

携帯電話用途向けメモリ バーストモード搭載モバイルFCRAM[®] MB82DBS02163C/MB82DBS04163B

Common Specifications for Mobile RAM(略称COSMORAM)
仕様に準拠し、電源電圧1.8Vに対応した32Mビット/64Mビットの
バーストモード搭載モバイルFCRAM[®]です。

概要

当社は、モバイルFCRAMに初めてバーストモード機能を搭載した、32Mビット モバイルFCRAM「MB82DBS02163C」と、64Mビット モバイルFCRAM「MB82DBS04163B」の2品種を開発しました。バーストモード機能により、高速ページモードなどの従来品と比べて高速に連続してデータを読み出せます。さらに連続書込みにも対応できますので、データの高速処理が必要なアプリケーションに最適です。本製品は、第3世代携帯端末をターゲットとして開発されました。

携帯電話は、第2世代/第2.5世代品で電子メールやインターネットアクセス、音楽配信対応などさまざまな機能が付加されました。そして今後は、動画アプリケーションの進展が見込まれています。本製品はバーストモード機能によって、動画配信や動画再生などのマルチメディア機能を使う際にメモリが必要とするデータ転送速度を十分に満たすことができます。

電源の低電圧化トレンドとして、欧州のGSMやGPRS規格の携帯電話では1.8V電源の採用が本格化しています。これは将来、ほかの規格にも波及すると予想されます。そこで本製品は、既に発売されている高速ページモードとともに、電源電圧1.8Vに対応しました。

また本製品は、今年2月17日に(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「Common Specifications for Mobile RAM (COSMORAM)」」に準拠しています。COSMORAM仕様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ますので、お客様はCOSMORAM準拠の製品を使用することにより設計基板の共通化が図れ、設計効率を大幅に向上できます。また、各社の対象製品がセカンドソースになるので、製品の安定供給に寄与できます。

特長

- COSMORAM仕様に準拠



写真1 MB82DBS02163C外觀

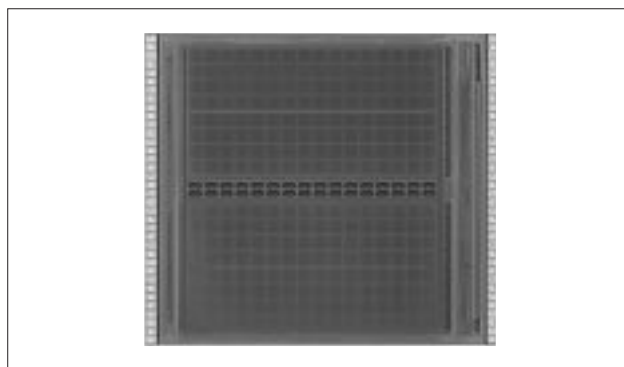


写真2 MB82DBS02163Cチップ(コーティングあり)

- 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)
- 2Mワード×16ビット構成(MB82DBS02163C)
4Mワード×16ビット構成(MB82DBS04163B)
- 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)
- 8ワード高速ページモード機能対応可能
- パワーダウン機能搭載
- 71ピンFBGAパッケージ
- チップ/ウェーハ供給可能
- フラッシュメモリとのスタックMCP(別型格)

主要特性

図1にMB82DBS02163Cのバースト出力波形、表1に主要特性、表2・表3にMB82DBS04163Bの機能表を示します。

機能

●コンフィギュレーション・レジスタ

バーストモードFCRAMには、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(高速ページモード)の選択やパワーダウンモードの設定など、各機能のオプションが設定できます。CRの設定は、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を選択するためのアドレス・キーを示します。デフォルトの場合は、非同期での高速ページモードによる動作を実行し、パワーダウン機能はスリープモードを選択します。

●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た連続読み出し/書き込みが可能な動作モードです。1つのアドレスを指定すると、そこから連続したアドレスのデータを高速に読み出し/書き込みすること

ができます。

バースト動作を実行するためには、電源立上げ後に初期設定(CRセット)が必要です。バースト動作には、従来のローパワーSRAMにはなかったCLK、 \overline{ADV} 、WAITという端子を使用します。

図2にバーストモード時のリード動作タイミングを示します。

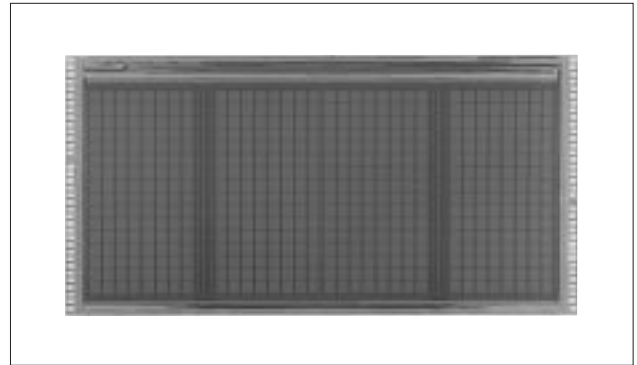


写真3 MB82DBS04163Bチップ

図1 バースト出力の波形

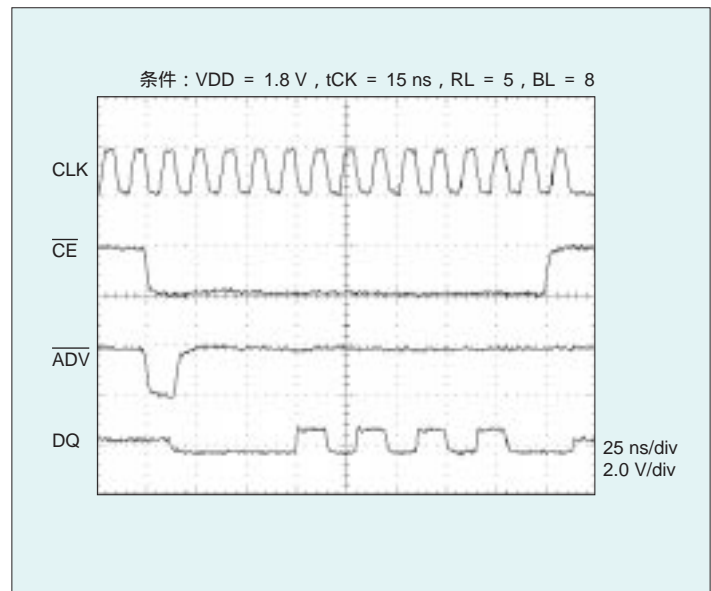


表1 主要特性

品種構成	MB82DBS02163C				MB82DBS04163B				
	- 70	- 70L	- 80	- 80L	- 70	- 70L	- 80	- 80L	
バースト動作周波数(リードレイテンシ=5)	66MHz		54MHz		66MHz		54MHz		
クロックアクセスタイム	tAC	12ns	14ns		12ns	14ns			
リードサイクルタイム	tRC	70ns	80ns		70ns	80ns			
ライトサイクルタイム	tWC	70ns	80ns		70ns	80ns			
アドレスアクセスタイム	tAA	70ns	80ns		70ns	80ns			
ページアドレスアクセスタイム	tPAA	20ns	25ns		20ns	25ns			
動作電流	IDDA1	30mA				30mA			
スタンバイ電流	IDDS1	200 μ A	80 μ A	200 μ A	80 μ A	200 μ A	150 μ A	200 μ A	150 μ A
パワーダウン電流	IDDPS	30 μ A	10 μ A	30 μ A	10 μ A	30 μ A	10 μ A	30 μ A	10 μ A

●高速ページモード

本製品は、電源立上げ時にはデフォルトで高速ページモードに対応しています。高速ページモードは非同期でデータの連続読出しが可能で、同一ページ内においては、設定アドレスに対して決められたワード数を連続アクセスできます。2品種ともページサイズは8ワードです。バースト動作のクロックアクセスタイム(最大12ns)には及びませんが、高速アクセス(最大20ns)での読出しができます。

図3に高速ページモード時の動作タイミングを示します。

●パワーダウンモード

本製品は、高速ページモードのモバイルFCRAMと同様に、当社の新機能であるパワーダウン機能を搭載しています。

モバイルFCRAMが携帯電話のワークメモリとして使用される場合、待機時にはワークメモリ領域のデータ保持が不要になります。そこで、データ保持を行わないことにより消費電流を低減しています(パワーダウン電流IDDp = 10 μA)。これにより、待機時のRAM消費電流を低く抑えることが可能になり、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。

表2 機能表 (MB82DBS04163B) 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	↓	↓	X	X	X	X	Valid	High-Z	High-Z	High-Z
Advance Burst Read to Next Address			↓	H	L	Output Valid			Output Valid	Output Valid		
Burst Read Suspend			↓		H	High-Z			High-Z	Output Invalid		
Advance Burst Write to Next Address			↓	L	H	Input Valid			Input Valid	High-Z		
Burst Write Suspend			↓	H	H	Input Invalid			Input Invalid	High-Z		
Terminate Burst Read			↓	X	H	L			High-Z	High-Z	High-Z	
Terminate Write Read		↓	X	L	H	High-Z	High-Z	High-Z				
Power Down	L	X	X	X	X	X	X	X	High-Z	High-Z	High-Z	

* L = VIL, H = VIH, X = VILまたはVIH, ↓ = ポジティブエッジ, ↓ = ローパルスのポジティブエッジ, High-Z = ハイインピーダンス

表3 機能表 (MB82DBS04163B) ページモード動作時(非同期式)

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
Output Disable	H	L	X	L/H	H	H	X	X	X	High-Z	High-Z	High-Z
Output Disable(No Read)			X	L/H	H	L	H	H	Valid	High-Z	High-Z	High-Z
Read(Upper Byte)			X	L/H			L	H	Valid	Output Valid	High-Z	
Read(Lower Byte)			X	L/H	L	H	Valid	Output Valid	High-Z	High-Z		
Read(Word)			X	L/H	L	L	Valid	Output Valid	Output Valid	High-Z		
Page Read			X	X	L/H	L/H	Valid	Valid/High-Z	Valid/High-Z	High-Z		
No Write			X	L/H	L	H	H	H	Valid	Invalid	Invalid	High-Z
Write(Upper Byte)			X	L/H			H	L	Valid	Invalid	Input Valid	High-Z
Write(Lower Byte)	X	L/H	L	H	Valid	Input Valid	Invalid	High-Z				
Write(Word)	X	L/H	L	L	Valid	Input Valid	Input Valid	High-Z				
Power Down	L	X	X	X	X	X	X	X	High-Z	High-Z	High-Z	

* L = VIL, H = VIH, X = VILまたはVIH, High-Z = ハイインピーダンス

表6にMB82DBS04163Bのパワーダウン機能を示します。ユーザオプションとして、8Mビット/16Mビットのデータ保持が可能なパースシャルパワーダウン機能も選択できます。MB82DBS02163Cのパースシャルパワーダウンでのデータ保持領域では、4Mビット/8Mビットです。

パワーダウンモードへのエントリおよびイグジットは、CE2ピンによりコントロールされます。図4にパワーダウンモードのエントリおよびイグジットの詳細タイミングを示します。

表4 CRセットシーケンス (MB82DBS04163B)

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 (MB82DBS04163B)

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パースシャル
			01	8Mパースシャル
			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	未使用
			101	未使用
			110	未使用
			111	連続
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
			1xx	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	立下がりクロック
			1	立上がりクロック
A8-A0			1	“1”固定

今後の展開

図5にモバイルFCRAMの開発動向を示します。

当社のモバイルFCRAMは、16Mビットから32Mビット、64M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。今後は、128Mビットの大容量化、バーストモードの80MHz/100MHzの高速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。

* FCRAMは富士通株式会社の登録商標です。

図2 バーストモードのタイミング(リード動作)

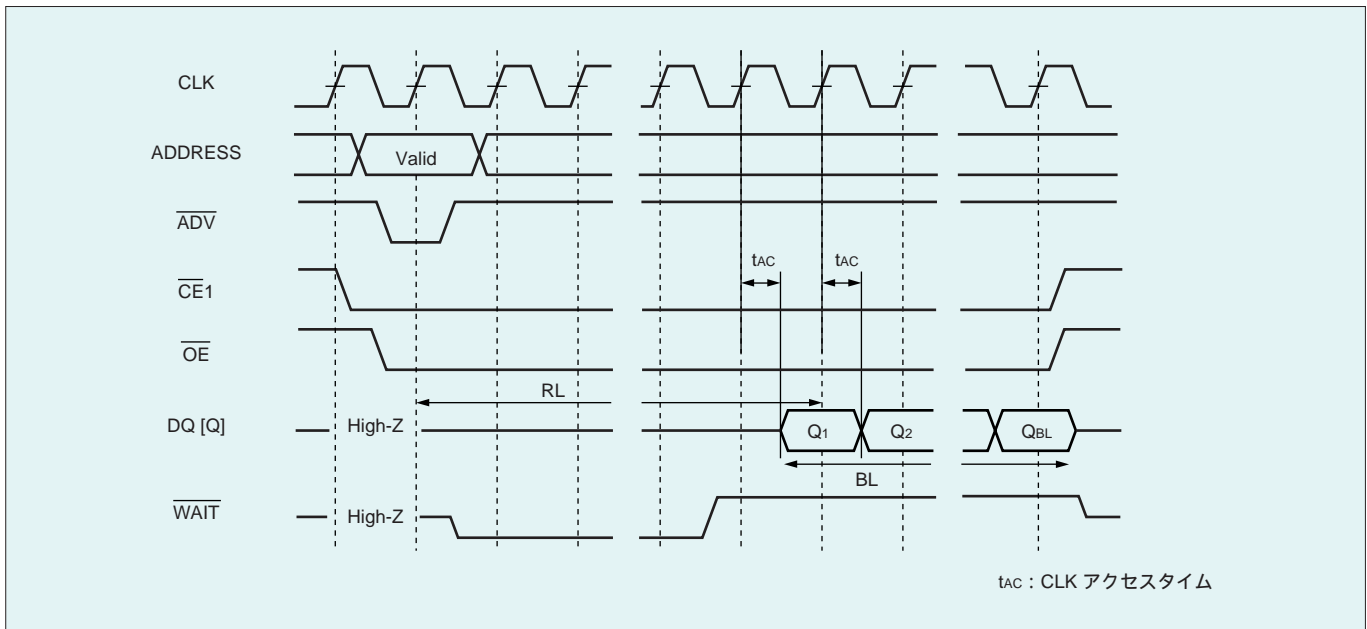


図3 高速ページモードのタイミング(リード動作)

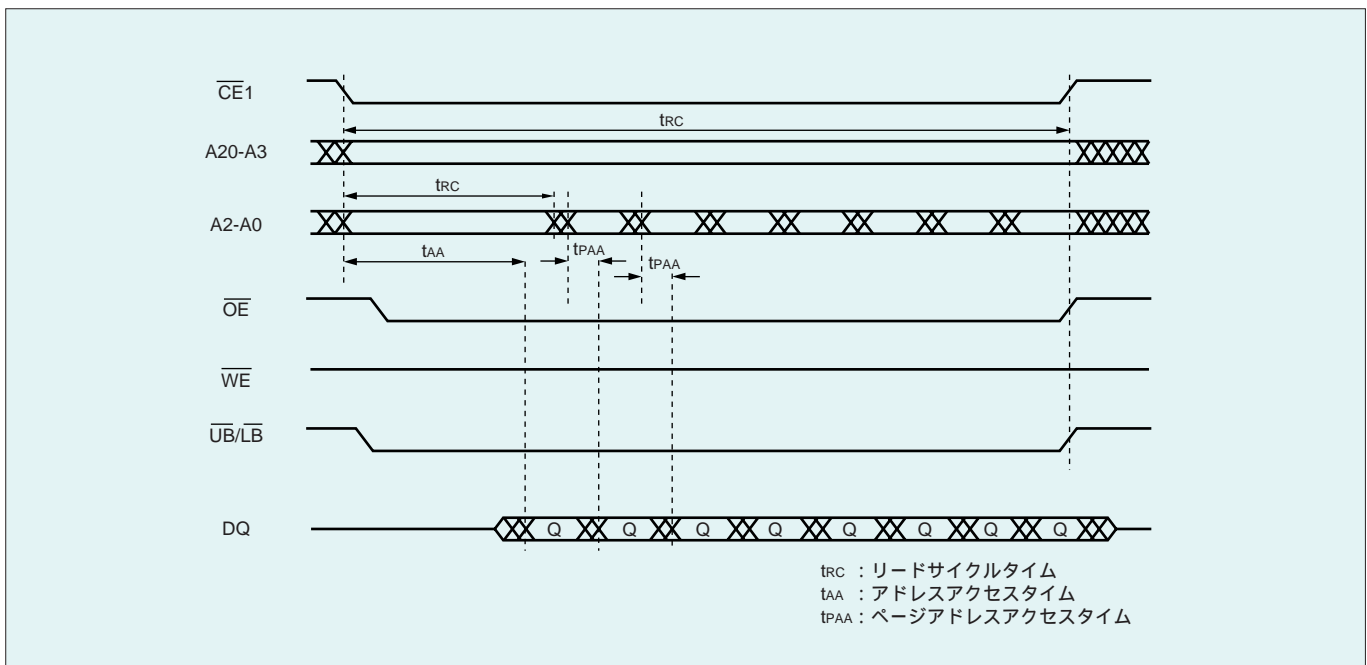


表6 パワーダウン機能 (MB82DBS04163B)

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4 パワーダウンモード時のタイミング

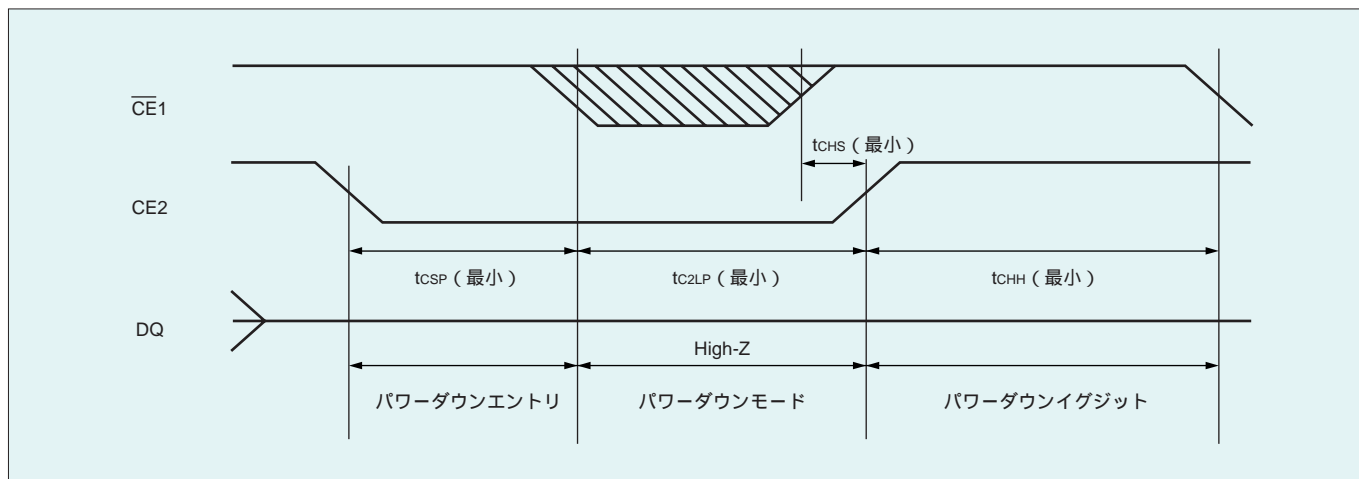


図5 モバイルFCRAM開発動向

