

ゲームボーイアドバンスを ゲーム・パッド入力に使おう

大橋 修

昔からあるゲーム・パッドは、ボタンのON/OFFの情報しか存在しなかった。しかし最近では、スティックを倒した角度を判別できたり、加速度センサを内蔵して、「傾ける」、「振る」というような動作を入力できる。ここでは、汎用または特定のゲームに最適化したゲーム・パッドをUSBのHIDとして実現する方法について解説する。(編集部)

技術習得は習うより慣れる？

新しい技術を習得する手段として、本誌などの技術情報誌や専門誌を読んだり、インターネットの情報を丹念に調べたりする方法があります。しかし、読んだだけでは漠然とした不安を払拭できません。できれば、手を動かしてこれらの動作を見てみたいと思うことでしょう。そのようなときには製作記事が非常に役に立ちます。自ら手を動かすことによって、動作の仕組みを皮膚感覚で理解できるからです。

ただ、これらの製作記事の中にはいかにも基本的な事象を述べただけで動作確認の域を出ず、その先にある実用性というものがまったくなかったりすることもしばしばあります。動作が目に見えただけでも良しとすべきなのでしょうが、これでは周囲の人(特に家人などの非開発者)の理解が得られません。実用性を伴った製作や実験であれば、当人も周囲の人も納得できます。ここではそのような、USBのシステム開発事例を紹介します。

USBのお勉強用として有効

今回紹介する「ULA-GP_V2」はゲームボーイアドバンス(GBA)を、パソコン用のゲーム・パッド入力デバイスにするためのインターフェース・システムです。これは筆者自身がUSBのお勉強の中で習得した技術の集大成といえます。ざっと思いつくだけでも、次の要素が必要になってきます。

- (1)USBの概念的な知識
- (2)SDCCなどのクロス・コンパイラの取り扱い
- (3)1チップ・マイコンのプログラミング
- (4)GBAのプログラミング

(5)ARMクロス・コンパイラの取り扱い

(6)Windowsプログラミング

そのほかに、実際に回路を設計するための知識なども当然必要になってきます。このように広範囲のシステム構築知識が学べるうえに、これらの知識は今後の開発にも生かされます。苦労した分だけ、出来上がった後も末永く楽しむことができるでしょう。

HIDのお手軽実験システムとしてもお勧め

HIDとはHuman Interface Deviceの略称で、USBの中ではキーボードやマウスなどの入力デバイス(入力装置)を取り扱う、非常にポピュラーな規格の一つです。ただ、実際に入力デバイスを作ろうと考えると、いろいろな問題が出てきます。例えば、ヒューマン・インターフェース・デバイスなので、人間が実際に触れて操作するデバイスとなります。人間に使いやすいデバイスを作るためには触れる部分の形状や材質なども考慮に入れなければなりません。とはいえ、キーボードを一から作ったり、マウスを削り出ししたりするのは現実的ではありません。既存のシステムをキーボードなどの入力デバイスとして使うのが、実験としてはお手軽で実用的でもあります。

入力デバイスとして、既に完成している携帯ゲーム機をパソコンに接続するのは、以上のことから理にかなっていると考えます。

ULA-GP_V2の構成

ULA-GP_V2はULAを応用したものです。ULAとはUSB Linker Advanceの略称で、Mini EZ-USBの開発元であるOptimizeの技術と情報を使わせてもらい、筆者の所属するチーム(TeamKNOx、右掲のコラムを参照)が開

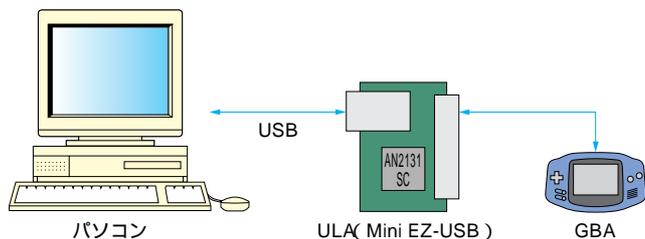


図1 ULA-GP_V2のシステムの接続図

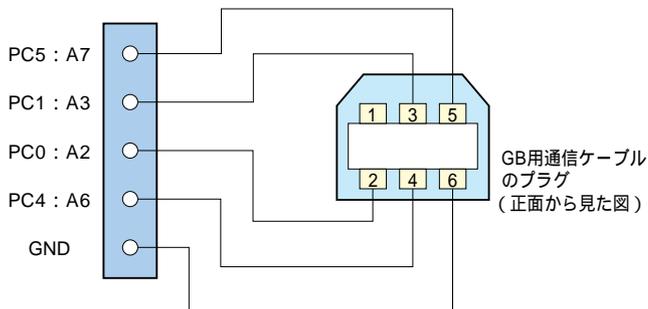


図2 Mini EZ-USBとGBAの信号接続

発したシステムです。ULAはGBAが持っているカートリッジからの起動を伴わないプログラムの起動形式(主として通信ラインからのプログラムのロード/起動)であるブート・モードを利用しています。

具体的にはパソコンとGBAをUSBで接続し、パソコンからブート・モードで動作するプログラムをGBA本体にロードして実行させます。このプログラムにはメモリ容量以外の制限はありません。メモリ制限についても、プログラムをうまく組んでやれば、パソコンそのものを補助記憶装置として使えるので、実質的な制限はなくなるのかもしれない。

ULA-GP_V2は、GBAをHIDとして使うためのプログラムをブート・モードで利用しています。

ULA-GP_V2のシステム接続図

今回はOptimizeから販売されているキットMini EZ-USBを利用した回路を例にとって説明します。Mini EZ-USBには、Cypress Semiconductor社のAN2131SCが搭載されています。このLSIについての参考書や解説書はいくつか出ており、情報を入手しやすいチップだと思います。なお、キットの具体的な製作方法はOptimizeのWebサイトを参照してください。

GBAはそのままではパソコンのUSBに接続できないの



写真1 ゲームボーイ用通信ケーブルを加工した接続ケーブル

で、ULA (Mini EZ-USB)を使って接続します。システムの接続図を図1に示します。また、Mini EZ-USBのI/Oポートの各信号とGBAの通信コネクタを、図2に示す回路で接続します。実際には市販されているゲームボーイ(GB)用通信ケーブルを途中で切断し、写真1に示すようなケーブルを作りました。

ULA-GP_V2の動作シーケンス

ULA-GP_V2の起動には、いくつかのステップが必要になります。ユーザは実際にはそのステップを意識することはありませんが、このステップを理解すれば、改造や拡張に役立ちます。図3にULA-GP_V2の動作シーケンスを示します。

(1)ファームウェア(バルク転送)ダウンロード

EZ-USBのバルク転送用のファームウェアをダウンロー



TeamKNOxとは
(<http://www.teamknox.com/>)

TeamKNOxとは携帯機器(主として携帯ゲーム機、携帯電話など)のハードウェアおよびソフトウェア開発を手がけるチームです。最近ではSymbianOSなどのプログラム開発や自動ソフトウェア・テスト装置などの開発も行っています。また、システム開発に伴うコンサルテーションなども行っています。