

第3章

高速タイプから不揮発性タイプまで

低消費電力メモリのいろいろ

単純なシーケンス制御であればワンチップ・マイコン内部のメモリ(数十～数百バイト)で足りませんが、データ・ロガーなどの長時間データ記録用途では内部メモリでは足りません。

こうした用途では、一般的にはマイコンとは別にシステム内部に大容量メモリをもち、パソコンとの通信機能でデータを吸い出すか、リムーバブルな外部記録用にSDカードなどを用います。

これらの記録されたデータは貴重なものなので、簡単に消えないような処置が必要になります。

ここでは代表的なメモリについて説明します。表3-1に、各種メモリの比較と代表的なメモリ・デバイスの仕様をまとめました。

■ 3-1 SRAM(Static Random Access Memory)

書き換え可能な半導体メモリとしては一番最初に登場したメモリ・デバイスです。

基本的にはメモリ・セルがフリップフロップ(インバータの組み合わせ)で構成されるので、リーク電流は他のメモリに比べて少なく、取り扱いも容易です。1ビット・セルあたり4～6個のトランジスタが必要なため、大容量化が難しいのが欠点です。最近の大容量化されたSRAMでは、アルファ線によるビット・エラーを防ぐためにECC(Error Checking and Correcting; エラー検出補正)回路をもつものもあります。

SRAMには、パソコンのキャッシュ・メモリ用に開発されたスピード優先のデバイスと、一般用途に開発された低消費電力優先のデバイスの2種が存在します。

SRAMのCE(Chip Enable)端子を非アクティブにしておけばデバイスにはリーク電流しか流れず、DRAMのようなりフレッシュ動作が不要で手軽に制御できるため低消費電力装置ではよく使われます。

■ 3-2 DRAM(Dynamic Random Access Memory)

メモリの大容量化のために開発されたデバイスです。1ビットあたり1個のトランジスタで構成し、ゲートのコンデンサの電荷の有無で状態を保持します。ただし、コンデンサの電荷は時間とともに放電してしまうため、定期的に取りフレッシュを行い、再チャージを行う必要があります。リフレッシュ時には大電流が流れるため低消費電力用途にはあまり向きません。また、データのアクセスがSRAMに比べると複雑で専用コントローラを必要としますので、小規模システムのマイコンでは使われません。

ですが、最近の高機能携帯機器などでは大容量DRAMを必要とするため、それらの点を改良したモバイルSDRAM(Synchronous DRAM)が登場しました。