

# システム・イン・パッケージ向け SDRAM-I/F型 128Mビット コンシューマFCRAM<sup>®</sup> MB81ES123245-10( × 32ビット)

システム・イン・パッケージ向けに開発した128Mビット コンシューマFCRAM<sup>®</sup>です。プログラマブル・ページ機能，BIST機能などの搭載により，SiP化に最適なメモリを提供します。

\* システム・イン・パッケージ：System in Package( SiP )

## はじめに

近年，デジタルビデオカメラやデジタルスチルカメラをはじめとするデジタルAV機器の発展により，低消費電力で高速処理を行うワークRAMが求められています。また，マザーボード上での省スペース化の観点から，ロジックチップとメモリチップをワンパッケージ化したSiPが急速に普及しています。このような状況のなか当社は，SiP化に最適なメモリとして128Mビット コンシューマFCRAMを開発しました。

本製品は，プログラマブル・ページ機能で動作時の低消費電力化を図るとともに，最大108MHz動作により432Mバイト/秒の高速データ転送が可能です。さらに，当社独自の“ BIST( Built In Self Test )機能 ”の搭載により，SiP実装後のメモリ試験を容易にするとともに外部端子を大幅に削減できます。本製品は当社ロジックチップとワンパッケージ化したSiPでのご提供に加えて，FCRAMウェーハ形態でもご提供できます。

## 特長

表1に本製品の主要特性を示します。本製品は，SiP向けメモリとして次の特長を備えています。

### ● SDRAMインタフェース

### ● 低消費電力化

#### ・ FCRAMコア技術

FCRAMコア技術の採用により，63mW( 108MHz，64ページ時 )<sup>\*1</sup>の低消費電力化を実現しました。

\* 1：ランダムアクセス時の消費電力を算出

#### ・ 1.8V単一電源

#### ・ プログラマブル・ページ機能

プログラマブル・ページ機能により，1回のメモリアクセスで活性化される領域を最適化することができ，低消費電力化を実現して



写真1 外観

います。レジスタ設定により，ページ長を3段階( 256ページ/128ページ/64ページ )に設定できます。

図1に各ページ長時の動作電流比較を示します。本機能は，特に画像処理・動画処理など小データアクセスが頻発するアプリケーションに最適です。また，活性化されるメモリ領域を最適化することで動作時のピーク電流が低減でき，SiP化でのノイズ設計を容易にします。

#### ・ ディープパワーダウン機能

パワーダウンモード時に内部電源を落とすことにより，パワーダウン中の消費電力を大幅に削減します。

#### ・ 自動温度補償セルフリフレッシュ機能( ATCSR )

セルフリフレッシュモード時，実使用時の温度に合わせてリフレッシュ頻度を自動調整し，常温時のスタンバイ電力を大幅に削減します。

#### ・ パーシャル・アレイ・セルフリフレッシュ機能( PASR )

セルフリフレッシュモード時，データ保持が必要な容量に合わせてセルフリフレッシュ領域を設定し，消費電力を削減します。レジスタ設定により，リフレッシュ領域を2段階( 128M/64M )に設定できます。前述の自動温度補償セルフリフレッシュ機能と併用することで，使用環境・用途に最適なパワーマネジメントを提供します。

●高データ転送レート

本製品は、1チップでも432Mバイト/秒(108MHz、×32ビット)の高速転送レートを実現します。また、SiPの特長を生かした2チップ搭載時には、864Mバイト/秒の高速転送レートに対応できます。

●特殊試験機能

・BIST機能

当社独自のBIST回路の搭載により、メモリ端子を外部に出すことなく、SiP実装後にメモリセル動作をテストできます。汎用SDRAMの場合に比べて外部端子数を削減でき、SiPでのテスト設計を容易にします。

・WLT(Wafer Level Test)機能

WLT機能により、ウェーハ状態で特性保証品を出荷できます。

・セルフパーンイン機能

セルフパーンイン機能により、特定端子に規定の電圧レベルを印加するだけで、従来のパーンイン試験と同等の試験が自動的に行え、高信頼性の要求に対応できます。

●チップレイアウト

バットをチップ短辺に配置することにより、多段スタック構成にも容易に対応できます。

●ドライブ能力可変機能

出力ドライバサイズを調整するオプションを搭載しており、高速動作時に問題となる遅延時間調整や出力ノイズの抑制が可能です。レジスタ設定により、ドライブ能力を4段階(100%/70%/60%/30%)に設定できます。

## 今後の展開

本稿では、次世代携帯機器向けのメモリソリューションとして、低消費電力、高バンド幅に加え、特殊試験機能を搭載したSiP向け128Mビット コンシューマFCRAMをご紹介します。当社は今後とも、多様化していく市場ニーズに対応したメモリソリューションをご提供していきます。

図2にコンシューマFCRAMのロードマップを示します。

\* FCRAMは富士通株式会社の登録商標です。

表1 主要特性

品種構成		1Mビット×32ビット×4バンク
電源電圧(VDD = VDDQ)		1.8 ± 0.1V
クロック周波数		108MHz
クロック(tCK)	CL = 3	9.2ns(最小)
	CL = 2	18.5ns(最小)
/RASサイクルタイム(tRC)		82.8ns(最小)
クロックからのアクセスタイム(tAC)	CL = 3	7ns(最大)
	CL = 2	9ns(最大)
動作電流(IDD1)	256ページ	60mA(最大)
	128ページ	45mA(最大)
	64ページ	35mA(最大)
パワーダウン電流(IDD2PS)		0.5mA(最大)
バーストモード電流(IDD4)	CL = 3	70mA(最大)
	CL = 2	40mA(最大)
セルフリフレッシュ電流(IDD6)	Tj = 35	200 μA(最大)
	Tj = 95	800 μA(最大)
デープパワーダウン電流(IDD7)		15 μA(最大)
動作温度(Tj)		- 25 ~ 95
リフレッシュ特性		4K リフレッシュサイクル/64ms

\* 暫定スペックのため変更になる場合があります。

図1 各ページ長の動作電流比較

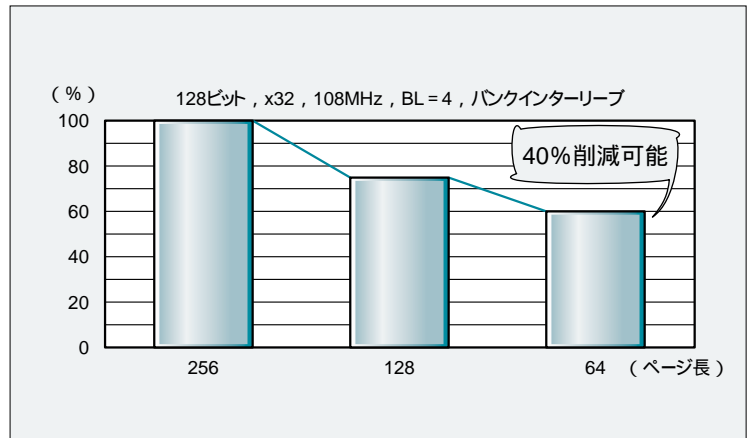


図2 コンシューマFCRAMのロードマップ

