

OKI 電子デバイス

作成：1998年10月
前回作成：1998年3月

MSM51V16165D/DSL

1,048,576-Word × 16-Bit DYNAMIC RAM : EDO機能付き高速ページモード

■ 概要

MSM51V16165D/DSLは、CMOSプロセス技術を用いた1,048,576ワード×16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2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、42ピンプラスチックSOJ、50/44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

- 1,048,576ワード×16ビット構成
- 3.3V ± 0.3V単一電源
- 入力：LVTTTLコンパチブル、低入力容量
- 出力：LVTTTLコンパチブル、トライステート
- リフレッシュ：4,096回 / 64ms、4,096回 / 128ms（SLバージョン）
- EDO機能付き高速ページモード、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
- $\overline{\text{CAS}}$ 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：

42ピン400milプラスチックSOJ（SOJ42-P-400-1.27）（製品名：MSM51V16165D/DSL-xxJS）

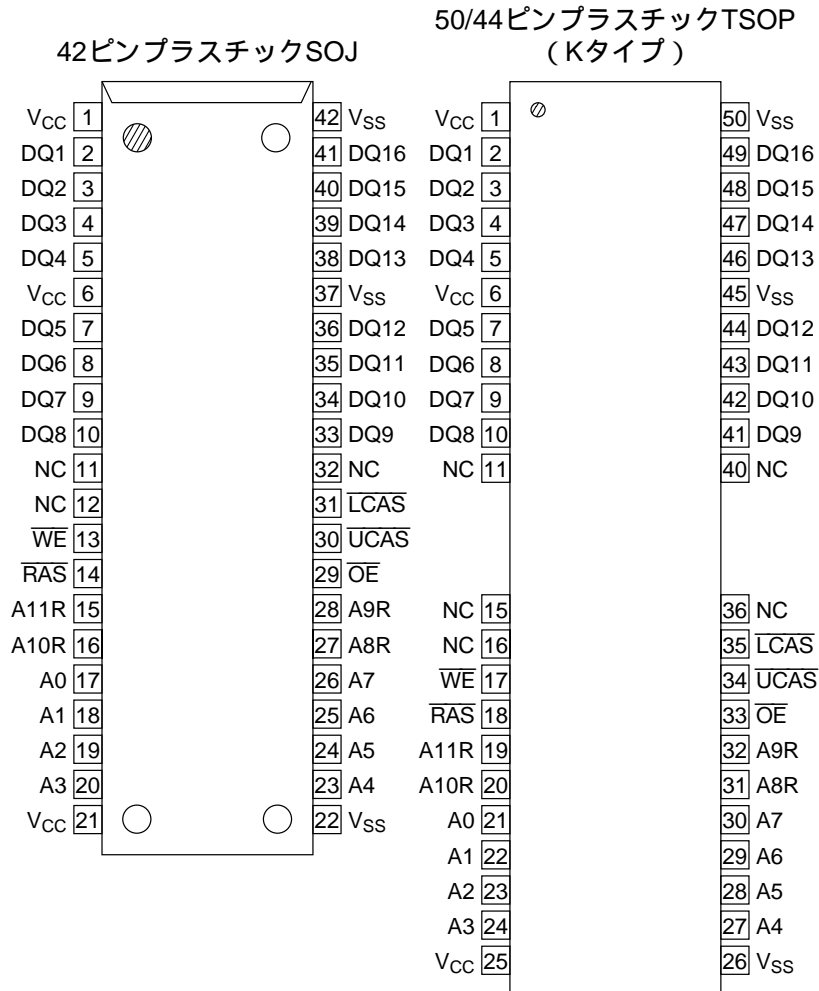
50/44ピン400milプラスチックTSOP（TSOP1150/44-P-400-0.80-K）（製品名：MSM51V16165D/DSL-xxTS-K）

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}	t _{OE}		動作時（最大）	待機時（最大）
MSM51V16165D/DSL-50	50ns	25ns	13ns	13ns	84ns	360mW	1.8mW/ 0.72mW（SLバージョン）
MSM51V16165D/DSL-60	60ns	30ns	15ns	15ns	104ns	324mW	
MSM51V16165D/DSL-70	70ns	35ns	20ns	20ns	124ns	288mW	

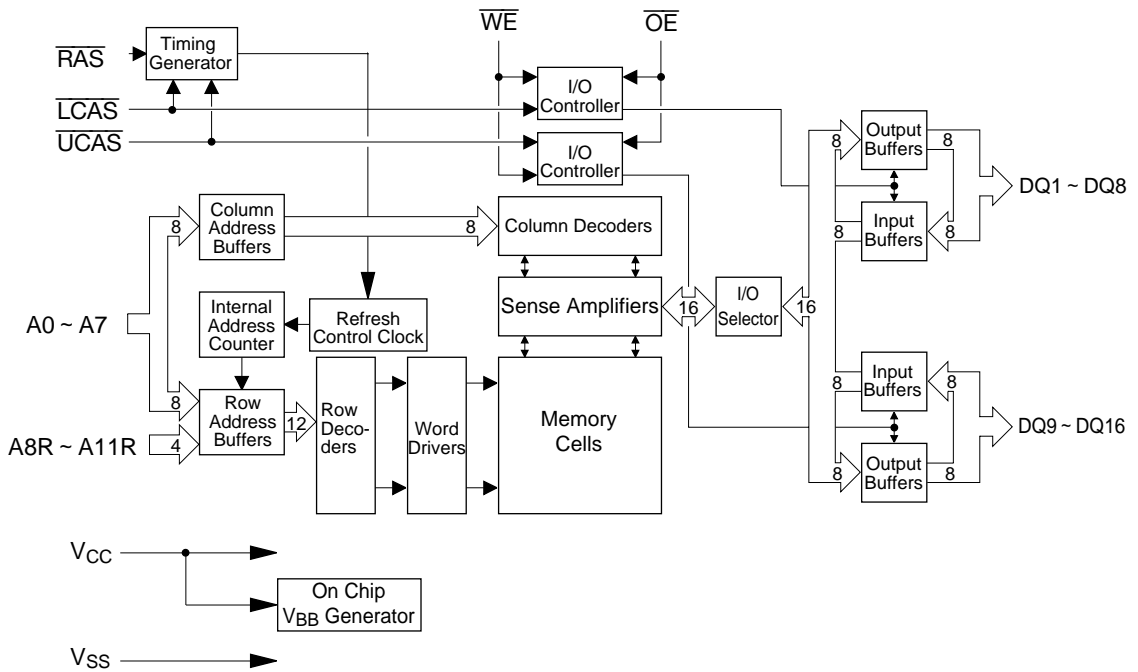
■ 端子接続（上面図）



ピン名称	機能
A0 ~ A7, A8R ~ A11R	アドレス入力
RAS	ロウアドレスストロープ
LCAS	下位カラムアドレスストロープ
UCAS	上位カラムアドレスストロープ
DQ1 ~ DQ16	データ入力/データ出力
OE	出力イネーブル
WE	ライトイネーブル
V _{CC}	電源 (3.3V)
V _{SS}	グランド (0V)
NC	無接続

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。また全てのV_{SS}ピンにも同一の電源電圧を印加して下さい。

■ 回路構成



■ 機能表

入力端子					DQ端子		動作モード
RAS	LCAS	UCAS	WE	OE	DQ1 ~ DQ8	DQ9 ~ DQ16	
H	*	*	*	*	High-Z	High-Z	スタンバイ
L	H	H	*	*	High-Z	High-Z	リフレッシュ
L	L	H	H	L	D _{OUT}	High-Z	下位バイトリード
L	H	L	H	L	High-Z	D _{OUT}	上位バイトリード
L	L	L	H	L	D _{OUT}	D _{OUT}	ワードリード
L	L	H	L	H	D _{IN}	Don't Care	下位バイトライト
L	H	L	L	H	Don't Care	D _{IN}	上位バイトライト
L	L	L	L	H	D _{IN}	D _{IN}	ワードライト
L	L	L	H	H	High-Z	High-Z	

* : "H" or "L"

■ 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	- 0.5 ~ 4.6	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}	3.0	3.3	3.6	V
	V_{SS}	0	0	0	V
"H"入力電圧	V_{IH}	2.0		$V_{CC} + 0.3$	V
"L"入力電圧	V_{IL}	- 0.3		0.8	V

● 端子容量

($V_{CC} = 3.3V \pm 0.3V$, $T_a = 25$, $f = 1MHz$)

項目	記号	Typ.	Max.	単位
入力容量 (A0 ~ A7, A8R ~ A11R)	C_{IN1}		5	pF
入力容量 (\overline{RAS} , \overline{LCAS} , \overline{UCAS} , \overline{WE} , \overline{OE})	C_{IN2}		7	pF
出力容量 (DQ1 ~ DQ16)	$C_{I/O}$		7	pF

● 直流特性

($V_{CC} = 3.3V \pm 0.3V$, $T_a = 0 \sim 70$)

項目	記号	条件	MSM51V16165 D/DSL-50		MSM51V16165 D/DSL-60		MSM51V16165 D/DSL-70		単位	注記
			Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
"H"出力電圧	V_{OH}	$I_{OH} = -2.0mA$	2.4	V_{CC}	2.4	V_{CC}	2.4	V_{CC}	V	
"L"出力電圧	V_{OL}	$I_{OL} = 2.0mA$	0	0.4	0	0.4	0	0.4	V	
入力漏洩電流	I_{LI}	0V V_I $V_{CC} + 0.3V$; 測定端子以外は0V	-10	10	-10	10	-10	10	μA	
出力漏洩電流	I_{LO}	DQ disable 0V V_O V_{CC}	-10	10	-10	10	-10	10	μA	
電源電流 (動作時)	I_{CC1}	\overline{RAS} , \overline{CAS} cycling $t_{RC} = \text{Min.}$		90		80		65	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} $V_{CC} - 0.2V$		0.5		0.5		0.5	μA	1, 5
				200		200		200	μA	
電源電流 (\overline{RAS} オンリ リフレッシュ時)	I_{CC3}	\overline{RAS} cycling $\overline{CAS} = V_{IH}$ $t_{RC} = \text{Min.}$		90		80		65	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} ピフォア \overline{RAS} リフレッシュ時)	I_{CC6}	\overline{RAS} cycling \overline{CAS} ピフォア \overline{RAS}		90		80		65	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 $t_{HPC} = \text{Min.}$		100		90		80	mA	1, 3
電源電流 (バッテリー バックアップ時)	I_{CC10}	$t_{RC} = 31.3\mu s$ \overline{CAS} ピフォア \overline{RAS} $t_{RAS} = 1\mu s$		400		400		400	μA	1, 4, 5
電源電流 (\overline{CAS} ピフォア \overline{RAS} セルフリフレッシュ時)	I_{CC8}	$\overline{RAS} = 0.2V$ $\overline{CAS} = 0.2V$		300		300		300	μA	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} $V_{CC} + 0.3V$ 、 $-0.3V$ V_{IL} $0.2V$ 。
 5. SLバージョン。

●交流特性 (1/2)

(V_{CC} = 3.3V ± 0.3V, Ta = 0 ~ 70) 注記 1, 2, 3

項目	記号	MSM51V16165 D/DSL-50		MSM51V16165 D/DSL-60		MSM51V16165 D/DSL-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}	84		104		124		ns	
リードモディファイライトサイクル時間	t _{RWC}	110		135		160		ns	
高速ページモードサイクル時間	t _{HPC}	20		25		30		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 _{HPRWC}	58		68		78		ns	
RASからのアクセス時間	t _{RAC}		50		60		70	ns	4, 5, 6
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
CASプリチャージからのアクセス時間	t _{CPA}		30		35		40	ns	4, 13
OEからのアクセス時間	t _{OEA}		13		15		20	ns	4
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
CASローからの出力ホールド時間	t _{DOH}	5		5		5		ns	
CAS、出力ターンオフ遅延時間	t _{CEZ}	0	13	0	15	0	20	ns	7, 8
RAS、出力ターンオフ遅延時間	t _{REZ}	0	13	0	15	0	20	ns	7, 8
OE、出力ターンオフ遅延時間	t _{OEZ}	0	13	0	15	0	20	ns	7
WE、出力ターンオフ遅延時間	t _{WEZ}	0	13	0	15	0	20	ns	7
立ち上がり、立ち下がり時間	t _T	1	50	1	50	1	50	ns	3
リフレッシュ周期	t _{REF}		64		64		64	ms	
リフレッシュ周期 (SLバージョン)	t _{REF}		128		128		128	ms	16
RASプリチャージ時間	t _{RP}	30		40		50		ns	
RASパルス幅	t _{RAS}	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}	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}	7		10		13		ns	
RASホールド時間 (OE基準)	t _{ROH}	7		10		13		ns	
CASプリチャージ時間 (高速ページモード)	t _{CP}	7		10		10		ns	15
CASパルス幅	t _{CAS}	7	10,000	10	10,000	13	10,000	ns	
RASローからCASハイまでの遅延時間	t _{CSH}	35		40		45		ns	
CASハイからRASローまでの遅延時間	t _{CRP}	5		5		5		ns	13
CASプリチャージからのRASホールド時間	t _{RHCP}	30		35		40		ns	13
CAS、OEホールド時間 (出力ディスエイブル)	t _{CHO}	5		5		5		ns	
RAS、CAS遅延時間	t _{RCD}	11	37	14	45	14	50	ns	5
RAS、カラムアドレス遅延時間	t _{RAD}	9	25	12	30	12	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}	7		10		10		ns	
カラムアドレスセットアップ時間	t _{ASC}	0		0		0		ns	12
カラムアドレスホールド時間	t _{CAH}	7		10		13		ns	12
カラムアドレス、RASリード時間	t _{RAL}	25		30		35		ns	

● 交流特性 (2/2)

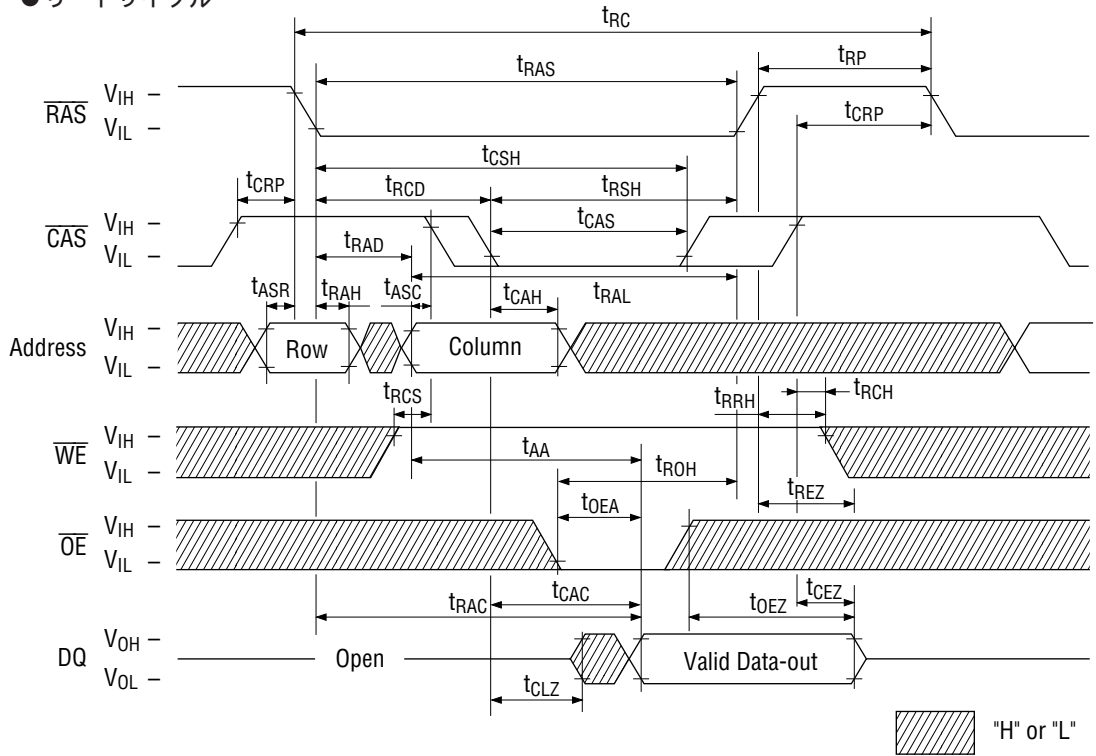
($V_{CC} = 3.3V \pm 0.3V$, $T_a = 0 \sim 70$) 注記 1, 2, 3

項目	記号	MSM51V16165 D/DSL-50		MSM51V16165 D/DSL-60		MSM51V16165 D/DSL-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	12
リード命令ホールド時間	t _{RCH}	0		0		0		ns	9, 12
RASからのリード命令ホールド時間	t _{RRH}	0		0		0		ns	9
ライト命令セットアップ時間	t _{WCS}	0		0		0		ns	10, 12
ライト命令ホールド時間	t _{WCH}	7		10		13		ns	12
ライト命令パルス幅	t _{WP}	7		10		10		ns	
WEパルス幅 (出力ディスエイブル)	t _{WPE}	7		10		10		ns	
WEローからOEローまでの遅延時間	t _{OEHL}	7		10		13		ns	
OEプリチャージ時間	t _{OEP}	7		10		10		ns	
OEローからCASハイまでの遅延時間	t _{OCH}	7		10		10		ns	
ライト命令、RASリード時間	t _{RWL}	7		10		13		ns	
ライト命令、CASリード時間	t _{CWL}	7		10		13		ns	14
データ入力セットアップ時間	t _{DS}	0		0		0		ns	11, 12
データ入力ホールド時間	t _{DH}	7		10		13		ns	11, 12
OEデータ入力遅延時間	t _{OED}	13		15		20		ns	
CAS、ライト命令遅延時間	t _{CWD}	30		34		44		ns	10
カラムアドレス、ライト命令遅延時間	t _{AWD}	42		49		59		ns	10
RAS、ライト命令遅延時間	t _{RWD}	67		79		94		ns	10
CASプリチャージ、ライト命令遅延時間	t _{CPWD}	47		54		64		ns	10
RASプリチャージ、CASアクティブ時間	t _{RPC}	5		5		5		ns	12
CASセットアップ時間 (CASビフォアRAS)	t _{CSR}	5		5		5		ns	12
CASホールド時間 (CASビフォアRAS)	t _{CHR}	10		10		10		ns	13
RASパルス幅 (CASビフォアRAS セルフリフレッシュ)	t _{RASS}	100		100		100		μs	16
RASプリチャージ時間 (CASビフォア RASセルフリフレッシュ)	t _{RPS}	90		110		130		ns	16
CASホールド時間 (CASビフォア RASセルフリフレッシュ)	t _{CHS}	- 50		- 50		- 50		ns	16

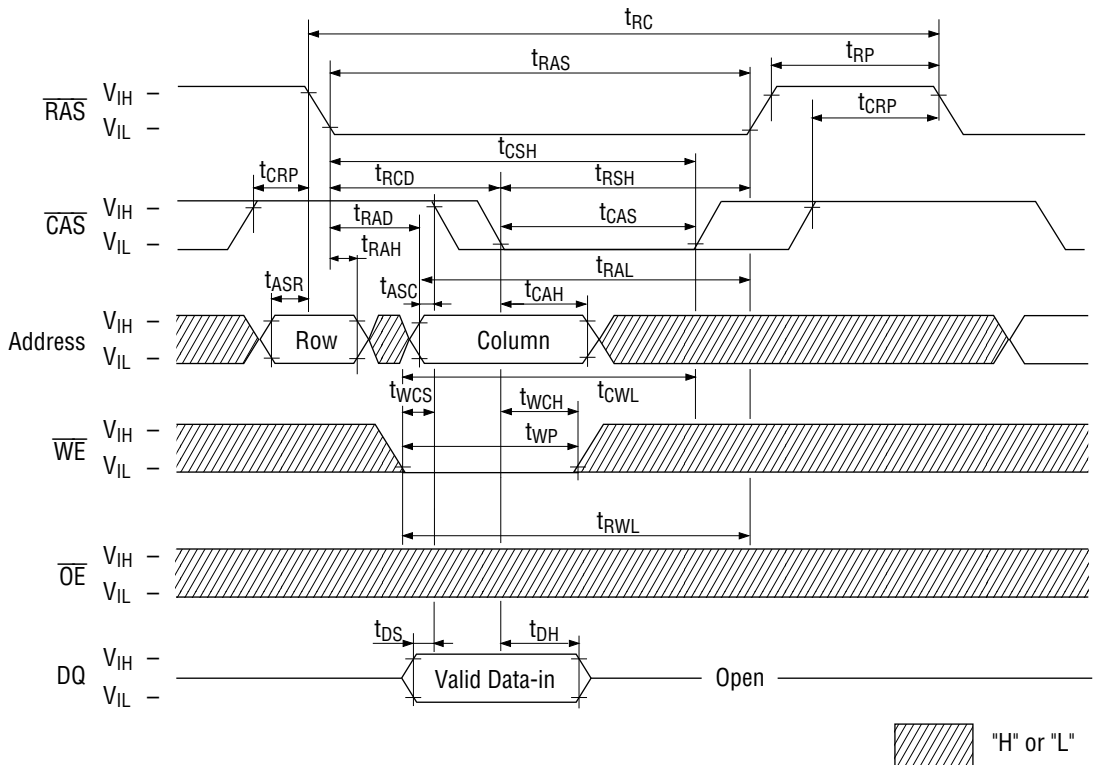
- 注記：
1. 電源投入後 V_{CC} が規定の電圧に到達してから $200\mu\text{s}$ 以上のボ - ズをとり、その後8回以上のリフレッシュサイクル（RASオンリイリフレッシュサイクルまたはCASピフォアRASリフレッシュサイクル）を加えて下さい。
 2. 交流特性の値は $t_T = 2\text{ns}$ で測定しています。
 3. タイミング規定の入力基準レベルは V_{IH} （最小値）と V_{IL} （最大値）です。遷移時間（ t_T ）は V_{IH} と V_{IL} の間を遷移する時間です。
 4. 測定負荷条件は1TTLと100pFです。基準出力電圧は $V_{OH} = 2.0\text{V}$ 、 $V_{OL} = 0.8\text{V}$ 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 $t_{RCD} > t_{RAC}$ （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 $t_{RAD} > t_{RAC}$ （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_{CEZ} （最大値）、 t_{REZ} （最大値）、 t_{WEZ} （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_{CEZ} と t_{REZ} の両方が満足されたとき、出力回路がオープンとなります。
 9. 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。
 10. 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 - 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 - 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 - 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。
 11. 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{UCAS} 、 \overline{LCAS} リーディングエッジおよび \overline{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{WE} リーディングエッジに対して適用します。
 12. これらのパラメータは、 \overline{UCAS} 、 \overline{LCAS} の立ち下がりの速いほうで決定されます。
 13. これらのパラメータは、 \overline{UCAS} 、 \overline{LCAS} の立ち上がりの遅いほうで決定されます。
 14. t_{CWL} は、 \overline{UCAS} 、 \overline{LCAS} それぞれに対して満足してください。
 15. t_{Cpl} は、 \overline{UCAS} 、 \overline{LCAS} 両方がハイレベルの期間となります。
 16. SLバージョンのみ。

■ タイミングチャート

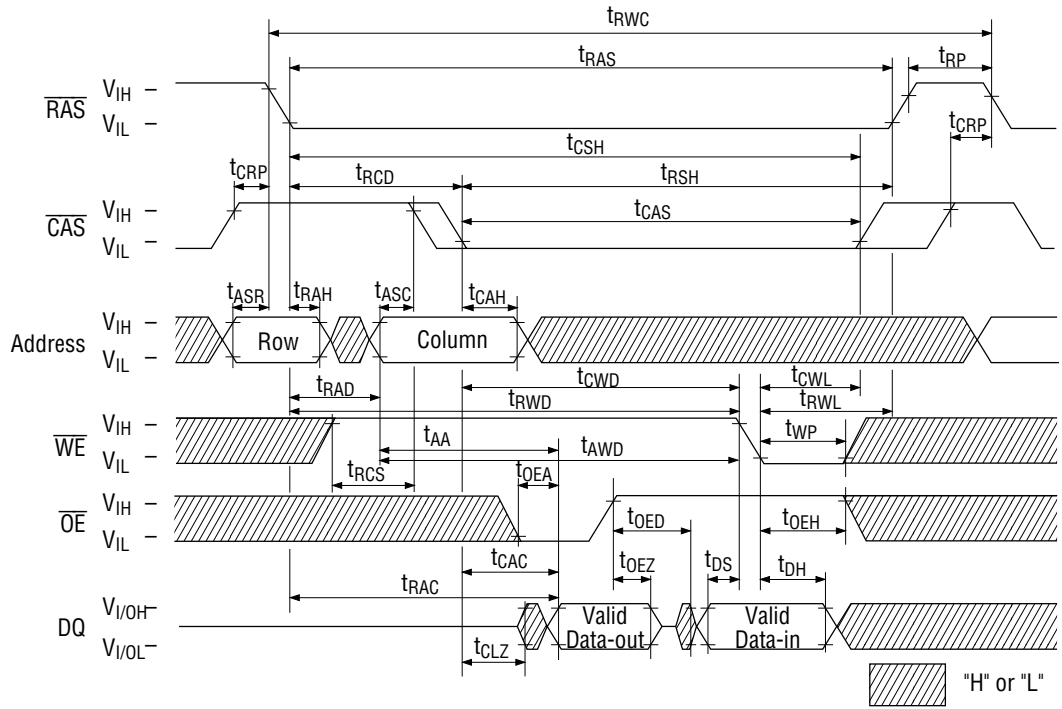
● リードサイクル



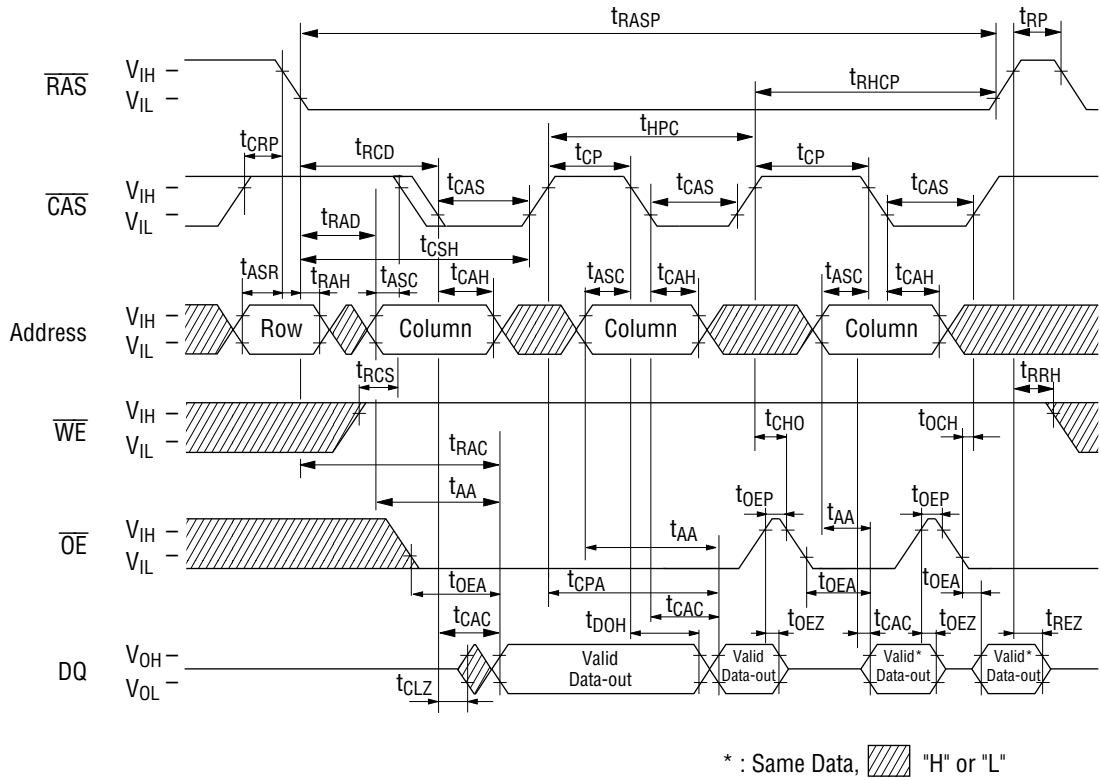
● ライトサイクル (ア - リライト)



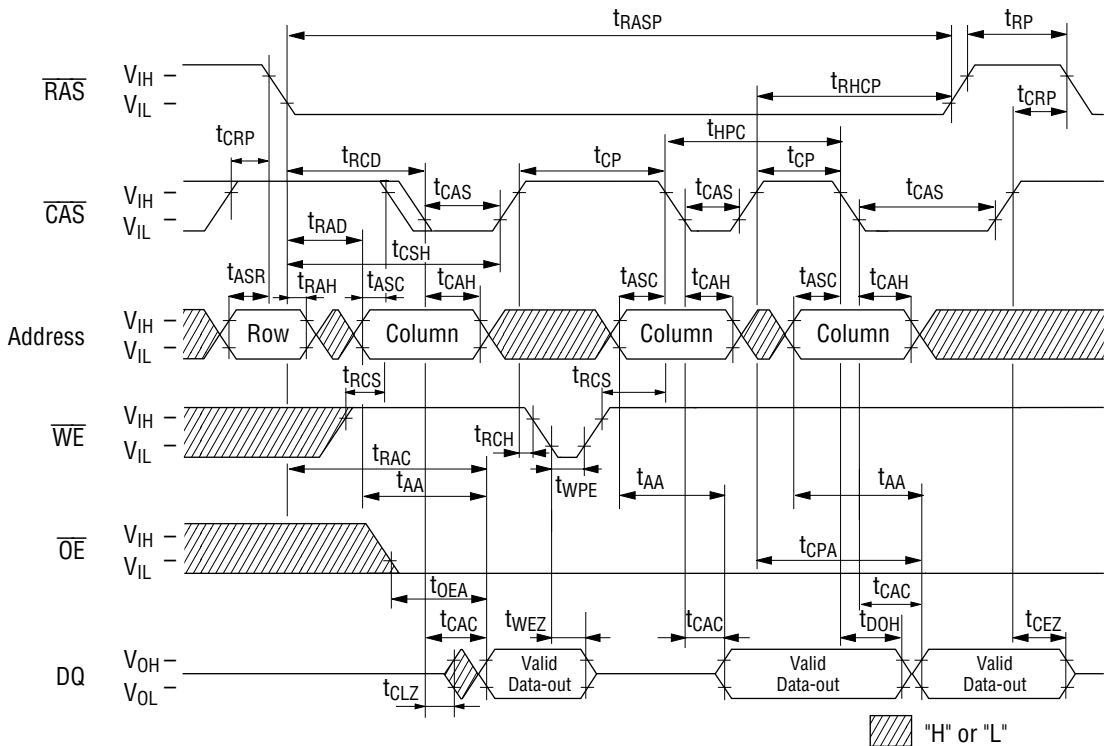
●リ - ドモディファイライトサイクル

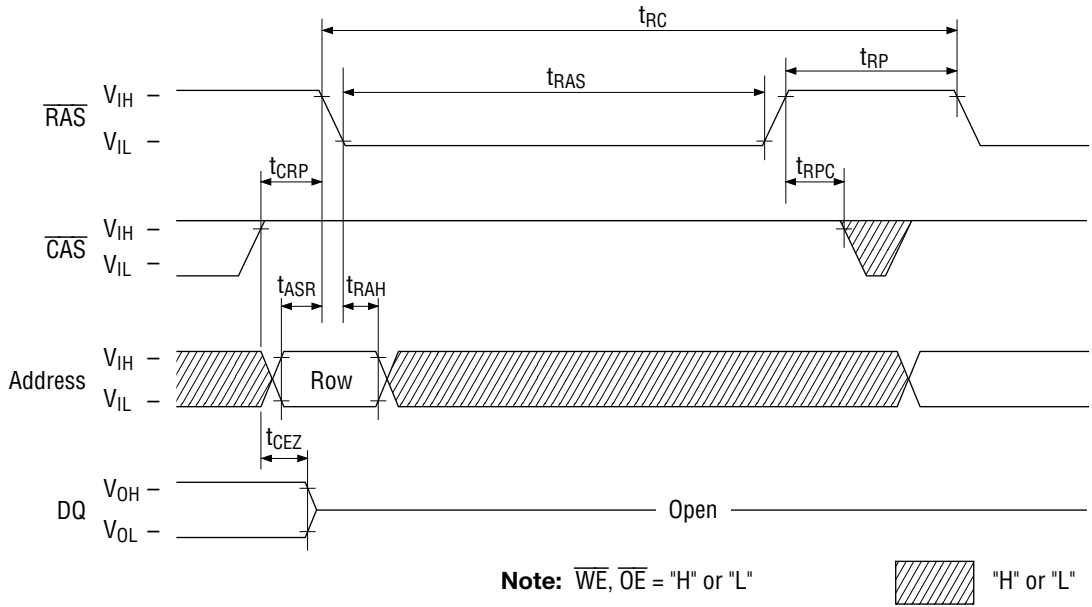
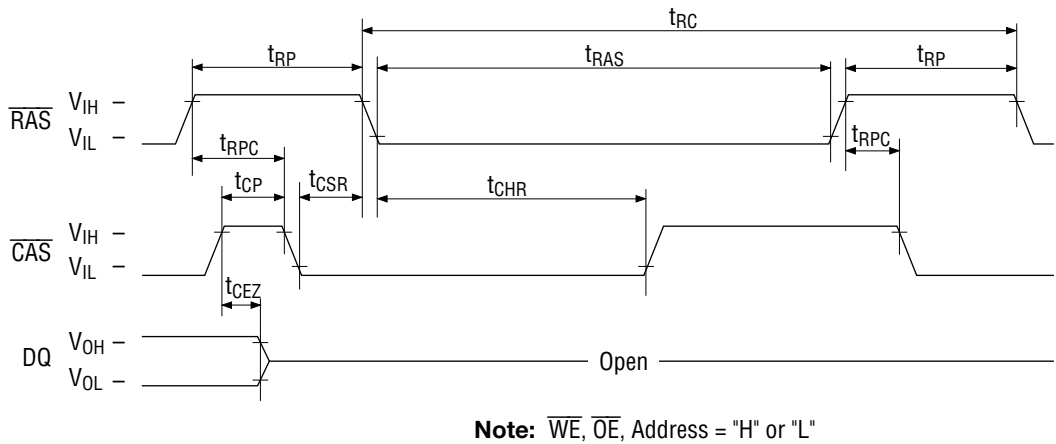


● 高速ペ - ジモ - ドリッドサイクル (パート1)

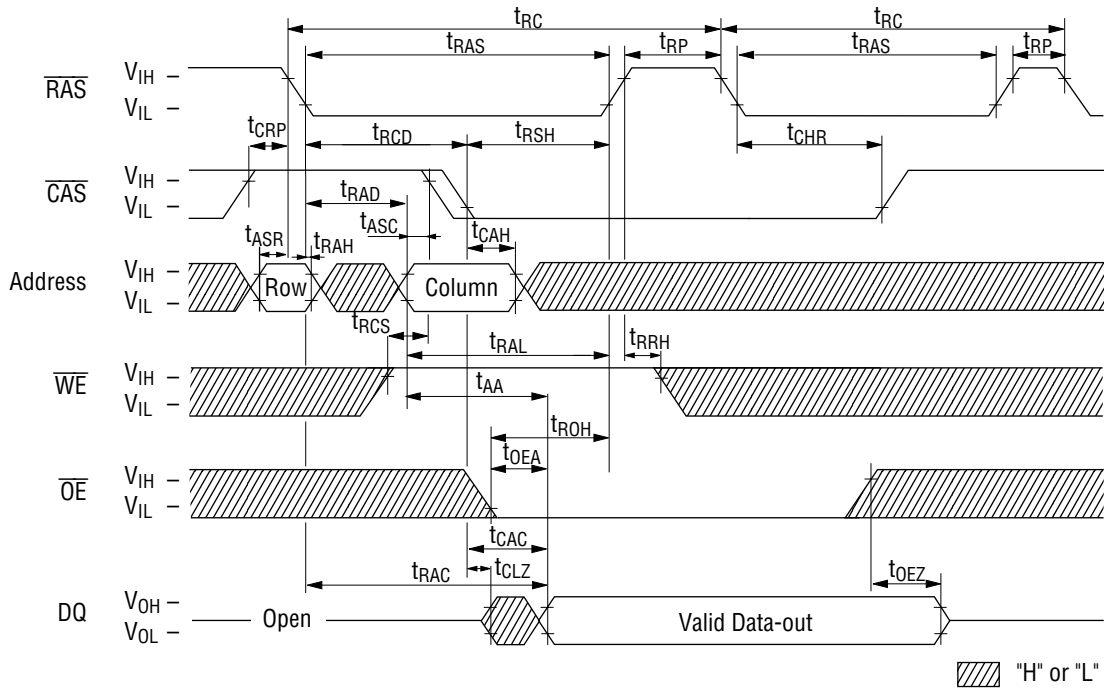


● 高速ペ - ジモ - ドリッドサイクル (パート2)

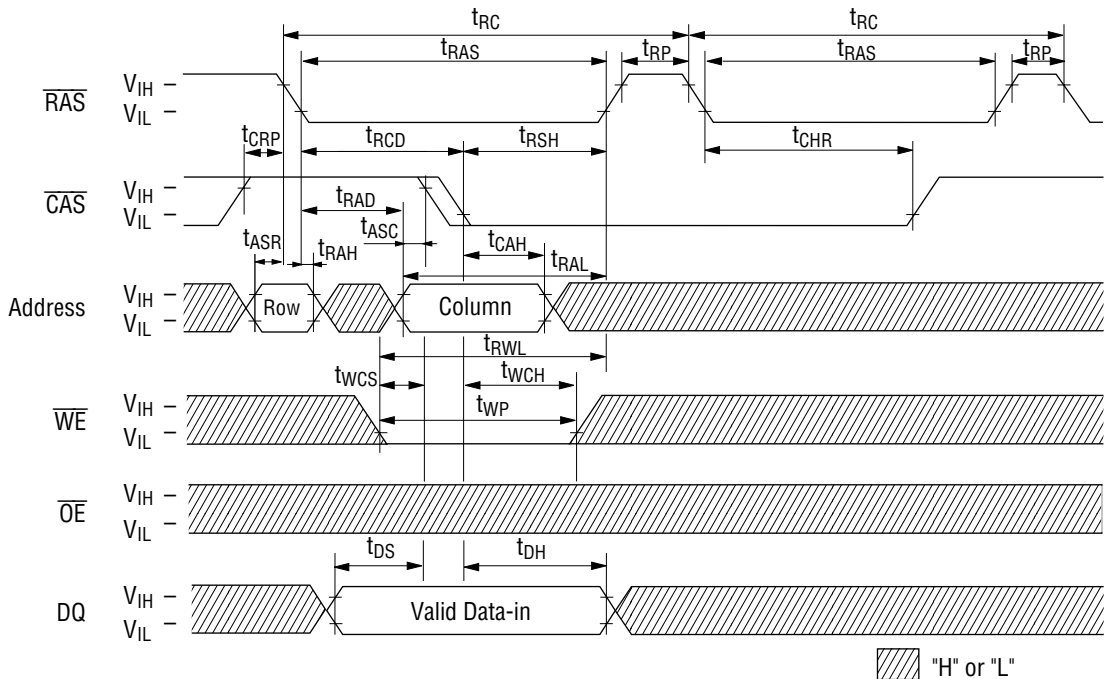


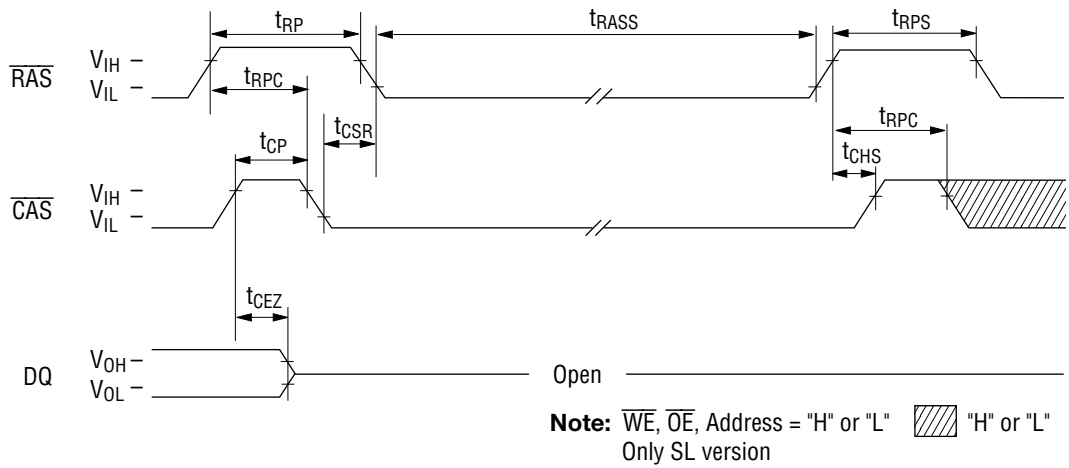
● $\overline{\text{RAS}}$ オンリーリフレッシュサイクル● $\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュサイクル

● ヒドゥンリフレッシュリードサイクル



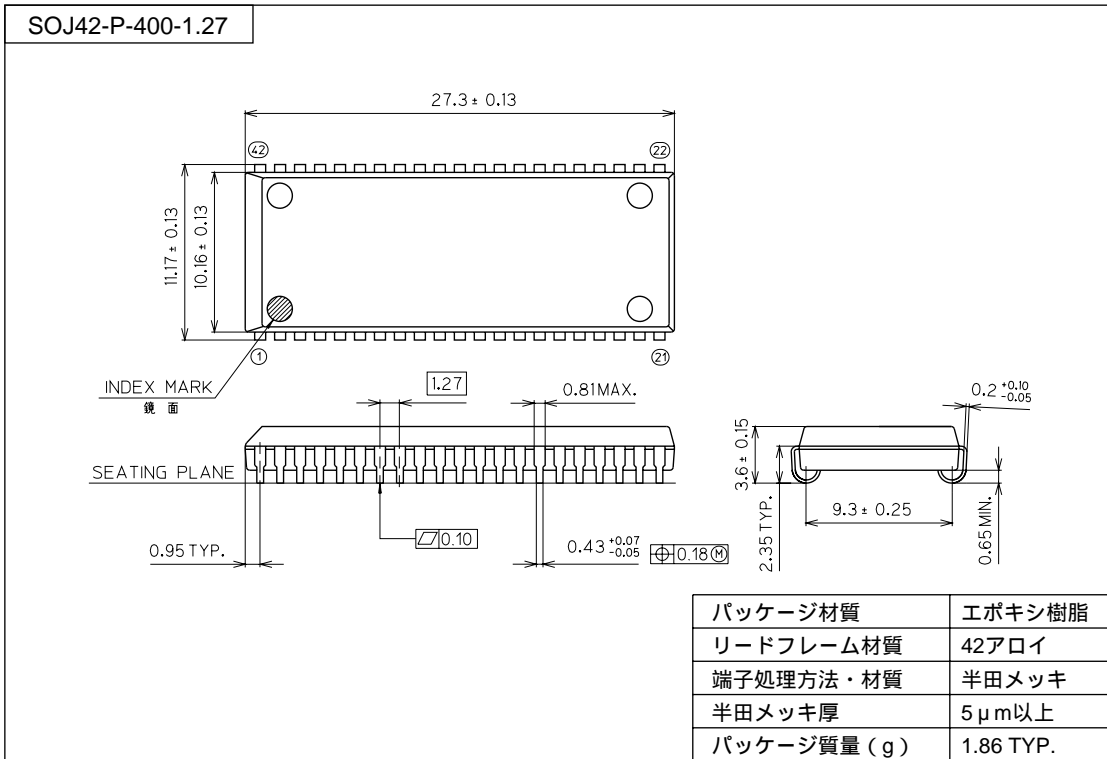
● ヒドゥンリフレッシュライトサイクル



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

■ パッケージ寸法図

(単位 : mm)

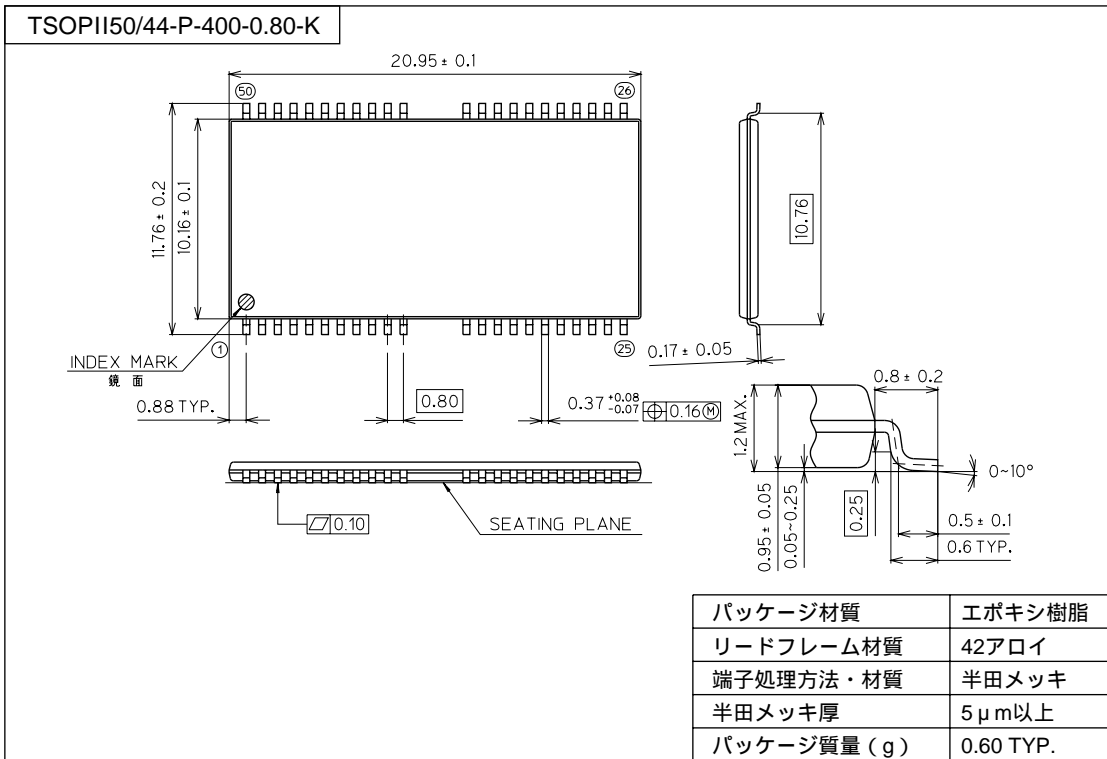


表面実装型パッケージ実装上のご注意

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。

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。
8. 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 1998 OKI ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.

OKI 沖電気工業株式会社

本社 〒105-8460 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号（新虎ノ門ビル） 東京(03)3501-3111(大代)
お問い合わせ先

本社別館 〒108-8551 東京都港区芝浦4丁目10番3号（本社別館） 東京(03)5445-6027
デバイス営業本部 (ダイヤルイン)

北海道支社 〒060-0003 札幌市中央区北三条西3丁目1番44号（札幌富士ビル） 札幌(011)231-1100(代)

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)225-6601(代)

信越支社 〒950-0082 新潟市東万代町1番30号（新潟東万代ビル） 新潟(025)245-3356(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)226-1325(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)221-2211(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(0878)22-1312(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)771-9111(代)