

OKI 電子デバイス

MSM514265E/ESL

暫定

262,144-Word x 16-Bit DYNAMIC RAM : EDO 機能付き高速ページモード

概要

MSM514265E/ESL は、CMOS プロセス技術を用いた 262,144 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、40ピンプラスチック SOJ、44/40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。

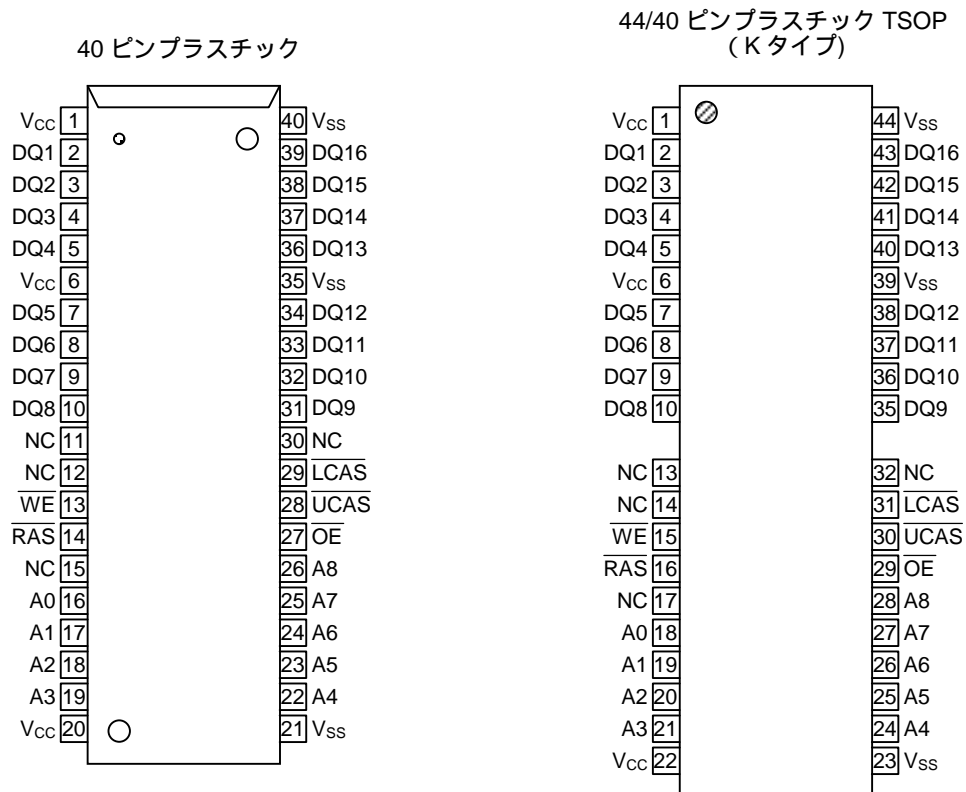
特長

- 262,144 ワード×16 ビット構成
 - 5.0V ± 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 / 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
 - $\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュ、ヒドウンリフレッシュ、 $\overline{\text{RAS}}$ オンリイリフレッシュ可能
 - パッケージ:
 - 40ピン 400mil プラスチック SOJ (SOJ40-P-400-1.27) (製品名:MSM514265E/ESL-xxJS)
 - 44/40ピン 400mil プラスチック TSOP (TSOPII44/40-P-400-0.80-K) (製品名:MSM514265E/ESL-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 _{OEA}		動作時 (最大)	待機時 (最大)
MSM514265E/ESL	60ns	30ns	15ns	15ns	104ns	633mW	5.5mW/
	70ns	35ns	20ns	20ns	124ns	578mW	1.1mW (SLバージョン)

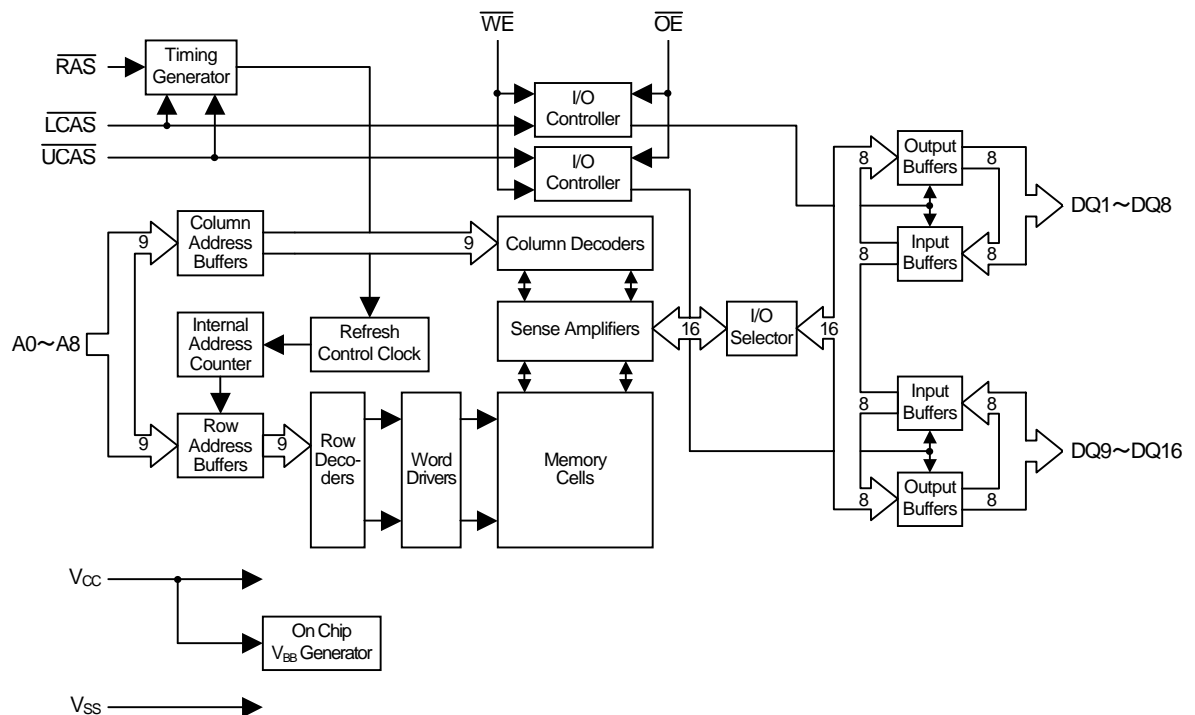
端子接続 (上面図)



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ブ
$\overline{\text{LCAS}}$	下位カラムアドレスストローブ
$\overline{\text{UCAS}}$	上位カラムアドレスストローブ
DQ1 ~ DQ16	データ入力 / データ出力
$\overline{\text{OE}}$	出カインェーブル
$\overline{\text{WE}}$	ライトインェーブル
V _{CC}	電源 (5V)
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
入出力電圧	V_{IN}, V_{OUT}	$-0.5 \sim V_{CC} + 0.5$	V
電源電圧	V_{CC}	$-0.5 \sim 7.0$	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

*: $T_a = 25^{\circ}\text{C}$

推奨動作条件

 $(T_a = 0 \sim 70^{\circ}\text{C})$

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	—	$V_{CC} + 0.5^{*1}$	V
“L”入力電圧	V_{IL}	-0.5^{*2}	—	0.8	V

注記: *1. パルス幅 20ns 以下の時は $V_{CC} + 2.0\text{V}$ (パルス幅は V_{CC} 基準)*2. パルス幅 20ns 以下の時は -2.0V (パルス幅は V_{SS} 基準)

端子容量

 $(V_{CC} = 5.0\text{V} \pm 10\%, T_a = 25^{\circ}\text{C}, f = 1\text{MHz})$

項目	記号	Typ.	Max.	単位
入力容量 (A0 ~ A8)	C_{IN1}	—	5	pF
入力容量 ($\overline{\text{RAS}}$, $\overline{\text{LCAS}}$, $\overline{\text{UCAS}}$, $\overline{\text{WE}}$, $\overline{\text{OE}}$)	C_{IN2}	—	7	pF
出力容量 (DQ1 ~ DQ16)	$C_{I/O}$	—	7	pF

直流特性

(V_{CC} = 5.0V ± 10%, Ta = 0 ~ 70°C)

項目	記号	条件	MSM514265 E/ESL-60		MSM514265 E/ESL-70		単位	注記
			Min.	Max.	Min.	Max.		
“H”出力電圧	V _{OH}	I _{OH} = - 5.0mA	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	V	
入力漏洩電流	I _{LI}	0V V _I V _{CC} + 0.5V; 測定端子以外は 0V	-10	10	-10	10	μA	
出力漏洩電流	I _{LO}	DQ disable 0V V _O V _{CC}	-10	10	-10	10	μA	
電源電流 (動作時)	I _{CC1}	$\overline{\text{RAS}}$, $\overline{\text{CAS}}$ cycling, t _{RC} = Min.	—	115	—	105	mA	1, 2
電源電流 (待機時)	I _{CC2}	$\overline{\text{RAS}}$, $\overline{\text{CAS}} = V_{IH}$	—	2	—	2	mA	1
		$\overline{\text{RAS}}$, $\overline{\text{CAS}}$ V _{CC} - 0.2V	—	1	—	1	μA	1, 5
電源電流 ($\overline{\text{RAS}}$ オンリー リフレッシュ時)	I _{CC3}	$\overline{\text{RAS}}$ cycling, $\overline{\text{CAS}} = V_{IH}$, t _{RC} = Min.	—	115	—	105	mA	1, 2
電源電流 (待機時)	I _{CC5}	$\overline{\text{RAS}} = V_{IH}$, $\overline{\text{CAS}} = V_{IL}$, DQ = enable	—	5	—	5	mA	1
電源電流 ($\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュ時)	I _{CC6}	$\overline{\text{RAS}} = \text{cycling}$, $\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$	—	115	—	105	mA	1, 2
電源電流 (高速ページ モード動作時)	I _{CC7}	$\overline{\text{RAS}} = V_{IL}$, $\overline{\text{CAS}}$ cycling, t _{HPC} = Min.	—	115	—	105	mA	1, 3
電源電流 (バッテリー バックアップ時)	I _{CC10}	t _{RC} = 125μs $\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ t _{RAS} 1μs	—	300	—	300	μA	1,4,5
電源電流 ($\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ セルフリフレッシュ時)	I _{CCS}	$\overline{\text{RAS}} = 0.2V$ $\overline{\text{CAS}} = 0.2V$	—	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、 $\overline{\text{RAS}} = V_{IL}$ 中に 1 回以下。3. アドレスの切り替えは、 $\overline{\text{CAS}} = V_{IH}$ 中に 1 回以下。4. V_{CC} - 0.2V V_{IH} V_{CC} + 0.5V、-0.5V V_{IL} 0.2V。

5. SLバージョン。

交流特性 (1/2)

(V_{CC} = 5.0V ± 10%, Ta = 0 ~ 70°C) 注記 1,2,3

項目	記号	MSM514265 E/ESL-60		MSM514265 E/ESL -70		単位	注記
		Min.	Max.	Min.	Max.		
ランダムリード、ライトサイクル時間	t _{RC}	104	—	124	—	ns	
リードモディファイライトサイクル時間	t _{RWC}	135	—	160	—	ns	
高速ページモードサイクル時間	t _{HPC}	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}	68	—	78	—	ns	
RAS からのアクセス時間	t _{RAC}	—	60	—	70	ns	4, 5, 6
CAS からのアクセス時間	t _{CAC}	—	15	—	20	ns	4, 5
カラムアドレスからのアクセス時間	t _{AA}	—	30	—	35	ns	4, 6
CAS プリチャージからのアクセス時間	t _{CPA}	—	35	—	40	ns	4, 13
OE からのアクセス時間	t _{OEA}	—	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	—	ns	4
CAS ローからの出力ホールド時間	t _{DOH}	5	—	5	—	ns	
CAS、出力ターンオフ遅延時間	t _{CEZ}	0	15	0	20	ns	7, 8
RAS、出力ターンオフ遅延時間	t _{REZ}	0	15	0	20	ns	7, 8
OE、出力ターンオフ遅延時間	t _{OEZ}	0	15	0	20	ns	7
WE、出力ターンオフ遅延時間	t _{WEZ}	0	15	0	20	ns	7
立ち上がり、立ち下がり時間	t _T	1	50	1	50	ns	3
リフレッシュ周期	t _{REF}	—	8	—	8	ms	
リフレッシュ周期 (SL バージョン)	t _{REF}	—	128	—	128	ms	16
RAS プリチャージ時間	t _{RP}	40	—	50	—	ns	
RAS パルス幅	t _{RAS}	60	10,000	70	10,000	ns	
RAS パルス幅 (高速ページモード)	t _{RASP}	60	100,000	70	100,000	ns	
CAS ローから RAS ハイまでの遅延時間	t _{RSRSH}	10	—	13	—	ns	
RAS ホールド時間 (OE 基準)	t _{ROH}	10	—	13	—	ns	
CAS プリチャージ時間 (高速ページモード)	t _{CP}	10	—	10	—	ns	15
CAS パルス幅	t _{CAS}	10	10,000	10	10,000	ns	
RAS ローから CAS ハイまでの遅延時間	t _{CSRSH}	40	—	45	—	ns	
CAS ハイから RAS ローまでの遅延時間	t _{CRP}	5	—	5	—	ns	13
CAS プリチャージからの RAS ホールド時間	t _{RHCP}	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	—	ns	
RAS、CAS 遅延時間	t _{RCD}	14	45	14	50	ns	5
RAS、カラムアドレス遅延時間	t _{RAD}	12	30	12	35	ns	6
ロウアドレスセットアップ時間	t _{ASR}	0	—	0	—	ns	
ロウアドレスホールド時間	t _{RAH}	10	—	10	—	ns	

交流特性 (2/2)

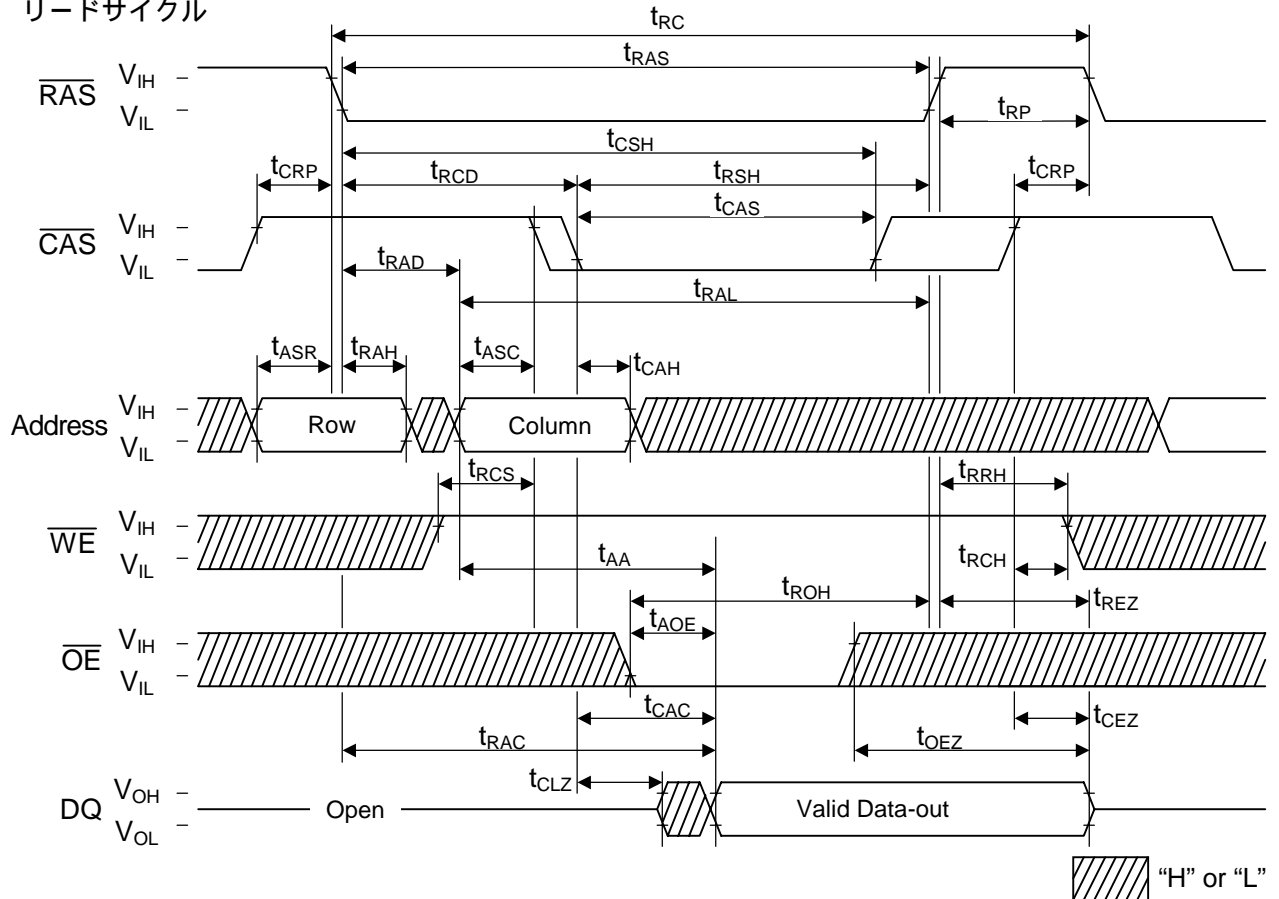
(V_{CC} = 5.0V ± 10%, Ta = 0 ~ 70°C) 注記 1,2,3

項目	記号	MSM514265 E/ESL-60		MSM514265 E/ESL-70		単位	注記
		Min.	Max.	Min.	Max.		
カラムアドレスセットアップ時間	t _{ASC}	0	—	0	—	ns	12
カラムアドレスホールド時間	t _{CAH}	10	—	13	—	ns	12
カラムアドレス、 $\overline{\text{RAS}}$ リード時間	t _{RAL}	30	—	35	—	ns	
リード命令セットアップ時間	t _{RCS}	0	—	0	—	ns	12
リード命令ホールド時間	t _{RCH}	0	—	0	—	ns	9, 12
$\overline{\text{RAS}}$ からのリード命令ホールド時間	t _{RRH}	0	—	0	—	ns	9
ライト命令セットアップ時間	t _{WCS}	0	—	0	—	ns	10, 12
ライト命令ホールド時間	t _{WCH}	10	—	13	—	ns	12
ライト命令パルス幅	t _{WP}	10	—	10	—	ns	
$\overline{\text{WE}}$ パルス幅 (出力ディスエイブル)	t _{WPE}	7	—	7	—	ns	
$\overline{\text{WE}}$ ローから $\overline{\text{OE}}$ ローまでの遅延時間	t _{OEH}	10	—	13	—	ns	
$\overline{\text{OE}}$ プリチャージ時間	t _{OEP}	10	—	10	—	ns	
$\overline{\text{OE}}$ ローから $\overline{\text{CAS}}$ ハイまでの遅延時間	t _{OCH}	10	—	10	—	ns	
ライト命令、 $\overline{\text{RAS}}$ リード時間	t _{RWL}	10	—	13	—	ns	
ライト命令、 $\overline{\text{CAS}}$ リード時間	t _{CWL}	10	—	13	—	ns	14
データ入力セットアップ時間	t _{DS}	0	—	0	—	ns	11, 12
データ入力ホールド時間	t _{DH}	10	—	13	—	ns	11, 12
$\overline{\text{OE}}$ データ入力遅延時間	t _{OED}	15	—	20	—	ns	
$\overline{\text{CAS}}$ 、ライト命令遅延時間	t _{CWD}	35	—	45	—	ns	10
カラムアドレス、ライト命令遅延時間	t _{AWD}	50	—	60	—	ns	10
$\overline{\text{RAS}}$ 、ライト命令遅延時間	t _{RWD}	80	—	95	—	ns	10
$\overline{\text{CAS}}$ プリチャージ、ライト命令遅延時間	t _{CPWD}	55	—	65	—	ns	10
$\overline{\text{RAS}}$ プリチャージ、 $\overline{\text{CAS}}$ アクティブ時間	t _{RPC}	5	—	5	—	ns	12
$\overline{\text{CAS}}$ セットアップ時間 ($\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$)	t _{CSR}	5	—	5	—	ns	12
$\overline{\text{CAS}}$ ホールド時間 ($\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$)	t _{CHR}	10	—	10	—	ns	13
$\overline{\text{RAS}}$ パルス幅 ($\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ セルフリフレッシュ)	t _{RASS}	100	—	100	—	μs	16
$\overline{\text{RAS}}$ プリチャージ時間 ($\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ セルフリフレッシュ)	t _{RPS}	110	—	130	—	ns	16
$\overline{\text{CAS}}$ ホールド時間 ($\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ セルフリフレッシュ)	t _{CHS}	- 40	—	- 50	—	ns	16

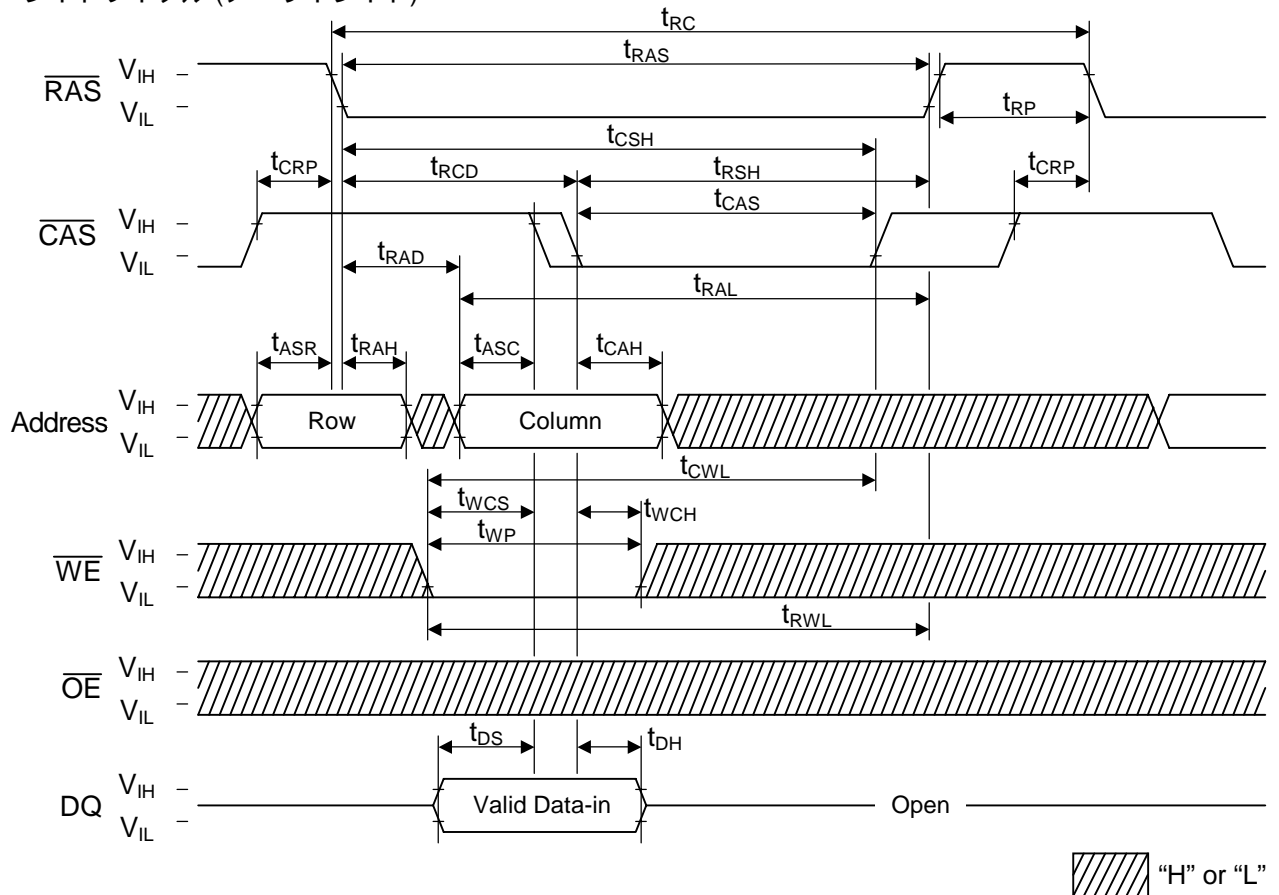
- 注記:
1. 電源投入後 V_{CC} が規定の電圧に到達してから $200\mu\text{s}$ 以上のポーズをとり、その後 8 回以上のリフレッシュサイクル ($\overline{\text{RAS}}$ オンリリフレッシュサイクルまたは $\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュサイクル) を加えて下さい。
 2. 交流特性の値は $t_T = 2\text{ns}$ で測定しています。
 3. タイミング規定の入力基準レベルは V_{IH} (最小値) と V_{IL} (最大値) です。遷移時間 (t_T) は V_{IH} と V_{IL} 間を遷移する時間です。
 4. 測定負荷条件は 1 TTL と 50pF です。基準出力電圧は、 $V_{OH} = 2.0\text{V}$ ($I_{OH} = -2\text{mA}$)、 $V_{OL} = 0.8\text{V}$ ($I_{OL} = 2\text{mA}$) 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 $t_{\text{RCD}} > t_{\text{RCD}}$ (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 $t_{\text{RAD}} > t_{\text{RAD}}$ (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_{CEZ} (最大値)、 t_{REZ} (最大値)、 t_{WEZ} (最大値) および $t_{\text{O EZ}}$ (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。 $t_{\text{WCS}} < t_{\text{WCS}}$ (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。 $t_{\text{CWD}} < t_{\text{CWD}}$ (最小値)、 $t_{\text{RWD}} < t_{\text{RWD}}$ (最小値)、 $t_{\text{AWD}} < t_{\text{AWD}}$ (最小値)、 $t_{\text{CPWD}} < t_{\text{CPWD}}$ (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。
 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 $\overline{\text{UCAS}}$ 、 $\overline{\text{LCAS}}$ 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。
 12. これらのパラメータは、 $\overline{\text{UCAS}}$ 、 $\overline{\text{LCAS}}$ 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、 $\overline{\text{UCAS}}$ 、 $\overline{\text{LCAS}}$ の立ち上がりの遅いほうで決定されます。
 14. t_{CWL} は、 $\overline{\text{UCAS}}$ 、 $\overline{\text{LCAS}}$ それぞれに対して満足してください。
 15. t_{CP} は、 $\overline{\text{UCAS}}$ 、 $\overline{\text{LCAS}}$ 両方がハイレベルの期間となります。
 16. SL バージョン。

タイミングチャート

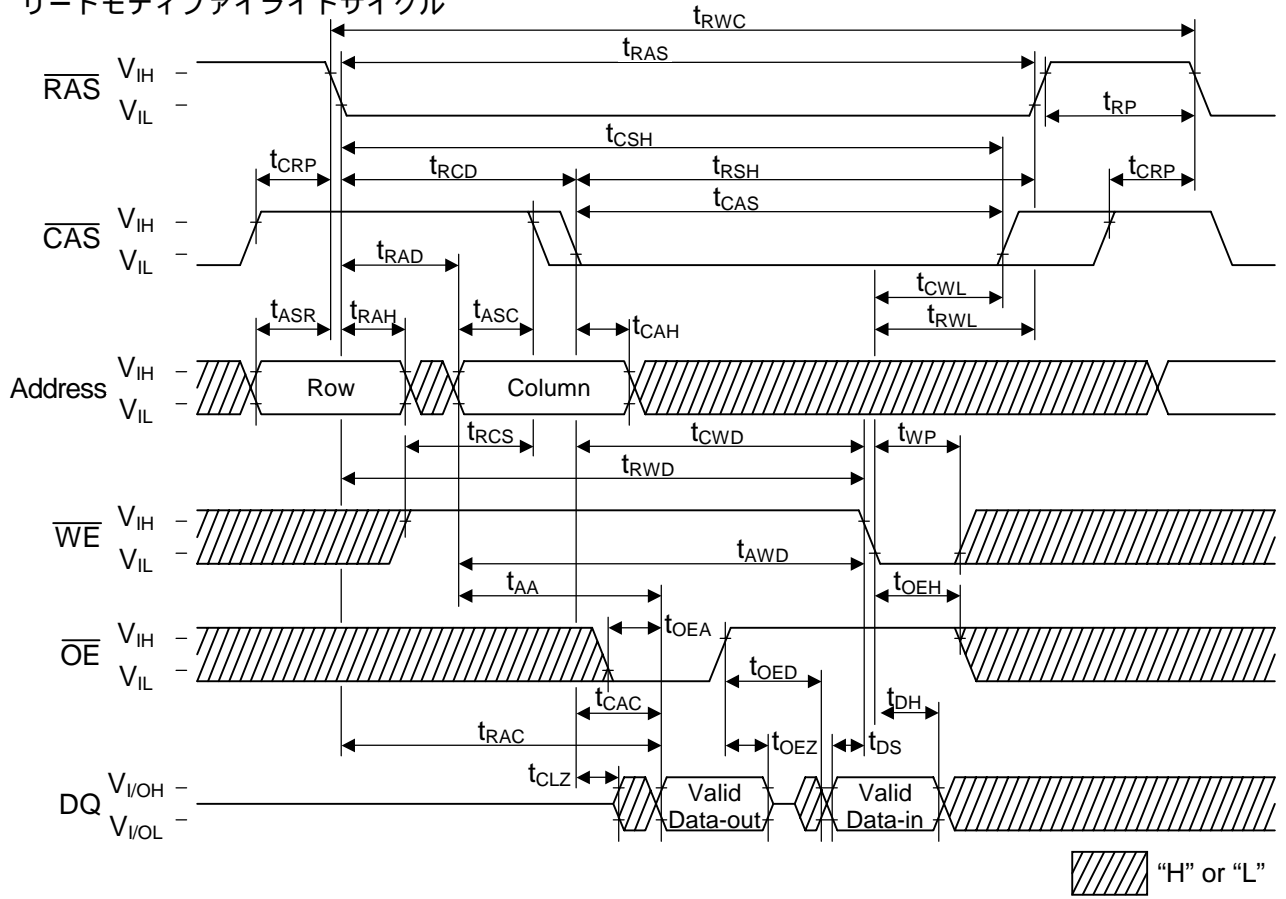
• リードサイクル



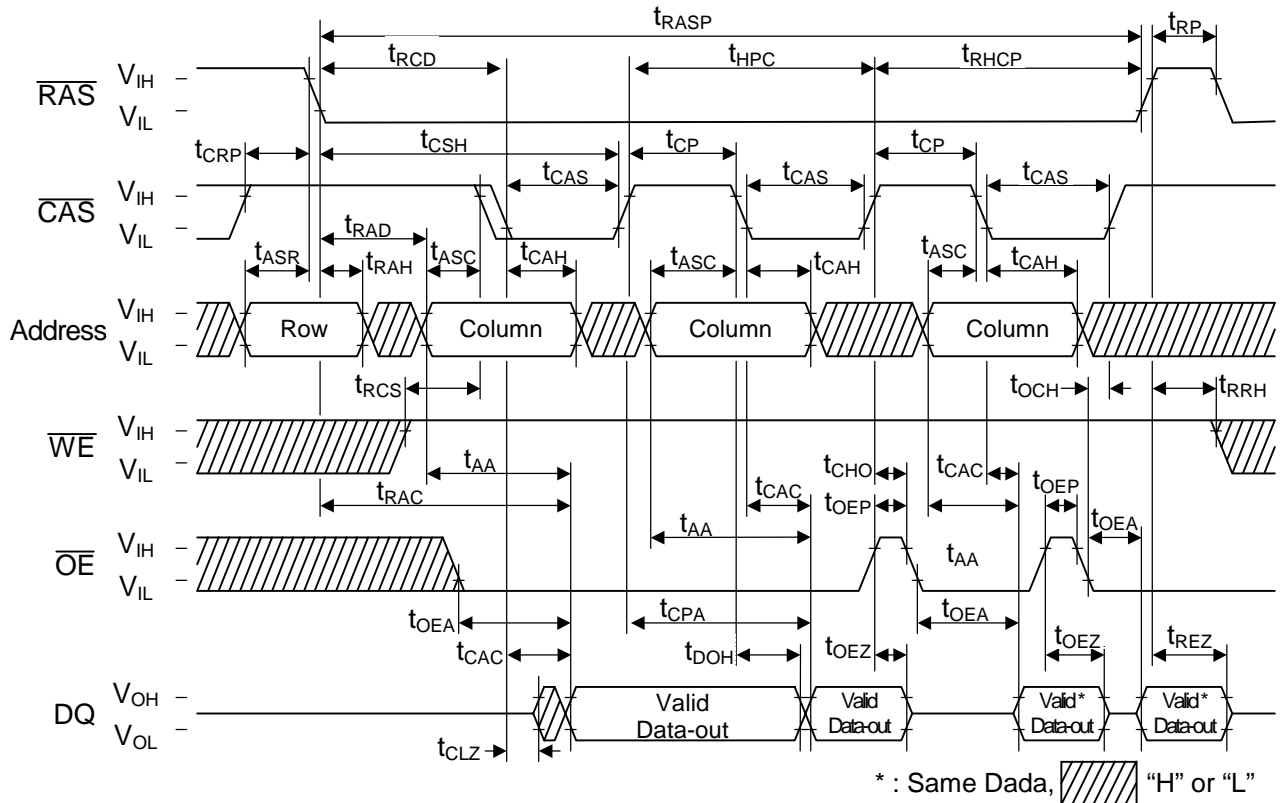
• ライトサイクル (アーリイライト)



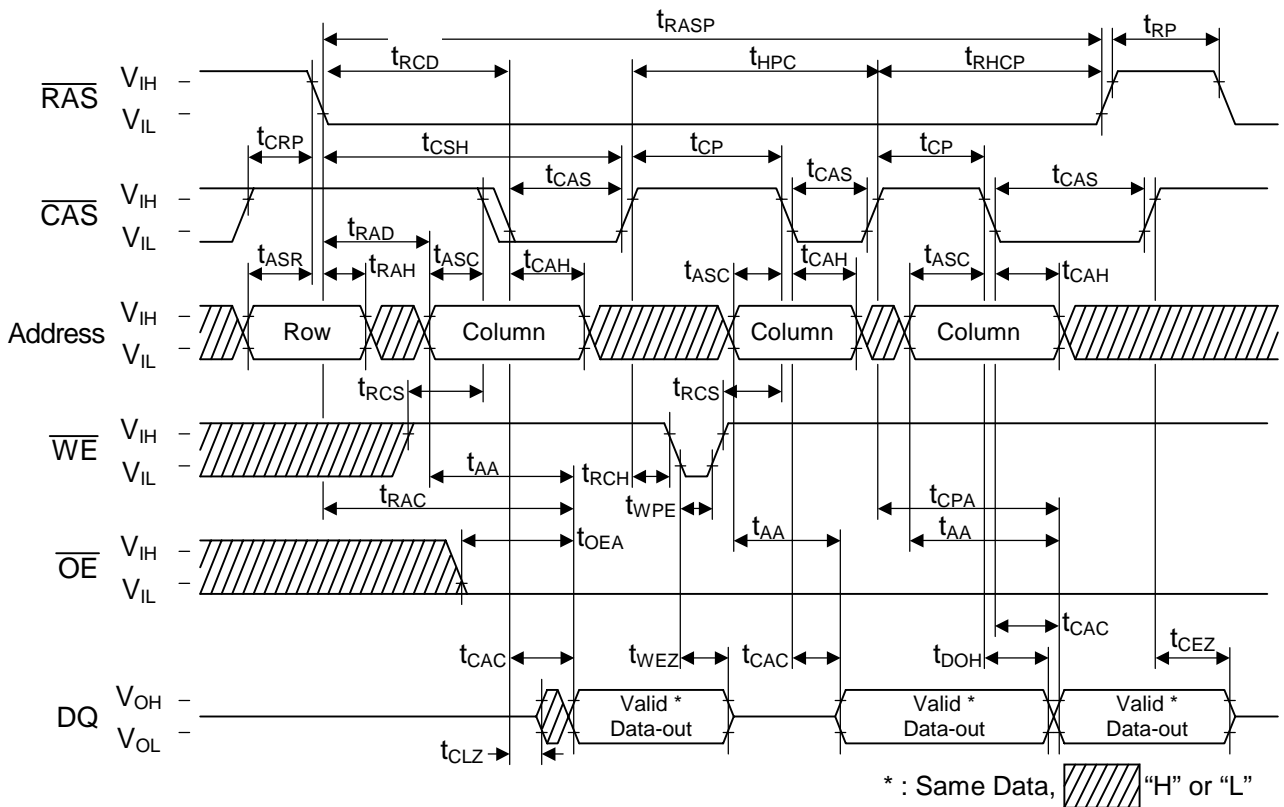
• リードモディファイライトサイクル



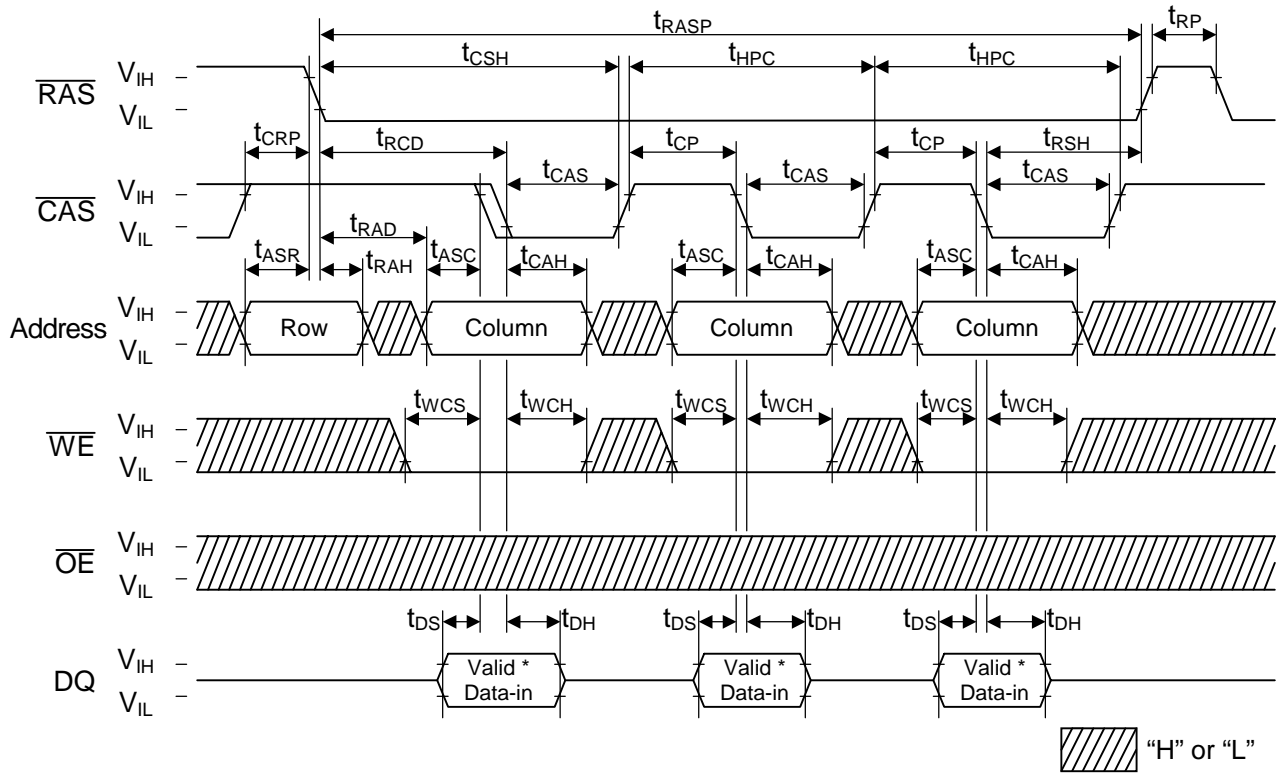
● ファーストページモードリードサイクル (Part-1)



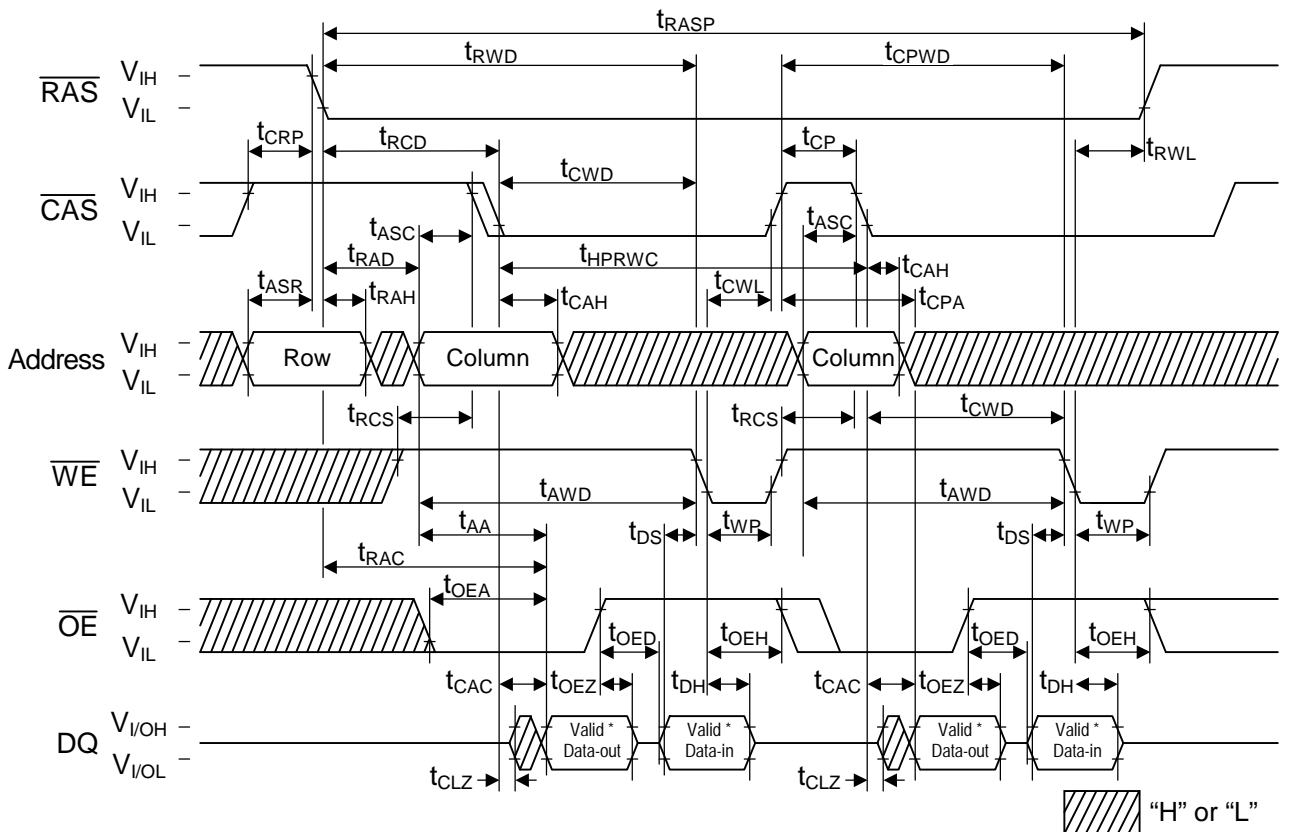
● ファーストページモードリードサイクル (Part-2)



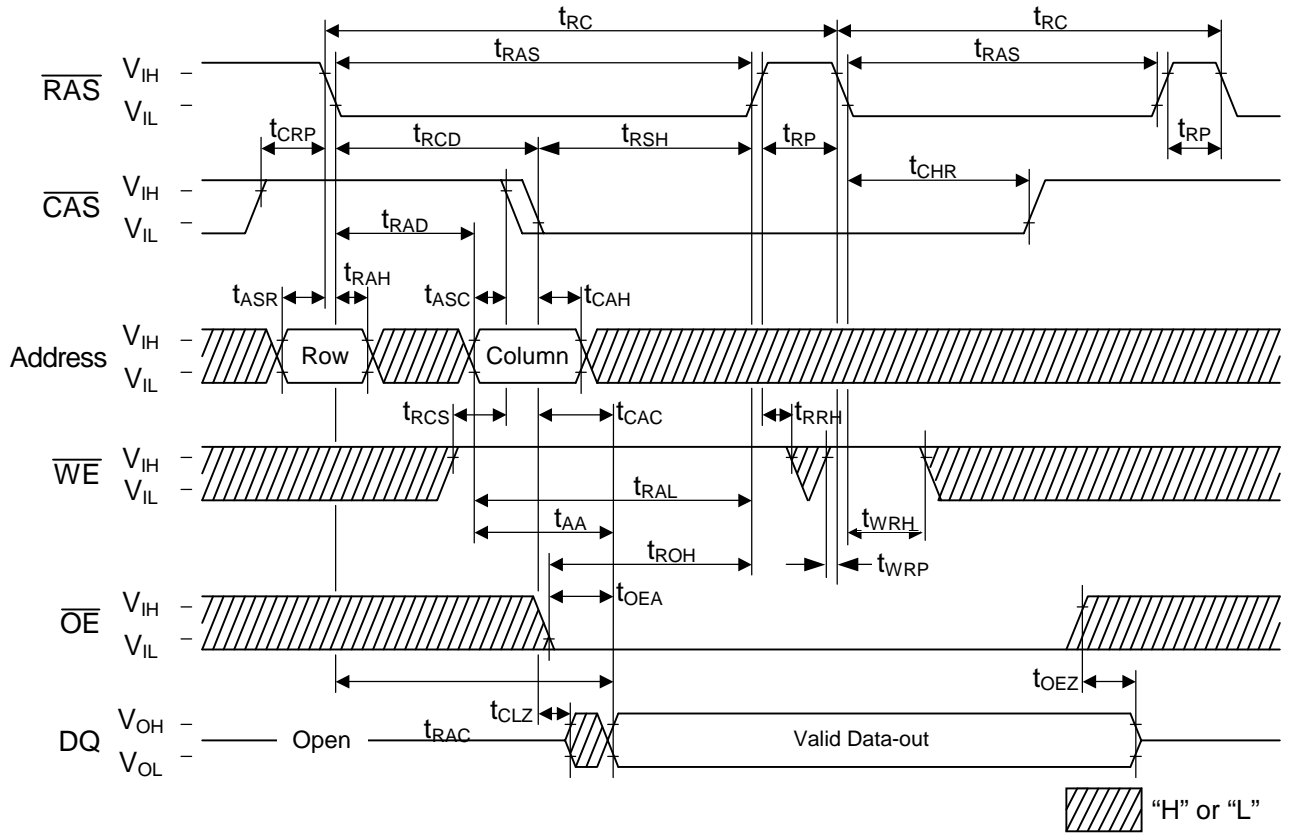
• ファーストページモードライトサイクル (アーリイライト)



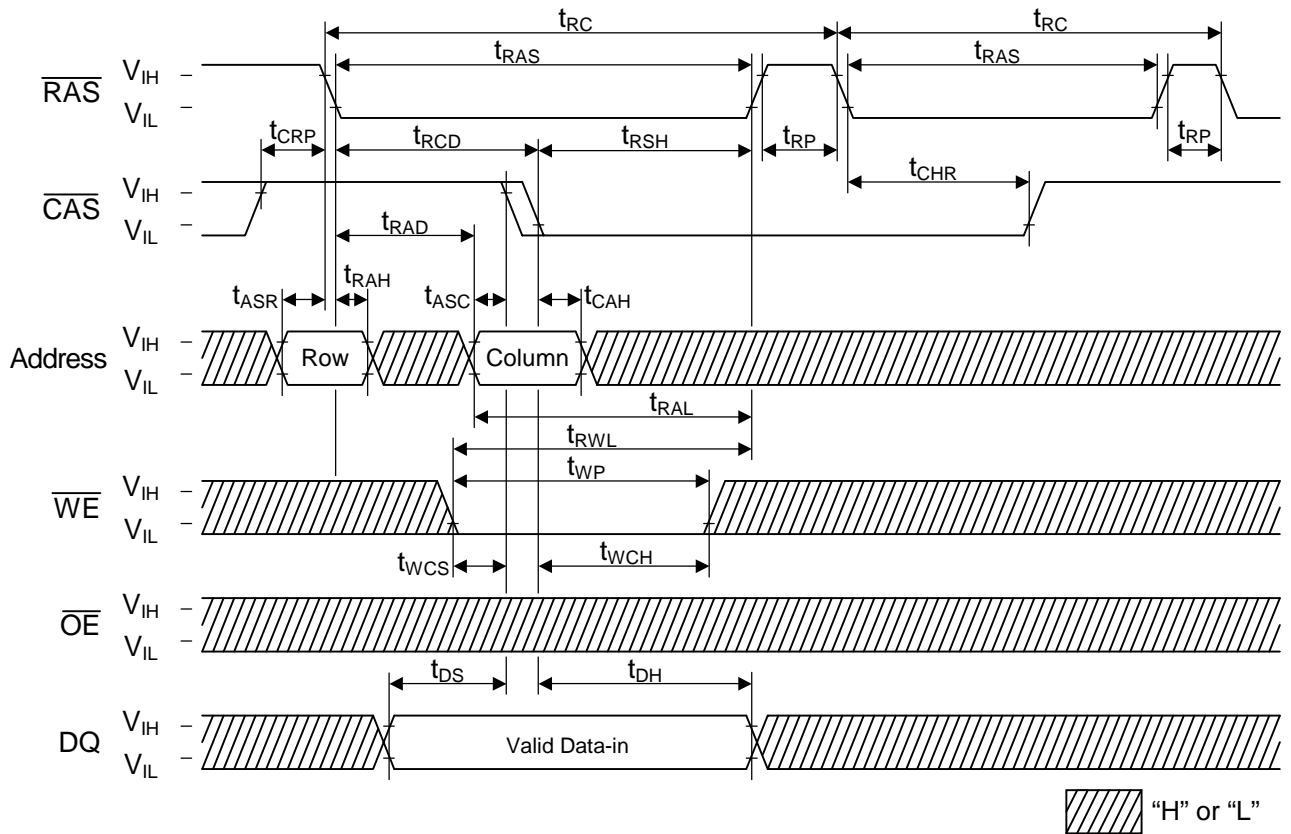
• ファーストページモードリードモディファイライトサイクル



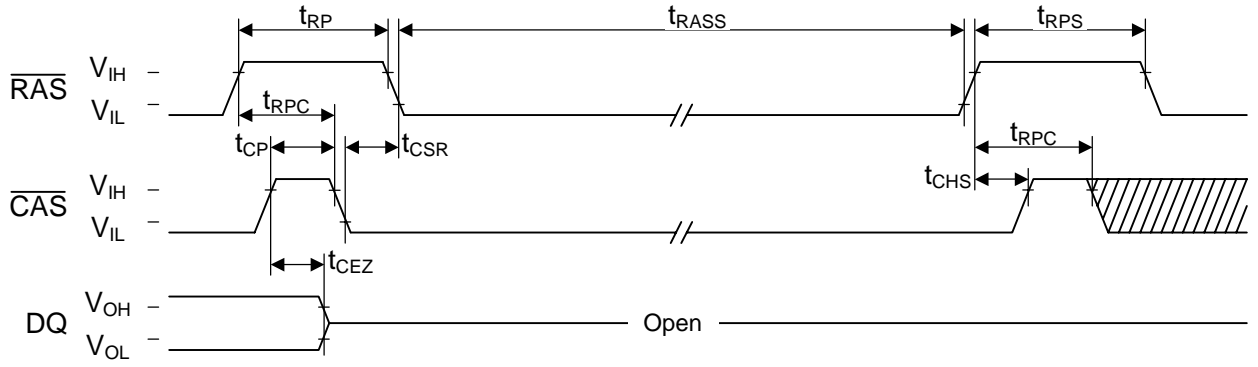
● ヒドゥンリフレッシュリードサイクル




● ヒドゥンリフレッシュライトサイクル



$\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ セルフシ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