

イーサネット2・6チャンネルシリアルプロトコルコンバータ

Enet-M シリ - ズ

ユーザーズマニュアル

WP-01-010731

Enet-M2	2ch	RS232C	DTE
Enet-M6	6ch	RS232C	DTE
Enet-M2A	2ch	RS530	DTE
Enet-M6A	6ch	RS530	DTE

第1版 平成13年7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、イーサネット/2・6チャンネルシリアルプロトコルコンバータモデルEnet-M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-M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-M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下さい。
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

序 章	ご使用になる前に	1
序 - 1	梱包内容の確認	1
序 - 2	本機の特徴	2
序 - 3	このマニュアルの読み方	4
序 - 4	各部の名称と働き (LED と SW)	5
序 - 5	本書で使われる用語	6
第 1 章	通信を行う前の準備	8
1 - 1	電源の投入	8
1 - 2	通信条件の設定を行う (プログラムモード)	9
1-2-1	プログラムモードとは	9
1-2-2	パソコンと本機を接続する	10
1 - 3	プログラムモードへの入り方、終了方法	11
1-3-1	PROG SW によるプログラムモード	11
1-3-2	コマンドによるプログラムモード	11
1-3-3	タ - ミナルからのプログラムモードの終了	11
1-3-4	TELNET によるプログラムモード	12
1 - 4	プログラムモード状態での設定方法	14
1-4-1	基本的な操作方法	14
1-4-2	表示画面	15
1 - 5	設定項目の解説	16
1-5-1	1 ペ - ジ目の各項目の意味	16
1-5-2	2 ペ - ジ目の各項目の意味	19
1-5-3	シングルポ - トモ - ド 3 ペ - ジ目の各項目の意味	24
1-5-4	マルチポ - トモ - ド 3 ペ - ジ目の各項目の意味	25
1-5-5	その他のコマンド	27
1-5-6	特殊なコマンド	28
第 2 章	簡単な通信テスト	29
2 - 1	ping を使った簡単な通信テスト	29
第 3 章	伝送仕様について	30
3 - 1	受信パケット識別	30
3 - 2	ARP に対する応答	31
3 - 3	TCP/IP コネクションの開設	31
3 - 4	TCP/IP コネクションの終了	32
3 - 5	データの伝送	33
3 - 6	ICMP	34

3 - 7	UDP	35
3 - 8	シングルポ - トモ - ドでのマルチプレクサ動作仕様	36
3-8-1	マルチプレクサ伝送の方向と接続	36
3-8-2	1対1のチャンネル接続	37
3-8-3	同報通信	38
3-8-4	ポ - リングモ - ド	39
3 - 9	マルチプレクサモ - ドでの動作仕様	40
3 - 10	実際のデ - タ伝送について	42
3-10-1	シリアル機器 Enet-M イ - サネット機器へのデ - タ伝送	42
3-10-2	イ - サネット機器 Enet-M シリアル機器へのデ - タ伝送	44
3-10-3	TCP/IP コネクション開設、デ - タ伝送、コネクション終了までの例 ..	44
3 - 11	シリアルチャンネルのフロ - 制御	46
3-11-1	RTS/CTS フロ - 制御	46
3-11-2	XON/XOFF フロ - 制御	46
3-11-3	DTR/DSR フロ - 制御	47
3-11-4	DTR/DSR によるコネクション開設制御	47
第4章	SIO コマンド	48
4 - 1	SIO コマンドとは	48
4 - 2	コマンドとリザルトのフォ - マット	48
4-2-1	コマンドフォ - マット	48
4-2-2	リザルトフォ - マット	49
4-2-3	コマンド・リザルト無効	49
4 - 3	SIO コマンド・リザルト一覧	50
4-3-1	SIO コマンド一覧	50
4-3-2	SIO リザルト一覧	50
4 - 4	各 SIO コマンドの説明	51
4-4-1	テ - ブル nn 番と TCP/IP 開設をする	51
4-4-2	テ - ブル nn 番と UDP 開設をする	52
4-4-3	TCP/IP あるいは UDP を終了する	52
4-4-4	状態を調べる	53
4-4-5	プログラムモ - ドに入る	53
4-4-6	設定した相手機器に対して通信テストを実行する	54
4-4-7	取得 MAC の一時削除	54
4-4-8	ROM バ - ジョンの表示	54
4 - 5	コマンド以外の原因による事象	55
4-5-1	相手機器からの SYN パケットの受信	55
4-5-2	Enet-M からの TCP/IP への伝送が不可能な場合	55
4-5-3	相手機器からの RST (リセットパケット) を受信した場合	55

4-5-4	相手機器より FIN (切断要求パケット) を受信した場合	56
4-5-5	ARP ブロ - ドキャストを受信した場合	56
4-5-6	ICMP パケットの受信	56
第 5 章	マルチプレクサコマンド	57
5 - 1	マルチプレクサコマンドとは	57
5 - 2	マルチプレクサコマンドのフォ - マット	57
5-2-1	マルチプレクサコマンドフォ - マット	57
5-2-2	結果をイ - サネット側に返すコマンド	58
5-2-3	マルチプレクサコマンドとデ - タの関係	58
5-2-4	マルチプレクサコマンドの無効	58
5 - 3	マルチプレクサコマンド一覧	59
5 - 4	各マルチプレクサコマンドの説明	60
5-4-1	「無し」上下シリアルチャンネル切換	60
5-4-2	「E」上りシリアルチャンネル切換	60
5-4-3	「D」下りシリアルチャンネル切換	60
5-4-4	「J」シリアルチャンネル送信停止状態にする	61
5-4-5	「I」シリアルチャンネル送信可能状態にする	61
5-4-6	「d」同報通信時、シリアルチャンネル n には伝送しない	61
5-4-7	「e」同報通信時、シリアルチャンネル n には伝送する	62
5-4-8	「L」デリミタまでの 1 パケットを読み出す	62
5-4-9	「N」指定シリアルチャンネルの全てのデ - タを読み出す	62
5-4-10	「G」コマンドによるポ - リングを実施する	63
5-4-11	「A」コマンドによるポ - リングを停止する	63
5-4-12	「F」シリアルチャンネルの入力バッファのデ - タ長を得る	63
5-4-13	「P」シリアルチャンネルの入力パケット数を得る	64
5-4-14	「O」シリアルチャンネルの出力バッファのデ - タ長を得る	64
5-4-15	「S」シリアルチャンネルのラインステ - タス状態を得る	65
5-4-16	「？」シリアルチャンネルの接続状態を得る	66
5-4-17	「Q」シリアルチャンネルは XON コ - ドを出力する	66
5-4-18	「U」シリアルチャンネルは XOFF コ - ドを出力する	66
5-4-19	「V」シリアルチャンネルの DTR ラインをレディ (hi) にする	66
5-4-20	「W」シリアルチャンネルの DTR ラインをビジ - (Low) にする	67
5-4-21	「+」シリアルチャンネルを XON 状態にする	67
5-4-22	「-」シリアルチャンネルを XOFF 状態にする	67
5-4-23	「B」シリアルチャンネルにブレイク信号を送信する	67
5-4-24	「C」シリアルチャンネルの入出力バッファをクリアする	68
5-4-25	「f」シリアルチャンネルの入力バッファをクリアする	68
5-4-26	「o」シリアルチャンネルの出力バッファをクリアする	68

.....

5-4-27	「H」マルチプレクサコマンドを受信したテ - ブルにUDP 開設	69
5-4-28	「K」UDP 開設を解除する	69
5 - 5	マルチプレクサコマンド一覧 (アルファベット順)	70
第 6 章	使用例	71
6 - 1	Enet-M をシステムに組み込む為の手順	71
6 - 2	使用例	73
6-2-1	ホストワークステーション等との接続	73
6-2-2	「Enet シリ - ズ」同士の通信	74
6-2-3	Enet-M 同士の通信	74
第 7 章	ファ - ムウェアの更新	75
第 8 章	物理的仕様	76
8 - 1	ハード構成・仕様	76
8 - 2	使用環境・消費電流	76
8 - 3	形状・重量	77
8 - 4	RS232C 仕様	79
8-4-1	RS232C コネクタのピンアサイン	79
8-4-2	RS232C 機器接続例	79
8-4-3	添付ケ - ブル結線図	81
8-4-4	RS232C ケ - ブル長	82
8 - 5	RS530 仕様	82
8-5-1	RS530 コネクタのピンアサイン	82
8-5-2	RS530 機器接続例	83
8 - 6	イ - サネットコネクタ仕様	84
8-6-1	10BaseT インタ - フェイスピンアサイン	84
8-6-2	AUI インタ - フェイスピンアサイン	84
第 9 章	その他	85
9 - 1	FAQ (よくある質問について)	85
9 - 2	付録 用語解説	87
9 - 3	ユーザサポートのご案内	89
	付録 . TERMINAL ユーザーズマニュアル	90
	保証規定	98

序 章 はじめに

序 - 1 梱包内容の確認

Enet-M シリ - ズには以下の品目が含まれます。 品目数量をご確認下さい。
Enet-M シリーズは4種類の機種があります。シリアルチャンネル数・シリアル仕様を確認して下さい。不足がある場合は、弊社営業部までご連絡下さい。

- | | |
|-------------------|-----|
| • Enet-M (2・6) 本体 | 1 台 |
|-------------------|-----|
- | | |
|---|-----|
| • AC 電源ケ - ブル (2m) | 1 本 |
| ア - スが取れる 2P-3P の AC 電源ケ - ブルです。 | |
| 本体側が 3P、AC100V 側が 2P とア - ス用コ - ドとなっています。 | |
- | | |
|--|-----|
| • 調歩同期用 RS232C クロスケーブル 3 m | 1 本 |
| 両端に Dsub25 ピンオスを持つ RS232C のクロスケーブルです。 | |
| RS232C チャンネル1と端末機器を接続し、プログラムモードの編集を行う際に使用できます。 | |
| RS530 タイプには添付されません。 | |
- | | |
|--------------------------------------|-----|
| • Dsub9 ピン、25 ピン変換コネクタ | 1 個 |
| 接続 PC が DOS/V 機の際にケーブルとの間に挿入して使用します。 | |
| RS530 タイプには添付されません。 | |
- | | |
|--------------------------|-----|
| • ターミナルソフトフロッピ - ディスク | 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下さい。 | |
- | | |
|------------------------------|-----|
| • Enet-M シリ - ズユーザーズマニュアル 本誌 | 1 冊 |
|------------------------------|-----|
- | | |
|-----------------------|-----|
| • ソケット通信サンプルプログラム 小冊子 | 1 冊 |
|-----------------------|-----|
- | | |
|------------|-----|
| • お客様登録はがき | 1 枚 |
|------------|-----|

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。

序 - 2 本機の特徴

複数の調歩同期式 RS232C あるいは RS530 機器は、Enet-M 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。

設定する条件により、イーサネットポートとシリアルチャンネル間の通信が次の 2 つのモードから選択出来ます。

- ・ 1 つのポートと複数シリアルをマルチプレクサの様に接続切替して通信する。
- ・ ポートとシリアルチャンネルを 1 対 1 に関係付け、同時複数ポート通信を可能とする。

イーサネット側は、TCP/IP、UDP、ARP、TELNET¹ 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 ソケットあるいは UDP を用いて Enet-M と通信を行います。

TCP/IP コネクションの開設 / 終了は、Enet-M 側 / ホスト側のどちらからも可能です。

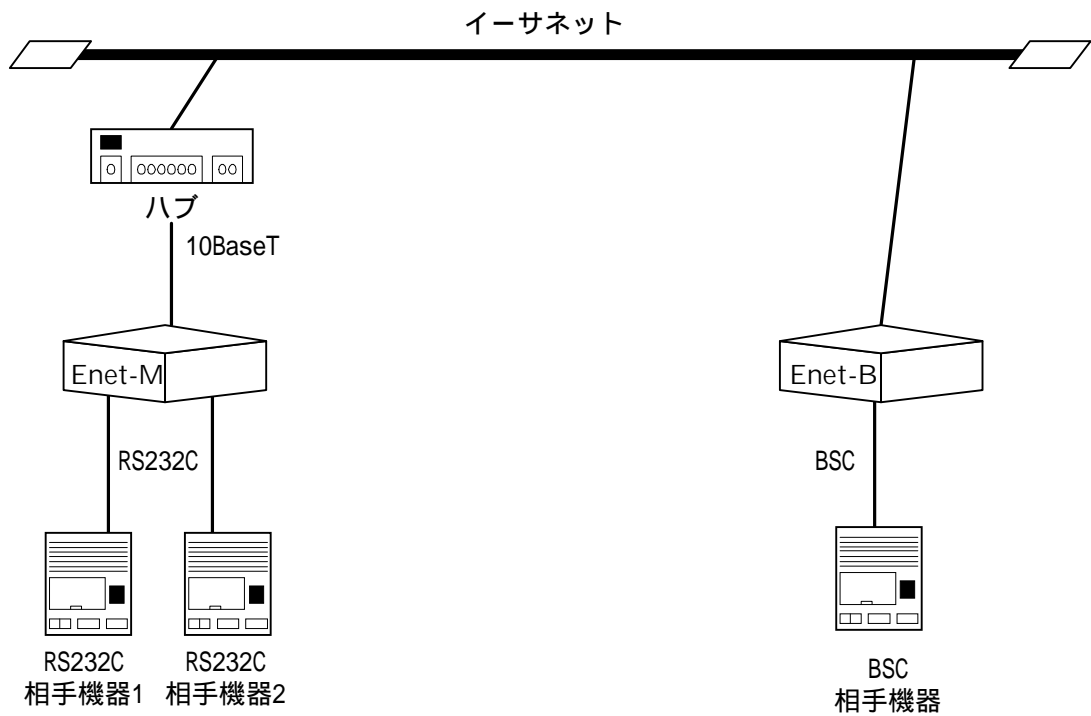
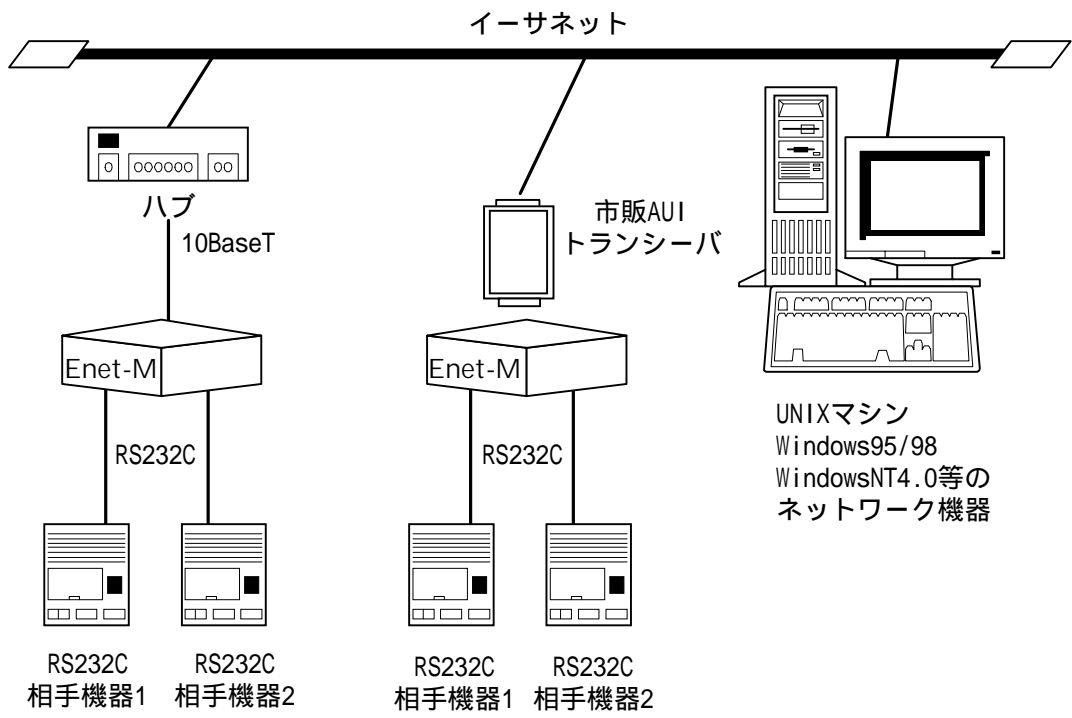
通信条件、イーサネット関係のアドレス、使用モード等は、プログラムモードで対話的に設定が可能です。これらの条件設定は、フラッシュ ROM (電氣的消去、編集可能) に記憶されます。設定は、シリアルチャンネルとターミナルソフトを使用した方法、TELNET LOGIN による方法の 2 種類が可能です。

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 40K バイト、出力 40K 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。

Enet-M シリーズには 4 つのモデルがあります。

- ・ Enet-M2 調歩同期 RS232C を 2 チャンネル有するモデル。
- ・ Enet-M6 調歩同期 RS232C を 6 チャンネル有するモデル。
- ・ Enet-M2A 調歩同期 RS530 を 2 チャンネル有するモデル。
- ・ Enet-M6A 調歩同期 RS530 を 6 チャンネル有するモデル。

1 : ネットワーク端末より Enet-M に対して TELNET LOGIN を行うことで Enet-M の設定変更 / Enet-M の再起動が可能です。



序 - 3 このマニュアルの読み方

初めて Enet-M 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-M 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」を参照して Enet-M 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。

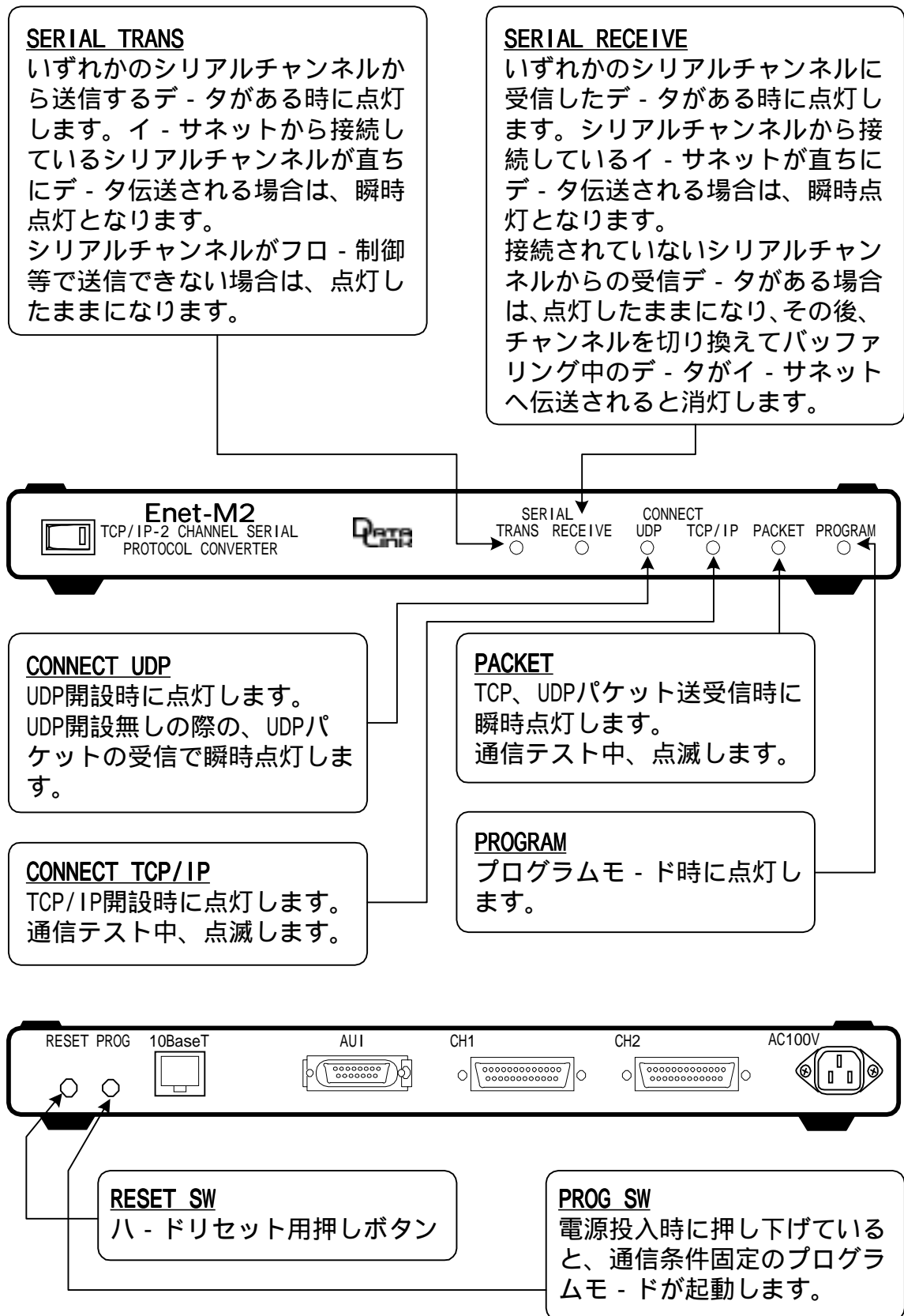


「第 3 章 伝送仕様について」「第 4 章 SIO コマンド」をよくお読み頂いた上で、システム構成で必要な設定を行います。



「第 6 章 使用例」を参照して実際の通信を行います。シリアル機器の接続は「第 8 章 物理的仕様」の中にシリアルケーブルの接続例がありますので、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)



上記の図は、Enet-M2 を使用し説明しています。

.....

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
- **シリアルチャンネル**
RS232C あるいは RS530 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-M 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-M 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 あるいは RS530 でシリアル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。
- **ターミナルソフト**
添付されているソフトはパソコン等を使用してEnet-M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。
RS530のモデルの場合はレベル変換コネクタ（弊社製品RSCV-S等）を使用してRS232Cで使用できます。

- **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-M 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。フラッシュ ROM 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-M のシリアルチャンネル 1 を利用して、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。
- 2) Enet-M 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。

- **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。

- **下り方向 (ダウンロード)**

イーサネット側から端末機器側へ、データを伝送する方向。

(シリアルチャンネルへ送信)

- **上り方向 (アップロード)**

端末機器側からイーサネット側へ、データを伝送する方向。

(シリアルチャンネルに受信)

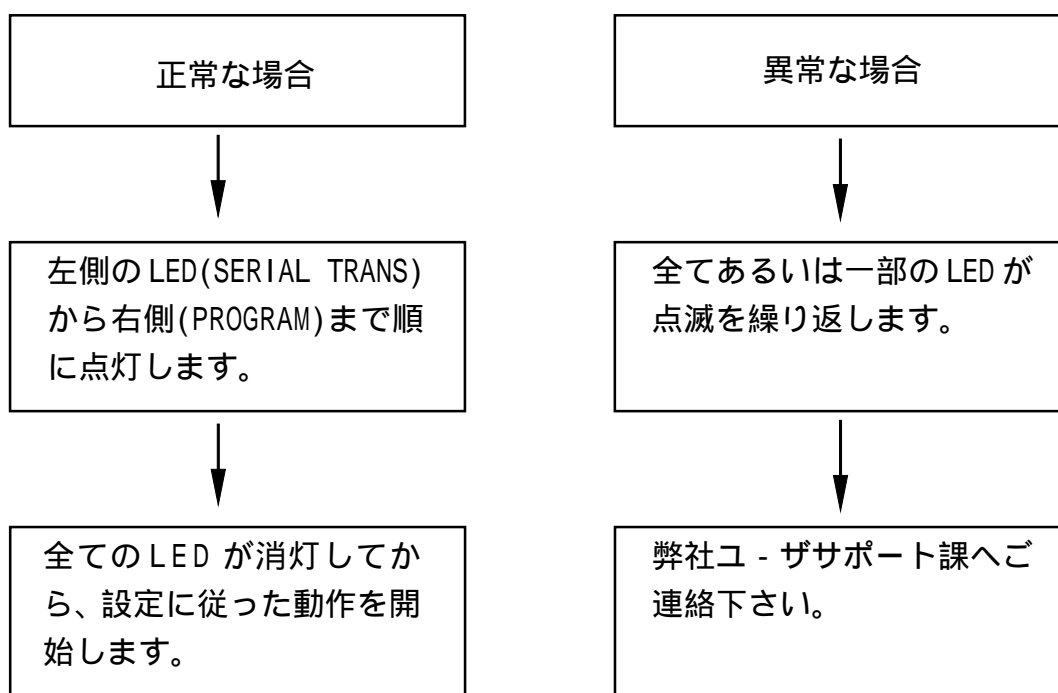
第1章 通信を行う前の準備

1 - 1 電源の投入

電源ケーブルで Enet-M 本体に AC100V を接続して下さい。

電源スイッチを入れることで電源投入となります。

電源投入後、Enet-M はハードチェックを実施します。



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-M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あります。プログラムモードとは、フラッシュROMへ書き込む条件の編集、書き込みを行うモードです。

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。

編集、書き込みは以下の2つの方法が可能です。

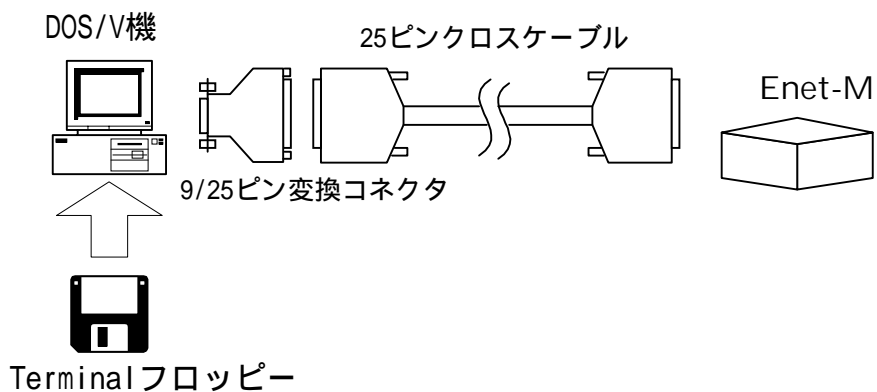
- ・ Enet-Mのシリアルチャンネル(CH1)に接続したターミナル機能を持つ端末機器(パソコン等)を使用して編集、書き込みを行う。この場合CH1のシリアルチャンネルのみが利用可能です。
- ・ Enet-Mのイーサネットポートを使用してTELNETが使用可能な端末機器から編集、書き込みを行う。

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。

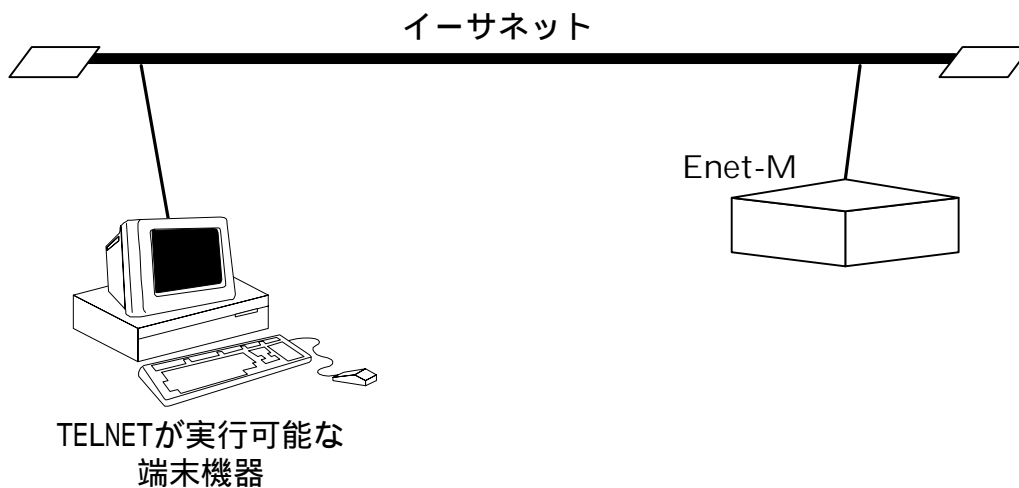
-
- メモ** ・ シリアルチャンネルを使用する場合で端末機器がMS-DOSの環境下にある場合は、添付のターミナルソフトが使用できます。
-  端末機器にWindows3.1、95、98、NTがインストールされていればWindowsのHyperterminal等でもプログラムモードは実行可能です。
- ・ 出荷時のシリアルチャンネル(CH1)の通信条件は、通信速度9600BPS、データ長8bit、ストップビット2bit、パリティなしです。
-

1 - 2 - 2 パソコンと本機を接続する

- ・ シリアルチャンネル(CH1)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


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ます。この時のターミナルの通信条件は、通信速度 9600BPS、データ長 8bit、ストップビット 2bit、パリティなしです。

パソコンと Enet-M のシリアルチャンネル(CH1)をクロスケーブルで接続します。PROG SW を押しながら Enet-M の電源を投入して下さい。PROG SW は画面にメッセージが表示されるまで押して置いて下さい。

パソコンに *** PROGRAM MODE ***  の表示が出たら、「1-4-1 基本的な操作方法」を参考にして編集を行います。

1 - 3 - 2 コマンドによるプログラムモード


シリアルチャンネル(CH1)に接続の機器からのコマンド(@PROG )を実行することでプログラムモードに入ります。

この時の通信条件は CH1 に既に設定されている通信条件となります。


TCP/IP あるいは UDP コネクション開設中ではプログラムモードへ入れません。

1 - 3 - 3 ターミナルからのプログラムモードの終了

編集が終了したら、END  をターミナルに入力します。

Enet-M は *** PROGRAM END ***  を表示してプログラムモードを終了します。

この際、編集により設定条件が変更されている場合にはフラッシュ ROM への書き込みが実施されます。

ご注意  設定内容をフラッシュ 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恐れがありますので、電源断は、メッセージ表示後 2 秒ほど時間を置いてから行って下さい。

1 - 3 - 4 TELNET によるプログラムモード

イーサネットを介してEnet-MとTELNET通信可能な端末よりプログラムモードに入ります。この方法では、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に入ることが可能です。

ご注意 デフォルトでは、Enet-MのIPアドレスは192.168.0.10となっています。特にデフォルト状態でTELNETからのプログラムモードを実行する際は、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無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
- ・ 既にそのIPアドレスが他の機器で使用されている

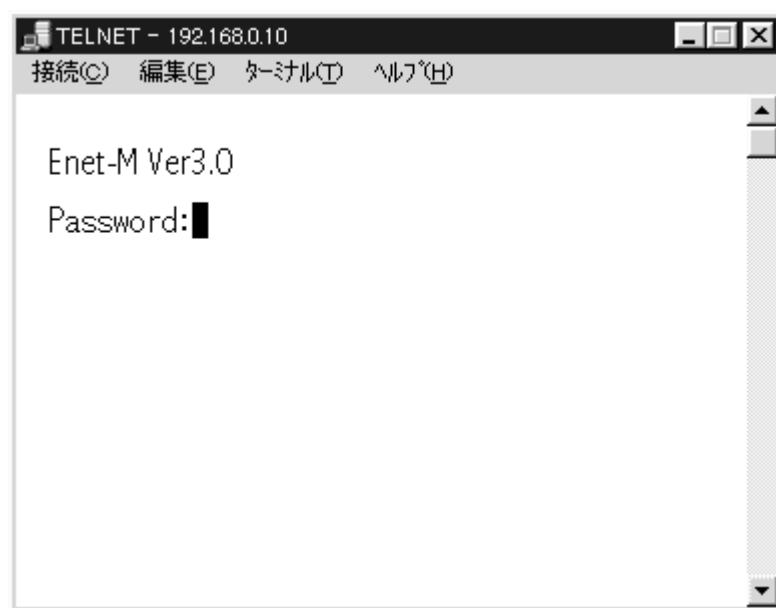
この様な場合は、ターミナルによる方法でIPアドレスを変更するか、影響のないセグメント内でTELNETによる設定を行います。
(Enet-Mと端末の2台のみをイーサネット接続する事が望ましい)

Windows98でのTELNET LOGINでは以下ようになります。

1) 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
```

2) TELNET 接続され次の様な画面になります。



-
- 3) Passwordに設定されているパスワードを入力し、**↵**(Enter キー)を押します。
パスワード入力は画面に表示されません。
(デフォルトではパスワードはEnet-Mとなっています。)
 - 4) 正しいパスワードが入力されると *** PROGRAM MODE *** が表示されます。
誤ったパスワードを入力した場合は再入力となります。
 - 5) 「1-4-1 基本的な操作方法」を参考にして編集を行います。
 - 6) END **↵**(Enter キー)とする事でプログラムモードを終了します。
*** PROGRAM **☒** *** が表示され、その後の処置の問い合わせとなります。
1 ~ 4の数字と **↵**(Enter キー)で指示します。

1: Update and Reboot	設定値を更新して、Enet-Mを再起動する。
2: Quit and Reboot	設定値は破棄するが、Enet-Mを再起動する。
3: Update and Quit	設定値を更新してTELNETを終了する。
4: Quit	設定値を破棄してTELNETを終了する。

 Select number:
 - 7) 1 ~ 3の選択でTCP/IPコネクションが開設中の場合には次のメッセージが表示されるので指示します。
Warning:Under communication running
1:Ok 2:Cancel
Select number:
Okを指示した場合は、設定内容による影響を防止する為に、現在開設中のポートは全て切断してから書き込みが行われます。
Cancel では6)からの指示となります。
 - 8) 処理に伴い以下のメッセージが表示されます。
Update 処理済み Update Completed
Reboot 処理済み Reboot Completed
TELNETセッション終了 Disconnected

1 - 4 プログラムモード状態での設定方法


ターミナルによるプログラムモードとTELNETによるプログラムモードのどちらでも、編集操作は同じです。


1 - 4 - 1 基本的な操作方法


1) 設定値の変更

=  が基本です。

画面表示の書式と同じようにキー入力します。

は端末のEnterキーを押すことを表しています。

を押すことで`CR`LFの2コードが出力されます。

キ - 入力での と`CR`LFの開設は同じことを示しています。

ASCII コードの英字、数字、記号を使用します。

英大文字、小文字のどちらでも可能ですが、文字列設定では大文字小文字を区別します。

文字から始まる項目は、その文字が意味する項目の設定となります。

例) 自機 IP アドレス変更例

IP=192.168.0.161  又は ip=192.168.0.161 


シリアルチャンネルの個別の条件やイーサネットのアドレス等は、1行でその設定値を表示します。設定入力は数字と文字と=に続けて値を指定します。

例) 通信速度の変更例 CH1の通信速度を19200bpsとする

1B=19200  又は 1b=19200 


2 誤った書式や設定不能の値を入力した場合は、? `CR`LFを表示します。

3 設定値の確認方法

 (直前に文字を打たずにEnterキーのみ)を押すと、現在の設定値を表示します。設定値は3ページに分かれています。

直前に変更入力があった場合 - > 変更された項目のページを表示

直前に変更入力がない場合 - > 現在表示の次のページを表示

数字1~3と で数字で指定したページを表示します。

1 - 4 - 2 表示画面

設定項目の種類に応じて3つのページに分かれて表示されます。

1) 1ページ目

Enet-Mの基本設定とシリアルの設定項目です。

シリアルチャンネルの通信条件は1行で1つのチャンネルを示します。

2) 2ページ目

イーサネット関係の設定項目です。

3) シングルポートモードの3ページ目

シングルポートモードで使用する際の、イーサネット相手機器の設定を行うテーブルです。

18行のテーブルがあり、その中の1つのテーブルの相手と開設されます。

3ページ目はモードにより表示と設定項目が変わります。

4) マルチポートモードの3ページ目

マルチポートモードで使用する際の、イーサネット相手機器の設定を行うテーブルです。テーブルとシリアルチャンネルは1対1に対応します。10番台のテーブルは上り/下りで異なるポートを開設する際に使用します。

3ページ目はモードにより表示と設定項目が変わります。

1 - 5 設定項目の解説

1 - 5 - 1 1ペ - ジ目の各項目の意味

- ROM VERSION

機種名とソフトバージョンを表示します。

- シングル/マルチポートモード

デフォルト D

M=D シングルポートモードとします。

M=E マルチポートモードとします。

Enet-Mをシングル/マルチポートのどちらで動作するかを指定します。
この指定により動作モードが変わります。プログラムモードの表示が異なります。

マルチポートモードとした場合、設定無効項目の値は - 表示となります。

「3-8 シングルポートモードでのマルチプレクサ動作仕様」「3-9 マルチポートモードでの動作仕様」を参照して下さい。

- マルチプレクサコマンド文字

デフォルト LINK#

L=aaaaaa

マルチプレクサコマンドの識別文字列を設定します。

英大文字、英子文字、数字、記号を最大16文字まで設定が可能です。

例) L=CHENG# マルチプレクサコマンド文字をCHENG#とする。

L= (文字部分無し)でマルチプレクサコマンドが無効となります。

- ヘッダ文字 (M=D の場合のみ)

デフォルト LINK#

H=aaaaaa

ポーリングの際にこの文字列と接続チャンネル番号をイーサネット側に送ります。
文字設定方法はマルチプレクサコマンド文字と同様です。無効にも出来ます。

- ポーリングモードの指定 (M=D の場合のみ)

デフォルト D

P=E ポーリングモードとします。

P=D 通常モードとします。

ポーリングモードについては「3-8-5 ポーリングモード」を参照して下さい。

.....

- **電源投入時の下り方向接続チャンネル (M = D の場合のみ)**

デフォルト 0 (同報)

DN=n `[CR LF]` 電源投入時の下り接続をチャンネルnとします。

Enet-M2 の n は 1 ~ 2、Enet-M6 の n は 1 ~ 6

DN=0 `[CR LF]` では、同報となります。「3-8-4 同報通信」を参照して下さい。

DN= `[CR LF]` では、電源投入時の下り接続は無しとなります。

表示で値の部分に表示が無い場合は、接続無しを意味します。

- **電源投入時の上り方向接続チャンネル (M = D の場合のみ)**

デフォルト (未接続)

UP=n `[CR LF]` 電源投入時の上り接続をチャンネルnとします。

Enet-M2 の n は 1 ~ 2、Enet-M6 の n は 1 ~ 6

UP= `[CR LF]` では、電源投入時の上り接続は無しとなります。

表示で値の部分に表示が無い場合は、接続無しを意味します。

- **SIO コマンド文字**

デフォルト @

COM=aaaaaa `[CR LF]`

SIO コマンドの識別文字列を設定します。

SIO コマンドの先頭にこの文字列がつきます。

リザルトの先頭にこの文字列がつきます。

文字設定方法はマルチプレクサコマンド文字と同様です。無効にも出来ます。

- **電源投入時の自動コネクション開設 (M = D の場合のみ)**

デフォルト 指定無し

電源投入時に自動開設するテーブル番号とTCP/IPあるいはUDPを指定します。

PW=nnT `[CR LF]` テーブル nn 番とTCP/IP開設します。

PW=nnU `[CR LF]` テーブル nn 番とUDP開設します。

nn は 1 から 18 のテーブル番号

PW=0 `[CR LF]` で指定無しとなります。

自動開設を指定した場合には、切断後の再開も動作します。

M=E の場合は3ページのnPW=でのポート毎の指定となります。

- **シリアルチャンネル通信速度**

デフォルト 9600

nB=bbbb `[CR LF]` チャンネル n を bbbb bps とします。

Enet-M2 の n は 1 ~ 2、Enet-M6 の n は 1 ~ 6

n を 0 とすると全てのチャンネルが同じ通信速度となります。

bbbb は 2400/4800/9600/19200/38400/76800/14400/28800/57600/115200 です。

- **ストップビット長** デフォルト 2
nS=1 CRLF チャンネルnをストップビット長1ビットとします。
nS=2 CRLF チャンネルnをストップビット長2ビットとします。
Enet-M2 のnは1～2、**Enet-M6** のnは1～6
nを0とすると全てのチャンネルが同じストップビット長となります。
- **データビット長** デフォルト 8
nD=7 CRLF チャンネルnをデータビット長7ビットとします。
nD=8 CRLF チャンネルnをデータビット長8ビットとします。
Enet-M2 のnは1～2、**Enet-M6** のnは1～6
nを0とすると全てのチャンネルが同じデータビット長となります。
- **パリティ** デフォルト N
nP=N CRLF チャンネルnをパリティ無しとします。
nP=E CRLF チャンネルnをパリティ偶数(EVEN)とします。
nP=O CRLF チャンネルnをパリティ奇数(ODD)とします。
 (英字のOオー)
Enet-M2 のnは1～2、**Enet-M6** のnは1～6
nを0とすると全てのチャンネルが同じパリティとなります。
- **ソフトフロー** デフォルト D
nX=D CRLF チャンネルnのソフトフロー制御を無効とします。
nX=E CRLF チャンネルnのソフトフロー制御を有効とします。
Enet-M2 のnは1～2、**Enet-M6** のnは1～6
- **ハードフロー(RTS/CTS)** デフォルト E
この設定は nR=E に固定です。常に RTS/CTS フロー制御は有効です。
- **ハードフローと開設条件(DTR/DSR)** デフォルト D
nD=D CRLF チャンネルnのDTR/DSRフロー制御及び開設条件を無効とします。
nD=E CRLF チャンネルnのDTR/DSRフロー制御を有効とします。
Enet-M2 のnは1～2、**Enet-M6** のnは1～6
nを0とすると全てのチャンネルが同じ条件となります。
マルチポートモードの場合は次の設定も可能です。
nD=T CRLF チャンネルnのDSR入力でTCP/IP開閉を制御します。
nD=U CRLF チャンネルnのDSR入力でUDP開閉を制御します。
コネクションの開閉は、「3-11-4 DTR/DSRによるコネクション開閉制御」参照。

-
- **端末機器からのデリミタコード** デフォルト 0Ah
 Enet-M2 の n は 1 ~ 2、Enet-M6 の n は 1 ~ 6
 n を 0 とすると全てのチャンネルが同じ条件となります。
 hh は 00 から FF の 16 進数です。
 nDEL= でデリミタコード指定無しとなります。
 デリミタコードの意味については「3-10-1 シリアル機器 Enet-M イーサ
 ネット機器へのデータ伝送」を参照して下さい。
 - **端末機器からのデリミタタイムアウト値** デフォルト タイムアウト無し
 nDT=tt.tt チャンネルnのデリミタタイムアウト値を tt.tt とします。
 Enet-M2 の n は 1 ~ 2、Enet-M6 の n は 1 ~ 6
 n を 0 とすると全てのチャンネルが同じ条件となります。
 tt.tt は 0 ~ 99.99 秒の数値です。
 nDT=0 でデリミタタイムアウト指定無しとなります。
 デリミタコードの意味については「3-10-1 シリアル機器 Enet-M イーサ
 ネット機器へのデータ伝送」を参照して下さい。
 - **同報可否 (M=D の場合のみ)** デフォルト e
 nM=D チャンネルnへの同報は禁止します。
 nM=E チャンネルnへは同報の送信を行います。
 Enet-M2 の n は 1 ~ 2、Enet-M6 の n は 1 ~ 6
 n を 0 とすると全てのチャンネルが同じ条件となります。
 「3-8-4 同報通信」を参照して下さい。
 この項目の値表示は英小文字ですが、入力は英大小文字のどちらでも同じです。

1 - 5 - 2 2 ペ - ジ目の各項目の意味

- **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 の部分は、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 10 進数で表示し、ドットで区切ります。
 個々の ddd の部分は 0 ~ 255 です。

-
- **ソースポート番号 (M=D の場合のみ)** デフォルト 1111

PORT=hhhh ソースポート番号を設定します。

番号 hhhh は、16 ビット(2 バイト)で、16 進数で示されます。

ポート番号 0000 では未設定となります。

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



Enet-M で PORT を 1000(Hex)と指定した場合、通信相手機機で設定する Enet-M の PORT は、10 進数では 4096(Dec)となります。

ポート番号の 0 ~ 1024(0400h)までは well-known port として予約されています。通常データ通信には別の番号を設定して下さい。

- **ネットマスクアドレス** デフォルト 0.0.0.0

NETM=ddd.ddd.ddd.ddd 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、自機 IP アドレスと同様な書式です。

次ページの「異なるネットワーク間の通信例」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、自機 IP アドレスと同様な書式です。

次ページの「異なるネットワーク間の通信例」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

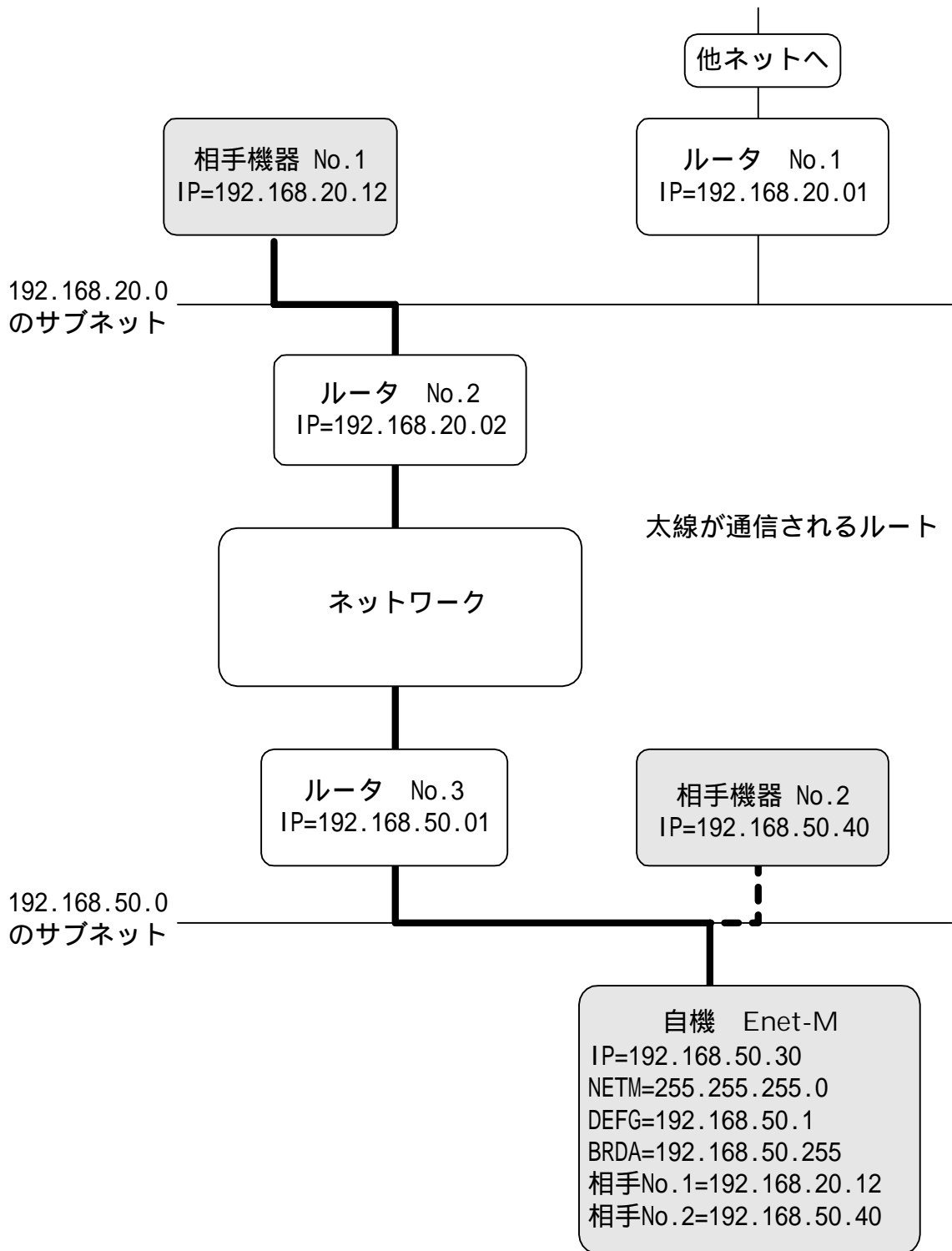
BRDA=ddd.ddd.ddd.ddd サブネットの場合のブロードキャストアドレス値を設定します。

設定値は、自機 IP アドレスと同様な書式です。

この値は、IP と NETM の設定に連動して変化します。特に変更を要する時に変更して下さい。

次ページの「異なるネットワーク間の通信例」を参照して下さい。

異なるネットワーク間の通信例



-
- **タイムウエイト** デフォルト 120
WAIT=nnn タイムウエイト値を 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。
「3-4 TCP/IP コネクションの終了」を参照して下さい。
 - **TELNET Login のパスワードを指定する** デフォルト Enet-M
PASS=aaaaaa
TELNET で相手よりアクセスがあった時、PASS=で指定されている文字列とチェックを行います。一致しなければTELNET 通信は出来ません。
文字設定方法はマルチプレクサコマンド文字と同様です。無効にも出来ます。
指定無しも可能ですが、その場合にはセキュリティ無しの再起動が可能となってしまう。安全の為、PASS の設定を行うことをお奨めします。
 - **Enet 監視プログラム用ポート番号** デフォルト 0000
OBSP=hhhh
オプションの Enet 状態監視プログラム(Enet Watch)を使用時に、Enet Watch からのアクセス用ポート番号を指定します。
Enet Watch は Ver2.0 以降をご使用下さい。

Enet Watch は Windows95/98/NT4.0 で動作するプログラムで、Enet-R、Enet-M を最大 100 台まで登録可能です。
指定された時間毎に登録された Enet-R、Enet-M に対して状態監視を行い、結果を表示、保存するものです。
 - **自動 TCP / IP 開設移行のリトライ回数** デフォルト 10
PWCT=nn
電源投入時の自動コネクション開設が有効(PW=nnTあるいはnPW=T)の場合のリトライ回数です。電源投入時及び切断後に、自動開設を試みても開設できない場合にこの指定回数のリトライを行います。
nn にゼロを指定した場合は無限に繰り返します。
 - **自動 TCP / IP 開設移行のリトライ間隔** デフォルト 60
PWTM=tt
前述のリトライの間隔(単位：秒)の指定です。

-
- **TCP/IP データ及び終了要求パケット(FIN)の再送指定** デフォルト N
データ及び終了要求パケットに対して相手からの応答が無い場合には再送を行います。この再送のタイプを指定します。タイムアウトで強制終了となります。
TRY=N `CR|LF`
標準のタイプとします。12回の再送となり、タイムアウトまでは約9分かかります。
TRY=S `CR|LF`
短時間のタイプとします。5回の再送となり、タイムアウトまでは約1分かかります。

 - **無通信時の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 `CR|LF` ttは1～60あるいは0で単位は分。
0指定の場合は、この機能は無効となります。
1～60の場合は、TCP/IPのパケット通信が行われない時間が指定値に達するとリセットパケットを発行してコネクションを強制終了します。

.....

1 - 5 - 3 シングルポートモード3ページ目の各項目の意味

シングルポートモードの3ページ目は、18行のテーブルからなります。この1行毎が相手先のアドレス等の指定となります。

Enet-Mがクライアント動作の場合は、コマンドあるいはPW=で指定した行番号の相手と接続します。

Enet-Mがサーバ動作の場合には、いずれかのテーブルに該当する相手の場合に接続します。

• **相手IPアドレス** デフォルト 0.0.0.0

nnI=ddd.ddd.ddd.ddd

テーブルnn番の相手IPアドレスを指定します。

nnは1～18のテーブル番号です。

ddd.ddd.ddd.dddは2ページ目の自機IPアドレスと同様の書式です。

• **相手ポート番号** デフォルト 0000

nnP=hhhh

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。

hhhhは2ページ目のソースポート番号と同様の書式です。

相手IPアドレスが0.0.0.0、相手ポート番号が0000のテーブルは未設定となります。相手機器と通信を行うにはこのどちらにも設定が必要です。

• **相手イーサネットアドレス**

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

この項目には設定する必要がありません。ARPにより自動的に相手MACを取得します。

nnM=0 で消去する事が出来ます。消去された場合は、再度ARPからの手順となります。

1 - 5 - 4 マルチポートモード3ページの各項目の意味

マルチポートモードの3ページ目は、4行(Enet-M2)あるいは12行(Enet-M6)のテーブルからなります。

テーブル番号は、Enet-M2では1,2,11,12、Enet-M6では1~6,11~16となっています。

テーブル番号とシリアルチャンネルは1対1に対応し、そのチャンネルと通信する相手機器のアドレス等の指定を行います。

Enet-Mがクライアント動作の場合は、コマンドあるいはnPW=で指定した行番号の相手と接続します。

Enet-Mがサーバ動作の場合には、テーブルに該当する相手の場合に接続します。

複数ポートとシリアルチャンネルの関係は以下のようになります。

1) 送受信を双方向で同じポートと通信する

テーブル1~6がそれぞれシリアルチャンネル番号に対応する。

この場合、10を加えたテーブルは設定値を0(11I~16I=, 11P~16P=)として下さい。

双方向の組み合わせ

テ - ブル番号	1	2	3	4	5	6
シリアルチャンネル番号	1	2	3	4	5	6

2) 送受信を別々のポートで通信する

11~16番のテーブルは、送受信で別々のポートを使用する際に設定します。

この場合は、対応する(1桁目が同じ)1~6番のテーブルも使用可能な設定とする必要があります。

ホストのアプリケーションが送受信で別のポートを使用したい様な場合に利用します。

送受信別々の組み合わせ

テ - ブル番号	シリアルからイーサネットへ	1	2	3	4	5	6
	イーサネットからシリアルへ	11	12	13	14	15	16
シリアルチャンネル番号		1	2	3	4	5	6

.....

• **相手 IP アドレス** デフォルト 0.0.0.0

nnI=ddd.ddd.ddd.ddd

テーブル nn 番の相手 IP アドレスを指定します。

nn は 1 ~ 6、11 ~ 16 のテーブル番号です。

ddd.ddd.ddd.ddd は 2 ページ目の自機 IP アドレスと同様の書式です。

• **相手ポート番号** デフォルト 0000

nnP=hhhh

テーブル nn 番の相手ポート番号を hhhh とします。

nn は 1 ~ 6、11 ~ 16 のテーブル番号です。

番号 hhhh は、16 ビット(2 バイト)で、16 進数で示されます。

• **相手イーサネットアドレス**

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

この項目には設定する必要がありません。ARP により自動的に相手 MAC を取得します。

nnM=0 で消去する事が出来ます。消去された場合は、再度 ARP からの手順となります。

• **ソースポート番号** デフォルト 0000

nnSP=hhhh

テーブル nn 番の自機ソースポート番号を hhhh とします。

nn は 1 ~ 6、11 ~ 16 のテーブル番号です。

番号 hhhh は、16 ビット(2 バイト)で、16 進数で示されます。

相手 IP アドレスが 0.0.0.0 、相手ポート番号が 0000 、ソースポート番号が 000 のテーブルは未設定となります。相手機器と通信を行うにはこのいずれにも設定が必要です。

• **電源投入時の自動コネクション開設** デフォルト 指定無し

nnPW=D テーブル nn 番は自動開設しません。

nnPW=E テーブル nn 番と TCP/IP 開設します。

nnPW=U テーブル nn 番と UDP 開設します。

nn は 1 ~ 6、11 ~ 16 のテーブル番号です。

自動開設を指定した場合には、切断後の再開も動作します。

- **双方向、単方向の表示**

E-R の項目には、このテーブルのデータ方向を矢印で表示します。
テーブル設定が有効の場合のみ矢印が表示されます。

1 - 5 - 5 その他のコマンド

- **設定値を表示する**

`CR|LF` 現在の表示ページの次のページを表示する。

n `CR|LF` nで指定したページを表示する。nは1～3

- **プログラムモードを終了する**

END `CR|LF`

プログラムモードを終了し、編集された内容にフラッシュROMを書き換えます。

- **全ての設定値をデフォルト値とする**

DEFAULT `CR|LF`

全ての設定値をデフォルト値とします。

ご注意 今までの設定内容が全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。



.....

1 - 5 - 6 特殊なコマンド

追加機能として特殊な設定があります。

通常のプログラムモードでは表示も設定もしませんが、プログラムモードの中で OPTION `CR LF` とすることで編集が可能となります。

1 ページ目の最後に編集可能となる追加行を表示します。

特殊項目のフォーマット

設定内容は00hからffhのコードを指定できます。(最大4コード、RHは8コード)

21h から 7Eh までの記号・数字・英文字はそのまま ASCII 文字で指定します。

その他のコードは\$に続けて2桁の16進数で指定します。

\$の文字は\$\$と2回の\$で指定します。

例) HD=D\$OD\$OA `CR LF` ヘッダデリミタを D `CR LF` (44h+0Dh+0Ah)とします。

HD= `CR LF` は指定無しとなります。

- マルチプレクサコマンドのリザルト先頭に付加される文字列

デフォルト 無し

RH=xxxx `CR LF`

- マルチプレクサコマンドのデリミタコード

デフォルト \$OD\$OA

LD=xxxx `CR LF`

マルチプレクサコマンドを送信するサーバ等での文字列作成で他のデリミタコードにしたい場合に使用します。

- ヘッダワードのデリミタコード

デフォルト \$OD\$OA

HD=xxxx `CR LF`

ヘッダを意味あるコマンドとして利用する様な場合に使用します。

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-M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-M 自身の IP アドレスを設定する。
- ・ 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 (Enet-M の IP アドレス)

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=2ms TTL=32

Reply from 192.168.0.130: bytes=32 time=2ms 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。

失敗の場合には Request time out. の様なメッセージが返ります。

2) Enet-M 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
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。

Information Request/Reply

Timestamp/Timestamp Reply

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

第3章 伝送仕様について

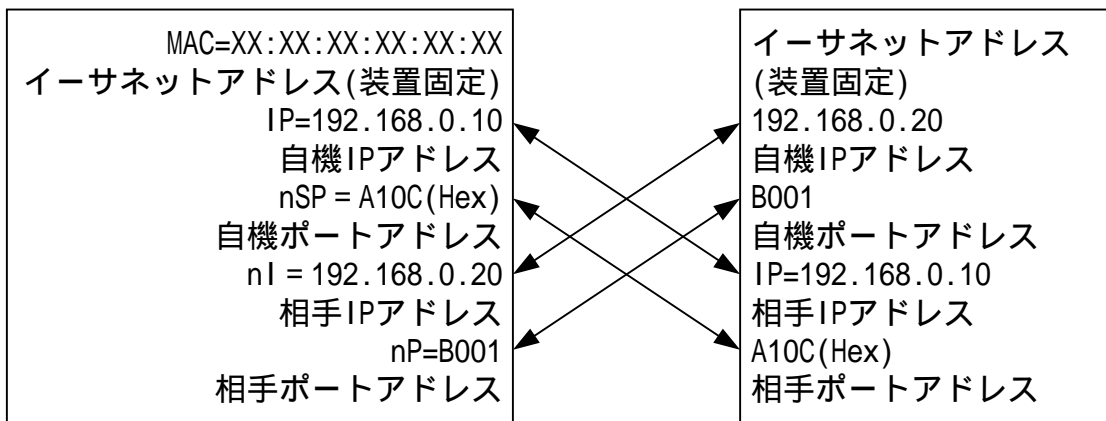
3 - 1 受信パケット識別

Enet-M 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 MAC）と自機 MAC の一致
 - ソースアドレス（送信元 MAC）と自機保持の相手 MAC 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 の一致
 - ソース IP アドレス（送信元 IP）と設定した相手 IP の一致
- ・ TCPヘッダ部
 - デストネーションポート番号（送信先ポート）と設定した自機ポートの一致
 - ソースポート番号（送信元ポート）と設定した相手ポートの確認

受信したソースポート番号と設定した相手ポート番号が不一致の場合は、一時的にソースポート番号に合わせて通信を行います。

TCP/IP プロトコルの SEQ No、ACK No のチェックを行い、送出パケットは適切な SEQ、ACK を作成して出力します。



- ・ 矢印の様な関係になっている必要があります。
- ・ Enet-M のポート番号の指定は Hex (16 進数) です。相手機器のポート指定が 10 進で行う場合には注意が必要です。上記の例の場合は、A10C=41228(Dec)、B001=45057(Dec)となります。

3 - 2 ARP に対する応答

Enet-M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-Mのイーサネットアドレスを得ることが出来ます。
また、Enet-M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には、ARPブロードキャストを発行し、相手のイーサネットアド
レスを取得します。

但し、サブネットの条件を設定した場合は、NETM等の設定に従い異なるネットワー
ク間の通信の相手MACを取得します

3 - 3 TCP / IP コネクションの開設

1) Enet-Mからのコネクション開設

Enet-Mがクライアントとしてコネクションを開設するには3つの方法がありま
す。

- ・ シリアルチャンネル1に接続の端末機器からのOPENコマンド
- ・ Enet-Mの自動開設設定
- ・ 端末機器の制御線(DTR/DSR)によるコネクション開閉制御(M=Eの場合)

上記のコネクション開設要求により、Enet-MはSYNパケット（開設要求）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
合には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。

2) 相手機器からのコネクション開設

Enet-Mがサーバとして動作します。

相手機器からのSYNパケットを受信した場合、開設手順を実行します。

3 - 4 TCP/IP コネクションの終了

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

- ・シリアルチャンネル1に接続の端末機器からのQUITコマンド
- ・端末機器の制御線(DTR/DSR)によるコネクション開閉制御(M=Eの場合)

Enet-Mは、FINパケット(終了要求)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、タイムウエイト状態となります。タイムウエイトは、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(開設要求)を発行することは出来ません。

2) 相手機器からのコネクション終了

相手機器からのFINパケットを受信した場合は、終了手順を実行します。

又、相手機器よりRSTパケット(強制終了)を受信した場合にもコネクションを終了します。

3) 通信のタイムアウト時の切断

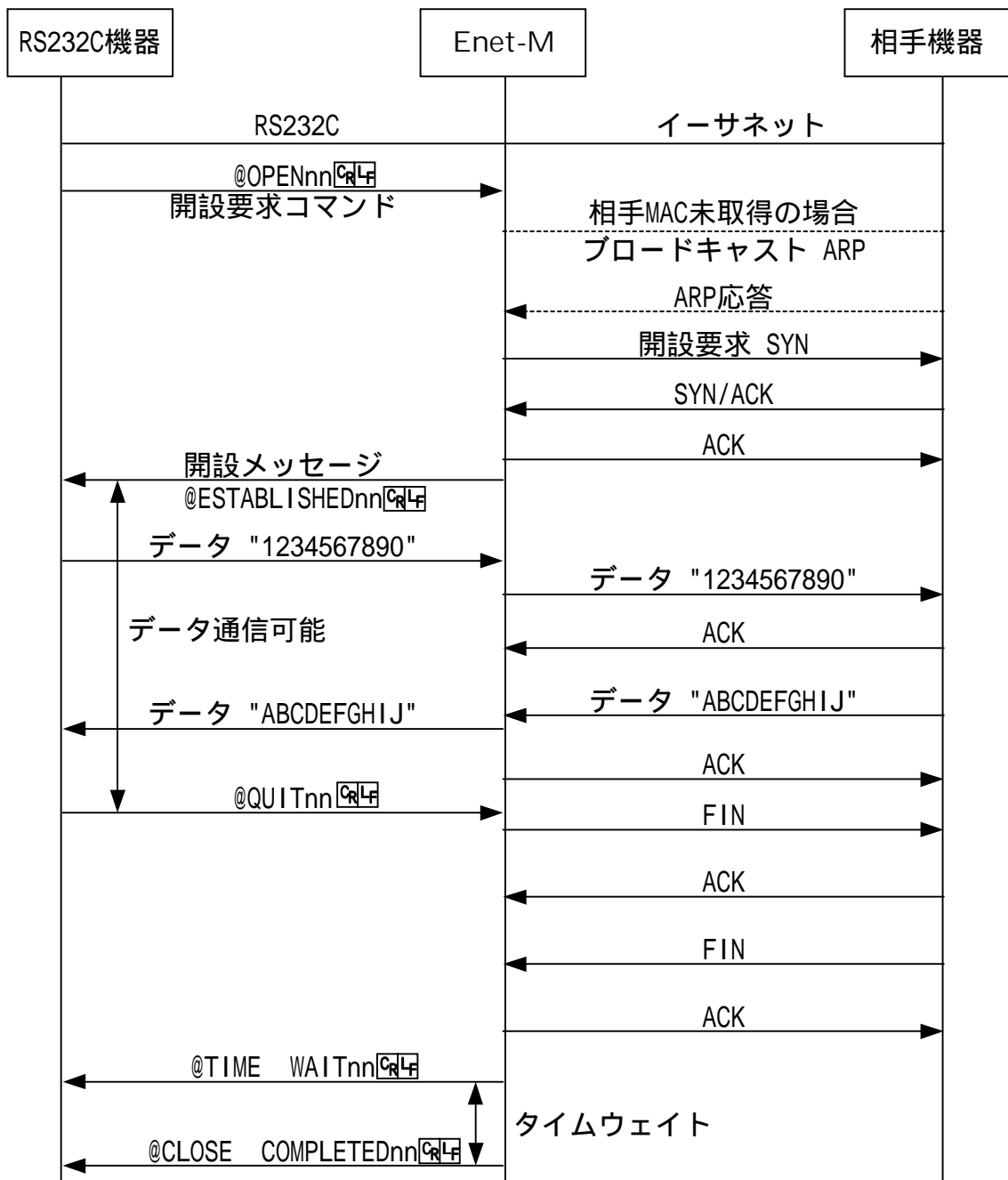
Enet-Mは、データ再送あるいはFINパケットの再送にも相手からの応答が無くタイムアウトした場合にはRSTパケット(強制終了)を発行してコネクションを終了します。

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、そのデータ部分がシリアルチャンネルへの送出対象となります。但し、その中にマルチプレクサコマンドが含まれる場合にはそのコマンドを除いた部分がシリアルチャンネルへのデータとなります。

データの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。再送回数の規定値を超えても正常に復帰しない場合はRTS パケットを送り強制終了となります。



3 - 6 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1に送信します。

- ・ フォーマット

プロンプト文字+ICMP_ERROR_MSG_RECEIVE_+タイプ・コード別メッセージ CRLF
(_はスペースコード)

- ・ 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

3 - 7 UDP

UDP は、TCP/IP の様なプロトコル（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。（データに含まれるマルチプレクサコマンドは処理されません。）

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。UDP 通信を使用する場合には、これらの特徴をふまえてシステム構築して下さい。

Enet-M では、UDP 未開設であっても、UDP パケットを受信した場合にはそのデータをシリアルチャンネルに送出します。イーサネット側への送出はUDP 開設となっている場合のみですから、コマンドか自動開設の設定で開設する必要があります。又、相手機器からの指示でUDP 開設を行うマルチプレクサコマンドが用意されています。（マルチプレクサコマンド H、K を参照）

3 - 8 シングルポートモードでのマルチプレクサ動作仕様

3 - 8 - 1 マルチプレクサ伝送の方向と接続

Enet-Mは、2または6つのシリアルチャンネルを持ちます。

シングルポートモードでは、イーサネット側の1つの開設されたポートと複数のシリアルチャンネルと接続した端末機器との通信を行います。

ポートとシリアルチャンネルの接続関係は、「1対1のチャンネル接続」「同報通信」「ポーリング」のいずれかとなります。この接続関係は、プログラムモードでの起動時の接続指定とマルチプレクサコマンドによる切替により行われます。

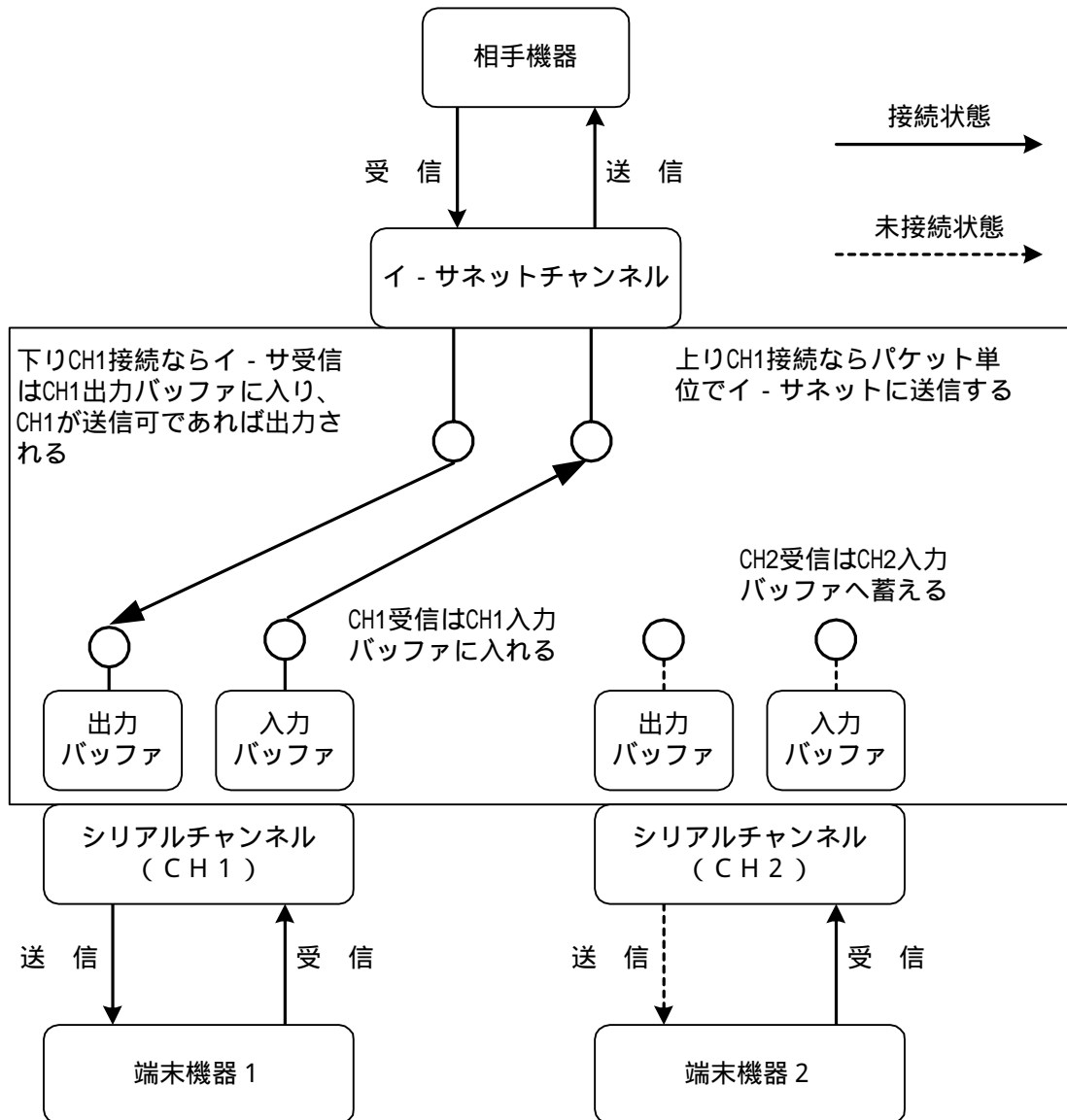
端末側からイーサネット側への上り方向のデータは、Enet-Mの各シリアルチャンネルに割り当てられた入力バッファに蓄えられる為、接続を切替える事で異なるシリアルチャンネルからのデータを読み出すことが出来ます。

イーサネットから端末側への下り方向のデータは、指定されたシリアルチャンネルの出力バッファに蓄えてから送出されます。イーサネットとシリアルの速度の差をこのバッファで吸収します。もしも下り接続無しの場合は、イーサネットからのデータはEnet-M内部で破棄されます。

接続切替のマルチプレクサコマンドに付いては、「第5章 マルチプレクサコマンド」を参照して下さい。

3 - 8 - 2 1 対 1 のチャンネル接続

イーサネット側と一つのシリアルチャンネルを1対1で接続します。
 上り下りを同じシリアルチャンネルに接続する事も、上り下りで異なるシリアルチャンネルに接続することも可能です。



接続中のシリアルチャンネルがフロー制御等で送信停止状態の時は、各シリアルチャンネルの出力バッファに蓄えられます。送信可能となった時点で、出力バッファ内のデータが送信されます。

未接続のシリアルチャンネルに受信したデータは、入力バッファに蓄えられ、マルチプレクサコマンドで接続を切り換えることで伝送されます。

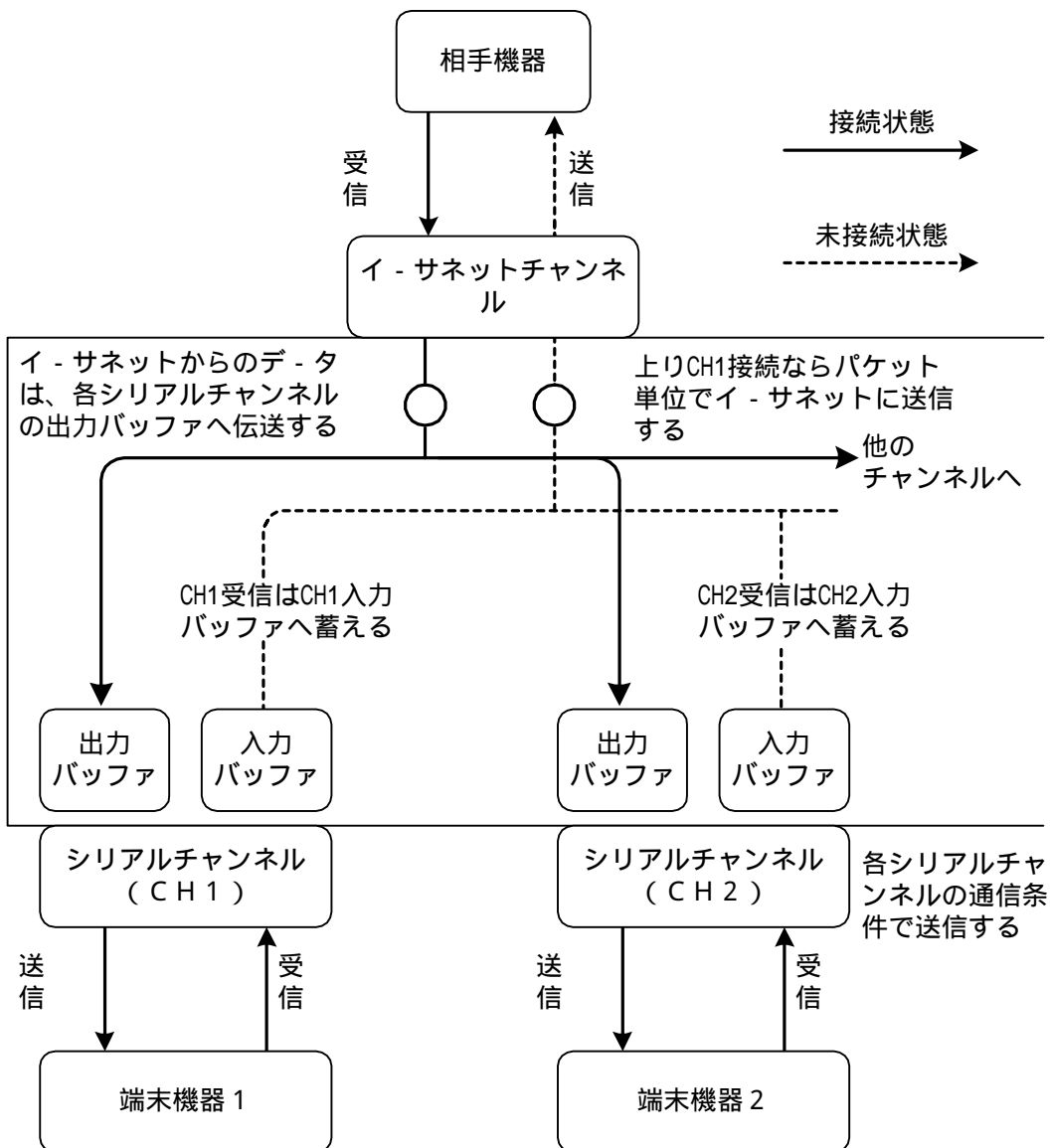
3 - 8 - 3 同報通信

マルチプレクサコマンドあるいはプログラムモードの設定で、「同報通信」とすると、イーサネットチャンネルに受信するデータは全てのシリアルチャンネルに伝送されます。

この場合、各シリアルチャンネルの出力バッファに蓄えられてからそれぞれの通信条件で送信されます。従って、通信速度が異なる様な場合でも同報通信は可能です。各シリアルチャンネルのフロー制御の影響も受けます。

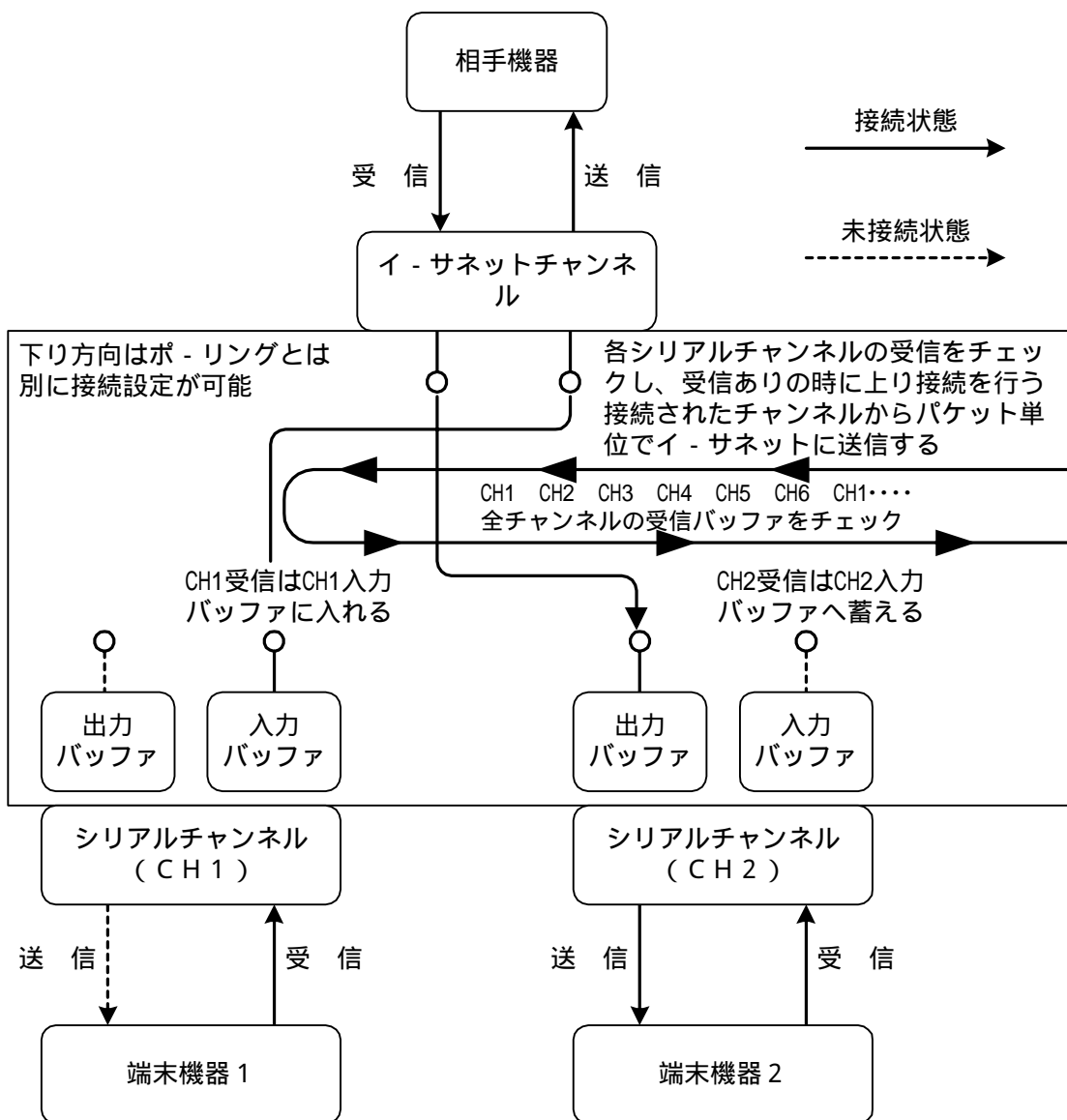
マルチプレクサコマンドあるいはプログラムモードの設定で、同報通信を行わないシリアルチャンネルを個別に指定できます。

同報通信は、下り方向にのみ指定できます。上り方向接続は、同報通信の指定とは独立して指定する事が出来ます。



3 - 8 - 4 ポーリングモード

ポーリングモードとは、全てのシリアルチャンネルに受信データがあるかを順次チェックして、もしもあった場合はそのデータをイーサネットへ伝送します。プログラムモードの設定でポーリングモードとする事が出来ます。プログラムモードでポーリング無しに設定した場合は、マルチプレクサコマンドでもポーリングモードにしたり、中止したりする事が出来ます。この設定は、上り方向のみに適用され、下り方向接続とは独立しています。なお、ポーリング中は一部のマルチプレクサコマンドは無効となります。

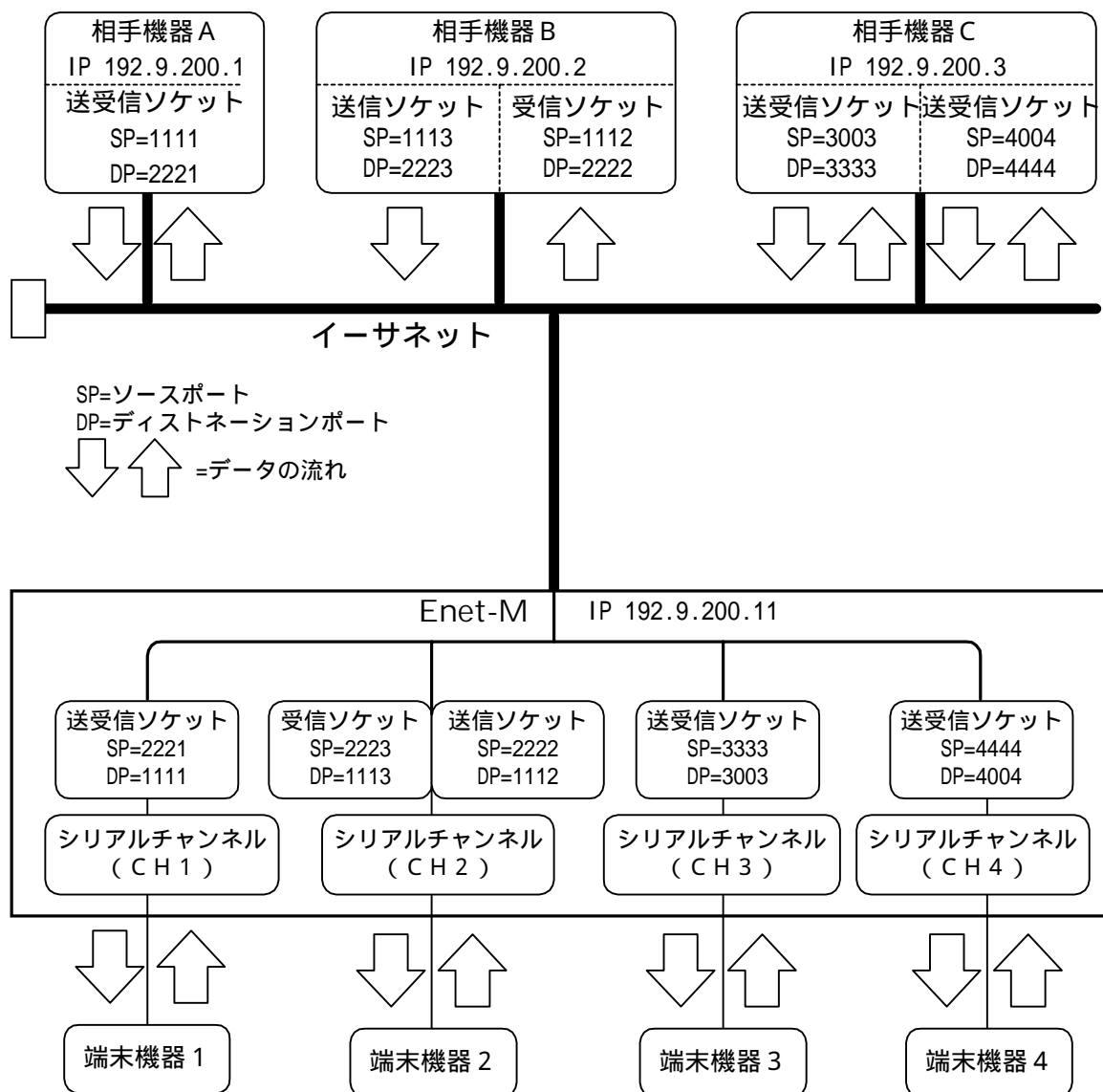


3 - 9 マルチポートモードでの動作仕様

マルチポートモードに設定した場合は、イーサネットに複数のポートを開設する事が出来、ポートとシリアルチャンネルは1対1に対応します。

各シリアルチャンネル毎のポート設定なので、色々な接続を混在させることが可能です。

- ・ 双方向ポートと送受信別ポートの混在
- ・ 複数ソケットを持つ1台の相手機器との接続
- ・ 複数の相手機器との接続



.....

・ 図の接続例

相手機器 A は、送受信ソケットを 1 つ開いて端末機器 1 と双方向通信を行います。
 相手機器 B は、送信ソケットを開いてテーブル 12 番の設定により端末機器 2 は送信のみを行い、受信ソケットを開いてテーブル 2 番の設定で端末機器 2 からの受信をイーサネットへ送信します。

相手機器 C は、送受信ソケットを 2 つ開いて、一つは端末機器 3 と、もう一つは端末機器 4 と双方向通信を行います。

・ Enet-M の設定例

2 ページ目

.....

IP=192.9.200.11

NETM=0.0.0.0

DEFG=0.0.0.0

BRDA=255.255.255.255

.....

3 ページ目

HOST	IP ADDRESS	DEST PORT	HOST ETHERNET ADDRESS	SOURCE PORT	POWER ON	E-R
1I=	192.9.200.1	1P=1111	1M=xx:xx:xx:xx:xx:xx	1SP=2221	1PW=D	<->
2I=	192.9.200.2	1P=1112	1M=yy:yy:yy:yy:yy:yy	1SP=2222	1PW=D	<-
3I=	192.9.200.3	1P=3003	1M=zz:zz:zz:zz:zz:zz	1SP=3333	1PW=D	<->
4I=	192.9.200.4	1P=4004	1M=zz:zz:zz:zz:zz:zz	1SP=4444	1PW=D	<->
.....						
11I=	0.0.0.0	1P=0000	1M=00:00:00:00:00:00	1SP=0000	1PW=D	
12I=	192.9.200.2	1P=1113	1M=yy:yy:yy:yy:yy:yy	1SP=2223	1PW=D	->
13I=	0.0.0.0	1P=0000	1M=00:00:00:00:00:00	1SP=0000	1PW=D	
14I=	0.0.0.0	1P=0000	1M=00:00:00:00:00:00	1SP=0000	1PW=D	
.....						

3 - 1 0 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-M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 - 1 0 - 1 シリアル機器 Enet-M イーサネット機器へのデータ伝送

シリアル端末機器からのデータは、バイト単位でEnet-Mのシリアルチャンネルが受信します。しかし、Enet-M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、パケット単位での送付となります。従ってシリアル受信のデータをパケットとする（ひとまとめ）方式をEnet-Mに指定する必要があります。

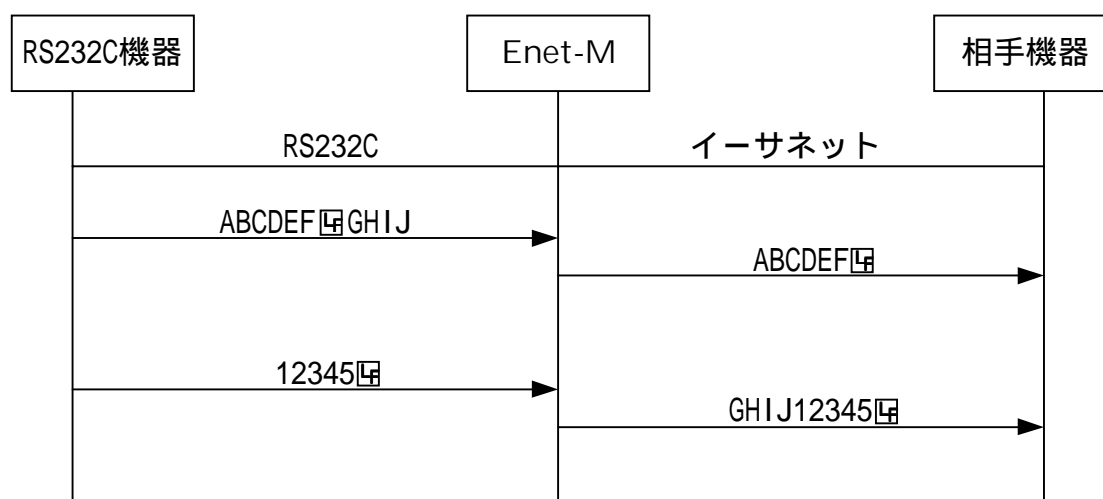
パケットの区切りとして3種類の方法が指定可能です。これらはプログラムモードで各シリアルチャンネル毎に設定します。複数の方法を指定した場合は、そのどれかの条件が成立すればパケットとして送付します。

1) 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パケットとして送付します。

デリミタコードは、nDEL= で16進数で指定します。

例) デリミタを☐(0AH)とした場合(nDEL=0A)

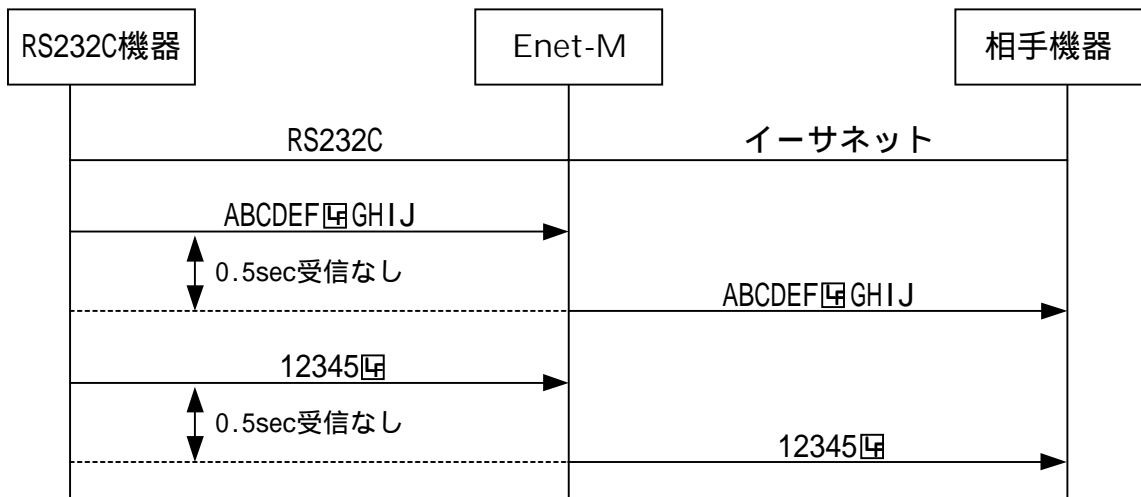


2) タイムアウトの指定

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指定時間途絶えると、それまでに受信したデータ列を1パケットとして送出します。

この指定は、データがバイナリデータで可変長の様な場合や最後にCRC値が付加されるようなデータに有効な指定となります。

タイムアウトは、nDT=で指定します。



3) 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1460バイトと規定されています。

Enet-Mのシリアルチャンネルへの受信長がこの値になると、1パケットとして送出します。

4) TCP/IPの受信制限の影響

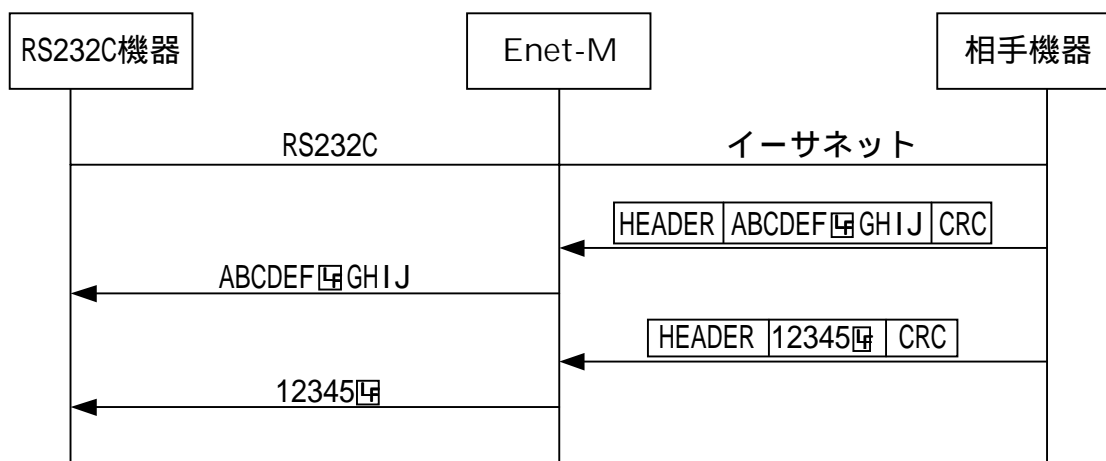
TCP/IPソケットの相手機器の受信処理に遅れが生じる場合は、TCP/IPパケットに制限する情報が入り、イーサネットへの送出が待たされる場合があります。この場合、Enet-Mの各シリアル入力バッファに受信データを蓄積します。条件によってはシリアルチャンネルにフロー制御が働きます。

3 - 1 0 - 2 イーサネット機器 Enet-M シリアル機器へのデータ伝送

1) 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送出されます。

データ中にマルチプレクサコマンドがある場合には、そのコマンドが解析処理され、コマンドを除いた部分がシリアルチャンネルに送出されます。

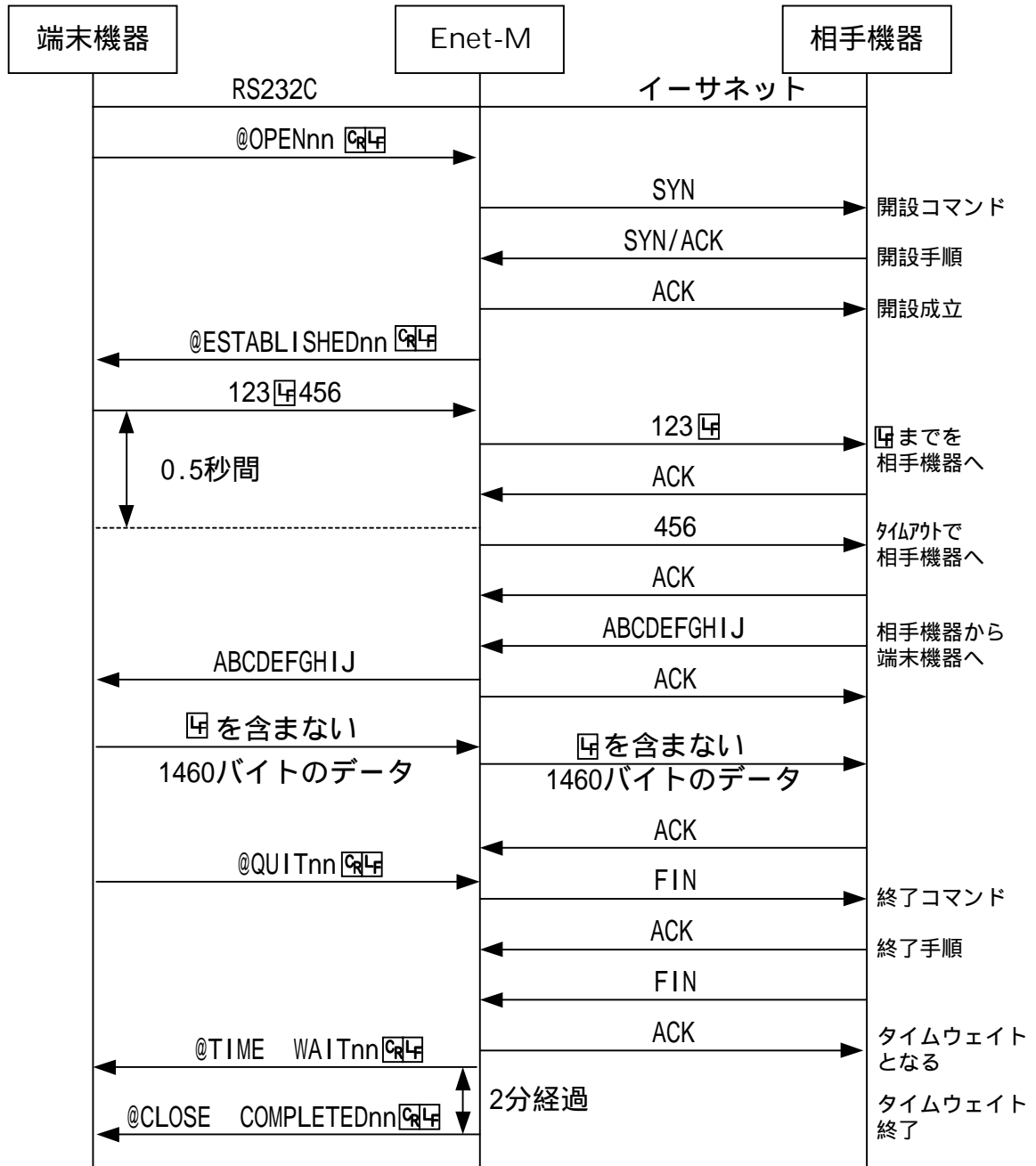


2) フロー制御

フロー制御でシリアル機器への送信が停止の場合、Enet-Mはシリアルチャンネルの出力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、かつ受信が多い場合には、TCP/IPの再送オーバーが発生して接続が切断される事があります。

3 - 1 0 - 3 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

- ・プログラムモードで以下のような設定が行われているシリアルチャンネル1の場合
 - M=D
 - COM=@
 - 1DEL=0A
 - 1DT=0.50
 - IP=192.168.0.20
 - PORT=A10C
 - 12I=192.168.0.20
 - 12P=B001
- 相手機器の IP、PORT が対応してる事



3 - 1 1 シリアルチャンネルのフロ - 制御

Enet-Mは、各シリアルチャンネルに入力40Kバイト、出力40Kバイトのバッファを持ちます。このバッファを利用してシリアルとイーサネットと言う異なる通信手順の同期を取ります。RTS/CTSハードフロー制御と、プログラムモードの設定による2種類のフロー制御が行えます。

3 - 1 1 - 1 RTS/CTS フロ - 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。

早い通信速度までを可能とするために、CTSで相手機器の送信可能を、RTSでEnet-Mの受信可能状態を制御しています。

Enet-Mの処理の関係でRTSをビジー(Low)とする事があります。

入力バッファがフルになった状態でRTSを無視して受信したデータは破棄されます。従って、データ線のみ接続では、データの欠落が発生する場合があります。

RTS出力は、起動時は常にレディ(Hi)です。

CTS入力を未処理のままとする、データ送出を行いません。

Enet-MのVer2以前とは、この仕様が異なり、常に有効となりました。

3 - 1 1 - 2 XON/XOFF フロ - 制御

1) 設定無効の場合

XON(11h)、XOFF(13h)コードはデータとして扱われます。

Enet-Mが制御のためにXON、XOFFコードを出力することはありません。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になった場合は古いデータに上書きされます。

2) 設定有効(nX=E)の場合

- Enet-M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バイト程になると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16Kバイト程になると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 - 1 1 - 3 DTR / DSR フロ - 制御

DTR/DSR は、フロー制御として有効 / 無効の設定が可能です。

1) 設定無効(nD=D)の場合

DTR 出力は常にレディ (Hi) です。

DSR 入力に関係なくシリアルチャンネルへ送じます。イーサネットへの送信が停止された後も入力が続く、入力バッファがフルになった場合は古いデータに上書きされます。

2) 設定有効(nD=E)の場合

- ・ **Enet-M** から端末機器へデータ送信の場合の制御

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。

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バイト程になると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バイト程になるとDTRをレディ (Hi) にして端末機器へ再開可能を知らせます。

3 - 1 1 - 4 DTR / DSR によるコネクション開設制御

マルチポートモードの場合は、DSR入力を利用したイーサネットコネクション開閉制御が可能です。

1) TCP/IP のコネクション開閉制御(nD=T)の場合

DSR入力がビジー (Low) からレディ (Hi) に変化すると、TCP/IPコネクションの開設動作に入ります。開設が成功するとDTR出力がレディ (Hi) になります。

TCP/IPコネクション開設中にDSR入力がレディ (Hi) からビジー (Low) に変化するとコネクション終了動作に入ります。コネクション終了でDTR出力がビジー (Low) になります。

DSR入力に関わらずDTR出力は、相手機器からのTCP/IPコネクション開設でもレディ (Hi) となり、終了でビジー (Low) となります。

2) UDP のコネクション開閉制御(nD=U)の場合

DSR入力がビジー (Low) からレディ (Hi) に変化すると、UDPコネクションの開設となり、DTR出力がレディ (Hi) になります。

DSR入力がレディ (Hi) からビジー (Low) に変化するとコネクション終了となり、DTR出力がビジー (Low) になります。

第4章 SIO コマンド

4 - 1 SIO コマンドとは

Enet-Mは、シリアルチャンネル1に受信するコマンドにより、各種制御を行うことができます。又、シリアルチャンネル1に対してEnet-Mの状態等のリザルトを送信する機能もあります。

SIOコマンドは主にシリアルチャンネル側からの接続開閉の指示に使用されます。

SIOコマンドの受付が可能なシリアルチャンネルはCH1のみです。

この章の記述で、`␣␣`はキャリッジリターンとラインフィードの2コード、`_`はスペースコードを示します。

4 - 2 コマンドとリザルトのフォーマット

4 - 2 - 1 コマンドフォーマット

コマンドは、ASCIIコードからなる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) `␣␣`

例) @OPEN6`␣␣` (テーブル6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=で設定可能な文字列です。

デフォルトは、@(40h)の1文字です。

データと識別の為に付加します。

コマンド文字列：

Enet-Mに指示を与えるコマンドです。

テーブル番号：

相手機器の条件を設定したテーブル番号です。

一部のコマンドに必要です。

シングルポートモード(M=D)では1～18

Enet-M2(A)のマルチポートモード(M=E)では1～2、
11～12

Enet-M6(A)のマルチポートモード(M=E)では1～6、
11～16

`␣␣`：

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

4 - 2 - 2 リザルトフォーマット

リザルトは、ASCII コードからなる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) `␣␣`

例) @ESTABLISHED `␣␣` (テーブル6番とTCP/IP開設した)

コマンドプロンプト文字列 : プログラムモードの COM= で設定可能な文字列です。

デフォルトは、@(40h)の1文字です。

データと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。

マルチポートモード(M=E)では、カンマで区切った複数の数値の場合があります。

`␣␣` :

`␣`(キャリッジリターン : 0Dh) と `␣`(ラインフィード : 0Ah) が必ず最後に付加されます。

4 - 2 - 3 コマンド・リザルト無効

プログラムモードの設定で COM= `␣␣` とすると、コマンド無効となります。

この場合は全ての SIO コマンドが無効となり、データとして扱われます。

リザルトの返送もありません。

コマンドでの接続の開閉が出来なくなりますので、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待ちとなります。

4 - 3 SIO コマンド・リザルト一覧

4 - 3 - 1 SIO コマンド一覧

コマンド	意味	項番
@OPENnn <code>[CR LF]</code>	テ - ブルnn番とTCP/IP開設する	4-4-1
@UDPnn <code>[CR LF]</code>	テ - ブルnn番とUDP開設する	4-4-2
@QUIT <code>[CR LF]</code> または@QUITnn <code>[CR LF]</code>	TCP/IPあるいはUDPを終了する	4-4-3
@STAT <code>[CR LF]</code>	状態を調べる	4-4-4
@PROG <code>[CR LF]</code>	プログラムモードに入る	4-4-5
@TESTnn <code>[CR LF]</code>	テ - ブルnn番にテストを実行する	4-4-6
@DMAC <code>[CR LF]</code>	取得済み相手MACの消去	4-4-7
@RVER <code>[CR LF]</code>	Enet-M のROMバージョンを調べる	4-4-8

Enet-MのVer2以前にありました一部コマンドは、Ver3以降は廃止となりました。

4 - 3 - 2 SIO リザルト一覧

リザルト	意味	関連項番
@ESTABLISHEDnn <code>[CR LF]</code>	テ - ブルnn番とTCP/IP開設成功	4-4-1
@OPENINGnn <code>[CR LF]</code>	テ - ブルnn番と開設中(M=D)	4-4-1,4-4-2, 4-4-4
@OPENING,nn,nn <code>[CR LF]</code>	開設中のテ - ブル番号(M=E)	4-4-1,4-4-4
@OPEN_ERROR <code>[CR LF]</code>	条件不足による開設失敗	4-4-1,4-4-2
@COULD_NOT_CONNECT <code>[CR LF]</code>	RST受信による開設失敗	4-4-1
@WAITING <code>[CR LF]</code>	処理パケット再送	4-4-1,4-4-3, 4-4-4
@TIMEOVER <code>[CR LF]</code>	相手応答無しで開設失敗	4-4-1
@TIME_WAITnn <code>[CR LF]</code>	タイムウェイト状態となった	4-4-3,4-4-4
@CLOSE_COMPLETED <code>[CR LF]</code>	完全に未開設状態となった	4-4-3
@CONNECTION_RESET <code>[CR LF]</code>	RSTを受信して終了した	4-4-3
@CONNECTION_TIMEOUT <code>[CR LF]</code>	RSTを発行して終了した	4-4-3
@TIME_OUT_ARP <code>[CR LF]</code>	ARPブロードキャスト発行に応答無し	4-4-1,4-4-2
@UDP_ONnn <code>[CR LF]</code>	テ - ブルnn番とUDPを開設した	4-4-1,4-4-2, 4-4-4
@UDP_OFF <code>[CR LF]</code>	UDPを終了した	4-4-3
@TELNET_Login <code>[CR LF]</code>	TELNET_Loginの為実行できない	4-4-5,4-4-6, 4-4-7

_はスペ - スコ - ド

4 - 4 各SIO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。変更した場合は読み変えて下さい。

テーブル番号付は、番号部分を nn で表してします。

4 - 4 - 1 テーブル nn 番と TCP/IP 開設をする

@OPENnn `␣`

1) 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 `␣` を返します。

2) 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、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。

3) 相手が応答しない場合

SYNパケットを再送します。(5秒間隔で4回)この時 @WAITING `␣` を返し、処理中であることを知らせます。

再送回数が終了後、30秒間応答を待ち、応答無しなら @TIMEOVER `␣` を返し、失敗を知らせます。

4) 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、nnSP(M=Eの場合)です。

5) 開設中の場合

TCP/IPが開設中の場合は @OPENINGnn `␣` を、UDP開設の場合は @UDP_ONnn `␣` を返して新たに開設が出来ないことを知らせます。

シングルポートモードでは nn は開設中のテーブル番号を示します。

TCP/IP 開設中は CONNECT TCP/IP の LED が点灯します。マルチポートモードではいずれかのポートが TCP/IP 開設なら点灯します。

4 - 4 - 2 テ - ブル nn 番と UDP 開設をする

@UDPnn `[CR LF]`

1) 正常時の動作

@UDP_ONnn `[CR LF]`を返し、開設されたことを知らせます。

2) 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、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 `[CR LF]`を返して失敗を知らせます。

3) 必要な設定が不足の場合

@OPEN_ERROR `[CR LF]`を返して失敗を知らせます。

必要な条件は、IP、PORT、nnI、nnP、nnSP(M=E の場合)です。

4) 開設中の場合

TCP/IPが開設中の場合は @OPENINGnn `[CR LF]`を、UDP開設の場合は @UDP_ONnn `[CR LF]`を返して新たに開設が出来ないことを知らせます。

シングルポートモードでは nn は開設中のテーブル番号を示します。

UDP 開設中は CONNECT UDP の LED が点灯します。マルチポートモードではいずれかのポートが UDP 開設なら点灯します。

4 - 4 - 3 TCP-IP あるいは UDP を終了する

@QUIT `[CR LF]` シングルポートモード(M=D)の場合

@QUITnn `[CR LF]` マルチポートモード(M=E)の場合

1) 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 `[CR LF]`を返して、タイムウエイト中を知らせます。

タイムウエイトの設定時間(デフォルト:120秒)の経過を待ちます。

@CLOSE_COMPLETED `[CR LF]`を返して終了を知らせます。

相手機器からの開設を行った場合でも接続の終了が出来ます。

2) FIN に対して応答が無い場合

時間間隔を変えてFINNを再送します。この時 @WAITING `[CR]LF`を送り処理中であることを知らせます。

再送終了でRSTパケットを発行して強制終了となります。

@CONNECTION_TIMEOUT `[CR]LF`を返して強制終了の実施を知らせます。

3) UDP の終了

@UDP_OFFnn `[CR]LF`を返して終了を知らせます。

終了によりCONNECT TCP/IPあるいはUDPのLEDは消灯します。但し、マルチポートモードではいずれかのポートがTCP/IPあるいはUDP開設なら点灯したままとなります。

4 - 4 - 4 状態を調べる

@STAT `[CR]LF`

このコマンドに対してEnet-Mの状態をリザルトとして返します。

リザルト	意味
@CLOSING <code>[CR]LF</code>	開設無し(タイムウエイトでは無い)
@OPENINGnn <code>[CR]LF</code>	M=Dの場合で、テ - プルnn番とTCP/IP開設中
@UDP_ONnn <code>[CR]LF</code>	M=Dの場合で、テ - プルnn番とUDP開設中
@TIME_WAITnn <code>[CR]LF</code>	タイムウエイト中
@WAITING <code>[CR]LF</code>	OPEN、QUITの処理中
@OPENING, nn, nn, nn... <code>[CR]LF</code>	M=Eの場合で、TCP/IPあるいはUDP開設中

4 - 4 - 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。

コマンドから入ったプログラムモードでの通信条件は、コマンド実行時と同じです。

4 - 4 - 6 設定した相手機器に対して通信テストを実行する

@TESTnn `␣`

テーブル nn 番の相手に対して ICMP エコーパケットを発行して相手からの応答をチェックします。

20 回 ICMP エコーパケットを発行して結果をリザルトで返します。

@ECHO_OK <code>␣</code>	0 回とも成功
@ECHO_ERROR <code>␣</code>	1 回以上エラーが発生した
@NO_ECHO <code>␣</code>	1 回も応答が無い
@TIME_OUT_ARP <code>␣</code>	ARP に応答が無い
@OPEN_ERROR <code>␣</code>	必要な設定がない
@OPENINGnn <code>␣</code>	TCP/IP 開設中につき、テストは出来ない
@UDP_ONnn <code>␣</code>	UDP 開設中につき、テストは出来ない

4 - 4 - 7 取得 MAC の一時削除

@DMAC `␣`

取得済みの相手 MAC を全て削除します。

このコマンド実行後に開設手順を実行すると、ARP 発行から行います。

4 - 4 - 8 ROM バ - ジョンの表示

@RVER `␣`

Enet-M の ROM バージョンをリザルトとして返します。

Enet-M2(A) では、フラッシュ ROM バージョンのみが返ります。

Enet-M6(A) では、フラッシュ ROM とスレイブ基板(CH3 ~ CH6)の ROM バージョンが返ります。

4 - 5 コマンド以外の原因による事象

4 - 5 - 1 相手機器からの SYN パケットの受信

開設中でないときに受信する SYN パケットが、設定された IP、PORT の条件が一致した場合には、SYN 手順に従い開設を行います。

シングルポートモード(M=D)では、テーブル番号のどの相手からでも受付が可能です。マルチポートモード(M=E)では、対応するシリアルチャンネルとの開設となります。

TCP/IP 開設中は CONNECT TCP/IP の LED が点灯します。マルチポートモードではいずれかのポートが TCP/IP 開設なら点灯します。

4 - 5 - 2 Enet-M 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。

再送終了で RST パケット(強制終了)を発行して TCP/IP コネクションを終了します。

終了により CONNECT TCP/IP の LED は消灯します。但し、マルチポートモードではいずれかのポートが TCP/IP 開設なら点灯したままとなります。

4 - 5 - 3 相手機器からの RST (リセットパケット) を受信した場合

TCP/IP コネクションは強制終了となります。

次の発生原因が考えられます。

- ・ 半開設 (以前開設した一方が開設状態のまま反対側が終了状態) であった。
- ・ シリアルチャンネルのフロー制御の影響で相手機器からのデータパケットの再送回数を越えてしまい強制終了させられた。

終了により CONNECT TCP/IP の LED は消灯します。但し、マルチポートモードではいずれかのポートが TCP/IP 開設なら点灯したままとなります。

.....

4 - 5 - 4 相手機器より FIN (切断要求パケット) を受信した場合

TCP/IP 開設中に FIN パケットを受信するとコネクションを終了します。

終了により CONNECT TCP/IP の LED は消灯します。但し、マルチポートモードではいずれかのポートが TCP/IP 開設なら点灯したままとなります。

4 - 5 - 5 ARP ブロ - 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、取得した相手イーサネットアドレスを合致する相手テーブルに記録します。

また、テーブルに一致する相手 IP が無い場合には応答のみを行います。

4 - 5 - 6 ICMP パケットの受信

- 1) ICMP エコーパケットには、自動的に応答を返します。
- 2) ICMP エラーパケットの場合はエラーリザルトを返します。「3 - 6 ICMP」参照

第5章 マルチプレクサコマンド

5 - 1 マルチプレクサコマンドとは

マルチプレクサコマンドは、シリアルチャンネルの状態制御やシングルポートモード(M=D)でのシリアルチャンネルの接続指定等の為にイーサネット側から受信するデータの中に含まれるコマンドです。

5 - 2 マルチプレクサコマンドのフォーマット

5 - 2 - 1 マルチプレクサコマンドフォーマット

フォーマットは、ASCIIコードで コマンドキーワード+シリアルチャンネル番号+命令文字+`CR LF`からなり、LINK#nx `CR LF`となります。

- ・ コマンドキーワードは、プログラムモードの L= で指定される文字列です。
- ・ シングルポートモードでのシリアルチャンネル番号は、指定するシリアルチャンネルの番号です。
- ・ マルチポートモードでは、コマンド実行対象はそのポートと接続されているシリアルチャンネルに固定ですが、ダミーとして数字を付けます。(nは0～2あるいは0～6が有効です)
- ・ 命令文字は、1キャラクタの英文字あるいは記号です

Enet-M は、イーサネット側からの受信データの中にこれらのストリングスを検出すると、命令とみなして所定の動作を行います。

命令文字に定義されていない文字・記号を指定した場合、Enet-Mはこのストリングスを破棄します。動作になんら影響を与えず、データとしてシリアルチャンネルに送出する事ありません。保守及び将来のバージョンアップの為にリザーブとなりますので使用しないで下さい。

シリアルチャンネル番号が7以上(Enet-M2(A)では3以上)の場合は、データとしてその時接続されているチャンネルに伝送されます。

5 - 2 - 2 結果をイーサネット側に返すコマンド

一部のマルチプレクサコマンドはEnet-Mの状態をイーサネットデータパケットとして返送するものがあります。

この場合、このコマンドが認識された時点のEnet-Mの状態を所定のフォーマットで1データのイーサネットパケットを送出します。

プログラムモードのOPTIONでRH文字列を指定した場合には、指定文字を先頭に付加して送われます。

5 - 2 - 3 マルチプレクサコマンドとデータの関係

イーサネット側に受信するひとつのデータパケットの中に、複数のマルチプレクサコマンドとデータを混在させる事が可能です。この場合、マルチプレクサコマンドは順次認識、実行されます。

例) イーサネット受信データパケットのデータ部分が次の場合

LINK#2D CRLF 123456LINK#3D CRLF ABCDEFGLINK#4E CRLF AAAALINK#1P CRLF

下り CH2 に接続し、123456 のデータは CH2 へ

下り CH3 に接続し、ABCDEFG のデータは CH3 へ

続いて上り CH4 に接続され、結果的に上り CH4、下り CH3 接続となる

データ AAAA は CH3 に送られる

CH1 の受信パケット数が所定の書式で返送される

5 - 2 - 4 マルチプレクサコマンドの無効

プログラムモードの設定で L= CRLF の設定をした場合 (マルチプレクサコマンド文字をヌル) マルチプレクサコマンドの認識は行わずに、全てデータとなります。この場合、シングルポートモードでは相手機器からの接続変更が出来なくなります。ポーリング等の設定で使用するような場合に有効です。

5 - 3 マルチプレクサコマンド一覧

項番	文字	処理及び動作	切換	n=0
《シリアルチャンネルの切換を行う》				
5-4-1	無し	上下シリアルチャンネル切換	あり	同報
5-4-2	E	上りシリアルチャンネル切換	上り	未接続
5-4-3	D	下りシリアルチャンネル切換	下り	同報
《送信制御》				
5-4-4	J	シリアルチャンネル送信停止状態にする	なし	全
5-4-5	I	シリアルチャンネル送信可能状態にする	なし	全
5-4-6	d	同報通信時、シリアルチャンネルnには伝送しない	なし	全
5-4-7	e	同報通信時、シリアルチャンネルnには伝送する	なし	全
5-4-8	L	デリミタまでの1パケットを読み出す	未接続	破棄
5-4-9	N	指定シリアルチャンネルの全てのデ - タを読み出す	未接続	破棄
5-4-10	G	コマンドによるポ - リングを実施する	なし	有効
5-4-11	A	コマンドによるポ - リングを停止する	なし	有効
《Enet-Mの状態を得る》				
5-4-12	F	シリアルチャンネルの入力バッファのデ - タ長を得る	なし	破棄
5-4-13	P	シリアルチャンネルの入力パケット数を得る	なし	破棄
5-4-14	O	シリアルチャンネルの出力バッファのデ - タ長を得る	なし	破棄
5-4-15	S	シリアルチャンネルのラインステ - タス状態を得る	なし	全
5-4-16	?	シリアルチャンネルの接続状態を得る	なし	有効
《シリアルチャンネルの制御》				
5-4-17	Q	シリアルチャンネルへXONコ - ドを出力する	なし	全
5-4-18	U	シリアルチャンネルへXOFFコ - ドを出力する	なし	全
5-4-19	V	シリアルチャンネルのDTRラインをレディ (Hi)にする	なし	全
5-4-20	W	シリアルチャンネルのDTRラインをビジ - (Low)にする	なし	全
5-4-21	+	シリアルチャンネルをXON状態にする	なし	全
5-4-22	-	シリアルチャンネルをXOFF状態にする	なし	全
5-4-23	B	シリアルチャンネルへブレイク信号を送信する	なし	全
《バッファクリア》				
5-4-24	C	シリアルチャンネルの入出力バッファをクリアする	なし	全
5-4-25	f	シリアルチャンネルの入力バッファをクリアする	なし	全
5-4-26	o	シリアルチャンネルの出力バッファをクリアする	なし	全
《その他のコマンド》				
5-4-27	H	マルチプレクサコマンドを受信したテ - プルにUDP開設	なし	有効
5-4-28	K	UDP開設を解除する	なし	有効

5 - 4 各マルチプレクサコマンドの説明

5 - 4 - 1 「無し」上下シリアルチャンネル切換

- 1) 書式 LINK#n `CR LF` (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
このコマンドには命令文字がつきません。
- 2) 処理及び動作
nで指定するシリアルチャンネルを上下両方向に1対1接続とします。
nが0の場合は下り方向は同報通信、上り方向は接続無しとなります。
- 3) 補足事項
OPTIONでLD=`CR LF`(デリミタ無し)とした場合はこのコマンドは使用できません。
マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

5 - 4 - 2 「E」上りシリアルチャンネル切換

- 1) 書式 LINK#nE `CR LF` (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定するシリアルチャンネルを上り方向に接続とします。
nが0の場合は上り方向は接続無しとなり、上り伝送が行われなくなるので一時的な停止としても使用できます。
下り方向の接続には影響を与えません。
マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

5 - 4 - 3 「D」下りシリアルチャンネル切換

- 1) 書式 LINK#nD `CR LF` (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定するシリアルチャンネルを下り方向に接続とします。
nが0の場合は同報通信接続となります。
上り方向の接続には影響を与えません。
マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

5 - 4 - 4 「J」シリアルチャンネル送信停止状態にする

- 1) 書式 LINK#nJ CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定するシリアルチャンネルから端末機器への送信を停止します。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルの送信を停止します。
このコマンドでは接続切換は行いません。
Iコマンドで送信可能とします。

5 - 4 - 5 「I」シリアルチャンネル送信可能状態にする

- 1) 書式 LINK#nI CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
このコマンドは英大文字のI (アイ) です。
- 2) 処理及び動作
nで指定するシリアルチャンネルから端末機器への送信を再開します。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルの送信を可能とします。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 6 「d」同報通信時、シリアルチャンネルnには伝送しない

- 1) 書式 LINK#nd CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
このコマンド文字は英小文字のdです。
- 2) 処理及び動作
nで指定するシリアルチャンネルへの同報通信を行いません。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルの同報通信を行いません。
このコマンドでは接続切換は行いません。
eコマンドで同報可能とします。
プログラムモードの設定でも各シリアルチャンネル毎に設定が出来ます。
マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

.....

5 - 4 - 7 「e」同報通信時、シリアルチャンネルnには伝送する

- 1) 書式 LINK#ne CR LF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
このコマンド文字は英小文字のeです。
- 2) 処理及び動作
nで指定するシリアルチャンネルへの同報通信を再開します。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルの同報通信を再開します。
このコマンドでは接続切換は行いません。
プログラムモードの設定でも各シリアルチャンネル毎に設定が出来ます。
マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

5 - 4 - 8 「L」デリミタまでの1パケットを読み出す

- 1) 書式 LINK#nL CR LF (nは Enet-M2(A):1 ~ 2 Enet-M6(A):1 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定するシリアルチャンネルから1パケット分(nDELで指定されたデリミタまで)のデータを上り方向に伝送します。もしも受信パケットが無い場合は伝送されません。
伝送後の上り接続は未接続となります。
nが0の場合は破棄されます。
ポーリングモードの場合はこのコマンドは破棄されます。
マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

5 - 4 - 9 「N」指定シリアルチャンネルの全てのデータを読み出す

- 1) 書式 LINK#nN CR LF (nは Enet-M2(A):1 ~ 2 Enet-M6(A):1 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定するシリアルチャンネルに受信しているデータを全て上り方向に伝送します。もし受信パケットが無い場合は伝送されません。
伝送後の上り接続は未接続となります。
nが0の場合は破棄されます。
ポーリングモードの場合はこのコマンドは破棄されます。
マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

5 - 4 - 1 0 「G」コマンドによるポ - リングを実施する

- 1) 書式 LINK#nG CR LF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
 ポーリングモードとします。
 nは可能範囲であれば同様の動作となります。
 プログラムモードでP=Eの設定がある場合は無効となり、破棄されます。
 マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

5 - 4 - 1 1 「A」コマンドによるポ - リングを停止する

- 1) 書式 LINK#nA CR LF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
 ポーリングモードを中止して通常の状態となります。
 nは可能範囲であれば同様の動作となります。
 プログラムモードでP=Eの設定がある場合は無効となり、破棄されます。
 従ってP=Eの場合は常にポーリングモードとなります。
 マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

5 - 4 - 1 2 「F」シリアルチャンネルの入力バッファのデ - タ長を得る

- 1) 書式 LINK#nF CR LF (nは Enet-M2(A):1 ~ 2 Enet-M6(A):1 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
 nで指定したシリアルチャンネルの入力バッファのデータ長をイーサネットのデータパケットとして返送します。
 返送書式は5桁数値とCR LFです。
 例) 01234 CR LF (入力バッファに1234バイト受信している)
 nが0の場合は破棄されます。
 このコマンドでは接続切換は行いません。
- 3) 補足事項
 プログラムモードのOPTIONでRHの指定がある場合は、指定文字列が前に付加されます。

.....

5 - 4 - 1 3 「P」シリアルチャンネルの入力パケット数を得る

- 1) 書式 LINK#nP `[CR LF]` (nは Enet-M2(A):1 ~ 2 Enet-M6(A):1 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルの入力バッファの受信パケット数をイーサネットのデータパケットとして返送します。つまりデリミタを検出した数であり、イーサネットのデータパケットとして送信する回数となります。
返送書式は5桁数値と`[CR LF]`です。
例) 00064 `[CR LF]` (入力バッファに64パケット受信している)
nが0の場合は破棄されます。
このコマンドでは接続切換は行いません。
- 3) 補足事項
プログラムモードのOPTIONでRHの指定がある場合は、指定文字列が前に付加されます。

5 - 4 - 1 4 「0」シリアルチャンネルの出力バッファのデータ長を得る

- 1) 書式 LINK#n0 `[CR LF]` (nは Enet-M2(A):1 ~ 2 Enet-M6(A):1 ~ 6)
このコマンドは英大文字の0(オ-)です。
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルの出力バッファのデータ長をイーサネットのデータパケットとして返送します。まだ送信していないデータ量を表します。
返送書式は5桁数値と`[CR LF]`です。
例) 02523 `[CR LF]` (出力バッファに2523バイト送信残がある)
nが0の場合は破棄されます。
このコマンドでは接続切換は行いません。
- 3) 補足事項
プログラムモードのOPTIONでRHの指定がある場合は、指定文字列が前に付加されます。

5 - 4 - 15 「S」シリアルチャンネルのラインステータス状態を得る

1) 書式 LINK#nS `[CR][LF]` (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)

2) 処理及び動作

- マルチポートモード及びnがシングルポートモードで1から6の場合
nで指定したシリアルチャンネルのラインステータス状態と送信可否状態をイーサネットのデータパケットとして返送します。

例) COD1X1le `[CR][LF]`

C1D1X1J d `[CR][LF]`

CはCTS入力、DはDSR入力、XはXON/XOFF受信状態です。

CDに続く0はビジーを、1はレディを表します。

Xに続く0はXOFF、1はXON受信を表します。

X項の次の1文字はI[Iコマンド実施]またはJ[Jコマンド実施]の状態です。

I/J項の次の1文字はe[eコマンド実施]またはd[dコマンド実施]の状態です。

このコマンドでは接続切換は行いません。

- シングルポートモードでnが0の場合

全てのシリアルチャンネルのラインステータス、入力バッファ量、入力パケット数、出力バッファ残量をイーサネットのデータパケットとして返送します。

返送例)

CH1-C1D1X1le-00000-00000-00000 `[CR][LF]`

CH2 -C1D1X1le-008 4 6 -0005 7 -0004 6 `[CR][LF]`

CH3-C1D1X1le-00000-00000-00000 `[CR][LF]`

CH4 -C1D1X1le-0114 5 -0008 9 -00000 `[CR][LF]`

CH5-C1D1X1le-00000-00000-04578 `[CR][LF]`

CH6 -C1D1X1le-00000-00000-00000 `[CR][LF]`

返送文字列は、チャンネル番号 - ステータス - 入力バッファ - 入力パケット - 出力バッファ

このコマンドでは接続切換は行いません。

3) 補足事項

プログラムモードのOPTIONでRHの指定がある場合は、指定文字列が前に付加されます。

.....

5 - 4 - 16 「?」シリアルチャンネルの接続状態を得る

- 1) 書式 LINK#n? `[CR][LF]` (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
このコマンド文字は記号の?(クエスチョン)です。
- 2) 処理及び動作
下りと上りの接続状態をイーサネットのデータパケットとして返送します。
nは可能範囲であれば同様の動作となります。
返送例) 1,2 `[CR][LF]` CH1が下り接続、CH2が上り接続
0,- `[CR][LF]` 下り同報、上り未接続
- 3) 補足事項
プログラムモードのOPTIONでRHの指定がある場合は、指定文字列が前に付加されます。
マルチポートモードでは無効となり、破棄されます。

5 - 4 - 17 「Q」シリアルチャンネルはXONコードを出力する

- 1) 書式 LINK#nQ `[CR][LF]` (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルへXON(11h)コードを送出します。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルへXON(11h)コードを送出します。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 18 「U」シリアルチャンネルはXOFFコードを出力する

- 1) 書式 LINK#nU `[CR][LF]` (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルへXOFF(13h)コードを送出します。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルへXOFF(13h)コードを送出します。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 19 「V」シリアルチャンネルのDTRラインをレディ(hi)にする

- 1) 書式 LINK#nV `[CR][LF]` (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルのDTRをレディ(Hi)にします。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルのDTRをレディにします。
nD=D以外の設定ではこのコマンドは破棄されます。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 2 0 「W」シリアルチャンネルのDTR ラインをビジー (Low) にする

- 1) 書式 LINK#nW CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルのDTRをビジー(Low)にします。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルのDTRをビジーにします。
nD=D以外の設定ではこのコマンドは破棄されます。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 2 1 「+」シリアルチャンネルをXON状態にする

- 1) 書式 LINK#n+ CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
このコマンド文字は記号の+(プラス)です。
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルにXONコードを受信したのと同じ状態とします。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルをXON受信状態とします。
nX=Eの設定の場合に有効です。
XOFFを受信していた、あるいは-コマンドでの送信停止を解除します。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 2 2 「-」シリアルチャンネルをXOFF状態にする

- 1) 書式 LINK#n- CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
このコマンド文字は記号の-(マイナス)です。
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルにXOFFコードを受信したのと同じ状態とします。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルをXOFF受信状態とします。
nX=Eの設定の場合に有効です。
XONを受信していた、あるいは+コマンドでの送信可能を停止にします。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 2 3 「B」シリアルチャンネルにブレイク信号を送信する

- 1) 書式 LINK#nB CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルに100msecのブレイク信号を送信します。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルにブレイク信号を送信します。
このコマンドでは接続切換は行いません。

.....

5 - 4 - 24 「C」シリアルチャンネルの入出力バッファをクリアする

- 1) 書式 LINK#nC CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルの入力、出力の両バッファをクリアします。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルの入出力バッファをクリアします。
指定バッファのフロー制御がビジー状態の場合はこのコマンド実行後解除されま
す。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 25 「f」シリアルチャンネルの入力バッファをクリアする

- 1) 書式 LINK#nf CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
このコマンド文字は英小文字のfです。
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルの入力バッファをクリアします。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルの入力バッファをクリアします。
指定バッファのフロー制御がビジー状態の場合はこのコマンド実行後解除されま
す。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 26 「o」シリアルチャンネルの出力バッファをクリアする

- 1) 書式 LINK#no CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
このコマンド文字は英小文字のoです。
- 2) 処理及び動作
nで指定したシリアルチャンネルの出力バッファをクリアします。
nが0の場合は全てのシリアルチャンネルの出力バッファをクリアします。
このコマンドでは接続切換は行いません。

5 - 4 - 27 「H」マルチプレクサコマンドを受信したテ - ブルにUDP 開設

- 1) 書式 LINK#nH CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
このマルチプレクサコマンドの送信元の相手機器に対してUDP開設します。
但し、TCP/IPあるいは既にUDP開設されている場合はこのコマンドは破棄されま
す。
nは可能範囲であれば同様の動作となります。
- 3) 補足事項
UDPはTCP/IPと異なり伝送プロトコルを持ちません。
その為UDPパケットを受信した相手に向けてUDPパケットを送信する場合には
Enet-Mを該当する相手機器へのUDP開設としなければなりません。このコマン
ドによりUDPの送信先を特定する事が可能となります。

5 - 4 - 28 「K」UDP 開設を解除する

- 1) 書式 LINK#nK CRLF (nは Enet-M2(A):0 ~ 2 Enet-M6(A):0 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
UDP開設を終了します。
UDP開設中以外はこのコマンドは破棄されます。
nは可能範囲であれば同様の動作となります。

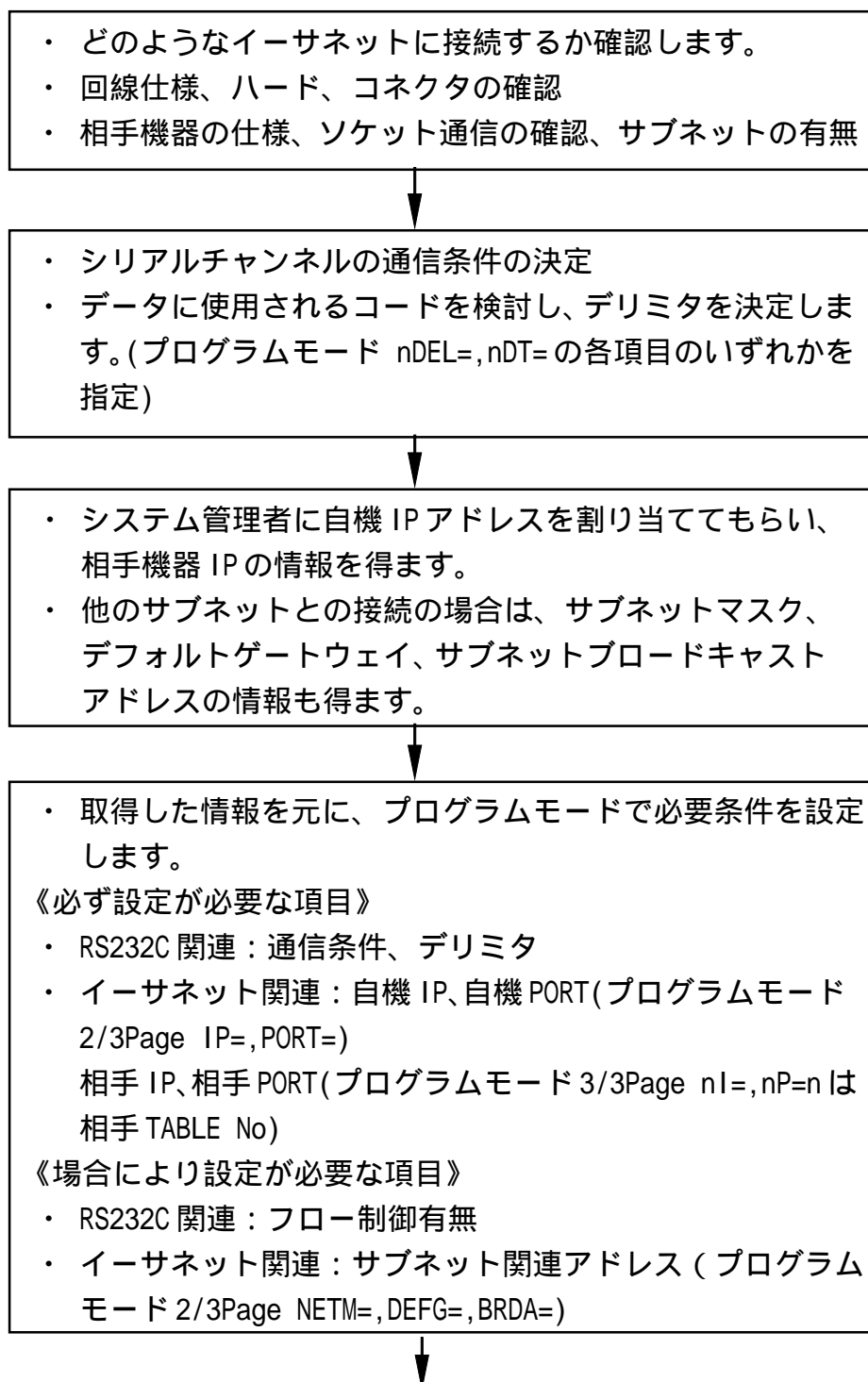
5 - 5 マルチプレクサコマンド一覧 (アルファベット順)

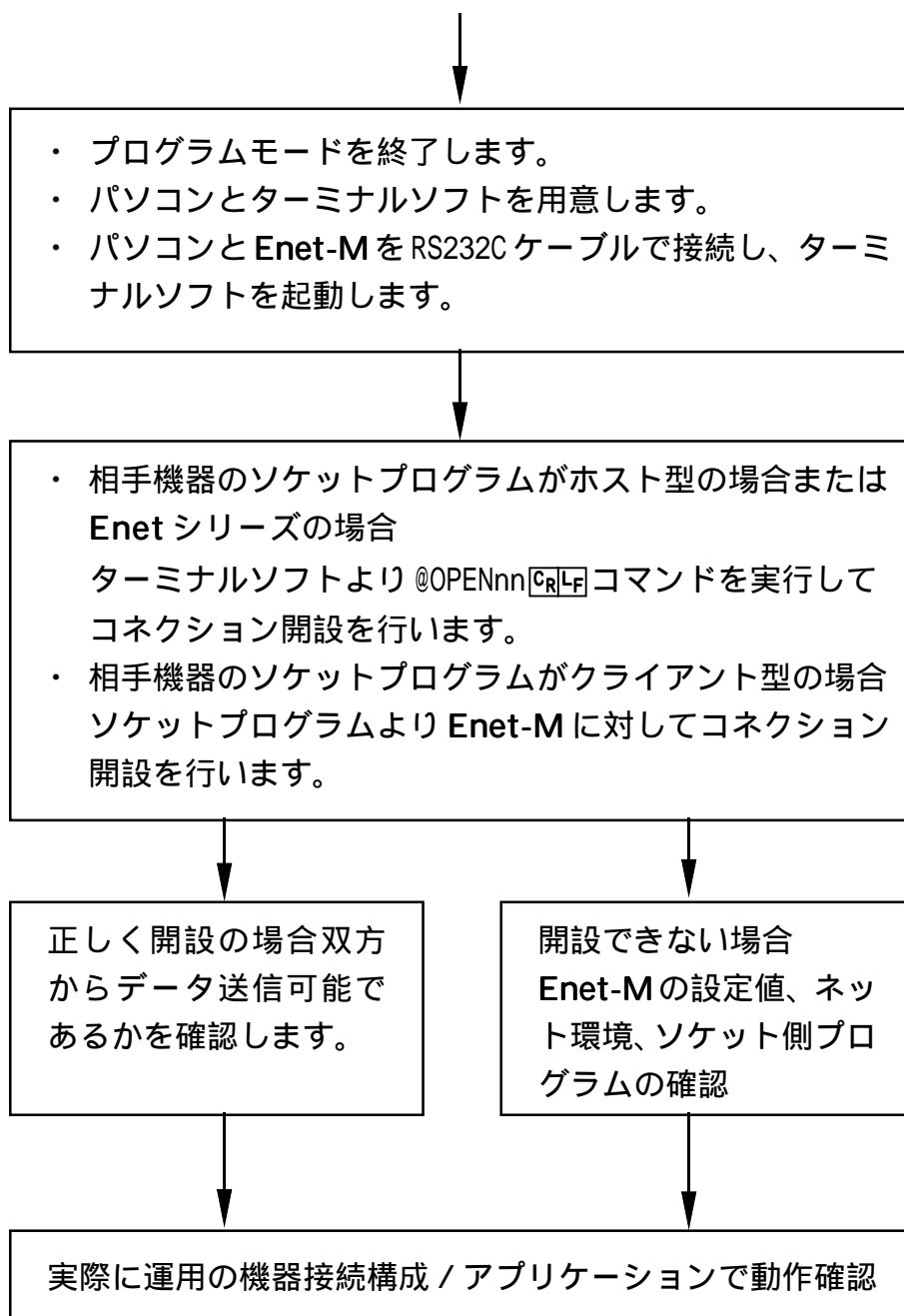
項番	文字	処理及び動作	切換	n=0
5-4-1	無し	上下シリアルチャンネル切換	あり	同報
5-4-11	A	コマンドによるポ - リングを停止する	なし	有効
5-4-23	B	シリアルチャンネルへブレイク信号を送信する	なし	全
5-4-24	C	シリアルチャンネルの入出力バッファをクリアする	なし	全
5-4-3	D	下リシリアルチャンネル切換	下リ	同報
5-4-6	d	同報通信時、シリアルチャンネルnには伝送しない	なし	全
5-4-2	E	上リシリアルチャンネル切換	上リ	未接続
5-4-7	e	同報通信時、シリアルチャンネルnには伝送する	なし	全
5-4-12	F	シリアルチャンネルの入力バッファのデ - タ長を得る	なし	破棄
5-4-25	f	シリアルチャンネルの入力バッファをクリアする	なし	全
5-4-27	H	マルチプレクサコマンドを受信したデ - プルにUDP開設	なし	有効
5-4-5	I	シリアルチャンネル送信可能状態にする	なし	全
5-4-4	J	シリアルチャンネル送信停止状態にする	なし	全
5-4-28	K	UDP開設を解除する	なし	有効
5-4-8	L	デリミタまでの1パケットを読み出す	未接続	破棄
5-4-9	N	指定シリアルチャンネルの全てのデ - タを読み出す	未接続	破棄
5-4-14	O	シリアルチャンネルの出力バッファのデ - タ長を得る	なし	破棄
5-4-13	P	シリアルチャンネルの入力パケット数を得る	なし	破棄
5-4-17	Q	シリアルチャンネルへXONコ - ドを出力する	なし	全
5-4-15	S	シリアルチャンネルのラインステ - タス状態を得る	なし	全
5-4-18	U	シリアルチャンネルへXOFFコ - ドを出力する	なし	全
5-4-19	V	シリアルチャンネルのDTRラインをレディ (Hi) にする	なし	全
5-4-20	W	シリアルチャンネルのDTRラインをビジ - (Low) にする	なし	全
5-4-16	?	シリアルチャンネルの接続状態を得る	なし	有効
5-4-21	+	シリアルチャンネルをXON状態にする	なし	全
5-4-22	-	シリアルチャンネルをXOFF状態にする	なし	全
5-4-26	o	シリアルチャンネルの出力バッファをクリアする	なし	全
5-4-10	G	コマンドによるポ - リングを実施する	なし	有効

第6章 使用例

6 - 1 Enet-M をシステムに組み込む為の手順

ここでは、システムに Enet-M 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。

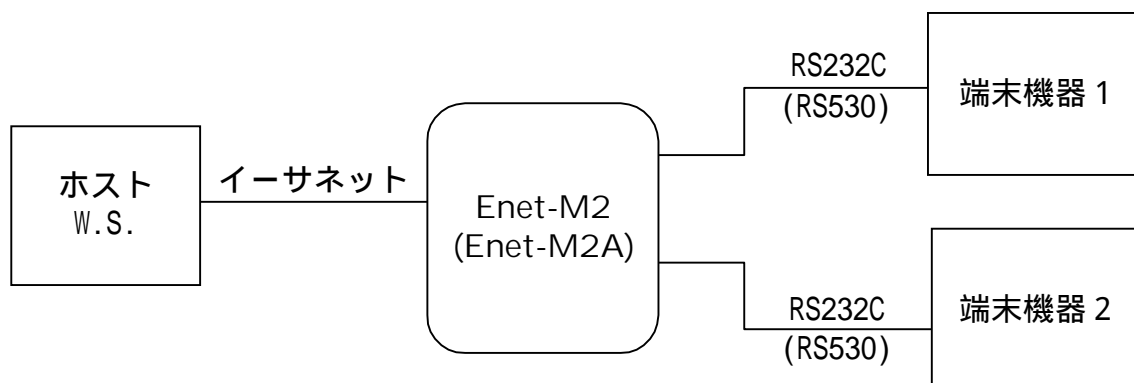




6 - 2 使用例

6 - 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-M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
合わせて構築して下さい。



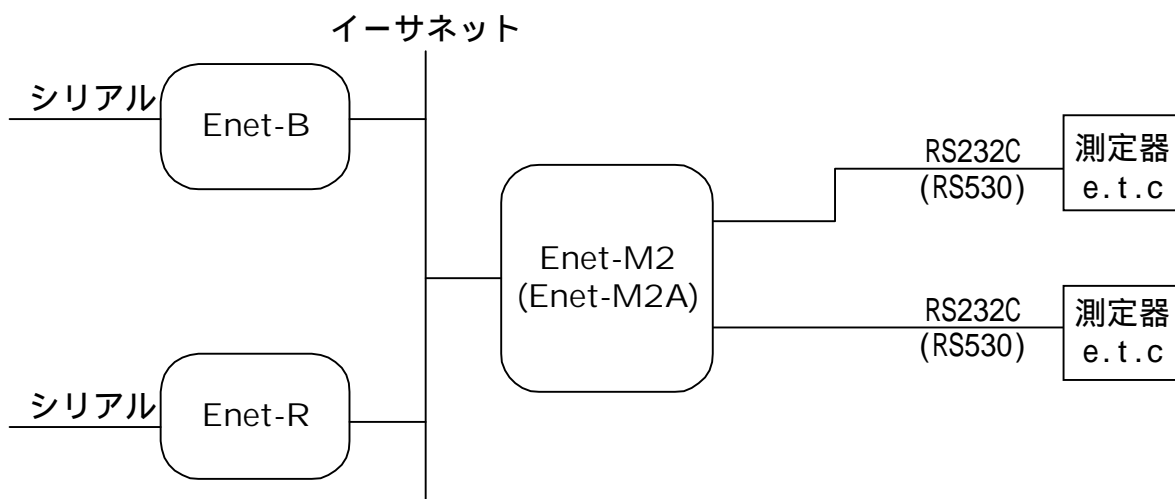
Enet-Mには自機 IP/PORT の設定とホストマシンの IP/PORT の設定が必要です。
ホスト側ソケットには Enet-M の IP/PORT とホスト自身の IP の設定が必要です。

- ・ ホスト側から TCP/IP コネクションの開設 / 切断が可能です。
- ・ Enet-M 側から TCP/IP コネクションの開設 / 切断が可能です。
SIO コマンド、自動開設あるいは制御線による開閉制御を行います。
- ・ TCP/IP 開設中は双方向でのデータ伝送が可能です。
ホストからのマルチプレクサコマンドでの切換や操作も可能です。
- ・ マルチポートモードやポーリングでは、コマンド発行や応答が出来ない測定機器
やバーコードリーダ等の端末機器のデータをホストワークステーションで収集
する様なシステムに使用できます。

6 - 2 - 2 「Enet シリ - 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構築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有）が可能です。

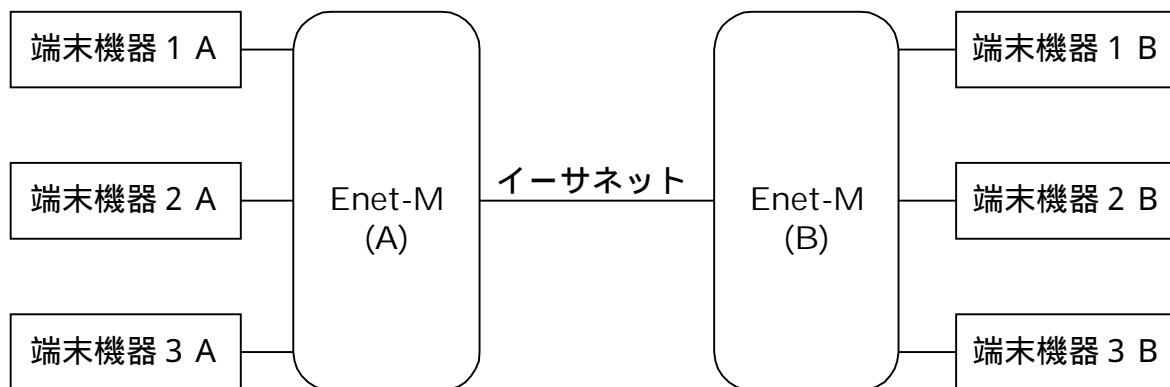
双方に IP/PORT の設定が必要です。



6 - 2 - 3 Enet-M 同士の通信

マルチポートモードでは複数のシリアルチャンネル間の伝送を、イーサネットを介して構築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有）が可能です。

双方に IP/PORT の設定が必要です。



上図の例では、マルチポートモードで端末機器AとBが1対1で通信可能となります。

第7章 ファームウェアの更新

Enet-Mはイーサネット関連の部分にはフラッシュ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、シリアルまたはイーサネットを使用して行います。

書き換え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>

第7章 ファームウェアの更新

Enet-Mはイーサネット関連の部分にはフラッシュ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、シリアルまたはイーサネットを使用して行います。

書き換え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>

第8章 物理的仕様

8 - 1 ハード構成・仕様

ハード構成

CPU	MC68302 KL5C80A20CFP	(モトローラ) (川崎製鉄)
LANコントローラ	MB86965	(富士通)
バッファメモリ	HM628512 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	MAX232ECWE相当	(マキシム)相当
RS530トランシーバ	MC34050	(モトローラ)相当
イーサネットコネクタ	10BaseTコネクタ AUIインタ - フェイス	(RJ45モジュラコネクタ) (Dsub15ピンメス)

シリアル部

通信速度	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 76800 14400, 28800, 57600, 115200bps
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	RST/CTS(必須)、DTR/DSR、XON/XOFF(選択)
バッファメモリ	各シリアルチャンネル毎に入力40kバイト、出力40kバイト
コネクタ	Dsub25ピンメス (DTE配列)
RS232Cトランシ - バ	±15KVのESD (静電放電) 保護

8 - 2 使用環境・消費電流

動作条件	温度	0 ~ 50
	湿度	30 ~ 80% (但し結露無きこと)
保存条件	温度	-30 ~ 50
入力電圧範囲	AC	80 ~ 135V(50/60Hz)
消費電力	Enet-M2	(未定)
	Enet-M6	7W (単体 スタンバイ状態)
		(AUI にトランシーバを装着すると、約2W増えます。)

8 - 3 形状・重量

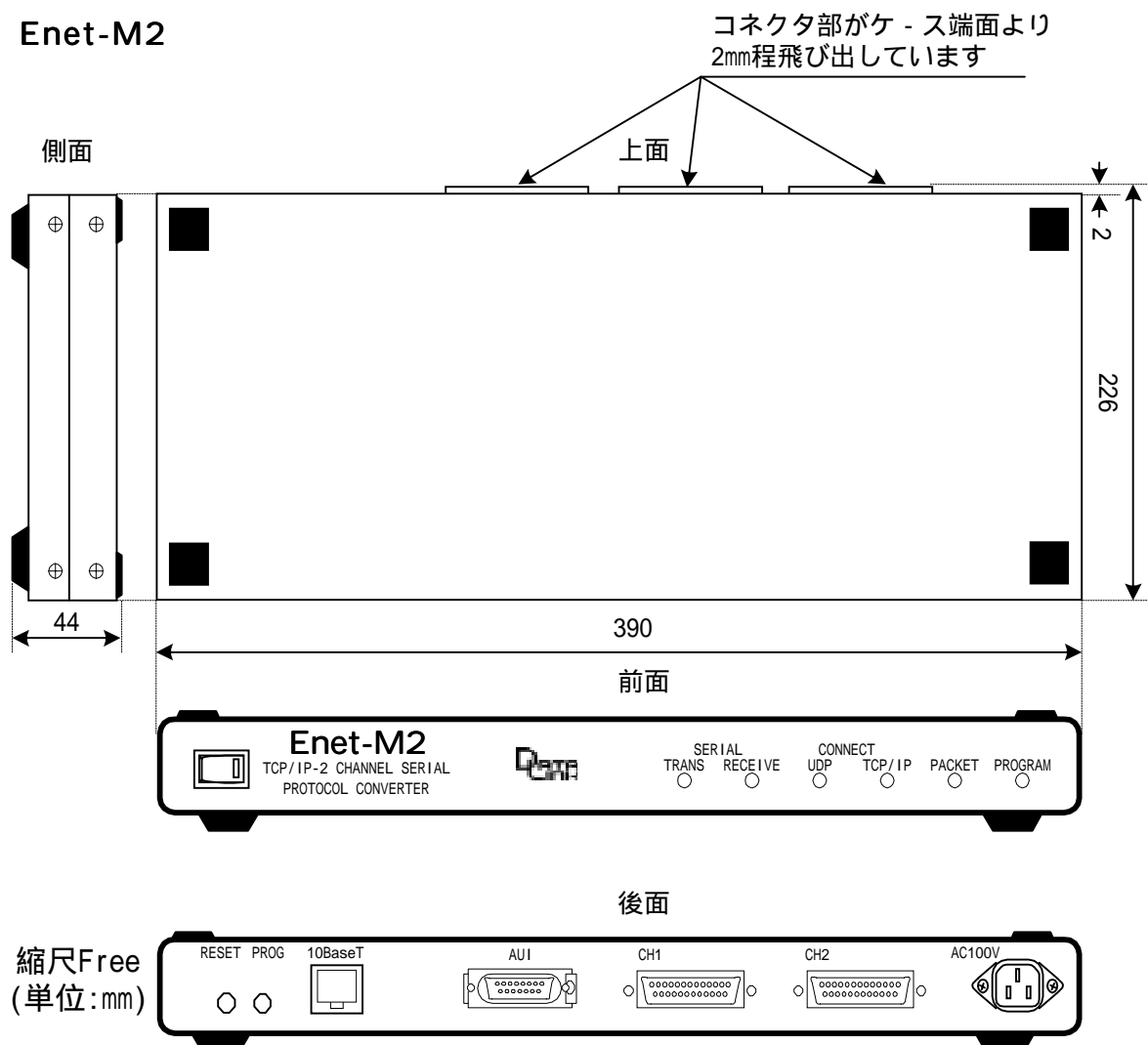
「寸法・重量」

Enet-M2	幅	390mm
	高さ	44mm (クッションラバー含む)
	奥行き	226mm (コネクタ突起部含む)
	重量	(未定)

Enet-M6	幅	390mm
	高さ	64mm (クッションラバー含む)
	奥行き	226mm (コネクタ突起部含む)
	重量	2.4kg

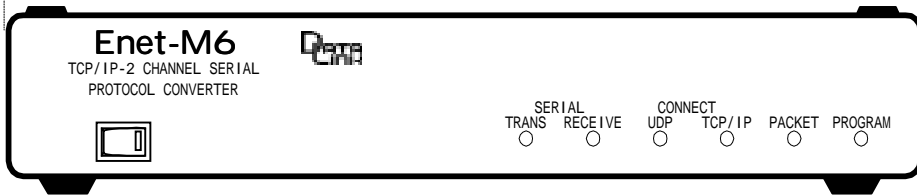
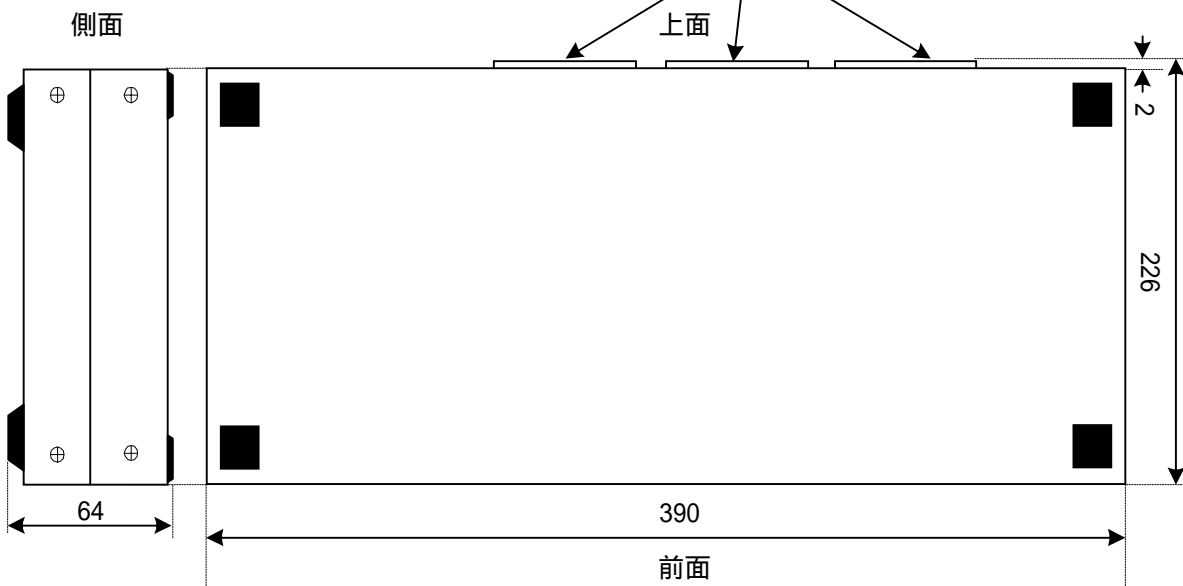
「外観図」

Enet-M2

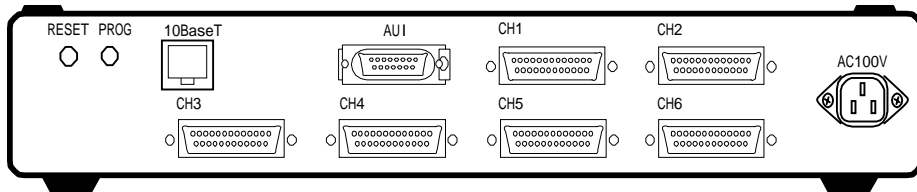


Enet-M6

コネクタ部がケ - ス端面より
2mm程飛び出しています



後面



縮尺Free
(単位: mm)

8 - 4 RS232C 仕様

8 - 4 - 1 RS232C コネクタのピンアサイン

Enet-MのシリアルチャンネルのDsub25ピンコネクタは、RS232C DTE配列に準拠しています。

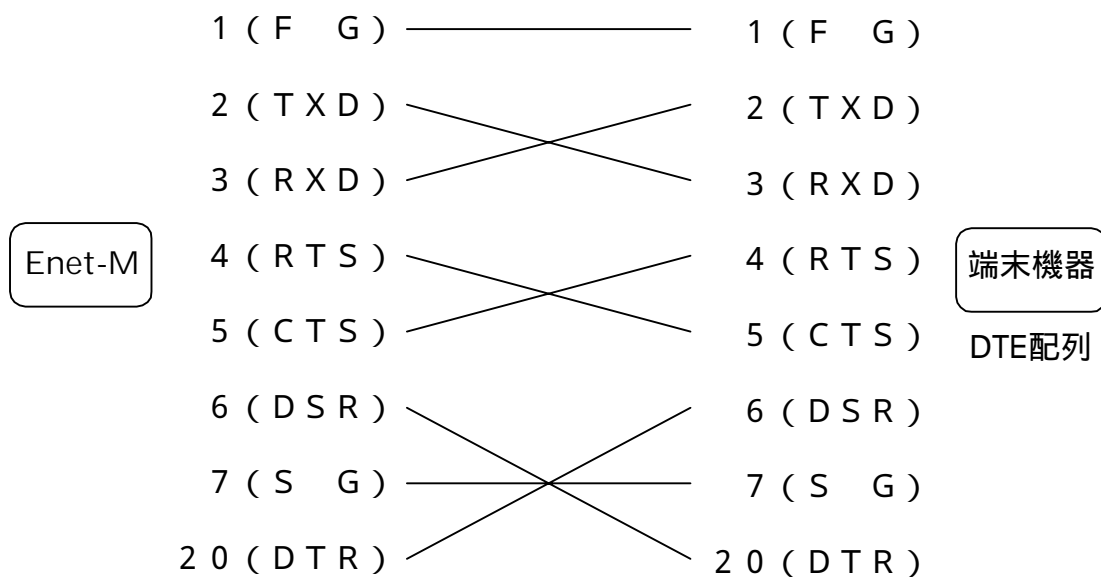
パソコン等のDTE配列機器と接続する場合はクロスケーブルとなります。

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	-	フレームグラウンド
2	T X D		送信データ
3	R X D		受信データ
4	R T S		送信要求
5	C T S		送信可能
6	D S R		データセットレディ
7	S G	-	シグナルグラウンド
8	C D		コネクション
20	D T R		データタミナルレディ
22	R I		リング

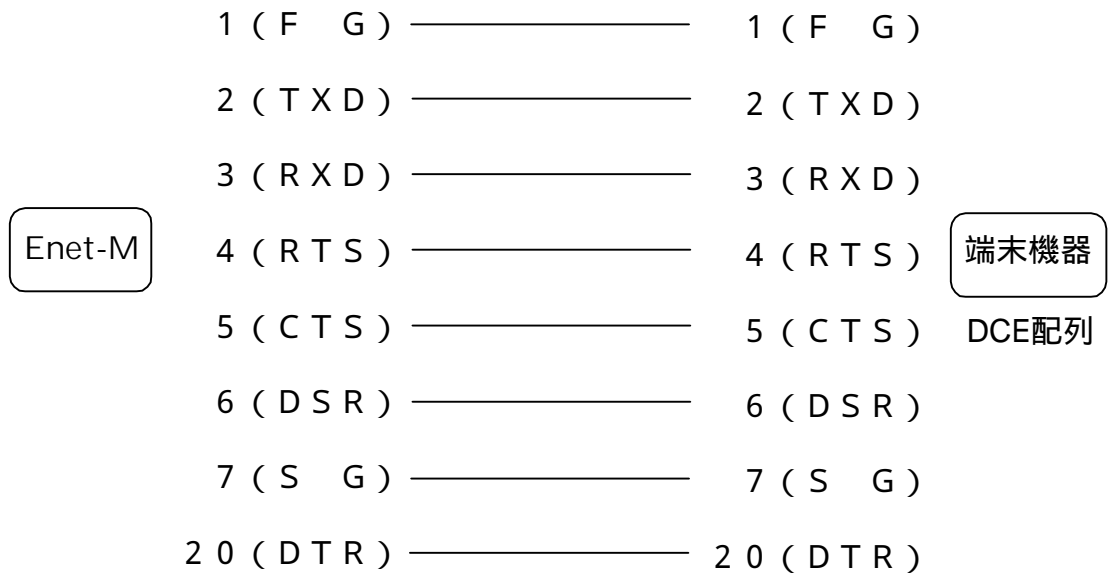
8 - 4 - 2 RS232C 機器接続例

接続例 1

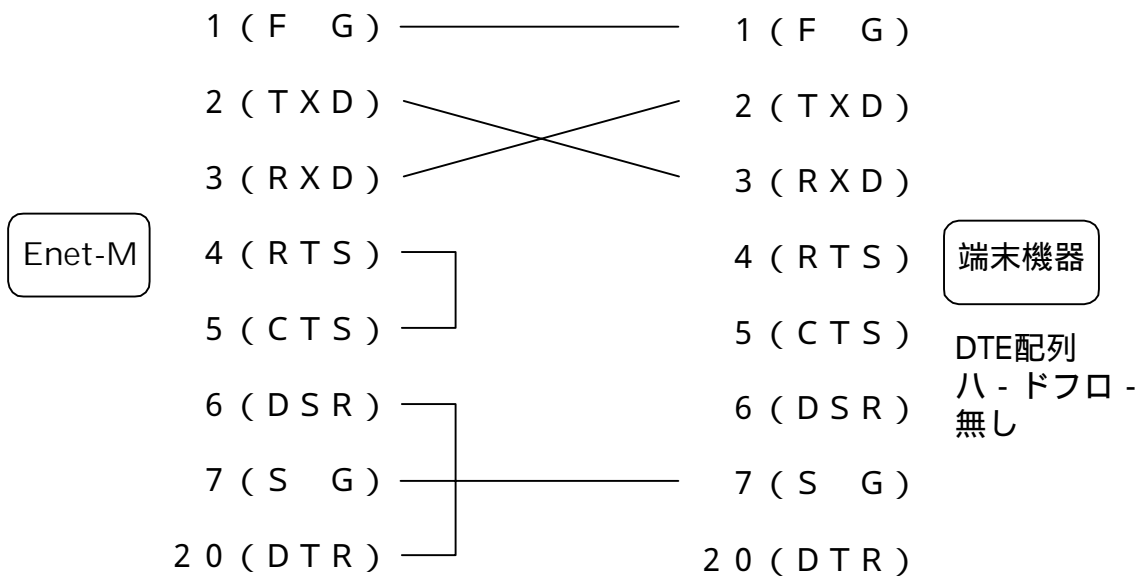




接続例 2

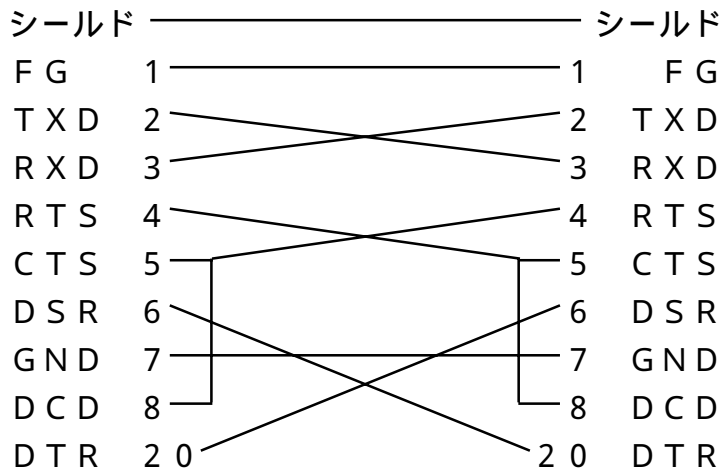


接続例 3

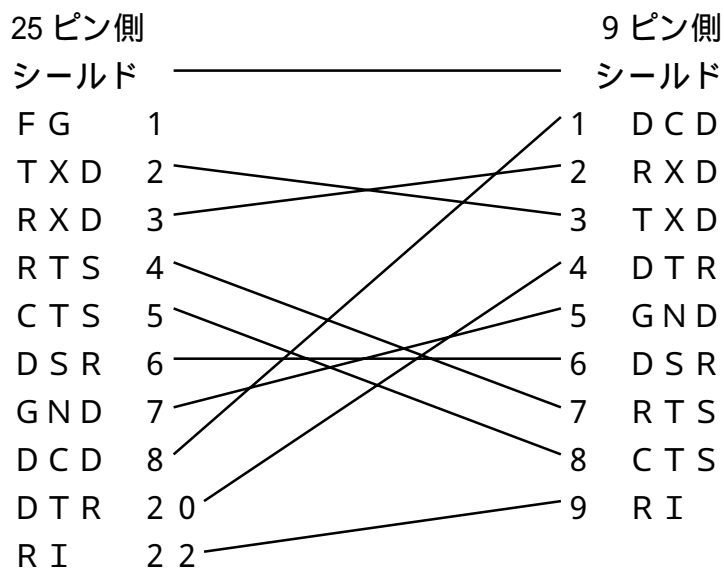


8 - 4 - 3 添付ケ - ブル結線図

Dsub25 ピンオス - Dsub25 ピンオス 3 m クロスケーブル結線図



Dsub25 ピンメス - Dsub9 ピンメス 変換アダプタ結線図



8 - 4 - 4 RS232C ケ - ブル長

RS232C 接続のケーブル長は、なるべく短い物をご使用下さい。
 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。

8 - 5 RS530 仕様

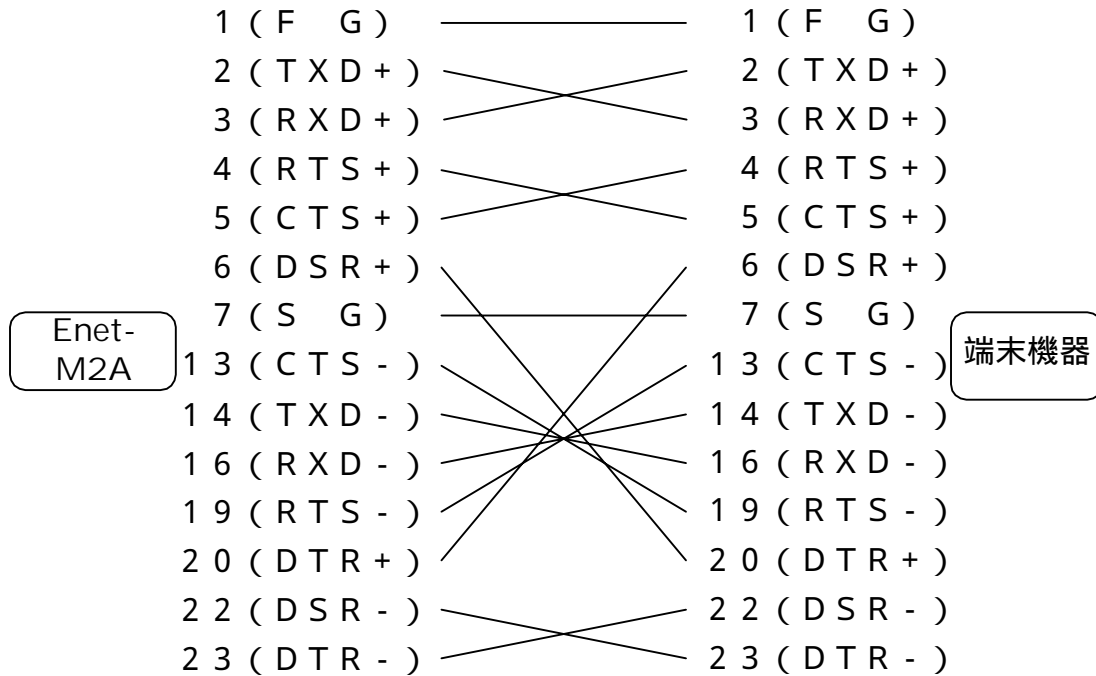
Enet-M2A、Enet-M6A のシリアルチャンネルはRS530 となっています。
 RS530 は、RS422 系の後継として1987年に定義された規格です。電気的特性はRS422 と同一の ± 5V 差動インタフェイスです。コネクタインタフェイスはDsub25 ピンとなっています。
 弊社のRS530 チャンネルは電気的特性とDsub25 ピンを踏襲し、通信速度はプログラムモードでの設定となります。

8 - 5 - 1 RS530 コネクタのピンアサイン

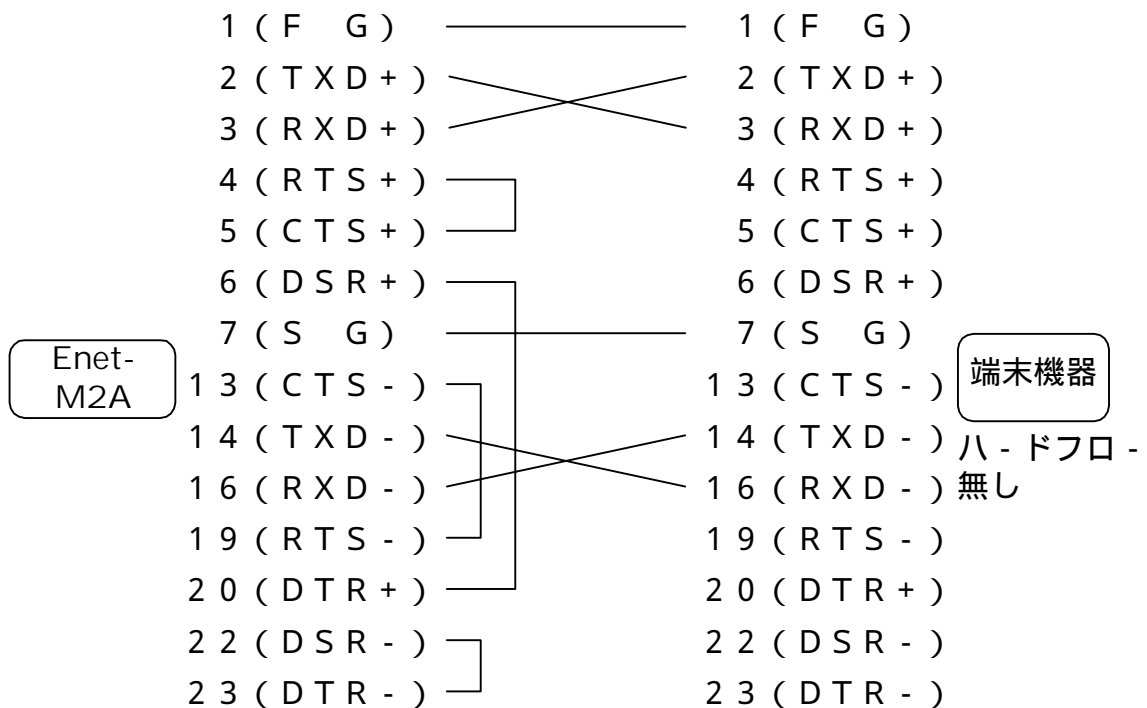
ピン番号	信号名	方向	説明
1	FG	-	フレ - ムグランド
2	TXD+		送信デ - タ +
3	RXD+		受信デ - タ +
4	RTS+		送信要求 +
5	CTS+		送信可能 +
6	DSR+		デ - タセットレディ +
7	SG	-	シグナルグランド
8	CD+		キャリア検出 +
10	CD-		キャリア検出 -
13	CTS-		送信可能 -
14	TXD-		送信デ - タ -
16	RXD-		受信デ - タ -
19	RTS-		送信要求 -
20	DTR+		デ - タタ - ミナルレディ +
22	DSR-		デ - タセットレディ -
23	DTR-		デ - タタ - ミナルレディ -

8 - 5 - 2 RS530 機器接続例

接続例 1



接続例 2



8 - 6 イーサネットコネクタ仕様

Enet-M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。

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 のハブにストレートケーブルで接続して下さい。(ハブを介さない場合はクロスケーブル)

AUI あるいは 10BaseT はどちらか1つのコネクタにのみ接続して下さい。接続は自動判別します。

8 - 6 - 1 10BaseT インタ - フェイスピンアサイン

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

8 - 6 - 2 AUI インタ - 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 - タ出力 A		送信線 A
5	デ - 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 - タ出力 B		送信線 B
12	デ - タ入力 B		受信線 B
13	正電圧		電源 (+ 12V)

第9章 その他

9 - 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、Windows98 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、Windows98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、インプライズ社の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 . 1 . Enet-MのPORT番号は正しく設定されていますか？

Enet-M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、PORT番号はデフォルトで0000(Hex)となっており、0000(Hex)のままでは未設定の扱いとなります。TCP/IPソケット側よりコネクション開設(クライアント型)を行う場合、Enet-Mの相手PORT(デストネーションポート番号)には仮の値を設定して下さい。相手よりの開設要求パケットの相手PORT Noより自動取得します。

2 . PORT番号の設定方法を確認して下さい。

Enet-MではPORT番号の指定は全て16進表記で行います。一方、ソケットプログラムで相手ポート番号を指定する場合は、10進表記をご使用されているケースがよくあります。従ってEnet-MのソースポートNoを'1000'(16進)と指定した場合、ソケットプログラム内での10進数表記による開設要求先であるEnet-MのポートNoは4096(10進)とする必要があります。

.....

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。

1. 通信条件設定モード(プログラムモード)にて通信相手の IP アドレスを設定します。通信相手は最大18件まで登録可能。上記で設定の通信相手 IP より TCP/IP コネクション開設要求があった場合、ホストの動作となります。
2. Enet 側よりコネクション開設を行う場合は、クライアント動作となります。コネクションを開設するには、例えば Enet-M であれば ” @ OPENnn CRLF ” という開設コマンドを RS232C より受信すると nn 番目のテーブルに設定された相手 IP へ接続を行います。

Q . TCP/IP ソケットプログラムから Enet-M 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-M 側よりコネクション開設 / 終了を行った場合も同様の動作となります。待ち時間を変えるには、プログラムモード内 2 / 3 ページの WAIT = 120 (単位秒) の設定を変更します。値の変更はユーザ様の責任において実行して下さい。

Q . プログラムモードでコマンド有効 COM=@ としていますがコマンドが効きません。

A . コマンド 例@PROGの後にCRLF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-M に設定の通信条件はありますか？プログラムモードでデリミタタイムアウトの項目が TIM=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。

9 - 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。

ICMP

Internet 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。

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 を構築する事が出来ません。 Enet-M 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、上記以外で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しめす。

TELNET

TELNET は、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。

9 - 3 ユーザサポートのご案内

ご購入頂きました Enet-M 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。

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して頂くと、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 ユーザサポート課

TEL 042 - 924 - 3841 (代)

FAX 042 - 924 - 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

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-M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

TEL042-924-3841(代) FAX042-924-3791

受付時間 月曜～金曜(祝祭日は除く)

AM9:00～PM12:00 PM1:00～PM5:00

Enet-M

取り扱い説明書

2001年7月 第1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

TEL042-924-3841(代) FAX042-924-3791

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、, Enter・n
fL・,B

(PC98) カラー・モード : C:¥TERM 

f,fqf・ ・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

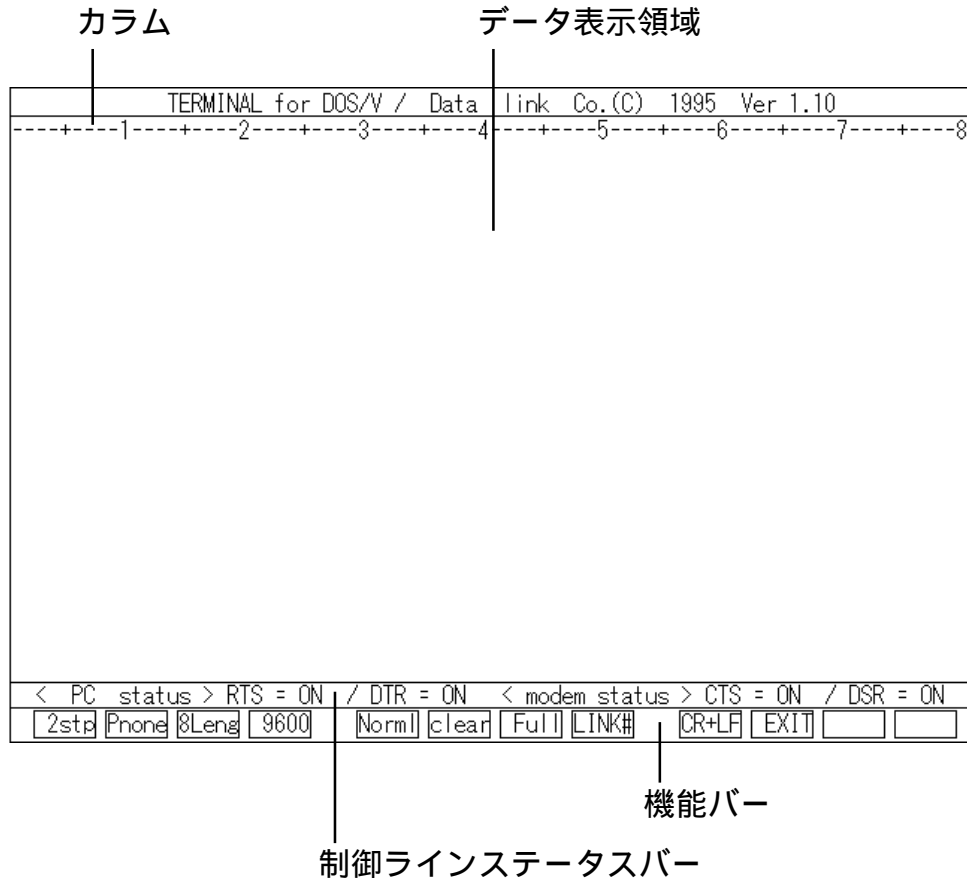


Windows の MS-DOS プロンプト上で正常に動作しない場合は、MS-DOS モードでご使用ください。

(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**

• E_ はスペース、**CR** **LF** , í CR • i0Dh • j, ÆLF • i0Ah • j

• 64 バイトは、THE __ QUICK ~ **CR** **LF** , Ü, Å, Ì, Ï, Ç, Y, Å, •B

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。