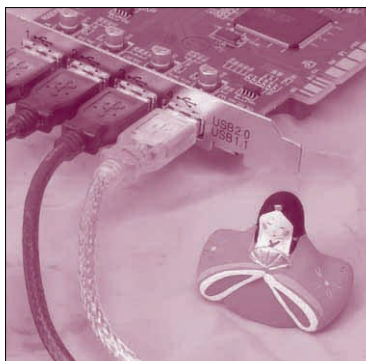




第4章 USB コントローラ USBN9603 を 使用したへんてこマウス!?

USB 重力マウスの試作

佐藤 節夫
Setsuo Sato

■ はじめに

最近では多くのUSBコントローラが市場に出回り、いろいろと応用される段階になってきたと思います。それらの中でも有名なのは、ナショナルセミコンダクター社のUSBコントローラUSBN9603です。

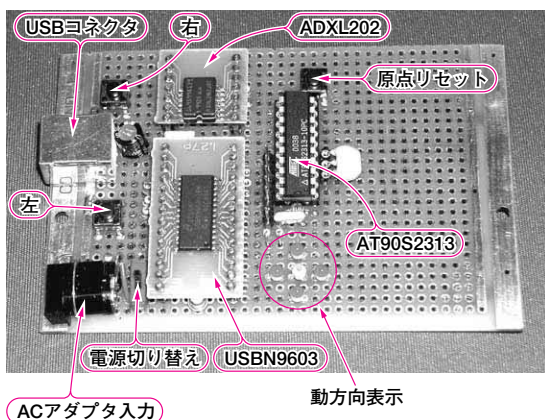
本稿で紹介するUSB重力マウスは、このUSBN9603を使って製作した、USB接続の一風変わったマウスです。

USB 重力マウス

● 重力マウスって何だ？

一般的なマウスは、ボールを回してその回転量をエンコーダで取り込んだり、光学式センサで移動量を検出します。しかし、こういった機構やデバイスは、素人が簡単に入手したり組み込んだりできません。

そこで2軸の加速度センサを使って、**重力が加わっ**



〈写真1〉試作したUSB重力マウスの基板

ている方向の変化からカーソルを移動できないかと考えました。加速度センサなら面倒な機構は不要ですし、入手も容易です。

実は何年か前に、アナログ・デバイゼス社の2軸加速度センサADXL202を手に入れたのですが、何かに応用できないかと考えていたところでした。

● 試作したUSB重力マウス

外観を写真1に示します。使用したICは、USBコントローラと加速度センサ、そして制御用のワンチップ・マイコンの三つだけです。そのほかには左右のスイッチと、重力方向を示すLEDを付けてみました。

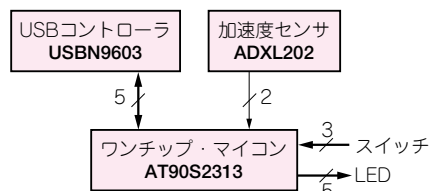
なお、使用時はUSBバス・パワーで動作しますが、開発用に別電源でも動作するようにしておきました。写真左下の黒いコネクタがACアダプタ入力で、電源入力はスライド・スイッチで切り替えられるようにしています。

● 使い方

電源切り替え用のスライド・スイッチをバス・パワー側にして、USBケーブルでホスト・コンピュータとつなぐだけで使えます。

普通のマウスを使うのと同じように、人差し指と中指で2個のスイッチを押せるように持ちます。その状態で本体を前後左右に傾ければ、その方向にカーソルが動きます。また、重力の方向は5個のLEDで確認

〈図1〉試作したUSB重力マウスの構成



Keywords

USBコントローラ, USBN9603, 重力マウス, 加速度センサ, ADXL202, ワンチップ・マイコン, AT90S2313, パラレル・データ・バス方式, シリアル・インターフェース方式, デューティ比, エッジ割り込み, HID, Human Interface Devices.

できるほか、右下のボタンで重力の原点を設定できます。

今までのマウスと使い方が違うので、使いやすいとはいえませんが、慣れれば実用に耐えると思います。移動速度や移動量を調整することで、使いやすい becomes はずです。

● ハードウェア構成

図1に示します。制御用のワンチップ・マイコンは、アトメル社のAT90S2313を使用しました。このマイコンを使い慣れていたのと、手をもって使うマウスなので、なるべく小さなパッケージにしたかったためです。

AT90S2313は15本のユーザI/Oを持っていますが、今回はそれをフルに使っています。USBN9603は5本の信号線で制御し、加速度センサの情報は2本の信号

線で読み出します。そのほかの信号線は、スイッチ入力の3本とLED出力の5本です。

使用したデバイスの概要

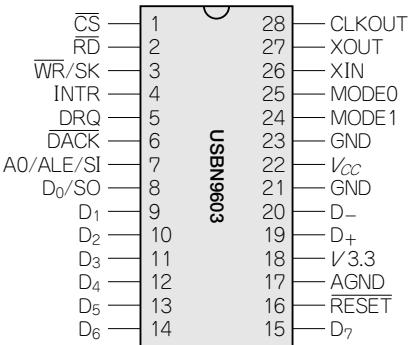
■ USB コントローラ USBN9603

USBN9603は、フル・スピード(12 Mbps)で動作するUSBコントローラです。ピン配置を図2に、内部ブロック図を図3に示します。

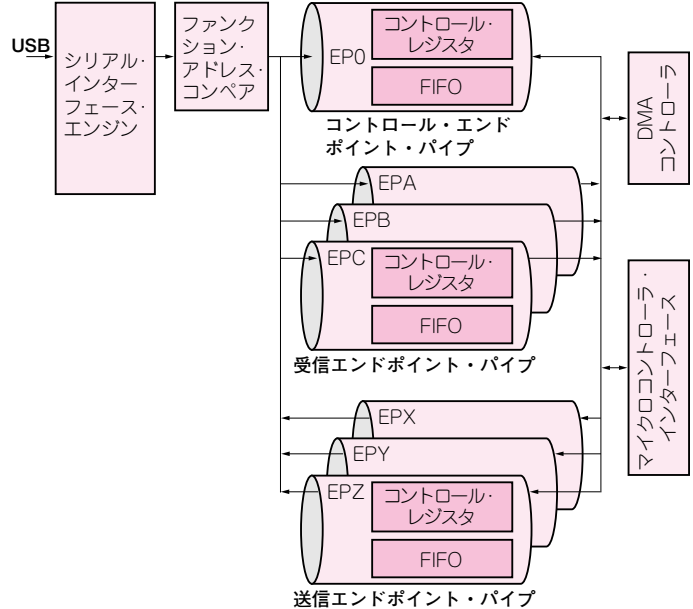
● 5Vと3.3Vのどちらでも動作する

多くのUSBコントローラは、電源電圧が3.3Vです。しかしUSBN9603は、**5Vでも3.3Vでも動作します**。USBバス・パワーの5V電源がそのまま使用できるので、3端子レギュレータなどを省略できます。

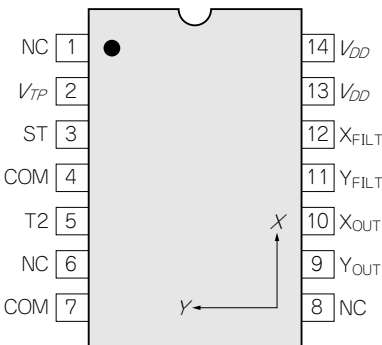
〈図2〉 USBN9603のピン配置



〈図3〉 USBN9603の内部ブロック図



〈図4〉 ADXL202のピン配置



〈図5〉 ADXL202の内部ブロック図

