

NAIS

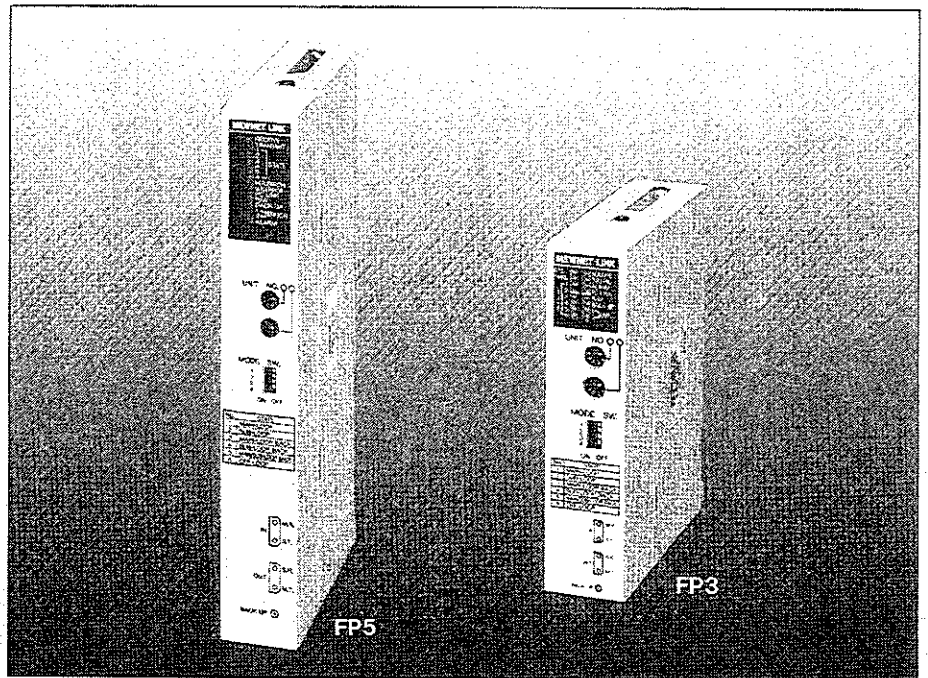
プログラマブルコントローラ

MEWNET FP
SERIES

MEWNET-P リンクユニット

[光ファイバタイプ]

導入マニュアル



松下電工の制御機器は
グローバルブランドNAISに統一します。

A&I 快適を科学します

FPシリーズ MEWNET-Pリンクユニット導入マニュアル No. FAF-110[Ⓟ] '93-3^月

はじめに

「FPシリーズ MEWNET-Pリンクユニット導入マニュアル」は、プログラマブルコントローラFP5 / FP3を光ファイバを使用した双方向マルチ通信ネットワークMEWNET-Pに接続するインタフェイスユニット、「MEWNETリンクユニット」(光ファイバタイプ)の概要と使用方法を説明したものです。

本マニュアルは、次の6つの部分で構成されています。

概要

MEWNET-Pネットワークの構成、仕様、機能について記載しています(1～7章)。

設置

リンクユニットのFP5 / FP3システムへの組み込み、伝送ケーブル(光ファイバ)の接続の方法を説明しています(8～9章)。

運転

MEWNET-Pネットワーク間での通信について説明しています。PCリンク通信のほか、データ転送、リモートプログラミングが可能です(10～13章)。

RAS機能

MEWNET-Pネットワークで発生する異常を検知するとともに、通信の保守を図る機能について説明しています(14～17章)。

動作状態の確認

取扱上のご注意、異常発生時の内容の確認方法、トラブルシューティングのフローチャートを記載しています(18章～20章)。

その他

- ・光ファイバの布設およびメンテナンスについて(21章)
- ・データ転送時の通信データについて(22章)
- ・索引

目 次

概要

1. 特長	1
2. MEWNETの機能	2
① PC間通信 (PCリンク機能)	2
② コンピュータ/PC間通信	2
・ コンピュータリンク通信	
・ データ転送	
③ コンピュータ間通信	3
④ リモートプログラミング	3
3. システム構成	4
・ システム構成	4
・ MEWNETリンクユニットの実装位置	5
4. 各部の名称と機能	6
4-1. 各部の名称	6
4-2. 動作状態表示部	8
4-3. ユニットNo.設定スイッチ	10
4-4. モード設定スイッチ	11
4-5. 光ファイバ接続コネクタ	12
5. 品種一覧	13
・ MEWNET-Pリンク機器	13
・ MEWNETリンクソフトウェア	13
・ 光ファイバ及びファイバ機器	14
6. 定格及び性能仕様	16
6-1. 一般仕様	16
6-2. 性能仕様	17
6-3. 光ファイバケーブル仕様	18
6-4. 光伝送距離	18
6-5. 伝送時間	19
7. 寸法図	36

設置

8. ユニットの実装方法	38
--------------	----

9. 光ファイバケーブルについて	39
------------------	----

9-1. 光ファイバケーブルの接続と取り外し	39
9-2. 光ファイバ取扱上の注意事項	39

運転

10. 動作モード	40
-----------	----

10-1. 通常運転とテスト運転	40
10-2. 各モードの起動方法	41
10-3. 通常運転時の各通信機能	42
10-4. 通常運転時のエラー	43
10-5. 電源ON後の動作	44

11. PCリンク通信	46
-------------	----

11-1. PCリンクモードの起動	46
11-2. リンクエリアの説明	47
11-3. リンクエリアの割付操作	49
11-4. PCリンクモードにおけるその他の機能および注意点	53

12. データ転送機能	56
-------------	----

12-1. データの送信 (書き込み) / SEND 命令	56
12-2. データの受信 (読み出し) / RECV 命令	59
12-3. データ転送機能上の注意点	62

13. リモートプログラミング機能	64
-------------------	----

RAS機能

14. ハードウェア自己診断機能	65
15. ループ自動復旧機能	66
16. ノードバイパス機能 (中継モード)	67
17. 光伝送系テストモード	68
17-1. 光伝送系テストの準備	68
17-2. テスト用光ファイバの準備	69
17-3. 光伝送系テストモードの操作手順	70
17-4. 各テスト内容の説明	71
17-5. 特殊データレジスタによる各テスト結果の確認	74

動作状態の確認

18. 各種データの読み出し操作	75
18-1. プログラミング機器の接続	75
18-2. 特殊データレジスタ・特殊リレーの読み出し方法	76
18-3. リンクに関する特殊リレー・特殊データレジスタ	78
19. トラブルシューティング	89
メインフローチャート	89
a. ALARM LED点灯時のフローチャート	90
b. PCリンク通信不可時のフローチャート	91
b-1. リンクエリアの割り付け重複時のフローチャート	93
b-2. ユニットNo. 重複時のフローチャート	94
b-3. 伝送異常時のフローチャート	95
c. ERROR LEDの表示確認のフローチャート	96
d. M.R.ERROR LED点灯時のフローチャート	97
e. S.R.ERROR LED点灯時のフローチャート	98
f. 副ループモードLED点灯時のフローチャート	99
g. ループバックモードLED点灯時のフローチャート	100
20. リンクユニット使用時のご注意	102

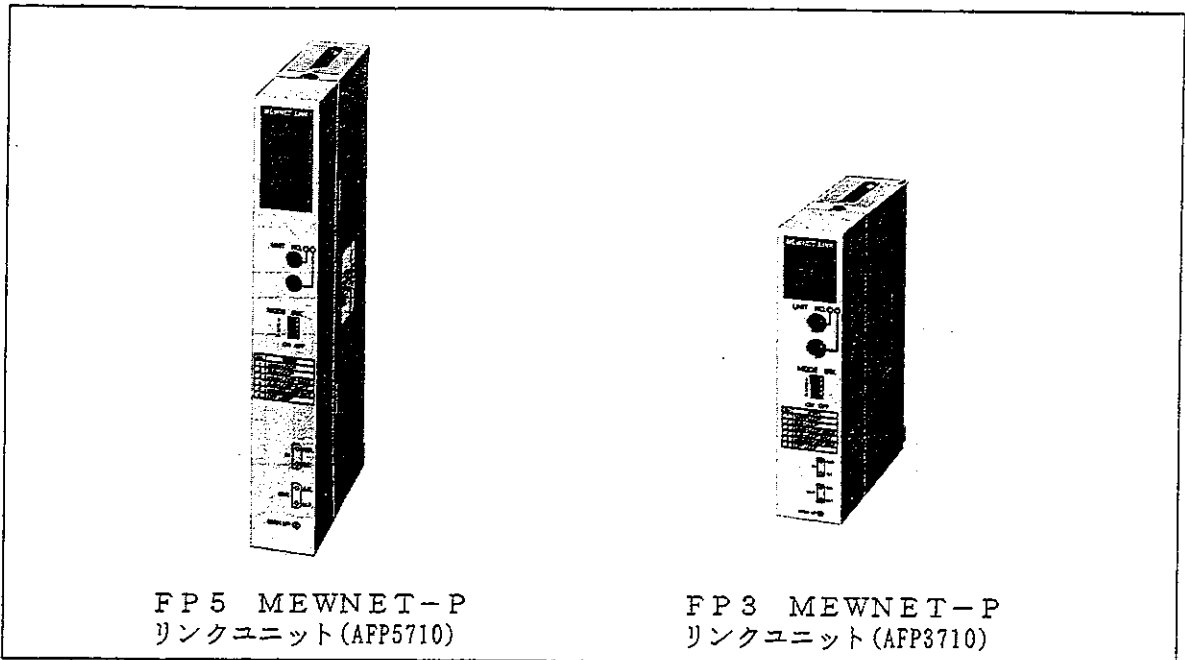
その他

21. 光ファイバ布設	102
21-1. 光ファイバの取扱い	102
21-2. 光ファイバの選定	102
21-3. 光ファイバ布設の準備	103
21-4. 布設	105
21-5. 布設後の処理	108
21-6. 端末部の処理	109
21-7. 光伝送損失の測定	110
21-8. 光コネクタの外形及び寸法	110
22. データ転送時のコマンドとレスポンス	111
22-1. データ転送命令とMEWTOCOL-DATコマンド	111
22-2. MEWTOCOL-DATコマンド	112
参考・『光コネクタ接続について』	116

索引

改訂履歴

1. 特長



MEWNET-Pネットワークは、伝送路に光ファイバを用いて、プログラマブルコントローラFP3、FP5またはコンピュータを結ぶ双方向通信システムです。

- 高速・長距離伝送
375 Kbpsの伝送速度で、ユニット間最長800mの伝送が可能です。また、伝送路に光ファイバケーブルを用いているため、耐ノイズ性に優れています。
- 最大16台のプログラマブルコントローラ（PC）間で、リンク専用のリレー、レジスタを共有して通信
PCリンク通信では、リンクリレー（1ループにつき1,024点）、リンクレジスタ（1ループにつき128ワード）を使用することにより、1ループ最大16台のPCの間で相互にデータを利用することができます（2ループまで構成可能）。
- データ転送、リモート操作が可能
データの送受信命令（SEND、RECV）を使ったデータ転送で、最大63台のPC間またはPC～コンピュータ間で接点・データ情報を交換することができます。
また、同じネットワーク内であれば、遠隔地の他局CPUユニットに対するプログラミングやシステムレジスタの設定、データの読み出しなどの操作が可能です。
- コンピュータとネットワークを結び双方向通信
各種パソコンバス結合タイプのMEWNETリンクボードを使用することにより、コンピュータ～PC間的高速伝送が可能です。コンピュータが主体となってPCに対して生産指示、品種切り替え等の指示コマンドを送信したり、PCが送信した異常報知等の情報を受け取ることができます。
- CPUユニット1台に対して最大3台まで装着可能
1台のCPUユニットは最大3経路までのMEWNETネットワークに組み入れることができます。
(ただし、ワイヤータイプのMEWNET-Wリンクユニット、コンピュータコミュニケーションユニット、C-NETリンクユニットなどの他のネットワーク機能装備の高機能ユニットと合わせて3台までです。)
- RAS機能の充実による高信頼度ネットワーク
ハードウェア自己診断機能、ループ自動復旧機能、ノードバイパス機能、光伝送系テストなどのRAS機能により、異常発生にもすばやく対処できます。
*RAS: Reliability, Availability, Serviceability

2. MEWNETの通信機能

MEWNET-Pネットワークでは、PC間で「PCリンク通信」、「データ転送」、「リモートプログラミング」、PC～コンピュータ間で「コンピュータリンク通信」、「データ転送」、ネットワーク内のコンピュータ間で「コンピュータ間通信」が可能です。

【ご注意】コンピュータとの通信には、MEWNETリンクボードまたはRS232C変換ユニットが必要です。

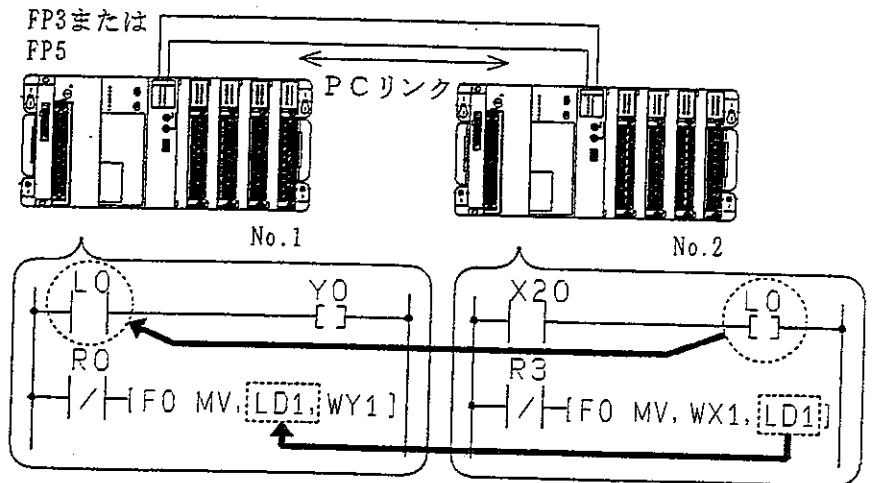
① PC間通信（16局/1ループ、CPUユニット1台に2ループまで構成可能）

PCリンク通信

サイクリックに伝送されるリンクリレー（L）1,024点、リンクレジスタ（LD）128ワード（1ワード16ビット構成）を使用してFP3, FP5間のデータ共用が自由に行えます。

【“11. PCリンク通信”参照】

【例】
No.2のL0, Ld1が
No.1のL0, Ld1に
送信されます。



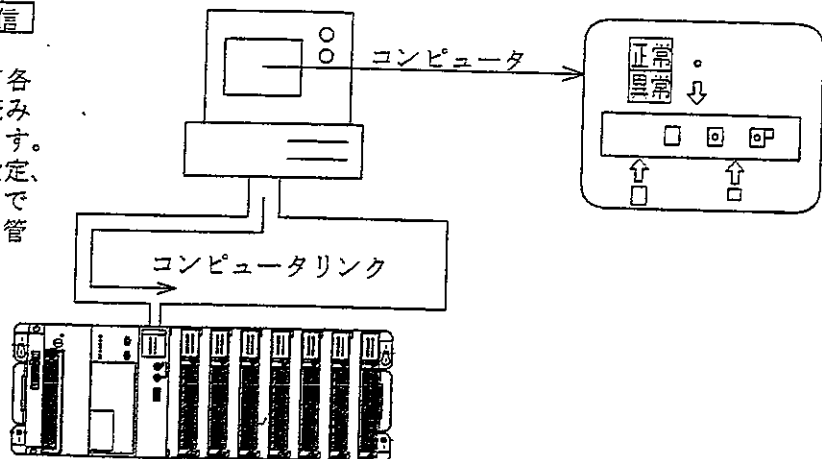
② コンピュータ/PC間通信（63局/1ループ、CPUユニット1台に3ループまで構成可能）

②-1 コンピュータリンク通信

コンピュータからPCに対して各種リレー、データレジスタの読み出し・書き込みが自由に行えます。動作状態監視や生産データの設定、ロギングなど各種情報の伝送ができますので、工程監視から生産管理まで自在に使用できます。

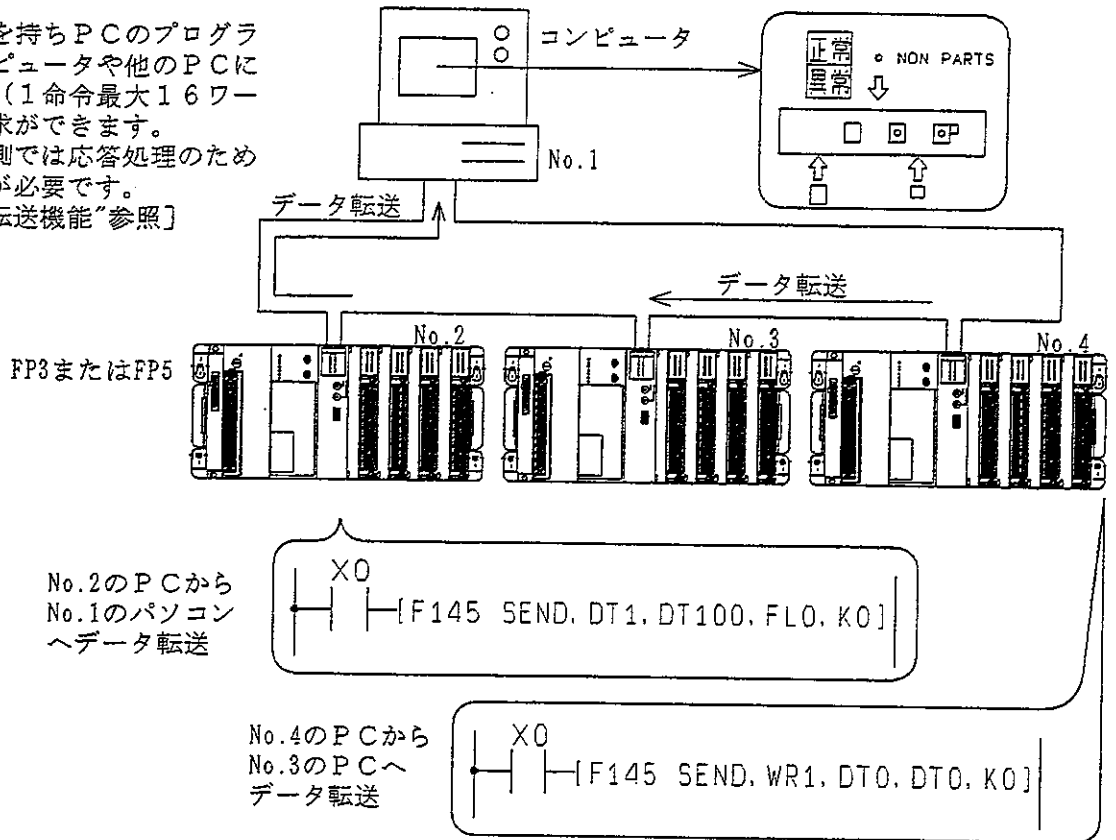
【各種コンピュータ用のリンクボードのマニュアルをご参照ください】

FP3またはFP5



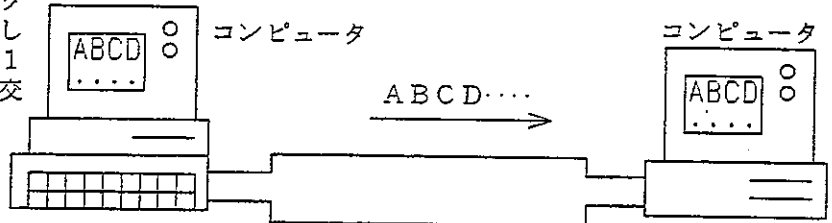
2-2 データ転送

PCが送信権を持ちPCのプログラムによりコンピュータや他のPCに対してデータ（1命令最大16ワード）の伝送要求ができます。コンピュータ側では応答処理のためのプログラムが必要です。
 ["12.データ転送機能"参照]



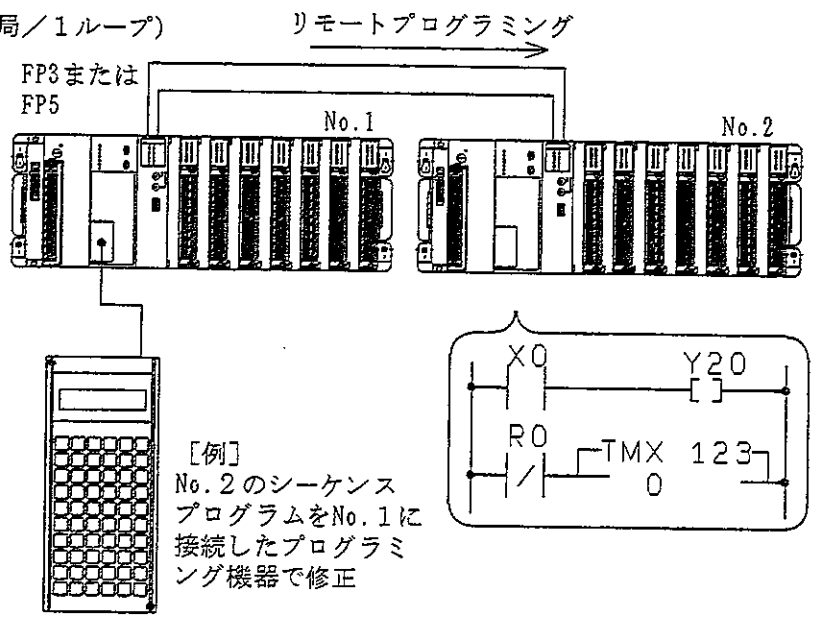
3 コンピュータ間通信 (63局/1ループ)

汎用通信として各種コンピュータ間でMEWNETの伝送路を介して相互に設定した手順のもとで118バイト/1回の簡易の情報交換ができます。
 [各種コンピュータ用のリンクボードのマニュアルをご参照ください]



4 リモートプログラミング (63局/1ループ)

MEWNETでリンクされた同一ループ内の各PCに対し、手元のプログラミング機器により自由に遠隔プログラミングやデータモニタ、強制入出力などが可能です。機器の奥に組み込まれているPCに対してもプログラムの修正が簡単にできます。
 ["13.リモートプログラミング機能"参照]

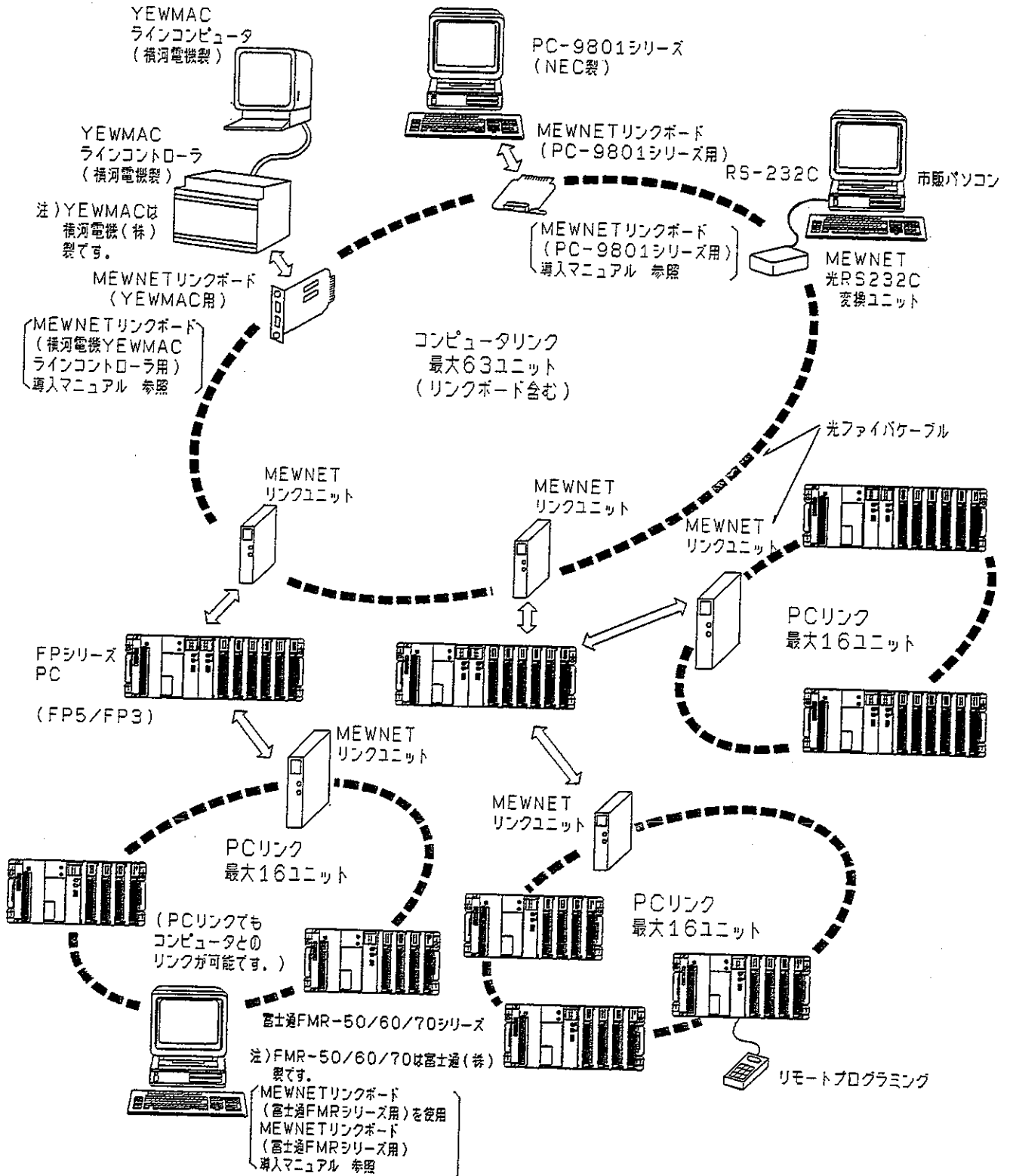


FPプログラマ
 FPプログラミングユニット
 編集ソフトNPST-GR

3. システム構成

2重リンク方式により図のような鎖状にシステムをビルトアップしていくことができます。

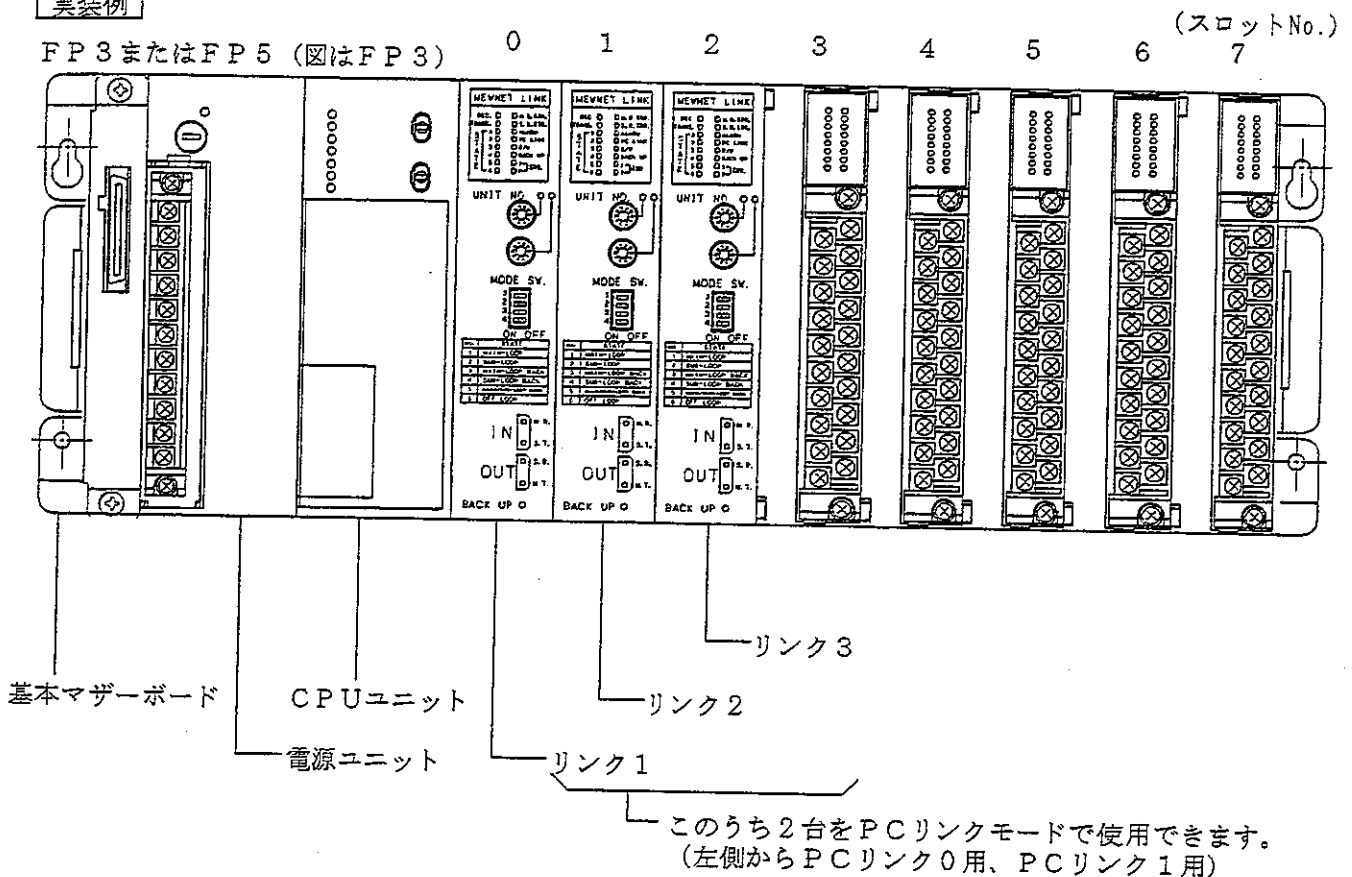
*FP5、FP3、パソコンはネットワーク内では1つ1つの局として同等に扱います。



MEWNETリンクユニットの実装位置

- ・リンクユニットは、基本マザーボードに実装してください。基本マザーボード上であれば、どのスロットに装着してもかまいませんが、なるべくCPUユニットの近くに装着されることをおすすめします。実装したユニットは1台あたり16点分のI/O No.を自動的に占有します。
- ・1台のCPUユニットに対して、リンクユニットは3台まで実装できます(*)。CPUユニットに近いユニットから「リンク1」、「リンク2」、「リンク3」と呼びます。
*次のユニットを含めて3台です。
MEWNET-Wリンクユニット(ワイヤータイプ)、コンピュータコミュニケーションユニット、C-NETリンクユニット、バーコードリーダーインタフェースユニット
- ・実装できるリンクユニット3台中、2台までPCリンクモードで動作させることができます。CPUユニットに近いリンクユニットからPCリンク0用、PCリンク1用です。

実装例



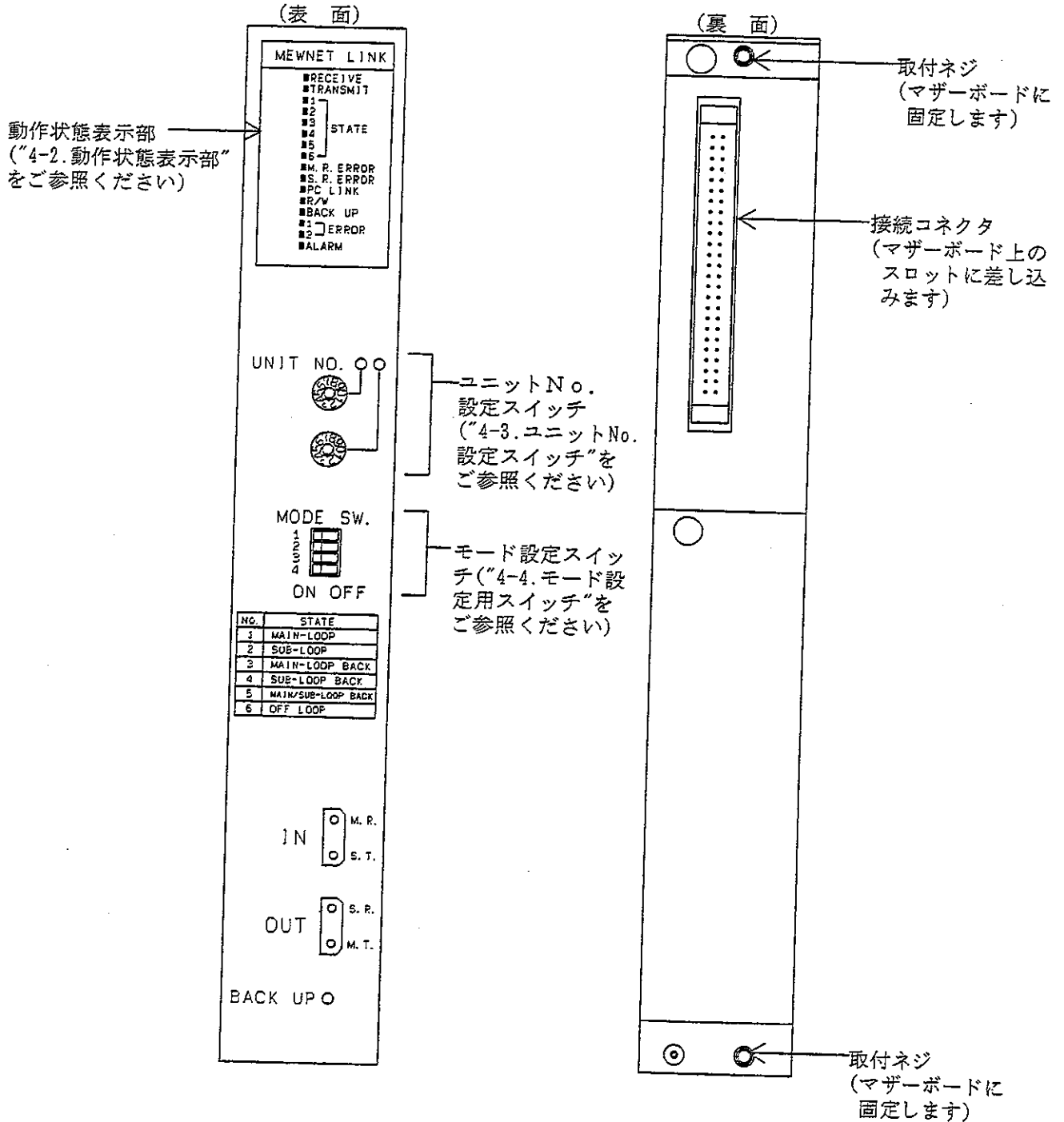
ご注意:

- ・増設マザーボード上、リモートI/Oスレーブユニットで構成される子局システム上にリンクユニットを実装することはできません。(実装しても使用できません。)
- ・I/O No.について
例えば、上図の場合、スロット0に0~F、スロット1に10~1F、スロット2に20~2Fが占有されます。
*プログラミングの際、入出力ユニットに割り付けるI/O No.はリンクユニットに占有された部分と重複しないようにしてください。
*編集ソフトNPST-GRを使用してI/O割り付けを行うとき、リンクユニットのあるスロットに0SEを割り付けると、リンクユニットはI/O No.を占有しません。(0SEを指定しない場合は16点占有(16SE)になります。)詳しくは、NPST-GRのマニュアルのI/O割り付けに関するページをご参照ください。

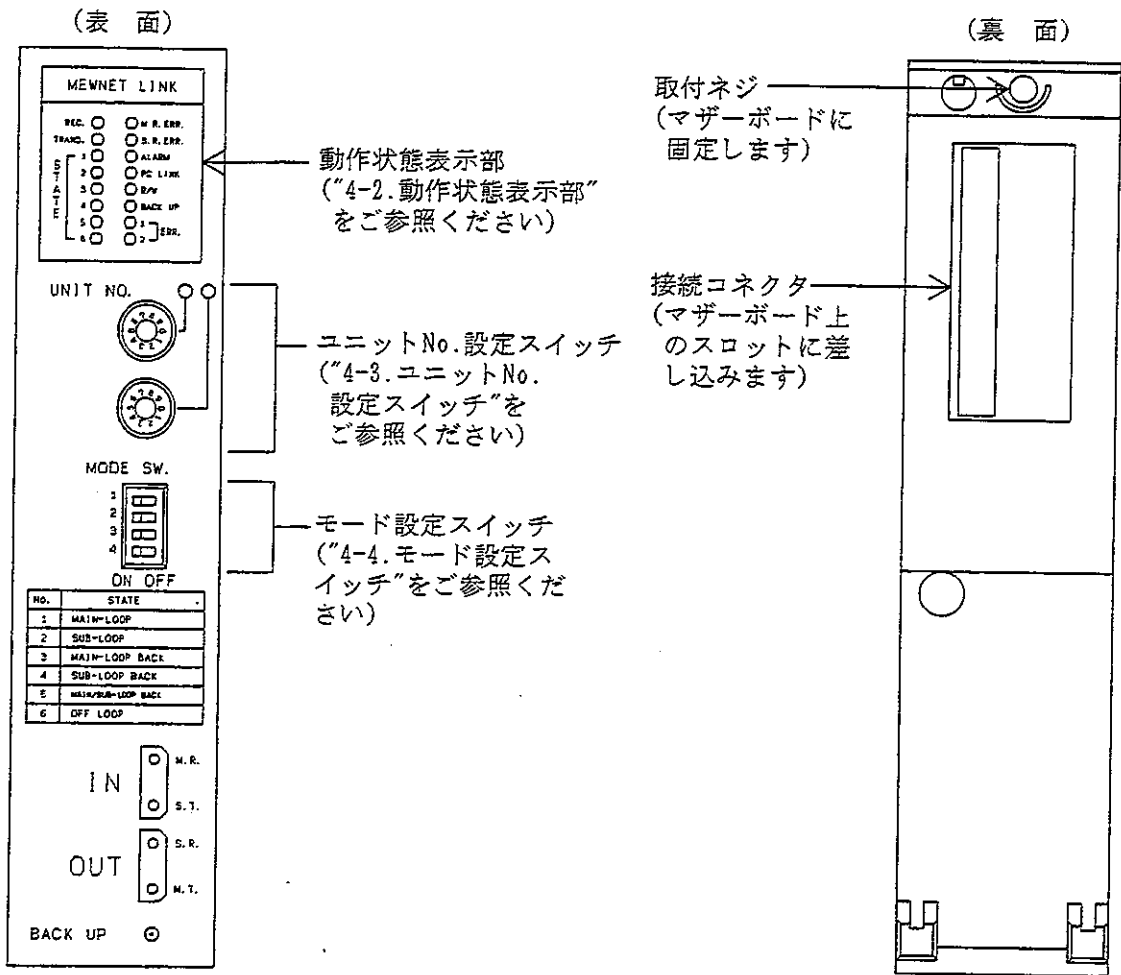
4. 各部の名称と機能

4-1. 各部の名称

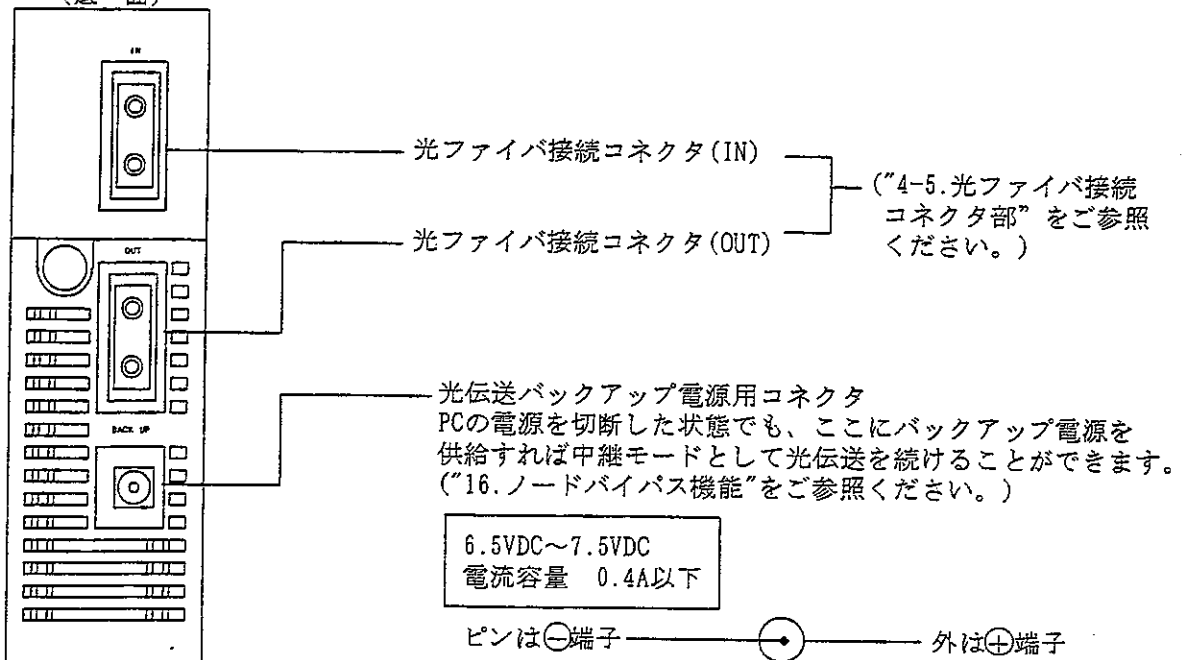
■FP5 MEWNET-Pリンクユニット(AFP5710)



■ FP 3 MEWNET-Pリンクユニット (AFP3710)



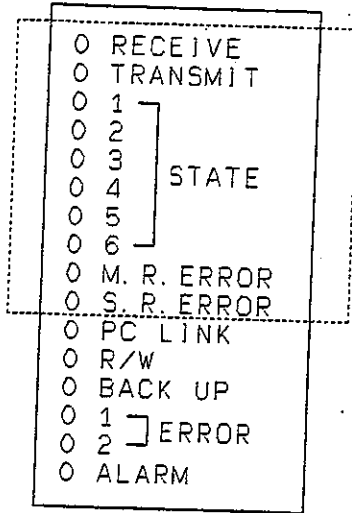
■ FP 5 (AFP5710), FP 3 (AFP3710) 共通
 (底 面)



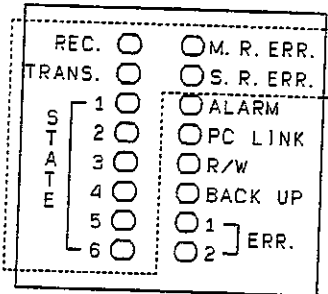
4-2. 動作状態表示部

MEWNET-Pリンクユニットの通信状態や動作状態をLEDで表示します。

■ FP 5 (AFP5710)



■ FP 3 (AFP3710)

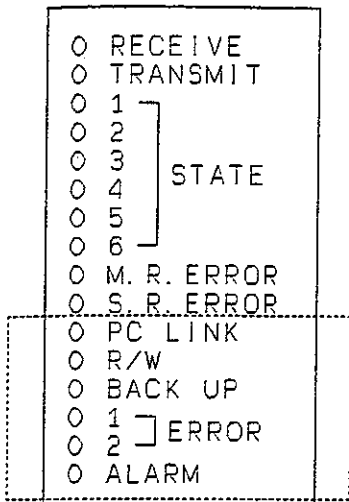


名称	説明
RECEIVE (受信中)	受信状態を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ データ受信(中継モードでも点灯します) ● データを受信していない
TRANSMIT (送信中)	送信状態を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ データ送信 ● データを送信していない
STATE (伝送路状態)	現在の伝送路の状態を表示します。 ("10-5.電源ON後の動作"をご参照ください。) <ul style="list-style-type: none"> ◇1 主ループモード ◇2 副ループモード ◇3 主ループバックモード ◇4 副ループバックモード ◇5 主副ループバックモード ◇6 リンク不可モード ●1~6 全消灯 中継モード
M. R. ERROR (主ループ受信状態)	主入力状態を表示します。 ("17.光伝送系テストモード"、とくに"17-4.各テスト内容の説明"をご参照ください。) <ul style="list-style-type: none"> ◇ 断線状態 (異常) ● 信号/光有り (正常)
S. R. ERROR (副ループ受信状態)	副入力状態を表示します。 ("17.光伝送系テストモード"、とくに"17-4.各テスト内容の説明"をご参照ください。) <ul style="list-style-type: none"> ◇ 断線状態 (異常) ● 信号/光有り (正常)

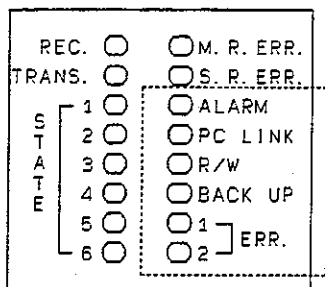
各LEDの状態を次のように示します。


- : 消灯
- ◇ : 点滅
- : 点灯

■ F P 5 (AFP5710)



■ F P 3 (AFP3710)



名称	説明
ALARM (リンクユニット異常)	リンクユニットのCPUの状態を表示します。 <input type="checkbox"/> リンクユニットのCPUが停止しています <input checked="" type="checkbox"/> 正常
PC LINK (PCリンクモード)	PCリンク機能の使用状態を表示します。 <input type="checkbox"/> PCリンクモード <input checked="" type="checkbox"/> コンピュータリンクモード
R/W (アクセス中)	リンクユニットにCPUユニットがアクセス中であるかどうかを表示します。 <input type="checkbox"/> アクセス中 <input checked="" type="checkbox"/> アクセスしていない
BACK UP (光伝送バックアップ)	光伝送バックアップ電源が入力されているかどうかを表示します。 <input type="checkbox"/> バックアップ電源が入力されている。 <input checked="" type="checkbox"/> バックアップ電源が入力されていない。
ERROR 1 (動作モード)	現在の動作モードを表示します。 <input type="checkbox"/> 光伝送系テストモード <input checked="" type="checkbox"/> (自己診断エラー発生) * ERROR 2点滅時のみ <input checked="" type="checkbox"/> 通常運転
ERROR 2 (エラーあり)	動作状態を表示します。 <input type="checkbox"/> (または <input checked="" type="checkbox"/> エラーあり <input checked="" type="checkbox"/> 正常  エラーについての詳細は、“17.光伝送系テストモード”または“10-4.通常運転時のエラー”をご参照ください。

各LEDの状態を次のように示します。

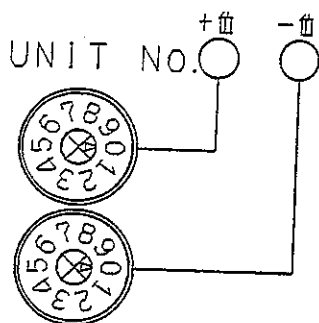
: 消灯

: 点滅

: 点灯

4-3. ユニットNo. 設定スイッチ

ネットワーク内での各ユニットのユニットNo.を設定するためのロータリースイッチです。十位、一位それぞれについてドライバ等を使用して内側のダイヤル部分をまわし、印を設定したい数字に合わせてください。(設定可能なユニットNo.の範囲は"01"~"63"です。)



マークを設定したいユニットNo.に合わせてください。

以下の手順で設定してください。

他のリンクユニット・リンクボード(同一リンク内)で設定されているユニットNo.を確認する。

*既に使用されているユニットNo.は使用できません、必ず確認してください。

他のリンクユニット・リンクボードで使用されていないユニットNo.から選んだ番号を設定する。

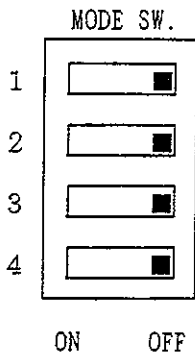
*P Cリンク機能はユニットNo."01~16"の範囲でのみ有効です。
(“11.P Cリンク通信”の項をご参照ください。)

ご注意


- ・"01~63"以外の設定を行なうとメッセージの送信は行えなくなります。
この時ERROR 2のLEDが点滅します(**ユニットNo.設定エラー** の発生)。
- ・ユニットNo."01~16"について他のリンクユニット・リンクボードとのユニットNo.の重複があった場合、送信機能が停止します。
この時、ERROR 2のLEDが点灯します(**ユニットNo.重複エラー** の発生)。
- ・ユニットNo."17~63"について他のリンクユニット・リンクボードとのユニットNo.の重複があった場合、通信機能は保証されません。
上記の手順で設定をやり直してください。

4-4. モード設定スイッチ

通常運転か光伝送テストモードか、また通常運転ではPCリンク機能を使用するかどうかを選択します。



図は出荷時の状態(すべてOFF)を示しています。

SW No.	機能説明															
1	<p>PCリンク機能を使用するかどうかを設定します。 ("11. PCリンク通信"をご参照ください。)</p> <p>ON ----- 使用しない (PC LINK LED消灯)</p> <p>OFF ----- PCリンクモードで使用 (PC LINK LED点灯)</p> <p>(注) スイッチを切り替えてから電源をONにすると選択したモードで作動します。</p>															
2	<p>動作モードの指定を行ないます。 ("11-2. 各モードの起動方法"をご参照ください。)</p> <p>ON ----- 光伝送系テストモード (ERROR 1点灯)</p> <p>OFF ----- 通常運転 (ERROR 1消灯)</p> <p>(注) スイッチを切り替えてから電源をONにすると選択したモードで作動します。</p>															
3 / 4	<p>光伝送系テストモードのテスト項目を切り替えます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SW 3</th> <th>SW 4</th> <th>テスト項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>テスト1</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>テスト2</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>テスト3</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>テスト4</td> </tr> </tbody> </table> <p> テスト1~4の詳細は、"17. 光伝送系テストモード"をご参照ください。</p>	SW 3	SW 4	テスト項目	OFF	OFF	テスト1	ON	OFF	テスト2	OFF	ON	テスト3	ON	ON	テスト4
SW 3	SW 4	テスト項目														
OFF	OFF	テスト1														
ON	OFF	テスト2														
OFF	ON	テスト3														
ON	ON	テスト4														

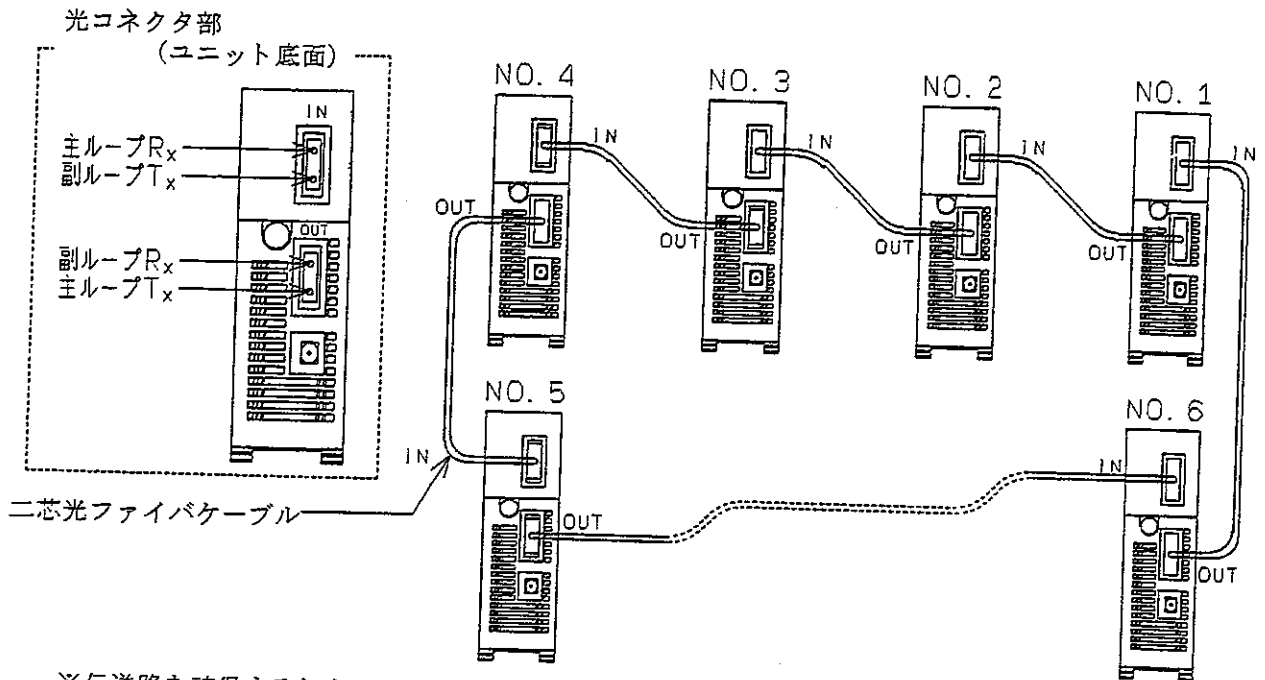
・出荷時は、モード設定スイッチはすべてOFF (PCリンクモード、通常運転) に設定されています。

4-5. 光ファイバ接続コネクタ

光ファイバケーブルは、光ファイバ接続コネクタに接続します。

下図の例のように自局のOUT側は相手局のIN側に接続して1つのループとなるようにしてください。ただし、各リンクユニット間の光ファイバケーブルの長さは最大800mで、光ファイバケーブルの総延長は最大10kmです。

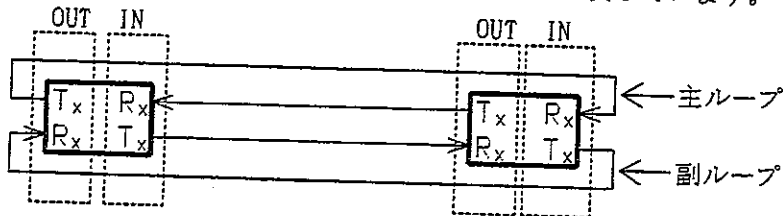
光ファイバケーブル接続例



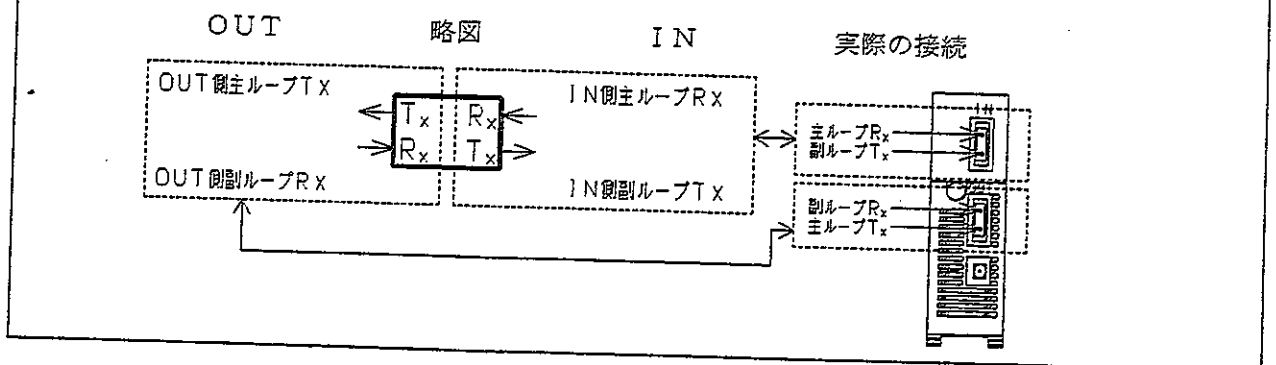
※伝送路を確保するため、二芯光ファイバケーブルを用いて、通常使用する主ループの他に、主ループが断線などの異常で使用できなくなった時に伝送を保証する副ループを構成しています。主ループ、副ループの使い分けについては、“10-5.電源ON後の動作”、“15.ループ自動復旧機能”をご参照ください。

接続略図

本マニュアルでは、上記の接続を下記のような略図で表しています。



各リンク機器は次のように表しています。



5. 品種一覧

■MEWNET-Pリンク機器

品 名	仕 様	ご注文品番	備 考
FP3 MEWNETリンクユニット	FP3用、基本マザーボードに装着して使用。 PCリンク、コンピュータリンク、データ転送、リモートプログラミング機能	AFP3710	
FP5 MEWNETリンクユニット	FP5用、基本マザーボードに装着して使用。 PCリンク、コンピュータリンク、データ転送、リモートプログラミング機能	AFP5710	
MEWNETリンクボード (パソコンI/Fボード)	NEC PC-9801シリーズ用	各パソコンおよびラインコントローラのスロットに装着して使用。PCリンク、コンピュータリンク、データ転送、コンピュータ間リンク(リンクソフトが必要)	AFP5761
	富士通 FM-Rシリーズ用		AFP5762
	横河電機 YEWMAC用		AFP5764
MEWNET 光RS232C 変換ユニット	RS232Cのポートを持つパソコンをMEWNETにリンクするためのユニット。 (リンクソフトが必要)	AFP8760	

注) 1 MEWNET-Pを使用する場合は、光ファイバも必要です。

■MEWNETリンクソフトウェア(リンクボード・ドライバーソフト)

品 名	仕 様		ご注文品番	備 考
MEWNETリンクソフト (ドライバーソフト) MS-DOS版	NEC PC-9801 シリーズ版	リンクボード PC9801用を使用。	3.5インチ2DD	AFP566000
			3.5インチ2HD	AFP566001
			5.25インチ2DD	AFP566002
			5.25インチ2HD	AFP566003
(別にMS-DOSシステム必要)	富士通 FM-Rシリーズ版	リンクボード FM-R用を使用。	5.25インチ2HD	AFP566203
MEWNETリンクソフト N88-BASIC(86)版	NEC PC-9801 シリーズ版	リンクボード PC9801用を使用。	3.5インチ2DD	AFP566004
			3.5インチ2HD	AFP566005
			5.25インチ2DD	AFP566006
			5.25インチ2HD	AFP566007
MEWNETリンクソフト iRMX版	富士通 FM-Rシリーズ版	リンクボード FM-R用を使用。	5.25インチ2HD	AFP566207
MEWNETリンクソフト YM-BASIC版	横河電機 YEWMAC版	リンクボード YEWMAC用を使用。	5.25インチ2HD	AFP566603

注) 1. MS-DOSシステムをはじめ各OSは、各メーカーよりご購入の上ご使用ください。
2. MEWNET-Pを使用する場合は、光ファイバも必要です。

■光ファイバ及びファイバ機器

品名	仕様	ご注文品番	備考
光ファイバケーブル コネクタ付セット品	光ファイバコード 2芯 (DVC)	AFP4200○○○ コード長1~100m:001~100 (コード長Lは1m単位で長さを指定 してご注文ください。 コード長1, 3, 5, 10mが標準)	
	標準光ファイバケーブル 2芯 (2-C-V)	AFP4402○○○ ケーブル長1~800m:001~800 コード長0.2m (ケーブル長Lは1m単位で長さを指定 してご注文ください。ケーブル長10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100mが標準です。)	
	キャブタイヤ仕様 光ファイバケーブル 2芯(2-C-VCT)	AFP4602○○○ ケーブル長1~800m:001~800 コード長0.2m (ケーブル長Lは1m単位で長さを指定 してご注文ください。)	受注生産
	電力線(0.75mm ²) 2芯付光ファイバケーブル 2芯 (2-C-2V-V)	AFP4702○○○ ケーブル長1~800m:001~800 コード長0.2m (ケーブル長Lは1m単位で長さを指定 してご注文ください。)	受注生産
	電力線(2mm ²) 2芯付光ファイバケーブル 2芯 (2-C-2V-V)	AFP4802○○○ ケーブル長1~800m:001~800 コード長0.2m (ケーブル長Lは1m単位で長さを指定 してご注文ください。)	受注生産
	キャブタイヤ仕様 電力線(0.75mm ²) 2芯付光ファイバケーブル 2芯 (2-C-2V-VCT)	AFP4902○○○ ケーブル長1~800m:001~800 コード長0.2m (ケーブル長Lは1m単位で長さを指定 してご注文ください。)	受注生産
	キャブタイヤ仕様 電力線(2mm ²) 2芯付光ファイバケーブル 2芯 (2-C-2V-VCT)	AFP4002○○○ ケーブル長1~800m:001~800 コード長0.2m (ケーブル長Lは1m単位で長さを指定 してご注文ください。)	受注生産
光ファイバケーブル コネクタ付セット品 プーリングアイ付	各仕様の光ファイバケー ブルセット品にプーリン グアイ付で施工を容易に したもの	各仕様の光ファイバケーブルセット品の 品番末尾に“P”を付けてご注文ください。	受注生産

- 注) 1. 光ファイバケーブルのコード長は、0.2~2mまで0.1m単位で特注できますのでご相談
ください。
2. 光ファイバ及びコネクタ加工用工具は、住友電気工業(株)製です。光ファイバ、コネクタ等単品
でご購入希望の際は、お問い合わせください。

■光ファイバ及びファイバ機器

品名	仕様	ご注文品番	備考
光ファイバコネクタ加工キット	光ファイバにコネクタを接続加工するための工具一式。	—————	住友電工(株)製 CAK-1062
光パワーメータ	光ファイバを通る信号光の減衰量を測定する計器。	—————	住友電工(株)製 CAT-1000 CAT-1020
テスト用光ファイバセット	MEWNETリンクユニット、MEWNETリンクボードの光伝送系テストを行うための光ファイバセット品	AFP5553	受注生産
光ファイバ中継コネクタ	光ファイバを中継するためのコネクタ。光ファイバコード2芯(DVC)及び標準ファイバケーブル2芯(2-C-V)にて使用可能です。ただしケーブル長に制限があります。詳細は弊社にお問い合わせください。	AFP5560	受注生産

注) 光ファイバ及びコネクタ加工用工具は、住友電気工業(株)製です。光ファイバ、光コネクタ等単品でご購入希望の際は、お問い合わせください。

6. 定格及び性能仕様

6-1. 一般仕様

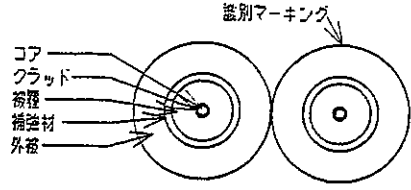
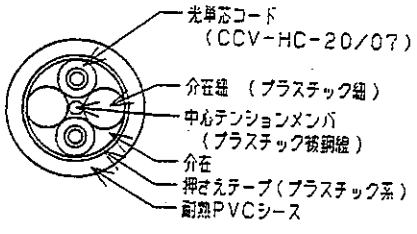
項目	仕様	
使用周囲温度	0~55℃	
保存周囲温度	-20~70℃	
使用周囲湿度	30~85%RH (結露なきこと)	
保存周囲湿度	30~85%RH (結露なきこと)	
耐振動	JIS C0911に準拠 10~55Hz 1掃引/1分間 複振幅0.75mm X, Y, Z各方向 10分間	
耐衝撃	JIS C0912に準拠 98m/s X, Y, Z各方向4回	
耐ノイズ性	1000Vpp パルス幅 50ns. 1μs (ノイズシミュレータによる)	
使用雰囲気	腐食性ガスがないこと。塵埃がひどくないこと。	
占有I/O点数	16点(16SE) *	
装着条件	基本マザーボードにMEWNET-Wリンクユニット、C-NETリンクユニット、コンピュータコミュニケーションユニット、バーコードリーダーインターフェースユニット等と合わせて3台まで装着可能 *増設マザーボード上、リモート子局上には装着できません。	
消費電流 (5VDC)	0.32A以下 (AFP3710)	0.4A以下 (AFP5710)
重量	約250g (AFP3710)	約450g (AFP5710)

[注] *編集ソフトNPST-GRにて占有点数を0点(0SE)にすることもできます。

6-2. 性能仕様

項目	仕様
通信方式	トークンリング方式
伝送方式	ベースバンド方式
データ伝送速度	375Kbps
伝送路	2芯光ファイバケーブル (プラスチッククラッド、石英コア：コア径200 μ m)
ユニット数	1リンク系内最大63台 (リンクボード、光RS232C変換ユニット含む)
ユニット間隔	最大800m
ファイバ総延長	最大10km
RAS機能	<ul style="list-style-type: none"> ① ループ自動復旧機能 ② ノードバイパス機能 ③ 自己診断機能 (ハードウェア自己診断/光伝送系テスト)

6-3. 光ファイバケーブル仕様

項目	標準コード	標準ケーブル	
構造			
ケーブル直径	2. 2 × 4. 4	8. 4	
許容曲げ半径	一時的曲げ	15 mm以上	25 mm以上
	長期曲げ	50 mm以上	85 mm以上
許容張力	一時的張力	25 kg	75 kg
保存温度・周囲温度	-20℃~70℃		
伝送損失	最大7 dB/km		
伝送帯域	最小14 MHz · km		
コア直径	200 μm		
クラッド直径	230 μm		
芯線数	2芯	2芯	
重量	8 kg/km	70 kg/km	

6-4. 光伝送距離

光ファイバ使用温度	0℃~55℃	-10℃~70℃	-20℃~70℃
接着時	800m	600m	500m
厚着時	500m	400m	300m

ただし、本体使用温度は0℃~55℃

6-5. 伝送時間

6-5-1. 伝送遅延時間

伝送遅延時間 (Tde) は、光ファイバ、リンクユニット内部のハードウェア遅延による遅れ時間を示します。

$$Tde = \{30 + (2.2 \times N + 5 \times L) \times l\} / 1000 \quad (\text{msec})$$

Tde : 伝送遅延時間 (msec)
N : 接続台数 (台)
L : 光ファイバ総延長 (km)
l : $\begin{cases} \text{主ループ運転、副ループ運転時} : l = 1 \\ \text{ループバック運転時} : l = 2 \end{cases}$

—算出例— 16台接続時、光ファイバ総延長1km、主ループ運転時

$$\begin{aligned} Tde &= \{30 + (2.2 \times 16 + 5 \times 1) \times 1\} / 1000 \\ &= 0.07 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

6-5-2. PCリンクサイクルタイム

PCリンクサイクルタイム (T_{pc}) は、PCリンクを行っている全ユニットのリンクユニットのバッファメモリに設定されたPCリンク情報 (リンクリレー、リンクレジスタ) が他のリンクユニットのバッファメモリへ格納されるまでの時間を示します。

$$T_{pc} = T_{pc1} + T_{pc2} + \dots + T_{pci} + \dots + T_{pc16} \quad (\text{msec})$$

T_{pc} : PCリンクサイクルタイム

$$T_{pci} = 2.3 + N_i \times 0.05 + T_{\alpha i} \quad (\text{msec})$$

T_{pci} : ユニットNo. iのPCリンクサイクル寄与時間

- ・ユニットNo. iの光リンクユニットが存在しない場合及びPCリンク機能を使用していない場合は、T_{pci} = T_{αi}となります。
- ・N_iは、L (リンクリレー)、LD (リンクレジスタ) のユニットNo. iでの送信データ量のバイト数換算値を示します。

T_{αi} : メッセージ送信時間 (6-5-4. 参照)

- ・コンピュータリンク、データ転送、リモートプログラミングやコンピュータ間通信を行った場合の通信時間です。
- ・メッセージ送信時間 (T_{αi}) は、実際に送信を行ったPCリンクサイクルの時のみ発生します。
- ・送信をしていない場合や、PCリンク機能を使用していない場合は T_{αi} = 0 msec となります。
- ・通信データ量により処理時間は変わります。詳細は”6-5-4. メッセージ送信時間”を参照して下さい。

T_{de} : 伝送遅延時間 (6-5-1. 参照)

例) リンクリレー、リンクレジスタを16台にて均等に使用する場合 (各ユニットにてリンクリレー64点、リンクレジスタ8ワード)
 { 但しT_{de}を0.07 msecとする。
 (16台接続時、光ファイバ総延長1km、主ループ運転時に相当)

$$T_{pci} = 2.3 + \left(\frac{64}{\text{リンクリレー}} + 8 \times 2 \right) \times 0.05 + \frac{0.07}{T_{de}} \quad (\text{msec})$$

$$= 3.6 \quad (\text{msec})$$

$$T_{pc} = 16 \times 3.6 \quad (\text{msec})$$

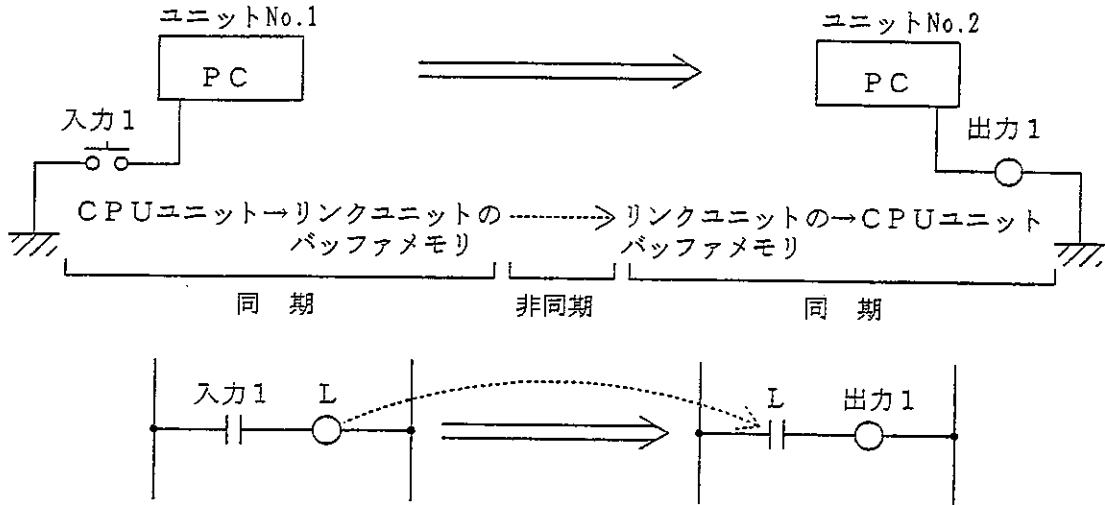
$$= 58 \quad (\text{msec})$$

6-5-3. PCリンク伝送応答時間

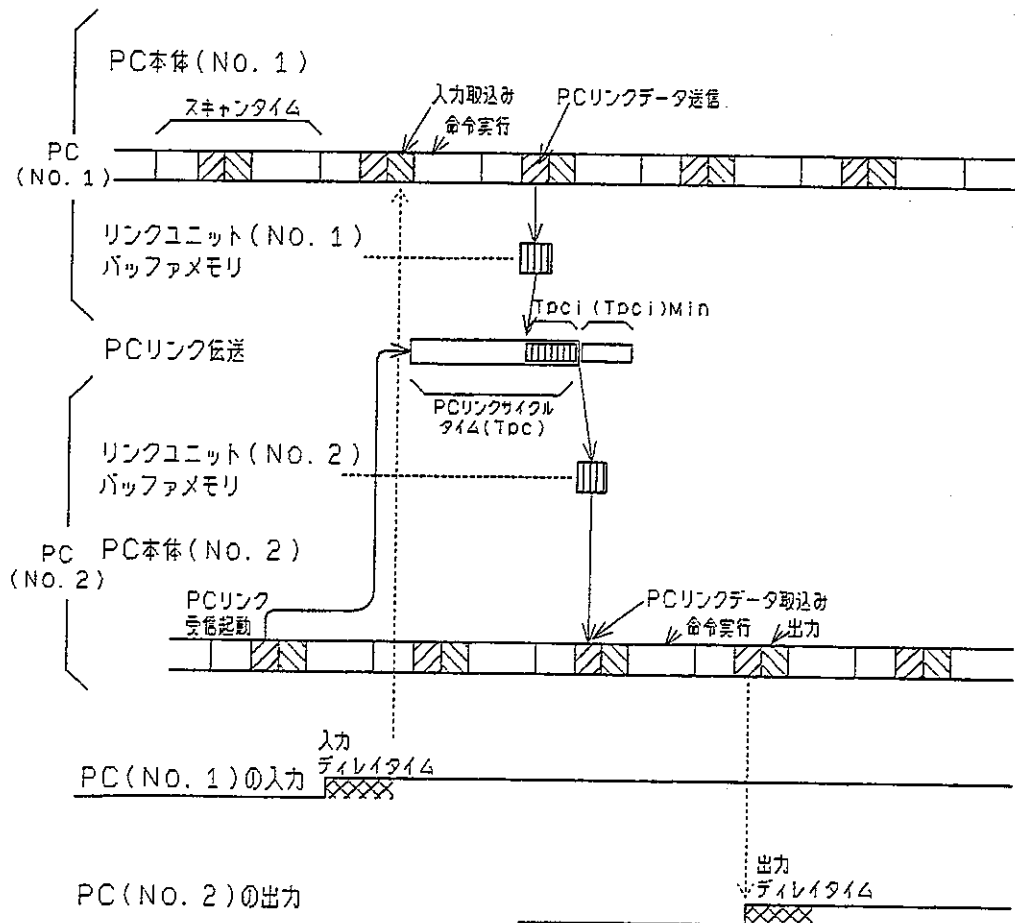
PCリンク伝送応答時間はPCが入力を取り込んでから、その演算結果をリンクリレー (L)、リンクレジスタ (LD) を介して他のPCに送り、それらの情報に基づいて他のPCで演算結果が出力されるまでの時間を示します。

PCリンクの通信は、PCの演算とは非同期で行われますが、リンクユニットのバッファメモリとPCの間のデータ交換は、PCの演算に同期して行われます。このため、タイミングによって伝送応答時間には差があります。

ユニットNo. 1のPCからリンクリレーのデータを送信し、No. 2のユニットで受信する例で説明します。



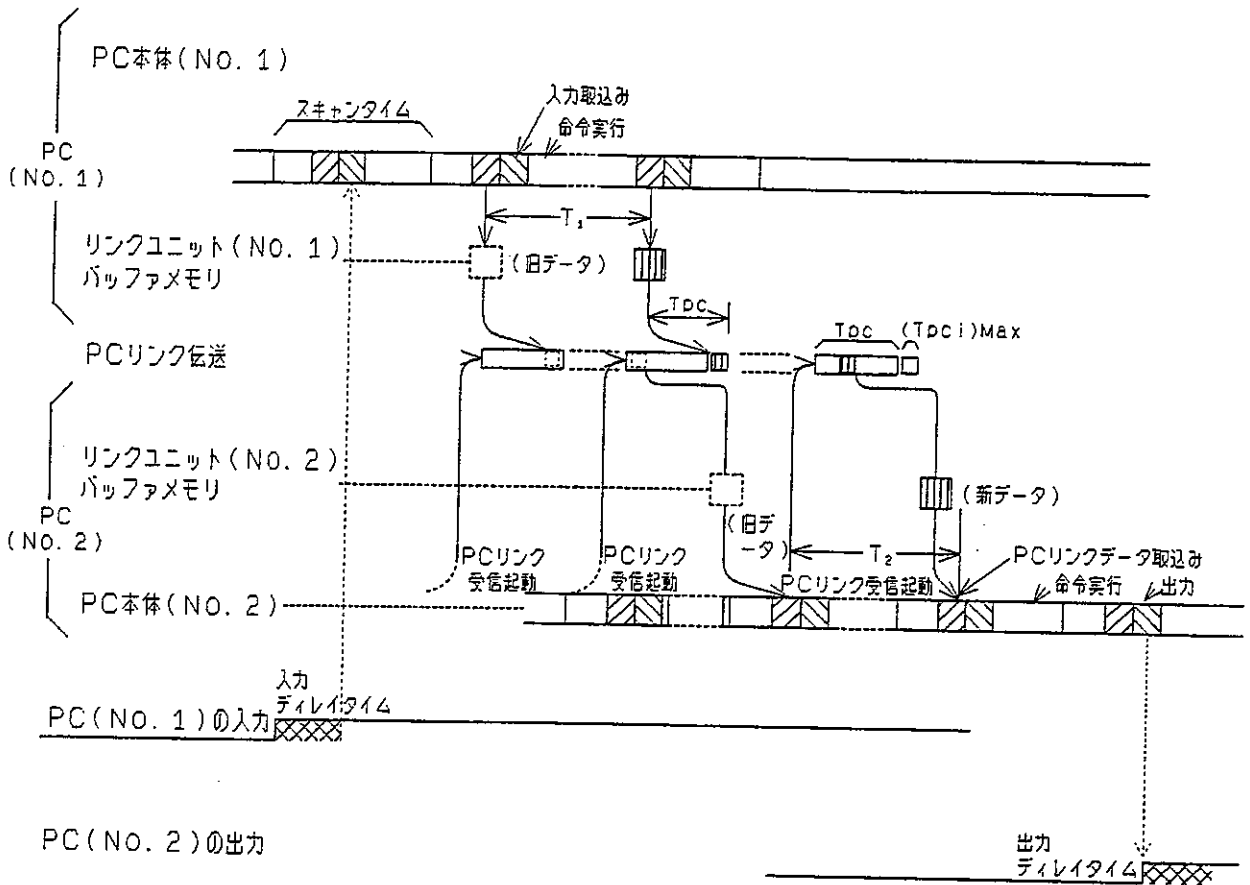
PCリンク最小伝送応答時間 (T_{PCMIN})



$$T_{PCMIN} = \text{入力遅れタイム} + \text{スキャンタイム(No.1)} + T_{pci} + (T_{pci})_{min} + \text{スキャンタイム(No.2)} + \text{出力遅れタイム}$$

(PCリンク入出力) 最小応答時間

PCリンク最大伝送応答時間 (T_{PCRMAX})



$$\begin{aligned}
 T_{PCRMAX} &= \text{入力遅れ時間} + \text{スキャンタイム(No. 1)} + T_1 + T_{pc} + \text{スキャンタイム(No. 2)} \\
 \left[\begin{array}{l} \text{PCリンク入出力} \\ \text{最大応答時間} \end{array} \right] &+ T_2 + \text{スキャンタイム(No. 2)} + \text{出力遅れ時間} \\
 &= \text{入力遅れ時間} + \text{スキャンタイム(No. 1)} + T_1 + T_{pc} + 2 \\
 &\quad \times \text{スキャンタイム(No. 2)} + \text{出力遅れ時間}
 \end{aligned}$$

T₁ : 送信側PCの送信間隔時間

$$T_1 = \left\{ 1 + \text{Fix} \left[\frac{T_{pc}}{\text{スキャンタイム(No. 1)}} \right] \right\} \times \text{スキャンタイム(No. 1)}$$

T₂ : 受信側PCの受信間隔時間

$$T_2 = \left\{ 1 + \text{Fix} \left[\frac{T_{pc} + (T_{pci})_{max}}{\text{スキャンタイム(No. 2)}} \right] \right\} \times \text{スキャンタイム(No. 2)}$$

ご注意：
Fix [] は [] の小数点を切り捨てた整数値を示します。

PCリンク伝送応答時間 [例]

リンクリレー、リンクレジスタを16台にて均等に使用している場合（各ユニットにてリンクリレー64点、リンクレジスタ8ワード）の伝送応答時間の最小と最大です。

- 条件) ・ PCのスキャンタイム : 20 msec
・ 入力ディレイタイム : 10 msec
・ 出力ディレイタイム : 10 msec
・ T_{pc} : 58 msec

PCリンク入出力最小応答時間

$$\begin{aligned} T_{PCMIN} &= 10 + 20 + 3.6 + 3.6 + 20 + 10 \\ &= 67.2\text{msec} \end{aligned}$$

PCリンク入出力最大応答時間

$$\begin{aligned} T_{PCMAX} &= 10 + 20 + \frac{60}{T_1} + 58 + \frac{80}{T_2} + 2 \times 20 + 10 \\ &= 278\text{msec} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_1 &= \left\{ 1 + \text{Fix} \left[\frac{58}{20} \right] \right\} \times 20\text{msec} \\ &= 3 \times 20\text{msec} = \underline{60\text{msec}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_2 &= \left\{ 1 + \text{Fix} \left[\frac{58 + 3.6}{20} \right] \right\} \times 20\text{msec} \\ &= 4 \times 20\text{msec} = \underline{80\text{msec}} \end{aligned}$$

6-5-4. メッセージ送信時間

PCリンク以外の機能（コンピュータリンク機能等）を用いた時のユニット間の通信に必要な時間を示します。
 ここで計算した時間は、PCリンクサイクルタイムの算出式での $T_{\alpha i}$ の値として使用します
 （“6-5-2. PCリンクサイクルタイム”参照）。

$$T_{\alpha i} = 1.3 + 0.05 \times M_i + T_{de} + T_{\beta}$$

ただし、 T_{β} : $\left\{ \begin{array}{l} \text{送信側ユニット(No.i)にてPCリンク送信を使用している場合 } T_{\beta} = 0 \\ \text{送信側ユニット(No.i)にてPCリンク送信を使用していない場合 } T_{\beta} = 1.1 + T_{de} \end{array} \right.$

M_i : 送信データ量 (バイト) 通信機能によって異なります。
 以下の(1)~(4)をご参照ください。

T_{de} : 伝送遅延時間(6-5-1.参照)

(1) コンピュータリンク時

・コマンド送信時

送信データ量 (M_i) は、ヘッダー (%) からターミネータ (C_R) までのバイト数になります。
 *1 *2

(例) ユニットNo. 1に対する入力X0の単点読み出しの場合
 ※条件: $T_{de} = 0.07 \text{ msec}$ 、PCリンク機能を使用しない時

```
% 01 # RC S X 0000 BCCH BCCL CR
└──────────────────────────┘
                    15バイト
```

$$M_i = 15$$

$$T_{\alpha i} = 1.3 + 0.05 \times 15 + 0.07 + (1.1 + 0.07)$$

$$= 3.3 \text{ (msec)}$$

・レスポンス送信時

送信データ量 (M_i) は、ヘッダー (%) からターミネータ (C_R) までのバイト数になります。
 *1 *2

(例) ユニットNo. 1に対する入力X0の単点読み出しの場合
 ※条件: $T_{de} = 0.07 \text{ msec}$ 、PCリンク機能を使用しない時

```
% 01 $ RC 0 BCCH BCCL CR
└──────────────────────────┘
                    10バイト
```

$$M_i = 10$$

$$T_{\alpha i} = 1.3 + 0.05 \times 10 + 0.07 + 0$$

$$= 1.9 \text{ (msec)}$$

ご注意:

*1 *2
 ヘッダー (%), ターミネータ (C_R) は、MEWNETの通信手順MEWTOCOLのコマンドを構成する制御コードです。

(2) データ転送時

・コマンド送信時

送信データ量 (M_i) は、^{*3}ヘッダー (80_H) からテキスト 1 の最終バイトまでのバイト数になります。

(例) ユニットNo.1に対するDT0から3ワード分のデータ受信要求に対するコマンドの場合
※条件: $T_{de} = 0.07 \text{ msec}$ 、PCリンク機能を使用しない時

80_H 51_H 09_H 00_H 00_H 03_H 00_H
└────────────────── 7バイト ─────────────────┘

$$M_i = 7$$

$$\begin{aligned} T_{\alpha i} &= 1.3 + 0.05 \times 7 + 0.07 + 0 \\ &= 1.7 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

・レスポンス送信時

^{*3}

ヘッダー (80_H) からテキスト 2 の最終バイトまでのバイト数になります。

(例) ユニットNo.1に対するDT0から3ワード分のデータ受信要求に対するレスポンスの場合
※条件: $T_{de} = 0.07 \text{ msec}$ 、PCリンク機能を使用しない時

80_H D1_H FF_H D0_H 00_H 11_H 11_H 22_H 22_H
└────────────────── 9バイト ─────────────────┘

$$M_i = 9$$

$$\begin{aligned} T_{\alpha i} &= 1.3 + 0.05 \times 9 + 0.07 + (1.1 + 0.07) \\ &= 3.0 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

ご注意:

^{*3}

ヘッダー (80_H) は、MEWNETの通信手順MEWTOCOLのコマンドを構成する制御コードです。詳細は、「22.データ転送時のコマンドとレスポンス」をご参照ください。

(3) コンピュータ間通信時

送信データ量 (Mi) は、アプリケーションプログラムより送信するデータの総バイト数になります。

(例) 01_H 02_H 03_H 04_H.....08_H の8バイト分のデータを送信する場合
※条件: Tde = 0.07msec、PCリンク機能を使用しない時

$$M_i = 8$$

$$T_{\alpha i} = 1.3 + 0.05 \times 8 + 0.07 + (1.1 + 0.07) \\ = 2.9 \text{ (msec)}$$

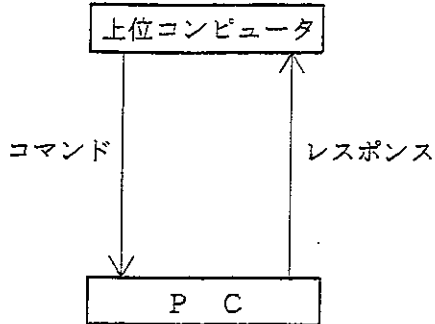
(4) リモートプログラミング時

リモートプログラミングは、コンピュータリンクと同等の機能により実行されます。
送信データ量 (Mi) については「(1) コンピュータリンク時」をご参照ください。

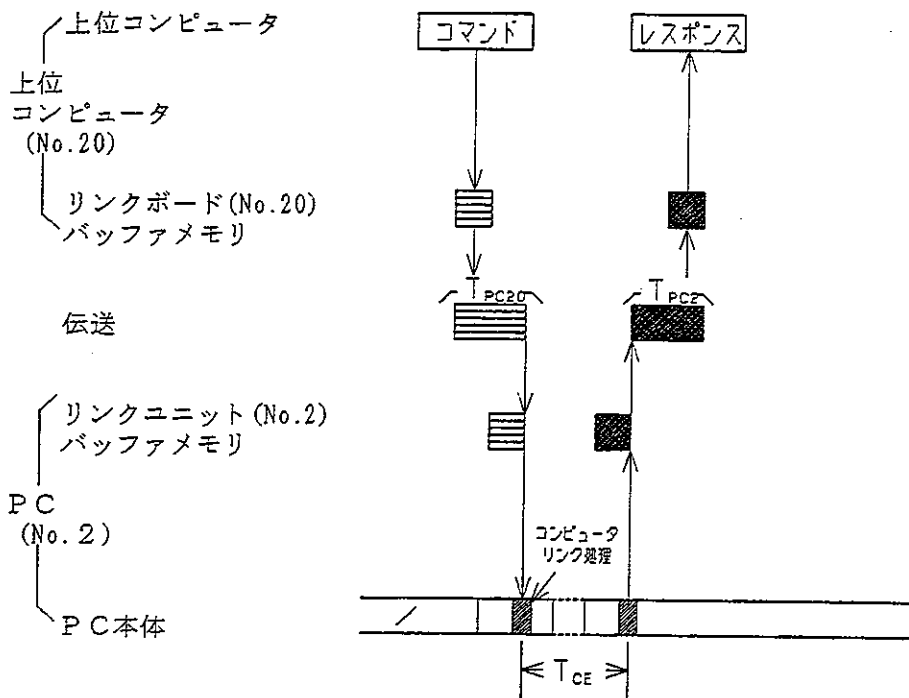
※リモートプログラミング機能は、システムにて使用しています。

6-5-5. コンピュータリンク伝送応答時間

コンピュータリンク伝送応答時間は、リンクボードのバッファメモリにコンピュータ側よりコマンドを設定してから、そのコマンドに対する送信先PCからのレスポンスがリンクボードのバッファメモリに格納されるまでの時間を示します。
 ユニットNo.20に設定してあるコンピュータ（リンクボード）からユニットNo.2のPCにコマンドを送る例で説明します。



コンピュータリンク最小伝送応答時間 (T_{CRMIN})



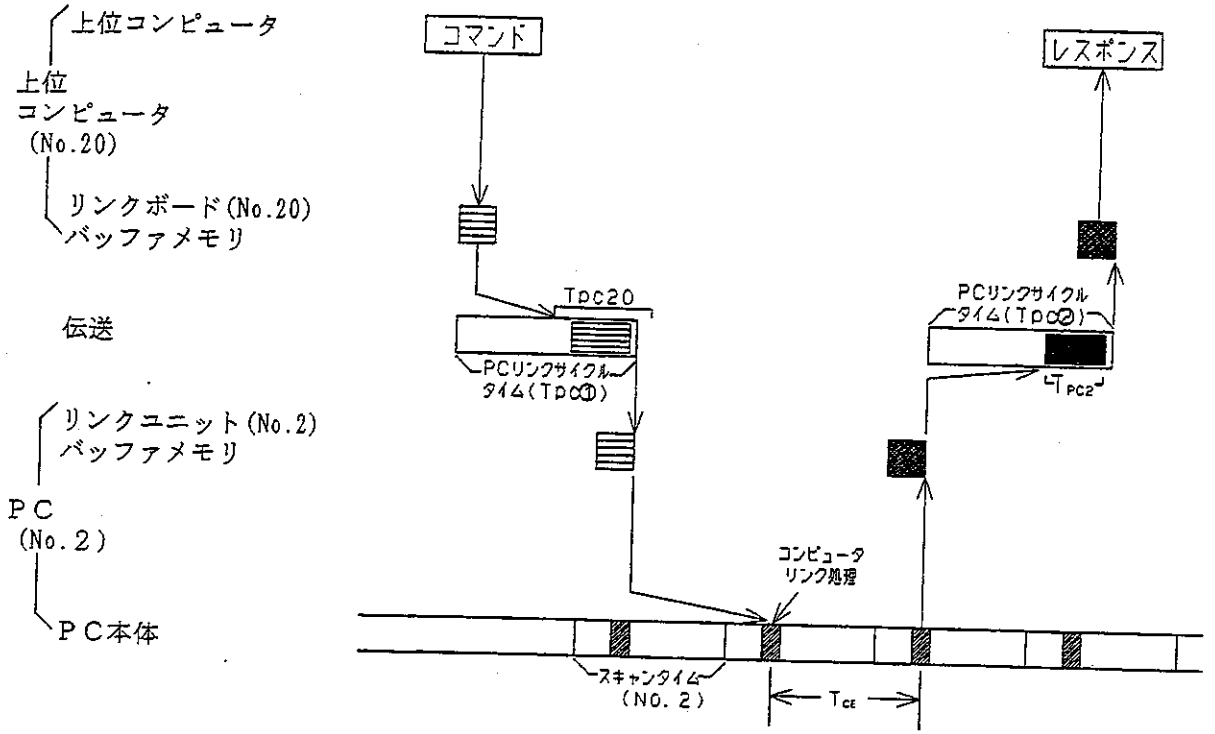
$$T_{CRMIN} \text{ (コンピュータリンク最小伝送応答時間)} = T_{PC20} + T_{CE} + T_{PC2}$$

T_{PC20} 、 T_{PC2} : PCリンクサイクルタイム (6-5-2.参照)

T_{CE} : コンピュータリンク内容処理時間

$$T_{CE} = 1 \sim 2 \text{ スキャンタイム (No.2)}$$

コンピュータリンク最大伝送応答時間 (T_{CRMAX})



$$T_{CRMAX} \text{ (コンピュータリンク最大伝送応答時間)} = T_{PC①} + \text{スキャンタイム (No.2)} + T_{CE} + T_{PC②}$$

T_{PC①} : コマンド送信時のPCリンクサイクルタイム
 T_{PC②} : レスポンス送信時のPCリンクサイクルタイム } (6-5-2.参照)

T_{CE} : コンピュータリンク内容処理時間

$$T_{CE} = 1 \sim 2 \text{ スキャンタイム (No.2)}$$

コンピュータリンク伝送応答時間〔例〕

16台のPC（ユニットNo. = 1～16とする）が、リンクリレー、リンクレジスタを16台にて均等に使用している場合（“6-5-2. PCリンクサイクルタイム”の（例）を参照）に、同一ループ上のコンピュータ（ユニットNo. = 20とする）でユニットNo. 2のPCの入力X0の情報を読み出す（単点読み出し）時の伝送応答時間の最小と最大です。

コンピュータリンク伝送最小応答時間

$$\begin{aligned} T_{PC20} &= 2.3 + 0 \times 0.05 + \frac{0.07}{T_{de}} + \frac{3.3}{T_{ci}} \quad (6-5-4.参照) \\ &= 5.7 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

ユニットNo.2のPCのスキャンタイムを20msecとすると

$$\begin{aligned} T_{CE} &= 1 \times 20 \\ &= 20 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{PC2} &= 2.3 + \left(\frac{64}{8} + 8 \times 2 \right) \times \frac{0.05}{T_{de}} + \frac{1.9}{T_{ci}} \quad (6-5-4.参照) \\ &= 5.4 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{CRMIN} &= T_{PC20} + T_{CE} + T_{PC2} \\ &= 5.7 + 20 + 5.4 \\ &= 31.1 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

コンピュータリンク伝送最大応答時間

$$\begin{aligned} T_{PC\textcircled{1}} &= \sum_{i=1}^{16} T_{PCi} + T_{PC20} \\ &= 16 \times \left\{ 2.3 + \left(\frac{64}{8} + 8 \times 2 \right) \times 0.05 + 0.07 \right\} + 5.7 \\ &= 16 \times 3.6 + 5.7 \\ &= 63.3 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

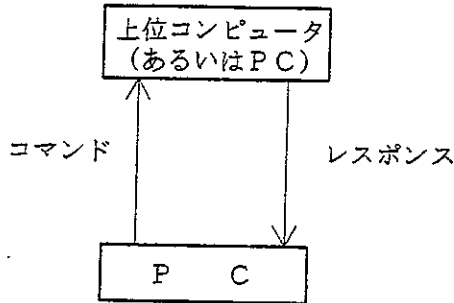
$$T_{CE} = 20 \text{ (msec)}$$

$$\begin{aligned} T_{PC\textcircled{2}} &= T_{PC1} + T_{PC2} + \sum_{i=3}^{16} T_{PCi} \\ &= 3.6 + \frac{5.4}{\uparrow} + 14 \times 3.6 \\ &\quad \left(\text{“コンピュータリンク最小伝送応答時間” の } T_{PC2} \text{ の項と同じ} \right) \\ &= 59.4 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

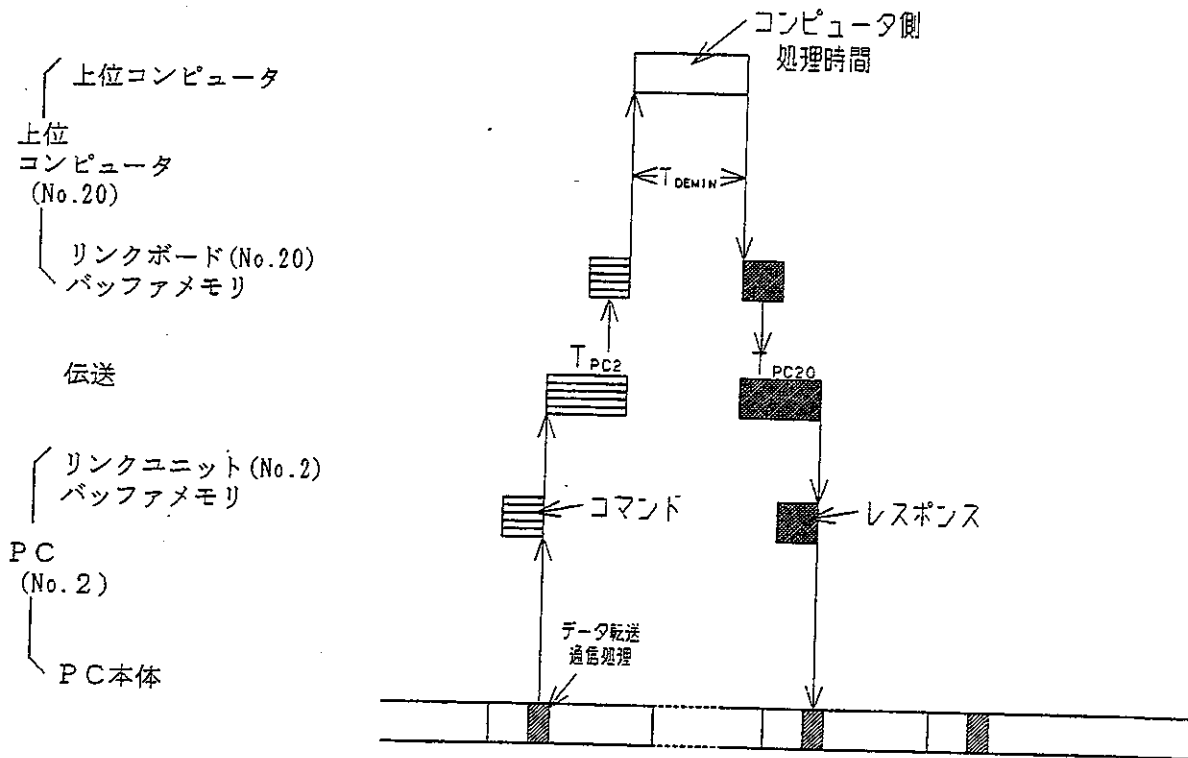
$$\begin{aligned} T_{CRMAX} &= T_{PC\textcircled{1}} + \frac{\text{スキャンタイム}}{\text{(No.2)}} + T_{CE} + T_{PC\textcircled{2}} \\ &= 63.3 + 20 + 20 + 59.4 \\ &= 162.7 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

6-5-6. データ転送応答時間

データ転送伝送応答時間は、PCのリンクユニットのバッファメモリにコマンドが設定されてから、送信先のコンピュータ（あるいはPC）からのレスポンスがリンクユニットのバッファメモリに格納されるまでの時間を示します。
 ユニットNo.20に設定してあるコンピュータ（リンクボード）に、ユニットNo.2のPCからコマンドを送る例で説明します。



データ転送最小伝送応答時間 (T_{DRMIN})



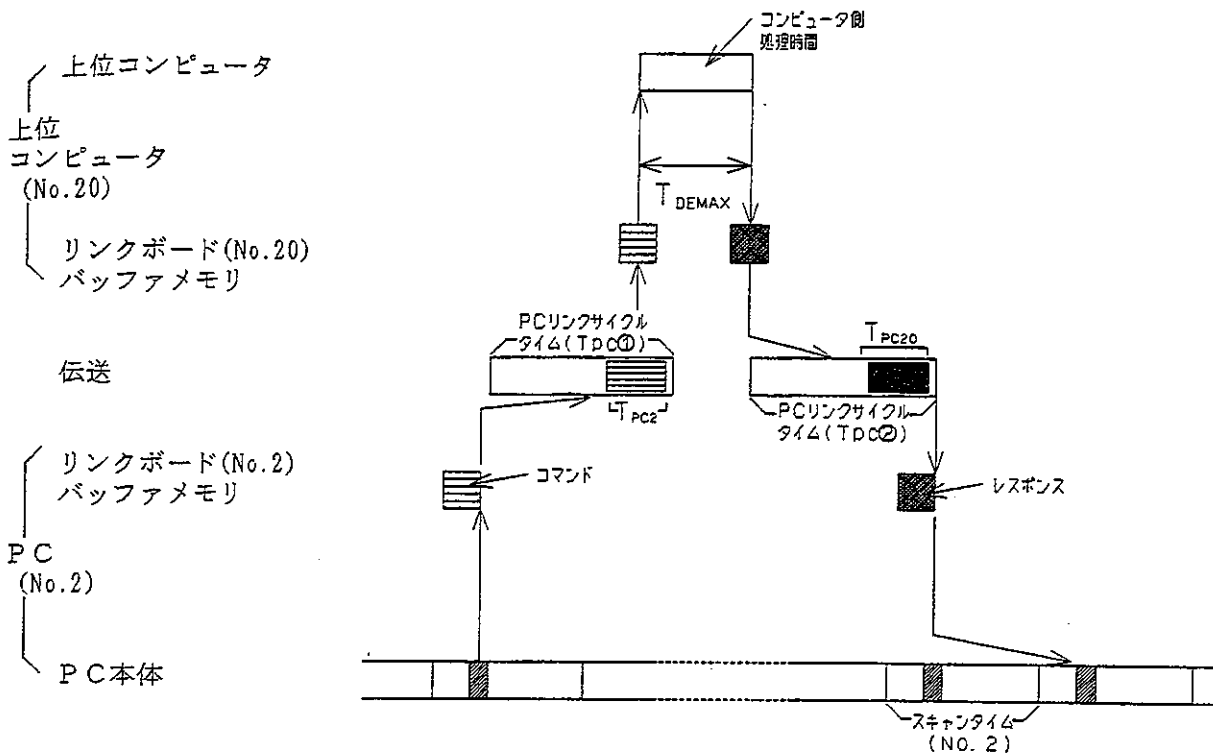
$$T_{DRMIN} (\text{データ転送最小伝送応答時間}) = T_{PC2} + T_{DEMIN} + T_{PC20}$$

T_{PC2} 、 T_{PC20} : PCリンクサイクルタイム (6-5-2参照)

T_{DEMIN} : コンピュータ側処理時間の最小値
 (ソフトウェアの内容により変わります)

(注) コマンド受信側 (上記の例では、No.20) がPCの場合
 $T_{DEMIN} = 1$ スキャンタイムになります。

データ転送最大伝送応答時間 (T_{DRMAX})



$$T_{DRMAX} \text{ (データ転送最大伝送応答時間)} = T_{PC①} + T_{DEMAX} + T_{PC②} + \text{スキャンタイム (No.2)}$$

- $T_{PC①}$: コマンド送信時のPCリンクサイクルタイム
 - $T_{PC②}$: レスポンス送信時のPCリンクサイクルタイム
- (6-5-2.参照)
- T_{DEMAX} : コンピュータ側処理時間の最大値
(ソフトウェアの内容により変わります)

(注) コマンド受信側 (上記の例では、No.20) がPCの場合

$T_{DEMAX} = 2$ スキャンタイムになります。

データ転送伝送応答時間 [例]

16台のPC (ユニットNo. = 1~16とする) で、リンクリレー、リンクレジスタを16台にて均等に使用している場合 ("6-5-2. PCリンクサイクルタイム" の (例) を参照) に、同一ループ上のコンピュータ (ユニットNo. = 20とする) に対してPC (ユニットNo. = 2とする) よりDT0から3ワード分のデータ受信要求を行った時の伝送応答時間の最小と最大です。

データ転送伝送最小応答時間

$$\begin{aligned} T_{PC2} &= 2.3 + \left(\frac{64}{8} + 8 \times 2 \right) \times 0.05 + \frac{0.07}{T_{de}} + \frac{1.7}{T_{ai}} \quad (6-5-4.参照) \\ &= 5.3 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

例としてコンピュータ側処理時間を10msecとすると

$$T_{DEMIN} = 10 \text{ (msec)}$$

$$\begin{aligned} T_{PC20} &= 2.3 + 0 \times 0.05 + \frac{0.07}{T_{de}} + \frac{3.0}{T_{ai}} \quad (6-5-4.参照) \\ &= 5.4 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{DEMIN} &= 5.3 + 10 + 5.4 \\ &= 20.7 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

データ転送伝送最大応答時間

$$\begin{aligned} T_{PC①} &= T_{PC1} + T_{PC2} \sum_{i=3}^{16} T_{PCi} \\ &= 3.6 + \underline{5.3} + 14 \times 3.6 \\ &\quad \text{("データ転送最小応答時間" の } T_{PC2} \text{ の項と同じ)} \\ &= 59.3 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

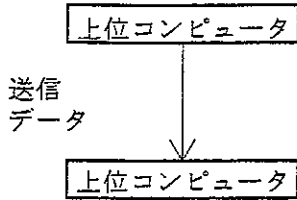
$$T_{DEMAX} = 10 \text{ msec とする。}$$

$$\begin{aligned} T_{PC②} &= \sum_{i=1}^{16} T_{PCi} + T_{PC20} \\ &= 16 \times 3.6 + 5.4 \\ &= 63.0 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

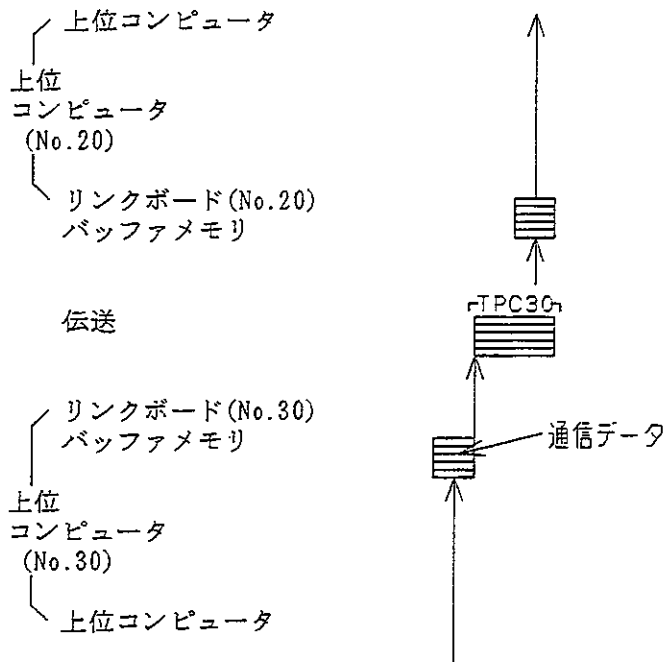
$$\text{スキャンタイム (No.2)} = 20 \text{ msec とする。}$$

$$\begin{aligned} T_{DRMAX} &= T_{PC①} + T_{DEMAX} + T_{PC②} + \text{スキャンタイム (No.2)} \\ &= 59.3 + 10 + 63.0 + 20.0 \\ &= 152.3 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

コンピュータ間通信伝送応答時間は、通信データがリンクボードのバッファメモリに設定されてから、通信先のリンクボードのバッファメモリに格納されるまでの時間を示します。
 ユニットNo.30のコンピュータがユニットNo.20のコンピュータにデータを伝送する例で説明します。
 ※この通信は、FP3またはFP5のシステムには関係ありません。



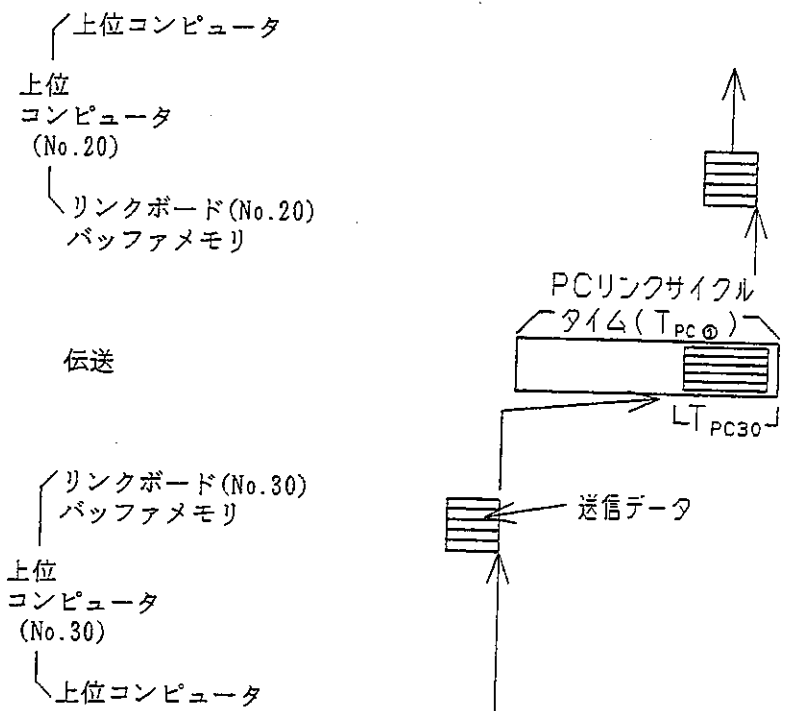
コンピュータ間通信最小伝送応答時間 (T_{CRMIN})



$$T_{CRMIN} (\text{コンピュータ間通信最小伝送応答時間}) = T_{PC30}$$

T_{PC30} : PCリンクサイクルタイム (6-5-2.参照)

コンピュータ間通信最大伝送応答時間 (T_{CRMAX})



$$T_{CRMAX} \text{ (コンピュータ間通信最大伝送応答時間)} = T_{PC@}$$

$T_{PC@}$: 通信データの送信側のPCリンクサイクルタイム
(6-5-2.参照)

コンピュータ間通信伝送応答時間 [例]

16台のPC (ユニットNo. = 1~16とする) で、リンクリレー、リンクレジスタを16台にて均等に使用している場合 ("6-5-2. PCリンクサイクルタイム" の (例) を参照) に、同一ループ上の2台のコンピュータ (ユニットNo. = 20, 30とする) の間で、8バイトのデータを送信した時の伝送応答時間の最小と最大です。

コンピュータ間通信最小応答時間

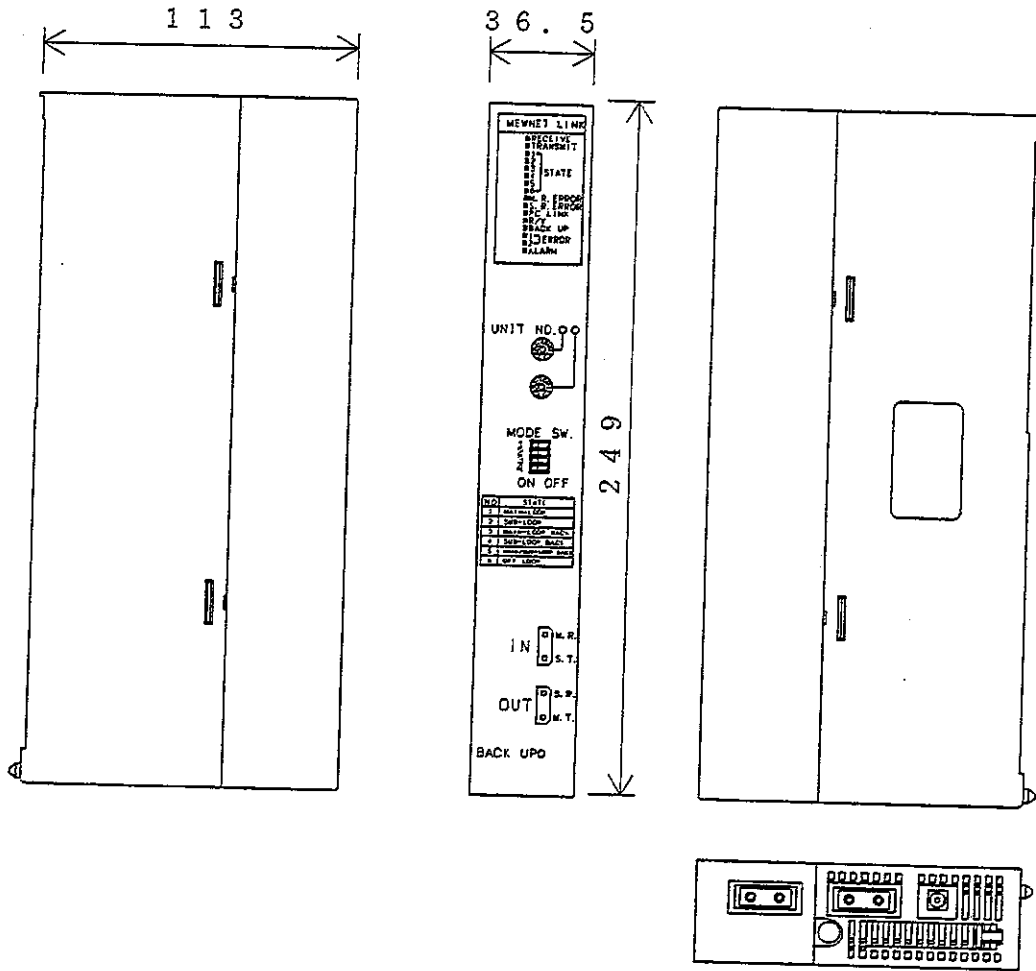
$$\begin{aligned} T_{CRMIN} &= T_{PC30} \\ &= 2.3 + 0 \times 0.05 + \frac{0.07}{T_{de}} + \frac{2.9}{T_{ai}} \quad (6-5-4.参照) \\ &= 5.3 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

コンピュータ間通信最大応答時間

$$\begin{aligned} T_{CRMAX} &= T_{PC0} \\ &= \sum_{i=1}^{16} T_{PCi} + T_{PC30} \\ &= 16 \times 3.6 \left(2.3 + 0 \times 0.05 + \frac{0.07}{T_{de}} + \frac{2.9}{T_{ai}} \right) \quad (6-5-4.参照) \\ &= 62.9 \text{ (msec)} \end{aligned}$$

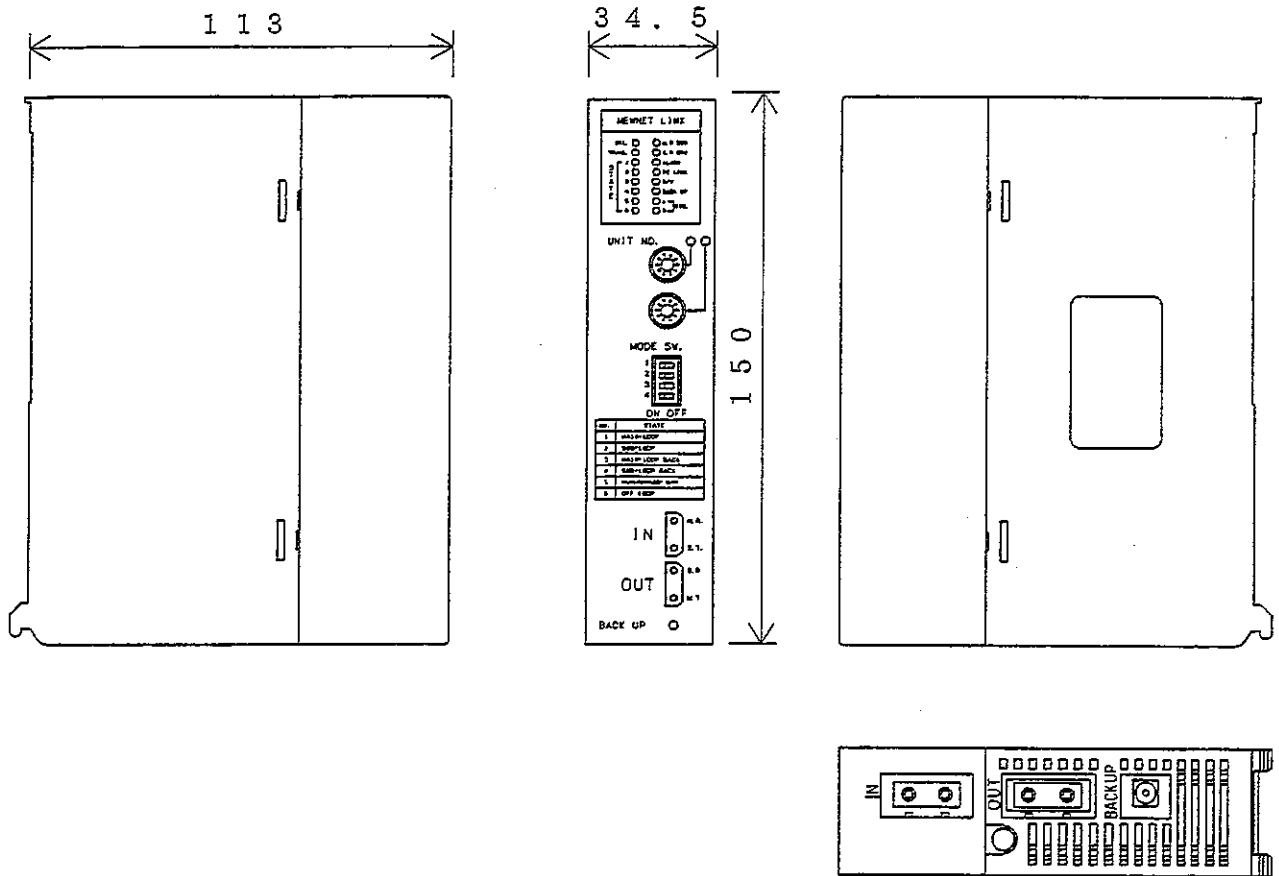
7. 寸法図

■FP5 MEWNET-Pリンクユニット (AFP5710)



(単位 mm)

■ FP3 MEWNET-Pリンクユニット (AFP3710)



(単位 mm)

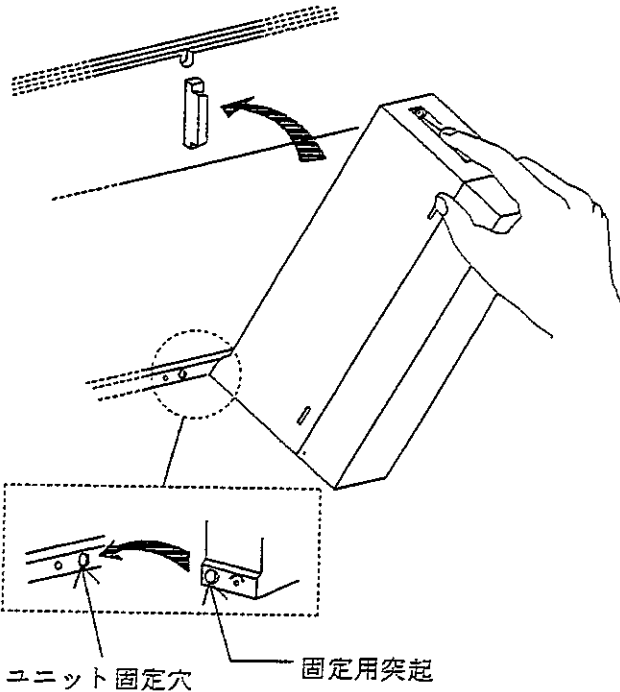
8. ユニットの実装方法

ご注意：

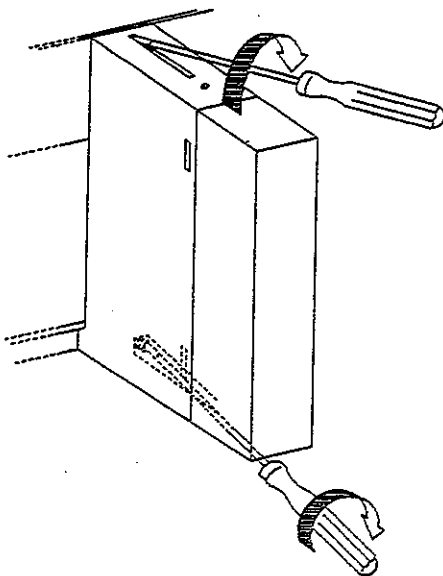
1. ユニットの着脱は、必ずシステムに投入されているAC電源を切った状態で行ってください。
2. 実装条件については“8. システム構成”をご参照ください。

FP5の場合

1. ユニットの裏面の固定用突起をマザーボードのユニット固定穴に合わせ、ユニットを矢印方向に押し、マザーボードに装着する。
 (ユニット裏面のコネクタをマザーボード上のコネクタに押し込む際、無理な力が加わらないように注意してください。)



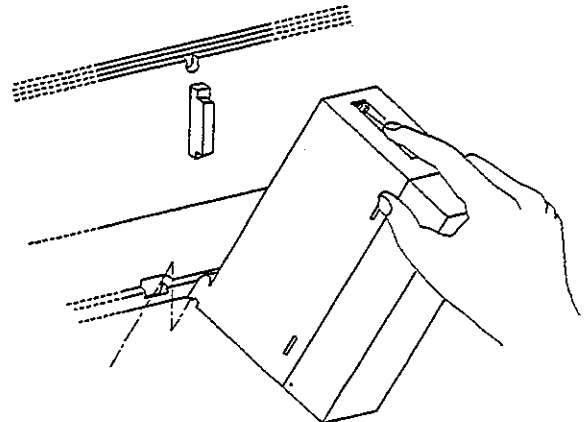
2. マザーボードに正確に取り付けた後、上部と下部の取り付けネジで固定してください。



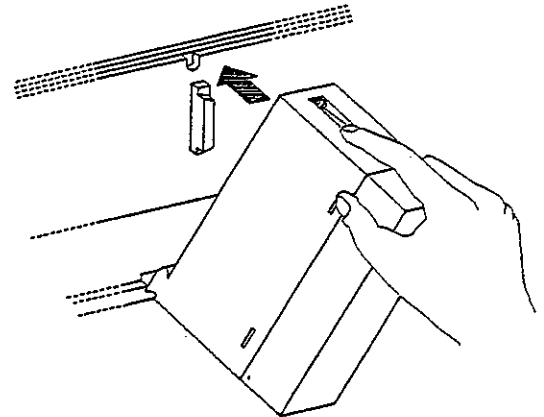
* 出荷時、マザーボード上のコネクタには接点保護のためのカバーが取り付けられています。各ユニットを実装するときには外してください。

FP3の場合

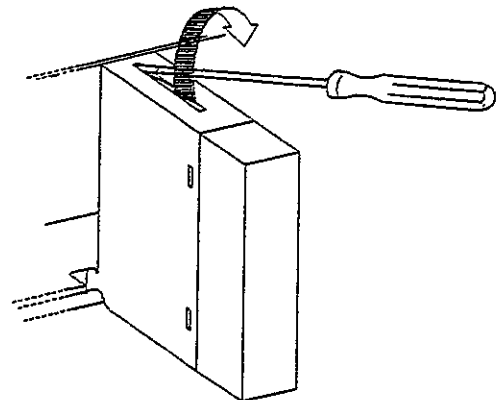
1. ユニットの固定用突起（2カ所）をマザーボードのユニット固定穴に挿入する。



2. ユニットの矢印方向に押し、マザーボードに装着する。ユニット裏面のコネクタをマザーボード上のコネクタに押し込む際、無理な力が加わらないように注意してください。



3. マザーボードに正確に取り付けた後、上部の取り付けネジで固定してください。

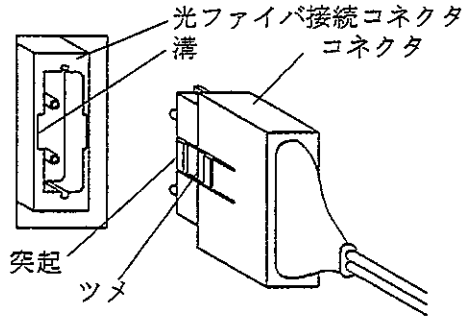


9. 光ファイバケーブルについて

9-1. 光ファイバケーブルの接続と取り外し

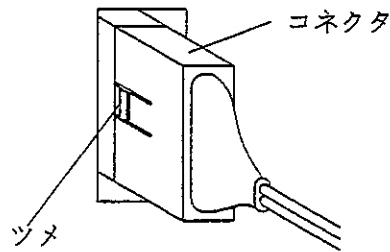
接続方法

- 1) コネクタの突起を光ファイバ接続コネクタの溝に合わせて挿入します。
- 2) コネクタのツメがカチッと音がするまでコネクタに差し込んでください。
- 3) コネクタを軽く手前に引っ張り、確実に装着されていることを確認します。



取り外し方法

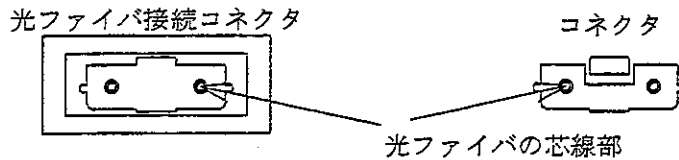
- 1) コネクタのツメの部分を押しながら引き抜いてください。
- 2) コネクタと光コネクタにカバー（取り付け前に付いていたもの）をかぶせておきます。



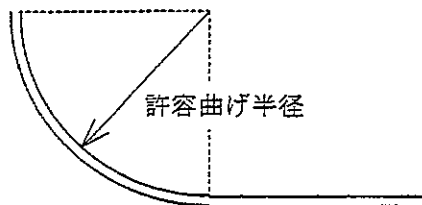
●作業の際は必ずコネクタの部分を持って行き、光ファイバに力加わらないよう注意してください。

9-2. 光ファイバ取扱上の注意事項

- ① 光ファイバは、他局のOUTと自局のINを、自局のOUTと他局のINを接続して下さい。
- ② 通電中に光ファイバを抜き差ししないでください。伝送異常が発生する事があります。
- ③ 光ファイバケーブルの芯線部や、ユニットの光ファイバ接続コネクタの発光部、受光部に直接手で触れたりゴミ等が付かないように注意して下さい。光損失が増加し、伝送異常が発生する事があります。



- ④ 光ファイバを極端に曲げると、光損失が大きくなったり断線したりして、データの送受信が正常に行えなくなる事がありますので、許容曲げ半径以上でご使用下さい。



許容曲げ半径	
光ファイバコード	光ファイバケーブル
50mm 以上	85mm 以上

- ⑤ 光ファイバに継続的に張力をかけたり、静加重をかけると、ケーブル外被に損傷を与えたり、光ファイバの断線を招きますので注意して下さい。特に鋭利なものによる圧縮には十分注意して下さい。

	光ファイバコード	標準光ファイバケーブル
許容張力	25kg	75kg
許容側圧	-	100kg/50mm

- ⑥ 光損失の増加、光ファイバの断線につながりますので、ケーブルをねじらないで下さい。
- ⑦ 光ファイバ布設後、コネクタ部に張力がかかるような使用方法は、コネクタが外れたり、光ファイバが断線する可能性がありますので、絶対に避けて下さい。
- ⑧ 光ファイバのコネクタ部は精密な構造になっています。コネクタ部を持って引っ張ったり、衝撃を与えたりしないで下さい。
- ⑨ 光ファイバはタイプにより許容張力が異なります。許容張力以上で引っ張ることは避けて下さい。
- ⑩ 光ファイバの上に物を載せたり、踏みつけたりしますと、断線や光損失増加の原因となりますので充分注意して下さい。
- ⑪ リンクユニットに光ファイバケーブルを装着しない場合には、専用保護キャップを装着して下さい。外乱光により伝送異常が発生する事があります。

10. 動作モード

10-1. 通常運転とテスト運転

MEWNET-Pリンクユニットには、①PCリンクモード、②コンピュータリンクモード、③光伝送系テストモードの3つの動作モードがあります。リンクユニットを使用するときは、用途に応じて動作モードを選択し、ユニット前面にある「モード設定スイッチ」(MODE SW)で設定してください。

通常運転時 (他のPCやコンピュータと通信する場合)

- ①PCリンクモードまたは②コンピュータリンクモードに設定してください。選択は二者択一です。
- ▶リンクリレー、リンクレジスタを共用してデータをやりとりする「PCリンク通信」を行うユニットは、①PCリンクモードに設定します。
*ユニットNo.がNo.1~No.16に設定されているユニットに限ります。
- ▶「PCリンク通信」を行わないユニットは、②コンピュータリンクモードに設定します。
*対象ユニットに制限はありません。No.1~No.63のユニットのうち、どれでもコンピュータリンクモードで使用可能です。

通常運転では、PCリンクモードでもコンピュータリンクモードでもどちらでも「コンピュータリンク通信」、「データ転送」、「リモートプログラミング」が可能です。
各通信機能の詳細については、「10-3.通常運転時の各通信機能」および11章~13章の各通信機能の説明をご参照ください。

テスト運転時 (通信機能に異常がないかどうかをチェックする場合)

- ③光伝送系テストモードに設定してください。

テスト運転では、各通信経路(主ループ、副ループ、ループバックモードなど)を正常にサポートしているかどうかをテストします。
テスト運転を行うときは、他局と接続している光ファイバを外し、テスト用の光ファイバを用います。
光伝送系テストの詳細については、「17.光伝送系テストモード」をご参照ください。

●動作モード一覧

動作モード		運転内容	モード設定スイッチ	
通常 運 転	PCリンクモード	PCリンク通信、コンピュータリンク通信、データ転送、リモートプログラミング	SW1:OFF	<p>MODE SW.</p> <p>1 <input checked="" type="checkbox"/> OFF</p> <p>2 <input type="checkbox"/> ON</p> <p>3 <input type="checkbox"/> ON</p> <p>4 <input checked="" type="checkbox"/> OFF</p> <p>ON OFF</p>
	コンピュータリンクモード	コンピュータリンク通信、データ転送、リモートプログラミング	SW1:ON SW2:OFF	
テ ス ト 運 転	光伝送系テストモード	光伝送系テスト1~4 (通信はできません)	SW1:*	
			SW2:ON	

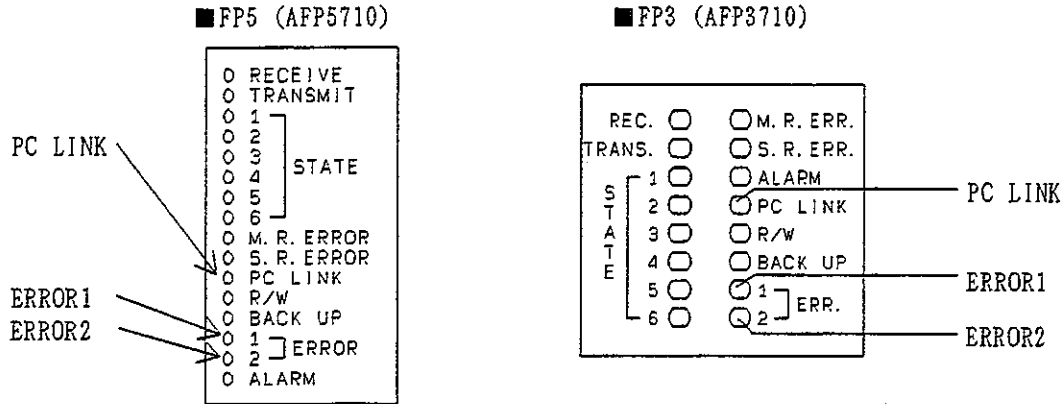
*テスト運転ではSW1はONでもOFFでも構いません。

リンクユニットの起動手順については、「10-2.各モードの起動手順」または11章、17章の導入部分をご参照ください。

10-2. 各モードの起動方法

各モードの選択は、モード設定スイッチで行います。モード設定スイッチで設定したのち、電源を投入してください。

- ・モード設定スイッチのセットは必ず電源OFFの時に行ってください。
(電源が入っているときにモード設定スイッチの切り替えを行ってもモードは切り替わりません。)
- ・光伝送系テストモードを使用するときは、必ず"17.光伝送系テストモード"を参照してください。
- ・モード設定スイッチ設定後、電源をONにするとPC LINK, ERROR1, ERROR2の各LEDが下表のように点灯して、目的のモードに切り替わったことを示します。



動作状態表示部

	モード設定スイッチの状態	LEDの表示状態 (○・・・点灯 ●・・・消灯)
通常モード	<p>PCリンクモード</p>	<p>○ PC LINK——点灯、PCリンクモードであることを示します。</p> <p>● 1 } ERROR——消灯、異常のないことを示します。 ● 2 }</p> <p>(点灯または点滅している時は"10-4.通常運転時のエラー"を参照してください。)</p>
	<p>コンピュータリンクモード</p>	<p>● PC LINK——消灯、コンピュータリンクモード(PCリンク通信しない)であることを示します。</p> <p>● 1 } ERROR——消灯、異常のないことを示します。 ● 2 }</p> <p>(点灯または点滅している時は"10-4.通常運転時のエラー"を参照してください。)</p>
光伝送系テストモード		<p>○ PC LINK——点灯、光伝送系テストモードであることを示します。</p> <p>● 1 } ERROR ● 2 }</p> <p>テスト内容・テスト結果により表示状態が変わります。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">"17.光伝送系テストモード"を参照してください。</p>
	<p>① テスト1</p> <p>テスト内容 ・主ループモード ・副ループモード</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">"17.光伝送系テストモード"を参照してください。</p>
	<p>② テスト2</p> <p>テスト内容 ・主ループバックモード ・副ループバックモード ・主副ループバックモード</p>	
	<p>③ テスト3</p> <p>テスト内容 ・中継機能</p>	
<p>④ テスト4</p> <p>テスト内容 ・リンク不可モード</p>		

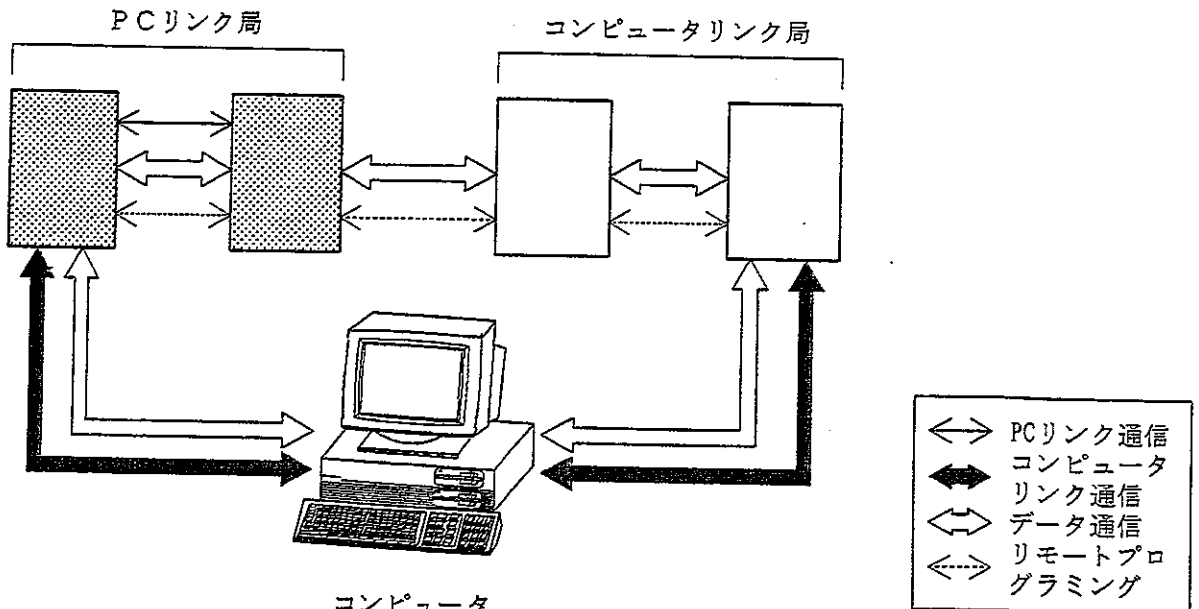
10-3. 通常運転時の各通信機能

リンクユニットは、以下に示す機能を使用して情報を伝送します。ただし、PCリンク通信は、PCリンクモードに設定してあるPC間でのみ可能です。コンピュータリンク機能、データ転送機能、リモートプログラミング機能は、PCリンクモードでもコンピュータリンクモードでも実行可能です。





●各機能概要

機能	内容	リンクユニット	MEWNET リンクボード
PCリンク機能	各PC間で、相互に情報をサイクリック伝送します。この情報の交換は、リンクリレー (L) / リンクレジスタ (Ld) によって行なわれます。 L1024点/ループ Ld.....128ワード/ループ 2ループ/CPUユニット1台	PCリンクモードに設定されたリンクユニットでユニットNo. 1~16でのみ可能です。	読み出しのみ可能です。
コンピュータリンク機能	専用手順(MEWTOCOL-COM)に基づいて、PCの接点・データレジスタ・プログラム等の情報をコンピュータ側より読み取れます。ただし、CPUユニット1台につきマスタ(コンピュータ)は、1台のみ使用可能です。	スレーブとして動作します。(レスポンス送信側)	マスタとして動作します。(コマンド送信側)
データ転送機能	PC-PC間、PC-コンピュータ間で、PC側のプログラミングで接点・データ情報の書き込み・読み出しを行います。最大16ワード/1転送	PC側のプログラムに依存します。	割り込みによる処理が可能です。
リモートプログラミング機能	同一ループ内のPCに対して遠隔で手元のプログラミングツールによりプログラミング操作ができます。	同一ループ内でのみ可能	—————

●コンピュータリンクモードでは、PCリンク機能が使用できません。
 ●コンピュータリンク機能は、リンクボード等を介してコンピュータとリンクしている場合のみ使用可能です。コンピュータリンク機能の詳細については、各パソコン対応のMEWNETリンクボードまたはMEWNET RS232C変換ユニットのマニュアルをご参照ください。
 各リンク局間では、下図の矢印が示している機能で通信できます。
 *コンピュータリンク機能を使用して、コンピュータから同一ループ内のPCに対してリモートプログラミング操作を行うことができます。

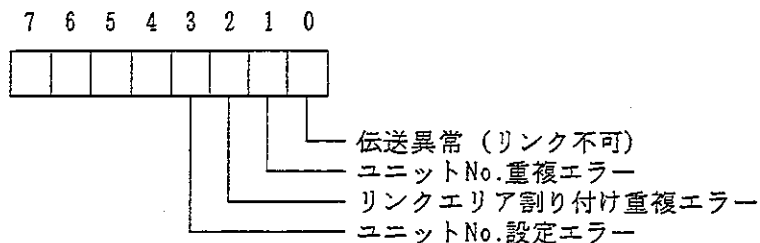


10-4. 通常運転時のエラー

エラー名称	ERROR2 LED	エラー内容 (原因)	伝送エラー報知特殊リレー	対処
伝送異常	 (点灯)	ループ上に異常があり、正常な伝送が行われていません。 光ファイバの断線またはループ上に未起動のリンクユニットがある等。	R9050 (リンク1用) R9051 (リンク2用) R9052 (リンク3用)	・光ファイバとその接続状態の確認をして下さい。 ・未起動ユニットの確認をして下さい。
ユニットNo. 重複エラー	 (点灯)	PCリンク動作を行っているリンクユニットとNo. が重複しています。 →送信機能が停止します。		・自局または他局のユニットNo. を変更してください。
リンクエリア割り付け重複エラー	 (点灯)	PCリンク動作を行っているリンクユニットとリンクエリアの割り付けが重複している。		・自局または他局のリンクエリア割り付けを変更してください。
ユニットNo. 設定エラー	 (点滅)	ユニットNo. が1～63の範囲にない。または、PCリンクモードで運転するユニットNo. が01～16の範囲にない。		・ユニットNo. を範囲内で設定してください。

エラー報知の詳細内容は、特殊データレジスタDT9161（リンク1用）、DT9163（リンク2用）、DT9165（リンク3用）を参照してください。

*異常フラグ 下位4ビットにエラー内容が格納されます。（異常なし：0、エラー発生時：1）



(注1) 通常運転時は、ERROR1のLEDは消灯状態です。
ERROR1が点灯/点滅時は、光伝送系テストモードか、または、自己診断エラーが考えられます。

☞ “17.光伝送系テストモード”または“14.ハードウェア自己診断機能”を参照してください。

(注2) ERROR2のLEDが点灯している時は上表のように3つのエラーが考えられますので、特殊リレー、特殊データレジスタで発生しているエラーを確認してください。

☞ 特殊リレー、特殊データレジスタの読み出し方法については、“18-2.特殊データレジスタ・特殊リレーの読み出し方法”を参照してください。

(注3) ERROR2点滅時にERROR1も点滅している場合はリンクユニットのハードウェア自己診断エラーが考えられます。

☞ “14.ハードウェア自己診断機能”を参照してください。

10-5. 電源ON後の動作

MEWNET-PLINKユニットでは、電源ON後、伝送路を確立するための処理を行います。光ファイバやリンク機器に異常がある場合でも使用可能な伝送路を探し出して伝送を行います。その処理の間は、伝送異常としてERROR 2のLEDが点灯していますが、伝送路が確立すると消灯し、リンクユニットのSTATE LEDに確立された伝送路の状態が表示されます。各機能（PCリンク機能等）の動作も、伝送路が確立してから、起動しはじめます。（伝送異常中、または、ループ自動復旧処理中は、各機能は、停止状態になっています。）

●光ファイバの状態に応じた確立ルート例

状 態 図	状 態 説 明						
<p>正常時</p>	<p>全リンクユニットおよびリンクボードが主ループモードで起動します。</p> <p>全リンクユニットのSTATE LED</p> <pre> STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ● </pre>						
<p>主ループ上1箇所断線時</p>	<p>全リンクユニットおよびリンクボードが副ループモードで起動します。</p> <p>全リンクユニットのSTATE LED</p> <pre> STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ● </pre>						
<p>主副同一箇所断線時</p>	<p>全リンクユニットおよびリンクボードがループバックモードで起動します。</p> <p>各リンクユニット、リンクボードの状態 (STATE LED)</p> <table border="1"> <tr> <td>UNIT NO. 1-3, 6 主副ループバック</td> <td>UNIT NO. 4 主ループバック</td> <td>UNIT NO. 5 副ループバック</td> </tr> <tr> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●</td> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●</td> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●</td> </tr> </table>	UNIT NO. 1-3, 6 主副ループバック	UNIT NO. 4 主ループバック	UNIT NO. 5 副ループバック	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●
UNIT NO. 1-3, 6 主副ループバック	UNIT NO. 4 主ループバック	UNIT NO. 5 副ループバック					
STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●					
<p>主副別箇所断線時</p>	<p>全リンクユニットおよびリンクボードがループバックモードで起動します。</p> <p>各リンクユニット、リンクボードの状態 (STATE LED)</p> <table border="1"> <tr> <td>UNIT NO. 3, 6 主副ループバック</td> <td>UNIT NO. 1, 4 主ループバック</td> <td>UNIT NO. 2, 5 副ループバック</td> </tr> <tr> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●</td> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●</td> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●</td> </tr> </table>	UNIT NO. 3, 6 主副ループバック	UNIT NO. 1, 4 主ループバック	UNIT NO. 2, 5 副ループバック	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●
UNIT NO. 3, 6 主副ループバック	UNIT NO. 1, 4 主ループバック	UNIT NO. 2, 5 副ループバック					
STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●					

●リンクユニットまたはリンクボードの状態に応じた確立ルート例

状 態 図	状 態 説 明						
<p>1台のみ電源断（光伝送バックアップ無し）時</p>	<p>全リンクユニットおよびリンクボードが ループバックモードで起動します。</p> <p>各リンクユニット、リンクボードの状態 (STATE LED)</p> <table border="1"> <tr> <td>UNIT NO. 4~6 主ループバック</td> <td>UNIT NO. 1 主ループバック</td> <td>UNIT NO. 3 副ループバック</td> </tr> <tr> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ○ 6 ●</td> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ○ 4 ● 5 ● 6 ●</td> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ○ 5 ● 6 ●</td> </tr> </table>	UNIT NO. 4~6 主ループバック	UNIT NO. 1 主ループバック	UNIT NO. 3 副ループバック	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ○ 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ○ 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ○ 5 ● 6 ●
UNIT NO. 4~6 主ループバック	UNIT NO. 1 主ループバック	UNIT NO. 3 副ループバック					
STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ○ 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ○ 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ○ 5 ● 6 ●					
<p>1台のみ電源ON（他局リンクユニットまたは リンクボードは光伝送バックアップ有り）時</p>	<p>主ループモードで起動します。</p> <p>各リンクユニット、リンクボードの状態 (STATE LED)</p> <table border="1"> <tr> <td>UNIT NO. 2 主ループモード</td> <td>UNIT NO. 1, 3~6 中継モード</td> </tr> <tr> <td>STATE 1 ○ 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●</td> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●</td> </tr> </table>	UNIT NO. 2 主ループモード	UNIT NO. 1, 3~6 中継モード	STATE 1 ○ 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●		
UNIT NO. 2 主ループモード	UNIT NO. 1, 3~6 中継モード						
STATE 1 ○ 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ●						
<p>1台のみ電源ON（他局リンクユニットまたは リンクボードは光伝送バックアップ無し）時</p>	<p>通信はできません。</p> <p>UNIT NO. 2の状態 (STATE LED)</p> <p>リンク不可モード</p> <table border="1"> <tr> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ○</td> </tr> </table>	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ○					
STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ○							
<p>上記より更に1台電源ON時</p>	<p>ループバックモードで起動します。</p> <p>各リンクユニット、リンクボードの状態 (STATE LED)</p> <table border="1"> <tr> <td>UNIT NO. 2 副ループバック</td> <td>UNIT NO. 3 主ループバック</td> </tr> <tr> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ○ 5 ● 6 ●</td> <td>STATE 1 ● 2 ● 3 ○ 4 ● 5 ● 6 ●</td> </tr> </table>	UNIT NO. 2 副ループバック	UNIT NO. 3 主ループバック	STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ○ 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ○ 4 ● 5 ● 6 ●		
UNIT NO. 2 副ループバック	UNIT NO. 3 主ループバック						
STATE 1 ● 2 ● 3 ● 4 ○ 5 ● 6 ●	STATE 1 ● 2 ● 3 ○ 4 ● 5 ● 6 ●						

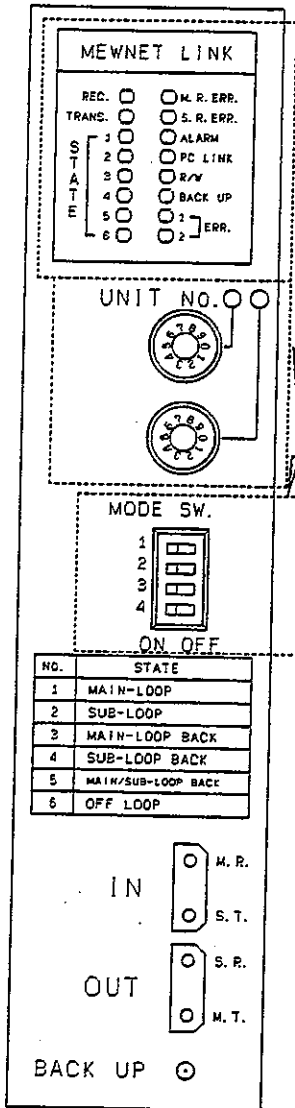
* 略 図 説 明

- | | | | |
|--|----------------------|--|--------------------|
| | 光ファイバケーブル断線 | | 送受信可能ルート |
| | ユニット電源断（光伝送バックアップ有り） | | 中継ルート |
| | ユニット電源断（光伝送バックアップ無し） | | リンク不可モード |
| | | | 主ループバック/副ループバックモード |

11. PCリンク通信

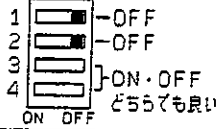
11-1. PCリンクモードの起動

以下の手順でPCリンクモードを選択して起動すると、PCリンク通信が可能になります。



FP5またはFP3
MEWNET-リンクユニット
(図はFP3です)

1. モード設定スイッチのSW1とSW2をOFFにしてください。



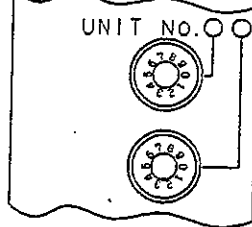
この設定は、必ず電源をONにする前に行ってください。

2. 電源をONにしてください。

3. PC LINKのLEDが点灯していることを確認してください。
 PC LINK点灯、PCリンクモードであることを示します。

- 1 } ERROR消灯、異常の無いことを示しています。
- 2 } (点灯または点滅している時は"10-4.通常運転時のエラー"を参照してください。)

4. ユニットNo. 設定スイッチを01~16の範囲で設定してください。



・PCリンク機能は01~16の範囲でのみ有効です。

- 1 } ERROR消灯、異常の無いことを示しています。
- 2 }

ERROR 2のLEDが点滅しているときはユニットNo. の設定が01~16の範囲にないことが考えられます。
 ERROR 2のLEDが点灯しているときはユニットNo. が他局と重複していると考えられます。
 詳しくは"10-4.通常運転時のエラー"を参照してください。

5. リンクエリアの割付 (システムレジスタにて設定します。)
 "11-3.リンクエリアの割付操作"または『プログラミング導入マニュアル』を参照してください。

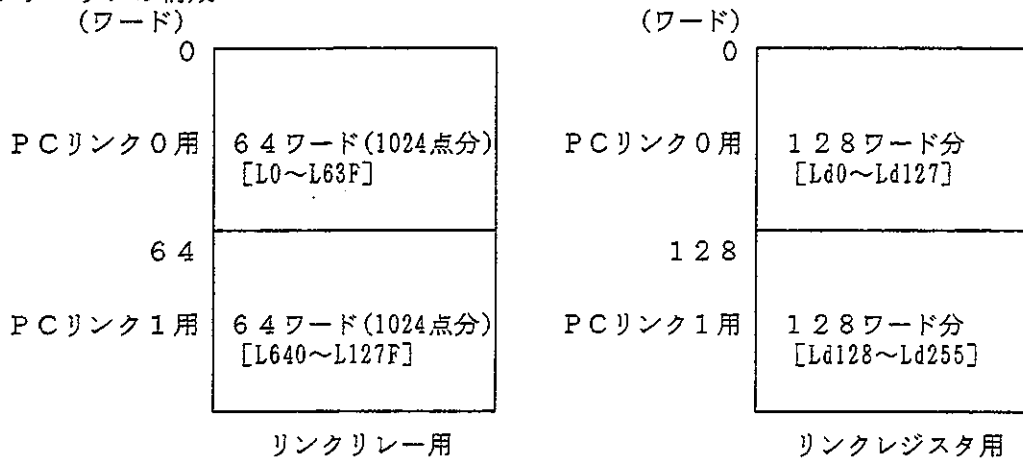
注意

- ・リンクエリアのデフォルト値は"0"に設定されていますのでPCリンクを使用する際は必ず必要なリンクリレー、リンクレジスタを割り付けてください。詳しくは"11-3.リンクエリアの割付操作"または『プログラミング導入マニュアル』を参照してください。
- ・PCリンクの機能については"11-2.リンクエリアの説明"、"11-4.PCリンクモードにおけるその他の機能及び注意点"をご参照ください。

11-2. リンクエリアの説明

PCリンク通信は、CPUユニットのリンクエリアへの送受信として行われ、専用のリレーとデータレジスタを共用するようにして通信します。CPUユニットのリンクエリアは、リンクユニット1台当りリンクリレー(L)最大1024点、リンクレジスタ(Ld)最大128ワードで構成される通信用のエリアです。CPUユニット1台当り、2台のPCリンク通信用ユニットが接続できるので、CPUユニット1台につき使用可能なリンクエリアは、最大リンクリレー2048点、リンクレジスタ256ワードとなります。

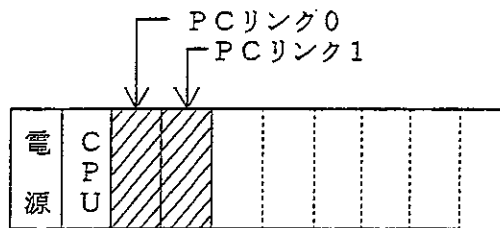
●リンクエリアの構成 (ワード)



●リンクユニットの装着位置と使用リンクエリア

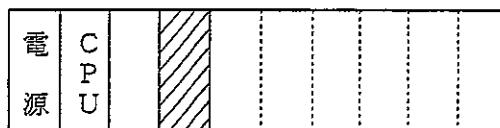
PCリンク0用エリアを使用するかPCリンク1用エリアを使用するかはリンクユニットの装着位置で決まります。

2台装着時



よりCPUユニットに近いスロットに装着されたリンクユニットから、それぞれPCリンク0用エリア、PCリンク1用エリアを使用します。

1台装着時



リンクユニットを1台のみ装着したときは、PCリンク0用エリアを使用します。

* PCリンク1用エリアのみを使用することはできません。

●リンクエリアの割り付け

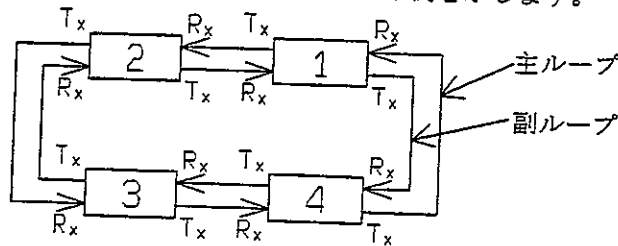
リンクリレーおよびリンクレジスタは、自局のCPUユニットで制御して他局に情報として送信するエリアと他局で制御されて情報として送られてくるエリアに分けられます。自局の情報を書き込むエリアを「送信エリア」、他局の情報を読み出すエリアを「受信エリア」と言います。PCリンク通信リンクエリアは、1ワード単位で、使用範囲、送信エリア、受信エリアを任意に割り付けることができます。（1ワード単位で割り付けますので、リンクリレーの場合は16点単位になります。）リンクエリアは、CPUユニット毎にシステムレジスタNo.40～No.45、No.50～No.55で設定してください。

リンクエリアの割り付け手順については「11-3.リンクエリアの割付操作」または『プログラミング導入マニュアル』、NPST-GRのマニュアルを参照してください。

ーリンクエリアの割り付け例ー

下図のように4台のPCにリンクユニットを1台ずつ装着して接続した場合（PCリンク0用エリアを使用）を例に、リンクリレーについてリンクエリアの割り付け例を示します。

<接続図>



・送信エリア

下図では、TX (斜線部分) で表しています。ユニットNo.1の送信エリアは「TX 1」、No.2の送信エリアは「TX 2」です。

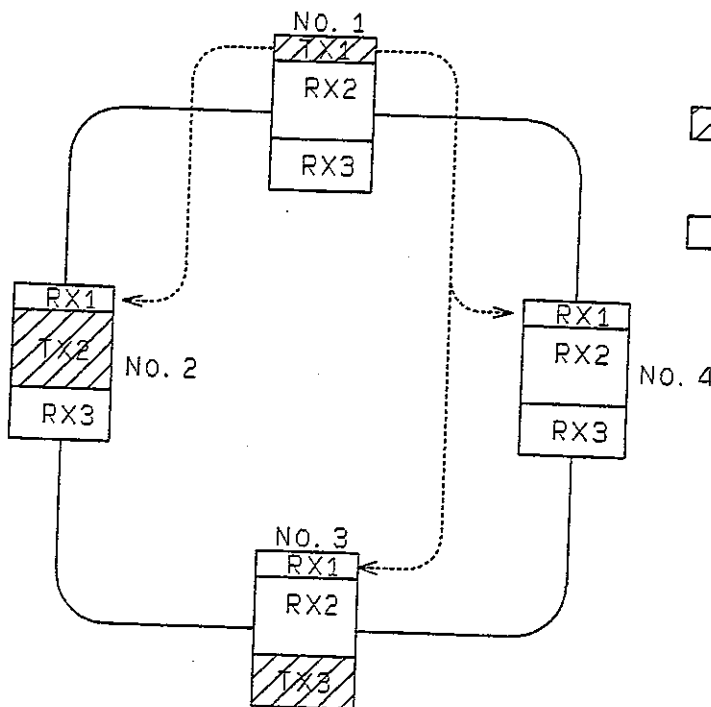
あるユニットで送信エリアに割り付けられているエリアは、同一ループ内の他のユニットでは、送信エリアに割り付けることはできません。（重複しないようにしてください）。

・受信エリア

下図では、RX (白部分) で表しています。送信エリアでないリンク用の残りのエリアは、受信エリアです。受信エリアには、他のユニットで送信エリアに割り当てられているエリアのデータが伝送されます。

ユニットNo.1から送信されたデータを受信するエリアは「RX 1」、No.2から送信されたデータを受信するエリアは「RX 2」です。

例のNo.4には、送信エリアが割り付けられていませんので、すべて受信エリアになっています。



- : 送信エリア
TXnはリンク局No.nの送信エリアを示します。
- : 受信エリア
RXnはリンク局No.nからの情報を受信する領域を示します。

11-3. リンクエリアの割付操作

リンクエリアのデフォルト値は“0”に設定されています。PCリンク機能を使用する前には必ず、必要なリンクリレー、リンクレジスタを割り付けるようにしてください。
 リンクエリアの割り付けは、システムレジスタの設定で行います。
 接続したプログラミング機器からの操作でシステムレジスタの設定を変更することができます。
 操作の詳細については、各プログラミング機器(ソフト)のマニュアルをご参照ください。

・ラダータイプCPUユニットの場合：

FPプログラマ OP-50操作
NPST-GR 「PC環境設定(システムレジスタ)」(NPST機能一覧)

・BASICタイプCPUユニットの場合：

FP-BASIC 「PRM」命令

リンク関係のシステムレジスタ

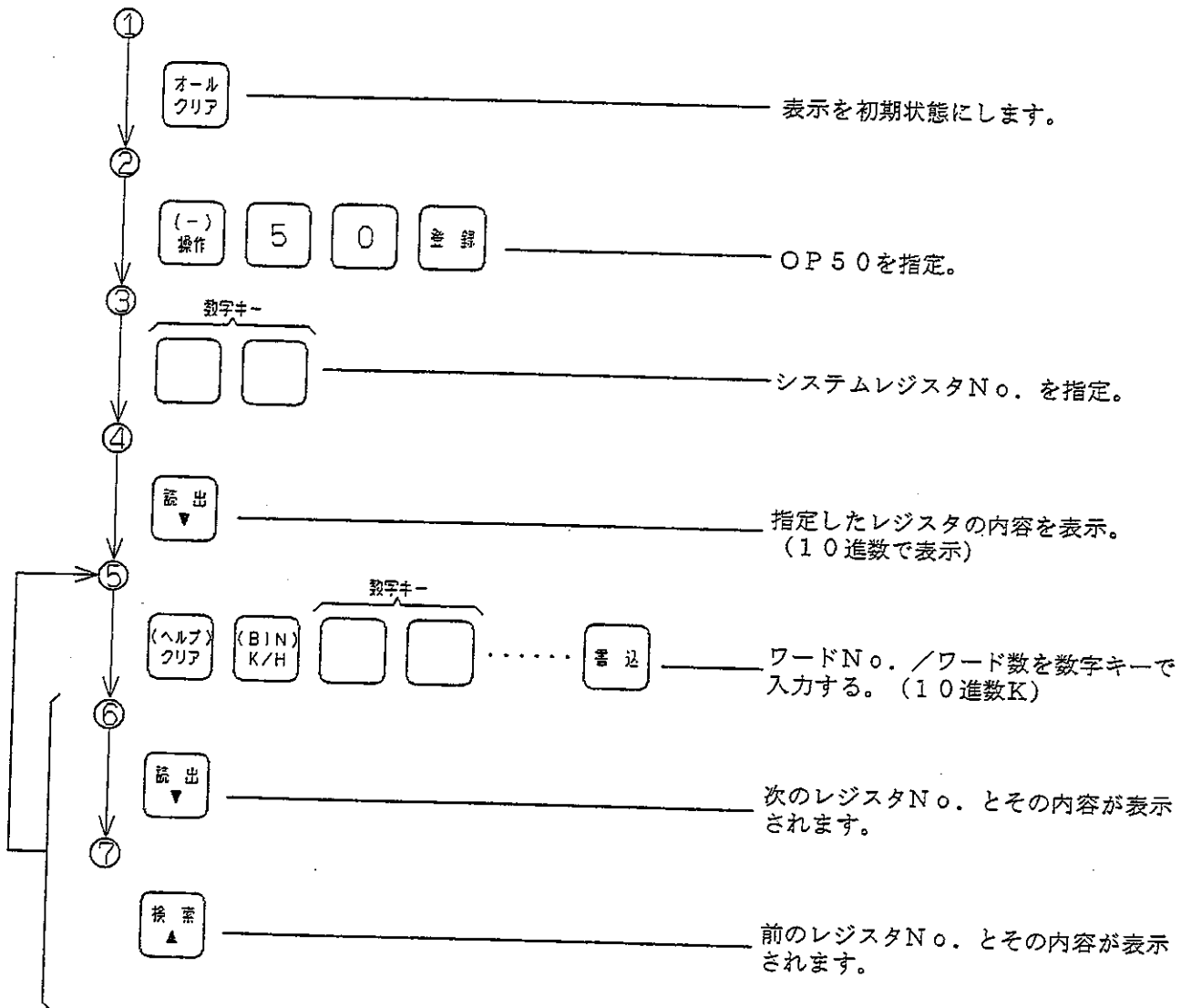
アドレス (No.)	分類	説明		デフォルト 値	表示設定範囲の説明
40	PC リンク 0用 V	リンクリレーとして使用する範囲の設定(*1)		0	0~64ワード(0~1024点)
41		リンクレジスタとして使用する範囲の設定		0	0~128ワード
42		リンクリレー の 送信指定	送信開始No.(ワード)の設定	0	0~63
43			送信点数の設定(*1)	0	0~64ワード(0~1024点)
44		リンク レジスタの 送信指定	通信開始No.の設定	0	0~127
45			送信点数の設定	0	0~127ワード
50	PC リンク 1用 V	リンクリレーとして使用する範囲の設定(*1)		0	0~64ワード(0~1024点)
51		リンクレジスタとして使用する範囲の設定		0	0~128ワード
52		リンクリレー の 送信指定	送信開始ワードNo.の設定	64	64~127
53			送信点数の設定(*1)	0	0~64ワード(0~1024点)
54		リンク レジスタの 送信指定	通信開始ワードNo.の設定	128	128~255
55			送信点数の設定	0	0~127ワード

(注) *1 設定値(ワード数) × 16 : リンクリレーの点数

システムレジスタ設定変更の手順 (参考)

- ・FPプログラマを使用してシステムレジスタの設定変更を行うときの手順です。
- FPプログラマでは、OP-50操作でシステムレジスタの設定を変更します。

OP50	PC内のシステムレジスタの内容をモニタ (表示) します。また、PROGモードにするとその設定値を1ワード (2バイト) 単位で変更することが可能です。 (ROM運転では設定値変更はできません)
------	--



* 適当なレジスタNo. を選び出して書き換えてください。

- ・ 設定後、オール
クリア キーを押下することによって表示は初期状態に戻ります。

リンクエリアの設定手順

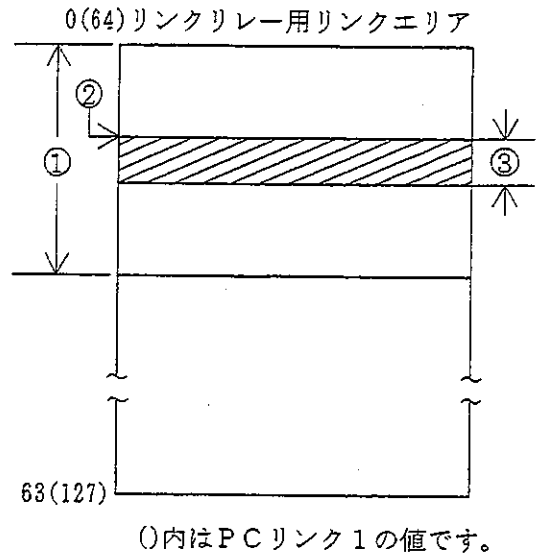
注意：設定操作はプログラミング（PROG）モードにて行ってください。

リンクリレー用リンクエリアの割り付け

※設定はワード単位（16点単位）で行います。
 例えば、送信エリアをワードNo.10から10ワード分に指定するとリンクリレーL100～L19Fの160点が送信用として使用できます。

PCリンク0用エリアの設定を例にとって手順を説明します。

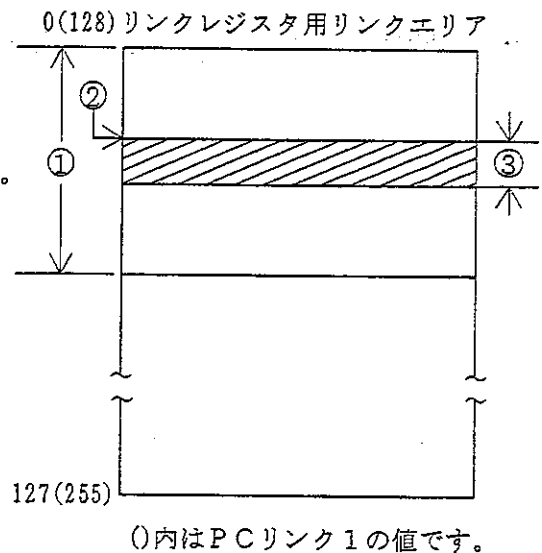
- ① システムレジスタNo.40にシステム全体で送信・受信で使用するリンクリレーのワード数の合計を入れる(使用範囲)。
 * PCリンク1用では、システムレジスタNo.50で設定してください。
- ② システムレジスタNo.42に送信するリンクリレーのワードNo.で一番小さいものを入れる(開始番号)。
 * PCリンク1用では、システムレジスタNo.52で設定してください。
- ③ システムレジスタNo.43に送信するリンクリレーのワード数を入れる(使用点数：設定値×16＝点数)。
 * PCリンク1用では、システムレジスタNo.53で設定してください。



リンクレジスタ用リンクエリアの割り付け

PCリンク0用エリアの設定を例にとって手順を説明します。

- ① システムレジスタNo.41にシステム全体で送信・受信で使用するリンクレジスタのワード数の合計を入れる(使用範囲)。
 * PCリンク1用では、システムレジスタNo.51で設定してください。
- ② システムレジスタNo.44に送信するリンクレジスタのワードNo.で一番小さいものを入れる(開始番号)。
 * PCリンク1用では、システムレジスタNo.54で設定してください。
- ③ システムレジスタNo.45に送信するリンクレジスタのワード数を入れる(使用ワード数)。
 * PCリンク1用では、システムレジスタNo.55で設定してください。



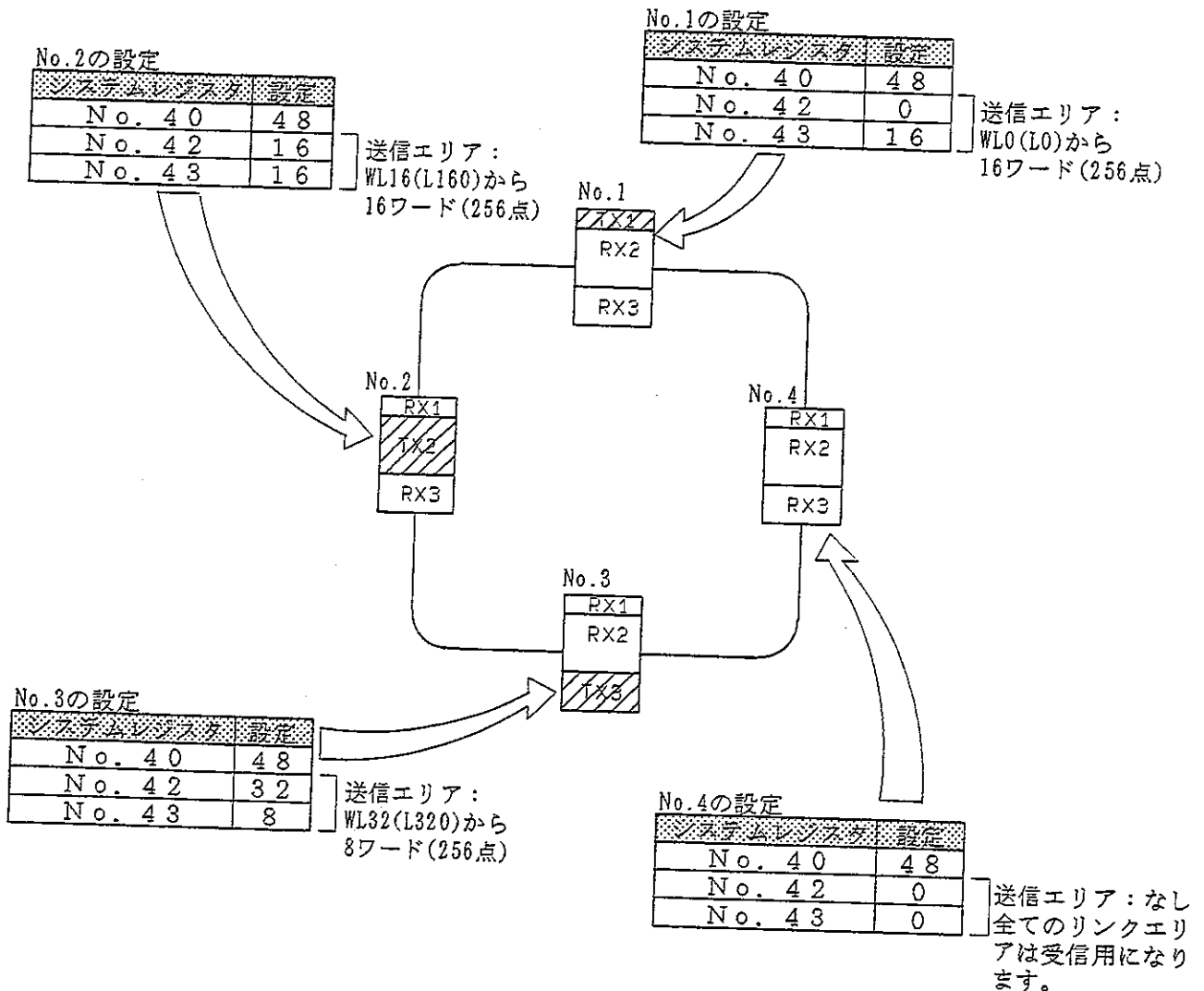
リンクエリアの設定例

4台のPCをリンクして、PCリンク通信を行う場合の設定例です。リンクリレーについて、リンクエリアを設定します。PCリンク通信の仕様は次の通りです。

PCリンク通信の仕様

- ・4台すべて、PCリンク0用のエリアを使用します。
- ・各ユニットで、送信に使用するリンクリレー
 - No.1 : L0~L15F (256点)
 - No.2 : L160~L31F (256点)
 - No.3 : L320~L47F (128点)
- ・No.4では、No.1~No.3のリンクリレーの送信エリアを受信して、プログラムに使用します。

上記のPCリンク通信の仕様にしたがって、下図のように、リンクエリアを各PCに設定します。



設定のポイント :

1. システムレジスタNo.40には、PCリンク通信で共有するエリアの範囲を指定します。送信エリアを指定しないリンクエリアは、すべて受信エリアとなります。
*システムレジスタNo.41,50,51も同様です。
2. システムレジスタNo.42には、送信エリアの開始No.を指定します。他局の送信エリアと重複しないよう、同じNo.は指定しないでください。
*システムレジスタNo.44,52,54も同様です。
3. システムレジスタNo.43には、送信エリアの範囲を指定します。No.42と組み合わせたとき、他局の送信エリアと重複しないようにしてください。
*システムレジスタNo.45,53,55も同様です。

11-4. PCリンクモードにおける その他の機能および注意点

●PCリンク動作状態情報

1 PCリンクモードで正常に通信しているリンクユニットのユニットNo. を知ることができます。

[PCリンク0 特殊リレーR9060~R906F]
[PCリンク1 特殊リレーR9080~R908F]

下記の特特殊リレーのひとつひとつにユニットNo. が対応しており、PCリンクモードで正常に通信しているユニットがONになります。

特殊リレー番号		UNIT	特殊リレー番号		UNIT
PCリンク0	PCリンク1	No.	PCリンク0	PCリンク1	No.
R9060	R9080	1	R9068	R9088	9
R9061	R9081	2	R9069	R9089	10
R9062	R9082	3	R906A	R908A	11
R9063	R9083	4	R906B	R908B	12
R9064	R9084	5	R906C	R908C	13
R9065	R9085	6	R906D	R908D	14
R9066	R9086	7	R906E	R908E	15
R9067	R9087	8	R906F	R908F	16

2 PCリンクモードで動作しているリンクユニットのCPUユニットの動作モードを知ることができます。

[PCリンク0 特殊リレーR9070~R907F]
[PCリンク1 特殊リレーR9090~R909F]

下記の特特殊リレーのひとつひとつにユニットNo. が対応しており、PCリンクモードで動作しているPCの動作モードが反映されます。

[RUNモード]であればON、[PROGモード]であればOFFになります。

特殊リレー番号		UNIT	特殊リレー番号		UNIT
PCリンク0	PCリンク1	No.	PCリンク0	PCリンク1	No.
R9070	R9090	1	R9078	R9098	9
R9071	R9091	2	R9079	R9099	10
R9072	R9092	3	R907A	R909A	11
R9073	R9093	4	R907B	R909B	12
R9074	R9094	5	R907C	R909C	13
R9075	R9095	6	R907D	R909D	14
R9076	R9096	7	R907E	R909E	15
R9077	R9097	8	R907F	R909F	16

●同一PCリンク内リンクユニット間のユニットNo. 重複報知

受信データの送信元ユニットNo. が自局No. と同一の時、ユニットNo. の重複エラーを出力し、送信機能を停止します。

[エラーの解除方法]

重複しているリンクユニットのどちらかのユニットNo. を変更して重複しないように設定しなおしてください。

*ユニットNo. の重複エラーが発生すると、次の動作が行われます。

① ERROR2のLEDが点灯します。

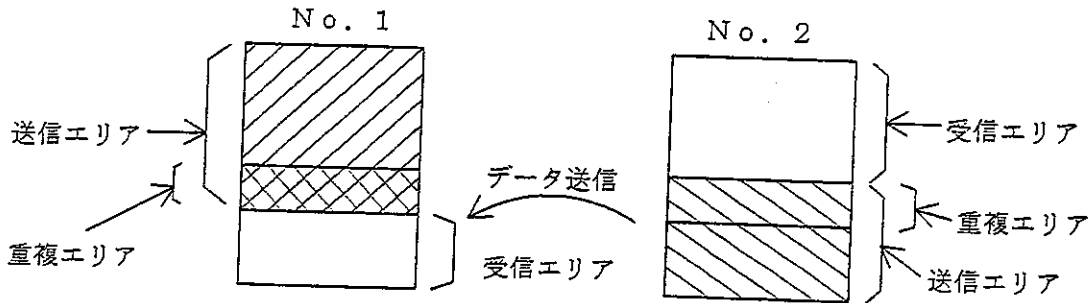
(注) 伝送異常時やリンクエリア割り付け重複エラー時もERROR2のLEDが点灯します。


② 伝送エラー報知用特殊リレーがONします。

特殊リレー番号	内 容
R9050	リンク1で重複を検知
R9051	リンク2で重複を検知
R9052	リンク3で重複を検知

● リンクエリア割り付けの重複

他局で送信エリアに割り付けられている部分を、自局で送信エリアに割り付けている場合、他局からのデータを受信すると、リンクエリアの重複を検知してエラーを出力します。



上図の場合  部分が重複していますのでNo. 2から送信されるデータのうち、その部分のデータはNo. 1では受信できません。

[エラーの解除方法]

リンクエリアの割り付けを、送信エリアが重複しないように設定しなおしてください。

* リンクエリアの重複エラーが発生すると、次の動作が行われます。

① ERROR 2のLEDが点灯します。

(注) 伝送異常時やユニットNo. の重複時もERROR 2のLEDが点灯します。

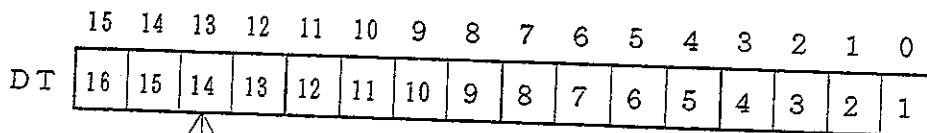
② 伝送エラー報知用の重複報知用特殊リレーがONします。

特殊リレー番号	内 容
R9050	リンク1で重複を検知
R9051	リンク2で重複を検知
R9052	リンク3で重複を検知


③ 重複先ユニットNo. を特殊レジスタに出力します。

特殊レジスタ番号	内 容
DT9170	リンク1でのエリア重複ユニット
DT9200	リンク2でのエリア重複ユニット
DT9230	リンク3でのエリア重複ユニット

上記特殊データレジスタの16ビットにユニットNo. 1~16が対応しています。リンクエリアを重複して割り付けているユニットに該当するビットがONになります。



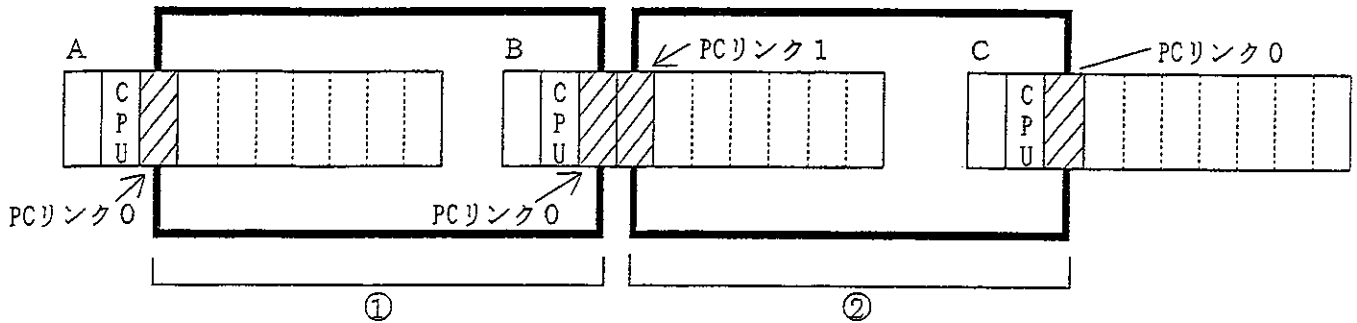
[例] ユニットNo. 14が対応しています。

 特殊リレー/特殊データレジスタの読み出し方法については、“18.各種データの読み出し操作”をご参照ください。

●PCリンク0とPCリンク1を接続する場合のご注意

PCリンク0のユニットとPCリンク1のユニットを接続する場合、それぞれに割り当てられているリンクエリアが異なりますのでリンクエリアの割り付けおよびデータの送受信時に下記の注意が必要です。

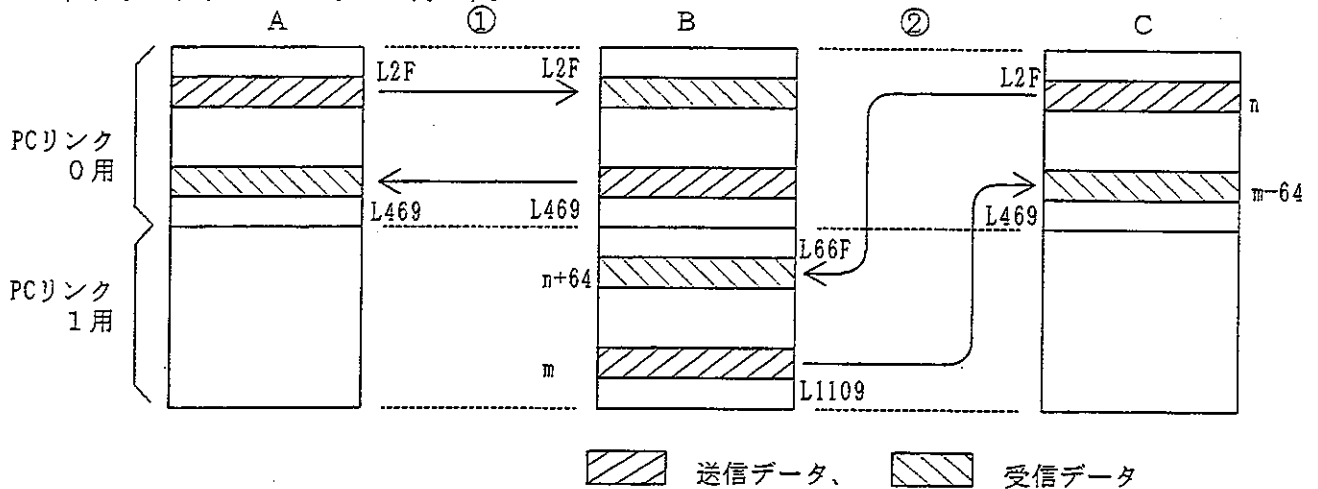
接続図



図の例のように、接続している場合、ループ①では同じPCリンク0用のエリアを使用していますので、同じ番号で送信エリア、受信エリアを分けます。ループ②では、ユニットBはPCリンク1用のエリア、ユニットCはPCリンク0用のエリアを使用しているため、リンクリレーは64ワードづつ、リンクレジスタは128ワードづつ、送信エリア、受信エリアをずらして割り付けてください。

<リンクエリア>

図はリンクリレーのエリアの例です。



例えばリンクリレーの場合、

- ・ユニットCから送信したデータ（送信エリアn）は、ユニットBでは受信エリアn+64で受信されます。
- ・ユニットBから送信したデータ（送信エリアm）は、ユニットCでは受信エリアm-64で受信されます。

具体例で示します。

ユニットCでリンクリレーL2FがONになると、ユニットBのL66F（L2F+64ワード）がONになります。

また、ユニットBでリンクリレーL1109がONになると、ユニットCではL469が（L1109-64ワード）ONになります。

PCリンク0～PCリンク1間のPCリンク通信にもとづくプログラムは、この番号のずれを考慮して作成してください。

[参考] ループ①のように同じエリア間で通信するときには、番号のずれはありません。

12. データ転送機能

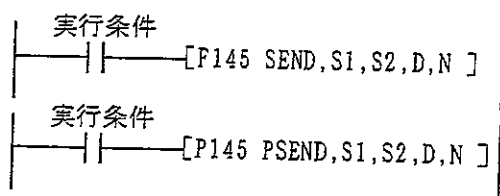
PCでのシーケンスプログラムによってPC-PC間、PC-コンピュータ間で接点・データ情報の書き込み・読み出しを行うことができます。

12-1. データの送信（書き込み） / SEND命令

MEWNET上のPC、コンピュータに対して、接点・データ情報の書き込み（送信）を行います（最大16ワード）。

- ラダータイプCPUユニットを使用されている場合
データの送信（書き込み）は、シーケンスプログラムで、応用命令F145（毎スキャン実行型）またはP145（微分実行型）を実行することによって行います。
*プログラミングの方法、プログラミング機器の使用方法については、『FP5/FP3プログラミング導入マニュアル』、『NPST-GR操作マニュアル』などをご参照ください。

命令の基本型



- S1 : コントロールデータの格納されている先頭エリア番号（ダブルワードで指定）
- S2 : 送信開始先頭エリア番号・・・（自機の指定）
- D : 送信先PCのセットエリア（番号は0を指定）・・・（相手の指定）
- N : 送信先PCのセット開始エリア番号・・・（相手の指定）

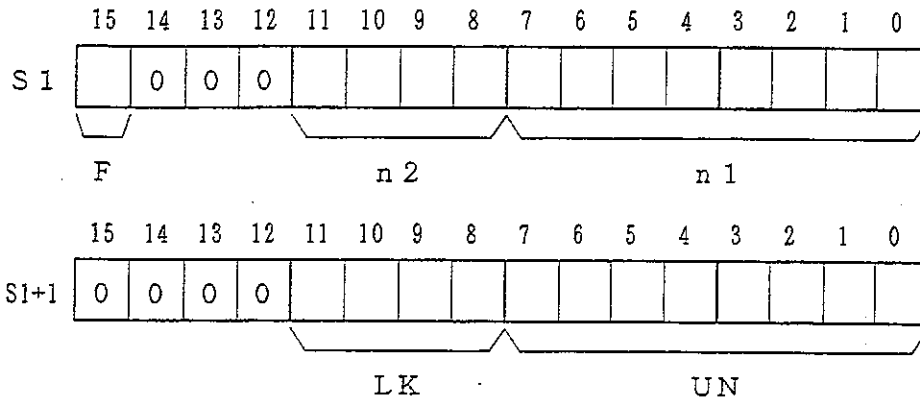
設定値	オペランドに指定可能なエリア (ワード単位)												インデックス 修飾	ステップ数	
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K定数H			
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	○	9
S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	○	
D	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	
N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	

(注) コントロールデータは、情報の種類・送信量・相手ユニットなどを指定したデータです。

SEND命令の各項目の指定

[コントロールデータ (S1、S1+1)]

- ・ワード/ビット情報の指定
- ・(ワード情報転送の場合) 送信ワード数の指定
- ・(ビット情報転送の場合) 転送元、転送先のビット番号の指定



各項目はバイナリで説明してありますが、コントロールデータは16進数で入力してください。

例) S1 "1000 1111 0000 0001" (指定エリアの1番目のビット情報を相手先の指定エリアの15番目のビットに転送する) は、"8F01H"になります。

●ワード情報を転送するとき

- ・F : 0を指定してください。
- ・n2 : 0 (0000)を指定してください。
- ・n1 : 送信するワード数を指定してください。
指定範囲は、1ワード(01H:00000001)~16ワード(10H:00010000)です。
- ・LK : 対象にするネットワークを指定します。リンクNo.で選択してください。
(リンク1(0001)、リンク2、(0010)、またはリンク3(0011))
- ・UN : 送信先リンクユニットを指定します。ユニットNo.を指定してください。
指定範囲は、No.1(01H:00000001)~No.32(3FH:00111111)です。

●ビット情報を転送するとき

- ・F : 1を指定してください。
- ・n2 : 書き込み先エリアのなかのビット番号を指定してください。
指定範囲は、0(0000)~15(1111)です。
- ・n1 : 送信するビットの番号を指定してください。
指定範囲は、0(0000)~15(1111)です。
- ・LK : 対象にするネットワークを指定します。リンクNo.で選択してください。
(リンク1(0001)、リンク2、(0010)、またはリンク3(0011))
- ・UN : 送信先リンクユニットを指定します。ユニットNo.を指定してください。
指定範囲は、No.1(01H:00000001)~No.32(3FH:00111111)です。

[送信開始先頭エリア番号 (S2)] (自機の指定)

- ・送信したい情報が格納されているエリアの種類と番号を指定してください。

[送信先PCの対象エリア (D)] (相手の指定)

- ・送信した情報を格納するエリアを指定してください (番号は0を指定)。

[送信先エリアの先頭番号 (N)] (相手の指定)

- ・送信した情報を格納するエリアの先頭番号を指定してください。

SEND命令の実行

実行条件がONになると、SEND命令を実行し、指定にしたがって情報を転送します。

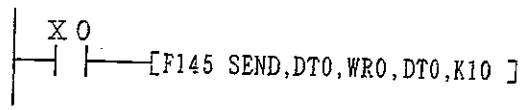
●ワード情報の転送

指定データ(S2)からn1ワード分に格納されている情報を送信します。
送信先は、指定ユニット(リンクLKのネットワーク内のユニットNo.UN)のエリアDのアドレスNです。

●ビット情報の転送

指定データ(S2)のn1ビットの状態を送信します。
送信先は、指定ユニット(リンクLKのネットワーク内のユニットNo.UN)のエリアDのアドレスNのデータのn2ビットです。

[例]



<DT0, DT1の内容(例)>

	15			0
DT0	0	0	0	5
DT1	0	1	0	A

送信ワード数 : 5ワード
使用リンク : リンク1
相手ユニットNo.10

※上記データは全て16進数(H定数)で指定

入力X0がONの時(微分実行型の時は、OFF→ONの時)に、自ユニットのWR0~WR4の5ワード分のデータを、No.10のPCのDT10~DT14に書き込みます。

- <ご注意>
- ・送信先(相手ユニット)がPCの場合は、送信先でのシーケンスプログラムは不要です。
 - ・送信先がコンピュータの場合は、送信先でのデータ転送用のプログラムが必要です。

■ BASICタイプCPUユニットを使用されている場合

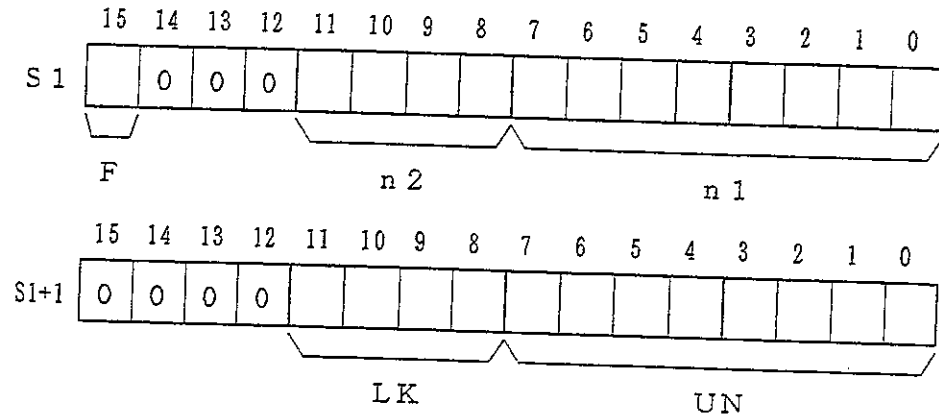
データの送信(書き込み)は、FP-BASIC編集ソフトの「SEND」命令(ワード情報転送)または「SENDB」命令(ビット情報転送)を使用して行います。

*プログラミングの方法、FP-BASICの文法については『FP-BASICユーザーズマニュアル』、『FP-BASICリファレンスマニュアル』をご参照ください。

RECV命令の各項目の指定

[コントロールデータ (S1, S1+1)]

- ・ワード/ビット情報の指定
- ・(ワード情報転送の場合) 読み出す情報のワード数の指定
- ・(ビット情報転送の場合) 転送元、格納先のビット番号の指定



各項目はバイナリで説明していますが、コントロールデータは16進数で入力してください。

例) S1 "1000 1111 0000 0001" (相手先の指定エリアの1番目のビット情報を自機の指定エリアの15番目のビットに格納する) は、8F01Hになります。

- ワード情報を転送するとき
 - ・F : 0を指定してください。
 - ・n2 : 0 (0000)を指定してください。
 - ・n1 : 読み出す情報のワード数を指定してください。
指定範囲は、1ワード(01H:00000001)~16ワード(10H:00010000)です。
 - ・LK : 対象にするネットワークを指定します。リンクNo.で選択してください。
(リンク1(0001)、リンク2、(0010)、またはリンク3(0011))
 - ・UN : 受信要求先リンクユニットを指定します。ユニットNo.を指定してください。
指定範囲は、No.1(01H:00000001)~No.32(3FH:00111111)です。
- ビット情報を転送するとき
 - ・F : 1を指定してください。
 - ・n2 : 読み出した情報を格納するビット番号を指定してください。
指定範囲は、0(0000)~15(1111)です。
 - ・n1 : 読み出したいビットの番号を指定してください。
指定範囲は、0(0000)~15(1111)です。
 - ・LK : 対象にするネットワークを指定します。リンクNo.で選択してください。
(リンク1(0001)、リンク2、(0010)、またはリンク3(0011))
 - ・UN : 受信要求先リンクユニットを指定します。ユニットNo.を指定してください。
指定範囲は、No.1(01H:00000001)~No.32(3FH:00111111)です。

[読み出しの対象エリア (S2)] (相手の指定)

- ・読み出す情報が格納されているエリアを指定してください (番号は0を指定)。

[読み出し対象エリアの先頭番号 (N)] (相手の指定)

- ・読み出す情報が格納されているエリアの先頭番号を指定してください。

[読み出した情報の格納先エリア番号 (D)] (自機の指定)

- ・送信した情報を格納するエリアの種類と番号を指定してください。

RECV命令の実行

実行条件がONになると、RECV命令を実行し、指定にしたがって情報を転送します。

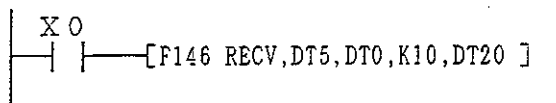
●ワード情報の転送

指定ユニット（リンクLKのネットワーク内のユニットNo. UN）のエリアS2のアドレスNからn1ワード分に格納されている情報を読み出します。
読み出した情報は、自機のエリアDに格納します。

●ビット情報の転送

指定ユニット（リンクLKのネットワーク内のユニットNo. UN）のエリアS2のアドレスNのデータのn1ビットの情報を読み出します。
読み出した情報は、自機のエリアDのn2ビットに格納します。

[例]



<DT5, DT6の内容(例)>

	15		0
DT 5	0	0	B
DT 6	0	2	1 3

送信ワード数：11ワード
使用リンク：リンク2
相手ユニットNo. 19

※上記データは全て16進数(H定数)で指定

入力X0がONの時（微分実行型の時は、OFF→ONの時）に、ユニットNo. 19のPCからDT10～DT20の11ワード分のデータを、DT20～DT30に読み出します。

- <ご注意>・送信元（相手ユニット）がPCの場合は、送信元でのシーケンスプログラムは不要です。
・送信元がコンピュータの場合は、送信元でデータ転送用プログラムが必要です。

■ FP3 BASICタイプCPUユニットを使用されている場合

データの受信（読み出し）は、FP-BASIC編集ソフトの「RECV」命令（ワード情報転送）または「RECVB」命令（ビット情報転送）を使用して行います。

*プログラミングの方法、FP-BASICの文法については『FP-BASICユーザーズマニュアル』、『FP-BASICリファレンスマニュアル』をご参照ください。

12-3. データ転送機能上の注意点

データ転送同時実行制限

データ送信命令またはデータ受信命令をひとつのPCに対して、同時に2台のユニットから実行することはできますが、3台以上のPCから同時に実行することはできません。

データ転送実行状態の確認

データ送信命令 (SEND) ・データ受信命令 (RECV) は、一度に一命令しか実行できません。また、命令実行時は送受信の要求を行っているだけで、実際の送受信の処理はEND命令終了後に行います。

データ転送を行うときに実行状態を確認するには、特殊リレー (フラグ) や特殊データレジスタを利用します。

* 複数のデータ送受信命令を実行する場合は、下記の特特殊リレーを用いて、同時実行を避けるシーケンスプログラムを作成してください (後述のプログラム例をご参照ください)。

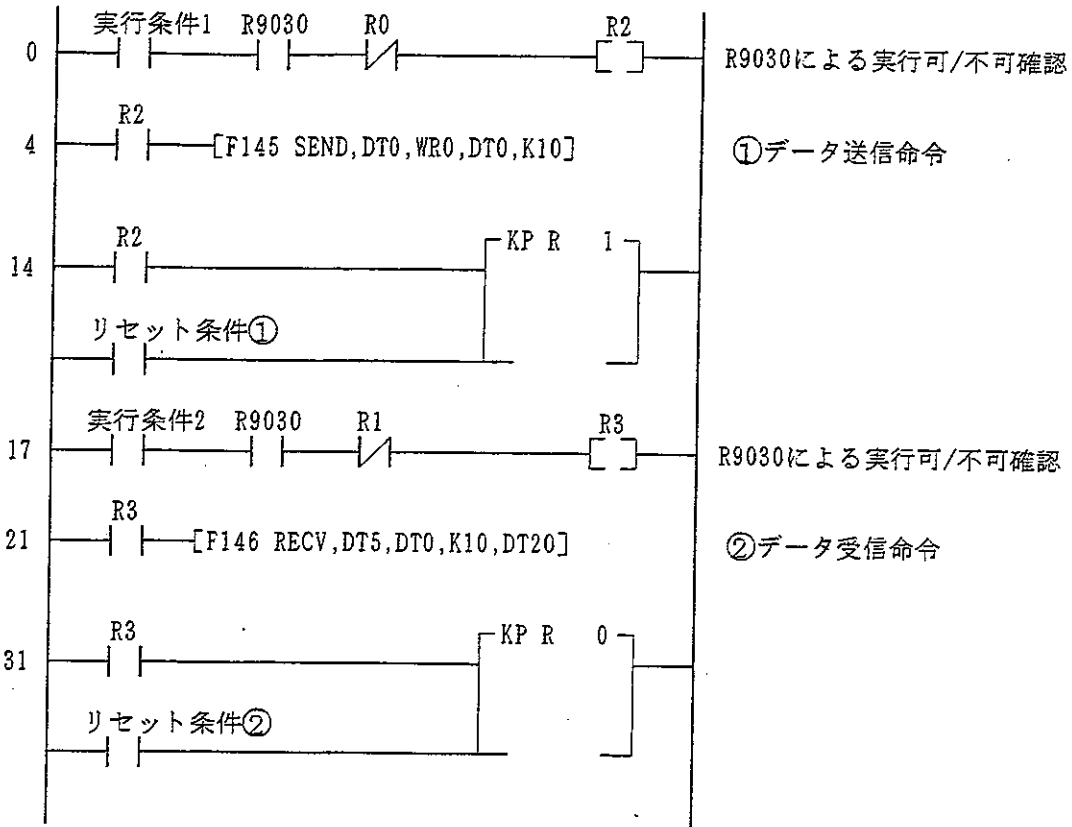
<データ転送時の実行内容確認用の特殊リレー、特殊データレジスタ>

内容	番号	格納値
MEWNET送受信実行可フラグ (データ転送を実行できるか)	R9030	0: 実行不可 (実行中) 1: 実行可
MEWNET送受信実行完了フラグ (実行時に異常は発生しなかったか)	R9031	0: 正常終了 1: 異常終了
MEWNET送受信命令完了コード (発生した異常はどのようなものか)	DT9039	0: 正常終了 0以外: 異常終了
エラーフラグ (指定に誤りはないか)	R9007 (保持型 *1) R9008 (最新型 *2)	0: 正常 1: ・コントロールデータ 指定が範囲外 ・リンクユニットがない ・送受信したデータが 指定エリアの範囲を 越えた

(注) * 1. エラー検知後、いったん強制的にOFFするまでエラー検知状態を保持します。

* 2. 応用命令実行ごとにその命令実行についてのエラーの有無が反映され、変化します。

<複数のSEND/RECV命令を使用する場合のプログラム例>



参考：

このプログラムでは、R0, R1の内部リレーを用いてKP命令で①,②のデータ転送の同時実行を防止しています

13. リモートプログラミング機能

リンクエリアの割り付け、プログラミング、データの読み出し等は、リモート操作によって同一リンク上の離れたPCに対して、手近にあるPCに接続しているプログラミング機器を使って行うことができます。

参考

各CPUユニットのモード切替スイッチを“REMOTE”の位置にしておくと、PROG. モードとRUNモードの切り替えも手元のプログラミング機器で操作することができます。

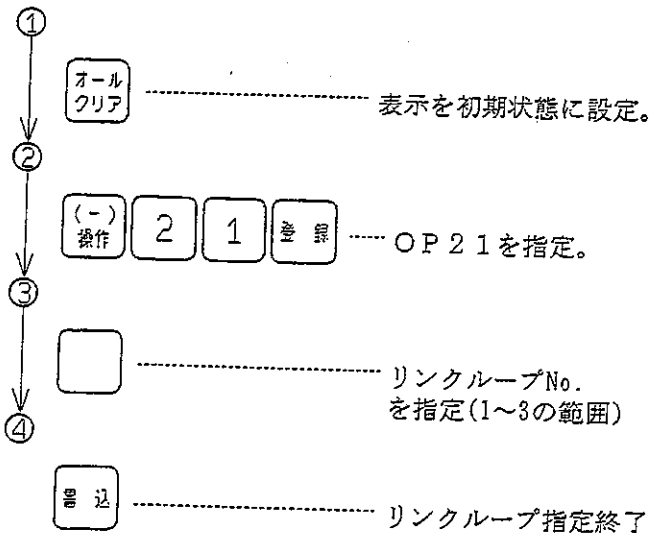
手順

- ① プログラミング機器を操作してリンクループを指定してください。
 - ・FPプログラマでは、OP-21操作で行います。
 - ・NPST-GRでは、「通信局指定」をファンクション一覧から選んで実行します。
- ② プログラミング機器を操作してリンクユニットNo. を指定してください。
 - ・FPプログラマでは、OP-20操作で行います。
 - ・NPST-GRでは、上記「通信局指定」で指定します。
 - *No. 0を入力するとリンクに関係なく、プログラミング機器が接続されているPC（自局）の指定になります。
- ③ 指定したPCに対して、手元のプログラミング機器で、プログラミングやシステムレジスタの設定が可能です。
 - *プログラミング、システムレジスタ設定変更などの場合は、PROG. モードに切り替えておいてください。対象のCPUユニットのモード切替スイッチが“REMOTE”になっている場合は、FPプログラマではOP-31操作、NPST-GRではファンクション一覧の「PCモード変更」で切り替えられます。

操作例 (FPプログラマの操作)

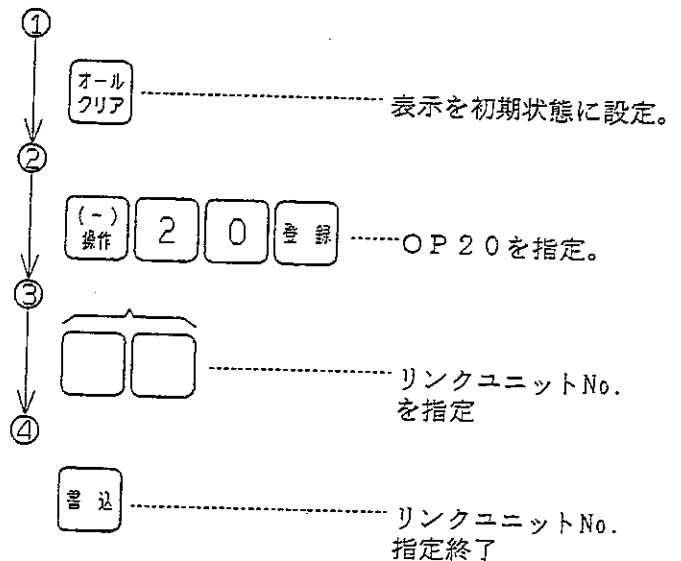
OP 21 (リンクループの指定)

(操作手順)



OP 20 (リンクユニットNo. の指定)

(操作手順)



ご注意:

FP3 BASICタイプCPUユニットを使用されている場合は、リモートプログラミング機能は使用できません。

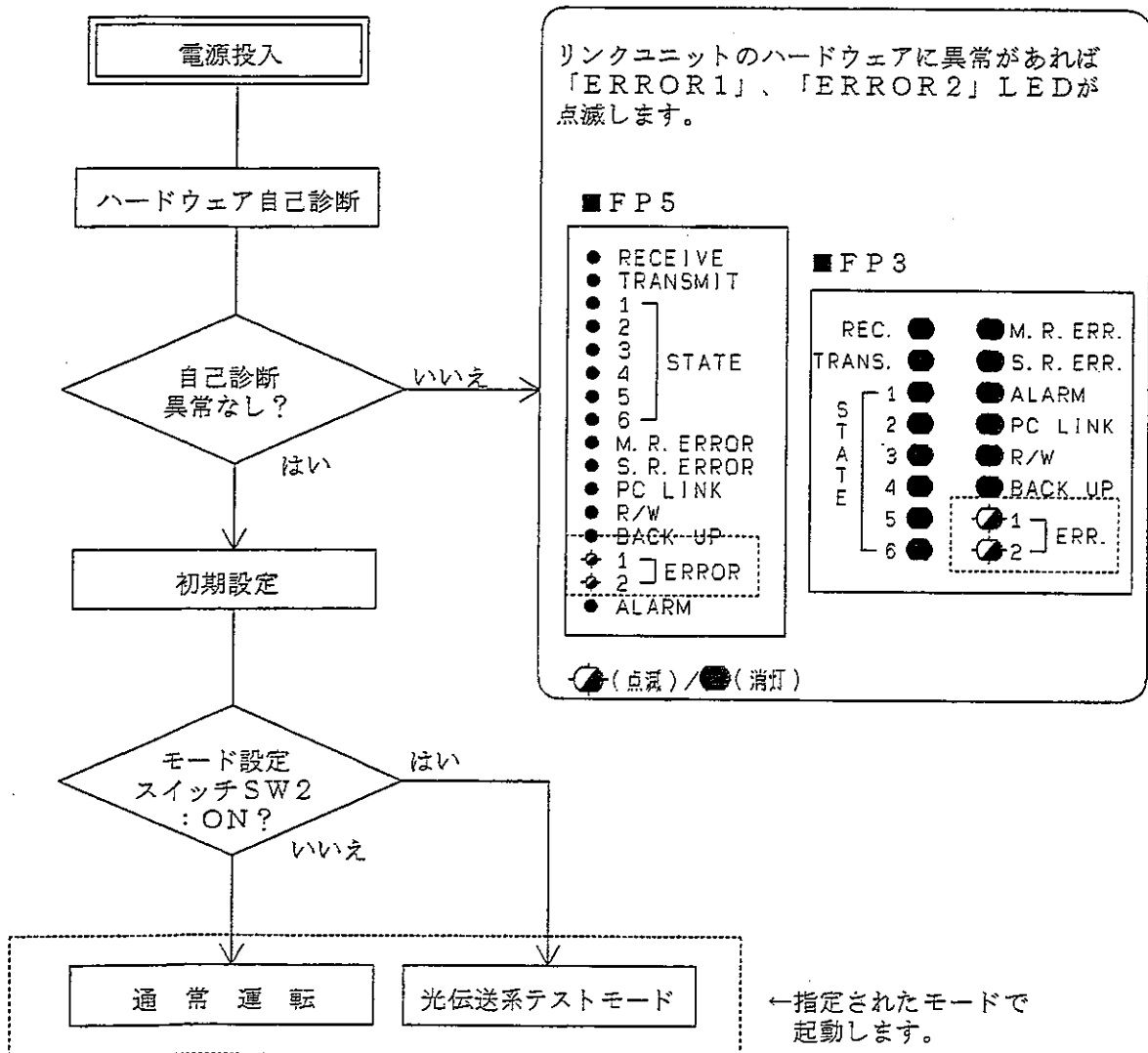
14. ハードウェア自己診断機能

ハードウェア自己診断機能は、MEWNETリンクユニットのハードウェアに異常がないかどうかをチェックする機能です。
 ハードウェア自己診断が電源投入時に最初に行われることによって、ハードウェアに異常がない場合にのみMEWNETリンクユニットは起動するようになっています。

もしもハードウェア異常が検知されたら

- ・「ERROR1」、「ERROR2」の2つのLEDが点滅します。
- ・いったん電源をOFFにし、何度か再起動を試してみてください。再起動しても同じように「ERROR1」、「ERROR2」の2つのLEDが点滅する場合は、ハードウェアに異常があると判断します。
- * 予備のMEWNETリンクユニットをお持ちの場合は、予備のユニットと交換して運転してください。

参考・MEWNETリンクユニットの起動時の動作



15. ループ自動復旧機能

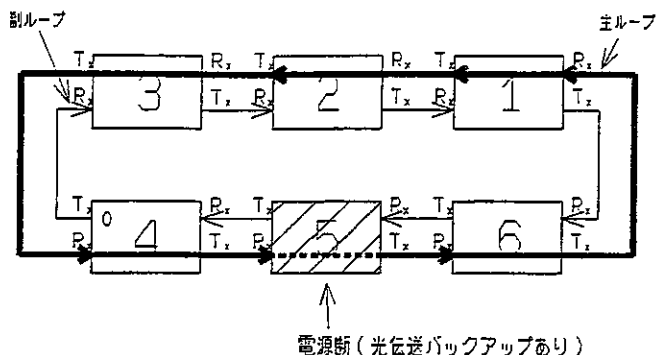
伝送路及びリンクユニットに障害が発生した場合、自動的にループ復旧機能が働きます。障害箇所をループから切り離し、ループ運転モードを切り替えて使用可能な伝送路でループを復旧します。

状 態 図	状 態 説 明
	<p>正 常 時</p> <p>全リンクユニットが主ループモードで動作しています。</p>
	<p>異 常 例 1</p> <p>主ループ上のNO. 5-NO. 6間が断線した場合。</p> <p>↓</p> <p>全リンクユニットが副ループモードに切り替ります。</p>
	<p>異 常 例 2</p> <p>上記より更に副ループ上のNO. 5-NO. 6間が断線した場合。↓</p> <p>全リンクユニットがグループバックモードに切り替ります。</p> <p>{ UNIT NO. 1~4 --- 主副ループバック UNIT NO. 5 --- 主ループバック UNIT NO. 6 --- 副ループバック }</p>
	<p>異 常 例 3</p> <p>上記より更にNO. 2のリンクユニットの電源が切れた場合(光伝送バックアップなし)</p> <p>↓</p> <p>NO. 1-NO. 6とNO. 3-NO. 4-NO. 5の2ループに分割されます。</p> <p>(各リンクユニット共ループバックモードで動作します。)</p>

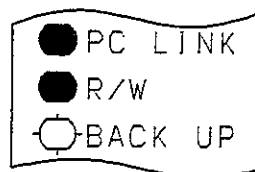
16. ノードバイパス機能 (中継モード)

光伝送バックアップ電源用コネクタより給電を行うと、リンクユニットを装着している、CPUユニット本体の電源が切られても伝送路を正常に保つことができます。

●光伝送バックアップを行っている場合

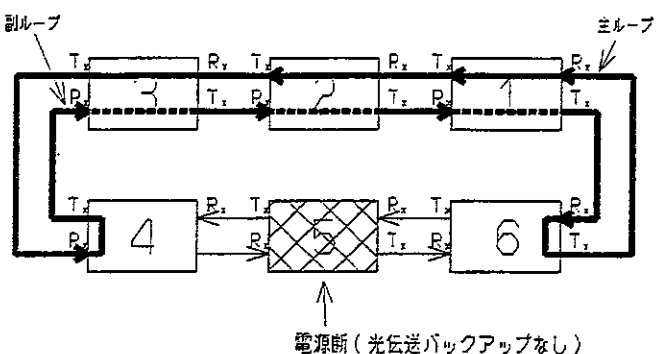


No. 5はバイパスされ、伝送路の変化はありません。



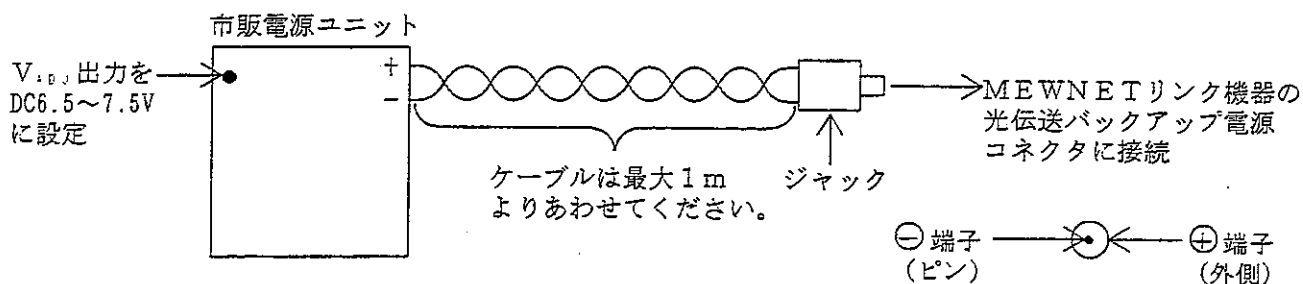
動作状態表示部のBACK UPのLEDが点灯しています。

●光伝送バックアップを行っていない場合



ループ自動復旧機能によりNo. 5以外のリンクユニットはループバックモードに切り替えます。
(伝送は、No. 5以外で正常に行われます。)

[参考] MEWNETバックアップ電源仕様



		仕 様	市販品例
市販電源ユニット	AC100V用	出力: DC6.5V~7.5V (注1) 入力: AC85V~132V (47~440Hz)	ネミックラムダ(株)製 ES-8-6
	AC200V用	出力: DC6.5V~7.5V (注1) 入力: AC170V~265V (47~440Hz)	ネミックラムダ(株)製 VES-8-6
リンク機器側ジャック		芯線をGNDとして使用する ピン径: 2.1mm	サトーパーツ(株)製 PJ-2
接続ケーブル		線径AWG26以上、最大1m (注2)	

[注] 1. 出力電圧を出力可変ボリュームにて、DC6.5~7.5Vに設定してください。

また、電流容量は、最大0.4Aです。

2. ケーブルは、よりあわせてください。また、高圧線・高圧機器・動力線・動力機器あるいは無線機器からできるだけ離してご使用ください。

17. 光伝送系テストモード

光伝送系テストモードでテストを行うことにより、個々のリンクユニットでの伝送路別の光伝送状態をチェックすることができます(各伝送路については、“10-5.電源ON後の動作”をご参照ください)。主として次のような内容をテストします。

- ・各伝送路での送受信処理機能
- ・各伝送路での主副入力状態

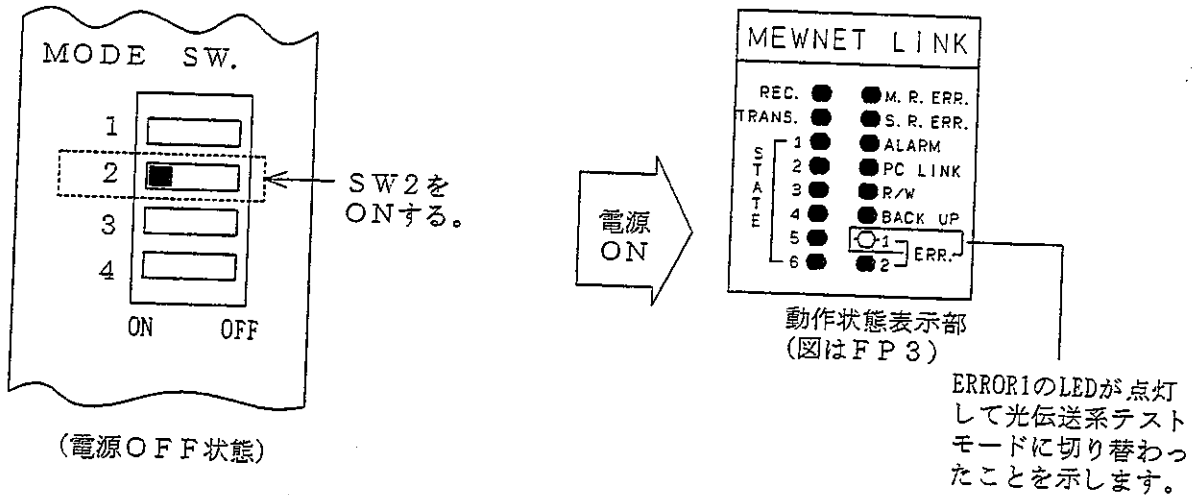
光伝送系テストには、次の4つのテストがあります。チェックしたい項目に応じて各テストを選択して実行してください。テスト1～テスト4のうちひとつでも結果が正常でなければ、光伝送系の異常が考えられます。

- テスト1・・・主ループ、副ループの各モードでの光伝送のチェック
- テスト2・・・主ループバック、副ループバック、主副ループバックでの光伝送のチェック
- テスト3・・・ノードバイパス機能(中継モード)のチェック
- テスト4・・・リンク不可モードのチェック

テストの結果は、動作状態表示部のLEDまたは特殊データレジスタの内容で判断します。

17-1. 光伝送系テストの準備

1. 電源をOFFにしてください。
2. モード設定スイッチのSW2をONにしてください。



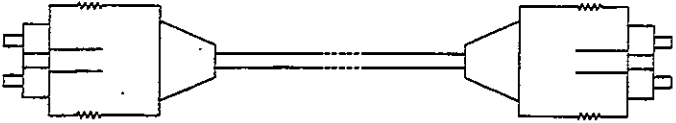
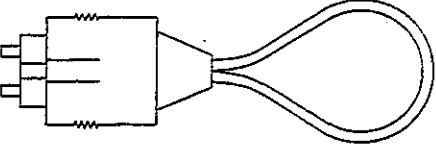
3. 光ファイバ接続コネクタから、光ファイバケーブルを外してください。
* 光ファイバで他のユニットと接続したままでテストモードを起動すると、他のリンクユニットでの伝送異常の原因になります。
4. 電源をONにしてください。
動作状態表示部のERROR1のLEDの点灯を確認してください。
* 消灯している場合は、通常運転状態です。
5. チェックしたい内容に応じてテストを選択し、モード設定スイッチのSW3、SW4を切り替えてください。このとき、テスト内容に応じて、テスト用光ファイバを光ファイバ接続コネクタに装着してください。
光伝送系テストが実行されます。
* 各テストの運用、テスト用光ファイバの装着方法については、“17-4.各テストの内容”をご参照ください。また、テスト用光ファイバの取り扱いについては、“17-2.テスト用光ファイバ”をご参照ください。

ご注意:

- ・テストモード中にモード設定スイッチのSW2をOFFにしても、通常運転には切り替わりません。通常運転に切り替えるときは、一旦電源を切り、モード設定スイッチSW2をOFFしてから、再度電源をONにしてください。

17-2. テスト用光ファイバの準備

光伝送系テストは、下記のテスト用光ファイバセット (AFP5553) を用いて行います。
(テスト用光ファイバの使い方については「17-4. 各テスト内容の説明」をご参照ください。)

テスト用光ファイバセットの構成	使用テストモード
<p data-bbox="395 449 703 482">テストファイバ1 (1個)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1050 455 1171 482">・テスト1 <li data-bbox="1050 515 1171 541">・テスト4
<p data-bbox="395 783 703 816">テストファイバ2 (2個)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1050 787 1171 814">・テスト2 <li data-bbox="1050 847 1171 873">・テスト3

注意

- ・光損失の増加、光ファイバの断線につながりますので、ケーブルをねじらないでください。
- ・光ファイバ布設後、コネクタ部に張力がかかるような使用方法は、コネクタが外れたり、光ファイバが断線する可能性がありますので、絶対に避けて下さい。
- ・光コネクタ部は精密な構造になっています。コネクタ部を持って引っ張ったり、衝撃を与えたりしないでください。
- ・光ファイバを許容張力以上で引っ張ることは避けて下さい。(光ファイバはタイプにより許容張力が異なります。)
- ・光ファイバの上に物を載せたり、踏みつけたりしますと、断線や光損失増加の原因となりますので充分ご注意ください。

17-3. 光伝送系テストモードの操作手順

以下の手順で光伝送系テストモードの操作をしてください。

<前面パネル>

(図は F P 3)

1. モード設定スイッチのSW2をONにしてください。

この設定は、必ず電源をONにする前に行ってください。
2. 電源をONにしてください。
3. ERROR LED1が点灯していることを確認してください。
 点灯: 光伝送系テストモードに切り替わったことを示します。
 点灯していない場合はSW2がONであることを確認して、再び電源をOFF→ONにしてください。
 同じ様に、点灯していなければリンクユニットの異常が考えられます。
4. テスト内容(テスト1、テスト2、テスト3、テスト4)をSW3,4によって選択してください。(“17-4.各テスト内容の説明”を参照して実施してください。)

スイッチの設定	テスト1	テスト2	テスト3	テスト4
テストファイバの接続				
	テストファイバ1 (1個)使用	テストファイバ2 (2個)使用	テストファイバ2 (2個)使用	テストファイバ1 (1個)使用
判定	正常時のERROR LEDの状態 点灯---○1 消灯---●2		ERR. “17-4.各テスト内容の説明”をご参照ください。	

*テスト1～4は全て実施してください。結果が正常でなければリンクユニットの光伝送系の異常です。

<底面>

(図は F P 3)

ご注意:

- 光伝送系テストモードにて運転する場合は、他のリンクユニットとの接続を外しておいて下さい。(接続した状態で光伝送系テストモードにすると他のユニットで伝送異常が発生することがあります。)
- テスト実行中、STATE LEDは変化しますが異常ではありません。

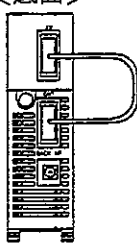
17-4. 各テスト内容の説明

<テスト1>

・チェック対象となるモード

主ループモード
副ループモード

・設定とテスト結果

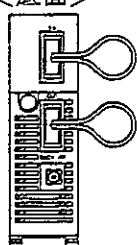
<p>設定</p> <p>モード設定 スイッチ</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>←ON</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>←OFF</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>←OFF</td> </tr> </table> <p>ON OFF</p> <p>テストファイバの接続 〈底面〉</p>  <p>テストファイバ1 (1個)使用</p>	1	<input type="checkbox"/>		2	<input checked="" type="checkbox"/>	←ON	3	<input type="checkbox"/>	←OFF	4	<input type="checkbox"/>	←OFF	<p>結果</p> <p>・テスト結果はERROR LEDに出力されます。</p> <table border="1"> <tr> <td>点灯----</td> <td>◇1</td> <td rowspan="2">} ERR.</td> <td rowspan="2">— 正常</td> </tr> <tr> <td>消灯----</td> <td>●2</td> </tr> <tr> <td>点灯----</td> <td>◇1</td> <td rowspan="2">} ERR.</td> <td rowspan="2">— 異常</td> </tr> <tr> <td>点灯----</td> <td>◇2</td> </tr> </table> <p>*テストの結果は特殊レジスタにも出力されます。(“17-5.特殊レジスタによる各テストの確認”をご参照ください。)</p>	点灯----	◇1	} ERR.	— 正常	消灯----	●2	点灯----	◇1	} ERR.	— 異常	点灯----	◇2
1	<input type="checkbox"/>																								
2	<input checked="" type="checkbox"/>	←ON																							
3	<input type="checkbox"/>	←OFF																							
4	<input type="checkbox"/>	←OFF																							
点灯----	◇1	} ERR.	— 正常																						
消灯----	●2																								
点灯----	◇1	} ERR.	— 異常																						
点灯----	◇2																								

<テスト2>

・チェック対象となるモード

主ループバックモード
副ループバックモード
主副ループバックモード

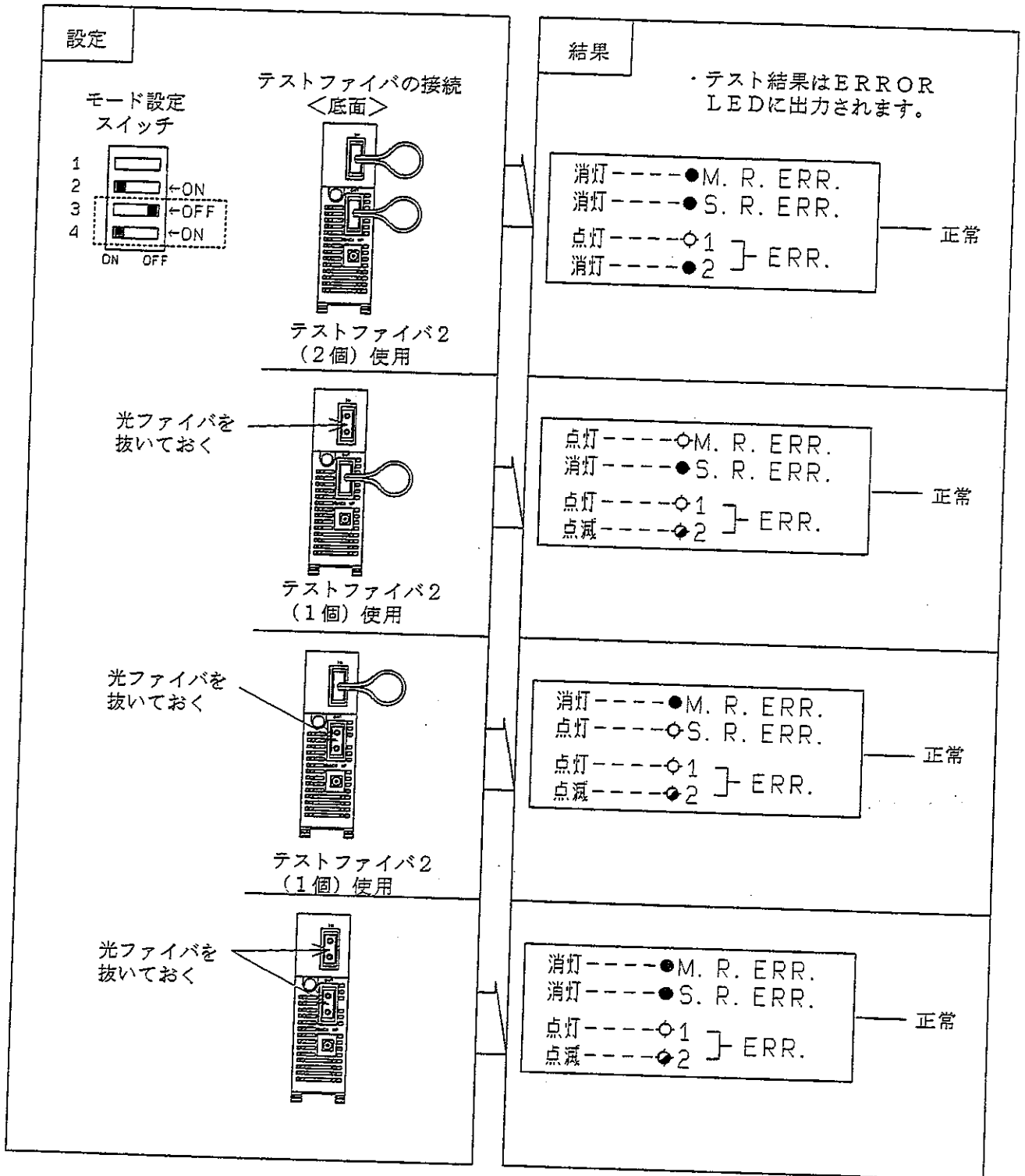
・設定とテスト結果

<p>設定</p> <p>モード設定 スイッチ</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>←ON</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>←ON</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>←OFF</td> </tr> </table> <p>ON OFF</p> <p>テストファイバの接続 〈底面〉</p>  <p>テストファイバ2 (2個)使用</p>	1	<input type="checkbox"/>		2	<input checked="" type="checkbox"/>	←ON	3	<input checked="" type="checkbox"/>	←ON	4	<input type="checkbox"/>	←OFF	<p>結果</p> <p>・テスト結果はERROR LEDに出力されます。</p> <table border="1"> <tr> <td>点灯----</td> <td>◇1</td> <td rowspan="2">} ERR.</td> <td rowspan="2">— 正常</td> </tr> <tr> <td>消灯----</td> <td>●2</td> </tr> <tr> <td>点灯----</td> <td>◇1</td> <td rowspan="2">} ERR.</td> <td rowspan="2">— 異常</td> </tr> <tr> <td>点灯----</td> <td>◇2</td> </tr> </table> <p>*テストの結果は特殊レジスタにも出力されます。(“17-5.特殊レジスタによる各テスト結果の確認”をご参照ください。)</p>	点灯----	◇1	} ERR.	— 正常	消灯----	●2	点灯----	◇1	} ERR.	— 異常	点灯----	◇2
1	<input type="checkbox"/>																								
2	<input checked="" type="checkbox"/>	←ON																							
3	<input checked="" type="checkbox"/>	←ON																							
4	<input type="checkbox"/>	←OFF																							
点灯----	◇1	} ERR.	— 正常																						
消灯----	●2																								
点灯----	◇1	} ERR.	— 異常																						
点灯----	◇2																								

<テスト3>

- ・チェック対象となる機能
ノードバイパス機能 (中継モード)

・設定とテスト結果 (テストは以下の4通りを全て行ってください。)

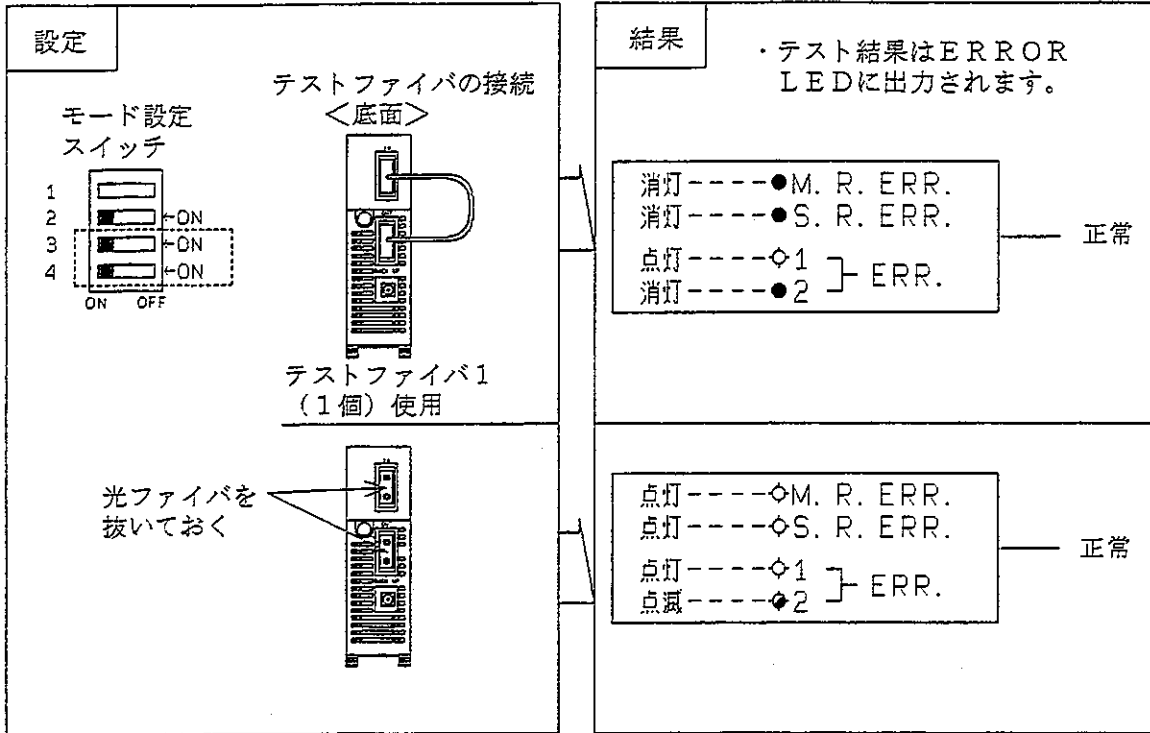


*上記4つのテスト結果がすべて正常であれば中継機能は正常です。
*テスト結果は特殊データレジスタにも格納されます。
("17-5.特殊データレジスタによる各テスト結果の確認"をご参照ください。)

<テスト4>

- ・チェック対象となるモード
リンク不可モード

・設定とテスト結果（テストは以下の2通り行ってください。）



*上記2つのテスト結果が正常であれば、リンク不可モードは正常です。

*テスト結果は特殊データレジスタにも格納されます。
 ("17-5.特殊データレジスタによる各テスト結果の確認"をご参照ください。)

17-5. 特殊データレジスタによる各テスト結果の確認

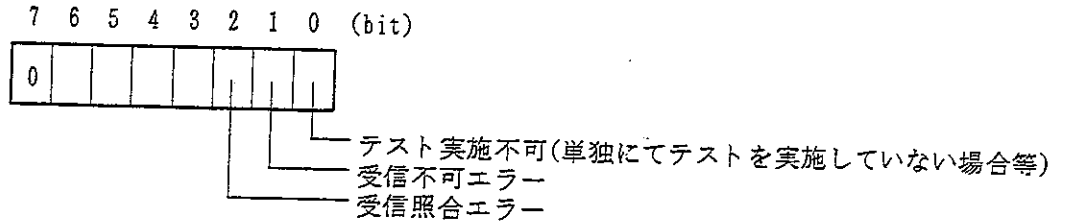
・テスト結果は次の特殊レジスタにも格納されます。

リンク1	---	DT9171
リンク2	---	DT9201
リンク3	---	DT9231

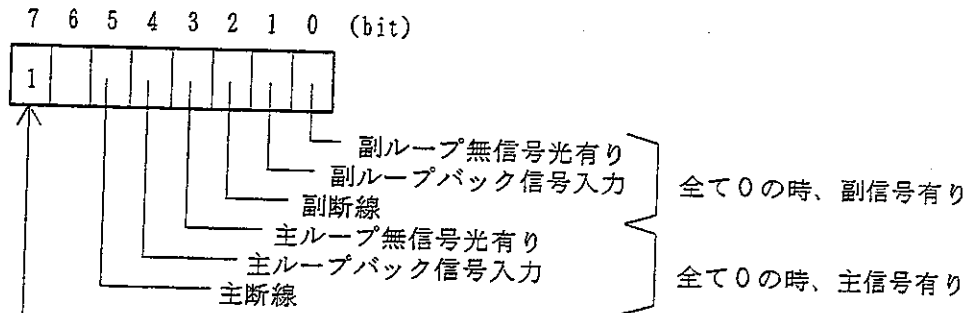
特殊データレジスタの読み出し方については"18-2. 特殊データレジスタ・特殊リレーの読み出し方法"をご参照ください。

・特殊データレジスタ上のテスト結果

i) bit 7 = 0 の時



ii) bit 7 = 1 の時 (bit 0 ~ 5 に、エラー発生時のループ入力状態を出力します。)



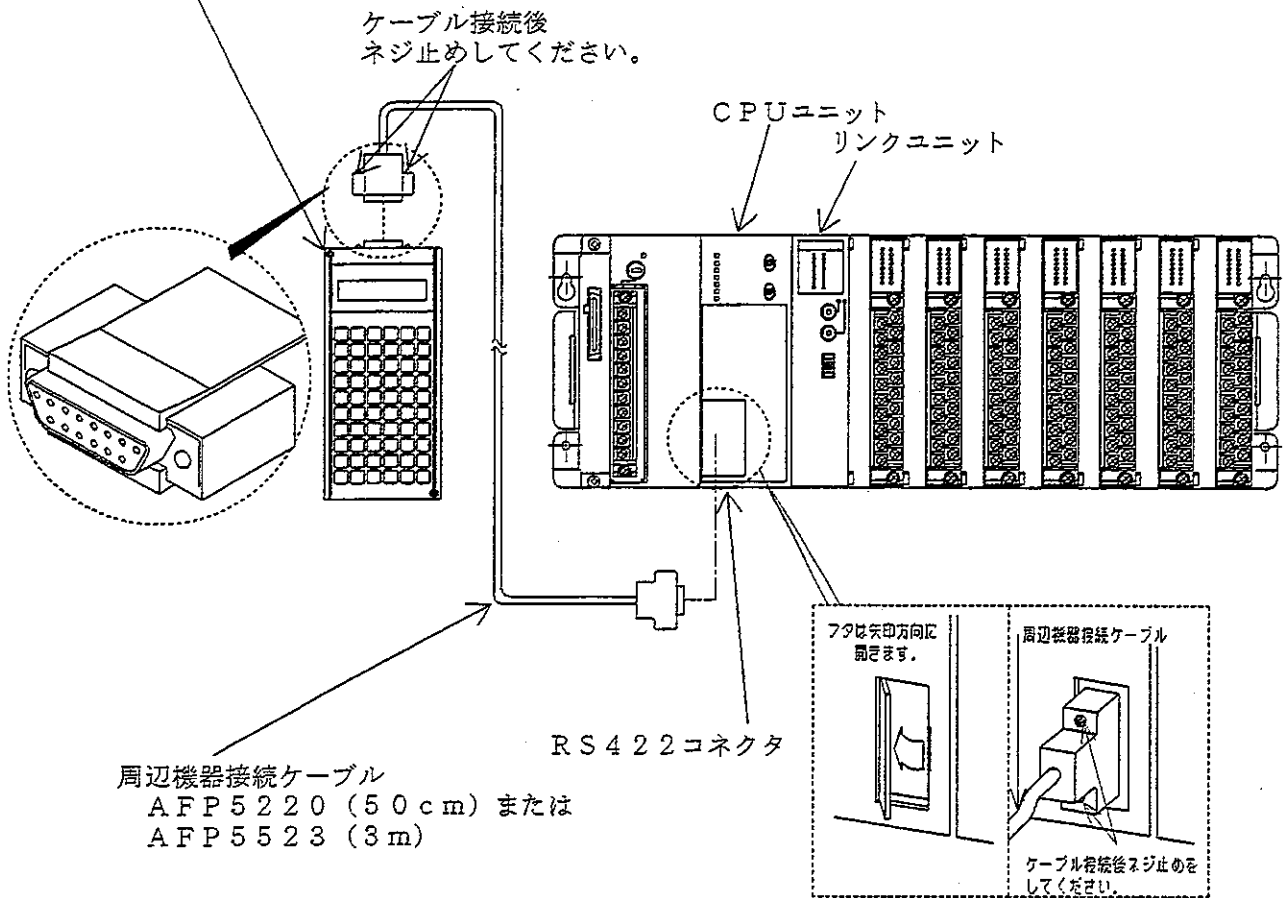
bit 7 が ON (1) のときは、ループ入力エラー発生を示します。

18. 各種データの読み出し操作

18-1. プログラミング機器の接続

リンクエリアの割り付け、プログラミング、各種データの読み出し等の操作は全てプログラミング機器を通して行います。下図のように取り付けて使用してください。（プログラミングの詳細については『プログラミング導入マニュアル』をご参照ください。）

- ハンディタイプ
FPプログラマ
AFP1111（日本語キー）
AFP1112（英語キー）
FPプログラミングユニット
AFP5110（バックライト無し）
AFP5111（バックライト付き）



- コンピュータ使用
パソコンのRS232CコネクタとCPUユニットのRS422コネクタを、RS232C
ストレートケーブル（市販品）、RS422/232C変換アダプタ（AFP8550）、周辺機器
接続ケーブル（上記）で接続して、編集ソフトNPST-GRを起動させて使用します。
プログラミング、システムレジスタの設定変更、データの読み出し等のオンライン操作が可能
です。詳細は、NPST-GRのマニュアルをご参照ください。

18-2. 特殊データレジスタ・特殊リレーの読み出し方法

接続したプログラミング機器からの操作で、特殊データレジスタ、特殊リレーの内容を確認することができます。操作の詳細については、各プログラミング機器（ソフト）のマニュアルをご参照ください。

・ラダータイプCPUユニットの場合

FPプログラマ OP-8またはOP-12操作

NPST-GR 「データモニタ表示」または「ステータス表示」

・BASICタイプCPUユニットの場合

FP-BASIC 「SW()」命令(ビット単位)または「INW()」命令(ワード単位)

データ読み出しの手順 (参考)

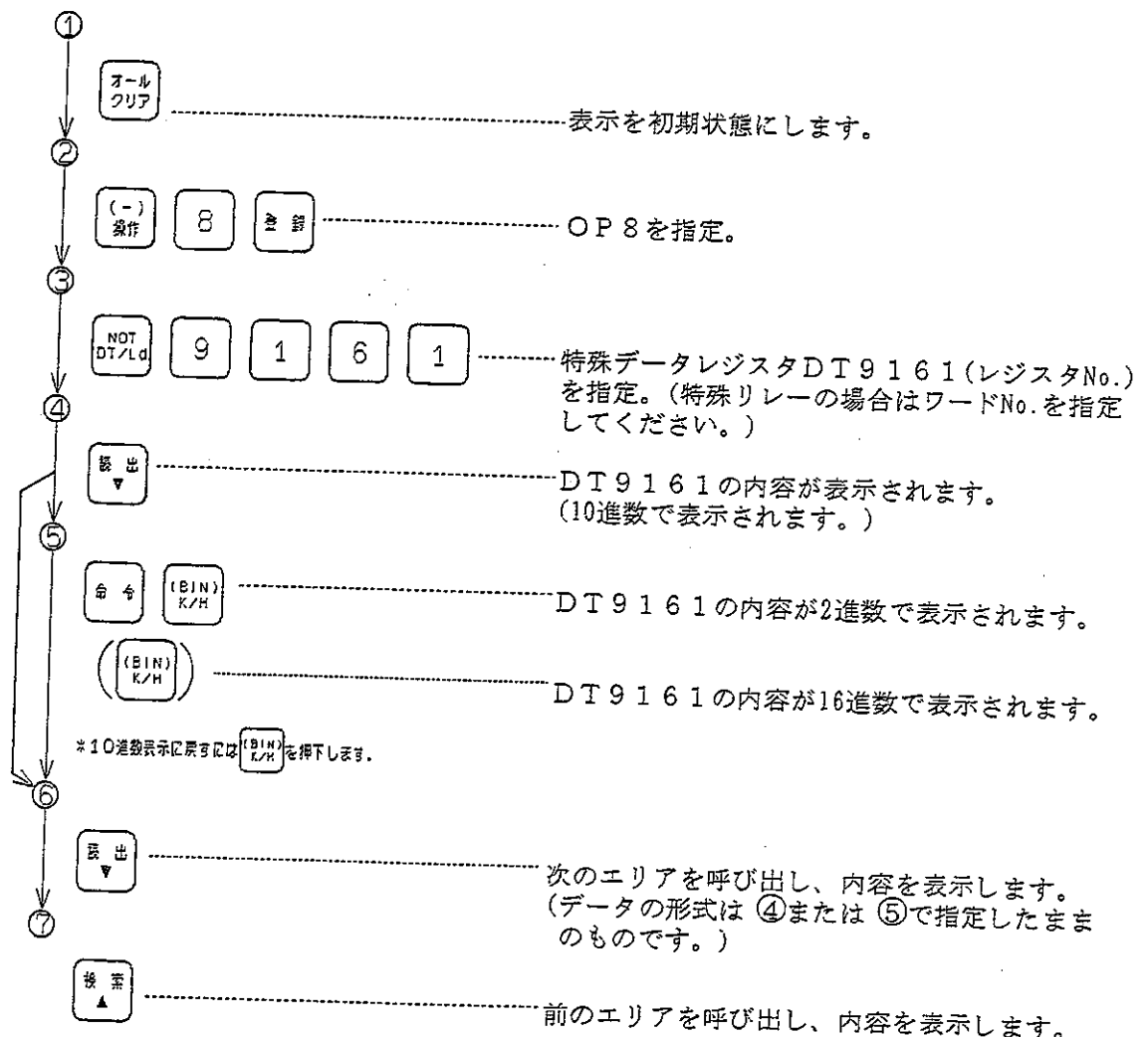
・FPプログラマを使用して特殊データレジスタを読み出すときの手順です。

OP 8	ワード単位の接点情報(WX, WY, WR, WL), データレジスタ(DT), リンクレジスタ(Ld), ファイルレジスタ(F)の内容読み出しとその値の変更が可能です。(ただし、WX(外部入力エリア)の変更はできません。)
OP 12	ワード単位の接点情報(WX, WY, WR, WL), データレジスタ(DT), リンクレジスタ(Ld), ファイルレジスタ(F)の内容モニタを2ワード(32ビット)単位で読み出し、変更することが可能です。(ただし、WX(外部入力エリア)の変更はできません。)

1) OP 8の使い方

例: DT 9161 (リンク1用異常フラグの特殊データレジスタ) の内容を読み出します。

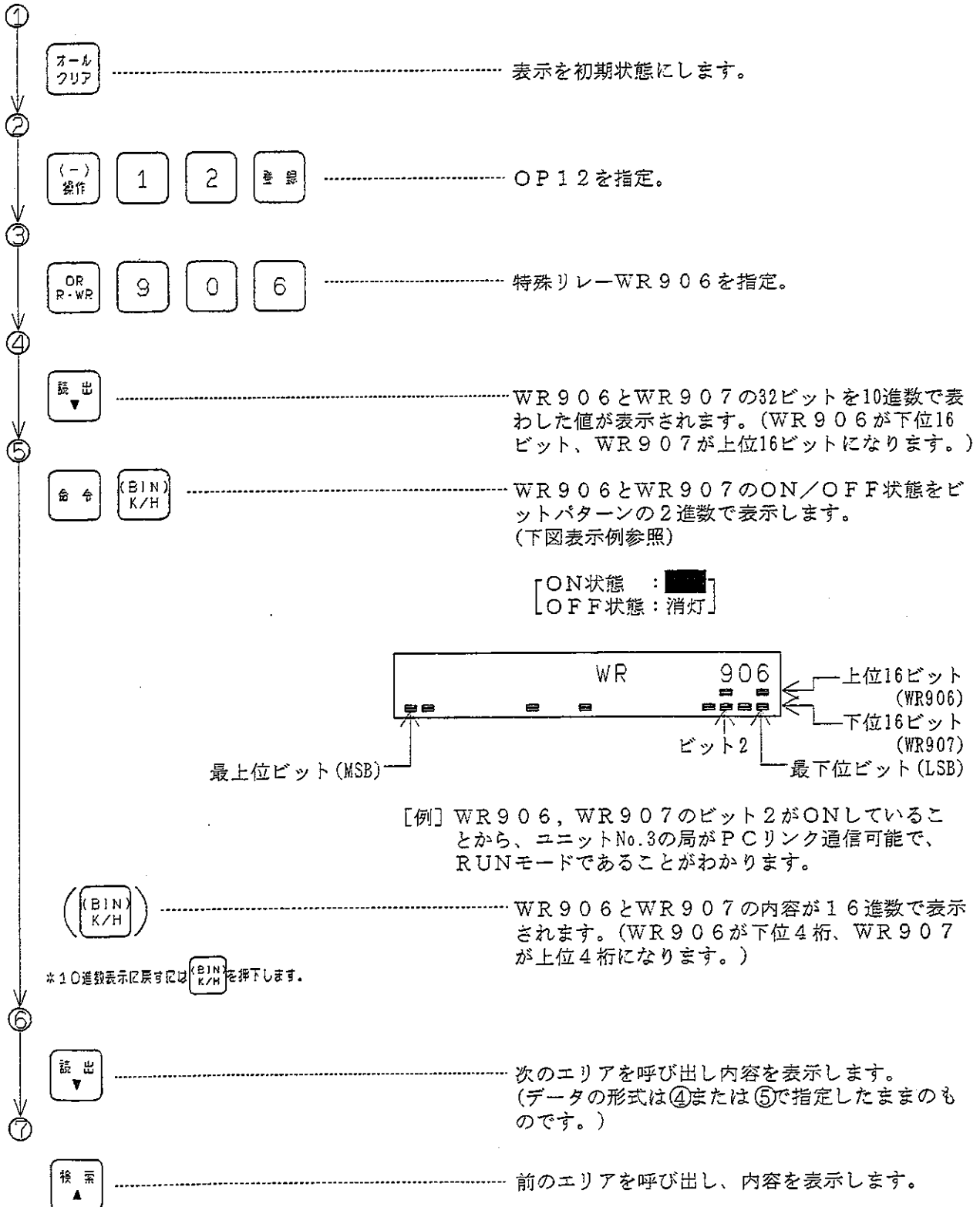
手順 (FPプログラマの操作)



2) OP12の使い方

[例] WR906 (PCリンク0のPCリンク通信可能ユニット) とWR907 (PCリンク0のPCリンクモード設定ユニットの動作モード) の内容を読み出します。

手順 (FPプログラマの使い方)



18-3. リンクに関する特殊リレー・ 特殊データレジスタ

特殊リレー (R)

- ・特殊リレーは、特定の用途が決まっているリレーです。動作状態やエラー内容に応じてON/OFFします。
- ・特殊リレーは出力 (OUT) できません。接点としてのみご使用ください。

■特殊リレーWR903 (データ転送命令実行状態確認フラグ) , WR905 (伝送エラー報知フラグ)

ワード No.	番 号	名 称	内 容
9 0 3	R9030	MEWNET送受信命令 実行可フラグ	0 : 実行不可(実行中) [SEND/RECV命令の実行可能] 1 : 実行可 [状態を示します。]
	R9031	MEWNET送受信命令 実行完了フラグ	0 : 正常終了 1 : 異常終了 →異常コード DT9039

9 0 5	R9050	伝送異常 (リンク1)	リンク1にて伝送異常または、リンク設定異常時にONします。
	R9051	伝送異常 (リンク2)	リンク2にて伝送異常または、リンク設定異常時にONします。
	R9052	伝送異常 (リンク3)	リンク3にて伝送異常または、リンク設定異常時にONします。

■特殊リレーWR906 (PCリンク通信可能ユニットの確認<PCリンク0用>)

ポート No.	番 号	名 称	内 容
9 0 6	R9060	P C リ ン ク 0 用 伝 送 保 証 リ レ ー	ユニットNo.1の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R9061		ユニットNo.2の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R9062		ユニットNo.3の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R9063		ユニットNo.4の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R9064		ユニットNo.5の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R9065		ユニットNo.6の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R9066		ユニットNo.7の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R9067		ユニットNo.8の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R9068		ユニットNo.9の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R9069		ユニットNo.10の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R906A		ユニットNo.11の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R906B		ユニットNo.12の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R906C		ユニットNo.13の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R906D		ユニットNo.14の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R906E		ユニットNo.15の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF
	R906F		ユニットNo.16の伝送正常時：ON, 異常時または停止時：OFF

■特殊リレーWR907 (PCリンクモードで動作しているPCの動作モード確認<PCリンク0用>)

ポート No.	番 号	名 称	内 容
9 0 7	R9070	P C リ ン ク 0 用 動 作 モ ー ド リ レ ー	ユニットNo.1がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9071		ユニットNo.2がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9072		ユニットNo.3がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9073		ユニットNo.4がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9074		ユニットNo.5がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9075		ユニットNo.6がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9076		ユニットNo.7がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9077		ユニットNo.8がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9078		ユニットNo.9がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9079		ユニットNo.10がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R907A		ユニットNo.11がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R907B		ユニットNo.12がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R907C		ユニットNo.13がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R907D		ユニットNo.14がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R907E		ユニットNo.15がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R907F		ユニットNo.16がRUN時：ON, PROG時：OFF

■特殊リレーWR908 (PCリンク通信可能ユニットの確認<PCリンク1用>)

カード No.	番 号	名 称	内 容
9 0 8	R9080	P C リ ン ク 1 用 動 作 モ ー ド リ レ ー	ユニットNo.1の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R9081		ユニットNo.2の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R9082		ユニットNo.3の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R9083		ユニットNo.4の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R9084		ユニットNo.5の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R9085		ユニットNo.6の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R9086		ユニットNo.7の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R9087		ユニットNo.8の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R9088		ユニットNo.9の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R9089		ユニットNo.10の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R908A		ユニットNo.11の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R908B		ユニットNo.12の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R908C		ユニットNo.13の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R908D		ユニットNo.14の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R908E		ユニットNo.15の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF
	R908F		ユニットNo.16の伝送正常時：ON，異常時または停止時：OFF

■特殊リレーWR909 (PCリンクモードで動作しているPCの動作モード確認<PCリンク1用>)

シート No.	番 号	名 称	内 容
9 0 9	R9090	P C リ ン ク 1 用 動 作 モ ー ド リ レ ー	ユニットNo.1がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9091		ユニットNo.2がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9092		ユニットNo.3がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9093		ユニットNo.4がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9094		ユニットNo.5がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9095		ユニットNo.6がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9096		ユニットNo.7がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9097		ユニットNo.8がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9098		ユニットNo.9がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R9099		ユニットNo.10がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R909A		ユニットNo.11がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R909B		ユニットNo.12がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R909C		ユニットNo.13がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R909D		ユニットNo.14がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R909E		ユニットNo.15がRUN時：ON, PROG時：OFF
	R909F		ユニットNo.16がRUN時：ON, PROG時：OFF

特殊データレジスタ (DT)

- ・特殊データレジスタは特定の用途が決まっているデータレジスタです。動作内容やエラー内容が格納されます。
- ・特殊データレジスタに格納されているデータを書き換えることはできません。

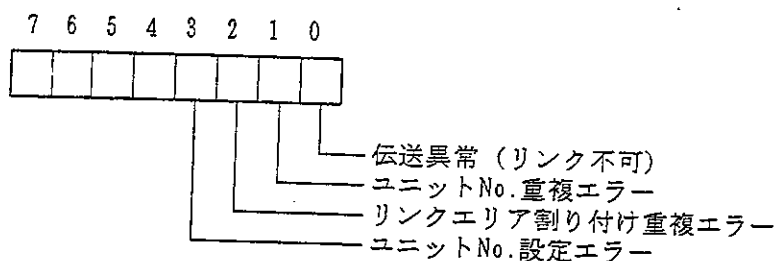
■DT9140~DT9159 (PCリンクステータス)

番 号	名 称	内 容
DT9140	PCリンクステータス	PCリンク0の受信回数 RINGカウンタ
DT9141	PCリンクステータス	PCリンク0の受信間隔 現在値 (*2.5msec)
DT9142	PCリンクステータス	PCリンク0の受信間隔 最小値 (*2.5msec)
DT9143	PCリンクステータス	PCリンク0の受信間隔 最大値 (*2.5msec)
DT9144	PCリンクステータス	PCリンク0の送信回数 RINGカウンタ
DT9145	PCリンクステータス	PCリンク0の送信間隔 現在値 (*2.5msec)
DT9146	PCリンクステータス	PCリンク0の送信間隔 最小値 (*2.5msec)
DT9147	PCリンクステータス	PCリンク0の送信間隔 最大値 (*2.5msec)
DT9148	PCリンクステータス	PCリンク1の受信回数 RINGカウンタ
DT9149	PCリンクステータス	PCリンク1の受信間隔 現在値 (*2.5msec)
DT9150	PCリンクステータス	PCリンク1の受信間隔 最小値 (*2.5msec)
DT9151	PCリンクステータス	PCリンク1の受信間隔 最大値 (*2.5msec)
DT9152	PCリンクステータス	PCリンク1の送信回数 RINGカウンタ
DT9153	PCリンクステータス	PCリンク1の送信間隔 現在値 (*2.5msec)
DT9154	PCリンクステータス	PCリンク1の送信間隔 最小値 (*2.5msec)
DT9155	PCリンクステータス	PCリンク1の送信間隔 最大値 (*2.5msec)
DT9156	PCリンクステータス	システム使用 PCリンク0 受信間隔測定用ワーク
DT9157	PCリンクステータス	システム使用 PCリンク0 送信間隔測定用ワーク
DT9158	PCリンクステータス	システム使用 PCリンク1 受信間隔測定用ワーク
DT9159	PCリンクステータス	システム使用 PCリンク1 送信間隔測定用ワーク

■DT9160~DT9165 (ユニットNo.および異常フラグ)

番号	名称	内容
DT9160	リンクユニットNo. (リンク1)	自機のリンク1のユニットNo. が格納されます。
DT9161	異常フラグ	リンク1の異常フラグ(*)が格納されます。
DT9162	リンクユニットNo. (リンク2)	自機のリンク2のユニットNo. が格納されます。
DT9163	異常フラグ	リンク2の異常フラグ(*)が格納されます。
DT9164	リンクユニットNo. (リンク3)	自機のリンク3のユニットNo. が格納されます。
DT9165	異常フラグ	リンク3の異常フラグ(*)が格納されます。

*異常フラグ 下位4ビットにエラー内容が格納されます。(異常なし: 0、エラー発生時: 1)



■DT9170~DT9194 (リンク1ステータス)

番号	名称	内容
DT9170	リンク1ステータス	PCリンクアドレス重複先
DT9171	リンク1ステータス	光伝送系テストモードでのテスト結果
DT9172	リンク1ステータス	トークン紛失回数
DT9173	リンク1ステータス	(2重トークン回数)
DT9174	リンク1ステータス	無信号状態回数
DT9175	リンク1ステータス	同期異常回数
DT9176	リンク1ステータス	送信NACK
DT9177	リンク1ステータス	送信NACK
DT9178	リンク1ステータス	送信WACK
DT9179	リンク1ステータス	送信WACK

(リンク1ステータス)

番 号	名 称	内 容
DT9180	リンク1ステータス	送信アンサー
DT9181	リンク1ステータス	送信アンサー
DT9182	リンク1ステータス	未定義コマンド
DT9183	リンク1ステータス	パリティエラー回数
DT9184	リンク1ステータス	End code受信エラー
DT9185	リンク1ステータス	フォーマットエラー
DT9186	リンク1ステータス	NOTサポート
DT9187	リンク1ステータス	自己診断結果
DT9188	リンク1ステータス	ループ切戻回数
DT9189	リンク1ステータス	リンク不可状態発生回数
DT9190	リンク1ステータス	主ルート入力断線回数
DT9191	リンク1ステータス	副ルート入力断線回数
DT9192	リンク1ステータス	ループ再構成処理中
DT9193	リンク1ステータス	ループ運転モード
DT9194	リンク1ステータス	ループ入力状態

■DT9200~DT9224 (リンク2ステータス)

番 号	名 称	内 容
DT9200	リンク2ステータス	PCリンクアドレス重複先
DT9201	リンク2ステータス	光伝送系テストモードでのテスト結果
DT9202	リンク2ステータス	トークン紛失回数
DT9203	リンク2ステータス	(2重トークン回数)
DT9204	リンク2ステータス	無信号状態回数
DT9205	リンク2ステータス	同期異常回数
DT9206	リンク2ステータス	送信NACK
DT9207	リンク2ステータス	送信NACK
DT9208	リンク2ステータス	送信WACK
DT9209	リンク2ステータス	送信WACK
DT9210	リンク2ステータス	送信アンサー
DT9211	リンク2ステータス	送信アンサー
DT9212	リンク2ステータス	未定義コマンド
DT9213	リンク2ステータス	パリティエラー回数
DT9214	リンク2ステータス	End code受信エラー
DT9215	リンク2ステータス	フォーマットエラー
DT9216	リンク2ステータス	NOTサポート
DT9217	リンク2ステータス	自己診断結果
DT9218	リンク2ステータス	ループ切戻回数
DT9219	リンク2ステータス	リンク不可状態発生回数

(リンク2ステータス)

番 号	名 称	内 容
DT9220	リンク2ステータス	主ルート入力断線回数
DT9221	リンク2ステータス	副ルート入力断線回数
DT9222	リンク2ステータス	ループ再構成処理中
DT9223	リンク2ステータス	ループ運転モード
DT9224	リンク2ステータス	ループ入力状態

■DT9230~DT9254 (リンク3ステータス)

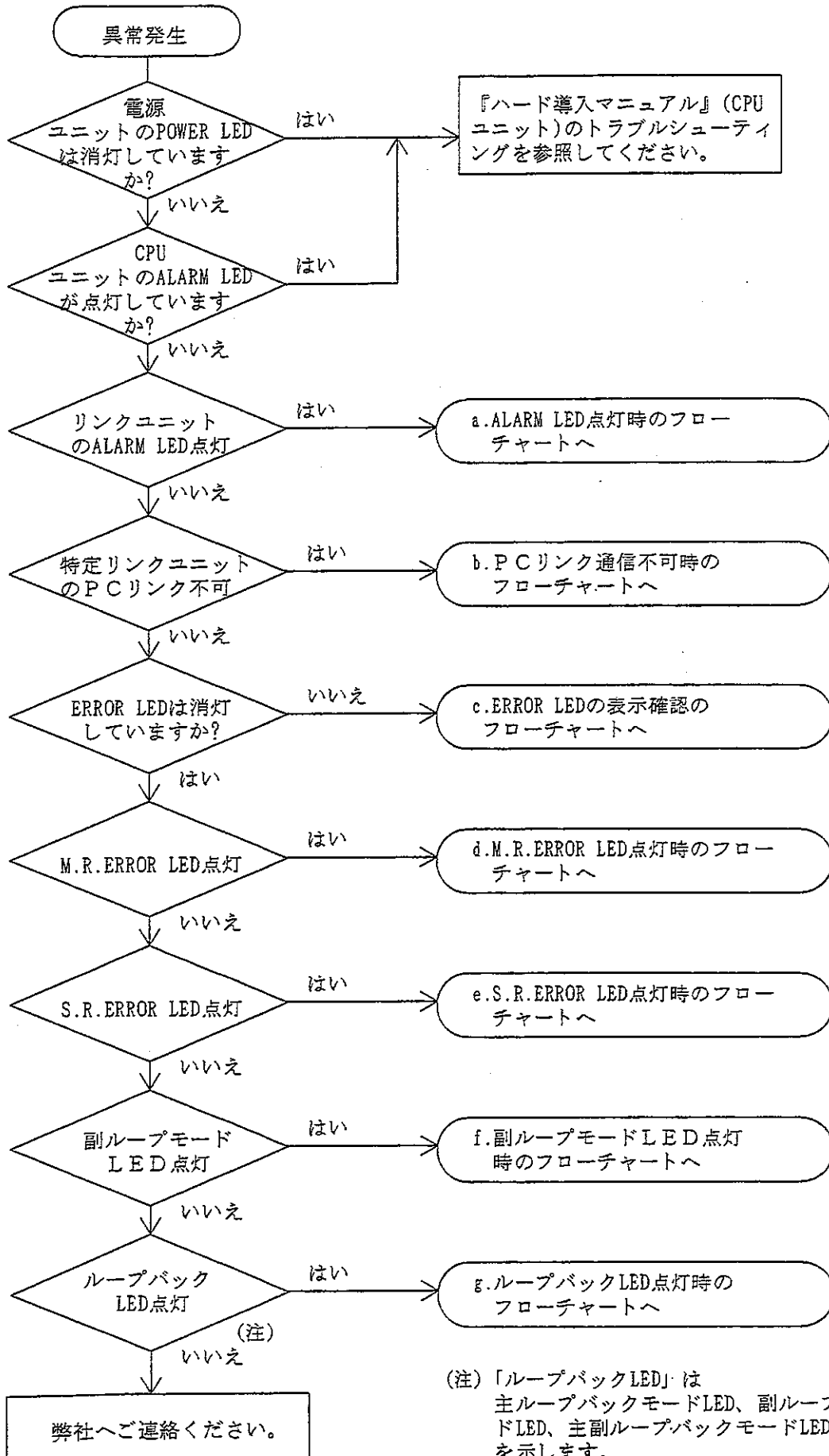
番 号	名 称	内 容
DT9230	リンク3ステータス	PCリンクアドレス重複先
DT9231	リンク3ステータス	光伝送系テストモードでのテスト結果
DT9232	リンク3ステータス	トークン紛失回数
DT9233	リンク3ステータス	(2重トークン回数)
DT9234	リンク3ステータス	無信号状態回数
DT9235	リンク3ステータス	同期異常回数
DT9236	リンク3ステータス	送信NACK
DT9237	リンク3ステータス	送信NACK
DT9238	リンク3ステータス	送信WACK
DT9239	リンク3ステータス	送信WACK

(リンク3ステータス)

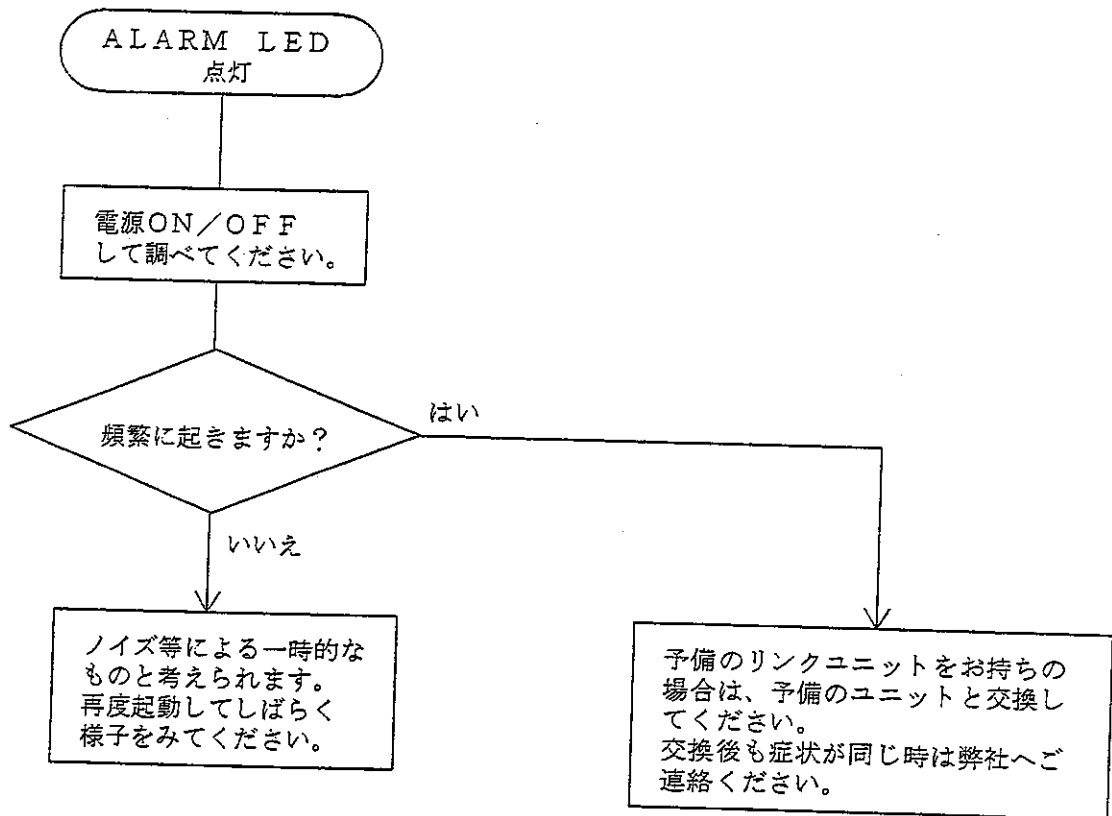
番号	名称	内容
DT9240	リンク3ステータス	送信アンサー
DT9241	リンク3ステータス	送信アンサー
DT9242	リンク3ステータス	未定義コマンド
DT9243	リンク3ステータス	パリティエラー回数
DT9244	リンク3ステータス	End code受信エラー
DT9245	リンク3ステータス	フォーマットエラー
DT9246	リンク3ステータス	NOTサポート
DT9247	リンク3ステータス	自己診断結果
DT9248	リンク3ステータス	ループ切換回数
DT9249	リンク3ステータス	リンク不可状態発生回数
DT9250	リンク3ステータス	主ルート入力断線回数
DT9251	リンク3ステータス	副ルート入力断線回数
DT9252	リンク3ステータス	ループ再構成処理中
DT9253	リンク3ステータス	ループ運転モード
DT9254	リンク3ステータス	ループ入力状態

19. トラブルシューティング

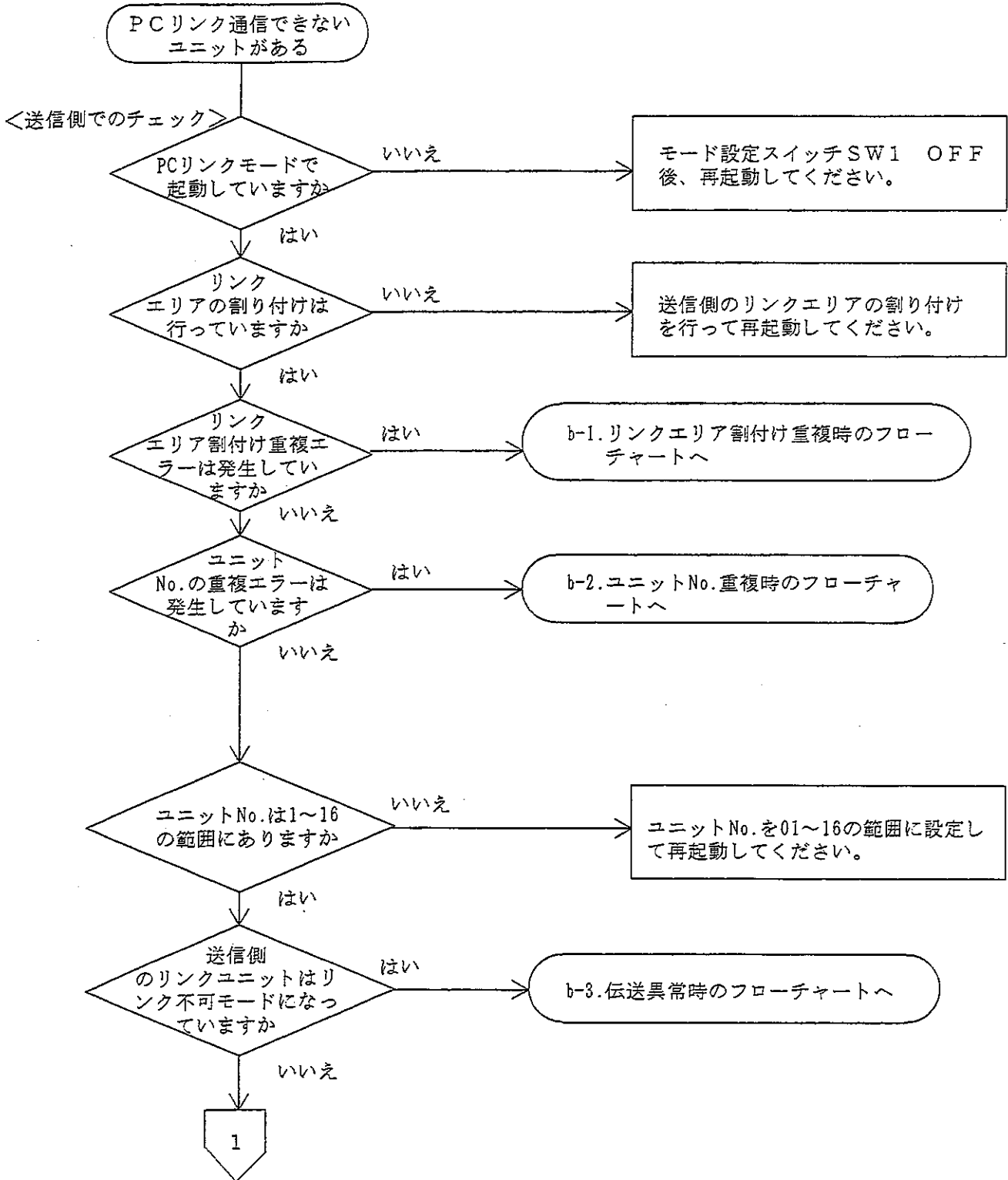
MEWNETリンクユニットを使用する上でのトラブルシューティングの方法を示します。



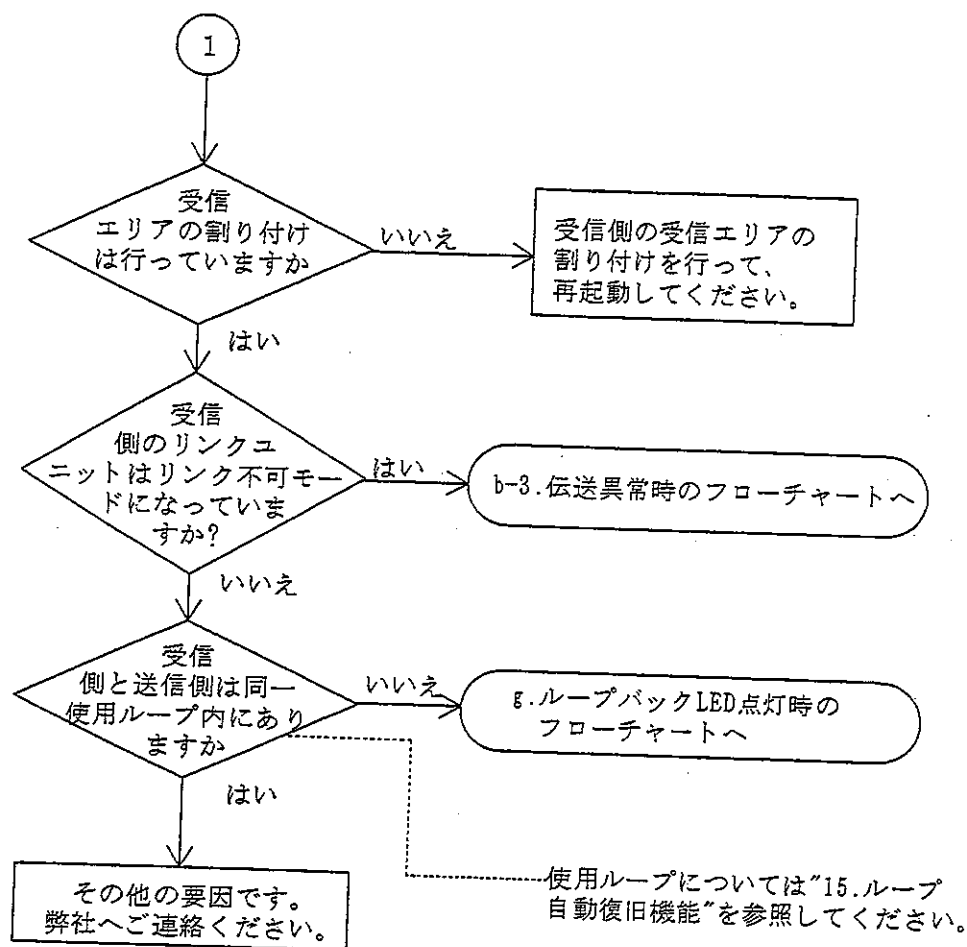
a. ALARM LED点灯時のフローチャート



b. PCリンク通信不可時のフローチャート



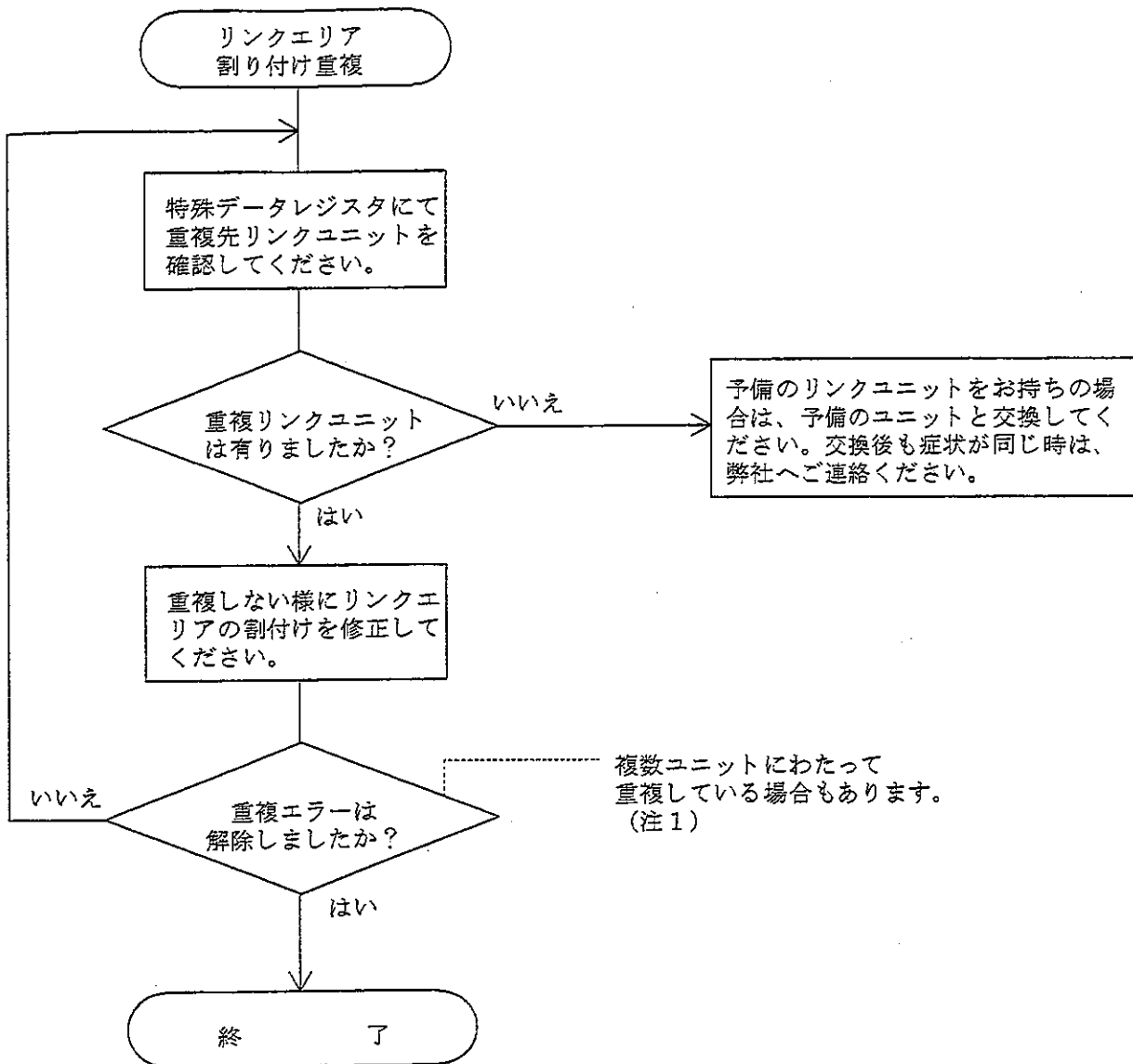
<受信側でのチェック>



🔧 リンクエリアの割り付け方法については、“11-3. リンクエリアの割付操作”または『プログラミング導入マニュアル』をご参照ください。

(注) チェック開始から①までは、送信側リンクユニットで実施してください。
①以降は、受信側リンクユニットで実施してください。

b-1. リンクエリア割り付け重複時のフローチャート

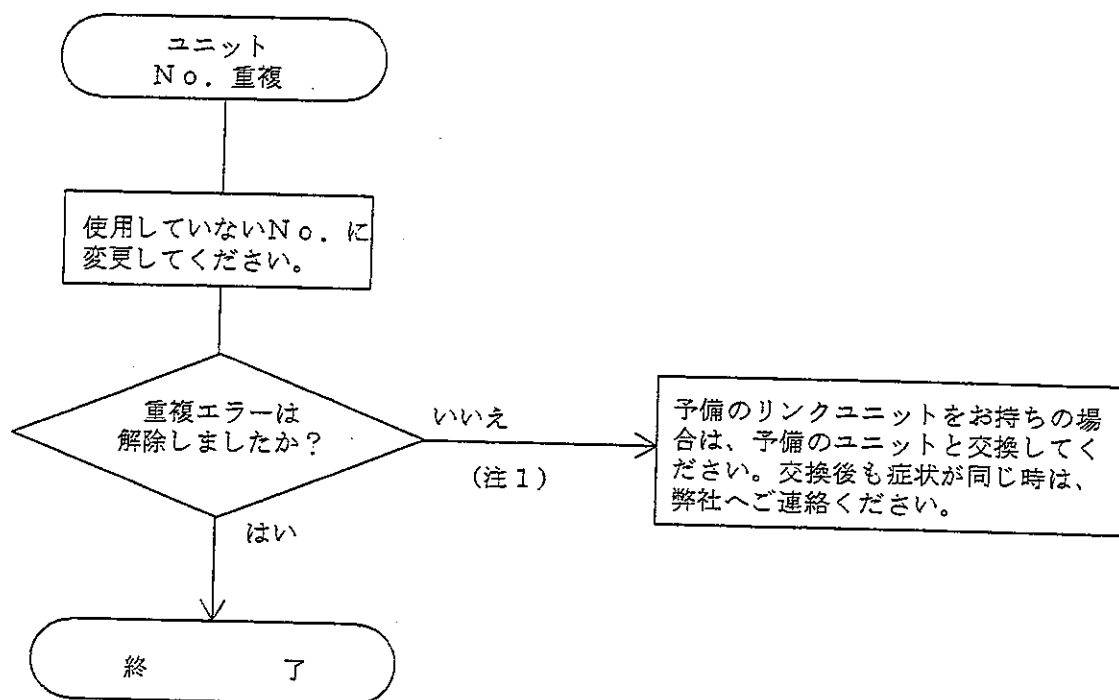


特殊データレジスタの読み出し方法については、“18-2.特殊データレジスタ・特殊リレーの読み出し方法”をご参照ください。

リンクエリア割り付け重複エラー内容については、本マニュアルの“11. PCリンク通信”をご参照ください。

(注1) エラーが解除しているかどうかは、特殊データレジスタにて判定してください。
特殊データレジスタでエラーの解除を確認しても、ERROR2のLEDが点灯/点滅している場合があります。
この場合、他のエラー(伝送異常/ユニットNo.重複/ユニットNo.設定エラー)も同時に発生している可能性があります。

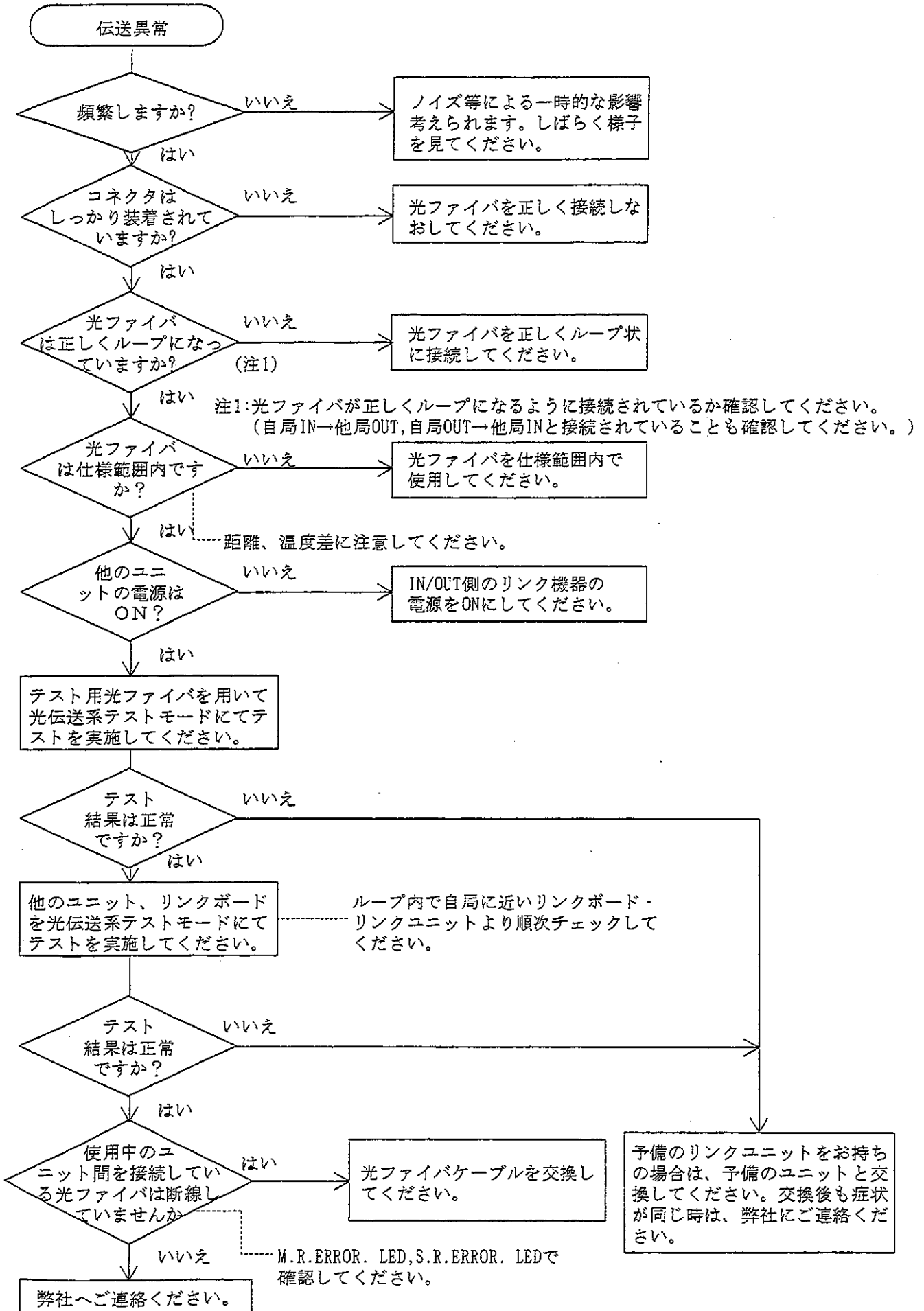
b-2. ユニットNo. 重複時のフローチャート



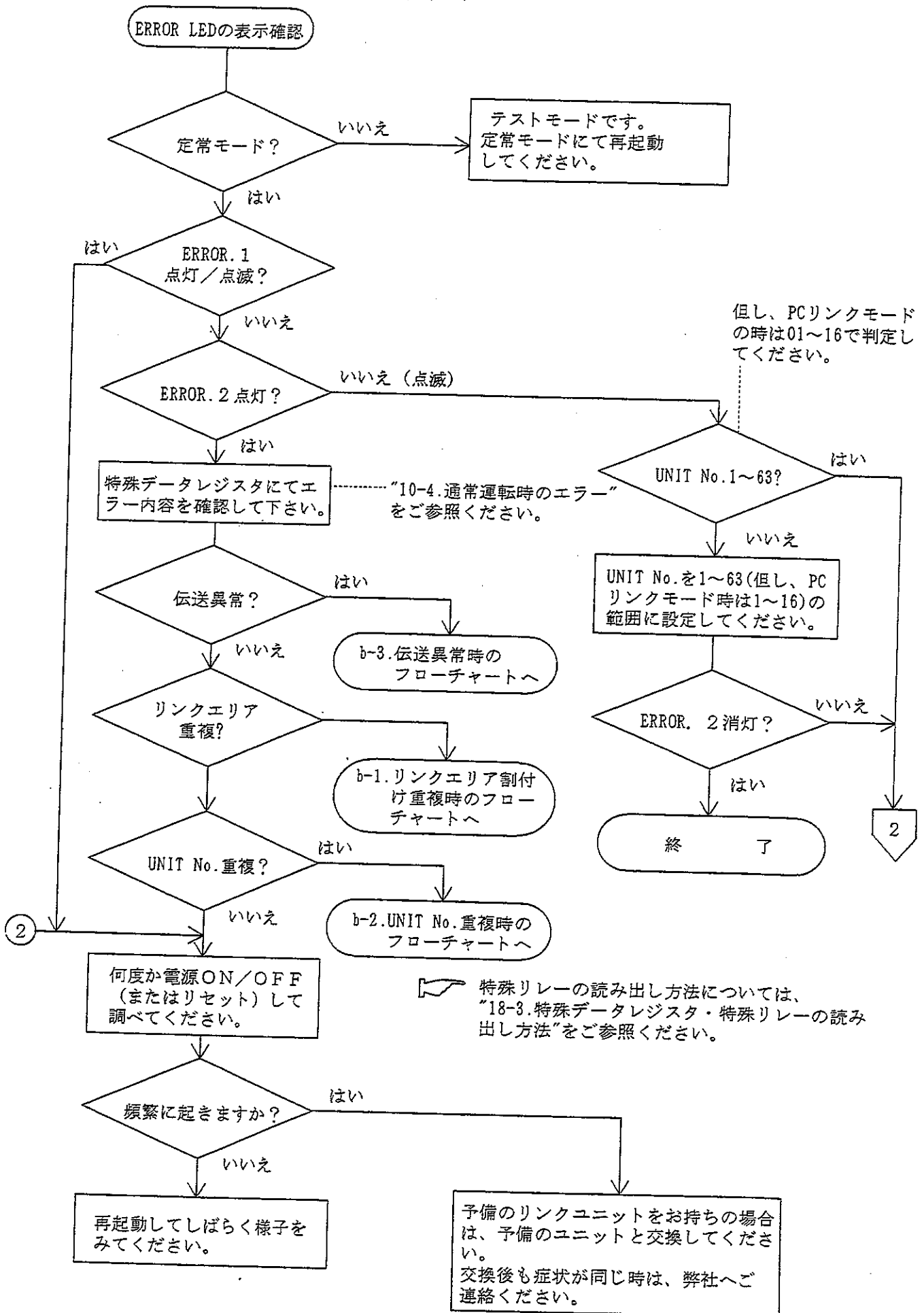
🔪 ユニットNo.の重複エラーについては、本マニュアル“11-4. PCリンクモードにおけるその他の機能および注意点”または“10-4. 通常運転時のエラー”をご参照ください。

(注1) エラーが解除しているかどうかは、特殊データレジスタにて判定してください。特殊データレジスタでエラーの解除を確認しても、ERROR2のLEDが点灯/点滅している場合があります。この場合、他のエラー(伝送異常/リンクエリア割り付け重複/ユニットNo.設定エラー)も同時に発生している可能性があります。

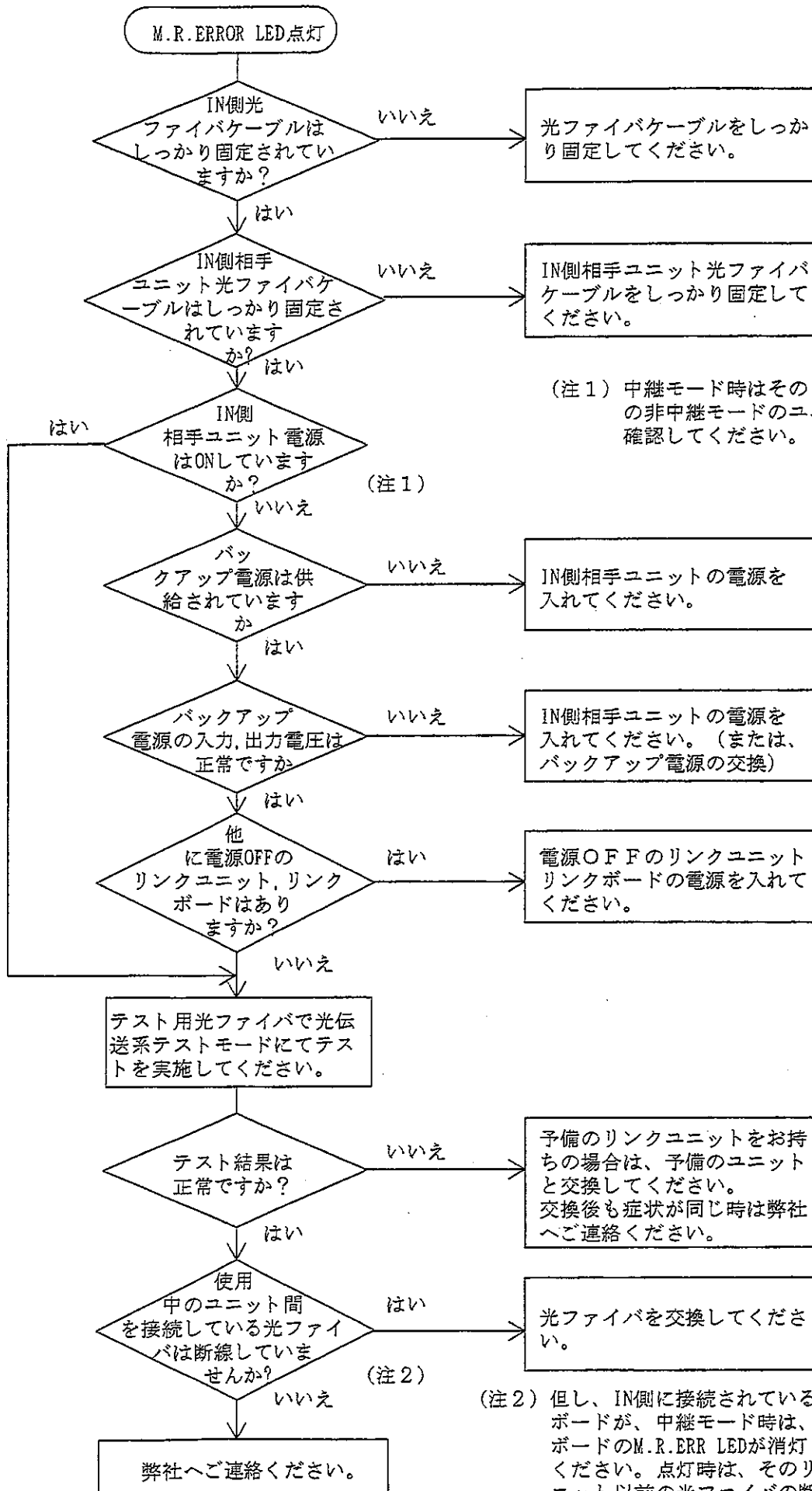
b-3. 伝送異常時のフローチャート



c. ERROR LEDの表示確認のフローチャート



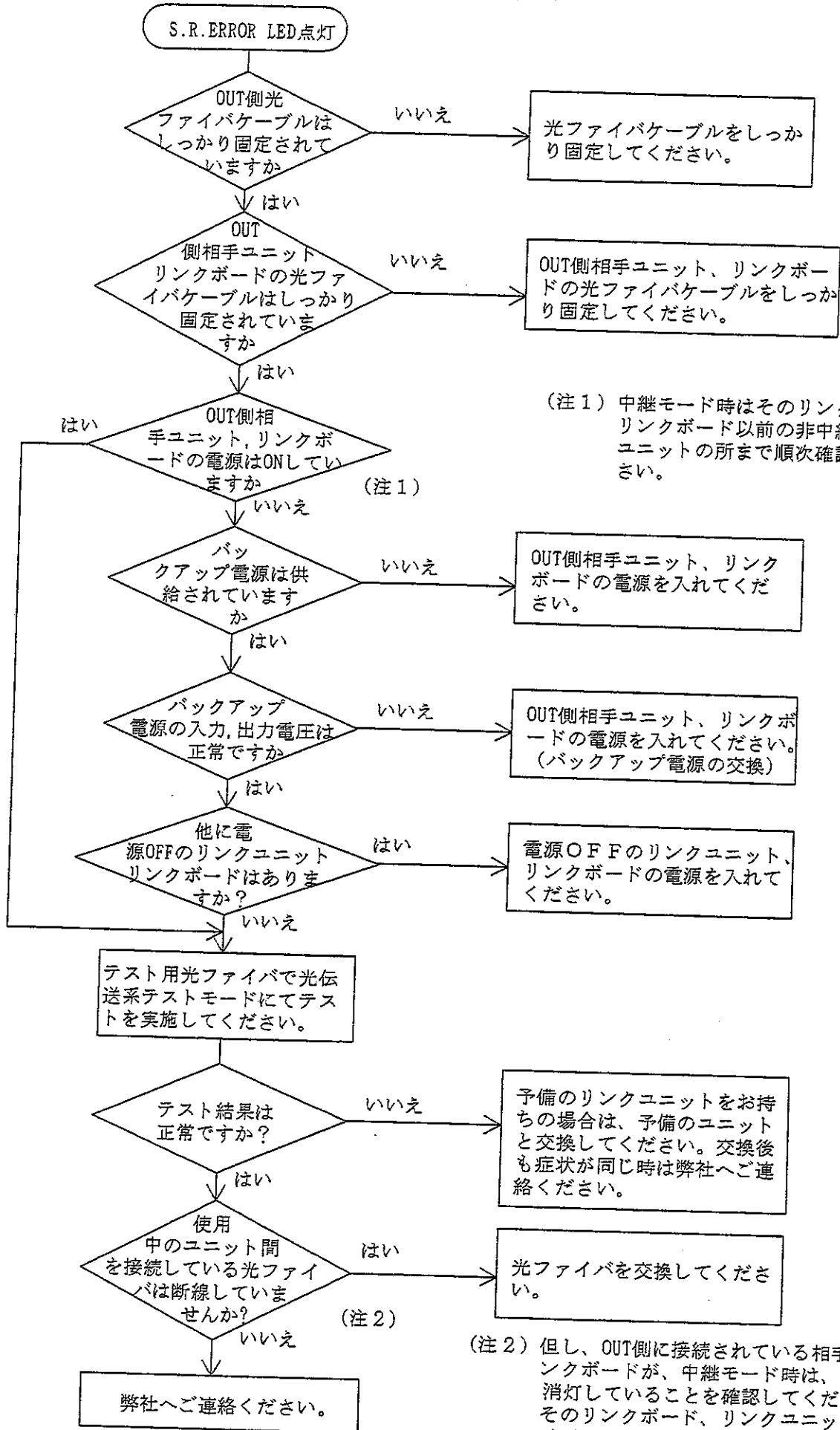
d. M. R. ERROR LED点灯時のフローチャート



(注1) 中継モード時はそのリンクユニット以前の非中継モードのユニットの所まで順次確認してください。

(注2) 但し、IN側に接続されている相手ユニット、リンクボードが、中継モード時は、そのユニット、リンクボードのM.R. ERR LEDが消灯していることを確認してください。点灯時は、そのリンクボード、リンクユニット以前の光ファイバの断線が考えられます。

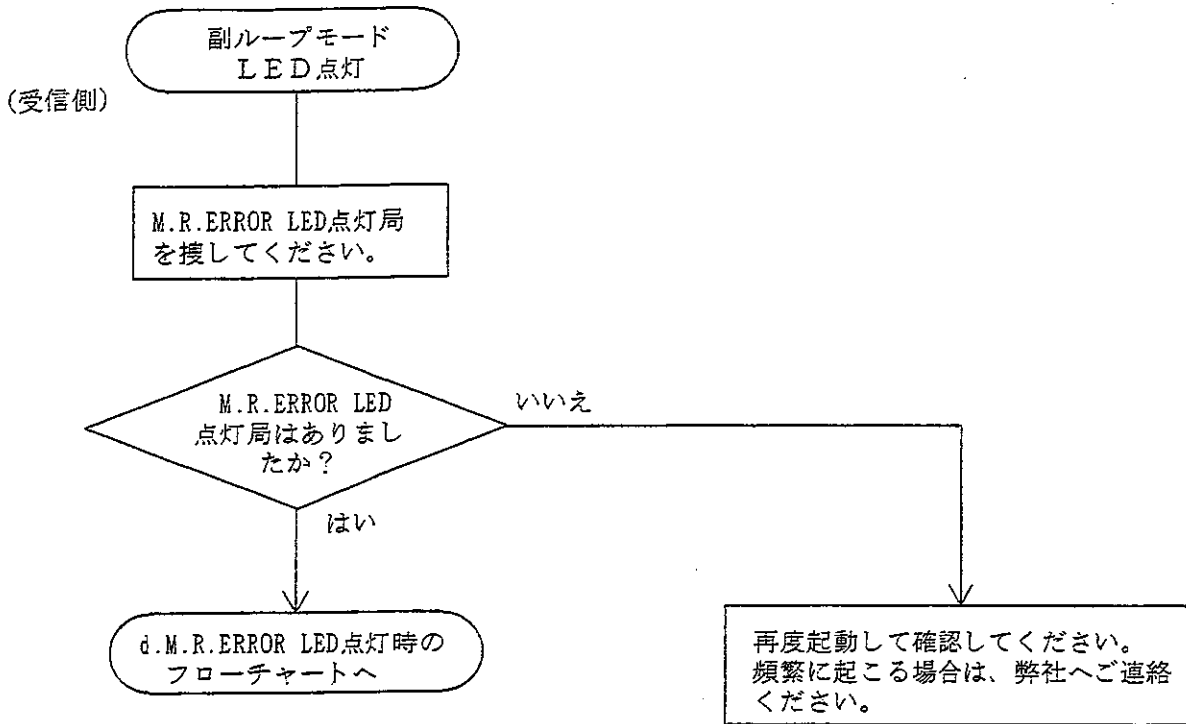
e. S. R. ERROR LED点灯時のフローチャート



(注1) 中継モード時はそのリンクユニット、リンクボード以前の非中継モードのユニットの所まで順次確認してください。

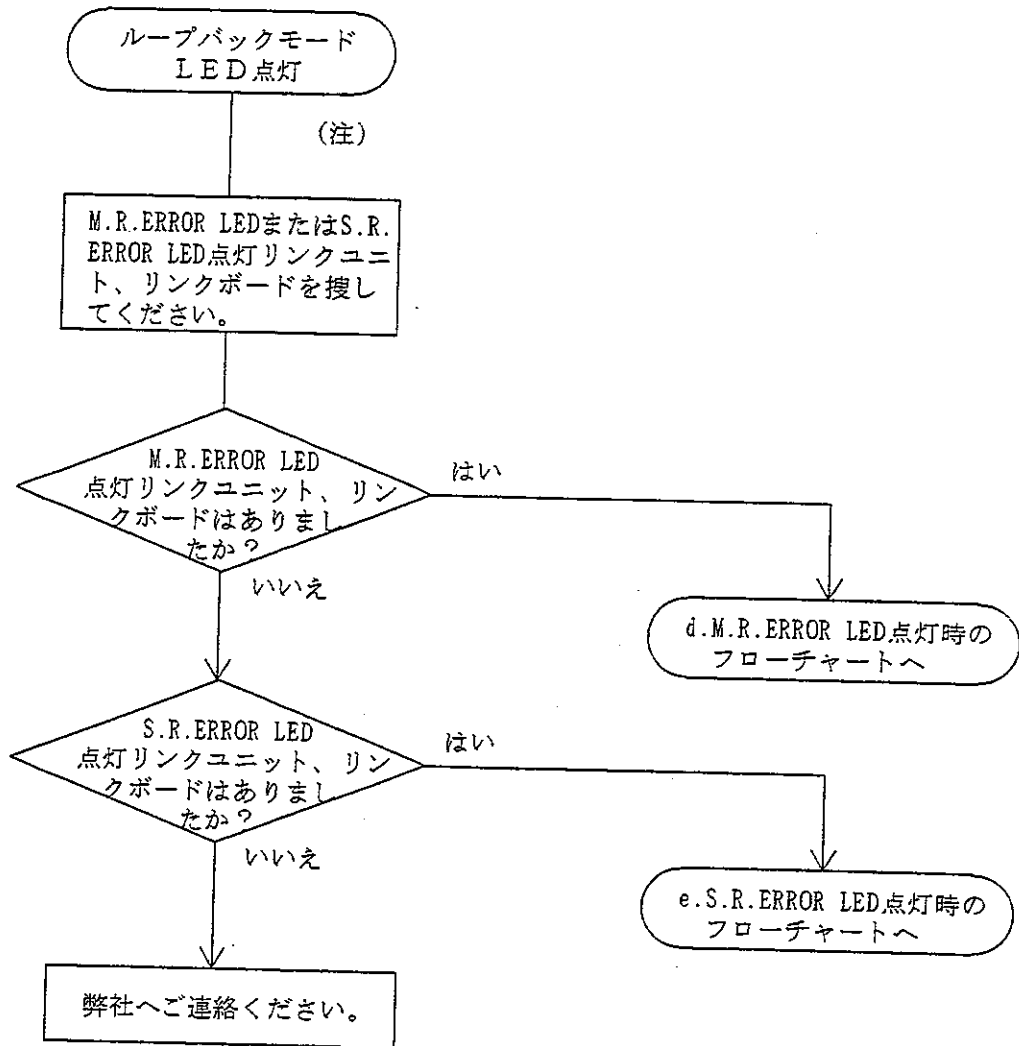
(注2) 但し、OUT側に接続されている相手ユニット、リンクボードが、中継モード時は、S.R.ERR LEDが消灯していることを確認してください。点灯時は、そのリンクボード、リンクユニット以降の光ファイバの断線が考えられます。

f. 副ループモードLED点灯時のフローチャート



(注) 本処理は、副ループモードになった場合にその原因を追究するための処理です。

g. ループバックモードLED点灯時のフローチャート



(注) 「ループバックLED」は、
 主ループバックモードLED、
 副ループバックモードLED、
 主副ループバックモードLED (STATE 3~5)
 を示しています。

20. リンクユニット使用上のご注意

光リンクユニットの取り扱いについては、以下の注意事項をお守りください。

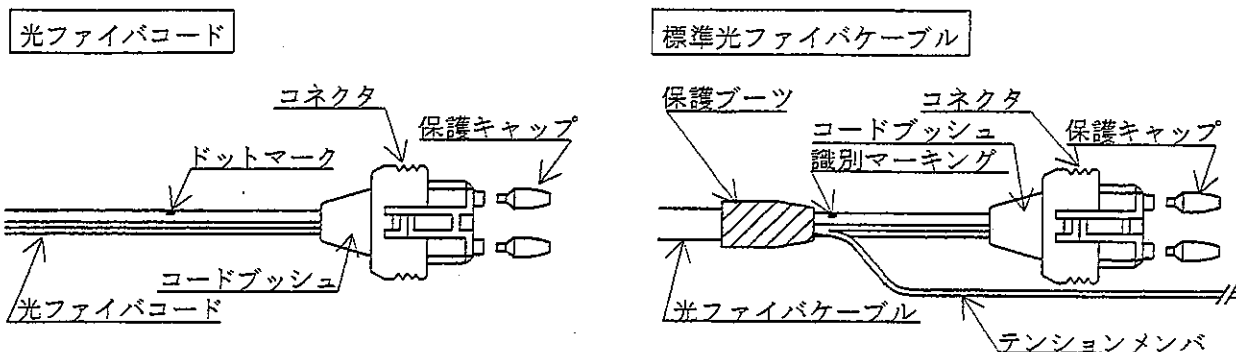
- (1) リンクユニットの実装及び取り外しは、電源を切った状態で行ってください。
- (2) リンクユニットはマザーボードに確実に固定してご使用ください。
- (3) 配線時にユニット内部へ配線くず等が、入らないように注意してください。
- (4) ユニット裏面のコネクタ部の端子部は、直接手で触れないようにしてください。
接触不良や静電気による素子破壊の原因になります。
- (5) リンクユニットのケースは樹脂製ですので、落下や衝撃を与えないようにしてください。
- (6) 使用環境条件は、信頼性を高める為に一般使用範囲内でご使用ください。
- (7) 高圧線、高圧機器、動力線、動力機器あるいは無線機器からは、できる限り離して設置してください。(配線はコンジットパイプに通す事をお勧めします。)

<参考>光ファイバの取り扱いについては"21.光ファイバ布設"をご参照ください。

21. 光ファイバ布設

21-1. 光ファイバの取扱い

- 光ファイバケーブルは、従来のワイヤーケーブルに比べ引張り強度、側圧、曲げ半径等、物理的要因に対してたいへん弱い構造となっています。光ファイバを布設する場合は、前記要因に対し充分注意して取り扱って下さい。特にコネクタのコードブッシュや保護ブーツの付根には無理な力が加わらない様にしてください。



- コネクタは現場にて加工することもできます。光ファイバ、コネクタ等を単品で御購入希望される場合は弊社までお問い合わせ下さい。
- 布設時に光ファイバにかかる張力は必ず許容張力以下になるようにしてください。そのためには、過激な衝撃、張力、過度の曲げ、ねじり、過度のしごき等を光ファイバに与えないように充分に注意して布設引込み用の呼び線（メッセンジャー）を引っ張るようにして下さい。

	標準コード	標準ケーブル
許容張力 (一時的張力)	25 kg	75 kg

21-2. 光ファイバの選定

- 布設環境によって適用される光ファイバは以下の通りです。

○：布設可

ケーブル種別		ラック (架)	トラフ (溝)	電線管	屋外管路	架空
光ファイバ コード	コネクタ有	○	○	○	—	—
	コネクタ無	○	○	○	○	—
光ファイバ ケーブル	コネクタ有	○	○	○	○	○
	コネクタ無	○	○	○	○	○

- 上記光ファイバ布設環境に必要な条件は以下の通りです。

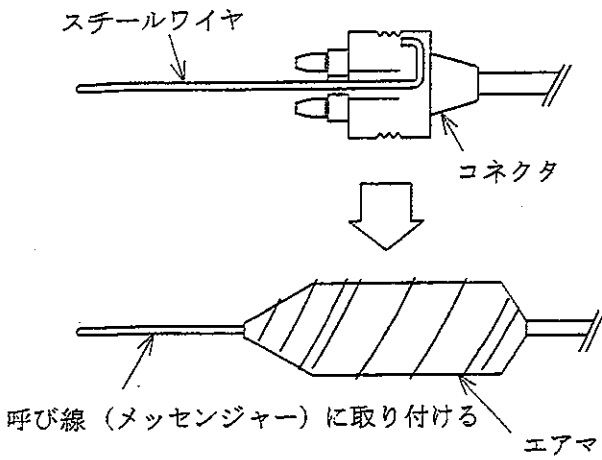
環境 種別	ラック	トラフ	電線管	屋外管路	架空
光ファイバ コード	適当な保護を 施すこと。	蓋等により適 当な保護を施 すこと。	銅電線管、塩 ビ管、プラダ ッタとする。	—	—
光ファイバ ケーブル	過大な外力が ある場合は保 護すること。	過大な外力が ある場合は保 護すること。	銅電線管、塩 ビ管、プラダ ッタとする。	浸水、高温区 間は避ける こと。	過大な張力 振動の加わら ぬこと。

注) 移動用途の場合は弊社にお問い合わせ下さい。

21-3. 光ファイバ布設の準備

21-3-1. 光ファイバ布設の準備

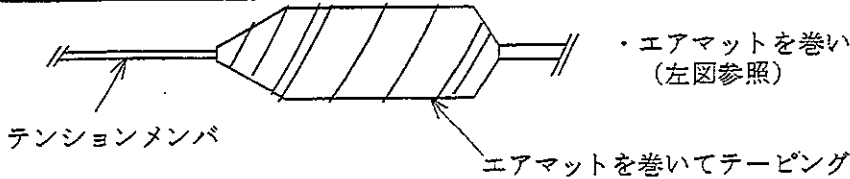
光ファイバコードの場合



- ・先をU字形に曲げたスチールワイヤをのせてエアマットを巻いてテーピングして下さい。(左図参照)
- ・布設のための呼び線 (メッセンジャー) をスチールワイヤに取り付けて下さい。

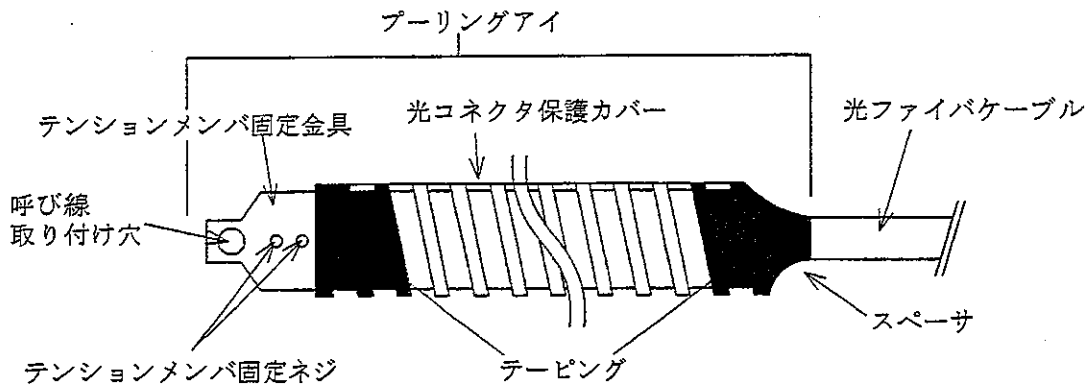
注意
コネクタ首部の許容張力は2kgです。扱いには充分注意してください。

光ファイバケーブルの場合

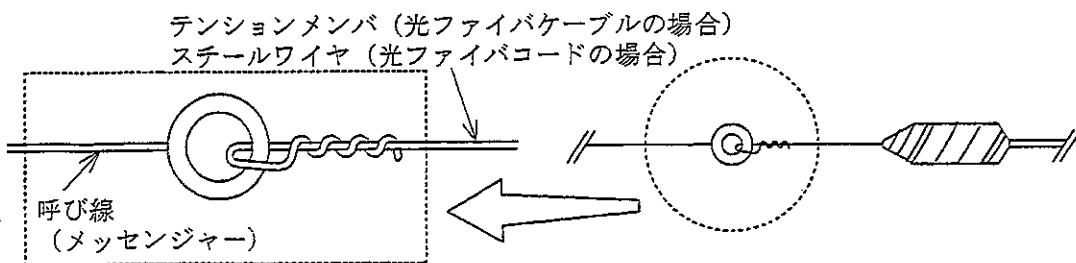


- ・エアマットを巻いてテーピングしてください。(左図参照)

プーリングアイ付の光ファイバケーブルの場合



- ・プーリングアイ付の光ファイバケーブルの先端は上図のようになっています。呼び線を呼び線取り付け穴に取り付けてください。
- ・呼び線の取り付け
 ・呼び線の取り付けは下図のようにしてください。



21-3-2. 電線管の選定

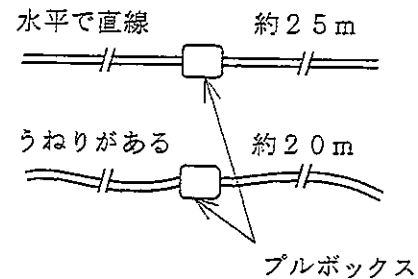
- ・光ファイバを布設するための電線管としては以下の条件にあったものを選定して下さい。
- ① 銅電線管（厚肉、薄肉）または塩ビ管とし、下表のサイズのものを使用して下さい。
電線管のサイズ（最小）

条 件	外 径	内 径	電線管呼び		光コード	光ケーブル
			厚肉	薄肉		
コネクタ現地	19~21mmΦ	16mmΦ	16	19	○	×
取付の場合	25~27mmΦ	22mmΦ	22	25	○	○
コネクタ付 の場合	25~27mmΦ	22mmΦ	22	25	○	×
	32~33mmΦ	28mmΦ	28	31	○	○

- ② 電線管内はスムーズで、突起や継ぎ目の反り等がないものを使用して下さい。

21-3-3. 電線管布設上の注意

- ・管路単長
管路が水平で直線の場合は約25m、うねりのある場合は約20m、垂直の場合は約8m間隔でプルボックスを設けて下さい。



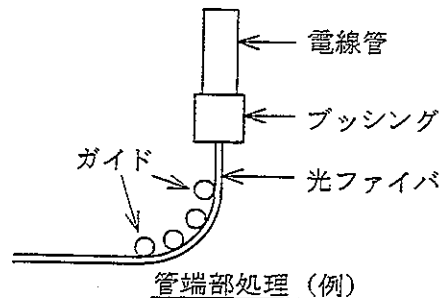
- ・電線管の曲げ半径
光ファイバを布設する電線管の曲がりにはできるだけないようにして下さい。プルボックスを設けることをお勧めします。曲げる場合の曲げ半径は電線管内径の6倍以上にして下さい。

21-3-4. プルボックス

- ・その内部で光ファイバ許容曲げ半径が充分とれる寸法のプルボックスを選定して下さい。

電線管へ布設するときのその他の注意事項

- ・プルボックス内では光ファイバは出来る限り大きな曲げ半径になる様にして下さい。
(許容曲げ半径以上になる様にして下さい。)
- ・布設後、プルボックス内で光ファイバが移動しない様に固定して下さい。
但し、固定時光ファイバに側圧が加わらない様にして下さい。
- ・管端部にはブッシングを取り付け、さらにガイド等を用いて光ファイバが急に曲がったり、ねじれがかからない様にして下さい。



21-4. 布 設

光ファイバは電線管あるいはラック、トラフへ布設します。尚、1本の電線管にはできるだけ1本の光ファイバを布設する様にして下さい。

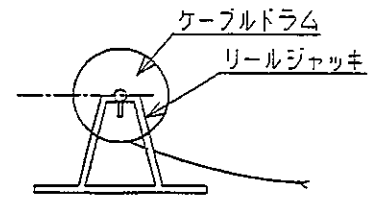
21-4-1. 布設方法(1) -電線管へ布設する場合-

・基本的な布設方法には次の3種類があります。布設区間の状態に応じて適した方法を選んで作業して下さい。

布設区間の状態	布設方法
ほとんど曲りが無い	① 一方向布設
曲りが比較的多い	② 順送り布設
曲りが多く順送り布設が無理な状態	③ 振り分け布設

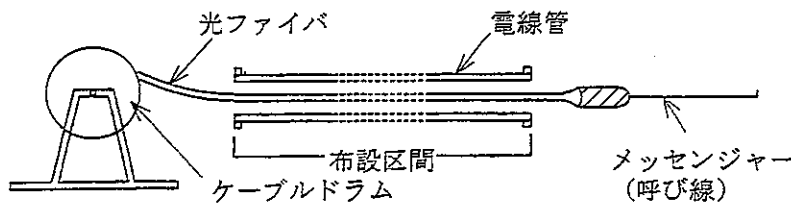
・使用するケーブルドラムについて

ケーブルの引き出しは、リールジャッキ等でケーブルドラムを地表上より浮かせてドラムの回転が楽なようにし、ドラムを回しながらケーブルに無理な力がかからないように送り出して下さい。



① 一方向布設

・下図に示すように一方向に引き込み、または置線していく方法です。布設区間に高低差のあるときは高い方から低い方へ、曲りのある時は曲りに近い方から引き込み、または置線を行って下さい。



注*)

スチールワイヤーは
人力またはウインチ
で静かに引いて下さい。

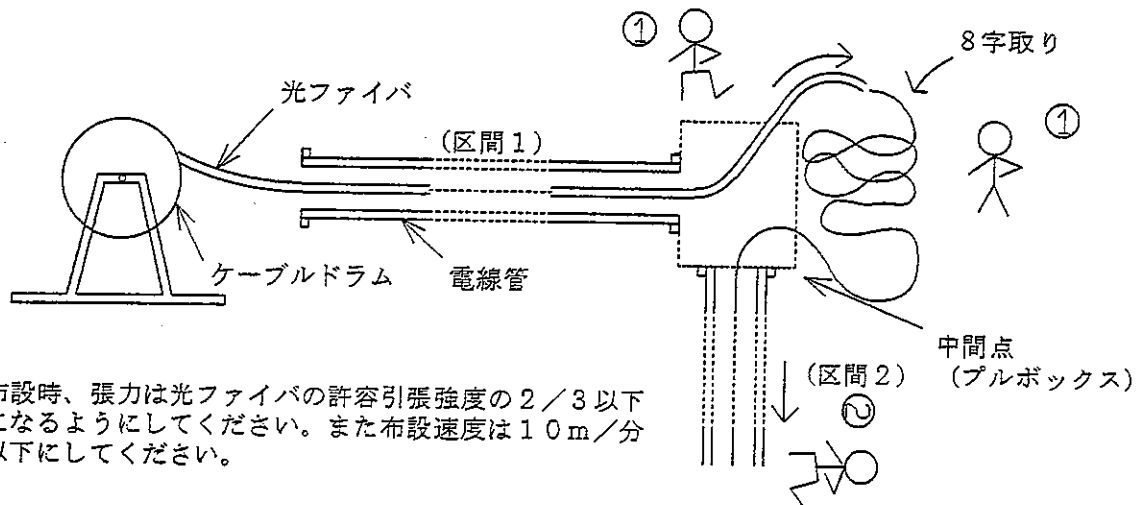
注*) 布設時、張力は光ファイバの許容引張強度の2/3以下になる様にして下さい。また布設速度は10m/分以下にして下さい。

- ・布設中は要所に監視者を配置して、光ファイバに許容強度(引張張力、側圧、曲げ、ねじれ)以上の外力が加わらないようにして下さい。
- ・引張張力が許容引張強度を越える恐れのある場合、張力計を使用して張力を監視しながら要所に牽引者を設置して、張力を分散して牽引して下さい。

② 順送り布設

<手順>

- 1) 光ファイバを区間1に一杯まで引き込んで下さい。方法は一方向布設と同様です。光ファイバの余剰分は中間点に全て引き出して8字取りをしておきます。
- 2) 中間点に引き出した光ファイバにもつれ、ねじれを与えないようにしながら次の区間（区間2）へ引き込んで下さい。
- 3) 以下、手順1）、2）を繰り返して下さい。
注）各区分ごとに光ファイバを8字取りしますが、その部分に曲げ、ねじれ等が集中しないように充分注意して下さい。



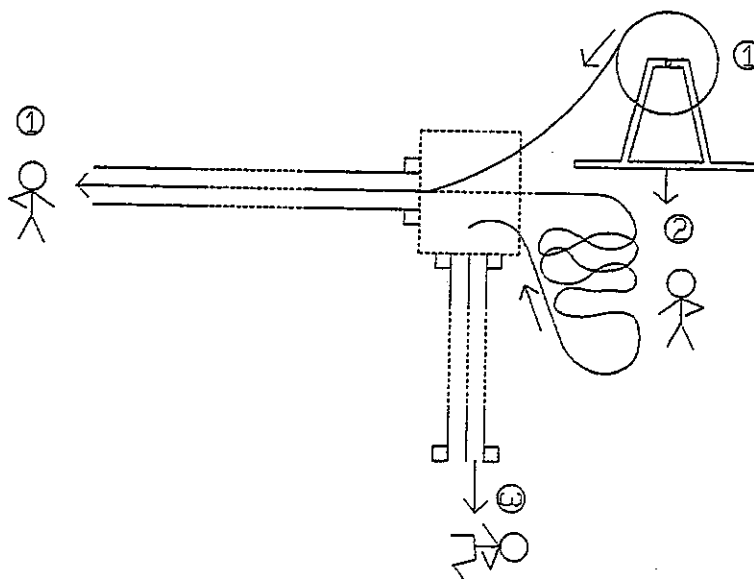
注）布設時、張力は光ファイバの許容引張強度の2/3以下になるようにして下さい。また布設速度は10m/分以下にして下さい。

③ 振り分け布設

- ・一方向への布設が無理な場合、光ファイバ入線の場所の制約がある場合、あるいは急角度の曲がりのある場合などでは、その中間位置または、入線可能な場所や曲り部より左右へ振り分けて布設を行うことが適当です。
- ・この場合まず一方向へ布設したのち、逆方向へ布設すべき光ファイバをその位置に一旦、8字取りよりドラム等から取り出して、光ファイバの端から逆方向へ向かって引き込んでいくことが可能です。（この場合も”① 一方向布設”と同様に、布設引き込み上の条件を厳守すると共に、布設完了時にそこに集中して曲げやねじれ等の残らないように分散させる必要があります。）

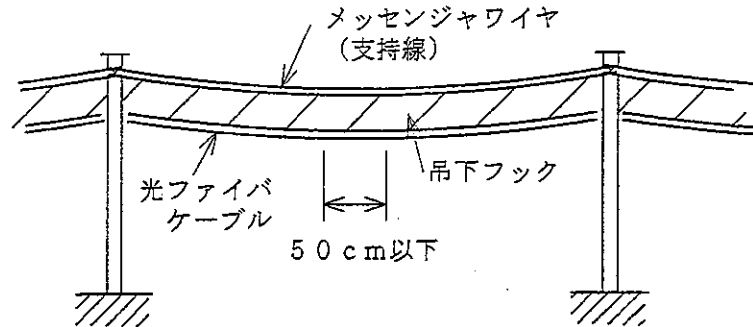
<手順>

- 1) 振り分け点より一方向に光ファイバを引き込んで下さい。①
- 2) 残りの光ファイバをドラム等からその場に引き出して8字取りをして下さい。②
- 3) 曲げ8字取りをした光ファイバの端末を、もつれ、ねじれを与えないように逆方向の区間へ引き込んで下さい。③



21-4-2. 布設方法(2) - 架空布設の場合 -

- ・光ファイバケーブルは以下のようにして架空布設をすることができます。(光ファイバコードは架空布設できません)
- ・太さ2.2mm以上の支持線を張り、これに吊下フックで50cm以下の間隔で光ファイバケーブルを支持します。(下図参照)



注意

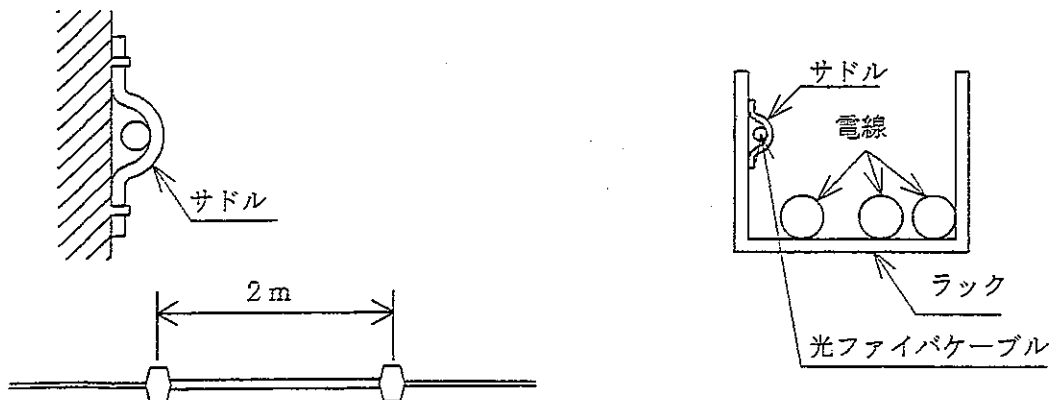
- ・布設時、光ファイバケーブルにかかる繰出張力が0になるようにケーブルドラムを廻しながら送り出して下さい。(このとき引張り速度は10m/分以下になるようにして下さい。)
- ・布設中の光ファイバケーブルに許容条件以上の機械的外力が加わらぬように注意して下さい。

21-4-3. 布設方法(3) - ダクトへ布設する場合 -

- ・電線管への布設と同様に行ってください。
- 注) 配管によっては浸水している恐れがありますのでケーブルコネクタ内へ浸水するのを防ぐためにコネクタ部(ケーブル端末)を水溶性コンパウンドや粘着テープ等で処理しておいて下さい。

21-4-4. 布設方法(4) - ラック(架)、トラフ(溝)へ布設する場合 -

- ・ラック上(またはトラフ内)へ静かに乗せて(または置いて)行って下さい。この時、光ファイバに若干のたるみ(10mm/m程度)を持たせて、過度の引張り、曲げ、ねじれを与えないようにして下さい。
- ・隣接する他の電線類が光ファイバの上に乗ったり、はさんだりして側圧をかけたりすることがないように、電線との間に適当な間隔(例えば10mm以上)を取るか、サドル等を使用して光ファイバをラックの側面に取り付けて下さい。

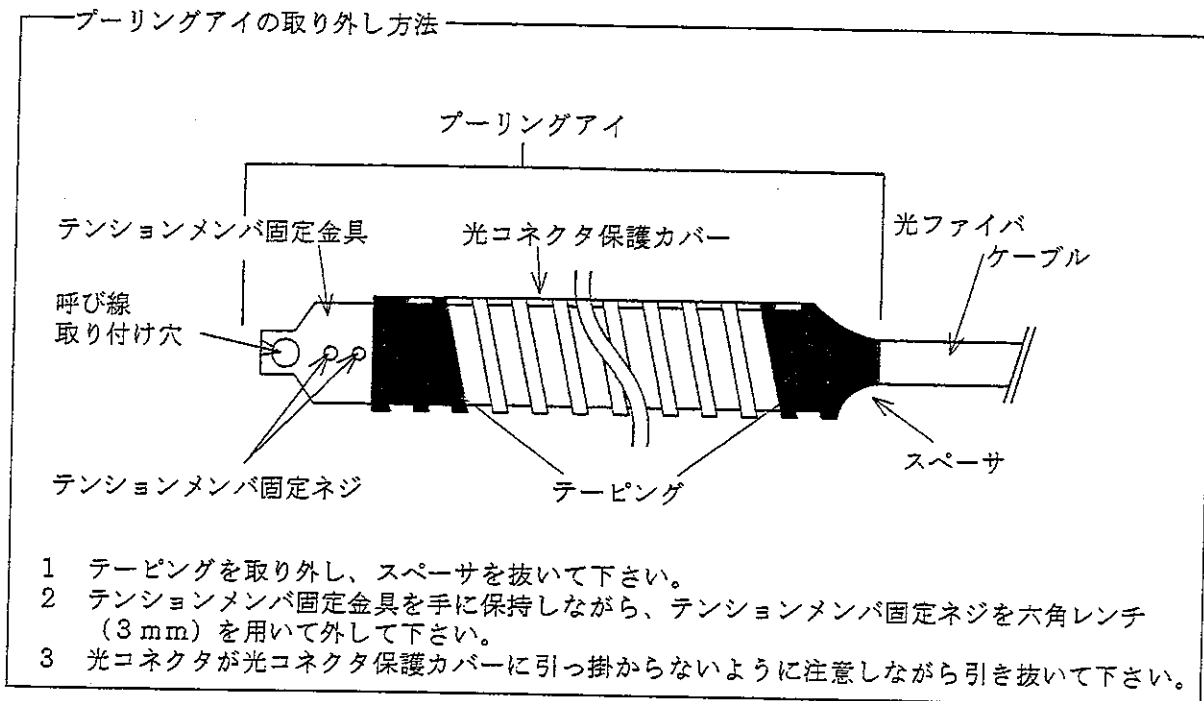


注意

- ・他の電線の上や間を通して引張って布設することは、他の電線の間光ケーブルがくい込みしごかれたり、引張力が増加するので絶対に避けて下さい。
- ・コネクタを充分保護し、特にコネクタの鏡面の汚れ(通常保護キャップ付)、コネクタと光コード際への過酷な曲げ等を与えないよう注意して下さい。
- ・布設時の引張力、曲げ、側圧、振れ等の条件は、光コード、ケーブルの許容条件内に必ず抑えて施工して下さい。

2 1 - 5. 布設後の処理

- 光ファイバの布設終了後、端末の保護に用いた保護チューブまたはプーリングアイをコネクタ、光ファイバに無理な力を加えたり傷つけたりすることなく取り去って下さい。

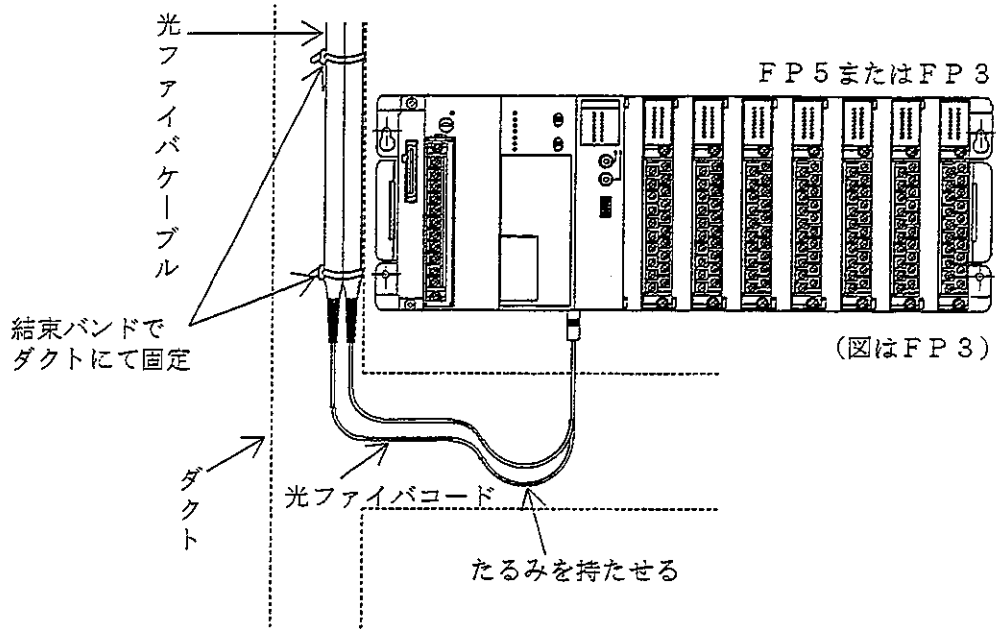


- テンションメンバは不要であれば保護ブーツの根元で切り取って下さい。但し、テンションメンバを利用して光ファイバを固定する方法もあります。

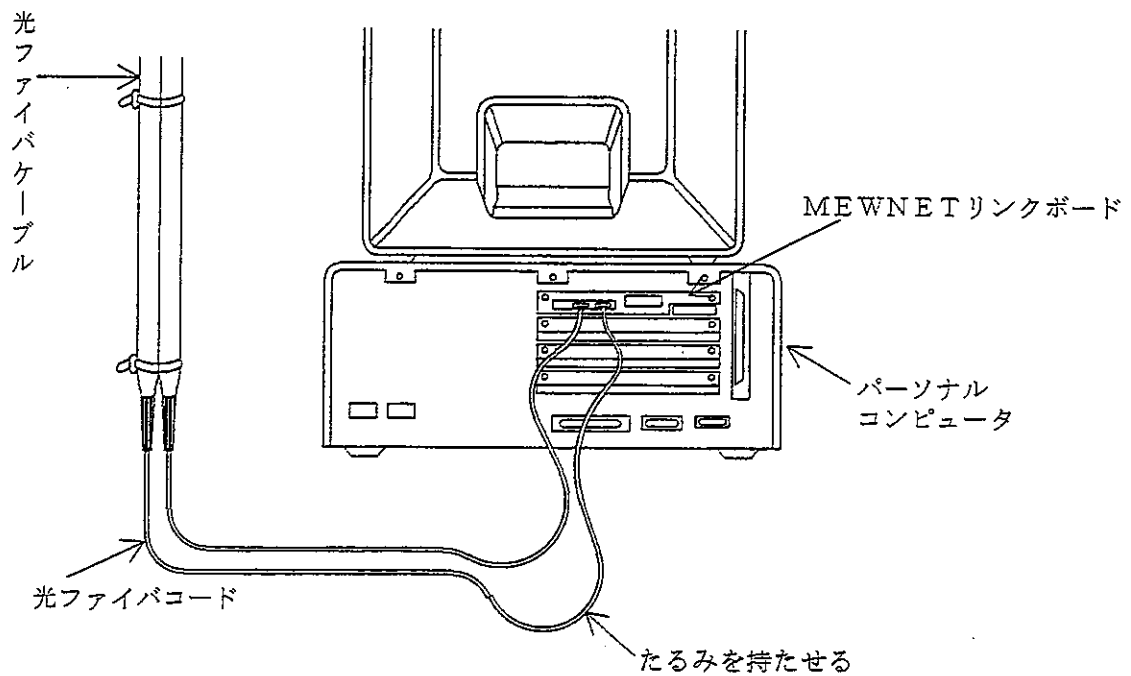
2 1 - 6 . 端末部の処理

- ・ 図に示すように盤内のダクトに結束バンドで固定して下さい。この際、光ファイバコードや光ファイバケーブルに無理な力が加わらないようにして下さい。

例1) MEWNET-Pリンクユニットの場合



例2) MEWNET-Pリンクボードの場合



2 1 - 7. 光伝送損失の測定

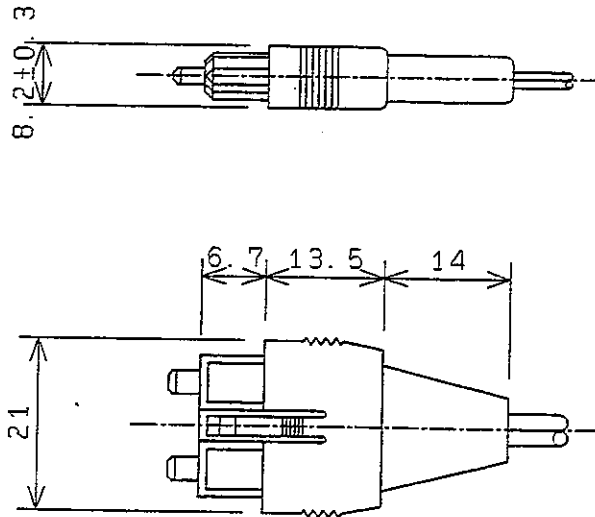
光ファイバの布設後、光パワーメータ及び基準ファイバを利用して光ファイバが下記の条件（許容伝送損失）を満足しているか、実測して確認して下さい。

L : ファイバの長さ(km)、P : 伝送損失(dB)とすると、

$L \leq 0.1$ (km) の場合 $P \leq 1.1$ (dB)

$0.1 < L \leq 0.8$ (km) の場合 $P \leq (7 - 4 \log L) \times L + 1.0$ (dB)

2 1 - 8. 光コネクタの外形及び寸法



(単位 : mm)

2 2. データ転送時のコマンドとレスポンス

データ転送時に実際に交換しているデータ（コマンドとレスポンス）について説明します。
 「メッセージ送信時間」を算定するときに、コマンドとレスポンスとしてのデータ量が必要です
 （詳細は“6-5.伝送時間”をご参照ください）。

2 2 - 1. データ転送命令とMEWTOCOL-DAT コマンド

MEWNET-Pネットワークでのデータ転送は、弊社のMEWNET通信手順MEWTOCOL-DATにもとづいて行われます。

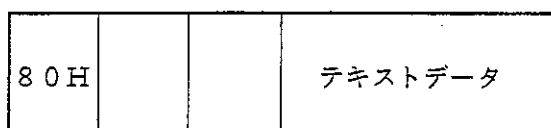
データ転送命令（SENDまたはRECV命令）が実行されると、命令の内容にしたがってコマンドが送信されます。相手先PCはコマンドを受け取ると処理し、結果をレスポンスとしてコマンドを送信したPCに返します。

データ転送命令とコマンドの関係はつぎの通りです。

転送命令	対象データ	ラダー	BASIC	コマンド
送信命令	ビット情報	SEND	SENDB	接点情報の書き込み
	ワード情報	SEND	SEND	データエリアの書き込み
受信命令	ビット情報	RECV	RECVB	接点情報の読み出し
	ワード情報	RECV	RECV	データエリアの読み出し

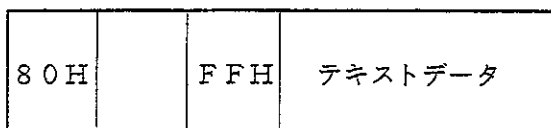
コマンド、レスポンスは次に示すフォーマットで送受信されます。各コマンドの詳細については、“2 2 - 2. MEWTOCOL-DATコマンド”をご参照ください。

コマンド



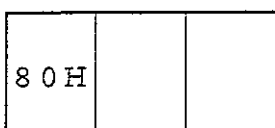
ヘッダ コマンドコード(50H~53H) エリアコード(下表参照)

レスポンス
(正常)



ヘッダ 終了コード(正常時)
レスポンスコード(D0H~D3H)

レスポンス
(異常)



ヘッダ 終了コード(FFH以外)
レスポンスコード(D0H~D3H)

コード	エリア
0 0 H	リンクリレー(WL)
0 1 H	内部リレー(WR)
0 2 H	外部出力リレー(WY)
0 3 H	外部入力リレー(WX)
0 4 H	タイマ/カウンタ 設定値(SV)
0 5 H	タイマ/カウンタ 経過値(EV)
0 6 H	リンクレジスタ(LD)
0 7 H	特殊リレー(WR)
0 8 H	特殊データレジスタ (DT)
0 9 H	データレジスタ(DT)
0 A H	ファイルレジスタ (FL)

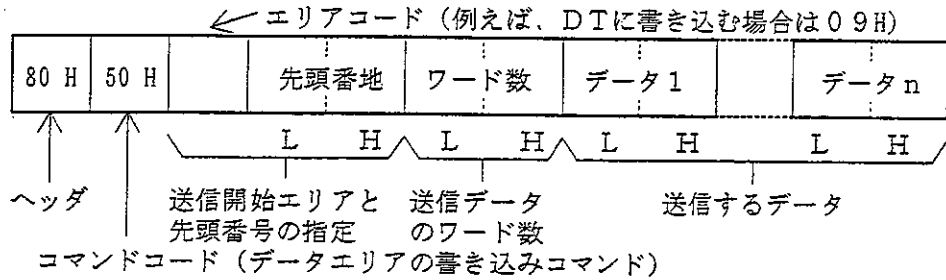
22-2. MEWTOCOL-DATコマンド

コマンドとレスポンスは、バイト単位の箱で図示します。

データエリアの書き込み

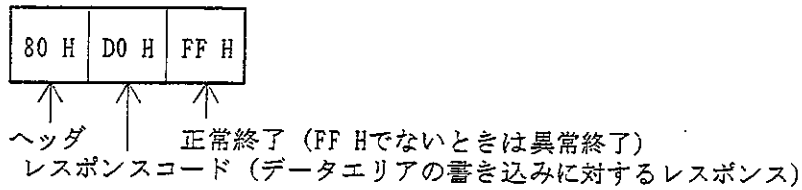
「ワード情報の送信命令」を実行したときに発行されるコマンドとレスポンスです。

○コマンド



送信データ量 (Mi) → ヘッダ(1) + コマンドコード(1) + 送信先指定(3)
 + データ量指定(2) + 送信するデータ(ワード数×2)
 = 7 + [送信データのワード数×2]

○レスポンス



送信データ量 (Mi) → ヘッダ(1) + レスポンスコード(1) + 終了コード(1) = 3

[例] 3ワードの情報を送信して、指定PCのDT0~DT2に書き込む場合

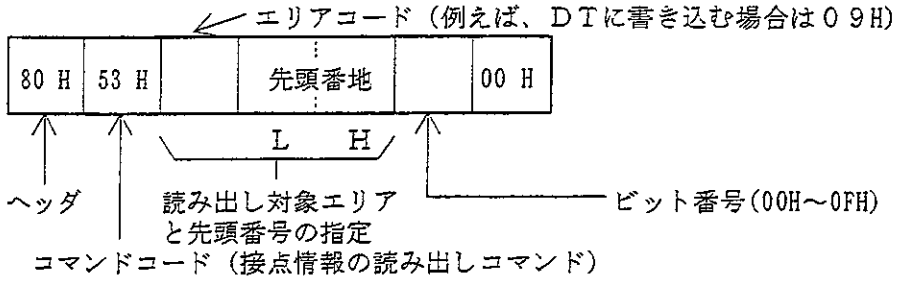
コマンド 80H 50H 09H 00H 00H 03H 00H 01H 00H 02H 00H 03H 00H
 DT0から 3ワード "1" "2" "3"

送信データ量は、7 + 3ワード×2 = 13

接点情報の読み出し

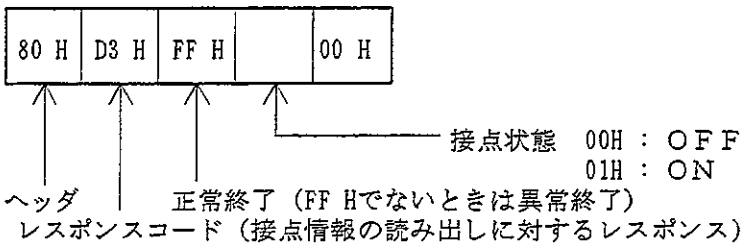
「ビット情報の受信命令」を実行したときに発行されるコマンドとレスポンスです。

○コマンド



送信データ量 (Mi) → ヘッダ(1)+コマンドコード(1)+対象エリア指定(3)
+ビット指定(1)+1 = 7

○レスポンス



送信データ量 (Mi) → ヘッダ(1)+コマンドコード(1)+終了コード(1)
+接点状態(1)+1 = 5

[例] 指定PCのDT0のビット10のON/OFF状態を読み出す場合

コマンド 80H 53H 09H 00H 00H 0AH 00H
 DT0 ビット
 10

送信データ量は、7

レスポンス 80H D3H FFH 00H 00H
 OFF

送信データ量は、7

参考 『光コネクタ接続について』

光ファイバ及び光コネクタの接続については標準光ファイバケーブルを取り揃えておりますが、現地にて接続加工を実施したい場合は「住友電気工業株式会社」へお問い合わせ下さい。ここでは接続加工に関する概要のみご紹介させていただきます。

1. 光コネクタ接続工具概要
 1. 1 特長
 1. 2 適用光コネクタと適用光ファイバの組合せ
 1. 3 CAK-1062の構成

2. 光コネクタの構成部品
 2. 1 PCF用圧着形光コネクタ
 2. 2 ケーブル用保護被覆

3. 光コネクタ接続作業について
 3. 1 PCF用圧着形光コネクタ概念図
 3. 2 PCF用圧着形光コネクタ接続作業工程の概要

4. 光コネクタ及び工具の注文方法

5. 光コネクタ接続後のファイバ結合光出力の検査

以上の詳細については下記までお問い合わせ下さい。

「住友電気工業株式会社」

東京光システム営業部	東京都港区元赤坂1-3-12	〒107	TEL (03)3423-5381
大阪光システム営業部	大阪府中央区北浜4-5-33	〒541	TEL (06) 220-4361
中部支社光情報システム課	名古屋市東区東桜1-1-6	〒461	TEL (052)963-2719
広島支店	広島市中区大手町4-6-16	〒730	TEL (082)248-1791
九州支店	福岡市博多区博多駅前4-2-1	〒812	TEL (092)441-1791

1. 光コネクタ接続工具概要

光コネクタ接続工具CAK-1062はスミリンク® DFシリーズの光伝送モジュールに適用する光コネクタとプラスチックラッド石英光ファイバ（PCF）を現場で取り付けるための接続工具です。

1. 1 特 長

- (1) 接着剤と研磨工程を必要としないため短時間で光コネクタの接続が可能です。
- (2) フェルール圧着工具および光ファイバカッタなどの専用工具により容易に光コネクタの接続が可能です。
- (3) スミリンク® DFシリーズ光伝送モジュールに適用するPCF用圧着形光コネクタに適用可能です。
- (4) 光コネクタ接続後のファイバ結合光出力の検査には光パワーテスタCAT-1000が適用可能です。
- (5) コンパクトな外装ケースで持ち運びが容易です。

1. 2 適用光コネクタと適用光ファイバの組合せ

適用光コネクタ			適用光ファイバ例		
品 名	心数	ロック方式	品 名	サ イ ズ	備 考
CF-2011	2	フルロック	DCV-HC-20/07	—————	2芯コード
			2-C-V	2×CCV-HC-20/07	2芯ケーブル

ここに記載された光伝送モジュール、適用光コード、適用光ケーブルは代表的な一例です。上記以外の適用光伝送モジュール、適用光コード、適用光ケーブルについては、別途資料ご請求下さい。

注) スミリンク® は住友電気工業株式会社の登録商標です。





1. 3 CAK-1062の構成

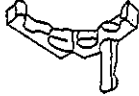


No.	品 名	型 式	数 量
1	フェルール圧着工具	FK-22	1
2	ハサミ		1
3	光ファイバカッタ	FC-200	1
4	光ファイバカッタアダプタ	7155	1
		4511	1
		8211	1
		FCST	1
5	ジャケットリムーバ	JR-2205	1
6	拡大鏡 (含む電池)	CAT-100X	1
7	拡大鏡アダプタ	180-FC	1
		180-S	1
8	外装ケース		1
9	取扱説明書 (和文)	産光技資1005	1
	取扱説明書 (英文)	SANKOUGISHI1006	1

参 考	『光コネクタ接続について』
-----	---------------

2. 光コネクタの構成部品

2.1 PCF用圧着形光コネクタ (*1)

No.	品 名	項 目	光コネクタ構成 部品の形名	
			CF-2011	
1	フェルール	☒		
			部品番号	VJM7155
			数量(*2)	2
			販売単位	100
2	カラー	☒		
			部品番号	VJM7156
			数量(*2)	2
			販売単位	100
3	コード ブッシュ	☒		
			部品番号	VJA7090
			数量(*2)	1
			販売単位	50
4	スプリング	☒		
			部品番号	VJM7069
			数量(*2)	2
			販売単位	100


No.	品 名	項 目	光コネクタ構成 部品の形名	
			CF-2011	
5	プラグ押え キャップ	☒		
			部品番号	VJA7216
			数量(*2)	1
			販売単位	50
6	プラグ ケース	☒		
			部品番号	VJA7215
			数量(*2)	1
			販売単位	50
7	保護 キャップ	☒		
			部品番号	VJA7115
			数量(*2)	2
			販売単位	100

[注]

*1 ケーブルへの取付加工には、2.2項の「保護被覆」が必要です。

*2 数量は光コネクタ1個に必要な数です。

2.2 ケーブル用保護被覆

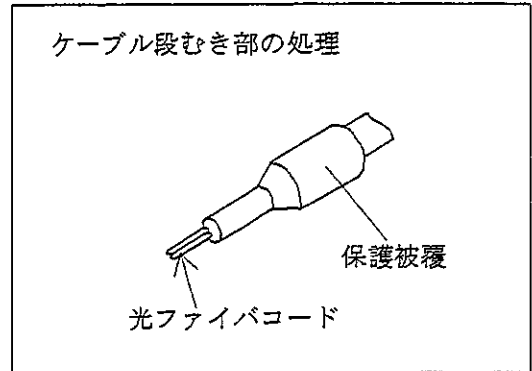
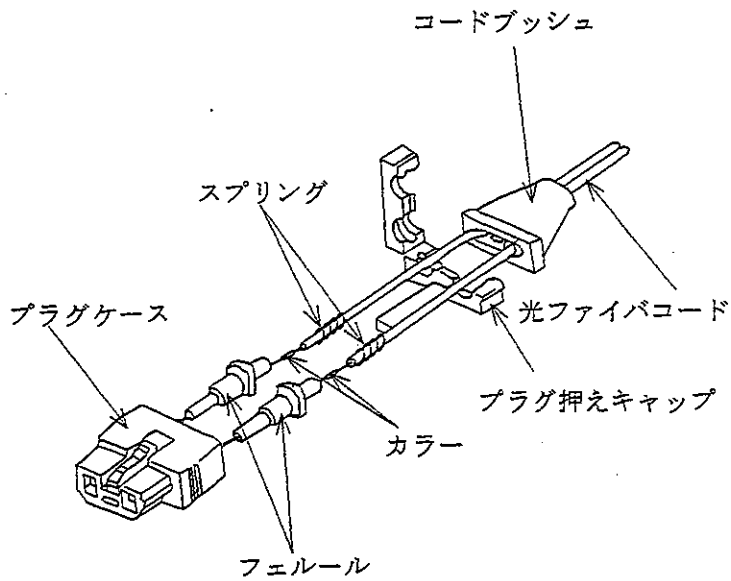
品 名	項 目	2-C-V用	
保護被覆	☒		
		部品番号	S-202
		数量(*3)	1
		販売単位	50

[注] *3 数量は光ケーブル片端に必要な数です。

3. 光コネクタ接続作業について

3.1 PCF用圧着形光コネクタ概念図

CF-2011



3. 2 PCF用圧着形光コネクタ接続作業工程の概要

適用光ファイバ例	作 業 工 程 概 要
DCV-HC-20/07 (光ファイバコード)	(1) 光ファイバケーブル下加工 ① 外被の剥離 ② 押えテープ、介在物、中心抗張力体丸形介在物の切断 ③ 保護被覆の取付け (以下は光ファイバコードへの取付作業と同じ工程です。)
2-C-V (光ファイバケーブル)	(1) 光ファイバケーブル下加工 ① コードブッシュの取り付け ② 光ファイバコードの分離 (2芯光ファイバコードのみ)
	(2) フェルール圧着下加工 ① シース (黒色) の剥離 ② カラーの挿入 ③ ジャケット (半透明) の剥離 ④ テンションメンバの切断 ⑤ 光ファイバ素線の静電気の除去 ⑥ スプリングの挿入
	(3) フェルールの圧着 ① フェルールへの光ファイバ素線の挿入 ② フェルールの装着 ③ フェルール圧着 ④ フェルール取り外し
	(4) 光ファイバのカット ① フェルールの挿入 ② フェルールの固定 ③ 光ファイバのカット ④ フェルール取り外し
	(5) 光コネクタの組み立て ① プラグ押えキャップの取り付け ② プラグケースへの挿入

参 考	『光コネクタ接続について』
-----	---------------

4. 光コネクタ及び工具

●光コネクタ接続工具 (CAK-1062)

光コネクタ接続工具「CAK-1062」の構成部品は、「1.光コネクタ接続工具概要」の1.3項をご参照ください。

●光コネクタ

(1) 光コネクタ部品セット(CF-2011)

(2) ケーブル保護被覆部品(S-202)

(3) 光コネクタ構成部品
「光コネクタ構成部品」の2.1項のPCF圧着形光コネクタCF-2011の構成部品の表をご参照ください。

●光ファイバ

品 名	サ イ ズ	備 考
DCV-HC-20/07	—————	2芯 コード
2-C-V	2×CCV-HC-20/07	2芯 ケーブル

2-C-V以外の各種光ケーブル、光複合ケーブル、ノンメタリック型光ケーブル、光キャブタイヤケーブルについては別途「住友電気工業株式会社」へお問い合わせください。

5. 光コネクタ接続後のファイバ結合光出力の検査

光コネクタ接続後のファイバ結合光出力の検査方法は、住友光パワーテスタCAT-1000を使用することを推奨します。光コネクタ付光ファイバと、適用光パワーテスタ(本体、ヘッド)の組み合わせは次の通りです。

方向	光コネクタ品名	適用光パワーテスタ品名		
		本 体	ヘ ッ ド	公称波長
双 方 向	CF-2011	CAT-1000	CAT-2010	810nm

索引

【英数字】

ALARM	9, 90
BACK UP	7, 9, 67
BASICタイプ	49, 58, 61, 64, 76
ERROR 1	9, 65
ERROR 2	9, 43, 65
I/O占有点数	5
M.R.ERROR	8, 72, 73, 97
MEWNET	1
MEWNET-P	1
MEWNETリンクボード	1, 2
PC LINK	9, 46
PCリンク0、1	5, 47, 55
PCリンクモード	6, 46
PCリンク通信	47, 91
R/W	9
RAS機能	1, 65~74
RECEIVE	8
RCV命令	59
S.R.ERROR	8, 72, 73, 98
SEND命令	56
STATE	8, 44~45
TRANSMIT	8

【か行】

コンピュータ間通信	3
コンピュータリンク通信	42

【さ行】

システムレジスタ	49
主副ループバックモード	44
主ループ	12
主ループバックモード	44, 45
主ループモード	44
受信エリア	48
送信エリア	48

【た行】

中継モード	67
通常運転	40, 41
データ転送	56, 111
データの受信	59
データの送信	56
テスト運転	40
伝送異常	43, 95
伝送エラー報知特殊リレー	43
特殊データレジスタ	74, 76, 83
特殊リレー	76, 78
動作状態表示部	6

【な行】

ノードバイパス機能	67
-----------	----

【は行】

ハードウェア自己診断機能	65
光伝送系テストモード	68
光伝送バックアップ電源コネクタ	7, 67
光ファイバ	12, 18, 39, 102
光ファイバ接続コネクタ	7, 12, 39
副ループ	12
副ループバックモード	44, 45
副ループモード	44, 99

【ま行】

モード設定スイッチ	6, 11, 40~41
-----------	--------------

【や行】

ユニットNo.設定エラー	10
ユニットNo.設定スイッチ	6, 10
ユニットNo.重複エラー	10, 94

【ら行】

リモートプログラミング	64
リンク1、2、3	5
リンクエリア	47~52
リンクエリア割り付け重複エラー	54, 93
リンク不可モード	45
リンクボード→MEWNETリンクボード	
リンクリレー	47
リンクレジスタ	48
ループ	12
ループ自動復旧機能	66
ループバックモード	44, 45, 100

改訂履歴

*マニュアル番号は、本マニュアルの裏表紙の右下に記載されています。

発行日付	マニュアル番号*	改訂内容
1992年 6月	FAF-110	初版 ・「FP3リンクユニット導入マニュアル」(FAF-52)および「FP5リンクユニット導入マニュアル」(FAF-22)を統合し改訂しています。
1993年 3月	FAF-110①	2版

お問い合わせ窓口一覧

■商品に関する技術的なお問い合わせは…(PC・画像処理・I.O.P・レーザセンサ)

技術相談テレホンサービス ・大阪 **0120-043960** フリーダイヤル

FAXサービス ・大阪 **06-906-1803**

▶夜間・休日は、フリーダイヤル留守番電話にて受け付けております。

▶東部・中部・西部の各FAセンターでも受け付けております。

■セミナー、研修についてのお問い合わせ・お申し込みは…

東部FAセンター ・東京 **03-3454-6190**

中部FAセンター ・名古屋 **052-581-8861**

西部FAセンター ・大阪 **06-354-0531**

▶別途、ご案内状、申し込み書をご用意しております。

■その他商品に関する全般的なお問い合わせは…

右記の各営業所へお問い合わせください。

電気制御機器の注文に際してのお願い

NECA0501 (契約基準)

昭和48年1月1日制定 日本電気制御機器工業会

電気制御機器のお見積、またはご注文に際しましては、見積書、契約書、カタログ、仕様書等に特記事項のない場合には、日本電気制御機器工業会で取り決めております下記一般条項をご承認のうえ、ご発注願います。

なお納入品につきましては、できるだけ早くご検収くださるよう努めていただくとともに、ご検収前であっても納入品の管理保全につきましては十分ご注意願います。

記

1. 保証期間と保証範囲

【保証期間】

納入品の保証期間は、ご注文主のご指定場所に納入後1ヶ年といたします。

【保証範囲】

上期保証期間中に納入者側の責により故障を生じた場合は、その機器の故障部分の交換、または修理を納入者側の責任において行います。

ただし、つぎに該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- (1) 需要者側の不適当な取扱い、ならびに使用による場合。
- (2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- (3) 納入者以外の改造、または修理による場合。
- (4) その他、天災、災害などで、納入者側の責にあらざる場合。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

2. サービスの範囲

納入品の価格には、技術者派遣等のサービス費用は含んでおりませんので、つぎの場合、別個に費用を申し受けます。

- (1) 取付調整指導および試運転立合。
- (2) 保守点検、調整および修理。
- (3) 技術指導および技術教育。

制御機器関連営業所住所一覽

制御機器のお問い合わせは下記の営業所へ

平成5年3月22日現在

松下制御機器株式会社 本社 〒108 東京都港区三田5丁目13番2号 TEL.(03)3454-6181

東 部

東北営業所	〒980 仙台市青葉区二日町11番21号	☎022-223-8163	FAX.022-223-4624
北関東営業所	〒370 高崎市小八木町1519	☎0273-63-2033	FAX.0273-61-9715
関東営業所	〒330 大宮市宮原町2丁目47番9号	☎048-665-7991	FAX.048-664-0121
宇都宮FA営業所	〒320 宇都宮市不動前1丁目3番12号	☎0286-34-0161	FAX.0286-34-0172
茨城FA営業所	〒310 水戸市千波町海道村2313	☎0292-43-8868	FAX.0292-43-8857
長野営業所	〒390 松本市双葉10番22号 双葉ビルB棟205号	☎0263-28-0790	FAX.0263-28-0799
西東京機器営業所	〒190 立川市曙町3丁目5番3号	☎0425-28-2241	FAX.0425-28-1963
東京機器営業所	〒108 東京都港区三田5丁目13番2号	☎03-3454-6186	FAX.03-3454-7379
東部車載営業所	〒108 東京都港区三田5丁目13番2号	☎03-3454-6065	FAX.03-3454-7379
東部システム営業所	〒108 東京都港区芝4丁目8番2号(松下電工株式会社東京本社3F)	☎03-3454-6190	FAX.03-5484-9098
東京FA営業所	〒108 東京都港区三田5丁目13番2号	☎03-3454-6188	FAX.03-3454-7379
千葉FA営業所	〒277 柏市柏7丁目8番9号やまあきビル2F	☎0471-63-6161	FAX.0471-63-8811
横浜機器営業所	〒220 横浜市西区戸部本町19番13号	☎045-321-1235	FAX.045-322-7080
横浜FA営業所	〒220 横浜市西区戸部本町19番13号	☎045-321-1621	FAX.045-321-7902
神奈川西営業所	〒243 厚木市旭町1丁目8番6号 パストラルビル5F	☎0462-28-9533	FAX.0462-28-8750
東部FAセンター	〒108 東京都港区芝4丁目8番2号(松下電工株式会社東京本社3F)	☎03-3454-6190	FAX.03-5484-9098

中 部

名古屋機器営業所	〒450 名古屋市中村区名駅4丁目10番25号 名駅IMAIビル4F	☎052-581-8863	FAX.052-581-6753
名古屋FA営業所	〒450 名古屋市中村区名駅4丁目10番25号 名駅IMAIビル4F	☎052-581-8864	FAX.052-581-6753
名古屋北FA営業所	〒486 春日井市牛山町2431番1号	☎0568-33-5111	FAX.0568-33-6345
豊田FA営業所	〒471 豊田市若宮町2丁目13番地 協栄生命豊田ビル4F	☎0565-35-2181	FAX.0565-35-2191
三重FA営業所	〒510 四日市市元新町4番7号	☎0593-53-9041	FAX.0593-53-9091
静岡機器営業所	〒420 静岡市千代田7丁目10番30号	☎054-261-7711	FAX.054-262-7342
静岡FA営業所	〒420 静岡市千代田7丁目10番30号	☎054-261-7711	FAX.054-262-7342
浜松FA営業所	〒432 静岡県浜松市東若林町1522番地	☎053-442-0531	FAX.053-442-0682
北陸営業所	〒921 金沢市三口町土43番地	☎0762-37-3663	FAX.0762-37-3688
中部FAセンター	〒450 名古屋市中村区名駅4丁目10番25号 名駅IMAIビル4F	☎052-581-8861	FAX.052-581-6753

西 部

京滋FA営業所	〒601 京都市南区上鳥羽北花名町34番地	☎075-681-0237	FAX.075-671-2338
京滋機器営業所	〒525 滋賀県草津市野村1丁目2番16号	☎0775-64-9371	FAX.0775-64-9370
松下グループ営業所	〒532 大阪市淀川区新高3丁目9番14号 MMビル5F	☎06-350-3246	FAX.06-350-3250
大阪機器営業所	〒532 大阪市淀川区新高3丁目9番14号 MMビル5F	☎06-350-3244	FAX.06-350-3250
西部システム営業所	〒530 大阪市北区天満2丁目2番16号	☎06-354-0531	FAX.06-354-9003
大阪FA営業所	〒532 大阪市淀川区新高3丁目9番14号 MMビル5F	☎06-350-3241	FAX.06-350-3250
堺FA営業所	〒591 堺市百舌鳥陵南町3丁目166番3号 諏訪中百舌鳥ビル3F	☎0722-70-2631	FAX.0722-70-2615
兵庫営業所	〒654 神戸市須磨区衣掛町3丁目2番29号	☎078-735-8601	FAX.078-735-3031
岡山営業所	〒700 岡山市今5丁目13番36号	☎086-245-3701	FAX.086-245-3731
高松販売課	〒761-01 高松市屋島西町字百石1960番地	☎0878-41-3231	FAX.0878-43-0718
広島営業所	〒730 広島市中区中町7番1号	☎082-247-9084	FAX.082-247-5925
九州営業所	〒810 福岡市中央区薬院3丁目1番24号	☎092-522-5545	FAX.092-523-9515
西部FAセンター	〒530 大阪市北区天満2丁目2番16号	☎06-354-0531	FAX.06-354-9003

上記の営業所の他に松下電工営業所でもお取り扱いいたしております。

NAIS

the Newest in Automation & Intelligent Systems

●お問い合わせは

National
松下電工

松下電工株式会社
FAシステム機器事業部

〒571 大阪府門真市門真1048 TEL.(06)908-1131(大代表)

- ©Matsushita Electric Works, Ltd. 1993 本書から無断の複製はかたくお断りします。
- 商品改良のため、仕様・外観を変更することがありますのでご了承ください。
- 本品のうち、戦略物資(又は役務)に該当するものの輸出にあたっては、外為法に基づく輸出(又は役務取引)許可が必要です。詳細につきましては事業部までご相談ください。

●このマニュアルの記載内容は平成5年3月現在のものです。