

HDLCフリーラン ・ UDP/IPコンバータ

Enet-FR

ユーザーズマニュアル

WP-01-241020

第 1 版 2024年10月



データリンク株式会社

目次

はじめに	1
1 概要	1
2 梱包内容の確認	1
第1章 通信条件を設定する	2
1-1 使用環境	2
1-2 プログラムモードとは	2
1-3 プログラムモードへ入る方法	3
1-4 プログラムモードでの設定方法	5
1-4-1 基本的な操作方法	5
1-4-2 表示画面	6
1-5 設定項目の詳細	7
1-5-1 各項目の意味、設定範囲、デフォルト値	7
1-6 プログラムモードを終了する方法	13
第2章 Ping による通信テスト	14
第3章 伝送仕様	15
3-1 受信パケットの選別	15
3-2 ARPに対する応答	16
3-3 UDP送受信状態への移行	16
3-4 データ伝送	17
3-5 パケット長	20
3-6 ARP応答無し時の動作	20
第4章 使用例	21
4-1 Enet—FRをシステムに組み込むための手順	21
4-2 使用例	22
第5章 インターフェイスの結線について	24
5-1 RS232Cピンアサイン	24
5-2 RS232C結線	25
5-3 X21チャンネルピンアサイン	26
5-4 プログラムモード設定をRS422(RS232C)で行う場合の接続	27
5-5 イーサネットピンアサイン	27
第6章 物理的仕様	28
6-1 ハード構成、仕様	28
6-2 使用環境、消費電流	29
外観図	30

保証規定

はじめに

1 概要

Enet-FRは、「UDP/IP」と「HDLCフリーラン」の変換機です。

本機のUDPは、ユニキャストとブロードキャストに対応しています。

Enet-FRには、HDLCのインターフェイスの相違によって、次の2機種があります。

【Enet-FR/X21】 のHDLCはX. 21です。

【Enet-FR/232】 のHDLCは、RS232Cです。

動作仕様に相違点はありません。

2 梱包内容の確認

Enet-FR には以下の品目が含まれます。

品目数量をご確認下さい。

不足がある場合は、弊社営業部までご連絡下さい。

Enet-FR	本体	一台
マニュアル	本誌	一部
ACアダプタ		一個
RS232Cケーブル	Enet-FR/232 選択の場合	一本
「USB/X21」変換機	Enet-FR/X21 選択の場合	オプション※

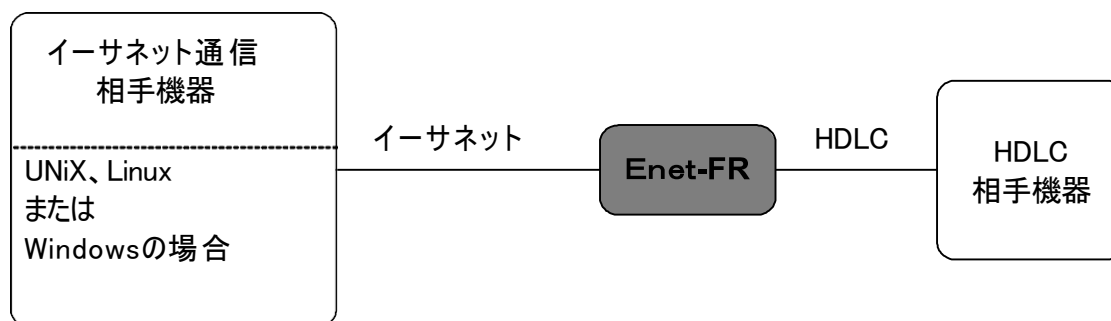
※PCのUSBとEnet-FR/X21の変換機は【DL-U422X21】です。

必要な場合は別途お買い求めください。

第1章 通信条件を設定する

1-1 使用環境

Enet-FRは、2つの異なるインターフェイス間で通信が行われます。そのため、イーサネット、HDLCの各々の通信条件を使用される機器の通信条件に合わせる必要があります。



1-2 プログラムモードとは

Enet-FR は、各種通信条件、相手機器のアドレス等をフラッシュROMに記録して、その設定条件で動作します。

従って、ご利用前に、各種条件をフラッシュROMに設定しておく必要があります。

プログラムモードとは、フラッシュROMへの編集、書き込み作業を行うモードです。

フラッシュROMは、電源を切っても、その内容が消去されることはありません。

再度、電源投入した後、設定された内容で動作します。

フラッシュROMへの書き込み繰り返し寿命は、約10万回です。

プログラムモード終了時に、一括して書き込みを行いますので、通常の使用では十分な回数です。

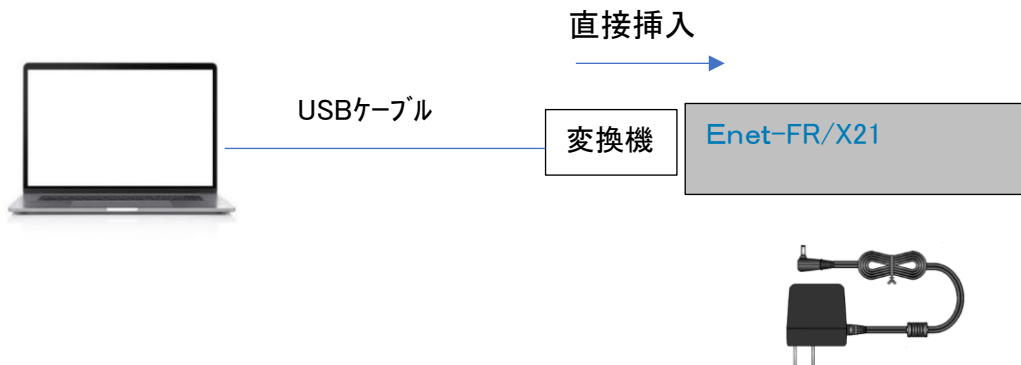
1-3 プログラムモードへ入る方法

フラッシュROMへの書き込みには次の2つの方法があります。

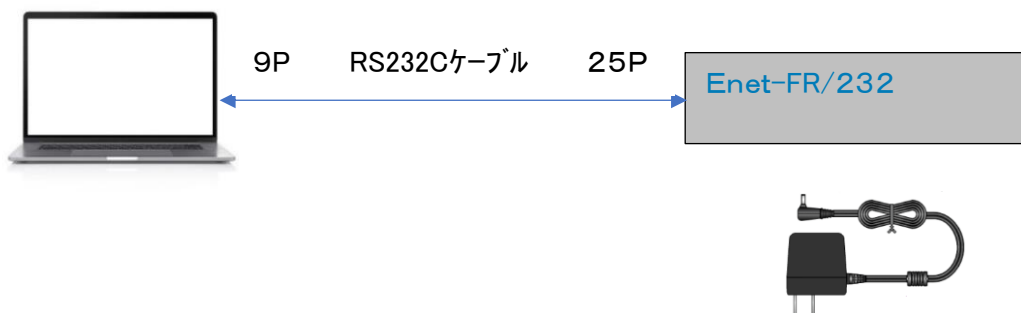
どちらの方法でもプログラムモードを対話的に編集する事が可能です。

PCに弊社HPより端末ソフトTERMWINをダウンロードしてご使用ください。

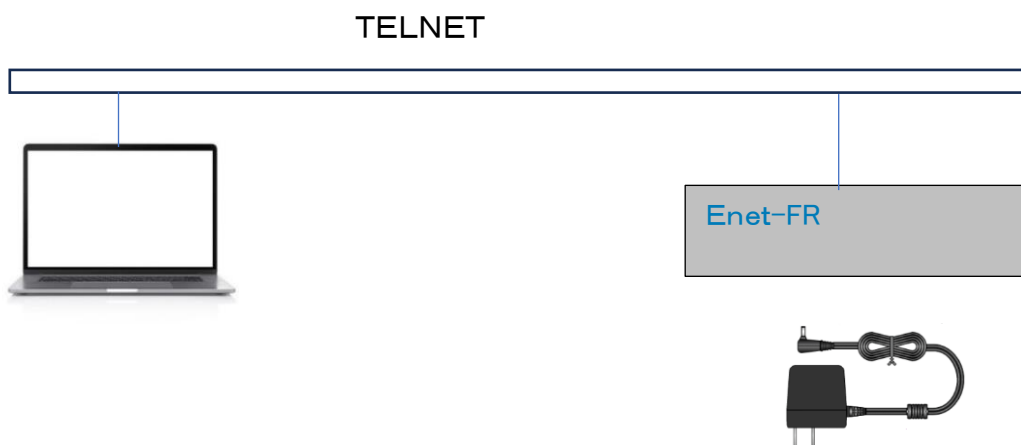
方法1) 別売の「USB—RS422変換機」を使う (X21の場合)



方法2) 付属のRS232C(9P—25P)クロスケーブルを使用する (RS232Cの場合)



方法3) TELNETを使用する (X21、RS232C共通)



方法1, 2の説明

Enet-FRのシリアルチャネルを使用してターミナル機能を持つ端末機器（パソコン等）を使用する方法。

プログラムモードに入ると、**Enet-FR**のHDLCチャネルは非同期通信として動作します。

- ・**Enet-FR/232**の場合、添付のRS232Cクロスケーブルで
- ・**Enet-FR/X21**の場合、添付の「USB/R422変換機」である「DL-U422X21」で接続します。

手順

- 1) 弊社HPより、端末ソフトである、**TERM WIN**をダウンロードしてご使用ください。
- 2) パソコンの端末ソフト**TERM WIN**を立ち上げます。
TERM WINの通信条件を
BPS=9600, データ長=8ビット, STOP=2, パリティ=なし
に設定してください。
- 3) パソコンと**Enet-FR**を適切なケーブルで接続します。
- 4) **PROG SW** を押しながら **Enet-FR**の電源を投入して下さい。

方法3の説明

Enet-FR のイーサネットポートを使用してTELNETが使用可能な端末機器から書き込みを行う方法。

本機のIPアドレスは、デフォルトで、「192.168.0.10」となっています。
DOSプロンプトにより、以下のコマンドを入力します。

```
C:¥WINDOWS> telnet 192.168.0.10
```

デフォルトのPasswordは **Enet-FR** です。

正しくプログラムモードに入ると

パソコン画面または TELNET端末には、

```
***PROGRAM MODE***
```

が表示されプログラムモードへ入った事を知らせます。

この時、**PROG LED** が赤く点灯します。

1 - 4 プログラムモードでの設定方法

1 - 4 - 1 基本的な操作方法

設定変更の方法は、○○=○○○（エンターキー）によって行います。
画面表示している書式と同じようにキー入力します。

エンターキーは、端末のEnterキーを押すことを表します。
ASCIIコードの英大文字、英小文字、数字、記号を使用します。

例) 通信速度の変更例 19200bps に変更する。
B= 19200 (エンターキー)
b= 19200 (エンターキー)

- ・ 誤った書式や設定できない値を入力した場合は？を返します。
- ・ 文字を打たずに Enterキーのみを押すと、現在の設定値のページ
または次の設定値ページを表示します。
事前に変更入力があった場合 ⇒ 変更入力された項目のページを表示
示事前に変更入力がない場合 ⇒ 現在表示の次のページを表示
- ・ 設定画面のページは全部で3ページあります。
表示ページを変えるには、前述のエンターキーによる方法の他にページ番号
指定による方法があります。

例) 2 (エンターキー) は (2 ページ目を表示する)

1-4-2 表示画面

***PROGRAM MODE ***+ CR+LF の表示後、エンターキーを押すと1ページ目が表示されます。 1～3 ページの内容は以下です。

◆ 1 ページ目

*** PROGRAM 1/3 ***

```
Enet-FX Ver1.1 422 2009/09/XX ROM VERSION
TCLK= 1 TX CLK SELECT [1: ST1 or 2: ST2]
B= 96000 BPS [2400/4800/9600/19200/38400/76800/153600/14400/28800
/57600/115200/48000/64000/96000]
EF= 0 DATA ENCODING FORMAT [0: NRZ or 1: NRZI]
FLG= E FLAG SEND [E/D]
OFLG= 0 THE NUMBER OF FLAGS INSERTED BEFORE A FRAME [0-15]
CS= 1 CONTROL (RTS) SIGNAL SETTING [0: OFF or 1: ON]
```

◆ 2 ページ目

*** PROGRAM 2/3 ***

```
MAC= 00:C0:84:06:XX:XX ETHERNET ADDRESS
IP= 192.168.0.10 IP ADDRESS
PORT= 0000 SOURCE PORT NUMBER
NETM= 0.0.0.0 NETMASK
DEFG= 0.0.0.0 DEFAULT GATEWAY
BRDA= 255.255.255.255 BROADCAST ADDRESS
PASS= Enet-FX FTP or TELNET PASS WORD
OBSP= 0000 OBSERVATION UDP PORT NUMBER
UDPT= U UDP TX TYPE [U:UNICAST, B: BROADCAST]
```

◆ 3 ページ目

*** PROGRAM 3/3 ***

HOST IP ADDRESS	DEST PORT	HOST ETHERNET ADDRESS
1I= 0.0.0.0	1P= 0000	1M= 00:00:00:00:00:00
2I= 0.0.0.0	2P= 0000	2M= 00:00:00:00:00:00
3I= 0.0.0.0	3P= 0000	3M= 00:00:00:00:00:00
4I= 0.0.0.0	4P= 0000	4M= 00:00:00:00:00:00
5I= 0.0.0.0	5P= 0000	5M= 00:00:00:00:00:00
6I= 0.0.0.0	6P= 0000	6M= 00:00:00:00:00:00
7I= 0.0.0.0	7P= 0000	7M= 00:00:00:00:00:00
8I= 0.0.0.0	8P= 0000	8M= 00:00:00:00:00:00
9I= 0.0.0.0	9P= 0000	9M= 00:00:00:00:00:00
10I= 0.0.0.0	10P= 0000	10M= 00:00:00:00:00:00
11I= 0.0.0.0	11P= 0000	11M= 00:00:00:00:00:00
12I= 0.0.0.0	12P= 0000	12M= 00:00:00:00:00:00
13I= 0.0.0.0	13P= 0000	13M= 00:00:00:00:00:00
14I= 0.0.0.0	14P= 0000	14M= 00:00:00:00:00:00
15I= 0.0.0.0	15P= 0000	15M= 00:00:00:00:00:00
16I= 0.0.0.0	16P= 0000	16M= 00:00:00:00:00:00
17I= 0.0.0.0	17P= 0000	17M= 00:00:00:00:00:00
18I= 0.0.0.0	18P= 0000	18M= 00:00:00:00:00:00

1-5 設定項目の詳細

1-5-1 各項目の意味、設定範囲、デフォルト値

プログラムモードの設定 1/3 ページ

◆ ROM VERSION

ソフトバージョンを表示します。

◆ Enet-FR 送信クロックの選択 (X21) デフォルト 1

TCLK=1 CR LF HDLCコネクタ7番ピン(ST(A))と14番ピン(ST(B))から、送信クロックを出力します。送信クロックは本機のクロックで動作します。
受信クロックは、6番ピン(RC(A))と13番ピン(RC(B))から入力します。

TCLK=2 CR LF HDLCコネクタ7番ピン(ST(A))と14番ピン(ST(B))は入力となり、相手からの送信クロックを入力します。

このクロック入力で送信を行います。

相手機器の送信クロックで受信を行います。

送信クロック7番ピン(ST(A))と14番ピン(ST(B))から入力します。

受信クロック6番ピン(RC(A))と13番ピン(RC(B))から入力します。

ご注意 HDLC接続機器からのクロックで送受信する場合、必ずTCLK=2を設定してください。
双方がクロック信号出力状態の場合、最悪機器を破損する恐れがあります

◆ シリアル通信速度 デフォルト 9600

B=nnnn CR LF n n n n B P S とします。

値は 2400,4800,9600,19200,38400,76800,153600

14400,28800,57600,115200,48000,64000,96000 の何れかです。

※ 48000,64000,96000 のシリアル通信速度選択時は誤差があります。

◆ データエンコーディングフォーマット デフォルト 0

EF=0 CR LF NRZ 形式とします

EF=1 CR LF NRZI 形式とします。

◆フレーム間のフラグ／アイドルの送信

デフォルト E

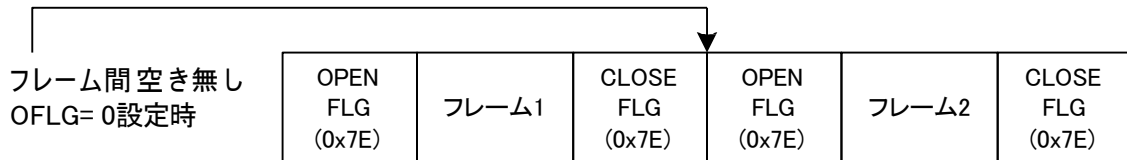
FLG=D CR LF フレーム間でフラグを送信しません。
 フレーム間はマーク(1) です。

FLG=E CR LF フレーム間でフラグ(7E)を送信します。

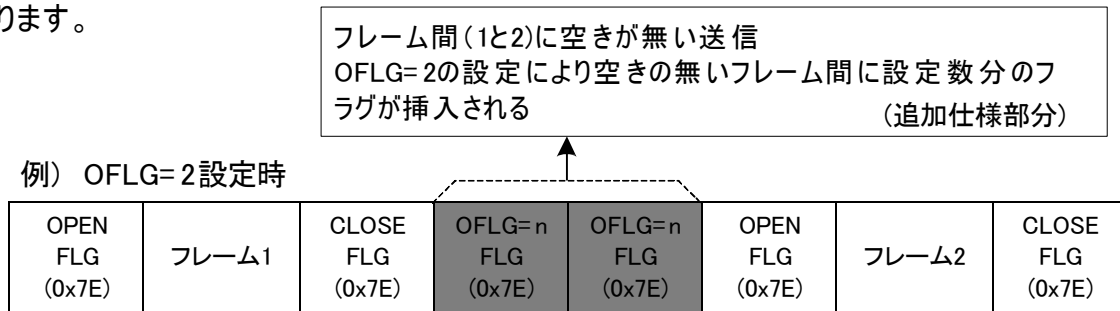
◆フレーム間またはフレーム前の最小フラグ数定

デフォルト 0

OFLG= nn CR LF nnは 0 ~ 15 の数値を指定します。
 上記 FLG=E の設定時で、フレーム間に空きが無い場合の出力は以下の通り



OFLG=に 0 以外を設定すると、フレーム間に空きが無くても以下のような出力となります。



C:コントロール(RTS)信号の状態設定

デフォルト 1

CS=1 CR LF Enet-FR の C: コントロール (RTS) 信号が常に ON
 CS=0 CR LF Enet-FR の C: コントロール (RTS) 信号が常に OFF

◆ 自機イーサネットアドレス

MAC=00:C0:84:hh:hh:hh この項目は、変更できません。

hh:hh:hh 部分は、個々の装置にユニークな番号です。

◆ 自機 IPアドレス

デフォルト 192.168.0.10

IP=ddd.ddd.ddd.ddd CR LF 自機 IPアドレスを設定します。

IPアドレスは、32 ビット長 (4バイト) で示されます。

8ビット(1バイト) 単位をドットで区切り、各8ビットを10進数で表示します。

個々の dddの部分は、0 ~ 255 です。

◆ ソースポートアドレス

デフォルト 0000

PORT=hhhh CR LF ソースポート番号を設定します。

番号は、16ビット(2バイト)で示されます。16進数で指定します。

Enet-FR の PORTの設定は、すべてHex (16進数)での指定となります。相手機器のソケットプログラム等のPORT指定が Dec (10進数)の場合がありますのでご注意ください。

◆ ネットマスクアドレス

デフォルト 0.0.0.0

NETM=ddd.ddd.ddd.ddd CR LF

サブネットの場合のネットマスク値を設定します。設定値は、IPアドレスと同様な書式です。下図、異なるネットワーク間の通信]を参照して下さい。

◆ デフォルトゲートウェイアドレス

DEFG=ddd.ddd.ddd.ddd CR LF

デフォルト 0.0.0.0

サブネットの場合のデフォルトゲートウェイ値を設定します。

設定値は、IPアドレスと同様な書式です。

[異なるネットワーク間の通信]を参照して下さい。

◆ブロードキャストアドレス

デフォルト.255.255,255,255

BRDA=ddd.ddd.ddd.ddd CR LF

サブネットの場合のデフォルトゲートウェイ値を設定します。

設定値は、IPアドレスと同様な書式です。

この値は、IPとNETMの設定で連動して変化します。

特に変更を要する時に このコマンドを使用します。

[異なるネットワーク間の通信]を参照して下さい。

UDPブロードキャストパケットを受信する場合は、UDPブロードキャストパケットに指定されている宛先IPを設定して下さい。宛先IPと設定されたブロードキャストアドレスが一致しており、宛先PORT No. が PORT= で指定の自機PORT No.であるUDPブロードキャストパケットを受信します。

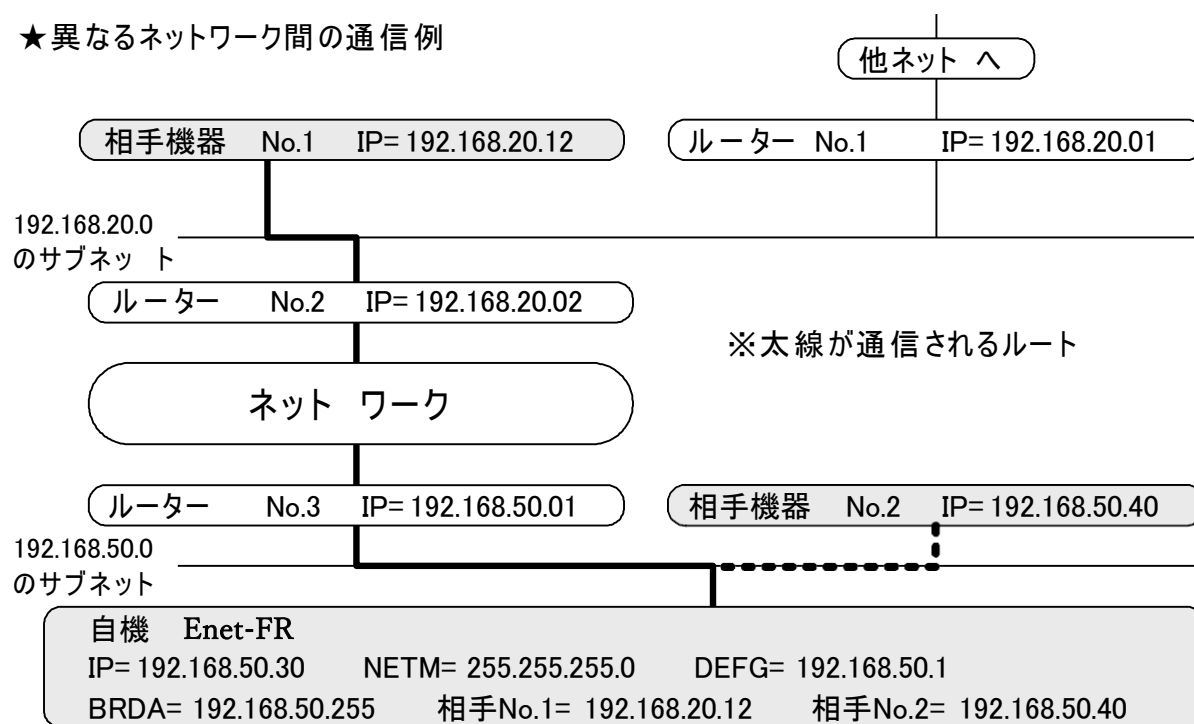
上記のアドレス設定は同一のセグメント内で通信を行う場合には必要ありません。

UDPブロードキャストパケットを受信する場合は、UDPブロードキャストパケットに指定されている宛先IPを設定して下さい。

宛先IPと設定されたブロードキャストアドレスが一致しており、宛先PORT No.が PORT= で指定の自機PORT No.であるUDPブロードキャストパケットを受信します。

上記のアドレス設定は同一のセグメント内で通信を行う場合には必要ありません。

★異なるネットワーク間の通信例



- ◆ TELNET Log in 時のパスワードを指示する デフォルト Enet-FX

PASS=xxxxxxxx CR LF

xxxxxxxx は 最大8文字です。

TELNETで相手よりアクセスがあった時、PASS= で指定されている文字列とチェックを行います。一致しなければTELNET通信は行いません。

PASS = CR LF で指定は無しとなります。

PASS 無しの場合、TELNET Log in にてセキュリティなしでの Enet-FR の再起動が可能となってしまいます。安全の為、PASSの設定を行う事をおすすめします。

- ◆ 将来拡張用ポート番号 デフォルト 0000

OBSP=hhhh CR LF

拡張用のポート番号です。

通常設定の必要はありません。

- ◆UDP パケット送信タイプを設定する デフォルト U

UDPT=U CR LF UDPパケットをユニキャストで送信します。

相手先MACは、ARPにより取得します。

相手先IP, PORTは、1I=、1P=に指定のアドレスとなります。

UDPT=B CR LF UDPパケットをブロードキャストで送信します。

◆ 相手 IPアドレス

デフォルト 0.0.0.0

nnI= ddd.ddd.ddd.ddd CR LF

テーブル nn番の相手IPアドレスを ddd.ddd.ddd.ddd とします。

nn は、1～18のテーブル番号です。

設定値は、IPアドレスと同様な書式です。

既に設定されていたテーブルnn番のIPアドレスを異なる値に設定した場合は、同じテーブルの相手イーサネットアドレスを消去します。

1I =, 1P= (1 番目) に設定した相手に対して **Enet-FR** は、UDP/IP通信を行います。

2～18 の相手テーブルに登録した相手へは通信出来ません。(受信のみ可能です) UDP/IP通信は複数の相手と同時に通信は出来ません。

◆ 相手ポート番号

デフォルト 0000

nnP= hhhh CR LF

テーブル nn番の相手ポート番号をhhhhとします。

nnは、1～ 18のテーブル番号です。

設定値は、ソースポートと同様な書式です。

0000 を設定の場合、このテーブルナンバーは未設定となります。

◆相手イーサネットアドレス

nnM=hh:hh:hh:hh:hh:hh CR LF

この項目は設定する必要がありません。

ARPにより自動的に取得します。

◆全ての設定値をデフォルトとする

DEFAULT CR LF

フラッシュROM内の全ての設定値がデフォルト値となります。

1-6 プログラムモードを終了する方法

端末機から、ENDとENTERキーを押します。

Enet-FR は、END CR LF を受信すると

*****PROGRAM END ***** を返送してプログラムモードを終了します。

1) PROG SWで、プログラムモードに入った場合

変更内容をフラッシュROMに書き込み、以降この通信条件が設定されます。

2) TELNETでプログラムモードに入った場合

上記メッセージを送出後、さらに動作の選択要求が送信されます。

ただし、TELNETによるプログラムモードでは、設定変更を行った値はこの時点では書き込まれません。

ENDメッセージの後に以下のようなメッセージが表示されます。

それぞれのメッセージの意味は以下のとおりです。

- | | |
|---------------------|---|
| 1:Update and Reboot | 設定変更値を更新して Enet-FR を再起動し
TELNETセッションを終える。 |
| 2:Quit and Reboot | 設定変更を破棄して Enet-FR を再起動し
TELNETセッションを終わる。 |
| 3:Update and Quit | 設定変更を行いTELNETセッションを終える。 |
| 4:Quit | 設定変更を破棄してTELNETセッションを終える。 |

Select number:

Select numberの所に行いたい処理の番号を入力してエンターキーを押します。

1~2を選択時点でUDP/IPデータ通信状態の場合には下記のメッセージが表示されます。 データ通信状態でない場合は、選択された処理が行われます。

Warning : Under communication running 1:Ok

2: Cancel

Select number:

Select numberの所に行いたい処理の番号を入力し エンターキーを押します。

3) システムの再立ち上げ

プログラムモード設定を行った後、一度本機の電源を切ってください。
機器に設定前のMACが残っている場合があります。

第2章 Ping による通信テスト

2-1 Ping を使った簡単な通信テスト

1) Enet-FR と通信するイーサネット相手機器がUNIXマシンまたはWindowsマシンの場合

- ▼ Enet-FR 自身の IPアドレスを設定する。(第1章を参照)
例) IP= 192.168.0.130 (同一セグメント内の場合の例です)
- ▼ 通信を行う相手機器より ping コマンドを実行する。

Microsoft (R) Windows PCで pingテスト成功例

```
C:¥WINDOWS>ping 192.168.0.130
```

```
ping 192.168.0.130 with 32 bytes of data:  
Reply from 192.168.0.130: bytes= 32 time= 1ms TTL= 128  
Reply from 192.168.0.130: bytes= 32 time= 1ms TTL= 128  
以下、繰り返し
```

上記が返送されれば、物理な接続の問題はありません。

ping失敗例

```
C:¥WINDOWS> ping 192.168.0.130
```

```
ping 192.168.0.130 with 32 bytes of data:  
Request timed out  
Request timed out.  
以下、繰り返し
```

上記のようなメッセージが返送された場合は、ケーブル接続／経路等をご確認下さい。

2) Enet-FR と通信を行う通信相手機器が ping コマンドを実行できない場合は、相手機器が接続されるセグメント内のpingが可能な機器より実行します。
テスト方法と結果は、1) と同様です。

※ UNIXマシン等での pingの実行方法は機器のマニュアル等を参考にして下さい。

※ Information Request/Reply

Timestamp/Timestamp Reply

Address Mask Request/Replyには対応しておりません。

第3章 伝送仕様

3-1 受信パケット識別

Enet-FR は、自機宛のパケットか否かの判定を以下のように行います。

▼ イーサネットヘッダ部

- ・デステネーションアドレス(送信先 MACアドレス)と自機 MACアドレスの一致
- ・ソースアドレス (送信元 MACアドレス)と自機保持の相手MACアドレスの一致
- ・もしくはデステネーションアドレスがブロードキャストの場合

▼ IPヘッダ部

デステネーションIPアドレス (送信先 IP)と設定した自機IPアドレスの一致または、ブロードキャストアドレス BRDA=で指定のIPの場合

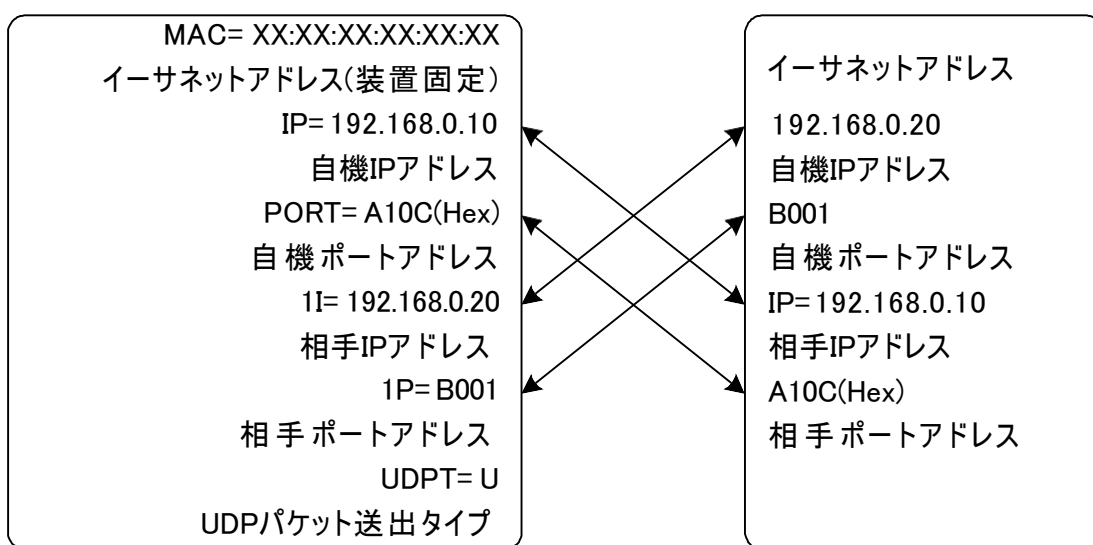
▼ UDPヘッダ部

デステネーションポートNo (送信先ポートNo) と設定した自機ポートNo の一致するUDPパケットを受信します。

また、送信は設定したデステネーションIP, ポートNo (1I=, 1P=) 宛に送信します。

例1) IP アドレス、ポートNo の設定例 (ユニキャスト)

下記のような設定で、自機と相手機器との間でUDP通信が可能です。



Enet-FR 設定

▼ Enet-FR のポート ナンバーの指定は Hex (16進数) です。

上記例で相手機器のポート指定を10進で行なう場合は、A10C=41228 (Dec)、B001= 45057 (Dec) となります。

▼ Enet-FR のポートナンバー指定で、0000は未設定扱いとなります。必ず0000以外の設定が必要です。

3-2 ARPに対する応答

Enet-FR は、通信相手機器（サーバ）、ルータ等が発行するARPブロードキャストに応答し ARP応答を返送します。

これによりARP発行元は、**Enet-FR** のイーサネットアドレスを得ることが出来ます。

また、**Enet-FR**からユニキャストにてコネクションを開設する際に、相手のイーサネットアドレスを取得していない場合は、ARPブロードキャストを発行します。

応答してきた相手のイーサネットアドレスを取得します。サブネット間の通信を行う場合は、NETM等の設定が必要となります。

[1-5 設定項目の解説]中のNETM等の設定ページ及び[異なるネットワーク間の通信例]を参照して下さい。

3-3 UDP送受信状態への移行

◆ **Enet-FR** が UDP/IP通信可能状態になるには、

Enet-FR 本体のIPアドレス(IP=)とポートNo (PORT=) および通信相手機器の宛先IP アドレス (1I=)、デストネーション、ポートNo (1P=)がTBL1番目に設定されている必要があります。

◆ 上記状態で、**Enet-FR** の電源を投入すると、ユニキャスト通信時には宛先IPアドレス (1I=) に対してARP要求を送信します。

ARP 要求に対して相手機器よりARP応答があると CONNECT LEDが緑で点灯しUDP/IP通信可能状態となります。

ARP応答が無い場合には、自動的にARPの再送を行います。

◆ **UDPブロードキャスト**で通信を行う場合は、前述のUDPT= Bを設定します。

この場合、ARP要求は送出しません。

また、宛先ブロードキャストIPを 1I= に設定します。宛先、自機IP、PORTが設定されていると CONNECT LEDが緑で点灯してUDP/IPブロードキャスト通信可能状態となります。

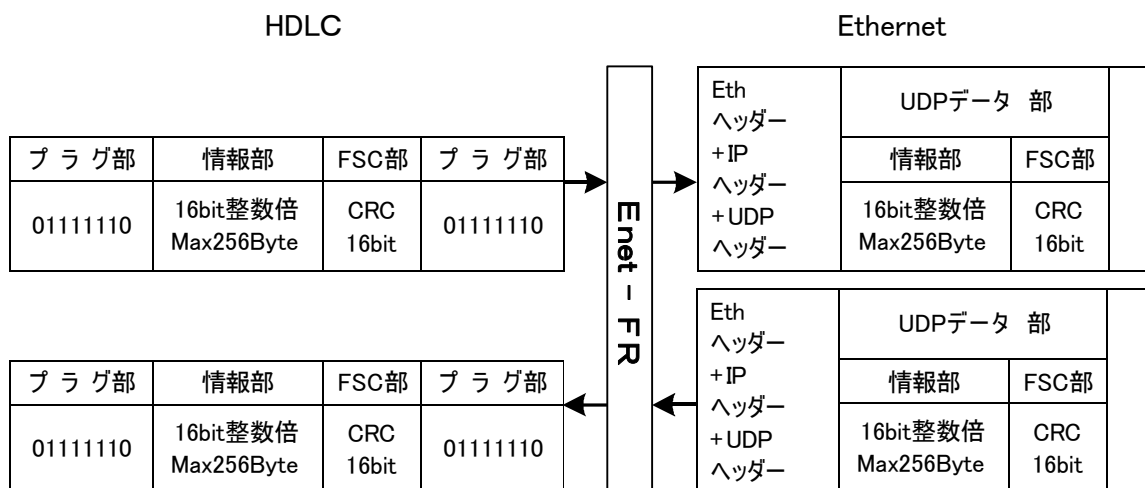
3-4 データの伝送

HDLCから受信したデータをUDPへ送信する時の処理

- ◆ UDP/IP通信可能状態で、HDLCフリーランチャンネルから受信した正しいフレームデータは情報部及び、FSC部をUDP/IPの1パケットとして送信します。
- ◆ HDLCフレーム構造は以下の通りです。情報部の最大長は256byteとします。
- ◆ HDLCフレームデータ受信時、FSCの確認、制御は行いません。
アドレス部コンペア及びコマンド判定・フレーム制御による再送制御も実施しません。
- ◆ HDLCチャンネルから受信したデータがタイムフィルの為のフラグシーケンスの場合、UDP/IPパケットは送信しません。

UDPから受信したデータをHDLCへ送信する時の処理

- ◆ Enet-FRは、UDP/IP通信可能状態で自機宛のUDP/IPパケットを受信した場合IPのデータ部のみをHDLCフリーランチャンネルより規定のHDLCフレームフォーマットにより送信します。
- ◆ UDP/IPパケット受信時に、UDP/IPパケットのデータ部にセットされたFSCの確認、制御は行いません。
アドレス部コンペア及びコマンド判定、フレーム制御による再送制御も実施しません。
- ◆ 出力データが無い場合、HDLCチャンネルにフラグシーケンスを送信可能です。
(プログラムモード設定FLG=によりフラグ送付の有無が設定可能です。)

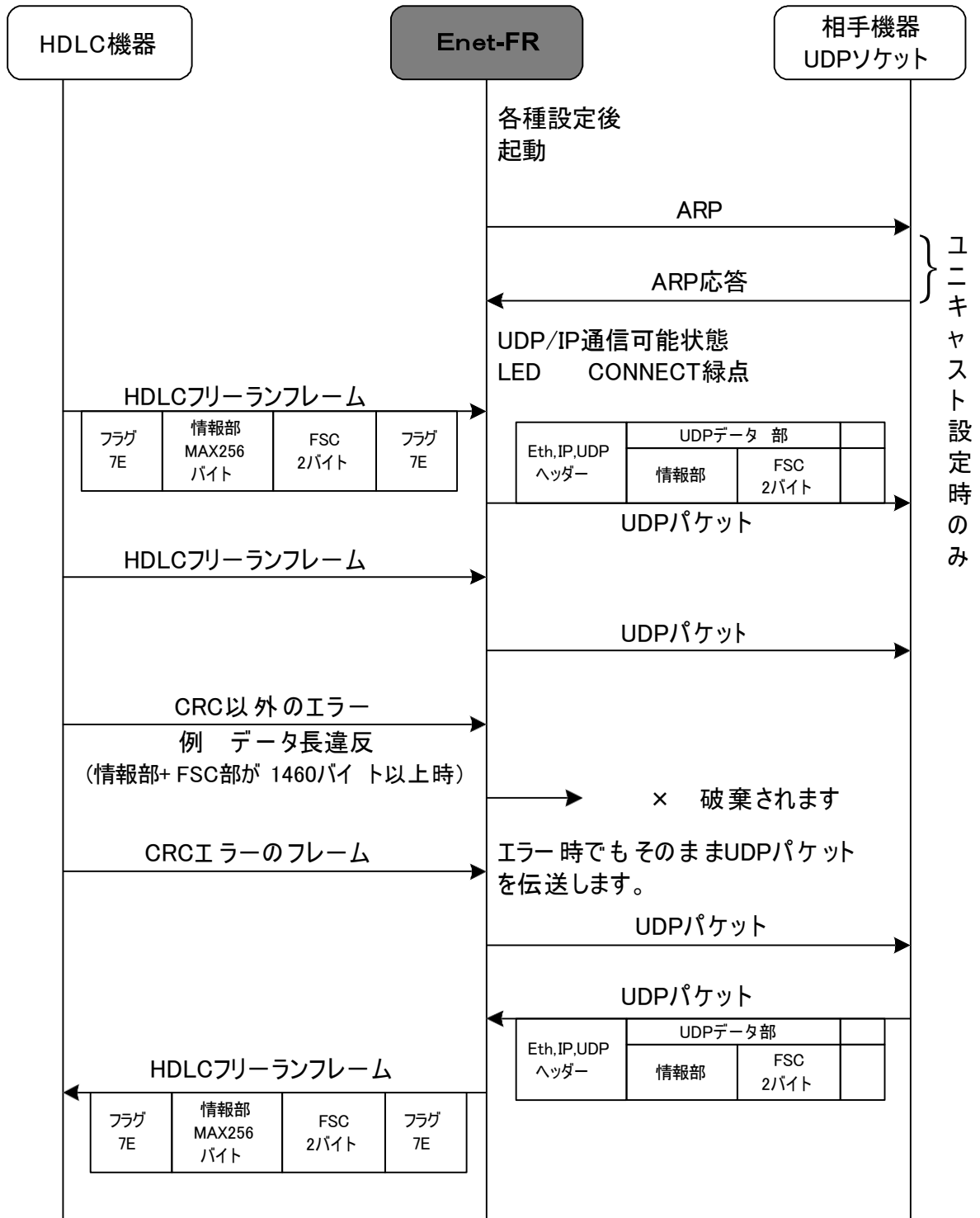


※ Enet-FRは、FSC部のチェックは行わず、データの一部としてそのまま出力します。

- ◆ HDLCフリーランより64バイトフレームデータを115200bpsの設定で受信を行い、UDPユニキャストパケットを送出可能なこと、送出されたUDPパケットを評価機にてループバックさせることで双方向伝送を行い、フレーム抜けの発生が無いことを確認しています。

- ◆ 基本的に双方向の伝送が可能ですが、UDPソケットの場合はフロー制御が効きません。相手機器の受信確認がありません。
リアル側の通信速度が115200bpsを越えて双方向で連続的にデータ転送を行う場合データが上書きされる可能性があります。

- ◆ **Enet-FR**よりUDP/IPパケットをイーサネット通信相手機器に送信時、相手機器のソケットが未起動で”ポートアンリーチャブル”のICMPメッセージが返送されてもUDP/IPパケットの送出は継続されます。



※ Enet-FRは、FSC部のチェックを行いません。
パケットの一部としてそのまま送信します。

3-5 パケット長

UDP/IPでは、1 パケットで伝送出来る最大長が規定されています。
その値は、通常(1500 - (IPヘッダー長 + UDPヘッダー長))です。
従って、通常 1472バイトですが、**Enet-FR**では、HDLC機器より一度に受信可能な HDLCフレーム情報部の長さ上限は 1460 バイトです。
この長さを超えるHDLCフレームはデータ長エラーとなります。
また、イーサネット相手機器によっては、一度に受信可能な UDP/IPパケットのデータ長が1472バイト以下の機器もあります。ご確認ください。

3-6 ARP応答無し時の動作

Enet-FR がUDP/IP 通信可能状態になるには、イーサネット通信相手機器である相手の宛先IPアドレス (IP=)、デストネーションポートNo (IP=) が正しく設定されている必要があります。

UDPユニキャストパケット設定時にARP応答が無い場合には、UDP/IP通信可能状態へは、移行出来ません。

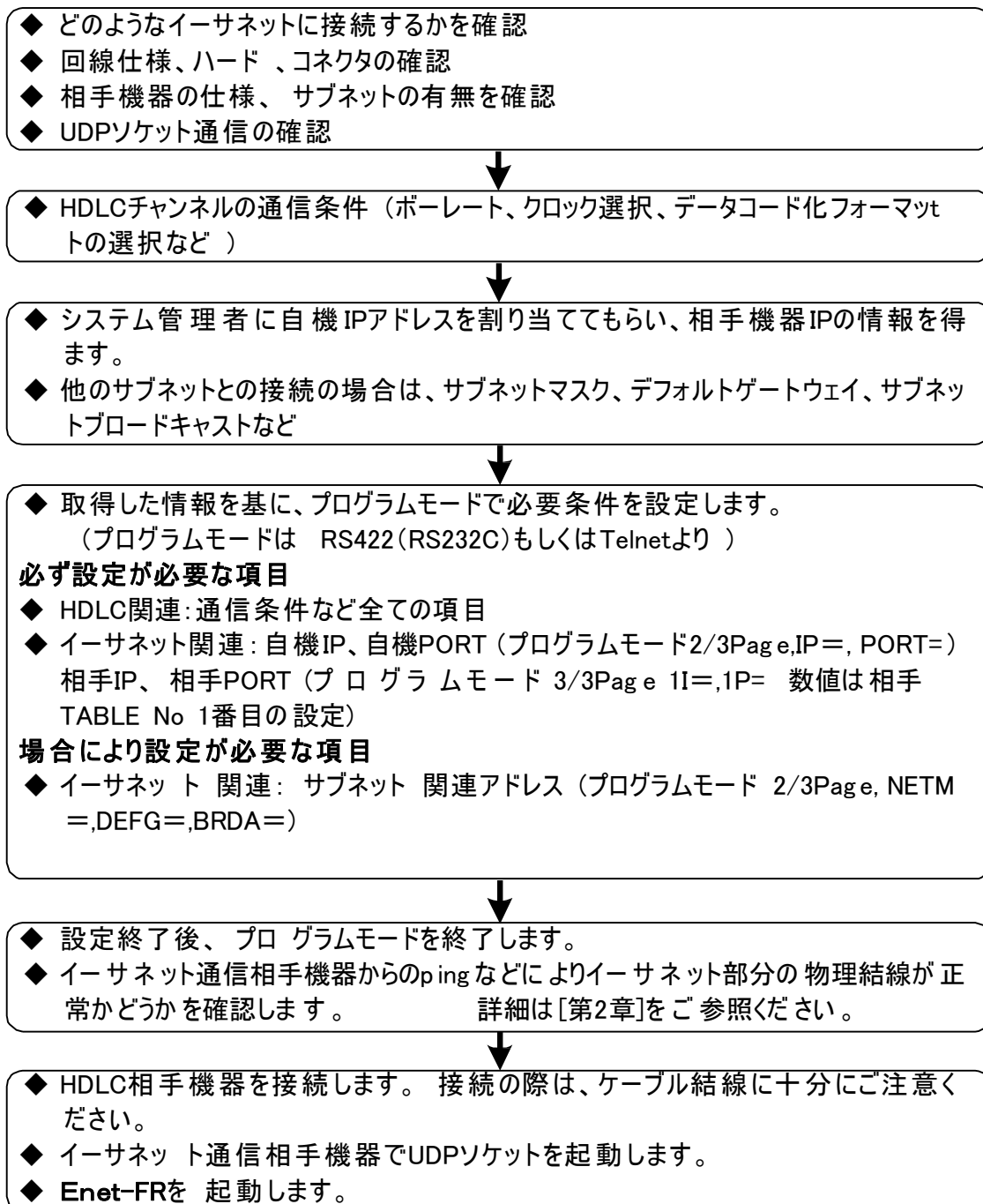
この場合、[ARP送出⇒ 5 秒WAIT⇒ ARP再送 1 ⇒ 5 秒WAIT⇒ ARP再送 2 ⇒ 5 秒WAIT ⇒ ARP 再送 3 ⇒ 30 秒WAIT ⇒ 最初へ戻る] を繰り返します。

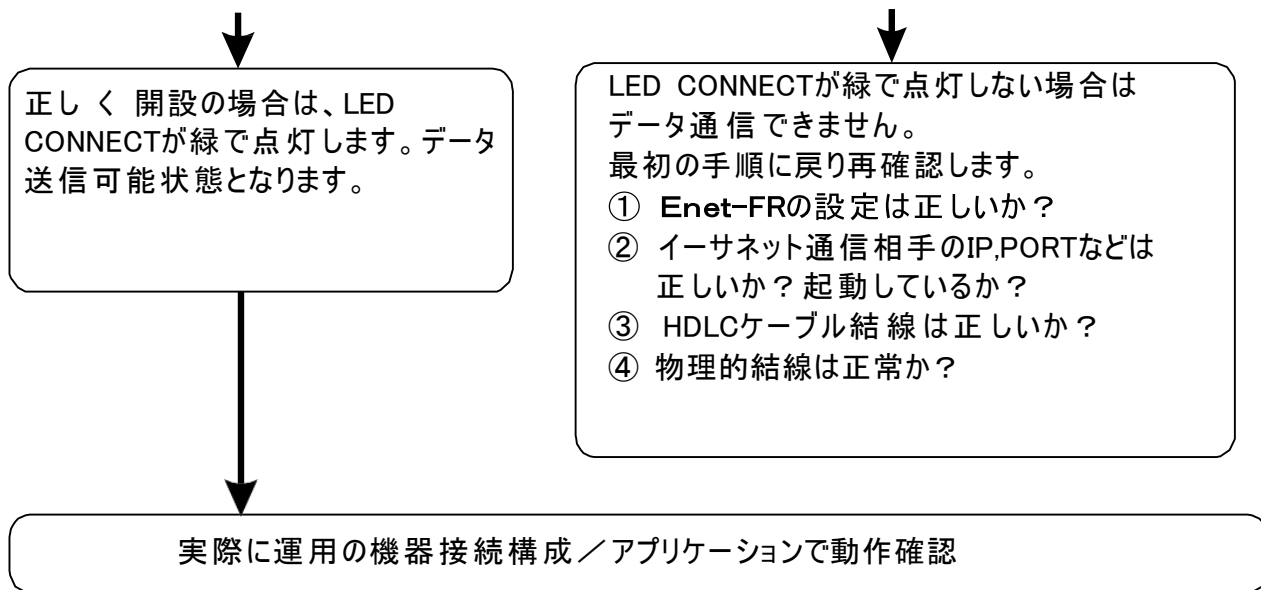
UDPブロードキャスト設定時には、ARPは送信されません。

第4章 使用例

4-1 Enet-FRをシステムに組み込む為の手順

ここでは、システムにEnet-FRを組み込む際の基本的な手順の例を挙げました。それぞれの状況を加味してご検討下さい。

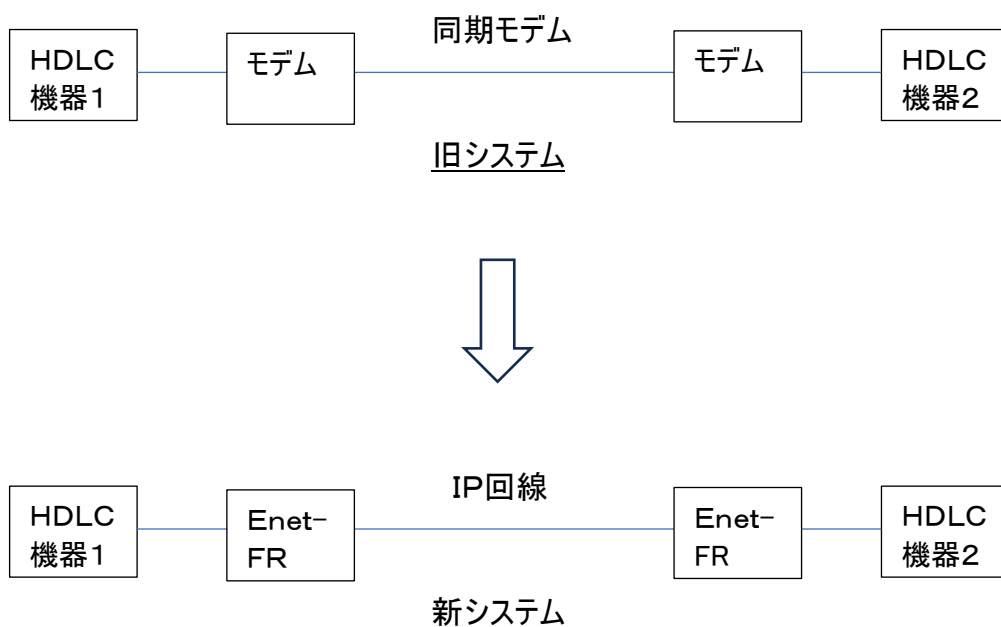




4 - 2 使用例

4-2-1 HDLC機器同士の通信をIP化

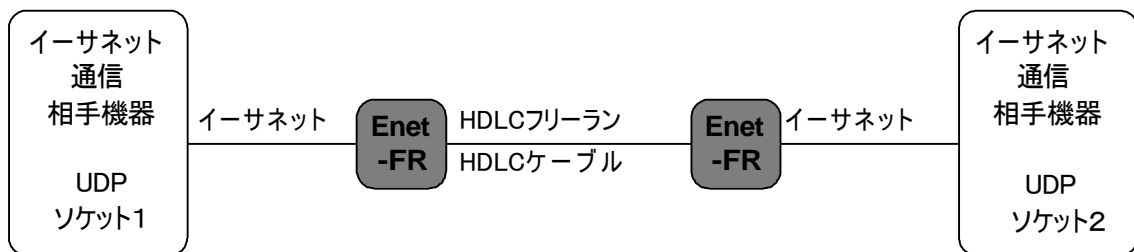
同期モデム間で通信されているHDLC機器を、IP回線化することができます。



- ▼ ブロードキャスト送信設定時 (UDPT=B)、マルチキャスト送信設定時 (UDPT=M) の場合、ARP要求は送出されません。
宛先指定である1I=, 1P= が設定済みで、自機IP、PORTが設定されていれば、CONNECT LEDが緑で点灯し UDP/IPブロードキャストパケット通信可能状態となります。
ソケットプログラム側には、**Enet-FR** のIP=、PORT=で指定の値を設定する必要があります。
Enet-FR でのPORT= の指定は16進です。ソケットプログラムで指定の PORT No が 10進指定の場合は、表記の違いにご注意下さい。

4 -2 -2 E n e t -FR 対向接続

Enet-FR のHDLCチャンネル同士を接続して通信する事も可能です。



- ▼ **Enet-FR** の HDLC側設定は、同じ設定とします。同期クロックの設定には注意が必要です。上図では双方TCLK=1としています。
- ▼ **Enet-FR** のHDLCチャンネル同士の接続は、[15ピンDsubオス ⇔ 15ピンDsubオス] のケーブルを使います。
この例でのケーブル結線は [6-5 HDLC機器接続例] をご参照ください。
- ▼ **Enet-FR** のイーサネット側設定はそれぞれ通信を行うイーサネット機器を設定します。
- ▼ 2 台の **Enet-FR** を再起動してCONNECT LEDが点灯したら両端のイーサネット機器のUDPソケットプログラムより双方向で伝送が可能です。

第5章 インターフェスの結線について

5-1 HDLC(RS232C)チャンネルピンアサイン

Enet-FR/232のHDLCチャンネルのRS232Cは Dsub25ピンメスです。

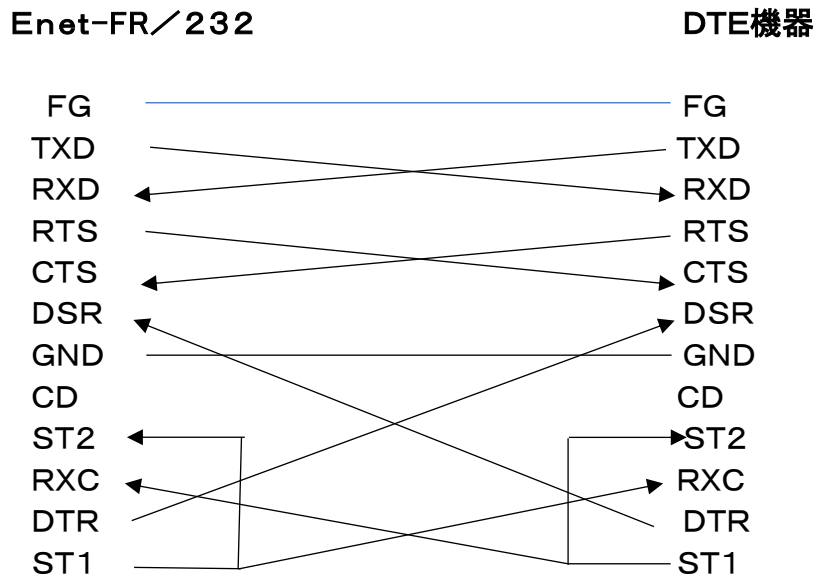
ピンアサインは以下のようになっています。

ピン番号	信号名	方向	説明
1	FG	—	フレームグラント
2	TXD	→	送信データ
3	RXD	←	受信データ
4	RTS	→	送信要求
5	CTS	←	クリアツSEND
6	DSR	←	データセットレディ
7	SG	—	シグナルグラント
8	CD	←	キャリアデテクト (未接続)
15	ST2	←	送信同期信号
17	RXC	←	受信同期信号
20	DTR	→	データターミナルレディ
24	ST1	→	送信同期信号

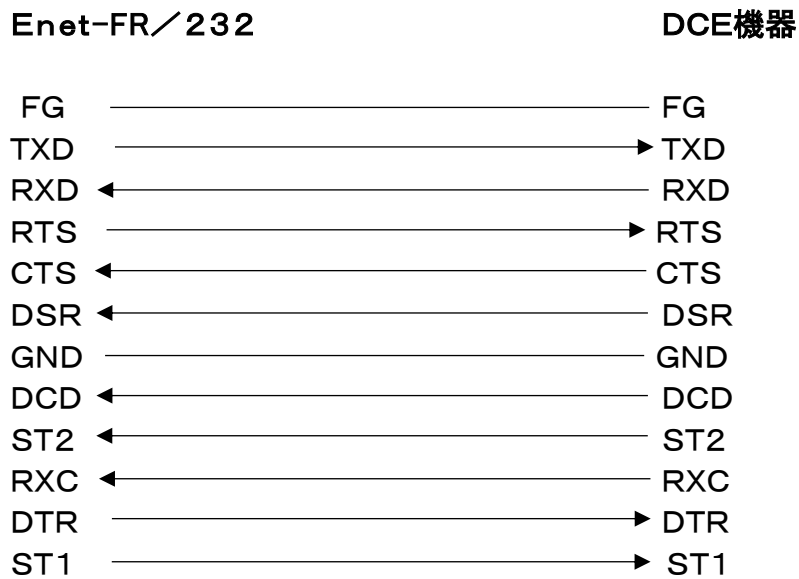
方向 → **Enet-FR/232** から外部機器への出力信号です。

← **Enet-FR/232** への入力信号です。

5-2 Enet-FR/232と外部機器との結線



* CD信号は同一機器のCTSに接続するか、NCです。



5-3 X21チャンネルピンアサイン

Enet-FR/X21 チャンネルのRS422は、DTE配列でDsub 15ピンメスです。
ピンアサインは以下のようになっています。

ピン番号	信号名	方向	説明
1	FG	—	フレームグラント
2	T(A)	→	送信信号
3	C(A)	→	制御信号
4	R(A)	←	受信信号
5	I(A)	←	表示信号
6	RC(A)	←	信号エレメントタイミング
7	ST(A)	*	送信クロック
8	G	—	シグナルグラウンド
9	T(B)	→	送信信号
10	C(B)	→	制御信号
11	R(B)	←	受信信号
12	I(B)	←	表示信号
13	RC(B)	←	信号エレメントタイミング
14	ST(B)	*	送信クロック

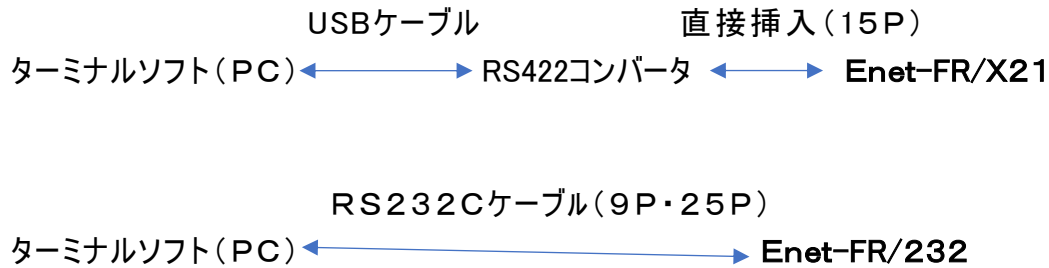
注1) (A)は－、(B)は＋となります。

注2) *の信号方向は、TCLK=1の時は出力信号、TCLK=2の時は入力信号となります。

注3) 表中の表記で、RC(A)、RC(B)は、X21規格では各々S(A)、S(B)と表記されます。

5-4 プログラムモード設定をRS422(RS232C)で行う場合の接続方法

- ◆ **Enet-FR** のPROGRAM SW を押しながら電源を投入すると、HDLCチャンネルはRS422(RS232C) **非同期通信**で動作してプログラムモードとなります。
LED PROG/CONNECTが赤で点灯します。
- ◆ HDLCチャンネルのST、RCを除く各信号線が非同期のRS422で動作します



5-5 イーサネットコネクタピンアサイン

Enet-FRのイーサネットコネクタは、10/100Baseです。

ピン番号	信号名	方向	説明
1	データ出力+	→	送信線+
2	データ出力-	→	送信線-
3	データ入力+	←	受信線+
4	NC	—	未接続
5	NC	—	未接続
6	データ入力-	←	受信線-
7	NC	—	未接続
8	NC	—	未接続

方向 → **Enet-FR** からの出力信号
← **Enet-FR** への入力信号

第6章 物理的仕様

6-1 ハード構成、仕様

◆ HDLC部

通信速度	2400,4800,9600,19200,38400,76800,153600, 14400,28800,57600,115200,48000,64000,96000
同期クロック	受信クロック RCに固定 送信クロック ST出力または入力選択
データ符号化方式	NRZ or NRZI
コネクタ	RS422 Dsub15 ピンメス RS232C Dsub25 ピンメス

※ 48000,64000,96000 選択時は通信速度に誤差がありますが。

◆ ハード構成

CPU	MC68302	相当品
LANコントローラ	LAN91C111	相当品
バッファメモリ	MSM514260E-60J	相当品
シリアルコネクタ	Dsub15ピンメス	RS422
シリアルコネクタ	Dsub25ピンメス	RS232C
イーサネットコネクタ	10/100Baseコネクタ	RJ45モジュラコネクタ

6 - 2 使用環境、消費電流

【 Enet-FR 本体】

動作条件	温度	± 0 ~ 50°C
	湿度	30 ~ 80% (但し 結露なきこと)
保存条件	温度	- 30 ~ 50°C
入力電圧範囲	DC	5V (± 5%)
消費電流	5V	最大 650mA

【 ACアダプタ 】

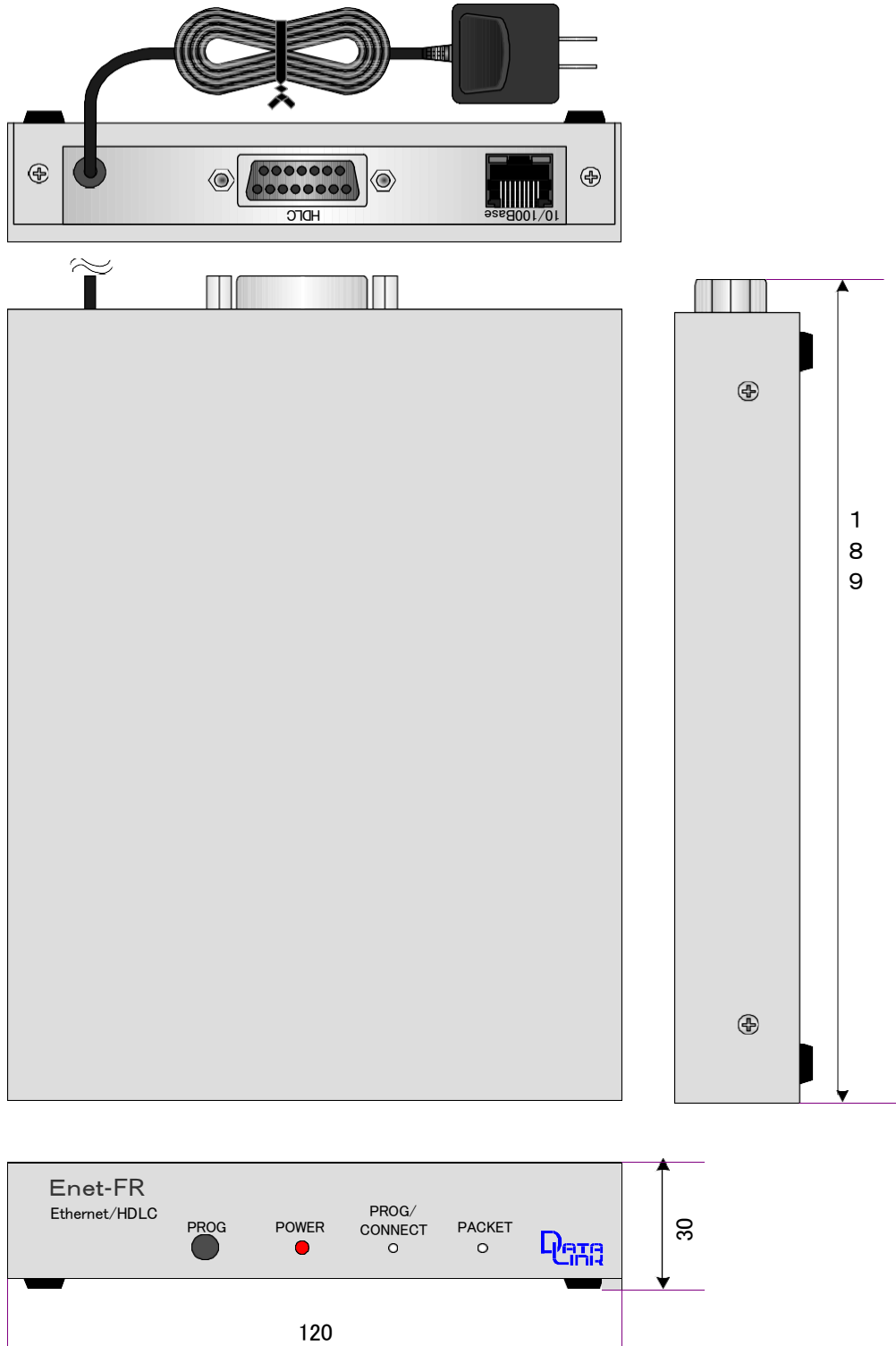
サイズ	横: 44mm 高さ: 27.5mm 奥行: 56mm
AC 入力	90~264V
DC 出力	5V (最大出力 8W)
ケーブル長	約 1200mm
重量	約 75 ± 10g (ケーブルを含む)
動作条件	温度 0 ~ +40°C
	湿度 20 ~ 80% RH (結露なきこと)
保存条件	温度 -40~70°C
	湿度 20 ~ 80%RH 但し 結露なきこと

※ACアダプタ型番 SPU10-102 相当品

【 Enet-FR 】

- ◆ 寸法 幅 120mm (ネジ頭含む)
高さ 30mm (クッションラバー含む)
奥行 189mm (コネクタ突起部含む)
- ◆ 重量 約 700g (ACアダプタ含む)

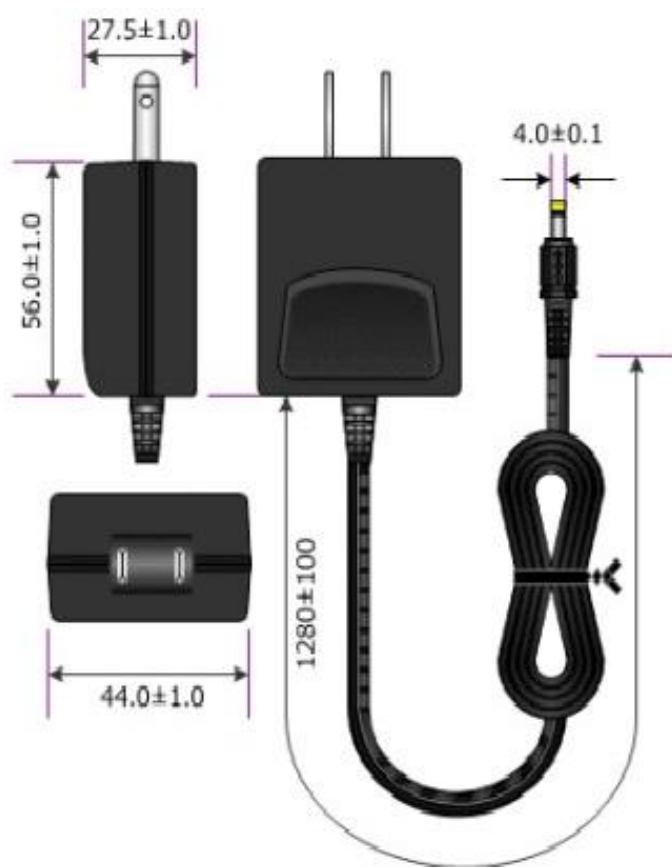
◆ 外観図



【 AC アダプタ 】

- ◆ 寸法 幅 44mm
 高さ 27.5mm
 奥行 56mm
- ◆ 重量 ABOUT 75 ± 10g

◆ 外観図



— MEMO —

保証規定

- 1 当社製品は、当社規定の社内評価を経て出荷されておりますが、保証期間内に万一故障した場合、無償にて修理させていただきます。お買い求めいただいた製品は、受領後直ちに梱包を開け、検収をお願い致します。
データリンク製品の保証期間は、当社発送日より1カ年です。
保証期間は、製品貼付のシリアルナンバーで管理しており、保証書はございません。なお、本製品のハードウェア部分の修理に限らせていただきます。
- 2 万一当社製品に RoHS 指令基準値を超える六物質（鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、PBB、PBDE）が含まれていた場合は、購入後1年以内に限り製品の交換もしくは、部品に含有していた場合はその部品のみとの交換（修理）となります。
保証の総額は製品価格が限度となります。
- 3 本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の障害について、当社はその責任を負わないものとします。
- 4 次のような場合には、保証期間内でも有償修理になります。
 - (1)お買い上げ後の輸送、移動時の落下、衝撃等で生じた故障および損傷。
 - (2)ご使用上の誤り、あるいは改造、修理による故障および損傷。
 - (3)火災、地震、落雷等の災害、あるいは異常電圧などの外部要因に起因する故障および損傷
 - (4)当社製品に接続する 当社以外の機器に起因する 故障および損傷。
- 5 無償保証期間経過後は有償にて修理させていただきます。補修用部品の保有期間は原則製造終了後5年間です。
なお、この期間内であっても、補修部品の在庫切れ、部品メーカーの製造中止などにより修理できない場合があります。
- 6 PCB基板全損、IC全損など、故障状態により修理価格が新品価格を上回る場合は修理できません。
- 7 出張修理は致しておりません。当社あるいは販売店への持ち込み修理となります。
- 8 本製品に付属、または、別売のACアダプタは有寿命部品です。本紙巻頭（表紙裏面）の【有寿命部品に関する 保証規定】を必ずお読みください。
- 9 上記保証内容は、日本国内においてのみ有効です

ユーザサポートのご案内

Enet-FRに関するご質問、ご相談は、ユーザサポート課までお問い合わせ下さい。

データリンク株式会社 ユーザサポート宛

TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791E-mail: support@data-link.co.jp

受付時間 月曜～金曜（祝祭日は除く）

AM9:00～PM12:00 PM1:00～PM5:00

Enet-FR 取り扱い説明書

2024年10月 第1版

製造、発売元 データリンク株式会社

〒359-1113 埼玉県所沢市喜多町10-5

TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791