

第8章

PCICを使わずにバス・バッファやゲート回路だけでPCカードを接続する
**CPUの外部バスとPCカード/
 CFカードの接続方法いろいろ**

山武 一朗

システムにPCカード・スロットを実装して市販されているさまざまなPCカードを使えるようにするには、PC Card Interface Controller(PCIC)が必要になる。ここでは第6章で解説したような市販PCICは使わずに、組み込み向けCPUの外部バスにPCカードやCFカードを接続する方法について詳しく解説する。 (編集部)

1 どのカードを接続したいのか

写真1に示すように、一口にPCカードと言っても世の中にはさまざまなタイプのカードが存在します。PCカードにはフラッシュ・メモリか小型のハード・ディスク・ドライブ(HDD)か、Ethernetか無線LANかなど、媒体やインターフェースの仕様にはさまざまなものがあります。PCカードとしての仕様の違いで分類してみると、図1のように分けられます。

● 32ビットCardBusカードを採用したい

32ビットCardBusカードはPCIバスに相当するバスです。従って32ビットCardBusカードを採用した

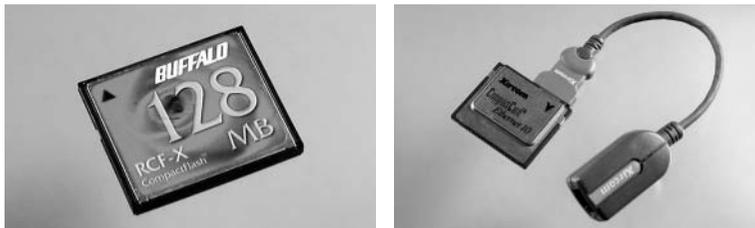
いという場合は、図2に示すようにシステムにPCIバスを搭載し、第6章で解説したようなPCI-CardBusブリッジを接続するのが一般的です。

組み込み向けCPUであっても、最近ではPCIホスト・コントローラを内蔵したものも増えてきました。これらPCIホスト・コントローラを内蔵したCPUを採用すれば、そのPCIバスにPCI-CardBusブリッジを接続し、32ビットCardBusカードと16ビットPCカードの両方に対応したシステムを構築できます。

なお、対応するPCカードを32ビットCardBusカードに限定すれば、CPU内蔵のPCIホスト・コントローラの先に直接32ビットCardBusカードを接続することも可能と思われます。しかしその場合、PCカー



(a) 32ビットCardBusカード (b) 16ビットPCカード(PCカードATA) (c) 16ビットPCカード(I/Oカード)



(d) CompactFlashカード(PCカードATA) (e) CompactFlashカード(I/Oカード)

写真1 市販されているさまざまなPCカードの概観

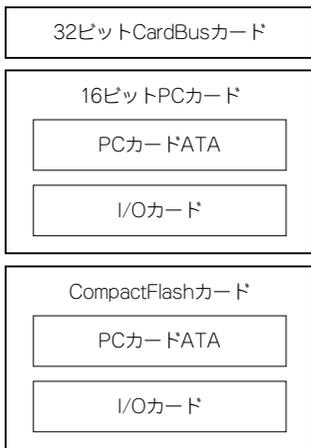


図1 市販されているさまざまなPCカードの分類

ドの特徴の一つである、活線挿抜には対応できなくなります。組み込みシステムの場合は、ある程度仕様や用途を限定する場合があります。けれども、CardBusを小型の標準拡張バスの一つとして捉え、カードの交換はシステムの電源を切った状態で行うという条件付きであれば、PCI-CardBusブリッジを採用しないシステムも可能でしょう。

32ビットCardBusカードについては、PCIバスについて詳しく理解する必要があります。本章では32ビットCardBusカードについてはこれ以上の詳しい解説は省略します。システムにPCIバスを採用する場合の注意点などについては、参考文献(1)などを参照してください。

● 16ビットPCカードを採用したい

32ビットCardBusカード対応はあきらめ、16ビットPCカードのみでよいという場合は、システムにPCIバスを採用したり、PCI-CardBusブリッジを搭載したりする必要はありません。いわゆる一般的なローカル・バスにPCカードを接続することは容易です。

ローカル・バスにPCカードを接続する場合、第5章で解説されているISAバス・ベースのi82365互換のPCICなどを採用する方法もあります。しかしISAバス・ベースやローカル・バス接続対応の汎用16ビットPCICは、既に廃品種になっているコントローラも多く、新規設計用としてはお勧めできません。

16ビットPCカードならPCICを使わなくても、CPUの外部バスにバス・バッファと多少のゲート回路を実装するだけで、容易に16ビットPCカード対応システムを実現できます。以降では、市販の16ビッ

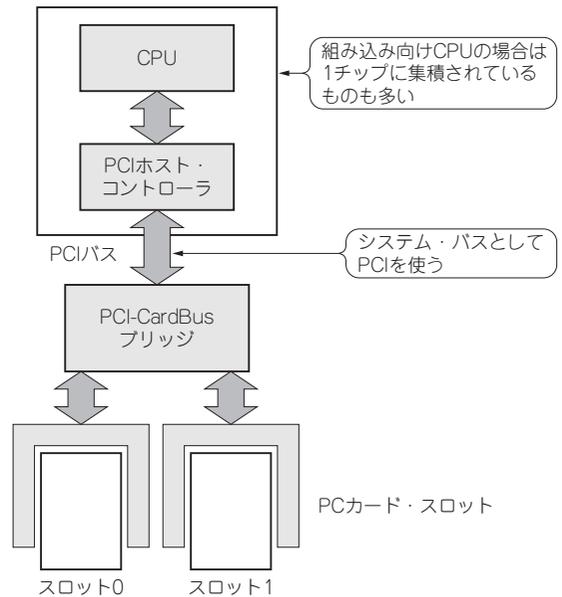


図2 32ビットCardBusカード対応システムの構成例

トPCICを使わずに、バス・バッファやゲート回路だけで16ビットPCカードを接続する方法について解説します。

なお、以降でPCカードという場合は16ビットPCカードのことを示すことにします。

● CompactFlashカードを採用したい

第3章で解説があるように、CompactFlashカード(以降CFカード)はPCカードからアドレス・バスの上位ビットを削っただけの小型カードであると理解できます。

従って以降では、PCカードとCFカードを同等のカードとして解説します。

● PCカードATAを使いたい

PCカードATAはPCカードまたはCFカードに、IDEコントローラを内蔵してIDEと同等のインターフェースでストレージを接続する仕様のカードです。ストレージ媒体として、フラッシュ・メモリや小型HDDを内蔵したCFカードがデジタル・カメラ向けなどとしてよく使われています。

PCカードATA対応のカードには、通常のPCカードとして動作するモードと、完全にIDEと互換性をもったTrueIDEモードを持つものがあります。CFカード型のPCカードATAは、仕様上TrueIDEモードの実装が必須となっています。PCカード型のPCカードATAでは必須ではないようなので、そのカード