



Controller Link システム 導入ガイド

初めてのデータリンク

●お願い

- ・各製品は、一般仕様の範囲内でお使いください。
- ・次に示すような条件や環境で使用する場合は、定格、機能に対して余裕を持った使い方やフェールセーフなどの安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当までご相談くださいますようお願いいたします。

- (1) 各製品のマニュアルに記載のない条件や環境での使用
- (2) 原子力制御・鉄道施設・航空施設・車両・燃料装置・医療機器・娯楽機械
安全機器などへの使用
- (3) 人命や財産に大きな影響が予測され、特に安全性が要求される用途への使用

- ・本マニュアルは、Controller Link システムを使用するための基本的な手順を記載しています。
お使いになる前に、本マニュアルと各製品の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。

●海外でのご使用について

本製品の内、外国為替及び外国貿易管理法に定める戦略物資(または役務)に該当するものを輸出する場合は、同法に基づく輸出許可(または役務取引許可)が必要です。

目次

第1章 データリンクとは？

1. データリンクとは？
2. 通信ケーブルの種類
3. オムロンのPLCでデータリンクを行った場合のプログラム例
4. CS1-Controller Link によるシステム構成

第2章 データリンクシステムの構築と立ち上げ

1. データリンク開始までの操作の流れ
 - 1-1. ユニットのハード設定
 - 1-2. ユニットの実装と通信ケーブルの配線
 - 1-3. 電源の投入とI/Oテーブルの作成
 - 1-4. データリンクテーブルの作成とデータリンクの起動
 - 自動設定と任意設定
 - データリンクの起動

第3章 デバッグングに便利な機能

起動後の動作確認に便利な機能

1. ネットワーク加入ステータス
2. エラー情報
3. LEDの意味
4. データリンクステータスエリア

参 考

CLKケーブル仕様（坂東電線製）

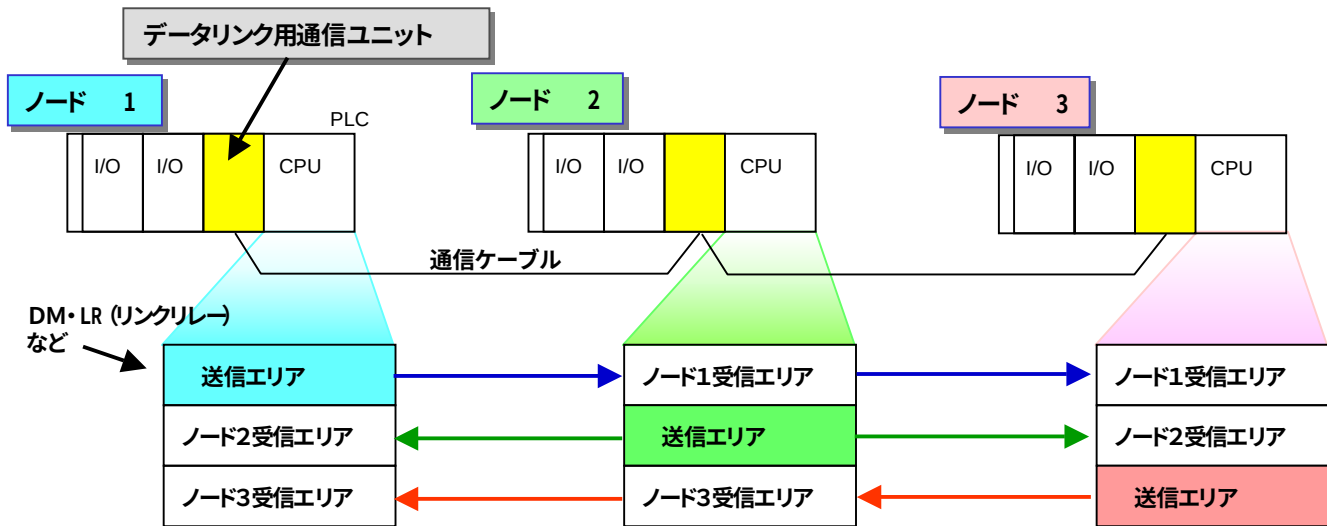
第1章 データリンクとは？

第1章 データリンクとは

1. データリンクとは？

あらかじめ定められたエリア（データリンクエリアと言います。）を、ネットワーク上のノード 間（PLC-PLC間[※]、PLC-コンピュータ間）で常時データ共有する通信方法です。

※ノード・・・ネットワークに参加しているPLC、コンピュータなど



PLCやコンピュータ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。

データリンクエリアを自動で各ノード等分に設定する方法（自動設定）とノードごとに任意のサイズに設定する方法（任意設定）があります。

2. 通信ケーブルの種類

- PLCのデータリンクシステム用の通信ケーブルは、同軸やツイストペアといった電線類と光ファイバーケーブルに大別されます。

シールド付きツイストペアケーブル

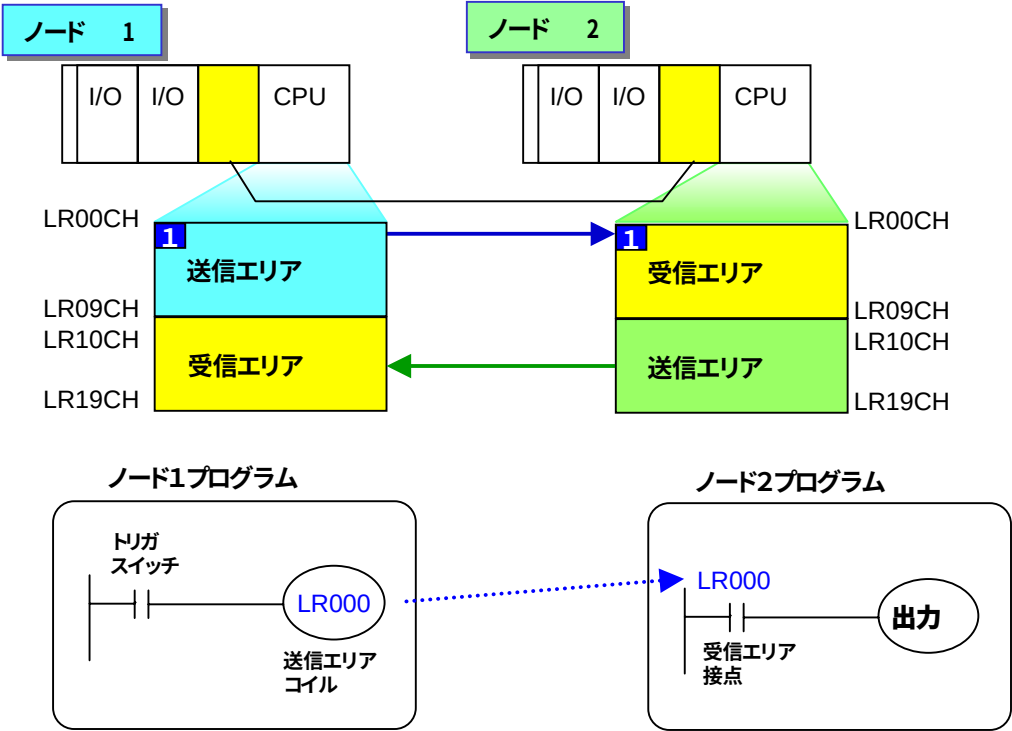


光ファイバーケーブル

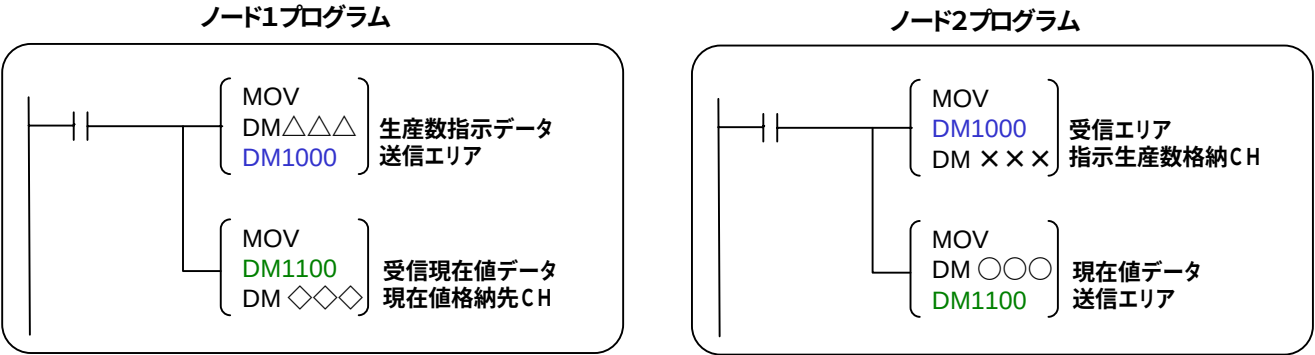
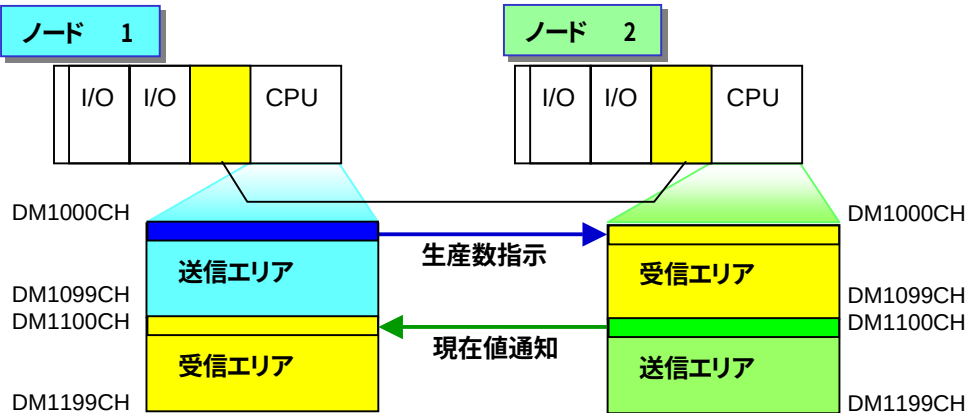


3. オムロンのPLCでデータリンクを行った場合のプログラム例

■ LR (リンクリレー) を使ってデータリンクを行った場合のプログラム例

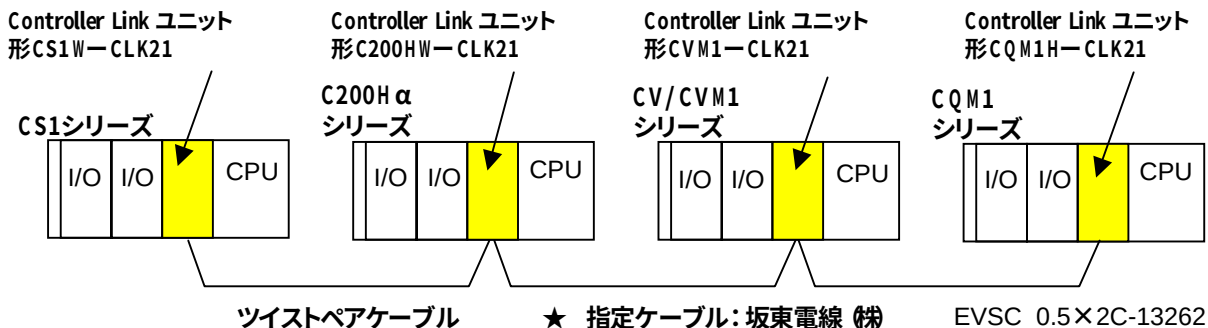


■ DM (データメモリ) を使ってデータリンクを行った場合のプログラム例

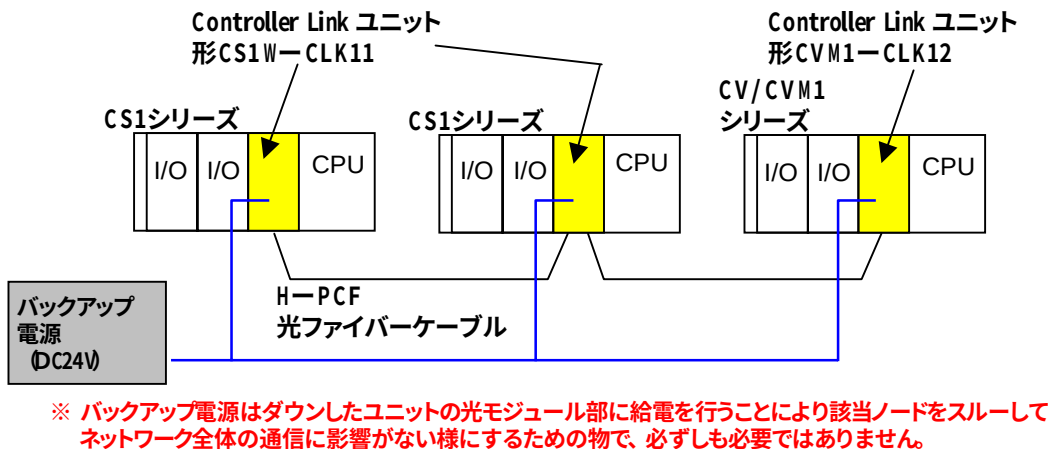


4. CS1-Controller Link によるシステム構成

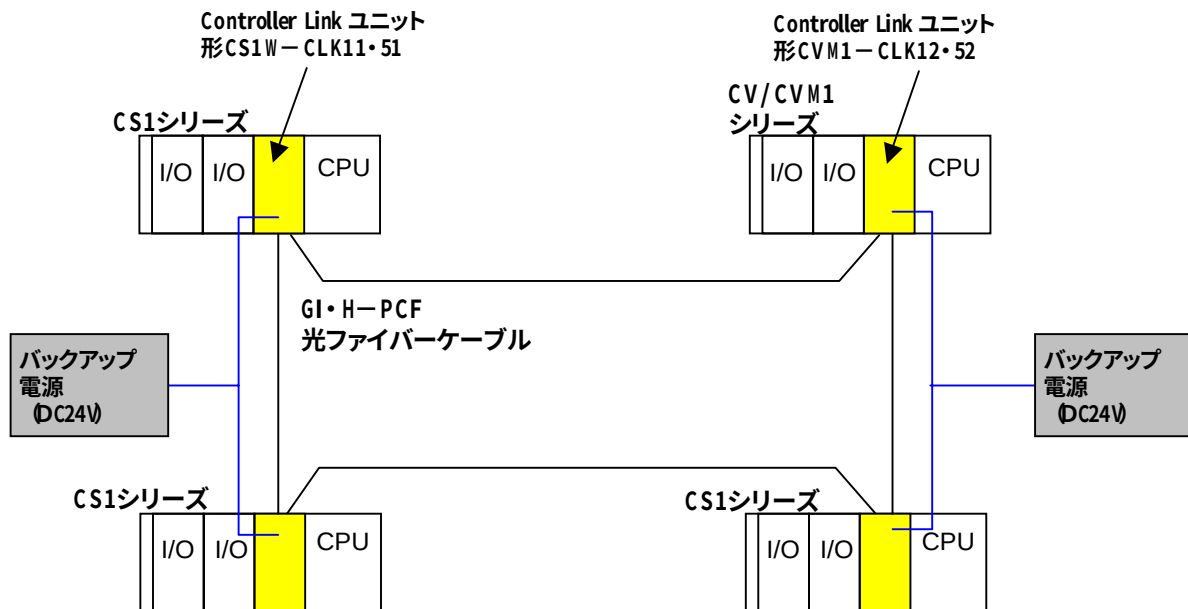
■ シールド付きツイストペアケーブル使用の場合



■ H-PCF光ファイバケーブル (バス型接続) の場合



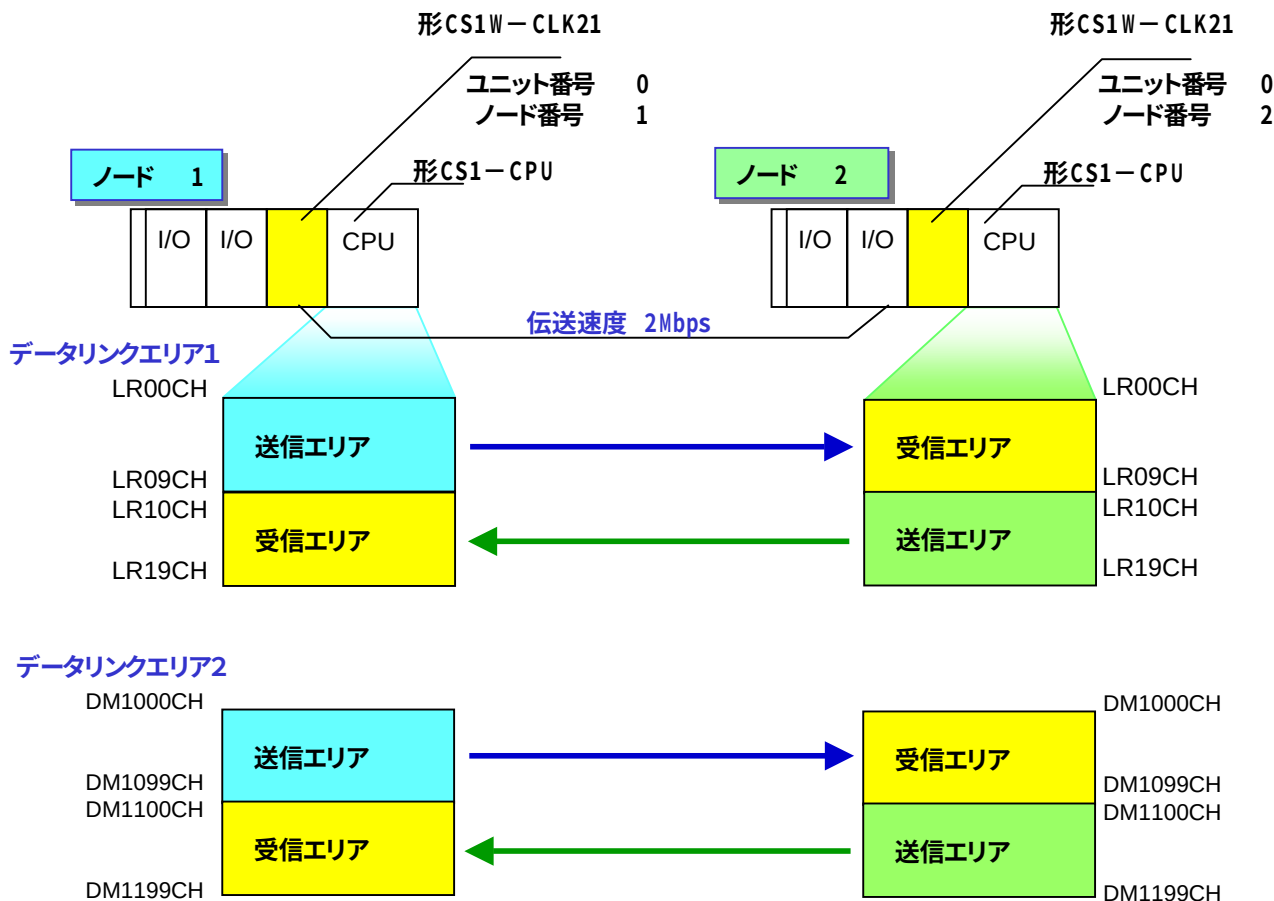
■ GI・H-PCF光ファイバケーブル (ループ型接続) の場合



第2章 データリンクシステムの構築と立ち上げ

第2章 データリンクシステムの構築と立ち上げ

■ ここでは、2台のCS1を例に自動割付によるデータリンクの例を説明します。



1. データリンク開始までの操作の流れ

1. ユニットのハード設定

ユニット番号の設定・ユニット前面ロータリースイッチ

ノード番号の設定・ユニット前面ロータリースイッチ

伝送速度の設定・ユニット前面ディップスイッチ

終端抵抗の設定・ユニット前面スライドスイッチ

2. 実装と配線

CLKユニットをCS1のベースに実装

通信ケーブルの配線

3. I/Oテーブルの作成

全てのノードに電源投入

ツールを接続

I/Oテーブルを作成

4. データリンクテーブルの 作成とデータリンクの起動

起動局に対して、
・データリンクの任意／自動設定
・データリンクテーブル
をツールによりDMパラメータエリアに 設定する。

起動局に対して、ツールにより 起動リレーをON
してデータリンクを開始

1-1. ユニットのハード設定

1. ユニット番号の設定

CS1-CPUがCPU高機能ユニットを識別するための番号
(0~F: HEX) 1台のPLC内で重複不可

★ ノード1 ノード2 ともに“0”に設定

2. ノード番号の設定

ネットワーク内の各ノードを識別する番号
(01~32: 10進数) 1つのネットワーク内で重複不可

★ ノード1→“01”ノード2→“02”に設定

3. 伝送速度の設定

ディップスイッチ1と2の設定で伝送速度を決めます。

	SW-1	SW-2
2Mbps	OFF	OFF
1Mbps	OFF	ON
500Kbps	ON	OFF

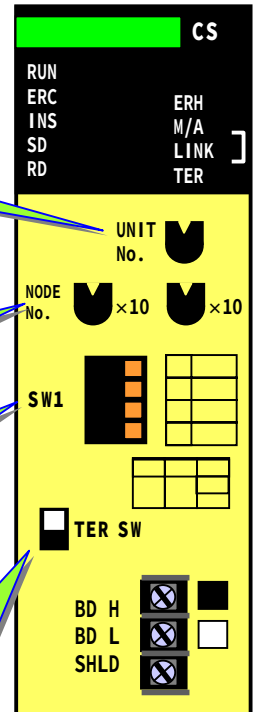
★ 出荷時設定

※ SW-3,4は常時OFF

4. 終端抵抗の設定

ネットワークの両端のノードをONにします。

★ ノード1 ノード2 ともにONに設定



Q&A

Q、ノード番号が重複したら？

A、RUN：点灯 ERC：点灯 INS：消灯 の状態になります。

解決方法→設定を正しい状態にしてPLC電源をOFF/ONして下さい。

Q、ユニット番号が重複したら？

A、ERHが点灯し、“ユニットNo. 設定異常”のメッセージがツール（プロコン、CX-P）に表示されます。

運転停止異常なので、RUN・モニタモードにはできません。

解決方法→設定を正しい状態にしてPLC電源をOFF/ONして下さい。

Q、伝送速度の設定が違っていたら？

A、ネットワークに加入できません。 RUN点灯で他は全て消灯となります。

解決方法→設定を正しい状態にしてPLC電源をOFF/ONして下さい。

Q、ネットワークの端のノードの終端抵抗のSWがオンになっていなかったら？

A、通信が不安定になり場合によっては通信不可になります。両端のノード以外に終端抵抗をオンにしている場合も同様です。この状態は設定ミス時に必ず発生するわけではありません。

解決方法→設定を正しい状態にして下さい。設定後の電源リセットは不要です。

1-2. ユニットの実装と通信ケーブルの配線

1. ベースユニットへのCLKユニットの実装

ハードの設定が終了したら、ベースにCLKユニットを実装します。
ベースに装着後は必ずユニット取り付けねじを締めてください。

2. 通信ケーブルの配線

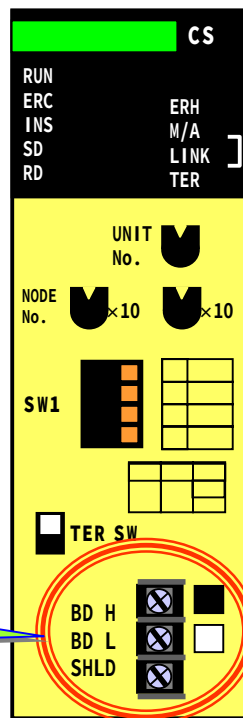
指定のケーブルを使用し各端子間に間違いのない様に
配線してください。

指定ケーブル: EVSC 0.5×2C (坂東電線 (株))

また、ユニット間の配線は必ず終端から終端が一筆書きできるように
(マルチドロップ配線してください。
途中の分岐はできません。

ケーブルの色とおりに配線
して下さい。
(上から、黒・白・シールド)

ユニットのLot ナンバー表示位置



Q&A

Q、指定外ケーブルを使用して通信を行ったら？

A、指定外ケーブルを使用されますとオムロンの保証対象外となります。
ケーブルのインピーダンス等が変わるので通信が不安定になったり、カタログ等記載のスペック
が満たされない場合があります。
従いまして、必ず弊社指定ケーブルをご使用ください。

Q、配線を間違えたら？

A、いきなりユニットが壊れるようなことはありませんが、例えば信号線の＋と－を逆に配線すると
RUNのみ点灯し、通信できません。(もちろんデータリンクも出来ません。)

Q、ロットナンバーの確認をしたい。

A、ユニット前面下部をご確認下さい。
形CS1W-□□□という型式のCS1専用ユニットは全てこの位置にロットナンバーが印字
されています。
また、CX-Programmer をオンラインにしてユニットプロファイルを読み出すことでも確認
ができます。

1-3. 電源の投入とI/Oテーブルの作成

1. 電源の投入

CLKユニットのスイッチ等のハード設定・ベースユニットへの実装・通信ケーブルの配線が完了しましたら、PLCの電源を投入します。

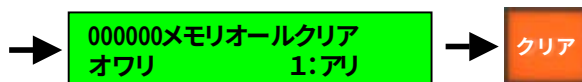
- PLCが新品、もしくは別のシステムで直前まで使用していた場合CPUユニットにアラーム(ERRランプ点滅)が出る場合があります。
この場合は必ず [I/Oテーブル作成] を行ってください。

2. プロコンによるI/Oテーブルの作成

パスワードの解除

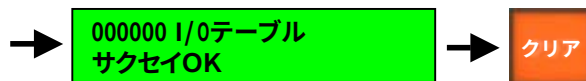
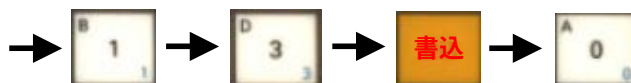


メモリのオールクリア



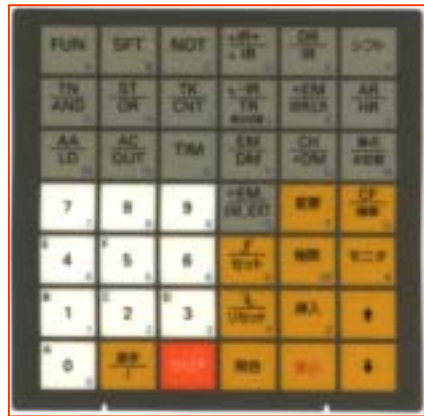
プロコンメッセージ

I/Oテーブルの作成



プロコンメッセージ

CS1用プロコンキーシート



Q&A

Q、新品のCPUに始めて電源を入れたらメモリ異常で A400ch=80F1、A403ch=0080が入っている。
A、メモリのオールクリアを行ってください。

Q、C200H-ID216・OD218（グループ2高機能I/O）を使うときのチャネル割付はどうなりますか？
A、基本I/Oと同じ割付になります。

Q、バッテリーの装着コネクタが2ヶ所あるがどちらに接続するのですか？
A、どちらでも良いです。2つあるのは交換の際にバッテリーが刺さっていないという状況をなくすためです。

1-4. データリンクテーブルの作成とデータリンクの起動

Controller Link システムのデータリンク機能を使用するにはデータリンクテーブルを組まなければなりません。
データリンクテーブルには、・自動設定 ・任意設定 の2つがあります。

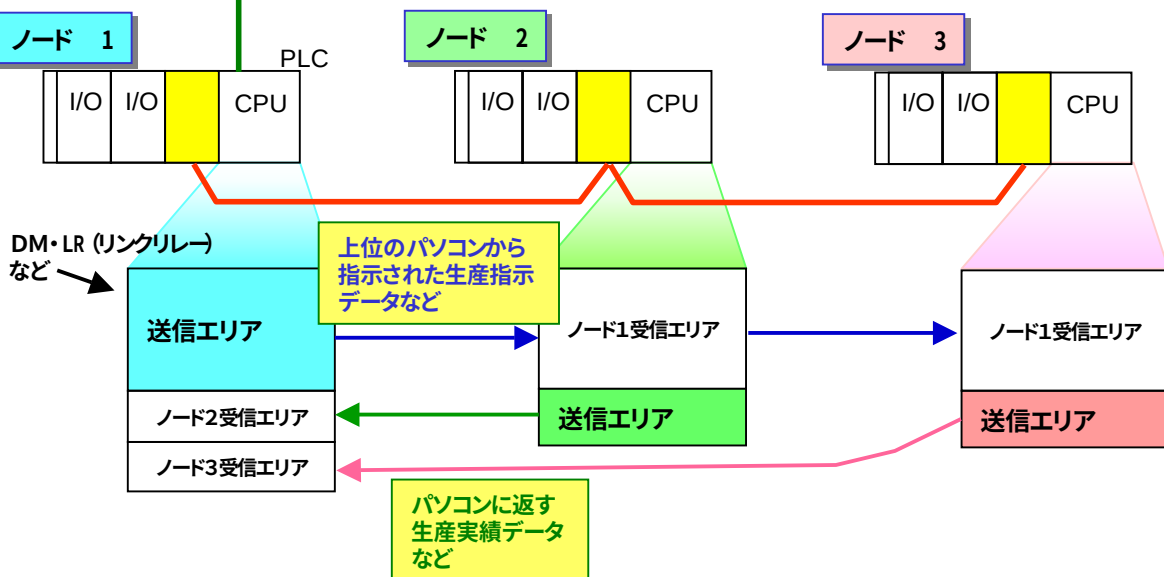
■ 自動設定と任意設定

- ・任意設定 ... ノードごとにデータリンクエリアの割り付けや通信を行う相手ノードを自由に設定できる。
ただし、必ずCLKサポートソフトがCX-Programmer が必要。
具体的なテーブルの作成方法は各マニュアルを参照してください。

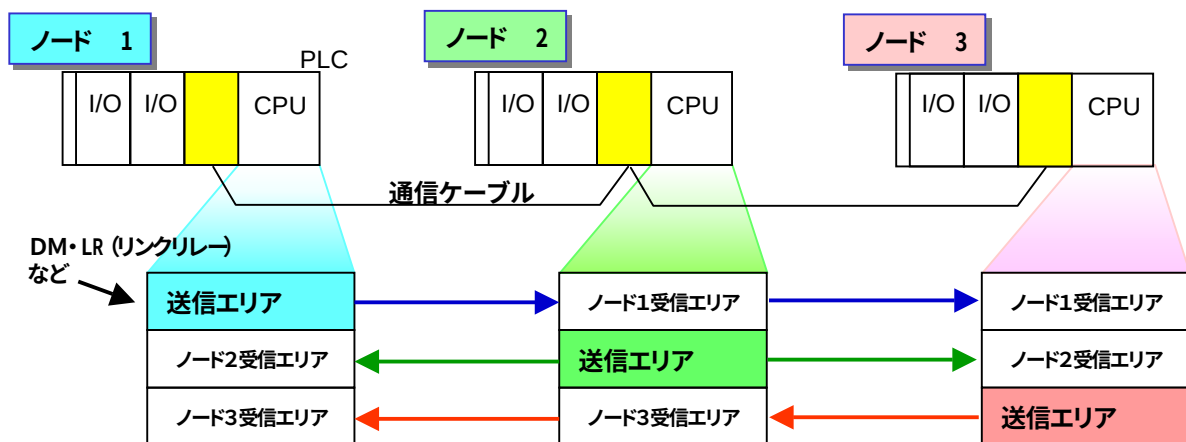
ライン管理用パソコン



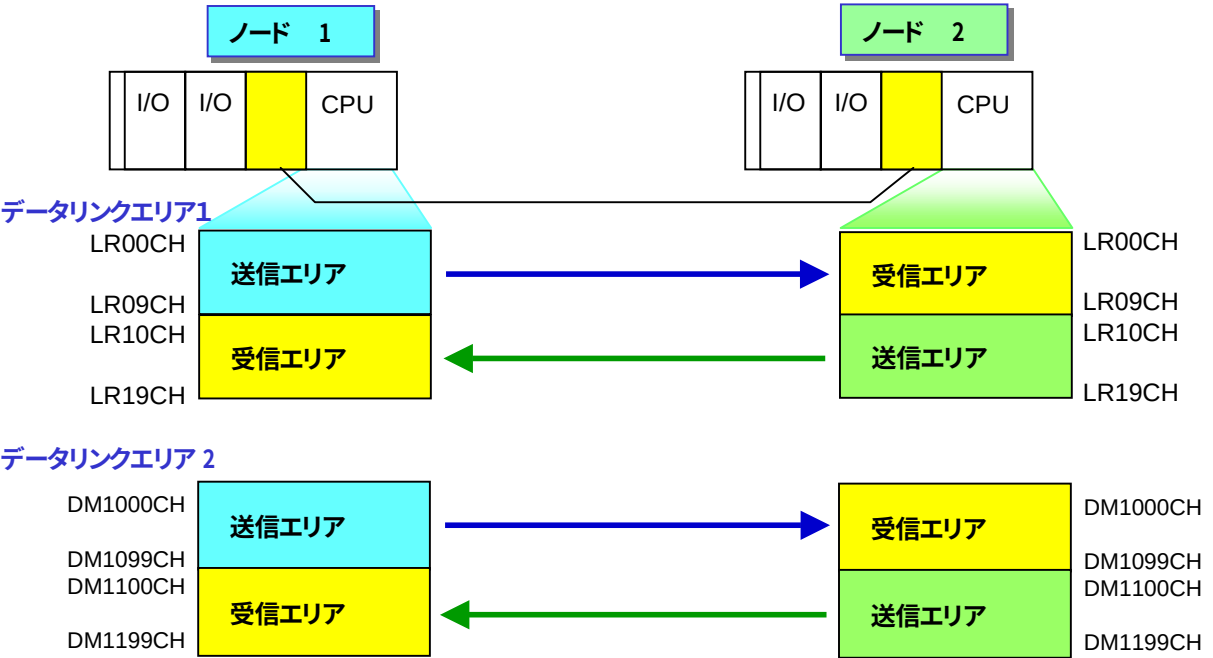
- 任意設定によるデータリンクテーブル作成例
パソコンと直接通信を行っているノード1のPLCが
サーバ代わりになり他のノードに生産指示データを渡す。



- ・自動設定 ... データリンクエリアのch数、開始chはネットワークに参加している全てのノードが同じ。
DMの設定だけでデータリンクテーブルが作成出来ます。



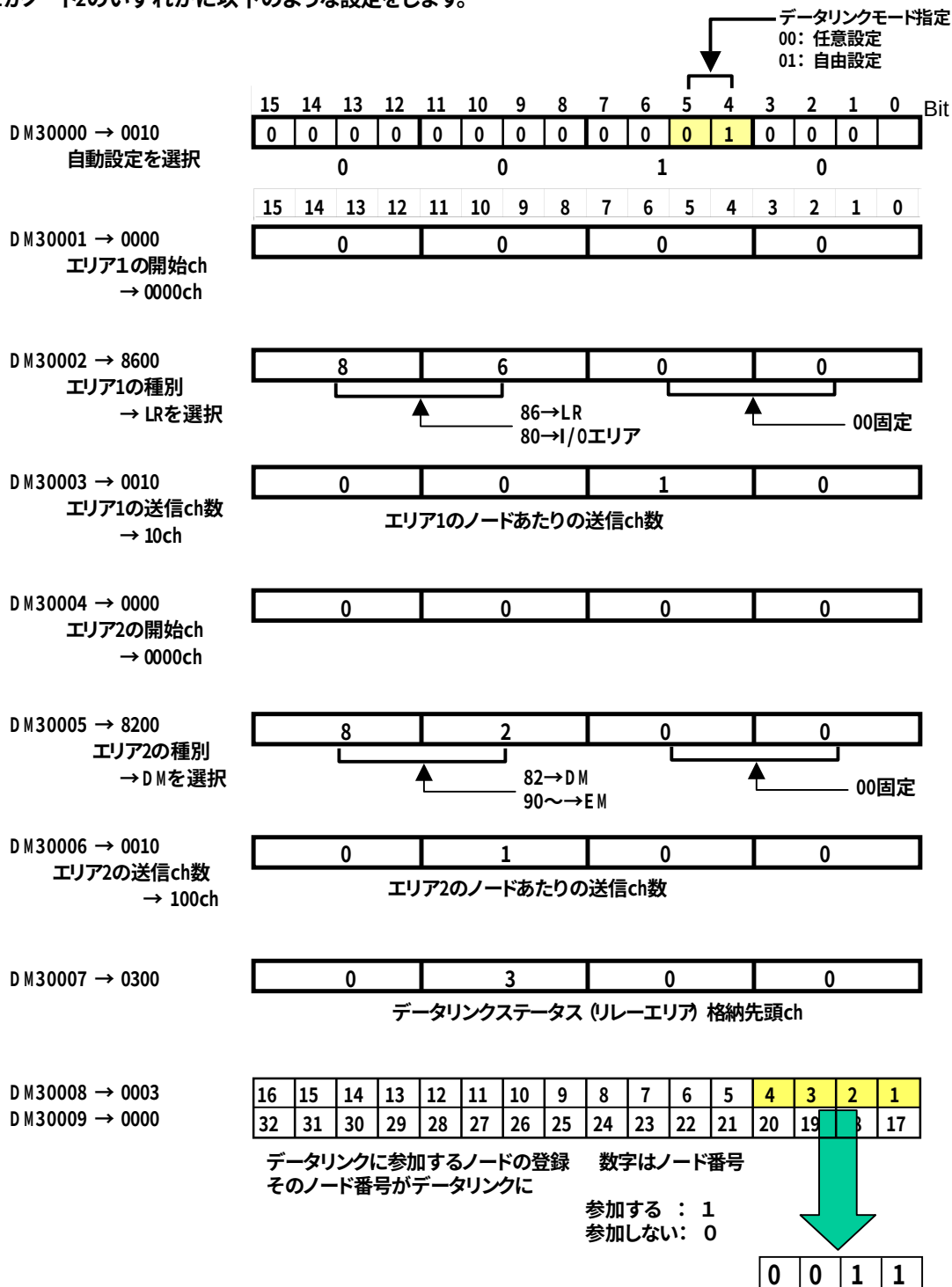
前項で紹介した下記のデータリンクテーブルを実際に作ってみます。



■ CS1のデータリンクテーブル設定エリアは、
DM30000 + (100 × CLKユニットのユニット番号) で決まります。

今回はCLKユニット番号を“0”に設定しているので
DM30000 + (100 × 0) = **DM30000** となります。

ノード1かノード2のいずれかに以下のような設定をします。



■ データリンクの起動

今回の設定を行ったCS1のデータリンクを起動するにはDM30000chの0bitをオンにします。

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

データリンク起動

OFF → ON または電源ON時にON状態:起動

ON → OFF:停止

★ ユーザプログラム内やツールからの現在値変更でDM30000chの0bitをONすることでデータリンクを開始します。

★ DMは停電時(電断時)も状態を保持するエリアなので、一度ONさせれば電源をOFFしても情報は消えません。
どうしても心配であれば

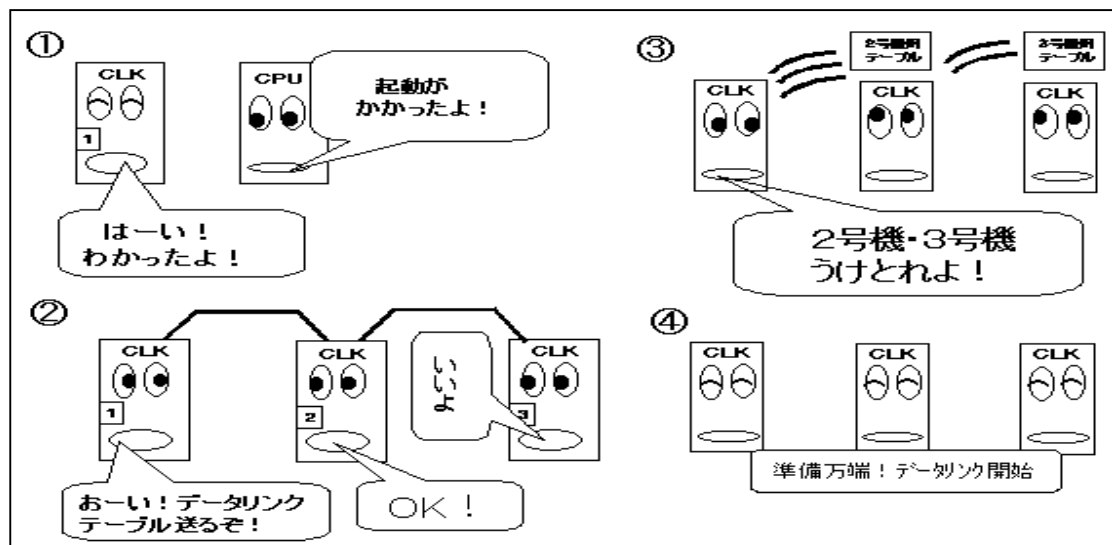
```
LD    P_ON (常時ON:CF113)
MOV  #0011 DM30000
```

をユーザプログラムに追加していただければ確実です。

このとき、起動フラグをONしたノードをネットワークの起動局と呼び、起動局と通常局の間では以下のようなやり取りが行われます。

- ① 起動フラグがONしたノードのDM設定(前ページ)に従ったテーブルを起動時に他の全ノードに転送する。
- ② 転送が完了したらデータリンクを開始します。

つまり、データリンクテーブルは起動がかかるたびに起動局から他のノードに都度転送されるのです。



電源投入時及び起動ビットのON時にこの動作は行われます。

★ ネットワークに参加している全てのノードにデータリンクテーブルを作成しておくことで、起動時のトラブルを予防できます。

第3章 デバッグに便利な機能

第3章 デバッグに便利な機能

起動後の動作確認に便利な機能

1. ネットワーク加入ステータス

$1500 + 25 \times \text{ユニット番号} + 2 + 3\text{ch}$

※ユニット番号0の場合 $1500 + 25 \times 0 + 2 = 1502\text{ch}$

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+2 (1502ch)	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
+3 (1503ch)	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

枠内の数字はノード番号を表します。

ビットの状態によって、対応するノードの加入状態を以下のように表します。

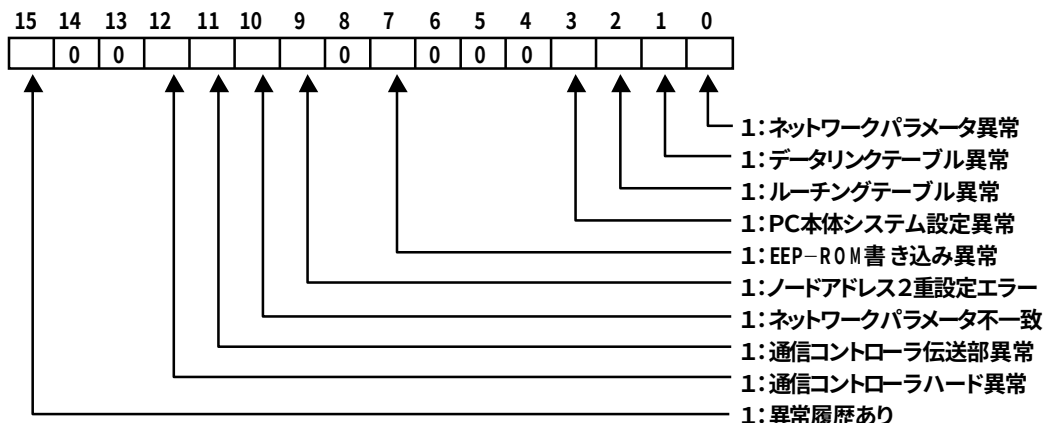
0: ネットワーク未加入

1: ネットワーク加入中

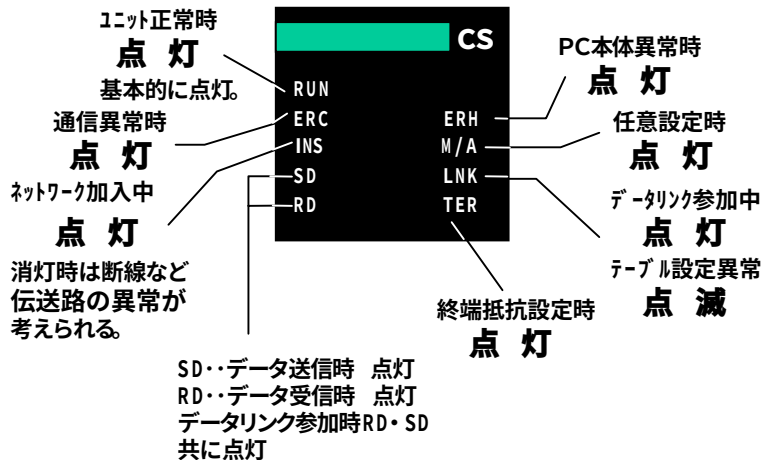
2. エラー情報

$1500 + 25 \times \text{ユニット番号} + \text{ch}$

※ユニット番号0の場合 $1500 + 25 \times 0 = 1500\text{ch}$



3. LEDの意味



4. データリンクステータスエリア

ネットワーク加入ステータス ... 今現在どのノードがネットワークの中で認識されているかがわかります。

- ★ このエリアを常に監視しておけばネットワークに参加している各ノードが正常かどうか確認できます。
- ★ ただし、データリンクが停止した瞬間からこのエリアのデータ（自ノード以外）は無効（信頼性ゼロ）になります。

■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

PC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事ができます。

PC本体 (CPUユニット) の指定チャンネルに、下記のデータリンクステータス情報が反映されます。(CS1, SYSMAC α, CVM1/CV, COM1は共通)

異席時の処置については、『9-2 ステータスエリアの機能と異席時の処置』
[2414] を参照してください。

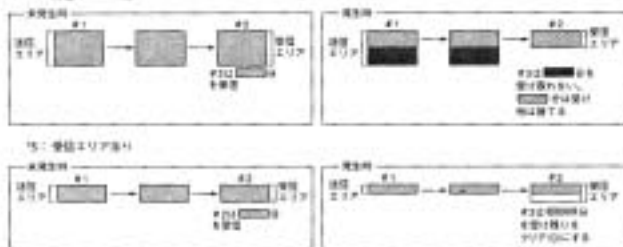


註：Controlled 爲受控，Controlled 爲不受控。

注: Controller 1は常態モードで動作し、常に目覚めます。

注1: オフセット期間発生時でも、サーチリンクは継続し、そのノードも参加します。ただし、この場合、オフセット期間発生ノードでは、母体より遅延するまでリダイレクション（更新）されず。

4. 愛知エリア概要



【参考】

CLKケーブル仕様（坂東電線製）

項 目			規格値	仕様
			0.5mm ²	
			2芯	
導体	構成	本/mm	7／0.32A	材質：JISC-3102 裸軟銅線
	外径	mm	0.96	
絶縁体	暑さ	mm	0.67	材質：PE
	外径	mm	2.3	
撚り	—	—	—	
	外径	mm	4.6	A*2C
テープ	厚さ	mm	0.05	材質：ポリエステル
	外径	mm	4.7	
編組シールド	密度	%	約 85	材質：スズメッキ軟銅線
	外径	mm	5.3	
シース	厚さ	mm	0.85	材質：軟質PVC
	外径	mm	7.0	色：黒（つや消し）
導体抵抗		Ω/km	37.4以下	
絶縁抵抗		MΩ・km	1000以上	
試験電圧		V・分	AC1000	