

RS232C・TCP/IP プロトコルコンバータ

# Enet-L

ユーザーズマニュアル

WP-09-110401

第9版 平成23年4月



データリンク株式会社



## 安全にお使いいただくために必ずお読みください

---

### 火災の原因になります

正しい電源電圧でお使いください。

湿気や埃、油煙、湯気が多い所には置かないでください。

暖房器具の近くや直射日光があたる場所など、高温の場所で使用したり放置しないでください。

たこ足コンセントや配線器具の定格を超える使い方はしないでください。

電源ケーブルに加工や熱を加えたり、重いものを載せるなどで傷をつけないでください。

内部に異物を入れないでください。(水厳禁)

本体及び付属品を改造しないでください。

排気口のある機種は、排気口を塞いで使用しないでください。

### 感電や怪我の原因になります

正しい電源電圧でお使いください。

電源ケーブルに加工や熱を加えたり、重いものを載せるなどで傷をつけないでください。

内部に異物を入れないでください。

本体及び付属品を改造しないでください。

濡れた手でコンセントにさわらないでください。

雷発生時は、本製品に触れたり周辺機器の接続をしたりしないでください。

設置、移動の時は電源プラグを抜き、周辺機器の接続を切り離してください。

### 故障やエラーの原因になります

本体及び付属品を改造しないでください。

排気口のある機種は、排気口を塞いで使用しないでください。

万一、発熱を感じたり、煙が出ていたり、変なにおいがするなどの異常を確認した場合は、ただちに電源を外し使用を中止してお買いあげの販売店にご連絡下さい。

---

本書の一部または、全部を無断で複製、複写、転載、改変することは法律で禁じられています。

本書の内容および製品の仕様、意匠等については、改良のために予告なく変更することがあります。

本書の内容については、万全を記して作成いたしました。万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気付きの点がございましたら、ご連絡下さいますようお願い致します。

本書に記載されている各種名称、会社名、商品名などは一般に各社の商標または登録商標です。

## 目次

序 章	はじめに .....	1
序 - 1	梱包内容の確認 .....	1
序 - 2	本機の特徴 .....	1
序 - 3	このマニュアルの読み方 .....	3
序 - 4	各部の名称と働き (LED と SW) .....	3
序 - 5	本書で使われる用語 .....	4
第 1 章	通信を行う 前の準備 .....	5
1 - 1	電源の投入 .....	5
1 - 2	通信条件の設定を行う (プログラムモード) .....	5
1-2-1	プログラムモードとは .....	5
1-2-2	パソコンと本機を接続する .....	6
1 - 3	プログラムモードへの入り方、終了方法 .....	7
1-3-1	PROG SW によるプログラムモード .....	9
1-3-2	コマンドによるプログラムモード .....	9
1-3-3	TELNET によるプログラムモード .....	9
1 - 4	プログラムモード状態での設定方法 .....	10
1-4-1	基本的な操作方法 .....	10
1-4-2	表示画面 .....	11
1 - 5	設定項目の解説 .....	13
1-5-1	各項目の意味・設定範囲・デフォルト値 .....	13
第 2 章	簡単な通信テスト .....	21
2 - 1	ping を使った簡単な通信テスト .....	21

<b>第3章</b>	<b>伝送仕様について</b>	<b>22</b>
3 - 1	受信パケット識別	22
3 - 2	ARPに対する応答	23
3 - 3	TCP/IPコネクションの開設	23
3 - 4	TCP/IPコネクションの終了	24
3 - 5	データの伝送	25
3 - 6	ICMP	26
3 - 7	UDP	26
3 - 8	実際のデータ伝送について	27
3-8-1	RS232C 機器 Enet-L イーサネット 機器へのデータ伝送	27
3-8-2	イーサネット 機器 Enet-L RS232C 機器へのデータ伝送	29
3-8-3	開設中のコマンド及びリザルト	29
3-8-4	TCP/IPコネクション開設,データ伝送,コネクション終了までの例	30
3 - 9	シリアルチャンネルのフロー制御	31
3-9-1	XON/XOFFフロー制御	31
3-9-2	RTS/CTSフロー制御	31
<b>第4章</b>	<b>コマンドとリザルト</b>	<b>32</b>
4 - 1	コマンドとリザルトのフォーマット	32
4-1-1	コマンドフォーマット	32
4-1-2	リザルトフォーマット	33
4-1-3	コマンド、リザルト無効	33
4 - 2	コマンド・リザルト一覧	34
4-2-1	コマンド一覧	34
4-2-2	リザルト一覧	35
4 - 3	各コマンドの説明	36
4-3-1	テーブル mm 番と TCP/IP 開設をする。	36
4-3-2	テーブル mm 番と UDP 開設をする	37
4-3-3	TCP/IPあるいはUDPを終了する。	37
4-3-4	状態を調べる	38
4-3-5	プログラムモードに入る	38
4-3-6	設定した相手機器に対して通信テストを実行する	38
4-3-7	タスクの状態を見る	39

4-3-8	システム年月日の設定 .....	39
4-3-9	システム時刻の設定 .....	39
4-3-10	システム年月日/時刻の応答 .....	40
4-3-11	システムログの応答 .....	40
4 - 4	コマンド以外の原因による事象 .....	41
4-4-1	相手機器からの SYN パケットの受信 .....	41
4-4-2	Enet-L から TCP/IP への伝送が不可能な場合 .....	41
4-4-3	相手機器から RST (リセットパケット) を受信した場合 .....	41
4-4-4	ARP ブロードキャストを受信した場合 .....	42
4-4-5	ICMP パケットの受信 .....	42
4-4-6	相手機器より FIN (切断要求パケット) を受信した場合 .....	42
<b>第 5 章</b>	<b>使用例 .....</b>	<b>43</b>
5 - 1	Enet-L をシステムに組み込む為の手順 .....	43
5 - 2	使用例 .....	44
5-2-1	ホストワークステーション等との接続 .....	44
5-2-2	Enet シリーズ 同士の通信 .....	46
5-2-3	測定器、バーコードリーダー等の接続 .....	46
5-2-4	モデムの接続 .....	47
<b>第 6 章</b>	<b>物理的仕様 .....</b>	<b>48</b>
6 - 1	ハード構成、仕様 .....	48
6 - 2	使用環境、消費電流 .....	48
6 - 3	形状、重量 .....	49
6 - 4	RS232C ピンアサイン .....	50
6 - 5	RS232C 機器接続例 .....	50
6 - 6	添付ケーブル結線図 .....	52
6 - 7	RS232C 接続ケーブル長 .....	53
6 - 8	イーサネットコネクタ (RJ45) ピンアサイン .....	53

.....

第7章	その他 .....	54
7 - 1	FAQ (よくある質問について) .....	54
7 - 2	付録 用語解説.....	56
7 - 3	ファームウェアの更新.....	57
7 - 3	ユーザサポートのご案内 .....	57
付録. TERM WIN ユーザーズマニュアル .....		58
保証規定 .....		62

## 序章 はじめに

### 序 - 1 梱包内容の確認

---

Enet-L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-L 本体	1 台
調歩同期用 RS232C クロスケーブル 1.8 m	1 本
Dsub25ピンオスと Dsub9ピンメスの RS232C のクロスケーブルです。 Enet-Lと 端末機器との接続に使用します。	
AC ケーブル 2 m	1 本
ターミナルソフト TERM WIN CD-R	1 枚
このソフトで条件設定、簡単な動作確認が可能です。 使用方法は本誌巻末をご参照ください。	
Enet-L ユーザーズマニュアル 本誌	1 冊

### 序 - 2 本機の特徴

---

調歩同期式 RS232C 機器は、Enet-L を介して UNIX マシン等と ネットワーク 通信することができます。

イーサネットは、10BaseT または 100BaseTx に対応しています。接続に合わせて自動認識を行います。

イーサネット側は、TCP/IP、UDP、ARP、TELNET<sup>1</sup>、ICMP<sup>2</sup> を内部に標準で搭載しています。

ネットワーク通信は、TCP/IP かつあるいは UDP 等を用いて Enet-L と 通信を行います。

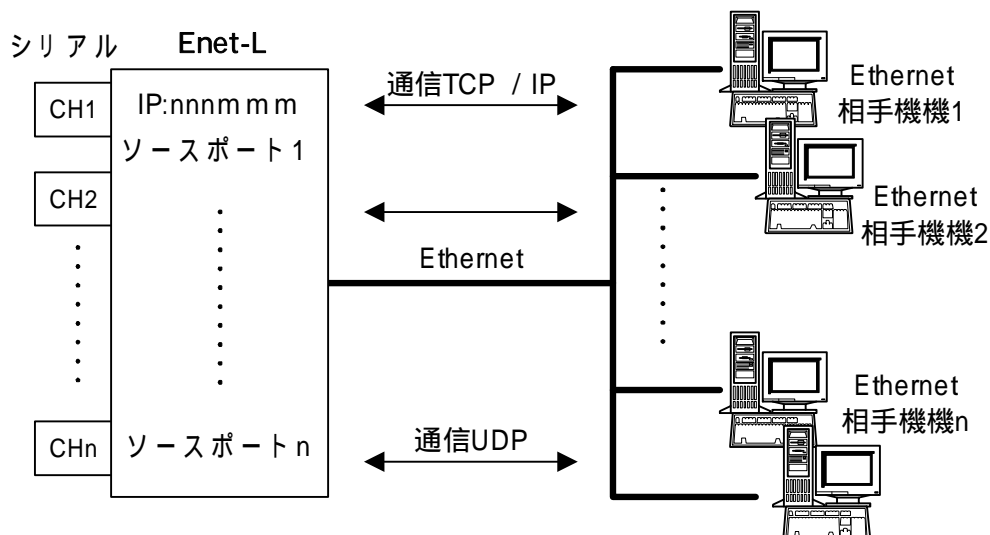
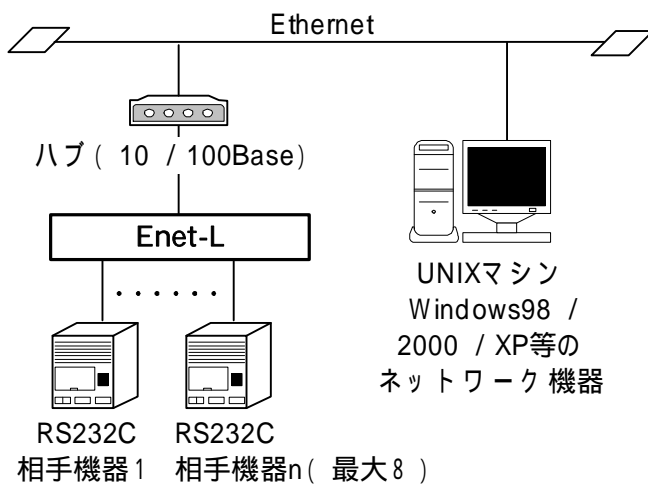
TCP/IP コネクションの開設 / 終了は、Enet-L 側 / ホスト側のどちらからも可能です。Enet-L は、ホスト型またはクライアント型のどちらでも動作可能です。

Enet-Lのシリアルチャンネル毎にソースポート番号を設定してシリアルチャンネル毎に通信相手であるイーサネット機器を識別します。

通信条件、イーサネット関係のアドレス等は、プログラムモードで対話式に設定が可能です。これらの条件設定は、フラッシュROM(電氣的消去・編集可能)に記憶させます。設定は、RS232Cチャンネルとターミナルソフトを使用した方法とTELNET LOGINによる方法が可能です。

シリアルチャンネルは個別に通信条件の設定が可能であり、個別に入力64kバイト、出力64kバイトのバッファを持ち、異なる通信手順の同期をとります。

- 1: ネットワーク 端末より Enet-L に対して TELNET LOGIN を行う 事で Enet-L の設定値変更 / Enet-L の再起動が可能です。
- 2: PING ECHO 要求 / 応答のみに対応しています。





## 序 - 3 このマニュアルの読み方

初めて Enet-L をご使用になる場合は、このマニュアルを次の順に読みながら実行して下さい。 Enet-L は使用に先立ち、1台1台に設定を行ってからでないと動作しませんので、必ず下記の手順を実行して下さい。

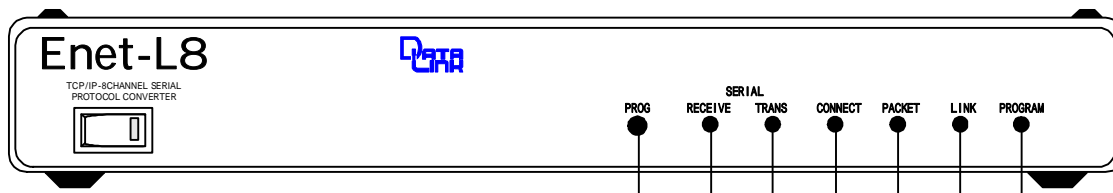
[第1章 通信を行う 前の準備] を参照にして Enet-L に動作条件を設定します。

[第2章 簡単な通信テスト] を参照にして2点間の物理的な接続を確認します。

[第3章 伝送仕様について] [第4章 コマンドとリザルト] をよくお読み頂いた上で、システム構成で必要な設定を行います。

[第5章 使用例] を参照にして実際の通信を行います。 RS232C機器を接続時には [第6章 物理的仕様] の中に RS232Cケーブル接続の例がありますので接続機器に合わせたケーブルをご利用下さい。

## 序 - 4 各部の名称と働き (LED と SW)



PROGRAM SW: 電源投入時、押し下げていると (1秒以内) シリアルCH1が通信条件固定のプログラムモードから起動

RECEIVE: いずれかのシリアルCHがデータ受信時に点滅

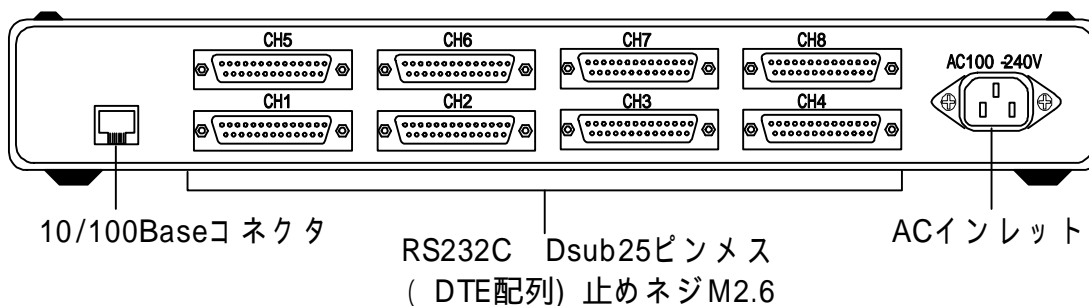
TRANS: いずれかのシリアルCHからデータを送信時に点滅

CONNECT: いずれかのポートがTCP/IP開設、UDP接続時に点灯

PACKET: いずれかのポートにパケットを受信または送信時に点滅

LINK: Ethernet LINK検出時に点灯

ROGRAM: プログラムモード時に点灯



.....

## 序 - 5 本書で使われる用語

---

TCP/IP チャンネル

イーサネットに接続されるチャンネルもしくはコネクタ部の総称

RS232C チャンネル

RS232C 機器に接続されるチャンネルもしくはコネクタ部の総称

自機

Enet-L と 端末機器を 一体とした ネットワーク 上の 識別単位

相手機器

Enet-L と TCP/IP ソケット 通信によって、イーサネットを介してネットワーク通信するサーバを含む通信相手機器の総称

端末機器

RS232C に接続される 端末機器の 総称

フラッシュ ROM

電氣的消去、編集可能な ROM。パソコン等でメモリスイッチ等に使用されている IC の名称

TERM WIN

添付されているソフトはパソコンを使用して Enet-L のプログラムモードを実行する為に、使用します。また、通信テストにも使用します。

キー入力が RS232C に出力され、RS232C からの入力は画面に表示されます。

プログラムモード

プログラムモードとは、各種条件を設定する際の Enet-L の状態を言います。ネットワーク関係のアドレスや RS232C の通信条件等は、利用に先立ち一度プログラムモードで設定を行う必要があります、不揮発性メモリに記憶される為、その後は電源を入れるだけで設定された条件で動作します。プログラムモードの実行には以下の 2 通りの方法があります。

- 1) Enet-L の RS232C ポートを使用して、RS232C ポートを持つパソコン + ターミナルソフトで設定を行う方法。(チャンネル 1 のみ可能)
- 2) Enet-L のイーサネットポートを使用して、TELNET が起動可能な端末より設定を行う方法。

CR LF

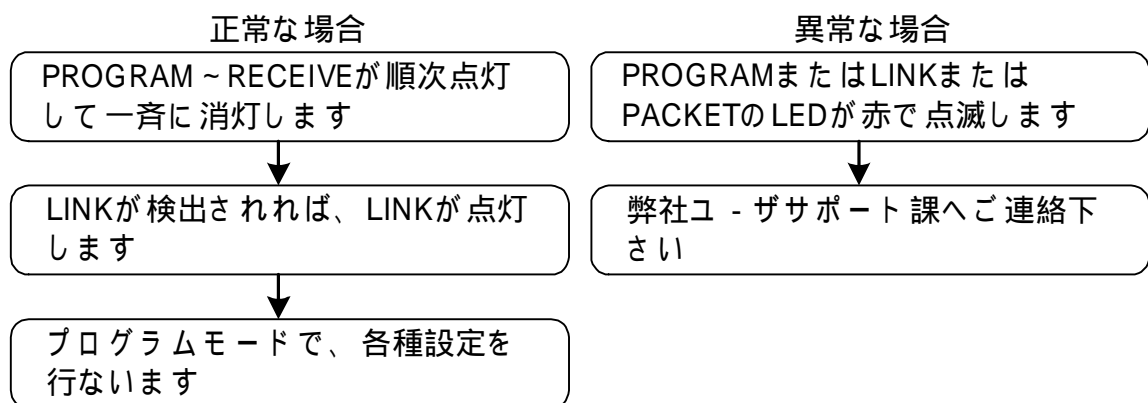
キャリッジリターン (0Dh)、ラインフィード (0Ah) の 2 バイト。

コマンド、リザルトの文字列の説明等でこの文字がある場合、CR LF の 2 バイトが付加されています。

## 第1章 通信を行う前の準備

### 1 - 1 電源の投入

本体の電源 SW を ON にすると電源投入となります。  
電源 SW の LED が赤で点灯します。  
最初に本機内部のハードウェアのチェックを行います。



### 1 - 2 通信条件の設定を行う (プログラムモード)

#### 1 - 2 - 1 プログラムモードとは

Enet-L 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 に予め設定しておく必要が有ります。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、通常の使用では充分の回数です。

フラッシュ ROM への書き込みは以下の2つの方法が可能です。

Enet-Lのシリアルチャンネル1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。

Enet-L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。

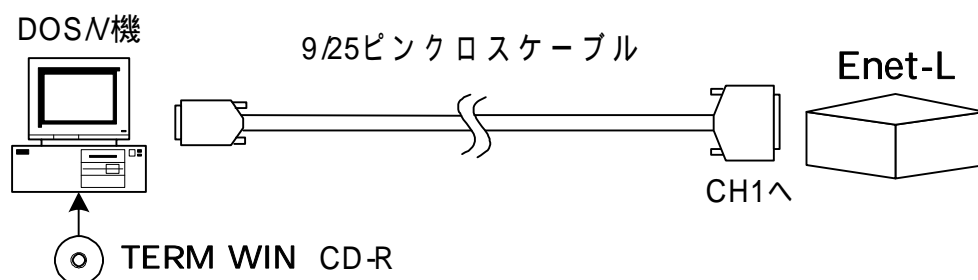
どちらの方法もプログラムモードを対話的に編集する事が可能です。シリアルチャンネルを使用した方法では、シリアルチャンネルの1のみでプログラムモードへ移行する事が可能です。

メモ シリアルチャンネルを使用する場合で端末機器がWindowsの環境下にある場合は、添付の TERM WIN が使用できます。端末機器にWindowsがインストールされていればWindowsのHyperterminal等でもプログラムモードは実行可能です。  
出荷時の通信条件は、BPS=9600、データ長=8ビット、STOP=1、パリティ=無しです。



## 1 - 2 - 2 パソコンと本機を接続する

### シリアルチャンネルを使用する場合



### TELNETを使用する場合



---

## 1 - 3 プログラムモードへの入り方、終了方法

---

### 入り方

詳細は、1-3-1, 1-3-2, 1-3-3を参照して下さい。

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 \*\*\*   が送信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。この状態がプログラムモードで、終了の操作を行って通常状態に戻るまで続きます。

### 終了方法

END   を送出し、プログラムモードを終了します。

Enet-L は、END   を受信すると以下のように動作します。

1. 他のチャンネルで TCP/IP 開設中または UDP 状態の時に以下のメッセージが返送されます。

!Cautions: A channel besides present is under communication.

Selection of reboot cuts communication.

Please choose based on this.

注 1 :

2. 以下のメッセージが返送されて終了の方法を選択します。

1: Update and Reboot

2: Quit and Reboot

3: Update and Quit

4: Quit

5: back to program mode

Select number:

注 2 :

3. 選択 No を送信すると PROGRAM LED が消灯して

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

---

注 1

他のチャンネルが TCP/IP 開設中または UDP 通信状態の為、2. の終了の方法選択にて 1 または 2 の Reboot を選択すると、開設中の TCP/IP または UDP を切断してしまいますので注意が必要です。

---

注2

1:Update and Reboot選択時の動作

設定変更値をフラッシュ ROM 書き込んで Enet-L を再起動します。  
但し、他のチャンネルが開設中の場合は、切断してしまいます。  
通常プログラムモードでの設定値変更は、他のチャンネルが開設中 / 通信中  
ではない状態で行って下さい。通常プログラムモードで設定値を変更時は、  
こちらを選択し終了とします。

2:Quit and Reboot選択時の動作

設定変更値を破棄して Enet-L を再起動します。  
但し、他のチャンネルが開設中の場合は、切断してしまいます。  
他の使い方として、TELNETで Loginして Enet-Lを再起動したい場合等に  
こちらを選択します。

3:Update and Quit選択時の動作

設定変更値をフラッシュ ROMへ書き込みますが、動作条件は起動時のまま  
となります。通常は選択しません。  
複数台の Enet-L を運用中であるタイミングを見て新しい設定値にて一斉に  
動作をさせたい場合などの時に使用します。  
あらかじめ設定変更後に、こちらを選択する事により設定のみを変更してお  
いて新設定値で起動の期日が来たら Enet-L を再起動する事で新設定値で動  
作させる事が出来ます。


4:Quit選択時の動作

設定値の確認を行い、プログラムモードを終了させる場合に選択します。  
設定値等をフラッシュ ROMへ書き込む事はしません。

5:back to program mode 選択時の動作

再びプログラムモードとなり設定変更が可能となります。

---

ご注意  変更内容をフラッシュ ROM に書き込むには約 2 秒かかります。この間に電  
源を落としますと設定内容が壊れる可能性があります。  
プログラムモード終了後に電源を落とす場合は、終了のメッセージ確認  
後、必ず 2 秒以上時間をおいてから電源を落とすようにして下さい。

---

---

### 1 - 3 - 1 PROG SW によるプログラムモード

---

パソコンをターミナルとして準備したら、PROG SW を押しながら Enet-L の電源を投入して下さい。(SW の押し下げは1秒以下。PROGRAM LED の点灯確認後すぐに離します。)

この時の、プログラムモードでの通信条件は固定です。

通信速度: 9600bps、データ長: 8ビット、ストップビット: 1ビット、  
パリティ: 無し

端末機器の通信条件を上記に合わせて使用して下さい。

この方法は、次の様な場合に有効です。


コマンド無効の設定を行ったあとで、変更の必要が発生した。  
通信条件の設定を忘れてしまった。

---

### 1 - 3 - 2 コマンドによるプログラムモード

---

TCP/IPコネクション開設中などの状態ではプログラムモードへは入れません。

シリアルチャンネル1へ @PROG  コマンドを送出する事でプログラムモードに入ります。コマンドの認識およびプログラムモード時の通信条件は、現在設定されている通信条件となります。(PROGコマンドが有効なのはシリアルチャンネル1のみです。)

---

### 1 - 3 - 3 TELNET によるプログラムモード

---

イーサネットを介して Enet-L と TELNET 通信可能な端末よりプログラムモードに入ります。

TCP/IPコネクション開設中やデータ通信中でもプログラムモードへ入る事が可能です。

---

**ご注意** Enet-L の IP アドレスはデフォルトで 192.168.0.10 となっています。



Enet-L を接続するネットワークが上記アドレスのまま使用しても問題がない事を確認して下さい。以下の様な場合にはそのままの IP アドレスで TELNET 通信を行うと問題が発生する可能性があります。

接続するネットワークのアドレス空間が上記デフォルトと異なる場合。  
既にデフォルトのアドレスが他の機器で使用されている場合。


このような場合は、一度、前述 1-3-1、1-3-2 の方法にて使用可能な IP アドレスを設定した後に行うか、影響のないセグメント内で TELNET による設定変更を行います。

(例: Enet-L と端末の 2 台のみをイーサネット接続する。)

---

以下に Windows98 での TELNET Login の例をあげます。

DOSプロンプトより以下のコマンドを入力します。


C:¥WINDOWS> telnet 192.168.0.10   
(エンターキー)

TELNET接続されて以下のような画面となります。



login: に Enet-Lで設定 (後述プログラムモード設定項目参照) されたユーザ IDを入力してエンターキーを押します。 デフォルトユーザ ID は [Enet] です。

Password: に Enet-Lで設定 (後述プログラムモード設定項目参照) されたパスワードを入力しエンターキーを押します。 デフォルトのパスワードは [ Enet-L] です。(パスワードは \*で表示されます)

正しいユーザ ID 及びパスワードが入力されると \*\*\* PROGRAM MODE \*\*\*  が表示されプログラムモードに入ります。

誤ったユーザ ID またはパスワードを入力した場合は、以下の様なメッセージが表示されユーザ ID からの再入力となります。

Login incorrect

login:

プログラムモードに入った後の設定変更等の操作は、前述 [1-3] と同様です。

後述 [1-4 プログラムモード状態での設定方法] [1-5 設定項目の解説] を参照して下さい。

## 1 - 4 プログラムモード状態での設定方法

---

### 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) が基本です。

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ています。

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 チャンネル 1 を 19200bps に変更する。

1B=19200  (エンターキー) または 1b=19200  (エンターキー)

(プログラムモードを終了するまで通信条件は変わりません。)



もし誤った書式や設定できない値を入力した場合は  $\text{CR LF}$  を返します。

チャンネル毎にある設定項目については、通常の  $nnXXX=mmm$   $\leftarrow \downarrow$  のような形式で入力します。nnはシリアルチャンネルNoに対応します。nnにゼロを指定の場合は全チャンネルが対象となります。(nnは1桁でも可能。拡張用のため2桁表現となっております。)

例) 0B=38400

全シリアルチャンネルボ - レ - トが 38400 になります。

プログラムモ - ド 3/3 ペ - ジの設定は Enet-L がクライアントで動作、または UDPモ - ドで動作の時のみ必要となります。(ホスト動作時に設定の必要はありません。)

エンターキー (直前に文字を打たずに Enter キーのみ) を押すと、現在の設定値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

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  $\leftarrow \downarrow$  (エンターキー) = (2 ページ目を表示する)

## 1 - 4 - 2 表示画面

\*\*\* PROGRAM MODE \*\*\*  $\text{CR LF}$  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 ページは以下の内容です。

### 1 ページ目

\*\*\* PROGRAM 1/3 \*\*\*

```

Enet-M8 Ver00.03 2003/04/02  ROM VERSION
COM=@                          COMMAND PROMPT (Max4Byte)
ECHO=E                          ECHO [E/D]
RMSG=E                          MESSAGE OUT TO RS232C [E/D]
BPS    STOP  DATA  PARITY  XON   DTR    DEL CODE  DEL TIM  CD  ONC
1B=9600 1S=1 1D=8 1P=N 1X=D 1DR=D 1DEL=0A 1DT=0.00 1CD=00
2B=9600 2S=1 2D=8 2P=N 2X=D 2DR=D 2DEL=0A 2DT=0.00 2CD=00
3B=9600 3S=1 3D=8 3P=N 3X=D 3DR=D 3DEL=0A 3DT=0.00 3CD=00
4B=9600 4S=1 4D=8 4P=N 4X=D 4DR=D 4DEL=0A 4DT=0.00 4CD=00
5B=9600 5S=1 5D=8 5P=N 5X=D 5DR=D 5DEL=0A 5DT=0.00 5CD=00
6B=9600 6S=1 6D=8 6P=N 6X=D 6DR=D 6DEL=0A 6DT=0.00 6CD=00
7B=9600 7S=1 7D=8 7P=N 7X=D 7DR=D 7DEL=0A 7DT=0.00 7CD=00
8B=9600 8S=1 8D=8 8P=N 8X=D 8DR=D 8DEL=0A 8DT=0.00 8CD=00

```

2 ページ目

\*\*\* PROGRAM 2/3 \*\*\*

MAC=00:C0:84:00:00:00	ETHERNET ADDRESS		
IP=192.168.000.010	IP ADDRESS		
NETM=255.255.255.000	NETMASK		
DEFG=000.000.000.000	DEFAULT GATEWAY		
USER=Enet	USER NAME		
PASS=Enet-L8	PASSWORD		
OBSP=5000	OBSERVATION UDP PORT NO		
WTM=0	KEEP WATCH TIMER [0-60 Min]		
HEAD=D	UDP HEADER [E/D]		
DCT=0	DISCONNECTED RETRY COUNTER [999:INFINITY]		
DTM=60	DISCONNECTED RETRY TIMER [30-1200 sec]		
PWCT=10	POWER ON CONNECT RETRY COUNTER [999:INFINITY]		
PWTM=60	POWER ON CONNECT RETRY TIMER [30-1200 sec]		
1PW=00T	2PW=00T	3PW=00T	4PW=00T
5PW=00T	6PW=00T	7PW=00T	8PW=00T
1SP=4096	2SP=4097	3SP=4098	4SP=4099
5SP=4100	6SP=4101	7SP=4102	8SP=4103

3 ページ目

\*\*\* PROGRAM 3/3 \*\*\*

HOST IP ADDRESS	DEST PORT	HOST ETHERNET ADDRESS
1I=000.000.000.000	1DP=0	1M=00:00:00:00:00:00
2I=000.000.000.000	2DP=0	2M=00:00:00:00:00:00
3I=000.000.000.000	3DP=0	3M=00:00:00:00:00:00
4I=000.000.000.000	4DP=0	4M=00:00:00:00:00:00
5I=000.000.000.000	5DP=0	5M=00:00:00:00:00:00
6I=000.000.000.000	6DP=0	6M=00:00:00:00:00:00
7I=000.000.000.000	7DP=0	7M=00:00:00:00:00:00
8I=000.000.000.000	8DP=0	8M=00:00:00:00:00:00
9I=000.000.000.000	9DP=0	9M=00:00:00:00:00:00
10I=000.000.000.000	10DP=0	10M=00:00:00:00:00:00
11I=000.000.000.000	11DP=0	11M=00:00:00:00:00:00
12I=000.000.000.000	12DP=0	12M=00:00:00:00:00:00
13I=000.000.000.000	13DP=0	13M=00:00:00:00:00:00
14I=000.000.000.000	14DP=0	14M=00:00:00:00:00:00
15I=000.000.000.000	15DP=0	15M=00:00:00:00:00:00
16I=000.000.000.000	16DP=0	16M=00:00:00:00:00:00
17I=000.000.000.000	17DP=0	17M=00:00:00:00:00:00
18I=000.000.000.000	18DP=0	18M=00:00:00:00:00:00

---

## 1 - 5 設定項目の解説

---

### 1 - 5 - 1 各項目の意味、設定範囲、デフォルト値

---

#### ROM VERSION

ソフトウェアバージョンを表示します。

#### コマンドプロンプト文字の指定及びコマンド無効の指定

デフォルト：@

COM=aaaa   コマンドプロンプトを aaaa の文字列とします。

aaaa は、1 から 4 個の文字列です。

コマンドの先頭にこの文字列が必要となります。

リザルトの先頭にこの文字列が付きます。

コマンドプロンプト文字を変更する際に指定して下さい。

COM=   で設定可能な ASCII 文字列は 0x21 ~ 0x7E までです。

#### 開設時以外でのシリアルチャンネルエコーバック指定

デフォルト：E

ECHO=E   シリアルチャンネルにエコーバックします。

ECHO=D   エコーバック無しとします。

シリアルチャンネルへのメッセージの出力 デフォルト：E

RMSG=E   シリアルチャンネルへ開設状態メッセージを出力します。

RMSG=D   シリアルチャンネルへ開設状態メッセージを出力しません。

上記 COM=, ECHO=, RMSG= の設定は、各チャンネル共通の設定です。

#### シリアル通信速度

デフォルト：9600

nnB=bbbb   nチャンネル bbbb bpsとします。

値は 600,1200,2400,4800,9600,19200,38400,76800,

14400,28800,57600,115200, のいずれかです。

#### データビット長


デフォルト 8

nnD=8   nチャンネルデータビット長を 8ビットとします。

nnD=7   nチャンネルデータビット長を 7ビットとします。

ストップビット長	デフォルト 1
nnS=2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nチャンネルストップビット長を2ビットとします。
nnS=1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nチャンネルストップビット長を1ビットとします。
パリティ	デフォルト: N
nnP=N <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nチャンネルパリティビット無しとします。
nnP=E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nチャンネルパリティを偶数 (EVEN) とします。
nnP=O <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nチャンネルパリティを奇数 (ODD) とします。
ソフトフローの指定	デフォルト: D
nnX=D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nチャンネルソフトフロー無効とします。
nnX=E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nチャンネルソフトフロー有効とします。
コネクションコントロール及びステータス通知の指定 (チャンネル nn の DTR/DSR 信号機能を設定します。)	デフォルト: D
nnDR=D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DTR/DSR 信号を使用しません。Enet-L 起動後常に有効となります。
nnDR=S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Enet-L の DTR 出力信号を TCP/IP 開設状態の通知に使用します。 該当シリアルチャンネルに対応する TCP/IP チャンネルが開設中の場合 DTR 信号を有効とします。非開設の場合は DTR 信号を無効とします。
nnDR=H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Enet-L がホスト動作時に有効な設定です。 該当シリアルチャンネルの DSR 入力信号が有効の場合のみ通信相手 Ethernet 機器からの TCP/IP コネクション開設要求を受け付けます。 開設中に DSR 入力信号が無効となった場合、開設中の TCP/IP を切断します。
nnDR=mm <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	該当シリアルチャンネルの DSR 入力信号が、無効から有効に変化した場合、mm で設定された (mm は 01 ~ 18 の接続先相手 TBL No プログラムモード 3/3PAGE で設定された相手 Ethernet 機器の IP/PORT No 宛) にクライアント型で TCP/IP コネクション開設を行います。 開設後に、DSR 入力信号が有効から無効に変化した場合は、開設中の TCP/IP を切断します。

---

**ご注意**  nnDR=H or nnDR=mm 設定を行うと 後述 nnCD=mm または、nnPW=mmT の設定が出来なくなります。  
これら 3 つの設定項目はチャンネル毎の排他設定となります。

---

端末機器からのデリミタコードの指定

デフォルト：0A

nnDEL=xx

チャンネル nnでのデリミタコードを xxとします。

xxは、00hから FFhの 16進数を 2バイトの ASCII文字で入力します。

例) 1DEL=0D  と入力するとチャンネル 1 のデリミタコードは CRコード (0x0D)となります。

デリミタコードは、端末機器からバイト単位で受信したデータ列を 1パケットの単位として相手 Ethernet機器へ送信する為の区切りとして使用されます。

詳細は [3-8-1 RS232C 機器 Enet-L イーサネット機器へのデータ伝送] を参照して下さい。

端末機器からのタイムアウト値

デフォルト：0.00 (タイムアウト指定無し)

nnDT=t.tt

チャンネル nnのタイムアウト値を t.ttに設定します。

t.ttは数値です。(単位秒)

1DT=1 , 1DT=.02  の様な入力も可能です。

1DT=0  で、タイムアウト指定無しとなります。

この指定を行うとシリアルチャンネルに受信したデータが途切れるとこのタイマーがスタートしてタイムアウトするまでに次ぎの受信がなければそれまでに受信したシリアルデータを 1パケットとして相手 Ethernet機器へ送信します。

シリアル受信データがバイナリデータでデリミタコードが指定出来ない場合に指定します。

詳細は [3-8-1 RS232C 機器 Enet-L イーサネット機器へのデータ伝送] を参照して下さい。

CD 信号入力での TCP/IP コネクション開設

デフォルト：00 (指定無し)

nnCD=mm

チャンネル nnのシリアルチャンネルをテーブル mm番と CD 信号有効時に TCP/IP 開設を行います。

mm はプログラムモード 3/3PAGE で指定の通信相手 Ethernet機器 IP/PORT 指定の TBL No です。

CD 信号が無効になると開設中の TCP/IP を切断します。

nnCD=0  で指定無しとなります。

指定無しの場合は、CD 入力信号は無視されます。

前述、nnDR=H or nnDR=mm 指定及び後述 nnPW=mmX の設定とチャンネル毎に排他的な設定です。こちらの設定を行うと、nnDR=H or nnDR=mm or nnPW=mmX の設定は出来ません。

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

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。

ネットマスクアドレス

デフォルト：0.0.0.0

NETM=ddd.ddd.ddd.ddd

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。

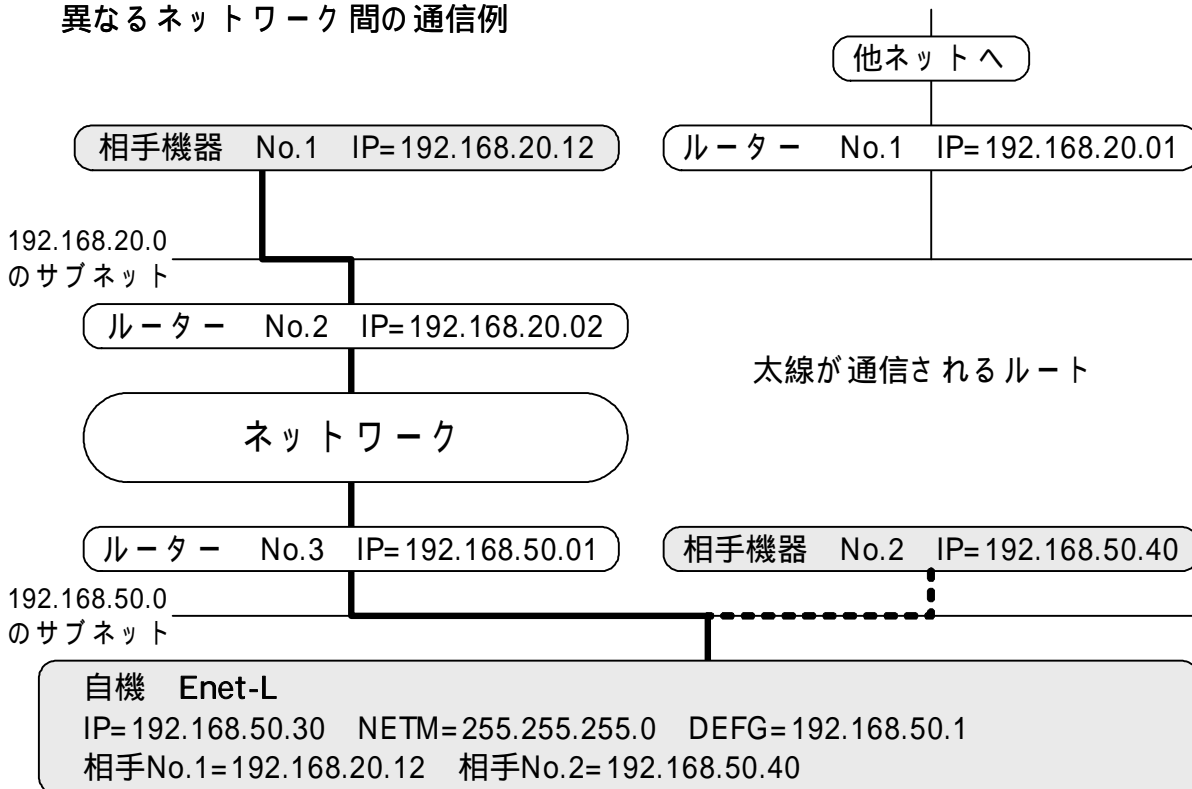
デフォルトゲートウェイアドレス

デフォルト：0.0.0.0

DEFG=ddd.ddd.ddd.ddd

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。 下図[異なるネットワーク間の通信]を参照して下さい。

異なるネットワーク間の通信例



Telnet login 時のユーザ ID を指定する デフォルト： Enet

USER=xxxxxxx

xxxxxxx は、最小1文字から最大8文字まで指定可能です。

ASCII 文字列 0x21 ~ 0x7E を指定します。

Telnet login 時に USER= 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 login 出来ません。小文字大文字も識別します。

Telnet login 時のパスワードを指定する デフォルト： Enet-L

PASS=xxxxxxx

xxxxxxx は、最小1文字から最大8文字まで指定可能です。

ASCII 文字列 0x21 ~ 0x7E を指定します。

Telnet login 時に 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 login 出来ません。小文字大文字も識別します。

監視プログラム用ポート番号 デフォルト： 5000

現在この機能はサポートされていません。

後述の nnSP=ppppp で設定されるシリアルチャンネル毎に設定のソースポート  
No とユニークな設定値でなければなりません。

例) OBSP=5000 時は 1SP=5000 は設定出来ません。

無通信時の TCP/IP コネクション強制終了タイマーの指定

デフォルト： 0

WTM=tt

tt は 0 ~ 60 までの 10 進数で指定。単位は分です。

0 指定時は、この機能は無効となります。

1 ~ 60 を指定の場合、データ通信コネクション中の無通信時間を計測しま  
す。通信相手よりイーサネットパケットの受信が無く、Enet-L から何の  
パケットも送信していない場合で、設定時間を経過するとコネクションを強  
制終了します。

UDP 受信時の受信データ送信元表示指定 デフォルト:D

HEAD=D

UDPパケット受信動作時に相手機器より受信のデータのみをシリアルチャンネルへ送信します。

HEAD=E

UDPパケット受信時に送信元の情報を受信データの前にシリアルチャンネルへ送信してから受信データを送信します。

送信相手がプログラムモード通信相手TBLに登録がある場合

@mm:ABCDEFGH ----▶ @は固定文字列,mmは相手登録TBL No,,:は固定  
ABCDEFGHは受信データ

送信相手がプログラムモード通信相手TBLに未登録の場合

@192.168.000.080:4098:ABCDEFGH

上記のように送信元のIPアドレス及びポートNoが付加されます。

TCP/IPコネクション切断時の自動再接続 リトライ回数指定 デフォルト:0

DCT=cc

ccは0~999回の指定が可能です。

後述、nnPW=mmTを指定時に有効となります。

TCP/IPを開設後、TCP/IP切断要求パケットfinや強制終了パケットRST、またはこの機器よりTCP/IP切断を行った場合などでTCP/IPのコネクションが切断時に指定された数値回数分再接続を試みます。

ZEROを指定の場合は、再接続は行いません。

また、999を指定の場合は、再接続が成功するまで無限に再接続を試みます。よってZERO以外を指定時に、相手と通信可能状態であればTCP/IPを切断後に再び開設状態となります。

本設定を有効にした場合、全チャンネルに対して適応されます。

TCP/IPコネクション切断時の自動再接続 リトライ間隔指定 デフォルト:0

DTM=cc

ccは30~1200秒の指定が可能です。

後述、nnPW=mmT、DCT=1以上を指定時に有効となります。

再接続を試行するリトライ間隔の指定となります。

本設定を有効にした場合、全チャンネルに対して適応されます。



電源投入後の自動TCP/IP開設またはUDP通信状態移行 リトライ回数  
デフォルト:10

PWCT=cc

後述、nnPW=mmXを指定時に有効となります。

開設が出来ない場合のリトライ回数の指定となります。

ccにリトライ回数を指定します。ccに99を指定の場合、リトライを無限に繰り返します。

本設定を有効にした場合、全チャンネルに対して適応されます。

電源投入後の自動TCP/IP開設またはUDP通信状態移行 リトライタイマ  
デフォルト:60

PWTM=tt

後述、nnPW=mmXを指定時に有効となります。

開設が出来ない場合のリトライ間隔(単位=秒)の指定となります。

指定可能数値は30～1200(Sec)です。

電源投入後の自動TCP/IP開設またはUDP通信状態移行  
デフォルト:00T

nnPW=mmX

シリアルチャンネルnnを対象に、テーブルmm番にxのプロトコルで電源投入時に自動開設します。

mmは1～18の設定済み相手機器テーブル番号です。

xには、T(TCP/IP)または、U(UDP)を指定します。

PW=0T  もしくは PW=0U  で指定無しとなります。

もし開設出来ない場合は、後述PWTM=cccで指定のccc時間毎に再実行します。後述PWCT=cc指定のcc回数リトライ後、開設できない場合は、この処理を中止します。開設ができずに処理を中止の場合は、ホスト動作の復帰は行わないので、クライアントからの接続要求は受け付けません。

前述、nnDR=H or nnDR=mm 指定及び nnCD=mm と本設定はチャンネル毎に排他の設定です。こちらの設定を行うと、nnDR=H or nnDR=mm or nnCD=mm の設定は出来ません。

ソースポートアドレス

デフォルト：CH1:4096 CH2:4097 CH3:4098 CH4:4099 ....CH8:4103

nnSP=ppppp

シリアルチャンネル nnのソースポート Noを指定します。

ppppp は、1025 ~ 65535まで指定可能です。

指定されたポート No宛の Ethernetデータが指定チャンネルへ送信され、指定シリアルチャンネルへ受信のデータが指定ポート Noで Ethernetへ送信されます。従って各チャンネル毎に指定のポート Noはユニークである必要があります。

同一ポート Noは指定出来ません。

1SP=4096 時、2SP=4096 は指定出来ません。また、前述 OBSP=ppppp で指定されたポート Noともユニークである必要があります。

相手 IP アドレス

デフォルト：000.000.000.000

mmI=ddd.ddd.ddd.ddd

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

mm 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。

クライアント型で TCP/IP通信を行う場合や、UDP動作を行う場合に必要な設定です。

相手ポート番号

デフォルト：0

mmDP=ppppp

テーブル mm 番の相手ポート番号を pppppとします。

mm は、1 ~ 18のテーブル番号です。

1025 ~ 65536まで指定可能です。

クライアント型で TCP/IP通信を行う場合や、UDP動作を行う場合に必要な設定です。

相手イーサネットアドレス


指定の必要はありません。現在未使用です。

全ての設定値をデフォルトとする

DEFAULT

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。

---

ご注意  今までの設定内容がすべて消えてしまいます。重要な設定値は、他にメモを残してから実行して下さい。

---

## 第2章 簡単な通信テスト

### 2 - 1 ping を使った簡単な通信テスト

- 1) Enet-L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-L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 98での ping テスト 成功例

```
C:¥WINDOWS>ping 192.168.0.130
```

```
Pinging 192.168.0.130 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.0.130: bytes=32 time=2ms TTL=32
```

```
Reply from 192.168.0.130: bytes=32 time=2ms TTL=32
```

```
Reply from 192.168.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=32
```

```
Reply from 192.168.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=32
```

上記が返送されれば、物理的な接続は問題ありません。

Microsoft (R) Windows 98での ping テスト 失敗例

```
C:¥WINDOWS>ping 192.168.0.130
```

```
Pinging 192.168.0.130 with 32 bytes of data:
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

上記のようなメッセージが返送の場合は、ケーブル接続/経路等をご確認下さい。

- 2) Enet-L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/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には対応していません。

- 3) Enet-Lのシリアルチャンネルに対して、ping コマンドを送り相手機器の応答調査も可能です。

詳細は第4章コマンドとリザルト、4-3-6を参照してください。

# 第3章 伝送仕様について

## 3 - 1 受信パケット 識別

Enet-L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

デスト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

IPヘッダ部

デストネーションIPアドレス (送信先IP)と設定した自機IPアドレスの一致

TCPヘッダ部

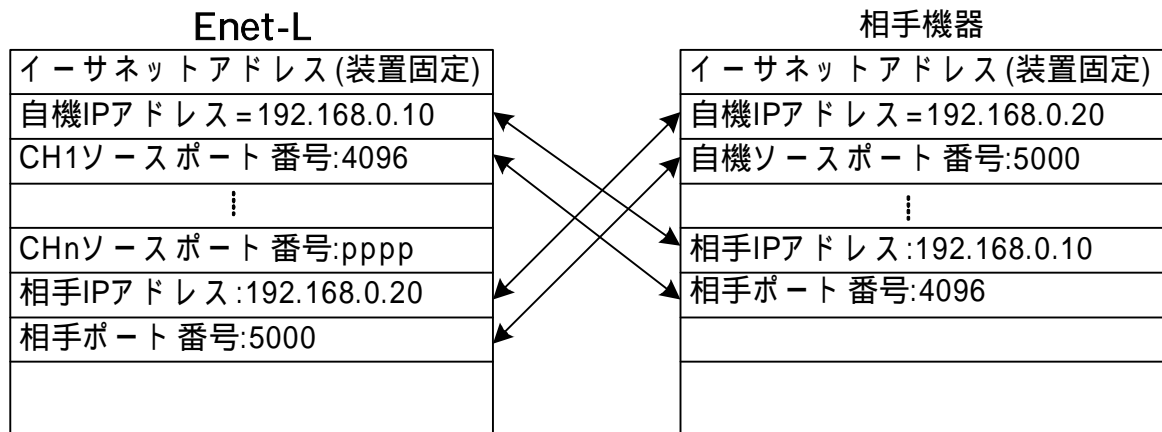
デストネーションポート No (送信先ポート No)と設定した自機ポート Noの一致

また、TCPプロトコルのSEQ No、ACK Noのチェックを行います。

送出パケットは相手アドレスと適切なSEQ,ACKを作成して出力します。

例)IPアドレス、ポート番号の設定例

下記のような設定で、自機と相手機器との間で接続の開設が出来ます。接続はシリアルチャンネル毎に設定されたソースポート No毎に行われます。



Enet-Lがホスト型で動作の場合は、プログラムモード 3/3 PAGE の mml=, mmDP= の設定は必要ありません。

自機IP及びチャンネル毎に設定の自機ポート (ソースポート)宛に開設要求を受信すれば開設を行い通信可能状態となります。

## 3 - 2 ARP に対する 応答

---

Enet-L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  
応答します。ARP応答として自機イーサネットアドレスを送信します。

## 3 - 3 TCP/IP コネクションの開設

---

### Enet-Lからのコネクション開設

Enet-LからTCP/IPのコネクションを開設するには、3つの方法があります。

端末機器からシリアルチャンネルへのOPENコマンド送信

端末機器から制御線のコントロールによる接続(nnDR=mm又はnnCD=mm  
の設定時)

Enet-Lの電源投入時自動接続(nnPW=mmTの設定)

上記のコネクション開設要求により、Enet-Lは、SYNパケット(開設要求パケッ  
ト)を発行して開設要求手順を実行します。

この際、相手イーサネットアドレスを未取得の場合は、ARPブロードキャストを  
発行して取得後に、SYNを発行します。

### 相手機器からのコネクション開設

相手機器からSYNパケット受信した場合、開設手順を実行します。

1台のEthernet通信相手からコネクション開設要求を受信して開設状態となっ  
たシリアルチャンネルは、Enet-Lがホスト型の場合でも別のEthernet機器からの  
開設要求は破棄されます。

どちらの場合も、開設に成功の場合メッセージ又は制御線で開設の成功を通知  
して、データ通信状態となります。

Enet-Lの1つのシリアルチャンネルがコネクション開設中は、開設中のチャン  
ネルに対して他の通信相手機器からの開設要求は受け付けません。

シリアルチャンネルとイーサネット通信相手は1対1の関係です。

Enet-Lは通常ホスト型で起動し、相手機器よりのTCP/IP開設要求を待ちます。  
クライアント型で相手機器に対して接続を行うには、上記Enet-Lからのコネク  
ション開設の手順を行う必要があります。

.....

---

### 3 - 4 TCP/IP コネクションの終了

---

#### Enet-L からコネクションの終了

Enet-L から TCP/IP のコネクションを終了するには、2 つの方法があります。

    端末機器からシリアルチャンネルへの QUIT コマンド送信

    端末機器から制御線のコントロールによる終了 (nnDR=mm or nnCD=mm の設定時)

Enet-L は、FIN パケット (終了要求パケット) を発行して終了手順を実行します。

正しく終了手順が行われた後に、タイムウェイト状態となります。

タイムウェイト時間は、約1秒です。

この間、同じ相手に対して SYN (開設要求) を発行する事は出来ません。

#### 相手機器からのコネクションの終了

相手機器からの FIN パケットを受信した場合も終了手順を実行します。

また、相手機器より RST パケット (強制終了パケット) を受信の場合もコネクションを終了します。

どちらの場合も、終了の場合、メッセージ又は制御線でコネクションの終了を通知して待機状態となります。

Enet-L は、データ再送タイムアウト時や FIN パケットの再送タイムアウト時に RST パケットを送出して待機状態となります。

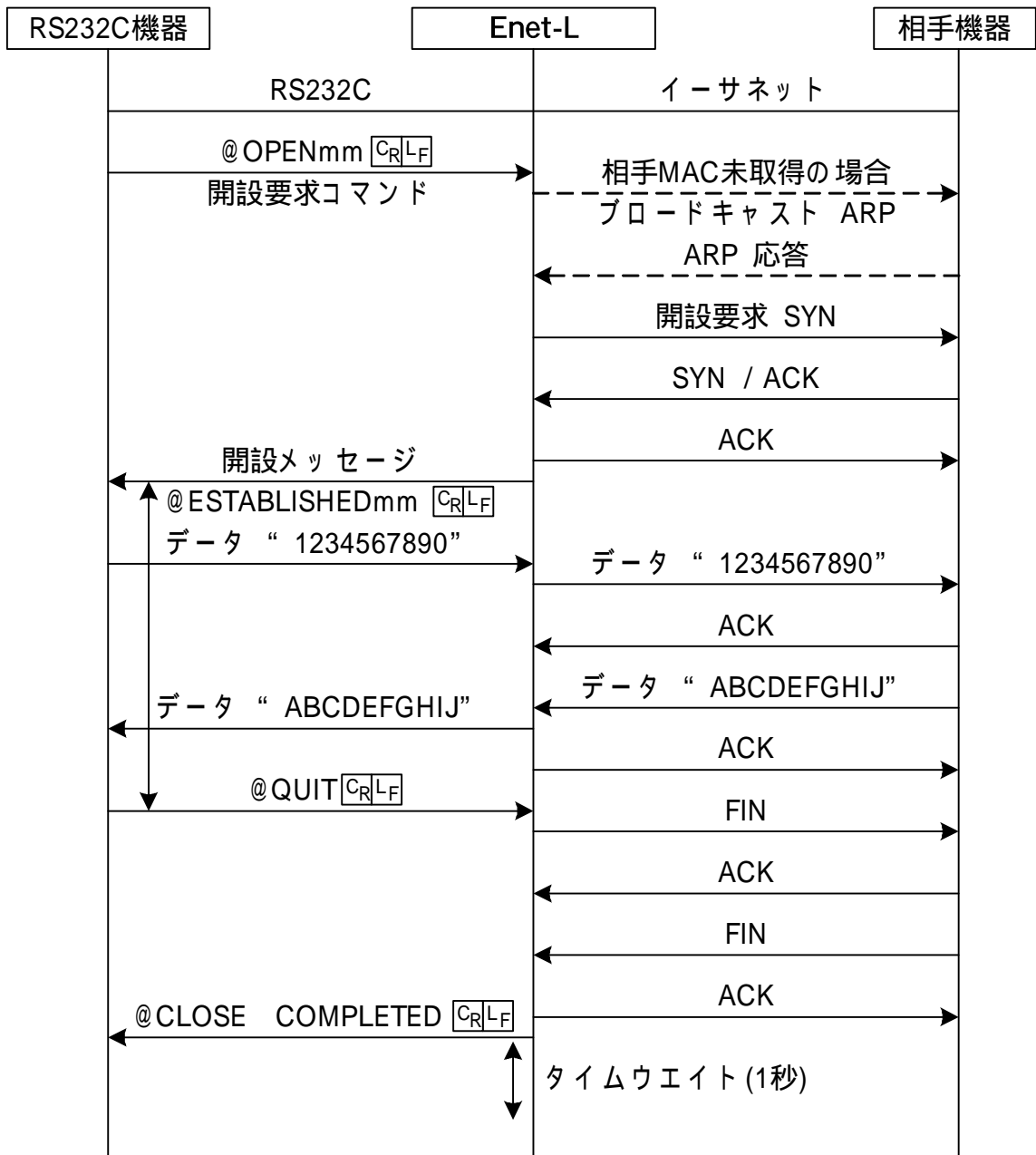
3 - 5 データの伝送

TCP/IPコネクションが開設中は、シリアルチャンネルに受信するコマンド以外はTCP/IPデータパケットとして送出されます。

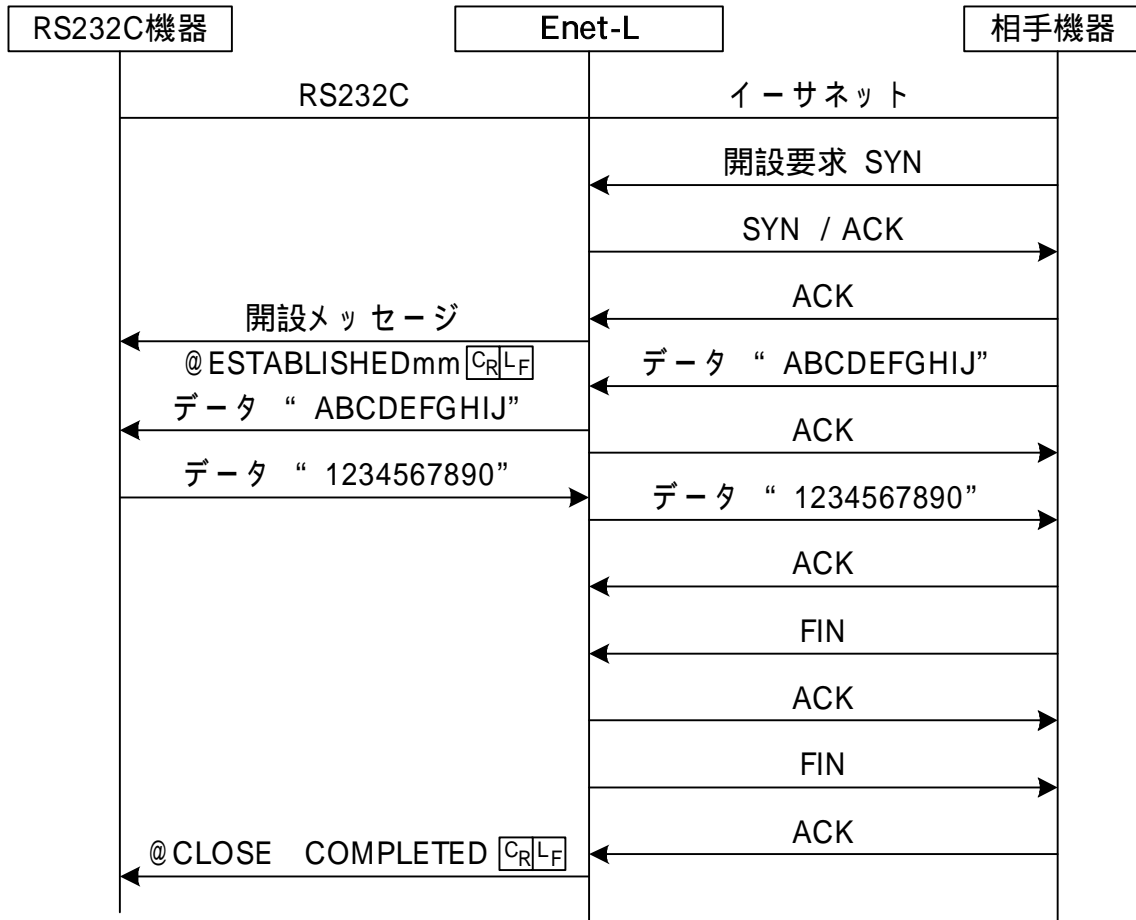
TCP/IPからのデータパケット受信は、そのデータ部分をシリアルチャンネルに送出します。

データの伝送中になんらかの理由で相互のパケット交換に異常が発生した場合は、送信元は送信間隔を変えて再送を行います。再送回数の既定値を越えても正常に復帰しない場合はRSTパケットを送り強制終了となります。

Enet-LからTCP/IPコネクションの開設/データの伝送/終了



相手機器から TCP/IPコネクションの開設/データの伝送/終了



3 - 6 ICMP

ICMP ECHO 要求メッセージを受信した場合、要求送出元に ICMP ECHO 応答メッセージを返送します。

ICMP ECHO 要求メッセージを Enet-L から送信の場合は、シリアルチャンネルに対して ping コマンドを送信します。(後述 [第4章コマンドとリザルト] を参照)

3 - 7 UDP

UDP は、TCP/IP のようなプロトコル (受信確認) が無く、データパケットのみ送受信します。UDP 通信開設を指定した時のシリアルチャンネル受信データは、UDP パケットとして相手アドレスを付加してイーサネットに送出されます。自機宛の UDP パケットはデータ部分をシリアルチャンネルに送出します。簡易的な送受信の為、相手が正常に受信したかのチェックは行いません。UDP 通信を使う場合にはこれらの特徴をふまえてシステム構築して下さい。





例)アプリケーション側(ユーザ様作成)にてデータを受信したらデータとして受信確認のACK等を返送する。

また、Enet-LはデフォルトではTCP/IP通信待機状態となっていますのでUDP通信を行うには、コマンド(@UDPmm  $\text{CRLf}$ )によりUDP通信状態にするかまたはプログラムモード中の設定でnnPW=mmU指定を行った状態で起動する必要があります。

### 3 - 8 実際のデータ伝送について

TCP/IPあるいはUDPが開設中の時、端末機器は、Enet-Lを介して相手機器との間でデータ伝送が可能な状態となります。

#### 3 - 8 - 1 RS232C 機器 Enet-L イーサネット 機器へのデータ伝送

RS232C 機器からのデータは、バイト単位で Enet-L のシリアルチャンネルが受信します。しかし、Enet-L からイーサネット機器へ TCP/IP (UDP) でデータを送信するには、パケット単位で送出します。従って RS232C 機器より受信のバイト単位のデータをパケットとする (ひとまとめ) 方法を Enet-L に指定する必要があります。

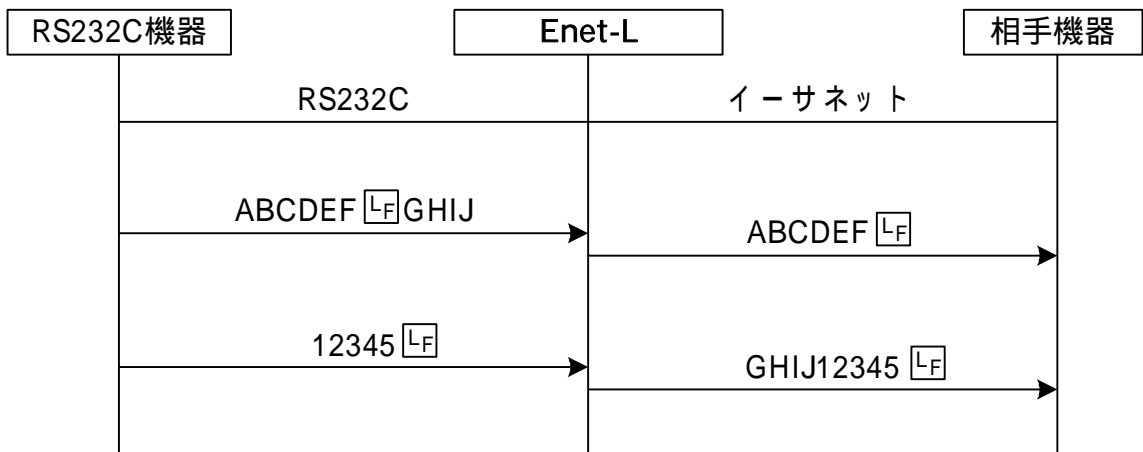
パケットの区切りとして3種類の方法が指定可能です。これらはプログラムモードで設定します。設定の詳しい方法は [1-5 設定項目の解説] を参照して下さい。

#### デリミタコードの指定

データ中にデリミタコードに指定したコードを検出した場合は、それまでに受信したデータ列 (デリミタコードを含む) を1パケットとして伝送します。

デリミタコードの指定は、nnDEL= で指定するコード (00h ~ FFh) です。

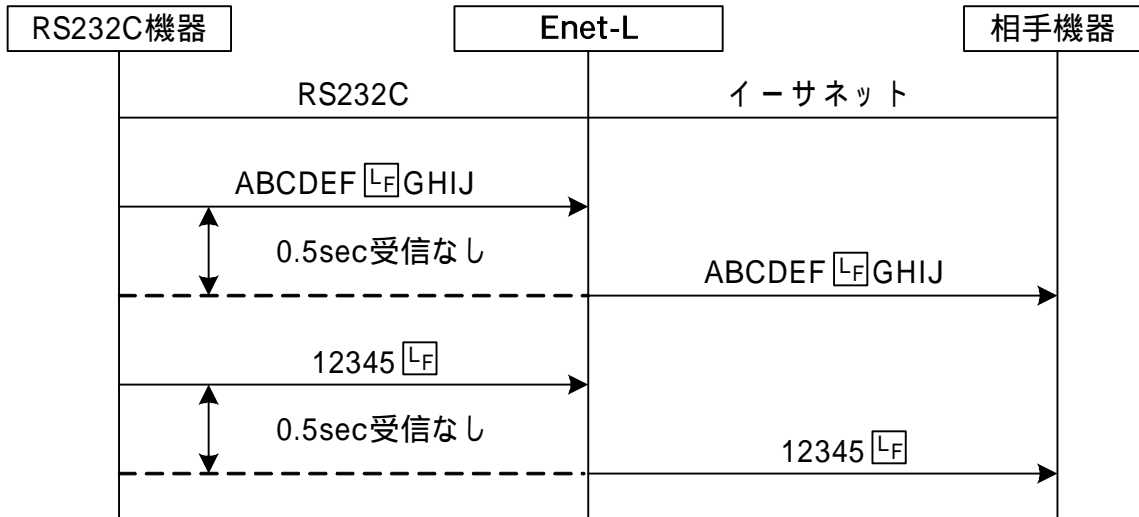
例)デリミタを LF (0Ah) とした場合 (nnDEL=0A)



タイムアウトの指定

タイムアウト値が指定してある場合は、シリアルチャンネルへの受信が一定時間以上途絶えると、それまでに受信のデータ列を1パケットとして伝送します。

例)タイムアウト値を0.50とした場合 (nnDT=0.50)



この指定は、シリアルチャンネルへの受信データがバイナリデータで可変長のような場合に有効な指定となります。

シリアルチャンネルへの受信長が規定を越える場合

TCP/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、1460バイトです。

Enet-Lのシリアルチャンネルへの受信長がこの値になると、デリミタ、タイムアウトの設定に関わらず、1パケットとして伝送します。

相手機器からの受信制限について

相手機器の受信処理が遅れが有る場合は、TCP/IPパケットに制限する情報が入ります。この場合、Enet-Lは、シリアル受信バッファにデータを蓄積します。

[3-9 シリアルチャンネルのフロー制御]も参照して下さい。

---

**！** **ご注意** デリミタ設定、タイムアウト設定、最大パケット長1460バイトの条件は、ORで機能します。

---

---

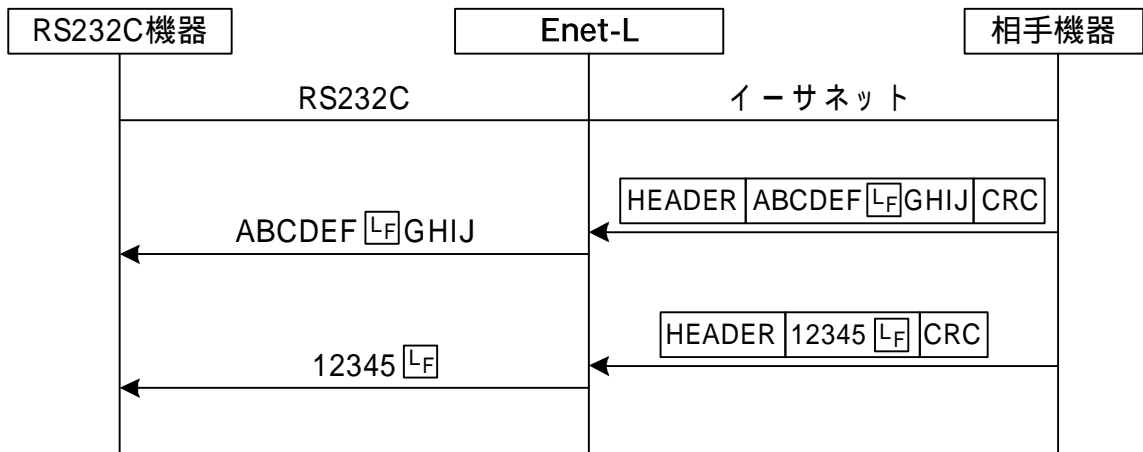
 3 - 8 - 2 イーサネット機器 Enet-L RS232C 機器へのデータ伝送
 

---

## 通常の伝送

TCP/IPのデータパケットを受信した場合は、そのデータ部分をシリアルチャンネルに送出します。デリミタ・タイムアウトに関係なく、TCP/IPパケットのデータ部分のみが送出されます。

例)



## フロー制御

フロー制御でRS232C機器への送信が停止の場合、Enet-Lは、シリアルチャンネル送信バッファにデータを蓄積します。バッファフルとなると古い順に上書きを行います。従ってデータの一部が消失します。イーサネットのデータ転送速度に比べてシリアルの送信速度は非常に遅い為、イーサネット側から連続送信を行う場合には、データ量とバッファ容量、シリアル通信速度の関係を考慮する必要があります。もし、シリアルチャンネルの送信停止状態が続き、かつ相手機器からの受信が多いと、TCP/IPの再送オーバーが発生してコネクションが切断される事があります。[3-9 シリアルチャンネルのフロー制御]も参照して下さい。

---

 3 - 8 - 3 開設中のコマンド及びリザルト
 

---

シリアルチャンネルに受信するデータ列が、コマンドと一致する場合は、それまでの受信データを無効としてそのコマンドの指示する処理を行います。

その状態に応じてリザルトを返します。終了コマンド (@QUIT  $\text{CR}$  $\text{LF}$ ) の場合は、正規のTCP/IP終了手順でコネクションを終了します。

3 - 8 - 4 TCP/IPコネクション開設、データ伝送、

コネクション終了までの例

プログラムモード内で以下のような設定が行われている場合の例

nnDEL=0A

nnDT=0.50

COM=@

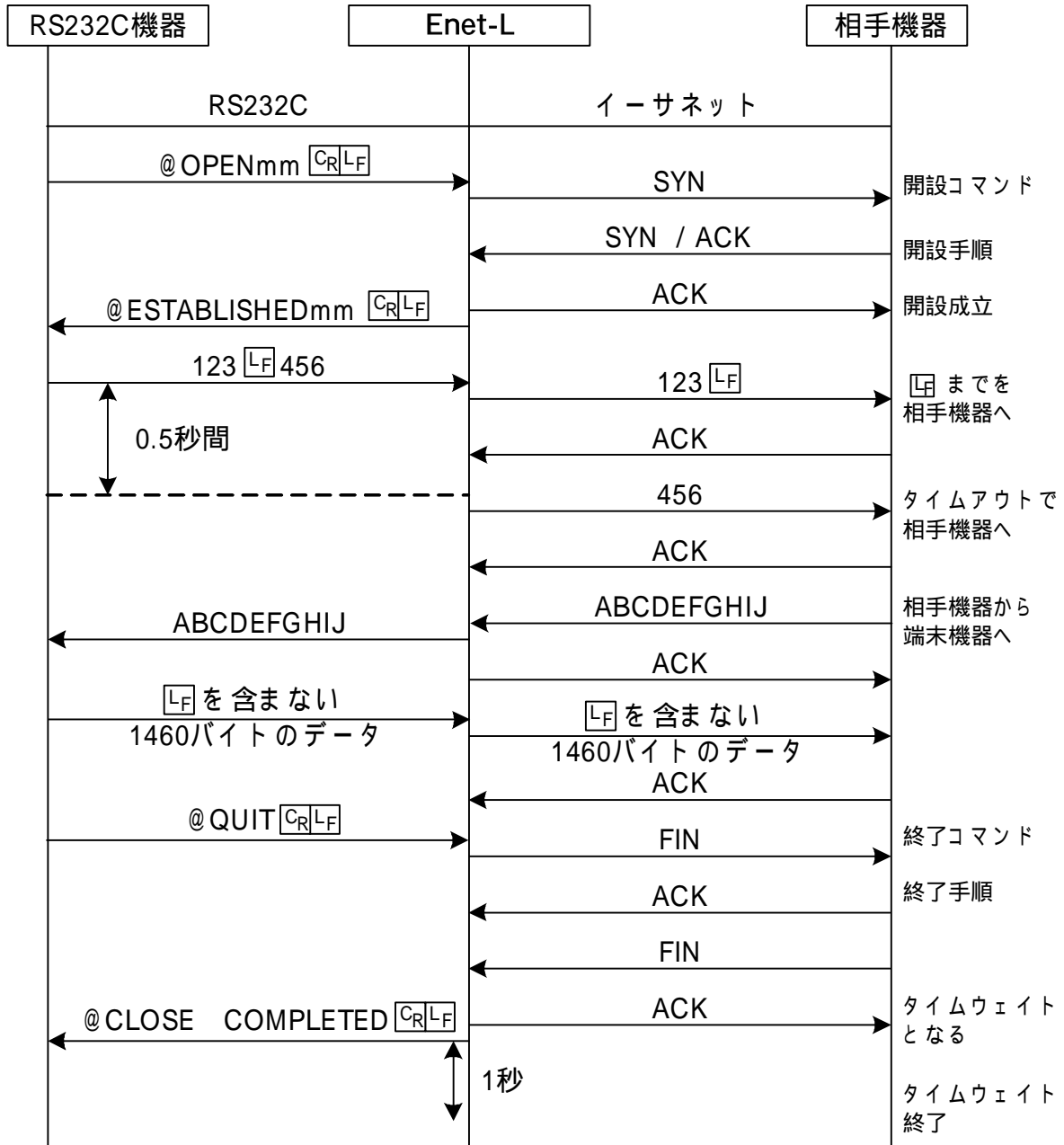
RMSG=E

IP=192.168.0.10

1SP=A10C

12I=192.168.0.20

12DP=B001 相手機器の IP,PORT が対応している事。



---

### 3 - 9 シリアルチャンネルのフロー制御

---

Enet-Lは、各シリアルチャンネル毎に入力64Kバイト、出力64Kバイトのバッファを持ちます。

このバッファを利用して異なる通信手順の同期を取ります。  
プログラムモードでの設定によりフロー制御が行えます。  
設定方法は、[1 - 5 設定項目の説明]を参照して下さい。

---

#### 3 - 9 - 1 XON/XOFFフロー制御

---

##### 1) 設定無効 (nnX=D) の場合

XON (11h)、XOFF (13h) コードは、データとして扱われます。Enet-Lが制御のためにXON、XOFFコードを出力することも有りません。イーサネットへの送信が停止された後も入力が続き、入力バッファがフルとなった場合は古いデータに上書きされます。

##### 2) 設定有効 (nnX=E) の場合

Enet-Lから端末機器へデータ送信の場合の制御

端末機器からXOFF (13h) コードを受信すると、データ送信を停止します。  
端末機器からXON (11h) コードを受信すると、データ送信を再開します。

イーサネットへの送信が停止され、入力バッファに蓄積した場合

入力バッファの受信バッファの空きが1/4程度になるとXOFF (13h) コードを送出して端末機器に送信停止を知らせます。イーサネットへの送信が再開され、受信バッファの空きが3/4程度になるとXON (11h) コードを送出して端末機器へ再開可能を知らせます。

---

#### 3 - 9 - 2 RTS/CTSフロー制御

---

RTS/CTSハードフロー制御は、設定に関係なく、常に有効となっています。  
通信速度が早いため、CTSで相手機器の送信可能を、RTSでEnet-Lの受信可能状態を制御しています。

Enet-Lの処理の関係でRTSをビジー (Low) とする事があります。

バッファフルになってもRTSを無視して送信する機器からのデータは、古いものから上書きされます。

従って、データ線のみの接続では、データの欠落が発生する場合があります。

RTS出力は、起動時、常にレディ (Hi) 状態です。

CTS入力を未処理のままとすると、データ送出を行いません。

---

## 第4章 コマンドとリザルト

---

### 4 - 1 コマンドとリザルトのフォーマット

---

#### 4 - 1 - 1 コマンドフォーマット

---

コマンドは次のフォーマットです。

コマンドプロンプト文字列+コマンド文字列(+テーブル番号)  $\text{CR}\text{LF}$

例) @OPEN12  $\text{CR}\text{LF}$  (テーブル 12 番と TCP/IP 開設する)

コマンドプロンプト文字列

プログラムモードの COM= で設定変更可能な文字列です。

デフォルトは、@ (40h) 1文字です。

データとの識別の為に付加します。

コマンド文字列

Enet-Lに指示を与えるコマンドです。

テーブル番号

フラッシュ ROMに設定出来る 18個のうち、対象となる相手機器のテーブル番号を指定します。

一部のコマンドに必要です。

番号は 1 ~ 18の数値です。(1 ~ 9番では 01 等でも可)

$\text{CR}\text{LF}$

コマンドのデリミタです。

$\text{CR}$  (キャリッジリターン: 0Dh)と  $\text{LF}$  (ラインフィード: 0Ah)を必ず最後に付けます。

コマンド文字列は大文字でも小文字でも同様に動作します。

コマンドは各チャンネル毎に実行可能です。但し、PROGコマンドはチャンネル 1のみ有効です。

---

#### 4 - 1 - 2 リザルトフォーマット

---

リザルトは、次のフォーマットです。

コマンドプロンプト文字+リザルト文字列(+テーブル番号)

例) @ESTABLISHED12 `␣␣` (テーブル 12 番の相手機器と TCP/IP 開設が成功)

コマンドプロンプト文字

@ (40h) 1文字固定です。データとの識別の為付加します。

リザルト文字列

コマンド実行の結果、発生した状況を返します。

テーブル番号

対象となる相手のテーブル番号となります。

一部のリザルトに付加されます。

番号は、01 ~ 18の数值です。(2桁となる)

`␣␣`

リザルトのデリミタです。

`␣` (キャリッジリターン: 0Dh) と `␣` (ラインフィード: 0Ah) が最後に付きます。

リザルトはコマンド実行チャンネルに返送されます。

---

#### 4 - 1 - 3 コマンド、リザルト無効

---

コマンド無効

プログラムモードでCOM=`␣␣`とすると全チャンネルコマンド無効となります。

この場合、全てのコマンドが無効となり、データとして扱われます。

コマンドでのコネクションの開設、終了も出来なくなります。

自動開設または制御線による開設以外は相手からの開設要求待ちとなります。

リザルト無効

プログラムモードでRMSG=D `␣␣`とするとOPEN,QUIT,UDPに対するリザルトがRS232C機器へ送出不くなります。

後述、4-2-2リザルト一覧に記述されているリザルトが送出不くなります。

その他のリザルトについて

例) STAT,PING,SYSLOG,PS,DATEコマンドに対するリザルトは返送されます。

これを停止するにはコマンド無効とします。

## 4 - 2 コマンド・リザルト一覧

## 4 - 2 - 1 コマンド一覧

コマンド	意味	項番
@OPENmm <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	テーブルmm番とTCP/IP開設する	4-3-1
@UDPmm <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	テーブルmm番とUDP開設する	4-3-2
@QUIT <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	TCP/IPあるいはUDPを終了する	4-3-3
@STAT <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	状態を調べる	4-3-4
@PROG	プログラムモードに入る	4-3-5
@PING nnn.nnn.nnn.nnn <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	nnnで指定した相手IPに対してICMP ECHO要求を送出	4-3-6
@PS <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	タスクの状態を返送する	4-3-7
@day yyyy/mm/dd <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	システム日付の設定 yyyy:西暦 mm:月 dd:日で指定	4-3-8
@time hh:mm:ss <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	システム時刻の設定 hh:時間 mm:分 ss:秒	4-3-9
@date <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	現在のシステム日付/時刻を返送する	4-3-10
@syslog <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	システム情報を返送する	4-3-11

コマンドプロンプト文字は、@で表しています。

テーブル番号付きは、番号部分をmmで表しています。



## 4 - 2 - 2 リザルト一覧

リザルト	意味	関連項番
@ ESTABLISHEDmm <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	テーブルmm番とTCP/IP開設成立	4-3-1, 4-4-1
@ ESTABLISHED nnn.nnn.nnn.nnn:ppppp <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nnnの相手IP,pppの相手PORT NOからTCP/IP開設された	4-3-1, 4-4-1
@ OPENINGmm <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	既に開設中	4-3-1
@ OPEN ERROR <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	条件不足による開設失敗	4-3-1
@ CONNECTION TIMEOUT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TCP/IP開設の失敗	4-3-1
@ WAITING <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	開設中/切断中に再度開設/切断を試行した	4-3-1, 4-3-3
@ TIMEOVER <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	相手応答無しでタイムアウト	4-4-2
@ CLOSE COMPLETED <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	完全に未開設状態	4-3-3, 4-4-6
@ CONNECTION RESET <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RSTを送信して終了した	4-4-2
@ UDP ON <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	テーブルmm番とUDPを開設した	4-3-2
@ UDP OFF <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	UDPを終了した	4-3-3
@ TELNET Login <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Telnet Login中の為実行出来ない	4-3-5
@ LINK DOWN <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	開設要求コマンド発行時LINK DOWN検出	4-3-1, 4-3-2

コマンドプロンプト文字は、@で表しています。  
 テーブル番号付きは、番号部分をmmで表しています。  
 はスペースです。

---

### 4 - 3 各コマンドの説明

---

ここでは、コマンドプロンプト文字をデフォルトの、@で説明しています。変更した場合は、@を読み変えて下さい。

テーブル番号付きは、番号部分をすべてmmで表しています。

---

#### 4 - 3 - 1 テーブルmm番とTCP/IP開設をする

---

@OPENmm  (mmは開設する相手のテーブル番号)

本コマンド実行時にEthernet LINKが断の場合は、下記メッセージを送出してコマンド処理を中止します。(ケ-ブルやHUBを確認します。)

@LINK DOWN

正常時の動作

SYNパケットを発行して開設手順を実行します。通常は、直ちに相手が応答して開設が成立します。

@ESTABLISHEDmm  を返します。

LED CONNECTが点灯しデータ伝送可能状態となります。

相手イーサネットアドレスが不明の場合

ARPブロードキャストを発行して相手イーサネットアドレスを取得後、正常時の動作となります。

ARP応答がない場合、@CONNECTION TIMEOUT  を返送して失敗を知らせます。

相手が応答しない場合。

SYNパケットを再送します。(3秒間隔で4回)

再送終了後、相手より応答がない場合は、@CONNECTION TIMEOUT  を返送して失敗を知らせます。

必要な設定が不足の場合

@OPEN ERROR  を返して失敗を知らせます。

必要な条件は、IP=,nnSP=,mmI=,mmDP=です。確認して下さい。

開設中の場合

TCP/IPが既に開設中の場合は、@OPENING  を返して、開設中を通知します。

UDPで開設中の場合は、@UDP ON  を返して、開設中を通知します。

---

 4 - 3 - 2 テーブル mm 番と UDP 開設をする
 

---

@UDPmm  (mm は開設する相手のテーブル番号)

本コマンド実行時に Ethernet LINK が断の場合は、下記メッセージを送出してコマンド処理を中止します。(ケーブルやHUBを確認します。)

@LINK DOWN

正常時の動作

@UDP ONmm  を返し、開設された事を知らせます。

LED CONNECT が点灯します。

相手イーサネットアドレスが不明の場合

ARPブロードキャストを発行して相手イーサネットアドレスを取得後、正常時の動作となります。

必要な設定が不足の場合

@OPEN ERROR  を返して失敗を知らせます。

必要な条件は、IP=,nnSP=,mml=,mmDP= です。確認して下さい。

開設中の場合

TCP/IPが既に開設中の場合は、@OPENING  を返して、開設中を通知します。

UDPで開設中の場合は、@UDP ON  を返して、開設中を通知します。

---

 4 - 3 - 3 TCP/IPあるいはUDPを終了する
 

---

@QUIT

コマンドを実行したチャンネルが終了の対象となります。

TCP/IPの正常終了

FINパケットを発行して終了手順を開始します。

通常は直ちに相手が応答して終了します。

@CLOSE COMPLETED  を返して接続の切断を通知します。

LED CONNECT が消灯します。(他のチャンネルが全て未開設の場合)

FINに対して相手の応答が無い場合

時間間隔を変えてFINを再送します。

再送終了後も相手から応答がなければRSTパケットを送出して開設を切断します。

@CLOSE COMPLETED  を返して接続の切断を通知します。

LED CONNECT が消灯します。(他のチャンネルが全て未開設の場合)

UDPの終了

@UDP OFF  を返して、終了を知らせます。

LED CONNECT が消灯します。(他のチャンネルが全て未開設の場合)

4 - 3 - 4 状態を調べる

---

@STAT

このコマンドに対して Enet-L の状態をリザルトとして返します。  
リザルトは以下のような形式で返送されます。

```
CH1 RTS=ON CTS=ON DTR=ON DSR=ON CD=OF /ETH=ESTABLISHED 192.168.000.011:5001
CH2 RTS=ON CTS=ON DTR=ON DSR=ON CD=OF /ETH=ESTABLISHED 192.168.000.022:5002
CH3 RTS=ON CTS=ON DTR=ON DSR=ON CD=OF /ETH=ESTABLISHED 192.168.000.033:5003
CH4 RTS=ON CTS=ON DTR=ON DSR=ON CD=OF /ETH=ESTABLISHED 192.168.000.044:5004
CH5 RTS=ON CTS=ON DTR=ON DSR=ON CD=OF /ETH=ESTABLISHED 192.168.000.055:5005
CH6 RTS=ON CTS=ON DTR=ON DSR=ON CD=OF /ETH=ESTABLISHED 192.168.000.066:5006
CH7 RTS=ON CTS=ON DTR=ON DSR=ON CD=OF /ETH=CLOSED
CH8 RTS=ON CTS=ON DTR=ON DSR=ON CD=OF /ETH=CLOSED
```

CH 毎に 制御線の状態 (ON:Ready,OF:Busy)

Ethernet の状態 (ESTABLISHED:TCP/IP開設中、UDP ON:UDP開設中 開設中の相手 IP:PORT、CLOSED:待機状態) を返送します。

4 - 3 - 5 プログラムモードに入る

---

@PROG

プログラムモードとなります。シリアルチャンネル 1 のみ有効なコマンドです。  
プログラムモードの通信条件は、このコマンドを実行時と同じです。  
詳細は [第1章 通信を行う 前の準備] の通信条件の設定を参照して下さい。

TELNET Login 中はプログラムモードへ入ることが出来ません。

4 - 3 - 6 設定した相手機器に対して通信テストを実行する

---

@PING nnn.nnn.nnn.nnn

nnn で指定した相手 IP に対して ICMP ECHO 要求パケットを送信します。  
テスト結果を返送します。返送の形式は以下となります。

相手が応答時

```
32 bytes from 192.168.0.77: icmp_seq = 1, time = 2 ms
32 bytes from 192.168.0.77: icmp_seq = 2, time = 1 ms
32 bytes from 192.168.0.77: icmp_seq = 3, time = 2 ms
```

応答無しの時

Error: No answer

TELNET Login 中は実行出来ません。

---

 4 - 3 - 7 タスクの状態を見る
 

---

@PS CR LF

現在起動している TASK の状態を返送します。

```
TID: 1 MAIN_TASK      PRI: 8 STK:12288 WAIT-TTW_SLP CR LF
TID: 2 SIO_RX_TASK1   PRI: 5 STK:12288 WAIT-TTW_SLP CR LF
TID: 4 SIO_RX_TASK2   PRI: 5 STK:12288 WAIT-TTW_SLP CR LF
TID: 6 SIO_RX_TASK3   PRI: 5 STK:12288 WAIT-TTW_SLP CR LF
TID: 8 SIO_RX_TASK4   PRI: 5 STK:12288 WAIT-TTW_SLP CR LF
      :                  :
```

ID	TASK名	優先度	サイズ	TASK状態
----	-------	-----	-----	--------

---

 4 - 3 - 8 システム年月日の設定
 

---

@DAY YYYY/MM/DD CR LF

Enet-L は、リアルタイムクロックを搭載しています。  
電源投入時毎に必要な応じて西暦で設定を行います。

注 バッテリーバックアップが行われない為、電源投入毎にシステム日付が  
0000/00/00となります。当然プログラムモード終了時に REBOOT を選択の  
場合も同様です。  
設定が成功すると設定した年月日が返送されます。

---

 4 - 3 - 9 システム時刻の設定
 

---

@TIME HH:MM:SS CR LF

Enet-L は、リアルタイムクロックを搭載しています。  
電源投入時毎に必要な応じて設定を行います。

注 バッテリーバックアップが行われない為、電源投入毎にシステム時刻が  
00:00:00となります。当然プログラムモード終了時に REBOOT を選択の場  
合も同様です。  
設定が成功すると設定した時刻が返送されます。

4 - 3 - 1 0 システム年月日/時刻の応答

---

@DATE CRLF

現在のシステム年月日/時刻を以下のような形式で返送します。  
2003/06/18 01:05:03

4 - 3 - 1 1 システムログの応答

---

@SYSLOG CRLF

Enet-Lはシステムログをメモリ上に保存します。

注 バッテリーバックアップが行われない為、電源投入毎にクリアされます。  
システムログはリングバッファ構造となっており古い順に消去されます。  
ログ保存は50行分です。

0000 00/00 00:00:00:020 CH0 HOST AUTO repid = 2 CRLF

0001 00/00 00:00:00:020 CH0 HOST AUTO cepid = 2 CRLF

0002 00/00 00:00:00:020 Telnet:WAIT FOR CONNECT CRLF

0003 00/00 00:00:22:146 CEPID=10 CRLF

0004 00/00 00:00:22:173 CEPID=09 CRLF

0005 00/00 00:00:27:777 CEPID=08 CRLF

0006 00/00 00:00:27:805 CEPID=07 CRLF

0007 00/00 00:02:17:513 CEPID=06 CRLF

0008 00/00 00:02:17:537 CEPID=05 CRLF

logNo	日付	時刻	log 内容
-------	----	----	--------

---

## 4 - 4 コマンド以外の原因による事象

---

### 4 - 4 - 1 相手機器からの SYN パケットの受信

---

Enet-L は、シリアルチャンネル毎に異なるソースポート番号が設定されており、ソースポートが非開設状態かつ nnDR=mm or nnCD=mm or nnPW=mmX等のクライアント動作での起動が設定されていない場合は、TCP/IPホスト型で開設要求を待っています。

Enet-Lに設定されたIPアドレス及びシリアルチャンネル毎のソースポート宛にSYNを受信すると開設を行います。

この場合、プログラムモード3/3PAGEで設定の通信相手IP、ポート番号に登録されていない相手でも開設されます。

開設が成功すると下記の形式で成功のメッセージを該当シリアルチャンネルへ送信します。

通信相手が相手テーブルに登録の場合:

@ESTABLISHEDmm mm:はテーブル番号

通信相手が相手テーブル未登録の場合:

@ESTABLISHED nnn.nnn.nnn.nnn:ppppp

nnnは相手IPアドレス、pppppは相手ポート番号

### 4 - 4 - 2 Enet-L から TCP/IP への伝送が不可能な場合

---

再送間隔時間を変えてデータパケットを再送します。

再送終了(約12分)でRST(リセットパケット)を発行してTCP/IPコネクションを強制終了します。

@CONNECTION RESET を送り、TCP/IP開設終了を知らせます。

LED CONNECTが消灯します。(他のチャンネルが全て未開設の場合)

### 4 - 4 - 3 相手機器から RST (リセットパケット) を受信した場合

---

@CLOSE COMPLETED を送り、TCP/IP開設終了を知らせます。

LED CONNECTが消灯します。(他のチャンネルが全て未開設の場合)

.....

---

4 - 4 - 4 ARPブロードキャストを受信した場合

---

自機宛の場合は、自動的に応答を行います。  
この際、リザルトを返す事はありません。(全て自動で処理します。)

---

4 - 4 - 5 ICMPパケットの受信

---

ICMP ECHO 要求パケットの場合  
自動的にエコー 応答を返送します。  
この際、リザルトを返す事はありません。(全て自動で処理します。)

上記以外の ICMP パケットの場合  
無視されます。

---

4 - 4 - 6 相手機器より FIN (切断要求パケット) を受信した場合

---

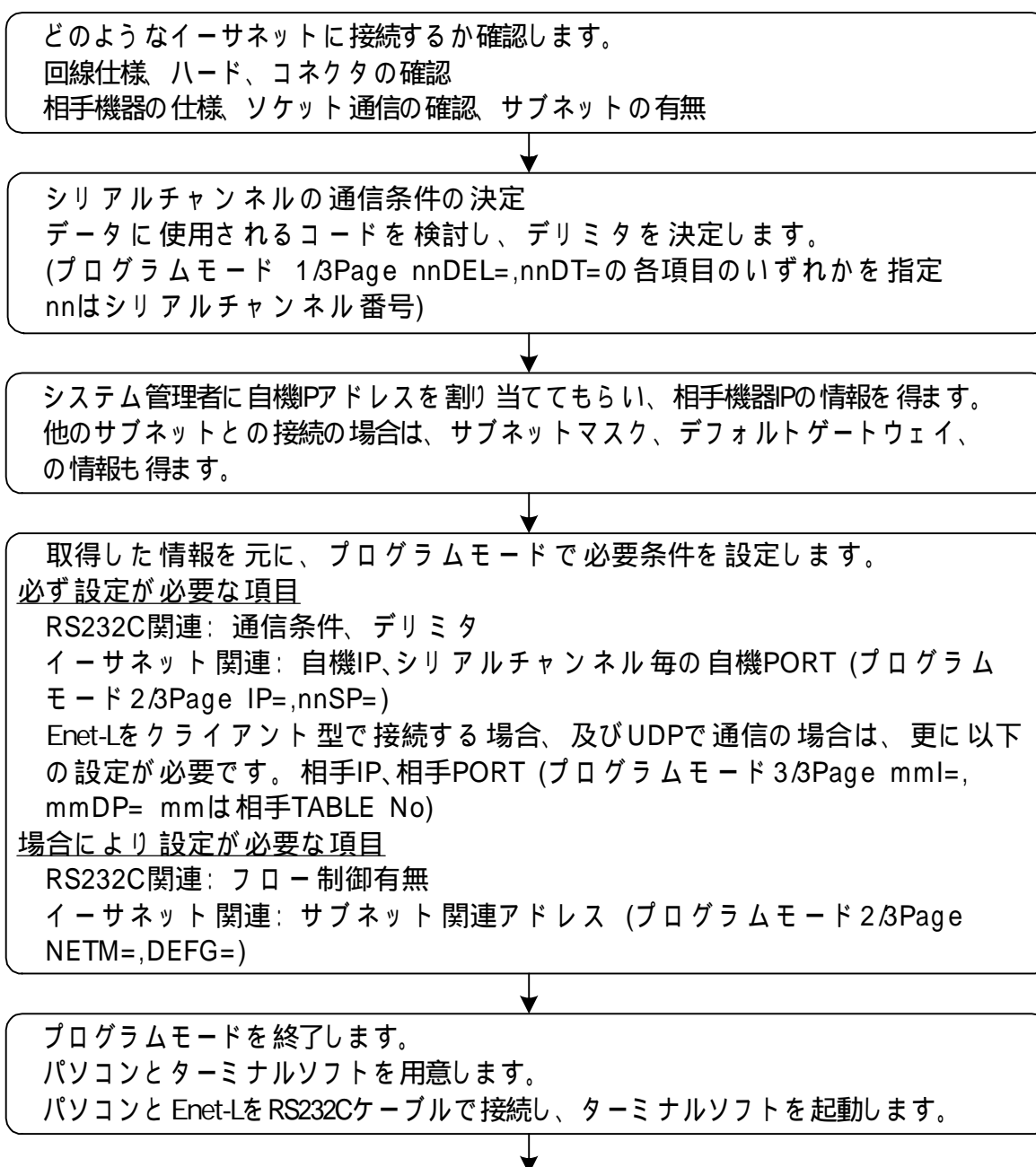
TCP/IP 開設中、FIN パケットを受信するとコネクション開設を終了します。  
@CLOSE COMPLETED <sub>CR</sub><sub>LF</sub> を送り LED CONNECT が消灯します。(他のチャンネルが全て未開設の場合)

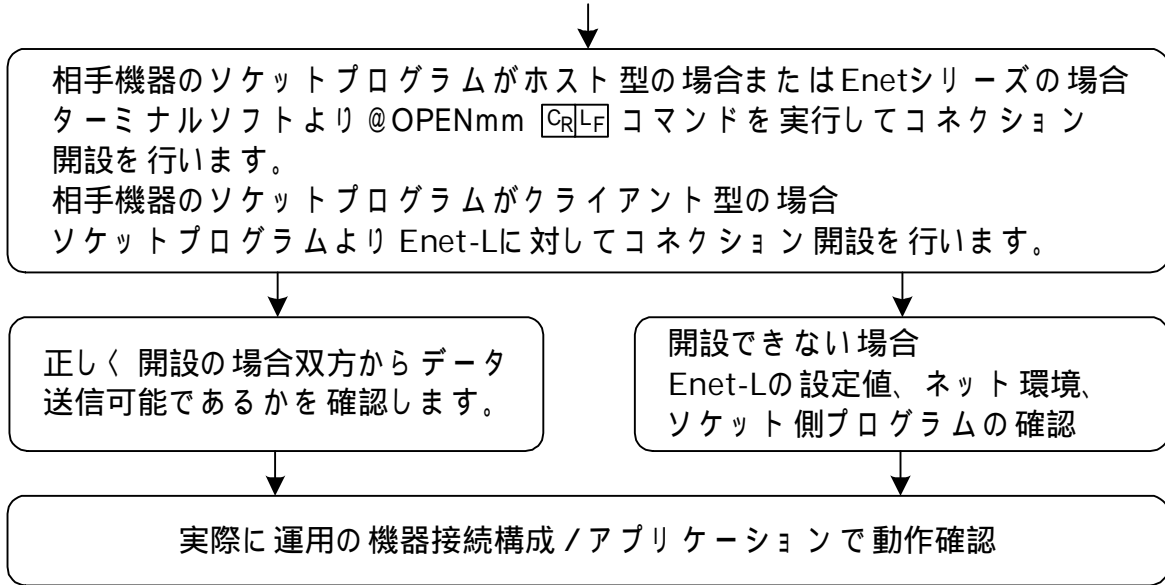


## 第5章 使用例

### 5 - 1 Enet-Lをシステムに組み込む為の手順

ここでは、システムに Enet-L 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。

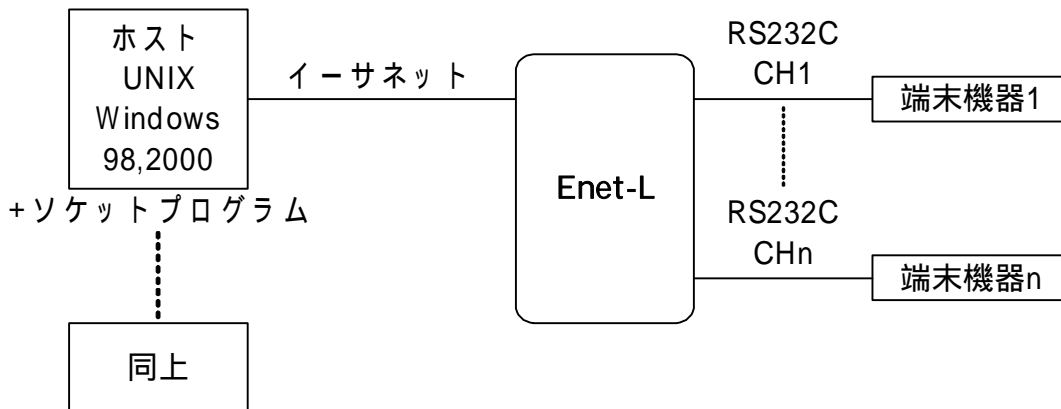




## 5 - 2 使用例

### 5 - 2 - 1 ホストワークステーション等との接続

ホストには、ソケット通信のアプリケーションプログラムが必要になります。  
Enet-Lがサポートしている手順、ホストマシンがサポートしている手順を組み合わせ  
て構築して下さい。



Enet-Lには自機IP/PORTの設定 (IP=,nnSP=) 及びホストマシンのIP/PORT (mml= ,  
mmDP=)の設定が必要です。

Ethernet通信相手機器から TCP/IP開設の場合は、プログラムモード 3/3 PAGEの  
mml=,mmDP= の設定は不要です。

Enet-Lがクライアント型で相手に対して TCP/IP 接続する場合や、UDPで通信  
の場合は、mml=,mmDP= の設定を行う必要があります。

.....

相手機器側から TCP/IP コネクションの開設/切断が可能です。

相手機器からの開設要求に応答して TCP/IP コネクションを開設します。

開設成功時には、シリアルチャンネル側にリザルトまたは制御線にて成功を通知します。開設中は双方向のデータ転送が可能です。

相手機器からの切断要求に応答して TCP/IP コネクションを切断します。

切断時には、シリアルチャンネル側にリザルトまたは制御線にて切断を通知します。

切断後は、データ転送は行われません。

相手機器側ソケットには、Enet-L に設定された IP= $\text{nnSP}$  の値を指定する必要があります。当然、相手機器側自身の IP アドレスも必要です。

Enet-L 側から TCP/IP コネクションの開設/切断が可能です。

シリアルチャンネルへの OPEN コマンドもしくは制御線 ON により、開設要求を出力します。開設応答受信によりリザルトまたは制御線にて成功を通知します。開設中は双方向のデータ転送が可能です。

切断は、シリアルチャンネルへの QUIT コマンドもしくは制御線の OFF により、切断要求を出力します。

切断応答の受信により TCP/IP を終了します。

リザルトまたは制御線にて切断を通知します。

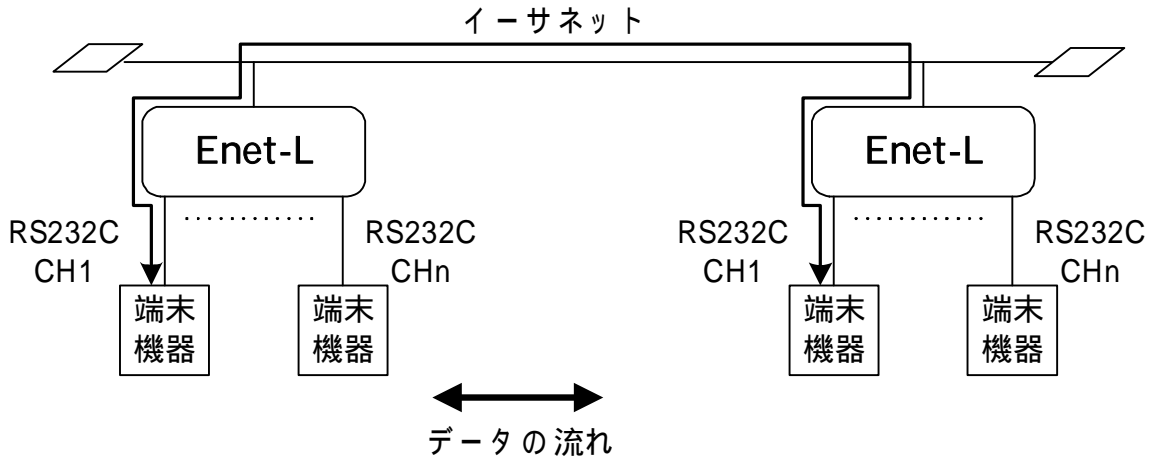
切断後は、データ伝送は行われません。

再度、Enet-L より接続をおこなう場合は、1 秒のウェイト時間が必要です。

5 - 2 - 2 [ Enet シリーズ ] 同士の通信

イーサネットを利用した [弊社 Enet シリーズ] 同士の通信も行えます。イーサネットを介して接続することで距離の延長、敷線費用の削減 (既存配線の利用、他のシステムとの共用) が可能です。

双方に IP、ポートの設定が必要です。



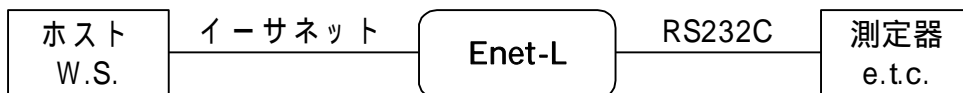
5 - 2 - 3 測定器、バーコードリーダー等の接続

コマンド発行、応答の出来ない測定器等のデータをホストワークステーションで収集するシステムに使用できます。

Enet-Lに必要な条件を設定する。  
システム組み込み前にプログラムモードで必要な条件を設定します。

自機IP,PORT及び相手機器IP,PORT  
コマンドは無効とします。 COM=   
リザルトも無効とします。 RMSG=D   
Enet-L側からコネクション開設を行う場合は、  
nnPW=mmX (自動開設) または、nnDR=mm or nnCD=mm (制御信号による開設: 接続機器がコントロール可能な場合) の設定を行います。

プログラムモードを終了してEnet-Lをシステムに組み込みます。

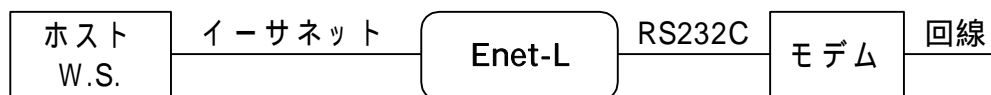


---

## 5 - 2 - 4 モデムの接続

---

イーサネットとモデムとの接続に Enet-L を使用します。  
Enet-L には、モデムと接続して利用する際に有効な機能があります。  
nnSP=,mmI=,mmDP= をそれぞれ設定します。



nnCD=mm   を設定する

プログラムモードで nnCD=mm   (mm はテーブル番号) を設定しておく と、モデムに着呼した場合の CD 信号 ON で、指定の相手機器と TCP/IP の開設を行います。また、モデム側が切断した場合の CD 信号 OFF で TCP/IP も終了します。これによって、モデムと TCP/IP を連動した開設が可能となります。

---

**ご注意** nnDR=mm or nnPW=mmX の設定を行っている場合は、nnCD=mm の設定は行えません。



---

設定方法は、[4-4 設定項目の説明] を参照して下さい。

## 第6章 物理的仕様

### 6 - 1 ハード構成、仕様

#### RS232C部

通信速度	600,1200,2400,4800,9600,19200,38400 76800,14400,28800,57600,115200
データ長	7,8
ストップビット	1,2
パリティ	無し、EVEN、ODD
フロー制御	XON /XOFF、RTS /CTS
バッファメモリ	入力64kバイト、出力64kバイト
コネクタ	Dsub25ピンメス (DTE配列)

#### ハード構成

CPU	SH7750	(日立)
LANコントローラ	LAN91C111	(SMC)
バッファメモリ	TC59SM716AFTL	(東芝)相当
シリアルコネクタ	Dsub25ピンメス	(DTE配列)
RS232Cトランシーバ	MAX232A	(マキシム)相当
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)

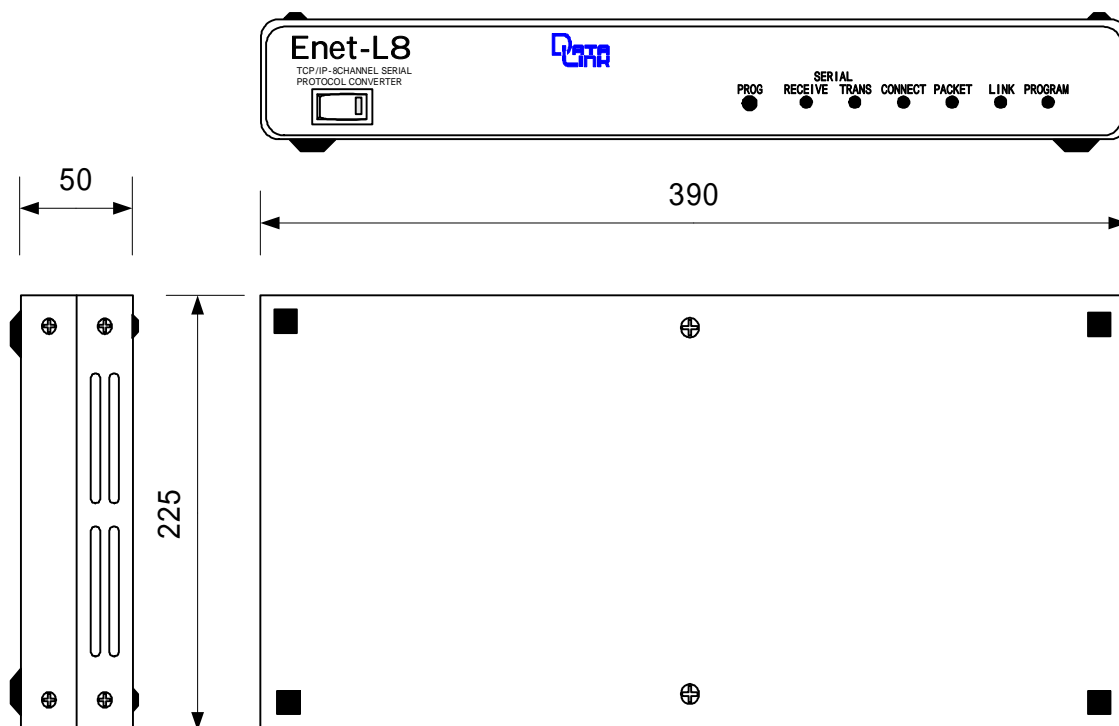
### 6 - 2 使用環境、消費電流

動作条件	温度	0 ~ 50
	湿度	30 ~ 80% (但し結露なきこと)
保存条件	温度	-30 ~ 50
入力電圧範囲	AC	100 ~ 240V (50/60Mz)
消費電流		60mA/100V

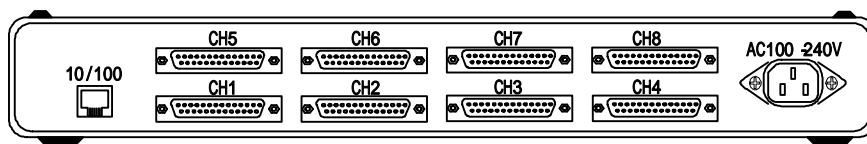
6 - 3 形状、重量

寸法	幅	390mm (ネジ頭含まず)
	高さ	50mm (クッションラバー含まず)
	奥行	225mm (コネクタ突起部含む)
重量		2.05kg

外観図



縮尺: Free  
(単位mm)



6 - 4 RS232C ピンアサイン

Enet-LのRS232CチャンネルのDsub25ピンは、EIA RS232C DTE配列に準拠しています。パソコン等のDTE配列の端末機器と接続する場合は、クロスケーブルとなります。モデム等のDCE配列の端末機器と接続する場合は、ストレートケーブルとなります。

ピン番号	信号名	方向	説明
1	FG	-	フレームグラウンド
2	TXD		送信データ
3	RXD		受信データ
4	RTS		送信要求
5	CTS		送信可能
6	DSR		データセットレディ
7	SG	-	シグナルグラウンド
8	CD		コネクション
20	DTR		データターミナルレディ
22	RI		リング

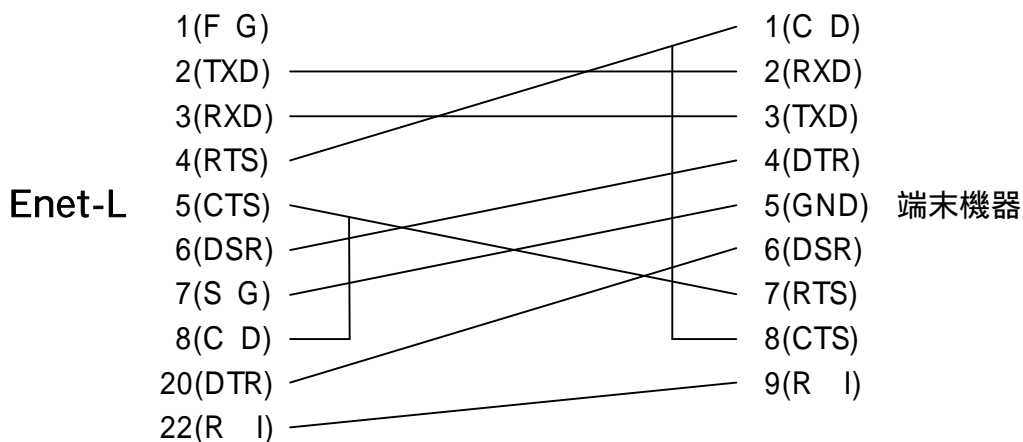
方向  
Enet-Lからの  
出力信号  
  
Enet-Lへの  
入力信号

記載されていないピンは全てNC(未接続)です。  
Enet-Lでは、22番RI入力は意味を持ちません。

6 - 5 RS232C 機器接続例

RS232C 接続例1

クロスケーブル(標準添付)を使用してDOS/Vパソコン等と接続する場合



25ピン1(FG)と両コネクタのシェルも接続されています。

8番CDを使用する設定でのケーブルはこれと異なります。  
接続機器に合わせた結線のケーブルを用意して下さい。



## RS232C 接続例2

ストレートケーブルを使用してモデム等と接続する場合

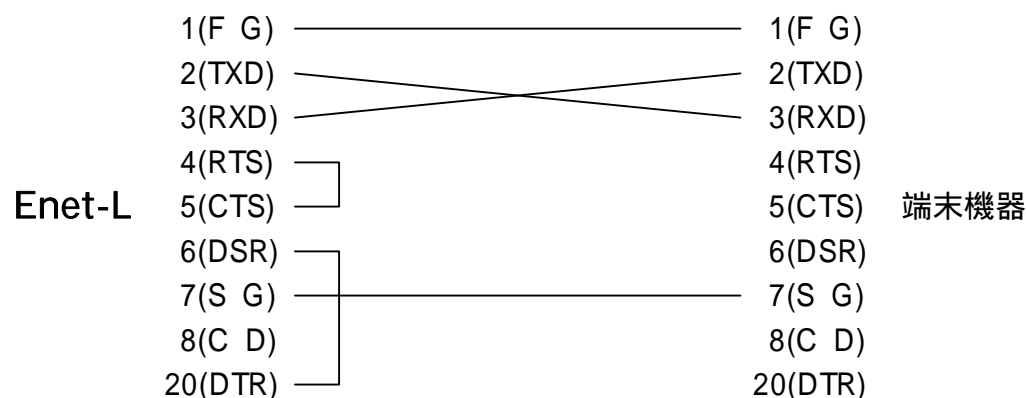


モデムと接続する場合で、CDを使用する方法については、[1-5-1 各項目の意味・設定値範囲・デフォルト値]のCD = の項目で説明しています。

**ご注意** 接続機器によって、信号名の表現が逆のものがあります。接続機器のピンアサインをご確認下さい。

## RS232C 接続例3

端末機器 (DTE 機器) がデータ線のみ使用している場合、RTS/CTS、DTR/DSRのショートが必要になります。

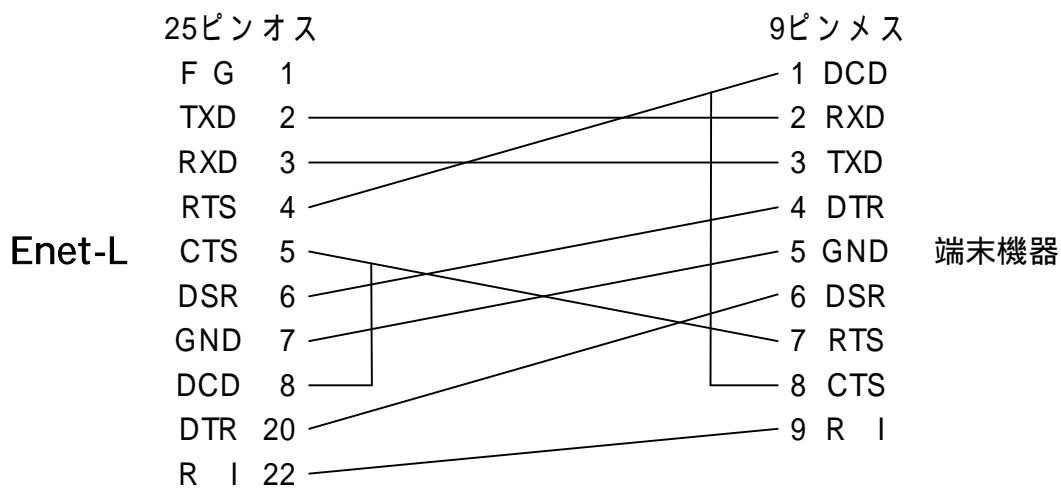


**ご注意** Enet-Lは、RTS/CTSの制御信号を常に使用して、伝送制御を行っています。従って、データ線のみでの接続ではデータの欠落が発生することがあります。また、CTSが未処理の場合、相手機器をビジーと判断し、データ送出手をいけません。

上記結線で、フロー制御を選択しない場合、入力バッファ量を超えるデータが入力された場合、古いデータから上書きされます。

6 - 6 添付ケーブル結線図

Dsub25ピンオス - Dsub9ピンメ 1.8mクロスケーブル結線図



25ピン1(FG)と両コネクタのシェルも接続されています。

## 6 - 7 RS232C 接続ケーブル長

RS232C 接続のケーブル長は、なるべく短いものをご使用ください。

特に、56700bpsを超える通信速度での長いケーブルは、ノイズ等の影響でデータ化けや欠落が発生する可能性が高まります。

## 6 - 8 イーサネットコネクタ (RJ45) ピンアサイン

Enet-Lは、イーサネットコネクタとして、10/100Baseを装備しています。

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-Lからの  
出力信号

Enet-Lへの  
入力信号

10or100Baseは自動認識です。

## 第7章 その他

### 7 - 1 FAQ (よくある質問について)

Q . どのようなイーサネット機器と接続実績がありますか？

A . UNIXマシン、WindowsNT、Windows9Xマシン等との接続実績があります。

Q . イーサネット側 通信相手機器にソケットアプリケーションが必要とありますが、どういう事ですか？

A . Enetシリーズは、通常TCP/IPプロトコルを使用してイーサネット機器と通信を行います。

たとえば、WindowsのPCとEnetが通信を行う場合 Enetシリーズより受信したTCP/IPデータをどのように扱うのか(画面に表示/集計/ファイル書き込み等)または、PCよりどのようなTCP/IPデータをEnetシリーズに送信するのか?等は、ユーザ様システム固有の処理となります。導入システムに合わせたソケットアプリケーションが必要となります。ソケットアプリケーションはWindows環境であれば、マイクロソフト社のVC++やVB、ポーランド社のDelphi等で作成が可能です。

Q . ping 応答はありますが、作成したTCP/IPソケット通信とコネクション開設が出来ません。

A . Enet-LのPORT番号(nnSP= or mmDP=)は正しく設定されていますか？

Enet-Lでは、TCP/IPソケットと通信するには、プログラムモード内で自機IP、PORT(ソースポート番号)と相手IP、PORT(デストネーションポート番号)が必要です。これらをご確認下さい。また、自機ソースPORT番号はデフォルトで1SP=4096 2SP=4097...8SP=4103となっています。

Enet-Lがホスト型で相手からの接続を待つ場合は、自機IP及び自機ソースPORT番号の設定のみで開設可能ですが、Enet-Lがクライアント型で相手に開設要求を送信する場合や、UDPプロトコルにて通信の場合は、プログラムモード3/3 PAGEで設定を行う相手機器のIPアドレス及びポート番号(デストネーション)が必要です。

尚、従来のEnetシリーズでは、ポート番号の指定には16進形式を使用していましたがEnet-Lから10進形式となりました。

- .....
- Q . Enet シリーズはクライアントまたはホストどちらの動作も可能なのですか？
- A . どちらも可能です。 基本的に以下のような動作となります。  
通常は Enet-L はホスト型で相手よりの TCP/IP 開設を待ちます。  
しかし、プログラムモード 3/3 PAGEにて通信相手の IPアドレス、ポートを通信相手テーブルに (最大 18 件まで登録可能) 設定の場合で、開設コマンド発行及び、制御線による開設又は、電源投入時の開設が設定されていた場合は、クライアント型として相手テーブルに登録された相手に対して TCP/IPコネクション開設を試みます。
- Q . TCP/IPソケットプログラムから Enet-Lに TCPコネクション開設、データを送信してコネクションを終了後、再びコネクションを開設しようとしたがうまく行きませんでした。何故でしょうか？
- A . 上記のケースの場合、ソケットプログラム側よりコネクション開設/終了をしています。  
この場合、ソケット側がクライアント型となります。 この場合、同じ相手 (IP / PORT) に対しての接続には2分間の待ち時間が必要であるというプロトコル上の決まりがあります。  
待ち時間を無くすには、ご使用のマシン環境やプログラム環境での対応が必要となります。 メーカーにお問い合わせ下さい。  
尚、Enet-L側よりコネクション開設/終了を行った場合は1秒間の待ち時間が必要です。
- Q . プログラムモードでコマンド有効 COM=@とありますがコマンドが効きません。
- A . コマンド 例 @PROG の後に  CR LF がありますか？ これがないとコマンドとして認識されません。  
コマンドを送出の機器の RS232C通信条件 (ボーレート) と Enet-Lに設定の通信条件はあっていますか？  
プログラムモードでデリミタタイムアウトの項目が nnDT=0.01等の短い時間で設定されていませんか？  
コマンドをターミナルソフト等で手入力の場合、全てのコマンド文字を送信しないうちにタイムアウトとなりコマンドとして解釈されません。

7 - 2 付録 用語解説

---

ACK No

Acknowledgment Numberの略でTCPプロトコルにて受信パケットをどこまで処理したかを示すものです。

ARP

AddressResolutionProtocolの略でIPアドレスからハードウェアアドレスを得る為のプロトコルです。

FTP

FileTransferProtocolの略で、機器間でのファイル転送を実現するプロトコルです。

ICMP

Internetwork Control Message Protocolの略でIPネットワーク上に発生したエラー等さまざまな情報をやりとりするプロトコルです。

IPアドレス

OSI7層モデルのネットワーク層において機器を識別する番号です。

ネットワークに接続する場合に、他の機器と異なるIPアドレスが設定されていなくてはなりません。もし、同じIPアドレスが同一ネットワーク内に存在すると、正常なLANを構築する事が出来ません。 Enet-LにIPアドレスを設定する際には、システム管理者等にご相談の上、正しいIPアドレスを設定する必要があります。IPアドレスは32ビット長(4バイト)で示されます。通常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。

MACアドレス

機器固有のハードウェアアドレスです。データリンク層で定義される物理アドレス。イーサネットアドレスとも言われます。Enetシリーズは、IEEEより個別のMACアドレスが割り当てられ、1台1台異なるアドレスを出荷時に設定してあります。これはハード個別の固有値ですから変更出来ません。

00: C0: 84: hh: hh: hh

割当部分      個々の番号

イーサネットアドレスは、48ビット長(6バイト)で示されます。

通常8ビット(1バイト)単位をコロンで区切り、各8ビットを16進数で示します。

PORT番号

送信元、宛先を識別する為の番号です。

ポート番号は、16ビット長(2バイト)で示されます。

送信元ポート番号を SourcePort

宛先ポート番号を DestinationPort 番号と呼びます。

ポート番号の0~1024(400H)まではウェルノンポートとして予約されています。ソケット等で使用する場合は、上記以外の使用されていない番号を使用します。

.....

SEQ No

Sequence Numberの略で、TCPプロトコルにてデータ全体におけるそのパケットのセグメント位置を示します。

TELNET

ネットワークを介してリモート端末を接続する為のプロトコルです。

### 7 - 3 ファームウェアの更新

---

Enet-Lはフラッシュ ROMを搭載しており、最新のファームウェアへの書き換えが可能です。

ファームウェアの書き換えは、RS232Cまたはイーサネットを使用して行います。

書き換えの方法等の詳細につきましては、下記弊社ホームページをご参照下さい。

<http://www.data-link.co.jp/service.html>

### 7 - 4 ユーザサポートのご案内

---

ご購入頂きました Enet-Lに関するご質問・ご相談は、弊社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 ユーザサポート課

TEL 04 - 2924 - 3841 (代)

FAX 04 - 2924 - 3791

受付時間 月曜～金曜 (祝祭日は除く)

AM9:00～12:00 PM1:00～5:00

E-mail support@data-link.co.jp

# 付録. TERM WINユーザーズマニュアル

## 1 概要

このマニュアル (付録) は、RS232C 簡易通信プログラム TERM WIN の使用方法について説明しています。

TERM WIN は、キーボード入力データの RS232C ポートへの送信、及び画面表示、RS232C ポートからのデータ受信、及び画面表示を行うプログラムです。

TERM WIN を使用するに当たって、Windows98 以上の DOS-V パソコンが必要です。

**ご注意** 本プログラムは、特定の機種による動作確認のみを行ったサービス品ですので、つぎの点にご注意の上ご使用ください。

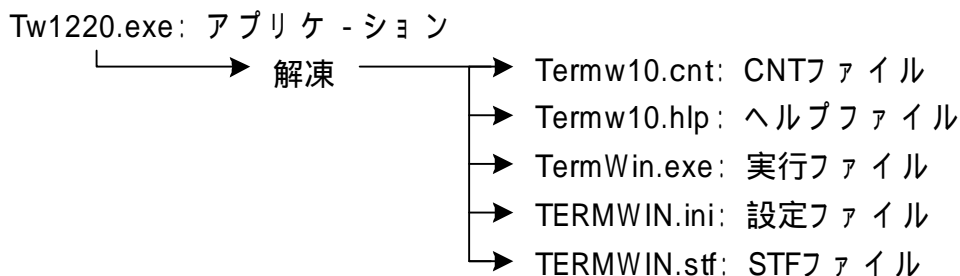
プログラムの開発に当たっては、DOS/V 仕様機での動作を前提としておりますが、機種によっては動作しないことも考えられます。このような場合でも、弊社は保証いたしません。

本プログラムは、使用者の責任においてご使用ください。万一、ご利用による不利益や損害が生じた場合でも、弊社は責任を負いかねます。

本プログラムのコピー、及び配布は認めておりません。コピー、及び配布は絶対に行わないでください。

## 2 TERM WIN ディスクの内容

TERM WIN ディスクには、つぎのファイルが含まれています。



## 3 動作環境

パソコン: DOS-V パソコン, OS: Windows98 以上, メインメモリ: 640K バイト以上

## 4 基本仕様

画面表示	カラー、モード 送信データを水色、受信データを白色で表示
エラー表示	通信条件の不一致、パリティエラー等で正常な受信が行われない場合は、当該受信データをブリンク (点滅) 表示
バッファ容量	送信バッファ、受信バッファ 共に 4K バイト



## 5 起動と終了

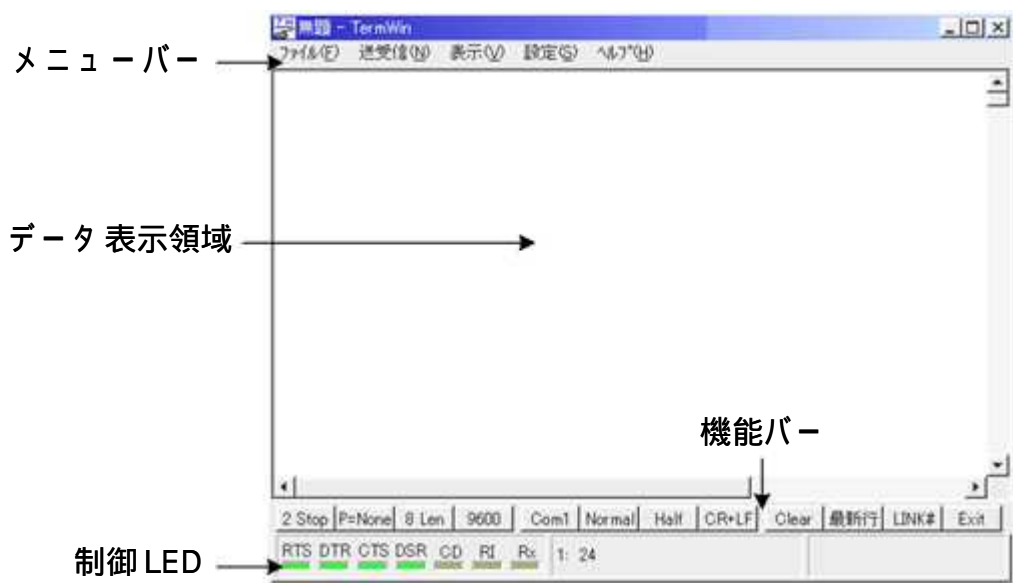
### TERM WINの起動

TERM WINディスクをパソコンのCDドライブに挿入します。  
 保存先に指定するフォルダを新規に作成し、[Tw1220.exe]をコピーします。  
 [Tw1220.exe]をダブルクリックし、解凍先のフォルダを指定すると、5つのファイルが表示されます。  
 [TERMWIN.EXE]ファイルアイコンをダブルクリックして起動します。  
 メイン画面が表示され、使用可能な状態になります。

### TERM WINの終了

[F12]キーまたは、右下の [Exit] ボタンで終了します。

## 6 メイン画面



データ表示領域	送受信データが表示されます。
制御LED	RTS、DTR、CTS及びDSR制御ラインの状態が表示されます。
機能バー	では、ファンクションキーに[通信速度の変更]等の各種機能が割り当てられています。 機能バー内の四角は左から順に[F1]キー～[F12]キーに対応しており、各種機能や通信速度等の現状を表しています。 尚、空白の四角は、対応するファンクションキーに何も機能が割り当てられていないことを表しています。

---

## 7 各種機能

---

ストップビット長の選択 [2Stop] ボタン

ストップビット長を選択します。

キー : [F1] キー

ストップビット長: 1/1.5/2 (ビット)

初期値 : 2

パリティの選択 [P=None] ボタン

パリティを選択します。

キー : [F2] キー

パリティ: none (なし)/even (偶数)/odd (奇数)

初期値 : none

データ長の選択 [8Len] ボタン

データ長を選択します。

キー : [F3] キー

データ長: 7/8 (ビット)

初期値 : 8

通信速度の選択 [9600] ボタン

通信速度を選択します。

キー : [F4] キー

通信速度: 1200/2400/4800/9600/19200 /28800/38400/57600/76800/115200

シリアルポートの選択 [Com1] ボタン

シリアルポートを選択します。

キー : [F5] キー

初期値 : Com1

送受信データの表示形式の選択 [Normal] ボタン

送受信データの表示形式を選択します。

キー : [F6] キー

表示形式: normal (キャラクタ表示) / hex (16進数表示)

初期値 : normal

送信データの表示/非表示の選択 [Full] ボタン

送信データの表示/非表示を選択します。

キー : [F7] キー

表示/非表示: Full (表示) /Half (非表示)

初期値 : Full

.....

デリミタコードの選択 [CR + LF] ボタン  
[Enter] キーを押下した時に送出するデリミタコードを選択します。

キー : [F8] キー

デリミタコード : CR (0Dhのみ送出) /CR + LF (0Dhと 0Ahを送出)

初期値 : CR + LF

データ表示領域のクリア [Clear] ボタン  
データ表示領域をクリアし、カーソルを表示領域左上隅に移動します。

キー : [F9] キー

キーボード入力の誤打をクリアする機能ではありません。

コマンドキーワードの送出 [LIK#] ボタン

[F8] キーを押下する度に LINK# の文字列を送出します。この文字列は、弊社製マルチプレクサのデフォルトのコマンドキーワードです。

キー : [F11] キー

TERM WINの終了 [Exit] ボタン  
本プログラムを終了します。

キー : [F12] キー

固定文字列の送出

64バイトの固定文字列を指定回数分送出することが可能です。

その他、送信間隔等も指定できます。

キー : [Shift] キー + [F1] キー

[送信] ボタンをクリックし、固定文字列の送出を開始します。

固定文字列の送出を中止するには [ESC] キーを押下します。

RTSラインの ON/ OFF 選択

[Shift] キー + [F2] キーを押下すると、RTSラインが ON/OFF交互に切り替わります。

キー : [Shift] キー + [F2] キー

初期値 : ON

DTRラインの ON/ OFF 選択

[Shift] キー + [F3] キーを押下すると、DTRラインが ON/OFF交互に切り替わります。

キー : [Shift] キー + [F3] キー

初期値 : ON

WP-03-100922  
RS232C 簡易通信プログラム TERM WIN  
取扱説明書 (付録版)  
2010年9月 第3版

## 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います。  
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 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。
- 3 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。
- 4 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。
- 5 次のような場合有償でも修理出来ない時があります。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。
- 6 製品故障の場合、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。
- 7 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-L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 ユーザサポート課  
TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791 E-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-L 取り扱い説明書 2011年4月 第9版

製造、発売元 データリンク株式会社

〒359-1118 埼玉県所沢市けやき台2-32-5

TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791