

FutureNet FB-10

イーサネット/RS-485 変換機
ユーザズガイド

Version 1.02



CENTURY SYSTEMS

商標について

- ・「FutureNet Win COM リダイレクター」は、センチュリー・システムズ株式会社の商標です。
- ・下記製品名等は米国 Microsoft Corporation の登録商標です。
Microsoft、Windows、Windows 95、Windows 98、Windows NT4.0、
Microsoft Internet、Microsoft Outlook Express
- ・その他の商品名、会社名は、各社の商標または登録商標です。

ご注意

- このマニュアルの作成にあたっては万全を期しておりますが、万一不審な点、記載漏れなどお気づきのことがありましたらお問い合わせ下さい。
- 本製品を使用した事によるお客様の損害、逸失利益、または第三者のいかなる請求につきましても、上記の項目にかかわらず当社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承下さい。
- このマニュアルの著作権および「COM リダイレクター」に関する知的財産権は、センチュリー・システムズ株式会社に帰属します。
- このマニュアルの内容の全部または一部を無断で転用、複製することはできません。
- 本マニュアルの内容および外観は、改良のため将来予告なく変更することがあります。

目次

目次	i ~
第 1 章 はじめに	1
1.1 FB-10 を使ってできること	2
1.2 イーサネット / RS-485 変換機としての概要と特徴	4
第 2 章 ハードウェアの接続方法	9
2.1 FB-10 のハードウェア	10
2.2 結線方法	11
第 3 章 イーサネットインタフェースの仕様	13
3.1 概要	14
3.2 サーバモード	14
3.3 クライアントモード	16
第 4 章 RS-485 インタフェースの仕様	21
4.1 概要	22
4.2 データの送受信バッファ	22
4.3 通信仕様	23
第 5 章 アプリケーションのパターン	25
5.1 既存の COM アプリケーションを利用する	26
5.2 常時接続によるデータの送受信 1	27

5.3 常時接続によるデータの送受信 2	28
5.4 ホスト側からポーリングする	29
5.5 トリガ条件に応じて接続をおこなう	30
5.6 データの内容に応じて接続先を変える	31
5.7 RS-485 機器相互のやりとりをする	32
5.8 コマンドのやりとりによって制御する	33
第 6 章 FB-10 サーバモードの利用	35
6.1 FB-10 サーバモードの動作.....	36
6.2 アプリケーションの作成方法	38
6.2.1 ソケットライブラリを使う方法	38
6.2.2 "COM リダイレクタ"を使う方法	39
6.3 RS ポートサーバ・コントロール・プロトコルの概要.....	41
6.4 COMリダイレクタのしくみ	44
6.4.1 COM リダイレクタの概要.....	44
6.4.2 COM リダイレクタのしくみ	45
6.4.3 COM リダイレクタの利用.....	47
第 7 章 クライアントモードの利用.....	50
7.1 FB-10 クライアントモードの動作.....	51
7.2 サーバアプリケーションのパターン	51
7.3 接続先の指定.....	53
7.4 サーバプログラムの作成	53

第 9 章 FB-10 の設定手順	55
9.1 本体の設定方法	57
9.2 サーバモードで使用する場合の設定	60
9.2.1 FB-10 の設定手順	60
9.2.2 WinCOM リダイレクタのインストールと設定	65
9.3 クライアントモードで使用する場合の設定	69
9.3.1 FB-10 の設定手順.....	69
第 10 章 FB-10 の適用方法のまとめ	77
10.1 機器共有型 / 並行監視型のシステムへの適用	78
10.2 データ収集型 / 集中制御型のシステムへの適用.....	80
10.3 自律制御型のシステムへの適用.....	82
10.4 RS-485 の TPC/IP 化 (片側が Windows95/98/NT の場合)	83
10.5 RS-485 の TPC/IP 化 (非 Windows マシンの場合)	84

第1章

はじめに

はじめに

1.1 FB-10 を使ってできること

FutureNet FB-10 は、コンパクトで非常に柔軟性の高い「イーサネット/RS-485 変換機」です。様々な形態で RS-485 をインタフェースとして持つ機器を TCP/IP のネットワークからアクセスできるようにします。もちろん、こういった機器を使用しなくても PC のシリアルポートを直接 RS-485 インタフェースを持つ機器と接続すれば、データのやりとりや装置の制御は可能です。しかし、この形では不便なこともあります。FB-10 を使えば次のことが可能になります。

1 . PC と機器の距離を離す

RS-485 では機器と PC の間は最大でも数メートルしか離せません。FB-10 でイーサネットを使えば 1 セグメントでもインターネットを使えばワールドワイドに利用できます。たとえば次のようなものがあります。

- ・ 工場の生産設備管理
- ・ LED 表示器の遠隔操作

LED 表示器を FutureNet FB-10 に接続して遠隔地の PC から表示したりできます。勿論、LED 表示器で本来使っている添付/別売されているソフトウェアが使えます（機種によっては利用できない場合もあります）。

2 . COM ポートを使うプログラムはそのまま利用

通常、FutureNet FB-10 のようなイーサネット/RS-485 変換機を利用すると、PC 上で動いていたアプリケーション・ソフトウェアを改造しなければなりません。これらのソフトウェアがコンピュータの「COM ポート」に対して入出力をおこなっているのに対して、イーサネットを使うと「ソケット」などのネットワークインタフェースを使うようにプログラムを変更しなければならないからです。ソース・プログラムがあればそれも可能ですがバイナリ・プログラムだけしかなければお手上げです。

FutureNet FB-10 では「ソケット」を使ったプログラムの開発はもちろん可能ですが、製品に付属する「COM リダイレクタ」と呼ばれる PC 側のソフトウェアを使えば、COM ポートとの入出力をおこなうアプリケーションをそのまま利用できます。例えば市販のターミナルエミュレータや FAX ソフト、カメラ制御のユーティリティなどがそのまま使えます。「COM リダイレクタ」を使うことで、これらのアプリケーションから見ると FB-10 の RS-485 ポートが PC の COM ポートに見えるためです。

3. 機器制御用の PC の台数を減らす

RS-485 をインタフェースとする機器を複数利用する場合、それらの機器を 1 か所にまとめて置ければ良いのですが、そうでないとその数分だけ PC が必要になってしまいます。FB-10 を使えばイーサネットを経由して 1 台の PC で離れた複数の機器を制御できます。利用例としては次のようなものがあります。

- ・ オフィスのフロア毎に配置されたタイムレコーダ
- ・ デパートの POS

COM リダイレクタでは PC 上の仮想 COM ポートは複数登録できるため、FB-10 経由でネットワークに接続された複数の RS-485 機器を 1 台の PC からコントロールできます。

***マルチポイント及びマルチドロップは、Ver1.00 では、対応していません

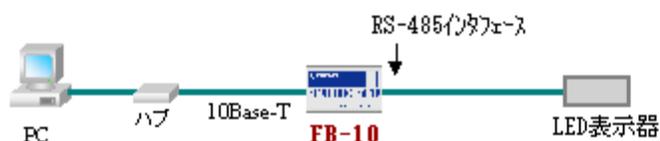
4. ケーブルの引き回しを簡単にする

オフィスでは PC や制御機器の設置場所が頻繁に変わります。そしてそのたびに RS-485 ケーブルを引き直す必要が生じます。しかし、イーサネットの設備が整っていれば近くの本に繋ぎかえるだけで利用できます。設定を変える必要がある場合もありますが、ケーブルを引き直す頻度は少なくなります。

はじめに

1.2 イーサネット / RS-485 変換機としての概要と特徴

変換機としての使い方でもっとも単純な構成の例を示します。下記のような構成で、PC 側から 10Base-T 経由で接続した RS-485 機器とのデータのやりとりや、機器の制御ができます。

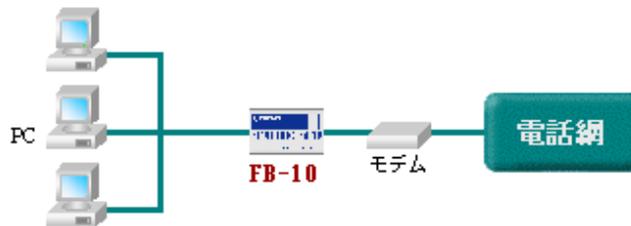


上の図は、LED 表示器をリモートで制御する例です。この場合、PC 側から FB-10 に接続をおこないますが、どちらから接続するかはアプリケーションに応じて次のモードから選択できます。

- サーバモード
 - デュアルチャンネル・フルコントロールモード
 - シングルチャンネル・フルコントロールモード
 - シングルチャンネル・リミテッドコントロールモード
 - シングルチャンネル・プリコンフィギュアドモード
- クライアントモード

1. サーバモード

サーバモードでは FB-10 が LAN 上のホストコンピュータからの接続を受け付けます。このモードは、複数のホストコンピュータが、1 つの RS-485 機器を LAN を使って共有するシステムに利用できます。



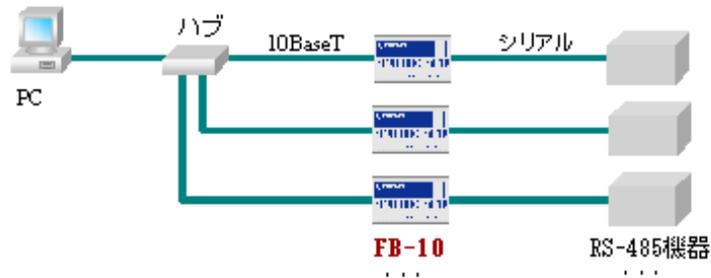
この形態には次のような利用例があります。

- 各フロアのタイムレコーダのデータ収集
- バーコードリーダーのデータ収集
- 計測器からのデータ収集
- パソコンのパワーコントローラ装置の集中制御

いずれの場合も、ユーザはホストコンピュータで動かすクライアントアプリケーションを用意する必要があります。ホストコンピュータが Windows95 か WindowsNT4.0 で、かつシリアルポートを使用するアプリケーションが既にある場合は、そのアプリケーションをそのまま利用できます。これは FB-10 付属のソフトウェアである“COMリダイレクタ”を使うことによって、FB-10のシリアルポートをホストコンピュータのCOMポートとしてアクセスできるようになるためです。MicrosoftのWin32C APIを使ってCOMポートをアクセスするアプリケーションを新たに作成することもできます。また、Socketを使ってFB-10に接続された機器とデータの送受信をしたり、FB-10のシリアルポートのDTRやRTSといった信号線を制御したり、状態を取得することができます。この方法はUNIXなどでも同じように利用できます。このAPIは『RSポートコントロールプロトコル仕様』として弊社のホームページで公開しています。

2. クライアントモード

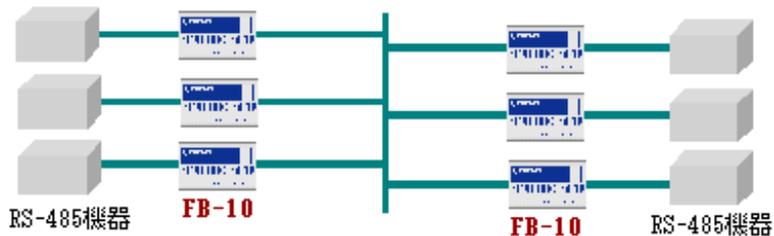
クライアントモードでは、FB-10がLAN上のホストコンピュータに接続をおこないません。これは、必要な場合だけFB-10側から特定のホストコンピュータに接続する方法です。接続や切断のトリガは条件に合わせて選べます。典型的には、1つのホストコンピュータで複数のRS-485機器から間欠的に送られるデータやイベントを受け取るようなシステムで使われます。



ユーザはホストコンピュータで動かすサーバアプリケーションを用意する必要があります。サーバアプリケーションは Socket を使った UDP または TCP のサーバプログラムで、FB-10 からのデータを受け取って処理します。

3. ブロードキャストモード

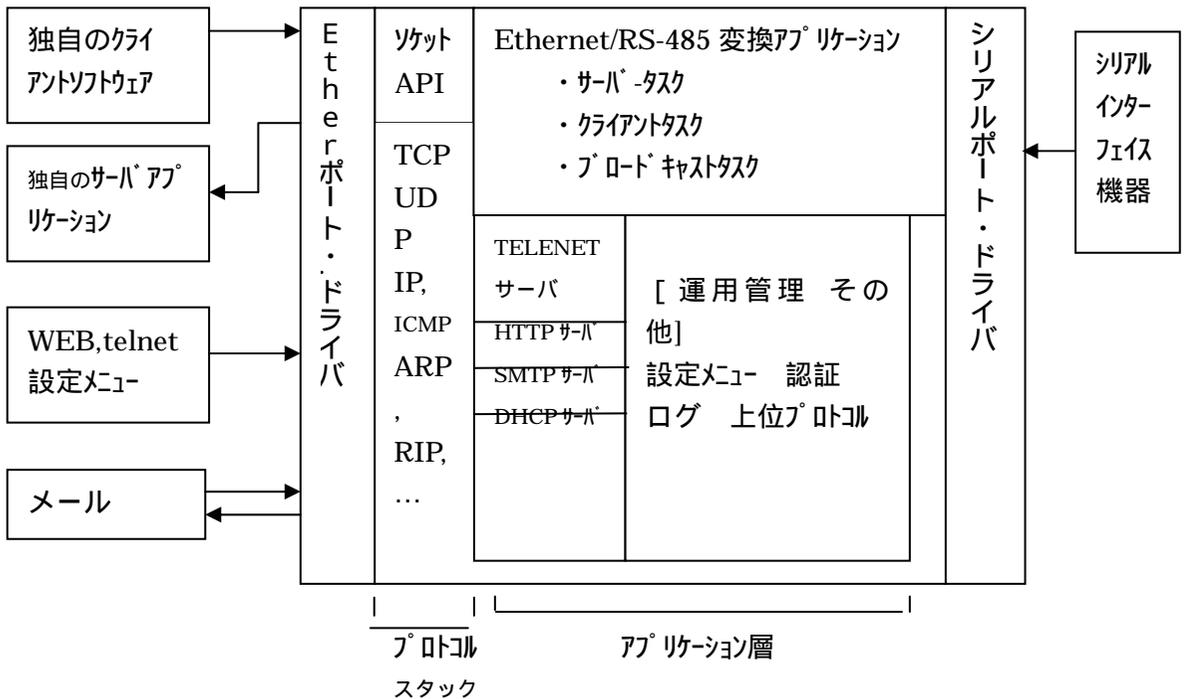
ブロードキャストモードでは、すべてのデータがすべての RS-485 機器に送受信されます。ホストコンピュータを介さず FB-10 に接続された機器どうして、相互にコマンドやデータの送受信をおこなうケースで利用できます。PLC などインテリジェントな機器を RS-422 でマルチドロップしているシステムの LAN への置き換えなどが可能です。



この場合は、RS-485 機器自身が送られてくるデータやコマンドを処理します。ただし、このモードは単純な UDP ブロードキャストを使って実現しているため、トラフィックの多いネットワーク環境では信頼性を持たせるための処理を RS-485 機器側でおこなう必要があります。

4 . FB-10 の全体像

FB-10 はイーサネット / RS-485 変換機としてだけでなく、リモートルータ、インターネットアクセスサーバ、FAX モデムサーバとして利用することもできます。これらの機能は RS-485 ポートにモデムや TA を接続して利用します。FAX モデムサーバの機能は FB-10 の RS ポートサーバの機能と “COM リダイレクタ” を使って実現します。FB-10 の全体の機能を以下の図に示します。



《 図 FB-10 の機能ダイアグラム 》

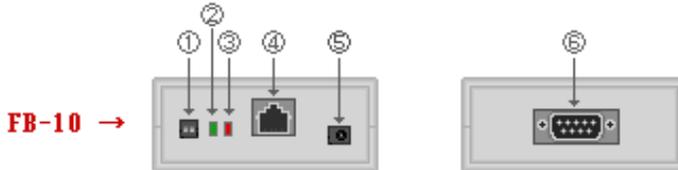
FB-10 には、アプリケーションレベルでもたくさんのプロトコルスタックが内蔵されています。通常は FB-10 自身の設定でしか使うことはありませんが、ファームウェアのカスタマイズによって、これらを変換機能から利用することもできます。

第2章

ハードウェアの接続方法

ハードウェアの接続方法

2.1 FB-10 のハードウェア



【FB-10 本体各部の名称と働き】

番号	名称	働き
	ディップスイッチ	動作モードを設定するスイッチです。
	LED RUN(緑)	電源が入っているときに点灯します。
	LED COM(赤)	RS-485 ポートでデータを送受信した時に点滅します。
	10BASE-T コネクタ	イーサネット規格の 10BASE-T ケーブルを接続するためのコネクタです。
	DC 電源ソケット	AC アダプタからの電源ケーブルを接続します。
	RS-485 ポート 1	モデム/TA/RS-485 機器を接続するポートです。

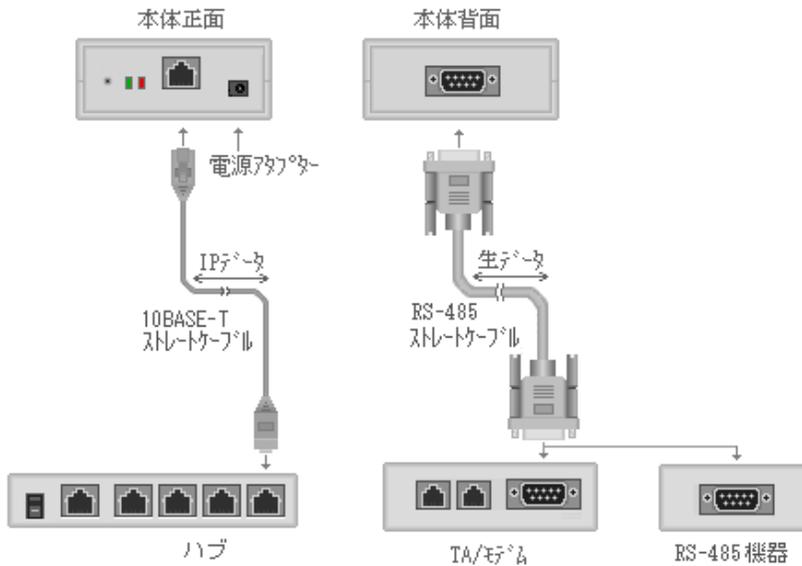
ディップスイッチの意味

ディップスイッチの位置		設定内容
1	2	
OFF	OFF	モニタモード
OFF	ON	工場出荷デフォルト値書き込みモード
ON	OFF	ダウンロードモード
ON	ON	運用モード

ON: スイッチを下側にした状態です。

OFF: スイッチを上側にした状態です。

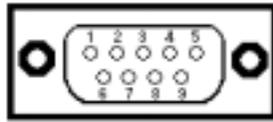
本体背面は次のように各機器を接続して下さい。



2.2 結線方法

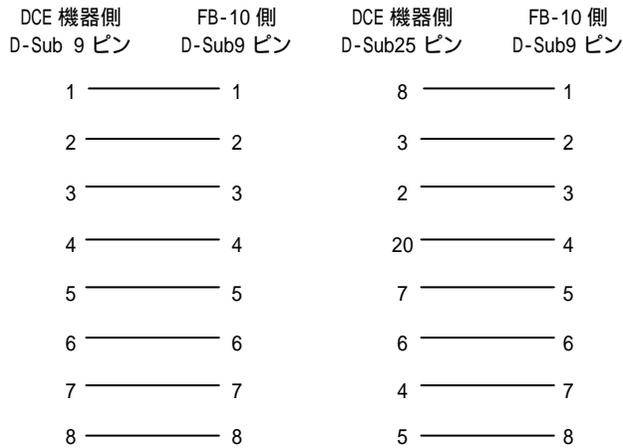
シリアルポートにモデムやTAのようなDCE仕様の機器を接続する場合は、RS-485のストレートケーブルで接続します。端末やタイムレコーダ、測定器のようなDTE仕様の機器を接続する場合はクロスケーブルで接続します。お使いのRS-485機器がどちらの仕様かは、その製品に付属の取扱い説明書などでご確認ください。

FB-10 本体側のコネクタのピン配置は次のようになっています。

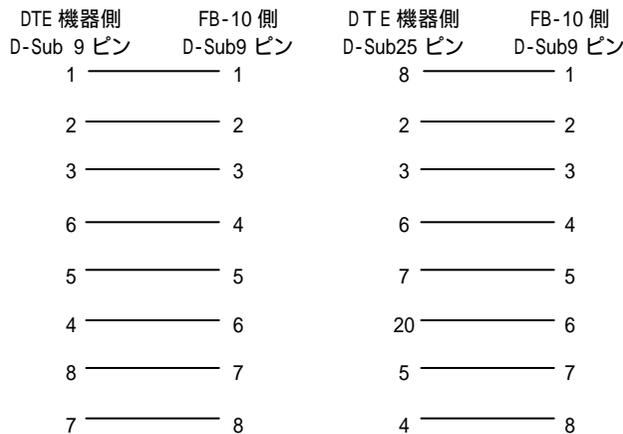


- 1: Half Duplex B(-)
- 2: Full Duplex B(-)
- 3: Full Duplex Z(-)
- 4: NC
- 5: GND
- 6: Half Duplex A(+)
- 7: Full Duplex A(+)
- 8: Full Duplex Y(+)

1 . RS-485 ストレートケーブルの結線例



2 . RS-485 クロスケーブルの結線例



第3章

イーサネットインタフェースの仕様

この章ではFB-10のLAN側インタフェースの仕様について解説します。

3.1 概要

1. プロトコル

本装置は通信プロトコルとして TCP/IP をサポートしています。アプリケーション層では WEB サーバ、TELNET サーバ、メールサーバ/クライアントを標準でサポートしています。また、プログラミングインタフェースとしてソケットをサポートしています。

2. 動作モード

本装置の動作モードは、本装置とホストコンピュータのどちらが最初に接続をおこなうかによって、4つのモードに分けられます。初期設定時に以下の動作モードが選択可能です。

- サーバモード : ホストコンピュータから接続
- クライアントモード : FB-10 から接続

3. MAC アドレス (イーサネットアドレス)

本装置の MAC アドレスの上位 3 バイトは “00806D” です。MAC アドレスは本体の裏面のシールに印刷されています。また、telnet や WEB ブラウザでログインしたときの最初の画面にも表示されます。

3.2 サーバモード

本装置をサーバモードで動作させる場合は、ネットワーク上のホストコンピュータから本装置に対して接続要求を送ります。接続が確立した後は、Ethernet 側から受信したデータや、RS-485 インタフェースから受信したデータを無変換で相手側に送ります (TCP/IP のヘッダ情報は FB-10 がつけはずしをおこないます)。

サーバモードでは、ホストコンピュータ側にセッションを開始するためのクライアントアプリケーションが必要です。アプリケーションの作成には Socket または Win32C の API (COM リダイレクタ使用時) が利用できます。

作成するアプリケーションの内容はサーバの動作モードによって異なります。

- デュアルチャネル・フルコントロールモードの場合

データ用と RS-485 ポートの制御用に別々の TCP ポートを使用するため、FAX 送信アプリケーションのようなタイミング条件の厳しいアプリケーションでも高い信頼性を確保できます。このモードを使用するためには、「FutureNet RS ポートコントロールプロトコル」に従ってアプリケーションを作成する必要があります。

- シングルチャネル・フルコントロールモードの場合

データ用と RS-485 ポートの制御用に同じ TCP ポートを使用します。制御のプロトコルには、「FutureNet RS ポートコントロールプロトコル」を使用します。WindowsNT Workstation の場合のように InBound コネクション数の制限がある場合に有効です。

- シングルチャネル・リミテッドコントロールモードの場合

セッションの最初に、RS-485 ポートのデータ形式などの設定をおこないます。以降はデータのやりとりのみをおこないます。アプリケーションは最初に「FutureNet RS ポートコントロールプロトコル」に定められた方法で通信条件のネゴシエーションをおこなう必要があります。

- シングルチャネル・プリコンフィギュアドモードの場合

RS-485 ポートの通信条件は本体にあらかじめ設定した内容を使用します。アプリケーションは単純にデータをやりとりする Socket プログラムとして作成します。

3.3 クライアントモード

クライアントモードでは、本装置からホストコンピュータに対して接続を行います。そのため、本装置に接続先のホストコンピュータの IP アドレスとポート番号を登録し、接続 / 切断のトリガー条件を登録します。接続 / 切断のトリガーは以下のとおりです。

クライアントモードを選択した場合は以下の項目を設定します。

- **接続先の IP アドレス**

接続先のホストコンピュータの IP アドレスを指定します。あるいは、オンデマンド指定を選択すると、届いたパケットの先頭 8 バイトを接続先の IP アドレス、ポート番号、オプションフラグと見なして接続先を決めます（後述）。

 - **UDP か TCP かの指定**

サーバアプリケーションに合わせて指定して下さい。
 - **接続先ホストコンピュータの UDP または TCP のポート番号**

UDP/TCP ポート番号には任意の番号が指定できます。
サーバアプリケーションが接続を受け付ける UDP または TCP ポート番号を指定して下さい。
 - **接続開始 / 切断トリガーの指定**

本装置が、いつホストコンピュータに接続するかは“接続開始トリガー”で指定します。接続開始トリガーには次のものがあります。

トリガーの種類	説明
データ受信	本装置の RS-485 ポートにデータがきたときに接続します。

また、接続をいつ切断するかは " 切断トリガー " で指定します。

トリガーの種類	説明
強制切断タイマ	切断するまでの秒数を指定します。設定画面では " Forced Timer" と呼びます。ここで設定した時間が経過すると通信中であっても接続を切ります。通信状態に異常があっても一定時間以上接続させたくない場合に有効です。
無通信切断タイマ	データ通信がなくなってから切断するまでの時間を分単位で指定します。設定画面では " Inactivity Timer" と呼びます。データのやりとりがなくなってからここで設定した時間が経過すると接続を切ります。
デリミタ文字の受信	切断を指示する文字 (1 文字) を指定します。データ通信中、ここで指定した文字を受信すると接続を切ります。RS-485 から送信するレコードの最後を示す文字などを指定すると便利です。受信したデリミタ文字はホストコンピュータに送られますが、その後のデータは捨てられます。

- 接続 / 切断のトリガーの組み合わせ : 例

接続 / 切断のトリガーは自由に組み合わせる利用できますが、次のような組み合わせが一般的です。お使いの RS-485 機器の仕様に応じて最適なトリガーの組み合わせを選択して下さい。なお、現在のバージョンは複数のトリガーを同時に指定することはできません。

接続開始トリガー	切断トリガー
データ受信 データ受信	強制切断タイマ 無通信切断タイマ (無通信時間の秒数を指定)

イーサネットインタフェースの仕様

接続先のオンデマンド指定

FB-10 の接続先の指定で IP アドレスとポート番号のフィールドを“0”にしておくと、最初に受信したデータの先頭の 8 バイトを接続先として認識します。この 8 バイトの形式は IP アドレスが ABC.DEF.GHI.JKL (A~L は 10 進数の数字)、ポート番号が 0x1234 (16 進数) とすると次のようになります。

第 1 バイト	第 2 バイト	第 3 バイト	第 4 バイト	第 5 バイト	第 6 バイト	第 7 バイト	第 8 バイト
ABC	DEF	GHI	JKL	0x12	0x34		

クライアントモードでは、ホストコンピュータ側でサーバアプリケーションを作成する必要があります。このアプリケーションは Socket を使って作成できます。

第4章

RS-485 インタフェースの仕様

この章ではFB-10のRS-485インタフェースの仕様について解説します。

4.1 概要

FB-10 はすべてのデータをイーサネットと RS-485 相互に無変換で相手側に送ります。

4.2 データの送受信バッファ

本装置は RS-485 インタフェースでのデータの送受信にそれぞれ 8K バイトずつのバッファを持っています。

1. 送信バッファ

RS-485 インタフェースに接続した機器にデータを送る際に使用する 8K バイトのバッファです。

LAN 上のホストコンピュータから送出されたデータは、この送信バッファを介して RS-485 に送られます。一般に LAN の速度は RS-485 インタフェースより高速なため、大量のデータが RS-485 側に送られると送信バッファがいっぱいになることがあります。この場合は、TCP レベルでフロー制御が働くため、送信バッファのオーバーフローは起こりません。ただし、データの転送速度は RS-485 インタフェース側の機器がデータを取り出すスピードと等しくなります。

2. 受信バッファ

RS-485 インタフェースに接続した機器からデータを読み出す際に使用する 8K バイトのバッファです。RS-485 から受信したデータはこの受信バッファを介してネットワークに送出されます。受信バッファは次のように扱われます。

XONXOFF フロー制御をおこなっている場合

受信バッファの使用量が 4K バイトを超えると XOFF キャラクタを送出して相手からのデータの送信を抑制します。その後受信バッファの使用量が 1K バイト以下まで回復すると XON キャラクタを送出し、データ送信を再開させます。

フロー制御をおこなっていない場合

受信バッファがオーバーフローすると以降 RS-485 からのデータは捨てられます。受信バッファでのオーバーフローの発生状況は FB-10 のステータス表示で確認できます。

3. 送信、受信のタイミング

RS-485 からのデータが連続して届く場合は、1024 バイトごとにイーサネット

の packets を生成します。データが断続的に届く場合は、4 キャラクタ分のアイドル時間でイーサネットの packets を生成します。

4.3 通信仕様

1. 仕様

通信方法	: 全二重通信・調歩同期式
転送速度	: 300、600、1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、 38,400、57,600、115,200、230,400(bps)
データ形式	: データ長 8 ビット (初期値) \ 7 ビット パリティビット なし (初期値) \ 偶数、奇数 ストップビット 1bit (初期値) \ 1.5bit、2bit
フロー制御	: XON/XOFF なし

第5章

アプリケーションのパターン

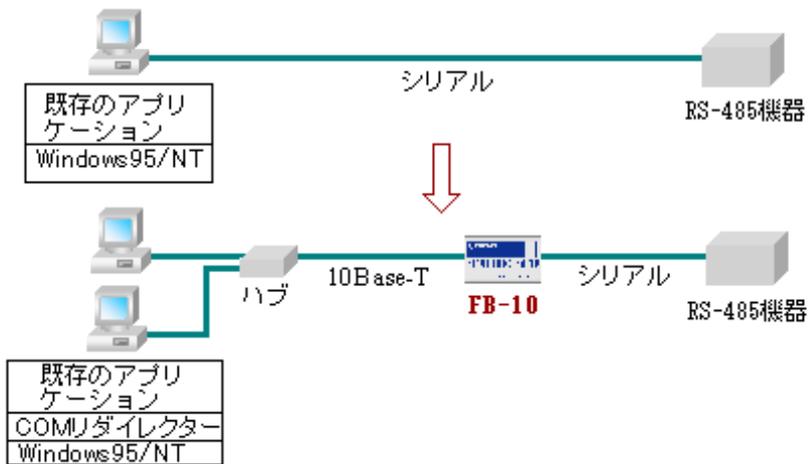
イーサネット / RS-485変換を利用するシステムには様々な形態が考えられます。ここではF B-10を使って実現可能なシステム構成のパターンをまとめます。

5.1 既存の COM アプリケーションを利用する

- (1) ・FB-10 の動作モード：サーバモード
- (2) ・作成するアプリケーション：なし

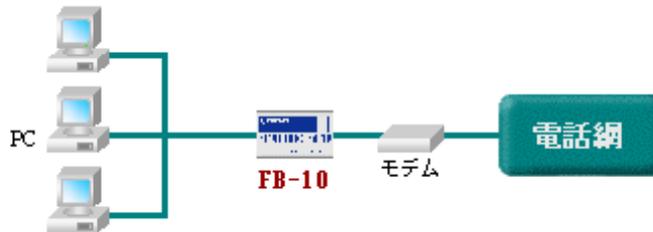
FB-10 では PC の COM ポートを利用するように作られた市販のターミナルエミュレータや、対象機器を RS-485 で直接接続するために使っていたアプリケーションをそのまま利用することができます。

【既存の COM アプリケーションの利用】



これには PC 側で FB-10 に標準添付される“COM リダイレクタ”と呼ぶソフトウェアを利用します（詳細は後述）。アプリケーションは COM リダイレクタに登録した仮想 COM ポートを使って FB-10 に接続した機器にアクセスします。「COM リダイレクタ」を使えば COM ポートを使用するアプリケーションは TCP/IP 環境でも同じように利用できます。この場合、何もアプリケーションを作成、変更する必要はありません（この場合、PC は Windows95/NT に限られます）。

次のように RS-485 機器を LAN に接続することにより、これを複数のホストコンピュータで交互に利用できるようになります。ただし、この場合 1 つの装置を同時に複数のホストコンピュータで使用することはできません。



5.2 常時接続によるデータの送受信 1

(3) ・FB-10 の動作モード：サーバモード

(4) ・作成するアプリケーション：クライアントプログラム

(5) ・利用する API：Win32C (シリアルポート・プログラミング・インタフェース)

ホストコンピュータ側から変換機に常時接続しておき、対象機器のデータをやりとりするパターンです。具体的には次のような利用形態があります。

(6) RS-485 機器のデータをホストコンピュータ側から読み出す。

(7) ホストコンピュータ側のデータを RS-485 機器に書き込む。

RS-485 インタフェースを持つ測定器やタイムレコーダのデータをホストコンピュータ側に取り出すようなケースです。ホストコンピュータ側のデータを指定した RS-485 機器に書き込む場合も同じです。

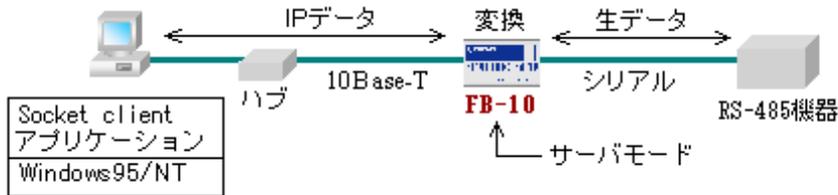
ホストコンピュータから対象機器（変換機）に常時接続しておき、必要になった場合はその都度データのやりとりをおこないます。ホストコンピュータ側ではデータをやりとりのためのクライアントプログラムが必要です。このホストコンピュータから RS-485 機器のデータを読み出すプログラムと、RS-485 機器にデータを書き込むプログラムは 1 つにできます。

このパターンの場合、FB-10 ではサーバモードを利用します。FB-10 ではアプリケーションから同時に接続できる FB-10 の台数に仕様上の制限はありません。したがって 1 台のホストコンピュータで同時に複数の対象機器とのデータのやりとりができます。また、このモードではホストコンピュータから FB-10 の RS-485 ポート信号の制御もできます。PC 側で COM リダイレクタを利用して、市販の COM ポートを使ったアプリケーションのかわりに、独自に COM ポートを使ったアプリケーションを作成します。通常の COM ポートからデータを読み出すプログラムを作成すれば、

アプリケーションのパターン

COM リダイレクタを使うことによって TCP/IP 環境でも利用できるようになります。

【常時接続によるデータの送受信 1】



なお、この構成と上記 5.1 との違いは COM リダイレクタ上で動作するアプリケーションを自作するという点だけです。「COM リダイレクタ」を使って制御する場合は FB-10 でサポートしている COM 通信 API を使用してプログラムを作成して下さい。

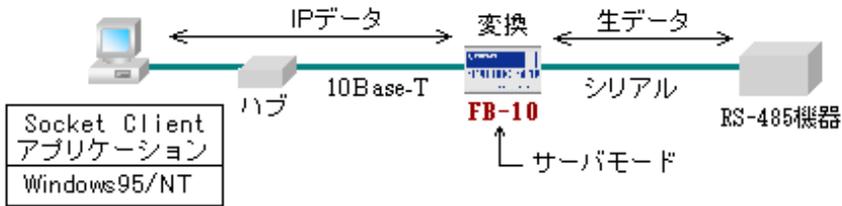
5.3 常時接続によるデータの送受信 2

- ・ FB-10 の動作モード：サーバモード
- ・ 作成するアプリケーション：クライアントプログラム
- ・ 利用する API：Socket ライブラリ

これもホストコンピュータ側から変換機に常時接続しておき、対象機器のデータをやりとりするパターンです。

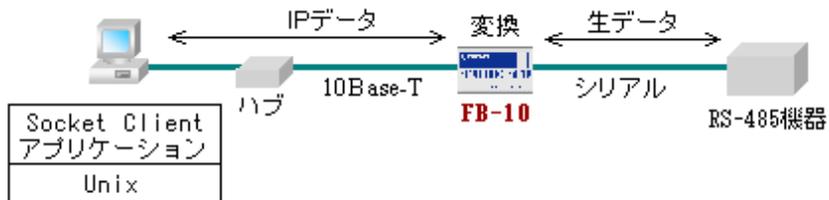
FB-10 のデータポートからデータを読み出すアプリケーションを Socket ライブラリを使って作成します。アプリケーションから一度コネクションをはっておけば、RS-485 機器からシリアルポートにデータが書き込まれるとホストコンピュータ側にそのデータが送られます。アプリケーションでは Socket を read() することによってこのデータを受け取ります。また、ホストコンピュータが Socket に対して write() するとそのデータは RS-485 機器に送られます。このとき TCP/IP プロトコルの詳細を意識する必要はありません。

【常時接続によるデータの送受信 2】



この構成と、上記 5.1、5.2 の違いは“COM リダイレクタ”を使わず、直接ソケットを使ってプログラムを作成するという点です。Socket プログラムから FB-10 に用意されている RS-485 信号線の制御用コマンドをコールする際に、どのコマンドをどのように送るかは「FB-10 RS ポート・コントロール・プロトコル仕様書」を参照して下さい。

Socket インタフェースを使う場合は、Windows マシンに限らず UNIX マシンでもアプリケーションを作成できます。



5.4 ホスト側からポーリングする

- ・FB-10 の動作モード：サーバモード
- ・作成するアプリケーション：クライアントプログラム
- ・利用する API：Win32C API または Socket ライブラリ

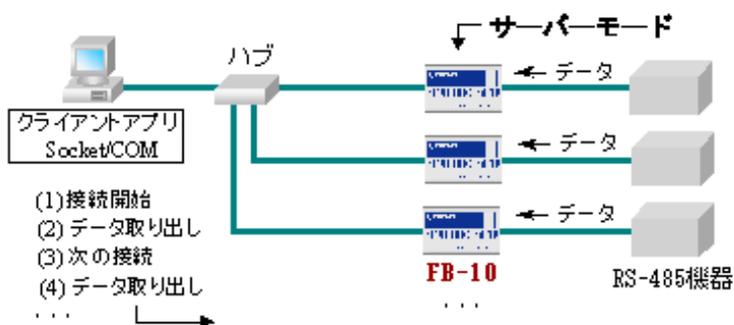
ホストコンピュータ側から必要なときに変換機に接続して、対象機器のデータをやりとりするパターンです。

データが必要なときにホストコンピュータ側から、その都度接続してデータを読み出し、終わったら接続を切るという形態もできます。1 台のホストコンピュータから多数の対象機器のデータを順番に取り出す場合はこの方法が適しています。

アプリケーションのパターン

この場合のアプリケーションの作り方は 5.2、5.3 の場合と同じで、クライアントアプリケーションの起動のタイミングが異なるだけです。

【ポーリングによるデータの収集】



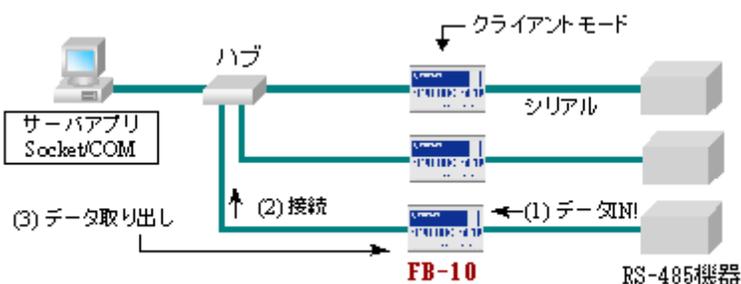
5.5 トリガ条件に応じて接続をおこなう

- ・ FB-10 の動作モード：クライアントモード
- ・ 作成するアプリケーション：サーバプログラム
- ・ 利用する API：Socket ライブラリ

RS-485 機器側からホストコンピュータに接続して、通信するパターンです。RS-485 機器が通常はデータを送らず、トリガが発生したときだけホストコンピュータ側にデータを送りたいといった場合は、ホストコンピュータから一定時間ごとにポーリングするよりも、そのときに RS-485 機器側から PC に接続をかけた方が効率的です。

この場合は、変換機は接続 / 切断のトリガ条件と接続先のホストコンピュータの IP アドレス情報を持っている必要があります。また、変換機から接続されるホストコンピュータ側には監視用のサーバプログラムを起動しておく必要があります。

【イベント駆動型の接続】

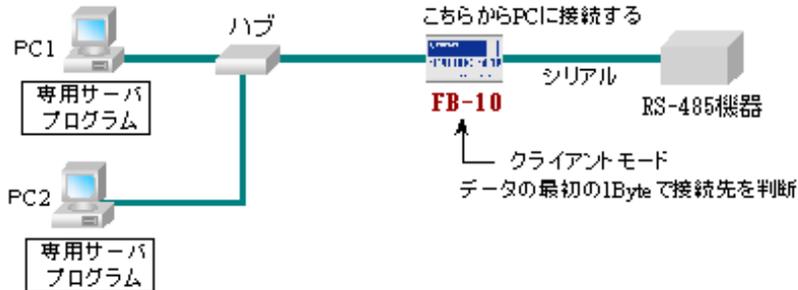


5.6 データの内容に応じて接続先を変える

- ・ FB-10 の動作モード：クライアントモード
- ・ 作成するアプリケーション：サーバプログラム
- ・ 利用する API：Socket ライブラリ

RS-485 機器側からホストコンピュータに接続して通信するパターンですが、データの内容によって接続先を変えるケースです。この場合、データの先頭に FB-10 が定める形式で接続先のホストコンピュータの情報 (IP アドレスとポート番号) を指定しておく必要があります。

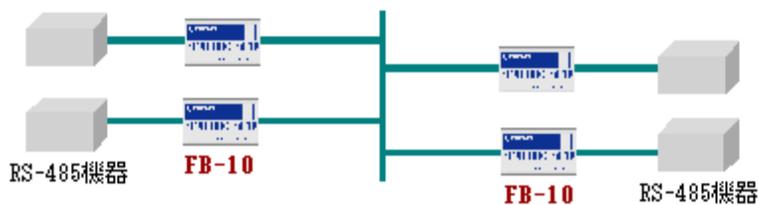
【対象機器の条件に応じて接続先のホストコンピュータを変更する】



FB-10 から接続されるホストコンピュータ側にはサーバプログラムを起動しておきます。このプログラムも Socket インタフェースを使って作成します。

5.7 RS-485 機器相互のやりとりをする

- ・ FB-10 の動作モード：ブロードキャストモード、
- ・ 作成するアプリケーション：RS-485 機器上のプログラム
- ・ 利用する API：なし



PLC やシーケンサなどプログラミングが可能な RS-485 機器の場合、それら为本装置に接続して LAN に接続し、相互にコマンドやデータを送り合っ動作を制御することができます。この場合は特にホストコンピュータが介在する必要はありません。もちろんホストコンピュータを参加させることはできます。

ブロードキャストモードで動作する場合は本装置を送受信ともに可能に設定することもできますし、送信専用として設定することもできます。

5.8 コマンドのやりとりによって制御する

本装置にはコマンドモードはありません。例えば本装置自身に専用のコマンドを送って、それによってデータの送受信をしたり、信号線の制御をおこなうことはできません。コマンドの送受信が必要な場合は、上記 5.1～5.6 の方法で接続し、ホストコンピュータで動作させるアプリケーションの中でコマンドやデータのやりとりをおこないます。

第 6 章

FB-10 サーバモードの利用

FB-10 サーバモードの利用

6.1 FB-10 サーバモードの動作

サーバモードには4つの動作モードがありますが、いずれの場合もFB-10側は接続要求を待つ状態になります。FB-10側は接続相手（ホストコンピュータ）に関する情報は持ちません。最初の接続はホストコンピュータ側（クライアント側）がFB-10の特定のポート番号（コマンドポート）に対して接続要求を送ることによっておこないます。



《 図. FB-10 の RS ポートサーバ機能の利用 》

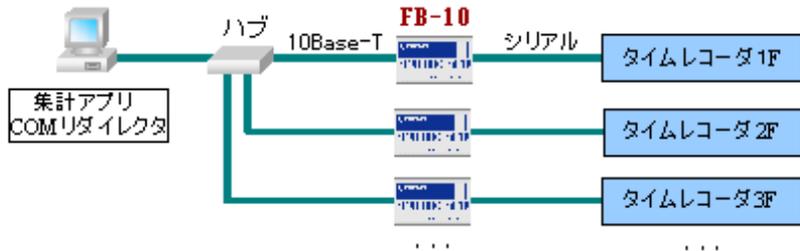
接続が確立した後は、LAN 上のその PC から FB-10 の送信バッファに送られたデータはそのまま RS-485 機器へ送られ、また RS-485 機器から FB-10 の受信バッファに送られたデータはそのまま LAN 上の PC へ送られます。

1 台のホストコンピュータは同時に複数の FB-10 と接続できますが、1 台の FB-10 は同時には 1 台のホストコンピュータとしか接続できない点に注意して下さい。FB-10 に接続要求を出すホストコンピュータには制限はありません。

RS ポートサーバとして動作している間、LAN 側からは FB-10 のシリアルポートに接続した RS-485 機器を TCP/IP ネットワーク上のノードとしてアクセスできます。アクセスするためのインタフェースは TCP/IP の Socket です。FB-10 はこの Socket インタフェースを通じて届いたデータを RS-485 インタフェースに書き込んだり、逆に RS-485 からのデータを TCP/IP 側に書き込む機能を提供します。この機能によって FB-10 が RS-485 機器に代わって LAN 上の様々なマシンと通信できるようになります。

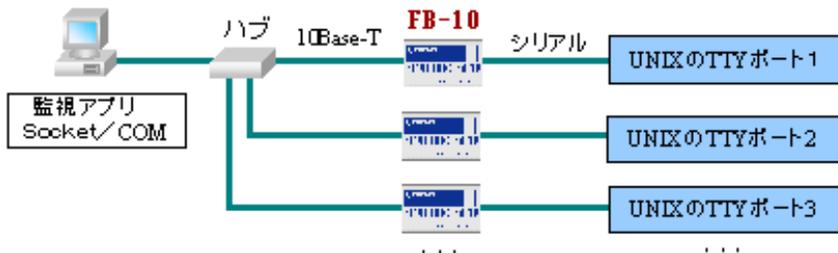
1. タイムレコーダのデータ収集の例

各フロアごとに設置されているタイムレコーダを 10Base-T のケーブルで接続し、1 台の Windows マシンでデータを収集、管理します。COM リダイレクタを使うことによってタイムレコーダに付属する Windows ユーティリティがそのまま利用できます。



2. サーバ機のコンソールの集中化の例

コンソールを持たないUNIXサーバのシリアルポートにFB-10を接続してターミナルサーバのように使うこともできます。この場合は、専用アプリとしてキーボードからの入力を対象機器のRS-485インタフェースに送り、RS-485からの出力を画面に表示するプログラムを用意します。このプログラムはWindowsの場合はCOMリダイレクタを使えばターミナルエミュレータが使えます。UNIXのデスクトップ機をコンソールにする場合はSocketを使って簡単なプログラムを作成する必要があります。



6.2 アプリケーションの作成方法

FB-10 のサーバモードを利用するアプリケーションは次のような方法で作成できます。

6.2.1 ソケットライブラリを使う方法

FB-10 はどの動作モードでもソケットライブラリを使ってアプリケーションを作成することができます。ソケットライブラリはUNIX や Windows で標準でサポートされています。

- シングルチャネル・プリコンフィギュアドモードの場合

RS-485 ポートの通信条件は FB-10 本体にあらかじめ設定した内容を使用します。アプリケーションはごく一般的なデータをやりとりする Socket プログラムとして作成します。アプリケーションの作成はこのモードが最も簡単です。

- デュアルチャネル・フルコントロールモードの場合

データ用と RS-485 ポートの制御用に別々のポートを使用します。そのためFAX送信アプリケーションのようなタイミング条件の厳しいアプリケーションでも高い信頼性を確保できます。このモードを使用するためには、「FutureNet RS ポートコントロールプロトコル」にしたがってアプリケーションを作成する必要があります。このプロトコルを使用すると以下のことが可能になります。

- データの読み書きをおこなう
- RS-485 機器からのブレーク信号を受信する
- RS-485 機器からのイベントを受信する
- 接続している最中に通信条件を変更する
- ポートが使用中のときに誰が使っているかを知る

後述する COM リダイレクタもこのモードで動作します。

- シングルチャネル・フルコントロールモードの場合

制御のプロトコルには、「FutureNet RS ポートコントロールプロトコル」を使用します。アプリケーションでできることは“デュアルチャネル・フルコントロール”の場合と同じです。このモードは WindowsNT Workstation の場合のように InBound コネクション数の制限があって、

“デュアルチャネル・フルコントロールモード”を使用できない場合に有効です。

- シングルチャネル・リミテッドコントロールモードの場合

セッションを確立した直後に、RS-485ポートのデータ形式などの設定をおこないます。以降はデータのやりとりのみをおこないます。アプリケーションは最初に「FutureNet RSポートコントロールプロトコル」に定められた方法で通信条件のネゴシエーションをおこなえるので、柔軟性は高くなります。また、誰かがそのポートを使用しているときは、使用者のIPアドレスを知ることができます。

「FutureNet RSポート・コントロール・プロトコル Version FB-10」の概要については後述します。

【FB-10のRS-485ポートの制御】



《 図 FB-10のSocketインタフェースの利用 》

この Socket インタフェースを使った FB-10 のプロトコルは「FutureNet RSポート・コントロール・プロトコル Version FB-10」に定義されています。この概要については後述します。

上のケースはホストコンピュータ上のアプリケーションが処理のイニシエータになります。ホストコンピュータ側のアプリケーションが先に接続をかけ、データの読み書きや制御の指示をします。

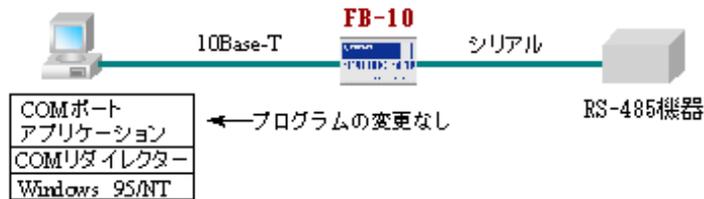
6.2.2 "COM リダイレクタ"を使う方法

FB-10 の動作モードを“デュアルチャネル・フルコントロールモード”にすると、Windows95/NT では、FB-10 に標準添付されている COM リダイレクタを利用することができます。Windows95, NT は COM リダイレクタを使うことによって COM ポートを通じてデータの読み書きをおこなう既存のプログラムがそのま

FB-10 サーバモードの利用

ま利用できます。

COM リダイレクタを使って、例えば“ COM10 ” をリダイレクトポートとして設定しておき、Windows 標準のハイパータームを使って COM10 と接続すると、COM10 が RS-485 機器のシリアルポートとしてアクセスできるようになります。



《 図 COM リダイレクタを使う場合のアプリケーションモデル 》

このケースもホストコンピュータ上のアプリケーションが処理のイニシエータになります。ホストコンピュータ側のアプリケーションが先に接続をかけ、データの読み書きや制御の指示をします。

なお、Win32C API (Windows 標準のシリアルポート制御用 API) を使って新規に COM アプリケーションを作成することもできます。

COM リダイレクタについて詳しくは 6.4 節「COM リダイレクタ」を参照して下さい。

6.3 RS ポートサーバ・コントロール・プロトコルの概要

RS-485 インタフェースには、イーサネットインタフェースにない固有の制御情報があります。ですから、TCP/IP 側から FB-10 の RS-485 ポートの信号線や通信条件を制御したり、RS-485 ポート側で発生したイベントを処理するためには、特別な手順が必要です。FB-10 ではこのような操作をおこなうために「RS ポートサーバ・コントロール・プロトコル」を備えています。このプロトコルは“デュアル/シングルポート・フルコントロールモード”で利用でき、ソケットインタフェースを使って実現されています。クライアントとなるマシンでは、このプロトコルにしたがってアプリケーションを作成することによって RS-485 ポートを細かく制御できます。

FB-10 のプロトコルは現在以下の機能をサポートしています。

シリアルポートの作成 / クローズ

データの送信 / 受信

現在のボーレートの取得 / 変更

現在の通信条件（データ長、ストップビット、パリティ）の取得 / 変更

現在のフロー制御方法（XON/XOFF, なし）の取得 / 変更

ブ레이크信号の送信 / 受信

イベント（Framing Error, Overrun Error, Overflow Error, Parity Error, Noise Error）の取得

「FutureNet RS ポート・コントロール・プロトコル」は FTP プロトコルをモデルにして高い信頼性、性能、効果が得られるように設計されています。この設計の特長は2つのソケットを利用することにあります。ソケットの1つはコマンドの送受信に使われ、もう片方はデータの送受信に使われます。コマンドとデータのストリームを分けたことによって、データの混乱が起こる可能性がなくなります。

LAN 上のソケットアプリケーションがコマンドポートとして 2001、データポートとして 2002 を使用するとした場合の典型的なやりとりのようすを以下に示します。

アプリケーション側(クライアント)		FB-10 側(サーバ)
コマンドポートに 2001 を使うと仮定	↔	コマンドポート : 33336 で Listen

FB-10 サーバモードの利用

	データポートに 2002 を使うと仮定		(33336 は FB-10 の設定で変更可能)。
1	クライアントは2つのソケットを作成する。ひとつはコマンドポートの 2001(クライアントモード) ひとつはデータポートの 2002(サーバモード)。 コマンドポートのソケットはサーバ側のコマンドポートの 33336 に接続する。データポートのソケット番号は後でサーバに送る。	→	サーバはソケット 2001 から接続要求を受け取る(accept)。
2	コマンドポートが接続されたことによりコマンドの送受信の準備が整った。 データポートは Listen 状態になる。	←	サーバはコマンドを送受信するためのリンクを確立する。
3	クライアントはデータポートのソケット番号 2002 を含むコマンドを送って FB-10 のシリアルポートをオープンする。	→	サーバはコマンドポート(ソケット番号 2001)からシリアルポート予約の要求を受け取る。
4	クライアントはデータポートへの接続要求を受け取り、データポートの接続を確立する。 以降、データはデータポートを通じて送受信できる。	←	サーバはクライアントが listen しているデータポート(2002 番のポート)に接続要求を送る。
5	...	→	...

これを Socket の API を使ったコードに当てはめると次のようになります。

1. ソケットの作成と FB-10 への接続

```
Dat_sock = socket(PF_INET, SOCK_STREAM, 0); <<<サーバ
Com_sock = socket(PF_INET, SOCK_STREAM, 0); <<<クライアント
connect(Com_sock, (struct sockaddr *)&serv_addr, sizeof(serv_addr));
```

2. データポートを接続待ち状態にする

```
bind(Dat_sock, (struct sockaddr *)&my_addr, sizeof(my_addr));
listen(Dat_sock, 5);
```

3. FB-10 に通知する情報を準備し、送信

```
memset(SBuf, NULL, sizeof(SBuf));
*(unsigned int *)&SBuf[0] = htonl(0);
*(unsigned int *)&SBuf[4] = htonl(1);
*(unsigned int *)&SBuf[8] = htonl(36);
Ret_geth = gethostname(&LocalName[0], sLocalName);
LocalHostEnt = (struct hostent *)gethostbyname(LocalName);
memmove(&SBuf[12], *(LocalHostEnt->h_addr_list), 4);
*(unsigned short *)&SBuf[16] = htons(my_addr.sin_port);
*(unsigned int *)&SBuf[20] = htonl(0);
```

```
send(Com_sock, SBuf, sizeof(SBuf), 0);
```

4 . データポートで FB-10 からの接続を待ち受ける

```
Dat_sock_new = accept(Dat_sock, (struct sockaddr *)&cli_addr, &scli_addr);
```

5 . データの読み書きをおこなう

```
read(Dat_sock_new, RBuf, sizeof(RBuf));
send(Dat_sock_new, Buffer, strlen((char *)Buffer), 0);
```

PC 側 (クライアント) はコマンドポートを制御し、FB-10 側 (サーバ) はデータポートを制御します。コマンドポートの接続はクライアントから切断するまで維持されます。

PC と FB-10 のネットワーク接続は、シリアルドライバ関数と同じように機能しなければなりません。コマンドポートに送られるリクエストの中には、データポートが使用中の間、キューイングしなければならないものがあります。さらにいくつかの関数ではデータポートがデフォルト関数を持ちます。デフォルト関数は、FB-10 のシリアルポートを上記の仕様に従って直接アクセスすることを可能にするものです。それ以外のサーバの動作は FTP (RFC 959) に従います。

提供可能な「FutureNet RS ポートコントロールプロトコル」は FB-10 のファームウェア Version1.10 (1998 年 6 月リリース) 以降に対応したものとなっています。ご利用の場合は FB-10 のファームウェアを最新のものにして下さい。

6.4 COMリダイレクタのしくみ

6.4.1 COM リダイレクタの概要

FB-10 には標準で Windows95/NT 用の「COM リダイレクタ」が提供されます。RS-485 機器をネットワーク化するために、ハードウェアのレベルはいわゆる「イーサネット/RS-485 変換機」を使えば簡単にできます。問題は PC 上で動作するアプリケーションの変更の手間です。これらのアプリケーションは PC の「COM ポート」に対して入出力をおこなっているのに対して、イーサネットを使うと「ソケット」などのネットワークインタフェースを使うようにプログラムを変更しなければならないからです。ソース・プログラムがあればそれも可能ですがバイナリ・プログラムだけしかなければお手上げです。

しかし、イーサネット/RS-485 変換機である FutureNet FB-10 では、COM ポートとの入出力をおこなうアプリケーションがそのまま利用できます。その秘密は、本装置に標準添付されている「COM リダイレクタ」と呼ばれるソフトウェアにあります。この「COM リダイレクタ」をインストールした PC では、ネットワークで接続されている FB-10 のシリアルポートがその PC 自身の COM ポートのひとつとして扱えるようになります。例えば市販のターミナルエミュレータや FAX ソフト、カメラ制御のユーティリティなどがそのまま使えます。

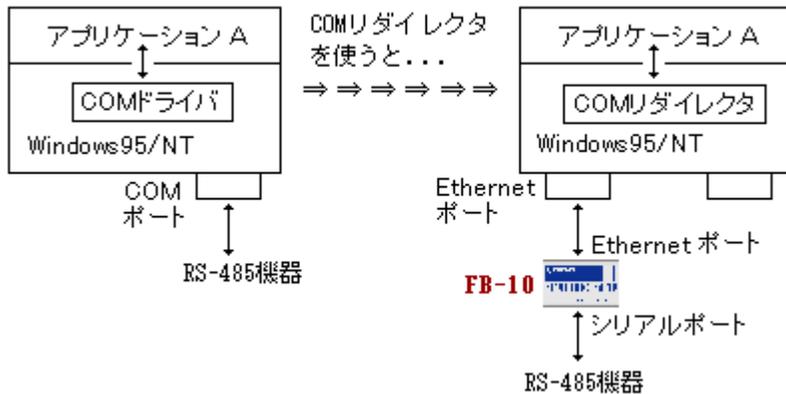
この COM リダイレクタは Windows95/98/NT4.0 で動作します。

6.4.2 COM リダイレクタのしくみ

「COM リダイレクタ」はネットワークの先にある本装置のシリアルポートを Windows マシンのローカルな COM ポートであるように見せる仮想 COM ポート機能を提供します。アプリケーションはこの仮想 COM ポートを通じて本装置に接続された RS-485 機器にアクセスします。このときアプリケーションはネットワークを意識することはなく、通常の COM ポートに対するのとまったく同じ方法でアクセスできます。COM リダイレクタを動かせる PC 上では Microsoft 社が提供する Windows の COM ポート制御用の API (Win32C API) を使って独自のアプリケーションを作成することもできます。

次の図は PC 上で動作するアプリケーション (左) を、COM リダイレクタをインストールした PC 上で動作させたとき (右) のしくみを示したものです。

《 図 FB-10 の COM リダイレクタの利用 》



図の中の“アプリケーションA”はどちらも同じです。
使用するCOMポートの番号が異なるだけです。

COM リダイレクタの動作の概要は次のとおりです。

Windows95、98、NT で「COM リダイレクタ」を起動します。

COM リダイレクタの GUI を使って仮想 COM ポートを作成します。この時どの装置のシリアルポートへリダイレクトするかをその IP アドレスで指定するとその装置のシリアルポートが Windows95/98/NT の COM ポートとして機能します。仮想 COM ポートはネットワーク経由でアクセスしたり、共有できる点が通常の COM ポートとは異なります。

このとき作成する仮想 COM ポートの名前としては、物理的に存在しないポートの名前を指定します（例：COM3、COM99 など）。

COM ポートを使用するアプリケーションは機器が仮想 COM ポートに接続されているものとして動作します。したがって、これらのアプリケーションを使用する前に COM リダイレクタを起動しておく必要があります。

誰かが本装置のシリアルポートを使用している場合は、他の PC からはその仮想ポートは使用中に見えます。GUI 上では使用している PC の IP アドレスが表示されます。

仮想 COM ポートの使用が終わって、ポートがクローズされると本装置はネットワーク上の他の PC などからの要求を処理できるようになります。

COM リダイレクタの実体はドライバプログラムとソケットアプリケーションです。ドライバ部分はアプリケーションから仮想シリアルポートに送出されるコマンドやデータをソケットアプリケーション部分に送ります。ここでは受け取ったコマンドやデータを TCP/IP パケットに変換し、TCP/IP を使って本装置に送ります。本装置は受け取った TCP/IP のパケットを内部で RS-485 のデータに変換し、自身のシリアルポートに接続された RS-485 機器に送ります。反対に RS-485 機器から送られるデータは本装置で TCP/IP のパケットに変換され、データを受け取る PC 上の COM リダイレクタを経由して仮想 COM ポートに届きます。なお、ソケットアプリケーション部分の内部では本装置との通信に「FutureNet RS ポートコントロールプロトコル」を使用しています。

6.4.3 COM リダイレクタの利用

COM リダイレクタを使って開発をおこなう場合は、プログラム上はネットワークの先にある本装置のシリアルポートを、自身のシリアルポートと同じように扱えます。本装置のシリアルポートのプログラミングは標準的な Windows の COM プログラミングに従います。これについては以下の文献が参考になります。

- ・「Communications Programming for Windows95」
Charles A. Mirho and Andre Terrisse 著
- ・ 同日本語版「Windows95通信プログラミング」
(梅原 系 訳 ・ アスキー出版局)

この文献では NT の COM ポートのプログラミングについてもアドバイスされていますが、説明されている機能が WindowsNT 上で正しく動作するかどうかは事前に試してみる必要があります。

COM リダイレクタを使う際に使用する Win32C API のうち現在サポートされているのは以下のものです。

Read/Write/Create/Close	シリアルポートの読み / 書き / オープン / クローズ
ClearCommError	発生した通信エラーの原因を調べる
CommConfigDialog	ボーレート、データ長、パリティ、ストップビット、フロー制御方法などを設定する
DeviceIOControl (一部)	デバイスの制御をおこなう
GetCommConfig (一部)	ポートやモデムの設定を取得する
GetCommMask (一部)	信号線の状態の変化 (イベント) をアプリに通知する
GetModemStatus (一部)	モデムの状態を取得する
GetCommProperties	ポートやモデムの設定を取得する
GetCommState	ポートの設定を取得する
GetCommTimeouts	タイムアウトのパラメータの値を取得する
GetDefaultCommConfig	ポートやモデムの初期設定を取得する
PurgeComm	I/O バッファをフラッシュする
SetCommConfig	ポートやモデムの設定をおこなう
SetCommMask	アプリに通知するイベントを追加、変更する
SetCommState	アプリが指定したポート設定を Windows に反映させる
SetCommTimeouts (一部)	タイムアウトのパラメータを設定する
SetDefaultCommConfig	ポートやモデムの初期値を設定する
WaitCommEvent (一部)	指定したイベントの発生を待つ

FB-10 サーバモードの利用

ただし、アプリケーションでは念のため “ GetCommProperties ” を使って何がサポートされているかをチェックするようにして下さい。

シリアルドライバインタフェースの利用に関する注意点

シリアルドライバインタフェースの使用について、FB-10 はシリアルポートにアクセスするために必要なコマンドはすべてサポートしていますが、COM ポートの完全なエミュレーションを提供するものではありません。FB-10 は WindowsNT DDK に含まれるシリアルドライバ仕様のうち必須のものだけを実装しています。以下の WindowsNT シリアルドライバでサポートされるコマンド一覧の中で、“ ” がついているものは FB-10 でサポートされています。“ ” がついているコマンドの機能が必要な場合はアプリケーションで対応して下さい。

コマンド	機能
IRP_MJ_CREATE	ポートの作成。
IRP_MJ_CLEANUP	キューイングされている IRP をキャンセル。
IRP_MJ_CLOSE	ポートのクローズ。
IOCTL_SERIAL_GET_STATS	デバイスの性能値を返す。 性能値には送信文字数、受信文字数、エラーの数などがある。
IOCTL_SERIAL_CLEAR_STATS	デバイスの性能値をリセットする。
IOCTL_SERIAL_GET_PROPERTIES	ポートの属性や、FB-10 固有の情報を取得する。
IOCTL_SERIAL_GET_MODEMSTATUS	モデムの状態を示すビットマスクを返す。
IOCTL_SERIAL_GET_COMMSTATUS	エラー数やバッファ等の状態を返す。
IOCTL_SERIAL_RESET_DEVICE	デバイスをリセットする。
IOCTL_SERIAL_PURGE	送信バッファをパージする。
IOCTL_SERIAL_LSRMST_INSERT	信号やモデムの状態を RX ストリームに入れることを許すまたは禁止する。
IOCTL_SERIAL_GET_BAUD_RATE	ボーレートの値を取得。
IOCTL_SERIAL_SET_BAUD_RATE	ボーレートの値を設定。
IOCTL_SERIAL_SET_QUEUE_SIZE	ドライバの内部で使用する typeahead とインプットバッファのサイズを変更する。
IOCTL_SERIAL_GET_HANDFLOW	フロー制御方法の取得。
IOCTL_SERIAL_SET_HANDFLOW	フロー制御方法の設定。
IOCTL_SERIAL_GET_LINE_CONTROL	ストップビット、パリティ、ワード長の取得。
IOCTL_SERIAL_SET_LINE_CONTROL	ストップビット、パリティ、ワード長の設定。

FB-10 サーバモードの利用

IOCTL_SERIAL_SET_BREAK_ON	ブレイク信号の送信を許す。
IOCTL_SERIAL_SET_BREAK_OFF	ブレイク信号の送信を禁止する。
IOCTL_SERIAL_GET_TIMEOUTS	リード/ライトのタイムアウト設定を返す。
IOCTL_SERIAL_SET_TIMEOUTS	リード/ライトのタイムアウトを設定する。
IOCTL_SERIAL_IMMEDIATE_CHAR	ハードウェアの準備ができ次第文字を送信する。
IOCTL_SERIAL_XOFF_COUNTER	XOFFを送り、タイムアウトをセットする。
IOCTL_SERIAL_SET_XON	XONをセットする。
IOCTL_SERIAL_SET_XOFF	XOFFをセットする。
IOCTL_SERIAL_GET_WAIT_MASK	イベント待ちマスクの現在の値を返す。
IOCTL_SERIAL_SET_WAIT_MASK	待ちたいイベントを設定する。
IOCTL_SERIAL_WAIT_ON_MASK	待っている間に発生したイベント情報を返す。
IOCTL_SERIAL_GET_CHARS	ドライバが使用する特殊文字の現在値を返す。
IOCTL_SERIAL_SET_CHARS	ドライバが使用する特殊文字をセットする。
GET_USER_STATUS_COMMAND	FB-10 が使用中かどうか、使用中の場合はそのマシンの IP アドレスを取得する。

第7章

クライアントモードの利用

7.1 FB-10 クライアントモードの動作

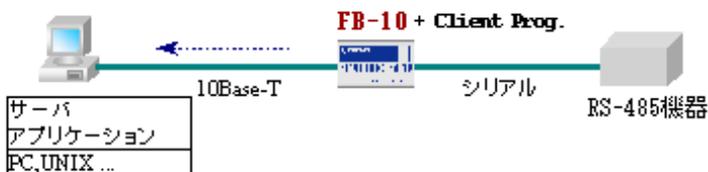
本装置を接続のイニシエータとして使用する場合は“クライアントモード”を利用します。“RSポートクライアントモード”とは、本装置がクライアント/サーバプログラミングで言うクライアントとして動作するモードを指します。本装置に接続したRS-485機器側でデータが発生した場合に、あらかじめ指定したホストコンピュータに接続しデータを送るようなケースで利用します。

この機能は以下のような利用環境を想定しています。

- RS-485機器から間欠的に発生するデータを収集するシステム
- RS-485機器からの異常通知を1台のホストコンピュータで監視するシステム
- RS-485機器から送られるメッセージによって接続先を変更するシステム
- 通常はホストコンピュータ側からの制御をおこなうが、異常発生時にはFB-10側から接続してメッセージを送るようなシステム

7.2 サーバアプリケーションのパターン

クライアントモードでは、ホストコンピュータ側でFB-10からの接続を受け、データのやりとりをおこなうサーバアプリケーションを作成します。このアプリケーションはSocketインタフェースを使って作成します。

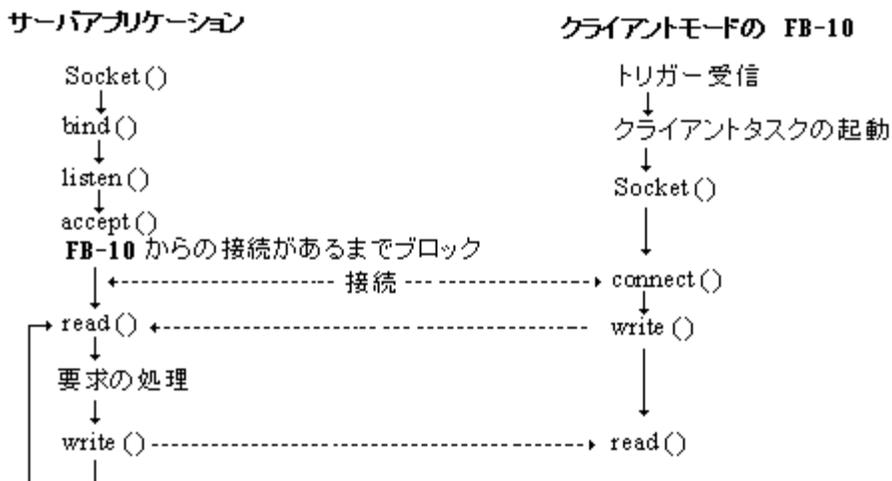


《 図 FB-10がクライアントになる場合のアプリケーションモデル 》

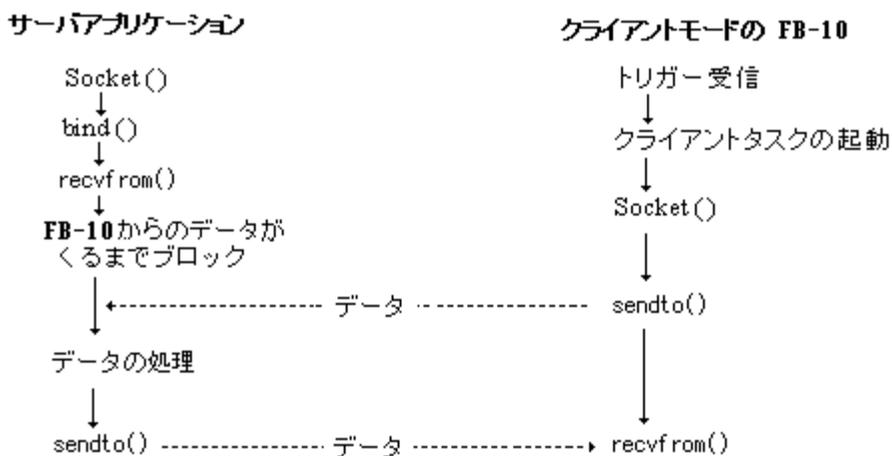
サーバアプリケーションはソケットを使ったネットワークプログラミングでのいわゆるサーバプログラムです。使用するプロトコルはTCPでもUDPでもかまいません。

FB-10 クライアントモードの利用

TCP の場合、サーバアプリケーションは次のような流れになります。



UDP の場合は次のようになります。



なお、RS-485 機器からのデータ受信時に、本装置側で特殊な処理をさせることも可能ですが、この場合には本装置のファームウェアにユーザが独自に開発したタスクを組み込む作業が必要になります。この作業には「タスクプラグイン機能」が利用できます。

7.3 接続先の指定

接続先の指定には2つの方法があります。1つはあらかじめ接続先の IP アドレス（およびポート番号）を本装置内に設定しておく方法です。もう1つは、RS-485 機器から送信するデータに接続先の IP アドレス（およびポート番号）を持たせる方法です。

本装置内の接続先の指定で IP アドレスとポート番号のフィールドを“0”にしおくと、最初に受信したデータの先頭の8バイトを接続先として認識します。この8バイトの形式は IP アドレスが ABC.DEF.GHI.JKL（A~L は 10 進数の数字）、ポート番号が 0x1234（16 進数）とすると次のようになります。

第1 バイト	第2 バイト	第3 バイト	第4 バイト	第5 バイト	第6 バイト	第7 バイト	第8 バイト
ABC	DEF	GHI	JKL	0x12	0x34		

7.4 サーバプログラムの作成

Socket を使ったサーバアプリケーションの作成には以下の文献が参考になります。

Dave Roberts = 著 / 機易道 = 訳

「インターネットのための Winsock プログラミング」（加藤文明社）

W. リチャード・スティーヴンス = 著 / 篠田陽一 = 訳

「UNIX ネットワークプログラミング」（プレントイスホール、トッパン）

OpenDesign No.15 1996 年 8 月号

特集 “WindowsNT のネットワーク・プログラミング”（CQ 出版社）

Microsoft 社 MSDN ライブラリ CD-ROM

第9章

FB-10 の設定手順

9.1 本体の設定方法

FB-10 をご使用になる場合は、まず FB-10 の IP アドレスを設定する必要があります。工場出荷時は 192.168.254.254 となっていますので、次のいずれかの方法で IP アドレスの変更を行って下さい。なお、FB-10 は自分の IP アドレスが工場出荷値 (192.168.254.254) である場合、電源投入時に常に RARP・Bootp ブロードキャストを行うため、通常動作するまでに時間がかかります。できる限り工場出荷値以外のアドレスを設定してお使い下さい。

ARP コマンドを使う方法

RARP (Reverse ARP) を使う方法

RARP サーバが動作するコンピュータ (UNIX ワークステーション等) が必要です。

Bootp (Bootstrap Protocol) を使う方法

Bootp サーバが動作するコンピュータが必要です。

RS-485 ターミナルを使う方法

FB-10 の RS-485 ポートに、無手順ターミナルを接続して変更することができます。ネットワーク環境から設定できない場合、この方法で変更して下さい。

直ちに TELNET を使う方法

もしお手持ちのパソコン等で簡単に IP アドレスの変更ができるものがあれば、パソコンの IP アドレスを一時的に 192.168.254.X (ただし X は 0、254 または 255 以外) に変更した上、FB-10 に TELNET で接続し IP アドレス等必要な設定を行うことができます。

1 . ARP コマンドを使う方法

この方法は、FB-10 の IP アドレスが工場出荷値 (192.168.254.254) になっている場合だけ使うことができます。以下に FB-10 の IP アドレスを 192.168.1.1 に変更する例で説明します。

- (1) FB-10 の裏に記載されているイーサネットアドレスをメモして下さい。

Ethernet Address

(MAC Address)

00-80-6D-3D-00-2B

この部分です。

- (2) 設定を行うホストコンピュータに次のコマンドを入力し、FB-10 の IP アドレス

及びイーサネットアドレスをホストの ARP テーブルに登録して下さい。

【UNIX】

```
arp -s 192.168.1.1 00:80:6D:3D:00:2B
```

【Windows 95/NT】

```
arp -s 192.168.1.1 00-80-6D-3D-00-2B (Windows パソコンの  
IP アドレス)
```

(3) FB-10の電源を入れ、Windows パソコンから ping コマンドを発行するか、telnet で接続して下さい。

```
ping 192.168.1.1
```

または

```
telnet 192.168.1.1
```

正常に設定できれば、ping を実行すると次のようなメッセージが出力されます。

```
C:¥>ping 192.168.1.1
```

```
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=10ms TTL=120
```

```
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<10ms TTL=120
```

```
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<10ms TTL=120
```

```
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<10ms TTL=120
```

2 . RARP を使う方法

上記の ARP と同様に、FB-10 の IP アドレスが工場出荷値 (192.168.254.254) になっている場合だけ、FB-10 は電源投入時に RARP リクエストをブロードキャストして、RARP サーバから IP アドレスを取得します。

FB-10 の裏に記載されているイーサネットアドレスをメモして下さい。

```
Ethernet Address
```

```
(MAC Address)
```

```
00-80-6D-3D-00-2B      この部分です。
```

RARP サーバとなるコンピュータ上で rarp が起動されている必要があります。ps コマンド等で動作を確認して下さい。

ホストの /etc/hosts ファイルに、FB-10 のホスト名と IP アドレスを追加して下さい (下線部はご使用の環境に合わせて適宜変更して下さい。下の例ではホスト名として “fb10” を使っていますが、他の機器と名前が重複しないようにして下さい。もし、同じ名前がある場合には重複しない他の名前をご使用下さい。同様に IP アドレスもお選び下さい)。

```
192.168.1.1      fb10
```

ホストの /etc/ethers ファイルに、FB-10 のイーサネットアドレスとホスト名を追加して下さい。

00:80:6D:3D:00:2B fb10

FB-10 の電源を投入し、1 分ほどお待ち下さい。

3 . Bootp を使う方法

Bootp は RARP と同じく、LAN 上のクライアント PC・ネットワーク機器等に IP アドレスを割り当てるためのプロトコルです。本製品には Windows 95//98/NT4.0 パソコンで動作する「Century Bootp サーバ」を添付しています。まずこのプログラムを製品に添付されている CD-ROM からインストールして下さい。

FB-10 の本体裏に記載されているイーサネットアドレスをメモして下さい。

Ethernet Address
(MAC Address)

00-80-6D-3D-00-2B

この部分です。

Bootp サーバを起動して下さい。

Bootp サーバのメニューから登録(E) Bootp クライアント(B)を選ぶと、「Bootp クライアントの登録」が表示されます。追加(A)ボタンをクリックして下さい。

FB-10 のイーサネットアドレスと、この FB-10 に設定したい IP アドレス、サブネットマスクを入力し、OK ボタンをクリックして下さい(サブネットマスクを使用しない場合は、すべて 0 のままでかまいません)。

FB-10 を LAN に接続して電源を投入し、1 分ほどお待ち下さい。

Bootp サーバの画面に“ found ”と表示されれば、IP アドレスの設定は成功です。

9.2 サーバモードで使用する場合の設定

本装置の RS ポートサーバ機能を使うには、次の設定を行って下さい。

- サービスを RS ポートサーバにする
- RS ポートサーバモードでの通信条件を設定する
- 必要であれば、TCP ポート番号を変更する
- 必要であれば、クライアント PC に Win95 COM (或は WinNT COM)
リダイレクタをインストールする

9.2.1 FB-10 の設定手順

FB-10 の設定には WEB ブラウザ、telnet、RS-485 ポートからの設定の 3 とおりの方法がありますが、以下 telnet による方法だけを紹介しします。メニューは RS-485 ポートからの場合と同じです。また、WEB ブラウザについても設定項目は以下と同じです。telnet による FB-10 の設定は、次の 2 手順によって行います。

RS ポートサーバモードの選択

- (1) FB-10 に IP アドレスが設定できたら、ホストコンピュータから TELNET を起動して FB-10 に接続して下さい。

```
# FutureNet FB-10 Version 1.00 #  
password :
```

- (2) 管理者パスワード (工場出荷値は “ system ”) を入力すると、次のメインメニューが表示されます。

```
Ethernet address : 00806D3D002B  
1) General  
2) Service Type - Internet Access Router  
3) Service Settings  
4) Status
```

```

5) Command Line
6) Exit
Enter number 2

```

- (3) メインメニューで 2) を選択すると、利用可能なサービスの一覧が表示されます。表示されている項目中設定したいモードを選び番号を指定して下さい。例として、5)を選択します。

```

Enter number 2
1) RS port server - dual channel, full control
2) RS port server - single channel, full control
3) RS port server - single channel, limited control
4) RS port server - single channel, pre-configured mode
5) RS port client
Enter number 5

```

- (4) 選択した RS ポートの動作モードが表示されます。

```

Enter number 5
Ethernet address : 00806D3D002B
1) General
2) Service - RS Port Server - single channel, pre-configured
   mode
3) Service Settings
4) Status
5) Command Line
6) Exit
Enter number

```

これで RS ポートの動作モードは single channel,pre-configuredmode になります。次の設定手順へ進みます。

RS ポートサーバモードの通信条件を設定

ここでは、RS ポートサーバモードで動作する FB-10 の通信条件と接続に関する設定を行います。

以下は、サービスを single channel, pre-configured mode を選択した場合の設定を説明します。

(1) メインメニューから 3) Service Settings を選択します。

```
1) General
2) Service - RS Port Server - single channel, pre-configured
   mode
3) Service Settings
4) Status
5) Command Line
6) Exit
Enter number 3
```

(2) 通信条件の現在の初期設定値が表示されます。

```
Enter number 3
1) RS Port Baud Rate 9600
2) RS Port Flow Control Nothing
3) RS Port 8 Data Bits
4) RS Port 1 Stop Bit
5) RS Port Parity Nothing
6) Inactivity Timeout second
7) Activity Timeout second
8) Ethernet Monitor
9) TCP Port number 33336
Enter number
```

初期設定値の変更を行う場合、メニューからその番号を選択し、次のメニューで設定変更を行います。

(3) 通信条件の初期設定の変更を行います。

・ボーレートの初期値を設定します。

```
Enter number 1
1) 300
2) 600
3) 1200
4) 2400
5) 4800
```

```

6) 9600
7) 19200
8) 38400
9) 57600
10) 115200
11) 230400
12) 460800
Enter number 6      ボーレートを 9600bps に変更する場合の例

```

- ・フロー制御方法の初期値を設定します。

```

Enter number 2
1) No Flow Control
2) XON/XOFF Flow Control
Enter number 1      フロー制御を行わない場合の例

```

- ・データ長の初期値を設定します。

```

Enter number 3
1) 7 Data Bits
2) 8 Data Bits
Enter number 1      データ長を 7 ビットに変更する場合の例

```

- ・ストップビットの初期値を設定します。

```

Enter number 4
1) 1 Stop bit
2) 1.5 Stop bits
3) 2 Stop bits
Enter number 2      ストップビットを 1.5 に変更する場合の例

```

- ・パリティチェック方法の初期値を設定します。

```

Enter number 5
1) No Parity
2) Odd Parity
3) Even Parity
Enter number 3      偶数のパリティチェックに変更する場合の例

```

- ・無通信タイマによる切断を行う場合の設定をします。

```

Enter number 6
Enter new value in seconds 10      時間を 10 秒に変更

```

無通信タイマで指定した時間(分単位)以上、FB-10 とホストコンピュータの間でデータのやりとりがないと接続を切ります。

- ・ アクティビティタイマによる切断を行う場合の設定をします。

```
Enter number 7
Enter new value in seconds 600 時間を10分に変更
```

アクティビティタイマを指定すると、RS-485 ポートにデータを送ってから、指定した時間(秒単位)内に応答がなければ接続を切ります。RS-485 側の機器が動作しているかどうかのチェックにも利用できます。

- ・ 強制切断タイマによる切断を行う場合の設定をします。

```
Enter number 8
Timeout (seconds) 600 時間を10分に変更
```

切断するまでの秒数を指定します。ここで設定した時間が経過すると通信中であっても接続を切ります。通信状態に異常がなくても一定時間以上接続させたくない場合に有効です。

- ・ イーサネット側の動作を監視する設定をします。

イーサネットのケーブルが抜けたり、ハブの電源が切れたとき、またはその状態から復帰したときの FB-10 の動作を指定できます。

```
Enter number 9
1) Ethernet monitor - NO
2) Ethernet Down - Do nothing
3) Ethernet Up - Do nothing
Enter number 1
Enter YES[Y]/NO[N] y
```

Ethernet monitor を YES にすると、2)、3)の設定が有効になります。

Ethernet Down の項目ではイーサネットがダウンしたときにどうするかを指定します。以下の項目が選択できます。

```
Enter number 2
0) Do nothing 何もしません。
1) Send XOFF RS-485 ポートに XOFF 信号を送信します。
2) Send XON RS-485 ポートに XON 信号を送信します。
```

Enter number

Ethernet Up の項目ではイーサネットダウンの状態から復帰したときにどうするかを指定できます。

Enter number 3

0) Do nothing 何もしません。

1) Send XON RS-485 ポートに XON 信号を送信します。

2) Send XOFF RS-485 ポートに XOFF 信号を送信します。

Enter number

- ・ 通信に使用する TCP ポート番号を変更する場合

Enter number 10

9) TCP Port number 33336

new port 55555 新しい TCP ポート番号を入力

(4) 設定の保存

以上の設定が終わったら Enter キーを必要な回数押してメインメニューに戻り、6) Exit 2) Save configuration & Restart を選んで設定内容を保存して下さい。

9.2.2 WinCOM リダイレクタのインストールと設定

この手順はFB-10をデュアルポート・フルコントロールモードで使用し、Windows95/98/NT/2000でCOMアプリケーションを利用したい場合にのみ必要です。その他の場合は必要ありません。

COM ポートを使用するアプリケーションを動作させたい場合は PC 側に WinCOM リダイレクタをインストールします (Socket アプリケーションを利用する場合は必要ありません)。Windows95/98 パソコンには「Win95/98 COM リダイレクタ」を、WindowsNT/2000 パソコンには「WinNT/2000 COM リダイレクタ」をインストールして下さい。このソフトウェアをインストールすることによって、FB-10 に接続されている RS-485 機器を、LAN 上の Windows95/98 パソコンから COM ポートに直結したのと同じように使うことができます。

「Win95/98/WinNT COM リダイレクタ」のインストール

1. Windows上で他のアプリケーションプログラムが動作している場合は、すべて終了させて下さい。
2. マニュアル/ユーティリティCD-ROMをパソコンのCD-ROMドライブに挿入して下さい。
3. Windowsのスタートメニューの中から「ファイル名を指定して実行(R) ...」を選んで下さい。
4. 参照(B)...ボタンをクリックして下さい。
5. CD-ROMドライブを開き、「Win95/98 COMリダイレクタ」または「WinNT COMリダイレクタ」のフォルダを開いて下さい。
6. フォルダ内の“setup.exe”を選択し、開く(O)ボタンをクリックして下さい。
7. OKボタンをクリックして下さい。
8. 画面に表示される指示に従って操作して下さい。

Win95/98 COM リダイレクタの設定

Win95/98 COM リダイレクタを起動して、設定を行って下さい。Win95/98 COM リダイレクタは最小化の状態でも起動されるので(タスクボタン状態)、タスクボタンをクリックし次のウインドウを表示して下さい。
メニューから [オプション(O)] - [新規作成(N)...] を選択して下さい。

「リダイレクトするポート」のボックスで、COM ポートのポート番号を選んで下さい。ただし、リダイレクトするポートは実ポート番号(パソコンに備え付けられているシリアルポート)とは別にしておくことをお勧めします。特にシリアルマウスポートとは重ならないように注意して下さい。

次に、[設定] タグをクリックしてサーバ情報を設定して下さい。

- “コメント (C)
リダイレクトポートに任意のコメントを書きおくことができます。
リダイレクトポート数が増えても画面上で簡単に区別できます。
- “サーバ名またはIPアドレス(S)
FB-10のIPアドレス(またはホスト名)を入力して下さい。

- “ TCP ポート番号(T)
通常は工場出荷値(33336)のままかまいませんが、FB-10 側の TCP ポート番号の設定を変えた場合は同じ数値をここに設定して下さい。
- “ シリアルポート(P)
FB-10 の場合は ” ポート 1 “ を指定して下さい。

設定が終わったら、[OK] ボタンをクリックして設定を保存し、パソコンを再起動して下さい。

WinNT/2000 COM リダイレクタの設定

WinNT/2000 COM リダイレクタを起動して下さい。

[登録] ボタンをクリックして下さい。「リダイレクトポートの登録」ダイアログが開きます。

- リダイレクトポート
WinNT/2000 COM リダイレクタは WindowsNT/2000 上に仮想 COM ポートを作ります。そのポートの名前を設定して下さい。

COM4、COM5...という標準的なポート名の他に、お客様が独自にポート名を定義することもできます（例：FB-10PORT）。ポート名は英数字 64 文字未満で設定して下さい。ただし、システムで定義済みのポート名は仮想 COM ポートとしては使用できませんのでご注意下さい。
- サーバ名/IP アドレス
FB-10 の IP アドレスまたは hosts で定義したホスト名を設定して下さい。
- サーバシリアルポート
FB-10 には RS-485 ポートが 1 つしかないので、“ 1 ” 以外の値には設定できません。
- TCP ポート番号
FB-10 の TCP ポート番号を設定します。通常は工場出荷値 (33333) のままかまいません。

「Win95/98/WinNT/2000 COM リダイレクタ」のアンインストール

1. COMリダイレクタを起動し、登録済の全ての仮想COMポートを削除して下さい。

2. COMリダイレクタを削除して下さい。
3. コントロールパネルを開き、「アプリケーションの追加と削除」を選択して下さい。
4. アンインストールできるソフトウェアの一覧が表示されますので、アンインストールしたいユーティリティを選び、[追加と削除(R)...]ボタンをクリックして下さい。
5. [はい(Y)]ボタンをクリックして下さい。
6. (Win95/98 COMリダイレクタのみ)上のダイアログボックスが表示されたら、[はい(Y)]ボタンをクリックして下さい。

COM アプリケーションの設定

RS ポートサーバ機能と COM リダイレクタを使ってアプリケーションを使用するためには、次のようにして下さい。

1. モデム/TA、FB-10、Win95/98パソコンの電源を入れる。
2. パソコン上で、Win95/98/NT COMリダイレクタを起動する
(Windowsのスタートアップフォルダにショートカットを登録しておく
と便利です)。
3. パソコン上で、アプリケーション (FAXソフトまたは通信ソフト) を起動する。

アプリケーションがシリアルポートをオープンすると、COM リダイレクタが FB-10 との間に TCP コネクションを張り、アプリケーションが TA やモデムを操作できるようになります。アプリケーションがシリアルポートをクローズするとコネクションはクローズされます。

RS ポートサーバでは1つのポートを同時に複数のセッションで使うことはできません。1人がポートをオープンしていると他の人は使えなくなります。Timeoutを設定しておけば、一定時間パケットが流れなかった場合、自動的にコネクションをクローズさせることができます。

9.3 クライアントモードで使用する場合の設定

RS ポートクライアントモードを使うには、次の設定を行って下さい。

- サービスを RS ポートクライアントにする
- RS ポートクライアントモードの通信条件を設定する

9.3.1 FB-10 の設定手順

RS ポートクライアントモードの選択

- (1) FB-10 に IP アドレスが設定できたら、ホストコンピュータから TELNET を起動して FB-10 に接続して下さい。

```
# FutureNet FB-10 Version 1.00 #  
password :system
```

- (2) 管理者パスワード (工場出荷値は "system") を入力すると、次のメインメニューが表示されます。

```
Ethernet address : 00806D3D002B  
1) General  
2) Service Type - Internet Access Router  
3) Service Settings  
4) Status  
5) Command Line  
6) Exit  
Enter number 2
```

- (3) ここで 2) を選択すると、利用可能なサービスの一覧が表示されます。表示されている項目中、「5) RS port client」を選択します。

```
Enter number 2  
1) RS port server - dual channel, full control  
2) RS port server - single channel, full control  
3) RS port server - single channel, limited control  
4) RS port server - single channel, pre-configured mode  
5) RS port client  
Enter number 5
```

- (4) 選択した RS ポートのモードが表示されます。

```
Enter number 5
Ethernet address : 00806D3D002B
1) General
2) Service - RS Port Client
3) Service Settings
4) Status
5) Command Line
6) Exit
Enter number
```

これで RS ポートの動作モードはクライアントモードになります。次の設定手順へ進みます。

RS ポートクライアントモードの通信条件を設定

ここでは、RS ポートクライアントモードで動作する FB-10 の通信条件と接続に関する設定を行います。

- (1) メインメニューから 3) Service Settings を選択します。

```
1) General
2) Service Type - RS Port Client
3) Service Settings
4) Status
5) Command Line
6) Exit
Enter number 3
```

- (2) 通信条件の現在の初期設定値が表示されます。

```
Enter number 3
1) RS Port Baud Rate 9600
2) RS Port Flow Control Nothing
3) RS Port 8 Data Bits
4) RS Port 1 Stop Bit
5) RS Port Parity Nothing
6) Trigger to connect - Data In
```

- 7) Trigger to disconnect - Forced timeout
- 8) IP Address to connect 000.000.000.000
- 9) Port to connect 0
- 10) Protocol for connection - TCP
- 11) Forced timeout (seconds) 0
- 12) Delimiter character (decimal) 0
- 13) Inactivity Timeout 10 second
- 14) Activity Timeout 0 second
- 15) Ethernet Monitor

初期設定値の変更を行う場合、メニューからその番号を選択し、次のメニューで設定変更を行います。

- (3) 通信条件の初期設定の変更を行います。

- ・ボーレートの初期値を設定します。

Enter number 1

- 1) 300
- 2) 600
- 3) 1200
- 4) 2400
- 5) 4800
- 6) 9600
- 7) 19200
- 8) 38400
- 9) 57600
- 10) 115200
- 11) 230400
- 12) 460800

Enter number 6 ボーレートを 9600bps に変更する場合の例

- ・フロー制御方法の初期値を設定します。

Enter number 2

- 1) No Flow Control
- 2) XON/XOFF Flow Control

Enter number 1 フロー制御を行わない場合の例

- ・データ長の初期値を設定します。

Enter number 3

FB-10 の設定手順

1) 7 Data Bits

2) 8 Data Bits

Enter number 1 データ長を 7 ビットに変更する場合の例

- ・ストップビットの初期値を設定します。

Enter number 4

1) 1 Stop bit

2) 1.5 Stop bits

3) 2 Stop bits

Enter number 2 ストップビットを 1.5 に変更する場合の例

- ・パリティチェック方法の初期値を設定します。

Enter number 5

1) No Parity

2) Odd Parity

3) Even Parity

Enter number 3 偶数のパリティチェックに変更する場合の例

- ・接続トリガー条件を設定します。

Enter number 6

1) Data In

Enter number 1 Data in に固定

それぞれ次の意味です。

Data In	FB-10 の RS-485 ポートにデータがきたときに接続します。
---------	------------------------------------

- ・切断トリガー条件を設定します。

Enter number 7

1) Universal timer

2) Data inactivity timer

3) Delimiter character

Enter number

それぞれ次の意味です。

Universal timer	切断するまでの秒数を指定します。
-----------------	------------------

	ここで設定した時間が経過すると通信中であっても接続を切ります。通信状態に異常がなくても一定時間以上接続させたくない場合に有効です。
Data Inactivity timer	データ通信がなくなってから切断するまでの時間を分単位で指定します。データのやりとりがなくなってからここで設定した時間が経過すると接続を切ります。
Delimiter character	切断を指示する文字(1文字)を指定します。データ通信中、ここで指定した文字を受信すると接続を切ります。RS-485 から送信するレコードの最後を示す文字などを指定すると便利です。受信したデリミタ文字はホストコンピュータに送られますが、その後のデータは捨てられます。

Universal timer、Data Inactivity timer、Delimiter character の設定はメニューの 11)、13)、12) の項目で設定します。

- ・ 接続先の IP アドレスを設定します。

```
Enter number 8
new address 192.168.10.123 接続先の IP アドレスを入力
```

- ・ 通信に使用する TCP ポート番号を設定します。

```
Enter number 9
new port 55555 TCP ポート番号を入力
```

- ・ 接続に使用するプロトコルを設定します。

```
Enter number 10
1) TCP
2) UDP
Enter number 2 UDP プロトコルを使用
```

- ・ 強制切断タイマを使用する場合の設定をします。

```
Enter number 11
new timeout (seconds) 3600 強制切断タイマを 1 時間に設定
```

このタイマで指定した時間が経過すると、FB-10 とホストコンピュータ間のデータのやりとりの有無に関わらず強制的に接続を切ります。

- ・特定の文字の受信による切断を行う場合の設定をします。

```
Enter number 12
new delimiter (Enter decimal 0 - 255) 文字のアスキーコードを10進数で指定して下さい。
```

データ通信中、ここで指定した文字を受信すると接続を切ります。RS-485 から送信するレコードの最後を示す文字などを指定すると便利です。受信したデリミタ文字はホストコンピュータに送られますが、その後のデータは捨てられます。

- ・無通信タイマによる切断を行う場合

```
Enter number 13
(0 - 999 Min.)
Enter new value in seconds 10 10分に設定
```

無通信タイマで指定した時間(分単位)以上、FB-10 とホストコンピュータの間でデータのやりとりがないと接続を切ります。

- ・アクティビティタイマによる切断を行う場合の設定をします。

```
Enter number 14
Enter new value in seconds 600 10分に設定
```

アクティビティタイマを指定すると、RS-485 ポートにデータを送ってから、指定した時間内に応答がなければ接続を切ります。RS-485 側の機器が動作しているかどうかのチェックにも利用できます。

- ・イーサネット側の動作を監視する場合の設定をします。

イーサネットのケーブルが抜けたり、ハブの電源が切れたとき、またはその状態から復帰したときの FB-10 の動作を指定できます。

```
Enter number 15
1) Ethernet monitor - NO
2) Ethernet Down - Do nothing
3) Ethernet Up - Do nothing
Enter number 1
Enter YES[Y]/NO[N] y
```

Ethernet monitor を YES にすると、2)、3)の設定が有効になります。

Ethernet Down の項目ではイーサネットがダウンしたときにどうするかを指定します。以下の項目が選択できます。

Enter number 2

0) Do nothing 何もしません。

1) Send XOFF RS-485 ポートに XOFF 信号を送信します。

2) Send XON RS-485 ポートに XON 信号を送信します。

Enter number

Ethernet Up の項目ではイーサネットダウンの状態から復帰したときにどうするかを指定できます。

Enter number 3

0) Do nothing 何もしません。

1) Send XON RS-485 ポートに XON 信号を送信します。

2) Send XOFF RS-485 ポートに XOFF 信号を送信します。

Enter number

(4) 設定の保存

以上の設定が終わったら Enter キーを必要な回数押してメインメニューに戻り、6) Exit 2) Save configuration & Restart を選んで設定内容を保存して下さい。

第 10 章

FB-10 の適用方法のまとめ

FB-10 の運用方法のまとめ

システム構成のタイプごとに FB-10 の適用方法をまとめます。
システムの特徴に合わせて最適な FB-10 の動作モードを選択して下さい。

なお、以下の表で各記号は次の意味を持ちます。

サーバモード 1	デュアルチャンネル・フルコントロールモード
サーバモード 2	シングルチャンネル・フルコントロールモード
サーバモード 3	シングルチャンネル・リミテッドコントロールモード
サーバモード 4	シングルチャンネル・プリコンフィギュアドモード

適用できます。

条件付きで適用できます。

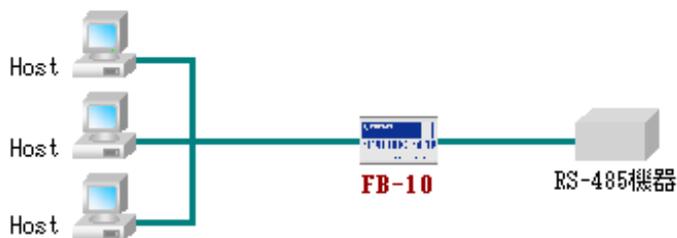
× 適用できません。

10.1 機器共有型 / 並行監視型のシステムへの適用

主な応用例：

- ・ LAN 上の複数のホストで FAX モデムや TA を交互に利用する
- ・ LAN 上の複数のホストから RS-485 機器を並行して監視する

システム構成例：



システムの特徴と FB-10 の動作モードの選択：

項 目	FB-10 動作モード				Client モード	
	サーバモード				TCP	UDP
	1	2	3	4		
RS-485 機器を交互に利用可能					×	×
並行同時監視ができる	×	×	×	×	×	×
ポーリング型監視ができる					×	×
イベント駆動型監視ができる	×	×	×	×		
接続の方向	CPU→FB-10				CPU←FB-10	
必要なアプリケーション	クライアント				サーバ	
市販 COM アプリが利用できる		×	×	×	×	×
COM アプリの開発ができる		×	×	×	×	×
市販 Socket アプリが利用可能	×	×	×			
Socket アプリの開発ができる						
アプリ開発の容易さ	低	低	中	高	高	高
データの信頼性の程度	高	中	中	中	中	低
ホスト側資源の使用の程度	高	中	中	中	低	低
ホスト側からデータ送信可能					*1	×
ホスト側でデータ受信可能						
接続先のホストの動的な変更	×	×	×	×		
複数ホストからの同時送信	×	×	×	×	×	×
複数ホストによる同時受信	×	×	×	×	×	×
タイミングに敏感なアプリ			×	×	×	×
通信異常のイベント通知			×	×	×	×
RS-485 信号線の制御			×	×	×	×
ブレーク信号の送受信			×	×	×	×

*1 FB-10 からホストに接続した後は、ホスト側から FB-10 側にデータを送信できます。

10.2 データ収集型 / 集中制御型のシステムへの適用

主な応用例：

- ・ 複数の計測器からのデータを収集する
- ・ 複数のバーコードリーダーのデータを収集する
- ・ 各フロアのタイムレコーダのデータ収集する
- ・ コンピュータなどの電源制御装置を集中制御する
- ・ コンピュータのコンソールを集中制御する

システム構成例：



システムの特徴と FB-10 の動作モードの選択：

項 目	FB-10 動作モード				Client モード	
	サーバモード				TCP	UDP
	1	2	3	4		
データ収集に利用できる 集中制御に利用できる					×	×
接続の方向 必要なアプリケーション	CPU→FB-10 クライアント				CPU←FB-10 サーバ	
市販 COM アプリが利用できる		×	×	×	×	×
COM アプリの開発ができる			×	×	×	×
市販 Socket アプリが利用可能 Socket アプリの開発ができる		×	×	×		
ポーリング方式の接続 イベント駆動型の接続					×	×
ポーリング方式のデータ収集 イベント駆動型のデータ収集		×	×	×	×	×
アプリ開発の容易さ	低	低	中	高	高	高
データの信頼性の程度	高	中	中	中	中	低
ホスト側資源の使用の程度	高	中	中	中	低	低
ホスト側からデータ送信可能 ホスト側でデータ受信可能					*1	×
複数の機器への同時送信 複数の機器からの同時受信						×
データ通信量が多いアプリ タイミングに敏感なアプリ				×	×	×
通信異常のイベント通知			×	×	×	×
RS-485 信号線の制御			×	×	×	×
ブレーク信号の送受信			×	×	×	×

*1 FB-10 からホストに接続した後は、ホスト側から FB-10 側にデータを送信できません。

10.3 自律制御型のシステムへの適用

主な応用例：

- ・ PLC (シーケンサ) 間の相互制御
- ・ RS-422 マルチドロップ接続構成の TCP/IP 化

システム構成例：



システムの特徴と FB-10 の動作モードの選択：

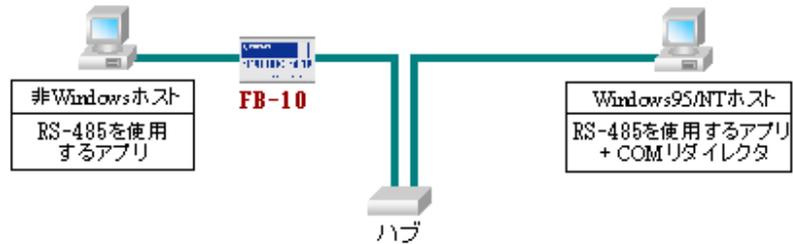
項 目	FB-10 動作モード				Client モード	
	サーバモード				TCP	UDP
	1	2	3	4		
FB-10 各モードの適用の可否	×	×	×	×	×	
接続の方向 必要なアプリケーション アプリケーションの場所 データの信頼性					RCP←FB-10 Mesg 送受信 PLC 内 アプリに依存	
PLC 側からのメッセージ送信 PLC 側でのメッセージ受信 受信メッセージの拒否						×
複数の機器への同時送信 複数の機器からの同時受信 RS-485 信号線の制御						×

10.4 RS-485 の TPC/IP 化 (片側が Windows95/98/NT の場合)

主な応用例：

- ・ RS-485 どうして接続されている機器間を単純に TCP/IP 化する。

システム構成例：



非 Windows ホスト側 (上図の左) のアプリケーションは変更しない。

Windows95/98/NT/2000 (上図の右) のアプリケーションは変更しない。

システムの特徴と FB-10 の動作モードの選択：

項 目	FB-10 動作モード					
	サーバモード		Client モード			
	1	2	3	4	TCP	UDP
FB-10 各モードの適用の可否	×	×	×		×	×
既存の COM アプリが利用可能 COM アプリの開発ができる Socket アプリの開発ができる						
接続の方向 必要なアプリケーション	PC→FB-10 RS-485 アプリ					
複数の機器との同時接続 複数の機器との同時通信 通信異常のイベント通知 RS-485 信号線の制御 ブレイク信号の送受信 接続先のマシンの動的な変更	×					

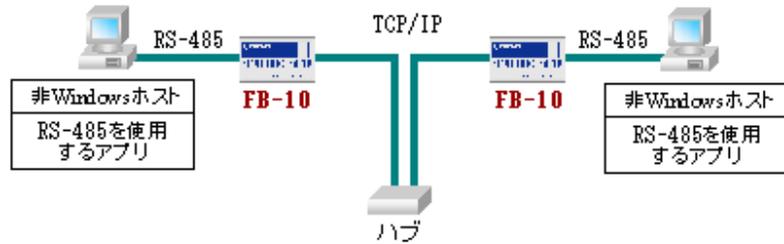
FB-10 の運用方法のまとめ

10.5 RS-485 の TPC/IP 化（非 Windows マシンの場合）

主な応用例：

- ・ RS-485 どうして接続されている機器間を単純に TCP/IP 化する。

システム構成例：



両ホスト側（上図の左及び右）のアプリケーションは変更しない。

システムの特徴と FB-10 の動作モードの選択：

項 目	FB-10 動作モード					
	サーバモード				Client モード	
	1	2	3	4	TCP	UDP
FB-10 各モードの適用の可否	×	×	×	↔	*1	×
既存の COM アプリが利用可能						
COM アプリの開発ができる						
Socket アプリの開発ができる						
接続の方向	(FB-10)→FB-10				(FB-10)→FB-10	
必要なアプリケーション	RS-485 アプリ				RS-485 アプリ	
データの信頼性						
複数の機器との同時接続				×	×	
複数の機器との同時通信				×	×	
通信異常のイベント通知				×	×	
RS-485 信号線の制御				×	×	
接続先のマシンの動的な変更				×	×	

*1 クライアントモードとサーバモード（Preconfigured Mode）を組み合わせで使用します。

*2 双方をブロードキャストモードで使用します。

FutureNet FB-10 イーサネット / RS-485 変換機ユーザズガイド

2003年 1月 13日第1版

発行 センチュリー・システムズ株式会社

Copyright(c) Century Systems Inc. 2003

東京都 武蔵野市 境 1-15-14 穴戸ビル 〒180-0022
Tel. 0422-37-8911 Fax. 0422-55-3373
<http://www.centurysys.co.jp/>