

RoHS 指令対応 5 年保証対応
RS485/RS422・TCP/IP プロトコルコンバータ

Enet-485/AC

ユーザーズマニュアル

WP-07-170322

第7版 平成29年3月



データリンク株式会社

安全にお使いいただくために必ずお読みください

火災の原因になります

正しい電源電圧でお使いください。

湿気や埃、油煙、湯気が多い所には置かないでください。

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

たこ足コンセントや配線器具の定格を超える使い方はしないでください。

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

内部に異物を入れないでください。(水厳禁)

本体及び付属品を改造しないでください。

排気口のある機種は、排気口を塞いで使用しないでください。

感電や怪我の原因になります

正しい電源電圧でお使いください。

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

内部に異物を入れないでください。

本体及び付属品を改造しないでください。

濡れた手でコンセントにさわらないでください。

雷発生時は、本製品に触れたり周辺機器の接続をしたりしないでください。

設置、移動の時は電源プラグを抜き、周辺機器の接続を切り離してください。

故障やエラーの原因になります

本体及び付属品を改造しないでください。

排気口のある機種は、排気口を塞いで使用しないでください。

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

本書の一部または、全部を無断で複製、複写、転載、改変することは法律で禁じられています。
本書の内容および製品の仕様、意匠等については、改良のために予告なく変更することがあります。
本書の内容については、万全を記して作成いたしましたが、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。
本書に記載されている各種名称、会社名、商品名などは一般に各社の商標または登録商標です。

目次

序 章	はじめに	1
序 - 1	梱包内容の確認	1
序 - 2	本機の特徴	1
序 - 3	このマニュアルの読み方	3
序 - 4	各部の名称と働き (LEDとSW)	4
序 - 5	本書で使われる用語	5
第1章	通信を行う前の準備	6
1 - 1	電源の投入	6
1 - 2	通信条件の設定を行う (プログラムモード)	6
1-2-1	プログラムモードとは	6
1-2-2	パソコンと本機を接続する	7
1 - 3	プログラムモードへの入り方、終了方法	7
1-3-1	PROG SWによるプログラムモード	8
1-3-2	コマンドによるプログラムモード	8
1-3-3	TELNETによるプログラムモード	9
1-3-4	出荷時の設定へ戻す方法	11
1 - 4	プログラムモード状態での設定方法	11
1-4-1	基本的な操作方法	11
1-4-2	表示画面	12
1 - 5	設定項目の解説 (項目の意味、設定範囲、デフォルト値)	14
第2章	RS485/RS422 の設定と接続	25
第3章	伝送仕様について	27
3 - 1	受信パケット識別	27

3 - 2	ARP に対する 応答	28
3 - 3	TCP/IP コネクションの 開設	28
3 - 4	TCP/IP コネクションの 終了	29
3 - 5	データの 伝送	29
3 - 6	ICMP	31
3 - 7	UDP	31
3 - 8	実際のデータ 伝送について	32
3-8-1	RS485/RS422 機器 Enet-485/AC イーサネット 機器へのデータ 伝送	32
3-8-2	イーサネット 機器 Enet-485/AC RS485/RS422 機器へのデータ 伝送	34
3-8-3	開設中のコマンド 及びリザルト	34
3-8-4	TCP/IP コネクション 開設, データ 伝送, コネクション 終了までの例	35
3 - 9	シリアルチャンネルの フロー 制御	36
3-9-1	XON/XOFF フロー 制御	36

第4章 コマンドとリザルト 37

4 - 1	コマンドとリザルトの フォーマット	37
4-1-1	コマンドフォーマット	37
4-1-2	リザルトフォーマット	37
4-1-3	コマンド、リザルト 無効	38
4 - 2	コマンド、リザルト 一覧	38
4-2-1	コマンド一覧	38
4-2-2	リザルト一覧	39
4 - 3	各コマンドの 説明	39
4-3-1	テーブル nn 番と TCP/IP 開設をする	39
4-3-2	テーブル nn 番と UDP 開設をする	40
4-3-3	TCP/IP あるいは UDP を 終了する	41
4-3-4	状態を 調べる	41
4-3-5	プログラムモードに入る	42
4-3-6	設定した相手機器に対して 通信テストを 実行する	42
4-3-7	取得相手 MAC の 一時削除	42
4-3-8	ROM バ - ジョ ンの表示	43
4 - 4	コマンド 以外の原因による 事象	43
4-4-1	相手機器からの SYN パケットの 受信	43
4-4-2	Enet-485/AC から TCP/IP への 伝送が 不可能な 場合	43

4-4-3	相手機器から RST (リセットパケット) を受信した場合	43
4-4-4	ARP ブロードキャストを受信した場合	44
4-4-5	ICMP パケットの受信	44
4-4-6	相手機器より FIN (切断要求パケット) を受信した場合	44
.....		
第 5 章	FTP について	45
5 - 1	Enet-485/AC をサーバ FTP として動作させる方法	45
5 - 2	Enet-485/AC がサーバ FTP 動作時に サポートするコマンド	46
5 - 3	Enet-485/AC がサーバ FTP 動作時に返送する レスポンスコード一覧	46
5 - 4	Enet-485/AC のサーバ FTP 動作概要	47
5 - 5	Enet-485/AC のサーバ FTP の使用例	47
.....		
第 6 章	使用例	48
6 - 1	Enet-485/AC をシステムに組み込む為の手順	48
6 - 2	使用例	49
6-2-1	ホストワークステーション等との接続	49
6-2-2	Enet シリーズ同士の通信	50
6-2-3	測定器、バーコードリーダー等の接続	50
6-2-4	マルチポートでの使用	51
.....		
第 7 章	物理的仕様	54
7 - 1	ハード構成、仕様	54
7 - 2	使用環境、消費電流	54
7 - 3	形状、重量	55
7 - 4	RS485/RS422 ピンアサイン	57
7 - 5	ケーブル接続例	57
7 - 6	RS485/RS422 ケーブルについて	58

.....

7 - 7	ディップスイッチ	59
7 - 8	イーサネットコネクタ (RJ45) ピンアサイン	60
7 - 9	RS485/RS422 回路図	61
第8章	その他	62
8 - 1	FAQ (よくある質問について)	62
8 - 2	付録 用語解説	64
8 - 3	ファームウェアの更新	65
8 - 4	ユーザサポートのご案内	65
保証規定	66

序章 はじめに

序 - 1 梱包内容の確認

Enet-485/ACには以下の品目が含まれます。品目数量をご確認下さい。
不足がある場合は、弊社営業部までご連絡下さい。

Enet-485/AC 本体	1 台
Enet-485/AC ユーザーズマニュアル 本誌	1 冊

設定に必要な通信ソフト【TERM WIN】は弊社HPよりダウンロードしてください。

詳しい使い方は、同時にダウンロードされる専用マニュアルをご参照ください。

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

序 - 2 本機の特徴

Enet-485/ACは、RoHS指令対応のRS485/RS422、TCP/IPプロトコルコンバータです。

RoHS指令とは

2003年1月、EU(欧州連合)は電子電機機器に含まれる特定有害物質の使用を制限する制定を可決いたしました。

同指令は2006年7月1日より施行され、それ以降特定有害物質を含む対象製品は原則として同地域では販売することができません。

特定有害物質6品種

「鉛・水銀・カドミウム・六価クロム・PBB(多臭素化ビフェニール)・PBDE(多臭素化ビフェニルエーテル)」

RS485/RS422機器は、Enet-485/ACを介してUNIXマシン等とネットワーク通信する事が出来ます。

本機のシリアル側インターフェイスは、内部(上蓋を外して設定変更可能)にあるディップスイッチの設定により、RS422とRS485(4線式/2線式バスライン)の選択が可能です。

終端抵抗、バイアス抵抗の選択も上記スイッチで行います。

伝送ラインには静電対策、フェイルセーフ回路が組み込まれています。

ケーブルの最大総延長距離は1.2Kmです。

RS485バスライン接続での最大接続台数は32台です。

RS485/RS422側に外部からのノイズ混入を防ぐ、高速応答性(10⁻¹²sec)に優れるシリコンサージアブソーバを装着しています。

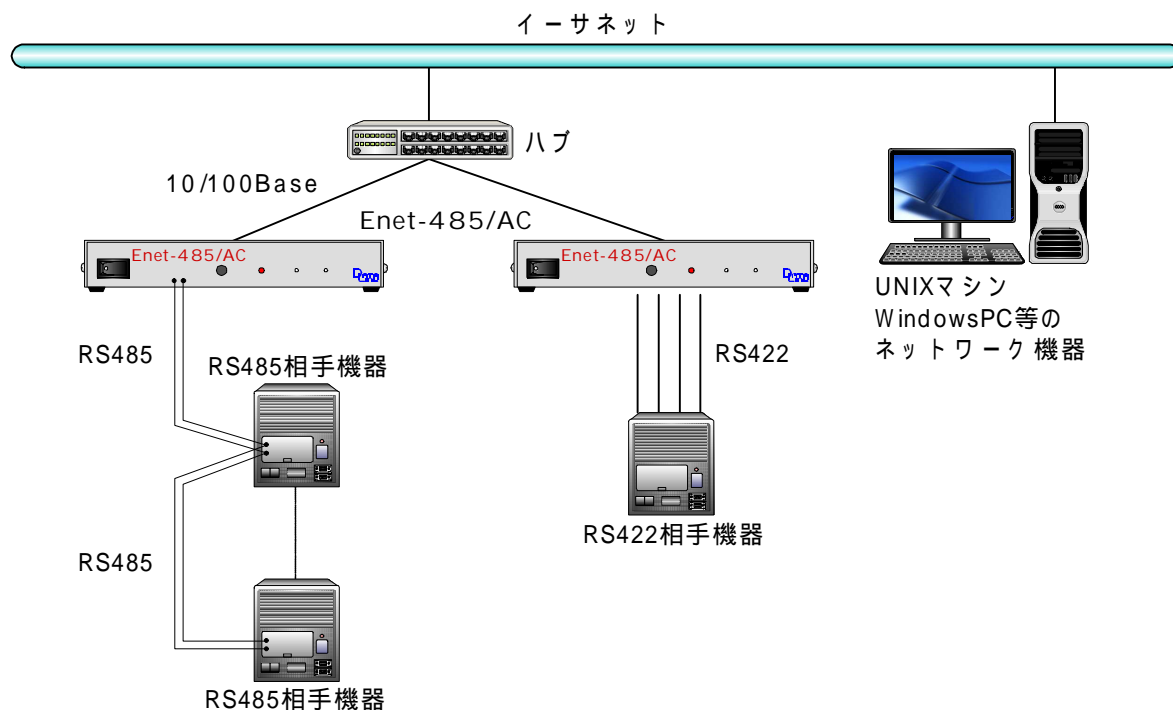
イーサネット側は、TCP/IP、UDP、ARP、FTP¹、TELNET²を内部に標準で搭載しています。ネットワーク通信は、TCP/IPソケットあるいはUDP等を用いてEnet-485/ACと通信を行います。

TCP/IPコネクションの開設/終了は、Enet-485/AC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等は、プログラムモードで対話式に設定が可能です。これらの条件設定は、フラッシュROM(電氣的消去、編集可能)に記憶させます。設定は、イーサネットを介したTelnet Loginによる方法とRS232C/RS422(RS485)変換器+パソコン+ターミナルソフトを使用した方法が可能です。

- 1: FTPプロトコルはサーバ機能の一部のみをサポートしています。
- 2: ネットワーク端末よりEnet-485/ACに対してTELNET LOGINを行う事でEnet-485/ACの設定値変更/Enet-485/ACの再起動が可能です。

ご注意 Enet-485/ACは内部のディップスイッチでRS485/RS422、4線式/2線式の切替を行っています。ご使用前に、必ずディップスイッチの状態と接続の関係をご確認下さい。





序 - 3 このマニュアルの読み方

初めて Enet-485/AC 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-485/AC は使用に先立ち、1 台 1 台に設定を行ってからの動作しませんので、必ず下記の手順を実行して下さい。

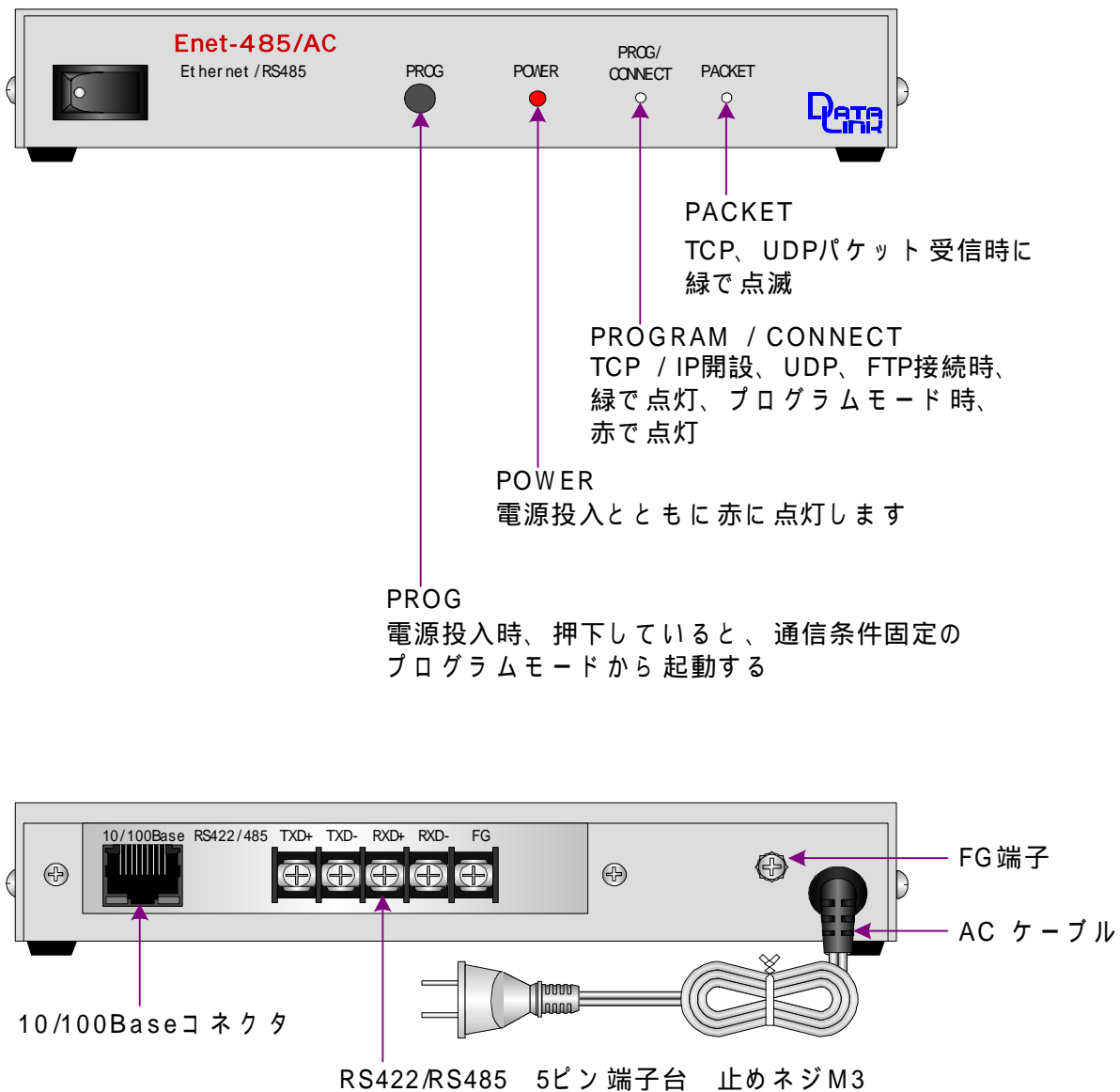
[第1章 通信を行う前の準備]を参照にして Enet-485/AC に動作条件を設定します。

[第2章 RS485/RS422 の設定と接続]を参照にしてシリアル側の物理的な接続を確認します。

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

[第6章 使用例] を参照にして実際の通信を行います。RS485/RS422 機器を接続時には [第7章 物理的仕様] の中にケーブル接続の例がありますので接続機器に合わせたケーブルをご利用下さい。

序 - 4 各部の名称と働き (LEDとSW)



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

RS485/RS422 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-485/AC 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-485/AC 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

シリアルチャンネルに接続される 端末機器の総称

フラッシュ ROM

電氣的消去、編集可能な ROM。

パソコン等でメモリスイッチ等に使用されている IC の名称。

TERM WIN

弊社 HP よりダウンロードした TERM WIN は、パソコンを使用して Enet-485/AC 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。

- 1 RS232C/RS422 (485) の変換機が必要ですので、必要な場合はお客様ご自身で別途ご手配 (有料) ください。(弊社製品例: RSCV-T, RSCV-T/V 等)

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-485/AC の状態を言います。ネットワーク関係のアドレスやシリアルチャンネルの通信条件等は、利用に先立ち一度プログラムモードで設定を行う必要があります、不揮発性メモリに記憶される為、その後は電源を入れるだけで設定された条件で動作します。

プログラムモードの実行には以下の 2 通りの方法があります。

- 1) Enet-485/AC のシリアルポートを使用して、RS232C ポートを持つパソコン + 変換機 1 + ターミナルソフトで設定を行う方法。
- 2) Enet-485/AC のイーサネットポートを使用して、TELNET が起動可能な端末より設定を行う方法。

CRLF

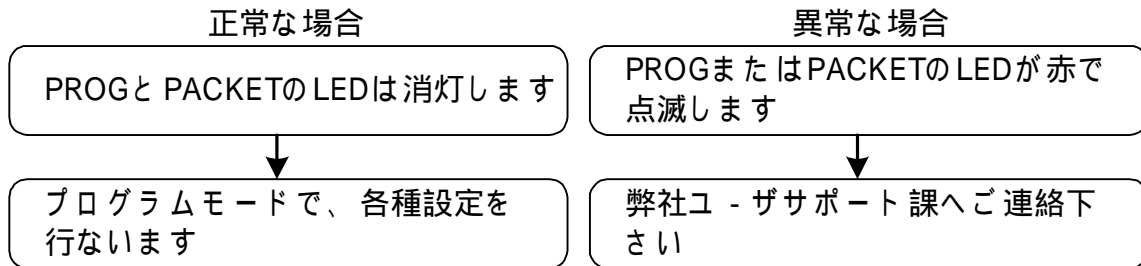
キャリッジリターン CR (0Dh)、ラインフィード LF (0Ah) の 2 バイト。

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 通信を行う前の準備

1 - 1 電源の投入

AC100Vにコンセントを差し込みフロントの電源SWをONにすると電源投入となります。POWERのLEDが赤で点灯します。また、PROGとPACKETのLEDが緑で点滅します。この間にハードウェアのチェックを行っています。



1 - 2 通信条件の設定を行う (プログラムモード)

1-2-1 プログラムモードとは


Enet-485/ACは、各種通信条件、相手機器のアドレス等をフラッシュROMに記録して、その設定条件で動作します。従って、ご利用前に、各種条件をフラッシュROMに予め設定しておく必要が有ります。プログラムモードとは、フラッシュROMへの編集、書き込み作業を行うモードです。フラッシュROMは、電源を切ってもその内容が消去されることはありません。再度、電源投入した後、設定された内容で動作します。フラッシュROMへの書き込み繰り返し寿命は、約10万回です。プログラムモード終了時に、一括して書き込みを行いますので、通常の使用では充分の回数です。フラッシュROMへの書き込みは以下の2つの方法が可能です。

Enet-485/ACのシリアルチャンネルを使用してターミナル機能を持つ端末機器 (パソコン等) を使用する方法。

RS232C/RS422 (485) の変更機器が必要ですので、必要な場合は別途ご手配 (有料) ください。(弊社製品例: RSCV-T, RSCV-T/V等)

Enet-485/ACのイーサネットポートを使用してTELNETが使用可能な端末機器から書き込みを行う方法。

どちらの方法もプログラムモードを対話的に編集する事が可能です。

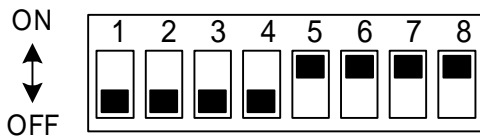
- メ モ  シリアルチャンネルを使用する場合で端末機器がWindowsの環境下にある場合はTERM WINが使用できます。端末機器にWindowsがインストールされていれば、WindowsのHyperterminal等でもプログラムモードは実行可能です。出荷時の通信条件は以下の通りです。
BPS=9600、データ長=8ビット、STOP=2、パリティ = 無し

1-2-2 パソコンと本機を接続する

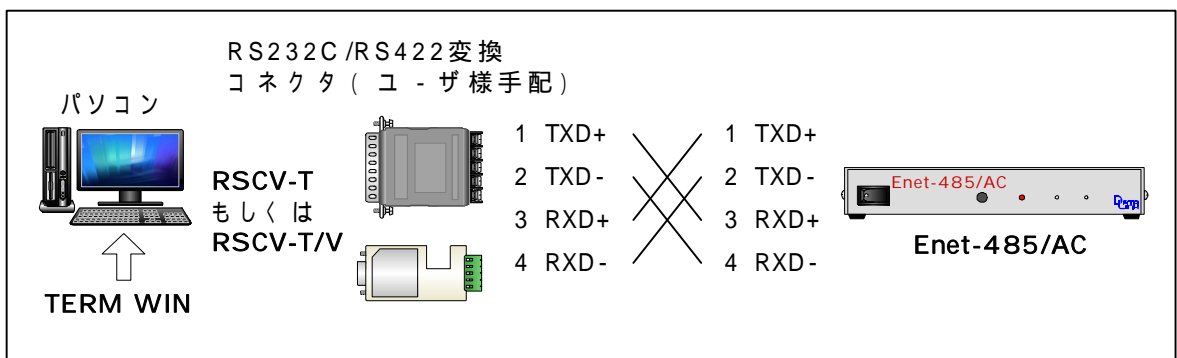
シリアルチャンネルを使用する場合

下図のように結線してください。Enet-485/ACのケース(上蓋)を外して、ディップスイッチを以下のように設定してください。

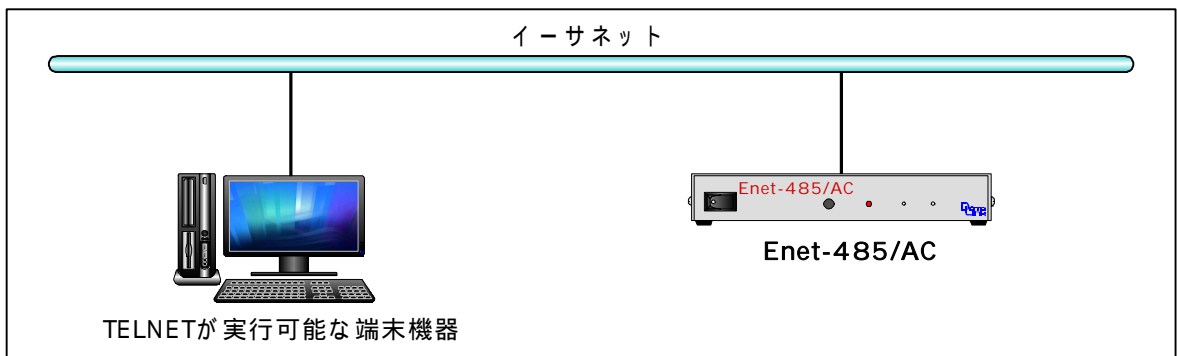
1234はOFF、5678はON (RS422 4線式の動作で行います。)



出荷時は全てONの設定です。



TELNETを使用する場合



1-3 プログラムモードへの入り方、終了方法

入り方

詳細は、1-3-1, 1-3-2, 1-3-3を参照して下さい。

正しくプログラムモードに入ると、パソコン画面またはTELNET端末には、


*** PROGRAM MODE *** が送信されプログラムモードへ入った事を知らせます。この時、PROG LEDが赤く点灯します。この状態がプログラムモードで、終了の操作を行って通常状態に戻るまで続きます。

終了方法

END $\square_{\text{CR}}\square_{\text{LF}}$ を送出し、プログラムモードを終了します。

Enet-485/AC は、END $\square_{\text{CR}}\square_{\text{LF}}$ を受信すると以下のように動作します。

1. *** PROGRAM END *** $\square_{\text{CR}}\square_{\text{LF}}$ を返送してプログラムモードを終了します。
2. (a) PROG SW (1-3-1)、コマンド (1-3-2) によるプログラムモードの場合
変更内容をフラッシュ ROM に書き込みます。
尚、シリアルポートの通信条件を変更した場合は、フラッシュ ROM への書き込み完了後、通信条件が変更されます。
(b) TELNET (1-3-3) によるプログラムモードの場合
上記メッセージを送出後にさらに動作の選択要求が送信されます。
詳細は [1-3-3 TELNETによるプログラムモード] を参照して下さい。

ご注意  変更内容をフラッシュ ROM に書き込むには約2秒かかります。この間に電源を落としますと設定内容が壊れる可能性があります。
プログラムモード終了後に電源を落とす場合は、プログラムモード終了メッセージ確認後、必ず2秒以上時間を置いてから電源を落としてください。
TELNETによるプログラムモードでReboot以外の場合は、設定内容更新後、必ず2秒以上時間を置いてから電源を落としてください。

1-3-1 PROG SW によるプログラムモード

パソコンをターミナルとして準備したら、PROG SW を押しながら Enet-485/AC の電源を投入して下さい。

この時の、プログラムモードでの通信条件は固定です。

通信速度: 9600bps データ長: 8ビット

ストップビット: 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後で、変更の必要が発生した。

通信条件の設定を忘れてしまった。

1-3-2 コマンドによるプログラムモード

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

シリアルチャンネルへ@PROG $\square_{\text{CR}}\square_{\text{LF}}$ コマンドを送出する事でプログラムモードに入ります。コマンドの認識およびプログラムモード時の通信条件は、現在設定されている通信条件となります。

1-3-3 TELNETによるプログラムモード

イーサネットを介して Enet-485/AC と TELNET 通信可能な端末よりプログラムモードに入ります。TCP/IP コネクション開設中やデータ通信中でもプログラムモードへ入る事が可能です。

ご注意 Enet-485/AC の IP アドレスはデフォルトで 192.168.0.10 となっています。

! Enet-485/AC を接続するネットワークが上記アドレスのまま使用しても問題がない事を確認して下さい。以下の様な場合にはそのままの IP アドレスで TELNET 通信を行うと問題が発生する可能性があります。

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

このような場合は、一度、前述 1-3-2 の方法にて使用可能な IP アドレスを設定した後に行うか、影響のないセグメント内で TELNET による設定変更を行います。(例: Enet-485/AC と端末の 2 台のみをイーサネット接続する。)


以下に Windows98 での TELNET Login の例をあげます。DOS プロンプトより以下のコマンドを入力します。

```
C:\WINDOWS>telnet 192.168.0.10
```

TELNET 接続されて右のような画面となります。Password: に Enet-485/AC で設定 (後述プログラムモード設定項目参照) されたパスワードを入力しエンターキーを押します。



デフォルトのパスワードは Enet485 です。(パスワードは表示されません)

正しいパスワードが入力されると ***** PROGRAM MODE *****  が表示されプログラムモードに入ります。誤ったパスワードを入力した場合は、以下の様なメッセージが表示されパスワードの再入力となります。

Login incorrect

Password:

プログラムモードに入った後の設定変更等の操作は、前述 1-3-2, 1-3-3 と同様です。後述 [1-4 プログラムモード状態での設定方法] [1-5 設定項目の解説] を参照して下さい。

TELNETによるプログラムモードの終了

TELNETによりプログラムモードを終了する場合は、他の方法と同様に END (end) を入力します。すると *** PROGRAM END *** が表示されプログラムモードが終了した事を通知します。

しかし TELNETによるプログラムモードでは、設定変更を行った値はこの時点では書き込まれずに、ENDメッセージの後に以下の様なメッセージが表示されます。それぞれのメッセージの意味は以下のとおりです。

- | | |
|---------------------|--|
| 1:Update and Reboot | 設定変更値を更新して Enet-485/AC を再起動し
TELNETセッションを終わる。 |
| 2:Quit and Reboot | 設定変更を破棄して Enet-485/AC を再起動し
TELNETセッションを終わる。 |
| 3:Update and Quit | 設定変更を行い TELNETセッションを終わる。 |
| 4:Quit | 設定変更を破棄して TELNETセッションを終わる。 |

Select number:

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

1～2を選択時点で TCP/IPデータ通信コネクションが開かれている場合に下記メッセージが表示されます。データ通信コネクションが開かれていない場合は、選択された処理が行われます。

Warning: Under communication running

1:Ok 2:Cancel

Select number:

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

1を入力の場合は、データ通信の有無に関わらず、前述で選択された1～3の処理を行います。2を選択の場合は、再度1～4の選択メッセージが表示されます。

！ **ご注意** 1～3の番号の処理を実行した場合、プログラムモード内で設定変更した値が書き変わったり、Enet-485/ACが再起動します。この場合には、TCP/IPコネクション中のデータ通信用ポートの状態が維持出来なくなり、(イーサネットチャンネル、シリアルチャンネル共に)よって、現在コネクション中の場合、強制終了されます。
また、再起動が行われた場合は Enet-485/AC の電源再投入と同じ動作となります。1～3を選択する場合は、現在のデータ通信状態が破棄される事をご承知の上で、注意して行って下さい。

Update処理が行なわれると、Update Completed のメッセージが表示されます。

Reboot処理が行なわれると、Reboot Completed のメッセージが表示されます。

TELNETセッションを終了の際に、Disconnected のメッセージが表示されます。

1-3-4 出荷時の設定へ戻す方法

IP設定などを忘れてしまいプログラムモードに入れなくなった場合は、以下の方法で出荷時の設定に戻すことができます。

PRG SWを押しながら電源を投入してプログラムモードに入ります。(PROG/CONNECTのLEDが赤で点灯した状態)

PRG SWを再び押します。(押し続けます) PRG SWを押し続けるとPACKETのLEDがオレンジで点灯します。

更にPRG SWを押し続けるとPROG/CONNECT及びPACKETのLEDが緑の点灯となります。これを確認したら、PRG SWを放します。

PROG/CONNECT及びPACKETのLEDが緑の点滅となり、出荷時の状態で初期化されます。

IP=192.168.0.10となりますので、TELNETでこのIPに対してログイン可能となります。

1 - 4 プログラムモード状態での設定方法

1-4-1 基本的な操作方法


設定変更の方法は =  (エンターキー) が基本です。

画面表示している書式と同じようにキー入力します。

エンターキーは、端末のEnterキーを押すことを表しています。

ASCIIコードの英大文字・英小文字・数字・記号を使用します。

例) 通信速度の変更例 19200bpsに変更する。

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

(プログラムモードを終了するまで通信条件は変わりません。)

もし誤った書式や設定できない値を入力した場合は?を返します。


エンターキー (直前に文字を打たずにEnterキーのみ) を押すと、現在の設定値ページまたは次の設定値ページを表示します。

事前に変更入力があった場合 変更入力された項目のページを表示

事前に変更入力がない場合 現在表示の次のページを表示

設定画面のページは全部で3ページあります。

表示ページを変えるには、前述のエンターキーによる方法の他にページ番号指定による方法があります。

例) 2  (エンターキー) = (2ページ目を表示する)

2 ページ目

*** PROGRAM 2/3 ***

MAC=00:C0:84:06:F0:00	ETHERNET ADDRESS
IP=192.168.0.10	IP ADDRESS
PORT=0000	SOURCE PORT NUMBER
NETM=0.0.0.0	NETMASK
DEFG=0.0.0.0	DEFAULT GATEWAY
BRDA=0.0.0.0	BROADCAST ADDRESS
WAIT=120	TIME WAIT (sec)
USER=	FTP USER NAME
PASS=Enet-485	FTP or TELNET PASS WORD
OBSP=0000	OBSERVATION UDP PORT NUMBER
PW= 0T	POWER ON CONNECT
PWCT= 10	POWER ON CONNECT RETRY COUNTER [0:INFINITY]
PWTM= 60	POWER ON CONNECT RETRY TIMER [30-1200 Sec]
DCT= 0	DISCONNECTED RETRY COUNTER [999:INFINITY]
DTM= 60	DISCONNECTED RETRY TIMER [30-1200 Sec]
TRY=N	RETRY COUNTER [N/S]
WTM= 0	KEEP WATCH TIMER [0-60 Min]
M=D	MULTI PORT [E/D]
HEAD=D	UDP TABLE HEADER [E/D]
MCK=E	RECV TCP/IP MAC CHECK [E/D]

3 ページ目

*** PROGRAM 3/3 ***

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

1 - 5 設定項目の解説 (項目の意味、設定範囲、デフォルト値)

ROM VERSION

ソフトウェアバージョンを表示します。

シリアル通信速度 デフォルト 9600

B=nnnn nnnn bpsとします。

値は 300,600,1200,2400,4800,9600,19200,38400,76800,153600
14400,28800,57600,115200,230400の何れかです。

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 各項とも D

CR=D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CR (0Dh) はデリミタでは無いとします。
CR=E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	デリミタを CR (0Dh) とします。
LF=D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	LF (0Ah) はデリミタでは無いとします。
LF=E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	デリミタを LF (0Ah) とします。
ETX=D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ETX (03h) はデリミタでは無いとします。
ETX=E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	デリミタを ETX (03h) とします。

デリミタコードは、端末機器からバイト単位で受信したデータ列を1パケットの単位として相手機器に送信する為の区切りとして使用されます。
 詳細は [3-8-1 RS485/RS422 機器 Enet-485/AC 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コードの指定

デフォルト 指定無し

DEL=hhhh デリミタコード hhhh とします。
 hhhh は、00h から FFh の 16 進数です。
 hh で指定の場合は、hh の 1 バイトデリミタとなります。
 hhhh で指定の場合は、hhhh の 2 バイトデリミタとなります。

例) (CR=D,LF=D,DEL=0D0A) の場合 CR (0Dhex) に続いて LF (0Ahex) を受信するとデリミタとなります。

前述の CR=,LF=,ETX=, のデリミタ指定を E とした場合、DEL= で同様のコードを指定の場合、2 バイトデリミタとならない場合があります。

例) CR=E DEL=0D12 の場合 CR (0Dhex) 受信でデリミタ扱いとなります。
 DEL= で指定無しとなります。

デリミタコードは、端末機器からバイト単位で受信したデータ列を1パケットの単位として相手機器に送信する為の区切りとして使用されます。
 詳細は [3-8-1 RS485/RS422 機器 Enet-485/AC イーサネット機器へのデータ伝送] を参照して下さい。

端末機器からのタイムアウト値

デフォルト タイムアウト無し

TIM=nn.nn 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 , TIM=.02 の様な入力も可能です。

TIM= で、タイムアウト指定無しとなります。

タイムアウトの設定値は、選択シリアル通信速度により制限があります。以下の表を参考にして設定してください。

通信速度	設定可能最大 タイムアウト値	設定可能最小 タイムアウト値
300	TIM = 99.99	TIM = 0.04
600	TIM = 99.99	TIM = 0.02
1200 ~ 4800	TIM = 99.99	TIM = 0.01
9600	TIM = 61.40	同上
19200	TIM = 30.70	同上
38400	TIM = 15.35	同上
76800	TIM = 07.70	同上
153600	TIM = 03.80	同上
14400	TIM = 40.80	同上
28800	TIM = 20.10	同上
57600	TIM = 10.00	同上
115200	TIM = 05.20	同上

通信速度に対応した最大/最小タイムアウト値を超える値を設定した場合、設定された通信速度に対応した最大/最小タイムアウト値が自動的に選択されます。

例) 通信速度 9600bps Tim=90.0を入力しても Tim=61.40となります。

通信速度 600bps Tim=0.01と入力しても Tim=0.02となります。

詳細は [3-8-1 RS485/RS422 機器 Enet-485/AC イーサネット機器へのデータ伝送] タイムアウトの指定を参照して下さい。

.....

コマンドプロンプト文字の指定及びコマンド無効の指定 デフォルト @

COM=aaaa コマンドプロンプトを aaaa の文字列とします。

aaaa は、1 から 4 個の文字列です。

コマンドの先頭にこの文字列が必要となります。

リザルトの先頭にこの文字列が付きます。

コマンドプロンプト文字を変更する際に指定して下さい。

COM= で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 D

ECHO=E シリアルチャンネルにエコーバックします。

ECHO=D エコーバック無しとします。

ECHO=Eと設定した場合で、シリアルチャンネルに受信したデータがイーサネット相手機器へ送信出来ない場合(未開設)、シリアルチャンネルに受信したデータをそのまま ECHOして送信します。

この時、Enet-485/ACのシリアルチャンネルに接続された機器がRS485の2線式の場合、シリアル機器からの送信とECHOデータが衝突する可能性があります。

接続機器がRS485の2線式の場合はECHO = Dとしてください。

ソフトフローの指定 デフォルト D

XON=D ソフトフロー無効とします。

XON=E ソフトフロー有効とします。

シリアルチャンネルへのメッセージの出力 デフォルト: D

RMSG=E シリアルチャンネルへメッセージを出力します。

RMSG=D シリアルチャンネルへメッセージを出力しません。

RMSG=Eと設定した場合、シリアルチャンネル側にメッセージ(コネクション開設のメッセージ等)が送信されます。

この時、Enet-485/ACのシリアルチャンネルに接続された機器がRS485の2線式の場合、シリアル機器からのデータ送信とEnet-485/ACからのメッセージ送信が衝突する可能性があります。

接続機器がRS485の2線式の場合はRMSG = Dとしてください。

自機イーサネットアドレス

MAC=00:C0:84:hh:hh:hh この項目は、変更できません。
hh:hh:hh 部分は、個々の装置にユニークな番号です。

自機IPアドレス

デフォルト 192.168.0.10

IP=ddd.ddd.ddd.ddd 自機IPアドレスを設定します。

IPアドレスは、32ビット長(4バイト)で示されます。8ビット(1バイト)単位をドットで区切り、各8ビットを10進数で表示します。
個々のdddの部分は、0～255です。

ソースポートアドレス

デフォルト 0000

PORT=hhhh 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進数で指定します。
hhhhを0015(Hex)と指定すると、Enet-485/ACは、サーバFTPモードのみで動作します。詳細は、[5-5 Enet-485/ACのサーバFTPの使用例]を参照下さい。

ポート番号は0000の状態は未設定となります。

ご注意 Enet-485/ACのPORTの設定は、すべて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、ご注意下さい。



例) Enet-485/AC側でPORTを1000(Hex)と指定した場合、通信相手機器で設定するEnet-485/ACのポートは、10進数で4096(Dec)と指定します。

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。通常のデータ通信には別の番号を設定して下さい。



タイムウェイトの時間を変更する デフォルト 120

WAIT=nnn 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。

FTP モード使用時にユーザ名を指定する デフォルト なし

USER=xxxxxxxx

xxxxxxxx は、最大8文字です。

FTPで、相手よりアクセスがあった時、USER=で指定されている文字列とチェックを行います。一致しなければFTP通信は行いません。USER= で指定なしとなります。

FTP モード使用時及び TELNET Login 時のパスワードを指定する デフォルト Enet-485

PASS=xxxxxxxx

XXXXXXXX は、最大8文字です。

FTP/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FTP/TELNET通信は行いません。

PASS= で指定無しとなります。

USER/PASS 無しでも FTP 通信は可能です。

PASS 無しの場合、TELNET Login にてセキュリティなしでの Enet-485/AC の再起動が可能となってしまいます。安全の為、PASS の設定を行う事をおすすめします。

Enet 監視プログラム用ポート番号 デフォルト : 0000

OBSP=hhhh+CR+LF

拡張用のポート番号です。

通常、設定の必要はありません。



電源投入後の自動TCP/IP開設またはUDP通信状態移行 デフォルト：0T
PW=nnx

テーブル nn 番に x のプロトコルで電源投入時に自動開設します。

nn は 1 ~ 18 の設定済み相手機器テーブル番号です。

x には、T (TCP/IP) または、U (UDP) を指定します。

PW=0T もしくは PW=0U で指定無しとなります。

もし開設出来ない場合は、後述PWTM=nnnで指定の nnn 時間毎に再実行します。この間CONNECTがゆっくり点滅します。後述PWCT=nnで指定の nn 回数リトライ後、開設できない場合は、この処理を中止します。また、この動作中に他の登録相手機器 (PW=nnxの nn 以外) からコネクション開設要求があった場合、開設要求があった相手機器と開設動作を優先して行い、自動開設の動作は無効となります。

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

PWCT=nn

前述、PW=nnxを指定時に有効となります。

開設が出来ない場合のリトライ回数の指定となります。

nn にリトライ回数を指定します。

nn にゼロを指定の場合、リトライを無限に繰り返します。

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

PWTM=nnnn

前述、PW=nnxを指定時に有効となります。

開設が出来ない場合のリトライ間隔 (単位：秒) の指定となります。

指定可能な数値は 30 ~ 1200 (秒) です。

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

DCT=nn nn は 0 ~ 999 回の指定が可能です。

前述、PW=nnTを指定時に有効となります。

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

ZEROを指定の場合は、再接続は行いません。

また、999を指定の場合は、再接続が成功するまで無限に再接続を試みます。よって0以外を指定時に、相手と通信可能状態であればTCP/IPを切断後にすぐに開設状態となります。

.....
TCP/IPコネクション切断時の自動再接続 リトライ間隔指定

デフォルト：0

DTM=nn nnは30～1200秒の指定が可能です。

前述、PW=nnT、DCT=2以上を指定時に有効となります。

再接続を試行するリトライ間隔の指定となります。

TCP/IPデータの再送、終了要求パケットFINの再送の指定

デフォルト：N

TRY=N

Enet-485/ACは、通信相手にTCP/IPデータパケットを送信後、相手よりの応答ACKパケットを待ちます。この時相手より応答が無い場合(ケーブル断、相手機器ダウン)データパケットの再送を行います。

再送は次のタイマ間隔で行われます。

1秒後 2秒後 4秒後 8秒後 16秒後 32秒後 64秒後 70秒後

70秒後 70秒後 70秒後 70秒後 70秒後 応答ウエイトした後に強制終了します。

再送タイムアウトまで約9分かかります。

TRY=S

1秒後 2秒後 4秒後 8秒後 16秒後 32秒後 応答ウエイトした後に強制終了します。

再送タイムアウトまで約1分です。ご利用の環境で上記タイムアウト間隔が長い場合、こちらを選択する事が出来ます。

TRY=NE または TRY=SE

データの再送が発生時毎にRS485/RS422へ以下のメッセージを送信します。

@WAITING (@はCOM= で設定したコマンド文字列です。)

RMSG=E 時のみ有効な機能です。

TRY=N または TRY=S でメッセージ送信は行われなくなります。

受信 TCP/IP パケットの送信元 MAC チェック デフォルト: E

MCK=E

送信元 MAC チェックをします。

MCK=D

送信元 MAC チェックをしません。

MCK=E でご使用ください。

相手 IP アドレス デフォルト 0.0.0.0

nnl=ddd.ddd.ddd.ddd

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 テーブル nn 番の相手ポート番号を hhhh とします。

nn は、1 ~ 18 のテーブル番号です。

設定値は、ソースポートと同様な書式です。

0000 を設定の場合、このテーブルナンバーは未設定となります。

相手機器と通信を行なうには必ず必要な設定です。

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 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。

全ての設定値をデフォルトとする

DEFAULT

フラッシュ ROM 内の全ての設定値がデフォルト値となります。

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



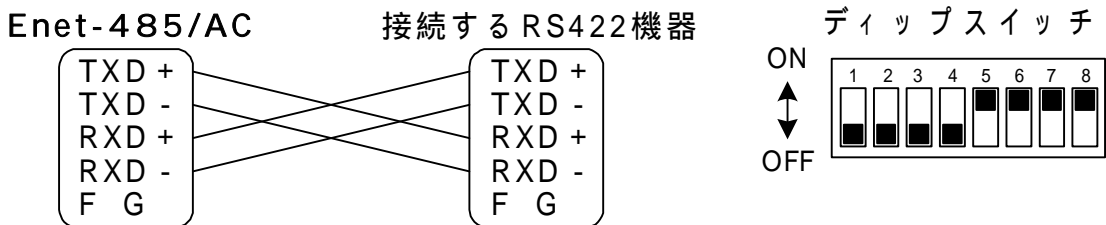
第2章 RS485/RS422 の設定と接続

Enet-485/ACのインターフェイスはRS422とRS485(4線式/2線式バスライン)のいずれかの利用が可能です。この切換と終端抵抗、バイアス抵抗の接続は、ケースの上蓋を開けて内部のディップスイッチで行います。

結線、ディップスイッチ、Enet-485/ACのインターフェイス部回路図等の詳しい解説が[第8章]にありますので参照して下さい。

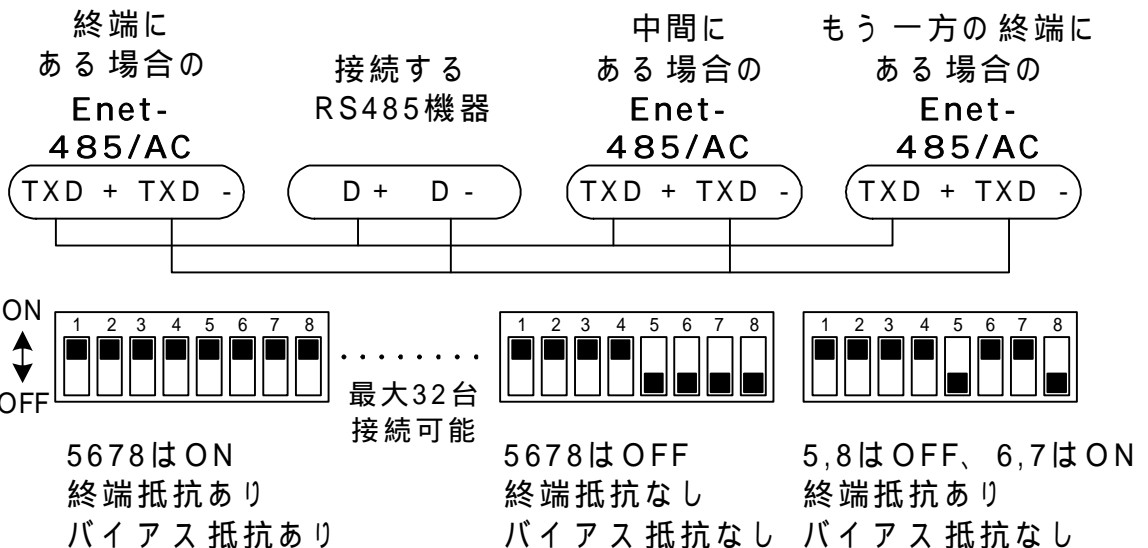
1) RS422

ディップスイッチは、1234はOFF、5678はONで使します。
 相手装置とは図の様に結線します。
 RS422は全二重での送受信が可能です。



2) RS485 (2線式バスライン)

ディップスイッチは、1234はON、5678は接続の位置関係で異なります。
 図には3種類の状態を示してあります。
 図では3台書かれていますが、実際バスラインには、Enet-485/ACが1台か2台でしょう。接続される他のRS485機器の終端抵抗やバイアス抵抗を考慮して設定して下さい。



RS485 2線式バスライン方式で通信を行う場合、ラインに接続された各装置の中で同時に送信を行えるのは1台のみです。送信以外の装置は一齐に同じデータを受信します。

これを実現するためにトークンを用意する様にシステムを構築して下さい。すなわち、ライン中に送信できる装置は同時にはただ1つのみとして、送信が完了すると次の装置へトークンを渡す様なプロトコルを作成します。この様にすることで送信している装置をただ一つとし、送信の衝突を防止します。

尚、2台以上が同時に送信を行った場合には、その時のデータは保証されません。(データが抜ける)

イーサネット相手機器から Enet-485/ACへ送信されたデータパケットを受信した Enet-485/ACは、TCP/IPプロトコル選択時には、イーサネット相手機器へACKパケットを返送してシリアルチャンネルへ受信データを送信しますが、イーサネット相手機器がデータパケットの送信処理を行ってから Enet-485/ACのシリアルチャンネルからデータが送信開始されるまでの時間は、Enet-485/AC内Enet-485/AC部処理時間+ネットワークのトラフィックや遅延に依存します。

Enet-485/ACの内部処理時間は最大でも10msec程度ですが、ネットワークの遅延等は環境により異なります。

これらの時間を考慮したプロトコルとする必要があります。

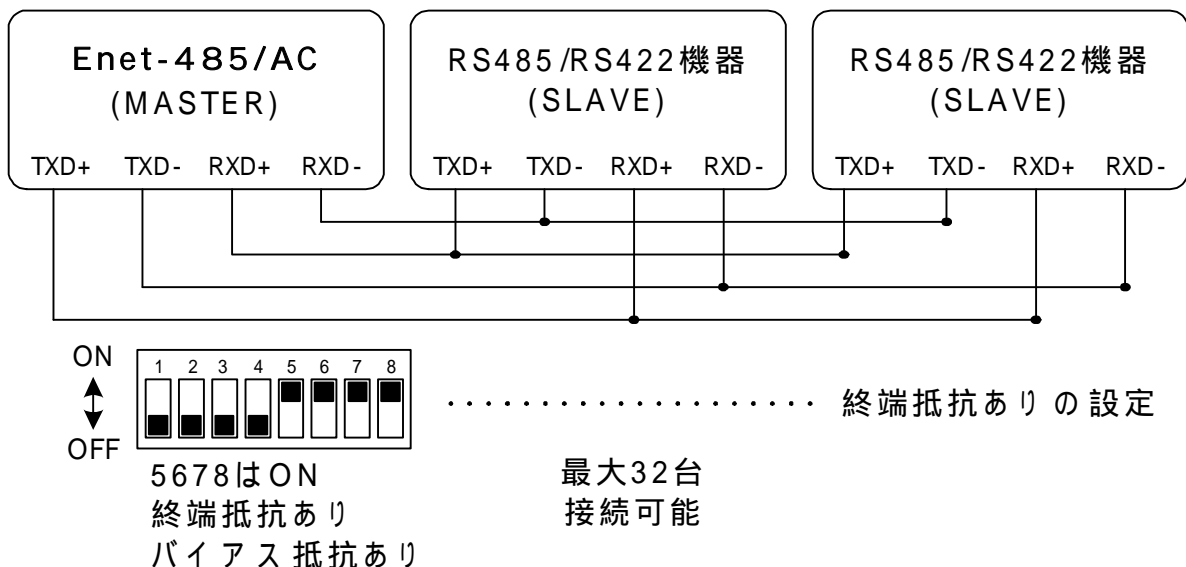
プログラムモードの設定は、ECHO = D, RMSG = Dとしてください。

3) RS485 (4線式バスライン)

ディップスイッチは、1234はOFF、5678は接続の位置関係で異なります。

終端で使用する場合は5678はONとします。

図はマスタとして終端で使用する例です。



第3章 伝送仕様について

この章の [3-1] から [3-8-4] では、RS422 (4 線式) で使用する例を解説しています。RS485でご使用の場合はインターフェイスの扱いが異なりますが、イーサネット関係の仕様は同等です。RS485の2線式では、送受信のコントロールが必要となります。

3 - 1 受信パケット 識別

Enet-485/AC は、自機宛のパケットか否かの判定を以下のように行います。

イーサネットヘッダ部

デストネーションアドレス (送信先MACアドレス)と自機MACアドレスの一致
ソースアドレス (送信元MACアドレス)と自機保持の相手MACアドレスの一致

IPヘッダ部

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

TCPヘッダ部

デストネーションポート No (送信先ポート No)と設定した自機ポート Noの一致
ソースポート No (送信元ポート No)と設定した相手ポート Noの確認

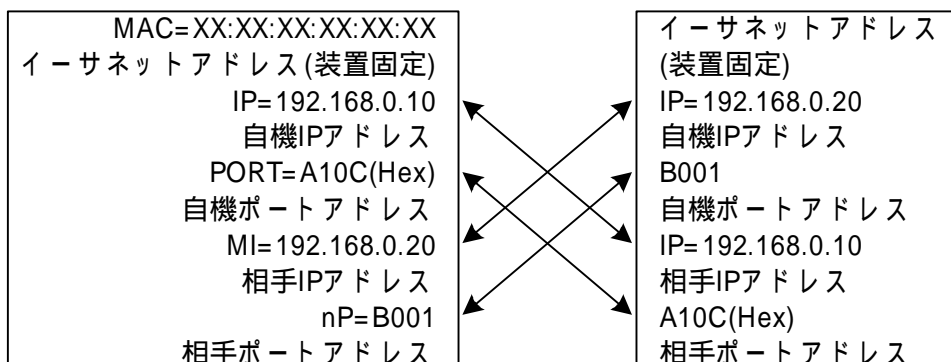
受信したソースポート Noと設定した相手ポート Noが不一致の場合、一時的にソースポート Noに合わせて通信を行います。

また、TCPプロトコルのSEQ No、ACK Noのチェックを行います。

送出パケットは相手アドレスと適切なSEQ,ACKを作成して出力します。

例)IPアドレス、ポート番号の設定例

下記のような設定で、自機と相手機器との間で接続の開設が出来ます。



矢印のような関係になっている必要があります。

Enet-485/ACのポートナンバーの指定はHex (16進数) です。相手機器のポート指定を10進で行なう場合 (上記例の場合) は、A10C=41228 (Dec)、B001=45057 (Dec)となります。

Enet-485/ACのポートナンバー指定で、0000は未設定扱いとなります。必ず0000以外の設定が必要です。

3 - 2 ARP に対する 応答

Enet-485/AC 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-485/AC のイーサネットアドレスを得ることが出来ます。また、Enet-485/AC 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-485/AC は、取得した相手イーサネットアドレスをフラッシュ ROM に記録して、パケット応答が可能となります。フラッシュ ROM 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。[1-5 設定項目の解説] 中の NETM 等の設定ページ補足の異なるネットワーク間の通信を参照して下さい。

3 - 3 TCP/IP コネクションの開設

Enet-485/AC からのコネクション開設

Enet-485/AC から TCP/IP のコネクションを開設するには、2つの方法があります。

端末機器からシリアルチャンネルへの OPEN コマンド送信

Enet-485/AC の電源投入時自動接続 (PW=nnT の設定)

上記のコネクション開設要求により、Enet-485/AC は、SYN パケット (開設要求パケット) を発行して開設要求手順を実行します。

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

相手機器からのコネクション開設

相手機器から SYN パケット受信した場合、開設手順を実行します。

どちらの場合も、開設に成功の場合はメッセージ及び CONNECT LED 緑点灯により開設の成功を通知して、データ通信状態となります。(メッセージは RMSG = E の設定時のみ送出されます。)

Enet-485/AC がコネクション開設中は、他の通信相手機器からの開設要求は受け付けません。この時、接続要求を送出の他の相手に対して、コネクションリフューズドを送信します。

3 - 4 TCP/IP コネクションの終了

Enet-485/AC からコネクションの終了

以下の方法で Enet-485/AC から TCP/IP のコネクションを終了します。

端末機器からシリアルチャンネルへの QUIT コマンド送信

Enet-485/AC は、FIN パケット (終了要求パケット) を発行して終了手順を実行します。

正しく終了手順が行われた後に、タイムウェイト状態となります。

タイムウェイトは、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) を発行する事は出来ません。

相手機器からのコネクションの終了

相手機器からの FIN パケットを受信した場合も終了手順を実行します。

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

どちらの場合も、終了時にメッセージ及び、CONNECT LED 消灯により、コネクションの終了を通知して待機状態となります。(メッセージは RMSG=E の設定時のみ送出されます。)

Enet-485/AC は、データ再送タイムアウト時や FIN パケットの再送タイムアウト時に RST パケットを送出して待機状態となります。

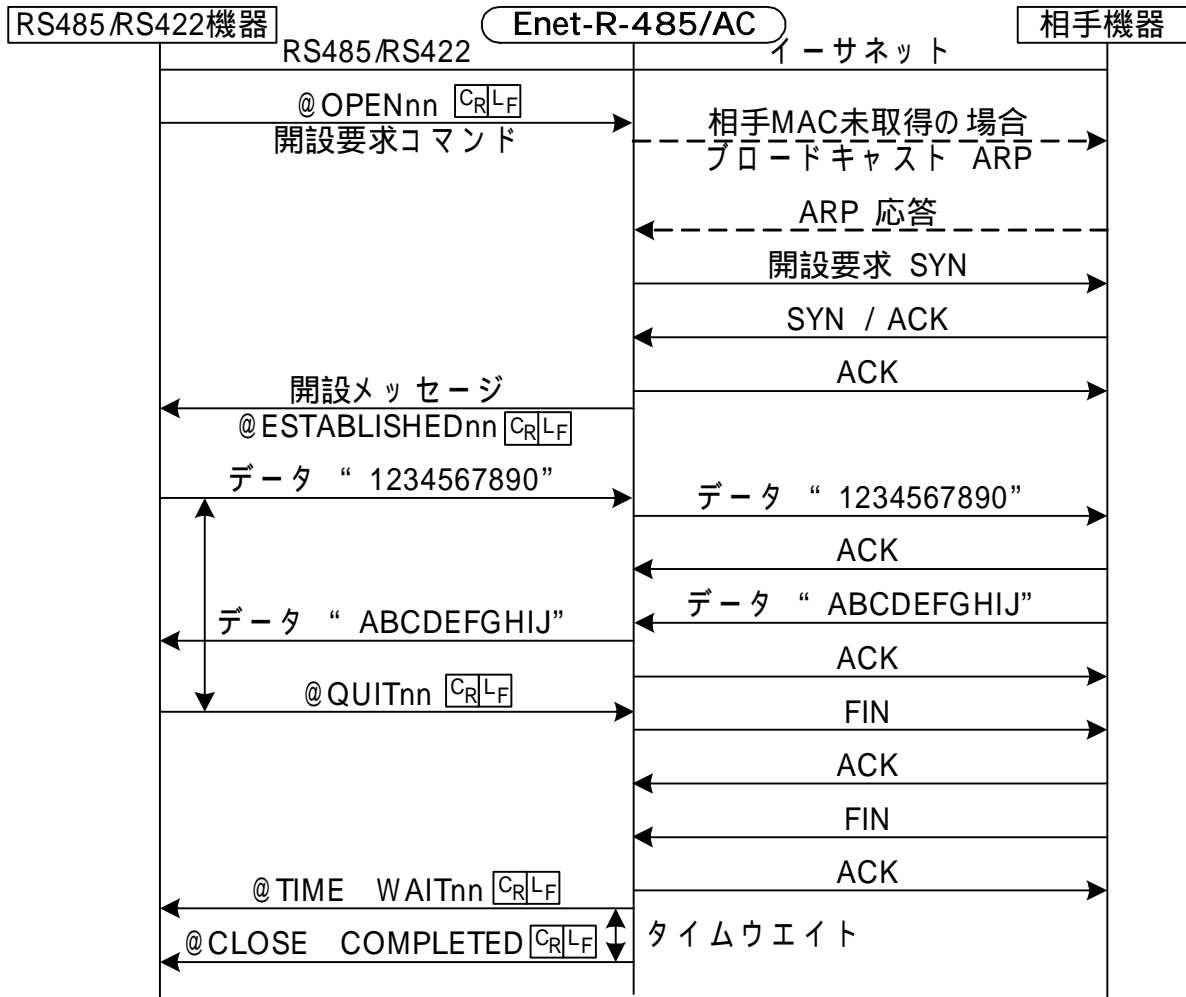
3 - 5 データの伝送

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

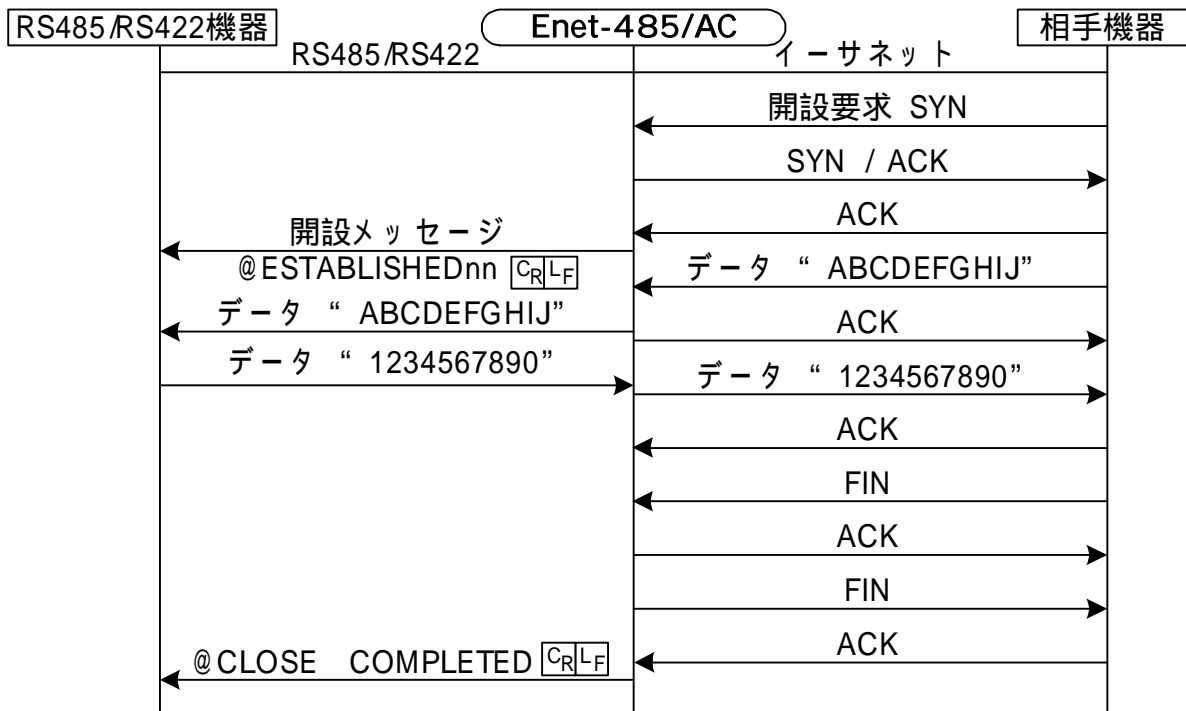
TCP/IP からのデータパケット受信は、そのデータ部分をシリアルチャンネルに送出します。

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

Enet-485/AC から TCP/IP コネクションの開設/データの伝送/終了



相手機器から TCP/IP コネクションの開設/データの伝送/終了



3 - 6 ICMP

ICMP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 `\r\n`

(_ はスペースコード `\r\n` 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

3 - 7 UDP

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

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

また、Enet-485/ACはデフォルトではTCP/IP通信待機状態となっていますのでUDP通信を行うには、コマンド(@UDPnn^{CR}_{LF})によりUDP通信状態にするかまたはプログラムモード中の設定でPW=nnU指定を行った状態で起動する必要があります。

3-8 実際のデータ伝送について

TCP/IPあるいはUDPが開設中の時、端末機器は、Enet-485/ACを介して相手機器との間でデータ伝送が可能な状態となります。

3-8-1 RS485/RS422 機器 Enet-485/AC

イーサネット機器へのデータ伝送

RS485/RS422 機器からのデータは、バイト単位で Enet-485/AC のシリアルチャンネルが受信します。しかし、Enet-485/AC からイーサネット機器へ TCP/IP (UDP) でデータを送信するには、パケット単位で送出します。

従ってRS485/RS422機器より受信のバイト単位のデータをパケットとする(ひとまとめ)方法を Enet-485/AC に指定する必要があります。

パケットの区切りとして3種類の方法が指定可能です。

これらはプログラムモードで設定します。

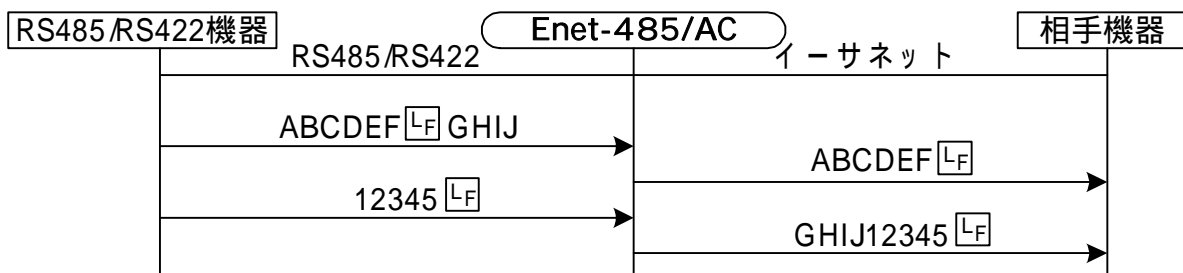
設定の詳細な方法は [1-5 設定項目の解説] を参照して下さい。

デリミタコードの指定

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

デリミタコードの指定は、CR (0Dh)、LF (0Ah)、ETX (03h) 及び DEL= で指定するコード (00h ~ FFh) です。

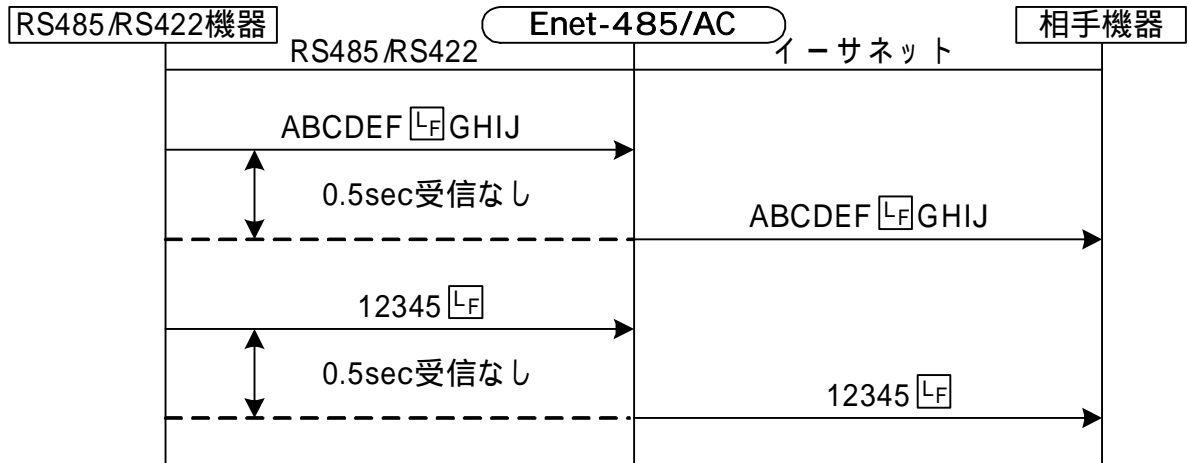
例)デリミタを LF (0Ah)とした場合 (LF=E)



タイムアウトの指定

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

例)タイムアウト値を0.50とした場合 (TIM=0.50)



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

シリアルチャンネルへの受信長が規定を越える場合

TCP/IPでは、1パケットで伝送出来る最大長が規定されています。その値は、通常1460バイトです。

Enet-485/ACのシリアルチャンネルへの受信長がこの値になると、デリミタ、タイムアウトの設定に関わらず、1パケットとして伝送します。

相手機器からの受信制限について

相手機器の受信処理が遅れが有る場合は、TCP/IPパケットに制限する情報が入ります。この場合、Enet-485/ACは、シリアル受信バッファにデータを蓄積します。

[3-9 シリアルチャンネルのフロー制御]も参照して下さい。

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



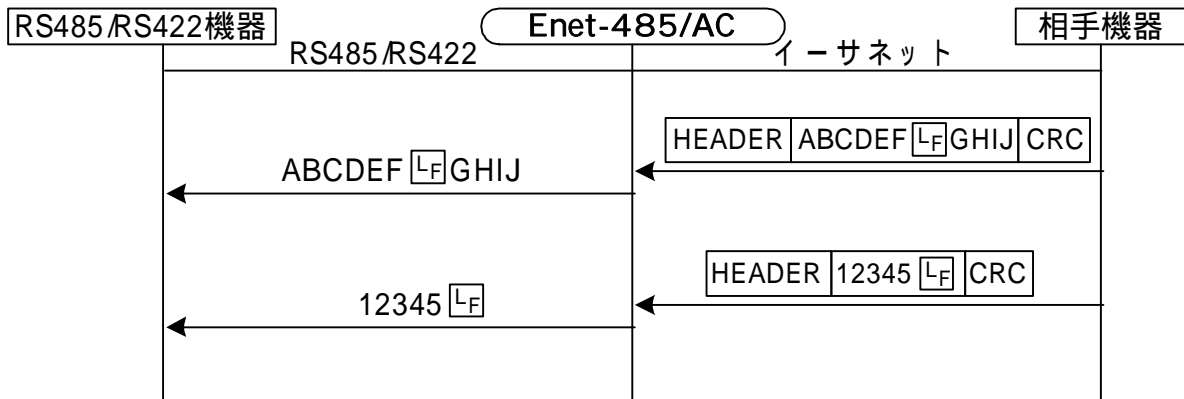
3-8-2 イーサネット機器 Enet-485/AC

RS485/RS422 機器へのデータ伝送

通常の伝送

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

例)



フロー制御

フロー制御で RS485/RS422 機器への送信が停止の場合、Enet-485/AC は、シリアルチャンネル送信バッファにデータを蓄積します。バッファフルとなると 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の再送オーバーが発生してコネクションが切断される事があります。

[3-9 シリアルチャンネルのフロー制御]も参照して下さい。

3-8-3 開設中のコマンド及びリザルト

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

その状態に応じてリザルトを返します。終了コマンド (@QUIT^{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。(RMSG=Dの設定時は出力されません。)

3-8-4 TCP/IPコネクション開設、データ伝送、コネクション終了までの例

プログラムモード内で以下のような設定が行われている場合の例

LF=E

TIM=0.50

COM=@

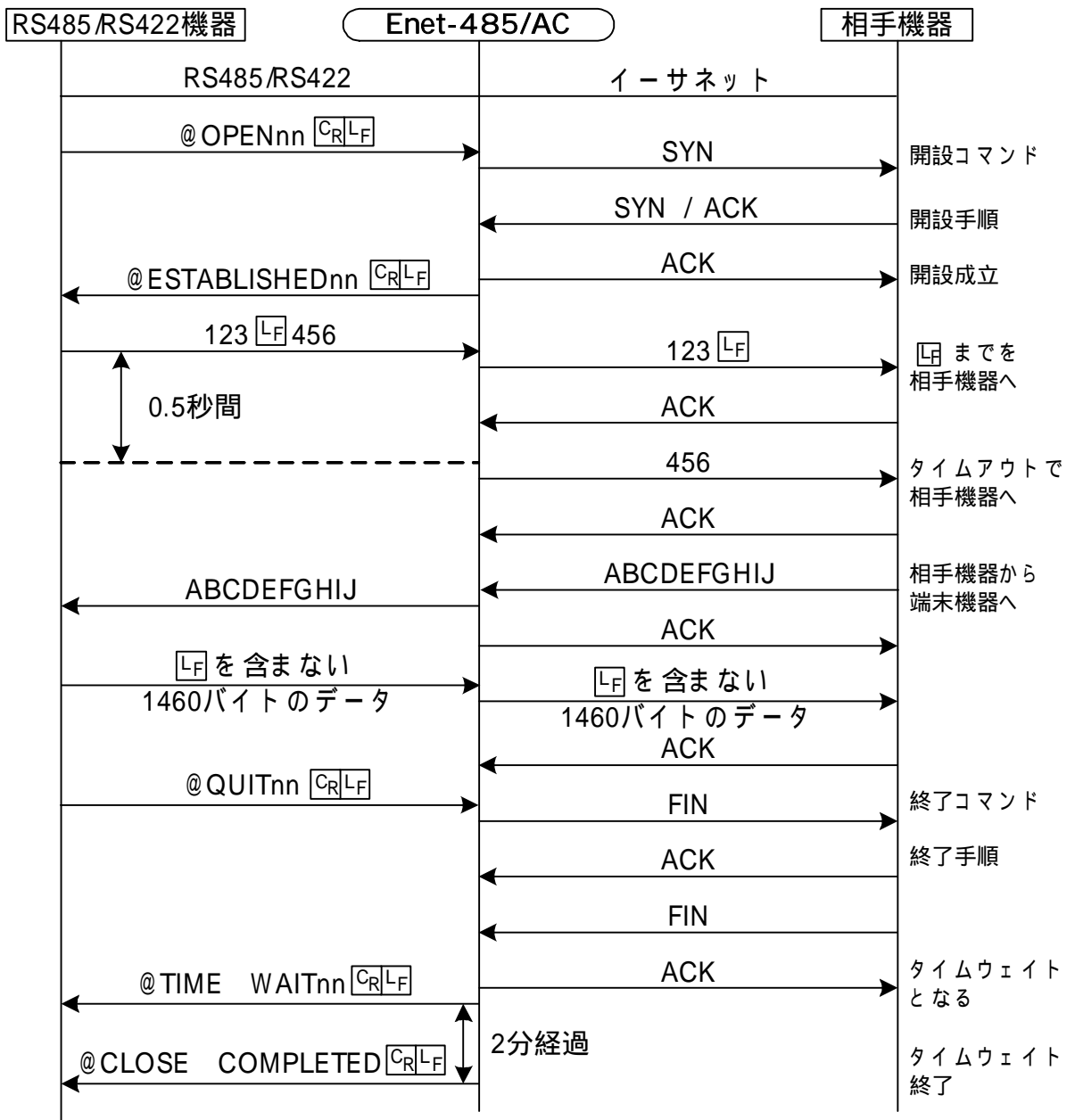
RMSG=E

IP=192.168.0.10

PORT=A10C

12I=192.168.0.20

12P=B001 相手機器の IP,PORT が対応している事



3 - 9 シリアルチャンネルのフロー制御

Enet-485/ACは、シリアルチャンネルに入力96Kバイト、出力96Kバイトのバッファを持ちます。

データ線のみとなっている為、制御線によるハードフロー制御は行えません。シリアルチャンネルの通信速度が 38400bps 以上で双方向から大量データの連続通信を行った場合、データが失われる可能性があります。

尚、XON/XOFFのよるソフトフロー制御はプログラムモード設定により行えます。設定方法は、[1-5 設定項目の解説]を参照して下さい。

3-9-1 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-485/AC 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く、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-485/AC 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 24K 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。(パケット単位の受信処理を行うため、丁度 8K や 24K の値にはなりません。)

第4章 コマンドとリザルト

4 - 1 コマンドとリザルトのフォーマット

4-1-1 コマンドフォーマット

コマンドは次のフォーマットです。

コマンドプロンプト文字列+コマンド文字列(+テーブル番号) CRLF

例) @OPEN12 CRLF (テーブル 12 番と TCP/IP 開設する)

コマンドプロンプト文字列

プログラムモードの COM= で設定変更可能な文字列です。

デフォルトは、@(40h)1 文字です。

データとの識別の為に付加します。

コマンド文字列

Enet-485/AC に指示を与えるコマンドです。

テーブル番号

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

一部のコマンドに必要です。

番号は 1 ~ 18 の数値です。(1 ~ 9 番では 01 等でも可)

CRLF

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。

4-1-2 リザルトフォーマット

リザルトは、次のフォーマットです。

コマンドプロンプト文字列+リザルト文字列(+テーブル番号) CRLF

例) @TIME WAIT12 CRLF

(テーブル 12 番の相手機器とタイムウェイトになった)

はスペース

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)

CRLF

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。

4-1-3 コマンド、リザルト無効

コマンド無効

プログラムモードで $\text{COM} = \text{CR}\text{LF}$ 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。

コマンドでのコネクションの開設、終了も出来なくなります。

自動開設または制御線による開設以外は相手からの開設要求待ちとなります。

リザルト無効

プログラムモードで $\text{RMSG} = \text{D}\ \text{CR}\text{LF}$ とするとリザルトが RS485/RS422 機器へ送出されなくなります。

4 - 2 コマンド、リザルト一覧

4-2-1 コマンド一覧

コマンド	意味	項番
@OPENnn	テーブルnn番とTCP/IP開設する	4-3-1
@UDPnn	テーブルnn番とUDP開設する	4-3-2
@QUIT	TCP/IPあるいはUDPを終了する	4-3-3
@STAT	状態を調べる	4-3-4
@PROG	プログラムモードに入る	4-3-5
@TESTnn	テーブルnn番にテストを実行する	4-3-6
@DMAC	テーブル1~18の取得済み相手MACアドレスを一時削除する	4-3-7
@RVER	Enet-485/ACのROMバージョンを調べる	4-3-8

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。

4-2-2 リザルト一覧

リザルト	意味	関連項番
@ ESTABLISHEDnn <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	テーブルnn番とTCP/IP開設成立	4-3-1,4-4-1
@ OPENINGnn <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	テーブルnn番とTCP/IP開設中	4-3-1
@ OPEN ERROR <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	設定条件不足による開設失敗	4-3-1
@ COULD NOT CONNECT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RST受信による開設失敗	4-3-1
@ WAITING <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	処理パケット再送	4-3-1,4-3-3
@ TIMEOVER <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	相手応答無しでの開設失敗	4-3-1
@ TIME WAITnn <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	タイムウェイト状態となった	4-3-3
@ CLOSE COMPLETED <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	完全に未開設状態	4-3-3,4-4-6
@ CONNECTION RESET <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RSTを受信して終了した	4-3-3
@ CONNECTION TIMEOUT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RSTを発行して終了した	4-3-3,4-4-2
@ TIME OUT ARP <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ARPブロードキャスト発行に回答無し	4-3-1,4-3-2
@ UDP ONnn <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	テーブルnn番とUDPを開設した	4-3-2
@ UDP OFF <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	UDPを終了した	4-3-3
@ TELNET Login <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TELNET Login 中の為実行できない	4-3-5, 4-3-6 4-3-7

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。
 はスペースです。

4 - 3 各コマンドの説明

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

テーブル番号付きは、番号部分をすべてnnで表しています。

4-3-1 テーブルnn番とTCP/IP開設をする

@ OPENnn (nnは開設する相手のテーブル番号)

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 を返します。

LED CONNECTが緑で点灯し、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 `[CR LF]` 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 `[CR LF]` 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 `[CR LF]` を返し、失敗を知らせます。

開設が失敗すると、既已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 `[CR LF]` を返して失敗を知らせます。

必要な条件は、IP、PORT、nnl、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 `[CR LF]` 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 ONnn `[CR LF]` 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ので注意が必要です。

4-3-2 テーブル nn 番と UDP 開設をする

@UDPnn `[CR LF]` (nnは開設する相手のテーブル番号)

正常時の動作

@UDP ONnn `[CR LF]` を返し、開設された事を知らせます。

LED CONNECTが緑で点灯します。

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 `[CR LF]` 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 `[CR LF]` を返して失敗を知らせます。

必要な条件は、IP、PORT、nnl、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 `[CR LF]` 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 ONnn `[CR LF]` 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ので注意が必要です

4-3-3 TCP/IPあるいはUDPを終了する

@QUIT `[CR LF]`

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。

通常は直ちに相手は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。

LED CONNECTが消灯します。

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]` を返してタイムウエ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** `[CR LF]` 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 `[CR LF]` 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 `[CR LF]` を返して、終了を知らせます。

LED CONNECTが消灯します。

4-3-4 状態を調べる

@STAT `[CR LF]`

このコマンドに対して Enet-485/AC 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ない)
@OPENINGnn <code>[CR LF]</code>	テーブルnn番とTCP/IP開設中
@UDP ONnn <code>[CR LF]</code>	テーブルnn番とUDP開設中
@TIME WAITnn <code>[CR LF]</code>	テーブルnn番とのタイムウエイト中
@WAITING <code>[CR LF]</code>	OPEN、QUIT等の処理中

4-3-5 プログラムモードに入る

@PROG

プログラムモードとなります。

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1章 通信を行う 前の準備] の通信条件の設定を参照して下さい。

TELNET Login 中はプログラムモードへ入ることが出来ません。

4-3-6 設定した相手機器に対して通信テストを実行する

@TESTnn

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 がオレンジで点滅します。

20 回の ICMP の結果をリザルトで返します。

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

TELNET Login 中は実行出来ません。

4-3-7 取得相手 MAC の一時削除

@DMAC

相手テーブル 1 ~ 18 に取得済みの相手 MAC すべてを一時削除します。電源を再投入すると、取得済み MAC が復帰します。

このコマンド発行後に @OPENnn コマンドを発行すると、ARP を行ない、相手 MAC を再取得後に開設要求の SYN を送信します。

TELNET Login 中は実行出来ません。

4-3-8 ROMバージョンの表示

@RVER

このコマンドに対して Enet-485/ACのROMバージョンをリザルトとして返送します。

4 - 4 コマンド以外の原因による事象

4-4-1 相手機器からの SYN パケットの受信

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 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。

4-4-2 Enet-485/AC から TCP/IP への伝送が不可能な場合

再送間隔時間を変えてデータパケットを再送します。

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

@CONNECTION TIMEOUT を送り、強制終了を知らせます。LED CONNECT が消灯します。

4-4-3 相手機器から RST (リセットパケット) を受信した場合

@CONNECTION REST を送り TCP/IP コネクションは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 (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により、相手機器からのデータパケットが再送回数を越えても受信出来ない為、強制切断された。

.....

4-4-4 ARPブロードキャストを受信した場合

自機宛の場合は、自動的に応答を行い取得した相手イーサネットアドレスを合致する相手IPアドレスに付加してフラッシュROMに記憶します。この際、リザルトを返す事はありません。(全て自動で処理します。)

また、合致する相手IPが登録されていない場合は応答のみとなります。

4-4-5 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。[3-6 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。

4-4-6 相手機器よりFIN(切断要求パケット)を受信した場合


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

@CLOSE COMPLETED を送り、LED CONNECTが消灯します。

第5章 FTP について

5 - 1 Enet-485/AC をサーバ FTP として動作させる方法

プログラムモードの設定で PORT=0015 と設定し、プログラムモードを終了すると、Enet-485/AC は、サーバ FTP の動作となります。
(0015Hex は、サーバ FTP ポート No.21 番ポート) です。

ご注意  PORT=0015 と設定した場合、Enet-485/AC はサーバ FTP 動作のみとなります。また、Enet-485/AC の特性上、クライアント FTP の機能は、搭載してありません。

ご注意  サーバ FTP で動作中は、以下のコマンドのみが有効となります。
@STAT @PROG
但し、@PROG については FTP が開設されていない時のみ有効です。

サーバ FTP にログインするためのユーザ名/パスワードを指定する場合は、プログラムモード中の設定で、USER=xxxxxxx 、PASS=xxxxxxx の設定を行います。ユーザ名/パスワードの設定が行われている場合、異なる USER/PASS でのログインは行えません。

5 - 2 Enet-485/AC がサーバ FTP 動作時に

サポートするコマンド

種類	コマンド	内容
アクセス制御	USER	ユーザ名識別
	PASS	パスワード識別
	QUIT	FTPの接続を終了する
転送制御	PORT	データ転送時のクライアント側転送ポートNoの指定 (注意:転送ポートNoは、20番(0015Hex)のみが有効です)
	TYPE	データタイプの指定 (機器の特性上、転送はすべてBINARYとなります)
	STRU	ファイル構造指定 (疑似File固定となります)
	MODE	ファイル転送モード (Streamタイプ固定となります)
サービス	RETR	サーバEnet-485/ACに対するファイル転送要求 (Enet-485/ACの受信バッファのデータがクライアントに転送されます)
	STOR	クライアントより送られるデータを受信します (Enet-485/ACが受信したデータをRS485/RS422へ順次出力します)
	PWD	サーバEnet-485/ACのカレントディレクトリを表示します (Enet-485/ACよりのレスポンスは常にA:¥となります)
	LIST	サーバにファイルの一覧の送信を要求する
	NLST	サーバに詳しいファイルの一覧を要求する
	STAT	状態を要求する
	HELP	対応するコマンド一覧を返送します
	NOOP	なにもしません

上記以外のコマンドには未対応です。

Windows98等でのFTP入力コマンドは上記とは一部異なります。

5 - 3 Enet-485/AC がサーバ FTP 動作時に返送する

レスポンスコード一覧

150

200, 214, 220, 221, 226, 230, 250, 257

331

502, 504, 530, 550

5 - 4 Enet-485/AC のサーバ FTP 動作概要

Enet-485 がサーバ動作時は、クライアントからの接続要求を待ちます。

クライアントよりの接続要求を受信後、ユーザ名/パスワード等の設定があれば確認を行い、その後、クライアントよりのコマンド要求待ちとなります。

LIST、NLST等のコマンドを受信の場合に、Enet-485/ACのシリアル受信バッファにデータがある場合は、コマンド受信時点でのファイル名とデータサイズを返送します。尚、受信ファイル名は常にrecv.datとなり変更は出来ません。ファイルサイズは5桁で返送されます。
返送フォーマット recv.dat 00500Byte

RETRコマンドを受信したEnet-485/ACは、シリアル受信バッファに受信したデータを、1つのファイルとしてクライアントに返送します。1つのファイル転送が終了すると転送は完結します。ファイルの転送中にEnet-485/ACのシリアルチャンネルに受信したデータは新しいファイルとして保存されます。(1つのファイルが転送完了となるまで次のRETRコマンドは発行しないで下さい。)

STORコマンドによるデータ転送がクライアントから行われると、Enet-485/ACは、順次シリアルチャンネルへ出力します。この場合、シリアル側への出力は、フロー制御で停止の場合は行われません。send.datというファイル名(固定)で送信バッファに保存されます。

QUITコマンドを受信するとFTPの接続を終了します。

5 - 5 Enet-485/AC のサーバ FTP の使用例

ユーザ作成のアプリケーション作成前に通信テストとして使用します。IPアドレスや物理的接続の確認。

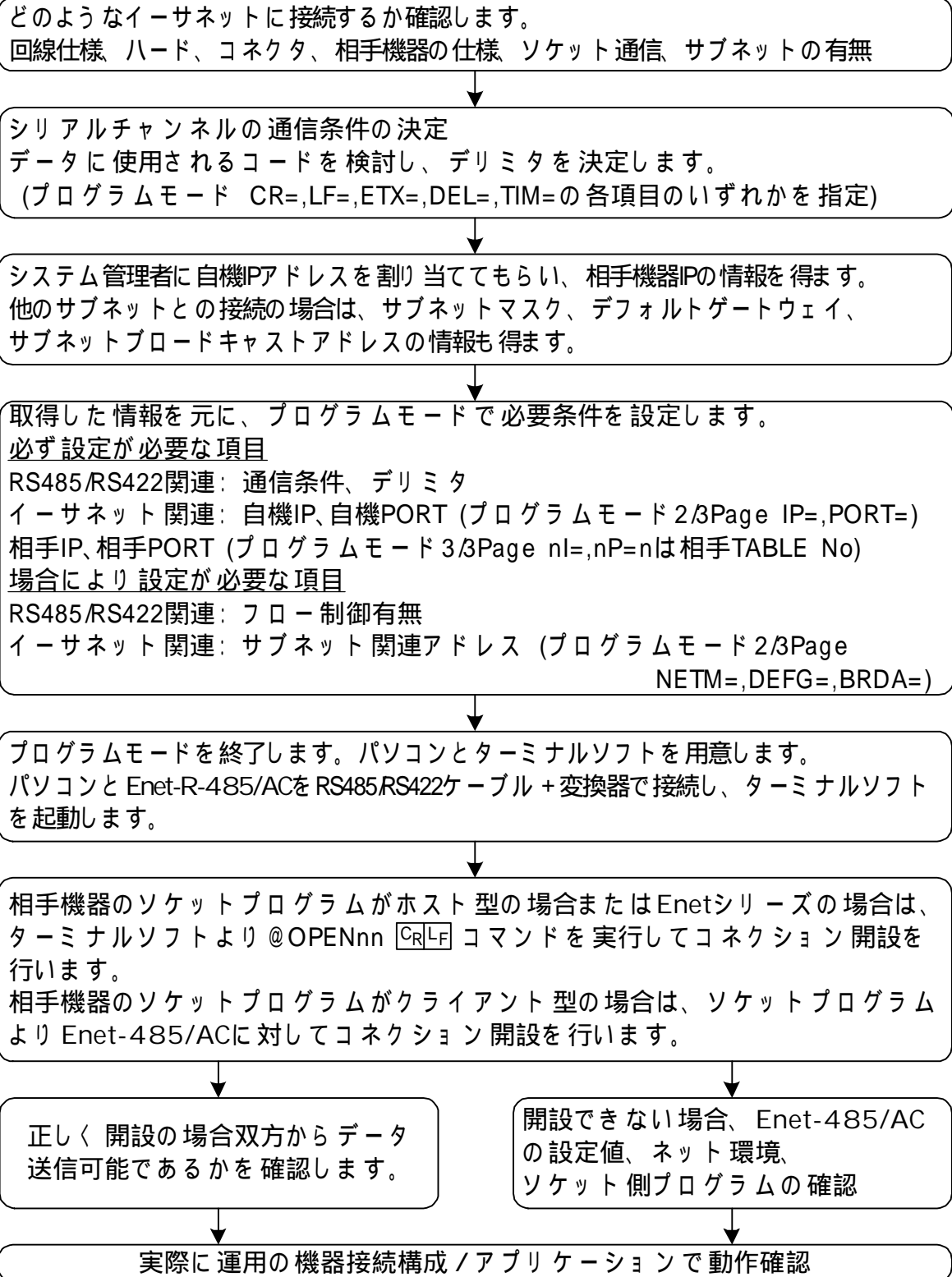
Enet-485/AC 接続した RS485/RS422 機器から Enet-485/ACS に送出されるデータを貯めておき (Enet-485/AC 受信バッファサイズ 96K バイト内) 一括してイーサネット機器へ転送します。

FTP プロトコルの詳細については参考資料等をご覧ください。

第6章 使用例

6 - 1 Enet-485/ACをシステムに組み込む為の手順

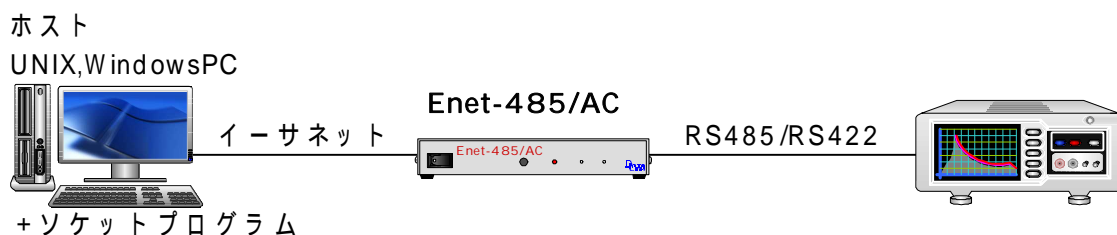
ここでは、システムに Enet-485/AC を組み込む際の基本的な手順の例を挙げました。それぞれの状況を加味してご検討下さい。



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-485/ACがサポートしている手順、ホストマシンがサポートしている手順を
組み合わせて構築して下さい。



Enet-485/ACには自機IP/PORTの設定 (IP=, PORT=) 及びホストマシンのIP/PORT (nnl=, nnP=) の設定が必要です。

ホストから開設の場合でも、nnP=hhhhを適当な値で必ず設定します。

ホスト側から TCP/IPコネクションの開設/切断が可能です。

ホストからの開設要求にตอบสนองして TCP/IPコネクションを開設します。

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

ホストからの切断要求にตอบสนองして TCP/IPコネクションを切断します。

切断時には、シリアルチャンネル側にリザルト及びLEDにて切断を通知します。切断後は、データ転送は行われません。

ホスト側ソケットには、Enet-485/ACの IP=/PORT= で指定の値を設定する必要があります。

また、ホスト側自身の IPアドレスも必要です。

Enet-485/AC側から TCP/IPコネクションの開設/切断が可能です。

シリアルチャンネルへの OPENコマンドにより、開設要求を出力します。開設応答受信によりリザルトにて成功を通知します。

開設中は双方向のデータ転送が可能です。

切断は、シリアルチャンネルへの QUITコマンドにより、切断要求を出力します。

切断応答の受信によりタイムウエイト状態となります。

ウエイト時間のデフォルトは、WAIT=120 (秒) です。

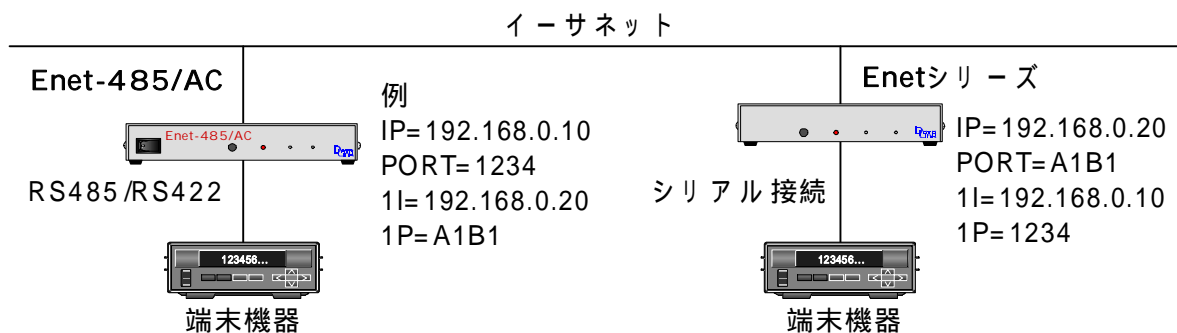
ウエイト時間経過後、リザルトにて切断を通知します。

切断後は、データ伝送は行われません。

6-2-2 Enetシリーズ同士の通信

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

双方に IP、ポートの設定が必要です。



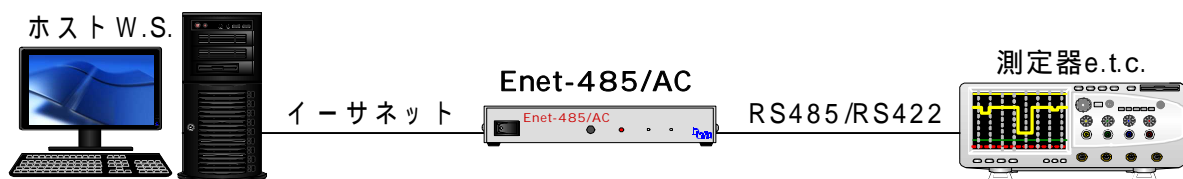
6-2-3 測定器、バーコードリーダー等の接続

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-485/ACに必要な条件を設定する。
 システム組み込み前にプログラムモードで必要な条件を設定します。

自機IP,PORT及び相手機器IP,PORT
 コマンドは無効とします。 COM=CRLF
 リザルトも無効とします。 RMSG=D CRLF
 Enet-485/AC側からコネクション開設を行う場合は、PW=nnX(自動開設)の設定を行います。

プログラムモードを終了してEnet-485/ACをシステムに組み込みます。

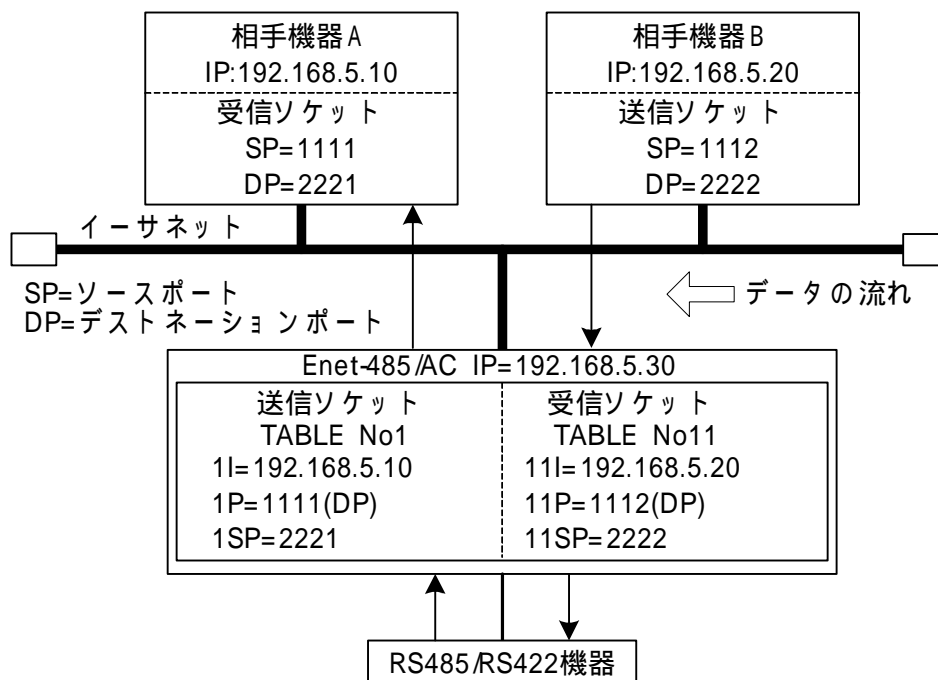


6-2-4 マルチポートでの使用

マルチポートモードとは

マルチポートモードを指定すると Enet-485/AC のソースポート No が 2 つ指定可能となります。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。

別々のソースポート No の指定を行う事により以下のような通信が可能となります。



マルチポートモードの指定と設定

プログラムモード 2/3 ページの指定で M=E とするとマルチポートモードとなり
プログラムモード設定値のリザルト返送が以下となります。

*** PROGRAM 2/3 ***

```

MAC=00:C0:84:06:00:00    ETHERNET ADDRESS
IP=192.168.0.10          IP ADDRESS
PORT= ---                SOURCE PORT NUMBER
NETM=0.0.0.0             NETMASK
DEFG=0.0.0.0             DEFAULTGATEWAY
BRDA=255.255.255.255     BROADCASTADDRESS
WAIT=120                 TIME WAIT (sec)
USER=                    FTP USER NAME
PASS=Enet-485            FTP or TELNET PASS WORD
OBSP=0000                OBSERVATION UDP PORT NUMBER
PW= ---                  POWER ON CONNECT
PWCT= 10                 POWER ON CONNECT RETRY COUNTER [0:INFINITY]
PWTM= 60                 POWER ON CONNECT RETRY TIMER [30-1200 Sec]
DCT= 0                   DISCONNECTED RETRY COUNTER [999:INFINITY]
DTM= 60                  DISCONNECTED RETRY TIMER [30-1200 Sec]
TRY=N                    RETRY COUNTER [N/S]
WTM= 0                   KEEP WATCH TIMER [0-60 Min]
M=E                      MULTI PORT [E/D]
HEAD=D                   UDP TABLE HEADER [E/D]
MCK=E                    RECV TCP/IP MAC CHECK [E/D]
    
```

PORT= 及び PW= の指定が無効となり表示されません。

PORT (ソースポート) と PW (パワー - オンコネクト) の指定は新たに 3/3 ページで
設定します。

*** PROGRAM 3/3 ***

HOST IP ADDRESS	DEST PORT	HOST ETHERNET ADDRESS	SOURCE PORT	POWER ON E-R
1I=0.0.0.0	1P=0000	1M=00:00:00:00:00:00	1SP=0000	1PW=D
11I=0.0.0.0	11P=0000	11M=00:00:00:00:00:00	11SP=0000	11PW=D

通信相手テーブルの対象が No1 と No11 に限定されます。

この通信相手以外に指定の相手とは通信出来なくなります。

1I=, 1P= には、シリアルチャンネルから受信したデータを送信したい相手を指定
します。

1SP= に Enet-485/AC のソースポート No を指定します。

指定の方法は PORT= と同様です。

上記により No1 のテーブルに指定した相手に対してイーサネットデータを
送信します。

送信専用のポートとなります。(通信相手イーサネット機器が誤ってイーサ
ネットデータをこのポートへ送信した場合、通信維持の為に受信データをシ
リアルチャンネルへ送信します。)

11I=,11P=には、イーサネットよりデータを受信する相手を指定します。
 11SP=に Enet-485/ACのソースポート Noを指定します。
 上記により No11のテーブルに指定された相手よりのイーサネットデータを受信してシリアルチャンネルへ送信します。
 受信専用のポートとなります。

PW ON CONNECT(電源投入時/再起動時の動作)の機能を使用する場合は、それぞれのテーブル毎に可能です。

1PW=E (PW ON CONNECT TCP/IPモードで実行)

1PW=D (PW ON CONNECT機能を使用しない)

1PW=U (UDPモードで起動する)

E-Rの所は、それぞれイーサ、シリアルチャンネルを表しています。
 相手テーブルのIP,PORTが設定されるとデータの向きを矢印で表します。
 入力はありません。

表示例

*** PROGRAM 3/3 ***

HOST IP ADDRESS	DEST PORT	HOST ETHERNET ADDRESS	SOURCE PORT	POWER ON E-R
11I=192.168.10.10	1P=1234	1M=00:00:00:00:00:00	1SP=5678	1PW=D
11I=192.168.10.20	11P=ABCD	11M=00:00:00:00:00:00	11SP=EFAB	11PW=D

コマンド

マルチポート動作時にコマンドによる開設等を行う場合は、以下となります。

@OPEN1 または @OPEN11 指定テーブルの相手と TCP/IPコネクション開設を行う。

@UDP1 または @UDP11 指定テーブルの相手と UDPモードでの通信を行う。

@QUIT1 または @QUIT11 指定テーブルの相手との TCP/IPコネクションまたは UDPを終了します。

コマンドに対するリザルト

マルチモード時はそれぞれ別の遷移で動作している為、コマンドに対するリザルトが対応テーブル毎に返送されます。

シリアルバッファの扱い

テーブル No.1の相手と通信可能状態でない場合にシリアルへ受信のデータは破棄または ECHO されます。

第7章 物理的仕様

7 - 1 ハード構成、仕様

RS485/RS422 部

通信速度	300,600,1200,2400,4800,9600,19200,38400 76800,153600,14400,28800,57600,115200,230400
データ長	7,8
ストップビット	1,2
パリティ	無し、EVEN、ODD
フロー制御	XON /XOFF
バッファメモリ	入力96kバイト、出力96kバイト
コネクタ	5ピン端子台 (2線 / 4線切替可能)

ハード構成

CPU	MC68302	(モトローラ)
LANコントローラ	LAN91C111	(SMSC)
バッファメモリ	HM514270 HM62256	(日立)相当
シリアルトランシ - バ (RS485 /RS422)	75ALS1177	(Ti)
イーサネットコネクタ	10 /100Base (RJ45)	(ヒロセ)相当
シリコンサ - ジアブソ - バ	ZP1007	(岡谷電気)

シリコンサ - ジアブソ - バについて

急峻なサ - ジに対して、高速応答性 (10^{-12}) に優れています。

プレ - クダウン電圧: 7.5V

サ - ジ繰り返し保証: 8/20 μ sec 139A 10,000 回

(繰り返しサ - ジに対してほとんど劣化しません。)

7 - 2 使用環境、消費電流

【 Enet-485/ AC 本体】

動作条件	温度	0 ~ 50
	湿度	30 ~ 80% (但し結露なきこと)
保存条件	温度	- 30 ~ 50
入力電圧範囲	AC	85V ~ 264V (50/60Hz)
消費電流	100V	最大約 100mA (5W)

AV125V以上でご使用の場合は、本体プラグを対応する電圧形状のものに交換してください。本機で使われているプラグは、AC125Vまでの対応となっております。

 7 - 3 形状、重量

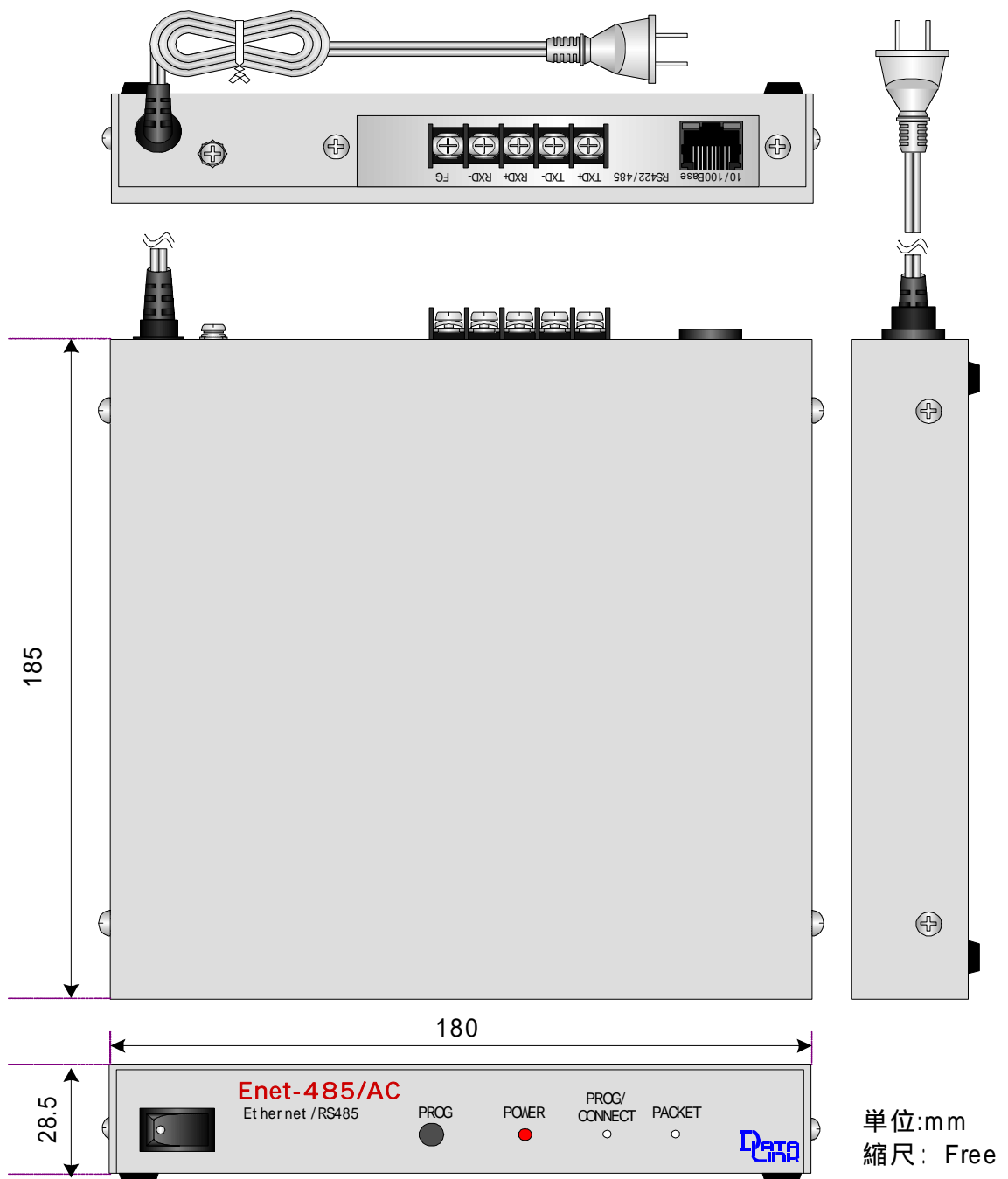
【 Enet-485/AC】

寸法	幅	180mm (ネジ頭除く)
	高さ	28.5mm (クッションラバー除く)
	奥行	185mm (コネクタ突起部除く)

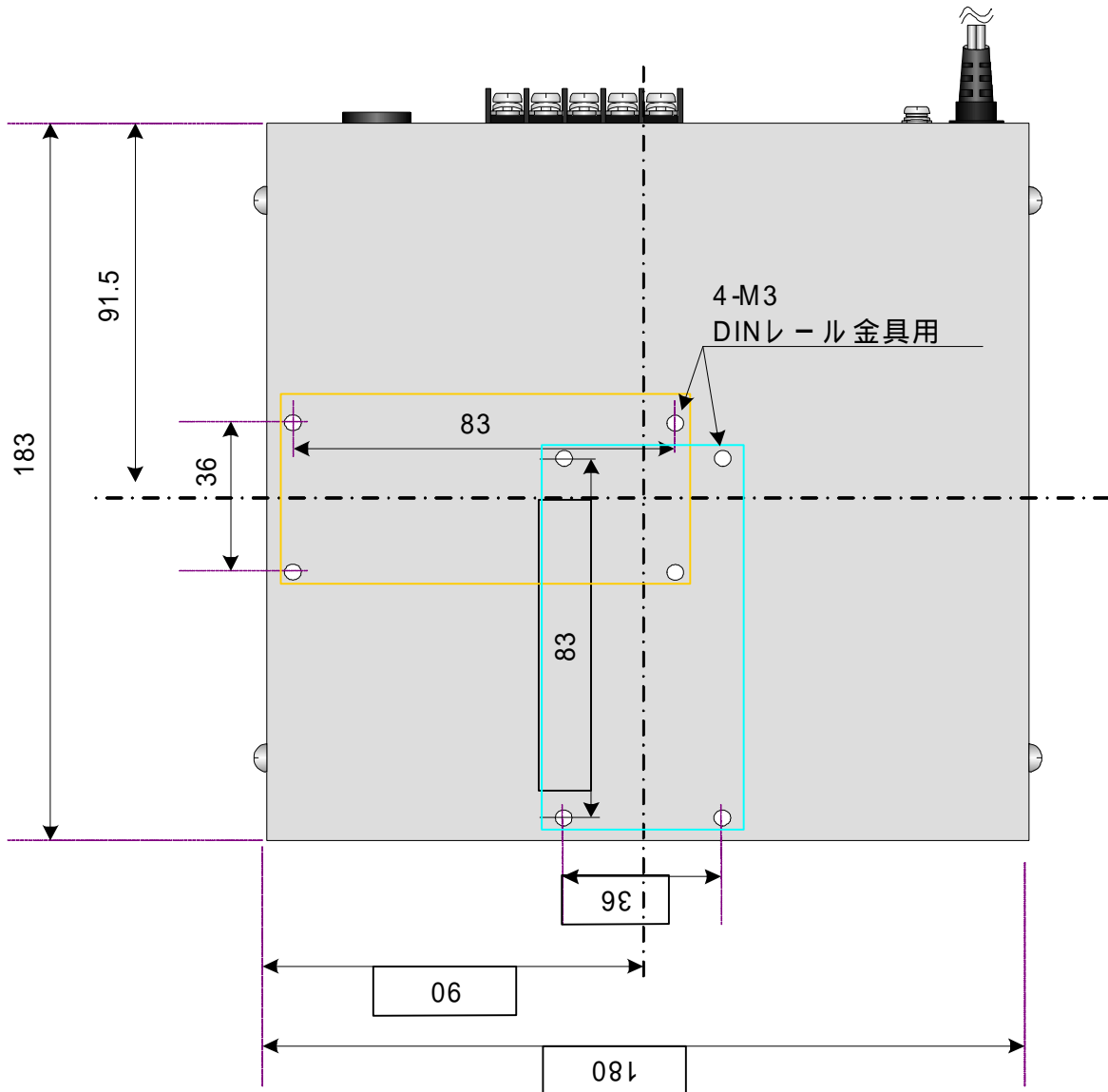
重量 約 950g

オプションで DIN レール取付金具の装着が可能です。(型式: DRA-1)

外観図



【 Enet-485/ AC DINレール取付金具穴位置寸法図】



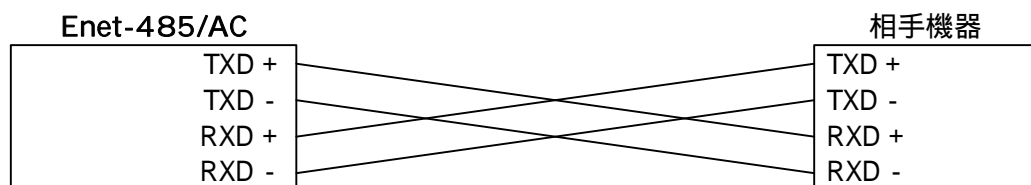
7 - 4 RS485/RS422 ピンアサイン

ピン番号	信号名	方向	説明
1	TXD +	出力 / 入出力	4線式送信データ + / 2線式送受信データ +
2	TXD -	出力 / 入出力	4線式送信データ - / 2線式送受信データ -
3	RXD +	入力	受信データ + (4線式のみ)
4	RXD -	入力	受信データ - (4線式のみ)
5	FG	-	フレームグランド

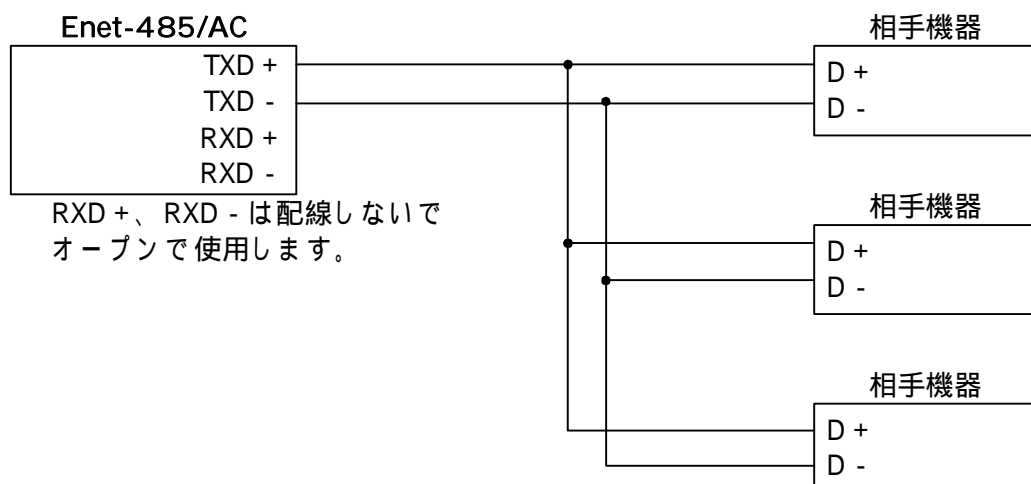
端子のネジは M3 です。ケーブルの被覆は、5mm 剥いてネジ止めします。なお撚線の場合剥いた部分の半田付けは端子台取付には適しませんので、U字、O字圧着端子等をご使用下さい。

7 - 5 ケーブル接続例

RS422 及び RS485 4 線式の配線は 4 線使用します。



RS485 2 線では TXD + と TXD - を使用します。



7 - 6 RS485/RS422 ケーブルについて

RS485/RS422ケーブルは、特に指定はありませんが、AWG24 ~ 26、線径0.4 ~ 0.7程度のもので通信用として適します。

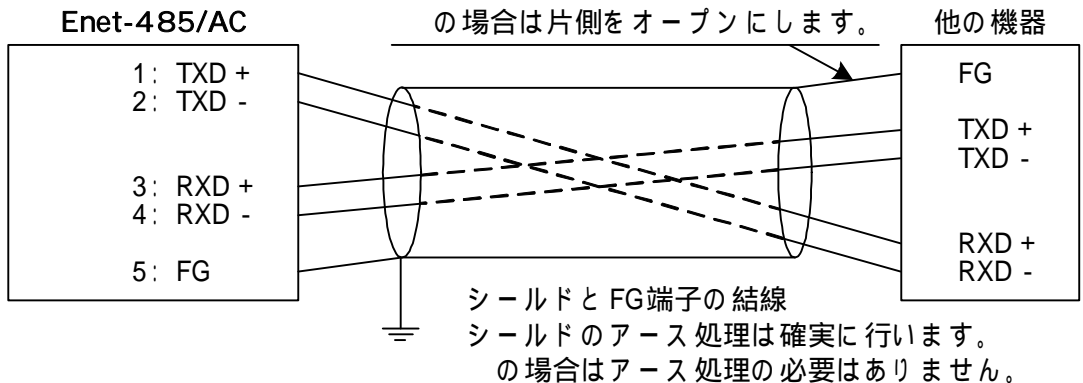
Enet-485/ACは、FG端子のケーブルシールドへの結線、ケーブルシールドのアース処理が適切に行われていないとサージアブソーバの機能が働きません。

また、RS422ラインの対ノイズ性も低下します。

下図を参照しながら、ケーブル結線、アース処理を行って下さい。

接続される機器が双方ともアース処理、及びFG端子の結線が行われていない場合は、下図の通りにシールドをアース処理します。

接続される機器のどちらもアース処理がされており、Enet-485/ACの5番ピンが結線されている場合は、ケーブルシールドの片側はオープンにします。
(アースの2点処理を防ぐ為)



7 - 7 ディップスイッチ

上蓋を開けて内部のディップスイッチをRS485/RS422の使用状況に合わせて設定して下さい。

番号	ON	OFF
1	2線式 TXD + RXD + ショート	4線式 TXD + RXD + 分離
2	2線式 TXD - RXD - ショート	4線式 TXD - RXD - 分離
3	2線式 送受信制御	4線式 全二重
4	2線式 送受信制御	4線式 全二重
5	バイアス抵抗 + 有効	バイアス抵抗 + 無効
6	終端抵抗有効	終端抵抗無効
7	終端抵抗有効	終端抵抗無効
8	バイアス抵抗 - 有効	バイアス抵抗 - 無効

RS422

1234 は OFF、5678 は ON で使用します。

RS485 (2線式バスライン)

1234 は ON とします。5678 はバスラインの設置位置により異なります。

67 は終端の場合に ON とします。6、7 の両方を ON にして下さい。

58 はただ一つの終端で ON とします。

Enet-485/AC 以外の接続機器の設定条件も考慮して設定を行って下さい。


RS485 (4線式バスライン)

1234 は OFF、5678 はバスラインの設置位置により異なります。

終端の場合は5678 は ON とします。

Enet-485/AC 以外の接続機器の設定条件も考慮して設定を行って下さい。

補 足 終端抵抗 : データの反射を防ぐためにバスの両端に必要です。

 アス抵抗 : ロジックレベルを安定するためにバスライン中の1台について接続します。入力端子がオープンになった場合にロジックレベルが不安定になる要素を排除します。

これらの処置が正しく行われていない場合には、送信していないデータを受信したり、受信データが化ける等の現象が起きます。

7 - 8 イーサネットコネクタ (RJ45) ピンアサイン

Enet-485/AC は、イーサネットコネクタとして、10/100Base を装備しています。

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

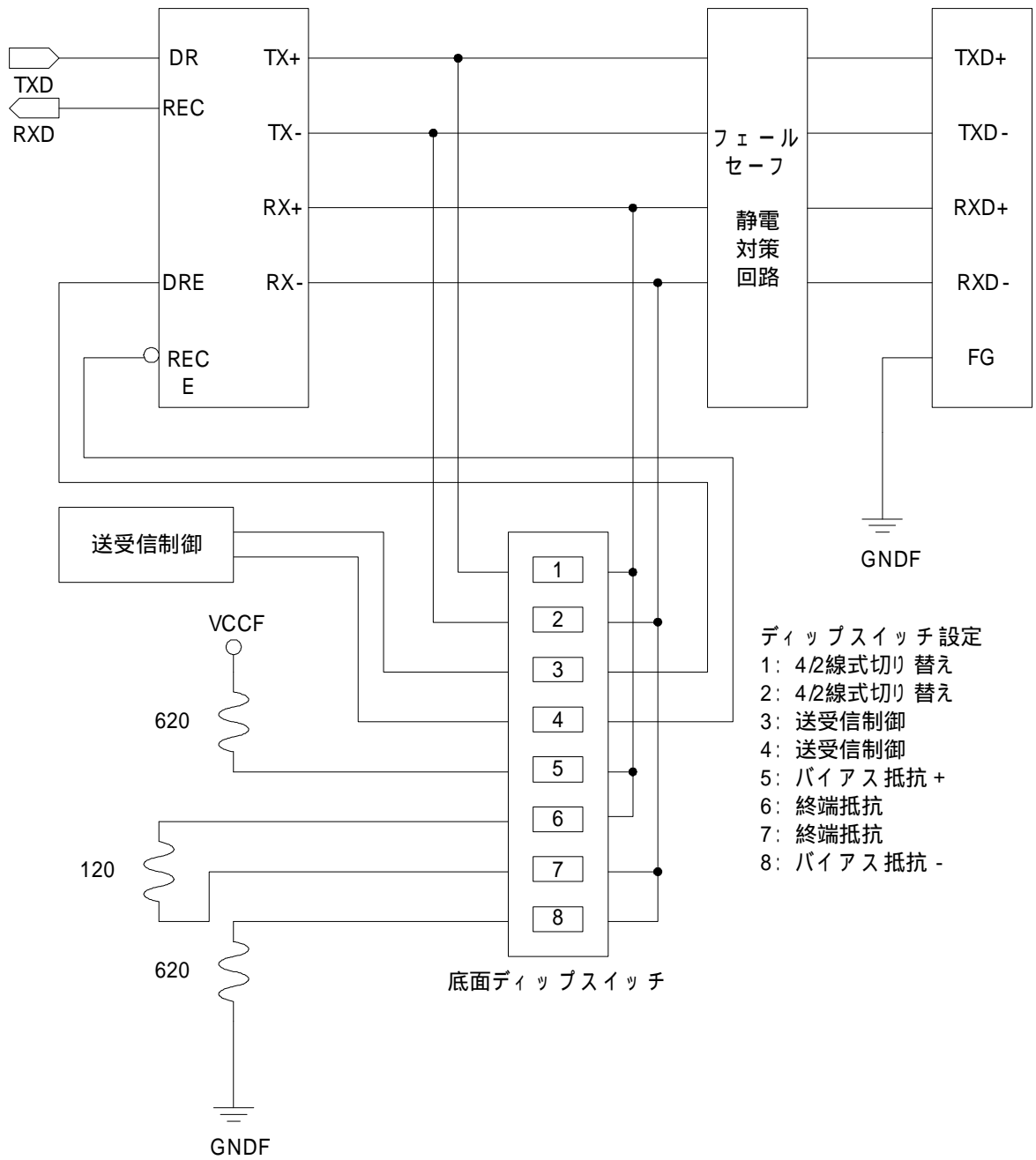
方向

Enet-485/AC からの出力信号

Enet-485/AC への入力信号

10or100Base は自動認識です。

7 - 9 RS485/RS422 回路図



第8章 その他

8 - 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、Windows95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、WindowsPCとEnetが通信を行う場合、Enetシリーズより受信したTCP/IPデータをどのように扱うのか(画面に表示/集計/ファイル書き込み等)または、PCよりどのようなTCP/IPデータをEnetシリーズに送信するのか?等は、ユーザ様システム固有の処理となります。導入システムに合わせたソケットアプリケーションが必要となります。ソケットアプリケーションはWindows環境であれば、マイクロソフト社のVC++やVB、ポーランド社のDelphi等で作成が可能です。

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

A . 1. Enet-485/ACのPORT番号は正しく設定されていますか？

Enet-485/AC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-485/AC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-485/AC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-485/AC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-485/AC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-485/ACであれば"@OPENnn "という開設コマンドをRS485/RS422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-485/AC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-485/AC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=@としていますますがコマンドが効きません。

A . コマンド 例@PROGの後に 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シリアルチャンネル通信条件(ボーレート)とEnet-485/AC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。

8 - 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 protocols です。

FTP

FileTransferProtocolの略で、機器間でのファイル転送を実現する protocols です。

ICMP

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

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-485/AC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。

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。

8 - 3 ファームウェアの更新

Enet-485/AC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。書き換えの方法等の詳細につきましては、下記弊社ホームページをご参照下さい。

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

8 - 4 ユーザサポートのご案内

ご購入頂きました Enet-485/ACに関するご質問・ご相談は、弊社ユーザサポート課までお問い合わせ下さい。

データリンク株式会社 ユーザサポート課

TEL 04 - 2924 - 3841 (代)

FAX 04 - 2924 - 3791

受付時間 月曜～金曜 (祝祭日は除く)

AM9:00～12:00 PM1:00～5:00

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

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5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 万一当社製品に RoHS 指令基準値を超える六物質（鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、PBB、PBDE）が含まれていた場合は、購入後1年以内に限り製品の交換もしくは、部品に含有していた場合はその部品のみでの交換（修理）となります。
保証の総額は製品価格が限度となります。
- 3 本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の障害について、当社はその責任を負わないものとします。
- 4 次のような場合には、保証期間内でも有償修理になります。
 - (1) お買い上げ後の輸送、移動時の落下、衝撃等で生じた故障および損傷。
 - (2) ご使用上の誤り、あるいは改造、修理による故障および損傷。
 - (3) 火災、地震、落雷等の災害、あるいは異常電圧などの外部要因に起因する故障および損傷。
 - (4) 当社製品に接続する当社以外の機器に起因する故障および損傷。
- 5 無償保証期間経過後は有償にて修理させていただきます。補修用部品の保有期間は原則製造終了後5年間です。
なお、この期間内であっても、補修部品の在庫切れ、部品メーカーの製造中止などにより修理できない場合があります。
- 6 次のような場合有償でも修理出来ない時があります。PCB基板全損、IC全損など、故障状態により修理価格が新品価格を上回る場合。
- 7 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。
- 8 上記保証内容は、日本国内においてのみ有効です。

ユーザサポートのご案内

Enet-485/ACに関するご質問、ご相談は、ユーザサポート課までお問い合わせ下さい。

データリンク株式会社 ユーザサポート課

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

受付時間 月曜～金曜(祝祭日は除く)

AM9:00～PM12:00 PM1:00～PM5:00

Enet-485/AC 取り扱い説明書 2017年3月 第7版

製造、発売元 データリンク株式会社

〒359-1113 埼玉県所沢市喜多町10-5

TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791