

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CS/CJシリーズ FL-netユニット

形CS1W-FLN22 (100BASE-TXタイプ)

形CJ1W-FLN22 (100BASE-TXタイプ)

ユーザーズマニュアル

— おことわり —

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

— 商標 —

- ・ Ethernetは、米国XEROX社の登録商標です。
 - ・ Microsoft、Windows、Windows Vistaは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
 - ・ ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。
- その他、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

— 著作権 —

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CS/CJ シリーズ FL-net ユニット

形 CS1W-FLN22 (100BASE-TX タイプ)
形 CJ1W-FLN22 (100BASE-TX 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 FL-net 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 FL-net 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、FL-net 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。

プログラマブルコントローラ」の表記について

本マニュアルでは、「プログラマブルコントローラ」の略称をパソコンと区別するため、「PLC」とします。ただし、従来からの機能名またはソフトのメニュー名として「PC」を使用している場合は、限定的に「PC」を使用している場合があります。なお、パソコンは略称を用いず、「パソコン」と表示します。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。

電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で

- ・ FA 機器の導入を担当される方
- ・ FA システムを設計される方
- ・ FA 機器を設置、接続される方
- ・ FA 現場を管理される方

お願い

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

ご承諾事項

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

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・ 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii) 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv) 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ・ 「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。
お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。
- ・ 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - (a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途）
 - (b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
 - (c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
 - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- ・ 上記の(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- ・保証期間 ご購入後1年間といたします。
(ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。)
- ・保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
(ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。)
 - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- ・保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - (c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

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

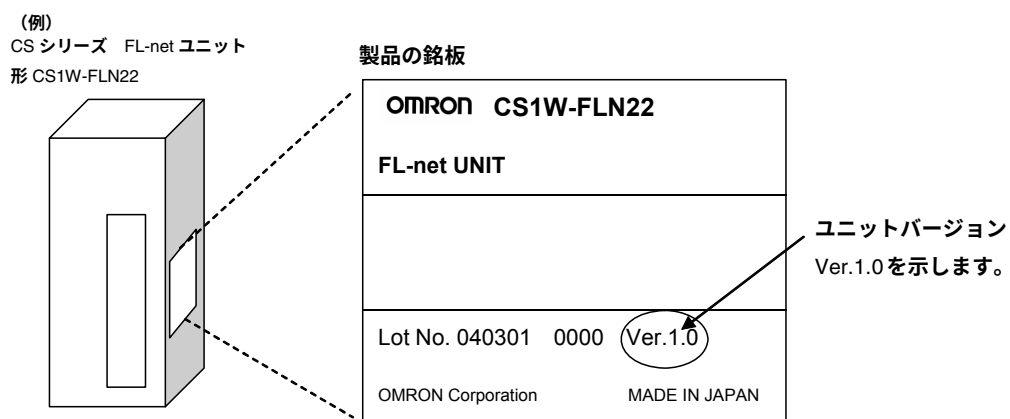
CS/CJ シリーズ FL-net ユニットの 「ユニットバージョン」について

■ユニットバージョンとは

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

1) 製品での表記

FL-net ユニットは、ユニットバージョンによる管理の対象製品として、製品の銘板上に以下のように「ユニットバージョン」が記載されています。

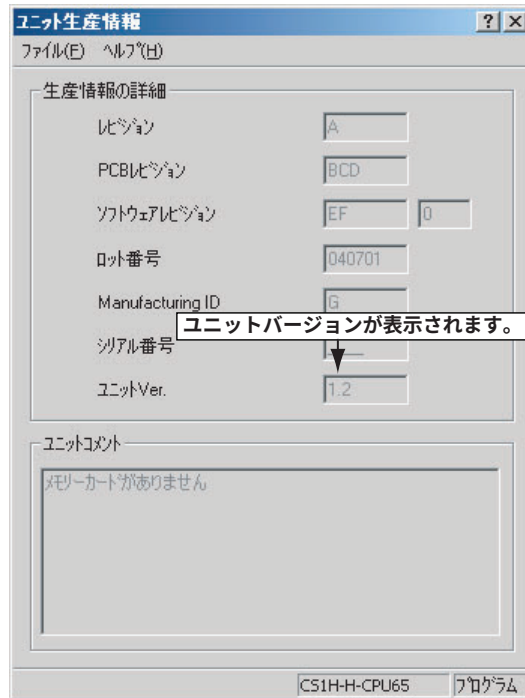


FL-net ユニットのユニットバージョン表記は、1.0 からスタートしています。

2) サポートソフトによる確認方法

CX-Programmer Ver.5.0 以降では、[ユニット生産情報]にて、ユニットバージョンを確認することができます。

- 1 I/O テーブルウィンドウで、FL-net ユニットを右クリックして、[ユニット生産情報]を選択します。
- 2 以下の [ユニット生産情報] ダイアログボックスが表示されます。



例) [ユニット生産情報] ダイアログボックスに
ユニット Ver. : 1.0 と表示されます。

オンライン接続している FL-net ユニットのユニットバージョンを確認してください。

3) ユニットバージョンラベルによる識別

ユニットバージョンラベルが製品に添付されています。

ユニット前面から過去の FL-net ユニットと区別をしたい場合、ユニット前面に貼って
ご使用ください。

■ユニットバージョンについての表記

本マニュアルでは、ユニットバージョンについて、以下のように記載しています。

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

関連マニュアル

FL-net ユニットの関連マニュアルは、下表のように構成されています。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-334 (本書)	形 CS1W-FLN22 形 CJ1W-FLN22	FL-net ユニットの ユーザーズマニュアル	FL-net ユニットの 使用するとき	FL-net ユニットの 使用するとき FINS 通信サービス機能を使用する場合：CS/CJ シリーズ CPU ユニットの FINS コマンドの詳細については、通信コマンドリファレンスマニュアル (SBCA-304) を参照してください。
SBCD-329	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21	Ethernet ユニットの ユーザーズマニュアル 基本ネットワーク構築編	Ethernet ユニットの 使用するとき	Ethernet ユニットの 使用するとき 基本設定、FINS 通信について記述しています。
SBCA-346	形 CXONE-AL□□D-V4/ LT□□□-V4	CX-One Ver.4.□ セットアップマニュアル	CX-One からソフト ウェアをインストールするとき	FA 統合ツールパッケージ CX-One の 概要、CX-One のインストール方法について説明しています。
SBCA-337	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Programmer (Ver.9.□) オペレーションマニュアル	Windows パソコン 用プログラミング ツール CX-Programmer の 操作方法について 知りたいとき	CX-Programmer の操作方法について 説明しています。 プログラミング時に、ユーザーズ マニュアル セットアップ編 (CS シ リーズ：SBCA-301、CJ シリーズ： SBCA-312)、ユーザーズマニュアル プログラミング編 (SBCA-313)、 コマンドリファレンスマニュアル (SBCA-351) と併せて使用してく ださい。
SBCA-347	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Integrator CS/CJ/CP/NSJ/NJ シ リーズ用ネットワーク コンフィグレーション ツール オペレーションマニ ュアル	ネットワーク設定/ モニタを行いたい とき	CX-Integrator の操作方法について説 明しています
SBCA-301	形 CS1G/H-CPU□□H	CS シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編	CS シリーズの概要 ／設計／取付／保 守などの基本的な 仕様について知 りたいとき	CS シリーズの PLC 本体に関して、以 下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線を知りたい ・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 CJ1H-CPU□□H-R 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 PLC 本体に関して、以 下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線を知りたい ・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。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-313	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1M-CPU□□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング 編	CS/CJ/NSJ シリーズ の各種機能について 知りたいとき	CS/CJ/NSJ シリーズの PLC 本体に關 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。
SBCA-351	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□ 形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ シリーズ コマンドリファレン スマニュアル	命令語の詳細につい て知りたいとき	各命令語の詳細説明をしています。 プログラミング時に、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-304	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CS1W-SCU□□-V1 形 CS1W-SCB□□-V1 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□ 形 CJ1W-SCU□□-V1 形 CP1H-X□□□□-□ 形 CP1H-XA□□□□-□ 形 CP1L-M/L□□□□-□ 形 CP1E-E□□□D□-□ 形 CP1E-N□□□D□-□	CS/CJ/CP/NSJ シリ ーズ 通信コマンドリファ レンスマニュアル	CS/CJ/CP シリーズ CPU ユニット、NSJ シリーズ宛て通信コ マンドの詳細につい て知りたいとき	1)C モードコマンドおよび 2)FINS コマンドの詳細について説 明しています。 CPU ユニット宛ての通信コマンド (C モードコマンドまたは FINS コ マンド) の詳細を知りたいときに、 参照してください。 注：本マニュアルに記載している通 信コマンドは、CPU ユニット宛 ての通信コマンドです。その通 信経路は、問いません (CPU ユ ニットのシリアル通信ポート、 シリアルコミュニケーションポ ード/ユニットの通信ポート、 通信ユニット経由などが可能で す)。 また、高機能 I/O ユニットまた は CPU 高機能ユニット宛てコ マンドに関しては、各ユニット のユーザーズマニュアルを参照 してください。

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、FL-net ユニットを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。

表示と意味は次のとおりです。

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

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

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

使用上の注意

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

お願い

本文中の「お願い」は安全上の要点、使用上の注意と同等の内容を示します。

図記号の説明



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



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



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



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

警告

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



通電中は、端子に触れないでください。
感電の恐れがあります。



信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。



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



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



- (1) 非常停止回路、インターロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず PLC 外部の制御回路で構成してください。
- (2) PLC は、自己診断機能で異常を検出したときや、運転停止故障診断（FALS）命令を実行したとき、運転を停止して全出力を OFF にします。ただし、PLC の自己診断機能では検出できない、入出力制御部や I/O メモリなどの異常時は、意図しない出力をすることがあります。
これらのいずれのときでも、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。
- (3) 出力リレーの溶着や焼損、出力トランジスタの破壊などによって、PLC の出力が ON または OFF になったままになることがあります。このとき、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。
- (4) PLC の DC24V 出力（サービス電源）が過負荷の状態または短絡されると、電圧が降下し、出力は OFF となることがあります。このとき、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。

注 意

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



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



安全上の要点

- ・本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
- ・電源事情が悪い場所では、定格の電圧（や周波数）の電源を供給できるようにしてご使用ください。
- ・外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。
- ・強い高周波ノイズを発生する機器から離して取り付けてください。
- ・据え付け工事の際には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
- ・次のことを行うときは、PLC 本体やスレーブの電源、通信用の電源を OFF にしてください。
 - ・ I/O ユニットや CPU ユニット、メモリカセット、マスタユニットの着脱
 - ・装置の組み立て
 - ・ディップスイッチやロータリスイッチの設定
 - ・ケーブルの接続、配線
 - ・コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
- ・本製品を、分解して修理、改造しないでください。
- ・製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。
- ・PLC のベース取り付けねじ、ケーブルの取り付けねじは、マニュアルで指定した規定トルクで締めてください。
- ・配線の際は、ワイヤくず混入防止のためユニット上面の防塵ラベルを貼ったまま配線してください。
- ・配線後は、放熱のため防塵ラベルを外してご使用ください。
- ・配線は、圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
- ・配線、スイッチなどの設定を十分に確認してから通電してください。
- ・本マニュアルに示すとおり、正しく配線してください。
- ・端子台/コネクタを十分に確認してから装着してください。
- ・端子台、通信ケーブルコネクタなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してから使用してください。
- ・ユニットを輸送するときは、専用の梱包箱を使用してください。また、輸送中に過度な振動や衝撃が加わらないように注意してください。
- ・作成したユーザプログラムや設定したパラメータは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
- ・運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容、プログラム、パラメータおよびデータを交換した CPU ユニット、高機能 I/O ユニットに転送してから運転を再開してください。
- ・通信ケーブルの配線時には、以下の注意を守ってください。
 - ・通信ケーブルは、動力線、高圧線から離してください。
 - ・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
- ・ ルーチングテーブルを周辺ツールから PLC 本体に転送すると、CPU 高機能ユニットにリセットがかかります。これは、設定したルーチングテーブルを読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
- ・ 不適切なデータリンクテーブルが設定されていると設備が予期しない動作をする場合があります。また、適切なデータリンクテーブルが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してからデータリンクを起動してください。

使用上の注意

- 本マニュアルに示すとおり、正しく設置してください。
- 次のような環境には設置しないでください。
 - ・日光が直接当たる場所
 - ・周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
 - ・温度の変化が急激で結露するような場所
 - ・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
 - ・ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
 - ・水、油、薬品などの飛沫がかかる場所
 - ・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
- 次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。
 - ・静電気などによるノイズが発生する場所
 - ・強い電界や磁界が生じる場所
 - ・放射能を被曝する恐れのある場所
 - ・電源線が近くを通る場所

EC 指令への適合について

[対応指令]

- ・ EMC 指令
- ・ 低電圧指令

[対応の考え方]

EMC 指令：

オムロンの商品は各種機械、製造装置に組み込まれ使用される電気機器であるため、組み込んだ機械・装置がより容易に EMC 規格に適合できるように、商品自身の関連する EMC 規格 [※] 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お願いいたします。

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

FL-net ユニット形式	EMS	EMI
形 CS1W-FLN22	EN61000-6-2	EN61000-6-4
形 CJ1W-FLN22		

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～100VAC 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。

Man. No.	SBCD-334F
-----------------	------------------

改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
—	2004 年 9 月	初版
B	2005 年 11 月	FL-net 設定ツールを CX -FLnet として、FA 統合ツールパッケージ CX-One への統合、それにともなう改訂
C	2007 年 8 月	説明追加、誤り修正による改訂
D	2010 年 10 月	CX-Flnet 設定ツール 動作環境の変更による改訂
E	2016 年 7 月	ロータリスイッチの位置変更、誤り修正による改訂
F	2018 年 12 月	ご承諾事項の更新に伴う改訂

CX-FLnet のご案内

FL-net 設定ツールは、CX-FLnet として、FA 統合ツールパッケージ CX-One からインストール可能となりました（CX-One Ver.1.1 以降）。

項目	従来	今回
	FL-net 設定ツール Ver.1.6	CX-FLnet
入手方法	オムロン Industrial Web サイトからダウンロード	CX-One Ver.1.1 以降 (形 CXONE-AL□□D-V4) に同梱
CX-Programmer などの CX-Server を使用したオムロン製周辺ツールと同時にオンライン接続すること	不可	可能
起動方法	スタートメニューからの起動のみ	スタートメニューから以外に、CX-One からインストールした CX-Programmer の I/O テーブルウィンドウから、FL-net ユニットを右クリックして、[専用ツール起動] を選択することで起動可能。

目次

はじめに	2
CS/CJ シリーズ FL-net ユニットの「ユニットバージョン」について	5
関連マニュアル	7
安全上のご注意	9
安全上の要点	13
使用上の注意	15
EC 指令への適合について	16
マニュアル改訂履歴	17
CX-FLnet のご案内	18
目次	19
第 1 章 特長とシステム構成	1-1
1-1 特長	1-2
■ FL-net とは	1-2
■ FL-net の特徴	1-3
■ FL-net のよくある質問	1-5
■ オムロン製 FL-net ユニット（100BASE-TX タイプ）の特徴	1-6
1-2 システム構成	1-7
■ システム構成	1-7
1-3 関連周辺ツール	1-8
1-4 仕様	1-9
■ CS シリーズ FL-net ユニット	1-9
■ CJ シリーズ FL-net ユニット	1-10
■ 外形寸法	1-11
■ 従来機種（CS1W-FLN02/12）との違いについて	1-12
■ FL-net 設定ツールの違いについて	1-12
1-5 ユニット使用時の留意点	1-13
第 2 章 通信機能について	2-1
2-1 FL-net について	2-2
■ FL-net のコンセプト	2-2
■ 通信管理テーブル	2-5
2-2 サイクリック伝送機能	2-7
2-3 メッセージ伝送機能	2-8
2-4 FINS 通信サービス	2-9
第 3 章 立ち上げ手順	3-1
3-1 作業の前に	3-2
■ FL-net ユニット使用上のご注意	3-2
■ FL-net ユニットの装着台数	3-3

3-2	立ち上げ手順の概要	3-4
3-3	各部の名称と機能	3-5
	■ 各部の名称	3-5
	■ LED 表示部の機能	3-7
3-4	ハードウェアの設定	3-8
3-5	PLC 本体への取り付け	3-11
	■ CS シリーズ PLC への装着	3-11
	■ CJ シリーズ PLC への接続	3-12
3-6	ネットワークの布設について	3-13
	■ ネットワーク布設時の基本的注意事項	3-13
	■ ネットワーク構成機器の推奨品	3-13
	■ 注意事項	3-14
	■ リレー接点出力ユニット使用時のノイズ対策	3-15
3-7	ネットワークへの接続	3-17
	■ Ethernet 接続コネクタ	3-17
	■ ケーブルの接続方法	3-17
3-8	I/O テーブルの作成	3-19
	■ I/O テーブルとは	3-19
	■ PLC 本体用周辺ツールの接続	3-19
	■ I/O テーブルの作成方法	3-20
3-9	ルーチングテーブルの作成	3-21
	■ ルーチングテーブルとは	3-21
	■ PLC 本体用周辺ツールの接続・操作	3-22
	■ ルーチングテーブルの設定例	3-23
3-10	システム設定	3-25
	■ 設定が必要な場合	3-25
	■ FL-net 設定ツール CX-FLnet（オムロン製 FL-net ユニット専用）の接続・操作	3-25
	■ CPU 高機能ユニットシステム設定の設定項目	3-25
3-11	通信の確認	3-26
	■ PING コマンドとノード間テスト	3-26
	■ PING コマンドについて	3-27
	■ ノード間テストについて	3-27

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
	■ FL-net 設定ツール CX-FLnet の CPU 高機能ユニットシステム設定エリア画面	4-5
4-3	割付リレーエリア	4-7
	■ ユニットコントロールスイッチ（CPU ユニット→ユニット）	4-7
	■ ノード間テスト宛先アドレス（CPU ユニット→ユニット）	4-8
	■ 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）	4-8
	■ ノード間テストステータス（CPU ユニット→ユニット）	4-8
	■ ノード間テスト実行回数（ユニット→CPU ユニット）	4-9
	■ 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）	4-9
	■ 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）	4-9
	■ ノード間テスト送信エラー回数（ユニット→CPU ユニット）	4-9
	■ ノード間テストデータ不一致回数（ユニット→CPU ユニット）	4-10
	■ ユニットステータス（ユニット→CPU ユニット）	4-10

■ ネットワークステータス (ユニット→CPU ユニット)	4-11
■ リフレッシュサイクル時間 (ユニット→CPU ユニット)	4-12
■ ノード情報 (ユニット→CPU ユニット)	4-12
4-4 割付 DM エリア	4-13
■ ノードステータス (ユニット→CPU ユニット)	4-14
■ サイクリック伝送受信エラー回数 (ユニット→CPU ユニット)	4-14
■ メッセージ伝送再送オーバ回数 (ユニット→CPU ユニット)	4-15
■ メッセージ伝送受信エラー回数 (ユニット→CPU ユニット)	4-15
■ ACK エラー回数 (ユニット→CPU ユニット)	4-15
■ 自己離脱回数 (ユニット→CPU ユニット)	4-15
■ スキップによる離脱回数 (ユニット→CPU ユニット)	4-15
■ 通算送信エラー回数 (ユニット→CPU ユニット)	4-15
■ 通算受信エラー回数 (ユニット→CPU ユニット)	4-16
第 5 章 データリンク機能	5-1
5-1 データリンク機能とは	5-2
■ FL-net のサイクリック伝送機能のしくみ	5-2
■ データリンク仕様	5-6
5-2 データリンクテーブルの設定	5-7
■ データリンクの設定方法	5-7
■ 設定例	5-10
■ データリンクの高度な設定	5-17
第 6 章 メッセージ伝送機能	6-1
6-1 メッセージ伝送機能とは	6-2
■ サポートメッセージ詳細	6-4
第 7 章 FINS 通信サービス機能	7-1
7-1 FINS 通信サービスの概要	7-2
■ FL-net (Ver.2.00) ネットワークでの通信	7-2
■ FINS 通信サービス機能とは	7-3
7-2 PLC からのコマンド発行	7-4
■ 通信仕様	7-4
■ PLC の送受信データエリア	7-5
■ SEND/RECV/CMND 命令の使用方法	7-5
■ プログラムの記述方法	7-9
■ プログラム例	7-12
7-3 コマンドコードと終了コード	7-14
■ コマンドコード一覧	7-14
■ 終了コード一覧	7-14
7-4 CS/CJ シリーズのメモリエリアと仮想アドレス空間の関係	7-16
7-5 コマンド／レスポンスリファレンス	7-17
■ リファレンスページの読み方	7-17
コントローラ情報の読み出し 05 01	7-18
コントローラステータスの読み出し 06 01	7-21
エコーバックテスト 08 01	7-22
異常履歴の読み出し 21 02	7-23
任意フレーム送信 29 01	7-24
■ 使用例	7-26

受信フレームの読出	29 02	7-29
■ 透過型メッセージの FA メッセージ・ヘッダ部の設定データ		7-30
■ 使用例		7-31
ワードブロックデータリード（ノード番号指定なし）	29 03	7-33
■ 使用例		7-34
ワードブロックデータライト（ノード番号指定なし）	29 04	7-37
ワードブロックデータリード（ノード番号指定あり）	29 23	7-38
■ 使用例		7-39
ワードブロックデータライト（ノード番号指定あり）	29 24	7-43

第 8 章 通信タイミング..... 8-1

8-1 通信のしくみ	8-2
■ ネットワーク上の伝送のしかた	8-2
8-2 通信サイクルタイム	8-3
8-3 本体サイクルタイムへの影響時間	8-5
8-4 データリンク入出力応答時間	8-6
8-5 メッセージサービス機能伝送遅延時間	8-7

第 9 章 通信テスト機能..... 9-1

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
■ FL-net 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	9-3
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	9-6
■ 結果確認方法	9-7

第 10 章 異常時の処置とメンテナンス..... 10-1

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	10-4
■ ユニットステータス（ユニット→CPU ユニット）	10-4
■ ネットワークステータス（ユニット→CPU ユニット）	10-5
10-3 異常履歴機能	10-6
■ 異常履歴機能について	10-6
■ 異常コード一覧	10-7
10-4 トラブルシューティング	10-9
■ ユニットが正常に立ち上がらないとき	10-9
■ ネットワークに関する不具合と対策	10-10
■ SEND/RECV/CMND 命令が実行できないとき（FINS 通信ができないとき）	10-11
■ パソコンの“Ping”機能による IP アドレスの確認方法	10-12
■ 故障かな？と思う前に	10-12
■ FL-net（Ver.2.00）に関する一般的な使用する上での注意事項	10-13
■ 終了コードによる異常の推定原因と処置	10-14

10-5	保守	10-17
	■ 交換時の取扱い	10-17
	■ FL-net ユニット交換後の設定	10-17
	■ PLC 本体交換後の設定	10-17
10-6	点検	10-18
	■ 点検項目	10-18
	■ 点検に必要な道具	10-18
	■ 形 CS1W-FLN12 から形 CS1W-FLN22 への交換手順	10-19
	■ IP アドレス設定方式の変更方法	10-20
	■ 簡易バックアップ機能を使用してユニットを交換する場合	10-22
第 11 章 CX-FLnet の操作		11-1
11-1	CX-FLnet とは	11-2
	■ CX-FLnet とは	11-2
	■ CX-FLnet の機能一覧	11-2
	■ 使用できるパソコン	11-3
	■ インストールが必要なソフト	11-3
	■ 構成品の確認	11-3
	■ CX-FLnet の使用手順	11-4
11-2	ツール機能の使用方法	11-5
	■ 基本操作	11-5
	■ 通信設定	11-8
	■ システム設定—CPU 高機能ユニットシステム設定エリア	11-13
	■ システム設定—自ノード設定領域	11-15
	■ システム設定—他ノード設定領域	11-16
	■ システム設定—拡張設定	11-18
	■ ユニットエリア設定	11-19
	■ モニタ機能—ステータス表示機能について	11-20
	■ システム設定の転送と照合	11-26
付録		付-1
付-1	ネットワークシステムの定義	付-2
付-2	FL-net のネットワーク管理	付-8
	■ FL-net のトークン管理	付-8
	■ FL-net の加入・離脱	付-10
	■ ノードの状態管理	付-12
	■ FL-net の自ノード管理テーブル	付-12
	■ FL-net の参加ノード管理テーブル	付-13
	■ FL-net のネットワーク管理テーブル	付-14
	■ FL-net のメッセージ通番管理	付-14
付-3	FL-net のプロファイル	付-15
付-4	FL-net 設定ツール Ver.1.6 の操作	付-28
	FL-net 設定ツールとは	付-28
	インストール	付-31
	■ インストールの手順	付-31
	パソコンと PLC の接続	付-33
	■ FL-net ネットワーク経由での PLC との接続	付-34
	ツール機能の使用方法	付-37
	■ 基本操作	付-37
	■ 通信設定	付-38

■ システム設定－CPU 高機能ユニットシステム設定エリア	付-39
■ システム設定の前に（データリンクの概念）	付-41
■ システム設定－自ノード設定領域	付-42
■ システム設定－他ノード設定領域	付-43
■ ユニットエリア設定	付 44
■ モニタ機能－モニタ機能について	付-45
付-5 SI 単位系	付-53

第1章

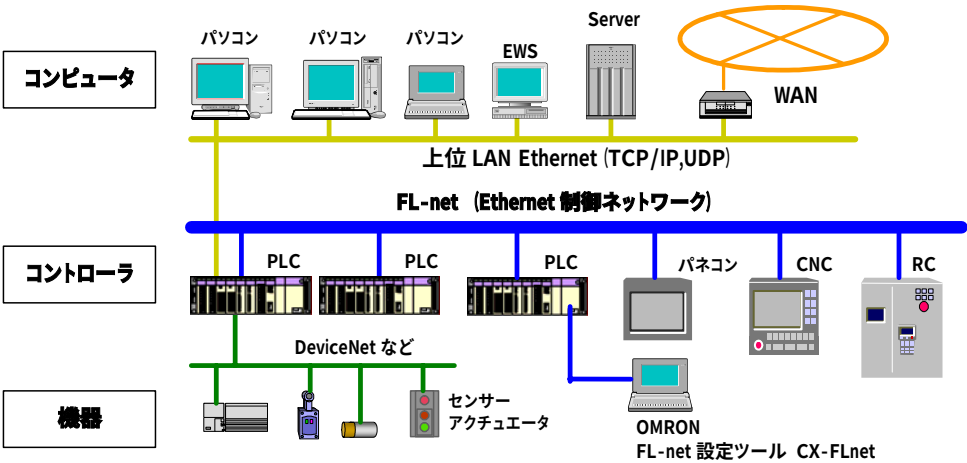
特長とシステム構成

1-1 特長

■ FL-net とは

FL-net は通産省の外郭団体である（財）製造科学技術センターにおいて、FA オープン推進協議会（JOP）が標準化を行ったオープン FA ネットワークです。現在は、日本電機工業会規格（JEM 1479）として制定され、広く普及活動されています。

下図に示すように、多数の異なるメーカーによるプログラマブルコントローラ（PLC）や数値制御装置（CNC）などの各種 FA コントローラやパソコンを相互接続し、制御・監視を実現することができます。



● FL-net の位置付け

FL-net ユニットの仕様は、日本電機工業会規格（JEM 1479：2002）に適合するよう実装しています。これ以前の規格（JEM 1479：2000）による通信装置とは接続することができません。

最新の FL-net の仕様については、社団法人 日本電機工業会のホームページ（<http://www.jema-net.or.jp>）を参照してください。

オムロン（株）が製造販売している FL-net ユニットと適合規格の関係を以下に示します。

ユニット名称	形式	適合規格	備考
FL-net ユニット (100BASE-TX タイプ)	形 CS1W-FLN22 ^{*2} 形 CJ1W-FLN22 ^{*2}	JEM1479：2002	FL-net Ver.2.0 仕様 (OPCN-2)
FL-net ユニット (10BASE-5 タイプ)	形 CS1W-FLN02 ^{*2}	JEM1479：2002	
FL-net ユニット (10BASE-T タイプ)	形 CS1W-FLN12 ^{*2}	JEM1479：2002	
FL-net ユニット	形 CS1W-FLN01 ^{*1}	JEM1479：2000	JEM1479：2000 仕様の通信装置は、JEMA の指導のもと、2002 年 4 月以降の製造販売が原則禁止となります。

^{*1}： FL-net ユニット（形 CS1W-FLN01）を、FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12、形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22）によるネットワークへ接続させることはできません。

^{*2}： FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12、形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22）を、FL-net ユニット（形 CS1W-FLN01）によるネットワークへ接続させることはできません。

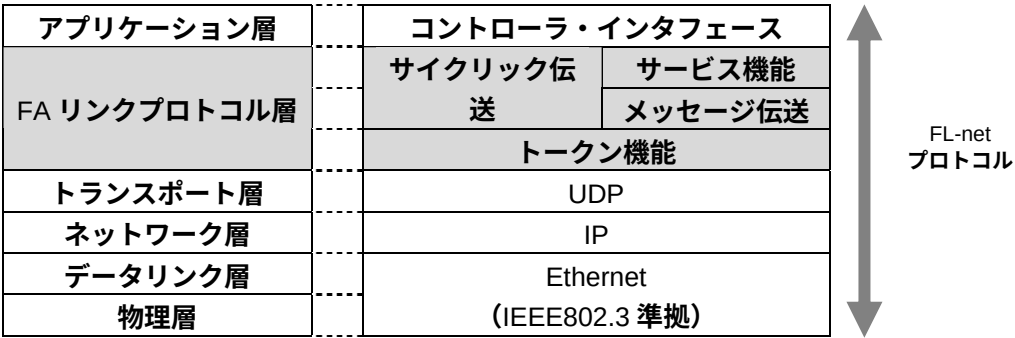
■ FL-net の特徴

● FL-net のシステムの考え方

FL-net は、生産システムにおけるプログラマブルコントローラ、ロボットコントローラ、数値制御装置などの、コントローラ間のリアルタイム通信を目的としています。FL-net は Ethernet の UDP/IP プロトコル上に、一斉同報を用いたトークンパッシング機構を構築し、その上で、サイクリック通信と、メッセージ通信を実現しています。

FL-net には次のような特徴があります。

- ・ オープン化
- ・ マルチベンダの実現
- ・ 多くの異なるメーカーのプログラマブルコントローラ（PLC）や数値制御装置（CNC）などのコントローラやパソコンなどを相互接続し、制御・監視を実現することが可能



● 広く普及した標準規格に準拠

特に OA 機器で標準となっている Ethernet をベースに、これも標準の UDP/IP を使って効率のよい通信を実現しています。Ethernet を採用しているため、

- ・ 低価格
普及した通信デバイスにより構成できるため、低価格を実現しています。
- ・ ネットワーク機器が広く普及
トランシーバやハブ、ケーブル、パソコン用 LAN カードなど Ethernet 用として広く普及したネットワーク用機器が使用できます。
- ・ 将来の高速化
将来 100Mbps→1Gbps と伝送速度の向上が期待できます。
- ・ 光通信化
また、これも Ethernet 用に普及している光リピータ等を使用することにより、必要な部分を光ファイバ化することで、500m 以上の長距離伝送や、耐ノイズ性の向上、屋外配線時の雷サージ対策を実施することができます。

● FA コントローラ間に必要な機能をサポート

ユーザの要求仕様がスタートとなっているため、FA に必要な各種の特徴を有しています。

・ 大規模ネットワーク

最大 254 台の機器（ノード）が接続できます。（物理層にて）

・ 用途に応じた 2 種類の通信機能

サイクリック通信により各ノードが同一のデータを常に共有できるコモンメモリ機能と、必要な時に必要な情報だけをやり取りするメッセージ通信機能の両方をサポートしています。

・ 大容量コモンメモリ

コモンメモリは 8K ビット＋8K ワードと大容量です。

・ 高速応答

50ms/32 ノード（2K ビット＋2K ワード時）の高速応答が実現できます。マスタレス方式による高い信頼性を実現。マスタが存在しないことから、各ノードの参加・離脱が他のノードの通信に影響を与えることなしに自由にできるため、どのノードも自由に電源の ON/OFF やメンテナンスが可能です。

● 汎用の Ethernet と FL-net の相違点

1. FL-net は FA 分野用のネットワークであるため、汎用の Ethernet 機器がすべて使用できるわけではありません。耐ノイズ性や耐環境性で使用に適さない機器があります。
2. FL-net は制御用途のリアルタイム通信として応答性能が要求されているため、FL-net 対応のコントローラや制御機器のみを接続することができます。
3. FL-net は UDP/IP 通信の一斉同報機能を使用したサイクリック通信方式のため、下記の制限事項があります。
 - ・ 他の汎用 Ethernet との接続ができません。
 - ・ TCP/IP 通信機能をサポートしていません。
 - ・ スイッチングハブを使用しても効果がありません。
 - ・ ルータ等を使用した場合には、機能できない場合があります。

■ FL-net のよくある質問

質 問		回 答
1	Ethernet とは？	Ethernet は、ケーブルのタイプを定義する仕様であり、ローカルエリアネットワーク（LAN）で使用されます。Ethernet は、10Mbps～100Mbps の通信速度で、コンピュータ間のデータ転送を行います。 現在、事務所等の OA で最も多く使用されている Ethernet は、10Mbps ツイストペアケーブル（UTP）です。Ethernet は、多くのマルチベンダから出されているソフトウェアプロトコルを使用して、通信する事ができます。
2	FL-net とは？	FL-net は、プログラマブルコントローラ（PLC）や数値制御装置（CNC）などの FA コントローラを接続し、コントローラ間の制御データを高速に相互交換するネットワークです。ケーブル等は、Ethernet と同じものを使用します。
3	FL-net と Ethernet の違いは？	Ethernet は、上位のコンピュータ、パソコン等とコントローラを接続し、生産指示、実績収集など情報・制御用途のために使用します。一方、FL-net は、コントローラ間の接続に使用し、高速な制御データ交換のために使用します。 一台のコントローラで、上位用の Ethernet とコントローラ間用の FL-net の両方を実装した場合には、ケーブルを間違えて接続しない様に充分注意してください。
4	どうやったら FL-net ユニットを使用する事が出来ますか？	FL-net ユニットは、プログラマブルコントローラ（PLC）や数値制御装置（CNC）などの FA コントローラに実装し、通常の PLC の“CPU リンクユニット”と同じように、局番号（ノード番号）とコモンメモリ（リンクレジスタとも呼ばれる）のリンク割付設定を行うだけで、コントローラ間のデータ送受信をサイクリックに行います。この場合 PLC 等に特別な通信プログラムは不要です。またパソコン等からの PLC 等のメモリや通信パラメータ等の読出、書込みなどにも PLC 等に特別な通信プログラムは不要です。 ただし、コントローラ間相互で、メッセージ伝送を使用したデータ送受信を行う場合には、個々のコントローラにプログラムが必要となります。
5	プロトコルとは？また FL-net は、何というプロトコルをサポートしていますか？	プロトコルとは、通信をするうえで必要なルールです。 FL-net がサポートしているプロトコルは、UDP/IP とその上位層に位置する FL-net 専用の“FA リンクプロトコル”を使用しています。
6	FL-net に通常のパソコンを接続できますか？	プログラマブルコントローラ（PLC）や数値制御装置（CNC）などの FA コントローラに実装する FL-net ユニットは、ボード内にプロセッサを持ったインテリユニットになっています。パソコンの Ethernet カードは、ダムボードと呼ばれるノンインテリ方式なので、パソコンの性能や使い方によりますが、一般的にはインテリ型の FL-net ボードを推奨します。
7	トポロジとは？	ネットワークトポロジとは、ネットワーク配線形態の事を示します。大きくスター型（ツリー型）、バス型、リング型の 3 つがありますが、これらは、物理的な配線形態というよりも論理的な配線形態といったほうが、分かりやすいでしょう。FL-net で使用する 10BASE-T は、スター型トポロジです。10BASE-5 は、バス型トポロジです。
8	ネットワークケーブルの種類とそのケーブル長、及び接続台数は？	最も一般的に使用される Ethernet ケーブルの標準及び、特性・制限の一部を記載します。備考：（ ）の数値はリピータ使用した場合です。 10BASE-T：ツイストペアケーブル（UTP）、1 セグメント当たりの最大伝送距離 100m（500m）、1 セグメント当たりの最大接続数は 254 台。 10BASE-5：Thick 同軸ケーブル（イエローケーブル）、1 セグメント当たりの最大伝送距離は 500m（2500m）、1 セグメント当たりの最大接続数は 100 台（254 台）。 10BASE-FL：光ファイバケーブル、1 セグメント当たりの最大伝送距離は 2000m、1 セグメント当たりの最大接続数は、254 台。
9	FL-net を使用するシステムに特別な Ethernet の仕様が必要ですか？	いいえ。FL-net システムを構築するのに Ethernet（正式には、IEEE802.3 規格準拠）を使用します。特別な仕様は、必要ありません。
10	どうやって FL-net と接続出来ますか？	異なるタイプの Ethernet メディアは、リピータ、メディア変換アダプタなどを使って、Ethernet ケーブルの相互接続を行う事が出来ます。またこれらの製品は、多くのベンダから販売されています。
11	FL-net システムを構築する上でどのケーブルを使うべきですか？	一般的な使用法は、次のようになります。 基幹配線は、10BASE-5（Thick 同軸ケーブル：イエローケーブル） 制御盤内及び事務所等は、10BASE-T（ツイストペアケーブル：UTP カテゴリ 5） 高圧電源やノイズが多い場所等には、10 BASE -FL（光ファイバケーブル）

質 問		回 答
12	FL-net の IP アドレスは、どのように設定しますか？	FL-net の IP アドレスは、ネットワークアドレス：192.168.250。 ホスト番号（ノード番号）：1～254 が標準になっています。ただしノード番号：250～254 は、保守ツール用に予約されています。
13	FL-net 対応機器の適合性・相互接続性はどのようになっていますか？	FL-net では、認証機関があり、適合性試験及び相互接続性試験を行っております。 本試験に合格した機器には、認証書が発行されますので、安心して FL-net 対応機器が使用できます。

■ オムロン製 FL-net ユニット（100BASE-TX タイプ）の特徴

● 100M ビット/s の高速通信

100M ビット/s 高速通信が可能です。100M ビット/s の伝送速度は自動認識します。従来の 10M ビット/s も選択可能です。

● データリンクデータのデータ並び設定が可能

ノード毎にデータリンクデータ（ワードデータ）の上位/下位バイトを入れ替えて送受信することができます。相手側機器の仕様に合わせたデータリンクが可能になります。

● FINS メッセージ通信

オムロンの標準通信サービスである FINS メッセージ通信をサポートしているため、ラダープログラムから SEND/RECV/CMND 命令を使用して、他のオムロン製 PLC 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 FL-net ネットワーク上のオムロン製 PLC だけでなく、Ethernet や Controller Link などの他のネットワーク上のオムロン製 PLC にもアクセスできます。

● Controller Link ともネットワーク接続が可能

情報系ネットワークの Ethernet や制御系ネットワークの Controller Link と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、FL-net 上のオムロン製 PLC から、Ethernet 上や Controller Link 上の PLC を監視できます。逆に、Ethernet 上や Controller Link 上の PLC から、FL-net 上のオムロン製 PLC との間で、データの送受信ができます。

● 豊富なトラブル対処機能

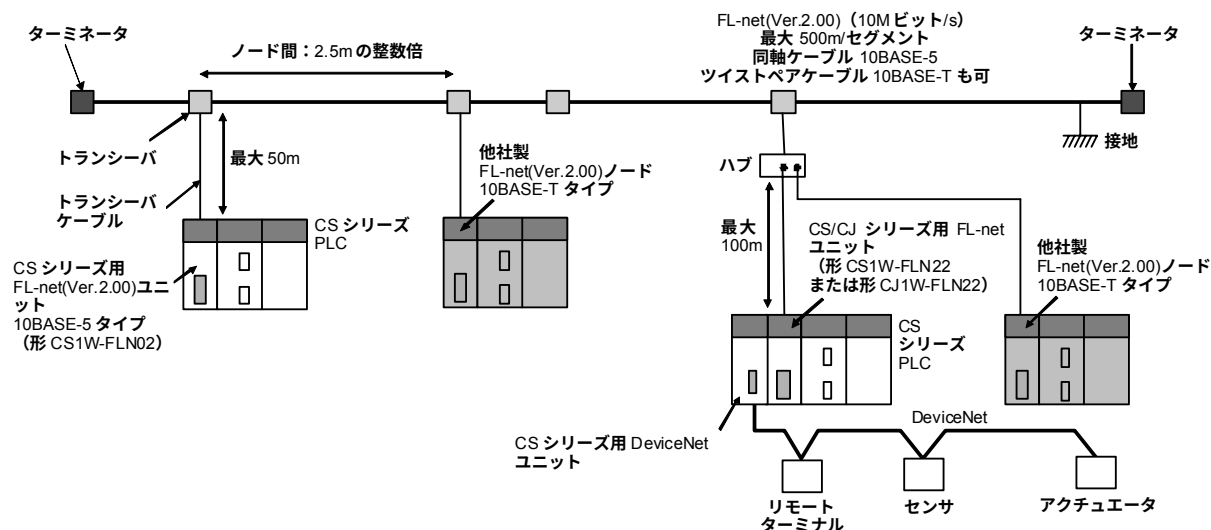
迅速にトラブルに対処できる豊富な機能が用意されています。

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

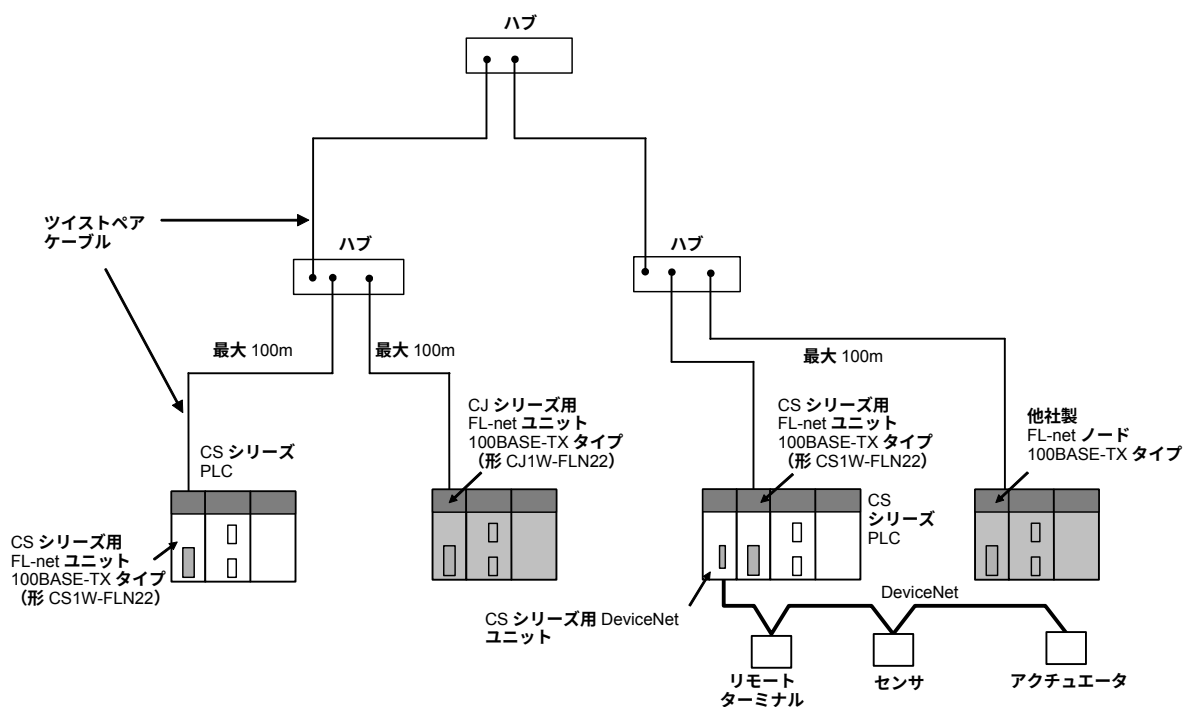
1-2 システム構成

■ システム構成

● 10BASE-T の場合



● 100BASE-TX の場合

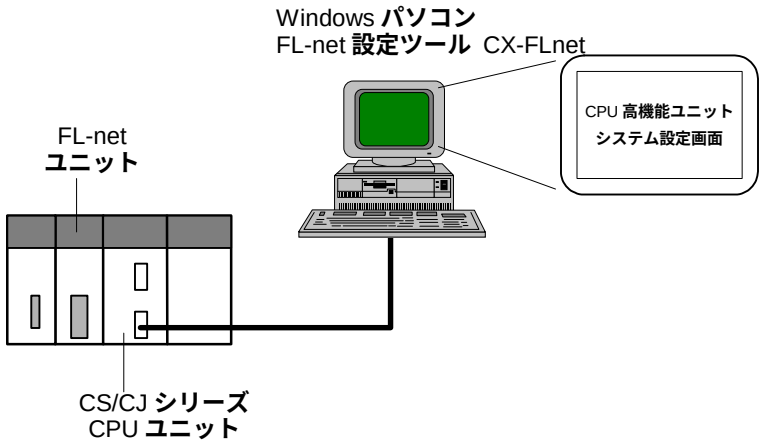


お願い

10M ビット/s と 100M ビット/s のノードの混在は避けてください。10M ビット/s の機器が含まれる場合は、全てのノードを 10M ビット/s で接続してください。

1-3 関連周辺ツール

FL-net ユニットの FL-net 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、オムロン製 FL-net 設定ツール CX-FLnet 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	FA リンク割付テーブル格納方式	PLC 内蔵方式	P.4-5、P.11-13
	FA リンク起動方式	自動加入方式	P.4-5、P.11-13
	メッセージ手順確認	確認あり	P.4-5、P.11-13
	ブロードキャスト形式	***.***.***.255	P.4-5、P.11-13
	IP アドレス設定方式	192.168.250.ノード番号	P.4-5、P.11-13
	サブネットマスク	255.255.255.0	P.4-5、P.11-13
	通信速度	10M ビット/s	P.4-5、P.11-13
	自ノード設定領域	なし	P.5-7、P.11-15
	他ノード設定領域	なし	P.5-8、P.11-16
	データ並び設定	入れ替えなし（順方向指定）	P.5-17、P.11-18

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、FL-net 設定ツール CX-FLnet による設定は不要です。

1-4 仕様

■ CS シリーズ FL-net ユニット

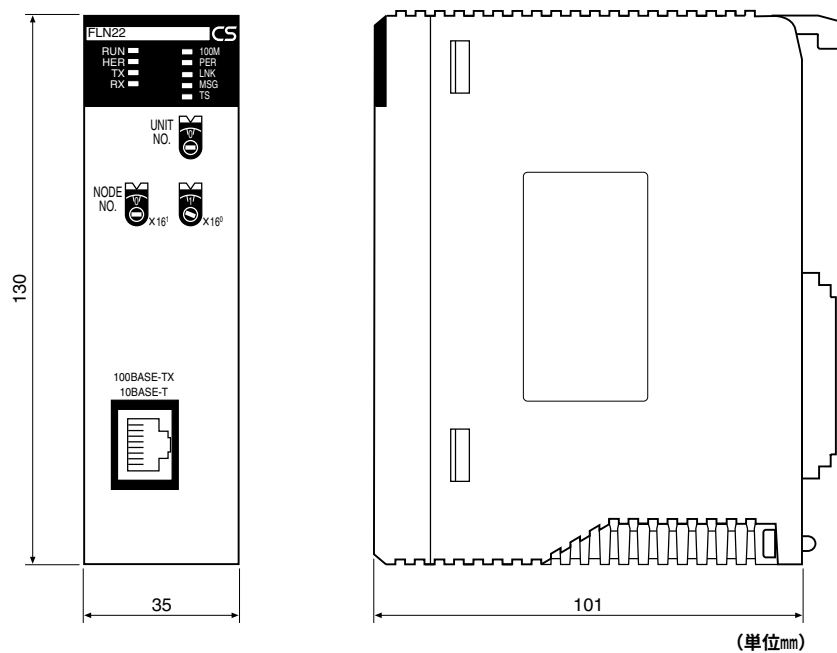
項目		仕様	
形式		形 CS1W-FLN22	
タイプ		100BASE-TX（10BASE-T として使用可能）	
適用 PLC		CS シリーズ	
ユニット種類		CS シリーズ CPU 高機能ユニット	
装着可能位置		CPU 装置または増設装置	
装着可能台数		最大 4 台（増設装置も含む）	
伝送仕様	媒体アクセス方式	CSMA/CD	
	変調方式	ベースバンド	
	伝送路形式	スター型	
	伝送速度	100M ビット/s（100BASE-TX）	10M ビット/s（10BASE-T）
	伝送媒体	ツイストペアケーブル（非シールド：UTP） カテゴリ 5、5e ツイストペアケーブル（シールド付：STP） カテゴリ 5、5e で 100Ωのもの	ツイストペアケーブル（非シールド：UTP） カテゴリ 3、4、5、5e ツイストペアケーブル（シールド付：STP） カテゴリ 3、4、5、5e で 100Ωのもの
	伝送距離	100m（ハブとノード間の距離）	
リピータハブのカスケード接続数		2 段	4 段
消費電流		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		200g 以下	
外形寸法		35（W）×130（H）×101（D）mm	

■ CJ シリーズ FL-net ユニット

項目		仕様	
形式		形 CJ1W-FLN22	
タイプ		100BASE-TX（10BASE-T として使用可能）	
適用 PLC		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	100M ビット/s（100BASE-TX）	10M ビット/s（10BASE-T）
	伝送媒体	ツイストペアケーブル（非シールド：UTP） カテゴリ 5、5e ツイストペアケーブル（シールド付：STP） カテゴリ 5、5e で 100Ω のもの	ツイストペアケーブル（非シールド：UTP） カテゴリ 3、4、5、5e ツイストペアケーブル（シールド付：STP） カテゴリ 3、4、5、5e で 100Ω のもの
	伝送距離	100m（ハブとノード間の距離）	
	カスケード接続数	2 段	4 段
消費電流		DC5V 370mA 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	

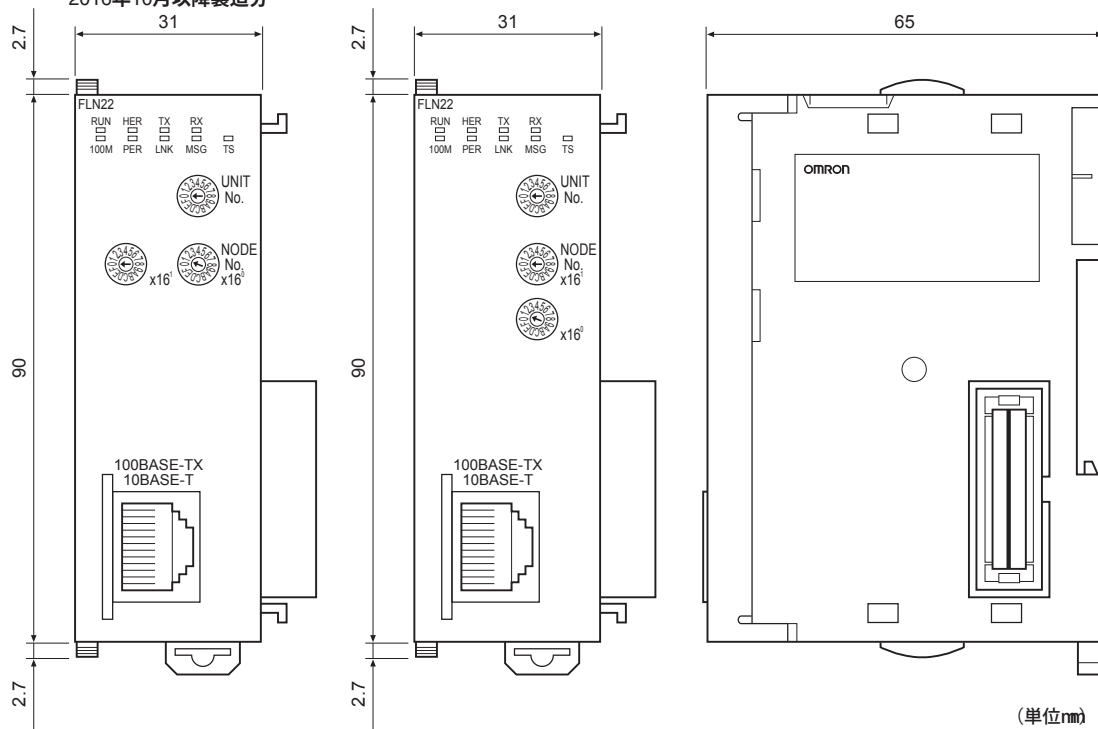
■ 外形寸法

● 形 CS1W-FLN22



● 形 CJ1W-FLN22

2016年10月以降製造分



■ 従来機種（CS1W-FLN02/12）との違いについて

形式	CS1W-FLN22 CJ1W-FLN22	CS1W-FLN02/12
タイプ	100BASE-TX (10BASE-T として使用可能)	10BASE-5 (CS1W-FLN02) 10BASE-T (CS1W-FLN12)
スイッチ/LED	「100M」LED 有り 100M ビット/s で通信中を示します。 IP アドレス設定ロータリ SW なし IP アドレス設定は、FL-net 設定ツール CX-FLnet で行います。設定方法は以下の 2 つから選択可能です。 (1) 192.168.250+ノード番号 (2) システム設定エリア	「100M」LED なし ユニット裏面に IP アドレス設定ロータリ SW 有 り。設定方法は以下の 4 つから選択可能です。 (1) 192.168.250+ノード番号 (2) ユニット裏面ロータリ SW (3) ユニット裏面ロータリ SW+ノード番号 (4) システム設定エリア
データリ ンク機能	総容量 8704CH (領域 1:512CH、領域 2:8192CH) ただし、任意の 1 ノードの設定領域の領域 1 と領域 2 の合計が、7677CH を超える場合、 当該ノードのデータは CPU ユニットの 2 ス キャンに分けてリフレッシュします。分割 の箇所は、領域 1 と領域 2 を合わせたエリア の先頭から 7678CH 目です。 PLC 内のデータリンクエリアと FL-net との データ交換時に、CH データ (WORD デー タ) の上位バイト/下位バイトの入替の設定 がノード毎可能です。	総容量 8704CH (領域 1:512CH、領域 2:8192CH) ただし、以下の条件を超えるリンクテーブルは設 定できない。 自ノード設定領域の CH 数 (領域 1+領域 2) ≤ 7677CH 自ノード設定領域の CH 数 (領域 1+領域 2) +他 ノード設定領域中で領域 1 と領域 2 を足して最大 サイズになるノード CH 数 ≤ 7677CH データ並びの設定は不可。以下に固定。 コモンメモリ MSB LSB  ↓ PLC メモリエリア D15 D0 
簡易バッ クアップ 機能	簡易バックアップ機能対応	非対応
対応ツ ール	FL-net 設定ツール CX-FLnet、または FL-net 設定ツール Ver.1.60 以降 (Ver.1.51 以前のツールでは、 CS1W-FLN22、CJW-FLN22 の新機能の設定 が行なえません。)	FL-net 設定ツール Ver.1.51 以降 (Ver.1.60 以降のツールでも、CS1W-FLN02/12 の 設定は行なえます。)

■ FL-net 設定ツールの違いについて

バージョン	CX-FLnet, Ver.1.60	Ver.1.51
新規設定機能	通信速度設定 データリンクデータデータ並び指定	なし (左記の項目は設定不可)
PLC との接続 方法	FL-net ネットワーク経由で他ノードの設 定/モニタが可能	自ノードの設定/モニタのみが可能
設定ファイル	日本語版と英語版で保存した設定ファイ ルを相互に読み込み可能。	日本語版と英語版で保存した設定ファイルの互 換性なし

1-5 ユニット使用時の留意点

FL-net ユニットを使用するためには、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

FL-net 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、PLC の電源が OFF の状態で行ってください。
- ・ FL-net ユニットの消費電流は、CS シリーズ用ユニットは最大時 380mA、CJ シリーズ用ユニットは最大時 370mA です。PLC 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）。

● Ethernet 規格と IEEE802.3 規格について

FL-net ユニットは、Ethernet（V2.0）規格に基づいて設計されています。
一般に Ethernet という場合、Ethernet 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、FL-net 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、Ethernet 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。

Ethernet 規格	IEEE802.3 規格
トランシーバ	MAU
トランシーバケーブル	AUI
Ethernet アドレス	MAC アドレス
Ethernet	10BASE-5/10BASE-T

1

特長とシステム構成

第2章

通信機能について

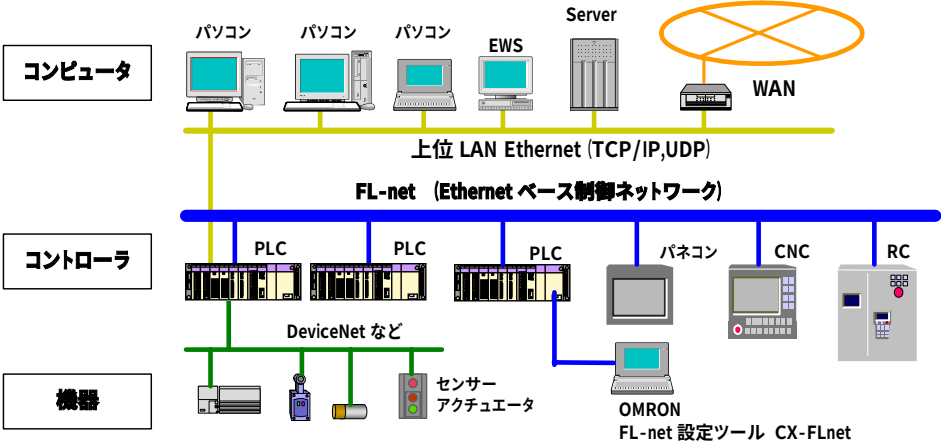
2-1 FL-net について

■ FL-net のコンセプト

FL-net は、Ethernet をベースとした FA コントロール・ネットワークです。
FL-net は、サイクリック伝送機能及びメッセージ伝送機能を持っています。
FL-net の基本的な考え方は次の通りです。

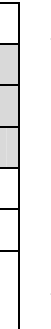
- ①Ethernet を FA コントローラ間の通信媒体にしています。
- ②Ethernet 上で普及している UDP/IP を使用し、基本的なデータ送達手段を実現しています。
- ③上記の基本的なデータ送達手段を使用しつつ、ネットワーク内各ノードの通信媒体アクセスを管理／制御（衝突回避）して、一定時間内の伝送を保証します。

FL-net の対象は、生産システムにおけるプログラマブル・コントローラ（PLC）、ロボット・コントローラ（RC）、数値制御装置（CNC）等の制御装置や制御用パソコン間におけるデータ交換を行うための FA コントロール・ネットワークです。



● FL-net のプロトコル

FL-net は、以下のように 6 つのプロトコル層から構成しています。

アプリケーション層		コントローラ・インタフェース		 FL-net プロトコル
FA リンクプロトコル層	サイクリック伝送	サービス機能		
		メッセージ伝送		
		トークン機能		
トランスポート層		UDP		
ネットワーク層		IP		
データリンク層		Ethernet		
物理層		(IEEE802.3 準拠)		

参考

トランスポート層、ネットワーク層では、UDP/IP を使用します。データリンク層、物理層では、Ethernet を使用します。

● FL-net 伝送方式の特徴

FL-net の「FA リンクプロトコル層」の特徴は、次に示す通りです。

- ① マスターレス・トークン方式による送出管理を行い衝突を回避しています。
- ② トークンを一定時間で周廻させることによって、リフレッシュ・サイクル時間が規定可能です。
- ③ 定められたトークンをサイクリック・データと共に送信しています。
- ④ 立ち上がり時一番若いノードよりトークンを送信しています。
- ⑤ 一定時間トークンが送信されない場合、次ノードがトークンを送信します。
- ⑥ マスターレス・トークン方式によって、1 部のノードが故障してもネットワークが停止することはありません。
- ⑦ 転モード（RUN/STOP/ハード異常（ALARM）などの情報の管理テーブルを用意し他ノードの動作状態を参照できます。

● FL-net の IP アドレス

FL-net の各ノードの IP アドレスは、クラス C を使用して、個別に設定する必要があります。

IP アドレスとは、IP（インターネットプロトコル）による伝送を行う場合に、特定のノード（ステーション）を指し示す「アドレス」です。このため、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。FL-net ではクラス C の IP アドレスを使用します。

FL-net の IP アドレスのデフォルト値は **192.168.250.***** を使用し、***部分はノード番号になります。

FL-net の IP アドレス	ネットワークアドレス	ホスト番号 (ノード番号)
	192.168.250	n (n : 1~254)

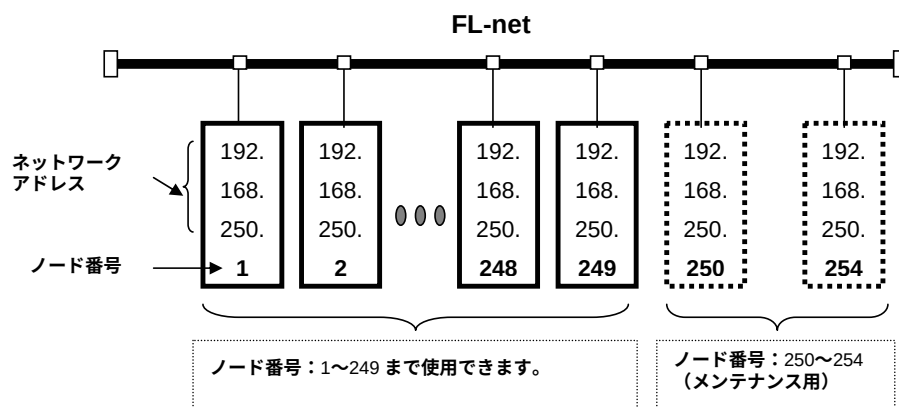
● 接続台数とノード番号

最大接続台数は 254 台です。ノード番号は「1~254」を使用します。

ノード番号	用途
1~249	通常の FL-net 機器用
250~254	FL-net メンテナンス用
255	FL-net の内部で使用 *1.*2
0	FL-net の内部で使用 *1

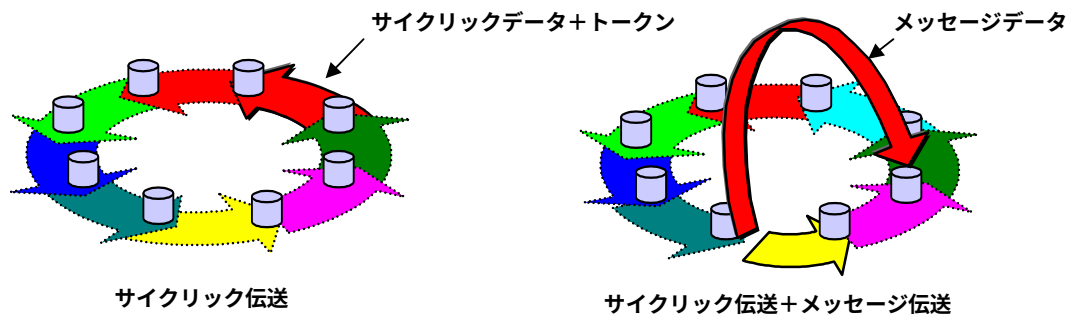
*1：ユーザーは使用できません。

*2：グローバル・アドレスのブロード・キャスト伝送に使用しています。



● データ通信の種類

FL-net のデータ通信は、「サイクリック伝送」と「メッセージ伝送」をサポートしています。



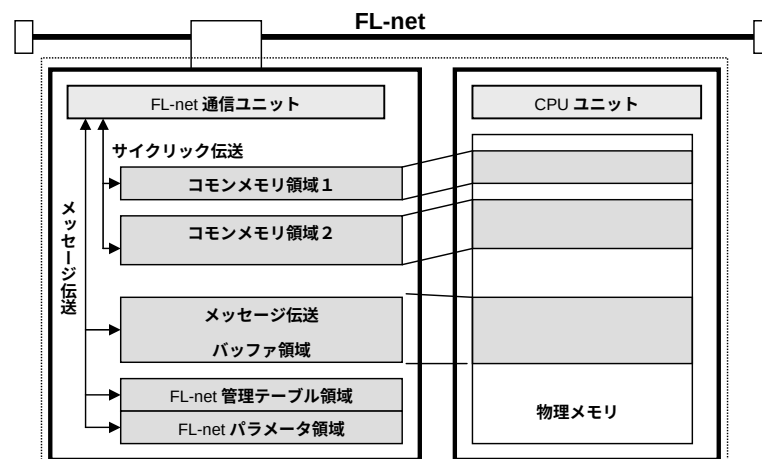
● 転送周期

サイクリック通信は、ほぼ一定周期でコモンメモリをリフレッシュします。単発のメッセージ通信により、コモンメモリのリフレッシュ時間がリフレッシュ・サイクル許容時間を超えないように、メッセージ通信の送信をコントロールしています。

各ノードは、自ノード宛てのトークン受信から次の自ノード宛てのトークン受信までにネットワークに流れるメッセージ通信のフレームを常時監視しています。この1周期の間にネットワークに1つもメッセージ通信のフレームが流れないとき、この1周期時間の120%の値をリフレッシュ・サイクル許容時間とします。

このようにリフレッシュ・サイクル許容時間は、ネットワークに加入しているノード数によって動的に決定されます。

● データ領域とメモリ



■ 通信管理テーブル

ノードの状態管理は、自ノード管理テーブル、参加ノード管理テーブル、ネットワーク管理テーブルの3つの管理テーブルで行っています。

● 自ノード管理テーブル

自ノード管理テーブルは、自ノードの設定について管理します。

名称	バイト長	内容・データ範囲
ノード番号	(1 バイト)	1～249
コモンメモリにおける 領域1・データ先頭アドレス	(2 バイト)	ワード・アドレス (0～0x1ff)
コモンメモリにおける 領域1・データサイズ	(1 バイト)	サイズ (0～0x2000)
コモンメモリにおける 領域2・データ先頭アドレス	(2 バイト)	ワード・アドレス (0～0x1fff)
コモンメモリにおける 領域2・データサイズ	(2 バイト)	サイズ (0～0x2000)
上位層の状態	(2 バイト)	RUN/STOP /ALARM/WARNING/NORMAL
トークン監視時間	(1 バイト)	1ms 単位
最小許容フレーム間隔	(1 バイト)	100 μs 単位
ベンダ名	(10 バイト)	ベンダの名称
メーカ型式	(10 バイト)	メーカの型式、デバイスの名称
ノード名 (設備名)	(10 バイト)	ユーザ設定によるノードの名称
プロトコル・バージョン	(1 バイト)	0x80 固定
FA リンクの状態	(1 バイト)	参加／離脱など
自ノードの状態	(1 バイト)	ノード番号重複検知など

*：0x0012ab は、16 進数 (0012AB Hex) を示します。

● 参加ノード管理テーブル

参加ノード管理テーブルは、ネットワークに加入しているノードに関する情報を管理します。

名称	バイト長	内容・データ範囲
ノード番号	(1 バイト)	1～254
上位層の状態	(2 バイト)	RUN/STOP /ALARM/WARNING/NORMAL
コモンメモリにおける 領域1・データ先頭アドレス	(2 バイト)	ワード・アドレス (0～0x1ff)
コモンメモリにおける 領域1・データサイズ	(2 バイト)	サイズ (0～0x200)
コモンメモリにおける 領域2・データ先頭アドレス	(2 バイト)	ワード・アドレス (0～0x1fff)
コモンメモリにおける 領域2・データサイズ	(2 バイト)	サイズ (0～0x2000)
リフレッシュ・サイクル許容時間	(2 バイト)	1ms 単位
トークン監視時間	(1 バイト)	1ms 単位
最小許容フレーム間隔	(1 バイト)	100 μs 単位
リンクの状態	(1 バイト)	参加／離脱情報など

*：0x0012ab は、16 進数 (0012AB Hex) を示します。

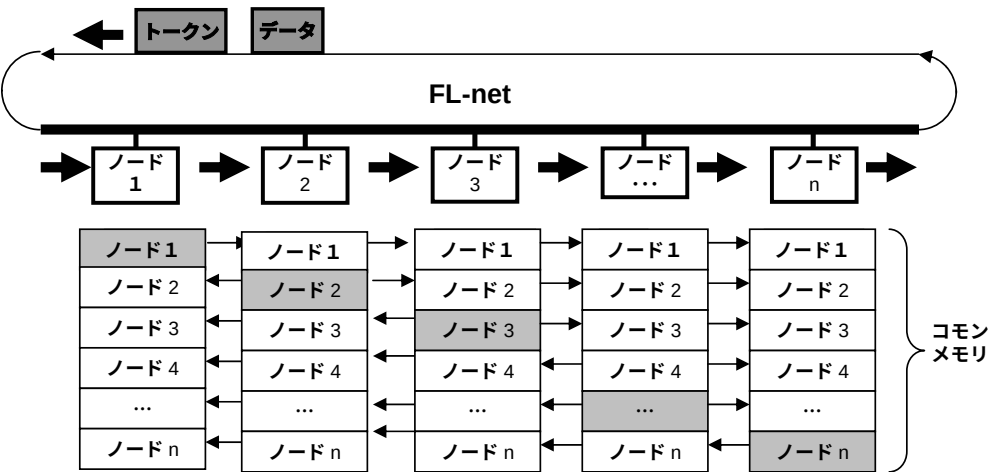
● ネットワーク管理テーブル

ネットワーク管理テーブルは、ネットワークに共通する情報を管理します。

名称	バイト長	内容・データ範囲
トークン保持ノード番号	(1 バイト)	現在トークンを保持しているノード
最小許容フレーム間隔	(1 バイト)	100 μ s 単位
リフレッシュ・サイクル許容時間	(2 バイト)	1ms 単位
リフレッシュ・サイクル 測定時間 (現在値)	(2 バイト)	1ms 単位
リフレッシュ・サイクル 測定時間 (最大値)	(2 バイト)	1ms 単位
リフレッシュ・サイクル 測定時間 (最小値)	(2 バイト)	1ms 単位

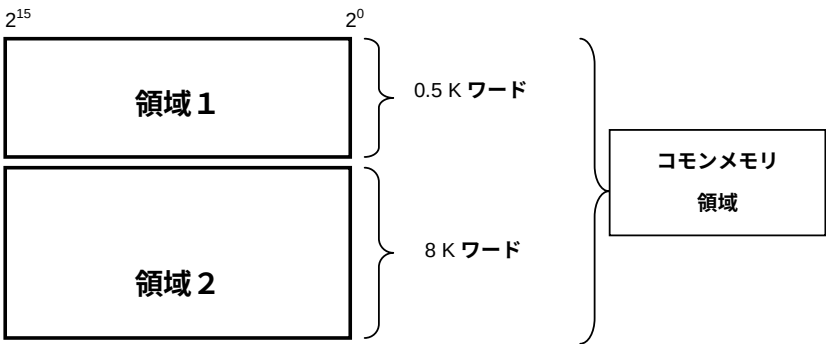
2-2 サイクリック伝送機能

サイクリック伝送は、周期的なデータの伝送を行います。
各ノードは、コモンメモリ（共通メモリ）を介して、データを共有できます。



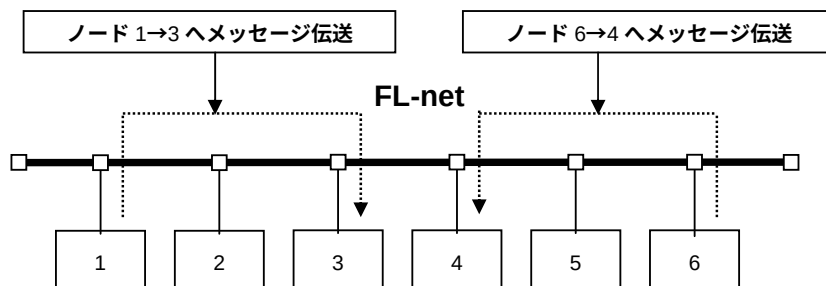
参考 サイクリック伝送機能では、オムロン製 PLC や他社製 PLC との間でデータ通信ができます。

- 伝送データ量
ネットワーク全体で 0.5K ワード + 8K ワード=8.5K ワードの領域を持っています。
1 ノードあたりの最大利用可能な送信データ量は、8.5K ワードです。
ただし、1 ワードは、2 バイトです。



2-3 メッセージ伝送機能

メッセージ伝送は、非周期的なデータの伝送を行います。

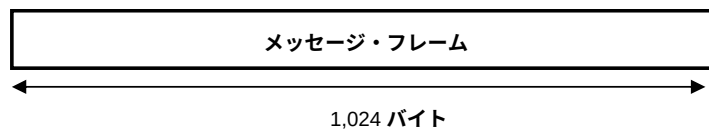


参 考

- ・メッセージ伝送機能では、オムロン製 PLC や他社製 PLC との間でメッセージ通信ができます。
- ・オムロン製 PLC 間では、SEND/RECV/CMND 命令を使用します。
- ・オムロン製 PLC-他社製 PLC 間は、CMND 命令を使用します。

● 伝送データ量

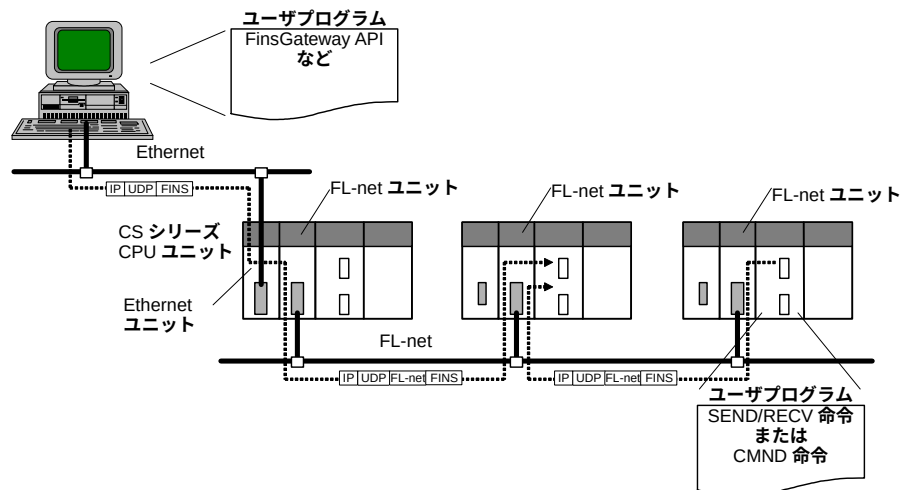
1 メッセージ・フレームの最大データ量は、1,024 バイトです（ヘッダ部分は含みません）。



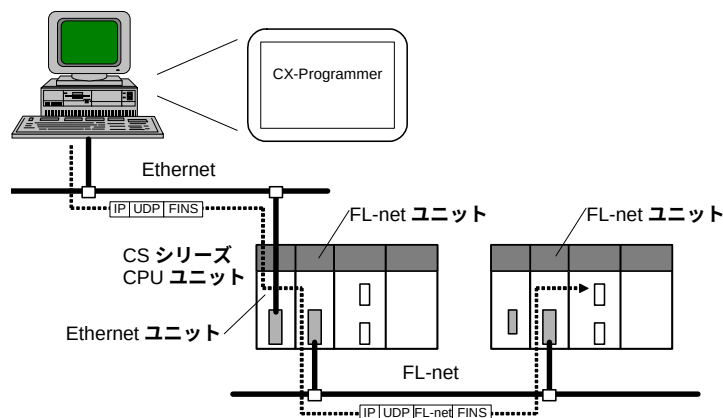
2-4 FINS 通信サービス

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、FL-net上の他のオムロン製PLCに対して、データ送信/受信または任意のFINSコマンドを発行することができます。これにより、PLC間でのI/Oメモリの読み書き、モード変更、ファイルメモリ操作などの各種制御が可能です。

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



FINS 通信サービスにより、CX-ProgrammerなどのPLC設定ツールを遠隔地のPLCに対し、リモート接続で使用することができます。



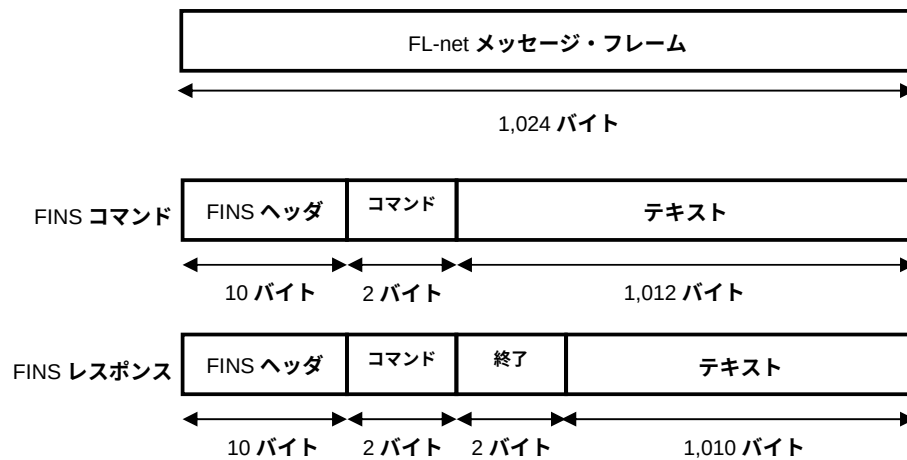
参考

- FINS 通信サービスは、オムロン製 PLC の間でメッセージ通信ができます。
- 他社製 PLC とは通信できません

● メッセージ・データ長

FL-net ユニットでは、FINS 通信メッセージを、FL-net のメッセージ伝送機能を使用して実現しています。

FINS 通信メッセージのデータ長は 1,024 バイト（FINS ヘッダ～テキストまで）です。



第3章

立ち上げ手順

3-1 作業の前に

■ FL-net ユニット使用上のご注意

FL-net ユニットをご使用になるためには、次のような事項に特に注意してください。

● 設置時のお願い

FL-net ユニットを設置するときは、次の点に注意してください。

- ・ネットワークの構成ノードは、すべて FL-net (形 CS1W-FLN02/12、形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22) に統一してください。FL-net 形 CS1W-FLN01 とは接続できません。

FL-net ネットワークのバージョン	接続可能な FL-net ユニット
V2.00	形 CS1W-FLN22 形 CJ1W-FLN22 形 CS1W-FLN02 形 CS1W-FLN12
V1.00	形 CS1W-FLN01

- ・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、PLC の電源が OFF の状態で行ってください。
- ・FL-net ユニットの消費電流は、最大時 400mA です。PLC 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。

● データリンクノード数の制限

本ユニットを使用時のデータリンク最大ノード数は、PLC 内蔵方式の場合に 96 ノード、ユニット内蔵方式の場合に 128 ノードとなります。

● 1 ノードあたりのデータリンク量の制限

本ユニット 1 ノードあたりのデータリンク領域は、領域 1 が 512CH まで、領域 2 が 8192CH までで、領域 1+領域 2 の合計が 8704CH です。

● データリンクのデータ同時性の制限

1 ノード内のデータの同時性は保証されます。(各ノード間のデータの同時性は、保証されません。)

ただし、1 ノードあたりの領域 1+領域 2 のデータサイズが 7677CH を超える場合は該当ノードデータは CPU ユニットの 2 サイクルにまたがってデータリフレッシュするので同時性はありません。分割リフレッシュする箇所は領域 1 から数えて 7677CH の部分です。

通信パケットが何らかの事由で破棄された場合は、直前のデータを保持します。

連続 4 回のトークン保持タイムアウトを検知した場合は、ステータスエリア内の該当ノードが離脱後再加入しますが、PLC のデータは、直前の状態を保持します。

同一ノードから受信する領域 1 と領域 2 のデータは、PLC の同一サイクルにおいて、同時か、または領域 2 が先にリフレッシュされます。
領域 1 と領域 2 のデータの同時性が必要な場合は、領域 1 のデータが更新されたことをトリガとして領域 2 のデータを参照するようにしてください。

● メッセージ送信に関する制限

他社製 FL-net ユニットとメッセージの送受信を行う場合には、メッセージ手順確認を、「確認なし」に設定してください。

■ FL-net ユニットの装着台数

- ・ FL-net ユニットは 1 台の PLC に 4 台まで装着できます。
- ・ FL-net ユニットの消費電流は、形 CS1W-FLN22 は 380mA 以下、形 CJ1W-FLN22 は 370mA 以下です。
同じ CPU ベースユニットまたは増設ベースユニットに装着されているユニットの合計消費電流が、電源ユニットの出力容量の上限を超えないように注意してください。

● 他ノード割り付け情報を PLC 内に格納した場合の占有サイズ

占有サイズ = $32 + 10 \times \text{他ノード設定数}$ (最大 96 ノード)
最大占有サイズ: 992 バイト (1 ユニットあたり)

● 他ノード割り付け情報をユニット内に格納した場合の占有サイズ

占有サイズ = 32 (他ノード設定数最大 128 ノード)
最大占有サイズ: 32 バイト (1 ユニットあたり)

他ノード割り付け情報をユニット内に格納した場合、CPU ユニットのシステム設定エリアの占有サイズは他ノード設定数にかかわらず、1 ユニットあたり 32 バイトになります。

3-2 立ち上げ手順の概要

3

立ち上げ手順

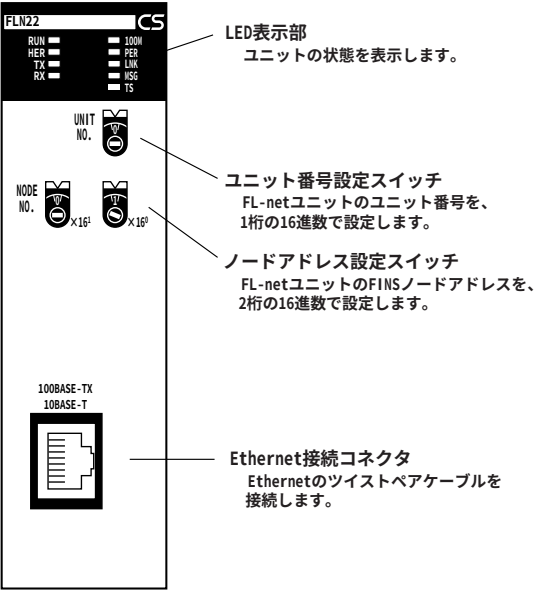
項目	作業	参照
①ハードウェアスイッチの設定	高機能ユニットとして動作するために、ユニークな番号を設定します。	3-4 ハードウェアの設定
②ベースユニットへの取り付け	ユニットをベースユニットに装着します。	3-5 PLC 本体への取り付け
③ネットワークへの接続	Ethernet ツイストペアケーブルを使って、ネットワークに接続します。	3-7 ネットワークへの接続
④CPU ユニット電源 ON	CS シリーズ本体の電源を投入します。	—
⑤I/O テーブルの作成	CX-Programmer を用い、FL-net ユニートを CPU ユニットに登録します。	3-8 I/O テーブルの作成
⑥ルーチングテーブルの作成	複数の CPU 高機能ユニットを装着した状態で、メッセージの送受信を行う場合は、必ず設定してください。	3-9 ルーチングテーブルの作成
⑦システム設定	FL-net 設定ツール CX-FLnet を用いて、FL-net ユニートの動作パラメータを設定します。	第 11 章 CX-FLnet の操作
⑧電源再立ち上げ	システム設定データを読み込むために、ユニットを再立ち上げ（電源の再投入）します。	—

3-3 各部の名称と機能

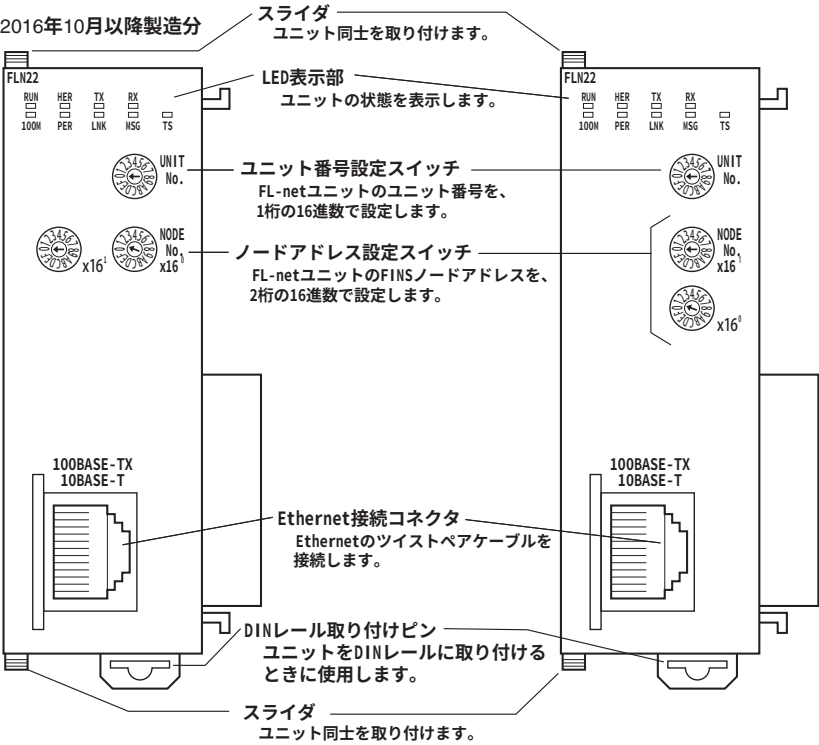
ここでは、FL-net ユニットの各部の名称と設定内容、LED の表示について説明します。
設定についての詳細は、それぞれの解説のページを参照してください。

■ 各部の名称

● 形 CS1W-FLN22 (100BASE-TX タイプ)

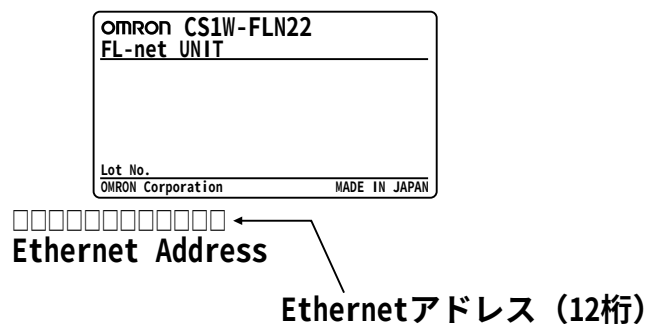


● 形 CJ1W-FLN22 (100BASE-TX タイプ)



3-3 各部の名称と機能

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



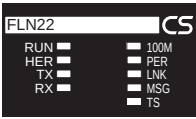
参 考

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

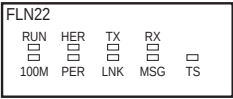
LED 表示部の機能

点灯状態により、下表のように FL-net ユニットの状態を表します。

形 CS1W-FLN22
(100BASE-TX タイプ)



形 CJ1W-FLN22
(100BASE-TX タイプ)



表示	名称	色	表示	動作状態
RUN	運転中	緑	●	・ユニット初期完了前 ・ユニットハード故障
			○	・システム動作中
HER	ユニット異常	赤	●	・ユニット正常
			○	・ユニットハード異常、F-ROM 異常、EEP-ROM 異常、 ノードアドレス設定異常（ノードアドレスが FF）
			◐	・IP アドレス設定異常 ・ノードアドレス設定異常（ノードアドレスが 0）
PER	PLC 本体異常	赤	●	・PLC 本体正常
			○	・CPU ユニットの異常 ・PLC 本体 I/F 異常 ・I/O テーブル未設定 ・ルーチングテーブル設定異常 ・システム設定データ異常 ・ユニット番号の設定異常（2 重設定） ・メモ리카ードからの内部パラメータ読み出し失敗など
			◐	・データリンクエリア割付異常
TX	送信中	黄	●	・送信待機
			○	・送信中
RX	受信中	黄	●	・受信待機
			○	・受信中
LNK	FA リンクサービス中	黄	●	・FA リンク・ネットワークに接続していない
			○	・FA リンク・ネットワークに接続中
MSG	メッセージ送受信中	黄	●	・メッセージ送受信（CX-Programmer などのリモートアクセスを含む）をしていない状態
			○	・メッセージ送受信中（CX-Programmer などのリモートアクセスを含む）
100M	100M ビット/s 通信中	緑	●	・10M ビット/s で通信中
			○	・100M ビット/s で通信中
TS	ノード間テスト実行中	黄	●	・ノード間テスト停止
			○	・ノード間テスト実行中

○：点灯 ●：消灯 ◐：点滅

3-4 ハードウェアの設定

ここでは、FL-net ユニットの各スイッチの設定方法について説明します。

● ユニット番号の設定

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

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



CSシリーズ CJシリーズ

お願い

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

・ユニット番号と CPU 高機能ユニット用割付エリア

CS/CJ シリーズ PLC では、設定したユニット番号によって、自動的にリレーエリアと DM エリアに、専用のエリアが割り付けられます。

FL-net 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。

FL-net 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ン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

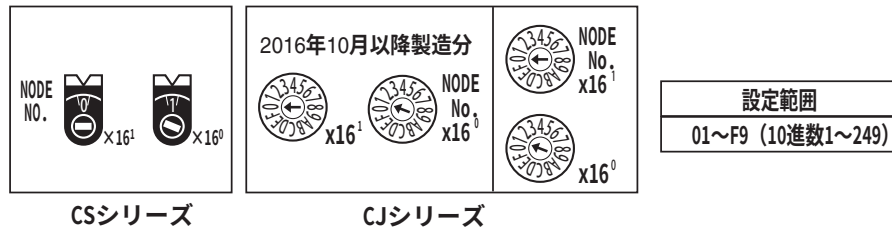
ユニット番号 (10 進数)	割り付けチャンネル (CH)	ユニット番号 (10 進数)	割り付けチャンネル (CH)
0 (0)	1500 ~ 1524	8 (8)	1700 ~ 1724
1 (1)	1525 ~ 1549	9 (9)	1725 ~ 1749
2 (2)	1550 ~ 1574	A (10)	1750 ~ 1774
3 (3)	1575 ~ 1599	B (11)	1775 ~ 1799
4 (4)	1600 ~ 1624	C (12)	1800 ~ 1824
5 (5)	1625 ~ 1649	D (13)	1825 ~ 1849
6 (6)	1650 ~ 1674	E (14)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

FL-net ユニットの IP アドレスの最下位に位置する「ノードアドレス」を設定します。ノードアドレスは、同一 FL-net ネットワークに接続されている他の FL-net 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 FL-net ユニットの重複しなければ、01~F9 (10 進数 1~249) の範囲内で設定できます。



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

お願い 電源 OFF 状態で設定してください。

・ ノードアドレスと IP アドレスの関係

当社 FL-net ユニットの、2 種の IP アドレス設定方式を用意しております。設定方法の選択は、PLC 内に割り当てられた高機能システム設定エリアで指定します。設定の方法は、「4-2 CPU 高機能ユニットシステム設定」を参照ください。それぞれの特徴をご理解の上ご使用ください。

FL-net の IP アドレスに関しては、「付-3 ネットワークシステムの定義の●FL-net の IP アドレス」を参照ください。

IP アドレス設定方式	ノード番号	特徴
192.168.250 + ノード番号	ユニット前面のロータリスイッチ (ノードアドレス設定スイッチ)	FL-net 規格でデフォルトとしているネットワークアドレスです。ノードアドレスは、ユニット前面のロータリスイッチで決定します。
システム設定エリア	IP アドレスの 4 番目のブロック (IP アドレス下位 8 ビット) 「4-2 項 CPU 高機能ユニットシステム設定」の「FL-net 設定ツール CX-FLnet・CPU 高機能ユニットシステム設定エリア画面」⑦の 4 番目のブロック	FL-net 設定ツール CX-FLnet にてシステム設定データを書き込む時に、IP アドレスを指定できます。IP アドレスの変更には FL-net 設定ツール CX-FLnet が必要です。

お願い

- いずれの設定方式を選択した場合でも、IP アドレス等の設定を変更した場合は、FL-net ユニットのリセットを実施してください。
- 従来の FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12）でユニット裏面のロータリスイッチを使用して IP アドレスを設定していた場合は、FL-net 設定ツール CX-FLnet を使用して、IP アドレスを上記のいずれかの方法で設定し直してください。

参考

サブネットマスクを設定する場合は、設定ツールにより、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、「第 11 章 CX-FLnet の操作」を参照してください。

3-5 PLC 本体への取り付け

■ CS シリーズ PLC への装着

FL-net ユニットは、CS シリーズ CPU 装置と CS シリーズ増設装置の全スロットに装着できます。

ただし、ベースユニットによって、装着できるスロットが異なります。

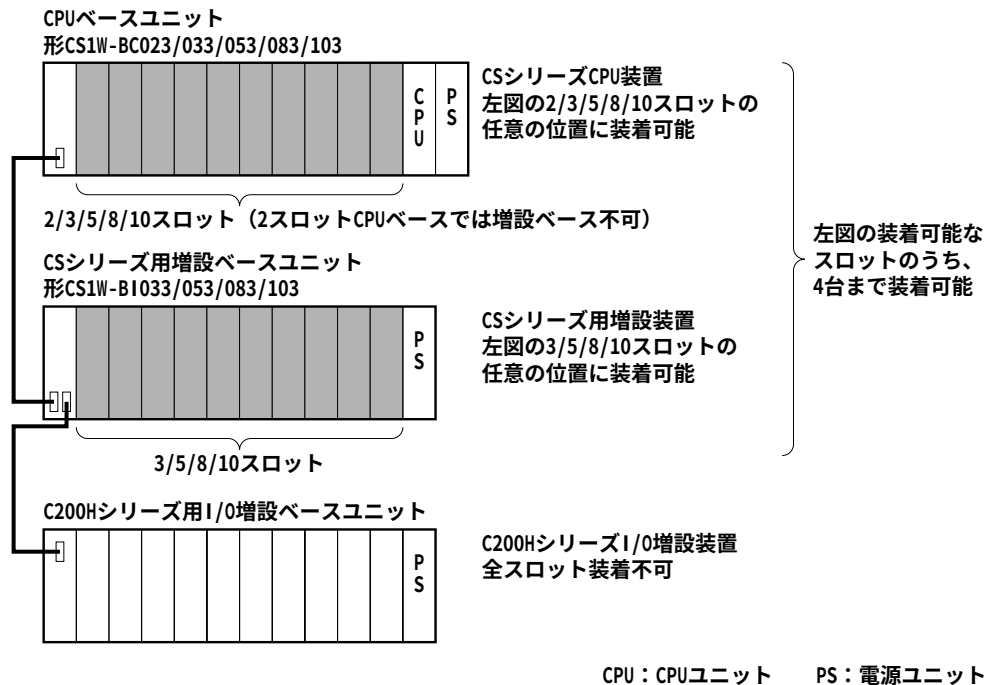
1 台の PLC に装着できる FL-net ユニットの最大数は 4 台です。また、他の CPU 高機能ユニット（Controller Link ユニットなど）と混在して装着するときは、CPU 高機能ユニットの最大台数 16 台を超えないように注意してください。

3

立ち上げ手順

お願い

PLC のベース取り付けねじは $0.9\text{N} \cdot \text{m}$ のトルクで、ユニットの固定ねじは、 $0.4\text{N} \cdot \text{m}$ のトルクで締めてください。



参考

FL-net ユニット形 CS1W-FLN22 の消費電流は、最大時 380mA です。同じ CPU ベースユニット、または増設ベースユニットに装着されているユニットの合計消費電流が、電源ユニットの出力容量の上限を超えないように注意してください。

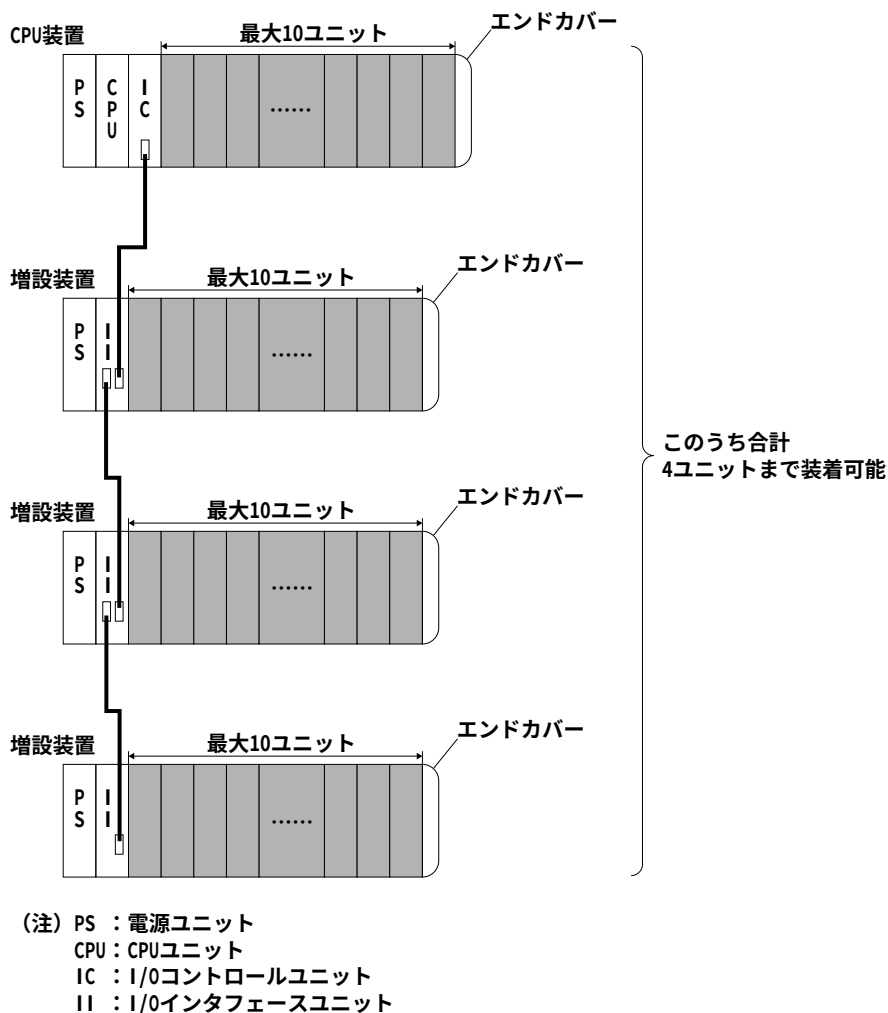
■ CJ シリーズ PLC への接続

CJ シリーズ FL-net ユニットの接続は、CJ シリーズ CPU 装置と CJ シリーズ 増設装置に接続できます。

以下のいずれかの位置にユニット上部および下部のスライダで固定してください。

1 台の PLC に接続できる FL-net ユニットの最大数は 4 台です。

なお、他の CPU 高機能ユニット（Controller Link ユニットなど）と混在して装着するときは、CPU 高機能ユニットの最大台数 16 台を超えないように注意してください。



参 考

FL-net ユニット形 CJ1W-FLN22 の消費電流は、最大時 370mA です。

同じ CPU 装置、または増設装置に接続されているユニットの合計消費電流が、電源ユニットの出力容量の上限を超えないように注意してください。

3-6 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

- ・ Ethernet 布設工事を行うときは、十分な安全対策と規格に従った布設が必要です。Ethernet 布設には「JIS X5252」、布設工事には「電気設備技術基準」を参照してください。
- ・ 布設工事は、安全対策、規格に詳しい専門業者に依頼されることをお勧めします。
- ・ Ethernet ネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに布設しないでください。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

■ ネットワーク構成機器の推奨品

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

構成機器	メーカー	形式	お問い合わせ先 電話番号
ハブ	10BASE-T		
	アライドテレシス	MR820TLX (10BASE-5 バックボーンポート付、9 ポートハブ) 注：OA 環境向け	アライドテレシス 0120-86-0442
ツイスト ペアケー ブル	100BASE-TX		
	フジクラ	F-LINK-E 0.5mm×4P 仕様： STP ケーブル（シールドツイストペア線） カテゴリ 5、5e 注：ただしインピーダンスが 100Ω に限る。	販売代理店： 鐘通（株）静岡営業所 054-253-7111
	フジクラ	CTP-LAN5 0.5mm×4P 仕様： UTP ケーブル（非シールドツイストペア線） カテゴリ 5、5e	
	10BASE-T		
	フジクラ	F-LINK-E 0.5mm×4P 仕様： STP ケーブル（シールドツイストペア線） カテゴリ 3、4、5、5e 注：ただしインピーダンスが 100Ω に限る。	販売代理店： 鐘通（株）静岡営業所 054-253-7111
	フジクラ	CTP-LAN5 0.5mm×4P 仕様： UTP ケーブル（非シールドツイストペア線） カテゴリ 3、4、5、5e	

構成機器	メーカー	形式	お問い合わせ先 電話番号
コネクタ (モジュ ラープラ グ)	STP プラグ		
	バンドウィットコーポレーション日本支社	MPS588	バンドウィットコーポレーション日本支社大阪営業所 06-6338-1394
	UTP プラグ		
	バンドウィットコーポレーション日本支社	MP588-C	バンドウィットコーポレーション日本支社大阪営業所 06-6338-1394
ブーツ	通信興業	MK ブーツ (IV) LV	通信興業株式会社 第二営業部第二営業課 03-3542-2781

■ 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 Ethernet 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、必ずケーブルテスタで確認してください。

・ 耐環境

- ・ 非シールドツイストペアケーブル (UTP) は、シールドされていません。また、ハブの多くは、OA 環境での使用を想定/考慮して設計された製品です。したがって、ノイズ環境では、シールド付きツイストペアケーブル (STP) と FA 環境むけのハブでシステムを構築してください。
- ・ ツイストペアケーブルは、高圧電線と区別して、施設、配線してください。
- ・ ノイズを発生させる機器の近くには、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

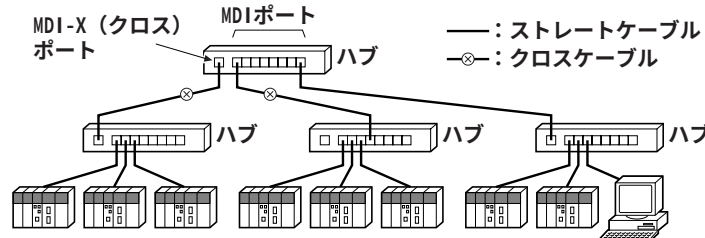
- ・ ノイズを発生させる機器の近くには、設置しないでください。
- ・ 粉塵、オイルミストなどが発生する環境に設置しないでください。
- ・ 高温多湿の環境に布設しないでください。

● 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。

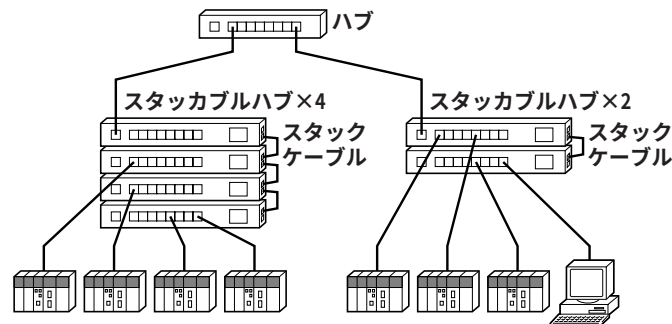
・カスケード接続（多段接続）

- 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勧めします。
- カスケードできる最大段数は、100BASE-TX では2段までです。



・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。



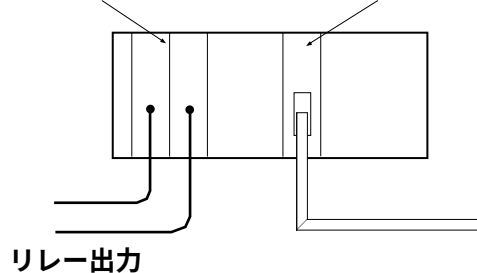
■ リレー接点出力ユニット使用時のノイズ対策

FL-net 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 PLC 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

FL-net 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 FL-net ユニットの接続してください）。

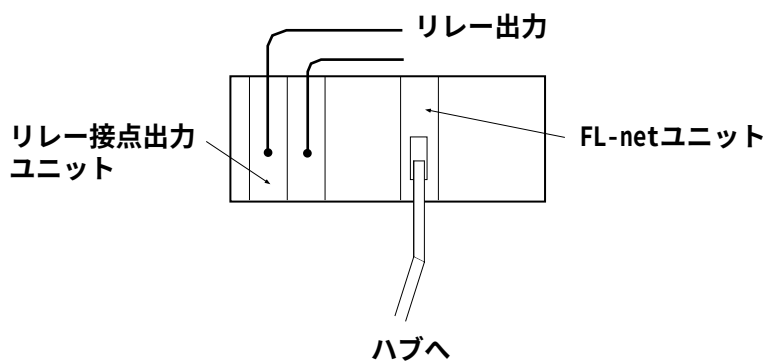
リレー接点出力ユニット FL-netユニット



3-6 ネットワークの布設について

● ケーブルを離して配線する

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

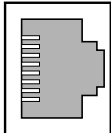


3-7 ネットワークへの接続

■ Ethernet 接続コネクタ

Ethernet のツイストペアケーブルを接続するコネクタです。

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

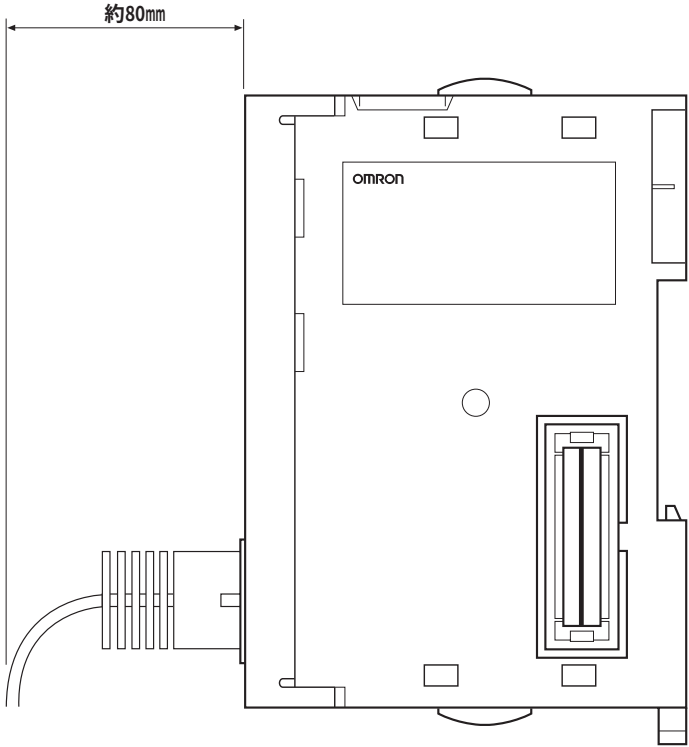


ピン番号	信号名称	略称	信号方向
1	送信データ+	TD+	出力
2	送信データ-	TD-	出力
3	受信データ+	RD+	入力
4	未使用	—	—
5	未使用	—	—
6	受信データ-	RD-	入力
7	未使用	—	—
8	未使用	—	—
コネクタフード	保安用接地	FG	—

■ ケーブルの接続方法

お願い

- ・ツイストペアケーブルの接続や脱着は、PLC 本体の電源が OFF の状態で行ってください。
 - ・ツイストペアケーブルの曲げ半径を確保するため、余裕を持ったスペースを取ってください。
- 使用する通信ケーブルやコネクタにより必要なスペースが異なりますので、各メーカーまたは購入元にお問い合わせください。



3
立ち上げ手順

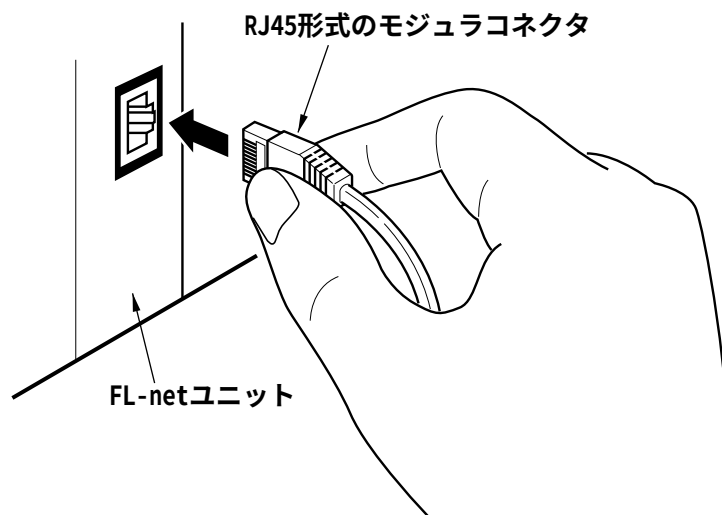
3-7 ネットワークへの接続

- 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。

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 FL-net ユニットのコネクタに取り付けます。
ハブおよび Ethernet に接続する際は、ロックするまで確実にコネクタを差し込んでください。

例：形 CS1W-FLN22 の場合



3-8 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、PLC 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、PLC 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 シリーズ PLC 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。

■ PLC 本体用周辺ツールの接続

I/O テーブルは、PLC 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 シリーズ PLC では、次の周辺ツールを使用することができます。

・プログラミングコンソール

プログラミング コンソール本体	キーシート（必要）	接続ケーブル（必要）
形 C200H-PRO27	形 CS1W-KS001	形 CS1W-CN224（ケーブル長 2.0m）
		形 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-Integrator

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-Integrator の接続方法、操作方法などについては CX-Integrator の取扱説明書を参照してください。

● 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

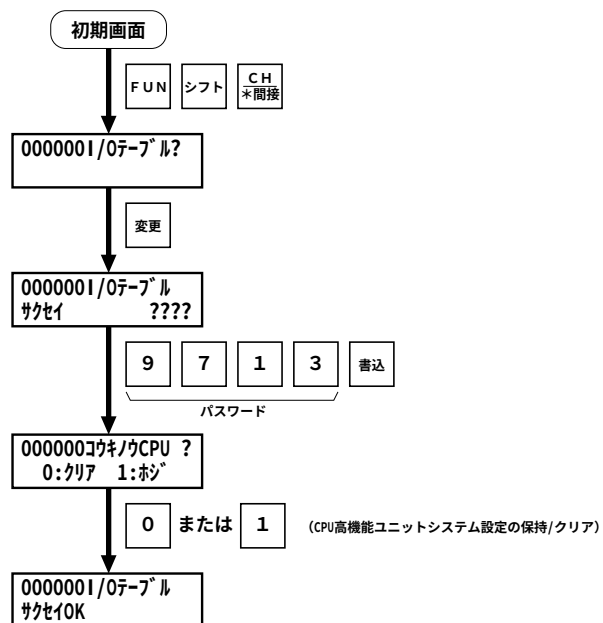
プログラミングコンソールに、CS シリーズ用のキーシートを装着し、CPU ユニットのペリフェラルポートに接続します（RS-232C ポートには接続できません）。

■ I/O テーブルの作成方法

オンライン接続されている PLC 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。



3-9 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。
- ・FL-net ネットワーク上で FINS 通信サービスを使用する場合（FL-net 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）
 - ・PLC に複数の通信ユニットが装着されていて、CMND 命令で FA リンクプロトコルメッセージ（「ワードブロックの書込み」「ワードブロックの読出し」など）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。

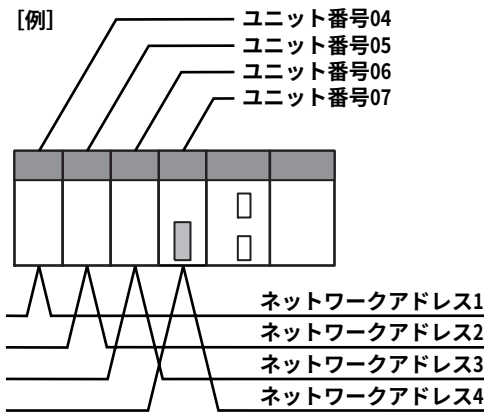
ルーチングテーブルの作成は、FINS 通信サービスを送受信するノードだけでなく、ネットワークを中継するノードでも必要です。

■ 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（PLC や FA コンピュータ）に装着されている通信ユニット・ボードのユニット番号とネットワークアドレスの対応表です。



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

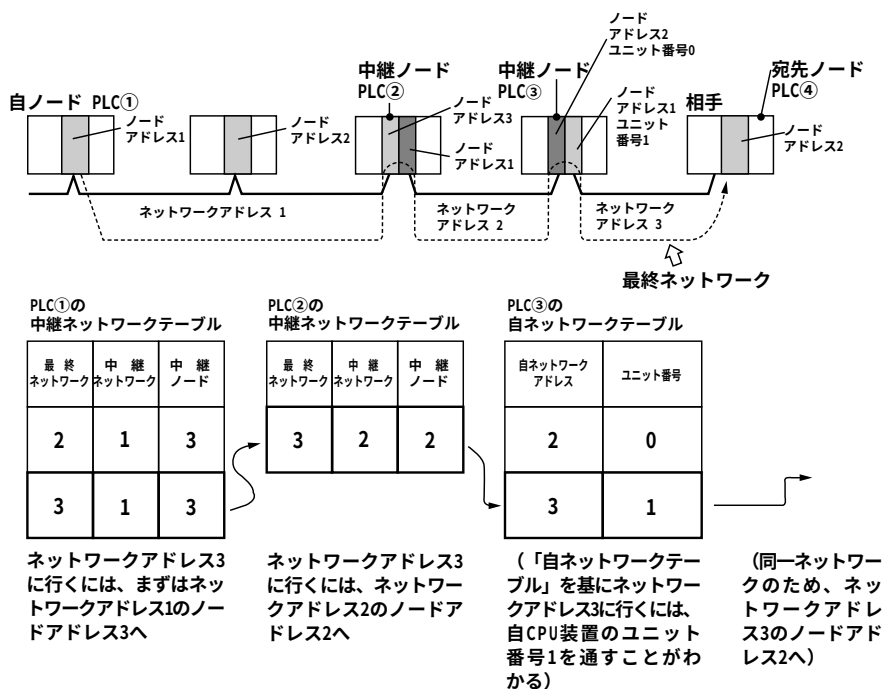
※ユニット番号は、FL-netユニット前面のロータリスイッチによって設定した番号（0～F：1～15）です。
※ネットワークアドレスは、通信ユニット・ボードが接続されているネットワークのアドレス（1～127）です。
ルーチングテーブルの自ネットワークテーブルを作成するときに設定します。

● 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 PLC①（ネットワークアドレス 1、ノードアドレス 1）から、PLC④（ネットワークアドレス 3、ノードアドレス 2）へのルーチングテーブル例を以下に示します。



参考

上記の例は、PLC①から PLC④への一方向にメッセージが到達するためのルーチングテーブルを示しています。双方向でメッセージ通信を行うためには、PLC④から PLC①へのルーチングテーブルも同様に必要です。

■ PLC 本体用周辺ツールの接続・操作

ルーチングテーブルは、PLC 本体に接続された CX-Integrator によって作成します（プログラミングコンソールでは作成できません）。

CX-Integrator の接続方法、操作方法などについては、CX-Integrator の取扱説明書を参照してください。

お願い

ルーチングテーブルを CX-Integrator から PLC に転送すると、CPU 高機能ユニットにリセットがかかります。これは設定したルーチングテーブルを読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に支障ないことを確認したうえで転送を行ってください。

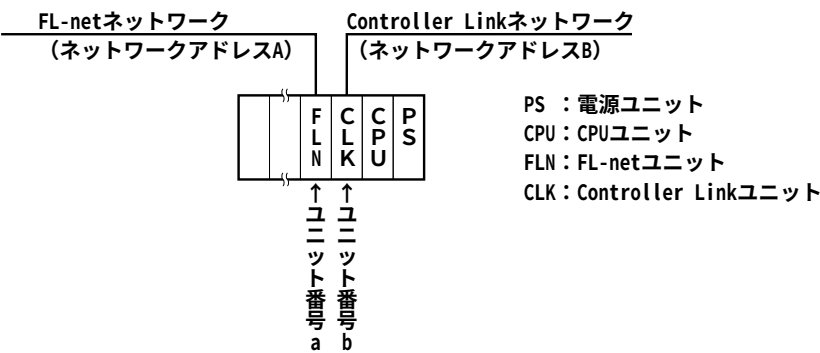
参考

- ・複数ノードのルーチングテーブルを一括して PLC に転送する場合は、通信ユニットが 1 台のみ装着されている PLC に CX-Integrator を接続してください。複数台の通信ユニットが装着されている PLC からは、他のノードにルーチングテーブルを転送することができません。
- ・複数ノードへのルーチングテーブルの一括転送は、CX-Integrator が接続されている PLC と同じネットワーク内でのみ行えます。

■ ルーチングテーブルの設定例

例 1 複数のユニットが装着された PLC の自ネットワークテーブル

1 台の PLC に複数の CPU 高機能ユニットが装着されている場合の、自ネットワークテーブルの設定例を示します。

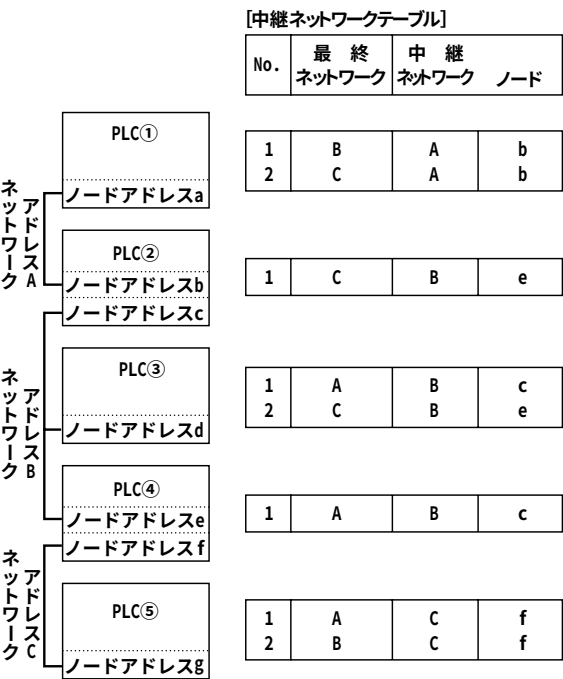


[自ネットワークテーブル]

No.	自ネットワーク	高機能ユニットNo.
1	A	a
2	B	b

例 2 3つのネットワークの接続例

3つの異なったネットワークの相互接続をするための中継ネットワークテーブルの設定例を示します。

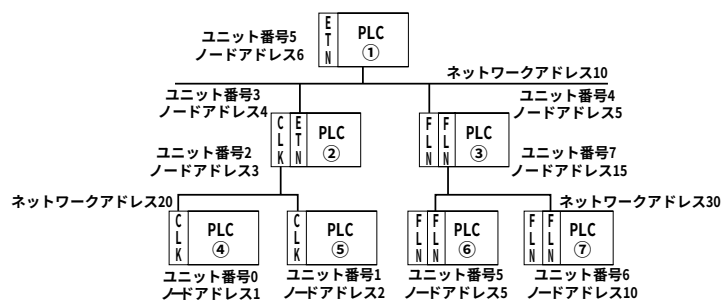


たとえば、PLC③のテーブルでは、ネットワーク A を最終ネットワークとしたときは、中継ネットワークは B、中継ノードは c になり、C を最終ネットワークとしたときは、中継ネットワークは B、中継ノードは e になることがわかります。

3-9 ルーティングテーブルの作成

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ティングテーブルを示します。



・PLC①のルーティングテーブル

[自ネットワークテーブル]

No.	自 ネットワーク	高機能 ユニットNo.
1	010	05
2		
3		

[中継ネットワークテーブル]

No.	最 終 ネットワーク	中 継 ネットワーク	中 継 ノード
1	020	010	004
2	030	010	005
3			

・PLC②のルーティングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

No.	最 終 ネットワーク	中 継 ネットワーク	中 継 ノード
1	030	010	005
2			
3			

・PLC③のルーティングテーブル

[自ネットワークテーブル]

No.	自 ネットワーク	高機能 ユニットNo.
1	010	04
2	030	07
3		

[中継ネットワークテーブル]

No.	最 終 ネットワーク	中 継 ネットワーク	中 継 ノード
1	020	010	004
2			
3			

・PLC④のルーティングテーブル

[自ネットワークテーブル]

No.	自 ネットワーク	高機能 ユニットNo.
1	020	00
2		
3		

[中継ネットワークテーブル]

No.	最 終 ネットワーク	中 継 ネットワーク	中 継 ノード
1	010	020	003
2	030	020	003
3			

・PLC⑤のルーティングテーブル

[自ネットワークテーブル]

No.	自 ネットワーク	高機能 ユニットNo.
1	020	01
2		
3		

[中継ネットワークテーブル]

No.	最 終 ネットワーク	中 継 ネットワーク	中 継 ノード
1	010	020	003
2	030	020	003
3			

・PLC⑥のルーティングテーブル

[自ネットワークテーブル]

No.	自 ネットワーク	高機能 ユニットNo.
1	030	05
2		
3		

[中継ネットワークテーブル]

No.	最 終 ネットワーク	中 継 ネットワーク	中 継 ノード
1	010	030	015
2	020	030	015
3			

・PLC⑦のルーティングテーブル

[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			

3-10 システム設定

FL-net 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」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
FA リンク割付テーブル格納方式	テーブルに割付けるノード数が 96 ノードを超える場合。	P.4-5、P.11-13
FA リンク起動方式	電源 ON 後の通信参加を、ラダープログラムで制御したいとき。	P.4-5、P.11-13
メッセージ手順確認	他社製の FL-net ノードとメッセージ通信を行うとき。	P.4-5、P.11-13
ブロードキャスト形式	何等かの理由でブロードキャストアドレスを変更したいとき。	P.4-5、P.11-13
IP アドレス設定方式	何等かの理由でデフォルトの IP アドレス設定方式以外の範囲で設定したいとき。	P.4-5、P.11-13
サブネットマスク	何等かの理由でサブネットマスクを変更したいとき。	P.4-5、P.11-13
通信速度	通信速度を 100M ビット/s に変更したいとき	P.4-5、P.11-13
自ノード設定領域	データリンク機能を実行したいとき。	P.5-7、P.11-15
他ノード設定領域	データリンク機能を実行したいとき。	P.5-8、P.11-16
最小許容フレーム間隔	通信速度を 100M ビット/s で使用する場合	P.11-19

■ FL-net 設定ツール CX-FLnet（オムロン製 FL-net ユニット専用）の接続・操作

CPU 高機能ユニットシステム設定は、PLC 本体に接続された FL-net 設定ツール CX-FLnet（オムロン製 FL-net ユニット専用）によって設定します。
プログラミングコンソールや CX-Programmer では設定できません。

■ 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
FA リンク割付テーブル格納方式	PLC 内蔵方式
FA リンク起動方式	自動加入方式
メッセージ手順確認	確認あり
ブロードキャスト形式	***.***.***.255
IP アドレス設定方式	192.168.250.ノード番号
サブネットマスク	255.255.255.0
通信速度	10M ビット/s
自ノード設定領域	なし
他ノード設定領域	なし

3-11 通信の確認

FL-net ユニットは、Ethernet で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 コマンドやノード間テストを利用したネットワークの確認動作は、PLC の動作モードにかかわらず実行できますが、ネットワークのトラフィックが高くなったり、FL-net ユニット内の処理が増えたりするため、動作に影響することが考えられます。テスト対象ノードをプログラムモードで実行するかあるいは、メッセージサービスが実行されていない環境でのテストを推奨いたします。

■ 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	Ethernet のノードとしての通信確認	FL-net のノードとしての確認
テスト相手	FL-net ユニットや、PING コマンドをサポートする Ethernet 機器	FL-net ユニットや、FL-net をサポートする機器
ネットワーク種別	同一 Ethernet ネットワーク内（セグメント間を含む）	FL-net ネットワーク内
使用アドレス体系	IP アドレス	ノードアドレス
FL-net ユニットからの送信	本ユニットからは送信できません。	PLC 本体用周辺ツールから、必要なパラメータを CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアに設定し、起動スイッチの接点を操作
FL-net 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。

Ethernet 上のパソコンから PING コマンドを使用することで、Ethernet 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。

■ 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。

FL-net のノードとして互いに通信できることが確認できます。必要に応じて、ノード間テストによる、メッセージの送達確認を実施してください。

参 考

FL-net 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」を参照してください。

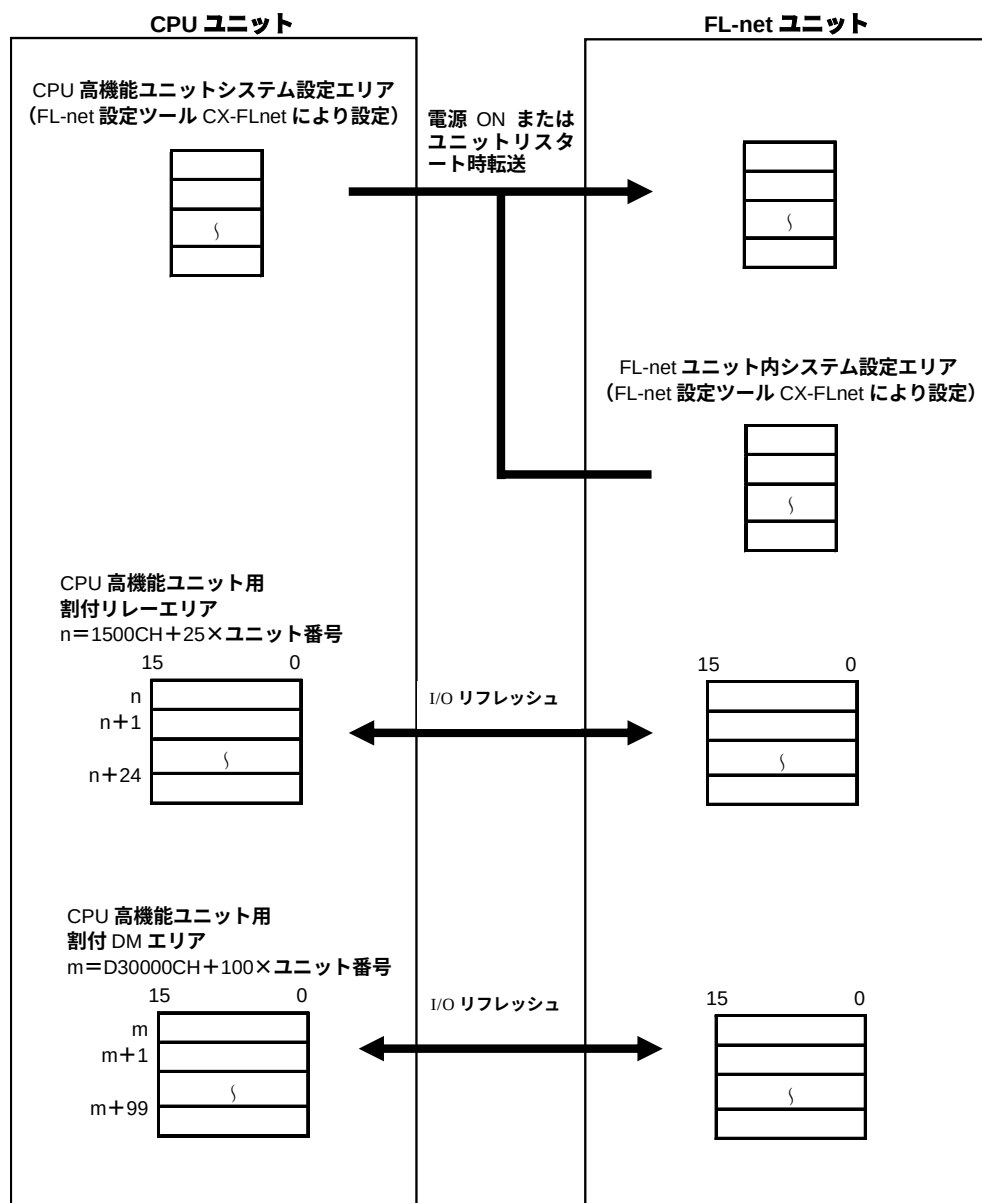
第4章

システム設定・割付エリア

4-1 エリアの構成

FL-net ユニットの、以下の4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：
FL-net のノードとしての初期設定値を格納
- FL-net ユニット内システム設定エリア：
FL-net のデータリンク機能をユニット内蔵方式で使用する場合にデータリンクテーブルを格納
- 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ンネル数は、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)	割り付けチャンネル (CH)	ユニット番号 (10 進数)	割り付けチャンネル (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)	割り付けチャンネル (CH)	ユニット番号 (10 進数)	割り付けチャンネル (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 FL-net 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。

- ・データリンク機能を使用する。

データリンクテーブルの格納先は、「CPU 高機能ユニットシステム設定エリア（PLC 内蔵方式）」か「FL-net ユニット内システム設定エリア（ユニット内蔵方式）」のどちらかに格納する（デフォルト：PLC 内蔵方式）。

- ・起動方式を変更する（デフォルト：自動加入方式）。
- ・メッセージ手順確認を変更する（デフォルト：確認あり）。
- ・ブロードキャスト形式を変更する（デフォルト：***.***.***.255）。
- ・IP アドレスを設定する（デフォルト：192.168.250+ノード No.）。
- ・サブネットマスクを変更する（デフォルト：255.255.255.0）。
- ・通信速度を 100M ビット/s に変更する。（デフォルト：10M ビット/s）

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、オムロン製 FL-net 設定ツール CX-FLnet の「CPU 高機能ユニットシステム設定エリア」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。オムロン製 FL-net 設定ツール CX-FLnet の操作によってのみ設定可能です。

■ FL-net 設定ツール CX-FLnet の CPU 高性能ユニットシステム設定エリア画面

CPU高性能ユニットシステム設定エリア | 自ポート設定領域 | 他ポート設定領域 | 拡張設定 |

FAリンク割付テーブル格納方式

PLC内蔵方式

FAリンク起動方式

自動加入方式

メッセージ確認手順

確認あり

ブロードキャスト形式

..***.255

IPアドレス設定方式

192.168.250+ノードNo.

サブネットマスク

255.255.255.0

IPアドレス

0.0.0.0

FAリンク構成他ポート数

4

通信速度

☒ 10M固定(Default) ☐ 自動認識

※FLN01/02/12では設定無効です。

参 考 FL-net 設定ツール CX-FLnet の操作方法は、「11 章 CX-FLnet の操作」を参照してください。

項目	内容
FA リンク割付テーブル格納方式 (デフォルト値 PLC 内蔵方式)	FA リンク割付テーブルを格納する方式 (PLC 内蔵方式・ユニット内蔵方式) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。
FA リンク起動方式 (デフォルト値 自動加入方式)	FA リンク起動を起動する方式 (自動加入方式・手動加入方式) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。
メッセージ手順確認 (デフォルト値 確認あり)	メッセージ使用時の手順 (確認あり・確認なし) を選択します。 オムロン製 FL-net ユニットのみのネットワークでは「確認あり」を選択してください。 他社製ユニットが接続されるネットワークでは、「確認なし」に設定してください。
ブロードキャスト形式 (デフォルト値 ***.***.***.255)	ブロードキャスト形式の形式 (***.***.***.255, 255.255.255.255) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。
IP アドレス設定方式 (デフォルト値 192.168.250+ノード番号)	IP アドレスの設定方式 (192.168.250+ノード番号, ユニット裏面ロータリーSW, ユニット裏面ロータリー SW+ノード番号, システム設定エリア) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。 形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22 の場合は、「192.168.250+ノード番号」または「システム設定エリア」のいずれかの設定を選択してください。
サブネットマスク (デフォルト値 255.255.255.0)	サブネットマスク (ユーザ任意値) を設定します。 通常はデフォルト値を選択してください。

項目	内容
IP アドレス (デフォルト値 なし)	IP アドレス (ユーザ任意値) を設定します。 IP アドレス設定方式が「システム設定エリア」以外の場合は設定の必要がありません。
FA リンク構成ノード数 (デフォルト値 なし)	FA リンクを構成するノード数 (ユーザ任意値) が表示されます。 設定することはできません。
通信速度 (デフォルト値 10M 固定)	FL-net ユニットの通信速度を設定します。100M ビット/s で使用する場合は「自動認識」に設定してください。 接続しているハブによって、通信速度を自動判別します。

参 考

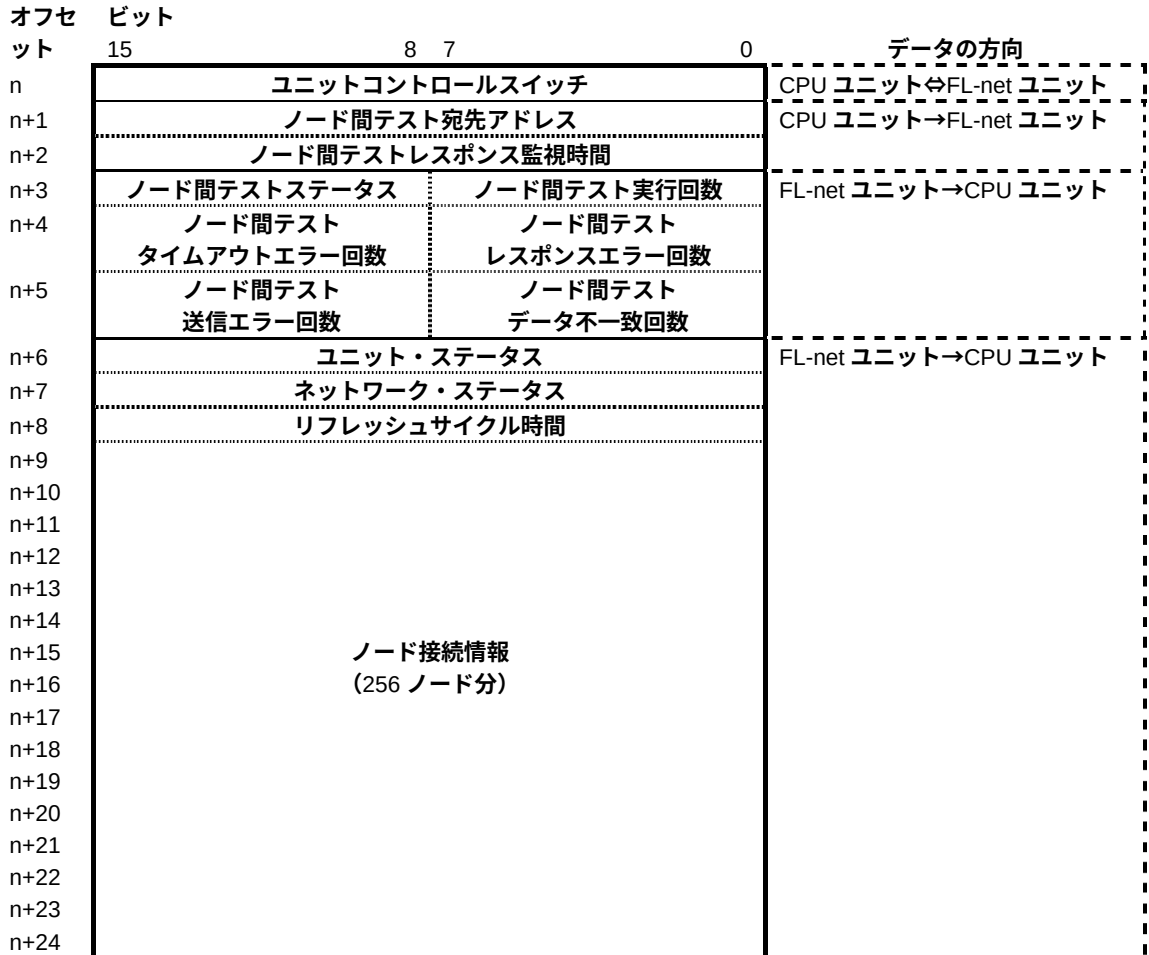
- ネットワークに接続されたノード間でトークンを巡回させるには、「IP アドレス」の上位 3 桁、「サブネットマスク」、「ブロードキャスト形式」を、他の接続ノードと一致させてください。
- IP アドレス設定方式において、形 CS1W-FLN22/形 CJ1W-FLN22 に対して「ユニット裏面ロータリスイッチ」または「ユニット裏面ロータリスイッチ+ノード番号」を選択した場合は、設定エラー (HER LED 点灯) になります。「192.168.250+ノード番号 (デフォルト)」または「システム設定エリア」のいずれかを選択してください。
- 通信速度設定は、形 CS1W-FLN22/形 CJ1W-FLN22 でのみ有効です。
形 CS1W-FLN02/12 に対しての設定は行えません。常に 10M ビット/s で動作します。
- メインメニュー「オプション」 - 「表示切替」で「16 進表示」にチェックすると、「IP アドレス」、「サブネットマスク」が 16 進数で表示され、16 進数で入力することができます。
- 通信設定がネットワーク経由接続で、FA リンク割付テーブル格納方式が PLC 内蔵方式の場合、他ノード領域に登録できる最大ノード数は 50 ノードになります。

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 $n = 1500 + (25 \times \text{ユニット番号})$

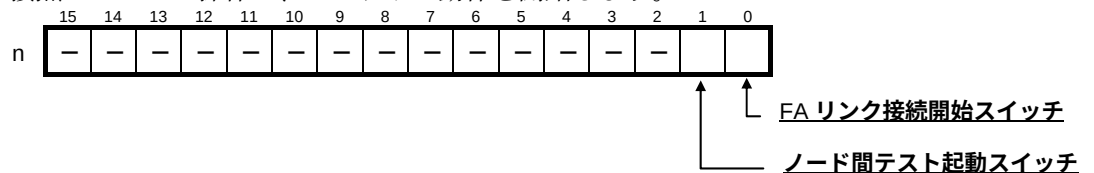


4

システム設定・割付エリア

■ ユニットコントロールスイッチ (CPU ユニット→ユニット)

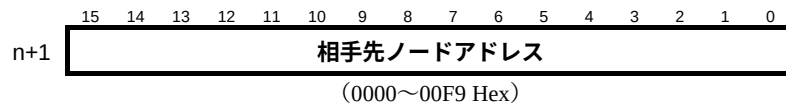
接点の ON/OFF 操作で、ユニットの動作を開始します。



ビット	名称	状態	操作する側	ユニット動作
0	FA リンク接続開始スイッチ	ON	ユーザ	OFF→ON の変化でネットワークへの接続実行
		OFF	ユーザ	ON→OFF の変化でネットワークからの離脱実行
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
		OFF	ユーザ ユニット	ノード間テスト停止 テスト完了 (255 回実施)
2～15	(未使用：システム予約領域ですので使用しないでください)			

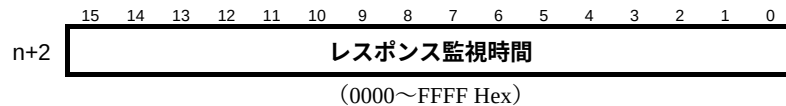
4-3 割付リレーエリア

■ 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ノードアドレスを 16 進数で設定します。

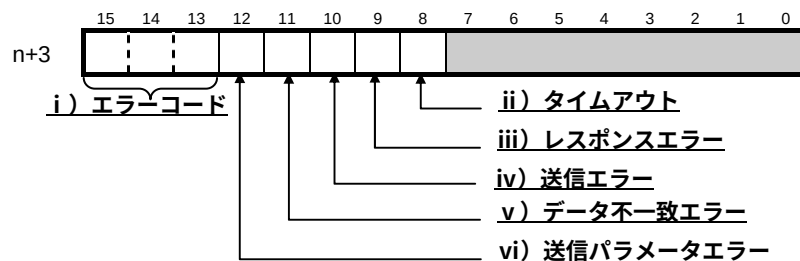
■ ノード間テストレスポンス監視時間（CPU ユニット→ユニット）



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（CPU ユニット→ユニット）



ノード間テストの結果を反映します（ノード間テスト起動時に、いったんすべて OFF に戻ります）。

i) エラーコード

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。

ビット			意味
15	14	13	
0	0	0	正常終了
1	1	1	メモリ不足エラー：通信用のデータ領域不足による異常終了

ii) タイムアウト

レスポンス監視時間内にレスポンスが返ってこない場合に ON します。

iii) レスポンスエラー

レスポンスフレームが異常である場合に ON します。

iv) 送信エラー

送信起動のタイムアウトまたは、何らかの理由により送信が正常終了しなかった場合に ON します。

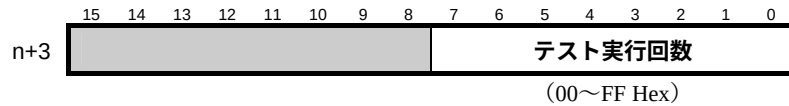
v) データ不一致

送信データと受信データが異なっている場合または、データ長が不一致であった場合に ON します。

vi) 送信パラメータエラー

宛先アドレスの設定が不正であった場合に ON します。

■ ノード間テスト実行回数（ユニット→CPU ユニット）



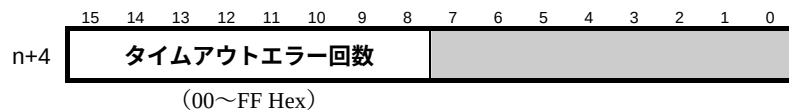
ノード間テストは、割付リレーエリアの「ユニットコントロールスイッチ」の「ノード間テスト起動スイッチ」が ON の間、繰り返し実行されます。

このチャンネルには、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。

00~FF Hex : 0~255 回

回数が FF Hex になると、ノード間テストを自動終了します。

■ 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）

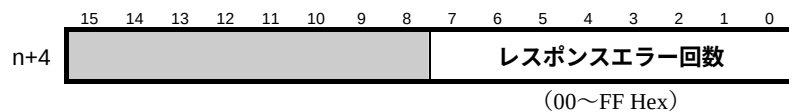


このチャンネルには、ノード間テストで発生したタイムアウトエラーの回数が、次のように 16 進数で格納されます。

00~FF Hex : 0~255 回

回数が FF 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）

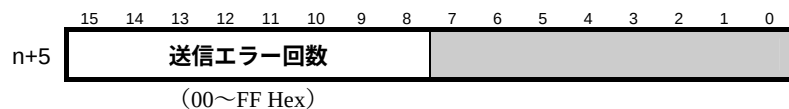


このチャンネルには、ノード間テストで発生したレスポンスエラーの回数が、次のように 16 進数で格納されます。

00~FF Hex : 0~255 回

回数が FF 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）



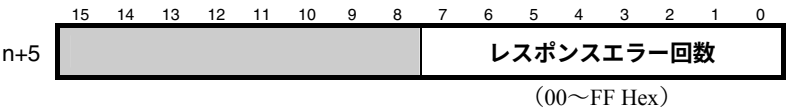
このチャンネルには、ノード間テストで発生した送信エラーの回数が、次のように 16 進数で格納されます。

00~FF Hex : 0~255 回

回数が FF 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。

4-3 割付リレーエリア

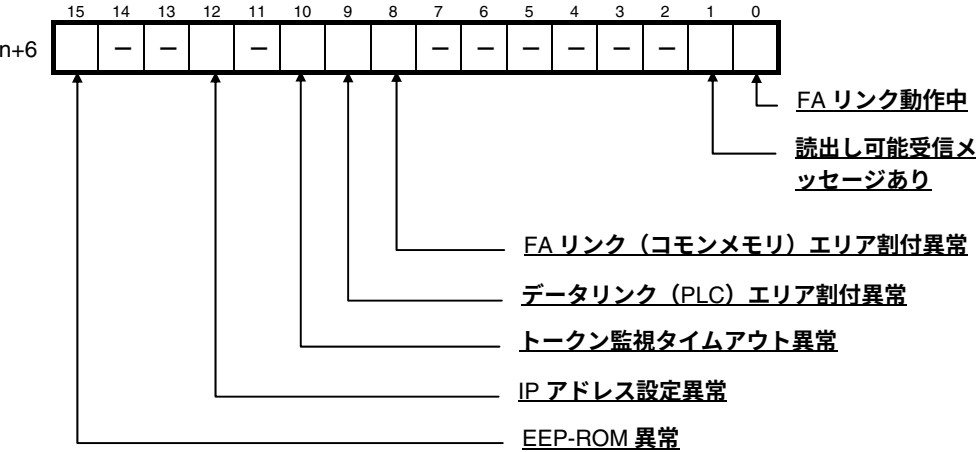
■ ノード間テストデータ不一致回数（ユニット→CPU ユニット）



このチャンネルには、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。

00~FF Hex：0～255 回
回数が FF 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。

■ ユニットステータス（ユニット→CPU ユニット）



ビット	名称	状態		ユニット動作
0	FA リンク動作中	ON	動作中	FA リンクに加入中のとき ON
		OFF	停止中	FA リンクに未加入のとき、ノード番号多重化のとき OFF
1	読み出し可能受信メッセージあり	ON	あり	透過型メッセージの正常受信が完了したとき ON
		OFF	なり	透過型メッセージの読み出しを行うなどして透過型メッセージが受信バッファからなくなったとき OFF
2～7	(未使用：システム予約領域ですので使用しないでください)			
8	FA リンク（コモンメモリ）エリア割付異常	ON	異常	FA リンク（コモンメモリ）割付異常発生するとき ON 自ノード設定領域のコモンメモリ割付に誤りがあります。FL-net 設定ツール CX-FLnet で設定を見直してください。
		OFF	正常	FA リンク（コモンメモリ）割付正常のとき OFF
9	データリンク（PLC）エリア割付異常	ON	異常	データリンク（PLC）エリア割付が異常なとき ON 自ノード設定領域、他ノード設定領域の PLC 上のエリア割付に誤りがあります。FL-net 設定ツール CX-FLnet で設定を見直してください。
		OFF	正常	データリンク（PLC）エリア割付が正常なとき OFF
10	トークン監視タイムアウト異常	ON	異常	自ノードがトークン保持中にトークン監視タイムアウトが発生したとき ON システム高負荷による処理の遅延の可能性があります。システム構成を見直すか、FL-net 設定ツール CX-FLnet で「トークン監視タイムアウト時間」を延ばしてください。
		OFF	正常	自ノードがトークン保持中にトークン監視タイムアウトが発生していないとき OFF

ビット	名称	状態		ユニット動作
12	IP アドレス設定異常	ON	異常	IP アドレス設定が不正なとき ON 以下のような IP アドレスは設定できません。 ・ホスト ID 部の全てが 0 または 1 ・ネット ID 部の全てが 0 または 1 ・サブネット ID 部の全てが 1 ・127 (7FHex) で始まるアドレス
		OFF	正常	IP アドレス設定が正常なとき OFF
13	未使用	—		システム予約領域ですので使用しないでください。
15	EEP-ROM 異常	ON	異常	EEP-ROM が異常のとき、もしくは EEPROM に対する書込みが高頻度で書き込み不可な場合 ON
		OFF	正常	EEP-ROM が正常のとき OFF

■ ネットワークステータス (ユニット→CPU ユニット)



ビット	名称	状態		ユニット動作
0～7	(未使用：システム予約領域ですので使用しないでください)			
8	ノード番号多重化検知	ON	異常	ノード番号多重化を検知したとき ON
		OFF	正常	ノード番号多重化を検知していないとき OFF
9	フレーム待機	ON	待機中	受信フレームが検知できないとき ON 他ノードからのフレームを一切受信できないことを示します。
		OFF	待機解除	受信フレームが検知できたとき OFF
10	FL-net バージョン不整合検知 (通信無効検知フラグ)	ON	異常	FL-net (Ver.1.00) ネットワークへ加入しようとしたとき ON
		OFF	正常	FL-net ネットワーク (Ver.2.00) へ加入しているとき、もしくは加入前のとき OFF
11	(未使用：システム予約領域ですので使用しないでください)			
12	上位層動作信号エラー (PLC 動作停止)	ON	停止	FL-net ユニットと PLC との間で異常が発生したとき ON PLC 本体で運転停止異常、運転継続異常が発生。 ルーチングテーブルの設定に誤りがあります。
		OFF	動作中	FL-net ユニットと PLC との間が正常なとき OFF

ビット	名称	状態		ユニット動作
13	コモンメモリデータ有効通知	ON	有効	コモンメモリのデータが有効となったとき ON 各ノードからのデータを PLC へリフレッシュ開始したことを示します。
		OFF	無効	コモンメモリのデータが無効のとき OFF
14	コモンメモリ設定完了	ON	完了	コモンメモリ設定が完了したとき ON
		OFF	未完了	コモンメモリ設定が異常なとき ON FL-net 設定ツール CX-FLnet で設定を見直してください。
15	コモンメモリ多重化	ON	異常	自ノードと他ノードとのコモンメモリアドレスが重複したとき ON ネットワーク上に既に加している他ノードとコモンメモリの設定が重複しています。 FL-net 設定ツール CX-FLnet で設定を見直してください。
		OFF	正常	自ノードと他ノードとのコモンメモリアドレスが重複していないとき OFF

■ リフレッシュサイクル時間（ユニット→CPU ユニット）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n+8	リフレッシュサイクル時間現在値															
	(0000~FFFF Hex)															

トークンフレーム送信間隔（トークン送出～トークン受信までの実測時間）を計測し、1ms 単位の 16 進数で表示します。

0000~FFFF Hex：0~65535ms

■ ノード情報（ユニット→CPU ユニット）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n+9	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
n+10	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
n+23	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	224
n+24	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240

*：ノード 250~255 は、メンテナンス用に FL-net Ver.2.00 仕様で予約されています。

- ・データリンクテーブル設定のうち、他ノード領域設定（FL-net 設定ツール CX-FLnet による）で登録したノードと自ノード分の加入／離脱状態を表します。
- ・データリンクテーブルに登録しているノードがネットワークに正常加入し、そのノードから受信したデータリンクデータが PLC 本体へ更新できる状況となったとき、該当ビット位置を ON (1) にします。
- ・加入したノードからの通信が、3 回の通信サイクル連続で途絶えた場合、これを離脱とし、該当ビット位置を OFF (0) にします。
- ・自ノードが離脱した場合、自ノードの該当ビット位置を OFF (0) とし、その時点で加入している自ノードを含む全ての該当ビット位置を OFF (0) とします。
- ・データリンクテーブルに登録のないノードについては、常時 OFF (0) のままとなります。
- ・該当ノードが未接続時、または、エリア割付異常時は、OFF (0) の状態のままとなります。

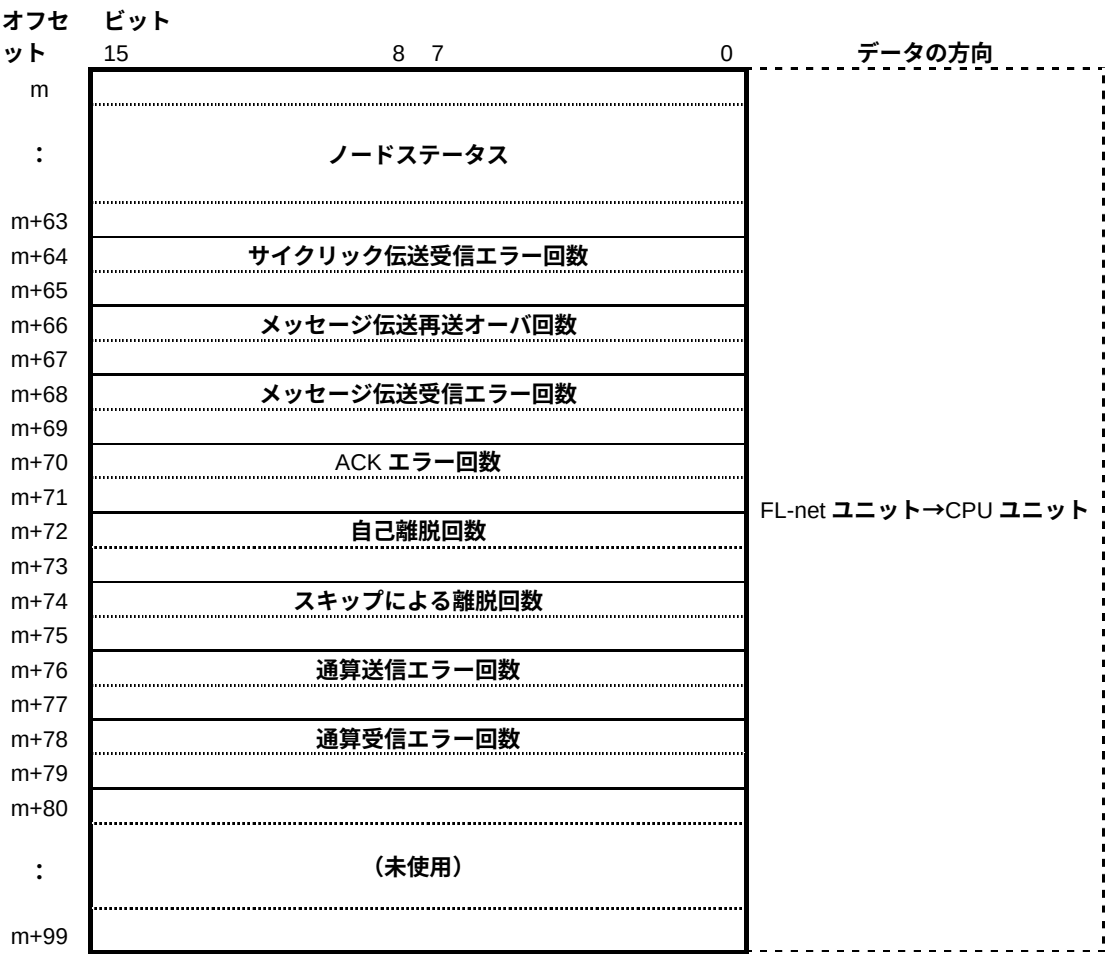
4-4 割付 DM エリア

割付 DM エリアには、FL-net ユニットが接続されたネットワークの状態および、接続ノードの情報を表します。電源 ON や FL-net ユニットのリスタートで、すべてのエリア情報を「0」にクリアします。

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

先頭チャンネル m は、次の式で算出できます。

先頭チャンネル m=D30000+（100×ユニット番号）



■ ノードステータス（ユニット→CPU ユニット）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
m	ノード 3				ノード 2				ノード 1				(0 固定)			
m+1	ノード 7				ノード 6				ノード 5				ノード 4			
m+62	ノード 251				ノード 250				ノード 249				ノード 248			
m+63	ノード 255				ノード 254				ノード 253				ノード 252			

*：ノード 250～255 は、メンテナンス用に FL-net（Ver.2.00）仕様で予約されています。

ネットワーク接続の他ノード状態を表します。

ビット位置				意味	
D15	D11	D7	D3	(i) (上位層) 運転状態	[1:運転中 0:停止中]
D14	D10	D6	D2	(ii) (上位層) 異常	[1:異常有り 0:異常なし]
D13	D9	D5	D1	(iii) ネットワーク加入中	[1:加入 0:未加入]
D12	D8	D4	D0	(iv) エリア割付け異常	[1:異常 0:異常なし]

(i) (上位層) 運転状態

ノードの装着されたアプリケーションの動作状態（運転中／停止中）を表します。

(ii) (上位層) 異常

ノードの装着されたアプリケーションの異常状態（異常あり／異常なし）を表します。

PLC ごとに運転停止異常、運転継続異常が発生しているときに ON します。

また、ルーチングテーブルの設定に誤りがあるときに ON します。

(iii) ネットワーク加入中

ネットワークの加入状態を表します。

未加入状態での運転状態、異常状態の情報は無効です（加入→離脱に変化したときの「上位層の状態」は保持されます）。

(iv) エリア割付け異常

ネットワークのデータが正常に PLC エリアに反映されない設定であることを表します。

■ サイクリック伝送受信エラー回数（ユニット→CPU ユニット）

サイクリック伝送受信中において、通信フレーム中のパラメータ（CBN 値・TBN 値・BSIZE 値）で不整合が発生した回数（\$0～\$FFFFFFF）を表します。

この異常はネットワークの構成により発生する場合があります。頻発する場合は FL-net 設定ツール CX-FLnet で「最小許容フレーム間隔」を大きくするか、ハブのカスケード接続台数を少なくしてください。

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
m+64	サイクリック伝送受信エラー回数 H（\$0000～\$FFFF）															
m+65	サイクリック伝送受信エラー回数 L（\$0000～\$FFFF）															

■ メッセージ伝送再送オーバ回数（ユニット→CPU ユニット）

メッセージ送信中において、3 回以上の再送が発生した回数（\$0～\$FFFFFFF）を表します。この異常は、ネットワークの構成や回線の負荷により発生する場合があります。

m+66	メッセージ伝送再送オーバ回数 H（\$0000～\$FFFF）
m+67	メッセージ伝送再送オーバ回数 L（\$0000～\$FFFF）

■ メッセージ伝送受信エラー回数（ユニット→CPU ユニット）

メッセージ受信中において、通番異常・送信元ノード番号不正・トランザクションコード不正・通番バージョン不正が発生した回数（\$0～\$FFFFFFF）を表します。

m+68	メッセージ伝送受信エラー回数 H（\$0000～\$FFFF）
m+69	メッセージ伝送受信エラー回数 L（\$0000～\$FFFF）

■ ACK エラー回数（ユニット→CPU ユニット）

メッセージ受信中において、ACK エラーが発生した回数（\$0～\$FFFFFFF）を表します。この異常は、ネットワークの構成や回線の負荷により発生する場合があります。

m+70	ACK エラー回数 H（\$0000～\$FFFF）
m+71	ACK エラー回数 L（\$0000～\$FFFF）

■ 自己離脱回数（ユニット→CPU ユニット）

通信動作中において、自己離脱が発生した回数（\$0～\$FFFFFFF）を表します。自己離脱は、トークン保持タイムアウトが4 回以上発生することにより、発生します。この異常は、ネットワークの構成や回線の負荷・設定により発生する場合があります。

m+72	自己離脱回数 H（\$0000～\$FFFF）
m+73	自己離脱回数 L（\$0000～\$FFFF）

■ スキップによる離脱回数（ユニット→CPU ユニット）

通信動作中において、自ノードのスキップによる離脱が発生した回数（\$0～\$FFFFFFF）を表します。

m+74	スキップによる離脱回数 H（\$0000～\$FFFF）
m+75	スキップによる離脱回数 L（\$0000～\$FFFF）

■ 通算送信エラー回数（ユニット→CPU ユニット）

パケット送信中において、16 回以上のコリジョンが発生した回数（\$0～\$FFFFFFF）を表します。この異常は、ネットワークの構成や回線の負荷により、正常時にも発生する場合があります。

m+76	通算送信エラー回数 H（\$0000～\$FFFF）
m+77	通算送信エラー回数 L（\$0000～\$FFFF）

■ 通算受信エラー回数（ユニット→CPU ユニット）

パケット受信中において、オーバーフローエラー・CRC エラー・アライメントエラー・ショートパケットエラーが発生した回数（\$0～\$FFFFFFFF）を表します。
この異常は、ネットワークの構成により発生する場合があります。頻発する場合は FL-net 設定ツール CX-FLnet で「最小許容フレーム間隔」を大きく設定してください。

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
m+78	通算受信エラー回数 H（\$0000～\$FFFF）															
m+79	通算受信エラー回数 L（\$0000～\$FFFF）															

お願い 通信速度を 100M ビット/s に設定して使用する場合は、「最小許容フレーム間隔」を調整してください。設定値はノード数やデータリンク CH 数、ハブの性能によって異なります。設定値の目安は以下のとおりです。

総データリンク CH 数	最小許容フレーム間隔
0～2000CH	0.8ms
2000～4000CH	1.0ms
4000～6000CH	1.2ms
6000～8000CH	1.5ms

最小許容フレーム間隔は FL-net 設定ツールの「ユニットエリア設定」にて行います。
最小許容フレーム間隔が短すぎる場合、「通算受信エラー回数」がカウントアップします。

第5章

データリンク機能

5-1 データリンク機能とは

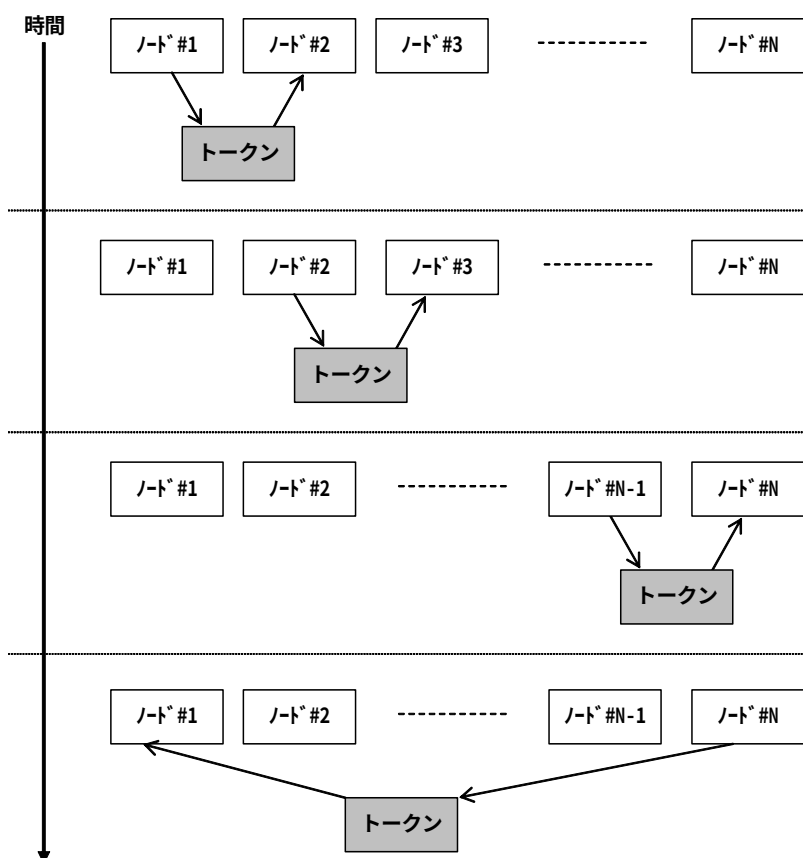
データリンク機能とは、FL-net のサイクリック伝送機能を使用し、1つのネットワーク上のノード間（PLC-PLC 間、または PLC-FA コンピュータ間）で、あらかじめ定められたエリアを自動的にデータ交換する機能です。形 CS1W-FLN22/形 CJ1W-FLN22 を使用して CS/CJ シリーズ PLC 間や、他社の FL-net ノード間ともデータ交換が可能です。

■ FL-net のサイクリック伝送機能のしくみ

● サイクリック伝送とは

サイクリック伝送とは、ノード間に発生する周期的なデータ交換をサポートする機能です。

- ① コモンメモリの機能を実現します。
- ② ノードがトークンを保持するときに、サイクリックデータを送信します。
- ③ ネットワークに参加するノードでサイクリック伝送を行わないノードもあります。
- ④ トークンを保持したノードは、送信すべきサイクリック・データをすべて送信します。

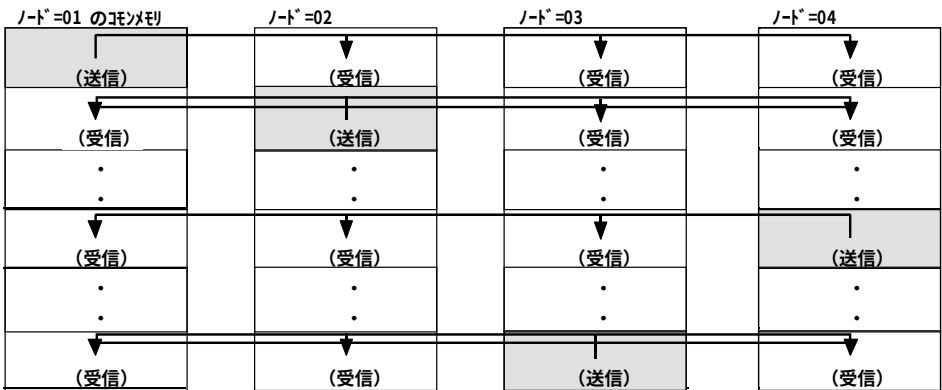


- i) トークン：トークンは、基本的にネットワークに1つだけが存在します。もしも、ネットワークに2つ以上のトークンが存在した場合、ノードは宛先ノード番号が小さい方を優先し、他方を破棄します。
- ii) トークンフレーム：トークンを含むフレーム（トークン・フレーム）には、トークンの宛先ノード番号とトークン送出ノード番号があります。各ノードは、受信したトークン・フレームのトークンの宛先ノード番号と一致した場合にトークン保持ノードになります。
- iii) トークンの順序：トークンのローテーションの順番は、ノード番号によって決まります。各ノードは参加ノード管理テーブルに登録されているノードの中の昇順でトークンのローテーションを行います。最大ノード番号のノードは、最小ノード番号のノードにトークンを渡します。

● コモンメモリとは

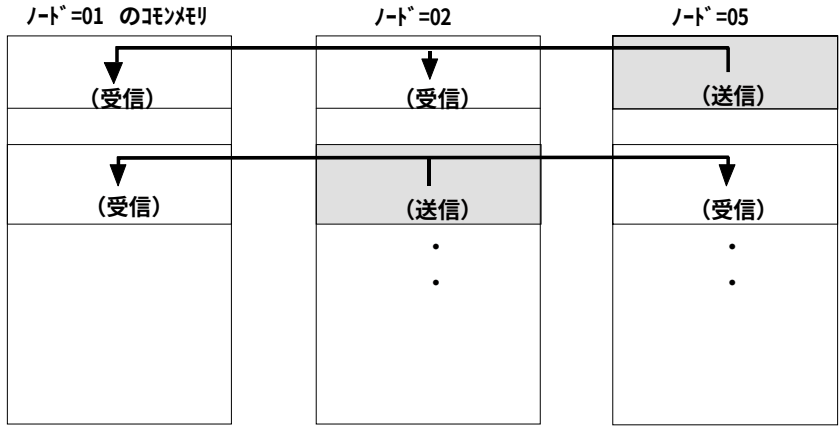
コモンメモリの考え方は次のとおりです。

- ①サイクリック伝送をおこなうノード間で、共通のメモリとして扱うことのできる機能を提供します。
- ②1つのノードについて2種類の領域（領域1、領域2）を割り付けられます。
- ③1つのノードが送信する領域が1フレームによる伝送サイズ、すなわち 1024 バイトを超えると、複数のフレームに分割してデータを伝送します。
- ④③の分割されたデータのフレームを受信するとき、コモンメモリは1つのノードからくるすべてのフレームの受信完了まで、コモンメモリを更新しません。すなわちノード単位の同時性を保証します。
- ⑤1ノードの通信部が用意するコモンメモリのための容量は、8k ビット+8k ワード＝8.5k ワードの固定サイズです。
- ⑥コモンメモリの内、1ノードの送信領域として領域1、領域2とも最大領域の範囲内で任意に設定することができます。
- ⑦一定周期で各ノードは、データをブロードキャストすることで、ネットワーク全体で同じデータを共有します。FL-net 上の各ノードは互いに重複しない送信領域を分担して受け持ち、データの交換を行います。コモンメモリの動作において、あるノードに割り当てられた送信領域は、他ノードにとっては受信領域となります。



5-1 データリンク機能とは

コモンメモリを受信領域のみとして使用することも可能です。



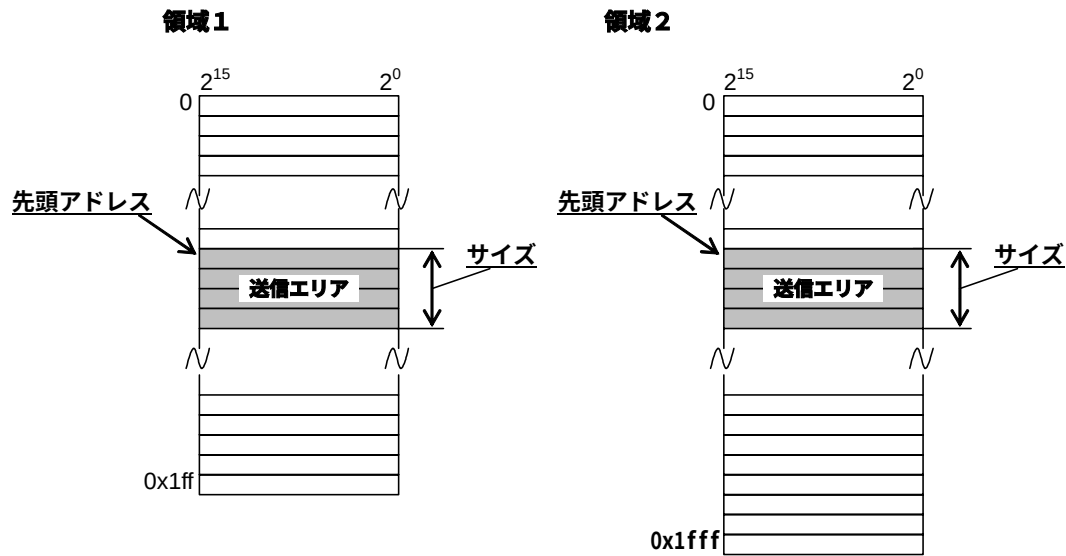
● 領域 1 と領域 2

コモンメモリは、領域 1 と領域 2 という 2 つのデータ領域から構成されます。

領域のアクセスは、ワード・アドレスで行います。

領域 1 は 0.5k ワード、領域 2 は 8k ワードから成り立っています。

送信領域の設定は、領域の先頭アドレスとサイズによって行います。



● データの同時性保証

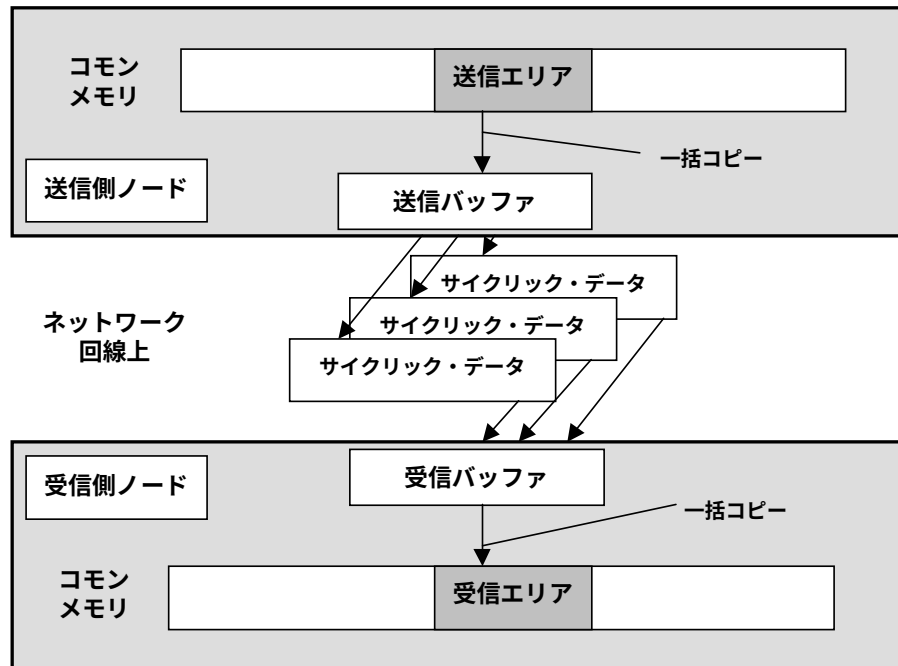
サイクリック伝送では、送信するデータ量によってフレームを複数に分割します。次の手順でノード単位のコモンメモリの同時性を保証します。

● 送出タイミング

上位層からのデータ送信要求時、自ノードのサイクリック・データをバッファにコピーし、送信準備を行い順次送信します。送信ノードがもっているデータサイズが1フレーム（1024 バイト）で送信できるサイズより大きいとき、バッファのデータを複数のフレームに分割して送信します。

● 受信時のリフレッシュ・タイミング

受信ノードは、1つのノードからのサイクリック・データをすべて受信完了した時点で、上位層と同期をとりながら対応するコモンメモリ内の領域を更新します。サイクリック・データが複数のフレームに分割して送信されてくるときも、領域の更新は、1つのノードから送信されるフレームをすべて受信終了した時点で行います。ノードから分割されて送られてくるフレームがすべて揃わなかったときは、そのノードからのデータはすべて廃棄します。



■ データリンク仕様

サイクリック伝送を行うノード間で使用する共通のメモリをコモンメモリと呼びます。本ユニット内には、8704 CH のコモンメモリ（領域 1＋領域 2）を持っています。

項 目	仕 様				
ノード数	最大 128 ノード				
データブロック数	最大 2 領域（領域 1、2）/ノード				
データリンク総容量	最大 8704CH ・領域 1（ビット領域）：512CH ・領域 2（ワード領域）：8192CH				
割り付け可能エリア	CIO（入出力リレーなど）：0～6143CH 内部補助リレー：WR0～511CH 保持リレー：HR0～511CH ・データメモリ：DM0～32767CH ・拡張データメモリ：バンク 0～12 EM0～32767CH				
データ交換単位	CH 単位（FL-net 表記では WORD 単位）				
データの並び	1CH がワードブロック 1WORD に対応 CH 構成 <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">MSB</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">LSB</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">D15</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">D0</td></tr> </table>	MSB	LSB	D15	D0
MSB	LSB				
D15	D0				

お願い

- ・同一ノードから受信する領域 1 と領域 2 のデータは、PLC の同一サイクルにおいて、同時か、または領域 2 が先にリフレッシュされます。
領域 1 と領域 2 のデータの同時性が必要な場合は、領域 1 のデータが更新されたことをトリガとして領域 2 のデータを参照するようにしてください。
- ・不適切なデータリンクテーブルが設定されていると設備が予期しない動作をすることがあります。また、適切なデータリンクテーブルが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してからデータリンクを起動してください。

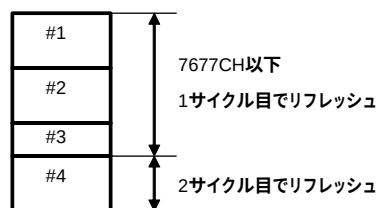
参 考

1 ノードの領域 1 と領域 2 の合計が 7677CH を超える場合は CPU ユニットの 2 サイクルに分けてリフレッシュします。

1 ノードの設定領域が 7677CH を超えるノードが含まれている場合は、そのノードのデータは CPU ユニットの 2 サイクルに分けてリフレッシュします。（当該ノードの領域 1 の先頭から 7678CH 目で分割リフレッシュします。）

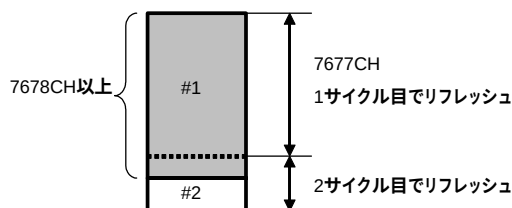
1ノードの設定領域が7677CHを超える場合のデータリフレッシュ

それぞれのノードが7677CH未満の場合



全てのノードのデータの同時性は保証されます。

7678CH以上のノードが含まれる場合



7678CH目で分割リフレッシュ
(CPU 2サイクルにまたがります。)

5-2 データリンクテーブルの設定

■ データリンクの設定方法

データリンクの設定方法を、FL-net 設定ツール CX-FLnet の表示画面で説明します。

参 考

- ・データリンクテーブルの設定は、オムロン製 FL-net ユニット専用の、FL-net 設定ツール CX-FLnet を使用します。
- ・FL-net 設定ツール CX-FLnet で設定したデータリンクテーブルを有効にするには、PLC 本体に供給している電源を OFF→ON するか、FL-net ユニットをリスタートする必要があります。

5
データリンク機能

● 自ノード設定領域

自ノード設定領域を設定することで、PLC の任意エリアのデータを自ノードの送信データとすることができるようになります。

CPU高機能ユニットシステム設定エリア

自ノード設定領域

他ノード設定領域

拡張設定

領域1

エリア種別

CIO

先頭チャンネル

10

サイズ

0

コモンメモリ割付先頭アドレス

0

領域2

エリア種別

DM

先頭チャンネル

100

サイズ

200

コモンメモリ割付先頭アドレス

50

項目	内容
領域 1（領域 2）エリア種別 （デフォルト値 領域 1 CIO、領域 2 DM）	自ノード用のサイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリア（CIO・WR・HR・DM・EM0～EMC）を設定します。
領域 1（領域 2）先頭チャンネル （デフォルト値 0）	自ノード用のサイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリアの先頭チャンネルを設定します。
領域 1（領域 2）サイズ （デフォルト値 0）	サイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリアのサイズを設定します。 この値は同時に、コモンメモリの自ノード割付サイズも示しています。
領域 1（領域 2）コモンメモリ割付先頭アドレス （デフォルト値 0）	領域 1（領域 2）を割り付けるコモンメモリ上の割付先頭アドレスを設定します。

参 考

メインメニュー「オプション」 - 「表示切替」で「16 進表示」にチェックすると、各チャンネル、サイズ、アドレスが 16 進数で表示され、16 進数で入力することができます。

5-2 データリンクテーブルの設定

● 他ノード設定領域

他ノード設定領域を設定することで、他ノードのコモンメモリを、自 PLC のエリア内に読み込むことができますようになります。

CPU高性能ユニットシステム設定エリア | 自ノード設定領域 | 他ノード設定領域 | 拡張設定 |

領域1 エリア種別: CIO 先頭チャネル 0

領域2 エリア種別: DM 先頭チャネル 300

割付エリアテーブル

No	ノード番号	領域 1			領域 2		
		オフセット	先頭チャネル	サイズ	オフセット	先頭チャネル	サイズ
2	11	0	00000	0	0	00300	20
3	123	0	00000	0	10	00320	40
4	6	0	00000	0	0	00360	40
5	23	0	00000	0	20	00400	40
6	108	0	00000	0	10	00440	20
7			00000			00460	
8							
9							
10							
11							

情報

項目	内容
領域 1（領域 2）エリア種別 （デフォルト値 領域 1 CIO、領域 2 DM）	他ノード用のサイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリア（CIO・WR・HR・DM・EM0～EMC）を設定します。
領域 1（領域 2）先頭チャネル （デフォルト値 0）	他ノード用のサイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリアの先頭チャネルを設定します。
割付エリアテーブル	他ノード用のサイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリアのオフセット・サイズおよび割り付けられるノード番号を設定します。

他ノード設定領域では、メインメニューの以下の機能が使用できます。

メニュー	内容
「編集」－「オールクリア」	割付エリアテーブルを全てクリアします。
「編集」－「1 行コピー」	カーソル位置の行の内容をコピーし、新しい行として追加します。
「編集」－「削除」	カーソル位置の行の内容を削除します。カーソル位置以降に設定がある場合は、前詰めに移動されます。

お願い

- ・割付エリアテーブル領域に自ノードを割り付けしないでください。自ノードの領域に該当するエリアについては、「ノード番号」に0を入力し、「サイズ」に自ノード設定領域のサイズを入力してください。
- ・領域1（領域2）のみに設定がある場合は、領域2（領域1）のオフセットおよびサイズに0を設定してください。
- ・メインメニュー「オプション」 - 「表示切替」で「16進表示」にチェックすると、各チャンネル、ノード番号、オフセット、サイズが16進数で表示され、16進数で入力することができます。
- ・通信設定がネットワーク経由接続で、FAリンク割付テーブル格納方式がPLC内蔵方式の場合、他ノード領域に登録できる最大ノード数は50ノードになります。

参考

- ・オフセット機能とは、あるノードが送信したデータの「先頭のどこ（何チャンネル目）から何チャンネル分を受信する」といった指定をすることです。
先頭から「何チャンネル目」までを「オフセット」と呼びます。
オフセット機能により、あるノードの送信データすべてを受信しないで済むことを利用し、データリンクのメモリエリアを無駄なく有効に使用することができます。
- ・メインメニュー「オプション」 - 「表示切替」で「16進表示」にチェックすると、各チャンネル、サイズ、アドレスが16進数で表示され、16進数で入力することができます。

5

データリンク機能

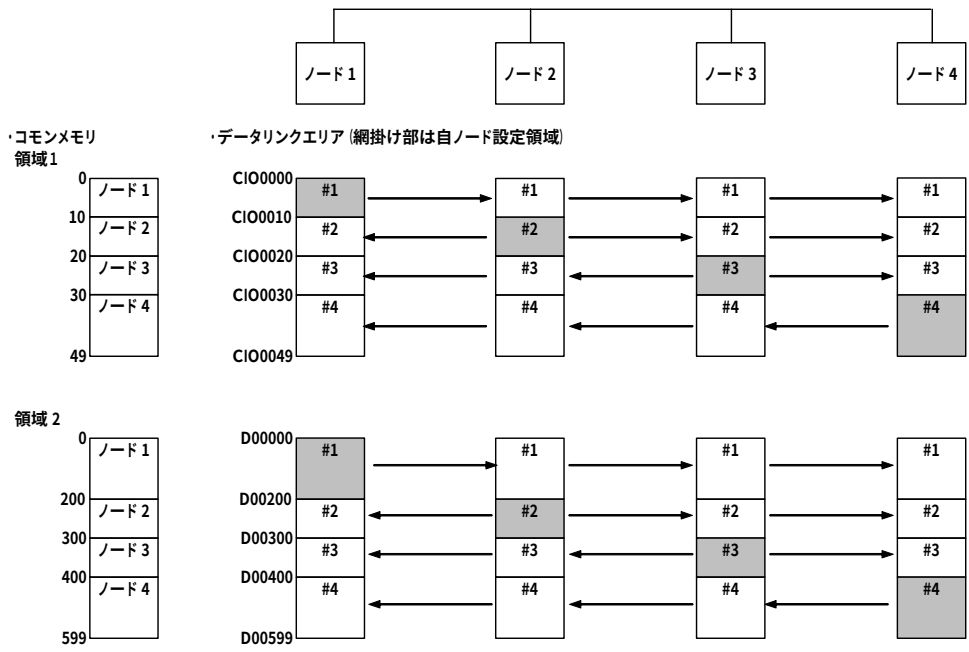
■ 設定例

ここでは、FL-net 設定ツール CX-FLnet によるデータリンクテーブルの設定例と、それによって作成されるコモンメモリエリアと、各ノードのデータリンクエリアを示します。

● データリンクテーブル設定例 1

すべてのノードでコモンメモリと等価な割付を行う場合

・ コモンメモリエリアとデータリンクエリアの構成



・ 自ノード設定領域の設定

・ ノード 1

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	0	CIO	0	10
2	0	DM	0	200

・ ノード 2

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	10	CIO	10	10
2	200	DM	200	100

・ ノード 3

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	20	CIO	20	10
2	300	DM	300	100

・ ノード 4

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	30	CIO	30	20
2	400	DM	400	200

・他ノード設定領域の設定

・ノード 1

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	10
2	DM	200

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
2	0	10	0	100
3	0	10	0	100
4	0	20	0	200

・ノード 2

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	0
2	DM	0

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
1	0	10	0	200
0 (*)	0	10	0	100
3	0	10	0	100
4	0	20	0	200

・ノード 3

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	0
2	DM	0

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
1	0	10	0	200
2	0	10	0	100
0 (*)	0	10	0	100
4	0	20	0	200

・ノード 4

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	0
2	DM	0

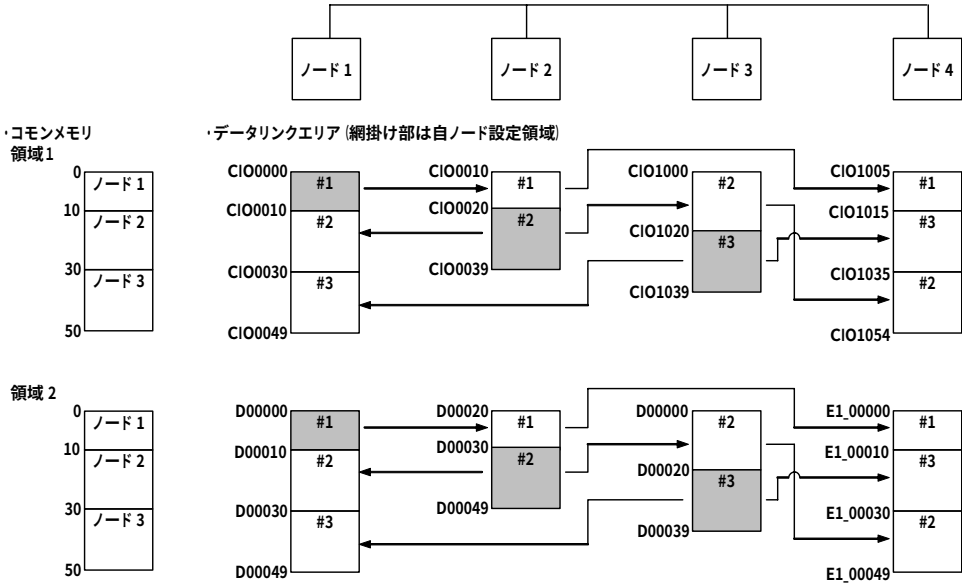
ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
1	0	10	0	200
2	0	10	0	100
3	0	10	0	100

＊：他ノード設定領域の連続エリア中に自ノード設定領域がある場合は、ード番号「0」として設定します。

5-2 データリンクテーブルの設定

● データリンクテーブル設定例 2
割付がノードごとに異なる場合

・ コモンメモリエリアとデータリンクエリアの構成



・ 自ノード設定領域の設定

・ ノード 1

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	0	CIO	0	10
2	0	DM	0	10

・ ノード 2

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	10	CIO	20	20
2	10	DM	30	20

・ ノード 3

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	30	CIO	1020	20
2	30	DM	20	20

・ ノード 4

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	0	CIO (*)	0	0
2	0	CIO (*)	0	0

＊：データの書込み（送信）が必要ないときは、未設定のままとします。

・他ノード設定領域の設定

・ノード 1

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	10
2	DM	10

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
2	0	20	0	20
3	0	20	0	20

・ノード 2

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	10
2	DM	20

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
1	0	10	0	10

・ノード 3

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	1000
2	DM	0

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
2	0	20	0	20

・ノード 4

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	1005
2	E1	0

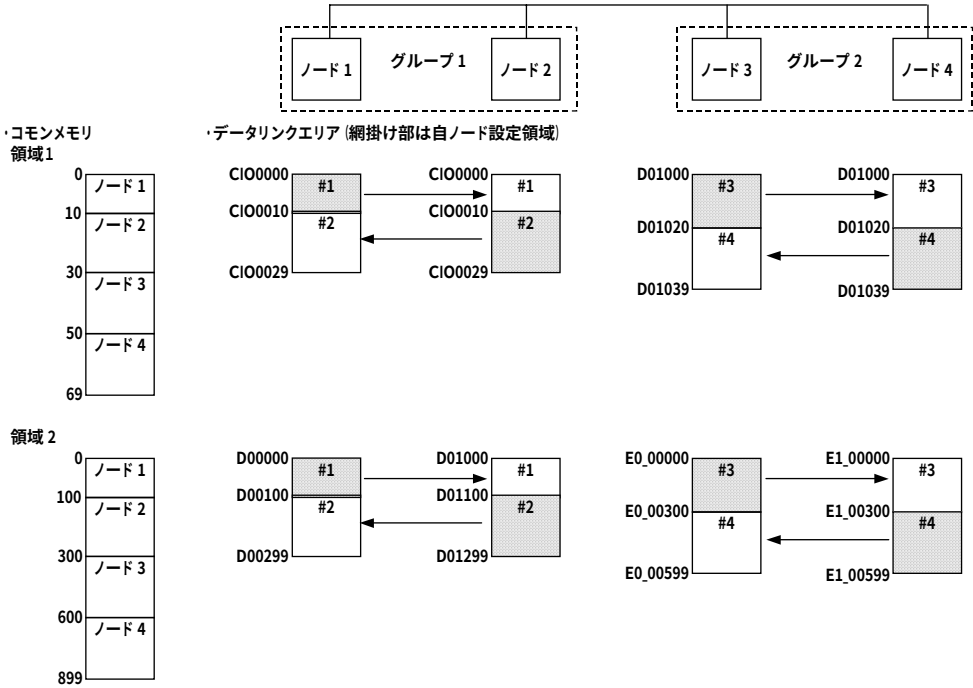
ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
1	0	10	0	10
3	0	20	0	20
2	0	20	0	20

5-2 データリンクテーブルの設定

● データリンクテーブル設定例 3

同一ネットワーク内で2グループ以上のデータリンクを行う場合
データリンクテーブルの設定により、擬似的に複数グループのデータリンクを作ることができます。
下図のように、グループ内のノードのみについて送受信チャンネルを設定すれば、複数のデータリンクグループの設定と同じことができます。

・コモンメモリエリアとデータリンクエリアの構成



・自ノード設定領域の設定

・ノード 1

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	0	CIO	0	10
2	0	DM	0	100

・ノード 2

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	10	CIO	10	20
2	100	DM	1100	200

・ノード 3

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	30	DM	1000	20
2	300	EM0	0	300

・ノード 4

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャンネル	サイズ
1	50	DM	1020	20
2	600	EM1	300	300

・他ノード設定領域の設定

・ノード 1

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	10
2	DM	100

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
2	0	20	0	200

・ノード 2

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	CIO	0
2	DM	1000

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
1	0	10	0	100

・ノード 3

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	DM	1020
2	EM0	300

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
4	0	20	0	300

・ノード 4

領域	エリア種別	先頭チャンネル
1	DM	1000
2	EM1	0

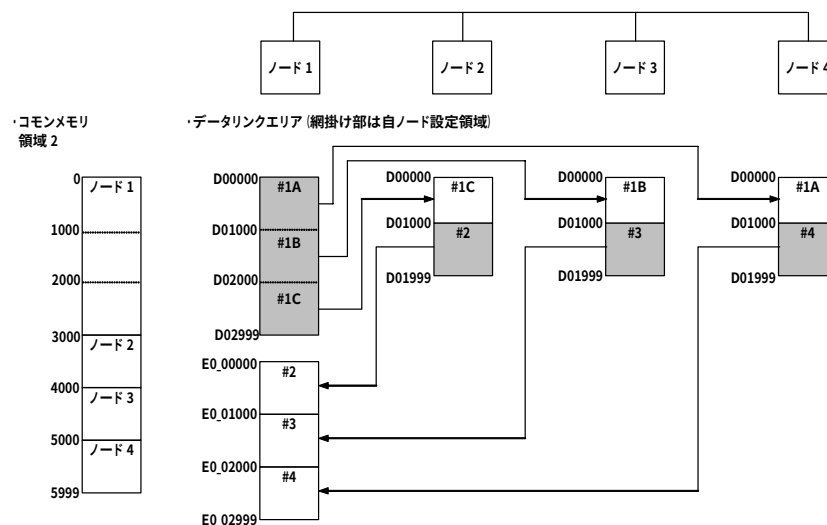
ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
3	0	20	0	300

5-2 データリンクテーブルの設定

● データリンクテーブル設定例 4

自ノード設定領域と他ノード設定領域を異なるエリアにマップする場合（ノード 1）
送信データの一部のみを受け取る場合（オフセット指定を使用する：ノード 2～4）

・ コモンメモリエリアとデータリンクエリアの構成



・ 自ノード設定領域の設定

・ ノード 1

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャネル	サイズ
1	0	CIO (*)	0	0
2	0	DM	0	3000

・ ノード 2

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャネル	サイズ
1	0	CIO (*)	0	0
2	3000	DM	1000	1000

・ ノード 3

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャネル	サイズ
1	0	CIO (*)	0	0
2	4000	DM	1000	1000

・ ノード 4

領域	コモンメモリ割付先頭アドレス	エリア種別	先頭チャネル	サイズ
1	0	CIO (*)	0	0
2	5000	DM	1000	1000

*：データの書込み（送信）が必要ないときは、未設定のままとします。

・ 他ノード設定領域の設定

・ ノード 1

領域	エリア種別	先頭チャネル
1	CIO	0
2	EM0	0

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
2	0	0	0	1000
3	0	0	0	1000
4	0	0	0	1000

・ノード 2

領域	エリア種別	先頭チャネル
1	CIO	0
2	DM	0

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
1	0	0	2000	1000

・ノード 3

領域	エリア種別	先頭チャネル
1	CIO	0
2	DM	0

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
1	0	0	1000	1000

・ノード 4

領域	エリア種別	先頭チャネル
1	CIO	0
2	DM	0

ノード 番号	領域 1		領域 2	
	オフセット	サイズ	オフセット	サイズ
1	0	0	0	1000

■ データリンクの高度な設定

本ユニットは、接続する機器に合わせて、データリンクデータのデータ並び（ワードデータの上位バイト/下位バイトの並び）を変更することができます。これによりラダープログラムやユーザアプリケーションによるデータの入替処理は不要になります。

設定項目	設定内容	動作
自ノード設定領域の設定	順方向 (デフォルト)	既存の FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12）と同じデータ並びで送信します。
	逆方向	自ノード設定領域のデータを上位バイトと下位バイトを入れ替えて送信します。 CS/CJ シリーズ CPU ユニットのデータリンクエリアの上位バイト/下位バイトデータを入れ替えてコモンメモリに反映します。
他ノード設定領域の設定	順方向 (デフォルト)	既存の FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12）と同じデータ並びで受信します。
	逆方向	他ノード設定領域のデータを上位バイトと下位バイトを入れ替えて送信します。 コモンメモリの上位バイト/下位バイトデータを入れ替えて、CS/CJ シリーズ CPU ユニットのデータリンクエリアに反映します。 他ノード設定領域については、ノード毎にデータ並びを設定することができます。

お願い

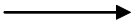
- ・デフォルトの状態では、自ノード設定領域、他ノード設定領域ともに順方向指定です。これは既存の FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12）と同じデータ並びです。通常はデフォルト設定のまま使用してください。
データ並びを変更する場合は、送信側ノードと受信側ノードのデータ並びを十分に考慮して設定を変更してください。
- ・データリンクデータ並びの設定は、FL-net 設定ツール CX-FLnet、または FL-net 設定ツール Ver.1.60 以降で設定することができます。
- ・データリンクデータ並び設定は、形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22 でのみ有効です。既存の FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12）に対する設定は無効です。（常に順方向指定として動作します。）

● 自ノード設定領域の設定

・順方向指定

CPU ユニット
データリンクメモリ
D15 D0

ABCD
1234
.
.



FL-net
コモンメモリ
MSB LSB

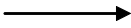
ABCD
1234
.
.

既存の FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12）と同じデータ並びです。

・逆方向指定

CPU ユニット
データリンクメモリ
D15 D0

ABCD
1234
.
.



FL-net
コモンメモリ
MSB LSB

CDAB
3412
.
.

上位バイトと下位バイトを入れ替えてコモンメモリに反映（送信）します。

● 他ノード設定領域の設定

・順方向指定

CPU ユニット
データリンクメモリ
D15 D0

ABCD
1234
.
.



FL-net
コモンメモリ
MSB LSB

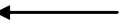
ABCD
1234
.
.

既存の FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12）と同じデータ並びです。

・逆方向指定

CPU ユニット
データリンクメモリ
D15 D0

CDAB
3412
.
.



FL-net
コモンメモリ
MSB LSB

ABCD
1234
.
.

上位バイトと下位バイトを入れ替えて PLC のメモリに反映（受信）します。

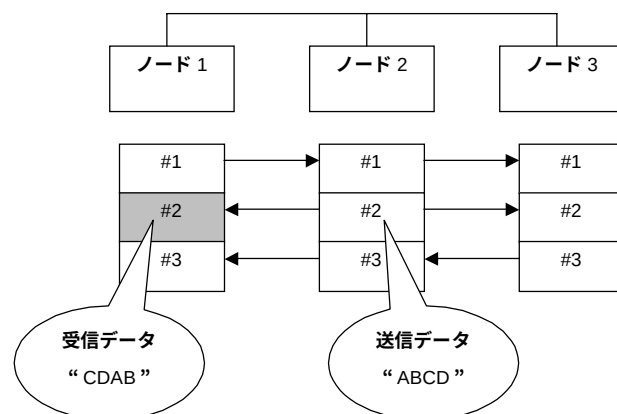
● FL-net 設定ツール CX-FLnet による設定方法

以下の構成を例に設定方法を示します。

ノード 1 において、ノード 2 から受信したデータリンクデータのデータ並びを入れ替える設定を行ないます。

ノード 1 の他ノード設定領域の設定で、データの入替え（逆方向）を指定します。

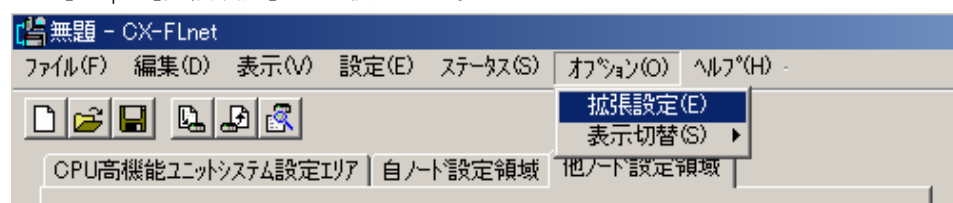
この場合、ノード 3 におけるノード 2 からの受信データは従来と同じ（順方向）リフレッシュになります。



- 1 FL-net 設定ツール CX-FLnet でデータリンクテーブルを作成します。



- 2 「OK」 ボタンを押してメインメニューに戻ります。メインメニューから「オプション」 | 「拡張設定」を選択します。



5-2 データリンクテーブルの設定

- 3 「システム設定」ボタンを押して、データリンクテーブルの編集画面を開くと、「拡張設定」タブが新たに増えます。

The screenshot shows the 'Data Link Table' configuration window with the 'Expansion Settings' tab selected. The window has a title bar with tabs: 'CPU高機能ユニットシステム設定エリア', '自ノード設定領域', '他ノード設定領域', and '拡張設定'. Below the title bar is a note: '※全ての設定は、FLN01/02/12では無効です。'. The '自ノード設定' section contains a '送信データ並び' dropdown set to '順方向(FLN02/12と同じ)'. The '他ノード設定' section is titled '各割付ノードからの受信方向を設定' and contains a table with 10 rows. The first two rows are selected, showing 'No. 1' with 'ノード番号 2' and '受信データ並び' set to '順方向(FLN02/12と同じ)'. The remaining rows have 'No.' from 2 to 10, 'ノード番号' from 3 to 12, and '受信データ並び' set to 'non'.

No	ノード番号	受信データ並び
1	2	順方向(FLN02/12と同じ)
2	3	順方向(FLN02/12と同じ)
3		non
4		non
5		non
6		non
7		non
8		non
9		non
10		non

- 4 「他ノード設定」のノード番号2の「受信データ並び」を「逆方向」に設定します。

This screenshot is similar to the previous one, but the '受信データ並び' for 'No. 1' (ノード番号 2) is now set to '逆方向'. The other settings remain the same.

No	ノード番号	受信データ並び
1	2	逆方向
2	3	順方向(FLN02/12と同じ)
3		non
4		non
5		non
6		non
7		non
8		non
9		non
10		non

- 5 「送信」ボタンを押して、FL-net ユニット（CS/CJ シリーズ CPU ユニット）に転送します。設定を有効にするには、FL-net ユニットをリスタート、または CS/CJ シリーズ CPU ユニットの電源を再投入してください。

第6章

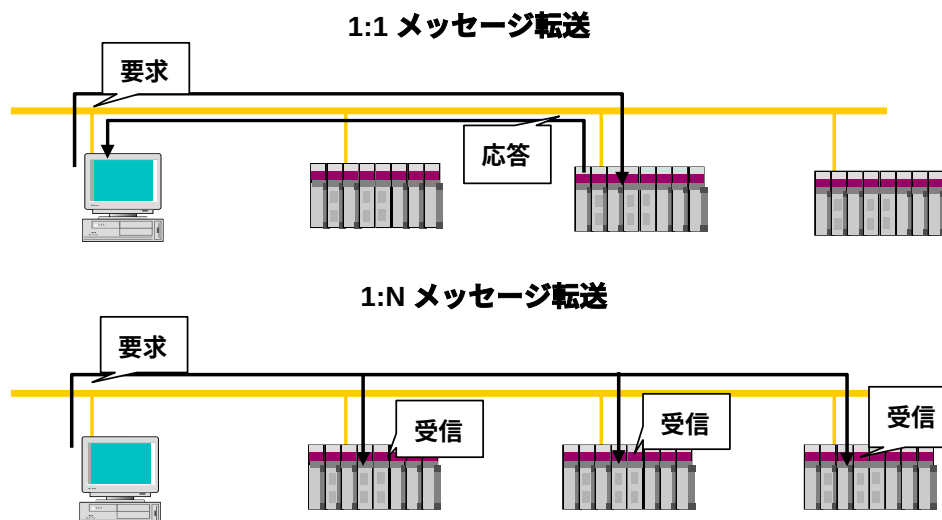
メッセージ伝送機能

6-1 メッセージ伝送機能とは

メッセージ伝送とは、ノード間に発生する非同期的なデータ交換をサポートする機能です。

メッセージ伝送の基本機能は、以下のとおりとなります。

- ①ノードがトークンを受けたとき、サイクリック・データを送信する前に最大1フレームだけ送信できます。
 - ②1回の送信で送信できるデータ量は、最大1024バイトです。
 - ③サイクリック伝送のリフレッシュサイクル許容時間を超えないためのアルゴリズムを持ちます。
 - ④指定された相手ノードだけに送信する1:1伝送と、すべてのノードに送信する1:N伝送（一斉同報）の機能を持ちます。
 - ⑤1:1メッセージ伝送において、相手先がデータを正しく受信したか確認する送達確認の機能を持ちます。
- 1:Nメッセージ伝送（一斉同報）においては、送信先ノードからの応答はありません。



● サポートメッセージ一覧

メッセージ	1:1 送信		1:N 送信	
	クライアント機能	サーバ機能	クライアント機能	サーバ機能
バイトブロック読み出し	×	×	×	×
バイトブロック書き込み	×	×	×	×
ワードブロック読み出し	○ (注 1)	○	×	×
ワードブロック書き込み	○ (注 1)	○	×	×
ネットワークパラメータ読み出し	×	○	×	×
ネットワークパラメータ書き込み	×	×	×	×
運転・停止指令	×	×	×	×
プロファイル読み出し	×	○	×	×
通信ログデータの読み出し	×	○	×	×
通信ログデータのクリア	×	○	×	○
メッセージ折り返し	△	○	×	×
透過型メッセージ	○ (注 1)	○ (注 1)	○ (注 1)	○ (注 1)
ベンダ固有メッセージ (FINS メッセージ)	○ (注 1)	○	○ (注 1)	○

○：実装している。

×：実装していない。

△：「ノード間テスト」機能として実装していますので、データ内容を任意に変更することはできません（「9-3 ノード間テスト」を参照してください）。

(注 1) FL-net ユニットのラダープログラムから発行できるメッセージと使用方法の一覧を示します。

メッセージ	使用方法	参照ページ
ワードブロック読み出し	同一ネットワークの他ノードへ発行する	
	RECV 命令 *1	P.7-6
	ワードブロックデータリード（ノード番号指定なし）【FINS：2903】*2	P.7-33
	ワードブロックデータリード（ノード番号指定あり）【FINS：2923】*2	P.7-38
	他ネットワーク FL-net の他ノードへ発行する	
	ワードブロックデータリード（ノード番号指定あり）【FINS：2923】*2	P.7-38
ワードブロック書き込み	同一ネットワークの他ノードへ発行する	
	SEND 命令 *1	P.7-5
	ワードブロックデータライト（ノード番号指定なし）【FINS：2904】*2	P.7-37
	ワードブロックデータライト（ノード番号指定あり）【FINS：2924】*2	P.7-43
	他ネットワーク FL-net の他ノードへ発行する	
	ワードブロックデータライト（ノード番号指定あり）【FINS：2924】*2	P.7-43
透過型メッセージ	任意フレーム送信【FINS：2901】*2	P.7-24
	受信フレームの読出【FINS：2902】*2	P.7-29
ベンダ固有メッセージ (FINS メッセージ)	SEND/RECV/CMND 命令 (FINS 通信サービス機能) *1	第 7 章

*1：オムロン製 PLC 間専用のメッセージ通信。

*2：オムロン製 PLC 間、もしくはオムロン製 PLC－他社製ノードとのメッセージ通信。

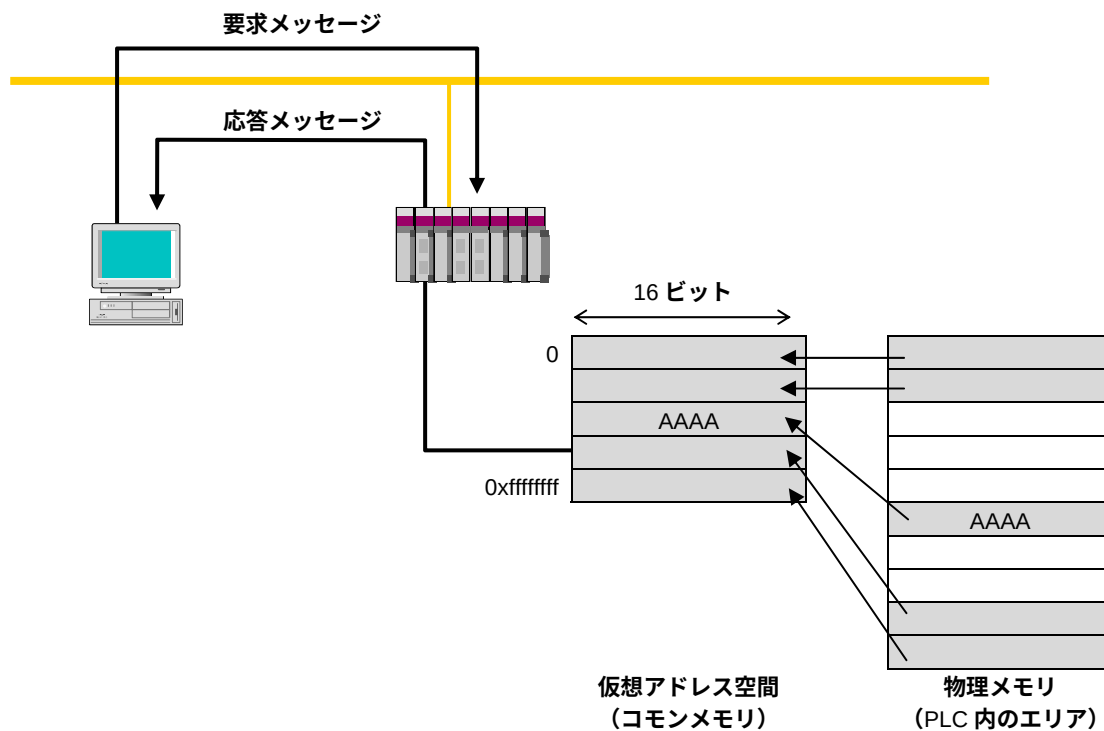
■ サポートメッセージ詳細

● ワードブロック読み出し

相手ノードが持つ仮想アドレス空間（32 ビットアドレス空間）に対して、ワード単位（1 アドレス 16 ビット単位）で読み出すメッセージ機能です。

内部のアドレスマップは、ご使用の FL-net ユニットにより異なりますのでご注意ください。

本ユニットの仮想アドレス空間は、「7-4 CS/CJ シリーズのメモリエリアと仮想アドレス空間の関係」を参照してください。

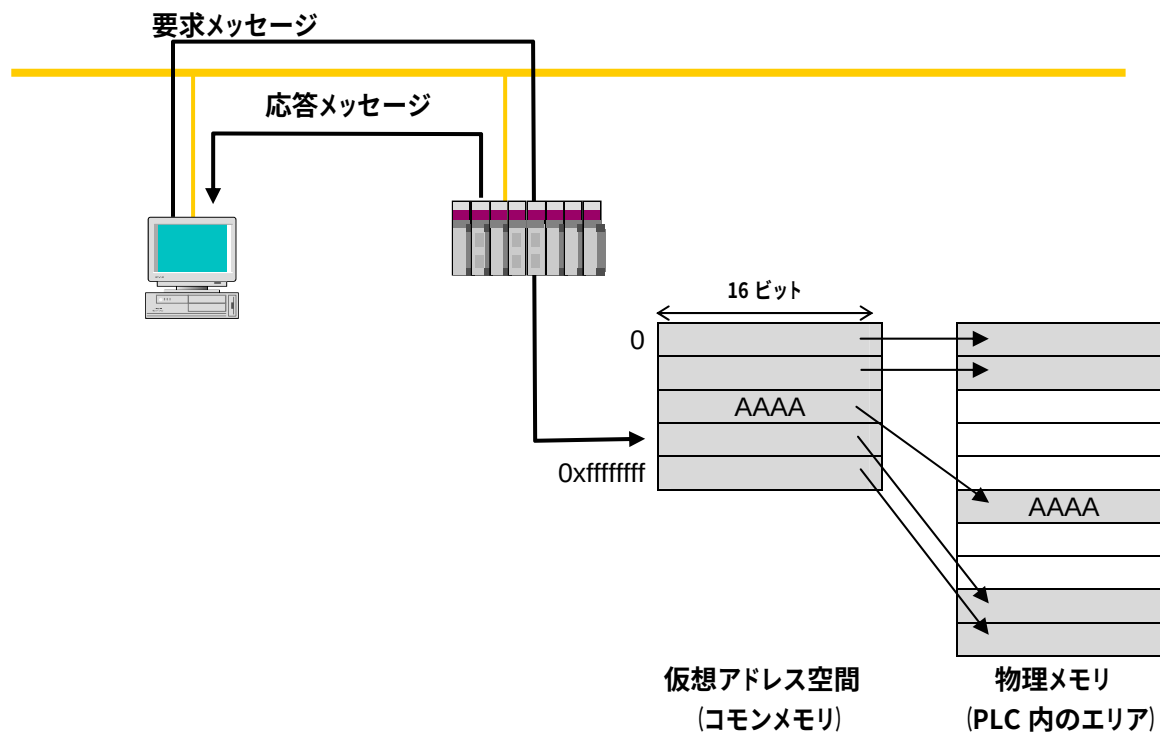


*：“0xffffffff”は、16進数（FFFFFFFF Hex）を表します。

● ワードブロック書き込み

相手ノードが持つ仮想アドレス空間（32 ビットアドレス空間）に対して、ワード単位（1 アドレス 16 ビット単位）で書き込む機能です。

内部のアドレスマップは、ご使用の FL-net ユニットにより異なりますのでご注意ください。



※：“0xffffffff”は、16 進数（FFFFFFFF Hex）を表します。

● ネットワークパラメータ読み出し

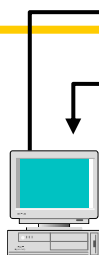
相手ノードのネットワークパラメータ情報を読み出す機能です。
以下の情報を読み出します。

ネットワークパラメータ情報

・ノード名（設備名）
・ベンダ名
・メーカ型式
・領域 1 の先頭アドレス
・領域 1 のサイズ
・領域 2 の先頭アドレス
・領域 2 のサイズ
・トークン監視タイムアウト時間
・最小許容フレーム間隔
・FL-net の状態
・プロトコル・バージョン
・リンクの状態
・リフレッシュサイクル許容時間 RCT 設定値
・リフレッシュサイクル測定値（現在値）
・リフレッシュサイクル測定値（最大値）
・リフレッシュサイクル測定値（最小値）

要求メッセージ

応答メッセージ



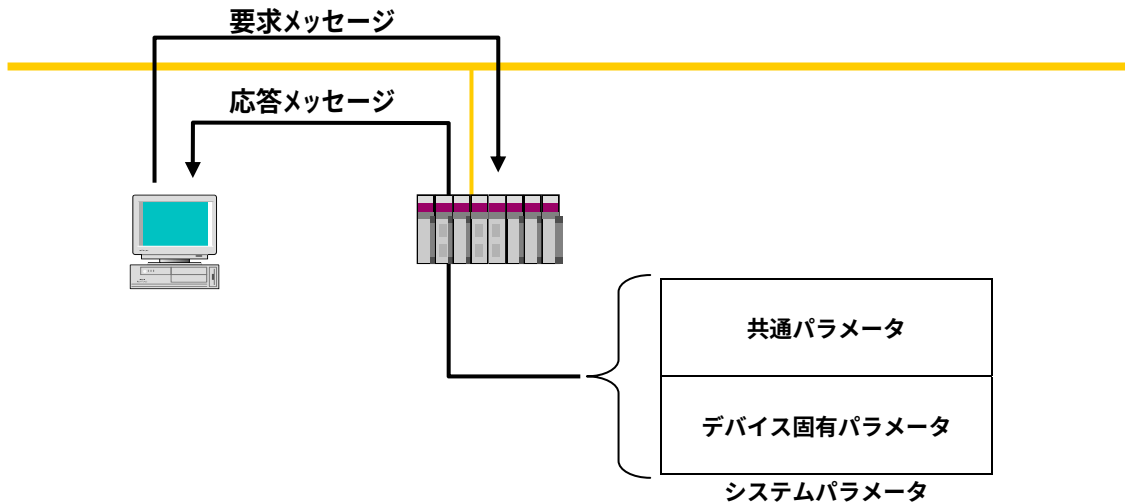
・ノード名（設備名）
・ベンダ名
・メーカ型式
・領域 1 の先頭アドレス
・領域 1 のサイズ
・領域 2 の先頭アドレス
・領域 2 のサイズ
・トークン監視タイムアウト時間
・最小許容フレーム間隔
・FL-net の状態
・プロトコル・バージョン
・リンクの状態
・リフレッシュサイクル許容時間 RCT 設定値
・リフレッシュサイクル測定値（現在値）
・リフレッシュサイクル測定値（最大値）
・リフレッシュサイクル測定値（最小値）

ネットワークパラメータ情報

● プロファイル読み出し

相手ノードの情報であるデバイスプロファイルのシステムパラメータを読み出す機能です。システムパラメータには、以下のパラメータ情報があります。

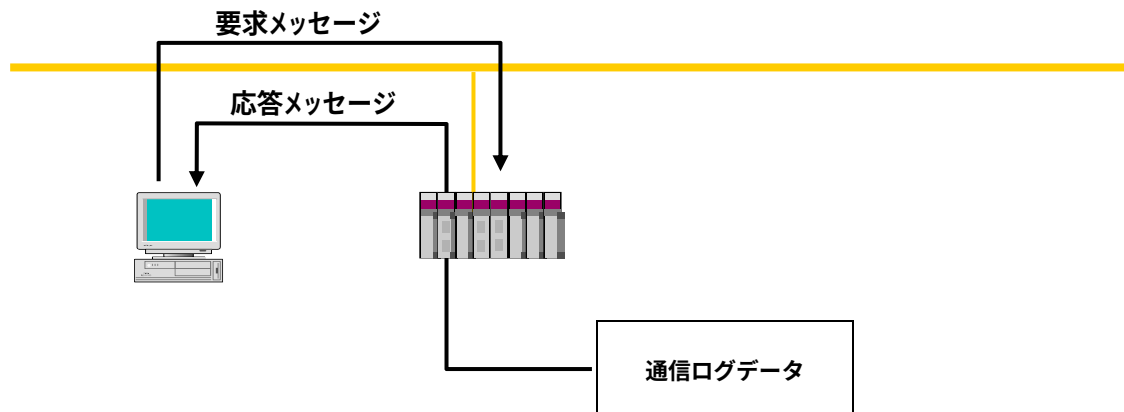
- ・ 共通パラメータ（必須）
- ・ デバイス固有パラメータ（任意）



*：システムパラメータのデバイス・プロファイル詳細は、「第9章 通信テスト機能」を参照してください。

● 通信ログデータの読み出し

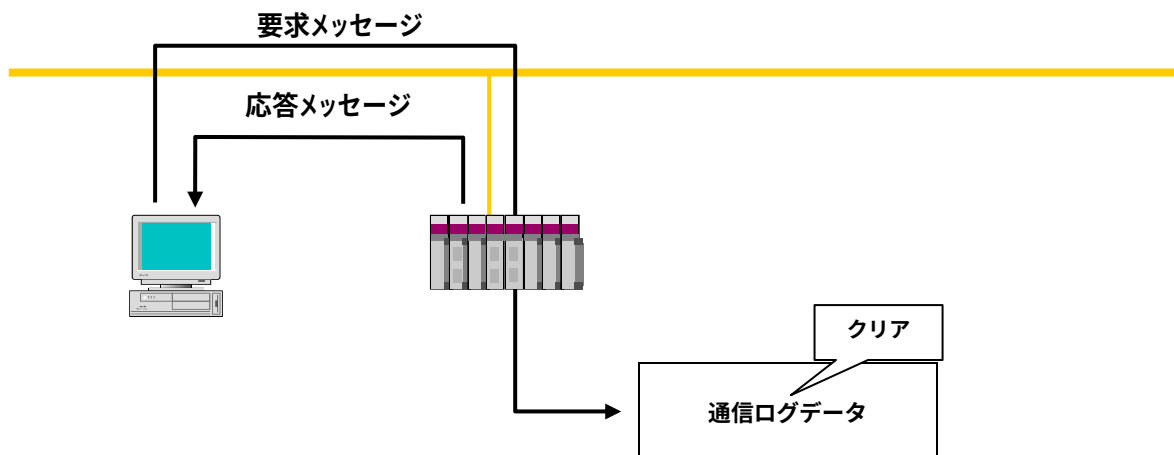
相手ノードのログ情報を読み出す機能です。



6-1 メッセージ伝送機能とは

● 通信ログデータのクリア

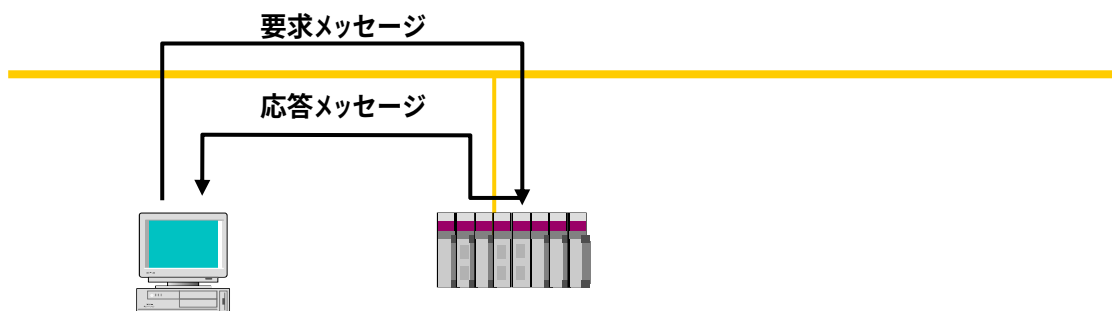
相手ノードのログ情報をクリアする機能です。



● メッセージ折り返し

受信したメッセージを折り返す機能です。

折り返しは、FL-net ユニット内で自動的にを行います。



参考

本ユニットではノード間テストを使用しております。（「9-3 ノード間テスト」を参照してください。）

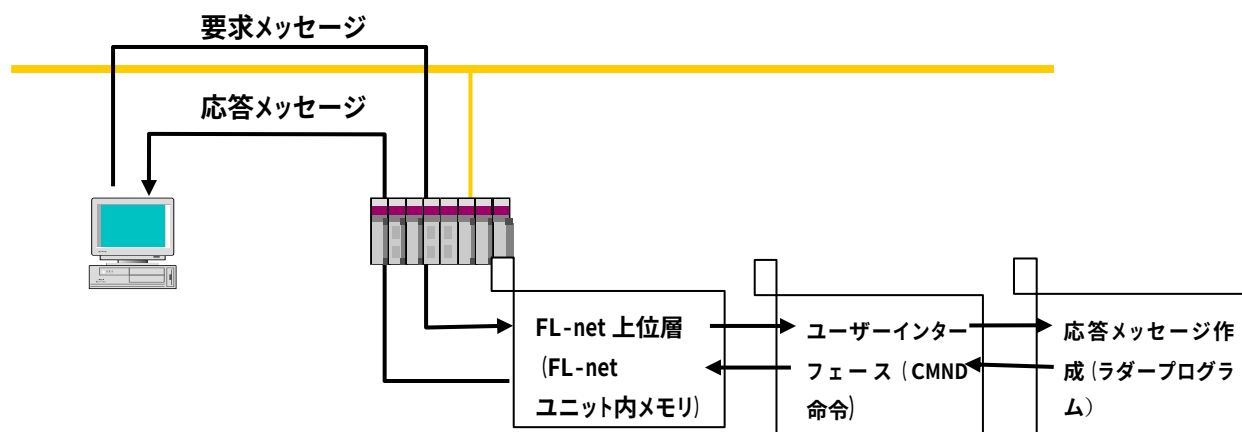
● 透過型メッセージ伝送

FL-net 上位層に透過型のサービスを提供する機能です。

本サービスは、受信メッセージを FL-net 上位層へ通知します。

通知を受けた FL-net 上位層は、ユーザインタフェースレベルへそのまま通知します。

ユーザインタフェースレベルへ通知された場合、対応する応答を作成し応答を返す必要があります。



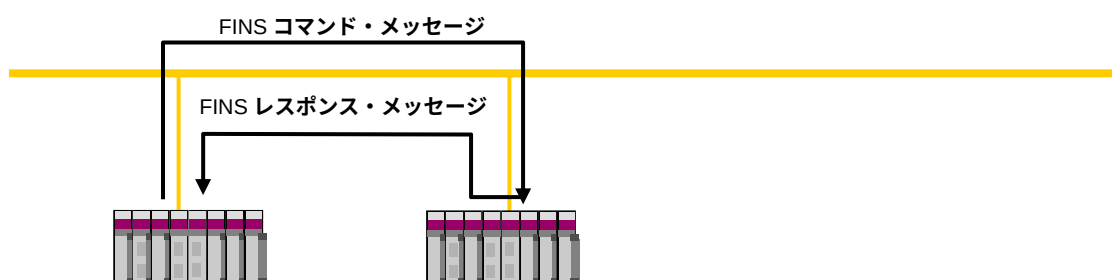
参考

本ユニットにて透過型メッセージ機能を用いる場合は、CMND 命令を使用してください(「P.7-24 任意フレーム送信」「P.7-29 受信フレームの読出」を参照してください)。

● ベンダ固有メッセージ (FINS メッセージ)

FL-net では、ベンダ固有で独自のメッセージサービスを実装することができます。オムロン製の FL-net ユニットでは、FINS メッセージサービスをベンダ固有メッセージを利用して実装しています。

FINS メッセージサービスの詳細は、「第7章 FINS 通信サービス機能」を参照してください。



第7章

FINS 通信サービス機能

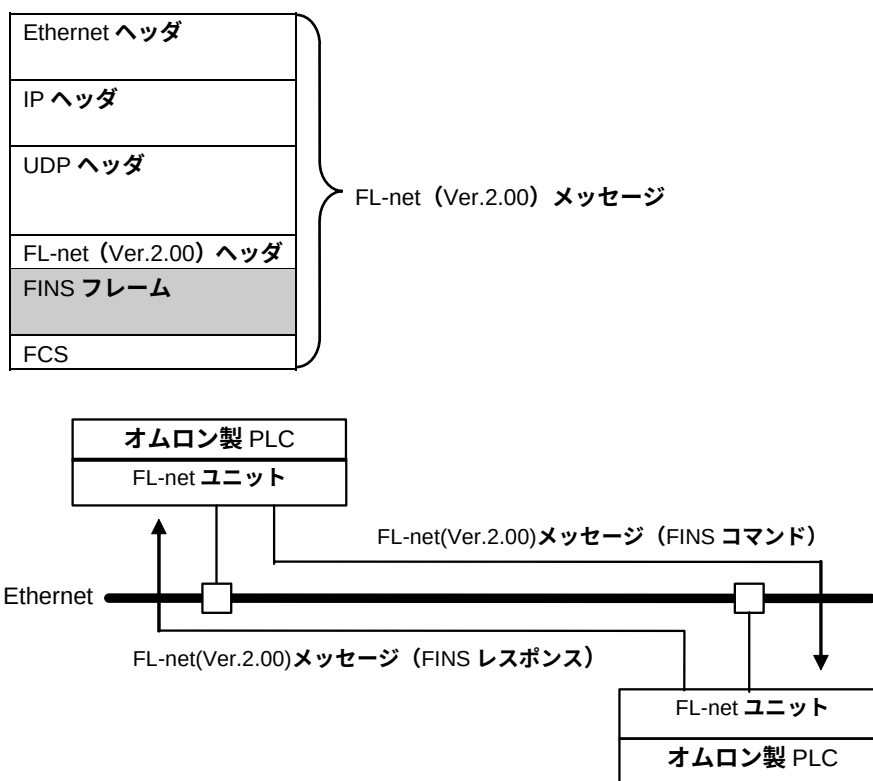
7-1 FINS 通信サービスの概要

FINS 通信サービス機能によって、サーバ側 PLC 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 PLC 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。

FL-net ユニットでは、FL-net のメッセージ伝送機能を使用して FINS 通信サービスを行います (P.6-9 参照)。

■ FL-net (Ver.2.00) ネットワークでの通信

FL-net (Ver.2.00) 上での FINS 通信サービスのデータは、FL-net (Ver.2.00) のメッセージとして送受信されます。



参考

FINS 通信サービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達を保証していません。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。FINS 通信サービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RCV/CMND 命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず 0 以外の再送回数を指定してください。

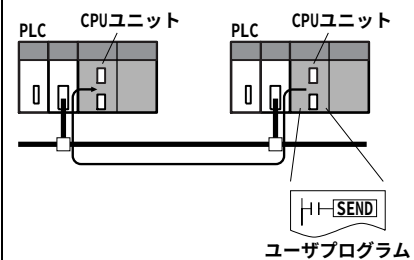
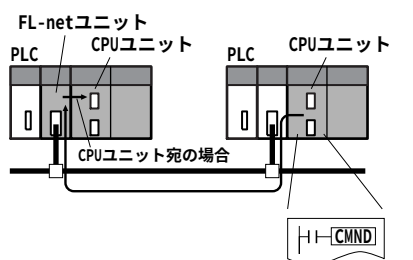
■ FINS 通信サービス機能とは

- 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、おもにオムロン製の PLC 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 Ethernet 通信機器などからも、FINS 通信サービス機能を使用することもできます。

PLC 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。FL-net ユニット宛の FINS コマンドについては「7-5 コマンド／レスポンスリファレンス」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マニュアル」（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）
PLC→PLC	 ユーザプログラム ・ PLC 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。 ・ PLC 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。	 ユーザプログラム ・ PLC 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。 ・ PLC 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。

7-2 PLC からのコマンド発行

PLC 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 PLC 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	同一階層の FL-net (Ver.2.00) ノード宛
	SEND 命令 ・最大 512CH (1024 バイト)
	RECV 命令 ・最大 512CH (1024 バイト)
	CMND 命令 ・最大 1014 バイト (FINS コマンドコード以降) *一斉同報送信時を含む
	他階層 (2～3 階層先) のノード宛
	SEND 命令 ・最大 503CH (1006 バイト) RECV 命令 ・最大 505CH (1010 バイト) CMND 命令 ・最大 1014 バイト (FINS コマンドコード以降) *一斉同報を含む
データの内容	各命令を実行した場合、以下のデータが送受信されます。 SEND 命令 : データ送信要求のコマンドを送信し、レスポンスデータを受信します。 RECV 命令 : データ受信要求のコマンドを送信し、レスポンスデータを受信します。 CMND 命令 : 任意のコマンドを送信し、レスポンスを受信します。
通信ポート No.	ポート 0～7 を指定します。 PLC 本体には、通信ポートが 8 個あります。FL-net ユニットに対する通信命令の実行は 1 つの通信ポートを使用してください。
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。
- ・SEND/RECV 命令は一斉同報は行えません。
- ・FL-net ユニットでは、複数の通信ポートを使用して同時に複数の通信命令 (SEND/RECV/CMND 命令) を実行するとエラー終了 (エラーコード 0x2605 : サービス実行中) することがあります。FL-net に対する通信命令の実行は、1 つの通信ポートを使用して 1 コマンドずつ行ってください。

■ PLC の送受信データエリア

SEND/RCV 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。

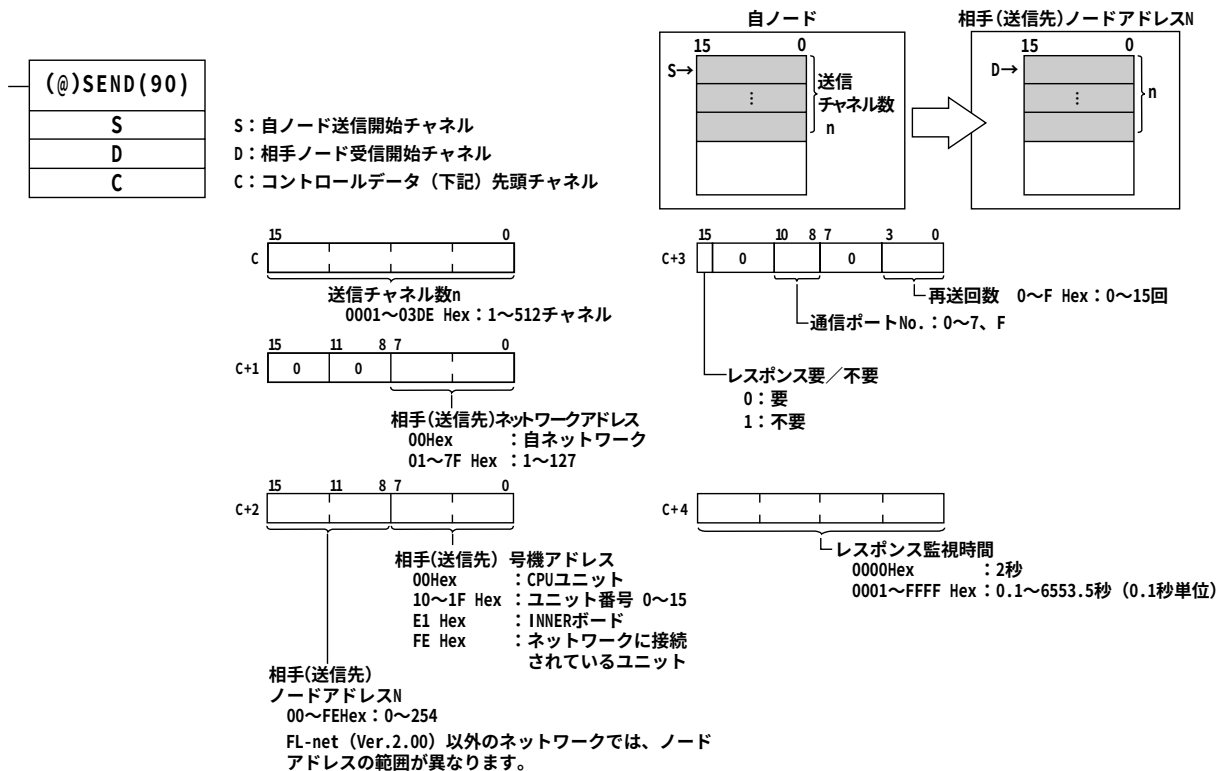
*2：EM は、最大 13 バンクまで使用できます。EM の有無、バンク数については、ご使用の PLC 本体機種のユーザーズマニュアルを参照してください。

■ SEND/RCV/CMND 命令の使用法

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

● SEND 命令

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

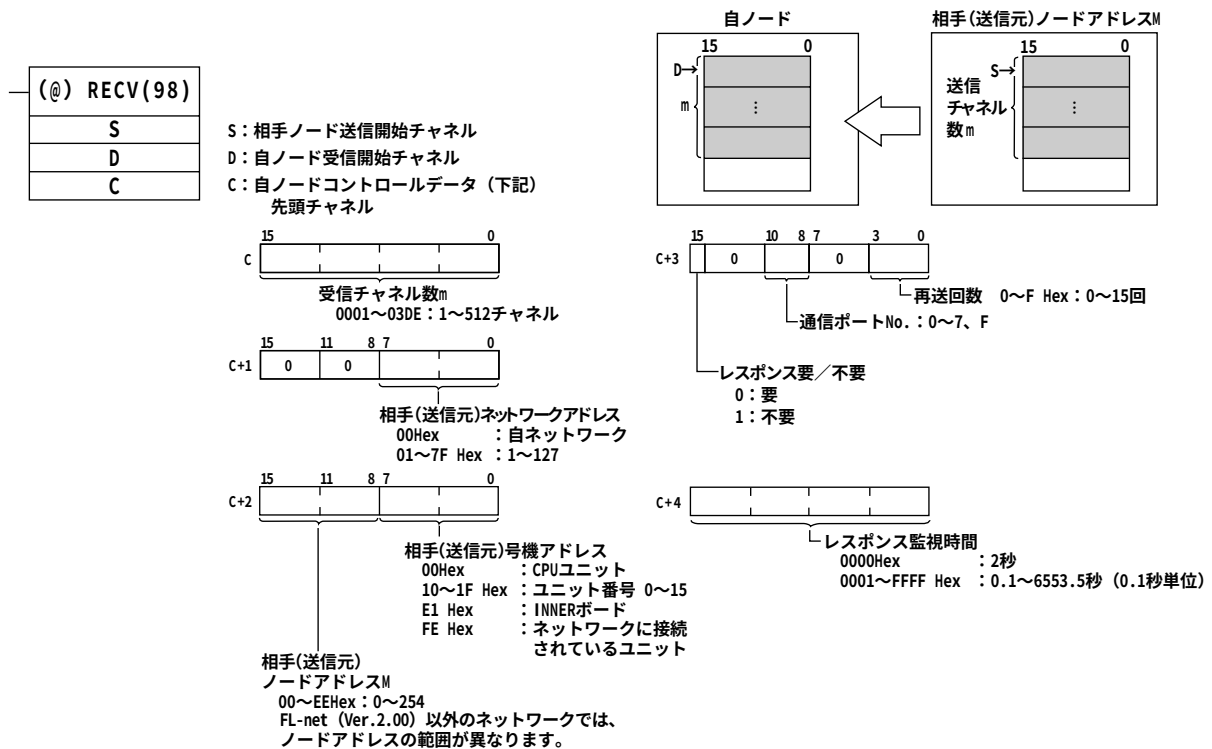


お願い

メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、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/RCV/CMND 命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず 0 以外の再送回数を指定してください。

● RCV 命令

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

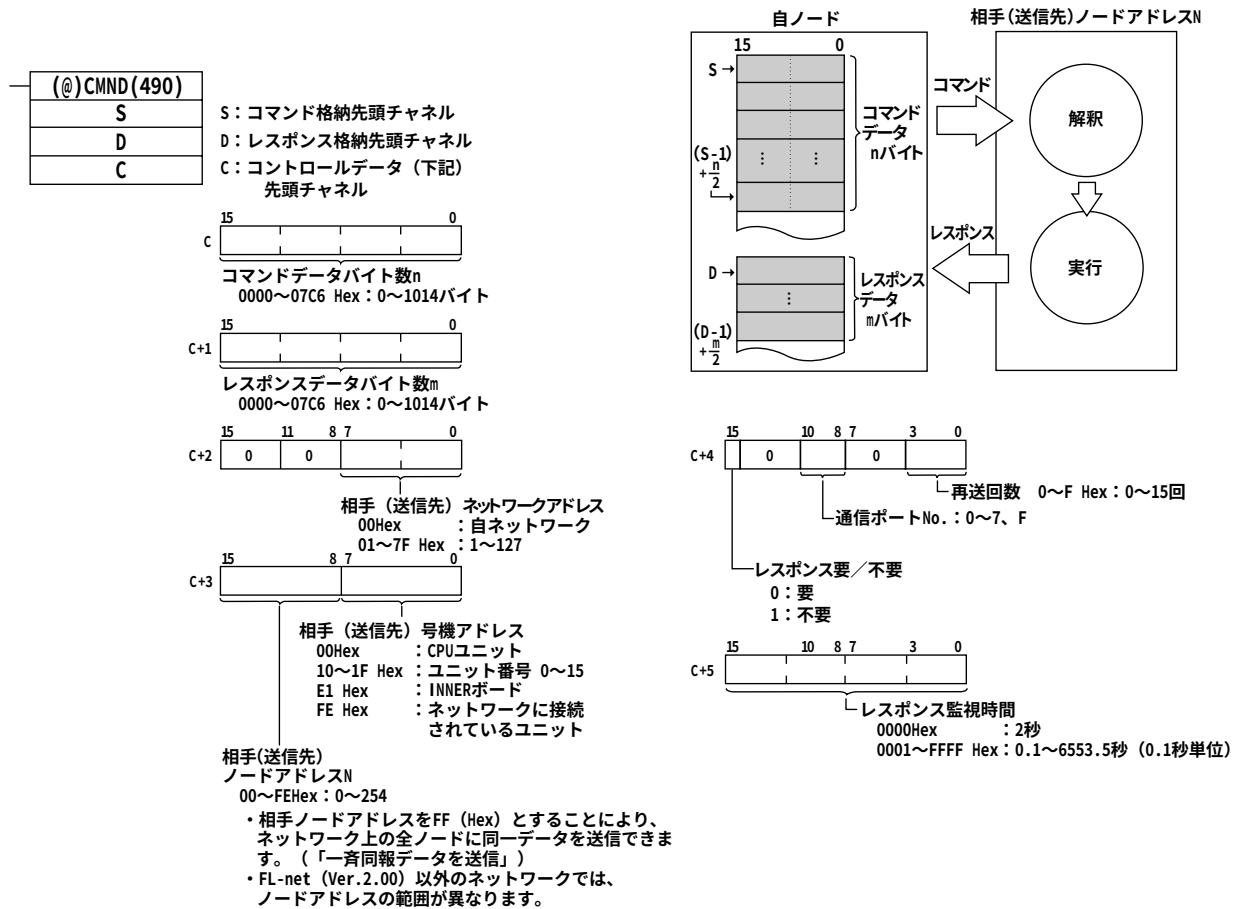


お願い

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/RCV/CMND 命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず 0 以外の再送回数を指定してください。

● CMND 命令

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



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/RCV/CMND 命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず 0 以外の再送回数を指定してください。

7-2 PLC からのコマンド発行

・PLC 本体（CS/CJ シリーズ CPU ユニット）宛コマンド

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

また、FL-net ユニットで処理できる FINS コマンドについては、「7-5 コマンド／レス
ポンスリファレンス」を参照してください。

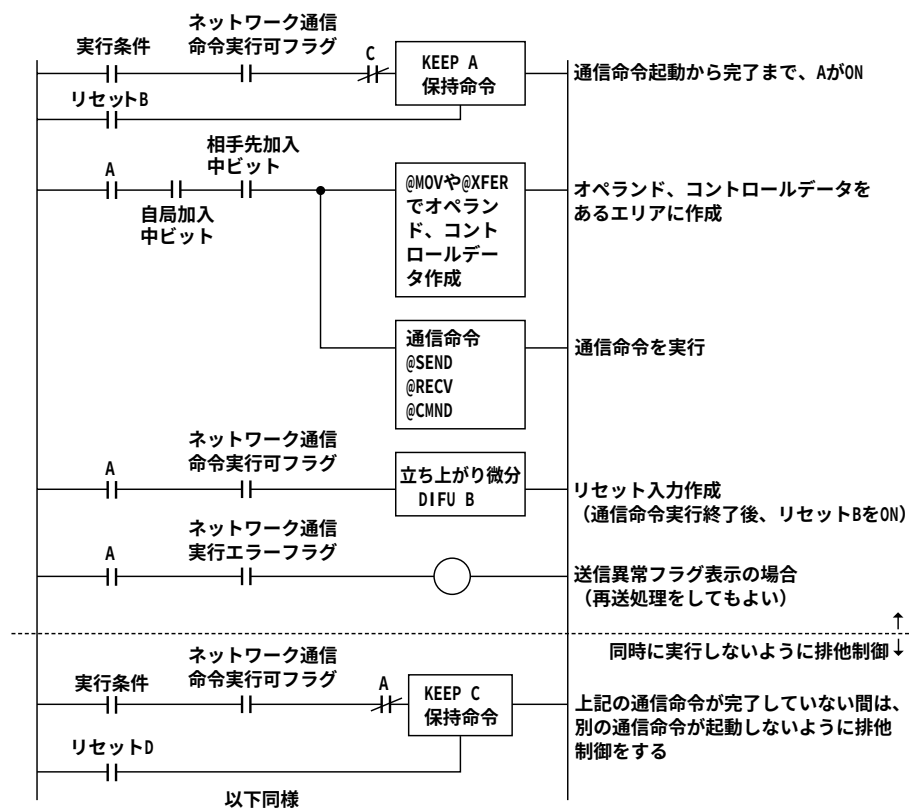
コマンド種類		コマンドコード
変数エリア（リレー、DM、EM、タイマ/カウンタ、強制 ON/OFF）に対する	読み出し	0101
	書き込み	0102
	一括書き込み	0103
	複合読み出し	0104
	転送	0105
パラメータ（システム設定、登録 I/O テーブル、ルーチングテーブルなど）に対する	読み出し	0201
	書き込み	0202
	一括クリア	0203
プログラムエリア（ユーザメモリエリア）に対する	読み出し	0306
	書き込み	0307
	クリア	0308
PLC 本体モード	実行開始（運転/モニタモード）	0401
	実行停止（プログラムモード）	0402
PLC 機種情報	コントローラ情報読み出し	0501
	接続情報読み出し	0502
PLC ステータス情報	コントローラステータス読み出し	0601
	サイクルタイム読み出し	0620
PLC 本体内蔵時計	時計情報読み出し	0701
	時計情報書き込み	0702
メッセージ	メッセージ読み出し	0920
	メッセージ解除	
	FAL/FALS メッセージ読み出し	
アクセス権	獲得	0C01
	強制獲得	0C02
	解放	0C03
異常情報	異常解除	2101
	異常履歴の読み出し	2102
	異常履歴のクリア	2103
ファイルメモリ	ファイル名読み出し	2201
	1 ファイル読み出し	2202
	1 ファイル書き込み	2203
	フォーマット	2204
	1 ファイル削除	2205
	1 ファイルコピー	2207
	ファイル名変更	2208
	I/O メモリとの間でデータ転送/照合	220A
	パラメータエリアとの間でデータ転送/照合	220B
	プログラムエリアとの間でデータ転送/照合	220C
	サブディレクトリの作成/削除	2215
強制セット/リセット	実行	2301
	全点解除	2302

■ 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。

参考

CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）で LOT No.020601（2002 年 6 月 1 日製造）以降の CPU ユニットをご使用の場合は空いている通信ポートを自動的に検出して使用することができます。詳細は各 CPU ユニットのコマンドリファレンスマニュアル「ネットワーク通信用命令」の「通信ポートの自動割付機能」を参照してください。



● 通信フラグ

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

フラグ名称	アドレス		内容
	チャンネル	ビット	
ネットワーク通信命令 実行可フラグ	A202CH	7 6 5 4 3 2 1 0 □ □ □ □ □ □ □ □ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ポ ポ ポ ポ ポ ポ ポ ポ ー ト ー ト ー ト ー ト ー ト 7 6 5 4 3 2 1 0	OFF：実行不可（実行中） ON：実行可（非実行中）
ネットワーク通信実行 エラーフラグ	A219CH	7 6 5 4 3 2 1 0 □ □ □ □ □ □ □ □ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ポ ポ ポ ポ ポ ポ ポ ポ ー ト ー ト ー ト ー ト ー ト ー ト 7 6 5 4 3 2 1 0	0：正常終了 1：異常終了

参 考

CS/CJ シリーズ PLC では、PMCR（プロトコルマクロ）命令を実行する場合も、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、下記のチャンネルに 1 チャンネル（2 バイト）のデータとして反映されます（命令実行中は 0000 になっています）。記録された状態は、次の命令実行時まで保持されます。

チャンネル	内容
A203CH	通信ポート 0 の通信命令終了コード
A204CH	通信ポート 1 の通信命令終了コード
A205CH	通信ポート 2 の通信命令終了コード
A206CH	通信ポート 3 の通信命令終了コード
A207CH	通信ポート 4 の通信命令終了コード
A208CH	通信ポート 5 の通信命令終了コード
A209CH	通信ポート 6 の通信命令終了コード
A210CH	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。次ページの「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」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.10-14）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。

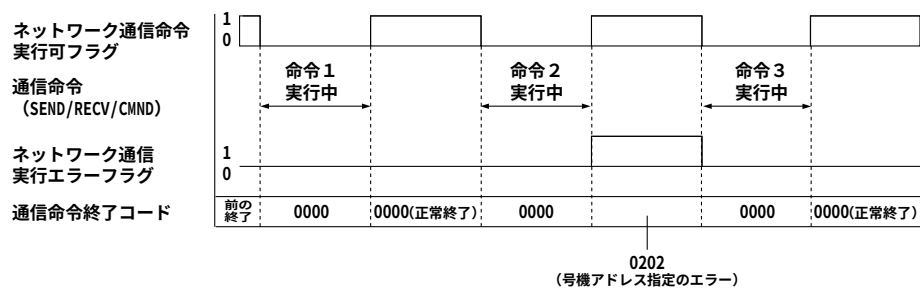
- ・レスポンスタイムアウトエラーが発生したとき。
- ・送信データバイト数がユニットの最大値を超えているとき（FL-net ユニットでは、FINS コマンドコード以降で、1014 バイトを超えているとき）。
- ・設定した受信データバイト数よりも、実際のレスポンスのデータバイト数が大きかったとき（このときはレスポンスは格納されません）。

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。

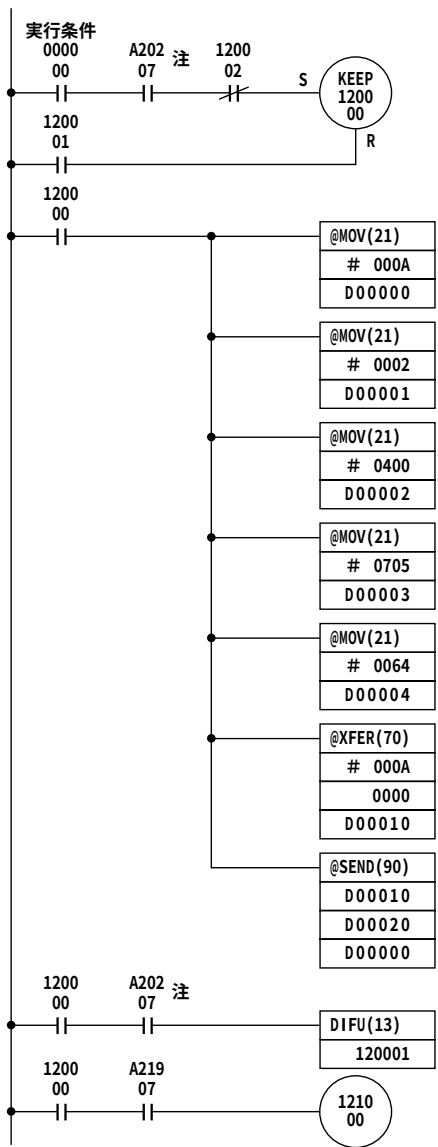
● 通信フラグの変化のタイミング

- ・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

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

・送信データ生成

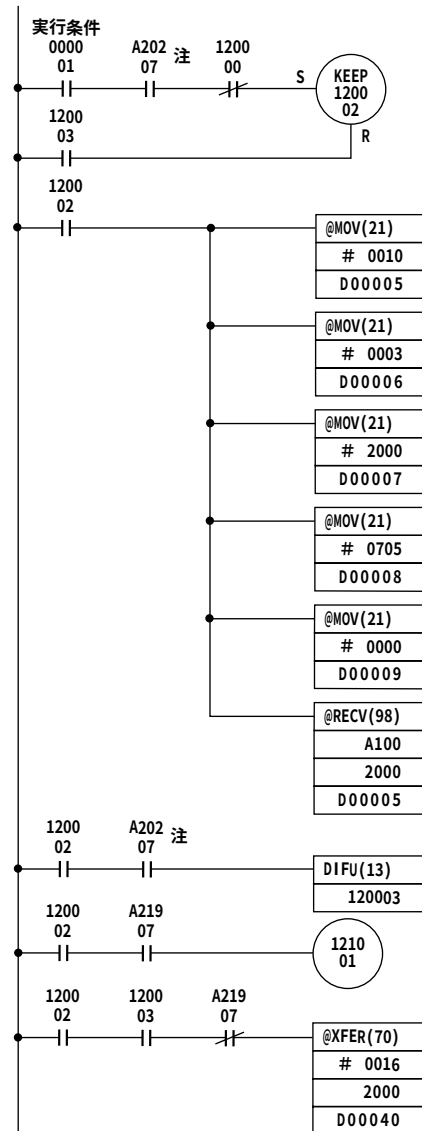
0000CH より 10CH 分のデータを D00010 以降に格納します。

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

・リセット入力作成

・送信異常表示

(前のページより)



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

- ・120002 は RECV 命令起動から完了までの間 ON します。

- ・コントロールデータ生成

チャンネル	内容	意味
D00005	00 10	送信チャンネル数=16CH
D00006	00 03	送信先ネットワークアドレス=3
D00007	20 00	送信先ノードアドレス=32 送信先号機アドレス=0
D00008	07 05	レスポンス要 使用通信ポート No.=7 再送回数=5 回
D00009	00 00	レスポンス監視時間=デフォルト

- ・ネットワークアドレス 3、ノードアドレス 32、号機アドレス 0（PLC 本体）の 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：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。

7-3 コマンドコードと終了コード

■ コマンドコード一覧

FL-net 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(FL-net ユニット宛 FINS コマンド) を以下に示します。

MRC	SRC	機能名称
05	01	コントローラ情報の読出し
06	01	コントローラステータスの読出し
08	01	エコーバックテスト
21	02	異常履歴の読出し
29	01	任意フレーム送信
	02	受信フレームの読出し
	03	ワードブロックデータリード(ノード番号指定なし)*
	04	ワードブロックデータライト(ノード番号指定なし)*
	23	ワードブロックデータリード(ノード番号指定あり)
	24	ワードブロックデータライト(ノード番号指定あり)

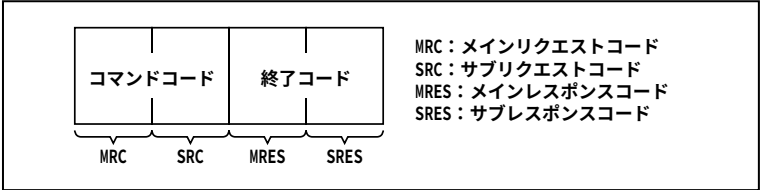
*ワードブロックデータリード/ライト(ノード番号指定なし)は、形 CS1W-FLN01 で作成したアプリケーションの互換性を維持するために搭載しています。新規にアプリケーションを作成する場合は、ワードブロックデータリード/ライト(ノード番号指定あり)を使用してください。

■ 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.10-14)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

7-4 CS/CJ シリーズのメモリエリアと仮想アドレス空間の関係

FL-net (Ver.2.00) では、メッセージで読出し／書き込みを行うメモリエリアに、仮想アドレス空間を割り付けています。

各社の FL-net (Ver.2.00) ノードは、それぞれのメモリエリアに仮想アドレス空間を、4 バイトの 16 進数で仮想アドレス空間の範囲に割り付けているので、このアドレスを指定すれば、異機種間でメモリエリアの読出し／書き込みが行えます。

オムロン製 PLC (CPU ユニット) の仮想アドレス空間の割り付けを、以下に示します。他社製 FL-net (Ver.2.00) ノードの仮想アドレス空間割り付けは、それぞれのマニュアルを参照してください。

● オムロン製 PLC (CS/CJ シリーズ CPU ユニット) の仮想アドレス空間

エリア名称		R/W 種別	対応アドレス
データメモリ		D00000～32767	R/W 00020000～00027FFF
タイマ		T000～4095	R/W 00090000～00090FFF
カウンタ		C000～4095	R/W 000A0000～000A0FFF
拡張データメモリ	バンク 0	E0_00000～32767	R/W 00200000～00207FFF
	バンク 1	E1_00000～32767	R/W 00210000～00217FFF
	バンク 2	E2_00000～32767	R/W 00220000～00227FFF
	バンク 3	E3_00000～32767	R/W 00230000～00237FFF
	バンク 4	E4_00000～32767	R/W 00240000～00247FFF
	バンク 5	E5_00000～32767	R/W 00250000～00257FFF
	バンク 6	E6_00000～32767	R/W 00260000～00267FFF
	バンク 7	E7_00000～32767	R/W 00270000～00277FFF
	バンク 8	E8_00000～32767	R/W 00280000～00287FFF
	バンク 9	E9_00000～32767	R/W 00290000～00297FFF
	バンク A	EA_00000～32767	R/W 002A0000～002A7FFF
	バンク B	EB_00000～32767	R/W 002B0000～002B7FFF
	バンク C	EC_00000～32767	R/W 002C0000～002C7FFF
入出力リレー		0000～6143	R/W 00300000～003017FF
W リレー		W000～511	R/W 00310000～003101FF
保持リレー		HW000～511	R/W 00320000～003201FF
特殊補助リレー	AW000～447		R 00330000～003303BF
	A W448～959		RW 003301C0～003303BF

7-5 コマンド／レスポンスリファレンス

FL-net 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。
- **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。

コントローラ情報の読み出し

05 01

コントローラ情報を読み出します。

● コマンドフォーマット

05	01
----	----

コマンド
コード

● レスポンスフォーマット

05	01			20 バイト	20 バイト	4 バイト	4 バイト			6 バイト
コマンド コード	終了コード	形式	バージョン	IP アドレス	サブネット マスク	モード設定	Ethernet アドレス			

● パラメータ詳細

[形式・バージョン] (レスポンス)

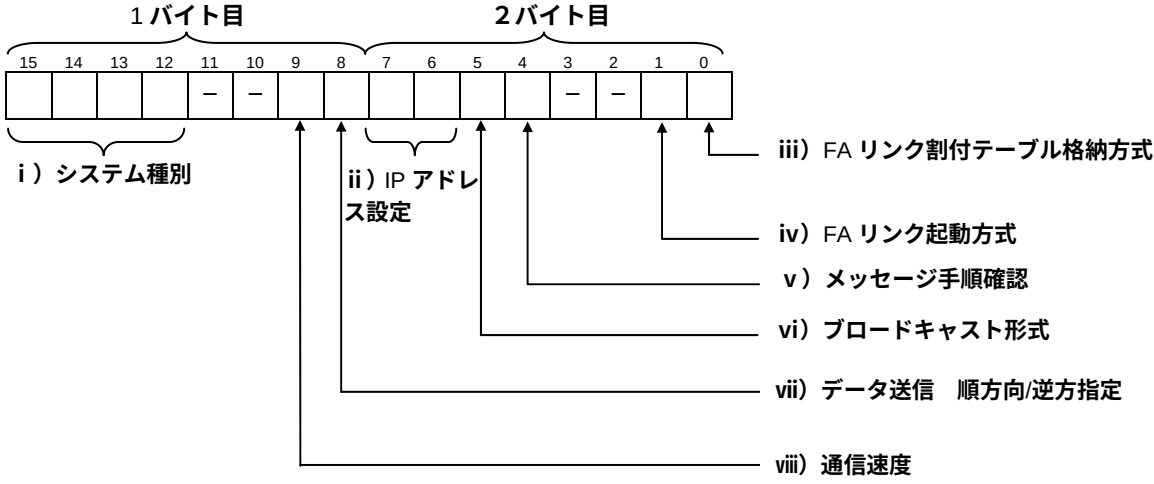
それぞれ 20 バイト以内の ASCII コード (20 文字以内の ASCII 文字) で、FL-net ユニットの形式、バージョンが返信されます。20 バイトに満たない部分は、スペース (20Hex) で満たされます。
(例) 形式 : CS1W-FLN22、CJ1W-FLN22
バージョン : V1.00

[IP アドレス、サブネットマスク] (レスポンス)

FL-net 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。

[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。



i) システム種別

ビット 12～15 では、ユニットの種別を表します。

ビット				意味
15	14	13	12	
0	0	0	1	FL-net ユニット
その他				パラメータ異常

ii) IP アドレス設定

IP アドレスの設定方式の設定内容を示します。

ビット		意味
7	6	
0	0	ユニット背面の自 IP アドレス設定スイッチの設定で動作
1	0	ユニット背面の自 IP アドレス設定スイッチと、ユニット前面のノードアドレス設定スイッチの設定で動作
0	1	FL-net 設定ツール CX-FLnet による CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの設定で動作
1	1	デフォルト (192.168.250.ノードアドレス設定スイッチ設定) で動作

iii) FA リンク割付テーブル格納方式

データリンク (FA リンク割付) テーブル格納先の設定内容を示します。

ビット		意味
0		
0		<u>PLC 内蔵方式</u> データリンク (FA リンク割付) テーブルを CPU ユニットのシステム高機能ユニット設定エリアへ格納する。
1		<u>ユニット内蔵方式</u> データリンク (FA リンク割付) テーブルを FL-net (Ver.2.00) FL-net ユニット内の EEP-ROM へ格納する。

iv) FA リンク起動方式

PLC 電源投入時の通信動作 (自動加入・手動加入) の設定内容を示します。

ビット		意味
1		
0		<u>自動加入方式</u> PLC の電源投入だけで通信動作する。
1		<u>手動加入方式</u> PLC の電源投入だけで通信動作しない。本設定では、電源投入後に「FA リンク接続開始スイッチ (P.4-7 「ユニットコントロール」を参照)」を ON (1) することで動作する。

v) メッセージ手順確認

メッセージ手順 (確認あり・確認なし) の設定内容を示します。

ビット		意味
4		
0		<u>確認あり</u> オムロン製 FL-net ユニット間のみでメッセージを行う場合に選択します。
1		<u>確認なし</u> 他社製製 FL-net (Ver.2.00) ノードが接続される場合は、確認なしを選択します。

vi) ブロードキャスト形式

ブロードキャスト形式の設定内容を示します。

ビット		意味
5		
0		<u>***.***.***.255</u>
1		<u>255.255.255.255</u>

7-5 コマンド／レスポンスリファレンス

vii) データ送信 順方向/逆方向指定

ビット	意味
8	
0	順方向 従来の FL-net ユニット（形 CS1W-FLN02/12）と同じです。
1	逆方向 データリンクデータ送信時にチャネルデータの上位/下位バイトとを入れ替えます。

viii) 通信速度

通信速度を設定します。

ビット	意味
9	
0	10M ビット/s 固定 10M ビット/s で動作します。
1	自動検出 ハブとの間で通信速度を自動検出します。ハブにより 100M ビット/s で動作します。

[Ethernet アドレス] （レスポンス）

FL-net ユニットの Ethernet アドレスが返信されます。

＊：このアドレスは、FL-net ユニット側面に記載されています。

コントローラステータスの読み出し

06 01

コントローラステータスを読み出します。

● コマンドフォーマット

06	01
----	----

コマンド

コード

● レスポンスフォーマット

06 01 10 バイト 10 バイト 10 バイト

コマンドコード 終了コード ノード番号 ノード名 ベンダ名 メーカー形式

FA リンクの状態
自ノードの状態

上位層の状態 トークン監視タイムアウト時間

領域 1 格納アドレス 領域 1 格納サイズ 領域 2 格納アドレス 領域 2 格納サイズ

プロトコルバージョン 最小許容フレーム間隔

● パラメータ詳細

「付-4 FL-net のネットワーク管理」を参照してください。

エコーバックテスト

08 01

FINS のエコーバックテストを行います。

● コマンドフォーマット

08	01	1~1020 バイト
----	----	------------

コマンド テストデータ
コード

● レスポンスフォーマット

08	01		1~1020 バイト
----	----	--	------------

コマンド 終了コード テストデータ
コード

● 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。1~1020 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

- ・このコマンドは、「ベンダ固有メッセージ（要求／トランザクションコード：65016）」を使用し、FINS コマンド（0801）メッセージを、そのまま相手ノードへ送信します。
- ・このコマンドの受信先は、オムロン製 FL-net ユニットに限ります。

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

21	02				
----	----	--	--	--	--

コマンド 読出開始 読出
コード レコード No. レコード数

● レスポンスフォーマット

21	02						10 バイト			10 バイト
----	----	--	--	--	--	--	--------	--	--	--------

コマンド 終了コード レコード 格納数 読出 異常履歴
コード 最大数 レコード数 レコード

● パラメータ詳細

〔読出開始レコード No.〕（コマンド）

読出しを開始するレコード No.を指定します。レコード No.の先頭（最も古いレコード）を 0000 として、0000～003F（10 進数 0～63）の範囲で指定します。

〔読出レコード数〕（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、読み出すレコードの数を指定します。数値の範囲は 0001～0040（10 進数 1～64）です。レスポンスでは、実際に読み出されたレコード数が返信されます。

〔レコード最大数〕（レスポンス）

異常履歴を格納できる最大数です。異常履歴は、PLC 本体、CPU 高機能ユニットなどの種類によって異なるので注意が必要です。FL-net 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。

1 バイト目					10 バイト目				
異常コード	詳細情報	分	秒	日	時	年	月		

- ・ 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.10-7）を参照してください。
- ・ 分、秒、日、時、年、月
そのレコードに記載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。

任意フレーム送信

29 01

透過型メッセージ（トランザクションコード：00000～59999）フレームを送信します。

● コマンドフォーマット

29	01	64 バイト	0～1024 バイト
コマンド コード		FA メッセージ ヘッダ部	FA メッセージ データ部

● レスポンスフォーマット

29	01		
コマンド 終了コード コード			

● パラメータ詳細

[FA メッセージヘッダ部] （コマンド）

送信する透過型メッセージフレームの FA メッセージヘッダ部です。

[FA メッセージデータ部] （コマンド）

送信する透過型メッセージフレームの FA メッセージデータ部です。詳細は次ページを参照してください。

● ポイント

受信側のノードが以前に受信した透過型メッセージを「受信フレーム読出（2902）」コマンドで読み出していない状態で、当該ノードに対して本コマンドを実行するとエラー終了（終了コード 0x0104：受信先受信バッファオーバーフロー）します。

7-5 コマンド／レスポンスリファレンス

透過型メッセージの FA メッセージ・ヘッダ部の設定データ

以下の FA メッセージ・ヘッダ部の網掛け以外にデータを設定してください。

網掛け部は FL-net ユニットが自動的に設定します。

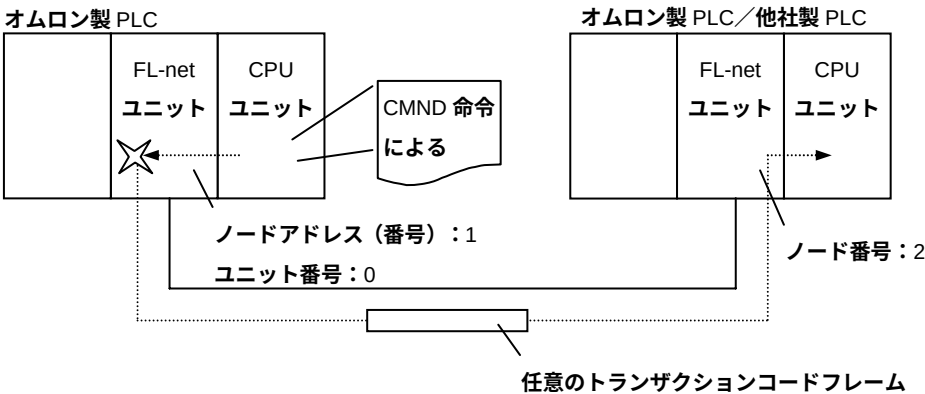
オフセット	記号		項目	
+0CH	H_TYPE（上位）		ヘッダタイプ	上位：0x4641 固定
1	H_TYPE（下位）			下位：0x434E 固定
2	TFL（上位）		ヘッダとデータを合わせたバイト長	上位：0x0000 固定
3	TFL（下位）			下位：バイト長
4	SNA（上位）		送信元ノード番号	
5	SNA（下位）			
6	DNA（上位）		送信先ノード番号	上位：0x0001 固定
7	DNA（下位）			下位：送信先ノード番号
8	V_SEQ（上位）		通番バージョン番号	
9	V_SEQ（下位）			
10	SEQ（上位）		通番	0xFFFFFFFF の次は、
11	SEQ（下位）			0x00000001 に戻る
12	M_CTL（上位）		メッセージ・コントロール	
13	M_CTL（下位）			
14	ULS		上位層の状態（RUN/STOP/ALARM/WARNIG/NORMAL）	
15	M_SZ		仮想アドレス空間に要求するデータのワード長	
16	M_ADD（上位）		仮想アドレス空間のオフセットアドレス	
17	M_ADD（下位）			
18	MFT	M_RLT	最小許容フレーム間隔/応答メッセージの種別	
19	reserved			
20	TCD		トランザクションコード	0x0～0xEA5F の任意のコード
21	VER		プログラムバージョン	
22	C_AD1		コモンメモリ（領域1）先頭アドレス	
23	C_SZ1		コモンメモリ（領域1）サイズ	
24	C_AD2		コモンメモリ（領域2）先頭アドレス	
25	C_SZ2		コモンメモリ（領域2）サイズ	
26	MODE		メッセージモード（オンライン／テスト）	
27	PVER	PRI	プロトコルバージョン／メッセージプライオリティ	
28	CBN	TBN	カレントフラグメントブロック番号（CBN）	0x01 固定
			トータルフラグメントブロック数（TBN）	0x01 固定
29	BSIZE		カレントブロック長（バイト）※TFL 値と同値	
30	LKS	TW	リンクの状態／トークン監視時間	
31	RCT		リフレッシュサイクル許容時間	

■ 使用例

任意フレーム送信コマンドを使用したプログラム例を示します。

● 構成例

✧ このマークのところで FINS2901 コマンドを実行し、任意のトランザクションコードを発行する。



● 動作

- ・任意フレーム送信コマンドを PLC 本体（CPU ユニット）の D01000 以降に設定します。
- ・トランザクションコード（100）と、データ 10 バイトをノード番号：2 に送信します。
- ・送信処理結果は D02000 以降に格納します。

● コマンド詳細

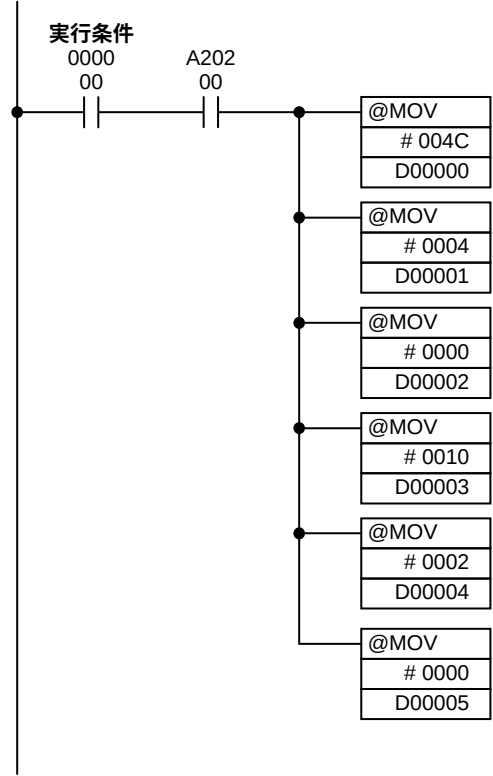
[CMND S D C]			
S	D01000	+0	: 2901 Hex
		+1	: 4641 Hex (固定)
		+2	: 434E Hex (固定)
		+3	: 0000 Hex (固定)
		+4	: 004A Hex =64+10=74 バイト
		:	
		+7	: 0001 Hex
		+8	: 0002 Hex 送信先ノード番号 2
		:	
		+21	: 0064 Hex トランザクションコード 100
		:	
		+29	: 0101 Hex (固定)
		+30	: 004A Hex =64+10=74 バイト
		:	
		+32	: データ (10 バイト分)
		:	
		+36	
D	D02000		: レスポンス格納先頭 CH 番号

C	D00000	+0	: 004C Hex	コマンドデータバイト数
		+1	: 0004 Hex	レスポンスデータバイト数 (コマンド／終了コード)
		+2	: 0000 Hex	相手 (送信先) ネットワークアドレス 0 (自ネットワーク)
		+3	: 0010 Hex	相手 (送信先) ノードアドレス 0 (自ノードアドレス)
				相手 (送信先) 号機アドレス 10Hex
				※必ず FL-net ユニットの号機アドレス=ユニット番号+10 Hex を指定します。
		+4	: 0000 Hex	レスポンス要、通信ポート No.0、再送回数 0
		+5	: 0000 Hex	レスポンス監視時間 (デフォルト 2 秒)

● レスポンス詳細

D02000	+0	: 2901 Hex	
	+1	: 0000 Hex	レスポンスコード (正常終了)

● プログラム例

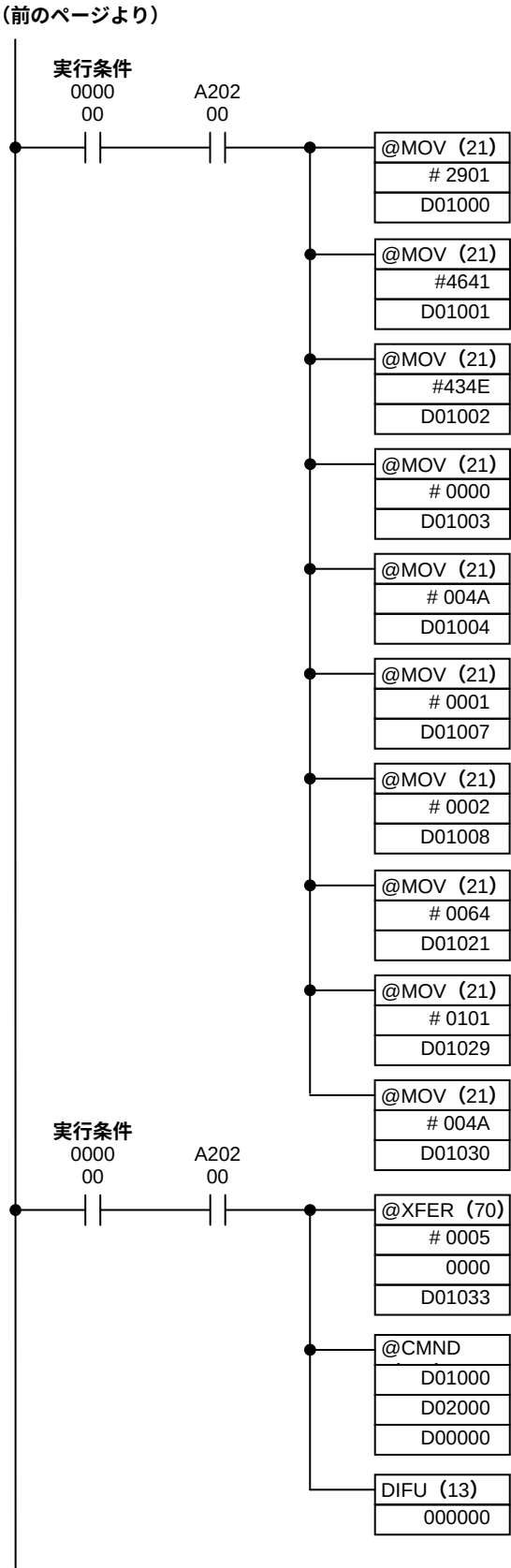


(次のページに続く)

・ポート 0 のネットワーク通信命令実行可フラグが ON で、実行条件 000000 が ON になると、任意フレーム送信を 1 度だけ実行します。

・D00000 以降にコントロールデータを作成します。

チャンネル	内容	意味
D00000	00 4C	コマンドデータ長=76 バイト
D00001	00 04	レスポンスデータ長=4 バイト
D00002	00 00	送信先ネットワークアドレス=0
D00003	00 10	送信先ノードアドレス=0 送信先号機アドレス=10 Hex
D00004	00 02	レスポンス要 使用通信ポート No.=0 再送=2 回
D00005	00 00	レスポンス監視時間=2 秒



・ D01000 以降にコマンドデータ（コマンドコード／FA
メッセージヘッダ部）を作成します。FL-net ユニット
で自動生成するパラメータは設定不要です。

チャンネル	内容	意味
D01000	29 01	コマンドコード
D01001	46 41	H_TYPE 上位=（固定値）
D01002	43 4E	H_TYPE 下位=（固定値）
D01003	00 00	TFL 上位=（固定値）
D01004	00 4A	TFL 下位=74 バイト
D01007	00 01	DNA 上位=（固定値）
D01008	00 02	DNA 下位=2
D01021	00 64	TCD=100
D01029	01 01	CBN／TBN=（固定値）
D01030	00 4A	BSIZE=74 バイト

- ・ 送信データ生成
0000CH より 10 バイト（5CH）分のデータを D01033
以降（FA メッセージデータ部）に格納します。
- ・ CMND 命令を使用し、任意フレーム送信コマンドを
FL-net ユニットへ発行します。
- ・ 実行条件 000000 を OFF します。

受信フレームの読出

29 02

受信した透過型メッセージ（トランザクションコード：00000～59999）フレームを読み出します。

高機能ユニット（CIO）エリアのユニットステータス（1500+ユニット番号×25+6CH）の Bit1:「読み出し可能受信メッセージあり」フラグが ON（1）の時に発行してください。

OFF（0）の時に発行するとエラー終了（終了コード 0x0001）します。

● コマンドフォーマット

29	02
----	----

コマンド
コード

● レスポンスフォーマット

29	02		64 バイト	0～1024 バイト
----	----	--	--------	------------

コマンド 終了コード FA メッセージ FA メッセージ
コード ヘッダ部 データ部

● パラメータ詳細

[FA メッセージヘッダ部] （レスポンス）
送信した透過型メッセージに対するレスポンスの FA メッセージヘッダ部です。

[FA メッセージデータ部] （レスポンス）
送信した透過型メッセージに対するレスポンスの FA メッセージデータ部です。
詳細は次ページを参照してください。

■ 透過型メッセージの FA メッセージ・ヘッダ部の設定データ

ユーザプログラムで受信フレームの読み出しとき、以下の FA メッセージ・ヘッダ部の網掛け以外のデータを確認してください。

- ①TFL：FA メッセージ・ヘッダ部と FA メッセージデータ部を合わせたバイト数
 ②SNA：送信元ノード番号
 ③TCD：トランザクションコード

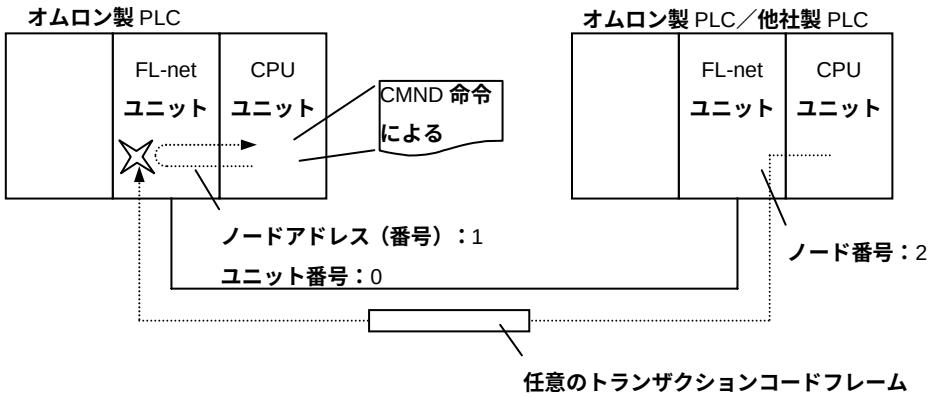
オフセット	記号		項目	
+0CH	H_TYPE (上位)		ヘッダタイプ	上位：0x4641 固定
1	H_TYPE (下位)			下位：0x434E 固定
2	TFL (上位)		ヘッダとデータを合わせた バイト長	上位：0x0000 固定
3	TFL (下位)			下位：バイト長
4	SNA (上位)		送信元ノード番号	
5	SNA (下位)			
6	DNA (上位)		送信先ノード番号	上位：0x0001 固定
7	DNA (下位)			下位：送信先ノード番号
8	V_SEQ (上位)		通番バージョン番号	
9	V_SEQ (下位)			
10	SEQ (上位)		通番	0xFFFFFFFF の次は、
11	SEQ (下位)			0x00000001 に戻る
12	M_CTL (上位)		メッセージ・コントロール	
13	M_CTL (下位)			
14	ULS		上位層の状態 (RUN/STOP/ALARM/WARNIG/NORMAL)	
15	M_SZ		仮想アドレス空間に要求するデータのワード長	
16	M_ADD (上位)		仮想アドレス空間のオフセットアドレス	
17	M_ADD (下位)			
18	MFT	M_RLT	最小許容フレーム間隔/応答メッセージの種別	
19	reserved			
20	TCD		トランザクションコード	0x0～0xEA5F の任意のコード
21	VER		プログラムバージョン	
22	C_AD1		コモンメモリ (領域 1) 先頭アドレス	
23	C_SZ1		コモンメモリ (領域 1) サイズ	
24	C_AD2		コモンメモリ (領域 2) 先頭アドレス	
25	C_SZ2		コモンメモリ (領域 2) サイズ	
26	MODE		メッセージモード (オンライン／テスト)	
27	PVER	PRI	プロトコルバージョン／メッセージプライオリティ	
28	CBN	TBN	カレントフラグメントブロック番号 (CBN)	0x01 固定
			トータルフラグメントブロック数 (TBN)	0x01 固定
29	BSIZE		カレントブロック長 (バイト) ※TFL 値と同値	
30	LKS	TW	リンクの状態／トークン監視時間	
31	RCT		リフレッシュサイクル許容時間	

■ 使用例

受信フレームの読み出しコマンドを使用したプログラム例を示します。

● 構成例

✧ このマークのところで FINS2902 コマンドを実行し、受信した任意のトランザクションコードを PLC に読み出す。



● 動作

- ・受信フレームの読み出しコマンドを PLC 本体（CPU ユニット）の D01000 以降に設定します。
- ・ノード番号：2 が送信した、トランザクションコード（100）と、データ 10 バイトを読み出します。
- ・読み出し結果は D02002 以降に格納します（D02000 にはコマンドコード、D02001 には終了コードが格納されます）。

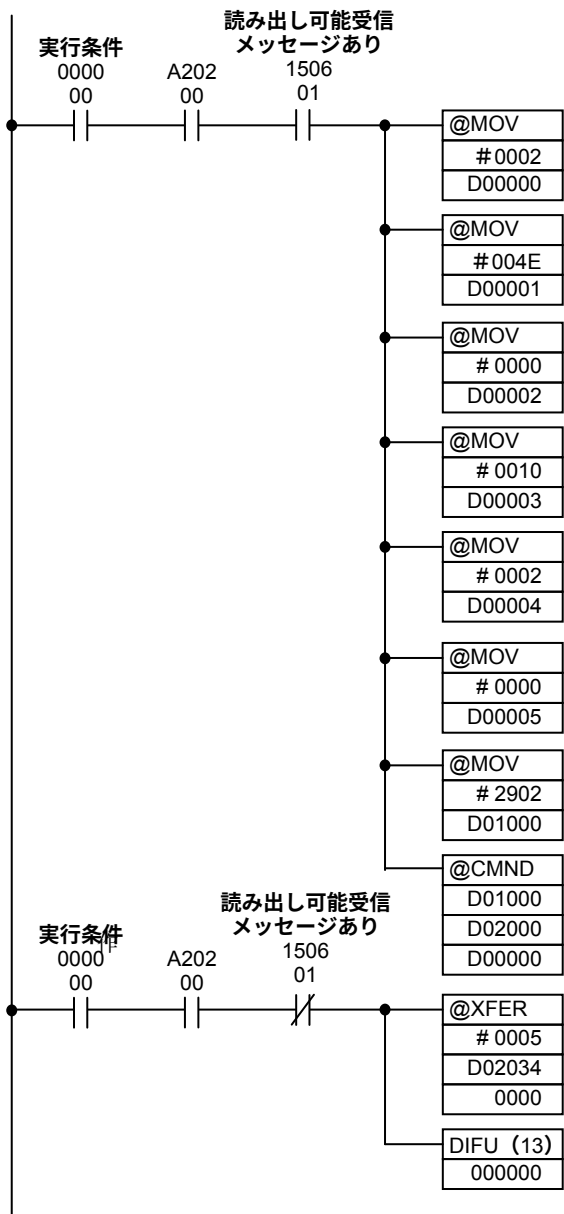
● コマンド詳細

[CMND S D C]				
S	D01000	+0	: 2902 Hex	
D	D02000		: レスポンス格納先頭 CH 番号	
C	D00000	+0	: 0002 Hex	コマンドデータバイト数
		+1	: 004E Hex	レスポンスデータバイト数（コマンド／終了コード）
		+2	: 0000 Hex	相手（送信先）ネットワークアドレス 0（自ネットワーク）
		+3	: 0010 Hex	相手（送信先）ノードアドレス 0（自ノードアドレス）
				相手（送信先）号機アドレス 10Hex
				※必ず FL-net ユニットの号機アドレス=ユニット番号+10 Hex を指定します。
		+4	: 0000 Hex	レスポンス要、通信ポート No.0、再送回数 0
		+5	: 0000 Hex	レスポンス監視時間（デフォルト 2 秒）

● レスポンス詳細

D02000 +0 : 2902 Hex
+1 : 0000 Hex レスポンスコード (正常終了)
: (不定)
+4 : 0001 Hex (固定)
+5 : 004A Hex =64+10=74 バイト
+6 : 0001 Hex
+7 : 0002 Hex 送信元ード番号 2
: (不定)
+22 : 0064 Hex トランザクションコード 100
: (不定)
+34 : データ (10 バイト分)
:
+38

● プログラム例



・読み出し可能受信メッセージあり 150601 が ON のときポート 0 のネットワーク通信命令実行可フラグが ON
で、実行条件 000000 が ON になると、任意フレーム送信を 1 度だけ実行します。

・D00000 以降にコントロールデータを作成します。

チャンネル	内容	意味
D00000	0002	コマンドデータ長=2 バイト
D00001	00 4E	レスポンスデータ長=78 バイト
D00002	00 00	送信先ネットワークアドレス=0
D00003	00 10	送信先ノードアドレス=0 送信先号機アドレス=10 Hex
D00004	00 02	レスポンス要 使用通信ポート No.=0 再送=2 回
D00005	00 00	レスポンス監視時間=2 秒

・D01000 以降にコマンドデータ (コマンドコード) を成します。

・CMND 命令を使用し、受信フレームの読み出しコマンドを FL-net ユニットへ発行します。

・受信データの使用
D02034 (FA メッセージデータ部) より 10 バイト (5CH) 分のデータを 0000CH 以降に格納します。
・実行条件 000000 を OFF します。

ワードブロックデータリード（ノード番号指定なし）

29 03

ワードブロックデータリード（ノード番号指定なし）要求メッセージを発行します。
読み出し先のノード番号には、CMND コマンドのコントロールデータで指定した相手
ノードアドレスが使用されます。
この FINS コマンドは、FL-net ユニットを装着した CPU ユニットから実行できます。
他階層の FINS ネットワークを経由した場合は、エラーとなります。

- 参 考
- ・このコマンドは、形 CS1W-FLN01 で作成したアプリケーションとの互換性を維持するために搭載しています。
 - ・新規にアプリケーションを作成する場合は、ワードブロックデータリード／ライト（ノード番号指定あり）を使用してください。

● コマンドフォーマット

29	03						
コマンド		仮想アドレス空間の				サイズ	
コード		先頭アドレス				(ワード)	

● レスポンスフォーマット

29	03			0~1024 バイト (512 ワード)
コマンド		終了コード		読み出しデータ
コード				

● パラメータ詳細

[仮想アドレス空間の先頭アドレス]（コマンド）

読み出し指定先頭アドレスを 16 進で指定してください。
複数のエリアをまたがった指定はできません。
読み出し先ノードがオムロン製の FL-net ユニットの場合、「7-4 CS/CJ シリーズのメモリエリアと仮想アドレス空間の関係」を参照して指定してください。
読み出し先ノードが他社製の FL-net ノードの場合は、該当ノードのマニュアルを参照ください。

[サイズ]（コマンド）

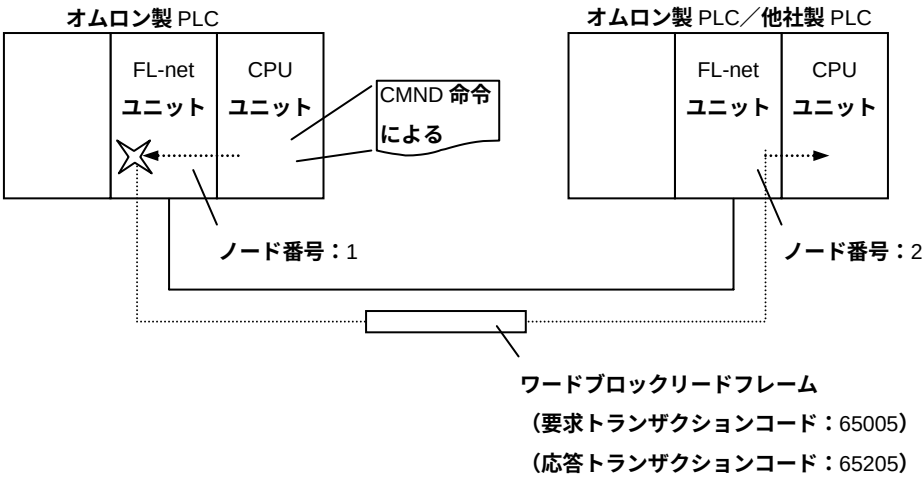
受信するデータのワード数を指定します。最大で 512 ワード (CH) まで指定できます。

■ 使用例

ワードブロックデータリード（ノード番号指定なし）コマンドを使用したプログラム例を示します。

● 構成例

✧ このマークのところで FINS2903 コマンドを実行し、ワードブロックリードフレーム（トランザクションコード：65005）を発行する。



● 動作

- ・ワードブロックデータリード（ノード番号指定なし）コマンドを PLC 本体（CPU ユニット）の D01000 以降に書き込み、レスポンスデータは D02000 以降に格納します。
- ・ノード番号：2 の EM0_00000 から 100 ワード（CH）のデータを、ノード番号：1 の D02002 以降に読み出します（D02000 にはコマンドコード、D02001 には終了コードが格納されます）。

● コマンド詳細

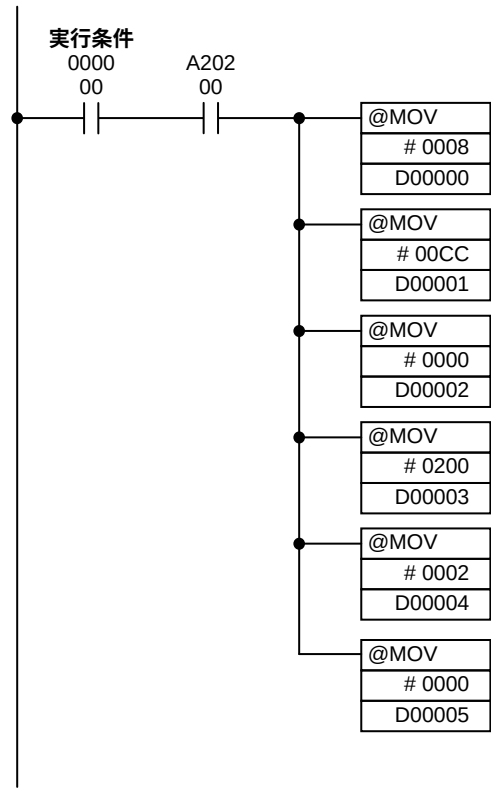
[CMND S D C]

S	D01000	+0	: 2903 Hex	
		+1	: 0020 Hex	仮想アドレス空間先頭アドレス (EM0_00000)
		+2	: 0000 Hex	※他社製の場合 FL-net ノードのマニュアルを参照
		+3	: 0064 Hex	読み出しサイズ (100)
D	D02000			: レスポンス格納先頭 CH 番号
C	D00000	+0	: 0008 Hex	コマンドデータバイト数
		+1	: 00CC Hex	レスポンスデータバイト数 (含: コマンド／終了コード)
		+2	: 0000 Hex	相手 (送信先) ネットワークアドレス 0
		+3	: 0200 Hex	相手 (送信先) ノードアドレス (番号) 2
				相手 (送信先) 号機アドレス 00Hex (無視します)
		+4	: 0000 Hex	レスポンス要、通信ポート No.0、再送回数 0
		+5	: 0000 Hex	レスポンス監視時間 (デフォルト 2 秒)

● レスポンス詳細

D02000 +0 : 2903 Hex
+1 : 0000 Hex レスポンスコード (正常終了)
+2 : 読み出しデータ (100 ワード／CH 分)
:
+102

● プログラム例



(次のページに続く)

・ポート 0 のネットワーク通信命令実行可フラグが ON で、実行条件 000000 が ON になると、任意フレーム送信を 1 度だけ実行します。

・ D00000 以降にコントロールデータを作成します。

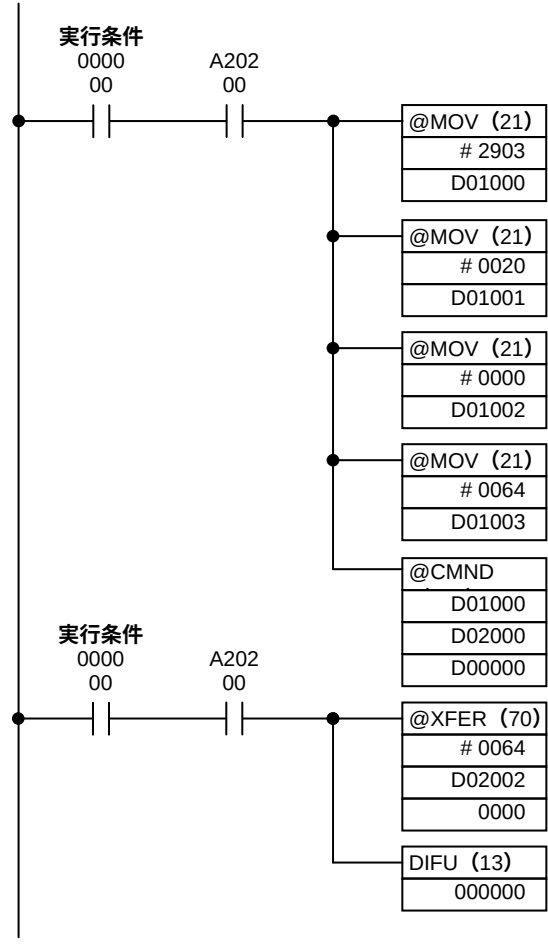
チャンネル	内容	意味
D00000	00 08	コマンドデータ長=8 バイト
D00001	00 C C	レスポンスデータ長=204 バイト
D00002	00 00	送信先ネットワークアドレス=0
D00003	02 00	送信先ノードアドレス=2 送信先号機アドレス=0
D00004	00 02	レスポンス要 使用通信ポート No.=0 再送=2 回
D00005	00 00	レスポンス監視時間=2 秒

7-5 コマンド／レスポンスリファレンス

7

FINIS通信サービス機能

(前のページより)



・ D01000 以降にコマンドデータを作成します。

・ CMND 命令を使用し、ワードブロックリード（ノード番号指定なし）コマンドを FL-net ユニットへ発行します。

・ 読出しデータの使用
D02002（読出しデータ）より 100CH 分のデータを 0000CH 以降に格納します。

・ 実行条件 000000 を OFF します。

ワードブロックデータライト（ノード番号指定なし）

29 04

ワードブロックデータライト要求メッセージを発行します。
書き込み先のノード番号には、CMND コマンドのコントロールデータで指定した相手ノードアドレスが使用されます。
この FINS コマンドは、FL-net ユニットを装着した CPU ユニットから実行できます。
他階層の FINS ネットワークを経由した場合は、エラーとなります。

- 参 考
- ・このコマンドは、形 CS1W-FLN01 で作成したアプリケーションとの互換性を維持するために搭載しています。
 - ・新規にアプリケーションを作成する場合は、ワードブロックデータリード／ライト（ノード番号指定あり）を使用してください。

● コマンドフォーマット

29	04						0~1024 バイト (512 ワード)
コマンドコード		仮想アドレス空間の先頭アドレス				サイズ	書き込みデータ

● レスポンスフォーマット

29	04		
コマンドコード		終了コード	

● パラメータ詳細

【仮想アドレス空間の先頭アドレス】（コマンド）

書き込み指定先頭アドレスを 16 進で指定してください。
複数のエリアをまたがった指定はできません。
書き込み先ノードがオムロン製の FL-net ユニットの場合、「7-4 CS/CJ シリーズのメモリエリアと仮想アドレス空間の関係」を参照して指定してください。
書き込み先ノードが他社製の FL-net ノードの場合は、該当ノードのマニュアルを参照ください。

【サイズ】（コマンド）

送信するデータのワード数を指定します。最大で 512 ワード (CH) まで指定できます。

ワードブロックデータリード（ノード番号指定あり）

29 23

ワードブロックデータリード要求メッセージを発行します。
読み出し先のノード番号は、FINS コマンドフォーマットで指定したノード番号が使用されます。
CMND コマンドのコントロールデータ（ネットワークアドレス、ノードアドレス、号機アドレス）では、この FINS コマンドを実行する FL-net ユニットを指定します。
この FINS コマンドは、FL-net ユニットを装着した CPU ユニットからの実行や、他階層の FINS ネットワークを経由した場合も実行できます。

● コマンドフォーマット

29	23						
コマンド		ノード	仮想アドレス空間の				サイズ
コード		番号	先頭アドレス				(ワード)

● レスポンスフォーマット

29	23			0~1024 バイト (512 ワード)
コマンド		終了コード	読み出しデータ	
コード				

● パラメータ詳細

[ノード番号]（コマンド）

データを読み出す FL-net（Ver.2.00）ノードのノード番号を 16 進数で指定します。
上位は 00（固定値）を指定します。
例：読み出し先のノード番号 ：1
 FINS コマンドのノード番号 ：0001

[仮想アドレス空間の先頭アドレス]（コマンド）

読み出し指定先頭アドレスを 16 進で指定してください。
複数のエリアをまたがった指定はできません。
読み出し先ノードがオムロン製の FL-net ユニットの場合、「7-4 CS/CJ シリーズのメモリエリアと仮想アドレス空間の関係」を参照して指定してください。
読み出し先ノードが他社製の FL-net ノードの場合は、該当ノードのマニュアルを参照してください。

[サイズ]（コマンド）

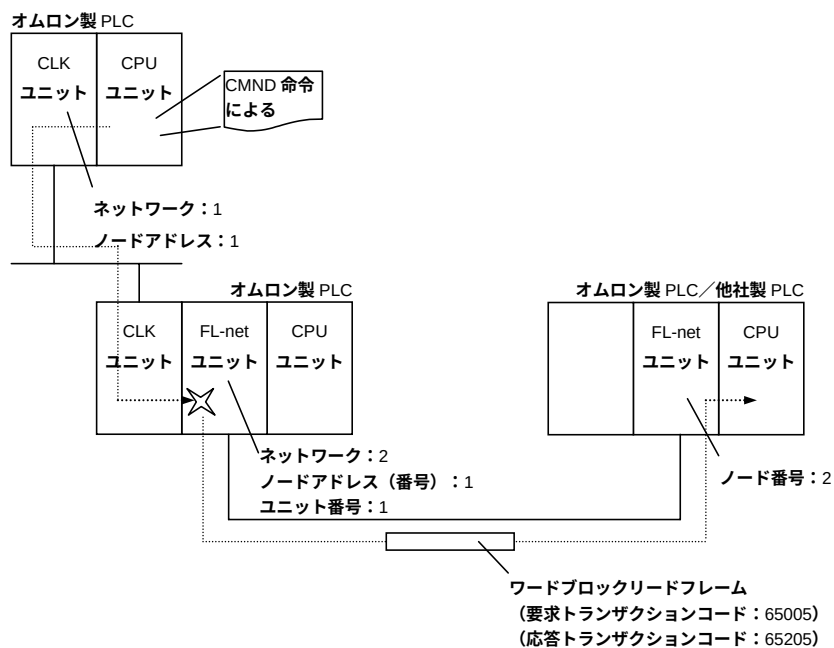
受信するデータのワード数を指定します。最大で 512 ワード (CH) まで指定できます。

■ 使用例

他階層 FINS ネットワークのノードから、ノードワードブロックデータリード（ノード番号指定あり）コマンドを使用したプログラム例を示します。

● 構成例

✕マークのところで FINS2923 コマンドを実行し、ワードブロックリードフレーム（トランザクションコード：65005）を発行する。



● 動作

- ・ワードブロックデータリード（ノード番号指定あり）コマンドを PLC 本体（CPU ユニット）の D01000 以降に書き込み、レスポンスデータは D02000 以降に格納します。
- ・他社製 FL-net（Ver.2.00）ノード番号：2 の仮想アドレス（00020000 Hex）から 100 ワード（CH）のデータを、FINS ネットワークで 2 階層隔てたオムロン製 PLC の D02002 以降に読み出します（D02000 にはコマンドコード、D02001 には終了コードが格納されます）。

7-5 コマンド／レスポンスリファレンス

● コマンド詳細

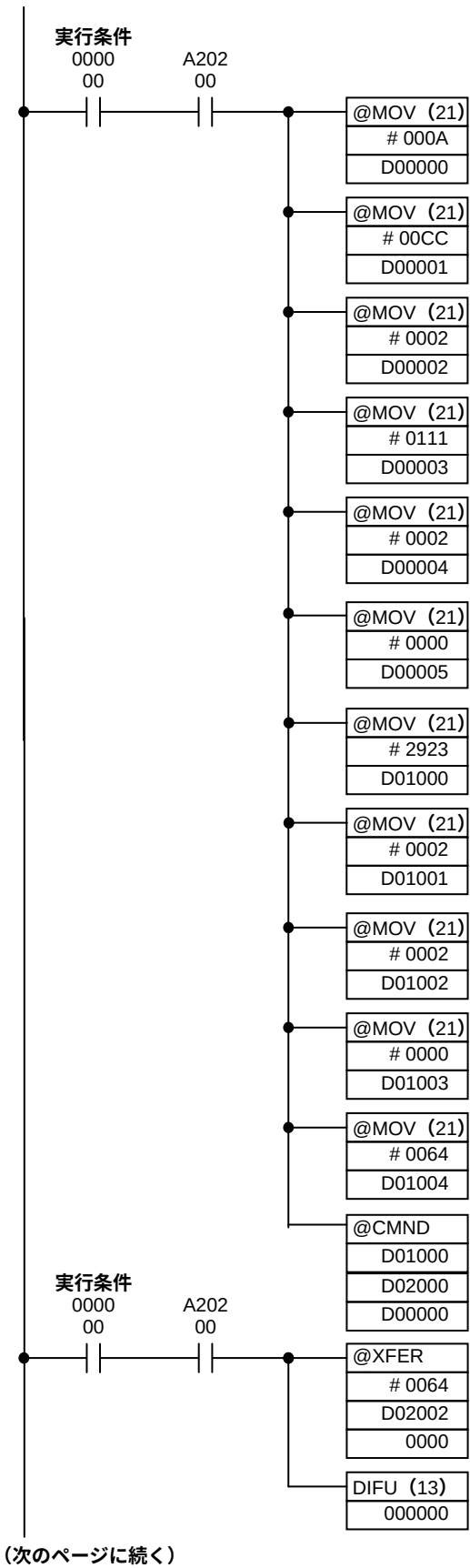
[CMND S D C]

S	D01000	+0	: 2923 Hex	
		+1	: 0002 Hex	読出し先ノード番号
		+2	: 0000 Hex	仮想アドレス空間先頭アドレス
		+3	: 0000 Hex	※他社製の場合 FL-net ノードのマニュアルを参照
		+4	: 0064 Hex	読み出しサイズ (100)
D	D02000			: レスポンス格納先頭 CH 番号
C	D00000	+0	: 000A Hex	コマンドデータバイト数
		+1	: 00CC Hex	レスポンスデータバイト数 (含: コマンド／終了コード)
		+2	: 0002 Hex	相手 (送信先) ネットワークアドレス 2
		+3	: 0111 Hex	相手 (送信先) ノードアドレス (番号) 1
				相手 (送信先) 号機アドレス 11Hex
				※必ず FL-net ユニットの号機アドレス=ユニット番号+10 Hex を指定します。
		+4	: 0000 Hex	レスポンス要、通信ポート No.0、再送回数 0
		+5	: 0000 Hex	レスポンス監視時間 (デフォルト 2 秒)

● レスポンス詳細

D02000	+0	: 2923 Hex	
	+1	: 0000 Hex	レスポンスコード (正常終了)
	+2	: 読み出しデータ (100 ワード／CH 分)	
		:	
		+102	

● プログラム例



・ポート 0 のネットワーク通信命令実行可フラグが ON で、実行条件 000000 が ON になると、任意フレーム送信を 1 度だけ実行します。

・ D00000 以降にコントロールデータを作成します。

チャンネル	内容	意味
D00000	00 0A	コマンドデータ長=10 バイト
D00001	00 CC	レスポンスデータ長=204 バイト
D00002	00 02	送信先ネットワークアドレス=2
D00003	01 11	送信先ノードアドレス=1 送信先号機アドレス=11 Hex
D00004	00 02	レスポンス要 使用通信ポート No.=0 再送=2 回
D00005	00 00	レスポンス監視時間=2 秒

・ D01000 以降にコマンドデータを作成します。

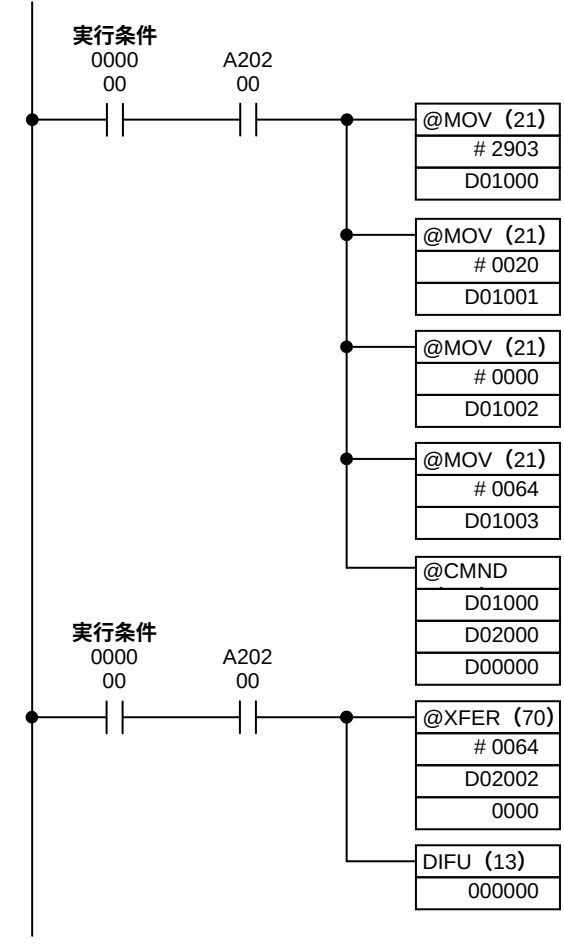
・ CMND 命令を使用し、ワードブロックリード（ノード番号指定なし）コマンドを FL-net ユニットへ発行します。

・ 読出しデータの使用
D02002（読出しデータ）より 100CH 分のデータを 0000CH 以降に格納します。

・ 実行条件 000000 を OFF します。

7-5 コマンド／レスポンスリファレンス

(前のページより)



・ D01000 以降にコマンドデータを作成します。

・ CMND 命令を使用し、ワードブロックリード（ワード番号指定なし）コマンドを FL-net ユニットへ発行します。

・ 読出しデータの使用
D02002（読出しデータ）より 100CH 分のデータを 0000CH 以降に格納します。

・ 実行条件 000000 を OFF します。

ワードブロックデータライト（ノード番号指定あり）

29 24

ワードブロックデータライト要求メッセージを発行します。

書き込み先のノード番号は、FINS コマンドフォーマットで指定したノード番号が使用されます。

CMND コマンドのコントロールデータ（ネットワークアドレス、ノードアドレス、号機アドレス）では、この FINS コマンドを実行する FL-net ユニットを指定します。

この FINS コマンドは、FL-net ユニットを装着した CPU ユニットからの実行や、他階層の FINS ネットワークを経由した場合も実行できます。

● コマンドフォーマット

29	24							0~1024 バイト (512 ワード)
コマンド		ノード	仮想アドレス空間の				サイズ	書き込みデータ
コード		番号	先頭アドレス					

● レスポンスフォーマット

29	24		
コマンド		終了コード	
コード			

● パラメータ詳細

[ノード番号]（コマンド）

データを書き込む FL-net（Ver.2.00）ノードのノード番号を 16 進数で指定します。

上位は 00（固定値）を指定します。

例：読み出し先のノード番号 ：1

 FINS コマンドのノード番号 ：0001

[仮想アドレス空間の先頭アドレス]（コマンド）

書き込み指定先頭アドレスを 16 進で指定してください。

複数のエリアをまたがった指定はできません。

書き込み先ノードがオムロン製の FL-net ユニットの場合、「7-4 CS/CJ シリーズのメモリエリアと仮想アドレス空間の関係」を参照して指定してください。

書き込み先ノードが他社製の FL-net ノードの場合は、該当ノードのマニュアルを参照ください。

[サイズ]（コマンド）

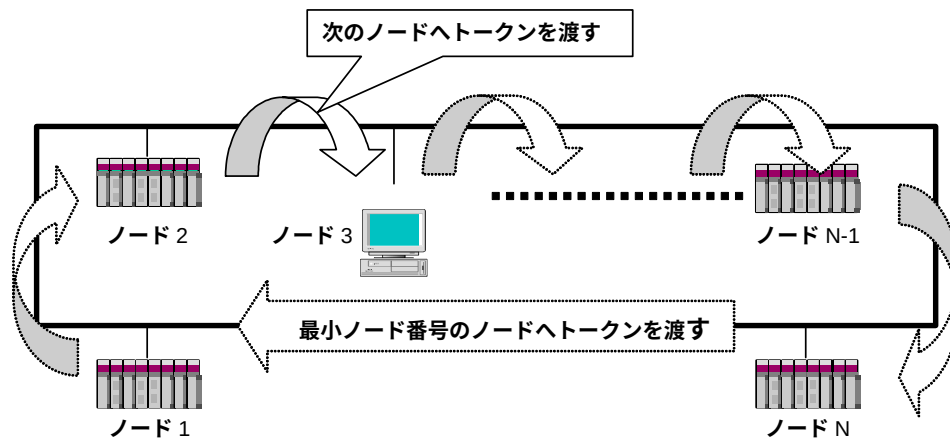
書き込むデータのワード数を指定します。最大で 512 ワード (CH) まで指定できます。

第8章

通信タイミング

8-1 通信のしくみ

■ ネットワーク上の伝送のしかた



FL-net は、トークンパス（パッシング）方式のネットワークです。

トークンと呼ぶ送信権がネットワーク上を巡回し、そのトークンを入手したノードがデータの送信権を得ます。もし送信したいデータがある場合、データをトークンに付加して送信します。送信したいデータがない場合、トークンを素通りさせます。

8-2 通信サイクルタイム

ここでは通信サイクルタイムの目安として、通信サイクルタイムの計算方法を示します。

● 通信サイクルタイムの算出方法

ネットワークを構成する各ノードのトークン保持時間の総和が通信サイクルタイムになります。次項に示すトークン保持時間の算出方法から、それぞれのノードのトークン保持時間を計算して合計値を求めてください。

● トークン保持時間の算出方法

トークン保持時間とは、自ノード宛のトークンを受信してから次のノードへトークンを送出するまでの時間です。ネットワークを構成する各ノードのトークン保持時間の総和が通信サイクルタイムになります。

$$\begin{aligned} \text{トークン保持時間} (\mu\text{s}) \quad 10\text{M ビット/s 時} \\ &= \text{自ノードデータリンク送信 CH 数} \times 5.1 \\ &+ \text{自ノードデータリンク送信フレーム数} \times \text{最小許容フレーム間隔} \cdots \cdots (\text{※1}) \\ &+ 700 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{トークン保持時間} (\mu\text{s}) \quad 100\text{M ビット/s 時} \\ &= \text{自ノードデータリンク送信 CH 数} \times 3.16 \\ &+ \text{自ノードデータリンク送信フレーム数} \times \text{最小許容フレーム間隔} \cdots \cdots (\text{※1}) \\ &+ 400 \end{aligned}$$

100M ビット/s 時は最小許容フレーム間隔を 1ms 以上に設定してください。サイクルタイムの試算にも 1ms 以上の値を使用してください。設定値の目安は「P.4-16 通算受信エラー回数」を参照してください。

(※1) 自ノードデータリンク送信フレーム数

自ノードデータリンク送信 CH 数（領域 1 と領域 2 の合計）が 512CH を超える場合は複数フレームに分割されます。

自ノードデータリンク送信フレーム数

= 自ノードデータリンク送信 CH 数 ÷ 512（小数点以下切上げ）

小数点以下を切上げます。自ノードデータリンク送信 CH 数が 768CH の場合は、 $768 \div 512 = 1.5$ なので 2（フレーム）になります。

参考

- ・最小許容フレーム間隔は、ネットワーク内の各ノードの設定値のうち、最も大きな値が適用されます。
- ・メッセージ通信を行う場合は、以下の値を加算したものがトークン保持時間になります。
送信メッセージ CH（ワード）数 × 1.6 + 最小許容フレーム間隔 ……10M ビット/s 時
送信メッセージ CH（ワード）数 × 0.16 + 最小許容フレーム間隔 ……100M ビット/s 時
- ・他社製ユニットが混在するネットワークの場合は、保持時間の総和によって通信サイクルタイムを求めてください。他社製ユニットについては、各社マニュアルを参照してください。
- ・この通信サイクルの算出式は概算です。実際にはハブの遅延等により値が変わることがあります。

8-2 通信サイクルタイム

・トークン保持時間の計算例

条件は以下のようにしているものとします。

例 1)

伝送速度	10M ビット/s
参加ノード数	10 ノード
データリンク総 CH 数	680CH (各ノード 68CH)
最小許容フレーム間隔	100 μ s
メッセージ通信	なし

トークン保持時間 (μ s)

$$\begin{aligned} &= 68 \times 5.1 \\ &+ 1 \times 100 \\ &+ 700 \\ &= 1146.8 \text{ (}\mu\text{s)} \\ &= 1.2 \text{ (ms)} \end{aligned}$$

参加ノード数が 10 ノードなので、通信サイクルタイムは 12ms (1.2×10) になります。

例 2)

伝送速度	100M ビット/s
参加ノード数	10 ノード
データリンク総 CH 数	6000CH (各ノード 600CH)
最小許容フレーム間隔	1ms
メッセージ通信	なし

トークン保持時間 (μ s)

$$\begin{aligned} &= 600 \times 3.16 \\ &+ 2 \times 1000 \\ &+ 400 \\ &= 4296 \text{ (}\mu\text{s)} \\ &= 4.3 \text{ (ms)} \end{aligned}$$

参加ノード数が 10 ノードなので、通信サイクルタイムは 43ms (4.3×10) になります。

参 考

この計算例は、ネットワークを構成する各ノードのデータリンク送信 CH 数が全て均一の場合のものです。各ノードのデータリンク送信 CH 数が異なる場合は、それぞれのトークン保持時間を求めて合計値 (=通信サイクルタイム) を求めてください。

8-3 本体サイクルタイムへの影響時間

FL-net ユニットが CPU ユニットとデータ交換を行なう時間を以下に示します。CPU ユニットのサイクルタイムを概算するときは、この値を加算してください。

データ処理時間の概算式 = $0.3 + \text{データリンク CH 数} \times 0.0011$ (ms)
(「データリンク CH 数」は当該ノードが送受信するデータリンク CH 数です。)

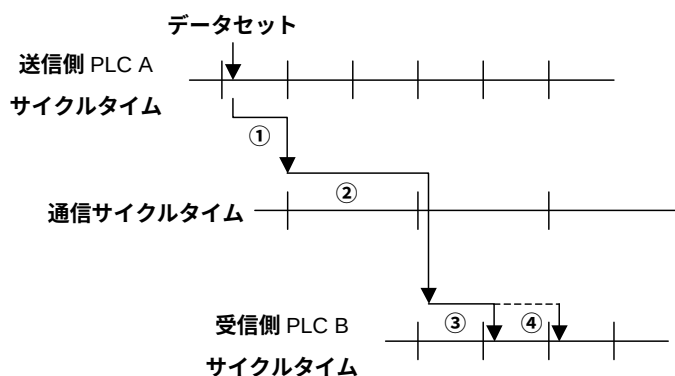
参 考

- ・上記の概算式は FL-net ユニット 1 台の場合のものです。
- ・メッセージサービスを実行する場合は、イベント実行時間が別途加算されます。

8-4 データリンク入出力応答時間

FL-net ユニットの入出力応答時間は、あるノードのデータを同一ネットワーク上の別のノードが認識するまでの遅延時間で表します。

入出力応答時間は、FL-net ユニットと PLC の間で交換するデータ量（自ノード設定領域と他ノード設定領域の和）によって算出式が異なります。



- ① データリンクエリア（自ノード設定領域）にデータがセットされてから FL-net ユニットが取り込むまで最大 1 サイクルタイムかかります。
- ② 自ノード設定領域のデータを FL-net の回線に送信するまで（自ノードがトークンを保持するまで）最大 1 通信サイクルタイムとトークン保持時間かかります。
- ③ 他ノードから受信したデータリンクデータを PLC のデータリンクエリアに反映するまで、最大 1 サイクルタイムかかります。（データリンクデータ（自ノード設定領域と他ノード設定領域の和）が 7677CH 以下の場合）
- ④ データリンクデータ（自ノード設定領域と他ノード設定領域の和）が 7677CH を超える場合は、PLC の 2 サイクルにまたがってデータリフレッシュするので、最大 2 サイクルタイムかかります。

● 受信側 PLC B のデータリンクエリア（自ノード設定領域と他ノード設定領域の和）が 7677CH 以下の場合

データリンク入出力応答時間 = 送信側 PLC A のサイクルタイム
 + 通信サイクルタイム
 + トークン保持時間
 + 受信側 PLC B のサイクルタイム

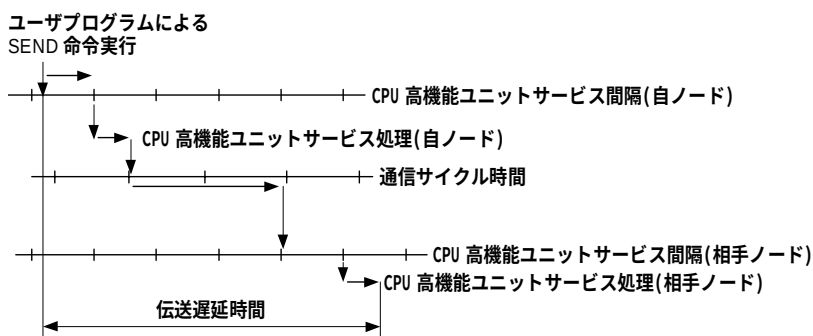
● 受信側 PLC B のデータリンクエリア（自ノード設定領域と他ノード設定領域の和）が 7677CH を超える場合

データリンク入出力応答時間 = 送信側 PLC A のサイクルタイム
 + 通信サイクルタイム
 + トークン保持時間
 + 受信側 PLC B のサイクルタイム × 2

8-5 メッセージサービス機能伝送遅延時間

ユーザプログラムの SEND/RECV/CMND 命令実行時から、命令が完了するまでの最大伝送遅延時間は、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



$$\begin{aligned} \text{伝送遅延時間} = & \text{サービス間隔 (自ノード)} \\ & + \text{サービス処理 (自ノード)} \\ & + \text{通信サイクル時間} \\ & + \text{トークン保持時間} \\ & + \text{サービス間隔 (相手ノード)} \\ & + \text{サービス処理 (相手ノード)} \end{aligned}$$

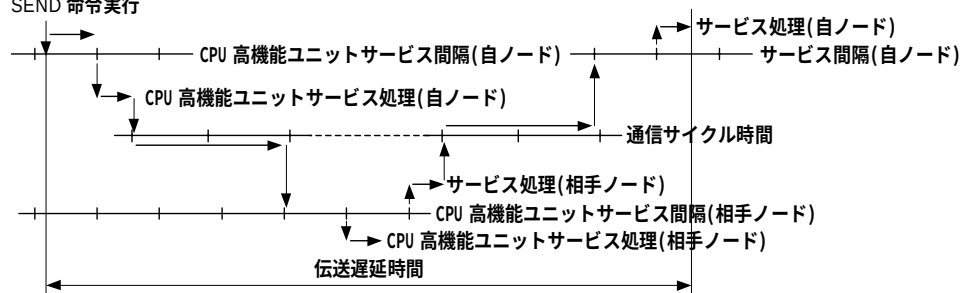
- ・ CPU 高機能ユニットサービス間隔
PLC 本体の 1 スキャンタイムです。
- ・ CPU 高機能ユニットサービス処理について
PLC 本体の周辺処理系：CPU 高機能ユニットサービス時間です。FL-net ユニットでは約 1ms です。
- ・ 通信サイクル時間
トークンが一周する時間です。

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）、または FL-net ユニット自身の負荷、FL-net のネットワークパラメータ、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。

● RECV 命令の場合

ユーザプログラムによる
SEND 命令実行



$$\begin{aligned}
 \text{伝送遅延時間} &= \text{サービス間隔（自ノード）} \times 2 \\
 &\quad + \text{サービス処理（自ノード）} \times 2 \\
 &\quad + \text{通信サイクル時間} \times 2 \\
 &\quad + \text{トークン保持時間} \times 2 \\
 &\quad + \text{サービス間隔（相手ノード）} \times 2 \\
 &\quad + \text{サービス処理（相手ノード）} \times 2
 \end{aligned}$$

- CPU 高機能ユニットサービス間隔
PLC 本体の 1 スキャンタイムです。
- CPU 高機能ユニットサービス処理について
PLC 本体の周辺処理系：CPU 高機能ユニットサービス時間です。
FL-net ユニットでは約 1ms です。
- 通信サイクル時間
トークンが一周する時間です。

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）、または FL-net ユニット自身の負荷、FL-net のネットワークパラメータ、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。

第9章

通信テスト機能

9-1 通信テスト機能とは

FL-net 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

Ethernet 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 Ethernet 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

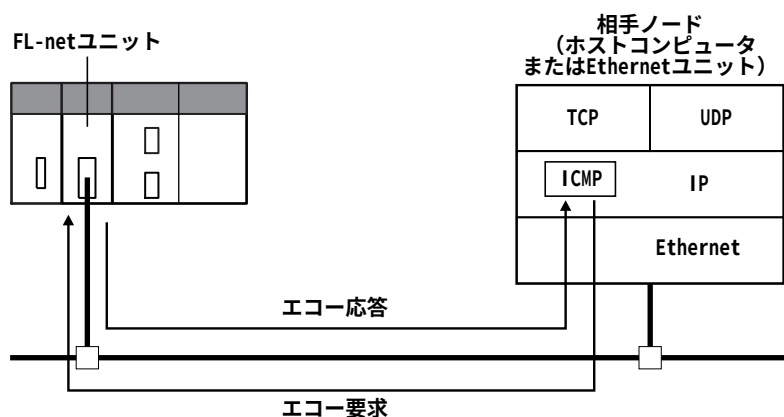
あらかじめ割付リレーエリアにパラメータを設定し、特定接点を操作することで、指定ノードとのエコーバックテストを行います。ただし、FL-net の「メッセージ折り返し」サービスをサポートするノードに対してのみ実行可能です。

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。Ethernet ユニットの ICMP のエコー要求/応答の機能を持っています。

PING コマンドにより、相手ノードから正常に返信を受けることができれば、物理的な接続や、Ethernet としてのノードの設定が正常に行われていることになります。



■ FL-net ユニットでの使用方法

FL-net ユニットは、他ノード（ホストコンピュータ、他の FL-net 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。FL-net ユニットからエコー要求することはできません。

■ 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 FL-net ユニットにたいして PING コマンドを実行することができます。

UNIX コンピュータでの PING コマンドの使用方法是次のとおりです。

● 使用方法

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

```
$ ping IP アドレス (ホスト名)
```

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

参考

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

● 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 コマンド仕様の詳細については、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

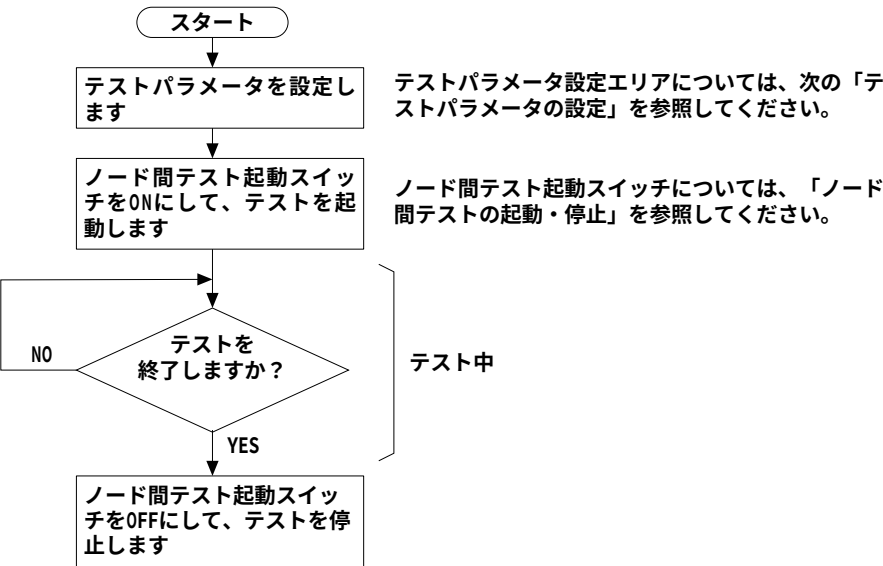
ノード間テストは、指定したノードとの間でデータの折り返し通信を行い、返信内容によりネットワークをチェックする機能です。
ノード間テストにより、相手ノードから正常に返信を受けることができれば、FL-net ユニット用の設定が正常に行われていることになります。

■ 実行方法

ノード間テストの起動局となる PLC 本体の CPU 高機能ユニットエリア（リレーエリア）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 PLC 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。PLC 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 PLC 本体の CPU 高機能ユニットエリア（リレーエリア）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、PLC 本体の電源の再投入やリセットは必要ありません。

● 通信テストパラメータの構成

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ンネルからの各オフセット位置に格納します。

先頭チャンネル=1500+（25×ユニット番号）+オフセット

● 設定範囲

各パラメータの設定範囲は、次のとおりです。

オフセット	パラメータ	設定可能範囲
+1	相手先ノードアドレス	01～F9 Hex（10 進数 1～249）
+2	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

- ・ FINS ネットワーク経路を経由したテストは、実施できません。
- ・ 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）の先頭チャンネル（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ンネルは下記の計算式で算出されます。

格納チャンネル=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 で確認できます。

TS LED	実行状態
点灯	ノード間テスト実行中
消灯	ノード間テスト停止中

■ 結果確認方法

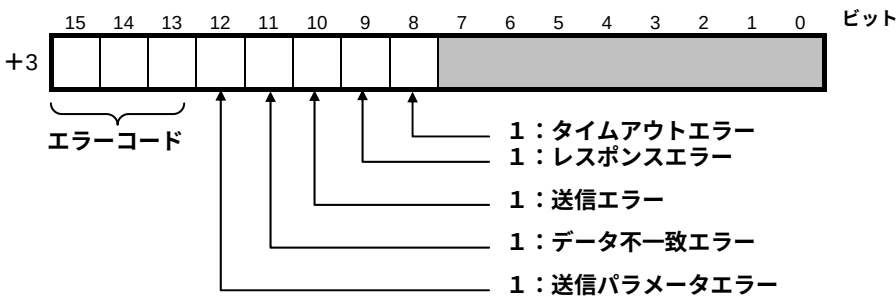
ノード間テストの結果は、PLC 本体のステータス情報エリアに格納されます。ステータス情報エリアには、次のようにテストステータスとテスト実行・エラー回数が格納されます。

● 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ンネルに格納されます。

格納チャンネル：1500+（25×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
1	1	1	メモリ不足エラー

・ 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ンネルからの相対位置にそれぞれの結果が格納されます。

格納チャンネル：1500+（25×ユニット番号）+3～5 CH

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
+3									テスト実行回数								
+4	タイムアウトエラー回数								レスポンスエラー回数								
+5	送信エラー回数								データ不一致回数								

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（FF 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

異常時の処置とメンテナンス

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。

FL-net ユニットの表示部の RUN、HER、PER 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	HER	PER	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。
			FL-net ユニットが不良。	FL-net 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。
			FL-net ユニットの固定ネジがゆるんでいる。	固定ネジを規定トルクでしっかり締めてください。
●	●	○	ユニット番号（ロータリスイッチ）の設定が間違っている。	ユニット番号を正しく設定してください。
			CPU ユニットの I/O テーブルに登録されていない。	I/O テーブルを作成してください。
			ユニット番号が他のユニットと重複している。	ユニット番号を正しく設定してください。
			CPU ユニットが不良。	CPU ユニットを再起動してください。再発する場合は、CPU ユニットを交換してください。
○	—	○	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。	PLC 本体を再起動してください。再発する場合は、CPU ユニットを交換してください。
			CPU ユニットが不良。	PLC 本体を再起動してください。再発する場合は、CPU ユニットを交換してください。
			簡易バックアップ機能使用時にメモ리카ード内のファイルの読み出しに失敗した。	メモ리카ードが装着されていること、またメモ리카ード内に正しくバックアップファイルが存在することを確認してください。
●	○	●	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～FE Hex の範囲内で正しく設定してください。
			FL-net ユニットが不良。	PLC 本体を再起動してください。再発する場合は、FL-net ユニットを交換してください。
○	○	—	（エラーステータス：EEP-ROM 異常が ON の場合） EEP-ROM 異常が発生。	PLC 本体を再起動してください。再発する場合は、FL-net ユニットを交換してください。
○	●	—	IP アドレスの設定に誤りがある。	以下のような IP アドレスは設定できません。 ・ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1 ・ネット ID 部の全ビットが 0 または 1 ・サブネット ID 部の全ビットが 1 ・127 (7F Hex) で始まる IP アドレス IP アドレスを正しく設定し直してください。
			ノード番号多重を検知したため、ネットワークから離脱した。	ネットワーク中に、同じノード番号（アドレス）のノードが既に存在する可能性があります。この場合は、重複しないように設定してください。
			FL-net (Ver.1.00) のネットワークに接続したため離脱した。	FL-net ユニットは、FL-net (Ver.1.00) のノードと混在できません。ネットワーク中のノード構成を確認し、FL-net ノードのみの構成としてください。

RUN	HER	PER	推定原因	処置
○	—	●	PLC 本体のエリアにアクセスできない。 (データ割付け異常)	ユニットのシステム設定を再確認してください。 PLC 本体の存在しないエリアや使用不可のエリア (EM のバンク数やファイルの存在等) ・書込み不可 のエリアに対するアクセスがないかを確認してくだ さい。 他ノード設定領域に自ノードアドレスが設定されて いないことを確認してください。

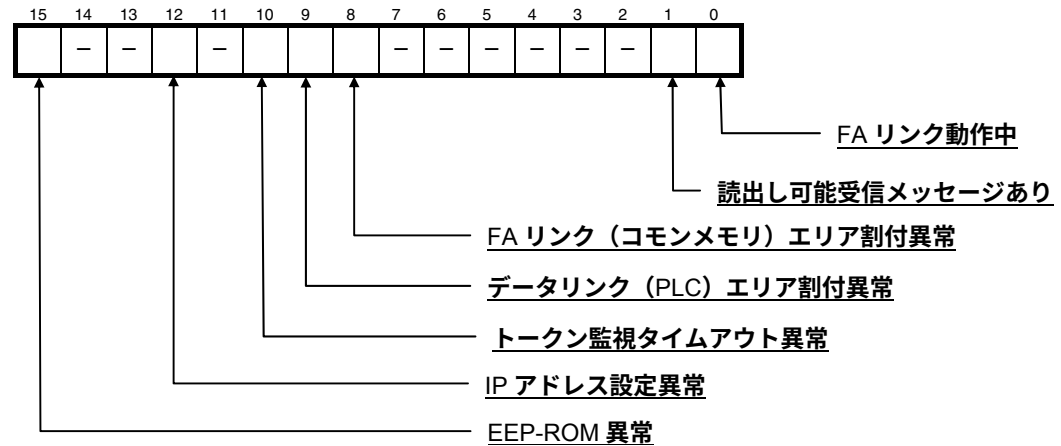
●：消灯 ○：点灯 ●：点滅 —：不定

10-2 エラーステータス

FL-net 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。

■ ユニットステータス（ユニット→CPU ユニット）

1500 + (25 × ユニット番号) + 6 CH

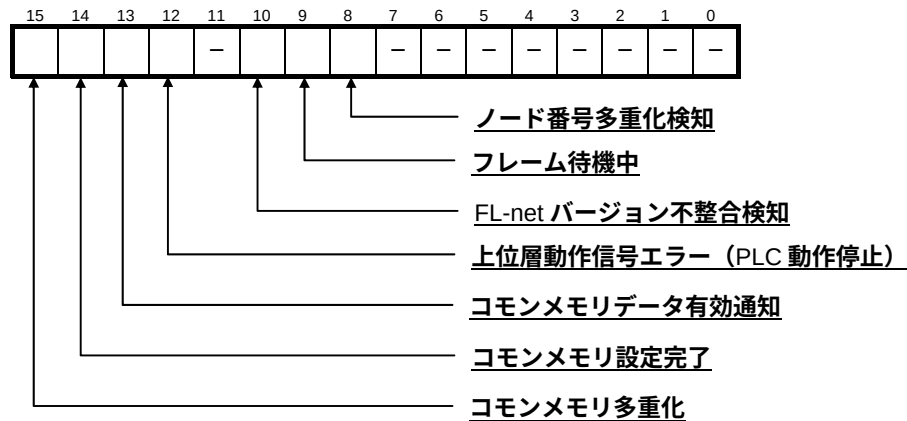


発生したエラーの内容に該当するビットが ON になります。

ビット	名称	処置
8	FA リンク（コモンメモリ）エリア割付異常	FA リンク（データリンク）設定のうち、自ノード設定領域の中でコモンメモリ）割付が異常なとき ON します。 FL-net 設定ツール CX-FLnet を使用し、FA リンク（コモンメモリ）割付の設定を見直してください。
9	データリンク（PLC）エリア割付異常	FA リンク（データリンク）設定のうち、自ノード設定領域や他ノード設定領域の中で PLC 上のエリア割付が異常なとき ON します。 FL-net 設定ツール CX-FLnet を使用し、FA リンク（コモンメモリ）割付の設定を見直してください。
10	トークン監視タイムアウト異常	自ノードがトークン保持中にトークン監視タイムアウトが発生したとき ON します。システム負荷による処理遅延の可能性があります、システム構成見直し、FL-net 設定ツール CX-FLnet でトークン監視タイムアウト時間の設定を延ばしてください。
12	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。
15	EEP-ROM 異常	PLC 本体を再起動してください。再発する場合は、Ethernet ユニットの交換してください。

■ ネットワークステータス（ユニット→CPU ユニット）

1500+（25×ユニット番号）+7 CH



ビット	名称	処置
8	ノード番号多重化検知	ノード番号の多重化を検知したとき ON し、いっさいの通信動作を停止して、HER LED を点滅します。
9	フレーム待機中	受信フレームが検知できないとき ON します。他のノードの電源が ON していないか、通信経路上にトラブルがあります。他ノードや通信経路上をチェックしてください。
10	FL-net バージョン不整合検知	FL-net（Ver.1.00）ネットワークへ加入しようとしたとき ON し、いっさいの通信動作を停止して、HER LED を点滅します。ネットワークを構成しているノードを FL-net（Ver.2.00）に統一してください。このフラグがいったん ON すると、電源 OFF→ON かユニットリスタートするまで保持します。
12	上位層動作信号エラー（PLC 動作停止）	PLC 本体（CPU ユニット）で停止異常か継続異常が発生しています。CX-Programmer を使用して、CPU ユニット上の異常を取り除いてください。 またはルーチングテーブルの設定に誤りがあります。CX-Integrator を使用してルーチングテーブルを設定し直してください。
13	コモンメモリデータ有効通知	FL-net ユニット内にあるコモンメモリデータが各ノードからの受信データを受け、PLC 本体（CPU ユニット）へのリフレッシュ（データ交換）を開始したとき ON します。
14	コモンメモリ設定完了	FL-net ユニットがネットワークに加入した時点でユニット内に設定されたコモンメモリ割付に異常がなく、データリンクに参加できる状態になったとき ON します。 自ノードが加入し、本フラグが OFF の場合は、自ノードはデータリンクには参加せず、メッセージサービスとトークン巡回のみ参加します。
15	コモンメモリ多重化	ネットワーク中に既に加加入している他のノードと、後から加入しようとした自ノードで、コモンメモリの設定が重複しているとき ON します。この場合、自ノードはデータリンクには参加せず、メッセージサービスとトークン巡回のみ参加します。

10-3 異常履歴機能

FL-net 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

FL-net 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、FINS コマンドにより読み出しができます（P.7-23 参照）。

● 異常履歴実施項目

以下の異常について履歴が記録されます。

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

● 異常履歴テーブル

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

異常履歴テーブルには、以下の情報が記録されます。

- ・異常コード（P.10-7 参照）
- ・詳細コード（P.10-7 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、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。FL-net 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。

● FINS コマンドによる異常履歴の読み出し

FL-net 設定ツール CX-FLnet で FL-net ユニットの異常履歴を読み出すことができます。また、以下に示す FL-net 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

詳細は、「7-5 コマンド/レスポンスリファレンス」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 ユニー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 ユニー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	01: 読み出しエラー	03: ルーチングテーブル	CPU ユニートを交換してください。	○
0012	CPU ユニットメモリ異常	02: 書き込みエラー	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 PLC 本体のマニュアルを参照して、メモリをクリアしてください。	○
0013	CPU ユニットプロテクト中	00	00	CPU ユニートのメモリプロテクトを解除してください。	○
0040	自己離脱	不定		通信ケーブルハブの接続を確認してください。FL-net 設定ツール CX-FLnet で「最小許容フレーム間隔」の値を大きくしてください。	×
0103	再送オーバにより送信不可	コマンドの場合 ビット 15: OFF ビット 14~8: SNA ビット 7~0: SA1 レスポンスの場合 ビット 15: ON ビット 14~8: DNA ビット 7~0: DA1		宛先ノードを確認してください。	×
0105	ノードアドレス設定異常のため送信不可			IP アドレスを正しく設定してください。	×
0107	相手局がネットワークに加入していないので送信不可			宛先ノードの接続を確認してください。	×
0108	号機アドレスに対応するユニットがないため送信不可			宛先ユニットの号機アドレスを確認してください。	×
010B	CPU ユニット異常のため送信不可			PLC 本体のマニュアルを参照して、PLC 本体の異常を解除してください。	×
010D	ルーチングテーブルに宛先アドレスが未設定のため送信不可			ルーチングテーブルに宛先アドレスを設定してください。	×
010E	ルーチングテーブル未登録のため送信不可			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			FINS メッセージサイズを短くしてください。	×
021A	設定テーブル論理異常	00 または 01	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 ユニットの再起動してください。再発する場合は、FL-net ユニットの交換してください。	○
0602	高機能ユニットメモリ異常	01 : 読み出しエラー 02 : 書き込みエラー	06 : 異常履歴	CPU ユニットの再起動してください。再発する場合は、CPU ユニットの交換してください。	○

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 シリーズ PLC では、バッテリーを交換したら、電源を ON にして CPU ユニット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

現象 1：全ての LED が消灯している。	
原因 1：PLC 本体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。 - 電圧を上げてください。
原因 2：FL-net ユニットの固定がゆるんでいる。	固定ネジをしっかりと締めてください。
原因 3：FL-net ユニットの内部で異常が発生した。	- ユニットリスタートしてください。 - 再発するときは、ユニットを交換してください。
現象 2：「RUN」LED が消灯し「PER」LED が点灯している。	
原因 1：ユニット番号が他のユニットと重複して設定されている。	ユニット番号を正しく設定し、リスタートを行ってください。
原因 2：FL-net ユニットが I/O テーブルに登録されていない。	CX-Programmer もしくはプログラミングコンソールを使用して、I/O テーブルを作成し直してください。
現象 3：「RUN」LED が消灯し「HER」LED が点灯している。	
原因 1：ノードアドレスの設定範囲が 01～F9 を超えている。	ノードアドレスを 01～F9 の範囲内で設定し、リスタートを行ってください。
原因 2：FL-net ユニットの内部で異常が発生した。	- ユニットリスタートしてください。 - 再発するときは、ユニットを交換してください。
現象 4：「RUN」LED は点灯するが「PER」LED が点灯している。	
原因 1：他の CPU 高機能ユニットでユニット番号が重複している。	ユニット番号を正しく設定してください。
原因 2：CPU ユニットで異常が発生している。	- いったん電源を OFF にし、CPU ユニットの再起動してください。 - 再発するときは、CPU ユニットの交換してください。
原因 3：ルーチングテーブルの設定が間違えている。	- CX-Integrator を使用して、正しいルーチングテーブルを作成し直してください。 - CX-Integrator を使用して、ルーチングテーブルを設定すると、すべての CPU 高機能ユニットと INNER ボードが、自動的にリスタートしますので、ご注意ください。
原因 4：システム設定が間違えている。	FL-net 設定ツール CX-FLnet を使用して、正しいシステム設定を作成し直し、リスタートを行ってください。
原因 5：簡易バックアップ機能使用時にメモリカードが装着されていない。またはメモリカード内にバックアップファイルが存在しない。	- メモリカードを装着してください。 - メモリカード内に正しいバックアップファイルが存在することを確認してください。
現象 5：「RUN」LED は点灯するが「HER」LED が点灯している。	
原因 1：FL-net ユニット内の EEP-ROM で異常が発生している。	- ユニットリスタートしてください。 - 再発するときは、ユニットを交換してください。
現象 6：「RUN」LED は点灯するが「PER」LED が点滅している。	
原因 1：データリンクテーブルの設定で、設定できない CPU ユニットのエリアを設定した。	FL-net 設定ツール CX-FLnet を使用して、正しいシステム設定を作成し直し、リスタートを行ってください。

現象 7: 「RUN」LED は点灯するが「HER」LED が点滅している。	
	原因 1: IP アドレスの設定に誤りがある。 ・ FL-net 設定ツール CX-FLnet を使用して、正しい IP アドレスを設定し直してください。 ・ 設定後にリスタートを行ってください。
	原因 2: ノード番号多重を検知したため、ネットワークから離脱した。 ・ ネットワーク中に、同じノード番号（アドレス）のノードが既に存在する可能性があります。この場合は、重複しないように設定してください。
	原因 3: FL-net (Ver.1.00) のネットワークに接続したため離脱した。 ・ FL-net ユニットは、FL-net (Ver.1.00) のノードと混在できません。 ・ ネットワーク中のノード構成を確認し、FL-net ノードのみの構成としてください。

■ ネットワークに関する不具合と対策

現象 1: 通信ができない	
電源系のトラブル	原因 1: 機器のメイン電源ランプは、点灯していますか？ ・ 電源、電源ケーブルの抜け、電圧を確認してください。
	原因 2: 通信ユニットの電源ランプは点灯していますか？ ・ 電源、電源ケーブルの抜け、電圧を確認してください。
	原因 3: ハブの電源ランプは点灯していますか？ ・ 電源、電源ケーブルの抜け、電圧を確認してください。
現象 2: 通信が全くできないまたは不安定	
伝送経路の確認	原因 1: Ping コマンドに正しく各局が返答していますか？ ・ 返答を返さない局の電源、ケーブル等をチェックしてください。
	原因 2: コリジョンランプが頻繁に点灯していませんか？ ・ ケーブル、コネクタの接触を確認してください。 ・ アナライザで異常内容を確認してください。
	原因 3: リピータの段数は 4 段以内ですか？ ・ 4 段以内に構成を見直してください。
	原因 4: ハブとノード間の距離（ケーブル長）は 100m 以内ですか？ ・ ハブとノード間の距離が 100m 以内になるように構成を見直してください。
	原因 5: ハブの電源は入っていますか？ ・ ハブの電源、電源ケーブルの抜けを確認してください。
	原因 6: 通信ケーブルは正しいですか？ ・ 「1-4 仕様」を参照して適切な通信ケーブルを使用してください。100M ビット/s で通信する場合はカテゴリ 5、5e のケーブルが必要です。
	原因 7: 通信ケーブルのコネクタが正しく装着されていますか？ ・ 通信ケーブルのコネクタ（ツメ）が正しくはまっていることを確認してください。
	原因 8: 通信ケーブルの配線（ストレート/クロス）は正しいですか？ ・ 使用しているハブの仕様を確認の上、正しい配線のケーブルを使用してください。またはハブの設定を確認してください。
	原因 9: ハブの設定は正しいですか？ ・ ハブにカスケードポートがある場合やポート毎の設定がある場合は設定を見直してください。詳細はハブの取扱説明書を参照してください。
	原因 10: スイッチングハブのカスケード接続数は多いですか？ ・ スイッチングハブでは伝送遅延が発生するので、多数のスイッチングハブをカスケード接続する場合は注意が必要です。「最小許容フレーム間隔」の値を大きく設定するか、構成を見直してください。
	原因 11: 同一ネットワークに FL-net 以外の他の Ethernet 通信が行なわれていませんか？ ・ FL-net ネットワークと他のネットワークを混在させると正しく通信が行われません。FL-net 以下の通信を行わないようにしてください。
	原因 12: ネットワークの負荷が高いですか？ ・ ネットワークの負荷（データリンク容量、ノード数）が高い場合は、「最小許容フレーム間隔」の値を大きく設定してください。 「最小許容フレーム間隔」は FL-net 設定ツール CX-FLnet で変更することができます。変更後は FL-net ユニットをリスタート、または PLC の電源を再投入してください。

現象 2：通信が全くできないまたは不安定	
通信参加局の機器設定確認	原因 1：ネットワークの IP アドレスは正しく設定していますか？ ・設定した IP アドレスをサポートツールとアナライザで再確認してください。
	原因 2：FL-net ユニットの局番は正しく設定していますか？ ・設定した局番をサポートツールやアナライザで再確認してください。
	原因 3：FL-net ユニットのパラメータは正しく設定していますか？ ・設定した FL-net (Ver.2.00) ユニットのパラメータをサポートツールで再確認してください。
	原因 4：CD（キャリア検出）ランプは、連続的にまたは断続的に点灯していますか？ ・通信ケーブル、AUI の電源等を再確認してください。
	原因 5：TX（送信）ランプは、連続的にまたは断続的に点灯していますか？ ・FL-net ユニットの設定を再確認してください。
	原因 6：LNK（リンク）ランプは、連続的に点灯していますか？ ・FL-net ユニットのパラメータ設定を再確認してください。

■ SEND/RCV/CMND 命令が実行できないとき（FINS 通信ができないとき）

確認 1：終了コードが異常終了していないか？	
	・「終了コードによる異常の推定原因と処置」、「異常履歴機能（異常コード一覧）」を参照し異常原因を取り除いてください。
確認 2：コントロールデータは正しく設定されているか？	
	・FINS アドレス体系である、ネットワークアドレス、ノードアドレス、号機アドレスを正しく設定してください。
確認 3：相手ノードと同じ HOST ID を持つ IP アドレスが設定されているか？	
	・IP アドレス設定スイッチ（ユニット背面ロータリスイッチ）か、FL-net 設定ツール CX-FLnet を使用して、正しい IP アドレスを設定しなおしてください。 ・IP アドレス設定スイッチの場合は、いったん電源を OFF にし、ユニットを取り外して設定し直す必要があります。 ・FL-net 設定ツール CX-FLnet の場合は、設定後にリスタートを行ってください。
確認 4：FINS アドレス体系の他ネットワーク中のノードと通信しますか？	
	・FINS メッセージの中継経路（ルーティングテーブル）を定義しているか確認してください。 ・CX-Integrator を使用して、正しいルーティングテーブルを作成し直してください。 ・CX-Integrator を使用して、ルーティングテーブルを設定すると、すべての CPU 高機能ユニットと INNER ボードが、自動的にリスタートしますので、ご注意ください。

■ パソコンの “ Ping ” 機能による IP アドレスの確認方法

FL-net ネットワーク・アナライザ等の専用ツールを使用しなくても汎用の Windows パソコン等を使用して、対象となる FL-net 機器の接続及び IP アドレス設定の確認が可能です。以下に、“Ping”機能を使用した操作概要を示します。

Ping による IP 接続の確認	IP 接続の場合“Ping”（ピング）コマンドを使って接続が問題ないか確認してください。
	1) Windows の [スタート] → [プログラム] → [MS-DOS プロンプト] を選択し、 [MS-DOS ウィンドウ] を表示します。
	Microsoft (R) Windows (C) Copyright Microsoft Corp XXXX-XXXX. C:¥WINDOWS>
	2) “Ping”コマンドを入力し、リンクユニットとパソコン間の基本的な通信テストを実行します。Ping コマンドは Ping [IP アドレス] または Ping [ホスト名] と入力します。 <例：IP アドレス> Ping 192.168.250. 13 対象の FL-net 機器の設定が正しく行われている場合は以下のメッセージが表示されます。
	Pinging 192.168.250. 13 with 32 bytes of data Reply from 192.168.250. 13: bytes=32 time=2ms TTL=32 Reply from 192.168.250. 13: bytes=32 time=1ms TTL=32 Reply from 192.168.250. 13: bytes=32 time=1ms TTL=32 C:WINDOWS>
	(3) NG（未接続）の場合下記の様な表示（タイムアウト）になります。
	Pinging 192.168.250. 13 with 32 bytes of data: Request timed out. Request timed out. Request timed out. Request timed out. C:WINDOWS>

■ 故障かな？と思う前に

故障かな!?と思う前に、一般的な確認項目をチェックしてください。

No.	内 容
1	FL-net ユニットの、正しく実装されていますか？
2	FL-net ユニットのスイッチは、正しく設定されていますか？
3	FL-net ユニットの IP アドレスは、正しく設定されていますか？
4	コモンメモリ領域は、正しく設定されていますか？
5	FL-net ユニットの接続コネクタ等にゆるみが無いですか？
6	通信ケーブルは、正しく接続されていますか？
7	10BASE-T/100BASE-TX ケーブルにクロスケーブルを使用していませんか？
8	10BASE-T/100BASE-TX ケーブルは、カテゴリ 5 仕様のケーブルですか？
9	Ethernet の HUB やリピータの電源が入っていますか？

■ FL-net（Ver.2.00）に関する一般的な使用する上でのご注意事項

FL-net の伝送路の規格については前述の項または、IEEE802.3 を参照してください。それ以外に FL-net（Ver.2.00）特有の制限として以下の制限または注意事項があります。

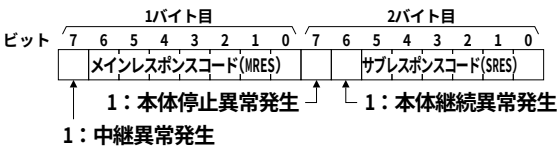
No.	内 容					
1	FL-net（Ver.2.00）の通信ケーブルに他の Ethernet の通信データを流してはいけません。					
2	FL-net（Ver.2.00）をルータに接続しないようにしてください。					
3	FL-net（Ver.2.00）にスイッチングハブを用いても効果はありません。					
4	赤外線や無線等のメディアを使用すると通信のリアルタイム性が大幅に低下することがあります。					
5	パソコンを使用した場合には、パソコン本体の能力や使用する OS 及びアプリケーションによって通信のリアルタイム性が大幅に変化することがあります。					
6	IP アドレスは、決められたアドレスを使用してください。 ネットワークアドレスについては揃える必要があります（標準ネットワークアドレスは、192.168.250 です）。また、IP アドレスのノード番号（局番）については下記の入力範囲が推奨されています。					
	ノード番号は、初期設定時には番号の重複チェックはできず、通信して初めてノード番号重複エラーとなりますの充分注意して、設定してください。	<table><tr><th>ネットワークアドレス</th><th>ノード番号</th></tr><tr><td>192.168.250</td><td>1～249</td></tr></table>	ネットワークアドレス	ノード番号	192.168.250	1～249
	ネットワークアドレス	ノード番号				
192.168.250	1～249					
7	アースは確実に接続してください。また、アース線は十分な太さを確保してください。					
8	ノイズ源からは十分に隔離してください。また、電源線などとの並設などは避けてください。					
9	サイクリックデータ通信とメッセージデータ通信を同時に行う時は、データ量などによりリアルタイム性が低下することがあります。					
10	サイクリックデータ通信の領域（コモンメモリ領域）は連続して確保する必要はありません					
11	トランシーバに SQE スイッチが装着されている場合は、取扱説明書に従って正しく設定してください。					
12	接続される機器の処理能力によってシステム全体の定時通信性が影響を受けます。最も遅い機器の通信処理能力（最小許容フレーム間隔）にネットワークに接続される全ての機器が通信処理速度を合わせて通信します。このため 1 台の機器接続または追加によりシステム全体のリアルタイム性が大幅に低下することがあります。					
13	メッセージデータ通信のヘッダ部は、ビッグエンディアンですがデータ部はリトルエンディアンです。ただし、透過型メッセージのデータ部とプロファイルリードでのデータ部であるシステムパラメータは、ビッグエンディアンです。（ビッグエンディアンとは、MSB を最初に送出する方式を指します）					

■ 終了コードによる異常の推定原因と処置

SEND/RCV/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/RCV/CMND 命令の終了コードの格納場所については、「7-2 PLC からのコマンド発行」の「通信命令終了コード」（P.7-10）を参照してください）。

ここでは、FL-net ユニットで発生する終了コードを示します。PLC 本体や他の CPU 高機能ユニット、FINS を搭載した FA コンピュータが発生する終了コードについては、それぞれのマニュアルを参照してください。

終了コードの特定ビット（6、7、15）が ON（1）になっていることがあります。ビット 15 が ON の場合は、ネットワーク中継時に異常が発生したことを示します。処置方法は、「ネットワーク中継異常時の処置方法」（P.10-16）を参照してください。ビット 6 または 7 が ON の場合は、送信先となっている PLC 本体に異常が発生していることを示します。PLC 本体のユーザズマニュアルを参照の上、送信先となっている PLC 本体の異常を取り除いてください。終了コードの意味は以下のとおりです。

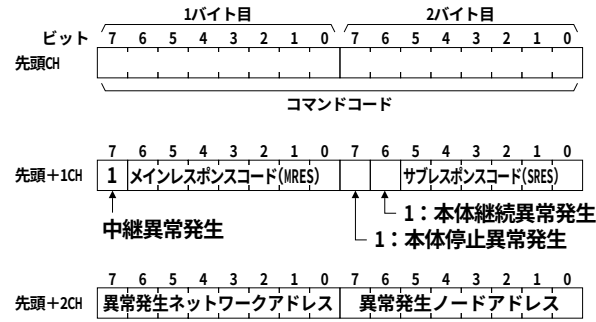


メインレスポンスコード		サブレスポンスコード		チェックポイント	推定原因	処置
値	内容	値	内容			
00	正常終了	00	—	—	—	—
01	自ノード異常	01	自ノードネットワーク未加入	自 IP アドレス、ノード番号	ネットワークに加入していないため、メッセージ送信ができない	自 IP アドレス、ノード番号の設定を見直してください。
		04	受信バッファオーバーフロー(受信側)	システム負荷	受信先ノードの内部バッファに空き領域がなくなった	FL-net ユニットの負荷が高くなっています。ユーザアプリケーションを見直してください。
		07	自局がビジーのため送信できない	システム負荷	内部バッファに空き領域がなくなった	FL-net 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	00	コマンド データ異常	コマンドのデータ部	命令を実行する相手ノードにて、命令が異常終了した	コマンド データ、または、相手ノードの状態を確認してください。
		01	相手ノードネットワーク未加入	システム負荷によるネットワーク乱れ	送信先ノードは受信先ノードがネットワークから離脱したと認識した	受信先 FL-net 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
		05	レスポンスタイムアウト	FINS コマンド「コントロールステータスの読み出し」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。
04	サービス未サポート	01	未サポートコマンド	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。
				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）	FL-net 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 ブロードキャスト時コマンド長が1473バイト以上のとき	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。
		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 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	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。
			通番異常	—	命令を実行する相手ノードにて、命令が異常終了した	相手ノードの状態を確認してください。
11	パラメータエラー	03	アドレス範囲外指定エラー	コマンドデータ中の開始アドレス	コマンドで処理実行範囲の開始アドレスがアクセス禁止領域にある ビットアドレスが0でないとき	処理可能範囲を確認の上、その中に処理実行範囲を設定してください。 結果格納エリアに指定する変数エリアを確認の上、ビットアドレス指定を00にしてください。
		04	アドレス範囲オーバー	コマンドデータ	コマンド中で指定されたアドレス範囲が正しくない	開始アドレス+要素数が、アクセス禁止領域を含まないように正しく設定してください。
		0B	レスポンス長オーバー	コマンドデータ	レスポンスが最大フレーム長を超える	レスポンスに対応するコマンドデータで、要素数などのパラメータを正しく設定してください。
		0C	パラメータエラー	コマンドデータ中の各種パラメータ	設定したパラメータに誤りがある	コマンドデータを確認の上、パラメータを正しく設定してください。
26	コマンドエラー	05	サービス実行中	システム負荷	前回実行のコマンドが終了していない	FL-net 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。
30	アクセス管理エラー	00	EEPROM アクセス異常	—	EEPROM デバイスの劣化	PLC 本体を再起動してください。再発する場合は FL-net ユニットの交換してください。

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



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

10-5 保守

FL-net 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 FL-net 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。

■ FL-net ユニット交換後の設定

FL-net 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
- ・システム設定（ユニット内蔵方式の場合に限る）

■ PLC 本体交換後の設定

PLC 本体の EEP-ROM には、以下の情報が保存されています。PLC 本体の異常で新しい PLC 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

10-6 点検

FL-net 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

FL-net 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あります。定期的な点検が大切です。

● 点検期間

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

● 点検項目

以下の判定基準から外れているときは、基準内に入るように修正してください。

点検項目	点検内容	判定基準
環境状態	周囲および盤内温度は適当か	0～55℃
	周囲および盤内湿度は適当か	10～90%（結露のないこと）
	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	FL-net ユニットの固定はしっかりしているか	ゆるみのないこと
	トランス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
	トランス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

- ・ 十、一ドライバ
- ・ テスタまたはデジタルメータ
- ・ 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

■ 形 CS1W-FLN12 から形 CS1W-FLN22 への交換手順

形 CS1W-FLN12 から形 CS1W-FLN22 への交換手順を以下に示します。

- 1 FL-net 設定ツール CX-FLnet で、形 CS1W-FLN12 の設定を読み出します。必要に応じてファイルに保存（[ファイル] | [保存]）します。

参 考

「システム設定」で「IP アドレス設定方式」が「ユニット裏面ロータリ SW」、または「ユニット裏面ロータリ SW+ノード No」を選択している場合は、「IP アドレス設定方式」を変更する必要があります。詳細は、次項「IP アドレス設定方式の変更方法」を参照してください。

- 2 交換する形 CS1W-FLN12 と新しい形 CS1W-FLN22 のハードウェアスイッチを同じ値に設定します。
設定するのは、ユニット前面の以下のロータリスイッチです。
 - ・ユニット番号設定ロータリスイッチ
 - ・ノードアドレス設定ロータリスイッチ
- 3 PLC の電源を OFF して、形 CS1W-FLN12 を取り外して、形 CS1W-FLN22 を装着します。
- 4 PLC の電源を ON します。形 CS1W-FLN22 の RUN LED が点灯することを確認します。
- 5 FL-net 設定ツール CX-FLnet で読み出したデータを書き込みます。書込は「システム設定」、「ユニットエリア設定」を選択し、それぞれのダイアログボックスで[書込] ボタンを押してください。
- 6 書き込んだ設定を有効にするために、形 CS1W-FLN22 をユニットリスタート、または PLC の電源を再投入してください。形 CS1W-FLN22 の RUN LED が点灯することを確認します。

■ IP アドレス設定方式の変更方法

形 CS1W-FLN12 で、IP アドレスをユニット裏面のロータリスイッチで設定している場合は、IP アドレスの設定方式を「デフォルト設定（192.168.250+ノード No）」、または「システム設定エリア」のいずれかに変更する必要があります。以下に手順を示します。

- 1 FL-net 設定ツール CX-FLnet で、形 CS1W-FLN12 の設定を読み出します。IP アドレス設定方式が「ユニット裏面ロータリ SW+ノード No.」、または「ユニット裏面ロータリ SW」であることを確認します。

- 2 PLC の電源を OFF して、形 CS1W-FLN12 を取り外し、ユニット裏面の IP アドレス設定ロータリスイッチの設定値、およびユニット前面のノードアドレス設定スイッチの設定値から、当該ノードの IP アドレスを確認します。
- 3 新しい IP アドレスの設定方式を以下のいずれかから選択します。
 - ・ 192.168.250+ノード No
 - ・ システム設定エリア

「192.168.250+ノード No」は FL-net 規格でデフォルトのネットワークアドレスです。ノード No.はユニット前面のノードアドレス設定ロータリスイッチの値が適用されます。

「システム設定エリア」を選択した場合は、「IP アドレス」に手順 2 で確認した形 CS1W-FLN12 の IP アドレスを入力します。（以下の画面の例で 192.168.250.10 を入力しています。）

CPU高機能ユニットシステム設定エリア | 自ノード設定領域 | 他ノード設定領域 | 拡張設定

FAリンク割付テーブル格納方式	PLC内蔵方式
FAリンク起動方式	自動加入方式
メッセージ確認手順	確認なし
ブロードキャスト形式	*****.255
IPアドレス設定方式	システム設定エリア
サブネットマスク	255 . 255 . 255 . 0
IPアドレス	192 . 168 . 250 . 10
FAリンク構成他ノード数	0
通信速度	☒ 10M固定(Default) ☐ 自動認識

※FLN01/02/12では設定無効です。

4 [OK] ボタンを押します。

残りの設定は、前項の「**■**形 CS1W-FLN12 から形 CS1W-FLN22 への交換手順」を参照して、新しく交換した形 CS1W-FLN22 に設定を書き込んでください。

各種設定は、FL-net ユニットのリスタート、または PLC の電源再投入で有効になります。

お願い

- ・形 CS1W-FLN22 (および形 CJ1W-FLN22) では、IP アドレス設定方式として、「ユニット裏面ロータリ SW+ノード No.」と「ユニット裏面ロータリ SW」を設定することはできません。設定すると、ユニット前面の HER LED (赤) が点灯します。上記手順に従って、IP アドレス設定方式を「192.168.250+ノード No」、または「システム設定エリア」のいずれかに設定し直してください。
- ・形 CS1W-FLN22 から形 CS1W-FLN12 にユニット交換する場合は以下の点に留意してください。
 形 CS1W-FLN22 の以下の新機能については、形 CS1W-FLN12 では使用できません。
 - ・通信速度 自動認識 (100M ビット/s)
 - ・データリンクデータ並び設定
 これらの設定を形 CS1W-FLN12 に転送しても、通信速度は 10M ビット/s、データリンクデータ並びは“順方向”で動作します。
- ・形 CS1W-FLN22 同士でユニット交換する場合は、FL-net 設定ツール CX-FLnet、または FL-net 設定ツール Ver1.60 以降を使用してください。Ver.1.60 よりも以前のツールを使用した場合、形 CS1W-FLN22 の新機能は設定できません。(通信速度は 10M ビット/s、データリンクデータ並びは“順方向”で動作します。)

■ 簡易バックアップ機能を使用してユニットを交換する場合

CPU ユニットが、CS1-H CPU ユニット、CJ1-H/CJ1M CPU ユニット、または CS1D CPU ユニットの、CPU ユニットの簡易バックアップ機能を使用してユニット交換を行うことができます。

参 考

- ・簡易バックアップ機能には CPU ユニットにメモ리카ードを装着する必要があります。
- ・簡易バックアップ機能に対応している FL-net ユニットは、形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22 です。
形 CS1W-FLN02/12 は簡易バックアップすることができません。形 CS1W-FLN02/12 をユニット交換する場合は、「■形 CS1W-FLN12 から形 CS1W-FLN22 への交換手順 (P.10-19)」を参照してください。

- 1 PLC 本体の電源を ON し、メモ리카ードを装着します。
- 2 CPU ユニット前面のディップスイッチ SW7 を ON します。
- 3 メモ리카ードへ設定データを書き込むために、メモ리카ード給電ボタンを 3 秒間押し下げます。
メモ리카ードへの書き込みが開始されます。書き込み中は、CPU ユニット前面の MCPWR LED が点灯します。正常書き込み後に消灯します。
この時点で、PLC 本体内のメモ리카ードに CPU ユニットのラダープログラム等も含めた全ての設定データがファイルとして保存されます。
- 4 PLC 本体の電源を OFF し、対象の FL-net ユニットを交換します。
- 5 新しい FL-net ユニットのユニット前面のロータリスイッチ（高機能ユニット番号、ノードアドレス）を、交換前のユニットと同一になるように設定します。
- 6 メモ리카ードから設定データを読み込むために、CPU ユニット前面のディップスイッチ SW7 が ON であることを確認し、PLC 本体の電源を ON します。
メモ리카ードからの読み込みが開始されます。読み込み中は、CPU ユニット前面の MCPWR LED が点灯します。正常読み込み後に消灯します。
この時点で、PLC 本体内のメモ리카ードから CPU ユニットのラダープログラム等も含めた全ての設定データがそれぞれのユニットに読み込まれます。
- 7 PLC 本体の電源を OFF し、CPU ユニット前面のディップスイッチ SW7 を OFF します。
- 8 PLC 本体の電源を ON し、FL-net ユニットの LED 表示やステータスを確認してください。

参 考

簡易バックアップ機能の詳細（手順、ファイル構成、LED 表示など）については、CPU ユニットのユーザーズマニュアル「CS/CJ/NSJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」（SBCA-313）の「5-2-6 簡易バックアップ操作」を参照してください。

第11章

CX-FLnet の操作

11-1 CX-FLnet とは

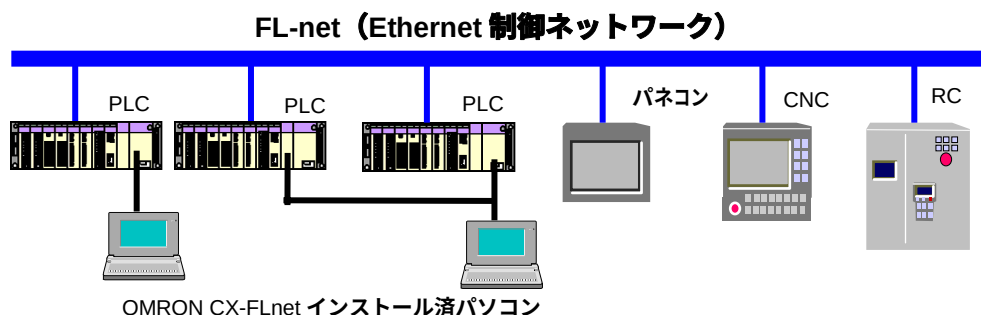
■ CX-FLnet とは

CX-FLnet は、Windows 7（32 ビット版, 64 ビット版）, Vista（32 ビット版, 64 ビット版）, XP（32 ビット版）が動作するパーソナルコンピュータ（以下パソコン）にインストールし、オムロン製 FL-net ユニットの装着した PLC に接続して、FL-net ユニットの設定を行います。

CX-FLnet は、以下の FL-net ユニットの設定を行うことができます。

形 CJ1W-FLN22、形 CS1W-FLN22

形 CS1W-FLN12、形 CS1W-FLN02、形 CS1W-FLN01



■ CX-FLnet の機能一覧

CX-FLnet には、おもに以下の機能があります。

機能	内容
オンライン接続機能	以下の 2 つの接続方法が可能 ・ PLC 直接接続： 設定する FL-net ユニットの装着されている各 PLC に、個々にシリアル直接接続して、設定します。 ・ ネットワーク経由接続： CX-FLnet を接続した PLC（ゲートウェイ PLC）から、FL-net ネットワークや他のネットワーク（Ethernet や Controller Link）経由で、FL-net ユニットの装着されている各 PLC（ターゲット PLC）に対してオンライン接続して、設定します。
システム設定機能	以下のシステム設定が可能 ・ CPU 高性能ユニットシステム設定エリア ・ データリンク設定 － 自ノード設定領域 － 他ノード設定領域 － 拡張設定（送受信データ並び） － ユニット設定（トークン監視タイムアウト時間など）
ファイル機能	オンライン接続の通信設定内容と、データリンク設定内容を CSV 形式で保存/読み出し可能。
モニタ機能	・ データリンクステータス ・ FL-net ユニットステータス（FA リンク動作中、トランシーバ電源供給中など、受信メッセージ有無、トークン監視タイムアウト時間設定以上、IP アドレス設定異常など） ・ 通信サイクルタイム ・ メッセージ通番ステータス ・ FL-net ユニット異常履歴 ・ FL-net ネットワーク加入ノードステータス

■ 使用できるパソコン

CX-FLnet は、FA 統合ツールパッケージ CX-One 版のみです。
CX-FLnet を含む CX-One のシステム要件については、「CX-One セットアップマニュアル」（No.SBCA-335）を参照してください。
CX-FLnet をチェックして個別にインストールした場合の、ハードディスク使用容量は、以下のとおりです。

CX-One 構成周辺ツール	ハードディスク 使用容量目安	備考
CX-FLnet	約 1MB	チェックボックスを選択して個別インストールした場合です。
CX-Server、および PLC Tools	約 300MB	必ずインストールされます。

■ インストールが必要なソフト

CX-FLnet を使用するには、以下のソフトを同一パソコンにインストールすることが必要です。

- 1) CX-FLnet
- 2) 通信ドライバ：CX-Server（CX-Server ドライバ管理ツール含む）

● CX-FLnet の種類

CX-FLnet は、FA 統合ツールパッケージ CX-One 版のみです。
CX-FLnet を FA 統合ツールパッケージ CX-One からインストール/アンインストールする手順については、「CX-One セットアップマニュアル」（No.SBCA-335）を参照してください（FA 統合ツールパッケージ CX-One に同梱されています）。

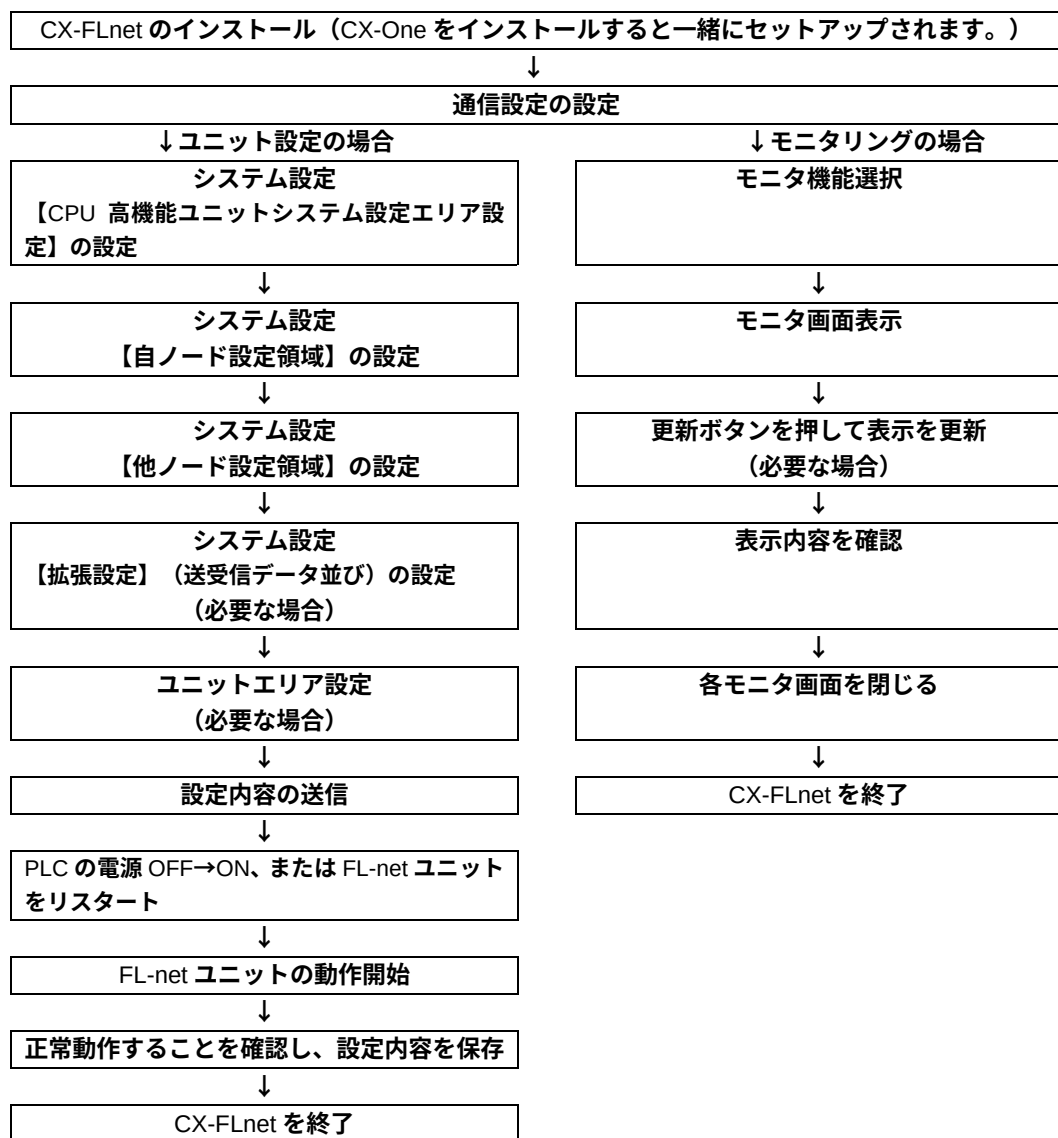
Man No.	形式	マニュアル名称	内容
SBCA-335	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-One セットアップマニュアル	FA 統合ツールパッケージ CX-One の概要、CX-One のインストール方法を記載しています。

■ 構成品の確認

CX-FLnet を含む CX-One の構成品については、「CX-One セットアップマニュアル」（No.SBCA-335）を参照してください。

Man No.	形式	マニュアル名称	内容
SBCA-335	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-One セットアップマニュアル	FA 統合ツールパッケージ CX-One の概要、CX-One のインストール方法を記載しています。

■ CX-FLnet の使用手順



参考

- PLC の電源 OFF→ON、または FL-net ユニットのリスタートにより、設定の内容が有効となります。
- 通信設定については、ご使用の環境にて正しい設定となるように、確認してください。

11-2 ツール機能の使用法

■ 基本操作

● 起動

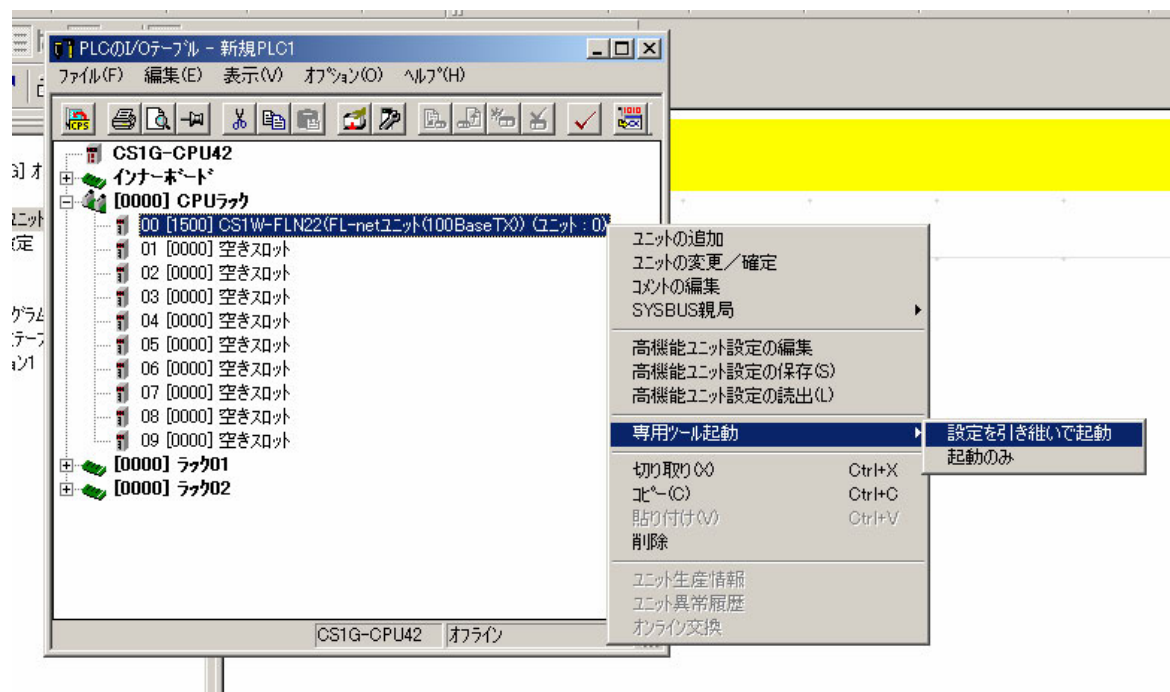
CX-FLnet の起動には 2 つの方法があります。

<スタートメニューから起動する方法>

- 1 スタートボタンを押します。
- 2 「プログラム」－「OMRON」－「CX-One」－「CX-FLnet」の順でカーソルを遷移させてメニューを表示させます。
- 3 「CX-FLnet」をシングルクリックすると、CX-FLnet が起動します。

<CX-Programmer から起動する方法>

- 1 CX-Programmer のプロジェクトワークスペースから、「I/O テーブル・ユニット設定」をダブルクリックします。
- 2 PLC の I/O テーブルに、FL-net ユニットの追加（登録）します。（オンラインの場合は、PLC から I/O テーブルを転送して読み出します。
- 3 FL-net ユニットの右クリックして、サブメニューから“専用ツールの起動 | 設定を引き継いで起動”を選択すると、CX-FLnet が起動します。



お願い

CX-Programmer の I/O テーブルから設定を引き継いで起動した後に、【ファイル】 | 【新規作成】を行うと通信設定の FL-Net ユニットのユニット番号はクリア（初期値ユニット番号 0）されます。FL-Net ユニットのユニット番号を再設定してください。

・メイン画面



メニュー	サブメニュー	内容
ファイル	新規作成	パソコン上のシステム設定がデフォルト値に初期化されます。
	開く	ファイルを選択することにより、以前に設定した内容を読み込みます。
	上書き保存	現在開いているファイル名で、設定した内容を保存します。
	名前を付けて保存	ファイル名を指定して、設定した内容を保存します。
	旧バージョン設定ファイルを開く	FL-net 設定ツール V1.*で保存した設定ファイルを読み込みます。
	終了	CX-FLnet を終了します。
編集	オールクリア	「他ノード設定領域」設定において、パソコン上のデータを消去します。
	1行コピー	「他ノード設定領域」設定において、カーソル位置の行の内容をコピーし、新しい行として追加します。
	削除	「他ノード設定領域」設定において、カーソル位置の行の内容を削除します。カーソル位置以降に設定がある場合は、前詰めに移動されます。
表示	ツールバー	ツールバーの表示/非表示を切替えます。
	ステータスバー	ステータスバーの表示/非表示を切替えます。
設定	転送 [パソコン→PLC]	システム設定をパソコンから FL-net ユニットへ書き込みます。
	転送 [PLC→パソコン]	システム設定を FL-net ユニットからパソコンへ読み出します。
	照合	パソコンと FL-net ユニットのシステム設定を照合します。
	通信設定	PLC との通信設定を設定、変更します。

メニュー	サブメニュー	内容
ステータス	データリンクステータス	FL-net ネットワークへ加入しているノードのデータリンクステータスを表示します。
	エラーステータス	FL-net ユニットのエラーステータスを表示します。
	通信サイクルタイム	FL-net ネットワークのリフレッシュサイクル時間を表示します。
	メッセージ通番ステータス	メッセージ通番ステータスを表示します。
	異常履歴	FL-net ユニットの異常履歴を表示します。
	ノードステータス	FL-net ネットワークへ加入しているノードのステータスを表示します。
オプション	拡張設定	FA リンク割付設定において、「送信データ並び」、「受信データ並び」の設定変更タブの表示/非表示を切替えます。
	表示切替	データ表示を 10 進数で行うか、16 進数で行うかを選択します。
ヘルプ	目次	ヘルプを表示します。
	バージョン情報	CX-FLnet のバージョン情報を表示します。

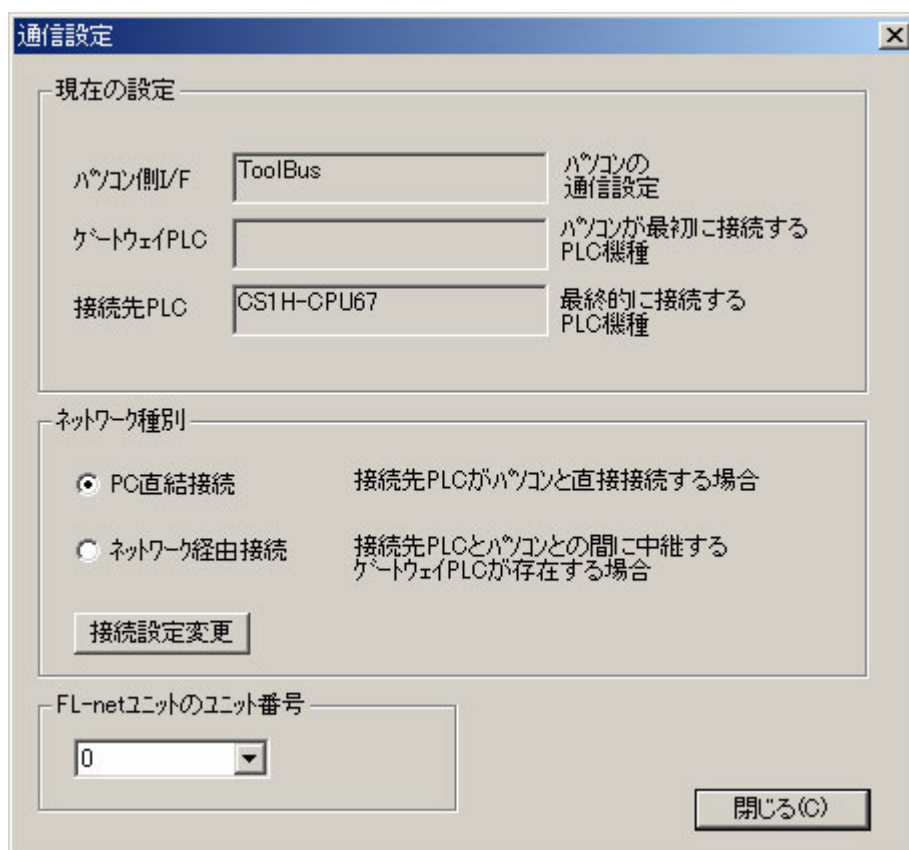
■ 通信設定

パソコンと PLC との通信手順と、設定対象の FL-net ユニットのユニット番号を設定します。

CX-Programmer の I/O テーブルから、設定を引き継いで起動した場合は、特に通信設定を変更する必要はありません。

通信設定は以下の場合に変更してください。

- (1) CX-Programmer の I/O テーブルから、設定を引き継がずに起動した場合
- (2) CX-FLnet をスタートメニューから起動した場合。
- (3) システム設定を転送する FL-net を変更（ネットワークアドレス、ノードアドレス、ユニット番号を変更）する場合

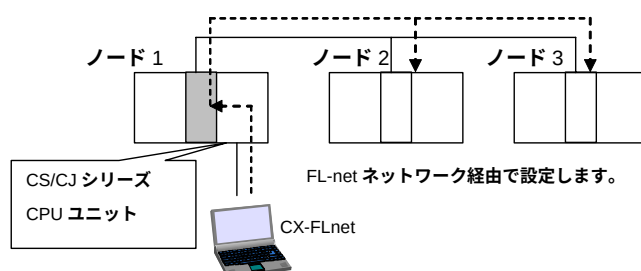


参考

ネットワーク種別の「PLC 直接接続」と「ネットワーク経由接続」は、通常「PLC 直接接続」を使用してください。パソコンを C シリーズや CVM1/CV シリーズに接続する場合に「ネットワーク経由接続」を使用します。

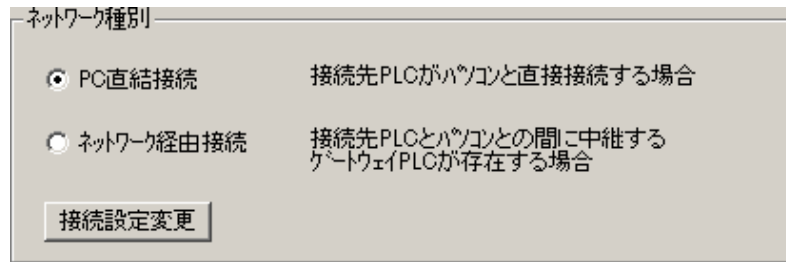
● PLC 直接接続

パソコンを CS/CJ シリーズ PLC のペリフェラルポート（または RS-232C ポート）に接続する場合に選択します。



詳細の設定を行う手順を、以下に示します。

- 1 「通信設定」ダイアログボックスの「ネットワーク種別」で、「PC 直結接続」を選択します。

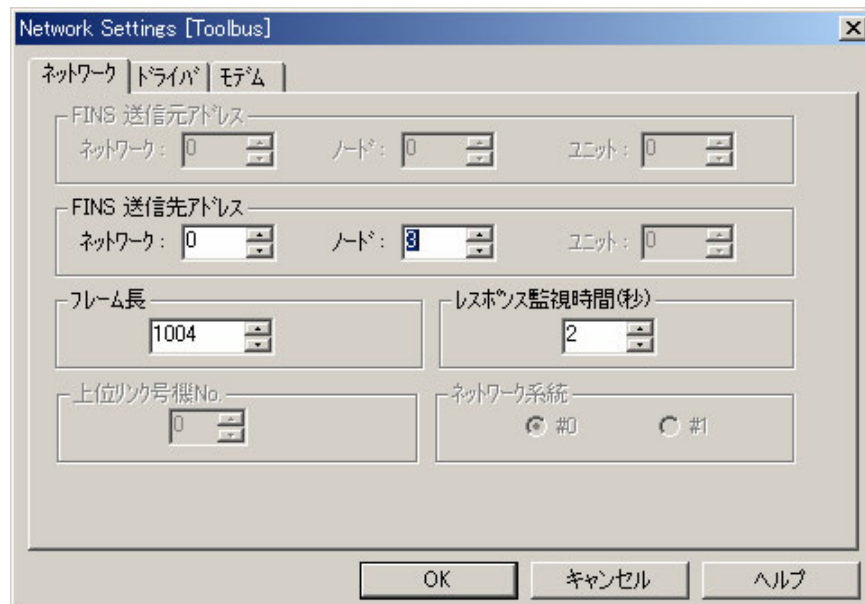


- 2 「接続設定変更」ボタンをクリックすると以下のダイアログボックスが表示されます。

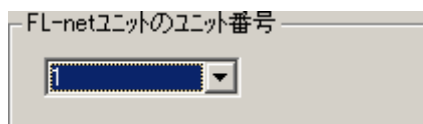


- 3 「PLC 機種」と「ネットワーク種別」を設定します。FL-net ネットワーク上の他ノードに接続する場合は、「ネットワーク種別」の「設定 (E) ...」ボタンをクリックし、「FINS 送信先アドレス」の「ネットワーク」と「ノード」に接続先のアドレスを入力します。

「OK」ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じます。



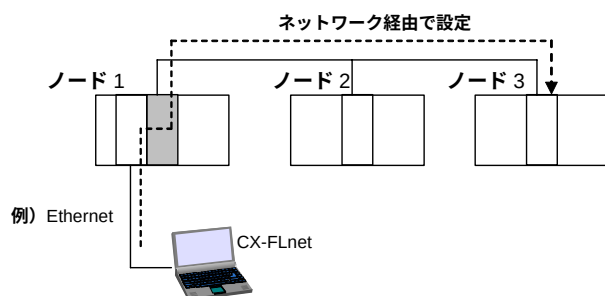
- 4 「通信設定」ダイアログボックスにおいて、「FL-net ユニットのユニット番号」に、接続する FL-net ユニットのユニット番号 0～15 を入力します。



- 5 「閉じる」ボタンをクリックすると通信設定は終了です。

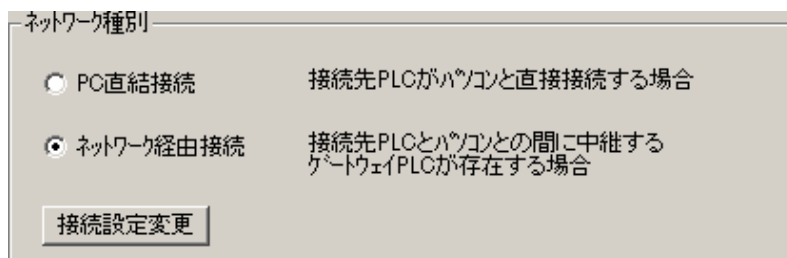
● ネットワーク経由接続

CX-FLnet を C シリーズ、CV/CVM1 シリーズ（ゲートウェイ PLC）に接続して、ネットワーク経由で FL-net ユニットが装着されている各 PLC（ターゲット PLC）に対してオンライン接続して、設定する場合に選択します。



詳細の設定を行う手順を、以下に示します。

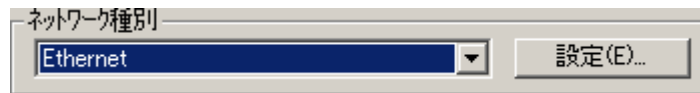
- 1 「通信設定」ダイアログボックスの「ネットワーク種別」で、「ネットワーク経由接続」を選択します。



- 2 「接続設定変更」ボタンをクリックすると以下のダイアログボックスが表示されます。CX-FLnet を直接接続している PLC（PLC ネームは“Gateway”）の設定を行います。



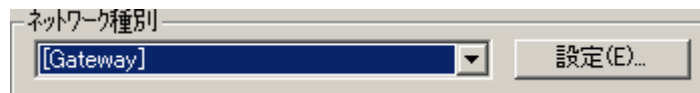
- 3 「PLC 機種」と「ネットワーク種別」を設定します。例として、Ethernet で接続する場合、「ネットワーク種別」に“ Ethernet ”を選択します。「ネットワーク種別」の「設定 (E) ...」ボタンをクリックし、Ethernet 接続するノードの IP アドレス等を設定します。



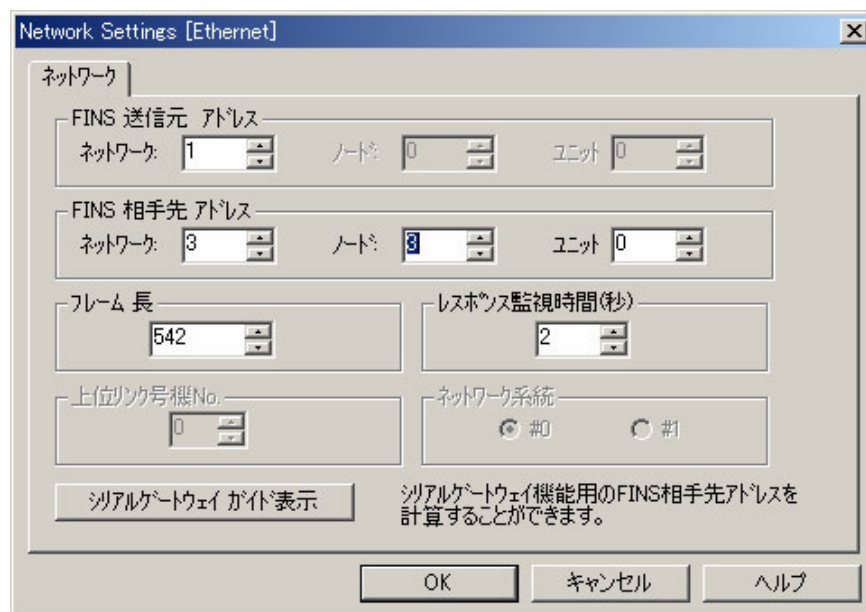
- 4 「OK」ボタンをクリックすると、続けて以下のダイアログボックスが表示されます。ここには実際に設定を行なう FL-net ノードの設定を行ないます。



- 5 「ネットワーク種別」を“ Gateway ”に変更します。

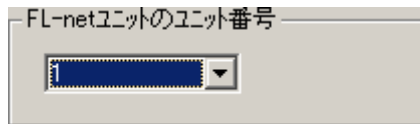


- 6 「変更 (E) ...」ボタンをクリックし、「FINS 送信先アドレス」の「ネットワーク」と「ノード」に接続先のアドレスを入力します。
「OK」ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じます。



11-2 ツール機能の使用方法

- 7 「通信設定」ダイアログボックスにおいて、「FL-net ユニットのユニット番号」に、接続する FL-net ユニットのユニット番号 0～15 を入力します。



- 8 「閉じる」ボタンをクリックすると通信設定は終了です。

■ システム設定－CPU 高機能ユニットシステム設定エリア

システムによって、いくつかの異なった動作パラメータが選択できますが、ここでは簡易に動作させる条件で説明します。

CPU高機能ユニットシステム設定エリア | 自ノード設定領域 | 他ノード設定領域 | 拡張設定 |

FAリンク割付テーブル格納方式	PLC内蔵方式
FAリンク起動方式	自動加入方式
メッセージ確認手順	確認あり
ブロードキャスト形式	***.***.***.255
IPアドレス設定方式	192.168.250+ノードNo.
サブネットマスク	255 . 255 . 255 . 0
IPアドレス	0 . 0 . 0 . 0
FAリンク構成他ノード数	4
通信速度	☒ 10M固定(Default) ☐ 自動認識

※FLN01/02/12では設定無効です。

項目	内容
FA リンク割付テーブル格納方式 (デフォルト値 PLC 内蔵方式)	FA リンク割付テーブルを格納する方式 (PLC 内蔵方式・ユニット内蔵方式) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。
FA リンク起動方式 (デフォルト値 自動加入方式)	FA リンク起動を起動する方式 (自動加入方式・手動加入方式) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。
メッセージ手順確認 (デフォルト値 確認あり)	メッセージ使用時の手順 (確認あり・確認なし) を選択します。 オムロン FL-net ユニットのみのネットワークでは「確認あり」を選択してください。 他社製ユニットが接続されるネットワークでは、「確認なし」に設定してください。
ブロードキャスト形式 (デフォルト値 ***.***.***.255)	ブロードキャスト形式の形式 (***.***.***.255, 255.255.255.255) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。
IP アドレス設定方式 (デフォルト値 192.168.250+ノード番号)	IP アドレスの設定方式 (192.168.250+ノード番号, ユニット裏面ロータリーSW, ユニット裏面ロータリー SW+ノード番号, システム設定エリア) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。 形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22 の場合は、「192.168.250+ノード番号」または「システム設定エリア」のいずれかの設定を選択してください。
サブネットマスク (デフォルト値 255.255.255.0)	サブネットマスク (ユーザ任意値) を設定します。 通常はデフォルト値を選択してください。
IP アドレス (デフォルト値 なし)	IP アドレス (ユーザ任意値) を設定します。 IP アドレス設定方式が「システム設定エリア」以外の場合は設定の必要がありません。
FA リンク構成ノード数 (デフォルト値 なし)	FA リンクを構成するノード数 (ユーザ任意値) が表示されます。 設定することはできません。

参 考

- ネットワークに接続されたノード間でトークンを巡回させるには、「IP アドレス」の上位 3 桁、「サブネットマスク」、「ブロードキャスト形式」を他の接続ノードと一致させてください。
- IP アドレス設定方式において、形 CS1W-FLN22/形 CJ1W-FLN22 に対して「ユニット裏面ロータリスイッチ」または「ユニット裏面ロータリスイッチ+ノード番号」を選択した場合は、設定エラー（HER LED 点灯）になります。「192.168.250+ノード番号（デフォルト）」または「システム設定エリア」のいずれかを選択してください。
- 通信速度設定は、形 CS1W-FLN22/形 CJ1W-FLN22 でのみ有効です。
形 CS1W-FLN02/12 に対しての設定は行えません。常に 10M ビット/s で動作します。
- メインメニュー「オプション」 - 「表示切替」で「16 進表示」にチェックすると、「IP アドレス」、「サブネットマスク」が 16 進数で表示され、16 進数で入力することができます。
- 通信設定がネットワーク経由接続で、FA リンク割付テーブル格納方式が PLC 内蔵方式の場合、他ノード領域に登録できる最大ノード数は 50 ノードになります。

■ システム設定－自ノード設定領域

自ノード設定領域を設定することで、PLC の任意エリアのデータを自ノードの送信データとすることができるようになります。

CPU高機能ユニットシステム設定エリア

自ノード設定領域

他ノード設定領域

拡張設定

領域1

エリア種別

CIO

先頭チャンネル

10

サイズ

0

コモンメモリ割付先頭アドレス

0

領域2

エリア種別

DM

先頭チャンネル

100

サイズ

200

コモンメモリ割付先頭アドレス

50

項目	内容
領域 1（領域 2）エリア種別 （デフォルト値 領域 1 CIO、領域 2 DM）	自ノード用のサイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリア（CIO・WR・HR・DM・EM0～EMC）を設定します。
領域 1（領域 2）先頭チャンネル （デフォルト値 0）	自ノード用のサイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリアの先頭チャンネルを設定します。
領域 1（領域 2）サイズ （デフォルト値 0）	サイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリアのサイズを設定します。 この値は同時に、コモンメモリの自ノード割付サイズも示しています。
領域 1（領域 2）コモンメモリ割付先頭アドレス（デフォルト値 0）	領域 1（領域 2）を割り付けるコモンメモリ上の割付先頭アドレスを設定します。

参 考

メインメニュー「オプション」 - 「表示切替」で「16 進表示」にチェックすると、各チャンネル、サイズ、アドレスが 16 進数で表示され、16 進数で入力することができます。

■ システム設定－他ノード設定領域

他ノード設定領域を設定することで、他ノードのコモンメモリを、自 PLC のエリア内に読み込むことができるようになります。

CPU高機能ユニットシステム設定エリア | 自ノード設定領域 | 他ノード設定領域 | 拡張設定

領域1 エリア種別: CIO 先頭チャネル 0

領域2 エリア種別: DM 先頭チャネル 300

割付エリアテーブル

No	ノード番号	領域 1			領域 2		
		オフセット	先頭チャネル	サイズ	オフセット	先頭チャネル	サイズ
2	11	0	00000	0	0	00300	20
3	123	0	00000	0	10	00320	40
4	6	0	00000	0	0	00360	40
5	23	0	00000	0	20	00400	40
6	108	0	00000	0	10	00440	20
7			00000			00460	
8							
9							
10							
11							

情報

項目	内容
領域 1 (領域 2) エリア種別 (デフォルト値 領域 1 CIO、領域 2 DM)	他ノード用のサイクリックデータの領域 1 (領域 2) が格納される PLC 上のエリア (CIO・WR・HR・DM・EM0～EMC) を設定します。
領域 1 (領域 2) 先頭チャネル (デフォルト値 0)	他ノード用のサイクリックデータの領域 1 (領域 2) が格納される PLC 上のエリアの先頭チャネルを設定します。
割付エリアテーブル	他ノード用のサイクリックデータの領域 1 (領域 2) が格納される PLC 上のエリアのオフセット・サイズ及び割り付けられるノード番号を設定します。

他ノード設定領域では、メインメニューの以下の機能が使用できます。

メニュー	内容
「編集」－「オールクリア」	割付エリアテーブルを全てクリアします。
「編集」－「1行コピー」	カーソル位置の行の内容をコピーし、新しい行として追加します。
「編集」－「削除」	カーソル位置の行の内容を削除します。カーソル位置以降に設定がある場合は、前詰めに移動されます。

お願い

- ・割付エリアテーブル領域に自ノードを割り付けしないでください。自ノードの領域に該当するエリアについては、「ノード番号」に 0 を入力し、「サイズ」に自ノード設定領域のサイズを入力してください。
- ・領域 1 (領域 2) のみに設定がある場合は、領域 2 (領域 1) のオフセットおよびサイズに 0 を設定してください。
- ・メインメニュー「オプション」－「表示切替」で「16 進表示」にチェックすると、各チャネル、ノード番号、オフセット、サイズが 16 進数で表示され、16 進数で入力することができます。
- ・通信設定がネットワーク経由接続で、FA リンク割付テーブル格納方式が PLC 内蔵方式の場合、他ノード領域に登録できる最大ノード数は 50 ノードになります。

参 考

- ・オフセット機能とは、あるノードが送信したデータの「先頭のどこ（何チャンネル目）から何チャンネル分を受信する」といった指定をすることです。
先頭から「何チャンネル目」までを「オフセット」と呼びます。
オフセット機能により、あるノードの送信データすべてを受信しないで済むことを利用し、データリンクのメモリエリアを無駄なく有効に使用することができます。
- ・メインメニュー「オプション」 - 「表示切替」で「16 進表示」にチェックすると、各チャンネル、サイズ、アドレスが 16 進数で表示され、16 進数で入力することができます。

■ システム設定－拡張設定

本ユニットは、接続する機器に合わせて、データリンクデータのデータ並び（ワードデータの上位バイト/下位バイトの並び）を変更することができます。これによりラダープログラムやユーザアプリケーションによるデータの入替処理は不要になります。詳細の設定手順については、「■データリンクの高度な設定（P.5-17）」を参照してください。

CPU高機能ユニットシステム設定エリア | 自ノード設定領域 | 他ノード設定領域 | 拡張設定

※全ての設定は、FLN01/02/12では無効です。

自ノード設定

送信データ並び

順方向<FLN02/12と同じ>

他ノード設定

各割付ノードからの受信方向を設定

No	ノード番号	受信データ並び
1	11	順方向<FLN02/12と同じ>
2	123	順方向<FLN02/12と同じ>
3	6	順方向<FLN02/12と同じ>
4	23	順方向<FLN02/12と同じ>
5	108	順方向<FLN02/12と同じ>
6		non
7		non
8		non
9		non
10		non

項目	内容
自ノード設定	自ノードの送信データの並びを設定します。
送信データ並び	「順方向（FLN02/12と同じ）」と「逆方向」から選択します。
他ノード設定	他ノードの受信データの並びを設定します。
送信データ並び	「順方向（FLN02/12と同じ）」と「逆方向」から選択します。

■ ユニットエリア設定

ユニットの情報表示とノード名を設定します。

プロトコルバージョン

ベンダ名

メーカ型式

ソフトバージョン

IPアドレス

ユニットエリア設定

☐ 最小許容フレーム間隔

x 100 μ sec

☐ トークン監視タイムアウト時間

msec

☐ 最小許容フレーム間隔Wait時間

x 100 μ sec

☐ ノード名

※ 数値は10進表示

※ 設定を有効にする項目にはチェックボックスをONにして下さい。

項目	内容
最小許容フレーム間隔 (デフォルト値 1 (100 μ s))	現在の最小許容フレーム間隔を設定します。本エリアでの設定値を有効にするためには、「有効」ラジオボタンを選択した上で送信する必要があります。 通信エラー等が発生する場合は、この値を大きく設定してください。なお、最大許容フレーム間隔はネットワーク内で最も大きな値がネットワーク全体で使用されます。現在ネットワークで有効な値は「モニタ機能」－「ネットワークステータス (FA リンク)」で確認することができます。通信速度を 100M ビット/s で通信する場合は、1ms 以上に設定してください。
トークン監視タイムアウト時間 (デフォルト値 50ms)	各ノード間のトークンパッシングを監視する時間です。通常はデフォルト値を使用してください。
最小許容フレーム間隔 Wait 時間 (デフォルト値 0)	設定された値を①の最小許容フレーム間隔に加算します。ネットワーク全体では使用されず、当該ノードでのみ有効な数値です。
ノード名	ノード名を設定します。本エリアでの設定値を有効にするためには、「有効」ラジオボタンを選択した上で送信する必要があります。

参 考

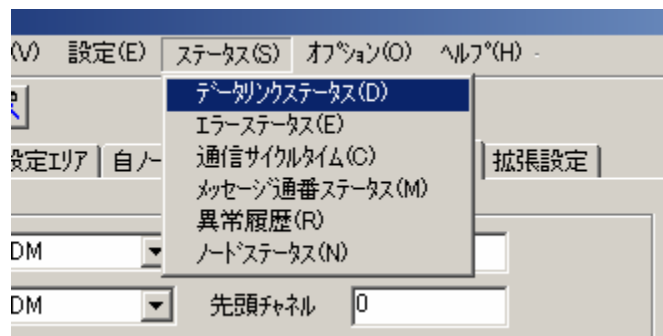
メインメニュー「オプション」－「表示切替」で「16 進表示」にチェックすると、ユニットエリア設定（最小許容フレーム間隔、トークン監視タイムアウト時間、最小許容フレーム感覚 Wait 時間）が 16 進数で表示され、16 進数で入力することができます。

■ モニタ機能－ステータス表示機能について

FL-net 設定ツールでは、様々なネットワーク状態・設定内容をモニタリングすることができます。

・ ステータス表示機能の選択

メインメニュー「ステータス」から表示するステータスを選択します。



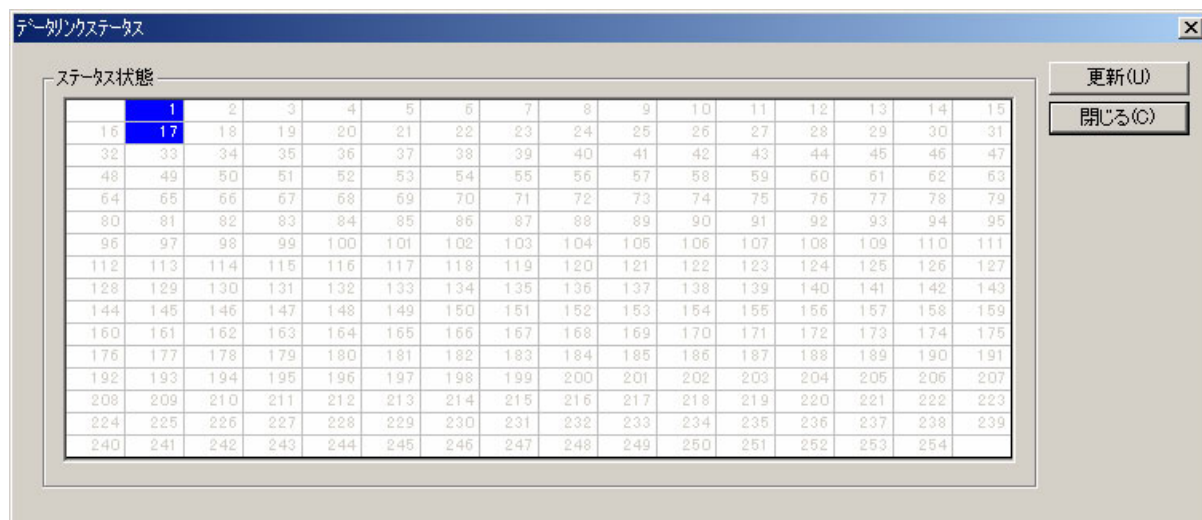
参考

各ステータスは、メニューから起動時に FL-net ユニットから読出を行います。ステータスを更新するためには、各ステータスダイアログボックスの「更新」ボタンをクリックしてください。

● データリンクステータス

FL-net ネットワークへ加入している、他ノードのデータリンクステータスを表示します。

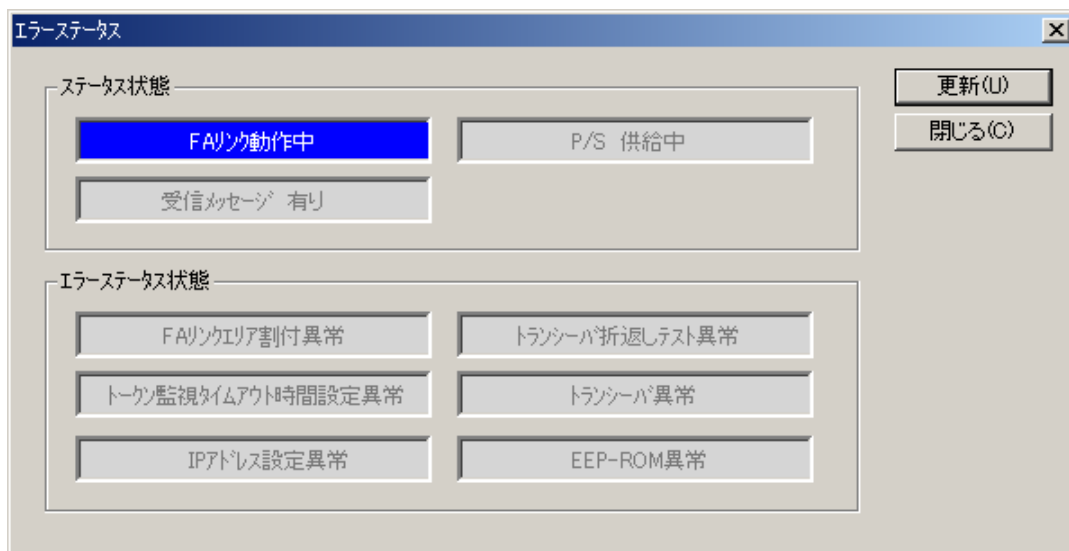
本ステータスの内容は、リレーエリアに反映される接続ノード情報の内容と同様のものです。



● エラーステータス

FL-net ユニットのステータスを表示します。

本ステータスの内容は、リレーエリアに反映されるユニットステータスの内容と同様のものです。



・ FA リンク動作中

FA リンクが正常に動作している場合に点灯します。

・ 受信メッセージ 有

透過型メッセージの受信メッセージがあった場合に点灯します。

・ P/S 供給中

トランシーバ供給電源が正常に供給されている場合に点灯します。（FLN02/12でのみ有効）

・ FA リンクエリア割付異常

FA リンクエリア割付が不正な場合に点灯します。設定内容を再度確認してください。

・ トークン監視時間設定異常

ネットワーク中のトークンを監視するための時間が不正な場合に点灯します。本異常は、ネットワーク構成等の理由により、発生する場合があります。ユニットをリセットすることで回復します。

・ IP アドレス設定異常

IP アドレス設定が不正な場合に点灯します。設定内容を再度確認してください。

・ EEPROM 異常

EEPROM に異常が発生した場合に点灯します。

異常なネットワーク構成にてユニット内のエラーが頻発する場合にも、発生し得ます。

設定内容を再度確認してください。設定内容を再確認後も、本異常が頻発する場合には、ユニットを交換してください。

● 通信サイクルタイム

ネットワークのリフレッシュサイクル時間等を表示します。

・ トークン保持ノード番号

「更新」ボタンクリック時にトークンを保持しているノードのノード番号を表示します。

・ 最小許容フレーム間隔

指定されたユニットが加入しているネットワークの最小許容フレーム間隔が表示されます。

・ リフレッシュサイクル許容時間

指定されたユニットの、リフレッシュサイクル許容時間が表示されます。

・ 測定時間

指定されたユニットの、リフレッシュサイクル時間を実測した現在値・最大値・最小値を表示します。

● メッセージ通番ステータス

メッセージ通番ステータスを表示します。

メッセージ通番ステータス

送信用

通番バージョン番号
H38B63FE1

通番(1:N送信)
H00000001

通番(1:1送信)

ポート番号	通番
1	H00000000
2	H00000000
3	H00000000
4	H00000000
5	H00000000
6	H00000000
7	H00000000
8	H00000000

受信用

通番

ポート番号	バージョン番号	1:N	1:1
1	H00000000	H00000000	H00000000
2	H00000000	H00000000	H00000000
3	H00000000	H00000000	H00000000
4	H00000000	H00000000	H00000000
5	H00000000	H00000000	H00000000
6	H00000000	H00000000	H00000000
7	H00000000	H00000000	H00000000
8	H00000000	H00000000	H00000000
9	H00000000	H00000000	H00000000
10	H00000000	H00000000	H00000000
11	H00000000	H00000000	H00000000
12	H00000000	H00000000	H00000000
13	H00000000	H00000000	H00000000
14	H00000000	H00000000	H00000000
15	H00000000	H00000000	H00000000

更新(U) 閉じる(C)

● 異常履歴

FL-net ユニットから異常履歴を読み出します。

「クリア」ボタンをクリックすると、FL-net ユニット内の異常履歴を消去します。

異常履歴

異常履歴

No.	日付	時間	異常コード	データ
1	05/07/06	15:56:41	0001	0000
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

最大格納件数 : 64 格納件数 : 1

クリア(C) 更新(U) 閉じる(E)

● ノードステータス

FL-net ネットワークへ加入している、他ノードのステータスを表示します。他ノード割付されていないノードの情報も表示することができます。

・ ノード番号

ステータスを読み込みたいノードのノード番号を設定します。

・ 自ノードの状態（自ノード指定時のみ）

ノード番号にて設定されたノードが自ノードである場合、自ノードの状態を表示します。

FL-net 規格のフラグ名称とは以下のように対応しています。

FL-net 設定ツール	FL-net 規格のフラグ名
コモンメモリ設定範囲異常	初期化エラーフラグ
ノード番号多重	ノード番号重複フラグ
トークン監視タイムアウト時間エラー	トークン監視時間エラーフラグ
フレーム待ち異常	受信待ち状態フラグ

・ ノードの状態

ノードの離脱／加入状況を示します。

・ FA リンクの状態

ノード番号にて設定されたノードのネットワークステータスを表示します。

・ 上位層の状態

上位層の状態を表します。

	意味
RUN	CPU ユニット運転中（運転/モニタモード）
STOP	CPU ユニット運転停止中（プログラムモード）

	意味
NORMAL	CPU ユニット正常動作中
WARNING	CPU ユニットにて運転継続異常発生中
ALARM	CPU ユニットにて運転停止異常発生中 または、ルーチングテーブル設定異常発生

ERR_CODE	意味
0	正常
1	CPU ユニットサービス停止

＊：他社製 FL-net ノードの ERR_CODE は、それぞれのマニュアルを参照してください。

・リフレッシュサイクル許容時間／トークン監視タイムアウト時間／最小許容フレーム間隔

ノード番号にて設定されたノードの、リフレッシュサイクル許容時間・トークン監視タイムアウト時間・最小許容フレーム間隔を表示します。

● ネットワークステータス

FL-net ネットワークへ加入している、他ノードのステータスを表示します。

本ステータスの内容は、DM エリアに反映されるノードステータスの内容と同様のものです。

ネットワークステータス

ノードNo	エリア割付異常	ネットワーク加入中	異常(上位層)	運転状態(上位層)
1	異常なし	加入	異常あり	停止中
2	異常なし	未加入	異常なし	停止中
3	異常なし	未加入	異常なし	停止中
4	異常なし	未加入	異常なし	停止中
5	異常なし	未加入	異常なし	停止中
6	異常なし	未加入	異常なし	停止中
7	異常なし	未加入	異常なし	停止中
8	異常なし	未加入	異常なし	停止中
9	異常なし	未加入	異常なし	停止中
10	異常なし	未加入	異常なし	停止中
11	異常なし	未加入	異常なし	停止中
12	異常なし	未加入	異常なし	停止中
13	異常なし	未加入	異常なし	停止中
14	異常なし	未加入	異常なし	停止中
15	異常なし	未加入	異常なし	停止中
16	異常なし	未加入	異常なし	停止中
17	異常なし	加入	異常なし	運転中
18	異常なし	未加入	異常なし	停止中
19	異常なし	未加入	異常なし	停止中
...	...	...	...	...

更新

OK

・エリア割付異常

ネットワークのデータが正常に PLC エリアに反映されない設定であることを通知します。
設定内容を再度確認してください。

・ネットワーク加入中

ネットワークの加入状態が格納されます。
未加入状態での運転状態、異常状態の情報は無効です。（加入→離脱に変化した時の「上位層の状態」は保持されます。）

・異常（上位層）

ノードの装着されたアプリケーションの異常状態（異常あり／異常なし）が格納されます。

・運転状態（上位層）

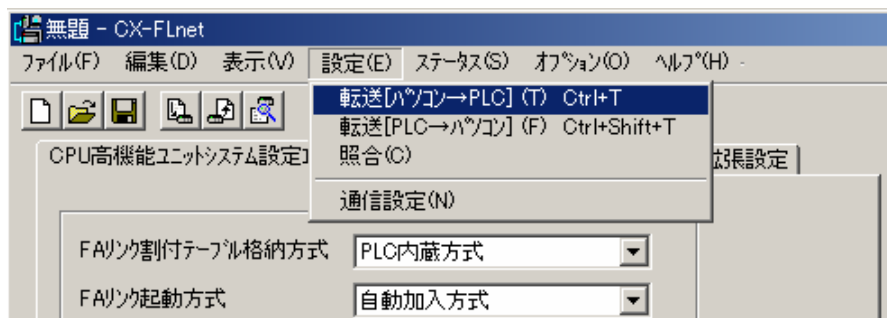
ノードの装着されたアプリケーションの動作状態（運転中／停止中）が格納されます。

■ システム設定の転送と照合

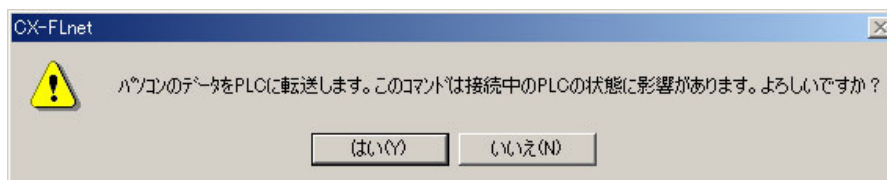
CX-FLnet（パソコン）と PLC（CPU ユニット/FL-net ユニット）の間で、FL-net ユニットのシステム設定（CPU 高機能システム設定エリア）を転送、照合します。

● CX-FLnet（パソコン）から PLC（CPU ユニット/FL-net ユニット）へ FL-net ユニットのシステム設定を転送（ダウンロード）する

- 1 「設定」 | 「転送 [パソコン→PLC] 」を選びます。



- 2 確認のためのダイアログボックスが表示されます。



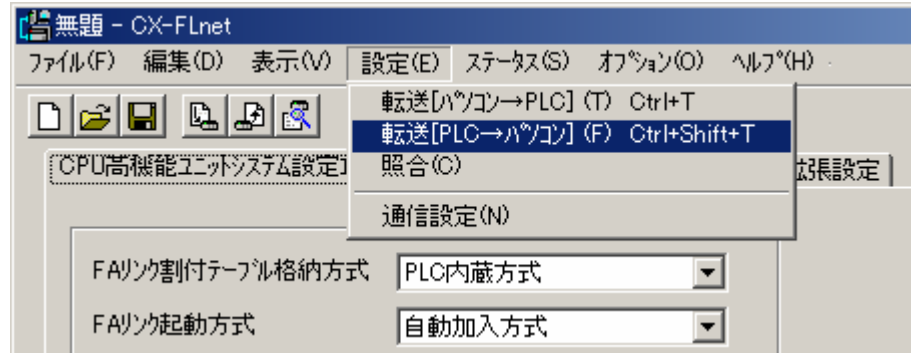
- 3 「はい」 ボタンをクリックします。転送が開始されます。転送が正常に終了すると次のように表示されます。



- 4 「OK」 ボタンをクリックします。

● PLC (CPU ユニット/FL-net ユニット) から CX-FLnet (パソコン) へ FL-net ユニットのシステム設定を転送 (アップロード) する

- 1 「設定」 | 「転送 [PLC→パソコン]」 を選びます。



- 2 確認のためのダイアログボックスが表示されます。

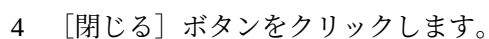
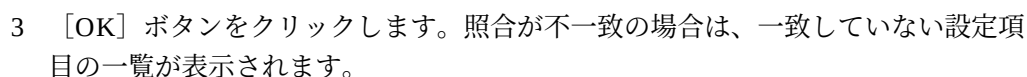
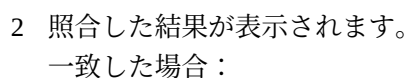


- 3 「はい」 ボタンをクリックします。転送が開始されます。転送が正常に終了すると次のように表示されます。



- 4 「OK」 ボタンをクリックします。

1 [設定] | [照合] を選びます。



付録

付-1 ネットワークシステムの定義

● 通信プロトコルの規格

通信プロトコルとは、あるシステムが別のシステムと通信回線などを介して情報のやり取りを行うためのルール（通信規約）のことを指します。FL-net で使用している通信プロトコルは次のような規格に準拠しています。

FL-net の通信プロトコル	準拠仕様
FL-net	FA リンクプロトコル仕様書 (MSTC FA オープン推進協議会 FA コントロールネットワーク専門委員会発行)
UDP	RFC768
IP,ICMP など	RFC791,792,919,922,950
ARP など	RFC826,894
Ethernet	IEEE802.3

● 通信プロトコルの階層構造

通信プロトコルは階層構造でモデル化され、通信処理をいくつかのレベルに分割・整理して表現、規格化します。FL-net は、以下のように6つのプロトコル層から構成されています。

アプリケーション層	コントローラ・インタフェース	
FA リンクプロトコル層	サイクリック伝送	サービス機能
		メッセージ伝送
	トークン機能	
トランスポート層	UDP	
ネットワーク層	IP	
データリンク層	Ethernet (IEEE802.3 準拠)	
物理層		

FL-net
プロトコル

● FL-net の物理層について

伝送速度が 10Mbps の場合、Ethernet の物理層には 5 種類の伝送方式があります。10BASE-5、10BASE-2、10BASE-T、10BASE-F、10BROAD-36（ただしほとんど普及していない）また、これ以外に 100MbpsEthernet が存在します。これらの中で、FL-net では 10BASE-5（推奨）および 10BASE-2,10BASE-T を採用しています。

● FL-net の IP アドレス

Ethernet にて接続された数多くの通信機器の中から指定された通信機器を識別するために、IP アドレス（INET アドレス）と呼ばれるアドレスを使用しています。そのため Ethernet に接続された各通信機器は、それぞれ唯一固有の IP アドレスを設定しなければなりません。

IP アドレスは、その通信機器が接続されているネットワークアドレスを表す部分と、その通信機器のホストアドレス部分で構成されており、ネットワークの大きさによって、クラス A, B, C の 3 種類のネットワーククラスに分類することができます（このほかに特殊な目的のためにクラス D、E があります）。

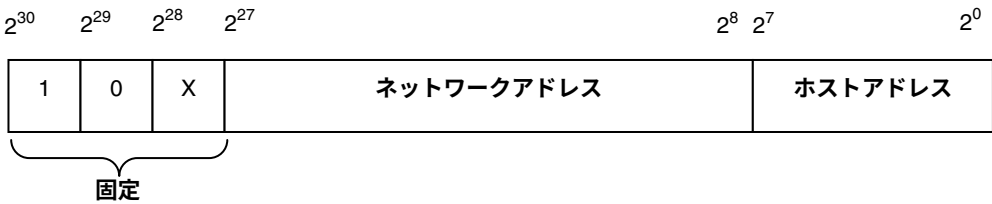
クラス	先頭の 1 のオクテット値	ネットワークアドレス部	ホストアドレス部
クラス A	0～127	xxx.xxx.xxx.xxx	Xxx.xxx.xxx.xxx
クラス B	128～191	xxx.xxx.xxx.xxx	Xxx.xxx.xxx.xxx
クラス C	192～223	xxx.xxx.xxx.xxx	Xxx.xxx.xxx.xxx

（備考：xxx 網かけで示された箇所がそれぞれのアドレス部に対応する部分）

1 つのネットワークの中で、そのネットワークに接続されている通信機器の IP アドレスは、全て同じネットワークアドレス部となり、ホストアドレス部は重複しない唯一固有の値となります。

FL-net の IP アドレスのデフォルト値は、192.168.250.N（N はノード番号：1～254）です。

IP アドレスはクラス C を使用し、下位のホスト・アドレスと FL-net プロトコルのノード番号を一致させることを推奨しています。



● FL-net のサブネットマスク

FL-net のサブネットマスクは 255.255.255.0 固定としています。FL-net 設定ツールのシステム設定（CPU 高機能ユニットエリアシステム設定エリア）でサブネットマスクを 255.255.255.0 に設定してください。

この値はクラス C の本来のネットワークアドレス部とホストアドレス部の区分と同じとなります。

● TCP/IP、UDP/IP 通信プロトコル

TCP、UDP、IP はいずれも、いわゆる Ethernet で使用される主要なプロトコルです。IP は通信プロトコルのネットワーク層に位置して、通信データの流れを制御しています。

TCP と UDP はトランスポート層に位置して、いずれも IP をネットワーク層として利用していますが、サービス内容に大きな違いがあります。

TCP は、上位層に対してデータの区切りを意識させない信頼性のあるサービスを提供します。一方、UDP は IP からのデータのかたまり（データダイアグラム）をそのまま上位層へ伝送するために機能し、データが送信先に到達したかどうかの保証は行いません。データの受信確認・再送などの処理はさらに上位の層に任せています。

UDP 自体は TCP に比べて信頼性がないかわりに、オーバーヘッドの小さい通信サービスを提供することができます。

FL-net では、UDP を使用しています。これは TCP の凝ったデータ確認再送の手続きが FL-net に対して冗長であることによります。この手続きを省き、かわりに上位の FL-net プロトコル層で、トークンによる送信権の管理、複数フレームの分割・合成などの処理を行うことで、高速なデータ交換を提供します。

● FL-net のポート番号

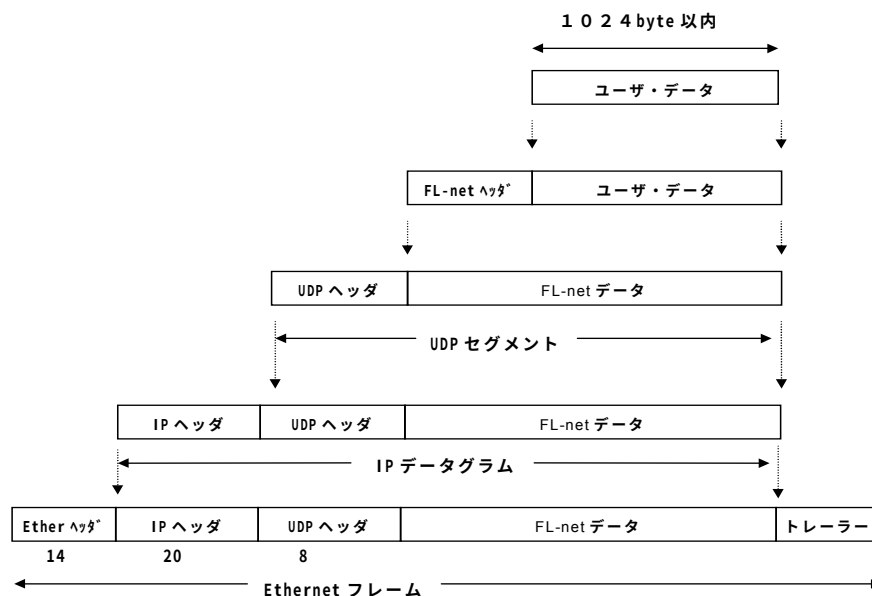
FL-net ではトランスポート層の上位に位置する FL-net プロトコル層でサービスを実現するために次のポート番号が予め定められています。ただし FL-net のユーザは、パラメータ等にこれらのポート番号を設定する必要はありません。

番号	名称	ポート番号
1	サイクリック伝送用ポート番号	55000（固定）
2	メッセージ通信用ポート番号	55001（固定）
3	参加要求フレーム用ポート番号	55002（固定）
4	送信用ポート番号	55003（固定）

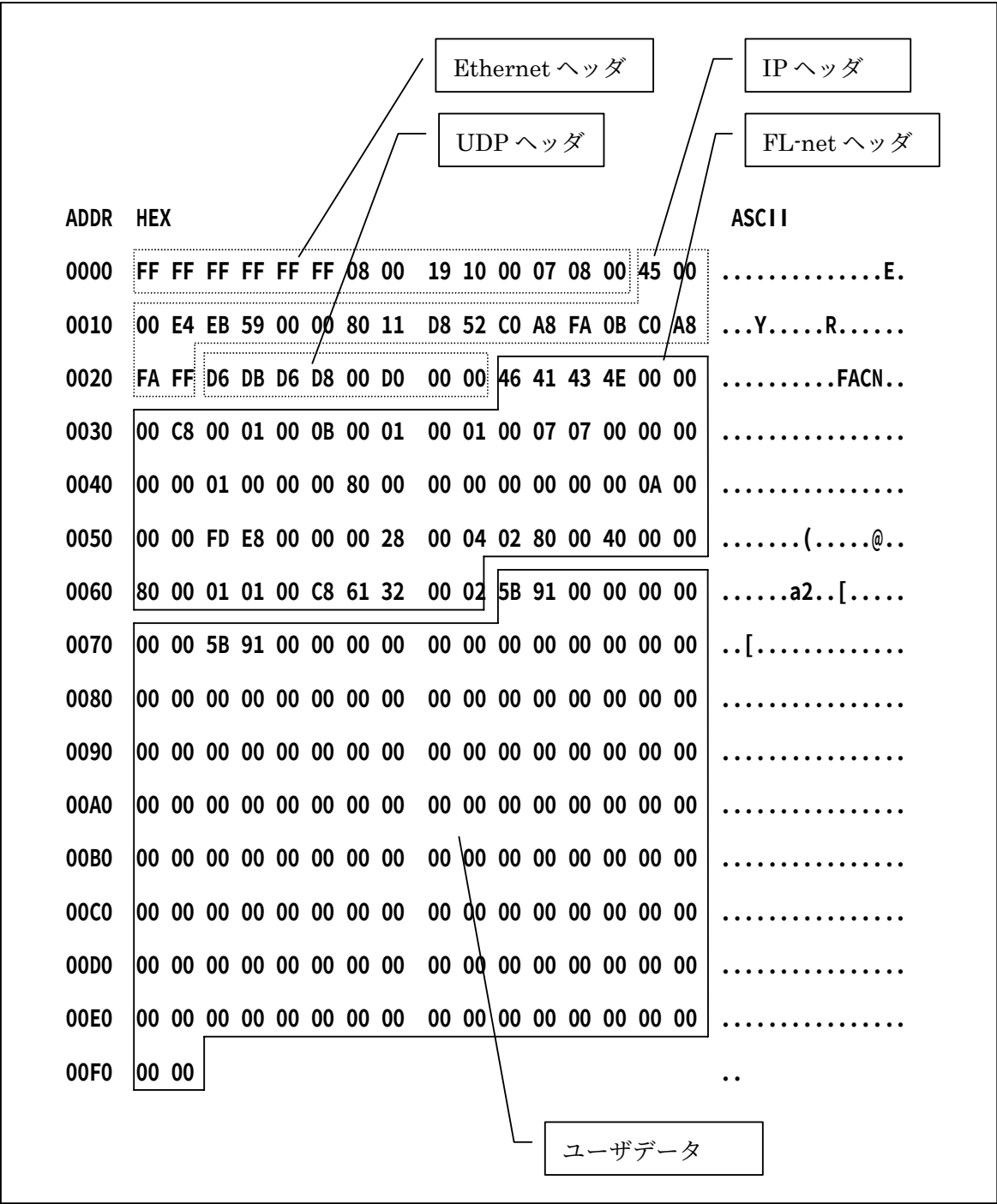
● FL-net のデータフォーマット

・ FL-net のデータフォーマット概要

FL-net で送受信されるデータは、通信プロトコルの各層で以下のようにカプセル化されています。



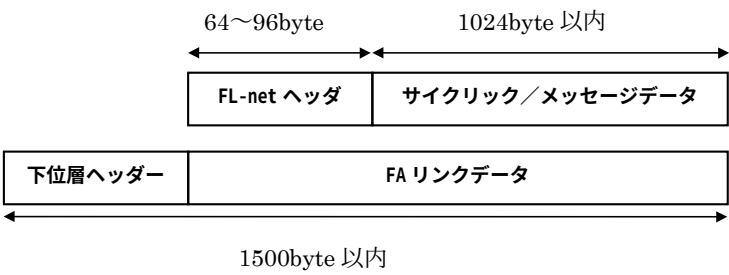
以下に通信回線上で観測できる FL-net データ（1 フレーム分）を示します。例では、128 バイトのサイクリックデータが転送されています。



付-1 ネットワークシステムの定義

・ FL-net のヘッダーフォーマット

FL-net ヘッダは、64 から 96 バイトの大きさを持っています。



FL-net ヘッダは FL-net プロトコルにおけるすべてのフレームの先頭につけられます。

● FL-net のトランザクションコード

FL-net ではメッセージ伝送において次のサービスを実現しています。

FL-net のメッセージ伝送サービス		本ユニットのサポート	
		クライアント	サーバ
1	バイト・ブロック・データのリード	×	×
2	バイト・ブロック・データのライト	×	×
3	ワード・ブロック・データのリード	○	○
4	ワード・ブロック・データのライト	○	○
5	ネットワーク・パラメータのリード	×	○
6	ネットワーク・パラメータのライト	×	×
7	停止指令	×	×
8	運転指令	×	×
9	プロファイルのリード	×	○
10	ログ・データのリード	×	○
11	ログ・データのクリア	×	○
13	メッセージ折り返し	△	○
14	透過型	○	○
15	ベンダ固有メッセージ	○	○

備考：○は実装、×は非実装、△は「ノード間テスト」機能として実装。

付-1 ネットワークシステムの定義

それぞれのメッセージには、そのヘッダに要求用のトランザクション・コードまたは応答用のトランザクション・コードがあり、メッセージ・フレームを識別します。

トランザクションコード	適 用
0～9999	リザーブ
10000～59999	透過型のメッセージ
60000～64999	リザーブ
65000	トークン・ヘッダ
65001	サイクリック・ヘッダ
65002	参加要求フレーム・ヘッダ
65003	バイト・ブロック・データのリード（要求）
65004	バイト・ブロック・データのライト（要求）
65005	ワード・ブロック・データのリード（要求）
65006	ワード・ブロック・データのライト（要求）
65007	ネットワーク・パラメータのリード（要求）
65008	ネットワーク・パラメータのライト（要求）
65009	停止指令（要求）
65010	運転指令（要求）
65011	プロファイルのリード（要求）
65012	トリガ・ヘッダ
65013	ログのリード（要求）
65014	ログのクリア（要求）
65015	メッセージ折り返し試験用（要求）
65016	ベンダ固有メッセージ（要求）
65017～65202	リザーブ（将来の拡張用）
65203	バイト・ブロック・データのリード（応答）
65204	バイト・ブロック・データのライト（応答）
65205	ワード・ブロック・データのリード（応答）
65206	ワード・ブロック・データのライト（応答）
65207	ネットワーク・パラメータのリード（応答）
65208	ネットワーク・パラメータのライト（応答）
65209	停止指令（応答）
65210	運転指令（応答）
65211	プロファイルのリード（応答）
65212	リザーブ
65213	ログ・データのリード（応答）
65214	ログ・データのクリア（応答）
65215	メッセージ折り返し試験用（応答）
65216	ベンダ固有メッセージ（応答）
65217～65399	リザーブ（将来の拡張用）
65400～65535	リザーブ

付-2 FL-net のネットワーク管理

■ FL-net のトークン管理

● トークン

ノードが送信を行えるのは、基本的にそのノードがトークンを保持しているときです。トークンを保持していないときに送信できるのは、トークン監視時間のアップによるトークン再発行とネットワーク未加入時の参加要求フレームの2つのみです。

- ①FL-net ネットは、1つのトークンをノード間で回します。
- ②各ノードは、このトークンを受け取ってから、次のノードにトークンを引き渡すまで、ネットワークに対する送信権を保持します。
- ③トークンは、FL-net に参加するすべてのノードを巡回します。
- ④トークンは、サイクリック・データを伴って送信することができます。
- ⑤トークンは、データを付けずにトークンのみをまわすことも可能です。
- ⑥トークンは、タイマによって監視され一定時間ネットワークに流れないと自動的に再発行されます。
- ⑦トークンがネットワーク上に2つ以上あるとき、1つに統一する機能を持ちます。

● トークンの流れ

トークンは、基本的にネットワークに1つだけが存在します。

ネットワークに2つ以上のトークンが存在した場合、ノードは宛先ノード番号が小さい方を優先し、他方を破棄します。

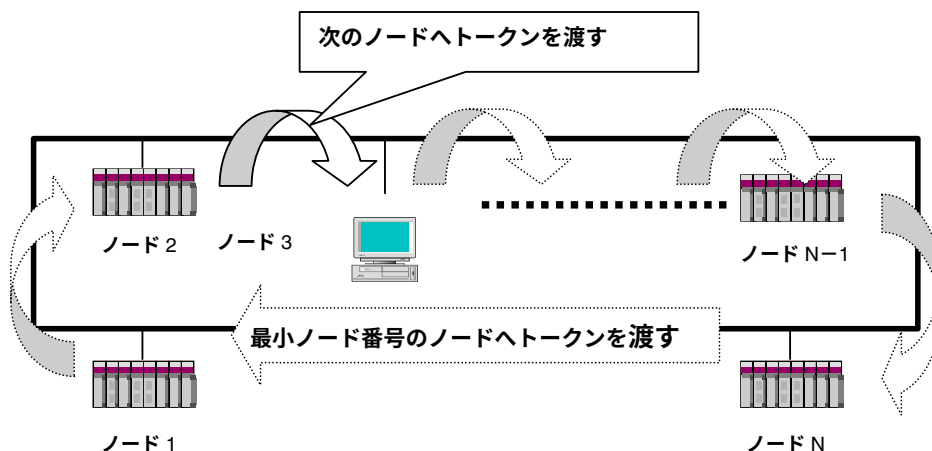
トークンを含むフレーム（トークン・フレーム）には、トークンの宛先ノード番号とトークン送出ノード番号を持ちます。

各ノードは、受信したトークン・フレームのトークンの宛先ノード番号と一致した場合にトークン保持ノードとなります。

トークンのローテーションの順番は、ノード番号によって決定されます。

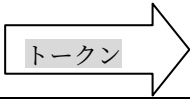
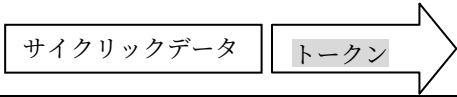
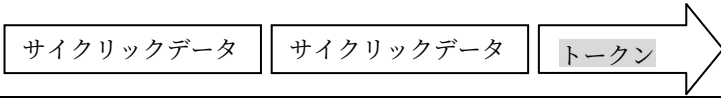
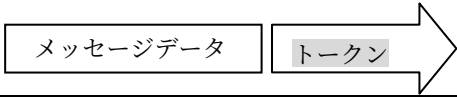
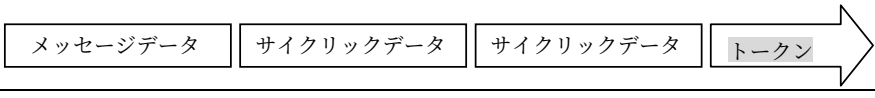
各ノードは参加ノード管理テーブルに登録されているノードの中の昇順でトークンのローテーションを行います。

最大ノード番号のノードは、最小ノード番号のノードにトークンを渡します。



● トークンとデータ

トークンを送信するときに伴うデータのパターンは、次の6つの種類があります。

No.	項目	内容
1	伴うデータがないとき	トークンのみを送信します。
		
2	サイクリック・データだけのとき	サイクリック・データを送信後、トークンを送信します。
		
3	サイクリック・データのみで、サイクリック・データを分割して送るとき	サイクリック・データを何回かに分割し送信し、最後にトークンを送信します。
		
4	メッセージ・データだけのとき	メッセージ・データ送信した後トークンを送信します。
		
5	サイクリック・データとメッセージ・データのとき	メッセージ・データ、サイクリック・データを送信後、トークンを送信します。
		
6	サイクリック・データとメッセージ・データで、サイクリック・データを分割して送るとき	メッセージ・データを送信後、サイクリック・データを何回かに分割し送信し、最後にトークンを送信します。
		

● フレームの間隔（最小許容フレーム間隔）

フレームの間隔とは、他ノードからトークンを受けて自ノードがフレームを出すまでの時間をフレーム間隔と呼びます。

このとき、各ノードが最低限フレームを出すまで待たなければならない時間を最小許容フレーム間隔と呼びます。

FL-net では、この最小許容フレーム間隔をネットワークで共有します。

各ノードは、ネットワークに参加しているノードが設定している最小許容フレーム間隔の最大値をノードの参加・離脱がある度に計算し更新します。

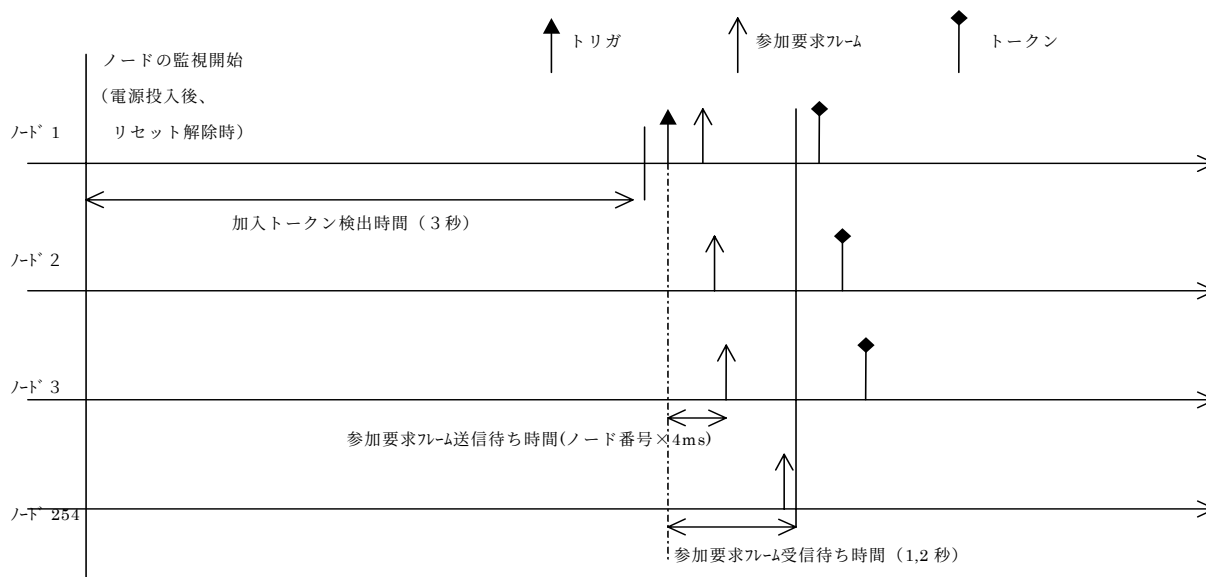
■ FL-net の加入・離脱

● FL-net への加入

各ノードは、立ち上がり時、それぞれ加入トークン検出時間がアップするまで回線を監視します。この時、トークンを受信しなかった場合は、ネットワーク立ち上がり時と判定しネットワークへ新規参加します。また、トークンを受信した場合は、途中参加状態と判定しネットワークへ途中参加します。

・新規参加

加入トークン検出時間を経過しても、トークンを受信しない場合は、トリガの送信準備を行い（ノード番号/8）の余り×4ms 後に送信します。トリガの送信前にトリガを受信した場合はトリガを送信しません。トリガを受信した時点から参加要求フレーム受信待ち時間（1200ms）の間、ノード番号、アドレス等の重複チェック、参加ノード管理テーブルの更新を行いながら、全ノードが参加要求フレームを送信するのを待ちます。トリガを受信した時点から参加要求フレーム送信待ち時間（ノード番号×4ms）経過後に、参加要求フレームを送信します。このとき、他ノードの参加要求フレームによってアドレスの重複を認識したノードは、領域1と2のコモンメモリ先頭アドレス、コモンメモリサイズを0にし、サイクリックデータは送信しません。アドレスの重複を認識したノードは、アドレス重複フラグをセットし、コモンメモリ・データ有効通知フラグをリセットします。参加要求フレーム受信待ち時間が終了した時点でノード番号が1番小さいノードが参加ノード管理テーブルに従い、最初にトークンを送信します。ノード番号の重複を認識したノードは、すべての送受信を行いません。

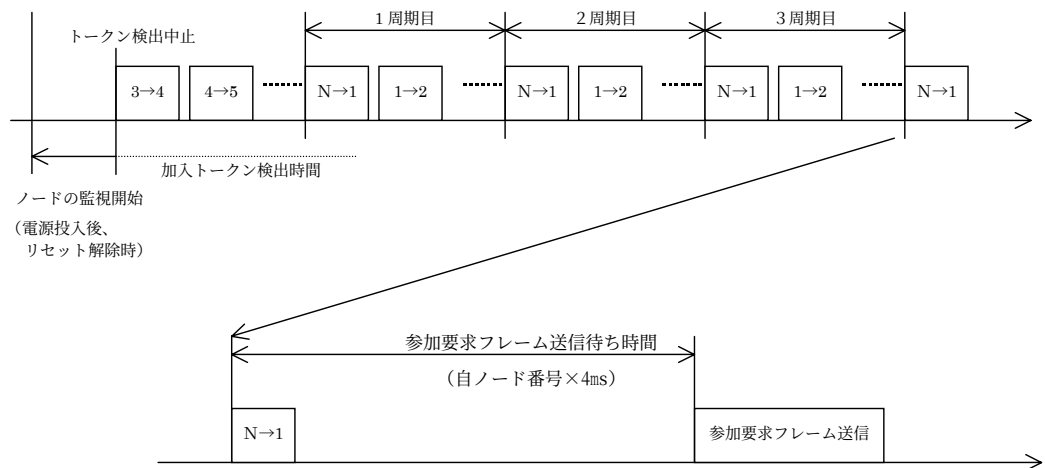


・途中参加

加入トークン検出時間内にトークンを受信すると既にリンクが確立していると認識し、トークンが3周するまで参加要求フレームの送信を待ちます。その間受信したフレームによって、ノード番号、アドレス等の重複チェックを行い、参加ノード管理テーブルの更新を行ないます。このとき、アドレスの重複を検出した場合領域1と2の共通メモリ先頭アドレス、共通メモリサイズを0にし、サイクリックデータは送信しません。アドレスの重複を認識したノードは、アドレス多重化のフラグをセットし、共通メモリ・データ有効通知フラグをリセットする。ノード番号に異常がなかった場合、ノードは参加要求フレーム送信待ち時間経過後、参加要求フレームを送信します。参加要求フレームは、トークンの保持とは無関係に送信されます。ノード番号の重複を認識したノードは、参加要求フレームの送信を行わずにネットワークに参加しません。

<備考>

加入トークン検出時間：ネットワークが稼動状態かチェックをおこなうための時間です。周回：周回の基準は、1番小さいノード番号宛てトークンを受信したときを基準とします。参加要求フレーム送信待ち時間：参加要求フレームの送出は、新規に参加する他ノードと重ならないように（自ノード番号×4ms）経過後に送信します。



● FL-net からの離脱

各ノードは、トークン・フレーム受信ごとにノード番号をチェックし、3回連続してあるノードからのトークンフレームを受信しなければ、離脱したものとします（トークン保持ノードがトークン監視時間経過後もトークンを送出しない場合も含む）。上記のようにノードがネットワークから離脱した判断したとき、管理テーブルからそのノードの情報を削除します。

■ ノードの状態管理

ノードの状態管理は、自ノード管理テーブル、参加ノード管理テーブル、ネットワーク管理テーブルからなります。概要を下記に示します。

名称	内容
自ノード管理テーブル	自ノードの設定について管理します。
参加ノード管理テーブル	ネットワークに加入しているノードに関する情報を管理します。
ネットワーク管理テーブル	ネットワークに共通する情報を管理します。

■ FL-net の自ノード管理テーブル

● 基本機能

自ノードの設定に関するデータを管理します。概要を下記に示します。

- ①参加要求フレームや、ネットワーク・パラメータのリードに使用されます。
- ②管理データは、ノードの立ち上げ時に FL-net 上位層から設定されます。
- ③ノード名及び、コモンメモリにおける送信領域の先頭アドレスとサイズを PLC に接続した FL-net 設定ツール CX-FLnet から設定可能です。

・ 管理データ

項 目	バイト長	内 容
ノード番号	(1byte)	1～254
コモンメモリにおける 領域1・データ先頭アドレス	(2byte)	ワード・アドレス (0～0x1fff)
コモンメモリにおける 領域1・データサイズ	(2byte)	サイズ (0～0x200) ※注
コモンメモリにおける 領域2・データ先頭アドレス	(2byte)	ワード・アドレス (0～0x1fff)
コモンメモリにおける 領域2・データサイズ	(2byte)	サイズ (0～0x2000) ※注
上位層の状態	(2byte)	RUN/STOP /ALARM/WARNING/NORMAL
トークン監視時間	(1byte)	1ms 単位
最小許容フレーム間隔	(1byte)	100 μs 単位
ベンダ名	(10byte)	ベンダの名称
メーカ型式	(10byte)	メーカの型式、デバイスの名称
ノード名 (設備名)	(10byte)	ユーザ設定によるノードの名称
プロトコル・バージョン	(1byte)	0x80 固定
FA リンクの状態	(1byte)	参加／離脱など
自ノードの状態	(1byte)	ノード番号重複検知など

注：本ユニットにおける制限値については、P.3-2「FL-net ユニット使用上のご注意」を参照してください。

■ FL-net の参加ノード管理テーブル

● 基本機能

ネットワークに参加しているノード状態は、各ノードが保持している参加ノード管理テーブルによって監視されます。ネットワークに加入するノードに関してノード単位で管理するデータを扱います。概要を下記に示します。

- ①立ち上がり時トークン・フレームを受信し参加ノード管理テーブル、ネットワーク管理テーブルを更新します。
- ②トークン・フレームの受信ごとに各ノードは参加ノード管理テーブルを更新します。
- ③新規参加の参加要求フレームを受信すると参加ノード管理テーブルを更新します。
- ④各ノードのトークン・フレームの非受信またはタイムアウトを連続3回検出することにより該当ノードをテーブルから削除します。

● 管理データ

各ノードのトークンを常時監視し参加ノード管理テーブルを作成し管理します。

項 目	バイト長	内 容
ノード番号	(1 バイト)	1～254
上位層の状態	(2 バイト)	RUN/STOP/ALARM/WARNING/NORMAL
コモンメモリにおける 領域1・データ先頭アドレス	(2 バイト)	ワード・アドレス (0～0x1fff)
コモンメモリにおける 領域1・データサイズ	(2 バイト)	サイズ (0～0x1fff)
コモンメモリにおける 領域2・データ先頭アドレス	(2 バイト)	ワード・アドレス (0～0x1fff)
コモンメモリにおける 領域2・データサイズ	(2 バイト)	サイズ (0～0x1fff)
リフレッシュ・サイクル許容時間	(2 バイト)	1ms 単位
トークン監視時間	(1 バイト)	1ms 単位
最小許容フレーム間隔	(1 バイト)	100 μs 単位
リンクの状態	(1 バイト)	参加／離脱情報など

＊：「0x1fff」は、16 進数 (1FFF Hex) を示します。
 (備考) 受信するトークン・フレームに含まれています。

■ FL-net のネットワーク管理テーブル

● 基本機能

ネットワークの状態に関する共通なパラメータを管理します。

● 管理データ

項 目	バイト長	内 容
トークン保持ノード番号	(1byte)	現在トークンを保持しているノード
最小許容フレーム間隔	(1byte)	100 μ s 単位
リフレッシュ・サイクル 許容時間	(2byte)	1ms 単位
リフレッシュ・サイクル 測定時間 (現在値)	(2byte)	1ms 単位
リフレッシュ・サイクル 測定時間 (最大値)	(2byte)	1ms 単位
リフレッシュ・サイクル 測定時間 (最小値)	(2byte)	1ms 単位

■ FL-net のメッセージ通番管理

● 基本機能

メッセージ伝送における通番と通番バージョン番号を管理します。

● 送信用管理データ

項 目	バイト長	内 容
通番バージョン番号	(4byte)	送信メッセージ伝送の通番バージョン
通番 (1:N 送信)	(4byte)	0x1~0xffffffff
通番 (1:1 送信)	(4byte) $\times$ 256	0x1~0xffffffff

＊：「0xffffffff」は、16 進数 (FFFFFFFF Hex) を示します。

● 受信用管理データ

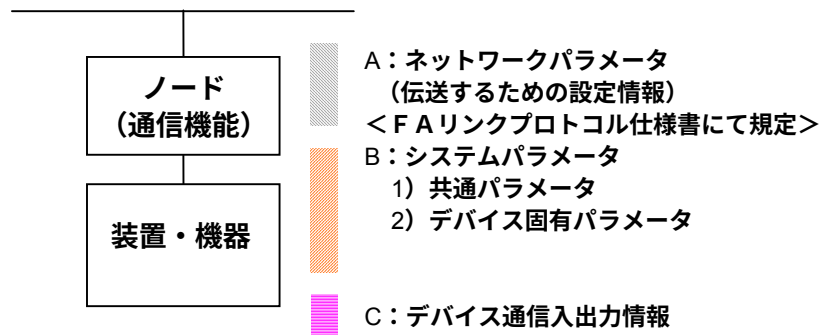
項 目	バイト長	内 容
通番バージョン番号	(4byte)	0x1~0xffffffff
通番 (1:1 受信)	(4byte)	0x1~0xffffffff
通番 (1:N 受信)	(4byte)	0x1~0xffffffff

＊：「0xffffffff」は、16 進数 (FFFFFFFF Hex) を示します。

付-3 FL-net のプロフィール

● 機器通信情報の分類

ネットワークに接続される機器の通信に関わる情報は下図の 3 種類に分類されます。



- ① ネットワークパラメータ (A) は伝送に必要な設定情報です。
- ② システムパラメータ (B) はネットワーク上にどのような機器 (デバイス) が接続されているかを識別するための管理情報で静的なパラメータであり、共通パラメータとデバイス固有パラメータに分けます。
- ③ デバイス通信入出力情報 (C) はネットワーク上の他の機器からアプリケーションの必要に応じてアクセスすることができ、アプリケーション動作や機器状態によってその内容が変化する動的な情報を含みます。

・システムパラメータで使用可能なデータタイプ

システムパラメータとして使用可能なデータタイプは、UNIVERSAL TAG の内、下表のとおりとします。

タグ番号 (16 進)	タイプ	使用可否 (注 1)	備考
00	(予約)	×	
01	BOOLEAN	○	
02	INTEGER	○	
03	BIT STRING	○	
04	OCTET STRING	○	
05	NULL	○	
06	OBJECT IDENTIFIER	×	
07	ObjectDescriptor	×	
08	EXTERNAL	×	
09	REAL	×	
0A	ENUMERATED	×	
0B~0F	(予約)	×	
10	SEQUENCE と SEQUENCE OF	○	(注 2)
11	SET と SET OF	×	
12	NumericString	×	
13	PrintableString	○	
14	TeletexString	×	
15	VideotexString	×	
16	IA5String	×	
17	UTCTime	×	
18	GeneralizedTime	×	
19	GraphicString	×	
1A	VisibleString	×	
1B	GeneralString	×	
1C	CharacterString	×	
1D~1E	(予約)	×	

○：使用可、×：使用不可

注：構造型は SEQUENCE と SEQUENCE OF のみ使用可。

● システムパラメータ

メッセージ伝送のサービス

システムパラメータのアクセスのため、下記のサービスを使用します。

TCD	サービス名	機能
65011	プロファイルのリード (要求)	システムパラメータの一括読出しの要求 (本ユニットではサポートしていません)
65211	プロファイルのリード (応答)	システムパラメータの一括読出しの応答 応答データ部のサイズは最大 1024 バイト

● パラメータ構成

システムパラメータは下記内容・順番で構成されています。

パラメータ名称	備考
共通パラメータ	全デバイスに共通に規定されたパラメータ
デバイス固有のパラメータ	ベンダがデバイス毎に自由に規定するパラメータ (オプション)

● 共通パラメータ詳細

下記を必須とします。

パラメータ名称	名称文字 [PrintableString 型] (長さ)、(文字)	データタイプ [型]	パラメータ内容 (長さ[10進])、 (内容) [□はスペースを表す]
デバイスプロフィール 共通仕様バージョン	6,"COMVER"	INTEGER	1,1
システムパラメータ識別文字	2,"ID"	PrintableString	7,"SYSPARA"
システムパラメータ改 変番号	3,"REV"	INTEGER	1,0
システムパラメータ変 更日付	7,"REVDATE"	[INTEGER],2, (0001-9999) , [INTEGER],1, (01-12) , [INTEGER],1, (01-31)	2,1999 1,06 1,30
デバイス種別	10,"DVCATEGORY"	PrintableString	3,"PLC" (注)
ベンダ名	6,"VENDOR"	PrintableString	9,"OMRON□Co."
製品型名	7,"DVMODEL"	PrintableString	21,"CS1□FL-net□Unit□ V1.00" または 21,"CJ1□FL-net□Unit□ V1.00"

(注) デバイス種別のパラメータ内容は下記の種別とする。

"PC"または"PLC"…プログラマブルコントローラ

"NC"または"CNC"…数値制御装置

"RC"または"ROBOT"…ロボットコントローラ

"COMPUTER"…パソコン、パネコン、ワークステーション、表示器などのコンピュータ

"SP-＊…＊"…Vender Specific としてベンダが指定 (＊…＊は半角英数字)

"OTHER"…その他

転送構文では、システムパラメータ全体、共通パラメータ全体、システムパラメータ
変更日付、デバイス固有パラメータ全体（オプション）で SEQUENCE 構造型とする
（デバイス固有パラメータ内の構造化は任意）。

・ デバイス固有パラメータ詳細

パラメータ名称	名称文字 [PrintableString 型] (長さ)、(文字)	データタイプ [型]	パラメータ内容 (長さ[10 進])、 (内容) [□はスペースを 表す]
デバイス固有パラ メータ識別文字	2,"ID"	PrintableString	7,"DEVPARA"
デバイスタイプ	7,"DEVTYPE"	PrintableString	10,"CS1W-FLN22"または 10,"CJ1W-FLN22"
ユニットリビジョ ン	7,"UNITREV"	PrintableString	1,* (ユニットプロフィールと 同値)
PCB リビジョン	6,"PCBREV"	PrintableString	3,* * * (ユニットプロフィールと 同値)
ソフトリビジョ ン	7,"SOFTREV"	PrintableString	2,* * (ユニットプロフィールと 同値)
ロット No.	5,"LOTNO"	PrintableString	6,* * * * * (ユニットプロフィールと 同値)
ワークエリア	8,"WORKAREA"	PrintableString	1,10 (ユニットプロフィールと 同値)
シリアル No.	8,"SERIALNO"	PrintableString	1,* * * * * (ユニットプロフィールと 同値)

・ 抽象構文

<型定義>

```
PlcmRecord ::= SEQUENCE
{
    syspara          SysparaType,
    plcmpara         PlcmType
}

SysparaType ::= SEQUENCE
{
    nameCOMVER      NameType,
    paraCOMVER      INTEGER,
    nameID           NameType,
    paraID           NameType,
    nameREV          NameType,
    paraREV          INTEGER,
    nameREVDATE     NameType,
    paraREVDATE     DateType,
    nameDVCATEGORY  NameType,
    paraDVCATEGORY  NameType,
    nameVENDOR       NameType,
    paraVENDOR       NameType,
    nameDVMODEL      NameType,
    paraDVMODEL      NameType
}

PlcmType ::= SEQUENCE
{
    nameID           NameType,
    paraID           NameType,
    parameter        SEQUENCE OF ParaInfo
}
DEFAULT { }
```

NameType::=	PrintableString
DateType::=	SEQUENCE
	{
	year INTEGER,
	month INTEGER,
	day INTEGER
	}
ParaInfo::=	SEQUENCE
	{
	namePARAMETER NameType,
	paraPARAMETER NameType
	}
<値定義>	
{	
syspara	{
	nameCOMVER "COMVER",
	paraCOMVER 1,
	nameID "ID",
	paraID "SYSPARA",
	nameREV "REV",
	paraREV 0,
	nameREVDATE "REVDATE",
	paraREVDATE { year 1999,
	month 6,day 30 },
	nameDVCATEGORY "DVCATEGORY",
	paraDVCATEGORY "PLC",
	nameVENDOR "VENDOR",
	paraVENDOR "OMRON□Co.",
	nameDVMODEL "DVMODEL",
	paraDVMODEL "CS1□FL-net□Unit□V1.00" (CJ用ユニットの場合は
	は"□CJ1□FL-net□Unit□V1.00")
	}
plcmpara	{
	nameID "ID",
	paraID "DEV PARA",
	parameter
	{
	namePARAMETER "DEVTYPE",
	paraPARAMETER "CS1W-FLN22", (CJ用ユニットの場合は
	"CJ1W-FLN22")
	namePARAMETER "UNITREV",
	paraPARAMETER "1",
	namePARAMETER "PCBREV",
	paraPARAMETER "***", (可変)
	namePARAMETER "SOFTREV",
	paraPARAMETER "***", (可変)
	namePARAMETER "LOTNO",
	paraPARAMETER "*****", (可変)
	namePARAMETER "WORKAREA",
	paraPARAMETER "*", (可変)
	namePARAMETER "SERIALNO",
	paraPARAMETER "*****", (可変)
	}
	}
	}

・転送構文データ配列（符号化）

識別子	内容	長さ
\$30	\$81	\$F2
\$30		\$79
	\$13	\$06 “COMVER”
	\$02	\$01 1
	\$13	\$02 “ID”
	\$13	\$07 “SYSPARA”
	\$13	\$03 “REV”
	\$02	\$01 0
	\$13	\$07 “REVDATE”
\$30		\$0A
	\$02	\$02 \$07CF
	\$02	\$01 \$06
	\$02	\$01 \$1E
	\$13	\$0A “DVCATEGORY”
	\$13	\$03 “PLC”
	\$13	\$06 “VENDOR”
	\$13	\$09 “OMRON□Co.”
	\$13	\$07 “DVMODEL”
	\$13	\$15 “CS1□FL-net□Unit□V1.00”
		CJ 用ユニットの場合は“CJ1□FL-net□Unit□V1.00”)
\$30	\$81	\$74
	\$13	\$02 “ID”
	\$13	\$07 “DEV PARA”
	\$13	\$07 “DEVTYPE”
	\$13	\$0A “CS1W-FLN22” (CJ 用ユニットの場合は“CJ1W-FLN22”)
	\$13	\$07 “UNITREV”
	\$13	\$01 1
	\$13	\$06 “PCBREV”
	\$13	\$03 *** (可変)
	\$13	\$07 “SOFTREV”
	\$13	\$02 * (可変)
	\$13	\$05 “LOTNO”
	\$13	\$06 ***** (可変)
	\$13	\$08 “WORKAREA”
	\$13	\$01 * (可変)
	\$13	\$08 “SERIALNO”
	\$13	\$04 **** (可変)

● 回線上のデータ並び

以下に回線上に送信されるデータの順序を示します。

下表で、相対アドレス 00 欄の最初のアドレス 0 のデータからバイト毎に横矢印方向の順序で送信されます。相対アドレス 00 欄の次は相対アドレス 10 欄になり、以下同様に相対アドレスの順序で送信されます。

ただし、“*”は可変データを示します。

・ データ（16 進表示）（例）

相対アドレス	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00	30	81	F2	30	79	13	06	“C”	“O”	“M”	“V”	“E”	“R”	02	01	01
10	13	02	“I”	“D”	13	07	“S”	“Y”	“S”	“P”	“A”	“R”	“A”	13	03	“R”
20	“E”	“V”	02	01	00	13	07	“R”	“E”	“V”	“D”	“A”	“T”	“E”	30	0A
30	02	02	07	CF	02	01	06	02	01	1E	13	0A	“D”	“V”	“C”	“A”
40	“T”	“E”	“G”	“O”	“R”	“Y”	13	03	“P”	“L”	“C”	13	06	“V”	“E”	“N”
50	“D”	“O”	“R”	13	09	“O”	“M”	“R”	“O”	“N”	“ ”	“C”	“O”	“ ”	13	07
60	“D”	“V”	“M”	“O”	“D”	“E”	“L”	13	15	“C”	“S”	“I”	“ ”	“F”	“L”	“ ”
70	“h”	“e”	“t”	“ ”	“U”	“N”	“i”	“t”	“ ”	“V”	“I”	“ ”	“O”	“O”	30	81
80	74	13	02	“I”	“D”	13	07	“D”	“E”	“V”	“P”	“A”	“R”	“A”	13	07
90	“D”	“E”	“V”	“T”	“Y”	“P”	“E”	13	0A	“C”	“S”	“I”	“W”	“ ”	“F”	“L”
A0	“N”	“0”	“2”	13	07	“U”	“N”	“I”	“T”	“R”	“E”	“V”	13	01	“*”	13
B0	06	“P”	“C”	“B”	“R”	“E”	“V”	13	03	“*”	“*”	“*”	13	07	“S”	“O”
C0	“F”	“T”	“R”	“E”	“V”	13	02	“*”	“*”	13	05	“L”	“O”	“T”	“N”	“O”
D0	13	06	“*”	“*”	“*”	“*”	“*”	“*”	13	08	“W”	“O”	“R”	“K”	“A”	“R”
E0	“E”	“A”	13	01	“*”	13	08	“S”	“E”	“R”	“I”	“A”	“L”	“N”	“O”	13
F0	04	“*”	“*”	“*”	“*”											

付

付録

● デバイス通信入出力情報

・ デバイス通信入出力情報のリソース

レジスタ・データメモリ等と呼ばれている各機器固有のリソース。プログラム領域もリソースの1つに含めますが、ここでのプログラムはあくまでプログラムを格納する領域としての意味であり、プログラムとしての一塊に対するアクセスに関して言及するものではありません。

エリア名称	R/W 種別	開始アドレス			終了アドレス		サイズ (CH)
DM	R/W	0x0002	0000	～	0x0002	7FFF	32768
TIM	R/W	0x0009	0000	～	0x0009	0FFF	4095
CNT	R/W	0x000A	0000	～	0x000A	0FFF	4095
EM0	R/W	0x0020	0000	～	0x0020	7FFF	32768
EM1	R/W	0x0021	0000	～	0x0021	7FFF	32768
EM2	R/W	0x0022	0000	～	0x0022	7FFF	32768
EM3	R/W	0x0023	0000	～	0x0023	7FFF	32768
EM4	R/W	0x0024	0000	～	0x0024	7FFF	32768
EM5	R/W	0x0025	0000	～	0x0025	7FFF	32768
EM6	R/W	0x0026	0000	～	0x0026	7FFF	32768
EM7	R/W	0x0027	0000	～	0x0027	7FFF	32768
EM8	R/W	0x0028	0000	～	0x0028	7FFF	32768
EM9	R/W	0x0029	0000	～	0x0029	7FFF	32768
EMa	R/W	0x002A	0000	～	0x002A	7FFF	32768
EMb	R/W	0x002B	0000	～	0x002B	7FFF	32768
EMc	R/W	0x002C	0000	～	0x002C	7FFF	32768
CIO	R/W	0x0030	0000	～	0x0030	17FF	6144
WR	R/W	0x0031	0000	～	0x0031	01FF	512
HR	R/W	0x0032	0000	～	0x0032	01FF	512
AR	R	0x0033	0000	～	0x0033	03BF	960
AR	W	0x0033	01C0	～	0x0033	03BF	512

※アクセス単位 WORD

※データの並び CH がワードブロック 1 ワードに対応

MSB	LSB

・ステータス/モード

ステータス/モードに関する情報を明示します。

項 目	説 明
ステータスの種類	正常状態 異常状態（運転継続） 異常状態（運転停止）
ステータスのアクセス方法	Read：参加ノードステータスの読み出し（FINS 0603）
モードの種類	下記の組み合わせから動作モードを選択できる（ ☐ がデフォルト設定） FA リンクテーブル格納方式選択： ☐ PLC 内蔵方式/ ☐ ユニット内蔵方式 FA リンク起動方式選択： ☐ 自動加入方式/ ☐ 手動加入方式 ブロードキャスト形式選択： ☐ クラス C ブロードキャスト/ ☐ 固定 IP アドレス指定方式選択： ☐ 192.168.250.+ノード番号/ ☐ システム設定エリア
モード情報のアクセス方法	Read：コントローラ情報の読み出し（FINS 0501） Write：設定ツールより設定する
FA リンクヘッダ内の ULS との対応	運転中：RUN 運転停止：STOP 正常状態：NORMAL 異常状態（運転継続）：WARNING 異常状態（運転停止）：ALARM

・メッセージサービスの実装

各メッセージサービスに関して、実装/非実装を示します。

項 目	クライアント	サーバ
バイト・ブロック・データのリード	×	×
バイト・ブロック・データのライト	×	×
ワード・ブロック・データのリード	○	○
ワード・ブロック・データのライト	○	○
ネットワーク・パラメータのリード	×	○
ネットワーク・パラメータのライト	×	×
停止指令	×	×
運転指令	×	×
プロファイルのリード	×	○
透過型	○	○
ログデータのリード	×	○
ログデータのクリア	×	○
メッセージの折り返し	△	○
ベンダ固有メッセージ	○	○

備考：○は実装、×は非実装、△は「ノード間テスト」機能として実装。

● プロファイルに関する補足

・ ASN.1 転送構文形式要約

ISO/IEC 8825 ASN.1（Abstract Syntax Notation One）基本符号化ルールのうち本仕様書に
関係する部分の要約を示します。

①単純型 ASN.1 タイプ

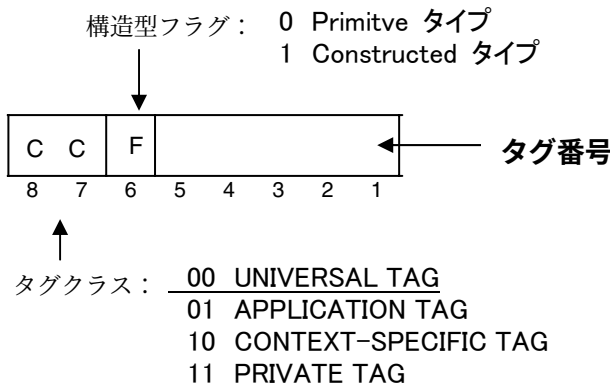
タイプ	長さ	値
-----	----	---

②構造型 ASN.1 タイプの符号化例

タイプ	長さ	値					
		タイプ	長さ	値	タイプ	長さ	値

③タイプフィールド

・ 構造（1 オクテット型）



・ タグ番号（UNIVERSAL TAG）

タグ番号（16 進）	タイプ	タグ番号（16 進）	タイプ
00	（予約）	11	SET と SET OF
01	BOOLEAN	12	NumericString
02	INTEGER	13	PrintableString
03	BIT STRING	14	TeletexString
04	OCTET STRING	15	VideotexString
05	NULL	16	IA5String
06	OBJECT IDENTIFIER	17	UTCTime
07	ObjectDescriptor	18	GeneralizedTime
08	EXTERNAL	19	GraphicString
09	REAL	1A	VisibleString
0A	ENUMERATED	1B	GeneralString
0B-0F	（予約）	1C	CharacterString
10	SEQUENCE と SEQUENCE OF	1D～1E	（予約）

・各データタイプと構造型フラグ

ASN.1 タイプ	Primitive	Constructed
BOOLEAN, INTEGER, OBJECT IDENTIFIER, REAL, ENUMERATED	○	—
BIT STRING	○	○
OCTET STRING, NumericString などの文字列タイプ	○	○
NULL (値フィールドなし)	○	—
SEQUENCE, SEQUENCE OF, SET, SET OF	—	○
EXTERNAL	—	○
CHOICE	○	○
ANY	○	○
タグ付タイプ	○	○

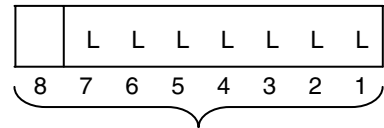
○：対応可

・ Printable string

名称	文字	コード (16 進)
Capital letters	A, B, ..., Z	41, 42, ..., 5A
Small letters	a, b, ..., z	61, 62, ..., 7A
Digits	0, 1, ..., 9	30, 31, ..., 39
Space	(space)	20
Apostrophe	'	27
Left Parenthesis	(	28
Right Parenthesis	)	29
Plus sign	+	2B
Comma	,	2C
Hyphen	-	2D
Full stop	.	2E
Solidus	/	2F
Colon	:	3A
Equal sign	=	3D
Question mark	?	3F

④長さフィールド

・固定長ショートフォーマット



長さ：1～127

・固定長ロングフォーマット



長さを表すオクテット数：1～126

長さ

付-3 FL-net のプロフィール

- ・データ送信順序
データ送信順序は、データの最上位オクテットを最初に送信するビッグエンディアン型です。
- ・プロフィールの参考文献
 - ・大鐘久生, ”TCP/IP と OSI ネットワーク管理”, 1993, (株) ソフト・リサーチ・センター
 - ・ISO/IEC 8824 Information technology – Open Systems Interconnection - Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1), 1990 Second edition, (ISO/IEC 8824-1 1995, ISO/IEC 8824-2 1995, ISO/IEC 8824-3 1995, ISO/IEC 8824-4 1995)
 - ・ISO/IEC 8825 Information technology – Open Systems Interconnection - Specification of Basic Encoding Rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1), 1990 Second edition, (ISO/IEC 8825-1 1995, ISO/IEC 8825-2 1996)

・ ログデータのリードサービスで読み出される各項目の実装

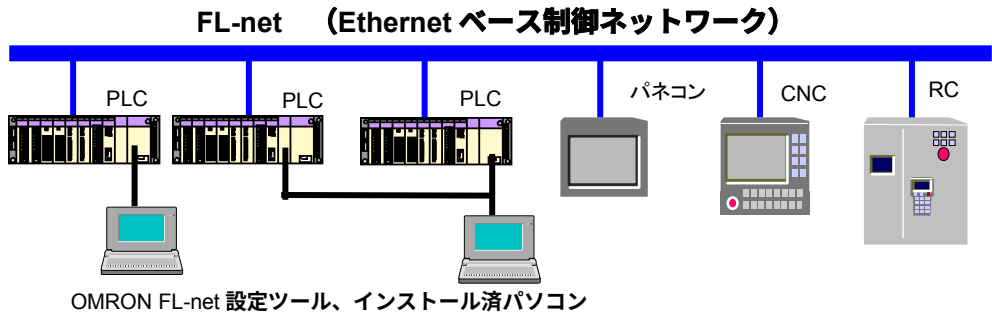
ログデータのリードサービスで読み出される各選択項目について実装/非実装を示します。（○は実装、×は非実装）

項 目		実装	備考
送受信	通算ソケット部送信回数	○	
	通算ソケット部送信エラー回数	○	
	Ethernet 送信エラー回数	×	
	通算受信回数	○	
	通算受信エラー回数	○	
	Ethernet 受信エラー回数	×	
フレームの種類	トークン送信回数	×	
	サイクリックフレーム送信回数	×	
	1:1 メッセージ送信回数	×	
	1:N メッセージ送信回数	×	
	トークン受信回数	×	
	サイクリックフレーム受信回数	×	
	1:1 メッセージ受信回数	×	
	1:N メッセージ受信回数	×	
サイクリック伝送	サイクリック伝送受信エラー回数	○	
	サイクリックアドレスサイズエラー回数	×	
	サイクリック CBN エラー回数	×	
	サイクリック TBN エラー回数	×	
	サイクリック BSIZE エラー回数	×	
メッセージ伝送	メッセージ伝送再送回数	○	
	メッセージ伝送再送オーバ回数	○	
	メッセージ伝送受信エラー回数	○	
	メッセージ伝送通番バージョンエラー回数	×	
	メッセージ通番再送認識回数	×	
ACK 関連	ACK エラー回数	○	
	ACK 通番バージョンエラー回数	×	
	ACK 通番番号エラー回数	×	
	ACK ノード番号エラー回数	×	
	ACK TCD エラー回数	×	
トークン関連	トークン多重化認識回数	○	
	トークン破棄回数	○	
	トークン再発行回数	○	
	トークン保持タイムアウト回数	×	
	トークン監視タイムアウト回数	×	
状態 1	通算稼動時間	×	
	フレーム待ち状態回数	○	
	加入回数	○	
	自己離脱回数	○	
	スキップによる離脱回数	○	
	他ノード離脱認識回数	○	
状態 2	参加認識ノード一覧	×	
実装者定義可能領域	(定義なし)		

付-4 FL-net 設定ツール Ver.1.6 の操作

FL-net 設定ツールとは

FL-net 設定ツールは、Windows 7（32 ビット版, 64 ビット版）, Vista（32 ビット版, 64 ビット版）, XP（32 ビット版）が動作するパーソナルコンピュータ（以下パソコン）にインストールし、オムロン製 FL-net ユニットの装着した PLC に接続して、FL-net ユニットの設定を行います。



- 参 考**

 - ・ FL-net 設定ツールは、オムロン製の FL-net ユニット専用の設定ツールです。
 - ・ 他社製の FL-net ノードの設定は、各メーカーに問い合わせてください。
 - ・ 本サポートソフトには、Windows は付属していません。別途お買い求めください。

● 動作環境

項 目	条 件
OS	日本語 Windows 7（32 ビット版, 64 ビット版） ／Vista（32 ビット版, 64 ビット版） ／XP（32 ビット版）
固定ディスク	1M バイト以上の空き領域
フロッピーディスクドライブ	1 台以上
ディスプレイ	解像度 1024×768 ピクセル以上
その他 CPU・メモリ等の制限	OS の推奨基準以上であること

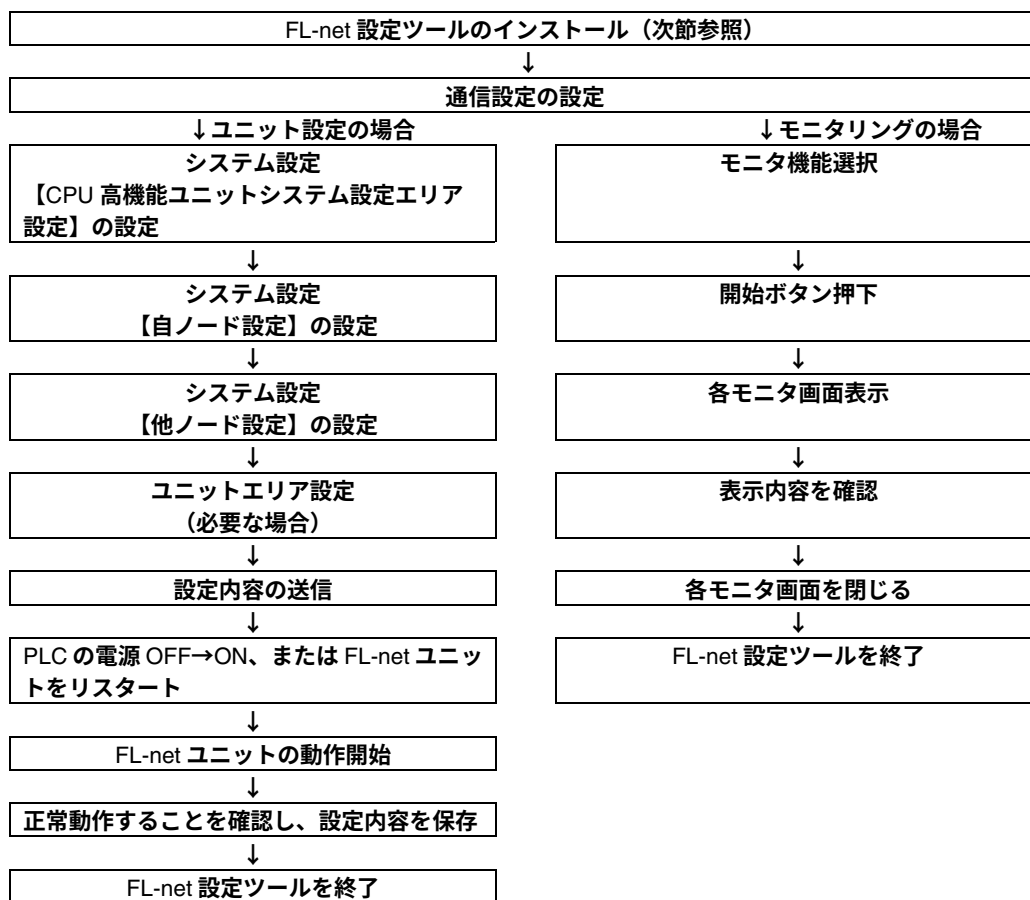
- お願い**

 - ・ インストールは、Administrator 権限を持つユーザにて行ってください。
 - ・ 形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22 の設定を行う場合は、FL-net 設定ツール Ver.1.60 以降を使用してください。Ver.1.51 以前の設定ツールでは以下の設定が行えません。
 - ・ 通信速度設定
 - ・ データリンクデータの上位/下位バイト入替設定
 - ・ FL-net 設定ツール Ver.1.51 以前の設定ツールで形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22 へ設定書き込みを行うと、通信速度は「10M ビット/s 固定」、データリンクデータの上位/下位バイト入替設定は「順方向指定」（形 CS1W-FLN02/形 CS1W-FLN12 と同じ）に設定されます。

● 機能一覧

機能名	機能
ファイル機能【初期化】	システム設定と通信設定をデフォルトに戻します。
ファイル機能【開く】	保存された設定データを読み込みます。(CSV 形式のみ)
ファイル機能【保存 [日本語]】	編集された設定データを CSV 形式にて保存します。
ファイル機能【保存 [英語]】	編集された設定データを CSV 形式にて保存します。 英語版の FL-net 設定ツールで読み込むときに使用してください。
通信設定	パソコンと PLC を接続するための通信設定、およびユニットを指定するための設定を行います。
システム設定 【CPU 高機能ユニットシステム設定エリア設定】	PLC の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアに保存される、FL-net ユニットの基本的な情報について設定します。
システム設定【自ノード設定】	FL-net ユニットの自ノードのサイクリックデータに関する設定を行います。
システム設定【他ノード設定】	FL-net ユニットの他ノードのサイクリックデータに関する設定を行います。
ユニットエリア設定	FL-net ユニットのユニットエリアに関する設定・表示を行います。
モニタ機能【ユニットステータス】	ユニットステータスを表示します。
モニタ機能【ネットワークステータス】	ネットワークステータスを表示します。
モニタ機能【ノードステータス】	ノードステータスを表示します。
モニタ機能【データリンクステータス】	データリンクステータスを表示します。
モニタ機能【参加ノードステータス】	参加ノードステータスを表示します。
モニタ機能【メッセージ通番ステータス】	メッセージ通番ステータスを表示します。
モニタ機能【FA ネットワークステータス】	FA ネットワークステータスを表示します。
オプション【通信設定】	FL-net ネットワーク経由で他ノードの FL-net ユニットの設定を行う場合に設定します。
オプション【拡張設定】	データリンクデータのデータ並び設定を行う場合に選択します。

● 使用手順



参 考

- PLC の電源 OFF→ON、または FL-net ユニットのリスタートにより、設定の内容が有効となります。
- 通信設定については、ご使用の環境にて正しい設定となるように、確認してください。

インストール

この章では、FL-net ユニットの動作パラメータを設定するソフトウェアのインストール方法について説明します。

■ インストールの手順

ここでは、FL-net 設定ツールのインストール方法について説明します。
設定ツール専用のインストーラを実行して、ソフトウェアのインストールを行います。

お願い インストールは、Administrator 権限を持つユーザにて行ってください。

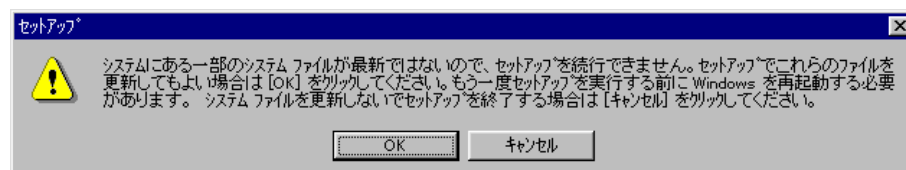
参 考

- ・ご使用の Windows によって、操作や画面表示が少し異なります。
- ・FL-net 設定ツールのセットアップファイルは以下の4つのファイルからなります。
①SETUP.EXE ②SETUP.LST ③FL_NET1.CAB ④FL_NET2.CAB
フロッピーディスクでセットアップする場合はファイル①～③を1枚目（セットアップディスク1）に、ファイル④を2枚目（セットアップディスク2）に格納してください。ハードディスクやコンパクトフラッシュメモリ等でセットアップする場合は、任意のフォルダに①～④のファイルを格納してください。

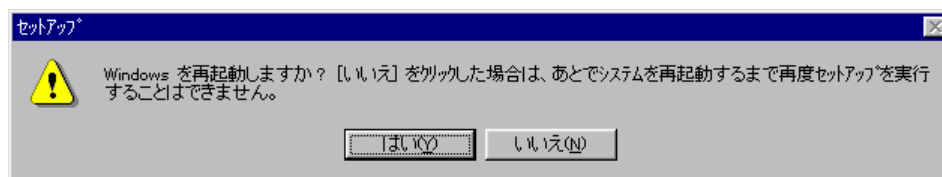
- 1 実行中のアプリケーションをすべて終了させます。
- 2 設定ツールの「セットアップディスク1」をドライブにセットします。セットアップファイルをハードディスク等にコピーしている場合、この操作は不要です。
- 3 「スタート」ボタンを押し、「ファイル名を指定して実行」を選択します。
- 4 メディアをセットしたドライブの「¥Setup.exe」を指定して（下図）、「OK」ボタンをクリックします。「参照」を押して、メディアをセットしたドライブの「¥Setup.exe」を選択することもできます。



- 5 お手持ちの Windows システムによっては、セットアップに一部のシステムファイルを更新し、Windows の再起動が必要な場合があります。
以下のメッセージが表示された場合は、「OK」ボタンをクリックします。
このメッセージが表示されない場合は、手順7に進んでください。

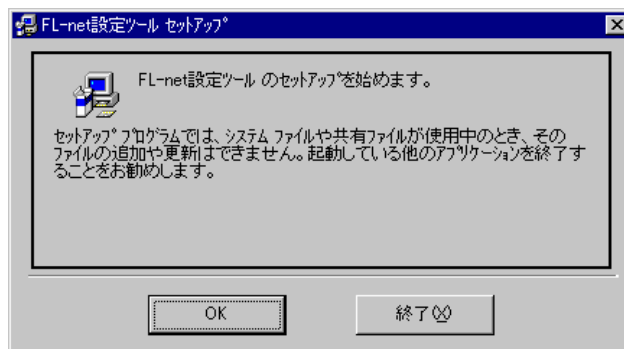


- 6 “はい（Y）”を選択し、コンピュータを再起動後、もう一度 setup.exe を実行するとセットアップが始まります。

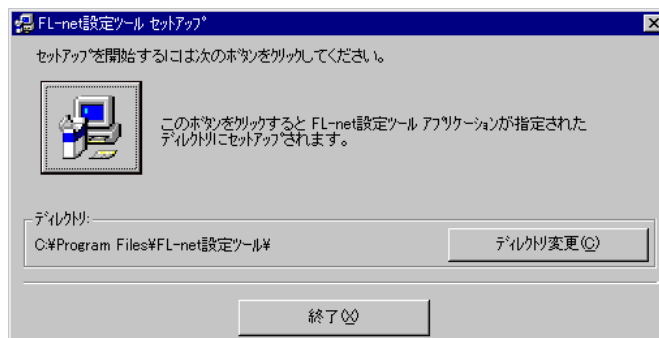


- 7 インストールが開始され、インストーラがインストール準備を開始します。次のディスクへの交換が求められた場合は、「セットアップディスク 2」をドライブにセットします。

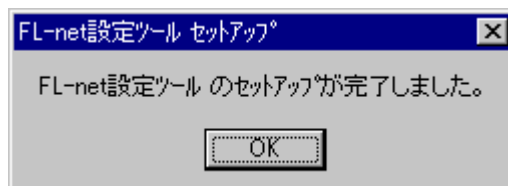
- 8 以下のウィンドウが表示されますので、「OK」ボタンをクリックします。



- 9 インストール先ディレクトリを指定します。
表示されているディレクトリのままで良い場合は、そのまま「アイコン」ボタンをクリックします。
他のディレクトリにインストールする場合は、「ディレクトリ変更」ボタンを押して、格納場所を指定してから、「アイコン」ボタンをクリックします。存在しないディレクトリを指定すると、自動的に作成されます。



- 10 インストールが実行され、全て終わると下図のウィンドウが表示されます。「OK」ボタンをクリックすると、セットアップが完了します。



- 11 以上で、各ソフトウェアのインストールは完了です。

パソコンと PLC の接続

FL-net 設定ツールをインストールしたパソコンを、PLC に接続する方法について説明します。PLC 機種や、PLC に装着される上位リンクユニットの種別によって、接続に使うケーブルが異なります。パソコンと PLC を接続するときは、「パソコンと PLC との接続例」を参考にして、接続してください。

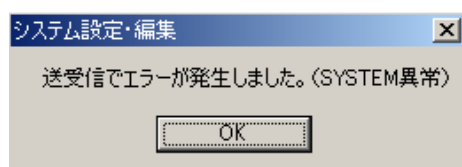
● 通信設定一覧

FL-net 設定ツールが使用する通信ポートの設定仕様（動作時の使用設定値）

仕 様		備 考
通信方式	ツールバス	
伝送速度	9600,19200,38400bps	初期値：9600
通信方式	調歩同期、ビットシリアル転送	
フレーム構成	データ 8bit、1Stop、パリティなし	
伝送コード	バイナリ	
応答方式	全二重	
Xon/Xoff	なし	
RS/CS 制御	あり	

お願い

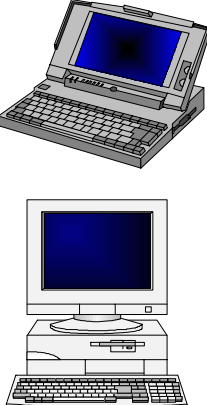
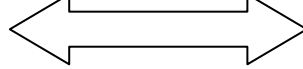
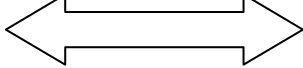
FL-net 設定ツールは CX-Programmer や CX-Net と同時にオンライン接続することはできません。同時にオンライン接続しようとした場合は以下のエラーが表示されます。



参 考

- ・上記仕様は、FL-net 設定ツールがパソコンのシリアルポート接続時にツール内部で自動的に設定・使用される値です。
- ・CS/CJ CPU ユニットのディップスイッチの設定を「CX-Programmer（ツールバス）通信速度自動認識」に設定すると、上記通信設定の詳細を意識せず手軽に接続することができます。詳細は CS/CJ CPU ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
- ・OS 上でのシリアルポートの設定には依存しません。使用時に Windows の設定を変更する必要はありません。
- ・通信設定を全て手動で行う場合、PLC 側にて PLC システム設定エリアの設定が必要になる場合があります。
詳細は CS/CJ CPU ユニットのユーザーズマニュアル セットアップ編 (CS シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編 Man.No.SBCA-301、CJ シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編 Man.No.SBCA-312) を参照してください。

● パソコンと PLC との接続例

パソコン	接続ケーブル	PLC 機種
	ペリフェラルポート用接続ケーブル ←RS-232C ペリフェラルポート→ 	CS/CJ シリーズ  ディップスイッチ 4OFF にて ツールバス速度自動認識接続可能
	RS-232C ポート用接続ケーブル ←RS-232C RS-232C ポート→ 	CS/CJ シリーズ  ディップスイッチ 5ON にて ツールバス速度自動認識接続可能

・ ペリフェラルポート用接続ケーブル

- ・ パソコンの RS-232C ポートが D-SUB 9P の場合は、形 CS1W-CN226/626 を使用してください。
- ・ パソコンの RS-232C ポートが D-SUB 25P の場合は、形 CS1W-CN225/625 を使用してください。
- ・ パソコンの RS-232C ポートがハーフピッチ 14 ピンの場合は、形 CS1W-CN227/627 を使用してください。

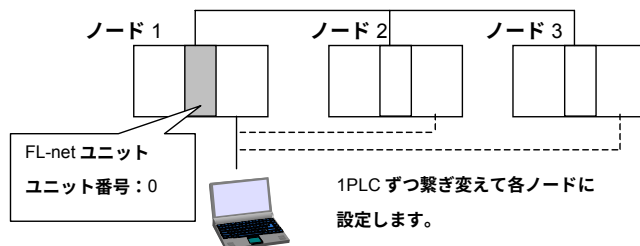
・ RS-232C ポート用接続ケーブル

- ・ パソコンの RS-232C ポートが D-SUB 9P の場合は、形 XW2Z-200S/500S-CV を使用します。

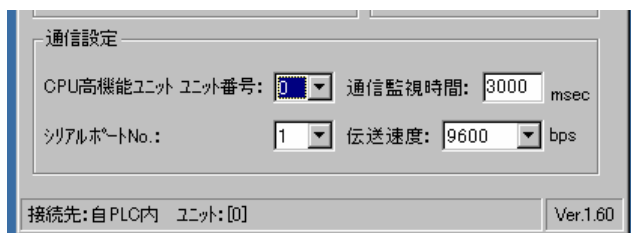
■ FL-net ネットワーク経由での PLC との接続

FL-net 設定ツール Ver.1.60 では以下の 2 通りの設定方法があります。

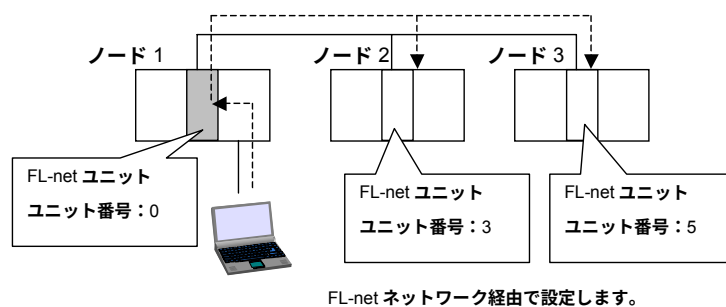
● 設定する FL-net ユニットが装着されている PLC に直接接続する方法



FL-net 設定ツール、メイン画面で [通信設定] の [CPU 高機能ユニット ユニット番号] に FL-net ユニットのユニット番号を指定します。

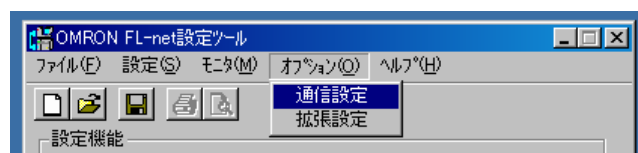


● FL-net ネットワーク経由で接続する方法

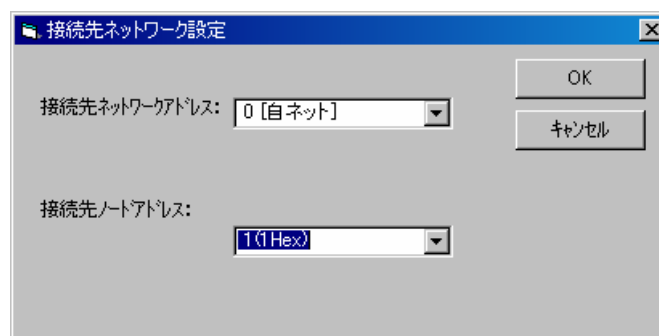


FL-net 設定ツール、メイン画面のツールバーより、[オプション] | [通信設定] で接続先の PLC のネットワークアドレスとノードアドレスを指定します。[通信設定] の [CPU 高機能ユニット ユニット番号] に FL-net ユニットのユニット番号を指定します。

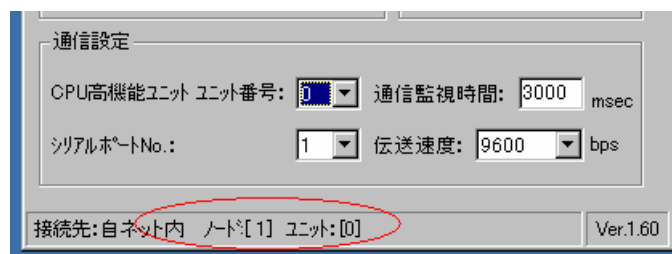
- 1 FL-net 設定ツールメイン画面の [オプション | 通信設定] を選択すると、「接続先ネットワーク設定」ダイアログボックスが開きます。



- 2 「接続先ノードアドレス」から接続したいノードを選択（この場合は 1）して OK ボタンを押します。



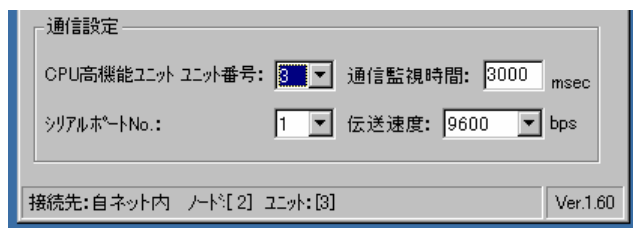
- 3 FL-net 設定ツール、メイン画面で [通信設定] の [CPU 高機能ユニット ユニット番号] に FL-net ユニットのユニット番号（この場合は 0）を指定します。ステータスバーに現在指定されている宛先のアドレスが表示されます。



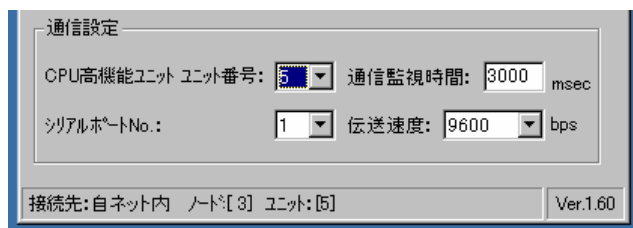
付-4 FL-net 設定ツール Ver.1.6 の操作

FL-net ネットワーク経由で接続する場合は、相手ノードの FL-net ユニットのユニット番号を指定する必要があります。上記の構成例の場合、「接続先ネットワーク設定」ダイアログボックスで接続先のノードアドレスを指定した後に、ノード 2 の場合はユニット番号 3、ノード 3 の場合はユニット番号 5 に合わせて設定します。

- ・ノード 2 (FL-net ユニットのユニット番号は 3) を指定する場合



- ・ノード 3 (FL-net ユニットのユニット番号は 5) を指定する場合



お願い

- ・FL-net ネットワーク経由での接続は、FL-net 設定ツール Ver.1.60 以降でのみ行えます。(Ver.1.51 以前のツールでは行えません。)
- ・FL-net ネットワーク経由で接続する場合は、相手ノードの FL-net ユニットのユニット番号を指定する必要があります。
- ・CX-Programmer や CX-Net などのツールと同時に使用 (オンライン状態で通信) することはできません。

ツール機能の使用手法

■ 基本操作

● 起動

- 1 スタートボタンを押します。
- 2 「プログラム」－「メニュー」－「OMRON」の順でカーソルを遷移させてメニューを表示させます。
- 3 「FL-net 設定ツール」をシングルクリックし、実行開始すると、以下の画面が表示されます。

・メイン画面



付
録

メニュー	内容	手順
初期化	システム設定と通信設定がデフォルト値に初期化されます。	「ファイル (F)」－「初期化 (I)」を選択します。
開く	ファイルを選択することにより、以前に設定した内容を読み込むことができます。	「ファイル (F)」－「開く (O)」を選択します。
保存	ファイル名を指定することにより、設定した内容を保存することができます。	「ファイル (F)」－「保存 (S)」を選択します。
終了	FL-net 設定ツールが終了します。	「ファイル (F)」－「終了 (X)」を選択します。

■ 通信設定



番号	項目	内容
①	ユニット番号 (デフォルト値 0)	ユニット番号 (0～F) を設定します。 FL-net ユニットの前面にあるロータリースイッチ の値に合わせます。
②	通信監視時間 (デフォルト値 3000ms)	レスポンスが返ってくるまでの監視時間 (1～65535 ms) を設定します。 小さな値にすると、通信できないことがあります。 伝送速度に合わせて値を考慮しますが、通常は変更 する必要はありません。
③	シリアルポート No. (デフォルト値 1)	パソコン側で使用 (ケーブルを接続) するシリアル ポートの No.を設定します。
④	伝送速度 (デフォルト値 9600bps)	PLC と接続する伝送速度 (9600・19200・38400bps) を設定します。 PLC のポート設定における伝送速度と一致させて ください。 PLC 側の通信ポートの設定が「通信速度自動認識設 定」の場合は、いずれの設定伝送速度でも接続が可 能です。伝送速度は PLC が自動認識して接続を行 います。

■ システム設定－CPU 高機能ユニットシステム設定エリア

システムによって、いくつかの異なった動作パラメータが選択できますが、ここでは簡易に動作させる条件で説明します。



番号	項目	内容
①	FA リンク割付テーブル格納方式 (デフォルト値 PLC 内蔵方式)	FA リンク割付テーブルを格納する方式 (PLC 内蔵方式・ユニット内蔵方式) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。
②	FA リンク起動方式 (デフォルト値 自動加入方式)	FA リンク起動を起動する方式 (自動加入方式・手動加入方式) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。
③	メッセージ手順確認 (デフォルト値 確認あり)	メッセージ使用時の手順 (確認あり・確認なし) を選択します。 オムロン FL-net ユニットのみのネットワークでは「確認あり」を選択してください。 他社製ユニットが接続されるネットワークでは、「確認なし」に設定してください。
④	ブロードキャスト形式 (デフォルト値 ***.***.***.255)	ブロードキャスト形式の形式 (***.***.***.255, 255.255.255.255) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。
⑤	IP アドレス設定方式 (デフォルト値 192.168.250+ノード番号)	IP アドレスの設定方式 (192.168.250+ノード番号, ユニット裏面ロータリーSW, ユニット裏面ロータリーSW+ノード番号, システム設定エリア) を選択します。 通常はデフォルト値を選択してください。 形 CS1W-FLN22、形 CJ1W-FLN22 の場合は、「192.168.250+ノード番号」または「システム設定エリア」のいずれかの設定を選択してください。
⑥	サブネットマスク (デフォルト値 255.255.255.0)	サブネットマスク (ユーザ任意値) を設定します。 通常はデフォルト値を選択してください。
⑦	IP アドレス (デフォルト値 なし)	IP アドレス (ユーザ任意値) を設定します。 IP アドレス設定方式が「システム設定エリア」以外の場合は設定の必要がありません。
⑧	FA リンク構成ノード数 (デフォルト値 なし)	FA リンクを構成するノード数 (ユーザ任意値) が表示されます。 設定することはできません。

番号	項目	内容
⑨	通信速度 (デフォルト値 10M 固定)	FL-net の通信速度を設定します。100M ビット/s で通信する場合は「自動認識」を選択してください。接続されたハブとオートネゴシエーション機能により通信速度が決定します。
⑩	データ表示	データ表示を 10 進数で行うか、16 進数で行うかを選択します。
⑪	送信ボタン	指定したユニットのシステム設定エリアへ書き込みます。
⑫	受信ボタン	指定したユニットのシステム設定エリアの内容を FL-net 設定ツールへ読み込みます。
⑬	OK ボタン	変更した設定データ内容を有効として、ウィンドウを閉じます。 次回システム設定ウィンドウを開いた時には、変更した設定データが表示されます。
⑭	キャンセルボタン	変更した設定データ内容を無効として、ウィンドウを閉じます。 次回システム設定ウィンドウを開いた時には、変更を行う前の設定データが表示されます。

参 考

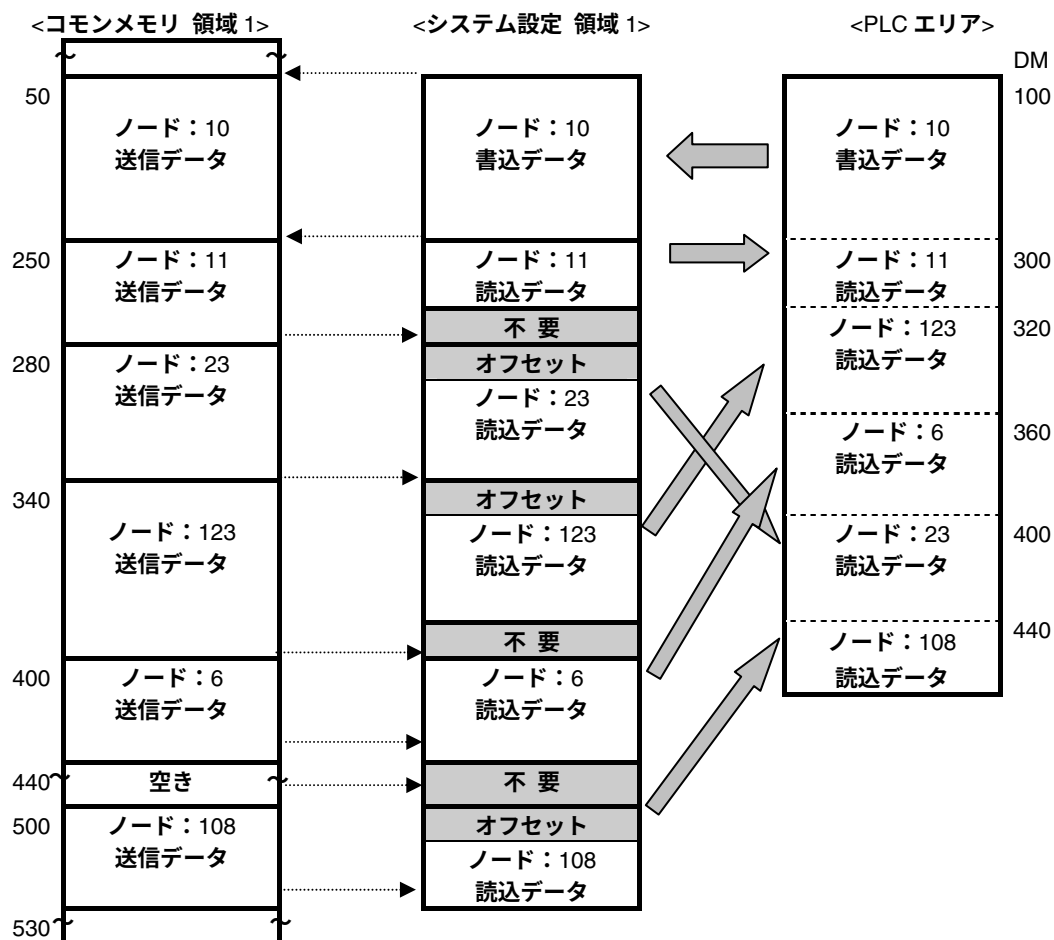
- ・ネットワークに接続されたノード間でトークンを巡回させるには、「IP アドレス」の上位 3 桁、「サブネットマスク」、「ブロードキャスト形式」を他の接続ノードと一致させてください。
- ・IP アドレス設定方式において、形 CS1W-FLN22/形 CJ1W-FLN22 に対して「ユニット裏面ロータリスイッチ」または「ユニット裏面ロータリスイッチ+ノード番号」を選択した場合は、設定エラー (HER LED 点灯) になります。「192.168.250+ノード番号 (デフォルト)」または「システム設定エリア」のいずれかを選択してください。
- ・通信速度設定は、形 CS1W-FLN22/形 CJ1W-FLN22 でのみ有効です。
形 CS1W-FLN02/12 に対しての設定は行えません。常に 10M ビット/s で動作します。

■ システム設定の前に（データリンクの概念）

システム設定の自ノード設定領域及び他ノード設定領域の設定を行う前に、データリンクの概念を明確に理解する必要があります。

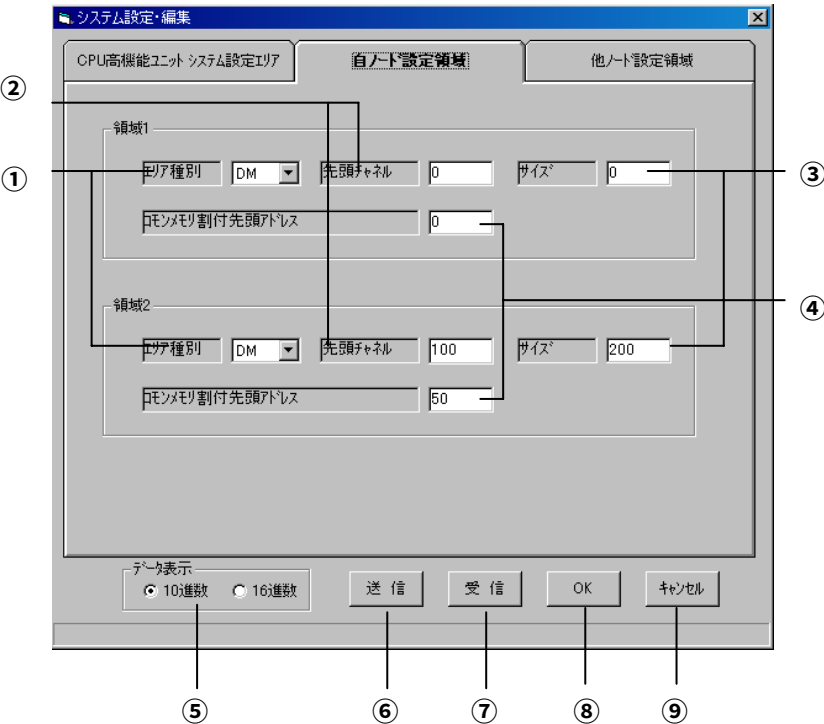
次ページ以降に、以下に示す自ノードを 10 とした場合の設定例を示します。

（例）



■ システム設定－自ノード設定領域

自ノード設定領域を設定することで、PLC の任意エリアのデータを自ノードの送信データとすることができるようになります。



番号	項目	内容
①	領域 1（領域 2）エリア種別 （デフォルト値 DM）	自ノード用のサイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリア（CIO・WR・HR・DM・EM0～EMC）を設定します。
②	領域 1（領域 2）先頭チャンネル （デフォルト値 0）	自ノード用のサイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリアの先頭チャンネルを設定します。
③	領域 1（領域 2）サイズ （デフォルト値 0）	サイクリックデータの領域 1（領域 2）が格納される PLC 上のエリアのサイズを設定します。 この値は同時に、コモンメモリの自ノード割付サイズも示しています。
④	領域 1（領域 2）コモンメモリ割付先頭アドレス（デフォルト値 0）	領域 1（領域 2）を割り付けるコモンメモリ上の割付先頭アドレスを設定します。
⑤	データ表示	データ表示を 10 進数で行うか、16 進数で行うかを選択します。
⑥	送信ボタン	設定データを指定したユニットのシステム設定エリアへ書き込みます。
⑦	受信ボタン	指定したユニットのシステム設定エリアの内容を FL-net 設定ツールへ読み込みます。
⑧	OK ボタン	変更した設定データ内容を有効として、ウィンドウを閉じます。 次回システム設定ウィンドウを開いた時には、変更した設定データが表示されます。
⑨	キャンセルボタン	変更した設定データ内容を無効として、ウィンドウを閉じます。 次回システム設定ウィンドウを開いた時には、変更を行う前の設定データが表示されます。

■ システム設定－他ノード設定領域

他ノード設定領域を設定することで、他ノードのコモンメモリを、自 PLC のエリア内に読み込むことができますようになります。

番号	項目	内容
①	領域 1 (領域 2) エリア種別 (デフォルト値 DM)	他ノード用のサイクリックデータの領域 1 (領域 2) が格納される PLC 上のエリア (CIO・WR・HR・DM・EM0～EMC) を設定します。
②	領域 1 (領域 2) 先頭チャネル (デフォルト値 0)	他ノード用のサイクリックデータの領域 1 (領域 2) が格納される PLC 上のエリアの先頭チャネルを設定します。
③	割付エリアテーブル	他ノード用のサイクリックデータの領域 1 (領域 2) が格納される PLC 上のエリアのオフセット・サイズ及び割り付けられるノード番号を設定します。
④	オールクリア ボタン	割付エリアテーブルを全てクリアします。
⑤	行コピーボタン	カーソル位置の行の内容をコピーし、新しい行として追加します。
⑥	削除 ボタン	カーソル位置の行の内容を削除します。カーソル位置以降に設定がある場合は、前詰めに移動されます。
⑦	データ表示	データ表示を 10 進数で行うか、16 進数で行うかを選択します。
⑧	送信ボタン	設定データを指定したユニットのシステム設定エリアへ書き込みます。
⑨	受信ボタン	指定したユニットのシステム設定エリアの内容を FL-net 設定ツールへ読み込みます。
⑩	OK ボタン	変更した設定データ内容を有効として、ウィンドウを閉じます。次回システム設定ウィンドウを開いた時には、変更した設定データが表示されます。
⑪	キャンセルボタン	変更した設定データ内容を無効として、ウィンドウを閉じます。次回システム設定ウィンドウを開いた時には、変更を行う前の設定データが表示されます。

お願い

- ・③の割付エリアテーブル領域に自ノードを割り付けしないでください。
- ・自ノードの領域に該当するエリアについては、「ノード番号」に 0 を入力し、「サイズ」に自ノード設定領域のサイズを入力してください。
- ・領域 1 (領域 2) のみに設定がある場合は、領域 2 (領域 1) のオフセットおよびサイズに 0 を設定してください。

参 考 オフセット機能とは、あるノードが送信したデータの「先頭のどこ（何チャンネル目）から何チャンネル分を受信する」といった指定をすることです。
先頭から「何チャンネル目」までを「オフセット」と呼びます。
オフセット機能により、あるノードの送信データすべてを受信しないで済むことを利用し、データリンクのメモリエリアを無駄なく有効に使用することができます。

■ ユニットエリア設定

ユニットの情報表示とノード名を設定します。

番号	項目	内容
①	最小許容フレーム間隔 (デフォルト値 1 (100 μs))	現在の最小許容フレーム間隔を設定します。本エリアでの設定値を有効にするためには、「有効」ラジオボタンを選択した上で送信する必要があります。 通信エラー等が発生する場合は、この値を大きく設定してください。なお、最大許容フレーム間隔はネットワーク内で最も大きな値がネットワーク全体で使用されます。現在ネットワークで有効な値は「モニタ機能」－「ネットワークステータス (FA リンク)」で確認することができます。通信速度を 100M ビット/s で通信する場合は、1ms 以上に設定してください。
②	トークン監視タイムアウト時間 (デフォルト値 50ms)	各ノード間のトークンパッシングを監視する時間です。通常はデフォルト値を使用してください。
③	最小許容フレーム間隔 Wait 時間 (デフォルト値 0)	設定された値を①の最小許容フレーム間隔に加算します。ネットワーク全体では使用されず、当該ノードでのみ有効な数値です。
④	ノード名	ノード名を設定します。本エリアでの設定値を有効にするためには、「有効」ラジオボタンを選択した上で送信する必要があります。
⑤	送信ボタン	設定データを指定したユニットのユニットエリア設定エリアへ書き込みます。
⑥	受信ボタン	指定したユニットのユニットエリア設定エリアの内容を FL-net 設定ツールへ読み込みます。
⑦	OK ボタン	変更した設定データ内容を有効として、ウィンドウを閉じます。次回ユニットエリア設定ウィンドウを開いた時には、変更した設定データが表示されます。
⑧	キャンセルボタン	変更した設定データ内容を無効として、ウィンドウを閉じます。次回ユニットエリア設定ウィンドウを開いた時には、変更を行う前の設定データが表示されます。

■ モニタ機能－モニタ機能について

FL-net 設定ツールでは、様々なネットワーク状態・設定内容をモニタリングすることができます。

また、複数の種類のステータスを同時に表示できるため、ネットワークの状態を的確に把握することができます。

・ モニタ機能の選択

モニタするデータを選択した後、「開始」ボタンをクリックします。



参考

モニタリング機能は、定期的に FL-net ユニットまたは、PLC からデータを読み出すため、データリンク動作やメッセージ通信に影響をあたえることがあります。

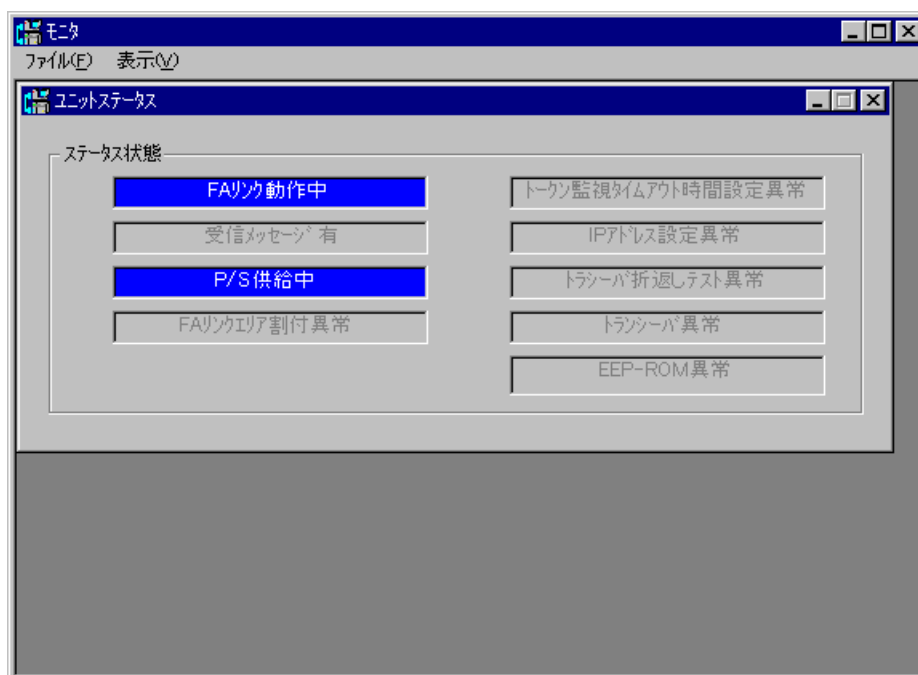
必要な場合のみ、モニタリング機能を使用してください。また、複数の種類のステータスを同時表示した場合には、この影響が大きくなりますので、ご注意ください。

モニタリング機能を動作中は、パソコン－PLC 間の通信ケーブルを抜いたり、パソコンや PLC の電源を切らないでください。

● モニタ機能—ユニットステータス

FL-net ユニットのステータスを表示します。

本ステータスの内容は、リレーエリアに反映されるユニットステータスの内容と同様のものです。



- **FA リンク動作中**

FA リンクが正常に動作している場合に点灯します。

- **受信メッセージ 有**

透過型メッセージの受信メッセージがあった場合に点灯します。

- **P/S 供給中**

トランシーバ供給電源が正常に供給されている場合に点灯します。（FLN02/12でのみ有効）

- **FA リンクエリア割付異常**

FA リンクエリア割付が不正な場合に点灯します。設定内容を再度確認してください。

- **トークン監視時間設定異常**

ネットワーク中のトークンを監視するための時間が不正な場合に点灯します。本異常は、ネットワーク構成等の理由により、発生する場合があります。ユニットをリセットすることで回復します。

- **IP アドレス設定異常**

IP アドレス設定が不正な場合に点灯します。設定内容を再度確認してください。

- **EEPROM 異常**

EEPROM に異常が発生した場合に点灯します。

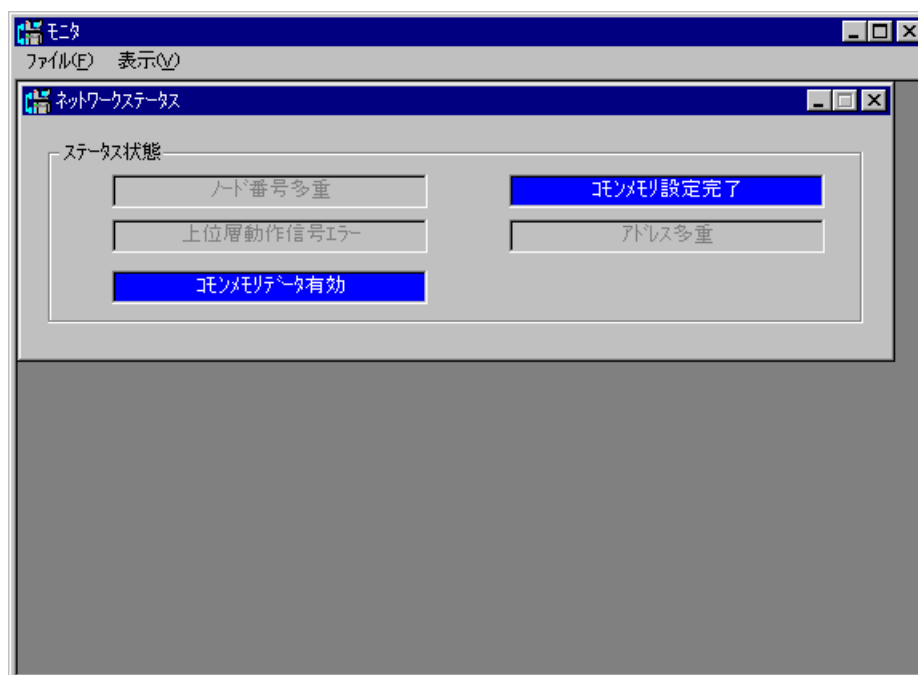
異常なネットワーク構成にてユニット内のエラーが頻発する場合にも、発生し得ます。

設定内容を再度確認してください。

設定内容を再度確認後、本異常が頻発する場合には、ユニットを交換してください。

● モニタ機能－ネットワークステータス

FL-net ユニットのネットワークステータスを表示します。本ステータスの内容は、リレーエリアに反映されるネットワークステータスの内容と同様のものです。



・ ノード番号多重

ノード番号の多重が発生した場合に点灯します。ユニット及び設定内容を再度確認してください。

・ 上位層動作信号エラー

ユニットと PLC との間で異常が発生した場合に点灯します。ユニットをリセットすることで回復します。

・ コモンメモリデータ有効

コモンメモリのデータが有効となった時に点灯します。
設定が正常であれば、ユニットリスタート後に点灯します。

・ コモンメモリ設定完了

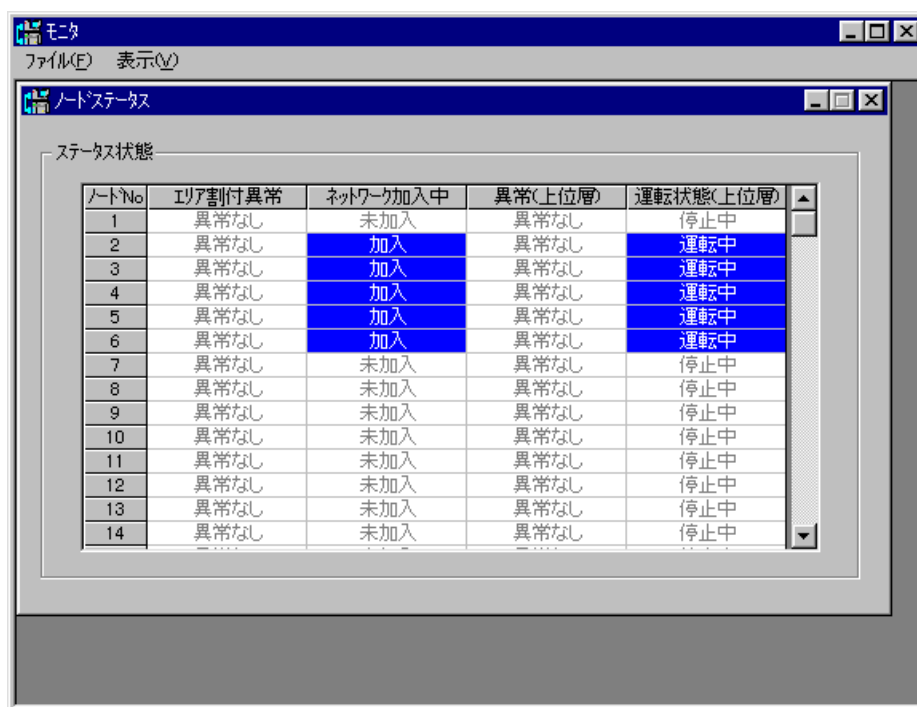
コモンメモリの設定が完了となった時に点灯します。
設定が正常であれば、ユニットリスタート後に点灯します。

・ アドレス多重

自ノードのコモンメモリアドレスとの重複が発生した場合に点灯します。
ユニット及び設定内容を再度確認してください。

● モニタ機能－ノードステータス

FL-net ネットワークへ加入している、他ノードのステータスを表示します。
本ステータスの内容は、DM エリアに反映されるノードステータスの内容と同様のものです。



ノードNo	エリア割付異常	ネットワーク加入中	異常(上位層)	運転状態(上位層)
1	異常なし	未加入	異常なし	停止中
2	異常なし	加入	異常なし	運転中
3	異常なし	加入	異常なし	運転中
4	異常なし	加入	異常なし	運転中
5	異常なし	加入	異常なし	運転中
6	異常なし	加入	異常なし	運転中
7	異常なし	未加入	異常なし	停止中
8	異常なし	未加入	異常なし	停止中
9	異常なし	未加入	異常なし	停止中
10	異常なし	未加入	異常なし	停止中
11	異常なし	未加入	異常なし	停止中
12	異常なし	未加入	異常なし	停止中
13	異常なし	未加入	異常なし	停止中
14	異常なし	未加入	異常なし	停止中

・ エリア割付異常

ネットワークのデータが正常に PLC エリアに反映されない設定であることを通知します。
設定内容を再度確認してください。

・ ネットワーク加入中

ネットワークの加入状態が格納されます。
未加入状態での運転状態、異常状態の情報は無効です。（加入→離脱に変化した時の「上位層の状態」は保持されます。）

・ 異常（上位層）

ノードの装着されたアプリケーションの異常状態（異常あり／異常なし）が格納されます。

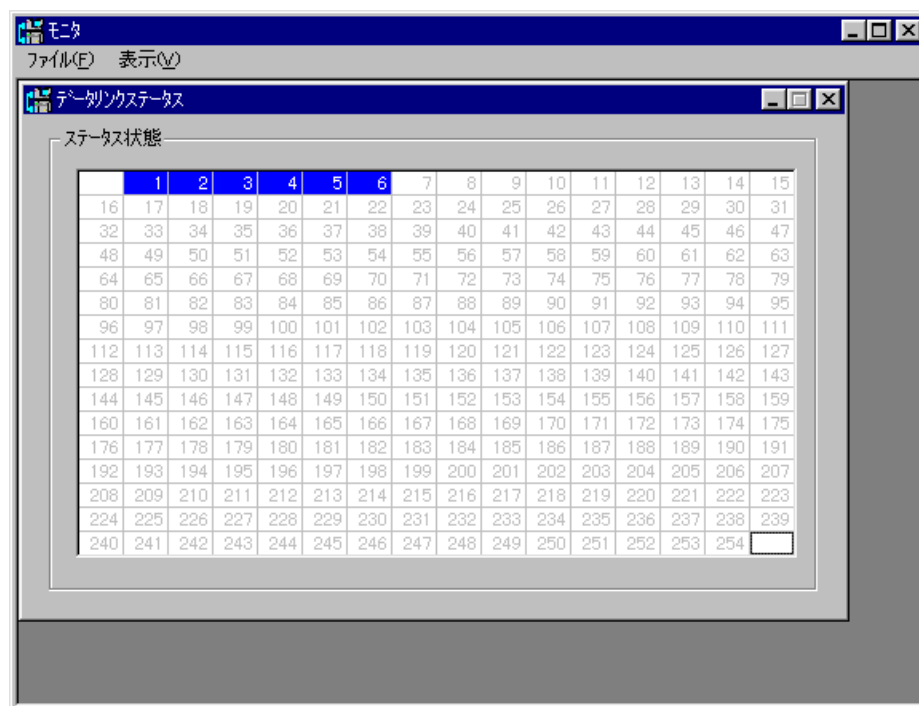
・ 運転状態（上位層）

ノードの装着されたアプリケーションの動作状態（運転中／停止中）が格納されます。

● モニタ機能—データリンクステータス

FL-net ネットワークへ加入している、他ノードのデータリンクステータスを表示します。

本ステータスの内容は、リレーエリアに反映される接続ノード情報の内容と同様のものです。



付
録

● モニタ機能—参加ノードステータス

FL-net ネットワークへ加入している、他ノードのステータスを表示します。他ノード割付されていないノードの情報も表示することができます。



・ノード番号

ステータスを読み込みたいノードのノード番号を設定します。

・自ノードの状態（自ノード指定時のみ）

ノード番号にて設定されたノードが自ノードである場合、自ノードの状態を表示します。

FL-net 規格のフラグ名称とは以下のように対応しています。

FL-net 設定ツール	FL-net 規格のフラグ名
コモンメモリ設定範囲異常	初期化エラーフラグ
ノード番号多重	ノード番号重複フラグ
トークン監視タイムアウト時間エラー	トークン監視時間エラーフラグ
フレーム待ち異常	受信待ち状態フラグ

・ノードの状態

ノードの離脱／加入状況を示します。

・FA リンクの状態

ノード番号にて設定されたノードのネットワークステータスを表示します。

・上位層の状態

上位層の状態を表します。

ERR_CODE	意味
0	正常
1	CPU ユニットサービス停止

＊：他社製 FL-net ノードの ERR_CODE は、それぞれのマニュアルを参照してください。

・リフレッシュサイクル許容時間／トークン監視タイムアウト時間／最小許容フレーム間隔

ノード番号にて設定されたノードの、リフレッシュサイクル許容時間・トークン監視タイムアウト時間・最小許容フレーム間隔を表示します。

● モニタ機能－メッセージ通番ステータス

メッセージ通番ステータスを表示します。



● モニタ機能—ネットワークステータス (FA リンク)

ネットワークステータスを表示します。



・ トークン保持ノード番号

「読み込み」ボタン押下時にトークンを保持しているノードのノード番号を表示します。

・ 最小許容フレーム間隔

指定されたユニットが加入しているネットワークの最小許容フレーム間隔が表示されます。

・ リフレッシュサイクル許容時間

指定されたユニットの、リフレッシュサイクル許容時間が表示されます。

・ 測定時間

指定されたユニットの、リフレッシュサイクル時間を実測した現在値・最大値・最小値を表示します。

● バージョン情報

メニューの[ヘルプ (H)]-[バージョン情報 (A)]を選択することにより、FL-net 設定ツールのバージョン情報を表示させることができます。

ツールに関してお問い合わせの際は、必ず本設定ツールのバージョンを確認してください。



付-5 SI 単位系

SI 単位系には、基本単位、補助単位、組立単位の種別があります。

基本単位は、歴史的にも技術的にも使い慣れたものであり、他の量を定義するために基本として用いられてきたもので、長さを表す「m（メートル）」、質量を表す「kg（キログラム）」、時間を表す「s（秒）」、電流を表す「A（アンペア）」、熱力学温度を表す「K（ケルビン）」、物質質量を表す「mol（モル）」、光度を表す「カンデラ（cd）」の7つがあります。

・ SI 単位系の基本単位とその定義

量	単位名称	単位記号	定義
長さ	メートル	m	メートルは、1/299 792 458 秒の時間に光が真空中を伝わる行程の長さ。
質量	キログラム	kg	キログラムは（重量でも力でもない）質量の単位であって、それは国際キログラム原器の質量に等しい。
時間	秒	s	秒はセシウム133の原子の基底状態の二つの超微細準位の間の遷移に対応する放射の9 192 631 770周期の継続時間。
電流	アンペア	A	アンペアは、真空中に1メートルの間隔で平行に置いた無限に小さい円形断面積を有する無限に長い2本の直線状導体のそれぞれの流れ、これらの導体の長さ1メートルごとに 2×10^{-7} ニュートンの力を及ぼし合う不変の電流。
熱力学温度	ケルビン	K	ケルビンは、水の三重点*の熱力学温度の1/273.16。
物質質量	モル	mol	モルは、0.012キログラムの炭素12の中に存在する原子の数と等しい数の要素粒子または要素粒子の集合体（組成が明確にされたものに限り）で構成された系の物質質量とし、要素粒子または要素粒子の集合体を特定して使用する。
光学	カンデラ	cd	カンデラは、周波数 540×10^{12} ヘルツの単色放射を放出し、所定の方向におけるその放射強度が1/683ワット毎ステラジアンである光源の、その方向における光度。

*注）水の三重点：液相の水と固相の水（氷）と気相の水（水蒸気）とが平衡状態を保って共存する点

一方、「平方メートル（ m^2 ）」や「メートル毎秒（ m/s ）」のように、基本単位を用いて乗除算方式で表わす単位を組立単位といいます。組立単位には、組立に使用される基本単位が多いと表現が複雑になることから、固有名詞を持つものもあります。周波数を表す「ヘルツ（Hz）＝ $1/\text{s}$ 」や、力を表す「ニュートン（N）＝ $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$ 」などがそれに当たります。

「ニュートン（N）」は、1kgの質量のものに $1\text{m}/\text{s}^2$ の加速度を与える力を表しています。同様に圧力のSI単位が「パスカル（Pa）」です。重量キログラム毎平方メートル（ kgf/m^2 ）や水柱メートル（ mH_2O ）、水銀柱メートル（ mHg ）は「パスカル（Pa）」で表されるようになります。

さらにSI単位においては、新しい概念として、基本単位に次ぐものとして補助単位を定めています。

平面角「ラジアン（rad）」と立体角「ステラジアン（sr）」がそれです。これらは組立単位の一つと考えることもできますが、数学など特定の分野で用いられる際、あたかも基本単位のように作用するため、世界度量衡協会により「補助単位を基本単位に次ぐもの」と位置付けられました。ただし、これらを補助単位とするか組立単位とするかは現在も各国の裁量に任されており、我が国の計量法においては組立単位と定義されています。

• SI 単位系の補助単位とその定義

量	単位名称	単位記号	定義
平面角	ラジアン	rad	ラジアンは、円の周上でその半径の長さに等しい長さの弧を切り取る2本の半径の間に含まれる平面角。
立体角	ステラジアン	sr	ステラジアンは、球の中心を頂点とし、その球の半径を一边とする正方形の面積と等しい面積をその球の表面上で切り取る立体角。

• SI 単位系の固有名詞を持つ組立単位

量	名称	基本単位	他のSI単位による表現
平面角	ラジアン	rad	
立体角	ステラジアン	sr	
周波数	ヘルツ	Hz	1Hz = 1s ⁻¹
力	ニュートン	N	1N = 1kg・m・s ⁻²
圧力、応力	パスカル	Pa	1Pa = 1N・m ⁻²
エネルギー、仕事、熱量	ジュール	J	1J = 1N・m
仕事率、工事、電力	ワット	W	1W = 1J・s ⁻¹
電荷、電気量	クーロン	C	1C = 1A・s
電位差、電圧	ボルト	V	1V = 1W・A ⁻¹
静電容量	ファラド	F	1F = 1C・V ⁻¹
電気抵抗	オーム	Ω	1Ω = 1V・A ⁻¹
コンダクタンス	ジーメンズ	S	1S = 1A・V ⁻¹
磁束	ウェーバ	wb	1wb = 1V・s
磁束密度	テスラ	T	1T = 1wb・m ⁻²
インダクタンス	ヘンリー	H	1H = 1wb・A ⁻¹
温度	セルシウス度	°C	t°C = (t+273.15)K
光束	ルーメン	lm	1lm = 1cd・sr
照度	ルクス	lx	1lx = 1cd・s・rm ⁻²

また、これらの単位の10の整数乗倍であることを示すため、SI単位系では下表のような接頭語を定めています。天気予報などで耳にするようになった「ヘクト・パスカル(hPa)」は、1パスカルに10²倍したことを意味する接頭語「ヘクト(h)」をつけたものです。現在SI単位系では、10²⁴から10⁻²⁴まで、合計20の接頭語を定めています。なお、実用上の重要性から、時間における「分」「時」「日」、平面角における「度」「分」「秒」、体積における「リットル」、質量における「トン」は、これからも併用されていきます。

• SI 単位系の接頭語

倍 数	10 ⁻²⁴	10 ⁻²¹	10 ⁻¹⁸	10 ⁻¹⁵	10 ⁻¹²	10 ⁻⁹	10 ⁻⁶	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁶	10 ⁹	10 ¹²	10 ¹⁵	10 ¹⁸	10 ²¹	10 ²⁴
接 頭 語 記号	y	z	a	f	p	n	μ	m	c	d	da	h	k	M	G	T	P	E	Z	Y
接 頭 語 名称	ヨクト	ゼプト	アト	フェムト	ピコ	ナノ	マイクロ	ミリ	センチ	デシ	デカ	ヘクト	キロ	メガ	ギガ	テラ	ペタ	エクサ	ゼタ	ヨタ

SI 単位系換算表

量	単位の名称	記号	SI への換算率	SI 単位の名称	SI 単位
角度	度	°	$\pi/180$	ラジアン	rad
	分	'	$\pi/10800$		
	秒	"	$\pi/648000$		
長さ	メートル	m	1	メートル	m
	マイクロン	μ	10^{-6}		
	ナノ	n	10^{-9}		
	オングストローム	Å	10^{-10}		
	海里	mile	1852		
面積	平方メートル	m ²	1	平方メートル	m ²
	アール	a	10^2		
	ヘクタール	ha	10^4		
体積	立方メートル	m ³	1	立方メートル	m ³
	リットル	l	10^{-3}		
質量	キログラム	Kg	1	キログラム	Kg
	トン	t	10^3		
	原子質量単位	u	1.66057×10^{-7}		
時間	秒	s	1	秒	s
	分	min	60		
	時	h	3600		
	日	d	86400		
速さ	メートル毎秒	m/s	1	メートル毎秒	m/s
	ノット	kn	1852/3600		
周波数、振動数	サイクル	S ⁻¹	1	ヘルツ	Hz
回転数	回毎分	rpm	1/60	毎秒	S ⁻¹
角速度	ラジアン毎秒	rad/s	1	ラジアン毎秒	rad/s
加速度	メートル毎秒	m/s	1	メートル毎秒	m/s ²
	ジー	G	9.80665		
力	重量キログラム	Kgf	9.80665	ニュートン	N
	重量トン	tf	9806.65		
	ダイン	dyn	10^{-5}		
力のモーメント	重量キログラムメートル	kgf・m	9.80665	ニュートンメートル	N・m
応力、圧力	重量キログラム毎平方メートル	kgf/m ²	9.80665	パスカル	Pa
	重量キログラム毎平方センチメートル	kgf/cm ²	9.80665×10^4		
	重量キログラム毎平方ミリメートル	kgf/mm ²	9.80665×10^6		
圧力	水柱メートル	mH ₂ O	9.80665	パスカル	Pa
	水銀柱ミリメートル	mmHg	101325/760		
	トル	Torr	101325/760		
	気圧	Atm	101325		
	バール	bar	10^5		
エネルギー	エルグ	erg	10^{-7}	ジュール	J
	I. T. カロリー	cal _I	4.1868		
	重量キログラムメートル	kgf・m	9.80665		
	キロワット時	kW・h	3.600×10^6		
	仏馬力時	PS・h	2.64779×10^6		
	電子ボルト	eV	1.60219×10^{-19}		
仕事率、動力	ワット	W	1	ワット	W
	仏馬力時	PS・h	735.5		
	重量キログラムメートル毎秒	kgf・m/s	9.80665		
粘度	ポアズ	P	10^{-1}	パスカル秒	Pa・s
	センチポアズ	cP	10^{-3}		
	重量キログラム秒毎平方メートル	kgf・s/m ²	9.80665		
動粘度	ストークス	St	10^{-4}	動粘度平方メートル毎秒	m ² /s
	センチストークス	cSt	10^{-6}		

●コード表

16 進 10 進変換表

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
20	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
30	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
40	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
50	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
60	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
70	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
80	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
90	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A0	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B0	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C0	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D0	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E0	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F0	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

ASCII コード表

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0	nul	soh	stx	etx	eot	enq	ack	bel	bs	ht	lf	vt	ff	cr	so	si
10	dle	dc1	dc2	dc3	dc4	nak	syn	etb	can	em	sub	esc	fs	gs	rs	us
20	sp	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
40	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
50	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	¥	]	^	_
60	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
70	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	del

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

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリーダイヤル **0120-919-066**

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

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

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

●その他のお問い合わせ

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。

オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は