

Controller Link サポートボード(PCIバス用)

光リングタイプ(H-PCFケーブル)

形3G8F7-CLK13

形3G8F7-CLK12-V1

光リングタイプ(GIケーブル)

形3G8F7-CLK53

形3G8F7-CLK52-V1

ワイヤタイプ(ツイストペアケーブル)

形3G8F7-CLK23

形3G8F7-CLK21-V1

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、あらかじめご了承ください。
- (3) 本マニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の弊社支店または営業所までご連絡ください。その際、巻末記載のマニュアルNo.も併せてお知らせください。

— 著作権・商標について —

- ・ Intel、Celeronは、Intel Corporationの商標または登録商標です。
- ・ Microsoft、Windows、Windows Vista、Windows NT、Visual C++、Visual C++ .NET、Visual Basic、Visual Basic .NET、Visual Studio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。
- ・ IBM、ATは、米国International Business Machines Corporationの商標です。
- ・ その他、本文中に記載されている商品名および会社名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

Controller Link

サポートボード（PCI バス用）

光リングタイプ（H-PCF ケーブル）

形 3G8F7-CLK13

形 3G8F7-CLK12-V1

光リングタイプ（GI ケーブル）

形 3G8F7-CLK53

形 3G8F7-CLK52-V1

ワイヤタイプ（ツイストペアケーブル）

形 3G8F7-CLK23

形 3G8F7-CLK21-V1

ユーザーズマニュアル

はじめに

このたびは、Controller Link サポートボードをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

Controller Link サポートボードは、弊社の高度な制御技術と豊富な経験を元に開発された、Controller Link ネットワーク対応のパソコン用ボードです。

Controller Link サポートボードの機能や性能などを十分ご理解の上、正しくお使いください。

「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 現場を管理される方

お願い

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

ご承諾事項

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

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

- ・「適合性等」：「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

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

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

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

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

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

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

● 輸出管理

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

安全上のご注意

安全に使用していただくための表示と意味について

本マニュアルでは、Controller Link サポートボードおよびパソコン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、ボード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、端子部に触れないでください。
感電の恐れがあります。



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



異常動作により、重大な事故につながる恐れがあります。

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

注意

バックアップ電源用コネクタのねじは、セットアップマニュアルで指定した規定トルクで締めてください。
締め付け方が緩いと短絡や誤動作、焼損の恐れがあります。



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

Controller Link サポートボードおよびパソコンを使用する際には、次のことに気を付けてください。

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 耐電圧試験は機能接地端子を外して行ってください。
- ・ 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、パソコン本体や、バックアップ電源を OFF にしてください。
 - ・ ボードの着脱
 - ・ 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。
- ・ ボードの取り付けねじ、ケーブルの取り付けねじ、コネクタの取り付けねじは、本マニュアルおよびセットアップ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、コネクタに接続しないでください。
- ・ 配線を十分に確認してから通電してください。
- ・ 正しく配線してください。
- ・ コネクタを十分に確認してから装着してください。
- ・ 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。
- ・ ボードを輸送するときは、専用の梱包箱を使用してください。また、輸送中に過度な振動や衝撃が加わらないように注意してください。
- ・ 作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
- ・ 通信ケーブルやバックアップ電源ケーブルの配線時には、以下の注意をお守りください。
 - ・ ケーブルは、動力線、高圧線からは離してください。
 - ・ ケーブルを折り曲げないでください。
 - ・ ケーブルを引っ張らないでください。
 - ・ ケーブルに重いものを乗せないでください。
 - ・ 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、ボードに触れてください。
- ・ ボードの表面や部品に直接触れないようにしてください。

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
- ・光リングタイプの Controller Link サポートボードを公共設備（電気、ガス、水道）システムに使用する場合は、光リングモードで使用しフェールセーフ対策を十分に行ってください。

EC 指令への適合について

対応指令

EMC 指令

対応の考え方

■ EMC 指令

オムロンの EC 指令適合商品は、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、関連する EMC 規格（注）への適合を図っています。

よって、商品自身についての EMC 規格への適合性については確認できますが、お客様の使用状態での適合性確認はできません。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、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）に関しては EN61000-6-2、
EMI（Electro-Magnetic Interference：電磁妨害）に関しては EN61000-6-4 によります。

EC 指令への適合について

形 3G8F7-CLK13/12-V1、形 3G8F7-CLK53/52-V1、形 3G8F7-CLK23/21-V1（以下「Controller Link サポートボード」）の EC 指令適合品は、設置するにあたり、以下の注意が必要です。

1. 通信電源、I/O 電源として使用する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。
2. Controller Link サポートボードの EC 指令適合商品は、EMI に関して共通エミッション規格（EN61000-6-4）に適合していますが、特に Radiated emission（10m 法）に関しては、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。

したがって、EC 指令適合品である Controller Link サポートボードをご使用の場合でも、お客様にて機械・装置全体で EC 指令適合性を確認・対応していただく必要があります。

3. Controller Link サポートボードは、EMS に関して共通イミュニティ規格（EN61000-6-2）に適合していますが、サージイミュニティ（EN61000-4-5）に関してはご使用になるバックアップ電源により適合しなくなります。適合のためには、バックアップ電源として推奨されているオムロン製 形 S82K シリーズをご使用いただくか、または推奨電源以外をご使用の場合は 1 次側にサージ対策を施してください。

ソフトウェアの使用および保証条件

弊社では、下記の「使用および保証条件」に従って、ソフトウェア製品のご使用をお願い申し上げております。同封の「ソフトウェアユーザ登録票、変更票」に基づいて、お客様へのアフターサービスを実施させていただきます。

使用および保証条件

1 著作権について

このソフトウェア（同封の記録媒体、マニュアル等の文書に記録、記載された内容を意味します）の著作権はオムロン株式会社にあります。

2 コピーおよび変更、改良について

- (1) ソフトウェアの保存（バックアップ）および次項（2）による変更、改造の目的以外のためにこのソフトウェアの全部または一部をコピーしないでください。
- (2) お客様ご自身がご利用になる場合のみ、このソフトウェアの変更、改造を行うことができます。ただし、お客様の変更、改造により何らかの欠陥が生じた場合、および、このような変更、改造の結果、お客様に損害が生じた場合につきましては、弊社は責任を負いかねます。

3 保証およびアフターサービスについて

- (1) 万一、弊社の責任によりこのソフトウェアが正常に機能しない場合は、無償で修理、または交換いたします。
- (2) 前項（1）の保証は、この製品のご購入日より1年間とさせていただきます。
- (3) 「ソフトウェアユーザ登録票、変更票」をご返送していただいたお客様には、弊社が知り得たプログラム上の誤り（バグ）や製品改良（バージョンアップ）など、必要な情報をお知らせします。
- (4) このソフトウェアのご使用により、万一、お客様に損害が生じた場合におきましても、本書に定める以外の責任は負いかねます。

4 第三者による使用について

このソフトウェアまたはそのコピーを貸与、譲渡その他の方法による第三者の使用に関しての権利は許諾しないものとします。

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.の末尾に付記されています。

Man. No. **SBCD-317H**

↑ 改訂記号

改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
—	2000 年 11 月	初版印刷
B	2001 年 5 月	指定通信ケーブルについての問い合わせ先変更、誤り修正
C	2002 年 6 月	誤り修正、説明追加に伴う改訂
D	2003 年 6 月	-V1 タイプへのバージョンアップ、および FinsGateway Version 2003 の追加同梱に伴う改訂
E	2005 年 7 月	安全に関するご注意の追加および変更
F	2007 年 9 月	形 3G8F7-CLK13、形 3G8F7-CLK23、形 3G8F7-CLK53 追加に伴う改訂
G	2011 年 3 月	Windows 7（32 ビット版）、Windows Vista 対応に伴う改訂
H	2018 年 12 月	対応 OS の変更に伴う改訂 (Windows Vista/7/8/8.1/10 対応に変更)

マニュアル構成

Controller Link サポートボード（以下、「本ボード」）に関わるマニュアルには、次のものがあります。

Controller Link サポートボード（PCIバス用） ユーザーズマニュアル（本書）
PCI バス用 Controller Link サポートボードの使用方法について説明しています。

Controller Link サポートボード（PCIバス用） セットアップマニュアル（SBCE-344□）
PCI バス用 Controller Link サポートボードのセットアップの方法について説明しています。

Controller Link サポートボード（ISAバス用/PC98用） ユーザーズマニュアル（SCCW-304□）
ISA バス用/PC98用 Controller Link サポートボードの使用方法について説明しています。

Controller Link ユニット ワイヤタイプ ユーザーズマニュアル（SCCC-326□）
Controller Link ネットワーク（ワイヤタイプ）に接続できる、Controller Link ユニットの使用方法について説明しています。

Controller Link ユニット 光リングタイプ ユーザーズマニュアル（SBCE-311□）
Controller Link ネットワーク（光リングタイプ：H-PCF ケーブルまたは GI ケーブル）に接続できる、Controller Link ユニットの使用方法について説明しています。

Controller Link サポートソフト（Ver.2.00） オペレーションマニュアル（SBCE-310□）

Controller Link ネットワークの各種の設定や、状態のモニタを行う「Controller Link サポートソフト」の使用方法について説明しています。

上記のマニュアルの他に、ご使用のパソコンのマニュアルも併せてご覧ください。

本書の構成

第1章 機能概要

PCI バス用 Controller Link サポートボードの機能の概要について説明しています。

1

第2章 ケーブルの配線

Controller Link ネットワークへの配線方法や、バックアップ電源の接続方法について説明しています。

2

第3章 C 言語ライブラリを使用したアプリケーションの作成

付属の C 言語ライブラリを使用して、本ボードを制御するアプリケーションを作成する方法について説明しています。

3

第4章 関数リファレンス

付属の C 言語ライブラリの関数の詳細について説明しています。

4

第5章 データリンク機能

複数のノード間で自動的にデータを共有することができる、データリンク機能の使用方法について説明しています。

5

第6章 メッセージサービス機能

必要に応じてノード間でデータやコマンドの送受信を行える、メッセージサービス機能の使用方法や、本ボードで利用できるコマンドの詳細について説明しています。

6

第7章 ネットワーク間の接続

Controller Link ネットワークや、SYSNET ネットワーク、SYSMAC LINK ネットワークなど、複数の FA 用・OA 用ネットワークを相互接続する方法について説明しています。

7

第8章 通信タイミング

本ボードの詳細な性能として、通信に要する時間や、データ送受信時の遅延時間について説明しています。

8

第9章 異常時の処置とメンテナンス

本ボード使用中に異常が発生した場合の処置の方法や、日常の点検・清掃などのメンテナンス方法について説明しています。

9

付録

本ボードに関連する製品の一覧が記載されています。

付

目次

はじめに	2
安全上のご注意	5
安全上の要点	9
使用上の注意	10
EC 指令への適合について	11
ソフトウェアの使用および保証条件	12
マニュアル改訂履歴	13
マニュアル構成	14
本書の構成	15
目次	16

第 1 章 機能概要 1-1

1-1 特長と機能概要	1-2
1-1-1 Controller Link とは	1-2
1-1-2 Controller Link の特長	1-4
1-1-3 Controller Link サポートボードとは	1-10
1-1-4 PCI バス用 Controller Link サポートボードの特徴	1-11
1-1-5 PCI バス用 Controller Link サポートボードの機能概要	1-11
1-2 仕様と機器構成	1-13
1-2-1 システム構成	1-13
1-2-2 PCI バス用 Controller Link サポートボード機種一覧	1-14
1-2-3 通信仕様	1-15
1-2-4 一般仕様	1-16
1-2-5 外形寸法	1-17
1-2-6 LED 表示の意味	1-19
1-2-7 Controller Link サポートボードの製品構成	1-20
1-2-8 ソフトウェア構成	1-20
1-2-9 対応機種と対応 OS、対応言語ライブラリ	1-21
1-3 使用の基本手順	1-22
1-4 使用上の留意点	1-23

第 2 章 ケーブルの配線 2-1

2-1 ワイヤタイプの配線	2-2
2-1-1 接続に必要な機器	2-2
2-1-2 通信ケーブルの配線	2-3
2-1-3 通信用コネクタへのケーブルの接続	2-5
2-1-4 ボードへのコネクタの装着	2-8
2-2 光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の配線	2-9

2-2-1	接続に必要な機器	2-9
2-2-2	光ファイバケーブルの配線（H-PCF ケーブル）	2-11
2-2-3	コネクタの装着手順.....	2-13
2-3	光リングタイプ（GI ケーブル）の配線	2-15
2-3-1	接続に必要な機器	2-15
2-3-2	光ファイバケーブルの配線（GI ケーブル）	2-16
2-3-3	コネクタの装着手順.....	2-18
2-4	バックアップ電源の配線（光リングタイプのみ）	2-20
2-4-1	バックアップ電源の仕様	2-21
2-4-2	バックアップ電源用コネクタへの電源ケーブルの接続	2-22
第3章 C 言語ライブラリを使用したアプリケーションの作成		3-1
3-1	基本フローチャート	3-2
3-1-1	データリンク機能の使用手順	3-2
3-1-2	メッセージサービス機能の使用手順	3-4
3-2	C 言語ライブラリ使用方法	3-5
3-2-1	Visual C++ Ver.6.0 の設定.....	3-6
第4章 関数リファレンス		4-1
4-1	ライブラリ関数	4-2
	ClkOpen() ボードオープン	4-3
	ClkClose() ボードクローズ	4-4
	ClkSendFins() FINS メッセージ送信	4-5
	ClkRecvFins() FINS メッセージ受信	4-6
	ClkWriteDatalink() データリンクデータ書き込み	4-7
	ClkReadDatalink() データリンクデータ読み出し	4-8
	ClkGetNetworkStatus() ネットワークステータス読み出し	4-9
	ClkGetRingStatus() 光リングステータス読み出し	4-10
	ClkSetMessageOnArrival() FINS メッセージ受信通知登録（ウインドウ宛）	4-11
	ClkSetThreadMessageOnArrival() FINS メッセージ受信通知登録（スレッド宛）	4-12
	ClkClearMessageOnArrival() FINS メッセージ受信通知解除	4-13
	ClkGetLastError() 詳細エラー情報取得.....	4-14
4-2	各構造体の説明	4-15
4-2-1	CLKHEADER/*PCLKHEADER 構造体	4-15
4-2-2	EMCLKADDRESS/*PEMCLKADDRESS 構造体.....	4-16
4-2-3	NSTBUFFER/*PNSTBUFFER 構造体	4-17
4-2-4	RINGBUFFER/*PRINGBUFFER 構造体.....	4-19
4-3	詳細エラー情報一覧	4-21
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
5-1-1	任意設定	5-2
5-1-2	自動設定（均等割付）	5-4
5-1-3	自動設定（1：N 割付）	5-5
5-1-4	データリンク仕様	5-7

5-1-5	任意設定と自動設定の違い	5-8
5-2	データリンクの設定	5-9
5-2-1	任意設定/自動設定の選択のしかた	5-9
5-2-2	任意設定の場合	5-9
5-2-3	Controller Link サポートボードのデータリンクテーブル	5-11
5-2-4	自動設定の場合	5-12
5-2-5	自動設定（均等割付）の設定例	5-13
5-3	データリンクの起動/停止	5-14
5-4	データリンクの稼働状況チェック	5-17
5-4-1	ボードの LED によるチェック	5-17
5-4-2	データリンクステータスによるチェック	5-18
5-4-3	データリンクエリアのデータ操作による動作チェック	5-19
5-5	データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更	5-20
5-5-1	概要	5-20
5-5-2	データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更の例	5-20
5-5-3	データリンクテーブル変更中の動作について	5-21
5-5-4	データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更に要する時間（理論式）	5-21
第 6 章 メッセージサービス 機能		6-1
6-1	メッセージサービス機能とは	6-2
6-1-1	メッセージサービス仕様	6-2
6-1-2	メッセージサービス機能で使用する関数	6-2
6-2	コマンド/レスポンスフォーマット	6-3
6-2-1	ヘッダ	6-3
6-2-2	コマンド/レスポンスのパラメータ	6-5
6-2-3	コマンド/レスポンスのフォーマット	6-5
6-3	Controller Link サポートボード宛コマンド/レスポンス	6-6
6-3-1	コマンドコード一覧	6-6
	実行開始（データリンク起動） 04 01	6-7
	実行停止（データリンク停止） 04 02	6-8
	コントローラ情報の読み出し 05 01	6-9
	コントローラステータスの読み出し 06 01	6-11
	ネットワークステータスの読み出し 06 02	6-13
	データリンクステータスの読み出し 06 03	6-15
	接続構成情報の読み出し 06 04	6-17
	ネットワーク断線情報の読み出し 06 05	6-19
	ネットワーク断線情報のクリア 06 06	6-22
	エコバックテスト 08 01	6-23
	一斉同報テスト（結果読み出し） 08 02	6-24
	一斉同報テスト（テストデータ送信） 08 03	6-25
	異常履歴の読み出し 21 02	6-26
	異常履歴のクリア 21 03	6-28
6-4	終了コード	6-29
6-4-1	終了コードの構成	6-29
6-4-2	ネットワーク中継異常時の処置方法	6-30
6-4-3	終了コードによる異常の推定原因と処置	6-32

第7章 ネットワーク間の接続	7-1
7-1 ネットワーク間接続とは	7-2
7-1-1 同種のネットワーク間接続	7-2
7-1-2 異種のネットワーク間接続	7-2
7-2 ルーティングテーブル	7-4
7-2-1 ルーティングテーブルの構成	7-4
7-3 ルーティングテーブルの設定	7-6
7-3-1 ルーティングテーブル設定例	7-6
第8章 通信タイミング	8-1
8-1 ネットワークパラメータ	8-2
8-1-1 Controller Link の通信方式	8-2
8-1-2 通信サイクル	8-3
8-1-3 ネットワークパラメータ	8-4
8-1-4 ネットワークパラメータの設定方法	8-5
8-2 通信サイクルタイム	8-6
8-2-1 データリンク稼働中の通信サイクルタイム	8-6
8-2-2 データリンク停止中の通信サイクルタイム	8-8
8-2-3 トークンリングモードでの断線時の通信サイクルタイムの最大遅れ	8-9
8-3 データリンク入出力応答時間	8-11
8-3-1 パソコン→PLC 本体時のデータリンク入出力応答時間	8-11
8-3-2 PLC 本体→パソコン時のデータリンク入出力応答時間	8-12
8-4 メッセージサービス機能伝送遅延時間	8-13
第9章 異常時の処置と メンテナンス	9-1
9-1 LED 表示と異常時の処置	9-2
9-1-1 RUN、ERR、INS LED による異常のチェックと処置	9-2
9-1-2 LNK LED による異常のチェックと処置	9-4
9-2 ステータス情報と異常時の処置	9-8
9-2-1 ClkGetNetworkStatus()関数による異常のチェック	9-8
9-2-2 異常に対する処置	9-10
9-3 異常履歴機能	9-12
9-3-1 異常履歴テーブル	9-12
9-3-2 異常コード一覧	9-13
9-3-3 異常履歴テーブルの読み出し/クリアの方法	9-17
9-4 清掃と点検	9-18
9-4-1 清掃方法	9-18
9-4-2 点検方法	9-18
9-5 装置交換時の留意点	9-20
9-5-1 ボード交換時のお願い	9-20
9-5-2 ボードの交換方法	9-20
付録	付-1

目次

付-1	関連製品一覧	付-2
付-1-1	コネクタ付き光ファイバケーブル （光リングタイプ（H-PCF ケーブル）用）（屋内専用ケーブル）	付-4
付-1-2	光ファイバケーブル（光リングタイプ（GI ケーブル）用）	付-5
付-1-3	コネクタ（光リングタイプ（GI ケーブル）用）	付-5

索引

第 1 章

機能概要

この章では、Controller Link サポートボードの機能の概要について説明します。この章に目を通していただくことで、Controller Link サポートボードが Controller Link ユニットとどのように違うのか、どのように使用すればいいのかの概要がわかります。

1-1 特長と機能概要

1-1-1 Controller Link とは

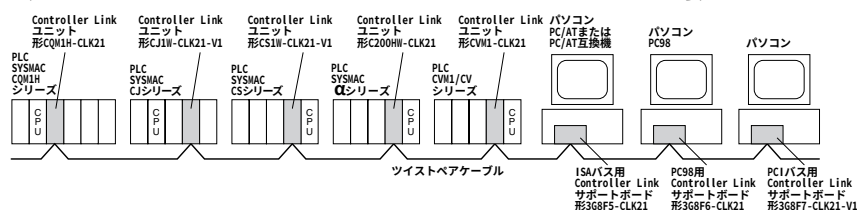
Controller Link は、弊社製プログラマブルコントローラ（以下 PLC と呼びます）、SYSMAC CS シリーズや CJ シリーズ、SYSMAC α シリーズ、CVM1/CV シリーズ、パソコンの間で、大容量のデータを、柔軟かつ簡単に送受信することができる FA 用ネットワークです。ある領域のデータを常時共有する「データリンク機能」と、必要時にデータを送受信する「メッセージサービス機能」を行えます。

特に、「データリンク機能」では、データ共有領域を自由に設定することができるため、データエリアを効率的に使用しながら柔軟なデータリンクシステムを構成できます。

また、専用のシールド付きツイストペア線で接続するタイプと、光ファイバケーブルで接続するタイプがあります。しかも、大容量のデータを高速で送受信できるため、下位レベルから上位レベルまで幅広いネットワークシステムを簡単に構成できます。

● ツイストペア線接続タイプ（ワイヤタイプ）の場合

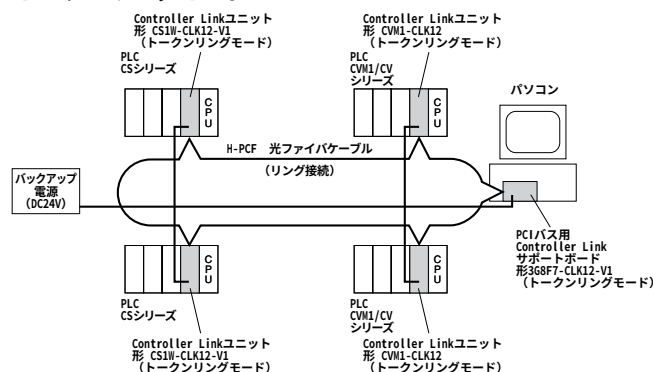
（PLC は、CS シリーズ、SYSMAC α、CVM1/CV シリーズ可）



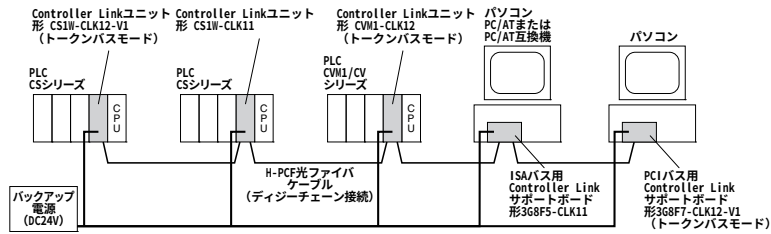
● H-PCF 光ケーブル接続タイプ（光タイプ/光リングタイプ(H-PCF ケーブル)）の場合

（PLC は、CS シリーズ、CJ シリーズ、CVM1/CV シリーズのみ可）

・トークンリングモード

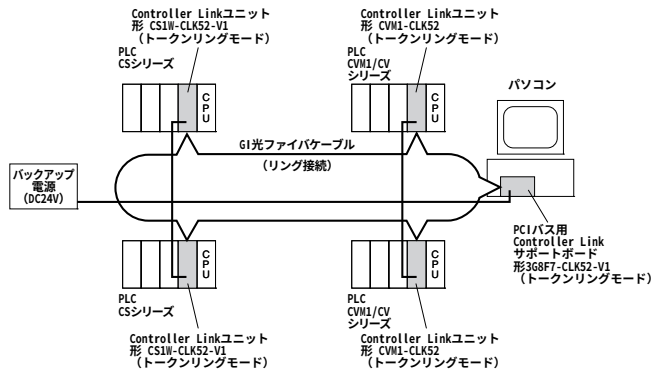


・トークンバスモード

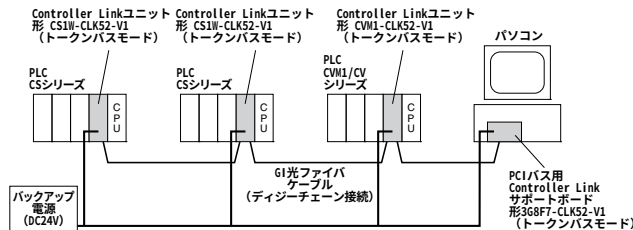


● GI 光ケーブル接続タイプ (光リングタイプ(GI ケーブル)) の場合 (PLC は、CS シリーズ、CVM1/CV シリーズのみ可)

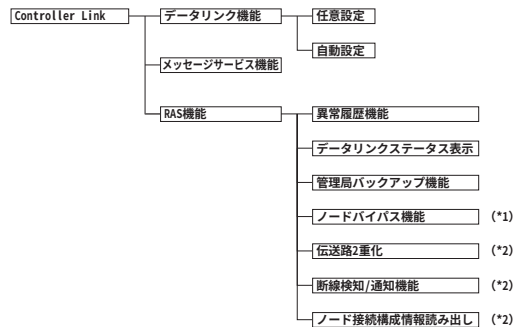
・トークンリングモード



・トークンバスモード



Controller Link の機能を、下図に示します。



(*1) 光タイプ、光リングタイプのみ

(*2) 光リングタイプのトークンリングモード時のみ

1-1 特長と機能概要
1-1-2 Controller Link の特長

1-1-2 Controller Link の特長

FA ネットワーク Controller Link は、FA 現場のさまざまなニーズに応えることができる、次のような特長を備えています。

■ 大容量で、柔軟かつ効率的なデータリンク機能

・ Controller Link では、以下のように、大容量のデータリンクを行えます。

項目		最大チャネル数	
データリンクチャネル数	1 ノード当たりの送信エリア	CS,CJ	形 CS1W-CLK23、形 CJ1W-CLK23 ：最大 4000CH 形 CS1W-CLK21-V1、形 CJ1W-CLK21-V1 ：最大 1000CH SYSMAC α、CVM1/CV、CQM1H ：最大 1000CH パソコン
	1 ノードに作成できる(送受信)データリンクエリア	CS,CJ	形 CS1W-CLK23、形 CJ1W-CLK23 ：最大 20000CH 形 CS1W-CLK21-V1、形 CJ1W-CLK21-V1 ：最大 20000CH (ユニット Ver.1.2 以降) ：最大 12000CH (ユニットバージョン表記なし) SYSMAC α、CVM1/CV、CQM1H ：最大 8000CH パソコン

(*) ワイヤタイプで最大 62 ノード構築時、62 ノード構成を構築するには、すべてのノードが以下の機種である必要があります。

- ・ 形 3G8F7-CLK23/21-V1
- ・ 形 CS1W-CLK23/21-V1
- ・ 形 CJ1W-CLK23/21-V1

・ 簡単に設定できる自動設定と、エリアのサイズを自由に変えられる任意設定を使用できます。さらに Controller Link では、他ノードからのデータの一部だけを受信するデータリンクを行うことができます。これにより、必要な部分だけを受信することができ、データリンクエリアをより効率良く利用できます。

■ 大量のデータを送受信できるメッセージサービス機能

・ Controller Link のメッセージサービス機能では、最大 2012 バイトのデータを送受信できます (FINS のヘッダ部を含む)。したがって、大量のデータでも分割しないで送受信できます。

■ システムに応じて、ツイストペア線または光ファイバケーブルで配線

Controller Link ネットワークには、ツイストペア線で接続するワイヤタイプと、光ケーブルで接続する光タイプ/光リングタイプの 2 種類があります。また、光リングタイプには、H-PCF ケーブル用と GI ケーブル用があります。システムに応じて選択することができます。

● ワイヤタイプの特長

- ・ 加工性・保守性の高い、指定のツイストペア線で配線します。同軸ケーブルや光ケーブルに比べて、ケーブルの加工がはるかに容易になり、施設費用も削減できます。
- ・ ユニットでは端子台を、パソコン用のボードでは専用コネクタを使用。そのため、システムの構築や変更を容易に行えます。
- ・ ネットワークの両端に必要な終端抵抗が装置に内蔵されているため、スイッチ設定だけで済みます。

● 光タイプ、光リングタイプの特長

- ・耐ノイズ性に優れた、専用の光ケーブル（H-PCF ケーブルまたは GI ケーブル）で配線します。ノイズの多い環境でも信頼性の高い通信を行うことができます。
- ・H-PCF ケーブルでは総延長 20km（ノード間最長 1km：接着研磨時）、GI ケーブルでは総延長 30km（ノード間最長 2km：62.5/125 μ m のケーブル時）の長距離通信を行うことができます。より広範囲・大規模のネットワークを構築することができます。
- ・専用コネクタにより、光ケーブルを容易に脱着することができます。

■ 異なる機種間を接続

- ・Controller Link には、タイプごとに次の機器が用意されており、異機種間の通信が可能です。ただし、1 つの Controller Link ネットワーク上では、ワイヤタイプと光タイプ/光リングタイプを混在させることはできません（H-PCF ケーブル用では光タイプと光リングタイプを混在可能で、GI ケーブル用では光リングタイプのみ用意されています）。

ワイヤタイプ：

SYSMAC CS シリーズ PLC 用ユニット
SYSMAC CJ シリーズ PLC 用ユニット
SYSMAC α シリーズ PLC 用ユニット
CVM1/CV シリーズ PLC 用ユニット
PC/AT または PC/AT 互換機 ISA バス用ボード
PC98 用ボード
PCI バス用ボード

光リングタイプ（H-PCF ケーブル）：

CS シリーズ PLC 用ユニット
CVM1/CV シリーズ PLC 用ユニット
PCI バス用ボード

光リングタイプ（GI ケーブル）

CS シリーズ PLC 用ユニット
CVM1/CV シリーズ PLC 用ユニット
PCI バス用ボード

光タイプ（H-PCF ケーブル）：

SYSMAC CS シリーズ PLC 用ユニット
PC/AT または PC/AT 互換機 ISA バス用ボード

■ 柔軟なネットワーク間相互間接続

- ・CS シリーズや CJ シリーズ、CVM1/CV シリーズ PLC を介して、他のネットワーク（Ethernet、SYSNET、SYSMAC LINK、Controller Link）と相互接続できます。具体的には、Ethernet、SYSNET*、SYSMAC LINK、Controller Link の各通信ユニットを、1 台の CS シリーズや CJ シリーズ、CVM1/CV シリーズ PLC に装着すれば、この PLC を通じて、他のネットワーク上のノードとの間で、メッセージサービス機能を実現できます（最大 3 階層のネットワークまでの相互接続）。

*：SYSNET ユニツは、CS/CJ シリーズ PLC には装着できません。

■ 充実した障害対策機能（RAS 機能）

● 異常履歴機能、データリンクステータス表示

異常発生時刻や詳細を記録する「異常履歴機能」や、ユニット/ボード・ネットワーク・データリンクの状態を常に表す「ステータス」によって、障害発生時にも素早く対処できます。

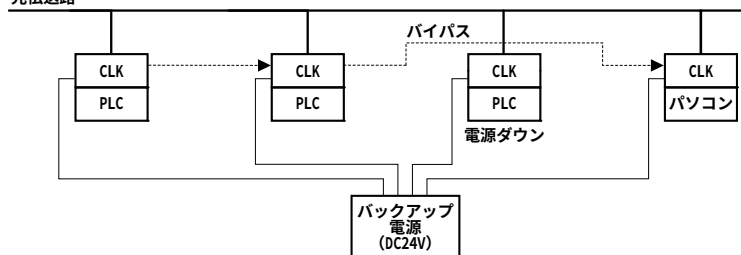
● 管理局バックアップ機能

Controller Link ネットワークを管理する「管理局」で異常が発生した場合には、「管理局バックアップ機能」により自動的に別のノードが管理局となります。これにより、ノードの異常がシステム全体に波及することを防ぎ、信頼性の高いシステムを構築できます。

● ノードバイパス機能

光タイプ/光リングタイプの Controller Link ネットワークでは、途中のノードが故障したり、PLC やパソコンの電源を切っても、そのノードをバイパスすることで、データ通信を継続させることができます。これにより、ノードの故障や電源 OFF によって、ネットワーク全体がダウンするのを防ぎます。この「ノードバイパス機能」を使用するためには、各ノード（Controller Link ユニット/ボード）にバックアップ電源を供給する必要があります。

光伝送路



● 伝送路 2 重化

光リングタイプ（H-PCF ケーブル、GI ケーブル）のトークンリングモードでは、リング接続の 1 箇所でもケーブル断線やコネクタ抜けが発生しても、伝送機能に影響を与えません。これは、光ケーブルをリング状に配線することにより、1 箇所でも断線が発生しても、他方の伝送路からデータ送受信を行うためです。

● 断線箇所検知/通知機能

伝送路 2 重化でも、2 箇所以上の断線が発生した場合には、ネットワークが分断されます。

光リングタイプ（H-PCF ケーブル、GI ケーブル）のトークンリングモードでは、断線箇所を検知し、全ノードのステータス表示などに断線箇所を通知することができます。この通知機能を利用すれば、1 箇所の断線が発生した時点で保守/メンテナンスを行うことにより、システムダウンなどのトラブルを未然に防止することが可能になります。

● ノード接続構成情報読み出し

光リングタイプ（H-PCF ケーブル、GI ケーブル）のトークンリングモードでは、ネットワークを構成する各ノードの接続情報を読み出すことができます。接続情報では、ノード接続順序や、2 つある光コネクタがどのノードのどのコネクタに接続しているかまで、読み出すことが可能です。ノード接続構成情報の読み出しには、専用のサポートソフト（Controller Link サポートソフト Ver.2.00 以降）が必要です。

■ リピータユニットを使用することで、ワイヤタイプの T 分岐、延長、増設、一部光化、さらに装置のモジュール化が可能

● T 分岐により、レイアウト・改造・増設時の配線自由度向上

リピータユニット（ワイヤ→ワイヤ）で、Controller Link の T 分岐配線が可能となります。これにより、以下のメリットがあります。

- ・装置レイアウトに則したケーブル配線が可能。
- ・既存の Controller Link ワイヤシステムの分岐箇所、リピータユニットを追加挿入してノード増設が可能。
- ・あらかじめ分岐予定箇所にリピータユニットを設置しておいて、のちの増設時にリピータへ接続するだけで、ノード追加が可能。

● ワイヤタイプの総延長の長距離化に対応

2M ビット/s のとき、従来のワイヤタイプ総延長 500m を、リピータユニット 2 台使用時、最大 1.5km まで拡張可能。

● ワイヤタイプの最大ノード数を最大 62 ノードに拡張

Controller Link ユニット/ボード-V1 とリピータユニットとの併用で、最大 62 ノードのネットワーク構築が可能。

● 光ケーブル配線でノイズ耐性向上

ワイヤ光タイプのリピータユニット 2 台で、ノイズ源のある場所だけ、部分的に、光ケーブル配線にすることが可能。

● 装置をモジュール化が可能

- ・装置をリピータ単位でモジュール化でき、装置の追加/削除/変更時の配線変更が容易。
- ・装置立ち上げ時、組み上がった部分から、ネットワークに加入させ、デバックすることが可能。

リピータユニットの使用方法については、Controller Link ユニット ユーザーズマニュアル（SCCC-326）を参照してください。

■ CLK23 タイプおよび-V1 タイプの特長と機能概要

（Controller Link ユニット 形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK 21-V1、Controller Link サポートボード 形 3G8F7-CLK23/CLK 21-V1 のみ）

● 最大 62 ノード接続可能

・ 概要

リピータユニット 形 CS1W-RPT01 を使用した場合、ネットワーク全体でのノード数が最大 62 台となります（従来 32 台）。

・ 方法

リピータを使用し、かつ FinsGateway のドライバ設定で「最大ノード数 62 設定」を ON（最大ノード数 62）とします。

・ 制限事項

- ・CLK23 タイプおよび-V1 付きタイプと-V1 なしタイプを混在させた場合は、最大 62 ノード接続は、不可。
- ・FinsGateway 2003 で設定可能。FinsGateway Ver.3.□□では使用不可。

● データリンク自動設定 1:N 割付機能

・概要

自動設定のデータリンクにて、ノード間のデータの割付が均等でない「1:N 割付」を実現可能です。これにより、従来なら任意設定のデータリンクパラメータを編集することが必要であったデータリンクを、簡単に実現できます。

以下の4つの自動設定のデータリンクパターンが可能です。

- ・均等割付型（従来の自動設定）
- ・1:N 割付 共通型
- ・1:N 割付 個別型
- ・1:N 割付 ノード受け渡し型

・方法

設定は CS シリーズ用または CJ シリーズ用 Controller Link ユニットに行います。

「DM パラメータエリア」内の「データリンク自動設定パラメータ」（D30000×ユニット番号+12~20CH）で、割付アドレス/サイズなどのすべてを設定します。

CX-Programmer Ver.3.2 以降の CX-Net で設定することができます。

・目的

ある PLC（親）に各 PLC（子）からのデータを収集するようなアプリケーションなどで有効です。

・制限事項

- ・Controller Link サポートボードは、起動局には設定不可。
- ・FinsGateway 2003 で使用可能。FinsGateway Ver.3.□□では、使用不可。
- ・CLK23 タイプおよび-V1 付きタイプと-V1 なしタイプを混在させた場合は、データリンク自動設定の 1:N 割付は、使用不可。

● 任意設定データリンクテーブル稼動中変更機能

・概要

データリンク稼動中に、任意設定のデータリンクテーブルを変更することができます。

注：任意設定のデータリンクテーブルに対してのみ可能です。自動設定で稼動中の場合は、従来通り「データリンク稼動中のため実行不可」のエラー終了となります。

・方法

CX-Programmer Ver.3.2 以降の CX-Net で設定することができます。

・目的

- ・電源を落とせない 24 時間稼動のシステムなどで、ノード追加などに伴いデータリンクテーブル変更するとき、任意設定のデータリンク通信を停めずに、データリンクテーブルを転送可能。
- ・リピータユニットによるノード増設と組み合わせることにより、柔軟なシステム構成の変更が実現できます。

・動作

オンライン変更中のノードは、変更が完了するまでの間データリンクデータのリフレッシュを一時停止します。

データリンクテーブルを変更したノードは、データリンクテーブルの変更後にデータリンクに参加します。

注：任意設定データリンクテーブル稼動中変更の詳細については「Controller Link ユニット ユーザーズマニュアル（SCCC-326）」を参照してください。

■ 形 3G8F7-CLK23/13/53 の特長と機能概要

形 3G8F7-CLK23/13/53 は、それぞれ形 3G8F7-CLK21(-V1)/12(-V1)/52(-V1)の上位互換です。

形 3G8F7-CLK21(-V1)/12(-V1)/52(-V1)の特長、機能に加えて、以下のデータリンク機能が拡張されています。

その他の機能、性能については形 3G8F7-CLK21(-V1)/12(-V1)/52(-V1)と同じです。

形式	形 3G8F7-CLK21(-V1)/12(-V1)/52(-V1)	形 3G8F7-CLK23/13/53
1 ノード当たりの送信 CH 数 (エリア 1, 2 合計)	最大 1000CH	最大 4000CH
異常履歴最大登録個数	最大 39 レコード	最大 64 レコード

1 ノード当たりの送信 CH 数が、1000CH を超えるデータリンクを行うシステムを構成する場合は、全ての Controller Link ユニット、サポートボードを形 CS1W-CLK□3、形 CJ1W-CLK□3、形 3G8F7-CLK□3 で構成してください。

他の Controller Link ユニット、サポートボードと混在させて使用する場合は、1 ノード当たりの送信 CH 数が 1000CH 以下で使用してください。

・ 1 ノード当たりの送信 CH 数が最大 4000CH 対応のユニット・サポートボード

<ワイヤタイプ>

	形式
ユニット	形 CS1W-CLK23 (CS シリーズ用ユニット) 形 CJ1W-CLK23 (CJ シリーズ用ユニット)
サポートボード	形 3G8F7-CLK23 (PCI バス用サポートボード)

<光リングタイプ>

	形式
ユニット	形 CS1W-CLK13 (CS シリーズ用ユニット H-PCF タイプ) 形 CS1W-CLK53 (CS シリーズ用ユニット GI タイプ)
サポートボード	形 3G8F7-CLK13 (PCI バス用サポートボード H-PCF タイプ) 形 3G8F7-CLK53 (PCI バス用サポートボード GI タイプ)

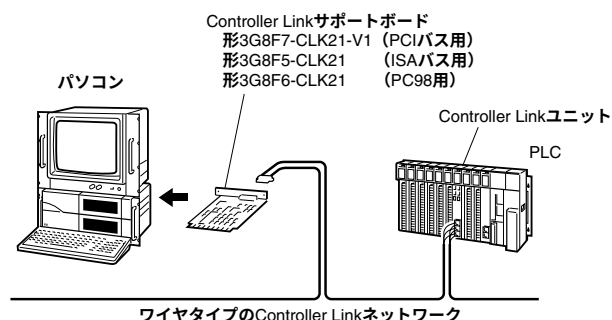
1-1 特長と機能概要

1-1-3 Controller Link サポートボードとは

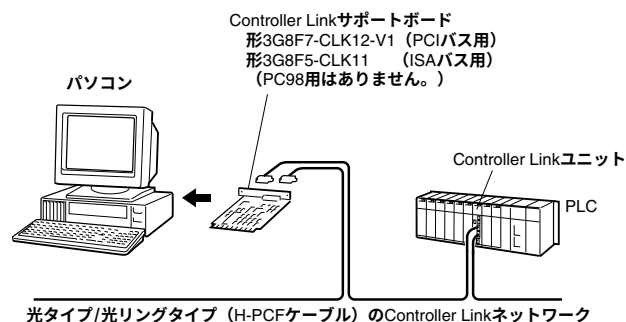
ISA バス/PCI バスを持つ PC/AT または PC/AT 互換機や、PC98 を Controller Link ネットワーク上に直接接続するためのサポートボードです。

Controller Link ユニットと同様に、データリンク機能、メッセージサービス機能、RAS 機能を実現します。パソコンの拡張スロットに装着して使用します。接続するケーブルの種類に応じて、下記の種類があります。

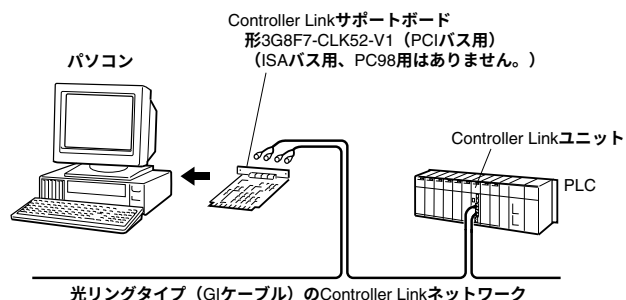
■ ワイヤタイプの場合



■ 光タイプ/光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の場合



■ 光リングタイプ (GI ケーブル) の場合



1-1-4 PCI バス用 Controller Link サポートボードの特徴

PCI バス用 Controller Link サポートボード(以下、「本ボード」)は、FinsGateway Controller Link (PCI) を使用することにより、さまざまな通信アプリケーションを構築することができます。

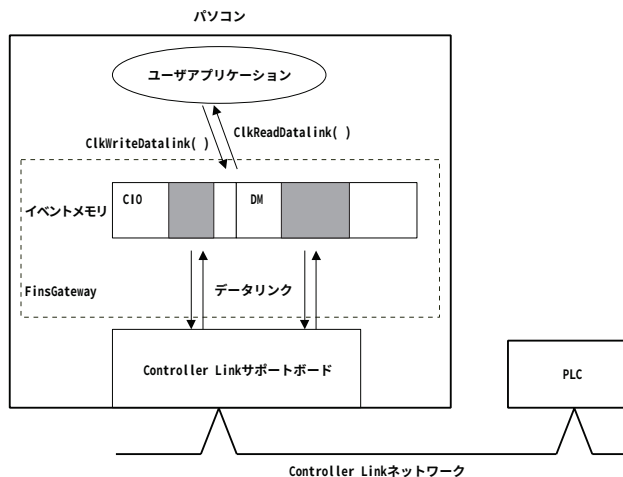
ユーザアプリケーション			代官山32、 DataFlowNavi for Access AIMAX-FA など
C言語ライブラリ	Compolet	ValueAidPack	
FinsGateway Controller Link (PCI)			
PCIバス用Controller Linkサポートボード			

本ボードには、FinsGateway Controller Link (PCI)、および C 言語ライブラリ (Win32 DLL) を標準添付しています。本製品のみで、C 言語 (Microsoft Visual C++ Ver.6.0、Microsoft Visual C++ .NET 2003) を使用したユーザアプリケーションを作成することができます。本ユーザーズマニュアルでは、主に C 言語ライブラリの使用方法を記載しています。Compolet、ValueAidPack は PLC 通信のための ActiveX コントロールです。Microsoft Visual Basic を使用して、より簡単にユーザアプリケーションを作成することができます。代官山 32、DataFlowNavi for Access、AIMAX-FA は、FinsGateway のパッケージソフト、および通信ミドルウェアです。これらのソフトウェアについては、別途ご購入が必要です。詳細については、各ソフトウェアのマニュアルを参照してください。

1-1-5 PCI バス用 Controller Link サポートボードの機能概要

■ データリンクの場合

Controller Link サポートボードのデータリンクデータは、パソコン上の「イベントメモリ」に反映されます。「イベントメモリ」とは、パソコンメモリ上に確保され、「DM」、「CIO」などの名称を持つ共有メモリです。PLC 上の DM エリアやリレーエリアと同等のメモリを仮想的に実現しています。ユーザプログラムから、C 言語ライブラリのデータリンクデータ書き込み/読み出し関数 (ClkWriteDatalink()、ClkReadDatalink()) を実行することで、このイベントメモリに書き込んだり、読み出したりできます。

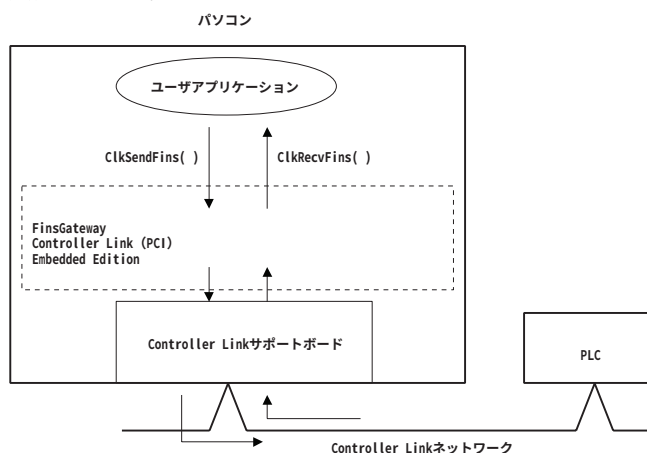


1-1 特長と機能概要

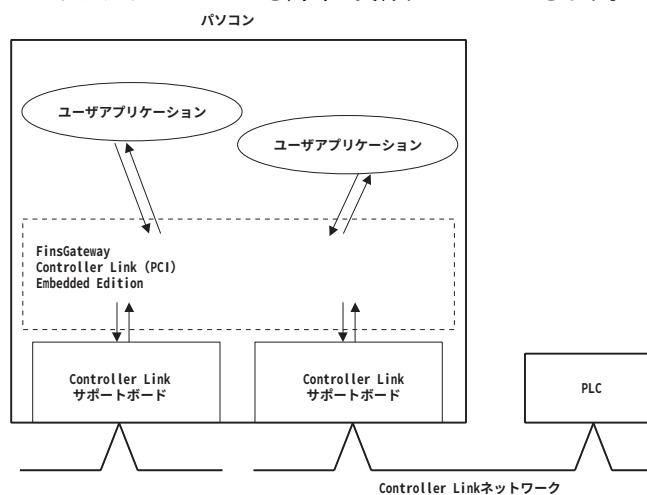
1-1-5 PCI バス用 Controller Link サポートボードの機能概要

■ メッセージサービスの場合

ユーザプログラムから、FINS メッセージ送信/受信関数 (ClkSendFins(), ClkRecvFins()) を実行することで、ネットワーク上の指定のノードに FINS コマンド/レスポンスを送受信できます。



PCI バス用 Controller Link サポートボードは最大 4 枚まで装着できます。また、複数のユーザアプリケーションを同時に実行することができます。

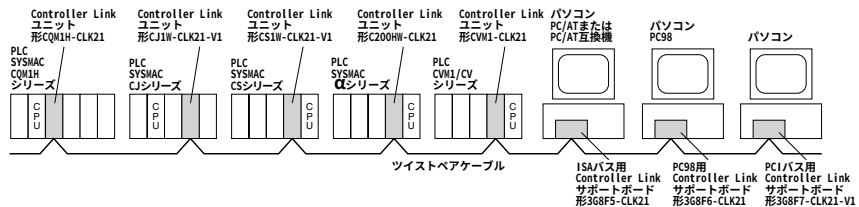


1-2 仕様と機器構成

1-2-1 システム構成

■ ツイストペア線接続タイプ（ワイヤタイプ）の場合

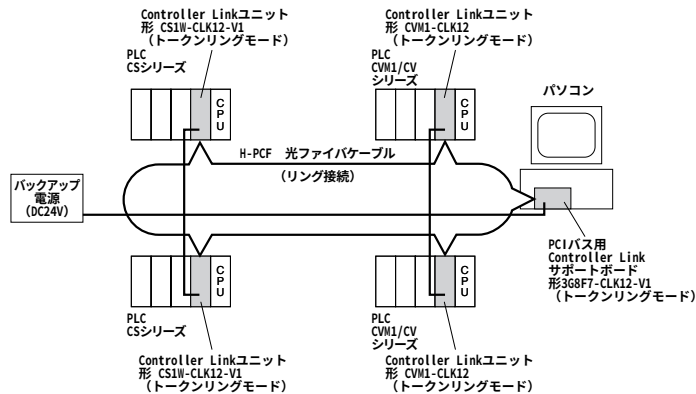
（PLC は、CS シリーズ、CJ シリーズ、SYSMAC α、CVM1/CV シリーズ可）



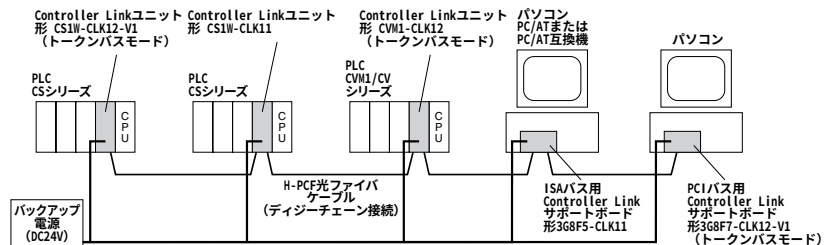
■ H-PCF 光ケーブル接続タイプ（光タイプ/光リングタイプ(H-PCF ケーブル)） の場合

（PLC は、CS シリーズ、CVM1/CV シリーズのみ可）

● トークンリングモード



● トークンバスモード

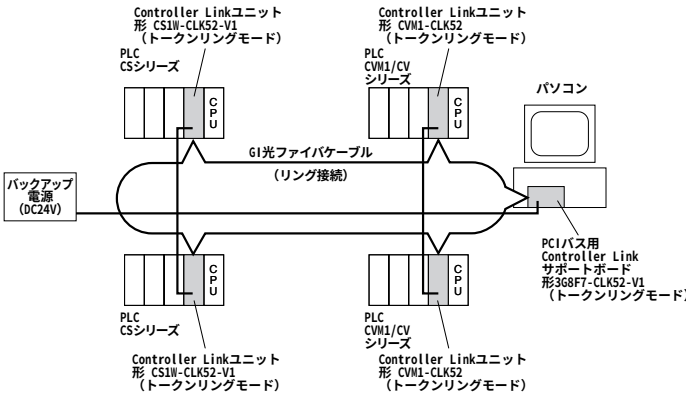


1-2 仕様と機器構成

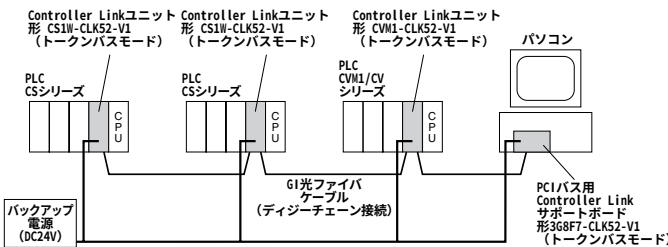
1-2-2 PCI バス用 Controller Link サポートボード機種一覧

■ GI 光ケーブル接続タイプ（光リングタイプ(GI ケーブル)）の場合 (PLC は、CS シリーズ、CVM1/CV シリーズのみ可)

● トークンリングモード



● トークンバスモード



参考

PCI バス用 Controller Link サポートボードは、最大 4 枚まで装着できます（異なるタイプを同時に装着できます）。
ISA バス用 Controller Link サポートボードとの混在で使用することも可能です。ただし、この場合は ISA バス用の FinsGateway Controller Link ドライバが別途必要となります。

1-2-2 PCI バス用 Controller Link サポートボード機種一覧

タイプ	種類	形式
光リングタイプ（H-PCF ケーブル）	Controller Link サポートボード (PCI バス用)	形 3G8F7-CLK13
光リングタイプ（GI ケーブル）		形 3G8F7-CLK12-V1
		形 3G8F7-CLK53
		形 3G8F7-CLK52-V1
ワイヤタイプ (ツイストペアケーブル)		形 3G8F7-CLK23
		形 3G8F7-CLK21-V1

1-2-3 通信仕様

■ [光リングタイプ] …リング/ディジーチェーン接続両用

項目	仕様	
タイプ	光リングタイプ (H-PCF ケーブル)	光リングタイプ (GI ケーブル)
形式	形 3G8F7-CLK13 形 3G8F7-CLK12-V1	形 3G8F7-CLK53 形 3G8F7-CLK52-V1
通信方式	・ N:N トークンリング方式 (トークンリングモード) ・ N:N トークンバス方式 (トークンバスモード)	
符号方式	マンチェスター符号	
変調方式	ベースバンド符号	
同期方式	フラグ同期 (HDLC フレーム準拠)	
伝送路形式	・ リング方式 (トークンリングモード) ・ ディジーチェーン方式 (トークンバスモード)	
伝送速度	2M ビット/s	
最大伝送距離	20km	30km
ノード間最大距離	圧着カット：800m 接着研磨：1km (*1)	62.5/125 μm：2km 50/125 μm：1km
伝送路	H-PCF ケーブル (光 2 芯ケーブル)	GI ケーブル (光 2 芯ケーブル 62.5/125 μm、50/125 μm)
ノードへの接続方法	専用コネクタ (フルロックコネクタ) による接続 (ハーフロックコネクタも使用可能)	ST コネクタによる接続
最大ノード数	62 台 (*2)	
通信機能	データリンク機能、メッセージサービス機能	
データリンクチャンネル数	・ 1 ノード当たりの送信エリア：形 3G8F7-CLK13 } 最大 4000CH 形 3G8F7-CLK53 } 形 3G8F7-CLK12-V1 } 最大 1000CH 形 3G8F7-CLK52-V1 } ・ 1 つのネットワーク上で使用できる (総送信) データリンクチャンネル数：最大 62000CH (*3)	
データリンクエリア	FinsGateway のイベントメモリ	
メッセージ長	最大 2012 バイト (ヘッダ部含む)	
RAS 機能	・ 管理局バックアップ機能 ・ 自己診断機能 (立ち上げ時のハードウェアチェック) ・ ノード間テスト、一斉同報テスト (FINS コマンドによる) ・ ウォッチドッグタイマ ・ 異常履歴機能 ・ ノードバイパス機能 ・ 伝送路 2 重化 (トークンリングモードで、リング方式による結線時のみ) ・ 断線箇所検知/通知 (トークンリングモードのみ) ・ ノード接続構成情報 (トークンリングモードで、リング方式による結線時のみ)	
誤り制御	マンチェスタ符号チェック CRC チェック (CCITT X ¹⁶ +X ¹² +X ⁵ +1)	

(*1)：ノード間最大距離はコネクタ・ケーブルの加工方法により変わります。

(*2)：トークンバス方式で、光タイプ (形式末尾が CLK11) のノードがあるシステムでは、最大ノード数は 32 台 (ノードアドレス 1~32) となります。

(*3)：光タイプ (形式末尾が CLK11) のノードとの混在システムでは、最大 32000CH となります。

1-2 仕様と機器構成

1-2-4 一般仕様

■ ワイヤタイプ

項目	仕様
タイプ	ワイヤタイプ
形式	形 3G8F7-CLK23 形 3G8F7-CLK21-V1
通信方式	N:N トークンバス方式
符号方式	マンチェスター符号
変調方式	ベースバンド符号
同期方式	フラグ同期 (HDLC フレーム準拠)
伝送路形式	マルチドロップ方式 (バス型)
伝送速度と最大伝送距離	伝送速度の設定によって、最大伝送距離は以下のとおり。 2M ビット/s 時：500m 1M ビット/s 時：800m 500k ビット/s 時：1km
伝送路	指定シールド付きツイストペア線 信号線 2 本、シールド 1 本
ノードへの接続方法	専用コネクタ (付属品) による接続
最大ノード数	32 台または 62 台 (注)
通信機能	データリンク機能、メッセージサービス機能
データリンクチャンネル数	・1 ノード当たりの送信エリア：形 3G8F7-CLK23 最大 4000CH 形 3G8F7-CLK21-V1 最大 1000CH ・1 つのネットワーク上で使用できる (総送信) データリンクチャンネル数：最大 32000CH (最大ノード数 62 のときは、最大 62000CH (注))
データリンクエリア	FinsGateway のイベントメモリ
メッセージ長	最大 2012 バイト (ヘッダ部含む)
RAS 機能	・管理局バックアップ機能 ・自己診断機能 (立ち上げ時のハードウェアチェック) ・ノード間テスト、一斉同報テスト (FINS コマンドによる) ・ウォッチドッグタイマ ・異常履歴機能
誤り制御	マンチェスター符号チェック CRC チェック (CCITT $X^{16}+X^{13}+X^5+1$)

注：ノードアドレスが 33 を超えるネットワークを構築する場合は、リピータユニットが必要です。

また、その場合、必ず以下の Controller Link ユニット/ボードを使用し、かつ、全ノードの DM パラメータエリアソフトスイッチで「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」を“1” (最大 62 ノード) に設定してください。

形 CS1W-CLK23

形 CS1W-CLK21-V1

形 CJ1W-CLK23

形 CJ1W-CLK21-V1

形 3G8F7-CLK23

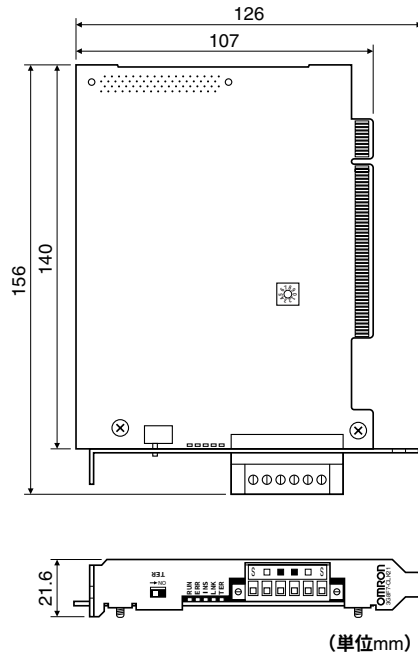
形 3G8F7-CLK21-V1

1-2-4 一般仕様

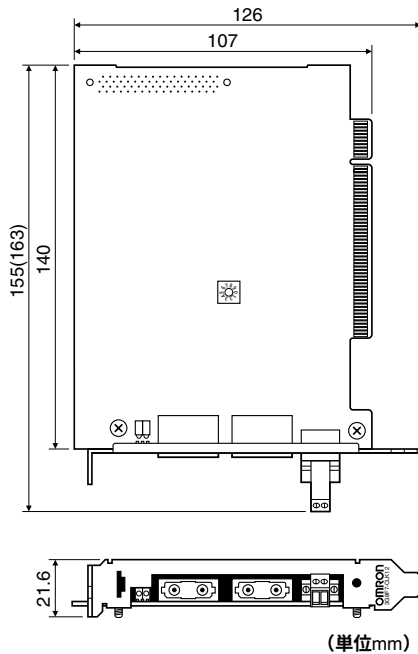
項目	仕様		
	Controller Link サポートボード (PCI バス用)		
	ワイヤタイプ： 形 3G8F7-CLK23 形 3G8F7-CLK21-V1	光リングタイプ (H-PCF ケーブル)： 形 3G8F7-CLK13 形 3G8F7-CLK12-V1	光リングタイプ (GI ケーブル)： 形 3G8F7-CLK53 形 3G8F7-CLK52-V1
外形寸法	106 (w) × 140 (L) mm		
質量	104g	120g (固定金具は除く)	124g (固定金具は除く)
消費電流	DC5V 0.35A 以下	DC5V 0.54A 以下 (給電なし) 0.35A 以下 (給電あり)	DC5V 0.60A 以下 (給電なし) 0.35A 以下 (給電あり)
設置環境条件	パソコン本体に準じます		

1-2-5 外形寸法

■ ワイヤタイプ (形 3G8F7-CLK23、形 3G8F7-CLK21-V1)



■ 光リングタイプ (H-PCF ケーブル) (形 3G8F7-CLK13、形 3G8F7-CLK12-V1)

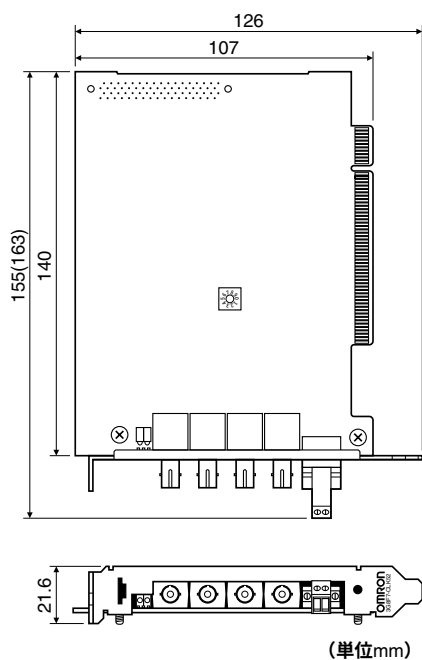


注：() 内は、旧コネクタ装着時の寸法です。

1-2 仕様と機器構成

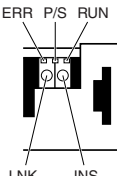
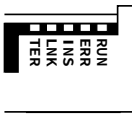
1-2-5 外形寸法

■ 光リングタイプ (GI ケーブル) (形 3G8F7-CLK53、形 3G8F7-CLK52-V1)



注：（ ）内は、旧コネクタ装着時の寸法です。

1-2-6 LED 表示の意味

光リングタイプ (H-PCF ケーブル、GI ケーブル)	ワイヤタイプ
	

名称		色	状態	意味
RUN	運転中	緑	点灯	ボード正常動作中。
			点滅	ボード動作異常（ウォッチドッグタイマ異常）発生中。
ERR	異常	赤	点灯	以下のいずれかの異常が発生中。 ・通信異常 ・ノードアドレス設定（二重設定）エラー ・SYSMAC LINK 光システムとの誤接続 ・EEP-ROM 異常 ・ハード異常 ・データリンクテーブル異常 ・ルーチングテーブル異常 ・ネットワークパラメータ異常
			点滅	正常動作中（各種設定テーブルに異常なし）。
INS	ネットワーク加入中	黄	点灯	ネットワーク加入中。
			点滅	ネットワーク未加入中。
LNK	データリンク稼働中	黄	点灯	データリンク稼働中（参加中）。
			点滅	データリンクテーブル設定で異常発生中。
			消灯	データリンク停止中、または不参加中。
P/S (*1)	給電中	緑	点灯	バックアップ電源給電中。
			点滅	バックアップ電源給電なし。
TER (*2)	終端抵抗設定	黄	点灯	終端抵抗設定スイッチ ON（終端抵抗あり）。
			点滅	終端抵抗設定スイッチ OFF（終端抵抗なし）。

点灯：点灯 点滅：点滅 消灯：消灯

*1：P/S LED は光リングタイプにのみ実装されています。

*2：TER LED はワイヤタイプにのみ実装されています。

1-2 仕様と機器構成

1-2-7 Controller Link サポートボードの製品構成

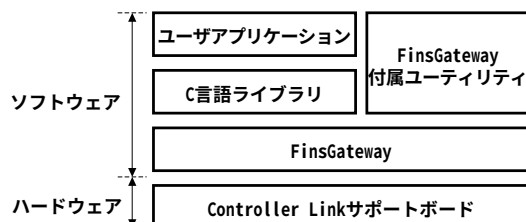
1-2-7 Controller Link サポートボードの製品構成

タイプ	形式	内容・添付品
ワイヤタイプ	形 3G8F7-CLK23 形 3G8F7-CLK21-V1	・ Controller Link サポートボード 1 枚 ・ CD-ROM 1 枚 ・ セットアップマニュアル 1 冊 ・ 通信用コネクタ 1 個 ・ ボード識別 ID スイッチ No./LED 表示シール 1 枚 ・ ユーザ登録ハガキ（ソフトウェア使用許諾契約書）... 1 枚
光リングタイプ （H-PCF ケーブル）	形 3G8F7-CLK13 形 3G8F7-CLK12-V1	・ Controller Link サポートボード 1 枚 ・ CD-ROM 1 枚 ・ セットアップマニュアル 1 冊 ・ 光ケーブル固定金具 1 個 ・ 給電用コネクタ 1 個 ・ ボード識別 ID スイッチ No./LED 表示シール 1 枚 ・ ユーザ登録ハガキ（ソフトウェア使用許諾契約書）... 1 枚
光リングタイプ （GI ケーブル）	形 3G8F7-CLK53 形 3G8F7-CLK52-V1	・ Controller Link サポートボード 1 枚 ・ CD-ROM 1 枚 ・ セットアップマニュアル 1 冊 ・ 光ケーブル固定金具 1 個 ・ 給電用コネクタ 1 個 ・ ボード識別 ID スイッチ No./LED 表示シール 1 枚 ・ ユーザ登録ハガキ（ソフトウェア使用許諾契約書）... 1 枚

参 考

- ・ CD-ROM 内には、以下のソフトウェアが入っています。
 - ・ FinsGateway Version 2003（PCI-CLK 版）
 - ・ FinsGateway Version 3（PCI-CLK 版）
 - ・ セットアップ診断ユーティリティ
 - ・ C 言語ライブラリ
- ・ 本製品にはパソコン用の OS（オペレーティングシステム）は付属していませんので、別途ご用意ください。

1-2-8 ソフトウェア構成



参 考

FinsGateway 付属ユーティリティには、「CLK データリンク設定」ユーティリティが含まれています。このユーティリティを使用して、本ボードのデータリンクテーブルの設定を行うことができます。詳細については、FinsGateway のオンラインヘルプを参照してください。

1-2-9 対応機種と対応 OS、対応言語ライブラリ

対応機種	FinsGateway のバージョン	対応 OS	対応言語
PC/AT または PC/AT 互換機 ・ Intel Celeron 400MHz 以上 ・ メインメモリ 128M バイト以上 ・ 1つ以上の PCI バススロット (PCI バス Rev.2.0 以降。供給電圧 5V) ・ ハードディスク空き容量 70MB 以上 ・ CD-ROM ドライブ 1 台 (インストール時に必要) ・ ディスプレイ VGA (640×480) 以上 上記以外のご使用の OS に準じます。	FinsGateway Version2003	Windows 10(32 ビット版) Pro Windows 10 (32 ビット版) Enterprise Windows 10 (32 ビット版) Home Windows 8.1 (32 ビット版) Pro Windows 8.1 (32 ビット版) Enterprise Windows 8.1 (32 ビット版) Windows 8(32 ビット版) Pro Windows 8 (32 ビット版) Enterprise Windows 8 (32 ビット版) Windows 7 (32 ビット版) Professional Windows 7 (32 ビット版) Home Premium Windows Vista Business Windows Vista Home Premium	Microsoft Visual C++ Ver.6.0 (SP3) Microsoft Visual C++ .NET2003 (本 CD-ROM に同梱されて いる C 言語ライブラリを使 用する場合)

お願い

- ・ 本製品に添付されている CD-ROM には、2 つのバージョンの FinsGateway (Version2003 と Version3) が同梱されています。FinsGateway のバージョンによって、対応する OS が異なります。
- ・ OS として、Windows NT4.0(SP3 以降)、Windows ME、または Windows 98SE をご使用になる場合は、本製品に同梱されている FinsGateway Version3 をインストールしてください。ただし、その場合、PCI 用 Controller Link サポートボードの-V1 の新機能 (データリンク自動設定 1:N 割付、データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更機能、ワイヤタイプ最大 62 ノード設定、1 ノード当たりのデータリンク送信 CH 数最大 4000CH) は、使用できません。
- ・ 1 ノード当たりのデータリンク送信 CH 数最大 4000CH を使用する場合は、FinsGateway Version2003.21 以降をご使用ください。
- ・ OS として Windows 10 (32 ビット版)、Windows 8 (32 ビット版)、Windows 8.1 (32 ビット版)、Windows 7 (32 ビット版) または Windows Vista をご使用になる場合は、FinsGateway Version2003.40 以降をご使用ください。
(インストールされている FinsGateway のバージョンは、「FinsGateway の設定」プログラムの「情報」タブの「商品情報」で確認することができます)

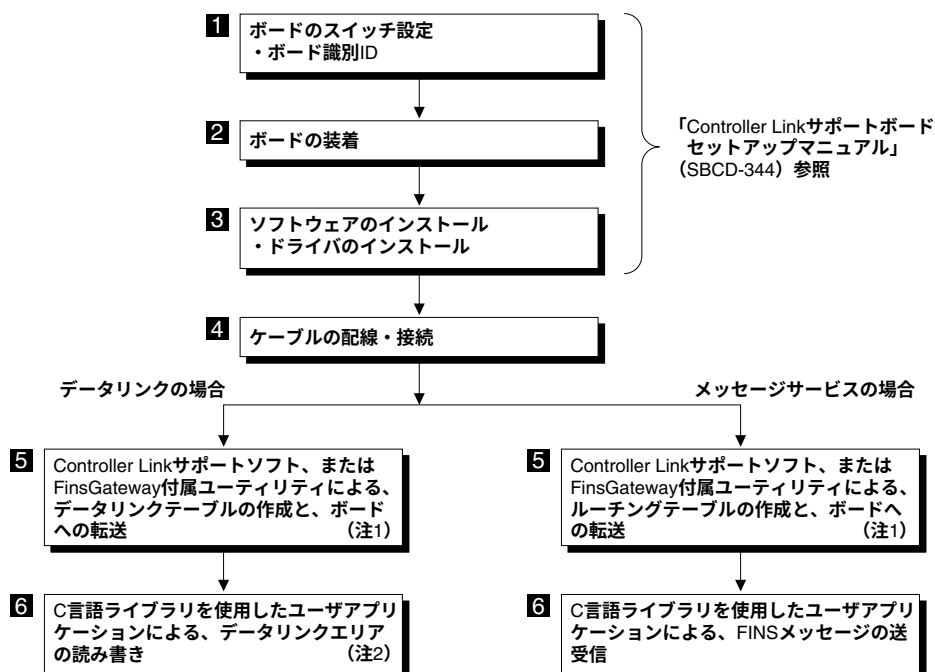
○：機能使用可 ×：機能使用不可

FinsGateway のバージョン	データリンク自動設定 1:N 割付	ワイヤタイプ 最大 62 ノード設定	データリンク稼働中の データリンクテーブル変更	1 ノード当たりのデータリンク 送信 CH 数最大 4000CH
FinsGateway Version2003	○	○	○	○ (ただし、FinsGateway Version2003.21 以降)
FinsGateway Version3	×	×	×	×

- ・ Windows 95、Windows NT3.51 以前の OS では、Controller Link サポートボードは使用できません。
- ・ Controller Link サポートボードは、上記の対応機種、対応 OS 以外では動作保証できません。必ず上記の対応機種、対応 OS でご使用ください。
- ・ Controller Link サポートボードは、PCI Local Bus Specification, Rev.2.0 に対応しています。
- ・ 別途「SYSMAC Compolet Version2」をご購入いただくと、Microsoft Visual Basic Ver.6.0 でユーザアプリケーションを作成することができます。
- ・ 「SYSMAC Compolet Version2003」をご購入いただくと、Microsoft Visual Basic .NET、または Microsoft Visual Basic .NET 2003 でユーザアプリケーションを作成することができます。
「SYSMAC Compolet Version2003」は、FinsGateway Version2003 でのみご使用になれます。「SYSMAC Compolet Version 2003」の実行環境として、Microsoft .NET framework 1.0 または 1.1 が必要です。詳細については、「SYSMAC Compolet Version2003」のユーザズマニュアルを参照してください。

1-3 使用の基本手順

手順



注1：データリンクテーブルおよびルーチングテーブルをController Linkサポートボードへ転送すると、ボード内のバックアップメモリ（EEP-ROM）に保存されます。そのため、次回電源投入時には、これらのデータを再設定する必要はありません。

注2：データリンクの起動は、FINSメッセージサービス機能の「データリンク起動」コマンドの発行や、PLCのソフトスイッチの操作などによって行えます。

1-4 使用上の留意点

● ボード識別 ID スイッチ

- ・1台のパソコンに複数（最大4台）の Controller Link サポートボードを装着する場合は、ボード識別 ID が重複しないように設定してください。

参考：「Controller Link サポートボード セットアップマニュアル」（SBCD-344）

● 終端抵抗設定スイッチ（ワイヤタイプのみ）

- ・ワイヤタイプの Controller Link ネットワークでは、終端抵抗設定スイッチは、ネットワークの両端のノードのみ「あり」（ON）に設定し、その他のノードは「なし」（OFF）に設定してください。

参考：「Controller Link サポートボード セットアップマニュアル」（SBCD-344）

● ケーブル

- ・ケーブルの脱着は、ネットワーク上のすべてのノードの電源を OFF にしてから行ってください。

参考：「第2章 ケーブルの配線」

- ・指定のケーブル以外は使用しないでください。

参考：「1-2 仕様と機器構成」（P.1-13）

● 伝送速度の設定（ワイヤタイプのみ）

- ・ワイヤタイプの Controller Link ネットワークでは、同一ネットワーク内のノードは、すべて同一の伝送速度に設定してください。

参考：「Controller Link サポートボード セットアップマニュアル」（SBCD-344）

● ルーティングテーブルの設定

- ・CVM1/CV シリーズ PLC がネットワークに接続されているときは、すべてのノードにルーティングテーブルを設定してください。

参 考

ただし、単独の Controller Link ネットワーク内で、すべての CVM1/CV シリーズの CPU ユニットが1996年5月以降の製造の場合には、ルーティングテーブルの設定は不要です。製造年月は、CPU ユニット側面に記載されている4桁の数値（ロット No.）によって確認できます。

ロット No. : □ □ 5 6 1996 年 5 月製造

製造年を西暦の下1桁で表します。
この例では、1996年を表しています。

製造月を表します。10、11、12月はX、Y、Zで表されます。この例では、5月を表しています。

- ・複数のネットワークが PLC を中継して接続されている場合は、全ネットワーク内の全ノードに必ずルーチングテーブルを設定してください。

参考：「第7章 ネットワーク間の接続」

- ・PLC に対してルーチングテーブルを転送する（書き込む）と、CPU 高機能ユニットや通信ユニットにリセットがかかります。システム稼働中は、ルーチングテーブルの転送（書き込み）を PLC に対して行わないでください。

● データリンク

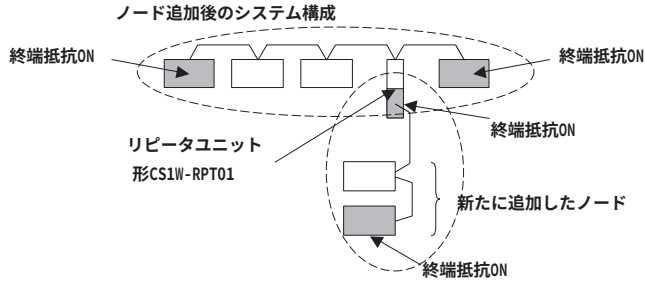
- ・任意設定のデータリンクをご使用になる場合は、データリンクに参加しないノードのデータリンクテーブルは必ず削除してください。
- ・データリンク稼働中は、管理局にリスタートやリセットをかけないでください。
- ・Controller Link サポートボードが管理局になっていて、ネットワーク上でデータリンクが稼働中の場合は、そのボードに対して、関数でクローズ後、3 秒間はオープンを行わないでください。
- ・Controller Link サポートボードが管理局になっていて、ネットワーク上でデータリンクが稼働中の場合は、そのボードに対して、ネットワークの離脱後、3 秒間はネットワークへの再加入を行わないでください。

● リピータユニットによるノード追加時の留意事項

- ・既存ネットワーク側でデータリンクが稼働している場合は、以下のことを確認してからノードの追加を行なってください。
 1. 追加するノードが任意設定のデータリンクに参加する場合は、当該ノードに適切なデータリンクテーブルが設定されていること。
 2. 追加するノードが任意設定のデータリンクに参加しない場合は、当該ノードのデータリンクテーブルが削除されていること。
 3. 自動設定の場合は、適切な DM パラメータが設定されていること。
 不適切なデータリンクテーブル/パラメータが設定されていると、設備が予期しない動作をする恐れがあります。
- ・既存ネットワーク側のユーザプログラムが、ノード追加によって新たに行なわれているデータ送受信を十分に考慮したものであることを確認してからノード追加を行なってください。不適切なラダープログラムが設定されていると、設備が予期しない動作をする恐れがあります。
- ・追加するノードのノードアドレスは、既存ネットワークに存在するノードアドレスと重複しないように注意して設定してください。
重複しているとノード追加時に二重アドレス異常を検出して通信動作を停止したり、重複しているノードがネットワークに加入できなくなったりします。
また、誤設定されたノードから予期しないデータを受信する可能性があります。
アドレスが重複した Controller Link の復旧には、ノードアドレスを正しく設定しなおした後に、当該 PLC の電源再投入、または Controller Link のリスタートが必要になります。
- ・追加するノード、およびリピータユニットの伝送速度設定は、必ず既存ネットワークの設定と同一に設定してください。
異なる伝送速度設定でノード追加を行なうと、既存ネットワークを含むネットワーク全体の通信が不安定になり、通信異常が発生します。

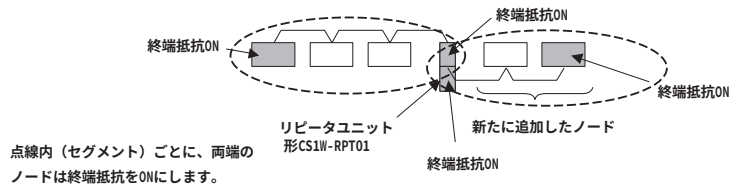
- ・リピータユニットに追加するノードの終端抵抗は以下のように設定してください。誤った設定をすると、通信異常が発生する可能性があります。

- ・ T 分岐配線によるノード追加



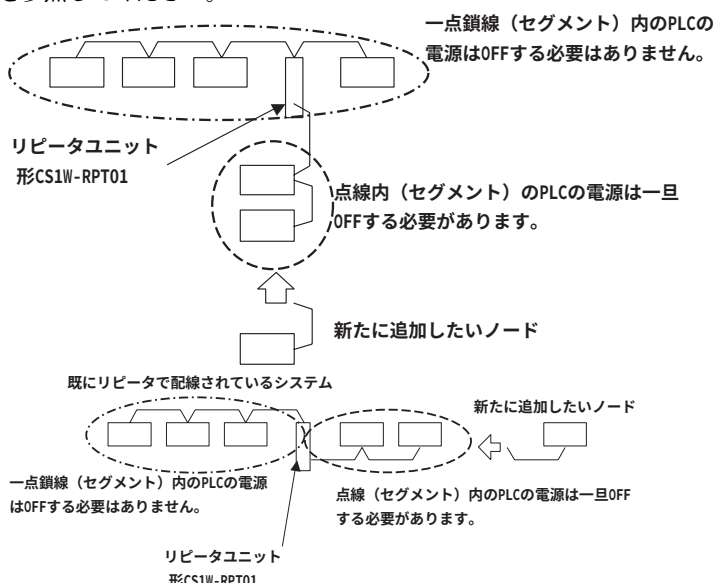
点線内（セグメント）ごとに、両端のノードは終端抵抗をONにします。

- ・ リピータユニットを端に接続した場合のノード追加



- ・ 追加するノードは、既存ネットワークと接続する前に、Cotroller Link サポートボードのドライバプロパティの「管理局/通常局設定」を「通常局設定」にしてください。「管理局設定」のまま既存ネットワークに接続すると、当該ノードがネットワークの管理局になる可能性があります。このとき、以下の現象が発生します。
 1. 追加するノードのデータリンクの起動スイッチがOFFの場合、既存ネットワークを含めたネットワーク全体のデータリンクが停止する。
 2. ネットワークパラメータをデフォルト値から変更して使用している場合、ネットワークパラメータがデフォルト値に戻る。
- ・ 追加するノードが正常にネットワークに加入できた後は、Cotroller Link サポートボードのドライバプロパティの「管理局/通常局設定」を「管理局設定」に戻してください。
- ・ 追加するノードの Cotroller Link サポートボードのドライバプロパティの「ワイヤタイプ 62 ノード設定」は、必ず既存ネットワーク側の設定と合わせてください。異なる設定が混在すると、ネットワークが正常に構築されないことがあります。
- ・ 既に T 分岐配線、またはリピータユニットによる長距離配線を行なっているシステムに新たにノードを追加する場合は、追加するノードと同一セグメントにある PLC の電源は一旦 OFF する必要があります。リピータで分離されている他方のセグメントにある PLC の電源は OFF する必要はありません。

「Controller Link ユニットのユーザーズマニュアル（ワイヤタイプ：SCCC-326）」を参照してください。



● その他

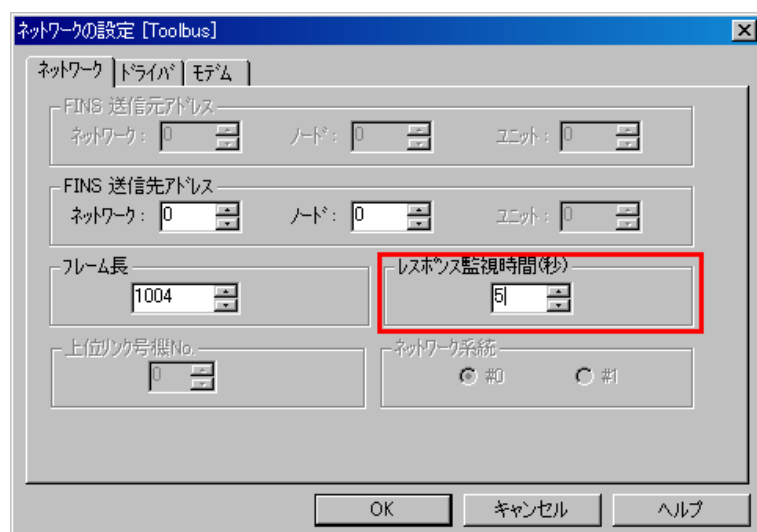
- ・ 対応 OS 以外では、Controller Link サポートボードは使用できません。
参考：「1-2 仕様と機器構成」(P.1-13)
- ・ Controller Link サポートボードの IRQ（割り込み要求）は、他のリソースと重複しないように設定してください。
参考：「Controller Link サポートボード セットアップマニュアル」（SBCE-344）
- ・ ルーティングテーブルが設定されている PLC で SEND/RECV/CMND 命令を使用する場合は、必ずルーティングテーブルに設定されているネットワークアドレスを指定してください。
- ・ 光リングタイプを使用する場合は、すべてのノードで「伝送路形式」の設定を、同じ設定にする必要があります。異なるモードに設定された場合には、正しくネットワークが構築されません。
- ・ ワイヤタイプは、光タイプ/光リングタイプとは、混在させることはできません。
- ・ 光タイプ（形式末尾が CLK11）と光リングタイプ（H-PCF ケーブル）（形式末尾が CLK12/12-V1/13）を混在させる場合には、下記に注意してください。
 - ・ 光リングタイプ（H-PCF ケーブル）側のすべてのノードで、「伝送路形式」の設定を「トークンバスモード」に設定する必要があります。異なるモードに設定された場合には、正しくネットワークが構築されません。
 - ・ すべてのノードをノードアドレス 1～32 の範囲内に設定してください。
 - ・ 光リングタイプ側のソフトスイッチ「管理局/通常局モード指定」を「通常局モード」に設定してください。ネットワーク起動時に光リングタイプのノードが管理局になると、ネットワークパラメータの最大ノードアドレスが 62 に設定され、光タイプのノードで「ネットワークパラメータ異常」（ERH LED 点灯）となる場合があります。
誤って光リングタイプのノードが管理局となり、最大ノードアドレスが 62 に設定された場合は、Controller Link サポートソフト（Ver.2.00 以降）により、32 に修正してください。

- ・光リングタイプ（GI ケーブル）（形式末尾が CLK53/52-V1）は、光タイプ（形式末尾が CLK11）や、光リングタイプ（H-PCF ケーブル）（形式末尾が CLK13/12-V1）とは、混在させることはできません。
- ・リング方式の配線の場合は、断線発生時に通信時間への影響が少なくなるように、できるだけノードアドレス順（ノード 1→ノード 2→ … →ノード 62→ノード 1）に接続することをお勧めします。通信時間の詳細については、「8-2 通信サイクルタイム」を参照してください。
- ・ノードアドレスが 33 以上のネットワークを構築する場合は、すべてのノードの形式末尾が CLK21-V1、CLK23 でないと正しくネットワークが構築されません。
また、同時に、すべてのノードで、DM パラメータエリアソフトスイッチの「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」を 1（最大ノード数 62）に設定してください（形 3G8F7-CLK23/21-V1 の場合は、ドライバプロパティの設定の「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックスを ON（最大ノード数 62）に設定）。異なる設定がされた場合は、正しくネットワークが構築されません。
- ・形 CS1W-CLK23/21-V1、形 CJ1W-CLK23/21-V1 の DM パラメータエリアソフトスイッチの「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」は、電源の再投入を行うことで設定が有効になります。
- ・データリンク自動設定において、1：N 割付けを行う場合は、すべてのノードが以下の機種である必要があります。その他の機種は、1：N 割付けのデータリンクに参加することができません。

ワイヤタイプ	形 CS1W-CLK23、形 CJ1W-CLK23、形 3G8F7-CLK23、 形 CS1W-CLK21-V1、形 CJ1W-CLK21-V1、形 3G8F7-CLK21-V1
光リング（H-PCF）	形 CS1W-CLK13、形 3G8F7-CLK13、 形 CS1W-CLK12-V1（※）、形 3G8F7-CLK12-V1
光リング（GI）	形 CS1W-CLK53、形 3G8F7-CLK53、 形 CS1W-CLK52-V1（※）、形 3G8F7-CLK52-V1

※：Lot No.が、030601 以降

- ・データリンク CH 数の総数が増加すると、PLC サイクルタイムと通信サイクルタイムが延びます。
よって、以下のことに注意ください。
 - ・外部機器に対する応答性能が低下しても問題のないことを確認してください。
 - ・メッセージ通信では、通信サイクルタイムが延びた結果、レスポンス待ちタイムアウトエラーが発生することがあります。
そのような場合、以下のようにして、レスポンス待ちの監視時間を長く設定して調整ください。
SEND/RECV/CMND 命令：自ノードコントロールデータの[レスポンス監視時間]設定エリア
詳細は、「6-1 メッセージサービス機能とは」を参照してください。
- PLC 本体用周辺ツール：PLC 本体用周辺ツールの[レスポンス監視時間]項目設定項目の詳細については、ご使用の PLC 本体用周辺ツールのオペレーションマニュアルを参照してください。



例) CX-Programmer の「レスポンス監視時間」設定

第 2 章

ケーブルの配線

この章では、Controller Link サポートボードへの、通信ケーブルや、給電ケーブルの配線方法について説明します。

2-1 ワイヤタイプの配線

ワイヤタイプの Controller Link サポートボード（形 3G8F7-CLK23/21-V1）への、通信ケーブルの配線方法について説明します。

2

ケーブルの配線

2-1-1 接続に必要な機器

ワイヤタイプの Controller Link では、以下の指定シールド付きツイストペア線を使用します。

形式	メーカー
ESVC 0.5×2C-13262	坂東電線株式会社
ESNC 0.5×2C-99-087B	日本電線工業株式会社
ESPC 1P×0.5mm ²	長岡特殊電線株式会社

お願い

- ・必ず上記の通信ケーブルを使用してください。
- ・上記以外の通信ケーブルを使用した場合は、正常な通信を保証できません。

参考

- ・ Controller Link サポートボードに添付されている専用のコネクタを使用してネットワークに接続します。
- ・上記の指定通信ケーブルについては、各メーカーへお問い合わせください。
- ・海外メーカーの指定通信ケーブルについては、「付-1 関連製品一覧」を参照してください。

2-1-2 通信ケーブルの配線

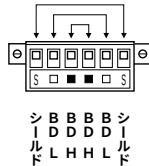
通信ケーブルは、同じ信号同士を配線します。

お願い

- ・通信ケーブルは、必ず指定のケーブルを使用してください。
- ・通信ケーブルは、ノイズ等の影響を受けないように、動力線、高圧電線から分離して配線、敷設してください。
- ・通信ケーブルのシールド線は、必ず片端接地とし、両端では接地しないでください。
- ・通信ケーブルのシールド線の接地は、インバータ等の駆動系の機器と同一箇所にしないように接地してください。
- ・終端抵抗設定スイッチは、ネットワークの両端のノードで「ON」（終端抵抗あり）にし、その他のノードでは「OFF」（終端抵抗なし）に設定してください。
- ・屋外配線はしないでください。やむを得ず屋外配線が必要な場合には、必ず地中配線あるいは配管内配線などの落雷対策を行ってください。
- ・ノード間を接続する通信ケーブルの最短の長さは1mです。通信ケーブルの長さを1m以上に加工して配線してください。
- ・ノード間の接続はマルチドロップ方式としてください。T分岐方式で接続した場合は、正常な通信ができなくなります。

参考

- ・Controller Link サポートボードのコネクタは、同じ種類の端子同士が内部で接続されています。



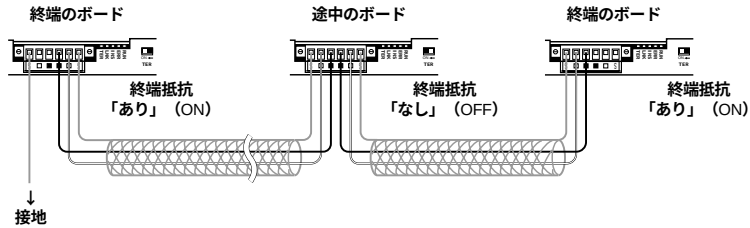
- ・ここでは、Controller Link サポートボードの配線だけを示しますが、ボードの代わりに Controller Link ユニートを任意の位置に配置することもできます。ユニットの場合でも、ボードと同様に同じ信号同士を接続してください。
- ・Controller Link サポートボードのコネクタに接続できる接地用ケーブルは、2.5mm²以下のケーブルです。

2-1 ワイヤタイプの配線

2-1-2 通信ケーブルの配線

接地は、通信ケーブルのシールドをすべてつなげ、ネットワークの片端のノードから行います。

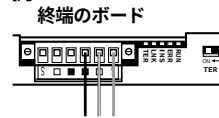
配線方法を、下図に示します。



参考

同じ種類の端子同士は内部で接続されているため、終端のボードでは、右半分と左半分のどちらに接続しても構いません。

例：



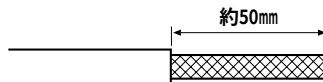
リピータユニットを使用した配線方法については「Controller Link ユニット ユーザーズマニュアル (SCCC-326)」を参照してください。

2-1-3 通信用コネクタへのケーブルの接続

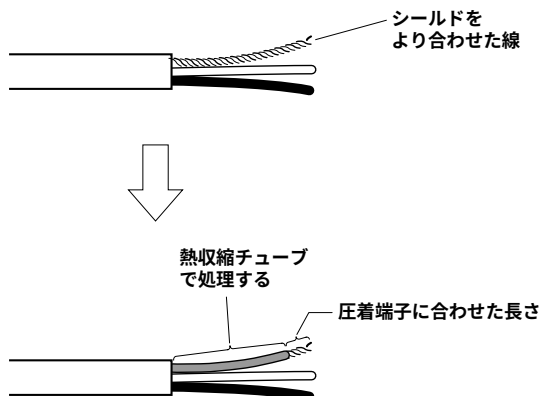
Controller Link サポートボードに通信ケーブルを接続するときには、添付のコネクタ（ケーブル側コネクタ）に通信ケーブルを接続してから、ボードのコネクタに装着します。

以下の手順に従って、通信ケーブルをコネクタに接続してください。

- ① シールドの網をあまり傷つけないように注意しながら、ケーブルの被覆を約 50mm むいてください。ただし、短絡などの原因となりますので、あまり余分にむきすぎないでください。



- ② シールドをノードに接続する側では、シールドの網を線状により合わせてください。また、より合わせたシールドは、圧着端子に合わせた長さだけ先端を残して、残りの部分を熱収縮チューブで処理してください。
シールドをノードに接続しない側では、シールドの網をすべて切り取ってください。



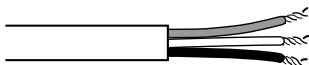
お願い

- 通信ケーブルの接続、コネクタの着脱は、必ずパソコン本体の電源が OFF の状態で行ってください。
- コネクタには、Controller Link サポートボードに添付の専用コネクタを使用してください。

2-1 ワイヤタイプの配線

2-1-3 通信用コネクタへのケーブルの接続

- ③ 信号線の被覆を圧着端子に合わせてむいてください。次に、むき出した信号線を、しっかり、より合わせてください。



- ④ 手順①でむいた被覆の端の部分を、ビニールテープや熱収縮チューブで処理してください。

ビニールテープまたは
熱収縮チューブで処理する

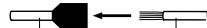


- ⑤ シールド線・信号線のむきだしの部分に圧着端子を装着してから、ビニールテープや熱収縮チューブで処理します。

参 考

- ・ケーブルの圧着端子として、以下の製品を推奨します。

フエニックス・コンタクト社製 AI シリーズ



圧着端子

ケーブル

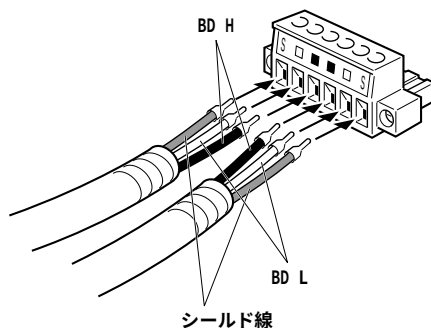
ケーブルを挿入して圧着します。

専用工具として、以下の製品があります。

フエニックス・コンタクト社製 形 ZA3

- ⑥ コネクタの向きに気を付けながら、信号線とシールド線をコネクタの各穴に差し込んでください。図のように、コネクタのマーキングに合わせて差し込むようにします。

例：ネットワークの途中のボードでの接続方法



お願い

- ・信号線を差し込む前に、コネクタの信号線固定用のネジを十分ゆるめておいてください。ネジが締められたままだと、締め付ける側ではなく、裏の隙間に信号線が入り、固定できないことがあります。
- ・配線は圧着端子を付けてください。より合わせただけの電線を直接コネクタに接続しないでください。

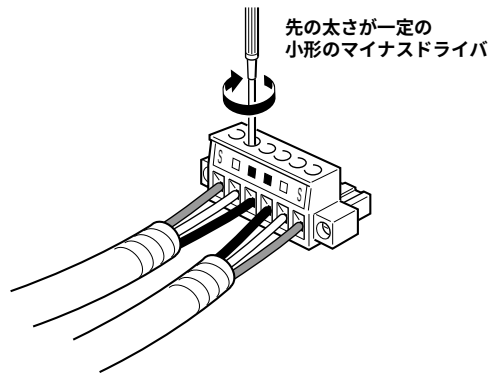
参考

- コネクタには、信号線に合わせたマーキングが印刷されたシールが貼られています。信号線とこのマーキングを合わせるように接続してください。
- マーキングは、以下のように信号線を表しています。

マーキング	信号名	ケーブル色
■	BD H (通信データ High 側)	黒
□	BD L (通信データ Low 側)	白
S	SHLD (シールド)	—

- ネットワークの両端のノードでは、コネクタの右半分と左半分のどちらにケーブルを接続してもかまいません。
- ノードごとに接地する場合は、シールド線の接続方法が異なります。「2-1-2 通信ケーブルの配線」(P.2-3)を参照して、シールド線をコネクタに接続してください。

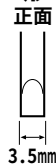
- ⑦ コネクタの信号線固定用のネジで、信号線ごとにしっかり締め付けてください。先だけが細くなっている通常のドライバでは、途中でつかえて奥まで入りません。太さが一定の小形のマイナスドライバを使用してください。適正締め付けトルクは、0.2N・m です。



参考

- 専用のドライバとして、以下の製品があります。

オムロン製 形 XW4Z-00C



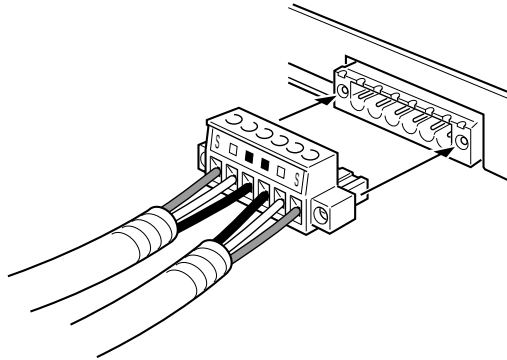
2-1 ワイヤタイプの配線

2-1-4 ボードへのコネクタの装着

2-1-4 ボードへのコネクタの装着

通信ケーブルを接続したコネクタを、ボードのコネクタに装着します。

- ① 下図のように、通信ケーブル側のコネクタを、ボードのコネクタに接続します。

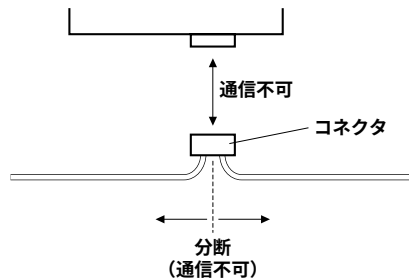


- ② コネクタのネジを締めて、ボードに固定します。
適正締め付けトルクは、 $0.2\text{N}\cdot\text{m}$ です。

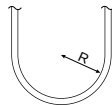
お願い

- コネクタが外れると、外れたボードがネットワーク中の他のノードと通信できなくなるばかりか、そのコネクタの部分でネットワークが分断されてしまいます。通信中にコネクタが抜けないように、ご注意ください。

Controller Linkサポートボード



- 通信ケーブルを引っ張らないでください。
- 通信ケーブルを折り曲げるときは、曲げ半径 R を 60mm 以上とってください。



- 通信ケーブルにものを乗せないでください。
- 配線を十分に確認してから通電してください。

2-2 光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の配線

光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の Controller Link サポートボード (形 3G8F7-CLK13 /12-V1) への、通信ケーブルの配線方法について説明します。

2-2-1 接続に必要な機器

光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の Controller Link では、以下の機器が必要です。

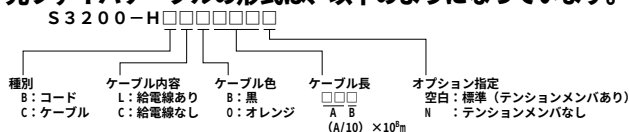
■ 光ファイバケーブル (屋内専用ケーブル)

以下の光ファイバケーブル (ハード・プラスチック・クラッド ファイバ：H-PCF) のケーブルを使用してください。

名称	仕様	形式
H-PCF ケーブル	黒色	10m 形 S3200-HCCB101
		50m 形 S3200-HCCB501
		100m 形 S3200-HCCB102
		500m 形 S3200-HCCB502
		1000m 形 S3200-HCCB103
	オレンジ色	10m 形 S3200-HCCO101
		50m 形 S3200-HCCO501
		100m 形 S3200-HCCO102
		500m 形 S3200-HCCO502
		1000m 形 S3200-HCCO103

参考

・光ファイバケーブルの形式は、以下のようになっています。



■ コネクタ

名称	形式	仕様	メーカー
光コネクタ	形 S3200-COCF2071	ノードへのケーブルの接続に使用 フルロックタイプ、圧着カット用	オムロン株式会社
	形 S3200-COCF2571	ノードへのケーブルの接続に使用 ハーフロックタイプ、圧着カット用	
インライン アダプタ	形 S3200-COIAT2000	ケーブルの中継 (延長) に使用 (中継 1 箇所ごとに 1 個)	オムロン株式会社

・生産中止形式一覧

名称	形式	代替推奨形式	メーカー
光コネクタ	形 S3200-COCF2011	形 S3200-COCF2071	オムロン株式会社
	形 S3200-COCF2511	形 S3200-COCF2571	

参考

- ・Controller Link では、フルロックタイプとハーフロックタイプのどちらのコネクタでも使用できますが、運転中のケーブルの脱落を防ぐためにも、フルロックタイプのコネクタを推奨します。
- ・圧着カットでケーブルをコネクタに取り付けた場合は、接着研磨で取り付けた場合よりも、ノード間最大距離が短くなります。また、インラインアダプタを使用してケーブルの中継を行う場合は、中継ロスにより、ノード間最大距離が短くなります。詳細は、「SYSMAC C/ CV シリーズ ハードプラスチッククラッド 光ファイバケーブル (H-PCF) 布設マニュアル」(SBCC-482) を参照してください。

2-2 光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の配線

2-2-1 接続に必要な機器

■ コネクタ付き光ファイバケーブル（屋内専用ケーブル）

以下のコネクタ付き接着研磨タイプ光ファイバケーブルも用意しています。

名称	仕様	形式
コネクタ付き 光ファイバ ケーブル	・ 光コネクタ CF-2001H ⇕ CF-2001H	2m 形 S3200-CN201-20-20
		5m 形 S3200-CN501-20-20
		10m 形 S3200-CN102-20-20
		15m 形 S3200-CN152-20-20
		20m 形 S3200-CN202-20-20
		20m 以上 形 S3200-CN-20-20 (注文時に長さ (m) を指定)
	・ 光コネクタ CF-2001H ⇕ CF-2501H	2m 形 S3200-CN201-20-25
		5m 形 S3200-CN501-20-25
		10m 形 S3200-CN102-20-25
		15m 形 S3200-CN152-20-25
		20m 形 S3200-CN202-20-25
		20m 以上 形 S3200-CN-20-25 (注文時に長さ (m) を指定)
	・ 光コネクタ CF-2501H ⇕ CF-2501H	2m 形 S3200-CN201-25-25
		5m 形 S3200-CN501-25-25
		10m 形 S3200-CN102-25-25
		15m 形 S3200-CN152-25-25
		20m 形 S3200-CN202-25-25
		20m 以上 形 S3200-CN-25-25 (注文時に長さ (m) を指定)

お願い

- ・ 屋外配線については、以下の専門業者にお問い合わせください。
光昭株式会社

参考

- ・ 使用されている光ファイバケーブルは、給電線あり、黒色、テンションメンバありのタイプです。ただし、給電線とテンションメンバは Controller Link サポートボードでは使用しません（他の Controller Link 機器の中には、テンションメンバを使用するものもあります）。
- ・ 上記のケーブルは、すべて接着研磨でコネクタが取り付けられています。
- ・ 上記以外のコード・ケーブル種別については、住友電気工業株式会社にお問い合わせください。
- ・ 光ファイバケーブルのコネクタ加工をされる場合は、認定を受ける必要があります。住友電気工業株式会社主催のセミナーを受講し、認定を受けてください。専門外の方による加工は品質上リスクを伴いますので、コネクタ付きケーブルを購入されるか、または専門の業者に加工をご依頼ください。詳細については各メーカへお問い合わせください。
加工業者 光昭株式会社
アクトロニクス株式会社

2-2 光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の配線

2-2-2 光ファイバケーブルの配線 (H-PCF ケーブル)

■ 組み立てに使用する機器

光コネクタをケーブルに取り付けるときには、以下の機器を使用します。

名称	形式	仕様	メーカー
光コネクタ 組立工具	CAK-0057 (*1)	圧着カット用 適用光コネクタ： 形 S3200-COCF2071/2571	住友電気工業 株式会社
光パワーテスタ	CAT-2700	付属ヘッドユニット： CAT-2702 適用光コネクタ： 形 S3200-COCF2071/2571	住友電気工業 株式会社
マスタファイバ	CAT-2001H	適用ヘッドユニット： CAT-2702	住友電気工業 株式会社

*1：形 S3200-CAK1062 に JRFK-57PLUS (住友電気工業株式会社製) を追加することでも、光コネクタ形 S3200-COCF2071/2571 の組み立てが可能です。

・ 生産中止形式一覧

名称	形式	仕様
光コネクタ 組立工具	形 S3200-CAK1062	適用光コネクタ： 形 S3200-COCF2011/2511

このマニュアルでは、ケーブルの加工方法については説明を省略します。光コネクタ組立工具 CAK-0057 または形 S3200-CAK1062 の取扱説明書を参照してください。

2-2-2 光ファイバケーブルの配線 (H-PCF ケーブル)

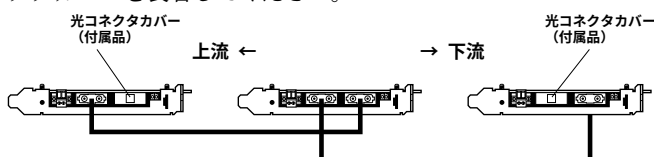
■ 光リングタイプ (トークンバスモード) の場合

光ファイバケーブル (H-PCF ケーブル) を使用して、ディジーチェーン方式で、全ノードを一行に接続します。

必ず下図のように上流側からのケーブルを SL1 コネクタに、下流側へのケーブルを SL2 コネクタに接続してください。

ノードを接続する順番に決まりはありませんが、断線発生時に通信時間への影響が少なくなるように、できるだけノードアドレス順 (ノード 1→ノード 2→…→ノード 62) に接続することをお勧めします。

また、終端となる 2 つのユニット、ボードの空いている光コネクタには、必ず光コネクタカバーを装着してください。



2-2 光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の配線

2-2-2 光ファイバケーブルの配線 (H-PCF ケーブル)

使用する光ファイバケーブルについては、「2-2-1 接続に必要な機器」(P. 2-9)を参照してください。

Controller Link サポートボードへの、光コネクタの装着手順については、「2-2-3 コネクタの装着手順」(P.2-13)を参照してください。

お願い

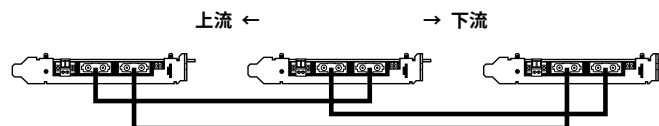
- ・必ず指定の光ファイバケーブルを使用してください。
- ・ノード間の最大距離は、光ファイバケーブルの加工方法によって異なります。詳細は、「SYSMAC C/CV シリーズ ハードプラスチックラッド 光ファイバケーブル (H-PCF) 布設マニュアル」(SBCC-482)を参照してください。
- ・トークンバスモード (ディジーチェーン接続) で、光タイプ (形式末尾が CLK11) のノードがあるシステムでは、最大ノード数は 32 台 (ノードアドレス 1~32) となります。

■ 光リングタイプ (トークンリングモード) の場合

光ファイバケーブル (H-PCF ケーブル) を使用して、全ノードをリング状に接続します。

必ず下図のように上流側からのケーブルを SL1 コネクタに、下流側へのケーブルを SL2 コネクタに接続してください。

ノードを接続する順番に決まりはありませんが、断線発生時に通信時間への影響が少なくなるように、できるだけノードアドレス順 (ノード 1→ノード 2→…→ノード 62→ノード 1) に接続することをお勧めします。



使用する光ファイバケーブルについては、「2-2-1 接続に必要な機器」(P. 2-9)を参照してください。

Controller Link サポートボードへの、光コネクタの装着手順については、「2-2-3 コネクタの装着手順」(P.2-13)を参照してください。

お願い

- ・必ず指定の光ファイバケーブルを使用してください。
- ・ノード間の最大距離は、光ファイバケーブルの加工方法によって異なります。詳細は、「SYSMAC C/CV シリーズ ハードプラスチックラッド 光ファイバケーブル (H-PCF) 布設マニュアル」(SBCC-482)を参照してください。

2-2-3 コネクタの装着手順

Controller Link サポートボードへの光ファイバケーブルの接続には、専用の光コネクタを使用します。

このマニュアルでは、光コネクタ・ケーブルの加工方法については、説明を省略します。詳細は、「SYSMAC C/CV シリーズ ハードプラスチックラッド 光ファイバケーブル (H-PCF) 布設マニュアル」(SBCC-482)を参照してください。

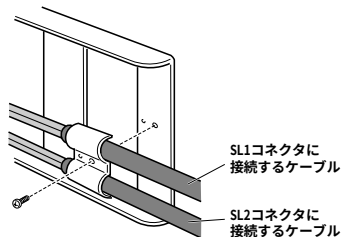
光ファイバケーブルの接続は、上流側から始め、順番に下流側へと行っていきます(リング接続時には、最後のノードと最初のノードの間も接続します)。

お願い

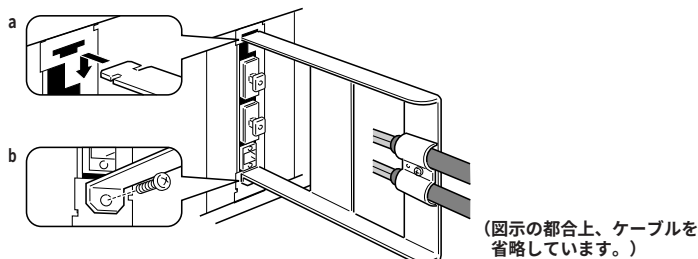
- ・光ファイバケーブルの接続、バックアップ電源ケーブルおよびコネクタの接続は、必ずパソコン本体とバックアップ電源の電源が OFF の状態で行ってください。
- ・光ファイバケーブルの加工の際には、専用の組み立て工具を使用し、正しい方法で装着してください。専用組み立て工具の不使用や、誤った加工方法は、ケーブル断線の原因となります。

■ 接続の手順

- ① 光ファイバケーブルの給電線は使用しないので、カットします。
- ② 下図のように、光ファイバケーブルを挟み込むようにして、押さえ金具を固定金具に固定します。
途中のノードでは、2本のケーブル線を同時に固定します。
このとき、上流側からのケーブルが SL1 コネクタに、下流側へのケーブルが SL2 コネクタに接続されるように、コネクタの位置と固定金具の向きに注意して固定してください。



- ③ 下図のように、添付のねじで固定金具をボードに取り付けます。
固定金具の溝が切っている方の端を、ボード表面の穴に差し込み、きちんとかみ合わせてから (a)、もう一方の端をねじで固定します (b)。
このとき、光ファイバケーブルを強く引っ張ったり、折り曲げたりしないように注意してください。



2-2 光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の配線

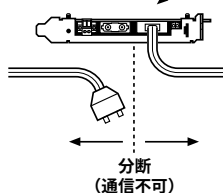
2-2-3 コネクタの装着手順

- ④ ボードにあらかじめ装着されている光コネクタカバーを引き抜きます。
また、光ファイバケーブルのコネクタの先端にカバーが付いている場合は、カバーを取り外してください。
- ⑤ 向きに気を付けながら、上流側からの光ファイバケーブルを SL1 コネクタに、下流側への光ファイバケーブルを SL2 コネクタに、奥まで差し込みます。

お願い

- ・光コネクタは、しっかりと挿入してください。また、必ずロックしていることを確認してからご使用ください。
- ・光コネクタが外れると、外れた側の他のノードと通信できなくなるばかりか、その部分でネットワークが分断されてしまいます。また、つながっている側のノードとの通信も不安定になります。通信中にコネクタが抜けないように、ご注意ください。

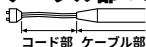
つながっている側とは通信可能
(ただし、不安定)



- ・光ファイバケーブルを過度に引っ張らないでください。光ファイバケーブルの引っ張り強度は、次のようになっています。

コード部 : 10kg

ケーブル部 : 50kg



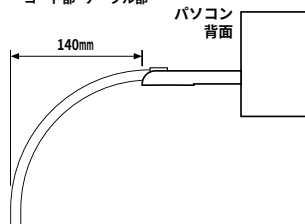
- ・光ファイバケーブルを折り曲げるときは、曲げ半径を 10cm 以上とってください。



- ・光ファイバケーブルに張力がかからないようにするため、必ず付属のケーブル固定金具を使用し、下図のようにボードの背面にスペースをとってください。固定された状態での光ファイバケーブルの最大張力は、次のようになっています。

コード部 : 0kg (張力をかけないでください)

ケーブル部 : 5kg



- ・光ファイバケーブルにものを乗せないでください。光ファイバケーブルの最大の側圧は、次のようになっています。

コード部 : 30kg/10cm

ケーブル部 : 50kg/10cm

- ・コネクタを十分に確認してから装着してください。
- ・光ファイバケーブルの着脱の際には、必ずコネクタ部をしっかりと持って着脱してください。

2-3 光リングタイプ (GI ケーブル) の配線

光リングタイプ (GI ケーブル) の Controller Link サポートボード (形 3G8F7-CLK53/52-V1) への、通信ケーブルの配線方法について説明します。

2-3-1 接続に必要な機器

光リングタイプ (GI ケーブル) の Controller Link では、以下の機器が必要です。

■ 光ファイバケーブル

以下の光学特性の光ファイバケーブル (グレーデッド・インデックス: GI) を使用してください。

● 50/125 μm AGF の場合

項目	最小	標準	最大	単位	条件
開口数 (N.A.)	—	0.21	—	—	理論値
伝送損失	—	—	3.0Lf	dB	$0.5\text{km} \leq Lf$
			$3.0Lf + 0.2$		$0.2\text{km} \leq Lf < 0.5\text{km}$
			$3.0Lf + 0.4$		$Lf < 0.2\text{km}$
接続損失	—	—	1.0		$\lambda = 0.8 \mu\text{m}$ 帯、1ヶ所
伝送帯域	500	—	—	MHz $\cdot$ km	$\lambda = 0.85 \mu\text{m}$ (LD)

Lf: ファイバ長 (km) Ta: 周囲温度 λ : 測定用光源の中心発光波長

● 62.5/125 μm AGF の場合

項目	最小	標準	最大	単位	条件
開口数 (N.A.)	—	0.28	—	—	理論値
伝送損失	—	—	3.5Lf	dB	$0.5\text{km} \leq Lf$
			$3.5Lf + 0.2$		$0.2\text{km} \leq Lf < 0.5\text{km}$
			$3.5Lf + 0.4$		$Lf < 0.2\text{km}$
接続損失	—	—	1.0		$\lambda = 0.8 \mu\text{m}$ 帯、1ヶ所
伝送帯域	200	—	—	MHz $\cdot$ km	$\lambda = 0.85 \mu\text{m}$ (LD)

Lf: ファイバ長 (km) Ta: 周囲温度 λ : 測定用光源の中心発光波長

■ コネクタ

ST タイプコネクタ

2-3-2 光ファイバケーブルの配線 (GI ケーブル)

■ 光リングタイプ (トークンバスモード) の場合

光ファイバケーブル (GI ケーブル) を使用して、ディジーチェーン方式で、全ノードを一列に接続します。

下図を参照して、必ず次のように接続してください。

上流側の SL2 の「受信」 下流側の SL1 の「受信」
上流側の SL2 の「送信」 下流側の SL1 の「送信」



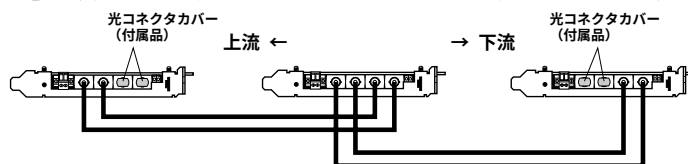
三角マークの先端がコネクタ方向を向いている方が「受信」、コネクタの逆方向を向いている方が「送信」です。
三角マークの色は、上流側のボードと下流側のボードで、同じ色同士を接続することを表しています。

1 対の光ファイバケーブルのうち、片方のコードには識別マークが付いていますので、このマークによりコードを区別できます。

誤って接続した場合、断線と誤認され、想定外の動作をすることがあります。

ノードを接続する順番に決まりはありませんが、断線発生時に通信時間への影響が少なくなるように、できるだけノードアドレス順 (ノード 1→ノード 2→…→ノード 62) に接続することをお勧めします。

また、終端となる 2 つのユニット、ボードの空いている光コネクタ (「受信」、「送信」の両方) には、必ず光コネクタカバーを装着してください。



使用する光ファイバケーブルについては、「2-3-1 接続に必要な機器」 (P. 2-15) を参照してください。

Controller Link サポートボードへの、光コネクタの装着手順については、「2-3-3 コネクタの装着手順」 (P. 2-18) を参照してください。

お願い

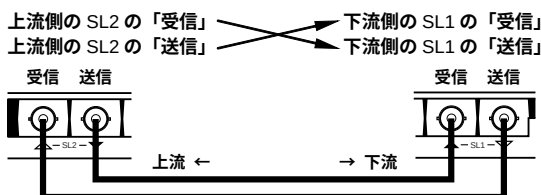
- ・必ず指定の光ファイバケーブルを使用してください。
- ・光ファイバケーブルはコードをマーク、色等で識別できますが、敷設時の誤接続防止のため、コードにタグを付けることをお勧めします。
- ・ノード間の最大距離は、GI ケーブルの種類 (コア径) によって、次のように異なります。

62.5/125 μm : ノード間最大距離 2km

50/125 μm : ノード間最大距離 1km

■ 光リングタイプ (トークンリングモード) の場合

光ファイバケーブル (GI ケーブル) を使用して、全ノードをリング状に接続します。
下図を参照して、必ず次のように接続してください。

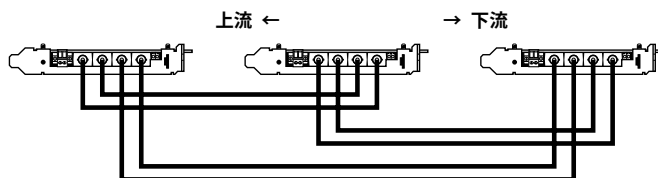


三角マークの先端がコネクタ方向を向いている方が「受信」、コネクタの逆方向を向いている方が「送信」です。
三角マークの色は、上流側のボードと下流側のボードで、同じ色同士を接続することを表しています。

1 対の光ファイバケーブルのうち、片方のコードには識別マークが付いていますので、このマークによりコードを区別できます。

誤って接続した場合、断線と誤認され、想定外の動作をすることがあります。

ノードを接続する順番に決まりはありませんが、断線発生時に通信時間への影響が少なくなるように、できるだけノードアドレス順 (ノード 1→ノード 2→…→ノード 62→ノード 1) に接続することをお勧めします。



使用する光ファイバケーブルについては、「2-3-1 接続に必要な機器」 (P. 2-15) を参照してください。

Controller Link サポートボードへの、光コネクタの装着手順については、「2-3-3 コネクタの装着手順」 (P. 2-18) を参照してください。

お願い

- ・必ず指定の光ファイバケーブルを使用してください。
- ・光ファイバケーブルはコードをマーク、色等で識別できますが、敷設時の誤接続防止のため、コードにタグを付けることをお勧めします。
- ・ノード間の最大距離は、GI ケーブルの種類 (コア径) によって、次のように異なります。

62.5/125 μm	: ノード間最大距離 2km
50/125 μm	: ノード間最大距離 1km

2-3 光リングタイプ (GI ケーブル) の配線

2-3-3 コネクタの装着手順

2-3-3 コネクタの装着手順

Controller Link サポートボードへの光ファイバケーブルの接続には、専用の光コネクタ (ST コネクタ) を使用します。

光ファイバケーブルの接続は、上流側から始め、順番に下流側へと行っていきます (リング接続時には、最後のノードと最初のノードの間も接続します)。

2

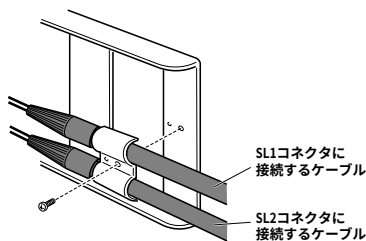
ケーブルの配線

お願い

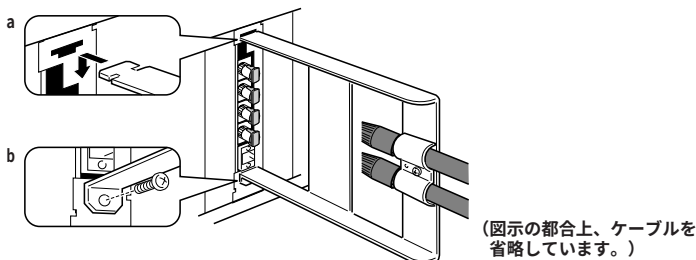
- ・光ファイバケーブルの接続、バックアップ電源ケーブルおよびコネクタの接続は、必ずパソコン本体とバックアップ電源の電源が OFF の状態で行ってください。
- ・光ファイバケーブルの加工には、専用の機器と特殊な技術が必要です。専用機器の不使用や、誤った加工方法は、ケーブル断線の原因となります。

■ 接続の手順

- ① 光ファイバケーブルのテンションメンバーを固定してください。
- ② 下図のように、光ファイバケーブルを挟み込むようにして、押さえ金具を固定金具に固定します。
途中のノードでは、2 本のケーブル線を同時に固定します。
このとき、上流側からのケーブルが SL1 コネクタに、下流側へのケーブルが SL2 コネクタに接続されるように、コネクタの位置と固定金具の向きに注意して固定してください。



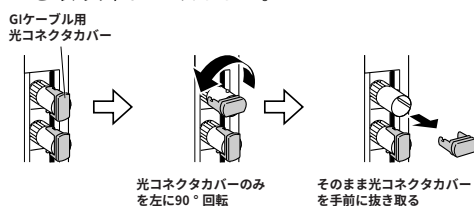
- ③ 下図のように、添付のねじで固定金具をボードに取り付けます。
固定金具の溝が切っている方の端を、ボード表面の穴に差し込み、きちんとかみ合わせてから (a)、もう一方の端をねじで固定します (b)。
このとき、光ファイバケーブルを強く引っ張ったり、折り曲げたりしないように注意してください。



2-3 光リングタイプ (GI ケーブル) の配線

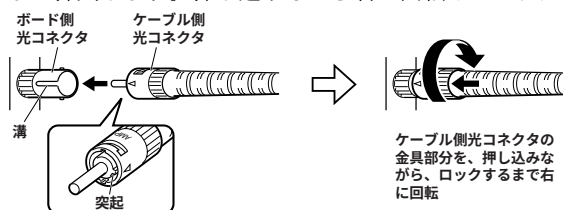
2-3-3 コネクタの装着手順

- ④ ボードにあらかじめ装着されている光コネクタカバーを、下図のように取り外します。
- また、光ファイバケーブルの ST コネクタの先端にカバーが付いている場合は、カバーを取り外してください。



注：光コネクタカバーの取り付けは、上図の逆の手順で行います。

- ⑤ ボードの光コネクタの溝と、ケーブルのコネクタ内部の突起の位置を合わせて、奥まで挿入します。押し込みながら右に回転させロックします。



ボード側光コネクタの溝に、ケーブル側
光コネクタの突起の位置を合わせて挿入

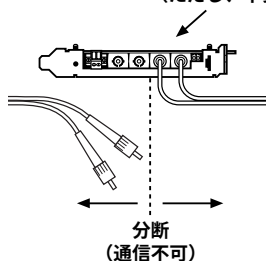
(図示の都合上、コネクタの向きを変えています。)

注：光コネクタの取り外しは、上図の逆に、ケーブル側光コネクタの金具部分を
押し込みながら左に回して、ロックを外してから抜き取ります。

お願い

- ・光コネクタは、しっかりと挿入してください。また、必ずロックしていることを確認してからご使用ください。
- ・光コネクタが外れると、外れた側の他のノードと通信できなくなるばかりか、その部分でネットワークが分断されてしまいます。また、つながっている側のノードとの通信も不安定になります。通信中にコネクタが抜けないように、ご注意ください。

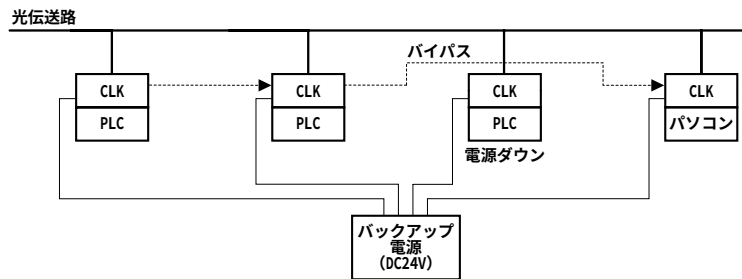
つながっている側とは通信可能
(ただし、不安定)



- ・光ファイバケーブルの敷設時には、引っ張り強度、曲げ、側圧等については、ご使用のケーブルの仕様を守って敷設してください。
- ・光ファイバケーブルの着脱の際には、必ずコネクタ部をしっかりと持って着脱してください。

2-4 バックアップ電源の配線（光リングタイプのみ）

光リングタイプ（H-PCF ケーブル、GI ケーブル）の Controller Link では、各ユニット・ボードにバックアップ電源を供給することで、ノードバイパス機能を使用することができます。これにより、ノードの故障や、PLC やパソコンの電源 OFF によって、ネットワーク全体がダウンするのを防ぎます。



バックアップ電源の配線は、1 台ずつ個別に供給することも、複数台に一括して供給することもできます。ただし、複数台に一括して供給する場合は、上図のように個別に配線してください。

お願い

バックアップ電源は必ず専用の電源としてください。

I/O 用電源、モータなどの電源線や制御用の電源線と同一の電源を使用しないでください。

2-4-1 バックアップ電源の仕様

Controller Link ユニット・サポートボードのバックアップ電源の入力仕様は、以下のようになっています。バックアップ電源を供給する際には、必ず以下の仕様を満たすようにしてください。

項目	仕様
電源電圧	DC24V
許容電源電圧変動範囲	DC20.4～26.4V（DC24V -15～+10%）
消費電流	DC24V 最大 200mA（1 ノード当たり）
突入電流	最大 2.5A（DC24V 立ち上がり時間 5ms 時）

以下の電源装置を推奨します。

オムロン製 形 S82K シリーズ

お願い

- ・1 台の電源装置で複数台のノードに給電する場合や、電源装置とノードが離れているような場合には、ノードの給電コネクタ・端子の位置で上記の仕様を満たすように、最大電流や電圧を十分ご検討ください。
- ・バックアップ電源を使用したシステムでは、バックアップ電源からの電源が優先されます。そのため、以下の点を考慮してシステム設計を行ってください。
 - ①電源は、バックアップ電源を ON にしてから、PLC 本体やパソコンの電源を ON にしてください。
 - ②バックアップ電源を ON/OFF すると、その瞬間の通信データは異常となります。
 - ③PLC やパソコンの電源が OFF したときにノードバイパス機能が働くように、バックアップ電源に供給する電源は、必ず PLC やパソコンと連動しないものを使用してください。
 - ④バックアップ電源は、必ず専用の電源としてください。I/O 用電源や、モータ動力線、制御動力線と同一の電源を使用しないでください。
 - ⑤バックアップ電源は、二重絶縁または強化絶縁されたものをご使用ください。
- ・上記に示す電源電圧で使用してください。

2-4 バックアップ電源の配線 (光リングタイプのみ)

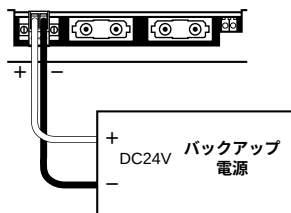
2-4-2 バックアップ電源用コネクタへの電源ケーブルの接続

2-4-2 バックアップ電源用コネクタへの電源ケーブルの接続

お願い

- ・電源はノイズ等の影響を受けないように、動力線、高圧線から分離して配線、敷設してください。
- ・バックアップ電源ケーブルには、専用の圧着端子（ワイヤタイプの通信ケーブル用と同じ圧着端子）を装着してください（P.2-6 参照）。
- ・電源線の接続は、+、-を間違えないように気を付けてください。
- ・電源ケーブルの固定ねじ、およびケーブル側コネクタのサポートボードへの固定ねじは、 $0.2\text{N} \cdot \text{m}$ のトルクで締めてください。
- ・バックアップ電源ケーブルを引っ張らないでください。
- ・バックアップ電源ケーブルを無理に曲げないでください。
- ・バックアップ電源ケーブルにものを載せないでください。
- ・コネクタが正しく装着されていることを確認してからご使用ください。
- ・配線を十分確認してから通電してください。
- ・隣接するスロットのボードによってはコネクタ部分が接触する可能性があります。その場合には、装着スロット位置を変更してください。

下図のように、ケーブル側コネクタにバックアップ電源ケーブルを接続して、ボードに固定してください（下図は H-PCF ケーブル用のボードですが、GI ケーブル用の場合も同じです）。このとき、+-を間違えないように、気を付けてください。



バックアップ電源用のケーブル側コネクタは、ワイヤタイプの Controller Link サポートボードの通信用コネクタと同じタイプとなっています。バックアップ電源ケーブルの加工方法や、ケーブル側コネクタへの接続方法、ケーブル側コネクタの装着方法については、ワイヤタイプの「2-1-3 通信用コネクタへのケーブルの接続」（P.2-5）や「2-1-4 ボードへのコネクタの装着」（P.2-8）を参照してください。

参考

光ファイバケーブルの固定金具を取り付けた状態では、ケーブル側コネクタを着脱しにくいいため、固定金具を取り付ける前に装着するようにしてください。

第 3 章

C 言語ライブラリを使用したアプリケーションの作成

この章では、Controller Link サポートボードを制御するアプリケーション（ユーザプログラム）の作成方法について説明します。

3-1 基本フローチャート

3-1-1 データリンク機能の使用手順

3-1 基本フローチャート

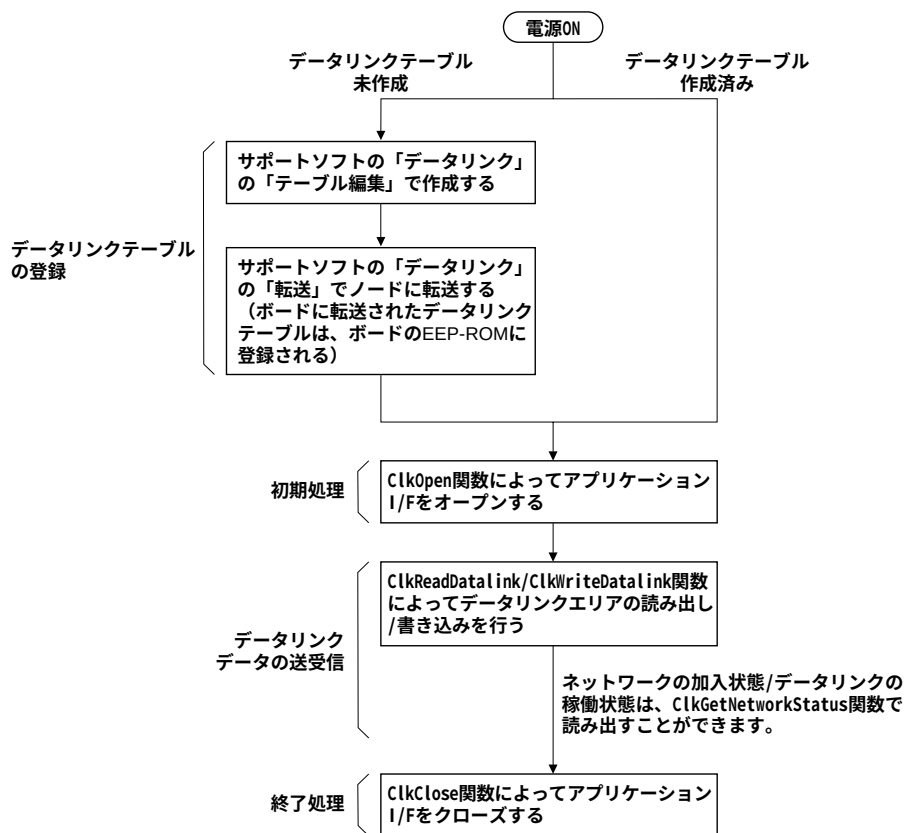
ここでは、Controller Link サポートボードのデータリンク機能やメッセージサービス機能を使用するための、アプリケーション（ユーザプログラム）の基本的な動作フローを示します。このフローチャートに従って、アプリケーションを作成してください。ここではドライバやC言語ライブラリなどの組み込みはすでに完了しているものとして説明します。まだ組み込んでいない場合は、「Controller Link サポートボード セットアップマニュアル」（SBCD-344）を参照して組み込み作業を行ってください。

3-1-1 データリンク機能の使用手順

データリンク機能の基本的な使用手順（フローチャート）を示します。

■ 基本フローチャート

データリンク機能は、以下の手順で使用します。



参 考

- ・運転中は必要に応じて、データリンクの送受信処理を繰り返してください。
- ・データリンクの起動/停止は、他ノードやサポートツールからの FINS コマンド発行、PLC のソフトスイッチ操作などで行うことができます。
また、アプリケーションから ClkSendFins 関数を使用して FINS コマンドを送信することでも行えます。
- ・C 言語ライブラリを使用して発生したエラーの詳細情報は、ClkGetLastError 関数で読み出すことができます。

実際の使用方法についての詳細は、以下の箇所をそれぞれ参照してください。

- ・C 言語ライブラリの使用方法：
「3-2C 言語ライブラリの使用方法」(P.3-5)
- ・ライブラリ関数の詳細：
「第4章 関数リファレンス」
- ・サポートソフトの使用方法：
「Controller Link サポートソフト オペレーションマニュアル (SBCD-310)」

3-1 基本フローチャート

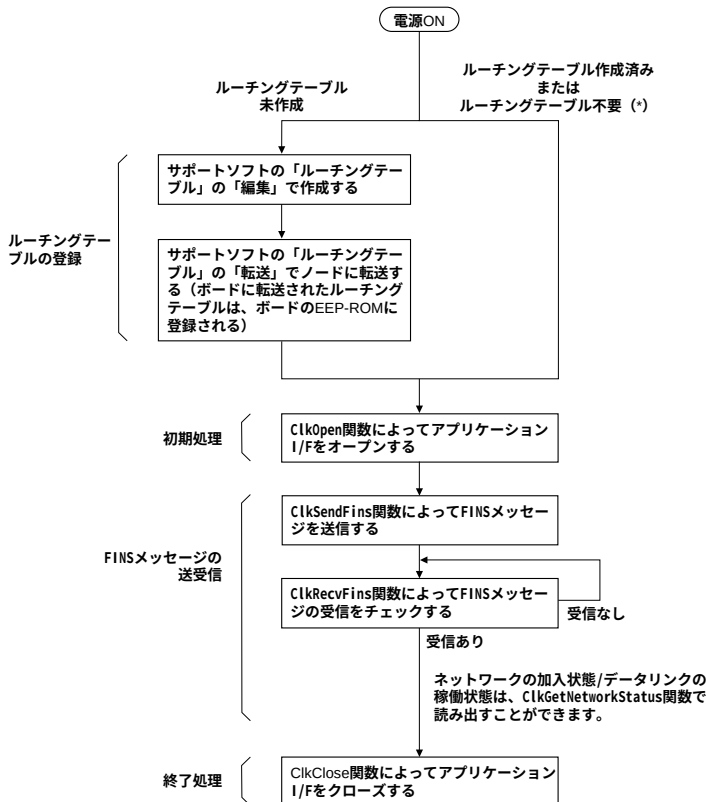
3-1-2 メッセージサービス機能の使用手順

3-1-2 メッセージサービス機能の使用手順

メッセージサービス機能の基本的な使用手順（フローチャート）を示します。

■ 基本フローチャート

メッセージサービス機能は、以下の手順で使します。



(*) 単独のネットワークの場合は、ルーティングテーブルはなくても構いませんが、複数のFA用ネットワークが接続されている場合は、必ずルーティングテーブルを登録してください。



- 運転中は必要に応じて、FINS メッセージの送信を繰り返してください。
- Windows メッセージで FINS メッセージの受信を判断する場合は、ClkSetMessageOnArrival 関数、または ClkSetThreadMessageOnArrival 関数を使用して、通知する Windows メッセージを登録してください。
Windows メッセージ通知を使用しない場合は、ClkRecvFins 関数で定期的に受信を監視してください。

実際の使用方法についての詳細は、以下の箇所をそれぞれ参照してください。

- C 言語ライブラリの使用方法：
「3-2 C 言語ライブラリの使用方法」 (P.3-5)
- ライブラリ関数の詳細：
「第 4 章 関数リファレンス」
- サポートソフトの使用方法：
「Controller Link サポートソフト オペレーションマニュアル (SBCD-310)」

3-2 C 言語ライブラリの使用方法

Controller Link サポートボードには、以下のファイルで Microsoft Visual C++用のライブラリ関数が用意されています。

ファイル名	内容
CLK_LIB.LIB	Microsoft Visual C++ Ver.6.0 (Service Pack3) 用インポートライブラリファイル

C 言語ライブラリには、以下の関数が用意されています。

詳しくは、「第4章 関数リファレンス」を参照してください。

関数名	名称	機能
ClkOpen	ボードオープン	アプリケーション I/F をオープンし、CLK ハンドルを取得する。
ClkClose	ボードクローズ	アプリケーション I/F をクローズし、CLK ハンドルを解放する。
ClkSendFins	FINS メッセージ送信	FINS メッセージを送信する。
ClkRecvFins	FINS メッセージ受信	FINS メッセージを受信する。
ClkWriteDatalink	データリンクデータ書き込み	データリンクエリアに書き込む。
ClkReadDatalink	データリンクデータ読み出し	データリンクエリアから読み出す。
ClkGetNetworkStatus	ネットワークステータス読み出し	ネットワークステータスを読み出す。
ClkGetRingStatus	光リングステータス読み出し	光リングステータスを読み出す。
ClkSetMessageOnArrival	FINS メッセージ受信通知登録 (ウィンドウ宛)	FINS メッセージ受信時に、指定ウィンドウに Windows メッセージで通知する設定を行う。
ClkSetThreadMessageOnArrival	FINS メッセージ受信通知登録 (スレッド宛)	FINS メッセージ受信時に、指定スレッドに Windows メッセージで通知する設定を行う。
ClkClearMessageOnArrival	FINS メッセージ受信通知解除	FINS メッセージ受信時の Windows メッセージ通知を取り消す。
ClkGetLastError	詳細エラー情報取得	Controller Link サポートボード用の C 言語ライブラリ関数使用時に発生したエラーコードを取得する。

3-2 C 言語ライブラリの使用方法

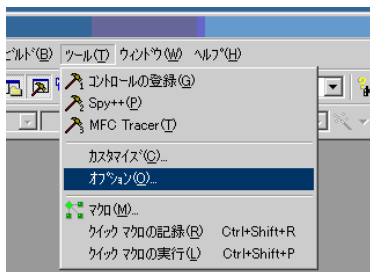
3-2-1 Visual C++ Ver.6.0 の設定

3-2-1-1 Visual C++ Ver.6.0 の設定

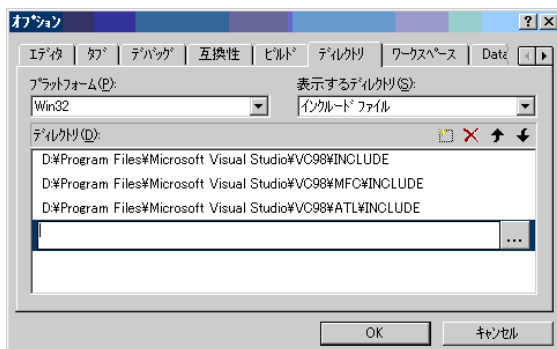
C 言語ライブラリを使用する場合の、Microsoft Visual C++ Ver.6.0 の設定手順を以下に示します。

■ インクルードファイルの設定

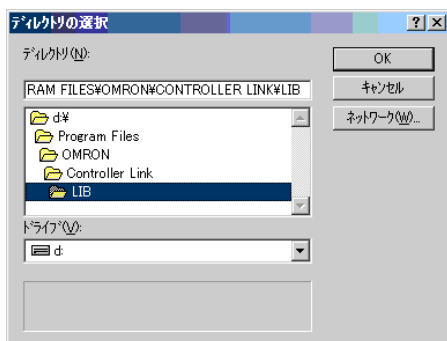
- ① Visual C++ Ver.6.0 を起動し、[ツール] - [オプション] を選択します。



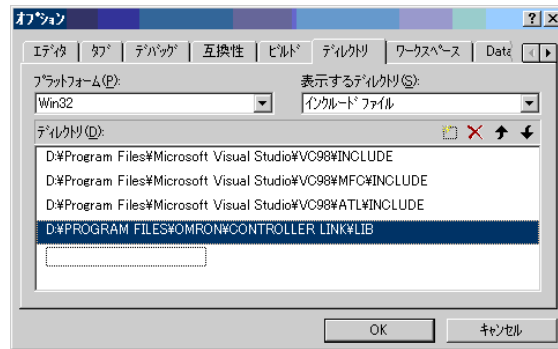
- ② 「ディレクトリ」タブを選択し、「表示するディレクトリ」を「インクルードファイル」に設定します。さらに、「ディレクトリ」の一覧の最下行をクリックし、行の右端の [...] ボタンをクリックします。



- ③ 本ボードの C 言語ライブラリをインストールしたフォルダを指定して、[OK] ボタンをクリックします。



C 言語ライブラリのインストーラでは、ヘッダファイルのデフォルトのインストール先は「¥Program Files¥OMRON¥Controller Link¥Lib」となっています（下図参照）。

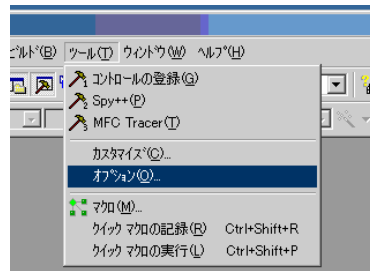


- ④ 作成するプログラムの先頭に、次の行を追加してください。

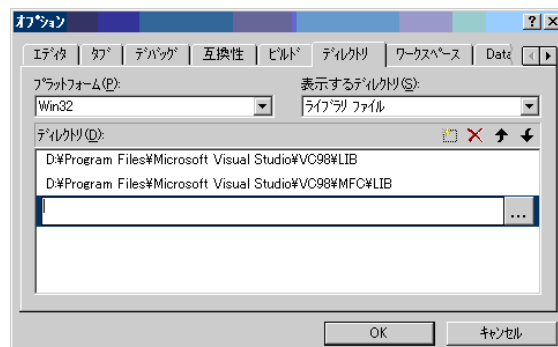
```
#include <CLK_LIB.h>
```

■ ライブラリファイルの設定

- ① Visual C++ Ver.6.0 を起動し、[ツール] — [オプション] を選択します。



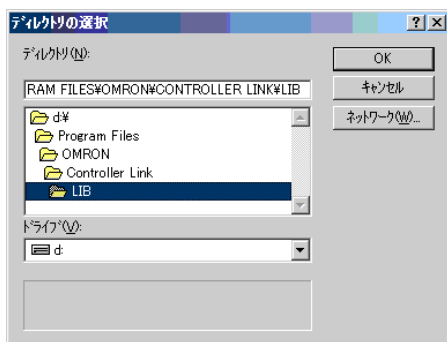
- ② 「ディレクトリ」タブを選択し、「表示するディレクトリ」を「ライブラリファイル」に設定します。さらに、「ディレクトリ」の一覧の最下行をクリックし、行の右端の [...] ボタンをクリックします。



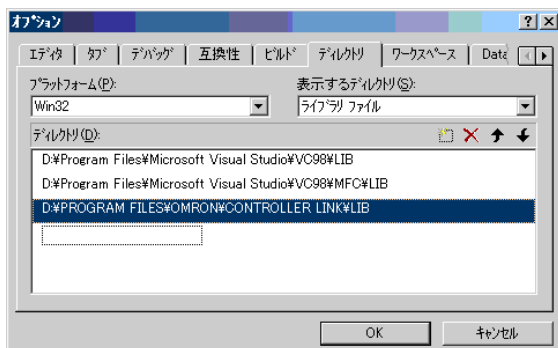
3-2 C 言語ライブラリの使用方法

3-2-1 Visual C++ Ver.6.0 の設定

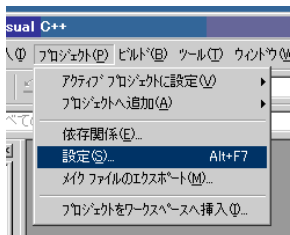
- ③ 本ボードの C 言語ライブラリをインストールしたフォルダを指定して、[OK] ボタンをクリックします。



C 言語ライブラリのインストーラでは、ライブラリファイルのデフォルトのインストール先は、「¥Program Files¥OMRON¥Controller Link¥Lib」となっています（下図参照）。



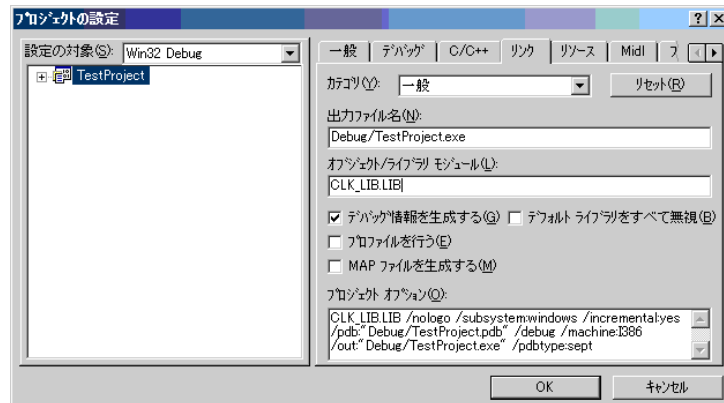
- ④ 作成するプログラムのワークスペースを開き、[プロジェクト] - [設定] を選択します。



3-2 C 言語ライブラリの使用法

3-2-1 Visual C++ Ver.6.0 の設定

- ⑤ [リンク] タブを選択し、「オブジェクト/ライブラリモジュール」に、ライブラリファイル名「CLK_LIB.LIB」を入力します。



インクルードファイルとライブラリファイルの設定以外の Visual C++ の操作方法については、Visual C++ のユーザーズマニュアルや、オンラインヘルプ等を参照してください。

参考

本ボードには、C 言語ライブラリを使用したサンプルプログラム (Visual C++ Ver.6.0 のプロジェクト) が添付されていますので参照してください (インストール先は、インストール時に指定したフォルダ内の「Controller Link¥Sample」フォルダです)。

3-2 C 言語ライブラリの使用方法

3-2-1 Visual C++ Ver.6.0 の設定

3

C 言語ライブラリを使用したアプリケーションの作成

第 4 章

関数リファレンス

この章では、Controller Link サポートボードで利用できる、Visual C++用のライブラリ関数の詳細について説明します。

4-1 ライブラリ関数

ここでは Microsoft Visual C++（Ver.6.0）用の C 言語ライブラリ関数の詳細について説明します。
ライブラリファイルの使用方法については、「第 3 章 C 言語ライブラリを使用したアプリケーションの作成」を参照してください。

■ ライブラリ関数一覧

関数名	名称	機能	記載 ページ
ClkOpen	ボードオープン	アプリケーション I/F をオープンし、CLK ハンドルを取得する。	P.4-3
ClkClose	ボードクローズ	アプリケーション I/F をクローズし、CLK ハンドルを解放する。	P.4-4
ClkSendFins	FINS メッセージ送信	FINS メッセージを送信する。	P.4-5
ClkRecvFins	FINS メッセージ受信	FINS メッセージを受信する。	P.4-6
ClkWriteDatalink	データリンクデータ書き込み	データリンクエリアに書き込む。	P.4-7
ClkReadDatalink	データリンクデータ読み出し	データリンクエリアから読み出す。	P.4-8
ClkGetNetworkStatus	ネットワークステータス読み出し	ネットワークステータスを読み出す。	P.4-9
ClkGetRingStatus	光リングステータス読み出し	光リングステータスを読み出す。	P.4-10
ClkSetMessageOnArrival	FINS メッセージ受信通知登録（ウィンドウ宛）	FINS メッセージ受信時に、指定ウィンドウに Windows メッセージで通知する設定を行う。	P.4-11
ClkSetThreadMessageOnArrival	FINS メッセージ受信通知登録（スレッド宛）	FINS メッセージ受信時に、指定スレッドに Windows メッセージで通知する設定を行う。	P.4-12
ClkClearMessageOnArrival	FINS メッセージ受信通知解除	FINS メッセージ受信時の Windows メッセージ通知を取り消す。	P.4-13
ClkGetLastError	詳細エラー情報取得	Controller Link サポートボード用の C 言語ライブラリ関数使用時に発生したエラーコードを取得する。	P.4-14

ClkOpen()

ボードオープン

■ 機能

アプリケーション I/F をオープンして CLK ハンドルを取得します。

■ 呼び出し形式

PCLKHANDLE ClkOpen(BYTE byAppUnitAdr, INT *piRetErr);

■ 引数

型	変数名	説明
BYTE	byAppUnitAdr	アプリケーションに割り付ける号機アドレス
INT *	piRetErr	ClkOpen()でのエラー情報

■ 戻り値

正常に終了した場合は、CLK ハンドル (hCLK) を返します。
異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は piRetErr に格納されます。

■ 説明

- ・ byAppUnitAdr は 1～15 の範囲で指定します。明示的にアプリケーションの号機アドレスを指定する必要がない場合は、0 を指定してください。空いている号機アドレスが自動的に割り付けられます。
- ・ Controller Link サポートボードが装着されていない場合は、エラー終了します。この場合の詳細エラー情報は、「ERR_NO_CLKUNIT」（CLK UNIT なし）となります。
- ・ メモリ不足によりハンドルが獲得できない場合は、エラー終了します。この場合の詳細エラー情報は、「ERR_NO_MEMORY」（メモリ確保エラー）となります。
- ・ 引数の号機アドレスに 0～15 以外の値を指定した場合は、エラー終了します。この場合の詳細エラー情報は、「ERR_UNIT_ADDRESS」（号機アドレス範囲エラー）となります。

■ 補足

- ・ この関数で指定するアプリケーションの号機アドレスは、サポートボードのボード識別 ID や、FinsGateway で設定するサポートボードの号機アドレスとは異なります。
- ・ 通常、パソコン上のアプリケーションからコマンドを送信し、レスポンスを受信する場合は、号機アドレスを明示的に指定する必要はありません。他ノード（パソコンアプリケーションや PLC）から、該当アプリケーション宛にコマンドを送信したい場合は、アプリケーションに明示的に号機アドレスを指定してください。

ClkClose()

ボードクローズ

■ 機能

アプリケーション I/F をクローズして CLK ハンドルを解放します。

■ 呼び出し形式

INT ClkClose(PCLKHANDLE hCLK);

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	hCLK	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル

■ 戻り値

正常に終了した場合は CLK_SUCCESS を返します。
異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError()
で取得することができます。

■ 説明

- ・アプリケーション I/F をオープンしたままでアプリケーションを終了すると、以降は ClkOpen()で指定した号機アドレスを再度使用することができなくなります。必ず ClkOpen()でオープンしたすべての CLK ハンドルに対して ClkClose()を実行してから、アプリケーションを終了してください。

ClkSendFins()

FINS メッセージ送信

機能

FINS メッセージを送信します。

呼び出し形式

INT ClkSendFins(PCLKHANDLE hCLK, PCLKHEADER pHeader, LPVOID lpMessage, DWORD dwSize);

引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	hCLK	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル
PCLKHEADER	pHeader	FINS メッセージのヘッダ情報構造体のポインタ
LPVOID	lpMessage	FINS メッセージ送信バッファのポインタ
DWORD	dwSize	FINS メッセージ送信バッファサイズ (バイト単位)

戻り値

正常に終了した場合は CLK_SUCCESS を返します。
異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError()
で取得することができます。

説明

- ヘッダ情報構造体については、「4-2 各構造体の説明」(P.4-15)を参照してください。
- FINS メッセージ送信バッファには、FINS メッセージのコマンドコード (MRC) 以降を格納してください。
- 送受信できる最大データサイズは、経由するネットワークによって制限されます。送信バッファサイズ (dwSize) に指定できる最大データサイズは 1998 バイトです。SYSMAC LINK を経由する場合は、542 バイトです。
- SID が-1 の場合は、自動的にインクリメントします。
注：関数内部の自動的にインクリメントされる SID 記憶領域は、プロセスで 1 つだけ確保されます。ネットワークハンドル単位やスレッド単位ではありませんので注意してください。
- 以下の場合は、エラー終了します。

エラー内容	エラーコード (意味)
引数の FINS メッセージ送信バッファサイズに 2 バイト未満を指定した	ERR_SEND_BUFFER_SIZE (送信メッセージサイズエラー)
引数の SID に-1〜255 以外を指定した	39 (SID 設定エラー)

ClkRecvFins()

FINS メッセージ受信

■ 機能

FINS メッセージを受信します。

■ 呼び出し形式

INT ClkRecvFins(PCLKHANDLE *hCLK*, PCLKHEADER *pHeader*, LPVOID *lpMessage*,
DWORD *dwSize*, DWORD *dwTimeLimit*);

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	<i>hCLK</i>	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル
PCLKHEADER	<i>pHeader</i>	FINS メッセージのヘッダ情報構造体のポインタ
LPVOID	<i>lpMessage</i>	FINS メッセージ受信バッファのポインタ
DWORD	<i>dwSize</i>	FINS メッセージ受信バッファサイズ (バイト単位)
DWORD	<i>dwTimeLimit</i>	受信待ち時間 (ms 単位)

■ 戻り値

正常に終了した場合は受信した FINS メッセージサイズ (バイト数) を返します。
異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError()
で取得することができます。

■ 説明

- ・戻り値の受信バイト数には、FINS メッセージのコマンドコード (MRC) 以降のバイト数を返します。
- ・ヘッダ情報構造体については、「4-2 各構造体の説明」(P.4-15)を参照してください。
- ・FINS メッセージ受信バッファには、FINS メッセージのコマンドコード (MRC) 以降が格納されます。
- ・以下の場合、エラー終了します。

エラー内容	エラーコード (意味)
引数の FINS メッセージ受信バッファサイズに 2 バイト未満を指定した	ERR_RECV_BUFFER_SIZE (受信メッセージサイズエラー)
メモリ不足によりメッセージ受信用エリアが獲得できない	ERR_NO_MEMORY (メモリ確保エラー)
受信待ち時間を 0 に設定した場合に、FINS メッセージが未受信だった	38 (受信タイムアウト)
指定した受信待ち時間が経過しても FINS メッセージを受信しない	38 (受信タイムアウト)
受信した FINS メッセージサイズが、受信バッファサイズよりも大きい	ERR_MSG_SIZE_OVER (受信メッセージサイズオーバー)

ClkWriteDatalink()**データリンクデータ書き込み**

■ 機能

データリンクエリアにデータを書き込みます。

■ 呼び出し形式

```
INT ClkWriteDatalink( PCLKHANDLE hCLK, PEMCLKADDRESS pEmAddress, LPWORD  
lpWriteData, DWORD dwSize );
```

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	<i>hCLK</i>	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル
PEMCLKADDRESS	<i>pEmAddress</i>	書き込み開始アドレス構造体のポインタ
LPWORD	<i>lpWriteData</i>	書き込みデータ格納バッファのポインタ
DWORD	<i>dwSize</i>	書き込みデータサイズ (ワード単位)

■ 戻り値

正常に終了した場合は CLK_SUCCESS を返します。

異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError() で取得することができます。

■ 説明

- 書き込み開始アドレス構造体については、「4-2 各構造体の説明」(P.4-15)を参照してください。
- 以下の場合は、エラー終了します。

エラー内容	エラーコード (意味)
引数の書き込みデータサイズに 0 を指定した	ERR_WRITE_BUFFER_SIZE (書き込みデータサイズエラー)
1 つの CLK ハンドルに対して、3 種以上のメモリエリアへのアクセスを要求した	ERR_MEMORY_AREA (メモリ種別指定エラー)
引数で指定したメモリ名称が存在しない	ERR_NO_MEM_TYPE (メモリ種別が存在しない)

ClkReadDatalink()

データリンクデータ読み出し

■ 機能

データリンクエリアからデータを読み出します。

■ 呼び出し形式

INT ClkReadDatalink(PCLKHANDLE *hCLK*, PEMCLKADDRESS *pEmAddress*, LPWORD *lpReadData*, DWORD *dwSize*);

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	<i>hCLK</i>	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル
PEMCLKADDRESS	<i>pEmAddress</i>	読み出し開始アドレス構造体のポインタ
LPWORD	<i>lpWriteData</i>	読み出しデータ格納バッファのポインタ
DWORD	<i>dwSize</i>	読み出しデータサイズ (ワード単位)

■ 戻り値

正常に終了した場合は CLK_SUCCESS を返します。
異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError()
で取得することができます。

■ 説明

- 読み出し開始アドレス構造体については、「4-2 各構造体の説明」(P.4-15)を参照してください。
- 以下の場合は、エラー終了します。

エラー内容	エラーコード (意味)
引数の読み出しデータサイズに 0 を指定した	ERR_READ_BUFFER_SIZE (読み出しデータサイズエラー)
1 つの CLK ハンドルに対して、3 種以上のメモリエリアへのアクセスを要求した	ERR_MEMORY_AREA (メモリ種別指定エラー)
引数で指定したメモリ名称が存在しない	ERR_NO_MEM_TYPE (メモリ種別が存在しない)

ClkGetNetworkStatus()

ネットワークステータス読み出し

■ 機能

ネットワークステータスを読み出します。

■ 呼び出し形式

```
INT ClkGetNetworkStatus( PCLKHANDLE hCLK, BYTE byNet, PNSTBUFFER pBuffer );
```

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	<i>hCLK</i>	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル
BYTE	<i>byNet</i>	読み出すボードのネットワークアドレス
PNSTBUFFER	<i>pBuffer</i>	読み出しデータ格納バッファ構造体のポインタ

■ 戻り値

正常に終了した場合は CLK_SUCCESS を返します。

異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError() で取得することができます。

■ 説明

- 読み出しデータの構造体については、「4-2 各構造体の説明」(P.4-15)を参照してください。
- 読み出しデータサイズは固定です。PNSTBUFFER 構造体サイズのメモリを、読み出しデータ格納バッファ用に用意してください。
- ネットワークに加入していない状態でこの関数を発行した場合、読み出しデータ構造体における下記のメンバに 0 がセットされます。
 - ネットワーク加入ステータス
 - 通信サイクルタイム
 - 管理局ノードアドレス
 - データリンク稼働状態、データリンクモード
 - データリンクステータス
- 以下の場合、エラー終了します。

エラー内容	エラーコード (意味)
FINS メッセージのレスポンスコードが異常となった	ERR_RESPONSE (レスポンスコードエラー)
引数のネットワークアドレスで指定されたネットワーク上に Controller Link サポートボードが装着されていない	ERR_NO_CLKUNIT (CLK ユニットなし)
メモリ不足によりメッセージ受信用エリアが獲得できない	ERR_NO_MEMORY (メモリ確保エラー)
ネットワークが複数存在するときに、ネットワークアドレスに 0 を指定した	ERR_NETWORK_ADDRESS (ネットワークアドレス指定エラー)

ClkGetRingStatus()

光リングステータス読み出し

■ 機能

光リングステータスを読み出します。

■ 呼び出し形式

INT ClkGetRingStatus(PCLKHANDLE *hCLK*, BYTE *byNet*, PRINGBUFFER *pBuffer*);

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	<i>hCLK</i>	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル
BYTE	<i>byNet</i>	読み出すボードのネットワークアドレス
PRINGBUFFER	<i>pBuffer</i>	読み出しデータ格納バッファ構造体のポインタ

■ 戻り値

正常に終了した場合は CLK_SUCCESS を返します。
異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError()
で取得することができます。

■ 説明

- 読み出しデータの構造体については、「4-2 各構造体の説明」(P.4-15)を参照してください。
- 読み出しデータサイズは固定です。PRINGBUFFER 構造体サイズのメモリを、読み出しデータ格納バッファ用に用意してください。
- 以下の場合は、エラー終了します。

エラー内容	エラーコード (意味)
FINS メッセージのレスポンスコードが異常となった	ERR_RESPONSE (レスポンスコードエラー)
引数のネットワークアドレスで指定されたネットワーク上に Controller Link サポートボードが装着されていない	ERR_NO_CLKUNIT (CLK ユニットなし)
ワイヤタイプまたはトークンバスモードの光タイプのボードに対してこの関数を発行した	ERR_NOT_RING_MODE (光トークンリングモードではない)
メモリ不足によりメッセージ受信用エリアが獲得できない	ERR_NO_MEMORY (メモリ確保エラー)
ネットワークが複数存在するときに、ネットワークアドレスに 0 を指定した	ERR_NETWORK_ADDRESS (ネットワークアドレス指定エラー)

ClkSetMessageOnArrival()**FINS メッセージ受信通知登録 (ウインドウ宛)**

■ 機能

FINS メッセージ受信時に、指定ウインドウに Windows メッセージを発行するように設定します。

■ 呼び出し形式

```
INT ClkSetMessageOnArrival( PCLKHANDLE hCLK, HWND hWnd, UINT uMsg );
```

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	hCLK	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル
HWND	hWnd	イベント通知先のウインドウハンドル
UINT	uMsg	通知するメッセージ種別 (WM_USER～0xFFFF)

■ 戻り値

正常に終了した場合は CLK_SUCCESS を返します。

異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError()で取得することができます。

■ 説明

- ClkSetMessageOnArrival()と ClkSetThreadOnArrival()は、同時に両方を登録することはできません。
- 以下の場合は、エラー終了します。

エラー内容	エラーコード (意味)
引数のウインドウハンドルに NULL を指定した	ERR_WINDOWHANDLE_PARA (ウインドウハンドルエラー)
引数のウインドウハンドルに不正な値を指定した	67 (不正ウインドウハンドルエラー)
引数のメッセージ種別に 0xFFFF 以上の値を指定した	ERR_MESSAGE_PARA (メッセージ種別エラー)
既に FINS メッセージ受信通知が登録されている	69 (メッセージ二重登録エラー)

ClkSetThreadMessageOnArrival() FINS メッセージ受信通知登録 (スレッド宛)

■ 機能

FINS メッセージ受信時に、指定スレッドに Windows メッセージを発行するように設定します。

■ 呼び出し形式

INT ClkSetThreadMessageOnArrival(PCLKHANDLE *hCLK*, DWORD *dwThreadId*, UINT *uMsg*);

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	<i>hCLK</i>	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル
DWORD	<i>dwThreadId</i>	イベント通知先のスレッド ID
UINT	<i>uMsg</i>	通知するメッセージ種別 (WM_USER～0x7FFF)

■ 戻り値

正常に終了した場合は CLK_SUCCESS を返します。
異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError() で取得することができます。

■ 説明

- ClkSetMessageOnArrival()と ClkSetThreadOnArrival()は、同時に両方を登録することはできません。
- 以下の場合は、エラー終了します。

エラー内容	エラーコード (意味)
引数のウインドウハンドルに NULL を指定した	ERR_WINDOWHANDLE_PARA (ウインドウハンドルエラー)
引数のウインドウハンドルに不正な値を指定した	67 (不正ウインドウハンドルエラー)
引数のメッセージ種別に 0x7FFF 以上の値を指定した	ERR_MESSAGE_PARA (メッセージ種別エラー)
既に FINS メッセージ受信通知が登録されている	69 (メッセージ二重登録エラー)
引数のメッセージ種別に 0x7FFF 以上の値を指定した	ERR_MESSAGE_PARA (メッセージ種別エラー)

ClkClearMessageOnArrival()

FINS メッセージ受信通知解除

■ 機能

FINS メッセージ受信時の Windows メッセージ通知を取り消します。

■ 呼び出し形式

INT ClkClearMessageOnArrival(PCLKHANDLE hCLK);

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	hCLK	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル

■ 戻り値

正常に終了した場合は CLK_SUCCESS を返します。
異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。詳細なエラー情報は、ClkGetLastError()
で取得することができます。

ClkGetLastError()

詳細エラー情報取得

■ 機能

Controller Link ライブラリ関数を使用時に発生したエラーの詳細情報を取得します。

■ 呼び出し形式

INT ClkGetLastError(PCLKHANDLE *hCLK*);

■ 引数

型	変数名	説明
PCLKHANDLE	<i>hCLK</i>	ClkOpen()で取得した CLK ハンドル

■ 戻り値

正常に終了した場合はエラーの詳細情報を返します。
異常終了した場合は、CLK_ERROR を返します。

■ 説明

- ・読み出せる詳細情報については、「4-3 詳細エラー情報一覧」(P.4-21)を参照してください。

4-2 各構造体の説明

4-2-1 CLKHEADER/*PCLKHEADER 構造体

FINS メッセージのヘッダ情報を格納する構造体です。ClkSendFins()、ClkRecvFins() で使用します。

型	変数名	内容
BYTE	BylcfBits	FINS ヘッダの ICF。 FINS メッセージのコマンド/レスポンス種別、および送信する FINS メッセージの応答要/不要を設定します。 0x80 (128) : 応答要コマンド 0x81 (129) : 応答不要コマンド 0xC0 (192) または 0xC1(193): レスポンス
BYTE	byNetAddr	送信先/送信元ネットワークアドレス。 ClkSendFins()では、送信先ネットワークアドレスを設定します。 ClkRecvFins()では、受信した FINS メッセージの送信元ネットワークアドレスが格納されます。
BYTE	byNodeAddr	送信先/送信元ノードアドレス。 ClkSendFins()では、送信先ノードアドレスを設定します。 ClkRecvFins()では、受信した FINS メッセージの送信元ノードアドレスが格納されます。
BYTE	byUnitAddr	送信先/送信元号機アドレス。 ClkSendFins()では、送信先号機アドレスを設定します。 ClkRecvFins()では、受信した FINS メッセージの送信元号機アドレスが格納されます。
INT	nSid	サービス ID。 FINS メッセージを識別する任意の値を設定することができます。 ClkRecvFins()の場合は、受信した FINS メッセージのサービス ID が格納されます。

4-2 各構造体の説明

4-2-2 EMCLKADDRESS/*PEMCLKADDRESS 構造体

4-2-2 EMCLKADDRESS/*PEMCLKADDRESS 構造体

データリンクエリア（イベントメモリ）にアクセスするためのエリア種別、アドレス情報を格納する構造体です。ClkWriteDatalink(), ClkReadDatalink()で使⽤します。

型	変数名	内容
LPCTSTR	lpzMemName	エリア種別。 データリンクエリアに設定しているイベントメモリのエリア種別を、文字列で指定します。
DWORD	dwWordOffset	オフセットワード数。 lpzType で指定した、イベントメモリの先頭からのオフセットワード数を指定します。

アクセスできるエリア種別・エリアの範囲は、FinsGateway のイベントメモリの設定によって、変更・追加できます。

デフォルトでは、下記のエリア、範囲を指定できるようになっています。

エリア種別	指定する文字列	エリアの範囲
リレーエリア	CIO	0～32767
データメモリ	DM	0～32767

4-2-3 NSTBUFFER/*PNSTBUFFER 構造体

読み出したネットワークステータスを格納する構造体です。ClkGetNetworkStatus()で使
用します。

型	変数名	内容
BYTE	byConnectionMethod	ワイヤ/光リングタイプ識別、伝送路形式他。 ビット 7 6 5 4 3 2 1 0 — : 不定 サポートする最大ノード数 00 : 32ノード 01 : 62ノード 伝送路形式 0 : トークンバスモード 1 : トークンリングモード 最大送信CH数 0 : 送信最大1000CHタイプ 1 : 送信最大4000CHタイプ 接続タイプ 0 : ワイヤタイプ 1 : 光リングタイプ 注：光タイプと光リングタイプが混在するシステム（最大ノード数32台）の場合でも、 光リングタイプの「サポートする最大ノード数」は「62ノード」となります。
BYTE	byMyNodeAddr	自ノードアドレス。 Controller Link サポートボードに設定されている自ノードアドレスが格納されます。
BYTE	byMyUnitAddr	自号機アドレス。 Controller Link サポートボードに設定されている自号機アドレスが格納されます（ボードの号機アドレスは、FinsGateway で設定します）。
BYTE	byMyNetAddr	自ネットワークアドレス。 Controller Link サポートボードに設定されている自ネットワークアドレスが格納されます。
BYTE	abyNodeList[32]	ネットワーク加入ステータス。 ネットワークに加入しているノードの加入情報が格納されます。 ビット 7 6 5 4 3 2 1 0 ノードごとの加入情報 0 1 2 3 4 5 6 7 0 : ネットワーク未加入 1 : ネットワーク加入 0 : 正常離脱 1 : 異常離脱（ネットワーク未加入時のみ有効） 0 : 正常局 1 : 無応答局（ポーリングに対して無応答） 注：ワイヤタイプ（最大 32 ノード設定）の場合、ノード 32（abyNodeList[16]の下位 4 ビット）までが有効です。
WORD	wCommunicationCycleTime	通信サイクルタイム。 通信サイクルタイム現在値が格納されます。（0.1ms 単位）
BYTE	byPollingNodeAddr	管理局ノードアドレス。 現在の管理局のノードアドレスが格納されます。
BYTE	byStatus1	予約エリア。 不定データが格納されます。
BYTE	byStatus2	伝送速度、給電状態/終端抵抗設定状態。 ワイヤタイプの場合は、設定されている伝送速度、および終端抵抗設定スイッチの設定状態が格納されます。 光リングタイプの場合は、給電状態が格納されます。 ビット 7 6 5 4 3 2 1 0 ワイヤタイプの場合 0 : 終端抵抗設定スイッチOFF 1 : 終端抵抗設定スイッチON 光タイプの場合 0 : バックアップ電源供給なし 1 : バックアップ電源供給あり 伝送速度設定 0x1 : 2Mビット/s 0x2 : 1Mビット/s 0x3 : 500kビット/s

4-2 各構造体の説明

4-2-3 NSTBUFFER/*PNSTBUFFER 構造体

型	変数名	内容
BYTE	byStatus3	異常情報 1。 異常履歴登録の有無、ノードアドレス設定エラー等の情報が格納されます。 ビット 7 6 5 4 3 2 1 0 1: 異常履歴あり 1: データリンク異常停止 1: 通信コントローラ送信部異常 1: ノードアドレス設定エラー 1: ノードアドレス二重設定エラー 1: ネットワークパラメータ不一致 1: 通信コントローラハード異常
BYTE	byStatus4	予約エリア。 不定データが格納されます。
BYTE	byStatus5	異常情報 2。 EEP-ROM 書き込み異常、各種設定テーブル異常等の情報が格納されます。 ビット 7 6 5 4 3 2 1 0 1: EEP-ROM書き込み異常 1: ネットワークパラメータ異常 1: データリンクテーブル異常 1: ルーティングテーブル異常
BYTE	byStatus6	予約エリア。 不定データが格納されます。
BYTE	byStatusFlag	データリンク稼働状態、データリンクモードデータ。 リンクの稼働状態、データリンクモード等が格納されます。 ビット 7 6 5 4 3 2 1 0 稼働中のデータリンクのモード 0: 任意設定 1: 自動設定 データリンク稼働状態 0: 停止中 1: 稼働中 -: 不定 -: 不定
BYTE	abyDataLinkStatus[62]	データリンクステータス。 データリンクステータスが格納されます。 ビット 7 6 5 4 3 2 1 0 ノード1 ノード2 ノード3 ノード61 ノード62 ノード61 ノード62 ノード62 ノードごとのデータリンクステータス ビット 7 6 5 4 3 2 1 0 1: 異常あり 0: 正常 0: 正常 0: 正常 0: 正常 0: 正常 0: 正常 0: 正常 PC運転状態 0: 停止中 1: 運転中 (PC本体のプログラムが実行されている) PC本体異常 0: 異常なし 1: 異常あり データリンク通信異常 0: 正常 1: 異常 (データリンクデータが正常に受信できなかった) データリンク参加中 0: データリンク不参加または停止中 1: データリンク参加中 オフセット異常 (任意設定において、送信チャネル数よりも大きなオフセット値が設定されている場合にONする。) 0: 異常なし 1: 異常あり 受信エリア不足 (データリンクデータが受信ノードで設定している格納エリアの値を上回っている場合にONする。上回った分は捨てられるが、格納エリア分は受ける。) 0: 未発生 1: 発生 受信エリア余り (データリンクデータが受信ノードで設定している格納エリアの値を下回っている場合にONする。データはすべて受信され、余ったエリアは不定データとなる。) 0: 未発生 1: 発生 注: ワイヤタイプ (最大 32 ノード設定) の場合、ノード 32 (abyDataLinkStatus[31]) までが有効です。

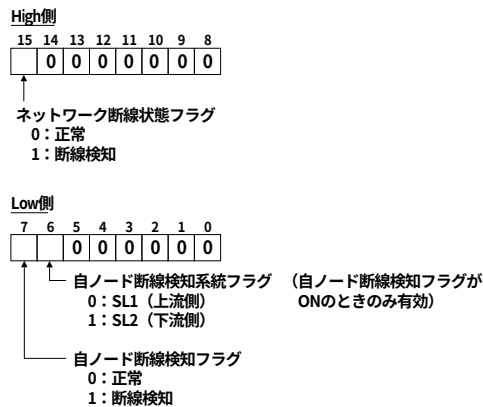
4-2-4 RINGBUFFER/*PRINGBUFFER 構造体

読み出した光リングステータスを格納する構造体です。ClkGetRingStatus()で使います。

型	変数名	内容
WORD	wDisConnectionFlag	断線検知フラグ (「断線検知フラグ」 P.4-19 参照)
WORD	wDisConnectionNodeInfo1	断線検知ノード情報 1 (「断線検知ノード情報」 P.4-20 参照)
WORD	wDisConnectionNodeInfo2	断線検知ノード情報 2 (「断線検知ノード情報」 P.4-20 参照)
BYTE	abyDisConnectionInfoRecordTime[6]	断線情報記録開始時刻 (「断線情報記録開始時刻」 P.4-20 参照)
DWORD	dwNetworkSeparationCount	ネットワーク離脱回数
DWORD	dwNewsorkDisConnectionCount	ネットワーク断線状態発生回数
DWORD	dwLocalNodeDisConnectionCount	自ノード断線検知回数
DWORD	dwNetworkDisConnectionMaxCycleCount	断線継続最大サイクル数
DWORD	dwFrameDropOutsCountSL1	フレーム欠落検出回数 (SL1 側)
DWORD	dwFrameDropOutsCountSL2	フレーム欠落検出回数 (SL2 側)
DWORD	dwFrameBrakesCountSL1	フレーム破損検出回数 (SL1 側)
DWORD	dwFrameBrakesCountSL2	フレーム破損検出回数 (SL2 側)
DWORD	dwCrcErrorCountSL1	CRC エラー検出回数 (SL1 側)
DWORD	dwCrcErrorCountSL2	CRC エラー検出回数 (SL2 側)

断線検知フラグ、断線検知ノード情報の詳細については、『Controller Link ユニット光リングタイプユーザズマニュアル (SBCD-311)』を参照してください。

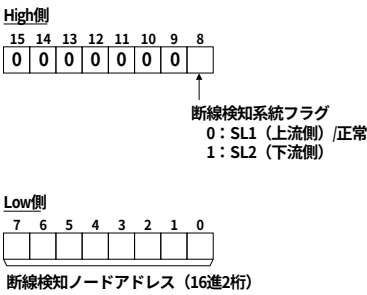
断線検知フラグ



4-2 各構造体の説明

4-2-4 RINGBUFFER/*PRINGBUFFER 構造体

■ 断線検知ノード情報



断線検知ノード情報1と断線検知ノード情報2により、2つまでの情報が読み出せます。

■ 断線情報記録開始時刻

ビット	7	0
[0]	分	
[1]	秒	
[2]	日	
[3]	時 (24時間制)	
[4]	年 (西暦下2桁)	
[5]	月	

断線情報の記録を開始した日時が格納されます。データはすべて BCD (2 進化 10 進数) です。

4-3 詳細エラー情報一覧

ClkGetLastError()で読み出すことができる詳細なエラー情報は、以下のとおりです。
エラーコードのマクロ名は、C 言語ライブラリのヘッダファイル「CLK_LIB.H」で定義されています。

エラーコード	マクロ名	意味
1	ERR_UNIT_ADDREES	号機アドレス範囲エラー
2	ERR_NO_CLKUNIT	CLK ユニットなし
3	ERR_NO_MEMORY	メモリ確保エラー
4	ERR_MSG_SIZE_OVER	受信メッセージサイズオーバー
5	ERR_NO_MEM_TYPE	メモリ種別が存在しない
6	ERR_RESPONSE	レスポンスコードエラー
7	ERR_SEND_BUFFER_SIZE	送信メッセージサイズエラー
8	ERR_RECV_BUFFER_SIZE	受信メッセージサイズエラー
9	ERR_WRITE_BUFFER_SIZE	書き込みデータサイズエラー
10	ERR_READ_BUFFER_SIZE	読み出しデータサイズエラー
11	ERR_WINDOWHANDLE_PARA	ウィンドウハンドルエラー
12	ERR_MESSAGE_PARA	メッセージ種別エラー
13	ERR_MEMORY_AREA	メモリ種別指定エラー
14	ERR_INTERNAL_FAILURE	予期しない異常
15	ERR_NOT_RING_MODE	光トークンリングモードではない
16	ERR_NETWORK_ADDRESS	ネットワークアドレス指定エラー
30	———	サービス未サポート
31	———	ネットワークハンドル異常
32	———	メモリ不足のため実行不可
33	———	号機アドレスの重複
34	———	ネットワークビジーのため実行不可
35	———	受信バッファオーバーフロー
36	———	データサイズエラー
37	———	FINS ヘッダ異常
38	———	受信タイムアウト（受信データなし）
39	———	SID 設定エラー
40	———	未サポートのバージョンのため実行不可
41	———	宛先アドレスがルーティングテーブルに設定されていないため実行不可
42	———	ルーティングテーブル設定エラーのため実行不可
43	———	ゲートウェイ回数オーバー
44	———	バージョンがロック状態のため変更不可
45	———	レスポンスに対するヘッダを作成しようとした
46	———	レスポンス不要のコマンドに対してレスポンスを作成しようとした
47	———	送信データを通知するイベントオブジェクト作成失敗
48	———	受信キューに使用するリストオブジェクト作成失敗
49	———	共有メモリの排他制御の待機処理の失敗
50	———	共有メモリのマッピング失敗
51	———	オブジェクト名称オーバー
52	———	未使用の号機アドレスを解放しようとした
53	———	予期せぬエラー発生

4-3 詳細エラー情報一覧

エラーコード	マクロ名	意味
54	———	共有メモリの初期化失敗
55	———	共有メモリに対するアタッチの失敗
56	———	同時使用可能なユニット（号機）数オーバー
57	———	送信先のユニットが存在しない
58	———	データ送信の通知が実行不可
59	———	他プロセスが異常終了したため受信待ちを抜けた
60	———	受信待ち失敗
61	———	ネットワークハンドルの予約領域オーバー
62	———	受信データ未到着
63	———	不正なウィンドウメッセージ種別
64	———	メッセージ通知の失敗
65	———	不正プロトタイプエラー
66	———	割り当てられたバッファが小さい
67	———	不正ウィンドウハンドルエラー
68	———	Message 送信スレッド立上げ失敗
69	———	メッセージ二重登録エラー

第 5 章

データリンク機能

この章では、Controller Link のデータリンク機能の詳細、選び方の基準、使用方法の詳細について説明します。

5-1 データリンク機能とは

データリンクとは、1つのネットワーク上のノード間（PLC-PLC 間、または PLC-パソコン間）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。SYSMAC CS/CJ シリーズ PLC、SYSMAC α シリーズ PLC、CVM1/CV シリーズ PLC、パソコン間で自由にデータリンク可能です。

データリンクエリアとして、2つのエリア（エリア1とエリア2）を設定することができます。

Controller Link のデータリンクには、次の2種類があります。

- ・ FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティや、Controller Link サポートソフトによって、各ノードにデータリンクテーブル（*）を作成する「任意設定」のデータリンク

*： データリンクテーブルとは、データリンクのしかたを定義したテーブルです。これにより、自由なデータリンクのしかたを設定できます。

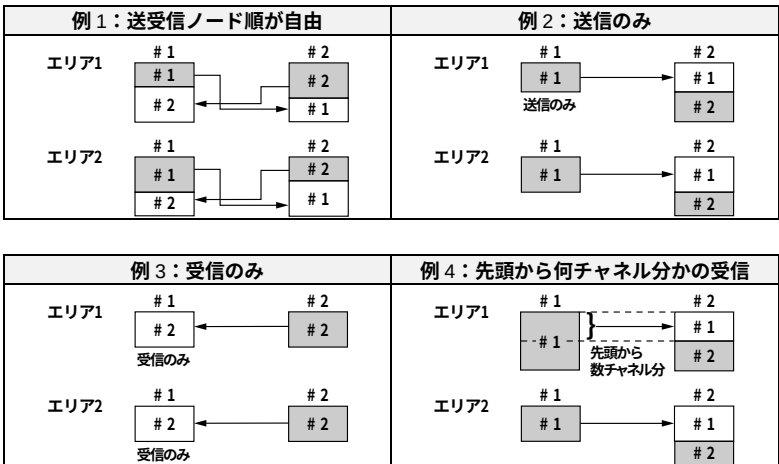
- ・ 周辺ツールによって設定し、各ノードの送信サイズが同一となる「自動設定」のデータリンク

1つのネットワーク上で、自動設定と任意設定を混在させることはできません。

なお、この2種類とも、

- 1) エリア1とエリア2で各々同時にデータリンク可能です。
- 2) エリア1とエリア2では、個別に設定（開始位置、および送信エリアサイズを別に設定）可能です。ただし、エリア1とエリア2の送受信の順番は同一です。
- 3) データリンクに参加しないことも可能です。

5-1-1 任意設定



- ・システムに応じた柔軟なデータリンクをしたいときに使用します。FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティ、または Controller Link サポートソフトにより、各ノードの Controller Link ユニット、またはボードに設定できます。
- ・PLC では、エリア 1 とエリア 2 は、リレー、データメモリ、拡張データメモリの中から、各々選択可能です。
- ・各ノードの送信エリア/サイズを自由に割り付けることができます。
- ・受信ノードの順番を入れ替えることができます。
- ・送信のみ、受信のみのノードを設定することができます。
- ・送信データの一部を受信することが可能です。ただし、受信する箇所の指定が必要です。これを「オフセット指定」と呼びます。

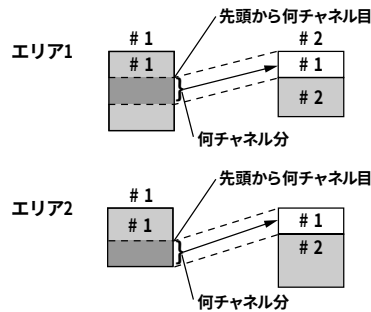
■ 任意設定のオプション指定

任意設定では、次のオプション指定が可能です。

● オフセット指定

送信データの先頭より指定（オフセット）チャンネル目からデータを、指定チャンネル数分のみ受信することができます。

例：「先頭から何チャンネル目」から何チャンネル分を受信する



● 簡易セット

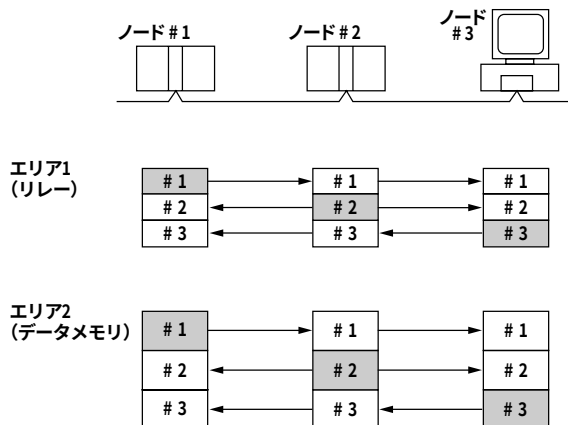
1 ノード当たりの送信データサイズはすべて同一となります(次ページの自動設定と同様です)。

5-1 データリンク機能とは

5-1-2 自動設定 (均等割付)

5-1-2 自動設定 (均等割付)

例



簡易的にデータリンクをしたいときに使用します。

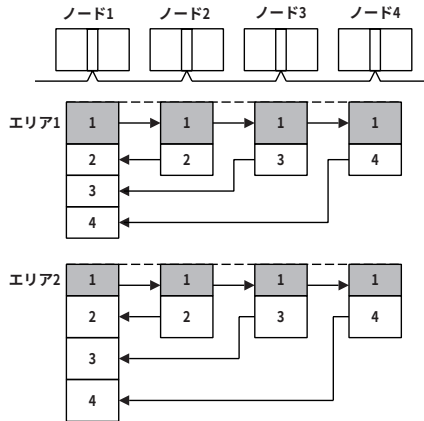
- ・周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）により、起動局の PLC 本体の DM パラメータエリアに設定します。
- ・エリア 1 はリレー、エリア 2 はデータメモリから選択可能です。
- ・パソコンは、「自動設定」の場合には、起動局としての設定はできません。
- ・パソコンは、「自動設定」の場合には、参加局としてのみ参加することができます。
- ・「自動設定」の場合は、パソコンでも、送受信データチャネル数が最大 8000CH となります。これは起動局としての Controller Link ユニット側の設定に依存するためです。
- ・エリア 1、2 で、各ノードの送信エリアは同一サイズになります。
- ・送信ノードの順は、ノード番号昇順になります。
- ・送信データの一部を受信することはできません。
- ・データリンクへのノードごとの参加/不参加の指定が可能です。
- ・データリンク参加ノードでのデータリンクエリアは共通になります。

参考

- ・Controller Link サポートソフトの機能の中には、任意設定（データリンクテーブルを使用）でありながら、自動設定と同様の設定行う機能（「簡易セット」と呼ぶオプション機能）があります。「簡易セット」では、一度自動設定と同様の設定をした後で、必要に応じてノードごとの送信サイズなどの変更を行うことができます。

5-1-3 自動設定 (1:N 割付)

簡単に、親ノードと子ノードの 1:N 割付のデータリンクをしたいときに使用します。



- ・ 1:N 割付には 3 つの型があります。
- ・ 周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）により、起動局の PLC 本体の DM パラメータエリアに設定します。
- ・ ノード 1 が「親ノード」になります。
- ・ エリア 1、2 はリレーエリア、データメモリから選択可能です。
- ・ エリアごとに、親ノードの送信エリアサイズ、子ノードの送信エリアサイズは同一になります。
- ・ 送信ノードの順番は、ノード番号昇順になります。
- ・ データリンクへのノードごとの参加/不参加の指定が可能です。
- ・ 各データリンク参加ノードのデータリンクエリア（データリンク開始 CH）は共通になります。

お願い

- ・ データリンク自動設定の 1:N 割付は、以下の Controller Link ユニット、およびサポートボードでのみ使用可能です。

タイプ	形式
ワイヤタイプ	形 CS1W-CLK23、形 CJ1W-CLK23、形 3G8F7-CLK23、 形 CS1W-CLK21-V1、形 CJ1W-CLK21-V1、形 3G8F7-CLK21-V1
光リング (H-PCF)	形 CS1W-CLK13、形 3G8F7-CLK13、 形 CS1W-CLK12-V1 (※)、形 3G8F7-CLK12-V1
光リング (GI)	形 CS1W-CLK53、形 3G8F7-CLK53、 形 CS1W-CLK52-V1 (※)、形 3G8F7-CLK52-V1

※：Lot No.が、030601 以降

- ・ 上記以外の Controller Link ユニット/サポートボードは、1:N 割付のデータリンクに参加することはできません。ただし、DM パラメータエリアのデータリンク参加ノード指定において、不参加の設定をすることで、同一ネットワークに加入することは可能です。
- ・ Controller Link サポートボードは、データリンク自動設定の 1:N 割付で使うことができますが、起動局にはなれません。同一ネットワークの Controller Link ユニットの起動局として使用してください。
- ・ データリンク自動設定の 1:N 割付を使用する場合は、CX-Programmer Ver.3.2 以降の中の CX-Net を使用してください。

5-1 データリンク機能とは

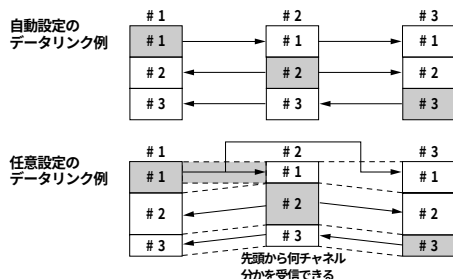
5-1-3 自動設定 (1:N 割付)

解説

オフセット指定のオプションとは

自動設定のデータリンクでは、あるノードが送信したデータサイズは、常に一定でそのまま他のノードが受信します。

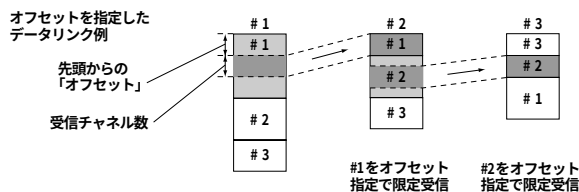
任意設定のデータリンクでは、あるノードが送信したデータサイズの先頭から何チャンネル分かを限定して受信することができます。



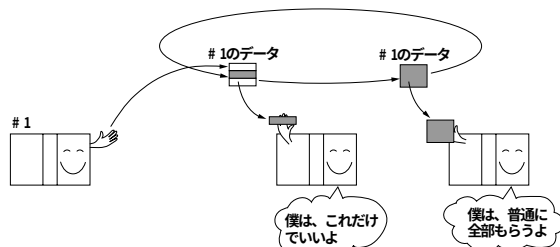
しかし、これでは受信ノードとしては必要なデータのみを受信する、ということできません。どうしても無駄なデータの受信がありえます。

そこで、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かを受信する」といった指定をするのが、オフセット指定です。

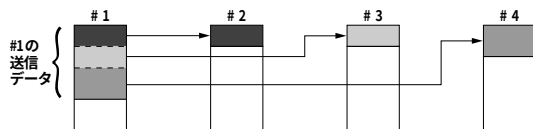
先頭から「何チャンネル目」までを「オフセット」と呼びます。



・オフセット指定のイメージ



・オフセット指定タイプの応用例



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、あるノード（上図では#1）の送信データを分割して、特定ノードに割り付ける形で送信することができます。

これにより、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。また、データリンクによる、一種のメッセージサービスの（特定ノードへの特定データの）データ送信も実現できます。

5-1-4 データリンク仕様

項目		仕様	
データリンクのノード数		光リングタイプ：最大 62 ノード（最小 2 ノード） ワイヤタイプ：最大 32 ノード（*1）（最小 2 ノード）	
データリンク チャンネル数	1 ノード当たり の送信エリア	CS,CJ 形 CS1W-CLK23、形 CJ1W-CLK23 ：最大 4000CH 形 CS1W-CLK21-V1、形 CJ1W-CLK21-V1 ：最大 1000CH SYSMAC α、CVM1/CV、CQM1H ：最大 1000CH パソコン 形 3G8F7-CLK23 ：最大 4000CH 形 3G8F7-CLK21-V1、形 3G8F5-CLK21 ：最大 1000CH	
	1 ノードに作成 できる(送受信) データリンクエ リア	CS,CJ： 形 CS1W-CLK23、形 CJ1W-CLK23 ：最大 20000CH 形 CS1W-CLK21-V1、形 CJ1W-CLK21-V1 ：最大 20000CH（ユニット Ver.1.2 以降） ：最大 12000CH（ユニットバージョン表記なし） SYSMAC α、CVM1/CV、CQM1H ：最大 8000CH パソコン：最大 32000CH または 62,000CH（*2）	
データリンクエリアの割り付け		任意設定	エリア 1、2： リレーエリア（入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー） データメモリ（データメモリ、拡張データメモリ）
		自動設定 均等割付	エリア 1：リレーエリア（入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー） エリア 2：データメモリ（データメモリ、拡張データメモリ）
		自動設定 1：N 割付	エリア 1、2： リレーエリア（入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー） データメモリ（データメモリ、拡張データメモリ）

*1：形式末尾 CLK23、CLK21-V1 のみで構成し、リピータユニットを使用すれば 62 ノードまで設定可能です。

*2：光リングタイプと光タイプが混在する場合は、ノード数は最大 32 ノードに、パソコンの任意設定時のデータリンクチャンネル数は最大 32000CH になります。

5-1 データリンク機能とは

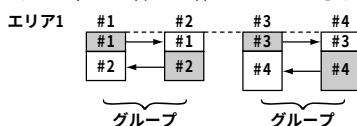
5-1-5 任意設定と自動設定の違い

5-1-5 任意設定と自動設定の違い

項目	任意設定	自動設定 (*1)
データリンクに参加するノードの決定	データリンクに参加するノードに、データリンクテーブルを設定することによって決定します。	データリンクを起動するノード（データリンク起動局）に設定する、データリンクのパラメータによって決定します。
データリンクの各種設定	データリンクに参加するノードに設定する、データリンクテーブルによって設定します。	データリンクを起動するノード（データリンク起動局）に設定する、データリンクのパラメータによって設定します。
データリンクエリア1、2	各ノードで、エリア1、2とも、リレーエリア（入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー）と、データメモリ（データメモリ）、拡張データメモリから選択します。 ただし、エリア1、2を同じエリアに設定することはできません。	エリア1はリレーエリア（入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー）から、エリア2はデータメモリ（データメモリ）、拡張データメモリから選択します。
リフレッシュ開始チャンネル	各ノードで、自由に設定できます。	自由に設定できます。
データリンクステータス格納エリア	各ノードで、リレーエリア（入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー）と、データメモリ（データメモリ、拡張データメモリ）から選択します。	リレーエリア（入出力リレー、内部補助リレー）から選択します。
リフレッシュするノードの順序	各ノードで自由に設定できます。	ノードアドレスの昇順です。
データの受信	各ノードで、あるノードから送信されたデータのすべて、または一部のみを受信するかを設定できます。また、あるノードから送信されたデータを全く受信しないようにも設定できます。 (*2)	各データリンク参加ノードから送信されたデータは、すべて受信します。
データの送信	各ノードで、自由に送信データサイズを設定できます。また、送信しないようにも設定できます。 (*2)	エリア1内またはエリア2内では、各ノードとも同一サイズです。

*1：Controller Link サポートボードに対して、自動設定のデータリンクの起動はできません（参加は可）。

*2：任意設定では、各ノードの送/受信を選択できるため、下図のように送受信のグループをエリア1、2の各々で作ることができます。



5-2 データリンクの設定

5-2-1 任意設定/自動設定の選択のしかた

データリンクモード（データリンクを任意設定で行うか、自動設定で行うか）は、起動局の PLC 本体の DM パラメータエリアへの、PLC 本体用周辺ツールによる設定で指定します。

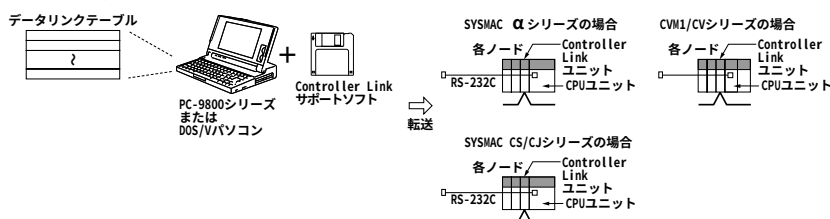
参 考

- データリンクモードの選択は、Controller Link ユニットのみに可能です。詳しい使用法は、「Controller Link ユニットのユーザーズマニュアル（光リングタイプ：SBCD-311、ワイヤタイプ：SCCC-326）」を参照してください。
- Controller Link サポートボードをデータリンク起動局にしたときは、任意設定となります。
- データリンクモードの設定は、データリンク起動局でのみ有効です。データリンクに参加するノードのデータリンクモード設定がデータリンク起動局と異なっても、起動局のデータリンクモードに従います。
- データリンク起動局には、任意設定の場合はデータリンクテーブルを、自動設定の場合はデータリンク自動設定パラメータを、必ず設定してください。正しく設定されていないとデータリンクは起動されません。
- 意図しないデータリンクモード/パラメータでの起動を防ぐため、対象ネットワークの全ての起動局におけるデータリンクの設定が正しいか、必ず確認してください。自動設定モードと任意設定モードの混在や、異なるパラメータの自動設定などをしてないように注意してください

5-2-2 任意設定の場合

サポートツールにより作成したデータリンクテーブルを、各ノードの Controller Link ユニット、または Controller Link サポートボードに転送します。
下記の2つの方法があります。

■ PLC 本体用周辺ツールから PLC を介して設定する場合



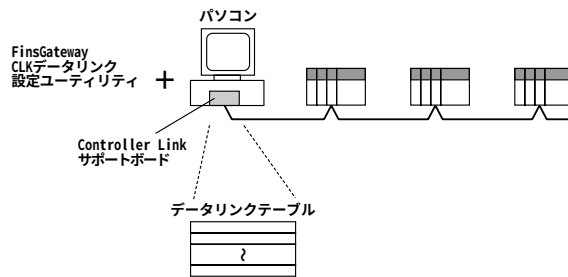
お願い

- CX-Net（ネットワーク設定ツール）では、本ボードのデータリンクテーブルを設定することはできません。FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティまたは Controller Link サポートソフト Ver.2.00 を使用してください。
- 具体的な設定方法については、「Controller Link サポートソフト オペレーションマニュアル（SBCD-310）」を参照してください。
- CVM1/CV シリーズ用 Controller Link ユニットにデータリンクテーブルを転送する場合は、CPU ユニットのシステムプロテクトキースイッチを「NORMAL」に、CS シリーズ用の場合は、CPU ユニットのディップスイッチ 1 を OFF に設定してください。

5-2 データリンクの設定

5-2-2 任意設定の場合

■ ノードとして接続されているパソコンから設定する場合



お願い

- FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティでデータリンクテーブルをネットワーク上の各ノードに設定するには、正しくネットワークを構築しておく必要があります。必要に応じて、ルーティングテーブルを各ノードに設定してください。任意設定データリンクを使用するときは、データリンクに参加しないノードのデータリンクテーブルは、必ず削除してください。詳しくは、「1-4 使用上の留意点」を参照してください。
- FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティを使用した設定方法については、FinsGateway のオンラインヘルプを参照してください。

5

データリンク機能

5-2-3 Controller Link サポートボードのデータリンクテーブル

設定項目		設定範囲
ノード		光リングタイプ : 1~62 (*1) ワイヤタイプ : 1~32 (*2) リフレッシュノードアドレスを設定します。
ステータス格納先頭チャンネル		データリンクステータス格納先頭チャンネルは固定のため、設定しても無効です。 「-」を設定してください。
エリア 1	開始チャンネル	FinsGateway のイベントメモリの範囲内（デフォルトでは、CIO0~32767、DM0~32767）に設定します。
	チャンネル数	・他ノードエリア：0~送信元チャンネル数 受信するチャンネル数を設定します。 ・自ノードエリア：0~4000CH（形 3G8F7-CLK□3） 0~1000CH（形 3G8F7-CLK21/12/52-V1） 送信するチャンネル数を設定します。 各ノードのエリア 1 とエリア 2 のチャンネル数の合計は 1000CH 以下にしてください。 各ノードのエリア 1 とエリア 2 のチャンネル数を両方とも 0 に設定することはできません。
	オフセット	・他ノードエリア：0~（送信元チャンネル数-1） 受信するデータのオフセットを設定します。 ・自ノードエリア：設定できません。 オフセットを使用しない場合は設定不要です。
エリア 2	開始チャンネル	FinsGateway のイベントメモリの範囲内（デフォルトでは、CIO0~32767、DM0~32767）に設定します。
	チャンネル数	・他ノードエリア： 0~送信元チャンネル数 受信するチャンネル数を設定します。 ・自ノードエリア：0~4000CH（形 3G8F7-CLK□3） 0~1000CH（形 3G8F7-CLK21/12/52-V1） 送信するチャンネル数を設定します。 各ノードのエリア 1 とエリア 2 のチャンネル数の合計は 1000CH 以下にしてください。 各ノードのエリア 1 とエリア 2 のチャンネル数を両方とも 0 に設定することはできません。
	オフセット	・他ノードエリア：0~（送信元チャンネル数-1） 受信するデータのオフセットを設定します。 ・自ノードエリア：設定できません。 オフセットを使用しない場合は設定不要です。

*1：光リングタイプと光タイプが混在する場合は、リフレッシュノードアドレスは 1~32 となります。

*2：形式末尾 CLK23、CLK21-V1 のみで構成し、リピータユニットを使用すれば 62 ノードまで設定可能です。

お願い

- ・エリア 1 とエリア 2 の総チャンネル数は、光リングタイプのみの場合は 62000CH 以下、光タイプが混在する場合とワイヤタイプの場合は 32000CH 以下としてください。
- ・Controller Link サポートボードのデータリンクエリアは、FinsGateway のイベントメモリに割り当てられます。イベントメモリの種別、サイズについては、FinsGateway のオンラインヘルプを参照してください。
- ・データリンクに参加しないノードは必ずデータリンクテーブルを削除しておいてください。
- ・Controller Link サポートソフトで設定する場合は、「PC 機種」を「Others」に設定してください。

5-2 データリンクの設定

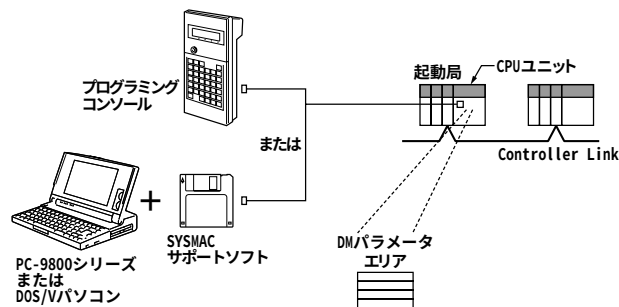
5-2-4 自動設定の場合

5-2-4 自動設定の場合

PLC 本体用周辺ツール(プログラミングコンソール、または SYSMAC サポートソフト)により、起動局の PLC 本体 (CPU ユニット) の DM パラメータエリアに、値を設定します。

起動局とは、データリンクを起動させるノードを指します。

自動設定では、この起動局の PLC 本体 (CPU ユニット) に設定した値を基にデータリンクが稼働します。



5

データリンク機能

参考

- 自動設定のパラメータは、PLC にのみ設定可能です。詳しい使用方法是、「Controller Link ユニット ユーザーズマニュアル (光リングタイプ: SBCD-311、ワイヤタイプ: SCCC-326)」を参照してください。
- パソコン (Controller Link サポートボード) は、自動設定のデータリンクの起動局にはなりません。
- パソコンは、自動設定 (均等割付、1:N 割付) のデータリンクに参加することはできません。この場合、パソコン側では、データリンクテーブルなどの設定は必要ありません。起動局の設定に従います。
- データリンク自動設定 (1:N 割付) の詳細については、「Controller Link ユニット ユーザーズマニュアル (光リングタイプ: SBCD-311、ワイヤタイプ: SCCC-326)」を参照してください。

5-2-5 自動設定（均等割付）の設定例

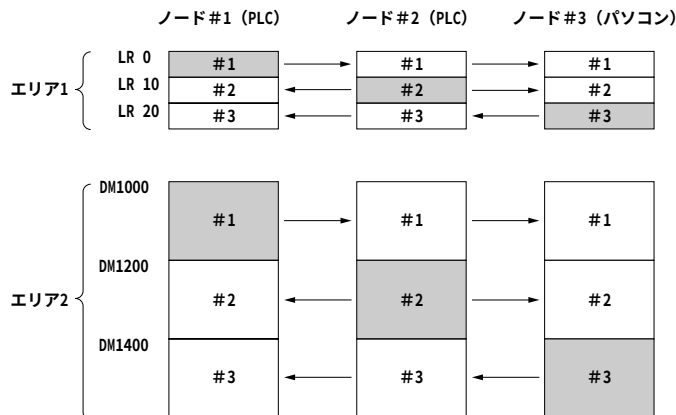
ここでは、PLC 本体の DM パラメータエリアの設定例と、それによって作成されるデータリンクエリアを示します。

■ DM パラメータエリア設定例

起動局（ノード#1 の PLC 本体）に次のように設定します。

N	0	0	1	0	← データリンクモード 自動設定
N+1	0	0	0	0	← エリア1 開始チャンネル：LR 0
N+2	8	6	0	0	
N+3	0	0	1	0	← チャンネル数：10チャンネル
N+4	1	0	0	0	← エリア2 開始チャンネル：DM 1000
N+5	8	2	0	0	
N+6	0	2	0	0	← チャンネル数：200チャンネル
N+7	0	3	1	0	← ステータス格納開始チャンネル：310チャンネル
N+8	0	0	0	7	← データリンク対象ノード：#1、#2、#3
N+9	0	0	0	0	

● 作成されるデータリンクエリア



参考

自動設定 1：N 割付の設定例については「Controller Link ユニット ユーザーズマニュアル（光リングタイプ：SBCD-311、ワイヤタイプ：SCCC-326）」を参照してください。

5-3 データリンクの起動/停止

データリンクの設定終了後、データリンクを起動する必要があります。

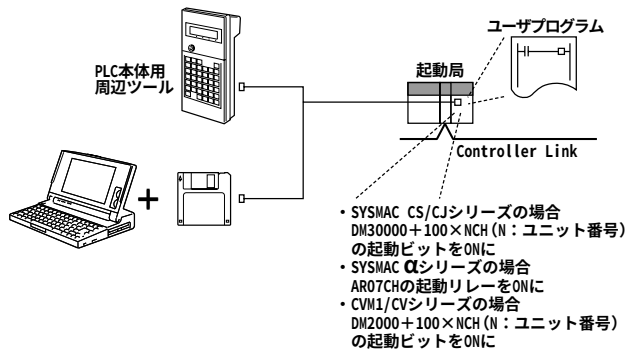
データリンクの起動、停止は、「起動局」に対する、次のいずれかの操作によって行います。
任意設定、自動設定で共通です。

お願い

- ・「起動局」のデータリンクの設定に従って、データリンクモード（任意設定/自動設定）やデータリンクのしかたが決まります。起動局には、任意設定の場合はデータリンクテーブルを、自動設定の場合はデータリンク自動設定パラメータを、必ず設定してください。正しく設定されていないと、データリンクが起動しません。
- ・データリンクを起動する際には、以下のことを確認してから起動してください。
 - (1) 任意設定のとき
データリンクを行う各ノードに適切なデータリンクテーブルが設定されていること。
データリンクに参加しないノードのデータリンクテーブルが削除されていること。
 - (2) 自動設定のとき
データリンク起動局に適切な DM パラメータが設定されていること。
不適切なデータリンクテーブル/パラメータが設定されていると、設備の予期しない動作により怪我をする恐れがあります。
- ・また、適切なデータリンクテーブル/パラメータが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してから、データリンクを起動/停止してください。

1) PLC 本体用周辺ツールまたはラダープログラムによる

PLC 本体用周辺ツールまたはラダープログラムにより、PLC 本体（CPU ユニット）のソフトスイッチ（AR リレー/DM リレー）を ON にします。



データリンクは、起動リレーを OFF から ON に変えたとき、または電源 ON 時にすでに ON になっていたときに起動します。

また、起動リレーを ON から OFF に変えると、データリンクが停止します。

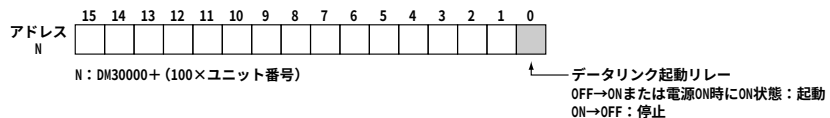
参 考

- PLC 本体用周辺ツールまたはラダープログラムによる起動/停止の詳しい使用方法は、「Controller Link ユニット ユーザーズマニュアル（光リングタイプ：SBCD-311、ワイヤタイプ：SCCC-326）」を参照してください。
- AR および DM は、電源 OFF 時でも値を保持します。したがって、いったん設定しておけば、以後は電源 ON と同時にデータリンクを起動することができます。起動するノードがダウンしている場合を考慮して、データリンクに参加する複数のノードで起動リレーを ON にしておくことをお勧めします。ただし、自動設定の場合は、これらのノードのデータリンク設定を同じ設定にしてください。

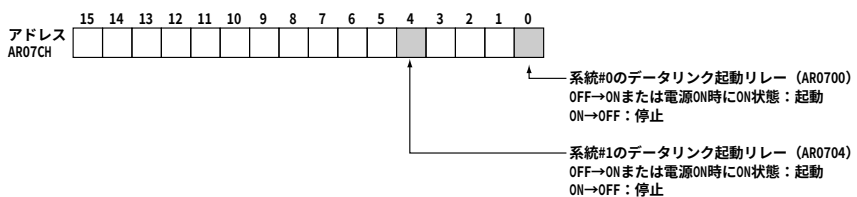
5

データリンク機能

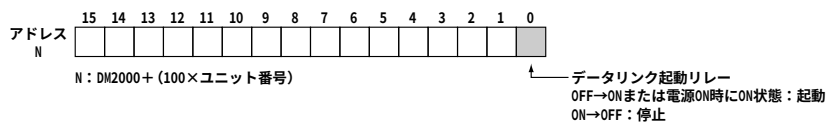
● SYSMAC CS/CJ シリーズが起動局の場合



● SYSMAC αシリーズが起動局の場合



● CVM1/CV シリーズが起動局の場合

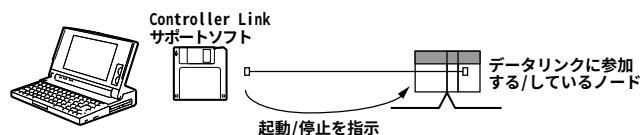


2) Controller Link サポートソフトによる

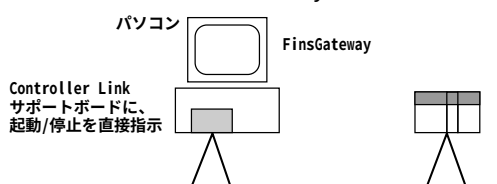
Controller Link サポートソフトの「データリンク」「起動/停止」機能によって、起動や停止を行います。

停止を指示するノードは、データリンクに参加する/している必要があります。

● PLC に接続した Controller Link サポートソフトで行う



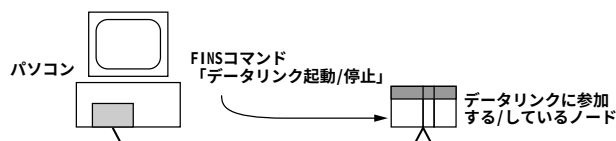
● パソコン上の FinsGateway で行う



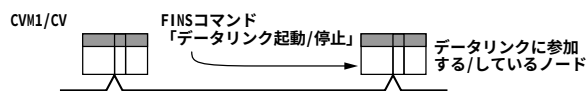
3) 「FINS コマンド」による

Controller Link 上のノードから、FINS コマンド「データリンク起動/停止」をデータリンクに参加する/しているノードに発行します。

● パソコンから発行する



● CS/CJ シリーズ、CVM1/CV シリーズから発行する



データリンク停止も、同様に FINS コマンド「データリンク停止」によって行います。ただし、この場合も FINS コマンドを送るノードは、データリンクに参加している必要があります。

5-4 データリンクの稼働状況チェック

データリンクを起動させた後、その稼働状況をチェックするには、次の2つの方法があります。

1. ボードのLEDによるチェック
2. データリンクステータスによるチェック

5-4-1 ボードのLEDによるチェック

ボードの表面にある「LNK」LEDで確認します。



データリンク起動後 →
すべての参加ノード
で「LNK」が点灯し
ているかを確認して
ください。

名称	色	状態	内容
LNK (データリンク)	黄		データリンク参加中
			データリンクテーブル設定に異常
			データリンク不参加またはデータリンク停止中

：点灯 ：点滅 ：消灯

データリンクに正常に参加すると、そのノードの「LNK」LEDが点灯します。
また、データリンクへの参加/不参加に関わらず、ネットワーク内で稼働しているデータリンクのモード（任意設定/自動設定）を「M/A」LEDで確認できます。

「M/A」LEDは、Controller Linkユニットにのみ実装しています。Controller Link サポートボードには、実装されていません。

詳しくは、「9-1 LED表示による異常時の処置」を参照してください。

5-4 データリンクの稼働状況チェック

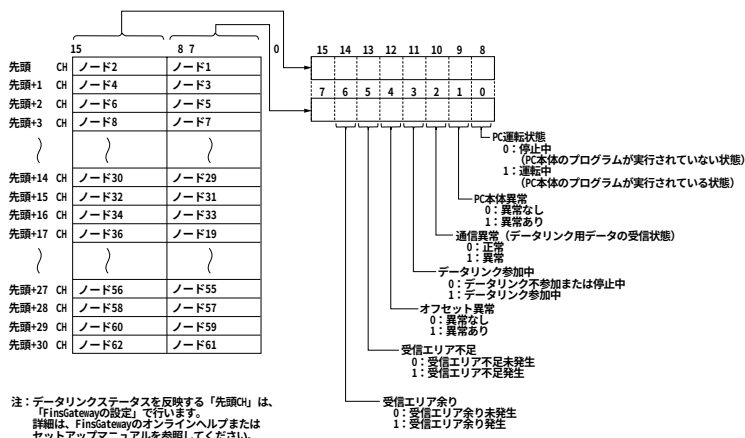
5-4-2 データリンクステータスによるチェック

5-4-2 データリンクステータスによるチェック

パソコンや、Controller Link サポートボードには異常がないのに、データリンクが正常に動作しない場合は、データリンクステータスによって、異常の原因を調べることができます。

データリンクステータスは、FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティでモニタすることができます。また、データリンクステータスを FinsGateway のイベントメモリに反映させることができます。詳細については、FinsGateway のオンラインヘルプまたはセットアップマニュアルを参照してください。

異常時の処置については、「9-2 ステータス情報と異常時の処置」を参照してください。



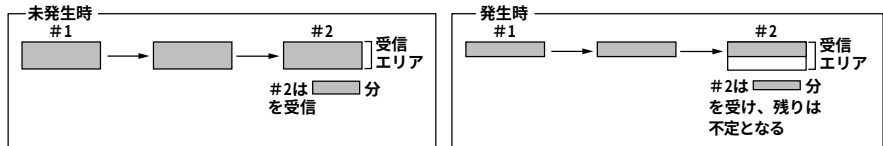
ステータス種別	値	説明
データリンク参加中	0: データリンク不参加 または データリンク停止中 1: データリンク参加中	該当ノードのデータリンクへの参加状態を表します。
通信異常	0: 正常 1: 異常	該当ノードのデータリンク用データが正常に受信できたを表します。
PC 本体異常	0: 異常なし 1: 異常あり	該当ノードの PLC 本体の状態を表します。 該当ノードが Controller Link サポートボードの場合は、常に 0 になります。
PC 運転状態	0: 停止中 1: 運転中	該当ノードの PLC 本体のプログラムの実行状態を表します。 該当ノードが Controller Link サポートボードの場合は、常に 1 になります。
受信エリア余り	0: 受信エリア余り未発生 1: 受信エリア余り発生	データリンク用データが、受信ノードで設定している格納エリアの値を下回る場合、「受信エリア余り発生」となります。下回ったとしても、データは正常に受信されます。余ったエリアは不定データとなります。
受信エリア不足	0: 受信エリア不足未発生 1: 受信エリア不足発生	データリンク用データが、受信ノードで設定している格納エリアの値を上回る場合、「受信エリア不足発生」となります。上回ったとしても、格納エリア分のデータは正常に受信され、上回った分は破棄されます。
オフセット異常	0: 異常なし 1: 異常あり	送信チャネル数よりも大きなオフセット値が設定されている場合、「オフセット異常」となります。オフセット異常発生時でも、データリンクは稼働し、そのノードも参加し続けます。ただし、この場合、オフセット異常発生ノードでは、受信エリアはすべて 0 でリフレッシュ (更新) されます。

5-4 データリンクの稼働状況チェック

5-4-3 データリンクエリアのデータ操作による動作チェック

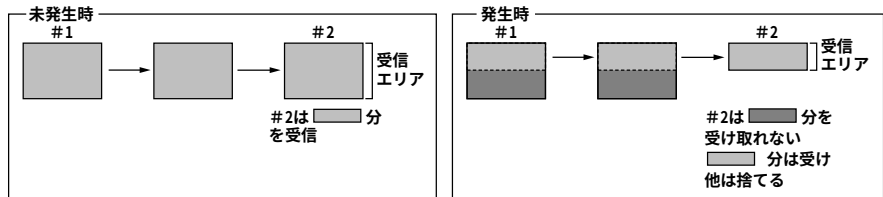
■ 受信エリア余り

相手ノードが送信したチャンネル数より、受信エリアのチャンネル数が大きい。



■ 受信エリア不足

相手ノードが送信したチャンネル数より、受信エリアのチャンネル数が小さい。



参 考

- ・ネットワークに加入していないノードは、「通信異常」になります。
- ・自ノードで「通信異常」やネットワークからの離脱が発生した場合、他ノード分のステータスは、その直前の内容が保持されます。
- ・ネットワークに加入していて、データリンクに参加していないノードの場合は、「PC 運転状態」と「PC 本体異常」のみが反映されます。
- ・Controller Link サポートボードでは、自ノードがネットワークに加入していて、データリンクに参加していない場合でも、全ノード分の「PC 運転状態」、「PC 本体異常」、「通信異常」、「データリンク参加中」が反映されます。
- ・Controller Link サポートボードでは、「受信エリア余り」が発生した場合、受信データ以外の余った部分のデータは不定となります。

5

データリンク機能

5-4-3 データリンクエリアのデータ操作による動作チェック

データリンクそのものが正常に動作している場合は、最後に意図通りに動作しているかを調べます。

データリンク自体は正常に動作していても、データリンクエリアの作り方に誤りがある場合があります。

周辺ツールやユーザプログラムなどで、実際にデータリンクエリア（送信エリア）の内容を変更して、それが他ノードのデータリンクエリアに意図通りに反映されるかを調べてください。

FinsGateway の「メモリのモニタ」プログラムを使用することで、イベントメモリ内のデータリンクエリアの内容の読み出し/書き込みを行えます（「FinsGateway の設定」を起動→「基本」タブの「イベントメモリ」を選択→モニタするメモリをクリック→「モニタ」ボタンをクリック、と操作します）。詳細は、FinsGateway のオンラインヘルプを参照してください。

5-5 データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更

5-5-1 概要

以下の Controller Link ユニット/サポートボードを使用することで、システムのデータリンクを稼働したままデータリンクテーブルを変更して、新たに追加したノードのデータリンクデータを割り付けることができます。

● データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更対応機種

ワイヤタイプ	形 CS1W-CLK23、形 CJ1W-CLK23、形 3G8F7-CLK23、 形 CS1W-CLK21-V1、形 CJ1W-CLK21-V1、形 3G8F7-CLK21-V1
光リング (H-PCF)	形 CS1W-CLK13、形 3G8F7-CLK13、 形 CS1W-CLK12-V1 (※)、形 3G8F7-CLK12-V1
光リング (GI)	形 CS1W-CLK53、形 3G8F7-CLK53、 形 CS1W-CLK52-V1 (※)、形 3G8F7-CLK52-V1

※：Lot No.が、030601 以降

5

データリンク機能

お願い

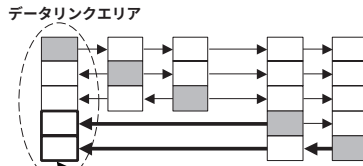
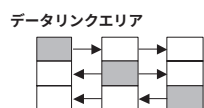
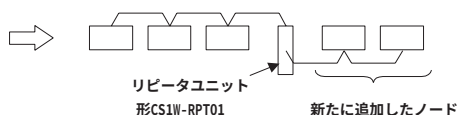
- ・上記形式以外の Controller Link ユニット/サポートボードに対しては、データリンク稼働中のデータリンクテーブルの変更ができません。
- ・データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更を行うには、CX-Programmer Ver.3.2 以降が必要です。CX-Programmer V3.1 以前のバージョンでは行うことができません。
- ・変更するデータリンクテーブルの内容が、当該ノードにとって適切なデータリンクテーブルであることを十分に確認してから行ってください。
不適切なデータリンクテーブルが設定されると、設備の予期しない動作により怪我をする恐れがあります。
- ・ユーザプログラムが、変更されるデータリンクテーブルの影響を十分に考慮したものであることを確認してからデータリンクテーブルの変更を行ってください。

5-5-2 データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更の例

立上げ時のシステム構成



ノード追加後のシステム構成

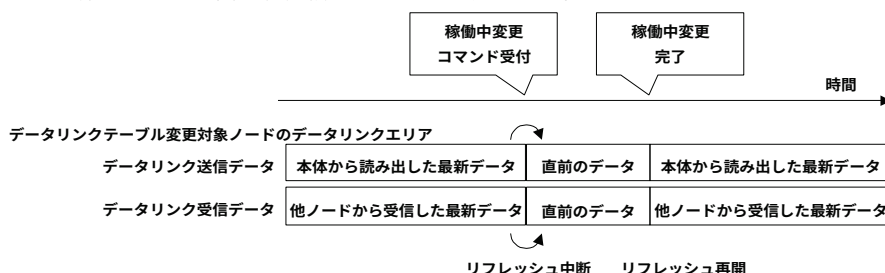


データリンクを停止することなく、新たに追加したノードのデータリンクデータを受信するデータリンク割付けに変更することができます。

5-5-3 データリンクテーブル変更中の動作について

CX-Programmer Ver.3.2 以降のサポートツールから、データリンク稼働中にデータリンクテーブル変更のコマンドを受け付けた Controller Link ユニット/サポートボードは、一時的に PLC、パソコンとのデータリフレッシュを中断して、新しいデータリンクテーブル（データリンクリフレッシュの割付け）に変更してデータリンクリフレッシュを再開します。

データリンクテーブル変更中のノードは、PLC、パソコンとのデータリンクリフレッシュを停止している間は、直前のデータを送信します。



データリンク通信は継続して行われるので、ネットワークの全てのノードにおいて、データリンクステータスの通信異常フラグは ON しません。

5-5-4 データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更に必要な時間（理論式）

■ Controller Link サポートボードの場合

データリンク稼働中にデータリンクテーブルを変更する際には、一時的に当該ノードのデータリフレッシュが停止します。

その間は、パソコン内のデータリンク送信エリアのデータが更新されても、データリンクデータとして他ノードに送信されません。また、他ノードから受信したデータは変更中のノードのデータリンク受信エリアに反映されません。

データリフレッシュが中断する時間（最大理論値）は以下のとおりです。

データリンクリフレッシュ最大中断時間＝

通信サイクルタイム×3+250ms+パソコン側のオーバーヘッド時間^(注) (ms)

注：パソコン側のオーバーヘッド時間は、パソコンの処理能力や他のアプリケーションの負荷状況によって変動します。

お願い

- データリンクリフレッシュの中断時間がアプリケーションに与える影響を考慮して、データリンクテーブルの変更を行ってください。
最大中断時間がお客様のアプリケーションに適合しない場合は、従来通り一旦サポートツールによりデータリンクを停止してからデータリンクテーブルを転送し、データリンクを再起動してください。
- データリンク稼働中変更の詳細については、「Controller Link ユニット ユーザーズマニュアル (SCCC-326)」を参照してください。

5-5 データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更

5-5-4 データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更に要する時間（理論式）

5

データリンク機能

第 6 章

メッセージサービス 機能

この章では、Controller Link サポートボードのメッセージサービス機能の使用方法の詳細について説明します。

6-1 メッセージサービス機能とは

6-1-1 メッセージサービス仕様

6-1 メッセージサービス機能とは

メッセージサービスとは、ネットワーク上のノード間（パソコン→PLC、PLC→パソコン、パソコン→パソコン間）で必要時に、データ送受信や（モード変更などの）制御を行う機能です。

ユーザプログラム上にメッセージ送信/受信の関数を記述し、実行させます。

6-1-1 メッセージサービス仕様

パソコンからの通信は、以下の仕様によって行われます。

項目	仕様
送信方向	1:1 …メッセージの送信/受信 1:N …メッセージの送信（一斉同報送信）
データ長	最大 2012 バイト（FINS ヘッダ部を含む）
データの内容	メッセージの送受信によって、任意のコマンド/レスポンスのデータを送受信できます。

6-1-2 メッセージサービス機能で使用する関数

「メッセージ送信」/「メッセージ受信」の C 言語ライブラリの関数をユーザプログラム上で実行することで、指定ノードに対して、FINS コマンドまたは FINS レスポンスを送信/受信します。

関数	機能・特徴
「メッセージ送信」のライブラリ関数 (注) (ClkSendFins)	- 任意のデータ（コマンド/レスポンス）を送信する。 - PLC 上の任意のユニットや、パソコン上のサポートボード、ユーザプログラムなど、任意の対象に対して発行可能。 - 主に、FINS コマンド/レスポンスの送信に使用。FINS コマンド/レスポンスにより、さまざまな制御や、状態の読み出しが可能。 - 決まったフォーマットに従ったデータをプログラムにより用意したうえで、「メッセージ送信」の関数によって送信を実行する。 - 受信側でサポートされている FINS コマンド/レスポンスを使用すれば、受信側では、特定のプログラムは不要。 - パソコン上のユーザプログラムに対して送信する場合は、受信側でも受信データを処理するプログラムが必要。 - コマンドに対してレスポンスが返信される場合は、レスポンスを受信・解析するプログラムが必要。
「メッセージ受信」のライブラリ関数 (ClkRecvFins)	- 任意のデータ（コマンド/レスポンス）を受信する。 - Controller Link サポートボードが受信したデータを読み出すだけなので、対象はなし。 - 主に、FINS コマンド/レスポンスの受信に使用。FINS コマンド/レスポンスにより、さまざまな制御や、状態の読み出しが可能。 「メッセージ受信」の関数によって受信を実行し、決まったフォーマットに従ってプログラムによりデータを解析する。 - 受信したデータを解析するプログラムが必要。 - レスポンスを要求するコマンドを受信した場合は、レスポンスを用意・送信するプログラムが必要。

注：FINS コマンドの「PLC 本体宛 変数エリアの読み書きコマンド」を送信することが SEND/RCV 命令実行に相当します。

6-2 コマンド/レスポンスフォーマット

ここでは、「メッセージの送信」の関数/ドライバコールで指定する、FINS コマンド/レスポンスのフォーマットについて説明します。

参考

実際に送受信されるメッセージサービスデータには、「メッセージの送信」の関数のパラメータで指定した内容が、ヘッダとして添付されています。ただし、メッセージサービスを使用する場合、通常はヘッダを意識する必要はありません。

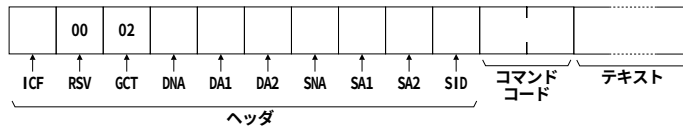
6-2-1 ヘッダ

通常は、送信元や送信先等の情報はパラメータで指定してコマンドを使用するので、送受信データの構成を意識する必要はありません。しかし、装置によっては、コマンドコードの前にヘッダを付ける処理が必要なことがあります（ヘッダの処理が必要かどうかについては、それぞれの装置のマニュアルを参照してください）。

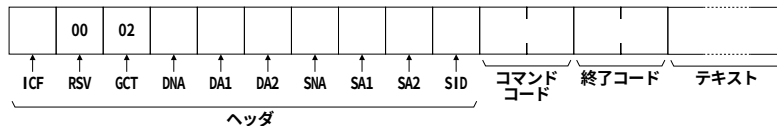
ここでは、ヘッダを付ける必要がある装置のために、ヘッダの構成について説明します。

コマンドコード意向は、各 FINS コマンドのフォーマットに従います。それぞれの FINS コマンドの解説を参照してください。

■ コマンド時の送受信データ構成



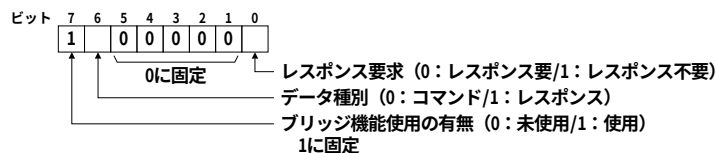
■ レスポンス時の送受信データ構成



■ 各項目の意味

● ICF (インフォメーション・コントロール・フィールド)

次のように構成されています。



6-2 コマンド/レスポンスフォーマット

6-2-1 ヘッダ

● RSV (システム予約項目)

00 Hex に固定です。

● GCT (許容ブリッジ通過数)

02 Hex に固定です。

● DNA (送信先ネットワークアドレス)

数値の範囲は以下のようになっています。

00 Hex : 自ネットワーク

01～7F Hex : 相手先ネットワークアドレス (10 進数 1～127)

● DA1 (送信先ノードアドレス)

数値の範囲は以下のようになっています。

01～3E Hex : Controller Link ネットワーク内ノードアドレス (10 進数 1～62)

01～7E Hex : SYSNET ネットワーク内ノードアドレス (10 進数 1～126)

01～3E Hex : SYSMAC LINK ネットワーク内ノードアドレス (10 進数 1～62)

FF Hex : 一斉同報データ送信

● DA2 (送信先号機アドレス)

数値の範囲は以下のようになっています。

00 Hex : PLC 本体 (CPU ユニット)

01～0F Hex : FinsGateway 上のアプリケーション (詳細は FinsGateway のオンラインヘルプを参照してください。)

10～1F Hex : CPU 高機能ユニット、パソコン用ボード

FE Hex : 指定ネットワークに接続されているユニット・ボード

(Controller Link、SYSNET、SYSMAC LINK ネットワークの各ユニット・ボード)

● SNA (送信元ネットワークアドレス)

数値の範囲は以下のようになっています。

00 Hex : 自ネットワーク

01～7F Hex : 発信元ネットワークアドレス (10 進数 1～127)

● SA1 (送信元ノードアドレス)

数値の範囲は以下のようになっています。

01～3E Hex : Controller Link ネットワーク内ノードアドレス (10 進数 1～62)

01～7E Hex : SYSNET ネットワーク内ノードアドレス (10 進数 1～126)

01～3E Hex : SYSMAC LINK ネットワーク内ノードアドレス (10 進数 1～62)

● SA2 (送信元号機アドレス)

数値の範囲は以下のようになっています。

00 Hex : PLC 本体 (CPU ユニット)

01～0F Hex : FinsGateway 上のアプリケーション (詳細は FinsGateway のオンラインヘルプを参照してください。)

10～1F Hex : CPU 高機能ユニット、パソコン用ボード

● SID (サービス ID)

発信元のプロセス識別子です。00～FF Hex の任意の値を指定できます。

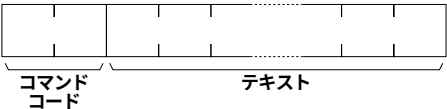
6-2-2 コマンド/レスポンスのパラメータ

コマンド/レスポンスで使用するパラメータは、特に断りがない限り、すべて 16 進数です。10 進数を指定する場合でも、BCD（2 進化 10 進数）で指定します。

6-2-3 コマンド/レスポンスのフォーマット

■ コマンドフォーマット

以下に示すように、コマンドコードからテキスト（コマンドごとに決められた形式のデータ）の最後までを、送信データとして用意して、「メッセージの送信」の関数/ドライバコールを実行します。

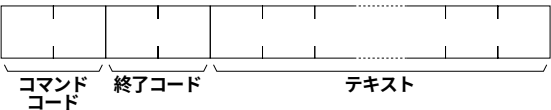


各部のバイト数は、次のようになっています。

コマンドコード	2 バイト
テキスト	0～2000 バイト

■ レスポンスフォーマット

「メッセージの受信」の関数/ドライバコールを実行すると、以下に示すように、コマンドコードからテキスト（コマンドごとに決められた形式のデータ）の最後までが、受信データとして格納されます。



各部のバイト数は、次のようになっています。

コマンドコード + 終了コード	4 バイト
テキスト	0～1998 バイト

参考

複数ネットワークが接続されている場合に、SYSMAC LINK ネットワークや上位リンク機能を経由するときは、送受信できる最大データ長が制限されます。

6-3 Controller Link サポートボード宛 コマンド/レスポンス

6-3-1 コマンドコード一覧

コマンド コード		データリンク動作モード		名称	ページ
		稼働中	停止中		
04	01	×	○	実行開始（データリンク起動）	P.6-7
	02	○	×	実行停止（データリンク停止）	P.6-8
05	01	○	○	コントローラ情報の読み出し	P.6-9
06	01	○	○	コントローラステータスの読み出し	P.6-11
	02	○	○	ネットワークステータスの読み出し	P.6-13
	03	○	○	データリンクステータスの読み出し	P.6-15
	04	○	○	接続構成情報の読み出し	P.6-17 *
	05	○	○	ネットワーク断線情報の読み出し	P.6-19 *
	06	○	○	ネットワーク断線情報のクリア	P.6-22 *
08	01	○	○	エコーバックテスト	P.6-23
	02	○	○	一斉同報テスト（結果読み出し）	P.6-24
	03	○	○	一斉同報テスト（テストデータ送信）	P.6-25
21	02	○	○	異常履歴の読み出し	P.6-26
	03	○	○	異常履歴のクリア	P.6-28

○：有効 ×：無効

*： コマンドコード 06 04、06 05、06 06 は、トークンリングモード時の光リングタイプの Controller Link サポートボードでのみ有効です。トークンバスモード時や光リングタイプ以外のボードでは無効となります。

実行開始（データリンク起動）

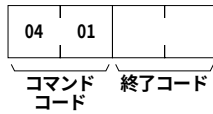
04 01

Controller Link ネットワークのデータリンクを起動します。

■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



■ 解説

- ・ このコマンドは、任意設定のデータリンクテーブルが設定されている場合に受け付けられます。任意設定になっているのにデータリンクテーブルが設定されていない場合は、エラーとなります。
- ・ このコマンドを受け、データリンクを起動したノードが、データリンク起動局となります。

■ 留意事項

- ・ Controller Link サポートボードは、自動設定のデータリンクに参加することはできませんが、起動局にはなりません。

実行停止（データリンク停止）

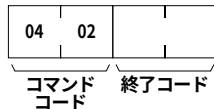
04 02

Controller Link ネットワークのデータリンクを停止します。

■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



■ 解説

- ・このコマンドは、データリンク稼働中のときだけ受け付けられます。データリンクが稼働していない場合は、エラーとなります。
- ・このコマンドは、データリンクに参加しているノードであれば、どのノードでも受け付けられ、データリンクを停止できます。

コントローラ情報の読み出し

05 01

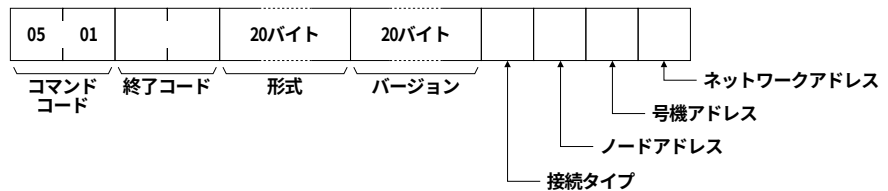
Controller Link サポートボードの以下の情報を読み出します。

- ・形式
- ・バージョン
- ・接続タイプ
- ・ノードアドレス
- ・号機アドレス
- ・ネットワークアドレス

■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



■ パラメータ詳細

● 形式、バージョン（レスポンス）

それぞれ 20 バイト以内の ASCII コード（20 文字以内の ASCII 文字）で、Controller Link サポートボードの形式、バージョンが、次のように返信されてきます。20 バイトに満たない場合は、残りのバイトに 20 Hex（スペース）が入ります。

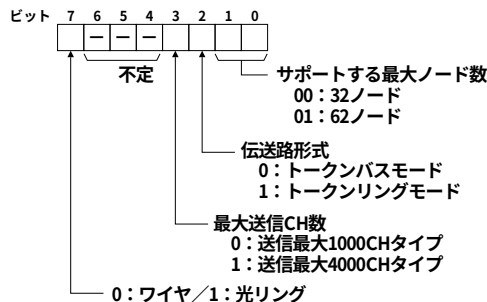
形式： 3 G 8 F 7 - C L K 2 1 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ (ワイヤタイプ)
3 G 8 F 7 - C L K 1 2 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ (光リングタイプ、H-PCF ケーブル用)
3 G 8 F 7 - C L K 5 2 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ (光リングタイプ、GI ケーブル用)

バージョン： V 1 . 0 1 □ V 2 . 0 3 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ (□：スペース)

↑ ↑
ボードのバージョン 通信制御部のバージョン

● 接続タイプ（レスポンス）

Controller Link サポートボードの接続タイプ（ワイヤタイプ／光リングタイプ）です。次のように構成されます。



注：光タイプと光リングタイプが混在するシステム（最大ノード数32台）の場合でも、光リングタイプの「サポートする最大ノード数」は「62ノード」となります。

6

メッセージサービス機能

6-3 Controller Link サポートボード宛コマンド/レスポンス

6-3-1 コマンドコード一覧

● ノードアドレス (レスポンス)

Controller Link サポートボードのノードアドレスが返信されてきます。数値の範囲は 01～3EHex (1～62) です。

● 号機アドレス (レスポンス)

Controller Link サポートボードに設定されている号機アドレスが、16 進数で返信されてきます。数値の範囲は 10～1FHex (16～31) です。ユニット番号設定異常が発生している場合でも、設定されている号機アドレスが返信されてきます。

● ネットワークアドレス (レスポンス)

ルーチングテーブルに設定されている、Controller Link サポートボードのネットワークアドレスが、16 進数で返信されてきます。数値の範囲は 00～7FHex (0～127) です。ルーチングテーブルが設定されていない場合は、00Hex となります。

コントローラステータスの読み出し

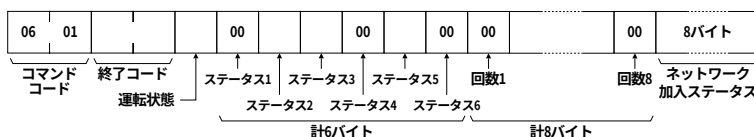
06 01

Controller Link サポートボードの動作状態（コントローラのステータス）を読み出します。

■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



■ パラメータ詳細

● 運転状態（レスポンス）

データリンクの運転状態です。

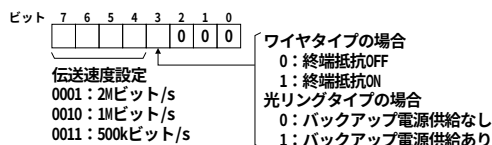
- 00 Hex : データリンク停止中
- 01 Hex : データリンク参加中
- 02 Hex : データリンク不参加（ネットワーク上ではデータリンクが稼働しているが、自ノードが不参加の状態）

● ステータス 1、ステータス 4、ステータス 6（レスポンス）

Controller Link では使用していません。常に 00 Hex です。

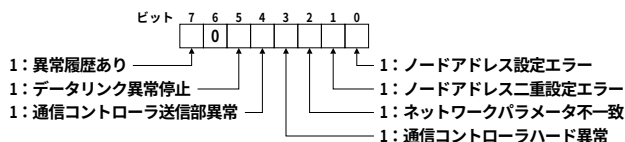
● ステータス 2（レスポンス）

Controller Link サポートボードの設定状態や、バックアップ電源の供給状態です。次のように構成されています。



● ステータス 3（レスポンス）

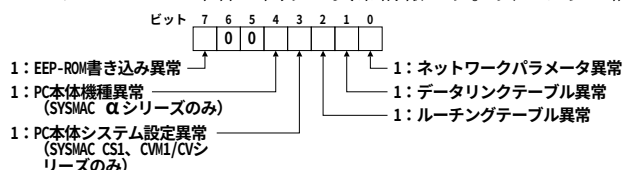
エラー情報です。次のように構成されています。



(注) ネットワークパラメータ不一致は、電源投入後初めてネットワークに加入したときに、ネットワークパラメータの登録内容と実際のネットワークパラメータの内容が一致しなかった場合に1となります（システムは停止しません）。ネットワークパラメータ不一致発生時には、実際のネットワークパラメータの内容が、そのユニットに自動的に再登録されます。

● ステータス 5 (レスポンス)

ボードとパソコン本体に関する異常情報です。次のように構成されています。



ネットワークパラメータ異常、データリンクテーブル異常、ルーチングテーブル異常は、電源 ON 時に各パラメータ、テーブルをチェックしたときに、異常が発見された場合にセットされます。

PC 本体システム設定異常は、SYSMAC CS/CJ シリーズまたは CVM1/CV シリーズ PLC 本体に、Controller Link ユニットが正常に認識されていない場合にセットされます。

PC 本体機種異常は、SYSMAC α シリーズ用 Controller Link ユニートを、α シリーズ以外の PLC に装着した場合にセットされます。

● 回数 1～回数 8 (レスポンス)

それぞれ以下の電源 ON 時からの累計回数が、1 バイトの 16 進数 (10 進数 0～255) で返信されてきます。

- 回数 1 : CRC エラー回数
- 回数 2 : トークン再送回数
- 回数 3 : トークン戻し回数
- 回数 4 : トークンタイムアウト回数
- 回数 5 : ポーリングタイムアウト回数
- 回数 6 : 管理局変更回数
- 回数 7 : 加入局変更回数
- 回数 8 : システム予約

● ネットワーク加入ステータス (レスポンス)

以下のように、Controller Link ネットワークに加入しているノードのノードアドレスに対応するビットが 1 となって返信されてきます。

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

システム予約

枠内の数字はノードアドレスを表します。
ビットの状態によって、対応するノードの加入状況は次のようになります。

- 0: 未加入
- 1: 加入

ワイヤタイプ (最大32ノード) の場合、5～8バイト目はすべてシステム予約になります。

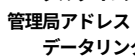
06 02

す。

■ コマンドフォーマット



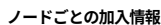
■ レスポンスフォーマット



■ パラメータ詳細

● 加入情報（レスポンス）

に対応する 4 ビットで、加入情報を表します。



ワイヤタイプの場合、17バイト目の上位4ビット（ノードアドレス33）から、32バイト目までは、すべてシステム予約になります。

● 実通信サイクルタイム（レスポンス）

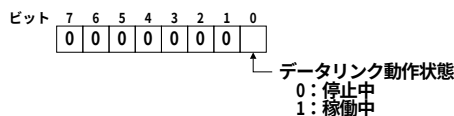
実際の通信サイクルタイムが、100 μ s 単位の 16 進数で返信されてきます。

● 管理局アドレス（レスポンス）

現在の管理局のノードアドレスが、16進数で返信されてきます。

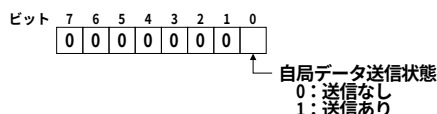
● データリンク動作（レスポンス）

ネットワーク内のデータリンクの動作状態です。次のように構成されています。



● データリンクタイプ（レスポンス）

自ノードのデータリンクデータの送信状態です。次のように構成されています。



データリンク動作中のみ有効です。データリンク停止中は、データリンク動作時の値を保持します。

● データリンクデータ連続エラーステータス（レスポンス）

データリンクデータ受信時の連続エラーの発生状況を示します。データリンクデータ受信時に連続して同じノードでエラーが発生した場合に、そのノードのノードアドレスに対応するビットが1となります。次のように構成されています。

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

システム予約

枠内の数字はノードアドレスを表します。
ビットの状態によって、対応するノードのデータリンクデータ連続エラーの発生状況は次のようになります。
0: データリンクデータ連続エラーなし
1: データリンクデータ連続エラー発生

ワイヤタイプ（最大32ノード）の場合、5～8バイト目はすべてシステム予約になります。

● データリンクデータエラーカウンタ（レスポンス）

ノードアドレス 1～62 の全ノードの、データリンクデータ受信エラーの発生回数が、電源 ON 時からの累計回数で返信されてきます。1 ノード当たり 1 バイトの 16 進数 (10 進数 0～255) です。ただし、FF Hex (255 回) 以上はカウントアップしません。次のように構成されています。

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
1バイト目	ノードアドレス1のエラー発生回数							
2バイト目	ノードアドレス2のエラー発生回数							
3バイト目	ノードアドレス3のエラー発生回数							
32バイト目	ノードアドレス32のエラー発生回数							
33バイト目	ノードアドレス33のエラー発生回数							
62バイト目	ノードアドレス62のエラー発生回数							

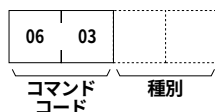
ワイヤタイプ（最大32ノード）の場合、33～62バイト目はすべてシステム予約になります。

データリンクステータスの読み出し

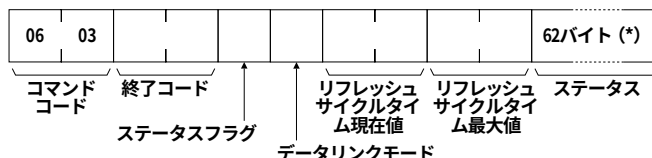
06 03

データリンクの稼働状況（データリンクステータス）を読み出します。

■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



(*) ワイヤタイプの場合、および、種別に0000Hexを指定（または種別指定なし）の場合は、32バイトです。

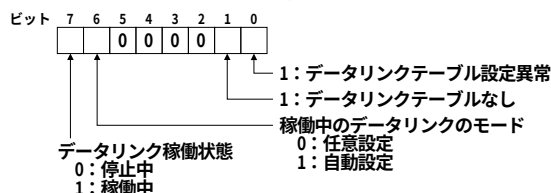
■ パラメータ詳細

● 種別（コマンド）

- 0000 Hex : 32 ノード分のステータスを返します
- 0001 Hex : 62 ノード分のステータスを返します
- なし : 32 ノード分のステータスを返します

● ステータスフラグ（レスポンス）

データリンク全体の状態が、次のように1バイトで返信されてきます。



● データリンクモード（レスポンス）

稼働中のデータリンクの種別が、次のように1バイトの16進数で返信されてきます。

- 01 Hex : 自動設定
- 03 Hex : 任意設定

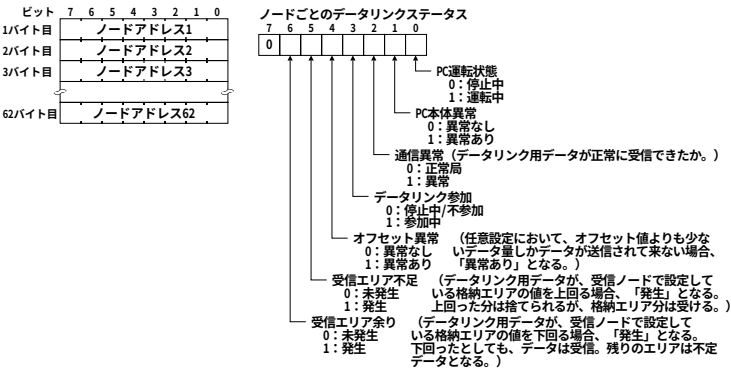
● リフレッシュサイクルタイム現在値、リフレッシュサイクルタイム最大値（レスポンス）

データリンクエリアを更新（リフレッシュ）する時間の現在値と最大値が返信されてきます。どちらも1ms単位の16進数で、数値の範囲は0000～00FF Hex（10進数0～255）です。

Controller Link サポートボードでは、現在値、最大値とも常に0となります。

● ステータス（レスポンス）

ノードごとのデータリンクステータスが、次のように返信されてきます。内容は、関数（ClkGetNetworkStatus 関数）で読み出されるデータリンクステータスと同じです。



ワイヤタイプ（最大32ノード）の場合、および、種別に0000Hexを指定（または種別指定なし）の場合は、ノードアドレス1~32の32バイトが返信されます。

■ 留意事項

- ・ワイヤタイプと光リングタイプでは、返信されるレスポンス長（「ステータス」）が異なります。
- ・データリンク停止中は、データリンクステータスのリフレッシュは行われませんのでご注意ください。
- ・ネットワークに加入していないノードと、データリンクに参加していないノードでは、「通信異常」になります。
- ・ネットワークに加入していないノードでは、他のステータスは、通信異常になる直前の状態を保持しています。
- ・ネットワークに加入していて、データリンクには参加していないノードでは、「PC 運転状態」と「PC 本体異常」のステータスだけが更新されます。

06 04

このコマンドは、トークンリングモード時の光リングタイプ（H-PCF ケーブル、GI ケーブル）の Controller Link ユニット・ボードに対してのみ使用できます。

06 04

コマンドコード

読み出し開始ノード指定

読み出しノード数

06 04

コマンドコード 終了コード

分 秒 日 時 年 月

接続構成情報作成時刻

ノードアドレス

読み出しノード数

読み出しノード数分

●読み出し開始ノード指定（コマンド）

読み出しを開始するノードを、自ノードを起点 (0) とし、下流 (SL2) 方向に 1、2、…と数えたときの値 (1 バイト (2 桁) の 16 進数) で指定します。指定範囲は、00～3E Hex (10 進数 0～62) です。

●読み出しノード数（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、ノードアドレスを読み出すノードの数を指定します。指定範囲は、00～3E Hex（10進数 0～62）です。00 Hex を指定すると、自ノードから下流（SL2）方向に、順番に全ノードのノードアドレスが読み出されます。

レスポンスでは、実際に読み出されたノード数が、01～3E Hex（10 進数 1～62）の範囲で返信されてきます。

このコマンドでは、「読み出し開始ノード指定」にかかわらず、自ノードのノードアドレスが最初に読み出されます。そのため、読み出しが行われる他ノードの数は、「読み出しノード数」-1となります。

● 接続構成情報作成時刻（レスポンス）

接続構成情報が最後に更新された日時が、分、秒、日、時、年、月の順で、それぞれ1バイト(2桁)のBCD(2進化10進数)で返信されてきます。接続構成情報の更新は、トークンバスモードで正常なリング結線状態の場合、通信サイクルごとに行われます。

「年」は、西暦の下2桁です。

「時」は、00～23です。

返信される日時は、自ノードに設定されている時計データに従います。

● ノードアドレス (レスポンス)

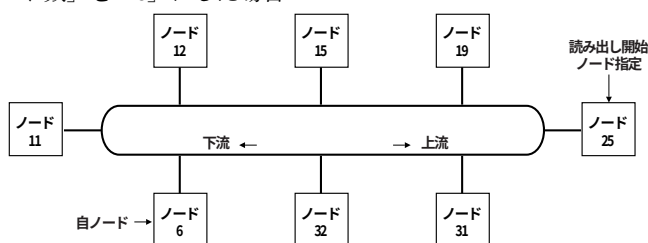
各ノードのノードアドレスが、それぞれ1バイト(2桁)の16進数で、順番に返信されてきます。

このコマンドでは、「読み出し開始ノード指定」にかかわらず、最初に自ノードのノードアドレスが返信され、2番目以降に「読み出し開始ノード指定」以降のノードアドレスが返信されます。

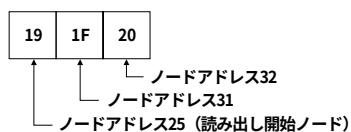
■ 解説

- ・「読み出し開始ノード指定」と「読み出しノード数」で指定した範囲が、リング接続を1周して自ノードにかかる場合は、自ノードの1つ上流のノードアドレスまでの読み出しとなります。ただし、この場合でも、正常終了となります。

例：下図のネットワークで、「読み出し開始ノード指定」を「5」に、「読み出しノード数」を「6」にした場合



レスポンスとして返信されるノードアドレスは、次のようになります。



注1：断線時には、最後に更新され保持されている情報がレスポンスとして返信されます。

注2：結線は正常でもダウンしているノードの場合、読み出し対象としては跳ばされます。

ネットワーク断線情報の読み出し

06 05

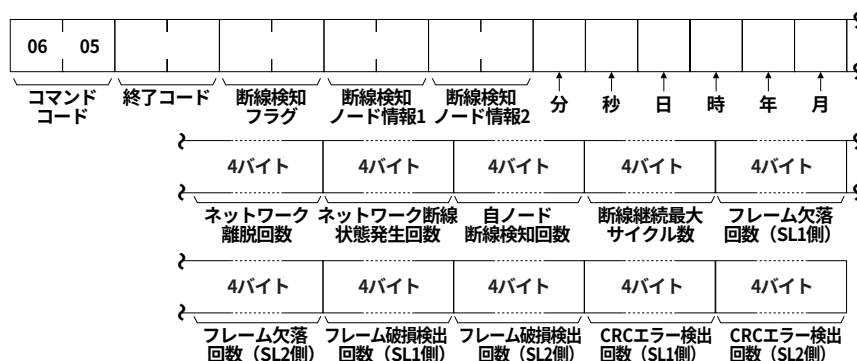
Controller Link ユニット・ボードの断線情報を読み出します。

このコマンドは、トークンリングモード時の光リングタイプ（H-PCF ケーブル、GI ケーブル）の Controller Link ユニット・ボードに対してのみ使用できます。

■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



■ パラメータ詳細

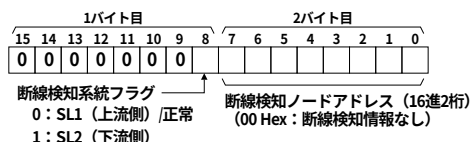
● 断線検知フラグ（レスポンス）

断線の発生状態が、次のように返信されてきます。



● 断線検知ノード情報 1、2（レスポンス）

断線を検知したノードのノードアドレスと、そのノードでの断線検知の方向（系統）が、次のように返信されてきます。



「断線検知ノード情報 1」と「断線検知ノード情報 2」により、2ノード分まで返信されます。

● 断線情報記録開始時刻（レスポンス）

断線情報の記録を開始した日時が、分、秒、日、時、年、月の順で、それぞれ1バイト（2桁）のBCD（2進法10進数）で返信されてきます。

自ノードの電源ON、またはController Linkユニット・ボードのリスタート、断線情報のクリアのいずれかが最後に実行された日時が、記録開始時刻となります。

「年」は、西暦の下2桁です。

「時」は、00～23です。

記録開始時刻は、自ノードに設定されている時計データに従います（ボードの場合、パソコンに設定されている日時が使用されます）。

● ネットワーク離脱回数（レスポンス）

「断線情報記録開始時刻」以降に、自ノードがネットワークから離脱した回数が、4バイト（8桁）の16進数で返信されてきます。

● ネットワーク断線状態発生回数（レスポンス）

「断線情報記録開始時刻」以降に受信した、管理局からの断線情報の回数が、4バイト（8桁）の16進数で返信されてきます。ただし、同じ断線情報が、通信サイクルごとに継続して通知されてきた場合は、断線が継続しているものとしてカウントアップしません。

● 自ノード断線検知回数（レスポンス）

「断線情報記録開始時刻」以降に、自ノードで断線を検知した回数が、4バイト（8桁）の16進数で返信されてきます。ただし、同じ断線情報が、通信サイクルごとに継続して検知された場合は、断線が継続しているものとしてカウントアップしません。

● 断線継続最大サイクル数（レスポンス）

通信サイクルごとに連続して、管理局から断線情報が通知された場合の、最大の連続数が、4バイト（8桁）の16進数で返信されてきます（「断線情報記録開始時刻」以降の、最大の連続数です）。

Controller Link ネットワークの最大の通信サイクルタイムとの乗算を行うことで、データ欠落が考えられる時間を概算することができます。

● フレーム欠落回数（SL1側、SL2側）（レスポンス）

他方の系統で正常に受信したデータ（フレーム）を、自系統ではまったく受信できなかった回数です。「断線情報記録開始時刻」以降の累計が、4バイト（8桁）の16進数で返信されてきます。

● フレーム破損検出回数（SL1側、SL2側）（レスポンス）

他方の系統で正常に受信したデータ（フレーム）を、自系統ではキャリアしか検出できなかった回数です。「断線情報記録開始時刻」以降の累計が、4バイト（8桁）の16進数で返信されてきます。

● CRCエラー検出回数（SL1側、SL2側）（レスポンス）

CRCエラー、マンチェスタエラーの回数です。「断線情報記録開始時刻」以降の累計が、4バイト（8桁）の16進数で返信されてきます。

■ 解説

- ・光リングタイプの Controller Link ユニット・ボードをトークンリングモードで使用している場合は、断線箇所検知/通知機能を使用することができます。
これにより、Controller Link ユニット・ボードが断線を検知すると、断線情報を管理局に通知し、管理局から全ノードに断線情報の通知が行われます。断線情報を調べることで、断線箇所を知ることができます。断線箇所検知/通知機能の詳細については、光リングタイプの Controller Link ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
- ・「断線検知フラグ」以外の断線情報は、通信が回復してもクリアされません（「断線検知フラグ」には現在の断線の状態が常に反映されます）。ただし、「断線検知ノード情報 1、2」は、新しい断線情報が発生すると上書きされます。
- ・断線情報をクリアして初期状態に戻すには、FINS コマンドの「ネットワーク断線情報のクリア」（06 06）を実行するか、Controller Link サポートソフト（Ver.2.00 以降）により断線情報のクリアを実行します（FINS コマンドの場合は、ノードごとにクリアを実行する必要があります）。

ネットワーク断線情報のクリア

06 06

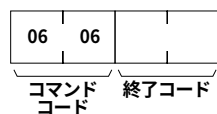
Controller Link ユニット・ボードの断線情報をクリアします。

このコマンドは、トークンリングモード時の光リングタイプ（H-PCF ケーブル、GI ケーブル）の Controller Link ユニット・ボードに対してのみ使用できます。

■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



■ 解説

- ・「断線検知フラグ」以外の断線情報は、通信が回復してもクリアされません（「断線検知フラグ」には現在の断線の状態が常に反映されます）。ただし、「断線検知ノード情報 1、2」は、新しい断線情報が発生すると上書きされます。
このコマンドは、断線情報をクリアして初期状態に戻す場合に実行します。
- ・断線情報をクリアすると、Controller Link ユニット・ボード内の断線情報と、「リングステータス」がクリアされます。
- ・断線情報をクリアすると、その日時が「断線情報記録開始時刻」として Controller Link ユニット・ボードに記録されます（ボードの場合、パソコンに設定されている日時が使用されます）。
- ・このコマンドによる断線情報のクリアは、コマンドを受信したノードでのみ実行されます。ネットワーク全体の断線情報をクリアする場合は、全ノードに対してこのコマンドを発行します。
- ・断線情報のクリアは、Controller Link サポートソフト（Ver.2.00 以降）から実行することもできます。この場合は、ネットワーク上の全ノードに対して、一括して実行されます。

エコーバックテスト

08 01

指定ノードとの間でエコーバックテスト（ノード間通信テスト）を行います。

■ コマンドフォーマット

08	01	最大1998バイト
コマンドコード		テストデータ

■ レスポンスフォーマット

08	01		最大1998バイト
コマンドコード		終了コード	テストデータ

■ 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。最大 1998 バイトまで指定できます。

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。

■ 解説

- ・ コマンドで送信したテストデータと、レスポンスで返信されてきたテストデータが異なる場合は、何らかの異常があることになります。

一斉同報テスト（結果読み出し）

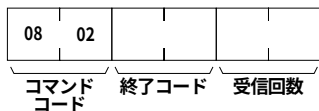
08 02

次ページの「一斉同報テスト（テストデータ送信）」コマンドで、指定ネットワーク内のすべてのノードに対して行った一斉同報テストの結果（受信回数）を、ノードごとに読み出します。

■ コマンドフォーマット



■ レスポンスフォーマット



■ パラメータ詳細

● 受信回数（レスポンス）

コマンド送信先のノードで、前回の「一斉同報テスト（結果読み出し）」から今回このコマンドまでの間に、一斉同報テストデータを受信した回数が返信されてきます。

■ 解説

- ・「受信回数」が、前回の結果読み出しから今回の結果読み出しまでの間に発行した「一斉同報テスト（テストデータ送信）」の回数と異なる場合は、何らかの異常があることになります。
- ・送信先ノードで保持されている「受信回数」は、このコマンドを実行するとクリアされます。

一斉同報テスト（テストデータ送信）

08 03

指定ネットワーク内のすべてのノードに対して、一斉同報テストデータを送信します。

■ コマンドフォーマット

08	03	最大2000バイト
コマンド コード		テストデータ

■ 解説

- ・ このコマンドには、レスポンスはありません。
- ・ このコマンドを発行するときは、コントロールデータを、必ず次のように設定してください。
送信先ノードアドレス : FF Hex（一斉同報データ送信）
送信先号機アドレス : FE Hex（Controller Link サポートボード、ユニット宛）
レスポンス要/不要フラグ : 1（レスポンス不要）
- ・ このコマンドの発行回数と、前ページの「一斉同報テスト（結果読み出し）」での「受信回数」を比較することで、送受信状態をテストします（前ページ参照）。

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		
コマンドコード		読み出し開始レコードNo.	読み出しレコード数

■ レスポンスフォーマット

21	02					10バイト		10バイト
コマンドコード		終了コード	レコード最大数	格納数	読み出しレコード数	異常履歴データ		異常履歴データ

■ パラメータ詳細

● 読み出し開始レコード No. (コマンド)

読み出しを開始するレコード No.を、2 バイト (4 桁) の 16 進数で指定します (レコード No.の先頭は 0000 Hex です)。

● 読み出しレコード数 (コマンド、レスポンス)

読み出すレコードの数を指定します。指定範囲は 0001~0040 Hex (10 進数 1~64) です。

● 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。

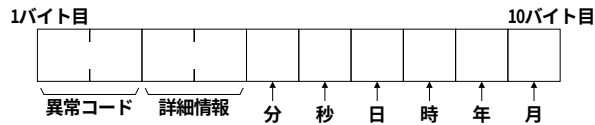
● 格納数 (レスポンス)

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です。

● 異常履歴データ（レスポンス）

「読み出し開始レコード No.」から順番に、「読み出しレコード数」分の異常履歴が返信されてきます。「異常履歴データ」の総バイト数は、「読み出しレコード数」×10 バイトです。

1 レコードの異常履歴データは、10 バイトで次のように構成されています。



・ 異常コード、詳細情報

そのレコードに記録されている、異常の内容です。詳細は、「異常コード一覧」（P.9-11）を参照してください。

・ 分、秒、日、時、年、月

そのレコードに記録されている、異常の発生日時です。

■ 留意事項

- ・ 「読み出しレコード数」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最後のレコードまで返信され、正常終了となります。

異常履歴のクリア

21 03

異常履歴の格納数を 0 にし、異常履歴をクリアします。

■ コマンドフォーマット

21	03
コマンド コード	

■ レスポンスフォーマット

21	03		
コマンド コード		終了コード	

6-4 終了コード

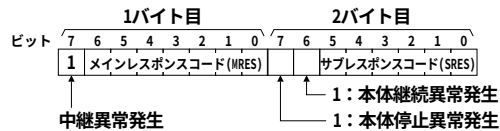
ここでは、FINS コマンド/レスポンスを使用したときの終了コードから異常の原因を推定し、処置を行う方法について説明します。

終了コード以外の異常確認方法については、「第9章 異常時の処置とメンテナンス」を参照してください。

6-4-1 終了コードの構成

終了コードは FINS コマンドの実行結果を表す、2 バイトのコードです。

終了コードは、下図のように構成されています。



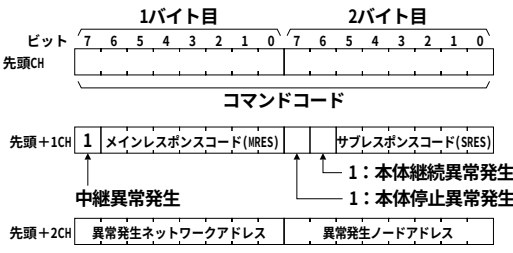
1 バイト目の MRES（メインレスポンスコード）は実行結果の大まかな区分を表し、2 バイト目の SRES（サブレスポンスコード）はさらに詳しい結果を表します。

1 バイト目のビット 7 が ON (1) のときは、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、「6-4-2 ネットワーク中継異常時の処置方法」(P.6-30)を参照してください。

2 バイト目のビット 6 または 7 が ON の場合は、送信先となっている PLC 本体、パソコン本体に異常が発生していることを示します。各装置のマニュアルを参照のうえ、送信先となっている本体の異常を取り除いてください。

6-4-2 ネットワーク中継異常時の処置方法

ネットワーク中継異常が発生したときは、終了コードの1バイト目のビット7がON (1) となります。この場合は、2バイトの終了コードに続いて異常認識箇所を示す2バイトのデータが下図のように返信されてきます。この2バイトのデータと MRES、SRES から異常の発生箇所と原因を推定することができます。

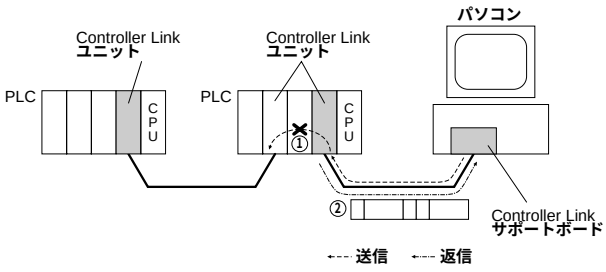


異常発生ネットワークアドレス		: 00~7F Hex (0~127)
異常発生ノードアドレス	Controller Link	: 01~3E Hex (1~62)
	SYSNET	: 01~7E Hex (1~126)
	SYSMAC LINK	: 01~3E Hex (1~62)

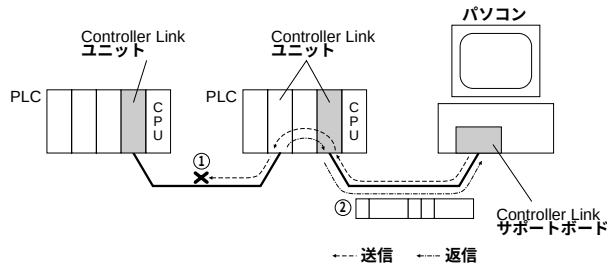
■ 中継異常について

中継異常とは、送信の宛先となるユニットにコマンドが到達しなかったことを表します。
中継異常には、ネットワーク間相互接続する際に通信ユニット間でデータを受渡できなかった場合 (例 1) や、宛先ノードや次の中継ノードが存在しなかった場合 (例 2) があります。

● [例 1] ルーティングテーブル異常などの理由で、通信ユニット間でデータ受け渡しができなかった場合



● 【例 2】宛先ノードや中継ノードが存在しなかった場合



- ①送信データ受け渡しに失敗
- ②中継異常および終了コードを発行元に返送

異常発生ノードを確認後、メインレスポンスコード、サブレスポンスコードによってそのノードに発生している異常を調査し、処置を行ってください。

6-4 終了コード

6-4-3 終了コードによる異常の推定原因と処置

6-4-3 終了コードによる異常の推定原因と処置

終了コードのメインレスポンスコードとサブレスポンスコードが表す、異常の推定原因と処置方法について説明します。

コマンドによっては、送信先ノードからさらに別のノードに要求を出すことがあります。ここでは、そのようなノードを第三ノードと呼びます。

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 正常終了	————	————	————
	01 サービスを中断した	———— データリンク状態	サービスを中断した サービスを中断した	第三ノードの転送先エリアの容量を確認してください。 データリンク起動状態を確認してください。
01 自ノード異常	01 自ノードネットワーク未加入	自ノードのネットワーク状態を確認	自ノードがネットワークに未加入	ネットワークに加入してください。
	02 トークタイムアウト	最大ノードアドレス	トークンが来ない	自ノードを最大ノードアドレスの範囲内に設定してください。
	03 再送オーバー		再送オーバーで送信不可	ノード間テストを実行して正常でない場合、使用環境を再確認してください。
	04 送信許可フレーム数オーバー	送信許可フレーム数	送信許可フレーム数オーバーで送信不可	ネットワーク内で実行されているイベントの状況を確認し、1 サイクル中のイベント数を減らしてください。または、送信許可フレーム数を増やしてください。
	05 ノードアドレス設定範囲エラー	ノードアドレスの確認	ノードアドレス設定間違い	ノードアドレスを正しく設定してください。ノードアドレスは指定範囲外や二重設定のないようにしてください。
	06 ノードアドレス二重設定エラー	ノードアドレスの確認	1 ネットワーク内でノードアドレスが重複している	重複しているノードのアドレスを変更してください。
02 相手ノード異常	01 相手ノードネットワーク未加入	該当ユニットの INS LED	相手ノードがネットワークに未加入	相手ノードをネットワークに加入してください。
	02 該当ユニットなし	命令のコントロールデータ	号機アドレスに対するユニットなし	相手の号機アドレスを確認してください。
	03 第三ノードネットワーク未加入	命令のコントロールデータ コマンドデータ	第三ノードが存在しない 一斉同報を指定した	第三ノードとしているユニットのアドレスを確認してください。CMND 命令の送信データの中の第三ノードアドレスを確認してください。 第三ノードには、1 ノードだけを指定してください。
	04 相手ノードビジー	————	相手ノードに受信が集中している	再送回数の設定を増やすか、集中しないようにシステムを見直す必要があります。
	05 レスポンスタイムアウト	———— 命令のコントロールデータ 異常履歴の読み出し	ノイズによりメッセージフレームが壊れた場合 レスポンス監視時間が短い 送受信フレームの廃棄	再送回数の設定を増やしてください。ノード間テストでノイズ状況を確認してください。 レスポンス監視時間のパラメータを長く設定してください。 異常履歴を確認の上、正しく処置してください。
03 コントローラ異常	01 通信コントローラ異常	ユニット・ボードの LED	通信コントローラ異常が発生	ユニット・ボードのマニュアルを参照のうえ、正しく処置してください。
	02 PC 本体異常	相手ノードの本体 LED	相手ノード PLC 本体に CPU 異常が発生	PLC 本体のマニュアルを参照のうえ、PLC 本体の異常を取除いてください。
	03 該当コントローラ異常	ボードの LED	ボードに異常が発生したため、レスポンスが返ってこない	ネットワークの通信状況を確認のうえ、ボードを再起動してください。それでも再発する場合は、ボードを交換してください。
	04 ユニット番号設定異常	ユニット番号	ユニット番号の設定間違い	ユニット番号（または号機アドレス）を正しく設定してください。ユニット番号（または号機アドレス）は指定範囲外や二重設定がないようにしてください。

6-4 終了コード
6-4-3 終了コードによる異常の推定原因と処置

メインレスポンスコード	サブレスポンスコード	チェックポイント	推定原因	処置
値 内容	値 内容			
04 サポート外設定異常	01 未定義コマンド	コマンドコード	使用したコマンドコードをユニット・ボード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。
	02 サポート外機種/バージョン	ユニットの機種、バージョン	機種、バージョンが違うためコマンドが実行できない	機種とバージョンを確認してください。
05 ルーチング異常	01 相手アドレス設定エラー	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階層を超えて使用した	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異常	01 コマンド長オーバー	コマンドデータ	コマンド長が長い	コマンドフォーマットを参照のうえ、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	コマンドフォーマットを参照のうえ、コマンドデータを正しく設定してください。
	03 要素数/データ数不一致	コマンドデータ	指定された要素数と書き込みデータ数が一致しない	要素数とデータ数を確認のうえ、要素数をデータ数に合わせてください。
	04 コマンドフォーマットエラー	コマンドデータ	フォーマットが違う	コマンドフォーマットを参照のうえ、コマンドデータを正しく設定してください。
	05 ヘッダ異常	ルーチングテーブル	自ノードの中継テーブルまたは中継ノードの自ネットワークテーブルの設定間違い	ルーチングテーブルを正しく設定してください。
11 パラメータ異常	01 エリア種別無し	コマンドデータ中の変数種別コード	変数種別の中に該当するコードがないか、または拡張 DM がない	コマンドの変数、パラメータ種別コードを参照のうえ、該当するコードを設定してください。
	02 アクセスサイズエラー	コマンドデータ中のアクセスサイズ指定	アクセスサイズの指定が違うか、または開始アドレスが奇数指定である	変数、パラメータのアクセスサイズを参照のうえ、アクセスサイズを正しく設定してください。
	03 アドレス範囲外指定エラー	コマンドデータ中の開始アドレス	コマンドで、処理実行範囲の開始アドレスがアクセス禁止領域にある	処理可能範囲を確認のうえ、その中に処理実行範囲を設定してください。
	04 アドレス範囲オーバー	コマンドデータ中の開始アドレスと要素数	コマンドで、処理実行範囲の終了位置が処理可能範囲を超えている	処理可能範囲を確認のうえ、その中に処理実行範囲を設定してください。
		データリンクテーブル	チャンネル数の合計が制限を超えている	データリンクテーブルを正しく再設定してください。
	06 該当プログラム番号なし	コマンドデータ中のプログラム番号	存在しないプログラムの番号を設定した	有効なプログラム番号を確認のうえ、設定してください。
	09 相関関係エラー	コマンドデータ	コマンドデータの要素の大小関係が間違っている	コマンドデータを確認のうえ、大小関係を正しく設定してください。
		データリンクテーブル	共通リンクパラメータに設定されていないノードがリフレッシュパラメータにある	データリンクテーブルを正しく再設定してください。
	0A データ重複エラー	本体の IOM ブレークの使用状況	本体の IOM ブレーク機能がすでに使用されているため、コマンドを実行できない	IOM ブレーク機能を使用して実行している処理を中断（アボート）するか、終了するまで待って、コマンドを実行してください。
		データリンクテーブル	ノードアドレスが重複設定されている	データリンクテーブルを正しく再設定してください。
	0B レスポンス長オーバー	コマンドデータ中の要素数	応答（レスポンス）が最大応答長を超えている	コマンドフォーマットを参照のうえ、要素数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のパラメータ	設定されたパラメータに誤りがある	コマンドデータを確認のうえ、パラメータを正しく再設定してください。
		データリンクテーブルファイル	ファイルに異常が発生	ファイルの内容を確認してください。

6-4 終了コード

6-4-3 終了コードによる異常の推定原因と処置

メインレスポンスコード	サブレスポンスコード	チェックポイント	推定原因	処置
値 内容	値 内容			
20 読み出し不可	02 プロテクト中	-----	プログラムエリアにプロテクトがかかっている	「PLC 本体宛 プログラムエリアのプロテクト解除」コマンドを実施した後、命令を再実行してください。
		ファイル名	アップロード中のファイルをダウンロードしようとした	ファイル名を確認のうえ、実行中のサービスが終了するか、サービスを停止させて、コマンドを再実行してください。
	03 登録テーブルなし	該当テーブル	登録テーブルがない	テーブルを設定してください。
			テーブルが異常	テーブルを正しく再設定してください。
		オープン中のファイル数	システムの制限を超えてファイルをオープンしている	オープンしているファイルをクローズしてから、コマンドを再実行してください。
	04 検索データなし	-----	検索データと一致するデータが存在しない	-----
	05 該当プログラム番号なし	コマンドデータ中のプログラム番号	存在しないプログラムの番号を設定した	有効なプログラム番号を確認のうえ、設定してください。
	06 該当ファイルなし	ファイル名、ファイル装置	指定されたファイル装置に該当ファイルが存在しない	ファイル名が正しいか確認してください。
	07 照合異常	照合を実行したメモリの内容	照合中のデータ間で、不一致のデータが存在する	メモリの内容を確認し、正しいデータに書き換えてください。
		-----	ファイルの読み出し失敗	ファイルの内容を確認してください。
21 書込不可	01 リードオンリー	-----	読み出し専用エリアのためアクセスできない	スイッチにより書き込みプロテクトされている場合、プロテクト解除後、命令を再実行してください。書き込みの許されていないエリアに対しては実行できません。
		-----	プログラムエリアのプロテクトがかかっている	「PLC 本体宛 プログラムエリアのプロテクト解除」コマンドを実施した後、命令を再実行してください。
	02 プロテクト中	ファイル名	同一ファイルでアップロード/ダウンロード中	ファイル名を確認のうえ、実行中のサービスが終了するか、サービスを停止させて、コマンドを再実行してください。
	データリンクテーブル書き込み不可	システム設定	データリンクテーブル自動設定のため書き込み不可	任意設定のデータリンクに設定してください。
	03 登録不可	ファイル装置に登録されているファイル数	登録可能な数を超えて、ファイルを作成しようとした	不要なファイルを削除してファイルを作成するか、新しいファイル用のメモリを用意してください。
		オープン中のファイル数	システムの制限を超えてファイルをオープンしている	オープンしているファイルをクローズしてから、コマンドを再実行してください。
	05 該当プログラム番号なし	コマンドデータ中のプログラム番号	存在しないプログラムの番号を設定した	有効なプログラム番号を確認のうえ、設定してください。
	06 該当ファイルなし	ファイル名	指定されたファイル装置に該当ファイルが存在しない	ファイル名を確認のうえ、再実行してください。
	07 同一ファイル名あり	ファイル名	指定したファイル装置にすでに同一名のファイルがある	書き込もうとするファイルのファイル名を変更して、再実行してください。
	08 変更不可	変更の対象となるメモリ内容	変更により不具合が発生するため、変更できない	-----

6-4 終了コード

6-4-3 終了コードによる異常の推定原因と処置

メインレスポンスコード	サブレスポンスコード	チェックポイント	推定原因	処置
値 内容	値 内容			
22 動作モードが不一致	01 実行中のため動作不可	-----	動作モードが異なる	動作モードを確認してください。
	起動中のため実行不可	データリンク状態	データリンク起動中のため実行不可	データリンク起動状態を確認してください。
	02 停止中です	-----	動作モードが異なる	動作モードを確認してください。
	停止中のため実行不可	データリンク状態	データリンク停止中のため実行不可	データリンク起動状態を確認してください。
	03 本体モードが違う	-----	命令の動作モードが異なる（プログラムモード）	PLC、パソコン本体の動作モードを確認してください。
	04 本体モードが違う	-----	命令の動作モードが異なる（デバッグモード）	PLC、パソコン本体の動作モードを確認してください。
	05 本体モードが違う	-----	命令の動作モードが異なる（モニタモード）	PLC、パソコン本体の動作モードを確認してください。
	06 本体モードが違う	-----	命令の動作モードが異なる（運転モード）	PLC、パソコン本体の動作モードを確認してください。
23 該当ユニットなし	07 指定ノードが管理局でない	-----	管理局でない	ネットワークの管理局のノードを確認してください。
	08 ステップが実行不可状態	-----	命令の動作モードが異なる	ステップの活性状態を確認してください。
	01 ファイル装置なし	処理対象のユニットの構成	ファイル装置となるメモリ（メディア）がない	メモリ（メディア）を装着してください。
24 開始/停止実行不可	02 該当メモリなし	-----	ファイルメモリがない	ファイルメモリの装着を確認してください。
	03 時計なし	-----	時計を持っていない	機種を確認してください。
	01 登録テーブルなし	データリンクテーブル	データリンクテーブル未登録、またはデータリンクテーブル	異常データリンクテーブルを設定してください。
25 ユニット異常	02 パリティエラー	処理の対象となるメモリ内容	メモリの内容に異常がある	メモリに正しいデータを転送し直してください。
	03 I/O 設定異常	I/O のユニット構成	登録されている I/O 構成と実際の構成が異なる	登録されている I/O 構成とするか、I/O テーブルを作成し直してください。
	04 I/O 点数オーバー	登録 I/O テーブルに登録されている I/O 点数	登録されている入出力点数、リモート I/O 点数がオーバーしている	登録点数がオーバーしないように登録内容を変更してください。
	05 CPU バス異常	CPU バスライン	CPU—CPU 高機能ユニット間のデータ伝送に異常がある	ユニット・ボードやケーブルが正しく接続されていることを確認して、「異常解除」コマンドを実行してください。
	06 I/O 二重エラー	システム設定のラック No.、ユニット番号、I/O アドレス設定	左記の設定で、番号の重複がある	システム設定を確認のうえ、番号が重複しないように設定し直してください。
	07 I/O バス異常	I/O バスライン	CPU—I/O ユニット間のデータ伝送に異常がある	ユニット・ボードやケーブルが正しく接続されていることを確認して、「異常解除」コマンドを実行してください。
	09 SYSMAC BUS/2 異常	SYSMAC BUS/2 伝送路	SYSMAC BUS/2 データ伝送に異常がある	ユニット・ボードやケーブルが正しく接続されていることを確認して、「異常解除」コマンドを実行してください。
	0A 高機能ユニット異常（CPU 高機能ユニット異常）	CPU 高機能ユニット伝送路	CPU 高機能ユニットのデータ伝送に異常がある	ユニット・ボードやケーブルが正しく接続されていることを確認して、「異常解除」コマンドを実行してください。
	0D SYSBUS No. 二重使用	チャネル設定	チャネル設定が重複している	I/O テーブルを照合のうえ、I/O チャネルを再設定してください。
	0F メモリ異常	処理対象となるメモリの状態	内部メモリ、メモリカード、拡張 DM ユニットの異常チェックでエラーが発生	・内部メモリ、拡張 DM ユニットの、正しいデータを書込んで、再度コマンドを実行してください。・メモリカードの場合、ファイルデータが壊れていることを示しています。「PLC 本体宛 拡張メモリのフォーマット」コマンドを実行してください。 ・上記の処置を行っても異常が解除できない場合は、メモリを交換してください。
	10 SYSBUS エンド局なし	-----	エンド局が設定されていない	エンド局を正しく設定してください。

6-4 終了コード

6-4-3 終了コードによる異常の推定原因と処置

メインレスポンスコード	サブレスポンスコード	チェックポイント	推定原因	処置
値 内容	値 内容			
26	コマンドエラー	01 プロテクト解除中	プログラムエリアの コマンドプロテクト	プロテクトが行われていない
		02 パスワード不一致	-----	指定したパスワードが登録されているパスワードと異なる
		04 プロテクト中	-----	プロテクト中
			実行中コマンド数	コマンド受信ノードで処理中のコマンドが5個を超えた
		05 サービス実行中	-----	サービス実行中
		06 サービス停止中	-----	サービスを実行していない
		07 実行権なし	ユニット・ボードの LNK LED	サービスを実行させる権利を持っていない
			-----	パッファ異常のためレスポンスが返ってこない
		08 環境未設定	実行前設定	サービス実行前の設定が行われていない
		09 必要項目未設定	コマンドデータ	コマンドデータ中で必要な設定が行われていない
		0A 指定番号定義済み	プログラムエリアに格納されているプログラムのアクション/トランジション番号	すでに登録されているアクション/トランジション番号で、プログラムを登録しようとした
30	アクセス管理エラー	01 アクセス権なし	-----	登録されていないアクション/トランジション番号に変更してコマンドを実行してください。
				異常の原因となっている現象を解除し、「異常解除」コマンドを行ってください。
40	アボート	01 サービス中断	-----	他ノードがアクセス権を獲得している（他ノードの周辺ツールより SFC オンラインエディットを実行している、または他ノードが「アクセス権の獲得」、「アクセス権の強制獲得」コマンドを発行している）
				アボートコマンドにより中断した

第 7 章

ネットワーク間の接続

この章では、複数のネットワークを接続する方法について説明します。

7-1 ネットワーク間接続とは

ネットワーク間を接続することにより、複数の FA 用ネットワークおよび OA 用ネットワーク間で、メッセージサービス機能のコマンド/レスポンスなどのデータ送受信を行うことができます。

ネットワーク間接続を行える FA 用ネットワークおよび OA 用ネットワークには、以下の 4 種類があります。

FA 用ネットワーク

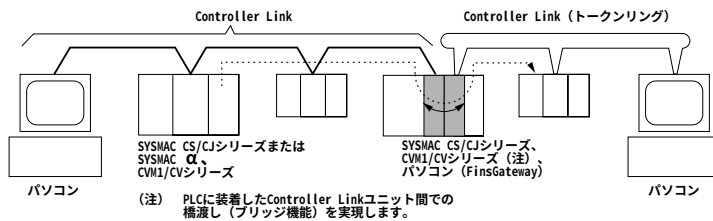
- ・ Controller Link ネットワーク
- ・ SYSNET ネットワーク
- ・ SYSMAC LINK ネットワーク

OA 用ネットワーク

- ・ Ethernet ネットワーク

7-1-1 同種のネットワーク間接続

SYSMAC CS/CJ シリーズや CVM1/CV シリーズ、またはパソコン（FinsGateway）を介して、Controller Link ネットワーク間を接続できます。

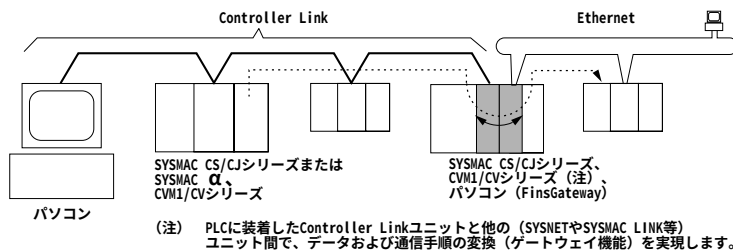


7

ネットワーク間の接続

7-1-2 異種のネットワーク間接続

SYSMAC CS シリーズや CVM1/CV シリーズ、またはパソコン（FinsGateway）を介して、Controller Link ネットワーク他の異種ネットワーク（SYSNET、SYSMAC LINK 等）間を接続します。

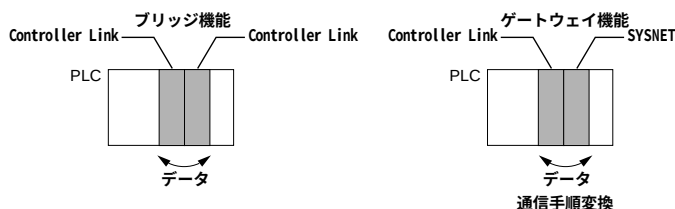


7-1 ネットワーク間接続とは

7-1-2 異種のネットワーク間接続

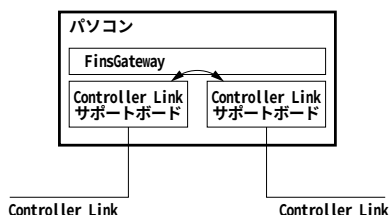


- 同種のネットワーク間の接続は、通信ユニット間のブリッジ機能によります。
- 異種のネットワーク間の接続は、通信ユニット間のゲートウェイ機能によります。

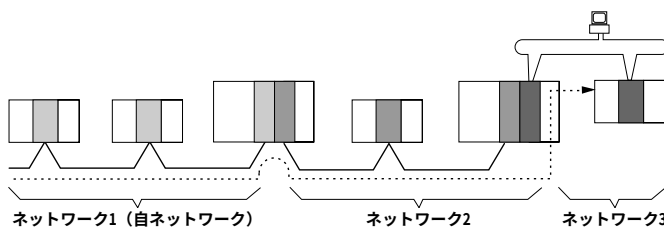


ポイント

- パソコンの場合、FinsGateway がブリッジ機能やゲートウェイ機能を自動的に実行します（特にユーザプログラムは不要です）。ただし、FinsGateway ではネットワーク間接続を行えないネットワークもあります。詳細については、FinsGateway のユーザズマニュアルまたはオンラインヘルプを参照してください。



- ブリッジ機能やゲートウェイ機能によって通信を行えるのは、自ネットワーク（データを発信するネットワーク）を含めて3階層までです。



- 最大送受信データ量は通過ネットワークによって制限されます。
Controller Link では最大 2012 バイトのデータ（FINS ヘッダを含む）を送受信できますが、途中で他のネットワークを通過する場合は、通過するネットワークによって最大データ量が制限されます。
例えば、SYSMAC LINK ネットワークを通過する場合は、SYSMAC LINK ネットワークでは 552 バイト（FINS ヘッダを含む）しか送受信できないため、Controller Link から送受信する場合でもこの制限に従う必要があります。
各ネットワークでの最大データ量については、ご使用のネットワークのマニュアルを参照してください。

7-2 ルーティングテーブル

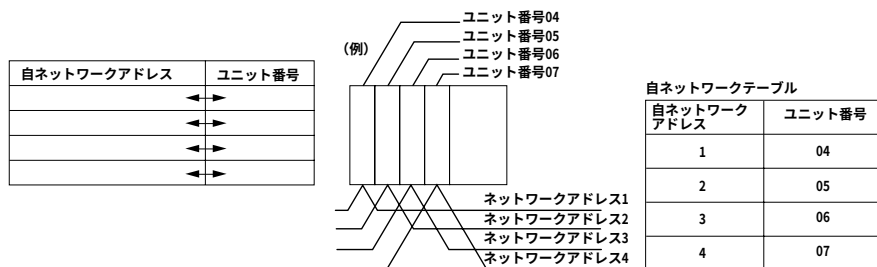
ネットワーク間でデータの送受信を行うためには、自ノードから、通信先が接続しているネットワークまでの通信経路を登録したテーブル（「ルーティングテーブル」）を作成する必要があります。

7-2-1 ルーティングテーブルの構成

ルーティングテーブルは、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ています。

■ 自ネットワークテーブル

Controller Link ユニット/サポー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。Controller Link サポートボードの場合は、このテーブルには1組分しか設定できません。



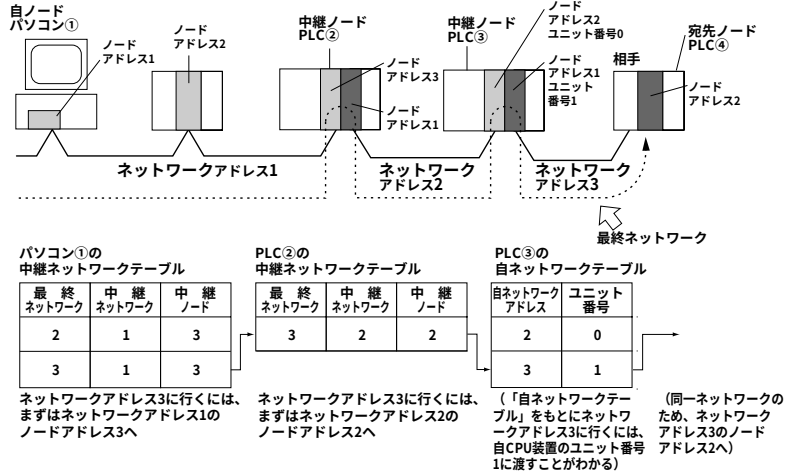
※SYSMAC CS/CJ シリーズと CVM1/CV シリーズの場合、ユニット番号は Controller Link ユニット前面のロータリスイッチによって設定（00～15）した値です。SYSMAC α シリーズ用の場合、系統 No. と同一の値です。Controller Link サポートボードの場合、「FinsGateway の設定」で設定したボードの「号機アドレス（「通信ユニット番号」）」（16～31）から、16 を引いた値（0～15）がユニット番号となります。

※ネットワークアドレスは、同ユニットが接続されているネットワークのアドレス（1～127）です。ルーティングテーブルのこ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

自ノードが接続されていない、目的とするネットワーク（最終ネットワーク）と、そこへ至る経路の最初の中継点（まず行くべきところ）のネットワークアドレスとノードアドレスとの対応表です。

この中継点をたどっていく形で、最終ネットワークへ至ります。



参考

- ・上記の例は、パソコン①から PLC④へ方向にメッセージが到達するためのルーティングテーブルを示しています。メッセージ通信を双方向で行うためには、PLC④からパソコン①へのルーティングテーブルも同様に必要です。
- ・ルーティングテーブルの設定例については、「7-3 ルーチングテーブルの設定」を参照してください。

7-3 ルーチングテーブルの設定

ここでは、Controller Link サポートボードへのルーティングテーブルの設定について説明します。

ルーティングテーブルは、FinsGateway、Controller Link サポートソフト、CX-Net（ネットワーク設定ツール）、または SYSMAC サポートソフトから設定します。ここでは設定例についてのみ説明します。

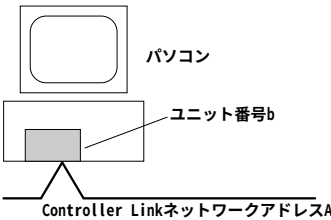
設定のための具体的な操作方法については、FinsGateway のオンラインヘルプ、Controller Link サポートソフト、CX-Net（ネットワーク設定ツール）、または SYSMAC サポートソフトのオペレーションマニュアル（SBCD-310）を参照してください。

7-3-1 ルーチングテーブル設定例

ここでは、ルーティングテーブルの設定例を示します。

■ 例 1

パソコンに Controller Link サポートボード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以下に示します。



[自ネットワークテーブル]

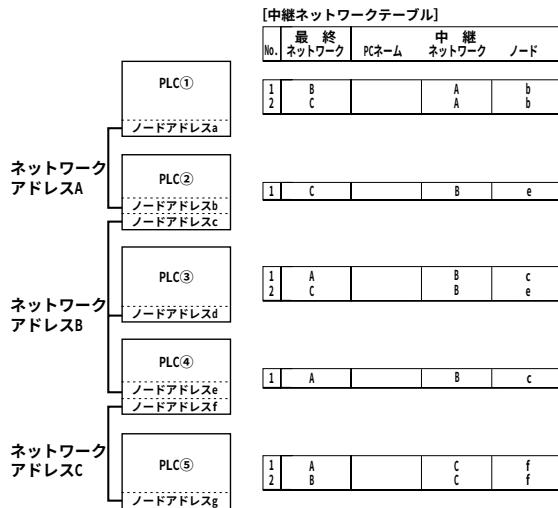
No.	自 ネットワーク	高機能 ユニットNo.
1	A	b

7-3 ルーティングテーブルの設定

7-3-1 ルーティングテーブル設定例

■ 例 2

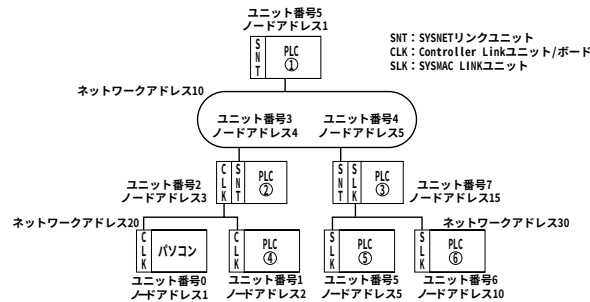
3つのネットワーク間を接続するための中継ネットワークテーブルの設定例を示します。



PLC③の中継ネットワークテーブルを調べることで、ネットワーク A を宛先とするときは中継ネットワークは B、中継ノードは c になり、ネットワーク C を宛先とするときは中継ネットワークは B、中継ノードは e になることがわかります。

■ 例 3

下図のネットワーク構成を例に、すべてのノードのルーティングテーブルを示します。



7-3 ルーチングテーブルの設定

7-3-1 ルーチングテーブル設定例

・PLC①のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

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

・PLC②のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

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

・PLC③のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

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

・パソコンのルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

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

・PLC④のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

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

・PLC⑤のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

No.	自 ネットワーク	高機能 ユニットNo.
1	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	PLCネーム	中 継 ネットワーク	ノード
1	010		030	015
2	020		030	015
3				

・PLC⑥のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

No.	自 ネットワーク	高機能 ユニットNo.
1	030	06
2		
3		

[中継ネットワークテーブル]

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

第 8 章

通信タイミング

この章では、Controller Link ネットワーク通信の詳細について説明します。厳密なタイミングが要求される場合などの参考としてください。

8-1 ネットワークパラメータ

ここでは、Controller Link ネットワークの通信方式の詳細と、ネットワーク用のパラメータをシステムに合わせて調整する方法について説明します。

8-1-1 Controller Link の通信方式

Controller Link ネットワークでは、「トークンバス（パッシング）方式」と呼ばれる通信方式で通信を行います。

トークンバス方式では、「トークン」と呼ばれるデータをノード間で巡回させ、トークンを受け取ったノードだけがデータを送信できるようになっているため、通信路上でのデータの衝突を防ぐことができます。

トークンは、ノードの接続順にかかわらず、ノードアドレスの小さい順で巡回されていき、最大のアドレスのノードの次には、再び最小のアドレスのノードに渡されます。

トークンを受け取ったノードは、送信するデータがある場合は、データを送信してからトークンを次のノードに送り、送信するデータがない場合はそのままトークンを次のノードに送ります。

ワイヤタイプや光タイプ、トークンバスモードの光リングタイプでは、ディジーチェーン方式（バス型）で接続された通信ケーブル上をトークンが巡回するため、「トークンバス方式」と呼ばれます。

トークンリングモードの光リングタイプでは、リング方式で接続されているため、「トークンリング方式」と呼ばれます。トークンリング方式の場合は、伝送路 2 重化できるため、障害に強いシステムを構築できます。

■ 管理局

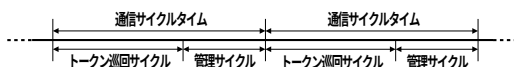
Controller Link ネットワークでは、ネットワーク内の通信を管理・制御する「管理局」と呼ばれるノードが、1 ネットワーク内に必ず 1 ノード設定されます^(*)。通常はネットワーク内で最も小さいノードアドレスを持つノードが管理局となります。管理局以外のノードは「通常局」と呼ばれます。管理局では、トークンの制御や、ネットワークのチェックなどを行います。

万一、管理局がダウンしたときは、加入中のノードのうち最小のアドレスのノードが自動的に管理局となって、ネットワーク全体が停止することを防ぎます。

*： ユニット・ボードの立ち上げ順、機種、設定、ユニット・ボードの状態によっては、最も小さいノードアドレスのノードが管理局とならない場合もあります。

8-1-2 通信サイクル

「通信サイクル」とは、Controller Link ネットワークの処理が繰り返される周期のことです。1つの通信サイクルに要する時間を「通信サイクルタイム」といいます。通信サイクルは、下図のように「トークン巡回サイクル」と「管理サイクル」に分けられます。



● トークン巡回サイクル

トークンが、管理局から送り出され、ノードアドレスの小さいノード順に巡回し、再び管理局に戻ってくるまでの間を、トークン巡回サイクルといいます。この間に、送信データを持つノードはデータを送信します。データリンクのデータ送信も、このとき行われます。

● 管理サイクル

ネットワーク内のノードの状態を管理局がチェックする期間を、管理サイクルといいます。管理局では、ノードが実際にネットワークに参加しているか、新たに参加するノードがないかなどをチェックし、得られた結果を全ノードに通知します。

● リフレッシュサイクルタイム

データリンク稼働中に、データリンクエリアの内容が更新されてから、次に再び更新されるまでの間を、リフレッシュサイクルタイムといいます。リフレッシュサイクルタイムは、通信サイクルタイムや、データリンクのチャンネル数の設定などによって変わります。

リフレッシュサイクルタイムの値は、Controller Link サポートソフトのデータリンク状態モニタ機能で表示できます。

Controller Link サポートボードの場合は、常に受信したデータリンクデータでデータリンクエリアを更新しているので、リフレッシュサイクルタイムはありません。Controller Link サポートソフトでボードからリフレッシュサイクルタイムの値を読み出すと、常に0となります。

8-1 ネットワークパラメータ

8-1-3 ネットワークパラメータ

8-1-3 ネットワークパラメータ

ネットワークパラメータは、ネットワークの動作を決めるパラメータです。

ネットワークパラメータは、Controller Link ネットワーク起動時に管理局から読み出され、全ノードに通知されます。これにより、ネットワークに参加しているノードでは、ネットワークパラメータが常に同一になります。途中でネットワークに参加したノードにも、その時点でネットワークパラメータが通知されます。

設定変更できるネットワークパラメータには、以下の3つがあります。

● 最大ノードアドレス

管理局がチェックする、ノードアドレスの上限を決めるパラメータです。初期状態では光リングタイプでは62に、ワイヤタイプでは32に設定されています。

このパラメータの値を小さくすることで、管理局がチェックするノードの個数を減らすことができ、無駄なチェックを行わないようにできます。ただし、この値より大きなノードアドレスを持つノードがネットワーク内にあっても、ネットワークに参加できなくなります。

● ポーリング局数

管理局が1回の管理サイクル中でチェックする、ノードの個数を決めるパラメータです。初期状態では4に設定されています。

このパラメータの値を大きくすると、通信サイクルタイムは長くなりますが、ノードがネットワークから離脱・加入したときの認識が早くなります。

逆に小さくすると、通信サイクルは短くなりますが、ノードがネットワークから離脱・加入したときの認識が遅くなります。

● 送信許可フレーム数

データリンク稼働中に、1通信サイクル中で使用できるメッセージ通信（データリンク以外の非定期的な通信）の量を決めるパラメータです。128バイト単位で設定します。初期状態では35（128バイト×35＝4480バイト）に設定されています。

このパラメータの値を大きくすると、通信サイクルタイムは長くなりますが、メッセージサービス機能などのイベント通信を多く使用できるようになります。あまり小さい値を設定すると、イベント通信が制限されてエラーの原因になります。

これらのネットワークパラメータが、実際に通信サイクルタイムに与える影響については、「8-2 通信サイクルタイム」（P.8-6）を参照してください。

8-1-4 ネットワークパラメータの設定方法

ネットワークパラメータは、Controller Link サポートソフトから設定します。ここでは、設定範囲についてのみ示します。具体的な設定操作については、Controller Link サポートソフトのオペレーションマニュアル（SBCD-310）を参照してください。

ネットワークパラメータの設定範囲と初期値は、次のようになっています。

パラメータ	設定範囲	初期値
最大ノードアドレス	2～62	62 (*1)
ポーリング局数	1～61 (*2)	4
送信許可フレーム数	16～238	35

*1：ワイヤタイプの Controller Link サポートボードでは、32です。

*2：ワイヤタイプの Controller Link サポートボードでは、31です。

ネットワークパラメータは、設定直後から有効になります。

お願い

- ・ネットワークパラメータを設定するときは、必ずデータリンクを停止しておいてください。
- ・最大ノードアドレスの設定値は、Controller Link ネットワーク内に存在する最大のノードアドレス以上の値にしてください。

8-2 通信サイクルタイム

8-2-1 データリンク稼働中の通信サイクルタイム

8-2 通信サイクルタイム

厳密なタイミングが必要とされる場合には、データリンクのデータ送受信に要する時間や、データ交換のタイミングなどを把握する必要があります。

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。

8-2-1 データリンク稼働中の通信サイクルタイム

データリンクを実行している場合は、通信サイクルタイムは以下の式で求められます（通信サイクルタイムは、伝送速度、その時点での条件に応じて、毎回変化します）。

● ワイヤタイプの場合

伝送速度	計算式
2M ビット/s	$10 \times A + 600 \times B + 290 \times C + 320 \times D + 4 \times E + 3290$ [μs]
1M ビット/s	$18 \times A + 1150 \times B + 370 \times C + 360 \times D + 8 \times E + 3770$ [μs]
500k ビット/s	$34 \times A + 2260 \times B + 530 \times C + 440 \times D + 16 \times E + 4730$ [μs]

● 光リングタイプの場合

伝送速度	計算式
2M ビット/s (固定)	・ トークンリングモードの場合 $9.1 \times A + 1740 \times B + 960 \times C + 1100 \times D + 4 \times E + 2 \times F + 4800$ [μs] ・ トークンバスモードの場合 $9.1 \times A + 1300 \times B + 290 \times C + 320 \times D + 4 \times E + 2 \times F + 2290$ [μs]

通信サイクルタイムは、伝送速度、その時点での条件に応じて、毎回変化します。

A：ネットワークの総データリンクチャネル数（各ノードの送信エリアの合計）

B：ポーリング局数（ネットワークパラメータの設定値）

C：加入局数（ネットワークに加入しているノード数）

D：1 通信サイクル内でメッセージを送信するノード数

E：1 通信サイクル内で送信されるメッセージの総バイト数

F：光ケーブルの伝送路の遅延時間。H-PCF ケーブルの場合、ケーブル長が L [km] のとき、 $7 \times L$ [μs] になります。GI ケーブルの場合、ケーブル長が L [km] のとき、 $5 \times L$ [μs] になります。

■ 計算例 1 (ワイヤタイプの場合)

条件は、次のようになっているものとします。

タイプ	: ワイヤタイプ
伝送媒体	: ツイストペアケーブル
伝送速度	: 2M ビット/s
ネットワークパラメータ	: デフォルト
最大ノードアドレス	: 32
ポーリング局数	: 4
送信許可フレーム数	: 35
ネットワーク構成	: 8 ノード
総データリンクチャンネル数	: 8000CH
メッセージ送信するノード数	: 2 ノード
メッセージの総バイト数	: 2012×2 バイト

この場合、計算式のパラメータ A~E は、次のようになります。

A : 8000 B : 4 C : 8 D : 2 E : 4024

通信サイクルタイムは、次のようになります。

$$10 \times 8000 + 600 \times 4 + 290 \times 8 + 320 \times 2 + 4 \times 4024 + 3290 = 104746 \text{ } [\mu\text{s}]$$

$$105 \text{ } [\text{ms}]$$

■ 計算例 2 (光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の場合)

条件は、次のようになっているものとします。

タイプ	: 光リングタイプ
伝送媒体	: H-PCF ケーブル
伝送距離	: 8km
伝送速度	: 2M ビット/s (固定)
ネットワークパラメータ	: デフォルト
最大ノードアドレス	: 62
ポーリング局数	: 4
送信許可フレーム数	: 35
ネットワーク構成	: 8 ノード
総データリンクチャンネル数	: 8000CH
メッセージ送信するノード数	: 2 ノード
メッセージの総バイト数	: 2012×2 バイト

この場合、計算式のパラメータ A~F は、次のようになります。

A : 8000 B : 4 C : 8 D : 2 E : 4024 F : 7×8

トークンリングモードでの通信サイクルタイムは、次のようになります。

$$9.1 \times 8000 + 1740 \times 4 + 960 \times 8 + 1100 \times 2 + 4 \times 4024 + 2 \times 7 \times 8 + 4800 = 110648 \text{ } [\mu\text{s}]$$

$$111 \text{ } [\text{ms}]$$

トークンバスモードでの通信サイクルタイムは、次のようになります。

$$9.1 \times 8000 + 1300 \times 4 + 290 \times 8 + 320 \times 2 + 4 \times 4024 + 2 \times 7 \times 8 + 2290 = 99458 \text{ } [\mu\text{s}]$$

$$100 \text{ } [\text{ms}]$$

8-2 通信サイクルタイム

8-2-2 データリンク停止中の通信サイクルタイム

8-2-2 データリンク停止中の通信サイクルタイム

データリンクが停止している場合は、通信サイクルタイムは以下の式で求められます
(通信サイクルタイムは、伝送速度、その時点での条件に応じて、毎回変化します)。

● ワイヤタイプの場合

伝送速度	計算式
2M ビット/s	$600 \times B + 110 \times C + 320 \times D + 4 \times E + 2290$ [μs]
1M ビット/s	$1150 \times B + 150 \times C + 360 \times D + 8 \times E + 2690$ [μs]
500k ビット/s	$2260 \times B + 230 \times C + 440 \times D + 16 \times E + 3490$ [μs]

● 光リングタイプの場合

伝送速度	計算式
2M ビット/s (固定)	・ トークンリングモードの場合 $1740 \times B + 450 \times C + 1100 \times D + 4 \times E + 2 \times F + 3000$ [μs] ・ トークンバスモードの場合 $1300 \times B + 110 \times C + 320 \times D + 4 \times E + 2 \times F + 1800$ [μs]

B：ポーリング局数（ネットワークパラメータの設定値）

C：加入局数（ネットワークに加入しているノード数）

D：1 通信サイクル内でメッセージを送信するノード数

E：1 通信サイクル内で送信されるメッセージの総バイト数

F：光ケーブルの伝送路の遅延時間。H-PCF ケーブルの場合、ケーブル長が L [km] のとき、 $7 \times L$ [μs] になります。GI ケーブルの場合、ケーブル長が L [km] のとき、 $5 \times L$ [μs] になります。

■ 計算例 1（ワイヤタイプの場合）

条件は、次のようになっているものとします。

タイプ	：ワイヤタイプ
伝送媒体	：ツイストペアケーブル
伝送速度	：2M ビット/s
ネットワークパラメータ	：デフォルト
最大ノードアドレス	：32
ポーリング局数	：4
送信許可フレーム数	：35
ネットワーク構成	：8 ノード
メッセージ送信するノード数	：2 ノード
メッセージの総バイト数	：2012×2 バイト

この場合、計算式のパラメータ B～E は、次のようになります。

B：4 C：8 D：2 E：4024

通信サイクルタイムは、次のようになります。

$600 \times 4 + 110 \times 8 + 320 \times 2 + 4 \times 4024 + 2290 = 22306$ [μs]
22 [ms]

■ 計算例 2 (光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の場合)

条件は、次のようになっているものとします。

タイプ	: 光リングタイプ
伝送媒体	: H-PCF ケーブル
伝送距離	: 8km
伝送速度	: 2M ビット/s (固定)
ネットワークパラメータ	: デフォルト
最大ノードアドレス	: 62
ポーリング局数	: 4
送信許可フレーム数	: 35
ネットワーク構成	: 8 ノード
メッセージ送信するノード数	: 2 ノード
メッセージの総バイト数	: 2012×2 バイト

この場合、計算式のパラメータ B~F は、次のようになります。

B: 4 C: 8 D: 2 E: 4024 F: 7×8

トークンリングモードでの通信サイクルタイムは、次のようになります。

$$1740 \times 4 + 450 \times 8 + 1100 \times 2 + 4 \times 4024 + 2 \times 7 \times 8 + 3000 = 31968 \text{ } [\mu\text{s}]$$
$$32 \text{ } [\text{ms}]$$

トークンバスモードでの通信サイクルタイムは、次のようになります。

$$1300 \times 4 + 110 \times 8 + 320 \times 2 + 4 \times 4024 + 2 \times 7 \times 8 + 1800 = 24728 \text{ } [\mu\text{s}]$$
$$25 \text{ } [\text{ms}]$$

8-2-3 トークンリングモードでの断線時の通信サイクルタイムの最大遅れ

光リングタイプのトークンリングモードでは、伝送路が 2 重化されているため、1 箇所
の断線時でも正しく通信動作を継続しますが、通信サイクルタイムに影響が出ます。
データの受信には、SL1 側と SL2 側の受信インタフェースのうち、先に受信した方の
データを使用しますが、断線箇所によっては、先に来るはずのデータが欠落するこ
とがあります。このような場合は、SL1 側と SL2 側との受信時間の差の分の遅れが発生
することになります。

このような遅れは、ノード間で送信権が移行するごとに発生するため、ネットワーク
全体では、全ノードの遅れが累積された時間だけ、通信サイクルタイムが長くなるこ
とになります。

Controller Link で、送信権が移行する要因には以下があります。

- ・トークンパッシング方式による送信権の移行
- ・管理局からの加入局チェックでの対象ノードの移行 (ネットワークパラメータのポーリング局数に依存する)
- ・レスポンスありのメッセージ送信でのメッセージ発行ノードの移行

実際の通信サイクルタイムへの影響は断線箇所によっても変動しますが、ノードアド
レス順に接続しておけば、送信権移行時の受信時間の差が発生しにくくなります。

8-2 通信サイクルタイム

8-2-3 トークンリングモードでの断線時の通信サイクルタイムの最大遅れ

■ ノードアドレス順に接続されている場合の通信サイクルタイムの最大遅れ

ノードアドレス順に接続されているネットワークの1箇所で断線が発生したときの、通信サイクルタイムの最大の遅れは、次のようになります。

- A: ポーリング局数 (ネットワークパラメータの設定値)
- B: 1 通信サイクル内でメッセージを送信するノード数
- C: 加入局数 (ネットワークに加入しているノード数)
- D: 光ケーブルの伝送路の遅延時間。H-PCF ケーブルの場合、ケーブル長が L [km] のとき、 $7 \times L$ [μs] になります。GI ケーブルの場合、ケーブル長が L [km] のとき、 $5 \times L$ [μs] になります。

$$(A \times 4 + B \times 2 + 1) \times (3 \times C + D) \quad [\mu\text{s}]$$

● 計算例 (光リングタイプ (H-PCF ケーブル) の場合)

条件は、次のようになっているものとします。

タイプ	: 光リングタイプ
伝送媒体	: H-PCF ケーブル
伝送距離	: 8km
伝送速度	: 2M ビット/s (固定)
ネットワークパラメータ	: デフォルト
最大ノードアドレス	: 62
ポーリング局数	: 4
送信許可フレーム数	: 35
ネットワーク構成	: 8 ノード
メッセージ送信するノード数	: 2 ノード
メッセージの総バイト数	: 2012×2 バイト

この場合、計算式のパラメータ A~D は、次のようになります。

$$A: 4 \quad B: 2 \quad C: 8 \quad D: 7 \times 8$$

トークンリングモードでの通信サイクルタイムの最大遅れは、次のようになります。

$$(4 \times 4 + 2 \times 2 + 1) \times (3 \times 8 + 7 \times 8) = 1680 \quad [\mu\text{s}]$$
$$1.7 \quad [\text{ms}]$$

データリンク稼働中の変異率 (「データリンク稼働中の通信サイクルタイム」の「計算例 2」参照)

$$(111 + 1.7) / 111 \times 100$$
$$101.5 \quad [\%]$$

データリンク停止中の変異率 (「データリンク停止中の通信サイクルタイム」の「計算例 2」参照)

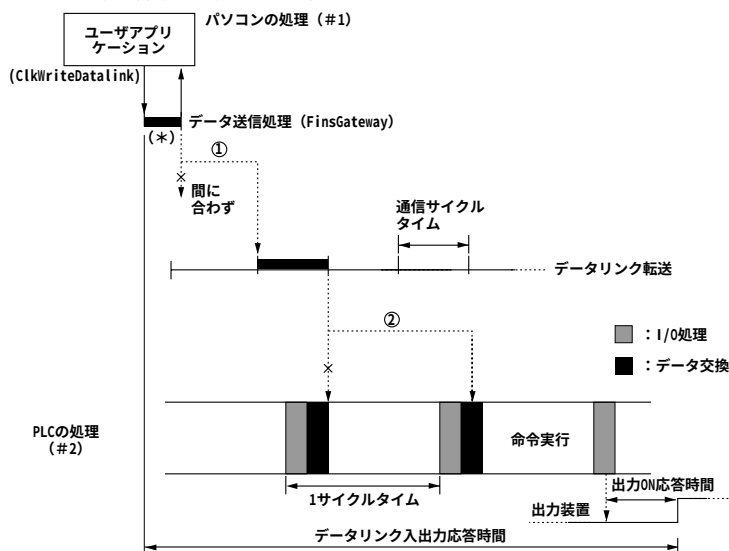
$$(32 + 1.7) / 32 \times 100$$
$$105.3 \quad [\%]$$

8-3 データリンク入出力応答時間

Controller Link サポートボードのデータリンク機能では、あるノードの入力によるデータリンクエリアの変化が他のノードのデータリンクエリアに反映されて出力されるまで、若干のタイムラグがあります。このタイムラグをデータリンク入出力応答時間といいます。

8-3-1 パソコン→PLC 本体時のデータリンク入出力応答時間

PLC 本体（#2）に CS シリーズ PLC を使用している場合を例に、最大のデータリンク入出力応答時間を解説します。



上図①、②で、次のような遅滞が発生しています。

- ①データ交換がパソコン（#1）の送信権の移行直後に行われたため、次のデータ交換まで約1通信サイクルタイム分、処理が遅滞しています。
- ②PLC 本体（#2）のデータ交換に間に合わず、次のデータ交換まで約1サイクルタイム分、処理が遅滞しています（PLC#2のサイクルタイムが通信サイクルタイムより大きいときは、約2サイクルタイム分処理が遅滞します）。また、データリンクチャネル数の総計が1回のデータ交換での最大数を超過している場合は、データ交換を分割して行うため、さらに1サイクルタイム分遅滞することになります。
1回のデータ交換の最大数は、CVM1/CV シリーズ PLC で約 3700CH、SYSMAC CS/CJ シリーズ PLC で約 7800CH です。

参考

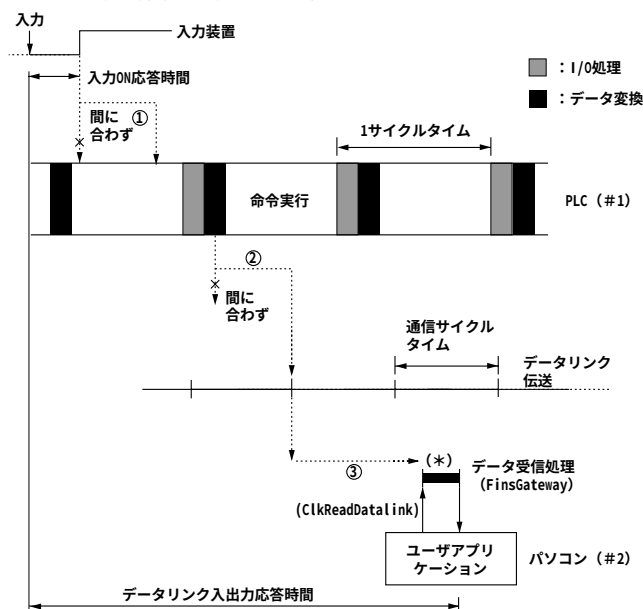
- ・ノイズなどにより、入出力応答時間が延びることがあります。
- ・図中の（*）部のデータ送信処理時間は、ご使用のパソコンの処理能力に影響されず。
- ・通信サイクルタイムは変動することがあります。
- ・Controller Link ユニットとPLC 本体との間でのデータ交換に要する時間については、Controller Link ユニットのユーザーズマニュアル（光リングタイプ：SBCE-311、ワイヤタイプ：SCCE-326）を参照してください。

8-3 データリンク入出力応答時間

8-3-2 PLC 本体→パソコン時のデータリンク入出力応答時間

8-3-2 PLC 本体→パソコン時のデータリンク入出力応答時間

PLC 本体（#2）に CS シリーズ PLC を使用している場合を例に、最大のデータリンク入出力応答時間を解説します。



上図①、②、③で、次のような遅滞が発生しています。

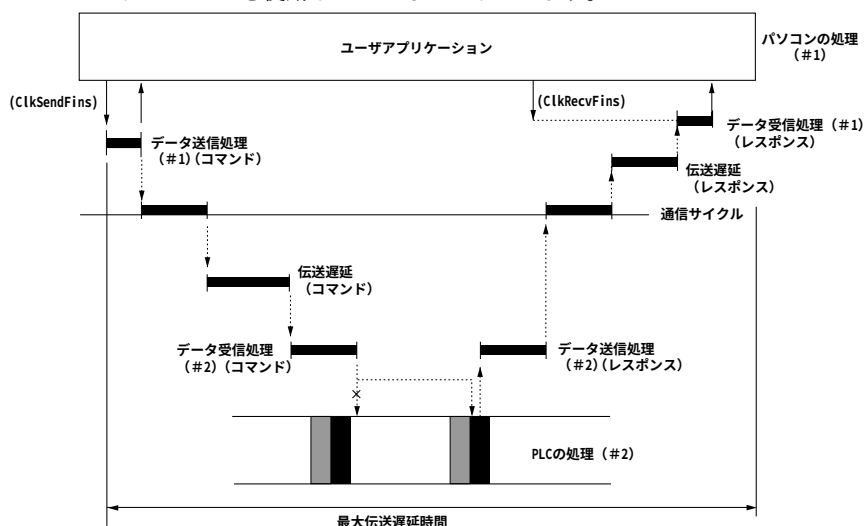
- ①入力が PLC 本体の I/O 処理に間に合わず、次の I/O 処理まで約 1 サイクルタイム分、処理が遅滞しています。
- ②データ交換が PLC 本体（#2）の送信権の移行直後に行われたため、次のデータ交換まで約 1 通信サイクルタイム分、処理が遅滞しています。
- ③パソコン本体（#1）の Controller Link サポートボードのデータリンクエリアまではデータが到達していますが、ユーザアプリケーションで「データリンクエリアの読み出し」のライブラリ関数（ClkReadDatalink）が実行されるまで処理が遅滞しています。この遅滞は、ユーザアプリケーションの内容によって変わります。

参考

- ・ノイズなどにより、入出力応答時間が延びることがあります。
- ・図中の（*）部のデータ送信処理時間は、ご使用のパソコンの処理能力に影響されません。
- ・通信サイクルタイムは変動することがあります。
- ・Controller Link ユニットと PLC 本体との間でのデータ交換に要する時間については、「Controller Link ユニットのユーザーズマニュアル（光リングタイプ：SBCE-311、ワイヤタイプ：SCCC-326）」を参照してください。

8-4 メッセージサービス機能伝送遅延時間

パソコン（#1）上のユーザアプリケーションにより、PLC 本体（#2）に FINS コマンドの「変数エリアの読み出し」を発信し、結果が読み出されるまでを例に、メッセージサービス機能の最大伝送遅延時間について説明します。なお、ここでは PLC 本体（#2）には CS シリーズ PLC を使用しているものとしています。



最大伝送遅延時間＝ データ送信処理（#1）＋通信サイクルタイム
 ＋伝送遅延時間（コマンド時）＋データ受信処理（#2）
 ＋PLC 処理時間（#2）＋データ送信処理（#2）
 ＋通信サイクルタイム＋伝送遅延時間（レスポンス時）
 ＋データ受信処理（#1）

● データ送信処理/受信処理（#1）

ご使用のパソコンの処理能力によります。

● 通信サイクルタイム

「8-2通信サイクルタイム」（P.8-6）参照。

● 伝送遅延時間

伝送速度によって、次のようになります。

伝送速度	伝送遅延時間
2M ビット/s	$0.008 \times \text{転送チャンネル数} + 0.112$ [ms]
1M ビット/s	$0.016 \times \text{転送チャンネル数} + 0.224$ [ms]
500k ビット/s	$0.032 \times \text{転送チャンネル数} + 0.448$ [ms]

8-4 メッセージサービス機能伝送遅延時間

● データ受信処理（#2）

$0.00125 \times \text{転送チャンネル数} + 2.3$ [ms]

● データ送信処理（#2）

$0.00125 \times \text{転送チャンネル数} + 3.0$ [ms]

参 考

- ・ノイズなどにより、入出力応答時間が延びることがあります。
- ・データリンク稼働中は、送信許可フレーム数の設定により、入出力応答時間が延びる場合があります。
- ・Controller Link ユニットでの受信から送信までの時間については、「Controller Link ユニットのユーザズマニュアル（光リングタイプ：SBCD-311、ワイヤタイプ：SCCC-326）」を参照してください。

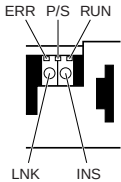
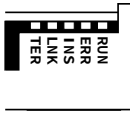
第 9 章

異常時の処置と メンテナンス

この章では、Controller Link サポートボード使用中に異常が発生した場合の処置の方法や、日常の点検・清掃などのメンテナンスについて説明します。

9-1 LED 表示と異常時の処置

ここでは、Controller Link サポートボードの LED 表示が表す異常の内容と、異常に対する処置について説明します。

光リングタイプ (H-PCF ケーブル、GI ケーブル)	ワイヤタイプ
	

- RUN： 運転中

ERR： 異常

INS： ネットワーク加入中
- LNK： データリンク

P/S： バックアップ電源（供給時に点灯）
（光リングタイプのみ）

TER： 終端抵抗（終端抵抗 ON 時に点灯）
（ワイヤタイプのみ）

9-1-1 RUN、ERR、INS LED による異常のチェックと処置

Controller Link サポートボードの RUN、ERR、INS LED を調べることで、Controller Link サポートボードの起動や、ネットワークへの加入が正常に行われたかどうかをチェックできます。

- お願い

・以下の作業は、必ずパソコンおよびバックアップ電源の電源を OFF にしてから行ってください。

・ボード、コネクタの脱着

・ボード、コネクタの固定し直し

・ハードウェアのスイッチ設定

LED の状態			異常履歴	異常の推定原因	処置
RUN	ERR	INS			
			———	ユニット正常起動、ネットワークに正常加入	———
		—	———	Controller Link サポートボードの故障	他のパソコンに装着しても ERR LED が点灯する場合は、Controller Link サポートボードを交換してください。
				ワイヤタイプ 62 ノード指定フラグ（「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックス）の設定誤り	ドライバプロパティで、「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックスを ON にして、CLKPCI_UNIT を再起動してください。
				ワイヤタイプ 62 ノード指定フラグ（「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックス）を ON にしている場合で、自ノードに設定されているノードアドレスが、ボード内の EEPROM にバックアップされているネットワークパラメータの最大ノードアドレスより大きい。	一旦ボードのノードアドレスを 32 以下に設定して、ネットワークに加入させて、CX-Net または FinsGateway の任意設定データリンク設定プログラムで、ネットワークパラメータの最大ノードアドレスを 62 に変更してください。その後、ボードのノードアドレスを任意の値に変更してください。

：点灯 ：消灯 —：不定

9-1 LED 表示と異常時の処置

9-1-1 RUN、ERR、INS LED による異常のチェックと処置

LED の状態			異常履歴	異常の推定原因	処置
RUN	ERR	INS			
●	●	●	————	パソコンに電源が正常に供給されていない	電源電圧を確認し、正常な電源を供給してください。
			————	Controller Link サポートボードの固定が緩んでいる	Controller Link サポートボードをしっかり固定してください。
			————	Controller Link サポートボードの装着位置が正しくない	セットアップマニュアルを参照して、正しく装着してください。
			————	Controller Link サポートボードの故障	他のパソコンに装着しても LED が点灯しない場合は、Controller Link サポートボードを交換してください。
⊗	⊗	●	0211 Hex	ノードアドレスが重複している	同じネットワーク内のノードアドレスが重複しないように設定し直してください。
				SYSMAC LINK ネットワークに接続している	ネットワークを確認し、ケーブルを接続し直してください。
⊗	⊗	—	021A Hex	ルーチングテーブルの設定に誤りがある	ルーチングテーブルを使用する場合は、「7-3 ルーチングテーブルの設定」を参照して正しく設定し直してください。 ルーチングテーブルを使用しない場合は、ルーチングテーブルを削除してください。
				データリンクテーブルの設定に誤りがある	データリンク機能を使用する場合は「5-2 データリンクの設定」を参照して正しく設定し直してください。 データリンク機能を使用しない場合は、テーブルを削除してください。
				EEP-ROM 異常が発生している	「9-2 ステータス情報と異常時の処置」を参照して、異常が発生しているデータを調べ、設定し直してください。再発する場合は、Controller Link サポートボードを交換してください。
⊗	—	●	————	ケーブルが正しく接続されていない	ケーブルの接続状態を調べ、正しく接続し直してください。
			021A Hex	ノードアドレスが、ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」よりも大きい	Controller Link サポートソフトで「最大ノードアドレス」を設定し直すか、ノードアドレスを「最大ノードアドレス」以下に設定し直してください。
			————	ノードが他に存在しない	ネットワーク内で正常なノードが2ノード以上存在するようにしてください。
			————	「管理局モード」に設定されているノードが存在しない	セットアップマニュアルを参照して、「管理局モード」に設定してください（Controller Link サポートボードは、通常は「管理局モード」で使用してください）。

⊗：点灯 ●：消灯 —：不定

9-1 LED 表示と異常時の処置
9-1-2 LNK LED による異常のチェックと処置

9-1-2 LNK LED による異常のチェックと処置

■ データリンクが起動できないとき

ここでは、データリンクが起動できない場合の、LNK LED の表示と処置について示します。
データリンクの起動は、Controller Link サポートボードが正常に起動し、ネットワークに加入していることが前提となりますので、あらかじめ「9-1-1 RUN、ERR、INS LED による異常のチェックと処置」（P.9-2）を参照して、動作を確認しておいてください。

Table with 3 columns: LED の状態, 異常の推定原因, 処置. It details various LNK LED states (ON, OFF, Blinking) and the corresponding troubleshooting steps for data link activation issues.

○:点灯 ○:点滅 ●:消灯

■ データリンクに参加できないとき

ここでは、データリンクに参加できない場合の、LNK LED の表示と処置について示します。

データリンクへの参加は、Controller Link サポートボードが正常に起動し、ネットワークに加入していることが前提となりますので、あらかじめ「9-1-1 RUN、ERR、INS LED による異常のチェックと処置」（P.9-2）を参照して、動作を確認しておいてください。

LED の状態	異常の推定原因	処置
LNK		
	データリンク正常起動	—————
	任意設定時に、データリンクテーブルに誤りがある	「5-1-1 任意設定」を参照して、データリンクテーブルを設定し直してください。
	任意設定時に、自ノードにデータリンクテーブルが設定されていない	自ノードに、データリンクテーブルを設定してください。
	自動設定時に、起動局で自ノードが参加に設定されていない	いったんデータリンクを停止して、自ノードが参加できるように、起動局の DM エリアのデータリンク自動設定パラメータを設定し直したうえで、データリンクを起動し直してください。Controller Link サポートボードでは自動設定の起動局にはなれないので、Controller Link ユニット側の PLC 本体で設定します。詳しくは、Controller Link ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

：点灯 ：点滅 ：消灯

■ データリンクを停止できないとき

ここでは、データリンクを停止できない場合の、LNK LED の表示と処置について示します。

データリンクの停止は、Controller Link サポートボードが正常に起動し、ネットワークに加入し、データリンクに正常に参加していることが前提となりますので、あらかじめ前の説明を参照して、動作を確認しておいてください。

お願い

データリンクの停止は、LNK LED が点灯中のノード（データリンク参加中のノード）で行ってください。データリンク不参加のノードでは、データリンクは停止できません。

LED の状態	異常の推定原因	処置
LNK		
	データリンク正常停止	—————

：消灯

9-1 LED 表示と異常時の処置

9-1-2 LNK LED による異常のチェックと処置

お願い

ワイヤタイプにより、ノードアドレスが 33 以上のネットワークを構築する場合は全てのノードが形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 でないと正しくネットワークが構築されません。

また、全てのノードで DM パラメータエリアのソフトスイッチ「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」を 1（最大ノード 62）に設定してください（PCI 用 Controller Link サポートボードの場合は、ドライバプロパティの「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックスを ON）。ノードによって異なる設定がされた場合は、正しくネットワークが構築されません。

上記の誤った使用をすると以下の現象が発生しますので、正しく設定しなおしてください。

<ノードアドレス 33 以上のネットワークを構築しようとしている場合>

現象	確認事項	原因と処置
ネットワークに加入しない。 (ERC(ERR) LED が点灯。RUN LED、INS LED は消灯)	ERC(ERR) LED が点灯しているのが、形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1 または形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 でノードアドレスが 33 以上に設定されている。	DM パラメータエリアのソフトスイッチ「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」が 0 (OFF) になっています。1 (ON) に設定して電源を再投入してください。 PCI 用 Controller Link サポートボードの場合、ドライバプロパティ設定の「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックスを ON にして、CLKPCI-UNIT を再起動してください。
	ERC LED が点灯しているのが、形 C200HW-CLK21、形 CQM1H-CLK21、形 CVM-CLK21、形 CS1W-CLK21、形 CJ1W-CLK21、形 3G8F7-CLK21 で、ノードアドレス 33 以上が設定されている。	ノードアドレス 33 以上のネットワークを構築できるのは、形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 のみです。全てのノードをこれらの対応ユニット/ボードでネットワークを構成するか、ネットワークを 2 つに分けて構成してください。
ネットワークに加入しない。 (INS LED が消灯。RUN LED は点灯、ERC(ERR) LED は消灯)	同ネットワーク内に INS LED が点灯しているノードがあり、そのノードが形 C200HW-CLK21、形 CQM1H-CLK21、形 CVM1-CLK21、形 CS1W-CLK21、形 CJ1W-CLK21、形 3G8F7-CLK21 である。	管理局 (INS LED が点灯している形 CS1W-CLK23/CLK21-V1 または形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1) の DM パラメータエリアのソフトスイッチ「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」が 0 (OFF) になっています。1 (ON) に設定して電源を再投入してください。 PCI 用 Controller Link サポートボードの場合、ドライバプロパティ設定の「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックスを ON にして、CLKPCI-UNIT を再起動してください。
	同ネットワーク内に INS LED が点灯しているノードがあり、そのノードが形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 である。	
ネットワークパラメータの最大ノードアドレスが 32 になっている。	管理局が形 C200HW-CLK21、形 CQM1H-CLK21、形 CVM1-CLK21、形 CS1W-CLK21、形 CJ1W-CLK21、形 3G8F7-CLK21 である。	ノードアドレス 33 以上のネットワークを構築できるのは、形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 のみです。全てのノードをこれらの対応ユニット/ボードでネットワークを構成するか、ネットワークを 2 つに分けて構成してください。
	管理局が形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 である。	管理局 (INS LED が点灯している形 CS1W-CLK23/CLK21-V1 または形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1) の DM パラメータエリアのソフトスイッチ「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」が 0 (OFF) になっています。1 (ON) に設定して電源を再投入してください。 PCI 用 Controller Link サポートボードの場合、ドライバプロパティ設定の「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックスを ON にして、CLKPCI-UNIT を再起動してください。

9-1 LED 表示と異常時の処置

9-1-2 LNK LED による異常のチェックと処置

現象	確認事項	原因と処置
データリンクステータスが 32 ノード分だけ反映される。	データリンクステータスの格納エリアがデフォルト設定で、DM パラメータエリアソフトスイッチ「データリンクステータス格納フォーマット指定」が 8 ビットである。	データリンクステータスの格納エリアは、デフォルト設定の場合は、高機能ユニットリレーエリアになります。「データリンクステータス格納フォーマット指定」が 8 ビットの場合は 32 ノード分だけ反映します。 4 ビットフォーマットに変更するか、データリンクステータスの格納エリアを任意のエリアに指定するようにしてください。
	管理局が形 C200HW-CLK21、形 CQM1H-CLK21、形 CVM1-CLK21、形 CS1W-CLK21、形 CJ1W-CLK21、形 3G8F7-CLK21 である。	ノードアドレス 33 以上のネットワークを構築できるのは、形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 のみです。全てのノードをこれらの対応ユニット/ボードでネットワークを構成するか、ネットワークを 2 つに分けて構成してください。
	管理局が形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 である。	管理局 (INS LED が点灯している形 CS1W-CLK23/CLK21-V1 または形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1) の DM パラメータエリアのソフトスイッチ「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」が 0 (OFF) になっています。1 (ON) に設定して電源を再投入してください。 PCI 用 Controller Link サポートボードの場合、ドライバプロパティ設定の「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックスを ON にして、CLKPCI-UNIT を再起動してください。
データリンクテーブルを転送するとエラーになる。	転送しようとしているノードが形 C200HW-CLK21、形 CQM1H-CLK21、形 CVM1-CLK21、形 CS1W-CLK21、形 CJ1W-CLK21、形 3G8F7-CLK21 である。	ノードアドレス 33 以上のネットワークを構築できるのは、形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 のみです。全てのノードをこれらの対応ユニット/ボードでネットワークを構成するか、ネットワークを 2 つに分けて構成してください。
ネットワーク加入ステータスが 32 ノード分だけ反映される。	管理局が形 C200HW-CLK21、形 CQM1H-CLK21、形 CVM1-CLK21、形 CS1W-CLK21、形 CJ1W-CLK21、形 3G8F7-CLK21 である。	管理局 (INS LED が点灯している形 CS1W-CLK23/CLK21-V1 または形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1) の DM パラメータエリアのソフトスイッチ「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」が 0 (OFF) になっています。1 (ON) に設定して電源を再投入してください。 PCI 用 Controller Link サポートボードの場合、ドライバプロパティ設定の「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックスを ON にして、CLKPCI-UNIT を再起動してください。
	管理局が形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 である。	

<ノードアドレス 32 以下のネットワークを構築しようとしている場合>

現象	確認事項	原因と処置
ネットワークに加入しない。 (ERC(ERR) LED が点灯。 RUN LED、INS LED は消灯)	ERC(ERR) LED が点灯しているノードのノードアドレスが 33 以上に設定されている。	ノードアドレスを 1～32 の範囲で設定しなおして電源を再投入してください。
ネットワークパラメータの最大ノードアドレスが 62 になっている。	ネットワークに形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 が存在する。	形 CS1W-CLK23/CLK21-V1 または形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1 の DM パラメータエリアのソフトスイッチ「ワイヤタイプ 62 ノード設定フラグ」が 1 (ON) になっています。0 (OFF) に設定して電源を再投入してください。
データリンクステータスが 62 ノード分反映される。 ネットワーク加入ステータスが 62 ノード分反映される。	当該ノードが形 CS1W-CLK23/CLK21-V1、形 CJ1W-CLK23/CLK21-V1、形 3G8F7-CLK23/CLK21-V1 である。	PCI 用 Controller Link サポートボードの場合、ドライバプロパティ設定の「最大ノード数を 62 に設定」チェックボックスを ON にして、CLKPCI-UNIT を再起動してください。

9-2 ステータス情報と異常時の処置

9-2-1 ClkGetNetworkStatus()関数による異常のチェック

9-2 ステータス情報と異常時の処置

Controller Link サポートボードには、通信やボードの状態を常に反映する「ステータス情報」があります。ステータス情報は、FINS コマンドの「ステータス読み出し」や「データリンクエリア情報読み出し」で読み出すことができます。ステータス情報を調べることで、異常の原因を知ることができます。

ここでは、C 言語ライブラリの ClkGetNetworkStatus()関数で読み出せる異常の内容と、異常に対する処置について説明します。

9-2-1 ClkGetNetworkStatus()関数による異常のチェック

ClkGetNetworkStatus()関数によって調べられる異常には、以下のものがあります。

型	変数名	内容
BYTE	byConnectionMethod	ワイヤ/光リングタイプ識別、伝送路形式他。 注：光タイプと光リングタイプが混在するシステム（最大ノード数32台）の場合でも、光リングタイプの「サポートする最大ノード数」は「62ノード」となります。
BYTE	byMyNodeAddr	自ノードアドレス。 Controller Link サポートボードに設定されている自ノードアドレスが格納されます。
BYTE	byMyUnitAddr	自号機アドレス。 Controller Link サポートボードに設定されている自号機アドレスが格納されます（ボードの号機アドレスは、FinsGateway で設定します）。
BYTE	byMyNetAddr	自ネットワークアドレス。 Controller Link サポートボードに設定されている自ネットワークアドレスが格納されます。
BYTE	abyNodeList[32]	ネットワーク加入ステータス。 ネットワークに加入しているノードの加入情報が格納されます。 注：ワイヤタイプ（最大32ノード設定）の場合、ノード32（abyNodeList[16]の下位4ビット）までが有効です。
WORD	wCommunicationCycleTime	通信サイクルタイム。 通信サイクルタイム現在値が格納されます。（0.1ms 単位）
BYTE	byPollingNodeAddr	管理局ノードアドレス。 現在の管理局のノードアドレスが格納されます。
BYTE	byStatus1	予約エリア。 不定データが格納されます。

9-2 ステータス情報と異常時の処置

9-2-1 ClkGetNetworkStatus()関数による異常のチェック

BYTE	byStatus2	伝送速度、給電状態/終端抵抗設定状態。 ワイヤタイプの場合は、設定されている伝送速度、および終端抵抗設定スイッチの設定状態が格納されます。 光リングタイプの場合は、給電状態が格納されます。 ビット 伝送速度設定 0x1: 2Mビット/s 0x2: 1Mビット/s 0x3: 500kビット/s ワイヤタイプの場合 0: 終端抵抗設定スイッチOFF 1: 終端抵抗設定スイッチON 光タイプの場合 0: バックアップ電源供給なし 1: バックアップ電源供給あり
BYTE	byStatus3	異常情報 1。 異常履歴登録の有無、ノードアドレス設定エラー等の情報が格納されます。 ビット 1: 異常履歴あり 1: データリンク異常停止 1: 通信コントローラ送信部異常 1: ノードアドレス設定エラー 1: ノードアドレス二重設定エラー 1: ネットワークパラメータ不一致 1: 通信コントローラハード異常
BYTE	byStatus4	予約エリア。 不定データが格納されます。
BYTE	byStatus5	異常情報 2。 EEP-ROM 書き込み異常、各種設定テーブル異常等の情報が格納されます。 ビット 1: EEP-ROM書き込み異常 1: ネットワークパラメータ異常 1: データリンクテーブル異常 1: ルーティングテーブル異常
BYTE	byStatus6	予約エリア。 不定データが格納されます。
BYTE	byStatusFlag	データリンク稼働状態、データリンクモードデータ。 リンクの稼働状態、データリンクモード等が格納されます。 ビット 稼働中のデータリンクのモード 0: 任意設定 1: 自動設定 データリンク稼働状態 0: 停止中 1: 稼働中 —: 不定
BYTE	abyDataLinkStatus[62]	データリンクステータス。 データリンクステータスが格納されます。 ビット ノードごとのデータリンクステータス ビット 1: 異常あり 1: 異常あり 1: 異常あり 1: 異常あり 1: 異常あり 1: 異常あり 1: 異常あり 1: 異常あり データリンクステータス 0: 正常 1: 異常 (データリンクデータが正常に受信できなかった) データリンク参加中 0: データリンク不参加または停止中 1: データリンク参加中 オフセット異常 (任意設定において、送信チャネル数よりも大きなオフセット値が設定されている場合にONする。) 0: 異常なし 1: 異常あり 受信エリア不足 (データリンクデータが受信ノードで設定されている格納エリアの値を上回っている場合にONする。上回った分は捨てられるが、格納エリア分は受ける。) 0: 未発生 1: 発生 受信エリア余り (データリンクデータが受信ノードで設定している格納エリアの値を下回っている場合にONする。データはすべて受信され、余ったエリアは不定データとなる。) 0: 未発生 1: 発生 注: ワイヤタイプ (最大32ノード設定) の場合、ノード32 (abyDataLinkStatus[31]) までが有効です。

9-2 ステータス情報と異常時の処置

9-2-2 異常に対する処置

9-2-2 異常に対する処置

■ データリンクステータス (abyDataLinkStatus[]) の場合

ビットの状態	異常の推定原因	処置
「PC 本体異常」が 1 (ON) になっている	PLC 本体で運転停止異常、運転継続異常、ウォッチドッグタイム異常などが発生している	PLC 本体のユーザーズマニュアルを参照して、異常を取り除いてください。再発する場合は、PLC 本体を交換してください。
	対象外の PLC 本体に装着している	正しい PLC 本体に装着し直してください。
「データリンク通信異常」が 1 (ON) になっている	該当ノードがネットワークに加入していない	該当ノードをネットワークに加入させてください。
	ノイズによる通信異常が発生している	Controller Link サポートソフトから「ノード間テスト」を実行し、正常でない場合には使用環境を見直してください。
	何らかの通信異常が発生している	「9-1-1 RUN、ERR、INS LED による異常のチェックと処置」(P.9-2)を参照して、処置を行ってください。
「データリンク参加中」が 0 (OFF) になっている	該当ノードがデータリンクに参加していない	該当ノードをデータリンクに参加させてください。異常が発生している場合には、「データリンクに参加できないとき」(P.9-5)を参照して、処置を行ってください。
	ネットワーク内でデータリンクが稼働していない	データリンクを起動してください。
「オフセット異常」が 1 (ON) になっている	該当ノードの送信チャネル数よりも、大きな値のオフセットが指定されている	該当ノードの送信チャネル数と、自ノードの受信チャネル数、オフセットを確認し、正しくデータリンクテーブルを設定し直してください。
「受信エリア不足」が 1 (ON) になっている	該当ノードの送信データが、自ノードの受信エリアよりも多く、受信しきれないデータがある	意図的に一部のデータのみを受信している場合は、そのまま使用してください(受信できないデータは読み捨てられます)。意図したデータリンクと異なる場合は、該当ノードの送信チャネル数と、自ノードの受信チャネル数、オフセットを確認し、正しくデータリンクテーブルを設定し直してください。
「受信エリア余り」が 1 (ON) になっている	該当ノードの送信データが、自ノードの受信エリアよりも少なく、受信エリアが余っている	意図的に受信エリアに空きを作っている場合は、そのまま使用してください(余った受信エリアは、不定データとなります)。意図したデータリンクと異なる場合は、該当ノードの送信チャネル数と、自ノードの受信チャネル数、オフセットを確認し、正しくデータリンクテーブルを設定し直してください。

9

参考

データリンクステータスは、FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティでモニタすることができます。

■ データリンクステータス以外の場合

ビットの状態	異常の推定原因	処置
「異常履歴あり」が1 (ON) になっている	Controller Link サポートボード内に異常の発生情報（異常履歴）が記録されている	現在発生中の異常の情報を、Controller Link サポートソフトや FINS コマンドにより読み出して、異常原因を調べてください。また、過去の異常を調べることで、システムの問題箇所を調べてください。
「データリンク異常停止」が1 (ON) になっている	データリンクテーブルの設定に誤りがある	「5-2 データリンクの設定」を参照して正しく設定し直してください。その後、アプリケーションを終了して、システムを再起動してください。
「通信コントローラ送信部異常」が1 (ON) になっている	Controller Link サポートボードの故障	Controller Link サポートボードを交換してください。
「通信コントローラハード異常」が1 (ON) になっている	Controller Link サポートボードの故障	Controller Link サポートボードを交換してください。
「ネットワークパラメータ不一致」が1 (ON) になっている	EEP-ROM 内に記録されているネットワークパラメータが、ネットワークで使用中の値と異なっている	Controller Link サポートソフトにより、ネットワークで使用中のネットワークパラメータを確認し、必要に応じて設定し直してください。
「ノードアドレス二重設定エラー」が1 (ON) になっている	ノードアドレスが重複している	同じネットワーク内のノードアドレスが重複しないように設定し直してください。
「EEP-ROM 書き込み異常」が1 (ON) になっている	EEP-ROM への書き込みで異常が発生している	異常が発生しているデータを、同じ変数内のビット 2~0 で調べて、設定し直してください。再発する場合は、Controller Link サポートボードを交換してください。
「ルーチングテーブル異常」が1 (ON) になっている	EEP-ROM 内のルーチングテーブルのデータが壊れている	「7-3 ルーチングテーブルの設定」を参照して正しく設定し直してください。再発する場合は、Controller Link サポートボードを交換してください。
	ルーチングテーブルの設定に誤りがある	ルーチングテーブルを使用する場合は、「7-3 ルーチングテーブルの設定」を参照して正しく設定し直してください。 ルーチングテーブルを使用しない場合は、ルーチングテーブルを削除してください。
「データリンクテーブル異常」が1 (ON) になっている	EEP-ROM 内のデータリンクテーブルのデータが壊れている	「5-2 データリンクの設定」を参照して正しく設定し直してください。再発する場合は、Controller Link サポートボードを交換してください。
	データリンクテーブルの設定に誤りがある	任意設定データリンクを使用する場合は、「5-2 データリンクの設定」を参照して正しく設定し直してください。 任意設定データリンクを使用しない場合は、データリンクテーブルを削除してください。
「ネットワークパラメータ異常」が1 (ON) になっている	EEP-ROM 内のネットワークパラメータのデータが壊れている	「8-1 ネットワークパラメータ」を参照して正しく設定し直してください。または、Controller Link サポートソフトの「メンテナンス」機能の「ネットワークパラメータの初期化」を使用し、ネットワークパラメータを初期化して、パソコンの電源を再投入してください。再発する場合は、Controller Link サポートボードを交換してください。
	ネットワークパラメータの設定に誤りがあるか、自ノードアドレスの設定がネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」よりも大きい	「8-1 ネットワークパラメータ」を参照して正しく設定し直してください。

9-3 異常履歴機能

Controller Link サポートボードが検出した異常を、発生時刻とともにボード内の RAM または EEPROM に記録しておく機能です。EEPROM に記録されている内容は、パソコンの電源 OFF やリセット後でも内容が保持されます。

記録された結果（異常履歴）は、周辺ツール（Controller Link サポートソフト）や、メッセージサービス機能から読み出したり、クリアしたりできます。

9-3-1 異常履歴テーブル

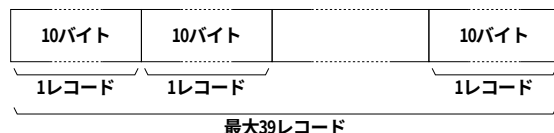
発生した異常は、ボード内の RAM の異常履歴テーブルに、異常 1 件につき 1 レコード記録されます。

また、重要度の高い異常に関する記録は、ボード内の EEPROM にも記録され、ボードの電源 OFF やリセット後でも内容が保持されるようになっています（EEPROM 内の異常履歴テーブルは、電源 ON 時に自動的に RAM に読み出されます）。

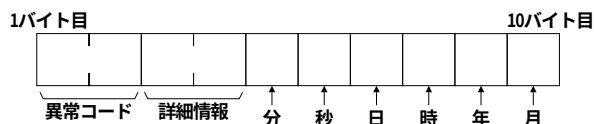
項目	仕様
レコード数	最大 39 レコード
データ形式	バイナリコード（時間情報は BCD コード）
レコード長	10 バイト
レコードの構成	異常コード（2 バイト） 詳細情報（2 バイト） 時間情報（6 バイト）
レコードの順番	最古から最新の順

記録データが 39 レコードに達すると、最古のレコードが消去され、最新のレコードが記録されます。

■ 異常履歴テーブルの構成



● レコードの構成



■ 時間情報

時間情報には、異常の発生日時として、年（西暦下 2 桁）、月、日、時、分、秒がそれぞれ 1 バイトの BCD（2 進法 10 進数）で記録されます。



- Controller Link サポートボードでは、パソコン本体の時間情報を読み出して使用します。
- パソコン本体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。サポートソフトで読み出すと、「2000 年 0 月 0 日 0 時 0 分」と表示されます。

9-3-2 異常コード一覧

異常履歴機能で記録される異常コード（4桁の16進数）を、以下に示します。

異常コード	異常要因	詳細情報		処置	EEP-ROMに記録
		1 バイト目	2 バイト目		
0001 Hex	PC 本体ウォッチドッグタイマ異常	00 Hex 固定	00 Hex 固定	PLC 本体を交換してください。	○
0002 Hex	PC 本体サービス監視異常	監視時間（単位 ms）		動作環境を確認してください。	○
0003 Hex	PC 本体共有 RAM 異常	01 Hex：サイクリック 02 Hex：イベント 04 Hex：CPU バスリンク	00 Hex 固定	動作環境を確認してください。	○
0004 Hex	高機能 ID No.異常	00 Hex 固定	00 Hex 固定	I/O テーブルを確認してください。	○
0005 Hex	ユニット番号異常	ユニットの設定値	CPU が認識した値	ユニット番号の設定を確認してください。 I/O テーブルを作成し直してください。	○
0006 Hex	CPU 異常	ビット 11：登録 I/O テーブルに該当ユニットなし ビット 12：ハードテスト号機認識 ビット 13：不正号機認識 ビット 14：号機 No.重複		ユニット番号の設定を確認してください。 I/O テーブルを作成し直してください。	○
000E Hex	I/O バス異常	00 Hex 固定	00 Hex 固定	動作環境を確認してください。	○
000F Hex	本体初期処理異常			動作環境を確認してください。	○
0010 Hex	システム設定容量オーバー			1 台の CPU ユニットに装着する CPU 高機能ユニットを減らしてください。	○
0011 Hex	本体初期処理異常（タイムアウト）			動作環境を確認してください。	○
0012 Hex	CPU ユニットメモリ異常	01 Hex：読み出し異常 02 Hex：書き込み異常	01 Hex：データリンクテーブル 02 Hex：ネットワークパラメータ 03 Hex：ルーチングテーブル 04 Hex：システム設定エリア	該当データを設定し直してください。	○
0013 Hex	CPU ユニットプロテクト中			CPU ユニットのプロテクトを解除してください。	○
0101 Hex	自ノードネットワーク未加入のため送信不可	・コマンドの場合 ビット 15：OFF ビット 14～8：送信元ネットワークアドレス ビット 7～0：送信元ノードアドレス		9-1 節を参照して、自ノードをネットワークに加入させてください。	×
0103 Hex	再送オーバーのため送信不可	・レスポンスの場合 ビット 15：ON ビット 14～8：送信先ネットワークアドレス ビット 7～0：送信先ノードアドレス （1 バイト目：ビット 15～8、2 バイト目：ビット 7～0）		Controller Link サポートソフトまたは FINS コマンドにより、ノード間テストを実行してください。結果が正常でない場合は、使用環境を見直してください。	×
0104 Hex	送信許可フレーム数オーバーのため送信不可			ネットワーク内で実行されているイベントの状況を確認し、1 サイクル中のイベント数を減らしてください。または、ネットワークパラメータの「送信許可フレーム数」を増やしてください。	×
0105 Hex	ノードアドレス設定範囲エラーのため送信不可			セットアップマニュアルを参照して、ノードアドレスを正しく設定してください。ノードアドレスは指定範囲外や二重設定のないようにしてください。	×
0106 Hex	ノードアドレス二重設定エラーのため送信不可			同じネットワーク内で重複しているノードのアドレスを変更してください。	×
0107 Hex	相手ノードネットワーク未加入のため送信不可			9-1 節を参照して、相手ノードをネットワークに加入させてください。	×
0108 Hex	該当ユニットなしのため送信不可			セットアップマニュアルを参照して、Controller Link のユニット番号を確認してください。	×
0109 Hex	相手ノードビジーのため送信不可			再送回数を増やすか、通信が集中しないようにシステムを見直してください。	×
010A Hex	通信コントローラ異常のため送信不可			・ノード間テストを実行し、ノイズの影響が多い場合は、使用環境を見直してください。 ・パソコン本体を再起動してください。再発する場合は、Controller Link サポートボードを交換してください。	○
010B Hex	PC 本体異常のため送信不可			PLC 本体のユーザーズマニュアルを参照して、異常を取り除いてください。再発する場合は、PLC 本体を交換してください。	×

○：EEP-ROM に記録する ×：EEP-ROM に記録しない

9-3 異常履歴機能

9-3-2 異常コード一覧

異常コード	異常要因	詳細情報		処置	EEP-ROMに記録
		1バイト目	2バイト目		
010C Hex	ユニット番号設定エラーのため送信不可	・コマンドの場合 ビット 15：OFF ビット 14～8：送信元ネットワークアドレス ビット 7～0：送信元ノードアドレス ・レスポンスの場合 ビット 15：ON ビット 14～8：送信先ネットワークアドレス ビット 7～0：送信先ノードアドレス (1バイト目：ビット 15～8、2バイト目：ビット 7～0)		セットアップマニュアルを参照して、ユニット番号を正しく設定してください。ユニット番号は指定範囲外や二重設定のないようにしてください。	×
010D Hex	相手アドレス設定エラーのため送信不可			7-3節を参照のうえ、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 Hex	ルーチングテーブル未登録のため送信不可			7-3節を参照のうえ、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 Hex	ルーチングテーブル異常のため送信不可	・コマンドの場合 ビット 15：OFF ビット 14～8：送信元ネットワークアドレス ビット 7～0：送信元ノードアドレス ・レスポンスの場合 ビット 15：ON		7-3節を参照のうえ、ルーチングテーブルを正しく設定してください。	×
0110 Hex	中継回数オーバーのため送信不可	ビット 7～0：送信元ノードアドレス		ネットワーク構成を見直すか、ルーチングテーブルを見直して、コマンドが3階層以内で使用されるようにしてください。	×
0111 Hex	コマンド長オーバーのため送信不可	ビット 14～8：送信先ネットワークアドレス ビット 7～0：送信先ノードアドレス		FINS コマンドをフォーマットどおりに正しく使用してください。	×
0112 Hex	ヘッダエラーのため送信不可	(1バイト目：ビット 15～8、2バイト目：ビット 7～0)		FINS コマンドをフォーマットどおりに正しく使用してください。	×
0113 Hex	I/O 設定異常のため送信不可			登録されている I/O 構成とするか、I/O テーブルを作成し直してください。	×
0114 Hex	CPU バス異常のため送信不可			ボードやケーブルが正しく接続されていることを確認して、異常解除を実行してください。	×
0115 Hex	I/O 二重エラーのため送信不可			ユニット番号を確認して、同じ PLC 本体内でユニット番号が重複しないように設定し直してください。	×
0116 Hex	高機能ユニット異常のため送信不可			ボードやケーブルが正しく接続されていることを確認して、異常解除を実行してください。	×
0117 Hex	内部受信バッファフル			再送回数を増やすか、通信が集中しないようにシステムを見直してください。	×
0118 Hex	不正パケット廃棄			不正なデータを送信しているノードがないか確認してください。	○
0124 Hex	最大フレーム長を超えているためルーチング不可			FINS コマンドをフォーマットどおりに正しく使用してください。コマンドのパラメータにより、レスポンスが最大フレーム長を超えている場合もあります。	×
0203 Hex	EEP-ROM 異常	01 Hex：読み出し異常 02 Hex：書き込み異常	01 Hex：データリンクテーブル 02 Hex：ネットワークパラメータ 03 Hex：ルーチングテーブル	該当データを設定し直してください。再発する場合は、Controller Link サポートボードを交換してください。	○
0206 Hex	加入局減少（自ノード離脱なし）	ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」	離脱ノード数	ネットワークパラメータ、離脱したノード、ケーブル、終端抵抗の設定を点検してください。	×
0207 Hex	加入局減少（自ノード離脱あり）	ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」	離脱ノード数	ネットワークパラメータ、離脱したノード、ケーブル、終端抵抗の設定を点検してください。	×
0208 Hex	管理局変更	旧管理局アドレス	新管理局アドレス	離脱した管理局を点検してください。	×
0209 Hex	ネットワークパラメータ不一致	00 Hex 固定	管理局アドレス	Controller Link サポートソフトにより、ネットワークで使用中のネットワークパラメータを確認し、必要に応じて設定し直してください。	○
020C Hex	トークン待ちタイムアウト	00 Hex 固定	異常ステータス (*2)	ネットワークパラメータ、離脱したノード、ケーブル、終端抵抗の設定を点検してください。	×
0210 Hex	通信コントローラ送信部異常	00 Hex 固定	異常ステータス (*2)	Controller Link サポートボードを交換してください。	○

○：EEP-ROM に記録する ×：EEP-ROM に記録しない

(注) 異常コード 0101～0116 Hex は、送信不可のためフレームを廃棄した場合のみ記録されます。

異常 コード	異常要因	詳細情報		処置	EEP-RO M に記録
		1 バイト目	2 バイト目		
0211 Hex	二重アドレスエラー (SYSMAC LINK への 誤接続)	00 Hex 固定	自ノードアドレス	同じネットワーク内でノードアドレスが重 複しないように、設定し直してください。	× (*1)
0214 Hex	ノードアドレス設定異 常	不定		ノードアドレスの設定に誤りがあります。 正しい値を設定し直してください。	○
0216 Hex	バックアップ電源異常	00 Hex 固定	バックアップ電源異常種別 01 Hex : OFF→ON 02 Hex : ON→OFF	バックアップ電源、電源ケーブルの状態を 点検してください。	○
021A Hex	設定テーブル論理エラ ー	00 Hex 固定	01 Hex : ネットワークパラメータ 02 Hex : データリンクテーブル 03 Hex : ルーティングテーブル	8-1 節、5-2 節または 7-3 節を参照の上、該 当データを設定し直してください。	○
021B Hex	ハードエラー	00 Hex : SL1 異常 01 Hex : SL2 異常	異常ステータス (*2)	Controller Link サポートボードを交換してく ださい。	× (*1)
021C Hex	データリンク異常停止	不定		アプリケーションを停止してから、パソコ ン本体を再起動してください。	○
021E Hex	ネットワーク断線発生	リングステータス (*3)		Controller Link ユニット (光リングタイ プ) のユーザーズマニュアルを参照して、障 害を取り除いてください。	○
0220 Hex	加入局減少 (0206 Hex) 付加情報 1	離脱ノード 1～16 に応じたビット位置 (ビット 0～15) が ON		ネットワークパラメータ、離脱したノード、 ケーブルを点検してください。	× (*1)
0221 Hex	加入局減少 (0206 Hex) 付加情報 2	離脱ノード 17～32 に応じたビット位置 (ビット 0～15) が ON			× (*1)
0222 Hex	加入局減少 (0206 Hex) 付加情報 3	離脱ノード 33～48 に応じたビット位置 (ビット 0～15) が ON			× (*1)
0223 Hex	加入局減少 (0206 Hex) 付加情報 4	離脱ノード 49～62 に応じたビット位置 (ビット 0～13) が ON (ビット 14、ビット 15 は常に OFF)			× (*1)
0300 Hex	パケット廃棄	不定		ノード間テストを実行して、エラー要因を 取り除いてください。	○
0601 Hex	ユニット異常	不定		動作環境を確認してください。	○

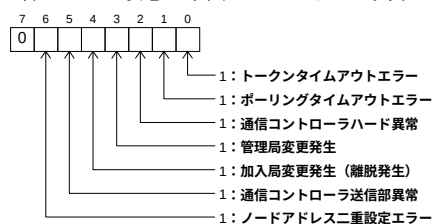
○: EEP-ROM に記録する ×: EEP-ROM に記録しない

(注) 異常コード 0101~0116 Hex は、送信不可のためフレームを廃棄した場合のみ記録されます。

*1: 形 3G8F7-CLK□3 では、EEP-ROM に記録します。

*2: 異常ステータス

各ビットの状態が下図のエラーまたは異常の発生を示します。

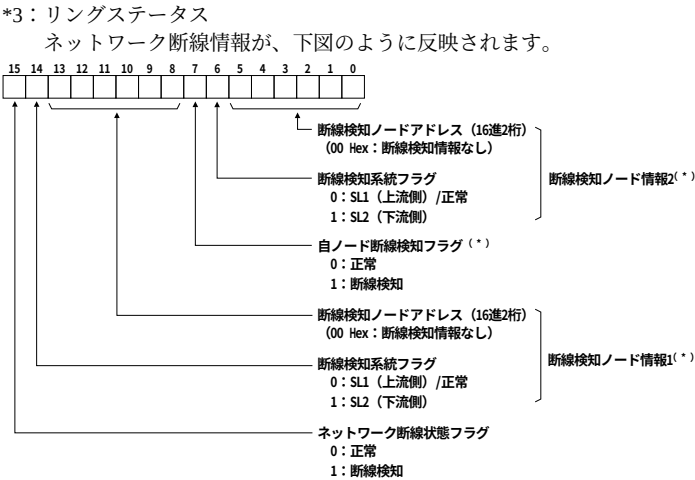


参 考

データリンクテーブルが設定されていない場合、イベントログにイベント ID97 (「データリンクのデータを転送するイベントメモリの種別に、FinsGateway でサポートしていない種別が設定されています。サポートボードとイベントメモリ間のデータ転送を行いません。1) データリンクテーブルがない場合にログされます。」) が登録されます。

データリンクテーブルを設定することで、このイベントログは登録されなくなります。データリンク機能を使用しない場合は、動作上の問題はありまませんので無視して構いません。

9-3 異常履歴機能
9-3-2 異常コード一覧



*: ビット15 (ネットワーク断線状態フラグ) が1 (断線発生) のときのみ有効です。
ビット15が0 (正常) となっても、自ノード断線検知系統フラグ、および断線検知ノード情報は以前の状態を保持します。

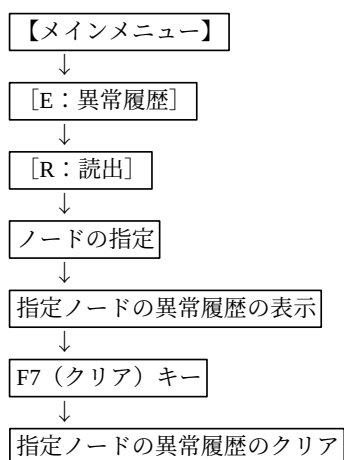
9-3-3 異常履歴テーブルの読み出し/クリアの方法

異常履歴テーブルの読み出し/クリアは、FinsGateway や、Controller Link サポートソフト、CX-Net（ネットワーク設定ツール）、PLC 本体用の周辺ツールで実行するか、メッセージサービス機能のコマンドを発行して実行します。

以下に、Controller Link サポートソフトによる方法と、メッセージサービス機能による方法を示します。その他の周辺ツールを使用する場合には、ご使用の周辺ツールのオペレーションマニュアルを参照してください。

■ Controller Link サポートソフトによる方法

次の手順で異常履歴の読み出し/クリアを行います。



■ メッセージサービス機能による方法

● 異常履歴の読み出し

FINS コマンド「異常履歴の読み出し」（コマンドコード 21 02 Hex）を、対象ノードに対して発行します。

● 異常履歴のクリア

FINS コマンド「異常履歴のクリア」（コマンドコード 21 03 Hex）を、対象ノードに対して発行します。

9-4 清掃と点検

ここでは、日常の機器のメンテナンスとして、清掃方法と点検方法について説明します。

9-4-1 清掃方法

Controller Link サポートボードを最良の状態で使用するために、次のように定期的に清掃を行ってください。

- ・日常の清掃時には、乾いたやわらかい布で乾拭きしてください。
- ・ボードにゴムや、ビニール製品、テープなどを長時間付着させておくと、シミが付くことがあります。付着している場合は、清掃時に取り除いてください。

お願い

ベンジンや、シンナーなどの揮発性の溶剤や、化学雑巾などは、絶対に使用しないでください。

ボードの印刷が変質する恐れがあります。

9-4-2 点検方法

最良の状態でご使用いただくためにも、定期点検を欠かさず行ってください。

点検は、通常は6ヶ月～1年に1回の間隔で実施してください。ただし、極端に高温多湿の環境やほこりの多い環境などで使用する場合は、点検間隔を短くしてください。

■ 点検に必要な器材

点検をする前に次の器材を準備します。

● 日常に必要なもの

プラスドライバ、マイナスイドライバ
テスタ（またはデジタルボルトメータ）
工業用アルコールと純綿布

● 場合により必要なもの

シンクロスコープ
ペン書きオシロスコープ
温度計、湿度計
光テスタ

■ 点検項目

次の項目について、判定基準から外れていないかどうかを点検します。判定基準から外れているときは、基準内に入るように周囲の環境を改善するか、本体を調整してください。

点検項目	点検内容	判定基準	点検手段
環境状態	周囲および盤内温度は適当か	パソコン本体の環境条件範囲	温度計
	周囲および盤内湿度は適当か	パソコン本体の環境条件範囲（結露・氷結のないこと）	湿度計
	ほこりが積もっていないか	ほこりのないこと	目視
取り付け状態	ボードはしっかり固定されているか	ゆるみのないこと	目視
	通信ケーブル用コネクタは完全に挿入されているか	ゆるみのないこと	目視
	通信ケーブルの固定はゆるんでいないか	ゆるみのないこと	目視
	通信ケーブルは切れかかっているか	外観に異常のないこと	目視
光ファイバ劣化状態	光損失に変化はないか	・敷設時の値と変化のないこと ・ 3.0dB/km (50/125 μm) ・ 3.5dB/km (62.5/125 μm)	光テスト

9-5 装置交換時の留意点

Controller Link サポートボードは、ネットワークの構成機器です。ボードが故障した場合は、ネットワーク全体に影響を及ぼすことがありますので、速やかに修復作業を行ってください。機能の修復をできるだけ早く行うために、交換用の予備の Controller Link サポートボードを用意されるようお勧めします。

9-5-1 ボード交換時のお願い

交換を行うときは、次の点に注意してください。

- ・ボード交換は、必ずパソコンおよびバックアップ電源の電源が OFF の状態で行ってください。
- ・交換後、新しいボードにも異常がないか確認してください。
- ・不良ボードを修理のために発送される場合は、不良の内容についてできるだけ詳細に記載した用紙をボードに添付して、巻末記載の弊社支店または営業所へお送りください。
- ・接触不良の場合は、コネクタの端子をきれいな純綿布に工業用アルコールを染み込ませたもので拭いてください。その後、布のくずを取り除いてからボードを装着してください。

お願い

ボード交換時は、誤動作防止のため、すべてのノードの電源を OFF にしてから作業を行ってください。

9-5-2 ボードの交換方法

お願い

- ・Controller Link サポートボードを交換した場合は、以下の操作を行うまでは、そのノードをネットワークに接続しないでください。特に、小さいノードアドレスを持つノードの場合は、そのノードが管理局になり、初期状態のネットワークパラメータを他のノードに通知し、ネットワーク全体のネットワークパラメータを変更する恐れがあります。
- ・Controller Link サポートボードでは、データリンクテーブル、ネットワークパラメータ、ルーティングテーブルは、サポートボードの EEPROM に保存されます。ボードを交換した場合は、これらを設定し直してから運転を再開してください。

EEPROM に保存されるネットワークパラメータを、ネットワークで稼働している他のノードから自動的に設定させる方法です。データリンクテーブルは、Controller Link サポートソフトを使用して再設定する必要があります。

- ① 交換するノードのパソコン本体の電源を OFF にします。
- ② 交換する Controller Link サポートボードに接続されている通信用コネクタを外し、ボードを取り外します。
- ③ 新しい Controller Link サポートボードのボード識別 ID スイッチ、終端抵抗設定スイッチを、交換前と同じに設定します。

- ④ 新しい Controller Link サポートボードを、パソコンの拡張スロットに装着して、通信用コネクタを接続します。
- ⑤ ボードを交換したパソコン本体の電源を ON にし、「FinsGateway の設定」を起動します。
- ⑥ 「FinsGateway の設定」により、次の手順で「管理局/通常局設定」を「通常局」に設定します。
 - a. 「FinsGateway の設定」の「基本」タブを選択
 - b. 「ドライバ」アイコンをクリック
 - c. 「CLK (PCI)」を選択して「プロパティ」ボタンをクリック
 - d. 設定したいボードを選択して「変更」ボタンをクリック
 - e. 「Controller Link (PCI)」ダイアログボックスの「ドライバ」タブをクリック
 - f. 「管理局として起動します」チェックボックスのチェックを外す
 - g. 「OK」ボタンをクリック
- ⑦ 「FinsGateway の設定」により、次の手順で Controller Link (PCI) サービスを開始させます（ネットワークに加入します）。
 - a. 「FinsGateway の設定」の「基本」タブを選択
 - b. 「サービス」アイコンをクリック
 - c. 「CLK (PCI)」を選択して「開始」ボタンをクリック
- ⑧ Controller Link サポートソフトまたは FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティにより、ネットワークパラメータを読み出し、正しい設定でネットワークが動作しているか確認します。
- ⑨ Controller Link サポートソフトまたは FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティを起動し、新しい Controller Link サポートボードにデータリンクテーブルとルーティングテーブルを設定します。
ネットワークですでにデータリンクが稼働している場合は、いったんデータリンクを停止させてから、再開させてください。
- ⑩ 「FinsGateway の設定」により、「管理局/通常局設定」を「管理局」に設定します。
操作については、手順⑥を参照してください（「管理局として起動します」チェックボックスにチェックを付けます）。
交換したボードの表示部では、RUN、INS LED が点灯するはずです（場合により、LNK LED も点灯します）。
- ⑪ Controller Link サポートソフトまたは FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティの「データリンクステータスマニタ」により、データリンクが正しく動作しているか確認します。

9-5 装置交換時の留意点

9-5-2 ボードの交換方法



FinsGateway の「CLK データリンク設定」ユーティリティの起動方法は以下のとおりです。

- a. 「FinsGateway の設定」の [基本] タブを選択
- b. [ネットワーク] アイコンをクリック
- c. 該当するボードを選択して [プロパティ] ボタンをクリック
- d. [データリンク] タブを選択
- e. [データリンクテーブルの設定] ボタンをクリック

詳細は FinsGateway のオンラインヘルプを参照してください。

付録

ここでは、Controller Link サポートボードに関連する製品の一覧を記載しています。

付-1 関連製品一覧

■ Controller Link サポートボード (PCI バス用)

適用機種	接続タイプ	形式	備考
PC/AT (または 互換機) 用	ワイヤタイプ	形 3G8F7-CLK23	FinsGateway Controller Link (PCI) Embedded Edition (FinsGateway Version3の組 み込み版) 付きです。
		形 3G8F7-CLK21(-V1)	
	光リングタイプ (H-PCF ケーブル)	形 3G8F7-CLK13	
		形 3G8F7-CLK12(-V1)	
	光リングタイプ (GI ケーブル)	形 3G8F7-CLK53	
		形 3G8F7-CLK52(-V1)	

■ Controller Link サポートボード (ISA バス用)

適用機種	接続タイプ	形式	備考
FC55 model 11 用	ワイヤタイプ	形 3G8F5-CLK21	Controller Link サポートソフト 付きです。 (*) は海外向けです。
		形 3G8F5-CLK21-E (*)	
	光タイプ	形 3G8F5-CLK11	
		形 3G8F5-CLK11-E (*)	
FC987 用	ワイヤタイプ	形 3G8F6-CLK21	

■ Controller Link ユニット

適用 CPU ユニット	接続タイプ	形式	備考
CVM1/CV シリーズ	ワイヤタイプ	形 CVM1-CLK21	
	光リングタイプ (H-PCF ケーブル)	形 CVM1-CLK12	
		形 CVM1-CLK52	
SYSMAC α シリーズ	ワイヤタイプ	形 C200HW-CLK21	
SYSMAC CS シリーズ	ワイヤタイプ	形 CS1W-CLK23	
		形 CS1W-CLK21(-V1)	
	光タイプ	形 CS1W-CLK11	
	光リングタイプ (H-PCF ケーブル)	形 CS1W-CLK13	
		形 CS1W-CLK12(-V1)	
SYSMAC CJ シリーズ	ワイヤタイプ	形 CS1W-CLK53	
		形 CS1W-CLK52(-V1)	
		形 CJ1W-CLK23	
		形 CJ1W-CLK21(-V1)	

■ Controller Link サポートソフト

適用機種	形式	備考
DOS/V 用	形 C200HW-ZW3DV2-V2	
PC/AT 用	形 C200HW-ZW3AT2-EV2	海外向けです。

■ 指定通信ケーブル（ワイヤタイプ用）

形式	メーカー	備考
ESVC 0.5×2C-13262	坂東電線株式会社	国内メーカー
ESNC 0.5×2C-99-087B	日本電線工業株式会社	国内メーカー
ESPC 1P×0.5mm ²	長岡特殊電線株式会社	国内メーカー
Li2Y-FCY2×0.56qmm	KROMBERG & SCHUBERT, department KOMTEC	ドイツメーカー
1×2×AWG-20PE+Tr.CUSN+PVC	DRAKA CABLES INDUSTRIAL	スペインメーカー
#9207	BELDEN	アメリカメーカー

参 考

上記の国内メーカーの指定通信ケーブルについては、各メーカーへお問い合わせください。

■ コネクタ、組立工具等（光リングタイプ（H-PCF ケーブル）用）

名称	形式	備考
光コネクタ	形 S3200-COCF2071	ノードとケーブルの接続用、ノードごとに2個必要 フルロックタイプ、圧着カット用
	形 S3200-COCF2571	ノードとケーブルの接続用、ノードごとに2個必要 ハーフロックタイプ、圧着カット用
	形 S3200-COIAT2000	インラインアダプタ、ケーブルの中継用、中継1箇所 ごとに1個必要
光コネクタ組立工具	CAK-0057（*1）	適用光コネクタ：形 S3200-COCF2071/2571
光パワーテスタ	CAT-2700	ヘッドユニット形式：CAT-2702 適用光コネクタ：形 S3200-COCF2071/2571
マスタファイバ	CAT-2001H	適用光コネクタ：形 S3200-COCF2071/2571

*1：形 S3200-CAK1062 に JFK-57PLUS（住友電気工業株式会社製）を追加することでも、光コネクタ形 S3200-COCF2071/2571 の組立が可能です。

付-1 関連製品一覧

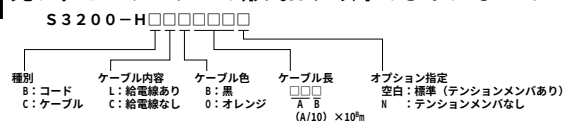
付-1-1 コネクタ付き光ファイバケーブル（光リングタイプ（H-PCF ケーブル）用）（屋内専用ケーブル）

■ 光ファイバケーブル（光リングタイプ（H-PCF ケーブル）用） （屋内専用ケーブル）

名称	仕様		形式
H-PCF ケーブル （光 2 芯ケーブル）	黒色	10m	形 S3200-HCCB101
		50m	形 S3200-HCCB501
		100m	形 S3200-HCCB102
		500m	形 S3200-HCCB502
		1000m	形 S3200-HCCB103
	オレンジ色	10m	形 S3200-HCCO101
		50m	形 S3200-HCCO501
		100m	形 S3200-HCCO102
		500m	形 S3200-HCCO502
		1000m	形 S3200-HCCO103

参 考

光ファイバケーブルの形式は、以下のようになっています。



付-1-1 コネクタ付き光ファイバケーブル（光リングタイプ（H-PCF ケーブル）用）（屋内専用ケーブル）

あらかじめコネクタが付いている接着研磨タイプ光ファイバケーブルも用意されています（Controller Link では、給電源とテンションメンバは使用しません）。

名称	仕様	形式
コネクタ付き光 ファイバケー ブル	・ 光コネクタ CF-2001H ⇕ CF-2001H	2m 形 S3200-CN201-20-20
		5m 形 S3200-CN501-20-20
		10m 形 S3200-CN102-20-20
		15m 形 S3200-CN152-20-20
		20m 形 S3200-CN202-20-20
		20m 以上 形 S3200-CN-20-20 (注文時に長さ (m) を指定)
	・ 光コネクタ CF-2001H ⇕ CF-2501H	2m 形 S3200-CN201-20-25
		5m 形 S3200-CN501-20-25
		10m 形 S3200-CN102-20-25
		15m 形 S3200-CN152-20-25
		20m 形 S3200-CN202-20-25
		20m 以上 形 S3200-CN-20-25 (注文時に長さ (m) を指定)
	・ 光コネクタ CF-2501H ⇕ CF-2501H	2m 形 S3200-CN201-25-25
		5m 形 S3200-CN501-25-25
		10m 形 S3200-CN102-25-25
		15m 形 S3200-CN152-25-25
		20m 形 S3200-CN202-25-25
		20m 以上 形 S3200-CN-25-25 (注文時に長さ (m) を指定)

付

録

お願い

屋外配線については、以下の専門業者にお問い合わせください。
光昭株式会社

参 考

- ・上記以外のコード・ケーブル種別については、住友電気工業株式会社にお問い合わせください。
 - ・光ファイバケーブルのコネクタ加工をされる場合は、認定を受ける必要があります。住友電気工業株式会社主催のセミナーを受講し、認定を受けてください。専門外の方による加工は品質上リスクを伴いますので、コネクタ付きケーブルを購入されるか、専門の業者に加工をご依頼ください。詳細については各メーカへお問い合わせください。
- 加工業者 光昭株式会社
アクトロニクス株式会社

付-1-2 光ファイバケーブル（光リングタイプ（GI ケーブル）用）

以下の光学特性の光ファイバケーブル（グレーデッド・インデックス：GI）を使用してください。

● 50/125 μm AGF の場合

項目	最小	標準	最大	単位	条件
開口数 (N.A.)	—	0.21	—	—	理論値
伝送損失	—	—	3.0Lf	dB	$0.5\text{km} \leq Lf$
			3.0Lf+0.2		$0.2\text{km} \leq Lf < 0.5\text{km}$
			3.0Lf+0.4		$Lf < 0.2\text{km}$
接続損失	—	—	1.0		$\lambda = 0.8 \mu\text{m}$ 帯、1ヶ所
伝送帯域	500	—	—	MHz・km	$\lambda = 0.85 \mu\text{m}$ (LD)

Lf：ファイバ長 (km)

Ta：周囲温度

 λ ：測定用光源の中心発光波長● 62.5/125 μm AGF の場合

項目	最小	標準	最大	単位	条件
開口数 (N.A.)	—	0.28	—	—	理論値
伝送損失	—	—	3.5Lf	dB	$0.5\text{km} \leq Lf$
			3.5Lf+0.2		$0.2\text{km} \leq Lf < 0.5\text{km}$
			3.5Lf+0.4		$Lf < 0.2\text{km}$
接続損失	—	—	1.0		$\lambda = 0.8 \mu\text{m}$ 帯、1ヶ所
伝送帯域	200	—	—	MHz・km	$\lambda = 0.85 \mu\text{m}$ (LD)

Lf：ファイバ長 (km)

Ta：周囲温度

 λ ：測定用光源の中心発光波長

付-1-3 コネクタ（光リングタイプ（GI ケーブル）用）

ST タイプコネクタ

索引

C

ClkClearMessageOnArrival()	4-13
ClkClose()	4-4
ClkGetLastError()	4-14
ClkGetNetworkStatus()	4-9
ClkGetNetworkStatus()関数による異常のチェック	9-8
ClkGetRingStatus()	4-10
ClkOpen()	4-3
ClkReadDatalink()	4-8
ClkRecvFins()	4-6
ClkSendFins()	4-5
ClkSetMessageOnArrival()	4-11
ClkSetThreadMessageOnArrival()	4-12
ClkWriteDatalink()	4-7
CLK ハンドル	4-3
Controller Link サポートソフト	付-2
Controller Link サポートボード (ISA バス用)	付-2
Controller Link サポートボード (PCI バス用)	付-2
Controller Link サポートボード宛コマンド/レスポンス	6-6
Controller Link サポートボードとは	1-10
Controller Link とは	1-2
Controller Link の通信方式	8-2
Controller Link の特長	1-4
Controller Link ユニット	付-2
C 言語ライブラリ関数	4-2
C 言語ライブラリの使用方法	3-5

D

DA1	6-4
DA2	6-4
DNA	6-4

E

EEP-ROM 書き込み異常 (ステータス情報)	9-11
ERR LED	1-19, 9-2, 9-4, 9-5, 9-10

F

FINS メッセージ	4-15
------------	------

G

GCT	6-4
GI ケーブル	2-15, 付-5

H

H-PCF ケーブル	2-9, 付-4
------------	----------

I

ICF	6-3
INS LED	1-19, 9-2, 9-4, 9-5, 9-10

L

LED 表示と異常時の処置	9-2
LED 表示の意味	1-19
LNK LED	1-19, 5-17, 9-4

M

MRES	6-29
------	------

P

P/S LED	1-19
PCI バス用 Controller Link サポートボード機種一覧	1-14
PCI バス用 Controller Link サポートボードの特徴	1-11
PC 運転状態 (データリンクステータス)	5-18
PC 本体異常 (データリンクステータス)	5-18, 9-10

R

RAS 機能	1-15, 1-16
RSV	6-4
RUN LED	1-19, 9-2, 9-4, 9-5, 9-10

S

SA1	6-4
SA2	6-4
SID	6-4
SNA	6-4
SRES	6-29
ST タイプコネクタ (GI ケーブル)	2-15, 付-5

T

TER LED	1-19
---------	------

V

Visual C++ Ver.6.0 の設定	3-6
------------------------	-----

W

Windows メッセージ	4-11, 4-12, 4-13
---------------	------------------

あ

誤り制御	1-15, 1-16
異常コード一覧	9-13
異常時の処置	9-2, 9-8
異常に対する処置	9-10
異常履歴あり (ステータス情報)	9-11
異常履歴機能	9-12
異常履歴テーブル	9-12
異常履歴テーブルの読み出し/クリアの方法	9-17
異常履歴のクリア	6-28
異常履歴の読み出し	6-26
一斉同報テスト (結果読み出し)	6-24
一斉同報テスト (テストデータ送信)	6-25
一般仕様	1-16
イベントメモリ	4-16
インクルードファイルの設定	3-6
インラインアダプタ (H-PCF ケーブル)	2-9
エコバックテスト	6-23
エラーコード (C 言語ライブラリ)	4-21
エラー情報	4-21
エリア 1	5-2, 5-11
エリア 2	5-2, 5-11
オプション指定	5-3
オフセット	5-11
オフセット異常 (データリンクステータス)	5-18, 9-10
オフセット指定	5-3, 5-6

か

外形寸法	1-17
開始チャンネル	5-11
各構造体の説明	4-15
形 3G8F7-CLK12	1-15
形 3G8F7-CLK21	1-16
形 3G8F7-CLK52	1-15
形式	1-15, 1-16
簡易セット	5-3
管理局	8-2
管理局ダウンバックアップ	1-6
管理サイクル	8-3
関連製品一覧	付-2
起動局	5-12, 5-14
組立工具 (H-PCF ケーブル)	付-3
号機アドレス	7-4
構造体	4-15
コネクタ (GI ケーブル)	2-15, 付-5
コネクタ (H-PCF ケーブル)	2-9, 2-11, 付-3
コネクタ付き光ファイバケーブル (H-PCF ケーブル)	2-10, 付-4
コネクタの装着 (ワイヤタイプ)	2-8
コネクタの装着手順 (GI ケーブル)	2-18
コネクタの装着手順 (H-PCF ケーブル)	2-13
コマンド/レスポンスフォーマット	6-3
コントローラ情報の読み出し	6-9
コントローラステータスの読み出し	6-11

さ

最大伝送距離	1-15, 1-16
最大ノードアドレス	8-4
最大ノード数	1-15, 1-16
サブレスポンスコード	6-29
時間情報	9-12
システム構成	1-13
実行開始 (データリンク起動)	6-7
実行停止 (データリンク停止)	6-8
質量	1-16
指定シールド付きツイストペア線	2-2
指定通信ケーブル (ワイヤタイプ用)	付-3
自動設定	5-4, 5-12
自ネットワークテーブル	7-4
終了コード	6-29
終了コードによる異常の推定原因と処置	6-32
受信エリア余り (データリンクステータス)	5-18, 9-10
受信エリア不足 (データリンクステータス)	5-18, 9-10
詳細エラー情報一覧	4-21
使用上の留意点	1-23
使用の基本手順	1-22
消費電流	1-16
ステータス格納先頭チャンネル	5-11
ステータス情報と異常時の処置	9-8
清掃方法	9-18
製品構成	1-20
接続構成情報の読み出し	6-17
接地	2-4
送信許可フレーム数	8-4
装置交換時の留意点	9-20
ソフトウェア構成	1-20

た

タイプ	1-15, 1-16
断線箇所検知/通知機能	1-6
断線検知ノード情報	4-20
断線検知フラグ	4-19
断線時の通信サイクルタイムの最大遅れ	8-9
断線情報	6-19, 6-22
断線情報記録開始時刻	4-20
チャンネル数	5-11
中継異常について	6-30
中継ネットワークテーブル	7-5
ツイストペア線	2-2
通常局	8-2
通信異常 (データリンクステータス)	5-18
通信ケーブルの配線 (ワイヤタイプ)	2-3
通信コントローラ送信部異常 (ステータス情報)	9-11
通信コントローラハード異常 (ステータス情報)	9-11
通信サイクル	8-3
通信サイクルタイム	8-6
通信仕様	1-15
通信方式	1-15, 1-16
通信ユニット番号	7-4
通信用コネクタへのケーブルの接続 (ワイヤタイプ)	2-5
データリンク	1-24
データリンク異常停止 (ステータス情報)	9-11
データリンクエリア	4-16, 5-2
データリンクエリアの割り付け	5-7
データリンクが起動できないとき	9-4
データリンク起動リレー	5-15
データリンク機能とは	5-2
データリンク機能の使用手順	3-2
データリンク参加中 (データリンクステータス)	5-18, 9-10
データリンク仕様	5-7
データリンクステータス	5-18
データリンクステータスの読み出し	6-15
データリンクチャンネル数	5-7
データリンク通信異常 (データリンクステータス)	9-10
データリンクテーブル	5-2
データリンクテーブル異常 (ステータス情報)	9-11
データリンクに参加できないとき	9-5
データリンク入出力応答時間	8-11
データリンクの稼働状況チェック	5-17
データリンクの起動	5-14
データリンクの起動/停止	5-14
データリンクの設定	5-9
データリンクの停止	5-14
データリンクのノード数	5-7
データリンクモード	5-9
データリンクを停止できないとき	9-5
電源ケーブルの接続	2-22
点検項目	9-19
点検方法	9-18
伝送速度	1-15, 1-16
伝送遅延時間	8-13
伝送路	1-15, 1-16
伝送路 2 重化	1-6
伝送路形式	1-15, 1-16
同期方式	1-15, 1-16

トークン	8-2
トークン巡回サイクル	8-3
トークンバス方式	8-2
トークンバスモード	2-11, 2-16
トークンリング方式	8-2
トークンリングモード	2-12, 2-17

な

入出力応答時間	8-11
任意設定	5-2, 5-9
任意設定/自動設定の選択のしかた	5-9
任意設定と自動設定の違い	5-8
ネットワーク間接続とは	7-2
ネットワークステータス	4-9, 4-17
ネットワークステータスの読み出し	6-13
ネットワーク断線情報のクリア	6-22
ネットワーク断線情報の読み出し	6-19
ネットワーク中継異常時の処置方法	6-30
ネットワークパラメータ	8-2
ネットワークパラメータ異常（ステータス情報）	9-11
ネットワークパラメータの設定方法	8-5
ネットワークパラメータ不一致（ステータス情報）	9-11
ノードアドレス二重設定エラー（ステータス情報）	9-11
ノードバイパス機能	1-6

は

バックアップ電源の仕様	2-21
バックアップ電源の配線	2-20
バックアップ電源用コネクタへの電源ケーブルの接続	2-22
光コネクタ（H-PCF ケーブル）	2-9, 2-11, 付-3
光コネクタ組立工具（H-PCF ケーブル）	付-3
光パワーテスタ（H-PCF ケーブル）	付-3
光ファイバケーブル（GI ケーブル）	2-15, 付-5
光ファイバケーブル（H-PCF ケーブル）	2-9, 付-4
光ファイバケーブルの配線（GI ケーブル）	2-16
光ファイバケーブルの配線（H-PCF ケーブル）	2-11
光リングステータス	4-10, 4-19
光リングタイプ	1-15
光リングタイプ（GI ケーブル）の配線	2-15
光リングタイプ（H-PCF ケーブル）の配線	2-9
符号方式	1-15, 1-16
ヘッダ	6-3
変調方式	1-15, 1-16
ボード交換時のお願い	9-20
ボーリング局数	8-4

ま

マスタファイバ（H-PCF ケーブル）	付-3
メインレスポンスコード	6-29
メッセージサービス機能伝送遅延時間	8-13
メッセージサービス機能とは	6-2
メッセージサービス機能の使用手順	3-4
メッセージサービス仕様	6-2

や

ユニット番号	7-4
--------------	-----

ら

ライブラリ関数	4-2
ライブラリファイルの設定	3-7
リフレッシュサイクルタイム	8-3
ルーチングテーブル	1-23
ルーチングテーブル異常（ステータス情報）	9-11
ルーチングテーブルの構成	7-4
ルーチングテーブルの設定	7-6

わ

ワイヤタイプ	1-16
ワイヤタイプの配線	2-2

生産中止（予定）機種一覧

アプリケーションの重複する機種や、ニーズに合わなくなり、ここ数年ご注文がない機種につきましては整理・統合を実施させていただいています。今回生産中止対象機種をご紹介します。

■ 生産中止（予定）機種

商品名称		商品形式
Controller Link サポートソフト	DOS/V 用	形 C200HW-ZW3DV2
	PC/AT 用	形 C200HW-ZW3AT2-E
	PC-9800 シリーズ用	形 C200HW-ZW3PC2
光コネクタ		形 3200-COCF2011
		形 3200-COCF2511
光コネクタ組立工具		形 S3200-CAK1062
光パワーテスタ		形 S3200-CAT2700
ヘッドユニット		形 S3200-CAT2702
マスタファイバ		形 S3200-CAT2001H

代替機種につきましては、別途お問い合わせください。

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途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
通話 **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