

OKI 電子デバイス

作成：1998年 1月

前回作成：1997年 5月

MSM514100D/DL

4,194,304-Word × 1-Bit DYNAMIC RAM：高速ページモード

■ 概要

MSM514100D/DLは、CMOSプロセス技術を用いた4,194,304ワード×1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、26/20ピンプラスチックSOJ、20ピンプラスチックZIP、26/20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、ローパワーバージョン（L）も揃っています。

■ 特長

- 4,194,304ワード × 1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（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、ヒドゥンリフレッシュ、 $\overline{\text{RAS}}$ オンリリフレッシュ可能
- テストモード可能
- パッケージ：

26/20ピン300milプラスチックSOJ（SOJ26/20-P-300-1.27）（製品名：MSM514100D/DL-xxSJ）

20ピン400milプラスチックZIP（ZIP20-P-400-1.27）（製品名：MSM514100D/DL-xxZS）

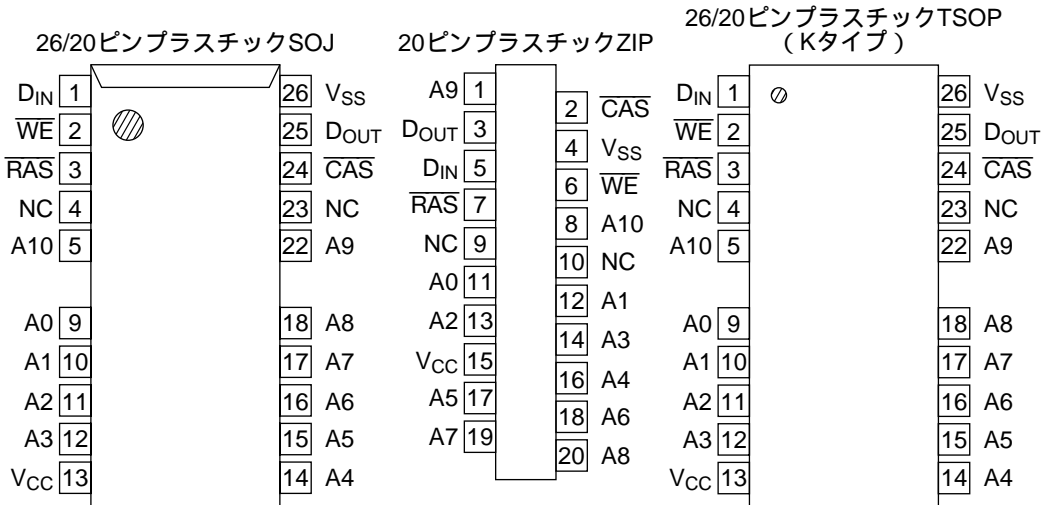
26/20ピン300milプラスチックTSOP（TSOPII26/20-P-300-1.27-K）（製品名：MSM514100D/DL-xxTS-K）

xxは、スピードランクを表す。

■ ファミリ構成

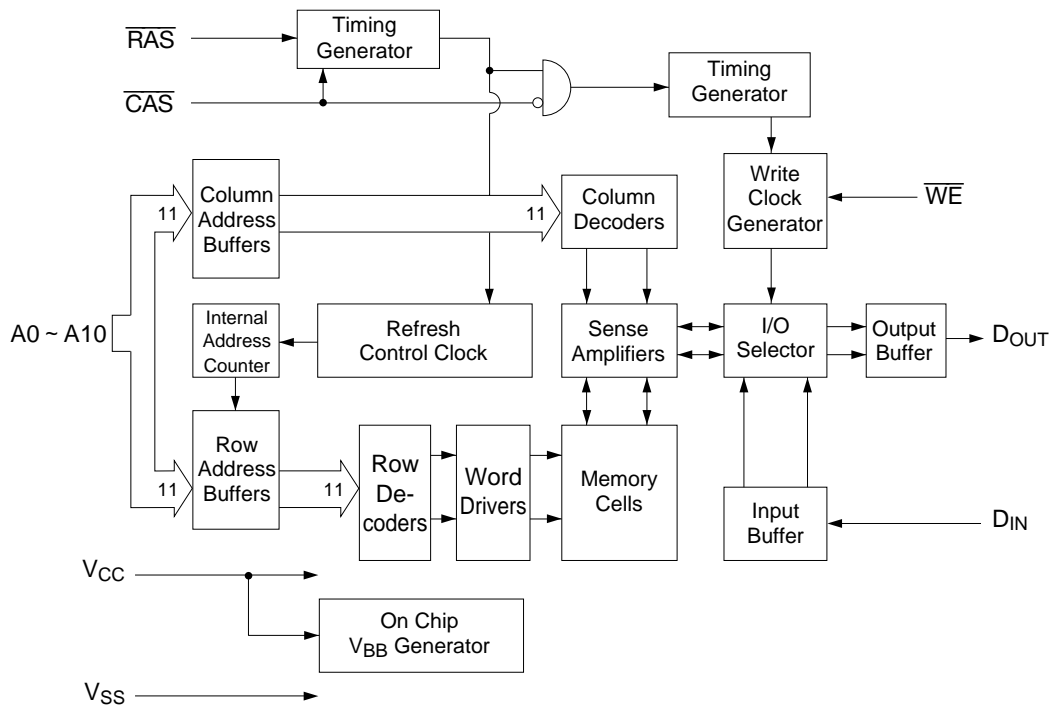
ファミリ	アクセスタイム（最大）			サイクルタイム （最小）	消費電力	
	t _{RAC}	t _{AA}	t _{CAC}		動作時（最大）	待機時（最大）
MSM514100D/DL-50	50ns	25ns	13ns	90ns	550mW	5.5mW/ 1.1mW（L-バージョン）
MSM514100D/DL-60	60ns	30ns	15ns	110ns	495mW	
MSM514100D/DL-70	70ns	35ns	20ns	130ns	440mW	

■ 端子接続（上面図）



ピン名称	機能
A0 ~ A10	アドレス入力
$\overline{\text{RAS}}$	ロウアドレスストロ - プ
$\overline{\text{CAS}}$	カラムアドレスストロ - プ
D _{IN}	デ - タ入力
D _{OUT}	デ - タ出力
$\overline{\text{WE}}$	ライトイネ - ブル
V _{CC}	電源 (5V)
V _{SS}	グランド (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	
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 ($A_0 \sim A_{10}$, D_{IN})	C_{IN1}		6	pF
入力容量 (\overline{RAS} , \overline{CAS} , \overline{WE})	C_{IN2}		7	pF
出力容量 (D_{OUT})	C_{OUT}		7	pF

● 直流特性

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

項目	記号	条件	MSM514100 D/DL-50		MSM514100 D/DL-60		MSM514100 D/DL-70		単位	注記
			Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
"H"出力電圧	V_{OH}	$I_{OH} = -5.0\text{mA}$	2.4	V_{CC}	2.4	V_{CC}	2.4	V_{CC}	V	
"L"出力電圧	V_{OL}	$I_{OL} = 4.2\text{mA}$	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	μA	
出力漏洩電流	I_{LO}	$\overline{D_{OUT}}$ disable 0V V_O 5.5V	-10	10	-10	10	-10	10	μA	
電源電流 (動作時)	I_{CC1}	\overline{RAS} , \overline{CAS} cycling $t_{RC} = \text{Min.}$		100		90		80	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	μA	1, 5
				200		200		200	μA	1, 5
電源電流 (\overline{RAS} オンリィ リフレッシュ時)	I_{CC3}	\overline{RAS} cycling $\overline{CAS} = V_{IH}$ $t_{RC} = \text{Min.}$		100		90		80	mA	1, 2
電源電流 (待機時)	I_{CC5}	$\overline{RAS} = V_{IH}$ $\overline{CAS} = V_{IL}$ $\overline{D_{OUT}} = \text{enable}$		5		5		5	mA	1
電源電流 (\overline{CAS} ピフォア \overline{RAS} リフレッシュ時)	I_{CC6}	\overline{RAS} cycling \overline{CAS} ピフォア \overline{RAS}		100		90		80	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		70		60	mA	1, 3
電源電流 (バッテリー バックアップ時)	I_{CC10}	$t_{RC} = 125\mu\text{s}$ \overline{CAS} ピフォア \overline{RAS} $t_{RAS} = 1\mu\text{s}$		300		300		300	μA	1, 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, 11, 12

項目	記号	MSM514100 D/DL-50		MSM514100 D/DL-60		MSM514100 D/DL-70		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 _{RC}	90	—	110	—	130	—	ns	
リードモディファイライトサイクル時間	t _{RWC}	108	—	130	—	155	—	ns	
高速ページモードサイクル時間	t _{PC}	35	—	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}	53	—	60	—	70	—	ns	
$\overline{\text{RAS}}$ からのアクセス時間	t _{RAC}	—	50	—	60	—	70	ns	4, 5, 6
$\overline{\text{CAS}}$ からのアクセス時間	t _{CAC}	—	13	—	15	—	20	ns	4, 5
カラムアドレスからのアクセス時間	t _{AA}	—	25	—	30	—	35	ns	4, 6
$\overline{\text{CAS}}$ プリチャージからのアクセス時間	t _{CPA}	—	30	—	35	—	40	ns	4
$\overline{\text{CAS}}$ ローからの 出力ローインピーダンス時間	t _{CLZ}	0	—	0	—	0	—	ns	4
$\overline{\text{CAS}}$ 、出力ターンオフ遅延時間	t _{OFF}	0	13	0	15	0	20	ns	7
立ち上がり、立ち下がり時間	t _T	3	50	3	50	3	50	ns	3
リフレッシュ周期	t _{REF}	—	16	—	16	—	16	ms	
リフレッシュ周期 (L-バージョン)	t _{REF}	—	128	—	128	—	128	ms	
$\overline{\text{RAS}}$ プリチャージ時間	t _{RP}	30	—	40	—	50	—	ns	
$\overline{\text{RAS}}$ パルス幅	t _{RAS}	50	10,000	60	10,000	70	10,000	ns	
$\overline{\text{RAS}}$ パルス幅 (高速ページモード)	t _{RASP}	50	100,000	60	100,000	70	100,000	ns	
$\overline{\text{CAS}}$ ローから $\overline{\text{RAS}}$ ハイまでの遅延時間	t _{RSH}	13	—	15	—	20	—	ns	
$\overline{\text{CAS}}$ プリチャージ時間 (高速ページモード)	t _{CP}	10	—	10	—	10	—	ns	
$\overline{\text{CAS}}$ パルス幅	t _{CAS}	13	10,000	15	10,000	20	10,000	ns	
$\overline{\text{RAS}}$ ローから $\overline{\text{CAS}}$ ハイまでの遅延時間	t _{CSH}	50	—	60	—	70	—	ns	
$\overline{\text{CAS}}$ ハイから $\overline{\text{RAS}}$ ローまでの遅延時間	t _{CRP}	5	—	5	—	5	—	ns	
$\overline{\text{CAS}}$ プリチャージからの $\overline{\text{RAS}}$ ホールド時間	t _{RHCP}	30	—	35	—	40	—	ns	
$\overline{\text{RAS}}$ 、 $\overline{\text{CAS}}$ 遅延時間	t _{RCD}	20	37	20	45	20	50	ns	5
$\overline{\text{RAS}}$ 、カラムアドレス遅延時間	t _{RAD}	15	25	15	30	15	35	ns	6
ロウアドレスセットアップ時間	t _{ASR}	0	—	0	—	0	—	ns	
ロウアドレスホールド時間	t _{RAH}	10	—	10	—	10	—	ns	
カラムアドレスセットアップ時間	t _{ASC}	0	—	0	—	0	—	ns	
カラムアドレスホールド時間	t _{CAH}	10	—	15	—	15	—	ns	
$\overline{\text{RAS}}$ からのカラムアドレスホールド時間	t _{AR}	45	—	50	—	55	—	ns	
カラムアドレス、 $\overline{\text{RAS}}$ リード時間	t _{RAL}	25	—	30	—	35	—	ns	

● 交流特性 (2/2)

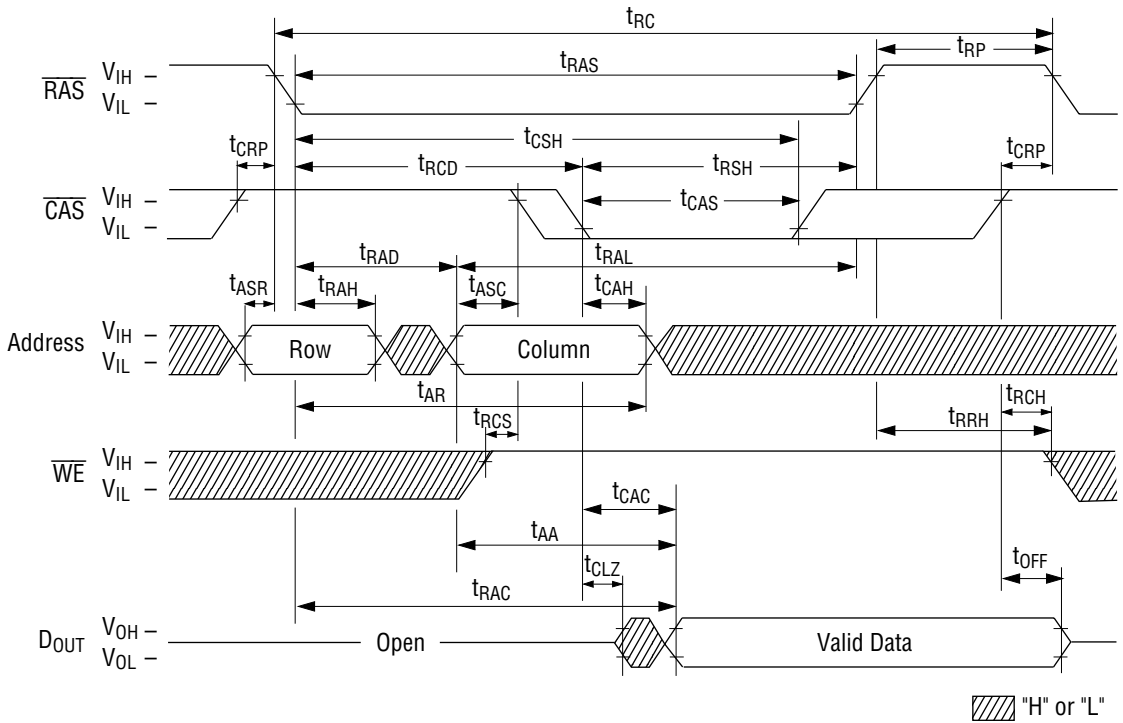
(V_{CC} = 5V ± 10%, Ta = 0 ~ 70) 注記 1, 2, 3, 11, 12

項目	記号	MSM514100 D/DL-50		MSM514100 D/DL-60		MSM514100 D/DL-70		単位	注記
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
リード命令セットアップ時間	t _{RCS}	0	—	0	—	0	—	ns	
リード命令ホールド時間	t _{RCH}	0	—	0	—	0	—	ns	8
RASからのリード命令ホールド時間	t _{RRH}	0	—	0	—	0	—	ns	8
ライト命令セットアップ時間	t _{WCS}	0	—	0	—	0	—	ns	9
ライト命令ホールド時間	t _{WCH}	10	—	10	—	10	—	ns	
RASからのライト命令ホールド時間	t _{WCR}	40	—	45	—	50	—	ns	
ライト命令パルス幅	t _{WP}	10	—	10	—	10	—	ns	
ライト命令、RASリード時間	t _{RWL}	13	—	15	—	20	—	ns	
ライト命令、CASリード時間	t _{CWL}	13	—	15	—	20	—	ns	
データ入力セットアップ時間	t _{DS}	0	—	0	—	0	—	ns	10
データ入力ホールド時間	t _{DH}	10	—	15	—	15	—	ns	10
RASからのデータ入力ホールド時間	t _{DHR}	45	—	50	—	55	—	ns	
CAS、ライト命令遅延時間	t _{CWD}	13	—	15	—	20	—	ns	9
カラムアドレス、ライト命令遅延時間	t _{AWD}	25	—	30	—	35	—	ns	9
RAS、ライト命令遅延時間	t _{RWD}	50	—	60	—	70	—	ns	9
CASプリチャージ、ライト命令遅延時間	t _{CPWD}	30	—	35	—	40	—	ns	9
RASプリチャージ、CASアクティブ時間	t _{RPC}	10	—	10	—	10	—	ns	
CASセットアップ時間 (CASビフォアRAS)	t _{CSR}	5	—	5	—	5	—	ns	
CASホールド時間 (CASビフォアRAS)	t _{CHR}	10	—	10	—	10	—	ns	
WE、RASプリチャージ時間 (CASビフォアRAS)	t _{WRP}	10	—	10	—	10	—	ns	
WEホールド時間 (CASビフォアRAS)	t _{WRH}	10	—	10	—	10	—	ns	
WEセットアップ時間 (テストモード)	t _{WTS}	10	—	10	—	10	—	ns	
WEホールド時間 (テストモード)	t _{WTH}	10	—	10	—	10	—	ns	

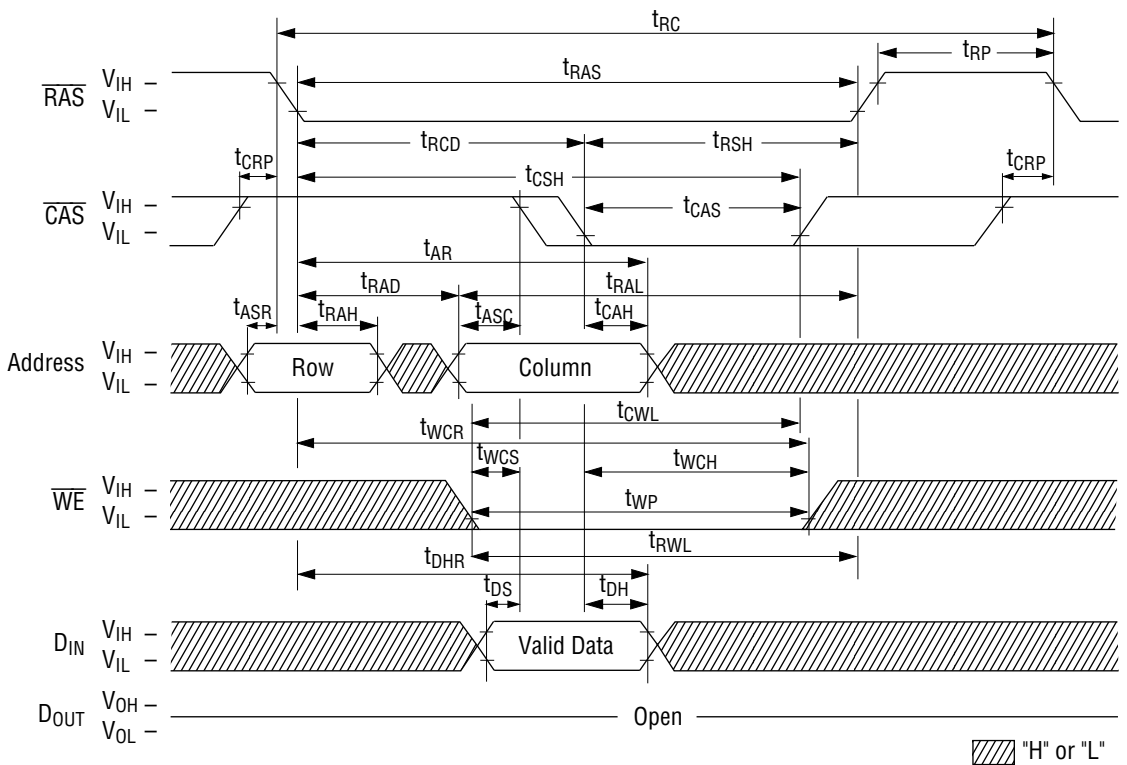
- 注記： 1. 電源投入後 V_{CC} が規定の電圧に到達してから200 μ s以上のポーズをとり、その後8回以上のリフレッシュサイクル（RASオンリリフレッシュサイクルまたはCASピフォアRASリフレッシュサイクル）を加えてください。
2. 交流特性の値は $t_T = 5$ nsで測定しています。
3. タイミング規定の入力基準レベルは V_{IH} （最小値）と V_{IL} （最大値）です。遷移時間（ t_T ）は V_{IH} と V_{IL} の間を遷移する時間です。
4. 測定負荷条件は2TTLと100pFです。
5. t_{RCD} （最大値）は t_{RAC} （最大値）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）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ライトサイクルにおける \overline{CAS} リーディングエッジ、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{WE} リーディングエッジに対して適用します。
11. テストモードは、 \overline{WE} 、 \overline{CAS} ピフォア \overline{RAS} リフレッシュサイクルにより動作に入り、 \overline{RAS} オンリリフレッシュサイクルまたは \overline{CAS} ピフォア \overline{RAS} リフレッシュサイクルにより動作を解除します。テストモード動作時は、RA10、CA10、CA0は無視され、RA10、CA10、CA0によりデコードされる8ビットに対し並列に書き込み、および読み出しが行われます。この読み出しの時、8ビットのデータがすべて"L"あるいは"H"であれば、データ出力は"H"となり、"L"と"H"が混在しているときは、データ出力は"L"となります。
12. テストモード動作時のアクセスタイムは、最大5ns遅くなります。

■ タイミングチャート

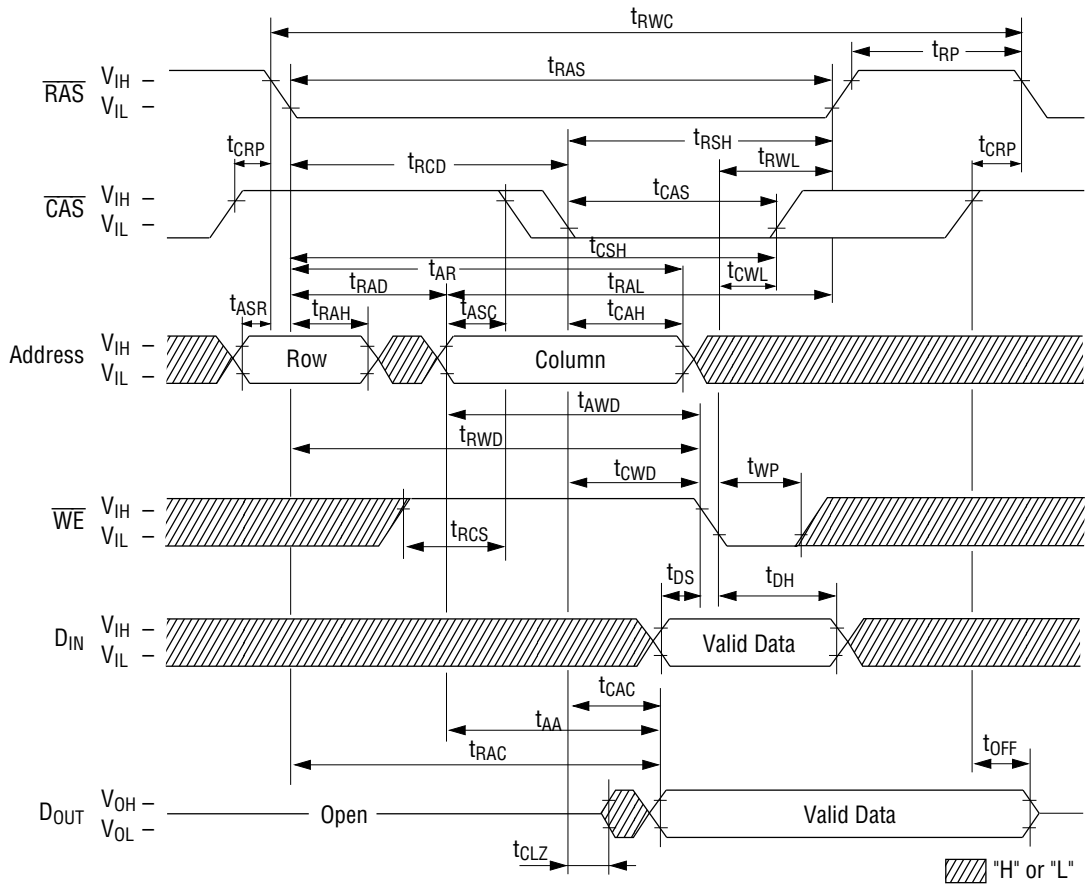
● リードサイクル



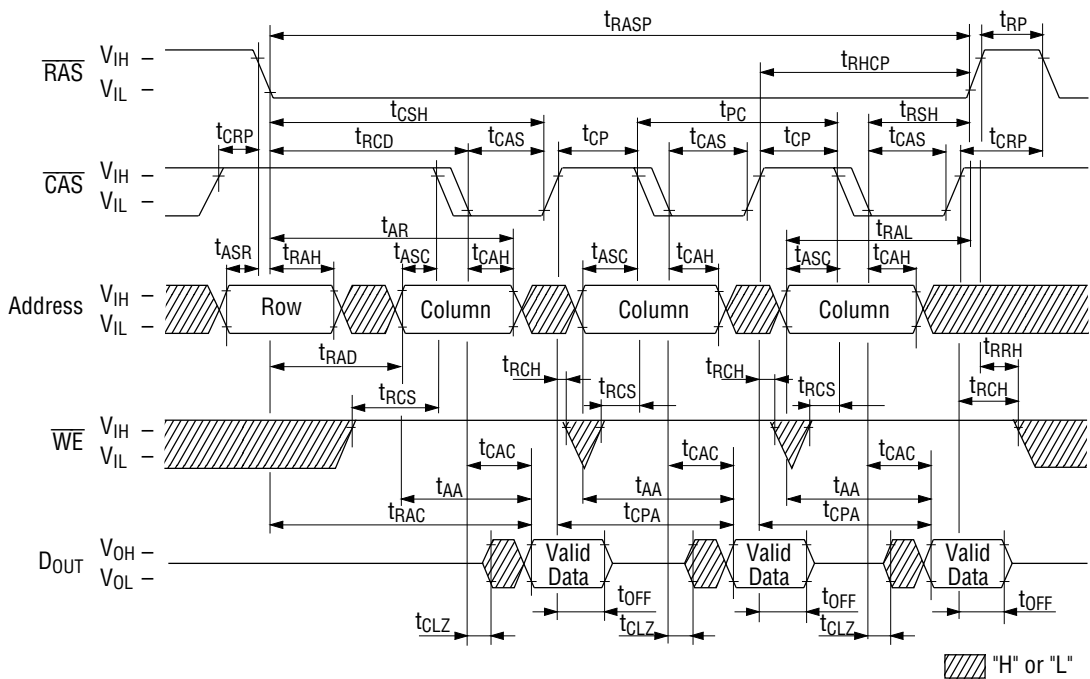
● ライトサイクル (アーリライト)



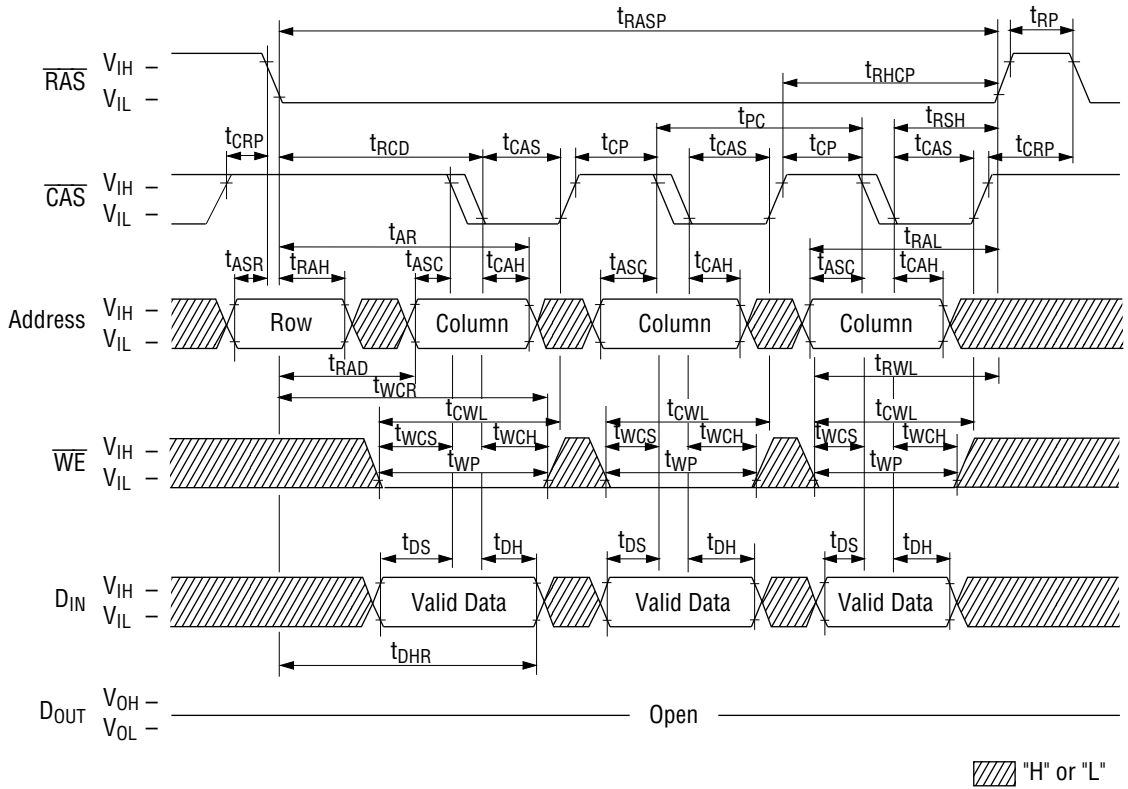
●リードモディファイライトサイクル



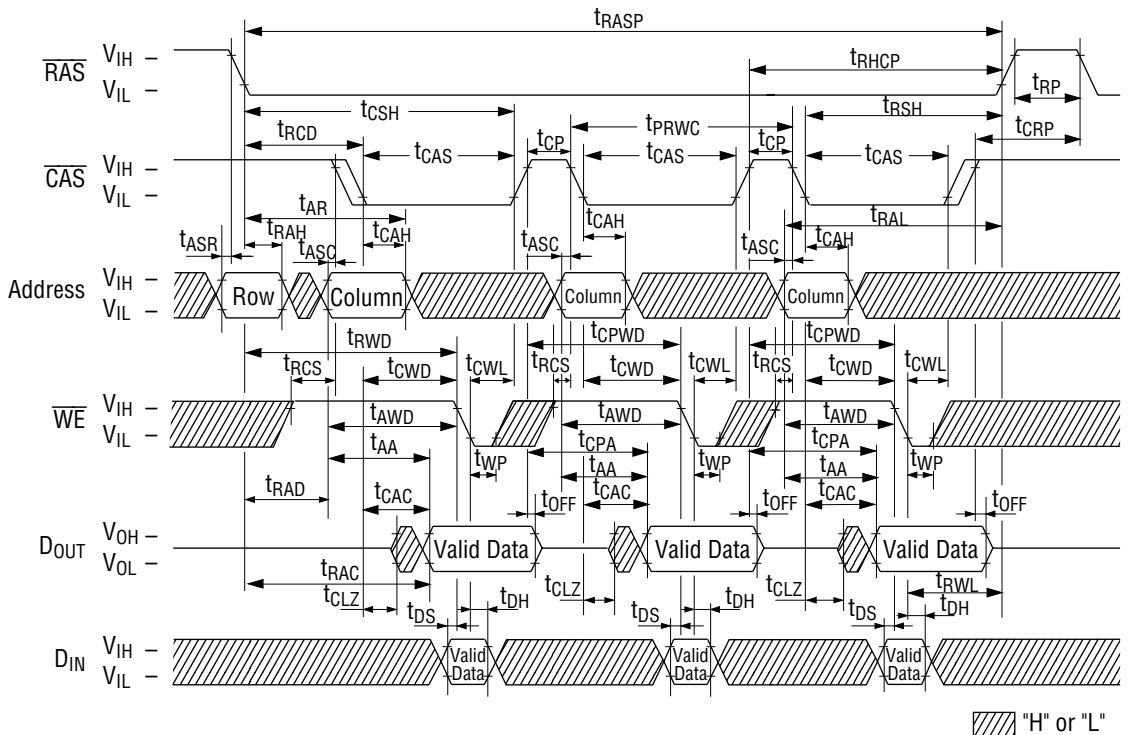
●高速ページモードリードサイクル

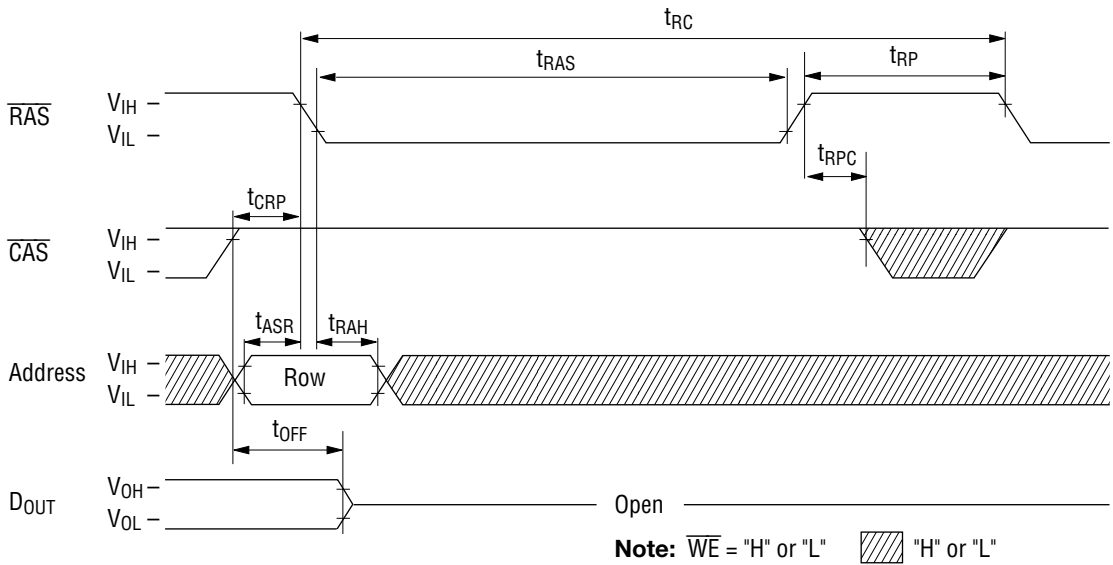
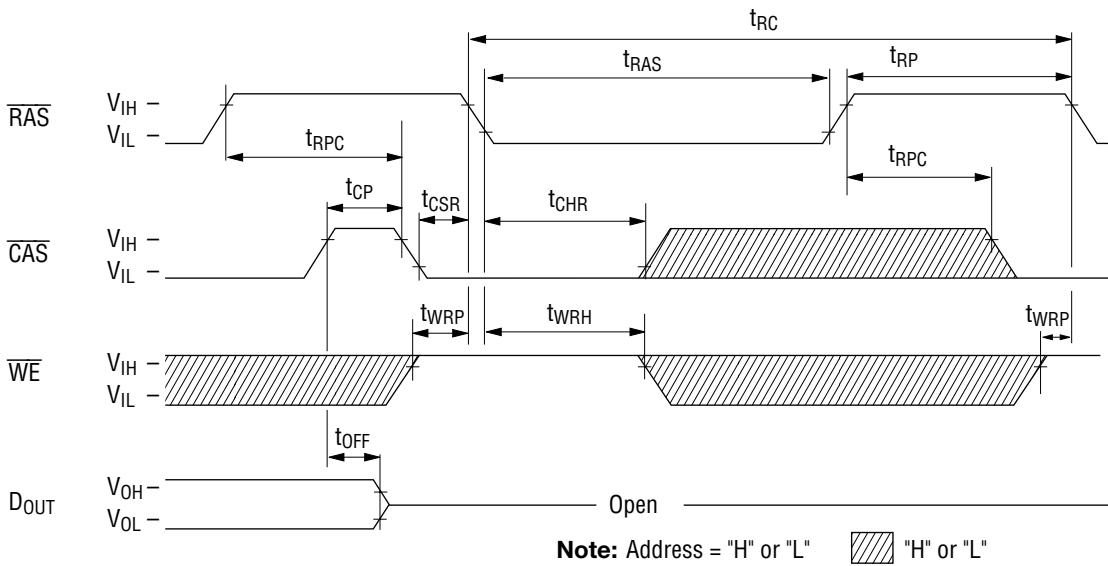


●高速ページモードライトサイクル（アーリライト）

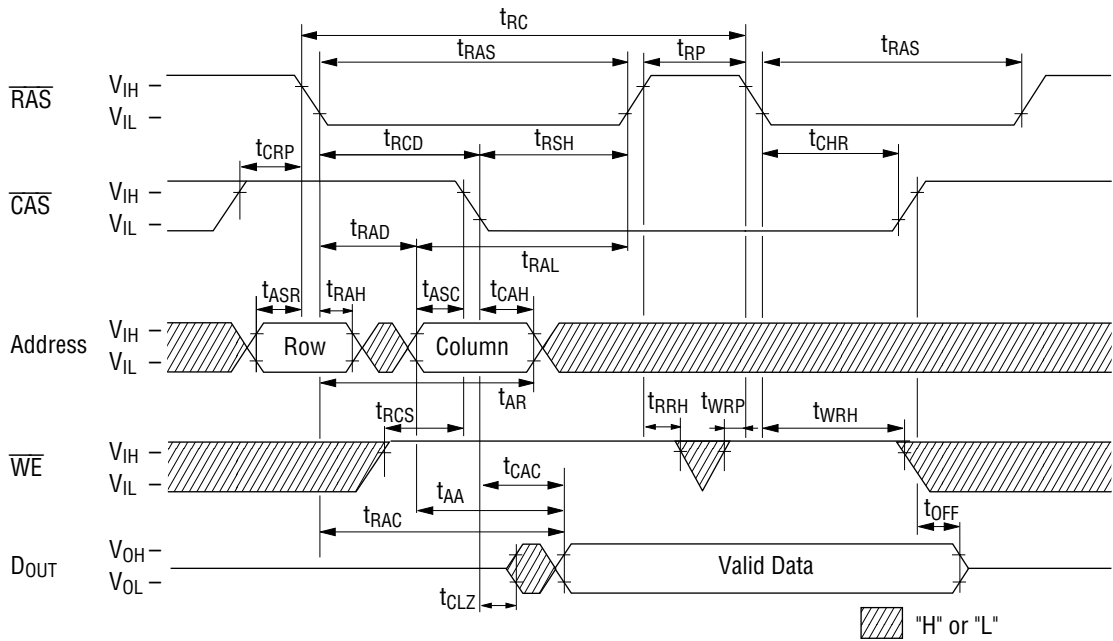


●高速ページモードリードモディファイライトサイクル

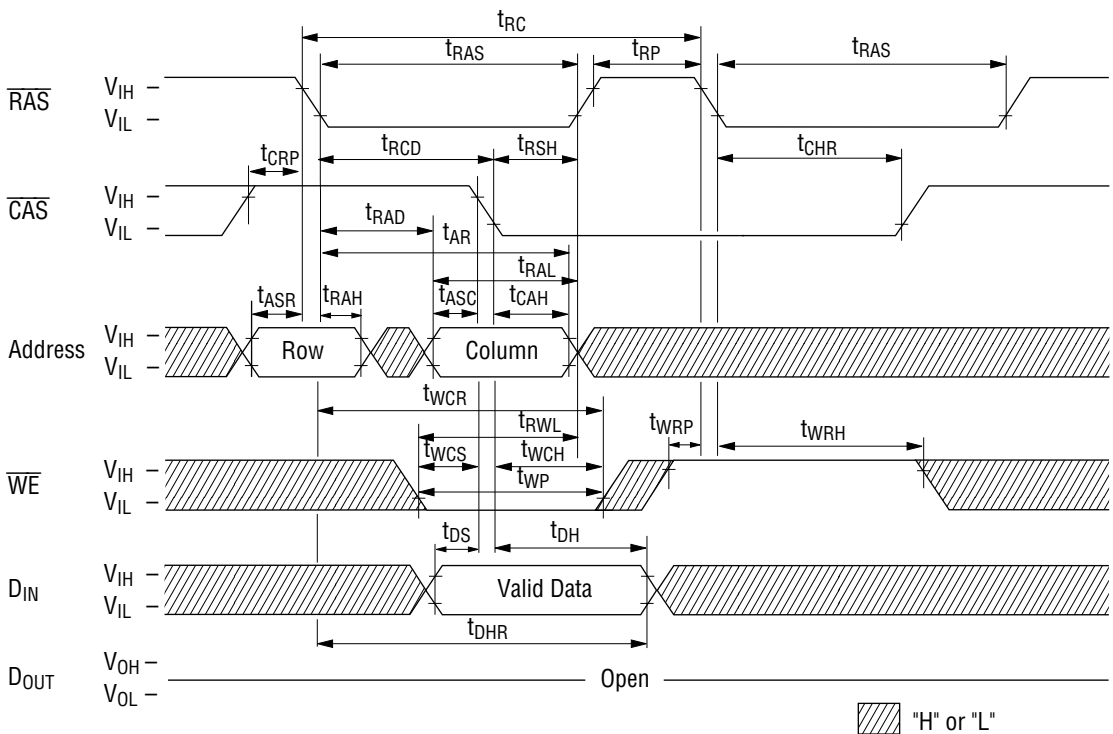


● $\overline{\text{RAS}}$ オンリリフレッシュサイクル● $\overline{\text{CAS}}$ ピフォア $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュサイクル

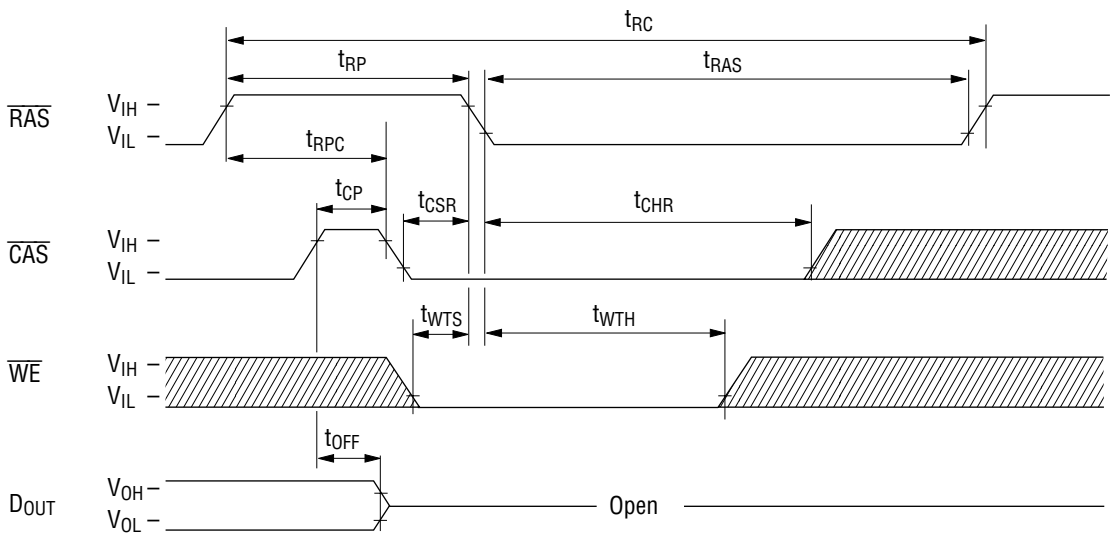
● ヒドゥンリフレッシュリードサイクル




● ヒドゥンリフレッシュライトサイクル



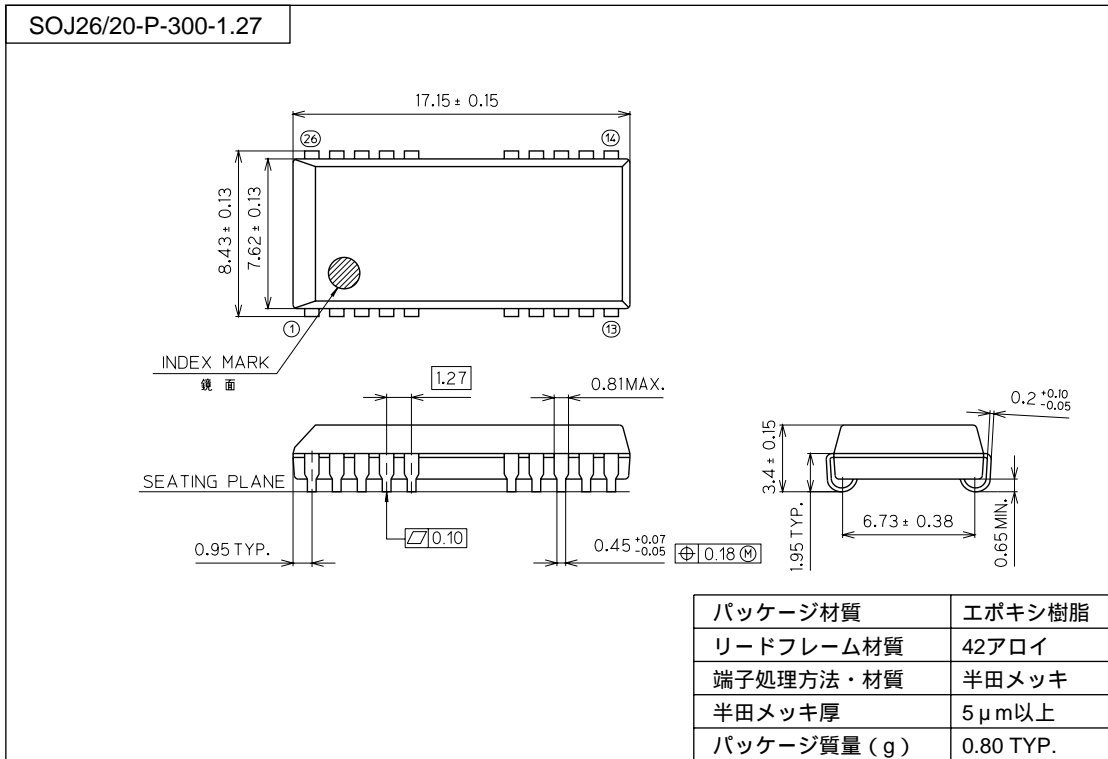
● テストモードインサイクル



Note: Address, $\text{D}_{\text{IN}} = \text{"H" or "L"}$  "H" or "L"

■ パッケージ寸法図

(単位 : mm)

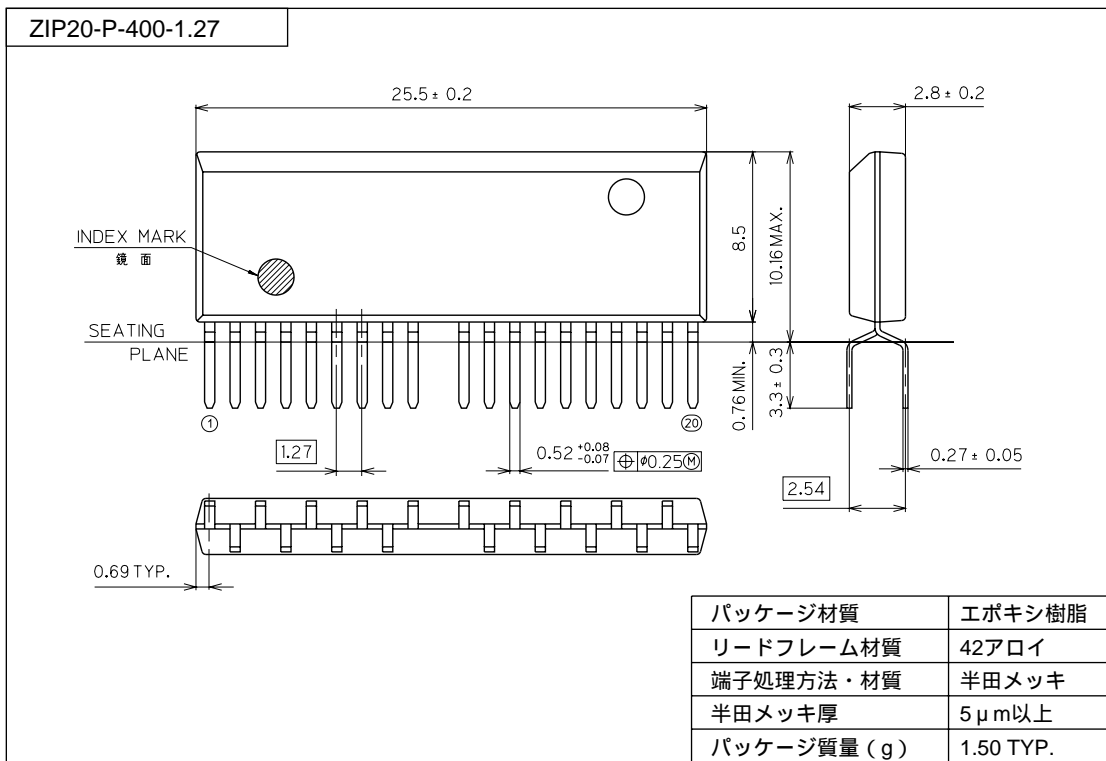


表面実装型パッケージ実装上のご注意

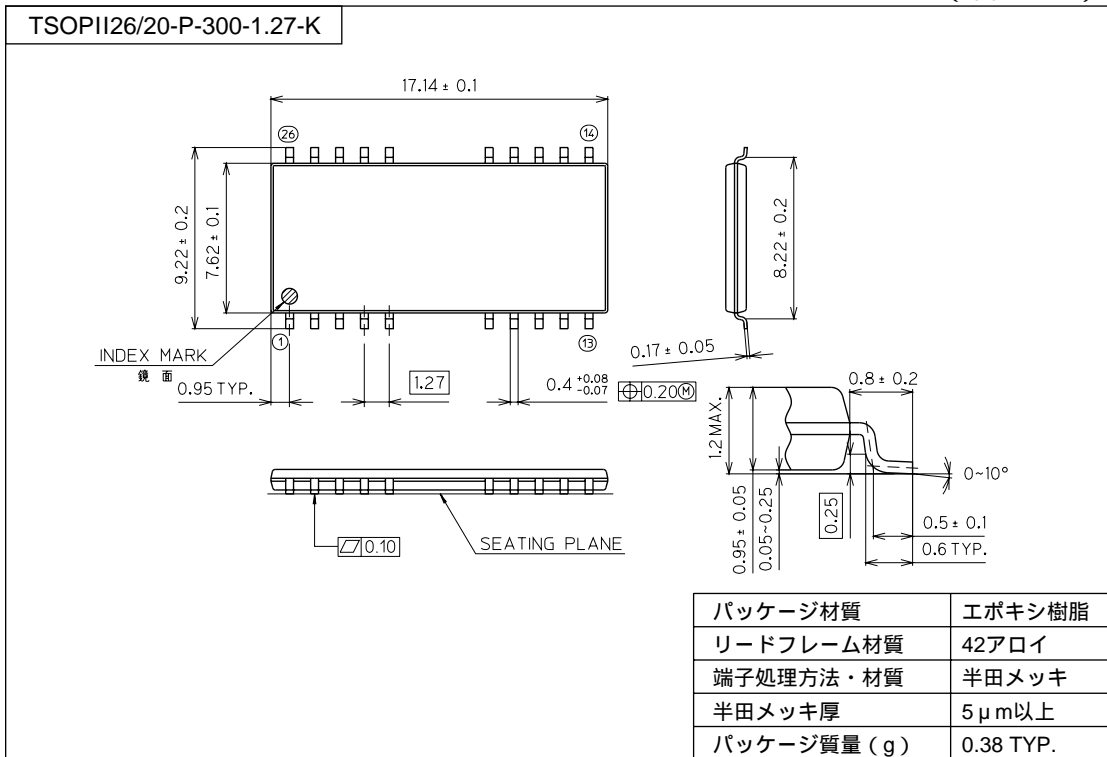
SOP、QFP、TSOP、TQFP、LQFP、SOJ、QFJ (PLCC)、SHP、BGA等は表面実装型パッケージであり、リフロー実装時の熱や保管時のパッケージの吸湿量等に大変影響を受けやすいパッケージです。

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)



(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。