

コンピュータによる外部機器の制御について (2005年現在)

1 はじめに

周知の通り、コンピュータはその本来の計算機としての機能だけでなく、外部機器の制御装置としても発展してきた。近年ロボットが身近になり、専門家でなくても実際に操作できるまでになった。ここまでのインターフェースの歴史と現状について調べた。

2 インターフェースの色々

2.1 従来のインターフェース

パーソナルコンピュータがこの世に登場するか、しないかの頃、インターフェースと言えば、特に規格の無い、TTL 出力あるいは入力のポートを指した。パラレルは 8255、シリアルは 8251 が標準で、ユーザはこれらを用いて自由に外部機器との接続を行えた。もちろん、信号の伝送だけでなく、外部機器とのハンドシェイクも設計しなければならないが、トータルで設計はしやすかった。このタイプのポートは現在皆無となったが、実験や試作に用いる 1 チップコンピュータボードなどにはこの方式がまだ残っている。

ちなみに、テクノシステム株式会社より TSPIO-8255 というカード形式の 8255 インターフェースが販売されているが、3 万円以上と高価である。

2.2 パラレルポート

文字通り、複数のビットを持つ信号を同時に伝送する方式である。後述のシリアルポートに比べて同じボーレートであれば、多くのデータを伝送することができるメリットがある。しかし総合的に見て現在はシリアル伝送が主流であり、パラレルポートを使うことは少なくなってきている。プリンタとのインターフェースとして長い間主流であったセントロニクススタンダードが有名であるが、最近のプリンタは USB 接続が主流であり、プリンタもコンピュータもパラレルポートを持たないものがほとんどとなってきている。USB しか持たないコンピュータとパラレルポートしかもたないプリンタをつなぐために変換ケーブルが販売されている。これは IC を用い、シリアルパラレル変換をおこなっている。

2.3 シリアルポート

いわゆる COM ポートで、通常は RS232C 規格をさす。信号はプラスマイナス 12V をもちい、各信号線がどのようにショートしても壊れない仕様となっている。シリアルであるので、信号線は 2 本もあればすむことであるが、それ以外に各種のやりとりをするための線が多数あり、コネクタも大ぶりとなる。長い間、シリアル伝送の主流であったが、今日 USB にその座を明け渡した。このポートを持たないコンピュータも多い。しかし USB はプロダクト ID やベンダー ID が必要とするため、自作インターフェースなどの実験の障害となる。よって、各種計測機器などには未だに RS232C 仕様のものも多く、ポートを持たないコンピュータとの接続には変換ケーブルを必要とする。しかし変換ケーブルには 100 パーセントの信頼性はなく、伝送ミスが起こりうる。

2.4 USB

Universal Serial Bus の略。Hub を追加することで最大 127 個の機器を接続でき、Plug & Play で機器を認識できる。現在インターフェースの規格として最も多く用いられている。5V0.5A までの電源を保障しているのも大きな特徴である。現在、PC の USB インターフェースの搭載率はほぼ 100% であり、PC と周辺機器間の標準インターフェースとして定着したと言える。USB インターフェースを標準搭載した PC やプリンタ、スキャナなどの周辺機器が増えてきているため、より高速な動作レートを実現できる USB2.0 が規格化された。ほとんどの外部機器は USB を使用しているという過言ではない。USB 接続の電動はブラシやひざ掛けなどというものまで存在する。もっともこれは USB の電源のみを使用していると思われるが、このインターフェースがどれほど一般的かということがよくわかる事例である。ベンダー ID やプロダクト ID を使用しなければいけないという壁があるが、多くの場合機器を接続するだけでドライバが起動し、ユーザに負担をかけない。反面、USB を使って、自ら設計した外部機器を制御しようとする、RS232C やパラレルポートに比べて面倒なこととなる。端的に言えば CPU を一つ以上介さなければならない。またソフトウェア的にも USB の方が制御しにくい。極端に言えば、数世代前のコンピュータの方がこのような制御には向いているといえる。

2.5 SCSI

Small Computer System Interface の略。「スカジー」と発音する。バス型配線で相互接続する。バスの両端にはターミネータと呼ばれる終端抵抗を接続する必要がある。かつて大型ストレージ機器やテープバックアップ装置、小型の外付けハードディスク・CD-ROM・MO・イメージスキャナなどの接続にも用いられていた。しかし手軽でないことや高価さゆえにデスクトップ PC からはだんだん廃れていき、やがて小型の外付けハードディスクや CD/DVD 装置は、内蔵型は安価な IDE やシリアル ATA に、外付け形やイメージスキャナ等は USB に移り変わっていった。現在ではワークステーションや小規模サーバの一部に、高信頼型 HDD やディスクアレイ、テープバックアップ装置などの接続目的に使われているのみである。コネクタ形状は各種ある。

2.6 IEEE1394

Institute of Electrical and Electronic Engineers 1394 の略で、通常「IEEE1394」のようにスペースを入れずに表記する。高速な SCSI 規格。最大で 63 台の機器を接続することができ、転送速度は 100Mbps、200Mbps、400Mbps、800Mbps が規格化されている。IEEE1394 は高速な AV 系インターフェースとして普及する予定だったが、USB の普及に比べて遅れた。USB2.0 の登場で IEEE-1394 の需要はあまりなくなったと言って良い。ただし、USB2.0 はホストとしてのパーソナルコンピュータを必要とし、周辺機器同士の直接接続はでない。プリンタも AV と直接接続するようなケースは、IEEE1394 に頼ることとなる。

参考文献

- [1] 「AKIBA PC Hotline!」
<http://www.watch.impress.co.jp/akiba/hotline/20030222/etc_habrashi.html>
- [2] 「NEC ELECTRONICS」 <http://www.necel.com/usb/ja/about_usb/USB2_2.html>ほか
- [3] 「はてなダイアリー」 <<http://d.hatena.ne.jp/>>
- [4] 「Techno System」 <<http://www.techno-system.co.jp/tspio8255.htm>>