

HM5113165F シリーズ

128M EDO DRAM (8-Mword × 16-bit)
4k refresh

HITACHI

ADJ-203-443 (Z)
暫定仕様
Rev. 0.0
'99. 5. 19

概要

HM5113165F シリーズは 8388608 ワード × 16 ビット構成の 128M ビットダイナミック RAM です。CMOS プロセス技術および CMOS 回路設計技術の採用により、高性能、低消費電力を実現しました。HM5113165F シリーズは、高速アクセスモードとして、Extended Data Out (EDO: 拡張データ出力) ページモードを持っております。パッケージは 50 ピンプラスチック TSOPII を用意しております。

特長

- 単一 3.3V 電源 : 3.3V ± 0.3V
- アクセス時間 : 60ns (Max)
- 消費電力
 - 動作時 : 828 mW (max)
 - スタンバイ時 : 3.6 mW (max) (CMOS interface)
: 1.8 mW (max) (CMOS interface) (Lバージョン)
- EDO ページモードが可能
- リフレッシュサイクル
 - $\overline{\text{RAS}}$ オンリリフレッシュ : 4096 サイクル/64 ms
 - CBR/ヒドンリフレッシュ : 4096 サイクル/64 ms
- 4 種類のリフレッシュが可能
 - $\overline{\text{RAS}}$ オンリリフレッシュ
 - $\overline{\text{CAS}}$ ビフォ $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュ
 - ヒドンリフレッシュ
 - セルフリフレッシュ (Lバージョン)
- $2\overline{\text{CAS}}$ バイト制御が可能
- データ保持動作が可能 (Lバージョン)

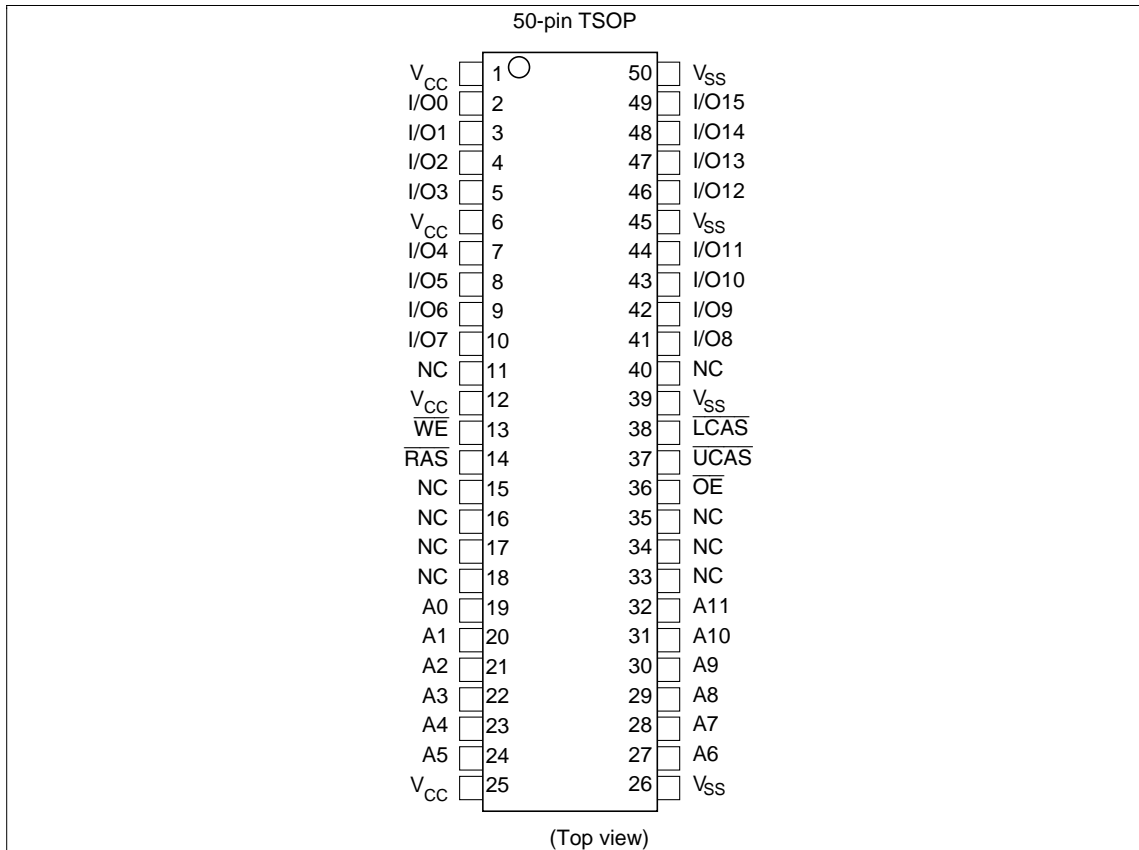
暫定仕様 : この製品は暫定仕様につき今後規格変更の可能性がございますのでご検討の際は、営業窓口にお問い合わせください。



製品ラインナップ

Type No.	Access time	Package
HM5113165FTD-6	60 ns	400-mil 50-pin plastic TSOP II (TTP-50DE)
HM5113165FLTD-6	60 ns	

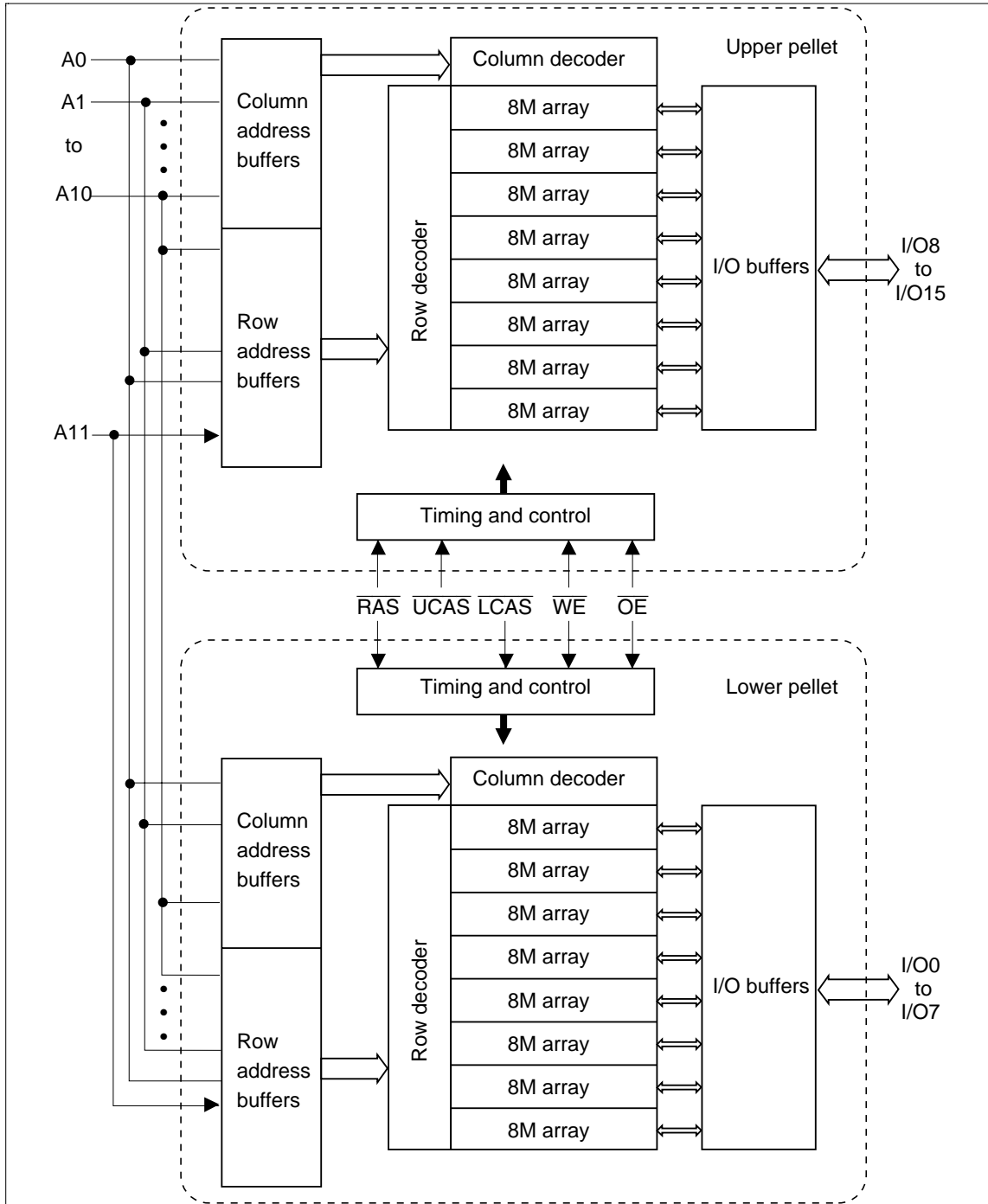
ピン配置



ピン説明

Pin name	Function
A0 to A11	Address input — Row/Refresh address A0 to A11 — Column address A0 to A10
I/O0 to I/O15	Data input/output
RAS	Row address strobe
UCAS, LCAS	Column address strobe
WE	Write enable
OE	Output enable
V _{CC}	Power supply
V _{SS}	Ground
NC	No connection

ブロックダイアグラム



動作表

RAS	LCAS	UCAS	WE	OE	I/O 0 to I/O 7	I/O 8 to I/O 15	Operation
H	×	×	×	×	High-Z	High-Z	Standby
L	L	H	H	L	Dout	High-Z	Read cycle
L	H	L	H	L	High-Z	Dout	
L	L	L	H	L	Dout	Dout	
L	L	H	L* ²	×	Din	×	Early write cycle
L	H	L	L* ²	×	×	Din	
L	L	L	L* ²	×	Din	Din	
L	L	H	L* ²	H	Din	×	Delayed write cycle
L	H	L	L* ²	H	×	Din	
L	L	L	L* ²	H	Din	Din	
L	L	H	H to L	L to H	Dout/Din	High-Z	Read-modify-write cycle
L	H	L	H to L	L to H	High-Z	Dout/Din	
L	L	L	H to L	L to H	Dout/Din	Dout/Din	
L	H	H	×	×	High-Z	High-Z	$\overline{\text{RAS}}$ -only refresh cycle
H to L	L	L	H	×	High-Z	High-Z	$\overline{\text{CAS}}$ -before- $\overline{\text{RAS}}$ refresh cycle or Self refresh cycle (L-version)
L	L	L	H	H	High-Z	High-Z	Read cycle (Output disabled)

- 【注】 1. H: V_{IH} (inactive) L: V_{IL} (active) X: V_{IH} or V_{IL}
 2. t_{wCS} 0ns : アーリライトサイクル
 $t_{wCS} < 0ns$: デイレイドライトサイクル
 3. $\overline{\text{UCAS}}$ は上側ペレット(I/O 8 ~ I/O 15)のみ, $\overline{\text{LCAS}}$ は下側ペレット(I/O 0 ~ I/O 7)のみを制御します。このため, モード設定, リード/ライト, High-Z 制御は $\overline{\text{UCAS}}$, $\overline{\text{LCAS}}$ 個々に独立して行なわれます。

絶対最大定格

Parameter	Symbol	Value	Unit
Terminal voltage on any pin relative to V_{SS}	V_T	-0.5 to $V_{CC} + 0.5$ (≤ 4.6 V (max))	V
Power supply voltage relative to V_{SS}	V_{CC}	-0.5 to +4.6	V
Short circuit output current	I_{out}	50	mA
Power dissipation	P_T	1.0	W
Storage temperature	Tstg	-55 to +125	°C

DC 動作条件

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Notes
Supply voltage	V_{CC}	3.0	3.3	3.6	V	1, 2
	V_{SS}	0	0	0	V	2
Input high voltage	V_{IH}	2.0	—	$V_{CC} + 0.3$	V	1
Input low voltage	V_{IL}	-0.3	—	0.8	V	1
Ambient temperature range	T_a	0	—	70	°C	

- 【注】 1. 全電圧は V_{SS} に対して
 2. すべての V_{CC} ピンは同一の電源電圧を印加してください。同様にすべての V_{SS} ピンには同一の電源電圧を印加してください。

DC 特性

Parameter	Symbol	HM5113165F		Unit	Test conditions
		-6			
		Min	Max		
Operating current* ¹ , * ²	I_{CC1}	—	230	mA	$t_{RC} = \min$
Standby current	I_{CC2}	—	4	mA	TTL interface $\overline{RAS}, \overline{UCAS}, \overline{LCAS} = V_{IH}$ Dout = High-Z
		—	1	mA	CMOS interface $\overline{RAS}, \overline{UCAS}, \overline{LCAS} \geq V_{CC} - 0.2 V$ Dout = High-Z
Standby current (L-version)	I_{CC2}	—	500	μA	CMOS interface $\overline{RAS}, \overline{UCAS}, \overline{LCAS} \geq V_{CC} - 0.2 V$ Dout = High-Z
\overline{RAS} -only refresh current* ²	I_{CC3}	—	230	mA	$t_{RC} = \min$
Standby current* ¹	I_{CC5}	—	10	mA	$\overline{RAS} = V_{IH}$ $\overline{UCAS}, \overline{LCAS} = V_{IL}$ Dout = enable
\overline{CAS} -before- \overline{RAS} refresh current	I_{CC6}	—	230	mA	$t_{RC} = \min$
EDO page mode current* ¹ , * ³	I_{CC7}	—	200	mA	$\overline{RAS} = V_{IL}$, \overline{CAS} cycle, $t_{HPC} = t_{HPC} \min$
Battery backup current* ⁴ (Standby with CBR refresh) (L-version)	I_{CC10}	—	2	mA	CMOS interface Dout = High-Z CBR refresh: $t_{RC} = 15.6 \mu s$ $t_{RAS} \leq 0.3 \mu s$
Self refresh mode current (L-version)	I_{CC11}	—	1.6	mA	CMOS interface $\overline{RAS}, \overline{UCAS}, \overline{LCAS} \leq 0.2 V$ Dout = High-Z
Input leakage current	I_{II}	-5	5	μA	$0 V \leq V_{in} \leq V_{CC} + 0.3 V$
Output leakage current	I_{LO}	-5	5	μA	$0 V \leq V_{out} \leq V_{CC}$ Dout = disable
Output high voltage	V_{OH}	2.4	V_{CC}	V	High Iout = -2 mA
Output low voltage	V_{OL}	0	0.4	V	Low Iout = 2 mA

【注】 1. I_{CC} はデバイスが選択されたときの出力負荷条件で決まります。 I_{CCmax} は出力開放条件のときの I_{CC} と規定されます。

2. $\overline{RAS} = V_{IL}$ の間、アドレスの切りかえは1回以下とします。

3. EDO1 サイクルに1回以下の連続アドレス切りかえとします。

4. $V_{IH} \geq V_{CC} - 0.2 V$, $0 V \leq V_{IL} \leq 0.2 V$.

容量

(Ta = 25°C, V_{CC} = 3.3 V ± 0.3 V)

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Notes
Input capacitance (Address)	C _{i1}	—	—	7	pF	1
Input capacitance (Clocks)	C _{i2}	—	—	7	pF	1
Output capacitance (Data-in, Data-out)	C _{io}	—	—	7	pF	1, 2

- 【注】 1. ブントンメータあるいはそれに等価な測定方法によって測定した値。
 2. Dout を非選択するために、 \overline{RAS} および \overline{UCAS} 、 \overline{LCAS} を V_{IH} にして測定した値。

AC 特性

(Ta = 0 to +70°C, V_{CC} = 3.3 V ± 0.3 V, V_{SS} = 0 V) *1, *2, *19

測定条件

- 入力上昇 / 下降時間 : 2ns
- 入力パルスレベル : V_{IL} = 0V, V_{IH} = 3.0V
- 入力タイミング参照レベル : 0.8V, 2.0V
- 出力タイミング参照レベル : 0.8V, 2.0V
- 出力負荷 : 1TTL gate + C_L (100pF) (スコープ, ジグ容量を含む)

リード, ライト, リードモディファイライト, リフレッシュサイクル (共通項目)

Parameter	Symbol	HM5113165F		Unit	Notes
		-6			
		Min	Max		
Random read or write cycle time	t _{RC}	104	—	ns	
RAS precharge time	t _{RP}	40	—	ns	
CAS precharge time	t _{CP}	10	—	ns	26
RAS pulse width	t _{RAS}	60	10000	ns	
CAS pulse width	t _{CAS}	10	10000	ns	
Row address setup time	t _{ASR}	0	—	ns	
Row address hold time	t _{RAH}	10	—	ns	
Column address setup time	t _{ASC}	0	—	ns	26
Column address hold time	t _{CAH}	10	—	ns	26
RAS to CAS delay time	t _{RCD}	14	45	ns	3
RAS to column address delay time	t _{RAD}	12	30	ns	4
RAS hold time	t _{RSH}	15	—	ns	
CAS hold time	t _{CSH}	40	—	ns	
CAS to RAS precharge time	t _{CRP}	5	—	ns	26
OE to Din delay time	t _{OED}	15	—	ns	5
OE delay time from Din	t _{DZO}	0	—	ns	6
CAS delay time from Din	t _{DZC}	0	—	ns	6
Transition time (rise and fall)	t _T	2	50	ns	7

リードサイクル

Parameter	Symbol	HM5113165F		Unit	Notes
		-6			
		Min	Max		
Access time from $\overline{\text{RAS}}$	t_{RAC}	—	60	ns	8, 9
Access time from $\overline{\text{CAS}}$	t_{CAC}	—	15	ns	9, 10, 17
Access time from address	t_{AA}	—	30	ns	9, 11, 17
Access time from $\overline{\text{OE}}$	t_{OEA}	—	15	ns	9
Read command setup time	t_{RCS}	0	—	ns	26
Read command hold time to $\overline{\text{CAS}}$	t_{RCH}	0	—	ns	12, 26
Read command hold time from $\overline{\text{RAS}}$	t_{RCHR}	60	—	ns	
Read command hold time to $\overline{\text{RAS}}$	t_{RRH}	0	—	ns	12
Column address to $\overline{\text{RAS}}$ lead time	t_{RAL}	30	—	ns	
Column address to $\overline{\text{CAS}}$ lead time	t_{CAL}	18	—	ns	
$\overline{\text{CAS}}$ to output in low-Z	t_{CLZ}	0	—	ns	
Output data hold time	t_{OH}	3	—	ns	21
Output data hold time from $\overline{\text{OE}}$	t_{OHO}	3	—	ns	
Output buffer turn-off time	t_{OFF}	—	15	ns	13, 21
Output buffer turn-off to $\overline{\text{OE}}$	t_{OEZ}	—	15	ns	13
$\overline{\text{CAS}}$ to Din delay time	t_{CDD}	15	—	ns	5
Output data hold time from $\overline{\text{RAS}}$	t_{OHR}	3	—	ns	21
Output buffer turn-off to $\overline{\text{RAS}}$	t_{OFR}	—	15	ns	13, 21
Output buffer turn-off to $\overline{\text{WE}}$	t_{WEZ}	—	15	ns	13
$\overline{\text{WE}}$ to Din delay time	t_{WED}	15	—	ns	
$\overline{\text{RAS}}$ to Din delay time	t_{RDD}	15	—	ns	

ライトサイクル

Parameter	Symbol	HM5113165F		Unit	Notes
		-6			
		Min	Max		
Write command setup time	t_{WCS}	0	—	ns	14, 26
Write command hold time	t_{WCH}	10	—	ns	26
Write command pulse width	t_{WP}	10	—	ns	
Write command to $\overline{\text{RAS}}$ lead time	t_{RWL}	15	—	ns	
Write command to $\overline{\text{CAS}}$ lead time	t_{CWL}	10	—	ns	26
Data-in setup time	t_{DS}	0	—	ns	15, 26
Data-in hold time	t_{DH}	10	—	ns	15, 26

リードモディファイライトサイクル

Parameter	Symbol	HM5113165F		Unit	Notes
		-6			
		Min	Max		
Read-modify-write cycle time	t_{RWC}	140	—	ns	
\overline{RAS} to \overline{WE} delay time	t_{RWD}	79	—	ns	14
\overline{CAS} to \overline{WE} delay time	t_{CWD}	34	—	ns	14
Column address to \overline{WE} delay time	t_{AWD}	49	—	ns	14
\overline{OE} hold time from \overline{WE}	t_{OEH}	15	—	ns	

リフレッシュサイクル

Parameter	Symbol	HM5113165F		Unit	Notes
		-6			
		Min	Max		
\overline{CAS} setup time (CBR refresh cycle)	t_{CSR}	5	—	ns	26
\overline{CAS} hold time (CBR refresh cycle)	t_{CHR}	10	—	ns	26
\overline{WE} setup time (CBR refresh cycle)	t_{WRP}	0	—	ns	
\overline{WE} hold time (CBR refresh cycle)	t_{WRH}	10	—	ns	
\overline{RAS} precharge to \overline{CAS} hold time	t_{RPC}	5	—	ns	26

EDO ページモードサイクル

Parameter	Symbol	HM5113165F		Unit	Notes
		-6			
		Min	Max		
EDO page mode cycle time	t_{HPC}	25	—	ns	20
EDO page mode \overline{RAS} pulse width	t_{RASP}	—	100000	ns	16
Access time from \overline{CAS} precharge	t_{CPA}	—	35	ns	9, 17, 26
\overline{RAS} hold time from \overline{CAS} precharge	t_{CPRH}	35	—	ns	
Output data hold time from \overline{CAS} low	t_{DOH}	3	—	ns	9, 22
\overline{CAS} hold time referred \overline{OE}	t_{COL}	10	—	ns	
\overline{CAS} to \overline{OE} setup time	t_{COP}	5	—	ns	
Read command hold time from \overline{CAS} precharge	t_{RCHC}	35	—	ns	
Write pulse width during \overline{CAS} precharge	t_{WPE}	10	—	ns	
\overline{OE} precharge time	t_{OEP}	10	—	ns	

EDO ページモードリードモディファイライトサイクル

Parameter	Symbol	HM5113165F		Unit	Notes
		-6			
		Min	Max		
EDO page mode read-modify-write cycle time	t_{HPRWC}	68	—	ns	
\overline{WE} delay time from \overline{CAS} precharge	t_{CPW}	54	—	ns	14, 26

HM5113165F シリーズ

リフレッシュ

Parameter	Symbol	Max	Unit	Notes
Refresh period	t_{REF}	64	ms	4096 cycles
Refresh period (L-version)	t_{REF}	64	ms	4096 cycles

セルフリフレッシュモード (Lバージョン)

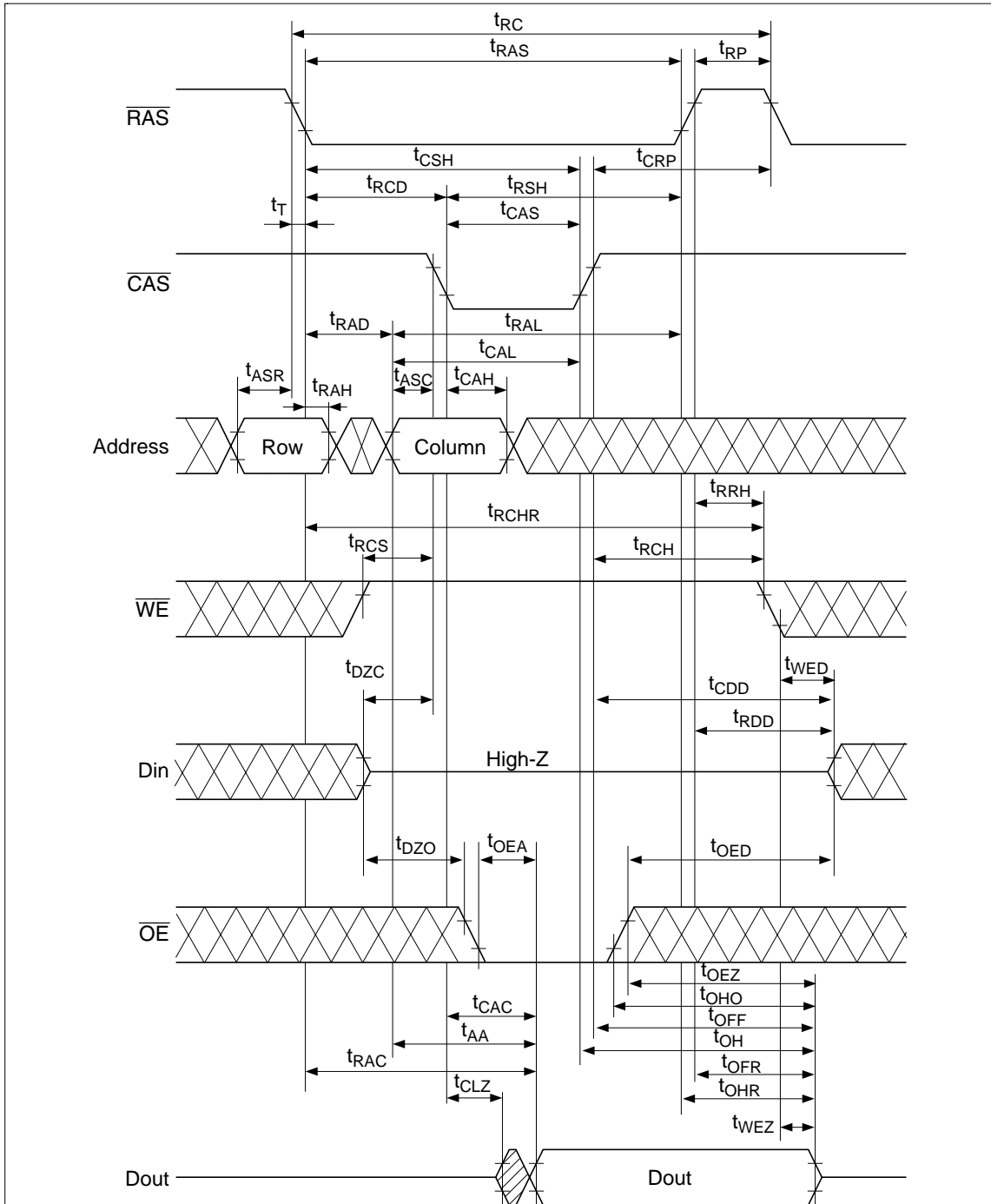
Parameter	Symbol	HM5113165F		Unit	Notes
		-6			
		Min	Max		
\overline{RAS} pulse width (self refresh)	t_{RASS}	100	—	μ s	25
\overline{RAS} precharge time (self refresh)	t_{RPS}	110	—	ns	25
\overline{CAS} hold time (self refresh)	t_{CHS}	-50	—	ns	26

- 【注】
1. AC 測定は $t_r = 2\text{ns}$ とします。
 2. 電源投入後 $200\mu\text{s}$ 以上待機し、さらに 8 回以上のイニシャルサイクルを加えてください。なお、イニシャルサイクルとしては $\overline{\text{RAS}}$ オンリフレッシュサイクルあるいは $\overline{\text{CAS}}$ ビフォ $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュサイクルを加えてください。
 3. t_{RCD} が $t_{\text{RCD}}(\text{Max})$ より大きい場合、アクセス時間は t_{CAC} によって規定されます。
 4. t_{RAD} が $t_{\text{RAD}}(\text{Max})$ より大きい場合、アクセス時間は t_{AA} によって規定されます。
 5. t_{OED} または t_{CDD} のいずれか一方を満たしてください。
 6. t_{DZO} または t_{DZC} のいずれか一方を満たしてください。
 7. $V_{\text{IH}}(\text{Min})$ と $V_{\text{IL}}(\text{Max})$ は入力信号の測定タイミング参照レベルです。トランジション時間は V_{IH} から V_{IL} への立下がり時間またはその逆の立上がり時間です。
 8. t_{RCD} $t_{\text{RCD}}(\text{Max})$ かつ t_{RAD} $t_{\text{RAD}}(\text{Max})$ とします。 t_{RCD} あるいは t_{RAD} がこの表の最大推奨値より大きい場合、 t_{RAC} は規定値を越えます。
 9. 1TTL + 100pF に等価な負荷回路で測定。
 10. t_{RCD} $t_{\text{RCD}}(\text{Max})$ かつ $t_{\text{RCD}} + t_{\text{CAC}}(\text{Max})$ $t_{\text{RAD}} + t_{\text{AA}}(\text{Max})$ の場合、この値を適用します。
 11. t_{RAD} $t_{\text{RAD}}(\text{Max})$ かつ $t_{\text{RCD}} + t_{\text{CAC}}(\text{Max})$ $t_{\text{RAD}} + t_{\text{AA}}(\text{Max})$ の場合、この値を適用します。
 12. リードサイクルでは、 t_{RCH} または t_{RRH} のいずれか一方を満たしてください。
 13. $t_{\text{OFF}}(\text{Max})$ および $t_{\text{OEZ}}(\text{Max})$, $t_{\text{WEZ}}(\text{Max})$, $t_{\text{OFR}}(\text{Max})$ は出力が開放状態に達し、出力電圧を参照できなくなった場合の時間で定義します。
 14. t_{WCS} $t_{\text{WCS}}(\text{Min})$ の場合、このサイクルはアーリライトサイクルとなります。データ出力端子はこのサイクルの間、High-Z 状態に保たれます。 t_{RWD} $t_{\text{RWD}}(\text{Min})$ かつ t_{CWD} $t_{\text{CWD}}(\text{Min})$ かつ t_{AWD} $t_{\text{AWD}}(\text{Min})$, あるいは t_{CWD} $t_{\text{CWD}}(\text{Min})$ かつ t_{AWD} $t_{\text{AWD}}(\text{Min})$ かつ t_{CPW} $t_{\text{CPW}}(\text{Min})$ の場合、リードモディファイライトサイクルとなり、選択されたセルのデータがデータ出力端子に出力されます。
上記の条件にセットされない場合、データ出力の状態（アクセス時間に対して）は不確定となります。
 15. t_{DS} , t_{DH} はアーリライトサイクルにおける $\overline{\text{CAS}}$ リーディングエッジ、およびディレイドライトあるいはリードモディファイライトサイクルにおける $\overline{\text{WE}}$ リーディングエッジに対して適用します。
 16. t_{RASP} は EDO ページモードサイクルの $\overline{\text{RAS}}$ パルス幅で規定されます。
 17. アクセス時間は t_{AA} , t_{CAC} , t_{CPA} のいずれか長いほうで規定されます。
 18. ディレイドライトあるいはリードモディファイライトサイクルでは、データ入力前に $\overline{\text{OE}}$ を High にし、出力バッファを非選択にしてください。
 19. 出力バッファを一度出力状態にした場合は、出力レベルが安定するまで出力状態を保持してください。出力状態を短期間にオン / オフさせることにより一般的に大きなノイズが電源に発生し、デバイスの $V_{\text{IH}}(\text{Min}) / V_{\text{IL}}(\text{Max})$ レベルを悪化させることがあります。
 20. $t_{\text{HPC}}(\text{Min})$ は EDO ページモードライトサイクルもしくは EDO ページモードリードサイクルで実現できます。EDO ページモードサイクルでリードとライトが混在するときは $\overline{\text{CAS}}$ の最小サイクル期間は $t_{\text{HPC}}(\text{Min})$ の規定値より大きな値となります（EDO ページモードミックスサイクル（1）,（2）参照）。
 21. 出力は $\overline{\text{RAS}}$, $\overline{\text{CAS}}$ の立上りの遅いほうで High-Z となります。したがって t_{OHR} と t_{OH} および t_{OFR} と t_{OFF} はそれぞれ遅いほうのエッジによる規定が有効となります。
 22. t_{DOH} は出力レベルが出力タイミング参照レベル ($V_{\text{OL}} = 0.8\text{V}$, $V_{\text{OH}} = 2.0\text{V}$) を満足する時間で定義します。
 23. セルフリフレッシュモードを使用する場合は、セルフリフレッシュモードの前後に全アドレスに対し下記条件で 64ms 以内の CBR リフレッシュを行ってください。

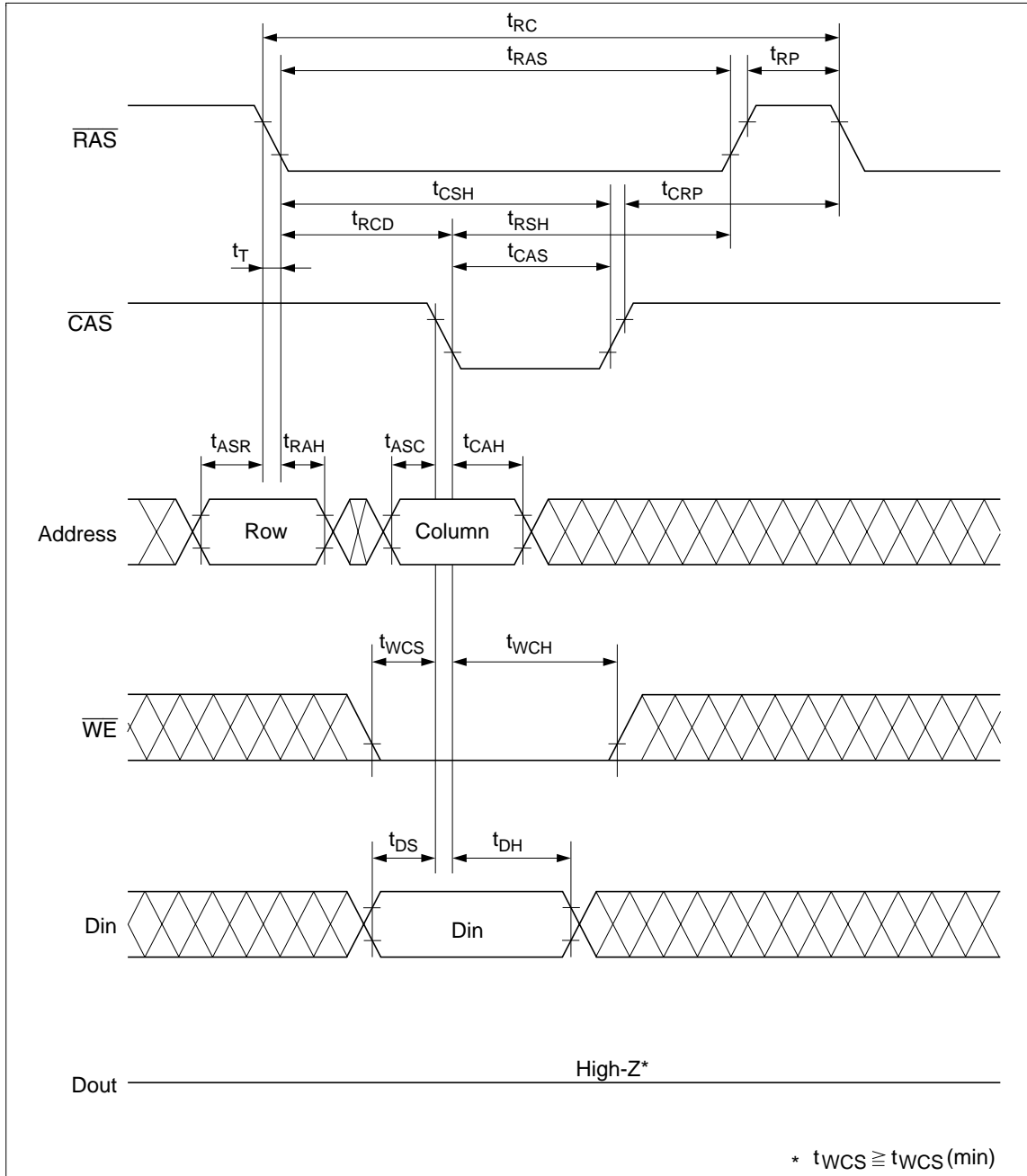
- a. 全アドレスの、集中リフレッシュまたは等間隔の分散リフレッシュ終了後、15.6 μ s以内にセルフリフレッシュモードに入ってください。
 - b. セルフリフレッシュモードから出た後 15.6 μ s以内に、全アドレスの集中リフレッシュを開始するか、または等間隔の分散リフレッシュを開始してください。
24. $\overline{\text{RAS}}$ オンリリフレッシュを使用時にセルフリフレッシュモードに入る場合でも、その前後は注23にしたがって CBR リフレッシュを行ってください。
25. $t_{\text{RASS}} > 100\mu\text{s}$ でセルフリフレッシュモードに入ります。 $t_{\text{RASS}} < 10\mu\text{s}$ ではセルフリフレッシュモードに入りません。 $10\mu\text{s} < t_{\text{RASS}} < 100\mu\text{s}$ では不定となります。 $t_{\text{RASS}} < 10\mu\text{s}$ では t_{RPS} を満足させてください。
26. $t_{\text{ASC}}, t_{\text{CAH}}, t_{\text{RCS}}, t_{\text{WCS}}, t_{\text{WCH}}, t_{\text{CSR}}, t_{\text{RPC}}, t_{\text{CRP}}, t_{\text{CHR}}, t_{\text{RCH}}, t_{\text{CPA}}, t_{\text{CPW}}, t_{\text{CWL}}, t_{\text{DH}}, t_{\text{DS}}, t_{\text{CHS}}, t_{\text{CP}}$ は $\overline{\text{UCAS/LCAS}}$ それぞれ独立して決定されます。
27. XXX: H or L (H: V_{IH} (Min) V_{IN} V_{IH} (Max), L: V_{IL} (Min) V_{IN} V_{IL} (Max))
 //:///: Invalid Dout
 波形図内で、波形が記載されていない、アドレス、クロック、入力ピンは V_{IH} または V_{IL} のいずれかに設定してください。

タイミング波形*27

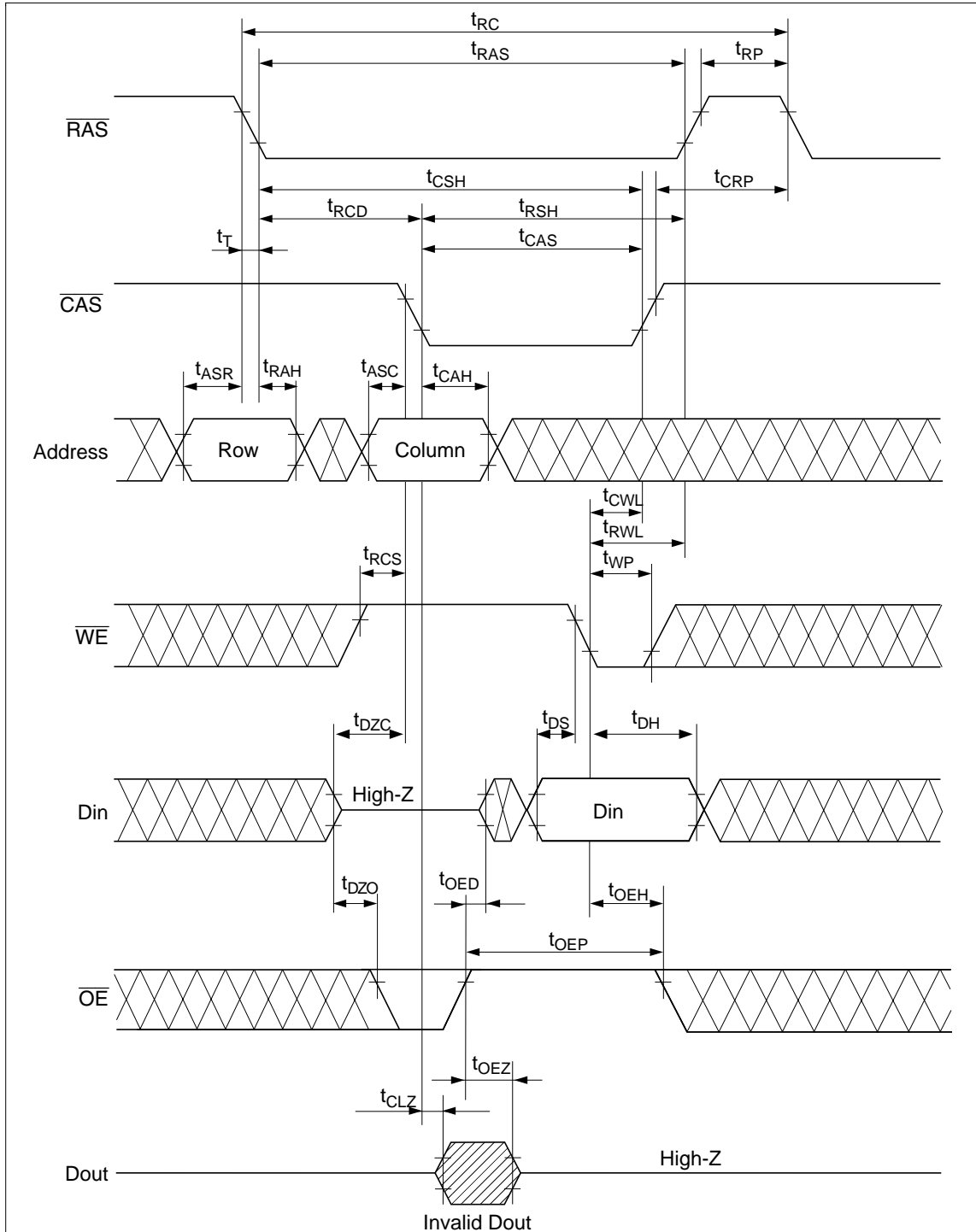
リードサイクル



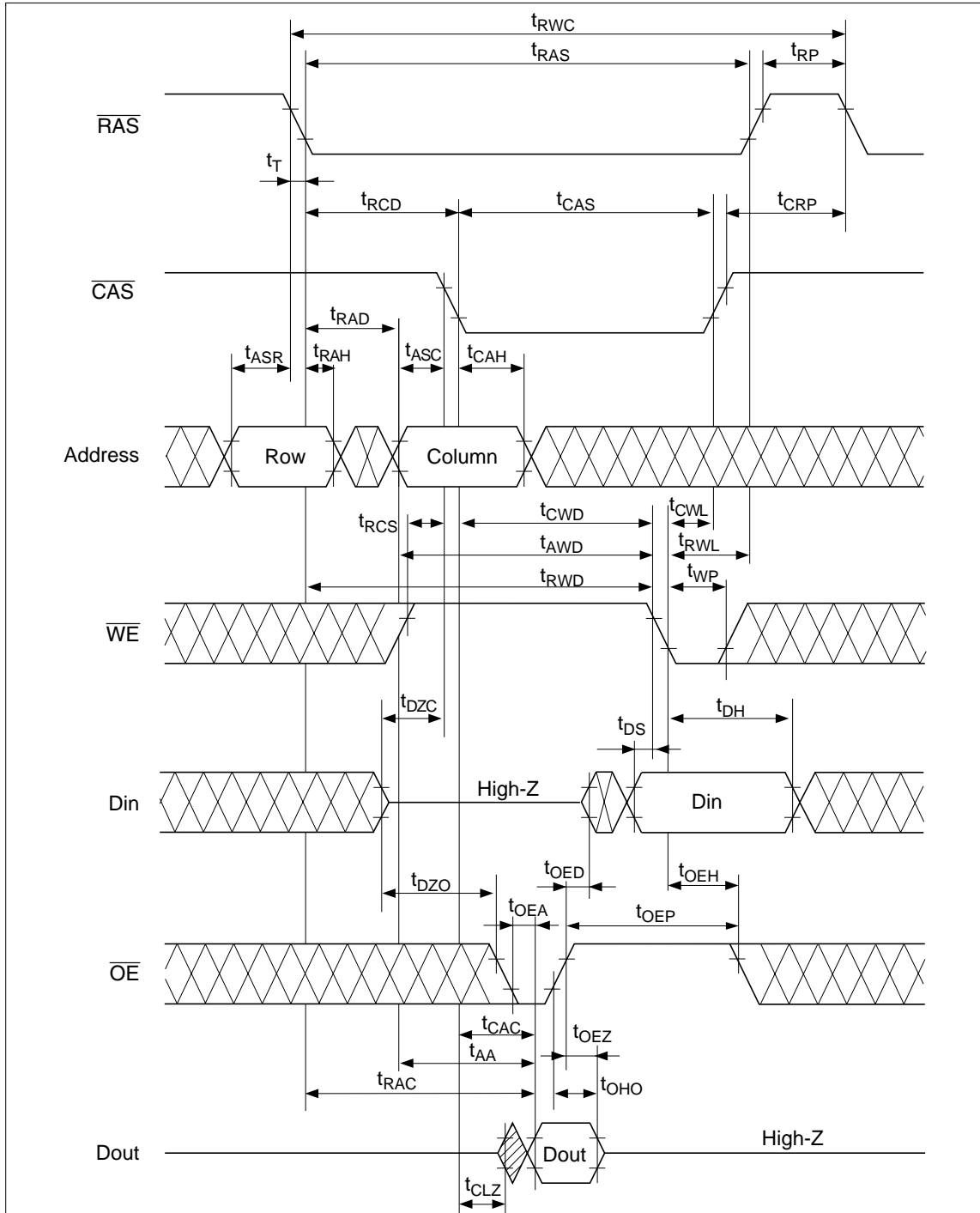
アーリライトサイクル



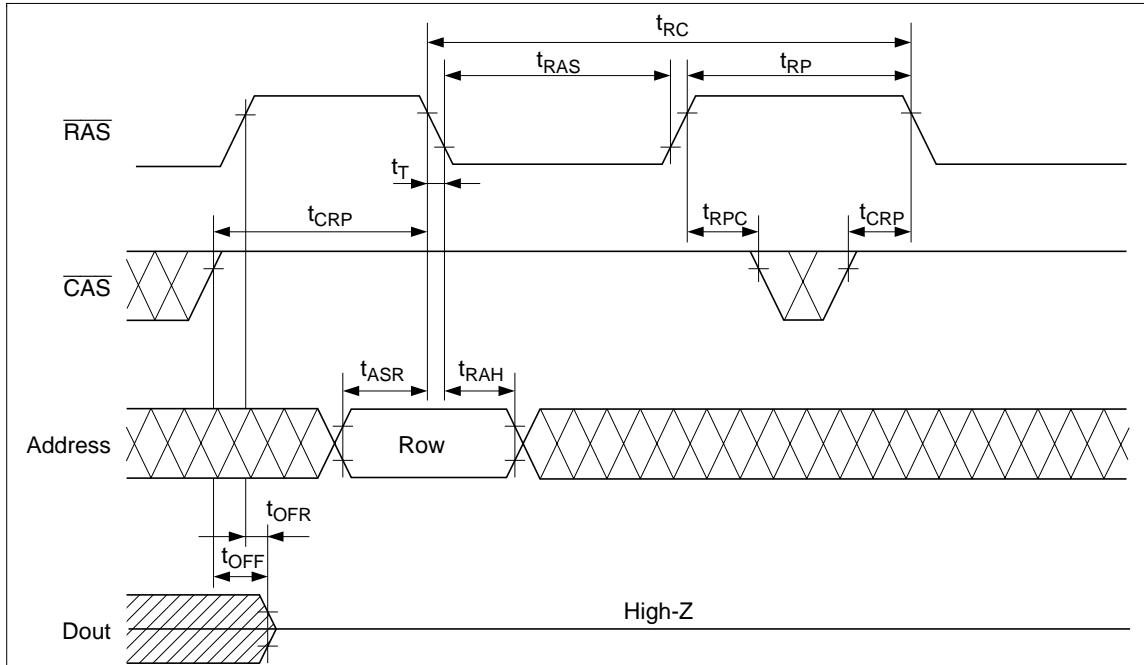
ディレイドライトサイクル*18



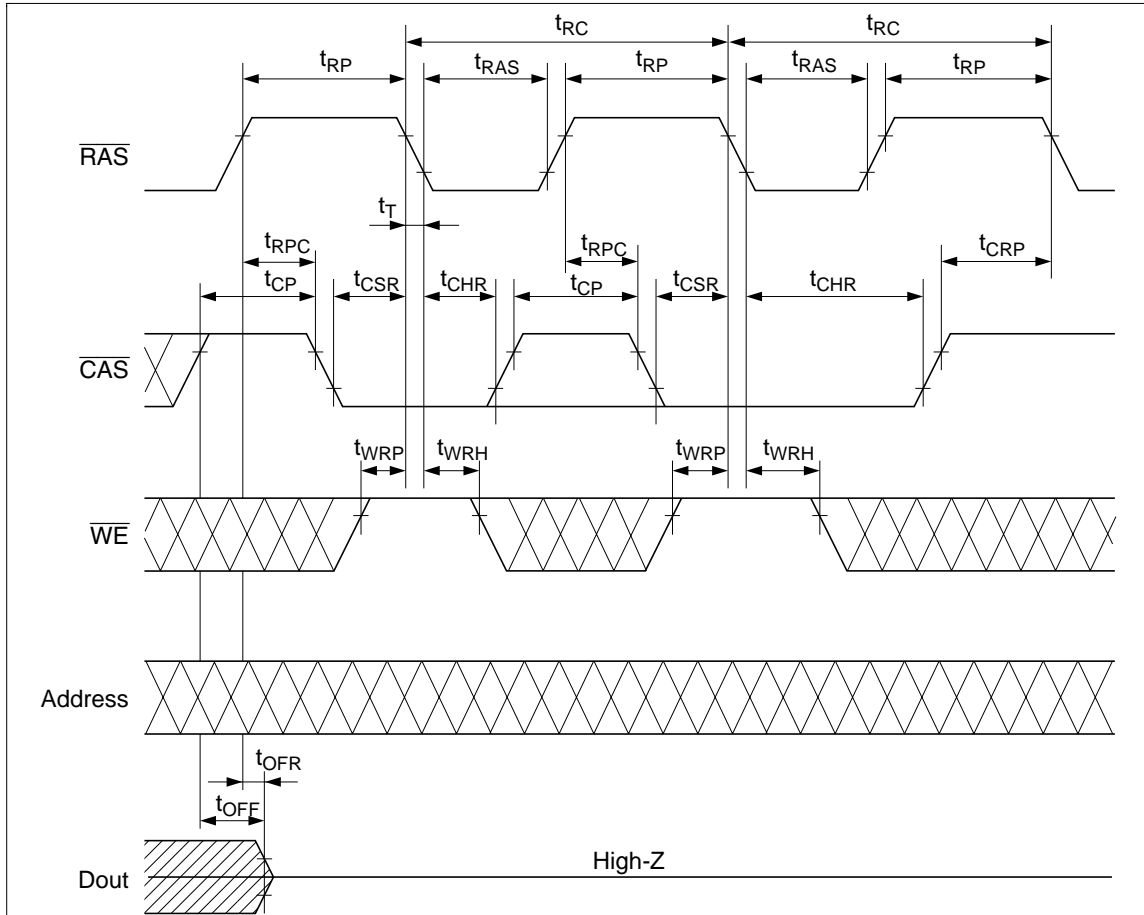
リードモディファイライトサイクル*18



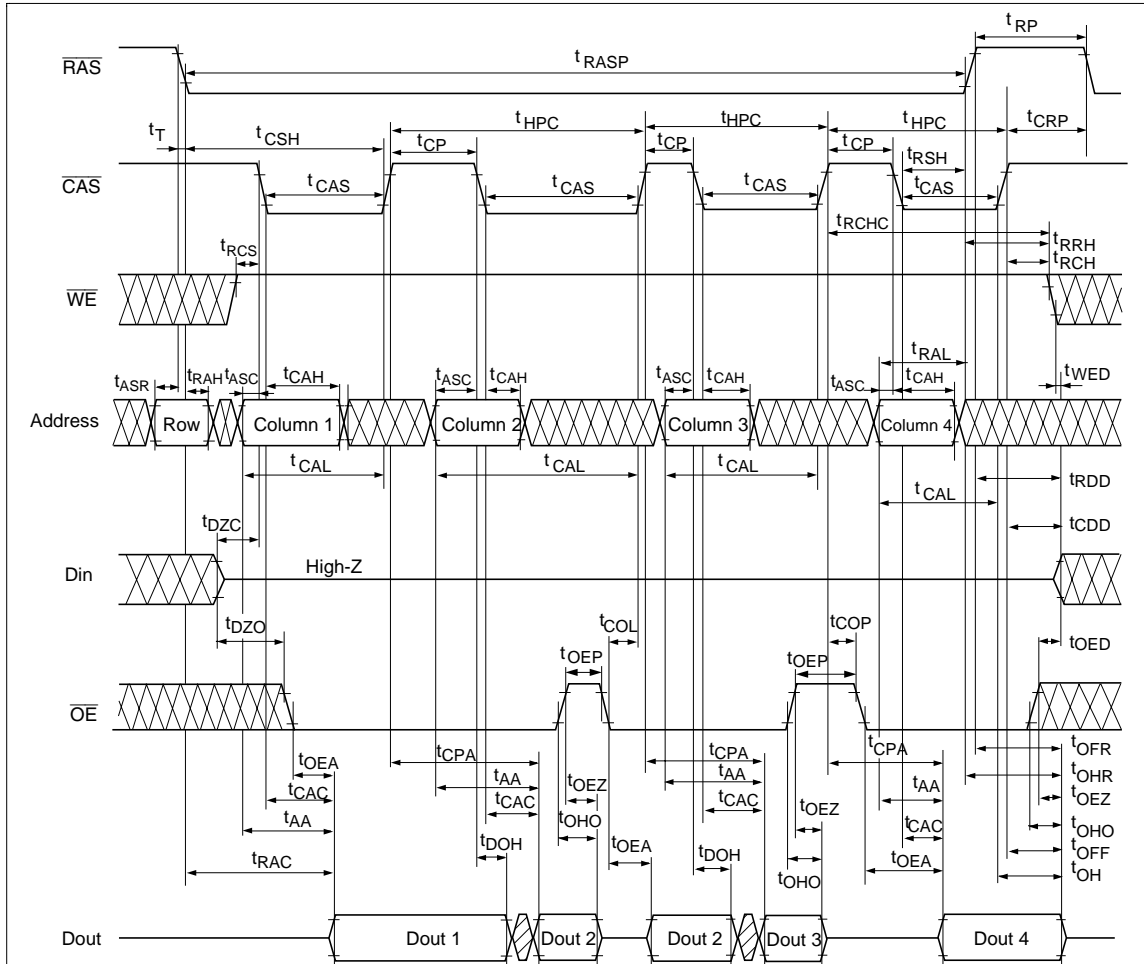
RAS オンリリフレッシュサイクル



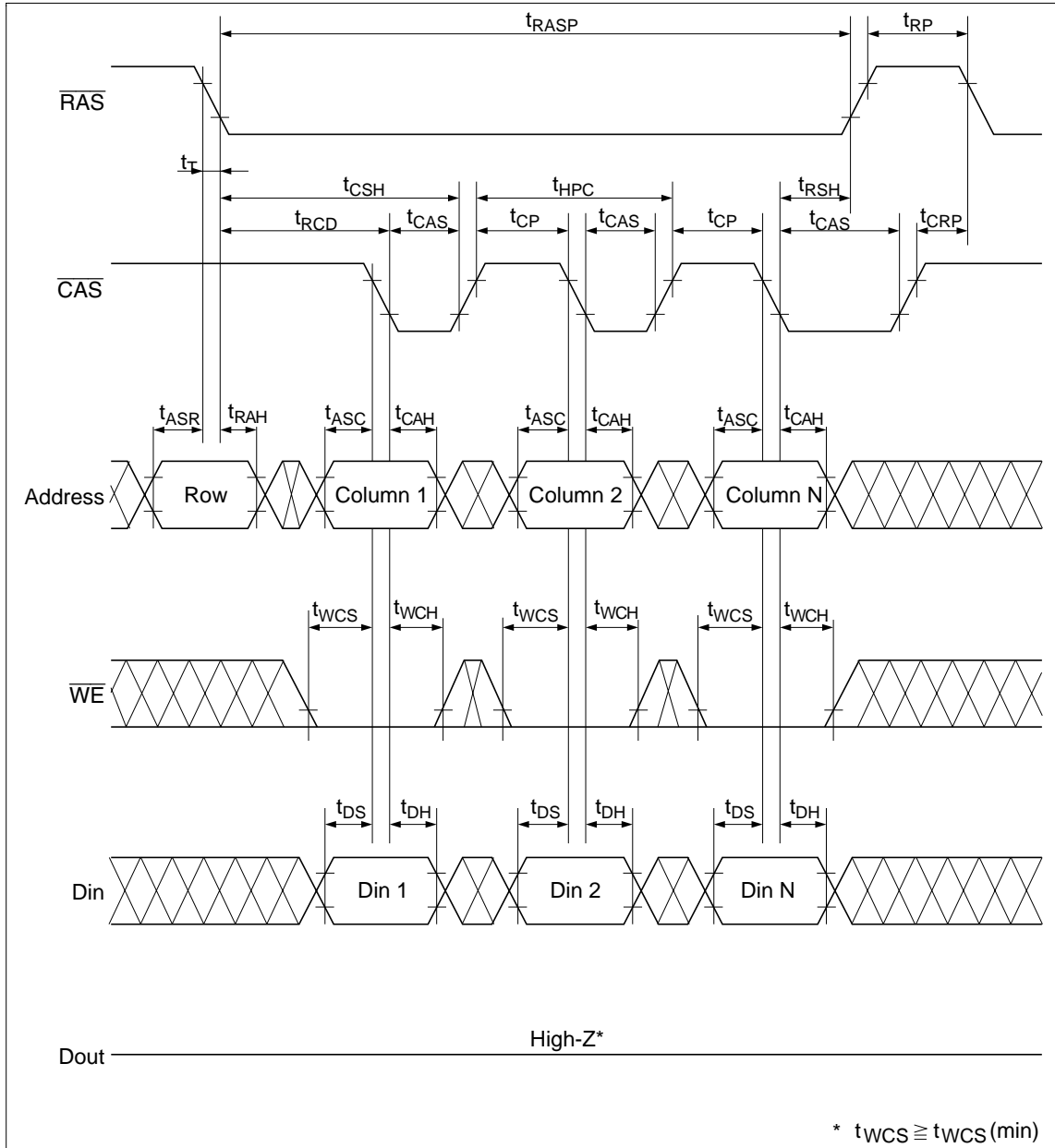
CAS ビフォ RAS リフレッシュサイクル



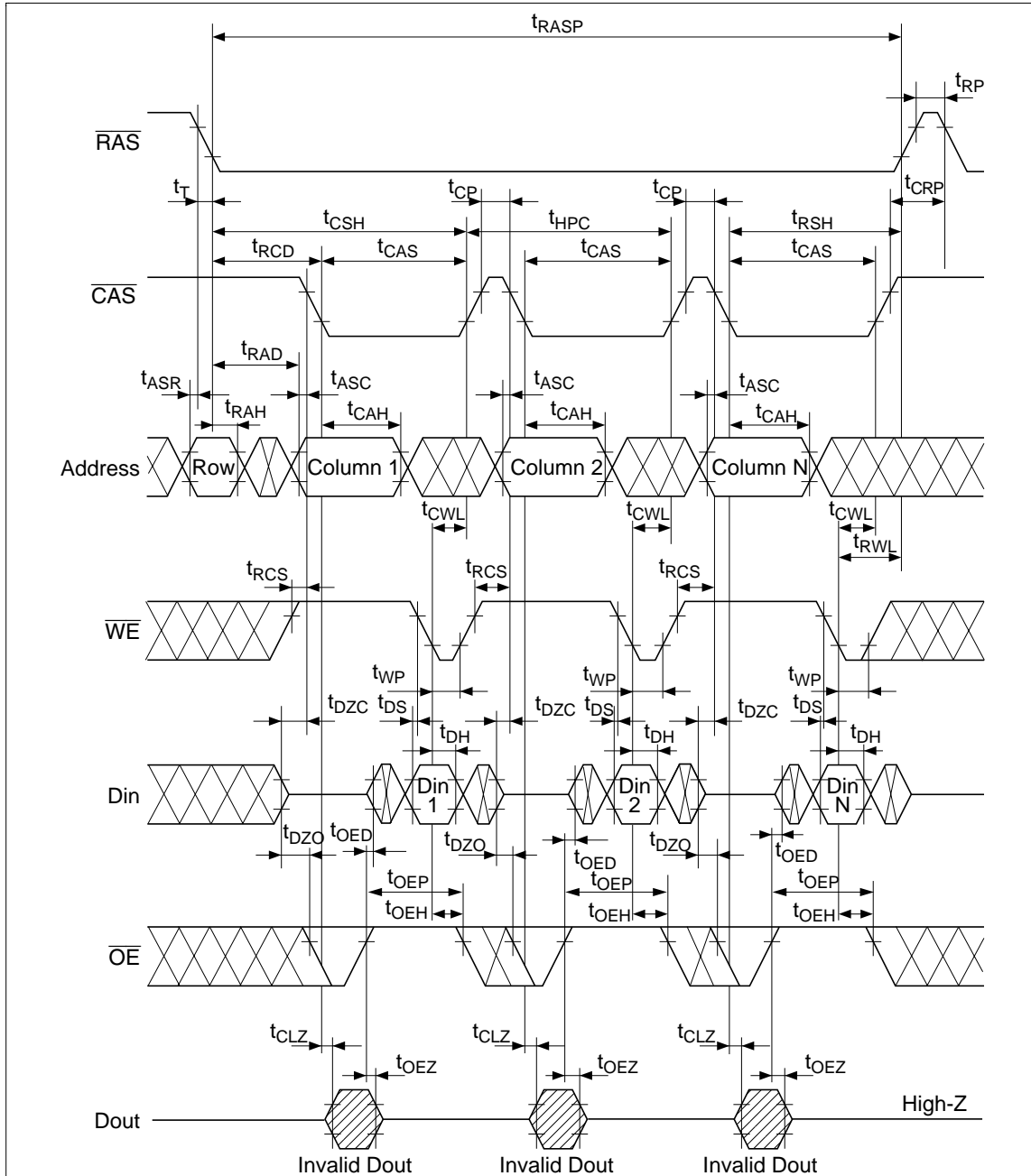
EDO ページモードリードサイクル (2)



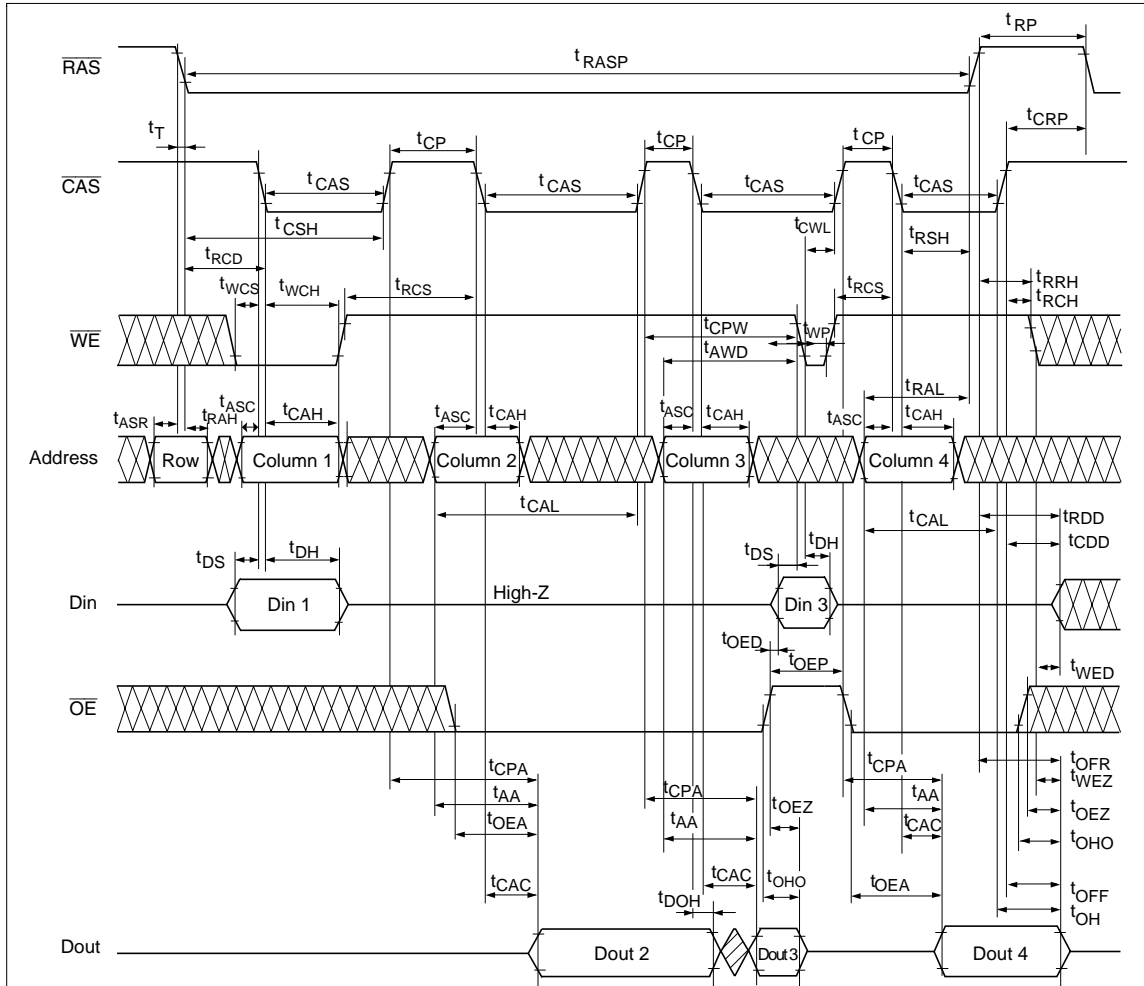
EDO ページモードアーリライトサイクル



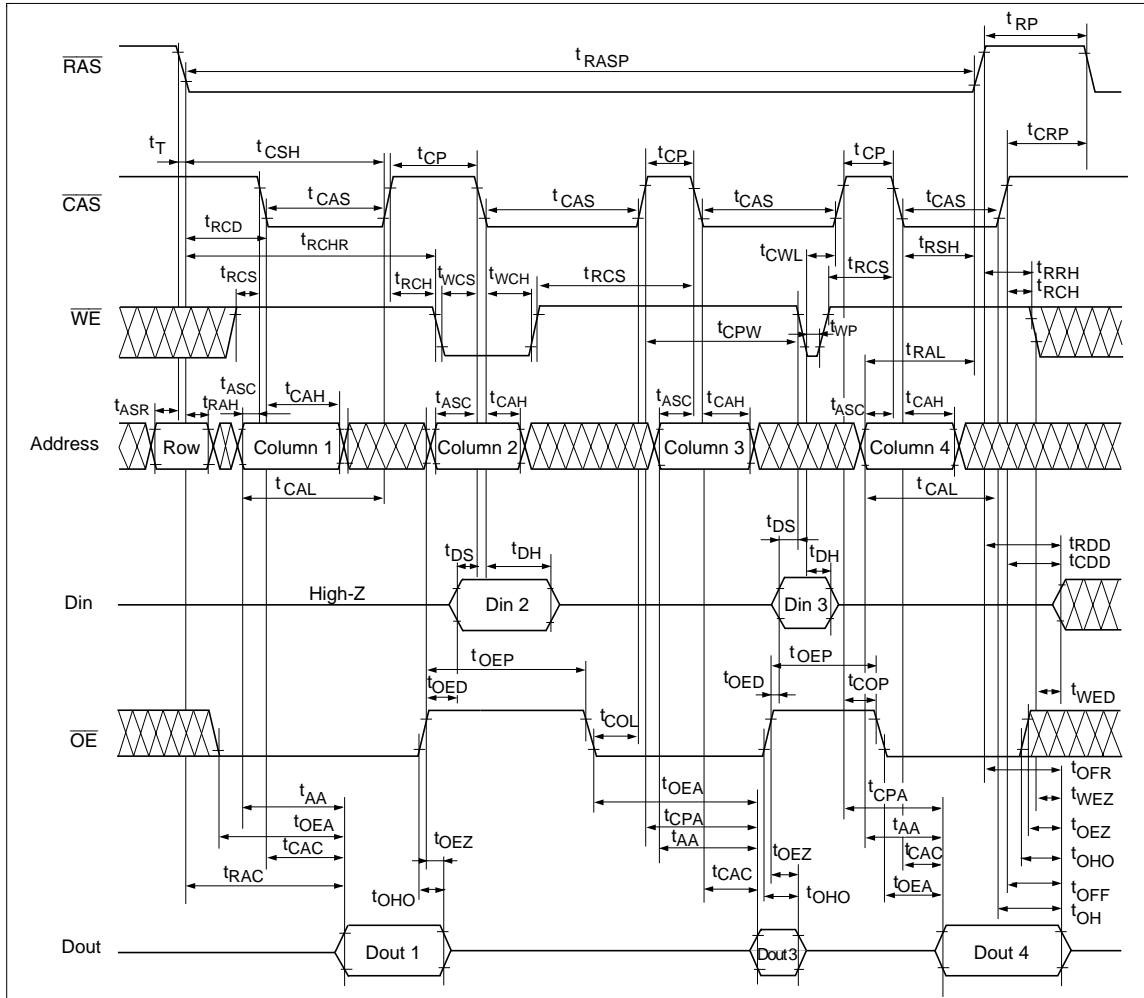
EDO ページモードディレイドライトサイクル*18



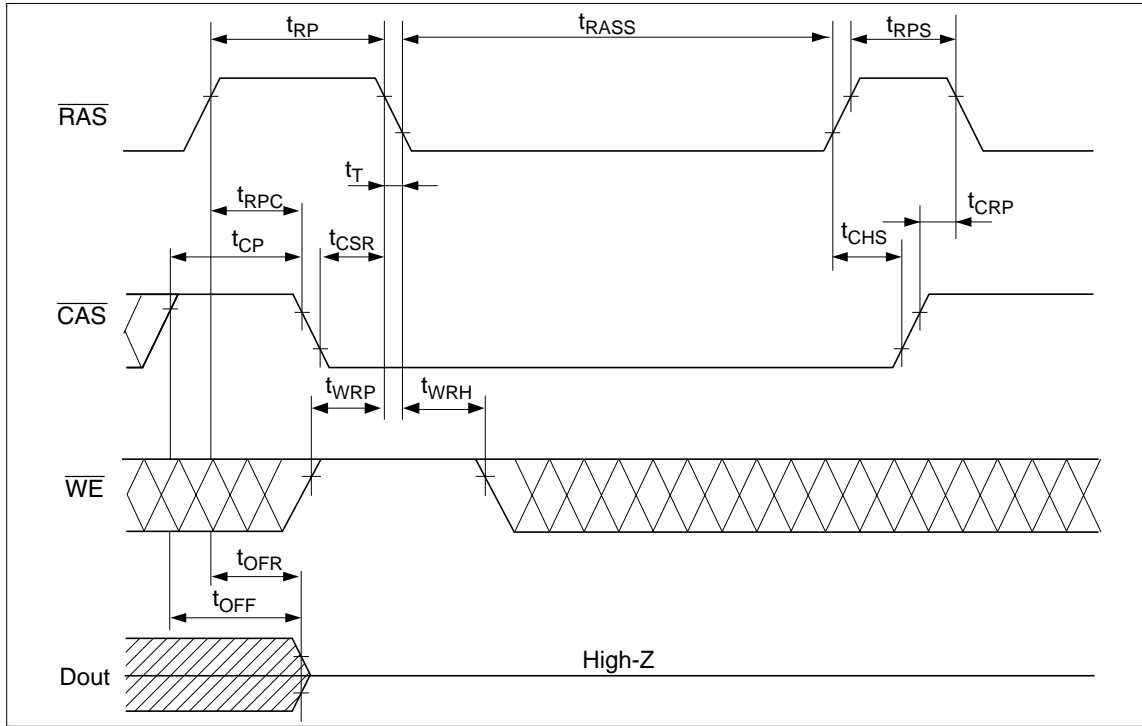
EDO ページモードミックスサイクル (1)*20



EDO ページモードミックスサイクル (2)*20

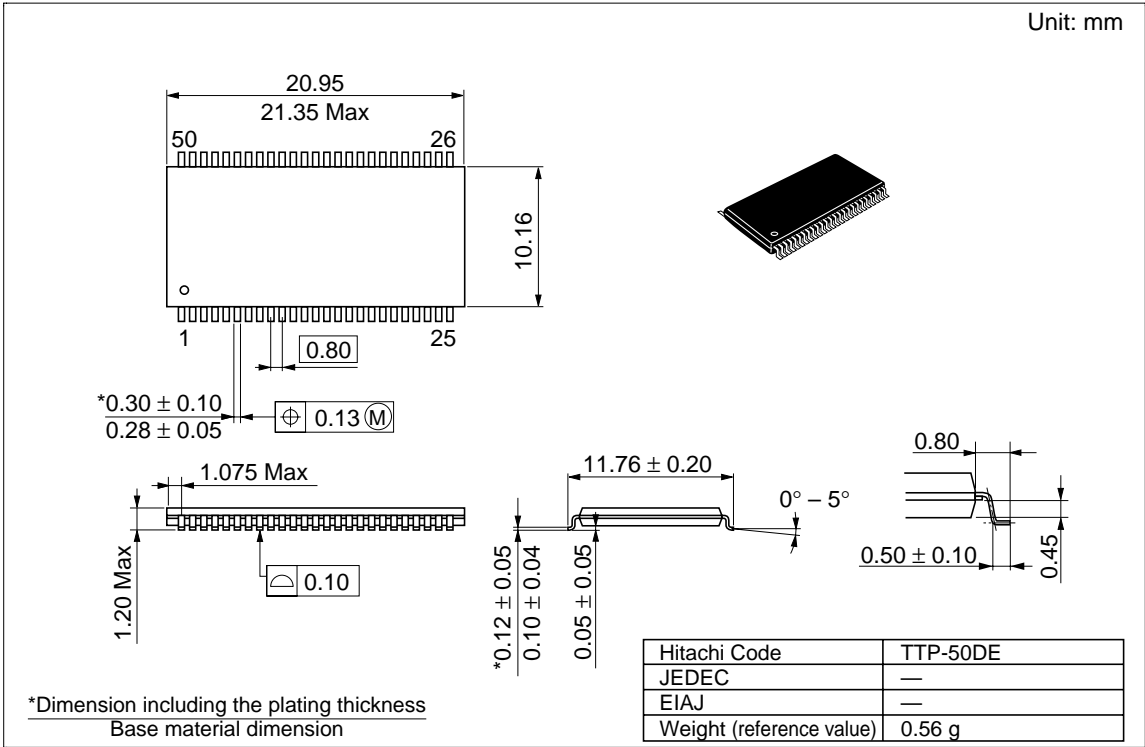


セルフリフレッシュサイクル (Lバージョン) *23, 24, 25




外形寸法図

HM5113165FTD/FLTD シリーズ (TTP-50DE)



ご注意

1. 本書に記載の製品及び技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に基づき安全保障貿易管理関連貨物・技術に該当するものを輸出する場合、または国外に持ち出す場合は日本国政府の許可が必要です。
2. 本書に記載された情報の使用に際して、弊社もしくは第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権等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。また本書に記載された情報を使用した事により第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社はその責を負いませんので予めご了承ください。
3. 製品及び製品仕様は予告無く変更する場合がありますので、最終的な設計、ご購入、ご使用に際しましては、事前に最新の製品規格または仕様書をお求めになりご確認ください。
4. 弊社は品質・信頼性の向上に努めておりますが、宇宙、航空、原子力、燃焼制御、運輸、交通、各種安全装置、ライフサポート関連の医療機器等のように、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、人体に危害を及ぼす恐れのある用途にご使用をお考えのお客様は、事前に弊社営業担当迄ご相談をお願い致します。
5. 設計に際しては、特に最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件及びその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用いただきますようお願い致します。
保証値を越えてご使用された場合の故障及び事故につきましては、弊社はその責を負いません。
また保証値内のご使用であっても半導体製品について通常予測される故障発生率、故障、モードをご考慮の上、弊社製品の動作が原因でご使用機器が人身事故、火災事故、その他の拡大損害を生じないようにフェールセーフ等のシステム上の対策を講じて頂きますようお願い致します。
6. 本製品は耐放射線設計をしておりません。
7. 本書の一部または全部を弊社の文書による承認なしに転載または複製することを堅くお断り致します。
8. 本書をはじめ弊社半導体についてのお問い合わせ、ご相談は弊社営業担当迄お願い致します。

 株式会社 日立製作所

半 導 体 グ ル ー プ	〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 (日本ビル) (03) 3270-2111(大代)	
北 海 道 支 社	(011) 261-3131 (代)	県 央 支 店 (0462) 96-6800 (代)
東 北 支 社	(022) 223-0121 (代)	川 崎 営 業 所 (044) 246-1501 (代)
電機システム統括営業本部	(03) 3258-1111 (代)	沼 津 営 業 所 (0559) 51-3530 (代)
新 潟 支 店	(025) 241-8161 (代)	金 沢 支 店 (076)263-2351 (ダイヤル)
半導体グループ電子統括営業本部	(03) 3270-2111 (代)	中 部 支 社 (052) 243-3111 (代)
茨 城 営 業 所	(029) 271-9411 (代)	関 西 支 社 (06) 6616-1111 (大代)
松 本 営 業 所	(0263) 36-6632	中 国 支 社 (082) 223-4111 (代)
高 崎 営 業 所	(027) 325-2161	四 国 支 社 (087) 8 31-2111 (代)
横 浜 支 社	(045) 451-5000 (代)	九 州 支 社 (092) 852-1111 (代)

資料のご請求は、上記の担当営業または下記へどうぞ。

株式会社 日立製作所 半導体グループ 電子統括営業本部 半導体ドキュメント管理室

〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 (日本ビル) 電話 (03) 5201-5189 (直) FAX (03) 3270-3277

製品仕様は、改良のため変更することがあります。 Copyright © Hitachi, Ltd., 1998. All rights reserved. Printed in Japan.
(株)日立製作所 半導体グループのWWWにおいて、製品情報がより豊富にお届けできるようになりました。ぜひご覧ください。
<http://www.hitachi.co.jp/Sicd/>