GPIB の使い方

藤井祐介

2002 年 10 月 4 日

1 GPIB とは？

GPIB(General Purpose Interface Bus) とはもともとは HewlettPackard 社の社内規格であった HPIB という計測機器用のデジタルバスのことである。現在では IEEE488 として規格化されている。コンピューターと各種計測機器、周辺機器を接続して制御するために広く使われている。GPIB では、最大 15 台の機器を 24 ピンのケーブル (8 bit データバス + 制御信号) で接続することができ (最大バス長 20 m)、理論最大転送速度は 1 M bytes/sec である。バス上の各機器にはアドレスが付けられており、このアドレスを元にして各機器を識別する。各機器はコントローラー (controller)、トーカ (talker)、リスナ (listener) のいずれかの機能を持っている (それぞれを兼用していてもよい)、コントローラはバスの制御を行ったり、各機器へコマンドを送ったりする。トーカはデータをバスへ送り出し、リスナはバスからデータを取り込むという役割をもつ。

2 GPIB の仕組み

2.1 流れ

例えば何かデータを取る場合、

1. デバイスを指定する。 (アドレスとタイムアウトを指定する。)
2. デバイスをクリヤーする。
3. コマンドを送る。
4. データを読む。
5. データを表示する。
6. デバイスをオフラインにする。

2.2 ケーブル

GPIB の 24 本のケーブルは 8 本の DIO(Data Input Output) データラインと 3 本のハンドシェークラインと 5 本の管理ラインと 8 本のグランドから構成されています。

2.3 ハンドシェーク

三本のラインの役割はそれぞれ

DAV (data valid) トーカとなったデバイスが、データ線上の信号が有効なデータかどうかを示す。

NDAC (not data accepted) リスナとなったデバイスがメッセージバイトを受信したかどうかを示します。

NRFD (not ready for data) リスナとなったデバイスがメッセージバイトを受信する準備ができているかどうかをしめします。

となっていてこれでデータ転送します。

2.4 コントローラの仕事

コントローラは次のような仕事をする。

- トーカを指定する。
- トーカに対するリスナを指定する。(リスナは複数でもよい)
- システムを初期状態にセットする。
- 各装置をリモート制御に切り替える。
- 各装置からのサービス要求に応答する。
- そのほか、運用上必要なコマンドを各装置に与える。

2.5 管理ライン

管理ラインの役割はそれぞれ以下のようになっています。

ATN (attention) コマンドの送信時には ATN 線を TRUE に、データメッセージの送信時には FALSE に設定します。

IFC (interface clear)GPIB バスを初期化します。

REN (remote enable) 各装置をリモート制御又はローカル制御にする。

SRQ (service request) 各装置がこのラインでコントローラにサービス要求を出す。サービス要求は転送したいデータを持っている等である。

EOI (end of identify) 二つの仕事があり 1、転送データの最後を示す、 2、 ATN ラインとともにパラレルポールを実行する。

3 使い方

1. RCNP の saho の home/tera/ta_p4/ 又は ftp:///ftp.ni.com/support/gpib/linux/nienet-linux-1.2.tar.gz よりドライバを取ってくる。
2. ダウンロードした nienet-linux-1.2.tar.gz を解凍し /nienet に入って su になり./instgpib を実行する。 /usr/local/bin/ がないといわれたら作ってからやり直し。
3. ./EthernetConfig を実行し指示に従って IP アドレス等をセットする。
4. su になり./ibconf を実行しデバイスのつなぎ方等を指定する。
5. プログラムを書く
6. cib.o とともにコンパイルする。たとえば test.c というファイルの場合、./gcc -o test test.c cib.o これで test という実行ファイルができる。

4 抵抗の測定

4.1 設定

まずデジボルの SHIFT を押し次に GPIB を押す。ここでは GPIB の ON/OFF と言語の選択と primary adress の設定をする。それぞれ矢印キーを使って操作し最後に ENTER を押す。 GPIB は ON にし言語は SCPI にする。（今の段階では SCPI コマンドを使っている。）primary adress は./ibconf で設定したものにする。

4.2 コマンド

以下のコマンドは SCPI コマンドの一部

1. (READ?) データを読むコマンド。