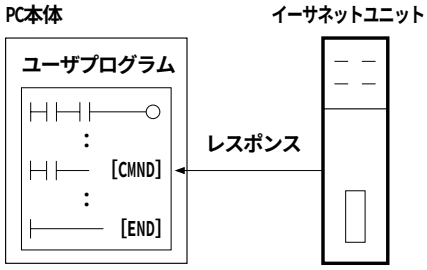
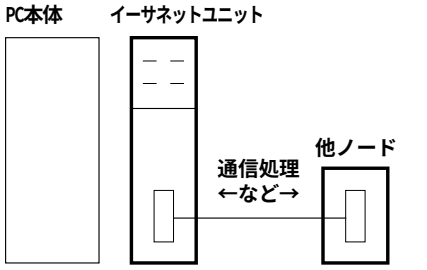
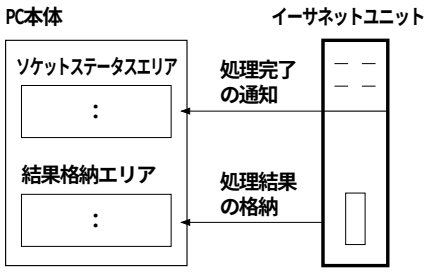
オープン処理 ：使用するソケット No.を指定して、そのソケットを使用できる状態にします。ソケットサービスを行うときに、最初に実行する処理です。TCP では、コネクションの確立までを行います。

クローズ処理 ：ソケットの使用を終了します。TCP では、コネクションの切断を行います。

送信処理 ：オープン済みのソケットを指定し、そのソケットからデータを送信します。

受信処理 ：オープン済みのソケットを指定し、そのソケットからデータを受信します。

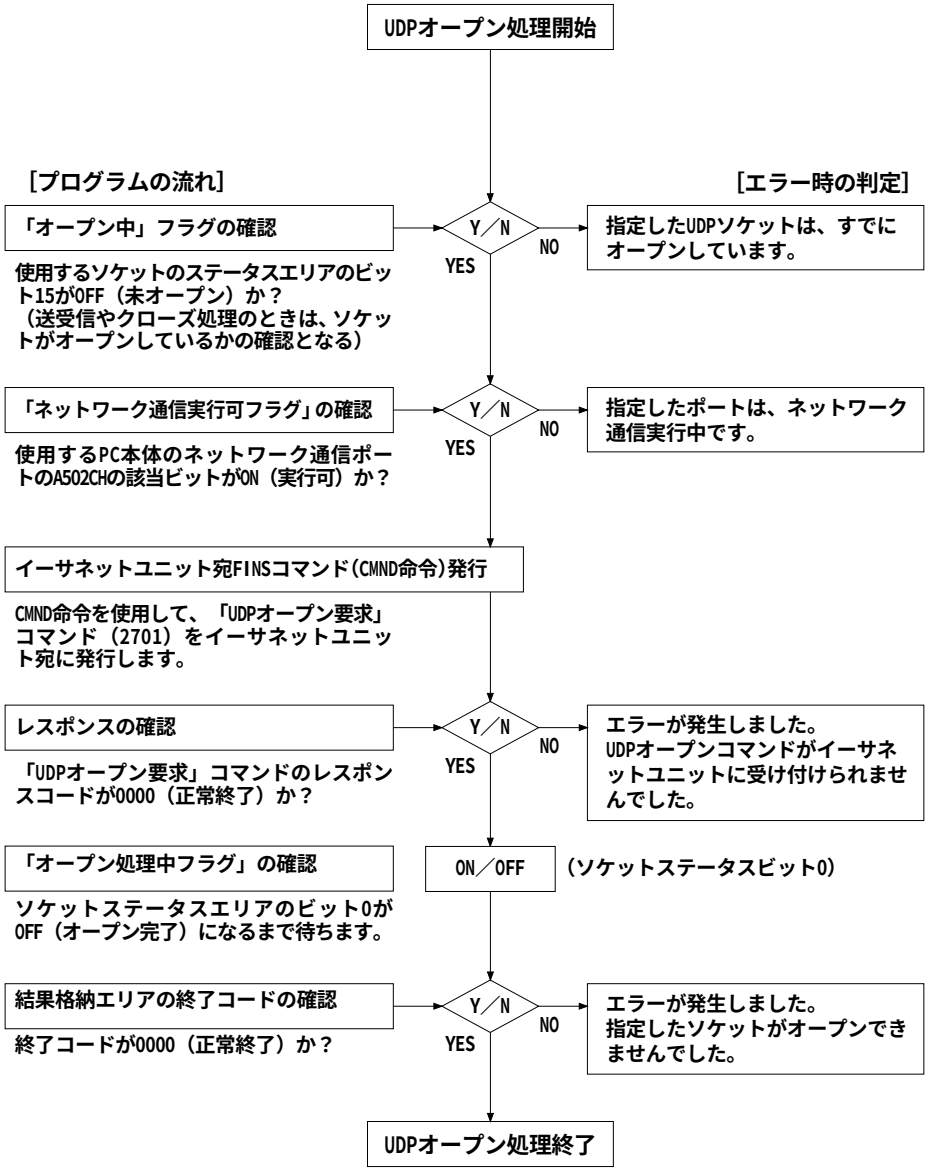
これらの処理を行うには、イーサネットユニット宛 FINS コマンドを実行します。これらの処理要求を出し、完了するまでの手順を次に示します。

①CMND命令を使用し、イーサネットユニット宛にソケットサービス要求コマンド（MRC：27）を発行します。	
②ソケットサービス要求コマンドが受け付けられると、CMND命令が正常終了（終了コード：0000）します。	
③イーサネットユニットは、ソケットサービス要求コマンド中のパラメータに従い、要求された処理を開始します。	
④処理が完了すると、処理結果をソケットサービス要求コマンドで指定された結果格納エリアに格納し、ソケットステータスによって処理の完了を通知します。	

ソケットサービスとソケットステータスの使用手順

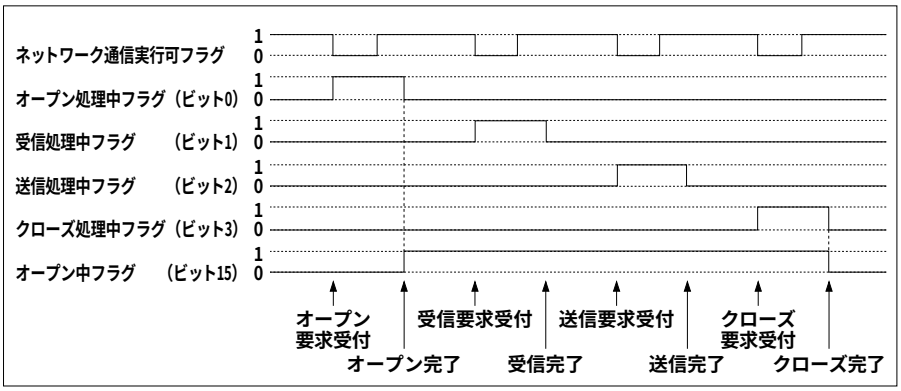
ソケットサービスは、ソケットステータスエリアのフラグの変化やタイミングに注意しながら使用する必要があります。下図は UDP オープン処理を例にしたときの流れを示しています。

その他のソケットサービスについても同様の手順となります。UDP オープン処理以外のソケットサービスを使用する場合は、フラグ名称などを読み替えてください。



通信時のタイミングチャート

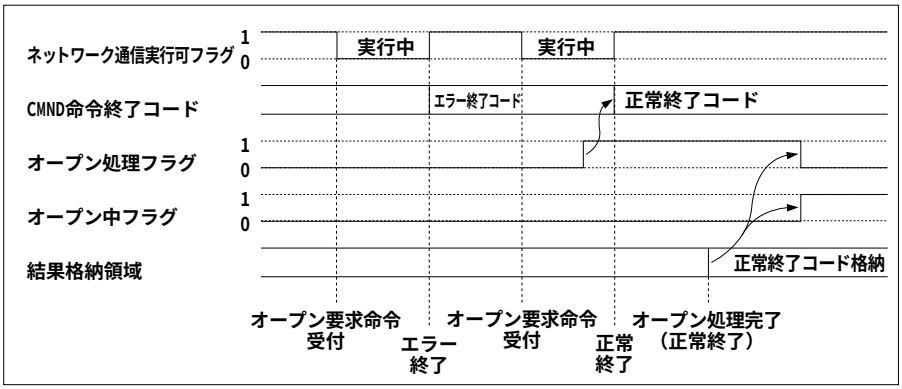
ソケットステータスエリアの各ビットとネットワーク通信実行可フラグは、次のようなタイミングで変化します。



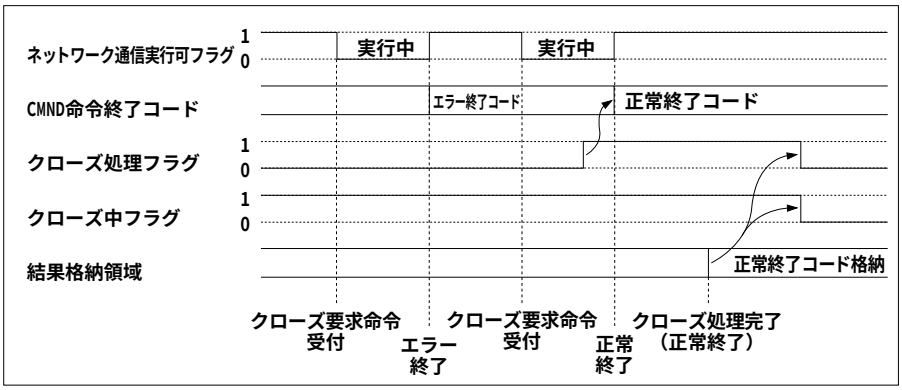
ソケットサービスのタイミングチャート

ソケットサービスのオープン/送信/受信/クローズの各要求命令は、次のようなタイミングで変化します。

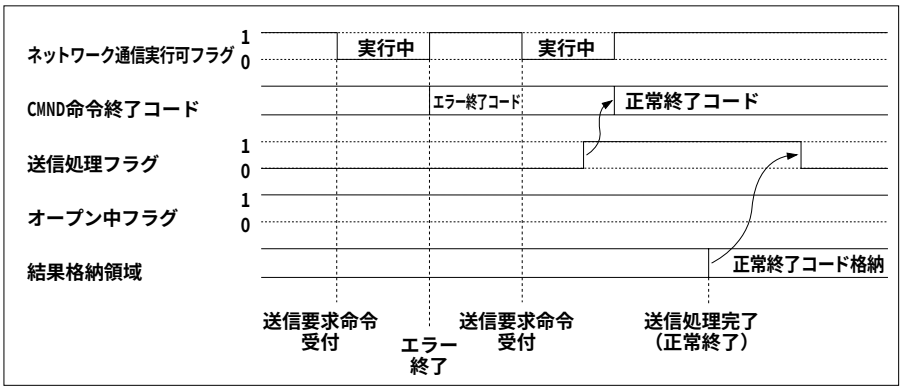
オープン要求命令



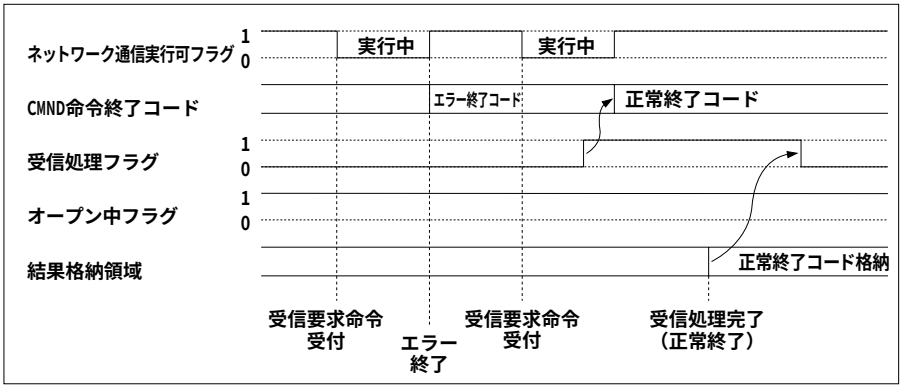
クローズ要求命令



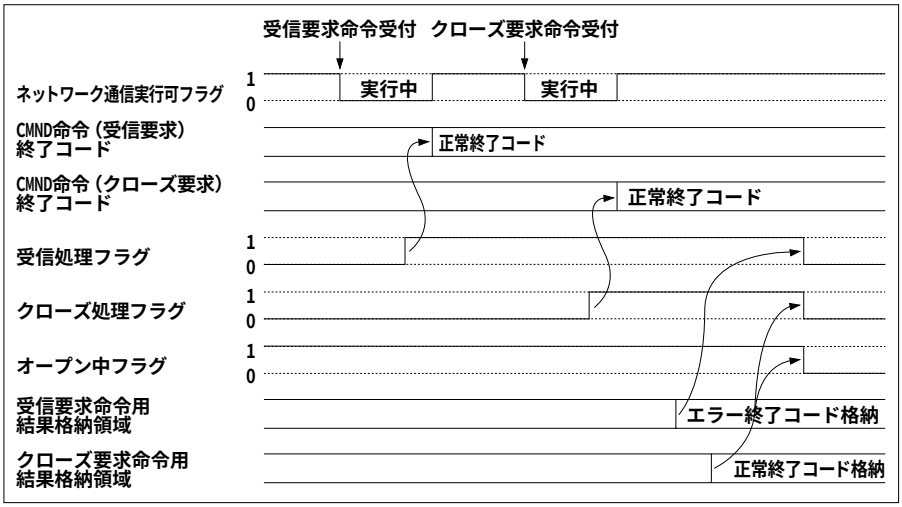
送信要求命令



受信要求命令



受信要求命令実行中にクローズ要求命令を実行した場合



参考

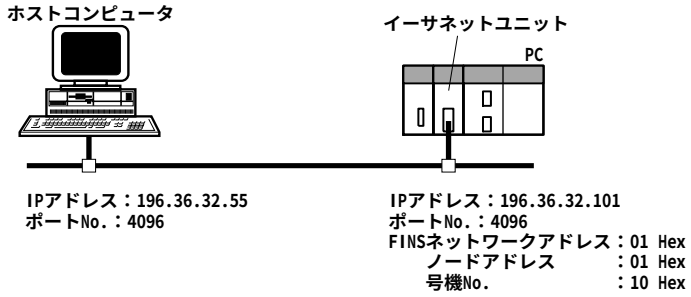
- 送信要求命令実行中にクローズ要求命令を実行した場合も、上図と同じタイミングになります。
- オープン要求命令実行中にクローズ要求命令を実行した場合は、オープン中フラグを除いて上図と同じタイミングになります。

CMND 命令による TCP/IP 通信プログラム例

イーサネットユニットとホストコンピュータとの間で、TCP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

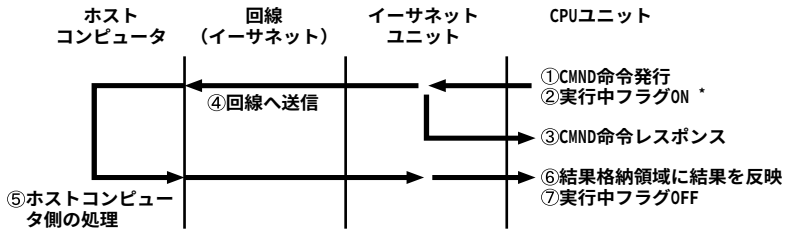
システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。
なお、TCP コネクションの確立は、イーサネットユニット側が PASSIVE オープン、ホストコンピュータ側が ACTIVE オープンとします。



データの受け渡しの流れ

CPU ユニット、イーサネットユニット、ホストコンピュータの間では、次のようにデータが受け渡されます。



*：「実行中フラグ」とは、ラダープログラムで使用する通信実行中フラグ（接点 000000～000003）を示し、FINS 通信のネットワーク通信命令実行可フラグ（接点 A20200～A20207）とは異なります。

動作説明

①接点 000000 を ON すると、イーサネットユニットに対して TCP オープン（PASSIVE）処理を要求します。
②接点 000001 を ON すると、イーサネットユニットに対して TCP クローズ処理を要求します。
③接点 000002 を ON すると、イーサネットユニットに対して TCP 送信処理を要求します。
D02005CH 以降の 100 バイト分のデータを送信します。
④接点 000003 を ON すると、イーサネットユニットに対して TCP 受信処理を要求します。
受信したデータは、D04022CH 以降に 100 バイト分格納されます。
⑤エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレー000100～000103 の該当接点が ON になります。
エラーの詳細については、以下の箇所を参照してください。
・各 CMND 命令のレスポンスコード
・結果格納領域の終了コード
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900～A21907）
・ネットワーク通信終了コード（A203～A210 CH）

プログラムのメモリマップ

通信プログラムで使用する送信/受信データや、リレーは、以下のようになっています。

表の見方

	0	1	
D00000	TCPオープンCMND命令 *3		
	0012H *1	0004H *2	00

	15～8		1	0
0000ch			TCP *4 クローズ実行フラグ	TCP *5 オープン実行フラグ

*1：D00000 CH のデータが 0012 Hex（16 進数）であることを示します。
*2：D00001 CH のデータが 0004 Hex（16 進数）であることを示します。
*3：それぞれのデータの意味を説明しています。
*4：接点 000001 が TCP クローズ実行フラグであることを示します。
*5：接点 000000 が TCP オープン実行フラグであることを示します。

・DMエリア

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D00000	TCPオープンCMND命令コントロールデータ									
	0012H	0004H	0001H	0110H	0000H	0032H	――	――	――	――

- 0032H: CMND命令タイムアウト値 5秒
- 0000H: FINS通信ポート（ポート0）
- 0110H: イーサネットユニットアドレス
  - ネットワークアドレス 01H
  - ノードアドレス 01H
  - 号機アドレス 10H
- 0001H: レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0004H: TCP PASSIVE オープンコマンドデータバイト数 18（0012H）バイト

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D00010	TCPクローズCMND命令コントロールデータ									
	0008H	0004H	0001H	0110H	0000H	0032H	――	――	――	――

- 0001H: レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0004H: TCPクローズコマンドデータバイト数 8バイト

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D00020	TCP送信CMND命令コントロールデータ									
	006EH	0004H	0001H	0110H	0000H	0032H	――	――	――	――

- 0001H: レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0004H: TCP送信コマンドデータバイト数 110（006EH）バイト
  （コマンドフォーマット 10バイト＋送信データ 100バイト）

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D00030	TCP受信CMND命令コントロールデータ									
	000CH	0004H	0001H	0110H	0000H	0032H	――	――	――	――

- 0001H: レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0004H: TCP受信コマンドデータバイト数 12（000CH）バイト

※受信するデータのバイト数は、コマンドデータの中で指定します。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01000	TCP PASSIVE オープンコマンドデータ									
	2710H	0001H	8203H	FC00H	1000H	0000H	C424H	2037H	0000H	――

- 0000H: 相手ポート No.無指定
- C424H: ホストコンピュータのIPアドレス 196.36.32.55（C4H.24H.20H.37H）
- 0000H: タイムアウトの設定なし
- 1000H: オープンする自ポートNo.を4096（1000H）に設定
- FC00H: 結果格納領域をD01020（03FCH）CHに設定
  （指定方法の詳細は、「結果格納エリアに指定する変数エリア」P.11-5を参照してください。）
- 0001H: TCPソケットNo.（イーサネットユニットのソケットNo.）を1に設定
- 2710H: コマンドコード

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01010	TCP PASSIVEオープンレスポンス									
	2710H	終了コード	――	――	――	――	――	――	――	――

※コマンド命令実行時のレスポンスを格納します。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01020	TCP PASSIVEオープン結果格納領域									
	終了コード	接続相手先のIPアドレス		相手のポートNo.	――	――	――	――	――	――

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01030	TCPクローズコマンドデータ 2714H	0001H	8204H	1A00H	――	――	――	――	――	――

TCPクローズ結果格納領域をD01050（041AH）CHに設定
クローズするTCPソケットNo.1（0001H）
コマンドコード

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01040	TCPクローズレスポンス 2714H	終了コード	――	――	――	――	――	――	――	――
D01050	TCPクローズ結果格納領域 終了コード	――	――	――	――	――	――	――	――	――

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D02000	TCP送信コマンドデータ 2713H	0001H	820BH	C200H	0064H	送信データ 100（0064H）バイト ～				

送信データバイト数 100（0064H）バイト
結果格納領域をD03010（0BC2H）CHに設定
使用するTCPソケットNo.
コマンドコード

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D03000	TCP送信レスポンス 2713H	終了コード	――	――	――	――	――	――	――	――
D03010	TCP送信結果格納領域 終了コード	送信バイト数	――	――	――	――	――	――	――	――

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D04000	TCP受信コマンドデータ 2712H	0001H	820FH	B400H	0064H	0000H	――	――	――	――

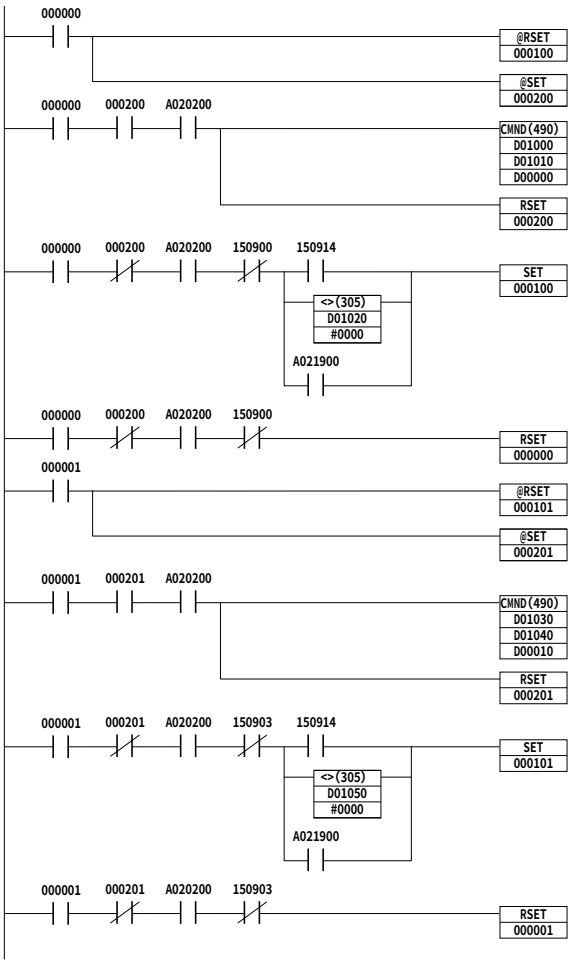
タイムアウトの設定なし
受信バイト数 100（0064H）に設定
結果格納領域をD04020（0FB4H）CHに設定
使用するTCPソケットNo.
コマンドコード

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D04010	TCP受信レスポンス 2712H	終了コード	――	――	――	――	――	――	――	――
D04020	TCP受信結果格納領域 終了コード	受信バイト数	受信データ 100（0064H）バイト ～							

・入出力リレーエリア

	15～8	7	6	5	4	3	2	1	0
0000CH						TCP受信実行フラグ	TCP送信実行フラグ	TCPクローズ実行フラグ	TCPオープン実行フラグ
0001CH						TCP受信エラーフラグ	TCP送信エラーフラグ	TCPクローズエラーフラグ	TCPオープンエラーフラグ
0002CH						TCP受信実行状態	TCP送信実行状態	TCPクローズ実行状態	TCPオープン実行状態

プログラム例



■TCP オープン（Passive）処理

TCP オープン実行フラグ（000000）が ON になったら、初期処理として、TCP オープンエラーフラグ（000100）を OFF にし、TCP オープン実行状態フラグ（000200）を ON にします。

TCP オープン実行状態フラグ（000200）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）の ON を確認して、CMND 命令により TCP オープン要求（PASSIVE）コマンドを発行します。
D01000：コマンド格納先頭チャネル
D01010：レスポンス格納先頭チャネル
D00000：コントロールデータ先頭チャネル
同時に TCP オープン実行状態フラグ（000200）を OFF に戻します。

TCP オープン実行状態フラグ（000200）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）が ON に、オープン処理中フラグ（150900）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、TCP オープンエラーフラグ（000100）を ON にします。
・結果格納異常フラグ（150914）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D01020）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900）が ON
実行結果チェック後、TCP オープン実行フラグ（000000）を OFF に戻します。

■TCP クローズ処理

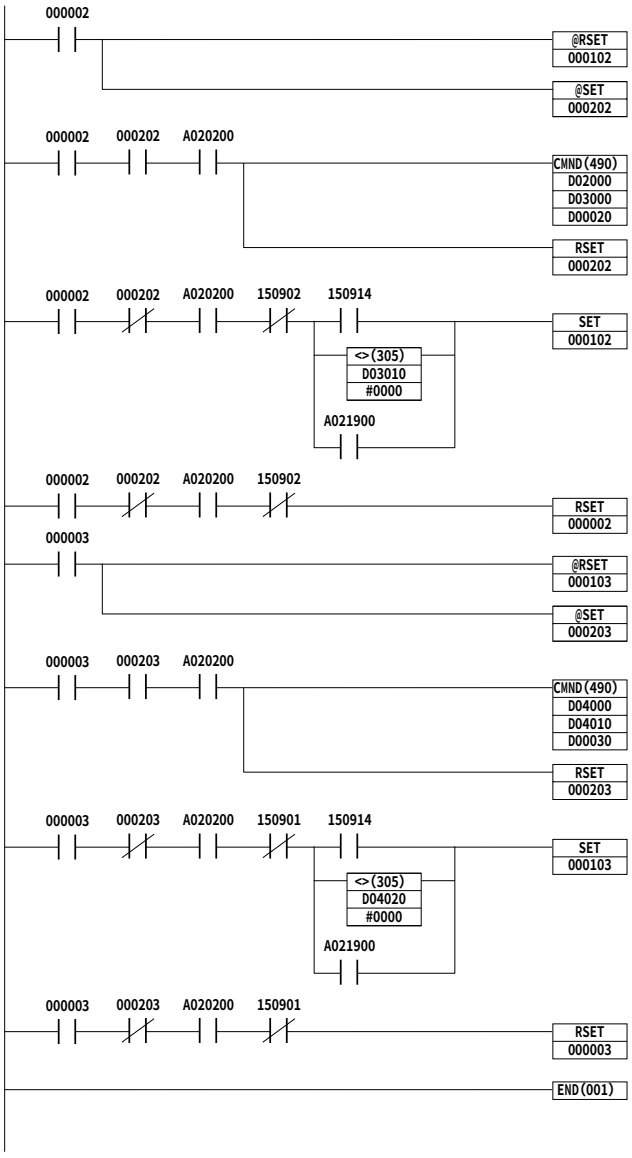
TCP クローズ実行フラグ（000001）が ON になったら、初期処理として、TCP クローズエラーフラグ（000101）を OFF にし、TCP クローズ実行状態フラグ（000201）を ON にします。

TCP クローズ実行状態フラグ（000201）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）の ON を確認して、CMND 命令により TCP クローズ要求コマンドを発行します。
D01030：コマンド格納先頭チャネル
D01040：レスポンス格納先頭チャネル
D00010：コントロールデータ先頭チャネル
同時に TCP クローズ実行状態フラグ（000201）を OFF に戻します。

TCP クローズ実行状態フラグ（000201）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）が ON になり、クローズ処理中フラグ（150903）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、TCP クローズエラーフラグ（000101）を ON にします。
・結果格納異常フラグ（150914）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D01050）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900）が ON
実行結果チェック後、TCP クローズ実行フラグ（000001）を OFF に戻します。

（次ページに続く）

（前ページより）



■TCP 送信処理

TCP オープン実行フラグ（000002）が ON になったら、初期処理として、TCP 送信エラーフラグ（000102）を OFF にし、TCP 送信実行状態フラグ（000202）を ON にします。

TCP 送信実行状態フラグ（000202）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）の ON を確認して、CMND 命令により TCP 送信要求コマンドを発行します。
D02000：コマンド格納先頭チャネル
D03000：レスポンス格納先頭チャネル
D00020：コントロールデータ先頭チャネル
同時に TCP 送信実行状態フラグ（000202）を OFF に戻します。

TCP 送信実行状態フラグ（000202）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）が ON になり、送信処理中フラグ（150902）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、TCP 送信エラーフラグ（000102）を ON にします。
・結果格納異常フラグ（150914）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D03010）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900）が ON

実行結果チェック後、TCP 送信実行フラグ（000002）を OFF に戻します。

■TCP 受信処理

TCP 受信実行フラグ（000003）が ON になったら、初期処理として、TCP 受信エラーフラグ（000103）を OFF にし、TCP 受信実行状態フラグ（000203）を ON にします。

TCP 受信実行状態フラグ（000203）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）の ON を確認して、CMND 命令により TCP 受信要求コマンドを発行します。
D04000：コマンド格納先頭チャネル
D04010：レスポンス格納先頭チャネル
D00030：コントロールデータ先頭チャネル
同時に TCP 受信実行状態フラグ（000203）を OFF に戻します。

TCP 受信実行状態フラグ（000203）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）が ON になり、受信処理中フラグ（150901）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、TCP 受信エラーフラグ（000103）を ON にします。
・結果格納異常フラグ（150914）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D04020）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900）が ON

実行結果チェック後、TCP 受信実行フラグ（000003）を OFF に戻します。

お願い

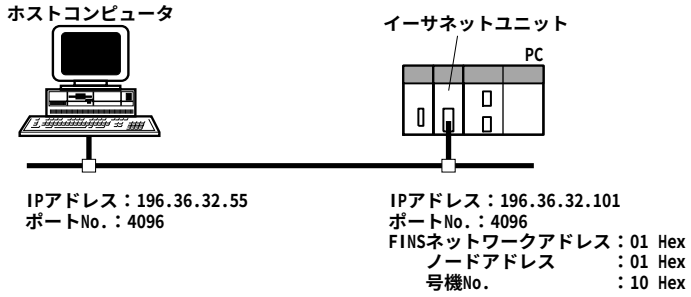
・サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザープログラムや高機能ユニットが使用していないことをご確認ください。

CMND 命令による UDP/IP 通信プログラム例

イーサネットユニットとホストコンピュータとの間で、UDP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。
なお、UDP コネクションの確立は、イーサネットユニット側が PASSIVE オープン、ホストコンピュータ側が ACTIVE オープンとします。



動作説明

①接点 000000 を ON すると、イーサネットユニットに対して UDP オープン処理を要求します。
②接点 000001 を ON すると、イーサネットユニットに対して UDP クローズ処理を要求します。
③接点 000002 を ON すると、イーサネットユニットに対して UDP 送信処理を要求します。
D02008 CH 以降の 100 バイト分のデータを送信します。
④接点 000003 を ON すると、イーサネットユニットに対して UDP 受信処理を要求します。
受信したデータは、D04025 CH 以降に 100 バイト分格納されます。
⑤エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレー000100～000103 の該当接点が ON になります。
エラーの詳細については、以下の箇所を参照してください。
・各 CMND 命令のレスポンスコード
・結果格納領域の終了コード
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900～A21907）
・ネットワーク通信終了コード（A203～A210 CH）

プログラムのメモリマップ

通信プログラムで使用する送信/受信データや、リレーは、以下のようになっています。

・DMエリア

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D00000	UDPオープンCMND命令コントロールデータ									
	000AH	0004H	0001H	0110H	0000H	0032H	――	――	――	――

- 0032H：CMND命令タイムアウト値 5秒
- 0000H：FINS通信ポート（ポート0）
- 0110H：イーサネットユニットアドレス
  - ネットワークアドレス 01H
  - ノードアドレス 01H
  - 号機アドレス 10H
- 0004H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 000AH：UDPオープンコマンドデータバイト数 10（000AH）バイト

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D00010	UDPクローズCMND命令コントロールデータ									
	0008H	0004H	0001H	0110H	0000H	0032H	――	――	――	――

- 0004H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0008H：UDPクローズコマンドデータバイト数 8バイト

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D00020	UDP送信CMND命令コントロールデータ									
	0074H	0004H	0001H	0110H	0000H	0032H	――	――	――	――

- 0004H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 0074H：UDP送信コマンドデータバイト数 114（0072H）バイト
  （コマンドフォーマット 14バイト＋送信データ 100バイト）

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D00030	UDP受信CMND命令コントロールデータ									
	000CH	0004H	0001H	0110H	0000H	0032H	――	――	――	――

- 0004H：レスポンスデータバイト数 4バイト
- 000CH：UDP受信コマンドデータバイト数 12（000CH）バイト

※受信するデータのバイト数は、コマンドデータの中で指定します。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01000	UDPオープンコマンドデータ									
	2701H	0001H	8203H	FC00H	1000H	――	――	――	――	――

- 1000H：オープンする自ポートNo.を4096（1000H）に設定
- FC00H：結果格納領域をD01020（03FCH）CHに設定
  （指定方法の詳細は、「結果格納エリアに指定する変数エリア」P.11-5を参照してください。）
- 0001H：UDPソケットNo.（イーサネットユニットのソケットNo.）を1に設定
- 2701H：コマンドコード

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01010	UDPオープンレスポンス									
	2701H	終了コード	――	――	――	――	――	――	――	――

※コマンド命令実行時のレスポンスを格納します。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01020	UDPオープン結果格納領域									
	終了コード	――	――	――	――	――	――	――	――	――

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01030	UDPクローズコマンドデータ 2704H	0001H	8204H	1A00H	——	——	——	——	——	——

- 1A00H：UDPクローズ結果格納領域をD01050（041AH）CHに設定
- 8204H：クローズするUDPソケットNo.1（0001H）
- 0001H：コマンドコード

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D01040	UDPクローズレスポンス 2704H	終了コード	——	——	——	——	——	——	——	——
D01050	UDPクローズ結果格納領域 終了コード	——	——	——	——	——	——	——	——	——

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D02000	UDP送信コマンドデータ 2703H	0001H	820BH	C200H	C424H	2037H	1000H	0064H	——	——

- 0064H：送信データバイト数 100（0064H）バイト
- 1000H：相手先ポートNo.4096（1000H）バイト
- 2037H：相手先IPアドレス196.36.32.55（C4H.24H.20H.37H）
- C424H：結果格納領域をD03010（0BC2H）CHに設定
- 820BH：使用するUDPソケットNo.
- 2703H：コマンドコード

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D03000	UDP送信レスポンス 2703H	終了コード	——	——	——	——	——	——	——	——
D03010	UDP送信結果格納領域 終了コード	送信バイト数	——	——	——	——	——	——	——	——

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D04000	UDP受信コマンドデータ 2702H	0001H	820FH	B400H	0064H	0000H	——	——	——	——

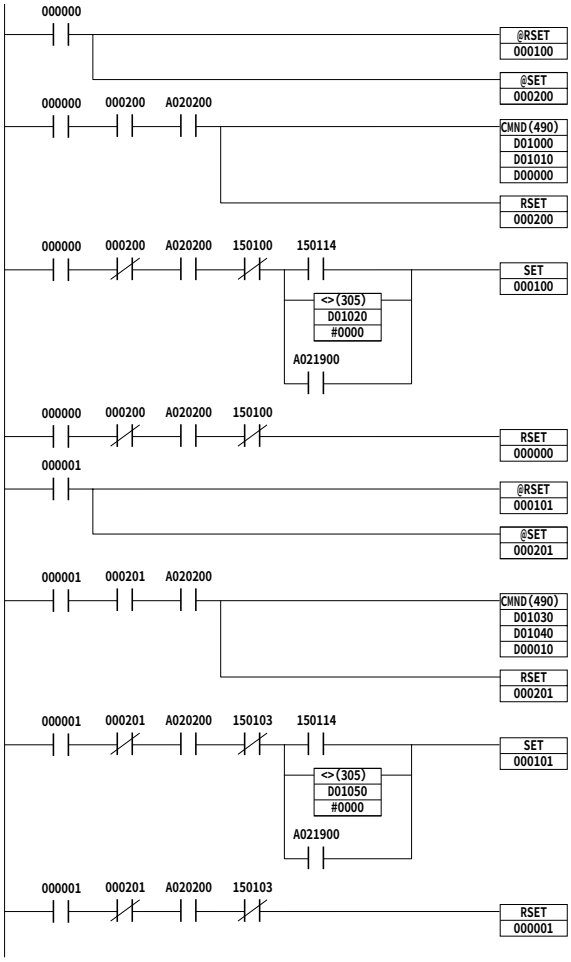
- 0000H：タイムアウトの設定なし
- 0064H：受信バイト数 100（0064H）に設定
- B400H：結果格納領域をD04020（0FB4H）CHに設定
- 820FH：使用するUDPソケットNo.
- 2702H：コマンドコード

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D04010	UDP受信レスポンス 2702H	終了コード	——	——	——	——	——	——	——	——
D04020	UDP受信結果格納領域 終了コード	送信元IPアドレス		送信元ポートNo.	受信バイト数	受信データ 100（0064H）バイト ～				

・入出力リレーエリア

	15～8	7	6	5	4	3	2	1	0
0000CH						UDP受信実行フラグ	UDP送信実行フラグ	UDPクローズ実行フラグ	UDPオープン実行フラグ
0001CH						UDP受信エラーフラグ	UDP送信エラーフラグ	UDPクローズエラーフラグ	UDPオープンエラーフラグ
0002CH						UDP受信実行状態	UDP送信実行状態	UDPクローズ実行状態	UDPオープン実行状態

プログラム例



（次ページに続く）

■UDP オープン（Passive）処理

UDP オープン実行フラグ（000000）が ON になったら、初期処理として、UDP オープンエラーフラグ（000100）を OFF にし、UDP オープン実行状態フラグ（000200）を ON にします。

UDP オープン実行状態フラグ（000200）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）の ON を確認して、CMND 命令により UDP オープン要求コマンドを発行します。
D01000：コマンド格納先頭チャネル
D01010：レスポンス格納先頭チャネル
D00000：コントロールデータ先頭チャネル
同時に UDP オープン実行状態フラグ（000200）を OFF に戻します。

UDP オープン実行状態フラグ（000200）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）が ON になり、オープン処理中フラグ（150100）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、UDP オープンエラーフラグ（000100）を ON にします。
・結果格納異常フラグ（150114）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D01020）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900）が ON
実行結果チェック後、UDP オープン実行フラグ（000000）を OFF に戻します。

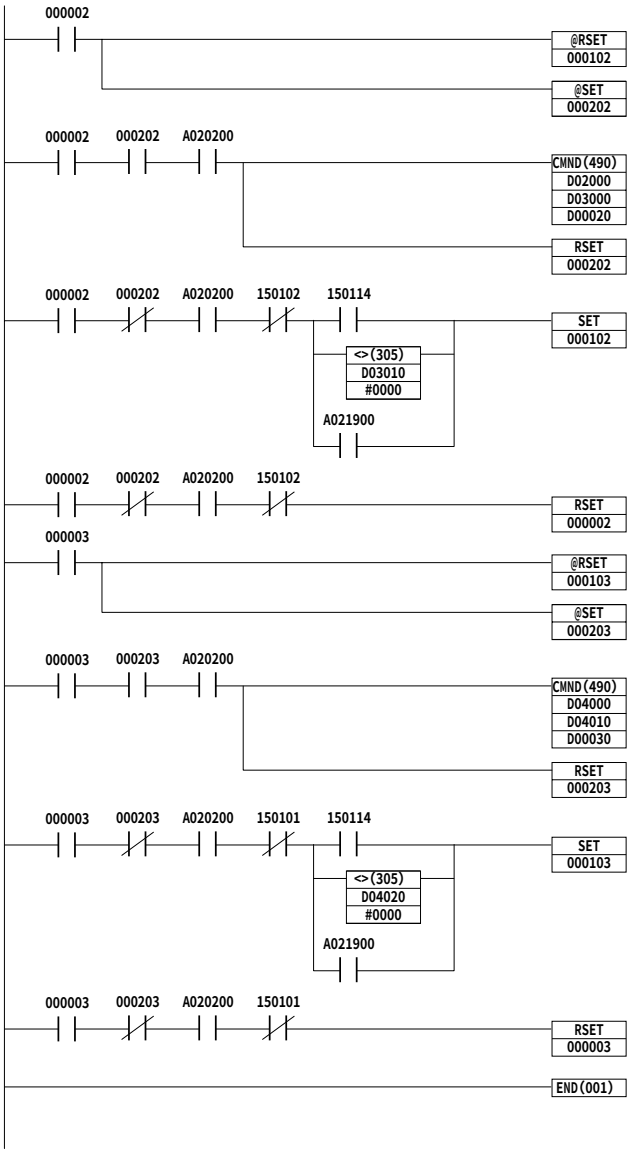
■UDP クローズ処理

UDP クローズ実行フラグ（000001）が ON になったら、初期処理として、UDP クローズエラーフラグ（000101）を OFF にし、UDP クローズ実行状態フラグ（000201）を ON にします。

UDP クローズ実行状態フラグ（000201）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）の ON を確認して、CMND 命令により UDP クローズ要求コマンドを発行します。
D01030：コマンド格納先頭チャネル
D01040：レスポンス格納先頭チャネル
D00010：コントロールデータ先頭チャネル
同時に UDP クローズ実行状態フラグ（000201）を OFF に戻します。

UDP クローズ実行状態フラグ（000201）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）が ON になり、クローズ処理中フラグ（150103）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、UDP クローズエラーフラグ（000101）を ON にします。
・結果格納異常フラグ（150114）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D01050）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900）が ON
実行結果チェック後、UDP クローズ実行フラグ（000001）を OFF に戻します。

（前ページより）



■UDP 送信処理

UDP オープン実行フラグ（000002）が ON になったら、初期処理として、UDP 送信エラーフラグ（000102）を OFF にし、UDP 送信実行状態フラグ（000202）を ON にします。

UDP 送信実行状態フラグ（000202）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）の ON を確認して、CMND 命令により UDP 送信要求コマンドを発行します。
D02000：コマンド格納先頭チャネル
D03000：レスポンス格納先頭チャネル
D00020：コントロールデータ先頭チャネル
同時に UDP 送信実行状態フラグ（000202）を OFF に戻します。

UDP 送信実行状態フラグ（000202）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）が ON になり、送信処理中フラグ（150102）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、UDP 送信エラーフラグ（000102）を ON にします。
・結果格納異常フラグ（150114）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D03010）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900）が ON

実行結果チェック後、UDP 送信実行フラグ（000002）を OFF に戻します。

■UDP 受信処理

UDP 受信実行フラグ（000003）が ON になったら、初期処理として、UDP 受信エラーフラグ（000103）を OFF にし、UDP 受信実行状態フラグ（000203）を ON にします。

UDP 受信実行状態フラグ（000203）が ON になったら、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）の ON を確認して、CMND 命令により UDP 受信要求コマンドを発行します。
D04000：コマンド格納先頭チャネル
D04010：レスポンス格納先頭チャネル
D00030：コントロールデータ先頭チャネル
同時に UDP 受信実行状態フラグ（000203）を OFF に戻します。

UDP 受信実行状態フラグ（000203）が OFF の状態で、ネットワーク通信実行可フラグ（A20200）が ON になり、受信処理中フラグ（150101）が OFF に戻ったら、以下の状態をチェックし、どれか該当したら、UDP 受信エラーフラグ（000103）を ON にします。
・結果格納異常フラグ（150114）が ON
・コマンドデータで指定した結果格納領域（D04020）の内容が 0000 Hex（正常終了）以外
・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A21900）が ON

実行結果チェック後、UDP 受信実行フラグ（000003）を OFF に戻します。

お願い

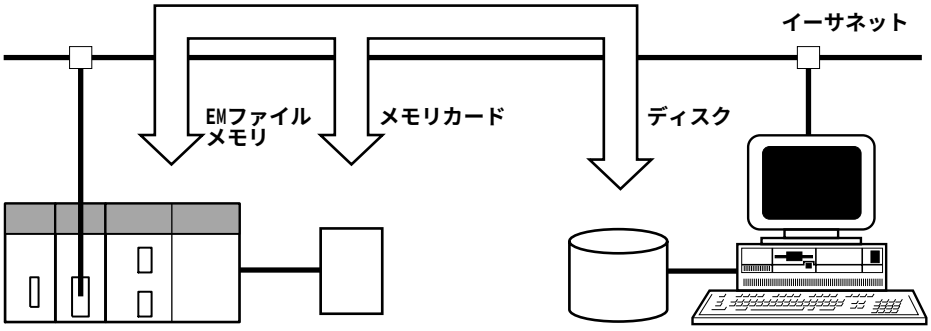
・サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザープログラムや高機能ユニットが使用していないことをご確認ください。

第 7 章

FTP サーバ機能

7-1　FTP サーバ機能の概要

イーサネットユニットは、TCP/IP 上の標準プロトコル FTP（ファイル転送プロトコル：File Transfer Protocol）のサーバ機能をサポートします。
この機能により、イーサネット上のホストコンピュータ（FTP クライアント）から、PC（CPU ユニット）に装着のメモリカード内または EM ファイルメモリ内のファイルを、ファイル単位で読み出し/書き込みを行うことができます。
ただし、同時に接続できるホストコンピュータ（FTP クライアント）は 1 ユーザのみです。



参考　**・イーサネットユニットには、FTP のクライアント機能はないため、PC（CPU ユニット）側から他のノードのファイルの読み出し/書き込みを行うことはできません。**

ファイルシステム

イーサネットユニットが扱う PC 上のファイルシステムは、本体 CPU ユニットのメモリカード、及び EM 上に存在します。
以下にそのディレクトリ構造を示す。
/：ルート
├── MEMCARD　：メモリカード（を表すディレクトリ）
└── EM　：EM ファイルメモリ（を表すディレクトリ）
接続時のディレクトリは「/」（ルート）ディレクトリです。

参考　**・ls コマンドや dir コマンドをルートディレクトリで実行したときに表示される MEMCARD の作成日付は、そのファイルシステムのボリュームラベルの作成日付です。**
・EM ファイルや、MEMCARD のボリュームラベルが未作成の場合は、ログインした日付が表示されます。

FTP サーバへの接続

FTP のログイン名およびパスワードは、システム設定エリアに設定されたものを使用します（「4-2 CPU 高機能ユニットシステム設定」P.4-4 参照）。未設定時には、ログイン名として「CONFIDENTIAL」を採用し、パスワードチェックは行いません。
イーサネットユニットの FTP サーバは、同時に複数のクライアントに対してサービスを行えません。FTP サーバが既に使用中のときは、他のクライアントからの接続要求に対してはメッセージを返し、接続を拒否します。

ログイン時のメッセージ

状態	メッセージ
正常接続	220 xxx.xx.xx.xx yyyyyyyyyy FTP server （FTP Version z.zz）ready. xxx.xx.xx.xx ：イーサネットユニットの IP アドレス yyyyyyyyyy ：イーサネットユニットの形式（例：CS1W-ETN01） z.zz ：イーサネットユニットのファームウェアのバージョン
FTP サービス中	221 FTP server busy, Goodbye.

ログイン名とパスワードの設定

FTP のログイン名のデフォルト値は、「CONFIDENTIAL」です。デフォルトでは、パスワードは設定されていません。「CONFIDENTIAL」とログイン名を入力するだけでログインできます。
任意のログイン名とパスワードをシステム設定エリアに設定することも可能です。

設定条件

設定条件としての制約事項を以下に示す。

- ログイン名とパスワードに使用できる文字は、英数字と、記号の「-」（ハイフン）と「_」（アンダースコア）です。英字の大文字と小文字は区別されます。
- ログイン名の長さは 12 文字です。
- パスワードの長さは 8 文字です。
- ログイン名を設定したときは必ずパスワードも設定してください。パスワードが設定されていないとログイン名の設定が有効となりません。
- ログイン名を設定しないときや、英数字と記号「-」、「_」以外の文字を指定したときは、ログイン名は無効となり、デフォルトの「CONFIDENTIAL」となります。このときは、パスワードを設定しても無効となります。

設定方法

ログイン名とパスワードは、CX-Programmer の「ユニット設定」によって、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定します。

注：CPU 高機能システム設定エリアは、CPU ユニットの I/O メモリ上ではなく、CPU ユニットのパラメータエリア上にあります。そのため、命令による書き込みや、I/O メモリ編集による書き込みはできません。CX-Programmer の操作によってのみ設定可能です。

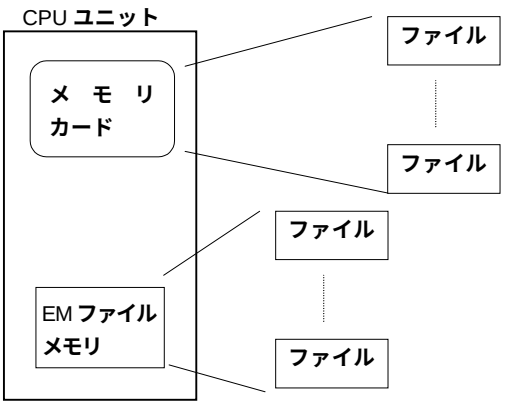
ここでは、CX-Programmer の使用方法については説明を省略ます。CX-Programmer のマニュアルを参照してください。

7-2 ファイルメモリの使い方

CS/CJ シリーズでは、以下の 2 つの媒体をファイル格納用のメモリとして使用できます。

1）メモリカード

2）EM ファイルメモリ



ファイルメモリの種類

ファイルメモリの種類	メモリのタイプ	メモリ容量	形式	CPU ユニットが認識できるファイル内のデータ内容
CS/CJ シリーズ用メモリカード	フラッシュメモリ	8MB	形 HMC-EF861	・ユーザプログラム全体 ・I/O メモリ指定範囲 ・パラメータエリアのデータ（PC システム設定など）
		15MB	形 HMC-EF171	
		30MB	形 HMC-EF371	
EM ファイルメモリ	RAM	各 CPU ユニットの EM エリアの最大容量	I/O メモリの EM エリアの指定バンク以降最終バンクまで（PC システム設定で指定）	・ユーザプログラム全体 ・I/O メモリ指定範囲 ・パラメータエリアのデータ（PC システム設定など）

ファイルの種類

ファイルフォーマットは、MS-DOS フォーマットです。
したがって、Windows パソコンで、通常のファイルとして扱うことが可能です。

ファイル名

ファイルにはファイル名と拡張子を付けることによって、識別します。
ファイル名には、以下の半角文字を使用できます。

「A」～「Z」の英文字（小文字を指定しても大文字になります）、
「0」～「9」の数字、「ｱ」～「ﾝ」のカタカナ、記号「!」、「&」、「$」、「#」、「’」、「{」、「}」、「-」、「^」、「（」、「）」、「_」

ファイル名には、以下の文字は使用できません。

「,」、「.」、「/」、「¥」、「?」，「*」、「”」、「:」、「;」、「<」、「>」、「=」、「+」、空白

指定するファイル名の大文字、小文字は問いません。ただし、PC ファイルシステムではすべて大文字に変換され管理されます。
ファイル名の長さは、8 文字および拡張子 3 文字までです。それより長く指定された場合、エラーとなります。
文字列中、最初にあらわれる「.」が、ファイル名と拡張子の区切り文字として扱われます。
拡張子は、ファイルの種類により決められています。

ディレクトリ

ファイルメモリ内のファイルの格納位置にディレクトリを指定して、ディレクトリを最大（ルートディレクトリを含めて）5 階層まで作成することが可能です。
ただし、ディレクトリ名の最大文字数は 65 文字です。

CPU ユニットで取り扱うファイル名

CPU ユニットで取り扱う（読み書き可能な）ファイル名は、以下のように設定されています。

ファイル種類		ファイル名	拡張子	内容	説明
データファイル		********	.IOM	I/O メモリの指定範囲	・1 エリア種別内の、開始 CH～最終 CH までの CH（16 ビット）単位のデータです。 ・エリア種別は、CIO、HR（保持リレー）、WR（内部補助リレー）、AR（特殊補助リレー）、DM（データメモリ）、EM（拡張データメモリ）のいずれかが可能です。
プログラムファイル		********	.OBJ	全ユーザプログラム	・1CPU ユニット内の全サイクル実行タスクと割り込みタスク内のプログラムです。タスクの情報を含みます。
パラメータエリアファイル		********	.STD	・PC システム設定 ・登録 I/O テーブル ・ルーチングテーブル ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアなど	・1CPU ユニット内の初期設定データすべてを含みます。 ・ユーザは、ファイル内の各情報種類別のデータを識別する必要はありません。 ・拡張子「.STD」のファイルを CPU ユニットから書き出す／読み込む操作をするだけで、初期設定データのファイルへの書き出し／ファイルからの読み込みを自動的に行えます。
電源 ON 時自動転送用ファイル	データファイル	AUTOEXEC	.IOM	I/O メモリのデータメモリ（D20000 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納）	・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に存在しなくてもかまいません。 ・ファイル名 AUTOEXEC および拡張子「.IOM」のファイルには、D20000 を先頭とした DM エリアのデータを格納します。 ・電源 ON 時、ファイル内の先頭からのすべてのデータが、D20000 以降に、データ数だけ転送されます。
	プログラムファイル	AUTOEXEC	.OBJ	全ユーザプログラム	・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に必ず存在しなければなりません。 ・1CPU ユニット内の全サイクル実行タスクと割り込みタスク内のプログラムです。タスクの情報を含みます。
	パラメータエリアファイル	AUTOEXEC	.STD	・PC システム設定 ・登録 I/O テーブル ・ルーチングテーブル ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアなど	・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に必ず存在しなければなりません。 ・1CPU ユニット内の初期設定データすべてを含みます。 ・ユーザは、ファイル内の各情報種類別のデータを識別する必要はありません。 ・電源 ON 時に、CPU ユニットの所定の位置に初期設定データが自動的に格納されます。

詳細は、PC 本体ユーザーズマニュアルの「ファイルメモリ機能」の章を参照してください。

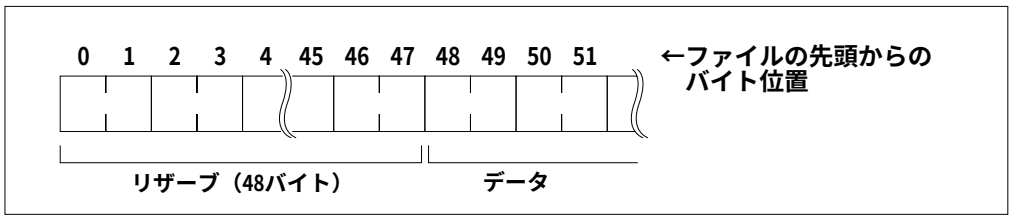
お願い ・電源 ON 時自動転送用ファイルのファイル名は、必ず「AUTOEXEC」としてください。

ファイルメモリの初期化

ファイルメモリの種類	初期化の手順
メモリカード	1．CPU ユニットにメモリカードを装着 2．周辺ツール（プロコンを含む）でメモリカードを初期化
EM ファイルメモリ	1．PC システム設定で、EM エリアの指定バンク以降を、ファイルメモリ化 2．周辺ツール（プロコンを除く）で EM ファイルメモリを初期化

データファイルのフォーマット

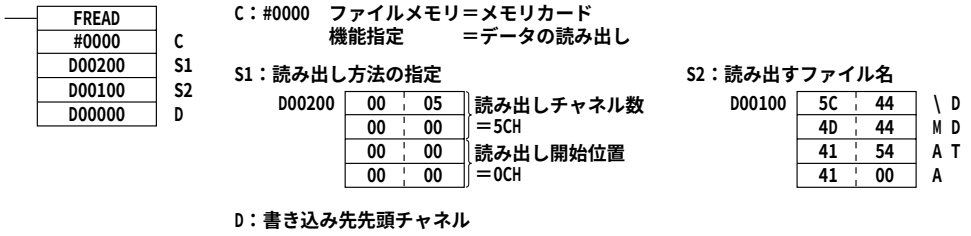
データファイル（拡張子「.IOM」のファイル）は、次のようなフォーマットになっています。



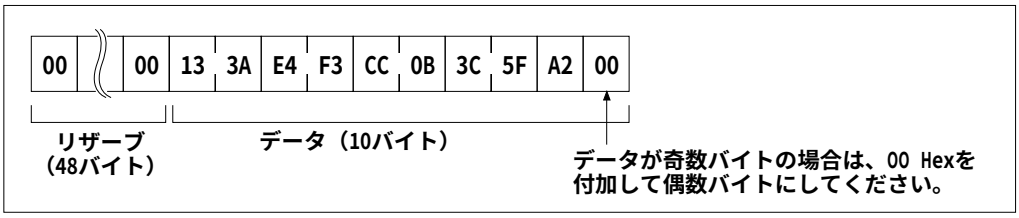
リザーブエリアは 0（00 Hex）としてください。

FTP によるデータ書き込み

たとえば、FTP サーバ機能の put コマンド（P.7-14 参照）で、次のようなデータを、ファイル名 DMDATA.IOM として、メモリカードに書き込みます。次に PC 本体のラダープログラムの「データファイル読み出し」（FREAD(700)）命令で、DMDATA.IOM ファイルの先頭から 5CH のデータを読み出し、D00000～D00004 に格納します。



・データファイル"DMDATA.IOM"の内容



・読み出されるデータ

チャネル	データ
D00000	133A
D00001	E4F3
D00002	CC0B
D00003	3C5F
D00004	A200

お願い

- **奇数バイトのデータをメモリカードにファイルとして書き込むと、PC 本体のラダープログラムの「データファイル読み出し」（FREAD(700)）命令で読み出したときに、最後の 1 バイトを読み出すことができません。奇数バイト数のファイルをメモリカードに書き込む場合は、最後に 00 Hex を付加して、必ず偶数バイトのデータにしてください。**

参考

- **UM、DM のデータはバイナリデータです。FTP でこれらのファイルの読み出し／書き込みを行うときには、type コマンドでデータタイプを binary にしてから行ってください（P.7-14 参照）。**
- **ラダーのファイル処理命令の使用方法については、CS/CJ シリーズの「コマンドリファレンス」（SBCA-302□）を参照してください。**

7-3 FTP サーバ機能の使用例

FTP へ接続するときのログイン名をデフォルトの「CONFIDENTIAL」とするとき（パスワードなし）の、FTP サーバ機能の使用例を示します。

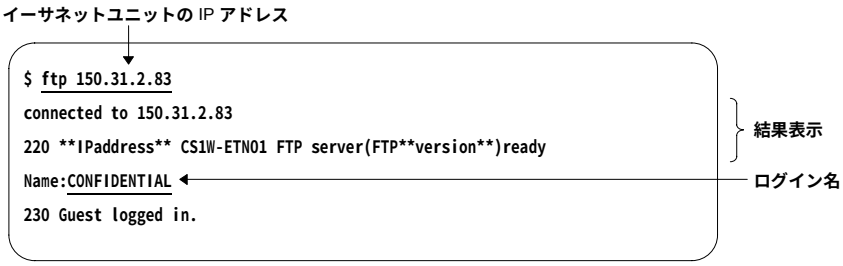
参考

- **「CONFIDENTIAL」以外のログイン名とするときは、CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定に、FTP ログイン名および FTP パスワードを設定してください。**

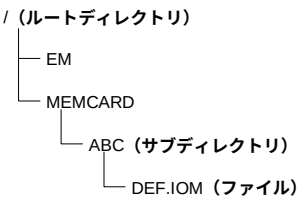
手順

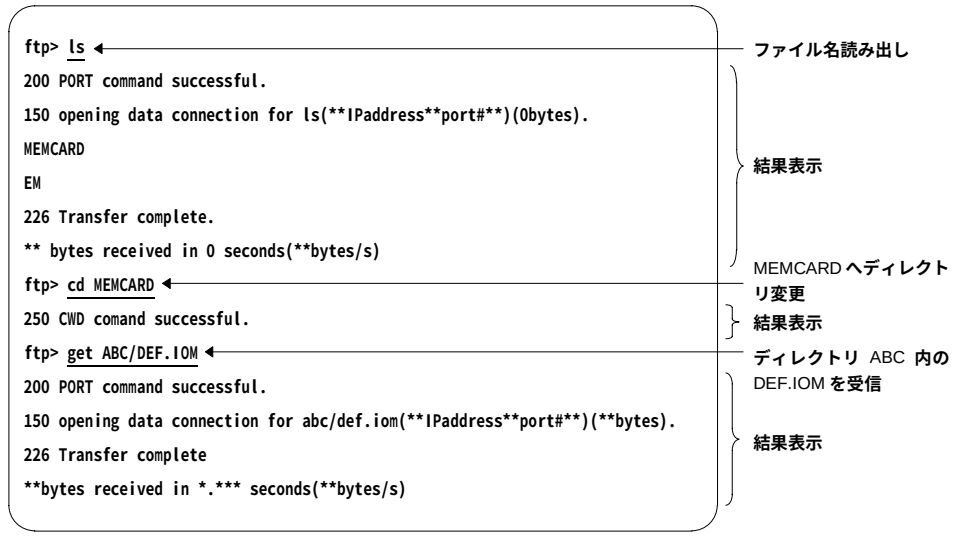
① メモリカードの装着を確認し、CPU ユニットの電源を ON にします。EM ファイルメモリの場合は、電源 ON 後に EM ファイルメモリ設定を確認してください。

② 下図の下線部のように入力し、イーサネット上のコンピュータから FTP サーバに接続します。



③ ファイルの読み出し、ファイルの受信などの FTP コマンド（下線部）を入力します。ここでは、下図の構成を例に手順を示します。

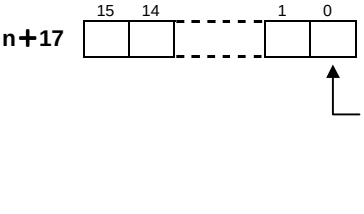




参考

- FTP **サーバとして、イーサネットユニットが動作中かどうかは、**CPU **高機能ユニット用割付リレーエリアのサービスステータスに反映されます。**

n＝1500＋（25×ユニット番号）



- FTP **サーバ機能では、同時に複数の** FTP **コマンドを実行することはできません。**
- PC **本体上のファイル装置の同一ファイル名のファイルに対して、複数のイーサネットユニットやラダープログラムから、同時に書き込み操作を行わないでください。**
  排他制御は行いません。

7-4 FTP コマンドの使用方法

イーサネットユニットの FTP サーバ機能に対して、ホストコンピュータ（FTP クライアント）側から使用できる FTP コマンドの機能について説明します。
ただし、以下の説明は、ワークステーションの機種によって若干の相違が生じる場合もあります。その機種のマニュアル等で確認してください。

コマンド一覧

イーサネットユニットに対して使用できる FTP コマンドは下表のとおりです。

コマンド名	機能
open	指定されたホストの FTP サーバと接続する。
user	ユーザ名をリモート FTP サーバに指定する。
ls	リモートホストのファイル名を表示する。
dir	リモートホストのファイル名および詳細情報を表示する。
rename	ファイル名を変更する。
mkdir	リモートホストの作業ディレクトリにディレクトリを作成する。
rmdir	リモートホストの作業ディレクトリにあるディレクトリを削除する。
cd	リモートのホストの作業ディレクトリを指定のリモートディレクトリに変更する。
cdup	リモートのホストの作業ディレクトリを親ディレクトリに変更する。
pwd	リモートホストの作業ディレクトリを表示する。
type	ファイル転送のタイプを指定されたタイプに変更する
get	指定されたリモートファイルをローカルホストに転送する。
mget	指定された複数のリモートファイルをローカルホストに転送する。
put	指定されたローカルファイルをリモートホストに転送する。
mput	指定された複数のローカルファイルをリモートホストに転送する。
delete	指定されたリモートホストのファイルを削除する。
mdelete	指定されたリモートホストの複数のファイルを削除する。
close	FTP サーバとの接続を切断する。
bye	FTP（クライアント）を終了する。
quit	FTP（クライアント）を終了する。

（注）
・「リモートホスト」とはイーサネットユニットを示します。
・「リモートファイル」とは、PC のメモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイルを示します。
・「ローカルホスト」とは、ホストコンピュータ（FTP クライアント側）を示します。
・「ローカルファイル」とは、ホストコンピュータ（FTP クライアント側）にあるファイルを示します。
・「親ディレクトリ」とは、1 つ上のディレクトリを示します。

コマンドの使用方法

■open

書式　open　[接続する FTP サーバの IP アドレスまたはホスト名]

機能詳細

・FTP サーバに接続します。通常は、FTP クライアントを起動したときに、FTP サーバの IP アドレスを指定することにより自動実行されます。

■user

書式　user　[ユーザ名]

機能詳細

・ユーザ名を指定します。イーサネットユニットのシステム設定で指定した FTP ログイン名を指定します。
・FTP ログイン名のデフォルト値は、「CONFIDENTIAL」です。
・デフォルト値以外のユーザ名を指定すると、続いてパスワードの入力が求められるので、システム設定に設定した FTP パスワードを入力します（P.4-8 参照）。
・FTP サーバへ接続した直後は、自動的にユーザ名を質問してきます。

■ls

書式　ls　[-l][リモートファイル名[ローカルファイル名]]

機能詳細

・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）のファイル名を表示します。
・スイッチ「-l」を指定すると、ファイルの詳細情報（ファイル名、作成日時、容量）を表示します。省略すると、ファイル名のみを表示します。
・「リモートファイル名」には、メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル名を指定します。
・「ローカルファイル名」を指定すると、ファイルの情報を指定ファイルに格納します。

■dir

書式　dir　[リモートファイル名[ローカルファイル名]]

機能詳細

・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）のファイル名、作成日時、容量を表示します。
・コマンド「ls　-l」と同様の情報を表示します。
・「リモートファイル名」には、メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル名を指定します。
・「ローカルファイル名」を指定すると、ファイルの情報を指定ファイルに格納します。

■rename

書式　rename　変更元ファイル名　変更後ファイル名

機能詳細

・指定された変更元ファイル名を、変更後ファイル名に変更します。
・rename は、ファイル名の変更のみを実行します。ファイルの位置（ディレクトリ）を変更することはできません。

■mkdir

書式　mkdir　ディレクトリ名

機能詳細

・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）に、指定された名称のディレクトリを作成します。
・作業ディレクトリに同名のファイルやディレクトリがすでに存在するときは、エラー終了します。

■rmdir

書式　rmdir　ディレクトリ名

機能詳細

・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）にある、指定された名称のディレクトリを削除します。
・指定されたディレクトリは空である必要があります。
・指定されたディレクトリが存在しないときや、空でないときは、エラー終了します。

■pwd

書式　pwd

機能詳細

・リモートホストの作業ディレクトリを表示します。

■cd

書式　cd　[ディレクトリ名]

機能詳細

・リモートホストの作業ディレクトリを指定のリモートディレクトリに変更します。
・メモリカード上のファイルは、ルートディレクトリ（/）の下の MEMCARD ディレクトリに、EM ファイルメモリ上のファイルは、ルートディレクトリ（/）の下の EM ディレクトリにあります。
・イーサネットユニットにログインしたときのディレクトリは、ルートディレクトリ（/）です。PC 本体にメモリカードが装着されていないか、または PC 本体のメモリカード給電中 LED が消灯しているときは、ディレクトリ MEMCARD は存在しません。また、EM ファイルメモリが存在しない場合は、ディレクトリ EM は存在しません。

■cdup

書式　cdup

機能詳細

・リモートホストの作業ディレクトリを親ディレクトリ（1 つ上のディレクトリ）に変更します。

■type

書式　type　データタイプ

機能詳細

・ファイルのデータタイプを指定します。
・サポートしているデータタイプは、次のとおりです。
ascii　　：ファイルのデータタイプが ASCII タイプとして転送されます。
binary（image）：ファイルのデータタイプがバイナリデータとして転送されます。
PC 本体が取り扱うファイルは、すべてバイナリファイルです。ファイルの読み出し/書き込みの前には、必ず type コマンドで binary に指定してください。ASCII タイプのまま転送すると、ファイルの中身は保証されません。
・デフォルトは ascii です。

■get

書式　get　ファイル名　[受信ファイル名]

機能詳細

・指定されたリモートファイル（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル）をローカルホストに転送します。
・「受信ファイル名」を指定することにより、ローカルホストで受信するファイル名を指定することができます。

■mget

書式　mget　ファイル名

機能詳細

・「ファイル名」にワイルドカード「*」を含めることにより、該当する複数のリモートファイル（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル）をローカルホストに転送します。

■put

書式　put　ファイル名　[送信先ファイル名]

機能詳細

・指定されたローカルファイルをリモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）に転送します。
・「送信先ファイル名」を指定すると、送信したファイルがその名前で保存されます。
・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）に同名のファイルがすでに存在するときは上書きされます。
・転送途中でエラーが発生すると、転送中のファイルは消去され、エラー終了します。

■mput

書式　mput　ファイル名

機能詳細

・「ファイル名」にワイルドカード「*」を含めることにより、該当する複数のローカルファイルをリモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）に転送します。
・リモートホスト（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上）に同名のファイルがすでに存在するときは上書きされます。
・転送途中でエラーが発生すると、転送中のファイルは消去され、そのファイルの転送処理はエラー終了します。しかし、mput 処理は継続され、残りのファイルが転送されます。

■delete

書式　delete　ファイル名

機能詳細

・指定されたリモートファイル（メモリカードまたは EM ファイルメモリ上のファイル）を削除します。

■mdelete

書式　mdelete　ファイル名

機能詳細

・「ファイル名」にワイルドカード「*」を含めることで、該当する複数のリモートファイルを削除します。

■close

書式　close

機能詳細

・接続しているイーサネットユニットの FTP サーバとの接続を切断します。

■bye

書式　bye

機能詳細

・FTP を終了します。

■quit

書式　quit

機能詳細

・FTP を終了します。

7-5 エラーメッセージと FTP の状態

エラーメッセージ

イーサネットユニットが応答するエラーメッセージを、以下に示します。

メッセージ	内容
PPP is a directory.	PPP（パス名）はディレクトリです。
PPP is not a directory.	PPP（パス名）はディレクトリではありません。
Another unit has access authority(FINS error 0x3001).	他のユニットがアクセス権を獲得しています。
Bad sequence of commands.	RNFR コマンドが未実行です。
Can't create data socket(X.X.X.X,YY).	ソケットが生成できません。
Cannot access to device(FINS error 0x250F).	ファイル装置が異常です。
Cannot get memory blocks.	メッセージメモリブロックが確保できません。
Command format error(FINS error 0x1003).	コマンドフォーマットエラーです。
Connect error.	接続エラーです。
Directories of old and new path are not same.	変更元と変更先のディレクトリが異なります。
Directory name length exceeded max size.	ディレクトリ名が最大長を超えています。
Directory not empty(FINS error 0x2108).	ディレクトリが空ではありません。
Fatal error(FINS error 0x1101).	パラメータエラーです。
Fatal error(FINS error 0x1103).	
File or directory already exists.	同名のファイルまたはディレクトリが存在します。
File or directory already exists(FINS error 0x2107).	
File or directory name illegal.	ファイル名またはディレクトリ名が正しくありません。
File or directory name illegal(FINS error 0x110C).	
File read error(FINS error 0x1104).	読み出しエラーが発生しました。
File read error(FINS error 0x110B).	
File write error(FINS error 0x2106).	書き込みエラーが発生しました。
File write error(FINS error 0x2107).	
FINS error MRES 0xMM: SRES 0xMM.	その他の FINS エラーです。
Length of directory name too long.	ディレクトリパス名が長すぎます。
No space to create entry(FINS error 0x2103).	ファイル数が多すぎるためファイルが作成できません。
No such device(FINS error 0x2301).	ファイル装置がありません。
No such file or directory.	指定ファイルまたはディレクトリが存在しません。
No such file or directory(FINS error 0x2006).	
No such file or directory(FINS error 0x2106).	
Not enough memory.	通信用バッファが不足しています。
Not enough space in the system.(FINS error 1104).	ファイル装置の空き容量が不足しています。
PLC communication error(time out).	ファイルへのアクセスがタイムアウトしました。
Socket canceled.	ソケットがキャンセルされました。
Socket error NN.	ソケット生成、バインドエラー（NN はエラーコード）です。
Socket receive error NN.	データ受信エラー（NN はエラーコード）です。
Socket send error NN.	データ送信エラー（NN はエラーコード）です。
Timeout(900 seconds):closing control connection.	クライアントが 15 分間無応答のためコネクションを切断しました。
Too many open files.	ソケットの生成数が多すぎます。
Write access denied.	書き込みできません。
Write access denied.(FINS error 0x2101).	

PPP　：パス名
XXXX：IP アドレス
YY　：ポート番号
MM　：FINS でのエラーコード
NN　：ソケットでのエラーコード

FTP の状態のチェック

お願い

- **FTP が動作中のときは、メモリカード上のファイル操作が行われていることがあります。メモリカードを取り外したり、PC 本体の電源を OFF にしたりしないでください。**

参考

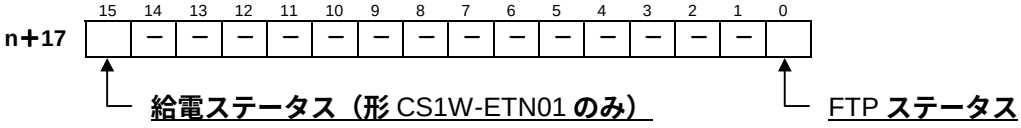
- **PC 本体のプログラム中でファイル処理命令（データファイル読み出し/書き込みなど）を実行する場合は、FTP ステータスを排他制御に使用し、同じ対象に同時にアクセスしないようにしてください。**

FTP ステータスによる FTP の状態のチェック

CPU 高機能ユニットエリア中のサービスステータスに、FTP 機能の状態を示すビットが、次のように用意されています。

＜リレーエリア　サービスステータス＞

1500＋（25×ユニット番号）＋17 CH



ビット 0	内容
1	FTP サーバが動作中（1 ユーザ接続中）
0	FTP サーバが待機中

参考

- **FTP ステータスは、CX-Programmer の「ソフトスイッチ設定」を使用しても、確認できます。**

FTP LED による FTP の状態のチェック

イーサネットユニットの表示部の FTP LED に、FTP 機能の状態が、次のように表示されます。

FTP LED	意味
点灯	FTP サーバが動作中（1 ユーザ接続中）
消灯	FTP サーバが待機中

FTP によるファイル転送時間

FTP によるファイル転送は、ファイルの容量によっては数十分かかることもあります。以下におおよその転送時間を示します。参考にしてください。

（単位：秒）

ファイルシステム		メモリカード		EM ファイルメモリ	
PC 本体	動作モード	プログラム	運転	プログラム	運転
	サイクルタイム	―	20ms	―	20ms
put 処理転送長（バイト）	1K	3	17	1	3
	30K	10	53	5	24
	60K	17	91	11	52
	120K	31	173	24	128
get 処理転送長（バイト）	1K	1	2	1	1
	30K	6	22	4	14
	60K	10	43	9	37
	120K	19	100	22	113

参考

- **上記値は、PC システム設定での「周辺サービス時間一律設定」がデフォルト（4%）の場合の目安です。**
- **「周辺サービス時間一律設定」の値を大きくすることにより、FTP によるファイル転送時間を短くすることができます。**

7-6 UNIX ワークステーションからの使用例

ホストコンピュータ（UNIX ワークステーション）から次の手順で操作します。この例では次のように設定されているものとします。

・ワークステーションの/etc/hosts 内にイーサネットユニットの IP アドレスがホスト名「cs1」として登録されています。
・FTP ログイン名はデフォルトの「CONFIDENTIAL」です。
・PC のメモリカード上に製造結果のデータがファイル名「RESULT.IOM」で格納されています。
・ワークステーション上に製造指示データがファイル名「PLAN.IOM」で格納されています。

以下の操作では、PC のメモリカード上の製造結果ファイル「RESULT.IOM」をワークステーションに転送し、次にワークステーション上の製造指示ファイル「PLAN.IOM」を PC のメモリカードに転送します。
画面の下線部は、FTP クライアント側からのキー入力を示します。また、「$」はワークステーションのプロンプトを、「■」はカーソルを表します。

①FTP を起動し、イーサネットユニットに接続します。

```
$ ftp cs1  …  FTP の起動
connected to cs1
220 **IPaddress** CS1W-ETN01 FTP server(FTP**version**)ready
Name(cs1:root):■
```

②ログイン名を入力します。

```
Name(cs1:root):CONFIDENTIAL  …  ログイン名の入力
230 Guest logged in.
ftp> ■
```

③メモリカードが正しく装着されていることを確認します。メモリカードの装着が認識されると、ディレクトリ MEMCARD が表示されます。

```
ftp> ls  …メモリカード装着の確認
200 PORT command successful.
150 opening data connection for ls(**IPaddress**port#**)(0 bytes).
MEMCARD
226 Transfer complete.
15 bytes received in 0 seconds(**bytes/s)
ftp> ■
```

④MEMCARD ディレクトリに移動します。

```
ftp> cd MEMCARD  …ディレクトリの移動
250 CWD command successful.
ftp> ■
```

⑤ファイルのデータタイプをバイナリデータにします。

```
ftp> type binary  …バイナリデータの指定
200 Type set to I.
ftp>■
```

⑥ファイル名「RESULT.IOM」を読み出して、ワークステーションに転送します。

```
ftp> get RESULT.IOM  …ファイルの読出し
200 PORT command successful.
150 opening data connection for result.iom (**IPaddress**port#**) (**bytes).
226 Transfer complete.
** bytes received in *.*** seconds (**bytes/s)
ftp> ■
```

⑦ファイル名「PLAN.IOM」をメモリカードに書き込みます。

```
ftp> put PLAN.IOM  …ファイルの書込み
200 PORT command successful.
150 opening data connection for plan.iom (**IPaddress**port#**) .
226 Transfer complete.
** bytes received in *.** seconds (**bytes/s)
ftp> ■
```

⑧FTP を終了します。

```
ftp> bye  …FTP の終了
221 Goodbye.
$ ■
```

第８章
メール送信機能

お願い

- メール送信機能を利用するためには、メールサーバが必要です。
- 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。通信異常などにより、送信したメールが送信先に届かないこともあります。

8-1　メール送信機能の概要

メール送信機能とは、CPU 高機能ユニットシステム設定で指定したメールアドレスに対し、異常履歴情報、ステータス情報、ユーザ情報を、メールとして送信する機能です。

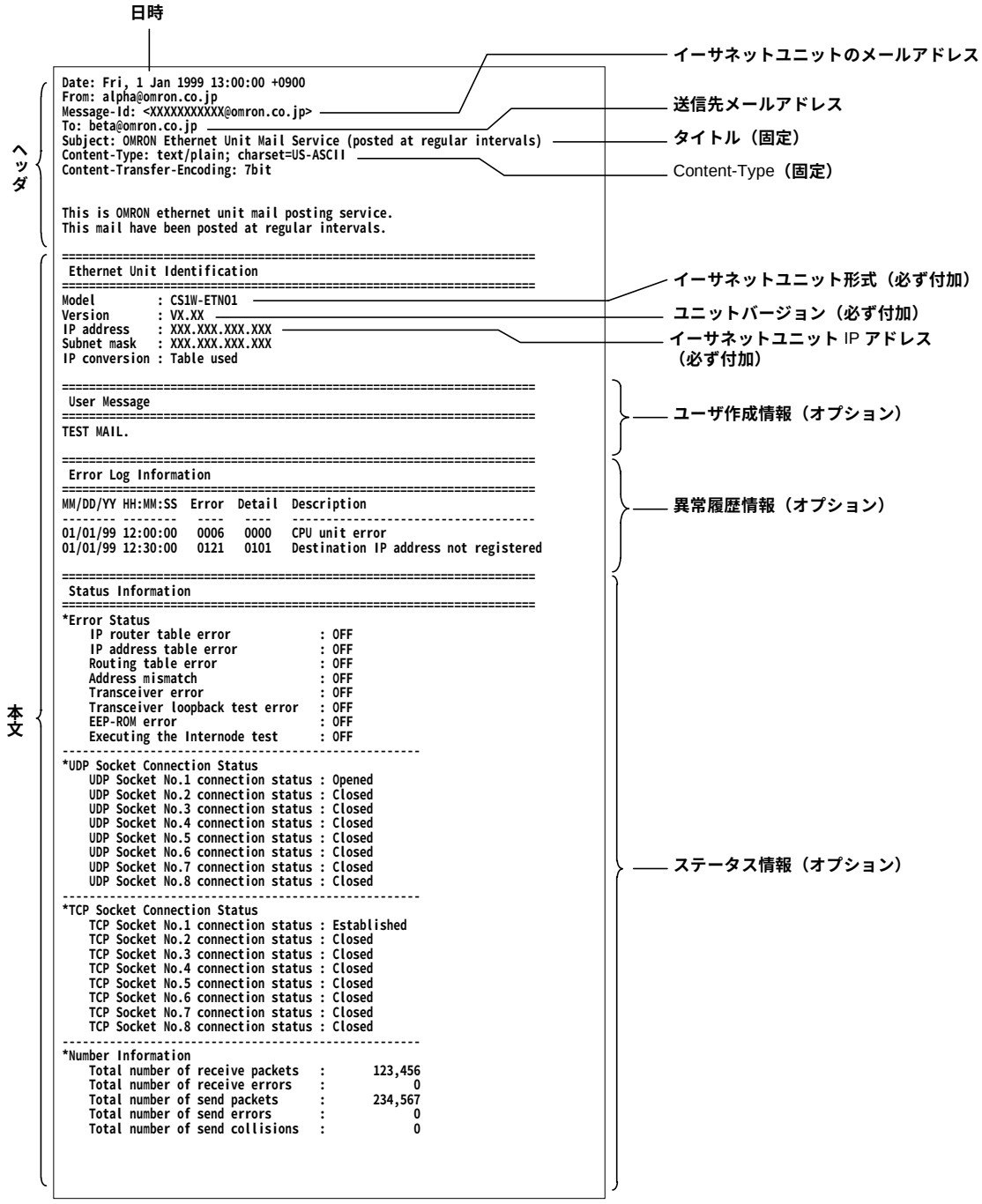
メール送信のタイミング（トリガ）には、次の 3 種類があります。

・異常履歴登録時

・一定時間間隔

・特定接点の OFF→ON

メールの内容



ヘッダ

以下のヘッダを付加します。

・Subject　　：OMRON Ethernet Unit Mail Service
・Content-Type　　：text/plain;charset=US-ASCII
・Content-Transfer-Encoding　　：7bit

イーサネットユニットの情報

メールには必ずイーサネットユニットの情報が付加されます。

・形式
・バージョン
・IP アドレス（10 進表記）
・サブネットマスク（10 進表記）
・IP アドレス変換方式

選択可能な情報

メール内容のオプションとして、下表の送信情報を付加できます。
メール送信のトリガ条件ごとに、異なる送信情報を選択できます。複数選択することも可能です（CPU 高機能ユニットシステム設定で指定します）。ただし、1 つも選択しないと、トリガ条件が満たされてもメール送信が実行されません。

項目	内容
ユーザ作成情報	CPU ユニットメモリ上にユーザが ASCII コードで設定したデータ。 CPU 高機能ユニットシステム設定領域に設定された、ユーザ作成情報アドレスから最大 1024 バイト分のデータを送信対象とします。ただし、データ中に 00 Hex（ヌルコード）があるときはその直前までを送信対象とします。 また、ユーザが設定したデータをそのまま送出し、コードの変換は行いません。 日本語コードは文字化けの原因となるため、使用しないでください。 該当エリアは、イーサネットユニットによって常に読み出されるため、内容を変更することで、メールの送信内容を変えることができます。
異常履歴情報	異常履歴として登録されている全データ（RAM 上の異常履歴情報）。 最大で 64 レコード分です。異常履歴についての詳細は、「10-3　異常履歴機能」を参照してください。
ステータス情報	以下のデータを送信します。 （1）　UDP ソケット No.1～8 の OPEN/CLOSE 状態 （2）　TCP ソケット No.1～8 の TCP 状態 （3）　ユニットエラー情報 （4）　カウンタ情報 ・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

異常履歴とステータス情報については、ASCII コードで、メールとして見やすいように、イーサネットユニットがデータを加工して送信します。

お願い　**・ユーザ作成情報は、ASCII コードで設定してください。**
・日本語コードを設定すると、文字化けの原因となります。

メール送信のトリガ条件

メール送信のトリガ条件は、以下の 3 種類から選択できます。複数のトリガを使用することもできます（CPU 高機能ユニットシステム設定で指定します）。
各トリガ条件ごとに、送信する情報を選択できます。

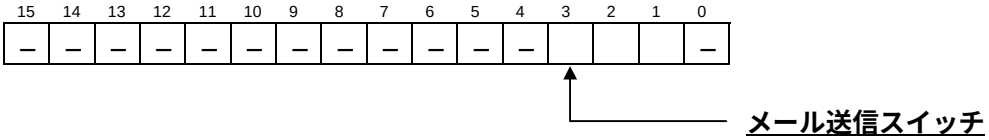
名称	トリガ条件	内容
ユーザメール	メール送信スイッチ ON	CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアに割り付けられている、メール送信スイッチが OFF→ON（立ち上がり）すると、メールを送信します。
異常時メール	異常履歴登録時	異常履歴に登録される異常が発生すると、メールを送信します。
定期メール	一定時間間隔	CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定した時間が経過するごとに、メールを送信します。10 分～10 日の範囲で設定可能です。

メール送信動作

メール送信スイッチによるメール送信

必要に応じてメール送信を行いたい場合には、CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアの、ユニットコントロールスイッチ内のメール送信スイッチ（ビット 3）を使用します。
イーサネットユニットは、メール送信スイッチの OFF→ON を検知すると、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアのメール送信情報設定の設定内容に従い、メールの送信を開始します。
ただし、メール送信処理中に再び起動をかけても無効となります。
メールの送信が完了すると、イーサネットユニットがこのスイッチを自動的に OFF に戻します。OFF に戻った後は、再びメールを送信できる状態になります。

ユニットコントロールスイッチ：1500＋（25×ユニット番号）CH



異常履歴登録時のメール送信

異常の発生をすぐに知りたい場合には、異常履歴への記録と同時にメールが送信されるようにします。
異常履歴に登録される異常が発生すると、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアのメール送信情報設定の設定内容に従い、メールの送信を開始します。

参考 **・複数の異常履歴登録が連続して発生した場合、送信されるメールは一通にまとめられる場合があります。**

一定時間間隔のメール送信

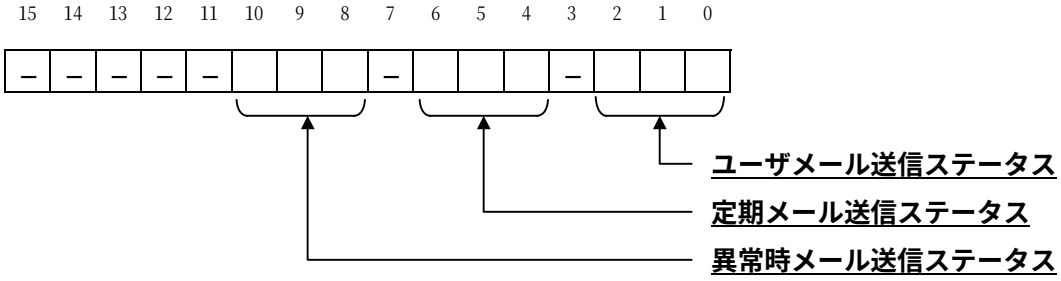
イーサネットユニットの状態を定期的に調べたい場合には、一定時間間隔ごとにメールが送信されるようにします。
CPU 高機能ユニットシステム設定エリアのメール送信情報設定と、メール送信間隔の設定内容に従い、設定した時間間隔でメールの送信を実行します。

参考　**・メール送信処理が完了してから一定時間経過後に、次のメールの送信を開始します。**
ユニットの状態によりメール送信処理に時間がかかる場合は、メールの送信間隔がずれることがあります。

メール送信ステータス

メール送信状態は、CPU 高機能ユニットエリアのメール送信ステータス（DM エリア）に反映されます。
必要に応じてメールの送信状態をチェックすることができます。

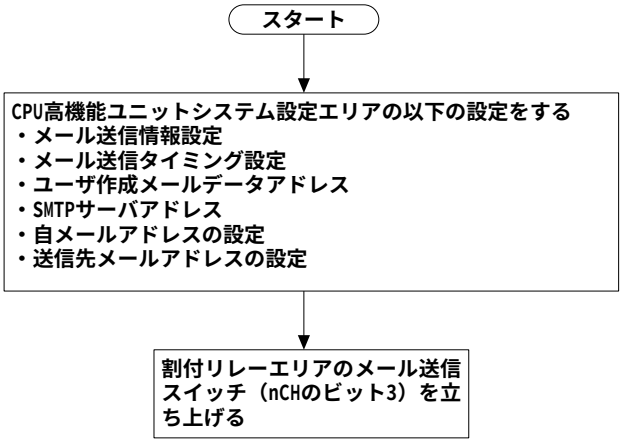
メール送信ステータス：D30000＋（100×ユニット番号）＋17 CH



ビット			状態
2	1	0	
6	5	4	
10	9	8	
0	0	0	メール送信待機中、またはメール送信 SW によりメール送信可能な状態、1 回もメールの送信を行っていない状態
0	0	1	メール送信処理中
0	1	0	メール送信待機中、あるいはメール送信 SW によりメール送信可能な状態。前回のメール送信が正常完了
1	1	0	メール送信待機中、あるいはメール送信 SW によりメール送信可能な状態。前回のメール送信が異常完了
1	1	1	メールの送信ができない状態（システム設定異常時）

0：OFF　　1：ON　　－：不定

8-2　メール送信機能の使用手順



8-3　メール送信機能の使用例

ユーザメールを送信するための設定と操作を例に、メール送信機能の使用方法を示します。
メール送信機能の設定は、CX-Programmer の「ユニット設定」によって、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに行います。
ここでは、設定内容についてのみ示します。CX-Programmer の操作方法については、CX-Programmer のマニュアルを参照してください。

手順

1　CPU ユニット内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに、メール送信の初期設定を行います。設定には、PC 本体用周辺ツール CX-Programmer の「ユニット設定」を使用します。
ここでは、例として、次のように設定するものとします。CPU 高機能ユニットシステム設定エリアについての詳細は、「メール送信機能用設定」（P.4-10）を参照してください。
・ユーザメール：ユーザ作成情報とステータス情報の送信
・異常時メール：使用しない
・定期メール　：使用しない

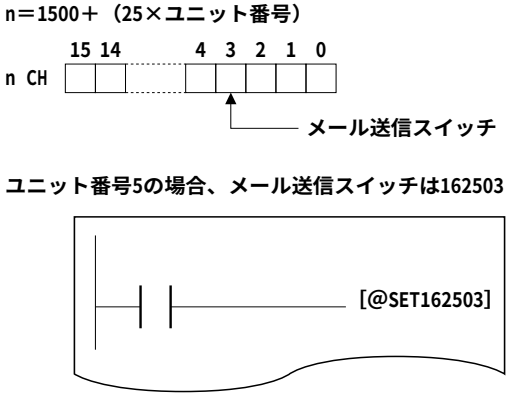
［設定内容］
・ユーザメール送信：あり（チェックあり）
・ユーザメールでのステータス情報送信：あり（チェックあり）
（上記以外のメール送信用設定のチェックボックスは、すべてチェックなし）
・ユーザ作成メールデータアドレス：DM00200（下図参照）
・イーサネットユニットのメールアドレス
・送信先メールアドレス（メール送信先のメールアドレス）
・SMTP サーバアドレス（メールサーバの IP アドレス）

DM00200 以降には、メールで送信するデータ（ユーザ作成情報）を、次のように ASCII コードで格納しておきます。

	15 8	7 0
DM00200	53 (S)	79 (y)
DM00201	73 (s)	74 (t)
DM00202	65 (e)	6D (m)
DM00203	31 (1)	20 ( )
DM00204	69 (i)	73 (s)
DM00205	20 ( )	77 (w)
DM00206	6F (o)	72 (r)
DM00207	6B (k)	69 (i)
DM00208	6E (n)	67 (g)
DM00209	00	

「System1 is working」

2　CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアのメール送信スイッチを OFF→ON します。



CPU 高機能ユニット用割付 DM エリアのユーザメール送信ステータスに、メール送信処理中などのステータスが反映されます。必要に応じて確認してください。

ユーザメール送信ステータス：D30000＋（100×ユニット番号）＋17 CH　ビット 0～2

ビット			状態
2	1	0	
0	0	0	メール送信待機中、またはメール送信 SW によりメール送信可能な状態、1 回もメールの送信を行っていない状態
0	0	1	メール送信処理中
0	1	0	メール送信待機中、あるいはメール送信 SW によりメール送信可能な状態。前回のメール送信が正常完了
1	1	0	メール送信待機中、あるいはメール送信 SW によりメール送信可能な状態。前回のメール送信が異常完了
1	1	1	メールの送信ができない状態（システム設定異常時）

0：OFF　　1：ON

第９章
通信テスト機能

9-1　通信テスト機能とは

イーサネットユニットには、他のノードとの間で通信が正常に行えることを調べるため、次の 2 つの通信テスト機能が用意されています。

PING コマンドによるエコーバックテスト

イーサネットで一般的にサポートされている、エコーバックテスト機能です。
PING コマンドを実行することで、ノード間が物理的に正常に接続されているか、IP アドレスなどのイーサネットのノードとしての設定が正しいかを確認することができます。

ノード間テストによるエコーバックテスト

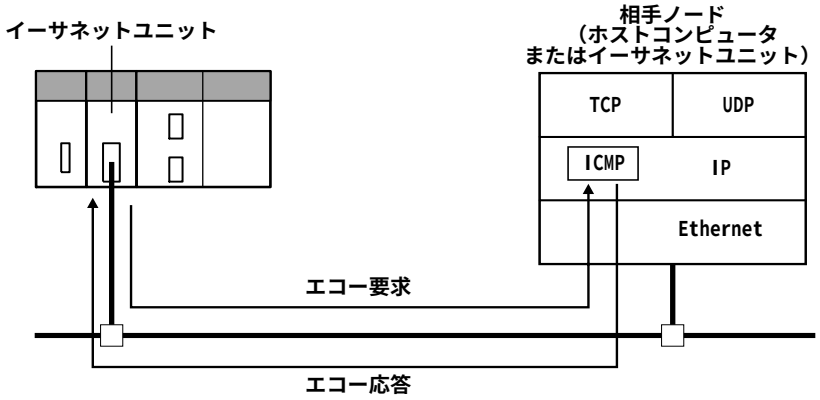
あらかじめ DM エリアにパラメータを設定し、特定接点を操作することで、指定ノードとのエコーバックテストを行います。ただし、FINS コマンドのノード間テストをサポートするノードに対してのみ実行可能です。
ノード間テストでは、FINS 通信サービス用の設定が正しいかを確認することができます。

9-2 PING コマンド

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。イーサネットユニットは、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、イーサネット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。



イーサネットユニットでの使用方法

イーサネットユニットは、他ノード（ホストコンピュータ、他のイーサネットユニット）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 PC 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.11-35 参照）。

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イーサネットユニットに対して 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は次のとおりです。

使用方法

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

$ ping　IP アドレス（ホスト名）

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

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

使用例

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

〈正常実行時の画面例〉

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

〈異常発生時の画面例〉

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

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

9-3 ノード間テスト

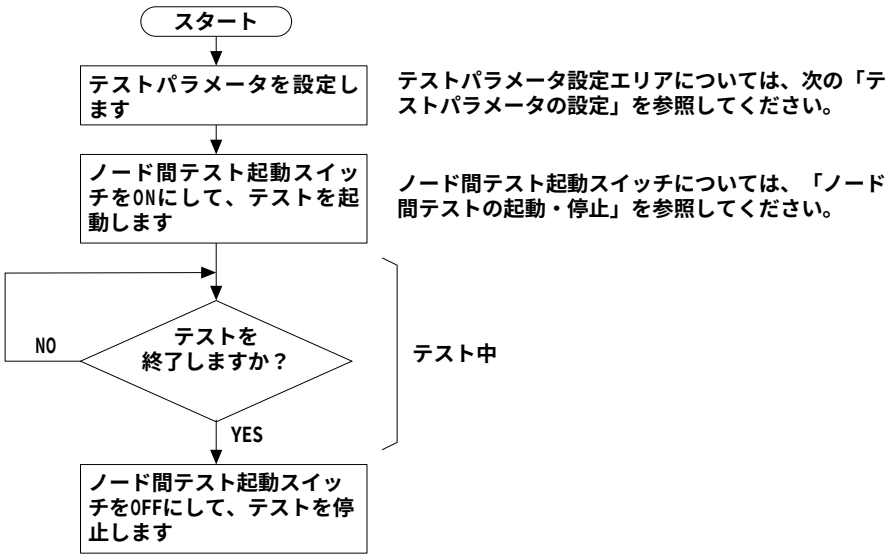
ノード間テストは、指定したノードとの間でデータの折り返し通信を行い、返信内容によりネットワークをチェックする機能です。
ノード間テストにより、相手ノードから正常に返信を受けることができれば、FINS用の設定が正常に行われていることになります。
返信を受け取ることができない場合は、同じ相手ノードに対して、PING コマンドを実行し、イーサネットとしての接続・設定が正常かどうかを確認してください。PINGコマンドの結果が正常な場合は、FINS 用の設定（ルーチングテーブルや、ノードアドレス、アドレス変換方式など）の設定に誤りがあることになります。

実行方法

ノード間テストの起動局となる PC 本体のアプリケーション設定スイッチに必要なデータを書き込むことにより、テストの実行に必要なパラメータの設定とテストの起動・停止を行います。これらの操作は PC 本体用周辺ツール（プログラミングコンソール等）から行います。

テストの手順

ノード間テストは、以下の手順で行います。



参考

- **設定したテストパラメータは、設定を終了するとそのまま有効になります。**PC **本体の再起動やリスタートを行う必要はありません。また、テストを実行中にテストパラメータを変更しても、新しいパラメータは反映されません。再度ノード間テスト起動スイッチを** OFF/ON **してください。**
- **テスト実行中は回線負荷が高くなり、性能に影響を及ぼすことがあります。**

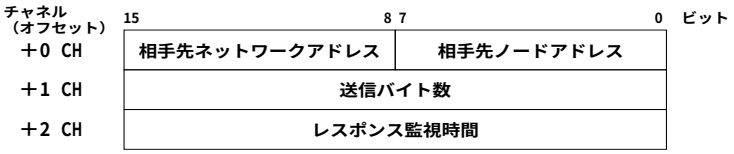
テストパラメータの設定

テストを実行する前に、次のようなパラメータを PC 本体のアプリケーション設定スイッチに設定します。この設定は、設定終了と同時に有効となりますので、PC 本体の電源の再投入やリセットは必要ありません。

・アプリケーション設定スイッチの構成

アプリケーション設定スイッチは、下記の計算式で算出される先頭チャネルからの各オフセット位置に格納します。

先頭チャネル＝D30000＋（100×ユニット番号）



・設定範囲

各パラメータの設定範囲は、次のとおりです。

パラメータ	設定可能範囲
相手先ネットワークアドレス	00 Hex：**自ネットワーク** 01～7F Hex（10 **進数** 1～127）
相手先ノードアドレス	01～7E Hex（10 **進数** 1～126）
送信バイト数	0000 Hex：**最大バイト数**（10 **進数** 1996） 0001～07CC Hex（10 **進数** 1～1996）
レスポンス監視時間 **（単位** 10ms）	0000 Hex：2 **秒** 0001～FFFF Hex（10 **進数** 1～65535）

参考

- SYSNET、SYSMAC LINK **ネットワークを経由してテストを行う場合は、送信バイト数に次の制限があります。**
  SYSNET　：1986 **バイト以内**
  SYSMAC LINK　：512 **バイト以内**
- **ノード間テストでは、一斉同報（相手先ノードアドレス＝**FF **の指定）はできません。**
- **レスポンス監視時間を過ぎてもレスポンスがない場合は、タイムアウトエラーとなります。**

ノード間テストの起動・停止

CPU 高機能ユニットエリア（リレーエリア）の先頭チャネル（次図）のビット１が、テスト起動スイッチとなっています。
ビット１を ON/OFF に設定することにより、ノード間テストを起動・停止することができます。ノード間テスト起動スイッチのチャネルは下記の計算式で算出されます。

格納チャネル＝1500＋（25×ユニット番号）



ノード間テストの実行状態は、ユニット前面の TS LED や、CPU 高機能ユニットエリア（リレーエリア）のエラーステータスのビット 8 で確認できます。

エラーステータス格納チャネル＝1500＋（25×ユニット番号）＋18

TS LED	エラーステータス ビット 8	実行状態
点灯	1	ノード間テスト実行中
消灯	0	ノード間テスト停止中

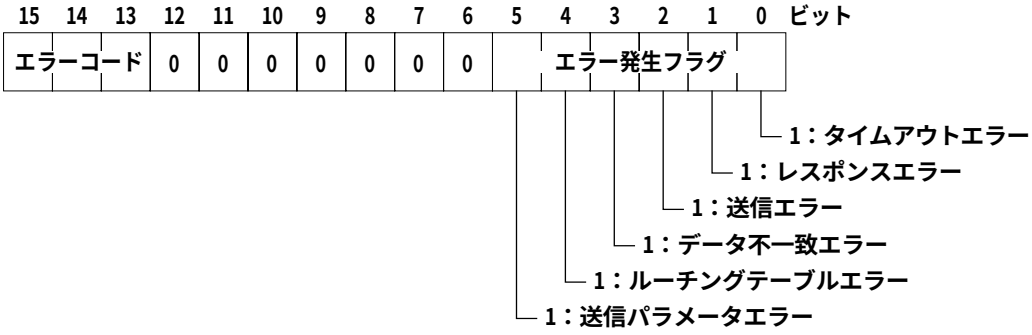
結果確認方法

ノード間テストの結果は、PC 本体のステータス情報エリアに格納されます。ステータス情報エリアには、次のようにテストステータスとテスト実行・エラー回数が格納されます。

テストステータス

テストステータスとして、テストの実行結果（正常/エラー発生）とエラーの内容が記録されます。
テストステータスは次式で算出されるチャネルに格納されます。

チャネル：D30000＋（100×ユニット番号）＋3 CH



エラーコード

繰返し実行されるテストのうち、最新のテスト結果をコードで格納します。エラーコードが示す意味は、下表のとおりです。

ビット			意味
15	14	13	
0	0	0	正常
0	0	1	タイムアウトエラー
0	1	0	レスポンス（終了コード）エラー
0	1	1	送信エラー
1	0	0	データ不一致エラー
1	0	1	ルーチングテーブルエラー（注）
1	1	0	送信パラメータエラー（注）

注：ルーチングテーブルエラーまたは送信パラメータエラーが発生した場合は、ノード間テスト実行回数はカウントアップされません。

エラー発生フラグ

発生したエラーの内容に該当するビットが ON になります。これらのフラグの状態は、ノード間テストの再起動が行われるまで保持されます。

テスト実行・エラー回数

テストを起動してから停止するまでに行ったテストの実行回数や、各種のエラーの発生回数が格納されます。このエリアは下図のように構成されています。
次式で算出されるユニットごとの先頭チャネルからの相対位置にそれぞれの結果が格納されます。

チャネル：D30000＋（100×ユニット番号）＋4～8 CH

	15 8	7 0 ビット
+4	ノード間テスト実行回数	
+5	タイムアウトエラー回数	
+6	レスポンスエラー回数	
+7	送信エラー回数	
+8	データ不一致エラー回数	

参考

- **テストステータスエリア、テスト実行・エラー回数エリアの内容は、ノード間テストの再起動が行われるまで保持されます。**
- **各回数が最大値（FFFF Hex）になったときは、ノード間テスト実行回数については 0 から再カウントされ、その他のエラー回数については最大値がそのまま保持されます。**

第 10 章
異常とその処置

10-1　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。
イーサネットユニットの表示部の RUN、ERC、ERH LED から推定される、異常と処置の方法は次のとおりです。

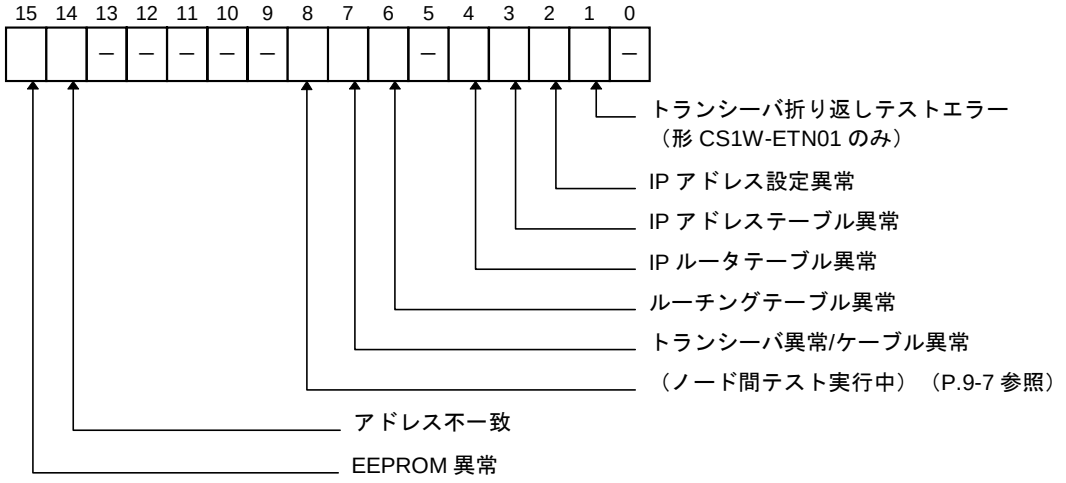
RUN	ERC	ERH	推定原因	処置
●	●	●	CPU ユニットの電源が供給されていないか、または電圧が低い。	電源を供給してください。または、正しい電圧を供給してください。
			イーサネットユニットが不良。	イーサネットユニットを交換してください。
			CPU ユニット、またはベースユニットが不良。	CPU ユニット、またはベースユニットを交換してください。
			イーサネットユニットの固定ネジがゆるんでいる。（CS シリーズのみ） スライダがロックされていない。（CJ シリーズのみ）	固定ネジを規定トルクでしっかり締めてください。（CS シリーズのみ） スライダをロックしてください。（CJ シリーズのみ）
●	●	☼	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。
☼	－	☼	高機能ユニットシステム設定、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。	PC 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。	PC 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。
●	☼	●	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 01～7F Hex の範囲内で正しく設定してください。
			イーサネットユニットが不良。	PC 本体を再起動してください。再発する場合は、イーサネットユニットを交換してください。
☼	☼	－	EEPROM 異常が発生。	PC 本体を再起動してください。再発する場合は、イーサネット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。（CS シリーズのみ）	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）。（CS シリーズのみ）	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。
☼	－	◐	IP アドレスの設定に誤りがある。（CJ シリーズのみ）	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）。（CJ シリーズのみ）	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。

●：消灯　☼：点灯　◐：点滅　－：不定

10-2 エラーステータス

イーサネットユニットは、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



発生したエラーの内容に該当するビットが ON になります。

ビット	名称	処置
1	**トランシーバ折り返しテストエラー（形** CS1W-ETN01 **のみ）**	**トランシーバ、またはトランシーバケーブルをチェックしてください。**
2	IP **アドレス設定異常**	**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。**
3	IP **アドレステーブル異常**	IP **アドレステーブル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。**
4	IP **ルータテーブル異常**	IP **ルータテーブル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。**
6	**ルーチングテーブル異常**	**ルーチングテーブル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。**
7	**形** CS1W-ETN01 **の場合：** **トランシーバ異常** **形** CS1W-ETN11**、形** CJ1W-ETN11 **の場合：** **ケーブル異常**	**トランシーバ、またはトランシーバケーブルをチェックしてください。**
14	**アドレス不一致**	**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。**
15	EEPROM **異常**	PC **本体を再起動してください。再発する場合は、イーサネットユニットを交換してください。**

10-3 異常履歴機能

イーサネット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。

異常履歴機能について

イーサネット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、PC 本体用周辺ツール（CX-Programmer 等）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.11-15、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
・PC 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.10-5 参照）
・詳細コード（P.10-5 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。イーサネット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

以下に示すイーサネットユニット宛の 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 11 章　イーサネットユニット宛 FINS コマンド」の各コマンドの解説を参照してください。

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 ユニットを交換してください。	○
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 ユニットを交換してください。	○
0010	システム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 ユニットを交換してください。	○
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: システム設定エリア 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 PC 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			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			PC 本体のマニュアルを参照して、PC 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。	×
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。	×

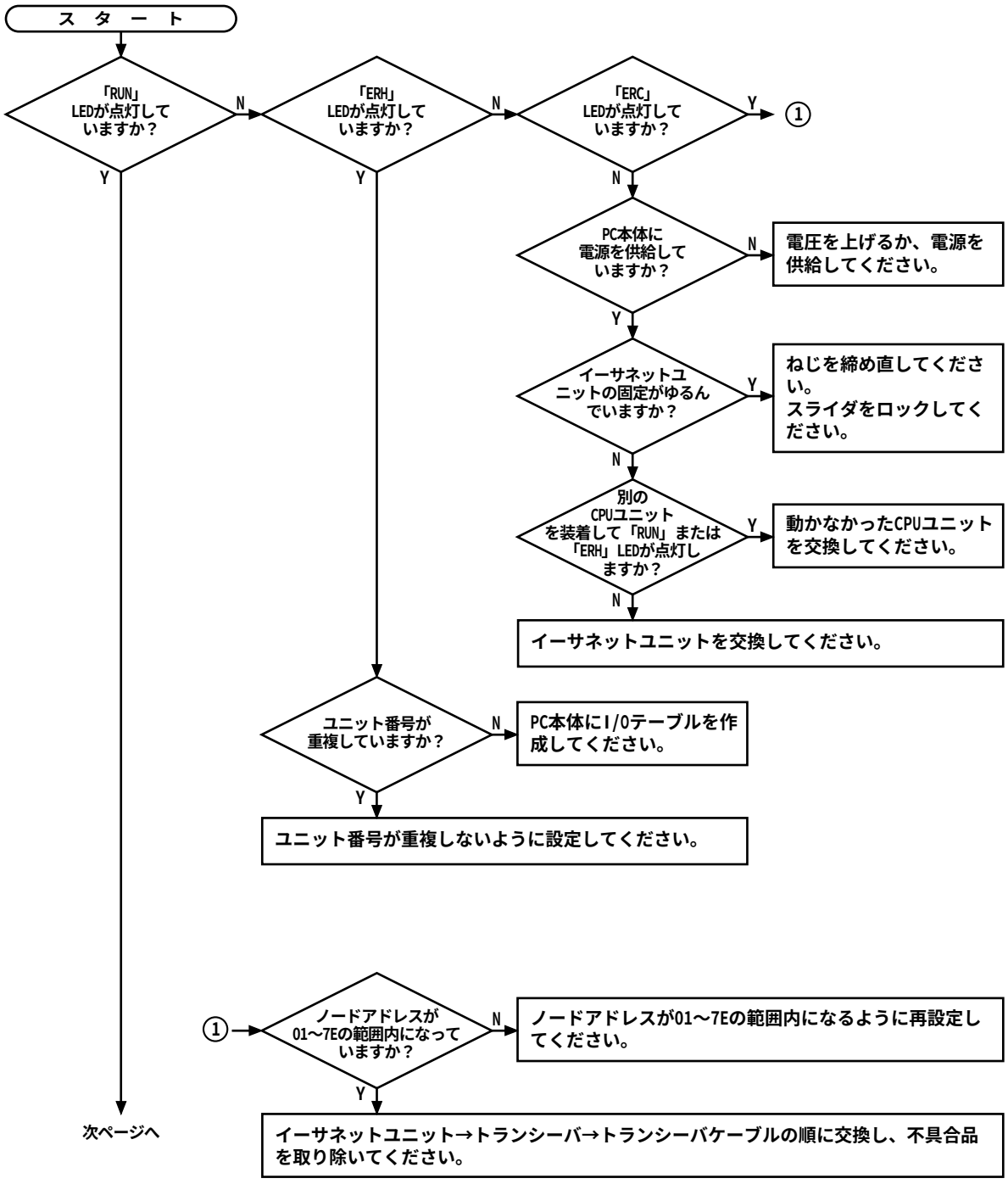
異常コード (Hex)	異常内容	詳細情報		処置	EEP-ROM
		1 バイト目	2 バイト目		
0122	現在のモードではサービスを実行できないためパケット廃棄	コマンドの場合 ビット 15 : OFF ビット 14〜8 : SNA ビット 7〜0 : SA1 レスポンスの場合 ビット 15 : ON ビット 14〜8 : DNA ビット 7〜0 : DA1		アドレス変換方式に IP アドレステーブル方式または併用方式を選択してください。	×
0123	内部送信バッファフルのためパケット廃棄			負荷が集中しないようにシステムを見直してください。	×
0124	最大フレーム長を超えて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: システム設定エリア 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。	×
0601	高機能ユニット異常	不定		CPU ユニットを再起動してください。再発する場合は、イーサネットユニットを交換してください。	○
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。	○ (注)

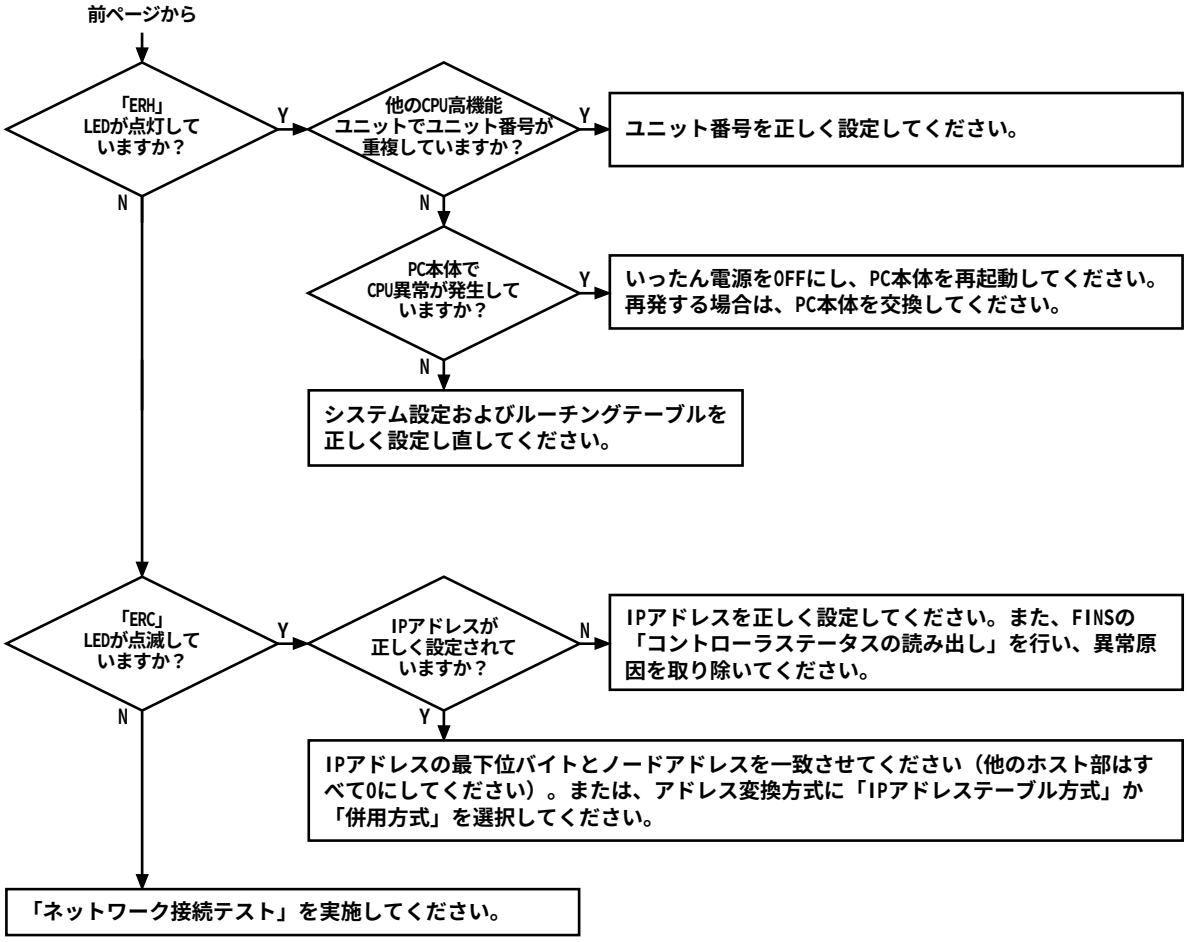
参考

- **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** PC **では、バッテリを交換したら、電源を** ON **にして** CPU **ユニット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。

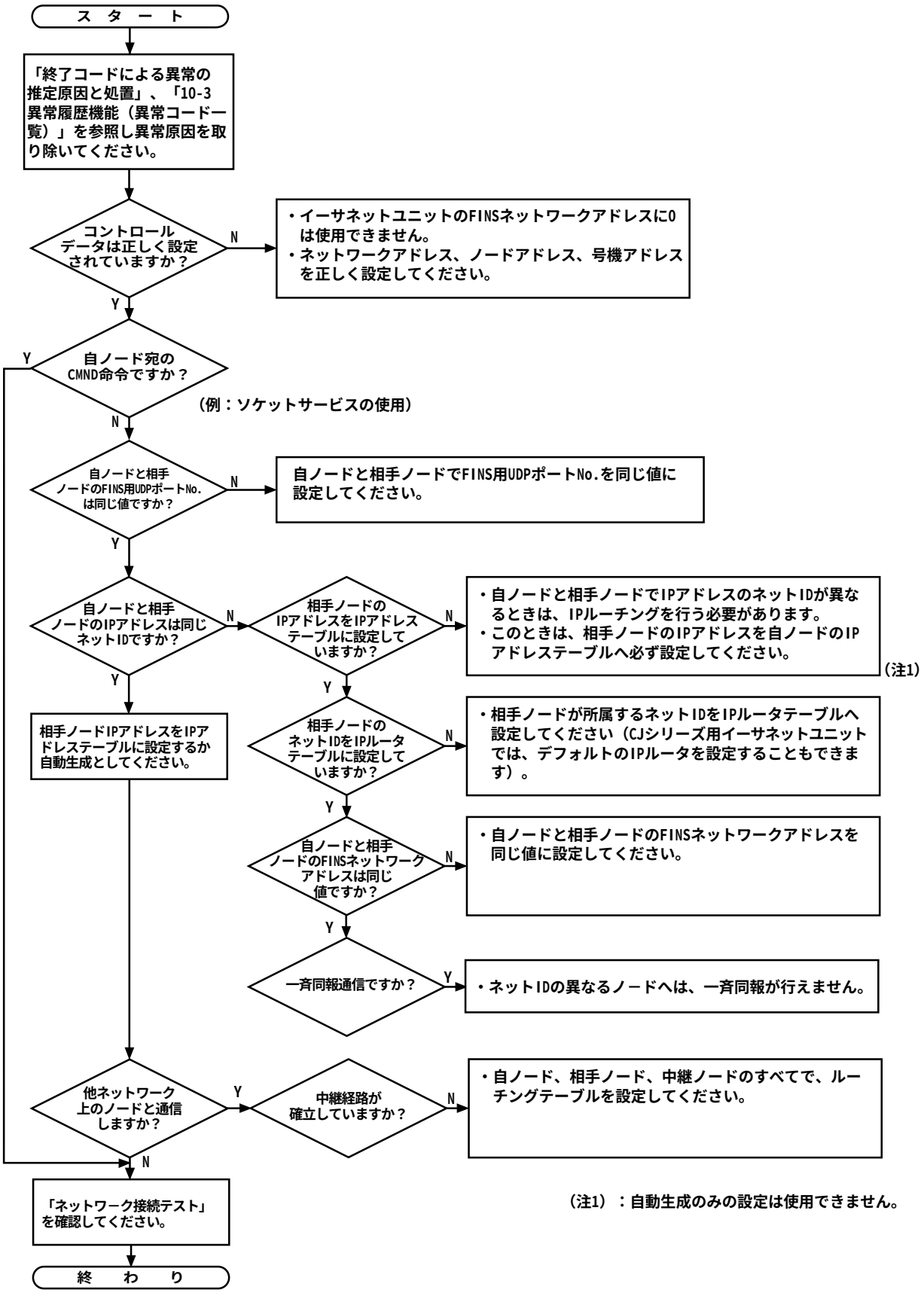
10-4 トラブルシューティング

ユニットが正常に立ち上がらないとき




前ページから
「ERH」
LEDが点灯して
いますか？
Y
他のCPU高機能
ユニットでユニット番号が
重複していますか？
Y
ユニット番号を正しく設定してください。
N
N
PC本体で
CPU異常が発生して
いますか？
Y
いったん電源をOFFにし、PC本体を再起動してください。
再発する場合は、PC本体を交換してください。
N
システム設定およびルーチングテーブルを
正しく設定し直してください。
「ERC」
LEDが点滅して
いますか？
Y
IPアドレスが
正しく設定されて
いますか？
N
IPアドレスを正しく設定してください。また、FINSの
「コントローラステータスの読み出し」を行い、異常原
因を取り除いてください。
N
Y
IPアドレスの最下位バイトとノードアドレスを一致させてください（他のホスト部はす
べて0にしてください）。または、アドレス変換方式に「IPアドレステーブル方式」か
「併用方式」を選択してください。
「ネットワーク接続テスト」を実施してください。

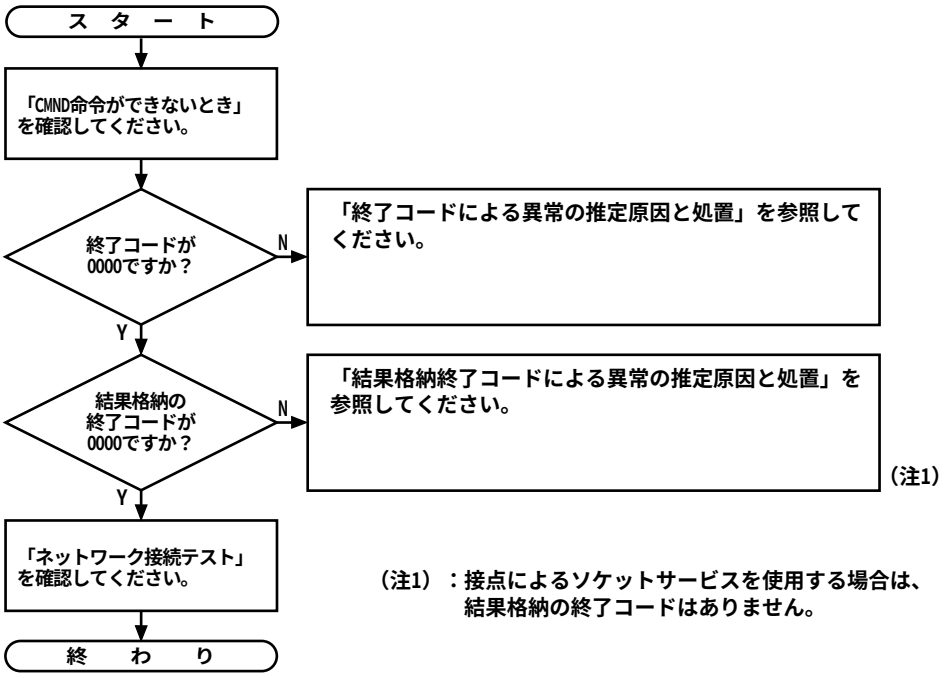
SEND/RECV/CMND 命令が実行できないとき（FINS 通信ができないとき）



（注1）：自動生成のみの設定は使用できません。

UDP ソケットで通信できないとき

UDP ソケット共通項目

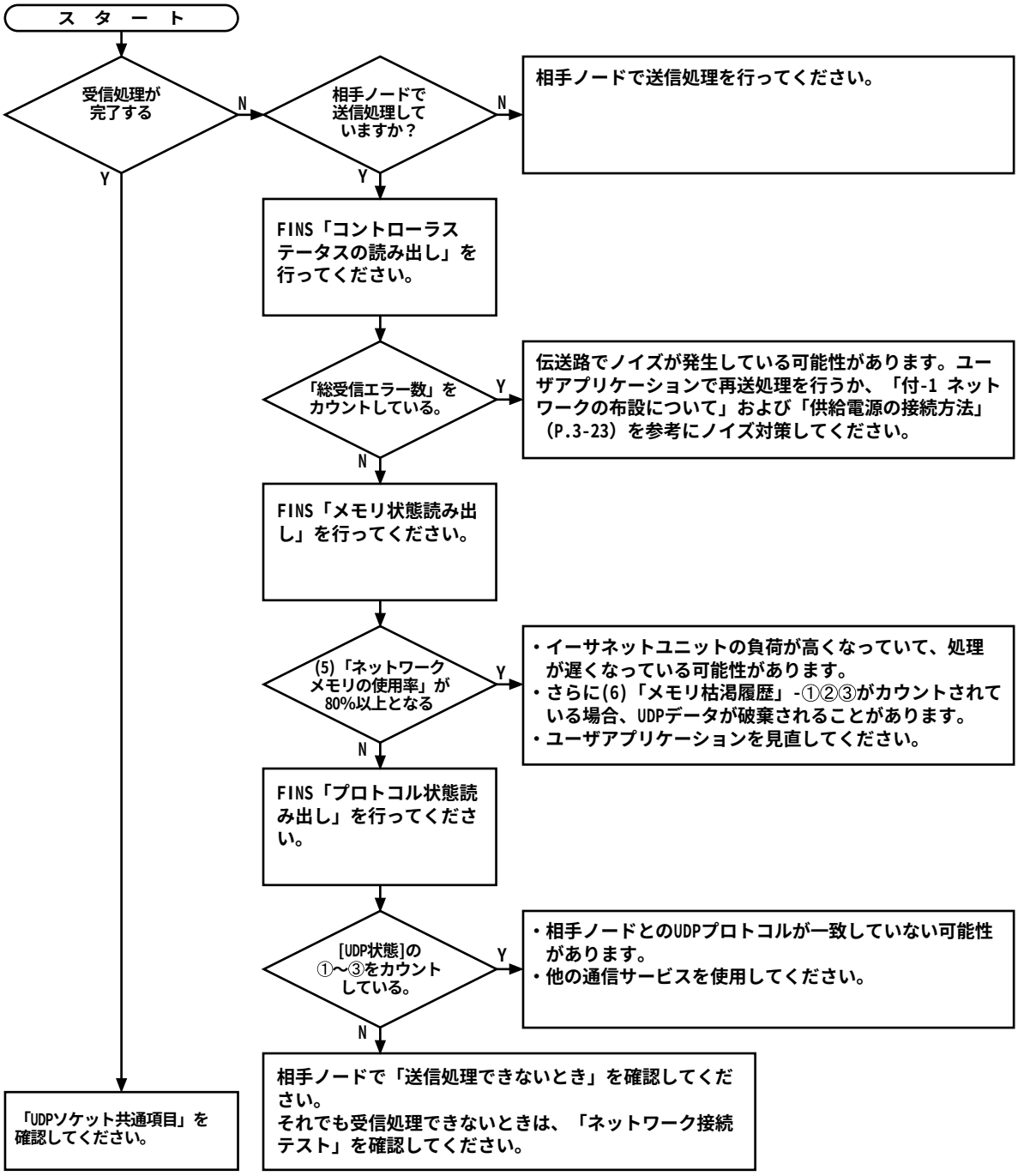


（注1）：接点によるソケットサービスを使用する場合は、
結果格納の終了コードはありません。

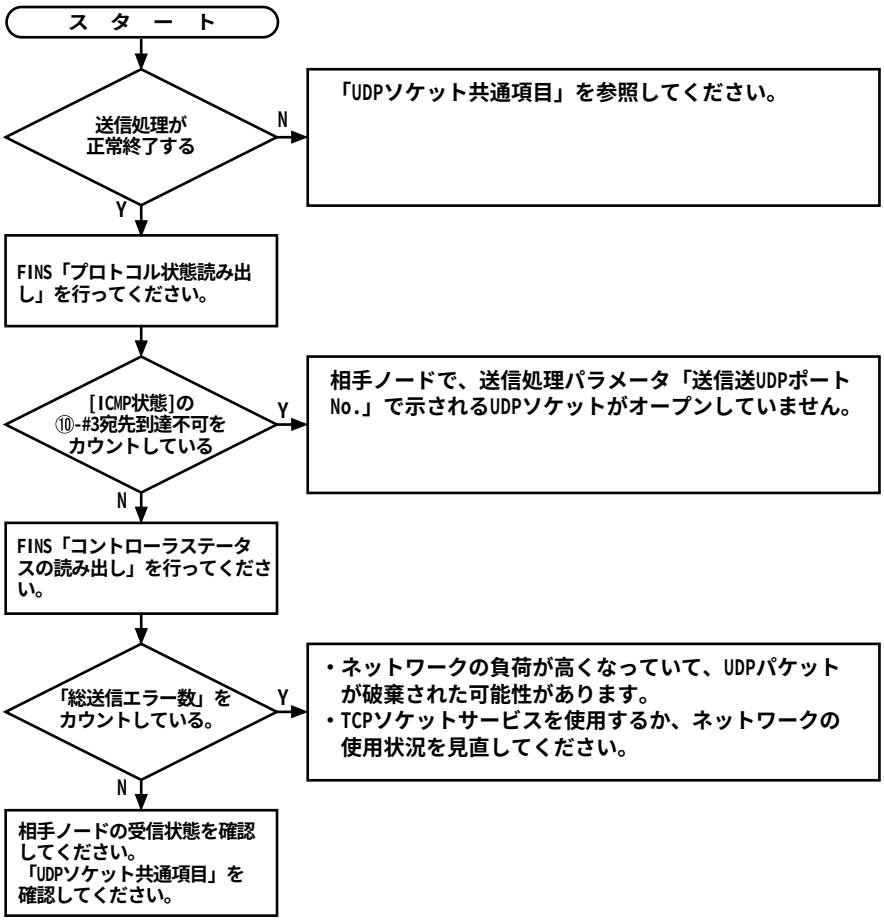
UDP オープン処理、UDP クローズ処理できないとき

「UDP ソケット共通項目（P.10-10）を確認してください。

UDP 受信処理できないとき

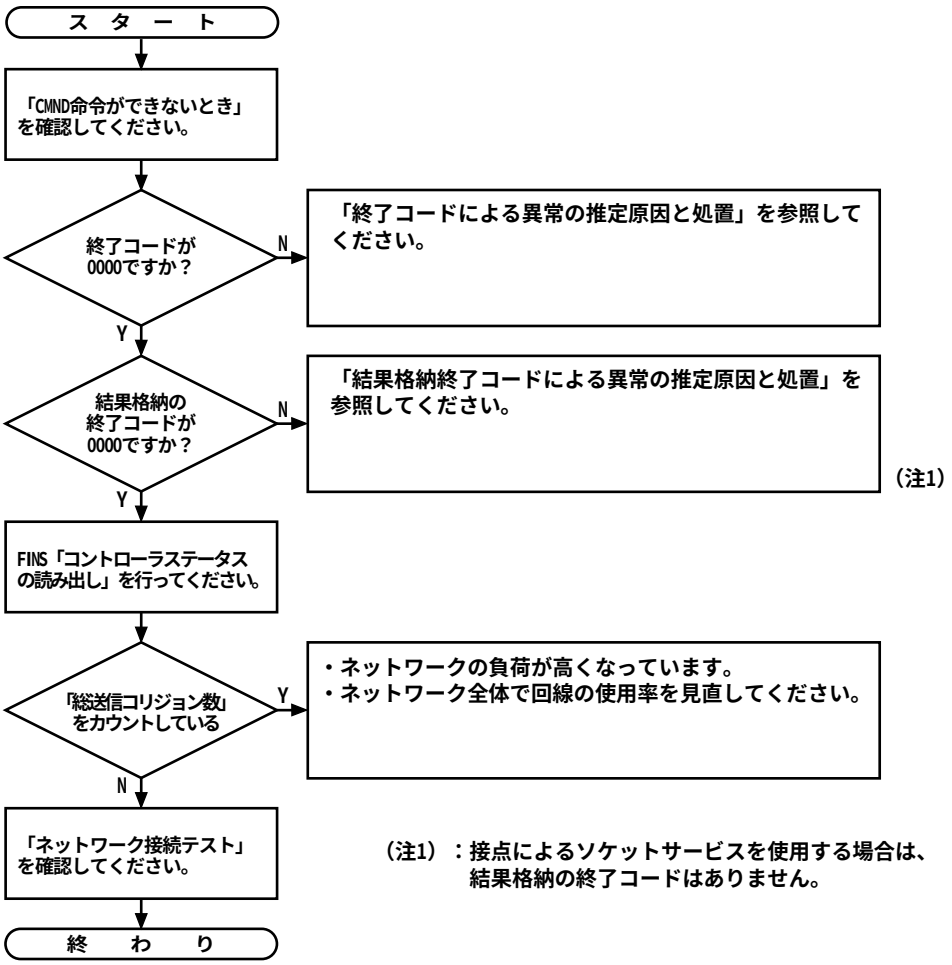


UDP 送信処理できないとき



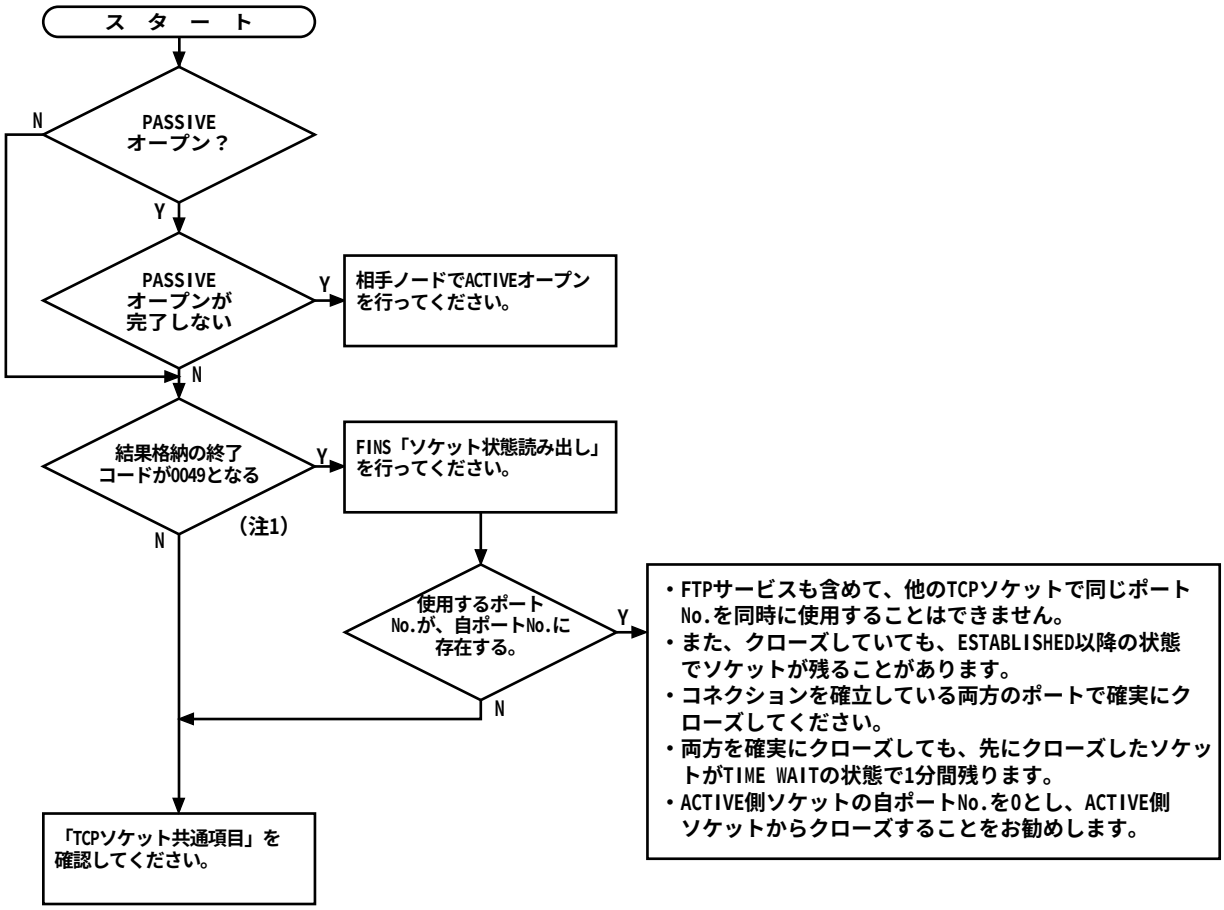
TCP ソケットで通信処理できないとき

TCP ソケット共通項目



(注1)：接点によるソケットサービスを使用する場合は、結果格納の終了コードはありません。

TCP オープン処理（PASSIVE/ACTIVE）できないとき

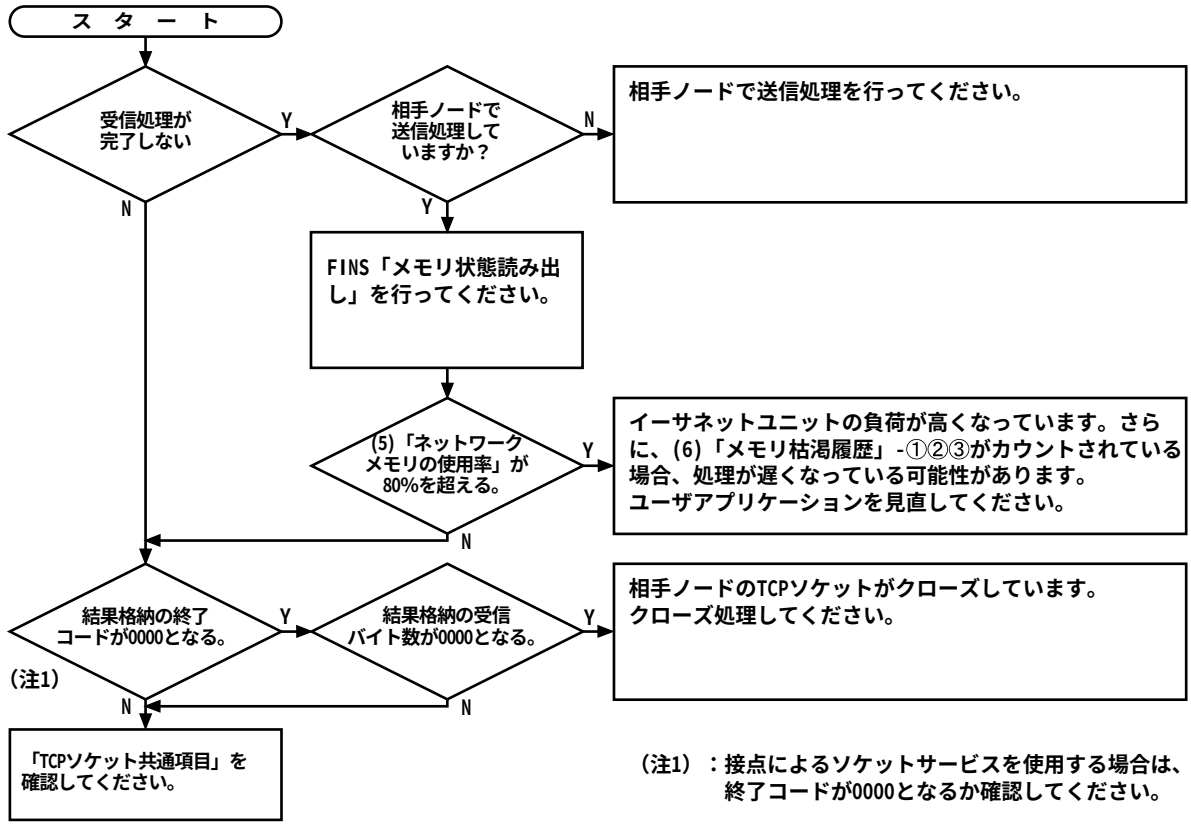


（注1）：接点によるソケットサービスを使用する場合は、
終了コードが0049となるか確認してください。

TCP クローズ処理できないとき

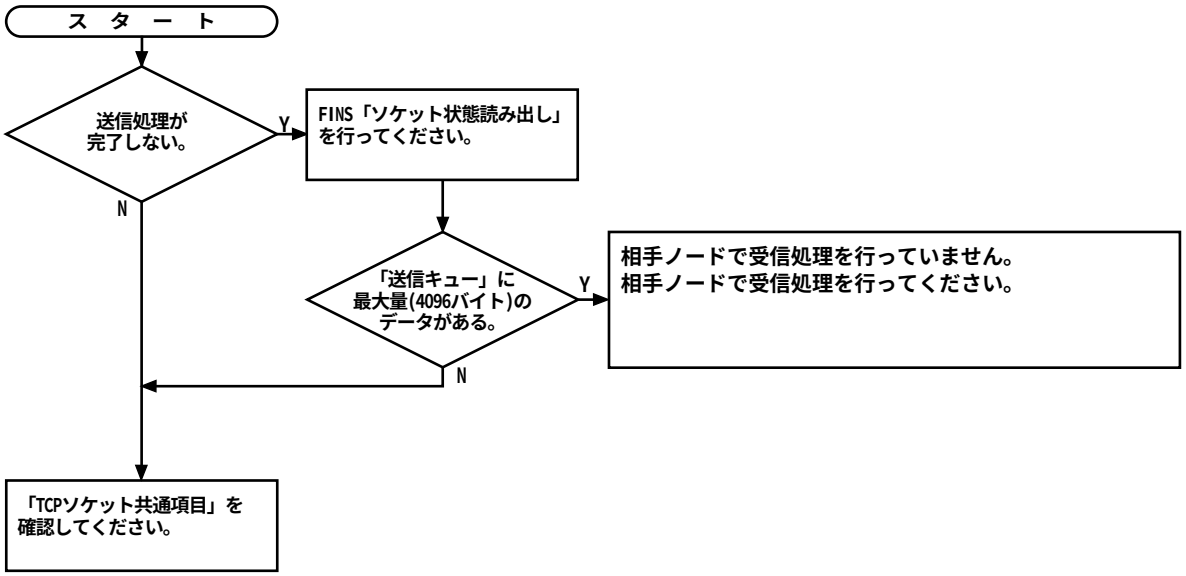
「TCP ソケット共通項目」（P.10-13）を確認してください。

TCP 受信処理できないとき



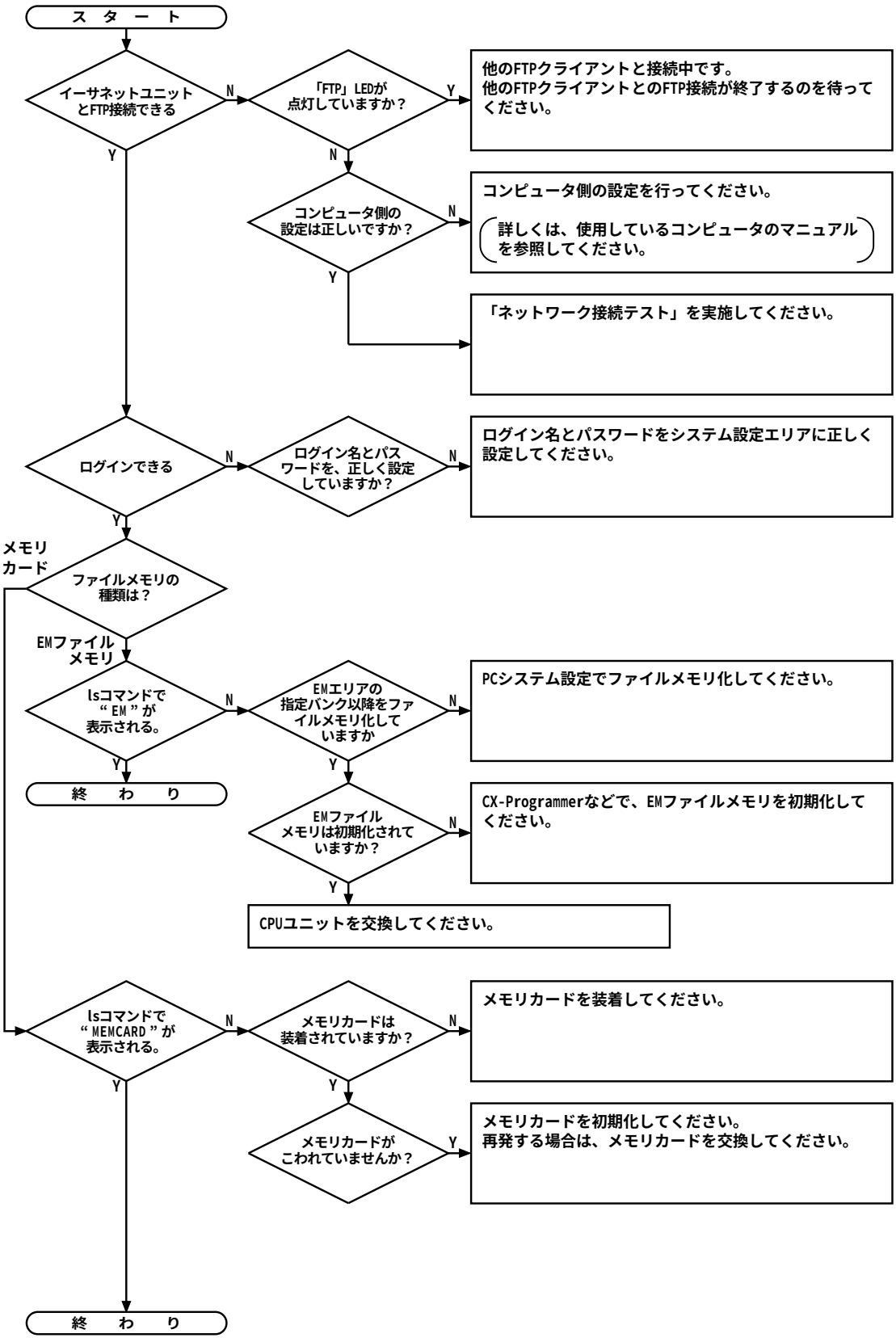
（注1）：接点によるソケットサービスを使用する場合は、終了コードが0000となるか確認してください。

TCP 送信処理できないとき

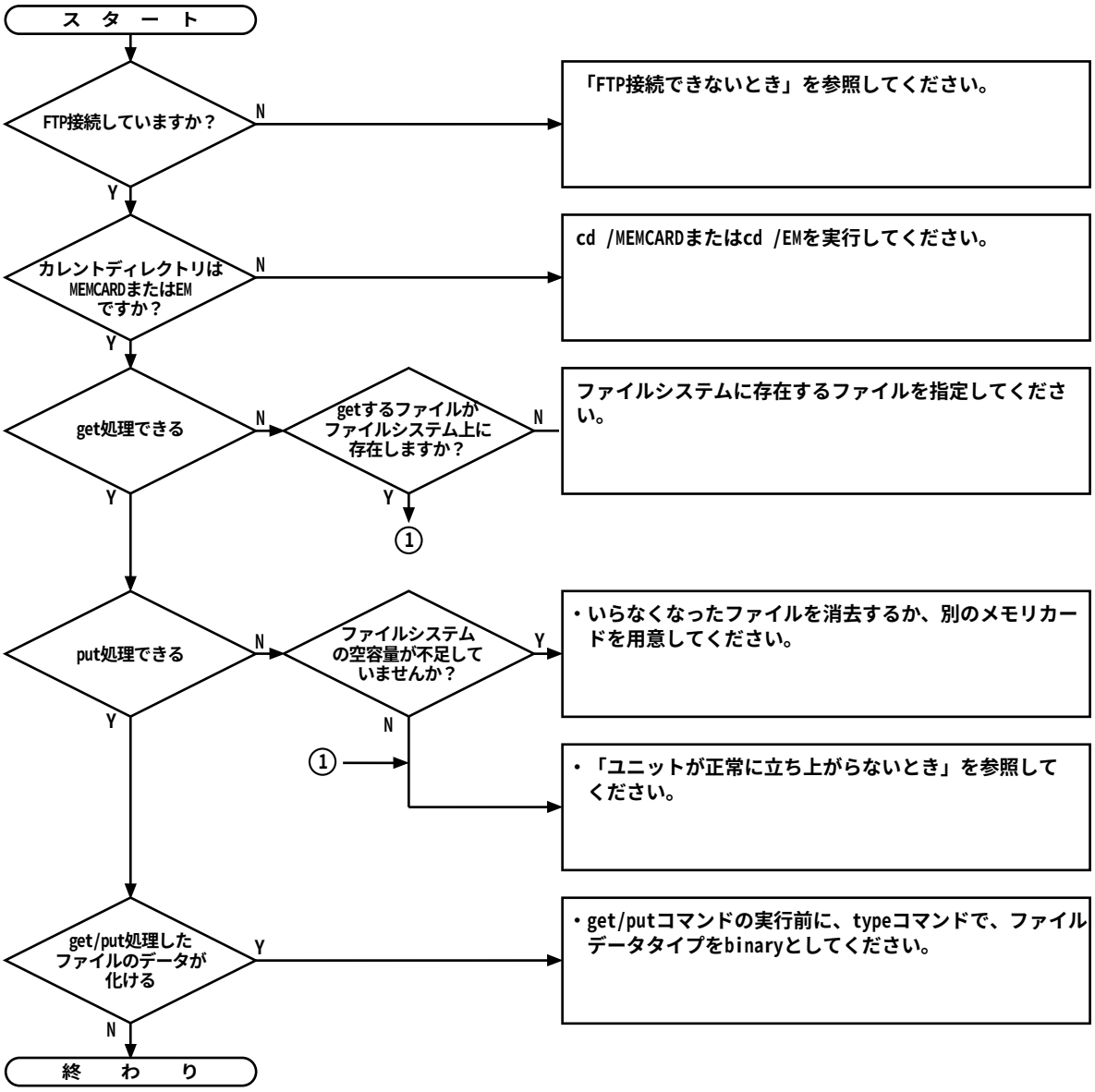


FTP サービスが使用できないとき

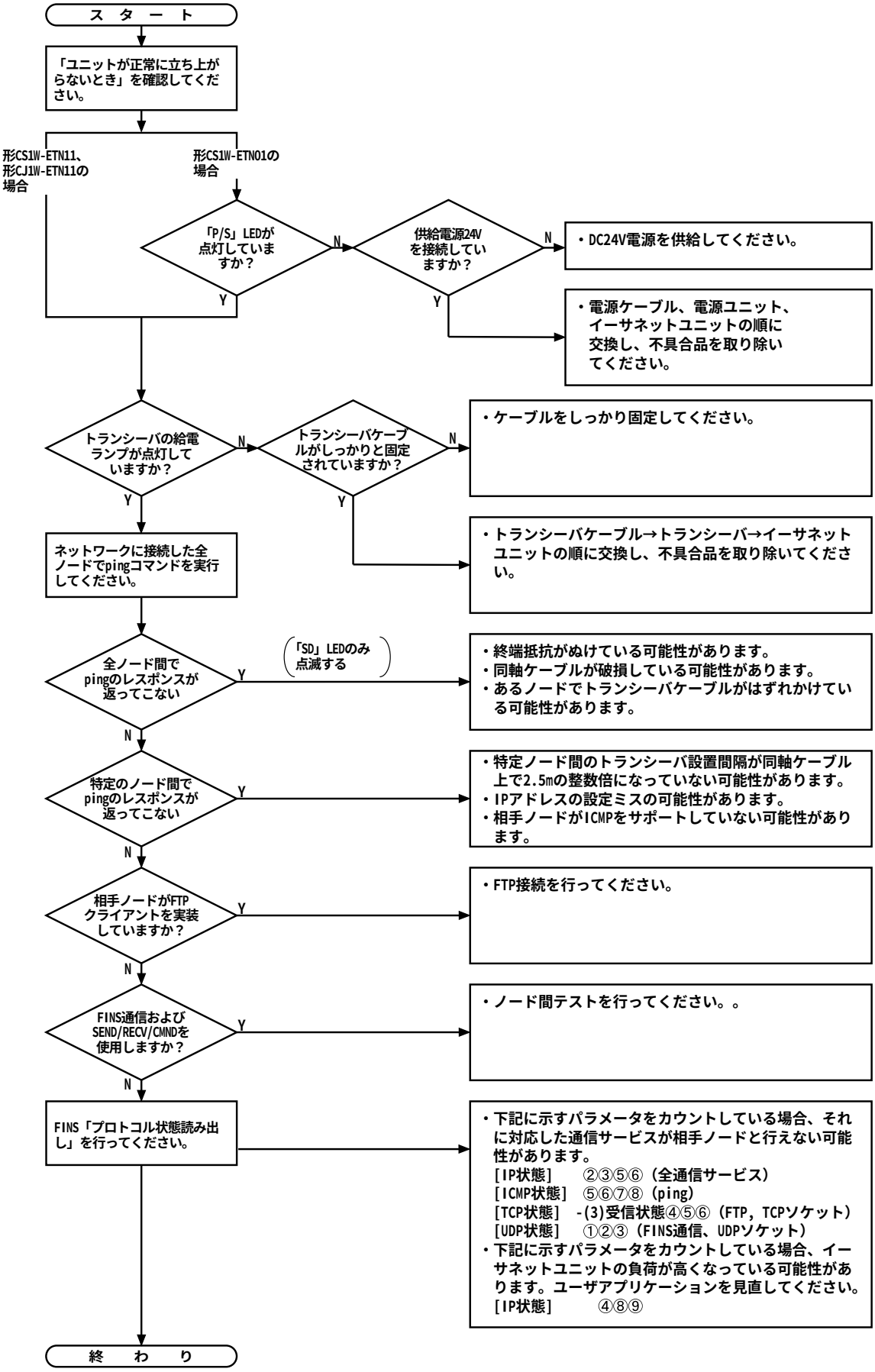
FTP 接続できないとき



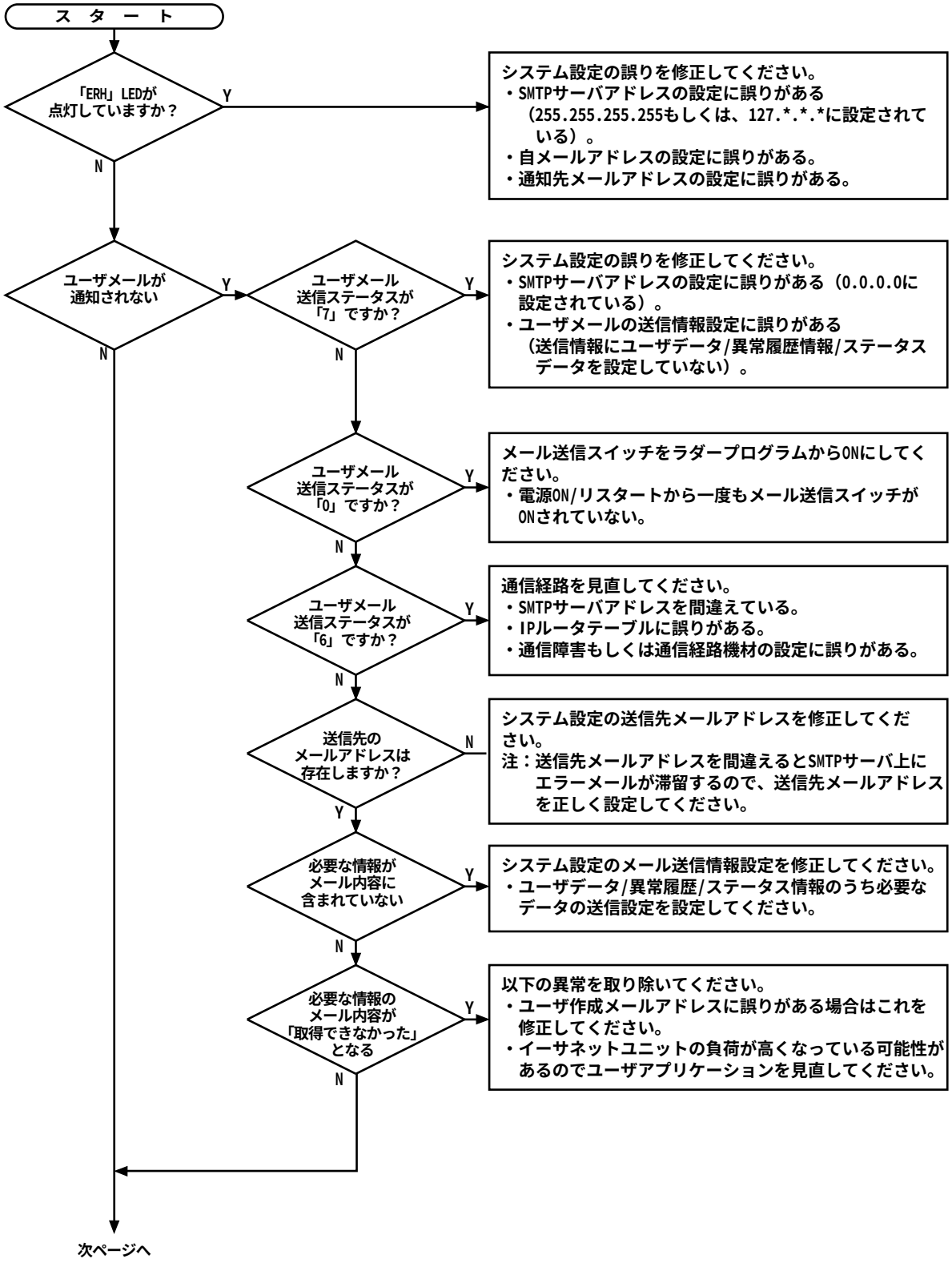
ファイル転送ができないとき

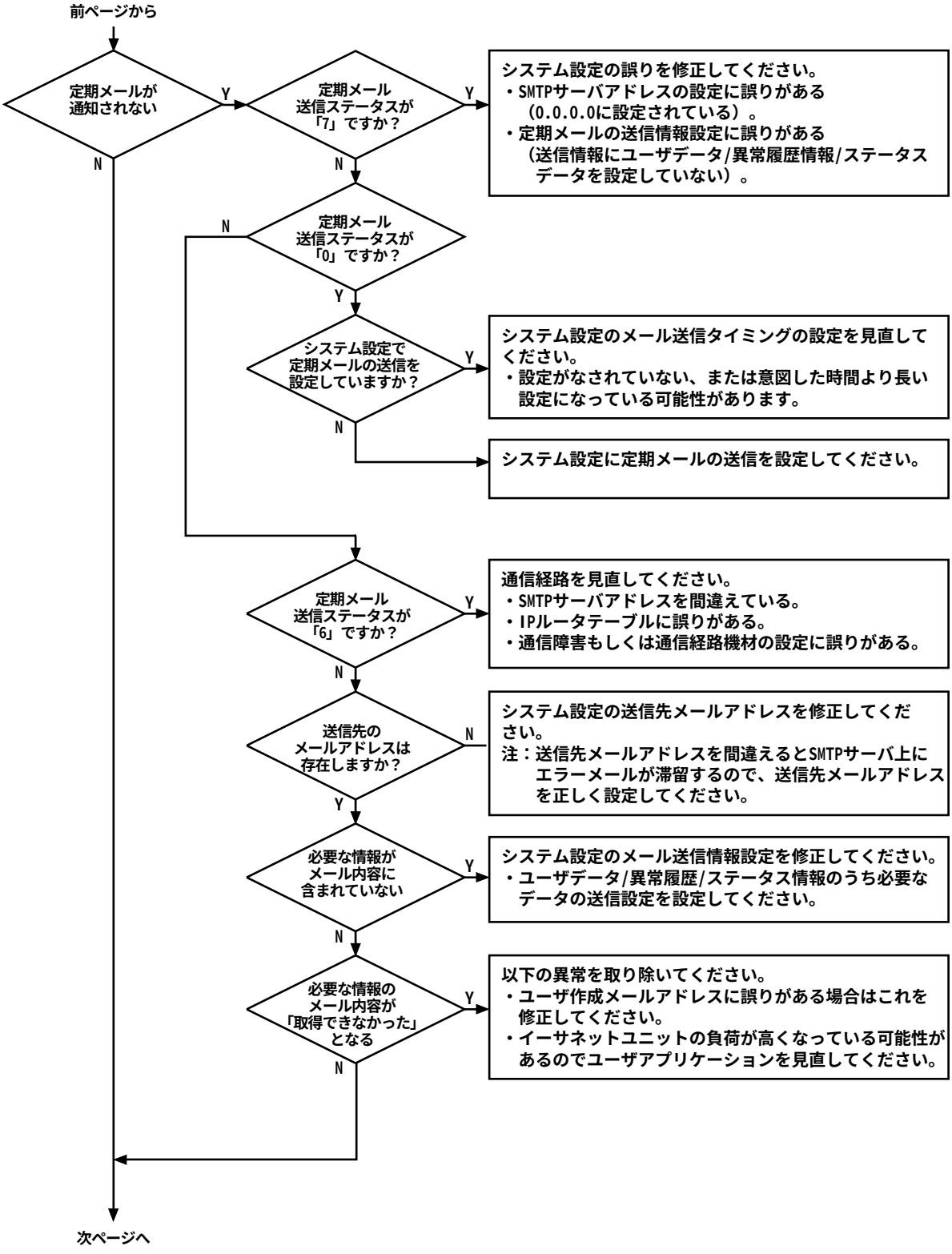


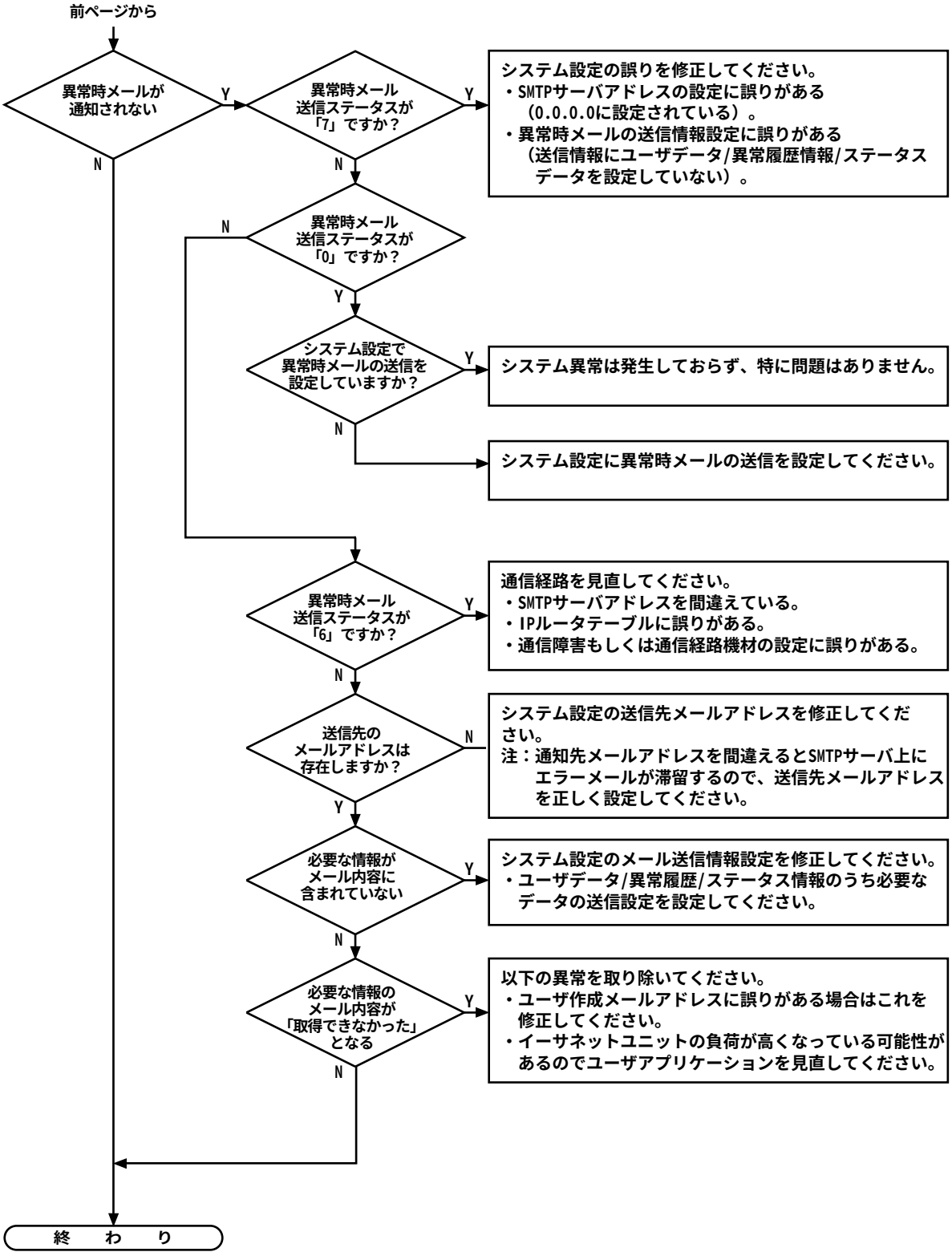
ネットワーク接続テスト



メール通知されないとき




前ページから
定期メールが
通知されない
Y
定期メール
送信ステータスが
「7」ですか？
Y
システム設定の誤りを修正してください。
・SMTPサーバアドレスの設定に誤りがある
（0.0.0.0に設定されている）。
・定期メールの送信情報設定に誤りがある
（送信情報にユーザデータ/異常履歴情報/ステータス
データを設定していない）。
N
N
定期メール
送信ステータスが
「0」ですか？
N
Y
システム設定で
定期メールの送信を
設定していますか？
Y
システム設定のメール送信タイミングの設定を見直して
ください。
・設定がなされていない、または意図した時間より長い
設定になっている可能性があります。
N
システム設定に定期メールの送信を設定してください。
定期メール
送信ステータスが
「6」ですか？
Y
通信経路を見直してください。
・SMTPサーバアドレスを間違えている。
・IPルータテーブルに誤りがある。
・通信障害もしくは通信経路機材の設定に誤りがある。
N
送信先の
メールアドレスは
存在しますか？
N
システム設定の送信先メールアドレスを修正してくだ
さい。
注：送信先メールアドレスを間違えるとSMTPサーバ上に
エラーメールが滞留するので、送信先メールアドレス
を正しく設定してください。
Y
必要な情報が
メール内容に
含まれていない
Y
システム設定のメール送信情報設定を修正してください。
・ユーザデータ/異常履歴/ステータス情報のうち必要な
データの送信設定を設定してください。
N
必要な情報の
メール内容が
「取得できなかった」
となる
Y
以下の異常を取り除いてください。
・ユーザ作成メールアドレスに誤りがある場合はこれを
修正してください。
・イーサネットユニットの負荷が高くなっている可能性が
あるのでユーザアプリケーションを見直してください。
N
次ページへ

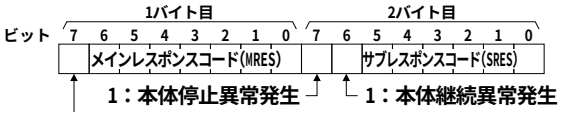

前ページから
異常時メールが通知されない
Y
異常時メール送信ステータスが「7」ですか？
Y
システム設定の誤りを修正してください。
・SMTPサーバアドレスの設定に誤りがある（0.0.0.0に設定されている）。
・異常時メールの送信情報設定に誤りがある（送信情報にユーザデータ/異常履歴情報/ステータスデータを設定していない）。
N
異常時メール送信ステータスが「0」ですか？
N
Y
システム設定で異常時メールの送信を設定していますか？
Y
システム異常は発生しておらず、特に問題はありません。
N
システム設定に異常時メールの送信を設定してください。
異常時メール送信ステータスが「6」ですか？
Y
通信経路を見直してください。
・SMTPサーバアドレスを間違えている。
・IPルータテーブルに誤りがある。
・通信障害もしくは通信経路機材の設定に誤りがある。
N
送信先のメールアドレスは存在しますか？
N
システム設定の送信先メールアドレスを修正してください。
注：通知先メールアドレスを間違えるとSMTPサーバ上にエラーメールが滞留するので、送信先メールアドレスを正しく設定してください。
Y
必要な情報がメール内容に含まれていない
Y
システム設定のメール送信情報設定を修正してください。
・ユーザデータ/異常履歴/ステータス情報のうち必要なデータの送信設定を設定してください。
N
必要な情報のメール内容が「取得できなかった」となる
Y
以下の異常を取り除いてください。
・ユーザ作成メールアドレスに誤りがある場合はこれを修正してください。
・イーサネットユニットの負荷が高くなっている可能性があるのでユーザアプリケーションを見直してください。
N
終　わ　り

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、「5-3　PC からのコマンド発行」の「通信命令終了コード」P.5-11 を参照してください）。

ここでは、イーサネットユニットで発生する終了コードを示します。PC 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.10-24）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 PC 本体に異常が発生していることを示します。PC 本体のユーザーズマニュアルを参照の上、送信先となっている PC 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	イーサネット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	イーサネットユニットの負荷が高くなっています。ユーザアプリケーションを見直してください。
02	相手ノード異常	01	相手ノードネットワーク未加入	IP アドレステーブル、IP ルータテーブル	相手ノードを示す宛先 IP アドレスの設定に異常がある	IP アドレステーブルに宛先 IP アドレスを設定してください。IP ネットワークセグメントを越える通信を行うときは、IP ルータテーブルを設定してください。
		02	該当ユニットなし	命令のコントロールデータ	号機アドレスに対するユニットなし	相手ユニットの号機アドレスを確認してください。
		05	レスポンスタイムアウト	FINS コマンド「コントローラステータスの読み出し」「プロトコル状態読み出し」による伝送状況	伝送エラーによりメッセージフレームが壊れた場合	再送回数の設定を増やしてください。
				命令のコントロールデータ	レスポンス監視時間が短い	レスポンス監視時間のパラメータを長く設定してください。
				異常履歴の読み出し	送受信フレームの廃棄、内部受信バッファフル	異常履歴を確認の上、正しく処置してください。
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	PC 本体異常	相手ノードの本体 LED	相手ノード PC 本体に CPU 異常が発生	PC 本体のマニュアルを参照の上、PC 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	ロータリー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）	イーサネットユニットでは、FINS ヘッダのショートフレームをサポートしていません。

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			
05	ルーチングエラー	01	ルーチングテーブル設定エラー	ルーチングテーブル	ルーチングテーブルに宛先アドレスが設定されていない	ルーチングテーブルに宛先アドレスを設定してください。
		02	ルーチングテーブル未登録	ルーチングテーブル	ルーチングテーブルがないため宛先が分からない	送信元ノード、宛先ノード、中継ノードにルーチングテーブルを設定してください。
		03	ルーチングテーブル異常	ルーチングテーブル	ルーチングテーブル異常	ルーチングテーブルを正しく設定してください。
		04	中継回数オーバー	ネットワーク構成	コマンドを 3 階層を越えて使用した	ネットワークを再編成するか、ルーチングテーブルを見直しコマンドの使用範囲を 3 階層以内にしてください。
10	コマンドフォーマット	01	コマンド長オーバー	コマンドデータ	コマンド長が長い	コマンドフォーマットを参照の上、コマンドデータを正しく設定してください。
					ブロードキャスト時1473バイト以上のとき	
		02	コマンド長不足	コマンドデータ	コマンド長が短い	
		03	要素数/データ数不一致	コマンドデータ	指定された要素数と書込データ数が一致しない	要素数とデータ数を確認の上、要素数をデータ数に合わせてください。
		05	ヘッダパラメータエラー	コマンドデータ	自ネットワーク、他ノード宛のデータをネットワーク側から受信した	コマンドフォーマットを参照の上、コマンドデータを正しく設定してください。
					ブロードキャストアドレス指定のレスポンスデータを送信しようとした	
11	パラメータエラー	00	パラメータエラー	コマンドデータ中の各種パラメータ	設定したパラメータに誤りがある	コマンドデータを確認の上、パラメータを正しく設定してください。
					UDP、TCP ソケット No.が許容範囲外である	ソケット No.を 1～8 に設定してください。
					自 UDP ポート No.が 0 に指定されている	自 UDP ポート No.を正しく設定してください。
		01	エリア種別無し	コマンドデータ中の変数種別コード	変数種別の中の該当するコードがないか、または EM がない	結果格納エリアに指定する変数エリアを確認の上、該当する変数種別を設定してください。
		03	アドレス範囲外指定エラー	コマンドデータ中の開始アドレス	コマンドで処理実行範囲の開始アドレスがアクセス禁止領域にある	処理可能範囲を確認の上、その中に処理実行範囲を設定してください。
					ビットアドレスが 0 でないとき	結果格納エリアに指定する変数エリアを確認の上、ビットアドレス指定を 00 にしてください。
		04	アドレス範囲オーバー	コマンドデータ	コマンド中で指定されたアドレス範囲が正しくない	開始アドレス＋要素数が、アクセス禁止領域を含まないように正しく設定してください。
		0B	レスポンス長オーバー	コマンドデータ	レスポンスが最大フレーム長を超える	レスポンスに対応するコマンドデータで、要素数などのパラメータを正しく設定してください。
		0C	パラメータエラー	コマンドデータ中の各種パラメータ	設定したパラメータに誤りがある	コマンドデータを確認の上、パラメータを正しく設定してください。
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	イーサネット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。
23	該当ユニットなし（動作環境エラー）	05	パラメータ	システム設定エリア	IP アドレス変換に失敗した	システム設定エリアの自 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	システム設定エリアモード設定	アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定されている	システム設定エリアのモード設定項目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。

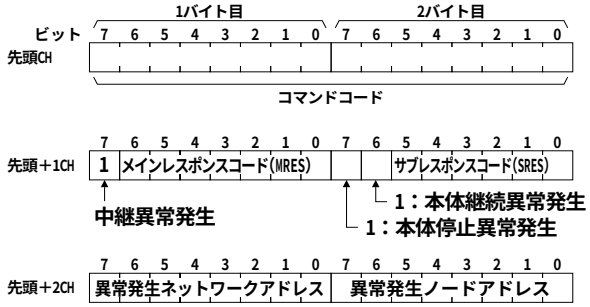
ネットワーク中継異常時の処置方法

SEND、RECV 命令使用時

ルーチ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ネルとして指定したチャ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。

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、「6-2 特定ビット操作によるソケットサービスの利用」の「ソケットサービスのパラメータ」、または「6-3 CMND 命令によるソケットサービスの利用」の「FINS コマンドの基本フォーマット」（P.6-38）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。イーサネット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。	
0020	EPIPE	Broken pipe 相手 TCP ソケットがクローズした。	自ソケットをクローズしてください。
003C	EPROTONOSUPPORT	Protocol not supported 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。	イーサネット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 ：1～1982 バイト UDP ブロードキャスト：1～1472 バイト

終了コード	UNIX システムでのエラー名	エラー内容	処置
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。	
0045	ECONNABORTED	Software caused connection abort 他のタスクからクローズされた。	
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 のオープン要求で既に使用中のポート 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 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	イーサネット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。	イーサネット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。

第 11 章

イーサネットユニット宛 FINS コマンド

11-1　コマンドコードと終了コード

コマンドコード一覧

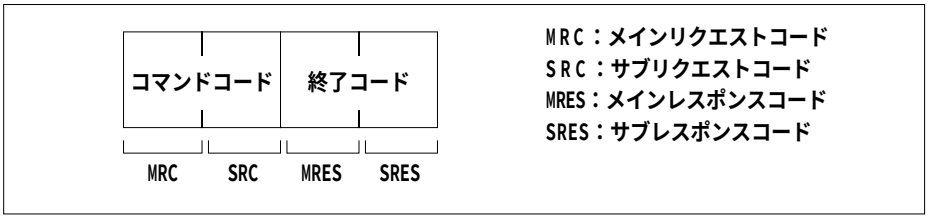
イーサネットユニットに対して発行できるコマンドは次のとおりです。

コマンドコード		名称	参照ページ
MRC	SRC		
04	03	**リセット**	P.11-7
05	01	**コントローラ情報の読み出し**	P.11-8
06	01	**コントローラステータスの読み出し**	P.11-10
08	01	**エコーバックテスト**	P.11-12
	02	**一斉同報テスト（結果読み出し）**	P.11-13
	03	**一斉同報テスト（テストデータ送信）**	P.11-14
21	02	**異常履歴の読み出し**	P.11-15
	03	**異常履歴のクリア**	P.11-17
27	01	UDP **ソケットのオープン要求**	P.11-18
	02	UDP **ソケットの受信要求**	P.11-20
	03	UDP **ソケットの送信要求**	P.11-22
	04	UDP **ソケットのクローズ要求**	P.11-24
	10	TCP **ソケットのオープン要求**（PASSIVE）	P.11-25
	11	TCP **ソケットのオープン要求**（ACTIVE）	P.11-27
	12	TCP **ソケットの受信要求**	P.11-29
	13	TCP **ソケットの送信要求**	P.11-31
	14	TCP **ソケットのクローズ要求**	P.11-33
	20	PING **コマンドの実行**	P.11-35
	50	IP **アドレステーブル書き込み**	P.11-36
	57	IP **アドレス書き込み（＊）**	P.11-38
	60	IP **アドレステーブル読み出し**	P.11-39
	61	IP **ルータテーブル読み出し**	P.11-41
	62	**プロトコル状態読み出し**	P.11-43
	63	**メモリ状態読み出し**	P.11-48
	64	**ソケット状態読み出し**	P.11-50
	65	**アドレス情報読み出し**	P.11-52
	67	IP **アドレス読み出し（＊）**	P.11-53

＊：CJ シリーズ用イーサネットユニットのみで有効

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、第 10 章の「終了コードによる異常の推定原因と処置」（P.10-22）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

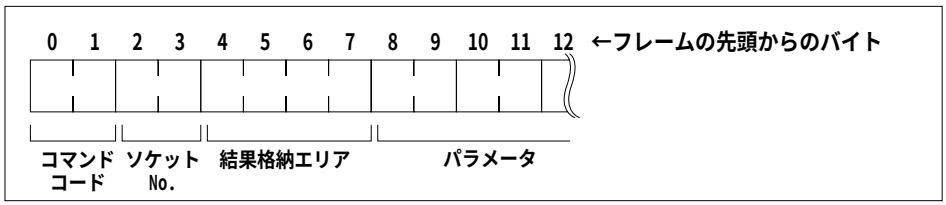
11-2 ソケットサービス使用時の基本フォーマット

ソケットサービスを使用するための次の FINS コマンドは、フォーマットが他のコマンドとは部分的に異なります。

コマンドコード		名称	参照ページ
MRC	SRC		
27	01	UDP **ソケットのオープン要求**	P.11-18
	02	UDP **ソケットの受信要求**	P.11-20
	03	UDP **ソケットの送信要求**	P.11-22
	04	UDP **ソケットのクローズ要求**	P.11-24
	10	TCP **ソケットのオープン要求**（PASSIVE）	P.11-25
	11	TCP **ソケットのオープン要求**（ACTIVE）	P.11-27
	12	TCP **ソケットの受信要求**	P.11-29
	13	TCP **ソケットの送信要求**	P.11-31
	14	TCP **ソケットのクローズ要求**	P.11-33

基本フォーマット

これらのコマンドは、下図のような基本フォーマットで使用します。



コマンドコード
要求する処理のコードを指定します。

ソケット No.
処理を要求するソケット No.を指定します。No.は 1～8 の範囲の値です。

結果格納エリア
要求した処理の結果を格納するエリアを指定します。指定できるエリアについては、次項の表を参照してください。

パラメータ
コマンドコードに定義されているパラメータを設定します。詳細は P.11-7 以降のリファレンスを参照してください。

結果格納エリアに指定する変数エリア

結果格納エリアとして指定可能な PC 本体の変数エリアは次の表のとおりです。結果格納エリアの 1 バイト目には「変数種別」の値を設定し、残り 3 バイトには「対応アドレス」の値を設定します。
ただし、「対応アドレス」はメモリの実アドレスとは対応しません。

変数エリア	データの種類		チャネル番号	対応アドレス	編集種別	バイト数
リレーエリア	1 チャネルの現在値	リレー	0000～6143	000000～17FF00	B0（80）*	2
		HR	H000～H511	000000～01FF00	B2	
		A	A448～A959	01C000～03BF00	B3	
DM エリア	1 チャネルの現在値	DM	D00000～D32767	000000～7FFF00	82	2
EM エリア	1 チャネルの現在値	バンク 0	E0_E00000～E0_E32767	000000～7FFF00	A0（90）*	2
		バンク 1	E1_E00000～E1_E32767	000000～7FFF00	A1（91）*	
		バンク 2	E2_E00000～E2_E32767	000000～7FFF00	A2（92）*	
		バンク 3	E3_E00000～E3_E32767	000000～7FFF00	A3（93）*	
		バンク 4	E4_E00000～E4_E32767	000000～7FFF00	A4（94）*	
		バンク 5	E5_E00000～E5_E32767	000000～7FFF00	A5（95）*	
		バンク 6	E6_E00000～E6_E32767	000000～7FFF00	A6（96）*	
		バンク 7	E7_E00000～E7_E32767	000000～7FFF00	A7（97）*	
		バンク 8	E8_E00000～E8_E32767	000000～7FFF00	A8	
		バンク 9	E9_E00000～E9_E32767	000000～7FFF00	A9	
		バンク A	EA_E00000～EA_E32767	000000～7FFF00	AA	
		バンク B	EB_E00000～EB_E32767	000000～7FFF00	AB	
		バンク C	EC_E00000～EC_E32767	000000～7FFF00	AC	
		カレントバンク	E00000～E32767	000000～7FFF00	98	2

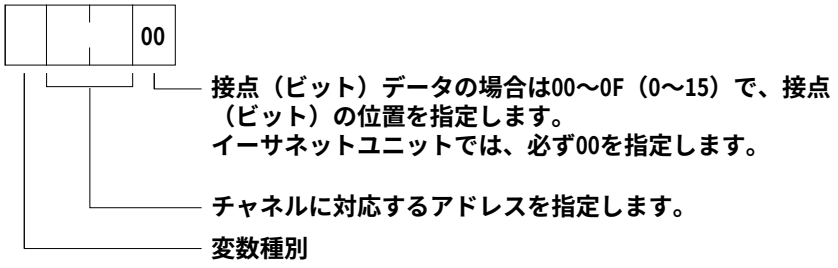
*：カッコ内の変数種別コードでも設定可能です。CVM1/CV シリーズイーサネットユニット用のラダープログラムの修正・流用が容易なように、CVM1/CV シリーズ用と同じ値でも設定できるようになっています。

チャネル、リレー番号

接点（ビット）単位のデータの場合はリレー番号で、チャネル単位のデータの場合はチャネル番号で示してあります。リレー番号は、下 2 桁が接点（0～15）を、上位の桁がチャネルを表します。

対応アドレス

対応アドレスの 3 バイトは、次のように構成されています。



アドレスは、それぞれの項目の先頭アドレスにチャネル番号（16 進数）を加えた値になります。

例：DM エリア 200CH（DM200CH）の場合

DM エリアの先頭アドレス　=0000

DM200CH のアドレス　=0000+C8（10 進数で 200）=00C8

11-3　コマンド／レスポンスリファレンス

イーサネットユニット宛の **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。**

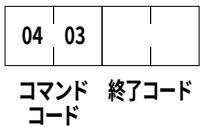
リセット　04 03

イーサネット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、イーサネット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）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

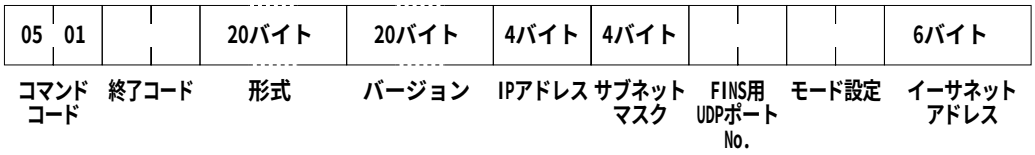
コントローラ情報の読み出し　05 01

以下のイーサネット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／イーサネットアドレス

■コマンドフォーマット



■レスポンスフォーマット



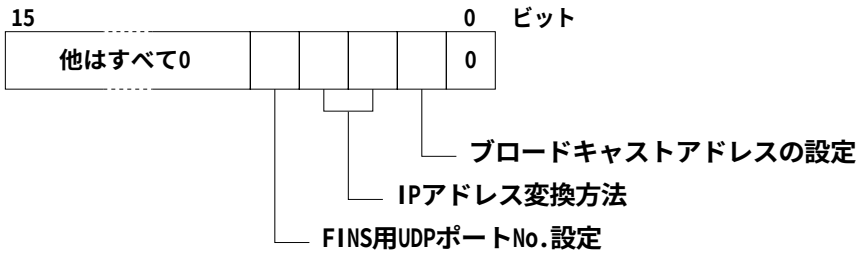
■パラメータ詳細

［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、イーサネットユニットの形式、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　　：CS1W-ETN01、CS1W-ETN11、CJ1W-ETN11
　　バージョン：V1.00

［IP アドレス、サブネットマスク］（レスポンス）
イーサネットユニットの 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 用 UDP ポート No.］（レスポンス）
イーサネットユニットの 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）
システム設定領域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 用 UDP ポート No.設定

0：デフォルト値（9600）

1：システム設定領域値有効

［イーサネットアドレス］（レスポンス）

イーサネットユニットのイーサネットアドレスが返信されます。

※このアドレスは、イーサネット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**

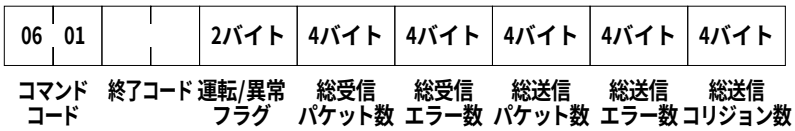
コントローラステータスの読み出し　06 01

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



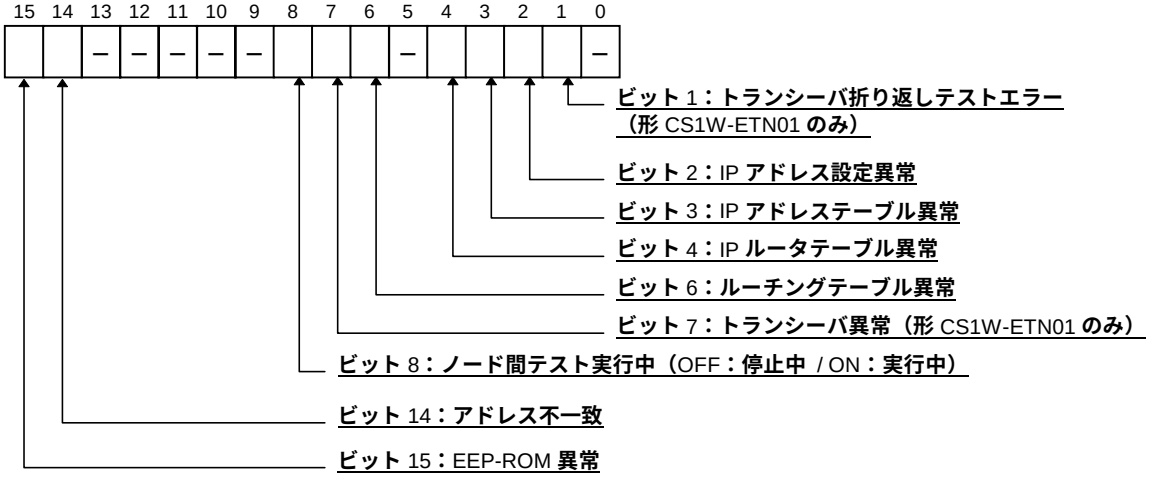
■レスポンスフォーマット



■パラメータ詳細

［運転/異常フラグ］（レスポンス）

イーサネット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。

トランシーバ折り返しテストエラー（形 CS1W-ETN01 のみ）

電源投入時またはリセット時の自己診断テスト中にエラーが発生しました。

注： 形 CS1W-ETN11、形 CJ1W-ETN11 の場合、本ビットが 1（ON）のとき、イーサネットユニットの故障です。

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。

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。

トランシーバ異常（形 CS1W-ETN01 のみ）

・トランシーバへのケーブルがはずれています。

・トランシーバが故障しています。

注：形 CS1W-ETN11、形 CJ1W-ETN11 の場合、本ビットが 1（ON）のとき、イーサネットユニットの故障です。

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

イーサネットユニットの EEPROM に異常がある。

［総受信パケット数］（レスポンス）

イーサネット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）

イーサネット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、1515 バイト以上フレーム受信、通信コントローラオーバフローです。

［総送信パケット数］（レスポンス）

イーサネット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）

イーサネット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）

イーサネット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。

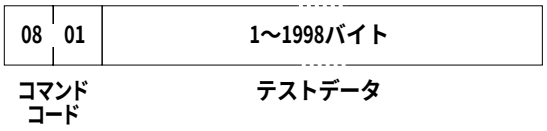
■終了コード

終了コード	内容
0000	**正常終了**
1001	**コマンドサイズが大きい**

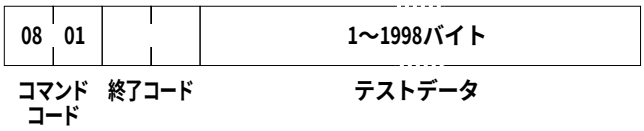
エコーバックテスト　08 01

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。1～1998 バイトを指定できます。

レスポンスでは、コマンドで送信されたテストデータがそのまま返信されてきます。コマンドで送信したデータと、レスポンスで送信されてきたテストデータが異なるときは、何らかの異常が考えられます。

■ポイント

・テストの相手先ノードは、CMND 命令（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、必ずイーサネット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）

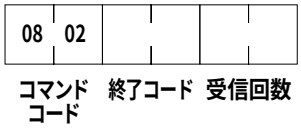
一斉同報テスト（結果読み出し） 08 02

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。

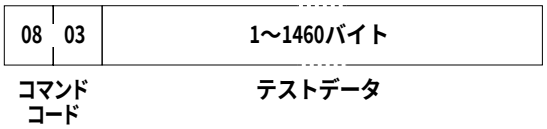
■終了コード

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 1460 バイトまで指定できます。

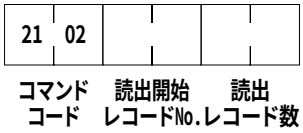
■ポイント

・このコマンドにはレスポンスがありません。
・このコマンドを発行するときは、FINS ヘッダのパラメータ（CMND 命令（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（イーサネットユニット宛）
　レスポンス要／不要フラグ：1（レスポンス不要）

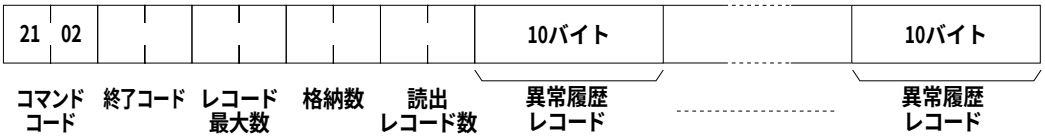
異常履歴の読み出し　21 02

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

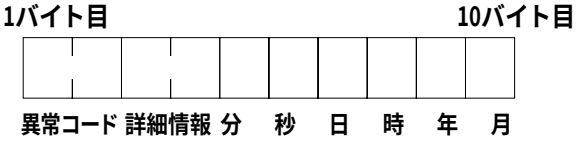
［読出開始レコード No.］（コマンド）
読出しを開始するレコード No.を指定します。レコード No.の先頭（最も古いレコード）を 0000 として、0000～003F（10 進数 0～63）の範囲で指定します。

［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、PC 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。イーサネットユニットでは 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「異常コード一覧」（P.10-5）を参照してください。
・分、秒、日、時、年、月
　そのレコードに記録されている異常が発生した日時です。

■ポイント

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

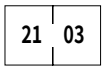
■終了コード

終了コード	内容
0000	**正常終了**
1001	**コマンドサイズが大きい**
1002	**コマンドサイズが小さい**
1103	**「読出開始レコード** No.**」が現在格納数より大きい**
110C	**「読出レコード数」に** 0 **が指定された**

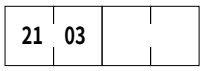
異常履歴のクリア　21 03

イーサネット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



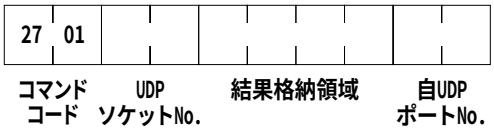
■終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい

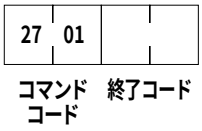
UDP ソケットのオープン要求　27 01

UDP ソケットのオープン処理を要求します。

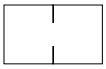
■コマンドフォーマット



■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

［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 2 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、「結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.11-5）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。FINS 用 UDP ポート No.（デフォルト値 9600）として使用しているポートは指定できません。

■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

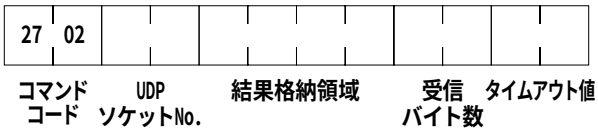
■結果格納領域の終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0049	UDP ポート No.が重複している（EADDRINUSE）

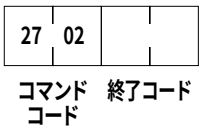
UDP ソケットの受信要求　27 02

UDP ソケットからのデータ受信を要求します。

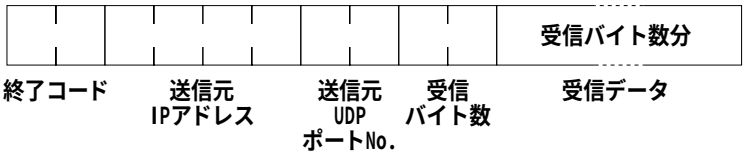
■コマンドフォーマット



■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

［UDP ソケット No.］（コマンド）
受信する UDP ソケットの No.（1～8）を 2 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、「結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.11-5）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 1984 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

■結果格納領域の終了コード

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

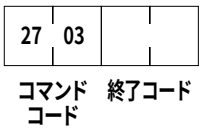
UDP ソケットの送信要求　27 03

UDP ソケットからのデータ送信を要求します。

■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

［UDP ソケット No.］（コマンド）
送信する UDP ソケットの No.（1～8）を 2 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、「結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.11-5）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 1984 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 1472 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

■結果格納領域の終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042	送信先 IP アドレスがブロードキャストアドレスで、かつ送信バイト数が 1472 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）

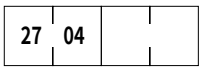
UDP ソケットのクローズ要求　27 04

UDP ソケットのクローズ処理を要求します。

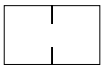
■コマンドフォーマット



■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

［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 2 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、「結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.11-5）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

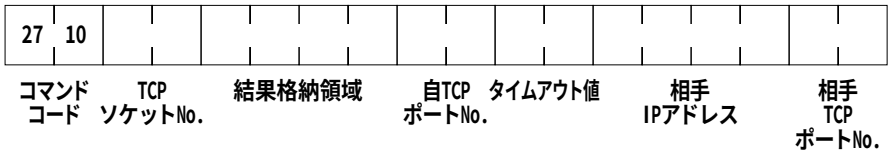
■結果格納領域の終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了

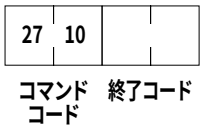
TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE） 27 10

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

［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 2 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、「結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.11-5）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。FTP サーバ用 TCP ポート No.（21）は指定できません。

［タイムアウト値］（コマンド）
オープン要求の受付から結果格納が行われるまでの制限時間を指定します。
制限時間になった場合、結果格納の終了コードが「タイムアウトエラー」になります。
単位は 0.1 秒です。0 を指定すると「制限時間なし」になります。

［相手 IP アドレス］（コマンド、結果格納領域）
コマンドでは、相手ノードの IP アドレスを指定します。

00 00 00 00：すべて 0 を設定すると、相手ノードを指定しません。任意のノードから接続するのを待ちます。
上記以外　：指定した相手ノードが接続をしてくるのを待ちます。

結果格納領域では、接続した相手ノードの IP アドレスが格納されます。

［相手 TCP ポート No.］（コマンド、結果格納領域）
コマンドでは、相手ノードの TCP ポート No.を指定します。

00 00　　：すべて 0 を設定すると、相手ノードの TCP ポート No.を指定しません。
上記以外 ：相手ノードの TCP ポート No.を指定します。

結果格納領域では、接続した相手ノードの TCP ポート No.が格納されます。

■ポイント

・指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.の組合せによって、その後の処理が下表のように変化します。

相手 IP アドレス	相手 TCP ポート No.	処理内容
0	0	すべてのコネクト要求を受け付けます。
0	0 以外	ポート No.が一致するときだけ受け付けます。
0 以外	0	IP アドレスが一致するときだけ受け付けます。
0 以外	0 以外	ポート No.と IP アドレスの両方が一致するときだけ受け付けます。

■終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	CPU ユニットが異常のため実行できない
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
1100	「TCP ソケット No.」が許容範囲外である 「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

■結果格納領域の終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
*0042	エラーが発生した（EMSGSIZE）
0045	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
0049	ポート No.が重複している（EADDRINUSE）
*004A	エラーが発生した（ECONNREFUSED）
*004B	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
*004E	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH）
*0051	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH）
0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） 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。

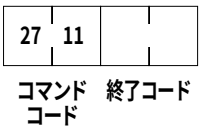
TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE） 27 11

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。

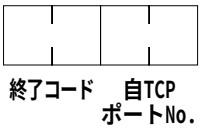
■コマンドフォーマット



■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

［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 2 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、「結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.11-5）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。FTP サーバ用 TCP ポート No.（21）は指定できません。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。

［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

■結果格納領域の終了コード

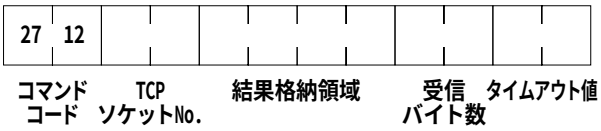
終了コード	内容
0000	正常終了
000D	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EACCES）
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
*0042	エラーが発生した（EMSGSIZE）
0044	ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT）
0045	自ソケットがクローズされた（ECONNABORTED）
0049	ポート No.が重複している（EADDRINUSE）
004A	エラーが発生した（ECONNREFUSED） 相手が PASSIVE オープンで待っていない
*004B	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004C	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EADDRNOTAVAIL） パラメータの指定間違い 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（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
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。

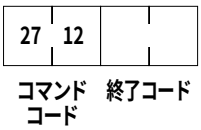
TCP ソケットの受信要求　27 12

TCP ソケットにデータ受信処理を要求します。

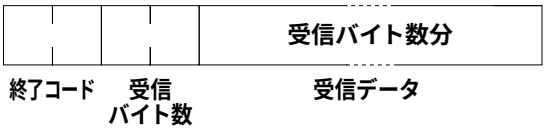
■コマンドフォーマット



■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

［TCP ソケット No.］（コマンド）
受信する TCP ソケットの No.（1～8）を 2 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、「結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.11-5）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 1984 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

■結果格納領域の終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
*0042	ICMP のデータを受信した（EMSGSIZE）
*0044	ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT）
*0045	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
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。

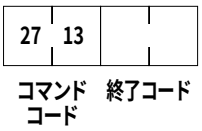
TCP ソケットの送信要求 27 13

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

［TCP ソケット No.］（コマンド）
送信する 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、「結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.11-5）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 1984 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

■結果格納領域の終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
0020	送信中、相手ソケットとのコネクションが切断された（EPIPE）
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
*0042	エラーが発生した（EMSGSIZE）
*0044	ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT）
*0045	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
*004B	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
*004E	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH）
*004F	ICMP のデータを受信した（EHOSTDOWN）
*0051	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH）
*0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）
0081	指定されたソケットが送信処理中にクローズされた

*：多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

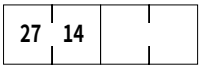
TCP ソケットのクローズ要求 27 14

TCP ソケットのクローズ処理を要求します。他の処理を実行中であった場合は、その処理を強制終了したことが結果格納領域に格納されます。

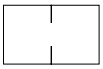
■コマンドフォーマット



■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

［TCP ソケット No.］（コマンド）
クローズする TCP ソケットの No.（1～8）を 2 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、「結果格納エリアに指定する変数エリア」（P.11-5）を参照してください。

■ポイント

・データの送受信など、他の処理を実行中にこのコマンドを実行すると、実行中の処理は強制終了され、結果格納領域には強制終了されたことを示す終了コードが格納されます。

■終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	CPU ユニットが異常のため実行できない
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
1100	「TCP ソケット No.」が許容範囲外である
1101	「結果格納領域」の変数種別が許容範囲外である
1103	「結果格納領域」のビットアドレスが 0 でない
2210	指定されたソケットのコネクションが確立していない
2211	ユニットの負荷が高いため、サービスを実行できない

■結果格納領域の終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了

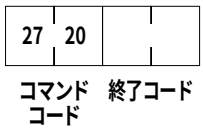
PING コマンドの実行　27 20

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



■レスポンスフォーマット



■パラメータ詳細

［送信先 IP アドレス］（コマンド）

PING コマンドによるエコー要求パケットの送信先ノードの IP アドレスを 16 進数で指定します。

［タイムアウト値］（コマンド）

エコー応答パケットの待ち時間を指定します。単位は秒です。0 を指定すると 20 秒を指定したことになります。

指定時間内にエコー応答パケットを受信できなかった場合、終了コードが「タイムアウトエラー」になります。

■参考

・PING コマンドとは

PING コマンドは、ICMP のプロトコルを利用したエコーバックテストを行います。PING コマンドを実行すると、相手ノードの ICMP に対してエコーバックを要求するパケットが送信されます。返信されてくる応答パケットを受信することにより、通信が正常に行えることを確認します。

エコー応答パケットは、相手ノードの ICMP により自動的に返信されます（「9-2 PING コマンド」（P.9-3）参照）。

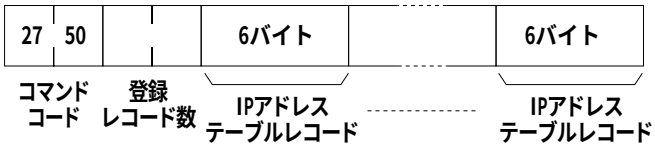
■終了コード

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

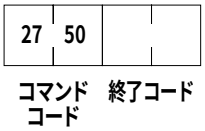
IP アドレステーブル書き込み　27 50

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）

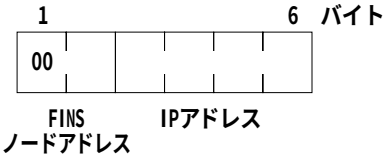
登録するレコードの数を 16 進数で指定します。数値の範囲は 0000～0020（10 進数 0～32）です。0 を指定すると、IP アドレステーブルが未登録状態になります。

［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 プロトコルで使用されるノードアドレス（16 進数）

■ポイント

・登録された IP アドレステーブルは、PC 本体の再起動、またはイーサネットユニットのリスタートにより有効になります。
・システム設定の「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

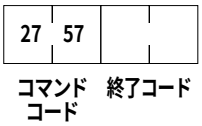
IP アドレス書き込み　27 57

CPU 高機能ユニットシステム設定エリア内に、自 IP アドレスとサブネットマスクを書き込みます。
このコマンドは、CJ シリーズ用イーサネットユニットに対してのみ使用できます。

■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

［IP アドレス］（コマンド）
イーサネットユニットの自 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）
イーサネット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、イーサネットユニット用の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに書き込まれます。詳細については、「4-2　CPU 高機能ユニットシステム設定」を参照してください。
・登録された自 IP アドレスとサブネットマスクは、PC 本体の再起動、またはイーサネットユニットのリスタートにより有効になります。

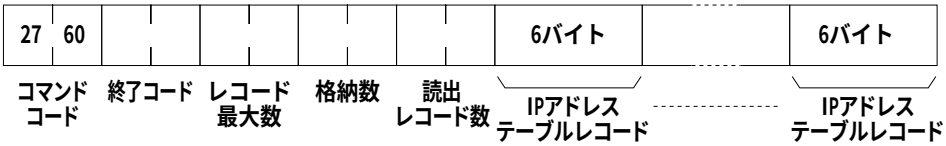
IP アドレステーブル読み出し　27 60

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



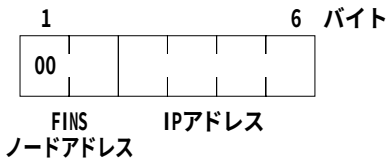
■パラメータ詳細

［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 プロトコルで使用される IP アドレス（16 進数）

■ポイント

・「読出レコード数」分の IP アドレステーブルレコードが存在しない場合は、コマンド実行時点で格納されているすべてのレコードが返信された後、正常終了となります。
・システム設定の「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**

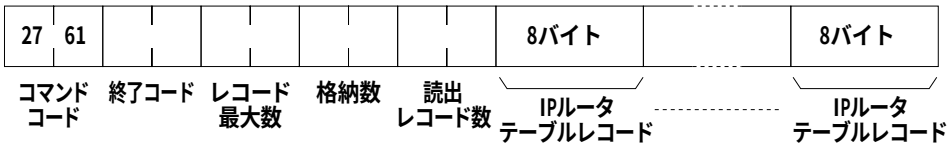
IP ルータテーブル読み出し　27 61

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



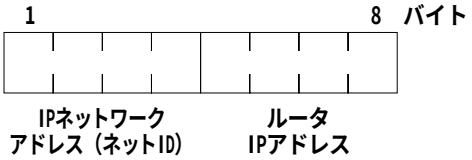
■パラメータ詳細

［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.1-14 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。

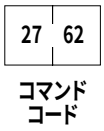
■終了コード

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**

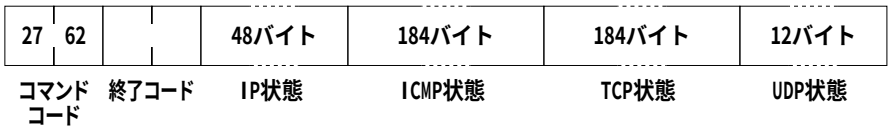
プロトコル状態読み出し　27 62

イーサネット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、誤りがあるために破棄したパケットの数
③IP パケットのヘッダで指定されているパケット全長値より、受信データの方が大きいために破棄したパケットの数
④パケット格納時に、先頭のショートバッファ*に IP ヘッダの最小値分のデータが格納できないために破棄したパケットの数
⑤次のいずれかの場合に破棄したパケットの数
・IP ヘッダで指定されている IP ヘッダ長の値が、IP ヘッダの最小値より小さいとき
・パケット格納時に、先頭のショートバッファ*の大きさが、IP ヘッダで指定されている IP ヘッダ長の値より小さいとき
⑥IP パケットのヘッダで指定されているパケット全長値よりも、IP ヘッダ長の方が大きいために破棄したパケットの数
⑦フラグメントされたパケットを受信した数
⑧フラグメントされた IP パケットを受信したときに、リアセンブルのためのキューを確保できずに、破棄したパケットの数
⑨フラグメントされた IP パケットを受信してから、すべての IP パケットを 12 秒以内にリアセンブルできなかったために破棄したパケットの数
⑩常に 0
⑪他ネットワーク宛のパケットを破棄した数
⑫常に 0

*＝ショートバッファについては、「メモリ状態読み出し」（P.11-48）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。

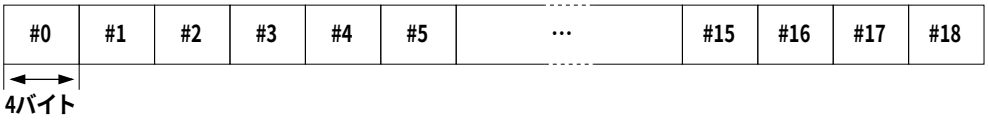
②常に 0

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、イーサネット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。



タイプ番号	内　　容
#0	**エコー応答**（Echo reply）
#1、#2	**未定義（常に** 0）
#3	**宛先到達不可能**（Destination unreachable）
#4	**発信元抑制**（Source quench）
#5	**ゲートウェイからの経路変更要求**（Routing redirect）
#6、#7	**未定義（常に** 0）
#8	**エコー要求**（Echo）
#9、#10	**未定義（常に** 0）
#11	**制限時間超過**（Time exceeded）
#12	**パラメータ異常**（Parameter problem）
#13	**タイムスタンプ要求**（Time stamp）
#14	**タイムスタンプ応答**（Time stamp reply）
#15	**情報要求**（Information request）
#16	**情報要求応答**（Information request reply）
#17	**アドレスマスク要求**（Address mask request）
#18	**アドレスマスク応答**（Address mask reply）

⑤受信した ICMP パケットのタイプを示すコードが、範囲外の値であるために破棄したパケットの数

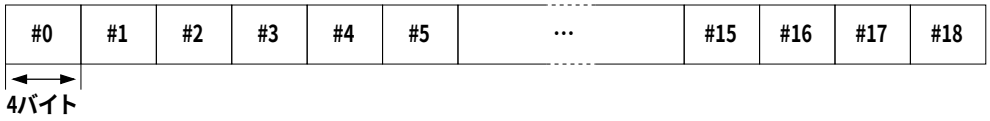
⑥受信した ICMP パケットのヘッダで指定されているパケット全長値が､ICMP パケット長の最小値より小さいために破棄したパケットの数

⑦受信した ICMP パケットのヘッダで指定されているチェックサム値が誤っていたために破棄したパケットの数

⑧受信した ICMP パケットのヘッダで指定されている ICMP ヘッダ長の値が、各タイプのヘッダ長と一致しないために破棄したパケットの数

⑨受信した ICMP パケットが応答を必要とするパケットのとき、応答を返信した回数

⑩ICMP の入力時に、入力されたパケットのタイプ別に出力回数を集計した値 19 通りのタイプの集計値が以下のタイプ番号順に返信されます。
ただし、実際に内容が定義されているのは 13 タイプです。定義されていないタイプの集計値は、常に 0 になります。



タイプ番号	内　　容
#0	**エコー応答**（Echo reply）
#1、#2	**未定義（常に** 0）
#3	**宛先到達不可能**（Destination unreachable）
#4	**発信元抑制**（Source quench）
#5	**ゲートウェイからの経路変更要求**（Routing redirect）
#6、#7	**未定義（常に** 0）
#8	**エコー要求**（Echo）
#9、#10	**未定義（常に** 0）
#11	**制限時間超過**（Time exceeded）
#12	**パラメータ異常**（Parameter problem）
#13	**タイムスタンプ要求**（Time stamp）
#14	**タイムスタンプ応答**（Time stamp reply）
#15	**情報要求**（Information request）
#16	**情報要求応答**（Information request reply）
#17	**アドレスマスク要求**（Address mask request）
#18	**アドレスマスク応答**（Address mask reply）

［TCP 状態］（レスポンス）

各 4 バイト単位で 3 種類（46 個）の TCP 情報が、以下の順序で返信されます。いずれも 8 桁の 16 進数です。

（1）コネクション情報（60 バイト）
15 個の情報が、以下の順序で返信されます。

①能動的なコネクションの確立が正常に受け付けられた回数
②受動的なコネクションの確立待ちで SYN パケットを受信した回数
③能動的または受動的なコネクションが正常に確立された回数
④コネクションが確立された状態でコネクションが切断されたときの回数
⑤コネクションの確立待ち状態でコネクションが切断されたときの回数
⑥プロトコル制御ブロックや他の動的に割り当てられた構造体が解放された回数
⑦ラウンドトリップ時間（あるセグメントの送信から送達確認（ACK）までの時間）を得ようとしたセグメント数
⑧ラウンドトリップ時間を更新した回数
⑨遅れた送達確認（ACK）の送信回数
（受信したセグメントの順番が逆転した場合は、ACK を送出する別のパケット（入力データに対する応答等）に載せるか、すぐに受信される別のデータの ACK に混ぜて送信します。）

⑩再送を数回試みても ACK が返ってこなかった場合のコネクションの切断回数
⑪再送タイマに指定した時間内に ACK が返ってこなかった回数
（再送タイマには、データを出力してから ACK が返ってくるまでの制限時間を設定します。）
⑫持続タイマに指定した時間内にウィンドウ更新が受信されない回数
（持続タイマには、送信ウィンドウが必要量より小さく、かつ再送タイマが設定されていないときに、ウィンドウ更新が受信されるまでの制限時間を設定します。指定した時間内にウィンドウ更新が受信されないときは、送信ウィンドウが許容できるだけのセグメントを送信します。また、送信ウィンドウが０の場合は、ウィンドウプローブ（１オクテットのデータ）を送信してから、タイマを再スタートします。）
⑬保留タイマに指定した時間内にセグメントの送受信がなかった回数
⑭保留パケットの送信回数（常に 0）
⑮何回かの保留パケットに対して応答がなかったために、コネクションを切断した回数

（２）送信情報（40 バイト）
10 個の情報が、以下の順序で返信されます。

①送信した総パケット数
②送信したデータパケット数
③送信したデータバイト数
④再送したデータパケット数
⑤再送したデータバイト数
⑥送信した送達確認（ACK）のパケット数
⑦送信したウィンドウプローブ（1 オクテットのデータ）数
⑧緊急データの送信パケット数（常に 0）
⑨送信したウィンドウ更新のパケット数
⑩送信した制御パケット（SYN、FIN、RST）の数

（３）受信情報（84 バイト）
21 個の情報が、以下の順序で返信されます。

①受信した総パケット数
②連続して受信したパケット数
③連続して受信したバイト数
④受信時にチェックサムに誤りがあったために破棄したパケット数
⑤TCP ヘッダが TCP ヘッダの最小値よりも小さいか、または IP パケットより大きいために破棄したパケット数
⑥先頭のショートバッファ内に TCP ヘッダと IP ヘッダが格納できなかったために破棄したパケット数
⑦再送されたパケットの受信回数
⑧再送されたパケットの受信バイト数
⑨重複して受信した再送パケット数
⑩重複して受信した再送パケットバイト数
⑪受信した帯域外データパケット数（常に 0）
⑫受信した帯域外データパケットのバイト数（常に 0）

⑬ウィンドウの大きさよりもデータの方が大きいパケット数
⑭ウィンドウの大きさよりもデータの方が大きいパケットのバイト数
⑮クローズ後に受信したパケット数
⑯受信したウィンドウプローブのパケット数
⑰受信した送達確認（ACK）の再送パケット数
⑱データがセットされていない送達確認（ACK）のパケットの受信数
⑲受信した ACK パケット数
⑳受信した送達確認（ACK）のための ACK パケットのバイト数
㉑受信したウィンドウ更新のパケット数

［UDP 状態］（レスポンス）
各４バイト単位で３個の UDP 情報が、以下の順序で返信されます。いずれも 8 桁の 16 進数です。

①パケット格納時に先頭のショートバッファの大きさが、IP ヘッダと UDP ヘッダの最小値(28)より小さいために破棄したパケットの数
②UDP ヘッダで指定されているチェックサム値に、誤りがあるために破棄したパケットの数
③UDP ヘッダで指定されている UDP 全長の値より、IP ヘッダ内の IP 全長の値の方が小さいために破棄したパケットの数

■ポイント

・システム設定領域の設定が不適切で、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**

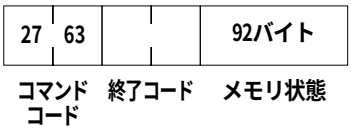
メモリ状態読み出し　27 63

イーサネット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 196K 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×1056 個）とロングバッファ（1024 バイト×64 個）のふたつの単位で管理されています。
イーサネットユニットのバッファ構造は「付-3　バッファ構造図」（P.付-15）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＝1056（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、イーサネット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

システム設定領域の設定が不適切で、イーサネット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、イーサネット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

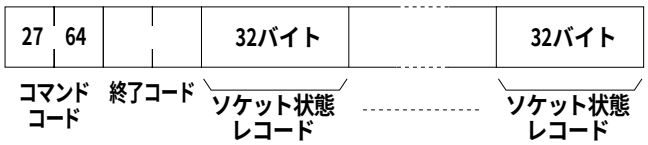
ソケット状態読み出し　27 64

イーサネット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-4 TCP 状態遷移図」（P.付-16）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

システム設定領域の設定が不適切で、イーサネット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



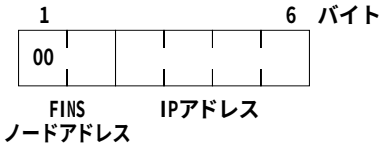
■パラメータ詳細

［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。
イーサネットユニットでは、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
　イーサネット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
　イーサネット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

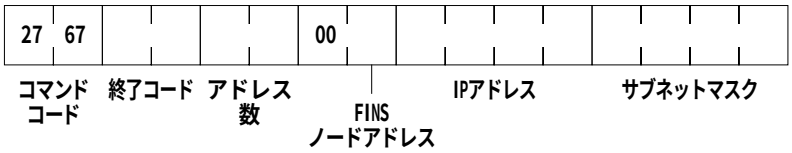
IP アドレス読み出し　27 67

FINS ノードアドレスと、CPU 高機能ユニットシステム設定エリア内の 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.11-8）や「アドレス情報読み出し」（P.11-52）によって確認できます。
このコマンドは、CJ シリーズ用イーサネットユニットに対してのみ使用できます。

■コマンドフォーマット



■レスポンスフォーマット



■パラメータ詳細

［アドレス数］（レスポンス）
FINS ノードアドレスと IP アドレス、サブネットマスクの組み合わせ個数が返信されてきます。
イーサネットユニットでは、0001（10 進数 1）に固定です。

［FINS ノードアドレス］（レスポンス）
イーサネット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）
イーサネットユニット用の CPU 高機能ユニットシステム設定エリア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）
イーサネットユニット用の CPU 高機能ユニットシステム設定エリア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

付録

付-1　ネットワークの布設について

ネットワーク布設時の基本的注意事項

・イーサネット布設工事を行うときは、十分な安全対策と規格に従った布設が必要です。イーサネット布設には「JIS X5252」、布設工事には「電気設備技術基準」を参照してください。
・布設工事は、安全対策、規格に詳しい専門業者に依頼されることをお勧めします。
・イーサネットネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに布設しないでください。
もしノイズの多い環境に布設する場合は、各ネットワーク構成機器を金属ケースに収納したり、部分的に光ケーブルを使用するなどのノイズ対策を実施してください（「ノイズ発生環境での布設例」P.付-7 参照）。

ネットワーク構成機器の推奨品

イーサネット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。

形 CS1W-ETN01（10BASE-5 **タイプ**）

構成機器	メーカー	形式
トランシーバ	平河ヒューテック	MTX-210TZ
	三菱電線工業	ET-10081
トランシーバケーブル	三菱電線工業	トランシーバケーブル（モールドタイプ）
供給電源（DC24V）	オムロン	S82J シリーズ

お問い合わせ先電話番号

・平河ヒューテック
　東京：　第 2 営業部第 3 グループ　Tel　03-5493-1726
・三菱電線工業
　東京：　電子通信営業部　Tel　03-3216-1686
　大阪：　通信営業部　光電子営業課　Tel　06-6881-5205
　名古屋：　情報通信営業課　Tel　052-581-0716

形 CS1W-ETN11、**形** CJ1W-ETN11（10BASE-T **タイプ**）

構成機器	メーカー	形式	お問い合わせ先電話番号
ハブ	アライドテレシス	RH509E（9 ポートハブ）	アライドテレシス 0120-86-0442
		MR820TLX（10BASE-5 バックボーンポート付、9 ポートハブ）	
ツイストペアケーブル	――	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	――

形 CS1W-ETN01（10BASE-5 タイプ）の場合の注意事項

同軸ケーブル布設時の注意事項

基本事項

・同軸ケーブルは、屋内で使用してください。屋外で使用する場合は特別の配慮が必要です。専門業者とご相談ください。
・同軸ケーブル両端には、必ずターミネータを取り付けてください。
・同軸ケーブルの接地点以外の金属露出部（同軸コネクタ部など）は、付属のブーツをかぶせたり PVC テープを巻いて絶縁し、大地や他の金属部分に接触しないようにしてください。
・同軸ケーブルの外部導体は、安全のため D 種（第 3 種）以上の接地をしてください。接地は、1 セグメントごとに 1 箇所にしてください。
　また、接地は専用の接地を用意し、他の FA 機器と共用しないでください。
・同軸ケーブルは、使用するメーカーにより物理的特性（許容曲げ半径など）が異なる場合があります。ケーブルの特性は、各メーカーに確認してください。

耐環境

・高圧線と区別して布設、配線してください。
・ノイズを発生する機器の近くに布設しないでください。
・粉塵、オイルミストなどのない場所で使用してください。
・高温、多湿な環境で使用しないでください。

ターミネータ取付時の注意点

基本事項

・ターミネータは、必ず同軸ケーブルの両端に取り付けてください。
・ターミネータは、他の金属部分に接触しないように、取付時に絶縁してください。

トランシーバ設置時の注意点

基本事項

・トランシーバは、同軸ケーブル上に 2.5m 間隔に付いているマークの箇所に取り付けてください。
・トランシーバの接続方法は、使用するメーカーにより異なることがあります。各機器の取扱説明書をよくお読みください。
・トランシーバ本体は、木板等の絶縁体に固定してください。
・トランシーバ本体は、トランシーバケーブルのシールドおよびイーサネットユニット経由で接地されます。

耐環境

・ノイズを発生する機器の近くに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は設置しないでください。
・高温、多湿な環境に設置しないでください。

トランシーバケーブル布設時の注意点

基本事項

・トランシーバおよびイーサネットユニットに接続するときは、スライドラッチを作動させて確実にコネクタを固定してください。

耐環境

・トランシーバケーブルは、高圧線と区別して布設、配線してください。
・ノイズを発生する機器の近くに布設しないでください。
・高温、多湿な環境に布設しないください。

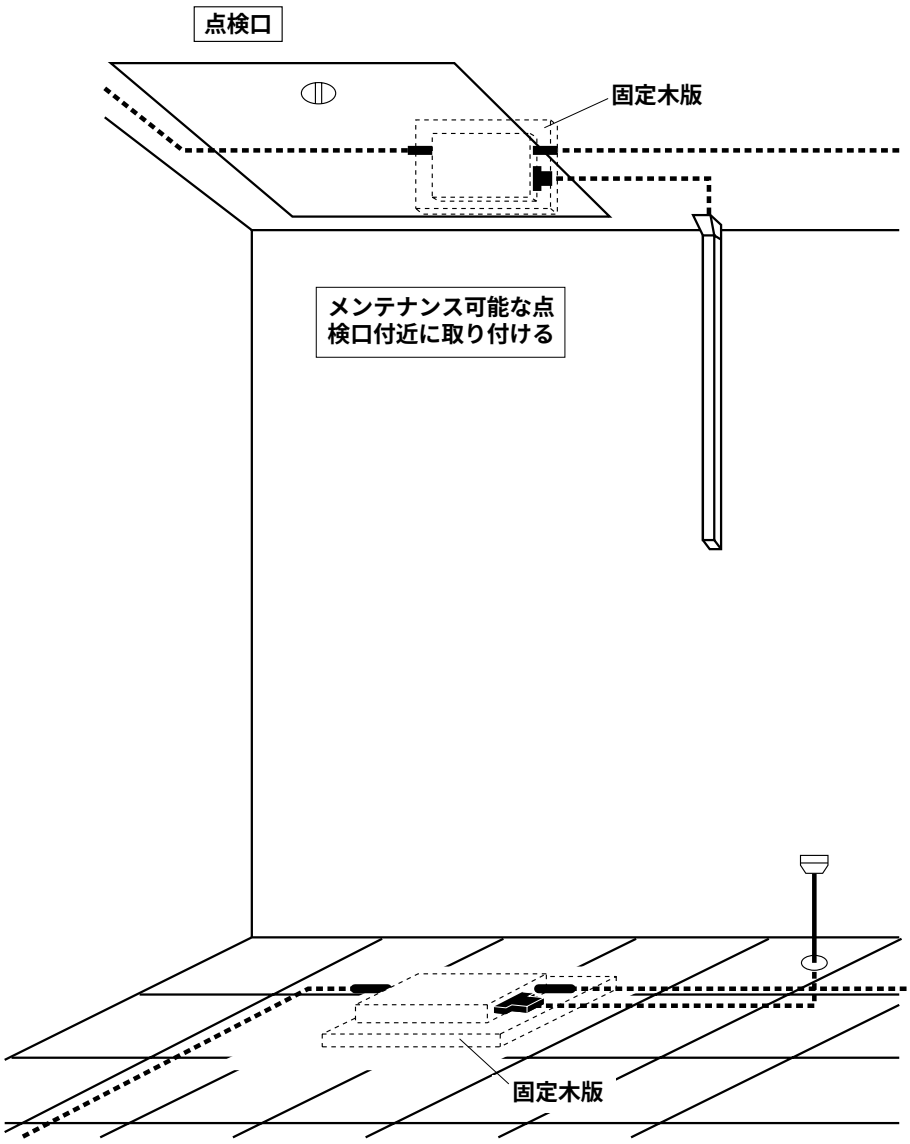
接地について

・システム内に接続するすべての機器には、D 種（第 3 種）以上の接地を施してください。システム内に接地されていない機器があると、接地されている機器との間で感電の恐れがあります。また、データエラーの原因にもなりますのでご注意ください。
・1 セグメントあたり 1 箇所の保安接地をとる必要があります。
・同軸ケーブルが屋外を通る場合には、雷サージによる誘導電圧が発生する可能性があります。屋外で使用する場合は特別の配慮が必要です。専門業者とご相談ください。

トランシーバまわりの設置例

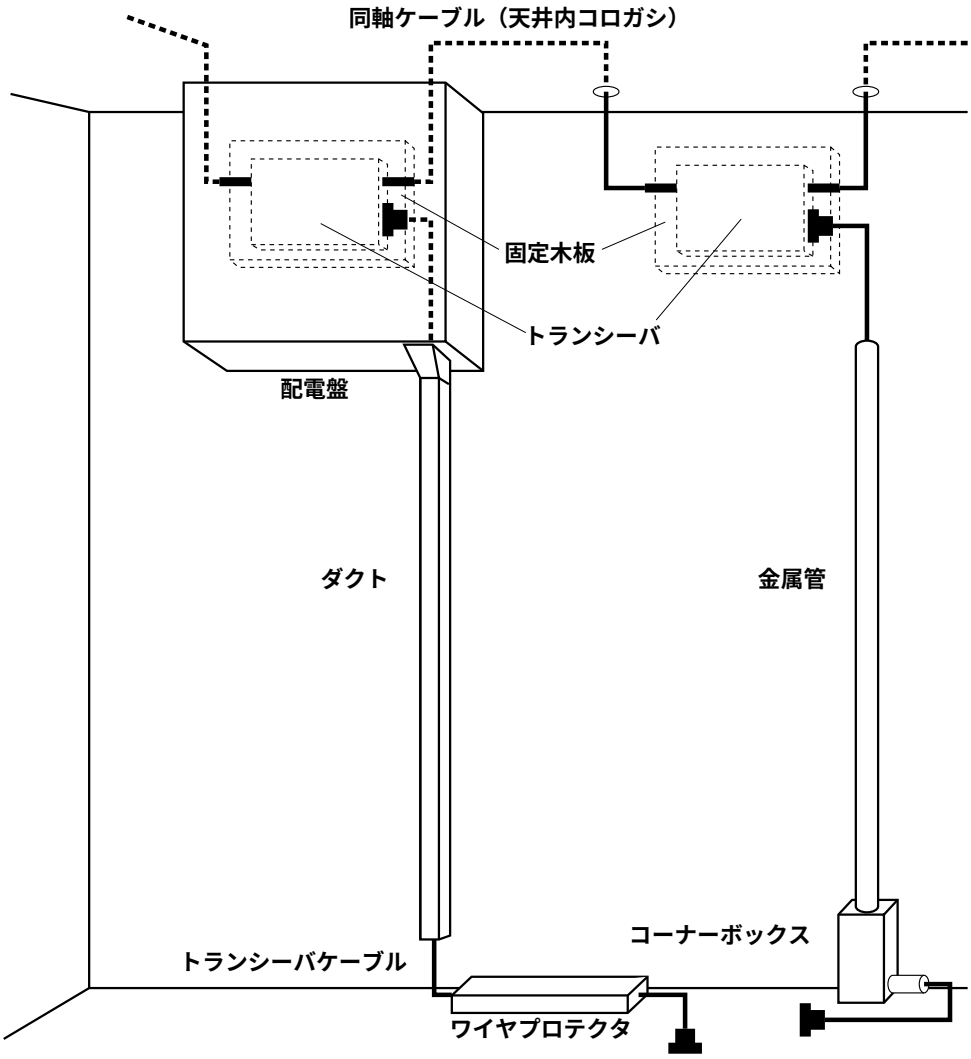
トランシーバ天井内・床下設置例

●トランシーバ天井設置例（天井内配線）



●トランシーバ床下内設置例（フリーアクセス内配線）

トランシーバ設置例


同軸ケーブル（天井内コロガシ）
固定木板
トランシーバ
配電盤
ダクト
金属管
コーナーボックス
トランシーバケーブル
ワイヤプロテクタ

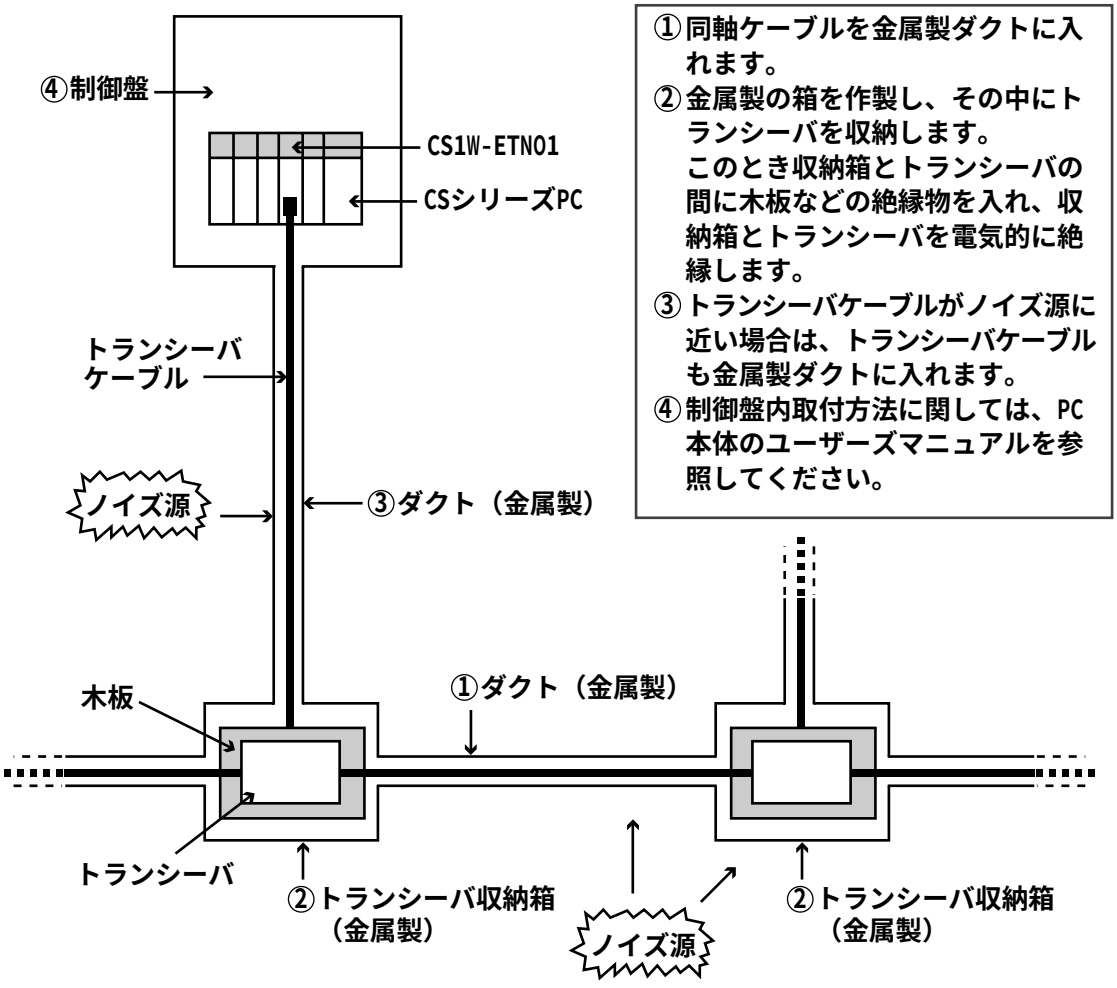
ノイズ発生環境での布設例

イーサネットは、耐ノイズ性能に優れたネットワークではありません。この布設例は、ノイズ発生環境でイーサネットシステムを使用する場合の対策方法です。

参考

- **ここで紹介する方法により、ある程度のノイズが除去できます。しかし、通信プロトコルが再送処理を実施しない** UDP/IP **で通信するとき（**FINS **通信サービス、**UDP **ソケットサービス）は、必ずユーザープログラムで再送処理を実行してください。**

金属ダクトを使った布設例



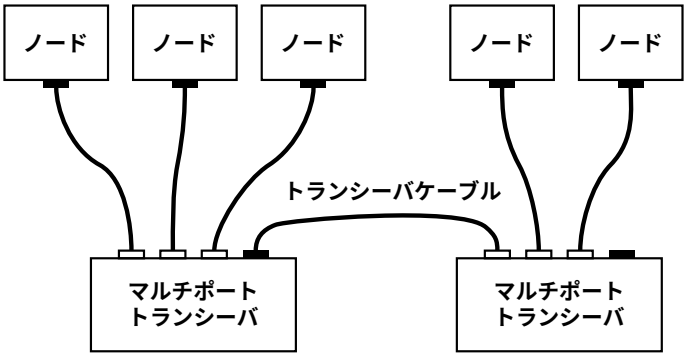
参考

- **ケーブル類の金属部分には絶縁テープなどを巻いて、ダクトやトランシーバ収納箱と直接接触しないようにしてください。**
- **制御盤と各トランシーバ収納箱は、確実な接地をとってください（接地抵抗が低いほど、シールド効果が大きくなります）。**
- 10BASE-T **用のツイストペアケーブルは、シールドされていません。また、ハブ側は、**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、ノイズ環境では、**10BASE-T **タイプではなく、**10BASE-5 **タイプでシステムを構築してください。**

マルチポートトランシーバを使った布設例

マルチポートトランシーバを使用すると、イーサネットシステムでもっともノイズの影響を受けやすい同軸ケーブルを使わずにシステムを構成できます。
下図のようなシステム構成にすることで耐ノイズ性が向上します。

参考 **・マルチポートトランシーバは、最大２段まで構成できます。ネットワークの最大長は、トランシーバケーブルの最大長になります。**

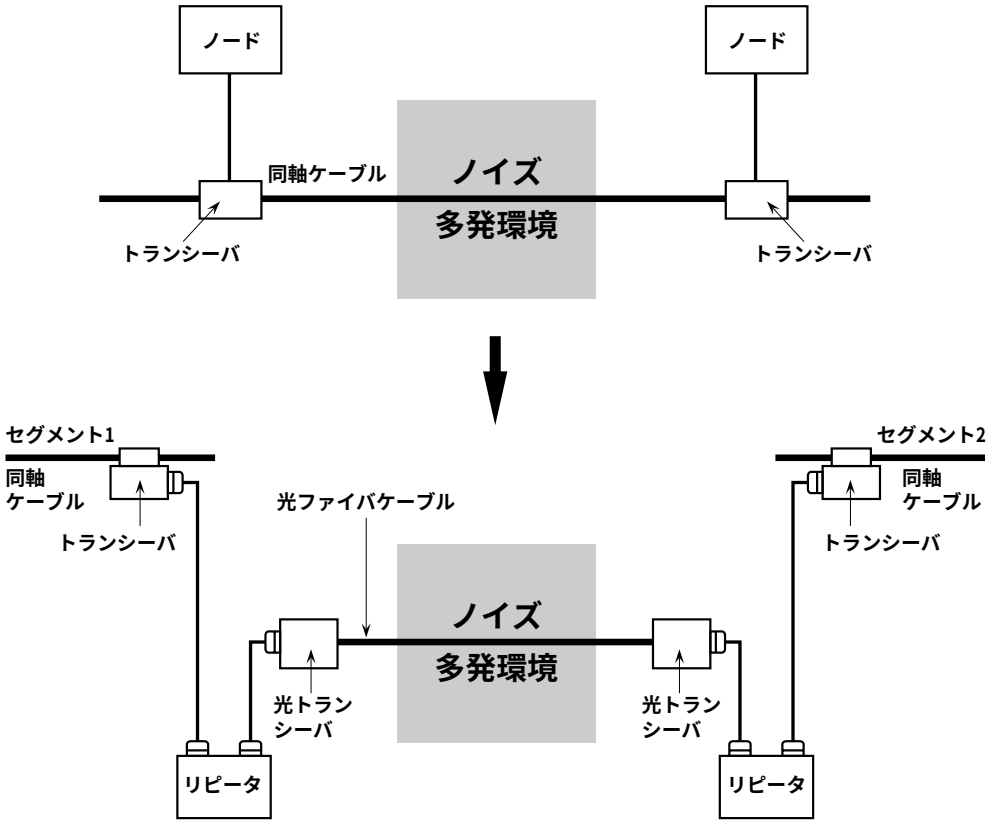


光イーサネットの使用例

イーサネット機器メーカーの中には、光ファイバケーブルを使った「光イーサネット」関連の機器を取り扱っているところがあります。
ここでは、光イーサネットの簡単な使用例を紹介します。

ノイズ対策としての使用例

工場内などでノイズ発生源の近くに同軸ケーブルを布設する場合、ノイズ発生源近辺のケーブルを光ケーブルにすることでノイズによるデータエラーの発生を防げます。

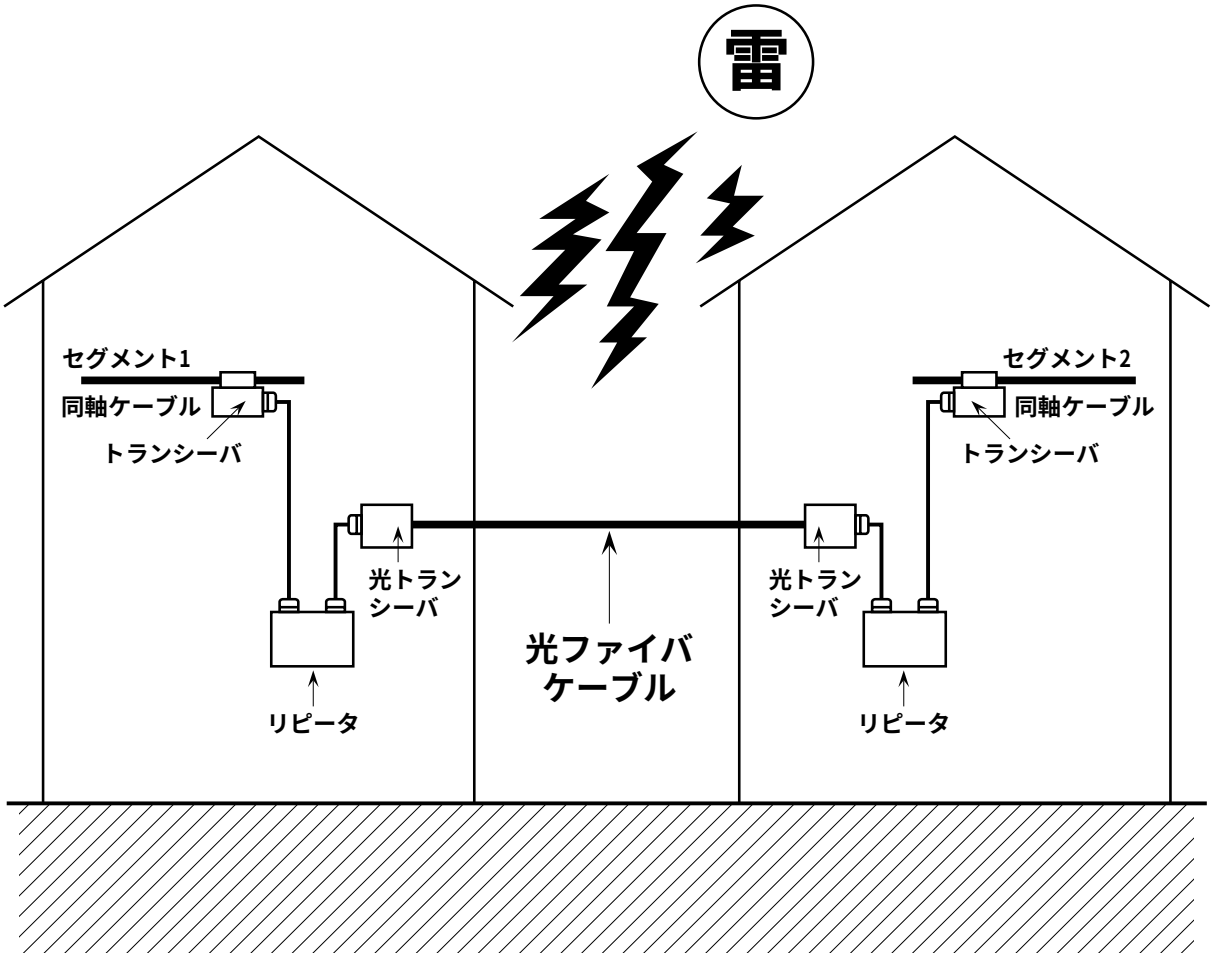


参考

- **光トランシーバ自体は、ノイズの影響がないところに設置してください。**
- **光イーサネット機器に関しての詳細は、各取扱メーカーにお問い合わせください。**

屋外配線用としての使用例

建物間をイーサネットで結ぶ場合などは、屋外配線が必要になります。
このような場合、落雷対策として、屋外配線部分を光ファイバケーブルにする使用例があります。



参考 **・光イーサネット機器に関する詳細は、各取扱メーカーにお問い合わせください。**

形 CS1W-ETN11、形 CJ1W-ETN11（10BASE-T タイプ）の場合の注意事項

ツイストペアケーブル布設時の注意点

基本事項

・ハブおよびイーサネットユニットに接続するときは、ロックするまで確実にコネクタに差し込んでください。
・ツイストペアケーブル布設後、必ず 10BASE-T 用ケーブルテスタで確認してください。

耐環境

・10BASE-T 用のツイストペアケーブルは、シールドされていません。また、ハブ側は、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、ノイズ環境では、10BASE-T タイプではなく、10BASE-5 タイプ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、布設しないでください。
・高温多湿の環境に布設しないでください。
・粉塵、オイルミストなどのない場所で使用してください。
高圧線と区別して布設、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。
・高温多湿の環境に布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）

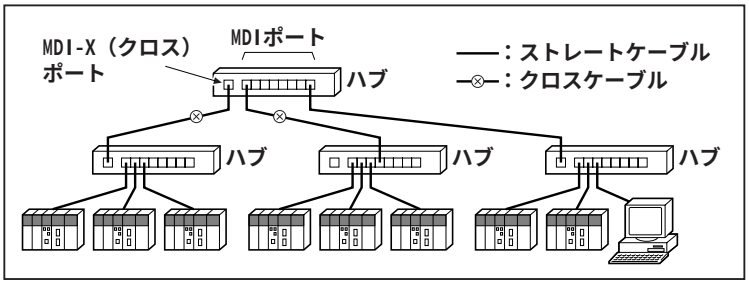
・ツイストペアケーブルによるハブ間接続は、

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奨めします。

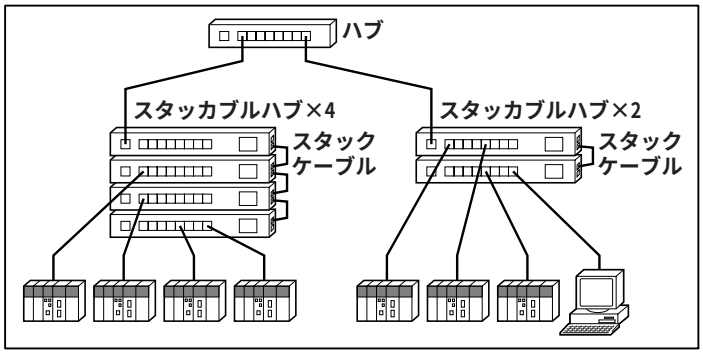
・接続できる台数は、5 セグメント/4 リピータ（4 台のハブ）です。



●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。

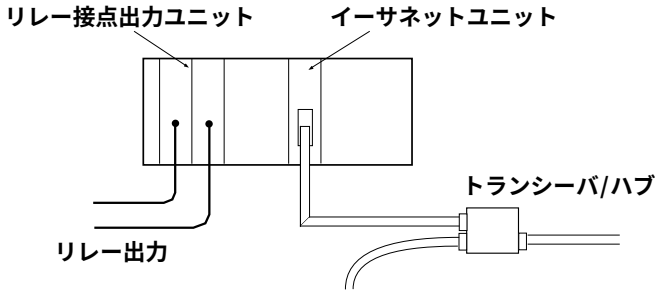


リレー接点出力ユニット使用時のノイズ対策（全イーサネットユニット共通）

イーサネットユニットとリレー接点出力ユニットを同じベースユニットに取り付けたり、1 つの PC 本体に同時に接続すると、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。

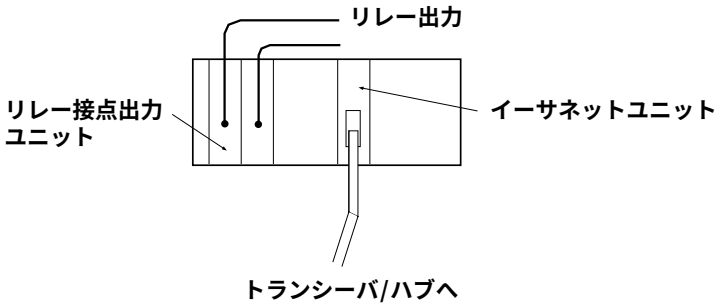
ユニットの取付け位置を離す

イーサネット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、できるだけ離してイーサネットユニットを接続してください）。



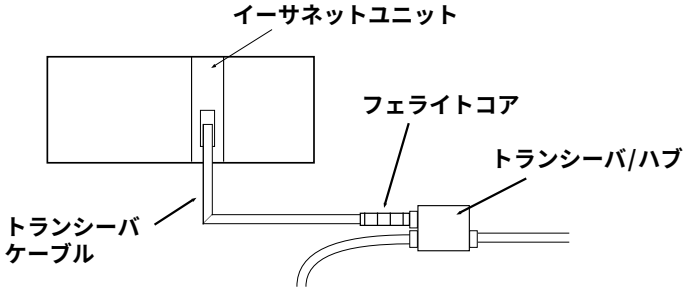
ケーブルを離して配線する

トランシーバケーブルまたは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。
また、同軸ケーブルもノイズの影響を受けやすいので、リレー接点出力ユニットの近くに設置しないでください。



トランシーバ側の対策

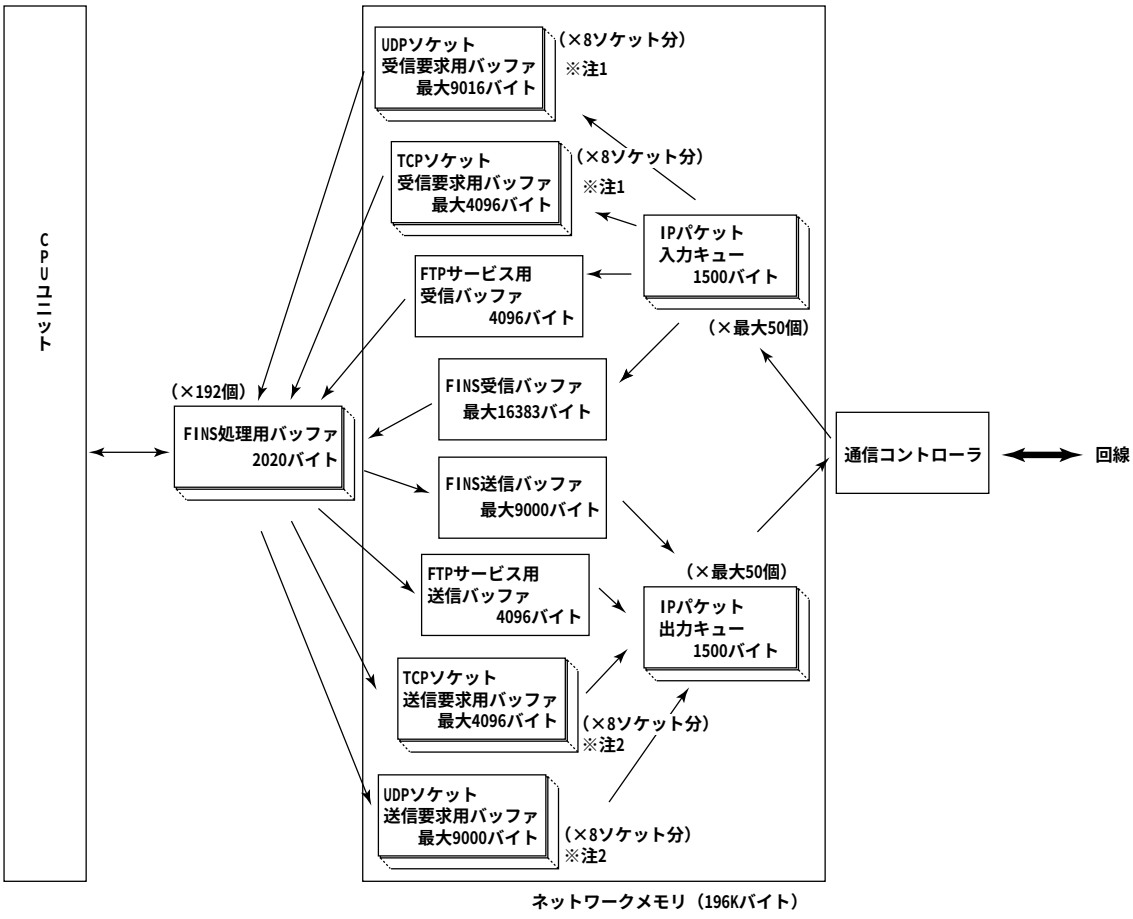
トランシーバケーブルまたはツイストペアケーブルのトランシーバ/ハブ近くの部分に、数個の EMI 対策用フェライトコアを取り付けます。また、トランシーバ/ハブは、ノイズの影響を受けやすいのでリレー接点出力ユニットの近くに設置しないでください。



付-2 イーサネット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	4096 バイト	TCP 送信バッファの最大量
TCP 受信バッファ	4096 バイト	TCP 受信バッファの最大量
UDP 送信バッファ	9000 バイト	UDP 送信バッファの最大量
UDP 受信バッファ	9016 バイト	UDP 受信バッファの最大量
FINS 受信バッファ	16383 バイト	FINS 受信バッファの最大量
RAW 送信バッファ	2048 バイト	RAW 送信バッファの最大量
RAW 受信バッファ	2048 バイト	RAW 受信バッファの最大量
保留タイマ	75 秒 （最大 12 分）	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（ウインドウサイズが 0 か、必要量より小さい）とき、相手ノードから通信再開の指示がない場合に使用するタイマ。タイムアウトすると、相手ノードに対して現在のウインドウサイズの確認処理を行う。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	12 秒	フラグメントした IP パケットを 12 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（すでにイーサネットアドレスが入っている）は、最も最近に参照されてから 20 分経過後、テーブルからはずされる。 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、テーブルからはずされる。
ウィンドウサイズ最大量初期値	4096 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、ウインドウサイズは、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	1500 バイト	パケットは、1500 バイトの IP パケットにフラグメントされる。UDP のデータは、1472 バイトに分割されて送信される。
セグメントサイズ	1024 バイト	TCP のデータは、1024 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-3　バッファ構造図



ネットワークメモリ

イーサネットユニットでは、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 **196K** 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、イーサネットユニット宛の **FINS** コマンド「メモリ状態読み出し（**27 63**）」（**P.11-48**）で確認することができます。

※注 **1**

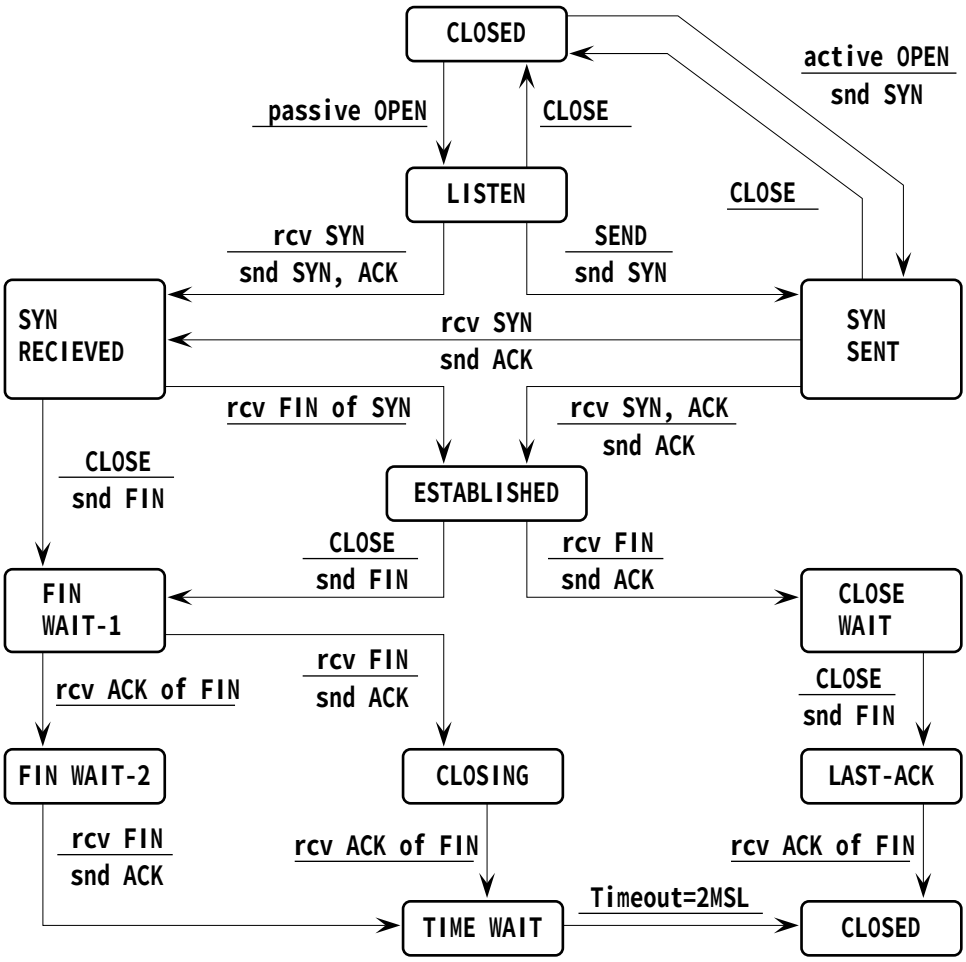
UDP、**TCP** ソケットの受信要求用バッファの使用状況は、**FINS** コマンド「ソケット状態読み出し（**27 64**）」（**P.11-50**）の受信キューで確認することができます。

※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.11-50**）の送信キューで確認することができます。

付-4　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。



付-5　関連特殊補助リレー一覧

イーサネット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。

読み出し専用エリア

アドレス		名称	説明	設定内容
チャネル	ビット			
A202CH	A20200 ～ A20207	ネットワーク通信命令実行可フラグ	該当通信ポート No.を使用して、ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND、PMCR 命令のいずれか）が実行可能であるとき、1（ON）となります。 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
A203CH ～ A210CH		ネットワーク通信終了コード	ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND、PMCR 命令のいずれか）が実行されたときに、レスポンスコードが格納されます。 各チャネルがポート No.に対応します。 A203～210CH：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
A219CH	A21900 ～ A21907	ネットワーク通信実行エラーフラグ	ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND、PMCR 命令のいずれか）が実行時にエラーが発生した場合、1（ON）となります。 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
A302CH	A30200 ～ A30215	CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ	CPU 高機能ユニットリスタートフラグ（A50100～A50115）の立ち上がり時または電源 ON 時に、CPU 高機能ユニットが、初期（イニシャル）処理中に入り、その間 1（ON）となります。 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）
A402CH	A40203	CPU 高機能ユニット設定異常フラグ（運転継続異常）	登録 I/O テーブルに登録されている CPU 高機能ユニットの機種と、実装されている CPU 高機能ユニットの機種が異なっているとき、1（ON）となります。CPU ユニットの運転は継続します。CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED が点滅します。 注：どのユニット番号が設定異常となっているかは、A427CH に反映されます。	0：設定異常なし 1：設定異常あり
	A40207	CPU 高機能ユニット異常フラグ（運転継続異常）	CPU ユニット↔いずれかの CPU 高機能ユニット間のデータ交換が、異常の場合（CPU 高機能ユニット自身の異常を含む）、1（ON）となります。 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、A417CH に反映されます。	0：いずれかのユニット番号で異常なし 1：異常あり
A403CH	A40300 ～ 40308	メモリ異常発生箇所	メモリ異常時（A40115 が ON）、メモリ異常の発生箇所により、下記ビットが 1（ON）となります。 A40300：ユーザプログラム A40304：PC システム設定 A40305：登録Ｉ／Ｏテーブル A40307：ルーチングテーブル A40308：CPU 高機能ユニットシステム設定 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

アドレス		名称	説明	設定内容
チャネル	ビット			
A410CH	A41000 ～ A41015	CPU 高機能ユニット重複ユニット番号フラグ	CPU 高機能ユニットのユニット番号が重複して設定されたとき（A40113 が ON 時）、重複している対応ユニット番号が 1（ON）となります。 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
A417CH	A41700 ～ A41715	CPU 高機能ユニット異常ユニット番号フラグ	CPU ユニット↔いずれかの CPU 高機能ユニット間のデータ交換が、異常の場合（A40207 が ON 時）、異常となっているユニット番号に該当するビットが 1（ON）となります。 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
A427CH	A42700 ～ A42715	CPU 高機能ユニット設定異常ユニット番号フラグ	CPU 高機能ユニット設定異常発生時（A40203 が ON 時）、設定異常となっているユニット番号に該当するビットが 1（ON）となります。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

読み出し／書き込み可能エリア（ユーザ設定用）

アドレス		名称	説明	設定内容
チャネル	ビット			
A501CH	A50100 ～ A50115	CPU 高機能ユニットリスタートフラグ	立ち上がり（0→1）時、CPU 高機能ユニットが、リスタートされます（初期処理に入ります）。 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（A30200～30215）が 1（ON）となり、イニシャル処理後、自動的に、システムによって 0（OFF）になります。	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

付-6　CPU 高機能ユニットエリア一覧

イーサネットユニットの CPU 高機能ユニットエリアは、CPU ユニットのメモリ（リレーエリア、DM エリア）上に、ユニット番号により、次のように割り付けられています。

割付リレーエリア

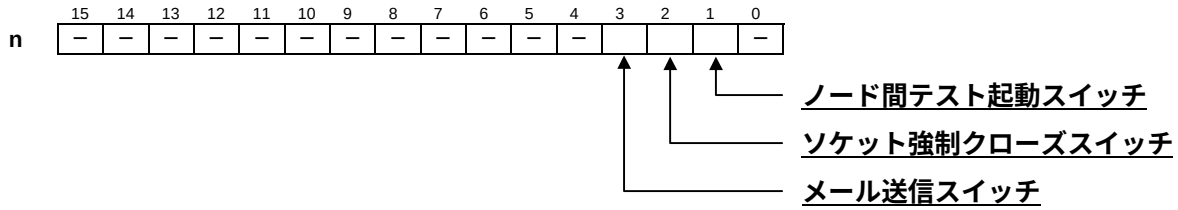
1 ユニット当たり 25CH が、下表のように割り付けられています。

ユニット番号	割り付けチャネル	ユニット番号	割り付けチャネル
0	1500～1524CH	8	1700～1724CH
1	1525～1549CH	9	1725～1749CH
2	1550～1574CH	10	1750～1774CH
3	1575～1599CH	11	1775～1799CH
4	1600～1624CH	12	1800～1824CH
5	1625～1649CH	13	1825～1849CH
6	1650～1674CH	14	1850～1874CH
7	1675～1699CH	15	1875～1899CH

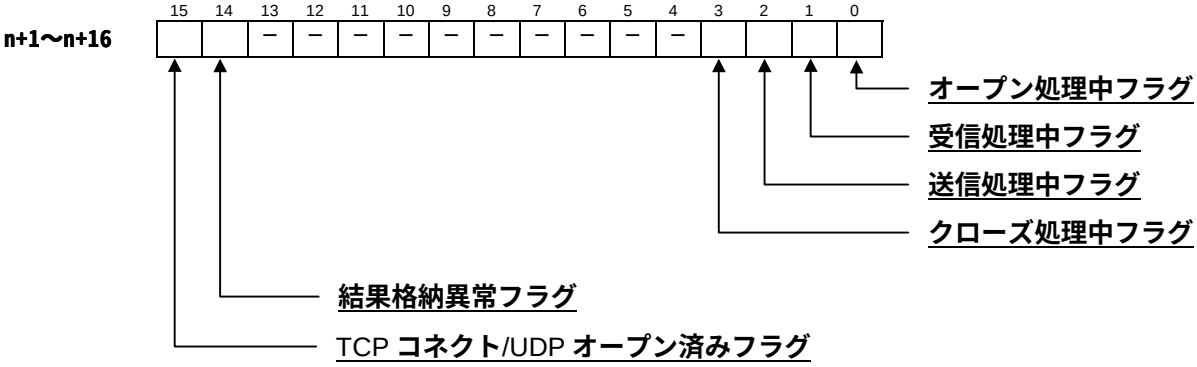
エリアの構成

オフセット	ビット 15 … 8	7 … 0
n	ユニットコントロールスイッチ	
n+1	UDP ソケット No.1 ステータス	
n+2	UDP ソケット No.2 ステータス	
n+3	UDP ソケット No.3 ステータス	
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	
n+10	TCP ソケット No.2 ステータス	
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	
n+18	エラーステータス	
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
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
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	（未使用）	
n+24	（未使用）	

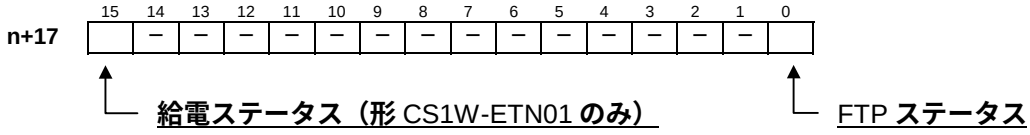
ユニットコントロールスイッチ（P.4-15 参照）



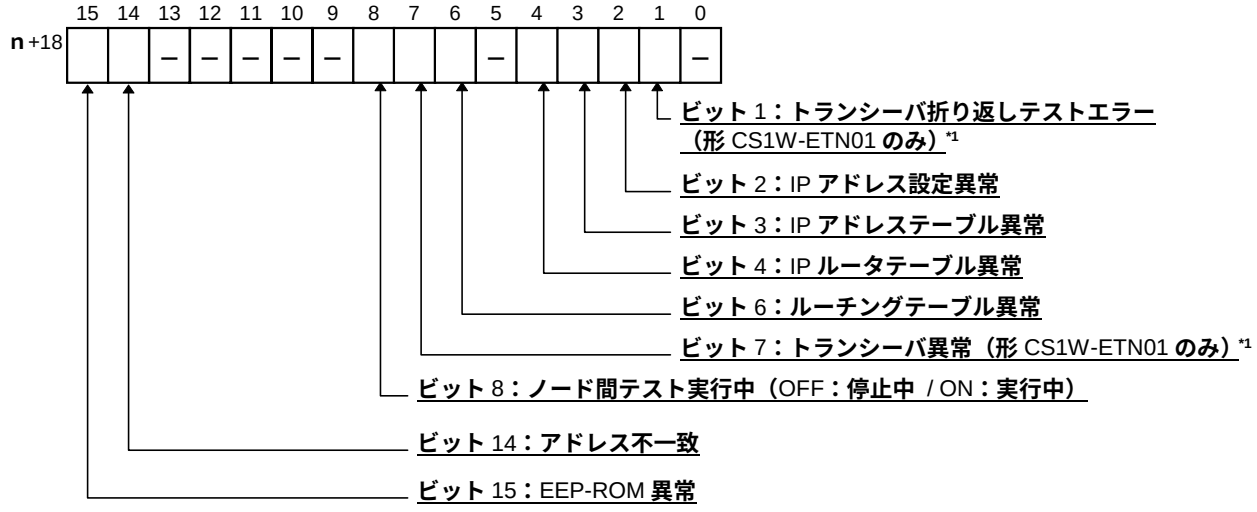
UDP/TCP ソケット No.1～8 ステータス （P.4-16 参照）



サービスステータス（P.4-18 参照）

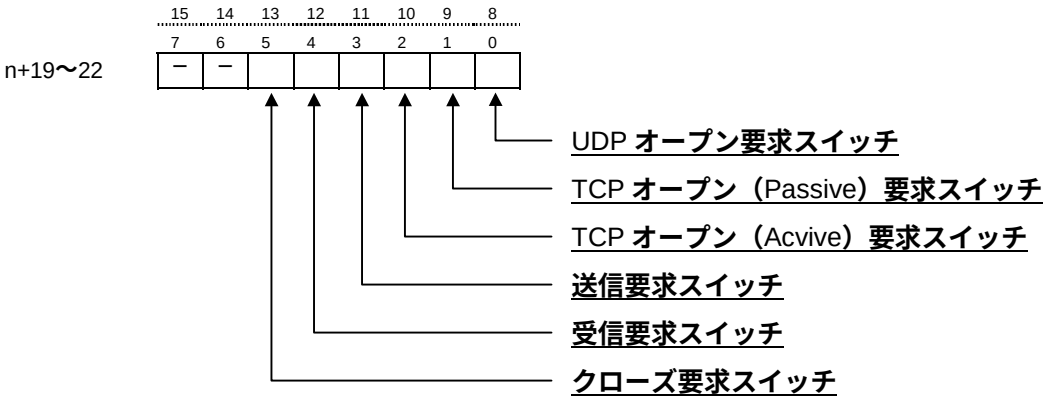


エラーステータス （P.4-18 参照）



***1**：形 **CS1W-ETN11**、形 **CJ1W-ETN11** の場合、トランシーバを内蔵しているため、本ビットが **1**（**ON**）となったときは、イーサネットユニットの故障です。

ソケットサービス要求スイッチ 1〜8（P.4-20 参照）



割付 DM エリア

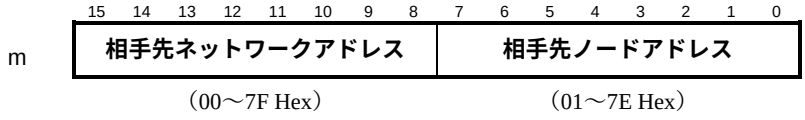
1 ユニット当たり 100CH が、下表のように割り付けられています。

ユニット番号	割り付けチャネル	ユニット番号	割り付けチャネル
0	30000〜30099CH	8	30800〜30899CH
1	30100〜30199CH	9	30900〜30999CH
2	30200〜30299CH	10	31000〜31099CH
3	30300〜30399CH	11	31100〜31199CH
4	30400〜30499CH	12	31200〜31299CH
5	30500〜30599CH	13	31300〜31399CH
6	30600〜30699CH	14	31400〜31499CH
7	30700〜30799CH	15	31500〜31599CH

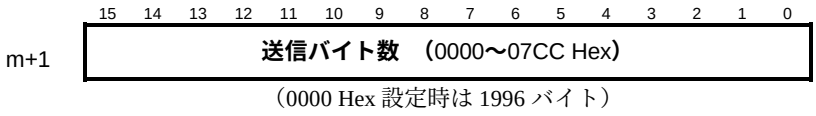
エリアの構成

オフセット	ビット 15 〜 8	7 〜 0
m	ノード間テスト 宛先アドレス	
m+1	ノード間テスト 送信バイト数	
m+2	ノード間テスト レスポンス監視時間	
m+3	ノード間テスト テストステータス	
m+4	ノード間テスト 実行回数	
m+5	ノード間テスト タイムアウトエラー回数	
m+6	ノード間テスト レスポンスエラー回数	
m+7	ノード間テスト 送信エラー回数	
m+8	ノード間テスト データ不一致回数	
m+9	TCP ソケット No.1 コネクション状態	
：	：	
m+16	TCP ソケット No.8 コネクション状態	
m+17	メール送信ステータス	
m+18	ソケットサービス パラメータエリア 1	
m+28	ソケットサービス パラメータエリア 2	
：	：	
m+88	ソケットサービス パラメータエリア 8	
m+98	IP アドレス表示・設定エリア	
m+99		

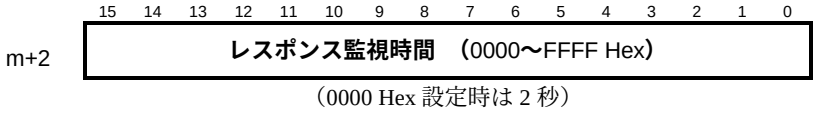
ノード間テスト宛先アドレス（P.4-22 参照）



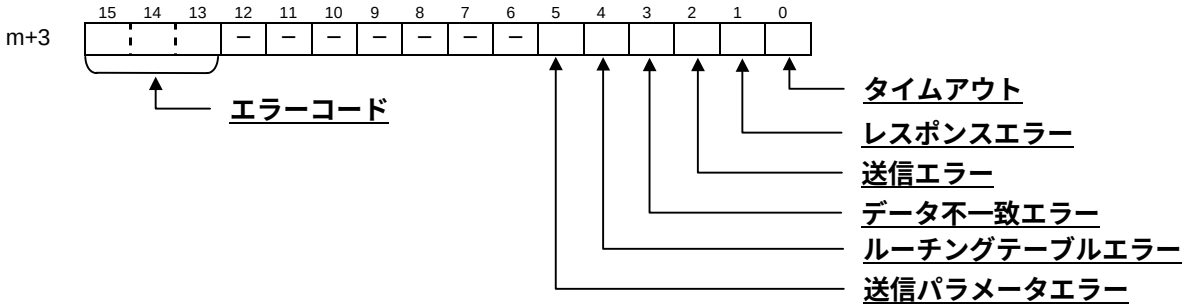
ノード間テスト送信バイト数（P.4-22 参照）



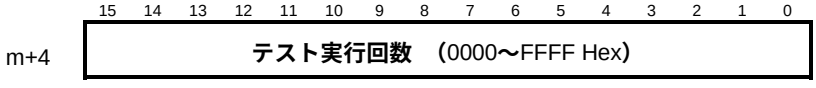
ノード間テストレスポンス監視時間（P.4-22 参照）



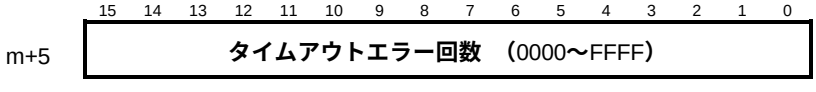
ノード間テストステータス（P.4-23 参照）



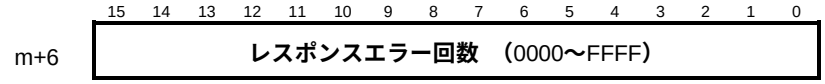
ノード間テスト実行回数（P.4-23 参照）



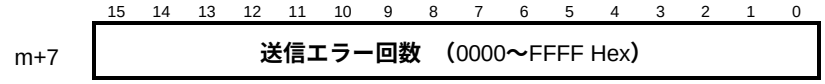
ノード間テストタイムアウトエラー回数（P.4-24 参照）



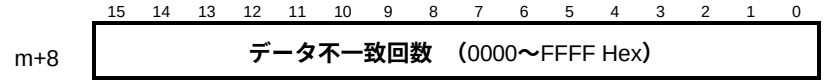
ノード間テストレスポンスエラー回数（P.4-24 参照）



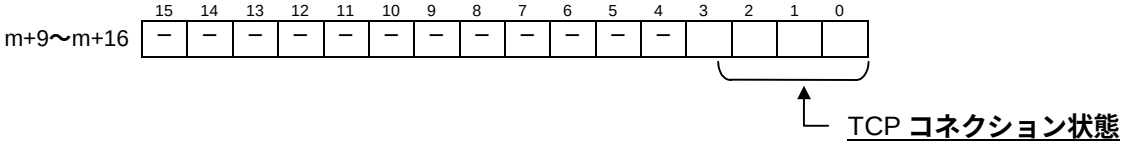
ノード間テスト送信エラー回数（P.4-24 参照）



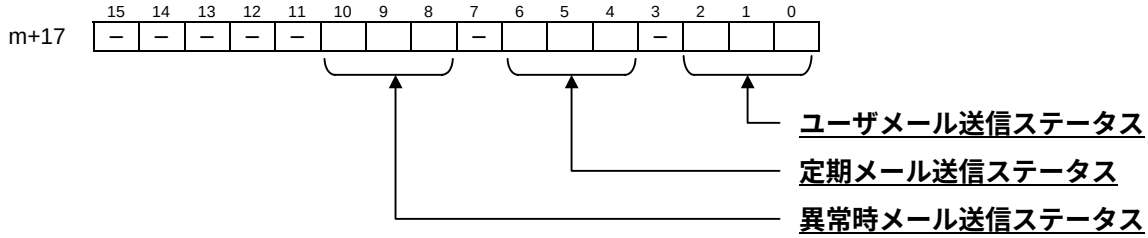
ノード間テストデータ不一致回数（P.4-24 参照）



TCP ソケット No.＊コネクション状態（P.4-25 参照）



メール送信ステータス（P.4-25 参照）



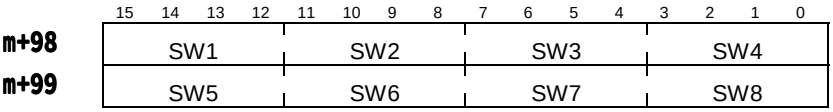
ソケットサービスパラメータエリア 1～8（P.4-26 参照）

オフセット	ソケット No.1	・・・	ソケット No.8
+0	m+18	・・・	m+88
+1	m+19		m+89
+2	m+20		m+90
	m+21		m+91
+4	m+22	・・・	m+92
+5	m+23		m+93
+6	m+24		m+94
	m+25		m+95
+8	m+26		m+96
+9	m+27	・・・	m+97

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
UDP/TCP ソケット No.（1～8）
自 UDP/TCP ポート No.（0000～FFFF Hex）
相手 IP アドレス （00000000～FFFFFFFF Hex）
相手 UDP/TCP ポート No.（0000～FFFF Hex）
送信/受信バイト数（0000～07C0Hex（1984））
送信/受信データアドレス （FINS の変数エリア指定方法と同様）
タイムアウト値（0000～FFFF Hex）
終了コード

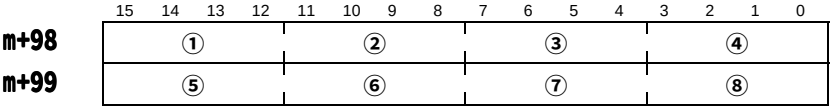
IP アドレス表示・設定エリア（P.4-26 参照）

●CS シリーズ用イーサネットユニット



ユニット背面の自 IP アドレス設定スイッチ（ロータリスイッチ SW1～8）の設定値が、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。ただし、不正なアドレス（P.3-15 参照）が設定されている場合は、0000 Hex が格納されます（同時に ERC LED が点滅します）。

●CJ シリーズ用イーサネットユニット



IP アドレス：①②.③④.⑤⑥.⑦⑧（16 進数）
CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの自 IP アドレスに 00.00.00.00 以外が設定されている場合、本エリア（m＋98、m＋99CH）は、自 IP アドレスの表示エリアとなり、CPU 高機能ユニットシステム設定エリア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。
CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの自 IP アドレスに 00.00.00.00（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イーサネット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。

参考

- **CPU 高機能ユニットシステム設定エリアとの使い分けの方法は、以下のとおりです。**
- **割付 DM エリアでの IP アドレス設定：**
  →本ユニット用の CPU 高機能ユニットシステム設定エリア全体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。
- **本 CPU 高機能ユニットシステム設定エリアでの IP アドレス設定：**
  →他の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアを設定するときにいっしょに設定します。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。（CPU 高機能ユニットシステム設定エリア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	・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの IP アドレスが 00.00.00.00 のときのみ、割付 DM エリアの設定が有効となります。 ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの IP アドレスが 00.00.00.00 以外のとき、割付 DM エリアには、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定されている IP アドレスが格納されます。
CPU 高機能ユニットシステム設定エリアを任意に設定して使用したい。	CX-Programmer で設定	CPU 高機能ユニットシステム設定エリア	・割付 DM エリアには、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに設定されている IP アドレスが格納されます。

お願い

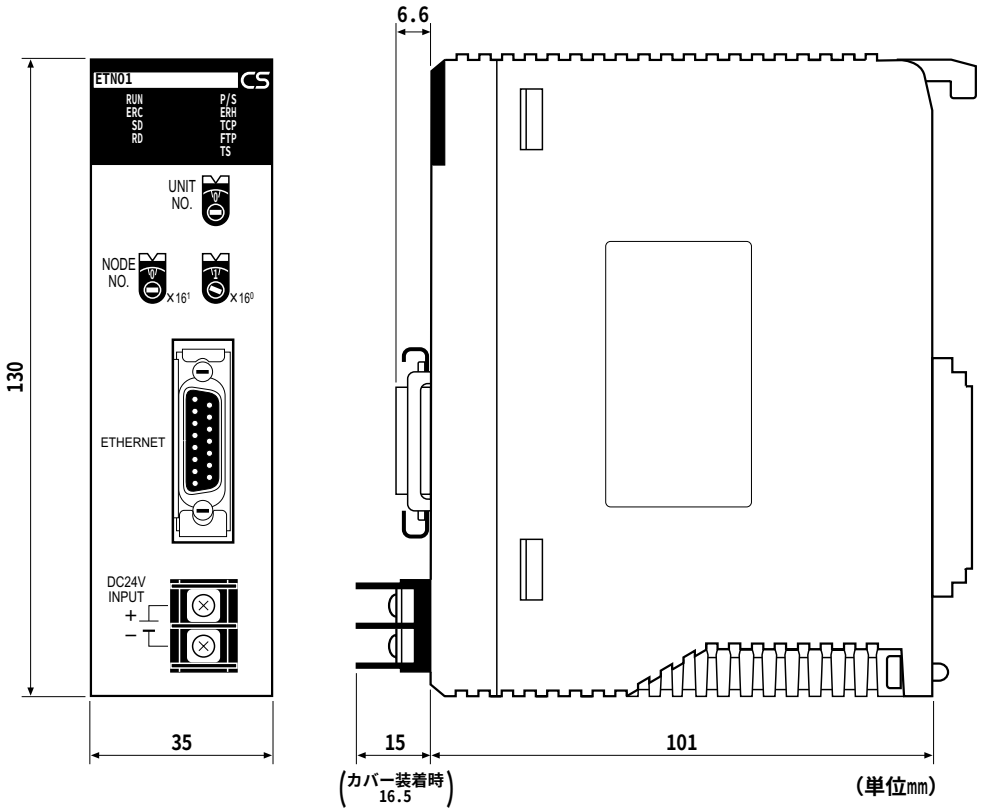
- CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの自 IP アドレスに 00.00.00.00 以外が設定されている場合は、本エリアに IP アドレスを設定しても、CPU 高機能ユニットシステム設定エリア内の自 IP アドレスの値に書き替えられますので、ご注意ください。
- このエリアまたは CPU 高機能ユニットシステム設定で、自 IP アドレスを設定しないと、イーサネットユニットは通信を行えません。必ずどちらかのエリアで、自 IP アドレスを設定してください。ただし、次のような IP アドレスは設定できませんので、ご注意ください。設定すると、ERH LED が点滅します。
  - ネット ID 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）

付-7　ASCII コード表

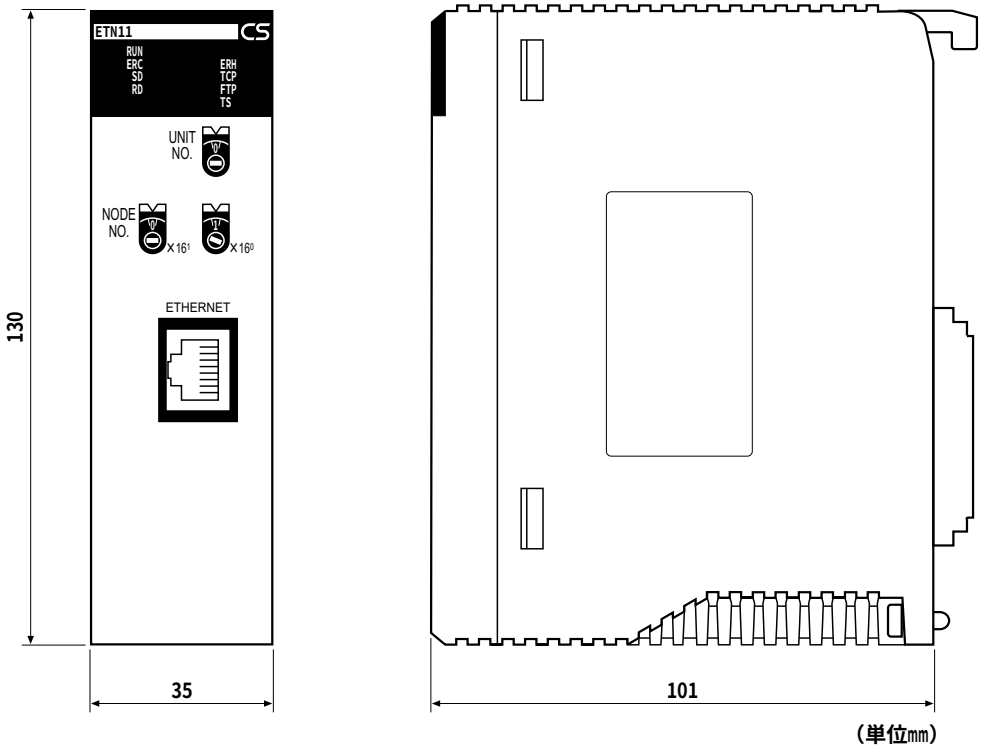
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	R \ C	0	1	2	3	4	5	6	7
			0	0	0	0	0	NUL	DLE	SPACE	0	@	P		p
			0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
			0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
			0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
			0	1	0	0	4	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
			0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
			0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
			0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	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-8　外形寸法

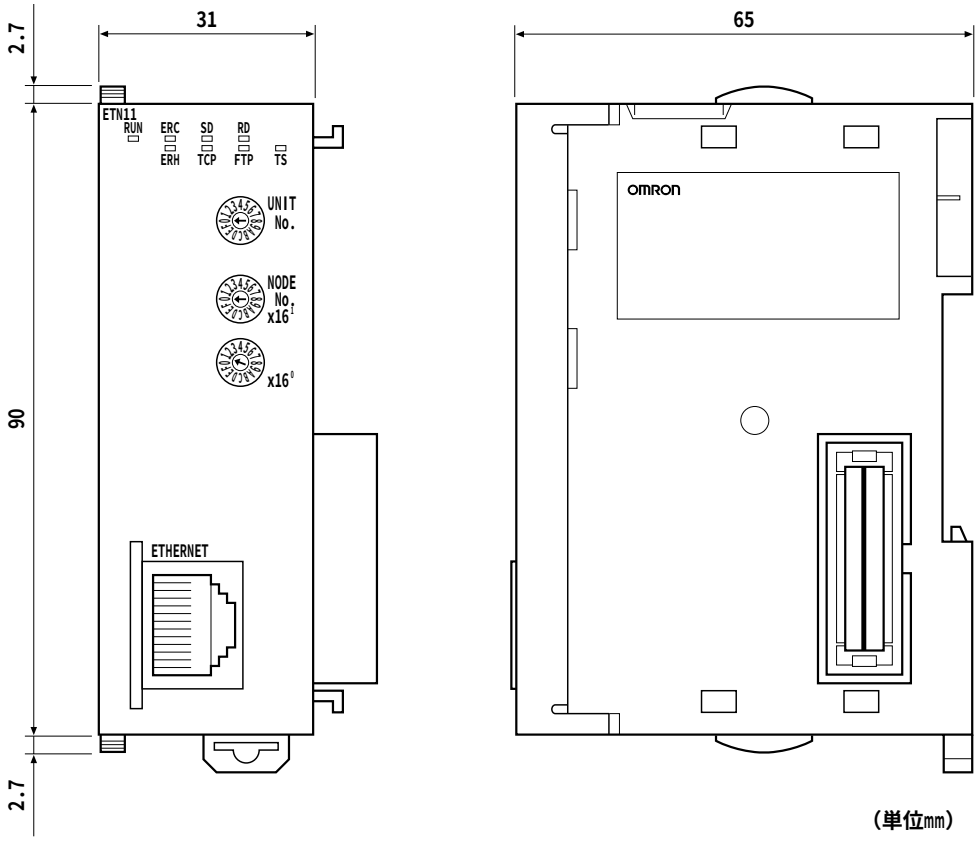
形 CS1W-ETN01



形 CS1W-ETN11



形 CJ1W-ETN11



（単位mm）

付-9　保守

イーサネットユニットは、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およ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、交換用の予備のイーサネットユニットを用意されるようお勧めします。

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込ませたもので接点を拭いてください。その後、布のくずを取除いてからユニットを装着してください。

イーサネットユニット交換後の設定

イーサネット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一にしてください。

・ユニット番号
・ノードアドレス
・自 IP アドレス（CS シリーズ用イーサネットユニット）

PC 本体交換後の設定

PC 本体の EEP-ROM には、以下の情報が保存されています。PC 本体の異常で新しい PC 本体に交換するときは、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-10　点検

イーサネット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。

点検項目

イーサネットユニットの主要な部分は、半導体で構成されています。電球のように寿命が来て切れてしまうような性質の部品ではありませんが、環境によっては劣化することも考えられます。定期的な点検が大切です。

点検期間

通常 6 ヵ月～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%（結露のないこと）
	ほこりが積もっていないか	ほこりのないこと
取り付け状態	イーサネットユニットはしっかり固定されているか	ゆるみのないこと
	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	ゆるみのないこと
	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	ゆるみのないこと
	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

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

索引

【英数字】

10BASE-5 ..... 1-5, 付-3
10BASE-T 1-6, 1-7, 付-11
10BASE-T 用変換アダプタ 1-6
Active オープン 6-6
ARP 1-13
ASCII コード表 付-26
AUI ケーブル 1-6
bye 7-15
cd 7-13
cdup 7-14
CJ1W-ETN11 1-10
close 7-15
CMND 命令 5-8
CMND 命令による
　ソケットサービスの利用 6-37
CPU 高機能ユニットエリア一覧 付-19
CPU 高機能ユニットシステム設定 3-32, 4-4
CPU 装置 1-9, 1-10, 3-18, 3-19
CPU ユニットで取り扱うファイル名 7-7
CS1W-ETN01 1-9
CS1W-ETN11 1-9
CX-Net 3-26
CX-Programmer 3-26
DC24V 供給電源 1-5, 1-6
DC24V 電源 3-23
delete 7-15
dir 7-12
EM 7-2
EM ファイルメモリ 7-2
ERC LED 3-12
ERH LED 3-12
FINS 1-13
FINS サーバ機能 5-26
FINS 通信サービス 2-5
FINS 通信サービスの概要 5-2
FINS ノードアドレス 3-3
FINS フレーム 5-20
FINS ヘッダ 5-21
FINS 用 UDP ポート No.指定法式 4-6
FTP 1-13
FTP LED 3-12, 7-17
FTP クライアント 7-2
FTP コマンドの使用方法 7-11
FTP サーバ機能 2-8
FTP サーバ機能の概要 7-2
FTP サーバ機能の使用例 7-9
FTP サーバへの接続 7-3
FTP ステータス 4-18, 7-17
FTP の状態のチェック 7-17
FTP パスワード 4-8
FTP ログイン名 4-8
get 7-14
I/O テーブルの作成 3-26
ICMP 1-13
IEEE802.3 規格 1-16
IP 1-13
IP アドレス 4-6
IP アドレス 1-14, 3-3, 3-15
IP アドレス書き込み（FINS コマンド） 11-38
IP アドレステーブル 4-8
IP アドレステーブルの書き込み
　（FINS コマンド） 11-36
IP アドレステーブルの作成 3-34
IP アドレステーブル方式 3-4, 4-6
IP アドレステーブル読み出し
　（FINS コマンド） 11-39
IP アドレス表示・設定エリア 4-26
IP アドレス読み出し（FINS コマンド） 11-53
IP ルータテーブル 4-9
IP ルータテーブルの作成 3-35
IP ルータテーブル読み出し
　（FINS コマンド） 11-41
LED 表示による推定原因と処置 10-2
LED 表示部の機能 3-12
ls 7-12
mdelete 7-15
MEMCARD 7-2
mget 7-14
mkdir 7-13
mput 7-15
MRES 11-3
open 7-12
P/S LED 3-12
Passive オープン 6-6
PC からのコマンド発行 5-5
PC の送受信データエリア 5-5
PC 本体宛コマンド 5-9
PING コマンドとは 9-3

PING コマンドによるエコーバックテスト 9-2
PING コマンドの実行
（FINS コマンド）.....11-35
put 7-14
pwd.....7-13
quit 7-15
RD LED.....3-12
RECV 命令 5-7
rename 7-13
rmdir 7-13
RUN LED.....3-12
SD LED 3-12
SEND/RECV/CMND 命令の使用方法.....5-6
SEND 命令 5-6
SMTP.....1-13
SMTP サーバアドレス 4-13
SRES 11-3
TCP.....1-13
TCP LED.....3-12
TCP/UDP オープン済みフラグ.....4-17, 6-24
TCP オープン（Active）
要求スイッチ.....4-20, 6-22
TCP オープン（Passive）
要求スイッチ.....4-20, 6-22
TCP コネクション状態 6-25
TCP 状態遷移図 付-16
TCP ソケットコネクション状態.....4-25
TCP ソケットのオープン処理 6-6
TCP ソケットのオープン要求
（ACTIVE）（FINS コマンド）.....11-27
TCP ソケットのオープン要求
（PASSIVE）（FINS コマンド）.....11-25
TCP ソケットのクローズ要求
（FINS コマンド）.....11-33
TCP ソケットの受信要求
（FINS コマンド）.....11-29
TCP ソケットの送信要求
（FINS コマンド）.....11-31
TCP と UDP の相違点 6-5
TCP による通信 6-5
TS LED 3-12
type.....7-14
UDP.....1-13
UDP/TCP ソケットステータス.... 4-16, 6-23, 6-38
UDP オープン要求スイッチ 4-20, 6-22
UDP ソケットのオープン要求
（FINS コマンド）.....11-18
UDP ソケットのクローズ要求
（FINS コマンド）.....11-24
UDP ソケットの受信要求
（FINS コマンド）..... 11-20
UDP ソケットの送信要求
（FINS コマンド）..... 11-22
UDP による通信..... 6-5
UDP ポート No..... 4-6
UNIX ワークステーションからの使用例..... 7-19
user 7-12

【あ】
相手先アドレスの指定方法..... 5-18
圧着端子..... 3-23
アドレス情報読み出し
（FINS コマンド）..... 11-52
アドレス変換について..... 3-2
アドレス変換方式 4-5
イーサネット 1-13
イーサネットアドレス..... 3-9, 3-11
イーサネット規格 1-16
イーサネット接続コネクタ..... 3-20
イーサネットユニットの機能..... 2-3
異常コード一覧..... 10-5
異常履歴機能 10-4
異常履歴時のメール送信 4-11
異常履歴送信 4-10, 4-11, 4-12
異常履歴登録時のメール送信..... 8-4
異常履歴のクリア（FINS コマンド）..... 11-17
異常履歴の読み出し（FINS コマンド）..... 11-15
一斉同報設定 4-5
一斉同報テスト（結果読み出し）
（FINS コマンド）..... 11-13
一斉同報テスト（テストデータ送信）
（FINS コマンド）..... 11-14
一定時間間隔のメール送信..... 8-5
エコーバックテスト（FINS コマンド）..... 11-12
エラーコード（ノード間テスト）..... 9-8
エラーステータス 4-18, 10-3
エラー発生フラグ（ノード間テスト）..... 9-8
エラーメッセージと FTP の状態..... 7-16
エリアの構成 4-2
オープン処理中フラグ..... 4-17, 6-24

【か】
外形寸法..... 1-9, 1-10, 1-11, 付-27
外部供給電源仕様 1-9
拡張子 7-6
確認..... 3-36

各部の名称.....3-8, 3-10
カスケード接続 付-12
形式.....1-9, 1-10
機能一覧 2-2
基本フォーマット
（ソケットサービスの FINS コマンド）.....11-4
給電ステータス 4-18
供給電源の仕様 3-25
供給電源の接続方法.....3-23
金属ダクト..... 付-7
クライアント 6-6
クラス.....1-14
クローズ処理中フラグ 4-17, 6-24
クローズ要求スイッチ 4-20, 6-22
結果確認方法（ノード間テスト） 9-7
結果格納異常フラグ.....4-17
結果格納エリアに指定する変数エリア.....11-5
結果格納終了コードによる
異常の推定原因と処置 10-25
結果格納領域での終了コード 6-39
交換..... 付-29
交換時の取扱い 付-29
コマンド／レスポンスリファレンス
（FINS コマンド） 11-6
コマンドコード一覧（FINS コマンド）.....11-2
コントローラ情報の読み出し
（FINS コマンド） 11-8
コントローラステータスの読み出し
（FINS コマンド） 11-10

【さ】

サーバ.....6-6
サービスステータス 4-18
最大セグメント長.....1-9, 1-10
最大接続ノード数.....1-9
最大伝送遅延時間..... 5-15, 5-25, 6-10
最大トランシーバケーブル長 1-9
最大ノード間距離.....1-9
サブネット ID 1-15
サブネットマスク.....1-15, 4-8
サブレスポンスコード 11-3
自 IP アドレス.....4-6, 4-26
自 IP アドレス設定スイッチ.....3-15
自 IP アドレスの設定.....3-15
システム構成.....1-4
システム設定.....3-32
質量 1-9, 1-10
自動生成方式 3-3, 4-5
自ネットワークテーブル 3-28
自メールアドレス 4-13
周辺ツール 1-8, 3-26
終了コード 6-18
終了コード一覧（FINS コマンド） 11-3
終了コードによる異常の推定原因と処置 10-22
受信処理中フラグ 4-17, 6-24
受信要求スイッチ 4-20, 6-22
仕様 1-9
使用周囲温度 1-9, 1-10
使用周囲湿度 1-9, 1-10
使用周囲雰囲気..... 1-9, 1-10
消費電流..... 1-9, 1-10
スタック接続 付-12
ステータス送信.....4-10, 4-11, 4-13
セグメント 1-5
接続形態..... 1-4
接続ノード数 1-9
設置時のお願い..... 1-16
接地について 付-4
セットアップ用設定 4-4
送信先メールアドレス..... 4-13
送信処理中フラグ 4-17, 6-24
送信要求スイッチ 4-20, 6-22
増設装置.....1-9, 1-10, 3-18, 3-19
装着位置..... 3-18, 3-19
装着可能位置 1-9, 1-10
装着可能台数 1-9, 1-10
ソケット強制クローズスイッチ 4-15
ソケットサービス機能..... 2-6
ソケットサービス使用上の留意事項..... 6-11
ソケットサービスの概要 6-2
ソケットサービスの種類 6-3
ソケットサービスのポート No..... 6-4
ソケットサービスパラメータエリア..... 4-26, 6-15
ソケットサービス要求スイッチ 4-20, 6-21
ソケット状態読み出し
（FINS コマンド） 11-50
ソケットとは 6-4
ソケットポート一覧 2-3
ソフトウェアの構成 1-13

【た】

ターミネータ 1-5

ターミネータ取付時の注意点 付-3
耐衝撃 1-9, 1-10
耐振動 1-9, 1-10
立ち上げ手順の概要 3-6
中継ネットワークテーブル 3-29
ツイストペアケーブル 1-7
ツイストペアケーブルの接続方法 3-22
ツイストペアケーブル布設時の注意点 付-11
通信サービスの選び方 2-4
通信仕様 5-5
通信テスト機能とは 9-2
通信の確認 3-36
通信フラグ 5-11
通信フラグの変化のタイミング 5-12
通信命令終了コード 5-11
定期メール 4-12
ディレクトリ 7-6
データファイルのフォーマット 7-8
適用 PC 1-9, 1-10
テスト実行・エラー回数
（ノード間テスト） 9-8
テストステータス 9-7
テストパラメータの設定 9-6
点検 付-30
伝送距離 1-9, 1-10
伝送速度 1-9, 1-10
伝送遅延時間 5-15, 5-25, 6-10
伝送媒体 1-9, 1-10
伝送路形式 1-9, 1-10
同軸ケーブル 1-5
同軸ケーブル布設時の注意事項 付-3
特殊補助リレー一覧 付-17
特定ビット操作による
ソケットサービスの利用 6-14
トラブルシューティング 10-7
トランシーバ 1-5, 1-6
トランシーバケーブル 1-5, 1-6
トランシーバケーブル長 1-9
トランシーバケーブルの接続方法 3-21
トランシーバケーブル布設時の注意点 付-4
トランシーバ設置時の注意点 付-3
トランシーバへの供給電源仕様 1-9

【な】

ネット ID 1-14
ネットワークアドレス 3-28, 3-29
ネットワーク構成機器の推奨品 付-2
ネットワーク中継異常時の処置方法 10-24
ネットワーク通信実行エラーフラグ 5-11
ネットワーク通信命令実行可フラグ 5-11
ネットワークの布設について 付-2
ネットワークパラメータ 付-14
ネットワーク布設時の基本的注意事項 付-2
ネットワークへの接続 3-20
ネットワークメモリ 付-15
ノイズ 3-24
ノイズ発生環境 付-7
ノードアドレス 3-3, 3-29
ノードアドレスの設定 3-14, 3-17
ノード間距離 1-9
ノード間テスト 9-5
ノード間テスト宛先アドレス 4-22
ノード間テスト起動スイッチ 4-15
ノード間テスト実行回数 4-23
ノード間テストステータス 4-23
ノード間テスト送信エラー回数 4-24
ノード間テスト送信バイト数 4-22
ノード間テストタイムアウトエラー回数 4-24
ノード間テストデータ不一致回数 4-24
ノード間テストによるエコーバックテスト 9-2
ノード間テストの起動・停止 9-7
ノード間テストレスポンスエラー回数 4-24
ノード間テストレスポンス監視時間 4-22

【は】

ハードウェアの設定 3-13
媒体アクセス方式 1-9, 1-10
パスワード 4-8, 7-3
バッファ構造図 付-15
光イーサネット 付-9
ファイルシステム 7-2
ファイル転送時間 7-18
ファイルの種類 7-6
ファイルフォーマット 7-6
ファイル名 7-6
ファイルメモリの種類 7-5
ファイルメモリの初期化 7-7
ファイルメモリの使い方 7-5
フラグメント 6-8
ブロードキャスト設定 4-5
プログラミングコンソール 3-26
プログラムの記述方法 5-10

プロトコル状態読み出し
（FINS コマンド） 11-43
併用方式 3-5, 4-6
ベースユニットへの取り付け 3-18
変調方式 1-9, 1-10
保守..... 付-29
ホスト ID.....1-14, 3-3
ホストコンピュータからのコマンド発行 5-18
保存周囲温度 1-9, 1-10

【ま】
マルチポートトランシーバ 付-8
メインレスポンスコード.....11-3
メールアドレス 4-13
メールサーバアドレス 4-13
メール送信間隔 4-12
メール送信機能 2-9
メール送信機能の概要 8-2
メール送信機能の使用例.....8-7
メール送信機能用設定 4-10
メール送信スイッチ 4-15
メール送信スイッチによるメール送信.....8-4
メール送信ステータス 4-25, 8-5
メール送信設定 4-10
メール送信のタイミング.....8-2
メール送信のトリガ条件.....8-4
メールの内容.....8-2
メモリカード 7-2
メモリ状態読み出し（FINS コマンド） 11-48

【や】
ユーザ作成メールデータアドレス 4-13
ユーザデータ送信..... 4-10, 4-11, 4-12
ユーザメール.....4-10
ユニットコントロールスイッチ.....4-15
ユニット種類.....1-9, 1-10
ユニット番号.....3-28
ユニット番号の設定.....3-13, 3-16
用語.....1-16

【ら】
リセット（FINS コマンド） 11-7
リレー接点出力ユニット使用時の
ノイズ対策 付-13
ルーチングテーブルの作成 3-28
ルートディレクトリ 7-2
レスポンスでの終了コード 6-39
ロータリスイッチ 3-13, 3-14, 3-15, 3-16, 3-17
ログイン名..... 4-8, 7-3

【わ】
割付 DM エリア 4-21
割付リレーエリア 4-14

●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
フリー通話 0120-919-066（クイック／オムロン）

■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

情報をご覧いただけます。
mron.co.jp
ご利用ください。

Man. No. SBCA-307J 2018年11月現在 （WEB版1）

© OMRON Corporation 1999-2018 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください