

# 1.8V単一電源動作 32Mビット デュアルオペレーション・フラッシュメモリ MBM29DS323TE/BE

1.8V単一電源でデータの読出し/書込み/消去を同時に実行できるデュアルオペレーション・フラッシュメモリです。低電圧ながら、読出し時間が100ns（最小）、バイト書込み時間が8 $\mu$ s（標準）、ワード書込み時間が16 $\mu$ s（標準）と高いパフォーマンスを有します。

## 概要

近年、携帯電話や携帯情報端末等において、さらなる長時間使用を目指したバッテリー駆動の省電力化が進んでいます。また、インターネット接続によるWeb閲覧や画像取込み等を実現すべく、高機能化も進んでいます。これらの機器には高速プロセッサが組み込まれており、システム性能の向上を図るため、使用されるフラッシュメモリの大容量・低電圧・高速読出し等の要求がますます強くなっています。

そこでこのたび、それらのご要望にお応えするため、1.8V単一電源で動作し、データの読出し/書込み/消去を同時に実行できる、32Mビット デュアルオペレーション・フラッシュメモリ MBM29DS323TE/BEを開発しました。

本製品の大きな特長は、1.8Vの動作電圧・デュアルオペレーション機能を搭載しながら、100nsという高速アクセス性能を持つことです。また低消費電力機器に対応するため、一定期間素子にアクセスしない場合は、自動的に消費電力を抑えるオートマチック・スリープモードも備えています。その他の機能として、Hi-ROM機能、ライトプロテクション機能、アクセラレーション機能なども使用できます。

## 特長

### ●1.8V単一電源動作

1.8V単一電源でデータの読出し/書込み/消去動作が可能です。低電圧でフラッシュメモリを動作させるためには、チップ内部で入力電圧を昇圧する必要がありますが、これには2段階ブースト回路を採用しています。この回路の採用によって電源電圧の低下に対しても、チップサイズの増大を最小に抑えながら低電圧側の動作マージンを十分に確保することができます。さらに、十分なワード線電圧を確保できるので、信頼性の高い従来の3Vのフラッシュメモリとまったく同一のセルを使用しています。

### ●高速アクセス性能

1.8V単一電源でありながら、読出し時間が100ns（最小）、バ

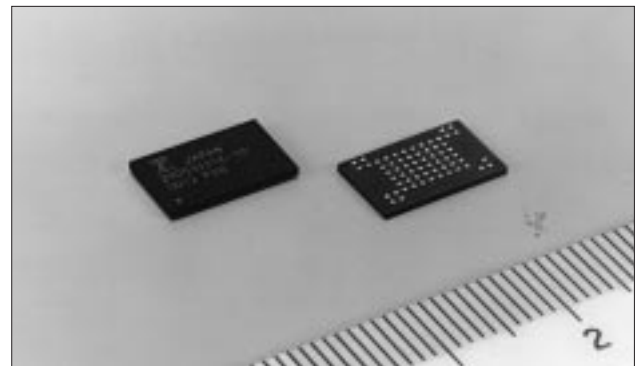


写真1 外観

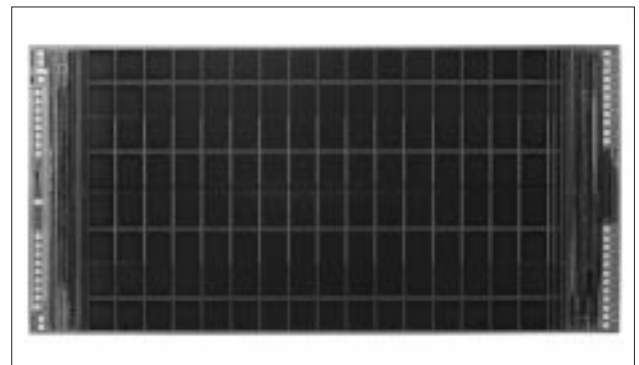


写真2 チップ

1ワード書き込み時間が8μs(標準),ワード書き込み時間が16μs(標準)と高いパフォーマンスを有しています。

●デュアルオペレーション機能

デュアルオペレーションでは、1つのデバイスを2つの領域(バンク1,バンク2)に分けます。そしてバンク1のセクタに対して消去や書き込みを行っているときでも、バンク2のセクタからデータを読み出すことが可能です(その逆も可能)。この機能は、高い頻度での書換えを要する携帯電話などに最適です。

●Hi-ROM機能

通常のメモリ領域以外に、特別な領域(64Kバイト)を作りました。この領域に特別なデータ(例えば、ユニークなIDナンバー)を書き込み、アプリケーションと組み合わせることにより、高度なセキュリティ機能として使用することができます。

●ライトプロテクション機能

ハードウェア操作による、よりシンプルな書き込み保護を行います。本機能は、WP#/ACCピンを'L'にすることで、通常のセクタ保護がされているか否かに関わらず、アドレスの最下位側(MBM29DS323BE)と最上位側(MBM29DS323TE)にある小セクタ(8Kバイト×8個)の、最も外側にある2つのセクタが同時に保護されます。

従来からフラッシュメモリは、RESET#ピンに高電圧(V<sub>LD</sub>)を印加すると一時的にセクタの保護が解除された状態になるため、必要なデータを誤って変更してしまう可能性があります。ライトプロテクション機能は、このような一時的セクタ保護解除状態においても有効です。

●アクセラレーション機能

本機能は、システム出荷時に組み込むときなど、フラッシュメモリを大量に書き込む際に有効なものです。WP#/ACCピンに高電圧(V<sub>HH</sub>)を印加するとアクセラレーション・モードになり、通常と比べて高速に書き込みができるようになります。この機能により、書き込み時間を通常の60%に短縮することが期待できます。

●オートマッチスリープ機能

これは、読み出し動作中にアドレスが150ns以上変化しない場合、自動的にデバイスの消費電力を抑える(読み出し時最大16mA 標準1μA)機能で、低消費電力を必要とする携帯情報端末等に有効です。またアドレスが変化した場合、自動的に読み出し動作に復帰します。

図1に端子配列、図2にアクセス時間の電源電圧依存性、表1に品種構成を示します。

## メリットと効果

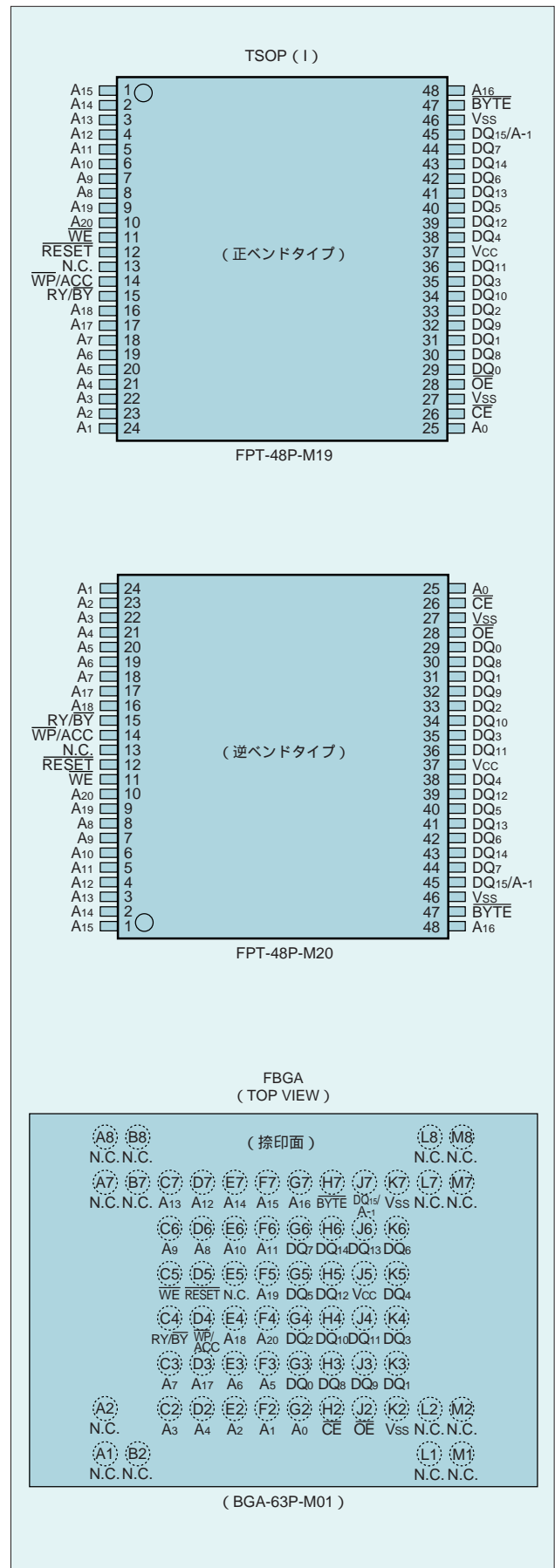
●システムの省電力化に貢献

フラッシュメモリの動作電圧が下がるので、システム全体でのバッテリー寿命が大きく伸びることが期待できます。

●外付けのROM/RAMが不要

デュアルオペレーション機能を採用しているため、フラッシュメモリ書換えのためのプログラムをほかのメモリにロードせず直接実行している間でも、そのメモリ自身に対して消去や書き込みができます。このため、システムのコスト・実装面積・消費電力を大幅に削減できます。

図1 端子配列図



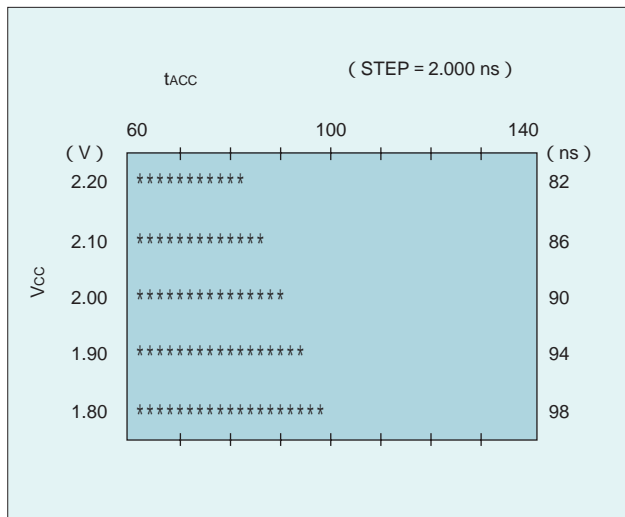
●書き込み時間や消去時間の有効活用が可能

特定セクタを消去/書き込み中にアドレスを別バンクに切り替えと、消去/書き込みを中断することなく、そのアドレスの格納データを読み出すことができます。つまり、別バンク領域のアドレスを指定することにより、フラッシュメモリ内のデータバスをステータス情報の占有から開放し、メモリ本来の格納情報の出力に戻すことができます。したがって、ソフトウェアを工夫することにより、見かけ上の消去/書き込み時間を限りなくゼロに近づけることが可能になり、デュアルオペレーション搭載製品の処理速度を向上できます。

SoFFSとの組合せ

当社では、フラッシュメモリへの書き込み単位の小サイズ化、書き込み/消去タイミングの管理等を行うソフトウェアSophisticated Flash File System (略称SoFFS: ソフス)を開発・販売しています。このソフトウェアにより、OSやアプリケーションソフトウェアから見たフラッシュメモリへの書き込み単位サイズを、お客様が設定可能な小さなサイズ(最小128バイト単位)で行えます。さらに、再書き込み前の消去動作が不要になります。また、ガーベッジ・コレクションやウェア・レベリングなどの機能により、セクタ消去時間の短縮や消去サイクル数の延長を、OSやアプリケーションに対してエミュレートしています。現在までに、国内外のお客様の多数のシステムで採用されており、システムの多機能化・小型化・堅牢性だけでなく、システム全体の開発期間の短縮に大きく寄与しています。

図2 アクセス時間の電源電圧依存性



用途

1.8V単一電源動作デュアルオペレーション・フラッシュメモリは、次のような用途例が挙げられます。

- ・機器の省電力・高機能化に対応した低電圧動作・多機能搭載フラッシュメモリが必要なシステム
- ・プログラム/コードがアップデートされるシステム
- ・IDやパラメータ、データをEEPROMに格納しているシステム
- ・外付けRAM/ROMを搭載しているシステム
- ・書換えを頻繁に行うシステム

今後の展開

今回は、主に携帯情報機器の省電力・高機能化に対するソリューションとして、新製品MBM29DS323TE/BEをご紹介します。当社ではこれまでも、お客様のニーズにお応えするため各種フラッシュメモリをご提供してきましたが、本製品を新たに追加することでさらに充実したラインナップをご用意します。

今後もお客様のご要望にお応えするため、低電圧化、高機能化、また、さらなる大容量化などのファミリを取り揃えてご提供していく計画です。

表1 品種構成

品 種		MBM29DS323TE/BE 10/12	
バンク構成		バンク1 (8Mビット) バンク2 (24Mビット)	
アクセスタイム(最大)		100ns/120ns	
電源電圧		1.8V ~ 2.2V	
消費電力 (最大)	読出し時	バイト	35.2mW
		ワード	35.2mW
	消去/書き込み時		55.0mW
	CMOSスタンバイ時		11μW
消去時間(標準)		1s/セクタ	
書き込み時間 (標準)	バイト	8μs	
	ワード	16μs	
パッケージ		TSOP-48( ),FBGA-63	