

# OKI 電子デバイス

作成：1998年 1月  
 前回作成：1997年 5月

## MSM514800C/CSL

524,288-Word × 8-Bit DYNAMIC RAM : 高速ページモード

### ■ 概要

MSM514800C/CSLは、CMOSプロセス技術を用いた524,288ワード×8ビット構成のダイナミックランダムアクセスメモリです。4層ポリシリコン1層メタルプロセスと、CMOS回路の採用により、高集積度、高速、低消費電力を実現しました。

パッケージは、28ピンプラスチックSOJ、28ピンプラスチックTSOPを取り揃えています。

また、低スタンバイ電流動作版として、セルフリフレッシュバージョン（SL）も揃っています。

### ■ 特長

- 524,288ワード × 8ビット構成
- 5V ± 10% 単一電源
- 入力：TTLコンパチブル、低入力容量
- 出力：TTLコンパチブル、トライステート
- リフレッシュ：1,024回 / 16ms、1,024回 / 128ms（SLバージョン）
- 高速ページモード、リードモディファイライト可能
- $\overline{\text{CAS}}$ ピフォア $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュ、ヒドゥンリフレッシュ、 $\overline{\text{RAS}}$ オンリイリフレッシュ可能
- $\overline{\text{CAS}}$ ピフォア $\overline{\text{RAS}}$ セルフリフレッシュ可能（SLバージョン）
- パッケージ：

28ピン400milプラスチックSOJ（SOJ28-P-400-1.27）（製品名：MSM514800C/CSL-xxJS）

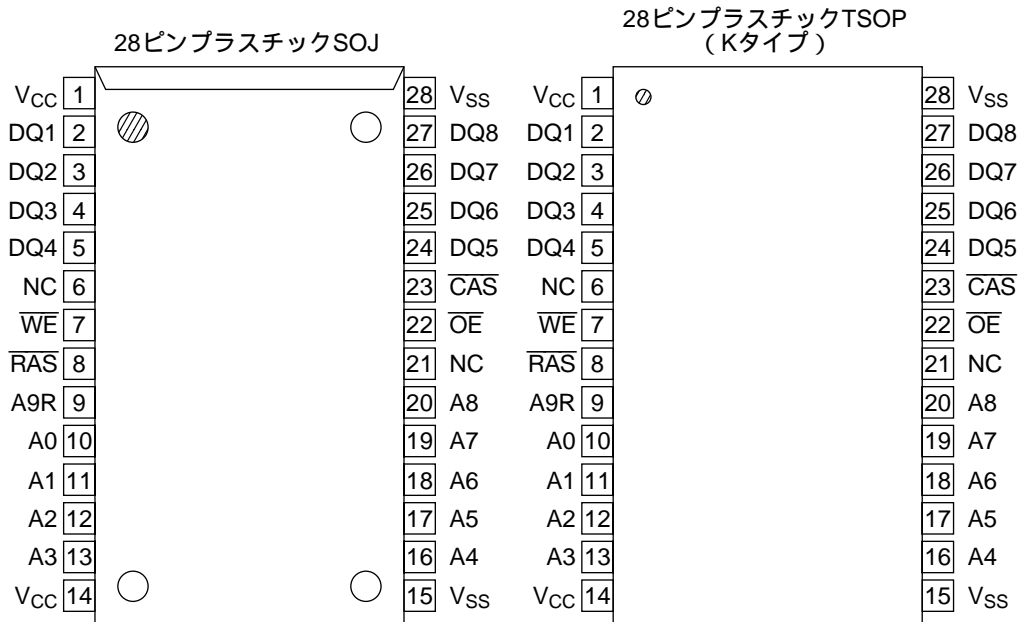
28ピン400milプラスチックTSOP（TSOP1128-P-400-1.27-K）（製品名：MSM514800C/CSL-xxTS-K）

xxは、スピードランクを表す。

### ■ ファミリ構成

ファミリ	アクセスタイム（最大）				サイクルタイム （最小）	消費電力	
	t <sub>RAC</sub>	t <sub>AA</sub>	t <sub>CAC</sub>	t <sub>OEA</sub>		動作時（最大）	待機時（最大）
MSM514800C/CSL-60	60ns	30ns	20ns	20ns	110ns	660mW	5.5mW/ 1.1mW（SLバージョン）
MSM514800C/CSL-70	70ns	35ns	20ns	20ns	130ns	605mW	
MSM514800C/CSL-80	80ns	40ns	20ns	20ns	150ns	550mW	

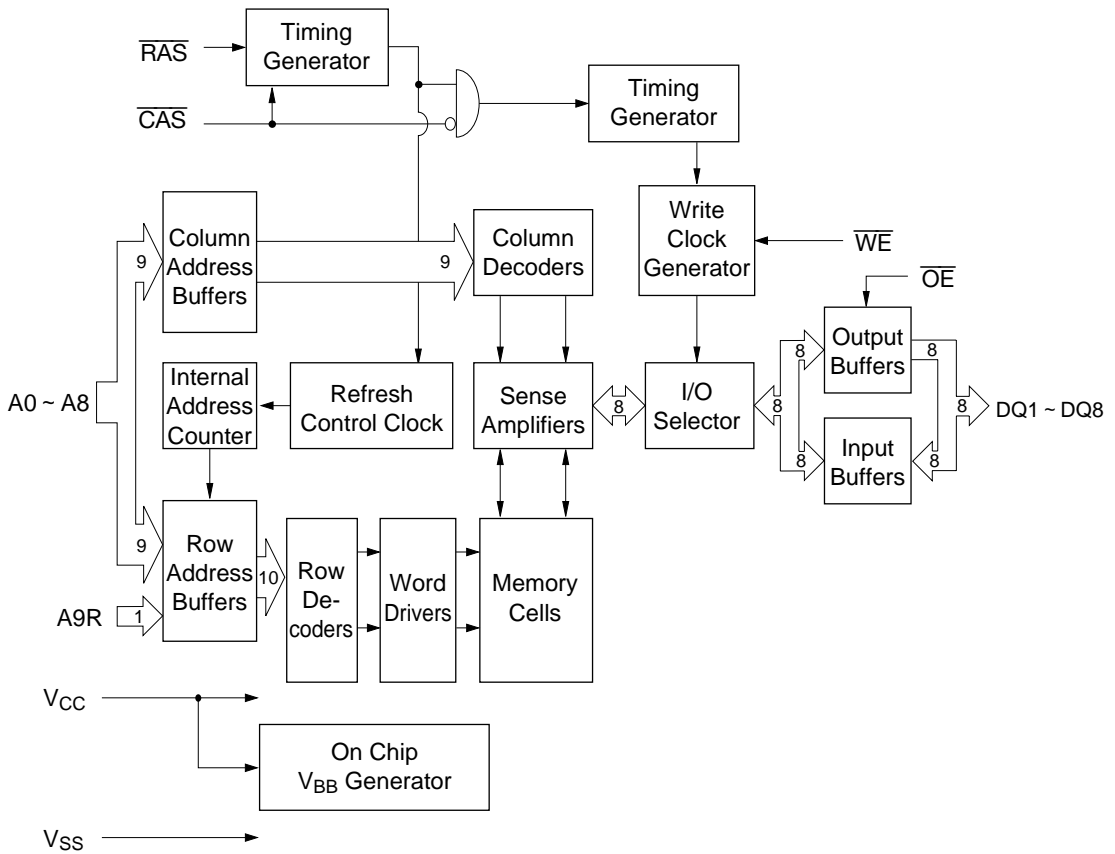
## ■ 端子接続（上面図）



ピン名称	機能
A0 ~ A8, A9R	アドレス入力
$\overline{\text{RAS}}$	ロウアドレスストロープ
$\overline{\text{CAS}}$	カラムアドレスストロープ
DQ1 ~ DQ8	データ入力/データ出力
$\overline{\text{OE}}$	出力イネーブル
$\overline{\text{WE}}$	ライトイネーブル
V <sub>CC</sub>	電源 (5V)
V <sub>SS</sub>	グランド (0V)
NC	無接続

注記：全てのV<sub>CC</sub>ピンには同一の電源電圧を印加して下さい。また全てのV<sub>SS</sub>ピンにも同一の電源電圧を印加して下さい。

## ■ 回路構成



## ■ 電気的特性

## ● 絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位
端子電圧	$V_T$	- 1.0 ~ 7.0	V
出力短絡電流	$I_{OS}$	50	mA
許容損失	$P_D^*$	1	W
動作温度	$T_{opr}$	0 ~ 70	
保存温度	$T_{stg}$	- 55 ~ 150	

\* :  $T_a = 25$ 

## ● 推奨動作条件

(  $T_a = 0 \sim 70$  )

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	$V_{CC}$	4.5	5.0	5.5	V
	$V_{SS}$	0	0	0	V
"H"入力電圧	$V_{IH}$	2.4		6.5	V
"L"入力電圧	$V_{IL}$	- 1.0		0.8	V

## ● 端子容量

(  $V_{CC} = 5V \pm 10\%$ ,  $T_a = 25$  ,  $f = 1MHz$  )

項目	記号	Typ.	Max.	単位
入力容量 ( A0 ~ A8, A9R )	$C_{IN1}$		7	pF
入力容量 ( $\overline{RAS}$ , $\overline{CAS}$ , $\overline{WE}$ , $\overline{OE}$ )	$C_{IN2}$		7	pF
出力容量 ( DQ1 ~ DQ8 )	$C_{I/O}$		8	pF

## ● 直流特性

(  $V_{CC} = 5V \pm 10\%$ ,  $T_a = 0 \sim 70$  )

項目	記号	条件	MSM514800 C/CSL-60		MSM514800 C/CSL-70		MSM514800 C/CSL-80		単位	注記
			Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
"H"出力電圧	$V_{OH}$	$I_{OH} = -5.0mA$	2.4	$V_{CC}$	2.4	$V_{CC}$	2.4	$V_{CC}$	V	
"L"出力電圧	$V_{OL}$	$I_{OL} = 4.2mA$	0	0.4	0	0.4	0	0.4	V	
入力漏洩電流	$I_{LI}$	0V $V_I$ 6.5V; 測定端子以外は0V	-10	10	-10	10	-10	10	$\mu A$	
出力漏洩電流	$I_{LO}$	DQ disable 0V $V_O$ 5.5V	-10	10	-10	10	-10	10	$\mu A$	
電源電流 (動作時)	$I_{CC1}$	$\overline{RAS}$ , $\overline{CAS}$ cycling $t_{RC} = \text{Min.}$		120		110		100	mA	1, 2
電源電流 (待機時)	$I_{CC2}$	$\overline{RAS}$ , $\overline{CAS} = V_{IH}$		2		2		2	mA	1
		$\overline{RAS}$ , $\overline{CAS}$ $V_{CC} - 0.2V$		1		1		1	$\mu A$	1, 5
電源電流 (RASオンリ リフレッシュ時)	$I_{CC3}$	$\overline{RAS}$ cycling $\overline{CAS} = V_{IH}$ $t_{RC} = \text{Min.}$		120		110		100	mA	1, 2
電源電流 (待機時)	$I_{CC5}$	$\overline{RAS} = V_{IH}$ $\overline{CAS} = V_{IL}$ DQ = enable		5		5		5	mA	1
電源電流 ( $\overline{CAS}$ ピフオアRAS リフレッシュ時)	$I_{CC6}$	$\overline{RAS}$ cycling $\overline{CAS}$ ピフオアRAS		120		110		100	mA	1, 2
電源電流 (高速ページモード 動作時)	$I_{CC7}$	$\overline{RAS} = V_{IL}$ $\overline{CAS}$ cycling $t_{PC} = \text{Min.}$		110		100		90	mA	1, 3
電源電流 (バッテリー バックアップ時)	$I_{CC10}$	$t_{RC} = 125\mu s$ $\overline{CAS}$ ピフオアRAS $t_{RAS} = 1\mu s$		300		300		300	$\mu A$	1, 4, 5
電源電流 ( $\overline{CAS}$ ピフオアRAS セルフリフレッシュ時)	$I_{CC8}$	$\overline{RAS} = 0.2V$ $\overline{CAS} = 0.2V$		300		300		300	$\mu A$	1, 5

- 注記： 1.  $I_{CC}$  Max.は、出力開放条件の時の $I_{CC}$ と規定されます。  
 2. アドレスの切り替えは、 $\overline{RAS} = V_{IL}$ 中に1回以下。  
 3. アドレスの切り替えは、 $\overline{CAS} = V_{IH}$ 中に1回以下。  
 4.  $V_{CC} - 0.2V$   $V_{IH}$  6.5V、 $-1V$   $V_{IL}$  0.2V。  
 5. SLバージョン。

## ● 交流特性 (1/2)

(V<sub>CC</sub> = 5V ± 10%, Ta = 0 ~ 70 ) 注記 1, 2, 3

項目	記号	MSM514800 C/CSL-60		MSM514800 C/CSL-70		MSM514800 C/CSL-80		単位	注記
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
ランダムリード、ライトサイクル時間	t <sub>RC</sub>	110		130		150		ns	
リードモディファイライトサイクル時間	t <sub>RWC</sub>	155		185		205		ns	
高速ページモードサイクル時間	t <sub>PC</sub>	40		45		50		ns	
高速ページモードリードモディファイ ライトサイクル時間	t <sub>PRWC</sub>	85		100		105		ns	
RASからのアクセス時間	t <sub>RAC</sub>		60		70		80	ns	4, 5, 6
CASからのアクセス時間	t <sub>CAC</sub>		20		20		20	ns	4, 5
カラムアドレスからのアクセス時間	t <sub>AA</sub>		30		35		40	ns	4, 6
CASプリチャージからのアクセス時間	t <sub>CPA</sub>		35		40		45	ns	4
OEからのアクセス時間	t <sub>OEA</sub>		20		20		20	ns	4
CASローからの 出力ローインピーダンス時間	t <sub>CLZ</sub>	0		0		0		ns	4
CAS、出力ターンオフ遅延時間	t <sub>OFF</sub>	0	15	0	20	0	20	ns	7
OE、出力ターンオフ遅延時間	t <sub>OEZ</sub>	0	15	0	20	0	20	ns	7
立ち上がり、立ち下がり時間	t <sub>T</sub>	3	50	3	50	3	50	ns	3
リフレッシュ周期	t <sub>REF</sub>		16		16		16	ms	
リフレッシュ周期 (SLバージョン)	t <sub>REF</sub>		128		128		128	ms	11
RASプリチャージ時間	t <sub>RP</sub>	40		50		60		ns	
RASパルス幅	t <sub>RAS</sub>	60	10,000	70	10,000	80	10,000	ns	
RASパルス幅 (高速ページモード)	t <sub>RASP</sub>	60	100,000	70	100,000	80	100,000	ns	
CASローからRASハイまでの遅延時間	t <sub>RSH</sub>	15		20		20		ns	
RASホールド時間 (OE基準)	t <sub>ROH</sub>	15		20		20		ns	
CASプリチャージ時間 (高速ページモード)	t <sub>CP</sub>	10		10		10		ns	
CASパルス幅	t <sub>CAS</sub>	20	10,000	20	10,000	20	10,000	ns	
RASローからCASハイまでの遅延時間	t <sub>CSH</sub>	60		70		80		ns	
CASハイからRASローまでの遅延時間	t <sub>CRP</sub>	10		10		10		ns	
CASプリチャージからのRASホールド時間	t <sub>RHCP</sub>	35		40		45		ns	
RAS、CAS遅延時間	t <sub>RCD</sub>	20	40	20	50	20	60	ns	5
RAS、カラムアドレス遅延時間	t <sub>RAD</sub>	15	30	15	35	15	40	ns	6
ロウアドレスセットアップ時間	t <sub>ASR</sub>	0		0		0		ns	
ロウアドレスホールド時間	t <sub>RAH</sub>	10		10		10		ns	
カラムアドレスセットアップ時間	t <sub>ASC</sub>	0		0		0		ns	
カラムアドレスホールド時間	t <sub>CAH</sub>	10		15		15		ns	
RASからのカラムアドレスホールド時間	t <sub>AR</sub>	50		55		60		ns	
カラムアドレス、RASリード時間	t <sub>RAL</sub>	30		35		40		ns	
リード命令セットアップ時間	t <sub>RCS</sub>	0		0		0		ns	
リード命令ホールド時間	t <sub>RCH</sub>	0		0		0		ns	8
RASからのリード命令ホールド時間	t <sub>RRH</sub>	0		0		0		ns	8

## ● 交流特性 (2/2)

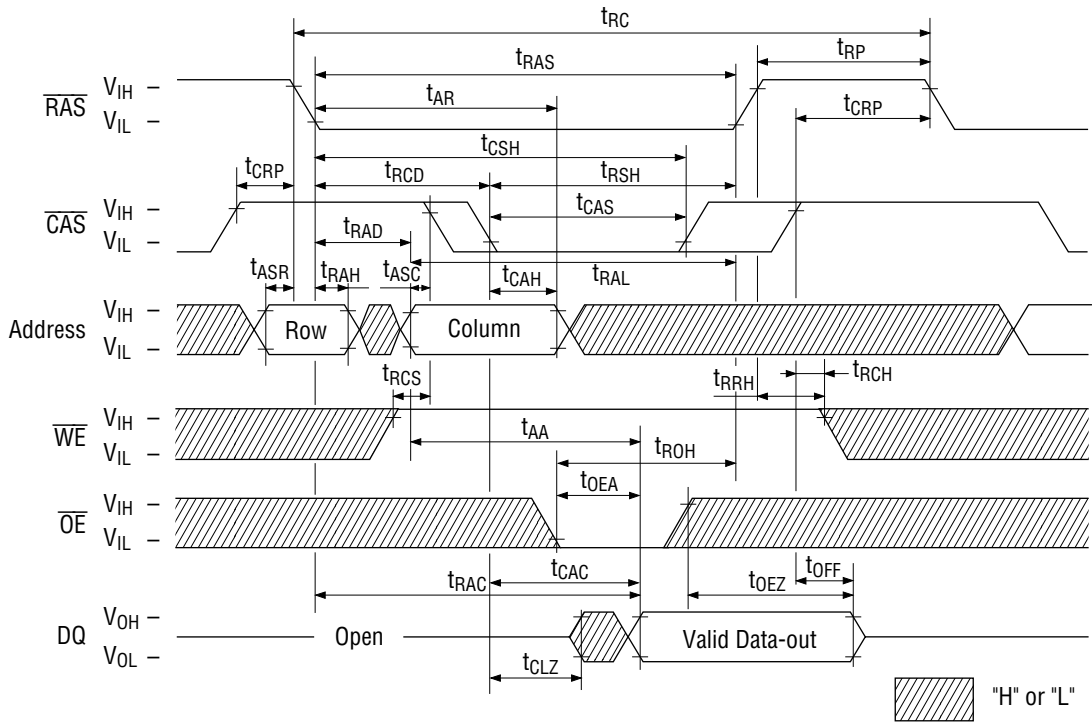
(V<sub>CC</sub> = 5V ± 10%, Ta = 0 ~ 70 ) 注記 1, 2, 3

項目	記号	MSM514800 C/CSL-60		MSM514800 C/CSL-70		MSM514800 C/CSL-80		単位	注記
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
ライト命令セットアップ時間	t <sub>WCS</sub>	0		0		0		ns	9
ライト命令ホールド時間	t <sub>WCH</sub>	15		15		15		ns	
RASからのライト命令ホールド時間	t <sub>WCR</sub>	50		55		60		ns	
ライト命令パルス幅	t <sub>WP</sub>	15		15		15		ns	
WEローからOEローまでの遅延時間	t <sub>OEH</sub>	15		20		20		ns	
ライト命令、RASリード時間	t <sub>RWL</sub>	15		20		20		ns	
ライト命令、CASリード時間	t <sub>CWL</sub>	15		20		20		ns	
データ入力セットアップ時間	t <sub>DS</sub>	0		0		0		ns	10
データ入力ホールド時間	t <sub>DH</sub>	15		15		15		ns	10
RASからのデータ入力ホールド時間	t <sub>DHR</sub>	50		55		60		ns	
OEデータ入力遅延時間	t <sub>OED</sub>	15		20		20		ns	
CAS、ライト命令遅延時間	t <sub>CWD</sub>	40		50		50		ns	9
カラムアドレス、ライト命令遅延時間	t <sub>AWD</sub>	60		65		70		ns	9
RAS、ライト命令遅延時間	t <sub>RWD</sub>	90		100		110		ns	9
CASプリチャージ、ライト命令遅延時間	t <sub>CPWD</sub>	65		70		75		ns	9
RASプリチャージ、CASアクティブ時間	t <sub>RPC</sub>	10		10		10		ns	
CASセットアップ時間 (CASピフォアRAS)	t <sub>CSR</sub>	10		10		10		ns	
CASホールド時間 (CASピフォアRAS)	t <sub>CHR</sub>	15		15		15		ns	
RASパルス幅 (CASピフォアRAS セルフリフレッシュ)	t <sub>RASS</sub>	100		100		100		μs	11
RASプリチャージ時間 (CASピフォア RASセルフリフレッシュ)	t <sub>RPS</sub>	110		130		150		ns	11
CASホールド時間 (CASピフォア RASセルフリフレッシュ)	t <sub>CHS</sub>	- 40		- 50		- 60		ns	11

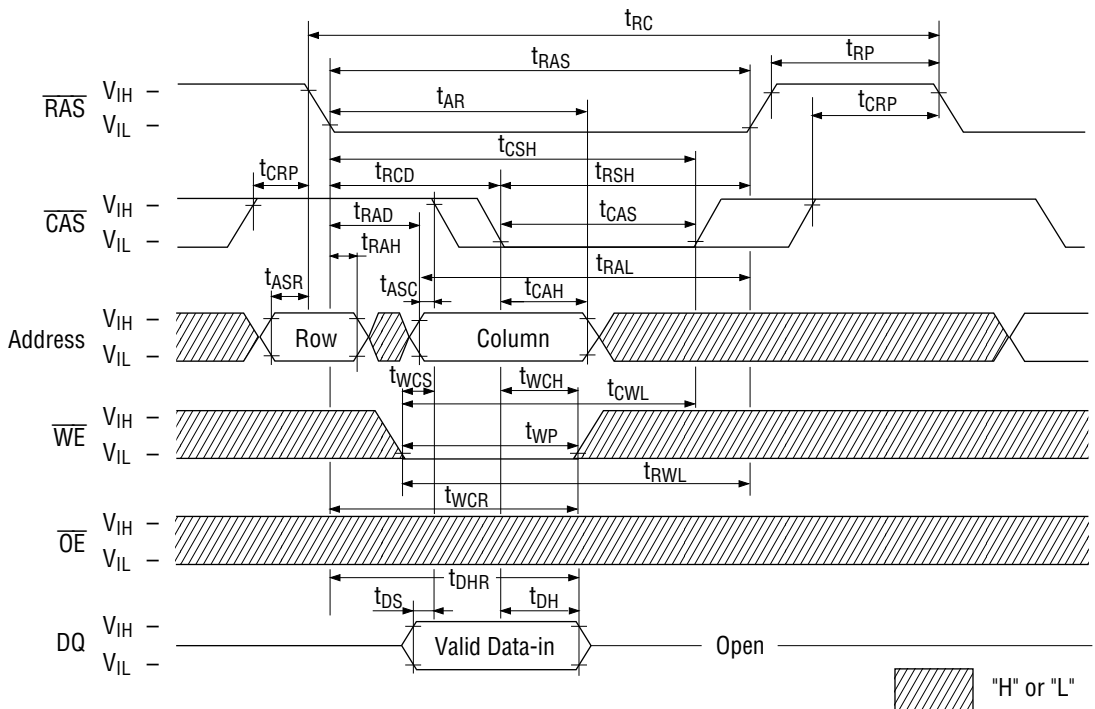
- 注記： 1. 電源投入後 $V_{CC}$ が規定の電圧に到達してから $200\mu\text{s}$ 以上のポーズをとり、その後8回以上のリフレッシュサイクル（RASオンリイリフレッシュサイクルまたはCASビフォアRASリフレッシュサイクル）を加えてください。
2. 交流特性の値は $t_T = 5\text{ns}$ で測定しています。
3. タイミング規定の入力基準レベルは $V_{IH}$ （最小値）と $V_{IL}$ （最大値）です。遷移時間（ $t_T$ ）は $V_{IH}$ と $V_{IL}$ の間を遷移する時間です。
4. 測定負荷条件は2TTLと $100\text{pF}$ です。
5.  $t_{RCD}$ （最大値）は $t_{RAC}$ （最大値）を保証するための最大点であり、動作限界点ではありません。もし $t_{RCD} > t_{RCD}$ （最大値）になった場合、アクセス時間は $t_{CAC}$ により支配されます。
6.  $t_{RAD}$ （最大値）は $t_{RAC}$ （最大値）を保証するための最大点であり、動作限界点ではありません。もし $t_{RAD} > t_{RAD}$ （最大値）になった場合、アクセス時間は $t_{AA}$ により支配されます。
7.  $t_{OFF}$ （最大値）および $t_{OEZ}$ （最大値）は出力回路がオープン回路状態になるまでの時間で定義されます。
8.  $t_{RRH}$ と $t_{RCH}$ のどちらか一方が満足されていれば、ライト動作は実行されません。
9.  $t_{WCS}$ 、 $t_{CWD}$ 、 $t_{RWD}$ 、 $t_{AWD}$ 、 $t_{CPWD}$ は動作モードを規定するための参照点であり、メモリの動作限界点ではありません。 $t_{WCS}$   $t_{WCS}$ （最小値）の場合はアーリーライトサイクルとなり、出力端子はハイインピーダンス（フローティング）となります。 $t_{CWD}$   $t_{CWD}$ （最小値）、 $t_{RWD}$   $t_{RWD}$ （最小値）、 $t_{AWD}$   $t_{AWD}$ （最小値）、 $t_{CPWD}$   $t_{CPWD}$ （最小値）の場合はリードモディファイライトサイクルとなり、データ出力は選択セルの情報になります。上記以外のタイミングの場合、出力は不確定となります。
10. これらのパラメータはアーリー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 $\overline{\text{OE}}$ コントロールライト、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。
11. SLバージョンのみ。

■ タイミングチャート

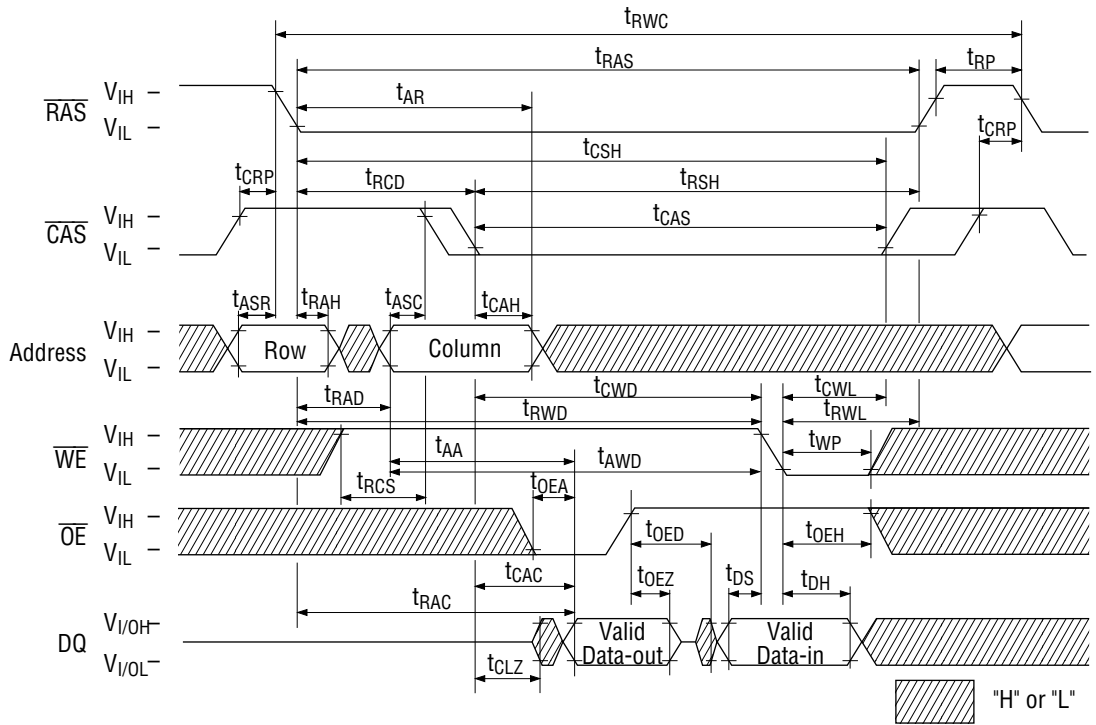
● リードサイクル



● ライトサイクル (アーリライト)

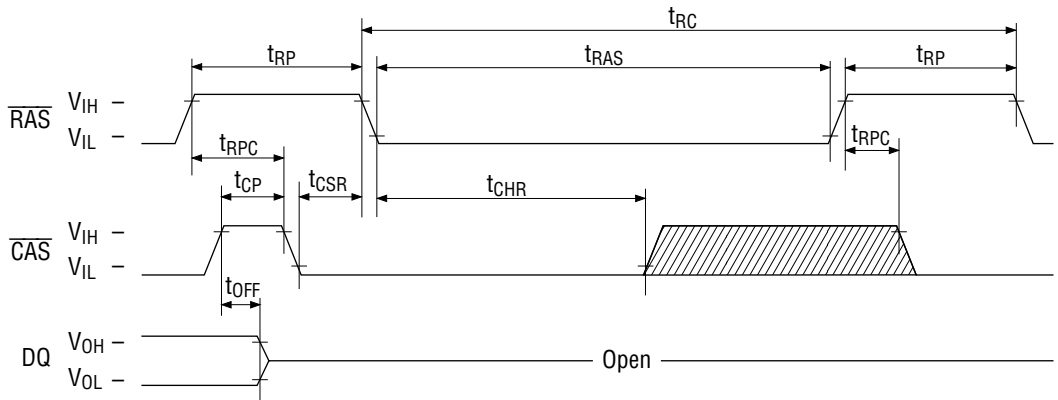



## ● リードモディファイライトサイクル



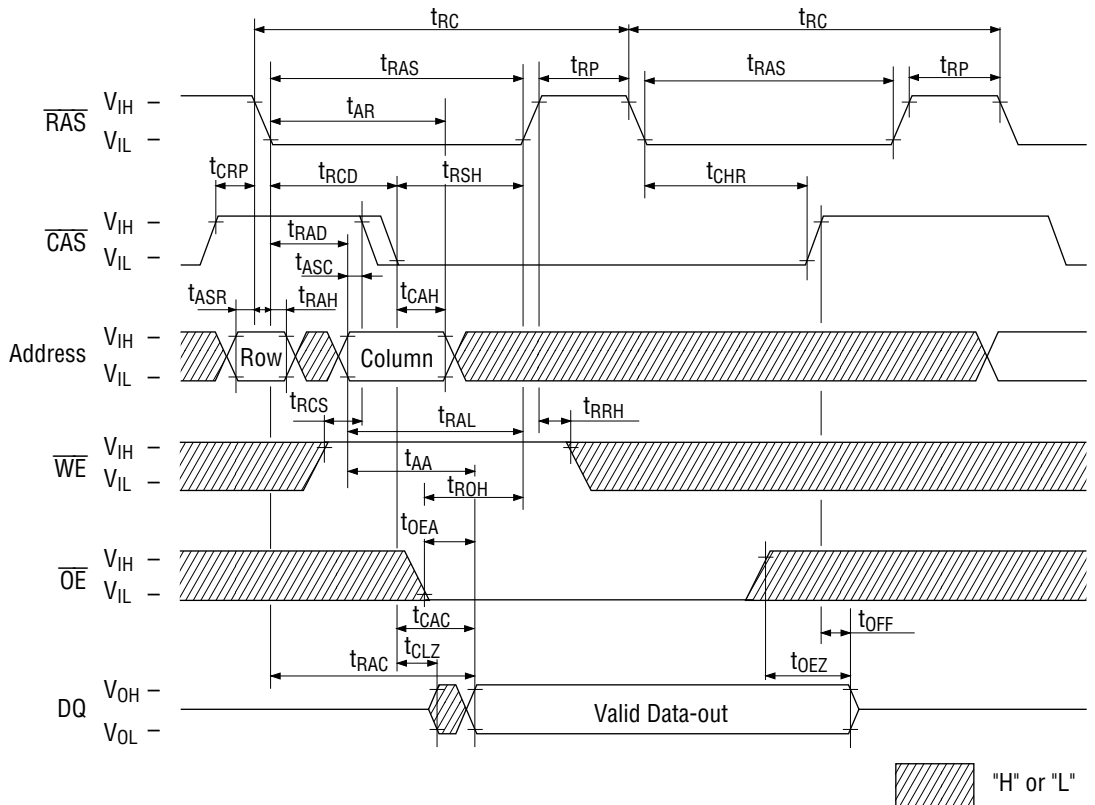




●  $\overline{\text{CAS}}$ ピフォア $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュサイクル

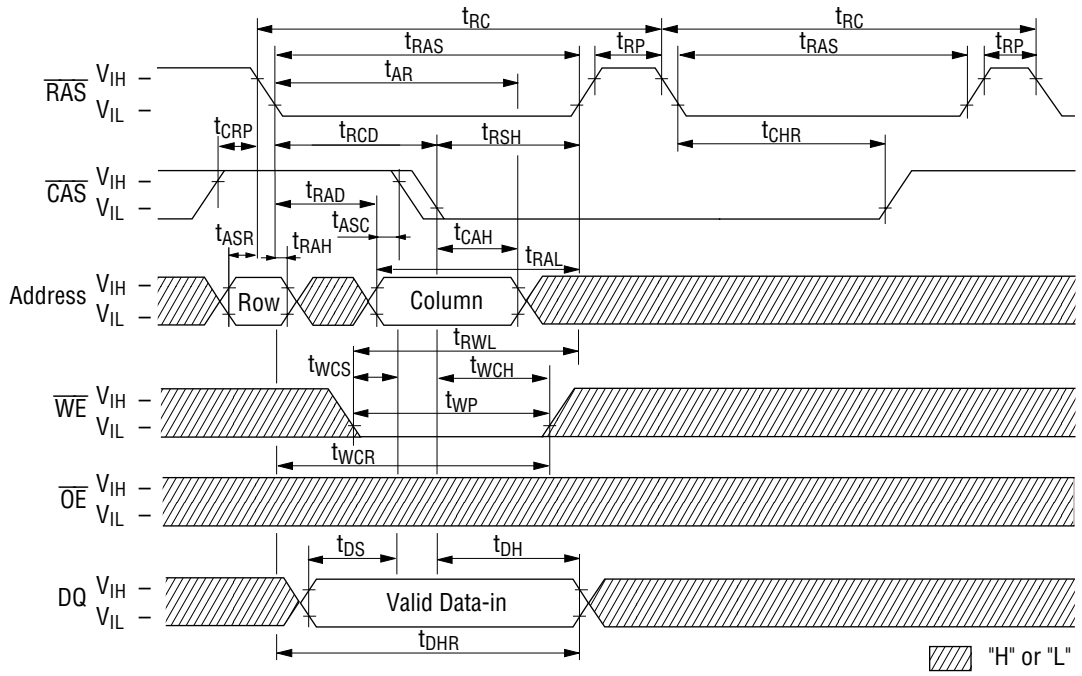
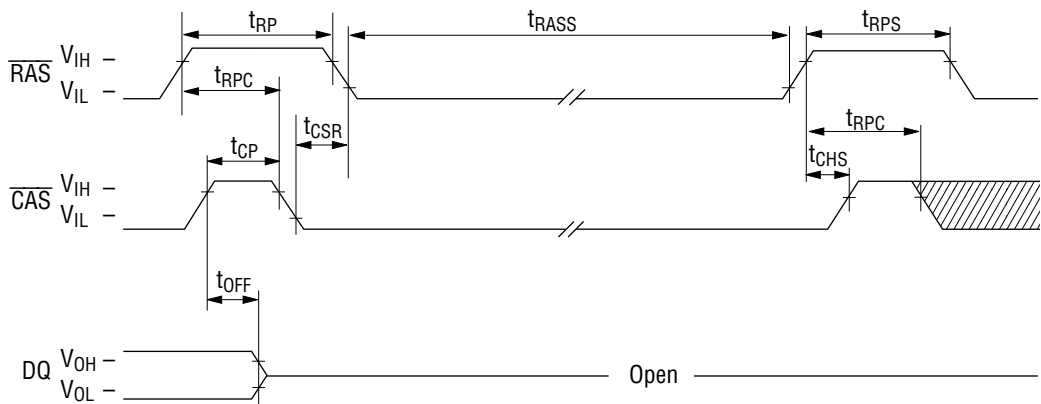
Note:  $\overline{\text{WE}}$ ,  $\overline{\text{OE}}$ , Address = "H" or "L"  "H" or "L"


## ● ヒドゥンリフレッシュリードサイクル



 "H" or "L"

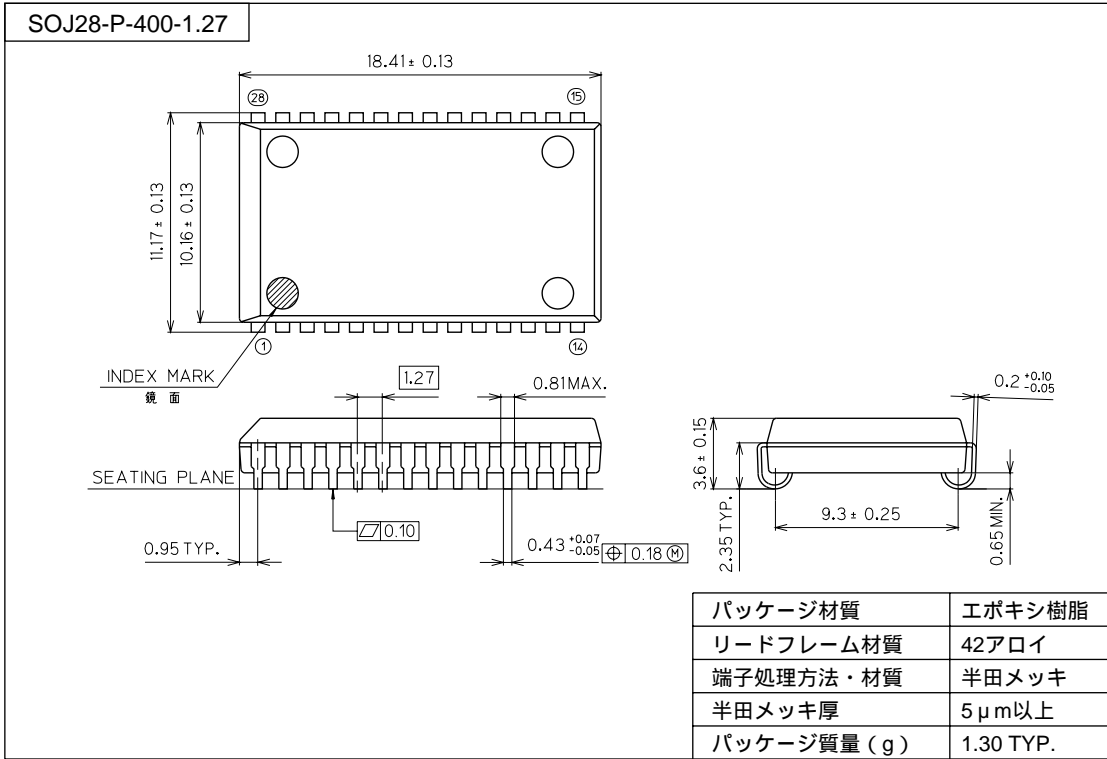
## ● ヒドゥンリフレッシュライトサイクル

●  $\overline{\text{CAS}}$  ビフォア  $\overline{\text{RAS}}$  セルフリフレッシュサイクル

**Note:**  $\overline{\text{WE}}$ ,  $\overline{\text{OE}}$ , Address = "H" or "L"  "H" or "L"  
Only SL version

## ■ パッケージ寸法図

(単位 : mm)

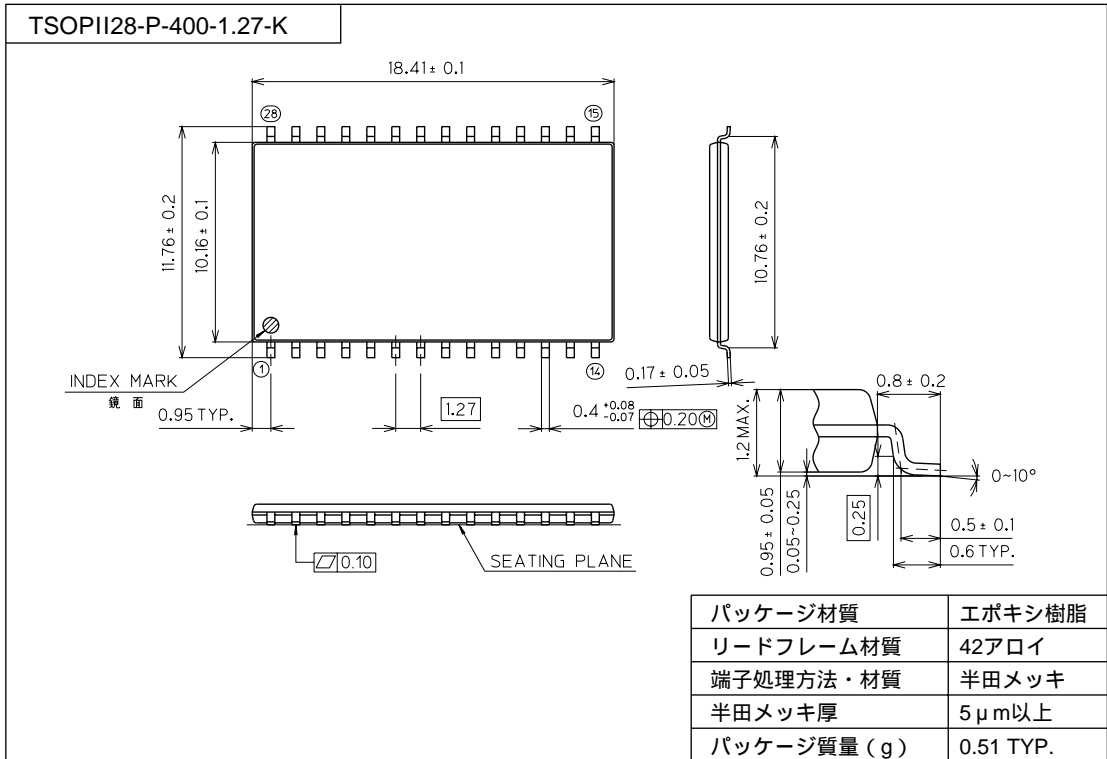


### 表面実装型パッケージ実装上のご注意

SOP、QFP、TSOP、TQFP、LQFP、SOJ、QFJ (PLCC)、SHP、BGA等は表面実装型パッケージであり、リフロー実装時の熱や保管時のパッケージの吸湿量等に大変影響を受けやすいパッケージです。

したがって、リフロー実装の実施を検討される際には、その製品名、パッケージ名、ピン数、パッケージコード及び希望されている実装条件 (リフロー方法、温度、回数)、保管条件などを弊社担当営業まで必ずお問い合わせください。

(単位 : mm)



#### 表面実装型パッケージ実装上のご注意

SOP、QFP、TSOP、TQFP、LQFP、SOJ、QFJ (PLCC)、SHP、BGA等は表面実装型パッケージであり、リフロー実装時の熱や保管時のパッケージの吸湿量等に大変影響を受けやすいパッケージです。

したがって、リフロー実装の実施を検討される際には、その製品名、パッケージ名、ピン数、パッケージコード及び希望されている実装条件 (リフロー方法、温度、回数)、保管条件などを弊社担当営業まで必ずお問い合わせください。