

◆ 第5-1章

SL811HS を搭載した H8/3069F ボードを使って
USB ホスト IC で
キーボードやマウスを制御する方法

渡辺 明禎

Akiyoshi Watanabe

見
本

■ はじめに

USB インターフェースをもつ周辺機器が非常に多くあります。これらはパソコンがなくても、USB インターフェースのホスト IC を実装したワンボード・マイコンなどから容易に使うことができます。USB インターフェースのホスト IC としては、サイプレス社の SL811HS が有名です。

本章では、SL-811HS を使い、キーボード・デバイス、マウス・デバイスを制御する方法を紹介します。USB インターフェースをもつキーボード、マウス、トラック・ボールなどは HID (Human Interface Device) として分類され、デバイスの認識、ディスクリプタ構造、データ転送方法などが USB 規格で系統的にほぼ統一されています。したがって、USB フォーラムからその HID デバイスに関する情報を得ることにより、とくに難しいところもなく、制御できます。

ここでは、キーボードとマウス機能がハイブリッド化されている Chicony 社の USB キーボード KU8933 (写真 5-1-1) を、H8/3069F と SL-811HS を搭載した USB ホスト・ボードから制御する方法を



写真 5-1-1 PS/2 マウスを接続できるハイブリッド・キーボード KU8933 (Chicony Electronics 社製)

紹介します。このキーボードにPS/2マウスを接続すると、USBキーボードにマウス機能が付加されます。本稿で紹介する制御方法は、ほかのHIDデバイスにもほとんど変更なく使えます。ただし、レポートなどに関するデータ転送方法とそのデータ内容は、個々のHIDデバイスで異なります。これらに関してはUSBフォーラムで調べることができるので、変更が必要な部分だけを書き換えれば済みます。

デバイスの内容を調べる

■ 何をどうやって調べるか？

まず、USBキーボード(KU9833)の内容について調べる必要があります。これらの情報は、デバイス・ディスクリプタ、コンフィギュレーション・ディスクリプタ、レポート・ディスクリプタなどのディスクリプタの内容を調べることにより、すべて明らかにすることができます。そして、このディスクリプタの内容からデバイス認識などができます。

次に、押されているキーなどのデータの転送方法を調べます。一般に、USBキーボードやUSBマウスなどのデバイスは、データ転送方法などが統一されています。したがって、ほかのメーカーでも、同一機能をもつ機種であれば、そのまま使えることが普通です。しかし、中には特殊仕様のものであるので、その場合はデバイスのディスクリプタの内容や具体的なデータ転送方法を調べる必要があります。

以下は、調べるための手順の一例です。

USBCV、USBView.exe、HIDVIEW.exeなどで、ディスクリプタの内容を調べる。

USBフォーラムからHIDの情報を得て、制御対象デバイスの解説がないかを調べる。

プロトコル・アナライザでUSBの通信プロトコルを調べる。

HIDデバイスの場合、通常は で使えるようになります。特殊な場合は も必要です。HIDデバイス以外では、各メーカーが独自の転送方法を使っている場合も多く、デバイス認識までは、 で十分ですが、実際のデータ転送に関しては、そのメーカーから技術資料を入手するか、 で転送方法を調べる必要があります。

では、具体的に調べていきましょう。

■ ディスクリプタの内容を調べる

USBCVはUSBフォーラム(<http://www.usb.org/developers/tools/>)から、USBView.EXE、HIDVIEW.exe、USBCHECK.exeなどはWindows用DDK内に入っています。しかし、Windows DDKのバージョンによって含まれているツールが異なっているので注意が必要です。どうもUSBCV、USBView.exeに統一される方向にあるようです。詳しくはUSBフォーラムまたはDDKなどを見てください。ここではUSBView.exeを使って調べてみました。

KU8933をパソコンに接続した場合のUSBView.exeの実行結果を図5・1・1に示します。図ではデバイス・ディスクリプタの内容が表示されています。同様に、コンフィギュレーション、インターフェース、エンドポイントなどのディスクリプタの内容も表示できます。

図5・1・2は、このようにして調べたKU8933のディスクリプタの階層構造です。このキーボードの場合、VID = 04F2h、PID = 0001hでした。キーボードとマウスがハイブリッド化されているので、階層構造は少し複雑です。まず、デバイス、コンフィギュレーション・ディスクリプタは共通で、インタ