

第5章

Windows 98/Me用VxDとWindows 2000/XP用WDMドライバ PCカード用Windowsドライバの作成

大貫 広幸

ここではPCカードのためのWindows用ドライバの作成方法について解説する。まず前半ではWindows 98/Me用に「仮想デバイス・ドライバ」、略してVxDと呼ばれるドライバを作成する。後半ではWindows 2000/XP用に「Windowsドライバ・モデル」、略してWDMと呼ばれるドライバを作成する。

対象とするPCカードは、第4章で解説されたPIOのCardBus/PCMCIAのPCカードとする。このPIOのCardBus/PCMCIAのPCカードのハードウェアの詳細については、第4章のハードウェア設計編を参照してほしい。
(筆者)

1 作成するドライバの仕様決め

ご存じのようにPIOというカードは、計測制御関係のアプリケーションでよく使用されます。

WindowsのようなOS上で実行される計測制御のプログラム作成では、エンド・ユーザが要求するアプリケーションあるいは装置の仕様と、実際に使用されるハードウェアの仕様の違いから、プログラムはアプリケーション・レベルで処理する内容とドライバ・レベ

ルで処理する内容に分けて作成する必要があります。

具体的にいうと、計測制御のアプリケーションをWindowsで実現する場合、ユーザ・インターフェースの部分やファイル操作、数値演算などはアプリケーション・レベルのプログラムでの処理となります。

そして、パソコンに接続した各種カードやデバイスとの入出力を行うのがドライバの役割となります(図1)。

● ドライバとアプリケーション・レベルのプログラムとの処理の分担について

結論からいうと、ロー・レベルな入出力はドライバ

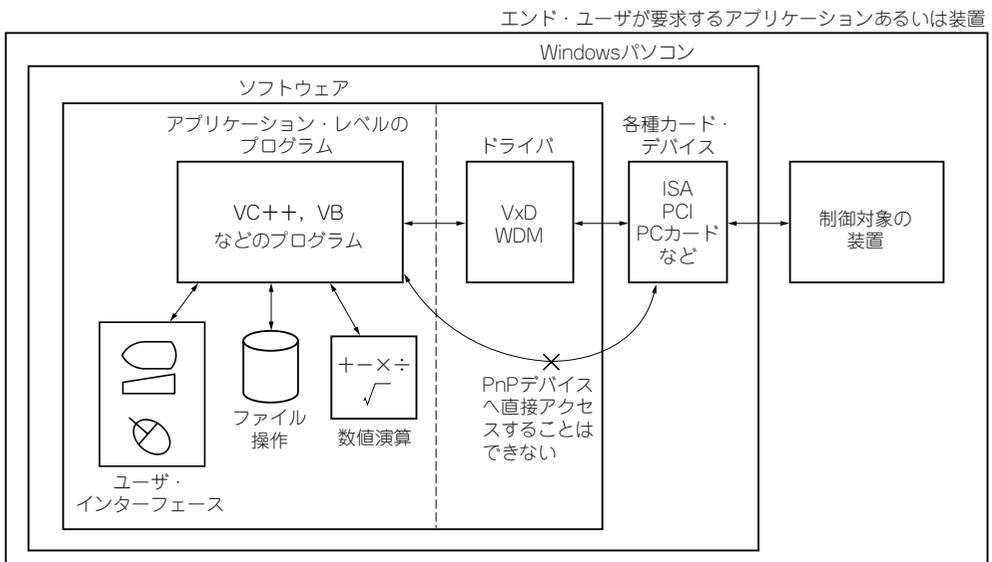


図1
ドライバの役割

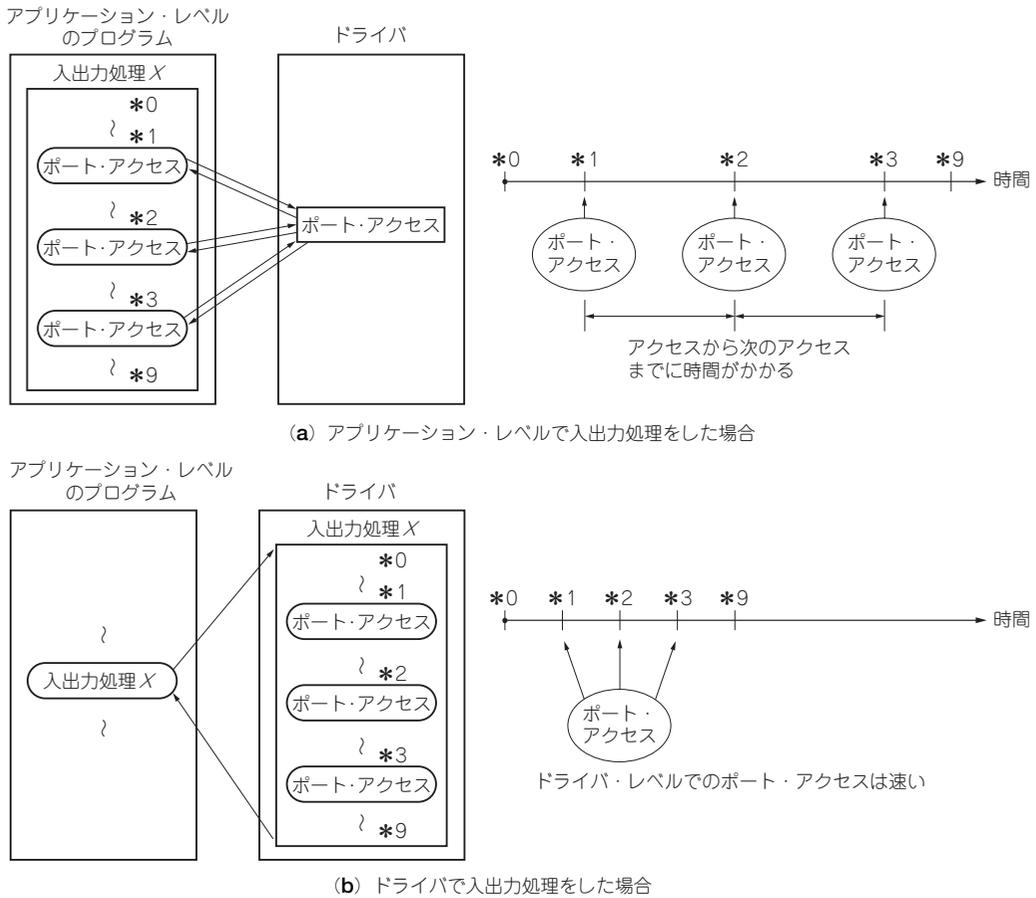


図2 ポート・アクセスと遅延の問題

に任せ、アプリケーション・レベルのプログラムではロー・レベルな入出力処理はさせないようにすることです。

つまり、ドライバがアプリケーション・レベルのプログラムに提供する機能は、ロー・レベルなポートに対するアクセスというようなものではなく、アプリケーション・レベルのプログラムが必要とする、何か一つのまとまった機能ごとに提供するようにします。

たとえば、ハンドシェイクが必要な装置との入出力では、ドライバはI/Oポートのアクセスのみを提供し、ハンドシェイクはアプリケーション・レベルのプログラムにさせるのではなく、ハンドシェイクはドライバが行い、アプリケーション・レベルのプログラムはデータ・レベルでの入出力の機能を提供するようにします。

ドライバ内のポート・アクセスはハードウェアに対する直接的なアクセスとなるため、連続的なポート・アクセスでも遅延は生じません。しかし、アプリケー

ション・レベルのプログラムにロー・レベルな入出力処理をさせてしまうと、ポート・アクセスのみをドライバが行うこととなります。この場合、ドライバとアプリケーション・レベルのプログラムの通信に時間がかかるため、連続的なポート・アクセスでは遅延が生じてしまいます(図2)。

このような理由から、ドライバはポート・アクセスではなく、機能をアプリケーション・レベルのプログラムに提供するようにした方がよいということになります。

また、ハードウェア割り込み処理についてですが、ハードウェア割り込みを処理できるのはドライバ・レベルのみなので、ハードウェア割り込みの処理本体をドライバに組み込む必要があります。この場合、アプリケーション・レベルのプログラムは、ハードウェア割り込みを処理したという事後報告を受ける形となります(図3)。