

フラッシュメモリ

CMOS

8 M (1 M × 8 / 512 K × 16) ビット

MBM29LV800TA/800BA - 70/90/12

概要

MBM29LV800TA/BAは、8,388,608 bitの容量で、+3 V単一電源によるチップ一括消去およびセクタ単位での消去とバイトおよびワード書込みが可能なフラッシュメモリです。

メモリセルは従来のEPROMと同様のスタックゲートトランジスタを使用しています。

周辺回路はCMOSにすることにより、高速動作でありながら動作時、スタンバイ時における消費電力の大幅な低減を図っています。

MBM29LV800TA/BAは、1 Mワード × 8 bit、もしくは512Kワード × 16 bit構成で、消去単位がブート型になっているため、ブートプログラム格納などの用途に最適です。

パッケージは、44ピンSOP(スモールアウトラインパッケージ)、48ピンTSOP(I²シンスモールアウトラインパッケージ)、48ピンFBGA(ファインピッチ・ボール・グリット・アレイ)です。

自動アルゴリズムを採用していますので、いったん消去(イレーズ)あるいは書込み(プログラム)コマンドシーケンスを実行すると、あとはデバイス内部で自動的にイレーズパルスやプログラムパルスを発生し検証(ベリファイ)を行います。1セクタの書込み時間はおよそ0.5秒で、1セクタの消去時間は通常1.0秒以内で完了します。

MBM29LV800TA/BAは、命令のライトによる電氣的なデータの消去と書込みが可能ですので、システム内でのデータの書換えができ、幅広い用途への応用が期待できます。

品種構成

品 種 構 成			MBM29LV800TA/BA-70	MBM29LV800TA/BA-90	MBM29LV800TA/BA-12
動作温度			- 40 ~ + 85		
アクセスタイム(最大)			70 ns	90 ns	120 ns
電源電圧			3.3 V ^{+0.3 V} _{-0.3 V}	3.0 V ^{+0.6 V} _{-0.3 V}	
消費電力(最大)	動作時	バイト	80 mW		
		ワード	90 mW		
	消去 / 書込み時		126 mW		
	CMOSスタンバイ時		0.018 mW		

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

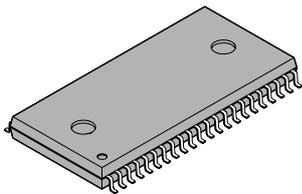
特長

- ・1 Mワード×8 / 512 Kワード×16 bit(16 K + 8 K × 2 + 32 K + 64 K × 15 セクタ)構成
- ・シリコンゲート CMOS テクノロジ
- ・スタックゲート構造セル技術
- ・+3 V 単一電源による書込み / 消去 / 読出し
- ・出力スリーステート
- ・自動アルゴリズム (Embedded Algorithm™)*
- ・消去一時停止 / 消去再開機能の搭載
- ・データ・ポーリング, トグル・ビットによる書込み / 消去の完了検出
- ・RY/BY ピンによる書込み / 消去の完了検出
- ・出力イネーブル端子によりメモリ拡張が容易
- ・RESET 端子によるハードウェア・リセットとスタンバイ機能
- ・標準型 44 ピン・SOP / 標準型 48 ピン・TSOP(I) / 48 ピン・FBGA
- ・JEDEC 標準型コマンドと互換
- ・書込み / 消去回数 (最小) 100,000 回
- ・セクタごとの消去も可能 (セクタ組合せ自由)
- ・セクタ保護機能
- ・一時的セクタ保護解除機能
- ・セクタをブート用途で使用可能
- ・オートマチックスリープモード機能
- ・連続書込み
- ・拡張セクタ保護機能

* : Embedded Algorithm™ は Advanced Micro Devices 社の商標です。

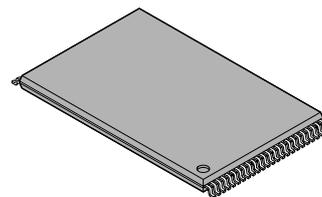
パッケージ

プラスチック・SOP, 44ピン



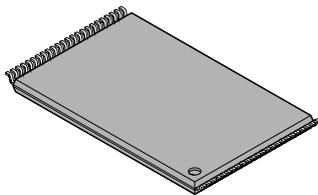
(FPT-44P-M16)

プラスチック・TSOP(I), 48ピン



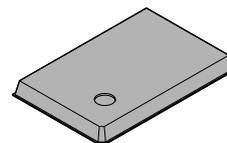
(FPT-48P-M19)
(正バンド)

プラスチック・TSOP(I), 48ピン



(FPT-48P-M20)
(逆バンド)

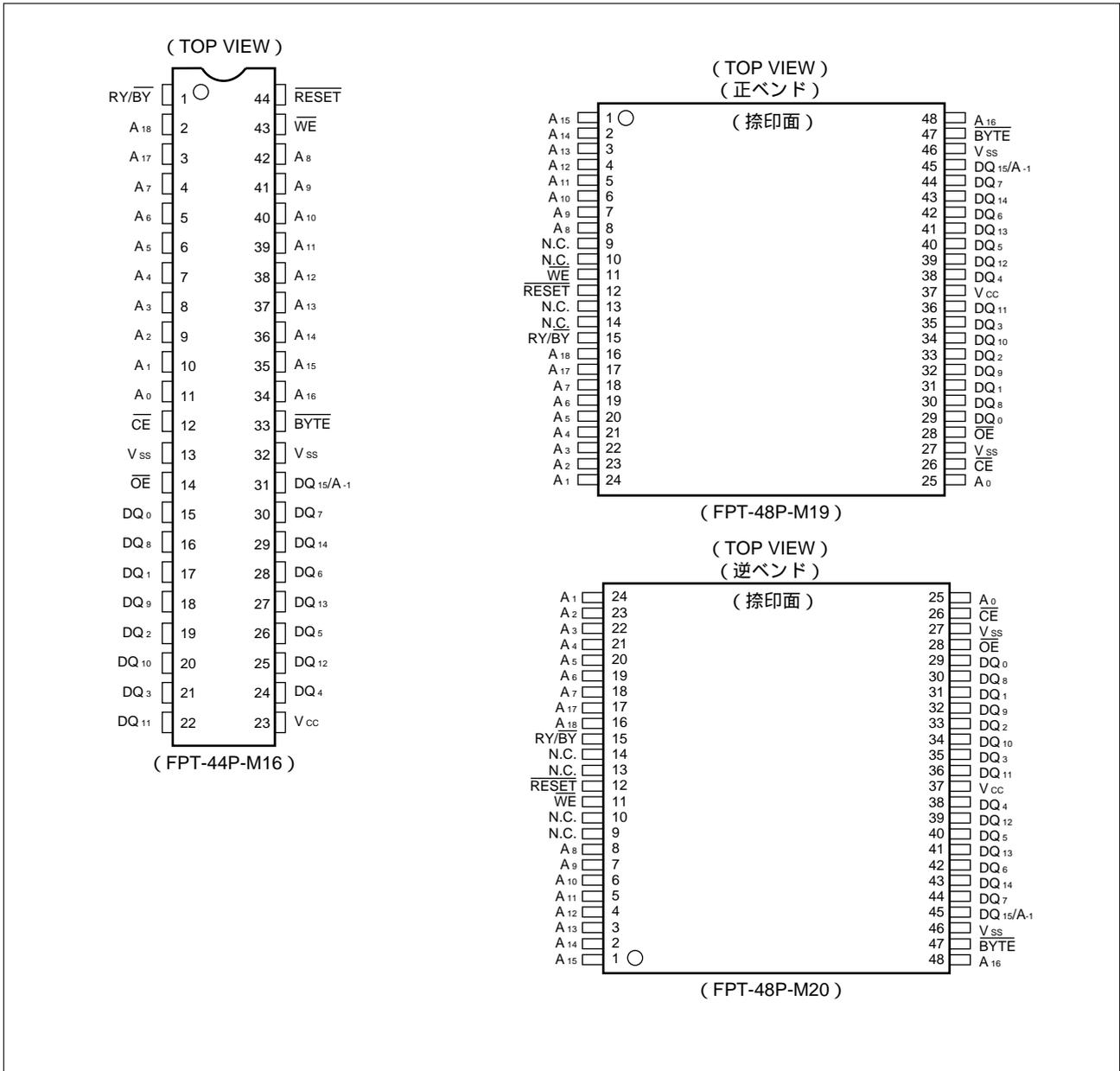
プラスチック・FBGA, 48ピン



(BGA-48P-M02)
(BGA-48P-M12)

(注意事項)表面実装形のプラスチックパッケージについては、一部実装条件に制約がありますのでご確認ください。

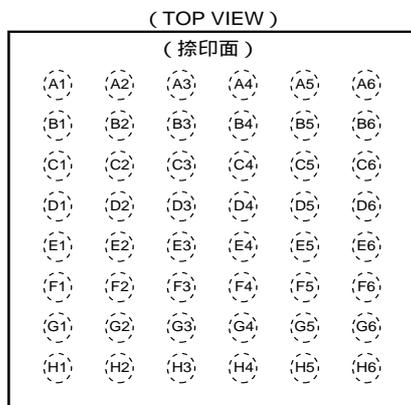
端子配列図



(続く)

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

(続き)



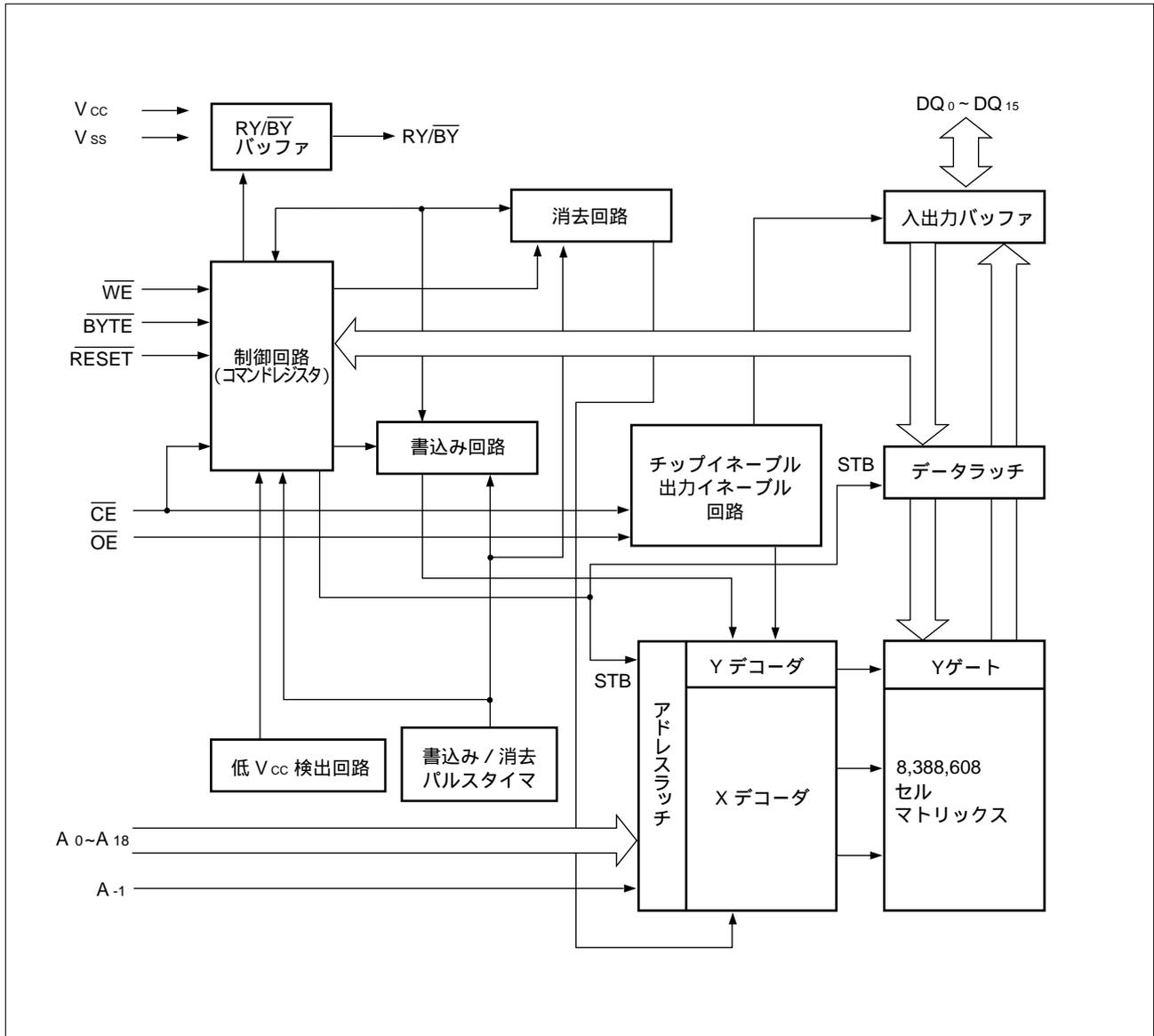
(BGA-48P-M02)

(BGA-48P-M12)

A1	A ₃	A2	A ₇	A3	RY/B \bar{Y}	A4	$\bar{W}E$	A5	A ₉	A6	A ₁₃
B1	A ₄	B2	A ₁₇	B3	N.C.	B4	RESET	B5	A ₈	B6	A ₁₂
C1	A ₂	C2	A ₆	C3	A ₁₈	C4	N.C.	C5	A ₁₀	C6	A ₁₄
D1	A ₁	D2	A ₅	D3	N.C.	D4	N.C.	D5	A ₁₁	D6	A ₁₅
E1	A ₀	E2	DQ ₀	E3	DQ ₂	E4	DQ ₅	E5	DQ ₇	E6	A ₁₆
F1	$\bar{C}E$	F2	DQ ₈	F3	DQ ₁₀	F4	DQ ₁₂	F5	DQ ₁₄	F6	$\bar{B}YTE$
G1	$\bar{O}E$	G2	DQ ₉	G3	DQ ₁₁	G4	V _{CC}	G5	DQ ₁₃	G6	DQ _{15/A-1}
H1	V _{SS}	H2	DQ ₁	H3	DQ ₃	H4	DQ ₄	H5	DQ ₆	H6	V _{SS}

端子記号	端子名称	端子記号	端子名称
A ₋₁ , A ₀ ~ A ₁₈	アドレス入力	RY/B \bar{Y}	レディ / ビジー出力
DQ ₀ ~ DQ ₁₅	データ入 / 出力	$\bar{B}YTE$	8 bit , 16 bit モード 切換え
$\bar{C}E$	チップイネーブル	V _{SS}	グラウンド
$\bar{O}E$	出カイネーブル	V _{CC}	電源
$\bar{W}E$	ライトイネーブル	N.C.	ノーコネクション
RESET	ハードウェアリセット		

ブロックダイアグラム



MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

端子接続と機能

1. オペレーション一覧

(1) ワードモード ($\bar{B}\bar{Y}\bar{T}\bar{E} = V_{IH}$)

オペレーション	$\bar{C}\bar{E}$	$\bar{O}\bar{E}$	$\bar{W}\bar{E}$	A ₀	A ₁	A ₆	A ₉	DQ ₀ ~DQ ₁₅	$\bar{R}\bar{E}\bar{S}\bar{E}\bar{T}$
マニファクチャコード *1	L	L	H	L	L	L	V _{ID}	Code	H
デバイスコード *1	L	L	H	H	L	L	V _{ID}	Code	H
リード *2	L	L	H	A ₀	A ₁	A ₆	A ₉	D _{OUT}	H
スタンバイ	H	x	x	x	x	x	x	High-Z	H
出力ディセーブル	L	H	H	x	x	x	x	High-Z	H
ライト	L	H	L	A ₀	A ₁	A ₆	A ₉	D _{IN}	H
イネーブルセクタ保護 *3, *4	L	V _{ID}	$\bar{\Gamma}$	L	H	L	V _{ID}	x	H
ベリファイセクタ保護 *3, *4	L	L	H	L	H	L	V _{ID}	Code	H
一時的なセクタ保護解除 *5	x	x	x	x	x	x	x	x	V _{ID}
リセット(ハードウェア)/スタンバイ	x	x	x	x	x	x	x	High-Z	L

L: V_{IL}, H: V_{IH}, x: "H" または "L", $\bar{\Gamma}$: パルス入力

* 1: マニファクチャコードとデバイスコードはコマンドによってもアクセスできます。

* 2: $\bar{O}\bar{E} = V_{IL}$ のとき $\bar{W}\bar{E} = V_{IL}$ にできます。ただし, $\bar{O}\bar{E}$ が V_{IH} になるとライト状態になります。

* 3: 「機能説明 1. 各モードについて(7)セクタ保護」を参照してください。

* 4: V_{CC} = + 3.3 V ± 10%

* 5: 拡張セクタ保護でも使用します。

(2) バイトモード ($\bar{B}\bar{Y}\bar{T}\bar{E} = V_{IL}$)

オペレーション	$\bar{C}\bar{E}$	$\bar{O}\bar{E}$	$\bar{W}\bar{E}$	DQ ₁₅ /A ₋₁	A ₀	A ₁	A ₆	A ₉	DQ ₀ ~DQ ₇	$\bar{R}\bar{E}\bar{S}\bar{E}\bar{T}$
マニファクチャコード *1	L	L	H	L	L	L	L	V _{ID}	Code	H
デバイスコード *1	L	L	H	L	H	L	L	V _{ID}	Code	H
リード *2	L	L	H	A ₋₁	A ₀	A ₁	A ₆	A ₉	D _{OUT}	H
スタンバイ	H	x	x	x	x	x	x	x	High-Z	H
出力ディセーブル	L	H	H	x	x	x	x	x	High-Z	H
ライト	L	H	L	A ₋₁	A ₀	A ₁	A ₆	A ₉	D _{IN}	H
イネーブルセクタ保護 *3, *4	L	V _{ID}	$\bar{\Gamma}$	L	L	H	L	V _{ID}	x	H
ベリファイセクタ保護 *3, *4	L	L	H	L	L	H	L	V _{ID}	Code	H
一時的なセクタ保護解除 *5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	V _{ID}
リセット(ハードウェア)/スタンバイ	x	x	x	x	x	x	x	x	High-Z	L

L: V_{IL}, H: V_{IH}, x: "H" または "L", $\bar{\Gamma}$: パルス入力

* 1: マニファクチャコードとデバイスコードはコマンドによってもアクセスできます。

* 2: $\bar{O}\bar{E} = V_{IL}$ のとき $\bar{W}\bar{E} = V_{IL}$ にできます。ただし, $\bar{O}\bar{E}$ が V_{IH} になるとライト状態になります。

* 3: 「機能説明 1. 各モードについて(7)セクタ保護」を参照してください。

* 4: V_{CC} = + 3.3 V ± 10%

* 5: 拡張セクタ保護でも使用します。

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

2. コマンド表

(1) 標準コマンド

コマンドシーケンス		バス ライト サイクル	1st バス ライトサイクル		2nd バス ライトサイクル		3rd バス ライトサイクル		4th バス リード/ライト サイクル		5th バス ライトサイクル		6th バス ライトサイクル	
			アドレス	データ	アドレス	データ	アドレス	データ	アドレス	データ	アドレス	データ	アドレス	データ
リード/リセット*		1	x x x H	F0H										
リード/ リセット*	ワード	3	555H	AAH	2AAH	55H	555H	F0H	RA	RD				
	バイト		AAAH		555H		AAAH							
エレクト ロニック シグネチャ	ワード	3	555H	AAH	2AAH	55H	555H	90H						
	バイト		AAAH		555H		AAAH							
プログラム	ワード	4	555H	AAH	2AAH	55H	555H	A0H	PA	PD				
	バイト		AAAH		555H		AAAH							
チップ イレーズ	ワード	6	555H	AAH	2AAH	55H	555H	80H	555H	AAH	2AAH	55H	555H	10H
	バイト		AAAH		555H		AAAH		AAAH		555H		AAAH	
セクタ イレーズ	ワード	6	555H	AAH	2AAH	55H	555H	80H	555H	AAH	2AAH	55H	SA	30H
	バイト		AAAH		555H		AAAH		AAAH		555H		AAAH	
セクタ消去一時停止		ADDR(Add. = " H "または" L "), Data(B0H)の入力で, セクタ消去中の消去一時停止												
セクタ消去再開		ADDR(Add. = " H "または" L "), Data(30H)の入力で, セクタ消去一時停止後, 消去再開												

RA : 読出しアドレス

PA : 書込みアドレス

SA : 消去アドレス。A₁₈, A₁₇, A₁₆, A₁₅, A₁₄, A₁₃, A₁₂の組合せで個々のセクタを選択可能

RD : 読出しデータ

PD : 書込みデータ

システムからのアドレスは以下のようにしてください。

ワードモード : 555H か, 2AAH(A₁₀ ~ A₀)

バイトモード : AAAH か, 555H(A₁₀ ~ A₀, A₋₁)

* : 二種類のリセットコマンドは, どちらも同じ働きをします。

(注意事項) ・アドレスビット A₁₁ ~ A₁₈ = x = " H "または" L " : 書込みアドレス(PA)とセクタアドレス(SA)を除くすべてのアドレスコマンド

・バス機能は「1. オペレーション一覧」に示します。

・消去一時停止中に消去されていないセクタにリードまたはバイト書込みができます。

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

(2) 拡張コマンド

コマンドシーケンス		バス ライト サイクル	1stバス ライトサイクル		2ndバス ライトサイクル		3rdバス ライトサイクル		4thバス リードサイクル	
			アドレス	データ	アドレス	データ	アドレス	データ	アドレス	データ
連続モード・ セット	ワード	3	555H	AAH	2AAH	55H	555H	20H		
	バイト		AAAH		555H		AAAH			
連続プログラム*1	ワード	2	x x x H	A0H	PA	PD				
	バイト		x x x H							
連続モード・ リセット*1	ワード	2	x x x H	90H	x x x H	F0H*3				
	バイト		x x x H							
拡張セクタ保護*2	ワード	4	x x x H	60H	SPA	60H	SPA	40H	SPA	SD
	バイト									

SPA : セクタ保護アドレス。セクタアドレス(SA)と(A₆, A₁, A₀)=(0, 1, 0)を設定する。

SD : セクタ保護検証データ。保護されているセクタアドレスでの出力は01H, 保護されていないセクタアドレスでの出力は00H。

* 1: 連続モード中のみ有効です。

* 2: RĒSĒT = V_{DD}印加中のみ有効です。

* 3: データ“00H”でも可能です。

3. エレクトロニック・シグネチャー一覧

タイプ		A ₁₂ ~A ₁₈	A ₆	A ₁	A ₀	A ₋₁ *1	Code(HEX)	
マニファクチャコード		x	V _{IL}	V _{IL}	V _{IL}	V _{IL}	04H	
デバイスコード	MBM29LV800TA	バイト	x	V _{IL}	V _{IL}	V _{IH}	V _{IL}	DAH
		ワード				x	22DAH	
	MBM29LV800BA	バイト	x	V _{IL}	V _{IL}	V _{IH}	V _{IL}	5BH
		ワード				x	225BH	
セクタ保護		セクタアドレス	V _{IL}	V _{IH}	V _{IL}	V _{IL}	01H*2	

* 1: A₋₁はバイトモード時のみ有効

* 2: 保護されているセクタアドレスでの出力は01H, 保護されていないセクタアドレスでの出力は00H

タイプ		DQ ₁₅	DQ ₁₄	DQ ₁₃	DQ ₁₂	DQ ₁₁	DQ ₁₀	DQ ₉	DQ ₈	DQ ₇	DQ ₆	DQ ₅	DQ ₄	DQ ₃	DQ ₂	DQ ₁	DQ ₀	Code	
マニファクチャコード*		A ₋₁ /0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	04H	
デバイス コード	MBM29LV800TA	バイト	A ₋₁	HZ	HZ	HZ	HZ	HZ	HZ	HZ	1	1	0	1	1	0	1	0	DAH
		ワード	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	22DAH
	MBM29LV800BA	バイト	A ₋₁	HZ	HZ	HZ	HZ	HZ	HZ	HZ	0	1	0	1	1	0	1	1	5BH
		ワード	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	225BH
セクタ保護*		A ₋₁ /0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	01H	

* : バイトモード時 DQ₈ ~ DQ₁₅ は High-Z となり, DQ₁₅ は最下位アドレス A₋₁

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

4. セクタアドレス表

(1) MBM29LV800TA

セクタアドレス	A ₁₈	A ₁₇	A ₁₆	A ₁₅	A ₁₄	A ₁₃	A ₁₂	アドレス範囲
SA0	0	0	0	0	×	×	×	00000 h-0FFFF h
SA1	0	0	0	1	×	×	×	10000 h-1FFFF h
SA2	0	0	1	0	×	×	×	20000 h-2FFFF h
SA3	0	0	1	1	×	×	×	30000 h-3FFFF h
SA4	0	1	0	0	×	×	×	40000 h-4FFFF h
SA5	0	1	0	1	×	×	×	50000 h-5FFFF h
SA6	0	1	1	0	×	×	×	60000 h-6FFFF h
SA7	0	1	1	1	×	×	×	70000 h-7FFFF h
SA8	1	0	0	0	×	×	×	80000 h-8FFFF h
SA9	1	0	0	1	×	×	×	90000 h-9FFFF h
SA10	1	0	1	0	×	×	×	A0000 h-AFFFF h
SA11	1	0	1	1	×	×	×	B0000 h-BFFFF h
SA12	1	1	0	0	×	×	×	C0000 h-CFFFF h
SA13	1	1	0	1	×	×	×	D0000 h-DFFFF h
SA14	1	1	1	0	×	×	×	E0000 h-EFFFF h
SA15	1	1	1	1	0	×	×	F0000 h-F7FFF h
SA16	1	1	1	1	1	0	0	F8000 h-F9FFF h
SA17	1	1	1	1	1	0	1	FA000 h-FBFFF h
SA18	1	1	1	1	1	1	×	FC000 h-FFFFF h

MBM29LV800TA/800BA_{-70/90/12}

(2) MBM29LV800BA

セクタアドレス	A ₁₈	A ₁₇	A ₁₆	A ₁₅	A ₁₄	A ₁₃	A ₁₂	アドレス範囲
SA0	0	0	0	0	0	0	×	00000 h-03FFF h
SA1	0	0	0	0	0	1	0	04000 h-05FFF h
SA2	0	0	0	0	0	1	1	06000 h-07FFF h
SA3	0	0	0	0	1	×	×	08000 h-0FFFF h
SA4	0	0	0	1	×	×	×	10000 h-1FFFF h
SA5	0	0	1	0	×	×	×	20000 h-2FFFF h
SA6	0	0	1	1	×	×	×	30000 h-3FFFF h
SA7	0	1	0	0	×	×	×	40000 h-4FFFF h
SA8	0	1	0	1	×	×	×	50000 h-5FFFF h
SA9	0	1	1	0	×	×	×	60000 h-6FFFF h
SA10	0	1	1	1	×	×	×	70000 h-7FFFF h
SA11	1	0	0	0	×	×	×	80000 h-8FFFF h
SA12	1	0	0	1	×	×	×	90000 h-9FFFF h
SA13	1	0	1	0	×	×	×	A0000 h-AFFFF h
SA14	1	0	1	1	×	×	×	B0000 h-BFFFF h
SA15	1	1	0	0	×	×	×	C0000 h-CFFFF h
SA16	1	1	0	1	×	×	×	D0000 h-DFFFF h
SA17	1	1	1	0	×	×	×	E0000 h-EFFFF h
SA18	1	1	1	1	×	×	×	F0000 h-FFFFF h

セクタ構成

・ MBM29LV800TA		・ MBM29LV800BA	
16 K バイト	FFFFF h	64 K バイト	FFFFF h
8 K バイト	FBFFF h	64 K バイト	EFFFF h
8 K バイト	F9FFF h	64 K バイト	DFFFF h
32 K バイト	F7FFF h	64 K バイト	CFFFF h
64 K バイト	EFFFF h	64 K バイト	BFFFF h
64 K バイト	DFFFF h	64 K バイト	AFFFF h
64 K バイト	CFFFF h	64 K バイト	9FFFF h
64 K バイト	BFFFF h	64 K バイト	8FFFF h
64 K バイト	AFFFF h	64 K バイト	7FFFF h
64 K バイト	9FFFF h	64 K バイト	6FFFF h
64 K バイト	8FFFF h	64 K バイト	5FFFF h
64 K バイト	7FFFF h	64 K バイト	4FFFF h
64 K バイト	6FFFF h	64 K バイト	3FFFF h
64 K バイト	5FFFF h	64 K バイト	2FFFF h
64 K バイト	4FFFF h	64 K バイト	1FFFF h
64 K バイト	3FFFF h	32 K バイト	0FFFF h
64 K バイト	2FFFF h	8 K バイト	07FFF h
64 K バイト	1FFFF h	8 K バイト	05FFF h
64 K バイト	0FFFF h	16 K バイト	03FFF h
64 K バイト	00000 h		00000 h

機能説明

1. 各モードについて

(1) 読出し

MBM29LV800TA/BA は、データ出力時に要求される二つの機能を持っています。CE 端子は電源の制御で、素子の選択に用います。OE 端子は出力端子の制御で、素子選択時の出力端子へのデータのゲートとして使われます。

アドレスアクセスタイム(t_{ACC})は、アドレスが確定してから有効なデータが出力されるまでの時間です。チップイネーブルアクセスタイム(t_{CE})は、アドレスと CE が確定してから有効なデータが出力されるまでの時間です。アウトプットイネーブルアクセスタイム(t_{OE})は、OE が確定してから有効なデータが出力されるまでの時間です(アドレスは少なくとも $t_{ACC}-t_{OE}$ の時間より前に確定していることが必要です) 電源投入直後にアドレスを変化させずに読出す場合は、ハードウェアリセットを入力するか、CE を“H”から“L”へ変化させてから行ってください。

(2) スタンバイモード

MBM29LV800TA/BA をスタンバイモードにするには、二つの方法があります。一つは、CE と RESET ピンを使ったモードで、もう一つは、RESET ピンのみを使ったモードです。CE と RESET ピンの両方を使った CMOS スタンバイモードは、CE と RESET ピンに $V_{CC} \pm 0.3 V$ を入力します。このとき消費電流は最大 $5 \mu A$ 以下になります。もし、自動アルゴリズムが動作している場合は、CE = “H”でも動作電流 I_{CC2} が必要となります。このスタンバイモードからアクティブモードになる場合、素子は、標準的なアクセス時間(t_{CE})で読出し可能です。

RESET ピンのみを使い、CMOS スタンバイモードにするには RESET ピンに $V_{SS} \pm 0.3 V$ (CE = “H”または“L”)を入力します。このとき消費電流は、最大 $5 \mu A$ 以下になります。RESET ピンを使用したときのスタンバイモードの読出しは t_{RH} の時間が必要です。

スタンバイモード期間中は、すべての出力ピンはハイインピーダンス状態になります。

(3) オートマッチック・スリープモード

リード動作中の MBM29LV800TA/BA の消費電力を抑える機能としてオートマッチック・スリープモードがあります。本モードは、携帯機器などの低消費電力を要求される用途で有効に使用していただくことが可能です。

MBM29LV800TA/BA は、アドレスが 150 ns の間、固定しているとき、自動的にローパワーになり、スリープモードとなります。オートマッチック・スリープモードは、CE、WE、OE のコントロールの必要はありません。スリープモード時の消費電流は、標準 $1 \mu A$ (CMOS) 程度になります。

スリープモードの間、データはラッチされていますので、データは出力され続けます。アドレスが変化すると、スリー

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

ブモードは自動的に解除され、変化したアドレスのデータが出力されます。

(4)出力ディセーブル

OE端子を論理ハイレベル(V_{IH})にすることで、素子からの出力はディセーブルになります。これによって、出力端子はハイインピーダンスになります。

(5)エレクトロニック・シグネチャ

エレクトロニック・シグネチャモードは、バイナリコードでその素子のマニファクチャコードとデバイスコードを読み出すものです。このモードは、プログラミング装置を使う場合に自動的にその素子に対応した書換えアルゴリズムに設定するために使用できます。

このモードに入るには、プログラミング装置からアドレスピンA₉にV_{ID}を印加する必要があります。アドレスA₀をV_{IL}およびV_{IH}にすることで、二つの確認バイトが順番に出力されます。A₀, A₁, A₆(A₋₁)以外のアドレス入力は必要ありません(ほかのアドレスピンはV_{IL}を推奨)。

マニファクチャコードとデバイスコードはまた、コマンドの入力によっても読み出せます。例えば、システム上でA₉ピンに高電圧を印加しないで消去や書込みを行うときに使います。コマンドシーケンスを「端子接続と機能 2. コマンド表」に示します(「2. コマンドについて (2)エレクトロニック・シグネチャコマンド」参照)。

ワード0(A₀ = V_{IL})はマニファクチャコード(04H)を、ワード1(A₀ = V_{IH})はデバイスコード(MBM29LV800TA = DAH, MBM29LV800BA = 5BH以上 × 8モード; MBM29LV800TA = 22DAH, MBM29LV800BA = 225BH以上 × 16モード)を表します。これらの2バイト/ワードは「端子接続と機能 3. エレクトロニック・シグネチャー一覧」に示されています。マニファクチャおよびデバイスの両コードともMSB(DQ₇)を奇パリティとするパリティビットが付加されています。正しいコードを読み出すためにエレクトロニック・シグネチャモードでは、A₁をV_{IL}にしておかなければなりません。

(6)ライト

素子の消去と書込みはコマンドレジスタを通じて行われます。レジスタの内容はインターナルステートマシンの入力として機能します。インターナルステートマシンの出力は、素子の動作機能の命令を行います。

コマンドレジスタ自身は、データメモリ空間を占有していません。レジスタは命令を実行するために必要なアドレスとデータの情報を貯蔵するためのラッチ機能です。コマンドレジスタへのライトはCEがV_{IL}, OEがV_{IH}であるときに、WEをV_{IL}に下げることによって行われます。WEパルスあるいはCEパルスの遅い方の立下りでアドレスを、WEパルスあるいはCEパルスの早い方の立上りでデータをラッチします。標準マイクロプロセッサのライトタイミングが使えます。

「電気的特性 2. 交流特性」と「タイミングダイアグラム」を参照してください。

(7)セクタ保護

MBM29LV800TA/BAは、ハードウェア・セクタ保護機能を持っています。この特長は、19個のセクタのどのセクタの組合せでも書込みも消去も無効にすることができることです。セクタ保護機能は、プログラム装置を使ってユーザ側で利用できます。製品はすべてのセクタが保護解除された状態で出荷されます。

このモードにするには、プログラム装置でA₉とOEにV_{ID}を印加しCE = V_{IL}, A₀ = A₆ = V_{IL}, A₁ = V_{IH}にしなければなりません。また、保護するセクタのアドレス(A₁₈, A₁₇, A₁₆, A₁₅, A₁₄, A₁₃とA₁₂)をセットしておく必要があります。「端子接続と機能 4. セクタアドレス表」に19個のそれぞれのセクタアドレスを定義します。保護回路の書込みは、WEパルスの立下りで開始され立上りで終了します。セクタアドレスはWEパルスの間中一定に保たなければなりません。

「フローチャート 2. セクタ保護 / 保護解除アルゴリズム」、「タイミングダイアグラム 10. セクタ保護」を参照してください。

保護回路の書込みの検証(ベリファイ)を行うには、CEとOEをV_{IL}にしWEをV_{IH}にしたままA₉にV_{ID}を印加(マージンモード)しなければなりません。(A₆, A₁, A₀) = (0, 1, 0)の条件で、あるセクタアドレス(A₁₈, A₁₇, A₁₆, A₁₅, A₁₄, A₁₃とA₁₂)にして読み出すと、保護されたセクタでは出力DQ₀に“1”が出力されます。保護されていないセクタでは00Hが読み出されます。このモードでは、A₀とA₁, A₆を除くほかのアドレスを規定する必要がありません(ほかのアドレスピンはV_{IL}を推奨) バイトモード時はA₋₁ = V_{IL}が必要です(「端子接続と機能」の「1. オペレーション一覧」、「3. エレクトロニック・シグネチャー一覧」を参照)。

(8)一時的なセクタ保護解除

MBM29LV800TA/BAは、前に保護されたセクタの保護を、一時的に解除できます。このモードはRÉSÉŦピンに高電圧(V_{ID})を印加することで動作します。このモードの間中、前に保護されたセクタを選択することによって、そのセクタに書込みや消去ができます。このモードを解除すると前に保護されたすべてのセクタが再び保護されます「タイミング

ダイヤグラム 11.「一時的セクタ保護解除」を参照) また、このモードから拡張セクタ保護を行うことができます(「機能説明 5. 拡張コマンド(3) 拡張セクタ保護」を参照)

(9) ハードウェアリセット

MBM29LV800TA/BA は、RESET ピンに V_{IL} を入力することでリセットできます。RESET ピンには少なくとも 500 ns の間ローレベル (V_{IL}) を入力する必要があります。RESET ピンに V_{IL} を入力すると実行中の動作が終了し、インターナルステートマシンは 20 μ s で読出しモードにリセットされます。

書込み動作中にハードウェアリセットが起動されると、そのアドレスのデータは不確定です。

RESET ピンに V_{IL} が入力され、内部のリセットが完了するとき、素子は、スタンバイモードとなり、アクセスはできません。

RESET が V_{IL} の期間中は、すべてのデータ出力ピンは、ハイインピーダンス状態になります。そして、RESET ピンにハイレベルが入力されると、読出しのために t_{RH} の時間が必要です。

(10) バイト/ワード構成

BYTE ピンは、MBM29LV800TA/BA の BYTE (8 bit) モードか、WORD (16 bit) モードを選択します。BYTE ピンが "H" のとき、素子は、WORD (16 bit) モードとして動作します。データは、 $DQ_0 \sim DQ_{15}$ で、読み書きされます。BYTE ピンが "L" のとき、素子は、BYTE (8 bit) モードとして動作します。このモードの際は、 DQ_{15} / A_{-1} ピンは、最下位アドレスビットとなり、 $DQ_8 \sim DQ_{14}$ は、High-Z になります。しかし、コマンドバスサイクルは、いつも 8 bit モード動作しますので、コマンドは、 $DQ_0 \sim DQ_7$ で書き込まれ、 $DQ_8 \sim DQ_{15}$ ビットは、無視されます(「タイミングダイヤグラム 8. リード動作中の BYTE タイミング」, 「タイミングダイヤグラム 9. ライト動作中の BYTE タイミング」を参照)

2. コマンドについて

素子の動作は、コマンド・レジスタに指定されたアドレスとデータをライトすることで選択されます。

不正なアドレスとデータをライトしたり、誤った順番でアドレスとデータをライトすると素子はリードモードにリセットされます。

「端子接続と機能 2. コマンド表」にこれらのレジスタ・コマンドシーケンスを示します。

消去一時停止コマンド (B0H) と消去再開コマンド (30H) は、セクタ消去動作中のみ有効です。

二種類のリセットコマンドは、どちらも同じ働きをします。コマンドは常に $DQ_0 \sim DQ_7$ に入力して、 $DQ_8 \sim DQ_{15}$ ビットは無視されることに注意してください。

(1) リード/リセットコマンド

エレクトロニック・シグネチャモードやタイミングリミット超過からリードモードへ復帰するには、リード/リセットコマンドシーケンスをコマンド・レジスタにライトすることで行います。マイクロプロセッサの読出しサイクルでメモリ素子からデータを読み出します。素子は、ほかのコマンドが入力されるまで、リードモードを保ちます。

素子は、電源投入時自動的にリードモードにセットされます。この場合は、データ読出しにコマンドは必要ありません。標準マイクロプロセッサの読出しサイクルでデータを読み出します。このようなデフォルト設定により電圧変化時での間違ったデータの書換えを確実になくすることができます。タイミングパラメータの規定は、「電気的特性 2. 交流特性 (1) リードサイクル」と「タイミングダイヤグラム」を参照してください。

(2) エレクトロニック・シグネチャコマンド

フラッシュメモリは、ローカル CPU がメモリ内容を変更するようなアプリケーションでの使用に向いています。したがって、マニファクチャコードとデバイスコードは、システム搭載中でも読出し可能である必要があります。PROM プログラムは一般的に A_9 を高電圧にすることで、シグネチャコードにアクセスします。しかし、システムボードの設計においては高電圧をアドレス端子に印加することは望ましくありません。

そのため本素子は、システム搭載中でもエレクトロニック・シグネチャの読出しが可能なモードを持っています。

この動作は、コマンドレジスタにエレクトロニック・シグネチャコマンドシーケンスをライトすることで開始されます。コマンドのライトに続き $x \times 00H$ 番地からの読出しでマニファクチャコード 04H が得られ、 $x \times 01H$ ($x \times 8$ モード時は $x \times 02H$) 番地からデバイスコード (MBM29LV800TA = DAH, MBM29LV800BA = 5BH; $x \times 8$ モード、MBM29LV800TA = 22DAH, MBM29LV800BA = 225BH; $x \times 16$ モード) が読み出されます。

「端子接続と機能 3. エレクトロニック・シグネチャ一覧」を参照してください。

すべてのマニファクチャ、デバイスコードは MSB (DQ_7) をパリティ・ビットとする奇パリティを示しています。

また、 $x \times 02H$ ($x \times 8$ モード時は $x \times 04H$) 番地からは、どのセクタが保護状態にあるかの情報が得られます。(A_6, A_1, A_0) = (0, 1, 0) の条件でセクタアドレス ($A_{18}, A_{17}, A_{16}, A_{15}, A_{14}, A_{13}$ と A_{12}) をスキャンすると、保護されたセクタでは、出力 DQ_0 に "1" が出力されます(保護回路の書込みの検証はマージンモードで行ってください)

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

本モードを終了させるためには、リード/リセットコマンドをライトする必要があります。また、本モード中に、エレクトロニック・シグネチャコマンドをライトする場合は、一度リード/リセットコマンドをライト後、実行してください。

(3) バイト/ワード書込み

本素子では、バイト単位またはワード単位を基本として書込みを行います。書込みは4回のバス動作で行われます。コマンドシーケンスには、二つのアンロックサイクルがあります。そして、書込みセットアップコマンドと書込みデータサイクルが続きます。アドレスはCEかWEの遅い方の立下りでラッチされ、データはCEかWEの早い方の立上りでラッチされます。そして、最後のCEおよびWEの早い方の立上りで書込みが開始されます。

自動書込みアルゴリズムコマンドシーケンス実行後は、システムはそれ以上のアルゴリズム制御を必要としません。素子は、自動的に内部で作られた適切な書込みパルスを発生し、書き込まれたセルのマージンを検証します。自動書込み動作は、データ・ポーリング機能により、DQ₇のデータがこのビットに書き込んだデータに一致したとき終了し(「3. ライト動作状態」参照)、このときをもって読出しモードに戻り、これ以上、アドレスはラッチされなくなります。この結果、素子はこの時点でシステムから入力される有効アドレスを要求します。このようにデータ・ポーリングは、メモリが書込み中であることを示します。

書込み中は、素子にライトされたすべてのコマンドが無視されます。もし、書込み中にハードウェアリセットが起動されると書き込んでいるアドレスのデータは、保証されません。

書込みは、どのようなアドレスの順番でもまた、セクタの境界を超えても可能です。書込みによって、データ“0”をデータ“1”に戻すことはできません。データ“0”にデータ“1”を書込みすると、データ・ポーリングアルゴリズムにより、素子が不良と判定されるか、あるいは、見かけ上データ“1”が書き込まれたように見えるかのどちらかです。しかし、読出し動作でデータを読み出すとデータは“0”のままです。消去動作のみが“0”データを“1”データにすることができません。「フローチャート 1. 自動アルゴリズム」に標準コマンドシーケンスとバス動作を使った自動書込みアルゴリズム実行の手順を示します。

(4) チップ消去

チップ消去は、6回のバス動作で行われます。まず最初に、二つの“アンロック”サイクルがあり、引き続き“セットアップ”コマンドがライトされます。チップ消去コマンドまでに、さらに二つのアンロックサイクルが続けられます。

チップ消去では、消去前にユーザが素子に書込みを行う必要はありません。自動消去アルゴリズム実行中には、素子は自動的にすべてのセルを消去する前に0のパターンに書き込んで検証します(プリプログラム)。この動作中には、システムはほかの制御やタイミングは要求されません。

自動消去は、コマンドシーケンス中の最後のWEパルスの立上りで開始され、DQ₇が“1”になったとき終了し、このとき素子は読出しモードに戻ります。チップ消去時間は「チップ書込み時間(プリプログラム)+セクタ消去時間×全セクタ数」となります。

「フローチャート 1. 自動アルゴリズム」に標準コマンドシーケンスとバス動作を使った自動消去アルゴリズム実行の手順を示します。

(5) セクタ消去

セクタ消去は、6回のバス動作で行われます。二つの“アンロック”サイクルがあり、引き続き“セットアップ”コマンドをライトし、その後さらに最初に入力したものと同一二つの“アンロック”サイクルが続き、6サイクル目にセクタ消去コマンドを入力することによりセクタ消去が始まります。セクタアドレスは(セクタアドレス内のどのアドレス位置のアドレスでも)WEの立下りでラッチされ、コマンド(30H)はWEの立上りでラッチされます。最後のセクタ消去コマンドのWE立上りから50 μsのタイムアウト期間中、次のセクタ消去コマンドの受け付けが可能です。

複数のセクタ消去は前述したような六つのバスサイクルをライトすることで同時に受け付け可能となります。このシーケンスは同時に消去するセクタのアドレスにセクタ消去コマンド(30H)を引き続きライトさせることで行います。最後のセクタ消去コマンドのWE立上りから50 μsのタイムアウト期間終了によりセクタ消去が開始されます。つまり、複数のセクタを同時に消去する場合は、次の消去セクタをそれぞれ50 μs以内に入力する必要があります。それ以後ではコマンドは受け付けられないことがあります。引き続くセクタ消去コマンドが有効かどうかはDQ₃にてモニタ可能です(「3. ライト動作状態 (5) DQ₃・セクタ消去タイマ」参照)。タイムアウト中のセクタ消去コマンドあるいは消去一時停止以外のいかなるライトもリードモードにセットし、その前のコマンドシーケンスは無視します。この場合は、そのセクタを再度、消去することにより、消去ができます。セクタ消去時のセクタアドレスの入力は、セクタのどのような組合せや数(0から18)からでも実行可能です。

セクタ消去では、消去前にユーザが素子に書込みを行う必要はありません。素子は自動的に消去されるセクタ内のすべてのメモリに書込みを行います(プリプログラム)。また、セクタ消去中は、ほかの消去されないセクタは何の影響も受けません。これらの動作中は、システムはほかの制御やタイミングを必要としません。

自動セクタ消去は、最後のセクタ消去コマンドのWEパルスの立上りから50μsのタイムアウト期間の後に開始され、DQ₇のデータが“1”になったとき(「3.ライト動作状態(1)ハードウェア・シーケンス・フラグー覧」参照)終了し、素子はリードモードに戻ります。データ・ポーリングは、消去されたセクタ内のどのアドレスでも働きます。複数セクタ消去時間は「(セクタ書込み時間(プリプログラム) + セクタ消去時間) × 消去セクタ数」となります。

「フローチャート 1.自動アルゴリズム」に標準コマンドシーケンスとバス動作を使った自動消去アルゴリズム動作の手順を示します。

(6)消去一時停止

消去一時停止コマンドは、ユーザがセクタ消去中に、チップを一時停止して消去中でないセクタからのデータの読出しと書込みを可能にするものです。このコマンドはセクタ消去中のみ有効で、チップ消去や書込みの動作中は無視されます。消去一時停止コマンド(B0H)はセクタ消去コマンド(30H)後のセクタ消去タイムアウト期間を含むセクタ消去動作中にのみ有効です。このコマンドがタイムアウト期間中に入力されるとただちにタイムアウトを終了し、消去動作を中断します。消去再開コマンドがライトされると消去動作が再開されます。消去一時停止、消去再開コマンドの入力の際のアドレスの入力は必要ありません。

セクタ消去動作中に消去一時停止コマンドが入力されると、素子が、消去動作を停止するのに最大20μsの時間がかかります。素子が、消去一時停止モードに入ると、RY/B̄Y出力ピンとDQ₇ビットが論理“1”を出力し、DQ₆がトグル動作をやめます。消去しているセクタのアドレスを入力し、DQ₆とDQ₇の出力をモニタすることによって、消去動作を停止しているかどうかを確かめられます。さらに、消去一時停止コマンドのライトは無視されます。

消去動作が停止したとき、素子は、消去一時停止読出しモードになります。このモードでのデータの読出しは、データが消去一時停止していないセクタに有効となりますが、それ以外は、標準的な読出しと同じです。消去一時停止読出し中、その消去一時停止したセクタからの連続的な読出しに対しては、DQ₂はトグル動作をします。(「3.ライト動作(6)DQ₂」参照)

消去一時停止読出しモードに入った後、ユーザは書込みのコマンドシーケンスをライトすることにより、素子に書込みができます。この書込みモードは、消去一時停止書込みモードとなります。このモードでの書込みは、データが消去一時停止していないセクタに有効となりますが、それ以外は、通常のバイト書込みと同じです。消去一時停止書込みモード中、その消去一時停止したセクタからの連続的な読出しに対しては、DQ₂はトグル動作をします。消去一時停止ビット(DQ₆)によって検出できます。使用上の注意として、DQ₆はどんなアドレスに対しても読出し可能ですが、DQ₇はバイト書込みアドレスに対して読出しを行わなければなりません。

セクタ消去動作を再開するためには、再開コマンド(30H)を入力する必要があります。この時点に、さらに再開コマンドを入力しても無視されます。他方、消去一時停止コマンドはチップが消去再開した後に入力することができます。

3.ライト動作状態

(1)ハードウェア・シーケンス・フラグー覧

状態		DQ ₇	DQ ₆	DQ ₅	DQ ₃	DQ ₂	
実行中	自動書込み動作	DQ ₇	Toggle	0	0	1	
	自動消去動作	0	Toggle	0	1	Toggle	
	消去一時停止モード	消去一時停止読出し (消去一時停止しているセクタ)	1	1	0	0	Toggle
		消去一時停止読出し (消去一時停止していないセクタ)	DATA	DATA	DATA	DATA	DATA
	消去一時停止書込み (消去一時停止していないセクタ)	DQ ₇	Toggle*1	0	0	1*2	
タイムリミット超過	自動書込み動作	DQ ₇	Toggle	1	0	1	
	自動消去動作	0	Toggle	1	1	N/A	
	消去一時停止時の書込み動作	DQ ₇	Toggle	1	0	N/A	

* 1: どんなアドレスからの連続的な読出しに対しても、DQ₆はトグル動作をします。

* 2: 消去一時停止書込み中、その書込みされているアドレスの読出しに対し、DQ₂は論理“1”を出力します。

しかし、消去一時停止しているセクタからの連続的な読出しに対しDQ₂はトグル動作をします。

(注意事項)・DQ₈ ~ DQ₁₅は × 16 モード用のため、任意です。

・DQ₀ ~ DQ₁は将来のためのリザーブ。DQ₄はメーカー内部で使用。

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

(2)DQ₇

・データ・ポーリング

MBM29LV800TA/BAは、自動アルゴリズム実行が進行中もしくは終了状態をホストシステムに知らせる方法として、データ・ポーリング機能を持っています。

自動書込みアルゴリズム実行中に読出し動作すると、素子はDQ₇に最後に書き込まれたデータの反転データを出力します。自動書込みアルゴリズム終了時には、素子はDQ₇に最後に書き込まれた正しいデータを出力します。

データ・ポーリングは、四つのライトシーケンスの4番目のライトの立上りの後から有効になります。

自動消去アルゴリズム実行中、DQ₇は消去動作が終了するまでは、“0”を出力します。終了時にはDQ₇に“1”を出力します(「フローチャート 1.自動アルゴリズム(3)データ・ポーリングアルゴリズム」参照)。データ・ポーリングはまた、消去一時停止状態に入ったかどうかのフラグでもあります。消去一時停止モードに入るとDQ₇は“0”から“1”に変わります。使用上の注意として、DQ₇により消去一時停止状態を確認するには、消去しているセクタのアドレスを入力する必要があります。

チップ消去、セクタ消去では、データ・ポーリングは、六つのライトシーケンスの6番目のライトの立上りの後から有効になります。

データ・ポーリングは、書込みアドレスまたは消去しているセクタアドレスを与える必要があります。さもなければ、正しく終了判定ができない場合があります。また、保護されたセクタからのデータ・ポーリングの読出しでは、正しく終了判定ができない場合があります。このような場合は、トグル・ビットの使用を推奨します。自動アルゴリズム動作が終了するとMBM29LV800TA/BAでは、データピン(DQ₇)はアウトプットイネーブル(OE)がローレベルの間中、非同期に変化します。これは、ある期間に素子の状態情報が出力され、次にそのバイトに対する有効なデータが出力されるということを表しています。システムがDQ₇の出力を読み出すときは素子の状態が有効なデータかを読み出しています。素子が自動アルゴリズムを終了し、DQ₇に有効なデータが出力されてもDQ₀からDQ₆には、まだ、有効でないデータが出力されます。DQ₀からDQ₇に有効なデータを出力するには、再度読出し動作を行ってください。

データ・ポーリングは、自動書込みアルゴリズム実行、自動消去アルゴリズム実行、消去一時停止、もしくはセクタ消去タイムアウトの間のみ有効です。

「タイミングダイアグラム 4.自動アルゴリズム中のデータポーリングサイクル」のデータ・ポーリングのタイミング規定と波形を参照してください。

(3)DQ₆

・トグル・ビット

MBM29LV800TA/BAはまた、自動アルゴリズム実行が進行中もしくは終了状態をホストシステムに知らせる方法として、トグル・ビット機能を持っています。

自動書込みもしくは消去アルゴリズム実行中に、連続した読出し(OEトグル動作)を行うと素子は“1”と“0”の出力をトグル状態でDQ₆に出力します。自動書込みもしくは消去アルゴリズムが終了すると、連続した読出しに対してDQ₆のトグル動作をやめ、有効なデータを出力します。書込み中は、トグル・ビットは四つのライトシーケンスの4番目のライトの立上りの後から有効になります。チップ消去、セクタ消去では、六つのライトシーケンスの6番目のライトの立上りの後から有効になります。トグル・ビットは、セクタタイムアウト中も有効になります。

書込みの際、書き込もうとしているセクタが書換え保護されているセクタの場合は、約2 μ sの間トグル動作した後、データを書き換えることなくトグル動作を終わります。消去の際、デバイスは書換え保護されていないすべての選択されたセクタを消去します。もし選択されたすべてのセクタが書込み保護されている場合にはトグルビットは約100 μ sトグル動作をし、その後データを書き換えしないで読出しモードに戻ります。CE、OEどちらのトグル動作でもトグル・ビットDQ₆はトグルします。また、消去一時停止/再開コマンドもDQ₆をトグル動作させます。

「タイミングダイアグラム 5.自動アルゴリズム中のトグルビットサイクル」のトグル・ビットのタイミング規定と波形を参照してください。

(4)DQ₅

・タイミングリミット超過

書込みまたは消去時間が規定限界(内部パルス回数)を超えたことをDQ₅の出力で確認することができます。この状態では、DQ₅は“1”を出力し、書込みまたは消去が成功しなかったことを示します。データ・ポーリング機能のみがこの状態で動作します。CE回路は、この状態では部分的にしかパワーダウンしません。OEとWE端子は、「端子接続と機能 1.オペレーション一覧」のように出力ディセーブル動作を制御します。

ユーザが“0”が書き込まれたアドレスに“1”を書き込もうとするとDQ₅のフェイル状態が発生します。この場合、素子はロックされ、自動アルゴリズム動作は終了しません。したがって、システムはDQ₇から有効なデータが読み出せません。また、DQ₆はトグル動作を止めず、タイミングリミットを超え、DQ₅は“1”を出力します。この状態は素子が不良ではなく、正しく使用されなかったということを表していることに注意してください。

もし、この状態が発生したときは、コマンドによるリセットを行ってください。

(5) DQ₃

・セクタ消去タイマ

最初のセクタ消去コマンドシーケンスの後、セクタ消去タイムアウトが始まります。DQ₃は、タイムアウトが終了するまで“0”を保ちます。データ・ポーリングとトグル・ビットは最初のセクタ消去コマンドシーケンスの後から有効となります。

データ・ポーリングやトグル・ビットが有効な消去コマンドがライトされていることを示していれば、DQ₃はセクタ消去タイマウィンドウが開いているかどうかを調べることに使えます。もし、DQ₃が“1”であれば内部で制御される消去が始まっており、続けてのコマンドライト(消去一時停止コマンドを除く)はデータ・ポーリングかトグル・ビットが消去の終了を示すまで、無視されます。DQ₃が“0”であれば、素子は追加のセクタ消去コマンドを受け付けます。コマンドが受け付けられたことを確認するために、引き続きセクタ消去コマンドに先立ってソフトウェアでDQ₃の状態をチェックすることを推奨します。もし2回目の状態チェックでDQ₃が“1”であったならコマンドは受け付けられていない可能性があります。

「(1)ハードウェア・シーケンス・フラグー覧」を参照してください。

(6) DQ₂

・トグル・ビット2

このトグル・ビットは、DQ₆に加えて、素子が自動消去動作中であるか、消去一時停止中であるかを検出するために使われます。自動消去動作中に消去しているセクタから連続して読出しを行うとDQ₂がトグル動作をします。素子が消去一時停止読出しモードならば、消去一時停止しているセクタから連続して読出しを行うとDQ₂はトグル動作をします。

素子が消去一時停止書込みモードのときは、消去一時停止していないセクタからバイト・アドレスを連続して読み出すとDQ₂には、論理“1”が出力されます。DQ₆は、DQ₂と機能が違います。DQ₆は、通常の手書き込み、消去、あるいは消去一時停止書込み動作中にのみトグル動作をします(「(1)ハードウェア・シーケンス・フラグー覧」参照)。

例えば、DQ₂とDQ₆は、消去一時停止読出しモードを検出するために、いっしょに使われます(DQ₂はトグル動作するが、DQ₆はトグル動作しない)。

さらに、DQ₂は消去しているセクタの検出にも使われます。素子が消去動作のときは、DQ₂は消去しているセクタからの読出しならばトグル動作をします。

(7) RY/B \bar{Y}

・レディ/ビジー

MBM29LV800TA/BAにはオープンドレイン出力のRY/B \bar{Y} ピンがあります。このピンは自動アルゴリズムが実行中か終了したかをホストシステムに知らせるためのものです。出力が“0”のときは、素子は書込みあるいは消去動作中であり、ビジー状態です。出力が“1”のときは、素子は読出し/ライトあるいは消去動作を受け付けるためのレディ状態です。RY/B \bar{Y} ピンが“0”のときは、素子は書込みコマンドも消去コマンドも受け付けません。MBM29LV800TA/BAが消去一時停止モードのときは、RY/B \bar{Y} 出力は外部プルアップの接続により“1”となります。

書込み時、RY/B \bar{Y} ピンは、四つのライトシーケンスの4番目のライトの立上りの後から“0”になります。消去動作時、RY/B \bar{Y} ピンは、六つのライトシーケンスの6番目のライトの立上りの後から“0”になります。RY/B \bar{Y} ピンは、RESETピンがV_{IL}の状態ではレディ状態を示します。

「 タイミングダイアグラム 6. 書込み動作 / 消去動作中のRY/B \bar{Y} タイミング」を参照してください。

RY/B \bar{Y} ピンは、オープンドレイン出力なので、V_{CC}にプルアップ抵抗を接続すれば、いくつかのRY/B \bar{Y} ピンをパラレルにつなぐことができます。

4. データ保護

MBM29LV800TA/BAは、電源遷移中に起こりえる不正なシステム内の信号による偶発な書込みや消去を防止するように設計されています。電源立上げ中、素子は、インターナルステートマシンを読出しモードにリセットします。素子内容の変更は、コマンドレジスタアーキテクチャにしたがって正しい連続したコマンドシーケンスによってのみ実行されます。

また、素子はV_{CC}電源の立上げ・立下げやシステムノイズによる誤った書込みを防止する数々の機能を備えています。

(1) 低V_{CC}書込み禁止

V_{CC}の立上げ・立下げ中のライトの開始を防ぐため、V_{LKO}(標準2.4V)以下でのライトサイクルを禁止します。もしV_{CC} < V_{LKO}であれば、コマンドレジスタは無効にされ内部のすべての書込み/消去回路は無効になります。この状態では、素子はリードモードになります。引き続きライトは、V_{CC}がV_{LKO}のレベルを超えるまで無視されます。V_{CC}が2.3V以上のときの誤書込み防止については、ユーザの責任で正しい論理を端子に与えるようにしてください。

自動アルゴリズム実行中にV_{LKO}を下まわると、自動アルゴリズムはストップします。その後V_{CC}が推奨電源電圧の範囲に戻っても自動アルゴリズムは再開しません。

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

したがって、プログラムまたは消去実行中に、自動アルゴリズムがストップすると、そのアドレスのデータは正しくありませんので、再度プログラムまたは消去コマンドをライトする必要があります。

(2) ライトパルス“グリッチ”防止

\bar{OE} 、 \bar{CE} 、 \bar{WE} は 5 ns(標準)以下のノイズパルスを無効としますので、ライト動作は開始しません。

(3) 禁止論理

$\bar{OE} = V_{IL}$ 、 $\bar{CE} = V_{IH}$ 、 $\bar{WE} = V_{IH}$ のいずれかの状態を保つことで、ライトは禁止されます。ライトサイクルを開始するためには、 \bar{OE} が“H”である間に \bar{CE} と \bar{WE} を“L”としてください。

(4) 電源立上げ中のライト禁止

$\bar{WE} = \bar{CE} = V_{IL}$ で $\bar{OE} = V_{IH}$ とした電源立上げでは、 \bar{WE} の立上りでコマンドを受け付けません。

インターナルステートマシンは電源立上げ時自動的にリードモードにセットされます。

(5) セクタ保護

MBM29LV800TA/BAはセクタごとにユーザ側でハード的に保護できます。保護回路は保護されたセクタへの書込みと消去の両方を無効にします。保護されたセクタへの書込みと消去の命令は無視されます(「機能説明1.各モードについて(7)セクタ保護」を参照してください)。

5. 拡張コマンド

(1) 連続モード

MBM29LV800TA/BAは、連続モード機能を持っています。このモードは、連続モード・セットコマンドをライトすると、標準コマンドのアンロックサイクルが不要になります。従って、連続モード中の書込みは、4回のバス動作に代わり2回のバス動作で行うことができます(消去コマンドはライトしないでください)また、読出しも通常動作で行います。

本モードを終了するには、連続モード・リセットコマンドをライトする必要があります。連続モード・リセットコマンドがライトされると通常のリードモードに戻ります(「フローチャート 3.連続モード・アルゴリズム」を参照)。

連続モード中は、 $\bar{CE} = V_{IH}$ の状態でも動作電流が必要とされます。

(2) 連続書込み

連続モード中の書込みは、2回のバス動作で行うことができます。連続モード中に書込みセットアップコマンド(A0H)と書込みデータサイクル(PA/PD)をライトすることにより自動書込みアルゴリズムが起動されます。本コマンドは、2回のバス動作で行われる以外は従来の書込みと同じ働きをします(「フローチャート 3.連続モード・アルゴリズム」を参照)。

(3) 拡張セクタ保護

セクタ保護の拡張機能として、RESETピンに高電圧(V_{ID})を印可した状態でコマンドシーケンスをライトすることによりセクタ保護を行うことができます。従って、従来のセクタ保護のように制御ピン等のタイミングを制御する必要がありません。また、高電圧を印可するピンはRESETピンだけです。

拡張セクタ保護は、RESETピンに高電圧の印加が必要です。この状態からセットアップコマンド(60H)をライトすることにより拡張セクタ保護モードに入ります。次に、 $(A_6, A_1, A_0) = (0, 1, 0)$ と保護するセクタアドレスをセットし、拡張セクタ保護コマンド(60H)をライトすることにより保護回路への書込みを行います(ほかのアドレスは V_{IL} を推奨)保護回路の書込みが終了するまで150 μ sの待ち時間が必要です。その後、 $(A_6, A_1, A_0) = (0, 1, 0)$ とセクタアドレスをセットしコマンド(40H)をライトすると保護回路の書込みの検証を行い、引き続き、読出し動作を行うと保護されたセクタではDQ₀に“1”が出力されます。それ以外が出力された場合は、再度拡張セクタ保護コマンド(60H)のライトを繰り返してください(「タイミンググラム 13.拡張セクタ保護」と「フローチャート 2.セクタ保護/保護解除アルゴリズム」を参照)本モードを終了させるにはRESETピンを V_{IH} にする必要があります。

また、本コマンドは、従来のセクタ保護と同じ働きをします。

絶対最大定格

項目	記号	定格値		単位
		最小	最大	
動作温度	T _A	- 40	+ 85	
保存温度	T _{stg}	- 55	+ 125	
入/出力電圧* ¹ , * ²	V _{IN} , V _{OUT}	- 0.5	V _{CC} + 0.5	V
入力電圧(A ₉ , OE, RESET)* ¹ , * ³	V _{IN}	- 0.5	+ 13.0	V
電源電圧* ¹	V _{CC}	- 0.5	+ 5.5	V

* 1: 電圧は, GND = 0 V を基準にした値です。

* 2: 入力および, 入/出力ピンに印加できる DC 最低電圧は - 0.5 V です。電圧変動時, 継続時間が 20 ns 未満のオーバershootでは - 2.0 V を許容します。

入力および, 入/出力ピンに印加できる DC 最大電圧は V_{CC} + 0.5 V です。電圧変動時, 継続時間が 20 ns 未満のオーバershootでは V_{CC} + 2.0 V を許容します。

* 3: ピンに印加できる DC 最低電圧は - 0.5 V です。電圧変動時, 継続時間が 20 ns 未満のオーバershootでは - 2.0 V を許容します。

ピンに印加できる DC 最大電圧は + 13.0 V です。電圧変動時, 継続時間が 20 ns 未満のオーバershootでは 14.0 V を許容します。ただし (入力電圧 電源電圧) を 9 V 未満とします。

<注意事項> 絶対最大定格を超えるストレス(電圧, 電流, 温度など)の印加は, 半導体デバイスを破壊する可能性があります。したがって, 定格を一項目でも超えることのないようご注意ください。

推奨動作条件

項目	記号	規格値			単位	
		最小	標準	最大		
電源電圧*	(-70)	V _{CC}	3.0	3.3	3.6	V
	(-90/-12)	V _{CC}	2.7	3.0	3.6	V
電源電圧*	GND		0		V	
動作温度	T _A	- 40		+ 85		

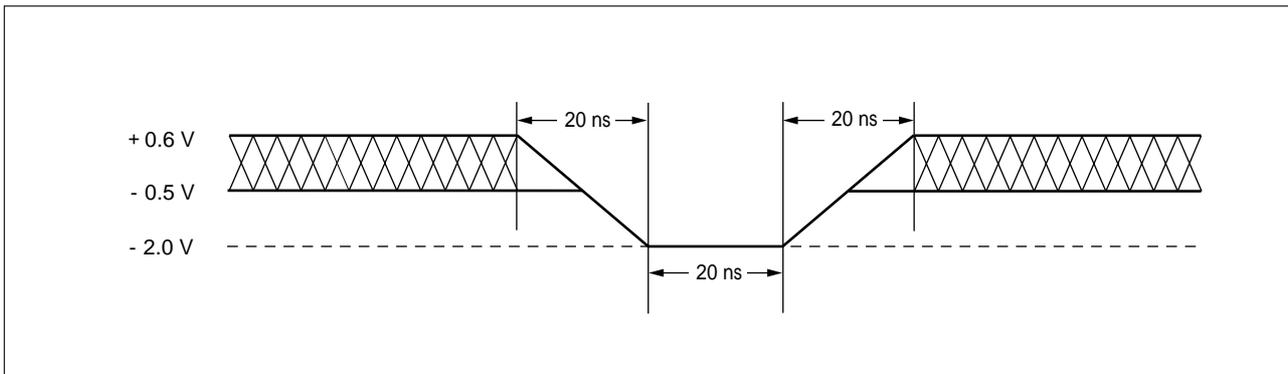
*: 電圧は, GND = 0 V を基準にした値です。

<注意事項> 推奨動作条件は, 半導体デバイスの正常な動作を保証する条件です。電気的特性の規格値は, すべてこの条件の範囲内で保証されます。常に推奨動作条件下で使用してください。この条件を超えて使用すると, 信頼性に悪影響を及ぼすことがあります。

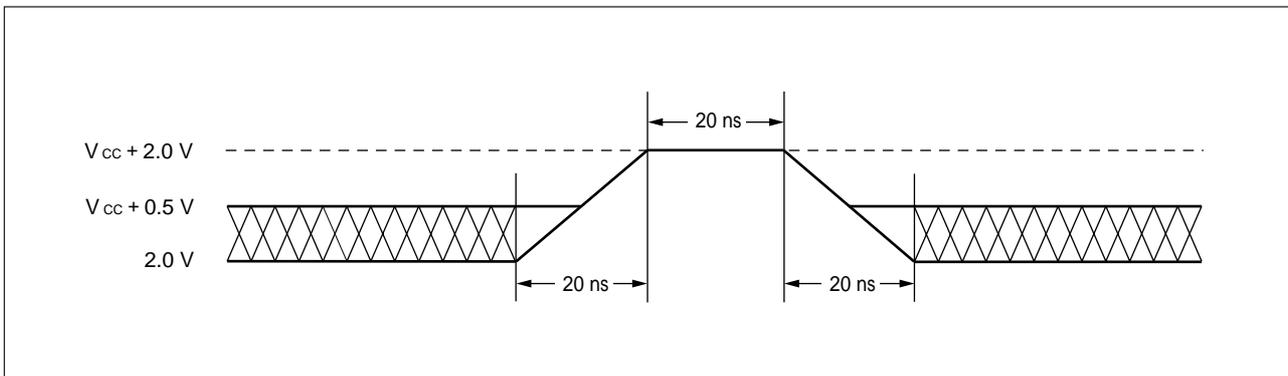
データシートに記載されていない項目, 使用条件, 論理の組合せでの使用は, 保証していません。記載されている以外の条件での使用をお考えの場合は, 必ず事前に当社営業担当部門までご相談ください。

最大オーバーシュート

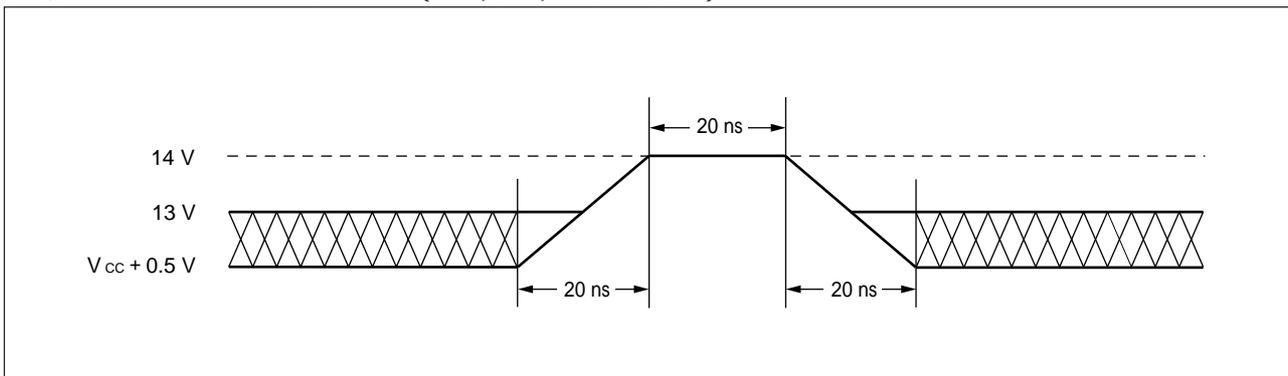
1. 最大ネガティブオーバーシュート



2. 最大ポジティブオーバーシュート



3. 最大ポジティブオーバーシュート (A₉, $\bar{O}\bar{E}$, $\bar{R}\bar{E}\bar{S}\bar{E}\bar{T}$ ピン)



MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

電気的特性

1. 直流特性

(推奨動作条件において)

項目	記号	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
入力リーク電流	I_{LI}	$V_{IN} = V_{SS} \sim V_{CC}$ $V_{CC} = V_{CC \max.}$	- 1.0		+ 1.0	μA
出力リーク電流	I_{LO}	$V_{OUT} = V_{SS} \sim V_{CC}$ $V_{CC} = V_{CC \max.}$	- 1.0		+ 1.0	μA
入力リーク電流(高電圧印加時)	I_{LIT}	$V_{CC} = V_{CC \max.}$ $A_9, \bar{OE}, \bar{RESET} = 12.5 V$			+ 35	μA
V_{CC} 電源電流(リード)*1	I_{CC1}	$\bar{CE} = V_{IL}, \bar{OE} = V_{IH}$ @10 MHz	バイト		22	mA
			ワード		25	mA
		$\bar{CE} = V_{IL}, \bar{OE} = V_{IH}$ @5 MHz	バイト		12	mA
			ワード		15	mA
V_{CC} 電源電流(プログラム/イレーズ)*2	I_{CC2}	$\bar{CE} = V_{IL}, \bar{OE} = V_{IH}$			35	mA
V_{CC} 電源電流(スタンバイ)	I_{CC3}	$V_{CC} = V_{CC \max.}, \bar{CE} = V_{CC} \pm 0.3 V$ $\bar{RESET} = V_{CC} \pm 0.3 V$		1	5	μA
V_{CC} 電源電流(スタンバイ, リセット)	I_{CC4}	$V_{CC} = V_{CC \max.}, \bar{RESET} = V_{SS} \pm 0.3 V$		1	5	μA
V_{CC} 電源電流 (オートマチックスリープモード)*5	I_{CC5}	$V_{CC} = V_{CC \max.}, \bar{CE} = V_{SS} \pm 0.3 V$ $\bar{RESET} = V_{CC} \pm 0.3 V$ $V_{in} = V_{CC} \pm 0.3 V / V_{SS} \pm 0.3 V$		1	5	μA
“L”レベル入力電圧	V_{IL}		- 0.5		0.6	V
“H”レベル入力電圧	V_{IH}		2.0		$V_{CC} + 0.3$	V
入力高電圧($A_9, \bar{OE}, \bar{RESET}$)*3, *4	V_{ID}		11.5	12	12.5	V
“L”レベル出力電圧	V_{OL}	$I_{OL} = 4.0 mA$ $V_{CC} = V_{CC \min.}$			0.45	V
“H”レベル出力電圧	V_{OH1}	$I_{OH} = - 2.0 mA$ $V_{CC} = V_{CC \min.}$	2.4			V
	V_{OH2}	$I_{OH} = - 100 \mu A$	$V_{CC} - 0.4$			V
低 V_{CC} ロック電圧	V_{LKO}		2.3	2.4	2.5	V

* 1: 表記の I_{CC} は直流動作電流と周波数に依存する成分の両方を含みます。

* 2: 自動アルゴリズム(プログラム/イレーズ時)実行中の I_{CC} です。

* 3: セクタ保護に関してのみ。

* 4: $V_{ID} - V_{CC}$ が 9 V を超えないこと。

* 5: オートスリープモードは、アドレスが 150 ns の間、固定している時自動的にローパワーになります。

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

2. 交流特性

(1) リードサイクル

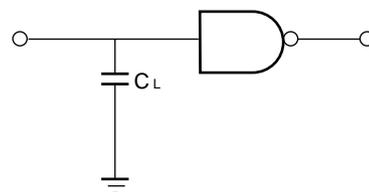
(推奨動作条件において)

項目	記号	条件	MBM29LV800TA/BA-70			MBM29LV800TA/BA-90			MBM29LV800TA/BA-12			単位
			最小値	標準値	最大値	最小値	標準値	最大値	最小値	標準値	最大値	
リードサイクルタイム	t_{RC}		70			90			120			ns
アドレスアクセスタイム	t_{ACC}	$\overline{CE} = V_{IL}$ $\overline{OE} = V_{IL}$			70			90			120	ns
\overline{CE} からデータ出力まで	t_{CE}	$\overline{OE} = V_{IL}$			70			90			120	ns
\overline{OE} からデータ出力まで	t_{OE}				30			35			50	ns
\overline{CE} から 出力フローティングまで	t_{DF}				25			30			30	ns
\overline{OE} から 出力フローティングまで	t_{DF}				25			30			30	ns
前サイクルデータ 出力保持時間	t_{OH}		0			0			0			ns
RESET ピンから リードモード復帰まで	t_{READY}				20			20			20	μs
\overline{CE} から BYTE ピン ロー もしくはハイまで	t_{ELFL} t_{ELFH}				5			5			5	ns

・測定条件

- 入力電圧 : 0 ~ 3.0 V
- 入力パルス立上り時間 : 5 ns
- 立下り時間 : 5 ns
- 測定基準電圧 入力 : 1.5 V
- 出力 : 1.5 V
- 出力負荷 : 1 TTL + 30 pF (MBM29LV800TA/BA-70)
- 1 TTL + 100 pF (MBM29LV800TA/BA-90/12)

・出力負荷回路



MBM29LV800TA/BA-70 : $C_L = 30$ pF (治具の容量を含む)

MBM29LV800TA/BA-90/12 : $C_L = 100$ pF (治具の容量を含む)

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

(2)ライト/イレーズ/プログラムサイクル

(推奨動作条件において)

項 目	記号	MBM29LV800TA/BA-70			MBM29LV800TA/BA-90			MBM29LV800TA/BA-12			単位
		最小値	標準値	最大値	最小値	標準値	最大値	最小値	標準値	最大値	
ライトサイクルタイム	t _{WC}	70			90			120			ns
アドレスセットアップタイム	t _{AS}	0			0			0			ns
アドレスホールドタイム	t _{AH}	45			45			50			ns
データセットアップタイム	t _{DS}	35			45			50			ns
データホールドタイム	t _{DH}	0			0			0			ns
出カインエーブルセットアップタイム	t _{OES}	0			0			0			ns
出カインエーブル ホールドタイム	リード	t _{OEH}	0		0			0			ns
	トグル&データ・ポーリング	t _{OEH}	10		10			10			ns
ライト前のリードリカバリタイム	t _{GHWL}	0			0			0			ns
ライト前のリードリカバリタイム	t _{GHEL}	0			0			0			ns
ĈE セットアップタイム	t _{CS}	0			0			0			ns
WĒ セットアップタイム	t _{WS}	0			0			0			ns
ĈE ホールドタイム	t _{CH}	0			0			0			ns
WĒ ホールドタイム	t _{WH}	0			0			0			ns
ライトパルス幅	t _{WP}	35			45			50			ns
ĈE パルス幅	t _{CP}	35			45			50			ns
ライトパルス幅ハイレベル	t _{WPH}	25			25			30			ns
ĈE パルス幅ハイレベル	t _{CPH}	25			25			30			ns
プログラム継続時間	t _{WHWH1}		8			8			8		μs
セクタイレーズ継続時間*1	t _{WHWH2}		1			1			1		sec
V _{CC} セットアップタイム	t _{VCS}	50			50			50			μs
V _{ID} 立上り時間*2	t _{VIDR}	500			500			500			ns
電圧遷移時間*2	t _{VLHT}	4			4			4			μs
ライトパルス幅*2	t _{WPP}	100			100			100			μs
WĒ を有効にするための OE セットアップタイム*2	t _{OESP}	4			4			4			μs
WĒ を有効にするための ĈE セットアップタイム*2	t _{CSP}	4			4			4			μs
RY/Bȳ からのリカバリタイム	t _{RB}	0			0			0			ns
RESET パルス幅	t _{RP}	500			500			500			ns
リード前の RESET ホールドタイム	t _{RH}	200			200			200			ns
BȳTE ロースイッチング時 出力 High-Z 移行時間	t _{FLQZ}			30			35			50	ns

(続 く)

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

(続き)

(推奨動作条件において)

項 目	記号	MBM29LV800TA/BA-70			MBM29LV800TA/BA-90			MBM29LV800TA/BA-12			単位
		最小値	標準値	最大値	最小値	標準値	最大値	最小値	標準値	最大値	
BYTE ハイスイッチング時 出力 Active 移行時間	t _{FHQV}	30			35			50			ns
プログラム / イレースが有効になるまで の RY/BY の遅れ	t _{BUSY}			90			90			90	ns
自動アルゴリズム終了から データ出力まで	t _{EOE}			30			35			50	ns

*1 : 内部での消去前プリプログラミング時間を含みません。

*2 : セクタ保護に関してのみ。

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

書込み / 消去特性

項目	規格値			単位	備考
	最小	標準	最大		
セクタ消去時間		1	10	sec	内部でのプリプログラム時間は除く
ワード書込み時間		16	360	μ s	システムレベルのオーバーヘッド時間は除く
バイト書込み時間		8	300	μ s	
チップ書込み時間		8.4	25	sec	システムレベルのオーバーヘッド時間は除く
消去 / 書込みサイクル	100,000			cycles	

入出力端子容量

1. SOP 端子容量

($f = 1.0 \text{ MHz}, T_A = +25$)

項目	記号	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
入力端子容量	C_{IN}	$V_{IN} = 0$		7.5	9.5	pF
出力端子容量	C_{OUT}	$V_{OUT} = 0$		8	10	pF
制御端子容量	C_{IN2}	$V_{IN} = 0$		10	13	pF

2. TSOP (I) 端子容量

($f = 1.0 \text{ MHz}, T_A = +25$)

項目	記号	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
入力端子容量	C_{IN}	$V_{IN} = 0$		7.5	9.5	pF
出力端子容量	C_{OUT}	$V_{OUT} = 0$		8	10	pF
制御端子容量	C_{IN2}	$V_{IN} = 0$		10	13	pF

3. FBGA 端子容量

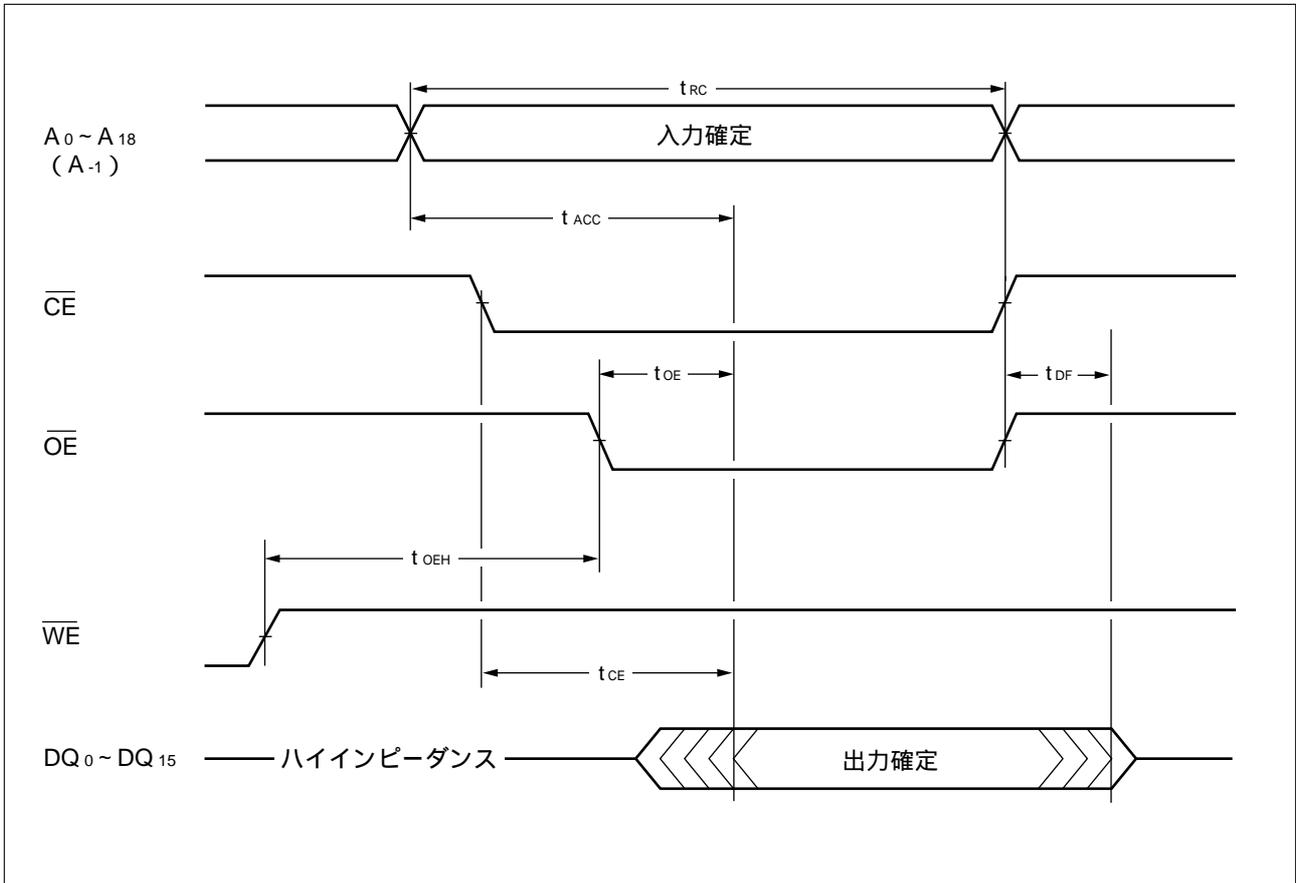
($f = 1.0 \text{ MHz}, T_A = +25$)

項目	記号	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
入力端子容量	C_{IN}	$V_{IN} = 0$		7.5	9.5	pF
出力端子容量	C_{OUT}	$V_{OUT} = 0$		8	10	pF
制御端子容量	C_{IN2}	$V_{IN} = 0$		10	13	pF

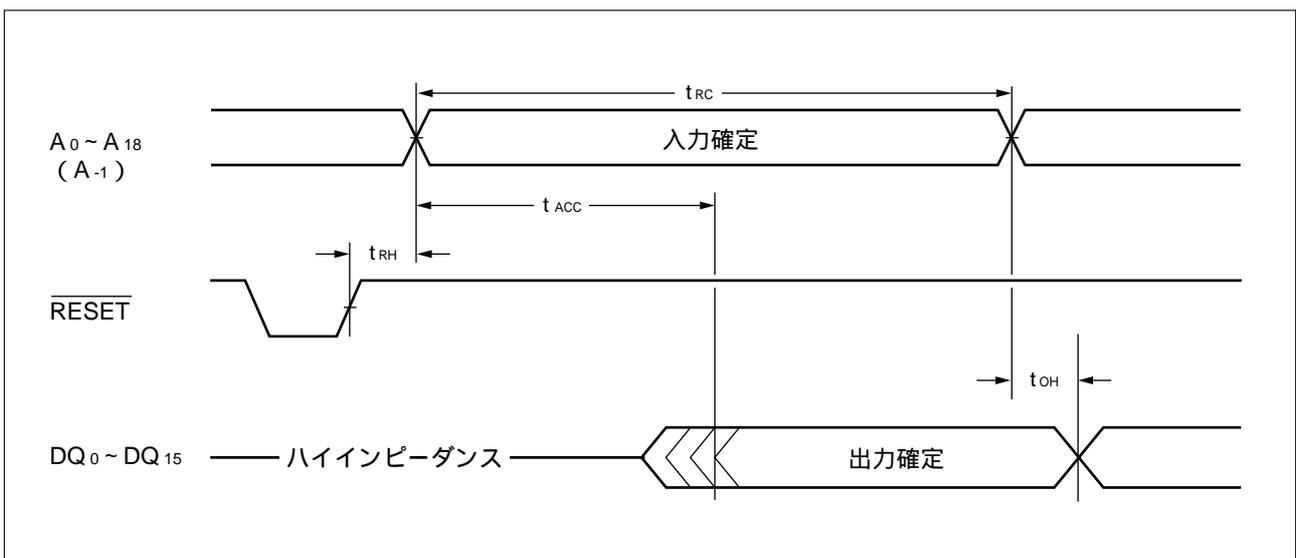
タイミングダイアグラム

1. リードサイクル

(1) リード-1

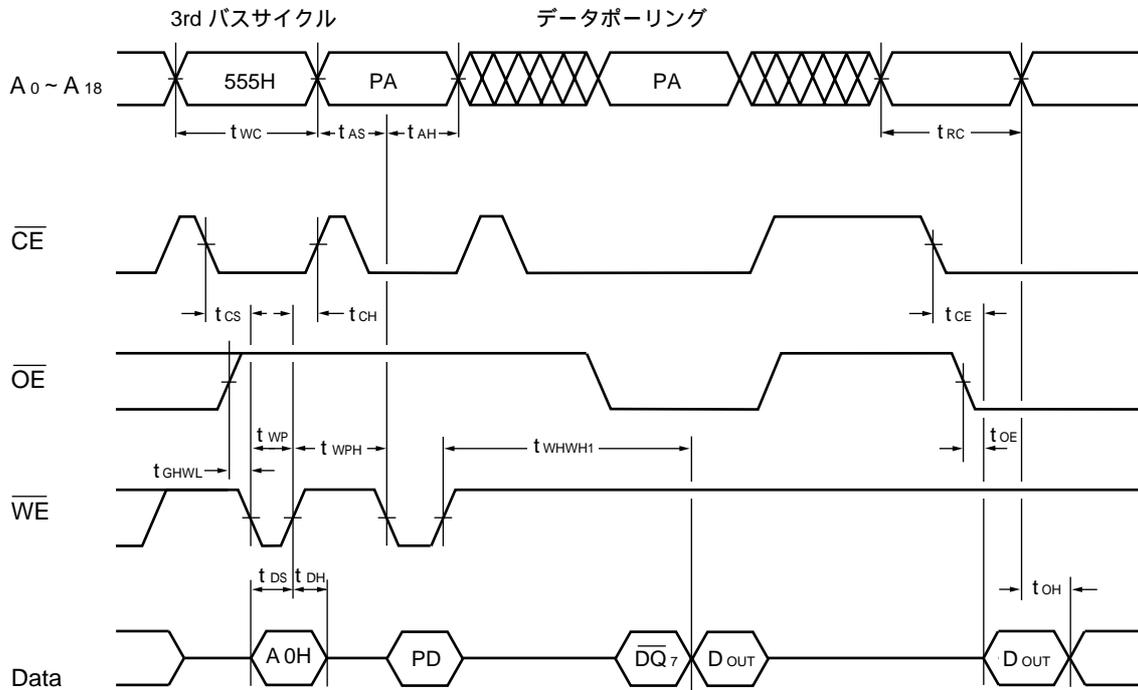


(2) リード-2



2. プログラムサイクル

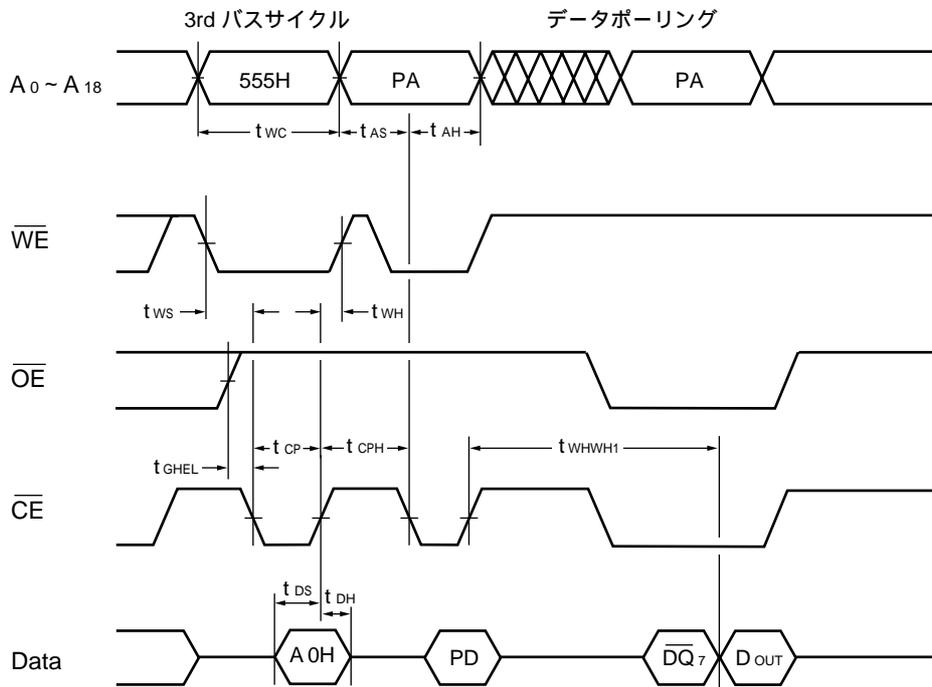
(1) \overline{WE} コントロール



PA : 書込みアドレス
 PD : 書込みデータ
 \overline{DQ}_7 : 書込みデータの反転出力
 D_{OUT} : 書込みデータの出力

(注意事項) ・4 バスサイクルシーケンスのうち最後の2 バスサイクルを記述しています。
 ・これらの波形はワードモード用です。バイトモードの場合には、アドレスが異なります。

(2) \overline{CE} コントロール



PA : 書込みアドレス

PD : 書込みデータ

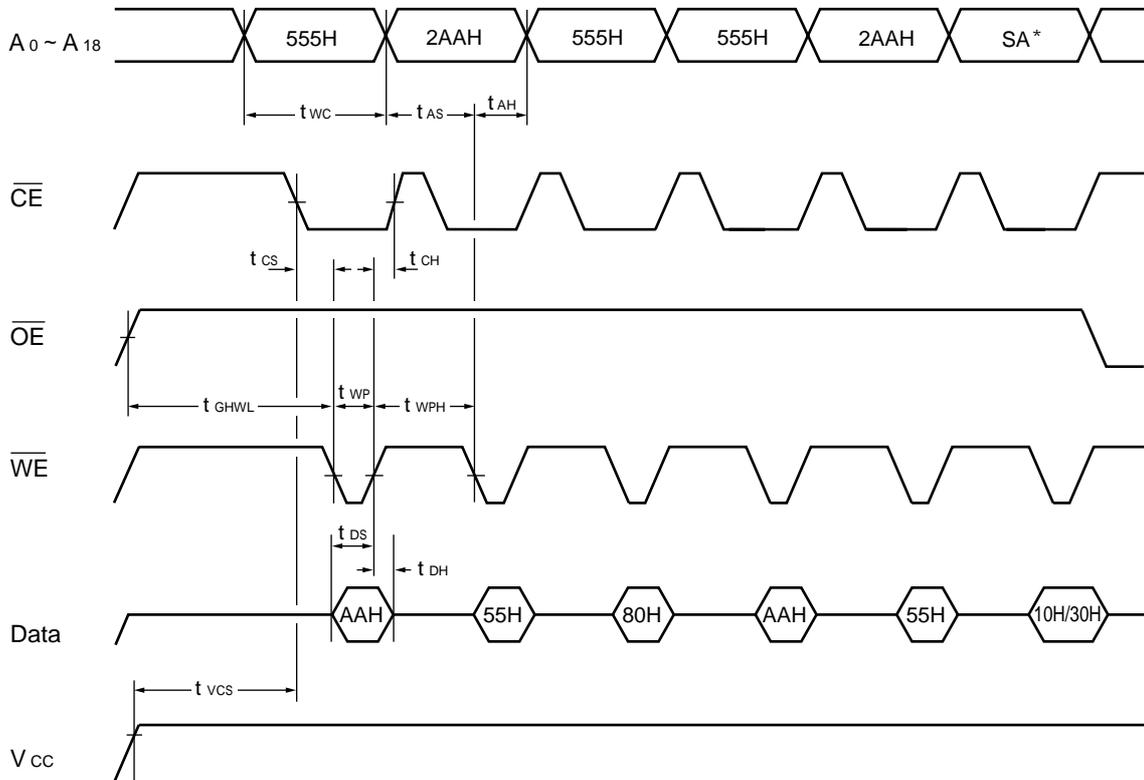
\overline{DQ}_7 : 書込みデータの反転出力

D_{OUT} : 書込みデータの出力

(注意事項) ・4 バスサイクルシーケンスのうちの最後の2 バスサイクルを記述しています。

・これらの波形はワードモード用です。バイトモードの場合には、アドレスが異なります。

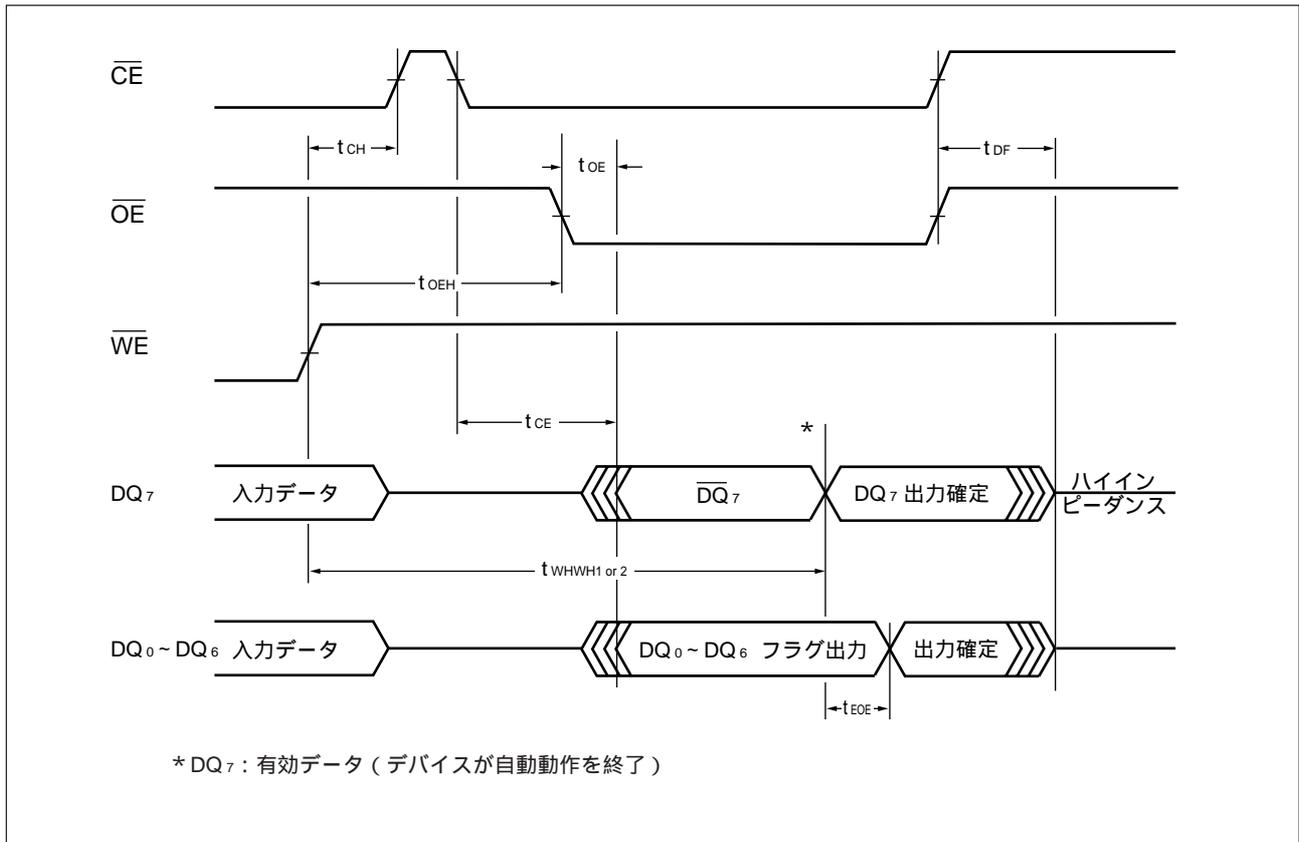
3. チップイレーズ/セクタイレーズサイクル



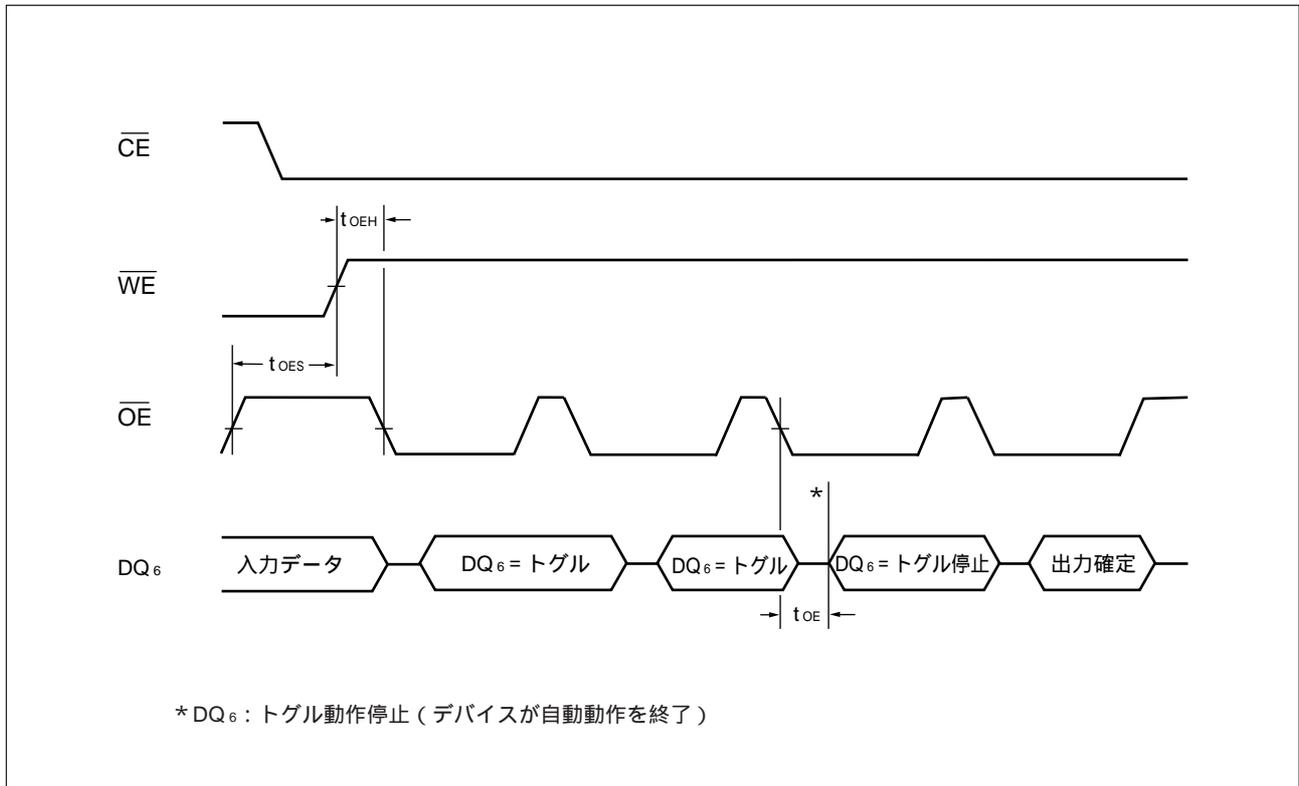
* : SA はセクタイレーズの際のセクタアドレスです。アドレスはチップイレーズの際は 555 H (ワードモード時) です。

(注意事項) これらの波形はワードモード用です。バイトモードの場合には、アドレスが異なります。

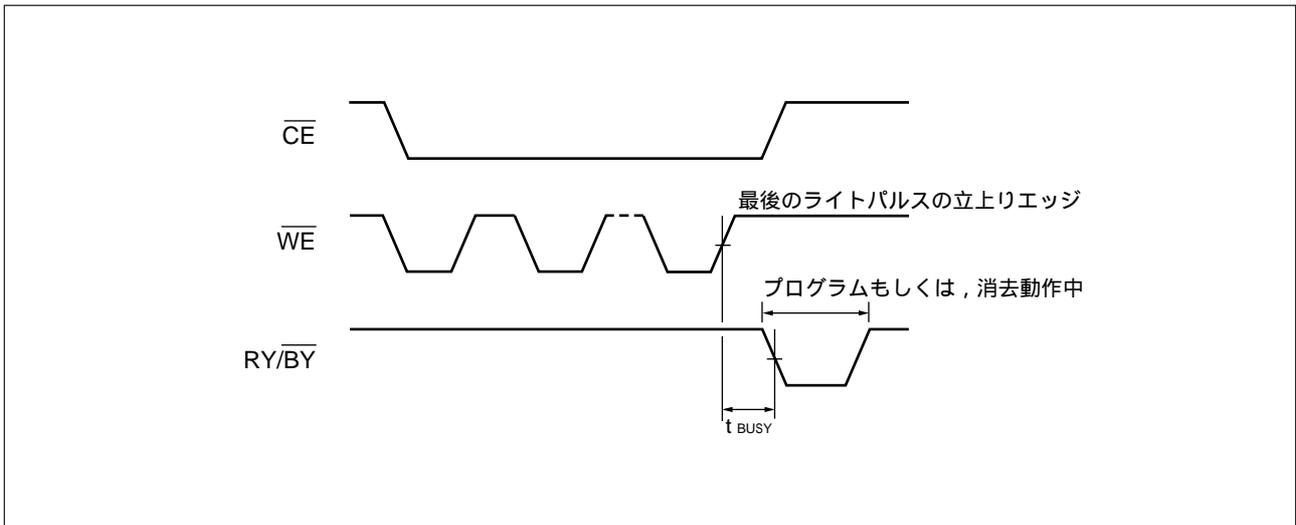
4. 自動アルゴリズム中のデータポーリングサイクル



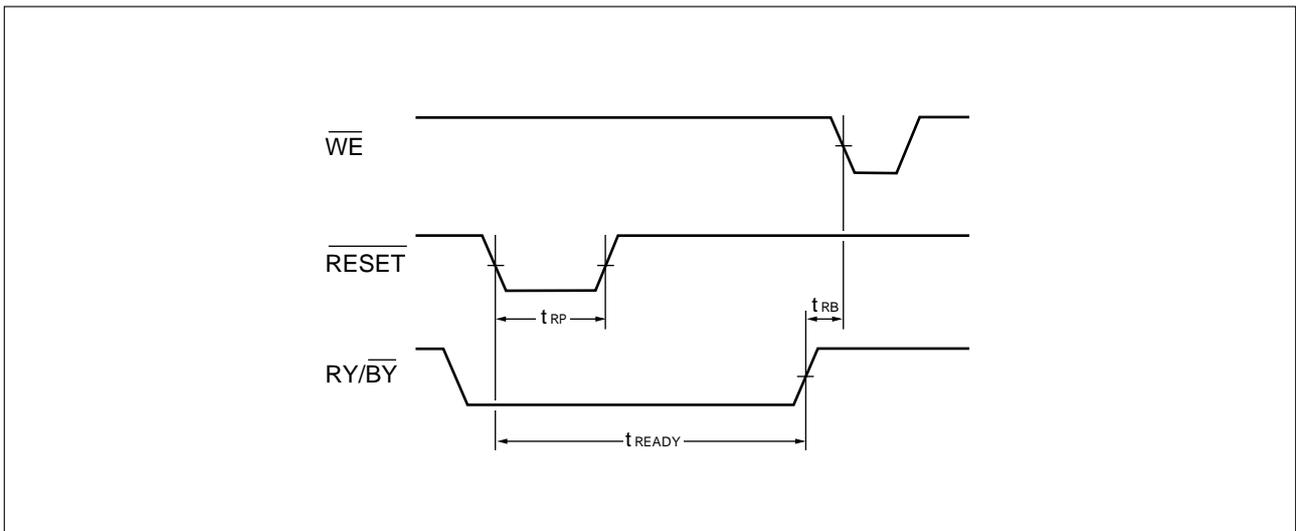
5. 自動アルゴリズム中のトグルビットサイクル



6. 書き込み動作 / 消去動作中の RY/ $\overline{\text{BY}}$ タイミング



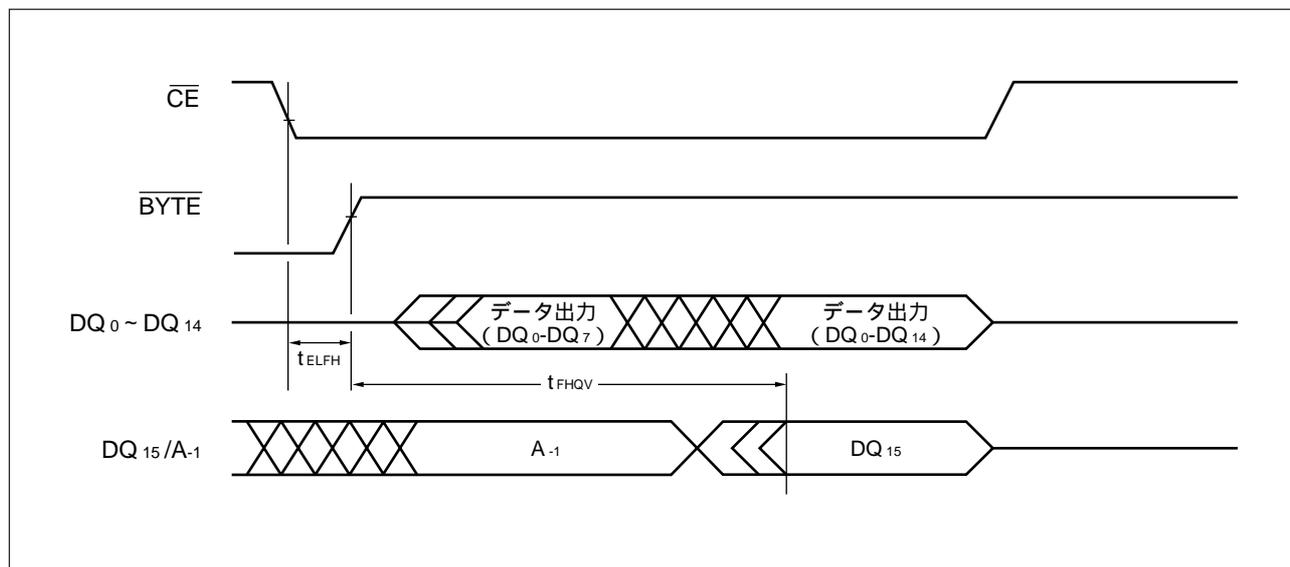
7. $\overline{\text{RESET}}$, RY/ $\overline{\text{BY}}$ タイミング



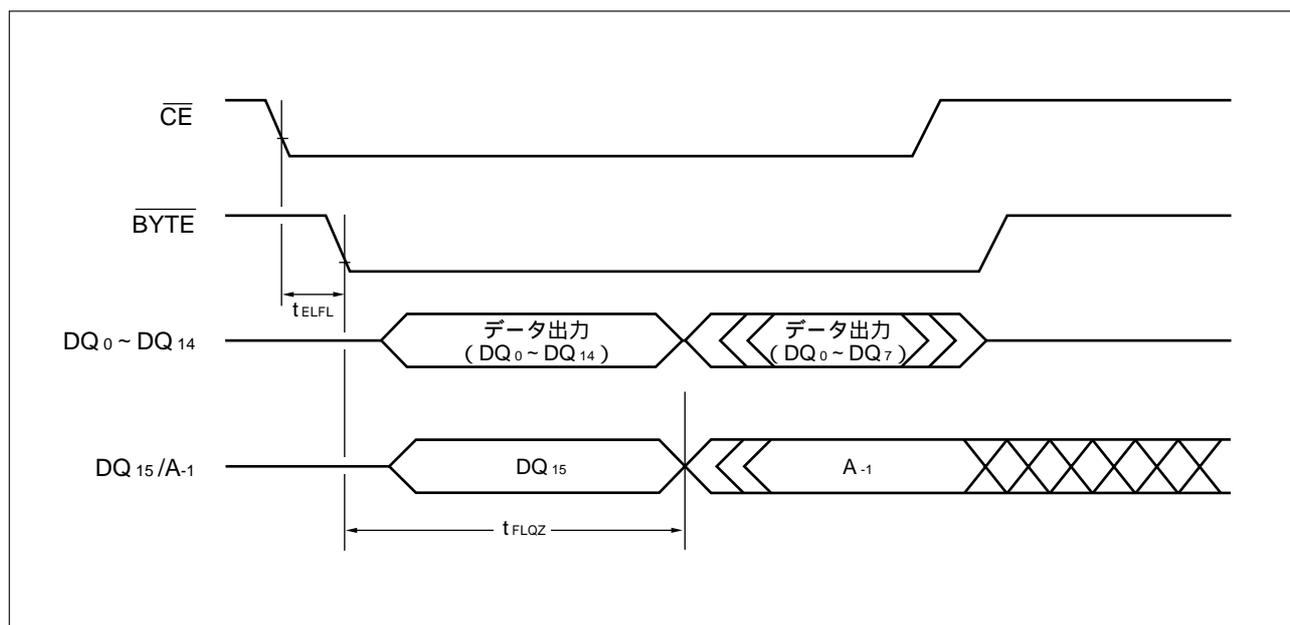
MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

8. リード動作中の BYTE タイミング

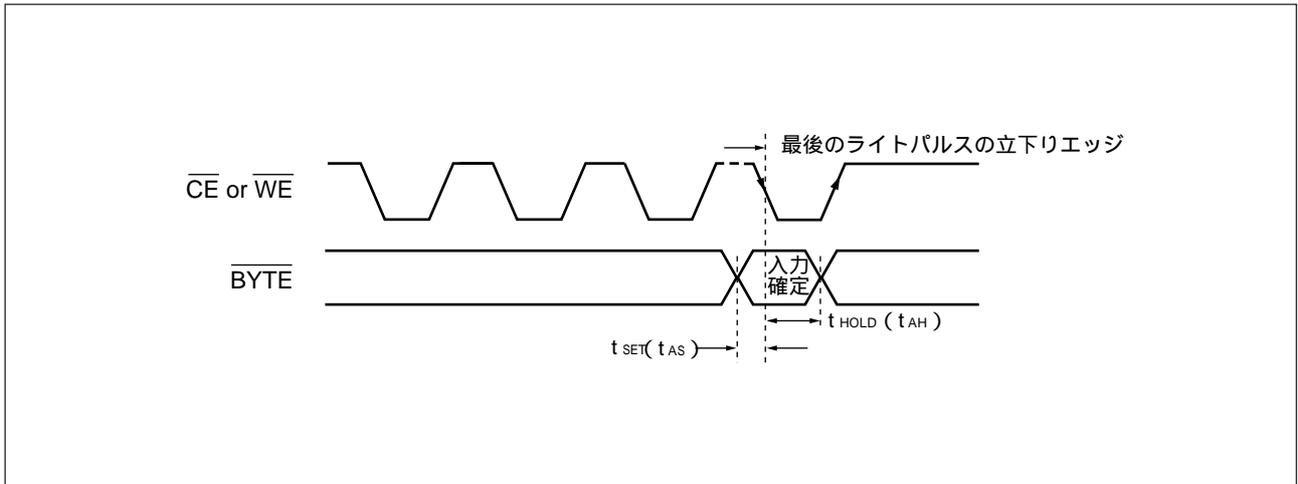
(1) WORD (16 bit) モード切換え



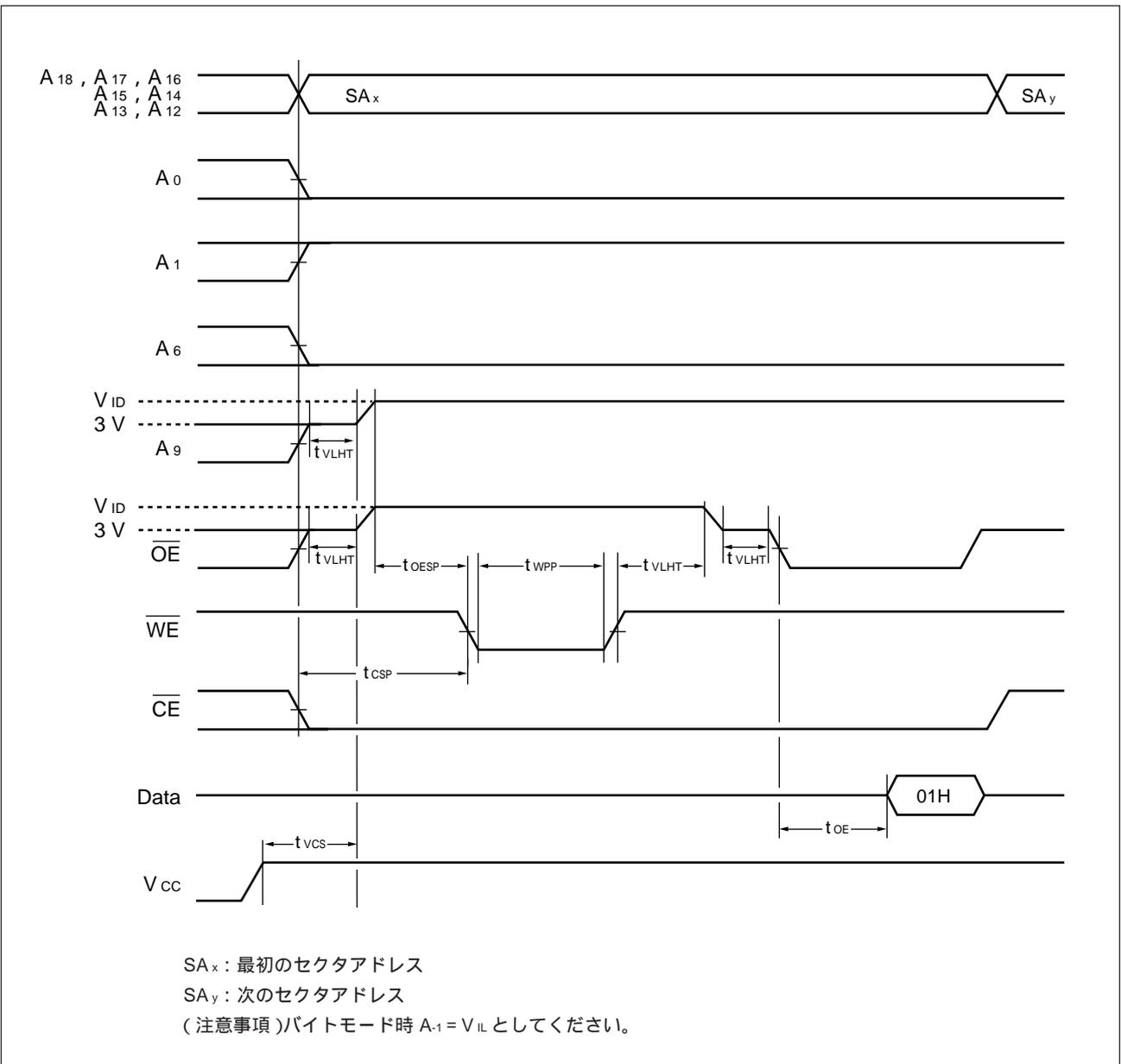
(2) BYTE (8 bit) モード切換え



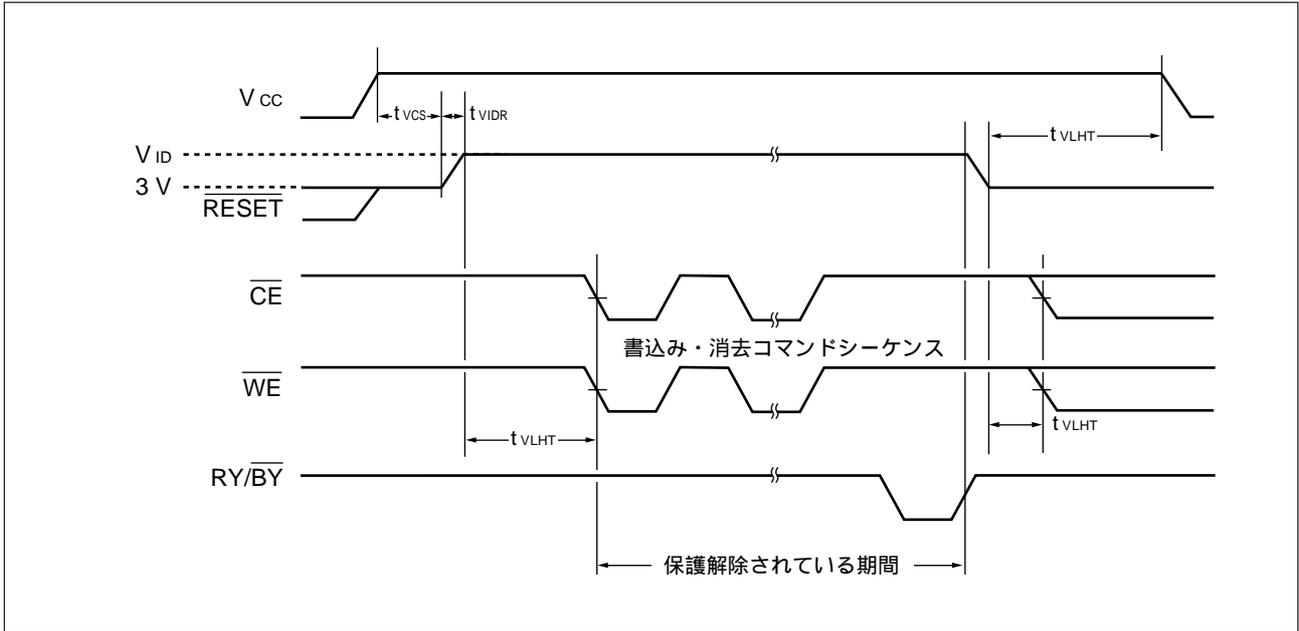
9. ライト動作中のBYTE タイミング



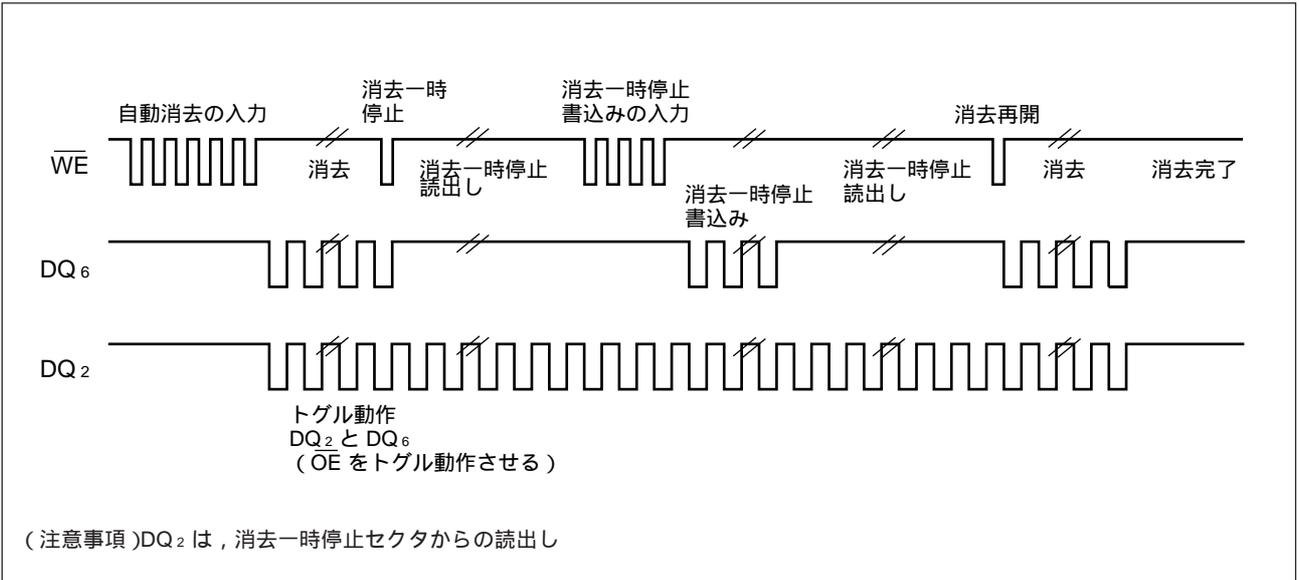
10. セクタ保護



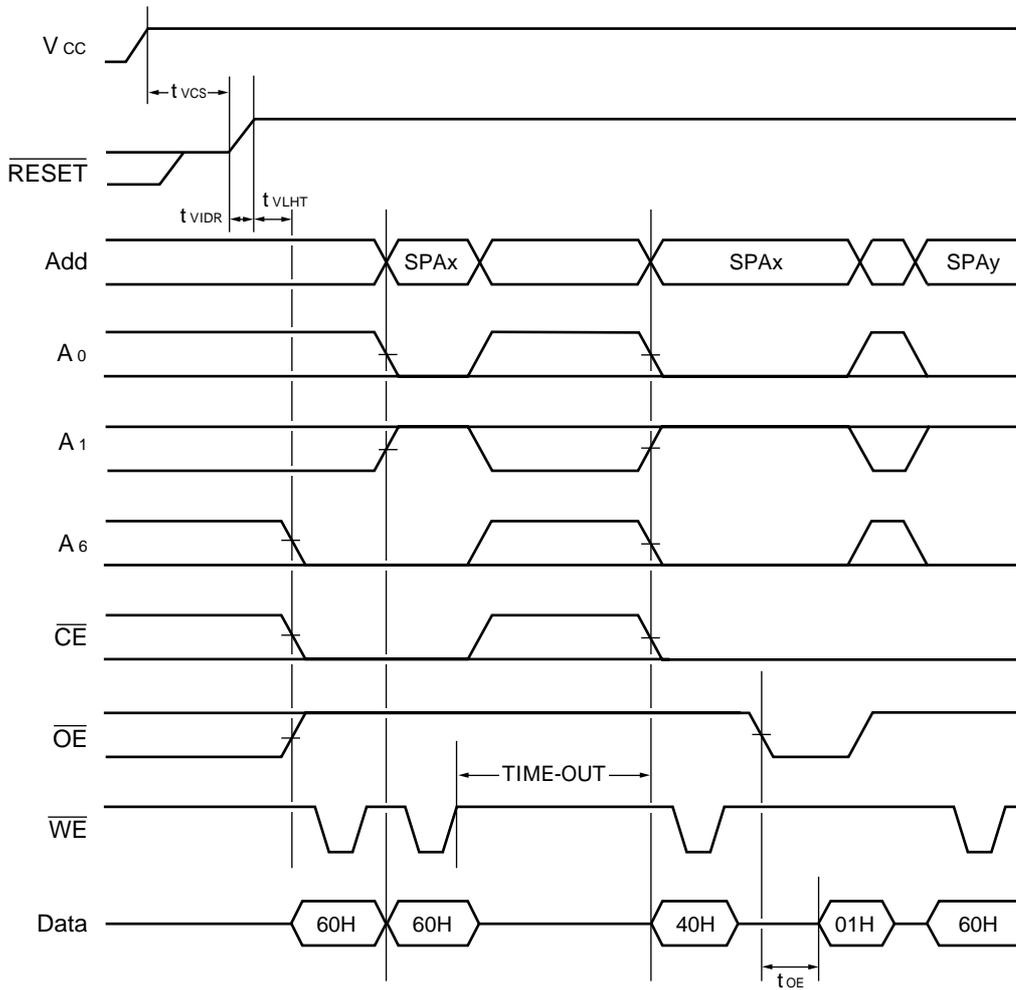
11 . 一時的セクタ保護解除



12 . DQ₂ vs DQ₆



13. 拡張セクタ保護

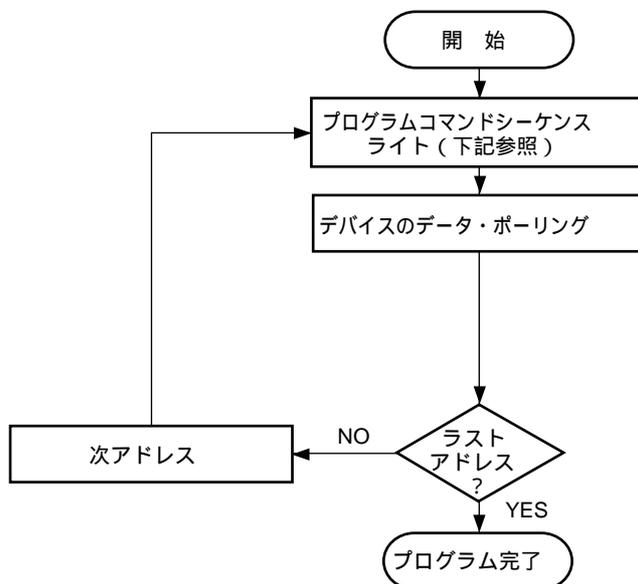


SP_{Ax} : セクタ保護したいセクタアドレス
 SP_{Ay} : 次のセクタアドレス
 TIME-OUT : タイムアウト時間 = 150 μs (min)

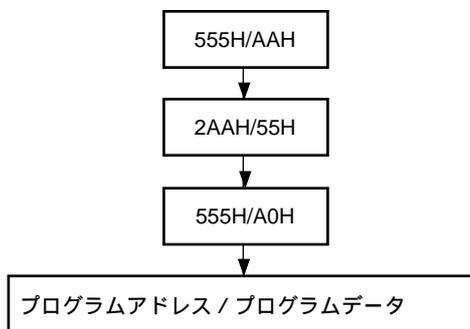
フローチャート

1. 自動アルゴリズム

(1) 自動書き込みアルゴリズム

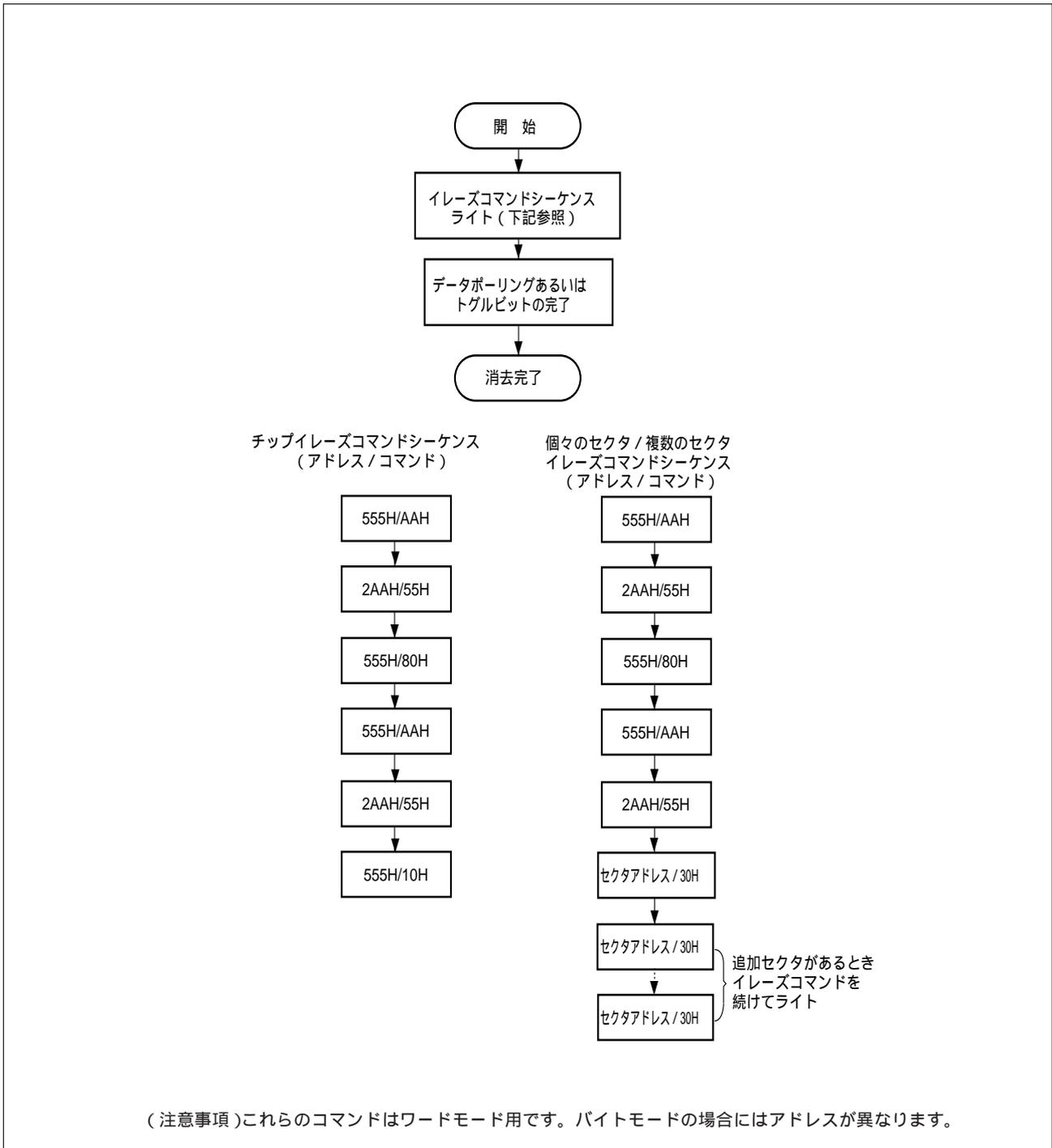


プログラムコマンドシーケンス (アドレス / コマンド)

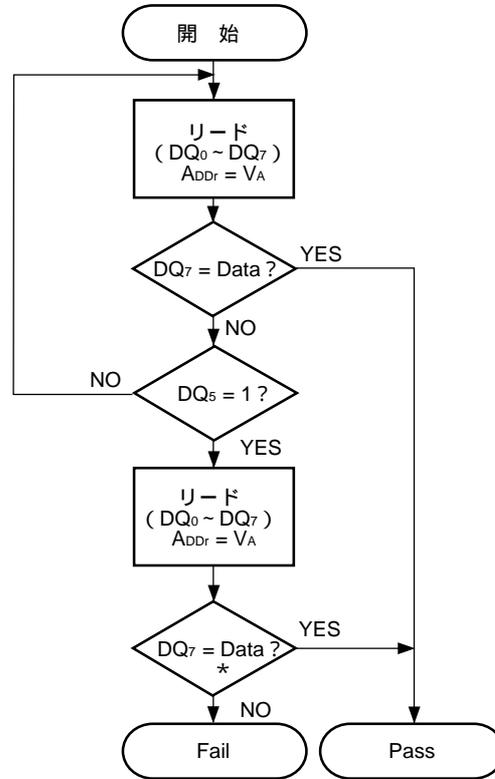


(注意事項) これらのコマンドはワードモード用です。バイトモードの場合にはアドレスが異なります。

(2)自動消去アルゴリズム



(3)データ・ポーリングアルゴリズム



V_A = 書込みアドレス

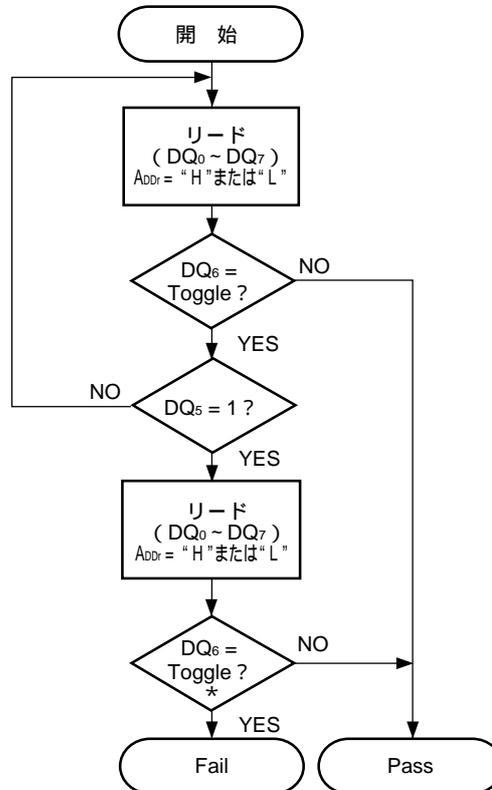
= セクタ消去動作中に消去されているセクタのアドレス

= チップ消去動作中に保護されていないセクタアドレス

(セクタ保護されたセクタからのデータ・ポーリングの読出しは、正しく終了の判定ができない場合があります。)

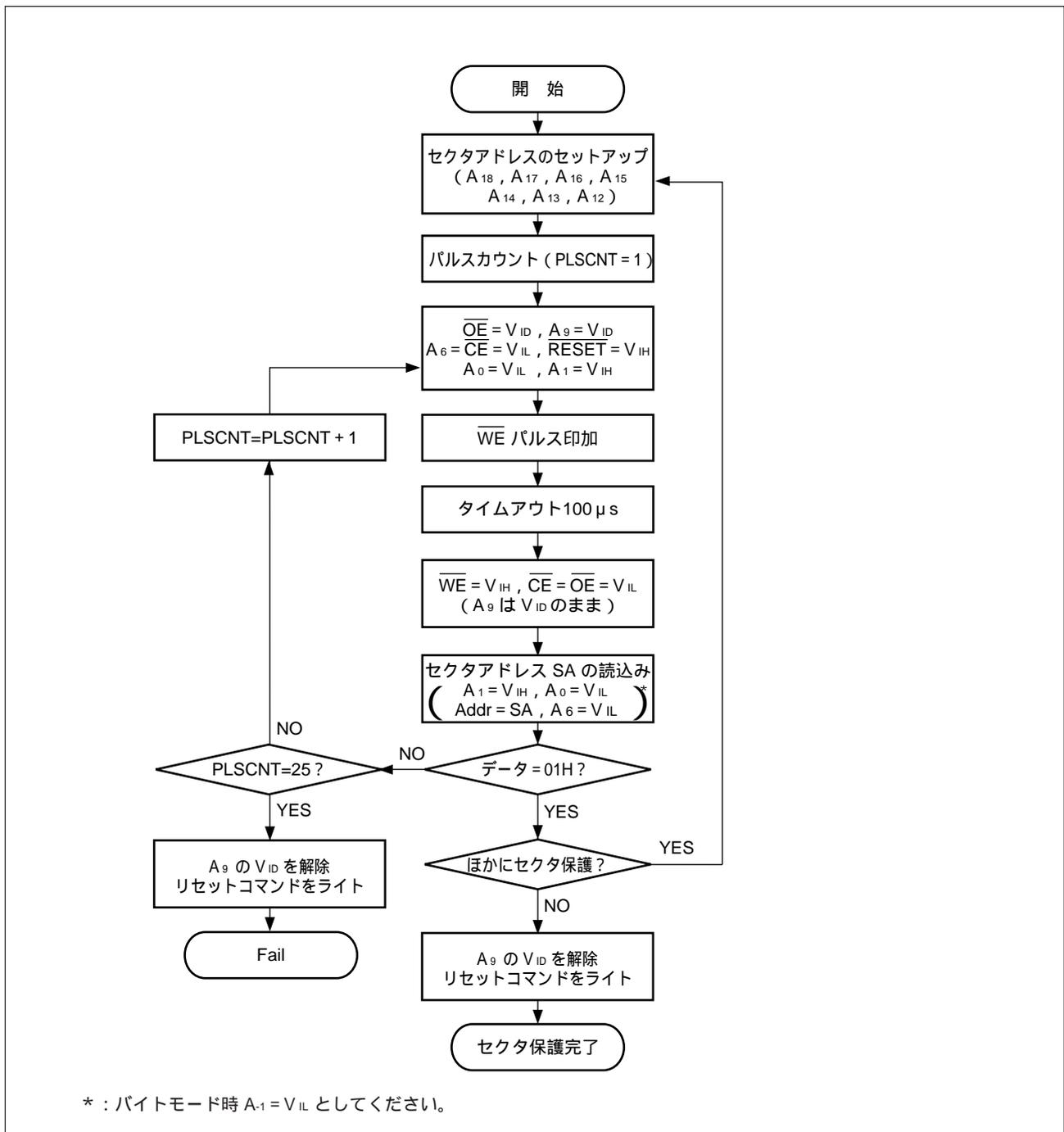
* : $DQ_5 = "1"$ の状態は、タイムリミット超過あるいはメモリセルの読出しの2通りです。書込み・消去動作が終了していることを確認するために DQ_7 を再チェックしてください。

(4) トグルビットアルゴリズム

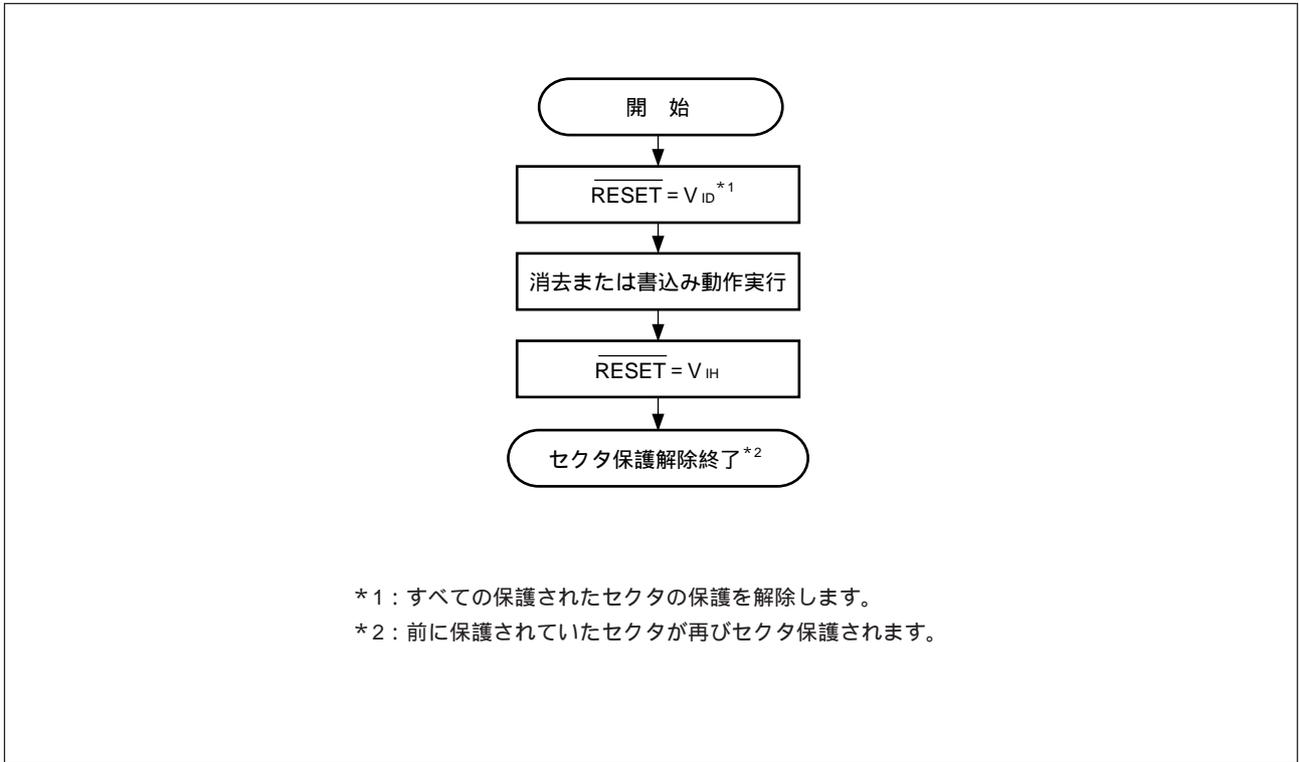


* : DQ₅ = "1" の状態は、タイムリミット超過あるいはメモリセルの読出しの2通りです。書込み・消去動作が終了していることを確認するためにDQ₆を再チェックしてください。

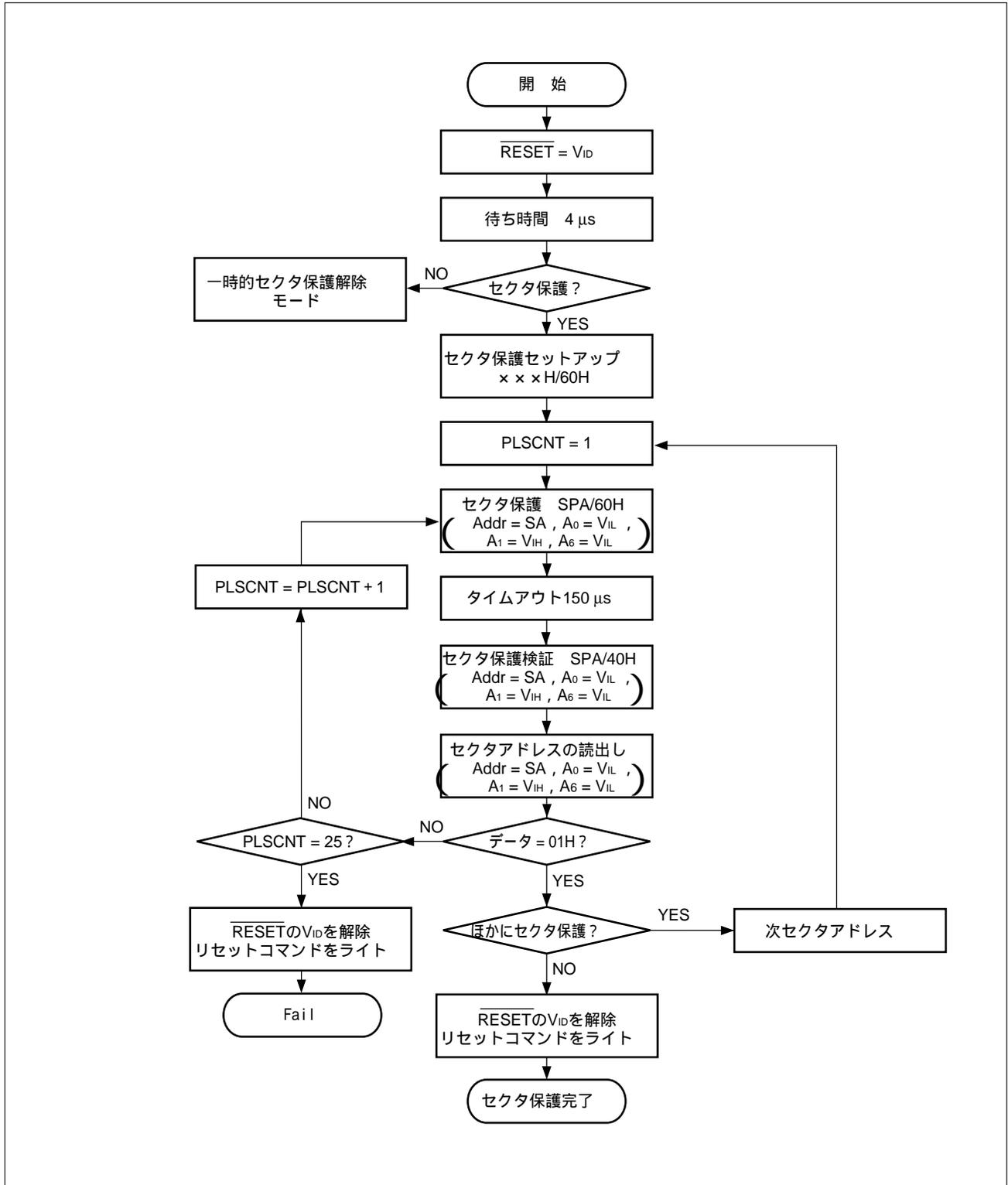
2. セクタ保護 / 保護解除アルゴリズム (1) セクタ保護アルゴリズム



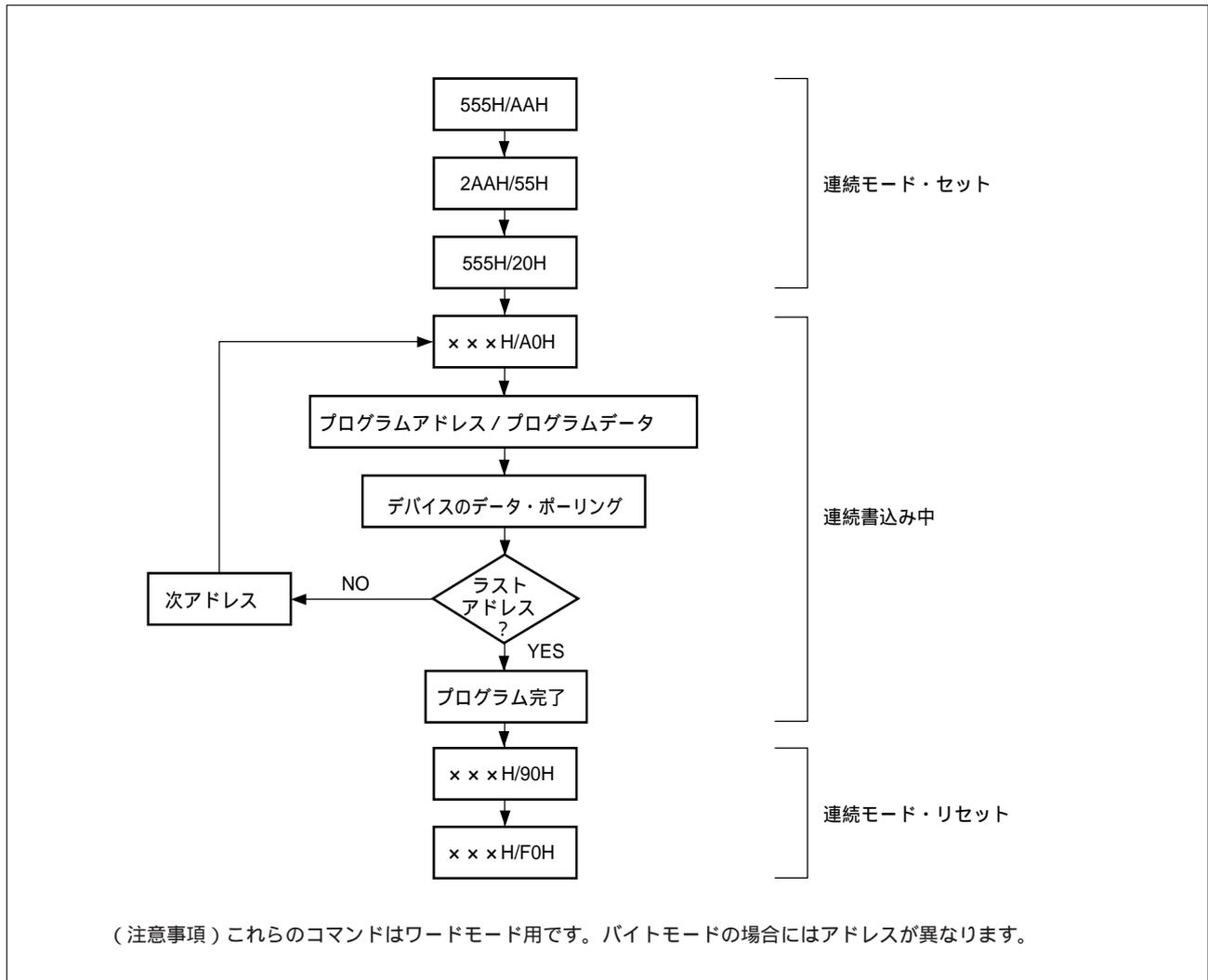
(2) 一時的セクタ保護解除アルゴリズム



(3) 拡張セクタ保護アルゴリズム

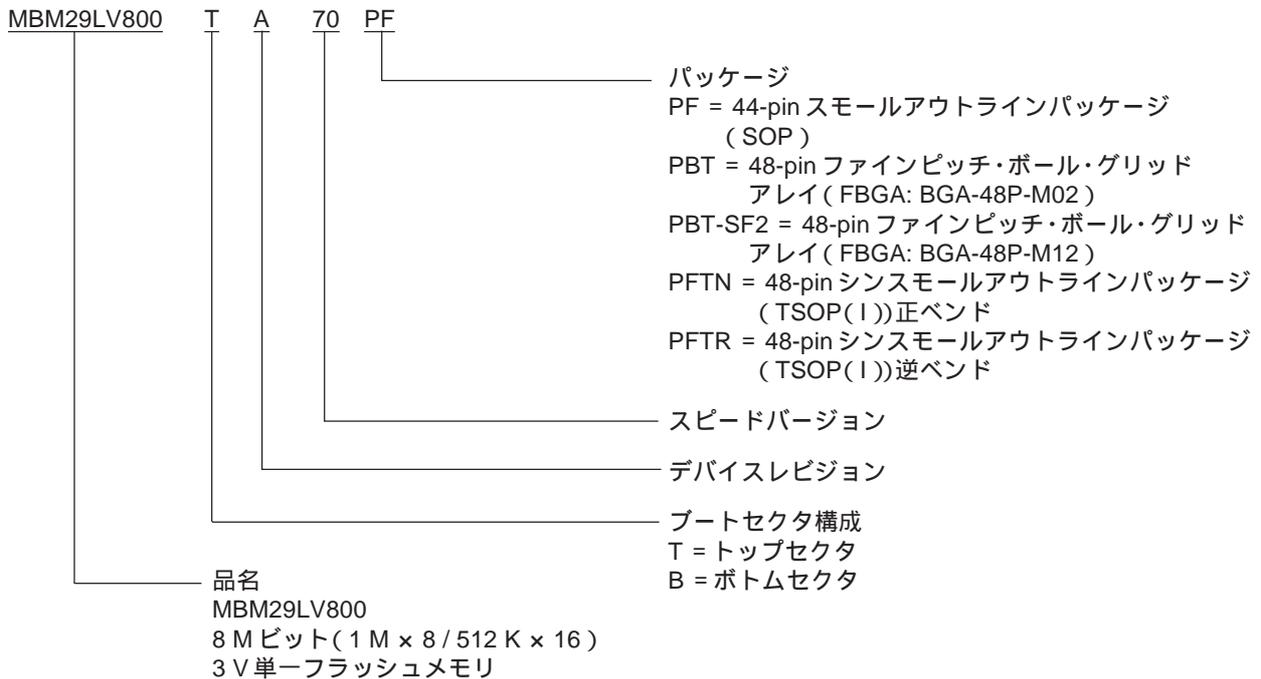


3. 連続モードアルゴリズム



MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

オーダ型格

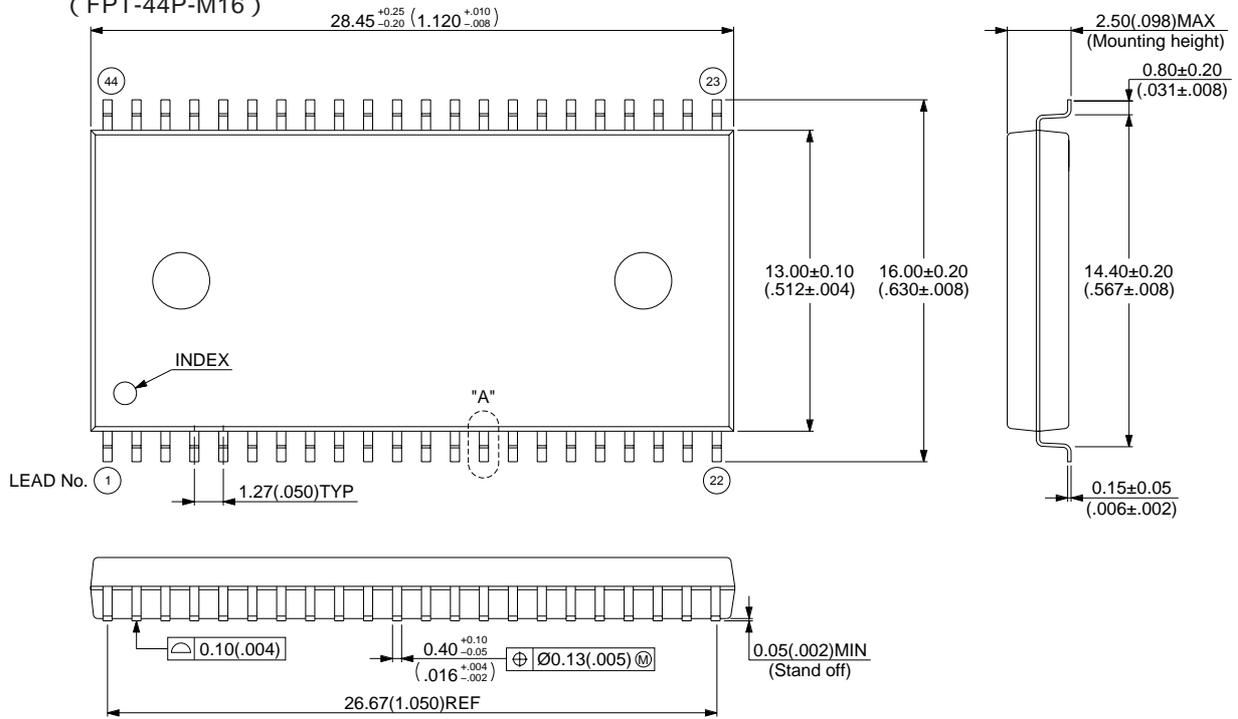


型 格	パッケージ	アクセスタイム (ns)	備 考
MBM29LV800TA-70PF MBM29LV800TA-90PF MBM29LV800TA-12PF	プラスチック・SOP, 44 ピン (FPT-44P-M16)	70 90 120	トップセクタ
MBM29LV800TA-70PFTN MBM29LV800TA-90PFTN MBM29LV800TA-12PFTN	プラスチック・TSOP(1), 48 ピン (FPT-48P-M19) (正バンド)	70 90 120	
MBM29LV800TA-70PFTR MBM29LV800TA-90PFTR MBM29LV800TA-12PFTR	プラスチック・TSOP(1), 48 ピン (FPT-48P-M20) (逆バンド)	70 90 120	
MBM29LV800TA-70PBT MBM29LV800TA-90PBT MBM29LV800TA-12PBT	プラスチック・FBGA, 48 ピン (BGA-48P-M02)	70 90 120	
MBM29LV800TA-70PBT-SF2 MBM29LV800TA-90PBT-SF2 MBM29LV800TA-12PBT-SF2	プラスチック・FBGA, 48 ピン (BGA-48P-M12)	70 90 120	
MBM29LV800BA-70PF MBM29LV800BA-90PF MBM29LV800BA-12PF	プラスチック・SOP, 44 ピン (FPT-44P-M16)	70 90 120	
MBM29LV800BA-70PFTN MBM29LV800BA-90PFTN MBM29LV800BA-12PFTN	プラスチック・TSOP(1), 48 ピン (FPT-48P-M19) (正バンド)	70 90 120	
MBM29LV800BA-70PFTR MBM29LV800BA-90PFTR MBM29LV800BA-12PFTR	プラスチック・TSOP(1), 48 ピン (FPT-48P-M20) (逆バンド)	70 90 120	
MBM29LV800BA-70PBT MBM29LV800BA-90PBT MBM29LV800BA-12PBT	プラスチック・FBGA, 48 ピン (BGA-48P-M02)	70 90 120	
MBM29LV800BA-70PBT-SF2 MBM29LV800BA-90PBT-SF2 MBM29LV800BA-12PBT-SF2	プラスチック・FBGA, 48 ピン (BGA-48P-M12)	70 90 120	

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

外形寸法図

プラスチック・SOP, 44ピン
(FPT-44P-M16)

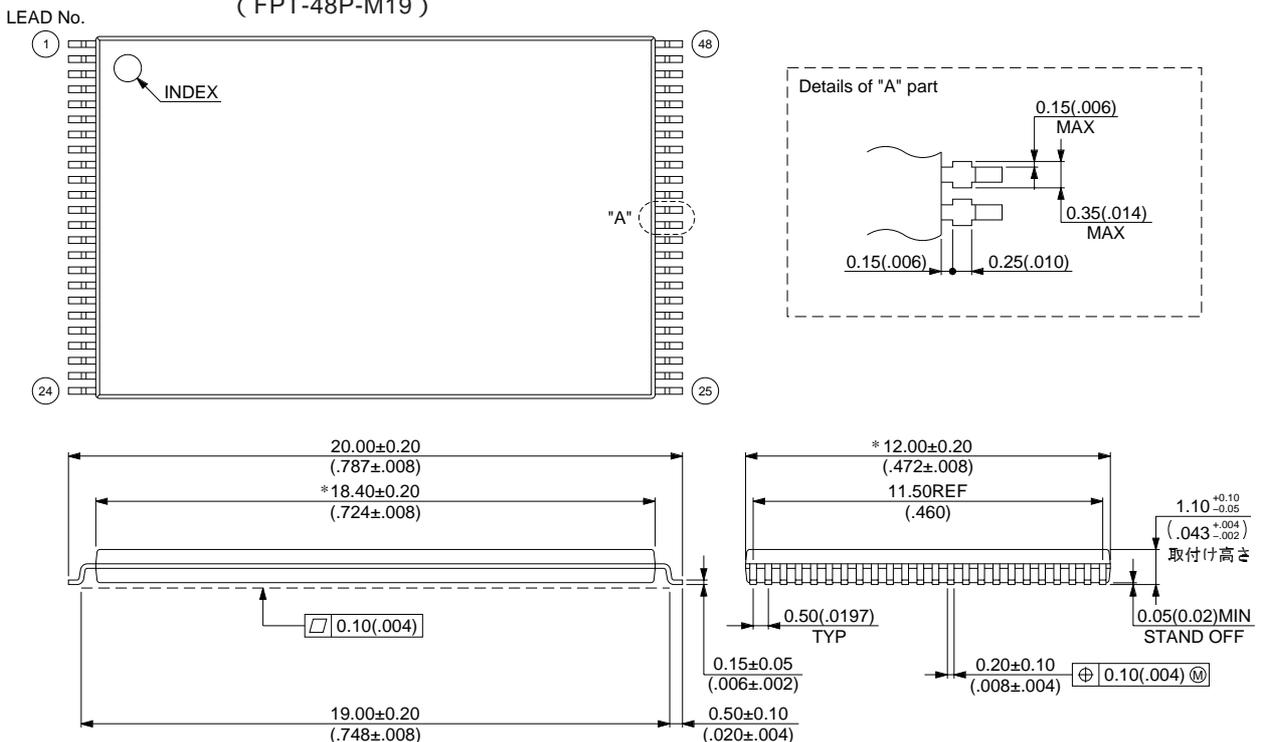


© 1995 FUJITSU LIMITED F44023S-3C-3

単位: mm (inches)

プラスチック・TSOP (I), 48ピン (正ベンド)
(FPT-48P-M19)

注) *印寸法のレジジン残りは、片側0.15 (.006) MAX



© 1996 FUJITSU LIMITED F48023S-2C-2

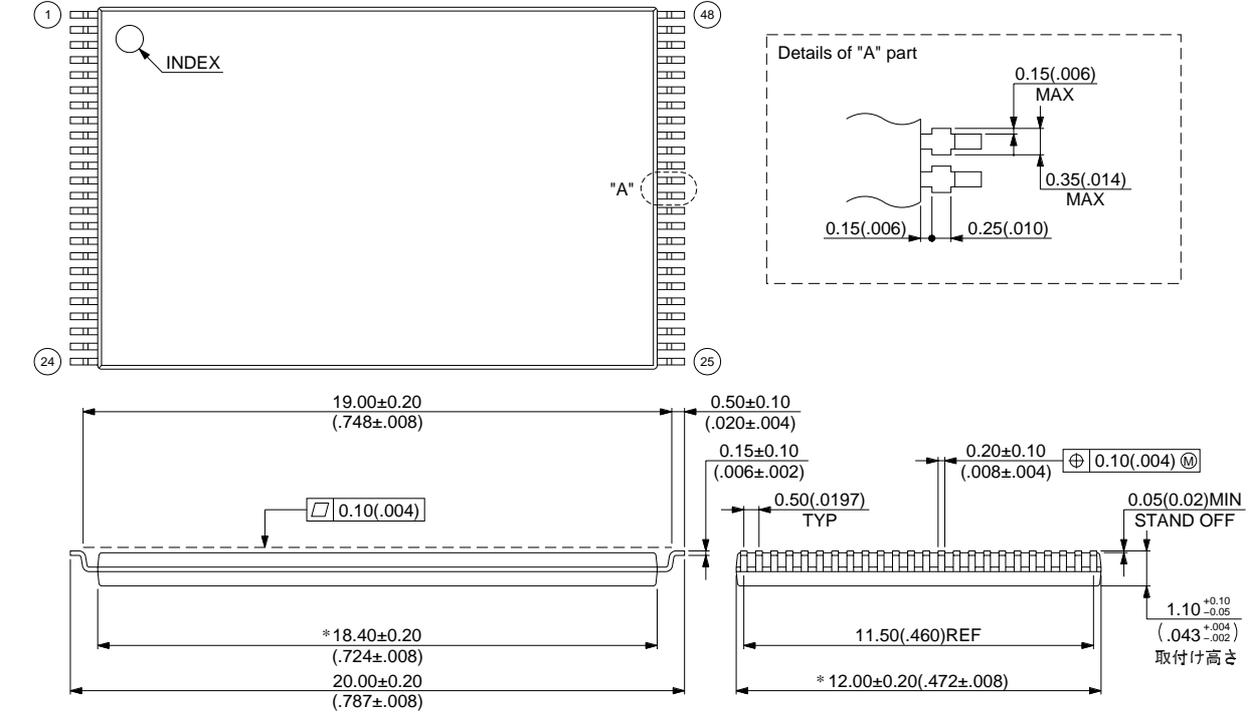
単位: mm (inches)

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

プラスチック・TSOP (I), 48ピン (逆ベンド) (FPT-48P-M20)

注) *印寸法のレジジン残りは、片側0.15 (.006) MAX

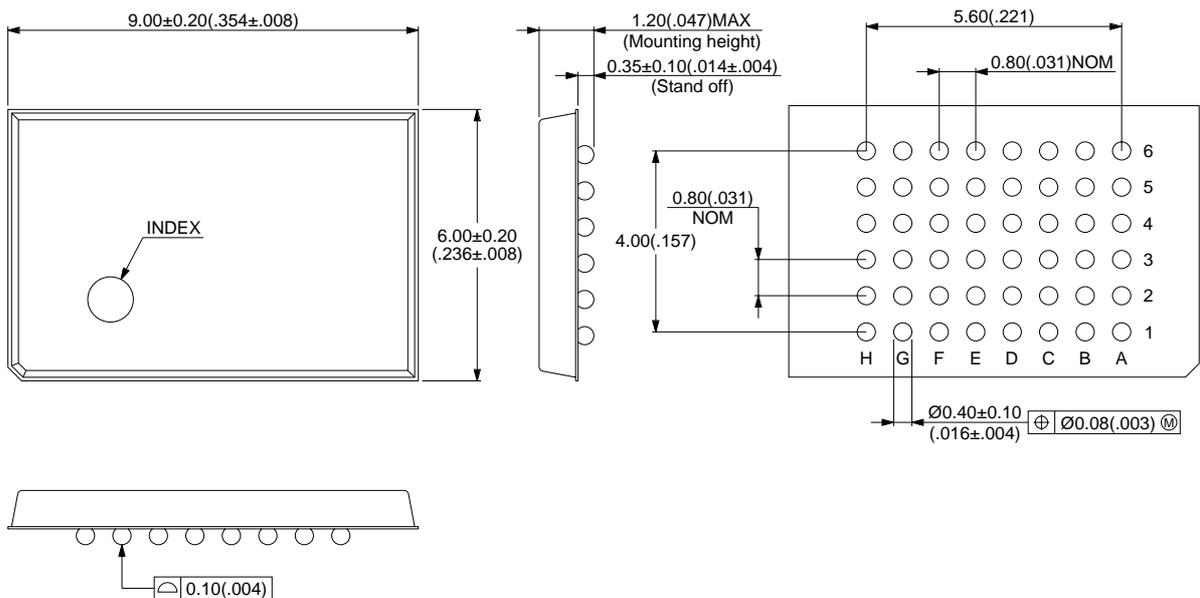
LEAD No.



© 1996 FUJITSU LIMITED F48030S-2C-2

単位: mm (inches)

プラスチック・FPGA, 48ピン (BGA-48P-M02)

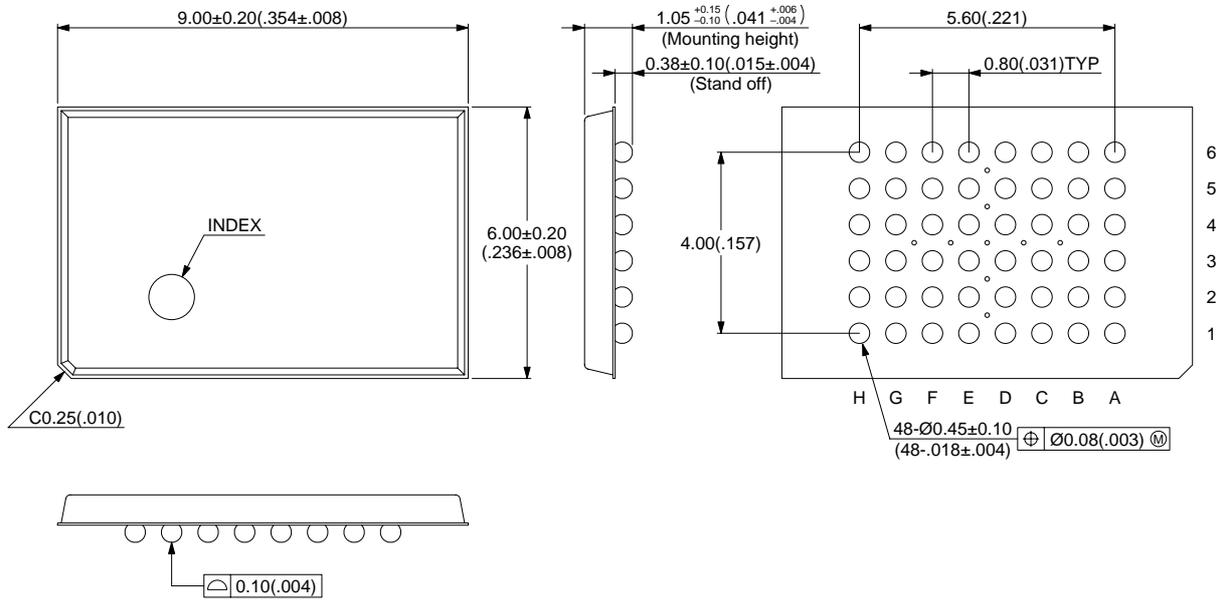


© 1997 FUJITSU LIMITED B48002S-1C-2

単位: mm (inches)

MBM29LV800TA/800BA-70/90/12

プラスチック・FGBA, 48ピン
(BGA-48P-M12)



© 1998 FUJITSU LIMITED B480012S-2C-2

単位 : mm (inches)

MEMO

富士通株式会社

電子デバイス営業本部	〒163-0721	東京都新宿区西新宿2-7-1 (新宿第一生命ビル)	Tel. 東京 (03) 5322 - 3329 (E-mail : sales-group@sales.ed.fujitsu.co.jp)
東地区第二統括営業部			
東北販売部	980-6113	仙台市青葉区中央1-3-1 (アール13F)	仙台 (022) 223 - 1920 (E-mail : sales-tohoku@sales.ed.fujitsu.co.jp)
長野販売部	390-0815	松本市深志1-4-25 (松本フコク生命駅前ビル)	松本 (0263) 36 - 7470 (E-mail : sales-nagano@sales.ed.fujitsu.co.jp)
静岡販売部	422-8067	静岡市南町18-1 (サウスポート静岡)	静岡 (054) 203 - 0007 (E-mail : sales-shizuoka@sales.ed.fujitsu.co.jp)
金沢販売部	920-0918	金沢市尾山町1-8 (朝日生命金沢ビル)	金沢 (076) 263 - 7670 (E-mail : sales-kanazawa@sales.ed.fujitsu.co.jp)
西地区統括営業部			
東海販売部	460-8585	名古屋市中区錦1-10-1 (マルカン酢伏見ビル)	名古屋 (052) 239 - 1125 (E-mail : sales-tokai@sales.ed.fujitsu.co.jp)
大阪販売部	540-8514	大阪市中央区城見2-2-6 (関西システムラボラトリ)	大阪 (06) 6920 - 5926 (E-mail : sales-osaka@sales.ed.fujitsu.co.jp)
京都販売部	604-8171	京都市中京区烏丸通御池下ル虎屋町566-1 (リクルート明治生命ビル)	京都 (075) 212 - 5314 (E-mail : sales-kyoto@sales.ed.fujitsu.co.jp)
九州販売部	812-8510	福岡市博多区博多駅前1-5-1 (朝日生命福岡ビル)	福岡 (092) 412 - 4660 (E-mail : sales-kyushu@sales.ed.fujitsu.co.jp)
中国販売課	732-0814	広島市南区段原南1-3-53 (広島イーストビル)	広島 (082) 567 - 7759 (E-mail : sales-chugoku@sales.ed.fujitsu.co.jp)

技術に関するお問い合わせ先

LSI事業本部

フラッシュメモリ事業部 設計部 〒211-8588 川崎市中原区上小田中4-1-1 Tel.川崎 (044) 754 - 3767 Fax.川崎 (044) 754 - 3343

LSI事業本部

第一システムLSI事業部 第二設計部 531-0071 大阪市北区中津1-15-15 (中津第二リッチビル) Tel.大阪 (06) 6374 - 7650 Fax.大阪 (06) 6374 - 7655

本資料の記載内容は、予告なしに変更することがありますので、ご用命の際は当社営業担当部門にご確認ください。

本資料に記載された情報・回路図は、半導体デバイスの応用例として使用されており、実際に使用する機器への搭載を目的としたものではありません。また、これらの情報・回路図の使用に起因する第三者の特許権、その他の権利侵害について、当社はその責任を負いません。

当社半導体デバイスは、標準用途 (コンピュータ/OAなどの事務用機器、産業/通信/計測用の関連機器、パーソナル/家庭用の機器など) に使用されることを意図しています。その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害が及ぶ恐れのある、または極めて高い信頼性が要求される特別用途 (航空・宇宙用、原子力制御用、海底中継器、走行制御用、生命維持のための医療用など) にご使用をお考えのお客様は必ず事前に当社営業担当部門までご相談ください。ご相談なく使用されたことにより発生した損害などについては、責任を負いかねますのでご了承ください。

半導体デバイスはある確率で故障が発生します。当社半導体デバイスが故障しても、結果的に人身事故、火災事故、社会的な損害を生じさせないよう、お客様は、装置の冗長設計、延焼対策設計、過電流防止対策設計、誤動作防止設計などの安全設計をお願いします。

本資料に記載された製品が、「外国為替および外国貿易法」に基づき規制されている貨物または技術に該当する場合には、本製品を輸出するに際して、同法に基づく許可が必要となります。