

第 4 章 LED やディップ・スイッチの制御からバス・マスタ転送にも対応したドライバ PCI/PCI Express バス・ボード用 ドライバの作成事例



関連データ

芹井 滋喜

Windows 7の登場で新しいドライバ・クラスなどが注目されているが、従来のOSでも同じドライバを動かしたいという要求も多いだろう。ここで作成したPCIバス対応ドライバは、Windows 7(64ビットおよび32ビット)/Vista(64ビットおよび32ビット)/XP(32ビット)で動作確認を行っている。さらにソースの一部変更が必要だが、Windows 2000でも動作させられる(コラム1参照)。なおPCIバス対応のデバイス・ドライバが作成できれば、PCI Expressのデバイス・ドライバにも対応できる。(編集部)

パソコンに何か独自の機能を追加したい場合、現在ではUSBを使うケースが多いでしょう。しかし、転送レートや割り込みの応答性などの面で、PCIバスやPCI Expressバスを使わざるを得ないこともあります。USBはUniversal Serial Busの略で、名前にBusとは付いていますが、メモリ・アドレスを指定した一般的なバスとはアクセス方法が異なります。やはりパソコンにおける拡張バスといえば、PCIバスやPCI Expressバスを使うのが王道といえるでしょう(ハードウェア的にはPCI Expressもネットワーク通信に近いプロトコルだが、CPUから見ればアドレスを指定してメモリを読み書きできる拡張バス)。

本章ではFPGAを搭載したPCI評価ボードを使い、仕様が簡単なPCIデバイスに対応したドライバの作成方法と制御方法について説明します。ソフトウェア的に見ると、PCIバスとPCI Expressバスには互換性があり、共通の知識でデバイス・ドライバを作成できます。

1. デバイス・ドライバの開発環境

● ドライバ開発ツールの入手

ドライバの開発には、Cコンパイラのほかに、Windowsドライバ開発キットWDK(Windows Driver Kit)が必要になります。

少々バージョンは古いのですが、CコンパイラはVisual C++ 6.0を使用しました。これは、参考文献(10)で作成したUSBターゲット・コントローラ用アプリケーションを改造してテスト用のアプリケーションを作成したためです。最新のVisualStudio 2008でも問題なく使用できるは

ずです。

Visual C++は、Windowsアプリケーションの開発環境なので、ドライバ用のライブラリなどは含まれていません。そこで、ドライバの開発に別途WDKを用意する必要があります。WDKは、以前は米国Microsoft社のソフトウェア開発者向けのサポート・サービスであるMSDN(Microsoft Developer Network)に加入しないと入手できませんでしたが、現在は同社のWebサイトからダウンロードできます。

では、最新版を以下のページからダウンロードしてください。

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=2105564e-1a9a-4bf4-8d74-ec5b52da3d00&displaylang=en>

VisualStudioなどのCコンパイラをインストールした後、WDKをインストールします。WDKには、ドライバ開発に必要なヘッダ・ファイルやライブラリ、ビルド・ツール、ビルド環境、サンプル・コード、ドキュメントなどが含まれています。

基本的に、ドライバの開発に必要な環境はこれだけです。ただしドライバ開発の場合、デバッグ中のドライバで不具合が起るとWindowsに致命的なエラーが発生し、システムの再起動が必要になるケースも多々あります。また、デバッグ環境も限られており、Visual C++のアプリケーションのように、ソース・レベルのデバッグが簡単に行えるというわけではありません。そこで新規にドライバを開発する際は、最初にデバッグ環境を整える必要があります。