OMRON

Controller Linkユニット

光リングタイプ（H-PCFケーブル）

形CS1W-CLK13
形CS1W-CLK12-V1
形CVM1-CLK12

光リングタイプ（GIケーブル）

形CS1W-CLK53
形CS1W-CLK52-V1
形CVM1-CLK52

ユーザーズマニュアル

Man. No. SBCD-311M

おことわり

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

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

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

商標

・ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。

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

Controller Linkユニット

光リングタイプ（H-PCFケーブル）
形CS1W-CLK13
形CS1W-CLK12-V1
形CVM1-CLK12
光リングタイプ（GIケーブル）
形CS1W-CLK53
形CS1W-CLK52-V1
形CVM1-CLK52

ユーザーズマニュアル

はじめに

このたびは、Controller Linkユニットをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

Controller Linkユニットは、弊社の高度な制御技術と豊富な経験を元に開発された、プログラマブルコントローラSYSMACシリーズの高機能ユニットです。

機能・性能などを十分ご理解いただき、PLC（プログラマブルコントローラ）本体と併せて、システム構成にご活用ください。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。

電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で

・FA機器の導入を担当される方

・FAシステムを設計される方

・FA機器を設置、接続される方

・FA現場を管理される方

お願い

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

ご承諾事項

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

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

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

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

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

・定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。

・お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。

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

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

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

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

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

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

(d)「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途

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

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

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

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

● 責任の制限

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

● 輸出管理

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

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

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

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

使用上の注意

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

お願い

本文中の「お願い」は安全上の要点、使用上の注意と同等の内容を示します。

●図記号の説明



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



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



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



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

⚠ 警 告

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



通電中は、端子に触れないでください。
感電の恐れがあります。



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



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

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

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

(4) PLCのDC24V出力（サービス電源）が過負荷の状態または短絡されると、電圧が降下し、出力はOFFとなることがあります。
このとき、システムが安全側に動作するよう、PLC外部で対策を施してください。

⚠ 警 告

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



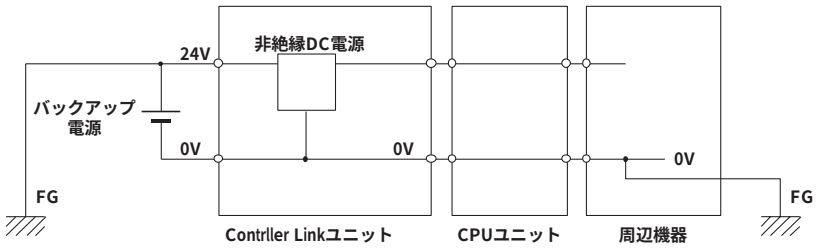
⚠注 意

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

他ノードへ、プログラム・PC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。

バックアップ電源を使用する場合、Controller Linkユニットを装着したPLCにパソコンなどの周辺機器を接続すると、接地方法によっては24V電源が短絡することがあります。周辺機器と接続する時はバックアップ電源は0V側接地するかあるいは接地しない状態で使用するようにし、下図のような24V側接地は絶対に行わないでください。

≪24V電源が短絡するケース≫



安全上の要点

- 本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
- 電源事情が悪い場所では、定格の電圧（や周波数）の電源を供給できるようにしてご使用ください。
- 外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。
- 強い高周波ノイズを発生する機器から離して取り付けてください。
- 絶縁抵抗試験および耐電圧試験は、電源ユニットのLG端子をGR端子から分離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、PLC本体やバックアップ電源の電源をOFFにしてください（形CS1W-CLK13/CLK12-V1、形CS1W-CLK53/CLK52-V1はオンライン交換可能）。
  - ユニットの着脱
  - 装置の組み立て
  - ディップスイッチやロータリスイッチの設定
  - ケーブルの接続、配線
  - コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
- 本製品を、分解して修理、改造しないでください。
- 製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。
- PLCのベース取り付けねじ、端子台のねじ、ケーブルの取り付けねじは、本マニュアルで指定した規定トルクで締めてください。
- 配線時、製品の中にワイヤくずが混入しないようにしてください。
- 配線の際は、ユニット上面の防塵ラベルを貼ったまま配線してください。
- 配線完了後は、放熱のため、防塵ラベルを外してご使用ください。
- 配線は、圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
- 配線を十分に確認してから通電してください。
- 本マニュアルに示すとおり、正しく配線してください。
- 端子台/コネクタを十分に確認してから装着してください。
- 通信ケーブルコネクタなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してから使用してください。
- ユニットを輸送するときは、専用の梱包箱を使用してください。また、輸送中に過度な振動や衝撃が加わらないように注意してください。
- 作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。

・次の操作は、設備に影響がないことを確認した上で行ってください。
　・CPUユニットの動作モード切り替え（電源投入時の動作モード設定を含む）
　・接点の強制セット／リセット
　・現在値や設定値の変更

・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。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。

・ルーチングテーブルを周辺ツールからPLC本体に転送すると、CPU高機能ユニットにリセットがかかります。これは、設定したルーチングテーブルを読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。

・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、ユニットに触れてください。

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

・公共設備（電気、ガス、水道）システムに使用する場合は、光リングタイプをトークンリングモードで使用し、かつController Linkユニットを二重化するなどの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1)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1：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CV/CVM1シリーズはEN61131-2、CSシリーズは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指令への適応について

形CVM1-CLK12、CVM1-CLK52、CS1W-CLK11、CS1W-CLK13/12-V1、CS1W-CLK53/52-V1（以下Controller Linkユニット）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. **Controller Linkユニットは、EC指令に適合させるために、必ず制御盤内に設置してください。制御盤としては、形CVM1-CLK12/52はSA20-614（日東工業株式会社製）、形CS1W-CLK11/13/12-V1/53/52-V1はSA20-712（日東工業株式会社製）、あるいは類似のものを使用してください。**
2. **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。**
3. **Controller LinkユニットのEC指令適合品は、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ユニット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。
4. **Controller Linkユニットは、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（IEC61000-4-5）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。**

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。



改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
—	2000年2月	初版印刷
B	2000年11月	光リングタイプ（GIケーブル）の追加に伴う全面改訂
C	2001年9月	誤記修正、説明追加に伴う改訂
D	2002年9月	CSシリーズ用光リングタイプのバージョンアップ（二重化対応）に伴う全面改訂
E	2003年1月	誤記修正、説明追加に伴う改訂
F	2003年5月	CSシリーズ用光リングタイプ（形CS1W-CLK12V1、形CS1W-CLK52-V1）の各々Lot No. 0305□□_□□□□以降がサポートする、データリンク自動設定にN割付機能および任意設定データリンクテーブル稼働中変更機能の説明追加に伴う改訂
G	2004年6月	安全に関するご注意の追加および変更、誤記修正、説明追加に伴う改訂
H	2004年7月	CSシリーズ用光リングタイプ（形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1）ユニットVer.1.2へのバージョンアップに伴う改訂
J	2007年9月	形CS1W-CLK13および形CS1W-CLK53追加に伴う改訂
K	2010年8月	誤記修正、説明追加に伴う改訂
L	2015年4月	誤記修正、説明追加に伴う改訂
M	2015年8月	誤記修正に伴う改訂

CSシリーズ Controller Linkユニットの「ユニットバージョンについて」

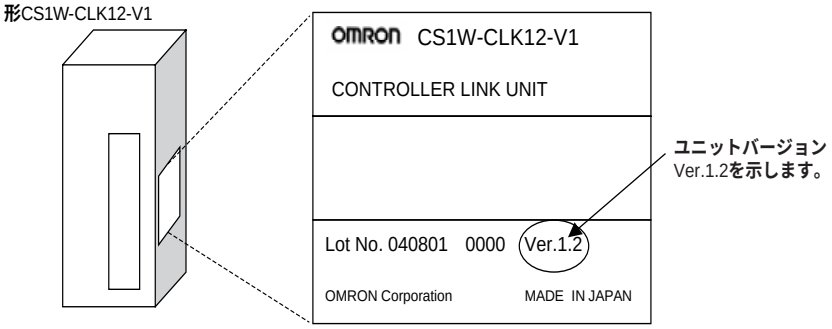
■ユニットバージョンとは

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

1）製品での表記

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

（例）
CS/CJシリーズController Linkユニット　製品の銘板
形CS1W-CLK12-V1



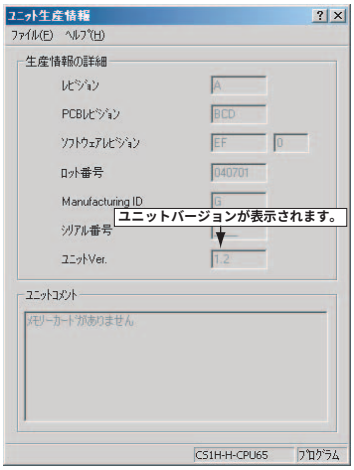
Controller Linkユニットのユニットバージョン表記は、1.2からスタートしています。

2）サポートソフトによる確認方法

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

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

2 以下の［ユニット生産情報］ダイアログボックスが表示されます。



例）［ユニット生産情報］ダイアログボックスに
　　ユニットVer.：1.2
と表示されます。
オンライン接続しているController Linkユニットのユニットバージョンを確認してください。

3) ユニットバージョンラベルによる識別

ユニットバージョンラベルが製品に添付されています。

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

■ユニットバージョンについての表記

本マニュアルでは、ユニットバージョンについて以下のように記載しています。

製品の銘板	本マニュアルでの記載方法	特記事項
Lot No.の右に「Ver.1.2」以降	CSシリーズController Linkユニット ユニットVer.1.2以降	本マニュアル内でユニットバージョンを特に明記していない場合は、全てのユニットバージョンを対象に説明しています。
Lot No.の右は空白	CSシリーズController Linkユニット ユニットバージョン表記なしタイプ	

■CSシリーズ Controller Linkユニット（光リングタイプ）ユニットバージョンによるサポート機能一覧

	ユニットVer.2.0	ユニットVer.1.2	ユニットバージョン表記なしタイプ
形式	形CS1W-CLK13 形CS1W-CLK53	形CS1W-CLK12-V1 形CS1W-CLK52-V1	形CS1W-CLK12-V1 形CS1W-CLK52-V1
データリンク送受信CH数（1ノードが1台のPLCに作成できる送受信データリンクエリア）	最大20000CH ※1		最大12000CH
1ノード当たりの送信CH数（エリア1，2合計）	最大4000CH ※2 ※3	最大1000CH	
データリンクエリア	エリア1とエリア2に同一エリアの割付設定が可能		エリア1とエリア2は同一エリアの割付設定は不可
1台のPLCに装着可能な最大ユニット台数	8台		4台
異常履歴登録個数	最大64レコード	最大39レコード	

お願い

※1：データリンク送受信CHが12000CHを超えるデータリンクテーブル設定、およびエリア1とエリア2に同一エリアを割り付けるデータリンクテーブル設定は、CX-Programmer Ver.5.0以降のCX-Netを使用してください。

※2：1ノード当たりの送信CH数が1000CHを超えるデータリンクテーブル設定は、CX-Integratorのデータリンクテーブル設定ツール Ver.3.2.1.1以降を使用してください。CX-Integratorのデータリンクテーブル設定ツールのバージョンの確認方法については「■CX-Integratorのデータリンクテーブル設定ツールのバージョン確認方法」（P.16）を参照してください。

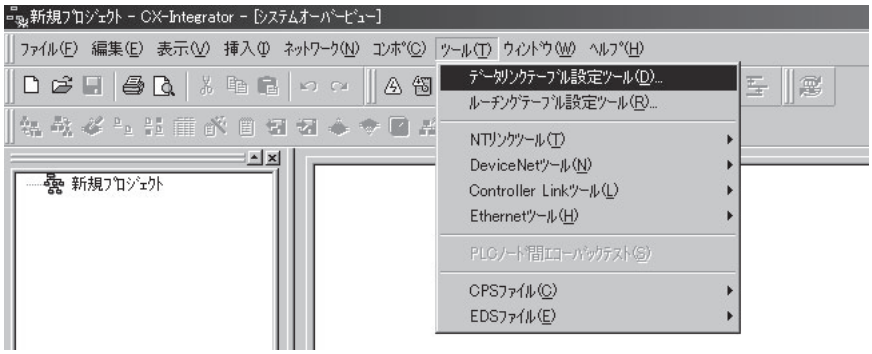
※3：データリンク参加ノード数が33ノード以上、かつ1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）が1024チャネル以上のノードを含む場合は、Lot No. 1304□□以降（製造年月日が2013年4月以降）のController Linkユニット（CS1W-CLK□3、CJ1W-CLK□3）を使用してください。
Lot No.1303□□以前（製造年月日が2013年3月以前）のユニットをご使用の場合で、データリンク参加ノード数が33ノード以上のときは、1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）を1023チャネル以下にして使用してください。

■ユニットバージョンと製造時期/Lot No.との関係

	～2004年7月	2004年8月～	2007年9月～
形CS1W-CLK12-V1	バージョン表記なし	ユニットVer.1.2（Lot No. 040801～）	
形CS1W-CLK52-V1			
形CS1W-CLK13	―	―	ユニットVer.2.0
形CS1W-CLK53			

■CX-Integratorのデータリンクテーブル設定ツールのバージョン確認方法

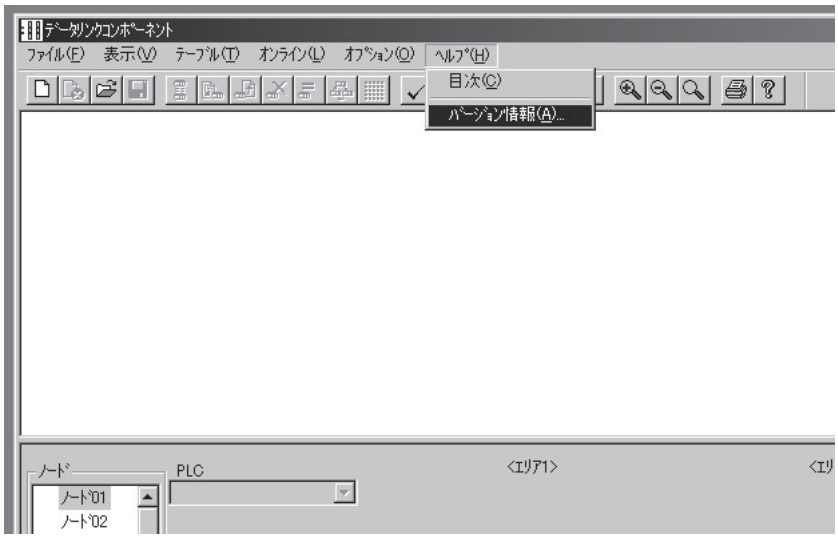
1. CX-Integratorを立ち上げて、［ツール］┆［データリンクテーブル設定ツール...］を選びます。



2. ネットワーク選択ダイアログボックスで、［1.Controller Link］を選択し、［OK］ボタンをクリックします。



3. データリンクテーブル設定ツール（データリンクコンポーネント）が起動しますので、［ヘルプ］┆［バージョン情報...］を選びます。



4. **バージョン情報ダイアログボックスが表示されますので、データリンクコンポーネントのバージョンを確認します。**



ご使用のCX-One Ver.2.0以降のサポートツールをご使用で、データリンクコンポーネントのバージョンが古い場合は、CX-Oneオートアップデートにて、最新バージョンにアップデートしてください。

マニュアル構成

Controller Linkユニットに関わるマニュアルには、次のものがあります。

Controller Linkユニット　光リングタイプ　ユーザーズマニュアル（本書）

Controller Linkネットワークや、Controller Linkユニットの使用方法について説明しています。

Controller Linkサポートボード　ユーザーズマニュアル（SCCW-304）

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サポートボードには、PC/ATまたはPC/AT互換機のISAバス用と、PC98用があります。また、PC/ATまたはPC/AT互換機用には、ワイヤタイプと光タイプがあります。

Controller Linkサポートボード（PCIバス用）　ユーザーズマニュアル（SBCD-317）

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（SBCD-344）

PCIバス用Controller Linkサポートボードのセットアップ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（SBCD-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PLCのマニュアルも併せてご覧ください。

本書の構成

第1章　特長とシステム構成

Controller Linkネットワークの基本的な情報について説明しています。

第2章　使用までの基本手順

Controller Linkユニットを使用できるようにするまでの基本手順について説明しています。この章をお読みになり、作業を始める前に、手順の流れを把握してください。

第3章　取り付けと配線

Controller LinkユニットのPLC本体への装着方法や、Controller Linkネットワークの配線方法について説明しています。

第4章　通信前の準備

通信を起動する前に必要な基本設定について説明しています。Controller Linkユニットに電源を投入する前に、必ずここで示す設定を行ってください。

第5章　データリンク機能

ノード間で常時データ交換を行う「データリンク機能」の詳細について説明しています。

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う「メッセージサービス機能」の詳細について説明しています。

第7章　ネットワーク間の接続

複数のFA用ネットワークを接続して、相互に通信する方法について説明しています。

第8章　通信ユニット二重化機能

通信ユニット二重化機能の詳細について、まとめて説明しています。他の章と併せて参照してください。CX-Programmerによる二重化の設定方法については、この章をお読みください。

第9章　通信タイミング

Controller Linkネットワークの通信の詳細について説明しています。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。

第10章　異常時の処置とメンテナンス

異常発生時の処置や、日常の点検作業などを行う方を対象に、トラブルシューティングや、点検方法について記載しています。異常に対する迅速な処置が行えるように、あらかじめよくお読みください。

第11章　Controller Linkシステムへのノード追加/データリンクテーブル稼働中変更

既存ネットワークの PLCの電源をOFFにすることなく、Controller Linkのノードを追加したり、データリンクテーブルの変更をする手順について説明しています。

付録

通常は知らなくても差し支えないが、状況によって必要になるような情報や、知っていると便利な情報を記載しています。必要に応じて参照してください。

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 11
EC指令への適合について 12
マニュアル改訂履歴 13
CSシリーズ Controller Linkユニットの「ユニットバージョンについて」 14
マニュアル構成 18
本書の構成 19
目次 20

第1章　特長とシステム構成

1-1　特長と機能概要 1-2
1-2　仕様と機器構成 1-14
1-3　通信機能の選び方 1-33
1-4　使用までの操作の流れ 1-34
1-5　使用上の留意点 1-35

第2章　使用までの基本手順

2-1　データリンクの基本手順 2-2
2-2　メッセージサービス機能を使用する場合 2-8

第3章　取り付けと配線

3-1　各部の名称と機能 3-2
3-2　PLC本体への取り付け 3-14
3-3　配線 3-17

第4章　通信前の準備

4-1　CSシリーズ用ユニット（光リングタイプ）の場合 4-2
4-2　CVM1/CVシリーズ用ユニット（光リングタイプ）の場合 4-6

第5章　データリンク機能

5-1　データリンク機能とは 5-2
5-2　データリンクの設定 5-9
5-3　データリンクの起動/停止 5-40
5-4　データリンクの稼働状況チェック 5-43

第6章　メッセージサービス機能

6-1　メッセージサービス機能とは 6-2
6-2　メッセージサービス機能の選び方 6-11
6-3　メッセージサービス機能の使い方 6-13
6-4　FINSコマンド/レスポンスの概要 6-20
6-5　Controller Linkユニット宛コマンド/レスポンス 6-22
6-6　終了コード 6-46

第7章　ネットワーク間の接続

7-1　ネットワーク間接続とは 7-2
7-2　リモートプログラミング/モニタリング 7-4
7-3　ルーチングテーブル 7-7
7-4　ルーチングテーブルの設定 7-9

第8章　通信ユニット二重化機能

8-1　概要 8-2
8-2　ユニット二重化システム構成 8-6
8-3　ユニット二重化時の使用手順 8-9
8-4　ユニット二重化時の留意事項 8-17
8-5　二重化ユニットの切り替え時間 8-20
8-6　ユニット二重化時の関連特殊補助リレー/PLCシステム設定一覧 8-21

第9章　通信タイミング

9-1　通信のしくみ 9-2
9-2　通信サイクルタイム 9-7
9-3　データリンク入出力応答時間 9-11
9-4　メッセージサービス機能伝送遅延時間 9-19

第10章　異常時の処置とメンテナンス

10-1 LED表示による異常時の処置 10-2
10-2 ステータスエリアの機能と異常時の処置 10-10
10-3 異常履歴機能 10-22
10-4 エラーメッセージと対処方法 10-29
10-5 ネットワーク断線時の通知と処置 10-31
10-6 通信ユニット二重化システムの異常時の処置 10-42
10-7 清掃と点検 10-46
10-8 装置交換時の留意点 10-48

第11章　Controller Linkシステムへのノード追加/データリンクテーブル稼働中変更

11-1 トークンリングモードにおけるノード追加 11-3
11-2 データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更 11-6

付録

付-1　関連エリア一覧 付-2
付-2　関連製品一覧 付-15
付-3　CSシリーズ用光タイプユニット 付-20
付-4　石英光ファイバケーブル（GIケーブル）の取り扱い 付-25

索引

生産中止（予定）機種一覧

第１章
特長とシステム構成

この章では、Controller Linkを導入する際に必要な、基本的な情報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で何ができ、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

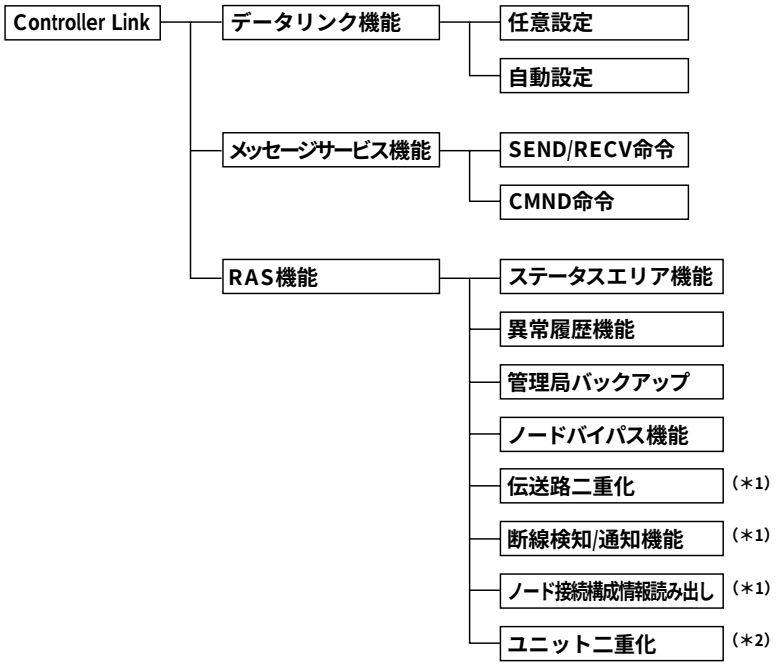
■Controller Linkとは

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）CSシリーズやαシリーズ、CVM1/CVシリーズ、パソコン（PC/ATまたはPC/AT互換機や、PC98）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。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築できます。

Controller Linkには、専用のシールド付きツイストペアケーブル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。ツイストペアケーブルで接続するタイプ（ワイヤタイプ）については、マニュアル番号SCCC-326□の「Controller Linkユニット　ユーザーズマニュアル」を参照してください。

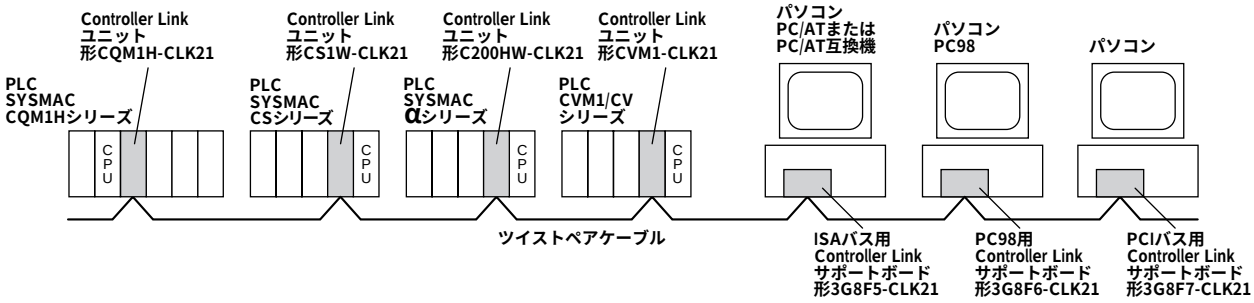
Controller Linkの機能を、下図に示します。



*1：トークンリングモード時のみ
*2：形CS1W-CLK13/CLK12-V1、
　　形CS1W-CLK53/CLK52-V1のみ

[ツイストペアケーブル接続タイプ（ワイヤタイプ）の場合（参考）]

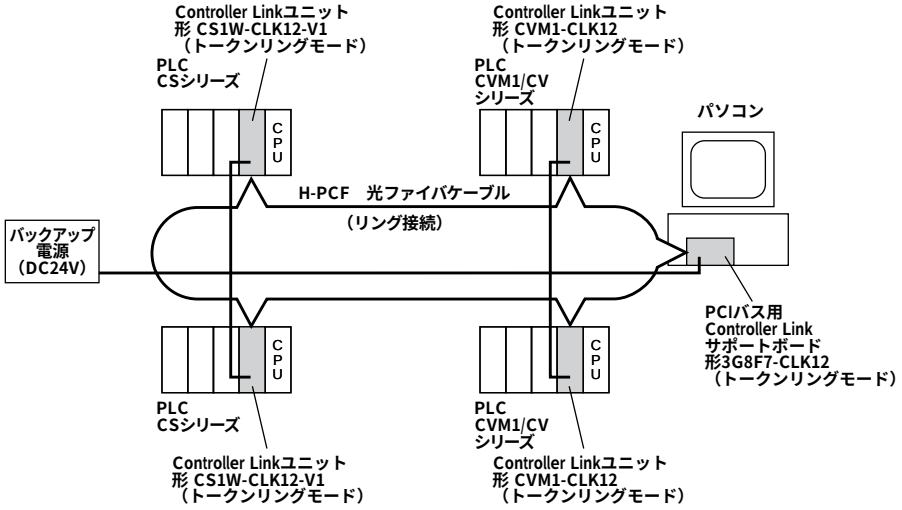
（PLC は、CS/CJ シリーズ、SYSMAC α、CVM1/CV シリーズ可）



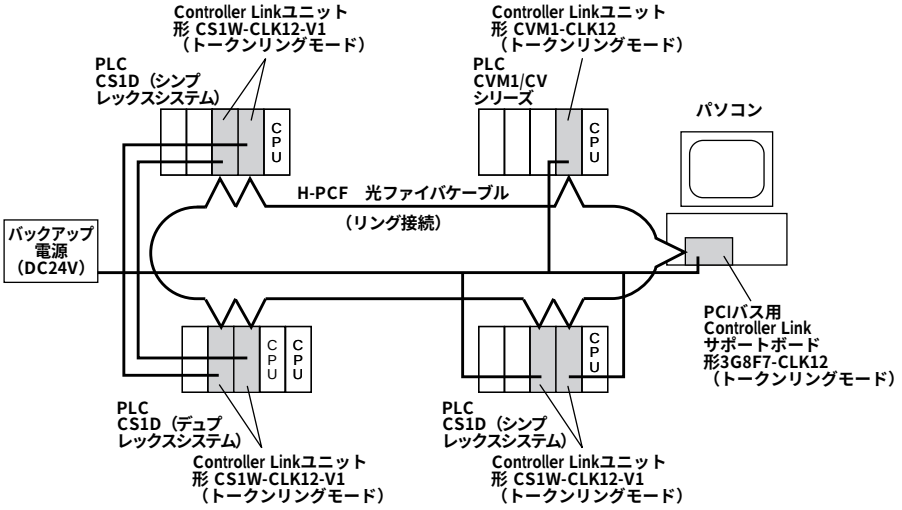
[H-PCF 光ケーブル接続タイプ（光タイプ / 光リングタイプ（H-PCF ケーブル））の場合]

（PLC は、CS シリーズ、CVM1/CV シリーズのみ可）

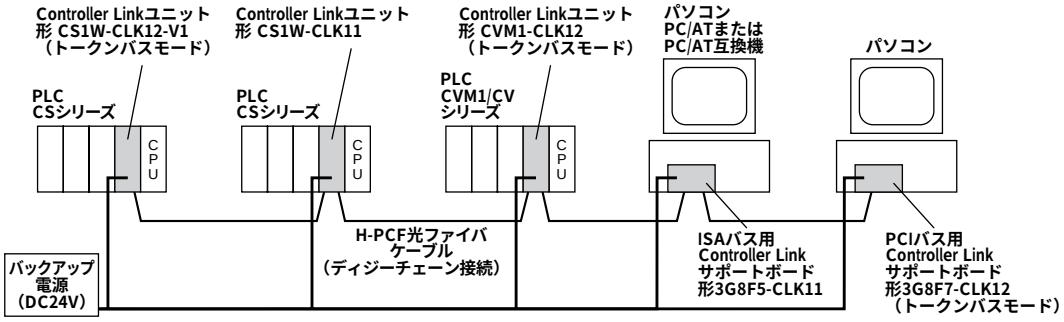
＜トークンリングモード＞



＜トークンリングモード、CS1Dシステムでユニットを二重化＞



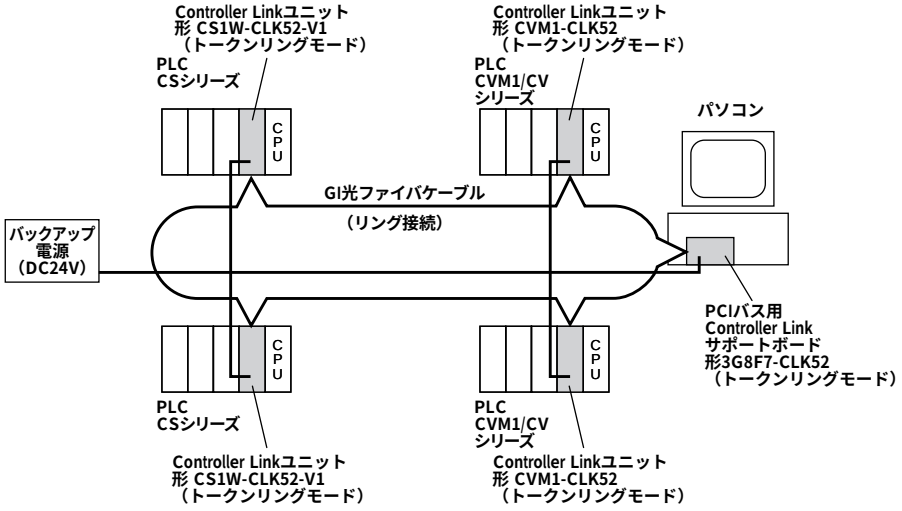
＜トークンバスモード＞



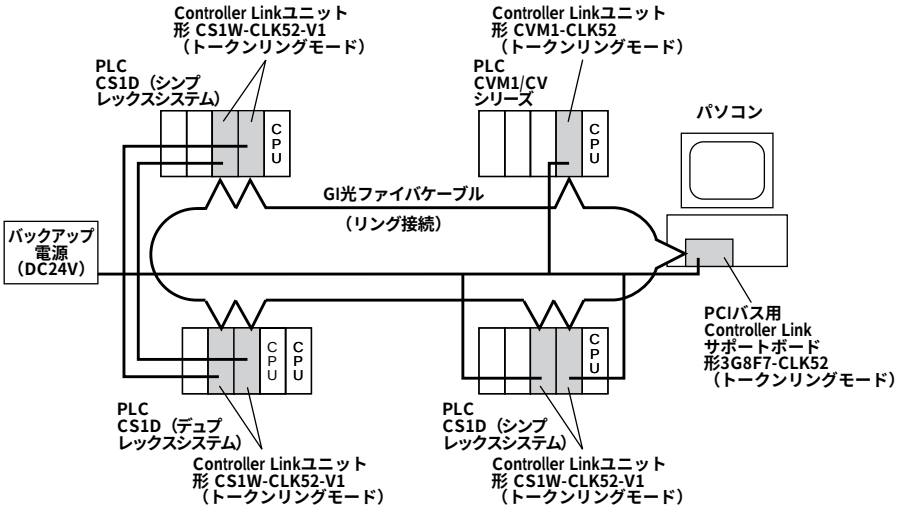
［GI光ケーブル接続タイプ（光リングタイプ（GIケーブル））の場合］

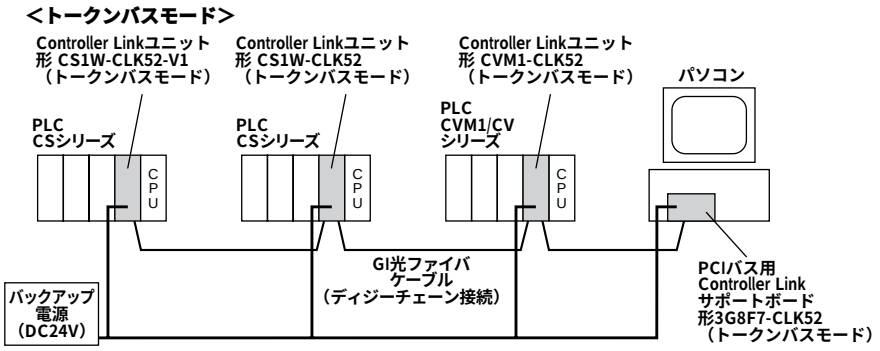
（PLCは、CSシリーズ、CVM1/CVシリーズのみ可）

＜トークンリングモード＞



＜トークンリングモード、CS1DシステムでController Linkユニットを二重化＞



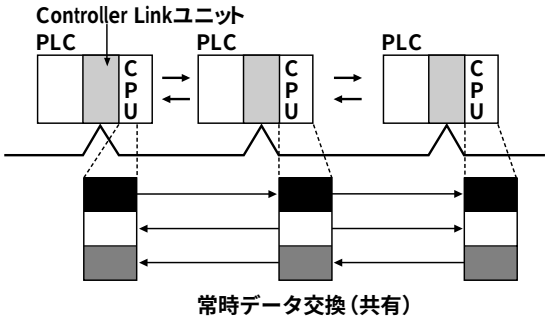


データリンク機能

あらかじめ定められたエリアを、ネットワーク上のノード間（PLC－PLC間、またはPLC－パソコン間）で常時データ共有する機能のことです。PLC（CPUユニット）やパソコン側での通信用のプログラムは不要です。自ノードの送信エリアにデータを書き込むだけで、他ノードの受信エリアに自動的にそのデータが反映されます。

送受信するエリアには、入出力リレーエリア（CIO）、リンクリレー（LR）エリア、データメモリ（DM）エリア、拡張データメモリ（EM）エリアの任意の範囲を指定できます（データリンク機能で送受信するエリアを「データリンクエリア」と言います）。

データリンクエリアを自動で設定する方法（自動設定）と、任意に設定する方法（任意設定）があります。



●自動設定

簡易的なデータリンク時に使用します。

PLC本体（DMパラメータエリア）への簡単な設定で、データリンクを行えます。1ノード当たりの送信データサイズは、すべて同一です。データリンクに参加するすべてのノードが同一データを共有します。

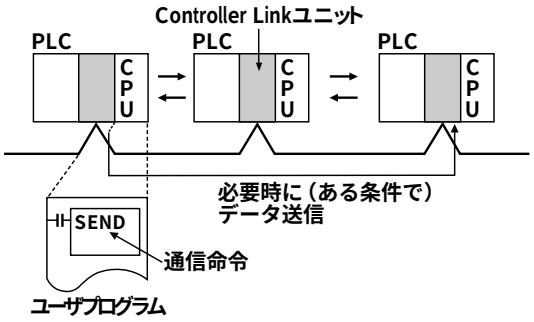
●任意設定

システムに応じた柔軟なデータリンク時に使用します。

Controller Linkサポートソフトによって、ノードごとに個別にデータリンクテーブルを設定し、ノードごとにデータリンクエリアを自由に割り付けることができます。1ノード当たりの送信データサイズは任意です。送信だけ、または受信だけのノードも設定可能です。特に、Controller Linkでは、他ノードのデータリンクエリアの一部だけを受信するデータリンクも可能です。

メッセージサービス機能

プログラム上で通信命令を実行することにより、必要時に、特定のノードとのデータ送受信や、ステータス情報の読み書き、運転モード変更などの制御を行う機能です。通信命令には、データ送受信用のSEND/RECV命令と、さまざまなコマンド発行用のCMND命令があります。



●SEND/RECV命令

特定のノードの任意のエリアの内容を送受信します。

SEND命令は、自ノードのエリアの内容を送信し、指定ノードのエリアに書き込みます。

RECV命令は、指定ノードにエリアの内容を送信させて、自ノードのエリアに書き込みます。

●CMND命令

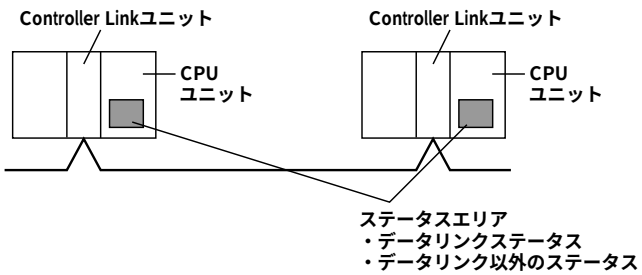
任意のコマンドを発行して、他ノードの情報の読み書きや、制御、異常履歴の読み出しを行います。Controller Linkでは、「FINSコマンド」と呼ぶ弊社製コマンド体系を使用します。

RAS機能

ネットワークの状態をリアルタイムにモニタし、さらにネットワークで異常が発生した場合には、時刻と内容を履歴として残して、表示することができます。

●ステータスエリア機能

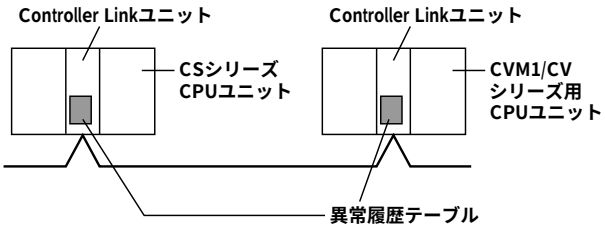
- データリンクステータスエリア
  データリンク機能使用時のデータリンクの状態を、PLC本体のデータリンクステータスエリアに反映します。
- データリンク以外のネットワークステータスエリア
  ノードの加入状況などのネットワークの状態を、PLC本体のステータスエリアに反映します。



●異常履歴機能

ネットワーク上で発生した異常内容（コード）と発生時刻を最大64件＊1RAMまたはEEP-ROMに記録します。記録に使用されるEEP-ROMはController Linkユニット内のEEP-ROMです。

記録された異常履歴は、Controller Linkサポートソフトまたはメッセージサービス機能によって読み出すことができます。

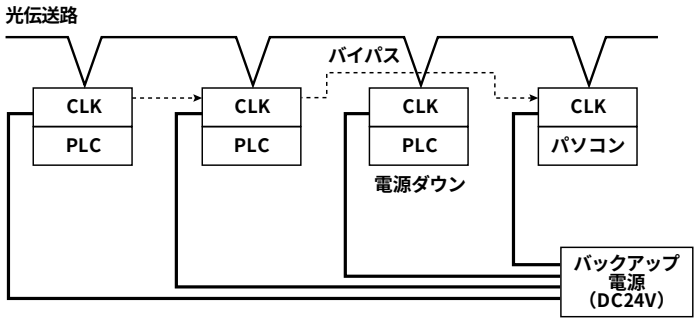


＊1：異常履歴の登録件数は機種によって異なります。
詳しくは、「10-3 異常履歴機能」（P.10-22）を参照してください。

●ノードバイパス機能

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Controller Linkユニット/サポー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。



●伝送路二重化

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

伝送路の二重化でも、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

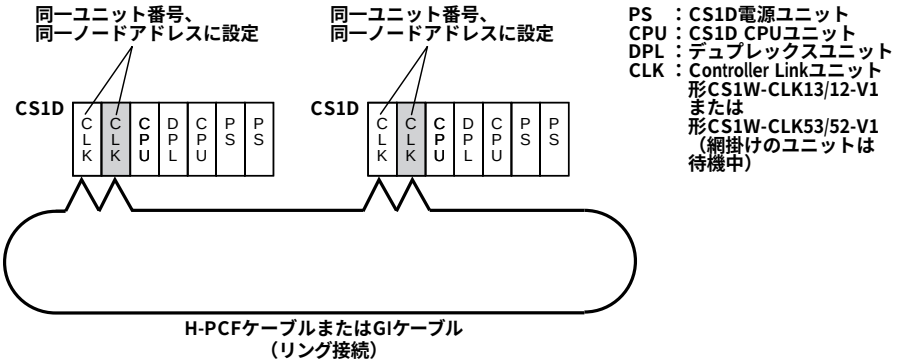
光リングタイプ（H-PCFケーブル、GIケーブル）のトークンリングモードでは、ネットワークを構成する各ノードの接続情報を読み出すことができます。接続情報では、ノード接続順序や、2つある光コネクタがどのノードのどのコネクタに接続しているかまで、読み出すことが可能です。ノード接続構成情報の読み出しには、専用のサポートソフト（Controller Linkサポートソフト Ver.2.00以降）が必要です。

●ユニット二重化

形CS1W-CLK13/12-V1または形CS1W-CLK53/52-V1を、CS1D CPUユニットに装着することで、Controller Linkユニットを二重化することができます。

一方の通常動作中のController Linkユニットで異常が発生した場合は、他方の待機中のController Linkユニットが動作中に切り替わり、当該ノードの通信動作を継続することができます。

また、CPUユニットの電源を落とさずに、異常が発生したController Linkユニットを交換（オンライン交換）することができます。



■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。

1ノード当たりの送信データチャネル数

形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53　：最大4000CH (*1)

上記機種以外　：最大1000CH

1ノード当たりの送受信データチャネル数：

CSシリーズPLC

ユニットVer.1.2以降　：最大20000CH

ユニットバージョン表記なし　：最大12000CH

CVM1/CVシリーズPLCの場合：最大8000CH

パソコンの場合：最大62000CH（PCIバス用ボード）

*1：データリンク参加ノード数が33ノード以上、かつ1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）が1024チャネル以上のノードを含む場合は、Lot No. 1304□□以降（製造年月日が2013年4月以降）のController Linkユニット（CS1W-CLK□3、CJ1W-CLK□3）を使用してください。

Lot No.1303□□以前（製造年月日が2013年3月以前）のユニットをご使用の場合で、データリンク参加ノード数が33ノード以上のときは、1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）を1023チャネル以下にして使用してください。

・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。さらに任意設定では、オフセットを設定することにより、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（FINSヘッダを含む）のデータを送受信できます。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ケーブルまたは光ケーブル配線

Controller Linkネットワークでは、ツイストペアケーブルで接続するワイヤタイプと、光ファイバケーブルで接続する光タイプ/光リングタイプ（H-PCFケーブル、GIケーブル）の2種類があります。システムに応じて選択することができます。

●光タイプ/光リングタイプの特長

・耐ノイズ性に優れた、専用の光ファイバ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ケーブルでは最長20km（接着研磨時でノード間最長1km）、GIケーブルでは最長30km（ノード間最長2km）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、光ファイバケーブルを容易に着脱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、専用のツイストペアケーブルで配線します。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、敷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。

異なる機種間を接続

・光ファイバケーブル用のController Linkには、次の機器が用意されており、異機種間の通信が可能です。

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 パソコン
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 パソコン
光タイプ	：CSシリーズPLC用ユニット パソコン

柔軟なネットワーク間相互接続

・CSシリーズや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シリーズか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8階層のネットワークまでの相互接続）。

＊：SYSNETユニットは、CSシリーズPLCには装着できません。

・PLCのCPUユニット（PLC本体）に接続した周辺ツールから、ネットワーク上の他のPLC本体のプログラミングやモニタリングを行うことができます。この場合も、ネットワーク間の相互接続（最大8階層）が可能です。最大8階層のネットワーク間の相互接続を行う場合は、CS/CJシリーズCPUユニット ユニットVer.2.0以降、およびCX-Programmer Ver.4.0以降を使用してください。

充実した障害対策機能

・異常発生時刻や異常内容を記録する「異常履歴機能」や、ユニット・ネットワーク・データリンクの状態を表す「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。
・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、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。
・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、「伝送路二重化」により、リング接続の1箇所で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。また、「断線箇所検知/通知機能」により、断線箇所を調べることができるため、保守/メンテナンスを素早く行うことができ、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できます。

通信ユニット二重化システムによる信頼性向上

・形CS1W-CLK13/12-V1または形CS1W-CLK53/52-V1を、CS1D CPUユニット*1に装着することで、Controller Linkユニットを二重化することができます。また、二重化の設定も容易です。
一方の通常動作モード（ACTモード）のController Linkユニットで異常*2が発生した場合は、他方の待機モード（STBモード）のController Linkユニットが自動的に通常動作モードに切り替わるので、通信を継続することができます。

*1：CS1D CPUユニットをCPU二重化ベースユニットに装着した「CS1Dシステム」の場合のみ、Controller Linkユニットを二重化することができます（デュプレックスシステム、シンプレックスシステムのどちらでも二重化が可能です）。
CS1Dについての詳細は、「CS1Dデュプレックスシステム　ユーザーズマニュアル　セットアップ編」（SBCA-318）を参照してください。
Controller Linkユニットの二重化の設定には、CX-Programmer Ver.3.0以降が必要です。

*2：ユニットの切り替えは、通常動作モード（ACTモード）で運転中のController Linkユニットで、以下の異常が発生したときに実行されます。

EEP-ROM書き込み異常、通信コントローラ送信部異常、
通信コントローラハード異常、ウォッチドッグタイマ異常

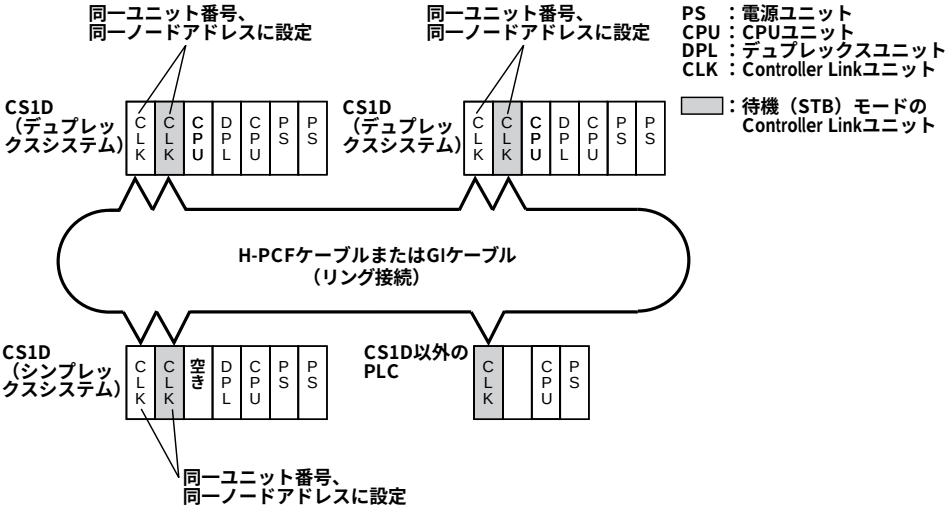
・トークンリングモードで使用することで「伝送路二重化」を実現できます。これにより、リング接続の1箇所でケーブル断線やコネクタ抜けが発生しても、伝送機能を影響を与えません。また、「断線箇所検知/通知機能」により、断線箇所を調べることができるため、保守/メンテナンスを素早く行うことができ、システムダウンなどのトラブルを未然に防止することができます（従来からの機能）。

・通信ユニット二重化は、トークンリングモードと組み合わせることで、通信システムの信頼性向上を図ることができます。
通信ユニット二重化は、トークンバスモードでも行うことができますが、伝送路が二重化されないので、Controller Linkユニット異常時の待機モード→通常動作モード切り替え時や、ユニットのオンライン交換時に、伝送路が分断されてしまいます。
したがって、Controller Linkユニットはトークンリングモードで使用してください。

・CS1Dシステム、かつ伝送路形式がトークンリングモードの場合、異常が発生した通信ユニット（Controller Linkユニット）については、ユニットオンライン交換機能*により、システムの運転状態を止めずに、ネットワーク全体の通信を継続したままユニット交換することができます。とくにユニット二重化時は、オンライン交換中に他方のユニットが通常動作（ACT）モードとなり、素早く再加入するため、通信への影響を最小限に抑えてユニットを交換できます。

＊：オンライン交換機能は、CS1Dシステムの場合にPLC全体の電源をOFFにしないでユニットを交換する機能です。プログラミングコンソールからのみ実行できます。

・二重化した2台のController Linkユニットは、Controller Linkネットワーク側からは1台のノードとして扱われるため、ユニット二重化以外の機能は、従来の「-V1」が付かないController Linkユニットと同様に使用できます。通常動作モード（ACTモード）中のController Linkユニットの運転状態は、常に待機モード（STBモード）中のController Linkユニットに反映されるため、ユニットが切り替わってもスムーズに動作が継続されます。



データリンクテーブルの設定・変更が容易に

●データリンク自動設定1：N割付機能

対応機種：形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の各々Lot No. 0306□□_□□□□以降（製造年月日が2003年6月以降）、および形CS1W-CLK13/53、形3G8F7-CLK13/12-V1/53/52-V1

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：

「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：

本機能をサポートしている機種とサポートしていない機種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

対応機種：形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の各々Lot No. 0306□□_□□□□以降（製造年月日が2003年6月以降）、および形CS1W-CLK13/53、形3G8F7-CLK13/12-V1/53/52-V1

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な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。**
- **トークンリングモード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。

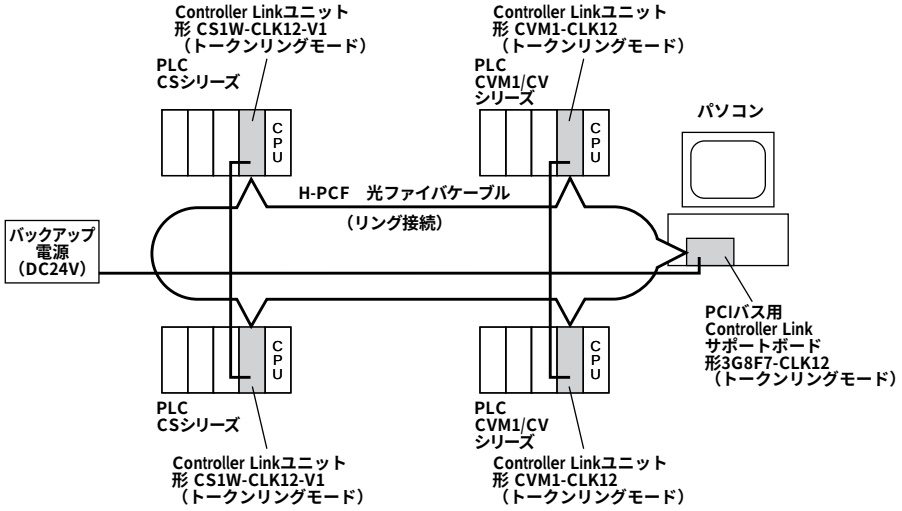
1-2　仕様と機器構成

■システム構成

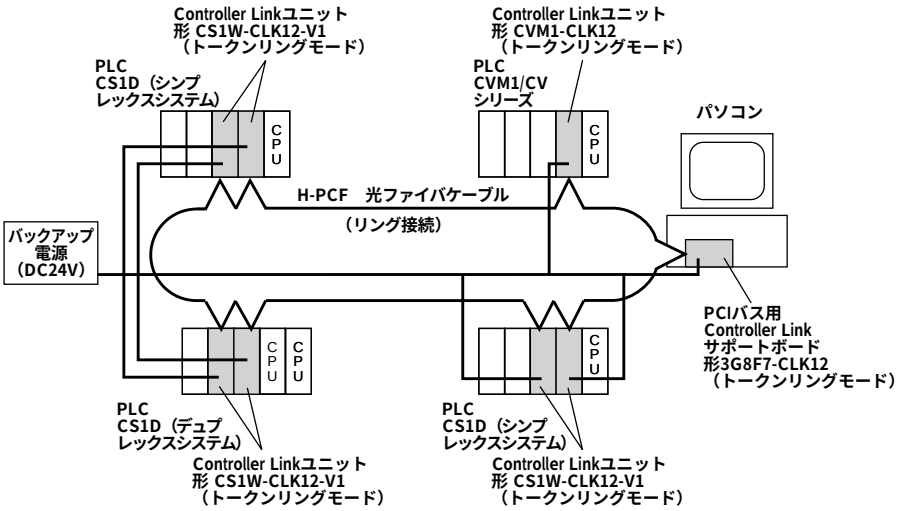
1つのController Linkネットワークは、下図のように構成されます。

[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]

＜トークンリングモード＞

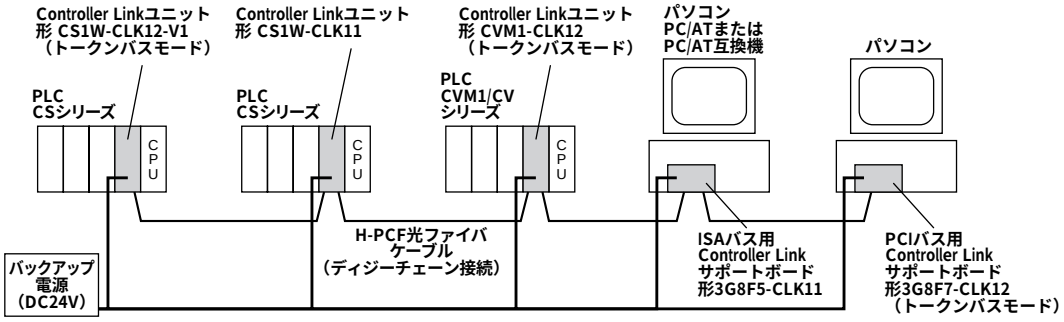


＜トークンリングモード、CS1DシステムでController Linkユニットを二重化＞



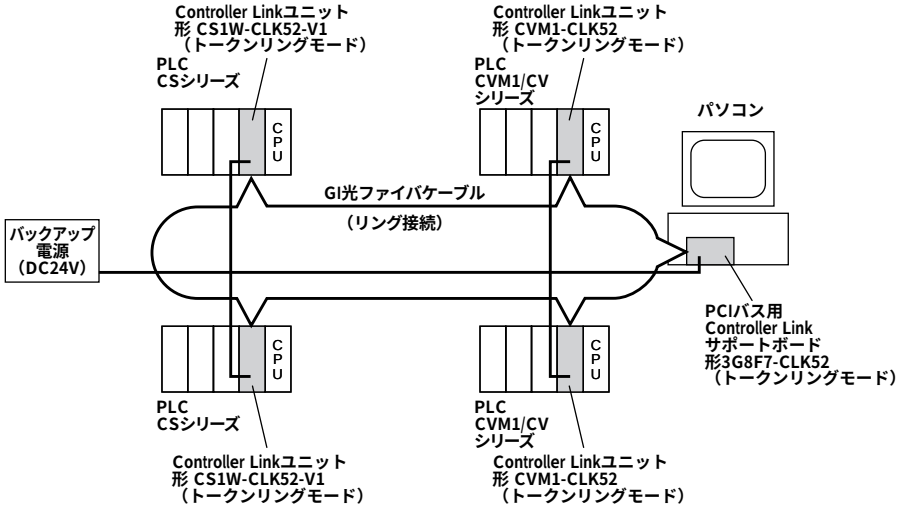
- **ユニットの二重化は、新機種の Controller Link ユニットを CS1D CPU ユニットに装着した場合のみ可能です。CS1Dデュプレックスシステムと、CS1Dシンプレックスシステムのどちらでもユニット二重化を行えます。**
- **ユニット二重化したノード（新機種）と、二重化しないノード（新機種、従来機種）は、Controller Link ネットワーク内で混在できます。CVM1/CV シリーズ用 Controller Link ユニットとも混在できます。**

＜トークンバスモード＞

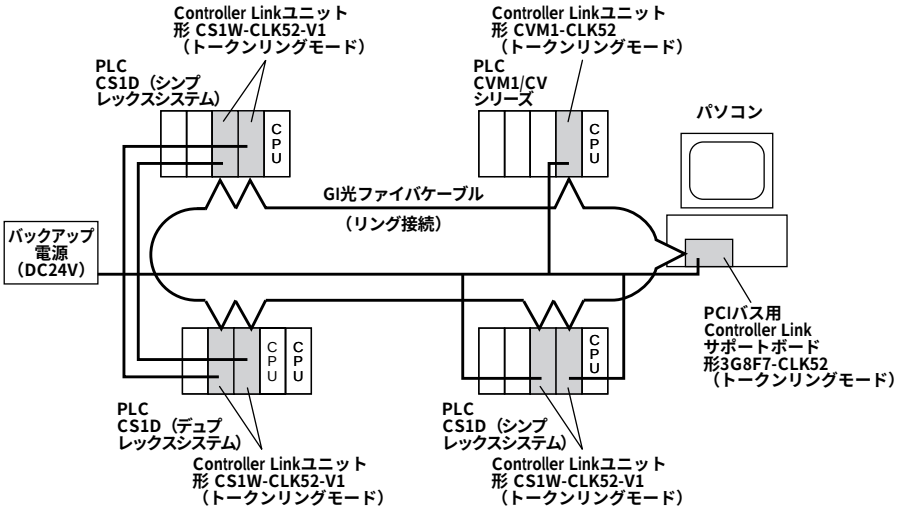


［GI光ケーブル接続タイプ（光リングタイプ（GIケーブル））の場合］

＜トークンリングモード＞

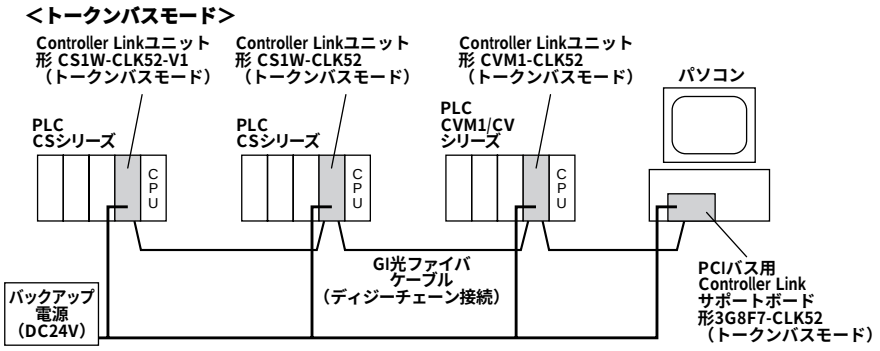


＜トークンリングモード、CS1DシステムでController Linkユニットを二重化＞



・ユニットの二重化は、新機種のController LinkユニットをCS1D CPUユニットに装着した場合のみ可能です。CS1Dデュプレックスシステムと、CS1Dシンプレックスシステムのどちらでもユニット二重化を行えます。

・ユニット二重化したノード（新機種）と、二重化しないノード（新機種、従来機種）は、Controller Linkネットワーク内で混在できます。CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニットとも混在できます。



■機種一覧

タイプ	種　類	形　式	伝送路形式	
			トークンリングモード	トークンバスモード
光リングタイプ（H-PCFケーブル）	CSシリーズPLC用 Controller Linkユニット	形CS1W-CLK13 形CS1W-CLK12-V1 *1	選択可能 *2	
	CVM1/CVシリーズPLC用 Controller Linkユニット	形CVM1-CLK12	選択可能 *2	
	PCバス用 Controller Linkサポートボード	形3G8F7-CLK13 形3G8F7-CLK12-V1	選択可能 *2	
光リングタイプ（GIケーブル）	CSシリーズPLC用 Controller Linkユニット	形CS1W-CLK53 形CS1W-CLK52-V1 *1	選択可能 *2	
	CVM1/CVシリーズPLC用 Controller Linkユニット	形CVM1-CLK52	選択可能 *2	
	PCIバス用 Controller Linkサポートボード	形3G8F7-CLK53 形3G8F7-CLK52-V1	選択可能 *2	
光タイプ	CSシリーズPLC用 Controller Linkユニット	形CS1W-CLK11*3	不可	可能

*1：形CS1W-CLK12-V1は形CS1W-CLK12の、形CS1W-CLK52-V1は形CS1W-CLK52の完全上位互換機種となっています。新機種は、通信ユニット二重化機能に対応しています。詳細については、「8-4　ユニット二重化時の留意事項」を参照してください。

*2：DMパラメータエリアソフトスイッチにおいて、伝送路形式を選択します。

*3：光タイプのController Linkユニット形CS1W-CLK11については、「付-3　CSシリーズ用光タイプユニット」を参照してください。

*4：形CS1W-CLK13は形CS1W-CLK12-V1の、形CS1W-CLK53は形CS1W-CLK52-V1の完全上位互換機種となっています。詳細は、「■形式末尾-V1の機種以降のバージョンアップ機能一覧」（P.10-48）を参照してください。

■一般仕様

PLC本体（CSシリーズ、CVM1/CVシリーズ）に準じます。

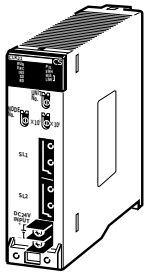
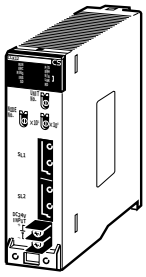
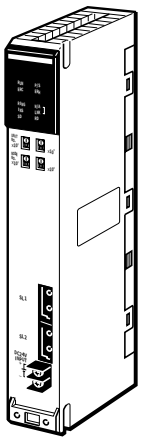
■通信仕様

[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）
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	62.5/125μm：2km 50/125μm：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 62.5/125μm、50/125μm）
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 *3 *4	
使用可能周辺ツール		Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降） CX-Programmerの中のCX-Net *3 プログラミングコンソール	
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CH数	1ノード当たりの送信CH数	最大4000CH（形CS1W-CLK13/53のみ） 最大1000CH（上記以外）	
	1ノード当たりの送受信CH数	最大8000CH（CVM1/CV） 最大20000CH（CS ユニットVer.1.2以降） 最大12000CH（CS ユニットVer.表記なし）	
	1ネットワーク当たりの総送信CH数	最大62000CH *2	
データリンクエリア		リレー（入出力リレー・内部補助リレー、リンクリレー*5）、データメモリ（DM）、拡張データメモリ（EM）	
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） ・通信ユニット二重化機能 *6	
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）、総送信データリンクチャネル数は最大32000CHとなります。
＊3: CX-Netについては、巻末の「付-2　関連製品一覧」を参照してください。
＊4: 二重化されたController Linkユニットがある場合は、有効な最大ノード数は、「62台」－「待機（STB）モードの台数」となります。
＊5: CSシリーズPLC、CVM1/CVシリーズPLCには、リンクリレーはありませんが、自動的にLR0～199CHが内部補助リレー1000～1199CHに変換されて使用されます。
＊6: CS1Dシステムに装着した形CS1W-CLK13/12-V1/53/52-V1を、トークンリングモードで使用するときのみ。

■形式と装着可能PLC本体

項目	仕様		
タイプ	光タイプ	光リングタイプ（H-PCFケーブル）	
形式	形CS1W-CLK11	形CS1W-CLK13 形CS1W-CLK12-V1	形CVM1-CLK12
外観			
装着用機器	―――	―――	―――
対応PLC本体	CSシリーズ全機種	CSシリーズ全機種	CVM1/CVシリーズ全機種
ユニット二重化	不可	可（CS1Dシステム上時）	不可
ネットワークパラメータと、任意設定データリンクテーブルの格納場所	CPU高機能ユニットシステム設定エリア内 （CPUユニットのパラメータエリア内）		
ルーチングテーブルの格納場所	CPUユニットのパラメータエリア内		
質量	300g（固定金具を除く）	300g（固定金具を除く）	440g（固定金具を除く）
消費電流	470mA	520mA	520mA

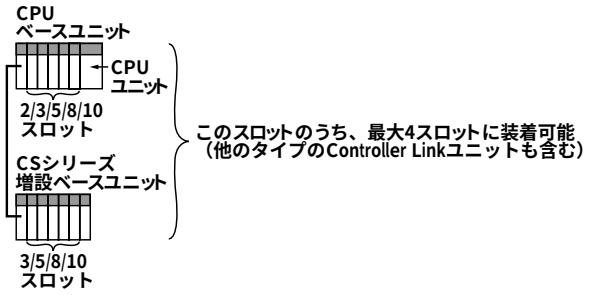
参　考

- 光タイプ（形式末尾がCLK11）のController Linkユニット・サポートボードと、光リングタイプのController Linkユニット（形CS1W-CLK13/12/12-V1、形CVM1-CLK12/12-V1）を接続する場合は、光リングタイプのController Linkユニット側をトークンバスモードに設定し、伝送路もディジーチェーン方式で結線する必要があります。
- 形CS1W-CLK13/12-V1、形CS1W-CLK53/52-V1で通信ユニット二重化機能を使用する場合は、CS1Dシステムに装着することが必要です。詳細については「CS1Dデュプレックスシステム　ユーザーズマニュアル　セットアップ編」（SBCA-318）を参照してください。

装着可能位置と装着可能台数

●光タイプ　形CS1W-CLK11

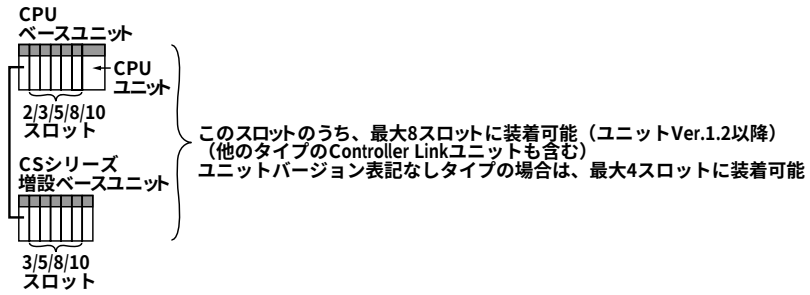
CPUベースユニットまたはCSシリーズ増設ベースユニットに装着可能（CPU高機能ユニット扱い）



●光リングタイプ　形CS1W-CLK13および形CS1W-CLK12-V1

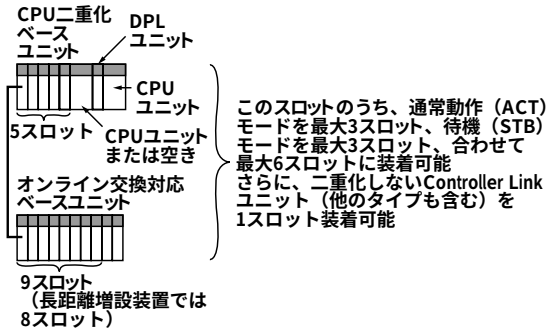
［CS1 CPUユニット、CS1-H CPUユニットの場合］

CPUベースユニットまたはCSシリーズ増設ベースユニットに装着可能（CPU高機能ユニット扱い）



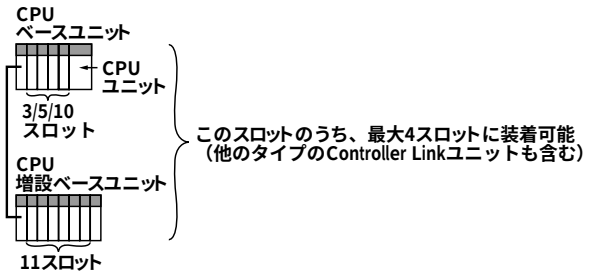
［CS1D CPUユニットの場合］

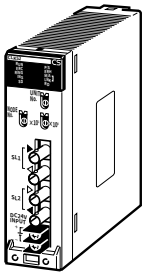
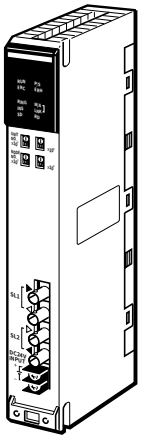
CPU二重化ベースユニットまたはオンライン交換対応増設ベースユニットに装着可能（CPU高機能ユニット扱い）



●光リングタイプ　形CVM1-CLK12

CPUベースユニットまたはCPU増設ベースユニットに装着可能（CPU高機能ユニット扱い）



項目	仕様	
タイプ	光リングタイプ（GIケーブル）	
形式	形CS1W-CLK53 形CS1W-CLK52-V1	形CVM1-CLK52
外観		
装着用機器	―――	―――
対応PLC本体	CSシリーズ全機種	CVM1/CVシリーズ全機種
ユニット二重化	可（CS1Dシステム上時）	不可
ネットワークパラメータと、任意設定データリンクテーブルの格納場所	CPU高機能ユニットシステム設定エリア内 （CPUユニットのパラメータエリア内）	
ルーチングテーブルの格納場所	CPUユニットのパラメータエリア内	
質量	300g（固定金具を除く）	450g（固定金具を除く）
消費電流	650mA	600mA

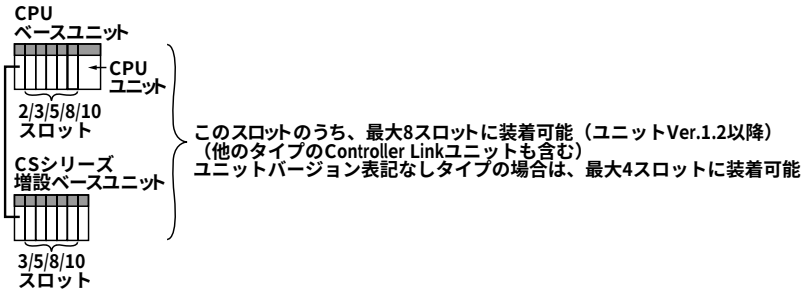
参　考　・形CS1W-CLK13/12-V1、形CS1W-CLK53/52-V1で通信ユニット二重化機能を使用する場合は、CS1Dシステムに装着することが必要です。詳細については「CS1Dデュプレックスシステム　ユーザーズマニュアル　セットアップ編」（SBCA-318）を参照してください。

装着可能位置と装着可能台数

●光リングタイプ　形CS1W-CLK53および形CS1W-CLK52-V1

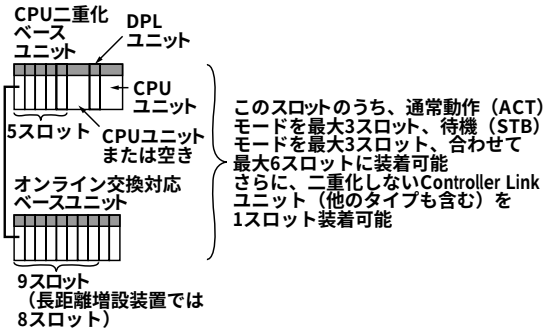
［CS1 CPUユニット、CS1-H CPUユニットの場合］

CPUベースユニットまたはCSシリーズ増設ベースユニットに装着可能（CPU高機能ユニット扱い）



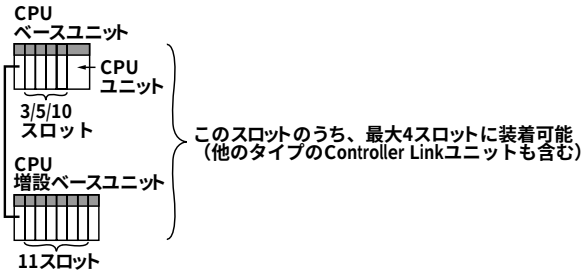
［CS1D CPUユニットの場合］

CPU二重化ベースユニットまたはオンライン交換対応増設ベースユニットに装着可能（CPU高機能ユニット扱い）



●光リングタイプ　形CVM1-CLK52

CPUベースユニットまたはCPU増設ベースユニットに装着可能（CPU高機能ユニット扱い）



CSシリーズController Linkユニット ユニットVer.1.2以降は、1台のCPUユニットに最大8台装着可能です。

CPUユニットに複数台のController Linkユニットを装着する場合は、CPUユニットおよび各高機能ユニットの消費電流を考慮して電源ユニットを選択してください。

Controller Linkユニットの消費電流については、本マニュアルの「■形式と装着可能PLC本体（P1-18）」を参照してください。各ユニットの消費電流については、「CSシリーズ CPUユニット ユーザーズマニュアル セットアップ編」（SBCA-301）の「ユニット消費電流」を参照してください。

以下に消費電流の計算例を示します。

例：電源ユニット形C200HW-PA209Rを使用した場合。最大供給電流 9.0A（5V系）、最大供給電力 45Wの場合

名称	形式	1台あたりの消費電流（A）	使用台数	消費電流（A）
CPUベースユニット（8スロット）	形CS1W-BC083	0.11	1	0.11
CPUユニット	形CS1H-CPU67H	0.82	1	0.82
Controller Linkユニット（光リング）	形CS1W-CLK52-V1	0.65	8	5.20
合計				6.13（消費電力30.65W）

■接続に必要な機器

Controller Linkネットワークを構築するには、Controller LinkユニットとPLC本体以外に、以下の機器が必要です。

光タイプ/光リングタイプ（H-PCFケーブル）の場合

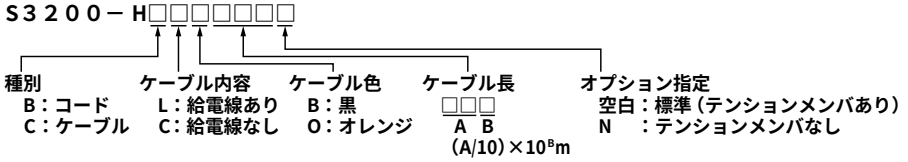
光タイプ/光リングタイプ（H-PCFケーブル）のController Linkでは、以下の機器が必要です。使用する機器は、光タイプのSYSMAC LINKと同じです。

●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）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	オムロン株式会社
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個所ごとに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	オムロン株式会社

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。

●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 形S3200-COCF2071 ⇕ 形S3200-COCF2071	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 形S3200-COCF2071 ⇕ 形S3200-COCF2571	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 形S3200-COCF2571 ⇕ 形S3200-COCF2571	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、専門の業者にお問い合わせください。

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、給電線はController Linkでは使用しません。
- 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。
  詳細につきましては、メーカへお問い合わせください。

  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。

  加工業者

  光昭株式会社
  アクトロニクス株式会社

●二重化ユニット間接続ケーブル

Controller Linkユニット（形CS1W-CLK13/12-V1）をCS1Dシステムに装着して二重化する場合に、二重化ユニット間を接続するケーブルです。

名称	仕様	形式
二重化ユニット間接続ケーブル	50cm	形CS1D-CN051

お願い

- このケーブル（形CS1D-CN051）は、二重化するController Linkユニット間を接続する専用ケーブルです。通常のノード間を接続する場合は、コネクタ付き光ファイバケーブル（形S3200-CN□□□-□□-□□）を使用してください。

参　考

- 二重化するController Linkユニット（形CS1W-CLK13/12-V1）間は、通常のH-PCFケーブルで接続することもできます（ケーブル長は、最短で50cm、最長で通常のノード間最大距離の範囲内にしてください）。

●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 (注1)	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

（注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。光コネクタ組み立て工具　CAK-0057または形S3200-CAK1062の取扱説明書を参照してください。

光リングタイプ（GIケーブル）の場合

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。

・50/125μm 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	0.5km≦Lf	λ＝0.8μm帯、Ta＝25℃
			3.0Lf＋0.2		0.2km≦Lf＜0.5km	
			3.0Lf＋0.4		Lf＜0.2km	
接続損失	―	―	1.0		λ＝0.8μm帯、1ヶ所	
伝送帯域	500	―	―	MHz・km	λ＝0.85μm（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

・62.5/125μm 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	0.5km≦Lf	λ＝0.8μm帯、Ta＝25℃
			3.5Lf＋0.2		0.2km≦Lf＜0.5km	
			3.5Lf＋0.4		Lf＜0.2km	
接続損失	―	―	1.0		λ＝0.8μm帯、1ヶ所	
伝送帯域	200	―	―	MHz・km	λ＝0.85μm（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

お願い

Controller Linkユニット（形CS1W-CLK53/52-V1）をCS1Dシステムに装着して二重化する場合に、二重化ユニット間を短いGIケーブルで接続するときは、以下の内容にご注意ください。

（1）光ファイバケーブルの長さは50cm以上、かつ通常のノード間最大距離の範囲内にしてください。

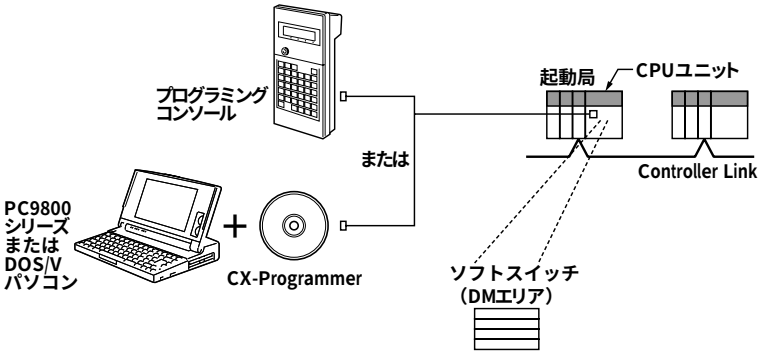
（2）ケーブル敷設において許容曲げ半径を確保してください。

■周辺ツール

Controller Linkネットワークを使用するためには、PLC本体用周辺ツール、Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）が必要です。

PLC本体用周辺ツール

自動設定のデータリンク、メッセージサービス機能を使用するときに必要です。



用途
- データリンクの任意/自動設定の選択
- 自動設定データリンク時のデータリンクのしかたの設定（ソフトスイッチ設定）
- データリンクの起動/停止（起動リレーのON/OFF）
- メッセージサービス機能を使用するためのプログラミング
- ネットワークのステータスエリアの読み出し（モニタ）
- 二重化設定（CX-Programmerによる）
- オンライン交換（プログラミングコンソールによる）

種別	外観	形式	適用PLC
PLC本体用 CX-Programmer		形WS02-CXPC□-JV□ （Ver.2.1以降）	CS/CJ/SYSMAC αシリーズ/ CQM1H/CVM1 シリーズ用
プログラミング コンソール		形CQM1H-PRO01 形CQM1-PRO01 形C200H-PRO27	SYSMAC αシリーズ/ C200Hシリーズ/CQM1/ CQM1Hシリーズ用
		形CVM1-PRS21-V1	SYSMAC CVM1/CV シリーズ用

参　考
- データリンク送受信チャネル数が12000CHを超えるデータリンク設定、およびエリア１とエリア２に同一エリアを割り付けるデータリンクテーブル設定は、CX-Programmer Ver.5.0以降のCX-Netを使用してください。
- 1ノード当たりの送信CH数が1000CHを超えるデータリンクテーブル設定は、対応するCX-Integratorを使用してください。
  CX-Integratorのバージョンの確認方法については「■CX-Integratorのデータリンクテーブル設定ツールのバージョン確認方法」（P.16）を参照してください。

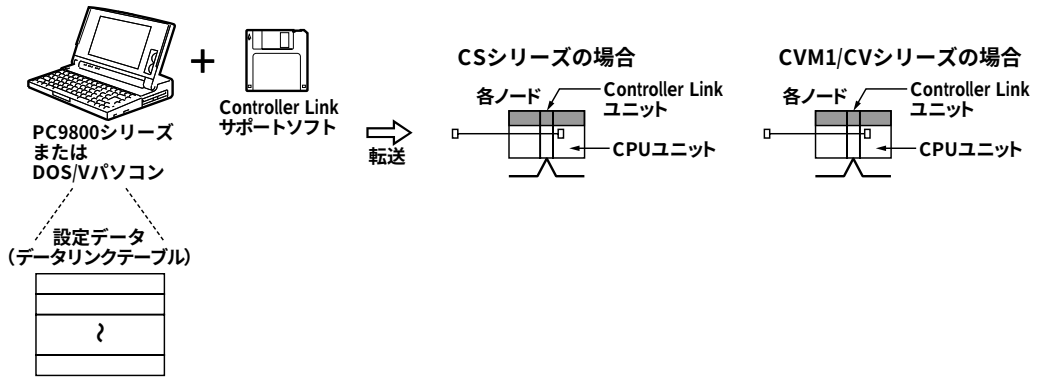
参　考　・CS1Dシステムによる通信ユニット二重化機能の設定には、CX-Programmer Ver.3.0以降を使用してください。
・CX-Programmerの詳細については、CX-Programmerのオペレーションマニュアルを参照してください。

Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00）

任意設定のデータリンク機能を使用する場合や、Controller Linkの詳細の設定やモニタに必要です。CSシリーズPLCまたはCVM1/CVシリーズPLCに直接接続したパソコン、またはController Linkサポートボードを搭載したパソコン上で使用します。

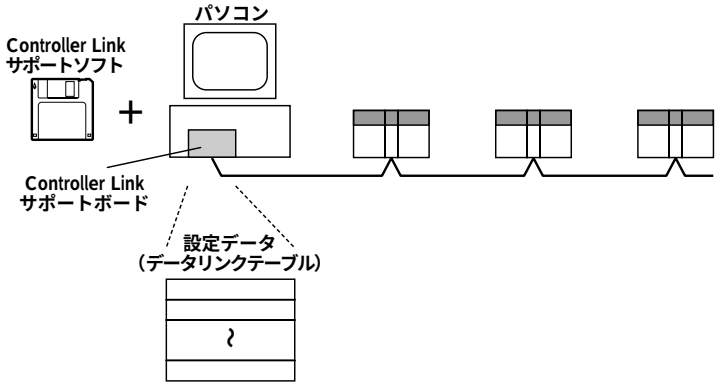
用途　・任意設定データリンク時のデータリンクのしかたの設定（データリンクテーブル作成・登録）
・データリンクの起動/停止
・ネットワークのステータスの読み出し（モニタ）
・異常履歴の読み出し
・ルーチングテーブルの設定
・ネットワークのテスト
・ネットワークパラメータの設定変更
・ネットワーク接続構成情報/接続状態の読み出し（トークンリングモード時のみ）

●周辺ツール用のパソコン上で動かす場合



参　考　・Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）は、PLC本体用SYSMACサポートソフトに組み込んで使用することができます。

●ノードとして接続されているパソコン上で動かす場合

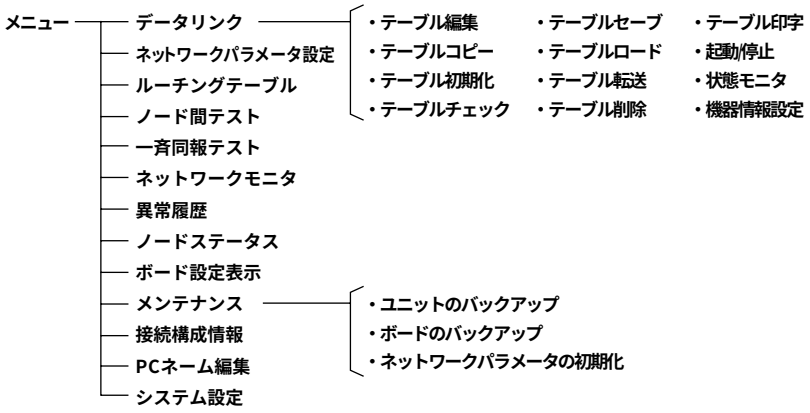


種別		外観	形式	適用PLC	備考
Controller Link サポートソフト （Ver.2.00以降）	ソフト単品		形C200HW-ZW3DV2-V2	CS/CJ/ SYSMAC α/ CQM1H/ CVM1/CVシリーズ用	パソコン（PC/ATまたはPC/AT互換機）用
			形C200HW-ZW3AT2-EV2		PC/AT用（海外版）

・上記のController Linkサポートソフトは、本Controller Linkユニット以外に、Controller Linkサポートボードにも、使用可能です。
（Controller Linkサポートボード形3G8F5-CLK11（-E）には、Controller Linkサポートソフト（Ver.1.10）を添付しています。）

・Controller Linkサポートソフトでは、CS1Dシステムによる通信ユニット二重化機能の設定は行えません。CX-Programmer Ver.3.0以降を使用してください。

Controller Linkのサポートソフト（Ver.2.00）のメニューの概要



参　考

- **サポートソフトについての詳細は、サポートソフトのオペレーションマニュアルを参照してください。**
- **データリンク送受信チャネル数が12000CHを超えるデータリンク設定、およびエリア１とエリア２に同一エリアを割り付けるデータリンクテーブル設定は、Controller Linkサポートソフトでは行えません。CX-Programmer Ver.5.0以降のCX-Netを使用してください。**
- **データリンク自動設定の1：N割付またはデータリンクテーブルの稼働中変更（形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の各々Lot No. 0306□□_□□□□以降のみ可）はController Linkサポートソフトでは行えません。CX-Programmer Ver.3.2以降の中のCX-Netを使用してください。**

CX-Programmerの中のCX-Net（PCネットワークコンフィグレーションツール）

CX-Netは、以下の用途で使用できます。

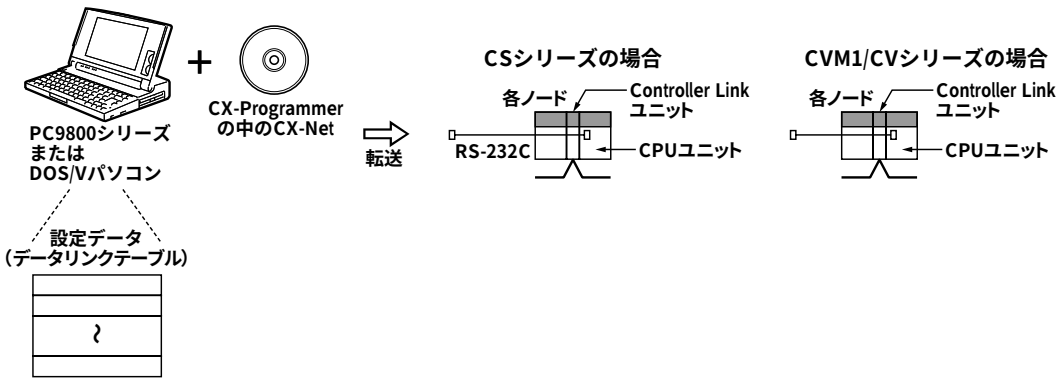
用途

- **任意設定データリンク時のデータリンクのしかたの設定（データリンクテーブル作成・登録）**
- **データリンクの起動/停止**
- **ネットワークのステータスの読み出し（モニタ）**
- **トークンリングモードの接続構成情報/接続状態の読み出し**
- **異常履歴の読み出し**
- **ルーチングテーブルの設定**
- **ネットワークのテスト**
- **ネットワークパラメータの設定変更**

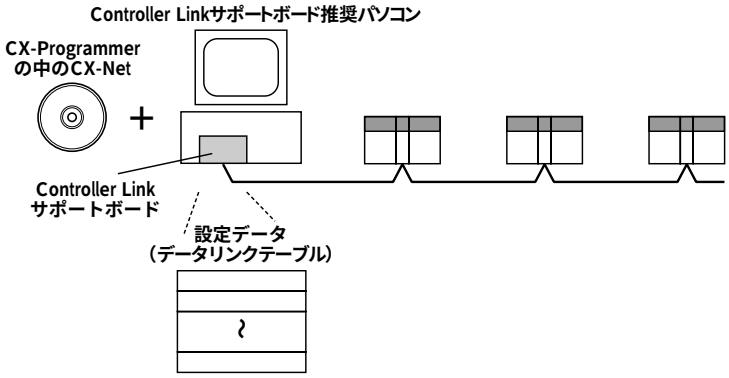
参　考

- **CX-Programmerの中のCX-Netの詳細については、CX-Programmerのオペレーションマニュアルを参照してください。**

[周辺ツール用のパソコン上で動かす場合]



[ノードとして接続されているパソコン上で動かす場合]
トークンバスモード時のみ使用できます。

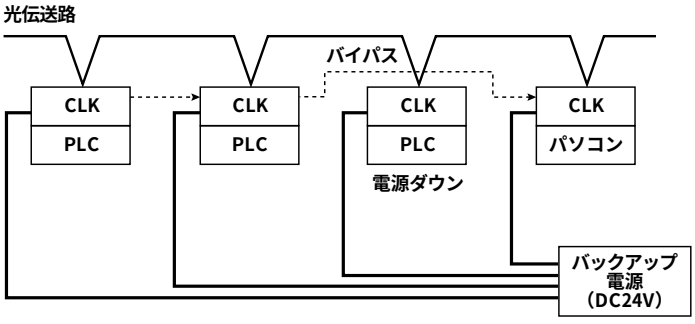


種別	外観	形式	適用PLC
CX-Programmer（PCネットワークコンフィグレーションツールCX-Netを含む）		形WS02-CXPC□-JV□（Ver.2.1以降）	CS/CJ/CVM1/CVシリーズ用

参　考　・データリンク自動設定の1：N割付またはデータリンクテーブルの稼働中変更（形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の各々Lot No. 0306□□_□□□□以降、および形CS1W-CLK13/53のみ可）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。

■バックアップ電源

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。

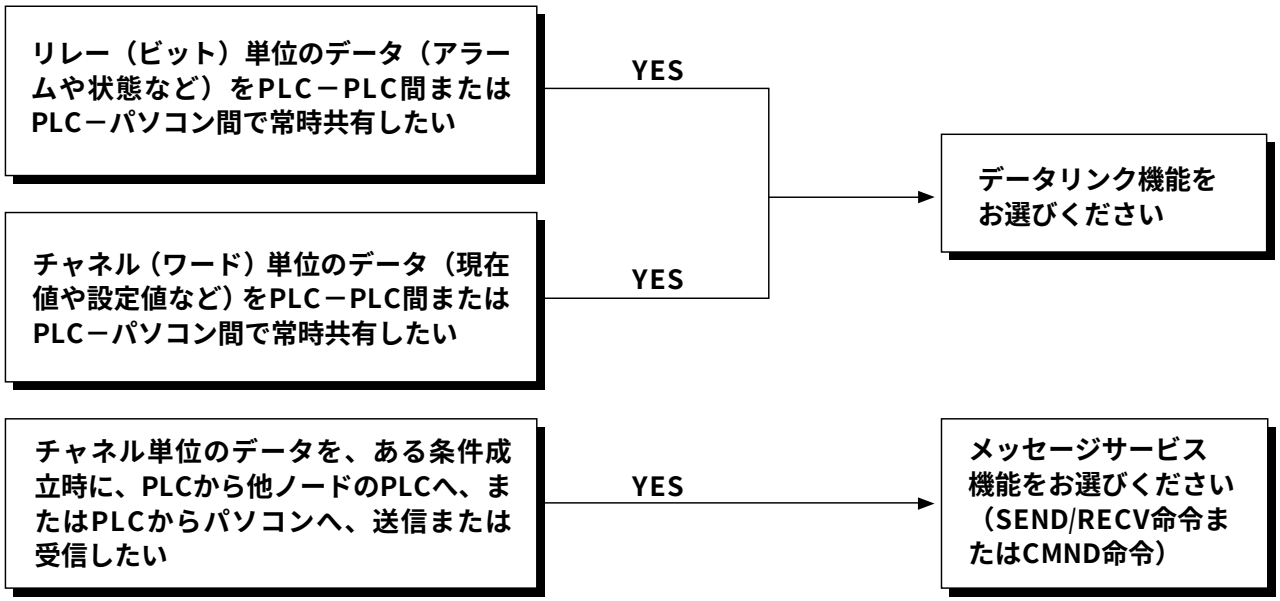
名称	仕様
電源電圧	DC24V
許容電源電圧変動範囲	DC20.4～26.4V（DC24V　−15～＋10%）
消費電流	DC24V　最大200mA（1ノード当たり）
突入電流	最大2.5A（DC24V　立ち上がり時間5ms時）

バックアップ電源として、オムロン製　形S82Kシリーズを推奨いたします。

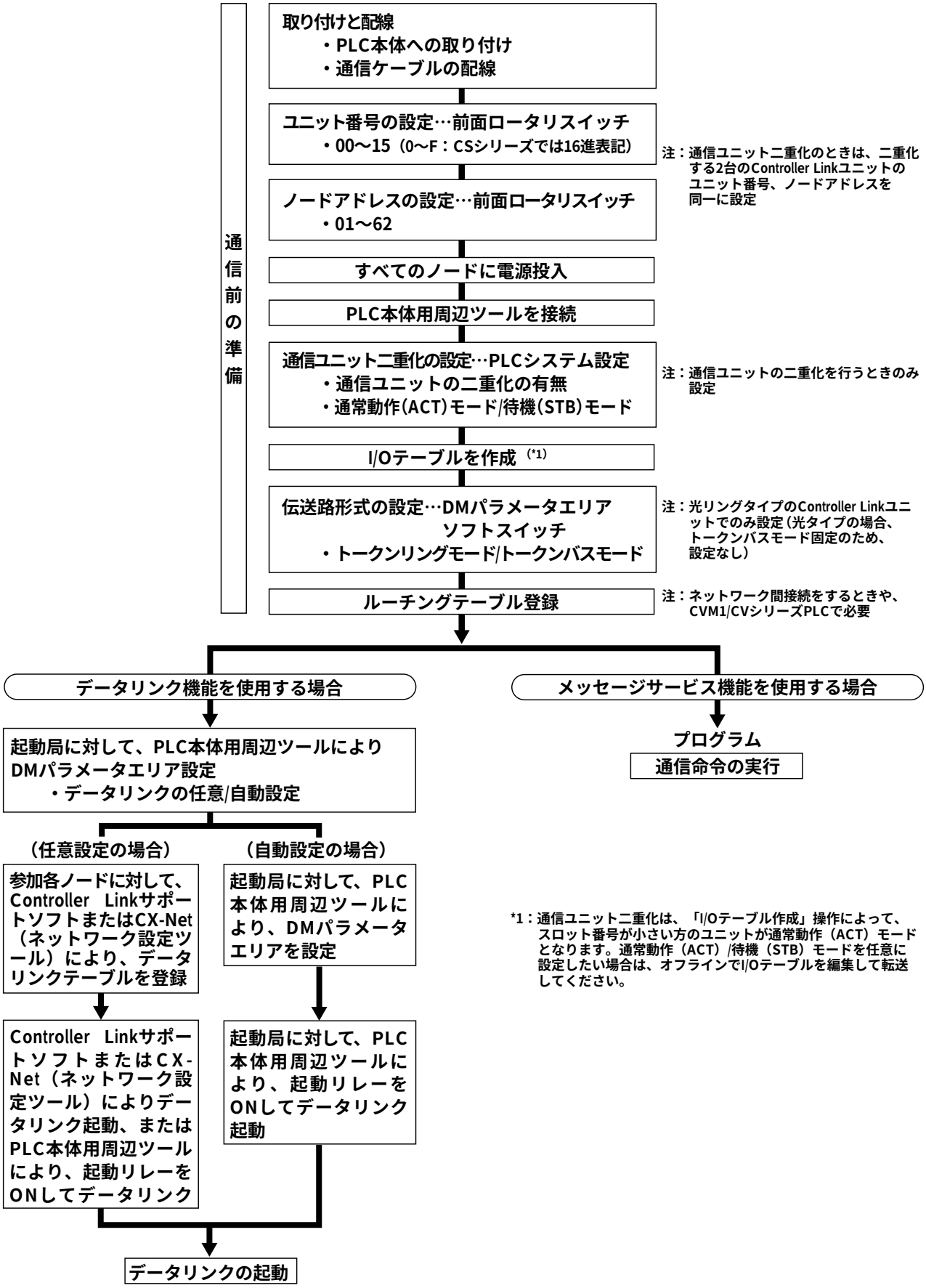
お願い

- **CS1Dシステムで通信ユニット二重化機能を使用する場合は、通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードの両方のController Linkユニットにバックアップ電源を供給してください。待機モードのController Linkユニットでバックアップ電源の供給が停止すると、その位置で通信が遮断され、断線が発生したことになります。**
- **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無効となります。**
  - **③ PLC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電源、モータ動力線や制御動力線と同一の電源を使用しないでください。**
  - **⑤バックアップ電源として推奨されている電源（オムロン製 形S82Kシリーズ）を使用しない場合は、1次側に十分なノイズ対策、サージ対策を施してください。**

1-3　通信機能の選び方


リレー（ビット）単位のデータ（アラームや状態など）をPLC－PLC間またはPLC－パソコン間で常時共有したい
YES
チャネル（ワード）単位のデータ（現在値や設定値など）をPLC－PLC間またはPLC－パソコン間で常時共有したい
YES
データリンク機能をお選びください
チャネル単位のデータを、ある条件成立時に、PLCから他ノードのPLCへ、またはPLCからパソコンへ、送信または受信したい
YES
メッセージサービス機能をお選びください（SEND/RECV命令またはCMND命令）

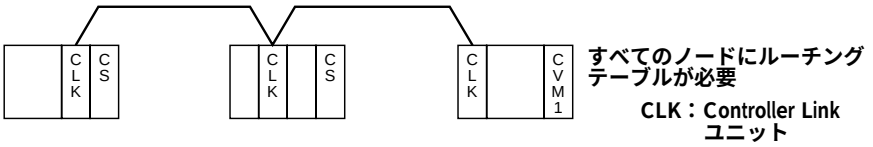
1-4　使用までの操作の流れ



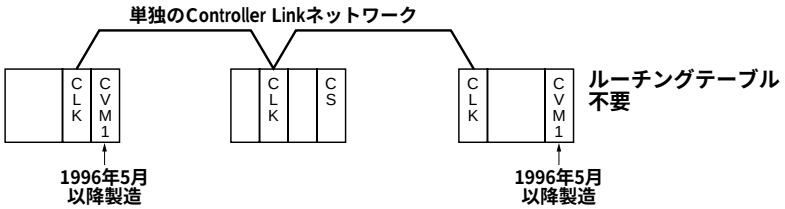
*1：通信ユニット二重化は、「I/Oテーブル作成」操作によって、スロット番号が小さい方のユニットが通常動作（ACT）モードとなります。通常動作（ACT）/待機（STB）モードを任意に設定したい場合は、オフラインでI/Oテーブルを編集して転送してください。

1-5　使用上の留意点

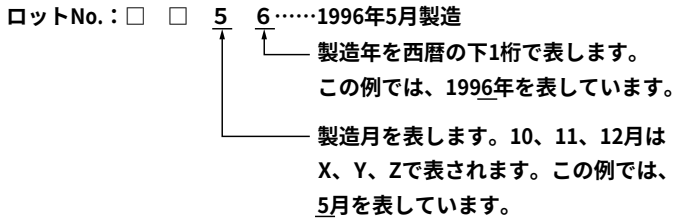
・ケーブルの脱着は、ネットワーク上のすべてのノードの電源をOFFにして行ってください。
・ケーブルは、指定のケーブル以外は使用しないでください。
・CVM1/CVシリーズPLCには必ずルーチングテーブルを設定してください。CVM1/CVシリーズPLCがネットワークに接続されている場合は、すべてのノードにルーチングテーブルを設定してください。



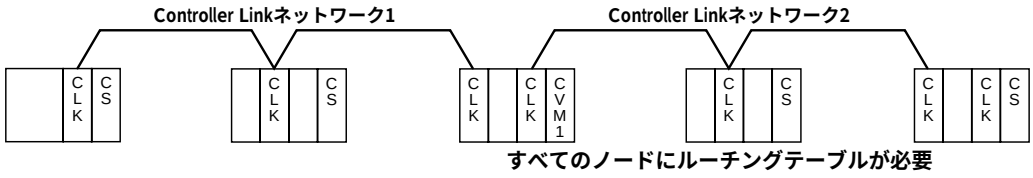
ただし、単独のController Linkネットワークで、接続されているCVM1/CVシリーズPLCがすべて1996年5月以降製造の場合は、ルーチングテーブルを設定しなくてもかまいません。



参　考　・ロットNo.は、次のようになっています。



・複数のネットワークが接続されている場合は、必ずルーチングテーブルを設定してください。



・ルーチ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、必ずルーチ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。
・任意設定のデータリンクを使用する場合は、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削除してから、データリンクを起動してください。
・データリンク稼働中はルーチングテーブルの転送（書き込み）は行わないでください。ルーチングテーブルを転送すると、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。
・データリンク稼働中は、管理局にリスタートをかけないでください。
・データリンク機能において、データリンクテーブルに登録されているノードが通信異常になった場合、データリンクリフレッシュエリアは以下のようになります。

通信異常の種類	データリンクエリア
データリンク稼働中に、ノードがネットワークから離脱した場合	当該ノードのデータリンクエリアには、直前に受信したデータがリフレッシュされ続けます。
データリンク開始時から、ノードがネットワークに加入していない場合	当該ノードのデータリンクエリアには、0データがリフレッシュされ続けます。

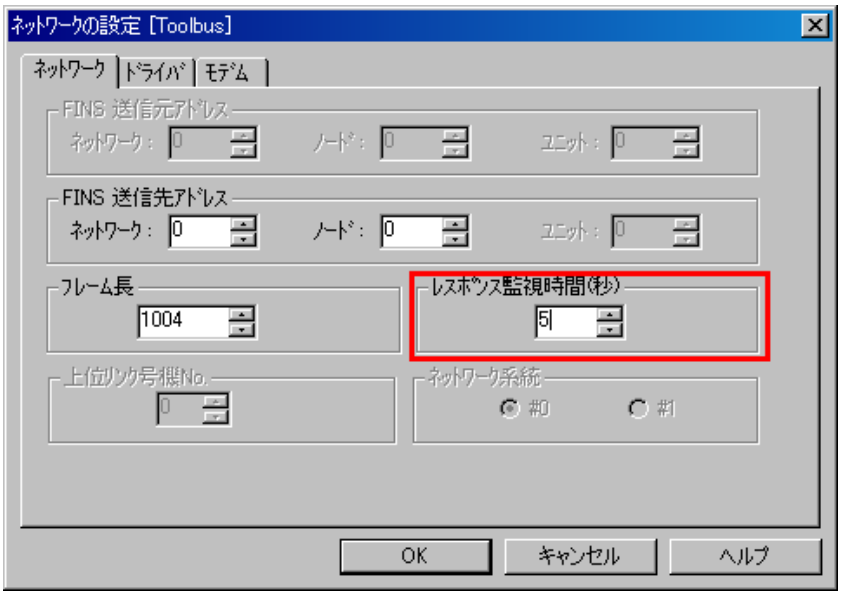
・データリンク自動設定において、1：N割付けを行う場合は、すべてのノードが形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の各々Lot No. 0306□□_□□□□以降、または形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53のいずれかである必要があります。その他の機種は、1：N割付けのデータリンクに参加することができません。
・光リングタイプを使用する場合は、すべてのノードで「伝送路形式」の設定を、同じ設定にする必要があります。異なるモードに設定された場合には、正しくネットワークが構築されません。
・光タイプ（形式末尾がCLK11）と光リングタイプ（H-PCFケーブル）（形式末尾がCLK12、CLK12-V1、CLK13）を混在させる場合は、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）となることがあります。
  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CLK52またはCLK52-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CLK12、CLK12-V1、CLK13）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、「9-2　通信サイクルタイム」を参照してください。
・CS1DシステムのController Linkユニットを二重化する場合は、その二重化したノードをデータリンクの起動局に設定（CS1DシステムCPUユニットの「データリンク起動ビット」をONに設定）してください。二重化したノードがデータリンクの起動局でなく（CS1DシステムのCPUユニットの「データリンク起動ビット」がOFF）、かつ当該ノードが管理局として動作している場合は、ACT/STBの切り替え異常が発生したとき、ネットワークのデータリンクが停止することがあります。
・オンライン交換機能は、CS1Dシステム上の全てのController Linkユニットで有効です。
・オンライン交換機能の実行には、プログラミングコンソールが必要です。
・通信ユニット二重化に関する留意事項については、「8-4　ユニット二重化時の留意事項」を参照してください。
・SEND/RECV/CMND命令はCPUユニットと通信ユニット間で内部論理ポート（計8ポート）を使用して通信を行います。ユニットVer.1.2以降では1台のCPUユニットに最大8台のController Linkユニットを装着することができます。多ネットワーク（ユニット）に対してSEND/RECV/CMND命令によるメッセージサービス機能を使用する場合は、ラダープログラムによって使用するポートを振り分ける排他制御を行ってください。
・ユニットVer.1.2以降では、1ノード（ユニット）当り最大20000CHのデータリンク送受信エリアを割り付けることができます。20000CHの場合、CPUユニットの3サイクルに分割してデータのリフレッシュを行います。応答時間を考慮したシステム設計を行ってください。
（CPUユニットにリフレッシュする際にノード単位のデータの同時性は保証されます。また、データリンク送受信CH数が12000CH以内の場合は、従来機種（ユニットバージョン表記なしタイプ）と応答性能は全く同じになります。）
・Controller Linkユニットの消費電流については、本マニュアル「■形式と装着可能PLC本体（P1-18）」を参照してください。各ユニットの消費電流については、「CSシリーズ CPUユニット ユーザーズマニュアル セットアップ編」（SBCA-301）の「ユニット消費電流」を参照してください。
消費電流の計算例は、「装着可能位置と装着台数（P1-21）」を参照してください。
・形CS1W-CLK13/53、形3G8F7-CLK13/53は，1ノード当たり送信CH数が4000CHまで対応していますが，上記以外のController Linkユニット/サポートボードを同一ネットワークで使用する場合、1ノード当たりの送信CH数を1000CH以下に設定して使用してください

・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
使用までの基本手順

この章では、Controller Linkユニットを使用できるようにするまでの基本手順を、機能ごとに示します。各機能を使用する上で必要な設定についても、簡単に説明します。詳細については、参照している以降の各章をご覧ください。

2-1　データリンクの基本手順

■任意設定（Controller Linkサポートソフトまたは CX-Netによりデータリンクテーブルを作成するとき）

下記の手順で設定します。

手順1　取り付けと配線

内容	方法	対象ノード	参照ページ
PLC本体への取り付け	—	全ノード	P.3-14
配線	—	全ノード	P.3-17

手順2　通信前の準備

内容	方法	対象ノード	参照ページ
ユニット番号の設定*1	前面ロータリスイッチによる	全ノード	P.4-3, 7
ノードアドレスの設定*1	前面ロータリスイッチによる	全ノード	P.4-4, 7

＊1: 通信ユニット二重化時は、対となる 2 台の Controller Link ユニットのユニット番号、ノードアドレスを同一に設定します。

手順3　PLC本体の電源ON

内容	方法	対象ノード	参照ページ
PLC本体の電源ON	—	全ノード	—

手順4　PLC本体用周辺ツールの接続

内容	方法	対象ノード	参照ページ
周辺ツールの接続 注：二重化しない場合は、プログラミングコンソールでも可能	専用接続ケーブルによる	全ノード	P.1-27

手順5　通信ユニット二重化の設定・I/Oテーブル作成

内容	方法	対象ノード	参照ページ
通信ユニット二重化の設定（PLCシステム設定の「二重化設定」）	PLC本体用周辺ツールによる	二重化するノード	P.8-13
I/Oテーブル作成*1	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）による	全ノード	P.4-9, 8-14

＊1: 通信ユニット二重化時は、「I/O テーブル作成」により、スロット番号が小さい方のユニットが通常動作（ACT）モードに、大きい方のユニットが待機（STB）モードになります。
通常動作（ACT）モード /待機（STB）モードを逆にしたい場合は、オフラインで I/O テーブルを編集して PLC に転送します。

手順6　ソフトスイッチの設定

内容	方法	対象ノード	参照ページ
伝送路形式の設定	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）による*1	全ノード	P.4-5, 8
データリンクの任意/自動設定	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）による*2	データリンク起動局のみ 注：データリンクを起動させるノードを起動局と呼びます。どこを起動局とするかをあらかじめ決めておく必要があります。	P.5-9
データリンクステータス格納方式の設定	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）による*3	全ノード	P.5-48

＊1: トークンリングモードの場合は、DMパラメータエリアの該当設定箇所が00であることを確認してください。

＊2: 任意設定の場合は、DM パラメータエリアの該当設定箇所が 00 であることを確認してください。

＊3: 8 ビット格納方式の場合は、DM パラメータエリアの該当設定箇所が 0 であることを確認してください。

注：トークンバス方式で、光タイプ（形式末尾が CLK11）と光リングタイプ（形式末尾が CLK12、CLK12-V1、CLK13）が混在するシステムでは、光リングタイプ側のソフトスイッチのうち、「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。

手順7　データリンクテーブル登録

内容		方法	対象ノード	参照ページ
ステータス格納開始チャネル		Controller Link サポートソフトまたはCX-Net（ネットワーク設定ツール）による	ネットワークに加入している全ノード（データリンク不参加ノードは、データリンクテーブルを削除しておきます。）	P.5-12
データリンク対象ノード				
エリア1	データリンク開始チャネル			
	データリンク対象ノードごとのデータリンクチャネル数			
	データリンク対象ノードごとのデータリンクオフセットチャネル数*1			
エリア2	データリンク開始チャネル			
	データリンク対象ノードごとのデータリンクチャネル数			
	データリンク対象ノードごとのデータリンクオフセットチャネル数*1			

＊1: より細かなデータリンクをする場合に設定します。

手順8　データリンク起動

内容	方法	対象ノード	参照ページ
データリンク起動	データリンク起動/停止ビット（下記）を、周辺ツールまたはユーザプログラムでOFF→ONするか、Controller Linkサポートソフトまたは CX-Net（ネットワーク設定ツール）による	データリンク起動局（複数ノードで起動ビットをONにしておくことで、起動局のダウンに対応することも可能です。）	P.5-40

データリンク起動/停止ビット：CSシリーズ　　DM30000＋100×NCHの接点0
CVM1/CVシリーズ　　DM2000＋100×NCHの接点0
（N：ユニット番号）

注：データリンク起動後は、異常履歴とデータリンクの稼働状況チェックを行って正常に稼働していることを確認してください。

手順9　データリンク停止

内容	方法	対象ノード	参照ページ
データリンク停止	データリンク起動/停止ビット（下記）を、周辺ツールまたはユーザプログラムでON→OFFするか、Controller Linkサポートソフトまたは CX-Net（ネットワーク設定ツール）による	データリンク参加局	P.5-40

データリンク起動/停止ビット：CSシリーズ　　DM30000＋100×NCHの接点0
CVM1/CVシリーズ　DM2000＋100×NCHの接点0
（N：ユニット番号）

参　考　・データリンク起動局のデータリンクテーブルに誤りがある場合には、データリンクを起動できませんので、ご注意ください。

■自動設定（データリンク起動局にデータリンク自動設定パラメータを設定するとき）

下記の手順で設定します。

手順1　取り付けと配線

内容	方法	対象ノード	参照ページ
PLC本体への取り付け	—	全ノード	P.3-14
配線	—	全ノード	P.3-17

手順2　通信前の準備

内容	方法	対象ノード	参照ページ
ユニット番号の設定*1	前面ロータリスイッチによる	全ノード	P.4-3, 7
ノードアドレスの設定*1	前面ロータリスイッチによる	全ノード	P.4-4, 7

＊1: 通信ユニット二重化時は、対となる2台の Controller Link ユニットのユニット番号、ノードアドレスを同一に設定します。

手順3　PLC本体の電源ON

内容	方法	対象ノード	参照ページ
PLC本体の電源ON	—	全ノード	—

手順4　PLC本体用周辺ツールの接続

内容	方法	対象ノード	参照ページ
周辺ツールの接続 注：プログラミングコンソールでも可能	専用接続ケーブルによる	全ノード	P.1-27

手順5　通信ユニット二重化の設定・I/Oテーブル作成

内容	方法	対象ノード	参照ページ
通信ユニット二重化の設定（PLCシステム設定の「二重化設定」）	PLC本体用周辺ツールによる	二重化するノード	P.8-13
I/Oテーブル作成*1	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）による	全ノード	P.4-9, 8-14

＊1: 通信ユニット二重化時は、「I/O テーブル作成」により、スロット番号が小さい方のユニットが通常動作（ACT）モードに、大きい方のユニットが待機（STB）モードになります。
通常動作（ACT）モード/待機（STB）モードを逆にしたい場合は、オフラインで I/O テーブルを編集して PLC に転送します。

手順6　ソフトスイッチの設定

内容	方法	対象ノード	参照ページ
伝送路形式の設定	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）による*1	全ノード	P.4-5, 8
データリンクの任意/自動設定	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）による	データリンク起動局のみ 注：データリンクを起動させるノードを起動局と呼びます。どこを起動局とするかをあらかじめ決めておく必要があります。	P.5-9
データリンクステータス格納方式の設定	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）による*2	全ノード	P.5-48

＊1: トークンリングモードの場合は、DMパラメータエリアの該当設定箇所が00であることを確認してください。

＊2: 8ビット格納方式の場合は、DMパラメータエリアの該当設定箇所が0であることを確認してください。

注：トークンバス方式で、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、CLK12-V1、CLK13）が混在するシステムでは、光リングタイプ側のソフトスイッチのうち、「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。

手順7　データリンク自動設定パラメータの設定

●均等割付…従来の自動設定（対応機種：形 CS1W-CLK13/12-V1、形CS1W-CLK53/52-V1、形CVM1-CLK12、形CVM1-CLK52）

内容		方法	対象ノード	参照ページ
データリンクの任意/自動設定		PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）により起動局のPLC本体に設定	データリンク起動局のみ （注）データリンクを起動させるノードを起動局と呼びます。どこを起動局とするかをあらかじめ決めておく必要があります。	P.5-9
エリア1	種別設定		データリンク起動局のみ 注：エリア1使用時のみ	P.5-24
	データリンク開始チャネル設定			
	データリンクチャネル数設定			
エリア2	種別設定		データリンク起動局のみ 注：エリア2使用時のみ	
	データリンク開始チャネル設定			
	データリンクチャネル数設定			
データリンクステータス開始チャネル設定			データリンク起動局のみ 注：未設定でも可	
データリンク参加ノード設定			データリンク起動局のみ	

●1：N割付け…（対応機種：形CS1W-CLK13/12-V1、形CS1W-CLK53/52-V1 ユニットバージョン表記なしタイプの場合、Lot No.0306□□以降で、1：N割付けを使用できます。

〈共通型〉

内容		方法	対象ノード	参照ページ
データリンクの任意/自動設定		PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）*1	データリンク起動局のみ（注）データリンクを起動させるノードを起動局と呼びます。どこを起動局とするかをあらかじめ決めておく必要があります。	P.5-9
1：N型設定			データリンク起動局のみ	P.5-26
エリア1	エリア種別設定		データリンク起動局のみ 注：エリア1使用時のみ	
	データリンク開始チャネル設定			
	親ノード送信チャネル数設定			
	子ノード送信チャネル数設定			
エリア2	エリア種別設定		データリンク起動局のみ 注：エリア2使用時のみ	
	データリンク開始チャネル設定			
	親ノード送信チャネル数設定			
	子ノード送信チャネル数設定			
データリンクステータス開始チャネル設定			データリンク起動局のみ	
データリンク参加ノード設定				

＊1:データリンク自動設定1：N割付けを行う場合は、CX-Programmer Ver.3.2以降の中のCX-Netを使用してください。

〈個別型〉

内容	方法	対象ノード	参照ページ
データリンクの任意/自動設定	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）*1	データリンク起動局のみ（注）データリンクを起動させるノードを起動局と呼びます。どこを起動局とするかをあらかじめ決めておく必要があります。	P.5-9
1：N型設定		データリンク起動局のみ	P.5-29
エリア種別設定			
データリンク開始チャネル設定			
親ノード共通送信チャネル数			
親ノード個別送信チャネル数			
子ノード送信チャネル数			
データリンクステータス開始チャネル設定			
データリンク参加ノード設定			

＊1:データリンク自動設定1：N割付けを行う場合は、CX-Programmer Ver.3.2以降の中のCX-Netを使用してください。

〈受渡し型〉

内容	方法	対象ノード	参照ページ
データリンクの任意/自動設定	PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）*1	データリンク起動局のみ（注）データリンクを起動させるノードを起動局と呼びます。どこを起動局とするかをあらかじめ決めておく必要があります。	P.5-9
1：N型設定		データリンク起動局のみ	P.5-32
エリア種別設定			
データリンク開始チャネル設定			
親ノード共通送信チャネル数			
各ノード受渡しチャネル数			
データリンクステータス開始チャネル設定			
データリンク参加ノード設定			

＊1:データリンク自動設定1：N割付けを行う場合は、CX-Programmer Ver.3.2以降の中のCX-Netを使用してください。

手順8　データリンク起動

内容	方法	対象ノード	参照ページ
データリンク起動	データリンク起動/停止ビット（下記）を、PLC本体用周辺ツールまたはユーザプログラムでOFF→ON	データリンク起動局のみ（複数ノードで起動ビットをONにしておくことで、起動局のダウンに対応することも可能です。ただし、これらのノードではデータリンクの設定を同じにしておくことが必要となります。）	P.5-40

データリンク起動/停止ビット：CSシリーズ　　DM30000＋100×NCHの接点0
CVM1/CVシリーズ　DM2000＋100×NCHの接点0
（N：ユニット番号）

注：データリンク起動後は、異常履歴とデータリンクの稼働状況チェックを行って正常に稼働していることを確認してください。

手順9　データリンク停止

内容	方法	対象ノード	参照ページ
データリンク停止	データリンク起動/停止ビット（下記）を、PLC本体用周辺ツールまたはユーザプログラムでON→OFF	データリンク参加局	P.5-40

データリンク起動/停止ビット：CSシリーズ　　DM30000＋100×NCHの接点0
CVM1/CVシリーズ　DM2000＋100×NCHの接点0
（N：ユニット番号）

参　考

- **データリンク起動局のデータリンク自動設定パラメータに誤りがある場合には、データリンクを起動できませんので、ご注意ください。**
- **Controller Linkサポートソフトからでも、データリンクの起動・停止を行えます。**

2-2　メッセージサービス機能を使用する場合

メッセージサービス機能を使用する場合の、基本手順を示します（対象ノードは、メッセージサービス機能を使用するノードです）。

手順1　取り付けと配線

内容	備考	参照ページ
PLC本体への取り付け		P.3-14
配線		P.3-17

手順2　通信前の準備

内容	備考	参照ページ
ユニット番号の設定*1		P.4-3, 7
ノードアドレスの設定*1		P.4-4, 7

＊1: 通信ユニット二重化時は、対となる2台のController Linkユニットのユニット番号、ノードアドレスを同一に設定します。

手順3　PLC本体の電源ON

内容	備考	参照ページ
PLC本体の電源ON		—

手順4　PLC本体用周辺ツールの接続

内容	備考	参照ページ
周辺ツールの接続 注：二重化しない場合は、プログラミングコンソールでも可能		P.1-27

手順5　通信ユニット二重化の設定・I/Oテーブル作成

内容	備考	参照ページ
通信ユニット二重化の設定（PLCシステム設定の「二重化設定」）	二重化するノードでのみ必要	P.8-13
I/Oテーブル作成*1		P.4-9, 8-14

＊1: 通信ユニット二重化時は、「I/Oテーブル作成」により、スロット番号が小さい方のユニットが通常動作（ACT）モードに、大きい方のユニットが待機（STB）モードになります。
通常動作（ACT）モード/待機（STB）モードを逆にしたい場合は、オフラインでI/Oテーブルを編集してPLCに転送します。

手順6　ソフトスイッチの設定

内容	備考	参照ページ
伝送路形式の設定 *1		P.4-5, 8

＊1: PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）によって設定します。
トークンリングモードの場合は、DMパラメータエリアの該当設定箇所が00であることを確認してください。

注 ：トークンバス方式で、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、CLK12-V1、CLK13）が混在するシステムでは、光リングタイプ側のソフトスイッチのうち、「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。

手順7　ルーチングテーブル登録（ネットワーク間接続を行う場合のみ）＊

内容	備考	参照ページ
自ネットワークテーブル設定		P.7-9
中継ネットワークテーブル設定		

＊：1996年4月以前に製造されたCVM1/CV シリーズCPUユニットを使用する場合は、必ずルーチングテーブルを登録してください。

ロットNo.：□　□　4　6……1996年4月製造

- 6：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。
- 4：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、4月を表しています。

手順8　ユーザプログラム作成

内容	備考	参照ページ
送受信データの準備	自ノードの任意のエリアに格納する	P.6-2
コントロールデータの準備		
SEND/RECV/CMND命令実行可能条件チェック	特殊補助リレーの送信/受信実行可フラグと、自ノード/送信先ノードの加入中フラグを入力条件として使用する	P.6-13
SEND/RECV/CMND命令の実行		
実行結果にもとづく処理（異常終了時は再送処理や異常処理などを行う）	特殊補助リレーの送信/受信異常終了フラグを入力条件として使用する 注：CSシリーズ用とCVM1/CVシリーズでは、通信ポートは8つあります。したがって、9つ以上の通信命令を同時に実行するときは、排他制御が必要です。	

第３章
取り付けと配線

この章では、Controller LinkユニットのPLC本体への装着方法や、Controller Linkネットワークの配線方法など、ハードウェア上の取り扱い方法について説明します。

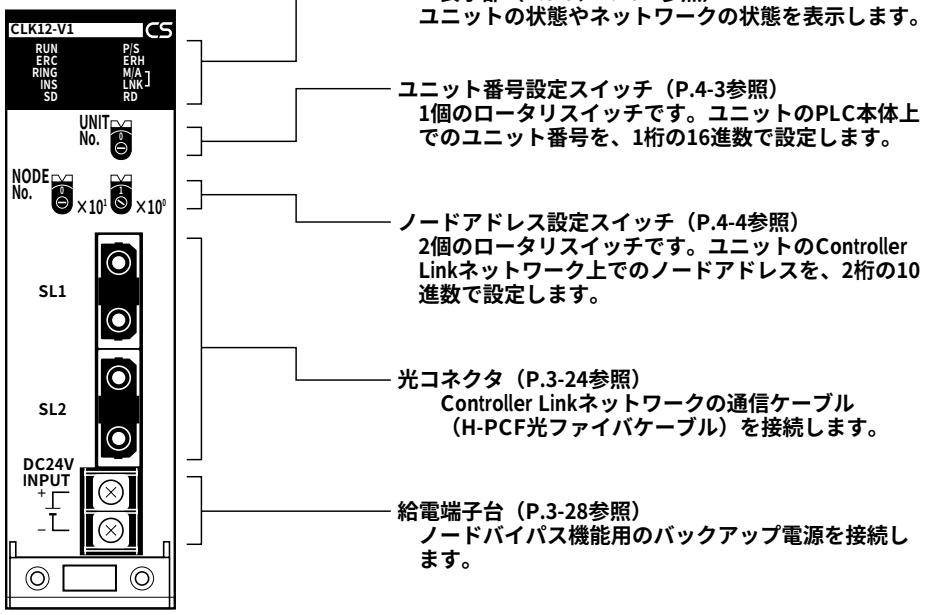
3-1　各部の名称と機能

Controller Linkユニットの実際の取り扱いに先立ち、ユニットの各部の名称や、それぞれの機能について説明します。LED表示部の意味についても説明します。

■CSシリーズ用ユニット（光リングタイプ（H-PCFケーブル））

形CS1W-CLK13

形CS1W-CLK12-V1



LED表示の意味

名称	色	状態	内容	
RUN （運転中）	緑	☼	ユニット正常動作中、または通信ユニット二重化時に通常動作（ACT）モードで正常動作中	
		◐	通信ユニット二重化時に待機（STB）モードで正常動作中	
		●	ユニット異常	
P/S （給電中）	緑	☼	バックアップ電源供給中	
		●	バックアップ電源供給なし	
ERC （通信異常）	赤	☼	通信異常、ノードアドレス設定エラー発生、ハード異常、光タイプSYSMAC LINKとの誤接続	
		●	正常通信中	
ERH （PLC本体異常）	赤	☼	PLC本体側の異常、PLC本体I/F異常、EEP-ROM異常、ユニット番号設定エラー、I/Oテーブル未設定、通信二重化設定エラー、通信二重化未設定等	
		●	PLC本体に異常なし	
INS （ネットワーク加入中）	黄	☼	ネットワーク加入中	
		●	ネットワーク未加入	
SD（送信中）	黄	☼	データ送信中	
		●	上記以外のとき	
RD（受信中）	黄	☼	データ受信中	
		●	上記以外のとき	
M/A （データリンクモード）	黄		ネットワーク上で データリンク稼働時	ネットワーク上で データリンク非稼働時
		☼	任意設定（Manual）(*1)	必ず消灯
		●	自動設定（Auto）	
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	
RING （伝送路形式）	黄	☼	トークンリングモード設定（ケーブル正常）	
		◐	トークンリングモード設定（ケーブル断線中）	
		●	トークンバスモード設定	

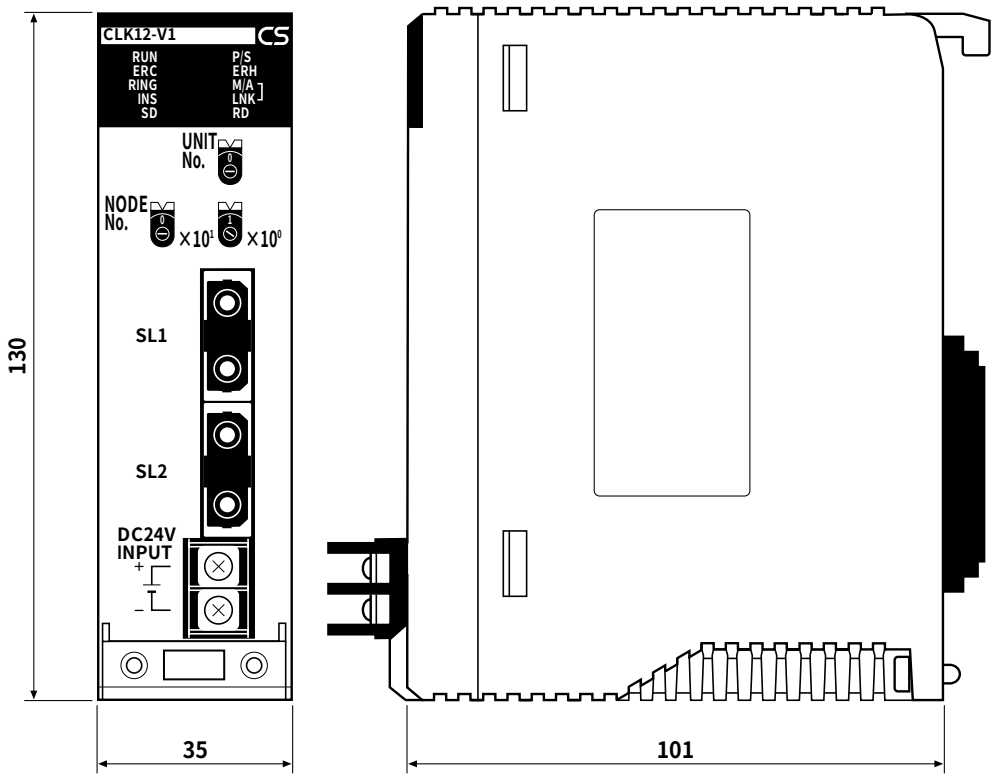
☼：点灯　◐：点滅　●：消灯

*1：自ノードがデータリンクに参加していない状態でも、ネットワーク上で任意設定のデータリンクが稼働中であれば点灯します。

詳細については、「10-1 LED表示による異常時の処置」（P.10-2）、または「二重化システムでのLED表示による異常時の処置」（P.10-42）を参照してください。

参　考　・待機（STB）モードのController Linkユニットでは、INS、SD、RD、M/A、LNK、RING LEDは常に消灯となります。

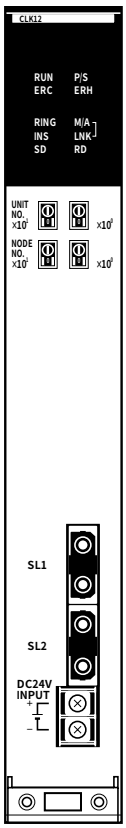
外形寸法図


CLK12-V1
CS
RUN
ERC
RING
INS
SD
P/S
ERH
M/A
LNK
RD
UNIT No.
NODE No.
×10¹
×10⁰
SL1
SL2
DC24V INPUT
+
-
130
35
101

（単位mm）

■CVM1/CVシリーズ用ユニット（光リングタイプ（H-PCFケーブル））

形CVM1-CLK12



LED表示部（P.3-6、P.10-6参照）
ユニットの状態やネットワークの状態を表示します。

ユニット番号設定スイッチ（P.4-7参照）
2個のロータリスイッチです。ユニットのPLC本体上でのユニット番号を、2桁の10進数で設定します。

ノードアドレス設定スイッチ（P.4-7参照）
2個のロータリスイッチです。ユニットのController Linkネットワーク上でのノードアドレスを、2桁の10進数で設定します。

光コネクタ（P.3-24参照）
Controller Linkネットワークの通信ケーブル（H-PCF光ファイバケーブル）を接続します。

給電端子台（P.3-28参照）
ノードバイパス機能用のバックアップ電源を接続します。

LED表示の意味

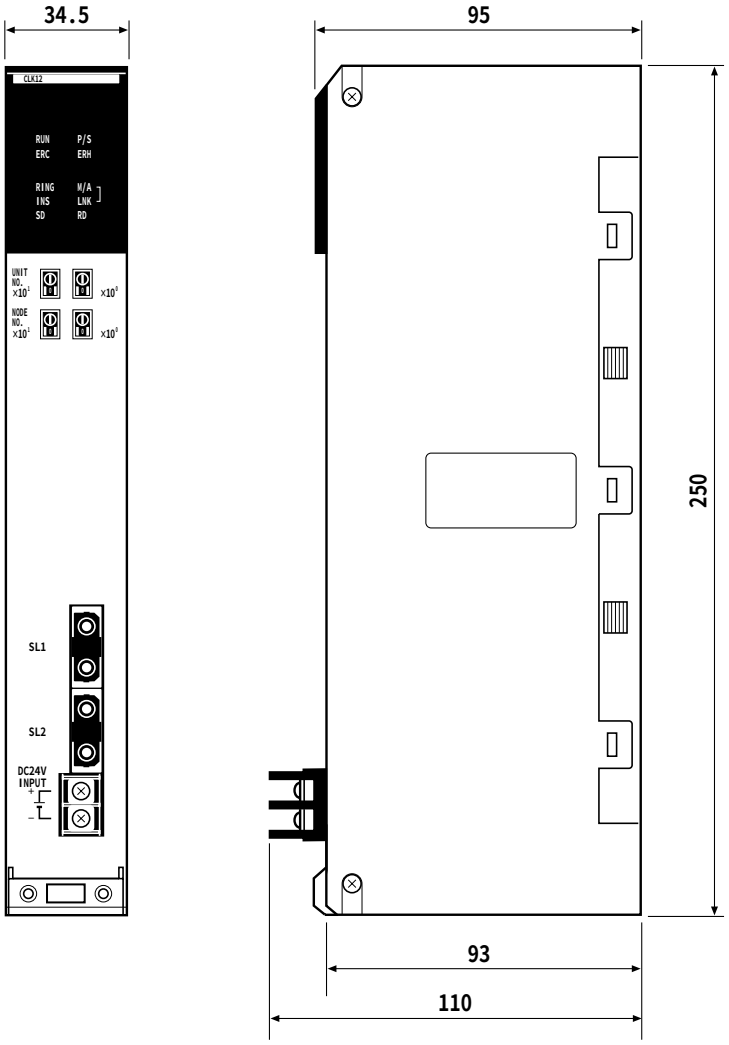
名称	色	状態	内容	
RUN （運転中）	緑	☼	ユニット正常動作中	
		●	ユニット異常	
P/S （給電中）	緑	☼	バックアップ電源供給中	
		●	バックアップ電源供給なし	
ERC （通信異常）	赤	☼	通信異常、ノードアドレス設定（二重設定）エラー発生、ハード異常	
		●	正常通信中	
ERH （PLC本体異常）	赤	☼	PLC本体側の異常、PLC本体I/F異常、EEP-ROM異常、ユニット番号設定エラー、I/Oテーブル未設定等	
		●	PLC本体に異常なし	
INS （ネットワーク加入中）	黄	☼	ネットワーク加入中	
		●	ネットワーク未加入	
SD（送信中）	黄	☼	データ送信中	
		●	上記以外のとき	
RD（受信中）	黄	☼	データ受信中	
		●	上記以外のとき	
M/A （データリンクモード）	黄		ネットワーク上で データリンク稼働時	ネットワーク上で データリンク非稼働時
		☼	任意設定（Manual）(*1)	必ず消灯
		●	自動設定（Auto）	
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	
RING （伝送路形式）	黄	☼	トークンリングモード設定（ケーブル正常）	
		◐	トークンリングモード設定（ケーブル断線中）	
		●	トークンバスモード設定	

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯

*1：自ノードがデータリンクに参加していない状態でも、ネットワーク上で任意設定のデータリンクが稼働中であれば点灯します。

詳細については、「10-1 LED表示による異常時の処置」（P.10-2）を参照してください。

外形寸法図

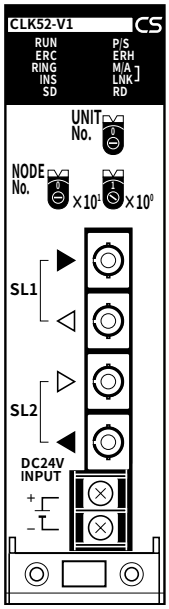

34.5
CLK12
RUN
ERC
P/S
ERH
RING
INS
SD
M/A
LNK
RD
UNIT NO.
NODE NO.
SL1
SL2
DC24V INPUT
95
250
93
110

（単位mm）

■CSシリーズ用ユニット（光リングタイプ（GIケーブル））

形CS1W-CLK53

形CS1W-CLK52-V1



LED表示部（P.3-9、P.10-2参照）
ユニットの状態やネットワークの状態を表示します。

ユニット番号設定スイッチ（P.4-3参照）
1個のロータリスイッチです。ユニットのPLC本体上でのユニット番号を、1桁の16進数で設定します。

ノードアドレス設定スイッチ（P.4-4参照）
2個のロータリスイッチです。ユニットのController Linkネットワーク上でのノードアドレスを、2桁の10進数で設定します。

光コネクタ（P.3-26参照）
Controller Linkネットワークの通信ケーブル（GI光ファイバケーブル）を接続します。

給電端子台（P.3-28参照）
ノードバイパス機能用のバックアップ電源を接続します。

LED表示の意味

名称	色	状態	内容	
RUN （運転中）	緑	☼	ユニット正常動作中、または通信ユニット二重化時に通常動作（ACT）モードで正常動作中	
		◐	通信ユニット二重化時に待機（STB）モードで正常動作中	
		●	ユニット異常	
P/S （給電中）	緑	☼	バックアップ電源供給中	
		●	バックアップ電源供給なし	
ERC （通信異常）	赤	☼	通信異常、ノードアドレス設定エラー発生、ハード異常、光タイプSYSMAC LINKとの誤接続	
		●	正常通信中	
ERH （PLC本体異常）	赤	☼	PLC本体側の異常、PLC本体I/F異常、EEP-ROM異常、ユニット番号設定エラー、I/Oテーブル未設定、通信二重化設定エラー、通信二重化未設定等	
		●	PLC本体に異常なし	
INS （ネットワーク加入中）	黄	☼	ネットワーク加入中	
		●	ネットワーク未加入	
SD（送信中）	黄	☼	データ送信中	
		●	上記以外のとき	
RD（受信中）	黄	☼	データ受信中	
		●	上記以外のとき	
M/A （データリンクモード）	黄		ネットワーク上で データリンク稼働時	ネットワーク上で データリンク非稼働時
		☼	任意設定（Manual）（*1）	必ず消灯
		●	自動設定（Auto）	
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	
RING （伝送路形式）	黄	☼	トークンリングモード設定（ケーブル正常）	
		◐	トークンリングモード設定（ケーブル断線中）	
		●	トークンバスモード設定	

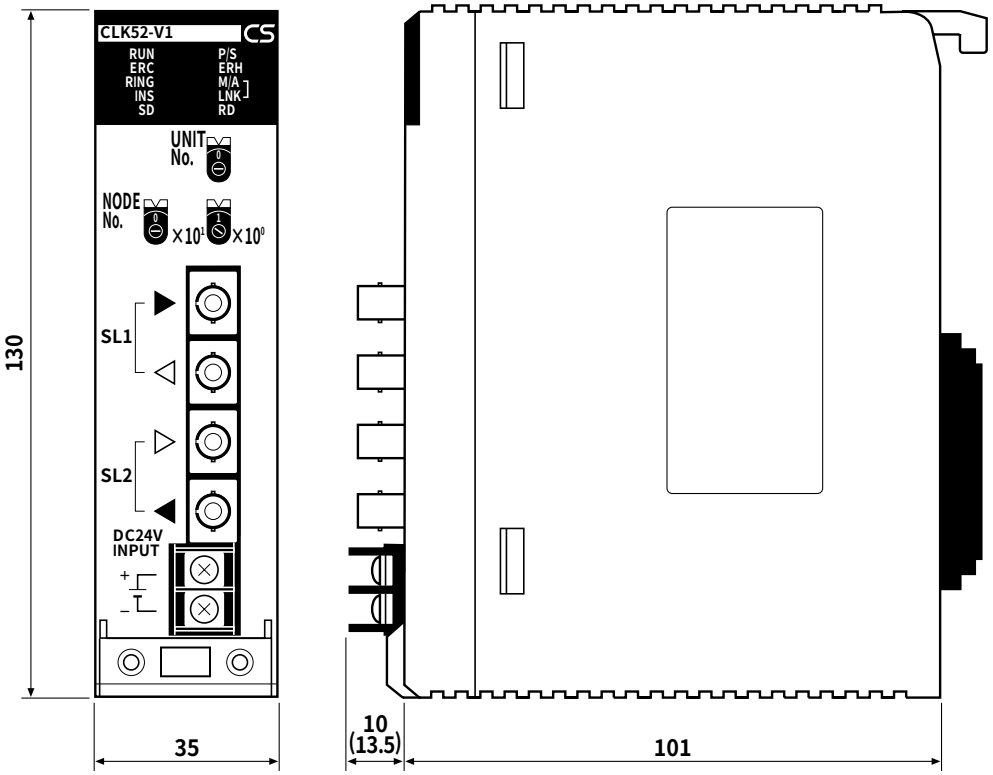
☼：点灯　◐：点滅　●：消灯

*1：自ノードがデータリンクに参加していない状態でも、ネットワーク上で任意設定のデータリンクが稼働中であれば点灯します。

詳細については、「10-1 LED表示による異常時の処置」（P.10-2）、または「二重化システムでのLED表示による異常時の処置」（P.10-42）を参照してください。

参　考　・待機（STB）モードのController Linkユニットでは、INS、SD、RD、M/A、LNK、RING LEDは常に消灯となります。

外形寸法図

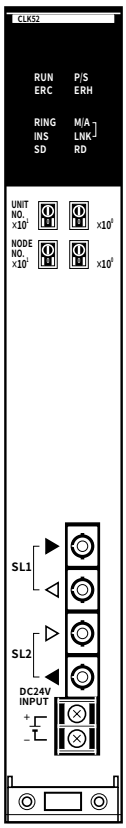


（単位mm）

注：上記(　)内寸法は、形CS1W-CLK53の寸法（端子カバーを含む）です。

■CVM1/CVシリーズ用ユニット（光リングタイプ（GIケーブル））

形CVM1-CLK52



LED表示部（P.3-12、P.10-6参照）
ユニットの状態やネットワークの状態を表示します。

ユニット番号設定スイッチ（P.4-7参照）
2個のロータリスイッチです。ユニットのPLC本体上でのユニット番号を、2桁の10進数で設定します。

ノードアドレス設定スイッチ（P.4-7参照）
2個のロータリスイッチです。ユニットのController Linkネットワーク上でのノードアドレスを、2桁の10進数で設定します。

光コネクタ（P.3-26参照）
Controller Linkネットワークの通信ケーブル（GI光ファイバケーブル）を接続します。

給電端子台（P.3-28参照）
ノードバイパス機能用のバックアップ電源を接続します。

LED表示の意味

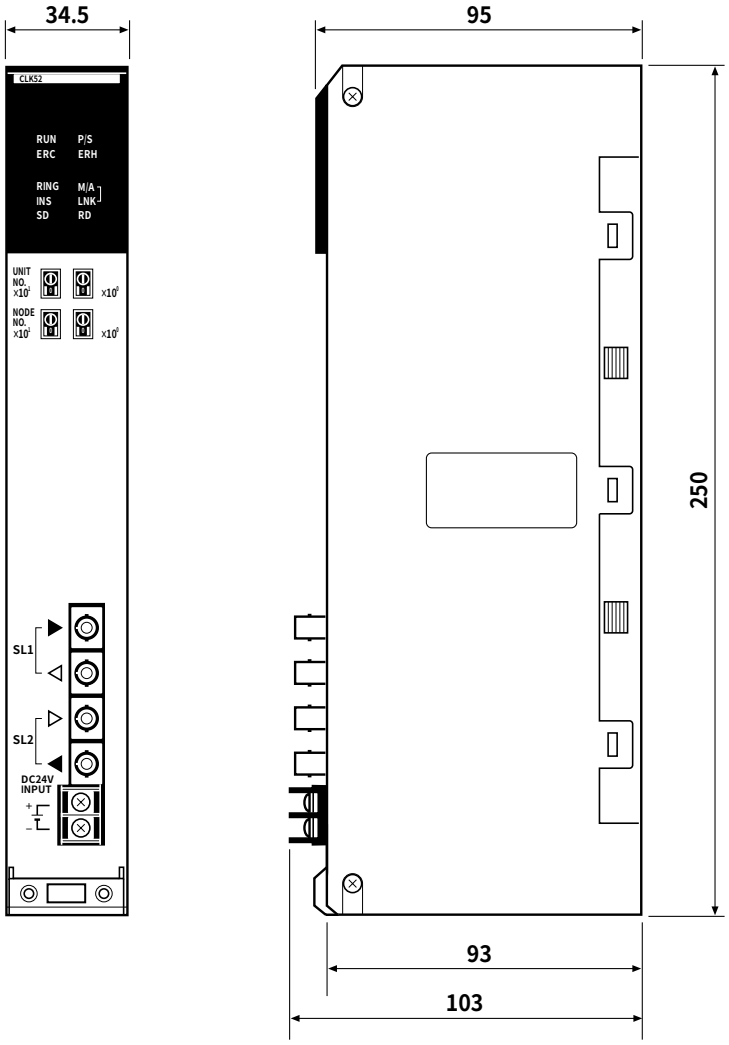
名称	色	状態	内容	
RUN （運転中）	緑	☼	ユニット正常動作中	
		●	ユニット異常	
P/S （給電中）	緑	☼	バックアップ電源供給中	
		●	バックアップ電源供給なし	
ERC （通信異常）	赤	☼	通信異常、ノードアドレス設定（二重設定）エラー発生、ハード異常	
		●	正常通信中	
ERH （PLC本体異常）	赤	☼	PLC本体側の異常、PLC本体I/F異常、EEP-ROM異常、ユニット番号設定エラー、I/Oテーブル未設定等	
		●	PLC本体に異常なし	
INS （ネットワーク加入中）	黄	☼	ネットワーク加入中	
		●	ネットワーク未加入	
SD（送信中）	黄	☼	データ送信中	
		●	上記以外のとき	
RD（受信中）	黄	☼	データ受信中	
		●	上記以外のとき	
M/A （データリンクモード）	黄		ネットワーク上で データリンク稼働時	ネットワーク上で データリンク非稼働時
		☼	任意設定（Manual）(*1)	必ず消灯
		●	自動設定（Auto）	
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	
RING （伝送路形式）	黄	☼	トークンリングモード設定（ケーブル正常）	
		◐	トークンリングモード設定（ケーブル断線中）	
		●	トークンバスモード設定	

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯

*1：自ノードがデータリンクに参加していない状態でも、ネットワーク上で任意設定のデータリンクが稼働中であれば点灯します。

詳細については、「10-1 LED表示による異常時の処置」（P.10-2）を参照してください。

外形寸法図


34.5
95
CLKS2
RUN
ERC
P/S
ERH
RING
INS
SD
M/A
LNK
RD
UNIT NO. ×10¹
×10⁰
NODE NO. ×10¹
×10⁰
SL1
SL2
DC24V INPUT
+
−
250
93
103

（単位mm）

3-2　PLC本体への取り付け

Controller LinkユニットはPLC本体（CPUベースまたは増設ベース）に取り付けて使用します。
具体的なPLC本体への取り付け方法は、PLC本体のユーザーズマニュアルをご参照ください。

お願い

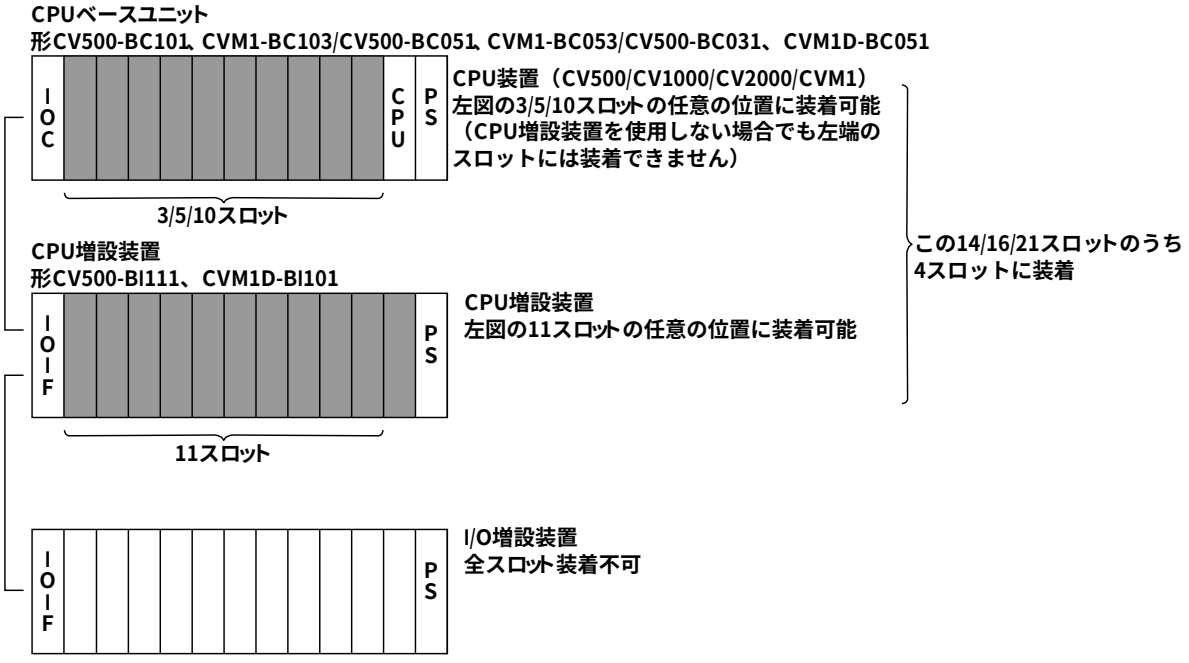
- PLC本体へのController Linkユニットの装着は、必ずPLC本体の電源がOFFの状態で行ってください（オンライン交換時を除く）。
- PLCのベース取り付けねじ、端子台のねじ、ケーブルの取り付けねじは、PLC本体のマニュアルや本マニュアルで指定した規定トルクで締めてください。
- 配線時、製品の中にワイヤくずが混入しないようにしてください。
- ワイヤくず混入防止のために上面にラベルが貼られています。このラベルを付けたままで、取り付け、配線を行ってください（CSシリーズ用Controller Linkユニットのみ）。
- Controller Linkユニットの取り付けと配線が完了したら、放熱のため必ずラベルをはがしてください（CSシリーズ用Controller Linkユニットのみ）。

■CVM1/CVシリーズへの装着

CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニットは、CPU装置またはCPU増設装置のベースユニットにワイヤタイプと光タイプ、光リングタイプ合わせて合計4台まで装着できます。I/O増設装置、SYSBUSやSYSMAC BUS/2の子局には装着できません。
CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニットは、「CPU高機能ユニット」の扱いのため、CPU高機能ユニット用のスロットに装着してください。

お願い

- PLCのベース取り付けねじは1.2N・mのトルクで、ユニットの固定ねじは0.9N・mのトルクで締めてください。

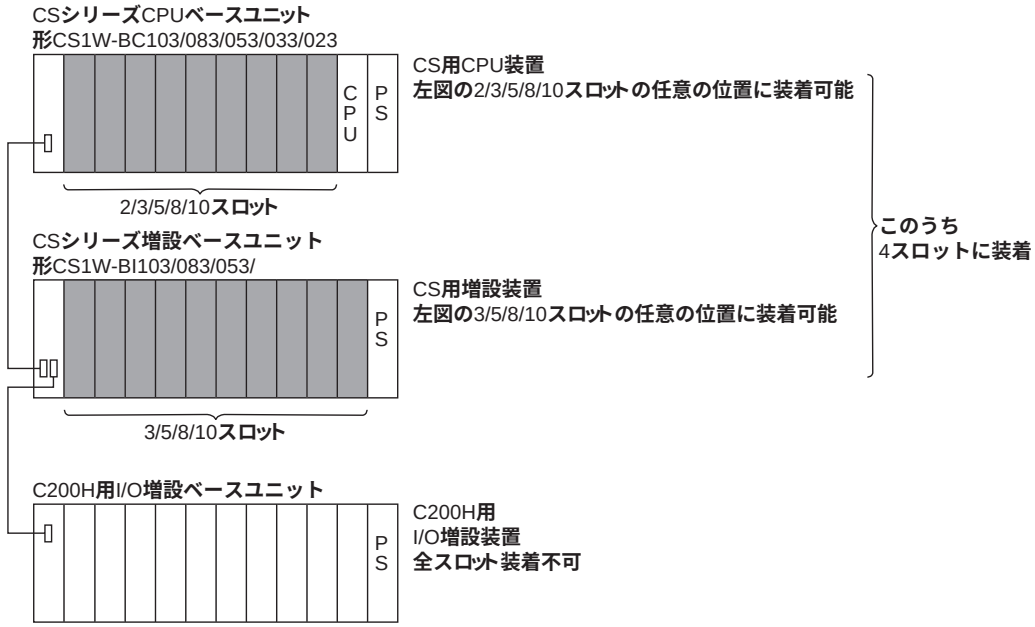


（注）PS　：電源ユニット　　IOC：I/Oコントロールユニット
CPU：CPUユニット　　IOIF：I/Oインタフェースユニット

■CS1、CS1-Hへの装着

CSシリーズ用Controller Linkユニット ユニットVer.1.2以降は、CS用CPU装置またはCS用増設装置のベースユニットに、ワイヤタイプと光タイプ、光リングタイプ合わせて合計8台まで装着できます（ユニットバージョン表記なしタイプは、合計4台まで装着できます）。C200H用I/O増設装置、SYSBUSの子局には装着できません。

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



（注）PS　：電源ユニット
CPU：CS1 CPUユニットまたはCS1-H CPUユニット

他のCSシリーズCPU高機能ユニットと同時に装着する場合は、CSシリーズCPU高機能ユニットの合計が16台以下であることが必要です。

CSシリーズController Linkユニット ユニットVer.1.2以降は、1台のCPUユニットに最大8台装着可能です。
CPUユニットに複数台のController Linkユニットを装着する場合は、CPUユニットおよび各高機能ユニットの消費電流を考慮して電源ユニットを選択してください。
Controller Linkユニットの消費電流については、本マニュアルの「■形式と装着可能PLC本体（P1-18）」を参照してください。各ユニットの消費電流については、「CSシリーズ CPUユニット ユーザーズマニュアル セットアップ編」（SBCA-301）の「ユニット消費電流」を参照してください。

以下に消費電流の計算例を示します。

例：電源ユニット形C200HW-PA209Rを使用した場合。最大供給電流 9.0A（5V系）、最大供給電力 45Wの場合

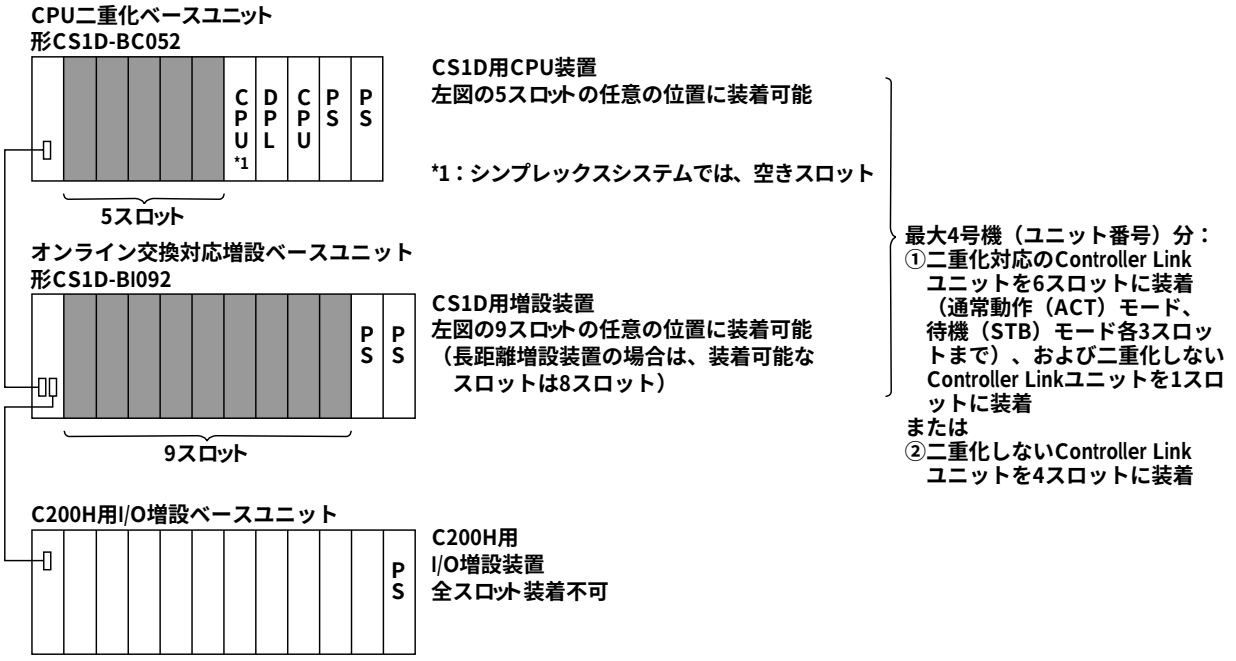
名称	形式	1台あたりの消費電流（A）	使用台数	消費電流（A）
CPUベースユニット（8スロット）	形CS1W-BC083	0.11	1	0.11
CPUユニット	形CS1H-CPU67H	0.82	1	0.82
Controller Linkユニット（光リング）	形CS1W-CLK52-V1	0.65	8	5.20
合計				6.13（消費電力30.65W）

■CS1Dへの装着

CSシリーズ用Controller Linkユニットは、CS1D用CPU二重化ベースユニットまたはオンライン交換対応増設ベースユニットに、通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードの二重化対応のController Linkユニットをそれぞれ3台までと、二重化しないController Linkユニットを1台まで、合計で最大4号機（ユニット番号）分装着できます。C200H用I/O増設装置、SYSBUSの子局には装着できません。

お願い

- 通信ユニット二重化機能は、形CS1W-CLK13/12-V1と形CS1W-CLK53/52-V1でのみ行えます。
- PCのベース取り付けねじは0.9N・mのトルクで、ユニットの固定ねじは0.4N・mのトルクで締めてください。



（注）PS　：電源ユニット
CPU：CPUユニット
DPL：デュプレックスユニット（形CS1D-DPL01）

他のCSシリーズCPU高機能ユニットと同時に装着する場合は、CSシリーズCPU高機能ユニットと合わせて16台以下（待機（STB）モードのController Linkユニットを除く）であることが必要です。

CS1Dシステムの詳細については、「CS1Dデュプレックスシステム　ユーザーズマニュアル　セットアップ編」（SBCA-318）を参照してください。

参　考

- 二重化で対になるController Linkユニットは、離れたスロットや異なるラックに装着することが可能です。ただし、対になるController Linkユニット同士は、必ずケーブルで直接接続してください。
- CS1Dシステムでは、プログラミングコンソールの操作により、オンライン交換が可能です。ただし、Controller Linkユニットをトークンバスモードで使用している場合は、ネットワークが分断される恐れがあります。

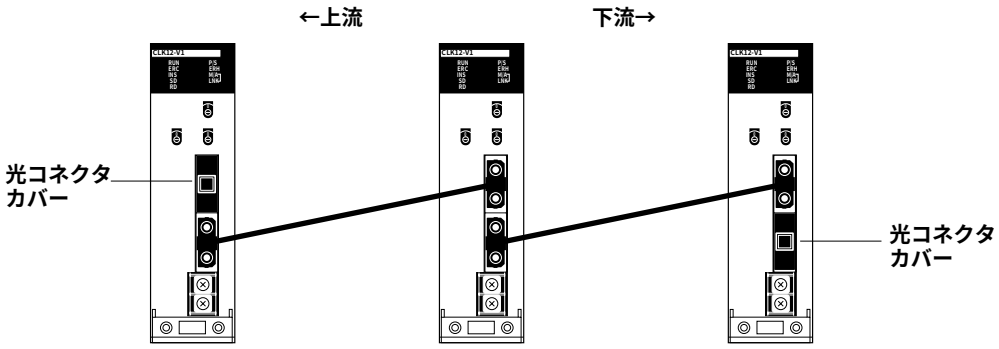
3-3　配線

■光ファイバケーブルの配線（H-PCFケーブル）

光タイプ/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、全ノードを一列に接続します。
必ず下図のように上流側からのケーブルを上のコネクタ（SL1）に、下流側へのケーブルを下のコネクタ（SL2）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。



使用する光ファイバケーブルについては、「接続に必要な機器」の「光タイプ/光リングタイプ（H-PCFケーブル）の場合」（P.1-22）を参照してください。

お願い

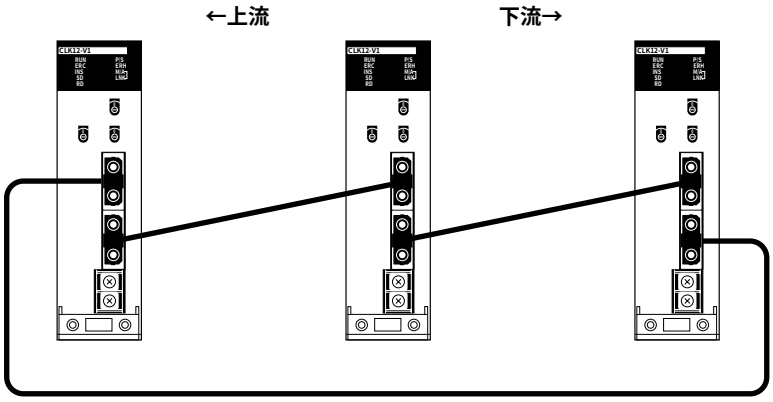
- 必ず指定の光ファイバケーブルを使用してください。
- ノード間の最大距離は、光ファイバケーブルの加工方法によって異なります。詳細は、「SYSMAC C/CVシリーズ　ハードプラスチッククラッド　光ファイバケーブル（H-PCF）　布設マニュアル」（SBCC-482）を参照してください。
- トークンバスモード（ディジーチェーン接続）で、光タイプ（形式末尾がCLK11）のノードがあるシステムでは、最大ノード数は32台（ノードアドレス1～32）となります。
- トークンバスモードでは、通信ユニット二重化機能を使用できません。
- CS1Dシステムの場合はオンライン交換が可能ですが、トークンバスモードではネットワークが分離されます。

光リングタイプ（トークンリングモード）で通信ユニット二重化機能を使用しない場合

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上のコネクタ（SL1）に、下流側へのケーブルを下のコネクタ（SL2）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、「接続に必要な機器」の「光タイプ/光リングタイプ（H-PCFケーブル）の場合」（P.1-22）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。

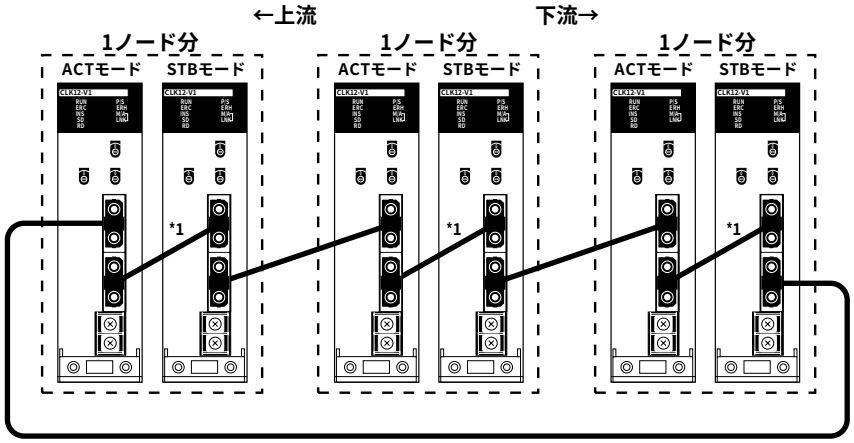
光リングタイプ（トークンリングモード）で通信ユニット二重化機能を使用する場合

光ファイバケーブル（H-PCFケーブル）を使用して、全ノード（待機（STB）モードのユニットも含む）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上のコネクタ（SL1）に、下流側へのケーブルを下のコネクタ（SL2）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。

また、二重化で対になる通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのユニットも、どちらが上流でも構いませんが、専用のケーブルで直接接続してください（間に他のノードを入れないでください）。



*1：通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのController Linkユニットの間は、専用の二重化ユニット間接続ケーブル（形CS1D-CN051）またはコネクタ付き光ファイバケーブル（形S3200-CN□□□-□□-□□）で接続します。使用する光ファイバケーブルについては、「接続に必要な機器」の「光タイプ/光リングタイプ（H-PCFケーブル）の場合」（P.1-22）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。

参　考

- 待機（STB）モードのController Linkユニットと、上流側や下流側のController Linkユニットとの距離には、特に制限はありません（Controller Linkネットワークの最大伝送距離（20km）と、ノード間最大距離（ケーブルの加工方法によって異なる）を満たす必要はあります）。
- 待機（STB）モードのController Linkユニットは通信を行わないため、ノード数には含まれません。ただし、ネットワークの物理的な最大台数（62台）には影響するため、有効な最大ノード数は、「62台」－「待機（STB）モードの台数」となります。
- 二重化しないノードを混在させることもできます。

■光ファイバケーブルの配線（GIケーブル）

光タイプ/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。

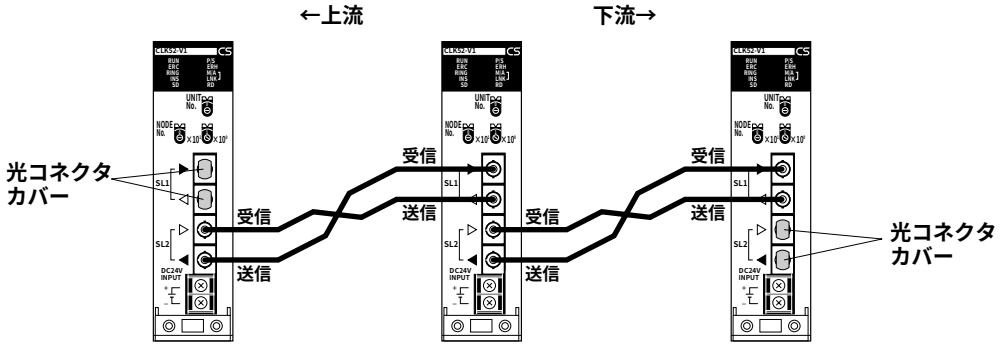
上流側のSL2の「受信」 → 下流側のSL1の「受信」
上流側のSL2の「送信」 → 下流側のSL1の「送信」

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

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、「接続に必要な機器」の「光リングタイプ（GIケーブル）の場合」（P.1-26）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、色等で識別していますが、敷設時の誤挿入防止のため、コードにタグを付けることをお奨めします。
- 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。
  - 62.5/125μm ：ノード間最大距離2km
  - 50/125μm ：ノード間最大距離1km
- トークンバスモードでは、通信ユニット二重化機能を使用できません。
- CS1Dシステムの場合はオンライン交換が可能ですが、トークンバスモードではネットワークが分断されます。

光リングタイプ（トークンリングモード）で通信ユニット二重化機能を使用しない場合

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。

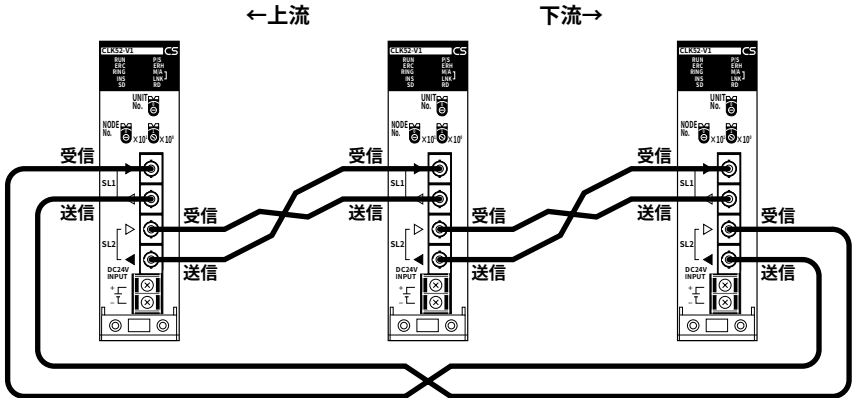
下図を参照して、必ず次のように接続してください。

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」

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

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、「接続に必要な機器」の「光リングタイプ（GIケーブル）の場合」（P.1-26）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、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。
  - 62.5/125μm ：ノード間最大距離2km
  - 50/125μm ：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）で通信ユニット二重化機能を使用する場合

光ファイバケーブル（GIケーブル）を使用して、全ノード（待機（STB）モードのユニットも含む）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。

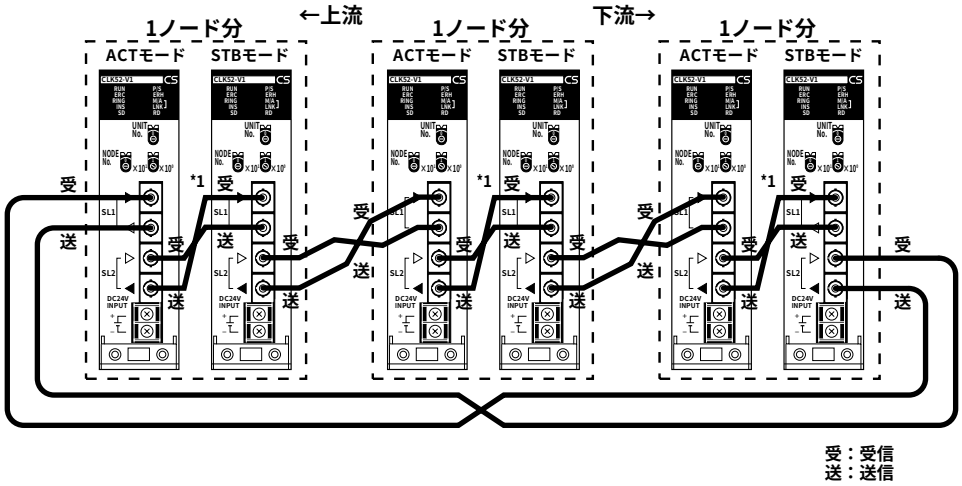
上流側のSL2の「受信」 → 下流側のSL1の「受信」
上流側のSL2の「送信」 → 下流側のSL1の「送信」

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

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。

また、二重化で対になる通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのユニットも、どちらが上流でも構いませんが、専用のケーブルで直接接続してください（間に他のノードを入れないでください）。



*1：通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのController Linkユニットの間は、通常のGIケーブル（ケーブル長は50cm以上）で接続します。使用する光ファイバケーブルについては、「接続に必要な機器」の「光リングタイプ（GIケーブル）の場合」（P.1-26）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、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。
  - 62.5/125μm ：ノード間最大距離2km
  - 50/125μm ：ノード間最大距離1km

参　考

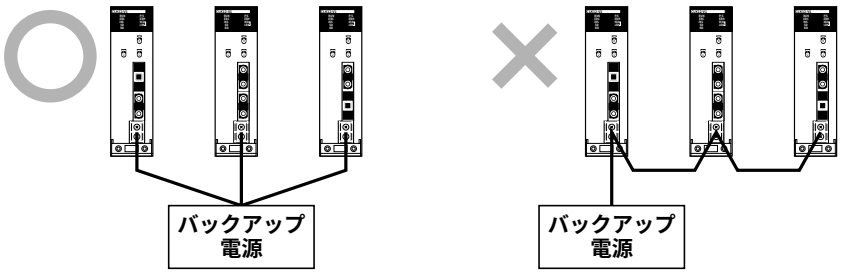
- 待機（STB）モードのController Linkユニットと、上流側や下流側のController Linkユニットとの距離には、特に上限はありません（Controller Linkネットワークの最大伝送距離（30km）と、ノード間最大距離（ケーブルの種類によって異なる）を満たす必要はあります）。
- 待機（STB）モードのController Linkユニットは通信を行わないため、ノード数には含まれません。ただし、ネットワークの物理的な最大台数（62台）には影響するため、有効な最大ノード数は、「62台」－「待機（STB）モードの台数」となります。
- 二重化しないノードを混在させることもできます。

■バックアップ電源の配線

ノードバイパス機能用のバックアップ電源は、1台ずつ個別に給電することも、複数台に一括して給電することもできます。ただし、ユニットの給電端子台の位置で十分な電流・電圧が確保できるようにしてください。バックアップ電源の仕様については、「バックアップ電源」(P.1-31) を参照してください。

お願い

- バックアップ電源の配線時には、ワイヤくずなどが飛びますので、ユニット内への混入防止のため、ユニット上部に貼られているラベルを付けたまま配線してください (CSシリーズ用Controller Linkユニットのみ)。
- 配線完了後は、放熱のため、必ずラベルをはがしてください。
- PLC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と連動しない電源を使用してください。
- 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用電源やモータなどの電源線、制御用の電源線と同一の電源を使用しないでください。
- 複数台に一括してバックアップ電源を供給する場合は、下図のように個別に接続してください。



- 通信ユニット二重化機能を使用する場合、待機 (STB) モードのController Linkユニットにも、バックアップ電源を供給してください。待機 (STB) モードのController Linkユニットにバックアップ電源が供給されないと、その位置で通信が遮断され、断線と誤認されます。

■コネクタへの光ファイバケーブルの接続（H-PCFケーブル）

Controller Linkユニットに光ファイバケーブルを接続するときには、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）。

接続の手順

お願い

- 光ファイバケーブルの接続は、必ずPLC本体の電源がOFFの状態で行ってください（オンライン交換時を除く）。
- 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。

①ターミナルを貫通穴が上下方向になるように固定金具にねじ締めし、ターミナルの反対側から六角ナットで固定します。

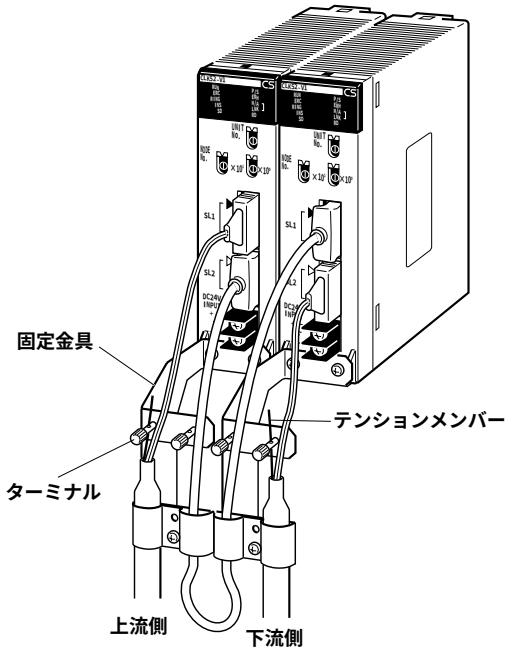
②固定金具にブッシュを差し込み、ユニットにねじで固定します。

③テンションメンバーをターミナルの貫通穴に通し、ターミナルのねじを締めて、テンションメンバーを固定します（テンションメンバーありの場合のみ）。

④ケーブル線を挟むようにして、固定金具に固定します。
2本のケーブル線を同時に固定します。

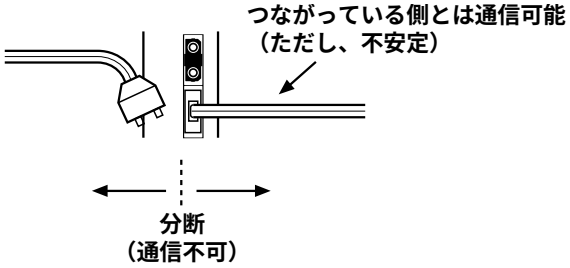
⑤ケーブル線のコネクタを、ユニットの光コネクタと向きを合わせて、奥まで押し込みます。

例：通信ユニット二重化時の接続



お願い

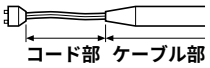
- 光コネクタは、しっかりと挿入してください。また、必ずロックしていることを確認してから使用してください。
- トークンバスモードの場合は、光コネクタが外れると、外れたユニットがネットワーク中のほかのノードと通信できなくなるばかりか、その部分でネットワークが分断されてしまいます。また、つながっている側のノードとの通信も不安定になります。通信中にコネクタが抜けないように、ご注意ください。



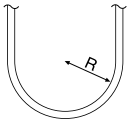
トークンリングモードでも、2箇所以上でコネクタが外れると、ネットワークの分断が発生したり、通信が不安定になることがあります。通信中にコネクタが抜けないように、ご注意ください。

- 光ファイバケーブルを過度に引っ張らないでください。敷設時の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

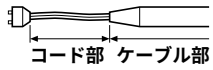


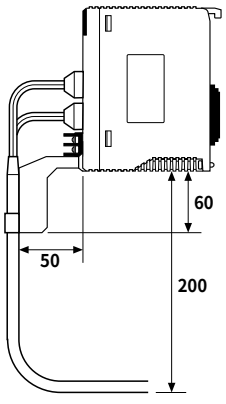
- 光ファイバケーブルを折り曲げるときは、曲げ半径を10cm以上とってください。



- 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、下図のようにユニットの下部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固定金具ネジ部に楕円形の金具が付いていますが、この楕円形の金具は使用する必要はありません。

■コネクタへの光ファイバケーブルの接続（GIケーブル）

Controller Linkユニットに光ファイバケーブルを接続するときには、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）。

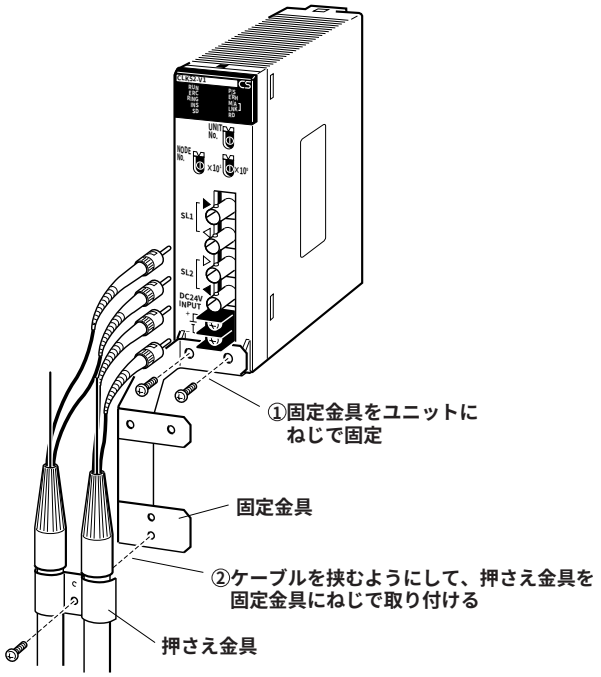
接続の手順

お願い

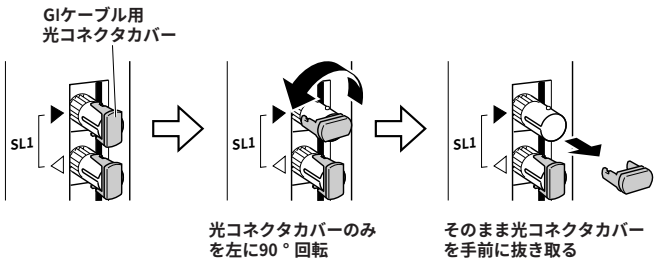
- 光ファイバケーブルの接続は、必ずPLC本体の電源がOFFの状態で行ってください（オンライン交換時を除く）。
- 光ファイバケーブルの加工には、専用の機器と特殊な技術が必要です。専用機器の不使用や、誤った加工方法は、ケーブル断線の原因となります。

①固定金具をユニットにねじで固定します。

②ケーブル線を挟むようにして、押さえ金具を固定金具に固定します。
2本のケーブル線を同時に固定します。

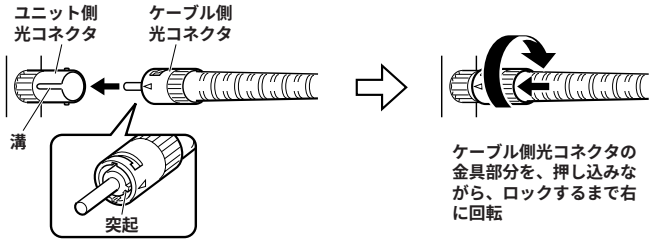


③ユニットにあらかじめ装着されている光コネクタカバーを、下図のように取り外します。
また、光ファイバケーブルのSTコネクタの先端にカバーが付いている場合は、カバーを取り外してください。



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。

④ケーブル線のコネクタを、突起のある方を左側にして、ユニットの光コネクタに奥まで挿入します。押し込みながら右に回転させロックします。



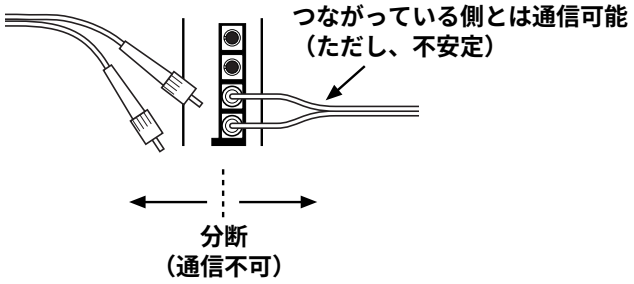
ユニット側光コネクタの溝に、ケーブル側
光コネクタの突起の位置を合わせて挿入

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。

⑤光ファイバケーブルを敷設後、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。

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使用してください。
- トークンバスモードの場合は、光コネクタが外れると、外れたユニットがネットワーク中のほか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。

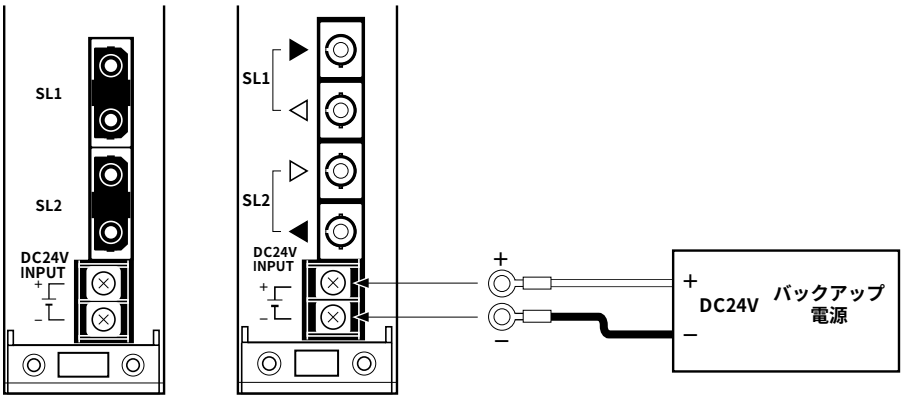


トークンリングモードでも、2箇所以上でコネクタが外れると、ネットワークの分断が発生したり、通信が不安定になることがあります。通信中にコネクタが抜けないように、ご注意ください。

- 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、ご使用ケーブルの仕様を守って敷設してください。

■バックアップ電源ケーブルの接続

Controller Linkユニットにバックアップ電源の電源ケーブルを接続するときには、ケーブルに圧着端子を装着します。



H-PCFケーブル
（形CS1W-CLK13/12-V1、
形CVM1-CLK12）

GIケーブル
（形CS1W-CLK53/52-V1、
形CVM1-CLK52）

●適合圧着端子

下図に示すM3用圧着端子を使用してください。

[H-PCFケーブル（形CS1W-CLK13/12-V1、形CVM1-CLK12）の場合]



推奨圧着端子

メーカー	形式	備考	適合電線範囲（より線）
日本圧着端子製造株式会社	V1.25-N3A	ビニール絶縁付先開形端子	0.25～1.65mm^2
	V1.25-MS3	ビニール絶縁付丸形端子	（AWG ＃22～＃16）

[GIケーブル（形CS1W-CLK53/52-V1、形CVM1-CLK52）の場合]



推奨圧着端子

メーカー	形式	備考	適合電線範囲（より線）
日本圧着端子製造株式会社	V1.25-B2A	ビニール絶縁付先開形端子	0.25～1.65mm^2
	V1.25-MS3	ビニール絶縁付丸形端子	（AWG ＃22～＃16）

お願い

- バックアップ電源ケーブル・コネクタの接続は、必ずPLC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（オンライン交換時を除く）。
- 電源線はノイズ等の影響を受けないように、動力線、高圧線から分離して配線・敷設してください。
- 配線には、必ず圧着端子を使用してください。より合わせただけの電線を直接端子台に接続しないでください。
- 圧着端子は、安全上、丸形端子の使用を推奨いたします。
- 圧着端子装着の際には、各圧着端子の適用圧着工具を使用し、正しい圧着方法で装着してください。適用圧着工具・圧着方法については、圧着端子のメーカーまでお問い合わせください。適用工具の不使用や、誤った圧着方法は、ケーブル断線の原因となります。
- 圧着端子装着時にケーブルをむく長さは、使用する圧着端子に合わせ、あまりむきすぎないようにしてください。また、圧着端子とケーブルの圧着部は、ビニールテープや熱収縮チューブでカバーしてください。
- 電源線の接続は、＋、－を間違えないように気を付けてください。
- 端子台のねじは0.5N・mのトルクで締めてください。締めつけ方が緩いと短絡や誤作動、焼損の恐れがあります。
- バックアップ電源ケーブルを過度に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折り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乗せないでください。
- 配線を十分確認してから通電してください。

第４章
通信前の準備

この章では、通信を起動する前に必要な設定について説明します。

データリンク機能とメッセージサービス機能の両方で必要な基本設定です。

Controller Linkユニットに電源を投入する前に、ここで示す作業を行ってください。

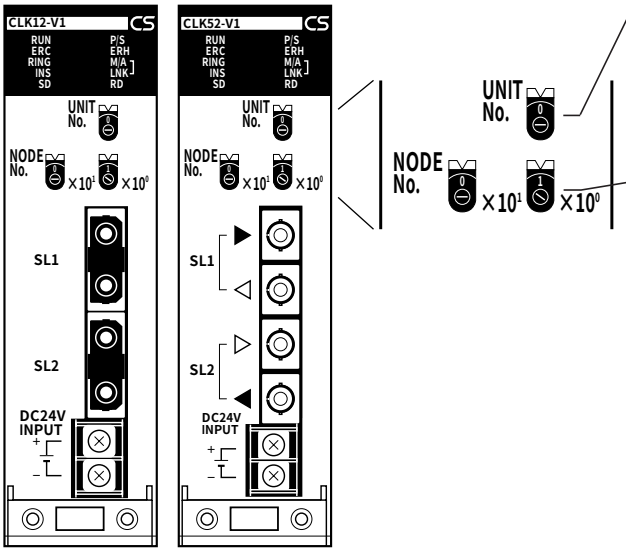
4-1　CSシリーズ用ユニット（光リングタイプ）の場合

光リングタイプ（H-PCFケーブル、GIケーブル）のCSシリーズ用Controller Linkユニットでは、通信を始める前に以下の設定が必要です。

設定項目	設定個所	ページ
ユニット番号	ユニット番号設定スイッチ	P.4-3
ノードアドレス	ノードアドレス設定スイッチ	P.4-4
通信ユニット二重化 （通信ユニット二重化機能使用時のみ）	PLCシステム設定	P.8-13
伝送路形式	ソフトスイッチ	P.4-5

通信ユニット二重化の設定については、「8-3　ユニット二重化時の使用手順」を参照してください。

■CSシリーズ用Controller Linkユニット（光リングタイプ）



H-PCFケーブル　　GIケーブル

ユニット番号の設定

設定範囲	対象ユニット
0～F（出荷時0）	ネットワーク上の全ノード

ノードアドレスの設定

設定範囲	対象ユニット
01～62（出荷時01）（注）	ネットワーク上の全ノード

注：トークンバスモードで、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。

通信ユニット二重化の設定（PLCシステム設定）

「PLCシステム設定での二重化設定」（P.8-13）参照

伝送路形式の設定（ソフトスイッチ）

設定範囲	対象ユニット
トークンリングモード トークンバスモード	ネットワーク上の全ノード

ソフトスイッチ（DM30000＋100×「ユニット番号」）

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ー	ー	0	0	0	0			ー	ー	ー	ー	0	0	0	ー

0：常に0を指定
ー：他の設定による

伝送路形式

ビット		設定内容
9	8	
0	0	トークンリングモード
0	1	
1	0	
1	1	トークンバスモード

■ユニット番号の設定

ユニット前面のロータリスイッチによって、各ユニットのユニット番号を設定します。通信ユニット二重化機能を使用する場合は、対になる2台のController Linkユニットに同じユニット番号を設定します。

ユニット番号は、PLC本体内でユニット（CPU高機能ユニット）を識別するために使用されます。16進数0～F（10進数0～15）の範囲で自由に設定できます。



（図は工場出荷時設定）

設定方法	1桁の16進数
設定範囲	0～F（10進数の0～15、出荷時0）
対象ユニット	ネットワーク上の全ノード

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

お願い

- 設定は、必ずPLC本体の電源がOFFの状態で行ってください。
- 初めて設定した場合や、設定を変更した場合は、PLC本体のI/Oテーブルの作成を行ってください。
- 通信ユニット二重化機能を使用しない場合は、同じPLC本体内で、ユニット番号を重複して設定しないようにしてください。重複して設定すると、「No.二重使用エラー」となり、PLC本体から認識されなくなります。
  通信ユニット二重化機能を使用している場合は、通信ユニット二重化の設定を行い、I/Oテーブルを作成し直すことで、正常に認識されるようになります。
- 通信ユニット二重化機能を使用している場合に、対になる2台のController Linkユニットに異なるユニット番号を設定すると、対のユニットとして認識されず、正常に動作できなくなります。

参　考

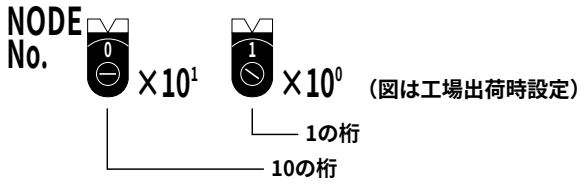
- PLC本体から認識されると、PLC本体用周辺ツールCX-Programmerの「I/Oテーブル」上に「NS」と表示されます。
- 工場出荷時には、「0」に設定されています。
- ユニット番号によって、Controller LinkユニットがPLC本体上で使用する、DMパラメータエリアなどの位置が決まります。

■ノードアドレスの設定

ユニット前面のロータリスイッチによって、ネットワーク上の各ユニットのノードアドレスをすべて設定します。通信ユニット二重化機能を使用する場合は、対になる2台のController Linkユニットに同じノードアドレスを設定します。

ノードアドレスは、ネットワーク内で各ノードを識別するために使用されます。

01～62の範囲で自由に設定できます。



設定方法	2桁の10進数
設定範囲	01～62（出荷時01）
対象ユニット	ネットワーク上の全ノード

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

お願い

- 通信ユニット二重化機能を使用している場合、対になる2台のController Linkユニットには必ず同一のノードアドレスを設定してください。異なるノードアドレスを設定すると、「通信二重化ユニット照合不一致エラー」（A26112がON）となり、I/Oテーブル作成エラーとなります。このとき周辺ツールから「I/Oテーブル作成」操作を実行しても、I/Oテーブルは作成できません。なお、このとき同時に通信二重化照合異常フラグ（A43500～A43515）がONとなります（ビット00～15がユニット番号0～15に対応）。
- 設定は、必ずPLC本体の電源がOFFの状態で行ってください。
- 通信ユニット二重化機能を使用しない場合は、同じネットワーク内で、ノードアドレスを重複しないようにしてください。重複して設定すると、「ノードアドレス二重設定エラー」が発生し、前面のERC LED（通信異常ランプ）が点灯し、通信機能が停止するか、INS LEDが点灯せずにネットワークに加入できなくなります。

  通信ユニット二重化機能を使用している場合は、通信ユニット二重化の設定を行い、I/Oテーブルを作成し直すことで、通常動作（ACT）モードのController Linkユニットだけがネットワークに加入するようになります。

参　考

- 自動設定では、ノードアドレスの順に従って、データリンクエリアでの送信順が決まります。
- ネットワーク構築時間を早くするため、できるだけノードアドレスは01から連続で使用してください。
- 通信ユニット二重化機能使用時、待機（STB）モードのユニットの台数の分だけ、有効な最大ノード数は減りますが、設定できるノードアドレスの範囲には影響しません。

■伝送路形式の設定

PLC本体（CPUユニット）のDMパラメータエリアに割り付けられているソフトスイッチによって、伝送路形式を設定します。ネットワーク上の全ノードで、同じ設定にする必要があります。

PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソール、CX-Programmer、またはSYSMACサポートソフト）により、下記のソフトスイッチのビット9、8に値を設定し、トークンリングモードまたはトークンバスモードに設定します。

伝送路形式の設定を変更した場合は、設定を有効にするため、PLC本体の電源を再投入するか、ユニットをリスタートする必要があります。

ソフトスイッチ（DM30000＋100×「ユニット番号」）

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ー	ー	0	0	0	0			ー	ー	ー	ー	0	0	0	ー

0：常に0を指定
ー：他の設定による

伝送路形式

ビット		設定内容
9	8	
0	0	トークンリングモード
0	1	
1	0	
1	1	トークンバスモード

お願い

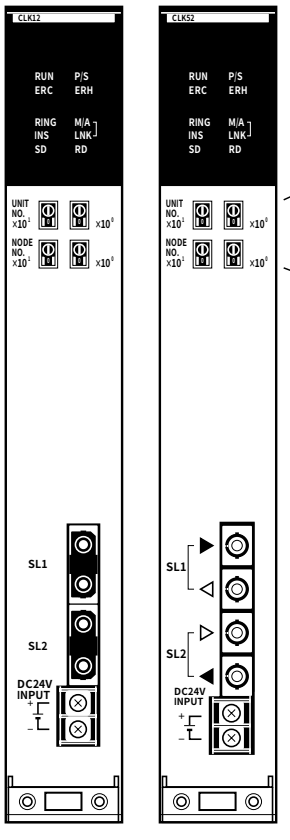
- 設定は、Controller Linkの通信ケーブルを接続する前に行ってください。
- ネットワーク上の全ノードで同一の設定にしてください。設定が異なるユニットがあると、ネットワークが正常に起動されないことがあります。
- リング接続の場合は「トークンリングモード」に、ディジーチェーン接続の場合は「トークンバスモード」に設定してください。実際の結線と「伝送路形式」の設定が食い違う場合は、正常に動作しないことがあります。たとえば、実際の結線がディジーチェーン接続で、「伝送路形式」の設定が「トークンリングモード」の場合は、1箇所の断線と判断されます（この場合でもデータの送受信は起動します）。また、実際の結線がリング接続で、「伝送路形式」の設定が「トークンバスモード」の場合は、正常にネットワークが起動しません。
- CS1Dシステムに装着し、通信ユニット二重化またはユニットのオンライン交換をする場合は、Controller Linkユニットの異常による待機（STB）モード→通常動作（ACT）モード切り替え時、またはオンライン交換時に、伝送路が分断されないように、トークンリングモードに設定してください。
- 光タイプ（形式末尾がCLK11）のユニットは、「トークンバスモード」に固定です。そのため、光タイプが混在するシステムの場合は、光リングタイプ（H-PCFケーブル）（形式末尾がCLK12、CLK12-V1、CLK13）のユニットを、必ず「トークンバスモード」に設定してください。

4-2　CVM1/CVシリーズ用ユニット（光リングタイプ）の場合

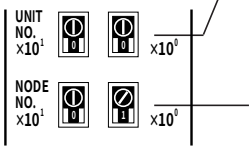
光リングタイプ（H-PCFケーブル、GIケーブル）のCVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニットでは、通信を始める前に以下の設定が必要です。

設定項目	設定個所	ページ
ユニット番号	ユニット番号設定スイッチ	P.4-7
ノードアドレス	ノードアドレス設定スイッチ	P.4-7
伝送路形式	ソフトスイッチ	P.4-8

■CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニット（光リングタイプ）



H-PCFケーブル　GIケーブル



ユニット番号の設定

設定範囲	対象ユニット
00～15（出荷時00）	ネットワーク上の全ノード

ノードアドレスの設定

設定範囲	対象ユニット
01～62（出荷時01）	ネットワーク上の全ノード

注：トークンバスモードで、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。

伝送路形式の設定（ソフトスイッチ）

設定範囲	対象ユニット
トークンリングモード トークンバスモード	ネットワーク上の全ノード

ソフトスイッチ（DM2000＋100×「ユニット番号」）

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
－	－	0	0	0	0			－	0	－	－	0	0	0	－

0：常に0を指定
－：他の設定による

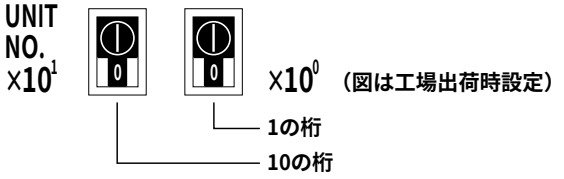
伝送路形式

ビット		設定内容
9	8	
0	0	トークンリングモード
0	1	
1	0	
1	1	トークンバスモード

■ユニット番号の設定

ユニット前面のロータリスイッチによって、各ユニットのユニット番号を設定します。

ユニット番号は、PLC本体内でユニット（CPU高機能ユニット）を識別するために使用されます。00～15の範囲で自由に設定できます。



設定方法	2桁の10進数
設定範囲	00～15（出荷時00）
対象ユニット	ネットワーク上の全ノード

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

お願い

- 設定は、必ずPLC本体の電源がOFFの状態で行ってください。
- 初めて設定した場合や、設定を変更した場合は、PLC本体のI/Oテーブルの作成を行ってください。
- 同じPLC本体内で、ユニット番号を重複して設定しないようにしてください。重複して設定すると、「CPU高機能ユニット設定異常」となり、PLC本体から認識されなくなります。

参　考

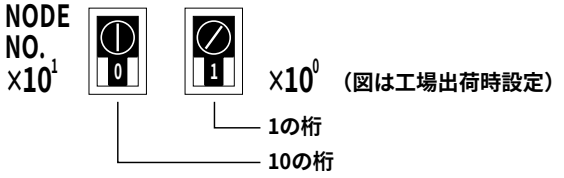
- PLC本体から認識されると、CX-Programmerの「I/Oテーブル」上に「Controller Linkユニット（NS）」と表示されます。
- 工場出荷時には、「00」に設定されています。
- ユニット番号によって、Controller LinkユニットがPLC本体上で使用する、DMパラメータエリアなどの位置が決まります。

■ノードアドレスの設定

ユニット前面のロータリスイッチによって、ネットワーク上の各ユニットのノードアドレスをすべて設定します。

ノードアドレスは、ネットワーク内で各ノードを識別するために使用されます。

01～62の範囲で自由に設定できます。



設定方法	2桁の10進数
設定範囲	01～62（出荷時01）
対象ユニット	ネットワーク上の全ノード

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

お願い

- 設定は、必ずPLC本体の電源がOFFの状態で行ってください。
- 同じネットワーク内で、ノードアドレスを重複しないようにしてください。重複して設定すると、「ノードアドレス二重設定エラー」が発生し、前面のERC LED（通信異常ランプ）が点灯し、通信機能が停止するか、INS LEDが点灯せずにネットワークに加入できなくなります。

参　考

- 自動設定では、ノードアドレスの順に従って、データリンクエリアでの送信順が決まります。
- ネットワーク構築時間を早くするため、できるだけノードアドレスは01から連続で使用してください。

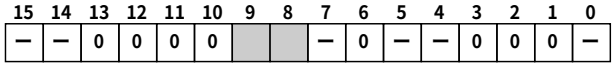
■伝送路形式の設定

PLC本体（CPUユニット）のDMパラメータエリア（CPU高機能ユニットエリア）に割り付けられているソフトスイッチによって、伝送路形式を設定します。ネットワーク上の全ノードで、同じ設定にする必要があります。

PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソール、またはCX-Programmer）により、下記のソフトスイッチのビット9、8に値を設定し、トークンリングモードまたはトークンバスモードに設定します。

伝送路形式の設定を変更した場合は、設定を有効にするため、PLC本体の電源を再投入するか、ユニットをリスタートする必要があります。

ソフトスイッチ（DM2000＋100×「ユニット番号」）



0：常に0を指定
－：他の設定による

伝送路形式

ビット		設定内容
9	8	
0	0	トークンリングモード
0	1	
1	0	
1	1	トークンバスモード

お願い

- 設定は、Controller Linkの通信ケーブルを接続する前に行ってください。
- ネットワーク上の全ノードで同一の設定にしてください。設定が異なるユニットがあると、ネットワークが正常に起動されないことがあります。
- リング接続の場合は「トークンリングモード」に、ディジーチェーン接続の場合は「トークンバスモード」に設定してください。実際の結線と「伝送路形式」の設定が食い違う場合は、正常に動作しないことがあります。たとえば、実際の結線がディジーチェーン接続で、「伝送路形式」の設定が「トークンリングモード」の場合は、1箇所の断線と判断されます（この場合でもデータの送受信は起動します）。また、実際の結線がリング接続で、「伝送路形式」の設定が「トークンバスモード」の場合は、正常にネットワークが起動しません。

■I/Oテーブルの作成

CVM1/CVシリーズPLCのI/Oテーブルの作成は、PLC本体用周辺ツール（プログラミングコンソールや、CX-Programmer）により行います。

CX-Programmerでは、「I/Oテーブル」ウィンドウを表示して、［オプション］メニュー→［I/Oテーブル作成］を選択します。

実装されているユニットの種類と装着位置が、登録I/OテーブルとしてCPUユニットに書き込まれます。

I/Oテーブルの作成方法の詳細については、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。

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。大枠の使用手順については、第2章をご覧ください。

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。CS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）を設定することが可能です。

■CSシリーズController Linkユニットの機種によるサポート機能一覧

形式 / 項目	形CS1W-CLK13 形CS1W-CLK53	形CS1W-CLK12-V1 形CS1W-CLK52-V1	
		ユニットVer.1.2	ユニットバージョン表記なしタイプ
データリンク送受信最大CH数（1ノードが1台のPLCに作成できる送受信データリンクエリア）	最大20000CH		最大12000CH
1ノード当たりの送信CH数（エリア1、2合計）	最大4000CH（任意設定のみ）	最大1000CH	
データリンクエリア	エリア1とエリア2に同一エリアの割付設定が可能		エリア1とエリア2は同一エリアの割付設定は不可

お願い

- データリンク送受信CHが12000CHを超えるデータリンクテーブル設定、およびエリア1とエリア2に同一エリアを割り付けるデータリンクテーブル設定は、CX-Programmer Ver.5.0以降のCX-Netを使用してください。
- 1ノード当たりの送信CH数が1000CHを超えるデータリンクテーブル設定は、対応するCX-Integratorを使用してください。
  CX-Integratorのバージョンの確認方法については「■CX-Integratorのデータリンクテーブル設定ツールのバージョン確認方法」（P.16）を参照してください。
- データリンク参加ノード数が33ノード以上、かつ1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）が1024チャネル以上のノードを含む場合は、Lot No. 1304□□以降（製造年月日が2013年4月以降）のController Linkユニット（CS1W-CLK□3、CJ1W-CLK□3）を使用してください。
  Lot No.1303□□以前（製造年月日が2013年3月以前）のユニットをご使用の場合で、データリンク参加ノード数が33ノード以上のときは、1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）を1023チャネル以下にして使用してください。

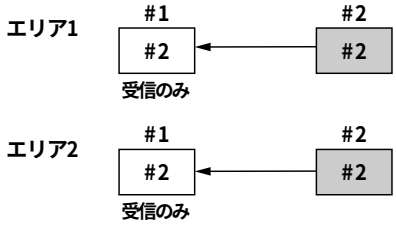
Controller Linkのデータリンクには、次の2種類があります。

- サポートツールによって、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、データリンクエリアの割り付け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エリアを割り付けることができます。
- 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

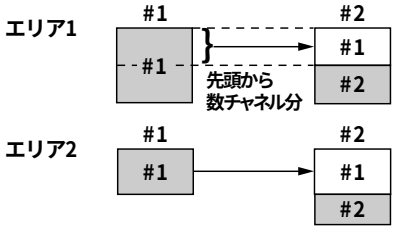
1つのネットワーク上で、自動設定と任意設定を混在させることはできません。
なお、この2種類とも、

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。

例3：受信のみ



例4：先頭から何チャネル分かの受信



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。

- サポートツールにより、各ノードのController Linkユニット、またはボードに設定します。
- 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）。

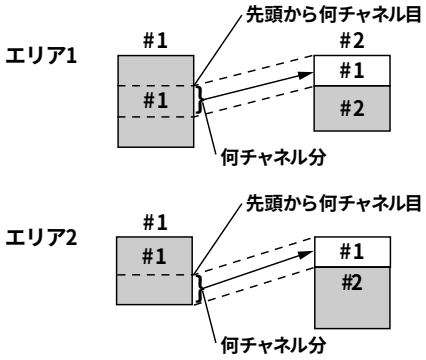
任意設定のオプション指定

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）チャネル目からデータを、指定チャネル数分のみ受信することができます。

例：「先頭から何チャネル目」から何チャネル分かを受信する

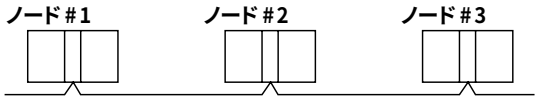


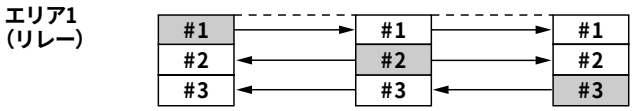
簡易セット：

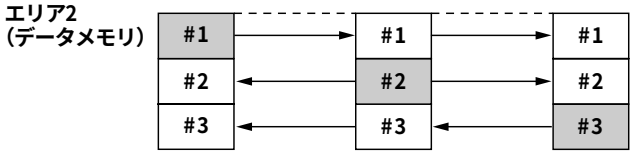
1ノード当りの送信データサイズはすべて同一となります（後述の自動設定と同様です）。

●自動設定（均等割付け）

例







簡単にデータリンクをしたいときに使用します。

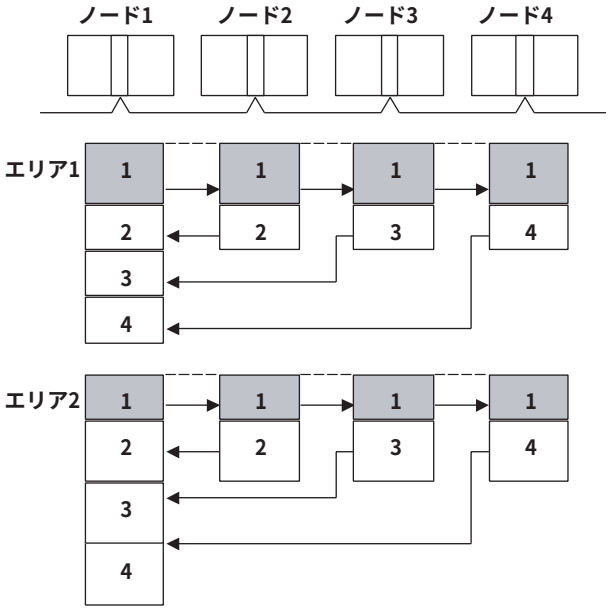
・周辺ツール（プログラミングコンソールを含む）により、起動局のPLC本体DMパラメータエリアに設定します。
・エリア1はリレー、エリア2はデータメモリから選択可能です。
・エリア1、2で、各ノードの送信エリアは同一サイズになります。
・送信ノードの順は、ノード番号昇順になります。
・送信データの一部を受信することはできません。
・データリンクへのノードごとの参加/不参加の指定が可能です。
・データリンク参加ノードでのデータリンクエリアは共通になります。

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を行う機能（「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」を使用して、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もできます。

●自動設定　1：N割付け

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



- **1：N割付けには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割付けは、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
光リングタイプ	形CS1W-CLK13/12-V1（CSシリーズ用）*1
	形CS1W-CLK53/52-V1（CSシリーズ用）*1
	形3G8F7-CLK13/12-V1（PCIバス用）
	形3G8F7-CLK53/52-V1（PCIバス用）

*1：形CS1W-CLK12-V1、および形CS1W-CLK52-V1ユニットバージョン表記なしタイプでは、Lot No. 0306□□_□□□□以降（製造年月日が2003年6月以降）を使用してください。Lot No. 0305□□_□□□□以前のユニットは、データリンク自動設定1：N割付けを使用することはできません。

Lot No. の読み方 ：はじめの2桁が年（2000年代の下2桁）、次の2桁が月（01～12）を示します（以降の7桁の□□_□□□□は、無関係）。

・上記以外のController Linkユニット/サポートボードは、1：N割付け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（形3G8F7-CLK13/12-V1、形3G8F7-CLK53/52-V1）は、データリンク自動設定の1：N割付けで使用することができますが、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（形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の各々Lot No. 0306□□_□□□□以降、または形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53）を起動局として使用してください。

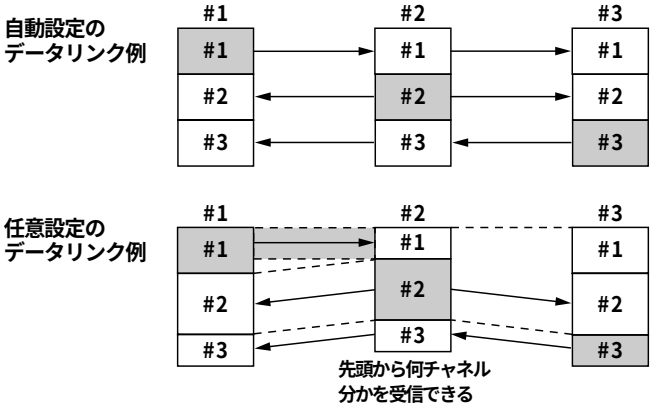
・データリンク自動設定の1:N割付けを使用する場合は、CX-Programmer Ver.3.2以降の中のCX-Netを使用してください。

解　説

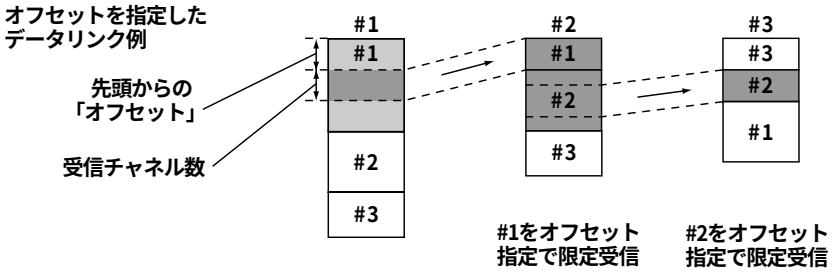
・オフセット指定のオプションとは

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。

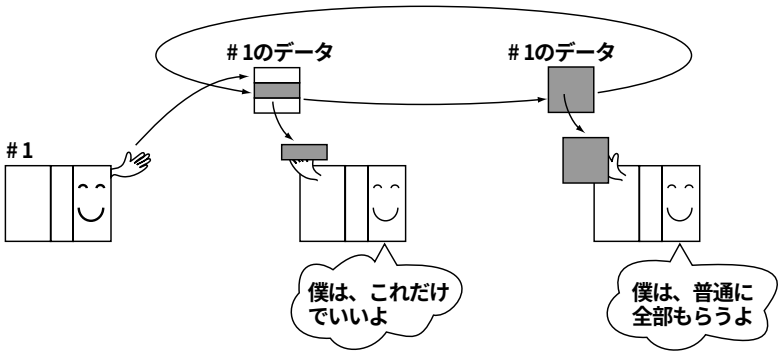
任意設定のデータリンクでは、あるノードが送信したデータサイズの先頭から何チャネル分かを限定して受信することができます。



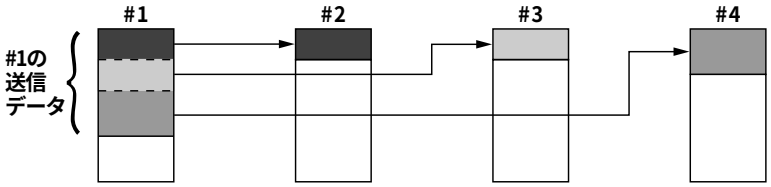
しかし、これでは受信ノードとしては必要なデータのみを受信する、ということができません。どうしても無駄なデータの受信がありえます。
そこで、あるノードが送信したデータの「先頭のどこ（何チャネル目）から何チャネル分かを受信する」といった指定をするのが、オフセット指定です。
先頭から「何チャネル目」までを「オフセット」と呼びます。



・オフセット指定タイプのイメージ



・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的な（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。

お願い

・データリンク機能において、データリンクテーブルに登録されているノードが通信異常になった場合、データリンクリフレッシュエリアは以下のようになります。

通信異常の種類	データリンクエリア
データリンク稼動中に、ノードがネットワークから離脱した場合	当該ノードのデータリンクエリアには、直前に受信したデータがリフレッシュされ続けます。
データリンク開始時から、ノードがネットワークに加入しない場合	当該ノードのデータリンクエリアには、0データがリフレッシュされ続けます。

■データリンク仕様

項目	仕様	
データリンクのノード数	最大62ノード（最小2ノード）（*1 *2）	
データリンクチャネル数	1ノード当たりの送信チャネル数（エリア1、2合計）： 最大4000CH（形式末尾CLK13、CLK53（*3）） 最大1000CH（上記以外のユニット、ボード） 1ノード当たりの送受信チャネル数（エリア1、2合計）： CS ： 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タイプ） CVM1/CV ： 最大8000CH パソコン ： 任意設定時 最大62000CH（*1） 自動設定時 最大8000CH	
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） ユニットVer.1.2以降では、エリア１とエリア２を同じエリアに設定することができます。（ユニットバージョン表記なしタイプはエリア1、2を同じエリアに設定することはできません。）
	自動設定 均等割付	エリア1：（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： 光タイプ（形式末尾がCLK11）が混在するシステムでは、次のようになります。
任意設定の場合 ： 光タイプは、最大32ノード（ノードアドレス1～32）との送受信が可能で、1ノード当たりの送受信チャネル数は最大32000CHです。
自動設定の場合 ： すべてのノードで、データリンクノード数が最大32ノード（ノードアドレス1～32）となります。
データリンクノード数が最大32台のときは、パソコンの任意設定時の送受信チャネル数は最大32000CHとなります。

*2： 二重化されたController Linkユニットがある場合は、有効な最大ノード数は、「62台」－「待機（STB）モードの台数」となります。

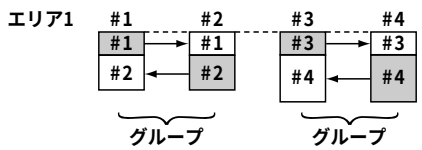
*3：データリンク参加ノード数が33ノード以上、かつ1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）が1024チャネル以上のノードを含む場合は、Lot No. 1304□□以降（製造年月日が2013年4月以降）のController Linkユニット（CS1W-CLK□3、CJ1W-CLK□3）を使用してください。
Lot No.1303□□以前（製造年月日が2013年3月以前）のユニットをご使用の場合で、データリンク参加ノード数が33ノード以上のときは、1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）を1023チャネル以下にして使用してください。

■任意設定と自動設定の違い

項目	任意設定	自動設定
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ネル	各ノードで、自由に設定できます。（*1）	自由に設定できます。（*1）
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： 参加ノードがパソコン（Controller Linkサポートボード装着）の場合
1.データリンク開始位置は固定
2.リレー、DM等のエリアがないため、対応する2つのエリアを確保し、データリンクする
3.Controller Linkサポートボードに対して、自動設定のデータリンク起動は不可（参加は可）

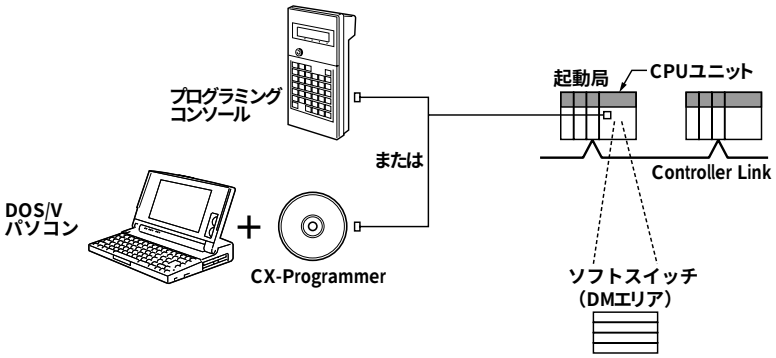
*2： 任意設定では、各ノードで送/受信を選択できるため、下記のように送受信のグループをエリア1、2の各々で作ることができます。



5-2　データリンクの設定

■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本体の下記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



●起動局がCSシリーズの場合

N：D30000＋（100×Controller Linkユニットのユニット番号）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アドレスN	ー	ー	0	0	0	0	ー	ー	ー				0	0	0	ー

0：常に0を指定
ー：他の設定による

データリンクモード指定
000：任意設定
001：自動設定（均等割付け）
101：自動設定（1：N割付け）

●起動局がCVM1/CVシリーズの場合

N：D2000＋（100×Controller Linkユニットのユニット番号）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アドレスN	ー	ー	0	0	0	0	ー	ー	ー	0			0	0	0	ー

0：常に0を指定
ー：他の設定による

データリンクモード指定
00：任意設定
01：自動設定

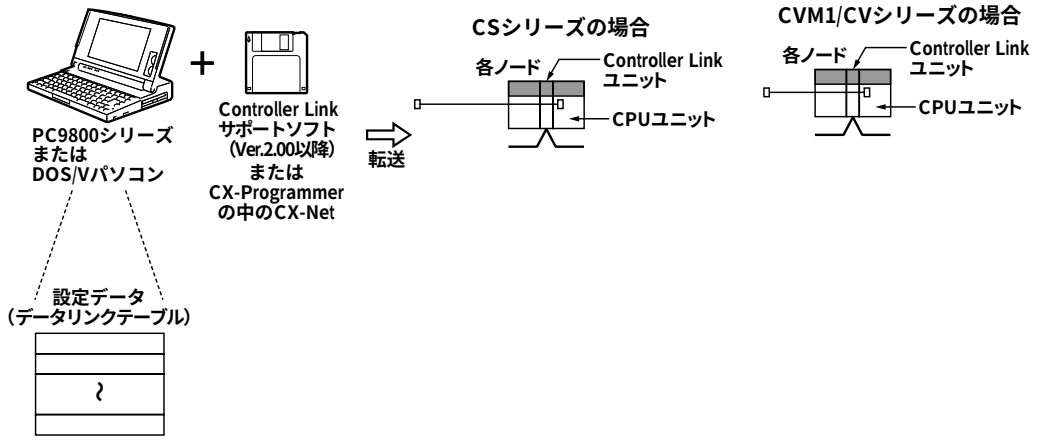
参　考

- 任意設定の場合は、初期値の00のままでよいため、PLC本体用周辺ツールでは確認するだけで構いません。
- 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いても、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ないように注意してください。

■任意設定の場合

Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）、またはCX-Programmerの中のCX-Net（PCネットワークコンフィグレーションツール）により作成した設定データ（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（パソコンの場合）に転送します。
下記の2つの方法があります。

周辺ツール用のパソコン上で動かす場合



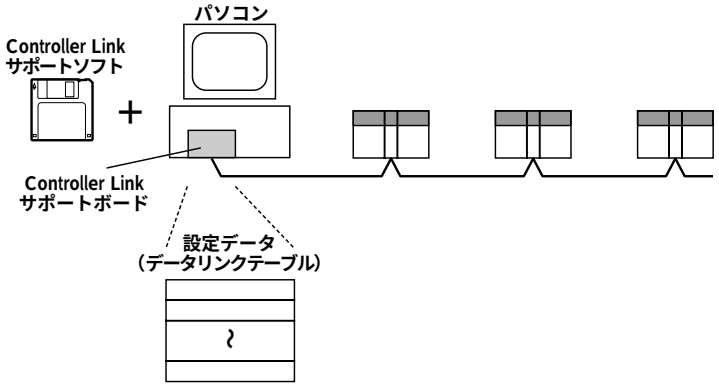
お願い

- CSシリーズPLCにデータリンクテーブルを転送する場合は、CPUユニットのディップスイッチ1を必ずOFFにしてください。ディップスイッチ1をOFFにしておかないと、データリンクテーブルを正常に書き込めません。
- CVM1/CVシリーズPLC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必ず「NORMAL」にしてください。「NORMAL」にしていないと、データリンクテーブルを正常に書き込めません。

参　考

- Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）はPLC本体用SYSMACサポートソフトに組み込んで使用することができます。

ノードとして接続されているパソコン上で動かす場合



Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）により、「データリンクテーブル」と呼ぶ、データリンク機能を実現するために必要な設定データを、各ノードごとに作成します。

参　考

- データリンクの起動には、次の3通りの方法があります（P.5-40参照）。
  - ソフトスイッチによる起動
  - Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）、またはCX-Programmerの中のCX-Net（PCネットワークコンフィグレーションツール）による起動
  - 「FINS」コマンドによる起動

お願い

- サポートソフトでデータリンクテーブルを設定するには、正しくネットワークが構築されている必要があります。必要に応じて、ルーチングテーブルを各ノードに設定してください。詳しくは、「7-4　ルーチングテーブルの設定」（P.7-9）を参照してください。

データリンクテーブル

●CSシリーズの場合

設定項目		設定範囲
PLC機種		該当するPLC本体機種を設定します。
ノード		1～62 (*1) リフレッシュノードアドレスを設定します。 ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」を超えるパラメータは設定できません。 *1：光タイプ（形式末尾がCLK11）の場合は、最大32ノード（ノードアドレス1～32）のみのデータ受信となります。 また、光タイプ（形式末尾がCLK11）が混在するシステムで、自動設定のデータリンクを行う場合は、データリンクノード数は最大32ノードとなります。
ステータス格納先頭チャネル		データリンクステータス格納先頭チャネルを設定します。8ビットフォーマット時は31CH分、4ビットフォーマット時は16CH分のエリアを使用します。 ・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～6128CH (*1) ・リンクリレー：LR0～184CH（1000～1184CH）(*2) ・データメモリ：DM0～32752CH ・拡張データメモリ：バンク0～12　EM0～32752CH *1：入出力リレーの0CHを設定した場合と、サポートソフトの初期状態（「--------」）のままに設定した場合は、データリンクステータスをデフォルトエリアに格納します。デフォルトの格納エリアについては、「5-4　データリンクの稼働状況チェック」(P.5-43) を参照してください。 *2：LR0～184CHを指定すると、データリンクステータスエリアは入出力リレー、内部補助リレーの1000～1184CHに割り付けられます。
エリア1	開始チャネル	・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～6143CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）(*) ・データメモリ：DM0～32767CH ・拡張データメモリ：バンク0～12　EM0～32767CH ユニットVer.1.2以降では、エリア１とエリア２で同じ種類のエリアを設定することができます。 *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアはCIOの1000～1199CH（データリンクリレー）に割り付けられます。
	チャネル数	・他ノードエリア：0～送信元チャネル数 受信するチャネル数を設定します。 ・自ノードエリア：0～4000CH（形CS1W-CLK13/53） 0～1000CH（形CS1W-CLK12/52-V1） 送信するチャネル数を設定します。 各ノードのエリア1とエリア2のチャネル数の合計は1000CH（形CS1W-CLK13/53の場合は4000CH）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	開始チャネル	・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～6143CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）(*) ・データメモリ：DM0～32767CH ・拡張データメモリ：バンク0～12　EM0～32767CH ユニットVer.1.2以降では、エリア１とエリア２で同じ種類のエリアを設定することができます。 *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアはCIOの1000～1199CH（データリンクリレー）に割り付けられます。
	チャネル数	・他ノードエリア：0～送信元チャネル数 受信するチャネル数を設定します。 ・自ノードエリア：0～4000CH（形CS1W-CLK13/53） 0～1000CH（形CS1W-CLK12/52-V1） 送信するチャネル数を設定します。 各ノードのエリア1とエリア2のチャネル数の合計は1000CH（形CS1W-CLK13/53の場合は4000CH）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。

お願い

- 1ノード当たりのデータリンク送受信エリアは、ユニットVer.1.2以降の場合は20000CH以下に、ユニットバージョン表記なしの場合は12000CH以下に設定してください。
- エリア1またはエリア2のデータリンクエリアが指定エリア内にすべて入るためには、次の式を満たす必要があります。
  （エリア1またはエリア2の開始チャネル番号－1）＋（エリア1またはエリア2の各ノードの送受信チャネル数の合計）
  ≦6143（入出力リレー、内部補助リレー時）
  199（リンクリレー時）
  32767（データメモリ、拡張データメモリ時）
- Controller Linkサポートボードについては、Controller Linkサポートボードのユーザーズマニュアルを参照してください。
- CX-Netを使用してデータリンクテーブルチェックでエラーが検出された場合は、「10-4　エラーメッセージと対処法方」を参照し、エラーを取り除いてください。
- データリンク参加ノード数が33ノード以上、かつ1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）が1024チャネル以上のノードを含む場合は、Lot No. 1304□□以降（製造年月日が2013年4月以降）のController Linkユニット（CS1W-CLK□3、CJ1W-CLK□3）を使用してください。
  Lot No.1303□□以前（製造年月日が2013年3月以前）のユニットをご使用の場合で、データリンク参加ノード数が33ノード以上のときは、1ノード当りの送信チャネル数（エリア1とエリア2の合計）を1023チャネル以下にして使用してください。

●CVM1/CVシリーズの場合

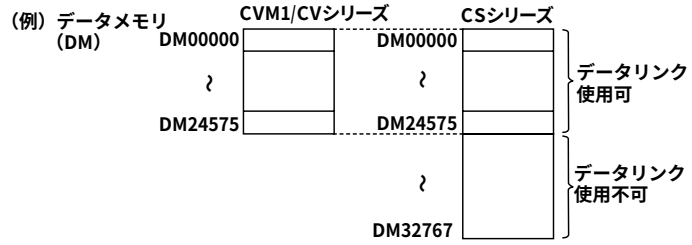
設定項目		設定範囲
PLC機種		該当するPLC本体機種を設定します。
ノード		1～62（*1） リフレッシュノードアドレスを設定します。 ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」を超えるパラメータは設定できません。 *1：光タイプ（形式末尾がCLK11）が混在するシステムで、自動設定のデータリンクを行う場合は、データリンクノード数は最大32ノード（ノードアドレス1～32）となります。
ステータス格納先頭チャネル		データリンクステータス格納先頭チャネルを設定します。8ビットフォーマット時は31CH分、4ビットフォーマット時は16CH分のエリアを使用します。 ・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：1～2540CH（*1） ・リンクリレー：LR0～184CH（1000～1184CH）（*2） ・データメモリ：DM0～8176CH（CV500/CVM1-CPU01の場合） DM0～24560CH（CV500/CVM1-CPU01以外の場合） ・拡張データメモリ：バンク0～7　EM0～32750CH（拡張データメモリ装着時） *1：入出力リレーの0CHを設定した場合と、サポートソフトの初期状態（「--------」）のままに設定した場合は、データリンクステータスをデフォルトエリアに格納します。デフォルトの格納エリアについては、「5-4　データリンクの稼働状況チェック」（P.5-43）を参照してください。 *2：LR0～184CHを指定すると、データリンクエリアは入出力リレー、内部補助リレーの1000～1184CHに割り付けられます。
エリア1	開始チャネル	・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～2555CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）（*） ・データメモリ：DM0～8191CH（CV500/CVM1-CPU01の場合） DM0～24575CH（CV500/CVM1-CPU01以外の場合） ・拡張データメモリ：バンク0～7　EM0～32765CH（拡張データメモリ装着時） エリア1とエリア2で同じ種類のエリアを設定することはできません。異なる種類のエリアにしてください。 *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアは入出力リレー、内部補助リレーの1000～1199CHに割り付けられます。
	チャネル数	・他ノードエリア：0～送信元チャネル数 受信するチャネル数を設定します。 ・自ノードエリア：0～1000CH 送信するチャ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	開始チャネル	・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～2555CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）（*） ・データメモリ：DM0～8191CH（CV500/CVM1-CPU01の場合） DM0～24575CH（CV500/CVM1-CPU01以外の場合） ・拡張データメモリ：バンク0～7　EM0～32765CH（拡張データメモリ装着時） エリア1とエリア2で同じ種類のエリアを設定することはできません。異なる種類のエリアにしてください。 *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアは入出力リレー、内部補助リレーの1000～1199CHに割り付けられます。
	チャネル数	・他ノードエリア：0～送信元チャネル数 受信するチャネル数を設定します。 ・自ノードエリア：0～1000CH 送信するチャ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。

お願い

- 1ノード当たりのデータリンク送受信エリアは、8000CH以下に設定してください。
- エリア1またはエリア2のデータリンクエリアが指定エリア内にすべて入るためには、次の式を満たす必要があります。
  （エリア1またはエリア2の開始チャネル番号－1）＋（エリア1またはエリア2の各ノードの送受信チャネル数の合計）
  ≦ 2555（入出力リレー、内部補助リレー時）
  199（リンクリレー時）
  8191（CV500/CVM1-CPU01のデータメモリ時）
  24575（CV500/CVM1-CPU01以外のデータメモリ時）
  32765（拡張データメモリ時）
- Controller Linkサポートボードについては、Controller Linkサポートボードのユーザーズマニュアルを参照してください。
- CX-Netを使用してデータリンクテーブルチェックでエラーが検出された場合は、「10-4　エラーメッセージと対処法方」を参照し、エラーを取り除いてください。

参　考

- CSシリーズとCVM1/CVシリーズを混在させて自動設定のデータリンクをした場合、CSシリーズのエリアサイズは、CVM1/CVシリーズより大きいため、データリンクが可能な領域はCVM1/CVシリーズのエリアに限定されます。



- 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、CLK12-V1、CLK13）が混在システムでデータリンクを行う場合は、以下の制限があります。
  - 光タイプ側で受信可能なデータは、ノードアドレス1～32の分のみです。また、データリンクステータスが反映されるのも、ノードアドレス1～32の分のみとなります。
  - 自動設定のデータリンクを行い、光リングタイプを起動局にする場合は、参加ノード登録はノードアドレス1～32の範囲内にしてください。ノードアドレス33以上のノードが含まれている場合は、光タイプのユニットで「データリンクテーブル設定異常」となります。
  - 任意設定のデータリンクを行う場合は、光タイプ側のデータリンクテーブルに設定する受信ノードは、ノードアドレス1～32の範囲内にしてください。ノードアドレス33以上のノードが含まれている場合は、光タイプのユニットで「データリンクテーブル設定異常」となります。

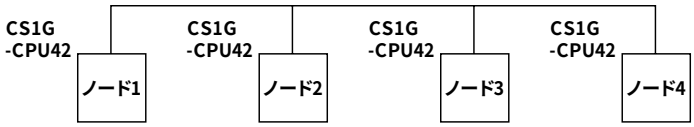
■任意設定の設定例

ここでは、Controller Linkサポートソフトによるデータリンクテーブルの設定例と、それによって作成されるデータリンクエリアを示します。
データリンクテーブルのサンプルファイルは、Controller Linkサポートソフトのインストールディスクや、Controller Linkサポートボードに添付されているCD-ROMに入っています。

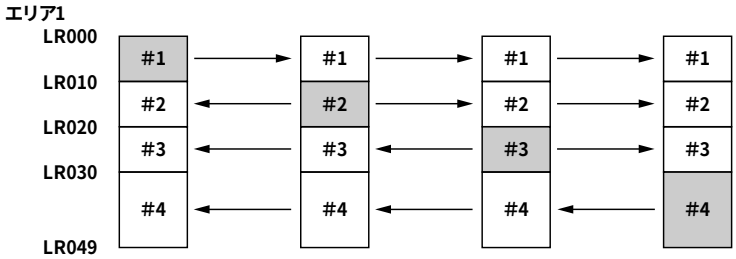
データリンクテーブル設定例1（サンプルファイル：SAMPLE1.CLK）

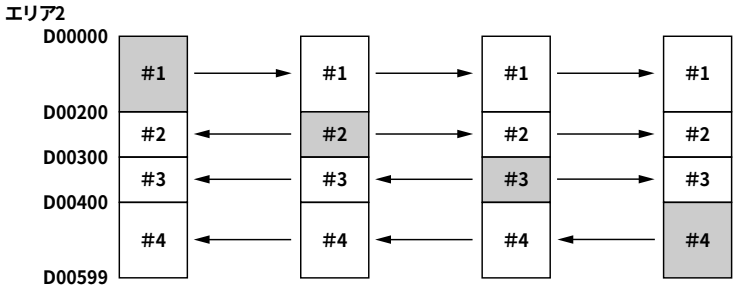
すべてのノードで同一割付を行う場合

●データリンクエリア構成



・データリンクエリア



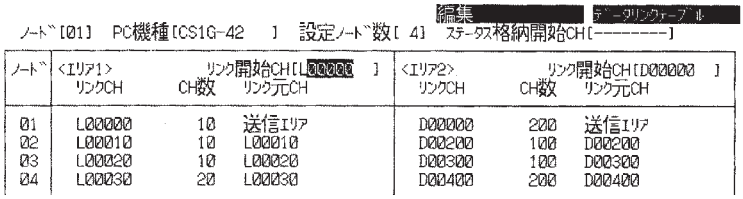


●機器情報設定

機器情報設定　データリンクテーブル

ノード	機種名	ノード	機種名
01	CS1G-42	17	
02	CS1G-42	18	
03	CS1G-42	19	
04	CS1G-42	20	
05		21	
06		22	

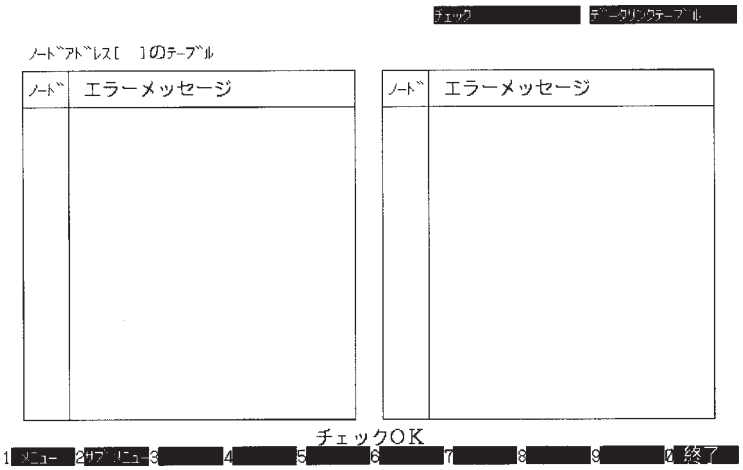
●データリンクテーブル編集



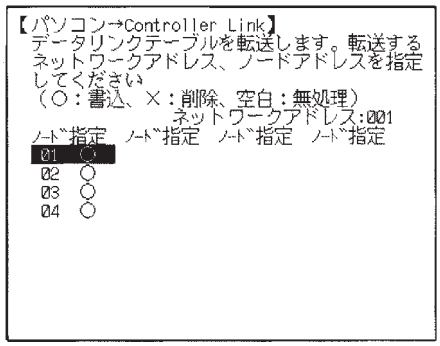
ノード2、3、4も同様に設定します。

テーブルコピー機能を使用し、ノード1のデータリンクテーブルを、ノード2、3、4にコピーします。

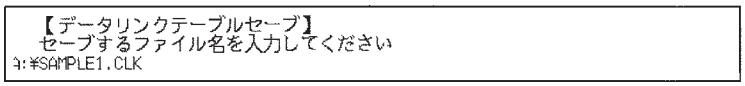
●データリンクテーブルチェック



●データリンクテーブル転送



●データリンクテーブルセーブ

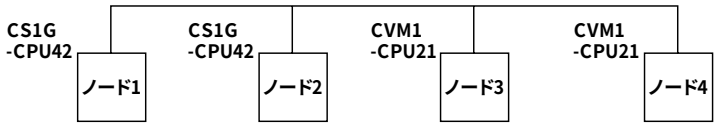


データリンクテーブル設定例2（サンプルファイル：SAMPLE2.CLK）

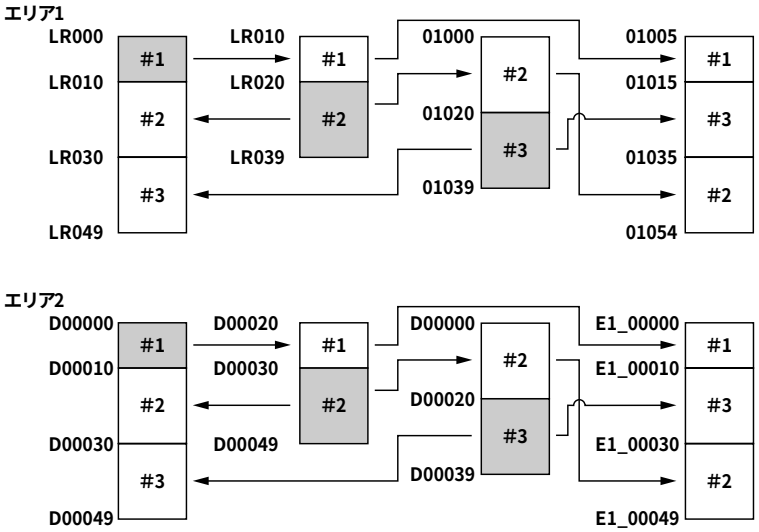
割付がノードごとに異なる場合

特定のノードからの受信を制限したり、送信のみまたは受信のみを行うことができます。下記の例では、ノード2はノード3のデータを、ノード3ではノード1のデータを受信せず、ノード4はデータの受信のみを行います。

●データリンクエリア構成



・データリンクエリア



データリンクテーブルを作成してあるノードのみデータリンクに参加できます。
データリンクテーブルでは、ノードの順番を自由に変更できますが、データリンクエリアは連続したエリアに作成する必要があります。

●機器情報設定

機器情報設定　データリンクテーブル

ノード	機種名	ノード	機種名
01	CS1G-42	17	
02	CS1G-42	18	
03	CVM1-CPU21	19	
04	CVM1-CPU21	20	
05		21	
06		22	

●データリンクテーブル編集

編集　データリンクテーブル

ノード[01]　PC機種[CS1G-42　]　設定ノード数[3]　ステータス格納開始CH[--------]

ノード	<エリア1> リンクCH	CH数	リンク元CH	<エリア2> リンクCH	CH数	リンク元CH
	リンク開始CH[L00000]			リンク開始CH[D00000]		
01	L00000	10	送信エリア	D00000	10	送信エリア
02	L00010	20	L00020	D00010	20	D00030
03	L00030	20	01020	D00030	20	D00020

編集　データリンクテーブル

ノード[02]　PC機種[CS1G-42　]　設定ノード数[2]　ステータス格納開始CH[--------]

ノード	<エリア1> リンクCH	CH数	リンク元CH	<エリア2> リンクCH	CH数	リンク元CH
	リンク開始CH[L00010]			リンク開始CH[D00020]		
01	L00010	10	L00000	D00020	10	D00000
02	L00020	20	送信エリア	D00030	20	送信エリア

編集　データリンクテーブル

ノード[03]　PC機種[CVM1-CPU21]　設定ノード数[2]　ステータス格納開始CH[--------]

ノード	<エリア1> リンクCH	CH数	リンク元CH	<エリア2> リンクCH	CH数	リンク元CH
	リンク開始CH[01000]			リンク開始CH[D00000]		
02	01000	20	L00020	D00000	20	D00030
03	01020	20	送信エリア	D00020	20	送信エリア

編集　データリンクテーブル

ノード[04]　PC機種[CVM1-CPU21]　設定ノード数[3]　ステータス格納開始CH[--------]

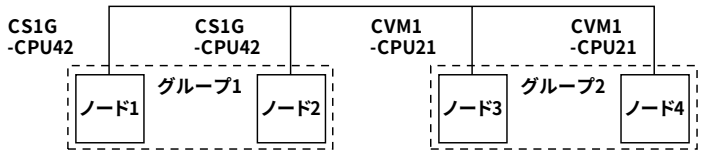
ノード	<エリア1> リンクCH	CH数	リンク元CH	<エリア2> リンクCH	CH数	リンク元CH
	リンク開始CH[01005]			リンク開始CH[E1_00000]		
01	01005	10	L00000	E1_00000	10	D00000
03	01015	20	01020	E1_00010	20	D00020
02	01035	20	L00020	E1_00030	20	D00030

データリンクテーブル設定例3 （サンプルファイル：SAMPLE3.CLK）

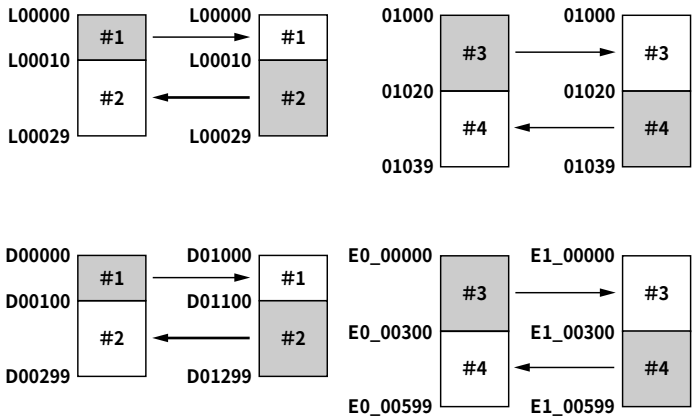
同一ネットワーク内で2グループ以上のデータリンクを行う場合

データリンクテーブルの設定により、疑似的に複数グループのデータリンクを作ることができます。
下図のように、グループ内のノードのみについて送受信チャネルを設定すれば、複数のデータリンクグループの設定と同じことができます。

●データリンクエリア構成



・データリンクエリア



●機器情報設定

機器情報設定　データリンクテーブル

ノード	機種名	ノード	機種名
01	CS1G-42	17	
02	CS1G-42	18	
03	CUM1-CPU21	19	
04	CUM1-CPU21	20	
05		21	
06		22	

●データリンクテーブル編集

編集　データリンクテーブル

ﾉｰﾄﾞ[01]　PC機種[CS1G-42　]　設定ﾉｰﾄﾞ数[2]　ｽﾃｰﾀｽ格納開始CH[--------]

ﾉｰﾄﾞ	<ｴﾘｱ1> リンクCH	CH数	リンク開始CH[L00000] リンク元CH	<ｴﾘｱ2> リンクCH	CH数	リンク開始CH[D00000] リンク元CH
01	L00000	10	送信ｴﾘｱ	D00000	100	送信ｴﾘｱ
02	L00010	20	L00010	D00100	200	D01100

編集　データリンクテーブル

ﾉｰﾄﾞ[02]　PC機種[CS1G-42　]　設定ﾉｰﾄﾞ数[2]　ｽﾃｰﾀｽ格納開始CH[--------]

ﾉｰﾄﾞ	<ｴﾘｱ1> リンクCH	CH数	リンク開始CH[L00000] リンク元CH	<ｴﾘｱ2> リンクCH	CH数	リンク開始CH[D01000] リンク元CH
01	L00000	10	L00000	D01000	100	D00000
02	L00010	20	送信ｴﾘｱ	D01100	200	送信ｴﾘｱ

編集　データリンクテーブル

ﾉｰﾄﾞ[03]　PC機種[CUM1-CPU21]　設定ﾉｰﾄﾞ数[2]　ｽﾃｰﾀｽ格納開始CH[--------]

ﾉｰﾄﾞ	<ｴﾘｱ1> リンクCH	CH数	リンク開始CH[01000] リンク元CH	<ｴﾘｱ2> リンクCH	CH数	リンク開始CH[E0_00000] リンク元CH
03	01000	20	送信ｴﾘｱ	E0_00000	300	送信ｴﾘｱ
04	01020	20	01020	E0_00300	300	E1_00300

編集　データリンクテーブル

ﾉｰﾄﾞ[04]　PC機種[CUM1-CPU21]　設定ﾉｰﾄﾞ数[2]　ｽﾃｰﾀｽ格納開始CH[--------]

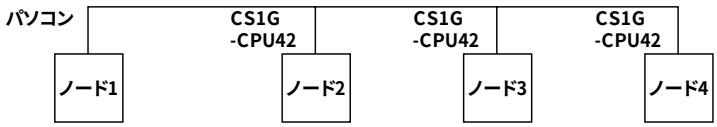
ﾉｰﾄﾞ	<ｴﾘｱ1> リンクCH	CH数	リンク開始CH[01000] リンク元CH	<ｴﾘｱ2> リンクCH	CH数	リンク開始CH[E1_00000] リンク元CH
03	01000	20	01000	E1_00000	300	E0_00200
04	01020	20	送信ｴﾘｱ	E1_00300	300	送信ｴﾘｱ

データリンクテーブル設定例4
（サンプルファイル：SAMPLE4.CLK）

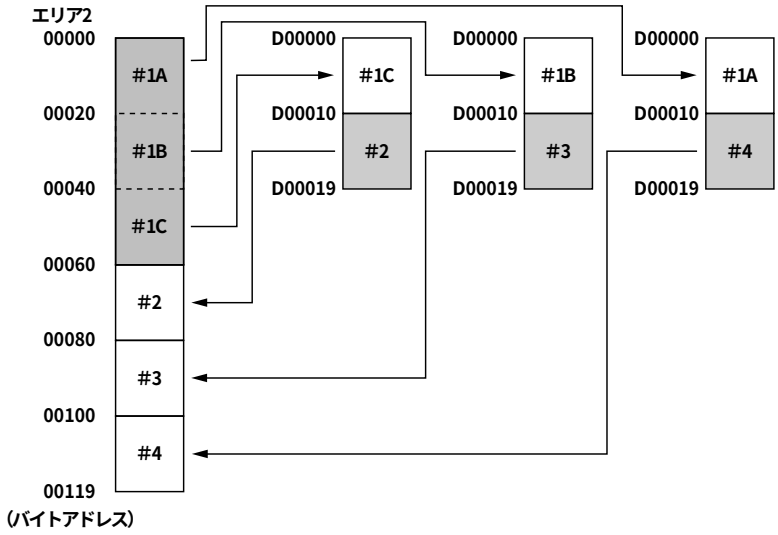
送信データの一部のみを受け取る場合（オプションのオフセット指定）

エリア2のみ使用します。

●データリンクエリア構成



・データリンクエリア



●機器情報設定

機器情報設定　データリンクテーブル

ノード	機種名	ノード	機種名
01	CLK Board	17	
02	CS1G-42	18	
03	CS1G-42	19	
04	CS1G-42	20	
05		21	
06		22	

●データリンクエリア

編集　データリンクテーブル

ﾉｰﾄﾞ[01]　PC機種[CLK Board]　設定ﾉｰﾄﾞ数[4]　ステータス格納開始CH[--------]

ﾉｰﾄﾞ	<エリア1> リンクCH	CH数	リンク開始CH[00000] リンク元CH	<エリア2> リンクCH	CH数	リンク開始CH[D00000] リンク元CH
01	00000	0	送信ｴﾘｱ	D00000	30	送信ｴﾘｱ
02	00000	0	00000	D00030	10	D00010
03	00000	0	00000	D00040	10	D00010
04	00000	0	00000	D00050	10	D00010

編集　データリンクテーブル

ﾉｰﾄﾞ[02]　PC機種[CS1G-42　]　設定ﾉｰﾄﾞ数[2]　ステータス格納開始CH[--------]

ﾉｰﾄﾞ	<エリア1> リンクCH	CH数	リンク開始CH[00000] リンク元CH	オフセット	<エリア2> リンクCH	CH数	リンク開始CH[D00000] リンク元CH	オフセット
01	00000	0	00000	0	D00000	10	D00020	20
02	00000	0	送信ｴﾘｱ	---	D00010	10	送信ｴﾘｱ	---

編集　データリンクテーブル

ﾉｰﾄﾞ[03]　PC機種[CS1G-42　]　設定ﾉｰﾄﾞ数[2]　ステータス格納開始CH[--------]

ﾉｰﾄﾞ	<エリア1> リンクCH	CH数	リンク開始CH[00000] リンク元CH	オフセット	<エリア2> リンクCH	CH数	リンク開始CH[D00000] リンク元CH	オフセット
01	00000	0	00000	0	D00000	10	D00010	10
03	00000	0	送信ｴﾘｱ	---	D00010	10	送信ｴﾘｱ	---

編集　データリンクテーブル

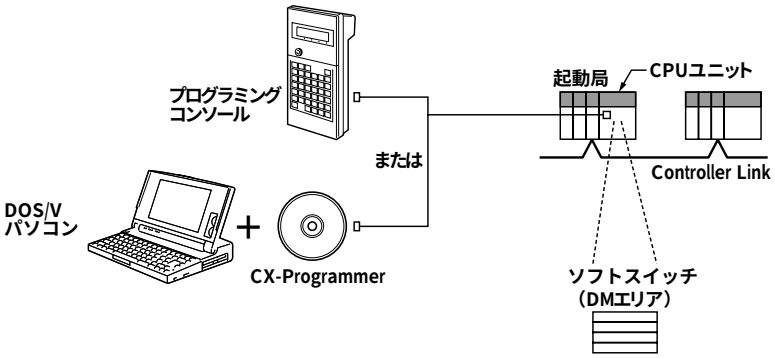
ﾉｰﾄﾞ[04]　PC機種[CS1G-42　]　設定ﾉｰﾄﾞ数[2]　ステータス格納開始CH[--------]

ﾉｰﾄﾞ	<エリア1> リンクCH	CH数	リンク開始CH[00000] リンク元CH	<エリア2> リンクCH	CH数	リンク開始CH[D00000] リンク元CH
01	00000	0	00000	D00000	10	D00000
04	00000	0	送信ｴﾘｱ	D00010	10	送信ｴﾘｱ

参　考　**・Controller Linkサポートボードでは、DM等のエリア種別を持たないため、データリンクテーブルで「エリア種別」を設定しても、Controller Linkサポートボード上での配置はバイトアドレスでの配置となります。Controller Linkサポートボードの詳しい使用方法については、Controller Linkサポートボードのユーザーズマニュアルを参照してください。**

■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CX-Programmer）により、起動局のPLC本体（CPUユニット）の指定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。



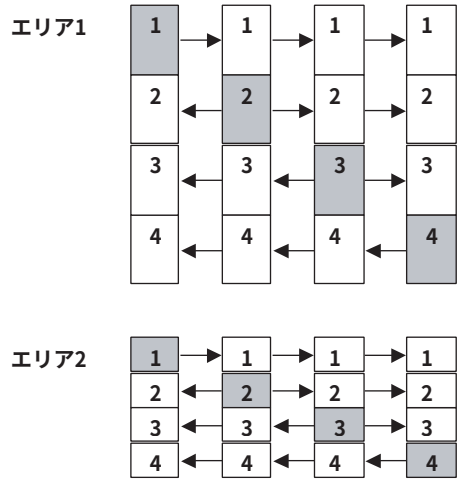
参　考
- データリンクの起動には、次の3通りの方法があります（P.5-40参照）
  - ソフトスイッチによる起動
  - Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）、またはCX-Programmerの中のCX-Net（PCネットワークコンフィグレーションツール）による起動
  - 「FINS」コマンドによる起動

起動局がCSシリーズの場合

CSシリーズの自動設定には、従来の各ノードが同一のリンクエリアサイズに割付けられる「均等割付け」と、親ノードと子ノードで個別のデータ受渡しを行なえる「1：N割付け」があります。「1：N割付け」には、割付け方の違いによって3つの型があります。

自動設定
- 均等割付
- 1：N割付け
  - 共通型
  - 個別型
  - 受渡し型

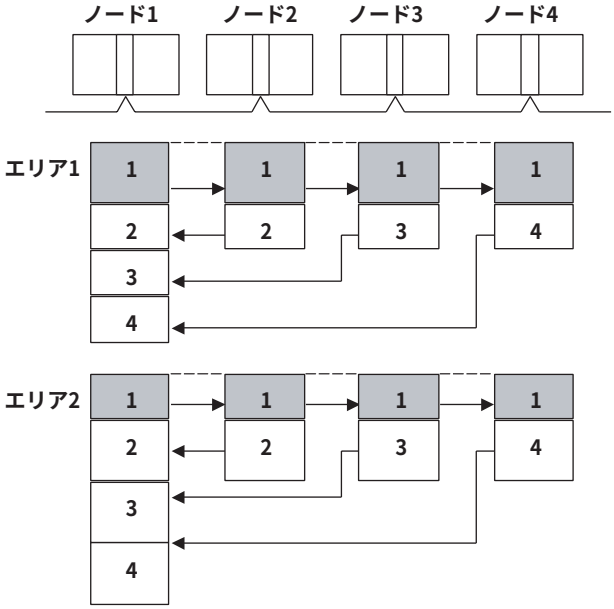
●自動設定 均等割付



均等割付けの特長
- ●各ノードの送信データサイズは同一になります。
- ●エリア1はリレーエリアから、エリア2はデータメモリからエリアを選択することができます。
- ●データリンクエリアの割付け順は、ノードアドレス昇順になります。
- ●ノードごとのデータリンクへの参加/不参加の指定が可能です。
- ●データリンク参加ノードのデータリンクエリアは共通になります。

●自動設定　1：N割付け

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



- **1：N割付けには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割付けは、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
光リングタイプ	形CS1W-CLK13/12-V1（CSシリーズ用）*1
	形CS1W-CLK53/52-V1（CSシリーズ用）*1
	形3G8F7-CLK13/12-V1（PCIバス用）
	形3G8F7-CLK53/52-V1（PCIバス用）

***1：形CS1W-CLK12-V1、および形CS1W-CLK52-V1ユニットバージョン表記なしタイプでは、Lot No. 0306□□_□□□□以降（製造年月日が2003年6月以降）を使用してください。Lot No. 0305□□_□□□□以前のユニットは、データリンク自動設定1：N割付けを使用することはできません。**

Lot No. の読み方 ：はじめの2桁が年（2000年代の下2桁）、次の2桁が月（01～12）を示します（以降の7桁の□□_□□□□は、無関係）。

- **上記以外のController Linkユニット/サポートボードは、1：N割付け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。**
- **データリンク自動設定の1:N割付けを使用する場合は、CX-Programmer Ver.3.2以降の中のCX-Netを使用してください。**

起動局のPLC本体（CPUユニット）の下記DMパラメータエリアに値を設定します。

N：D30000＋（100×Controller Linkユニットのユニット番号）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アドレスN	ー	ー	0	0	0	0	ー	ー	ー				0	0	0	ー

0：常に0を指定
ー：他の設定による

データリンクモード指定
001：自動設定（均等割付）
101：自動設定（1：N割付）
（000は任意設定。000、001、101以外は設定無効。）

●自動設定　均等割付の場合

	15 … 8	7 … 0
N+1	エリア1（リレーエリア）の開始チャネル（BCD）	
N+2	エリア1の種別	00
N+3	エリア1の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）	
N+4	エリア2（データメモリエリア）の開始チャネル 下位4桁（BCD）	
N+5	エリア2の種別	エリア2の開始チャネル 上位1桁（BCD）
N+6	エリア2の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）	
N+7	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）	

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

データリンクに参加するノード登録
数字はノードNo.（*1）
そのノードNo.がデータリンクに
参加する：1
参加しない：0

ー：未使用

*1：光タイプ（形式末尾がCLK11）があるシステムでは、N＋10、N＋11（ノードアドレス33～62）は使用できません。

（BCD）は、BCDコードによる設定を意味します。

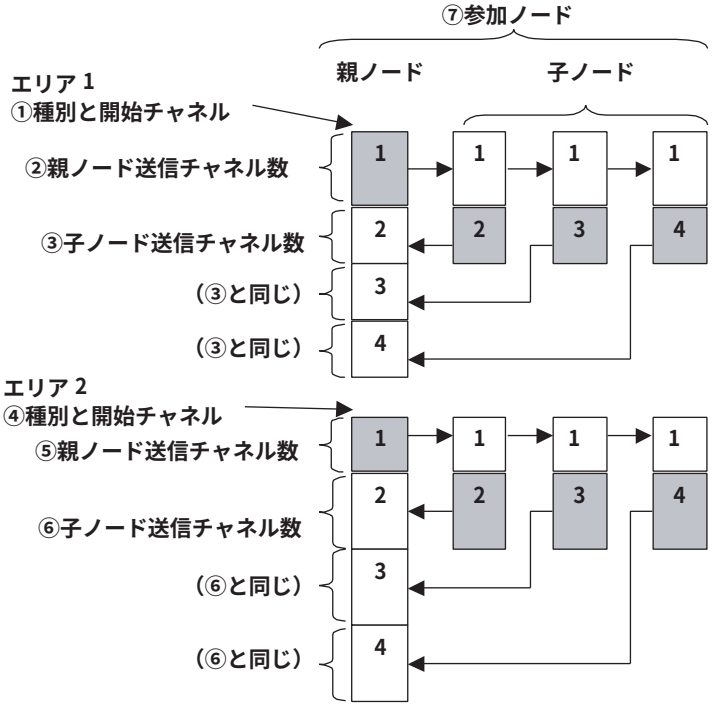
●設定範囲（自動設定　均等割付）

設定項目	設定範囲
データリンクモード指定	「自動設定」を指定します。
エリア1（リレーエリア）の開始チャネル	チャネル番号をBCDで設定します。 ・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～6143CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）（*） *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアは入出力リレー、内部補助リレーの1000～1199CHに割り付けられます。
エリア1の種別	エリア1のエリア種別を16進数で設定します。 ・入出力リレー：80Hex ・リンクリレー：86Hex ・エリア1を使用しない：00Hex
エリア1（リレーエリア）の1ノード当たりの送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH エリア1とエリア2の送信チャネル数の合計は1000CH以下に設定してください。 エリア1を使用しない場合は、0を設定してください。
エリア2（データメモリ）の開始チャネル	チャネル番号をBCDで設定します。 ・データメモリ：DM0～32767CH ・拡張データメモリ：バンク0～12　EM0～32767CH
エリア2の種別	エリア2のエリア種別を16進数で設定します。 ・データメモリ：82Hex ・拡張データメモリ バンク0～7　：90～97Hex バンク8～12：A8～ACHex ・エリア2を使用しない：00Hex
エリア2（データメモリ）の1ノード当たりの送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH エリア1とエリア2の送信チャネル数の合計は1000CH以下に設定してください。 エリア2を使用しない場合は、0を設定してください。
データリンクステータス格納先頭チャネル	データリンクステータスを格納する先頭チャネルをBCDで設定します。ステータス格納には16CH分を使用します。 ・0（*） ・1～6128CH ステータスを格納するエリアは入出力リレーエリアのみです。 *：0を設定すると、1500＋25×ユニット番号＋7～22CHにステータスが反映されます。
データリンクに参加するノード登録	データリンクに参加するノードに対応するビットをONします。 起動局自身を参加ノードとして登録しないと、データリンクが起動しません。 ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」よりも大きなノードを登録するとデータリンクが起動しません。

お願い

- 1ノード当たりのデータリンク送受信エリアの合計はユニットVer.1.2以降の場合は20000CH以下に設定してください。ユニットバージョン表記なしタイプの場合は12000CH以下に設定してください。
- エリア1またはエリア2のデータリンクエリアが指定エリア内にすべて入るためには、次の式を満たす必要があります。
  （開始チャネル番号－1）＋（1ノード当たりのチャネル数×データリンク参加ノード数）
  ≦6143（入出力リレー、内部補助リレー時）
  199（リンクリレー時）
  32767（データメモリ時、拡張データメモリ）
- エリア1のみを使用する場合は、エリア2の開始チャネル、種別、送信チャネル数を0に設定してください。
- エリア2のみを使用する場合は、エリア1の開始チャネル、種別、送信チャネル数を0に設定してください。
- 起動局自身をデータリンクの参加ノードに必ず登録してください。起動局が参加ノードに登録されていないと、データリンクが起動しません。

●1：N割付け　共通型の場合



1：N割付け　共通型の特徴
- "親ノード"と"子ノード"は、それぞれ1：1でデータの授受を行ないます。
- "親ノード"の送信データは、全ての"子ノード"が受信します。
- "親ノード"は全ての"子ノード"の送信データを受信します。受信データサイズは、"子ノード"の送信データサイズ × "子ノード"数になります。
- "子ノード"同士のデータの送受信は行ないません。
- エリア1はリレーエリアから、エリア2はデータメモリからエリアを選択することができます。
- データリンクエリアの割付け順は、ノードアドレス昇順になります。
- ノードごとのデータリンクへの参加/不参加の指定が可能です。

アドレスN：D30000＋（100×Controller Linkユニットのユニット番号）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アドレスN	—	—	0	0	—	0	0	0	—	1	0	1	0	0	0	—

ビット6、5、4の順の値：1、0、1＝自動設定1：N割付け指定

	15							8	7							0	
N+12	1:N 割付け 型設定 （設定値 0001=共通型）																—
N+13	エリア 1（リレーエリア）開始チャネル（BCD）																①
N+14	エリア 1 の種別								00								
N+15	エリア 1 親ノード送信チャネル数（BCD）																②
N+16	エリア 1 子ノード送信チャネル数（BCD）																③
N+17	エリア 2（データメモリエリア）開始チャネル下位4 桁（BCD）																④
N+18	エリア 2 の種別								エリア 2 開始チャネル上位 1 桁（BCD）								
N+19	エリア 2 親ノード送信チャネル数（BCD）																⑤
N+20	エリア 2 子ノード送信チャネル数（BCD）																⑥
N+21	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）																—
N+22	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	⑦
N+23	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	
N+24	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	
N+25	—	—	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	

N+22 から N+25 はデータリンクに参加するノードを登録します。数字はノードアドレスを示します。
ノードアドレスに対応するビット
1：参加する
0：参加しない

お願い

- **データリンク自動設定1：N割付けを使用する場合は、DMパラメータエリアのN＋1～N＋11 CH（従来の自動設定の均等割付の設定エリア）を0に設定してください。**

●設定範囲（自動設定　1：N割付け　共通型）

設定項目	設定範囲
データリンクモード設定	「自動設定　1：N割付け」を指定します。
1：N割付け 型設定	「共通型」を指定します。
エリア1（リレーエリア）開始チャネル	チャネル番号をBCDで設定します。 ・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～6143CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）(*) ・データメモリ：DM0～32767CH ・拡張データメモリ：バンク0～12　EM0～32767CH *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアは入出力リレー、内部補助リレーの1000～1199CHに割付けられます。
エリア1の種別	エリア1のエリア種別を16進数で設定します。 ・入出力リレー：80Hex ・リンクリレー：86Hex ・データメモリ：82Hex ・拡張データメモリ バンク0～7　：90～97Hex バンク8～12：A8～ACHex ・エリア1を使用しない：00Hex
エリア1親ノード送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH 「エリア1親ノード送信チャネル数」と「エリア2親ノード送信チャネル数」の合計は1000 CH以下に設定してください。 エリア1を使用しない場合、または親ノードは送信しない場合は、0を設定してください。
エリア1子ノード送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH 「エリア1子ノード送信チャネル数」と「エリア2子ノード送信チャネル数」の合計は1000 CH以下に設定してください。 エリア1を使用しない場合、または子ノードは送信しない場合は、0を設定してください。
エリア2（データメモリエリア）開始チャネル 1000～1199CHに割付けられます。	チャネル番号をBCDで設定します。 ・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～6143CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）(*) ・データメモリ：DM0～32767CH ・拡張データメモリ：バンク0～12　EM0～32767CH *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアは入出力リレー、内部補助リレーの
エリア2の種別	エリア2のエリア種別を16進数で設定します。 ・入出力リレー：80Hex ・リンクリレー：86Hex ・データメモリ：82Hex ・拡張データメモリ バンク0～7　：90～97Hex バンク8～12：A8～ACHex ・エリア2を使用しない：00Hex
エリア2親ノード送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH 「エリア1親ノード送信チャネル数」と「エリア2親ノード送信チャネル数」の合計は1000 CH以下に設定してください。 エリア2を使用しない場合、または親ノードは送信しない場合は、0を設定してください。
エリア2子ノード送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH 「エリア1子ノード送信チャネル数」と「エリア2子ノード送信チャネル数」の合計は1000 CH以下に設定してください。 エリア2を使用しない場合、または子ノードは送信しない場合は、0を設定してください。
データリンクステータス格納先頭チャネル	データリンクステータスを格納する先頭チャネルをBCDで設定します。自動設定でステータスを格納できるエリアは入出力リレーエリアのみです。ステータス格納に使用するCH数は、「データリンクステータス格納フォーマット指定」によって異なります。詳細は、備考欄を参照してください。 ・0 (*) ・1～6128CH（最大32ノード構成、「8ビットフォーマット時」：16CH使用） *：0を設定すると、1500+25×ユニット番号+7～22CHにステータスが反映されます。
データリンク参加ノード指定	データリンクに参加するノードに対応するビットをONします。 起動局自身を参加ノードとして登録しないと、データリンクは起動しません。

お願い

- ノード1が親ノードになります。必ずノード1は参加ノードに登録してください。
- 起動局（上記DMパラメータを設定し、データリンクを起動するノード）をデータリンクの参加ノードに必ず登録してください。起動局が参加ノードに登録されていないと、データリンクが起動しません。
- エリア1を使用しない場合は、エリア1のエリア種別、各送信チャネル数を0に設定してください。
- エリア2を使用しない場合は、エリア2のエリア種別、各送信チャネル数を0に設定してください。
- 親ノードのデータリンク送受信エリアの合計はユニットVer.1.2以降の場合は20000CH以下に設定してください。ユニットバージョン表記なしタイプの場合は12000CH以下に設定してください。親ノードのデータリンク送受信CH数の合計が以下の式を満たす必要があります。

  親ノードのデータリンク送受信エリアの合計＝
  エリア1親ノード送信チャネル数＋
  エリア1子ノード送信チャネル数×データリンク参加指定の子ノード数＋
  エリア2親ノード送信チャネル数＋
  エリア2子ノード送信チャネル数×データリンク参加指定の子ノード数

参　考

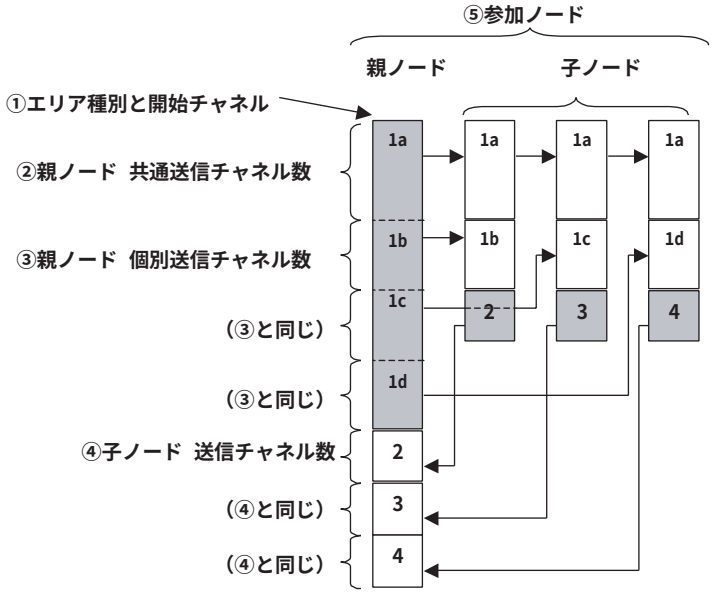
- エリア1またはエリア2のデータリンクエリアが指定エリア内にすべて入るためには、各エリアで次の式を満たす必要があります。

  （開始チャネル−1）＋（親ノードの送受信エリアの合計*）
  ≦6143（入出力リレー、内部補助リレー時）
  199（リンクリレー時）
  32767（データメモリ、または拡張データメモリ時）

  *：親ノード送受信エリアの合計＝
  親ノード送信チャネル数＋
  子ノード送信チャネル数×データリンク参加指定の子ノード数

- データリンク参加ノード登録に、実際には存在しないノード（後で、追加を予定しているノード）を登録した場合、親ノードには、当該ノード分のデータリンクエリアが割付けられます。その受信エリアには0データがリフレッシュされます。
- データリンク自動設定1：N割付けは、形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の各々のLot No. 0306□□_□□□□以降、形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53でのみ使用可能です。その他の機種では、LNK LEDが点滅し、1：N割付けの自動設定に参加できません。
- データリンク自動設定1：N割付けの設定を、CX-Programmerの中のCX-Netで行う場合は、CX-Programmer Ver.3.2以降を使用してください。CX-Programmer Ver.3.1以前のバージョンでは設定することができません。
- 起動局（上記DMパラメータを設定し、データリンクを起動するノード）は、親ノード、子ノードいずれのノードでも設定することができます。

●1：N割付け　個別型の場合



1：N割付け　個別型の特徴

- "親ノード"と"子ノード"は、それぞれ1：1でデータの授受を行ないます。
- "親ノード"の送信データは、全ての"子ノード"が受信します。加えて、"親ノード"は各々の"子ノード"に異なるデータ（図のa～d）を送信できます。各ノードのデータサイズは固定です。
- "親ノード"は全ての"子ノード"の送信データを受信します。各ノードのデータサイズは固定です。
- "子ノード"同士のデータの送受信は行ないません。
- エリアはリレーエリアまたはデータメモリから1つを選択することができます。
- データリンクエリアの割付け順は、ノードアドレス昇順になります。
- ノードごとのデータリンクへの参加/不参加の指定が可能です。

アドレスN：D30000＋（100× Controller Linkユニットのユニット番号）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アドレスN	—	—	0	0	—	0	0	0	—	1	0	1	0	0	0	—

ビット6、5、4の順の値：1、0、1＝自動設定1：N割付け指定

	15							8	7							0	
N+12	1:N 割付け 型設定 （設定値 0002=個別型）																—
N+13	エリア開始チャネル下位4桁（BCD）																①
N+14	エリア1の種別								エリア開始チャネル上位1桁（BCD）								
N+15	親ノード共通送信チャネル数（BCD）																②
N+16	親ノード個別送信チャネル数（BCD）																③
N+17	子ノード送信チャネル数（BCD）																④
N+18	0000（予約エリア）																—
N+19	0000（予約エリア）																—
N+20	0000（予約エリア）																—
N+21	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）																—
N+22	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	⑤
N+23	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	
N+24	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	
N+25	—	—	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	

N+22 から N+25 はデータリンクに参加するノードを登録します。数字はノードアドレスを示します。

ノードアドレスに対応するビット

1：参加する

0：参加しない

お願い

- **予約エリア（N＋18～N＋20）は0を設定してください。**
- **データリンク自動設定1：N割付けを使用する場合は、DMパラメータエリアのN＋1～N＋11 CH（従来の自動設定の均等割付の設定エリア）を0に設定してください。**

●設定範囲（自動設定　1：N割付け　個別型）

設定項目	設定範囲
データリンクモード設定	「自動設定　1：N割付け」を指定します。
1：N割付け 型設定	「個別型」を指定します。
エリア開始チャネル	チャネル番号をBCDで設定します。 ・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～6143CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）(*) ・データメモリ：DM0～32767CH ・拡張データメモリ：バンク0～12　EM0～32767CH *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアは入出力リレー、内部補助リレーの1000～1199CHに割付けられます。
エリアの種別	エリア種別を16進数で設定します。 ・入出力リレー：80Hex ・リンクリレー：86Hex ・データメモリ：82Hex ・拡張データメモリ バンク0～7　：90～97Hex バンク8～12：A8～ACHex
親ノード共通送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH 「親ノード共通送信チャネル数」と「親ノード個別送信チャネル数×データリンク参加指定の子ノード数」の合計は1000 CH 以下に設定してください。 親ノードから子ノードへ共通データを送信しない場合は、0を設定してください。
親ノード個別送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH 「親ノード共通送信チャネル数」と「親ノード個別送信チャネル数×データリンク参加指定の子ノード数」の合計は1000 CH 以下に設定してください。 親ノードから子ノードへ個別データを送信しない場合は、0を設定してください。
子ノード送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH 子ノードはデータを送信しない場合は、0を設定してください。
データリンクステータス格納先頭チャネル	データリンクステータスを格納する先頭チャネルをBCDで設定します。自動設定でステータスを格納できるエリアは入出力リレーエリアのみです。ステータス格納に使用するCH数は、「データリンクステータス格納フォーマット指定」によって異なります。詳細は、備考欄を参照してください。 ・0 (*) ・1～6128CH（最大32ノード構成、「8ビットフォーマット時」：16CH使用） *：0を設定すると、1500+25×ユニット番号+7～22CHにステータスが反映されます。
データリンク参加ノード指定	データリンクに参加するノードに対応するビットをONします。 起動局自身を参加ノードとして登録しないと、データリンクは起動しません。

お願い

- ノード1が親ノードになります。必ずノード1は参加ノードに登録してください。
- 1：N割付け 個別型では、指定できるエリアは1つだけです。
- 起動局（上記DMパラメータを設定し、データリンクを起動するノード）をデータリンクの参加ノードに必ず登録してください。起動局が参加ノードに登録されていないと、データリンクが起動しません。
- 親ノードのデータリンク送受信エリアの合計はユニットVer.1.2以降の場合は20000CH以下に設定してください。ユニットバージョン表記なしタイプの場合は12000CH以下に設定してください。親ノードのデータリンク送受信CH数の合計が以下の式を満たす必要があります。1：N割付では、親ノードのチャネル数が最も大きいので、親ノードのチャネル数で判断することができます。

  親ノードのデータリンク送受信エリアの合計＝
  親ノード共通送信チャネル数＋
  親ノード個別送信チャネル数×データリンク参加指定の子ノード数＋
  子ノード送信チャネル数×データリンク参加指定の子ノード数

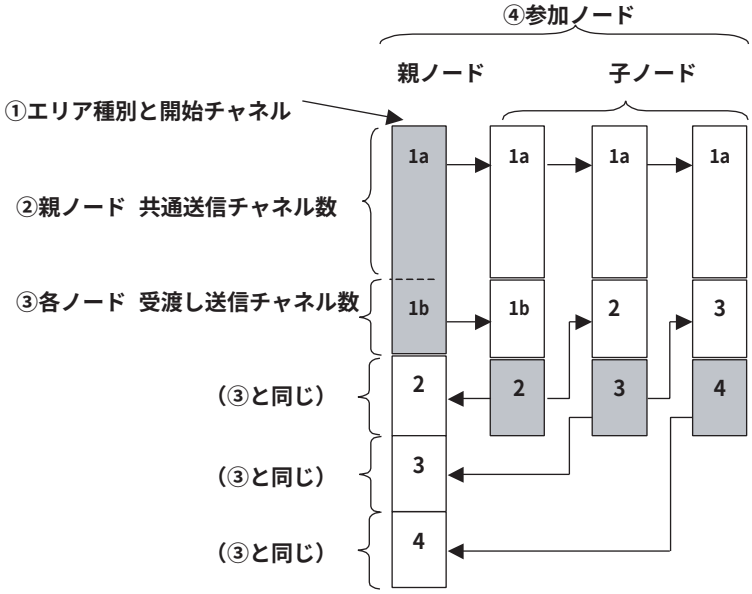
参　考

- データリンクエリアが指定エリア内にすべて入るためには、次の式を満たす必要があります。

  （エリアの開始チャネル－1）＋（親ノードの送受信エリアの合計*）
  ≦6143（入出力リレー、内部補助リレー時）
  199（リンクリレー時）
  32767（データメモリ、拡張データメモリ時）

  *：親ノード送受信エリアの合計＝
  親ノード共通送信チャネル数＋
  親ノード個別送信チャネル数×データリンク参加指定の子ノード数＋
  子ノード送信チャネル数×データリンク参加指定の子ノード数）
- データリンク参加ノード登録に、実際には存在しないノード（後で、追加を予定しているノード）を登録した場合、親ノードには、当該ノード分のデータリンクエリアが割付けられます。その受信エリアには0データがリフレッシュされます。
- データリンク自動設定1：N割付けは、形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の各々のLot No. 0306□□_□□□□以降、形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53でのみ使用可能です。その他の機種では、LNK LEDが点滅し、1：N割付けの自動設定に参加できません。
- データリンク自動設定1：N割付けの設定を、CX-Programmerの中のCX-Netで行う場合は、CX-Programmer Ver.3.2以降を使用してください。CX-Programmer Ver.3.1以前のバージョンでは設定することができません。
- 起動局（上記DMパラメータを設定し、データリンクを起動するノード）は、親ノード、子ノードいずれのノードでも設定することができます。

●1：N割付け　受渡し型の場合



1：N割付け　受渡し型の特徴

- "親ノード"と"子ノード"は、それぞれ1：1でデータの授受を行ないます。
- "親ノード"の送信データ（図の1a）は、全ての"子ノード"が受信します。
- "親ノード"は全ての"子ノード"の送信データを受信します。各ノードのデータサイズは固定です。
- "子ノード"は自ノードの前ノードのデータを受信します。（自ノードの次のノードへデータを送信します。データリンク参加指定のノードの昇順にデータが受け渡されていきます。）
- エリアはリレーエリアまたはデータメモリから1つを選択することができます。
- データリンクエリアの割付け順は、ノードアドレス昇順になります。
- ノードごとのデータリンクへの参加/不参加の指定が可能です。

アドレスN：D30000＋（100× Controller Linkユニットのユニット番号）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アドレスN	—	—	0	0	—	0	0	0	—	1	0	1	0	0	0	—

ビット6、5、4の順の値：1、0、1＝自動設定1：N割付け指定

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
N+12	1:N 割付け 型設定 （設定値 0003=受渡し型）																—
N+13	エリア開始チャネル下位4桁（BCD）																①
N+14	エリア1の種別								エリア開始チャネル上位1桁（BCD）								
N+15	親ノード共通送信チャネル数（BCD）																②
N+16	各ノード受渡し送信チャネル数（BCD）																③
N+17	0000（予約エリア）																—
N+18	0000（予約エリア）																—
N+19	0000（予約エリア）																—
N+20	0000（予約エリア）																—
N+21	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）																—
N+22	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	④
N+23	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	
N+24	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	
N+25	—	—	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	

N+22から N+25はデータリンクに参加するノードを登録します。数字はノードアドレスを示します。

ノードアドレスに対応するビット

1：参加する

0：参加しない

お願い

- **予約エリア（N＋17～N＋20）は0を設定してください。**
- **データリンク自動設定1：N割付けを使用する場合は、DMパラメータエリアのN＋1～N＋11 CH（従来の自動設定の均等割付の設定エリア）を0に設定してください。**

●設定範囲（自動設定　1：N割付け　受渡し型）

設定項目	設定範囲
データリンクモード設定	「自動設定　1：N割付け」を指定します。
1：N割付け 型設定	「受渡し型」を指定します。
エリア開始チャネル	チャネル番号をBCDで設定します。 ・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～6143CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）(*) ・データメモリ：DM0～32767CH ・拡張データメモリ：バンク0～12　EM0～32767CH *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアは入出力リレー、内部補助リレーの1000～1199CHに割付けられます。
エリアの種別	エリア種別を16進数で設定します。 ・入出力リレー：80Hex ・リンクリレー：86Hex ・データメモリ：82Hex ・拡張データメモリ バンク0～7　：90～97Hex バンク8～12：A8～ACHex
親ノード共通送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH 「親ノード共通送信チャネル数」と「各ノード受渡し送信チャネル数」の合計は1000 CH以下に設定してください。 親ノードから子ノードへ共通データを送信しない場合は、0を設定してください。
各ノード受渡し送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH 「親ノード共通送信チャネル数」と「各ノード受渡し送信チャネル数」の合計は1000 CH以下に設定してください。 受渡しデータを送信しない場合は、0を設定してください。
データリンクステータス格納先頭チャネル	データリンクステータスを格納する先頭チャネルをBCDで設定します。自動設定でステータスを格納できるエリアは入出力リレーエリアのみです。ステータス格納に使用するCH数は、「データリンクステータス格納フォーマット指定」によって異なります。詳細は、備考欄を参照してください。 ・0 (*) ・1～6128CH（最大32ノード構成、「8ビットフォーマット時」：16CH使用） *：0を設定すると、1500+25×ユニット番号+7～22CHにステータスが反映されます。
データリンク参加ノード指定	データリンクに参加するノードに対応するビットをONします。 起動局自身を参加ノードとして登録しないと、データリンクは起動しません。

お願い

- ノード1が親ノードになります。必ずノード1は参加ノードに登録してください。
- 1：N割付け 受渡し型では、指定できるエリアは1つだけです。
- 起動局（上記DMパラメータを設定し、データリンクを起動するノード）をデータリンクの参加ノードに必ず登録してください。起動局が参加ノードに登録されていないと、データリンクが起動しません。
- 親ノードのデータリンク送受信エリアの合計はユニットVer.1.2以降の場合は20000CH以下に設定してください。ユニットバージョン表記なしタイプの場合は12000CH以下に設定してください。親ノードのデータリンク送受信CH数の合計が以下の式を満たす必要があります。1：N割付では、親ノードのチャネル数が最も大きいので、親ノードのチャネル数で判断することができます。

  親ノードのデータリンク送受信エリアの合計＝
  親ノード共通送信チャネル数＋
  各ノード個別送信チャネル数×データリンク参加指定のノード数（親ノード/子ノードを含む）

参　考

- データリンクエリアが指定エリア内にすべて入るためには、次の式を満たす必要があります。

  （エリアの開始チャネル－1）＋（親ノードの送受信エリアの合計*）
  ≦6143（入出力リレー、内部補助リレー時）
  199（リンクリレー時）
  32767（データメモリ、拡張データメモリ時）

  *：親ノード送受信エリアの合計＝
  親ノード共通送信チャネル数＋
  親ノード受渡し送信チャネル数×データリンク参加指定のノード数（親ノード/子ノードを含む）
- データリンク参加ノード登録に、実際には存在しないノード（後で、追加を予定しているノード）を登録した場合、親ノードには、当該ノード分のデータリンクエリアが割付けられます。その受信エリアには0データがリフレッシュされます。
- データリンク自動設定1：N割付けは、形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の各々のLot No. 0306□□_□□□□以降、形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53でのみ使用可能です。その他の機種では、LNK LEDが点滅し、1：N割付けの自動設定に参加できません。
- データリンク自動設定1：N割付けの設定を、CX-Programmerの中のCX-Netで行う場合は、CX-Programmer Ver.3.2以降を使用してください。CX-Programmer Ver.3.1以前のバージョンでは設定することができません。
- 起動局（上記DMパラメータを設定し、データリンクを起動するノード）は、親ノード、子ノードいずれのノードでも設定することができます。

起動局がCVM1/CVシリーズの場合

起動局のPLC本体（CPUユニット）の下記DMパラメータエリアに値を設定します。

N：DM2000＋（100×Controller Linkユニットのユニット番号）

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アドレスN	ー	ー	0	0	0	0	ー	ー	ー	0			0	0	0	ー

0：常に0を指定
ー：他の設定による

データリンクモード指定
01：自動設定
（00は任意設定。00、01以外は設定無効。）

	15	8	7	0
N+1	エリア1（リレーエリア）の開始チャネル（BCD）			
N+2	エリア1の種別		00	
N+3	エリア1の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）			
N+4	エリア2（データメモリエリア）の開始チャネル 下位4桁（BCD）			
N+5	エリア2の種別		エリア2の開始チャネル 上位1桁（BCD）	
N+6	エリア2の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）			
N+7	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）			

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

データリンクに参加するノード登録
数字はノードNo.（*1）
そのノードNo.がデータリンクに
参加する：1
参加しない：0

ー：未使用

*1：光タイプ（形式末尾がCLK11）があるシステムでは、N＋10、N＋11（ノードアドレス33～62）は使用できません。

（BCD）は、BCDコードによる設定を意味します。

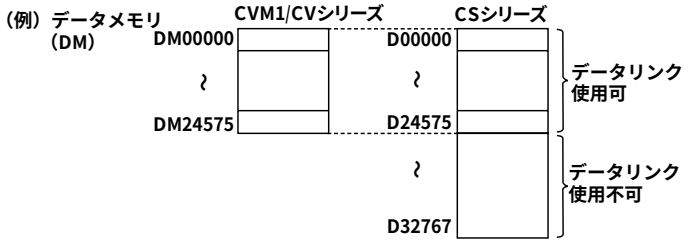
●設定範囲

設定項目	設定範囲
データリンクモード指定	「自動設定」を指定します。
エリア1（リレーエリア）の開始チャネル	チャネル番号をBCDで設定します。 ・入出力リレー、内部補助リレー（CIO）：0～2555CH ・リンクリレー：LR0～199CH（1000～1199CH）（*） *：LR0～199CHを指定すると、データリンクエリアは入出力リレー、内部補助リレーの1000～1199CHに割り付けられます。
エリア1の種別	エリア1のエリア種別を16進数で設定します。 ・入出力リレー：80Hex ・リンクリレー：86Hex ・エリア1を使用しない：00Hex
エリア1（リレーエリア）の1ノード当たりの送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH エリア1とエリア2の送信チャネル数の合計は1000CH以下に設定してください。 エリア1を使用しない場合は、0を設定してください。
エリア2（データメモリ）の開始チャネル	チャネル番号をBCDで設定します。 ・データメモリ： DM0～8191CH（CV500/CVM1-CPU01のとき） DM0～24575CH（CV500/CVM1-CPU01以外のとき） ・拡張データメモリ：バンク0～7　EM0～32765CH
エリア2の種別	エリア2のエリア種別を16進数で設定します。 ・データメモリ：82Hex ・拡張データメモリ バンク0～7：90～97Hex ・エリア2を使用しない：00Hex
エリア2（データメモリ）の1ノード当たりの送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH エリア1とエリア2の送信チャネル数の合計は1000CH以下に設定してください。 エリア2を使用しない場合は、0を設定してください。
データリンクステータス格納先頭チャネル	データリンクステータスを格納する先頭チャネルをBCDで設定します。ステータス格納には16CH分を使用します。 ・0（*） ・1～2540CH ステータスを格納するエリアは入出力リレーエリアのみです。 *：0を設定すると、1500＋ユニット番号×25＋7～22CHにステータスが反映されます。
データリンクに参加するノード登録	データリンクに参加するノードに対応するビットをONします。 起動局自身を参加ノードとして登録しないと、データリンクが起動しません。 ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」よりも大きなノードを登録するとデータリンクが起動しません。

お願い

- 1ノード当たりのデータリンク送受信エリアの合計は8000CH以下に設定してください。
- エリア1またはエリア2のデータリンクエリアが指定エリア内にすべて入るためには、次の式を満たす必要があります。
  （開始チャネル番号－1）＋（1ノード当たりのチャネル数×データリンク参加ノード数）
  ≦2555（入出力リレー、内部補助リレー時）
  199（リンクリレー時）
  8191（CV500/CVM1-CPU01のデータメモリ時）
  24575（CV500/CVM1-CPU01以外のデータメモリ時）
  32765（拡張データメモリ時）
- エリア1のみを使用する場合は、エリア2の開始チャネル、種別、送信チャネル数を0に設定してください。
- エリア2のみを使用する場合は、エリア1の開始チャネル、種別、送信チャネル数を0に設定してください。
- 起動局自身をデータリンクの参加ノードに必ず登録してください。起動局が参加ノードに登録されていないと、データリンクが起動しません。

参　考　・CSシリーズとCVM1/CVシリーズを混在させて自動設定のデータリンクをした場合、CSシリーズのエリアサイズは、CVM１/CVシリーズより大きいため、データリンクが可能な領域はCVM1/CVシリーズのエリアに限定されます。



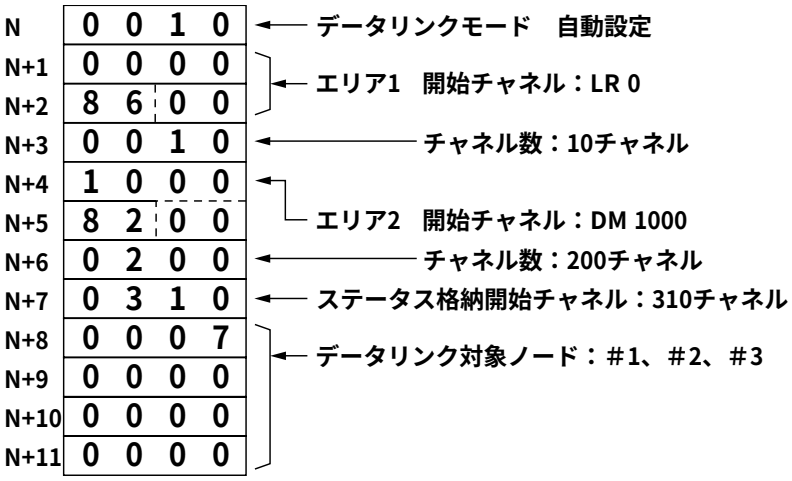
・光タイプ（形式末尾がCLK11）と、光リングタイプ（H-PCFケーブル）（形式末尾がCLK13、CLK12またはCLK12-V1）が混在システムでデータリンクを行う場合は、以下の制限があります。
  ・光タイプ側で受信可能なデータは、ノードアドレス1～32の分のみです。また、データリンクステータスが反映されるのも、ノードアドレス1～32の分のみとなります。
  ・自動設定のデータリンクを行い、光リングタイプを起動局にする場合は、参加ノード登録はノードアドレス1～32の範囲内にしてください。ノードアドレス33以上のノードが含まれている場合は、光タイプのユニットで「データリンクテーブル設定異常」となります。
  ・任意設定のデータリンクを行う場合は、光タイプ側のデータリンクテーブルに設定する受信ノードは、ノードアドレス1～32の範囲内にしてください。ノードアドレス33以上のノードが含まれている場合は、光タイプのユニットで「データリンクテーブル設定異常」となります。

■自動設定の設定例

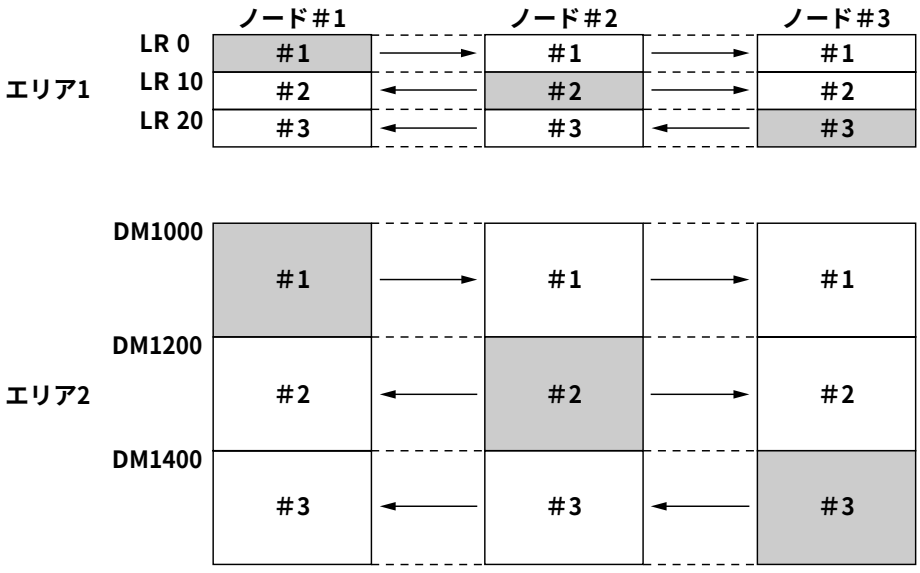
ここでは、DMパラメータエリアの設定例と、それによって作成されるデータリンクエリアを示します。

DMパラメータエリア設定例（均等割付）

起動局に次のように設定します。



作成されるデータリンクエリア



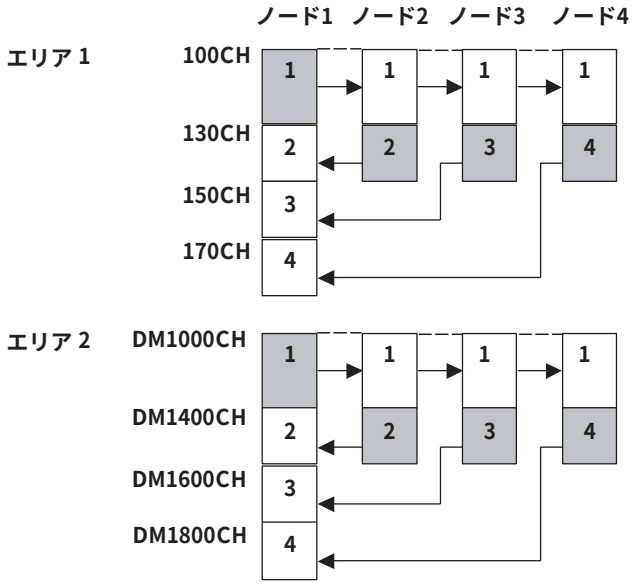
DMパラメータの設定例（1：N割付け　共通型の場合）

自動設定1：N割付けの共通型の場合は、起動局のDMパラメータエリアに次のように設定します。

チャネル	設定値		
N	0050		←データリンクモード 自動設定 1:N 割付け
N+1～N+11	0000		←均等割付は使用しないので0
N+12	0001		←共通型
N+13	0100		←エリア1 エリア種別 入出力リレーエリア
N+14	80	00	開始チャネル100CH
N+15	0030		←エリア1 親ノード送信チャネル数30CH
N+16	0020		←エリア1 子ノード送信チャネル数20CH
N+17	1000		←エリア2 エリア種別 データメモリ（DM）
N+18	82	00	開始チャネルDM1000CH
N+19	0400		←エリア2 親ノード送信チャネル数400CH
N+20	0200		←エリア2 子ノード送信チャネル数200CH
N+21	0000		←データリンクステータスはデフォルトエリア（*）に格納
N+22	000F		←データリンク参加ノード：ノード1、2、3、4
N+23	0000		
N+24	0000		
N+25	0000		

（*）データリンクステータスのデフォルトエリアは、高機能ユニットリレーエリア（1500CH＋（25CH×Controller Linkユニットのユニット番号＋7～22）になります。

データリンクエリア



参　考　・ノード1が親ノードになります。
・起動局（上記DMパラメータを設定し、データリンクを起動するノード）は、親ノード、子ノードいずれのノードでも設定することができます。

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。

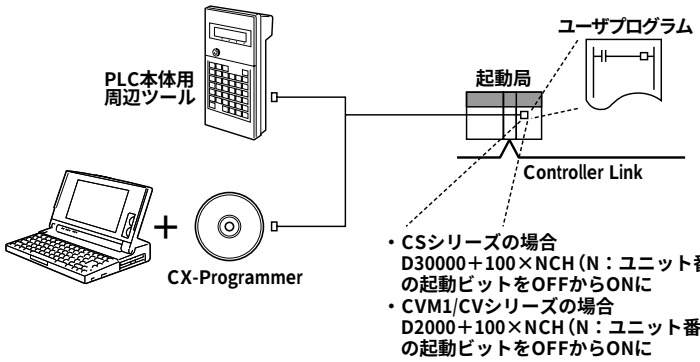
  (1) 任意設定のとき
  　データリンクを行う各ノードに適切なデータリンクテーブルが設定されていること
  　データリンクに参加しないノードのデータリンクテーブルが削除されていること

  (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。
- CS1DシステムのController Linkユニットを二重化する場合は、その二重化したノードをデータリンクの起動局に設定（CS1DシステムCPUユニットの「データリンク起動ビット」をONに設定）してください。二重化したノードがデータリンクの起動局でなく（CS1DシステムのCPUユニットの「データリンク起動ビット」がOFF）、かつ当該ノードが管理局として動作している場合は、ACT/STBの切り替え異常が発生したとき、ネットワークのデータリンクが停止することがあります。

1）PLC本体用周辺ツールまたはユーザプログラムによる

PLC本体用周辺ツールまたはユーザプログラムにより、PLC本体（CPUユニット）のソフトスイッチ（DM内のビット）をONにします。

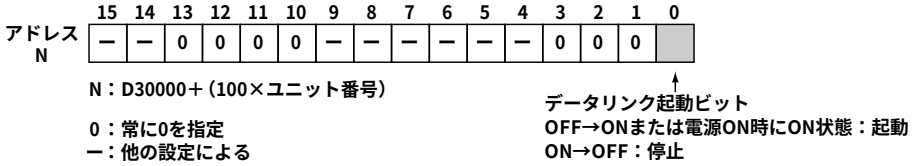


データリンクは、起動ビットをOFFからONに変えたとき、または電源ON時にすでにONになっていたときに起動します。
また、起動リレーをONからOFFに変えると、データリンクが停止します。

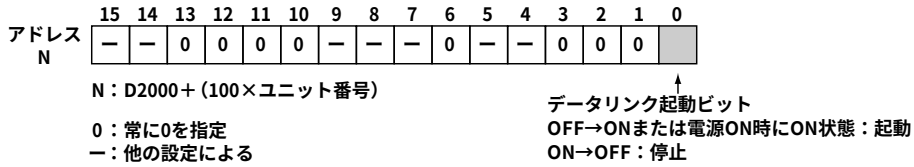
参　考

- 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。

●CSシリーズが起動局の場合



●CVM1/CVシリーズが起動局の場合



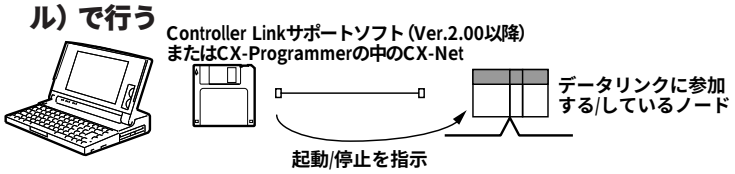
お願い

- CS1DシステムのController Linkユニットを二重化する場合は、その二重化したノードをデータリンクの起動局に設定（CS1DシステムCPUユニットの「データリンク起動ビット」をONに設定）してください。二重化したノードがデータリンクの起動局でなく（CS1DシステムのCPUユニットの「データリンク起動ビット」がOFF）、かつ当該ノードが管理局として動作している場合は、ACT/STBの切り替え異常が発生したとき、ネットワークのデータリンクが停止することがあります。

2）Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）、またはCX-Programmerによる

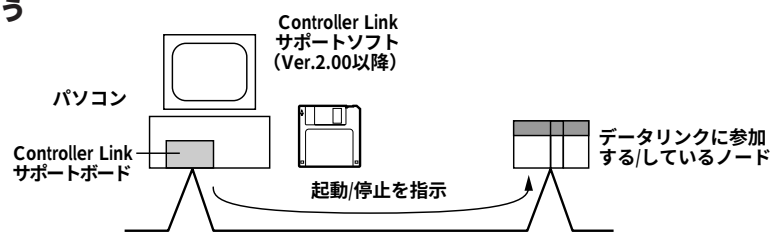
Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）の「データリンク」「起動/停止」機能によって、起動や停止を行います。
起動/停止を指示するノードは、データリンクに参加する/している必要があります。

●PLCに接続したController Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）、またはCX-Programmerの中のCX-Net（ネットワーク設定ツール）で行う



CX-Net（ネットワーク設定ツール）をご使用ください。

●パソコン上のController Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）で行う

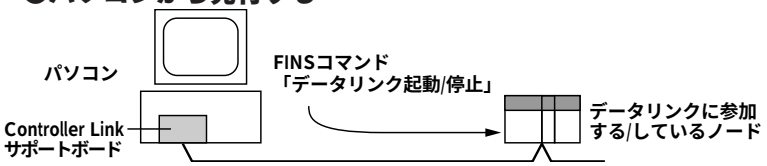


自ノード上のController Linkサポートボードに直接指示することもできます。

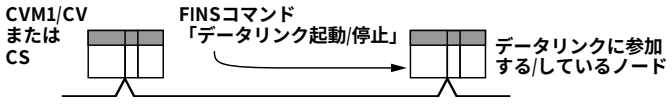
3）「FINSコマンド」による

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. ユニット前面の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

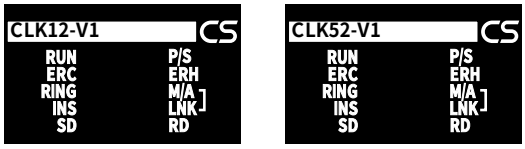
Controller Linkユニットの二重化を行っている場合は、通常動作モード（ACTモード）のController Linkユニットで、データリンクの稼働状況をチェックします。ユニット二重化に関しての稼働状況のチェックについては、「二重化システムでのLED表示による異常時の処置」（P.10-42）を参照してください。

■ユニット前面のLEDによるチェック

ユニット前面の「LNK」LEDと、「M/A」LED、「RING」LEDで確認します。

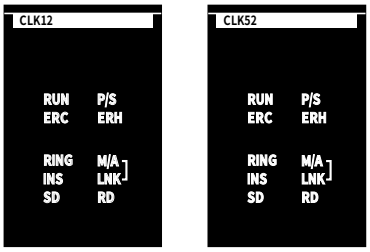
CSシリーズ

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）



CVM1/CVシリーズ

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）



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	
M/A（データリンクモード）	黄		ネットワーク上でデータリンク稼働時	ネットワーク上でデータリンク非稼働時
		☼	任意設定（Manual）	必ず消灯
		●	自動設定（Auto）	
RING（伝送路形式）	黄	☼	トークンリングモード設定（ケーブル正常）	
		◐	トークンリングモード設定（ケーブル断線中）	
		●	トークンバスモード設定	

☼：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/不参加にかかわらず、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。また、稼働中のネットワークに設定されている伝送路形式や、トークンリングモード時のケーブル状態を「RING LED」で確認できます。
詳しくは、「10-1 LED表示による異常時の処置」（P.10-2）を参照してください。

■データリンクステータスによるチェック

●データリンクステータスの内容

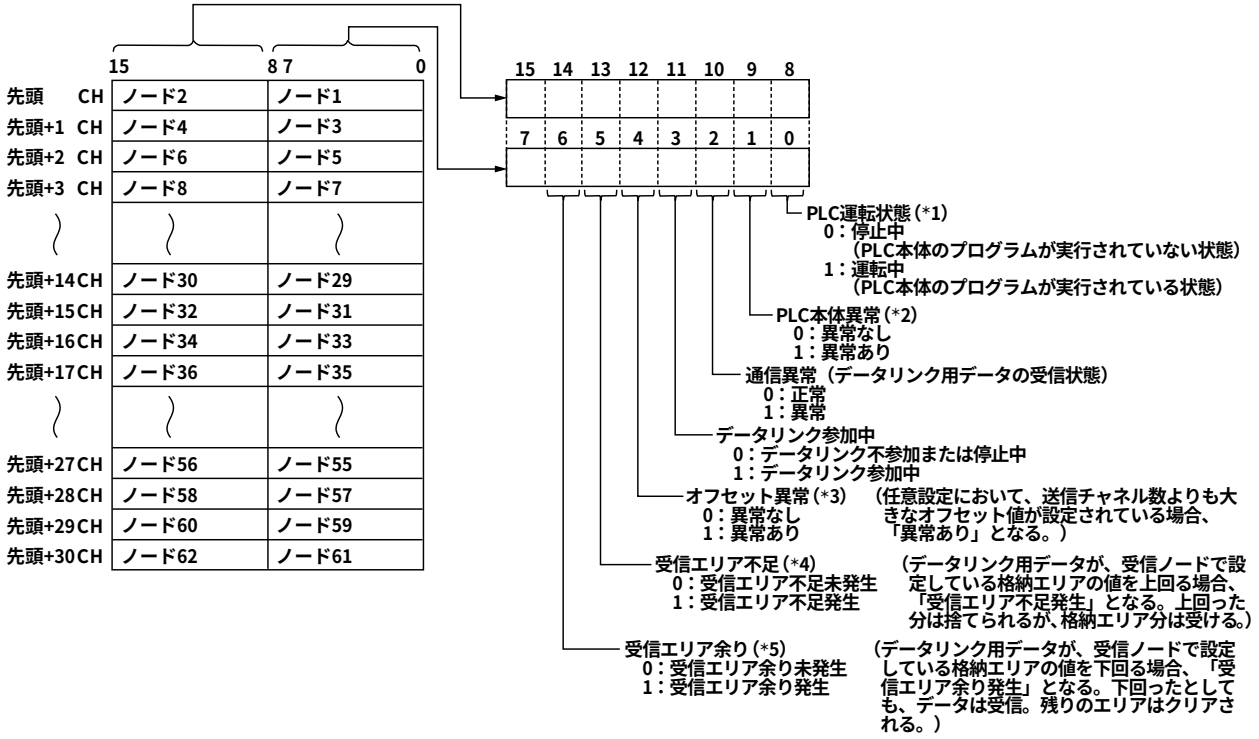
PLC本体や、Controller Linkユニットには異常がないのに、データリンクが正常に動作しない場合は、データリンクステータスによって、異常の原因を調べることができます。

PLC本体（CPUユニット）の指定チャネルに、下記のデータリンクステータス情報が反映されます。（CS、CVM1/CV共通）

DMパラメータエリア内のソフトスイッチの「データリンクステータス格納フォーマット指定」の設定（8ビットフォーマット/4ビットフォーマット）により、データリンクステータスの使用チャネル数や、反映される情報は以下のようになります。

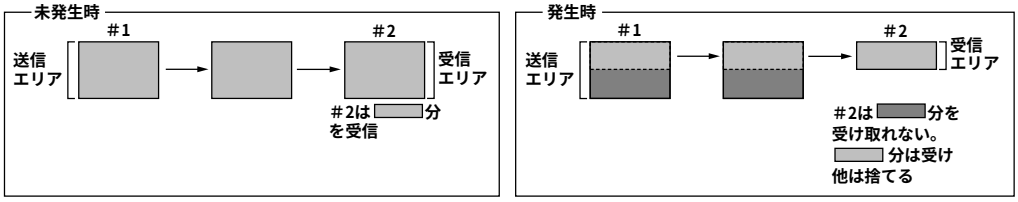
異常時の処置については「10-2　ステータスエリアの機能と異常時の処置」（P.10-10）を、格納フォーマットの設定については「データリンクステータス格納フォーマットの設定」（P.5-48）を参照してください。

・8ビットフォーマット指定時（注）

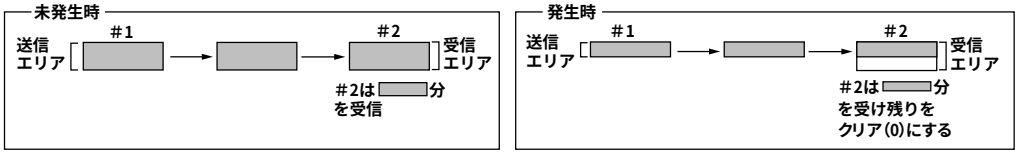


注：ステータスエリア指定が、種別：CIO、先頭アドレス：0の時は、デフォルト設定となります。データリンクステータスの格納先をデフォルト指定のままで使用した場合、ユニット番号によって自動的に決められる、ステータスエリア内の16CH分のエリアとなります。そのため、8ビットフォーマット指定時には、反映される情報は、ノードアドレス1～32の分のみに限定されます。
ノードアドレス33以上のノードのデータリンクステータスが必要な場合は、格納先をデフォルト指定のままにしないで、格納先の先頭チャネルを指定してください（この場合、8ビットフォーマット指定時には、31CH分のエリアが使用されるようになります）。

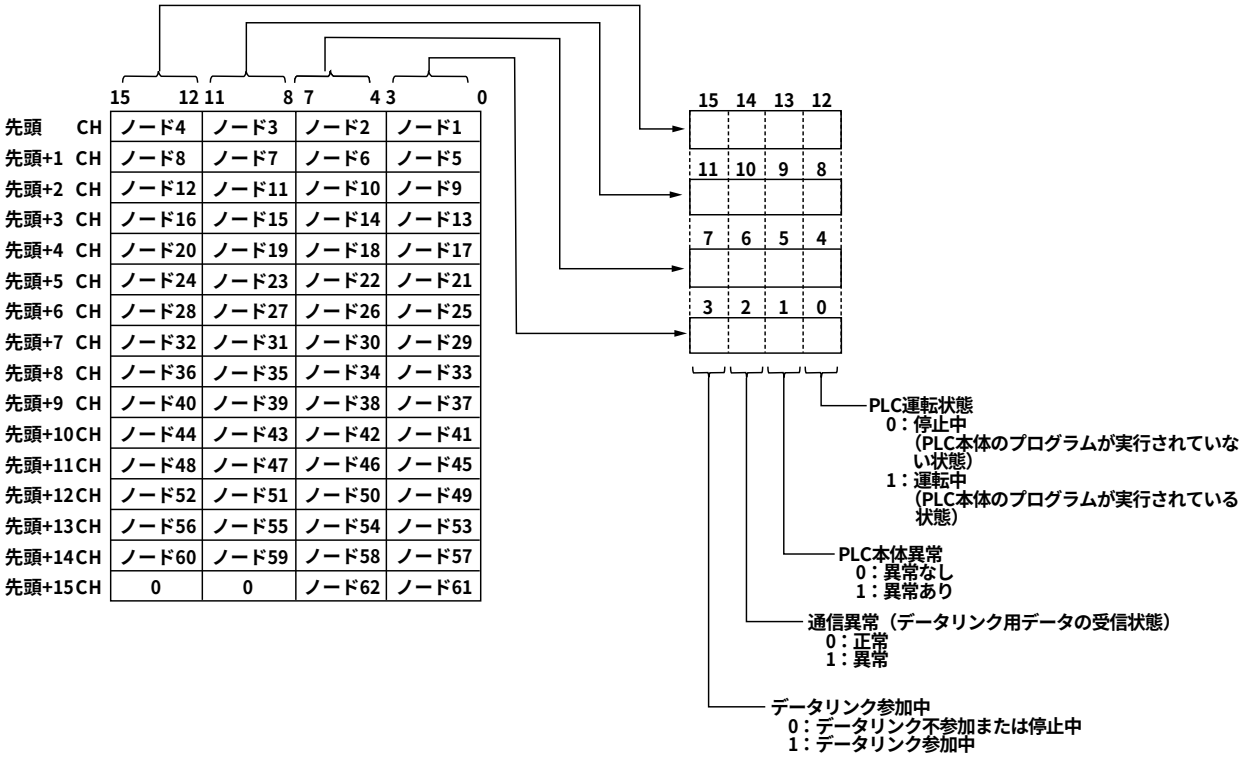
*1：Controller Linkサポートボードでは、常に1です。
*2：Controller Linkサポートボードでは、常に0です。
*3：オフセット異常発生時でも、データリンクは稼働し、そのノードも参加します。ただし、この場合、オフセット異常発生ノードでは、受信エリアはすべて0でリフレッシュ（更新）されます。
*4：受信エリア不足



*5：受信エリア余り
下図以外に、データの送信ノードが離脱したため、受信ノードでデータを受信できない場合も、「受信エリア余り」となります。



・4ビットフォーマット指定時



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。**
- **「通信異常」のノードでは、他のノードのステータスは以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、データリンクに参加していないノードのステータスは、PLC運転状態、PLC本体異常のみリフレッシュします。**
- **データリンクステータス格納エリアを、入出力リレー・内部補助リレーまたはリンクリレーエリアに設定している場合は、PLC本体のモード切り替え時に、データリンクステータスが一瞬0になります。**

データリンクステータスの各ビットは、以下のように動作します。

名称	動作
データリンク参加中	該当するノードが一度でも正常にデータリンクに参加すれば、このビットが1（ON）になります。 該当ノードが正常にデータリンクに参加した後で不参加になっても、0（OFF）には戻りません。
通信異常	ケーブルの断線などにより、該当するノードから、連続してデータリンクデータを受信できなかった場合に、1（ON）になります。 該当ノードから正常にデータを受信できると、0（OFF）に戻ります。 自ノードがネットワークから離脱すると、自ノードの「通信異常」が1（ON）になります。
PLC本体異常	該当するノードのPLC本体が異常（運転停止異常、運転継続異常、WDTエラー）になると、1（ON）になります。 該当ノードが正常に戻ると、0（OFF）に戻ります。 ただし、このビットは該当ノードから送信されてくるデータに基づいて変化するため、データを受信できない場合（「通信異常」が1（ON）の場合）は変化しません。このビットをチェックする場合は、「通信異常」が0（OFF）になっていることも、併せて確認してください。
PLC本体運転状態	該当するノードのPLC本体が運転状態のとき、1（ON）になっています。 該当ノードが運転状態でなくなると、0（OFF）になります。 ただし、このビットは該当ノードから送信されてくるデータに基づいて変化するため、データを受信できない場合（「通信異常」が1（ON）の場合）は変化しません。このビットをチェックする場合は、「通信異常」が0（OFF）になっていることも、併せて確認してください。

「データリンク参加中」、「PLC本体運転状態」は、システムが正常に立ち上がったことを確認するためのフラグです。これらのフラグだけでは、通信中の異常を検知することはできません。異常検知には、「通信異常」や「PLC本体異常」を使用してください。

ステータスエリアの「自ノードデータリンク参加中」が0（OFF）の場合は、データリンクステータスはデータリンク停止直前の状態を保持し続けるため、正常に反映されなくなります。データリンクステータスをチェックする場合は、「自ノードデータリンク参加中」が1（ON）になっていることも、併せて確認してください。

参　考

・「自ノードデータリンク参加中」は、以下の位置にあります。

・CSシリーズ用、CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニットの場合
1500＋25×「ユニット番号」＋6CHのビット15



・データリンクステータスは、自ノードがデータリンクに正常に加入している場合のみ有効です。「自ノードデータリンク参加中」ビットがONであることを確認してから、データリンクステータスを参照してください。

データリンクステータスの格納エリアは、次のようになっています。

		データリンクステータス開始チャネル指定方法	設定範囲	初期状態
自動設定時	CSシリーズ用	DM30000＋100×N＋7で指定	入出力リレー内の任意の位置（31CH分または16CH分） 0～6640	1500＋25×N＋7～22CH
	CVM1/CVシリーズ用	DM2000＋100×N＋7で指定	入出力リレー内の任意の位置（31CH分または16CH分） 0～2540	1500＋25×N＋7～22CH
任意設定時	CSシリーズ用	データリンクテーブルで指定	入出力リレー、DM、EM0～12の任意の位置（16CH分） 入出力リレー　0～6640 LR　0～184 DM　0～32752 EM　0～32752	1500＋25×N＋7～22CH
	CVM1/CVシリーズ用		入出力リレー、DM、EM0～7の任意の位置（31CH分または16CH分） 入出力リレー　0～2540 LR　0～184 DM　0～24560 EM　0～32750	1500＋25×N＋7～22CH

N：ユニット番号

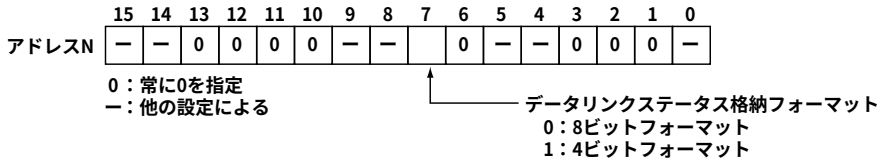
■データリンクステータス格納フォーマットの設定

データリンクステータスの格納方法を、8ビットフォーマットと4ビットフォーマットのどちらかに設定します。
データリンクステータス格納フォーマットは、データリンク起動局の設定に従って、データリンク参加ノード全体で同じフォーマットとなります。

- データリンクステータス格納フォーマットの設定により、データリンクステータスが使用するチャネル数や、反映される情報が変わります（P.5-44参照）。
- 8ビットフォーマットに設定した場合は、データリンクステータスは31CH分となり、4ビットフォーマットに設定した場合は16CH分となります。
  ただし、データリンクステータスの格納先の指定がデフォルト指定のままのときは、「データリンクステータス格納フォーマット」の設定にかかわらず、常に16CH分となります。そのため、8ビットフォーマットであっても、実際に反映されるデータリンクステータスは、ノードアドレス1～32のみとなります。

データリンクステータス格納フォーマットの設定は、以下に示す、DMパラメータエリア内のソフトスイッチのビット7で行います。

- CSシリーズ用Controller Linkユニット（光リングタイプ）の場合
  ソフトスイッチ：DM30000＋100×「ユニット番号」
- CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニット（光リングタイプ）の場合
  ソフトスイッチ：DM2000＋100×「ユニット番号」



- 光タイプ（形式末尾がCLK11）の場合は、データリンクステータス格納フォーマットは8ビットフォーマットに固定のため、設定はできません。光タイプが混在する場合は、必ず0を指定してください。光タイプの場合は、データリンクの対象ノードがノードアドレス1～32に制限されるため、データリンクステータスは常に16CH分となります。
- データリンクステータスは、自ノードがデータリンクに正常に加入している場合のみ有効です。「自ノードデータリンク参加中」ビットがONであることを確認してから、データリンクステータスを参照してください。

お願い

- データリンクステータス格納フォーマットの設定は、データリンク起動局での設定が使用されます。そのため、複数ノードのうちのいずれかのノードが起動局となるような場合は、それらのノードで必ず同一の設定にしてください。異なった設定になっていると、どのノードが起動局になるかによってフォーマットが変わることがあります。

■リレー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、最後に意図どお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どおりに反映されるかを調べてください。

お願い

・データリンク実行中は、Controller Linkネットワークの管理局にリスタートをかけないでください。データリンクが停止することがあります。

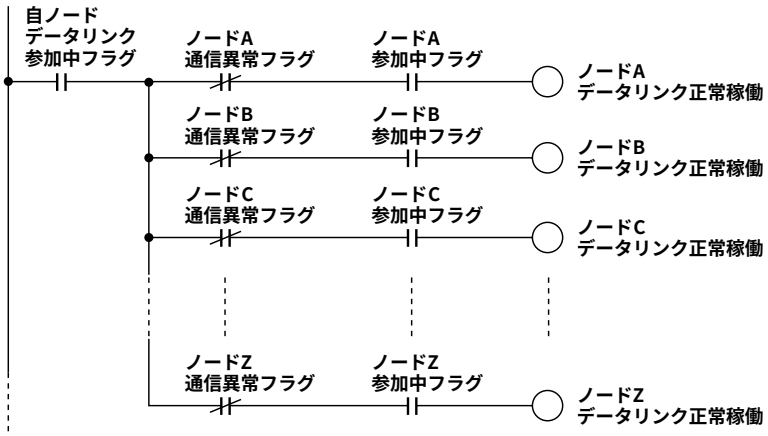
■異常検知のプログラム例

データリンクステータスを使用するプログラム例を以下に示します。

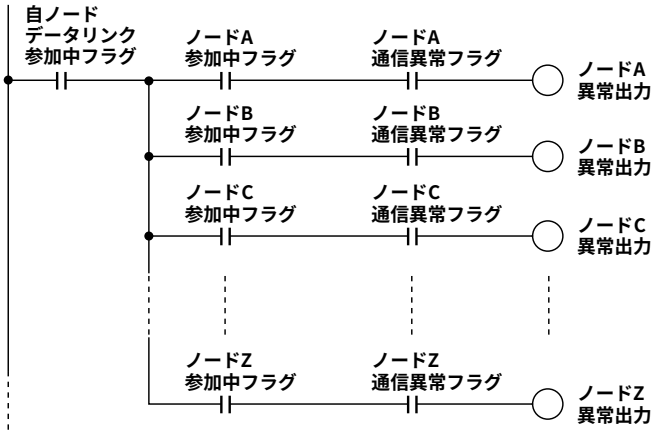
(1) データリンク通信処理における他ノードの正常/異常検知

・データリンクステータスは、自ノードが正常にデータリンクに参加しているときに有効です。
・自ノードがデータリンクに参加しているときに、「通信異常フラグ」と「データリンク参加中フラグ」でAND条件をとり、異常検知を行うことができます。
・ネットワークに加入していないノードや、通信異常が発生したノードの「通信異常フラグ」はONになります。
・データリンク起動時の異常によりデータリンクに参加できないノードでは、「データリンク参加中フラグ」はOFFのままになります。

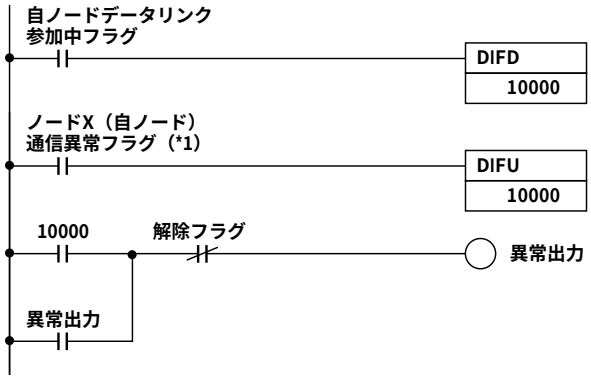
以下のプログラムにより、システム立ち上げ時に正常にデータリンク通信が行えていることを確認することができます。



以下のプログラムにより、システム稼働中にデータリンク通信の異常検知を行うことができます（全ノードでデータリンクが正常に起動した後に、新たに発生する異常を検知する場合に使用します）。



(2) 自ノードのデータリンク異常検知



*1：データリンク稼働中に、自ノード（データリンクステータスの監視ノード）がネットワークから離脱した場合は、データリンクステータスの自ノードの「通信異常フラグ」のONで検知することができます。この場合、データリンクステータスは稼働中の状態で保持されますので、「自ノードデータリンク参加中フラグ」はONのままになります。

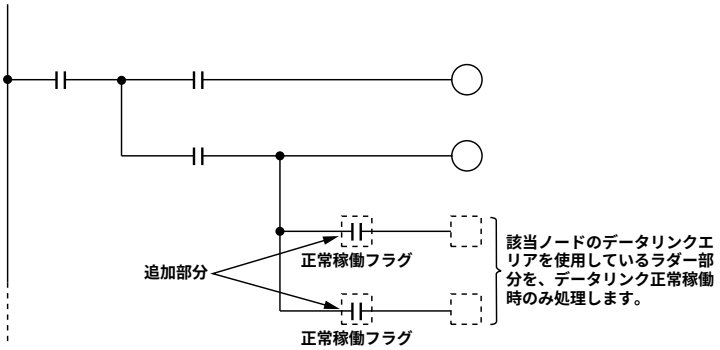
参　考　・SYSMAC LINKの場合、自ノードが、ネットワークから離脱したときは、「自ノードデータリンク稼働中フラグ」がOFFとなります。
これに対して、Controller Linkの場合、自ノードがネットワークから離脱したときは、「自ノードデータリンク参加中フラグ」はONのままで、データリンクステータスの自ノードの「通信異常フラグ」がONとなります。

■異常発生時のデータ処理プログラム例

データリンクで通信異常が発生して、有効なデータリンクデータを受信できなくなった場合、データリンクエリアには直前のデータが反映されます。
異常発生時にはデータリンクデータを使用する処理を行ないたくない場合は、以下のプログラム例を参考にしてください。

(1) データリンク正常稼働時のみデータ処理を行う例

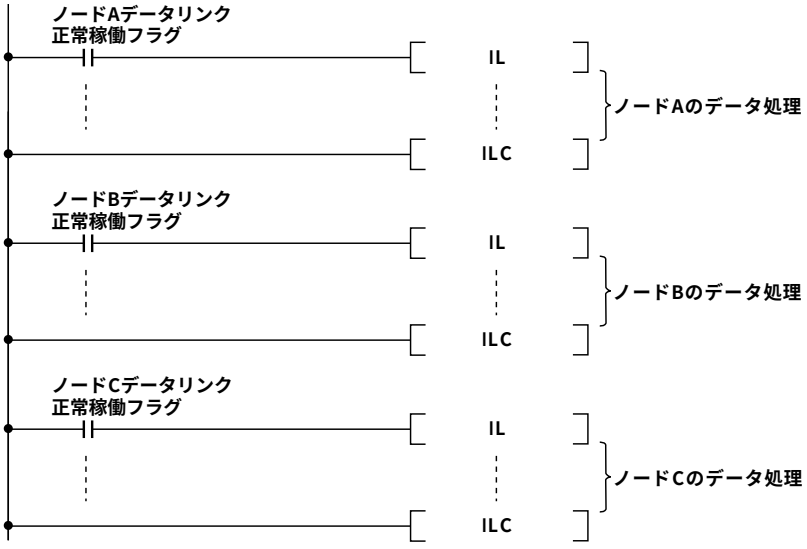
各ノードのデータリンクデータを処理している部分に、データリンク正常稼働フラグのAND条件を入れて、正常時のみ処理させます。部分的にロックを掛けているプログラム例です。



データリンク正常稼働フラグは、「異常検知のプログラム例」の「(1) データリンク通信処理における他ノードの正常/異常検知」(P.5-49) のプログラム例によるものです。

(2) IL－ILC命令やJMP－JME命令を使用して正常時のみ処理を行う例

IL－ILC命令やJMP－JME命令で各ノードのデータを処理するプログラムをブロック構造にして、プログラムを作成します。正常時のみ該当するブロックのデータ処理を行います。

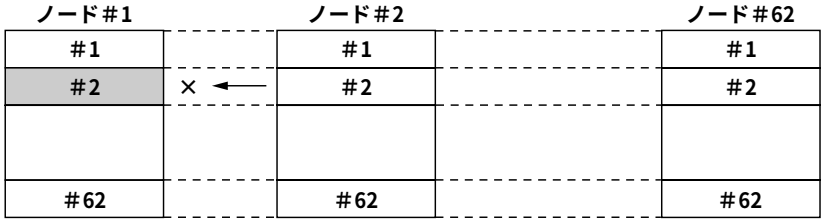


データリンク正常稼働フラグは、「異常検知のプログラム例」の「(1) データリンク通信処理における他ノードの正常/異常検知」(P.5-49) のプログラム例によるものです。

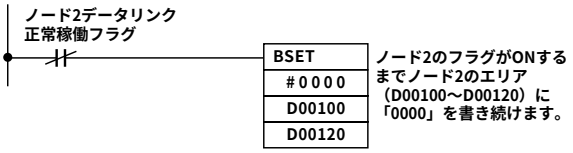
(3) 異常発生時にデータリンクエリアに強制的に「0000」を書き込む例

データリンクが正常に稼働していないとき、異常ノードのデータリンクエリアに対して強制的に「0000」を書き込み、他のデータを受け付けないようにします。
例として、ノード2で異常が発生したときに、ブロック設定（BSET）命令でノード2のデータリンクエリア（D00100～D00120）に「0000」を書き込むプログラムを以下に示します。

●データリンク例：ノード2が通信異常になった場合



●ノード2が通信異常になった場合のためのノード1のサンプルプログラム



上記のラダーはプログラムの先頭に作成してください。
データリンク正常稼働フラグは、「異常検知のプログラム例」の「(1) データリンク通信処理における他ノードの正常/異常検知」（P.5-49）のプログラム例によるものです。

お願い

- 異常発生時にデータリンクエリアに0000を書き込む場合、伝送路が不安定な状態（通信異常と正常を繰り返す状態）では、正常データと0000クリアデータが頻繁に入れ替わることになります。
  データ処理の方法としては、通信異常時はデータ処理/演算を行わない方法（(1) データリンク正常稼動時のみデータ処理を行なう例、(2) IL-ILC命令やJMP-JME命令を使用して正常時のみ処理を行う例）をお勧めします。
- 上記のBSET命令でラダー実行中の当該エリアは0000が書き込まれますが、サポートツールでチャネルモニタした場合は、データリンクデータが反映された値が読み出されます。これは、CPUユニットがI/Oリフレッシュ処理（Controller Linkユニットのデータリンクリフレッシュ）の後に周辺サービス（サポートツール）を実行するためです。

参　考

- Controller Linkデータリンクは、相手ノード（送信元のノード）が通信異常になった場合、データリンク受信エリアには直前のデータ（前回受信したデータ）が反映され続けます。通信異常時に受信エリアのデータを0クリアしたい場合は、上記のサンプルプログラムを参考にして、ユーザプログラムにて0クリアしてください。
- Controller Linkデータリンクデータは、Controller LinkユニットからCPUユニットに対してサイクルごとにリフレッシュ（更新）されますので、上記のラダーはプログラムの先頭に作成する必要があります。ただし、この「0000」でクリアする方法は、CS1、CS1-H（DLNK命令未使用時）や、CVM1/CV（CPU実行処理が同期処理設定）で使用できます。CS1-H（DLNK命令使用時）や、CVM1/CV（CPU実行処理が非同期処理設定）では使用できません（CS1-HでDLNK命令使用時、またはCVM1/CVの非同期処理設定時は、データリンクデータのリフレッシュが命令実行サイクルと同期しないためです）。

第６章
メッセージサービス機能

この章では、Controller Linkユニット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。Controller Linkユニットや処理できるFINSコマンド/レスポンスについても説明しています。

6-1　メッセージサービス機能とは

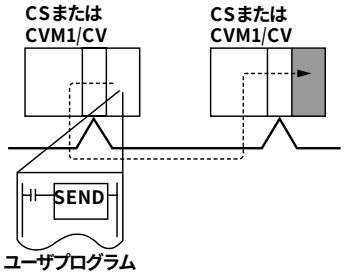
メッセージサービスとは、ネットワーク上のノード間（PLC→PLC、PLC→パソコン、パソコン→PLC間）で必要時（条件成立時）に、データ送受信や（モード変更などの）制御を行う機能です。

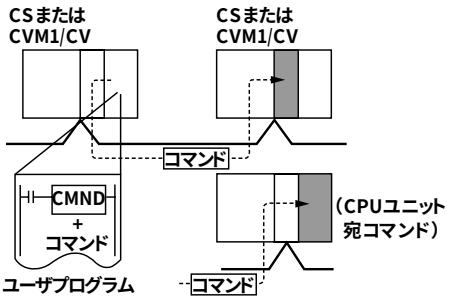
ユーザプログラム上に通信命令を記述し、実行させます。

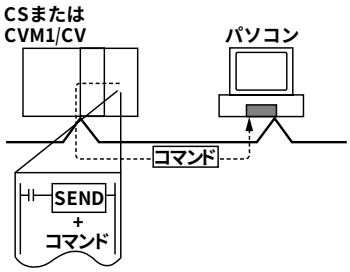
通信命令には、1）「SEND/RECV命令」という、データ送受信専用の命令と

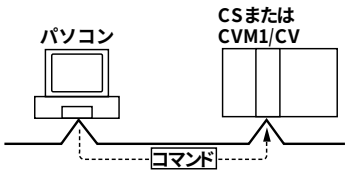
2）「CMND命令」という、各種コマンド（「FINSコマンド」）発行用の命令があります。

FINSコマンドの中には、Controller Linkユニット宛のコマンドと、CPUユニット宛のコマンドがあります。

<table>
<tr><th colspan="2">メッセージサービス種類</th><th>SEND/RECV命令</th><th>CMND命令（FINSコマンド）</th></tr>
<tr><td colspan="2">メッセージ内容</td><td>データ送/受信用コマンド発行</td><td>任意のコマンド発行</td></tr>
<tr><td rowspan="3">自ノード→相手ノード</td><td>PLC→PLC</td><td> 

PLCがSEND/RECV命令を実行した場合、レスポンスを受け取るプログラムは不要です。</td><td> 

PLCがコマンドを発行した場合、レスポンスを受け取るプログラムは不要です。</td></tr>
<tr><td>PLC→パソコン</td><td colspan="2"> 

・パソコンでは、データを送受信するプログラムが必要です。
・PLCがコマンドを発行した場合、レスポンスを受け取るプログラムは不要です。</td></tr>
<tr><td>パソコン→PLC</td><td colspan="2">（SEND/RECV 命令およびCMND命令相当を、コマンド送信で実現）
 

パソコンがコマンド発行をした場合、レスポンスを受け取るためのプログラムを作成が必要です。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">自ノード：相手ノード</td><td rowspan="2"></td><td>SEND命令：1:1または
1:N（一斉同報データ送信）
1:Nではレスポンスなし</td><td rowspan="2">1:1または
1:N（一斉同報データ送信）
1:Nではレスポンスなし</td></tr>
<tr><td>RECV命令：1:1</td></tr>
<tr><td>データ長</td><td></td><td>最大1980バイト（990CH）</td><td>最大1990バイト</td></tr>
</table>

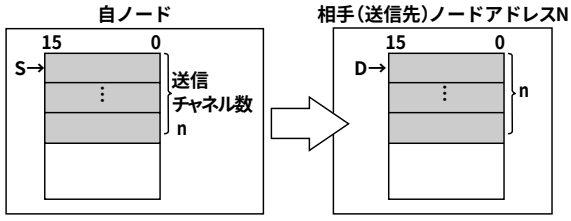
■SEND/RECV命令

CSシリーズまたはCVM1/CVシリーズのCPUユニットのユーザプログラム上で、SEND命令（データ送信）/RECV命令（データ受信）を実行するだけで、他ノードのI/Oメモリデータを読み書きできます。

CSシリーズの場合

●SEND命令

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



@SEND（90）
S
D
C

S：自ノード送信開始チャネル
D：相手ノード受信開始チャネル
C：自ノードコントロールデータ（下記）
先頭チャネル

C
送信チャネル数n
0001～03DE Hex：1～990チャネル

C+1
15　11　8 7　0
0　0
相手（送信先）ネットワークアドレス
00Hex　：自ネットワーク
01～7F Hex：1～127

C+2
15　11　8 7　0
相手（送信先）号機アドレス
00Hex　：CPUユニット
01Hex　：パソコン（ユーザプログラム）
10～1F Hex：ユニット番号 0～15
E1 Hex　：INNERボード
FE Hex　：ネットワークに接続されているユニット
相手（送信先）ノードアドレスN
01～3EHex：1～62 (*1)
・相手ノードアドレスをFF（Hex）とすることにより、ネットワーク上の全ノードに同一データを送信できます。（「一斉同報データを送信」）
・Controller Link以外のネットワークでは、ノードアドレスの範囲が異なります。

C+3
15　11　8 7　3　0
0　0
再送回数　0～F Hex：0～15回
通信ポートNo.
0～7 Hex
レスポンス要／不要
0：要
1：不要

C+4
レスポンス監視時間
0000Hex　：2秒
0001～FFFF Hex：0.1～6553.5秒（0.1秒単位）
伝送速度が遅い場合は、小さな値を設定すると、異常終了となることがあります。1Mビット/s時は4秒程度、500kビット/s時は8秒程度を目安として設定してください。

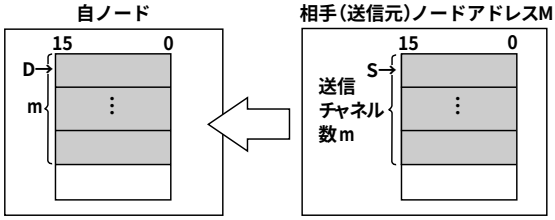
*1：トークンバスモードで光タイプのユニット・サポートボード（形式末尾がCLK11）が混在するネットワークでは、ノードアドレスに指定できる範囲は、1～32となります。

お願い

- 自ネットワーク内にある1996年4月以前製造のCVM1/CVシリーズCPUユニットと通信する場合は、自ネットワークアドレスに00を指定することはできません。00以外の値を自ネットワークアドレスとしてルーチングテーブルに設定し、その値を指定してください。
- メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず0以外の再送回数を指定してください。
- 総データリンクCH数が増えることにより、通信サイクルタイムが延びます。そのため、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。その場合は、レスポンス監視時間（コントロールデータ C+4 CH）を長く設定してください。

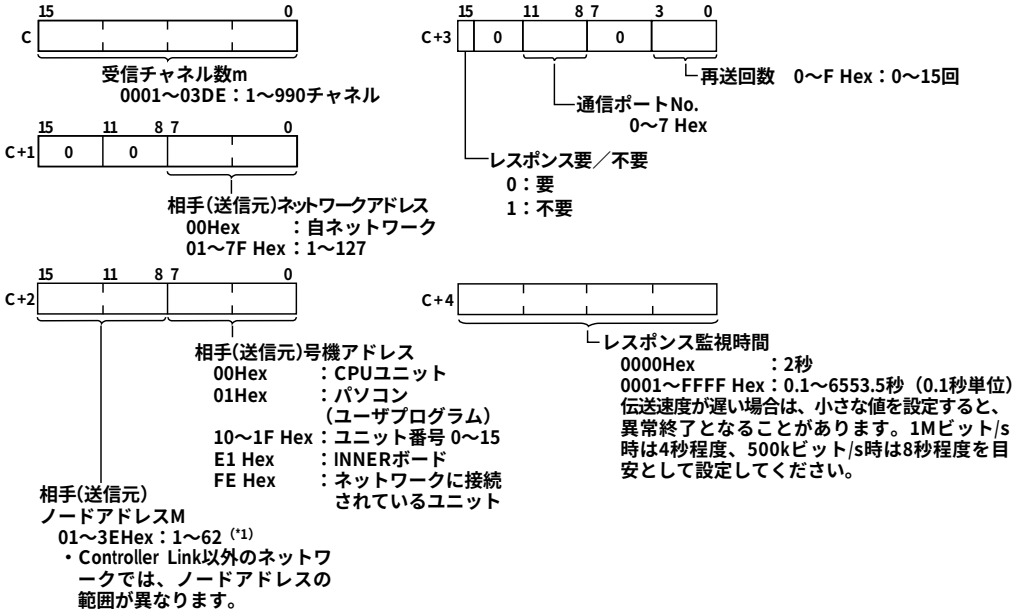
●RECV命令

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



@RECV(98)
S
D
C

S：相手ノード送信開始チャネル
D：自ノード受信開始チャネル
C：自ノードコントロールデータ（下記）先頭チャネル



*1：トークンバスモードで光タイプのユニット・サポートボード（形式末尾がCLK11）が混在するネットワークでは、ノードアドレスに指定できる範囲は、1～32となります。

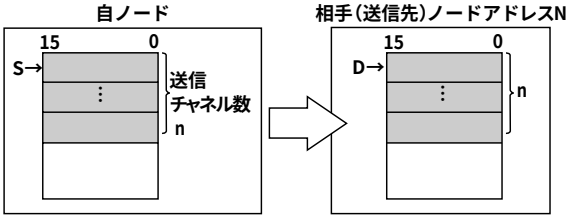
お願い

- **自ネットワーク内にある1996年4月以前製造のCVM1/CVシリーズCPUユニットと通信する場合は、自ネットワークアドレスに00を指定することはできません。00以外の値を自ネットワークアドレスとしてルーチングテーブルに設定し、その値を指定してください。**
- **メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず0以外の再送回数を指定してください。**
- **総データリンクCH数が増えることにより、通信サイクルタイムが延びます。そのため、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。その場合は、レスポンス監視時間（コントロールデータ C+4 CH）を長く設定してください。**

CVM1/CVシリーズの場合

●SEND命令

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



(↑)SEND(192)
S
D
C

S：自ノード送信開始チャネル
D：相手ノード受信開始チャネル
C：自ノードコントロールデータ（下記）
先頭チャネル

C
送信チャネル数n
0001～03DE Hex：1～990チャネル

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

C+2
相手(送信先)号機アドレス
00Hex　：CPUユニット
01Hex　：パソコン（ユーザプログラム）
10～1F Hex：ユニット番号 0～15
FE Hex　：ネットワークに接続されているユニット

相手(送信先)ノードアドレスN
01～3EHex：1～62 (*1)
・相手ノードアドレスをFF(Hex)とすることにより、ネットワーク上の全ノードに同一データを送信できます。（「一斉同報データを送信」）
・Controller Link以外のネットワークでは、ノードアドレスの範囲が異なります。

C+3
再送回数　0～F Hex：0～15回
通信ポートNo.
0～7 Hex
レスポンス要／不要
0：要
1：不要

C+4
レスポンス監視時間
0000Hex　：2秒
0001～FFFF Hex：0.1～6553.5秒（0.1秒単位）
伝送速度が遅い場合は、小さな値を設定すると、異常終了となることがあります。1Mビット/s時は4秒程度、500kビット/s時は8秒程度を目安として設定してください。

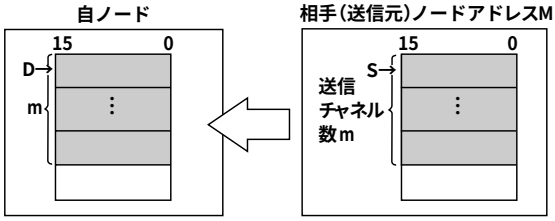
*1：トークンバスモードで光タイプのユニット・サポートボード(形式末尾がCLK11)が混在するネットワークでは、ノードアドレスに指定できる範囲は、1～32となります。

お願い

- **1996年4月以前製造のCVM1/CVシリーズCPUユニットを使用している場合は、自ネットワークアドレスに00を指定することはできません。00以外の値を自ネットワークアドレスとしてルーチングテーブルに設定し、その値を指定してください。**
- **メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず0以外の再送回数を指定してください。**

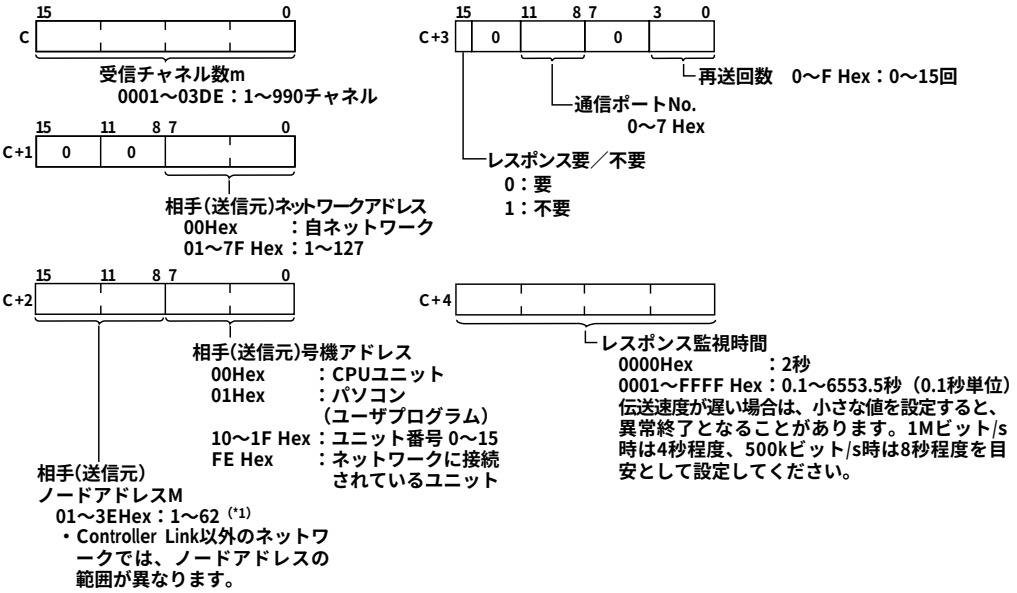
●RECV命令

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



(↑)RECV(193)
S
D
C

S：相手ノード送信開始チャネル
D：自ノード受信開始チャネル
C：自ノードコントロールデータ（下記）
先頭チャネル



*1：トークンバスモードで光タイプのユニット・サポートボード（形式末尾がCLK11）が混在するネットワークでは、ノードアドレスに指定できる範囲は、1～32となります。

お願い

- **1996年4月以前製造のCVM1/CVシリーズCPUユニットを使用している場合は、自ネットワークアドレスに00を指定することはできません。00以外の値を自ネットワークアドレスとしてルーチングテーブルに設定し、その値を指定してください。**
- **メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず0以外の再送回数を指定してください。**

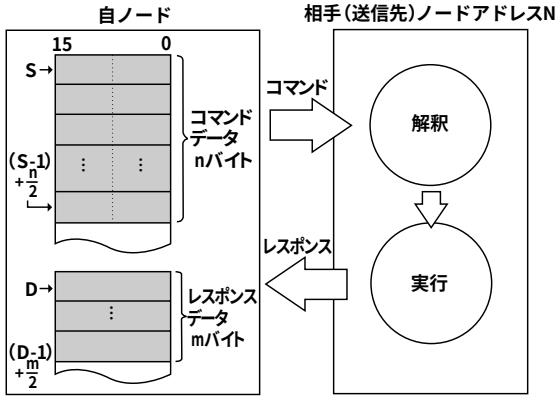
■CMND命令

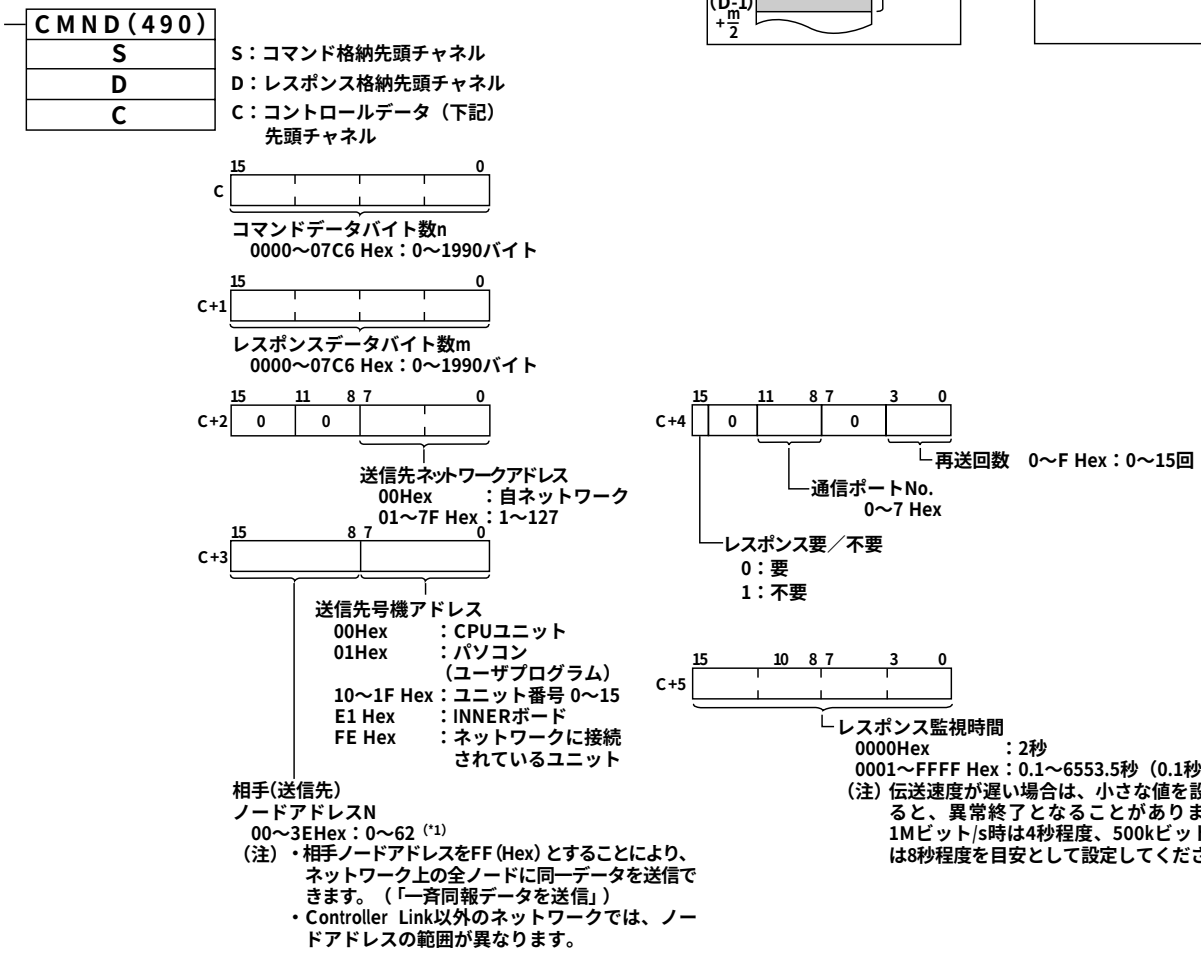
CSシリーズやCVM1/CVシリーズのCPUユニットのユーザプログラム上で、CMND命令（FINSコマンド発行）を実行することにより、他ノードのI/Oメモリデータの読み書き、ステータス情報の読み出し、および運転モードの変更などの各種制御を行うことができます。

CSシリーズの場合

自ノードのSからnバイトのコマンドデータを、アドレスNのノードへ発行します。

mバイトのレスポンスデータを自ノードのD以降へ格納します。





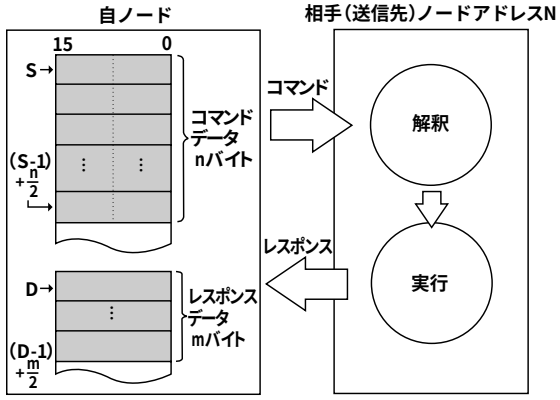
*1：トークンバスモードで光タイプのユニット・サポートボード（形式末尾がCLK11）が混在するネットワークでは、ノードアドレスに指定できる範囲は、1～32となります。

お願い

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

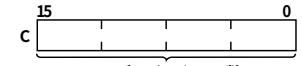
CVM1/CVシリーズの場合

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



CMND(194)
S
D
C

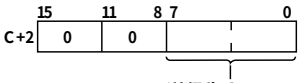
S：コマンド格納先頭チャネル
D：レスポンス格納先頭チャネル
C：コントロールデータ（下記）先頭チャネル



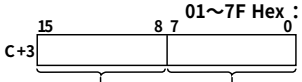
コマンドデータバイト数n
0000～07C6 Hex：0～1990バイト



レスポンスデータバイト数m
0000～07C6 Hex：0～1990バイト

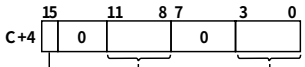


送信先ネットワークアドレス
00Hex　：自ネットワーク
01～7F Hex：1～127

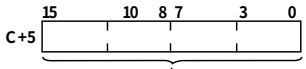


送信先号機アドレス
00Hex　：CPUユニット
01Hex　：パソコン（ユーザプログラム）
10～1F Hex：ユニット番号 0～15
FE Hex　：ネットワークに接続されているユニット

相手(送信先)ノードアドレスN
00～3EHex：0～62 (*1)
（注）・相手ノードアドレスをFF(Hex)とすることにより、ネットワーク上の全ノードに同一データを送信できます。（「一斉同報データを送信」）
・Controller Link以外のネットワークでは、ノードアドレスの範囲が異なります。



再送回数　0～F Hex：0～15回
通信ポートNo.
0～7 Hex
レスポンス要／不要
0：要
1：不要



レスポンス監視時間
0000Hex　：2秒
0001～FFFF Hex：0.1～6553.5秒（0.1秒単位）
（注）伝送速度が遅い場合は、小さな値を設定すると、異常終了となることがあります。1Mビット/s時は4秒程度、500kビット/s時は8秒程度を目安として設定してください。

*1：トークンバスモードで光タイプのユニット・サポートボード（形式末尾がCLK11）が混在するネットワークでは、ノードアドレスに指定できる範囲は、1～32となります。

お願い

- **1996年4月以前製造のCVM1/CVシリーズCPUユニットを使用している場合は、自ネットワークアドレスに00を指定することはできません。00以外の値を自ネットワークアドレスとしてルーチングテーブルに設定し、その値を指定してください。**
- **メッセージサービス機能は、相手ノードへのメッセージ到達は保証していません。ノイズ等により、通信途中でメッセージが消失することがあります。メッセージサービス機能を使用する場合、通常はこのような状況を回避するために、命令を発行するノード側で再送処理を行います。SEND/RECV/CMND命令では、再送回数を指定することで、自動的に再送処理を行いますので、必ず0以外の再送回数を指定してください。**

PLC本体（CSシリーズ、CVM1/CVシリーズCPUユニット）宛コマンド

コマンド種類		コマンドコード	CS	CVM1/CV
変数エリア（リレー、DM、拡張DM、タイマ/カウンタ、トランジション、ステップ、強制ON/OFF）に対する	読み出し	0101	○	○
	書き込み	0102	○	○
	一括書き込み	0103	○	○
	複合読み出し	0104	○	○
	転送	0105	○	○
パラメータ（システム設定、登録I/Oテーブル、ルーチングテーブルなど）に対する	読み出し	0201	○	○
	書き込み	0202	○	○
	一括クリア	0203	○	○
プログラムエリア（ユーザメモリエリア）に対する	プロテクト開始	0304	○	○
	プロテクト解除	0305	○	○
	読み出し	0306	○	○
	書き込み	0307	○	○
	クリア	0308	○	○
PLC本体モード	実行開始（運転/デバッグ/モニタモード）	0401	○	○
	実行停止（プログラムモード）	0402	○	○
PLC機種情報	コントローラ情報読み出し	0501	○	○
	接続情報読み出し	0502	○	○
PLCステータス情報	コントローラステータス読み出し	0601	○	○
	サイクルタイム読み出し	0620	○	○
PLC本体内蔵時計	時計情報読み出し	0701	○	○
	時計情報書き込み	0702	○	○
メッセージ	メッセージ読み出し	0920	○	○
	メッセージ解除			
	FAL/FALSメッセージ読み出し			
アクセス権	獲得	0C01	○	○
	強制獲得	0C02	○	○
	解放	0C03	○	○
異常情報	異常解除	2101	○	○
	異常履歴の読み出し	2102	○	○
	異常履歴のクリア	2103	○	○
ファイルメモリ	ファイル名読み出し	2201	○	○
	1ファイル読み出し	2202	○	○
	1ファイル書き込み	2203	○	○
	フォーマット	2204	○	○
	1ファイル削除	2205	○	○
	ボリュームラベルの作成/削除	2206	なし	○
	1ファイルコピー	2207	○	○
	ファイル名変更	2208	○	○
	拡張メモリのデータチェック	2209	なし	○
	I/Oメモリとの間でデータ転送/照合	220A	○	○
	パラメータエリアとの間でデータ転送/照合	220B	○	○
	プログラムエリアとの間でデータ転送/照合	220C	○	○
強制セット/リセット	実行	2301	○	○
	全点解除	2302	○	○

CSシリーズCPUユニット宛コマンドについての詳細は、「CS/CJシリーズ通信コマンドリファレンスマニュアル」（SBCA-304）を参照してください。
CVM1/CVシリーズCPUユニット宛コマンドについての詳細は、「FINSコマンドリファレンスマニュアル」（SBCC-524）を参照してください。

■機種別送受信データエリア

SEND/RECV命令を使用して送受信できるデータエリアは、PLC本体の機種によって異なります。

お願い

・送受信エリアは、使用するPLC機種のエリアの上限を超えないように設定してください。

CSシリーズPLC

送受信データエリア	エリア範囲
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143
内部補助リレーWR	W000～W511
保持リレー	H000～H511
特殊補助リレー	A000～A959（*1）
タイマ	TIM0000～TIM4095
カウンタ	CNT0000～CNT4095
データメモリ	D00000～D32767
拡張データメモリ	E00000～E32767（*2）

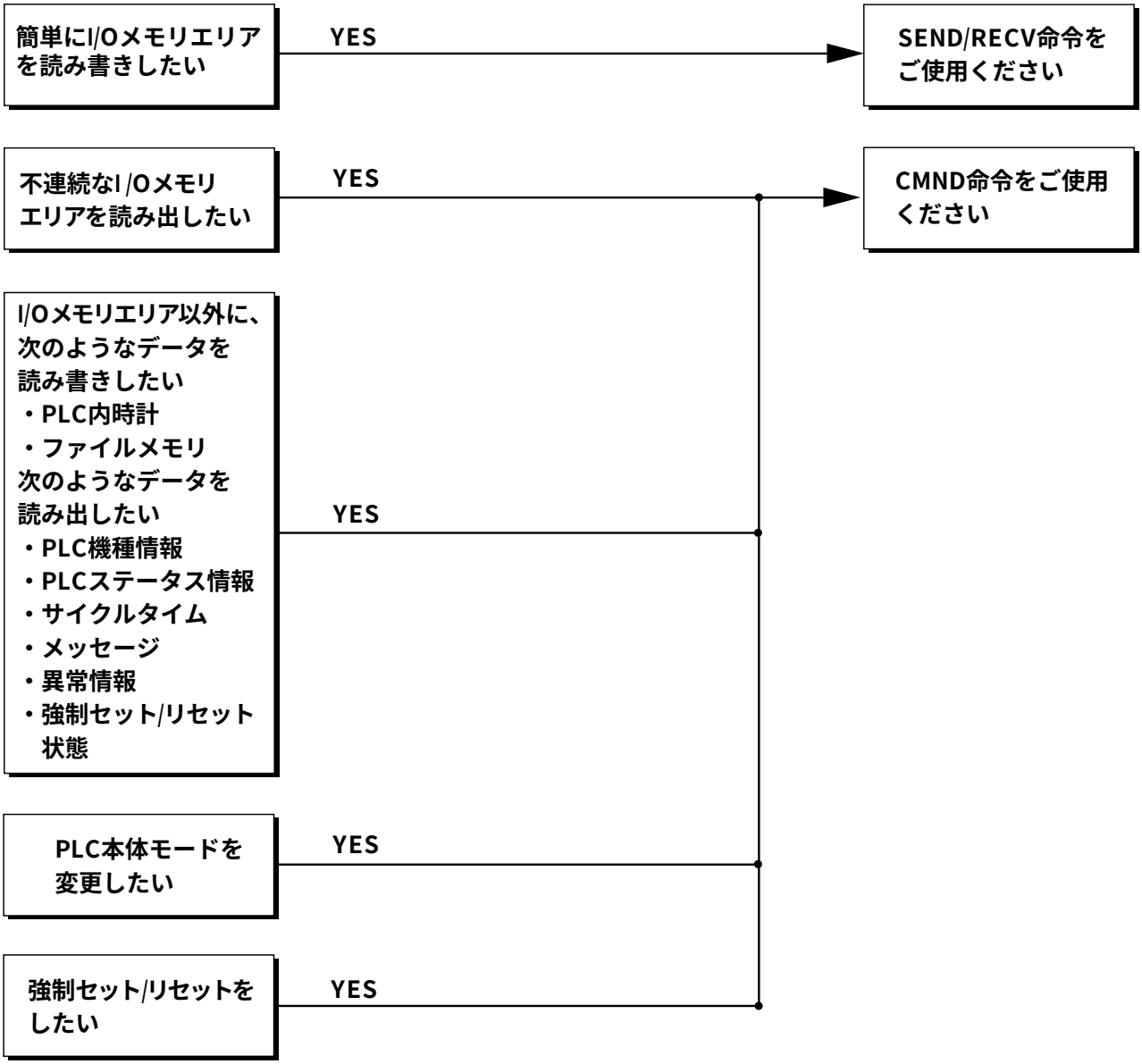
*1：特殊補助リレー A000～A447への書き込みは行われません。
*2：拡張データメモリは、最大13バンクまで使用できます。拡張データメモリの有無、バンク数についてはご使用のPLC本体機種のユーザーズマニュアルを参照してください。

CVM1/CVシリーズPLC

送受信データエリア	エリア範囲	
	CV500・CVM1-CPU01	CV1000/2000・CVM1-CPU11/21
入出力リレー 内部補助リレー	0000～2555	
CPUバスリンクリレー	G000～255（*1）	
特殊補助リレー	A000～A511（*2）	
タイマ	T000～T511	T000～T1023
カウンタ	C000～C511	C000～C1023
データメモリ	DM0000～DM8191	DM0000～DM24575
拡張データメモリ	―	EM00000～EM32765（*3）

*1：CPUバスリンクリレーのG000～G007CHへの書き込みは行われません。
*2：特殊補助リレーのA256～A511への書き込みは行われません。
*3：拡張データメモリは、CV1000/2000、CVM1-CPU11/21に拡張データメモリユニットを装着することにより使用可能になります。拡張データメモリの種類により、バンク数は最大8バンクまで使用できます。詳細は、CVM1/CVシリーズPLCのユーザーズマニュアルを参照してください。

6-2　メッセージサービス機能の選び方



■メッセージサービス機能

メッセージサービス種類	自ノード → 相手ノード			通信内容	送/受信データ量	一斉同報	ネットワーク間接続
	CSシリーズ CVM1/ CVシリーズ	CSシリーズ CVM1/ CVシリーズ	パソコン				
SEND（送信）/ RECV（受信）命令	○	○	○ (*1)	・I/Oメモリ領域すべての読み書き	最大990CH（1980バイト）	SEND命令のみ可（レスポンスなし）	可（自ネットワークを含め3層まで）ただし、CSシリーズまたは、CVM1/CVシリーズを介すること
CMND命令 (*1)	○	○	○ (*1)	●データの読み書き ・I/Oメモリ領域すべての読み書き ・PLC機種の読み出し ・ステータス情報の読み出し ・時間情報の読み出し ・ファイルメモリデータ読み書き ・PLCモードの読み出しなど ●PLCの制御 ・PLCモードの変更 ・強制セット/リセット ・PLC異常の解除など	最大2012バイト	可（レスポンスなし）	

*1： パソコンがコマンドを受信する場合、レスポンスを返信するためのプログラムを、パソコン側で作成する必要があります。

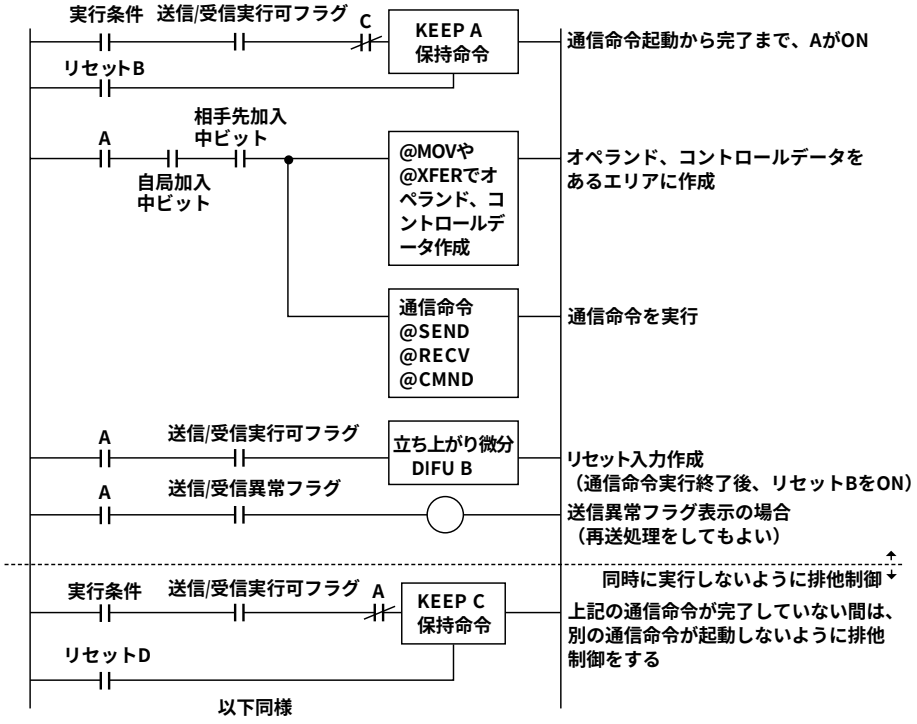
■メッセージサービス仕様

項目	仕様
送信方向	1：1･･･SEND/RECV/CMND命令 1：N･･･SEND/CMND命令（一斉同報送信）
データ長	SEND命令：最大990CH（1980バイト） RECV命令：最大990CH（1980バイト） CMND命令：最大1990バイト
データの内容	各命令を実行した場合、以下のデータが送受信されます。 SEND命令：データ送信のコマンド/レスポンスデータ RECV命令：データ受信のコマンド/レスポンスデータ CMND命令：任意のコマンド/レスポンス
同時使用命令数	8ポート（ポート0～7）でそれぞれ1つずつ
レスポンス監視時間	0000：デフォルト設定（2秒） 0001～FFFF：ユーザ設定（単位0.1秒、0.1～6553.5秒）
再送回数	0～F：0～15回

6-3　メッセージサービス機能の使い方

SEND/RECV/CMND命令は、一般に次のように送信/受信実行可および送信/受信異常フラグを入力条件としてプログラムを組みます。

1つの通信ポートで、一度に1命令しか実行できないため、CSシリーズとCVM1/CVシリーズでは（8ポートあるため）9つ以上の命令を実行するときは、排他制御を組む必要があります。以下にプログラム例を示します。



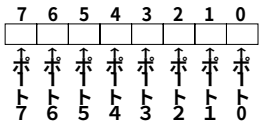
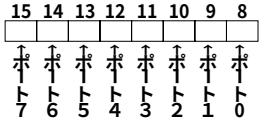
通信フラグ

●CSシリーズ

フラグ名称	アドレス		内容
	チャネル	ビット	
送信/受信実行可（ネットワーク通信命令実行可）フラグ	A202	7 6 5 4 3 2 1 0 ↑ポート7 ↑ポート6 ↑ポート5 ↑ポート4 ↑ポート3 ↑ポート2 ↑ポート1 ↑ポート0	0：実行不可（実行中） 1：実行可（非実行中）
送信/受信異常（ネットワーク通信実行エラー）フラグ	A219	7 6 5 4 3 2 1 0 ↑ポート7 ↑ポート6 ↑ポート5 ↑ポート4 ↑ポート3 ↑ポート2 ↑ポート1 ↑ポート0	0：正常終了 1：異常終了

注：　CSシリーズの場合、PMCR（プロトコルマクロ）命令を実行する場合も、通信ポート0～7を使用します。従って、これらのフラグは、SEND/RECV/CMND/PMCRの4つの命令で共用されます。PMCR命令実行中は、同一の通信ポートNo.を使用したSEND/RECV/CMND命令を実行できませんので、ご注意ください。

●CVM1/CVシリーズ

フラグ名称	アドレス		内容
	チャネル	ビット	
送信/受信実行可フラグ	A502		0：実行不可（実行中） 1：実行可（非実行中）
送信/受信異常フラグ	A502		0：正常終了 1：異常終了

ネットワーク加入ステータス

ネットワークに加入中のノードを示します。

●CSシリーズ、CVM1/CVシリーズ

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1500+25×N+2	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1500+25×N+3	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
1500+25×N+4	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
1500+25×N+5	ー	ー	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49

N：ユニット番号　　ー：未使用

（枠内の数字は、そのビットに対応するノード番号です。）

0：ネットワーク未加入

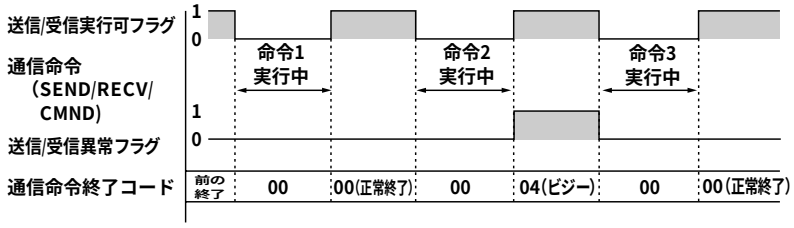
1：ネットワーク加入中

注： トークンバス方式で光タイプのユニット・サポートボード（形式末尾がCLK11）が混在するネットワークでは、加入ステータスを確認範囲は1～32に制限されます。

通信フラグの動き

- 送信/受信実行可フラグは、送受信実行中は0（OFF）、実行終了（正常でも異常でも）後は1（ON）になります。
- 送信/受信異常フラグは、次の送受信実行まで、状態を保持します。
- 送信/受信異常フラグは、異常終了であっても、次の通信命令実行で0（OFF）となります。

（例）



通信命令終了コード

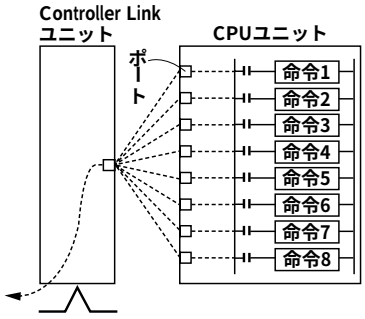
通信命令実行終了時の状態が通信命令終了コードとして、下記のチャネルに反映されます。
通信命令実行中は00または0000となり、通信命令実行終了時に反映されます。

PLC	チャネル	ビット	内容
CS シリーズ	A203	—	ポート0の通信命令終了コード
	A204	—	ポート1の通信命令終了コード
	A205	—	ポート2の通信命令終了コード
	A206	—	ポート3の通信命令終了コード
	A207	—	ポート4の通信命令終了コード
	A208	—	ポート5の通信命令終了コード
	A209	—	ポート6の通信命令終了コード
	A210	—	ポート7の通信命令終了コード
CVM1/CV シリーズ	A503	—	ポート0の通信命令終了コード
	A504	—	ポート1の通信命令終了コード
	A505	—	ポート2の通信命令終了コード
	A506	—	ポート3の通信命令終了コード
	A507	—	ポート4の通信命令終了コード
	A508	—	ポート5の通信命令終了コード
	A509	—	ポート6の通信命令終了コード
	A510	—	ポート7の通信命令終了コード

●CSシリーズ、CVM1/CVシリーズの通信命令終了コード

CSシリーズとCVM1/CVシリーズの場合は、SEND/RECV/CMND命令の実行結果が、1チャネル（2バイト）のデータとして反映されます。通信命令終了コードは、FINSコマンドの終了コードと同じです。通信命令終了コードのビット08～15が終了コードの1バイト目に、ビット00～07が2バイト目に対応します。
詳細は、「6-6　終了コード」（P.6-46）を参照してください。

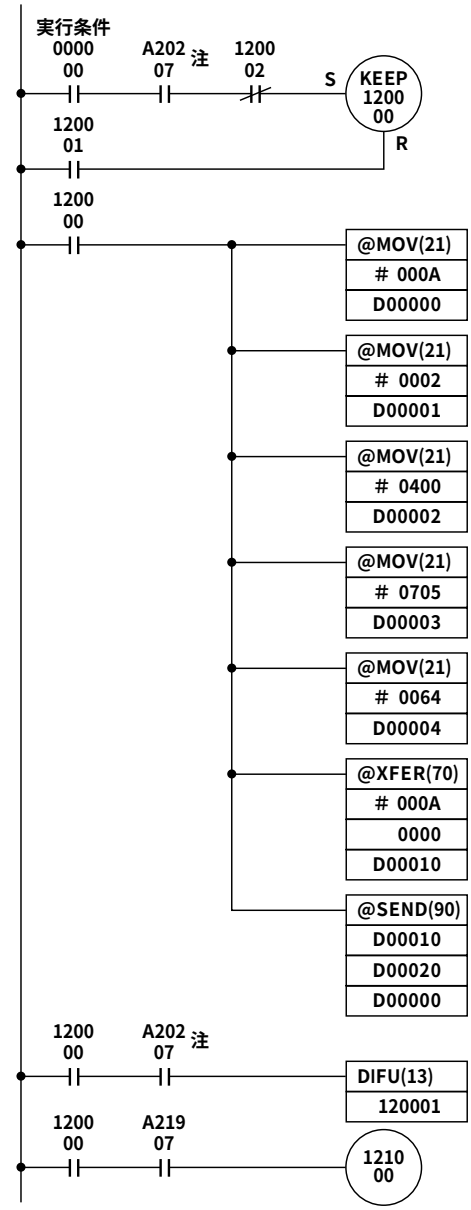
通信命令の同時実行



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

PLCのプログラム例

●CSシリーズの場合



（次のページに続く）

・ポート7の送信/受信実行可フラグがONでRECV命令が実行されていないときに、実行条件（000000）がONになると、送信実行プログラムを起動します。

・120000はSEND命令起動から、完了までの間ONします。

・コントロールデータ生成

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

・送信データ生成

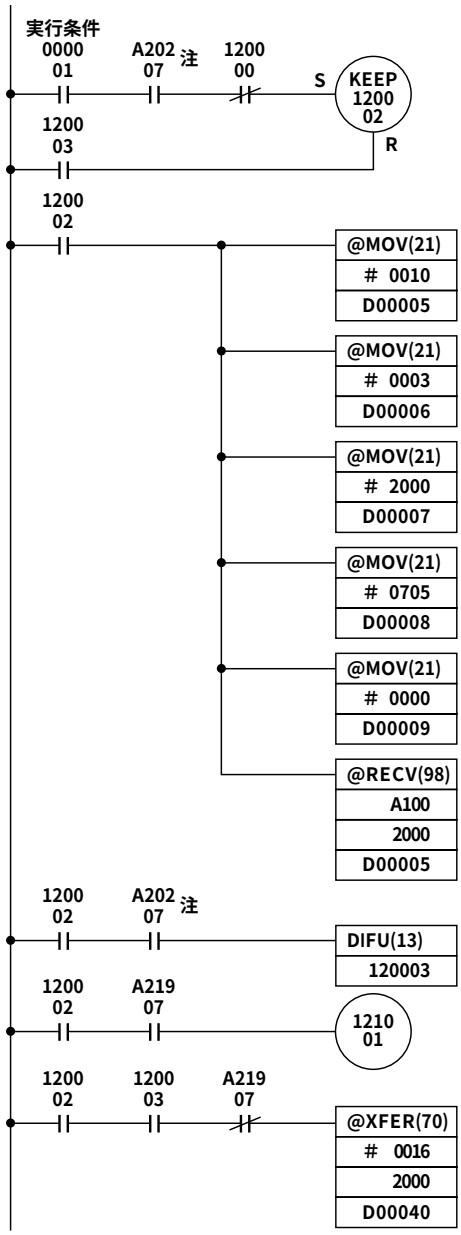
0000CHより10CH分のデータをD00010以降に格納します。

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

・リセット入力作成

・送信異常表示

（前のページより）



・ポート7の送信/受信実行可フラグがONでRECV命令が実行されていないときに、実行条件（00001）がONになると、受信実行プログラムを起動します。

・120002はRECV命令起動から、完了までの間ONします。

・コントロールデータ生成

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

・ネットワークアドレス3、ノードアドレス32、号機アドレス0（PLC本体）のA100CHより16CH分のデータを2000CH以降に送信します。

・リセット入力作成

・受信異常表示

・受信データ処理

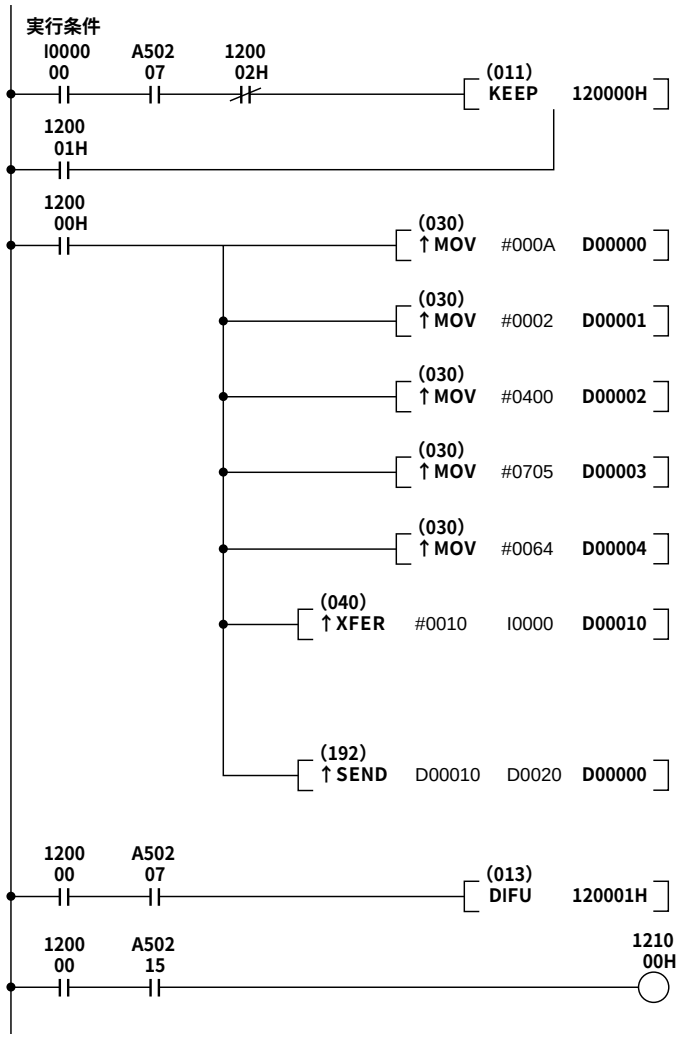
受信処理終了異常がない場合は、受信した2000CHより16CH分のデータをD00040以降に格納します。

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

お願い

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

●CVM1/CVシリーズの場合



（次のページに続く）

- ポート7の送信/受信実行可フラグがONでRECV命令が実行されていないときに、実行条件（I000000）がONになると、送信実行プログラムを起動します。
- 120000HはSEND命令起動から、完了までの間ONします。

- コントロールデータ生成

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

- 送信データ生成

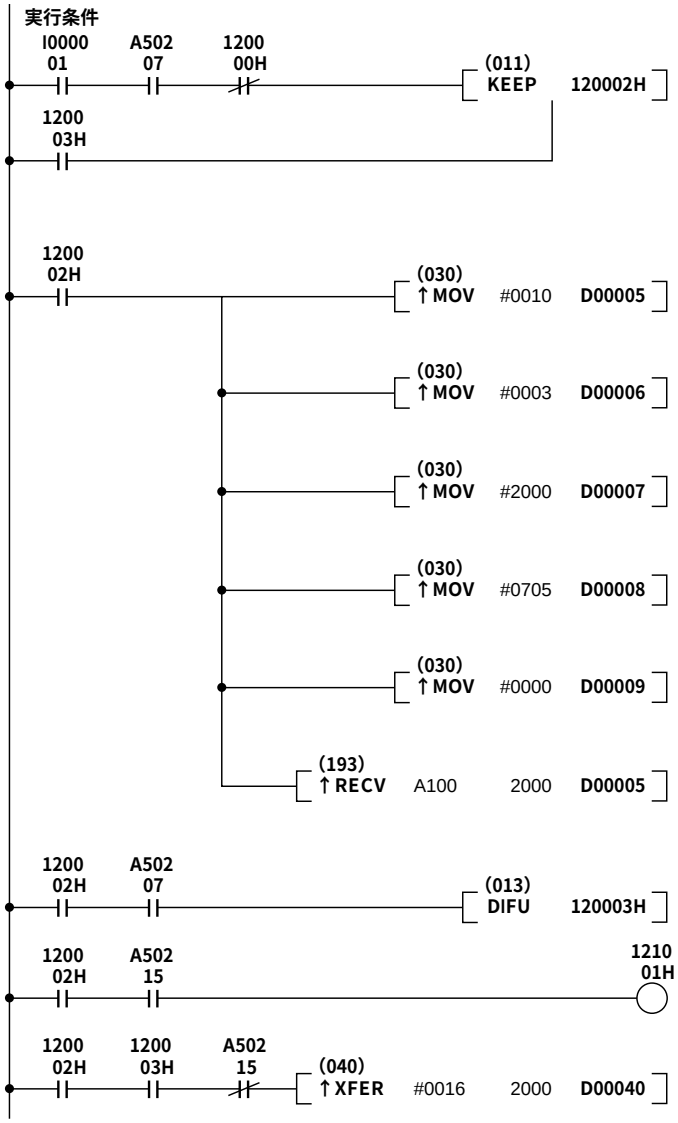
  I0000CHより10CH分のデータをD00010以降に格納します。

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

- リセット入力作成

- 送信異常表示

（前のページより）



・ポート7の送信/受信実行可フラグがONでRECV命令が実行されていないときに、実行条件（I000001）がONになると、受信実行プログラムを起動します。

・120002HはRECV命令起動から、完了までの間ONします。

・コントロールデータ生成

チャネル	内容		意味
D00005	00	10	受信チャネル数=16H
D00006	00	03	送信元ネットワークアドレス=3
D00007	20	00	送信元ノードアドレス=32 送信元号機アドレス=0
D00008	07	05	レスポンス要 使用通信ポートNO.=7 再送回数=5回
D00009	00	00	レスポンス監視時間=デフォルト

・ネットワークアドレス3、ノードアドレス32、号機アドレス0（PLC本体）のA100CHより16CH分のデータを2000CH以降に送信します。

・リセット入力作成

・受信異常表示

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

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

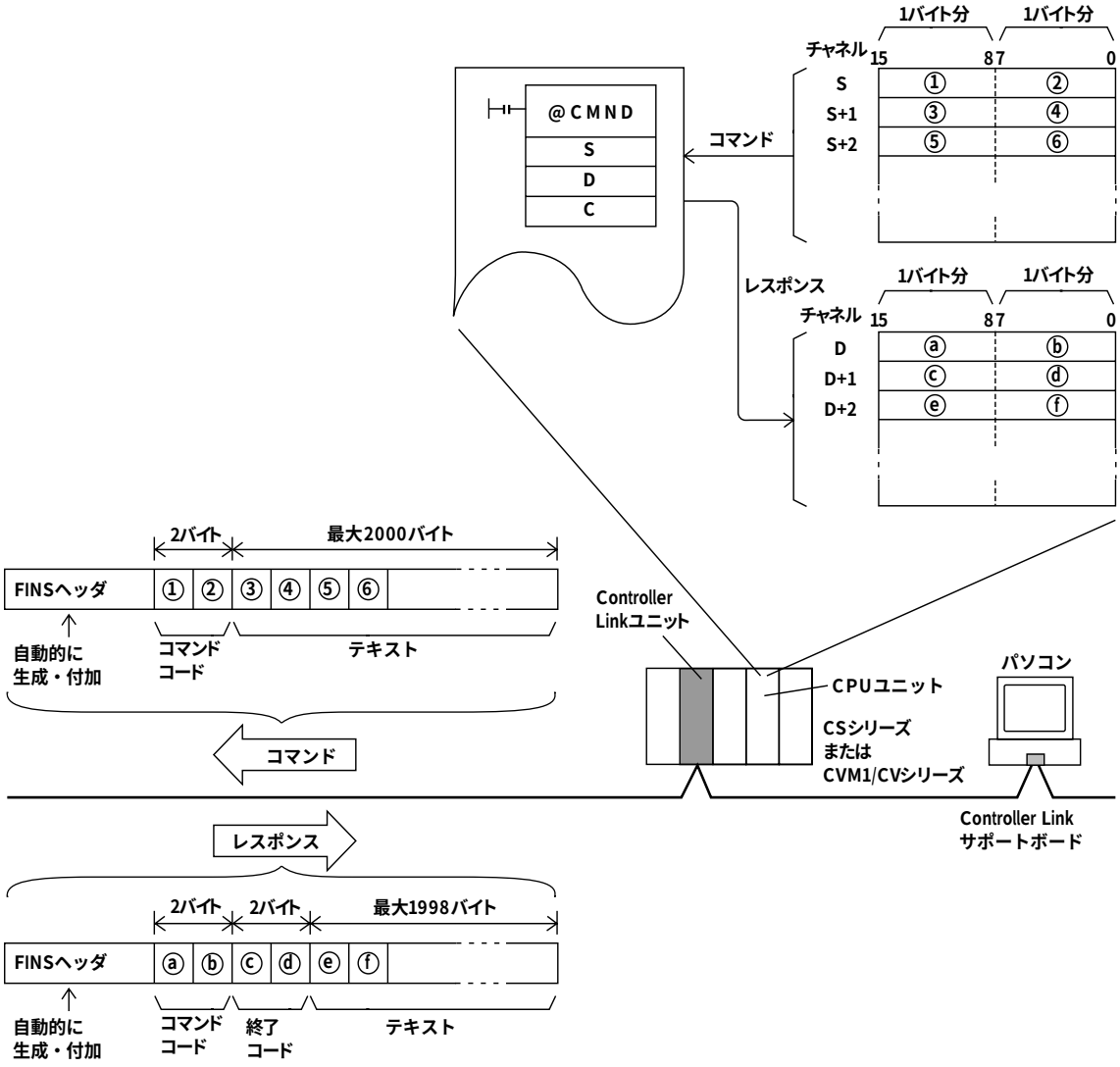
6-4　FINSコマンド/レスポンスの概要

■FINS通信サービスとは

FINS通信とは、オムロンが開発したFA制御装置用の通信プロトコルです。
FINS通信サービスによって、PLC側のユーザプログラムを作成しなくても、PLCのメモリの読み出し/書き込みや各種制御を行うことができます。
FINS通信は、実際のネットワークのアドレス体系に依存しない独自のアドレス体系を持っています。したがって、相手ノードのPLCがController Linkネットワーク上にあっても、他のFAネットワーク（SYSNET、SYSMAC LINKなど）上にあっても、同じように通信を行うことができます。
FINSコマンドの詳細は、CS/CJシリーズ CPUユニット宛コマンドについてはCS/CJシリーズの「通信コマンドリファレンスマニュアル」（SBCA-304）を、CVM1/CVシリーズ CPUユニット宛コマンドについては「FINSコマンドリファレンスマニュアル」（SBCC-524）を参照してください。

■FINSコマンド/レスポンスの送受信

FINSコマンドは、CSシリーズPLCとCVM1/CVシリーズPLCのCMND命令を使用して送信できます。
下図に、コマンド/レスポンスの送受信の様子と、データのフォーマットを示します。送受信するデータは、特に断りがない限り、すべて16進数です。



コマンドコード

コマンドの内容を表す2バイトのコードです。
FINSコマンドは、必ず2バイトのコマンドコードで始まり、パラメータがある場合はコマンドコードの後に付けられます。

終了コード

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、初めの1バイトが実行結果の大まかな区分を表すMRES（メインレスポンスコード）で、次の1バイトがさらに詳しい結果を表すSRES（サブレスポンスコード）となっています。
以下に、実行結果とMRES（メインレスポンスコード）の対応を示します。SRES（サブレスポンスコード）まで含めた終了コードの詳細と、異常に対する処置などについては、「6-6　終了コード」（P.6-46）を参照してください。

MRES	実行結果	MRES	実行結果
00	正常終了	20	読み出し不可
01	自ノード異常	21	書き込み不可
02	相手ノード異常	22	動作モードが異なる
03	コントローラ異常	23	該当ユニットなし
04	サポート外設定異常（サービスがサポートされていない）	24	開始/停止実行不可
05	ルーチング異常	25	ユニット異常
10	コマンドフォーマット異常	26	コマンドエラー
11	パラメータ異常	30	アクセス管理エラー
		40	アボートによるサービス中断

■FINSコマンド/レスポンスを処理できるユニット

FINSコマンドは、直接処理するユニットによってパラメータの数や種類が異なります。このマニュアルでは、以下のFINSコマンド/レスポンスについて説明します。

・Controller Linkユニット宛コマンド/レスポンス

上記以外のFINSコマンド/レスポンスの詳細は、それぞれのユニットのマニュアルや、CS/CJシリーズ CPUユニット宛コマンドについてはCS/CJシリーズの「通信コマンドリファレンスマニュアル」（SBCA-304）を、CVM1/CVシリーズ CPUユニット宛コマンドについては「FINSコマンドリファレンスマニュアル」（SBCC-524）を参照してください。

参　考　CSシリーズ、CVM1/CVシリーズ用上位リンク経由でFINSコマンドを発行する場合は、必ずネットワーク中継用のコマンドフォーマットを使用してください。

6-5　Controller Linkユニット宛コマンド/レスポンス

■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.6-23	
	02	○	×	実行停止（データリンク停止）	P.6-24	
05	01	○	○	コントローラ情報の読み出し	P.6-25	
06	01	○	○	コントローラステータスの読み出し	P.6-27	
	02	○	○	ネットワークステータスの読み出し	P.6-30	
	03	○	○	データリンクステータスの読み出し	P.6-32	
	04	○	○	接続構成情報の読み出し	P.6-34	*
	05	○	○	ネットワーク断線情報の読み出し	P.6-36	*
	06	○	○	ネットワーク断線情報のクリア	P.6-39	*
08	01	○	○	エコーバックテスト	P.6-40	
	02	○	○	一斉同報テスト（結果読み出し）	P.6-41	
	03	○	○	一斉同報テスト（テストデータ送信）	P.6-42	
21	02	○	○	異常履歴の読み出し	P.6-43	
	03	○	○	異常履歴のクリア	P.6-45	

○：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ユニットでのみ有効です。トークンバスモード時や、光リングタイプ以外のユニットでは無効となります。

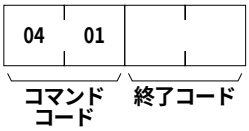
実行開始（データリンク起動）　04 01

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、自動設定、または任意設定で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。自動設定の場合、起動局の設定に従ってデータリンクが実行されます。

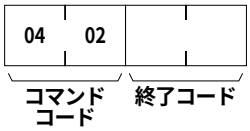
実行停止（データリンク停止） 04 02

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

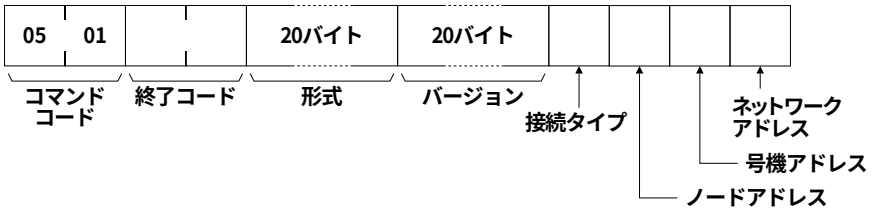
Controller Linkユニットの以下の情報を読み出します。

・形式　　・ノードアドレス
・バージョン　　・号機アドレス
・接続タイプ　　・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ユニットの形式、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。

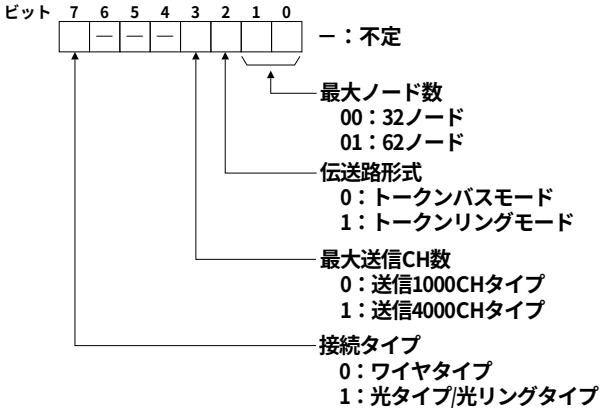
CSシリーズ用ユニットの場合の例：CS1W-CLK12-V1□□□□□□□□

バージョン：V*.**□V*.**□V*.**□□□

ユニットのバージョン
通信制御部（ネットワーク層）のバージョン
通信制御部（データリンク層）のバージョン
（□：スペース）
（*.**：バージョン番号）

［接続タイプ］（レスポンス）

Controller Linkユニットの接続タイプ（ワイヤタイプ、光タイプ/光リングタイプ）です。次のように構成されます。



［ノードアドレス］（レスポンス）

Controller Linkユニットのノードアドレスが返信されてきます。数値の範囲は01～3E Hex（1～62）です。

［号機アドレス］（レスポンス）

Controller Linkユニットに設定されている号機アドレス（10 Hex＋ユニット番号）が、16進数で返信されてきます。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ユニットのネットワークアドレスが、16進数で返信されてきます。ルーチングテーブルが設定されていない場合は、00 Hexとなります。

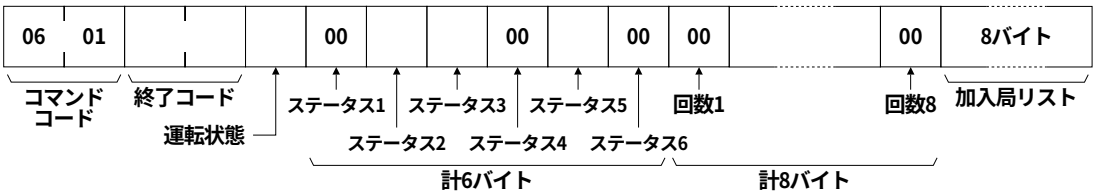
コントローラステータスの読み出し 06 01

Controller Linkユニットの動作状態（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

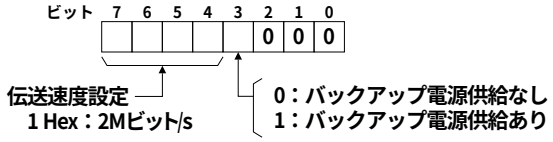
02 Hex ：自ノードデータリンク不参加（ネットワーク上ではデータリンクが稼働しているが、自ノードが不参加の状態）

［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。

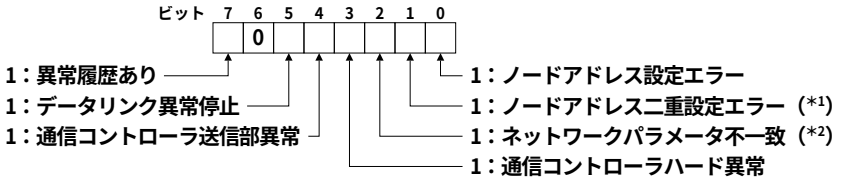
［ステータス2］（レスポンス）

Controller Linkネットワークの伝送速度と、Controller Linkユニットへのバックアップ電源の供給状態が、次のように返信されてきます。



［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。

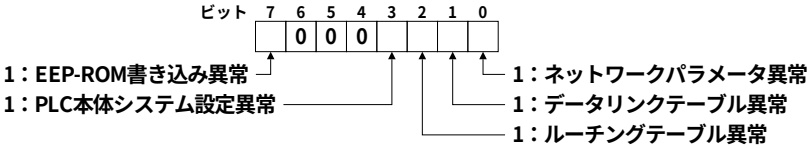


*1： 光リングタイプのユニットを誤まって光タイプやSYSMAC LINKネットワークに接続されたときに、このビットが1になる場合があります。

*2： 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）

ユニットとPLC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。

PLC本体システム設定異常は、CSシリーズPLC本体または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。

［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00～FF Hex（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	ー	ー	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

「ー」（システム予約部）は0に固定です。

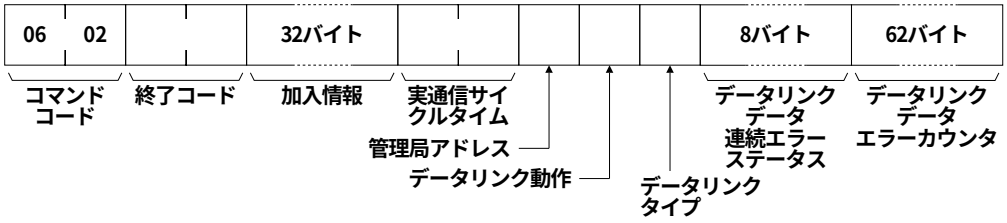
ネットワークステータスの読み出し　06 02

Controller Linkネットワーク全体の動作状態（ネットワークステータス）を読み出します。

●コマンドフォーマット



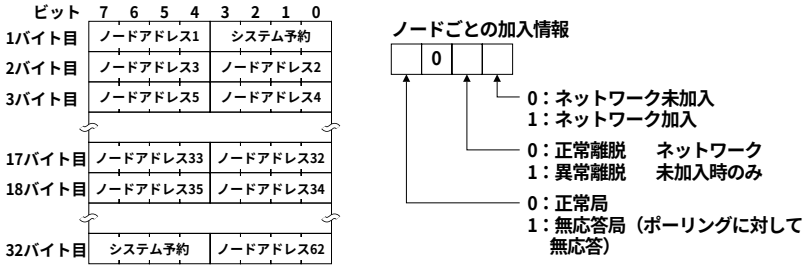
●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

［加入情報］（レスポンス）

Controller Linkネットワークへのノードの加入状態です。次のように、ノードアドレスに対応する4ビットで、加入情報を表します。



［実通信サイクルタイム］（レスポンス）

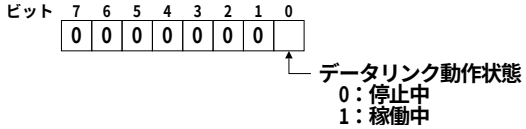
実際の通信サイクルタイムが、100μs単位の16進数で返信されてきます。

［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。

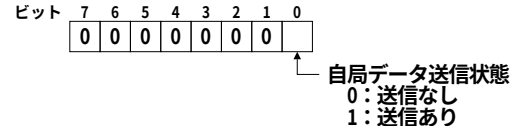
［データリンク動作］（レスポンス）

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表します。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。

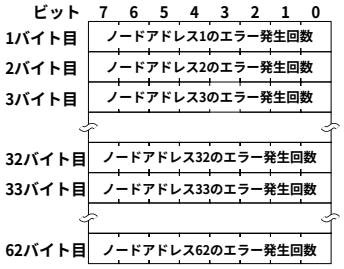
ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
1バイト目	8	7	6	5	4	3	2	1
2バイト目	16	15	14	13	12	11	10	9
3バイト目	24	23	22	21	20	19	18	17
4バイト目	32	31	30	29	28	27	26	25
5バイト目	40	39	38	37	36	35	34	33
6バイト目	48	47	46	45	44	43	42	41
7バイト目	56	55	54	53	52	51	50	49
8バイト目	－	－	62	61	60	59	58	57

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

［データリンクデータエラーカウンタ］（レスポンス）

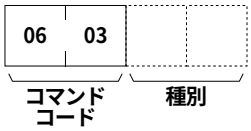
ノードアドレス1～62の全ノードの、データリンクデータ受信エラーの発生回数が、電源ON時からの累計回数で返信されてきます。1ノード当たり1バイトの16進数00～FF Hex（10進数0～255）です。ただし、FF Hex（255回）以上はカウントアップしません。次のように構成されています。



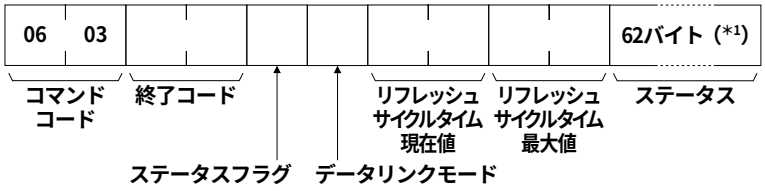
データリンクステータスの読み出し　06 03

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



*1： コマンドで「種別」に0000 Hexを指定（または「種別」を省略）した場合は、32バイトとなります。

●パラメータ詳細

［種別］（コマンド）

データリンクステータスを読み出すノード数を、次のように2バイト（4桁）の16進数で指定します。

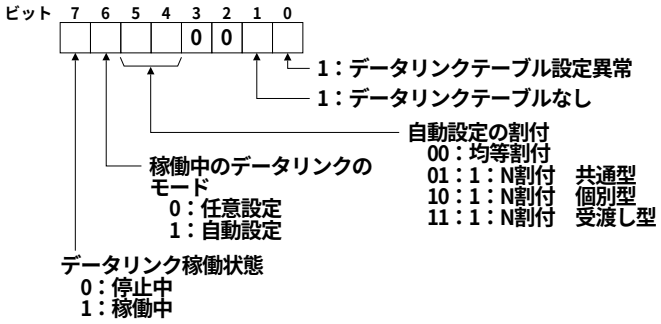
0000 Hex：32ノード

0001 Hex：62ノード

「種別」を省略した場合は、「32ノード」となります。

［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

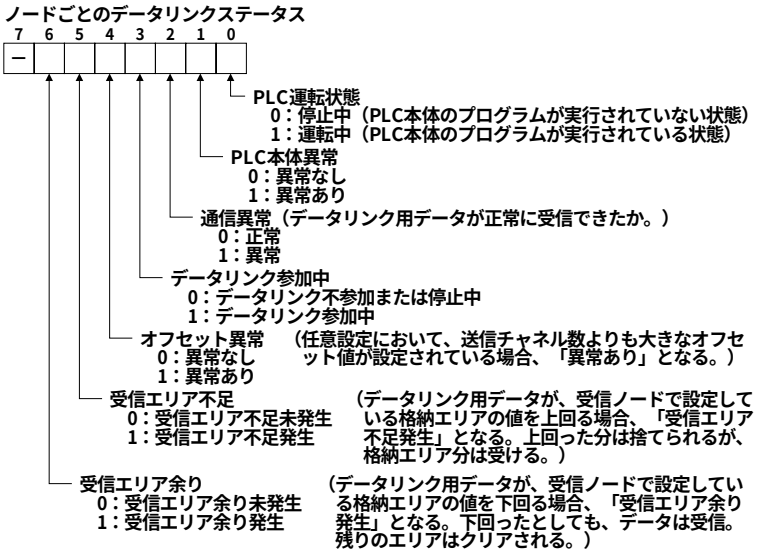
［リフレッシュサイクルタイム現在値、リフレッシュサイクルタイム最大値］（レスポンス）

データリンクエリアを更新（リフレッシュ）する時間間隔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（0～255）です。

［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、PLC本体内のデータリンクステータス（8ビットフォーマット時）と同じです。（P.5-44参照）





コマンドで「種別」に0000 Hexを指定（または「種別」を省略）した場合は、ノードアドレス1～32の分の32バイトのみが返信されてきます。

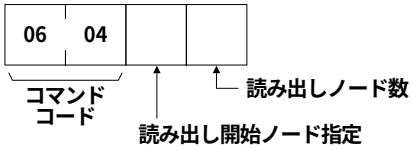
●留意事項

- 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およびデータリンクに参加していないノードは「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加入していないノードは、PLC運転状態、PLC本体異常のみリフレッシュされます。

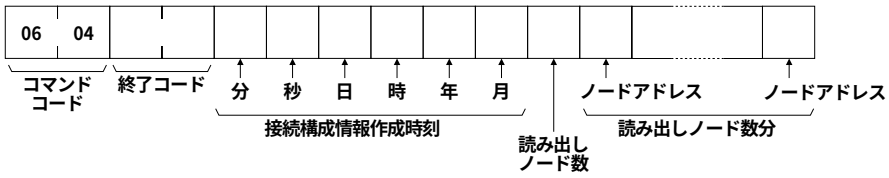
接続構成情報の読み出し　06 04

リング接続されているController Linkユニットのノードアドレスを、接続順（下流方向）に読み出します。
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

［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」にかかわりなく、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）

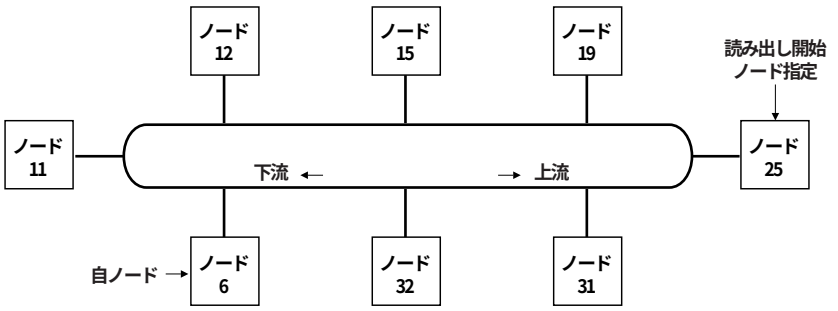
各ノードのノードアドレスが、それぞれ1バイト（2桁）の16進数で、順番に返信されてきます。

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。

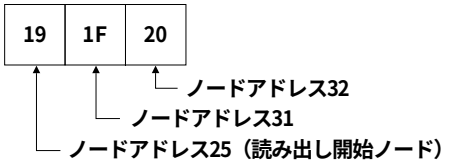
●解説

・「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

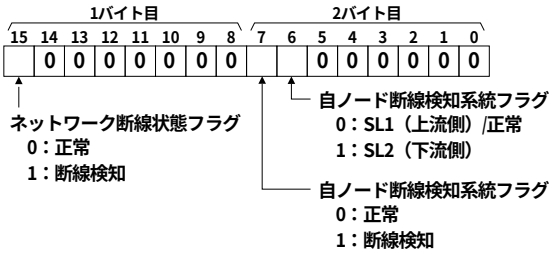


●レスポンスフォーマット

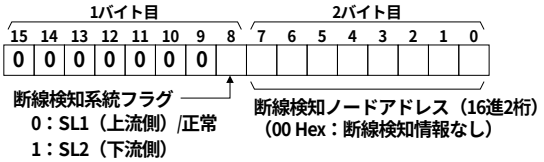


●パラメータ詳細

［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進化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。

［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、「10-4　ネットワーク断線時の通知と処置」（P.10-29）を参照してください。
・「ネットワーク断線状態フラグ」以外の断線情報は、通信が回復してもクリアされません（「ネットワーク断線状態フラグ」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）。
・通信ユニット二重化を使用している場合、Controller Linkユニットの異常によって、待機（STB）モード→通常動作（ACT）モードの切り替えが発生すると、この日時が「断線情報記録開始時刻」となり、新たに断線情報の記録が開始されます（以前の断線情報は、Controller Linkユニット間で引き継がれません）。

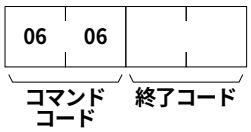
ネットワーク断線情報のクリア　06 06

Controller Linkユニット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



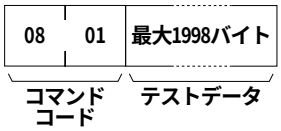
●解説

- 「ネットワーク断線状態フラグ」以外の断線情報は、通信が回復してもクリアされません（「ネットワーク断線状態フラグ」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ユニット内の断線情報と、CPUユニットのCPU高機能ユニットエリア内の「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ユニットに記録されます。
- 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のプログラム例については、「リングステータスのクリア」（P.10-35）を参照してください。
- 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。

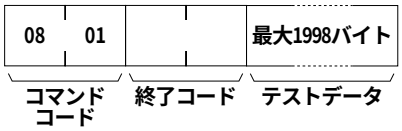
エコーバックテスト　08 01

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



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

［テストデータ］（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、指定ノードに送信するデータを指定します。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16進数で返信されてきます。

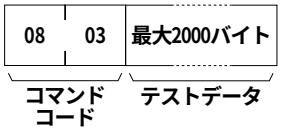
●解説

- 「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



●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）。

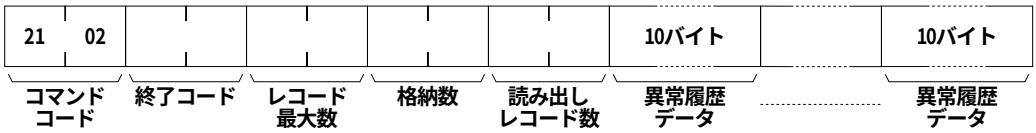
異常履歴の読み出し 21 02

異常履歴を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●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.は、先頭を0000 Hexとし、下表に示した指定範囲で指定します。

［読み出しレコード数］（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、読み出すレコードの数を指定します。指定範囲は下表を参照してください。レスポンスでは、実際に読み出されたレコード数が返信されてきます。

［レコード最大数］（レスポンス）

異常履歴を格納できる最大数です。

［格納数］（レスポンス）

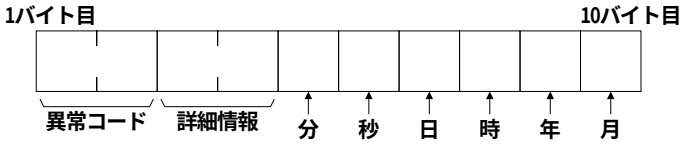
コマンド実行の時点で格納されている異常履歴レコードの数です。

パラメータ ＼ 機種		形CS1W-CLK13 形CS1W-CLK53	形CS1W-CLK12（-V1） 形CS1W-CLK52（-V1）
<コマンド>	読み出し開始 レコードNo.	0000～003FHex （10進数0～63）	0000～0026Hex （10進数0～38）
	読み出し レコード数	0001～0040Hex （10進数1～64）	0001～0027Hex （10進数1～39）
<レスポンス>	レコード最大数	0040Hex固定 （10進数64＝最大64件）	0027Hex固定 （10進数39＝最大39件）
	格納数	0001～0040Hex （10進数1～64）	0001～0027Hex （10進数1～39）
	読み出し レコード数	0001～0040Hex （10進数1～64）	0001～0027Hex （10進数1～39）

［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.10-24）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。このとき、実際に読み出されたレコード数が「読み出しレコード数」で返信されます。

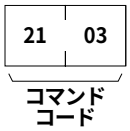
・異常履歴が登録されていない場合は、終了コード1103 Hexが返信されます。

・通信ユニット二重化を使用している場合、Controller Linkユニットの異常によって、待機（STB）モード→通常動作（ACT）モードの切り替えが発生しても、Controller Linkユニット内の異常履歴は引き継がれません。過去の異常履歴を残しておきたいときは、このコマンドまたはPLC本体用周辺ツールにより、異常履歴の読み出しを適宜行ってください。

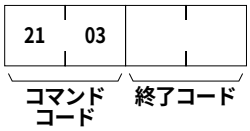
異常履歴のクリア　21 03

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



●レスポンスフォーマット

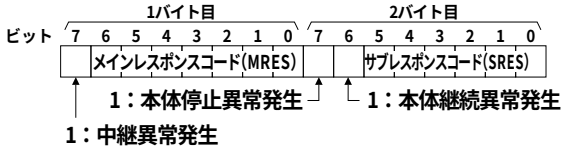


6-6　終了コード

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10章　異常時の処置とメンテナンス」を参照してください。

■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。



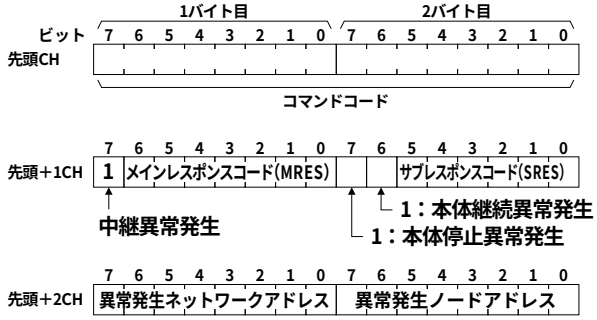
1バイト目のMRES（メインレスポンスコード）は実行結果の大まかな区分を表し、2バイト目のSRES（サブレスポンスコード）はさらに詳しい結果を表します。

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、「ネットワーク中継異常時の処置方法」（P.6-47）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。

■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（先頭＋1CH）に続いて異常認識箇所を示す2バイトのデータ（先頭＋2CH）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）(*1)

Ethernet　：01～7E Hex（1～126）

SYSNET　：01～7E Hex（1～126）

SYSMAC LINK ：01～3E Hex（1～62）

*1：ワイヤタイプと光タイプ（形式末尾がCLK11）のユニットは、01～20Hex（1～32）となります。

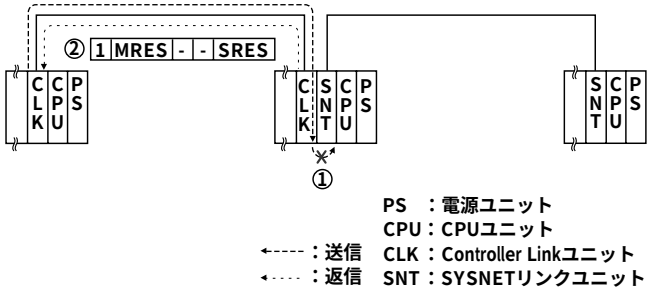
中継異常について

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。

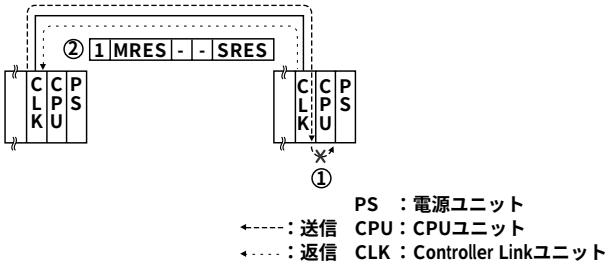
中継異常には、ネットワーク間相互接続する際に通信ユニット間でデータを受け渡しできなかった場合（例1）や、通信ユニットから通信ユニット以外のユニット（CPUユニット等）にデータを渡せなかった場合（例2）があります。

また、宛先ノードや次の中継ノードが存在しなかった場合（例3）もこの中継異常になります。

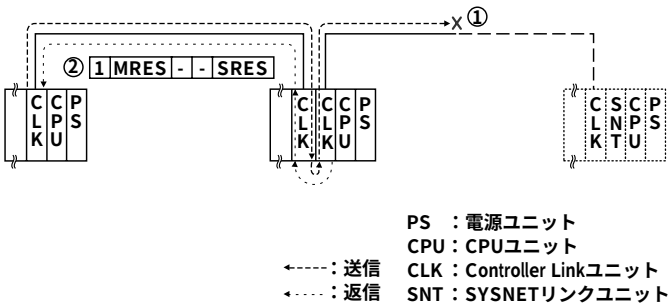
［例1］ ルーチングテーブル異常などの理由で、通信ユニット間でデータ受け渡しができなかった場合



［例2］ 宛先ノードや中継ノードが存在しなかった場合



［例3］



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。

■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	——	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。
				データリンク状態	サービスを中断した	データリンク稼働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	トークンタイムアウト	最大ノードアドレス	トークンが来ない	自ノードをネットワークパラメータの「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、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。
		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させてください。
		02	該当ユニットなし	命令のコントロールデータ	号機アドレスに対応するユニットなし	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	第三ノードが存在しない	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。
				コマンドデータ	一斉同報を指定した	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	——	ノイズによりメッセージフレームが壊れた場合	再送回数の設定を増やしてください。ノード間テストでノイズ状況を確認してください。
				命令のコントロールデータ	レスポンス監視時間が短い（大容量のデータリンクを行っている場合、通信サイクルタイムに対してレスポンス監視時間が短い）	レスポンス監視時間のパラメータを長く設定してください。
				異常履歴の読み出し	送受信フレームの廃棄	異常履歴を確認のうえ、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	PLC本体異常	相手ノードの本体LED	相手ノードPLC本体にCPU異常が発生	PLC本体のマニュアルを参照のうえ、PLC本体の異常を取り除いてください。
		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	ユニット番号を正しく設定してください。ユニット番号は指定範囲外や二重設定がないようにしてください。

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8階層または3階層を越えて使用した	ネットワークを再編成するか、ルーチングテーブルを見直してください。コマンドを3階層を越えて使用する場合は、CS/CJシリーズCPUユニットユニットVer.2.0以降、およびCX-Programmer Ver.4.0以降を使用してください。
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。

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、再設定してください。
		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。
		02	プロテクト中	――	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。
				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、再設定してください。
		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	――

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	データリンク稼働中のため実行不可	データリンク稼働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	データリンク稼働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。
		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。
23	該当ユニットなし	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。
		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。
24	開始/停止実行不可	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正しく設定してください。

メインレスポンスコード		サブレスポンスコード		チェックポイント	推定原因	処置
値	内容	値	内容			
25	ユニット異常	02	パリティ/サムチェックエラー	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ユニットの場合、正しいデータを書き込んで、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。

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	プログラムエリアに対するプロテクトが行われていないため、プロテクトを解除する必要はありません。
		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	登録されている正しいパスワードを指定してください。
		04	プロテクト中	――	プロテクト中	「PLC本体宛　プログラムエリアのプロテクト解除」コマンドを実行した後、コマンドを再実行してください。
				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	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。
		05	サービス実行中	――	サービス実行中	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。
		06	サービス停止中	――	サービスを実行していない	必要に応じて、該当サービスを実行してください。
		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	自ノードがデータリンクに参加していません。データリンク参加ノードから実行してください。
				――	バッファ異常のためレスポンスが返ってこない	ボードを再起動させても、再発するときはボードを交換してください。
		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	必要な設定を行ってください。
		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	コマンドフォーマットを参照のうえ、コマンドデータに必要項目を設定してください。
		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	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。
		0B	異常解除不可	異常解除しようとした異常の原因	異常の原因となっている現象が解除されていない	異常の原因となっている現象を解除し、「異常解除」コマンドを実行してください。
30	アクセス管理エラー	01	アクセス権なし	――	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）	アクセス権が解放されるまで待って、コマンドを再実行してください。（「アクセス権の強制獲得」、「アクセス権の解放」コマンドを実行すると、コマンド実行は可能となります。ただし、アクセス権を獲得していたノードが実行中の処理に影響を与えることがあります。）
40	アボート	01	サービス中断	――	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、CSシリーズPLCまたはCVM1/CVシリーズPLCで中継して、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。

周辺ツールなどによる、遠隔地からのプログラミングやモニタリングについても説明します。

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。

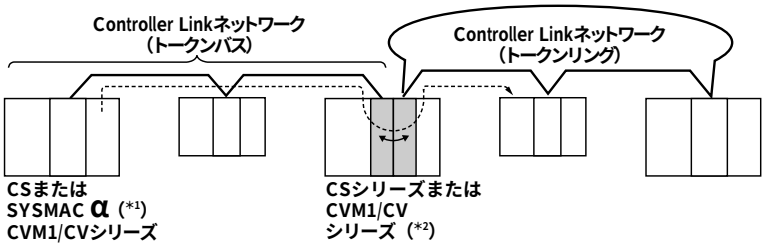
ネットワーク間接続を行えるFA用ネットワークおよびOA用ネットワークには、以下の4種類があります。

FA用ネットワーク
- Controller Linkネットワーク
- SYSMAC LINKネットワーク
- SYSNETネットワーク

OA用ネットワーク
- Ethernetネットワーク

■同種のネットワーク間接続

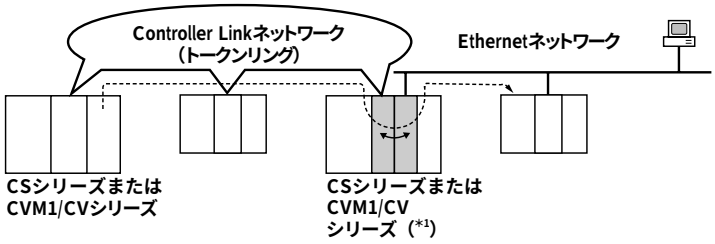
CSシリーズまたはCVM1/CVシリーズを介して、Controller Linkネットワーク間を接続できます。



*1：SYSMAC αシリーズは、トークンバスモード（ワイヤ）でのみ使用可能です。
*2：CSシリーズまたはCVM1/CVシリーズに装着したController Linkユニット間でデータの橋渡し（ブリッジ機能）を実現します。

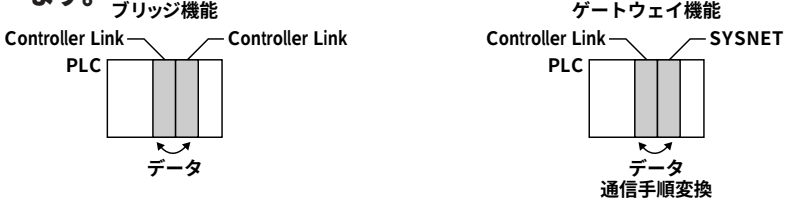
■異種のネットワーク間接続

CSシリーズまたはCVM1/CVシリーズを介して、Controller Linkネットワークと他の異種ネットワーク（Ethernet、SYSNET、SYSMAC LINK）間を接続します。



*1：CSシリーズまたはCVM1/CVシリーズに装着したController Linkユニットと他の（Ethernet、SYSNET、SYSMAC LINKの）ユニット間で、データおよび通信手順の変換（ゲートウェイ機能）を実現します。

参　考
- 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。



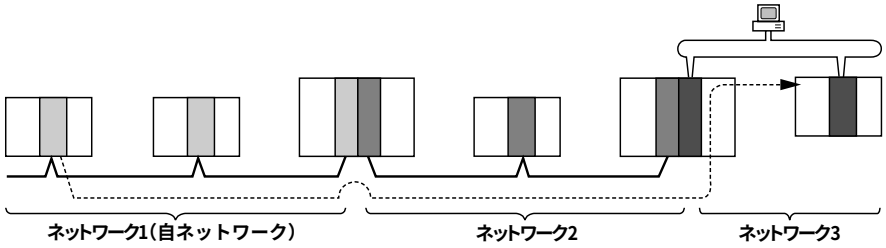
CS/CJシリーズCPUユニット ユニットVer.2.0以降では、自ネットワークを最大8階層までネットワーク越えすることができます。

・すべてのノードのCPUユニットが、CS/CJシリーズCPUユニット ユニットVer.2.0以降であることが必要です。

・CX-Programmer Ver.4.0以降のCX-Netでルーチングテーブルを設定することで可能になります。

・最大8階層までネットワーク越えすることが可能なネットワークはController LinkとEthernetです。

・DeviceNet、SYSMAC LINKについては従来どおり、最大3階層越えになります。



・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2012バイト（ヘッダ部含む）のデータ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（ヘッダ部含む）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。

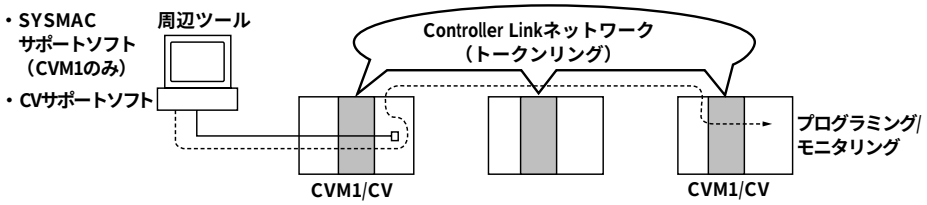
7-2　リモートプログラミング/モニタリング

PLC本体に接続した周辺ツールから、ネットワークを通して遠隔地のPLC本体のプログラミングやモニタリングを行うことができます。

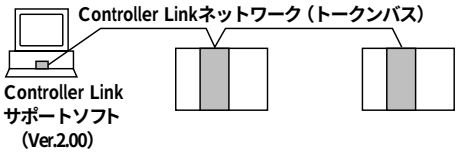
■同一ネットワーク内のリモートプログラミング/モニタリング

（1）SYSMACサポートソフト、CVサポートソフト

CVM1/CVシリーズのCPUユニットに接続した周辺ツールから、同一ネットワーク上のCVM1/CVシリーズに対して、プログラミングおよびモニタリングが可能です。ただし、周辺ツールを接続したPLC機種と同一のPLC機種のプログラミング/モニタリングが可能です。異なる機種ではプログラミング/モニタリングはできません。



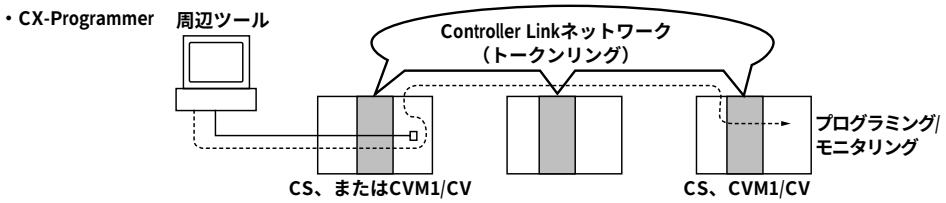
（注）ノードとしてのパソコンからは、リモートプログラミング/モニタリングはできません。Controller Linkネットワークに関するステータスをモニタすることのみ可能です。

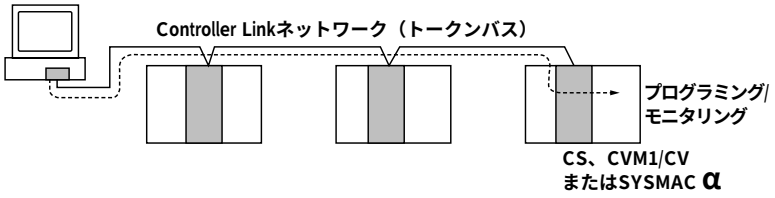


（2）CX-Programmer

CSシリーズ、CVM1/CVシリーズのCPUユニットに接続したCX-Programmerから、同一ネットワーク上のCPUユニットに対して、リモートプログラミングおよびモニタリングが可能です。

CX-Programmerを接続したPLC機種と異なるPLC機種のプログラミング/モニタリングも可能です。





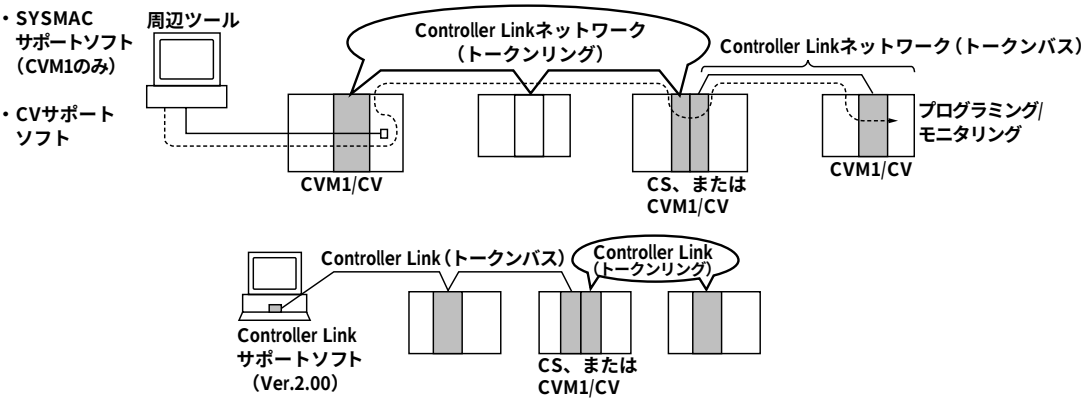
・CX-Programmerは、ノードとしてのパソコンからもリモートプログラミング/モニタリングが可能です。

・SYSMAC αシリーズは、トークンバスモード（ワイヤ）のみ使用可能です。

■同種ネットワーク間のリモートプログラミング/モニタリング

（1）PLC本体用周辺ツールがSYSMACサポートソフトまたはCVサポートソフトの場合

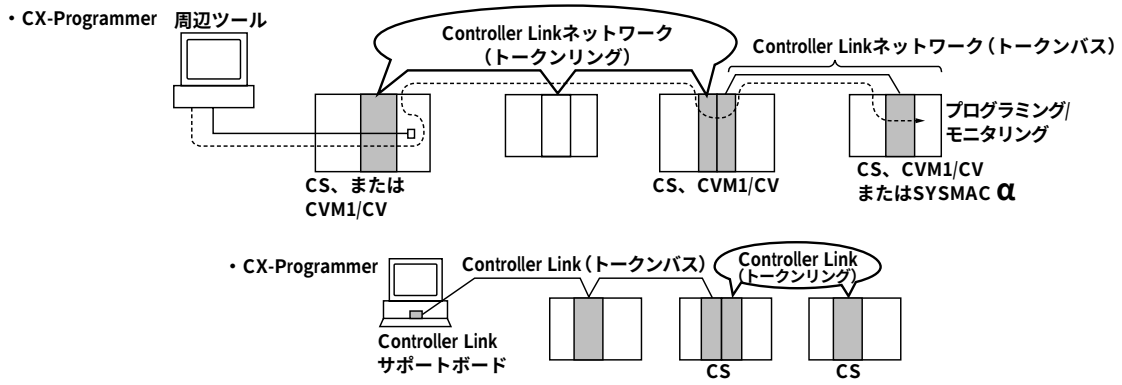
CVM1/CVシリーズのCPUユニットに接続した周辺ツールからCVM1/CVシリーズを介して、他のController Linkネットワーク上のCVM1/CVシリーズに対して、プログラミングおよびモニタリングが可能です。ただし、周辺ツールを接続したPLC機種と同一のPLC機種のプログラミング/モニタリングのみ可能で、機種が異なる場合はプログラミング/モニタリングを行えません。



・ノードとしてのパソコンからは、リモートプログラミング/モニタリングはできません。
Controller Linkネットワークに関するステータスをモニタすることのみ可能です。
・SYAMAC αシリーズPLCに接続した周辺ツールからは、他ネットワークのノードに対するリモートプログラミング/モニタリングはできません。

（2）PLC本体用周辺ツールがCX-Programmerの場合

CSシリーズ、CVM1/CVシリーズおよびSYSMAC αシリーズ（*1）のCPUユニットに接続したCX-Programmerから、他のController Linkネットワーク上のすべてのCPUユニットに対して、プログラミングおよびモニタリングが可能です。
CX-Programmerを接続したPLC機種と異なるPLC機種のプログラミング/モニタリングも可能です。

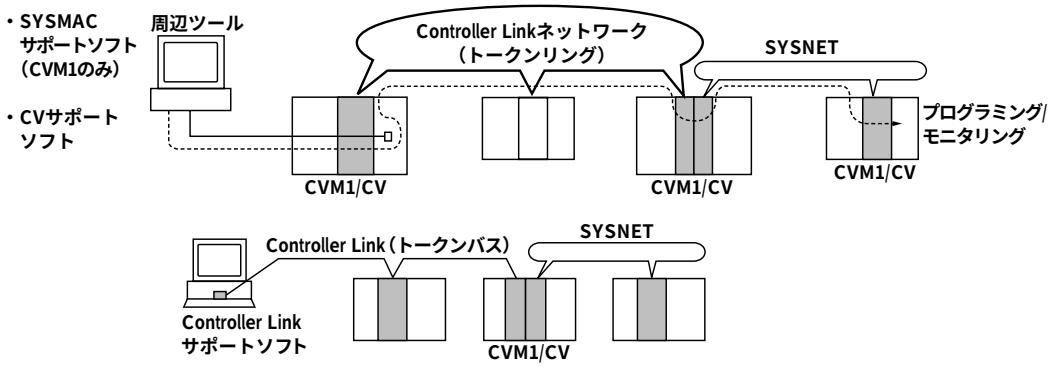


・ノードとしてのパソコンからの、リモートプログラミング/モニタリングも可能です。
*1: SYSMAC αシリーズは、トークンバスモード（ワイヤ）のみ使用可能です。

■異種ネットワーク間のリモートプログラミング/モニタリング

（1）PLC本体用周辺ツールがSYSMACサポートソフトまたはCVサポートソフトの場合

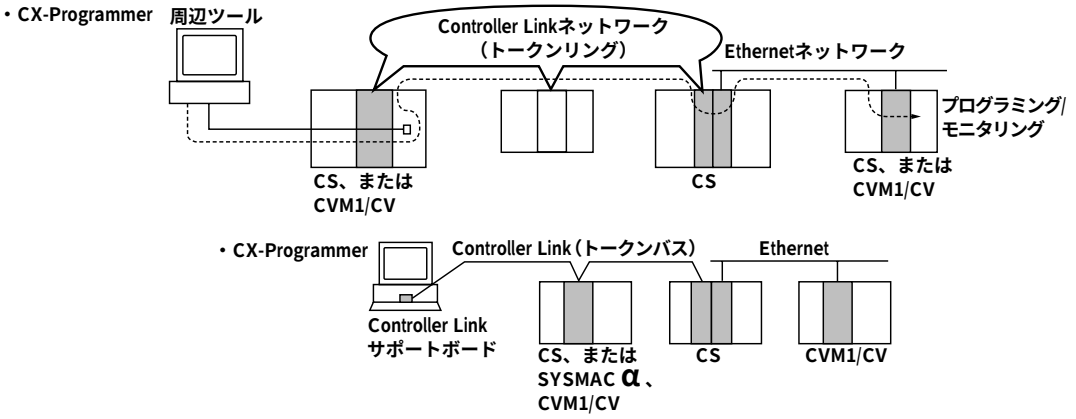
CVM1/CVシリーズのCPUユニットに接続した周辺ツールから、CVM1/CVシリーズを介して、他の異種ネットワーク（SYSNET、SYSMAC LINK）上のCVM1/CVシリーズに対して、プログラミングおよびモニタリング可能です。ただし、周辺ツールを接続したPLC機種と同一のPLC機種のプログラミング/モニタリングのみ可能です。機種が異なる場合は、プログラミング/モニタリングは行えません。



・ノードとしてのパソコンからは、リモートプログラミング/モニタリングはできません。
Controller Linkネットワークに関するステータスをモニタすることのみ可能です。
・SYAMAC αシリーズPLCに接続した周辺ツールからは、他ネットワークのノードに対するリモートプログラミング/モニタリングはできません。

（2）PLC本体用周辺ツールがCX-Programmerの場合

CSシリーズ、CVM1/CVシリーズおよびSYSMAC αシリーズ（*1）のCPUユニットに接続したCX-Programmerから、CSシリーズ、CVM1/CVシリーズを介して、他の異種ネットワーク（Ethernet、SYSNET、SYSMAC LINK）上のすべてのCPUユニットに対して、プログラミングおよびモニタリングが可能です。



・ノードとしてのパソコンからの、リモートプログラミング/モニタリングも可能です。
*1: SYSMAC αシリーズは、トークンバスモード（ワイヤ）のみ使用可能です。

7-3　ルーチングテーブル

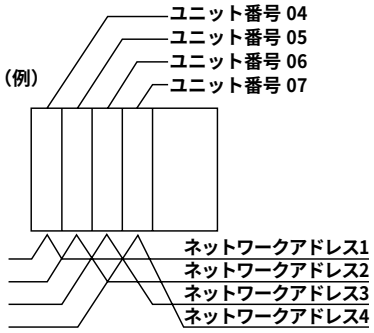
ネットワーク間でデータの送受信を行うためには、自PLC上のController Linkユニット（以下「ユニット」）から、通信相手のPLCが接続されているネットワークまでの通信経路を登録したテーブル（「ルーチングテーブル」）を作成する必要があります。この「ルーチングテーブル」を基に、各CPUユニットは、適切なユニットに対して、メッセージサービスやリモートプログラミング/モニタリングのコマンドを発行します。

■ルーチングテーブルの構成

ルーチングテーブルは、自ネットワークテーブルと中継ネットワークテーブルの2種類のテーブルで構成されます。

自ネットワークテーブル

各PLCに装着されているController Linkユニットのユニット番号とネットワークアドレスの対応表です。



自ネットワークテーブル

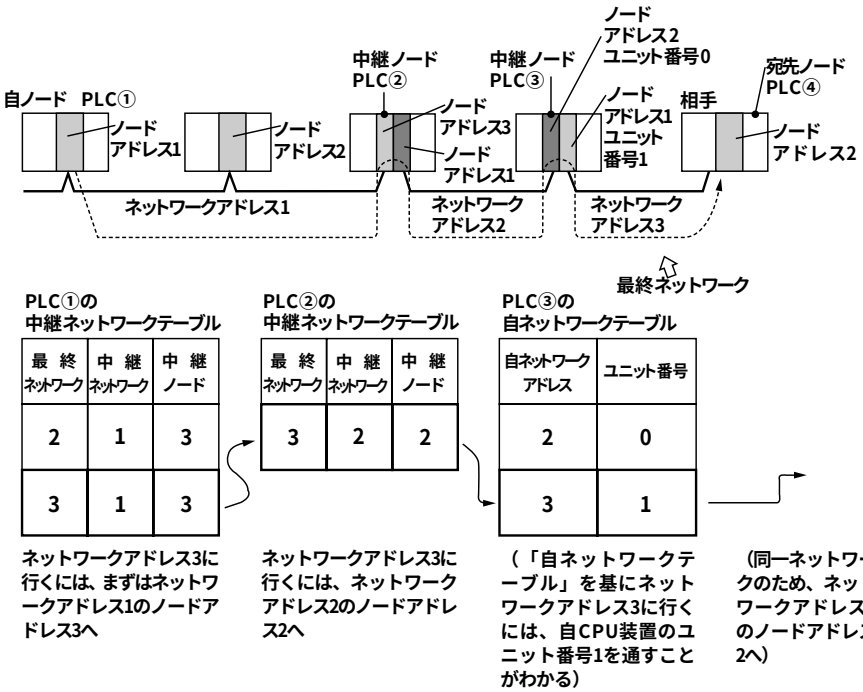
自ネットワークアドレス	ユニット番号
1	04
2	05
3	06
4	07

※ユニット番号は、Controller Linkユニット前面のロータリスイッチによって設定（0～15）した値です。
※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。ルーチ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PLCには接続されていない、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。

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



参　考

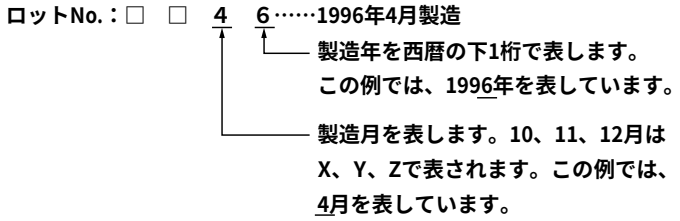
- 上記の例は、PLC①からPLC④へ一方向にメッセージが到達するためのルーチングテーブルを示しています。メッセージ通信を双方向で行うためには、PLC④からPLC①へのルーチングテーブルも同様に必要です。
- ルーチングテーブルの設定例については、「7-4 ルーチングテーブルの設定」を参照してください。

7-4　ルーチングテーブルの設定

ここでは、ルーチングテーブルの設定について説明します。
ルーチングテーブルの設定は、CX-Programmerの中のCX-Net（PCネットワークコンフィグレーションツール）、SYSMACサポートソフトまたはController Linkサポートソフトから設定します。ここでは設定手順と設定内容についてのみ説明します。
ここでは、SYSMACサポートソフトまたはController Linkサポートソフトを例に説明します。設定のための具体的な操作方法については、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。

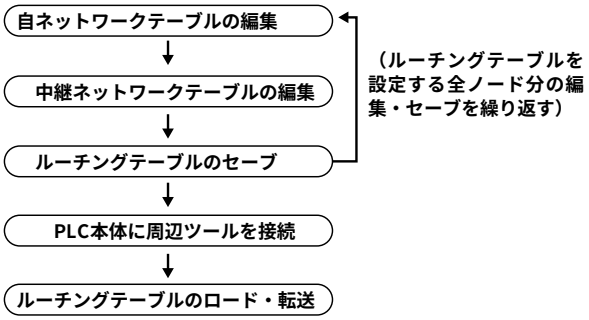
参　考

- ルーチングテーブルは、プログラミングコンソールからは設定できません。
- ルーチングテーブルが未設定の状態では、周辺ツールからもネットワーク越えはできません。そこで、ルーチングテーブルは、周辺ツールが接続されているノードと同じネットワーク内のノードに対してのみ設定できます。複数のネットワークにルーチングテーブルを設定するときは、周辺ツールを、ネットワークごとに接続し直してください。
- ルーチングテーブルは、ネットワークに参加するすべてのノードに正しく設定してください。未設定のノードにメッセージ通信を発行すると、正しく送信できず、レスポンスも返ってこない場合があります。
- 1996年4月以前製造のCVM1/CVシリーズCPUユニットを使用する場合は、ネットワーク間接続の有無にかかわらず、必ずルーチングテーブルを登録してください。製造年月は、ロットNo.により、下記のように確認することができます（ロットNo.はCPUユニットの側面に4桁の数字で記載されています）。



■ルーチングテーブルの設定手順

ルーチングテーブルは、次の手順で設定します。



■自ネットワークテーブルの編集

周辺ツールのルーチングテーブルの編集機能を使用して、以下のような画面で自ネットワークテーブルを編集します。

[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		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

No.	自ネットワーク	高機能ユニットNo.
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

自ネットワーク　：通信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

高機能ユニットNo.：通信ユニットのユニット番号（0～15）

そのPLC本体に装着されているすべての通信ユニット（SYSNETリンクユニット、SYSMAC LINKユニット、Controller Linkユニット）の、ユニット番号と接続されているネットワークのアドレスを設定します。

複数のPLC本体にルーチングテーブル（自ネットワークテーブルと中継ネットワークテーブル）を設定する場合は、1つのネットワークには、同じネットワークアドレスを設定してください。

■中継ネットワークテーブルの編集

周辺ツールのルーチングテーブルの編集機能を使用して、以下のような画面で中継ネットワークテーブルを編集します。

[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継 PCネーム	中継 ネットワーク	中継 ノード
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

No.	最終ネットワーク	中継 PCネーム	中継 ネットワーク	中継 ノード
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

最終ネットワーク：最終的な宛先のネットワークのアドレス（1～127）

中継ネットワーク：最終ネットワークまでの最初の中継点のネットワークアドレス（1～127）

中継ノード　　：最終ネットワークまでの最初の中継点のノードアドレス（SYSNET：1～126、SYSMAC LINK：1～62、Controller Link（光リングタイプ）：1～62、Controller Link（ワイヤタイプ/光タイプ）：1～32、Ethernet：1～127）

そのPLC本体に直接接続されていない、すべてのネットワークの分を設定します。
複数のPLC本体にルーチングテーブル（自ネットワークテーブルと中継ネットワークテーブル）を設定する場合は、1つのネットワークには、同じネットワークアドレスを設定してください。

参　考　・「PCネーム」は、特定のノードに自由に付けることができる固有の名称です。
PCネームが設定されている場合は、PCネームを入力することで、ネットワークアドレスとノードアドレスの入力を省略することができます。
詳細は、SYSMACサポートソフトまたはController Linkサポートソフトのオペレーションマニュアルを参照してください。

■ルーチングテーブルのセーブ

自ネットワークテーブルと中継ネットワークテーブルを編集したら、周辺ツール上で保存しておきます。

参　考　・複数のPLC本体にルーチングテーブルを設定する場合は、その分のすべてのルーチングテーブルを編集・セーブしておき、後でまとめて転送するようにすると、作業を効率的に行えます。

■PLC本体に周辺ツールを接続

PLC本体にルーチングテーブルを転送するため、周辺ツールを接続します。この時点では、ルーチングテーブルを設定するすべてのPLC本体が電源ONになっている必要があります。

参　考　・周辺ツールは、ネットワークごとに接続し直す必要があります。

■ルーチングテーブルのロード・転送

周辺ツールで保存しておいたルーチングテーブルを、いったん周辺ツールに読み出してから、PLC本体に転送します。
ルーチングテーブルのロード・転送は、周辺ツールを接続したPLC本体に最初に行ってください。
これにより、複数の通信ユニットが装着されていてもネットワークを区別できるようになり、ネットワーク上の他のノードにルーチングテーブルを転送できるようになります。
周辺ツールを接続したPLC本体と同じネットワーク上のすべてのノードにルーチングテーブルを転送したら、別のネットワーク上のPLC本体に周辺ツールを接続し直して、同じ作業を繰り返します。

お願い

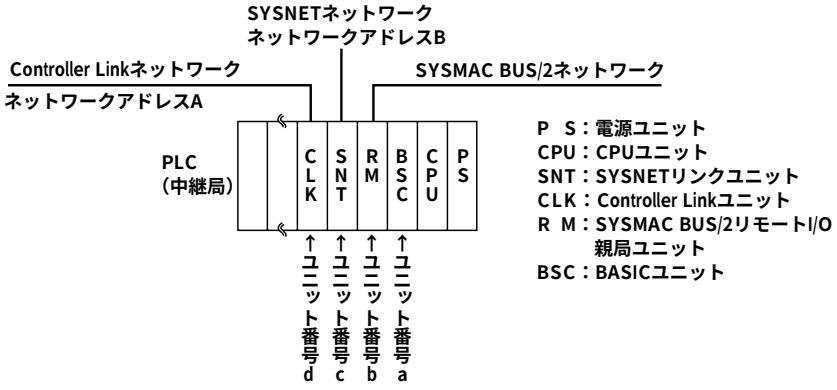
- ルーチングテーブルを周辺ツールからPLC本体に転送すると、CPU高機能ユニットにリセットがかかります。これは、設定したルーチングテーブルを読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に支障がないことを確認してから、転送を実行してください。

■ルーチングテーブル設定例

ここでは、ルーチングテーブルの設定例を示します。

例1

1台のCVM1/CVシリーズPLCに複数のCPU高機能ユニットが装着されている場合の、自ネットワークテーブルの設定例を以下に示します。



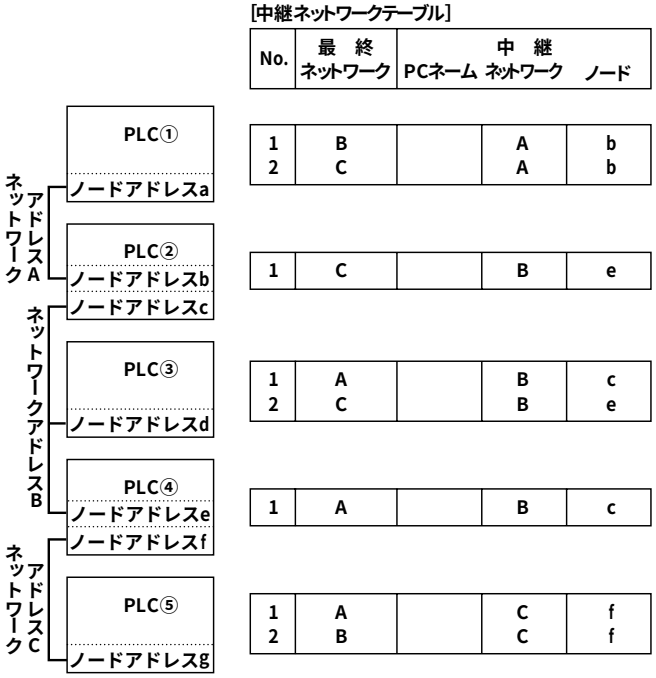
[自ネットワークテーブル]

No.	自ネットワーク	高機能ユニットNo.
1	A	d
2	B	c

SYSMAC BUS/2リモートI/O親局ユニットや、BASICユニットはFA用ネットワークではないので、自ネットワークテーブルには登録しません。

例2

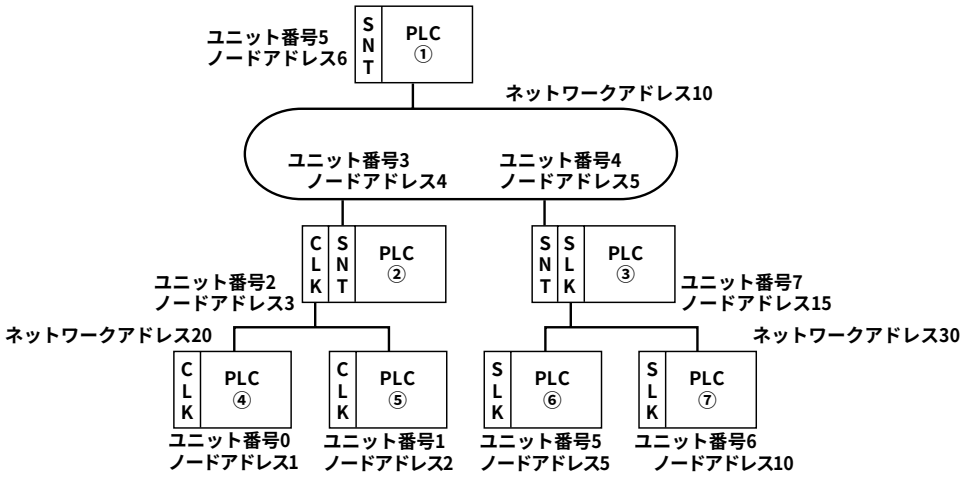
3つのネットワーク間を接続するための中継ネットワークテーブルの設定例を示します。



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チングテーブルを示します。



・PLC①のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継 PCネーム	中継 ネットワーク	中継 ノード
1	020		010	004
2	030		010	005
3				

・PLC②のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継 PCネーム	中継 ネットワーク	中継 ノード
1	030		010	005
2				
3				

・PLC③のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継 PCネーム	中継 ネットワーク	中継 ノード
1	020		010	004
2				
3				

・PLC④のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継 PCネーム	中継 ネットワーク	中継 ノード
1	010		020	003
2	030		020	003
3				

・PLC⑤のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継 PCネーム	中継 ネットワーク	中継 ノード
1	010		020	003
2	030		020	003
3				

・PLC⑥のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継 PCネーム	中継 ネットワーク	中継 ノード
1	010		030	015
2	020		030	015
3				

・PLC⑦のルーチングテーブル

[自ネットワークテーブル]

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

[中継ネットワークテーブル]

No.	最終ネットワーク	中継 PCネーム	中継 ネットワーク	中継 ノード
1	010		030	015
2	020		030	015
3				

第８章
通信ユニット二重化機能

この章では、通信ユニット二重化機能の詳細について説明しています。通信ユニット二重化時の設定方法や留意条項についても説明しています。通信ユニットの二重化を行う際は、この章をよく読み、機能を理解したうえで導入してください。

8-1　概要

CSシリーズController Linkユニット光リングタイプ（形CS1W-CLK13/12-V1、形CS1W-CLK53/52-V1）をCS1Dシステムに装着することで、Controller Linkユニットを二重化することができます。通信ユニット二重化機能は、トークンリングモードで使用します。

お願い

・通信二重化システムは、トークンリングモードで使用してください。
トークンリングモードで使用することにより、トークンリングモードによる「伝送路の二重化」機能と、CS1Dシステムによる「通信ユニットの二重化」機能によって、高信頼性ネットワークシステムを構築することができます。
トークンバスモードで使用すると、伝送路が二重化されていないため、Controller Linkユニットのオンライン交換時に、一時的にネットワークが2つに分断されてしまいますので、ご注意ください。

・通常動作（ACT）モードのController Linkユニットに異常が発生して、ACT/STBの切り替えが発生した場合や、オンライン交換にて通常動作（ACT）モードのController Linkユニットを交換する場合には、当該ノードはいったんネットワークから離脱して再加入するため、通信動作（メッセージ通信、データリンクとも）が一時的に途絶えます。
このとき、当該ノードに該当するネットワーク加入ステータスの加入ビットがOFFとなり、データリンクステータスの通信異常フラグがONとなります。
切り替え完了後に、通信が再開して正常状態に戻ります（加入ビットはONに、通信異常フラグはOFFに戻ります）。
そのため、二重化ノードがネットワーク上に存在するシステムでは、以下の処理を行ってください。
  - メッセージ通信を行う場合は、SEND/RECV/CMND命令の再送回数を設定（コントロールデータの再送回数を0以外に設定）して、必ずコマンドの再送処理を実行してください。
  - データリンクを行う場合は、通信動作が途絶えている間、当該ノードでのデータの送信および受信が行われません（ただし、直前にデータリンクで受信および送信したデータは保持されています）。したがって、必要に応じて、通信が再開したとき（加入ビットがOFF→ON、かつ通信異常フラグがON→OFFに変化したとき）に、再開後のデータリンク受信データを有効とするかどうかの処理を（当該ノードおよびデータリンク先ノードのCPUユニットのラダープログラムで）、アプリケーションに応じて組んでください。

通信再開するまでの時間は理論式から求めることができます（「8-5　二重化ユニットの切り替え時間」P.8-20参照）。

■Controller Linkユニット異常時の通信継続機能

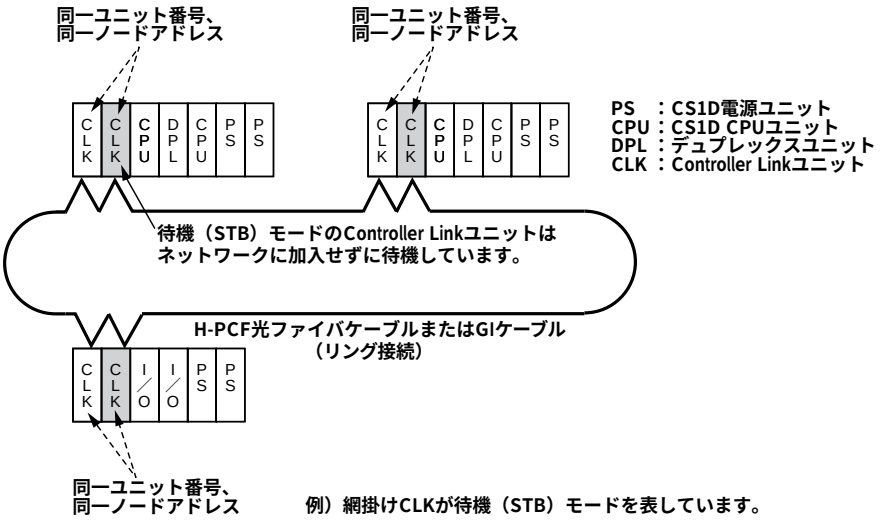
Controller Linkユニットを二重化することで、万が一、一方のController Linkユニットに異常が発生して動作停止した場合でも、他方のController Linkユニットが通信動作を継続させることができます。

動作の概要

1台のCS1Dシステムに装着するController Linkユニットには、同一のユニット番号とノードアドレスを設定します。

●正常時の動作

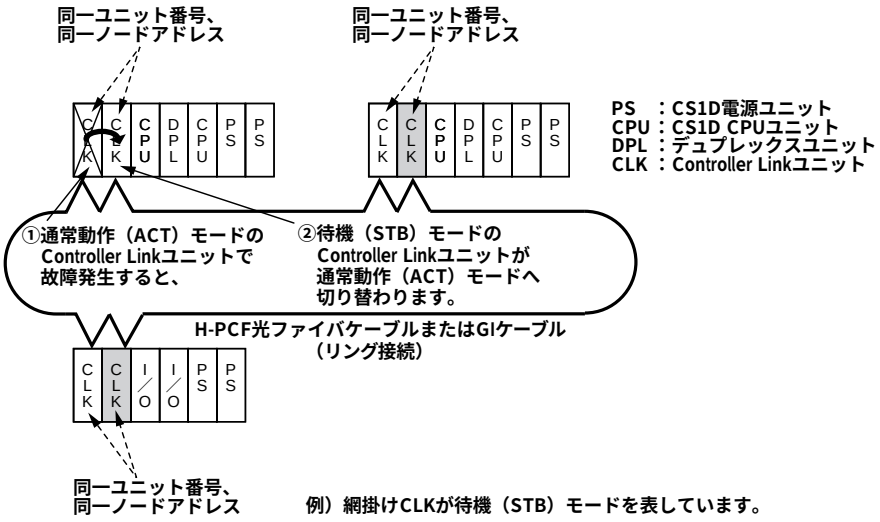
正常時は、一方のユニットが通常動作（ACT）モードで通信動作を行います。他方のユニットは待機（STB）モードで動作し、ネットワークには加入せずに待機しています。待機（STB）モード側のController Linkユニットは、ユニット内で自己診断を繰り返し行っています。



なお、Controller Linkが正常に二重化動作中は、CS1D CPUユニットの「通信ユニット二重化動作中フラグ」（特殊補助リレーA02700～A02715：ビット00～15がユニット番号に対応）がONとなります。

●Controller Linkユニットで異常が発生した場合の動作

通常動作（ACT）モード中のController Linkユニットに異常が発生した場合、他方の待機（STB）モード中のController Linkユニットが通常動作（ACT）モードに切り替わり、そのノードの通信を継続させることができます。



例）網掛けCLKが待機（STB）モードを表しています。

- 通常動作（ACT）モードのController Linkユニットに、以下の異常が発生した場合に、待機（STB）モード→通常動作（ACT）モードへの切り替えが発生します。
  1）通信コントローラ送信部異常
  2）通信コントローラハード異常
  3）EEP-ROM書き込み異常
  4）Controller Linkユニット ウォッチドッグタイマ異常
  5）通常動作（ACT）モードのユニットのオンライン交換時

  なお、伝送路異常（ケーブル断線やコネクタ抜けなど）による断線を検知しても、切り替えは発生しません。伝送路異常は、トークンリングモードの「伝送路二重化」によって通信動作が継続されます。
  上記の要因によるACT/STBの切り替えが発生した場合は、CPUユニットにて「通信二重化異常」を検出し、「通信二重化切り替え発生フラグ」（特殊補助リレーA43600～A43615：ビット00～15がユニット番号に対応）がONとなります。このとき切り替えの要因が、「通信二重化切り替え要因フラグ」（特殊補助リレーA042～A049CH）に格納されます。
- 待機（STB）モード側のController Linkユニットの自己診断で異常が発生した場合は、CPUユニットにて「通信二重化異常」を検出し、「通信二重化待機モードユニット異常フラグ」（特殊補助リレーA43700～A43715：ビット00～15がユニット番号に対応）がONとなります。
  このとき、通常動作（ACT）モード側のユニットは正常動作しているので、通信は継続されます。ACT/STBの切り替えは発生しません。

■オンライン交換機能

CS1Dシステムでは、PLCの電源を落とさずに、異常が発生したController Linkユニットを交換することができます（オンライン交換機能）。オンライン交換の方法の詳細については、「CS1Dシステムでのオンライン交換方法」（P.10-54）を参照してください。

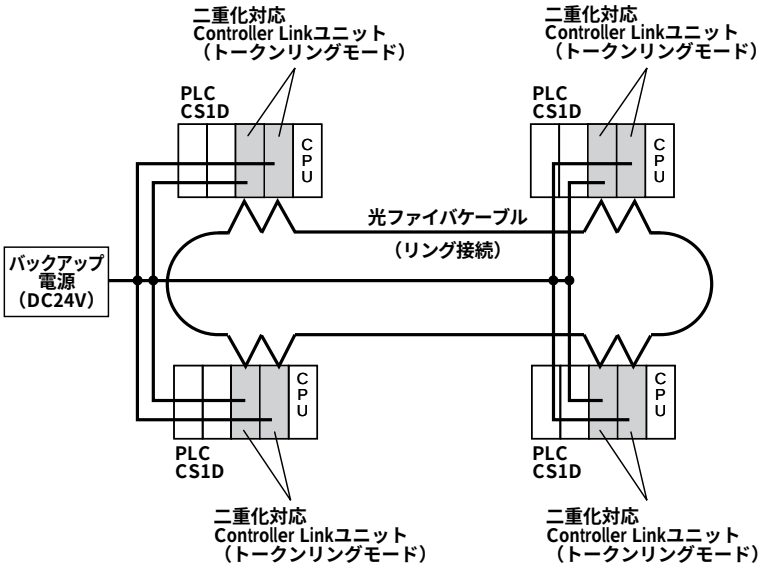
待機（STB）モードのController Linkユニットをオンライン交換する場合は、通信動作には全く影響を与えません。

通常動作（ACT）モードのController Linkユニットをオンライン交換する場合は、待機（STB）モードと通常動作（ACT）モードの切り替えが発生します。当該ノードはいったんネットワークから離脱して再加入するため、通信動作が一時的に途絶えます。ユニットの通信再開に要する時間については、「8-5　二重化ユニットの切り替え時間」（P.8-20）を参照してください。

参　考　　・オンライン交換の操作は、プログラミングコンソールから行います。

8-2　ユニット二重化システム構成

■システム構成



通信ユニットの二重化は、CS1D システムに、以下の二重化対応のController Linkユニットを装着することで実現できます。

ユニット	形式
二重化対応Controller Link ユニット	形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53 形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1

お願い

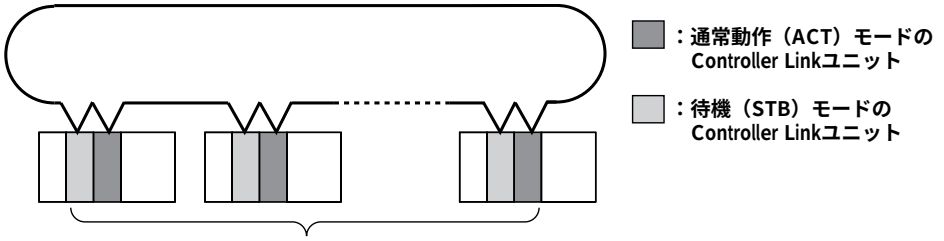
- CS1Dシステムには専用のCPUユニットやベースユニット、電源ユニットが必要です。詳細については「CS1Dデュプレックスシステム　ユーザーズマニュアル　セットアップ編」（SBCA-318）を参照してください。
- 通信ユニットの二重化を行う場合は、必ず上記の二重化対応Controller Link ユニットを使用してください。その他のユニットでは二重化を行えません。
- CS1DシステムのController Linkユニットを二重化する場合は、その二重化したノードをデータリンクの起動局に設定（CS1DシステムCPUユニットの「データリンク起動ビット」をONに設定）してください。二重化したノードがデータリンクの起動局でなく（CS1DシステムのCPUユニットの「データリンク起動ビット」がOFF）、かつ当該ノードが管理局として動作している場合は、ACT/STBの切り替え異常が発生したとき、ネットワークのデータリンクが停止することがあります。

■二重化に関する仕様

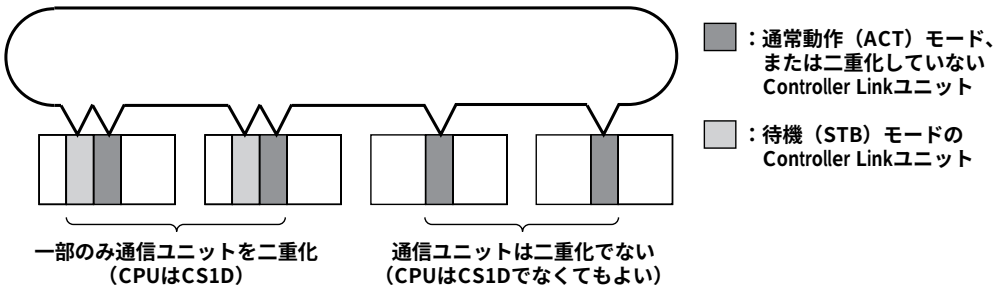
二重化に関する仕様を以下に示します。その他の仕様については、「1-2　仕様と機器構成」（P.1-14）を参照してください。

項目	仕様
二重化対応ユニット形式	形CS1W-CLK13（H-PCFケーブルタイプ） 形CS1W-CLK12-V1（H-PCFケーブルタイプ） 形CS1W-CLK53（GIケーブルタイプ） 形CS1W-CLK52-V1（GIケーブルタイプ）
最大ノード数	全ノード二重化した場合は最大31ノード。 1ネットワークには、通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのController Linkユニットを合わせて62台まで接続することが可能。(*1)
1台のCS1D CPUに装着可能な二重化対応ユニット台数	6台 通常動作（ACT）モード3台、待機（STB）モード3台まで装着可能。(*2)
二重化対応ユニットの装着位置	CS1Dシステム上のCPUベース、増設ベースの任意のスロットに装着可能。 ただし、二重化ユニット間接続ケーブル（形CS1D-CN051）を使用する場合は、ケーブル長が50cmですので、隣り合うスロットに装着してください。

＊1：待機（STB）モードのController Linkユニットは、ノードとしてはネットワークに加入していませんが、ネットワークに物理的に接続されているので、最大接続台数には含まれます。そのため、Controller Linkネットワークには、通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのController Linkユニットを合わせて最大62台まで接続可能です。すべてのノードをCS1Dシステムにして通信ユニットを二重化した場合、最大のノード数は31になります（最大ノード数＝62台－「待機（STB）モードの通信ユニットの台数」となります）。



Controller Linkネットワークの一部のノードだけユニットを二重化することも可能です。接続可能な台数は、通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのController Linkユニット、および二重化していないController Linkユニットをすべて合わせて62台です。この場合、二重化していないノードのController Linkユニットに従来機種（形CS1W-CLK12、形CS1W-CLK52、または形CVM1-CLK12、形CVM1-CLK52）を使用して、二重化対応の機種と混在させることができます。



*2： 1台のCS1D CPUユニットには、二重化したController Linkユニットを最大3組（6台）装着することができます。装着可能なController Linkユニットの最大台数の組み合わせは以下のとおりです。

二重化ユニット装着数（ACTモード+STBモード）	二重化しないユニットの最大装着数	合計装着台数
なし	8台（4台）	8台（4台）
1組（2台）	7台（3台）	9台（5台）
2組（4台）	6台（2台）	10台（6台）
3組（6台）	5台（1台）	11台（7台）

（ ）内はユニットバージョンなしタイプの場合

8-3　ユニット二重化時の使用手順

■ユニット二重化時の使用手順の概要

1. 二重化する2台のController LinkユニットをCS1Dシステムに装着します。

お願い

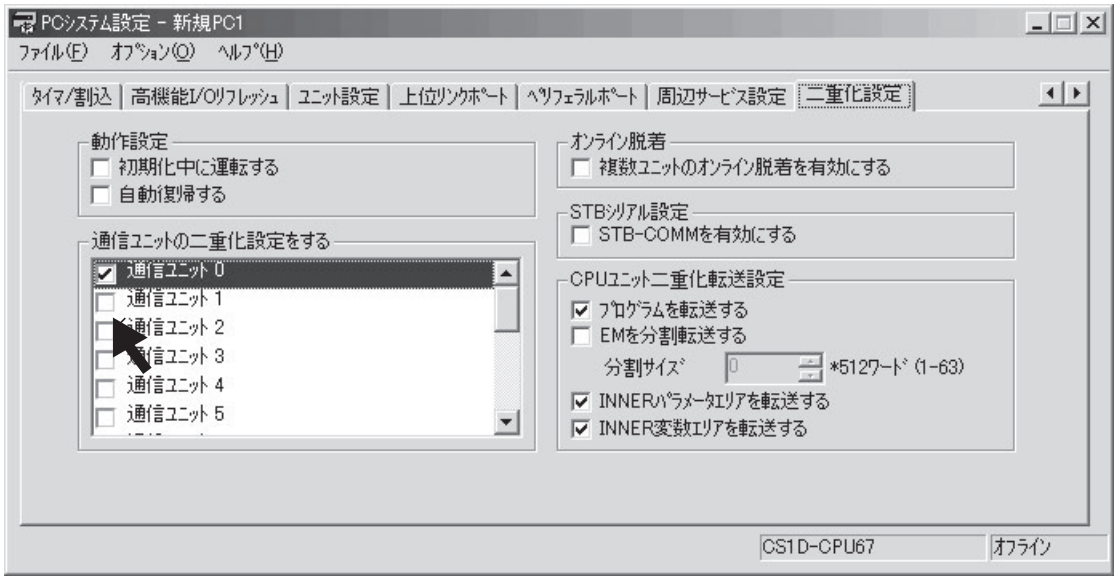
・二重化する2台のユニットは、同一CS1D CPUユニット上であれば、離れたスロットや異なる増設ラックに装着することもできます。しかし二重化ユニット間接続ケーブル（形CS1D-CN051）を使用する場合は、ケーブル長が50cmですので、隣り合うスロットに装着してください。

2. 二重化する2台のController Linkユニットを、同一のユニット番号、同一のノードアドレスに設定します。

参　考

・2台のController Linkユニットのユニット番号、ノードアドレスが同一でないと、I/Oテーブルを作成することができません。

3. CX-Programmer（Ver.3.0以降）を使用して、PLCシステム設定の「通信ユニットの二重化」設定により、二重化する通信ユニットのユニット番号を設定します。
ユニット番号0のユニットを二重化する場合は、「通信ユニット0」をチェック（矢印部）します。

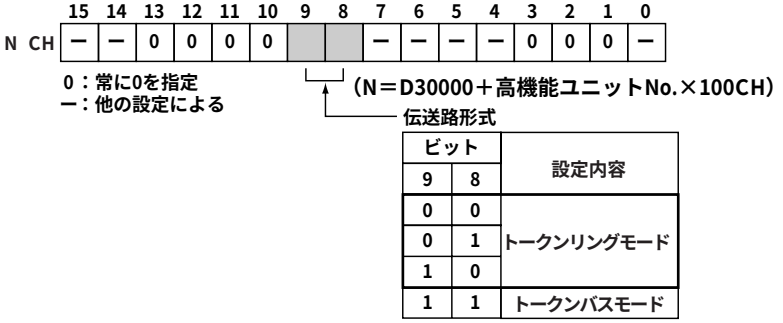


PLCシステム設定転送後は、CS1Dの電源を再投入してください。
操作方法の詳細は、後述の「PLCシステム設定での二重化設定」（P.8-13）を参照してください。

参　考

・PLCシステム設定にて「通信二重化設定」を行わないと、I/Oテーブルを作成することができません。
・PLCシステム設定をCS1Dに転送するときは、CX-Programmerをアクティブ側CPUユニットに接続して転送してください。スタンバイ側CPUユニットに接続した場合は、CPUユニットへの転送ができません（読み出しのみが可能です）。

4. CPUユニットのDMパラメータエリアのソフトスイッチにて、伝送路形式をトークンリングモードに設定します（ビット8または9のどちらかを1以外に設定します）。



ビット		設定内容
9	8	
0	0	トークンリングモード
0	1	
1	0	
1	1	トークンバスモード

5. CS1Dの電源を再投入してください（この時点では「No.二重使用エラー」が発生します）。

6. I/Oテーブルを作成して、二重化する2台のController Linkユニットのそれぞれの動作モードを設定します。装着しているスロット番号が小さい方が通常動作（ACT）モードになります（後で動作モードを変更することもできます）。
   正しくI/Oテーブルが作成されると、それぞれのユニットのLED状態が以下のようになります。

ユニット	LED点灯状態
通常動作（ACT）モード	RUN LED点灯、RING LED点灯 (*1)
待機（STB）モード	RUN LED点滅

*1： LEDが点灯している場合は、「10-1　LED表示による異常時の処置」（P.10-2）を参照してエラー要因を取り除いてください。

操作方法の詳細は、後述の「二重化設定時のI/Oテーブル作成方法」（P.8-14）を参照してください。

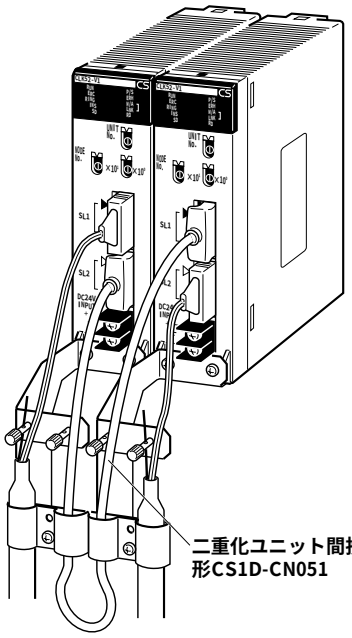
参　考　・I/Oテーブルを作成できない場合は、以下の内容を確認してください。
（1）PLCシステム設定の二重化設定で、当該ユニット番号について「通信ユニットの二重化」設定を行ってください。
また、PLCシステム設定転送後は、CS1Dの電源を再投入して、設定を有効にしてください。
（2）二重化する2台のユニットのユニット番号は同一に設定してください。
（3）二重化する2台のユニットのノードアドレスは同一に設定してください。
（4）二重化対応Controller Linkユニットを使用してください。その他のユニットでは二重化を行えません。
（5）オンライン交換中のときは、オンライン交換を終了してください。
（6）CPUユニットに異常（I/O点数オーバーや高機能ユニット異常等）が発生している場合は、そのエラー要因を取り除いてください。

7. バックアップ電源（24V）のケーブルを配線します。

お願い

・通信二重化システムではバックアップ電源を接続して使用してください。バックアップ電源を供給することでController Linkユニット内のノードバイパス回路が有効に働き、通常動作（ACT）モード/待機（STB）モード切り替え時や、オンライン交換時に、ネットワークへ与える影響を最小限にすることができます。

8. いったんCS1Dの電源をOFFにして、光ファイバケーブルを配線します。H-PCFケーブルの場合、二重化する2台のController Linkユニット間は、二重化ユニット間接続ケーブル（形CS1D-CN051）または通常のH-PCFケーブルで接続します。GIケーブルの場合、通常のGIケーブルで接続します（専用のケーブルはありません）。



・二重化ユニット間接続ケーブル（H-PCFケーブル）

名称	仕様	形式
二重化ユニット間接続ケーブル（H-PCFケーブル）	50cm	形CS1D-CN051

お願い

・二重化する2台のController Linkユニット間を、通常のH-PCFケーブルまたは通常のGIケーブルで接続する場合は、以下の点にご注意ください。
（1）ケーブルの長さは50cm以上にしてください。
（2）ケーブル敷設において許容曲げ半径を確保してください。

9. データリンクを使用する場合は、以下の手順を実行してください。
   1）CPUユニットのDMパラメータエリアのソフトスイッチにて、伝送路形式、データリンクの任意/自動設定、データリンクステータスの格納方式の設定を行ってください。
   2）任意設定時は、データリンクテーブルの登録をしてください。自動設定時は、データリンク自動設定パラメータを設定してください。
   3）Controller Linkユニットを二重化しているノード（CS1Dシステム）の「データリンク起動ビット」（CPUユニット内DMパラメータエリアのソフトスイッチのビット0）をONにして、データリンクを起動してください。

お願い

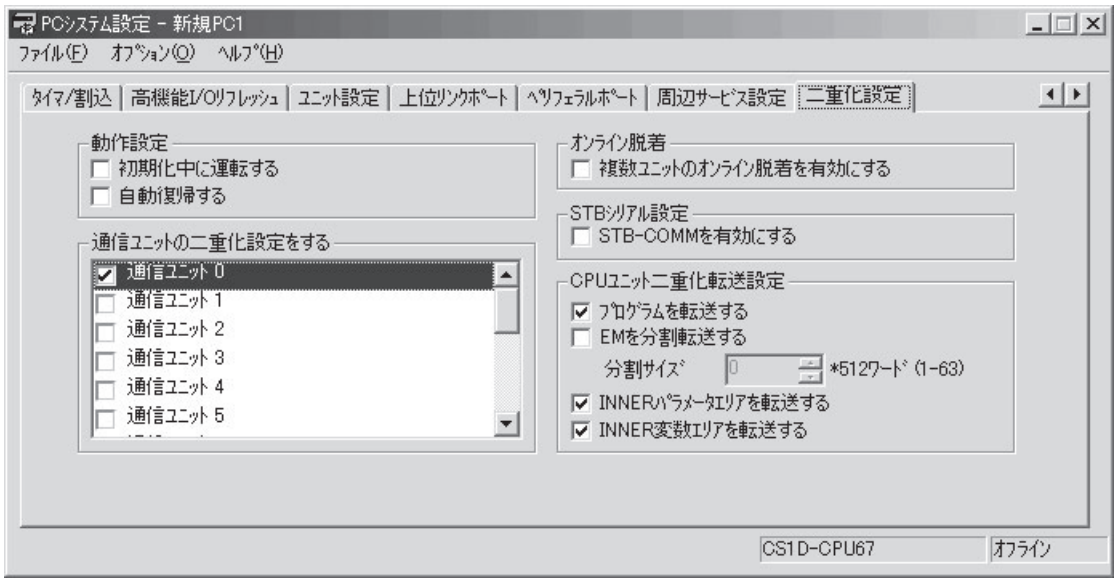
・CS1DシステムのController Linkユニットを二重化する場合は、その二重化したノードをデータリンクの起動局に設定（CS1DシステムCPUユニットの「データリンク起動ビット」をONに設定）してください。
二重化したノードがデータリンクの起動局でなく（CS1DシステムのCPUユニットの「データリンク起動ビット」がOFF）、かつ当該ノードが管理局として動作している場合は、ACT/STBの切り替え異常が発生したとき、ネットワークのデータリンクが停止することがあります。

■PLCシステム設定での二重化設定

CX-ProgrammerのPLCシステム設定で、［オプション］メニュー→［二重化設定］と選択してください。

［二重化設定］タブを選択し、下図のように二重化する通信ユニットのユニット番号のチェックボックスをONにします。

［例：ユニット番号0の通信ユニット（通信ユニット0）を二重化する場合］



通信ユニットの二重化以外の設定や、PLCシステム設定の詳細については、「CS1Dデュプレックスシステム　ユーザーズマニュアル　セットアップ編」（SBCA-318）を参照してください。

お願い

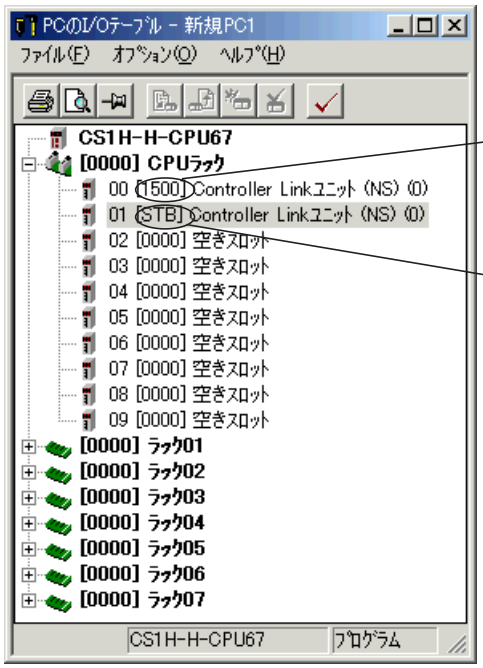
- 通信ユニット二重化の設定は、CX-Programmer Ver.3.0以降で行えます。
- PLCシステム設定をCS1D CPUユニットに転送する場合は、必ずCX-Programmerをアクティブ側CPUユニットに接続して転送してください。スタンバイ側CPUユニットに接続したときは転送を行えません（読み出しのみ可能）。
- PLCシステム設定を変更したときは、設定を有効にするために、PLC本体の電源を再投入してください。

■二重化設定時のI/Oテーブル作成方法

実装ユニットをもとに「I/Oテーブル作成」を行う場合

CX-Programmerの「I/Oテーブル」ウィンドウを表示して、［オプション］メニュー→［I/Oテーブル作成］を選択します。
実装されているユニットの種類と装着位置が、登録I/OテーブルとしてCPUユニットに書き込まれます。
二重化されている通信ユニットは、スロット番号の小さい方が通常動作（ACT）モードに設定され、もう一方が待機（STB）モードに設定されます。

I/Oテーブルが作成されると、「I/Oテーブル」ウィンドウが下図のように表示されます。
通常動作（ACT）モードの場合は、CPU高機能ユニット割付リレーエリアの先頭CH番号（例では1500）が、□内に表示されます（CPU高機能ユニットの割付リレーエリアの先頭CH番号は、設定されているユニット番号によって決まります）。
待機（STB）モードの場合は、□内に「STB」と表示されます。



通常動作モード（ACTモード）のユニットでは、割付リレーエリアの先頭アドレスが表示される

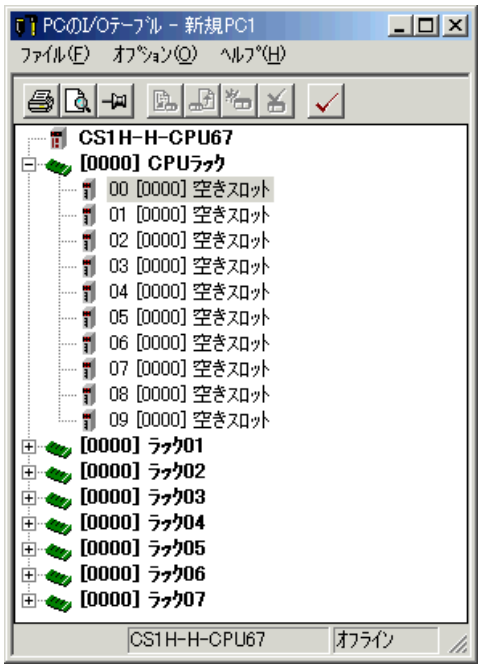
待機モード（STBモード）のユニットでは、「STB」が表示される

参　考　・いったん上記のように実装ユニットからI/Oテーブルを作成した後で、Controller Linkユニットの実装をそのままにして、通常動作（ACT）モード/待機（STB）モードの設定を入れ替えることもできます。この場合は、以下のように操作します。
①オフラインの「I/Oテーブル」ウィンドウで該当ユニットを2台ともいったん削除（該当ユニットを右クリックして、［削除］を選択）
②次項の「オフラインでI/Oテーブルを編集して転送する場合」の手順に従って、該当ユニットを再登録し、このとき動作モードを登録する

オフラインでI/Oテーブルを編集して転送する場合

オフラインでI/Oテーブルを編集し、オンラインにしてからCPUユニットに転送することもできます。
ここでは、スロット00に装着したController Linkユニットを通常動作（ACT）モードに、スロット01に装着したController Linkユニットを待機（STB）モードに設定する例を示します。

①CX-Programmerにより、「I/Oテーブル」ウィンドウを開きます。



②スロット00を右クリックして、ポップアップメニューから「Controller Linkユニット（NS）」を選択します。

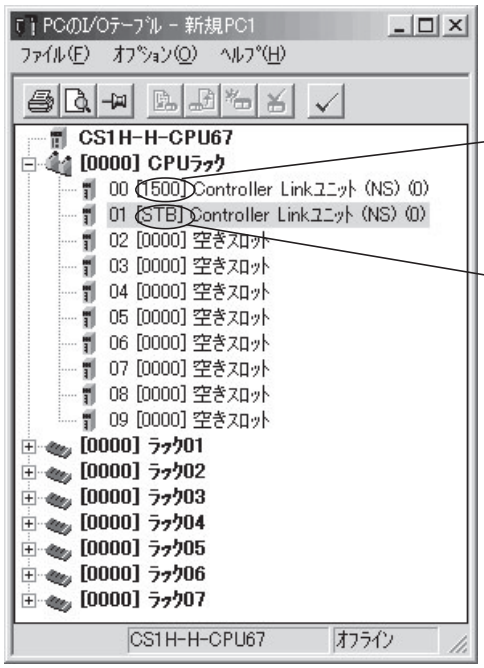
③「CPU高機能ユニットNo.の入力」ダイアログボックスが開きます。Controller Linkユニットに設定しているユニット番号を、「号機No.」のドロップダウンリストから選択します。スロット00は通常動作（ACT）モードに設定するので、下図のように「STBモード（CS1Dのみ）」チェックボックスはOFFにします。



④同様にスロット01を右クリックして、ポップアップメニューから「Controller Linkユニット（NS）」を選択し、「CPU高機能ユニットNo.の入力」ダイアログボックスを開きます。スロット01は待機（STB）モードに設定するので、下図のように「STBモード（CS1Dのみ）」チェックボックスをONにします。

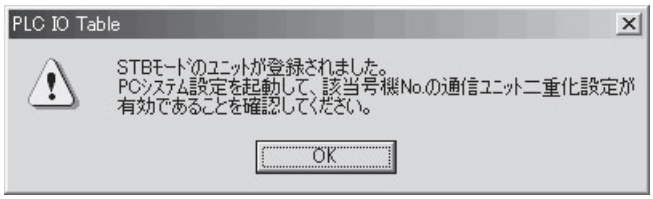


⑤設定が終了すると、「I/Oテーブル」ウィンドウが下図のように表示されます。
通常動作（ACT）モードの場合は、CPU高機能ユニット割付リレーエリアの先頭CH番号（例では1500）が、［ ］内に表示されます（CPU高機能ユニットの割付リレーエリアの先頭CH番号は、設定されているユニット番号によって決まります）。
待機（STB）モードの場合は、［ ］内に「STB」と表示されます。



お願い

- 通信ユニット二重化の設定（PLCシステム設定とI/Oテーブル作成/編集操作）は、CX-Programmer Ver.3.0以降で行えます。
- 待機（STB）モードの設定を行うと、下図のメッセージが表示されます。PLCシステム設定による、通信ユニット二重化の設定が完了している場合は、無視して構いません。



8-4　ユニット二重化時の留意事項

・通常動作（ACT）モードのController Linkユニットに異常が発生して、ACT/STBの切り替えが発生した場合や、オンライン交換にて通常動作（ACT）モードのController Linkユニットを交換する場合には、当該ノードはいったんネットワークから離脱して再加入するため、通信動作（メッセージ通信、データリンクとも）が一時的に途絶えます。
このとき、当該ノードに該当するネットワーク加入ステータスの加入ビットがOFFとなり、データリンクステータスの通信異常フラグがONとなります。
切り替え完了後に、通信が再開して正常状態に戻ります（加入ビットはONに、通信異常フラグはOFFに戻ります）。
そのため、二重化ノードがネットワーク上に存在するシステムでは、以下の処理を行ってください。

・メッセージ通信を行う場合は、SEND/RECV/CMND命令の再送回数を設定（コントロールデータの再送回数を0以外に設定）して、必ずコマンドの再送処理を実行してください。

・データリンクを行う場合は、通信動作が途絶えている間、当該ノードでのデータの送信および受信が行われません（ただし、直前にデータリンクで受信および送信したデータは保持されています）。したがって、必要に応じて、通信が再開したとき（加入ビットがOFF→ON、かつ通信異常フラグがON→OFFに変化したとき）に、再開後のデータリンク受信データを有効とするかどうかの処理を（当該ノードおよびデータリンク先ノードのCPUユニットのラダープログラムで）、アプリケーションに応じて組んでください。

通信再開するまでの時間は理論式から求めることができます（「8-5　二重化ユニットの切り替え時間」P.8-20参照）。

・ユニットの二重化は、二重化対応のController LinkユニットをCS1D CPUユニットに装着した場合のみ可能です。その他のユニットでは二重化を行えません。

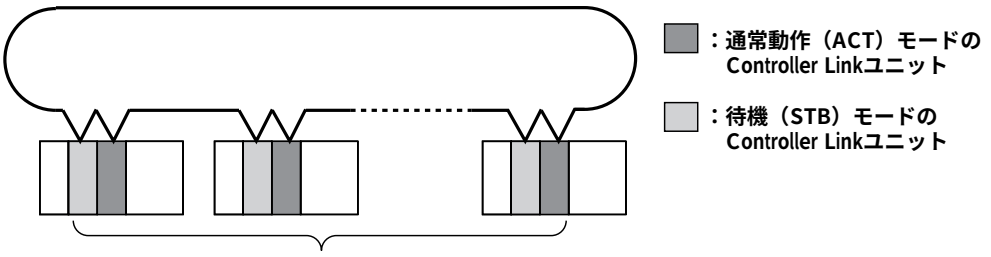
・CS1Dデュプレックスシステムと、CS1Dシンプレックスシステムのどちらでもユニット二重化を行えます。

・ユニットを二重化するときは、Controller Linkをトークンリングモードで使用してください。
トークンリングモードで使用することにより、トークンリングモードによる「伝送路の二重化」機能と、CS1Dシステムによる「通信ユニットの二重化」機能を併用することで、高信頼性ネットワークシステムを構築することができます。
トークンバスモードの場合は、伝送路が二重化されていないため、Controller Linkユニットのオンライン交換時に、一時的にネットワークが2つに分断されてしまいます。

・1台のCS1D CPUユニット（増設装置上を含む）には、他のCSシリーズCPU高機能ユニットと合わせて、最大16台（16号機分）まで装着できます。これは、使用できるユニット番号が0～15の範囲内に制限されているからです。そのため、通常動作（ACT）モードのController Linkユニットと同じユニット番号を使用する、待機（STB）モードのController Linkユニットは台数に含めません（二重化された通信ユニットが3組ある場合は、最大の装着台数は19台となります）。

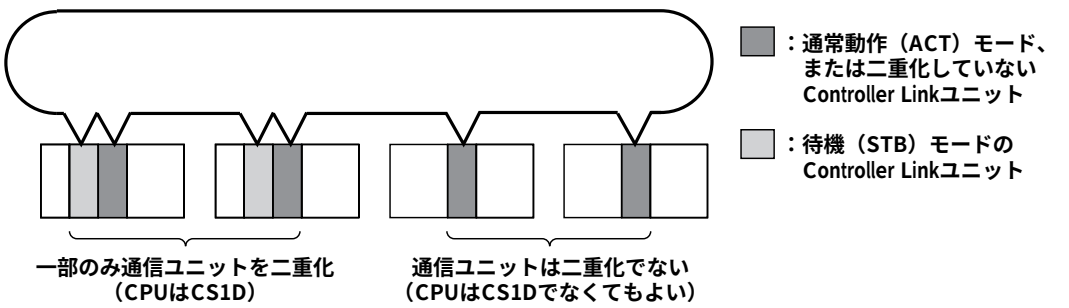
・ユニット二重化の設定には、CX-Programmer Ver.3.0以降が必要です。

・待機（STB）モードのController Linkユニットは、ノードとしてはネットワークに加入していませんが、ネットワークに物理的に接続されているので、最大接続台数には含まれます。そのため、Controller Linkネットワークには、通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのController Linkユニットを合わせて最大62台まで接続可能です。すべてのノードをCS1Dシステムにして通信ユニットを二重化した場合、最大のノード数は31になります（最大ノード数＝62台－「待機（STB）モードの通信ユニットの台数」となります）。



1ネットワークには、通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードの
Controller Linkユニット合わせて62台（ノード数31）まで接続可能。

・Controller Linkネットワークの一部のノードだけユニットを二重化することも可能です。接続可能な台数は、通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのController Linkユニット、および二重化していないController Linkユニットをすべて合わせて62台です。この場合、二重化していないノードのController Linkユニットに従来機種（形CS1W-CLK12、形CS1W-CLK52、または形CVM1-CLK12、形CVM1-CLK52）を使用して、二重化対応の機種と混在させることができます。



・ユニット二重化を行う場合、対となる2台のController Linkユニットは、同じCPUユニットに装着される限り、異なるラックや離れたスロットに装着することができます。

・ユニット二重化を行う場合、対となる2台のController Linkユニットは、Controller Linkネットワーク上で隣り合うように接続してください（Controller Linkネットワークの最大ノード間距離の範囲内であれば、物理的な距離に制限はありません）。隣り合うように接続していないと、ACT/STBモード切り替えによってノードの位置が変化するため、断線が発生したときに位置の特定ができなくなることがあります。

・待機（STB）モード中のController Linkユニットでは、通信データはそのまま上流→下流、下流→上流に素通りします。ただし、待機モード中のController Linkユニットへのバックアップ電源の供給が停止すると、その位置で断線を検知することがあります。

・CS1DシステムのController Linkユニットを二重化する場合は、その二重化したノードをデータリンクの起動局に設定（CS1DシステムCPUユニットの「データリンク起動ビット」をONに設定）してください。二重化したノードがデータリンクの起動局でなく（CS1DシステムのCPUユニットの「データリンク起動ビット」がOFF）、かつ当該ノードが管理局として動作している場合は、ACT/STBの切り替え異常が発生したとき、ネットワークのデータリンクが停止することがあります。

8-5　二重化ユニットの切り替え時間

通常動作（ACT）モードのController Linkユニットに異常が発生して、ACT/STBの切り替えが発生した場合や、オンライン交換にて通常動作（ACT）モードのController Linkユニットを交換する場合には、当該ノードはいったんネットワークから離脱して再加入するために、通信動作が途絶えます。
通信動作が途絶えてから再開するまでの時間は、以下の理論式から求めることができます。

二重化ユニット通信再開時間理論式

通信再開時間最大値＝1000ms＋ネットワーク加入待ち時間 (*1)
　　＋PLC本体サイクルタイム×2
通信再開時間最小値＝1000ms

*1：ネットワーク加入待ち時間
最大ネットワーク加入待ち時間＝「通信サイクルタイム」×（ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」－1）÷ネットワークパラメータの「ポーリング局数」

計算例

条件は、次のようになっているものとします。
通信サイクルタイム　　：20ms（ノード数：10ノード、データリンクチャネル数：1000CH）
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
PLC本体サイクルタイム：15ms

通信再開時間は、次のようになります。
最大値＝1000ms＋20ms×（62－1）÷4＋15ms×2＝1335ms
最小値＝1000ms

参　考　・最大ネットワーク加入待ち時間は、ネットワークパラメータを以下のように変更することで短縮することができます。下記（1）、（2）の設定を行うと、ネットワーク加入待ち時間は最大1通信サイクルになります。ネットワークパラメータの変更は、CX-Programmerの中のCX-Netで行います。
（1）「最大ノードアドレス」を、ネットワークに存在するノードの最大のノードアドレスと同値とする。
（2）「ポーリング局数」を「最大ノードアドレス」と同値とする。
注：Controller Linkは、「最大ノードアドレス」より大きなアドレスを持つノードに対しては、ポーリング動作（ネットワーク加入確認、加入勧誘）を行いません。また、1通信サイクルごとに「ポーリング局数」で設定されたノード数分のポーリング動作を行います。したがって、上記（1）、（2）の設定を行うと、ネットワーク加入待ち時間は最大1通信サイクルになります。

8-6　ユニット二重化時の関連特殊補助リレー/PLCシステム設定一覧

■CS1D CPUユニットの通信ユニット二重化関連特殊補助リレー

チャネル番号	リレー番号			機能
A027	00～15	通信ユニット二重化動作中		通信ユニットが正常に二重化されて動作しているときONします。各ビットがユニット番号に対応します。 ON ：通信二重化正常動作中 OFF：通信二重化動作中でない
A042 ～ A049	00～15	通信二重化切り替え要因フラグ（*1）		通常動作（ACT）モード側の通信ユニットに異常が発生して、待機（STB）モード側の通信ユニットとのモード切り替えが行われたときに、発生した異常の内容（*1）が反映されます。 異常が発生した通信ユニットをオンライン交換すると、自動的に00 Hexになります。モード切り替えが発生したユニット番号に該当するビットが、A436CHにセットされます。
A261	10	I/Oテーブル作成エラー詳細情報	オンライン交換中フラグ	CPU装置、増設装置、または長距離増設装置の、基本I/Oユニット、高機能I/Oユニット、CPU高機能ユニットのオンライン交換中にONします。 このフラグがONの間（オンライン交換中）は、I/Oテーブルを作成することはできません（「I/Oテーブル作成エラー」となります）。 ON ：オンライン交換中 ON→OFF：I/Oテーブル作成操作正常終了時
	11		通信二重化未装着または未対応ユニット装着	PLCシステム設定にて「通信二重化設定」が行われているユニット番号のユニットが装着されていない、または通信ユニット二重化に未対応のユニットが装着されているとき、ONします。 このフラグがONの間は、I/Oテーブルを作成することはできません（「I/Oテーブル作成エラー」となります）。 ON ：通信二重化ユニット未装着または未対応ユニット装着 ON→OFF：I/Oテーブル作成操作正常終了時 異常が発生したユニット番号に該当するビットが、A434CHにセットされます。
	12		通信二重化ユニット照合不一致	PLCシステム設定にて「通信二重化設定」が行われているユニット番号の、対になる2台のユニット間で、ユニット番号またはノードアドレスが一致していないとき、ONします。 このフラグがONの間は、I/Oテーブルを作成することはできません（「I/Oテーブル作成エラー」となります）。 ON ：照合不一致 ON→OFF：I/Oテーブル作成操作正常終了時 異常が発生したユニット番号に該当するビットが、A435CHにセットされます。
A316	03	通信二重化異常フラグ		二重化した通信ユニット（通常動作（ACT）モード、待機（STB）モードどちらかの通信ユニット）に異常があるときONします。二重化した通信ユニットで異常が発生していないかチェックするために使用できます。 ON ：通信ユニットが故障 OFF：通信ユニット正常 下記のいずれか1ビットでもONになると、このビットがONします。 A43600～A43615：通信二重化切り替え発生フラグ A43700～A43715：通信二重化待機モードユニット異常フラグ
A434	00～15	通信二重化設定エラーフラグ		PLCシステム設定にて「通信二重化設定」が行われているユニット番号のユニットが装着されていない、または通信ユニット二重化に未対応のユニットが装着されているとき、ONします。各ビットがユニット番号に対応します。 ON ：通信二重化認識異常 OFF：通信二重化認識正常
A435	00～15	通信二重化照合エラーフラグ		PLCシステム設定にて「通信二重化設定」が行われているユニット番号の、対になる2台のユニット間で、ユニット番号またはノードアドレスが一致していないとき、ONします。各ビットがユニット番号に対応します。 ON ：通信二重化照合異常 OFF：通信二重化照合正常

チャネル番号	リレー番号		機能
A436	00～15	通信二重化切り替え発生フラグ（通信継続異常）	通常動作（ACT）モード側の通信ユニットに異常が発生して、待機（STB）モード側の通信ユニットとのモード切り替えが行われたときONします（待機（STB）モード側だった通信ユニットによって、通信は継続されます）。 各ビットがユニット番号に対応します。 ON ：切り替え発生あり OFF：切り替え発生なし 異常が発生した通信ユニットをオンライン交換すると、自動的にOFFします。 切り替えの要因となった異常の内容は、A042～A049CHに反映されます。
A437	00～15	通信二重化待機モードユニット異常フラグ（通信継続異常）	待機（STB）モード側の通信ユニットの自己診断テストで異常が発生したときONします（通常動作（ACT）モード側の通信ユニットによって、通信は継続されます）。各ビットがユニット番号に対応します。 ON ：待機モード通信ユニット異常 OFF：待機モード通信ユニット正常 異常が発生した通信ユニットをオンライン交換すると、自動的にOFFします。

*1：通信二重化切り替え要因フラグ（A042～A049CH）

	15 8	7 0
A042	ユニット番号 1	ユニット番号 0
A043	ユニット番号 3	ユニット番号 2
A044	ユニット番号 5	ユニット番号 4
A045	ユニット番号 7	ユニット番号 6
A046	ユニット番号 9	ユニット番号 8
A047	ユニット番号11	ユニット番号10
A048	ユニット番号13	ユニット番号12
A049	ユニット番号15	ユニット番号14

該当するユニット番号の箇所に、下記のように異常内容が書き込まれます。
- 01 Hex：EEP-ROM書き込み異常
- 02 Hex：通信コントローラ送信部異常
- 03 Hex：通信コントローラハード異常
- 80 Hex：ウォッチドッグタイマ異常

■通信ユニット二重化関連PLCシステム設定

通信ユニット二重化設定（CX-Programmer「通信ユニットの二重化設定をする」の通信ユニット0～15の各チェックボックス）は、下記のアドレスでも設定できます。

プロコンでの設定アドレス		設定データ	初期値	説明	CPUユニット反映タイミング
チャネル	ビット				
121	0～15	0：チェックなし（通信二重化設定無効） 1：チェックあり（通信二重化設定有効）	0	該当ユニット番号の通信ユニットに対する通信二重化設定が有効か否かを設定します。ビット00～15が、ユニット番号0～15に対応します。 注：2台の通信ユニットのACT/STBモードを任意に選択したい場合は、CX-ProgrammerからのI/Oテーブル編集操作で待機（STB）モードとするスロットを指定します。	電源ON時

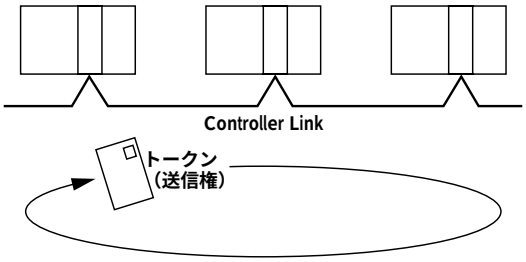
参　考　・PLCシステム設定による通信ユニット二重化設定は、CX-Programmer Ver.3.0以降で行えます。

第９章
通信タイミング

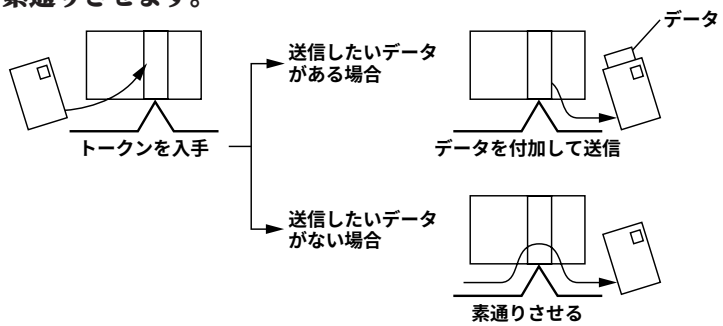
この章では、Controller Linkネットワーク通信の詳細について説明します。厳密なタイミングが要求される場合などの参考としてください。

9-1　通信のしくみ

■ネットワーク上の伝送のしかた



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



参　考　・トークンとは、回覧用の封筒のようなものです。この封筒がネットワークを回覧されており、封筒を入手した者が、その封筒に宛先とメモを入れて、メッセージを伝えるしくみとなっています。この方式を「トークンパス方式」と呼びます。光タイプのController Linkは、このトークンパス方式を使った「バス型」のネットワークです。
光リングタイプのController Linkは、通信ケーブルをリング状に配線することで伝送路を二重化できる「トークンリングモード」をサポートしています（バス型で配線する場合は、「トークンバスモード」で使用します）。

全体の手順は以下のとおりです。

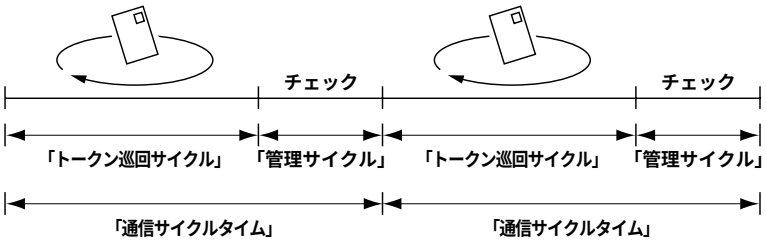
1. ネットワークを管理する管理局と呼ぶノードが、トークンを送出します。トークンは、ノードアドレスの小さい方から順に巡回します。この一順するサイクルを「トークン巡回サイクル」と呼びます。

2. トークンが一順した後、管理局はネットワークの接続状況などをチェックします。このチェックを行うサイクルを「管理サイクル」と呼びます。

3. 管理サイクルが終わると、管理局は再びトークンを送出します。

この処理を繰り返します。

したがって、Controller Linkでは、このトークン巡回サイクルと管理サイクルの合計時間（これを「通信サイクルタイム」と呼ぶ）を1サイクルとし、その繰り返しによって通信処理が行われます。



●管理局について

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、次にノードアドレスが小さい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。

*：ユニットの立ち上げ順、機種、設定、ユニットの状態によって、最も小さいノードが管理局とならない場合もあります。

参　考

- 光タイプのController Linkユニット/ボードの場合は、管理局ダウン時、次の管理局となるノードはいったんネットワークから離脱し、ネットワークを再構築し、再加入します。その他の通常局はネットワークから離脱しません。
- 光リングタイプのController Linkユニットの場合は、管理局が移るときに、新しい管理局がネットワークから離脱しません。
- 通信ユニット二重化機能を使用しているノードが管理局の場合、Controller Linkユニットの異常によって、待機（STB）モード→通常動作（ACT）モード切り替えが発生すると、これによりノードの離脱・再加入が起きるため、管理局が他のノードに移動します。

■管理局/通常局の設定方法

PLC本体用周辺ツールによって、DMパラメータエリアの「管理局/通常局モード」を設定します。

・CSシリーズ用Controller Linkユニットの場合



・CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニットの場合



電源ON時に、通常局として加入する場合、「通常局モード」に設定します。

電源ON時に、管理局になれるようにする場合、「管理局モード」に設定します。管理局モードに設定されているノードのうち、いずれかが実際に管理局となります。

したがって、ユニット交換後のメンテナンス時（10-7節参照）以外は、全ノードを管理局（「0」）に設定して使用します。

■ネットワークパラメータ

ネットワークパラメータとは、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62に設定されています（光タイプ：形CS1W-CLK11のみ、初期値は32です）。
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（ポーリングする）、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。
このパラメータの値を小さくすると、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イベント通信（メッセージ通信など、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に設定されています（128×35＝4480バイト）。
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、「9-2　通信サイクルタイム」（P.9-7）を参照してください。

■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、CX-Programmerの中のCX-NetまたはController Linkサポートソフトから設定します。ここでは、設定範囲など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	1～31	4
送信許可フレーム数	6～238	35

*1：光タイプ（形CS1W-CLK11）のみ、最大ノードアドレスの初期値が32になっています。

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の設定は、管理局となったノードの設定が使用されます。そのため、複数のノードに管理局設定をする場合は、どのノードが管理局になってもいいように、ネットワークパラメータを必ず同じ設定にしてください。異なった設定にすると、どのノードが管理局になるかによってネットワークパラメータが変わることがあります。ただし、いったんネットワークが構築されると、全ノードで共通のネットワークパラメータを共有します（管理局のネットワークパラメータによって、全ノードのネットワークパラメータが上書きされます）。
- 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から設定してください。
- 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と同じか、それよりも大きな値にしてください。
- ネットワークパラメータを設定するネットワーク内にあるCVM1/CVシリーズは、必ずCPU本体のシステムプロテクトキースイッチを「NORMAL」にしておいてください。ネットワークパラメータが正常に書き込めません。

9-2　通信サイクルタイム

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

■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。

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）（待機（STB）モードのユニットは含まない）
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×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×L［μs］になります。

・トークンリングモードの場合

9.1×A＋1740×B＋960×C＋1100×D＋4×E＋2×F＋4800［μs］

・トークンバスモードの場合

9.1×A＋1300×B＋290×C＋320×D＋4×E＋2×F＋2290［μs］

命令によって、メッセージのバイト数は、次のようになります。

種別	送信時	受信時
SEND命令	2×送信チャネル数＋18	14
RECV命令	18	2×受信チャネル数＋14
CMND命令	コマンドデータバイト数＋10	レスポンスデータバイト数＋10

計算例

条件は、次のようになっているものとします。

伝送距離（H-PCFケーブル）　：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。

9.1×8000＋1740×4＋960×8＋1100×2＋4×4024＋2×7×8＋4800
＝110648［μs］　111［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。

9.1×8000＋1300×4＋290×8＋320×2＋4×4024＋2×7×8＋2290
＝99458［μs］　100［ms］

■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。

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）（待機（STB）モードのユニットは含まない）
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×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×L［μs］になります。

・トークンリングモードの場合

1740×B＋450×C＋1100×D＋4×E＋2×F＋3000［μs］

・トークンバスモードの場合

1300×B＋110×C＋320×D＋4×E＋2×F＋1800［μs］

命令によって、メッセージのバイト数は、次のようになります。

種別	送信時	受信時
SEND命令	2×送信チャネル数＋18	14
RECV命令	18	2×受信チャネル数＋14
CMND命令	コマンドデータバイト数＋10	レスポンスデータバイト数＋10

計算例

条件は、次のようになっているものとします。

伝送距離（H-PCFケーブル）　：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。

1740×4＋450×8＋1100×2＋4×4024＋2×7×8＋3000
＝31968［μs］　32［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。

1300×4＋110×8＋320×2＋4×4024＋2×7×8＋1800
＝24728［μs］　25［ms］

■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

トークンリングモードでは、伝送路が二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。

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）（待機（STB）モードのユニットは含まない）
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×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×L［μs］になります。

（A×4＋B×2＋1）×（3×C＋D）［μs］

●計算例

条件は、次のようになっているものとします。

伝送距離（H-PCFケーブル）	：	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　B：2　C：8　D：7×8

・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。

（4×4＋2×2＋1）×（3×8＋7×8）＝1680［μs］

1.7［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」参照）

（111＋1.7）／111×100

101.5［%］

・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」参照）

（32＋1.7）／32×100

105.3［%］

9-3　データリンク入出力応答時間

厳密なタイミングが要求される場合には、データ交換のタイミングや、データリンクのデータ送受信に要する時間を把握する必要があります。以下に示しますので、システム構築の参考としてください。

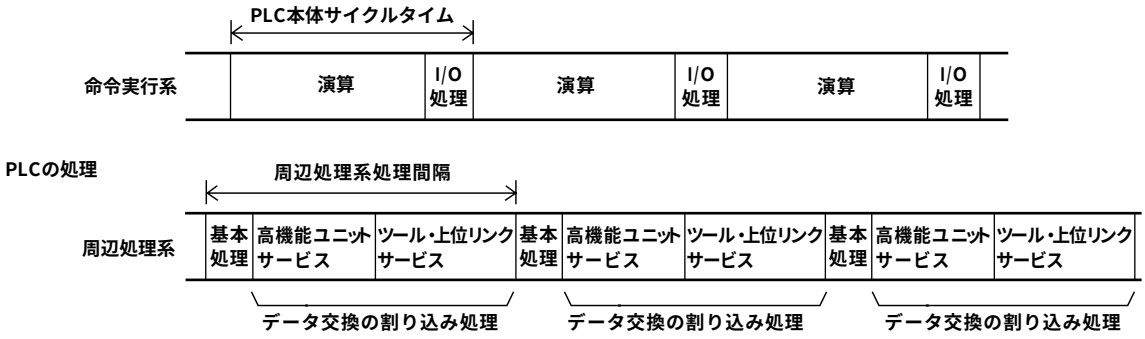
■データ交換のタイミング

Controller LinkユニットとPLC本体との、データリンク時のデータ交換のタイミングについて説明します。
データ交換は、PLC本体の周辺処理系の「高機能ユニットサービス」、「ツール・上位リンクサービス」を処理している間に、割り込みで処理されます。この割り込み処理は、自ノードとデータリンクを行う全ノードとデータ交換が完了するごとに発生します。

データ交換のタイミングは、PLC本体の機種や、「PLCシステム設定」で設定されているCPU実行処理モード（非同期運転/同期運転）によって、次のようになります。

CVM1/CVシリーズPLC非同期運転時

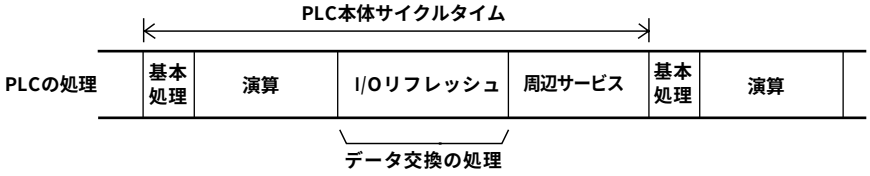
CVM1/CVシリーズPLCを非同期運転で使用している場合は、PLCの命令実行系のサイクルタイムに関係なく、PLCの周辺処理系の処理中に、Controller Linkユニットとのデータ交換が割り込み処理されます。
データ交換のタイミングは、次のようになります。



タイミングによっては、PLC本体の1サイクルタイムの間に複数回のデータ交換が行われることもあります。
データ交換の割り込み処理が発生すると、そのデータ処理時間の分だけ、周辺処理系処理間隔が長くなります（「データ処理時間」P.9-12参照）。

CSシリーズPLC時・CVM1/CVシリーズPLC同期運転時

CVM1/CVシリーズPLCを同期運転で使用している場合や、CSシリーズPLCを使用している場合は、PLC本体サイクルタイムの周辺処理系の処理中に、Controller Linkユニットのデータ交換が処理されます。
データ交換のタイミングは、次のようになります。



データ交換の処理が発生すると、そのデータ処理時間の分だけ、PLC本体のサイクルタイムが長くなります（「データ処理時間」P.9-12参照）。

■データ処理時間

データ交換の処理に要する時間（データ処理時間）は、概算で次のようになります。

CPUユニット	データ処理時間の概算式
CS1-H CPUユニット	0.1ms+転送CH数×0.7μs
CS1 CPUユニット	1.5ms+転送CH数×1μs
CVM1 CPUユニット	1.7ms+転送CH数×1μs

1回のデータ交換で処理されるデータ数は、以下のとおりです。データリンクチャネル数がこれを超える場合は、複数回に分けてデータ交換が行われます。

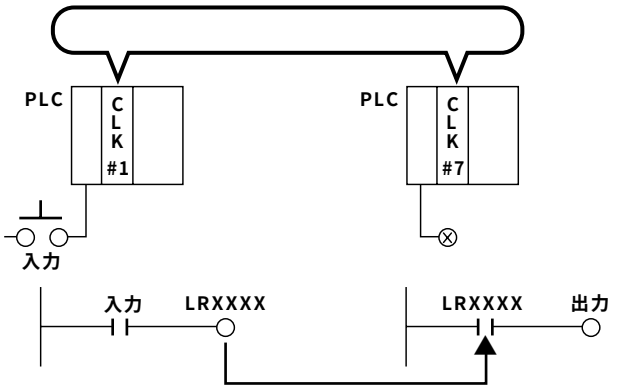
	1回のデータ交換で処理されるCH数
SYSMAC　CSシリーズ	約7800CH
CVM1/CVシリーズ	約3700CH

参　考

- 上記の概算式は、高機能ユニットがPLC本体にController Linkユニット1台のみの場合のものです。
  他の高機能ユニットが装着されている場合は、高機能ユニットごとに次の式の値を求めて、合計してください。
- 上記の概算式は、周辺処理系で、高機能ユニットリフレッシュより優先順位の高い処理が発生していない場合の標準式です。
  例えば、SEND、RECV命令や、FAL命令などが実行されている場合は、そちらの命令処理が優先されますので、データ処理時間が長くなることがあります。

■データリンク入出力応答時間の計算例

Controller Linkユニット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、別のノードのデータリンクエリアに反映されて出力されるまで、若干のタイムラグがあります。このタイムラグをデータリンク入出力応答時間といいます。
ここでは、次の構成での、最小・最大の入出力応答時間の計算例を示します。



CLK：Controller Linkユニット

システム構成

接続方式	：トークンリングモード
伝送距離	：8km
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
加入ノード数	：8ノード
データリンクノード数	：8ノード
エリア1送信チャネル数	：8CH/ノード
エリア2送信チャネル数	：16CH/ノード

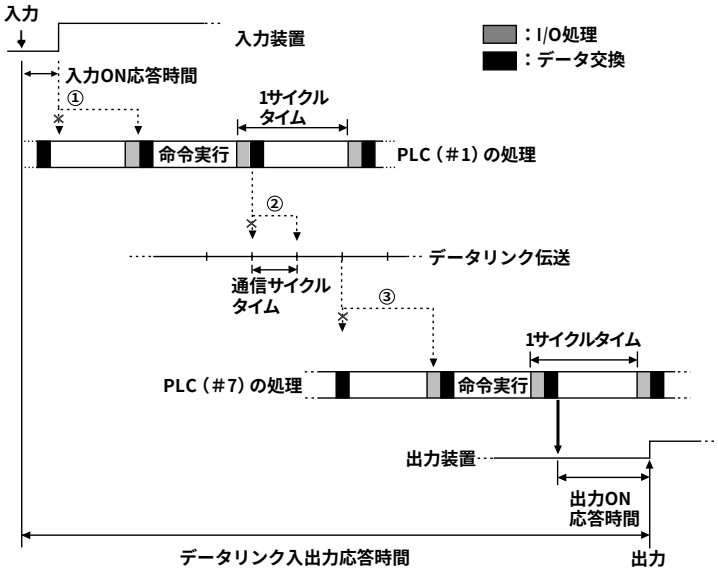
メッセージ通信なし
1台のPLC本体にController Linkユニットを1台のみ装着

上記のシステム構成で、それぞれの処理に要する時間は、次のようになっているものとします。

・通信サイクルタイム（P.9-7参照）
　9.1×（8＋16）×8＋1740×4＋960×8＋2×7×8＋4800＝21299μs　22ms
・入力ON応答時間
　入力が実行されてから、実際にスイッチがONとなるまでの時間です。このシステムでは、最大1.5msとして計算します。
・出力ON応答時間
　PLCから出力が指示されてから、実際に出力が行われるまでの時間です。このシステムでは、最大15msとして計算します。
・ノードアドレス1（#1）のPLCのサイクルタイム
　25msとして計算します。
・ノードアドレス7（#7）のPLCのサイクルタイム
　10msとして計算します。

CSシリーズPLC時・CVM1/CVシリーズPLC同期運転時

●データリンク入出力最大応答時間



上図①、②、③で、次のような遅延が発生しています。

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、処理が遅延しています。

② データ交換がPLC#1の送信権の移行直後に行われたため、次の送信権獲得まで約1通信サイクルタイム分、処理が遅延しています。送信権獲得後に最大1通信サイクルタイム分遅延します。

③ PLC本体（#7）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、処理が遅延しています（PLC＃7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延します）。また、データリンクチャネル数の総合計が1回のデータ交換での最大数を超えている場合は、データ交換を分割して行うため、さらに1～2サイクルタイム分遅延することになります。

1回のデータ交換の最大数は、SYSMAC CSシリーズPLCで約7800CH、CVM1/CVシリーズPLCで約3700CHです。

データリンク入出力最大応答時間は、次のようになります。

入力ON応答時間	1.5ms
PLC#1サイクルタイム×2	25ms×2
通信サイクルタイム×2	22ms×2
PLC#7サイクルタイム×2	10ms×2（※）
出力ON応答時間	15ms
合計（データリンク入出力応答時間）	130.5ms

（※）CSシリーズController Linkユニット ユニットVer.1.2以降で、12000CHを超えるデータリンクを行う場合

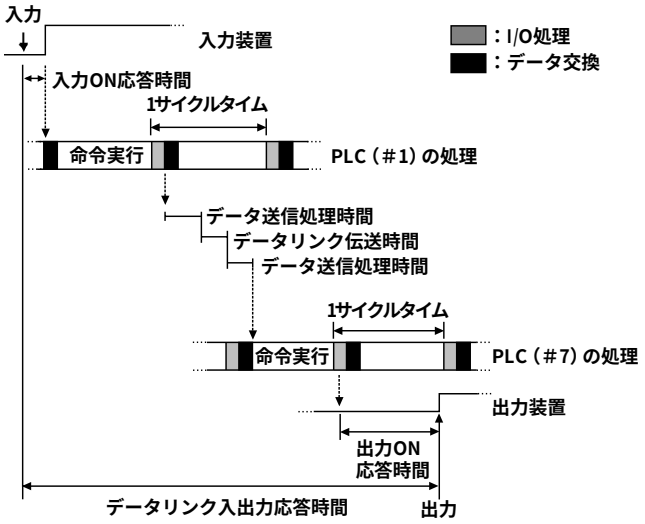
合計　12000CH～約15600CH…×3

約15600CH～20000CH…×4

ただし、1ノード当たりの送信CH数が3850CHを超えるノードが含まれている場合は、それぞれ×5、×6になります。

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。

●データリンク入出力最小応答時間



各処理が遅延なく行われ、データリンク入出力最小応答時間は、次のようになります。

この場合は、入力ON応答時間と出力ON応答時間は、0として計算します。ただし、データ交換に要するデータ処理時間や、データ伝送そのものに要する時間は無視できないため、計算に含めます。それぞれの値は、次のようになります。

・データ処理時間（P.9-12参照）

0.001×（8＋16）＋0.1＝0.124　0.1ms

・データリンク伝送時間

伝送速度（2Mビット/s）より、次式で求めます。

0.008×データリンクチャネル数　［ms］

ここでは、次のようになります。

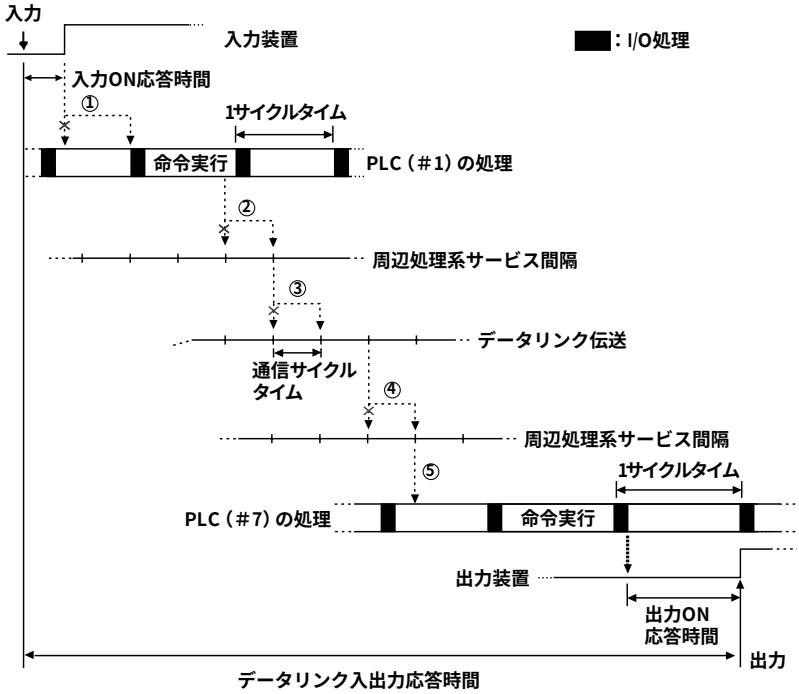
0.008×（8＋16）＝0.19　0.2ms

PLC#1サイクルタイム	25ms
データ処理時間	1.9ms
データリンク伝送時間	0.2ms
データ処理時間	0.1ms
PLC#7サイクルタイム	10ms
合計（データリンク入出力応答時間）	37.2ms

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。

CVM1/CVシリーズPLC非同期運転時

●データリンク入出力最大応答時間



上図①、②、③で、次のような遅延が発生しています。

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、処理が遅延しています。

②PLC本体（#1）のデータ交換に間に合わず、次のデータ交換まで約1周辺処理系処理間隔分、処理が遅延しています。

③データ交換がPLC#1の送信権の移行直後に行われたため、次の送信権獲得まで約1通信サイクルタイム分、処理が遅延します。送信権獲得後に最大1通信サイクルタイム分遅延します。

④PLC本体（#7）のデータ交換に間に合わず、次のデータ交換まで約1周辺処理系処理間隔分、処理が遅延しています。また、データリンクチャネル数の総合計が1回のデータ交換での最大数を超えている場合は、データ交換を分割して行うため、さらに1周辺処理系処理間隔分遅延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です。

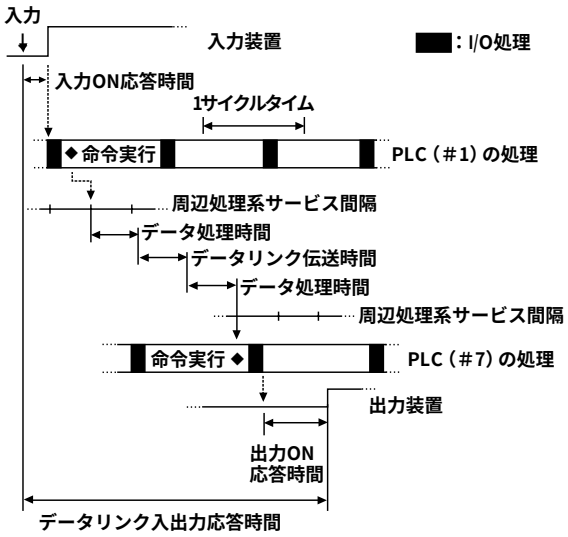
⑤PLC本体（#7）の命令実行後にデータを受け取ったため、約1サイクルタイム分処理が遅延しています。

データリンク入出力最大応答時間は、次のようになります。なお、PLC#1、PLC#7の周辺処理系処理間隔は、10msとして計算します。

入力ON応答時間	1.5ms
PLC#1サイクルタイム×2	25ms×2
PLC#1周辺処理系処理間隔	10ms
通信サイクルタイム×2	22ms×2
PLC#7周辺処理系処理間隔×2	10ms×2
PLC#7サイクルタイム×2	10ms×2
出力ON応答時間	15ms
合計（データリンク入出力応答時間）	160.5ms

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。

●データリンク入出力最小応答時間



この場合は、入力ON応答時間と出力ON応答時間は、0として計算します。ただし、データ交換に要するデータ処理時間や、データ伝送そのものに要する時間は無視できないため、計算に含めます。それぞれの値は、次のようになります。

・データ処理時間（P.9-12参照）

0.001×（8＋16）×8＋1.7＝1.89　1.9ms

・データリンク伝送時間

伝送速度（2Mビット/s）より、次式で求めます。

0.008×データリンクチャネル数　［ms］

ここでは、次のようになります。

0.008×（8＋16）＝0.19　0.2ms

各処理が遅滞なく行われ、データリンク入出力最小応答時間は、次のようになります。なお、PLC#1、PLC#7の命令実行時間とI/Oリフレッシュ時間は、合わせて1msとして計算します。

PLC#1命令実行＋I/Oリフレッシュ時間	1ms
データ処理時間	1.9ms
データリンク伝送時間	0.2ms
データ処理時間	1.9ms
PLC#7命令実行＋I/Oリフレッシュ時間	1ms
合計（データリンク入出力応答時間）	6.0ms

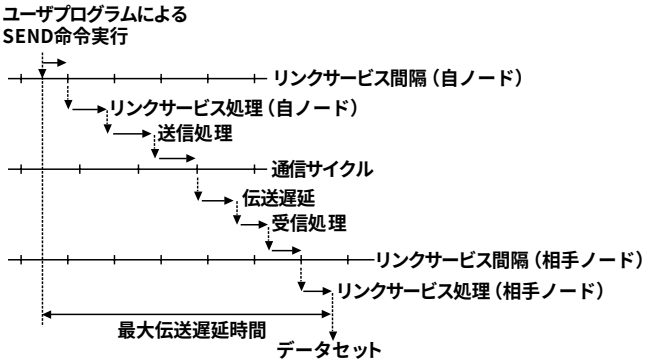
参　考　　・ノイズなどにより、入出力応答時間が延びることがあります。

9-4　メッセージサービス機能伝送遅延時間

ユーザプログラムのSEND、RECV、CMND命令実行時から、命令が完了するまでの最大伝送遅延時間は次のようになります。ただし、この中にはデータリンクやユーザプログラム自体の実行時間は含まれていませんのでご注意ください。

■CSシリーズPLC時・CVM1/CVシリーズPLC時

SEND命令の場合



最大伝送遅延時間＝ リンクサービス間隔（自ノード）＋リンクサービス処理（自ノード）
＋送信処理＋通信サイクルタイム＋伝送遅延＋受信処理
＋リンクサービス間隔（相手ノード）＋リンクサービス処理（相手ノード）

・リンクサービス間隔（自ノード、相手ノード）
PLC本体でのCPU実行処理設定によって、次のようになります（自ノードと相手ノードで設定が異なっていても構いません）。
同期運転時　：PLC本体の1サイクルタイム
非同期運転時：周辺処理系処理間隔
詳細は、PLC本体のユーザーズマニュアルを参照してください。

・リンクサービス処理（自ノード、相手ノード）
PLC本体の周辺処理系：CPU高機能ユニットサービス時間です。Controller Linkユニットでは約1msです。

・送信処理
0.00075×転送チャネル数＋2　［ms］

・通信サイクルタイム（データリンク停止中）
「9-2　通信サイクルタイム」（P.9-7）参照。

・伝送遅延時間

0.008×転送チャネル数＋0.112　［ms］

・受信処理

0.00075×転送チャネル数＋1.3　［ms］

参　考　・ノイズなどにより、最大伝送遅延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、最大伝送遅延時間が延びる場合があります。

［例］　32ノード構成で256CHを送信する場合

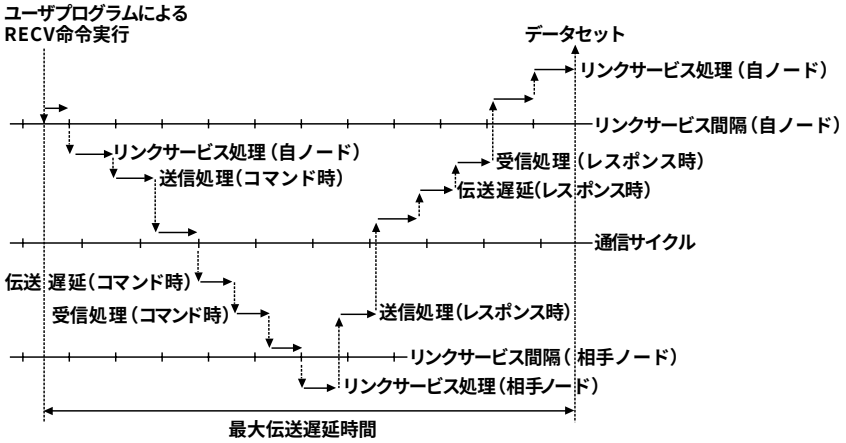
下記の条件では、最大伝送遅延時間は下表のようになります。

接続方式　：リング接続
伝送距離　：　8km
伝送速度　：2Mビット/s
最大ノードアドレス　：62
加入ノード数　：62
ポーリング局数　：4
自ノードCPU実行処理設定　：同期運転
相手ノードCPU実行処理設定　：非同期運転
送信チャネル数　：256
データリンク停止中

リンクサービス間隔（自ノード）	PLC本体1サイクルタイム（自ノード）
リンクサービス処理（自ノード）	1ms
送信処理	0.00075×256＋2＝2.192　2.2ms
通信サイクルタイム (*1)	1740×4＋450×62＋1100×0＋4×0＋2×7×8＋3000＝37972μs　38.0ms
伝送遅延時間	0.008×256＋0.112＝2.16　2.2ms
受信処理	0.00075×256＋1.3＝1.492　1.5ms
リンクサービス間隔（相手ノード）	周辺処理系処理間隔（相手ノード）
リンクサービス処理（相手ノード）	1ms
合計（最大伝送遅延時間）	PLC本体1サイクルタイム（自ノード）＋周辺処理系処理間隔（相手ノード）＋45.9ms

*1：SEND命令以前にイベント送信するノードが存在しないことを前提とした通信サイクルタイムです。

RECV命令の場合



最大伝送遅延時間＝ リンクサービス間隔（自ノード）＋リンクサービス処理（自ノード）
＋送信処理（コマンド時）＋通信サイクルタイム
＋伝送遅延時間（コマンド時）＋受信処理（コマンド時）
＋リンクサービス間隔（相手ノード）＋リンクサービス処理（相手ノード）
＋送信処理（レスポンス時）＋通信サイクルタイム
＋伝送遅延時間（レスポンス時）＋受信処理（レスポンス時）
＋リンクサービス間隔（自ノード）＋リンクサービス処理（自ノード）

・リンクサービス間隔（自ノード、相手ノード）
PLC本体でのCPU実行処理設定によって、次のようになります（自ノードと相手ノードで設定が異なっていても構いません）。
同期運転時　：PLC本体の1サイクルタイム
非同期運転時：周辺処理系処理間隔
詳細は、PLC本体のユーザーズマニュアルを参照してください。

・リンクサービス処理（自ノード、相手ノード）
PLC本体の周辺処理系：CPU高機能ユニットサービス時間です。Controller Linkユニットでは約1msです。

・送信処理
コマンド時　：2ms
レスポンス時：0.00075×転送チャネル数＋2　［ms］

・通信サイクルタイム（データリンク停止中）
「9-2　通信サイクルタイム」（P.9-7）参照。

・伝送遅延時間

0.008×転送チャネル数＋0.112　［ms］

コマンド時　：転送チャネル数を0として計算
レスポンス時：転送チャネル数に応じて計算

・受信処理

コマンド時　：1.3ms

レスポンス時：0.00075×転送チャネル数＋2　［ms］

参　考　・ノイズなどにより、最大伝送遅延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、最大伝送遅延時間が延びる場合があります。

［例］　62ノード構成で256CHを受信する場合

下記の条件では、最大伝送遅延時間は下表のようになります。

接続方式　：リング接続
伝送距離　：8km
伝送速度　：2Mビット/s
最大ノードアドレス　：62
加入ノード数　：62
ポーリング局数　：4
自ノードCPU実行処理設定　：同期運転
相手ノードCPU実行処理設定：非同期運転
送信チャネル数　：256
データリンク停止中

リンクサービス間隔（自ノード）×2	PLC本体1サイクルタイム（自ノード）×2
リンクサービス処理（自ノード）×2	1ms×2＝2ms
送信処理（コマンド時）	2ms
通信サイクルタイム×2 (*1)	（1740×4＋450×62＋1100×0＋4×0＋2×7×8＋3000）×2 ＝37972μs×2　75.9ms
伝送遅延時間（コマンド時）	0.112　0.1ms
受信処理（コマンド時）	1.3ms
リンクサービス間隔（相手ノード）	周辺処理系処理間隔（相手ノード）
リンクサービス処理（相手ノード）	1ms
送信処理（レスポンス時）	0.00075×256＋2＝2.192　2.2ms
伝送遅延時間（レスポンス時）	0.008×256＋0.112＝2.16　2.2ms
受信処理（レスポンス時）	0.00075×256＋2＝2.192　2.2ms
合計（最大伝送遅延時間）	PLC本体1サイクルタイム（自ノード）×2＋周辺処理系処理間隔（相手ノード）＋88.9ms

*1：RECV命令以前にイベント送信するノードが存在しないことを前提とした通信サイクルタイムです。

第 10 章

異常時の処置とメンテナンス

この章では、Controller Linkユニット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。

10-1　LED表示による異常時の処置

ここでは、Controller Linkユニットの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。

■CSシリーズ用Controller Linkユニットの場合

光リングタイプ（H-PCFケーブル）　　光タイプ

光リングタイプ（GIケーブル）



RUN　：運転中　　P/S　：給電中
ERC　：通信異常　　ERH　：PLC本体異常
RING：伝送路形式　　M/A　：データリンクモード
INS　：ネットワーク加入中　　LNK　：データリンク

RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDによる異常のチェックと処置

RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDを調べることで、Controller Linkユニットの起動や、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。通信ユニット二重化機能使用時は、「二重化システムでのLED表示による異常時の処置」（P.10-42）も参照してください。

お願い

- 以下の作業は、必ずPLC本体と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（オンライン交換時を除く）。
  - ユニット、ケーブルの脱着
  - ユニット、ケーブルの固定し直し
  - ハードウェアのスイッチ設定

下表に示す各ステータスエリアは、以下のチャネルにあります。

エラー情報　　：1500CH＋25×「ユニット番号」
リングステータス　：1500CH＋25×「ユニット番号」＋23
給電ステータス　　：1500CH＋25×「ユニット番号」＋24

LEDの状態						ステータスエリア	異常履歴	推定原因	処置
RUN	P/S	ERC	ERH	RING	INS				
☼	—	●	●	☼	☼	——	——	トークンリングモードでユニット正常起動、ネットワークに正常加入	——
☼	—	●	●	●	☼	——	——	トークンバスモードでユニット正常起動、ネットワークに正常加入	——
◐	—	●	●	●	●	——	——	通信ユニット二重化時に待機（STB）モードで正常動作中	——
●	—	●	●	●	●	——	——	PLC本体に電源が供給されていない	電源電圧を確認し、正常な電源を供給してください。
								Controller Linkユニットの固定が緩んでいる	Controller Linkユニットをベースユニットにしっかり固定してください。
								Controller Linkユニットの装着位置が正しくない	「CS1、CS1-Hシリーズへの装着」（P.3-15）または「CS1Dへの装着」（P.3-16）を参照して、正しく装着してください。
								Controller Linkユニットの故障	他のPLC本体に装着しても正常に起動しない場合は、Controller Linkユニットを交換してください。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯　—：不定

LEDの状態						ステータスエリア	異常履歴	推定原因	処置
RUN	P/S	ERC	ERH	RING	INS				
—	⌘	—	—	—	—	給電ステータス： ビット11がON エラー情報： （ビット15がON）	0216 Hex	バックアップ電源の状態が変化した（バックアップ電源が供給されている）	異常履歴に0216 Hexが記録されている場合は、Controller Linkユニット起動後に、バックアップ電源がON→OFFまたはOFF→ONした可能性があります。 できるだけバックアップ電源を先にONにして、通信中はOFFにしないようにしてください。
—	●	—	—	—	—	給電ステータス： ビット11がOFF エラー情報： （ビット15がON）	0216 Hex	バックアップ電源の状態が変化した（バックアップ電源が供給されていない）	異常履歴に0216 Hexが記録されている場合は、Controller Linkユニット起動後に、バックアップ電源がON→OFFまたはOFF→ONした可能性があります。 できるだけバックアップ電源を先にONにして、通信中はOFFにしないようにしてください。 バックアップ電源が正常に供給されない場合は、バックアップ電源や電源ケーブルの状態を点検してください。
●	—	⌘	●	—	●	———	———	Controller Linkユニットの故障	他のPLC本体に装着してもERC LEDが点灯する場合は、Controller Linkユニットを交換してください。
						———	0214 Hex	ノードアドレスが設定範囲外	ノードアドレスを1～62（形CS1W-CLK11は1～32）の範囲内に設定し直して、電源を再投入してください。
—	—	⌘	●	—	●	エラー情報： ビット12がON （ビット15がON）	021B Hex	通信コントローラハード異常	Controller Linkユニットを交換してください。
						エラー情報： ビット11がON （ビット15がON）	0210 Hex	通信コントローラ送信部異常	Controller Linkユニットを交換してください。
⌘	—	⌘	—	—	●	エラー情報： ビット09がON （ビット15がON）	0211 Hex	ノードアドレスが重複している（通信ユニット二重化時の対になるController Linkユニットを除く）	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、電源を再投入してください。
							0211 Hex	伝送路形式の設定が、管理局と異なっている	伝送路形式の設定を管理局と同じに設定し直して、電源を再投入してください。
⌘	—	—	⌘	—	—	エラー情報： （ビット15がON）	0001 Hex	PLC本体で異常が発生している	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。
						エラー情報： ビット00がON （ビット15がON）	0203 Hex	Controller LinkユニットのEEP-ROM内のネットワークパラメータに異常がある	ネットワークパラメータを設定し直してください。再発する場合は、Controller Linkユニットを交換してください。
							021A Hex	ネットワークパラメータの設定に誤りがあるか、自ノードの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」より大きい	ネットワークパラメータを設定し直してください。
						エラー情報： ビット01がON （ビット15がON）	0203 Hex	Controller LinkユニットのEEP-ROM内のデータリンクテーブルに異常がある	データリンクテーブルを設定し直してください。再発する場合は、Controller Linkユニットを交換してください。
							021A Hex	データリンクテーブルの設定に誤りがある	データリンクテーブルを設定し直してください。データリンクテーブルを使用しない場合は、テーブルを削除してください。
						エラー情報： ビット02がON （ビット15がON）	0203 Hex	PLC本体のルーチングテーブルエリアのルーチングテーブルに異常がある	ルーチングテーブルを設定し直してください。再発する場合は、PLC本体を交換してください。
							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、テーブルを削除してください。

⌘：点灯　⌘：点滅　●：消灯　—：不定

LEDの状態						ステータスエリア	異常履歴	推定原因	処置
RUN	P/S	ERC	ERH	RING	INS				
☼	—	—	—	—	●	———	———	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。
								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」より大きい	Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）でネットワークパラメータの「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」よりも小さく設定し直してください。
								ノードが他に存在しない	ネットワーク上で正常なノードが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	「管理局/通常局の設定方法」（P.9-4）を参照して、「管理局モード」に設定してください。通常は、Controller Linkユニットを「管理局モード」で使用してください（ただし、光タイプが混在するシステムでは、光リングタイプは「通常局モード」で使用します）。
								伝送路形式の設定が管理局と異なっている	伝送路形式の設定を管理局と同じに設定し直して、電源を再投入してください。
—	—	—	—	◐	○	リングステータス：ビット15がON エラー情報：（ビット15がON）	021E Hex	ネットワーク断線を検知した（ネットワークは継続動作中）	Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）または「リングステータス」により、断線箇所を調べ、処置してください（「10-4　ネットワーク断線時の通知と処置」P.10-29参照）。
—	—	—	—	◐	●	リングステータス：ビット15がON エラー情報：（ビット15がON）	021E Hex	ネットワーク断線を検知し、その後ネットワークから離脱した	Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）または「リングステータス」により、断線箇所を調べ、処置してください（「10-4　ネットワーク断線時の通知と処置」P.10-29参照）。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯　—：不定

LNK、M/A 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、データリンク起動局のLNK、M/A 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ユニットが正常に起動し、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「RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDによる異常のチェックと処置」（P.10-2）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	M/A		
☼	—	データリンク正常起動	———
◐	—	データリンクテーブルに誤りがある	ERH LEDが点灯している場合は、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、起動局にデータリンクテーブルが設定されていないか、データリンクテーブルに誤りがある。	「任意設定の場合」（P.5-10）を参照して、起動局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、起動局にデータリンクのパラメータが設定されていないか、データリンクテーブルに誤りがある。	「自動設定の場合」（P.5-22）を参照して、起動局のDMパラメータエリアにパラメータを設定してください。
		ユニットVer.1.2以降のユニットを使用し、データリンク送受信CHが12000CHを超える設定、またはエリア１とエリア２を同一エリア種別に割りあてる設定をしているシステムにおいて、ユニットバージョン表記なしタイプのController Linkユニットに交換した。	ユニットバージョン表記なしタイプは、データリンク送受信CHが12000CHを超える設定、およびエリア１とエリア２を同一エリア種別に割りあてる設定は行えません。ユニットVer.1.2以降のものを使用するか、データリンクテーブルを設定しなおしてください。
●	☼	すでにネットワーク内で、任意設定でデータリンクが稼働している	稼働中の任意設定データリンクを停止させてから、データリンクを起動し直してください。
●	●	すでにネットワーク内で、自動設定でデータリンクが稼働している	稼働中の自動設定データリンクを停止させてから、データリンクを起動し直してください。
		起動局のPLC本体で異常が発生している	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。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯　—：不定

●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、M/A 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ユニットが正常に起動し、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「RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDによる異常のチェックと処置」（P.10-2）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	M/A		
☼	—	データリンクに正常参加	——
◐	☼	任意設定時に、データリンクテーブルに誤りがある	「任意設定の場合」（P.5-10）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。
◐	●	自動設定時に、起動局のデータリンクのパラメータが、自ノードにとって正しくない（データリンクエリアが自ノードでは範囲外）	「自動設定の場合」（P.5-22）を参照して、自ノードが正常に参加できるように、起動局のDMパラメータエリアに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。
		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パラメータエリアに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。
		ユニットVer.1.2以降のユニットを使用し、データリンク送受信CHが12000CHを超える設定、またはエリア１とエリア２を同一エリア種別に割りあてる設定をしているシステムにおいて、ユニットバージョン表記なしタイプのController Linkユニットに交換した。	ユニットバージョン表記なしタイプは、データリンク送受信CHが12000CHを超える設定、およびエリア１とエリア２を同一エリア種別に割りあてる設定は行えません。ユニットVer.1.2以降のものを使用するか、データリンクテーブルを設定しなおしてください。
●	☼	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。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯　—：不定

お願い

●データリンクを停止できないとき

データリンクの停止は、Controller Linkユニットが正常に起動し、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、動作を確認してください。

・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）から行ってください。データリンク不参加のノードからでは、データリンクは停止できません。

■CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニットの場合

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）



RUN ：運転中
P/S ：給電中
ERC ：通信異常
RING：伝送路形式
ERH ：PLC本体異常
INS ：ネットワーク加入中
M/A ：データリンクモード
LNK ：データリンク

RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDによる異常のチェックと処置

RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDを調べることで、Controller Linkユニットの起動や、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PLC本体の電源をOFFにしてから行ってください。
　・ユニット、コネクタの脱着
　・ユニット、コネクタの固定し直し
　・ハードウェアのスイッチ設定

下表に示す各ステータスエリアは、以下のチャネルにあります。
エラー情報　　：1500CH＋25×「ユニット番号」
リングステータス　：1500CH＋25×「ユニット番号」＋23
給電ステータス　　：1500CH＋25×「ユニット番号」＋24

LEDの状態						ステータスエリア	異常履歴	推定原因	処置
RUN	P/S	ERC	ERH	RING	INS				
☼	—	●	●	☼	☼	———	———	トークンリングモードでユニット正常起動、ネットワークに正常加入	———
☼	—	●	●	●	☼	———	———	トークンバスモードでユニット正常起動、ネットワークに正常加入	———
●	—	●	●	●	●	———	———	PLC本体に電源が供給されていない	電源電圧を確認し、正常な電源を供給してください。
								Controller Linkユニットの固定が緩んでいる	Controller Linkユニットをベースユニットにしっかり固定してください。
								Controller Linkユニットの装着位置が正しくない	「CVM1/CVシリーズへの装着」（P.3-14）を参照して、正しく装着してください。
								Controller Linkユニットの故障	他のPLC本体に装着しても正常に起動しない場合は、Controller Linkユニットを交換してください。

☼：点灯　☼：点滅　●：消灯　—：不定

LEDの状態						ステータスエリア	異常履歴	推定原因	処置
RUN	P/S	ERC	ERH	RING	INS				
—	☼	—	—	—	—	給電ステータス： ビット11がON エラー情報： （ビット15がON）	0216 Hex	バックアップ電源の状態が変化した（バックアップ電源が供給されている）	異常履歴に0216 Hexが記録されている場合は、Controller Linkユニット起動後に、バックアップ電源がON→OFFまたはOFF→ONした可能性があります。 できるだけバックアップ電源を先にONにして、通信中はOFFにしないようにしてください。
—	●	—	—	—	—	給電ステータス： ビット11がOFF エラー情報： （ビット15がON）	0216 Hex	バックアップ電源の状態が変化した（バックアップ電源が供給されていない）	異常履歴に0216 Hexが記録されている場合は、Controller Linkユニット起動後に、バックアップ電源がON→OFFまたはOFF→ONした可能性があります。 できるだけバックアップ電源を先にONにして、通信中はOFFにしないようにしてください。 バックアップ電源が正常に供給されない場合は、バックアップ電源や電源ケーブルの状態を点検してください。
●	—	☼	●	—	●	———	———	Controller Linkユニットの故障	他のPLC本体に装着してもERC LEDが点灯する場合は、Controller Linkユニットを交換してください。
						エラー情報： （ビット15がON）	0214 Hex	ノードアドレスが設定範囲外	ノードアドレスを1～62の範囲内に設定し直して、電源を再投入してください。
—	—	☼	●	—	●	エラー情報： ビット12がON （ビット15がON）	021B Hex	通信コントローラハード異常	Controller Linkユニットを交換してください。
						エラー情報： ビット11がON （ビット15がON）	0210 Hex	通信コントローラ送信部異常	Controller Linkユニットを交換してください。
☼	—	☼	—	—	●	エラー情報： ビット09がON （ビット15がON）	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、電源を再投入してください。
							0211 Hex	伝送路形式の設定が、管理局と異なっている	伝送路形式の設定を管理局と同じに設定し直して、電源を再投入してください。
☼	—	—	☼	—	—	エラー情報： （ビット15がON）	0001 Hex	PLC本体で異常が発生している	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。
						エラー情報： ビット00がON （ビット15がON）	0203 Hex	Controller LinkユニットのEEP-ROM内のネットワークパラメータに異常がある	ネットワークパラメータを設定し直してください。再発する場合は、Controller Linkユニットを交換してください。
							021A Hex	ネットワークパラメータの設定に誤りがあるか、自ノードの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」より大きい	ネットワークパラメータを設定し直してください。
						エラー情報： ビット01がON （ビット15がON）	0203 Hex	Controller LinkユニットのEEP-ROM内のデータリンクテーブルに異常がある	データリンクテーブルを設定し直してください。再発する場合は、Controller Linkユニットを交換してください。
							021A Hex	データリンクテーブルの設定に誤りがある	データリンクテーブルを設定し直してください。 データリンクテーブルを使用しない場合は、テーブルを削除してください。
						エラー情報： ビット02がON （ビット15がON）	0203 Hex	PLC本体のルーチングテーブルエリアのルーチングテーブルに異常がある	ルーチングテーブルを設定し直してください。再発する場合は、PLC本体を交換してください。
							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、テーブルを削除してください。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯　—：不定

LEDの状態						ステータスエリア	異常履歴	推定原因	処置
RUN	P/S	ERC	ERH	RING	INS				
☼	—	—	—	—	●	———	———	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。
								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」より大きい	Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）でネットワークパラメータの「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」よりも小さく設定し直してください。
								ノードが他に存在しない	ネットワーク上で正常なノードが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	「管理局/通常局の設定方法」（P.9-4）を参照して、「管理局モード」に設定してください。通常は、Controller Linkユニットを「管理局モード」で使用してください（ただし、光タイプが混在するシステムでは、光リングタイプは「通常局モード」で使用します）。
								伝送路形式の設定が管理局と異なっている	伝送路形式の設定を管理局と同じに設定し直して、電源を再投入してください。
—	—	—	—	◐	○	リングステータス：ビット15がON エラー情報：（ビット15がON）	021E Hex	ネットワーク断線を検知した（ネットワークは継続動作中）	Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）または「リングステータス」により、断線箇所を調べ、処置してください（「10-4　ネットワーク断線時の通知と処置」P.10-29参照）。
—	—	—	—	◐	●	リングステータス：ビット15がON エラー情報：（ビット15がON）	021E Hex	ネットワーク断線を検知し、その後ネットワークから離脱した	Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00以降）または「リングステータス」により、断線箇所を調べ、処置してください（「10-4　ネットワーク断線時の通知と処置」P.10-29参照）。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯　—：不定

LNK、M/A 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、データリンク起動局のLNK、M/A 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ユニットが正常に起動し、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「RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDによる異常のチェックと処置」（P.10-6）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	M/A		
☼	—	データリンク正常起動	———
◐	—	データリンクテーブルに誤りがある	ERH LEDが点灯している場合は、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、起動局にデータリンクテーブルが設定されていないか、データリンクテーブルに誤りがある	「任意設定の場合」（P.5-10）を参照して、起動局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、起動局にデータリンクのパラメータが設定されていないか、データリンクテーブルに誤りがある	「自動設定の場合」（P.5-22）を参照して、起動局のDMパラメータエリアにパラメータを設定してください。
		自動設定時に1：N割付の設定をしているが、対応機種でない	自動設定1：N割付対応のController Linkユニットを使用してください。 詳細は「自動設定の場合」（P.5-22）を参照してください。
●	☼	すでにネットワーク内で、任意設定でデータリンクが稼働している	稼働中の任意設定データリンクを停止させてから、データリンクを起動し直してください。
●	●	すでにネットワーク内で、自動設定でデータリンクが稼働している	稼働中の自動設定データリンクを停止させてから、データリンクを起動し直してください。
		起動局のPLC本体で異常が発生している	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。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯　—：不定

●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、M/A 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ユニットが正常に起動し、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「RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDによる異常のチェックと処置」（P.10-6）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	M/A		
☼	—	データリンクに正常参加	——
◐	☼	任意設定時に、データリンクテーブルに誤りがある	「任意設定の場合」（P.5-10）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。
◐	●	自動設定時に、起動局のデータリンクのパラメータが、自ノードにとって正しくない（データリンクエリアが自ノードでは範囲外）	「自動設定の場合」（P.5-22）を参照して、自ノードが正常に参加できるように、起動局のDMパラメータエリアに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。
		自動設定時に1：N割付の設定をしているが、対応機種でない	自動設定1：N割付対応のController Linkユニットを使用してください。 詳細は「自動設定の場合」（P.5-22）を参照してください。
●	☼	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パラメータエリアに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。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯　—：不定

●データリンクを停止できないとき

データリンクの停止は、Controller Linkユニットが正常に起動し、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）から行ってください。データリンク不参加のノードからでは、データリンクは停止できません。

10-2　ステータスエリアの機能と異常時の処置

Controller Linkユニットでは、通信やユニットの状態を、PLC本体上の「ステータスエリア」に常に反映します。ステータスエリアの内容を調べることにより、異常の原因を知ることができます。

ステータスエリアは、PLC本体用周辺ツールまたはController Linkサポートソフトによって読み出すことができます。

ここでは、ステータスエリア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。

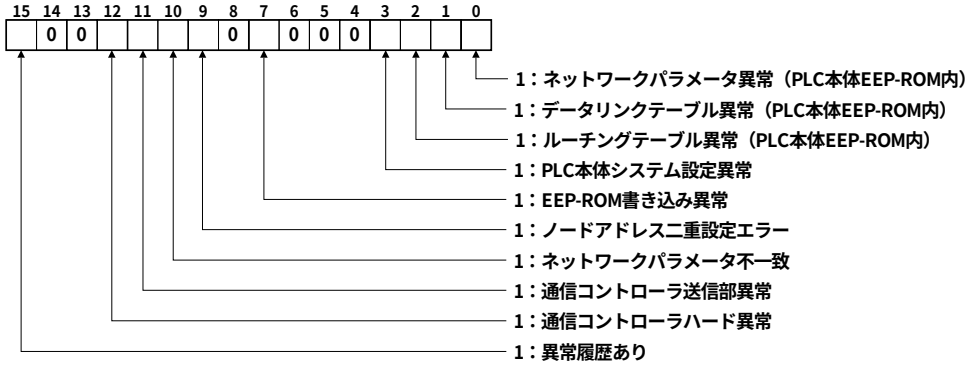
■CSシリーズ用Controller Linkユニットの場合

CSシリーズ用Controller Linkユニットでは、次のようにユニットやネットワークの状態がPLC本体に反映されます。

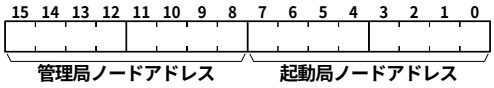
通信ユニット二重化機能に関する状態は、PLC本体の特殊補助リレーに反映されます。詳細については、「二重化システムでのLED表示による異常時の処置」（P.10-42）と「特殊補助リレー」（P.付-2）を参照してください。

ステータスエリアの機能

●エラー情報（1500＋25×「ユニット番号」CH）



●管理局ノードアドレス、起動局ノードアドレス（1500＋25×「ユニット番号」＋1CH）



それぞれ2桁のBCD（2進化10進数）でノードアドレスを示します。

●ネットワーク加入ステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋2～5CH）

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

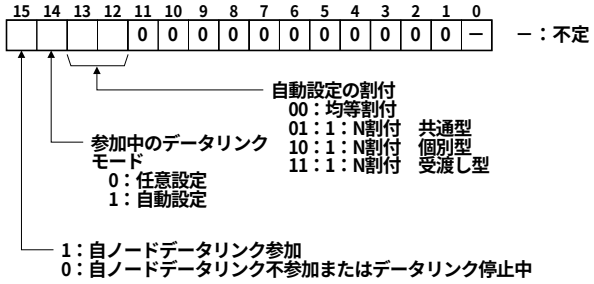
ー：未使用

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を次のように表します。

0：ネットワーク未加入
1：ネットワーク加入中

注：自ノードがネットワーク離脱した場合は、自ノード分のネットワーク加入ステータスは「0」（ネットワーク未加入中）となりますが、他ノードの分については、不定となります。

●自局データリンク参加状態（1500＋25×「ユニット番号」＋6CH）

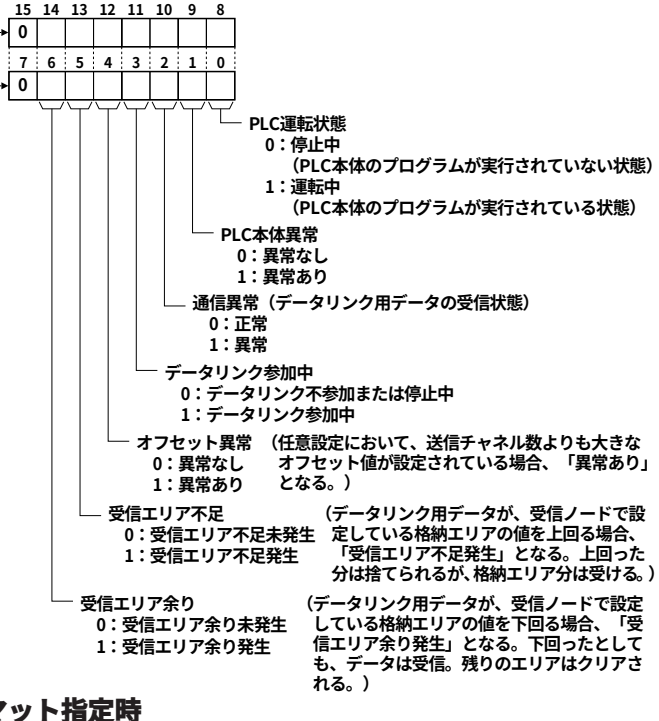


参　考　・データリンクステータスは、自ノードがデータリンクに正常に加入している場合のみ有効です。「自局データリンク参加」ビットがONであることを確認してから、データリンクステータスを参照してください。

●データリンクステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋7～22CH）

・8ビットフォーマット指定時

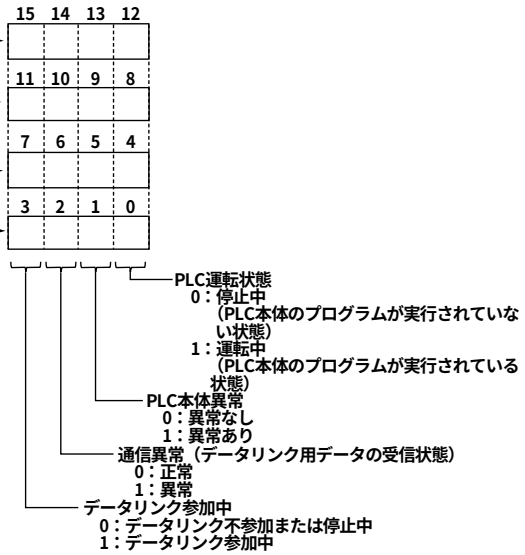
	15 8	7 0
＋7	ノード2	ノード1
＋8	ノード4	ノード3
＋9	ノード6	ノード5
＋10	ノード8	ノード7
＋11	ノード10	ノード9
＋12	ノード12	ノード11
＋13	ノード14	ノード13
＋14	ノード16	ノード15
＋15	ノード18	ノード17
＋16	ノード20	ノード19
＋17	ノード22	ノード21
＋18	ノード24	ノード23
＋19	ノード26	ノード25
＋20	ノード28	ノード27
＋21	ノード30	ノード29
＋22	ノード32	ノード31



注：ノードアドレス33以上のノードのデータリンクステータスが必要な場合は、（格納先をデフォルト指定のままにしないで）格納先の先頭チャネルを指定してください（この場合、8ビットフォーマット指定時には、31CH分のエリアが使用されるようになります）。

・4ビットフォーマット指定時

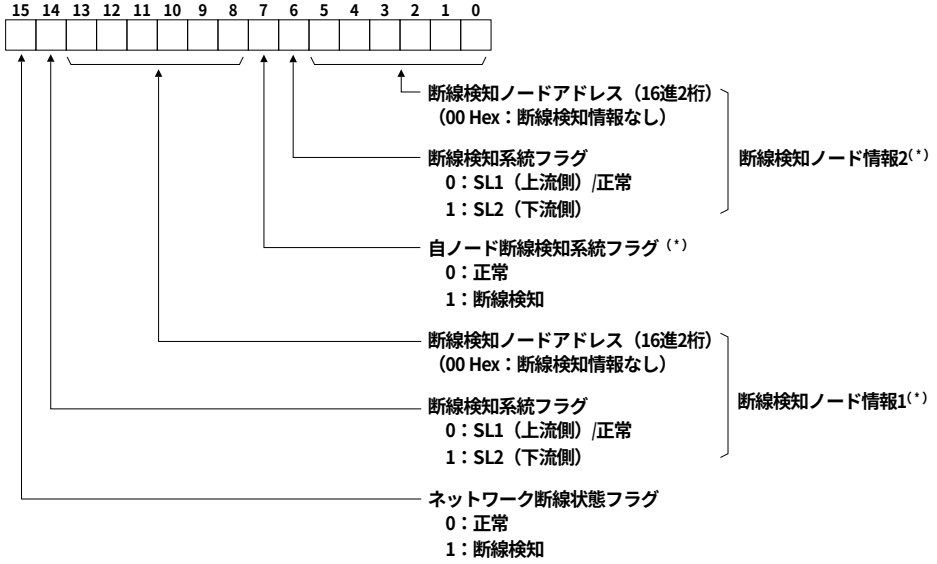
	15 12	11 8	7 4	3 0
＋7	ノード4	ノード3	ノード2	ノード1
＋8	ノード8	ノード7	ノード6	ノード5
＋9	ノード12	ノード11	ノード10	ノード9
＋10	ノード16	ノード15	ノード14	ノード13
＋11	ノード20	ノード19	ノード18	ノード17
＋12	ノード24	ノード23	ノード22	ノード21
＋13	ノード28	ノード27	ノード26	ノード25
＋14	ノード32	ノード31	ノード30	ノード29
＋15	ノード36	ノード35	ノード34	ノード33
＋16	ノード40	ノード39	ノード38	ノード37
＋17	ノード44	ノード43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



データリンクステータスは、任意設定のデータリンクテーブル、またはデータリンク自動設定パラメータの「データリンクステータス格納先頭CH」の設定がデフォルト（0000と設定）の場合に、上記のエリア（1500＋25×「ユニット番号」＋7～22CH）に格納されます。
「データリンクステータス格納先頭CH」に、任意のエリアを設定した場合は、該当エリアにステータスを格納します。ステータス格納のフォーマットは、上記のフォーマットと同様です。ただし、8ビットフォーマット指定時は、ノードアドレス1～62のステータスを格納できるように、31CH分のエリアとなります。

参　考　・データリンクステータスの各ビットの動作については「5-4　データリンクの稼働状況チェック」（P.5-43）を、ステータス格納のフォーマットの設定については「データリンクステータス格納フォーマットの設定」（P.5-48）を参照してください。

●リングステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋23CH）



*：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、断線検知ノード情報と自ノード断線検知系統フラグは以前の状態を保持します。

●給電ステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋24CH）



各ステータスビットの状態と異常時の処置

●データリンクステータス

ビットの状態	異常の推定原因	処置
「PLC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マ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	「形式と装着可能ＰＬＣ本体」（P.1-18）を参照して、正しいPLC本体に装着し直してください。
「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	「RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDによる異常のチェックと処置」（P.10-2）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.10-5）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、常に0でリフレッシュされます）。 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。

●データリンクステータス以外

N：ユニット番号

ビットの状態	異常の推定原因	処置
「異常履歴あり」（1500＋25×N CHビット15）が1（ON）になっている	Controller Linkユニット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。
「通信コントローラ送信部異常」（1500＋25×N CHビット11）が1（ON）になっている	Controller Linkユニットの故障	Controller Linkユニットを交換してください。
「ネットワークパラメータ不一致」（1500＋25×N CHビット10）が1（ON）になっている	CPUユニットの高機能ユニットシステム設定エリア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たことを示す	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」（1500＋25×N CHビット9）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（二重化したユニットを除く）。
	SYSMAC LINKネットワークに接続している（光タイプ）	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。
「EEP-ROM異常」（1500＋25×N CHビット7）が1（ON）になっている	Controller Linkユニット内の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、同じチャネル内のビット2～0で調べて、設定し直してください。再発する場合は、CPUユニットを交換してください。
「PLC本体システム設定異常」（1500＋25×N CHビット3）が1（ON）になっている	CPUユニットの高機能ユニットシステム設定内のデータが壊れている	異常が発生しているデータを、同じチャネル内のビット2～0で調べて、設定し直してください。再発する場合は、CPUユニットを交換してください。
	PLC本体がプロテクト中になっている	PLC本体のプロテクトスイッチをOFFにしてください。
「ルーチングテーブル異常」（1500＋25×N CHビット2）が1（ON）になっている	CPUユニットのパラメータエリア内のルーチングテーブルのデータが壊れている	「7-4　ルーチングテーブルの設定」（P.7-9）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、CPUユニット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、「7-4　ルーチングテーブルの設定」（P.7-9）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。

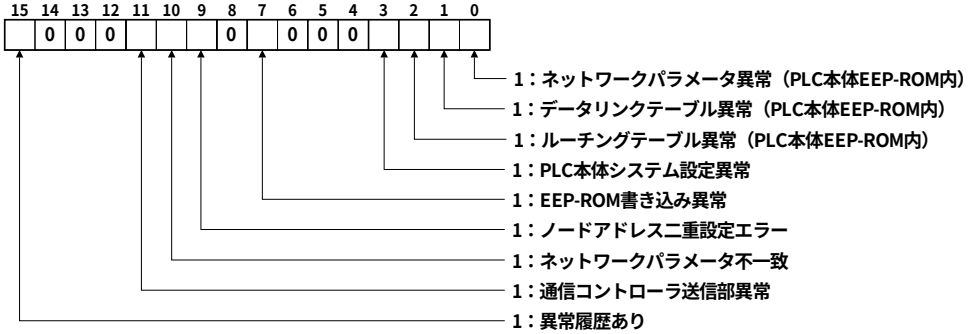
ビットの状態	異常の推定原因	処置
「データリンクテーブル異常」（1500＋25×N CHビット1）が1（ON）になっている	CPUユニットの高機能ユニットシステム設定エリアのデータリンクテーブルのデータが壊れている	「5-2　データリンクの設定」（P.5-9）を参照して正しく設定し直してください。再発する場合は、CPUユニットを交換してください。
	データリンクテーブルの設定に誤りがある	任意設定データリンクを使用する場合は、「5-2　データリンクの設定」（P.5-9）を参照して正しく設定し直してください。 任意設定データリンクを使用しない場合は、データリンクテーブルを削除してください。
「ネットワークパラメータ異常」（1500＋25×N CHビット0）が1（ON）になっている	CPUユニットの高機能ユニットシステム設定エリアのネットワークパラメータのデータが壊れている	「ネットワークパラメータ」（P.9-5）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、CPUユニットを交換してください。
		DMパラメータエリアのEEP-ROMクリア指定をON、または、Controller Linkサポートソフトのメンテナンス機能「ネットワークパラメータの初期化」を使用してネットワークパラメータを初期化し、電源を再投入してください。
	ネットワークパラメータの設定に誤りがある、または自ノードの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	「ネットワークパラメータ」（P.9-5）を参照して正しく設定し直してください。

■CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニットの場合

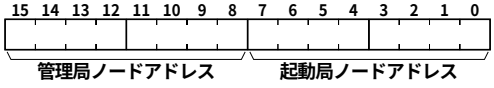
CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニットでは、次のようにユニットやネットワークの状態がPLC本体に反映されます。

ステータスエリアの機能

●エラー情報（1500＋25×「ユニット番号」CH）



●管理局ノードアドレス、起動局ノードアドレス（1500＋25×「ユニット番号」＋1CH）



それぞれ2桁のBCD（2進化10進数）でノードアドレスを示します。

●ネットワーク加入ステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋2～5CH）

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

ー：未使用

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を次のように表します。

0：ネットワーク未加入
1：ネットワーク加入中

注：自ノードがネットワーク離脱した場合は、自ノード分のネットワーク加入ステータスは「0」（ネットワーク未加入中）となりますが、他ノードの分については、不定となります。

●自局データリンク参加状態（1500＋25×「ユニット番号」＋6CH）

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

1：自ノードデータリンク参加
0：自ノードデータリンク不参加またはデータリンク停止中

参　考　・データリンクステータスは、自ノードがデータリンクに正常に加入している場合のみ有効です。「自局データリンク参加」ビットがONであることを確認してから、データリンクステータスを参照してください。

●データリンクステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋7～22CH）

・8ビットフォーマット指定時

	15 ～ 8	7 ～ 0
＋7	ノード2	ノード1
＋8	ノード4	ノード3
＋9	ノード6	ノード5
＋10	ノード8	ノード7
＋11	ノード10	ノード9
＋12	ノード12	ノード11
＋13	ノード14	ノード13
＋14	ノード16	ノード15
＋15	ノード18	ノード17
＋16	ノード20	ノード19
＋17	ノード22	ノード21
＋18	ノード24	ノード23
＋19	ノード26	ノード25
＋20	ノード28	ノード27
＋21	ノード30	ノード29
＋22	ノード32	ノード31

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

PLC運転状態
0：停止中
（PLC本体のプログラムが実行されていない状態）
1：運転中
（PLC本体のプログラムが実行されている状態）

PLC本体異常
0：異常なし
1：異常あり

通信異常（データリンク用データの受信状態）
0：正常
1：異常

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、「異常あり」となる。）
0：異常なし
1：異常あり

受信エリア不足　（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」となる。上回った分は捨てられるが、格納エリア分は受ける。）
0：受信エリア不足未発生
1：受信エリア不足発生

受信エリア余り　（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」となる。下回ったとしても、データは受信。残りのエリアはクリアされる。）
0：受信エリア余り未発生
1：受信エリア余り発生

注：ノードアドレス33以上のノードのデータリンクステータスが必要な場合は、（格納先をデフォルト指定のままにしないで）格納先の先頭チャネルを指定してください（この場合、8ビットフォーマット指定時には、31CH分のエリアが使用されるようになります）。

・4ビットフォーマット指定時

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

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

PLC運転状態
0：停止中
（PLC本体のプログラムが実行されていない状態）
1：運転中
（PLC本体のプログラムが実行されている状態）

PLC本体異常
0：異常なし
1：異常あり

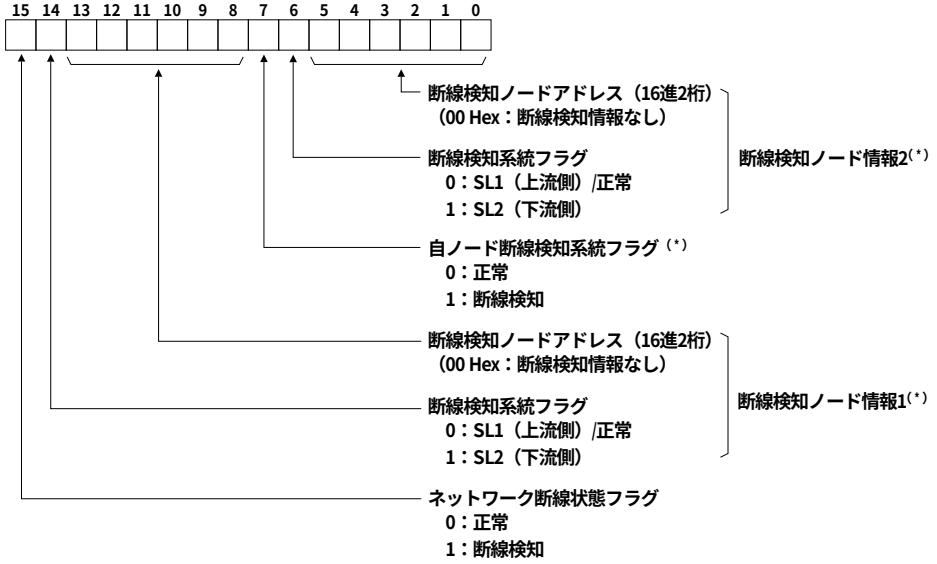
通信異常（データリンク用データの受信状態）
0：正常
1：異常

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

データリンクステータスは、任意設定のデータリンクテーブル、またはデータリンク自動設定パラメータの「データリンクステータス格納先頭CH」の設定がデフォルト（0000と設定）の場合に、上記のエリア（1500＋25×「ユニット番号」＋7～22CH）に格納されます。
「データリンクステータス格納先頭CH」に、任意のエリアを設定した場合は、該当エリアにステータスを格納します。ステータス格納のフォーマットは、上記のフォーマットと同様です。ただし、8ビットフォーマット指定時は、ノードアドレス1～62のステータスを格納できるように、31CH分のエリアとなります。

参　考　・データリンクステータスの各ビットの動作については「5-4　データリンクの稼働状況チェック」（P.5-43）を、ステータス格納のフォーマットの設定については「データリンクステータス格納フォーマットの設定」（P.5-48）を参照してください。

●リングステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋23CH）



*：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、断線検知ノード情報と自ノード断線検知系統フラグは以前の状態を保持します。

●給電ステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋24CH）



各ステータスビットの状態と異常時の処置

●データリンクステータス

ビットの状態	異常の推定原因	処置
「PLC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マ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	「形式と装着可能ＰＬＣ本体」（P.1-18）を参照して、正しいPLC本体に装着し直してください。
「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	「RUN、P/S、ERC、ERH、RING、INS LEDによる異常のチェックと処置」(P.10-6)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.10-9）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、常に0でリフレッシュされます）。 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。

●データリンクステータス以外

N：ユニット番号

ビットの状態	異常の推定原因	処置
「異常履歴あり」（1500＋25×N CHビット15）が1（ON）になっている	Controller Linkユニット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。
「通信コントローラ送信部異常」（1500＋25×N CHビット11）が1（ON）になっている	Controller Linkユニットの故障	Controller Linkユニットを交換してください。
「ネットワークパラメータ不一致」（1500＋25×N CHビット10）が1（ON）になっている	CPUユニットの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たことを示す	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」（1500＋25×N CHビット9）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異常」（1500＋25×N CHビット7）が1（ON）になっている	CPUユニットの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、同じチャネル内のビット2～0で調べて、設定し直してください。再発する場合は、CPUユニットを交換してください。
「PLC本体システム設定異常」（1500＋25×N CHビット3）が1（ON）になっている	CPUユニットのEEP-ROM内のデータが壊れている	異常が発生しているデータを、同じチャネル内のビット2～0で調べて、設定し直してください。再発する場合は、CPUユニットを交換してください。
	PLC本体がプロテクト中になっている	PLC本体のプロテクトスイッチをOFFにしてください。
「ルーチングテーブル異常」（1500＋25×N CHビット2）が1（ON）になっている	CPUユニットのEEP-ROM内のルーチングテーブルのデータが壊れている	「7-4　ルーチングテーブルの設定」（P.7-9）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、CPUユニット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、「7-4　ルーチングテーブルの設定」（P.7-9）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。

ビットの状態	異常の推定原因	処置
「データリンクテーブル異常」（1500＋25×N CHビット1）が1（ON）になっている	CPUユニットの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」（P.5-9）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、CPUユニット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」（P.5-9）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」（1500＋25×N CHビット0）が1（ON）になっている	CPUユニットの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	「ネットワークパラメータ」（P.9-5）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、CPUユニットを交換してください。
		DMパラメータエリアのEEP-ROMクリア指定をON、または、Controller Linkサポートソフトのメンテナンス機能「ネットワークパラメータの初期化」を使用してネットワークパラメータを初期化し、電源を再投入してください。
	ネットワークパラメータの設定に誤りがある、または自ノードの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	「ネットワークパラメータ」（P.9-5）を参照して正しく設定し直してください。

10-3　異常履歴機能

Controller Linkユニットが検出した異常を、発生時刻とともに記録しておく機能です。
記録された結果（異常履歴）は、Controller Linkサポートソフト、CX-Net、PLC本体用の周辺ツール（SYSMACサポートソフト）や、メッセージサービス機能（Controller Linkユニット宛のFINSコマンド）により読み出したり、クリアしたりできます。

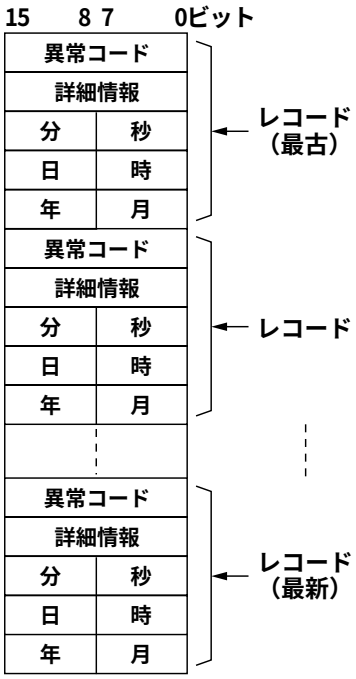
■異常履歴テーブル

発生した異常は、ユニット内のRAMの異常履歴テーブルに、異常1件につき1レコード、最大64レコードまたは最大39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、ユニット内のEEP-ROMにも記録され、ユニットの電源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（EEP-ROM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64レコード…形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53 最大39レコード…上記以外
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）　P.10-24参照 詳細情報（2バイト）　P.10-24参照 時間情報（6バイト）　次ページ参照
レコードの順番	最古から最新の順

記録データが64レコード、または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



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進化10進数）で記録されます。

参　考

- Controller Linkユニットでは、PLC本体の時間情報を読み出して使用します。
- PLC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（PLC本体立ち上げ時の異常、ユニット番号異常、CPU異常、機種異常）。この異常履歴をサポートソフトで読み出すと、「2000年0月0日0時0分0秒」と表示されます。
- CSシリーズPLCでは、バッテリを交換したら、電源をONにして内蔵時計を設定し直す必要があります。
  内蔵時計の時間設定が行われていない場合は、異常履歴の時間情報が正しく記録されません。
- 通信ユニット二重化を使用している場合、Controller Linkユニットの異常によって、待機（STB）モード→通常動作（ACT）モードの切り替えが発生しても、Controller Linkユニット内の異常履歴は引き継がれません。過去の異常履歴を残しておきたいときは、このコマンドまたはPLC本体用周辺ツールにより、異常履歴の読み出しを適宜行ってください。

■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	適用PLC
		1バイト目	2バイト目			
0001 Hex	PLC本体ウォッチドッグタイマ異常	00Hex固定	00Hex固定	PLC本体を交換してください。	○	CV/CS
0002 Hex	PLC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。	○	CV/CS
0003 Hex	PLC本体共有RAM異常	01Hex：サイクリック 02Hex：イベント 04Hex：CPUバスリンク	00Hex固定	動作環境を確認してください。	○	CV
0004 Hex	高機能ID No.異常	00Hex固定	00Hex固定	I/Oテーブルを確認してください。	○	CV/CS
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。	○	CV
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。	○	CV/CS
000E Hex	I/Oバス異常	00Hex固定	00Hex固定	動作環境を確認してください。	○	CS
000F Hex	本体初期処理異常			動作環境を確認してください。	○	CS
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高機能CPUユニットを減らしてください。	○	CS
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。	○	CS
0012 Hex	CPUユニットメモリ異常	01Hex：読み出し異常 02Hex：書き込み異常	01Hex：データリンクテーブル 02Hex：ネットワークパラメータ 03Hex：ルーチングテーブル 04Hex：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。	○	CS
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。	○	CS
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 ・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）		10-1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。	×	CV/CS
0103 Hex	再送オーバーのため送信不可（*1）			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、伝送路（光ケーブル、光ケーブルコネクタ部、SLKユニット光通信部）の配線や劣化の有無を点検してください。	×	CV/CS
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。	×	CV/CS
0105 Hex	ノードアドレス設定範囲エラーのため送信不可			第4章を参照して、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。	×	CV/CS
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（二重化したユニットを除く）のアドレスを変更してください。	×	CV/CS
0107 Hex	相手ノードネットワーク未加入のため送信不可			10-1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。	×	CV/CS

○：EEP-ROMに記録する　　×：EEP-ROMに記録しない

適用PLC　CV：CVM1/CVシリーズ用で記録　　CS：CSシリーズ用で記録

（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：異常履歴を登録したノードから送信先ノードアドレス宛にFINSレスポンスフレームを送信しようとしたが、送信できなかった。

異常コード	異常要因	詳細情報		処置	EEP-ROMに記録	適用PLC
		1バイト目	2バイト目			
0108 Hex	該当ユニットなしのため送信不可	・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）		第4章を参照して、ユニットのユニット番号を確認してください。	×	CV/CS
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。	×	CV/CS
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。 ・Controller Linkユニットをリスタートしてください。再発する場合は、ユニットを交換してください。	○	CV/CS
010B Hex	PLC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。	×	CV/CS
010C Hex	ユニット番号設定エラーのため送信不可			第4章を参照して、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（二重化したユニットを除く）のないようにしてください。	×	CV/CS
010D Hex	相手アドレス設定エラーのため送信不可			7-4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。	×	CV/CS
010E Hex	ルーチングテーブル未登録のため送信不可			7-4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。	×	CV/CS
010F Hex	ルーチングテーブル異常のため送信不可			7-4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。	×	CV/CS
0110 Hex	中継回数オーバーのため送信不可			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ください。コマンドを3階層を越えて使用する場合は、CS/CJシリーズCPUユニット ユニットVer.2.0以降、およびCX-Programmer Ver.4.0以降を使用してください。	×	CV/CS
0111 Hex	コマンド長オーバーのため送信不可			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。	×	CV
0112 Hex	ヘッダエラーのため送信不可			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。	×	CV/CS
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。	×	CV/CS
0114 Hex	CPUバス異常のため送信不可			ユニット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。	×	CV/CS

○：EEP-ROMに記録する　　×：EEP-ROMに記録しない
適用PLC　CV：CVM1/CVシリーズ用で記録　　CS：CSシリーズ用で記録
（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-ROMに記録	適用PLC
		1バイト目	2バイト目			
0115 Hex	I/O二重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）		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（二重化したユニットを除く）。	×	CV/CS
0116 Hex	高機能ユニット異常のため送信不可			ユニット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。	×	CV/CS
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。	×	CV/CS
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。	○	CV/CS
0124Hex	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。	×	CV/CS
0203 Hex	EEP-ROM異常	01Hex：読み出し異常 02Hex：書き込み異常	01Hex：データリンクテーブル 02Hex：ネットワークパラメータ 03Hex：ルーチングテーブル	・CVM1/CVシリーズ用の場合は、PLC本体でプロテクトがかかっていないか確認してください。 ・該当データを設定し直してください。再発する場合は、CPUユニットを交換してください。	○	CV
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。	× （※）	CV/CS
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。	× （※）	CV/CS
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。	× （※）	CV/CS
0209 Hex	ネットワークパラメータ不一致	00Hex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。	○	CV/CS
020C Hex	トークン待ちタイムアウト	00Hex固定	異常ステータス (*1)	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。	×	CV/CS
0210 Hex	通信コントローラ送信部異常	00Hex固定	異常ステータス (*1)	Controller Linkユニットを交換してください。	○	CV/CS
0211 Hex	二重アドレスエラー（SYSMAC LINKへの誤接続）	00Hex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。	× （※）	CV/CS

○：EEP-ROMに記録する　　×：EEP-ROMに記録しない

適用PLC　CV：CVM1/CVシリーズ用で記録　　CS：CSシリーズ用で記録

（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。

※：形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53ではEEP-ROMに記録します。

異常コード	異常要因	詳細情報		処置	EEP-ROMに記録	適用PLC
		1バイト目	2バイト目			
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。	○	CS
0216 Hex	バックアップ電源異常	00Hex固定	バックアップ電源異常種別 01Hex：OFF→ON 02Hex：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。	×	CV/CS
021A Hex	設定テーブル論理エラー	00Hex固定	01Hex：ネットワークパラメータ 02Hex：データリンクテーブル 03Hex：ルーチングテーブル	10-1節、5-2節または7-4節を参照の上、該当データを設定し直してください。 また、ユニットバージョンを確認してください。	○	CV/CS
021B Hex	ハードエラー	00Hex：SL1異常 01Hex：SL2異常	異常ステータス (*2)	Controller Linkユニットをリスタートしてください。	× (※)	CV/CS
021C Hex	データリンク異常停止	不定		Controller Linkユニットをリスタートしてください。	○	CV/CS
021E Hex	ネットワーク断線発生	リングステータス (*3)		10-4節を参照のうえ、障害を取り除いてください。	×	CV/CS
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。	× (※)	CV/CS
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				CV/CS
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				CV/CS
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、15は常にOFF）				CV/CS
0230Hex	データリンク停止受付	起動局ノードアドレス	停止局ノードアドレス	意図したデータリンク停止を行っていない場合は、アプリケーション、ツール操作を確認してください。	○	CS
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。	○	CV/CS
0601 Hex	ユニット異常	不定		動作環境を確認してください。	○	CV/CS

○：EEP-ROMに記録する　　×：EEP-ROMに記録しない

適用PLC　CV：CVM1/CVシリーズ用で記録　CS：CSシリーズ用で記録

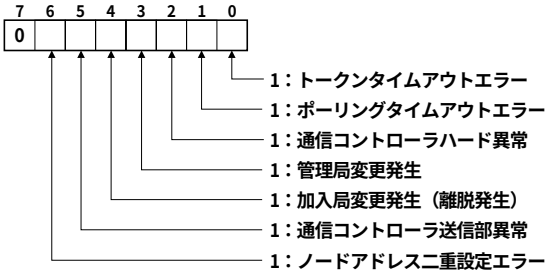
（注）異常コード021E～0223 Hexは、光リングタイプでのみ記録されます。

異常コード0230 Hexは、ユニットVer.1.2以降のユニットでのみ記録されます。

※：形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53ではEEP-ROMに記録します。

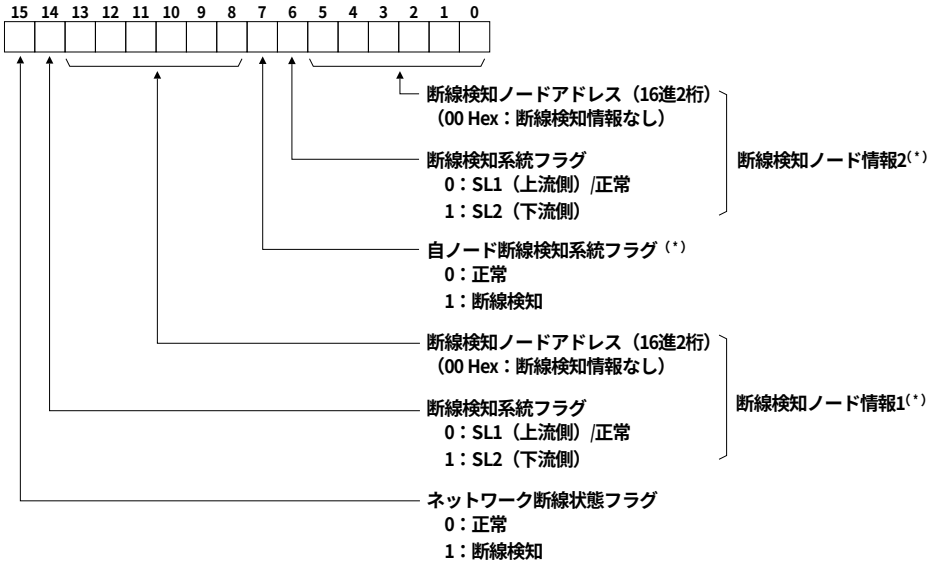
*2：異常ステータス

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。



＊3：リングステータス

ネットワーク断線情報が、下図のように反映されます。



＊：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、断線検知ノード情報と自ノード断線検知系統フラグは以前の状態を保持します。

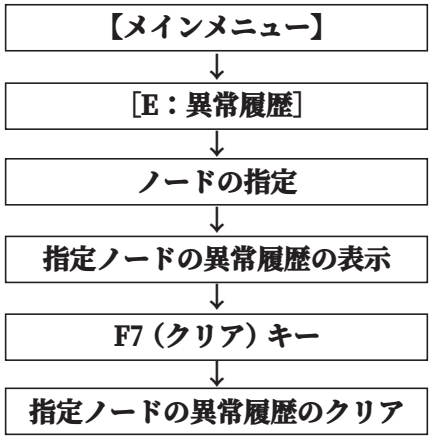
■異常履歴テーブルの読み出し/クリアの方法

異常履歴テーブルの読み出し/クリアには、Controller Linkサポートソフト（Ver.2.00）、CX-Net、PLC本体用の周辺ツール、またはメッセージサービス機能を使用します。

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。PLC本体用の周辺ツールを使用する場合については、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（P.6-43参照）。

・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（P.6-45参照）。

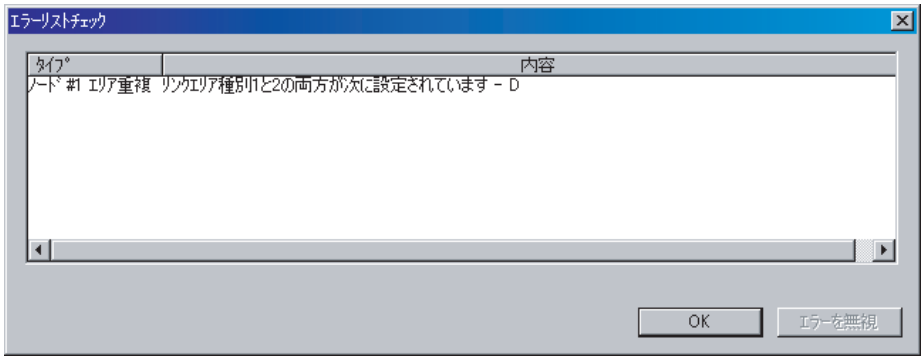
10-4　エラーメッセージと対処方法

■CX-Netによるデータリンクテーブルチェックエラーメッセージについて

CX-Netでデータリンクテーブルのテーブルチェックを行ったときのエラーメッセージと対処方法を示します。

データリンクテーブルのチェックは、CX-Netの「データリンクコンポーネント」プログラムのメニュー［テーブル｜テーブルチェック］選択時と、データリンクテーブルの転送時（［オンライン｜転送［パソコン→PLC］］を選択時）に行われます。

<エラーリストの表示例>



お願い

- データリンクテーブル転送時のテーブルチェックでエラー（“ 注意 ”以外）が検出された場合は、“ OK ”ボタンをクリックしてもデータリンクテーブルは一切転送されません。エラーを取り除いてからデータリンクテーブルの転送を再実行してください。
- メッセージ（内容の欄）の先頭に“ 注意： ”と表示されている項目は、動作不可能な“ エラー ”ではなく“ 警告 ”を意味しています。メッセージの内容を確認して意図した設定、割付であることを確認してください。“ OK ”ボタンをクリックすると、そのままデータリンクテーブルを転送することができます。
- 以下の2つのメッセージは、ユニットVer.1.2以降のユニットでは“ 警告 ”の意味になります。ユニットバージョン表記なしタイプでは“ エラー ”になります。

  ノード#XX ノードサイズ　注意: ノード送信/受信サイズの合計(**)が12000を超えています

  ノード#XX エリア重複　注意: リンクエリア種別1と2の両方が次に設定されています - [エリア種別]

エラーメッセージ		対処方法
ノード#XX リンクエリアオーバー	リンクエリア1(開始CH** サイズ**)が最大エリアサイズを超えています	エリア1の開始CH** + サイズ**が当該エリアの最大値を超えています。ご使用のCPUユニットの当該エリアの最大CHを確認してください。開始CHを変更するか、CH数を少なくしてください。
	リンクエリア2(開始CH** サイズ**)が最大エリアサイズを超えています	エリア2の開始CH** + サイズ**が当該エリアの最大値を超えています。開始CHを変更するか、CH数を少なくしてください。
ノード#XX 相手	注意:サイズがノード**のリンクの範囲外です。**～**の範囲で値を入力してください	送信ノードの送信CH数よりも、受信ノードの受信CH数の方が小さいです。意図した割付でない場合は送信CH数または受信CH数を変更してください。意図した割付である場合は、そのままデータリンクテーブルを転送することができます。
	注意:オフセットがノード**のリンクの範囲外です。**～**の範囲で値を入力してください	ノード**のオフセットCH数に、ノード#XXの送信CH数以上の値が設定されています。意図した割付でない場合は送信CH数または受信CH数を変更してください。意図した割付である場合は、そのままデータリンクテーブルを転送することができます。
ノード#XX 相手先オーバーフロー	注意:エリア不足が発生しました	送信ノードの送信CH数よりも、受信ノードの受信CH数の方が大きいです。意図した割付でない場合は送信CH数または受信CH数を変更してください。意図した割付である場合は、そのままデータリンクテーブルを転送することができます。
	注意:ブロックがノード**のリンクの範囲外です。**～**の範囲で値を入力してください	送信ノードの送信CH数よりも、受信ノードの受信CH数の方が小さいです。意図した割付でない場合は送信CH数または受信CH数を変更してください。意図した割付である場合は、そのままデータリンクテーブルを転送することができます。
ノード#XX ノードサイズ	注意: ノード送信/受信サイズの合計(**)が12000を超えています	送受信サイズの合計が12000CHを超えています。送受信20000CHのデータリンクが行えるのはユニットVer.1.2以降のController Linkユニットです。該当しないController Linkユニットの場合は送受信サイズを少なく設定してください。
	ノード送信/受信サイズの合計(**)が最大値20000を超えています	送受信サイズの合計が20000CHを超えています。送受信サイズを少なく設定してください。
	ノード送信/受信サイズの合計(**)が最大値8000を超えています	送受信サイズの合計が8000CHを超えています。送受信サイズを少なく設定してください。
	ノード送信/受信サイズの合計(**)が最大値62000を超えています	送受信サイズの合計が62000CHを超えています。送受信サイズを少なく設定してください。（62000CHの設定が行なえるのはパソコンボードのみです。）
	ノード**のリンクCHの合計が0です	ノード#XXにおけるノード**の割付CHが0CHになっています。CH数を変更するか、ノードを削除してください。
	ノード送信サイズの合計(**)が最大値1000を超えています	ノード#XXの送信CH数の合計が1000CHを超えています。送信CH数は1000CH以下に設定してください。
	ノード送信サイズの合計(**)が最大値4000を超えています	ノード#XXの送信CH数の合計が4000CHを超えています。送信CH数は4000CH以下、または1000CH以下に設定してください。（1000CHを超える設定を行えるのは、形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53のみです。）
ノード#XX エリア重複	注意: エリア1とステータスエリアにエリアの重複があります	データリンクエリア1とステータスを反映するエリアが重複しています。意図した重複でない場合はいずれかのエリアの設定を変更してください。意図した割付である場合は、そのままデータリンクテーブルを転送することができます。
	注意: エリア2とステータスエリアにエリアの重複があります	データリンクエリア2とステータスを反映するエリアが重複しています。意図した重複でない場合はいずれかのエリアの設定を変更してください。意図した割付である場合は、そのままデータリンクテーブルを転送することができます。
	注意: リンクエリア種別1と2の両方が次に設定されています - [エリア種別]	データリンクエリア1とエリア2が同じエリアに設定されています。同一エリアに設定が行えるのはユニットVer.1.2以降のController Linkユニットです。該当しないController Linkユニットの場合はエリア1とエリア2に異なるエリアを設定してください。（PLC機種がCS/CJシリーズのときのみ表示されます。）
	リンクエリア種別1と2の両方が次に設定されています - [エリア種別]	データリンクエリア1とエリア2が同じエリアに設定されています。エリア1とエリア2に異なるエリアを設定してください。（PLC機種がCS/CJシリーズ以外のときに表示されます。）
	エリア1とエリア2が重複しています	同一エリアに割り付けられているエリア1とエリア2のデータリンクエリアのアドレスが重複しています。エリアアドレスが重複しないように設定してください。（PLC機種がCS/CJシリーズのときのみ表示されます。）

“XX”には該当するノードアドレスが入ります。

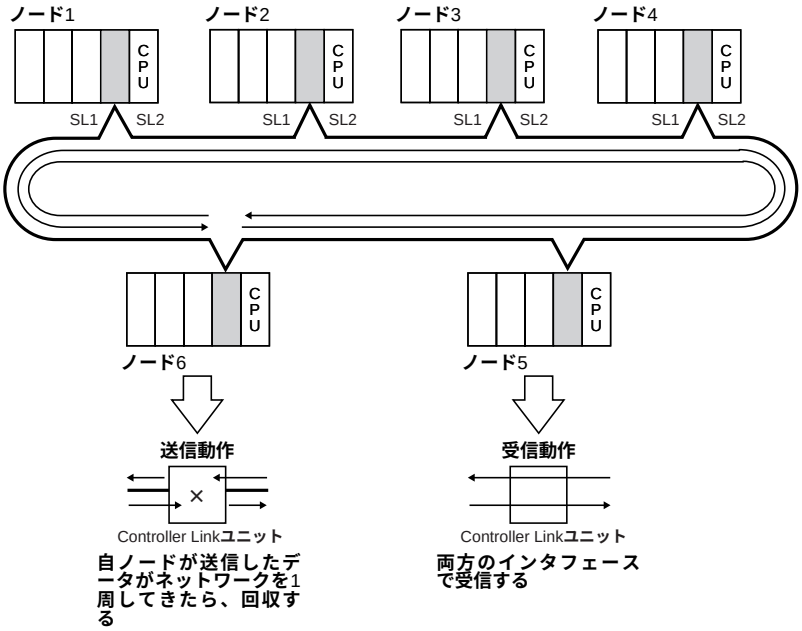
“**”には該当するエリア種別やCHアドレス、CH数が入ります。

10-5　ネットワーク断線時の通知と処置

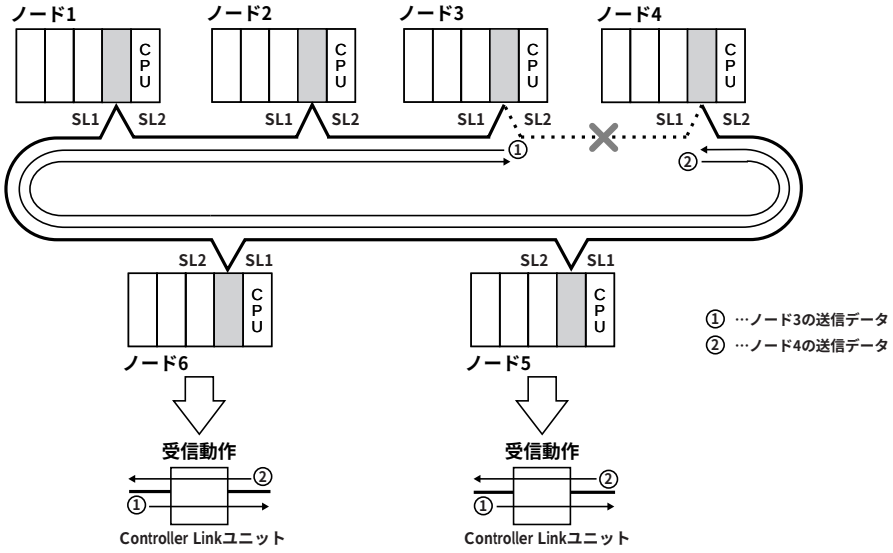
トークンリングモードのController Linkネットワークでは、断線箇所を検知し、管理局を通じて全ノードに通知する、「断線箇所検知/通知機能」を使用することができます。この機能を利用することで、断線が1箇所で発生した時点で保守/メンテナンスを行うことができ、システムダウンなどのトラブルを未然に防止することができます。

■ネットワーク断線通知の動作

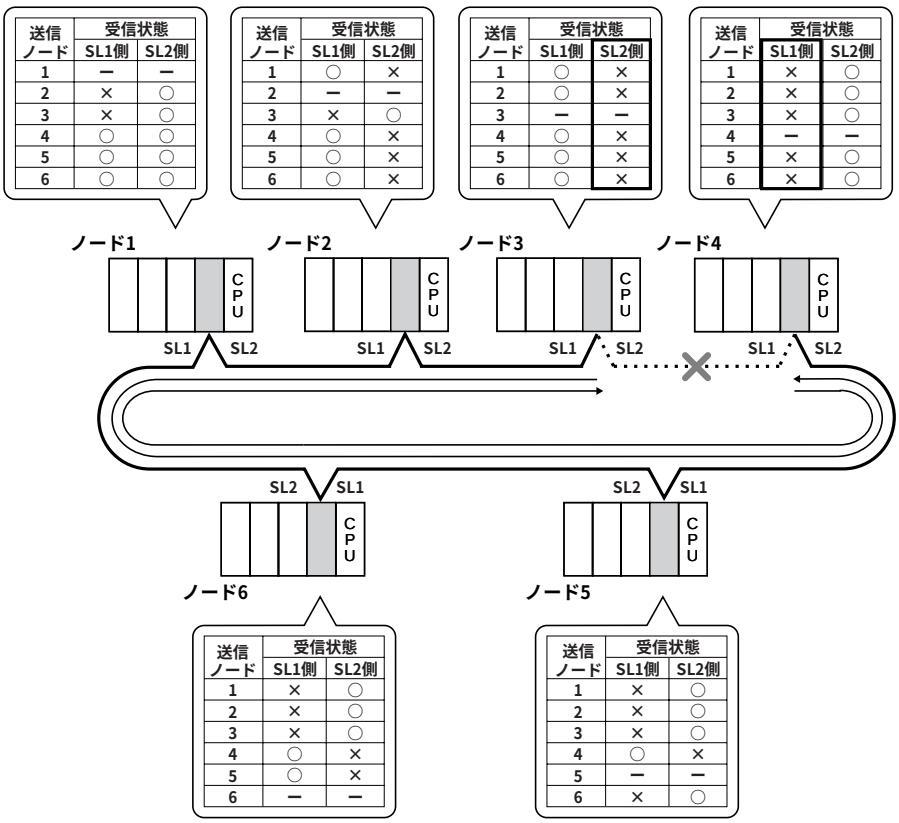
トークンリングモードのController Linkユニットでは、リング接続することで伝送路を2重化しているため、下図のように、あるノードから送信されたデータを2つのコネクタ（SL1、SL2）の両方のインタフェースで受信しています。



下図のように、ノード3とノード4の間のケーブルで、何らかの原因により断線が発生したものとします。このような場合でも、Controller LinkユニットはSL1側またはSL2側のどちらか一方で正常にデータを受信できれば、通信動作を正常に継続することができます。



前述の例で各ノードから送信されたデータに対するノードごとのSL1側、SL2側での受信状態を、下図に示します。



上図のとおり、ノード3のSL2側と、ノード4のSL1側では、データを全く受信していません。ノード3とノード4のように、片方のコネクタで全くデータを受信できないことをノードが検知すると、「ネットワーク断線」として管理局に通知します。断線通知を受けた管理局は、さらに全ノードに断線情報を通知します。

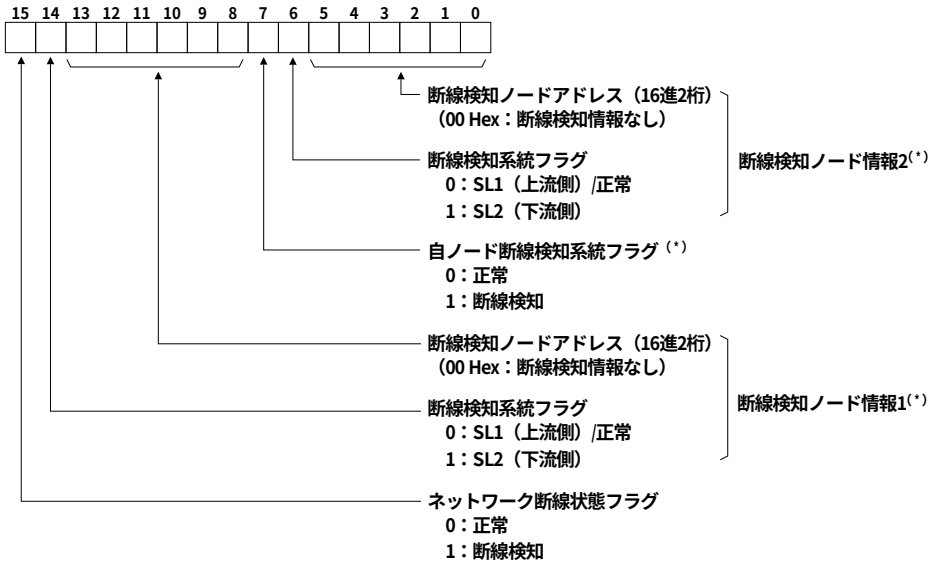
そして、各ノードは、管理局からの通知をもとに、自ノードの「リングステータス」に断線情報を反映します。

参　考　・通信ユニット二重化機能使用時は、待機（STB）モードのController Linkユニットはノードとしては認識されません。ただし、待機（STB）モードのController Linkユニットへのバックアップ電源の供給が停止すると、データを通過させることができなくなるため、その位置で断線が発生したものと認識されます。

●各ノードのリングステータス

リングステータスは、次のように構成されています。

リングステータス：1500＋25×「ユニット番号」＋23CH



*：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、断線検知ノード情報と自ノード断線検知系統フラグは以前の状態を保持します。

各ノードのリングステータスの内容を、以下に示します。

・ノード3、ノード4のリングステータス

ビット	項目		値
15	ネットワーク断線状態フラグ（0：正常、1：断線発生）		1
14	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	1
13～8	情報1（*）	断線検知ノードアドレス	03 Hex
7	自ノード断線検知フラグ（0：正常、1：断線検知）		1
6	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
5～0	情報2（*）	断線検知ノードアドレス	04 Hex

*：ネットワークの状態により、断線検知ノード情報1、2の内容が逆になることがあります。

・ノード1、ノード2、ノード5、ノード6のリングステータス

ビット	項目		値
15	ネットワーク断線状態フラグ（0：正常、1：断線発生）		1
14	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	1
13～8	情報1（*）	断線検知ノードアドレス	03 Hex
7	自ノード断線検知フラグ（0：正常、1：断線検知）		0
6	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
5～0	情報2（*）	断線検知ノードアドレス	04 Hex

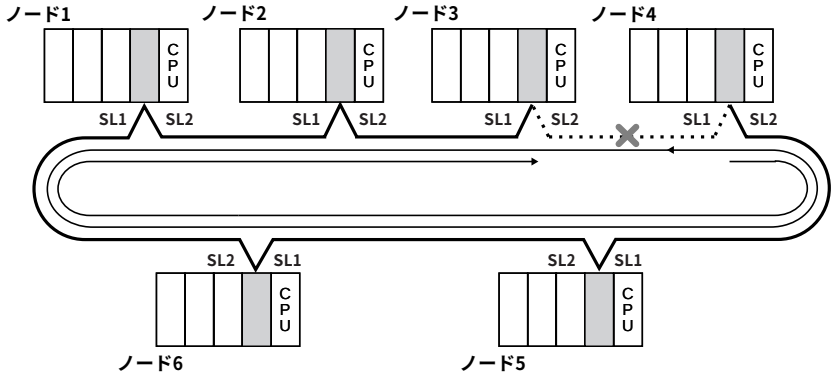
*：ネットワークの状態により、断線検知ノード情報1、2の内容が逆になることがあります。

■特殊な断線例

ノード間を結ぶ光ケーブルは、2芯の光ファイバによって双方向の通信を可能にしています。そのため、状況によっては、片方の光ファイバのみが断線することがあります。

1芯断線の例

ノード3とノード4の間の下流方向（ノード4の上流側）の光ファイバのみが断線した場合の例を、下図に示します。



●各ノードのリングステータス

各ノードのリングステータスの内容を、以下に示します。

・ノード4のリングステータス

ビット	項目		値
15	ネットワーク断線状態フラグ（0：正常、1：断線発生）		1
14	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
13～8	情報1（*）	断線検知ノードアドレス	04 Hex
7	自ノード断線検知フラグ（0：正常、1：断線検知）		1
6	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
5～0	情報2（*）	断線検知ノードアドレス	00 Hex

*：断線検知ノード情報が1ノード分のみの場合は、断線検知ノード情報1に格納されます。

・ノード1、ノード2、ノード3、ノード5、ノード6のリングステータス

ビット	項目		値
15	ネットワーク断線状態フラグ（0：正常、1：断線発生）		1
14	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
13～8	情報1（*）	断線検知ノードアドレス	04 Hex
7	自ノード断線検知フラグ（0：正常、1：断線検知）		0
6	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
5～0	情報2（*）	断線検知ノードアドレス	00 Hex

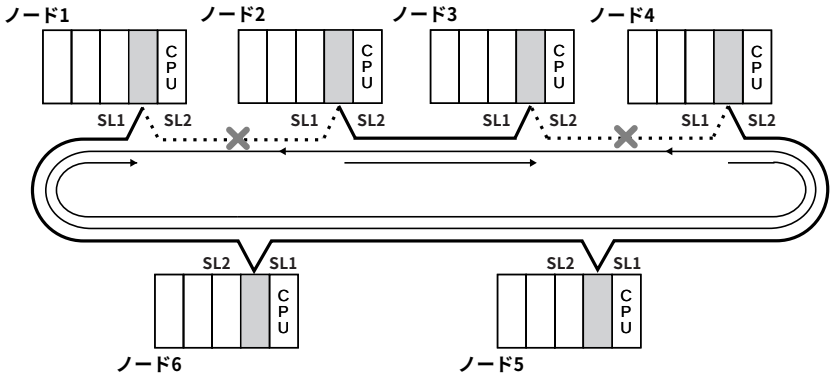
*：断線検知ノード情報が1ノード分のみの場合は、断線検知ノード情報1に格納されます。

2箇所での1芯断線の例

1芯断線が2箇所で発生した場合でも、片方の方向の光ファイバが正常であれば、ネットワークは正常に動作を継続することができます。

ただし、断線が1箇所でも検知された場合は、システムダウンを未然に防ぐためにも、早急に処置を行うことをお勧めします。

下図に、ノード1とノード2の間の下流方向（ノード2の上流側）と、ノード3とノード4の間の下流方向（ノード4の上流側）の光ファイバが断線した場合の例を示します。



●各ノードのリングステータス

各ノードのリングステータスの内容を、以下に示します。

・ノード2、ノード4のリングステータス

ビット	項目		値
15	ネットワーク断線状態フラグ（0：正常、1：断線発生）		1
14	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
13～8	情報1（*）	断線検知ノードアドレス	02 Hex
7	自ノード断線検知フラグ（0：正常、1：断線検知）		1
6	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
5～0	情報2（*）	断線検知ノードアドレス	04 Hex

*：断線検知ノード情報が1ノード分のみの場合は、断線検知ノード情報1に格納されます。

・ノード1、ノード3、ノード5、ノード6のリングステータス

ビット	項目		値
15	ネットワーク断線状態フラグ（0：正常、1：断線発生）		1
14	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
13～8	情報1（*）	断線検知ノードアドレス	02 Hex
7	自ノード断線検知フラグ（0：正常、1：断線検知）		0
6	断線検知ノード	断線検知系統フラグ（0：SL1/正常、1：SL2）	0
5～0	情報2（*）	断線検知ノードアドレス	04 Hex

*：断線検知ノード情報が1ノード分のみの場合は、断線検知ノード情報1に格納されます。

■ネットワーク断線発生時の処置

断線箇所検知/通知機能により、断線箇所が特定できた場合は、早急に処置する必要があります。

当社での過去の光ネットワーク関連商品での情報をもとに、発生頻度の高い事例を以下に示します（上の事例ほど、頻度が高くなっています）。

①バックアップ電源未供給ノードの電源OFF

②コネクタ装着不良

③ケーブル不良（ケーブル端面の汚れ、ケーブル破損等）

④ユニット不良（受発光素子表面の汚れ、受発光素子不良等）

上記の発生頻度を踏まえた、障害の状態に応じた処置手順を以下に示します。

障害の状態	ネットワーク断線の状態	処置手順
通信アプリケーションは継続運用可能	・1箇所での断線（2芯断線） ・1箇所での1芯断線	1. いずれかのノードに接続した専用ソフト（CX-Programmer Ver.3.0以降の中のCX-NetまたはController Linkサポートソフト Ver.2.00以降）、または各ノードのリングステータスにより、断線箇所を特定します。 2. 「断線検知ノード情報1」と「断線検知ノード情報2」のそれぞれの「断線検知ノードアドレス」のノードの電源・バックアップ電源の状態を確認し、異常があれば修復してください。 3. 「断線検知ノード情報1」と「断線検知ノード情報2」のそれぞれの「断線検知ノードアドレス」を結ぶ光ケーブル、または「断線検知ノード情報1」の断線検知系統側の光ケーブルのコネクタの装着状態を確認し、異常があれば修復してください。 4. 上記の手順2、3では問題が解決しない場合は、システム停止によるメンテナンス計画が必要となります。システムを停止して、以下の機材の交換を行い、不具合品を取り除いてください。 ・断線が検知されたノード間の光ケーブル・コネクタ ・断線を検知したController Linkユニット（1～2台）
	・1芯断線2箇所	1. いずれかのノードに接続した専用ソフト（CX-Programmer Ver.3.0以降の中のCX-NetまたはController Linkサポートソフト Ver.2.00以降）、または各ノードのリングステータスにより、断線箇所を特定します。 2. 「断線検知ノード情報1」と「断線検知ノード情報2」のそれぞれの「断線検知ノードアドレス」の間にあるノード（断線検知ノードを含む）の電源・バックアップ電源の状態を確認し、異常があれば修復してください。 3. 「断線検知ノード情報1」をもとに、断線検知ノードの断線検知系統側のコネクタの装着状態（断線検知ノードと接続先ノードの両方）を確認し、異常があれば修復してください。 4. 同様に、「断線検知ノード情報2」をもとに、断線検知ノードの断線検知系統側のコネクタの装着状態（断線検知ノードと接続先ノードの両方）を確認し、異常があれば修復してください。 5. 上記の手順2～4では問題が解決しない場合は、システム停止によるメンテナンス計画が必要となります。システムを停止して、以下の機材の交換を行い、不具合品を取り除いてください。 ・断線が検知されたノード間の光ケーブル・コネクタ ・断線を検知したController Linkユニット（1～2台）
通信アプリケーションが正常に運用できない	・2箇所（以上）で断線	リングステータスに反映される内容が、ノードごとに異なっている可能性があり、順番に断線箇所を修復する必要があります。 1. いずれかのノードに接続した専用ソフト（CX-Programmer Ver.3.0以降の中のCX-NetまたはController Linkサポートソフト Ver.2.00以降）、または各ノードのリングステータスにより、断線箇所を特定します。 2. 「断線検知ノード情報1」と「断線検知ノード情報2」のそれぞれの「断線検知ノードアドレス」の間にあるノード（断線検知ノードを含む）の電源・バックアップ電源の状態を確認し、異常があれば修復してください。 3. 「断線検知ノード情報1」と「断線検知ノード情報2」のそれぞれの「断線検知ノードアドレス」を結ぶ光ケーブルのコネクタの装着状態を確認し、異常があれば修復してください。 4. 断線検知がなくなるまで、上記の手順1～3を繰り返してください。 5. 上記の手順1～4では問題が解決しない場合は、システム停止によるメンテナンス計画が必要となります。システムを停止して、以下の機材の交換を行い、不具合品を取り除いてください。 ・断線が検知されたノード間の光ケーブル・コネクタ ・断線を検知したController Linkユニット（1～複数台）

■リングステータスのクリア

リングステータスは、一度でも断線を検知すると、断線状態が回復しても「断線検知ノード情報1」、「断線検知ノード情報2」および「自ノード断線検知系統フラグ」の内容を保持します。
これは、結線状態が不安定な場合に、断線後に自動的に回復したときでも、断線情報を履歴として保存しておくためです（ただし、後から断線が発生した場合は、上書きされます）。

また、リングステータスは各ノードで個別に保持されているため、リングステータスをクリアする場合は、以下のいずれかを実行します。

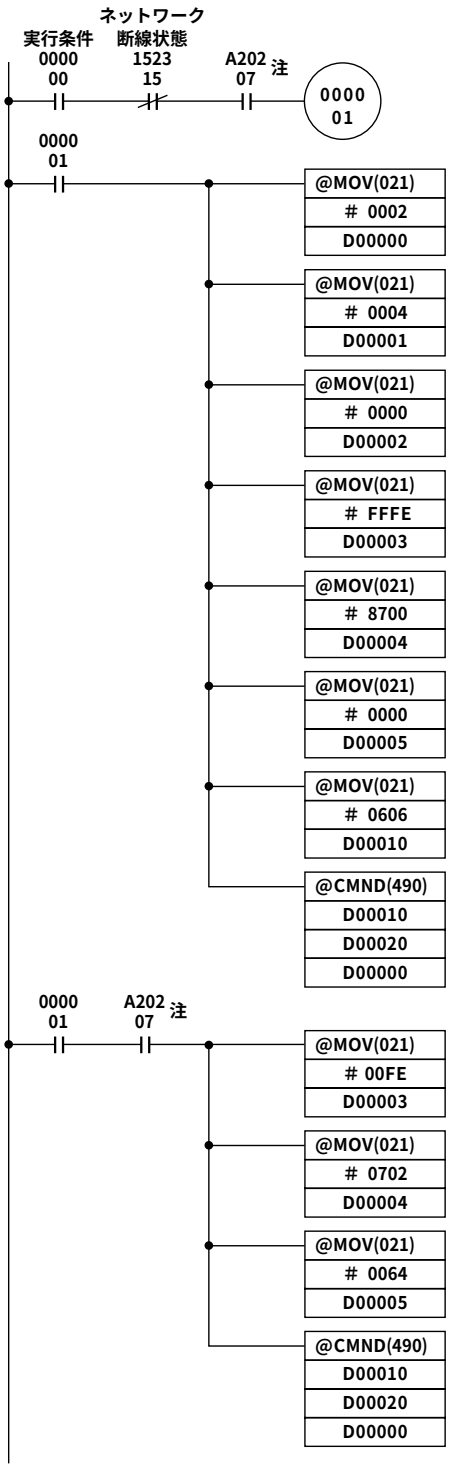
・専用ツール（CX-Programmer Ver.3.0以降の中のCX-NetまたはController Linkサポートソフト Ver.2.00以降）で、リングステータスのクリアを実行する。
この場合は、各ノードに対してリングステータスのクリアを実行する必要があります。

・ラダープログラムなどによりFINSコマンドの「ネットワーク断線情報のクリア」（06 06）を発行する。
この場合は、全ノードに対してコマンドを発行する必要があります。

参　考　・ネットワークの立ち上げ時には、各ノードの電源（バックアップ電源を含む）投入のタイミングのバラツキから、通常は一時的に断線状態が検知された状態で起動することになります。
トークンリングモードのネットワークを立ち上げた場合は、初めにリングステータスやRING LEDの状態によって、断線状態が回復していることを確認した上で、リングステータスのクリアを行うことをお勧めします。

以下に、ラダープログラムからFINSコマンドを発行することで、リングステータスをクリアする例を示します。なお、Controller Linkユニットのユニット番号は0で、自ノードには他の通信ユニットが装着されていないものとします。

●CSシリーズのプログラム例



・ネットワーク断線状態フラグ（ユニット番号0：152315）がOFFで、ポート7の送信/受信実行可フラグがON（実行可）のときに、実行条件（000000）がONになると、リングステータスクリアのプログラムを起動します。

・コントロールデータ生成

チャネル	内容	意味
D00000	00 02	コマンドデータバイト数＝2バイト
D00001	00 04	レスポンスデータバイト数＝4バイト
D00002	00 00	送信先ネットワークアドレス＝0（自ネットワーク）
D00003	FF FE	送信先ノードアドレス＝FF Hex（一斉同報）、 送信先号機アドレス＝FE Hex（通信ユニット）
D00004	87 00	レスポンス不要、 使用通信ポートNo.＝7、 再送回数＝0回（一斉同報のため）
D00005	00 00	レスポンス監視時間＝0秒（一斉同報のため）

・コマンドコード作成

06 06 Hex：FINSコマンド「ネットワーク断線情報のクリア」

・自ネットワークの全ノード（自ノード以外）の通信ユニットに、FINSコマンド「ネットワーク断線情報のクリア」を送信します。

・コントロールデータ生成

チャネル	内容	意味
D00000	00 02	コマンドデータバイト数＝2バイト
D00001	00 04	レスポンスデータバイト数＝4バイト
D00002	00 00	送信先ネットワークアドレス＝0（自ネットワーク）
D00003	00 FE	送信先ノードアドレス＝00 Hex（自ノード）、 送信先号機アドレス＝FE Hex（通信ユニット）
D00004	07 02	レスポンス要、 使用通信ポートNo.＝7、 再送回数＝2回
D00005	00 64	レスポンス監視時間＝10秒

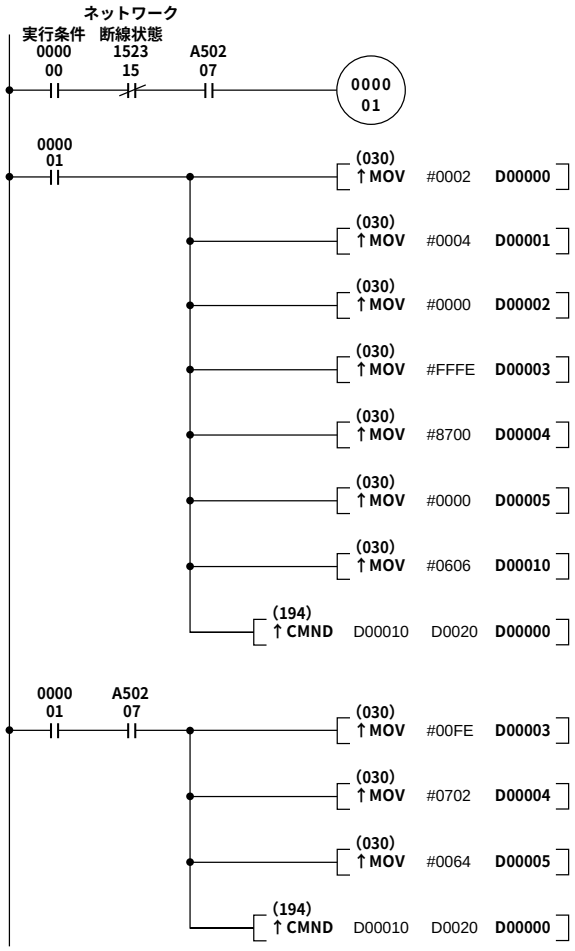
・自ネットワークの自ノードの通信ユニットに、FINSコマンド「ネットワーク断線情報のクリア」を送信します。

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

お願い

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

●CVM1/CVシリーズのプログラム例



・ネットワーク断線状態フラグ（ユニット番号0：152315）がOFFで、ポート7の送信/受信実行可フラグがON（実行可）のときに、実行条件（000000）がONになると、リングステータスクリアのプログラムを起動します。

・コントロールデータ生成

チャネル	内容	意味
D00000	00　02	コマンドデータバイト数＝2バイト
D00001	00　04	レスポンスデータバイト数＝4バイト
D00002	00　00	送信先ネットワークアドレス＝0（自ネットワーク）
D00003	FF　FE	送信先ノードアドレス＝FF Hex（一斉同報）、 送信先号機アドレス＝FE Hex（通信ユニット）
D00004	87　00	レスポンス不要、使用通信ポートNo.＝7、 再送回数＝0回（一斉同報のため）
D00005	00　00	レスポンス監視時間＝0秒（一斉同報のため）

・コマンドコード作成
06 06 Hex：FINSコマンド「ネットワーク断線情報のクリア」

・自ネットワークの全ノード（自ノード以外）の通信ユニットに、FINSコマンド「ネットワーク断線情報のクリア」を送信します。

・コントロールデータ生成

チャネル	内容	意味
D00000	00　02	コマンドデータバイト数＝2バイト
D00001	00　04	レスポンスデータバイト数＝4バイト
D00002	00　00	送信先ネットワークアドレス＝0（自ネットワーク）
D00003	00　FE	送信先ノードアドレス＝00 Hex（自ノード）、 送信先号機アドレス＝FE Hex（通信ユニット）
D00004	07　02	レスポンス要、使用通信ポートNo.＝7、 再送回数＝2回
D00005	00　64	レスポンス監視時間＝10秒

・自ネットワークの自ノードの通信ユニットに、FINSコマンド「ネットワーク断線情報のクリア」を送信します。

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

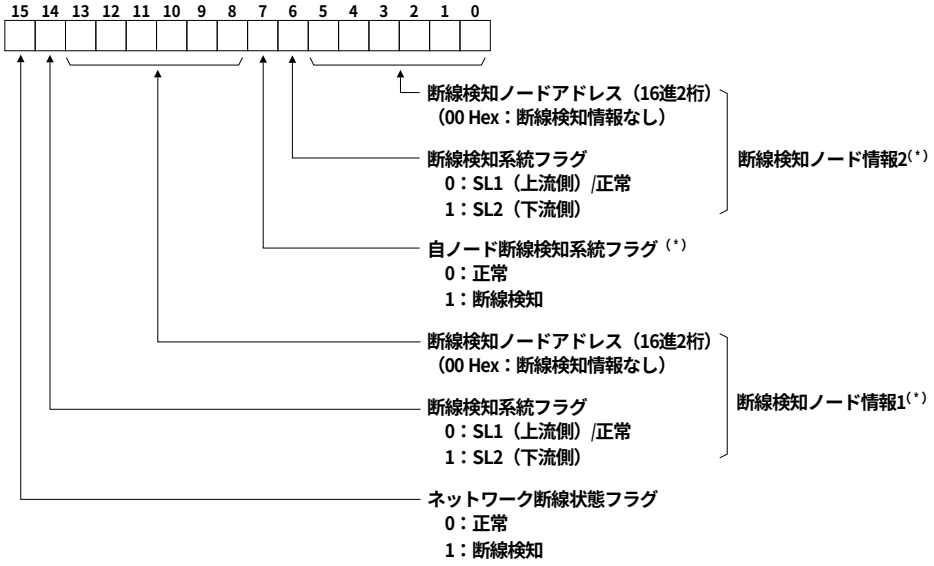
■リングステータスの読み出し

リングステータスは、複数の情報を1CH分のデータにまとめているので、断線情報をPT（プログラマブルターミナル）などで表示する際には、データの加工が必要になります。特に断線検知ノードアドレスは、16進数になっており、さらに他のビット情報も混在するため、ノードアドレスだけを取り出して、10進数に変換する必要があります。

以下に、リングステータスから断線検知ノードアドレス1、2の情報を読み出し、データメモリ（DM）にBCD形式で格納する、ラダープログラム例を示します。なお、Controller Linkユニットのユニット番号は0とします。

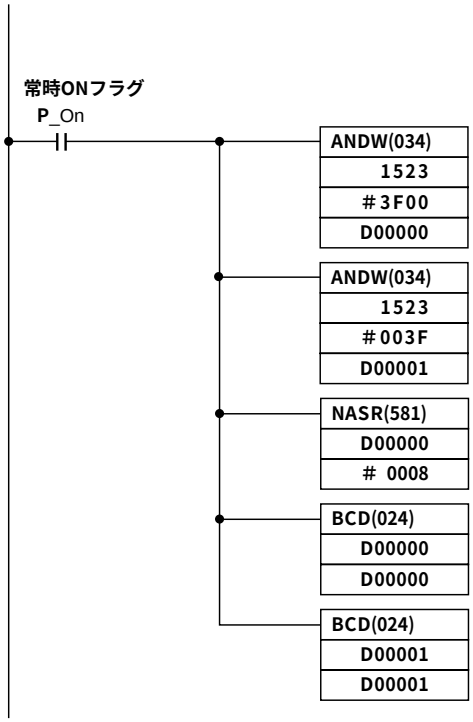
●リングステータス

リングステータスは、次のように構成されています。



*：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、断線検知ノード情報と自ノード断線検知系統フラグは以前の状態を保持します。

●CSシリーズのプログラム例



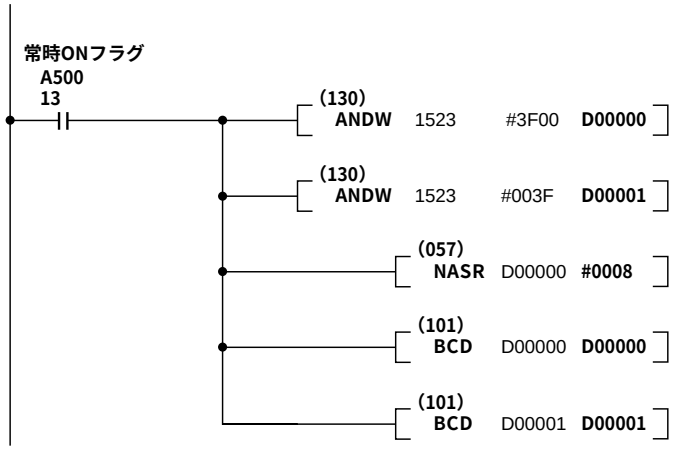
・ネットワーク断線状態フラグ（ユニット番号0：152315）がONの間、断線検知ノード情報1の断線検知ノードアドレスをD00000に、断線検知ノード情報2の断線検知ノードアドレスをD00001に格納します。

・D00000の内容を8ビット右にシフトすることで、正しい16進数に直します。

・D00000、D00001に格納されているノードアドレス（16進数）を、それぞれBCDに変換します。

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

●CVM1/CVシリーズのプログラム例



・ネットワーク断線状態フラグ（ユニット番号0：152315）がONの間、断線検知ノード情報1の断線検知ノードアドレスをD00000に、断線検知ノード情報2の断線検知ノードアドレスをD00001に格納します。

・D00000の内容を8ビット右にシフトすることで、正しい16進数に直します。

・D00000、D00001に格納されているノードアドレス（16進数）を、それぞれBCDに変換します。

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

10-6 通信ユニット二重化システムの異常時の処置

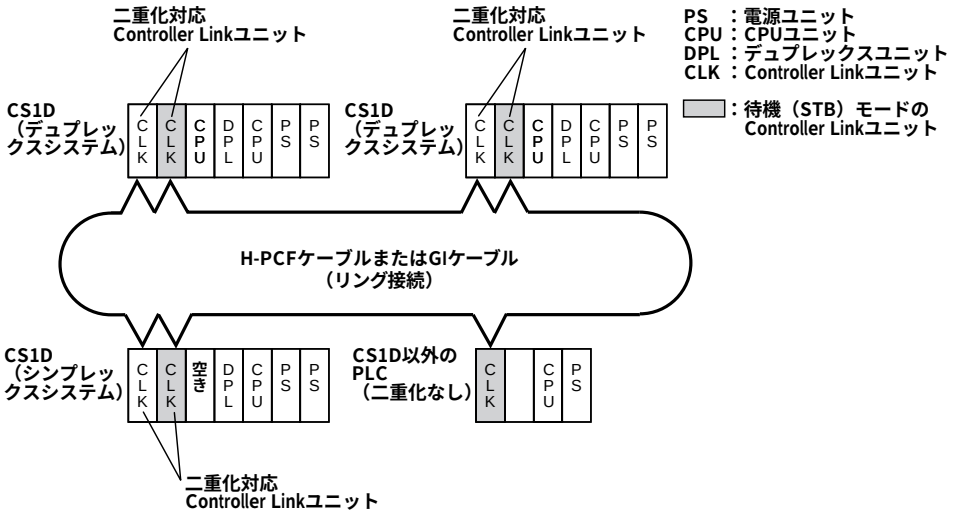
二重化対応Controller Linkユニット（形CS1W-CLK13/12-V1、形CS1W-CLK53/52-V1）をCS1Dシステムに装着する場合は、Controller Linkユニットを二重化することができます。

通信ユニットの二重化により、通常動作中のController Linkユニットに異常が発生した場合に、他方の待機中のController Linkユニットが通常動作に切り替わり、当該ノードの通信動作を継続することができます。

また、CS1D PLC本体の電源を落とさずに、異常が発生したユニットを交換（オンライン交換）することができます。

参　考　・通常動作中のController Linkユニットに異常が発生して、他方の待機中のController Linkユニットが通常動作に切り替わる際に、いったんノードの離脱・再加入が行われます。切り替えに要する時間については、「8-5　二重化ユニットの切り替え時間」を参照してください。

＜システム構成例＞



■LED表示

通常動作（ACT）モードのLED表示は、従来の「-V1」が付かないController Linkユニットと同じです。「3-1　各部の名称と機能」（P.3-2）を参照してください。
待機（STB）モードのLED表示を以下に示します。

形CS1W-CLK13
形CS1W-CLK12-V1



形CS1W-CLK53
形CS1W-CLK52-V1



名称		色	状態	内容
RUN	運転中	緑	☼	通常動作（ACT）モードで正常動作中
			◐	待機（STB）モードで正常待機中（自己診断機能動作中）
			●	ユニット異常
ERC	通信異常	赤	☼	自己診断異常
			●	自己診断正常
P/S	給電中	緑	☼	バックアップ電源供給中
			●	バックアップ電源供給なし

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯

参　考

- 待機（STB）モードのController Linkユニットは、ユニット内部で自己診断テスト（メモリチェックと通信回路部の内部折り返しテスト）を、常に行っています。
  通信回路部の内部折り返しテストは、実際の伝送路とは完全に切り離されているため、ネットワーク上の通信に影響を及ぼすことはありません。
  自己診断テストで異常を検出した場合は、ERC LEDを点灯し、CPUユニットの特殊補助リレーA437CHに反映します。ハードウェアの故障が考えられますので、Controller Linkユニットを交換してください。
- 待機（STB）モードのController Linkユニットでは、RING、INS、LNK、M/A、SD、RD LEDは常に消灯しています。

■二重化システムでのLED表示による異常時の処置

CS1Dスシステムによって二重化されたController Linkユニットの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。
通信ユニット二重化とは関係ない通常の異常時の処置については、「10-1　LED表示による異常時の処置」（P.10-2）を参照してください。

二重化システム立ち上げ時の異常のチェックと処置

ACT側 LED表示		STB側 LED表示		CPUユニットステータス（特殊補助リレーエリア）	推定原因	処置
RUN	ERC	RUN	ERC			
☼	●	◐	●	———	ACTモード、STBモードとも正常動作中	———
●	●	●	●	———	PLC本体に電源が供給されていない	電源電圧を確認し、正常な電源を供給してください。
				———	電源ユニットがCS1D電源ユニットでない	CS1Dスシステムには、CS1D電源ユニットを使用してください。
				———	Controller Linkユニットの固定が緩んでいる	Controller Linkユニットをベースユニットにしっかり固定してください。
				CPU高機能ユニット異常フラグ（A40207）	ＡＣＴ、ＳＴＢモード両方のController Linkユニットの故障	他のPLC本体に装着しても動作しない場合は、Controller Linkユニットを交換してください。
				I/Oバス異常B： I/Oバス異常フラグ（A40114） I/Oバス異常ラック番号（A404CHのビット8～15が0B Hex）	異なる増設ベースユニットが接続されている	増設ベースユニットをオンラインユニット交換対応増設ベースユニット（形CS1D-BI092）に交換してください。
☼	●	☼	●	（CPU待機中）	通信ユニット二重化設定が4組以上ある	1台のCS1D CPUユニットに装着できる二重化設定された通信ユニットは3組までです。 装着台数を減らしてください。
●	●（ERHが点灯）	◐	●	通信二重化設定エラーフラグ（A435CH） CPU高機能ユニット設定異常フラグ（A40203） 通信二重化設定エラーフラグ（A435CH）	ACTモード側Controller Linkユニットのユニット番号設定に誤りがある	ACTモード側Controller Linkユニットのユニット番号をSTBモード側ユニットと合わせて、電源を再投入してください。
					ACTモード側Controller Linkユニットが二重化対応のユニットでない	二重化対応Controller Linkユニット（形CS1W-CLK13/12-V1、形CS1W-CLK53/52-V1）を装着してください。
☼	●	●	●（ERHが点灯）	通信二重化設定エラーフラグ（A435CH） CPU高機能ユニット設定異常フラグ（A40203）	STBモード側Controller Linkユニットのユニット番号設定に誤りがある	STBモード側Controller Linkユニットのユニット番号をACTモード側ユニットと合わせて、電源を再投入してください。
☼	●（ERHが点灯）	●	●（ERHが点灯）	Ｎｏ．二重使用エラーフラグ（A40113）	PLCシステム設定の「通信ユニット二重化設定」が行われていない	CX-Programmerを使用してPLCシステム設定の「通信ユニット二重化設定」で、該当ユニットを二重化に設定にしてください。
☼	●（ERHが点灯）	●	●	通信二重化設定エラーフラグ（A435CH） CPU高機能ユニット設定異常フラグ（A40203） CPU高機能ユニット異常フラグ（A40207）	STBモード側Controller Linkユニットが二重化対応のユニットでない	二重化対応Controller Linkユニット（形CS1W-CLK13/12-V1、形CS1W-CLK53/52-V1）を装着してください。
●	●	◐	●	通信二重化設定エラーフラグ（A435CH） CPU高機能ユニット異常フラグ（A40207）	STBモード側Controller Linkユニットの故障	他のPLC本体に装着してもRUN LEDが点灯（点滅）しない場合は、Controller Linkユニットを交換してください。
●	☼	◐	●	（CPU待機中）	ACTモード側Controller Linkユニットの故障	他のPLC本体に装着してもERC LEDが点灯する場合は、Controller Linkユニットを交換してください。
					ACTモード側Controller Linkユニットのノードアドレス設定が範囲外	ACTモード側Controller Linkユニットのノードアドレスを STBモードのユニットと合わせて、1～62の範囲で設定してください。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯

二重化システム稼働中の異常のチェックと処置

ACT側 LED表示		STB側 LED表示		CPUユニットステータス（特殊補助リレーエリア）	推定原因	処置
RUN	ERC	RUN	ERC			
☼	●	◐	●	（異常なし）	ACTモード、STBモードとも正常動作中	―――
●	●	☼	●	通信二重化切り替え発生フラグ（A436CH）	ACTモード側Controller Linkユニットの故障（ACT/STBモードの切り替えによりSTBモード側Controller Linkユニットで通信を継続）	ACTモード側Controller Linkユニットを交換してください。
☼	●	◐	☼	通信二重化待機モードユニット異常フラグ（A437CH）	STBモード側Controller Linkユニットの故障（ACTモード側Controller Linkユニットで通信を継続）	STBモード側Controller Linkユニットを交換してください。
☼	●	●	●	通信二重化待機モードユニット異常フラグ（A437CH）	STBモード側Controller Linkユニットでウォッチドッグタイマ異常発生（ACTモード側Controller Linkユニットで通信を継続）	STBモード側Controller Linkユニットを交換してください。

☼：点灯　◐：点滅　●：消灯

CS1Dシステムでは、Controller Linkユニットをオンライン交換することができます。詳細については、「CS1Dシステムでのオンライン交換方法（CSシリーズ用Controller Linkユニット）」（P.10-56）を参照してください。

10-7　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。

■清掃方法

Controller Linkユニット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。
・乾拭きでも汚れが落ちないときは、布を十分に薄めた中性洗剤（2%）で湿らせて、固く絞ってから拭いてください。
・ユニットにゴムや、ビニール製品、テープなどを長時間付着させておくと、シミが付くことがあります。付着している場合は、清掃時に取り除いてください。

お願い

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

■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	0～55℃	温度計
	周囲および盤内湿度は適当か	10～90%RH （結露・氷結のないこと）	湿度計
	ほこりが積もっていないか	ほこりのないこと	目視
取り付け状態	ユニットはしっかり固定されているか	ゆるみのないこと	プラスドライバ
	通信ケーブルのコネクタがしっかり装着されているか	ゆるみのないこと	目視
	通信ケーブルは切れかかっていないか	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 (*1)	光テスタ

*1：H-PCFケーブルの伝送損失については「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、GIケーブルの伝送損失については「光リングタイプ（GIケーブル）の場合」（P.1-26）を参照してください。

10-8　装置交換時の留意点

Controller Linkユニットは、ネットワークの構成機器です。ユニットが故障した場合は、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、交換用に予備のController Linkユニットを用意されるようお勧めします。

■CSシリーズ用の従来機種と新機種との交換について

CSシリーズ用の形CS1W-CLK13/12-V1、形CS1W-CLK53/52-V1は、それぞれ従来機種（形CS1W-CLK12、形CS1W-CLK52）の完全上位互換製品となっています。新機種への交換は、通常のユニット交換と同様に行えます。

また、PLC本体をCS1Dシステムに交換した場合は、通信ユニット二重化機能やオンライン交換機能を使用できるようになります。

1ネットワークには、通常動作（ACT）モードと待機（STB）モードのController Linkを合わせて62台まで接続できます。

すべて二重化した場合は、最大31ノードになりますので、新機種のユニットに交換して通信ユニット二重化機能を使用する場合はご注意ください。詳細については「二重化に関する仕様」（P.8-7）を参照してください。

■形式末尾-V1 の機種以降のバージョンアップ機能一覧

形式末尾-V1 以降の機種については、新形式のユニットは旧形式のユニットに対して、完全上位互換となっています。

ただし、新旧混在時のシステムでは一部制限のある機能がありますので、ご注意ください。

形式 / 項目	形CS1W-CLK13 形CS1W-CLK53	形CS1W-CLK12-V1 形CS1W-CLK52-V1	
	ユニットVer.2.0＊1	ユニットVer.1.2＊1	ユニットバージョン 表記なしタイプ＊1
データリンク送受信CH数 （1ノードが1台のPLCに作成できる送受信データリンクエリア）	最大20000CH		最大12000CH
1ノード当たりの送信CH数 （エリア1、2合計）	最大4000CH＊2、＊3 （任意設定のみ）	最大1000CH	
データリンクエリア	エリア1とエリア2に同一エリアの割付設定が可能		エリア1とエリア2は同一エリアの割付設定は不可
1台のPLCに装着可能な最大ユニット台数	8台		4台
異常履歴登録個数	最大64レコード		最大39レコード

＊1：ユニットバージョンの確認方法については、「CS シリーズController Link ユニットの「ユニットバージョンについて」（P.14）を参照してください。

＊2 ：形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1 を混在して使用する場合は、1 ノード当たりの送信CH 数が1000CH を超えて使用することはできません。1 ノード当たりの送信CH 数を1000CH 以下で使用してください。

＊3：1 ノード当たりの送信CH 数が1000CH を超えるデータリンクテーブル設定は，CX-Integrator のデータリンクテーブル設定ツールVer.3.2.1.1 以降を使用してください。
CX-Integrator のデータリンクテーブル設定ツールのバージョンの確認方法については「■CX-Integratorのデータリンクテーブル設定ツールのバージョン確認方法（P.16）」を参照してください。

■ユニット交換時のお願い

交換を行うときは、次の点に注意してください。

・ユニット交換は、必ず電源がOFFの状態で行ってください。
・交換後、新しいユニットにも異常がないか確認してください。
・不良ユニット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ユニットに添付して、巻末記載の弊社支店または営業所へお送りください。

お願い

・接触不良の場合は、接点をきれいな純綿布に工業用アルコールを染み込ませたもので拭いてください。その後、布のくずを取り除いてからユニットを装着してください。

・ユニット交換時は、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。ただし、光リングタイプの場合は、特定の条件を満たしていれば、システムを稼働させたままでも、ユニット交換を行えます（P.10-54参照）。（また、CS1Dシステムの場合は、オンライン交換を行えます（P.10-56参照）。
・ユニット交換時は、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。

■ユニット交換後の設定

Controller Linkユニット交換後は、ハードウェアのスイッチや、ソフトスイッチ、データリンクテーブルなどの設定や、配線を交換前のユニットと同じ状態にしてください。
ここでは、特に注意が必要な設定について説明します。
具体的な交換方法については、ユニットの交換方法をご覧ください。

お願い

・CPUユニットを交換した場合は、運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容を、交換したCPUユニットに転送してから、運転を開始してください。データメモリや保持リレーの状態とプログラムの関係によっては思わぬ事故を招く場合があります。
・CSシリーズPLC用、CVM1/CVシリーズPLC用Controller Linkユニットでは、データリンクテーブル、ネットワークパラメータ、ルーチングテーブルは、CPUユニット内に保存されます。CPUユニットを交換した場合は、Controller Linkサポートソフトにより、これらの設定をし直してください。

●交換後の伝送路形式の設定

光タイプ（形CS1W-CLK11）の代替機種として、光リングタイプ（H-PCFケーブル）（形CS1W-CLK13/12/12-V1）を使用する場合には、以下に示す伝送路形式の設定を、あらかじめ行っておく必要があります（光リングタイプ（GIケーブル）（形式末尾がCLK53/52/52-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CLK13/12/12-V1）とは接続できません）。

・CSシリーズ用Controller Linkユニットのソフトスイッチ
DM30000＋100×「ユニット番号」

ソフトスイッチ（DM30000＋100×「ユニット番号」）

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ー	ー	0	0	0	0			ー	ー	ー	ー	0	0	0	ー

0：常に0を指定
ー：他の設定による

伝送路形式

ビット		設定内容
9	8	
0	0	トークンリングモード
0	1	
1	0	
1	1	トークンバスモード

・トークンバスモードのまま使用する場合

トークンバスモード（ディジーチェーン接続）のままで使用する場合は、光タイプと光リングタイプ（H-PCFケーブル）のController Linkユニットを混在させることができます。そのため、一部の光タイプのユニットを、そのまま光リングタイプ（H-PCFケーブル）に切り替えることができます。

1. **ユニットを交換し、光ファイバケーブルのコネクタを未装着のままで、電源をONにします。**
2. **ユニットを交換したノードのソフトスイッチ「伝送路形式の設定」を「トークンバスモード」に設定します。**
3. **いったん電源をOFF→ONにして、Controller LinkユニットのRING LEDの消灯を確認します（消灯していれば、トークンバスモードの設定が有効になっています）。**
4. **そのままコネクタを装着しないで、次の「交換後のネットワークパラメータの再設定」を実行します。**
5. **再度、電源をOFFにして、ネットワークケーブルのコネクタを装着します。**
6. **配線を確認してから、すべてのノードの電源をONにして、Controller LinkユニットのINS LEDの点灯を確認し、ネットワークが正常に起動することを確認します。**

・トークンリングモードに切り替えて使用する場合

光タイプのユニットをすべて光リングタイプ（H-PCFケーブル）に切り替える場合は、リング接続に変更して、トークンリングモードにすることができます。この場合は、ネットワーク上のすべてのノードを「トークンリングモード」に設定する必要があります。

1. **ユニットを交換し、ネットワークケーブルのコネクタを未装着のままで、電源をONにします。**
2. **ユニットを交換したノードのソフトスイッチ「伝送路形式の設定」を「トークンリングモード」に設定します。**

3. いったん電源をOFF→ONにして、Controller LinkユニットのRING LEDの点灯を確認します（点灯していれば、トークンリングモードの設定が有効になっています）。
4. 再度、電源をOFFにして、光ファイバケーブルのコネクタを装着します。このとき、ネットワーク終端のノード間を新たに接続して、リング接続にしてください。
5. 配線を確認してから、すべてのノードの電源をONにして、Controller LinkユニットのINS LEDの点灯を確認し、ネットワークが正常に起動することを確認します。

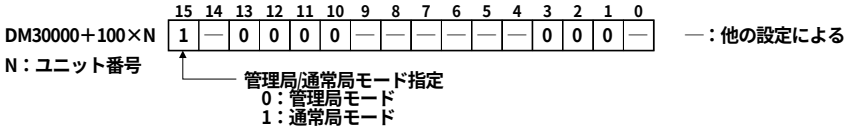
●交換後のネットワークパラメータの再設定

CSシリーズPLC用、CVM1/CVシリーズPLC用Controller Linkユニット使用時にCPUユニットを交換した場合は、ネットワークパラメータとデータリンクテーブル、ルーチングテーブルを再設定する必要があります。

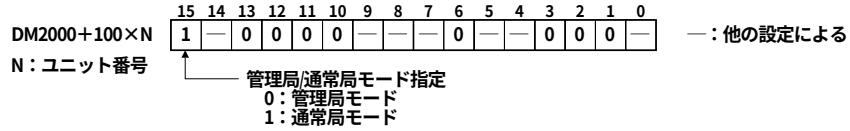
ここでは、ネットワークパラメータの再設定のしかたを示します。データリンクテーブルの再設定方法については「5-2　データリンクの設定」（P.5-9）を、ルーチングテーブルの再設定方法については「7-4　ルーチングテーブルの設定」（P.7-9）を参照してください。

1. ネットワークパラメータは、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。そのため、ユニット交換後にController Linkネットワークに接続する前に、PLC本体のDMパラメータエリアで、交換したノードの「管理局/通常局モード指定」を、いったん「通常局モード」にしてください。

・CSシリーズ用　Controller Linkユニットの場合



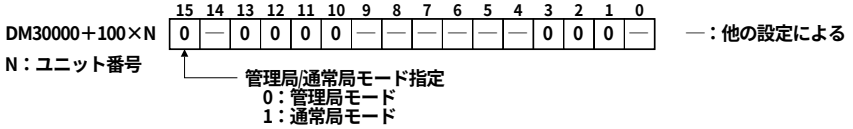
・CVM1/CVシリーズ用　Controller Linkユニットの場合



2. いったん電源をOFFにして、Controller Linkネットワークに接続してから電源をONにし、ネットワークに正常に加入することを確認します。
   表示部のINS LEDが点灯し、ERC LEDとERH LEDが消灯していれば、正常加入しています。

3. ユニットを交換したノードのソフトスイッチ「管理局/通常局モード指定」を「管理局モード」に戻します。

・CSシリーズ用　Controller Linkユニットの場合



・CVM1/CVシリーズ用　Controller Linkユニットの場合



4. Controller Linkユニットをリスタートまたは電源再投入し、ネットワークに正常に加入することを確認します。
表示部のINS LEDが点灯し、ERC LEDとERH LEDが消灯していれば、正常加入しています。

お願い　・リスタートは、データリンク停止時に行ってください。

以上の操作により、交換したノードのネットワークパラメータが、他のノードと同一に再設定されます。

お願い　・CSシリーズ用、CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニット使用時にCPUユニットを交換した場合は、上記の操作を行わずに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ってしまうと、初期状態のネットワークパラメータが他のノードに通知され、ネットワーク全体のネットワークパラメータが変更される恐れがあります。

■ユニットの交換方法

CSシリーズ用、CVM1/CVシリーズ用Controller Linkユニット

参　考　・CSシリーズ用Controller LinkユニットではCPUユニット内のバッテリバックアップされたSRAMに、CVM1/CVシリーズ用Controller LinkユニットではCPUユニット内のEEP-ROMに、データを記録します。そのため、Controller Linkユニットを交換したときでも、ハードウェア上の設定を行うだけで、以前と同様に使用できます。ただし、CPUユニットを交換した場合には、データリンクテーブルとルーチングテーブルを以前と同じに設定し直す必要があります。

●システムを停止させて交換する方法（通常の交換方法）

ユニットを交換するときは、通常は以下の手順に従って、すべてのノードの電源をOFFにして、システムを停止させてから交換作業を行います（光リングタイプの場合は、いくつかの条件を満たしていれば、交換するノードのみ電源をOFFにして、システム稼働状態で作業を行えます。詳細については、次の「システムを稼働させたまま交換する方法」を参照してください）。

1. Controller Linkネットワーク内の、すべてのノードの電源をOFFにします。
2. 交換するController Linkユニットに接続されている通信ケーブルと、ユニットを取り外します。
3. 新しいController LinkユニットをPLC本体に装着して、通信ケーブルを接続します（第3章参照）。
4. 新しいController Linkユニットに、交換前と同じ、ユニット番号、ノード番号を設定します（第4章参照）。
5. Controller Linkネットワーク内の、ユニットを交換したPLC本体以外のすべてのノードの電源をONにします。
6. 他のノードがすべて起動したことを確認してから、交換したユニットがあるPLC本体の電源をONにします。
7. Controller Linkサポートソフトで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ことを確認します。
8. データリンクを使用していて、自動的に起動していない場合は、データリンク起動局より、データリンクを起動させます。
9. Controller Linkサポートソフトの「データリンクステータスモニタ」により、データリンクが正しく動作していることを確認します。

●システムを稼働させたまま交換する方法（CS1Dシステム以外）

光リングタイプ（H-PCFケーブルまたはGIケーブル）のController Linkユニットの場合、以下の3つの条件が同時に満たされていれば、Controller Linkネットワーク内のすべてのノードの電源をOFFにしなくても、ネットワークに影響をおよぼすことなく、ユニットの交換作業を行えます。

a）トークンリングモードで使用していて（ソフトスイッチ(*1)「伝送路形式の設定」による）、稼働中のネットワークに断線が発生していないこと（「リングステータス」(*2)のビット15の「ネットワーク断線状態フラグ」が0であること、またはController Linkサポートソフトウェア Ver.2.□の［K：接続構成情報］で断線発生状態をモニタして断線がないことを確認）。

b）交換するController Linkユニットを、いったん通常局モードに設定してネットワークを立ち上げること（ソフトスイッチ(*1)「管理局/通常局モード指定」（ビット15）を1（通常局モード）に設定することによる）。

c）システム設計上、任意のノードをController Linkネットワークから加入/離脱させた場合でも、他のノードに影響が及ばないように、アプリケーションプログラムが作成されていること。

***1：ソフトスイッチ　CSシリーズ用　DM30000＋100×「ユニット番号」**
CVM1/CVシリーズ用　DM2000＋100×「ユニット番号」

***2：リングステータス　1523＋25×「ユニット番号」**

注：bの条件において、「管理局/通常局モード指定」が「管理局モード」の場合、交換したController Linkユニットが管理局となることがあり、このとき、ネットワークパラメータが変更される、またはデータリンクが停止するなどが発生する可能性がありますので、ご注意ください（このような事態が発生した場合は、ネットワークパラメータの再設定後に、データリンクを再起動することで復旧します）。

したがって、上記の条件を満たしていれば、交換するノードのみ電源をOFFにし、システムを稼働させたままで、以下の手順で、Controller Linkユニットを交換することができます。

1. **交換するノードのPLC本体の電源およびバックアップ電源をOFFにします。**
2. **交換するController Linkユニットに接続されている通信ケーブルおよびバックアップ電源ケーブルと、ユニットを取り外します。**
3. **新しいController LinkユニットをPLC本体に装着して、バックアップ電源ケーブルのみを接続します（バックアップ電源はOFFにしておいてください）。**
4. **新しいController Linkユニットに、交換前と同じ、ユニット番号、ノード番号を設定します（第4章参照）。**
5. **交換したユニットがあるPLC本体の電源をONにします。**
6. **PLC本体用周辺ツールにより、新しいController Linkユニットのソフトスイッチ「管理局/通常局モード指定」（ビット15）を1（通常局モード）に設定します。**
7. **交換したユニットがあるPLC本体の電源をOFFにします。**

8. 通信ケーブルを接続します（第3章参照）。

9. 交換したユニットのバックアップ電源をONにします。

10. 交換したユニットがあるPLC本体の電源をONにします。

11. Controller Linkサポートソフトで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ことを確認します。

12. データリンクを使用していて、自動的に起動していない場合は、データリンク起動局より、データリンクを起動させます。

13. Controller Linkサポートソフトの「データリンクステータスモニタ」により、データリンクが正しく動作していることを確認します。

14. PLC本体用周辺ツールにより、新しいController Linkユニットのソフトスイッチ「管理局/通常局モード指定」（ビット15）を0（管理局モード）に設定します。

●CS1Dシステムでのオンライン交換方法（CSシリーズ用Controller Linkユニット）

CS1Dシステムでは、Controller Linkネットワークをトークンリングモードで使用している場合は、PLC本体の電源をOFFにしないで、Controller Linkユニットを交換（オンライン交換）することができます。

- オンライン交換は、Controller LinkユニットをCS1D CPUユニットに装着し、かつ伝送路形式がトークンリングモードの場合のみ可能です（「-V1」が付かない従来機種でも可能）。
- CS1Dデュプレックスシステムとシンプレックスシステムのどちらでも、オンライン交換を行えます。
- トークンリングモードの場合、伝送路二重化により、ネットワーク全体の通信を継続したままユニットを交換できます。
  これに対して、トークンバスモードの場合、伝送路が二重化されていないため、ユニットの交換中に伝送路が分断されます。
- 二重化しているController Linkユニットの場合、オンライン交換時には他方のユニットが通常動作（ACT）モードとなります（いったんノードの離脱・再加入が行われます）。そのため、ノード離脱の影響を最小限にして、ユニットを交換できます（「8-5　二重化ユニットの切り替え時間」参照）。
  これに対して、二重化していないController Linkユニットの場合は、オンライン交換中はノードが離脱したままとなります。

オンライン交換には、プログラミングコンソール（形CQM1-PRO01/形CQM1H-PRO01/形C200H-PRO27）を使用します。

お願い

- Controller Linkユニットのオンライン交換は、下表のようにネットワークに影響を与えます。システム上問題が発生しないアプリケーションプログラムであることを確認してから交換を行ってください。

通信ユニット二重化	伝送路形式	Controller Linkの動作
二重化している	トークンリングモード	・オンライン交換の際は、他方のユニットが通常動作（ACT）モードとなり通信を継続します（いったんノードの離脱・再加入が行われます）。 ・伝送路が二重化されているので、交換するユニットの通信ケーブルを外しても、ネットワークは通信を継続できます。 ・交換するController Linkユニットのバックアップ電源をOFFにすると、ネットワーク断線と判断され、各ノードのネットワーク断線状態フラグがONになります（各Controller LinkユニットのRING LEDが点滅します）。
	トークンバスモード	通信したままのオンライン交換は行えません。ネットワーク上のすべてのノードの電源をOFFにして交換してください。詳細については、「システムを停止させて交換する方法（通常の交換方法）」（P.10-51）を参照してください。
二重化していない	トークンリングモード	・伝送路が二重化されているので、交換するユニットの通信ケーブルを外しても、ネットワークは通信を継続できます。 ・交換するController Linkユニットのバックアップ電源をOFFにすると、ネットワーク断線と判断され、各ノードのネットワーク断線状態フラグがONになります（各Controller LinkユニットのRING LEDが点滅します）。
	トークンバスモード	通信したままのオンライン交換は行えません。ネットワーク上のすべてのノードの電源をOFFにして交換してください。詳細については、「システムを停止させて交換する方法（通常の交換方法）」（P.10-51）を参照してください。

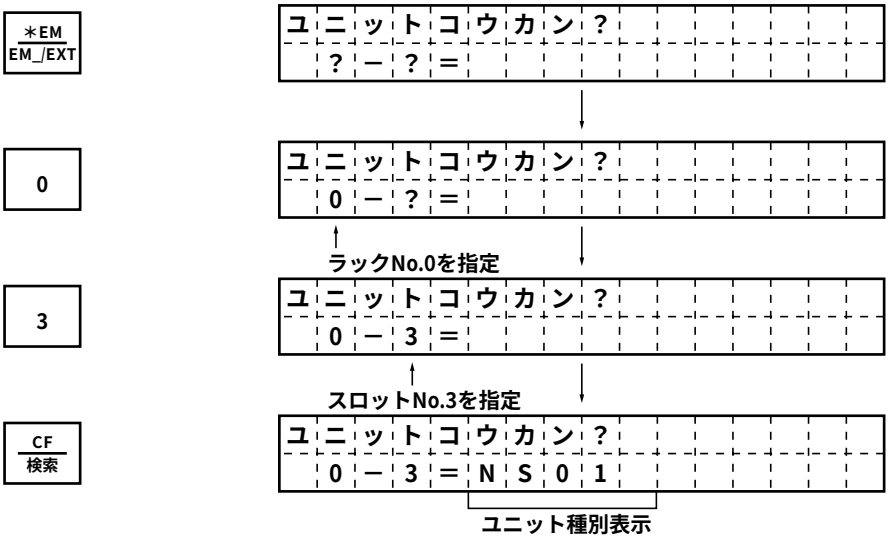
- CS1Dシステムの二重化したController Linkユニットをオンライン交換する場合は、その二重化したノードがデータリンクの起動局に設定（CS1DシステムCPUユニットの「データリンク起動ビット」がONに設定）されていることを確認してください。
  二重化したノードがデータリンクの起動局でなく（CS1DシステムのCPUユニットの「データリンク起動ビット」がOFF）、かつ当該ノードが管理局として動作している場合は、ACT/STBの切り替え異常が発生したとき、ネットワークのデータリンクが停止することがあります。
- オンライン交換の対象のユニットは、ラックNo.とスロットNo.で指定します。誤って他のユニットを指定しないように、CPUユニットのマニュアルやPLC本体用周辺ツールにより、ラックNo.とスロットNo.をよく確認してから作業してください。

参　考　**・CS1/CS1-H、CVM1/CV CPUユニットでは、オンライン交換を行えません。「システムを停止させて交換する方法（通常の交換方法）」（P.10-53）、または「システムを稼働させたまま交換する方法（CS1Dシステム以外）」（P.10-54）を参照してください。**

1. プログラミングコンソールの初期画面で、I/Oテーブル作成初期画面を表示します。

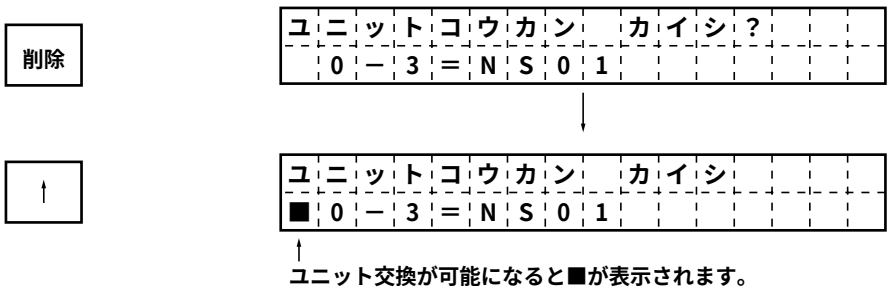


2. 交換するController Linkユニットを、ラックNo.とスロットNo.で指定します。
ここでは例として、ラックNo.0、スロットNo.3（ユニット番号1）とします。



参　考　**・CF 検索 キーを押すと、指定したラックNo.、スロットNo.に装着されているユニットの種別とユニット番号が表示されます。ユニット番号1のController Linkユニットの場合は、「NS01」と表示されます。**

3. オンライン交換可能な状態にします。



参　考　・オンライン交換を中断する場合は、挿入 ↓ を押してください。

4. 交換するController Linkユニットのバックアップ電源をOFFにします。

5. 交換するController Linkユニットに接続されている、通信ケーブルおよびバックアップ電源ケーブルと、ユニットを取り外します。

6. 新しいController LinkユニットをCS1Dに装着して、バックアップ電源ケーブルのみを接続します（バックアップ電源はOFFにしておいてください）。

7. 新しいController Linkユニットに、交換前と同じ、ユニット番号、ノード番号を設定します（第4章参照）。

8. 通信ケーブルを接続します（第3章参照）。

9. 交換したユニットのバックアップ電源をONにします。

10. オンライン交換終了を指示します。

11. 通信ユニットを二重化していない場合、データリンクを使用していて、自動的に起動していないときは、データリンク起動局より、データリンクを起動させます。

12. 手順11でデータリンクを再起動させた場合は、Controller Linkサポートソフトの「データリンクステータスモニタ」により、データリンクが正しく動作していることを確認します。

第 11 章

Controller Linkシステムへのノード追加/データリンクテーブル稼働中変更

この章では、既存ネットワークのPLCの電源をOFFすることなく、Controller Linkのノードを追加したり、データリンクテーブルの変更をする手順について説明します。

■概要

光リングタイプ（H-PCFケーブルまたはGIケーブル）のController Linkユニットの場合、トークンリングモードとデータリンク稼働中のデータリンクテーブル変更機能を用いることで、既存ネットワークのPLCの電源をOFFにしないで、新しいノードを追加することができます。

トークンリングモードを使用することによるノード追加は、全ての光リングタイプのController Linkユニット（形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1、形CVM1-CLK12、形CVM1-CLK52）で行なえます。
稼働中のデータリンクを停止させることなくデータリンク割付を変更する「データリンク稼働中のデータリンクテーブルの変更」は、データリンクテーブルを変更する対象ノードが形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1のときのみ行なうことができます。

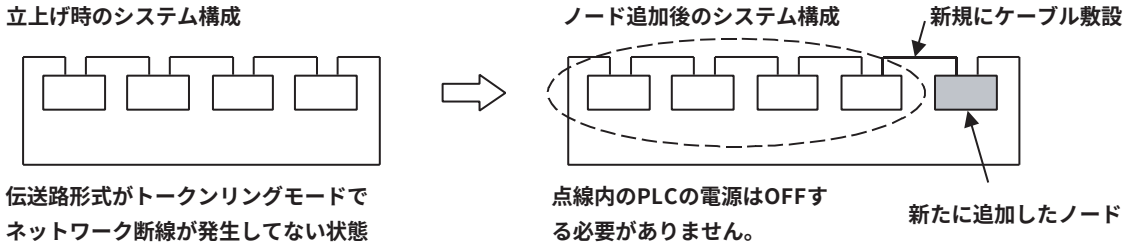
お願い

- データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更は、形CS1W-CLK12-V1、形CS1W-CLK52-V1の2003年6月以降製造分（Lot No. 0306□□_□□□□以降）および形CS1W-CLK13、形CS1W-CLK53にて対応しています。
- 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場合は、CX-Programmer Ver.3.2以降の中のCX-Netを使用してください。

11-1　トークンリングモードにおけるノード追加

光リングタイプ（H-PCFケーブルまたはGIケーブル）のController Linkユニットの場合、トークンリングモードを使用することで、既存ネットワークのPLCの電源をOFFにしないで、新しいノードを追加することができます。

トークンリングモードにおけるノード追加の例



ノードを追加するために、光ケーブルを1箇所脱着します。Controller Linkシステムは断線を検知しますが、トークンリングモードによって伝送路が冗長化されているので、データリンク/メッセージ通信は正常に継続します。

お願い

・Controller Linkの既存ネットワークの電源をOFFにしないで新しいノード追加を行なうには、以下の条件が満たされている必要があります。

（1）トークンリングモードで使用していて、稼働中のネットワークに断線が発生していないこと。
トークンリングモードは、DMパラメータエリアのソフトスイッチ(*1)「伝送路形式の設定」によります。
ネットワークの断線状態は、CPU高機能ユニットリレーエリア(*2)「リングステータス」のビット15の「ネットワーク断線状態フラグ」が0であることで確認します。または、CX-Programmer Ver.3.0以降の中のCX-Netの［Controller Link｜断線情報］で確認します。

（2）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、追加するノードに正しいデータリンクテーブルが設定されていること。（追加するノードがデータリンクに参加しない場合はデータリンクテーブルが削除されていること。）

（3）既存ネットワーク側のユーザプログラムが、ノード追加作業中に発生するネットワーク断線、およびノード追加による新たなデータ送受信を十分に考慮したものであること。

（4）追加するノードのノードアドレスが、ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」よりも小さい値であることを確認してください。追加するノードアドレスが「最大ノードアドレス」よりも大きい場合は、ネットワークに加入することができません。CX-Integratorでネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」を変更してから、ノードの追加作業を行ってください。

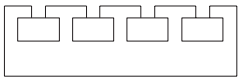
*1：ソフトスイッチ　CSシリーズ用　DM30000＋100×「ユニット番号」
CVM1/CVシリーズ用　DM2000＋100×「ユニット番号」
*2：リングステータス　1523＋25 ×「ユニット番号」

■ノード追加手順

既存ネットワークの動作状況、設定状態を確認します。

（1）加入ノード数とノードアドレス
（2）伝送路形式がトークンリングモードであること
（3）ネットワーク断線が発生していないこと
（4）データリンク稼働中/停止中、データリンクモード
（6）ラダープログラム（ノード追加を考慮したプログラムであること）

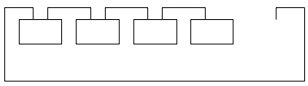
ノード追加前のシステム構成



ノード追加する箇所の通信ケーブルを取り外します。

このとき、Controller Linkシステムは、ネットワーク断線を検知します。Controller LinkユニットのRING LEDが点滅します。はずした光コネクタ（Controller Linkユニット側とケーブル側）には、外乱光が入射しないようにしてください。

ノード追加前のシステム構成



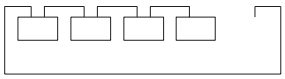
追加するノードの準備をします。

（1）I/Oテーブル作成
（2）ユーザプログラムの転送 など

追加するノードのCLKに関する設定をします。

（1）ノードアドレスの設定…既存ネットワーク上のノードと重複しないように設定します。
（2）24V外部給電電源ケーブルの接続

ノード追加前のシステム構成



新たに追加するノード
ケーブルは未接続

追加するノードの電源をONします。

通信ケーブルはまだ繋ぎません。

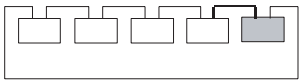
DMパラメータを設定します。

（1）「管理局通常局設定」を「通常局」に設定します。
（2）「伝送路形式」を「トークンリングモード」（既存ネットワークと同じ）に設定します。

追加するノードの電源をOFFします。

追加するノードの設定

ノード追加後のシステム構成



新たに追加したノード
ケーブル接続

通信ケーブルを接続します。

追加するノードの24V外部給電電源をONします。

P/S LEDが点灯することを確認してください。
Controller Linkシステムのネットワーク断線状態は解除されます。
既存ネットワークのController LinkユニットのRING LEDは点灯します。

追加するノード電源をONします。

追加するノードが既存ネットワークに加入します。
INS,RING LEDが点灯し、ERC, ERH LEDが消灯していれば、ネットワークに正常に加入しています。

DMパラメータの設定で、「管理局通常局設定」を管理局設定に戻します。

ケーブルの接続と確認

・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、ノード追加作業中に発生するネットワーク断線、およびノード追加による新たな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ユニットの復旧には、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ユニットのリスタートが必要になります。

・追加するノードのノードアドレスが、ネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」よりも小さい値であることを確認してください。追加するノードアドレスが「最大ノードアドレス」よりも大きい場合は、ネットワークに加入することができません。CX-Integratorでネットワークパラメータの「最大ノードアドレス」を変更してから、ノードの追加作業を行ってください。

・追加するノードは、既存ネットワークと接続する前に、必ずDMパラメータエリアの「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（DMパラメータエリアのソフトSW）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。
ネットワーク全体のデータリンクが停止した場合は、サポートツールまたはDMパラメータエリアのソフトスイッチ（データリンク起動）で、データリンクを再起動してください。
ネットワークパラメータを任意の値に戻す場合は、サポートツールでネットワークパラメータの再設定を行なってください。

・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、DMパラメータエリアの「管理局/通常局設定」を「管理局設定」に戻してください。

11-2　データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更

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。

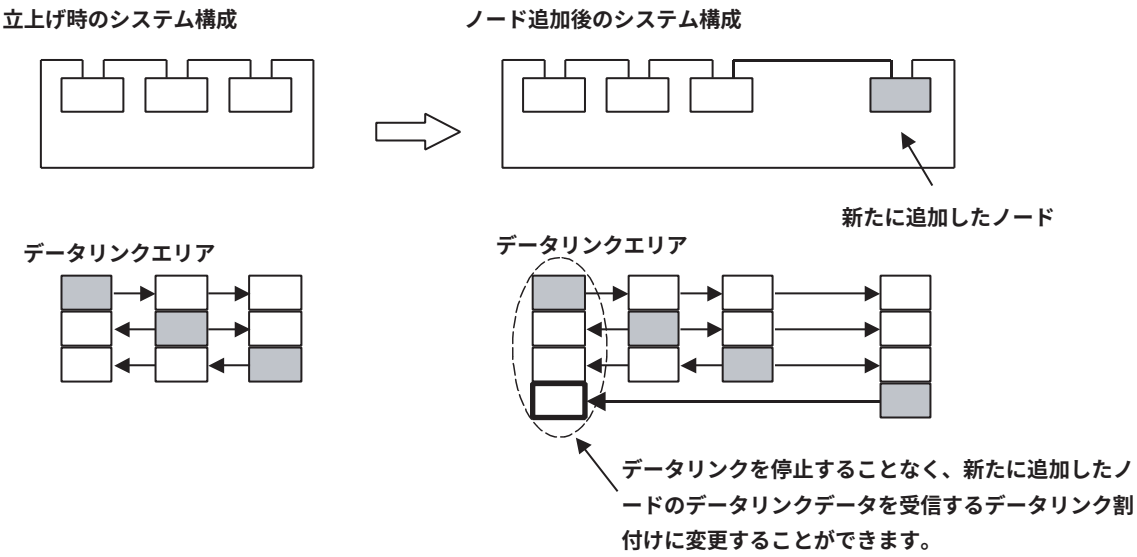
データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更対応機種

形式	備考
形CS1W-CLK13 形CS1W-CLK12-V1	CS用Controller Linkユニット光リングタイプ（H-PCFケーブル）
形CS1W-CLK53 形CS1W-CLK52-V1	CS用Controller Linkユニット光リングタイプ（GIケーブル）
形3G8F7-CLK13 形3G8F7-CLK12-V1	PCIバス用Controller Linkサポートボード光リングタイプ（H-PCFケーブル）
形3G8F7-CLK53 形3G8F7-CLK52-V1	PCIバス用Controller Linkサポートボード光リングタイプ（GIケーブル）

お願い

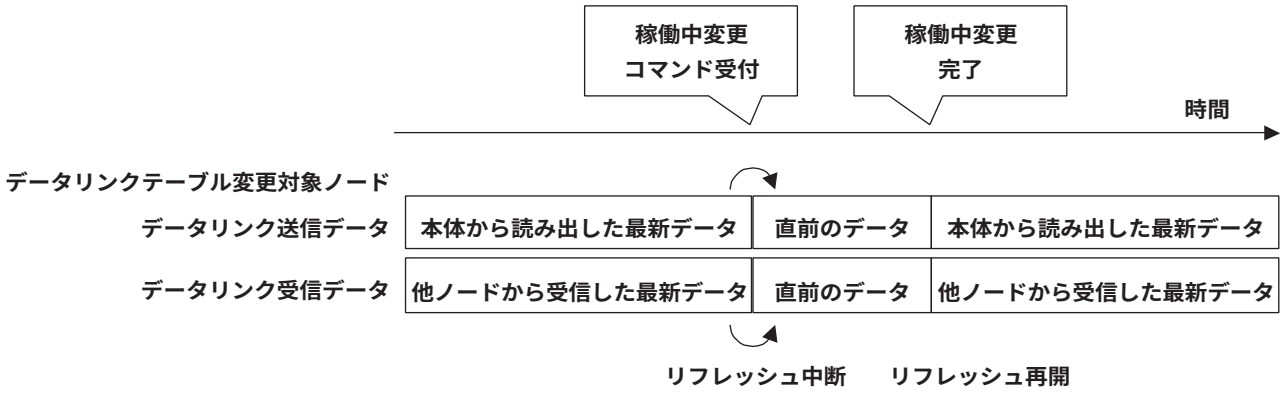
- 上記形式以外のController Linkユニット/サポートボードに対しては、データリンク稼働中のデータリンクテーブルの変更ができません。
- 形CS1W-CLK12-V1、および形CS1W-CLK52-V1は、Lot No. 0306□□_□□□□以降（製造年月が2003年6月以降）を使用してください。Lot No. 0305□□_□□□□以前のユニットは、データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更に対応していません。
  （Lot No. の上位4桁は、製造年月を示します。）
- データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更を行うには、ＣＸ-Programmer Ver.3.2以降が必要です。CX-Programmer Ver.3.1以前のバージョンでは行うことができません。

■データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更の例



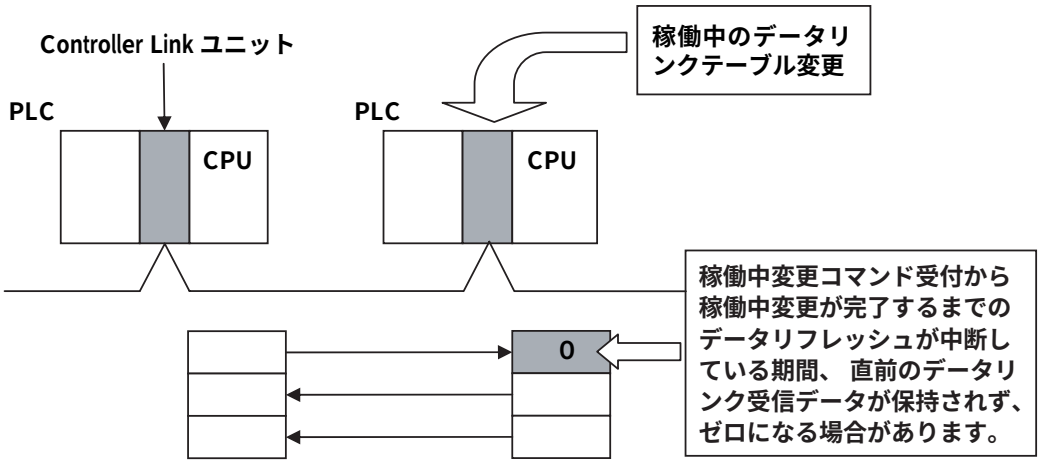
■データリンクテーブル変更中の動作について

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なわれるので、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。

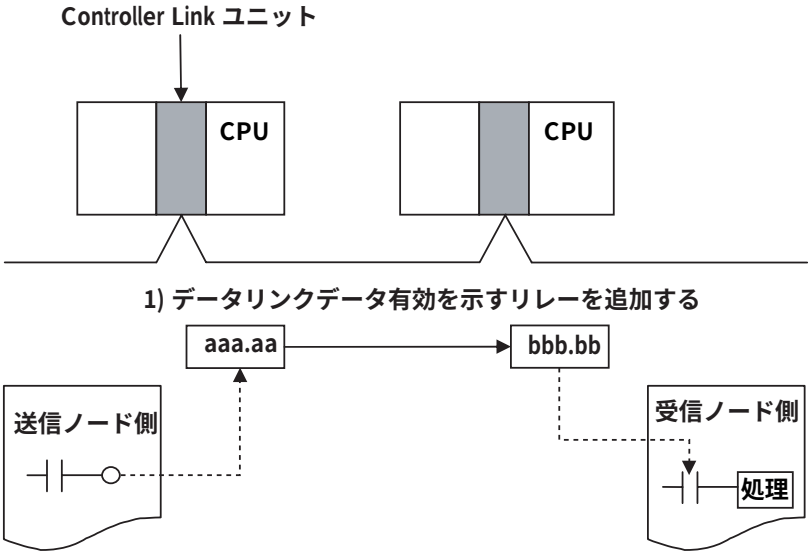
データリンク稼働中にデータリンクテーブル変更のコマンドを受け付けたController Link ユニットが以下の製造ロット番号の場合、稼働中変更コマンド受付から稼働中変更が完了するまでのデータリフレッシュが中断している期間、直前のデータリンク受信データが保持されず、ゼロになる場合があります。



形CS1W-CLK12-V1（全Lot No）
形CS1W-CLK52-V1（全Lot No）
形CS1W-CLK13 (Lot No. 1411□□_□□□□以前)
形CS1W-CLK53 (Lot No. 1411□□_□□□□以前)

直前のデータリンク受信データの保持が必要な場合は、ラダープログラムにて以下の対応を実施してください。

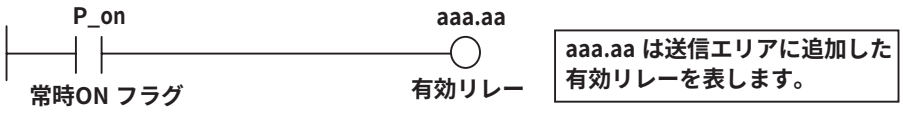
ラダープログラム例



1) 各ノードのデータリンクテーブル設定において、データリンク送信／受信エリアに、データリンクデータ有効を示すリレー（以下、有効リレー）を追加します。
2) 各ノードのPLCのラダープログラムにおいて、上記1)で追加した送信エリアの有効リレーを常時ONする処理を追加します。
3) 各ノードのPLCのラダープログラムにおいて、他ノードのデータリンク受信データを参照する際に、上記1)で追加した受信エリアの有効リレーがONしている場合にのみ、他ノードのデータを参照するようにラダープログラムを変更します。

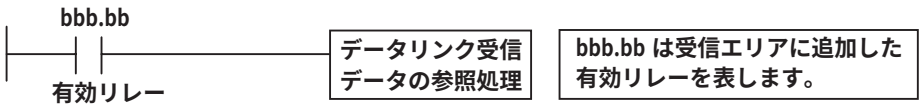
・送信ノード側

送信エリアの有効リレーを常時ON状態にする処理として、以下の処理を追加してください。



・受信ノード側

有効リレーがONしている場合のみ、他ノードのデータリンク受信データを参照するよう、ラダー処理を変更してください。



■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）

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、PLC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）は以下の通りです。

データリンクリフレッシュ最大中断時間＝
　データリンクテーブル変更ノードの本体サイクルタイム×2（※）＋通信サイクルタイム×3（ms）

※CSシリーズPLCで、データリンク送受信CH数の合計が7800CHを超える場合は、「データリンクテーブル変更ノードの本体サイクルタイム×3」になります。

お願い

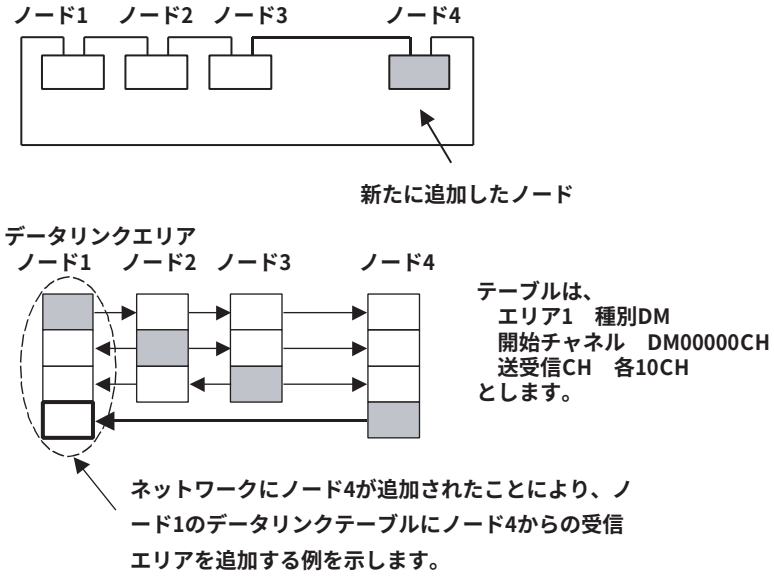
・データリンクリフレッシュの中断時間がアプリケーションに与える影響を考慮して、データリンクテーブルの変更を行なってください。
最大中断時間がお客様のアプリケーションに適合しない場合は、従来通り一旦サポートツールによりデータリンクを停止してからデータリンクテーブルを転送し、データリンクを再起動してください。

■CX-Programmerによるデータリンクテーブル変更手順

お願い

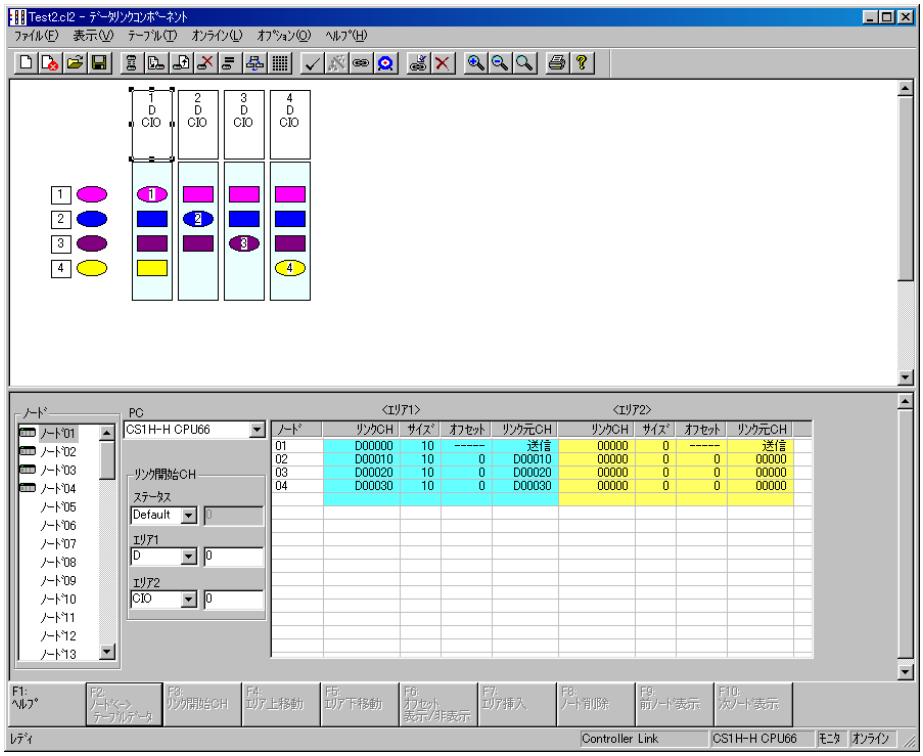
- **変更するデータリンクテーブルの内容が、当該ノードにとって適切なデータリンクテーブルであることを十分に確認してから行ってください。不適切なデータリンクテーブルが設定されると、設備の予期しない動作により怪我をする恐れがあります。**
- **ユーザプログラムが、変更されるデータリンクテーブルの影響を十分に考慮したものであることを確認してからデータリンクテーブルの変更を行ってください。**
- **データリンク稼働中のデータリンクテーブル変更を行うには、CX-Programmer Ver.3.2以降が必要です。CX-Programmer Ver.3.1以前のバージョンでは行うことができません。**

以下にCX-Programmer Ver.3.2を使用したデータリンク稼働中のデータリンクテーブル変更手順を以下のシステム構成を例にして示します。

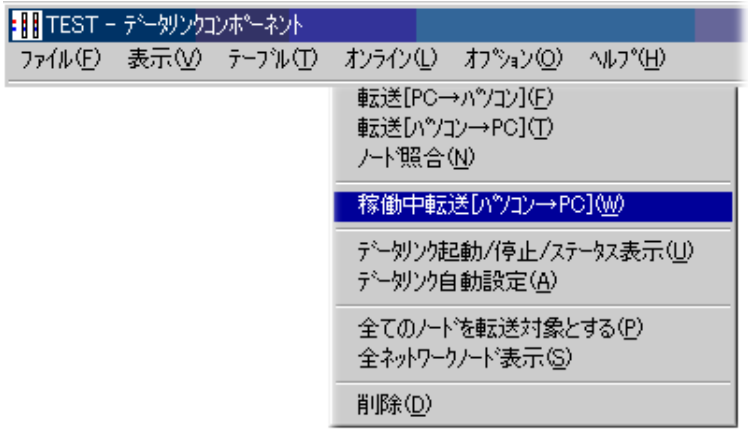


変更手順

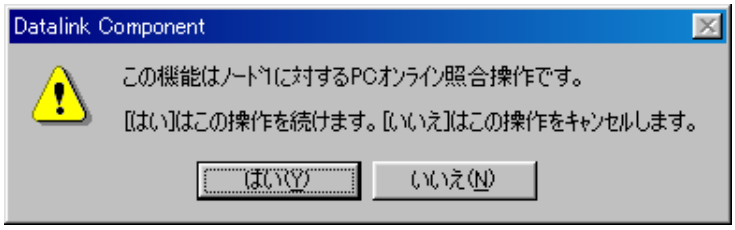
1. データリンクテーブルを変更するノード（ノード1）に転送する新しいデータリンクテーブルをオフラインで作成します。
2. 作成したデータリンクテーブルをファイルに保存します。
3. CX-NetをPLCへオンライン接続します。
4. メニューから［データリンク］－［設定］を選択します。
5. 1.で保存したデータリンクテーブルファイルを開きます。



6. データリンクテーブル変更を行うノード1を選択（マウスでクリック）します。
7. メニューから［オンライン］－［稼働中転送［パソコン→PC］］を選択します。



8. 以下のメッセージボックスが表示されるので、“ はい ”ボタンを押します。
“ はい ”ボタンを押すと、CX-Net上で開いているこれからデータリンクテーブルと、変更対象のノードのデータリンクテーブルとの照合を行ないます。
“ いいえ ”ボタンを押すと、データリンクテーブルの照合を行ないません。

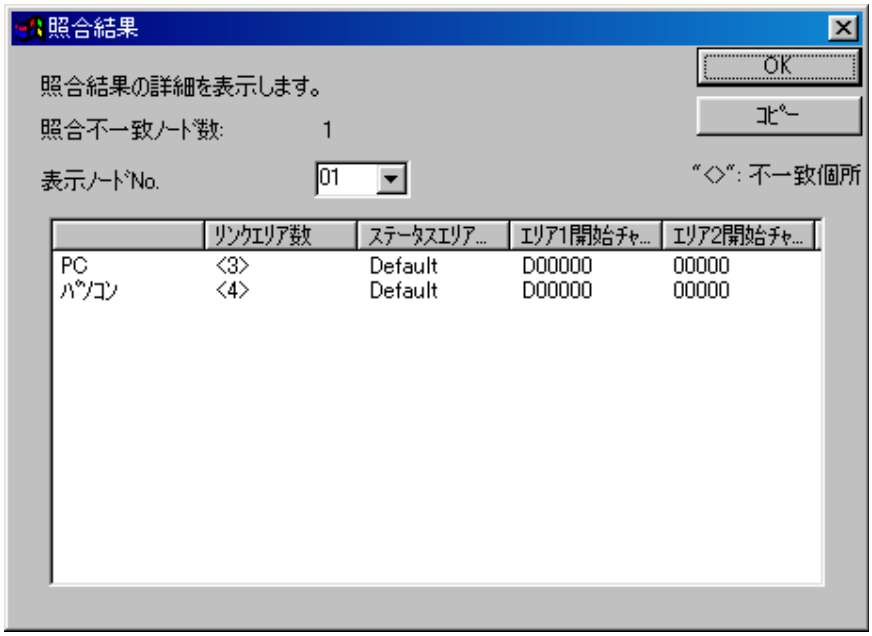


照合した結果、相違があれば以下のメッセージボックスが表示されます。
“ OK ”ボタンを押すと、差異を確認することができます。

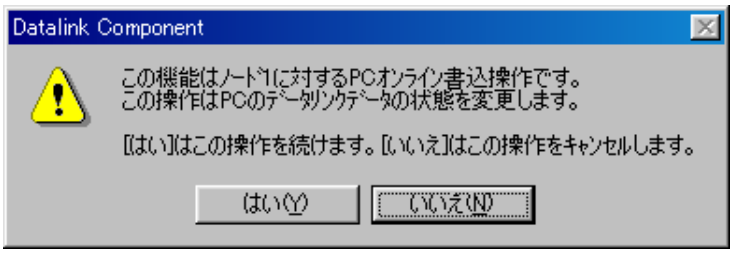


CX-Net上で開いているデータリンクテーブルと、変更対象のノードのデータリンクテーブルとの相違点が表示されます。

9. 意図した変更内容であることを確認して、“ OK ”ボタンを押してください。



10. 最後に、データリンクテーブル転送の確認メッセージボックスが表示されます。“ はい ”ボタンを押すと、データリンクテーブルが転送されます。“ いいえ ”ボタンを押すと、転送をキャンセルすることができます。（稼働中のデータリンクテーブルは変更されません。）



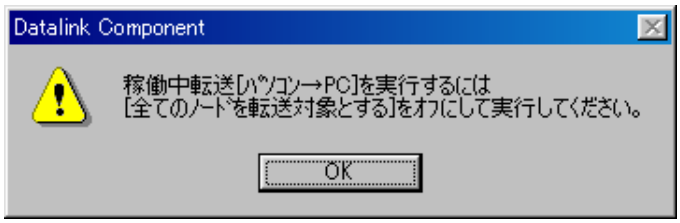
11. 正常に書込が完了すると、以下のメッセージボックスが表示されます。



注 ： データリンク起動後は、異常履歴とデータリンクの稼働状況チェックを行って正常に稼働していることを確認してください。

お願い

・データリンク稼働中のデータリンクテーブル転送は、1ノードずつ行なってください。
メニュー [オンライン-全てのノードを転送対象とする] のチェックがONになっている場合は、以下のメッセージボックスが表示されます。チェックをOFFにして再実行してください。



付録

ここでは、Controller Linkユニットに関連したエリアの一覧、製品の一覧とCSシリーズ用光タイプユニットの仕様について説明します。

付-1　関連エリア一覧

■CSシリーズ

特殊補助リレー

チャネル番号	リレー番号			機能
A027 （CS1Dシステムのみ）	00～15	通信ユニット二重化動作中		通信ユニットが正常に二重化されて動作しているときONします。各ビットがユニット番号に対応します。 ON：通信二重化正常動作中 OFF：通信二重化動作中でない
A042 ～ A049 （CS1Dシステムのみ）	00～15	通信二重化切り替え要因フラグ（*1）		通常動作（ACT）モード側の通信ユニットに異常が発生して、待機（STB）モード側の通信ユニットとのモード切り替えが行われたときに、発生した異常の内容（*1）が反映されます。 異常が発生した通信ユニットをオンライン交換すると、自動的に00 Hexになります。モード切り替えが発生したユニット番号に該当するビットが、A436CHにセットされます。
A202	00～07	送信/受信実行可（ネットワーク通信実行可）フラグ		00～07のビットが通信ポート0～7に対応します（P.6-13参照）。 ON：SEND、RECV、CMND、PMCR命令実行可（非実行中） OFF：SEND、RECV、CMND、PMCR命令実行不可（実行中）
A203	00～15	通信命令終了（ネットワーク通信終了）コード		ポート0　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A204	00～15			ポート1　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A205	00～15			ポート2　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A206	00～15			ポート3　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A207	00～15			ポート4　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A208	00～15			ポート5　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A209	00～15			ポート6　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A210	00～15			ポート7　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A219	00～07	送信/受信異常（ネットワーク通信実行エラー）フラグ		00～07のビットが通信ポート0～7に対応します（P.6-13参照）。 ON：SEND、RECV、CMND、PMCR命令異常終了 OFF：SEND、RECV、CMND、PMCR命令正常終了
A261 （CS1Dシステムのみ）	10	I/Oテーブル作成エラー詳細情報	オンライン交換中フラグ	CPU装置、増設装置、または長距離増設装置の、基本I/Oユニット、高機能I/Oユニット、CPU高機能ユニットのオンライン交換中にONします。 このフラグがONの間（オンライン交換中）は、I/Oテーブルを作成することはできません（「I/Oテーブル作成エラー」となります）。 ON：オンライン交換中 ON→OFF：I/Oテーブル作成操作正常終了時
	11		通信二重化未装着または未対応ユニット装着	PLCシステム設定にて「通信二重化設定」が行われているユニット番号のユニットが装着されていない、または通信ユニット二重化に未対応のユニットが装着されているとき、ONします。 このフラグがONの間は、I/Oテーブルを作成することはできません（「I/Oテーブル作成エラー」となります）。 ON：通信二重化ユニット未装着または未対応ユニット装着 ON→OFF：I/Oテーブル作成操作正常終了時 異常が発生したユニット番号に該当するビットが、A434CHにセットされます。
	12		通信二重化ユニット照合不一致	PLCシステム設定にて「通信二重化設定」が行われているユニット番号の、対になる2台のユニット間で、ユニット番号またはノードアドレスが一致していないとき、ONします。 このフラグがONの間は、I/Oテーブルを作成することはできません（「I/Oテーブル作成エラー」となります）。 ON：照合不一致 ON→OFF：I/Oテーブル作成操作正常終了時 異常が発生したユニット番号に該当するビットが、A435CHにセットされます。
A302	00～15	CPU高機能ユニットイニシャル中フラグ		CPU高機能ユニットがイニシャル中にONします。各ビットがユニット番号に対応します。

チャネル番号	リレー番号		機能
A316 （CS1Dシステムのみ）	03	通信二重化異常フラグ	二重化した通信ユニット（通常動作（ACT）モード、待機（STB）モードどちらかの通信ユニット）に異常があるときONします。二重化した通信ユニットで異常が発生していないかチェックするために使用できます。 ON ：通信ユニットが故障 OFF：通信ユニット正常 下記のいずれか1ビットでもONになると、このビットがONします。 A43600～A43615：通信二重化切り替え発生フラグ A43700～A43715：通信二重化待機モードユニット異常フラグ
A401	13	No.二重使用エラーフラグ	CPU高機能ユニットのユニット番号を重複して設定したときONします。ユニットNo.二重使用エラーになっているユニット番号に該当するビットが、A410CHにセットされます。
A402	03	CPU高機能ユニット設定異常フラグ	登録されているCPU高機能ユニットと、実際のCPU高機能ユニットが違っているとき（登録I/Oテーブルと実I/Oテーブルが違っているとき）ONします。CPU高機能設定異常になっているユニット番号に該当するビットが、A427CHにセットされます。
	07	CPU高機能ユニット異常フラグ	PLC本体とCPU高機能ユニット間のデータ転送に異常があるときONします。CPU高機能ユニット異常になっているユニット番号に該当するビットが、A417CHにセットされます。
A410	00～15	CPU高機能ユニット重複号機No.フラグ	CPU高機能ユニットのユニット番号を重複して設定したときONします。各ビットがユニット番号に対応します。
A417	00～15	CPU高機能ユニット異常号機No.フラグ	PLC本体とCPU高機能ユニット間のデータ転送に異常があるときONします。各ビットがユニット番号に対応します。
A427	00～15	CPU高機能設定異常号機No.フラグ	登録されているCPU高機能ユニットと、実際のCPU高機能ユニットが違っているとき（登録I/Oテーブルと実I/Oテーブルが違っているとき）ONします。各ビットがユニット番号に対応します。
A434 （CS1Dシステムのみ）	00～15	通信二重化設定エラーフラグ	PLCシステム設定にて「通信二重化設定」が行われているユニット番号のユニットが装着されていない、または通信ユニット二重化に未対応のユニットが装着されているとき、ONします。各ビットがユニット番号に対応します。 ON ：通信二重化認識異常 OFF：通信二重化認識正常
A435 （CS1Dシステムのみ）	00～15	通信二重化照合エラーフラグ	PLCシステム設定にて「通信二重化設定」が行われているユニット番号の、対になる2台のユニット間で、ユニット番号またはノードアドレスが一致していないとき、ONします。各ビットがユニット番号に対応します。 ON ：通信二重化照合異常 OFF：通信二重化照合正常
A436 （CS1Dシステムのみ）	00～15	通信二重化切り替え発生フラグ （通信継続異常）	通常動作（ACT）モード側の通信ユニットに異常が発生して、待機（STB）モード側の通信ユニットとのモード切り替えが行われたときONします（待機（STB）モード側だった通信ユニットによって、通信は継続されます）。 各ビットがユニット番号に対応します。 ON ：切り替え発生あり OFF：切り替え発生なし 異常が発生した通信ユニットをオンライン交換すると、自動的にOFFします。 切り替えの要因となった異常の内容は、A042～A049CHに反映されます。
A437 （CS1Dシステムのみ）	00～15	通信二重化待機モードユニット異常フラグ （通信継続異常）	待機（STB）モード側の通信ユニットの自己診断テストで異常が発生したときONします（通常動作（ACT）モード側の通信ユニットによって、通信は継続されます）。各ビットがユニット番号に対応します。 ON ：待機モード通信ユニット異常 OFF：待機モード通信ユニット正常 異常が発生した通信ユニットをオンライン交換すると、自動的にOFFします。
A501	00～15	CPU高機能ユニットリスタートフラグ	CPU高機能ユニットのリスタート時、OFF→ONしてください。リスタート処理完了後、自動的にOFFします。各ビットがユニット番号に対応します。

*1：通信二重化切り替え要因フラグ（A042～A049CH）

	15　8	7　0
A042	ユニット番号 1	ユニット番号 0
A043	ユニット番号 3	ユニット番号 2
A044	ユニット番号 5	ユニット番号 4
A045	ユニット番号 7	ユニット番号 6
A046	ユニット番号 9	ユニット番号 8
A047	ユニット番号11	ユニット番号10
A048	ユニット番号13	ユニット番号12
A049	ユニット番号15	ユニット番号14

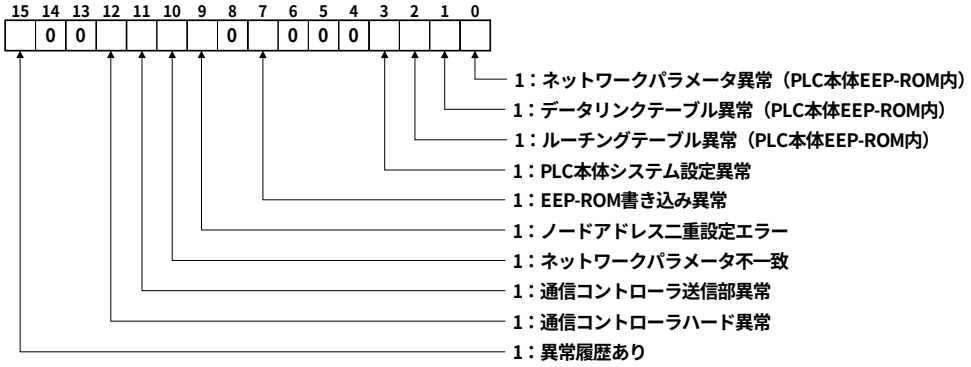
該当するユニット番号の箇所に、下記のように異常内容が書き込まれます。
- 01 Hex：EEP-ROM書き込み異常
- 02 Hex：通信コントローラ送信部異常
- 03 Hex：通信コントローラハード異常
- 80 Hex：ウォッチドッグタイマ異常

リレーエリア（CPU高機能ユニットエリア）

Controller LinkユニットのCPU高機能ユニットエリア（リレーエリア）は、PLC本体のメモリ上に、ユニット番号によって以下のように割り付けられます。1ユニット当たり25CHが割り付けられます。

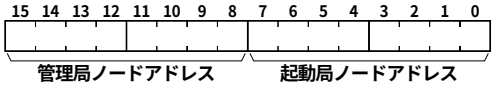
ユニット番号	使用チャネル	ユニット番号	使用チャネル
0	1500～1524CH	8	1700～1724CH
1	1525～1549CH	9	1725～1749CH
2	1550～1574CH	10	1750～1774CH
3	1575～1599CH	11	1775～1799CH
4	1600～1624CH	12	1800～1824CH
5	1625～1649CH	13	1825～1849CH
6	1650～1674CH	14	1850～1874CH
7	1675～1699CH	15	1875～1899CH

●エラー情報（1500＋25×「ユニット番号」CH）（P.10-10参照）



●管理局ノードアドレス、起動局ノードアドレス（1500＋25×「ユニット番号」＋1CH）

（P.10-10参照）



それぞれ2桁のBCD(2進化10進数)でノードアドレスを示します。

●ネットワーク加入ステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋2～5CH）

（P.6-14参照）

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

ー：未使用

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を次のように表します。

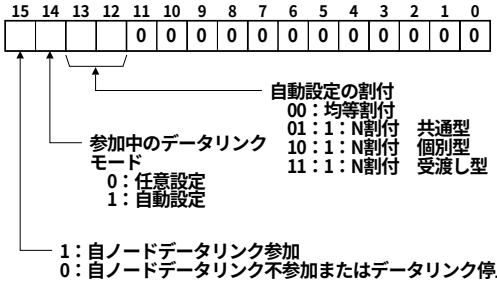
0：ネットワーク未加入
1：ネットワーク加入中

注：自ノードがネットワーク離脱した場合は、自ノード分のネットワーク加入ステータスは「0」（ネットワーク未加入中）となりますが、他ノードの分については、不定となります。

付

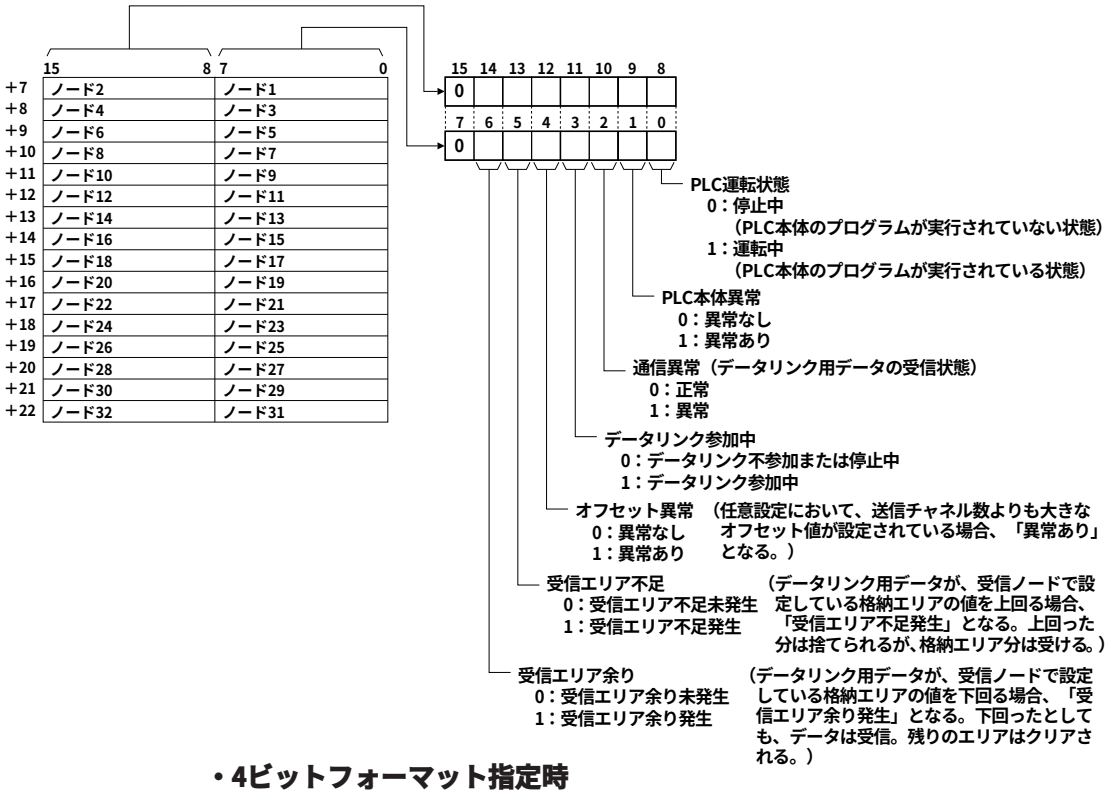
●自局データリンク参加状態（1500＋25×「ユニット番号」＋6CH）

（P.10-11参照）

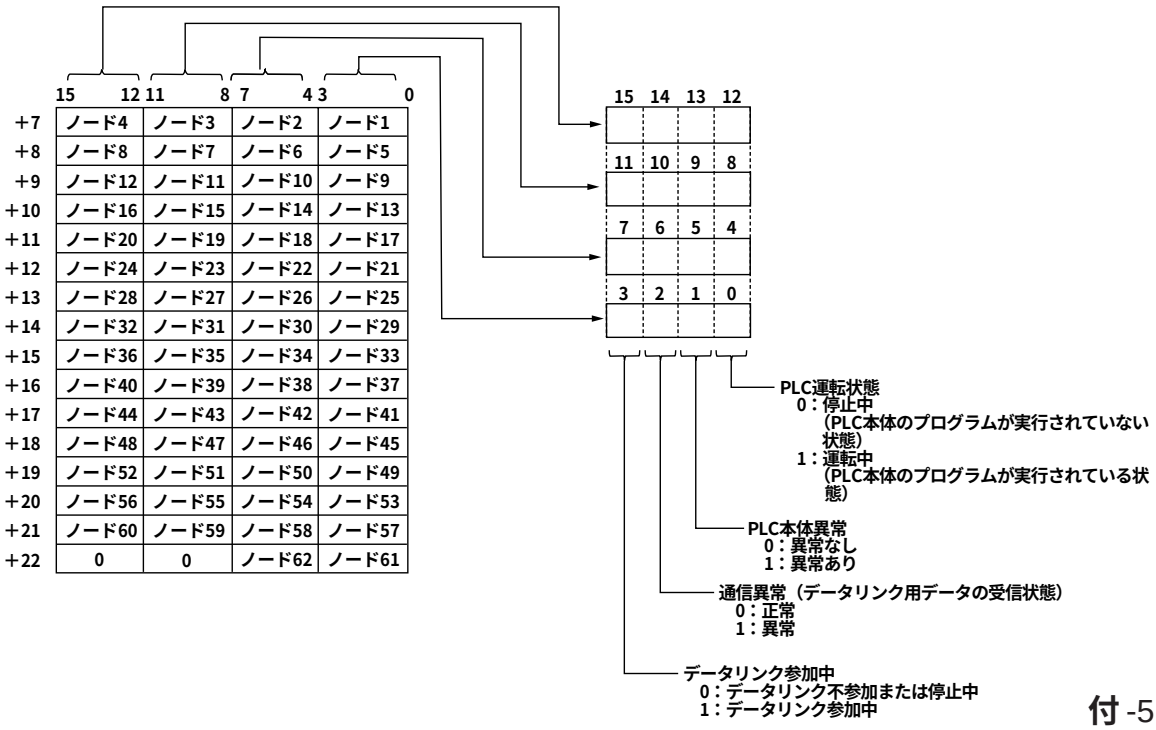


●データリンクステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋7～22CH）

・8ビットフォーマット指定時

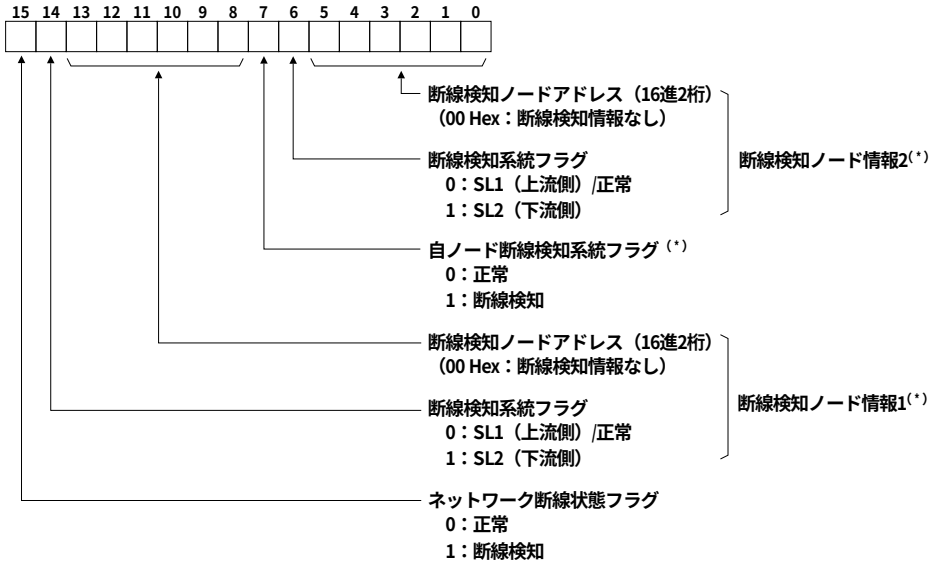


・4ビットフォーマット指定時



参　考　・データリンクステータスの各ビットの動作については、「5-4　データリンクの稼働状況チェック」（P.5-43）を参照してください。

●リングステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋23CH）



*：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、断線検知ノード情報と自ノード断線検知系統フラグは以前の状態を保持します。

●給電ステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋24CH）



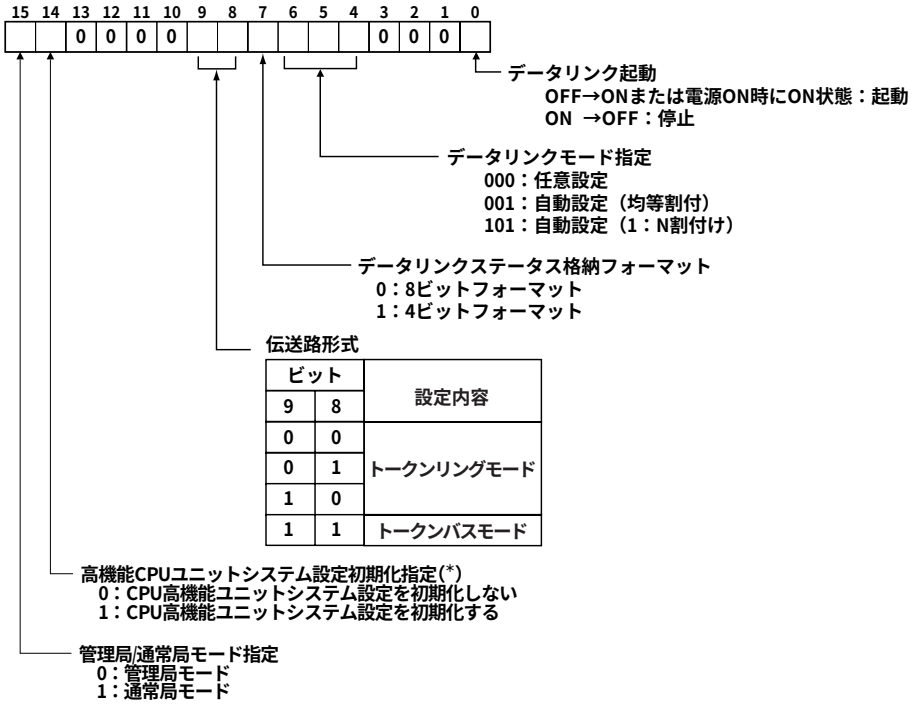
データメモリ（CPU高機能ユニットエリア）

Controller LinkユニットのCPU高機能ユニットエリア（データメモリ）は、PLC本体のメモリ上に、ユニット番号によって以下のように割り付けられます（1ユニット当たり100CHが割り付けられ、その内12CHを使用します）。Controller Linkユニットでは、このエリアを「DMパラメータエリア」と呼びます。

ユニット番号	使用チャネル	ユニット番号	使用チャネル
0	DM30000～DM30011	8	DM30800～DM30811
1	DM30100～DM30111	9	DM30900～DM30911
2	DM30200～DM30211	10	DM31000～DM31011
3	DM30300～DM30311	11	DM31100～DM31111
4	DM30400～DM30411	12	DM31200～DM31211
5	DM30500～DM30511	13	DM31300～DM31311
6	DM30600～DM30611	14	DM31400～DM31411
7	DM30700～DM30711	15	DM31500～DM31511

●ソフトスイッチ（DM30000＋100×「ユニット番号」）

（P.4-5、5-9、5-41、5-48、9-4、10-47参照）



ビット		設定内容
9	8	
0	0	トークンリングモード
0	1	
1	0	
1	1	トークンバスモード

(*)：CPUユニット内のCPU高機能ユニットシステム設定エリアに登録されている、ネットワークパラメータの初期化、データリンクテーブルのクリアを指定します。

●データリンク自動設定パラメータ（均等割付）
（DM30000＋100×「ユニット番号」＋1～11）

（P.5-24参照）

	15 … 8	7 … 0
+1	エリア1（リレーエリア）の開始チャネル（BCD）	
+2	エリア1の種別	00
+3	エリア1の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）	
+4	エリア2（データメモリエリア）の開始チャネル 下位4桁（BCD）	
+5	エリア2の種別	エリア2の開始チャネル 上位1桁（BCD）
+6	エリア2の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）	
+7	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）	

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

← データリンクに参加するノード登録
数字はノードNo.（*1）
そのノードNo.がデータリンクに
参加する：1
参加しない：0

ー：未使用

*1：光タイプ（形式末尾がCLK11）があるシステムでは、N＋10、N＋11（ノードアドレス33～62）は使用できません。

（BCD）は、BCDコードによる設定を意味します。

●データリンク自動設定（1：N割付）（D30000＋100×「ユニット番号」＋12～25

〈共通型の場合〉

	15							8	7							0
N+12	1:N 割付け 型設定 （設定値 0001=共通型）															
N+13	エリア 1（リレーエリア）開始チャネル（BCD）															
N+14	エリア 1 の種別								00							
N+15	エリア 1 親ノード送信チャネル数（BCD）															
N+16	エリア 1 子ノード送信チャネル数（BCD）															
N+17	エリア 2（データメモリエリア）開始チャネル下位4 桁（BCD）															
N+18	エリア 2 の種別								エリア 2 開始チャネル上位 1 桁（BCD）							
N+19	エリア 2 親ノード送信チャネル数（BCD）															
N+20	エリア 2 子ノード送信チャネル数（BCD）															
N+21	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）															
N+22	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N+23	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
N+24	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
N+25	—	—	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49

N+22 から N+25 はデータリンクに参加するノードを登録します。数字はノードアドレスを示します。
ノードアドレスに対応するビット
1：参加する
0：参加しない

〈個別型の場合〉

	15							8	7							0
N+12	1:N 割付け 型設定 （設定値 0002=個別型）															
N+13	エリア開始チャネル下位4 桁（BCD）															
N+14	エリア 1 の種別								エリア開始チャネル上位 1 桁（BCD）							
N+15	親ノード共通送信チャネル数（BCD）															
N+16	親ノード個別送信チャネル数（BCD）															
N+17	子ノード送信チャネル数（BCD）															
N+18	0000（リザーブエリア）															
N+19	0000（リザーブエリア）															
N+20	0000（リザーブエリア）															
N+21	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）															
N+22	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N+23	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
N+24	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
N+25	—	—	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49

N+22 から N+25 はデータリンクに参加するノードを登録します。数字はノードアドレスを示します。
ノードアドレスに対応するビット
1：参加する
0：参加しない

〈受渡し型の場合〉

	15							8	7							0
N+12	1:N 割付け 型設定 （設定値 0003=受渡し型）															
N+13	エリア開始チャネル下位4 桁（BCD）															
N+14	エリア 1 の種別								エリア開始チャネル上位 1 桁（BCD）							
N+15	親ノード共通送信チャネル数（BCD）															
N+16	各ノード受渡し送信チャネル数（BCD）															
N+17	0000（リザーブエリア）															
N+18	0000（リザーブエリア）															
N+19	0000（リザーブエリア）															
N+20	0000（リザーブエリア）															
N+21	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）															
N+22	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N+23	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
N+24	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
N+25	—	—	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49

N+22 から N+25 はデータリンクに参加するノードを登録します。数字はノードアドレスを示します。
ノードアドレスに対応するビット
1：参加する
0：参加しない

■CVM1/CVシリーズ

特殊補助リレー

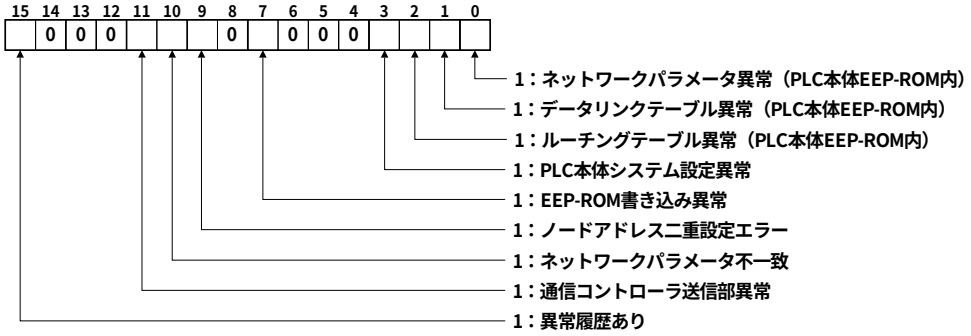
チャネル番号	リレー番号		機能
A001	00～15	CPU高機能ユニット リスタートフラグ	CPU高機能ユニットのリスタート時、OFF→ONしてください。リスタート処理完了後、自動的にOFFします。各ビットがユニット番号に対応します。
A015	00～15	CPU高機能ユニット サービス停止フラグ	CPU高機能ユニットへのサービスを停止させるとき、ONにします。各ビットがユニット番号に対応します。サービスを再開するときは、OFFにしてください。
A302	00～15	CPU高機能ユニット イニシャル中フラグ	CPU高機能ユニットがイニシャル中にONします。各ビットがユニット番号に対応します。
A401	12	CPUバス異常フラグ	CPUバス上のデータ転送に異常がある場合や、CPU高機能ユニットにウォッチドッグタイマ異常が発生しているときONします。CPUバス異常になっているユニット番号に該当するビットが、A405CHにセットされます。
A402	03	CPU高機能設定異常 フラグ	登録されているCPU高機能ユニットと、実際のCPU高機能ユニットが違っているとき（登録I/Oテーブルと実I/Oテーブルが違っているとき）ONします。CPU高機能設定異常になっているユニット番号に該当するビットが、A427CHにセットされます。
	07	CPU高機能ユニット 異常フラグ	PLC本体とCPU高機能ユニット間のデータ転送に異常があるときONします。CPU高機能ユニット異常になっているユニット番号に該当するビットが、A422CHにセットされます。
A405	00～15	CPUバス異常 ユニット番号	CPUバス上のデータ転送に異常がある場合や、CPU高機能ユニットにウォッチドッグタイマ異常が発生しているときONします。各ビットがユニット番号に対応します。
A410	00～15	CPU高機能ユニット 重複ユニット番号	CPU高機能ユニットのユニット番号を重複して設定したときONします。各ビットがユニット番号に対応します。
A422	00～15	CPU高機能ユニット 異常ユニット番号	PLC本体とCPU高機能ユニット間のデータ転送に異常があるときONします。各ビットがユニット番号に対応します。
A427	00～15	CPU高機能設定異常 ユニット番号	登録されているCPU高機能ユニットと、実際のCPU高機能ユニットが違っているとき（登録I/Oテーブルと実I/Oテーブルが違っているとき）ONします。各ビットがユニット番号に対応します。
A502	00～07	送信/受信実行可 フラグ	00～07のビットが通信ポート0～7に対応します（P.6-14参照）。 ON ：SEND、RECV、CMND命令実行可（非実行中） OFF：SEND、RECV、CMND命令実行不可（実行中）
	08～15	送信/受信異常 フラグ	08～15のビットが通信ポート0～7に対応します（P.6-14参照）。 ON ：SEND、RECV、CMND命令異常終了 OFF：SEND、RECV、CMND命令正常終了
A503	00～15	通信命令終了コード	ポート0　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A504	00～15		ポート1　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A505	00～15		ポート2　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A506	00～15		ポート3　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A507	00～15		ポート4　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A508	00～15		ポート5　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A509	00～15		ポート6　通信命令終了コード（P.6-15参照）
A510	00～15		ポート7　通信命令終了コード（P.6-15参照）

リレーエリア（CPU高機能ユニットエリア）

Controller LinkユニットのCPU高機能ユニットエリア（リレーエリア）は、PLC本体のメモリ上に、ユニット番号によって以下のように割り付けられます。1ユニット当たり25CHが割り付けられます。

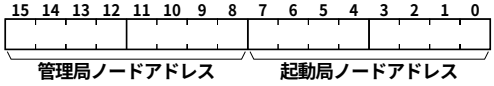
ユニット番号	使用チャネル	ユニット番号	使用チャネル
0	1500～1524CH	8	1700～1724CH
1	1525～1549CH	9	1725～1749CH
2	1550～1574CH	10	1750～1774CH
3	1575～1599CH	11	1775～1799CH
4	1600～1624CH	12	1800～1824CH
5	1625～1649CH	13	1825～1849CH
6	1650～1674CH	14	1850～1874CH
7	1675～1699CH	15	1875～1899CH

●エラー情報（1500＋25×「ユニット番号」CH）（P.10-16参照）



●管理局ノードアドレス、起動局ノードアドレス（1500＋25×「ユニット番号」＋1CH）

（P.10-16参照）



それぞれ2桁のBCD（2進化10進数）でノードアドレスを示します。

●ネットワーク加入ステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋2～5CH）

（P.6-14参照）

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

ー：未使用

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を次のように表します。

0：ネットワーク未加入
1：ネットワーク加入中

注：自ノードがネットワーク離脱した場合は、自ノード分のネットワーク加入ステータスは「0」（ネットワーク未加入中）となりますが、他ノードの分については、不定となります。

●自局データリンク参加状態（1500＋25×「ユニット番号」＋6CH）

（P.10-17参照）

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

1：自ノードデータリンク参加
0：自ノードデータリンク不参加またはデータリンク停止中

●データリンクステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋7～22CH）

・8ビットフォーマット指定時

	15～8	7～0
+7	ノード2	ノード1
+8	ノード4	ノード3
+9	ノード6	ノード5
+10	ノード8	ノード7
+11	ノード10	ノード9
+12	ノード12	ノード11
+13	ノード14	ノード13
+14	ノード16	ノード15
+15	ノード18	ノード17
+16	ノード20	ノード19
+17	ノード22	ノード21
+18	ノード24	ノード23
+19	ノード26	ノード25
+20	ノード28	ノード27
+21	ノード30	ノード29
+22	ノード32	ノード31

15	14	13	12	11	10	9	8
0							

7	6	5	4	3	2	1	0
0							

PLC運転状態
0：停止中
（PLC本体のプログラムが実行されていない状態）
1：運転中
（PLC本体のプログラムが実行されている状態）

PLC本体異常
0：異常なし
1：異常あり

通信異常（データリンク用データの受信状態）
0：正常
1：異常

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
0：異常なし
1：異常あり
（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、「異常あり」となる。）

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」となる。上回った分は捨てられるが、格納エリア分は受ける。）

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」となる。下回ったとしても、データは受信。残りのエリアはクリアされる。）

・4ビットフォーマット指定時

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

15	14	13	12

11	10	9	8

7	6	5	4

3	2	1	0

PLC運転状態
0：停止中
（PLC本体のプログラムが実行されていない状態）
1：運転中
（PLC本体のプログラムが実行されている状態）

PLC本体異常
0：異常なし
1：異常あり

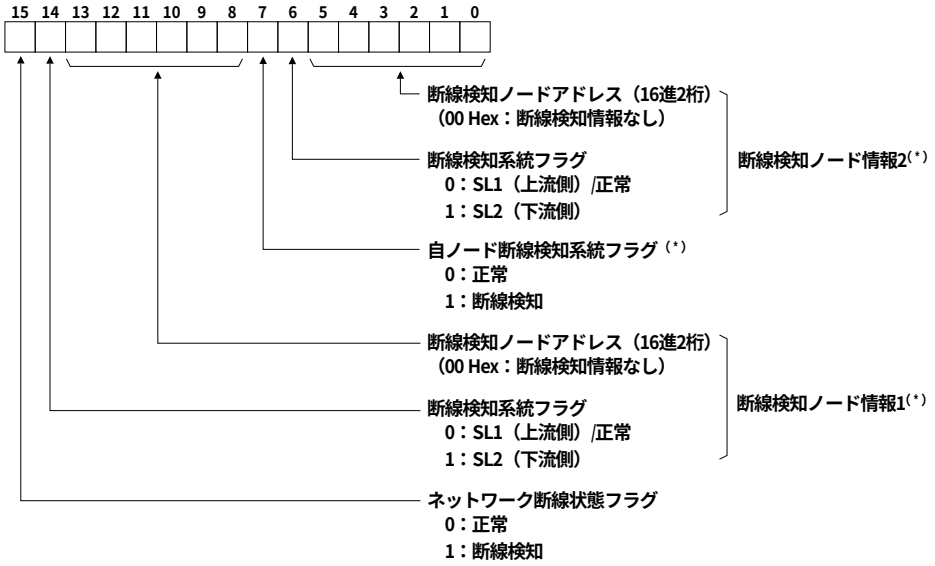
通信異常（データリンク用データの受信状態）
0：正常
1：異常

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

付

参　考　・データリンクステータスの各ビットの動作については、「5-4　データリンクの稼働状況チェック」（P.5-43）を参照してください。

●リングステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋23CH）



*：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、断線検知ノード情報と自ノード断線検知系統フラグは以前の状態を保持します。

●給電ステータス（1500＋25×「ユニット番号」＋24CH）



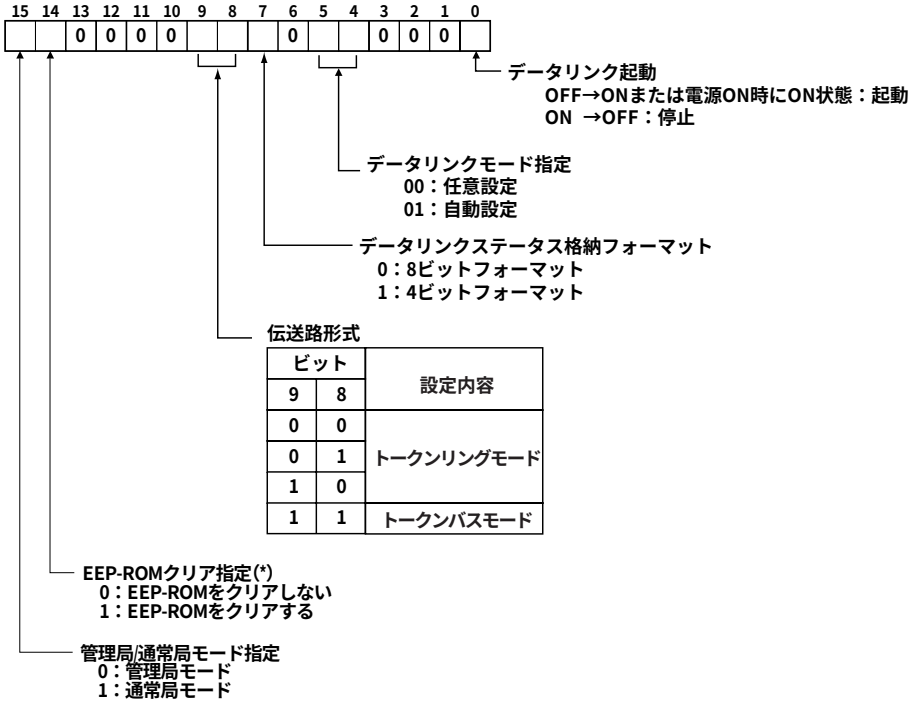
データメモリ（CPU高機能ユニットエリア）

Controller LinkユニットのCPU高機能ユニットエリア（データメモリ）は、PLC本体のメモリ上に、ユニット番号によって以下のように割り付けられます（1ユニット当たり100CHが割り付けられ、その内12CHを使用します）。Controller Linkユニットでは、このエリアを「DMパラメータエリア」と呼びます。

ユニット番号	使用チャネル	ユニット番号	使用チャネル
0	DM2000～DM2011	8	DM2800～DM2811
1	DM2100～DM2111	9	DM2900～DM2911
2	DM2200～DM2211	10	DM3000～DM3011
3	DM2300～DM2311	11	DM3100～DM3111
4	DM2400～DM2411	12	DM3200～DM3211
5	DM2500～DM2511	13	DM3300～DM3311
6	DM2600～DM2611	14	DM3400～DM3411
7	DM2700～DM2711	15	DM3500～DM3511

●ソフトスイッチ（DM2000＋100×「ユニット番号」）

（P.4-8、5-9、5-41、5-48、9-4、10-47参照）



ビット		設定内容
9	8	
0	0	トークンリングモード
0	1	
1	0	
1	1	トークンバスモード

（*）：CPUユニット内のEEP-ROMに登録されている、ネットワークパラメータの初期化、データリンクテーブルのクリアを指定します。

●データリンク自動設定パラメータ（DM2000＋100×「ユニット番号」＋1～11）

（P.5-35参照）

	15 … 8	7 … 0
+1	エリア1（リレーエリア）の開始チャネル（BCD）	
+2	エリア1の種別	00
+3	エリア1の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）	
+4	エリア2（データメモリエリア）の開始チャネル 下位4桁（BCD）	
+5	エリア2の種別	エリア2の開始チャネル 上位1桁（BCD）
+6	エリア2の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）	
+7	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）	

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

← データリンクに参加するノード登録
数字はノードNo.（*1）
そのノードNo.がデータリンクに
参加する：1
参加しない：0

ー：未使用

*1：光タイプ（形式末尾がCLK11）があるシステムでは、N＋10、N＋11（ノードアドレス33～62）は使用できません。

（BCD）は、BCDコードによる設定を意味します。

付-2　関連製品一覧

■Controller Linkユニット

適用PLC	形式	仕様	備考
CSシリーズ	形CS1W-CLK13 形CS1W-CLK12-V1	光リングタイプ （H-PCFケーブル）	「CPUユニットとその周辺装置」（P.付-19）を参照してください。
	形CS1W-CLK53 形CS1W-CLK52-V1	光リングタイプ （GIケーブル）	
	形CS1W-CLK11	光タイプ	
CVM1/CVシリーズ	形CVM1-CLK12	光リングタイプ （H-PCFケーブル）	
	形CVM1-CLK52	光リングタイプ （GIケーブル）	

■Controller Linkサポートボード

適用機種	形式	仕様	備考
PCIバス用	形3G8F7-CLK13 形3G8F7-CLK12-V1	光リングタイプ （H-PCFケーブル）	Windows 98、 Windows 2000、 Windows NT4.0用
	形3G8F7-CLK53 形3G8F7-CLK52-V1	光リングタイプ （GIケーブル）	

■専用ツール

適用パソコン機種	品名	形式	適用PLC
DOS/Vパソコン Windows 98 SE/Me/ 2000/XP/NT Ver.4.0	CX-Integrator	形CXONE-AL□□C-JV2 形CXONE-AL□□D-JV2	CS/CJシリーズ
DOS/VまたはPC98シリーズ OS：Windows 95*1/98*2/Me NT 4.0/2000/XP	CX-Programmer （CX-Netを含む）	形WS02-CXPC□-JV□ （Ver.2.1以降）	CS、CJ、 SYSMAC α、 CVM1/CVシリーズ、 CQM1Hシリーズ

*1：Controller Linkサポートボード（PCIバス）経由またはSYSMAC LINKサポートボード（PCIバス）経由で接続する場合、Windows95は使用できません。

*2：FinsGatewayを使用して通信を行う各種ボード（SYSMAC LINKサポートボードを除く）を、NEC PC98シリーズのパソコンで使用することはできません。

■光タイプ/光リングタイプ（H-PCFケーブル）接続関連機器

光ファイバケーブル（屋内専用ケーブル）

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。

S３２００－H□□□□□□□

種別
B：コード
C：ケーブル

ケーブル内容
L：給電線あり
C：給電線なし

ケーブル色
B：黒
O：オレンジ

ケーブル長
□□□
A B
(A/10)×10^{B}m

オプション指定
空白：標準（テンションメンバあり）
N　：テンションメンバなし

●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	オムロン 株式会社
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個所ごとに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	オムロン株式会社

付

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ファイバケーブルは接着研磨タイプです。

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 形S3200-COCF2071 ⇕ 形S3200-COCF2071	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 形S3200-COCF2071 ⇕ 形S3200-COCF2571	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 形S3200-COCF2571 ⇕ 形S3200-COCF2571	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、専門の業者にお問い合わせください。

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。
詳細につきましては、メーカへお問い合わせください。

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。

加工業者

光昭株式会社
アクトロニクス株式会社

二重化ユニット間接続ケーブル

Controller Linkユニット（形CS1W-CLK13/12-V1）をCS1Dシステムに装着して二重化する場合に、二重化ユニット間を接続するケーブルです。

名称	仕様	形式
二重化ユニット間接続ケーブル	50cm	形CS1D-CN051

お願い

・このケーブル（形CS1D-CN051）は、二重化するController Linkユニット間を接続する専用ケーブルです。通常のノード間を接続する場合は、コネクタ付き光ファイバケーブル（形S3200-CN□□□-□□-□□）を使用してください。

参　考

・二重化するController Linkユニット（形CS1W-CLK13/12-V1）間は、通常のH-PCFケーブルで接続することもできます（ケーブル長は、最短で50cm、最長で通常のノード間最大距離の範囲内にしてください）。

組み立てに使用する機器

名称	形式	仕様	メーカー
光コネクタ組立工具	CAK-0057 (注1)	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

（注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

■光リングタイプ（GIケーブル）接続関連機器

（使用可能なGIケーブルの光学特性）

・50/125μm 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	0.5km≦Lf	λ＝0.8μm帯、Ta＝25℃
			3.0Lf＋0.2		0.2km≦Lf＜0.5km	
			3.0Lf＋0.4		Lf＜0.2km	
接続損失	—	—	1.0		λ＝0.8μm帯、1ヶ所	
伝送帯域	500	—	—	MHz・km	λ＝0.85μm（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

・62.5/125μm 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	0.5km≦Lf	λ＝0.8μm帯、Ta＝25℃
			3.5Lf＋0.2		0.2km≦Lf＜0.5km	
			3.5Lf＋0.4		Lf＜0.2km	
接続損失	－	－	1.0		λ＝0.8μm帯、1ヶ所	
伝送帯域	200	－	－	MHz・km	λ＝0.85μm（LD）	

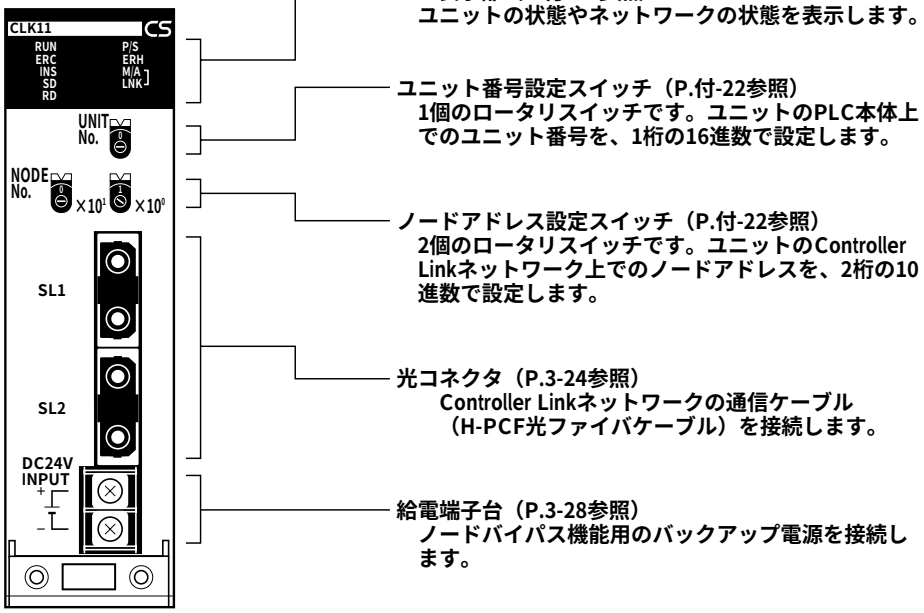
Lf：ファイバ長（km）　Ta：周囲温度　λ：測定用光源の中心発光波長

コネクタ

STタイプコネクタ

付-3　CSシリーズ用光タイプユニット

■各部の名称と機能



LED表示の意味

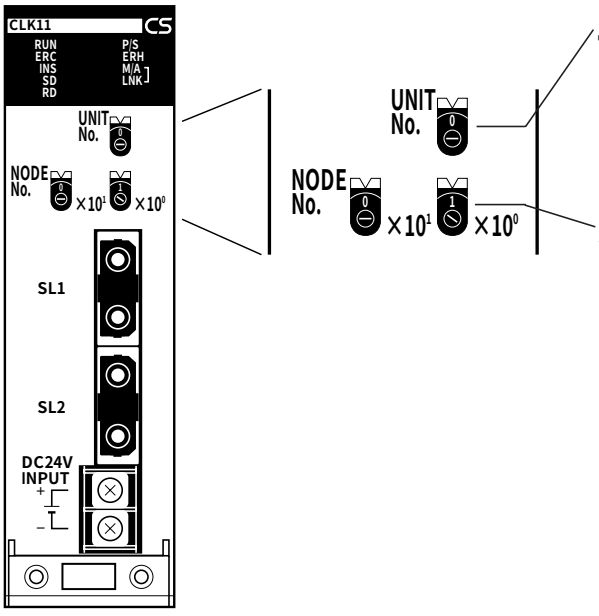
名称	色	状態	内容	
RUN （運転中）	緑	☼	ユニット正常動作中	
		●	ユニット異常	
P/S （給電中）	緑	☼	バックアップ電源供給中	
		●	バックアップ電源供給なし	
ERC （通信異常）	赤	☼	通信異常、ノードアドレス設定エラー発生、ハード異常、光タイプSYSMAC LINKとの誤接続	
		●	正常通信中	
ERH （PLC本体異常）	赤	☼	PLC本体側の異常、PLC本体I/F異常、EEP-ROM異常、ユニット番号設定エラー、I/Oテーブル未設定等	
		●	PLC本体に異常なし	
INS （ネットワーク加入中）	黄	☼	ネットワーク加入中	
		●	ネットワーク未加入	
SD（送信中）	黄	☼	データ送信中	
		●	上記以外のとき	
RD（受信中）	黄	☼	データ受信中	
		●	上記以外のとき	
M/A （データリンクモード）	黄		ネットワーク上で データリンク稼働時	ネットワーク上で データリンク非稼働時
		☼	任意設定（Manual）(*1)	必ず消灯
		●	自動設定（Auto）	
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

*1：自ノードがデータリンクに参加していない状態でも、ネットワーク上で任意設定のデータリンクが稼働中であれば点灯します。

詳細については、「10-1 LED表示による異常時の処置」（P.10-2）を参照してください。

スイッチの設定



ユニット番号の設定

設定範囲	対象ユニット
0～F（出荷時0）	ネットワーク上の全ノード

ノードアドレスの設定

設定範囲	対象ユニット
01～32（出荷時01）	ネットワーク上の全ノード

●ユニット番号の設定

ユニット前面のロータリスイッチによって、各ユニットのユニット番号を設定します。

ユニット番号は、PLC本体内でユニット（高機能CPUユニット）を識別するために使用されます。16進数0～F（10進数0～15）の範囲で自由に設定できます。



（図は工場出荷時設定）

設定方法	1桁の16進数
設定範囲	0～F（10進数の0～15、出荷時0）
対象ユニット	ネットワーク上の全ノード

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

お願い

- 設定は、必ずPLC本体の電源がOFFの状態で行ってください。
- 初めて設定した場合や、設定を変更した場合は、PLC本体のI/Oテーブルの作成を行ってください。
- 同じPLC本体内で、ユニット番号を重複して設定しないようにしてください。重複して設定すると、「高機能ユニット設定異常」となり、PLC本体から認識されなくなります。

参　考

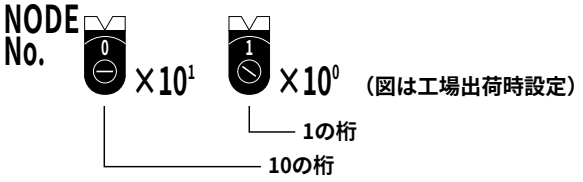
- PLC本体から認識されると、PLC本体用周辺ツールCX-Programmerの「I/Oテーブル」上に「NS」と表示されます。
- 工場出荷時には、「0」に設定されています。
- ユニット番号によって、Controller LinkユニットがPLC本体上で使用する、DMパラメータエリアなどの位置が決まります。

●ノードアドレスの設定

ユニット前面のロータリスイッチによって、ネットワーク上の各ユニットのノードアドレスをすべて設定します。

ノードアドレスは、ネットワーク内で各ノードを識別するために使用されます。

01～32の範囲で自由に設定できます。



（図は工場出荷時設定）

設定方法	2桁の10進数
設定範囲	01～32（出荷時01）
対象ユニット	ネットワーク上の全ノード

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

お願い

- 設定は、必ずPLC本体の電源がOFFの状態で行ってください。
- 同じネットワーク内で、ノードアドレスを重複しないようにしてください。重複して設定すると、「ノードアドレス二重設定エラー」が発生し、前面のERC LED（通信異常ランプ）が点灯し、通信機能が停止するか、INS LEDが点灯せずにネットワークに加入できなくなります。

参　考

- 自動設定では、ノードアドレスの順に従って、データリンクエリアでの送信順が決まります。
- ネットワーク構築時間を早くするため、できるだけノードアドレスは01から連続で使用してください。

通信仕様

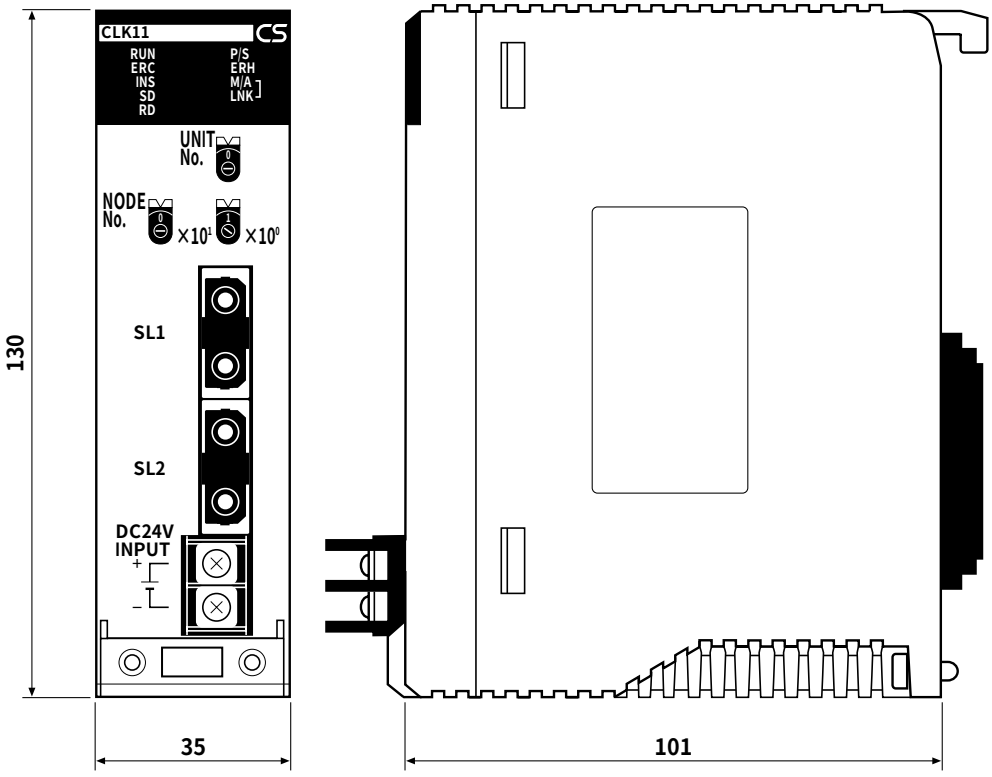
項目	仕様
通信方式	N:N　トークンバス方式
符号方式	マンチェスター符号
変調方式	ベースバンド符号
同期方式	フラグ同期（HDLCフレーム準拠）
伝送路形式	ディジーチェーン方式
伝送速度	2Mビット/s
最大伝送距離	20km
ノード間最大距離	圧着カット：800m　　接着研磨：1km *1
伝送路	H-PCFケーブル（光2芯ケーブル）
ノードへの接続方法	専用コネクタ（フルロックコネクタ）による接続（ハーフロックコネクタも使用可能）
最大ノード数	32台
通信機能	データリンク機能、メッセージサービス機能
データリンクチャネル数	・1ノード当たりの送信エリア：最大1000CH ・1台のPLC（CS）に作成できる（送受信）データリンクエリア：最大12000CH ・1つのネットワーク上で使用できる（総送信）データリンクチャネル数：最大32000CH
データリンクエリア	リレー（入出力リレー・内部補助リレー、リンクリレー*2）、データメモリ（DM）、拡張データメモリ（EM）
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
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: CS シリーズ PLC には、リンクリレーはありませんが、自動的に LR0～199CH が内部補助リレー 1000～1199CH に変換されて使用されます。

参　考　・CSシリーズ用光タイプユニットは、通信ユニット二重化には対応していません。
・CSシリーズ用光タイプユニットをCS1Dシステムに装着した場合は、オンライン交換は可能ですが、ネットワークが分断するため、通信を停止してから行う必要があります。

外形寸法図



（単位mm）

付-4　石英光ファイバケーブル（GIケーブル）の取り扱い

光ファイバケーブルは、通常の敷設や使用に耐えるよう十分に保護設計されていますが、銅線と異なり、いったん切れてしまうと、接続するために特別な機器と技術を必要としますので、定められた事項を十分に把握して取り扱ってください。

■運搬と保管

光ファイバケーブルは、通常ドラム巻きされています。運搬に際しては、銅ケーブルと同様に扱うことができますが、銅ケーブルより軽いからといって乱暴に扱わないでください。

光ファイバケーブルの保管温度は、一般的に−40〜＋70℃程度です。湿気の侵入を防ぐため、ケーブルの両末端はケーブルキャップなどで密封してください。両端にコネクタが取り付けられている場合は、特に湿気を帯びないよう注意してください。

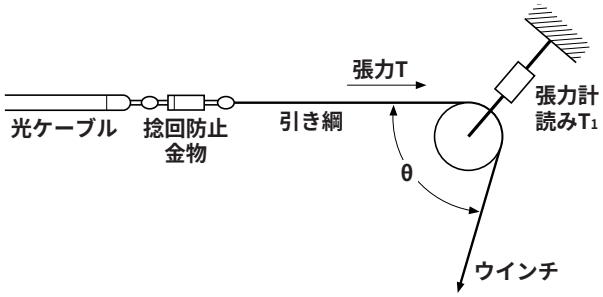
■敷設の注意

光ファイバケーブルには、最大許容張力と許容曲げ半径が定められています。最大許容張力以上の力で引っ張ったり、許容半径以下で曲げたりすると、光ファイバの断線や損失の増大といった事故につながることがありますので、十分な注意が必要です。

敷設張力

ケーブルの敷設張力は、下図のようにして、ケーブルのけん引部で測定することができます。

●敷設張力測定法



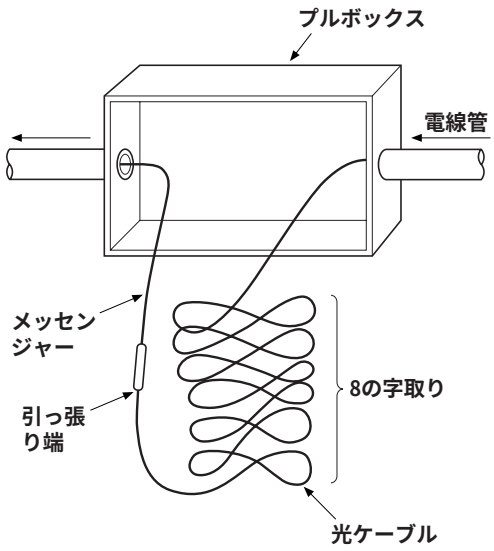
張力計の読みがT_1、引き綱の角度がθの場合、ケーブルの敷設張力Tは次式で求められます。

$$T = \frac{T_1}{2\cos\frac{\theta}{2}}$$

敷設張力が光ファイバケーブルの最大許容張力を超える場合は、下図のように、途中にプルボックスなどを設け、「8の字取り」によっていったんケーブルをため、残りを敷設する方法をとってください。

また、長期間にわたって張力をかけたままにしておくことは、光ファイバの特性上好ましくありませんので、敷設後は必ず張力を解放するようにしてください。

・プルボックスと8の字取り



付

曲げ半径

光ファイバケーブルの許容曲げ半径は、通常はケーブル外径の10倍程度になっています。これ以上曲げると、損失が増大し、さらに断線の原因にもなります。実際の管路などの敷設では、テンションメンバーの難曲性より、20倍以上の余裕を持った管路設計が必要です。

また、既存の管路を利用する場合には、屈曲部にプルボックスなどを設け、無理がかからないようにしてください。

■光ファイバの接続

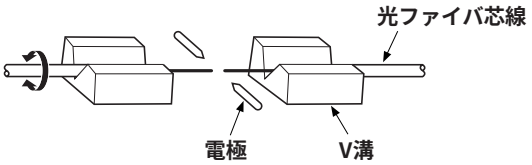
光ファイバの接続には、以下の2種類の方法が使用されます。

融着接続

接続する光ファイバを突き合わせ、電気アークなどによって高温加熱し、融合して接続する方法です。低損失で安定した接続ができます。ケーブルの中間接続や、ケーブルとコネクタ付きコードとの接続などに広く用いられます。

接続には、専用の機器と特殊な技術が必要ですので、現状では光ファイバメーカーと一部の光ファイバ取り扱い業者が接続工事を請け負っています。

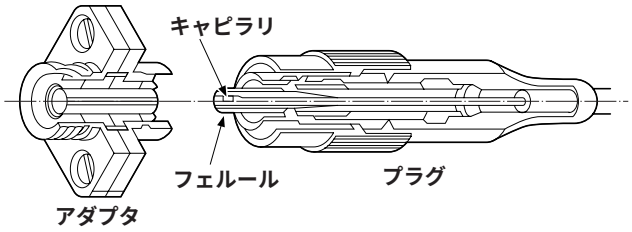
・接続例



コネクタ接続

光ファイバにコネクタが付いている場合は、コネクタアダプタを用いることにより、簡単に接続できます。

・コネクタアダプタの例



コネクタ接続は、着脱は容易ですが、接続による損失が比較的大きいので、システム上で送受信レベル差の余裕をとっておく必要があります。

お願い

・光ファイバを融着接続やコネクタ接続で使用する場合は、ノード間の許容損失を守って使用してください。

ケーブル種別	許容損失
50/125μm	3dB/km
62.5/125μm	3.5dB/km

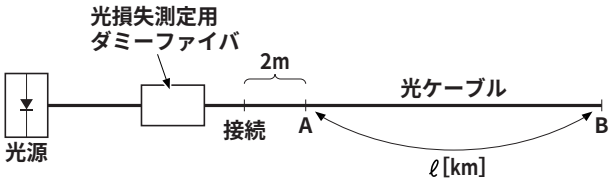
■光損失測定

光ファイバの敷設工事時や、接続完了後の定期点検時などに、光ファイバの断線や損失増加の有無を確認するため、損失の測定を行います。

カットバック法

カットバック法は、CCITT（国際電信電話諮問委員会）、IEC（国際電気標準会議）で、損失測定法の標準法として採択された方法です。

〔原理〕



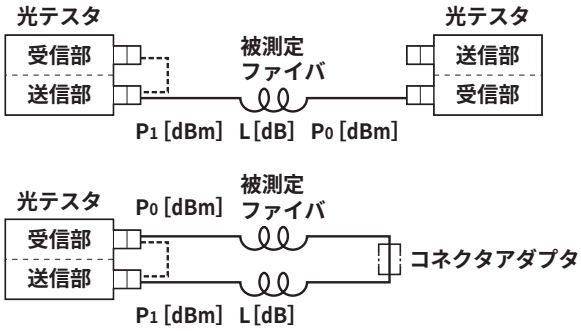
光損失測定用ダミーファイバと被測定ファイバを接続し、B点で光パワーP_1を測定した後、接続点からℓ kmのA点で切断し、光パワーP_0を測定します。光ファイバの損失（α）は次式のようになります。

$$\alpha = \frac{P_0 - P_1}{\ell} \text{[dB/km]}$$

敷設現場での測定では、A点とB点が離れている場合が多いため、各点での光パワーを測定するには、校正されたパワーメータが2台必要となります。

光テスタによる簡易光損失測定

光テスタによる簡易光損失測定を、下図に示します。



光テスタは、初めに短いファイバコードで送信部と受信部を接続して自己校正を行い、次に被測定ファイバを接続し、送信光パワーP_1［dBm］と受信光パワーP_0［dBm］の差を求めて算出します。

ファイバ損失　L［dB］＝$P_1 - P_0$

2芯ケーブルの場合は、遠端をコネクタアダプタによって折り返して測定することにより、光テスタ1台で往復の導通チェックを行えます。

付

■光ファイバケーブルの保守

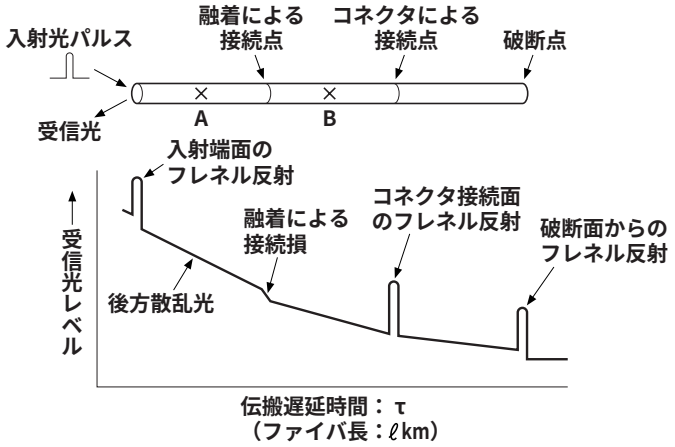
障害点の発見

光ファイバケーブル敷設後、外部環境の変化や不慮の事故等による障害が発生することが考えられます。障害点の発見には「フォルトロケータ」を使用します。

フォルトロケータは、光ファイバの後方散乱光を利用し、その強さと時間遅れより、ケーブルの損失や接続点、破断点の距離を表示する測定器です。

フォルトロケータを用いると、障害点での著しい損失の増加やパルスが表示されますので、その位置を素早く発見できます。

・フォルトロケータの原理



索引

英数字

1 芯断線の例 ····· 10-34
1 ノード当たりの送信チャネル数 ····· 5-25, 5-36
2 箇所での 1 芯断線の例 ····· 10-35
4 ビットフォーマット　5-45, 5-48, 10-11, 10-17, 付 -5, 付 -7, 付 -12
8 ビットフォーマット　5-44, 5-48, 10-11, 10-17, 付 -5, 付 -7, 付 -12
ACT モード ····· 1-11, 8-3
CMND 命令 ····· 1-6, 6-2, 6-7, 6-20
Controller Link サポートソフト ····· 1-28
Controller Link サポートボード ····· 付 -15
Controller Link とは ····· 1-2
Controller Link の特長 ····· 1-9
Controller Link ユニット ····· 付 -15
Controller Link ユニット宛コマンド / レスポンス ····· 6-22
Controller Link ユニット異常時の通信継続機能 ····· 8-3
CPU 高機能設定異常号機 No. フラグ ····· 付 -3
CPU 高機能設定異常フラグ ····· 付 -10
CPU 高機能設定異常ユニット番号 ····· 付 -10
CPU 高機能ユニット異常号機 No. フラグ ····· 付 -3
CPU 高機能ユニット異常フラグ ····· 付 -3, 付 -10
CPU 高機能ユニット異常ユニット番号 ····· 付 -10
CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ ····· 付 -2, 付 -10
CPU 高機能ユニットエリア ····· 付 -4, 付 -7, 付 -11, 付 -13
CPU 高機能ユニットサービス停止フラグ ····· 付 -10
CPU 高機能ユニット設定異常フラグ ····· 付 -3
CPU 高機能ユニット重複号機 No. フラグ ····· 付 -3
CPU 高機能ユニット重複ユニット番号 ····· 付 -10
CPU 高機能ユニットリスタートフラグ ····· 付 -3, 付 -10
CPU バス異常フラグ ····· 付 -10
CPU バス異常ユニット番号 ····· 付 -10
CS1、CS1-H への装着 ····· 3-15
CS1D システム ····· 1-11, 3-16
CS1D システムでのオンライン交換方法 ····· 10-56
CS シリーズ用 Controller Link ユニット（光リングタイプ） ·· 4-2
CS シリーズ用の従来機種と新機種との交換について ·· 10-48
CS シリーズ用光タイプユニット ····· 付 -20
CS シリーズ用ユニット
（光リングタイプ(GI ケーブル)) ····· 3-8
CS シリーズ用ユニット
（光リングタイプ(H-PCF ケーブル)) ····· 3-2
CVM1/CV シリーズへの装着 ····· 3-14
CVM1/CV シリーズ用 Controller Link ユニット
（光リングタイプ） ····· 4-6
CVM1/CV シリーズ用ユニット
（光リングタイプ(GI ケーブル)) ····· 3-11
CVM1/CV シリーズ用ユニット
（光リングタイプ(H-PCF ケーブル)) ····· 3-5
CX-Net ····· 1-30, 付 -15
CX-Programmer ····· 1-27, 付 -15
DM パラメータエリア ····· 付 -7, 付 -13
EEP-ROM 異常 ····· 10-14, 10-20
ERC LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 10-2, 10-6, 10-43, 10-45, 付 -21
ERH LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 10-2, 10-6, 付 -21
FINS コマンド ····· 6-2
FINS コマンド / レスポンスの概要 ····· 6-20
FINS コマンド / レスポンスの送受信 ····· 6-20
FINS 通信サービスとは ····· 6-20
GI ケーブル ····· 1-26, 3-20, 3-26
GI ケーブルの光学特性 ····· 付 -18
GI ケーブルの取り扱い ····· 付 -25
H-PCF ケーブル ····· 1-22, 3-17, 3-24, 付 -16
I/O テーブル作成エラー詳細情報 ····· 8-21, 付 -2
I/O テーブルの作成 ····· 4-9, 8-14
INS LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 10-2, 10-6, 付 -21
LED によるチェック ····· 5-43
LED 表示による異常時の処置 ····· 10-2
LED 表示の意味 ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 付 -21
LNK LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 5-43, 10-4, 10-8, 付 -21
LNK、M/A LED による
異常のチェックと処置 ····· 10-4, 10-8
M/A LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 5-43, 10-4, 10-8, 付 -21
MRES ····· 6-21, 6-46
No. 二重使用エラーフラグ ····· 付 -3
P/S LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 10-2, 10-6, 10-43, 付 -21
PC ネットワークコンフィグレーションツール ····· 1-30
PLC 機種 ····· 5-12, 5-13
PLC システム設定での二重化設定 ····· 8-13
PLC のプログラム例 ····· 6-16
PLC 本体異常 ····· 5-46, 10-13, 10-19
PLC 本体運転状態 ····· 5-46
PLC 本体システム設定異常 ····· 10-14, 10-20
PLC 本体への取り付け ····· 3-14
PLC 本体用周辺ツール ····· 1-27
RAS 機能 ····· 1-6, 1-17, 付 -23
RD LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 付 -21
RECV 命令 ····· 6-4, 6-6
RING LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 5-43, 10-2, 10-6
RUN LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 10-2, 10-6, 10-43, 10-44, 付 -21
RUN、P/S、ERC、ERH、RING、
INS LED による異常のチェックと処置 ····· 10-2, 10-6
SD LED ····· 3-3, 3-6, 3-9, 3-12, 付 -21
SEND/RECV 命令 ····· 1-6, 6-2, 6-3
SEND 命令 ····· 6-3, 6-5
SRES ····· 6-21, 6-46
STB モード ····· 1-11, 8-3
ST タイプコネクタ ····· 1-26, 付 -19

あ

圧着端子 ····· 3-28
誤り制御 ····· 1-17, 付 -23
異常検知のプログラム例 ····· 5-49
異常ステータス ····· 10-27
異常履歴あり ····· 10-14, 10-20
異常履歴機能 ····· 1-7, 10-22
異常履歴テーブル ····· 10-22
異常履歴テーブルの読み出し / クリアの方法 ····· 10-28
異常履歴のクリア ····· 6-45
異常履歴の読み出し ····· 6-43
一斉同報テスト（結果読み出し） ····· 6-41
一斉同報テスト（テストデータ送信） ····· 6-42
一般仕様 ····· 1-16
インラインアダプタ ····· 1-22, 付 -16
受渡し型 ····· 5-22, 5-32
運搬と保管 ····· 付 -25
エコーバックテスト ····· 6-40
エラー情報 ····· 10-10, 10-16, 付 -4, 付 -11
エリア種別 ····· 5-25, 5-36
オフセット ····· 5-12, 5-13
オフセット異常 ····· 10-13, 10-19
オフセット指定 ····· 5-3, 5-6
オンライン交換機能 ····· 1-12, 8-5
オンライン交換中フラグ ····· 8-21, 付 -2

か

外形寸法図 …… 3-4, 3-7, 3-10, 3-13, 付 -24
開始チャネル …… 5-12, 5-13, 5-25, 5-36
各ステータスビットの状態と異常時の処置 …… 10-13, 10-19
各部の名称と機能 …… 3-2
形 CS1W-CLK11 …… 1-18
形 CS1W-CLK12-V1 …… 1-18, 3-2
形 CS1W-CLK13 …… 1-18, 3-2
形 CS1W-CLK52-V1 …… 1-20, 3-8
形 CS1W-CLK53 …… 1-20, 3-8
形 CVM1-CLK12 …… 1-18, 3-5
形 CVM1-CLK52 …… 1-20, 3-11
形式と装着可能 PLC 本体 …… 1-18
カットバック法 …… 付 -28
簡易セット …… 5-3
管理局 …… 9-3
管理局 / 通常局の設定方法 …… 9-4
管理局について …… 9-3
管理局ノードアドレス …… 10-10, 10-16, 付 -4, 付 -11
管理サイクル …… 9-2
関連エリア一覧 …… 付 -2
関連製品一覧 …… 付 -15
機種一覧 …… 1-16
機種別送受信データエリア …… 6-10
起動局 …… 5-40
起動局ノードアドレス …… 10-10, 10-16, 付 -4, 付 -11
給電ステータス …… 10-12, 10-18, 付 -6, 付 -13
共通型 …… 5-22, 5-26
均等割付 …… 5-22, 5-24
組み立てに使用する機器 …… 1-25, 付 -18
ゲートウェイ機能 …… 7-2
交換後の伝送路形式の設定 …… 10-50
交換後のネットワークパラメータの再設定 …… 10-51
コネクタ …… 1-22, 1-26, 付 -16, 付 -19
コネクタ接続 …… 付 -27
コネクタ付き光ファイバケーブル …… 1-23, 付 -17
コネクタへの光ファイバケーブルの接続（GI ケーブル）… 3-26
コネクタへの光ファイバケーブルの接続（H-PCF ケーブル） 3-24
個別型 …… 5-22, 5-29
コマンドコード …… 6-21
コマンドコード一覧 …… 6-22
コントローラ情報の読み出し …… 6-25
コントローラステータスの読み出し …… 6-27

さ

再送回数 …… 6-12
最大伝送距離 …… 1-17, 付 -23
最大ノードアドレス …… 9-5
最大ノード数 …… 1-17, 8-7, 付 -23
サブレスポンスコード …… 6-21, 6-46
自局データリンク参加状態 …… 10-11, 10-17, 付 -5, 付 -12
システム構成 …… 1-14, 8-6
システムを稼働させたまま交換する方法 …… 10-54
システムを停止させて交換する方法（通常の交換方法） 10-53
実行開始（データリンク起動）…… 6-23
実行停止（データリンク停止）…… 6-24
質量 …… 1-18, 1-20
自動設定 …… 1-5, 2-4, 5-4, 5-8
自動設定の設定例 …… 5-38
自動設定の場合 …… 5-22
自ネットワークテーブル …… 7-7
自ネットワークテーブルの編集 …… 7-10
周辺ツール …… 1-27
終了コード …… 6-21, 6-46
受信エリア余り …… 10-13, 10-19
受信エリア不足 …… 10-13, 10-19
障害点の発見 …… 付 -29
使用上の留意点 …… 1-35
消費電流 …… 1-18, 1-20
使用までの操作の流れ …… 1-34
ステータスエリア機能 …… 1-6
ステータスエリアの機能と異常時の処置 …… 10-10
ステータス格納先頭チャネル …… 5-12, 5-13
清掃方法 …… 10-46
石英光ファイバケーブル（GI ケーブル）の取り扱い … 付 -25
接続構成情報の読み出し …… 6-34
接続に必要な機器 …… 1-22
送受信データエリア …… 6-10
送信 / 受信異常フラグ …… 6-13, 付 -2, 付 -10
送信 / 受信実行可フラグ …… 6-13, 付 -2, 付 -10
送信許可フレーム数 …… 9-5
送信方向 …… 6-12
装置交換時の留意点 …… 10-48
装着 …… 3-14
装着位置 …… 1-19, 1-21, 8-7
装着可能台数 …… 1-19, 1-21, 8-7
ソフトスイッチ …… 付 -7, 付 -14

た

対応 PLC 本体 …… 1-18, 1-20
待機モード …… 1-11, 8-3
タイプ …… 1-17
断線箇所検知 / 通知機能 …… 1-7, 10-31
チャネル数 …… 5-12, 5-13
中継異常について …… 6-47
中継ネットワークテーブル …… 7-8
中継ネットワークテーブルの編集 …… 7-10
通常局 …… 9-3
通常動作モード …… 1-11, 8-3
通信異常 …… 5-46, 10-13, 10-19
通信機能の選び方 …… 1-33
通信コントローラ送信部異常 …… 10-14, 10-20
通信サイクルタイム …… 9-3, 9-7
通信仕様 …… 1-17, 付 -23
通信二重化異常フラグ …… 8-21, 付 -3
通信二重化切り替え発生フラグ …… 8-22, 付 -3
通信二重化切り替え要因フラグ …… 8-21, 付 -2
通信二重化照合エラーフラグ …… 8-21, 付 -3
通信二重化設定エラーフラグ …… 8-21, 付 -3
通信二重化待機モードユニット異常フラグ …… 8-22, 付 -3
通信二重化未装着または未対応ユニット装着 …… 8-21, 付 -2
通信二重化ユニット照合不一致 …… 8-21, 付 -2
通信のしくみ …… 9-2
通信フラグ …… 6-13
通信フラグの動き …… 6-14
通信方式 …… 1-17, 付 -23
通信命令終了コード …… 6-15, 付 -2, 付 -10
通信命令の同時実行 …… 6-15
通信ユニット二重化機能 …… 8-2
通信ユニット二重化システム …… 1-11
通信ユニット二重化システムの異常時の処置 …… 10-42
通信ユニット二重化動作中 …… 8-21, 付 -2
ディジーチェーン方式 …… 1-17, 付 -23
データ交換のタイミング …… 9-11
データ処理時間 …… 9-12
データ長 …… 6-2, 6-12
データの内容 …… 6-12
データリンクエリアの割り付け …… 5-8
データリンク稼働中の通信サイクルタイム …… 9-7
データリンク機能 …… 1-5
データリンク機能とは …… 5-2
データリンク参加中 …… 5-46, 10-13, 10-19

データリンク自動設定1：N割付機能 ····· 1-13, 5-22, 5-23
データリンク自動設定パラメータ ····· 付-8, 付-14
データリンク仕様 ····· 5-8
データリンクステータス ····· 10-11, 10-17, 付-5, 付-12
データリンクステータス格納先頭チャネル ····· 5-25, 5-36
データリンクステータス格納フォーマット ····· 5-44, 付-7
データリンクステータス格納フォーマットの設定 ····· 5-48
データリンクステータスによるチェック ····· 5-44
データリンクステータスの読み出し ····· 6-32
データリンクチャネル数 ····· 5-8
データリンク停止中の通信サイクルタイム ····· 9-8
データリンクテーブル ····· 5-12
データリンクテーブル異常 ····· 10-15, 10-21
データリンクテーブル稼働中変更機能 ····· 1-13, 11-6
データリンクに参加するノード登録 ····· 5-25, 5-36
データリンク入出力応答時間 ····· 9-11
データリンク入出力応答時間の計算例 ····· 9-13
データリンクの稼働状況チェック ····· 5-43
データリンクの起動 / 停止 ····· 5-40
データリンクの基本手順 ····· 2-2
データリンクの設定 ····· 5-9
データリンクのノード数 ····· 5-8
データリンクモード ····· 5-9
データリンクモード指定 ····· 5-25, 5-36
点検方法 ····· 10-46
伝送速度 ····· 1-17, 付-23
伝送路 ····· 1-17, 付-23
伝送路形式 ····· 1-17, 付-23
伝送路形式の設定 ····· 4-5, 4-8
伝送路二重化 ····· 1-7
同期方式 ····· 1-17, 付-23
同時使用命令数 ····· 6-12
トークン ····· 9-2
トークン巡回サイクル ····· 9-2
トークンバスモード ····· 1-15, 1-16, 3-17, 3-20, 4-5, 4-8
トークンリングモード ····· 1-14, 1-15, 3-18, 3-21, 4-5, 4-8
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 ····· 9-9
特殊な断線例 ····· 10-34

な

二重化システムでのLED表示による異常時の処置 ···· 10-44
二重化設定 ····· 8-13
二重化設定時のI/Oテーブル作成方法 ····· 8-14
二重化に関する仕様 ····· 8-7
二重化ユニット間接続ケーブル ····· 1-24, 付-18
二重化ユニットの切り替え時間 ····· 8-20
任意設定 ····· 1-5, 2-2, 5-2, 5-8
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
任意設定のオプション指定 ····· 5-3
任意設定の設定例 ····· 5-15
任意設定の場合 ····· 5-10
ネットワークアドレス ····· 7-7, 7-8
ネットワーク加入ステータス ·· 6-14, 10-10, 10-16, 付-4, 付-11
ネットワーク間接続とは ····· 7-2
ネットワーク上の伝送のしかた ····· 9-2
ネットワークステータスの読み出し ····· 6-30
ネットワーク断線時の通知と処置 ····· 10-31
ネットワーク断線情報のクリア ····· 6-39
ネットワーク断線情報の読み出し ····· 6-36
ネットワーク断線発生時の処置 ····· 10-36
ネットワーク中継異常時の処置方法 ····· 6-47
ネットワーク通信実行エラーフラグ ····· 6-13, 付-2
ネットワーク通信実行可フラグ ····· 付-2
ネットワーク通信終了コード ····· 付-2
ネットワーク通信命令実行可フラグ ····· 6-13
ネットワークパラメータ ····· 9-5
ネットワークパラメータ異常 ····· 10-15, 10-21
ネットワークパラメータの設定方法 ····· 9-6
ネットワークパラメータ不一致 ····· 10-14, 10-20
ノード ····· 5-12, 5-13
ノードアドレス ····· 7-8
ノードアドレス二重設定エラー ····· 10-14, 10-20
ノードアドレスの設定 ····· 4-4, 4-7, 付-22
ノード間最大距離 ····· 1-17, 付-23
ノード接続構成情報読み出し ····· 1-8
ノードバイパス機能 ····· 1-7, 1-31, 3-23

は

配線 ····· 3-17
バックアップ電源 ····· 1-31
バックアップ電源ケーブルの接続 ····· 3-28
バックアップ電源の配線 ····· 3-23
光コネクタ ····· 1-22, 3-24, 3-26, 付-16
光損失測定 ····· 付-28
光タイプ ····· 1-18
光タイプ / 光リングタイプ（H-PCFケーブル）
接続関連機器 ····· 付-16
光テスタによる簡易光損失測定 ····· 付-28
光ファイバケーブル ····· 1-22, 1-26, 付-16
光ファイバケーブルの配線（GIケーブル） ····· 3-20
光ファイバケーブルの配線（H-PCFケーブル） ····· 3-17
光ファイバケーブルの保守 ····· 付-29
光ファイバの接続 ····· 付-27
光リングタイプ（GIケーブル） ····· 1-20
光リングタイプ（GIケーブル）接続関連機器 ····· 付-18
光リングタイプ（H-PCFケーブル） ····· 1-18
フォルトロケータ ····· 付-29
符号方式 ····· 1-17, 付-23
敷設張力 ····· 付-26
敷設の注意 ····· 付-25
ブリッジ機能 ····· 7-2
プログラミングコンソール ····· 1-27
変調方式 ····· 1-17, 付-23
ポーリング局数 ····· 9-5

ま

曲げ半径 ····· 付-27
メインレスポンスコード ····· 6-21, 6-46
メッセージサービス機能 ····· 1-6
メッセージサービス機能伝送遅延時間 ····· 9-19
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選び方 ····· 6-11
メッセージサービス機能の使い方 ····· 6-13
メッセージサービス機能を使用する場合の基本手順 ···· 2-8
メッセージサービス仕様 ····· 6-12
メッセージ長 ····· 1-17, 付-23

や

融着接続 ····· 付-27
ユニット交換後の設定 ····· 10-49
ユニット交換時のお願い ····· 10-49
ユニット二重化 ····· 1-8, 1-18, 1-20
ユニット二重化システム構成 ····· 8-6
ユニット二重化時の関連特殊補助リレー /
PLCシステム設定一覧 ····· 8-21
ユニット二重化時の使用手順 ····· 8-9
ユニット二重化時の留意事項 ····· 8-17
ユニットの交換方法 ····· 10-53
ユニット番号 ····· 7-7
ユニット番号の設定 ····· 4-3, 4-7, 付-22

ら

リモートプログラミング / モニタリング …… 7-4
リレー操作による動作チェック …… 5-49
リングステータス …… 10-12, 10-18, 10-33, 10-40, 付 -6, 付 -13
リングステータスのクリア …… 10-37
リングステータスの読み出し …… 10-40
リング方式 …… 1-17
ルーチングテーブル異常 …… 10-14, 10-20
ルーチングテーブル設定例 …… 7-12
ルーチングテーブルの構成 …… 7-7
ルーチングテーブルのセーブ …… 7-11
ルーチングテーブルの設定 …… 7-9
ルーチングテーブルのロード・転送 …… 7-12
レスポンス監視時間 …… 6-12
ロータリスイッチ …… 4-3, 4-4, 4-7, 付 -22

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 ユニット	形CS1W-CLK12
	形CS1W-CLK52
	形CS1W-CLK11
	形CS1W-CLK21
Controller Link サポートボード	形3G8F5-CLK11
	形3G8F5-CLK11-E
	形3G8F7-CLK12
	形3G8F7-CLK52
	形3G8F7-CLK21
CPUユニット	形CS1H-CPU66-V1
	形CS1H-CPU65-V1
	形CS1H-CPU64-V1
	形CS1H-CPU63-V1
	形CS1G-CPU45-V1
	形CS1G-CPU44-V1
	形CS1G-CPU43-V1
	形CS1G-CPU42-V1
	形CV500-CPU01
	形CV1000-CPU01
	形CV2000-CPU01
	形CVM1-CPU01
	形CVM1-CPU01-V1
	形CVM1-CPU11
	形CVM1-CPU11-V1
光コネクタ	形S3200-COCF2011
	形S3200-COCF2511
光コネクタ組立工具	形S3200-CAK1062
プログラミングコンソール	形CVM1-PRS21-V1
CX-Programmer	形WS02-CXPC1-JV2
	形WS02-CXPC1-JV3
	形WS02-CXPC2-JV2
	形WS02-CXPC2-JV3

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**（クイック／オムロン）
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いただけます。
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

Man. No. SBCD-311M　2015年 8月現在

© OMRON Corporation 2000　All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください