

強誘電体メモリ 2Mビット(×8/×16) FRAM

MB85R2001/MB85R2002

高速書込み、100億回読出し/書込み、低消費電力の特長を持つ強誘電体不揮発性メモリです。FRAMで最大容量の2Mビットを量産開始しました。

概要

次世代の不揮発性メモリにおいて、量産実績を大きく積み重ねているFRAM*¹は、高速読み書き動作、低消費電力、高書換え耐性、耐タンパ性*²の特長を生かした用途に向けて、需要が拡大しています。

本製品は、不揮発性メモリセルを形成する強誘電体プロセスとCMOSプロセスを用いた2MビットFRAMです。より大きなメモリ容量に対する需要に応えるため、これまでの最大容量である1MビットFRAM(MB85R1001/MB85R1002)の量産により培った技術を基として開発しました。1Mビットと同一のパッケージであるため、同一のプリント基板にて、必要なメモリ容量に応じて、1Mビットと2Mビットのいずれかを選ぶことができます。E²PROMやフラッシュメモリでは実現できない、100億(10¹⁰)回の高書換え耐性や150nsの高速ライトサイクルタイムを持つ不揮発性メモリとして、バッテリーバックアップSRAMやE²PROMを代替していくものです。特にデータ保持用のバッテリーが不要となるので、プリント基板の実装コストの低減や環境保護対応に有効です。

特長

品種構成

- ・ MB85R2001: 256Kワード×8ビット構成
- ・ MB85R2002: 128Kワード×16ビット構成

動作条件

- ・ 電源電圧: +3.0V~+3.6V
- ・ 動作保証温度範囲: -20℃~+85℃
- ・ リードアクセスタイム: 100ns

- ・ リードサイクルタイム、ライトサイクルタイム: 150ns
- ・ データ保持期間: 10年以上

回路機能

- ・ ECC (Error Correcting Code) 回路搭載
- ・ /LB, /UB切替機能 (MB85R2002のみ)

パッケージ

- ・ 48ピンTSOPパッケージ

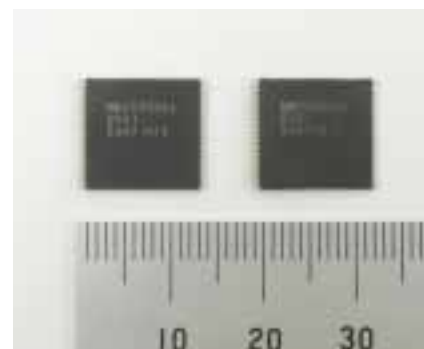
表1に主要特性、図1に端子配列図、図2にブロック図を示します。また、表2に動作モード、図3・図4・図5・図6にリード/ライトサイクル・タイミングを示します。

機能

高速な書込み/読出し動作を実行するにあたり、/OE端子による読み出しと、/WE端子による書込みの擬似SRAMモードが可能です。

MB85R2002では、データバスコントロール端子/LB, /UBにより上位8ビット、下位8ビットのバイトアクセスが可能です。パッケージは、1Mビット品と共通のTSOP48ピン

写真1 外観



パッケージに搭載しています。

TSOP48パッケージ:

外形 12mm×12.4mm,
リードピッチ 0.50mm

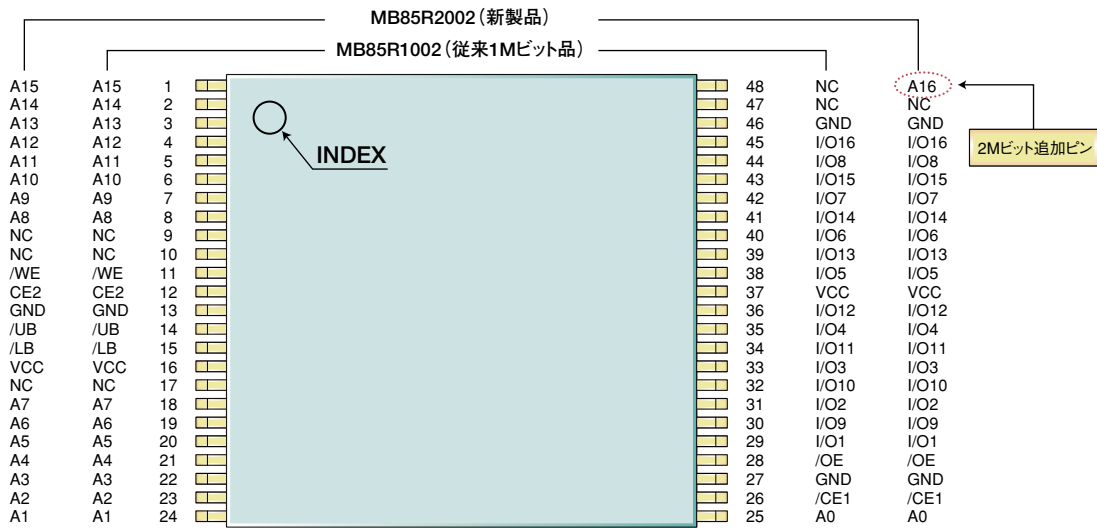
使用例

FRAMの高速書込み、高書換え耐性の特長を生かして、事務機器のイベント数カウントや、イベントごとの各種パラメータとログの格納などの用途において、書換え回数を気にすることなく使用できます(1秒間に30回

表1 主要特性

品種名		MB85R2001	MB85R2002
品種構成		256Kワード×8ビット	128Kワード×16ビット
リードサイクルタイム	t _{RC}	150ns	150ns
ライトサイクルタイム	t _{WC}	150ns	150ns
CEBアクセスタイム	t _{CE}	100ns	100ns
動作電流	I _{CC}	15mA	15mA

図1 端子配列図 (MB85R1002とMB85R2002の比較)



(パッケージ：TSOP48)

の頻度で、10年間書き続けると100億回となります)。ワード単位で書換えを行うため、各アドレスごとに独立して100億回以上の書換え耐性を有しています。さらに、FRAMはデータ保持期間が10年以上の不揮発性メモリですので、SRAMに接続しているバックアップ用のバッテリーが不要です。計測機器などにおいては、電源遮断時の高速書き込み動作により、貴重なデータを失うことなく記録を保持できます。

このように、FRAMはSRAMなどの揮発性メモリと同様の高速動作を行い、かつ不揮発性メモリですので、SRAMやE²PROM、フラッシュメモリなどでは得られなかった機能の実現が可能です。

図2 ブロック図 (MB85R2002)

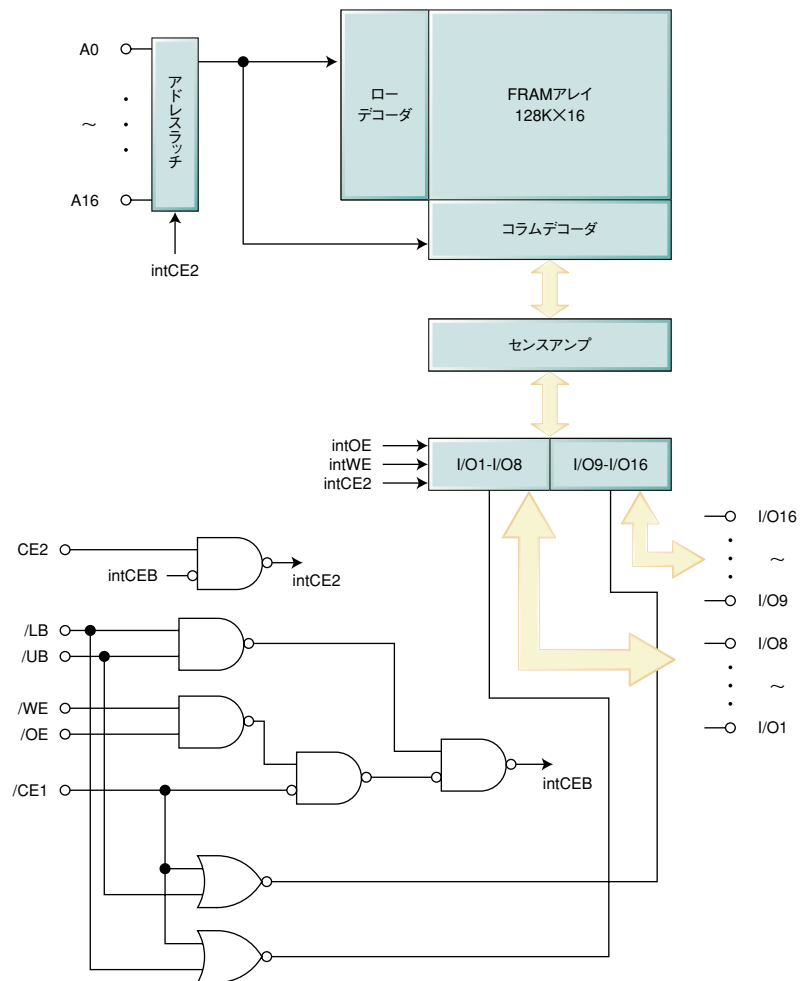


表2 MB85R2002 (×16) 動作モード

モード	/CE1	CE2	/OE	/WE	/LB	/UB	I/O<1:8>	I/O<9:16>
Stand-by	H	X	X	X	X	X	High-Z	High-Z
	X	X	X	X	H	H	High-Z	High-Z
	X	X	H	H	X	X	High-Z	High-Z
	X	L	X	X	X	X	High-Z	High-Z
Read	H → L	H	L	H	L	L	Dout	Dout
					L	H	Dout	High-Z
					H	L	High-Z	Dout
Read (擬似SRAM, /OEコントロール)	L	H	H → L	H	L	L	Dout	Dout
					L	H	Dout	High-Z
					H	L	High-Z	Dout
Write	H → L	H	X	L	L	L	Din	Din
					L	H	Din	High-Z
					H	L	High-Z	Din
Write (擬似SRAM, /WEコントロール)	L	H	H	H → L	L	L	Din	Din
					L	H	Din	High-Z
					H	L	High-Z	Din

図3 MB85R2002 リードサイクル・タイミング (/CE1, CE2 コントロール)

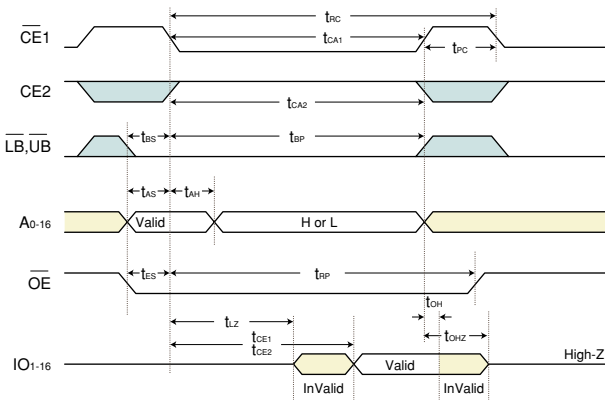


図4 MB85R2002 リードサイクル・タイミング (/OE コントロール)

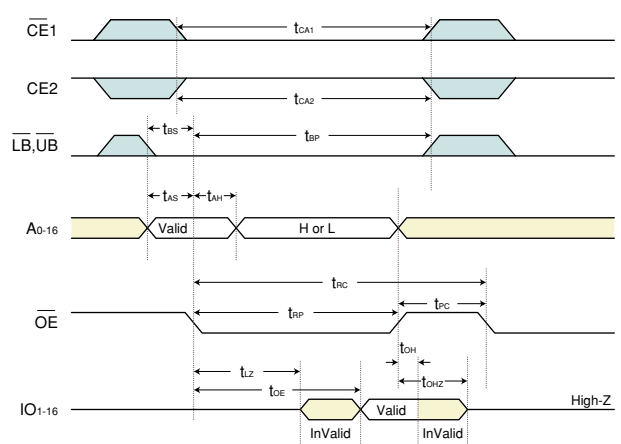


図5 MB85R2002 ライトサイクル・タイミング (/CE1, CE2 コントロール)

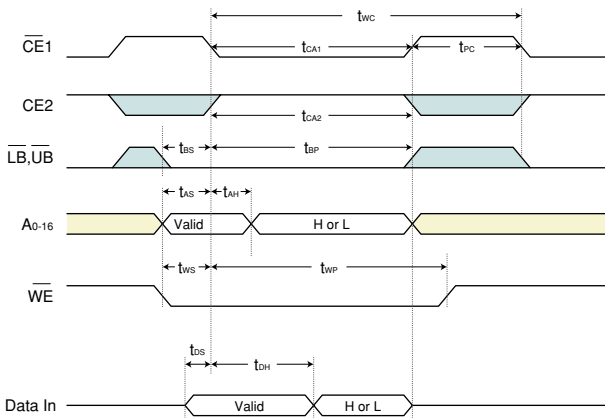
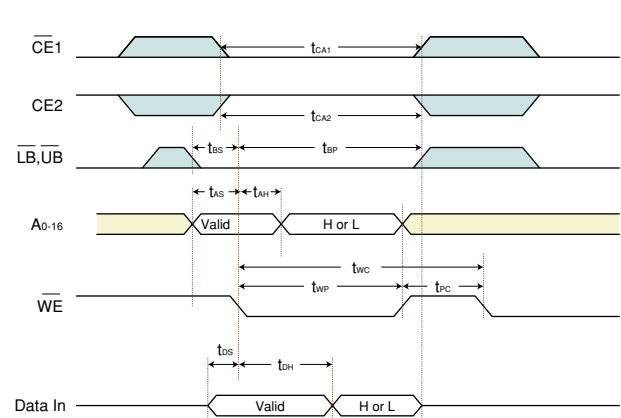


図6 MB85R2002 ライトサイクル・タイミング (/WE コントロール)



今後の展開

図7に当社の単体FRAM製品のロードマップを示します。当社は今後もFRAM製品のリーディングカンパニーとして、FRAM混載製品も含めたFRAM製品ラインナップの拡充を図っていきます。

* 1 : FRAM :

Ferroelectric Random Access Memory :
強誘電体ランダムアクセスメモリの略で、
FeRAMとも呼ばれる。

* 2 : 耐タンパ性 :

半導体チップなどの内部解析や改ざんを物理的・論理的に防衛する性能。FRAMマイコンにおいて、ISO/IEC15408 EAL4+セキュリティ認証を取得しています。(『FIND』Vol.25 No.1 P31でご紹介しています)

*その他の社名および製品名は各社の商標もしくは登録商標です。

図7 単体FRAM製品のロードマップ

