

RS232C/TCP/IP プロトコルコンバータ

# Enet-Aシリーズ

## ユーザーズマニュアル

WP-01-051025

Enet-AR RS232C DTE

Enet-AR2 RS232C DTE With 10Base2

Enet-AA RS530 DTE

Enet-AA2 RS530 DTE With 10Base2

第3版 平成17年10月



データリンク株式会社

## ご使用になる前に（注意事項）

この度は、調歩同期 RS232C・TCP/IP プロトコルコンバータモデル Enet-A シリーズをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。このマニュアルは、Enet-A シリーズを利用するための仕様、制御方法、他の機器との接続方法について解説しています。また、Enet-A シリーズを安全にご使用いただく為にまず以下の注意事項をお読み下さい。

- ・ 交流 100V でお使い下さい。  
異なる電源電圧で使用すると、火災や感電の原因となります。
- ・ 湿気や埃、油煙、湯気が多い所には置かないで下さい。  
火災等の原因となります。
- ・ 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。  
火災の原因となります。
- ・ 内部に異物を入れないで下さい。  
異物や水が入ると火災や感電の原因となります。
- ・ 本体を改造しないで下さい。  
感電や怪我の原因となります。
- ・ 濡れた手でコンセントにさわらないで下さい。  
感電の原因となります。
- ・ 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、ただちに電源をはずし使用を中止して下さい。お買いあげの販売店にご連絡下さい。

---

## ご注意

- ・ 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が、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。

---

## 商標について

- ・ 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

<b>序 章</b>	<b>はじめに</b> .....	<b>1</b>
序 - 1	梱包内容の確認 .....	1
序 - 2	本機の概要 .....	2
序 - 3	本機の特徴 .....	3
序 - 4	接続例 .....	5
序 - 5	各部の名称と働き (LED と SW) .....	6
序 - 6	本書で使われる用語 .....	7
<b>第 1 章</b>	<b>物理的仕様</b> .....	<b>8</b>
1 - 1	ハード構成 .....	8
1 - 2	使用環境・消費電流 .....	8
1 - 3	形状・重量 .....	9
<b>第 2 章</b>	<b>伝送仕様</b> .....	<b>10</b>
2 - 1	サポート階層 .....	10
2 - 2	TCP/IP プロトコル .....	10
2-2-1	機器の識別 .....	10
2-2-2	パケットの識別 .....	12
2-2-3	ARP に対する応答 .....	13
2-2-4	コネクションの開設 .....	13
2-2-5	コネクションの終了 .....	14
2-2-6	データの伝送 .....	14
2-2-7	異なるネットワーク間の送信 .....	15
2-2-8	ICMP .....	17
2-2-9	ping による通信状態確認 .....	18
2-2-10	UDP .....	18
2 - 3	非同期 / イーサネット間の伝送 .....	19
2-3-1	端末機器から相手機器への伝送 .....	19
2-3-2	相手機器から端末への伝送 .....	20
2-3-3	開設中のコマンド及びリザルト .....	21
2-3-4	伝送でのプロトコル変換の例 .....	21

---

2 - 4	シリアルチャンネルのフロー制御 .....	22
2-4-1	XON/XOFF フロー制御 .....	22
2-4-2	RTS/CTS 及び DTR/DSR フロー制御 .....	23
2 - 5	電源投入時の動作 .....	23
<b>第 3 章</b>	<b>機器の接続 .....</b>	<b>24</b>
3 - 1	シリアルチャンネルの接続 .....	24
3-1-1	RS232C ピンアサイン Enet-AR .....	24
3-1-2	RS232C 接続例 Enet-AR .....	25
3-1-3	RS530 ピンアサイン Enet-AA .....	27
3-1-4	RS530 接続例 Enet-AA .....	28
3 - 2	TCP/IP チャンネルの接続 .....	30
3-2-1	コネクタの選択 .....	30
3-2-2	AUI インターフェイスピンアサイン .....	30
3-2-3	10BaseT インターフェイスピンアサイン .....	31
<b>第 4 章</b>	<b>通信条件の設定 .....</b>	<b>32</b>
4 - 1	プログラムモードとは .....	32
4 - 2	プログラムモードの入り方、終了方法 .....	33
4-2-1	コマンドによるプログラムモード .....	33
4-2-2	PROG SW によるプログラムモード .....	33
4-2-3	プログラムモードの終了 .....	34
4 - 3	プログラムモードの編集方法 .....	35
4-3-1	設定状態の表示 .....	35
4-3-2	基本的な設定方法 .....	35
4 - 4	設定項目の説明 .....	36
4-4-1	表示 .....	36
4-4-2	各項目の意味 / 設定値範囲 / デフォルト値 .....	37
<b>第 5 章</b>	<b>コマンド .....</b>	<b>42</b>
5 - 1	コマンドとリザルトのフォーマット .....	42
5-1-1	コマンドフォーマット .....	42
5-1-2	リザルトフォーマット .....	43
5-1-3	コマンド、リザルト無効 .....	43
5 - 2	コマンド、リザルト一覧 .....	44

5-2-1	コマンド一覧	44
5-2-2	リザルト一覧	45
5 - 3	各コマンドの説明	45
5-3-1	テーブルnn番とTCP/IPを開設する	45
5-3-2	テーブルnn番とUDPを開設する	47
5-3-3	TCP/IPあるいはUDPを終了する	48
5-3-4	状態を調べる	48
5-3-5	プログラムモードに入る	49
5-3-6	テーブルnn番にテストを実行する	49
5-3-7	自機IPの設定値を調べる	49
5-3-8	自機ソースポート番号を調べる	50
5-3-9	テーブルnn番のIPとポートを調べる	50
5-3-10	自機IPアドレスを変更する	50
5-3-11	自機ソ - スポート番号を変更する	50
5-3-12	テーブルnn番のIPを変更する	51
5-3-13	テーブルnn番のポート番号を変更する	51
5 - 4	コマンド以外の原因による事象	51
5-4-1	相手機器からのSYNパケット受信	51
5-4-2	Enet-AR(Enet-AA)からTCP/IPへの伝送が不可能な場合	51
5-4-3	相手機器からのRSTを受信した場合	52
5-4-4	ARPブロードキャストを受信した場合	52
5-4-5	ICMPパケットの受信	52
5-4-6	相手機器からのFINを受信した場合	52
5 - 5	Ver3以前のコマンド説明	53
5-5-1	V3コマンド一覧	53
5-5-2	V3コマンドフォーマット	54
5-5-3	V3コマンドの説明	54
5-5-4	V3モードにおけるコマンド以外の原因による事象	59

## 第6章 使用例 ..... 60

6 - 1	Enet-AR(Enet-AA)をシステムに組み込む例	60
6 - 2	使用例	61
6-2-1	ホストワークステーションとの接続	61
6-2-2	Enetシリーズ同士の送信	62
6-2-3	測定器、バーコードリーダー等の接続	63
6-2-4	モデムの接続	64
6 - 3	サンプルプログラム	65

.....

第 7 章 ユーザーサポート .....	75
付録 1 TERMINAL ユーザーズマニュアル .....	78
保証規定 .....	86

## 序章 はじめに

### 序 - 1 梱包内容の確認

Enet-AR,Enet-AA 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。

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enet-AR(Enet-AA) 本体</b> <span style="float: right;"><b>1 台</b></span></li> </ul> |
|--|
  
- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AC ケーブル 2m</b> <span style="float: right;"><b>1 本</b></span><br/>アースが取れる 2P-3P の AC 電源ケーブルです。<br/>本体側が 3P、AC100V 側が 2P とアース用コードとなっています。</li> </ul> |
|--|
  
- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>調歩同期用 RS232C クロスケーブル(Enet-AR のみ) 3 m</b> <span style="float: right;"><b>1 本</b></span><br/>両端に Dsub25 ピンオスを持つ RS232C のクロスケーブルです。<br/>Enet-AR と端末機器との接続に使用します。<br/>Enet-AA には添付されません。</li> </ul> |
|---|
  
- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dsub9 ピン , 25 ピン変換コネクタ</b> <span style="float: right;"><b>1 個</b></span><br/>Dsub9 ピンと 25 ピンのストレートの変換コネクタです。<br/>接続 PC が DOS/V 機の際に間に挿入して使用します。<br/>Enet-AA には添付されません。</li> </ul> |
|---|
  
- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ターミナルソフトフロッピーディスク</b> <span style="float: right;"><b>1 枚</b></span><br/>このソフトで条件設定、簡単な動作確認が可能です。<br/>使用方法は本誌巻末のマニュアルをご参照ください。</li> </ul> |
|--|
  
- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enet-AR(Enet-AA) ユーザーズマニュアル 本誌</b> <span style="float: right;"><b>1 冊</b></span></li> </ul> |
|---|
  
- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>お客様登録はがき</b> <span style="float: right;"><b>1 枚</b></span><br/>登録はがきは、速やかにご返送下さい。弊社にて登録させていただき、ユーザサポートのサービスを開始させていただきます。また、弊社からお客様にバージョンアップ等の各種サービスをご提供します。</li> </ul> |
|--|

## 序 - 2 本機の概要

---

この度は、調歩同期シリアル・TCP/IP プロトコルコンバータモデル Enet-AR、Enet-AA をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

このマニュアルは、Enet-AR 及び Enet-AA を利用するための仕様、制御方法、他の機器との接続方法について解説しています。


Enet-AR は、調歩同期シリアルポートが RS232C のモデルです。

Enet-AA は、調歩同期シリアルポートが <sup>注 1</sup>RS530 のモデルです。

シリアルポートが RS530 の Enet-AA については、シリアルポートのハード仕様以外は同じ仕様ですので、このマニュアルで説明しています。

Enet-AR を Enet-AA と、RS232C を RS530 と置き換えてお読み下さい。

---

**注 1**  RS530 とは、RS422 の電気的特性を Dsub25 ピンコネクタに規格化し、RS232C と同様に、DTE 配列と DCE 配列を取り決めたものです。従って、電気的特性は、RS422 とまったく同じですので、RS422 機器を RS530 ポートに直結して使用することが出来ます。

---



---

## 序 - 3 本機の特徴

---

調歩同期式 RS232C (RS530) 端末機器は、Enet-AR (Enet-AA) を介して UNIX マシン等とネットワーク通信することが出来ます。

イーサネット側通信プロトコルは、TCP/IP 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 ソケット通信あるいは UDP を用いて Enet-AR (Enet-AA) と通信を行います。

調歩同期式 RS232C (RS530) 側は、簡単なコマンド処理で相手機器とのコネクション開設 / 終了が行えます。開設中の受信データは、パケット単位で相手機器へ送信され、相手機器からのパケットのデータ部分はシリアル送信されます。相手機器からの SYN による開設も可能です。

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。これらの条件設定値は、EEPROM (電氣的消去・編集可能な ROM) に記録され、電源投入時に設定された条件で動作します。コマンド発行の出来ない機器 (測定器、バーコードリーダ等) も自動開設を行う等の方法で使用が可能です。

イーサネットインターフェイスは、Dsub15 ピンメス (AUI インターフェイス) とモジュラコネクタ (10BaseT) を持ちます。AUI (IEEE802.3 に準拠) は、他社製市販イーサネットトランシーバを介して、ネットワークに接続します。10BaseT は、ハブを経由して、ネットワークに接続します。また、オプションとして 10Base2 コネクタを装備可能です。

RS232C (RS530) インターフェイスは、Dsub25 ピンの DTE 配列です。

通信条件は、プログラムモードで設定します。

伝送速度 : 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/14400bps  
データビット長 : 7/8  
ストップビット : 1/2  
パリティ : 無し / 偶数 / 奇数  
フロー制御 : XON/XOFF、RTS/CTS、DTR/DSR

イーサネットを利用した弊社 Enet シリーズ同士の通信も可能です。RS232C では伝送速度にもよりますが、10 数 m の距離が最長です。既存の LAN インターフェイスを使用することで長距離の機器間の通信を可能にします。

.....

シリアルチャンネルは、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取ります。

フロントパネルの LED により動作状態を表示します。

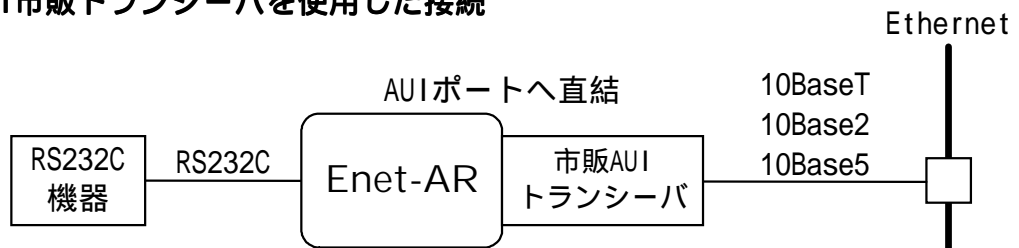
以前の **Enet-A** と動作仕様をコンパチブルにするモードが選択出来ます。

(MODE=3)

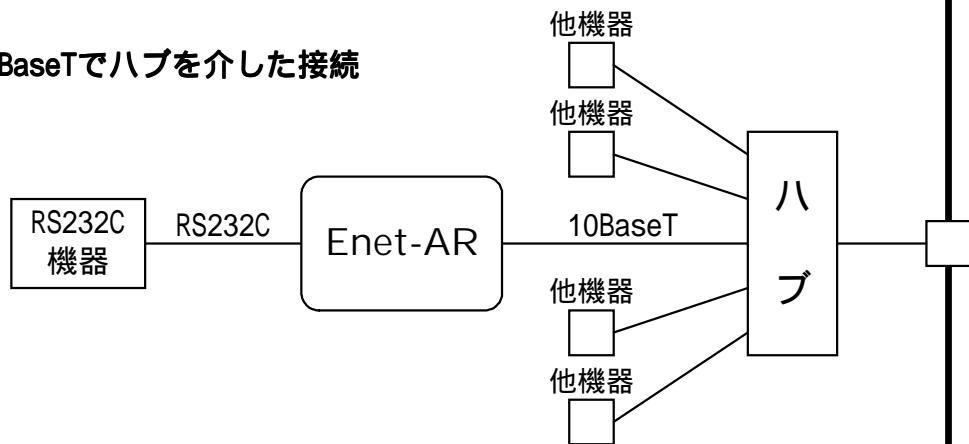
動作仕様、コマンド体系は、**Enet-A** を使用中のユーザ様から寄せられたご意見を反映させ、改良を加えています。(MODE=4)

序 - 4 接続例

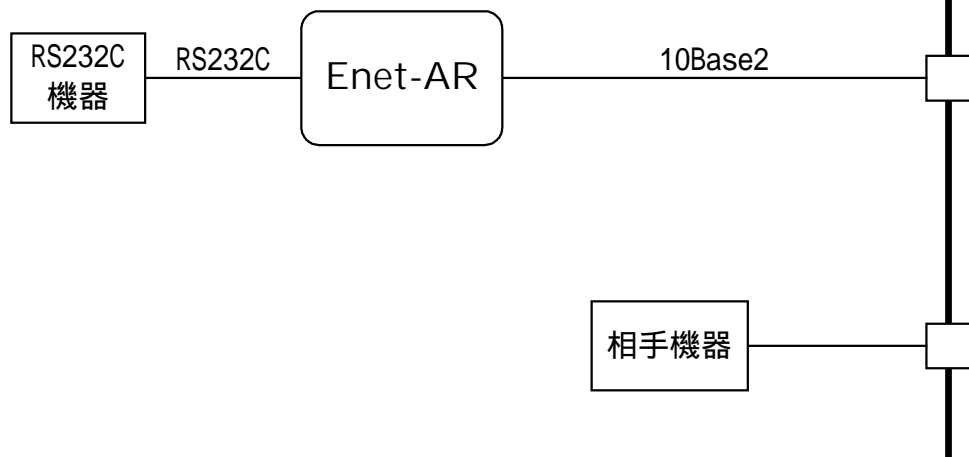
AUI市販トランシーバを使用した接続



10BaseTでハブを介した接続

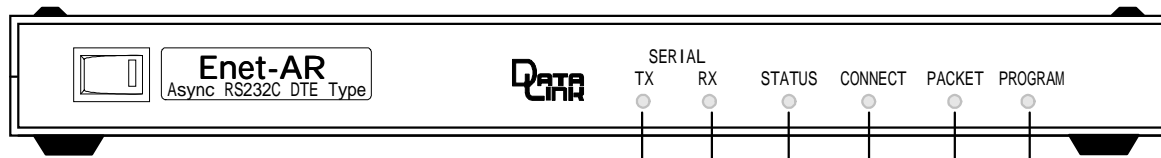


オプション10Base2の接続



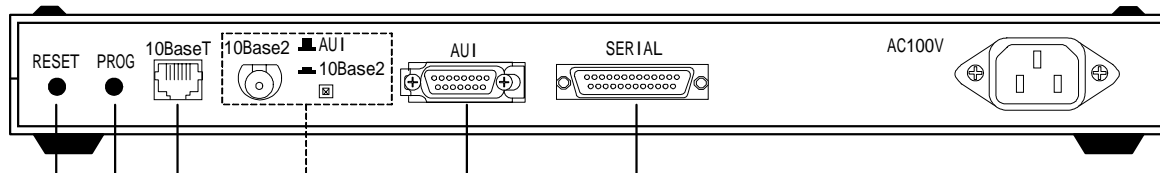
序 - 5 各部の名称と働き (LED と SW)

前面



- |           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| SERIAL TX | シリアルへの送信時に点灯する LED               |
| SERIAL RX | シリアルから受信時に点灯する LED               |
| STATUS    | UDP 通信状態時に点灯する LED               |
| CONNECT   | TCP/IP のコネクションが開設されている時に点灯する LED |
| PACKET    | PACKET の受信があった時に点灯する LED         |
| PROGRAM   | 通信条件、各機能設定のプログラムモードの時に点灯する LED   |

背面



→ オプション10Base2及びSWを付けた場合のみ

- |          |   |
|----------|---|
| RESET SW | Enet-AR(Enet-AA) をリセットする押しボタンスイッチ       |
| PROG     | プログラムモードに入る押しボタンスイッチ                    |
| 10BaseT  | TCP/IP チャンネル[10BaseT](モジュラコネクタ)         |
| AUI      | TCP/IP チャンネル[AUI インターフェイス](Dsub15 ピンメス) |
| SERIAL   | シリアルチャンネル[DTE](Dsub25 ピンメス)             |

---

## 序 - 6 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

**シリアルチャンネル：**

RS232C(RS530)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-AR(Enet-AA) 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-AR(Enet-AA) 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(RS530)に接続される端末機器の総称

**EEPROM：**

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

**ターミナルソフト：**

添付されているソフトはパソコンを使用して Enet-AR(Enet-AA) 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-AR(Enet-AA) の状態を言います。

**CRLF：**

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、CRLF の2バイトが付加されています。

## 第 1 章 物理的仕様

### 1 - 1 ハード構成

CPU	TMP68301	(東芝)
LANコントローラ	MB86965A	(富士通)
バッファメモリ	HM628128 HM62256	(日立)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	MC145406	(モトローラ)相当 Enet-AR
RS530トランシーバ	MC34050	(モトローラ)相当 Enet-AA
イーサネットコネクタ	AUI インターフェイス 10BaseTコネクタ	(Dsub15ピンメス) (モジュラコネクタ)
オプションコネクタ	10Base2コネクタ	(BNCコネクタ)
	10Base2コネクタはオプションです。	

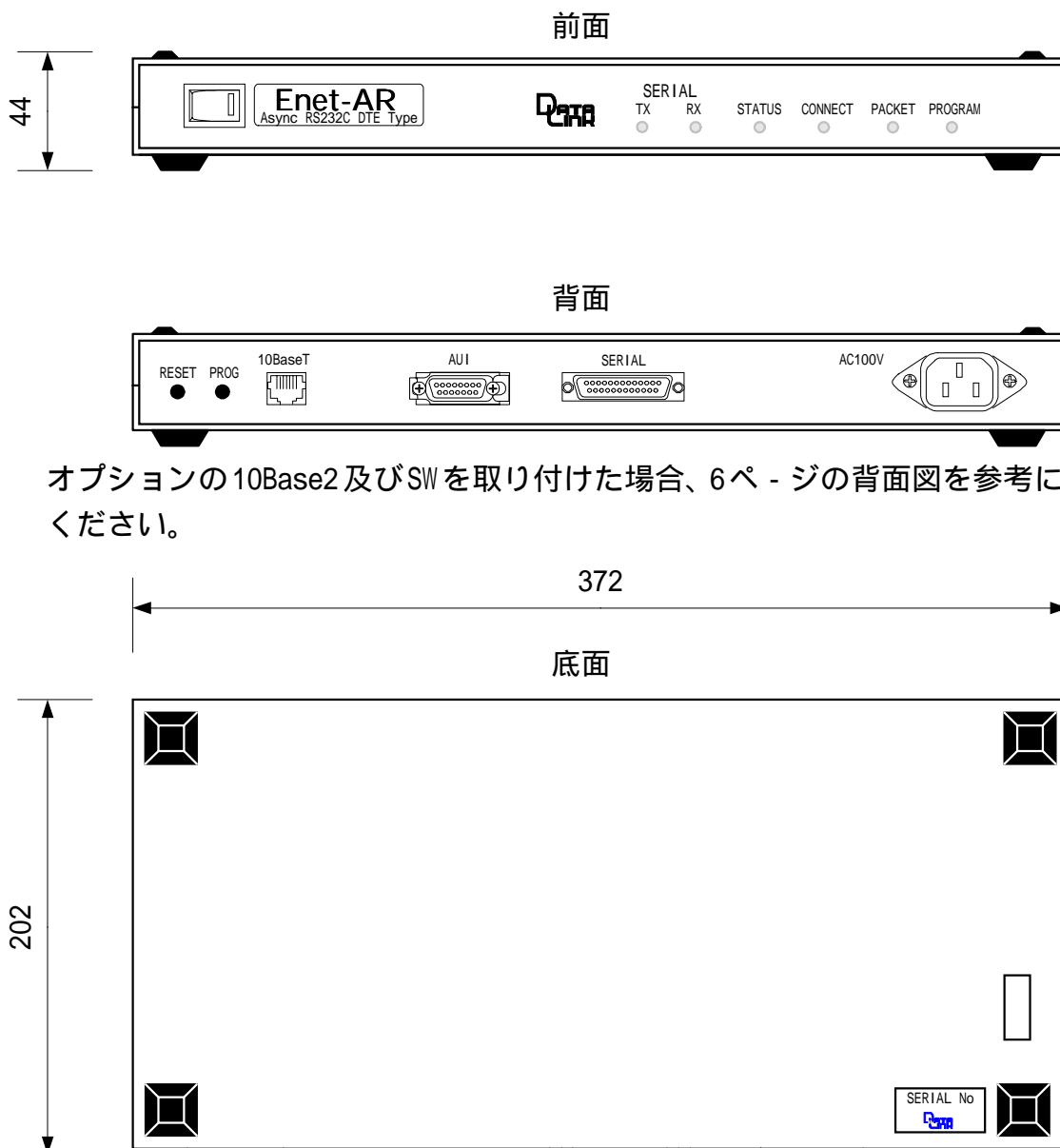
### 1 - 2 使用環境・消費電流

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 ~ 80
入力電圧範囲	AC	85 ~ 132V (50/60Hz)
消費電力	9W	(AC100V) (イーサネットトランシーバ装着時)
	7W	(AC100V) (単体)

## 1 - 3 形状・重量

- ・ 寸法
  - 幅 372mm (ネジ頭含む)
  - 高さ 44mm (クッションラバー含む)
  - 奥行 202mm (コネクタ突起部含む)
- ・ 重量 1.6Kg

[ 外観図 ]



オプションの10Base2及びSWを取り付けた場合、6ページの背面図を参考にしてください。

単位: mm  
縮尺: FREE

## 第2章 伝送仕様

### 2 - 1 サポート階層

Enet-AR(Enet-AA)は、下記の階層をサポートしています。

トランスポート層	TCP	UDP	
ネットワーク層	IP	ICMP	ARP

これ以外のTELNET、FTP等のセッション層、アプリケーション層は、サポートしていません。

### 2 - 2 TCP/IP プロトコル

#### 2-2-1 機器の識別

イーサネットに接続する機器には、識別の為のアドレスが設定されています。これらのアドレスにより自機、相手機器を識別してプロトコルに従った通信が行われます。

電話網での通信の場合は、交換機が電話番号を識別して回線を接続しますが、イーサネットの場合は、自機内部に相手機器のアドレスを保持する必要があります。着呼の場合でも、自機内部に保持している相手機器に対してのみ応答が可能です。従って、運用開始前に相手機器のアドレス等の情報を自機に登録する必要があります。

Enet-AR(Enet-AA)では、テーブル形式で相手機器のIPアドレス、ポート番号を登録します。

イーサネットアドレス (MAC アドレス)

Enet-AR(Enet-AA)は、IEEEより個別のイーサネット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 個別の番号

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進数で表示します。



---

### IPアドレス

IPアドレスは、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を構築することが出来ません。自機と相手機器のIPアドレスを設定する場合には、システム管理者(スーパーユーザ)等に相談して下さい。

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。

ポート番号 **Enet-AR(Enet-AA)** は、ソケット通信を行うため、パケット識別の為にポート番号を使用します。ポート番号は、16ビット長(2バイト)で示され、16進数で表示します。

---

**ご注意** ポート番号の0から1024(400H)までは、UNIX等で既に予約されています。



2-2-2 パケットの識別

Enet-AR(Enet-AA) は、自機宛のパケットかの判断を次の様に行います。

イーサネットヘッダ部

DA ( デストネーションアドレス ) と自機イーサネットアドレスの一致

SA ( ソースアドレス ) と相手イーサネットアドレスの一致

IP ヘッダ部

SOURCE ( ソースアドレス ) と相手 IP アドレスの一致

DEST ( デストネーションアドレス ) と自機 IP アドレスの一致

TCP ヘッダ部

DEST ( デストネーションポート ) とソースポートの一致

SRC ( ソースポート ) と相手機器ポートの確認

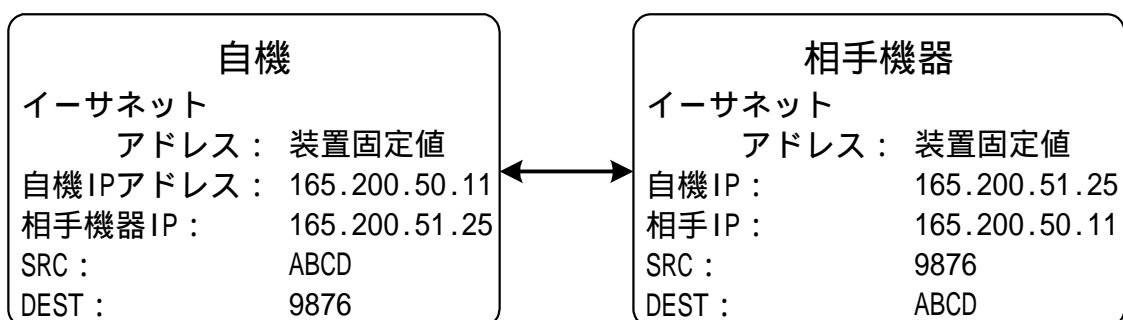
不一致の場合は、一時的に SRC に合わせて通信を行います。( SRC を変更するサーバがある為、その対応 )

また、TCP プロトコルの SEQ、ACK 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。



---

### 2-2-3 ARP に対する応答

---

**Enet-AR(Enet-AA)** 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。次の条件で、ARP 応答として自機イーサネットアドレスを送信します。

ARP で問い合わせているターゲット IP と自機 IP の一致

ARP 発行元 IP と登録されている相手 IP の一致

これにより ARP 発行元は、**Enet-AR(Enet-AA)** のイーサネットアドレスを得ることが出来ます。また、**Enet-AR(Enet-AA)** から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。**Enet-AR(Enet-AA)** は、取得した相手イーサネットアドレスをEEPROMに記録して、パケット応答が可能となります。

EEPROM に記録される為、次回からは、ARP 無しで開設する事が出来ます。

但し、後述のサブネットの条件を設定した場合は、上記と異なります。「2-2-7 異なるネットワーク間の通信」を参照して下さい。

---

### 2-2-4 コネクションの開設

---

**Enet-AR(Enet-AA)** から TCP/IP のコネクションを開設するには、通常、端末機器からシリアルチャンネルへ OPEN コマンドを送ります。**Enet-AR(Enet-AA)** は、SYN パケットを発行して開設手順を実行します。

この際、相手イーサネットアドレスをまだ取得していない場合は、ARP ブロードキャストを発行して、取得後 SYN を発行します。相手機器からの SYN パケットを受信した場合も開設手順を実行します。いずれも開設に成功した場合は、リザルトをシリアルチャンネルに送った後、データ伝送状態となります。

---

#### 2-2-5 コネクションの終了

---

**Enet-AR(Enet-AA)** から TCP/IP のコネクションを終了するには、シリアルチャンネルに QUIT コマンドを送ります。**Enet-AR(Enet-AA)** は、FIN パケットを発行して終了手順を実行します。その後、タイムウェイト状態となります。

タイムウェイトは、最後に発行されたパケットが確実に消滅するまでの時間で、ネットワーク回線のハード的要因で規定されています。この間、同じ相手に対して SYN を発行する事は出来ません。

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。

TCP/IP プロトコルで送信不能となった場合等には、RST パケットを発行して強制終了します。相手機器から RST パケットを受信した場合も強制終了となります。いずれも終了した場合は、リザルトをシリアルチャンネルに送った後、コマンド待ち状態となります。

---

#### 2-2-6 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。

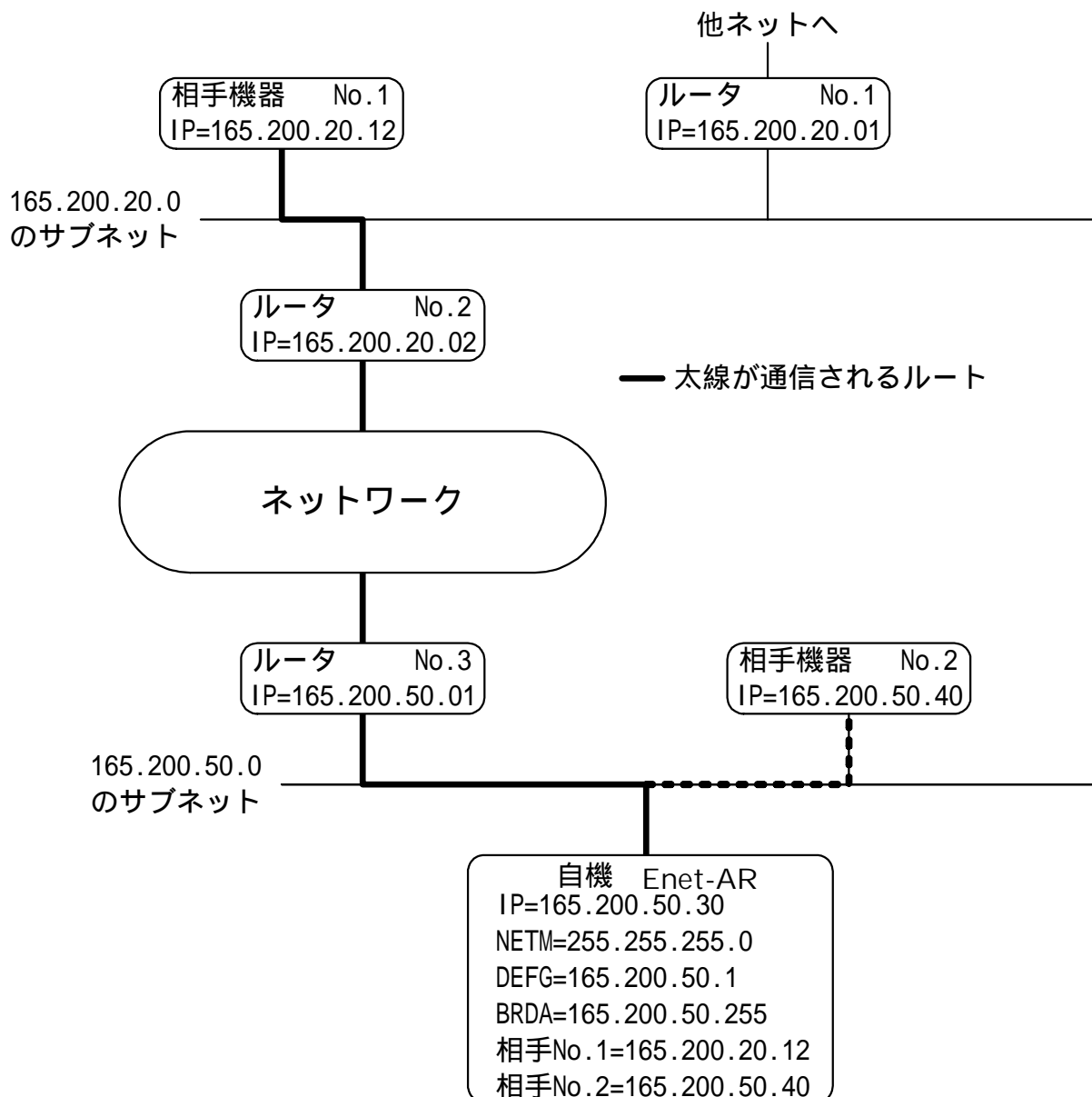
データ伝送中に何らかの理由で相互のパケット交換に異常が発生した場合、発行元は送信間隔を変えて再送を行います。再送回数の規定値を超えても正常に復帰しない場合は強制切断となります。

## 2-2-7 異なるネットワーク間の通信

Enet-AR(Enet-AA) が接続されたネットワークと相手機器が接続されたネットワークが異なる場合は、サブネット関連の条件を設定する必要があります。

サブネット関連の条件は、ネットマスク (NETM)、デフォルトゲートウェイ (DEFG)、ブロードキャストアドレス (BRDA) です。

例) 接続例とこの時のサブネット関連条件を示します。



自機 Enet-AR(Enet-AA) は、上記設定で異なるネットワークに接続された相手機器 No.1 と通信が可能です。

相手機器 No.2 は、同一サブネットであるためサブネットの設定の有無に関わらず直接通信が可能です。

#### サブネット関連条件設定時の ARP 応答

Enet-AR(Enet-AA) は、サブネット関連条件が設定されている場合、相手機器 (サーバ)、ルータ等より発行される ARP ブロードキャストに対して、以下の条件が一致すると応答します。

設定内容に関わらず必ずチェックされるもの

ARP で問い合わせているターゲット IP と自機 IP の一致

ネットマスクの設定が無い場合

ARP 発行元 IP とテーブル登録の相手機器 IP のいずれかとの一致

ネットマスクの設定が有る場合

発行元 IP とテーブル登録の相手機器 IP のいずれかとの一致

もしくは ARP 発行元 IP とブロードキャストアドレスの一致

デフォルトゲートウェイの設定があり、自機 IP と ARP 発行元 IP が異なるネットワークの場合

ARP 発行元 IP とテーブル登録の相手機器 IP のいずれかとの一致

もしくは ARP 発行元 IP とブロードキャストアドレスの一致

もしくは ARP 発行元 IP とデフォルトゲートウェイの一致

## 2-2-8 ICMP

ICMPエラーメッセージを受信した場合、そのメッセージをシリアルチャンネルに送信しません。

フォーマット

通常モード(MODE=4) 注2 の場合

プロンプト文字 + ICMP\_ERROR\_MSG\_RECEIVE\_ + タイプ・

コード別メッセージ `CR LF`

旧バージョンモード(MODE=3) 注2 の場合

ICMP\_ERROR\_MSG\_RECEIVE `CR LF`

タイプ・コード別メッセージ `CR LF`

(\_ はスペースコード `CR LF` はキャリッジリターン・ラインフィード)

タイプ・コード別 ICMP メッセージ

タイプ3

コード

- 0 Network Unreachable
- 1 Host Unreachable
- 2 Protocol Unreachable
- 3 Port Unreachable
- 4 Fragmentation Needed and DF set
- 5 Source Route Failed
- 6 Destination network unknown
- 7 Destination host unknown
- 8 Source host isolated
- 9 Communication with destination network administratively prohibited
- 10 Communication with destination host administratively prohibited
- 11 Network unreachable for type of service
- 12 host unreachable for type of service

タイプ4 Source Quench

タイプ5 Redirect

タイプ11 Time Exceeded

タイプ12 Parameter Problem

**注2** プログラムモード内で設定出来る Enet-AR(Enet-AA) の動作モード。



MODE=4: 最新の動作仕様、コマンド体系を持つモード

MODE=3: Enet-Aとして発売されていた以前の動作仕様、コマンド体系を持つモード

---

2-2-9 pingによる通信状態確認

---

**Enet-AR(Enet-AA)**は、ICMP(Internet Control Message Protocol)のecho要求に対して応答をします。

ホストUNIXワークステーションから"ping"コマンドを発行する事により、**Enet-AR(Enet-AA)**の通信状態を確認することができます。

サンマイクロ社製 SPARC station2 を使用した "ping"<sup>1,2</sup> の例

```
%ping-S ENET-A
PING ENET-A:56 data bytes
64bytes from ENET-A (192.9.200.100):icmp_seq=0.time2.msec
64bytes from ENET-A (192.9.200.100):icmp_seq=1.time2.msec
64bytes from ENET-A (192.9.200.100):icmp_seq=2.time2.msec
64bytes from ENET-A (192.9.200.100):icmp_seq=3.time2.msec
^c
----ENET-A PING Statistics----
4 packets transmitted,4 packets received,0% packet loss
round-trip (ms) min/avg/max =2/2/2
%
%
```

- 1 "etc/hosts" というファイルに接続したい **Enet-AR(Enet-AA)** の IP アドレスと機器名を既に登録しています。
- 2 "ping" コマンドの詳細については、各ワークステーションのマニュアルをご覧ください。

---

**ご注意**



Information Request/Reply  
Timestamp/Timestamp Reply  
Address Mask Request/Reply には対応していません。

---

2-2-10 UDP

---

UDPは、TCP/IPの様なプロトコルが無く、データパケットのみ送受信します。UDP設定となった時のシリアルチャンネルの受信データは、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出力されます。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。簡易的な送受信のため、相手が正常に受信したかのチェックは行いません。



## 2 - 3 非同期 / イーサネット間の伝送

TCP/IP あるいは UDP が開設中の時、端末機器は、Enet-AR(Enet-AA) 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。

シリアルチャンネルの通信速度は、300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/14400bps のいずれかです。

### 2-3-1 端末機器から相手機器への伝送

端末機器からシリアルチャンネルに受信するデータはパケット単位でTCP/IP(UDP)のデータパケットとして送信されます。パケットの区切りとして3種類の方法があり、プログラムモードで設定します。

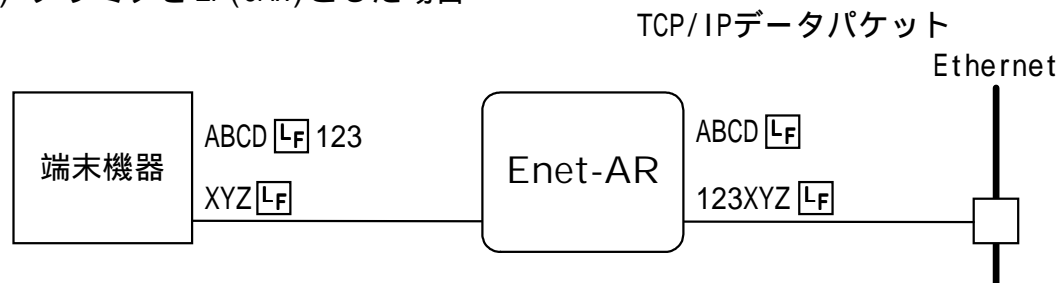
#### デリミタコード指定

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、それまでのデータ列(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、CR(0Dh)、LF(0Ah)、ETX(03h)及びDEL = で指定するコード(00h ~ FFh)です。

指定する方法は、[4-4 設定項目の説明]を参照して下さい。

例) デリミタをLF(0Ah)とした場合

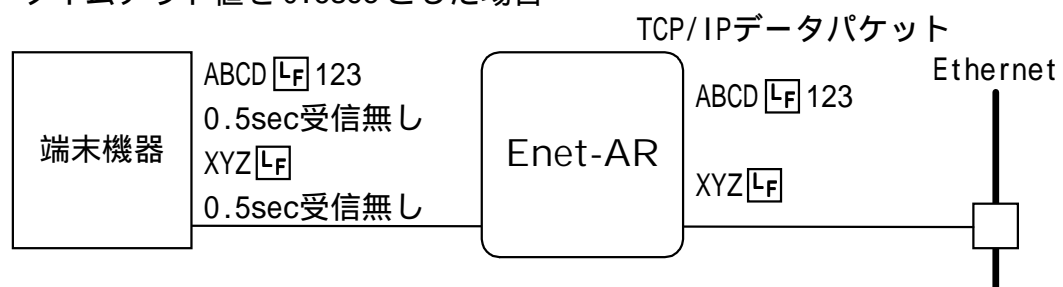


#### タイムアウト指定

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設定時間以上途絶えると、それまでのデータ列を1パケットとして伝送します。

指定する方法は、[4-4 設定項目の説明]を参照して下さい。

例) タイムアウト値を0.5secとした場合



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パケットで伝送でき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-AR**シリアルチャンネルへの受信長がこの値となると、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

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

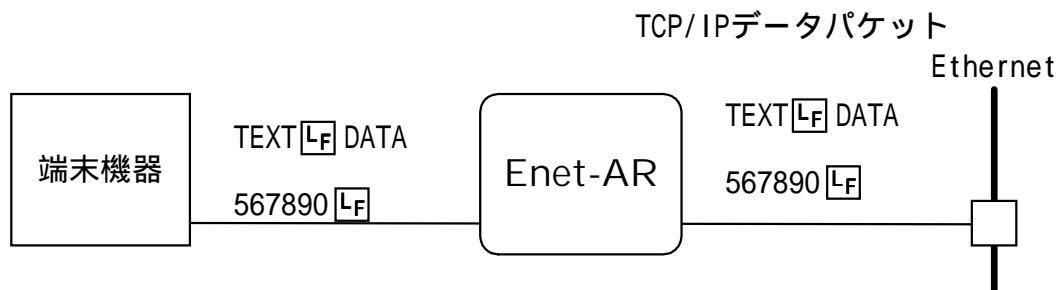
[2-4 シリアルチャンネルのフロー制御]も参照して下さい。

2-3-2 相手機器から端末への伝送

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

フロー制御で端末機器への送信が停止の場合、**Enet-AR(Enet-AA)**は、シリア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TCP/IPパケットに制限情報を出力します。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の送信オーバが発生して接続が切断されることがあります。

[2-4 シリアルチャンネルのフロー制御]も参照して下さい。

2-3-3 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`CR``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。

ICMPエラーパケットを受信した場合は、そのタイプ・コードのメッセージを送信します。

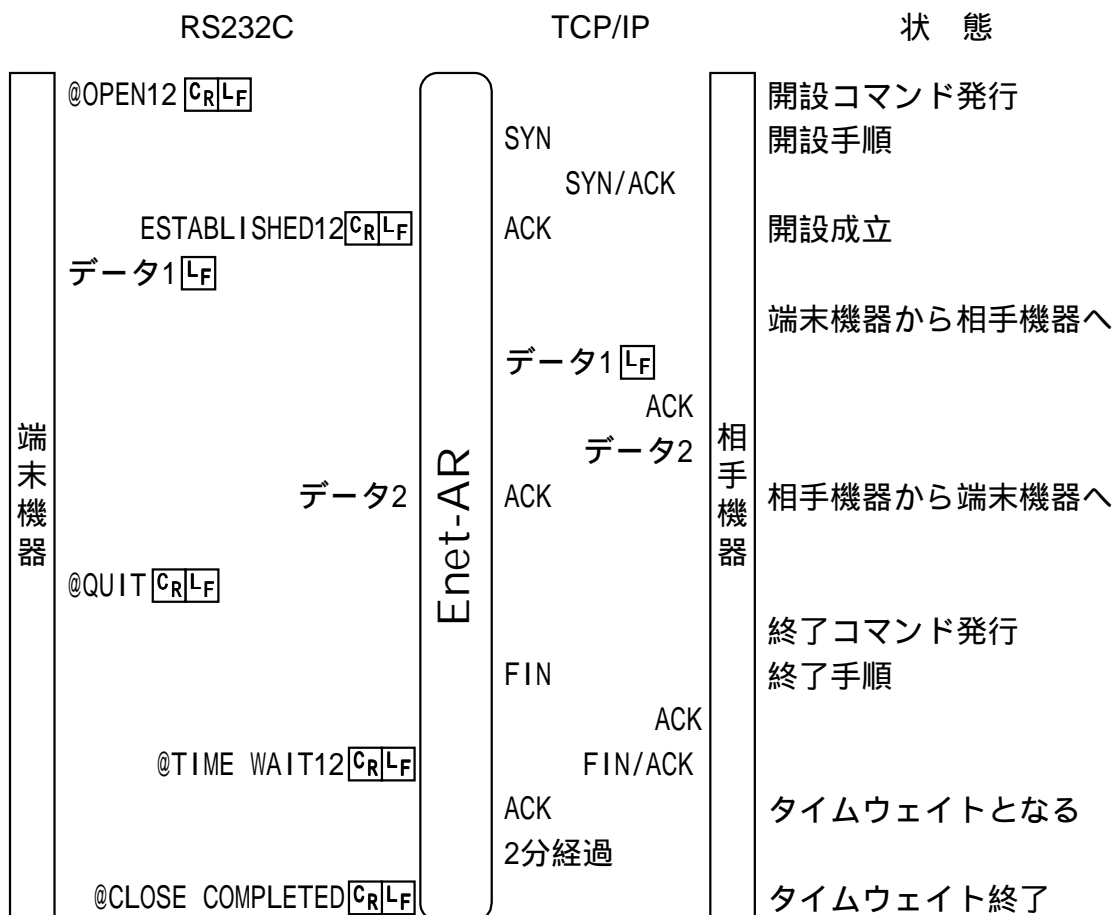
2-3-4 伝送でのプロトコル変換の例

プログラムモードで次のような設定がなされている場の例

```

LF=E
COM=@
IP=123.123.123.123
PORT=ABCD
12I=123.123.111.111
12P=6789
    
```

相手機器のIP、PORTが対応していること



---

## 2 - 4 シリアルチャンネルのフロー制御

---

**Enet-AR(Enet-AA)** は、シリアルチャンネルに入力 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 3 種類のフロー制御が行えます。

設定方法は、[4-4 設定項目の説明]を参照して下さい。

---

### 2-4-1 XON/XOFF フロー制御

---

#### 1) 設定無効(XON=D)の場合

XON(11h)、XOFF(13h)コードは、データとして扱われます。**Enet-AR(Enet-AA)** 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(XON=E)の場合

**Enet-AR(Enet-AA)** 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

入力バッファの残りが 8K バイトになると 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、入力バッファの残りが 24K バイトになると 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。

---

## 2-4-2 RTS/CTS 及び DTR/DSR フロー制御

---

RTS/CTS と DTR/DSR は、制御ラインが異なりますが制御条件は同じです。それぞれ個別に有効 / 無効を設定可能です。

### 1) 設定無効 (RTS=D 及び DTR=D) の場合

RTS (DTR) 出力は常にレディ (Hi) です。CTS (DSR) 入力に関係なくシリアルチャンネルへ送出します。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 (RTS=E 及び DTR=E) の場合

**Enet-AR (Enet-AA)** から端末機器へデータ送信の場合の制御

CTS (DSR) 入力 が ビジー (Low) を検出すると、データ送信を停止します。

CTS (DSR) 入力 が レディ (Hi) を検出すると、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

入力バッファの残りが 4K バイトになると RTS (DTR) を ビジー (Low) として、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、入力バッファの残りが 6K バイトになると RTS (DTR) を レディ (Hi) にして、端末機器へ再開可能を知らせます。

---

## 2 - 5 電源投入時の動作

---

電源投入時 (及び RESET SW 押下) には、ハードチェックを行います。SERIAL TX 側から PROGRAM 方向へ LED が順次点灯する間にチェックを行っています。正常な場合は、全 LED を消灯した後、設定された内容に初期化されます。設定内容によってはいずれかの LED が点灯することとなります。ハードに異常が有る場合は「順次点灯が無い」あるいは「LED の点滅を繰り返す」のどちらかとなります。弊社テクニカルサポートにご連絡下さい。

電源投入時に PROG SW を押しているとはプログラムモードとなり、ハードチェック後、PROGRAM の LED が点灯します。

[第4章 通信条件の設定] に詳細を説明して有ります。

電源投入時の自動コネクション開設を設定してある場合は、電源投入時に、指定されたテーブル番号の相手機器に開設を行います。もし、最初の開設手順で失敗した場合は、およそ 1 分置きに再開を試みます。この時は CONNECT の LED がゆっくりの点滅を続けます。

## 第3章 機器の接続

### 3 - 1 シリアルチャンネルの接続

#### 3-1-1 RS232C ピンアサイン Enet-AR

Enet-ARのシリアルチャンネルのDsub25ピンは、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	F G	-	フレームグランド
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	S G	-	シグナルグランド
8	C D		コネクション
20	DTR		データターミナルレディ
22	R I		リング

はEnet-ARからの出力信号

はEnet-ARへの入力信号

記載されていないピンはすべてNC(未接続)です。

Enet-ARでは、22番RI入力は意味を持ちません。

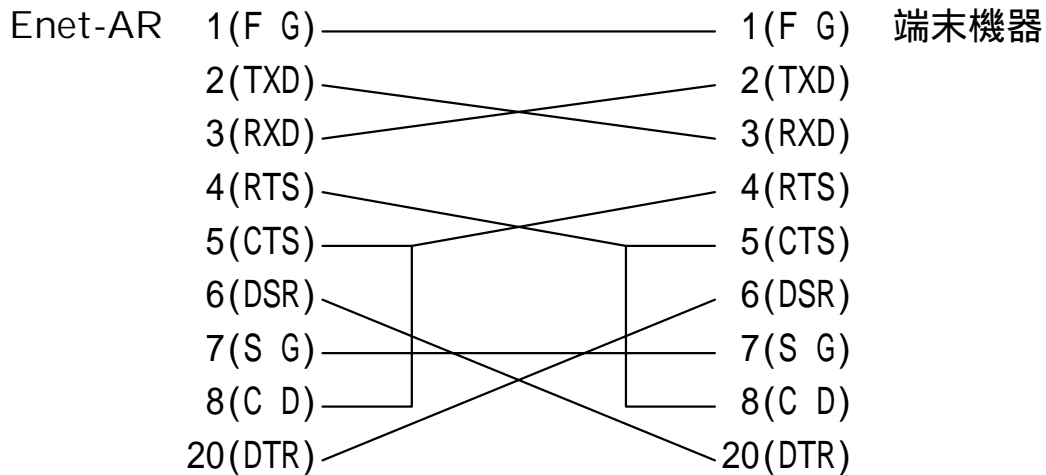
---

 3-1-2 RS232C 接続例 Enet-AR
 

---

**RS232C 接続例 1**

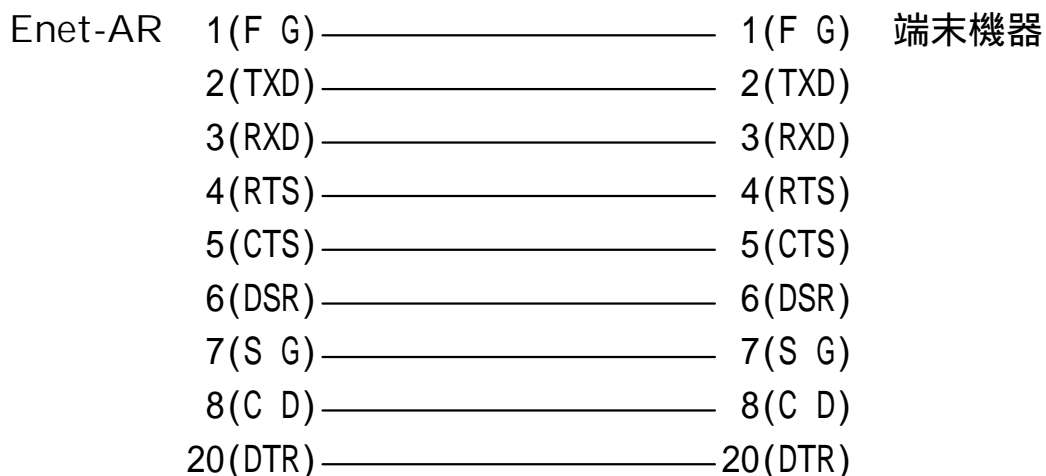
クロスケーブル(標準添付)を使用してパソコン(PC98)等と接続する場合



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ください。

**RS232C 接続例 3**

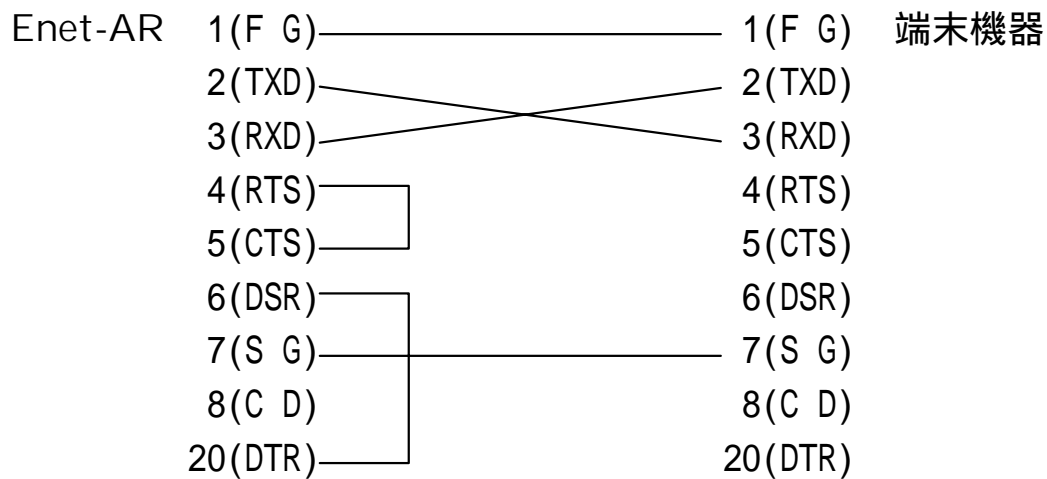
ストレートケーブルを使用してモデム等と接続する場合



モデムと接続する場合で、CDを使用する方法については、[4-4-2 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。

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** 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。





### 3-1-3 RS530 ピンアサイン Enet-AA

RS530は、RS422系の後継として1987年に定義された規格です。電機的特性は、RS422と同一の±5Vの差動です。コネクタインタフェイスは、Dsub25ピンとなっています。弊社のRS530チャンネルは、電機的特性とDsub25ピンのみを踏襲し通信速度に関してはプログラムモードでの設定のみで準拠となっています。

ピン番号	信号名	方向	説明
1	F G	-	フレームグランド
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	S G	-	シグナルグランド
8	C D +		コネクション+
10	C D -		コネクション-
13	CTS -		送信可能-
14	TXD -		送信データ-
16	RXD -		受信データ-
19	RTS -		送信要求-
20	DTR +		データターミナルレディ+
22	DSR -		データセットレディー-
23	DTR -		データターミナルレディー-

は Enet-AA からの出力信号

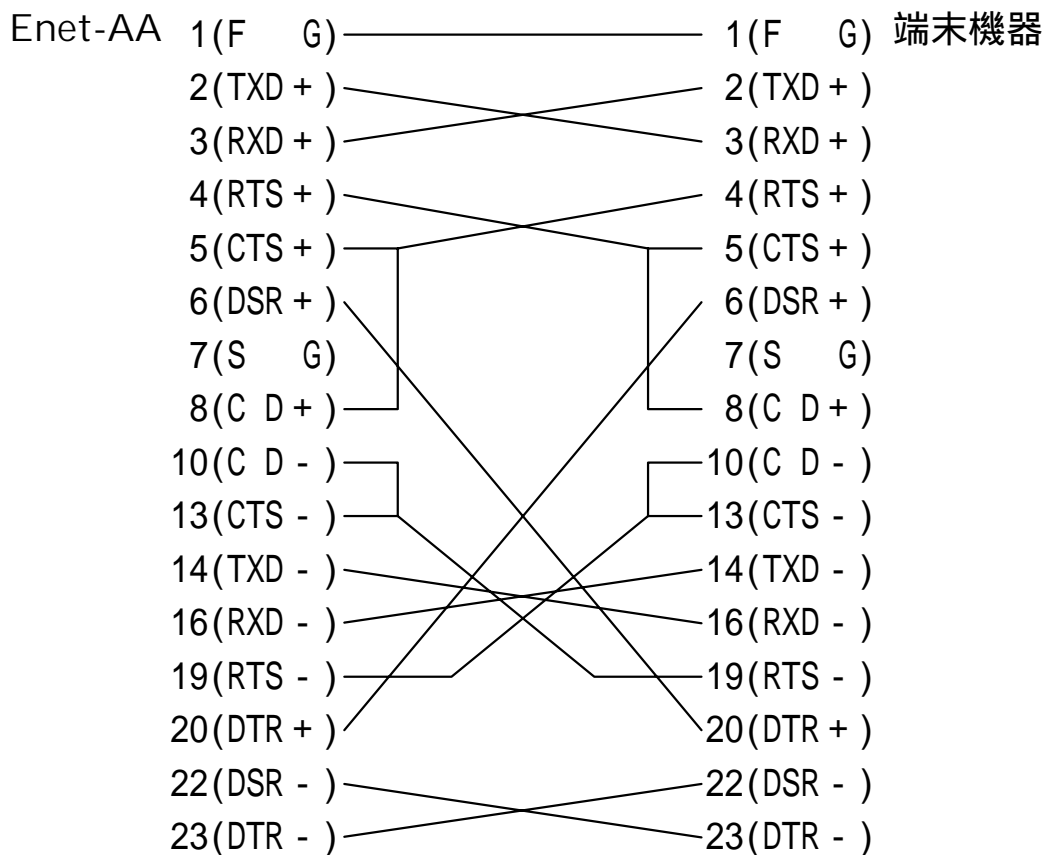
は Enet-AA への入力信号

記載されていないピンはすべてNC(未接続)です。

3-1-4 RS530 接続例 Enet-AA

**RS530 接続例 1**

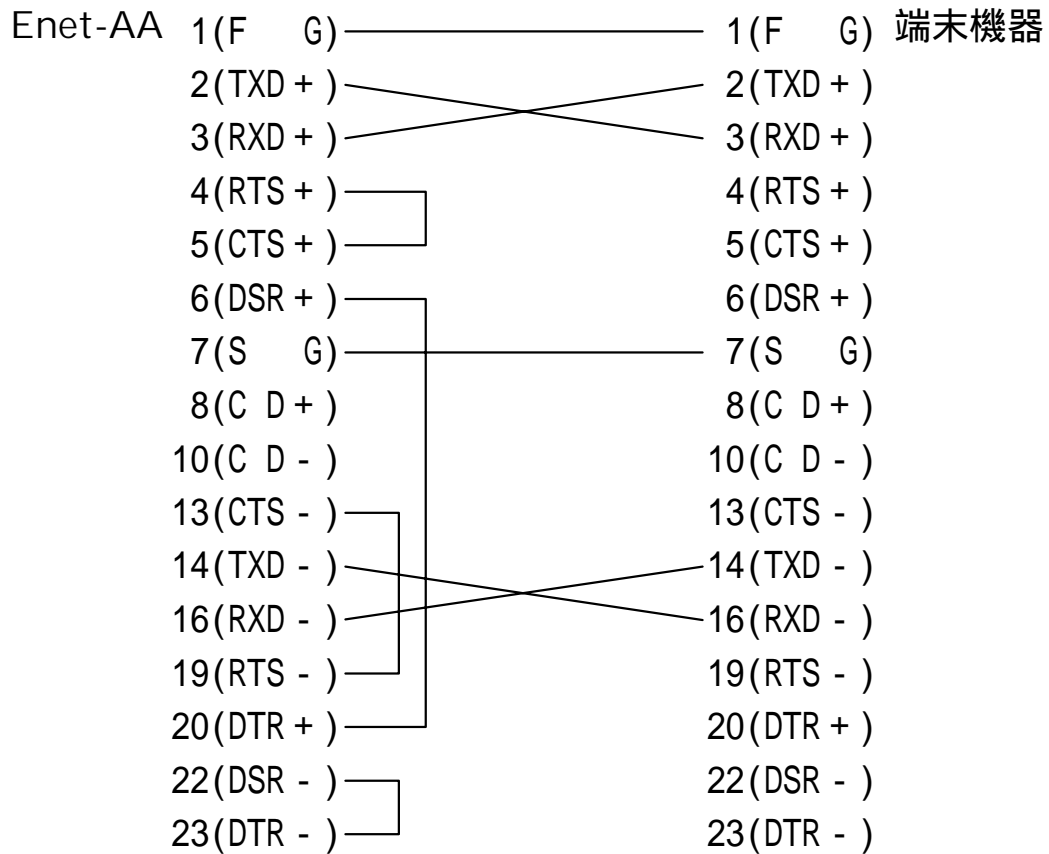
端末機器が DTE 配列で制御信号線を使用している場合



**ご注意** FG(1番)、SG(7番)はGNDレベル電位差等を考慮に入れ、システムの状況に応じて結線して下さい。  
 ！ 端末機器のピン番号は、その機器の番号によって異なることがあります。

## RS530 接続例 2

端末機器が DTE 配列で、データ線のみを使用している場合、RTS/CTS、DTR/DSR のショートが必要になります。



**ご注意** FG(1番)、SG(7番)はGNDレベル電位差等を考慮に入れ、システムの状況に応じて結線して下さい。  
 端末機器のピン番号は、その機器の番号によって異なることがあります。

## 3 - 2 TCP/IP チャンネルの接続

### 3-2-1 コネクタの選択

Enet-AR(Enet-AA) は、イーサネットコネクタとして AUI と 10BaseT の 2 種類を標準装備しています。また、オプションで 10Base2 用の BNC コネクタを装備する事が出来ます。TCP/IP チャンネルインターフェイスとしていずれかを使用します。

AUI ポート ( Dsub15 ピンメス ) は、市販他社製イーサネットトランシーバを介して、10Base2、10Base5 のイーサネットに接続して下さい。

10BaseT は、10BaseT のハブに接続して下さい。

オプションの 10Base2 を装備の場合は、BNC コネクタと AUI ポートとの切換 SW が装備されます。

AUI ポートを使用する場合は、SW が凸の状態で使用します。

10Base2 は、T 型 BNC 等を使用し、直接イーサネットに接続し、切換 SW を押し込んだ状態で使用します。

**ご注意** TCP/IP チャンネルは、必ず 1 つのコネクタのみを使用して下さい。  
 (同時に異なる仕様のラインには接続しないで下さい。)



### 3-2-2 AUI インターフェイスピンアサイン

ピン番号	信号名	方向	説明
2	制御入力A		衝突表示線A
3	データ出力A		送信線A
5	データ入力A		受信線A
6	電流コモン	-	電源の共通帰線
9	制御入力B		衝突表示線B
10	データ出力B		送信線B
12	データ入力B		受信線B
13	正電圧		電源 ( + 12V )

は Enet-AR(Enet-AA) からの出力信号

は Enet-AR(Enet-AA) への入力信号

記載されていないピンはすべて NC(未接続)です。

## 3-2-3 10BaseT インターフェイスピンアサイン

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

は Enet-AR(Enet-AA) からの出力信号

は Enet-AR(Enet-AA) への入力信号

---

## 第 4 章 通信条件の設定

---

### 4 - 1 プログラムモードとは

---


Enet-AR(Enet-AA) は、各種通信条件、相手機器のアドレス等を EEPROM 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 EEPROM 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、EEPROM への編集、書き込み作業を行うモードです。

EEPROM 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。EEPROM 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。

EEPROM への書き込みは、ターミナル機能を持つ端末機器 (パソコン等) を使用して行います。プログラムモードを対話的に編集する事が出来ます。

端末機器が MS-DOS の環境下にある場合は、添付のターミナルソフトが使用できます。端末機器に Windows9X、WindowsNT がインストールされていれば Windows のターミナルが使用できます。

---

**ご注意** 出荷時の通信条件は、[4-2-2 PRG SWによるプログラムモード]の時と同じです。  
 最初は、端末機器をこの条件にして設定を行って下さい。

---

EEPROM とは、電氣的消去・編集可能な ROM のことです。通常、メモリスイッチ等に広く使用されている IC です。

---

## 4 - 2 プログラムモードへの入り方、終了方法

---

### 4-2-1 コマンドによるプログラムモード

---

コマンドによりプログラムモードに入ることが出来ます。

@PROG[**CR**][**LF**]によりプログラムモードとなります。


(@はプロンプト文字[**CR**][**LF**]はキャリッジリターン・ラインフィードの2バイト)

プログラムモードの通信条件は、コマンドを認識した時点の通信条件となります。

ターミナルに \*\*\* PROGRAM MODE \*\*\*[**CR**][**LF**]を送信してプログラムモードに入ったことを知らせます。この時、PROGRAM LEDが点灯します。

プログラムモード中は、[4-3 プログラムモードの編集方法]に従って編集を行います。なお、プログラムモード中のTCP/IPの受信パケットは無視されます。

---

**ご注意**  コマンド文字列の最後に[**CR**][**LF**]の記述がある時、キャリッジリターン・ラインフィードの2バイトがないと、コマンドとして認識されません。また、コマンドのリザルト文字列にもこの記述がある場合、リザルトの最後にキャリッジリターン・ラインフィードの2バイトが付加されています。

---

### 4-2-2 PROG SWによるプログラムモード

---

電源投入時(RESET SW押下)の際にPROG SWを押しているると、プログラムモードに入ります。

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
データビット長	8ビット
ストップビット長	2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

4-2-3 プログラムモードの終了

---

ESC(1Bh)コードあるいは、END `␣␣`でプログラムモードを終了します。編集内容をEEPROMに書き込みます。\*\*\* PROGRAM END \*\*\* `␣␣`を返してプログラムモードを終了します。シリアルポートの通信条件を変更した場合は、リザルトを返した後、通信条件が変更されたものとなります。

(リザルトは、プログラムモードの通信条件で返送されます。)



---

## 4 - 3 プログラムモードの編集方法

---

### 4-3-1 設定状態の表示

---

その時の設定条件をプログラムモード中のいつでも確認出来ます。文字無しの `␣␣` のみを送ることにより、その時の内容をターミナルに表示します。

設定内容は、全部で3ページに分けて表示します。`␣␣`を送る毎に次のページを表示します。

最後のページ(3ページ)の次は、1ページ目となります。

また、数字(1 ~ 3) + `␣␣`とすることで、数字で指定したページを表示します。

例) 2`␣␣`で2ページ目を表示します。

### 4-3-2 基本的な設定方法

---

設定条件の変更は、ターミナルからのコマンドで行います。ASCIIの文字列からなるコマンドは、最後に`[CR(0Dh)]`キャリッジリターンと`[LF(0Ah)]`ラインフィードのコードを付けます。

コマンドの書式は、[4-3-1 設定状態の表示]の操作で表示される書式と同じように入力します。設定値が固定で変更出来ない項目は、表示の際に`[ XXX/XXX ]`の様に表示しています。

項目名 = 設定値 `␣␣`の様に入力します。

例) `DEL=0A␣␣`                      デリミタを 0Ah とします

テーブルの項目は、先頭にテーブル番号が付いた項目名となります。

例) `12I=123.123.111.9␣␣`      テーブル番号 12 番の IP アドレスを設定する  
規定されていないコマンド、あるいは設定不可能な値を入力した場合は? `␣␣`を返します。

この際、設定値の変更はされませんので、再度コマンド文字列や値を確認して入力して下さい。

## 4 - 4 設定項目の説明

### 4-4-1 表示

#### 1 ページ目

```

*** PROGRAM 1/3 *** [CR|LF]
Enet-A Ver4.0 95/xx/xx      ROM VERSION [CR|LF]
MODE=4                     MODE[3/4] [CR|LF]
B= 9600                    BPS[300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/14400] [CR|LF]
D=8                         DATA[7/8] [CR|LF]
S=2                         STOP[1/2] [CR|LF]
P=N                         PARITY[N/E/O] [CR|LF]
CR=D                       DELIMITER CR CODE[E/D] [CR|LF]
LF=D                       DELIMITER LF CODE[E/D] [CR|LF]
ETX=D                      DELIMITER ETX CODE[E/D] [CR|LF]
DEL=                       DELIMITER CODE(Hex) [CR|LF]
TIM= 0.00                  TIMEOUT(sec) [CR|LF]
COM=@                      COMMAND PROMPT(Max4Byte) [CR|LF]
ECHO=E                     ECHO[E/D] [CR|LF]
DTR=D                      DTR HARD FLOW[E/D] [CR|LF]
RTS=D                      RTS HARD FLOW[E/D] [CR|LF]
XON=D                      XON/XOFF FLOW[E/D] [CR|LF]
PW= 0                      POWER ON CONNECT [CR|LF]
CD= 0                      CD ON CONNECT [CR|LF]

```

#### 2 ページ目

```

*** PROGRAM 2/3 *** [CR|LF]
MAC=00:C0:84:hh:hh:hh     ETHERNET ADDRESS [CR|LF]
IP=0.0.0.0                IP ADDRESS [CR|LF]
PORT=0000                 SOURCE PORT NUMBER [CR|LF]
NETM=0.0.0.0              NETMASK [CR|LF]
DEFG=0.0.0.0              DEFAULT GATEWAY [CR|LF]
BRDA=0.0.0.0              BROADCAST ADDRESS [CR|LF]
WAIT=120                  TIME WAIT(sec) [CR|LF]
WTM= 0                    KEEP WATCH TIMER[0-60 Min] [CR|LF]

```

#### 3 ページ目

```

*** PROGRAM 3/3 *** [CR|LF]
HOST IP ADDRESS DEST PORT HOST ETHERNET ADDRESS [CR|LF]
1I=0.0.0.0      1P=0000  1M=00:00:00:00:00:00 [CR|LF]
2I=0.0.0.0      2P=0000  2M=00:00:00:00:00:00 [CR|LF]
.....          .....
18I=0.0.0.0     18P=0000  18M=00:00:00:00:00:00 [CR|LF]

```

---

 4-4-2 各項目の意味 / 設定値範囲 / 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。

## Enet-A シリーズ動作バージョン

デフォルト 4

MODE=4   Ver4の仕様で動作します。

MODE=3   Ver3以前の仕様で動作します。

## シリアル通信速度

デフォルト 9600

B=nnnn   nnnn bpsとします。

値は 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 14400 のいずれかです。

## データビット長

デフォルト 8

D=8   データビット長を8ビットとします。

D=7   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 2

S=2   ストップビット長を2ビットとします。

S=1   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

P=N   パリティビット無しとします。

P=E   パリティを偶数 (EVEN) とします。

P=O   パリティを奇数 (ODD) とします。

## 端末機器からのデリミタ指定

デフォルト 各項目ともD

CR=D   CR (0Dh) はデリミタでは無いとします。

CR=E   デリミタを CR (0Dh) とします。

LF=D   LF (0Ah) はデリミタでは無いとします。

LF=E   デリミタを LF (0Ah) とします。

ETX=D   ETX (03h) はデリミタでは無いとします。

ETX=E   デリミタを ETX (03h) とします。

端末機器からのデリミタコードの指定                      デフォルト    指定無し  
DEL=hh [CR LF]                      デリミタコードを hh とします。  
hh は、00h から FFh の 16 進数です  
DEL=[CR LF] で指定無しとなります。

端末機器からのタイムアウト値                              デフォルト    タイムアウト無し  
TIM=nn.nn [CR LF]                      タイムアウト値を nn.nn にします。  
nn.nn は数値です。(単位秒)  
TIM=1 [CR LF], TIM=.02 [CR LF] の様な入力も可能です。  
TIM=[CR LF] で、タイムアウト指定無しとなります。

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 [CR LF]                      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=[CR LF] でコマンドすべてが無効となります。(リザルトも無し)

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 [CR LF]                      シリアルチャンネルにエコーバックします。  
ECHO=D [CR LF]                      エコーバック無しとします。

ハードフローの指定    デフォルト    各項とも D  
DTR=D [CR LF]                      DTR/DSR フロー無効とします。  
DTR=E [CR LF]                      DTR/DSR フロー有効とします。  
RTS=D [CR LF]                      RTS/CTS フロー無効とします。  
RTS=E [CR LF]                      RTS/CTS フロー有効とします。

ソフトフローの指定    デフォルト    D  
XON=D [CR LF]                      ソフトフロー無効とします。  
XON=E [CR LF]                      ソフトフロー有効とします。

電源投入時の自動TCP/IPコネクション開設                      デフォルト 指定無し


PW=nn[CR LF]                      電源投入時にテーブル nn 番と開設します。

nn は 1 から 18 のテーブル番号です。

PW=0[CR LF] で指定無しとなります。

もしも開設出来ない場合は、およそ1分毎に再実行します。この間CONNECTがゆっくり点滅します。

---

**補 足**      PW=nn[CR LF] の設定で、シリアルチャンネルにモデムを接続して利用する場合  
 の特殊な機能があります。[6-2-4 モデムの接続]を参照して下さい。

---

CD入力でのTCP/IPコネクション開設                      デフォルト 指定無し

CD=nn[CR LF]                      テーブル番号 nn 番と CD オン時に開設します。


nn は、1 から 18 のテーブル番号です。

指定ありの場合は、CD オフでコネクションを終了します。

CD=0[CR LF] で指定無しとなります。

指定無しの場合は CD 入力は無視されます。(オンでもオフでも関係なし)

---

**補 足**      モデムと接続してこの機能を利用する例が[6-2-4 モデムの接続]に説明さ  
 れています。

---

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 0.0.0.0.

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 ビット長(2バイト)で示されます。16 進数で表示します。



ネットマスクアドレス                                  デフォルト 0.0.0.0

NETM=ddd.ddd.ddd.ddd[CR|LF]

サブネットの場合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。  
[2-2-7 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[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。  
[2-2-7 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]

サブネットのブロードキャストアドレス値を設定します。  
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。特に変更を要するとき  
にこのコマンドを使用します。  
[2-2-7 異なるネットワーク間の通信]を参照して下さい。

タイムウェイトの時間を変更する                                  デフォルト 120

WAIT=nnn[CR|LF]

タイムウェイトを nnn 秒とします。

Nnn は 1 ~ 999 秒です。  
通常は、120 秒ですが、システムでこの値を変更しても良い場合にのみ変更  
して下さい。  
[2-2-5 コネクションの終了]を参照して下さい。

無通信監視時間を指定可能とする                                  デフォルト 0(zero)

WTM=n[CR|LF]

無通信監視時間を nn(分)とします。

0 ~ 60 分の指定が可能です。0(zero)の場合は、監視機能無し。  
1 ~ 60 分を指定の場合、相手(ソケット)から受信が無い場合、Enet から何  
も送信していない場合に、このタイマー時間を過ぎると Enet をリセットし  
ます。(TCP/IP コネクションなどを終了します。)

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。

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。

相手イーサネットアドレス

nnM = hh:hh:hh:hh:hh:hh

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。開設失敗の場合は、自動的に消去します。


nnM=0`[CR]``[LF]` で消去することが出来ます。消去された場合は、再度 ARP からの手順となります。

全ての設定値をデフォルトとする

DEFAULT`[CR]``[LF]`

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 5 章 コマンド

Enet-AR(Enet-AA) は、旧バージョンと同じコマンド体系の MODE=3 が有ります。MODE=3 で使用される場合は[5-5 Ver3 以前のコマンドの説明]を参照して下さい。

### 5 - 1 コマンドとリザルトのフォーマット

#### 5-1-1 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。(2種類)

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) `CR LF`

例) @OPEN12 `CR 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 (+ テーブル番号) + コマンド文字列 (+ 設定値) `CR LF`

例) @10P=123 `CR LF` (テーブル 10 番のポート番号を 123 に変更する)

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-AR(Enet-AA) に指示を与えるコマンドです。

テーブル番号： EEPROM 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)

設定値： 直接アドレス等を変更する場合の設定値です。

一部のコマンドに必要です。

`CR LF`： コマンドのデリミタです。

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



---

### 5-1-2 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列 + リザルト文字列 (+ テーブル番号) `[CR|LF]`

例) @TIMEWAIT12 `[CR|LF]` (テーブル12番の相手機器とタイムウェイトになった)

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。

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の数値です。(2桁となる)

`[CR|LF]`：                                リザルトのデリミタです。  
CR(キャリッジリターン : 0Dh)と LF(ラインフィード : 0Ah)が最後に付きます。

---

### 5-1-3 コマンド、リザルト無効

---

プログラムモードで COM=`[CR|LF]` とすると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。  
また、全てのリザルトを返しません。  
コマンドでのコネクション開設、終了も出来なくなります。  
自動開設で開設する以外は相手からの開設待ちとなります。

---

**ご注意**    コマンドでプログラムモードに入ることが出来なくなりますので設定内容を変更する場合は PROG SW を使用します。

---



## 5 - 2 コマンド、リザルト一覧

### 5-2-1 コマンド一覧

コマンド	意味	項番
@OPENnn <input type="text" value="CR LF"/>	テーブルnn番とTCP/IP開設する	5-3-1
@UDPnn <input type="text" value="CR LF"/>	テーブルnn番とUDP開設する	5-3-2
@QUIT <input type="text" value="CR LF"/>	TCP/IPあるいはUDPを終了する	5-3-3
@STAT <input type="text" value="CR LF"/>	状態を調べる	5-3-4
@PROG <input type="text" value="CR LF"/>	プログラムモードに入る	5-3-5
@TESTnn <input type="text" value="CR LF"/>	テーブルnn番にテストを実行する	5-3-6
@IP? <input type="text" value="CR LF"/>	自機IPの設定値を調べる	5-3-7
@PORT? <input type="text" value="CR LF"/>	自機ソースポート番号を調べる	5-3-8
@nn? <input type="text" value="CR LF"/>	テーブルnn番のIPとポートを調べる	5-3-9
@IP=ddd.ddd.ddd.ddd <input type="text" value="CR LF"/>	自機IPアドレスを変更する	5-3-10
@PORT=hhhh <input type="text" value="CR LF"/>	自機ソースポート番号を変更する	5-3-11
@nnI=ddd.ddd.ddd.ddd <input type="text" value="CR LF"/>	テーブルnn番のIPを変更する	5-3-12
@nnP=hhh <input type="text" value="CR LF"/>	テーブルnn番のポート番号を変更する	5-3-13

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nnで表しています。

## 5-2-2 リザルト一覧

リザルト	意味	関連項番
@ESTABLISHEDnn <code>[CR LF]</code>	テーブルnn番とTCP/IP開設成立	5-3-1,5-4-1
@OPENINGnn <code>[CR LF]</code>	テーブルnn番とTCP/IP開設中	5-3-1
@OPEN ERROR <code>[CR LF]</code>	設定条件不足による開設失敗	5-3-1
@COULD NOT CONNECT <code>[CR LF]</code>	RST受信による開設失敗	5-3-1
@WAITING <code>[CR LF]</code>	処理パケット再送	5-3-1,5-3-3
@TIMEOVER <code>[CR LF]</code>	相手応答無しで開設失敗	5-3-1
@TIME WAITnn <code>[CR LF]</code>	タイムウェイト状態となった	5-3-3
@CLOSE COMPLETED <code>[CR LF]</code>	完全に未開設状態	5-3-3,5-4-6
@CONNECTION RESET <code>[CR LF]</code>	RSTを受信して終了した	5-4-3
@CONNECTION TIMEOUT <code>[CR LF]</code>	RSTを発行して終了した	5-3-3,5-4-2
@TIME OUT ARP <code>[CR LF]</code>	ARPブロードキャスト発行に応答無し	5-3-1,5-3-2
@UDP ONnn <code>[CR LF]</code>	テーブルnn番とUDPを開設した	5-3-2
@UDP OFF <code>[CR LF]</code>	UDPを終了した	5-3-3

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nnで表しています。

## 5 - 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nnで表しています。

## 5-3-1 テーブルnn番とTCP/IPを開設する

@OPENnn `[CR LF]` (nnは開設する相手テーブル番号)

## 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。

@ESTABLISHEDnn `[CR LF]`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取得してから正常時の動作となります。  
ARP 応答が無い場合は、@TIME OUT ARP [CRLF]を返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。(5 秒間隔に 4 回)この時、シリアルチャンネルに  
@WAITING [CRLF]を返し、処理中で有ることを知らせます。

再送回数が終了後、30 秒間応答待ちをします。30 秒経過後(合計 50 秒後)、さら  
に無応答の場合は、@TIMEOVER [CRLF]を返し、失敗を知らせます。

開設が失敗すると、既に取得していた相手機器イーサネットアドレスを消去しま  
す。

従って、次からは ARP が必要となります。

この機能は、相手機器のハード交換の際に有意義となります。

必要な設定が不足の場合

@OPEN ERROR [CRLF]を返して失敗を知らせます。

必要な条件は、IP、PORT、nnI、nnP です。確認して下さい。

開設中の場合

TCP/IP が開設中の場合は、@OPENINGnn [CRLF]を返し、どの相手と開設中かを知ら  
せませす。

UDP で開設中の場合は、@UDP ONnn [CRLF]を返し、どの相手と開設中かを知らせま  
す。

リザルトのnn部が指示したテーブルと異なる場合は、本来の相手機器とは違いま  
す、注意が必要です。

---

### 5-3-2 テーブルnn番とUDPを開設する

---

@UDPnn `␣`␣`␣`␣ (nnは開設する相手のテーブル番号)

#### 正常時の動作

@UDP 0Nnn `␣`␣`␣`␣を返し、開設された事を知らせます。  
LED STATUS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取得してから正常時の動作となります。  
ARP応答が無い場合は、@TIME OUT ARP `␣`␣`␣`␣を返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、PORT、nnI、nnPです。確認して下さい。

#### 開設中の場合

TCP/IPが開設中の場合は、@OPENINGnn `␣`␣`␣`␣を返し、どの相手と開設中かを知らせます。

UDPで開設中の場合は、@UDP 0Nnn `␣`␣`␣`␣を返し、どの相手と開設中かを知らせます。

リザルトのnn部が指示したテーブルと異なる場合は、本来の相手機器とは違います、注意が必要です。

5-3-3 TCP/IPあるいはUDPを終了する

@QUIT `␣`

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。

@TIME WAITnn `␣`を返して、タイムウェイト中を知らせます。

LED CONNECTが消灯します。

タイムウェイトの設定時間(デフォルト：120秒)の経過を待ちます。

@CLOSE COMPLETED `␣`を返してタイムウェイトの終了を知らせます。

相手機器から開設を行った場合でも、終了が出来ます。

FINに対して相手の応答が無い場合

間隔時間を変えてFINを再送します。この時@WAITING `␣`を送り、処理中を知らせます。

再送終了でRSTパケットを発行して強制終了します。

@CONNECTION TIMEOUT `␣`を送り、強制終了を知らせます。

LED CONNECTが消灯します。

UDPの終了

@UDP OFF `␣`を返して、終了を知らせます。

LED STATUSが消灯します。

5-3-4 状態を調べる

@STAT `␣`

このコマンドに対してEnet-AR(Enet-AA)の状態をリザルトとして返します。

リザルト	意味
@CLOSING <code>␣</code>	開設無し、タイムウェイトではない
@OPENINGnn <code>␣</code>	テーブルnn番とTCP/IP開設中
@UDP ONnn <code>␣</code>	テーブルnn番とUDP開設中
@TIME WAITnn <code>␣</code>	テーブルnn番とのタイムウェイト中
@WAITING <code>␣</code>	OPEN、QUIT等の処理中

---

### 5-3-5 プログラムモードに入る

---

@PROG `[CR|LF]`

プログラムモードとなります。

プログラムモードの通信条件はこのコマンド実行時と同じです。

詳細は[第4章 通信条件の設定(プログラムモード)]を参照して下さい。

---

### 5-3-6 テーブルnn番にテストを実行する

---

@TESTnn `[CR|LF]`

テスト動作

テーブルnn番に対して ICMP エコーパケットを発行して相手からのエコーをチェックします。

この間、LED CONNECT と PACKET が点滅します。

20回の ICMP の結果をリザルトで返します。

@ECHO OK <code>[CR LF]</code>	20回とも正常
@ECHO ERROR <code>[CR LF]</code>	1回以上エラーが発生した
@NO ECHO <code>[CR LF]</code>	1回も応答が無い
@TIME OUT ARP <code>[CR LF]</code>	ARP 応答がない
@OPEN ERROR <code>[CR LF]</code>	必要な設定が無い
@OPENNINGnn <code>[CR LF]</code>	TCP/IP 開設中に付き、テストは行わない
@UDP ONnn <code>[CR LF]</code>	UDP 開設中に付き、テストは行わない

応答が無い場合は接続、各種設定値、サブネット関連設定等を確認して下さい。

---

### 5-3-7 自機 IP の設定値を調べる

---

@IP? `[CR|LF]`

プログラムモードに入ることなく自機 IP アドレスを確認出来ます。

@ddd.ddd.ddd.ddd `[CR|LF]` で設定値を返します。

5-3-8 自機ソースポート番号を調べる

---

@PORT? `␣`

プログラムモードに入ることなく自機ソースポート番号を確認出来ます。  
@hhhh`␣`で設定値を返します。

5-3-9 テーブル nn 番の IP とポートを調べる

---

@nn? `␣`

プログラムモードに入ることなく、テーブル nn 番の IP とポートを確認出来ます。  
@ddd.ddd.ddd.ddd-hhhh`␣`で設定値を返します。

5-3-10 自機 IP アドレスを変更する

---

@IP=ddd.ddd.ddd.ddd `␣`

プログラムモードに入ることなく、自機 IP アドレスを変更出来ます。  
ddd.ddd.ddd.ddd は、IP アドレス値です。  
変更された値を @ddd.ddd.ddd.ddd`␣`で返します。  
設定値に誤りが有る場合は、@COMMAND ERROR`␣`を返します。

5-3-11 自機ソースポート番号を変更する

---

@PORT=hhhh `␣`

プログラムモードに入ることなく、自機ソースポート番号を変更出来ます。  
hhhh は、ソースポート番号値です。  
変更された値を @hhhh`␣`で返します。  
設定値に誤りが有る場合は、@COMMAND ERROR`␣`を返します。



---

### 5-3-12 テーブルnn番のIPを変更する

---

@nnI=ddd.ddd.ddd.ddd `[CR LF]`

プログラムモードに入ることなく、テーブルnn番のIPアドレスを変更出来ます。  
ddd.ddd.ddd.dddは、IPアドレス値です。  
変更された値を @ddd.ddd.ddd.ddd `[CR LF]`で返します。  
設定値に誤りが有る場合は、@COMMAND ERROR `[CR LF]`を返します。

---

### 5-3-13 テーブルnn番のポート番号を変更する

---

@nnP=hhhh `[CR LF]`

プログラムモードに入ることなく、テーブルnn番のポート番号を変更出来ます。  
hhhhは、ポート番号値です。  
変更された値を @hhhh `[CR LF]`で返します。  
設定値に誤りが有る場合は、@COMMAND ERROR `[CR LF]`を返します。

---

## 5 - 4 コマンド以外の原因による事象

---

---

### 5-4-1 相手機器からのSYNパケット受信

---

開設中でなくIP、ポートの条件が一致した場合、SYN手順で開設を行います。  
この場合、テーブル番号のどの相手機器からでも受付は可能です。  
@ESTABLISHEDnn `[CR LF]`でどの相手からの開設かを知らせます。  
LED CONNECT が点灯し、データ伝送可能となります。

---

### 5-4-2 Enet-AR(Enet-AA) からTCP/IPへの伝送が不可能な場合

---

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パケットを発行して強制終了します。  
@CONNECTION TIMEOUT `[CR LF]`を送り、強制終了を知らせます。  
LED CONNECT が消灯します。

---

#### 5-4-3 相手機器からのRSTを受信した場合

---

@CONNECTION RESET `ⒸⓇⓁⓔ`を送り、強制終了となります。

LED CONNECTが消灯します。

この様な事象の発生原因

半開設(以前開設した一方が開設状態のままで反対側が終了状態)であった。

シリアルチャンネルのフロー制御の影響により、相手機器からのデータパケットが再送回数を超えても受信出来ない為、強制切断された。

---

#### 5-4-4 ARPブロードキャストを受信した場合

---

自機あての場合は、自動的に応答を行い、取得した相手イーサネットアドレスをEEPROMに記録します。

この際、リザルトを返すことは有りません。(全て自動で処理されます)

---

#### 5-4-5 ICMPパケットの受信

---

ICMPエコーパケットの場合

自動的にエコーパケットで応答します。

この際、リザルトを返すことは有りません。(全て自動で処理されます)

ICMPエラーパケットの場合

エラーリザルトを返します。[2-2-8 ICMP]を参照して下さい。

開設/未開設の状態は、そのまま保持します。

---

#### 5-4-6 相手機器からのFIN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 `ⒸⓇⓁⓔ`を送り、LED CONNECTが消灯します。

## 5 - 5 Ver3 以前のコマンド説明

### 5-5-1 V3 コマンド一覧

この項では、Ver3以前の動作モードのコマンドについて説明します。  
プログラムモードでMODE=3とした場合のコマンド体系となります。  
このモードは、Enet-A Ver3以前とコンパチブルです。

コマンド	意味
@OPEN <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	テーブル1番の相手とTCP/IPで開設
@QUIT <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	TCP/IPの終了
@UDPO <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	テーブル1番の相手とUDPで開設
@UDPE <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	UDPの終了
@STAT <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	V3仕様フォーマットで設定状況を返す
@stat <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	V3仕様フォーマットで設定状況を返す
@STIM <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	シリアルチャンネルのタイムアウト値の設定
@SDEL <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	シリアルチャンネルのデリミタコードの設定
@STIP <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	自機IPアドレスの設定
@HOST <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	テーブル1番の相手機器IPアドレスの設定
@STSP <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	自機ソースポートの設定
@STDP <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	テーブル1番の相手機器ポートの設定
@NETM <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	サブネットのネットマスクの設定
@DEFG <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	サブネットのデフォルトゲートウェイの設定
@BRDA <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	サブネットのブロードキャストアドレスの設定
@SUBN <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	サブネット関連設定値を返す
@subn <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	サブネット関連設定値を返す
@DMAC <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	テーブル1番の相手イーサネットアドレスの消去
@PROG <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> LF	プログラムモードに入る

5-5-2 V3 コマンドフォーマット

V3 コマンドフォーマット

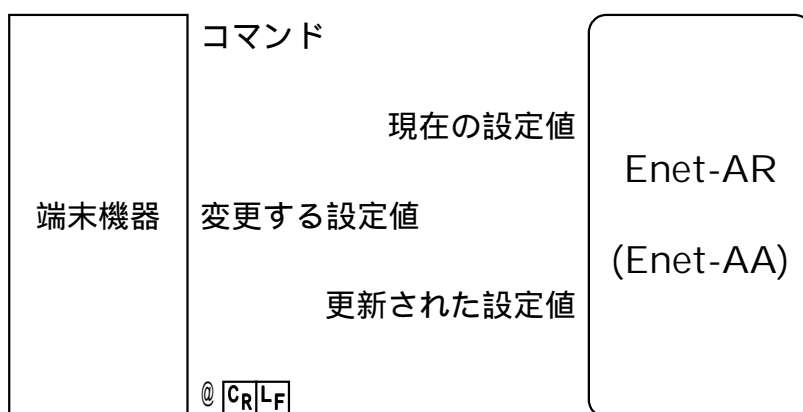
コマンドプロンプト文字列 + コマンド文字 `CR LF`

V3 リザルトフォーマット

リザルト文字列 `CR LF`

設定コマンドの方式

アドレス等の設定を行うコマンドは次の手順となります。



変更する設定値が範囲外の場合は、@ `CR LF` を返し、受付拒否を知らせます。

最後の @ `CR LF` で設定状態を終了しますので必ず必要です。

5-5-3 V3 コマンドの説明

コマンドとリザルトのフォーマットが異なりますが、基本的にはV4モードと同等の動作をします。動作内容は、省略して記載していますので、[5-1]から[5-4]も参照して下さい。

テーブル1番の相手とTCP/IPで開設

@OPEN `CR LF`

相手機器は、テーブル番号1番に固定です。

SYNパケットを発行して開設手順を実行します。

成立 : ESTABLISHED `CR LF`、LED CONNECT 点灯

ARP 応答無し : TIME OUT ARP `CR LF`

応答無し再送 : WAITING `CR LF`

再送回数が終了 : TIMEOVER `CR LF`

開設中 : OPENING `CR LF`(TCP/IP、UDP等)

処理不可 : INVALID `CR LF`(タイムウェイト中等で、コマンドを受付られない時)

TCP/IPの終了

@QUIT `[CR|LF]`

FINパケットを発行してTCP/IPを終了します。

タイムウェイト : TIME WAIT `[CR|LF]`、LED CONNECT 消灯

タイムウェイト後 : CLOSE COMPLETED `[CR|LF]`

応答無し再送 : WAITING `[CR|LF]`

再送終了 : CONNECTION TIMEOUT `[CR|LF]`、LED CONNECT 消灯

テーブル1番の相手とUDPで開設

@UDPO `[CR|LF]`

相手機器はテーブル1番に固定です。UDPを開設します。

@UDP ON `[CR|LF]`を返し、LED STATUS 点灯

UDPの終了

@UDPE `[CR|LF]`

UDPを終了します

@UDP OFF `[CR|LF]`を返し、LED STATUS 消灯

V3仕様フォーマットで設定状況を返す

@STAT `[CR|LF]`

V3仕様のSTATフォーマットで設定状況を返します。

例)

[TIMEOUT]	00000 <code>[CR LF]</code>
[DELIMITER]	CR=OFF LF=OFF ETX=OFF TIME=OFF DEL=00 <code>[CR LF]</code>
[ETHERNET ADDRESS]	00:C0:84:hh:hh:hh <code>[CR LF]</code>
[IP ADDRESS]	0.0.0.0 <code>[CR LF]</code>
[HOST ETHER ADDRESS]	hh:hh:hh:hh:hh:hh <code>[CR LF]</code>
[HOST IP ADDRESS]	0.0.0.0 <code>[CR LF]</code>
[SOURCE PORT NUMBER]	0000 <code>[CR LF]</code>
[DEST PORT NUMBER]	0000 <code>[CR LF]</code>
[CONNECTION TCP]	CLOSE <code>[CR LF]</code>
[CONNECTION UDP]	OFF <code>[CR LF]</code>

.....

@stat `[CR LF]` (stat は小文字)  
V3仕様で設定値のみを返します。(STATの順番に従う)  
例)  
00000 `[CR LF]`  
00 `[CR LF]`  
00:C0:84:hh:hh:hh `[CR LF]`  
0.0.0.0 `[CR LF]`  
hh:hh:hh:hh:hh:hh `[CR LF]`  
0.0.0.0 `[CR LF]`  
0000 `[CR LF]`  
0000 `[CR LF]`  
CLOSE `[CR LF]`  
OFF `[CR LF]`

#### シリアルチャンネルのタイムアウト値の設定

@STIM `[CR LF]`  
プログラムモードのTIMの値を設定します。  
[設定コマンドの方式]に従い、値は5桁数値(単位 10msec)です。

#### シリアルチャンネルのデリミタコードの設定

@SDEL `[CR LF]`  
プログラムモードのDELの値を設定します。  
[設定コマンドの方式]に従い、値は2桁16進数です。  
00を指定した場合は指定無しとなります。

#### 自機 IP アドレスの設定

@STIP `[CR LF]`  
プログラムモードのIPの値を設定します。  
[設定コマンドの方式]に従い、値はIPのフォーマットです。

#### テーブル1番の相手機器 IP アドレスの設定

@HOST `[CR LF]`  
プログラムモードの1I(テーブル1番のIP)の値を設定します。  
[設定コマンドの方式]に従い、値はIPのフォーマットです。

## 自機ソースポートの設定

```
@STSP CRLF
```

プログラムモードの PORT の値を設定します。  
[設定コマンドの方式]に従い、値は4桁16進数です。

## テーブル1番の相手機器ポートの設定

```
@STDP CRLF
```

プログラムモードの 1P(テーブル1番のポート)の値を設定します。  
[設定コマンドの方式]に従い、値は4桁16進数です。

## サブネットのネットマスクの設定

```
@NETM CRLF
```

プログラムモードの NETM の値を設定します。  
[設定コマンドの方式]に従い、値はIPのフォーマットです。

## サブネットのデフォルトゲートウェイの設定

```
@DEFG CRLF
```

プログラムモードの DEFG の値を設定します。  
[設定コマンドの方式]に従い、値はIPのフォーマットです。

## サブネットのブロードキャストアドレスの設定

```
@BRDA CRLF
```

プログラムモードの BRDA の値を設定します。  
[設定コマンドの方式]に従い、値はIPのフォーマットです。

## サブネット関連設定値を返す

```
@SUBN CRLF
```

V3仕様のフォーマットでサブネット関連の設定状況を返します。

例)

```
[NETMASK]                0.0.0.0CRLF  
[BROADCASTADDRESS]      255.255.255.255CRLF  
[DEFAULTGATEWAY]        0.0.0.0CRLF
```

@subn `[CR LF]` (subn は小文字)

V3仕様のフォーマットでサブネット関連の設定状況値のみを返します。

例)

0.0.0.0 `[CR LF]`

255.255.255.255 `[CR LF]`

0.0.0.0 `[CR LF]`

テーブル1番の相手イーサネットアドレスを消去する

@DMAC `[CR LF]`

プログラムモードに入る

@PROG `[CR LF]`

プログラムモードとなります。

プログラムモードの通信条件は、このコマンド実行時と同じです。

詳細は、[第4章 通信条件の設定(プログラムモード)]を参照して下さい。



## 5-5-4 V3モードにおけるコマンド以外の原因による事象

テーブル1番の相手機器からのSYNパケット受信

開設中でなくIP、ポートの条件が一致した場合、SYN手順で開設を行います。

ESTABLISHED`[CR LF]`、LED CONNECT 点灯

伝送が不可能

間隔時間を変えて再送、再送終了でRSTパケットを発行して強制終了します。

CONNECTION TIMEOUT`[CR LF]`、LED CONNECT 消灯

相手機器からRSTを受信

CONNECTION RESET`[CR LF]`、LED CONNECT 消灯

ARPブロードキャストを受信

自動的に応答を行い、取得イーサネットアドレスをEEPROMに記録します。

ICMPパケットの受信

ICMPエコーパケットは、自動的にエコーパケットで応答します。

ICMPエラーパケットは、エラーリザルトを返します。[2-2-8 ICMP]を参照して下さい。

TCP/IP開設中のFINパケット受信

コネクション開設を終了します。

CLOSE COMPLETED`[CR LF]`、LED CONNECT 消灯

## 第 6 章 使用例

### 6 - 1 Enet-AR(Enet-AA) をシステムに組み込む例

ここでは、システムに Enet-AR(Enet-AA) 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。

イーサネットのどの様なネットに接続するか確認します。

回線仕様、ハード、コネクタ

相手機器の仕様、ソケット通信の確認、サブネットの有無

シリアルチャンネルの通信条件を決定します。

データに使用されるコードを検討し、デリミタを決定します。

システム管理者に自機 IP アドレスを割り当ててもらい、相手機器 IP の情報を得ます。

他のサブネットとの接続の場合はサブネット関連のアドレスの情報も得ます。

ターミナルを出荷時の通信条件としてプログラムモードを実行します。

プログラムモードで必要条件を設定します。

特に重要な項目

通信条件、デリミタ、フロー制御有無

自機 IP、自機ポート

相手 IP、相手ポート

サブネット関連アドレス(他のサブネットとの接続の場合)

プログラムモードを終了します。

接続、伝送の確認のため、@OPENnn コマンドで接続します。

正常に接続できた場合はデータ伝送を確認します。

デリミタまでを相手機器に送信するか

相手機器からのデータを正しくシリアルチャンネルに送信するか

@QUIT で終了します。正常に終了することを確認します。

システム運用の実際のアプリケーションで動作確認を行います。

---

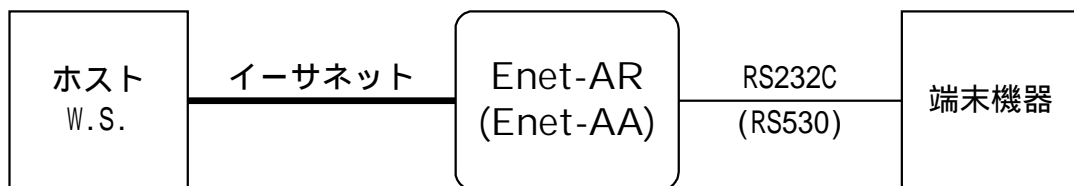
## 6 - 2 使用例

---

### 6-2-1 ホストワークステーションとの接続

---

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-AR(Enet-AA)** 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。



ホストマシンには、**Enet-AR(Enet-AA)** の IP、ポートの設定が必要です。**Enet-AR(Enet-AA)** には、ホストの IP、ポートの設定が必要です。

#### ホストからの開設

ホストからの開設要求にตอบสนองしてシリアルチャンネルに開設の結果を送ります。

以後、双方向のデータ伝送が可能です。

#### ホストからの切断

ホストからの切断要求にตอบสนองしてシリアルチャンネルに切断の結果を送ります。

以後、データ伝送は行われません。

#### **Enet-AR(Enet-AA)** からの開設

シリアルチャンネルへの OPEN コマンドにより、開設要求を出力します。開設応答で開設の結果を送ります。以後、双方向のデータ伝送が可能です。

#### **Enet-AR(Enet-AA)** からの切断

シリアルチャンネルへの QUIT コマンドにより切断要求を出力します。切断応答で切断の結果を送ります。以後、データ伝送は行われません。タイムウェイトに入ります。

6-2-2 Enet シリーズ同士の送信

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、布線費用の削減(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。



---

### 6-2-3 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-AR(Enet-AA)に必要な条件を設定する

システム組込前に、ターミナルに接続してプログラムモードに必要な条件を設定します。

双方のIP、ポートを設定します。

コマンドは無効(COM=)とします。

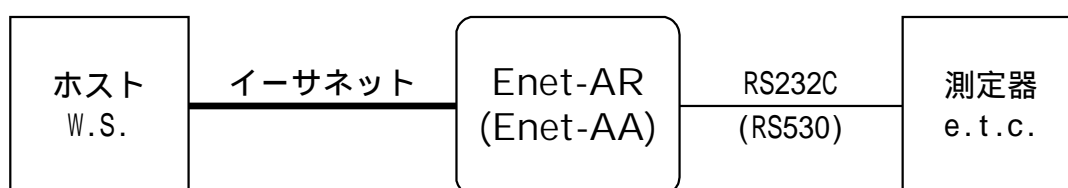
Enet-AR(Enet-AA)側から開設してその状態の保持を続けることが可能なシステムなら自動開設(PW=)が有効です。

ホストから開設する場合はPWの指定は不要です。

プログラムモードを終了します。

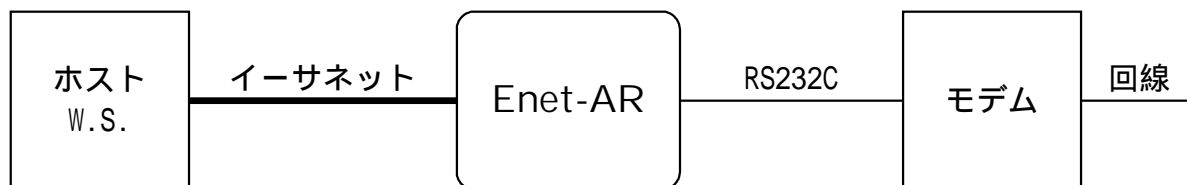
設定内容は、EEPROMに記録されます。

Enet-AR(Enet-AA)をシステムに組み込みます。



## 6-2-4 モデムの接続

イーサネットとモデムとの接続に Enet-AR を使用します。  
Enet-AR 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。  
双方の IP、ポートを設定します。



## 1) CD=nn[CR LF]を設定する

プログラムモードで CD=nn[CR LF] (nn はテーブル番号) を設定しておくこと、モデムに着呼した場合の CD オン信号で、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 オフで 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。

## 2) PW=nn[CR LF]を設定する

AT コマンドにより、RS232C の通信条件を自動認識するモデムがあります。このようなモデムと接続する場合は、次の機能が有効です。

プログラムモードで、PW=AT[CR LF] と設定します。(通常は、PW=nn[CR LF] で、本来イーサネットチャンネル側のテーブル番号を入力しますが、nn 部分に文字列の AT と指定します。)

この設定がされると、電源投入時、シリアルチャンネルに AT[CR] のコードを出力します。モデムがこれに応答して送出する OK[CR] もしくは 0[CR] の受信を待ちます。

正常な応答ならモデムが Enet-AR の通信条件を認識した事となり、その後の伝送が可能となります。

AT[CR] は、モデムからの応答受信、あるいは相手機器からの開設要求によるコネクションが成立するまでおよそ 1 分間隔で出力し続けます。この時、モデムは、装置の電源投入順序に関わらず、通信条件の認識が可能となります。

なお、モデムと接続する場合は、ECHO=D[CR LF] の設定で使った方が良いでしょう。

設定方法は、[4-4 設定項目の説明]を参照して下さい。

## 6 - 3 サンプルプログラム

この章は、実際に Enet-AR(Enet-AA) と UNIX ワークステーションのデータの送受信を行う、UNIX マシン側のサンプルプログラムを紹介します。実際の LAN 環境では、各システムに応じたアプリケーションを構築する必要があります。

### サンプルプログラム(1)

- 1: 通信相手機器（この場合、Enet-AR(Enet-AA)）からの接続開設要求を受信して、接続を開設します。
- 2: 通信相手機器からの入力データを CRT（コンソール）に表示します。
- 3: キーボード入力したデータを通信相手機器へ送信します。

```

0000 /*****/
0001 /*      socket sample program      */
0002 /*****/
0003
0004 #include <stdio.h>
0005 #include <sys/type.h>
0006 #include <sys/socket.h>
0007 #include <netinet/in.h>
0008 #include <sys/uio.h>
0009 #include <netdb.h>
0010 #include <string.h>
0011 #include <signal.h>
0012 #include <curses.h>
0013 #include <errno.h>
0014
0015 #define  PORT      (u_short)15972
0016 #define  BUF_LEN   1024*4
0017
0018 char hostname [] = "kaiser" ;      /*hostname */
0019 char buf [BUF_LEN];                /*tx/rx buffer*/

```

```
0021
0022 struct    hostent    *myhost;
0023 struct    sockaddr_in    me;
0024 int    s_waiting,s;
0025 int    c,flag;
0026 int    endsw;
0027 int    n;
0028 int    ct;
0029
0030 static    fd_set    mask;
0031 static    int    width;
0032
0033 /*****
0034 /*          main          */
0035 /*****
0036 main ()
0037 {
0038     fd_set readok;
0039     char *msg1;
0040     char *msg2;
0041     msg1="---Established---%r%n" ;          /* msg set */
0042     msg2="%r%n--- closed -----%r%n";
0043     width=5;
0044
0045 /* get host */
0046
0047     if ((myhost=gethostbyname (hostname)) ==NULL) {
0048         fprintf (stderr,"bad hostname!%n");
0049         exit (1);
0050     }
0051     bzero ((char*) &me,sizeof (me));
0052     me.sin_family = AF_INET;
0053     me.sin_port = PORT;
0054     bcopy (myhost->h_addr, (char*) &me.sin_addr,myhost->h_length);
0055
```



```
.....  
0056 /* get socket */  
0057  
0058 if ((s_waiting = socket (AF_INET,SOCK_STREAM,0)) <0) {  
0059     fprintf (stderr,"Socket for server failed.¥n");  
0060     perror ("socket");  
0061     exit (1);  
0062 }  
0063  
0064 if (bind (s_waiting,&me,sizeof (me)) ==-1) {  
0065     fprintf (stderr,"Server could not bind.¥n");  
0066     perror ("bind");  
0067     exit (1);  
0068 }  
0069 printf("Waiting ...¥n");  
0070 listen(s_waiting,1);  
0071  
0072 if ((s=accept (s_waiting,NULL,NULL)) <0){  
0073     perror ("accept");  
0074     exit (1);  
0075 }  
0076  
0077 width =s+1;  
0078 FD_ZERO (&mask);  
0079 FD_SET (0,&mask);  
0080 FD_SET (s,&mask);  
0081 write (1,msg1,strlen (msg1));  
0082  
0083 endsw=0;  
0084  
0085 while (endsw!=1){                /* endsw==0 then loop */  
0086  
0087     readok=mask;                /* initial */  
0088     select (width, (fd_set*) &readok,NULL,NULL,NULL);  
0089
```

```
.....  
0090     if(FD_ISSET (0,&readok)){                               /*keyin? */  
0091         n=read (0,buf,BUF_LEN);  
0092         if (buf [0] =='$') { endsw=1; break ;               /* end */  
0093     }  
0094     else { strcat (buf,"%r¥0");  
0095         n=n+1;  
0096         write (s,buf,n);                                     /* crt out */  
0097     }  
0098 }  
0099     if (FD_ISSET (s,&readok)) {                               /* receive? */  
0100         n=read (s,buf,BUF_LEN);  
0101         if(n<0) {perror ("read");                            /* error !? */  
0102             exit (1);  
0103     }  
0104     if (n==0) { endsw=1 ;                                     /* close!! */  
0105         break;  
0106     }  
0107     if (n>0) { strcat (buf,"%0");                             /* crt out */  
0108         write (1,buf,n);  
0109     }  
0110  
0111 }  
0112     for (ct=0 ; ct<=4095 ; ct++) {buf [ct] ='¥0';}          /* buff cls */  
0113 }  
0114 write (1,msg2,strlen (msg2));  
0115 close (s);  
0116 }
```

.....  
サンプルプログラム(1)の説明

- 行番 0015      ホスト側(UNIXマシン)のポート番号を指定しています。ただし、このポート番号が使われている場合がありますので、このプログラムを実行する前にシステム管理者に確認して下さい。
- 行番 0018      このプログラムを実行するホストマシンのホスト名を記述して下さい。サンプルでは、kaiser としています。
- 行番 0047      gethostbynameは、ホスト名を指定してアドレスなどの情報をデータベースから引き出しています。
- 行番 0069      このメッセージが表示され、Enet-AR(Enet-AA)からの接続の接続を待ちます。
- 行番 0081      "---Established---"というメッセージが表示されるとホスト(UNIXマシン)とEnet-AR(Enet-AA)の間でデータの送受信が行えます。
- 行番 0090      ホスト(UNIXマシン)のキーボードにより入力があった場合、入力デーを送信します。この時、\$キーを入力すると本プログラムは終了します。正常に終了の場合、"--- closed ---"のメッセージが表示されます。
- 行番 0099      ソケットにデータがあった場合、これを表示します。

サンプルのプログラムは、サンマイクロ社製SPARC station2上で記述しました。

.....  
サンプルプログラム(2)

- 1: ホストUNIXマシン(このアプリケーションプログラム)からコネクション開設要求を発行し、コネクションを開設します。
- 2: 通信相手機器からの入力データをCRT(コンソール)に表示します。
- 3: キーボード入力したデータを通信相手機器へ送信します。

```
0000 /*****/
0001 /*      socket sample program 2      */
0002 /*****/
0003 #include <stdio.h>
0004 #include <sys/type.h>
0005 #include <sys/socket.h>
0006 #include <netinet/in.h>
0007 #include <sys/uio.h>
0008 #include <netdb.h>
0009 #include <string.h>
0010 #include <signal.h>
0011 #include <curses.h>
0012 #include <errno.h>
0013
0014
0015 #define  PORT  (u_short)15972
0016 #define  BUF_LEN  1024*4
0017
0018 char hostname [] ="ENET-A" ; /*target*/
0019 char buf [BUF_LEN];          /*buffer*/
0020 struct  hostent  *myhost;
0021 struct  sockaddr_in  me;
0022 int  s;
0023 int  c,flag;
0024 int  endsw;
0025 int  n;
0026 int  ct;
0027 static  fd_set  mask;
0028 static  int  width;
```

```

0029 /*****/
0030 /*          main          */
0031 /*****/
0032
0033 main (){
0034 {
0035 fd_set readok;
0036 char *msg1;
0037 char *msg2;
0038 char *msg3;
0039 msg1="---Established---%r%n" ;
0040 msg2="%r%n--- closed ---%r%n";
0041 msg3="%r%n--- request to ENET-A ---%r%n";
0042 width=5;
0043
0044 /*get target*/
0045 if ((myhost=gethostbyname (hostname)) ==NULL) {
0046     fprintf (stderr,"bad hostname!%n");
0047     exit (1);
0048 }
0049
0050 bzero ((char*) &me,sizeof (me));
0051 me.sin_family = AF_INET;
0052 me.sin_port = PORT;
0053 bcopy (myhost->h_addr, (char*) &me.sin_addr,myhost->h_length);
0054
0055 /*get socket*/
0056 if ((s = socket (AF_INET,SOCK_STREAM,0)) <0) {
0057     fprintf (stderr,"Socket for server alloc failed.%n");
0058     exit (1);
0059 }
0060 write (1,msg3,strlen (msg3)) ;
0061
0062 /*to ENET-A*/
0063 if (connect (s,&me,sizeof (me)) ==-1) {
0064     fprintf (stderr,"could not connect%n");
0065     exit (1);
0066 }
0067

```

```
0068 write (1,msg1,strlen (msg1)) ;
0069
0070 /*loop*/
0071 width =s+1 ;
0072 FD_ZERO (&mask);
0073 FD_SET (0,mask)
0074 FD_SET (s,&mask);
0075
0076 endsw=0;
0077 while (endsw!=1) {                               /* endsw==0 then loop */
0078
0079     readok=mask;                                  /* initial */
0080     select (width,(fd_set*) &readok,NULL,NULL,NULL);
0081
0082     if(FD_ISSET (0,&readok)){                      /* keyin? */
0083         n=read (0,buf,BUF_LEN);
0084         if(buf [0] =='$'){endsw=1; break;         /* end */
0085     }
0086     else{ strcat (buf,"¥r¥0");
0087         n=n+1;
0088         write (s,buf,n);                          /*crt out */
0089     }
0090 }
0091 if(FD_ISSET (s,&readok)) {                          /*receive? */
0092     n=read (s,buf,BUF_LEN);
0093     if(n<0) {perror ("read");                      /* error!? */
0094         exit (1);
0095     }
0096     if(n==0) {endsw=1;                              /*closed!! */
0097         break;
0098     }
0099     if(n>0) {strcat (buf,"¥0");                    /* crt out */
0100         write (1,buf,n);
0101     }
0102
0103 }
0104 for(ct=0;ct<=4095;ct++){buf[ct] ='¥0';}          /*buff cls */
0105 }
```

```
.....  
0106 write (1,msg2,strlen (msg2));  
0107 close (s);  
0108 }
```

.....

サンプルプログラム(2)の説明

- 行番 0015      接続相手先 (この場合 **Enet-AR(Enet-AA)** で設定しているソースポート番号) を指定しています。なお、ホスト側のポート番号は本プログラム実行時にランダムに設定されます。ポート番号についてはこのプログラムを実行する前にシステム管理者 (スーパーユーザ) に確認して下さい。  
また、このプログラムを実行すると **Enet-AR(Enet-AA)** で設定したディスティネーションポート番号は、ホストでランダムに設定された番号となります。
- 行番 0018      接続を行う相手先 (この場合 **Enet-A**) の名前を記述して下さい。但し、記述する名前は、etc / hosts に登録済である必要があります。
- 行番 0045      gethostbyname で、接続相手先のアドレスなどの情報をデータベースから引き出しています。
- 行番 0060      " - - - request to ENET-A - - - " このメッセージ表示後、0063 行で **Enet-AR(Enet-AA)** に対しコネクション開設要求を発行します。
- 行番 0068      " - - - Established - - - " このメッセージが表示されると、**Enet-AR(Enet-AA)** とコネクションの開設が成立し、データの送受信が行えます。
- 行番 0082      本プログラムを実行した UNIX マシンのキーボード入力データを **Enet-AR(Enet-AA)** に送信します。この時、\$ キーを入力すると本プログラムは終了します。  
正常終了の場合は、0106 行の " - - - closed - - - " が表示されます。
- 行番 0091      ソケットにデータがあった場合、これを表示します。  
すなわち、**Enet-AR(Enet-AA)** からの入力データを CRT (コンソール) に表示します。

サンプルのプログラムは、サンマイクロ社製 SPARC station2 上で記述しました。



## 第7章 ユーザーサポート

ご購入頂きました Enet-AR(Enet-AA) に関するご質問・ご相談は、弊社ユーザーサポート課までお問い合わせ下さい。

この際、次ページ(見開き2ページ分)をコピーの上、使用環境、設定内容等を記入して FAX していただくと、迅速なサポートが可能となりますのでご利用下さい。

### データリンク株式会社 ユーザーサポート課

TEL 04 - 2924 - 3841 (代)

FAX 04 - 2924 - 3791

受付時間 月曜～金曜(祝祭日は除く)

AM 9 : 00 ~ 12 : 00

PM 1 : 00 ~ 5 : 00

E-mail [support@data-link.co.jp](mailto:support@data-link.co.jp)

.....

---

**Enet-AR(Enet-AA) 問い合わせ FAX シート**

---

**会社名**

**部署名**

**ご氏名**

**TEL**

**FAX**

**e-mail**

**Enet-AR(Enet-AA) プログラムモード設定値**

---

.....

**接続する装置の名称 / 機能をお書き下さい。**

---

**ご使用状況（接続関係が分かるような図をお書き下さい）**

---

**ご質問の内容**

---

## 付録 . TERMINAL 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 [ TERMINAL ] の使用方法について説明しています。

[ TERMINAL ] 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。

[ TERMINAL ] には、使用するパソコンによりつぎの2つのバージョンを用意しています。

- ・ PC/AT 互換機、NX 以降の PC98 などの DOS/V 仕様機で動作する DOS/V 版
- ・ NX 以前の PC98 で動作する 98 版

このマニュアルは、DOS/V 版 / 98 版共通に書かれています。マニュアルで使用されている画面の図は、DOS/V 版の画面が使用されておりますのでご了承ください。なお、つぎのマークが付いている説明は、バージョンに固有の説明を表しています。

 ..... DOS/V 版に固有な説明を表しています。

 ..... 98 版に固有な説明を表しています。

#### 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 仕様機もしくは PC98 シリーズでの動作を前提にしておりますが、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 [ TERMINAL ] ディスクの内容

---

[ TERMINAL ] ディスクには、つぎのファイルが含まれています。

TERMV.EXE ..... DOS/V 版 [ TERMINAL ] 実行ファイル  
 READMEV.DOC ..... DOS/V 版 [ TERMINAL ] 概略説明テキストファイル  
 TERM.EXE ..... 98 版 [ TERMINAL ] 実行ファイル  
 README98.DOC ..... 98 版 [ TERMINAL ] 概略説明テキストファイル

## 3 動作環境

---

DOS/V 版の動作環境 **DOS/V**

パソコン： PC/AT 互換機、NX 以降の PC98 などの DOS/V 仕様機  
 OS： MS-DOS 5.0V 以上  
 メインメモリ： 640K バイト以上

98 版の動作環境 **PC98**

パソコン： NX 以前の PC98 シリーズ、及びその互換機（EPSON 等）  
 OS： MS-DOS 3.0 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します。

#### モノクロ・モード **PC98**

送信データを白色、受信データを白色のリバーズで表示します。

DOS/V 版にはモノクロ・モードはありません。

### 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）表示します。

### 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

---

### [ TERMINAL ] の起動


[ TERMINAL ] ディスクをパソコンの FD ドライブに挿入します。

ご使用の OS が Windows の場合、「MS-DOS プロンプト」を起動します。


DOS のコマンドラインからつぎの内容を入力します。

**(DOS/V)**

A:¥TERMV 

"A" は [ TERMINAL ] ディスクが挿入されているドライブ名、  は [ Enter ] キーの押下。

**(PC98)**

カラー・モード： C:¥TERM 

モノクロ・モード： C:¥TERM\_\_C/MON 

"C" は [ TERMINAL ] ディスクが挿入されているドライブ名、\_\_ はスペース。

メイン画面が表示され、使用可能な状態になります。

### [ TERMINAL ] の終了

[ F10 ] キーを押下します。

メモ

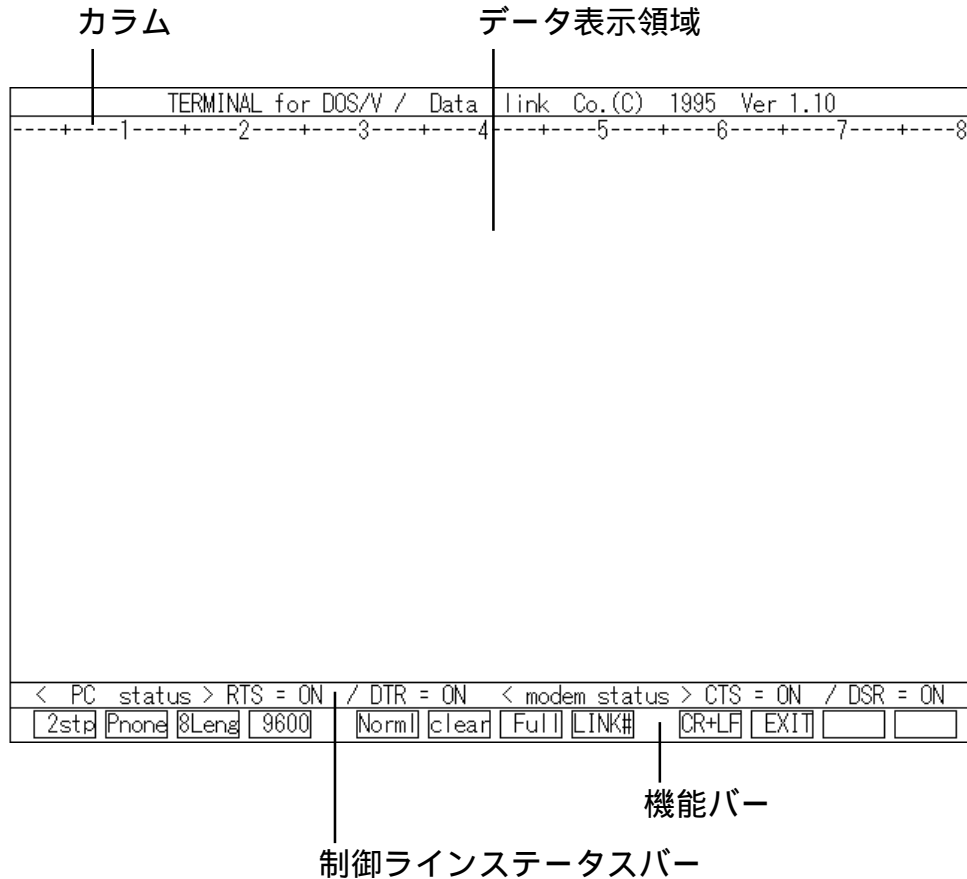


Windows の MS-DOS プロンプト上で正常に動作しない場合は、MS-DOS モードでご使用ください。

**(DOS/V)**

受信データが欠ける場合は、英語モードでご使用ください。

## 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。

制御ライン  
ステータスバー

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

[ TERMINAL ] 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在の状態などを表しています。なお、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

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

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

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

通信速度を選択します。

キー： [ F4 ] キー

**(DOS/V)**

通信速度： 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 (bps)

初期値： 9600

**(PC98)**

通信速度： 75 / 150 / 300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600

初期値： 4800

### 送受信データの表示形式の選択

送受信データの表示形式を選択します。

キー： [ F5 ] キー

表示形式： normal(キャラクタ表示) / hex(16進数表示)

初期値： normal



## データ表示領域のクリア

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： [ F6 ] 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。

## 送信データの表示 / 非表示の選択

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

**PC98**

コマンドキーワードの送出機能、及び固定文字列の送出機能を使用している時は、[ Half ] は無効となり、送受信データ共に表示されます。

## コマンドキーワードの送出

[ 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： [ F8 ] キー

## デリミタコードの選択

[ 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： [ F9 ] 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

## [ TERMINAL ] の終了

本プログラムを終了します。

キー： [ F10 ] 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送出します。

キー： [ Shift ] キー + [ F1 ] キー

固定文字列： THE \_\_QUICK\_\_BROWN\_\_FOX\_\_OVER\_\_JUMPS\_\_OVER\_\_THE  
\_\_LAZY\_\_DOG\_\_[0123456789]\_\_nnnnn **CR****LF**

・ \_\_ はスペース、**CR****LF** は CR ( 0Dh ) と LF ( 0Ah )

・ 64 バイトは、THE \_\_QUICK ~ **CR****LF** までのサイズです。

操作方法 :

[ Shift ]キー + [ F1 ]キーを押下すると送出回数入力用のウィンドウが表示され、ウィンドウ中の LOOP COUNT にカーソルが移動します。

固定文字列の送出回数を入力します( 最大99999回 )。入力値の変更は[ Back space ] キーにより行います。

(PC98)

[ Enter ]キーを押下し、送出回数を決定します。送出回数を決定するとOUT CHAR CNT と OUT Kb CNT が更新されます。

[ Enter ]キーを押下し、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

### 通信ポートの選択 (DOS/V)

[ Shift ]キー + [ F10 ]キーを押下すると、使用する通信ポートがCOM1/COM2 交互に切り替わります。

キー : [ Shift ] キー + [ F10 ] キー

初期値 : COM1

---

## 8 エラーメッセージ

---

### DOS/V

#### すべてのエラー

メッセージ : Couldn't INITIALIZE RS-232C Port

説明 : 送受信バッファの確保、RS232C初期化、ラインステータス取得時にエラーが発生すると、いずれも上記メッセージを表示して起動しないか、または強制終了します。

### PC98

#### プログラム起動時のエラー

メッセージ : Not Enough Memory!!

Hit any key -> TERMINAL END

説明 : 送受信バッファが確保できない場合に表示されます。何かキーを押下するとプログラムが終了します。

#### RS232C 初期化時のエラー

メッセージ : Couldn't INITIALIZE RS-232C Port

Hit any key -> TERMINAL END

説明 : RS232C ポートの初期化に失敗した場合に表示されます。  
ストップビット長、パリティビット、データ長、通信速度のいずれかを変更した場合もRS232Cポートの再初期化を行いますので、再初期化に失敗した場合も同様に表示されます。

#### ラインステータス表示のエラー

メッセージ : CTS=ERR/DSR=ERR

説明 : CTS、DSRライン(入力信号)のステータス取得に失敗した場合に表示されます。

#### データ受信時のエラー

メッセージ : RECEIVE ERROR

説明 : データ受信時にエラーが発生した場合に表示されます。  
このメッセージが表示された後にデータ受信が正常に行われると、再び送受信が行えるようになります。

## 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 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全損等、故障状態により修理価格が新品価格を上回る場合。
- 5 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。
- 6 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

ご購入いただきました Enet-AR(Enet-AA)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

TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791

受付時間 月曜～金曜(祝祭日は除く)

AM9:00～PM12:00 PM1:00～PM5:00

### Enet-A シリーズ

取り扱い説明書

2005年10月 第3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