

## 第3章

シリアル通信でピン数を減らした！  
小型軽量メモリ・カードマルチメディアカード &  
SDメモリーカードの概要

岡田 浩人／横山 智弘

1 MMC &  
SDメモリーカードの特徴

マルチメディアカード（以下MMC：写真1）は、1997年11月、ドイツのSiemens社とSanDisk社の共同開発により発表されました。PCカードATA、CompactFlashと同様にオープン・スタンダードによる業界標準化を目指しています。

これまでのメモリ・カードがパソコンを中心としたデータのやり取りをターゲットとしていたのに対して、MMCは発表当初より、スウェーデンのEricsson社、フィンランドのNokia社、Motorola社、QUALCOMM社の各社から強いサポートを受けたことに象徴されるように、携帯電話やPHSをメイン・ターゲットとし、デジタル家電、およびデジタル・ネットワーク機器間での情報やコンテンツの移動を目的としています。

そのため、PCカードATAやCompactFlashが、パソコンのハードディスクで使用されていたATAインターフェースを採用しているのに対して、ホスト・システムの負荷を低減し、より簡易なシステムでも使用できるように、7ピンのシリアル・インターフェース

を採用しています。

インターフェース以外にも、携帯電話などの小型携帯機器でも使用できるサイズと形状、電池駆動のための低電圧、低消費電力化など、デジタル家電やデジタル・ネットワーク機器に対応したくふうが施されています。また、CompactFlashなどと同様にカード内部にコントローラを内蔵しており、フラッシュ・メモリの制御とホスト・システムとのインターフェースを独立させることができます。これによりフラッシュ・メモリ技術の世代間、およびベンダ間の互換性を確保しています。

MMCカードは、1999年に松下電器産業、SanDisk、東芝の3社が共同開発した著作権保護対応のSDメモリーカードのベースにもなっています。写真1と写真2にMMCカードとSDメモリーカードの外観を、図1にMMCカードとSDメモリーカードの関係を示します。

デジタル・カメラで普及したCompactFlashやスマートメディア、大々的に宣伝やプロモーションが行われているメモリースティックなどに比べると、少しなじみが薄いかもかもしれません。しかし、次に挙げる理由から、組み込みシステムで外部ストレージをサポート



(a) 表面

(b) 裏面

写真1 マルチメディアカードの外観



(a) 表面

(b) 裏面

写真2 SDメモリーカードの外観

トする場合、MMC&SDメモリーカードは実に最適なメディアであるといえるのです。

(1) シンプルなインターフェース

フラッシュ・メモリ・カードというと、専用のコントローラをもっていないと制御できないとか、大容量フラッシュ・メモリの制御には、物理アドレスと論理アドレスのマッピングの管理やECCエラー処理など、特別な制御ソフトウェアが必要になるとされている方も多いかも知れません。

しかし、MMC&SDメモリーカード用インターフェースのハードウェアは、多くのマイコンでサポートされているシリアル・インターフェースを用いてサポートすることができます。ソフトウェア的にも、カードの初期化、書き込み、読み出しと数個のコマンドで制御することができます。これは、互換性のとれたMMC&SDメモリーカードのホスト・システムを容易に開発できることを意味します。

(2) 場所を取らない、選ばない

図2に示したように、MMCカードの大きさは横24mm、縦32mm、厚さ1.4mmです。SDメモリーカードは横と縦の長さはMMCカードと同一で、厚さが少し厚く、2.1mmとなっています。まさに切手サイズ

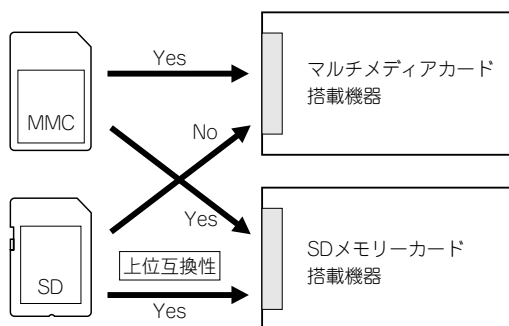


図1 MMCカードとSDメモリーカードの互換性

の大きさです。また、カードが小さくても、コネクタが大きくては小さな機器に採用することはできません。そのため、MMC&SDメモリーカードは、コネクタの実装サイズも横31mm、幅35mm、厚さ3mmに収まります(写真3)。

なお、MMCカードの信号線は、電源(1本)、GND(2本)を入れても7本(SDメモリーカードは9本)と少なく、実装面積をとりません。さらに、MMC&SDメモリーカードは、不揮発性のフラッシュ・メモリを採用しているため、電源を切っても保存されたデータは消えずに保持されます。このため、低消費電力のシス

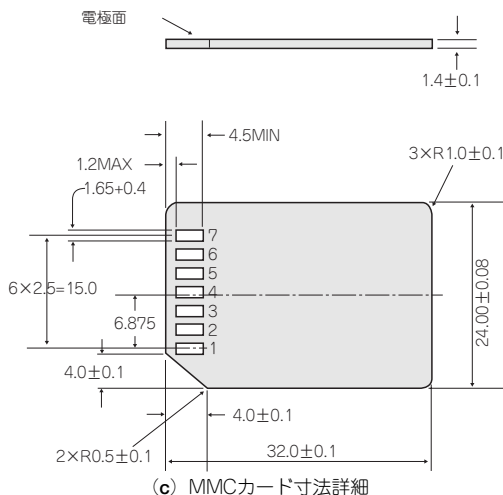
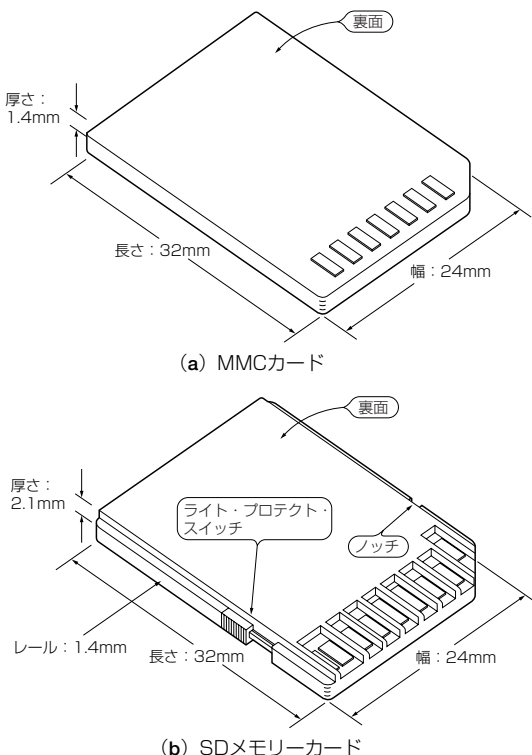


図2 カードの寸法