

携帯電話用途向けメモリ バーストモード搭載64Mビット モバイルFCRAM[®] MB82DBS04163C

COSMORAM仕様に準拠し、電源電圧1.8Vに対応した64Mビットのバーストモード搭載モバイルFCRAM[®]です。

* COSMORAM : Common Specifications for Mobile RAM

はじめに

当社は昨年より、32Mビット/64Mビット/128Mビットのバースト機能を搭載したモバイルFCRAM(Fast Cycle RAM)を開発・販売しています。そしてこのたび、64Mビット バースト機能搭載モバイルFCRAM「MB82DBS04163B」の高速版となる「MB82DBS04163C」を開発しました。

本製品は、第3世代携帯電話を主なターゲットとし、連続リード/ライトを行うバースト機能によって、動画配信や動画再生などのマルチメディア機能に必要な高速データ転送が可能です。バースト動作周波数は、従来製品の66MHz(最大)から75MHz(最大)に高速化しており、データ転送速度がさらに向上しています。また本製品は、1.8V単一電源で動作し、海外市場で普及しているGSMやGPRS規格の携帯電話に対応しています。

本製品は、(株)東芝、NECエレクトロニクス(株)、当社の3社で共同発表した、バースト機能搭載擬似SRAMのインタフェース共通仕様COSMORAM(Common Specifications for Mobile RAM)のVer.2.1に準拠しています。COSMORAM仕様では、パッケージやピン配置などのインタフェース仕様を統一しているため、対象製品を使用する際に設計基板の共通化が可能で、設計効率を大幅に向上できます。また、3社から共通仕様の製品がサポートされるので、製品の安定供給に寄与します。

特長

- COSMORAM仕様に準拠
- SRAMインタフェース
(バーストモード：同期式 / ページモード：非同期式)
- 4Mワード×16ビット構成
- 電源電圧：+1.65V～+1.95V
- 動作温度範囲：-30～+85
- バーストモード機能搭載(バースト長可変)：

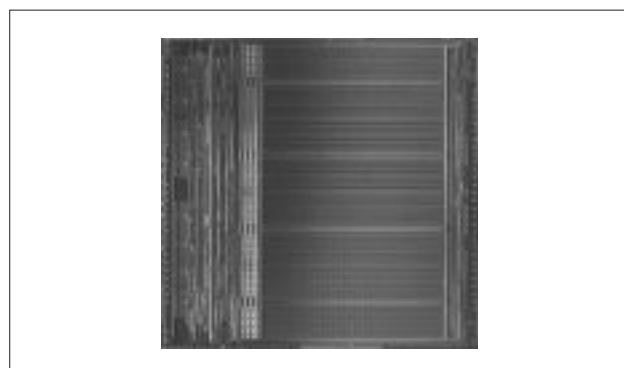


写真1 チップ

動作周波数 75MHz(最大)

- 8ワードページモード機能搭載
- パワーダウン機能搭載
- チップ/ウェーハ供給
- 71ピンFBGAパッケージ(サンプル品のみ)

主要特性

表1に本製品の主要特性を、表2・表3に機能表を示します。

表1 主要特性

品種構成		MB82DBS04163C
バースト動作周波数(リードレイテンシ=6)		75MHz
クロックアクセスタイム	tAC	10ns
リードサイクルタイム	tRC	70ns
ライトサイクルタイム	tWC	70ns
アドレスアクセスタイム	tAA	70ns
ページアドレスアクセスタイム	tPAA	20ns
動作電流	IDDA1	35mA

機 能

● コンフィギュレーション・レジスタ

本製品は、コンフィギュレーション・レジスタ(Configuration Register:以下CR)を搭載しています。電源投入後のCR設定により、同期(バーストモード)/非同期(ページモード)の選択をはじめ、パワーダウンモードやバーストモードのオプションを設定できます。CR設定は、6 サイクルのリード/ライトサイクルから成るCRセットシーケンスに従って行います。

表 4 にCRセットシーケンスを、表 5 に各機能のオプションとアドレ

ス・キーを示します。本製品は電源投入後、デフォルト設定の非同期ページモードとスリープモードで動作します。バーストモードの実行にはCR設定が必要です。

● バーストモード

バーストモードとは、システムのクロック信号に同期して連続リード/ライトを行う動作モードです。先頭アドレスを指定すると、バースト長(BL)に合わせて連続したアドレスにデータをリード/ライトすることができます。バースト動作には、従来のローパワーSRAMにはないCLK, #ADV, #WAITという端子を使用します。バーストリード/ライトは、CRで設定されたリードレイテンシ(RL)後に始まり、バースト動作中にウェイトサイクルが入ることはありません。

表 2 機能表 バーストモード動作時(同期式)

動作モード	CE2	CE1	CLK	ADV	WE	OE	LB	UB	A21-0	DQ8-1	DQ16-9	WAIT
Standby(Deselect)	H	H	X	X	X	X	X	X	X	High-Z	High-Z	High-Z
Start Address Latch		L	\downarrow	\uparrow	X	X	X	X	X	Valid	High-Z	High-Z
Advance Burst Read to Next Address			\downarrow	\downarrow	H	L				Output Valid	Output Valid	Output Valid
Burst Read Suspend			\downarrow	\downarrow	H	H				High-Z	High-Z	High
Advance Burst Write to Next Address			\downarrow	\downarrow	L	H				Input Valid	Input Valid	High
Burst Write Suspend			\downarrow	\downarrow	H	H				Input Invalid	Input Invalid	High
Terminate Burst Read			\downarrow	X	H	X				High-Z	High-Z	High-Z
Terminate Burst Write		\downarrow	X	X	H	High-Z	High-Z	High-Z				
Power Down	L	X	X	X	X	X	X	X	High-Z	High-Z	High-Z	

* L = V_{IL}, H = V_{IH}, X = V_{IL}またはV_{IH}, \downarrow = 確定エッジ, \uparrow = ローパルスの立上りエッジ, High-Z = ハイインピーダンス

表 3 機能表 ページモード動作時(非同期式)*1

動作モード	CE2	CE1	CLK	ADV	WE	OE	LB	UB	A21-0	DQ8-1	DQ16-9	WAIT
Standby(Deselect)	H	H	X	X	X	X	X	X	X	High-Z	High-Z	High-Z
Output Disable	H	L	X	*2	H	H	X	X	X	High-Z	High-Z	High-Z
Output Disable(No Read)			X	*2	H	L	H	H	Valid	High-Z	High-Z	High-Z
Read(Upper Byte)			X	*2			H	L	Valid	High-Z	Output Valid	High-Z
Read(Lower Byte)			X	*2			L	H	Valid	Output Valid	High-Z	High-Z
Read(Word)			X	*2			L	L	Valid	Output Valid	Output Valid	High-Z
Page Read			X	*2			L/H	L/H	Valid	Valid/High-Z	Valid/High-Z	High-Z
No Write			X	*2			H	H	Valid	Invalid	Invalid	High-Z
Write(Upper Byte)			X	*2			H	L	Valid	Invalid	Input Valid	High-Z
Write(Lower Byte)			X	*2			L	H	Valid	Input Valid	Invalid	High-Z
Write(Word)			X	*2			L	L	Valid	Input Valid	Input Valid	High-Z
Power Down	L	X	X	X			X	X	X	X	High-Z	High-Z

* 1 : L = V_{IL}, H = V_{IH}, X = V_{IL}またはV_{IH}, High-Z = ハイインピーダンス

* 2 : Lowの状態では入力アドレスが有効となり、HighへのADVの立上りエッジでアドレスをラッチして有効アドレスを確定します。

図1にバーストモードのリード動作タイミングを示します。本製品は、最大75MHzでのバーストアクセスが可能です。

●ページモード

ページモードは非同期でデータを連続して読み出すことが可能であり、設定アドレスに対して決められたワード数(8ワード)を連続アクセスできます。ページモード時は、従来のランダムアクセス(最大70ns)に比べて高速(最大20ns)にデータを読み出せます。

図2にページモードの動作タイミングを示します。

●パワーダウンモード

パワーダウンモードは待機時の消費電流を低く抑える機能で、携帯電話においてキーとなる電池寿命を向上させることができます。携帯電話のワークメモリ用途など、待機時にデータ保持が不要な場合は、本製品をスリープモードに設定すると消費電流を低減できます。スリープモードではメモリ内のデータは保持されませんが、オプションとして、8Mビット/16Mビットのデータ保持が可能なパーシャルパワーダウン機能も選択できます。

表6にパワーダウン機能を示します。

パワーダウンモードへのエントリーとイグジットはCE2ピンによりコントロールされます。

図3にパワーダウンモードのエントリーとイグジットの詳細タイミングを示します。

今後の展開

当社のモバイルFCRAMは、16Mビットから128Mビットへの大容量化、90ns~80ns品からページモード、バーストモードへの高速化、電源電圧3Vから1.8Vへの低電圧化と開発を進めてきました。今後も大容量化、バーストモードのさらなる高速化、低消費電力化を計画しています。

当社はこれからも、お客様のご要求に合わせたより良いソリューションをご提供していきます。

表4 CRセットシーケンス

サイクルNo.	リード/ライト動作	アドレス	データ
第1サイクル	リード	3FFFFFFh(MSB)	リードデータ(RDa)
第2サイクル	ライト	3FFFFFFh	RDa
第3サイクル	ライト	3FFFFFFh	RDa
第4サイクル	ライト	3FFFFFFh	Don't Care
第5サイクル	ライト	3FFFFFFh	Don't Care
第6サイクル	リード	アドレス・キー	リードデータ(RDb)

表5 アドレス・キー表

アドレスピン	レジスタ名	機能	キー	機能説明
A21			1	"1"固定
A20-A19	PS	Partial Size	00	16Mパーシャル
			01	8Mパーシャル
			10	未使用
			11	スリープ[デフォルト]
A18-A16	BL	Burst Length	000	未使用
			001	未使用
			010	8ワード
			011	16ワード
			100-110	未使用
			111	コンティニューアス
A15	M	Mode	0	同期モード(バーストリード/ライト)
			1	非同期モード[デフォルト] (ページリード/ノーマルライト)
A14-A12	RL	Read Latency	000	未使用
			001	3クロック
			010	4クロック
			011	5クロック
			100	6クロック
			101-111	未使用
A11	BS	Burst Sequence	0	未使用
			1	シーケンシャル
A10	SW	Single Write	0	バーストリード&バーストライト
			1	バーストリード&シングルライト
A9	VE	Valid Clock Edge	0	立下りクロック
			1	立上りクロック
A8	RP	Reset to Page	0	ページモードにリセット
			1	前動作モードを保持
A7	WC	Write Control	0	/WEシングルパルスコントロール (ライトサスペンド機能無効)
			1	/WEレベルコントロール (ライトサスペンド機能有効)
A6-A0			1	"1"固定

* FCRAMは富士通株式会社の登録商標です。

* COSMORAMは富士通株式会社、株式会社東芝セミコンダクター社、NECエレクトロニクス株式会社の共通の擬似SRAMの仕様です。

図1 バーストモードのタイミング (リード動作)

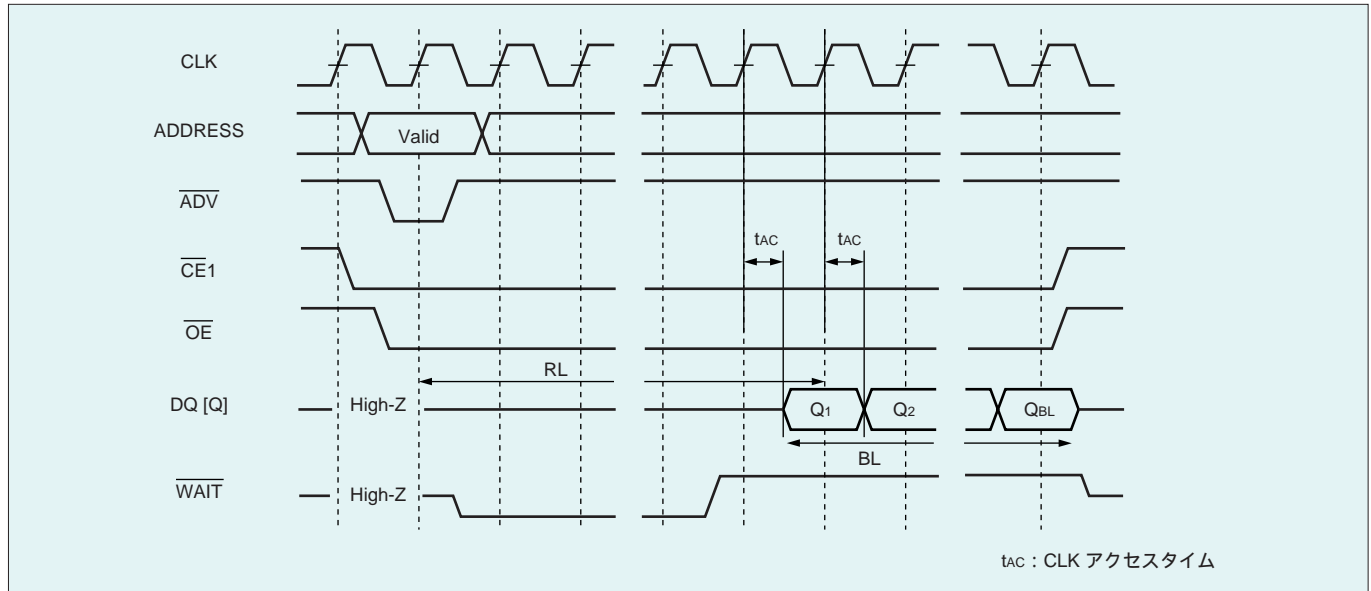


図2 ページモードのタイミング (リード動作)

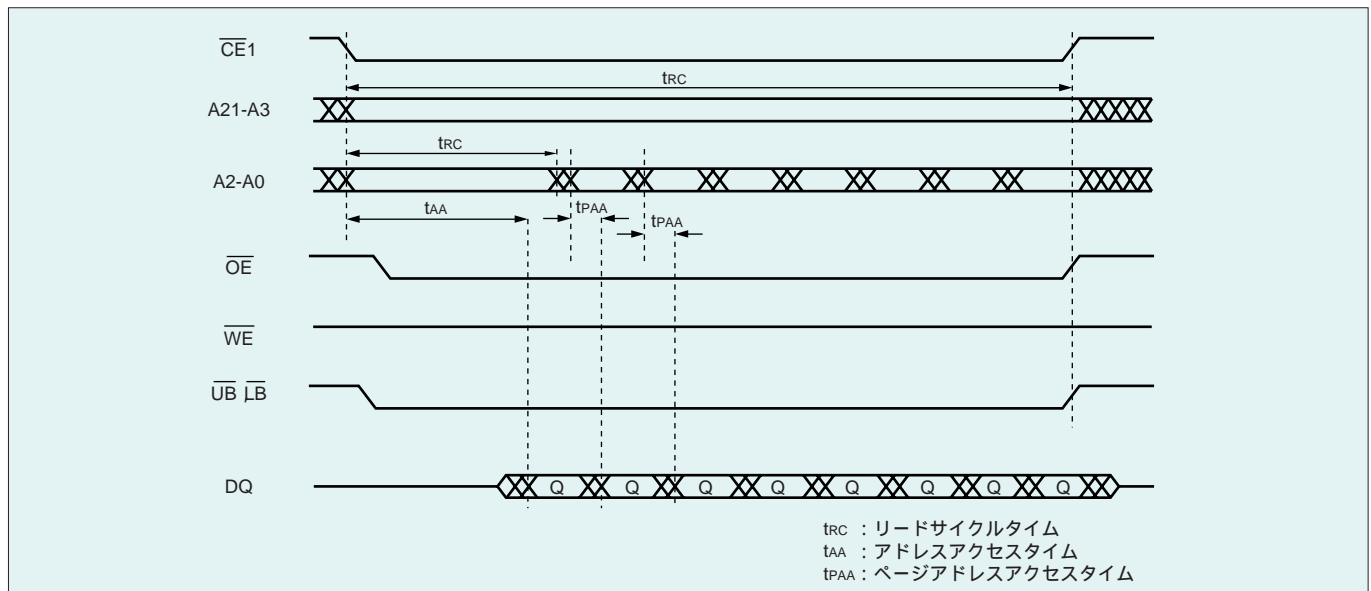


表6 パワーダウン機能

パワーダウンモード	データ保持容量	データ保持アドレス
スリープ (デフォルト)	0	
8Mビット パーシャル	8Mビット	00000h ~ 7FFFFh
16Mビット パーシャル	16Mビット	00000h ~ FFFFFh

図3 パワーダウンモードのタイミング

