

第1章

NAND型フラッシュ・メモリをダイレクトに
接続するメモリ・カード

スマートメディアの概要

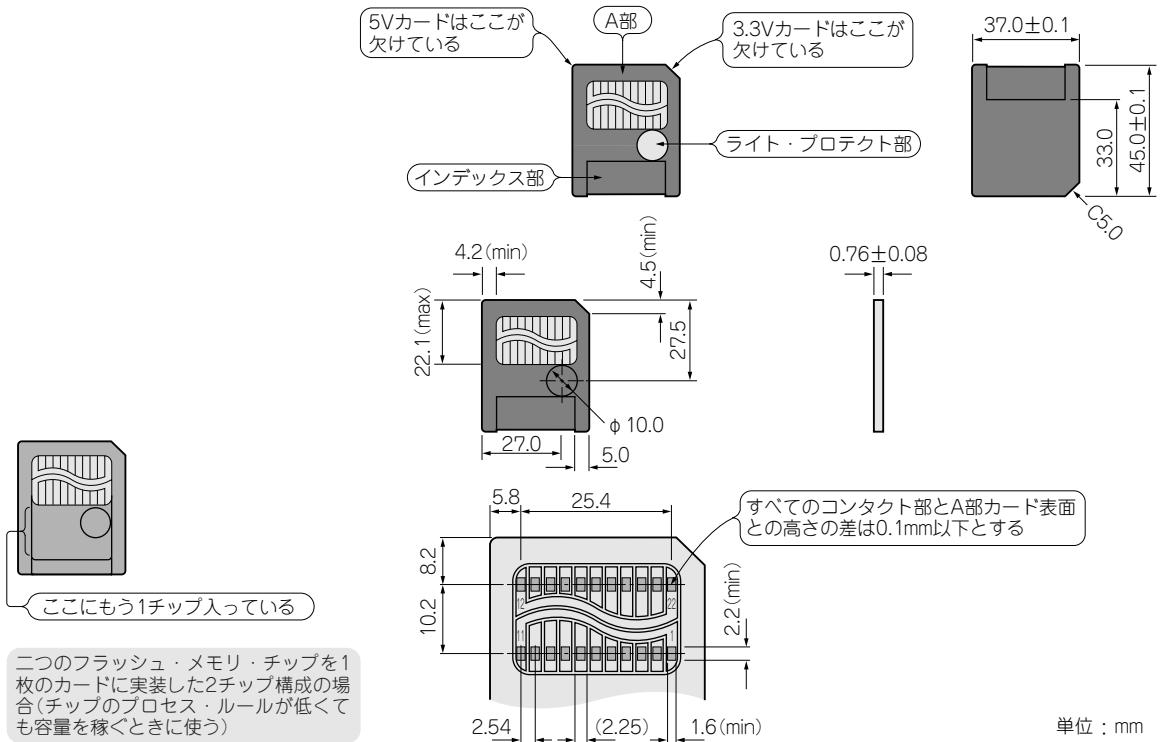
助川 博 / 前迫 勇人



写真1 SmartMediaの外観

1 SmartMediaについて

SmartMedia (スマートメディア：図1、写真1)は、デジタル・カメラをはじめとする幅広い分野で使用されている小型フラッシュ・メモリ・カードです。累計出荷枚数は2001年夏の時点ですでに3000万枚を超えており、世界でもっとも普及しているメモリ・カードといってよいでしょう。近年、さまざまな小型フラッシュ・メモリ・カードが登場する中で、SmartMediaはもっとも入手しやすく汎用性が高いメモリ・



単位：mm

図1 SmartMediaの外形寸法

カードとしての地位を固めようとしています。

また、SmartMediaの規格自体としては採用機器にライセンスを要求することもなく、SmartMediaはフラッシュ・メモリのみで構成されることから、扱いの自由度が高く、低消費電力、リード/ライトなどの性能を極めることもできます。

SmartMediaはその応用範囲において汎用性が高く、電池でいえば単3乾電池のようなものと考えることができます。そのほかのフラッシュ・メモリ・カードはボタン電池、機器専用の特殊電池に相当するものになっていくものと筆者らは予測しています。

2 SmartMediaの仕様

● SmartMediaの仕様

SmartMediaは、以下のような仕様から構成されています。

1) 物理仕様

SmartMediaの外形寸法、コネクタ部の寸法などを規定しています。

2) 電氣的仕様

SmartMediaの電氣的アクセスについて規定しています。タイミング、コマンドなどの規定がここに含まれます。

3) 物理フォーマット仕様

SmartMediaの中に書き込むデータ形式を規定しています。SmartMedia内の全メモリ・セルのデータをダンプしたときに、そのデータの意味するところを理解するには本仕様書の知識が必要になります。フロッピーディスク(以下FD)などの磁気記録媒体にたとえば、3.5インチFDにおける「PC/AT互換機の1.44Mバイトフォーマット」と「PC-9800シリーズの1.2Mバイトフォーマット」の違いといった、セクタ長やセクタID情報などをどのように持つかを定義している部分になります。また、ECC(Error Correcting Code)に関する規定もここに含まれます。

4) 論理フォーマット仕様

SmartMediaを使用した外部記憶装置を作成したときに、セクタ内に書き込むデータを規定しています。具体的には、DOSのFATファイル・システムのクラスタ・サイズ、クラスタの存在位置などのパラメータを規定しています。これを規定している理由は各機器間での互換性を高めるためと、書き込み操作時に、むだの少ない内部動作をさせるためです。なお、この仕

様はフラッシュ・メモリの構成に合わせたパラメータとなっています。

5) そのほか、ガイドライン

規格を記述している仕様書以外に、ガイドラインというドキュメントがあります。

- DOS FATファイル・システム運用ガイドライン
- 互換性ガイドライン
- ソフトウェア・アルゴリズム・ガイドライン
- インターフェース・ガイドライン
- 電圧、容量表記ガイドライン

これらガイドラインは仕様規格ではありませんが、機器設計上で参考となる資料です。

● 設計者ごとに必要な情報

設計者ごとに担当分野別に分類すると、それぞれの分野で必要な知識はおおよそ以下のようになります。

1) SmartMediaのコネクタ設計者

物理仕様や互換性ガイドライン、インターフェース・ガイドラインの知識が必要です。

2) SmartMediaを外記記憶装置(たとえばATA(IDE)、USB、SCSIなどのインターフェース)に見せるコントローラの設計者

電氣的仕様や物理フォーマット仕様、互換性ガイドライン、ソフトウェア・アルゴリズム・ガイドライン、インターフェース・ガイドラインの知識が必要です。

3) SmartMediaを直接制御するハードウェア(ECCを含まない場合)の回路設計者

電氣的仕様や互換性ガイドライン、インターフェース・ガイドラインの知識が必要です。

4) SmartMediaを直接制御するハードウェア(ECCを含む場合)の回路設計者

電氣的仕様や物理フォーマット仕様のうち、ECCに関する仕様、互換性ガイドライン、インターフェース・ガイドラインの知識が必要です。

5) SmartMediaを直接制御するハードウェア用のドライバ・ソフトウェアの設計者

コマンド・プロトコルなどに関する電氣的仕様や物理フォーマット仕様、互換性ガイドライン、DOS FATファイル・システム運用ガイドライン、ソフトウェア・アルゴリズム・ガイドライン、インターフェース・ガイドラインの知識が必要です。

6) SmartMediaを使用する機器のファイル・システム設計者

互換性ガイドライン、DOS FATファイル・システム運用ガイドライン、ソフトウェア・アルゴリズム・