

MSM56V16800F

2-Bank × 1,048,576-Word × 8-Bit SYNCHRONOUS DYNAMIC RAM

概要

MSM56V16800Fは、シリコンゲート CMOS プロセス技術により開発された 2バンク × 1,048,576 ワード × 8 ビットのシンクロナスダイナミック RAM で 3.3V 電源で動作し、入出力は LVTTTL コンパチブルになっています。

特長

シリコンゲート、4層ポリシリコン CMOS、1トランジスタメモリセル

2バンク × 1,048,576 ワード × 8 ビット構成

3.3V ± 0.3V 単一電源

入力：LVTTTL コンパチブル

出力：LVTTTL コンパチブル

リフレッシュ：4096 回/64ms

プログラム可能なデータ転送モード

- CAS Latency (1, 2, 3)
- パースト長 (1, 2, 4, 8, フルページ)
- データスクランブル (シーケンシャル、インターリーブ)

CBR オートリフレッシュ、セルフリフレッシュ可能

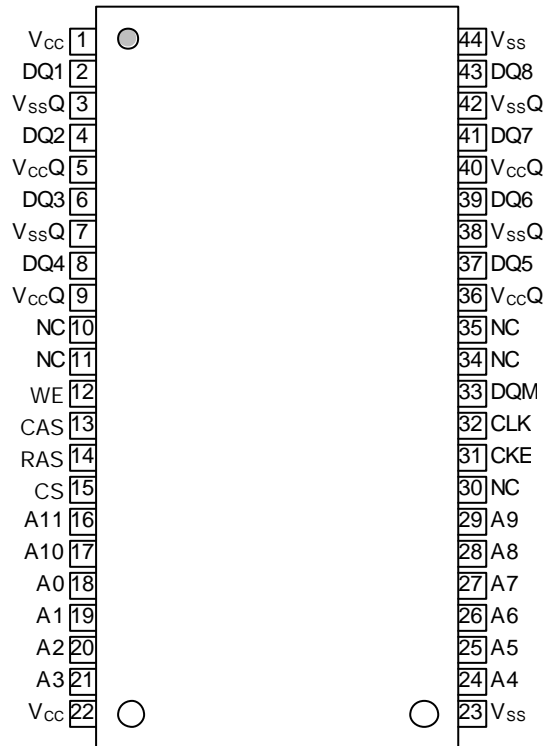
パッケージ

44ピン 400 mil プラスチック TSOP(II) (TSOPII44-P-400-0.80-1K) (製品名：MSM56V16800F-xxTS-K)
xx は、スピードランクを表す。

ファミリ構成

ファミリ	最大動作周波数	アクセスタイム (最大)	
		t _{AC2}	t _{AC3}
MSM56V16800F-8A	125MHz	6ns	6ns
MSM56V16800F-10	100MHz	9ns	9ns

端子接続（上面図）

44 ピンプラスチック TSOP (II)
(K タイプ)

ピン名称	機能	ピン名称	機能
CLK	システムクロック	DQM	データ入出力マスク
CS	チップセレクト	DQi	データ入出力
CKE	クロックイネーブル	V _{CC}	電源 (3.3V)
A0 ~ A10	アドレス入力	V _{SS}	グランド (0V)
A11	バンク選択アドレス入力	V _{CCQ}	出力用電源 (3.3V)
RAS	ロウアドレスストロープ	V _{SSQ}	出力用グランド (0V)
CAS	カラムアドレスストロープ	NC	無接続
WE	ライトイネーブル		

注記: 全ての V_{CC} ピンには同一の電源電圧を印加して下さい。
 全ての V_{SS} ピンには同一の電源電圧を印加して下さい。
 全ての V_{CCQ} ピンには同一の電源電圧を印加して下さい。
 全ての V_{SSQ} ピンには同一の電源電圧を印加して下さい。

端子機能

CLK	“H”エッジで全ての入力を取り込みます。
CS	CLK、CKE、DQM を除く全ての入力を活性、又は非活性とし、デバイスを選択、非選択とします。
CKE	システムクロックをマスクし、次の CLK の動作を非活性とします。 コマンドを入力する 1CLK 前に必ず活性化してください。
ADDRESS	ROW & COL マルチプレクス入力 ROW アドレス : RA0 ~ 10 COL アドレス : CA0 ~ 8
A11	アクティブ、プリチャージ、リード、ライト時にバンクを選択します。 A11 = “L” : バンク A A11 = “H” : バンク B
RAS、CAS、WE	組み合わせにより、機能が異なります。詳細はファンクションテーブルを参照して下さい。
DQM	CLK 信号の“H”エッジで DQM を“H”としたとき 2CLK 後のリードデータをマスクします。 CLK 信号の“H”エッジで DQM を“H”としたとき同一 CLK のライトデータをマスクします。
DQi	データ入出力はマルチプレクスです。

電気的特性

絶対最大定格

(Voltages Referenced to V_{SS})

項目	記号	定格値	単位
端子電圧	V_{IN}, V_{OUT}	$-0.5 \sim V_{CC} + 0.5$	V
電源電圧	V_{CC}, V_{CCQ}	$-0.5 \sim 4.6$	V
保存温度	T_{stg}	$-55 \sim 150$	°C
許容損失	P_D^*	600	mW
出力短絡電流	I_{OS}	50	mA
動作温度	T_{opr}	$0 \sim 70$	°C

* : $T_a = 25^\circ\text{C}$

推奨動作条件

(Voltages Referenced to $V_{SS}=0\text{V}$)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	V_{CC}, V_{CCQ}	3.0	3.3	3.6	V
“H”入力電圧	V_{IH}	2.0	—	$V_{CC}+0.2$	V
“L”入力電圧	V_{IL}	-0.3	—	0.8	V

端子容量

 $(V_{BIAS} = 1.4\text{V}, T_a = 25^\circ\text{C}, f = 1\text{MHz})$

項目	記号	Min.	Max.	単位
入力容量 (CLK)	C_{CLK}	2.5	4	pF
入力容量 (RAS, CAS, WE, CS, CKE, DQM, A0 ~ A11)	C_{IN}	2.5	5	pF
出力容量(DQ1 ~ DQ8)	C_{OUT}	4	6.5	pF

直流特性

項目	記号	条件			MSM56V16800				単位	注記	
					F-8A		F-10				
		バンク	CKE	他	Min.	Max.	Min.	Max.			
“H”出力電圧	V_{OH}	—	—	$I_{OH} = -2.0\text{mA}$	2.4	—	2.4	—	V		
“L”出力電圧	V_{OL}	—	—	$I_{OL} = 2.0\text{mA}$	—	0.4	—	0.4	V		
入力漏洩電流	I_{LI}	—	—	—	-10	10	-10	10	μA		
出力漏洩電流	I_{LO}	—	—	—	-10	10	-10	10	μA		
電源電流 (動作時)	I_{CC1}	1バンク アクティブ	CKE	V_{IH}	$t_{CC} = \text{Min.}$ $t_{RC} = \text{Min.}$ No Burst	—	80	—	70	mA	1, 2
	I_{CC1D}	両バンク アクティブ	CKE	V_{IH}	$t_{CC} = \text{Min.}$ $t_{RC} = \text{Min.}$ $t_{RRD} = \text{Min.}$ No Burst	—	115	—	95	mA	1, 2
電源電流 (待機時)	I_{CC2}	両バンク プリアーチ	CKE	V_{IH}	$t_{CC} = \text{Min.}$	—	35	—	30	mA	3
電源電流 (クックサント時)	I_{CC3S}	両バンク アクティブ	CKE	V_{IL}	$t_{CC} = \text{Min.}$	—	3	—	3	mA	2
電源電流 (アクティブスタンバイ時)	I_{CC3}	1バンク アクティブ	CKE	V_{IH}	$t_{CC} = \text{Min.}$	—	40	—	35	mA	3
電源電流 (バースト時)	I_{CC4}	両バンク アクティブ	CKE	V_{IH}	$t_{CC} = \text{Min.}$	—	125	—	100	mA	1, 2
電源電流 (オートリフレッシュ時)	I_{CC5}	1バンク アクティブ	CKE	V_{IH}	$t_{CC} = \text{Min.}$ $t_{RC} = \text{Min.}$	—	80	—	70	mA	1
電源電流 (セルフリフレッシュ時)	I_{CC6}	両バンク プリアーチ	CKE	V_{IL}	$t_{CC} = \text{Min.}$	—	2	—	2	mA	
電源電流 (バワーダウン時)	I_{CC7}	両バンク プリアーチ	CKE	V_{IL}	$t_{CC} = \text{Min.}$	—	2	—	2	mA	

- 注記:
1. 電源電流の最大値は出力解放状態です。
 2. アドレス、データの変化は1サイクル中1回以下。
 3. アドレス、データの変化は2サイクル中1回以下。

モードセットアドレスキー

CAS レイテンシィ				パーストタイプ		パースト長				
A6	A5	A4	CL	A3	BT	A2	A1	A0	BT = 0	BT = 1
0	0	0	Reserved	0	Sequential	0	0	0	1	1
0	0	1	1	1	Interleave	0	0	1	2	2
0	1	0	2			0	1	0	4	4
0	1	1	3			0	1	1	8	8
1	0	0	Reserved			1	0	0	Reserved	Reserved
1	0	1	Reserved			1	0	1	Reserved	Reserved
1	1	0	Reserved			1	1	0	Reserved	Reserved
1	1	1	Reserved			1	1	1	フルページ	Reserved

注記: モードセットを行う場合、A7、A8、A9、A10、A11 を”L”レベルにして下さい。

MSM56V16800F は、以下の 2 つの電源投入方法をサポートしています。

電源投入法 1

1. 入力を NOP 状態にして電源を投入し、システムクロックを入力してください。
2. V_{CC} が規定の電圧に到達してから、入力を NOP 状態にしたまま 200 μ s 以上のポーズをとってください。
3. プリチャージオールバンクコマンドを加えてください。
4. 8 回以上の CBR オートリフレッシュコマンドを加えてください。
5. モードレジスタセットコマンドを入力してください。

電源投入法 2

1. 入力を NOP 状態にして電源を投入し、システムクロックを入力してください。
2. V_{CC} が規定の電圧に到達してから、入力を NOP 状態にしたまま 200 μ s 以上のポーズをとってください。
3. プリチャージオールバンクコマンドを加えてください。
4. モードレジスタセットコマンドを入力してください。
5. 8 回以上の CBR オートリフレッシュコマンドを加えてください。

交流特性 (1/2)

注記 1, 2

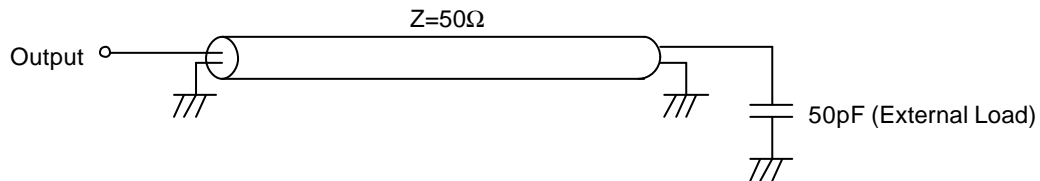
項目	記号	MSM56V16800 F-8A		MSM56V16800 F-10		単位	注記	
		Min.	Max.	Min.	Max.			
クロックサイクル 時間	CL = 3	t _{CC3}	8	—	10	—	ns	
	CL = 2	t _{CC2}	10	—	15	—	ns	
	CL = 1	t _{CC1}	20	—	30	—	ns	
クロックからの アクセス時間	CL = 3	t _{AC3}	—	6	—	9	ns	3, 4
	CL = 2	t _{AC2}	—	6	—	9	ns	3, 4
	CL = 1	t _{AC1}	—	16	—	27	ns	3, 4
クロック"H"パルス時間	t _{CH}	3	—	3	—	ns	4	
クロック"L"パルス時間	t _{CL}	3	—	3	—	ns	4	
入力セットアップ時間	t _{SI}	2	—	3	—	ns		
入力ホールド時間	t _{HI}	1	—	1	—	ns		
クロックからの出力ローインピー ダンス時間	t _{OLZ}	3	—	3	—	ns		
クロックからの出力ハイインピー ダンス時間	t _{OHZ}	—	8	—	8	ns		
クロックからの出力ホールド時間	t _{OH}	3	—	3	—	ns	3	
RAS サイクル時間	t _{RC}	70	—	90	—	ns		
RAS プリチャージ時間	t _{RP}	20	—	30	—	ns		
RAS アクティブ時間	t _{RAS}	48	100,000	60	100,000	ns		
RAS、CAS 遅延時間	t _{RCD}	20	—	30	—	ns		
ライトリカバリ時間	t _{WR}	8	—	15	—	ns		
RAS、RAS バンクアクティブ遅延 時間	t _{RRD}	20	—	20	—	ns		
リフレッシュ時間	t _{REF}	—	64	—	64	ms		
パワーダウン解除時間	t _{PDE}	t _{SI} +1CLK	—	t _{SI} +1CLK	—	ns		
入力レベル遷移時間	t _T	—	3	—	3	ns		
CAS、CAS 遅延時間 (min.)	l _{CCD}	1		1		Cycle		
CKE からのクロックディセーブル 時間	l _{CKE}	1		1		Cycle		
DQM からのデータ出力ハイインピ ーダンス時間	l _{DOZ}	2		2		Cycle		
DQM からのデータ入力マスク時間	l _{DOD}	0		0		Cycle		

交流特性 (2/2)

Note 1, 2

項目	記号	MSM56V16800 F-8A		MSM56V16800 F-10		単位	注記
		Min.	Max.	Min.	Max.		
ライトコマンドからのデータ入力時間	t_{DWD}	0		0		Cycle	
プリチャージコマンドからのデータ出力ハイインピーダンス時間	t_{ROH}	CL		CL		Cycle	
モードレジスタセットコマンドからのアクティブコマンド入力時間 (min.)	t_{MRD}	2		2		Cycle	
出力からのライトコマンド入力時間	t_{OWD}	2		2		Cycle	

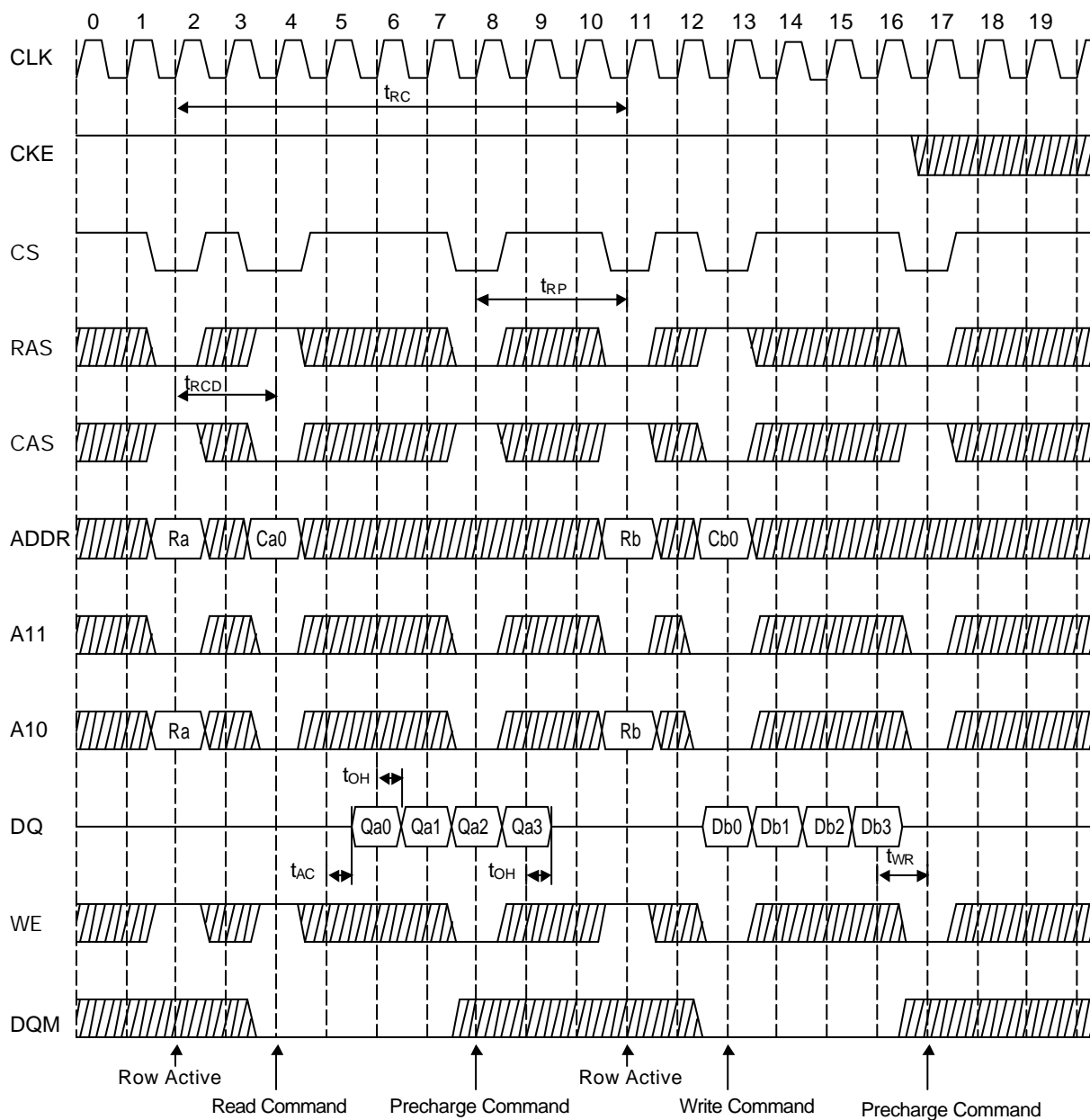
- 注記：
1. 交流特性の値は $t_T = 1\text{ns}$ で規定しています。
 2. タイミング規定の入力基準レベルは、1.4V です。
 3. 出力負荷。



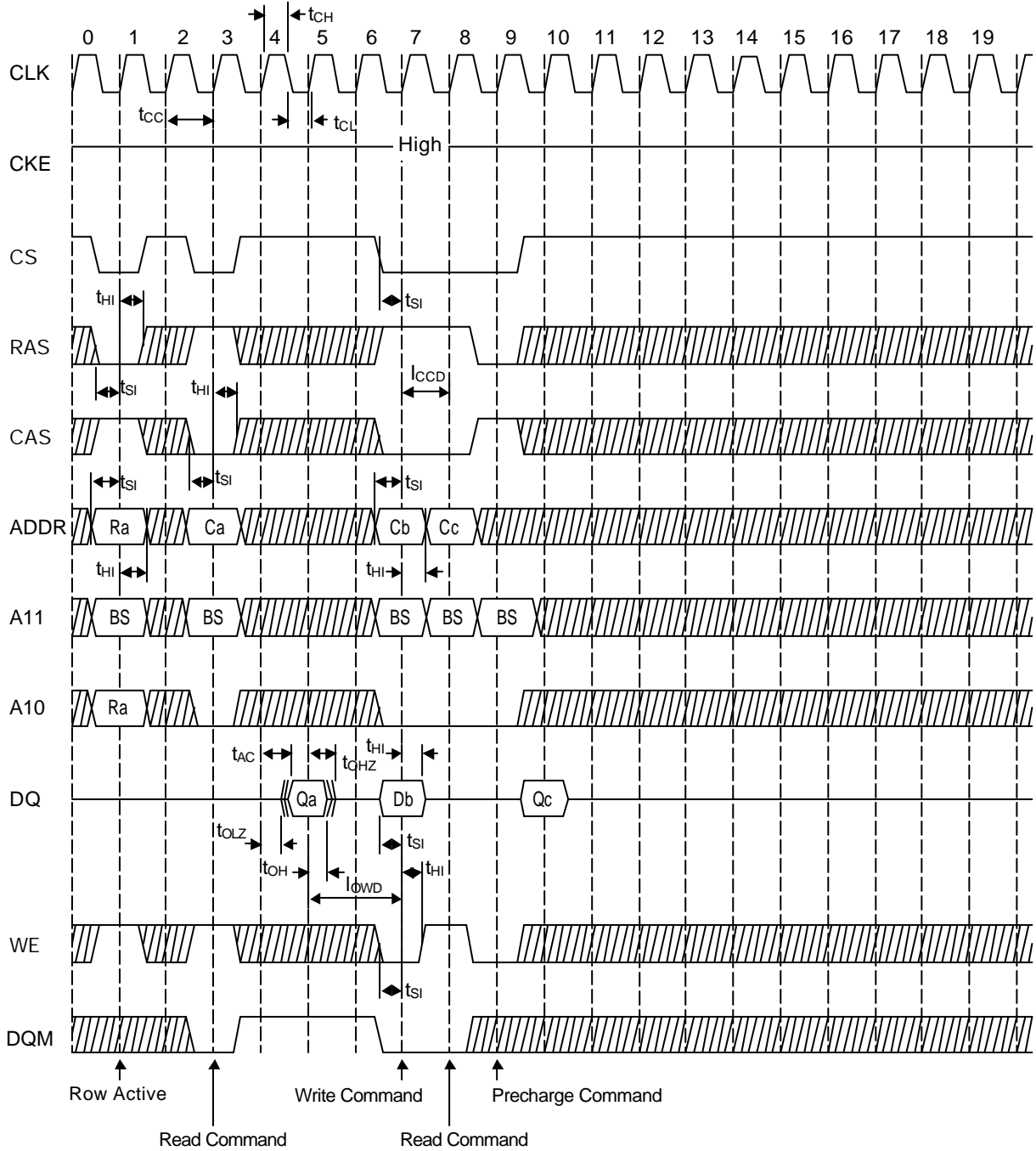
4. アクセスタイムは 1.4V で測定しています。
5. t_T が 1ns 以上になった場合、入力信号のタイミングを規定する基準レベルは V_{IH} と V_{IL} です。

タイミングチャート

リードライトサイクル (同一バンク) @CAS Latency=2, Burst Length=4



シングルビットリード/ライトリードサイクル (同一ページ) @CAS Latency=2, Burst Length=4



*注記: 1. CLK が"Low"から"High"へ遷移するときに CS を"High"とした場合、CLK、CKE、DQM を除く全ての入力を無効とします。

2. アクティブ、リードおよびライト時、A11 によってバンクを選択します。

A11	アクティブ、リード、ライト
0	バンク A
1	バンク B

3. リードおよびライトコマンド入力時、A10 入力によりオートプリチャージ動作を選択、非選択します。

A10	A11	動作
0	0	バースト動作終了後、バンク A はアイドル状態を保ちます。
1	0	バースト動作終了後、バンク A はオートプリチャージします。
0	1	バースト動作終了後、バンク B はアイドル状態を保ちます。
1	1	バースト動作終了後、バンク B はオートプリチャージします。

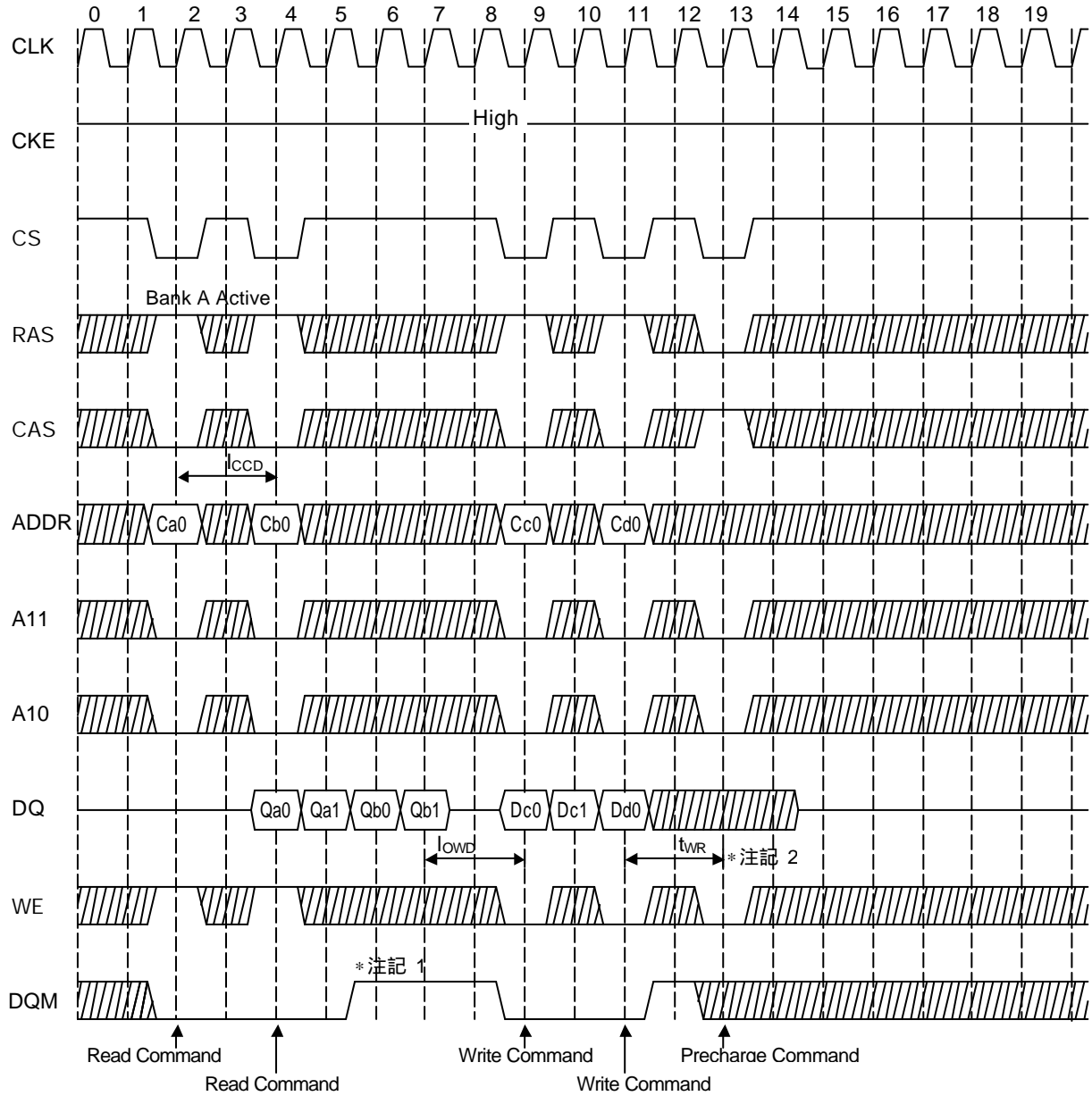
4. プリチャージコマンド入力時、A10、A11 入力によりプリチャージを行うバンクを選択します。

A10	A11	動作
0	0	バンク A をプリチャージします。
0	1	バンク B をプリチャージします。
1	X	両バンク A、B をプリチャージします。

5. 入力データとライトコマンドは同一 CLK でラッチします。(ライトレイテンシ=0)

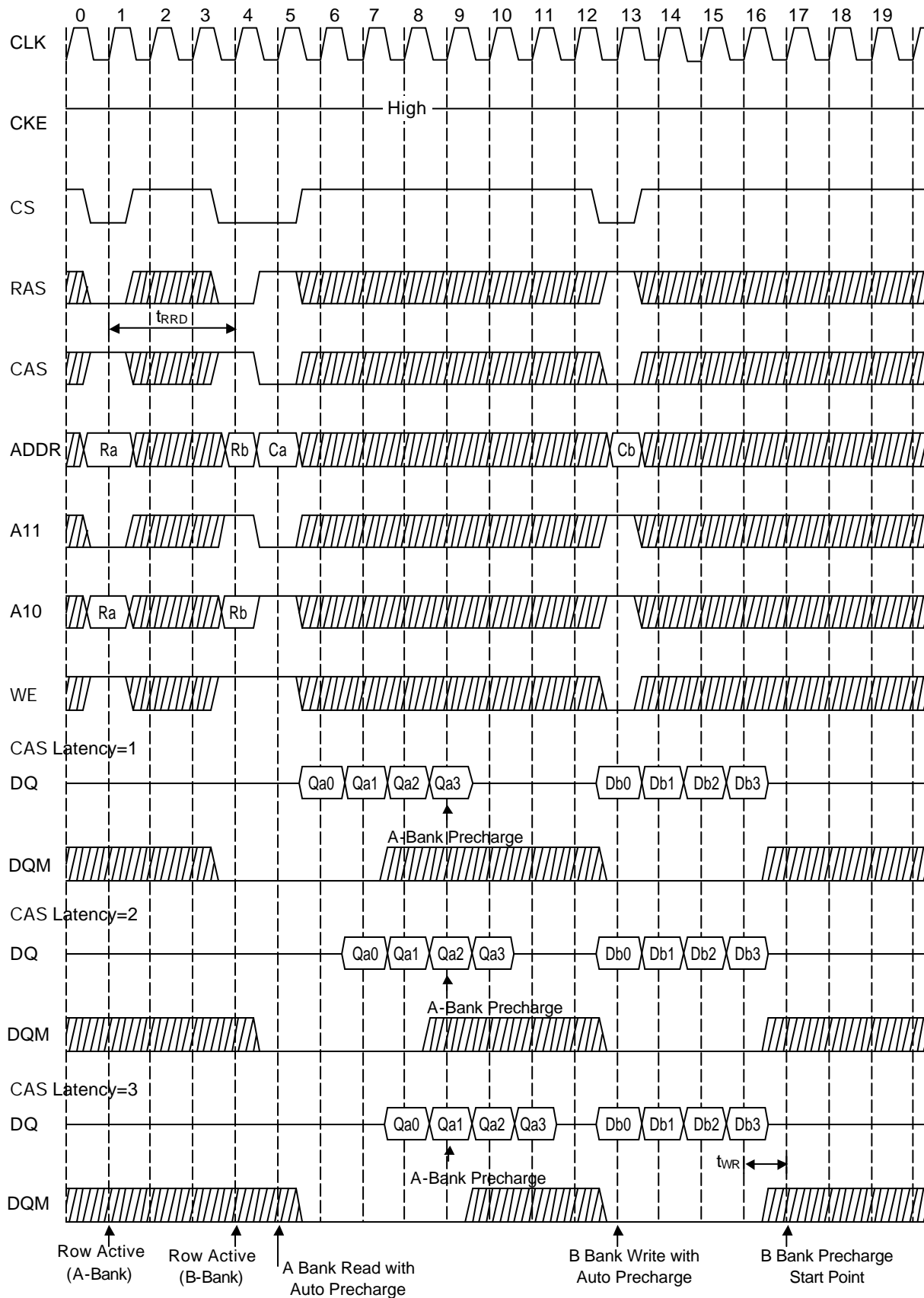
6. DQM 入力後 ($1\text{CLK} + t_{\text{OHZ}}$) で出力を Hi-Z にします。

ページリードライトサイクル (同一ページ) @CAS Latency=2, Burst Length=4

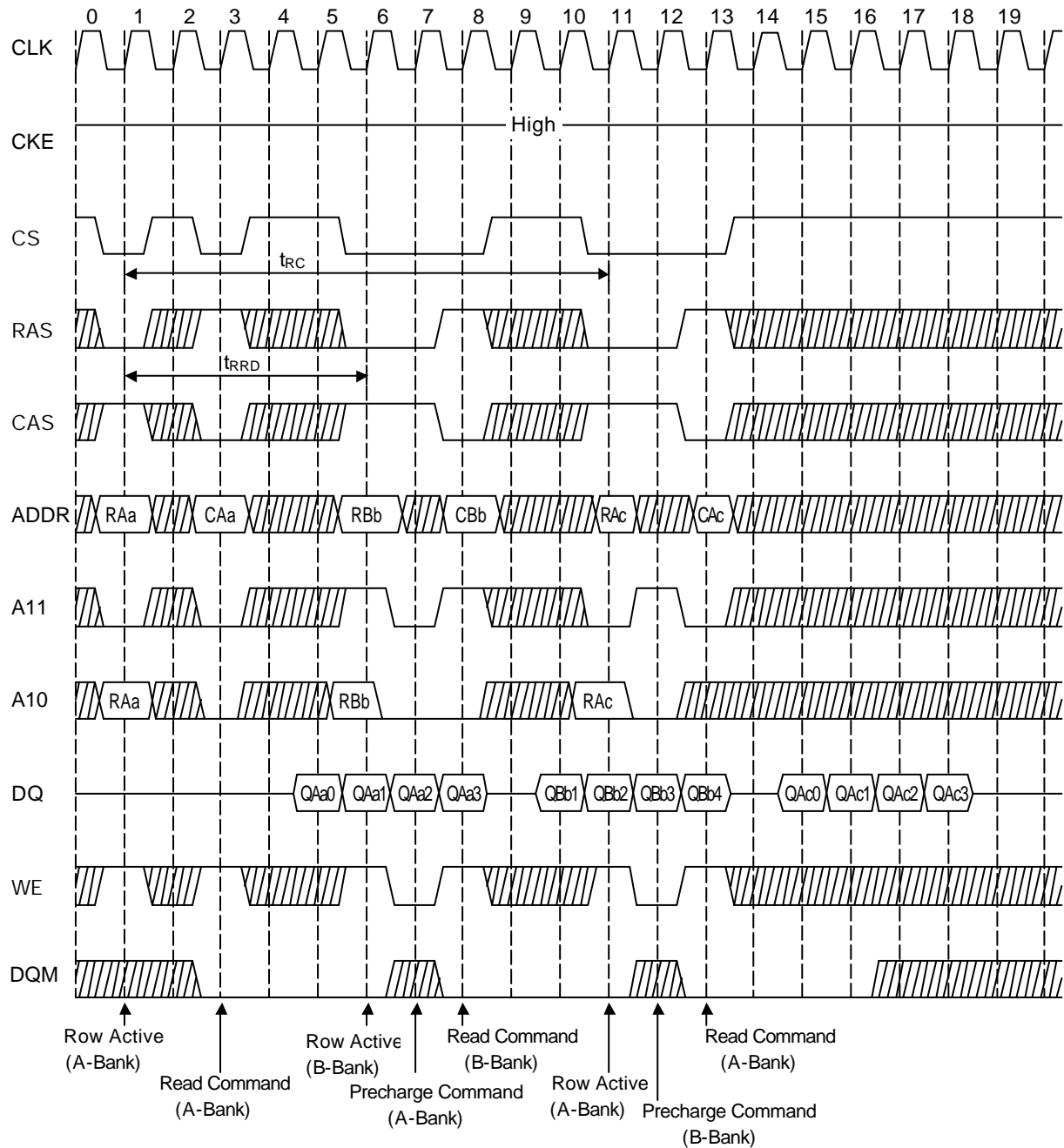


- *注記: 1. バーストリード終了時にライト動作する場合、ライトコマンド入力の3CLK前から3Cycleの間DQMを入力して下さい。
 2. バーストライト終了時にロウプリチャージを行う場合、最終ライトデータ入力からt_{WR}時間待って下さい。
 プリチャージ入力サイクルの入力データはライトしません。

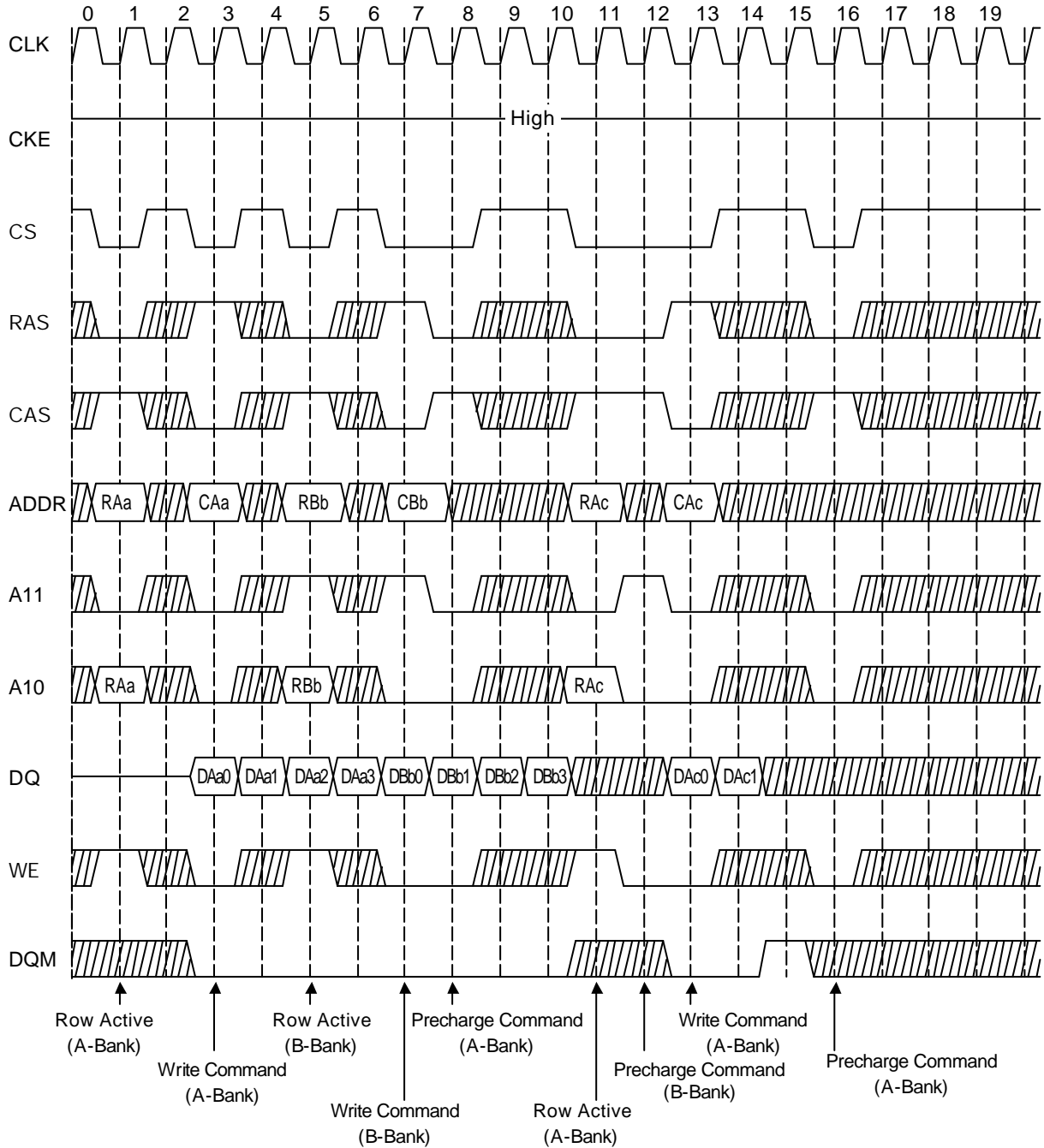
オートプリチャージサイクル@ Burst Length=4



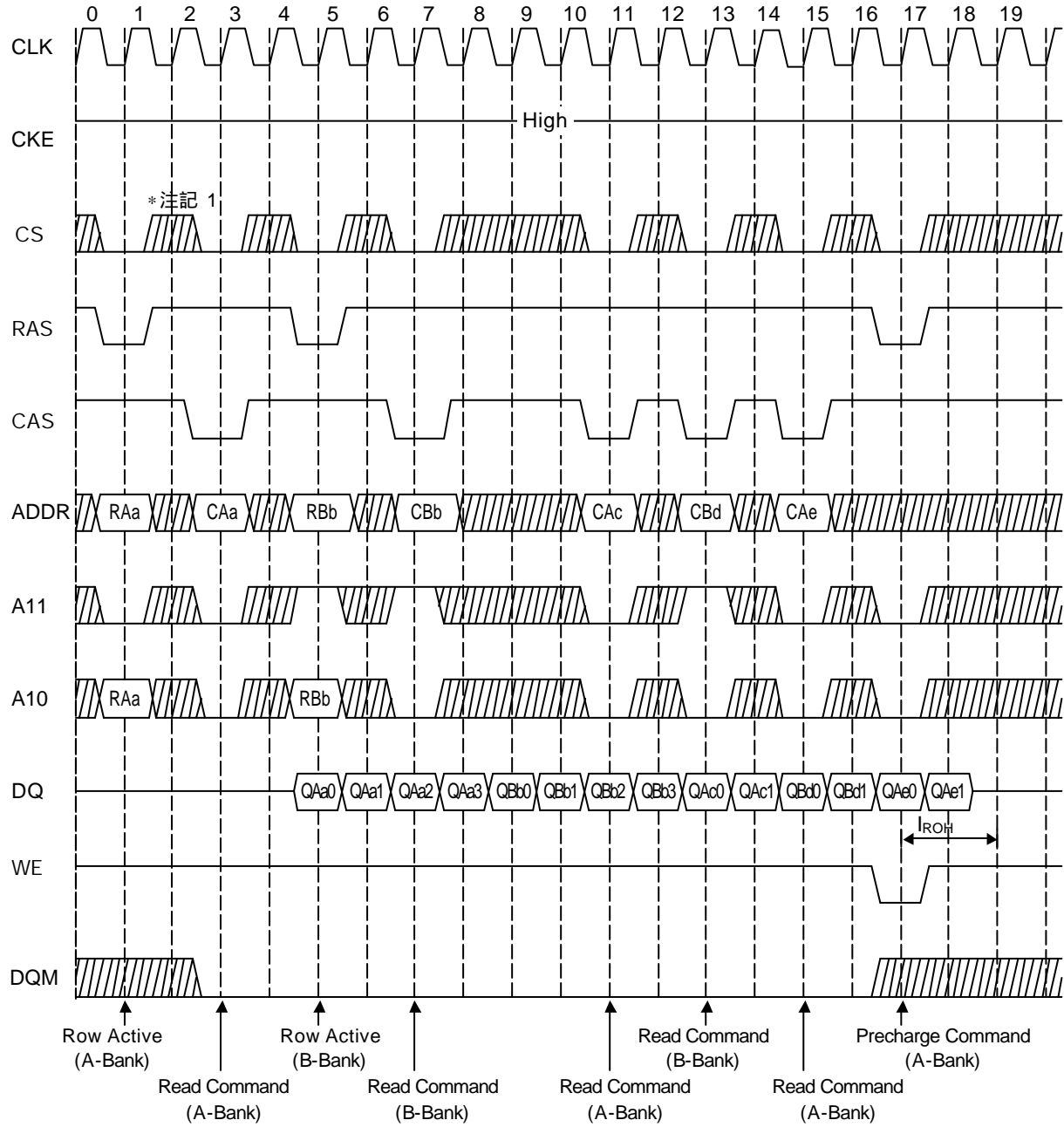
バンクインターリーブランダムロウリードサイクル@CAS Latency = 2, Burst Length = 4



バンクインターリーブランダムロウライトサイクル@CAS Latency = 2, Burst Length = 4

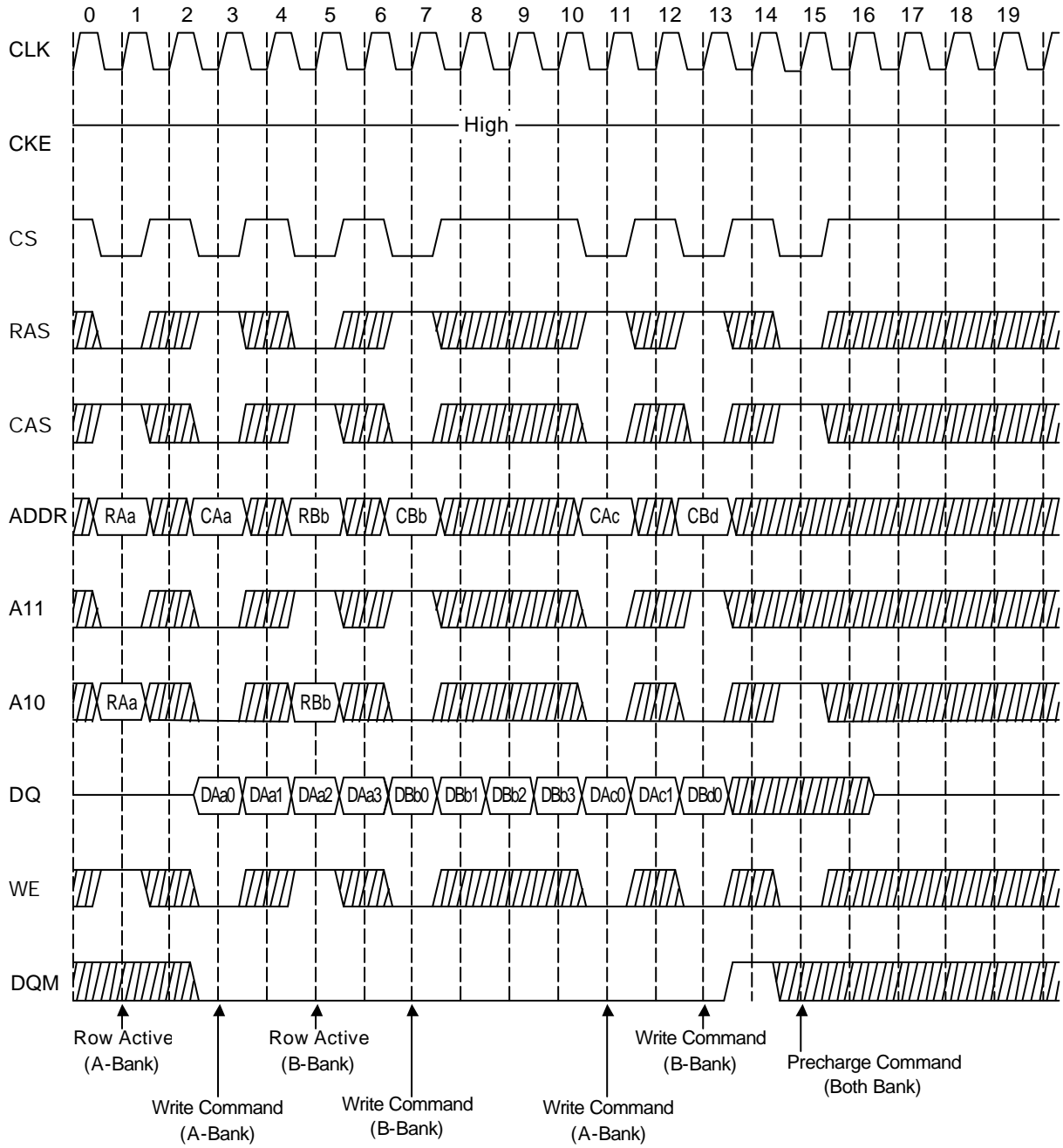


バンクインターリーブページリードサイクル@CAS Latency = 2, Burst Length = 4

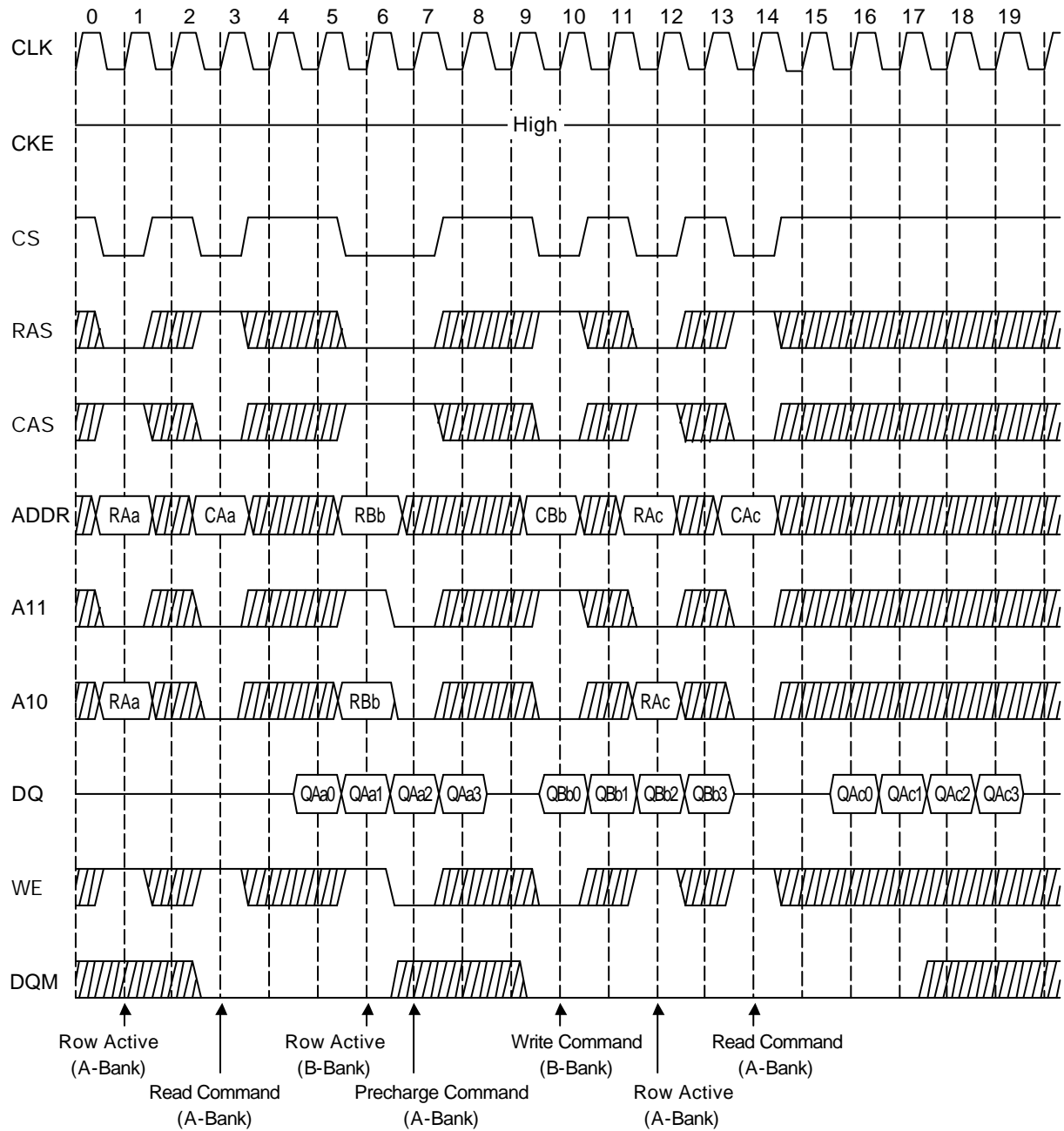


*注記: 1. RAS、CAS、WE を同一サイクルで"High"とした時、CS 入力は無視されます。

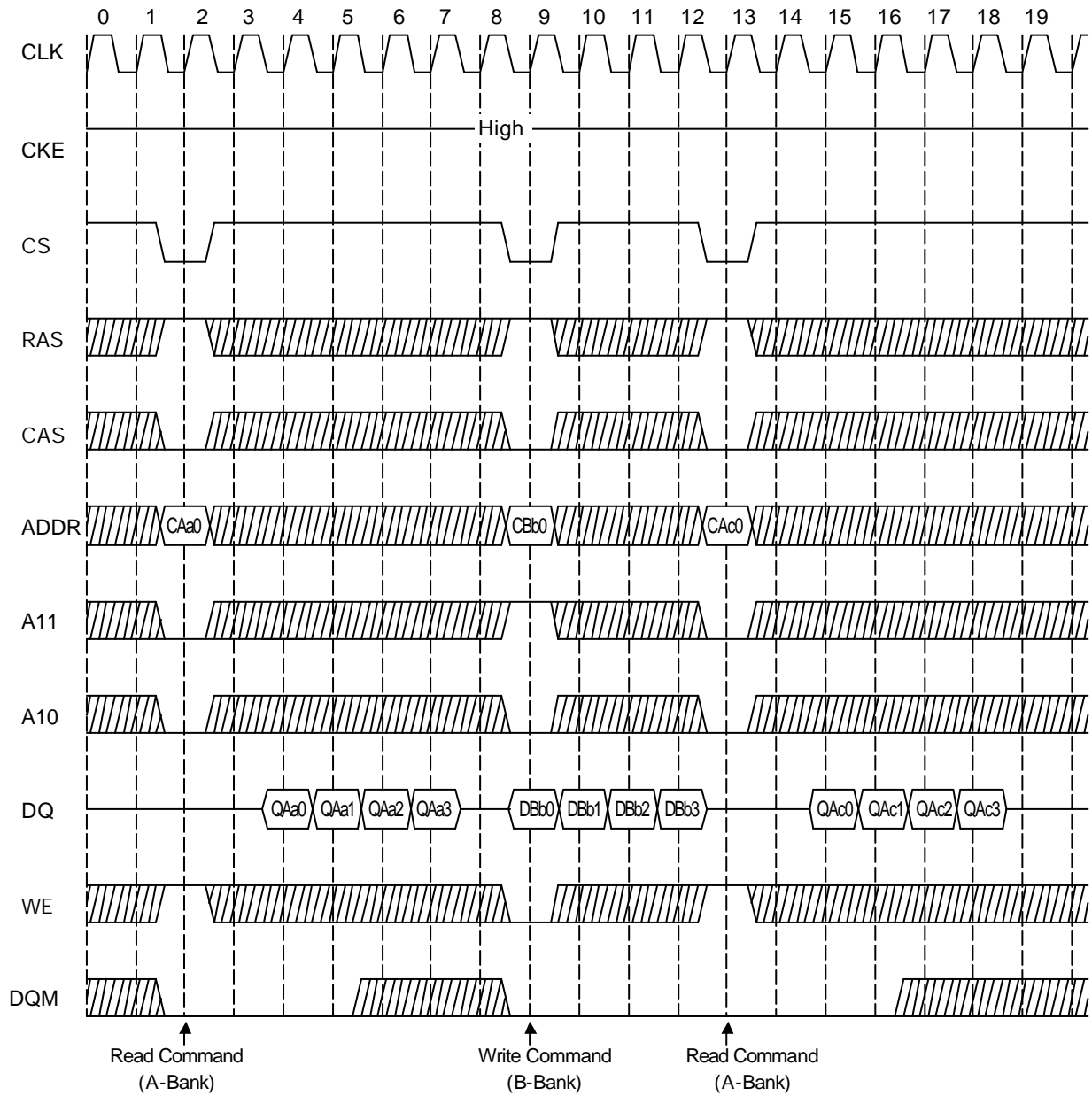
バンクインターリーブページライトサイクル@CAS Latency = 2, Burst Length=4



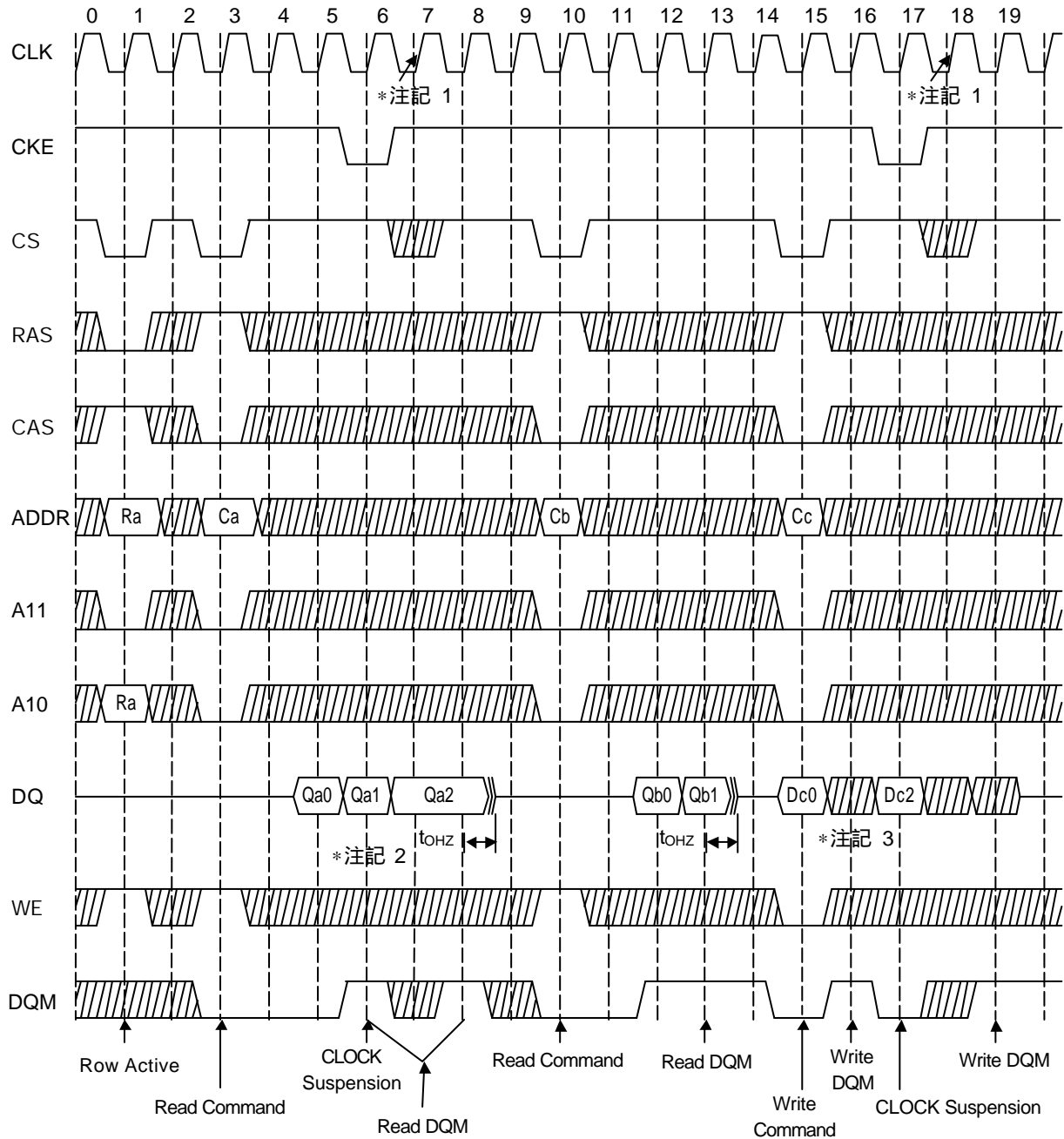
バンクインターリーブランダムロウリードライトサイクル@CAS Latency = 2, Burst Length = 4



バンクインターリーブページリードライトサイクル@CAS Latency = 2, Burst Length = 4

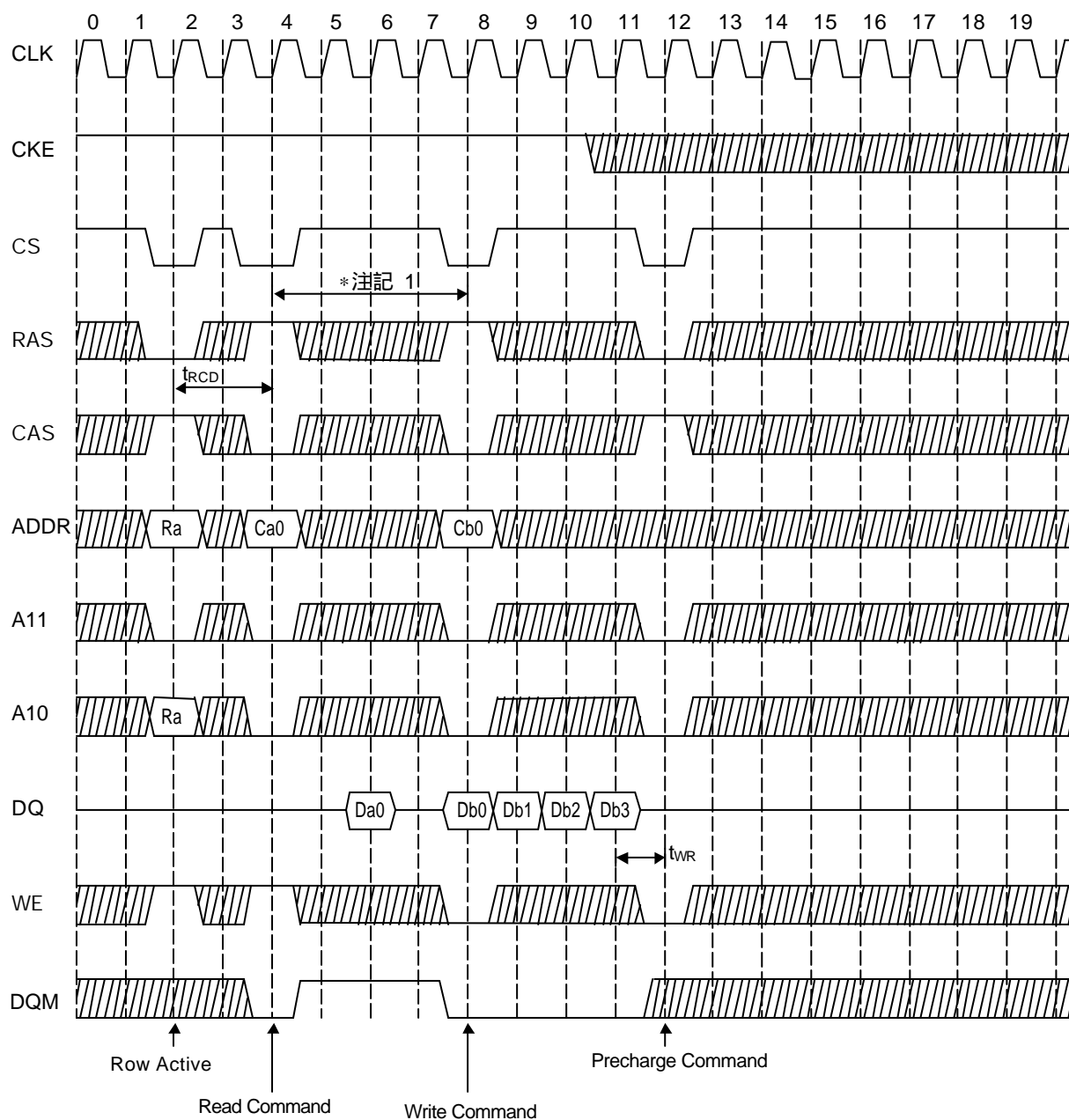


クロックサスペンド・DQ マスクサイクル@CAS Latency = 2, Burst Length = 4



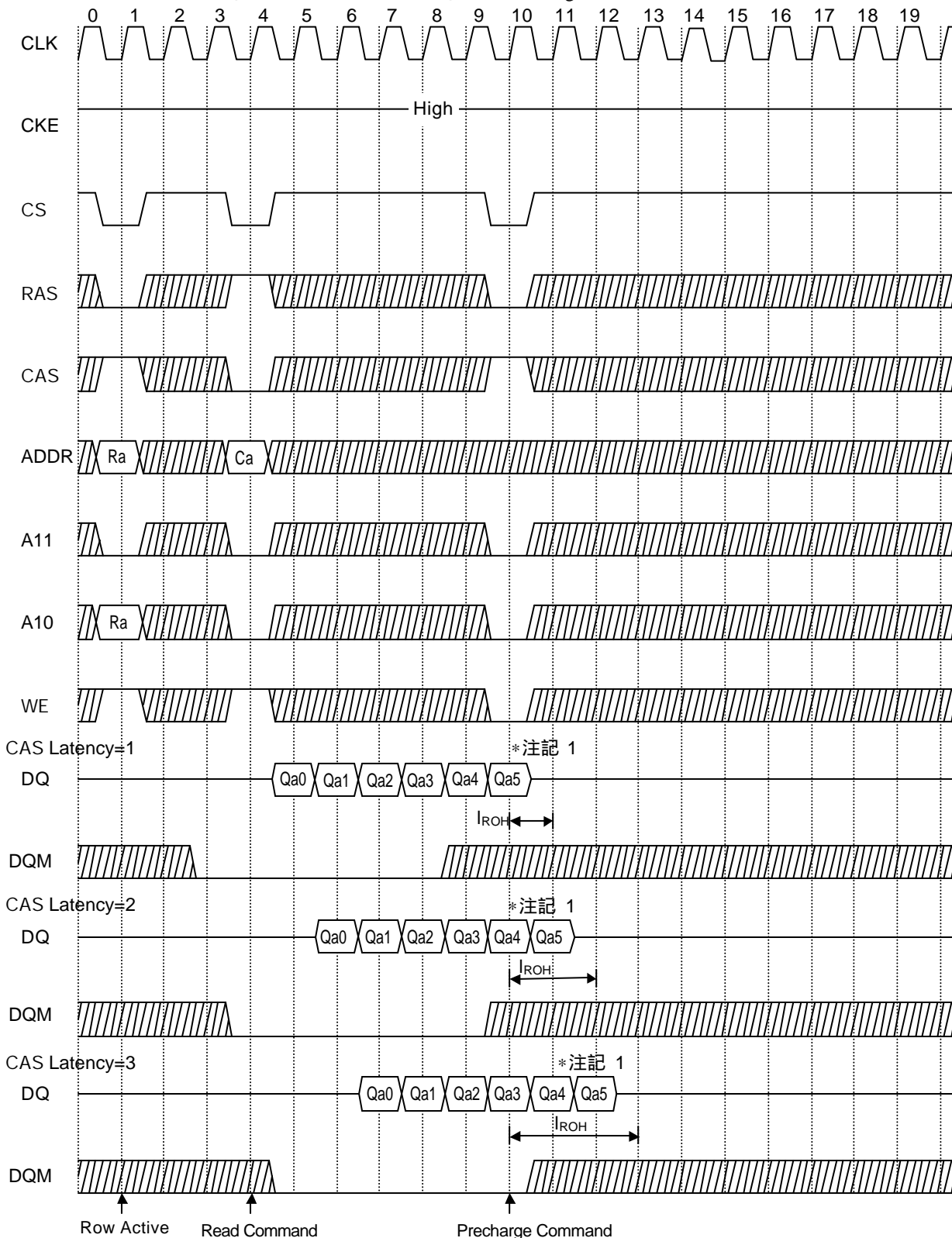
- *注記: 1. クロックサスペンドを入力した場合、次の CLK を無視します。
 2. DQM を入力した場合、2CLK 後のリードデータをマスクします。
 3. DQM を入力した場合、同一 CLK のライトデータをマスクします。
 4. DQM を"High"とすることにより、DQ1 ~ DQ16 の入出力データをマスクします。

リードトゥライトサイクル (同一バンク) @CAS Latency = 2, Burst Length = 4



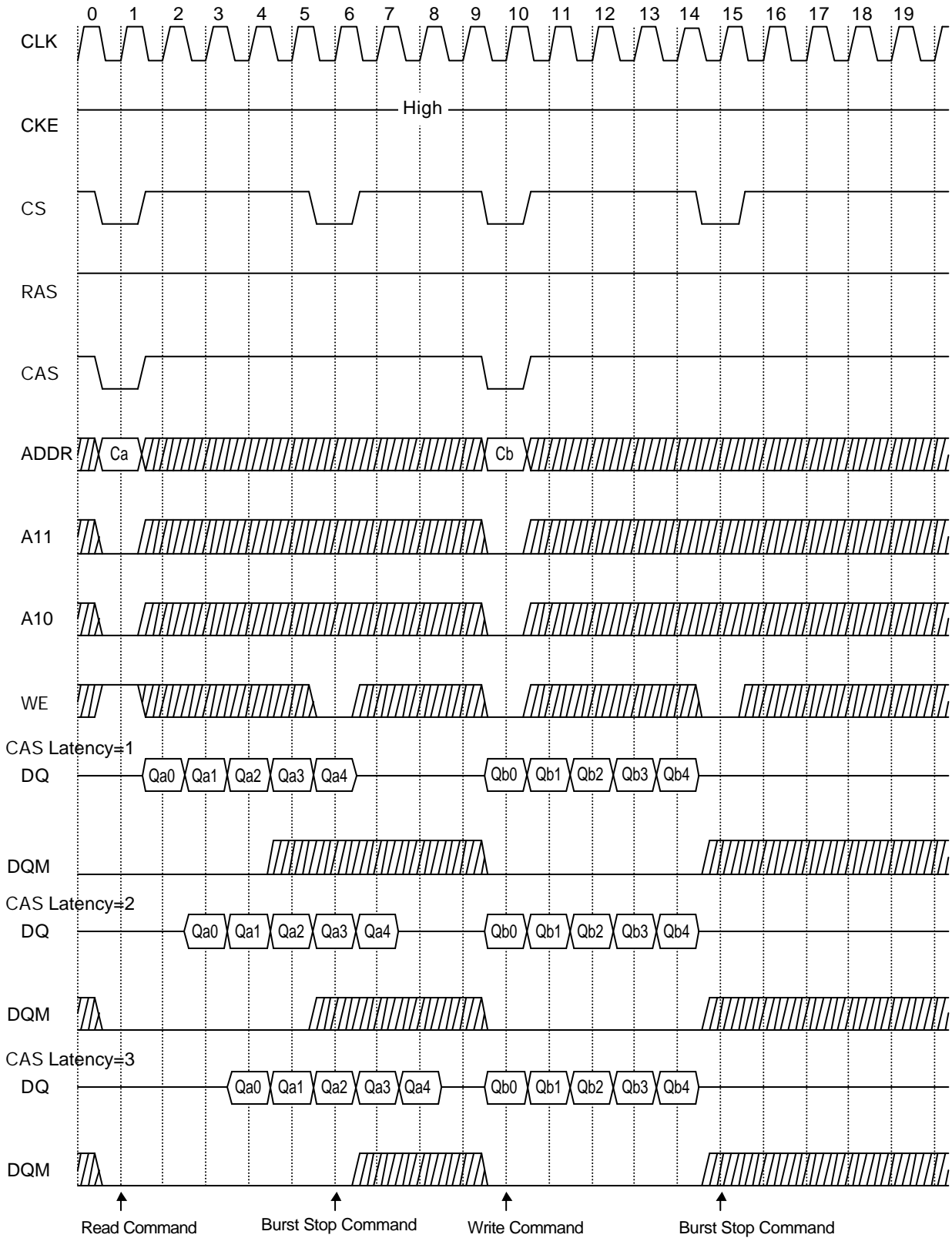
*注記: 1. CAS Latency = 3 の場合、リードサイクルはライトコマンドによってインタラプト可能です。コマンドの最小間隔は [バースト長+1] サイクルです。ライトコマンドの入力により、3 クロック以上前から DQM をハイレベルにしておく必要があります。

リードインターラプト (プリチャージコマンド) @Burst Length=8

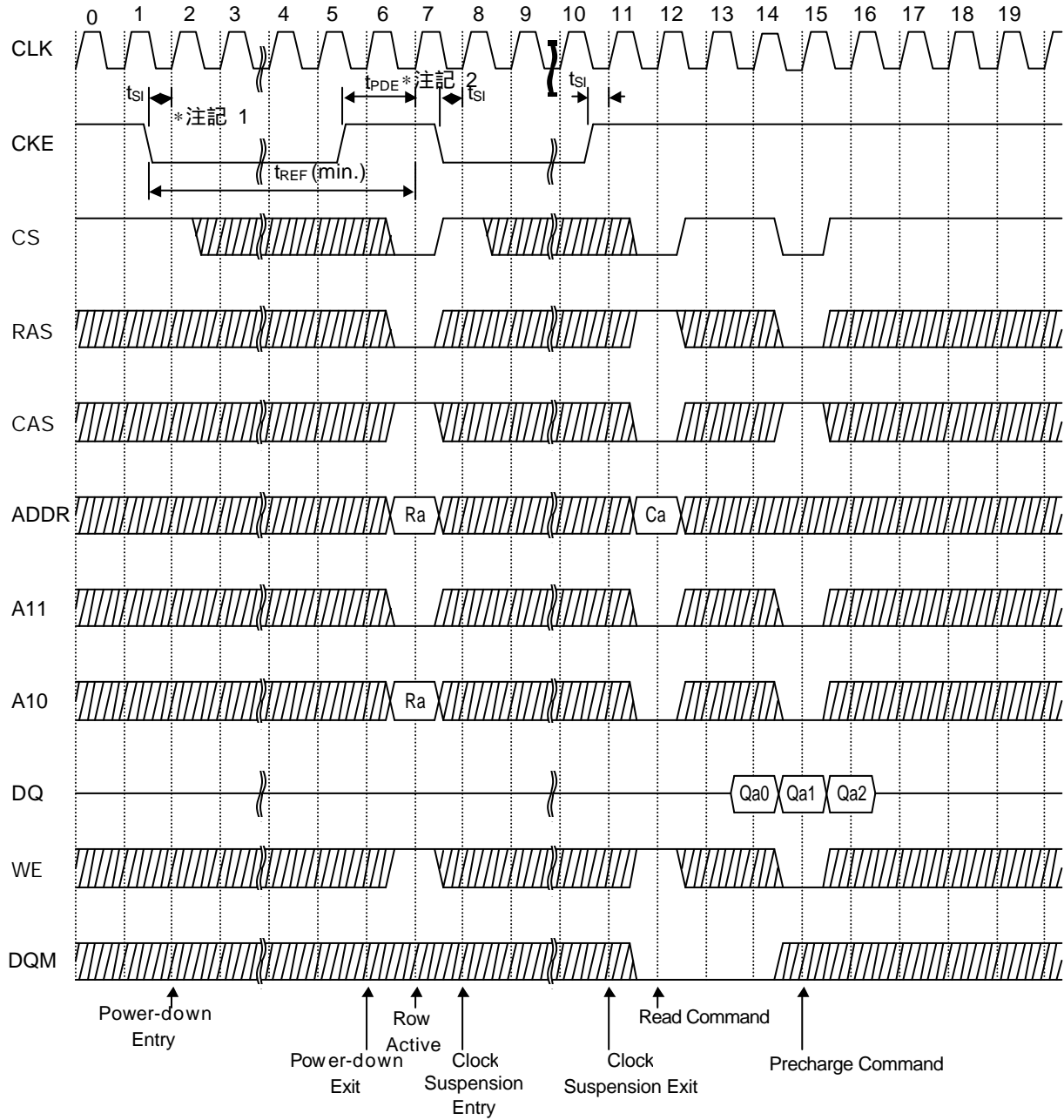


*注記: 1. バーストリード終了前にロウプリチャージを入力した場合、プリチャージコマンド入力後、 $I_{ROH}(=CAS\ Latency)$ 以降のリードデータは出力されません。

バーストストップコマンド@Burst Length = 8

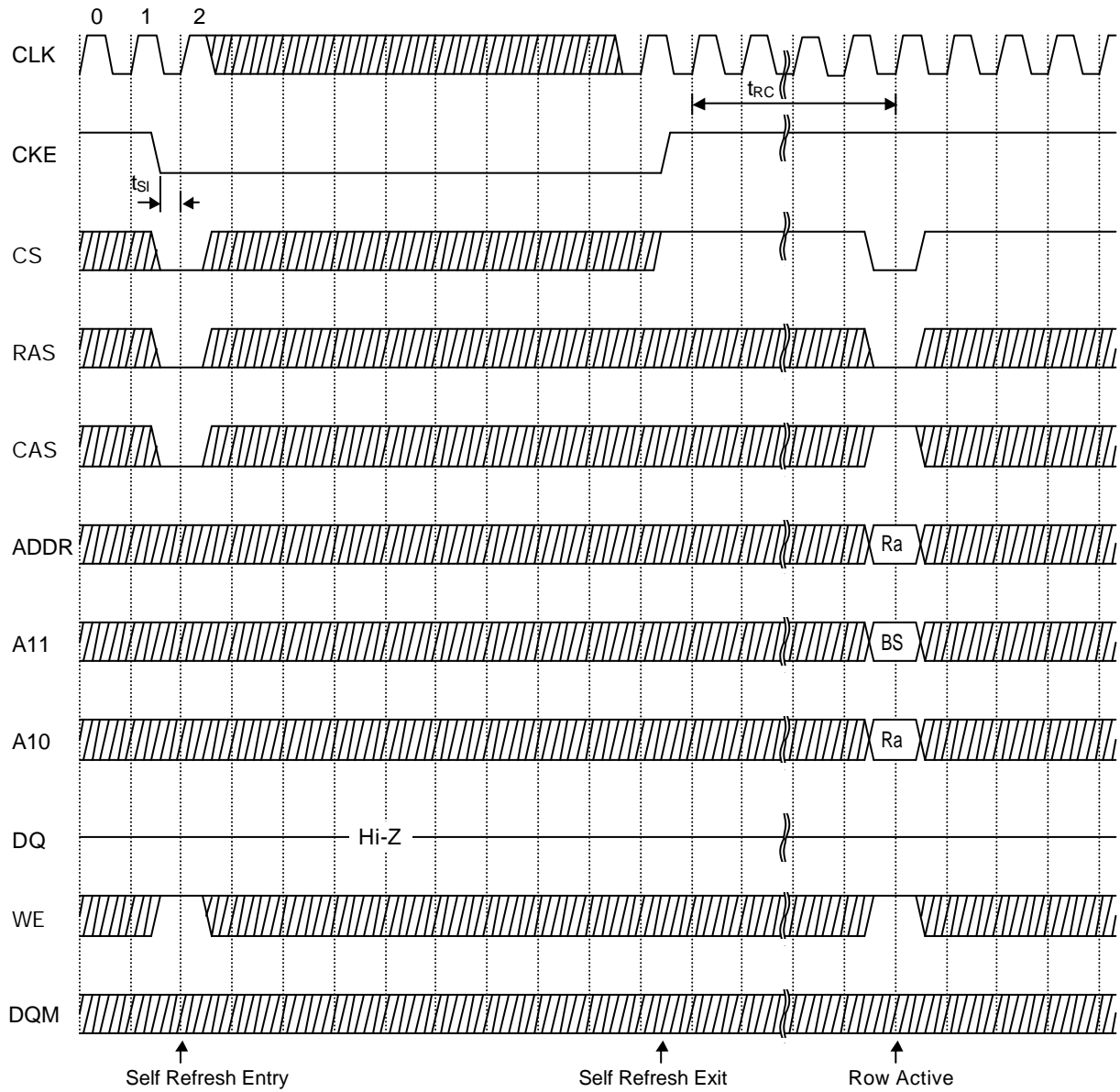


パワーダウンモード@CAS Latency = 2, Burst Length = 4

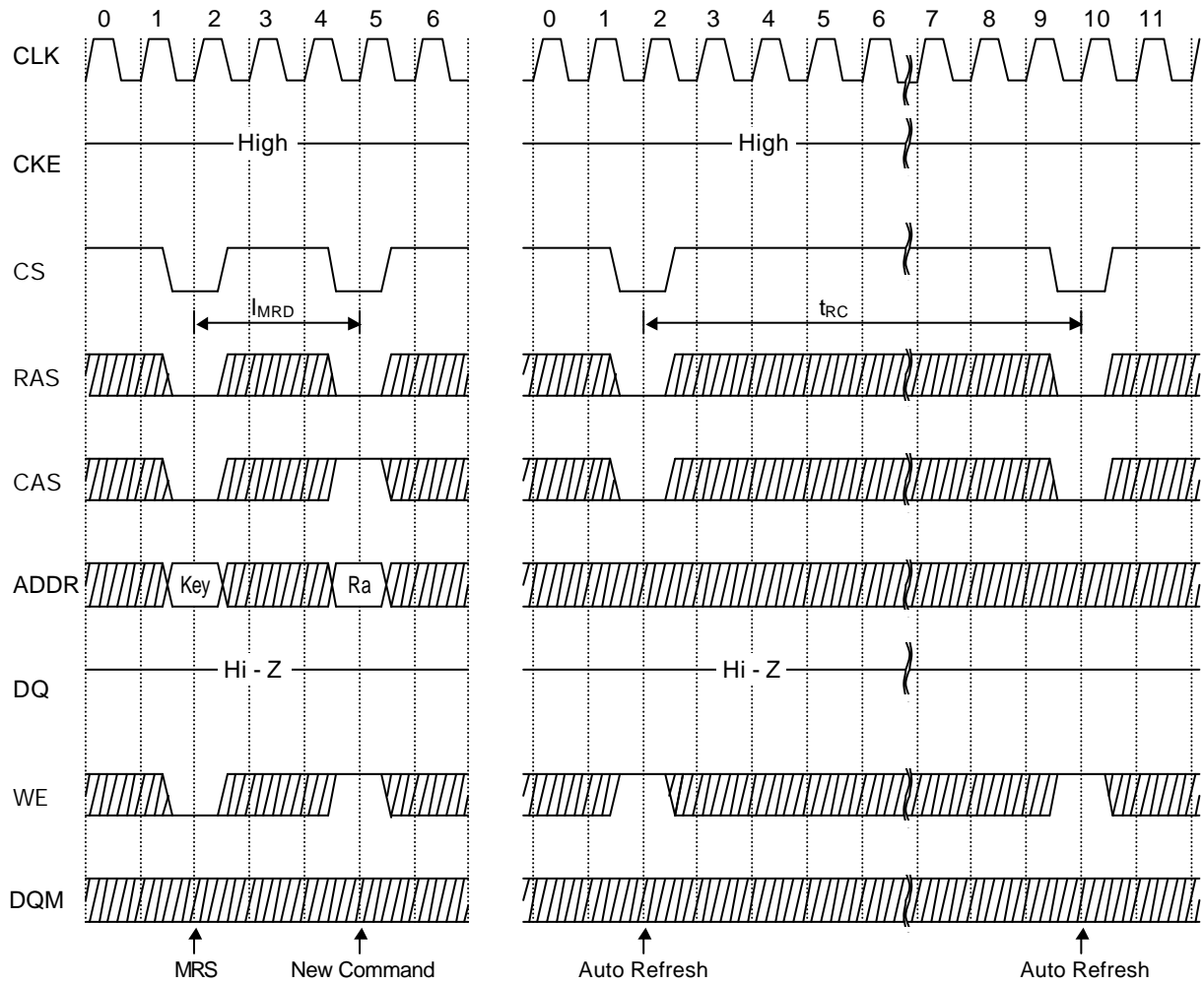


- *注記: 1. 両バンクがプリチャージ状態時に CKE を"Low"とした場合、パワーダウンモードに入り、"Low"としている間パワーダウンモードを保持します。
 2. パワーダウンモードを解除する時、CKE のセットアップ時間を t_{PDE} 以上とった場合、同一 CLK の入力を取り込みます。

セルフリフレッシュサイクル



モードレジスタサイクル オートリフレッシュサイクル



改版履歴

ドキュメントNo.	発行日	ページ		変更内容
		改版前	改版後	
MSM56V16800F-J	2001.05.25	-	-	正式初版発行
FJDD56V16800F-02	2005.07.01	1 4 -	1 - 9-24	x16 をx8 に訂正 回路構成図削除 タイミング図追加

ご注意

1. 本書に記載された内容は、製品改善及び技術改良等により将来予告なしに変更することがあります。したがって、ご使用の際には、その情報が最新のものであることをご確認ください。
2. 本書に記載された動作概要及び応用回路例は、本製品の標準的な動作や使い方を説明するためのものです。したがって、実際に本製品を使用される場合には、外部諸条件を考慮のうえ回路・実装設計をしてください。
3. **設計に際しましては、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性など保証範囲内でお使いください。保証値を超えての使用など本製品の誤った使用または不適切な使用等に起因する本製品の具体的な運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。**
4. 本製品及び本書に記載された情報や図面等の使用に関して、当社は、第三者の工業所有権・知的所有権及びその他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。したがって、その使用に起因する第三者の権利侵害に対し、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
5. 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、部品の性格上、ある確率の欠陥、故障が不可避だと考えられます。当社製品をお使いの場合には、このような故障が生じましても直接人命を脅かしたり、身体または財産に危害を生じさせないよう、装置やシステム上で十分な安全設計をお願いいたします。
6. 本書記載の製品は、一般電子機器（事務機器、通信機器、計測機器、家電製品など）に使用されることを意図しております。特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、身体または財産に危害を及ぼす恐れのある装置やシステム（交通機器、安全装置、航空・宇宙機器、原子力制御、生命維持装置を含む医療機器など）に使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談願います。
7. 本書に記載された製品には、「外国為替及び外国貿易管理法」に基づく戦略物資等に該当するものがあります。したがって、該当製品またはその一部を輸出する場合には、同法に基づく日本国政府の輸出許可が必要となりますので、その申請手続きをお取りください。
9. 本書に記載された内容を、当社に無断で転載または複製することはご遠慮ください。

Copyright 2005 OKI ELECTRIC INDUSTRY CO.,LTD.

1 4

お問い合わせ先

本社別館	〒108-0811	東京都港区芝浦4丁目10番3号（本社別館） デバイス営業本部	東京	(03) 5445-6027 (ダイヤルイン) FAX (03) 5445-6058 http://www.oki.co.jp/semi/
東北支社	〒980-0811	仙台市青葉区一番町3丁目1番1号（仙台富士ビル）	仙台	(022) 225-6605（代）
松本支店	〒390-0815	松本市深志2丁目5番2号（松本県信東邦生命ビル）	松本	(0263) 36-7951（代）
中部支社	〒460-0003	名古屋市中区錦1丁目11番20号（大永ビル）	名古屋	(052) 201-7001（代）
北陸支社	〒920-0981	金沢市片町1丁目5番20号（金沢福井ビル）	金沢	(0762) 22-2600（代）
関西支社	〒541-0042	大阪市中央区今橋4丁目2番1号（大阪富士ビル）	大阪	(06) 6226-1325（代）
中国支社	〒730-0013	広島市中区八丁堀15番10号（セントラルビル）	広島	(082) 221-2209（代）
四国支社	〒760-0017	高松市番町1丁目7番5号（安田生命高松ビル）	高松	(087) 822-1312（代）
松山支店	〒790-0003	松山市三番町3丁目9番4号（四銀安田ビル）	松山	(089) 943-3733（代）
九州支社	〒810-0001	福岡市中央区天神2丁目13番7号（長銀ビル）	福岡	(092) 771-9116（代）