

OKI 電子デバイス

作成：1998年 1月

前回作成：1997年 5月

MSM514256C/CL

262,144-Word × 4-Bit DYNAMIC RAM : 高速ページモード

■ 概要

MSM514256C/CLは、CMOSプロセス技術を用いた262,144ワード×4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、20ピンプラスチックDIP、26/20ピンプラスチックSOJ、20ピンプラスチックZIP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、ローパワーバージョン（L）も揃っています。

■ 特長

- 262,144ワード × 4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：512回 / 8ms、512回 / 64ms（L-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、ヒドウンリフレッシュ、 $\overline{\text{RAS}}$ オンリリフレッシュ可能
- パッケージ：

20ピン300milプラスチックDIP (DIP20-P-300-2.54-W1) (製品名：MSM514256C/CL-xxRS)

26/20ピン300milプラスチックSOJ (SOJ26/20-P-300-1.27) (製品名：MSM514256C/CL-xxJS)

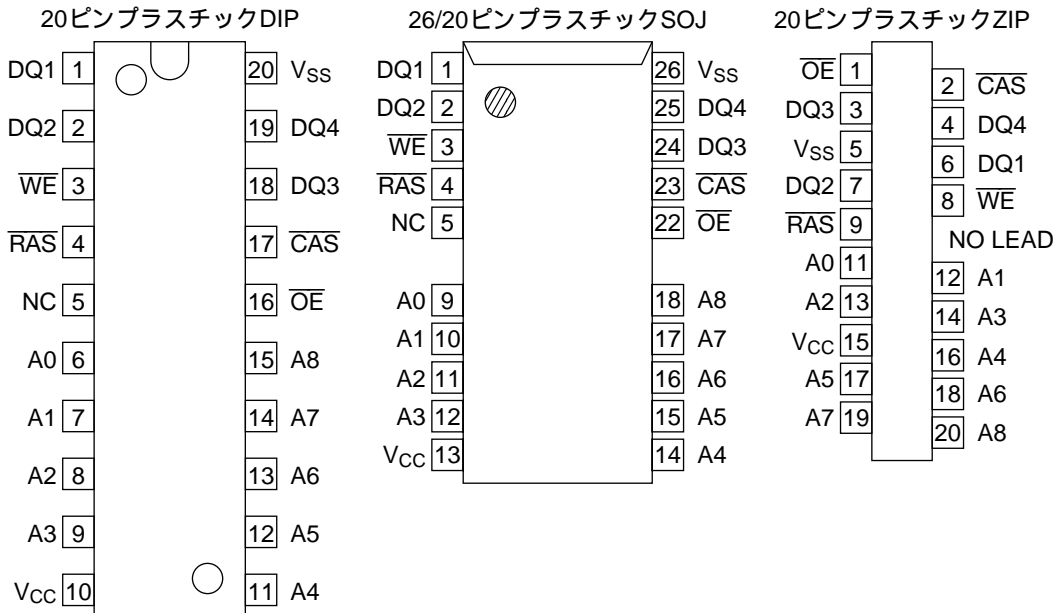
20ピン400milプラスチックZIP (ZIP20-P-400-1.27) (製品名：MSM514256C/CL-xxZS)

xxは、スピードランクを表す。

■ ファミリ構成

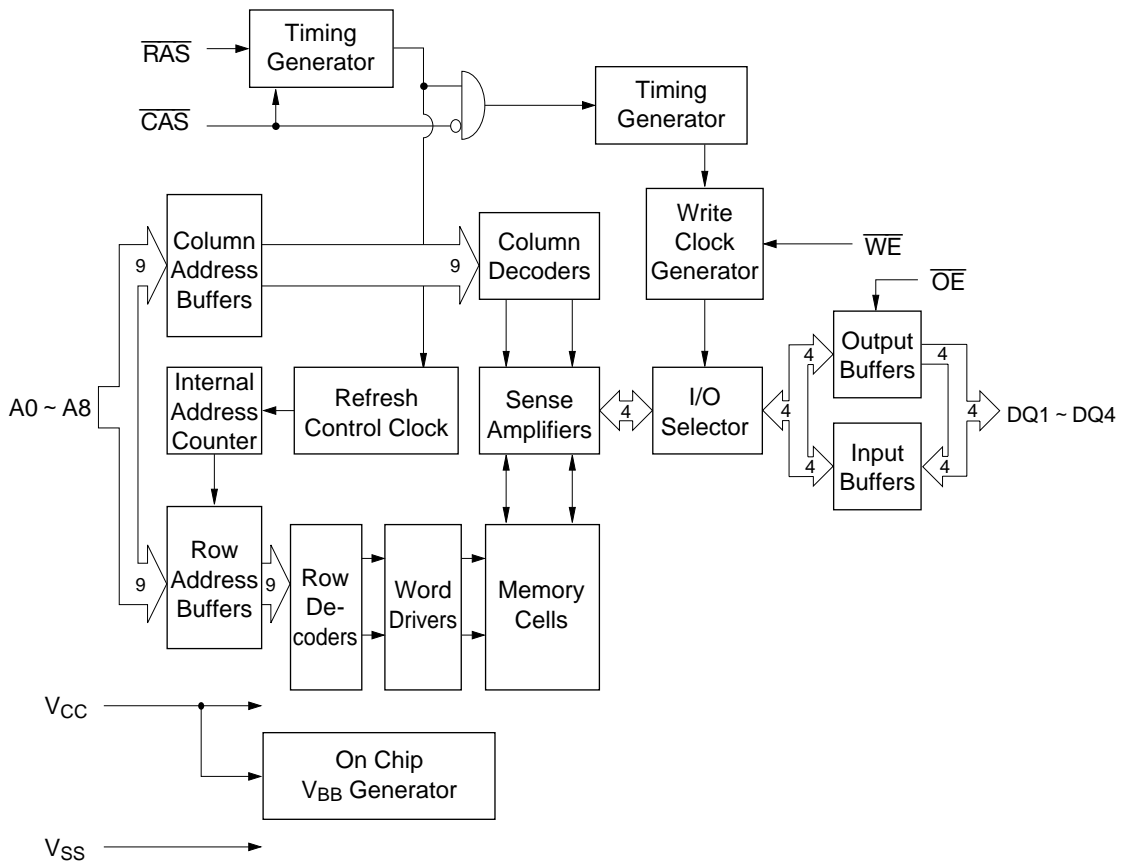
ファミリ	アクセスタイム (最大)				サイクルタイム (最小)	消費電力	
	t _{RAC}	t _{AA}	t _{CAC}	t _{OEA}		動作時 (最大)	待機時 (最大)
MSM514256C/CL-45	45ns	24ns	14ns	14ns	90ns	468mW	5.5mW/ 1.1mW(L-バージョン)
MSM514256C/CL-50	50ns	26ns	14ns	14ns	100ns	446mW	
MSM514256C/CL-60	60ns	30ns	15ns	15ns	120ns	385mW	
MSM514256C/CL-70	70ns	35ns	20ns	20ns	130ns	330mW	

■ 端子接続（上面図）



ピン名称	機能
A0 ~ A8	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 ~ DQ4	データ入力/データ出力
$\overline{\text{OE}}$	出カインネーブル
$\overline{\text{WE}}$	ライトインネーブル
V _{CC}	電源 (5V)
V _{SS}	グラウンド (0V)
NC	無接続

■ 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	°C
保存温度	T_{stg}	- 55 ~ 150	°C

* : $T_a = 25$

● 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)	C_{IN1}		5	pF
入力容量 (\overline{RAS} , \overline{CAS} , WE, \overline{OE})	C_{IN2}		5	pF
出力容量 (DQ1 ~ DQ4)	$C_{I/O}$		6	pF

● 直流特性

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

項目	記号	条件	MSM514256C/CL-45		MSM514256C/CL-50		MSM514256C/CL-60		MSM514256C/CL-70		単位	注記
			Min.	Max.	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}	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	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	-10	10	μA	
出力漏洩電流	I_{LO}	DQ disable 0V V_O 5.5V	-10	10	-10	10	-10	10	-10	10	μA	
電源電流 (動作時)	I_{CC1}	\overline{RAS} , \overline{CAS} cycling $t_{RC} = \text{Min.}$		85		80		70		60	mA	1, 2
電源電流 (待機時)	I_{CC2}	\overline{RAS} , $\overline{CAS} = V_{IH}$		2		2		2		2	mA	1
		\overline{RAS} , \overline{CAS} $V_{CC} - 0.2V$		1		1		1		1	μA	1, 5
				200		200		200		200	μA	
電源電流 (RASオンリ リフレッシュ時)	I_{CC3}	\overline{RAS} cycling $\overline{CAS} = V_{IH}$ $t_{RC} = \text{Min.}$		85		80		70		60	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		5	mA	1
電源電流 (CASピフォアRAS リフレッシュ時)	I_{CC6}	\overline{RAS} cycling \overline{CAS} ピフォア \overline{RAS}		85		80		70		60	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 $t_{PC} = \text{Min.}$		80		75		65		55	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} ピフォア \overline{RAS} $t_{RAS} = 1\mu s$		300		300		300		300	μA	1, 2, 4, 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. L-バージョン。

● 交流特性 (1/2)

(V_{CC} = 5V ± 10%, Ta = 0 ~ 70) 注記 1, 2, 3, 4, 5

項目	記号	MSM514256 C/CL-45		MSM514256 C/CL-50		MSM514256 C/CL-60		MSM514256 C/CL-70		単位	注記
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
ランダムリード、ライトサイクル時間	t _{RC}	90	—	100	—	120	—	130	—	ns	
リードモディファイライトサイクル時間	t _{RWC}	140	—	150	—	170	—	185	—	ns	
高速ページモードサイクル時間	t _{PC}	34	—	36	—	40	—	45	—	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 _{PRWC}	75	—	77	—	90	—	95	—	ns	
RASからのアクセス時間	t _{RAC}	—	45	—	50	—	60	—	70	ns	6, 7, 8
CASからのアクセス時間	t _{CAC}	—	14	—	14	—	15	—	20	ns	6, 7
カラムアドレスからのアクセス時間	t _{AA}	—	24	—	26	—	30	—	35	ns	6, 8
CASプリチャージからのアクセス時間	t _{CPA}	—	28	—	30	—	35	—	40	ns	6
OEからのアクセス時間	t _{OEA}	—	14	—	14	—	15	—	20	ns	6
CASローからの 出力ローインピーダンス時間	t _{CLZ}	0	—	0	—	0	—	0	—	ns	6
CAS、出力ターンオフ遅延時間	t _{OFF}	0	10	0	10	0	10	0	10	ns	9
OE、出力ターンオフ遅延時間	t _{OEZ}	0	10	0	10	0	10	0	10	ns	9
立ち上がり、立ち下がり時間	t _T	3	50	3	50	3	50	3	50	ns	3
リフレッシュ周期	t _{REF}	—	8	—	8	—	8	—	8	ms	
リフレッシュ周期 (L-バージョン)	t _{REF}	—	64	—	64	—	64	—	64	ms	
RASプリチャージ時間	t _{RP}	35	—	40	—	50	—	50	—	ns	
RASパルス幅	t _{RAS}	45	10,000	50	10,000	60	10,000	70	10,000	ns	
RASパルス幅 (高速ページモード)	t _{RASP}	45	100,000	50	100,000	60	100,000	70	100,000	ns	
CASローからRASハイまでの遅延時間	t _{RSH}	14	—	14	—	15	—	20	—	ns	
RASホールド時間 (OE基準)	t _{ROH}	10	—	10	—	10	—	10	—	ns	
CASプリチャージ時間 (高速ページモード)	t _{CP}	10	—	10	—	10	—	10	—	ns	
CASパルス幅	t _{CAS}	14	10,000	14	10,000	15	10,000	20	10,000	ns	
RASローからCASハイまでの遅延時間	t _{CSH}	45	—	50	—	60	—	70	—	ns	
CASハイからRASローまでの遅延時間	t _{CRP}	5	—	5	—	5	—	5	—	ns	
CASプリチャージからのRASホールド時間	t _{RHCP}	28	—	30	—	35	—	40	—	ns	
RAS、CAS遅延時間	t _{RCD}	17	31	18	36	20	45	20	50	ns	7
RAS、カラムアドレス遅延時間	t _{RAD}	12	21	13	24	15	30	15	35	ns	8
ロウアドレスセットアップ時間	t _{ASR}	0	—	0	—	0	—	0	—	ns	
ロウアドレスホールド時間	t _{RAH}	7	—	8	—	10	—	10	—	ns	
カラムアドレスセットアップ時間	t _{ASC}	0	—	0	—	0	—	0	—	ns	
カラムアドレスホールド時間	t _{CAH}	12	—	13	—	15	—	15	—	ns	
RASからのカラムアドレスホールド時間	t _{AR}	35	—	40	—	50	—	55	—	ns	
カラムアドレス、RASリード時間	t _{RAL}	24	—	26	—	30	—	35	—	ns	

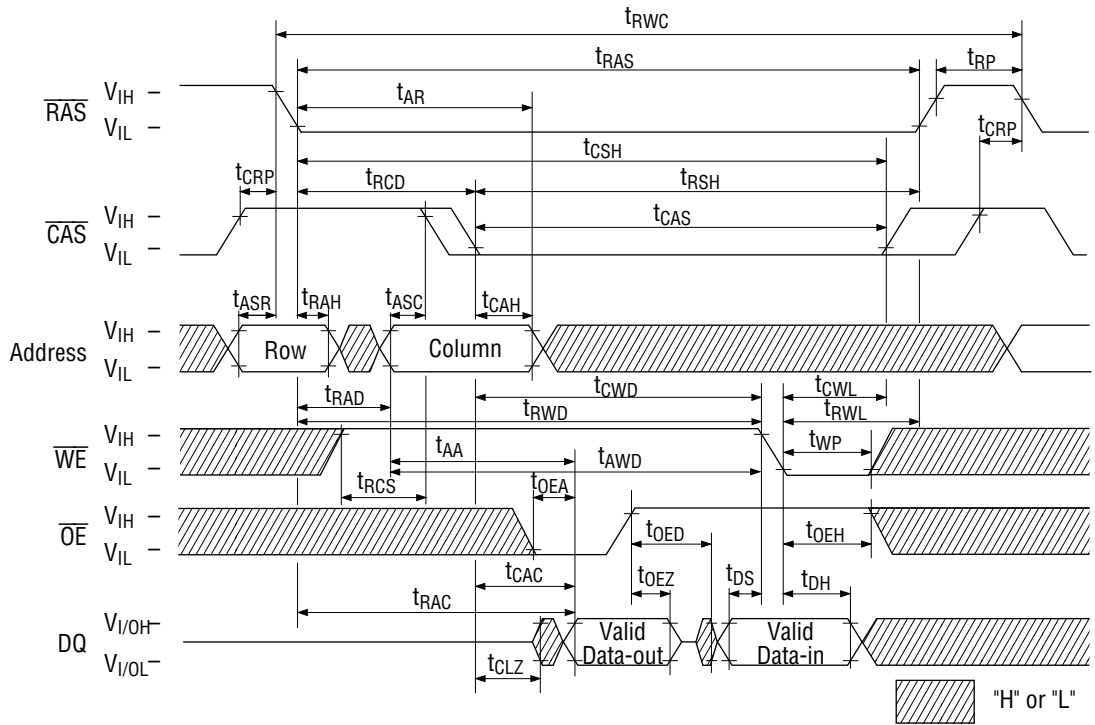
● 交流特性 (2/2)

($V_{CC} = 5V \pm 10\%$, $T_a = 0 \sim 70$) 注記 1, 2, 3, 4, 5

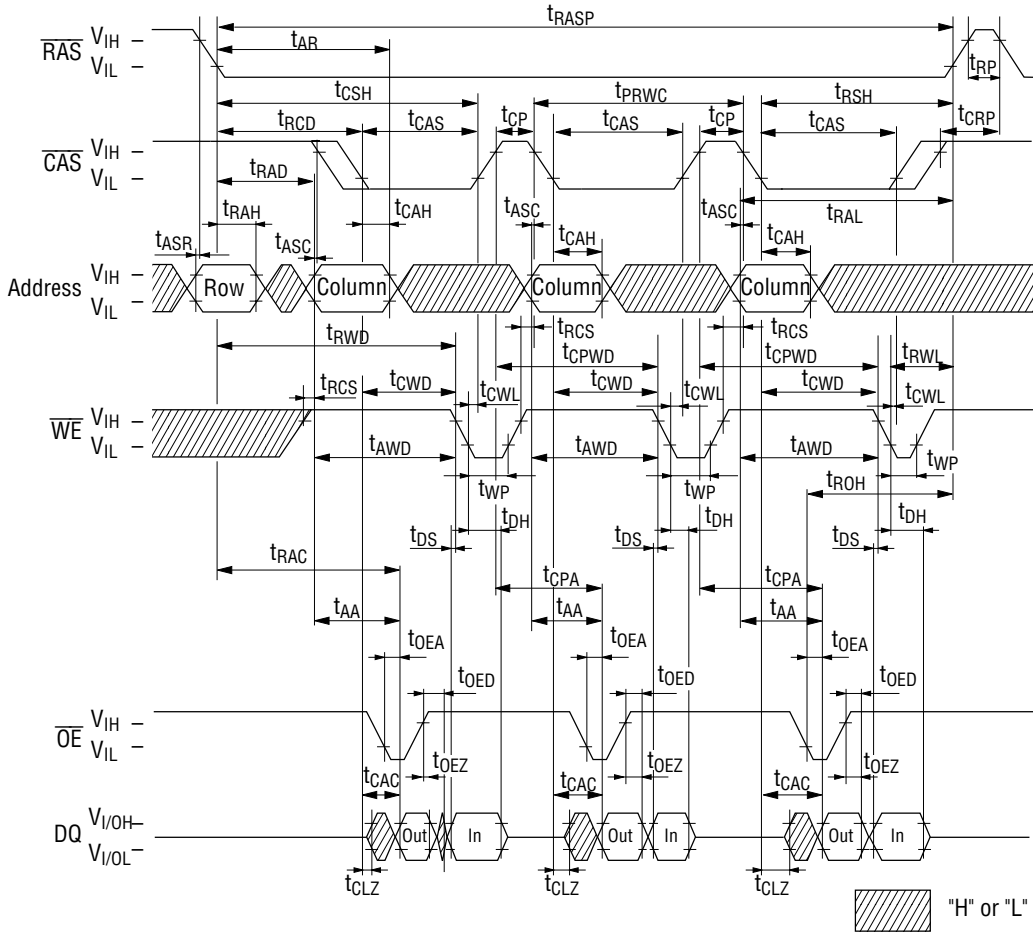
項目	記号	MSM514256 C/CL-45		MSM514256 C/CL-50		MSM514256 C/CL-60		MSM514256 C/CL-70		単位	注記
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
リード命令セットアップ時間	t _{RCS}	0	—	0	—	0	—	0	—	ns	
リード命令ホールド時間	t _{RCH}	0	—	0	—	0	—	0	—	ns	10
\overline{RAS} からのリード命令ホールド時間	t _{RRH}	0	—	0	—	0	—	0	—	ns	10
ライト命令セットアップ時間	t _{WCS}	0	—	0	—	0	—	0	—	ns	11
ライト命令ホールド時間	t _{WCH}	10	—	10	—	10	—	15	—	ns	
\overline{RAS} からのライト命令ホールド時間	t _{WCR}	35	—	40	—	50	—	55	—	ns	
ライト命令パルス幅	t _{WP}	10	—	10	—	10	—	15	—	ns	
\overline{WE} ローから \overline{OE} ローまでの遅延時間	t _{OEH}	12	—	13	—	15	—	20	—	ns	
ライト命令、 \overline{RAS} リード時間	t _{RWL}	14	—	14	—	15	—	20	—	ns	
ライト命令、 \overline{CAS} リード時間	t _{CWL}	14	—	14	—	15	—	20	—	ns	
データ入力セットアップ時間	t _{DS}	0	—	0	—	0	—	0	—	ns	12
データ入力ホールド時間	t _{DH}	12	—	13	—	15	—	15	—	ns	12
\overline{RAS} からのデータ入力ホールド時間	t _{DHR}	35	—	40	—	50	—	55	—	ns	
\overline{OE} データ入力遅延時間	t _{OED}	12	—	13	—	15	—	20	—	ns	
\overline{CAS} 、ライト命令遅延時間	t _{CWD}	36	—	38	—	50	—	50	—	ns	11
カラムアドレス、ライト命令遅延時間	t _{AWD}	48	—	52	—	60	—	65	—	ns	11
\overline{RAS} 、ライト命令遅延時間	t _{RWD}	70	—	75	—	90	—	100	—	ns	11
\overline{CAS} プリチャージ、ライト命令遅延時間	t _{CPWD}	50	—	53	—	60	—	70	—	ns	11
\overline{RAS} プリチャージ、 \overline{CAS} アクティブ時間	t _{RPC}	0	—	0	—	0	—	0	—	ns	
\overline{CAS} セットアップ時間 (\overline{CAS} ピフォア \overline{RAS})	t _{CSR}	10	—	10	—	10	—	10	—	ns	
\overline{CAS} ホールド時間 (\overline{CAS} ピフォア \overline{RAS})	t _{CHR}	25	—	25	—	30	—	30	—	ns	

- 注記：
1. 電源投入後 V_{CC} が規定の電圧に到達してから $100\mu\text{s}$ 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ピフォア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. タイミング規定（スピードランク45, 50）の入力基準レベルは、 $V_{IH} = 3.0\text{V}$ と $V_{IL} = 0.0\text{V}$ です。
 5. タイミング規定（スピードランク60, 70）の入力基準レベルは、 $V_{IH} = 2.4\text{V}$ と $V_{IL} = 0.8\text{V}$ です。
 6. 測定負荷条件は2TTLと 100pF です。
 7. 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。
 8. 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。
 9. 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。
 10. 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。
 11. 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。
 12. 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。

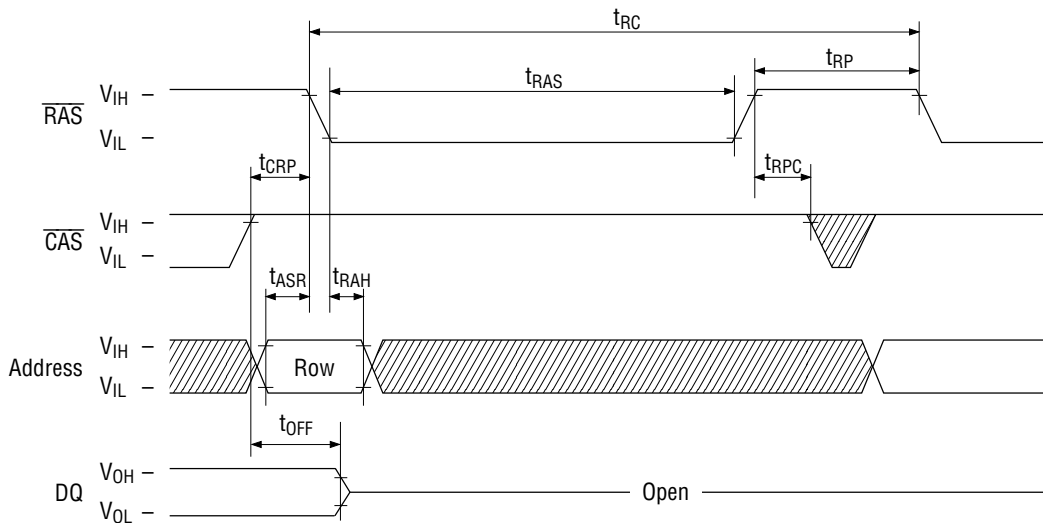
● リードモディファイライトサイクル



● 高速ページモードリードモディファイライトサイクル



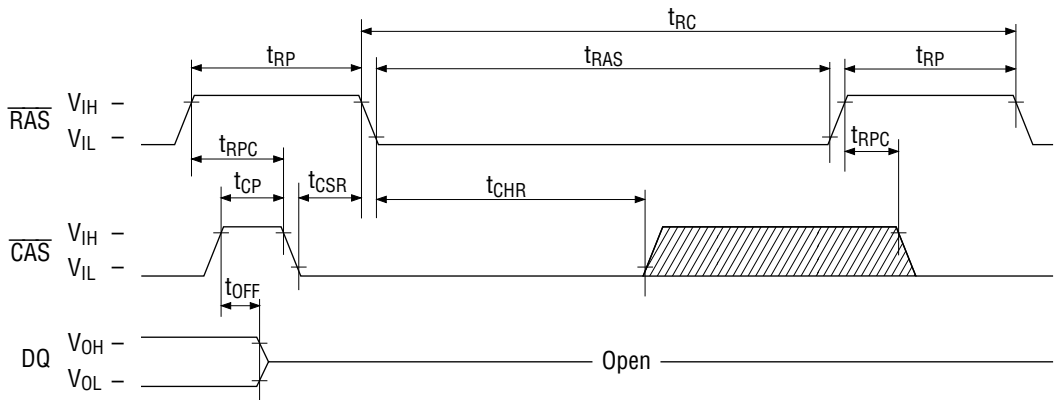
● RASオンリリフレッシュサイクル




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

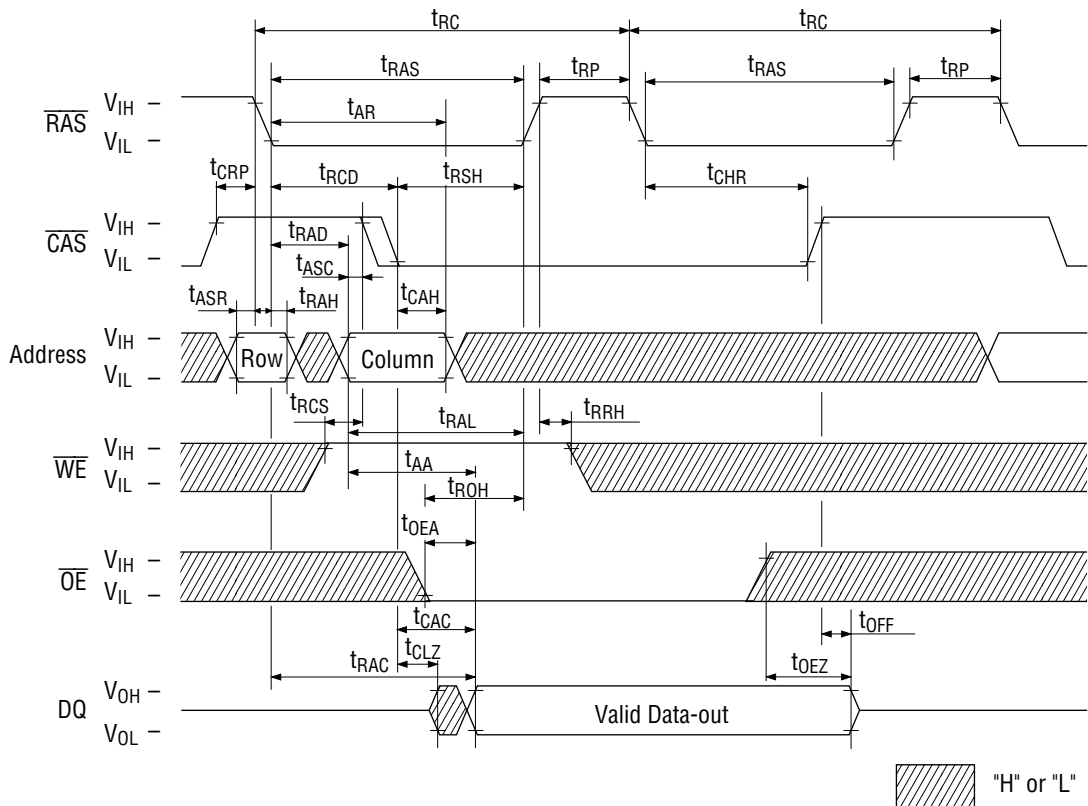
"H" or "L"

● CASピフォアRASリフレッシュサイクル



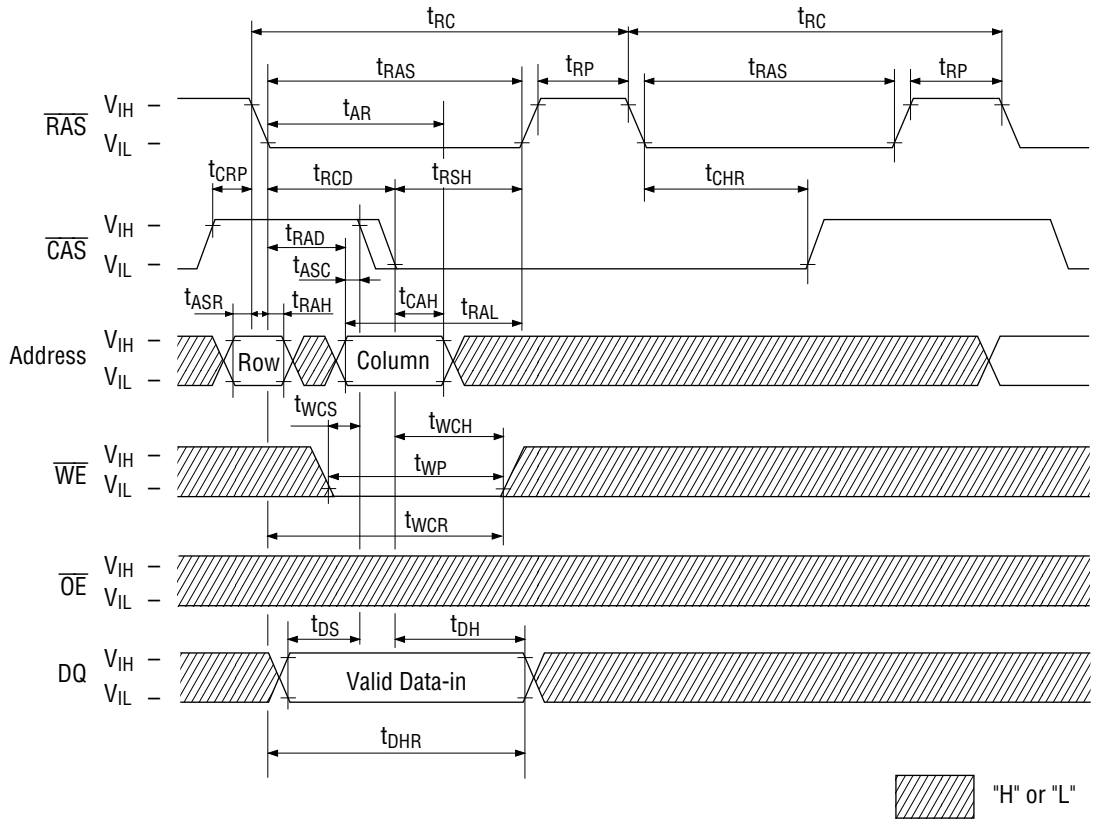
Note: $\overline{\text{WE}}$, $\overline{\text{OE}}$, Address = "H" or "L"  "H" or "L"

● ヒドゥンリフレッシュリードサイクル



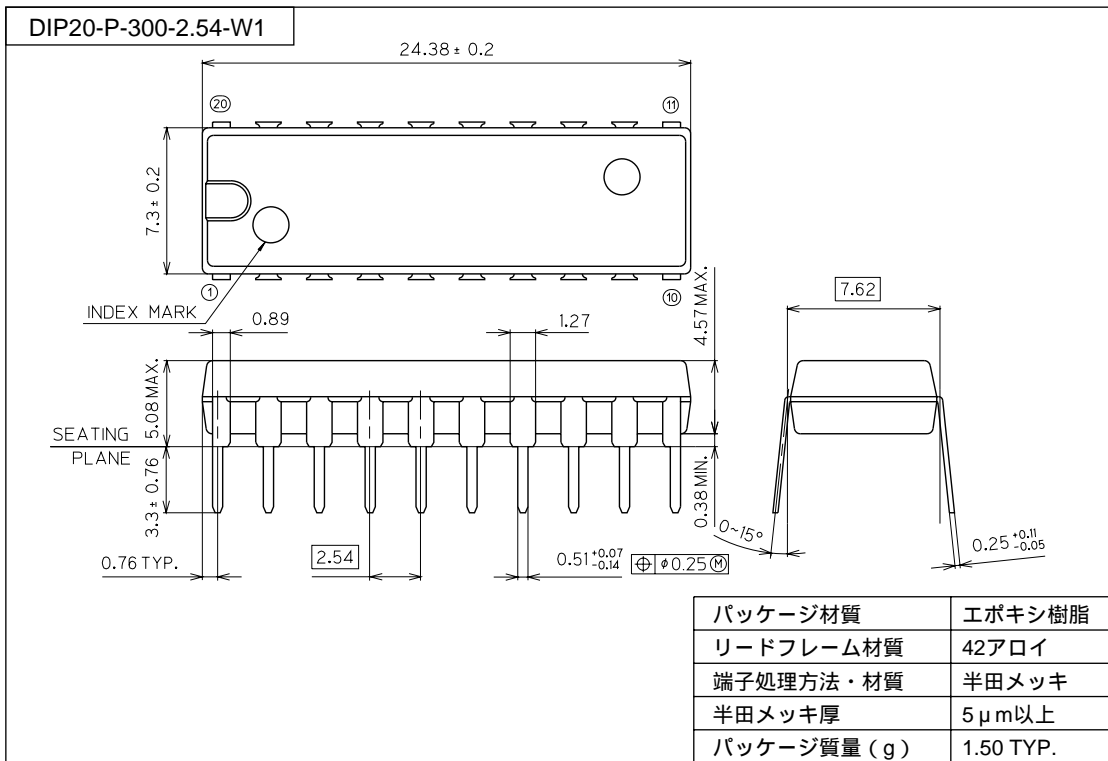
 "H" or "L"

● ヒドゥンリフレッシュライトサイクル

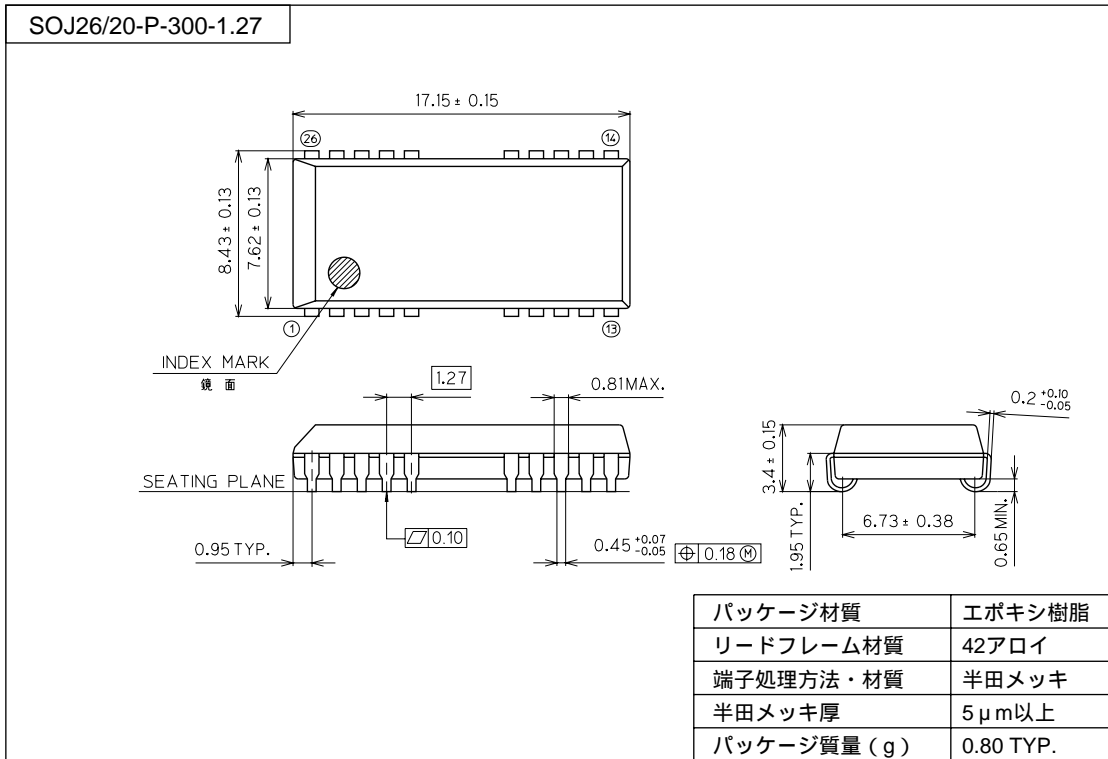


■ パッケージ寸法図

(単位 : mm)



(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)

