





# LC321664AJ, AM, AT-80

## 絶対最大定格

項目	記号	定格値	unit	注
最大電源電圧	$V_{CC\ max}$	-1.0~+7.0	V	1
入力電圧	$V_{IN}$	-1.0~+7.0	V	1
出力電圧	$V_{OUT}$	-1.0~+7.0	V	1
許容消費電力	LC321664AJ, AM	Pd max	mW	1
	LC321664AT			
出力短絡電流	$I_{OUT}$	50	mA	1
動作周囲温度	$T_{opr}$	0~+70	°C	1
保存周囲温度	$T_{stg}$	-55~+150	°C	1

注1) 絶対最大定格以上のストレスが印加された場合、破壊を起こす恐れがある。

## DC許容動作範囲 / $T_a=0\sim+70^\circ\text{C}$

項目	記号	min	typ	max	unit	注
電源電圧	$V_{CC}$	4.5	5.0	5.5	V	2
入力「H」レベル電圧	$V_{IH}$	2.4		6.5	V	2
入力「L」レベル電圧 (A0~A7, $\overline{RAS}$ , $\overline{CAS}$ , $\overline{UW}$ , $\overline{LW}$ , $\overline{OE}$ )	$V_{IL}$	-1.0*		+0.8	V	2
入力「L」レベル電圧 (I/O1~I/O16)	$V_{IL}$	-0.6*		+0.8	V	2

注2) 全ての電圧は $V_{SS}$ を基準とする。また、デバイスの $V_{CC}$ - $V_{SS}$ 間には、0.1 $\mu\text{F}$ 程度のバイパスコンデンサを配置すること。

\* パルス幅20ns以下の時は-2.0V

## DC電氣的特性 / $T_a=0\sim+70^\circ\text{C}$ , $V_{CC}=5\text{V}\pm 10\%$

項目	記号	条件	min	max	unit	注
動作電流 (動作時の平均電流)	$I_{CC1}$	$\overline{RAS}$ , $\overline{CAS}$ , アドレスサイクリング; $t_{RC}=t_{RC\ min}$		115	mA	3, 4, 5
スタンバイ電流	$I_{CC2}$	$\overline{RAS}=\overline{CAS}=V_{IH}$		2	mA	
$\overline{RAS}$ オンリーリフレッシュ電流	$I_{CC3}$	$\overline{RAS}$ サイクリング, $\overline{CAS}=V_{IH}$ ; $t_{RC}=t_{RC\ min}$		115	mA	3, 5
高速ページモード電流	$I_{CC4}$	$\overline{RAS}=V_{IL}$ , $\overline{CAS}$ , アドレスサイクリング; $t_{PC}=t_{PC\ min}$		70	mA	3, 4, 5
スタンバイ電流	$I_{CC5}$	$\overline{RAS}=\overline{CAS}=V_{CC}-0.2\text{V}$		1	mA	
$\overline{CAS}$ ピフォア $\overline{RAS}$ リフレッシュ電流	$I_{CC6}$	$\overline{RAS}$ , $\overline{CAS}$ サイクリング; $t_{RC}=t_{RC\ min}$		115	mA	3
入力リーク電流	$I_{II}$	$0\text{V}\leq V_{IN}\leq 6.5\text{V}$ 測定ピン以外のピン=0V	-10	+10	$\mu\text{A}$	
出力リーク電流	$I_{OL}$	$D_{OUT}$ はディスエーブル $0\text{V}\leq V_{OUT}\leq 5.5\text{V}$	-10	+10	$\mu\text{A}$	
出力「H」レベル電圧	$V_{OH}$	$I_{OUT}=-2.5\text{mA}$	2.4		V	
出力「L」レベル電圧	$V_{OL}$	$I_{OUT}=2.1\text{mA}$		0.4	V	

注3) これは最小サイクルでの電流値である。電流は過渡的に流れるので、サイクル時間を長くすると小さくなる。

4)  $I_{CC1}$ と $I_{CC4}$ は出力負荷に依存する。 $I_{CC1}$ ,  $I_{CC4}$ のmax値は出力開放状態での値である。

5) アドレスの切換えは $\overline{RAS}=V_{IL}$ 中1回以下。 $I_{CC4}$ については1サイクル( $t_{PC}$ )中に1回以下とする。

LC321664AJ, AM, AT-80

AC電氣的特性 / Ta=0~+70°C, V<sub>CC</sub>=5V±10% (注6, 7, 8)

項目	記号	min	max	unit	注
ランダムリード, ライトサイクル時間	t <sub>RC</sub>	135		ns	
リード・ライト/リードモディファイライトサイクル時間	t <sub>RWC</sub>	180		ns	
高速ページモードサイクル時間	t <sub>PC</sub>	55		ns	
高速ページモードリード・ライト/リードモディファイライトサイクル時間	t <sub>PRWC</sub>	100		ns	
RASアクセス時間	t <sub>RAC</sub>		80	ns	9, 14, 15
CASアクセス時間	t <sub>CAC</sub>		30	ns	9, 14
カラムアドレスアクセス時間	t <sub>AA</sub>		45	ns	9, 15
CASプリチャージアクセス時間	t <sub>CPA</sub>		50	ns	9
CASローからの出力ローインピーダンス時間	t <sub>CLZ</sub>	0		ns	9
出力バッファターンオフ遅れ時間	t <sub>OFF</sub>	0	20	ns	10
立上り, 立下り時間	t <sub>f</sub>	3	50	ns	
RASプリチャージ時間	t <sub>RP</sub>	45		ns	
RASパルス幅	t <sub>RAS</sub>	80	10000	ns	
RASパルス幅 (高速ページモードサイクルのみ)	t <sub>RASP</sub>	80	100000	ns	
RASホールド時間	t <sub>RSH</sub>	30		ns	
CASホールド時間	t <sub>CSH</sub>	80		ns	
CASパルス幅	t <sub>CAS</sub>	30	10000	ns	
RAS-CAS遅れ時間	t <sub>RCO</sub>	25	50	ns	14
RAS-カラムアドレス遅れ時間	t <sub>RAD</sub>	17	35	ns	15
CAS-RASプリチャージ時間	t <sub>CRP</sub>	10		ns	
CASプリチャージ時間	t <sub>CP</sub>	10		ns	
ローアドレスセットアップ時間	t <sub>ASR</sub>	0		ns	
ローアドレスホールド時間	t <sub>RAH</sub>	12		ns	
カラムアドレスセットアップ時間	t <sub>ASC</sub>	0		ns	
カラムアドレスホールド時間	t <sub>CAH</sub>	20		ns	
カラムアドレスホールド時間 (RAS基準)	t <sub>AR</sub>	60		ns	
カラムアドレス-RASリード時間	t <sub>RAL</sub>	45		ns	
リードコマンドセットアップ時間	t <sub>RCS</sub>	0		ns	
リードコマンドホールド時間 (CAS基準)	t <sub>RCH</sub>	0		ns	11
リードコマンドホールド時間 (RAS基準)	t <sub>RRH</sub>	0		ns	11
ライトコマンドホールド時間	t <sub>WCH</sub>	15		ns	
ライトコマンドホールド時間 (RAS基準)	t <sub>WCR</sub>	60		ns	
ライトコマンドパルス幅	t <sub>WP</sub>	15		ns	
ライトコマンド-RASリード時間	t <sub>RWL</sub>	20		ns	
ライトコマンド-CASリード時間	t <sub>CWL</sub>	20		ns	
データ入力セットアップ時間	t <sub>DS</sub>	0		ns	12
データ入力ホールド時間	t <sub>DH</sub>	20		ns	12
データ入力ホールド時間 (RAS基準)	t <sub>DHR</sub>	60		ns	
リフレッシュ時間	t <sub>REF</sub>		4	ms	
ライトコマンドセットアップ時間	t <sub>WCS</sub>	0		ns	13

次ページへ続く

前ページより続く

AC電気的特性 /  $T_a = 0 \sim +70^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$  (注6, 7, 8)

項目	記号	min	max	unit	注
$\overline{\text{CAS}}$ - $\text{UW}$ , $\text{LW}$ 遅れ時間	$t_{\text{CWD}}$	50		ns	13
$\overline{\text{RAS}}$ - $\text{UW}$ , $\text{LW}$ 遅れ時間	$t_{\text{RWD}}$	100		ns	13
コラムアドレス- $\text{UW}$ , $\text{LW}$ 遅れ時間	$t_{\text{AWD}}$	65		ns	13
$\overline{\text{CAS}}$ プリチャージ- $\text{UW}$ , $\text{LW}$ 遅れ時間 (高速ページモードサイクルのみ)	$t_{\text{CPWD}}$	70		ns	13
$\overline{\text{CAS}}$ セットアップ時間 ( $\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ )	$t_{\text{CSR}}$	10		ns	
$\overline{\text{CAS}}$ ホールド時間 ( $\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ )	$t_{\text{CHR}}$	15		ns	
$\overline{\text{RAS}}$ プリチャージ- $\overline{\text{CAS}}$ アクティブ時間	$t_{\text{RPC}}$	10		ns	
$\overline{\text{CAS}}$ プリチャージ時間 ( $\overline{\text{CAS}}$ ビフォア $\overline{\text{RAS}}$ カウンタテスト)	$t_{\text{CPT}}$	40		ns	
$\overline{\text{RAS}}$ ホールド時間 (OE基準)	$t_{\text{ROH}}$	15		ns	
OEアクセス時間	$t_{\text{OEA}}$		25	ns	9
OE遅れ時間	$t_{\text{OED}}$	15		ns	
OE出力バッファターンオフ遅れ時間	$t_{\text{OEZ}}$	0	15	ns	10
OEコマンドホールド時間	$t_{\text{OEH}}$	20		ns	
データ入力- $\overline{\text{CAS}}$ 遅れ時間	$t_{\text{DZC}}$	0		ns	16
データ入力-OE遅れ時間	$t_{\text{DZO}}$	0		ns	16
マスクドライブセットアップ時間	$t_{\text{MCS}}$	9		ns	
マスクドライブホールド時間 (RAS基準)	$t_{\text{MRH}}$	0		ns	
マスクドライブホールド時間 (CAS基準)	$t_{\text{MCH}}$	0		ns	

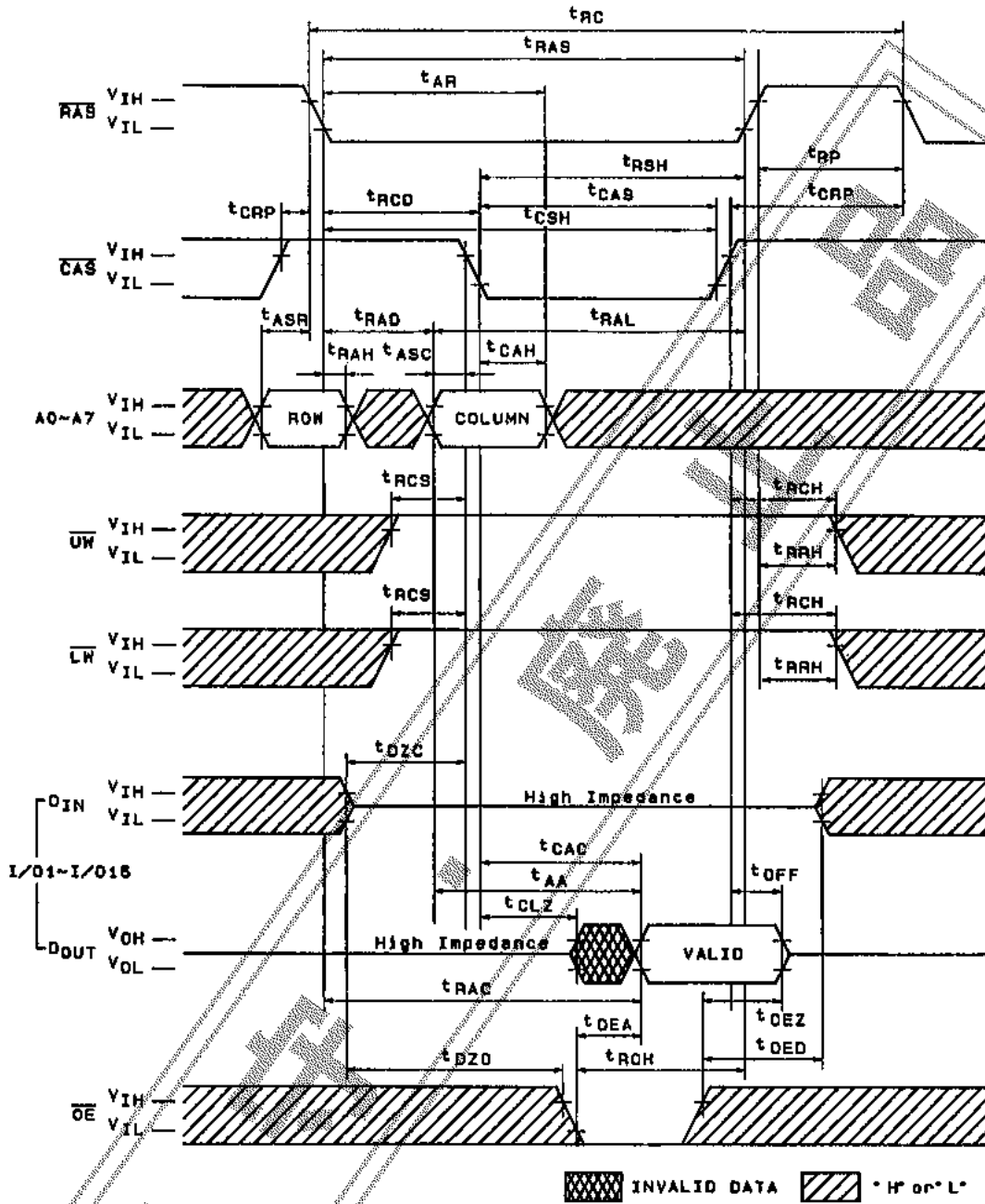
入出力容量 /  $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $f = 1\text{MHz}$ ,  $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$ 

項目	記号	min	max	unit
入力容量 (A0~A7, RAS, CAS, UW, LW, OE)	$C_{\text{IN}}$		7	pF
入出力容量 (I/O1~I/O16)	$C_{\text{I/O}}$		7	pF

注6) 電源投入後、 $V_{CC}$ が規定の電圧に到達してから200 $\mu\text{s}$ 後にメモリの動作を開始すること。また、メモリの動作を開始する前に、8サイクル程度のRASダミーサイクルが必要である。更に内部リフレッシュカウンタを使用する場合は、RASダミーサイクルの代わりに8サイクル程度のCASビフォアRASダミーサイクルが必要である。

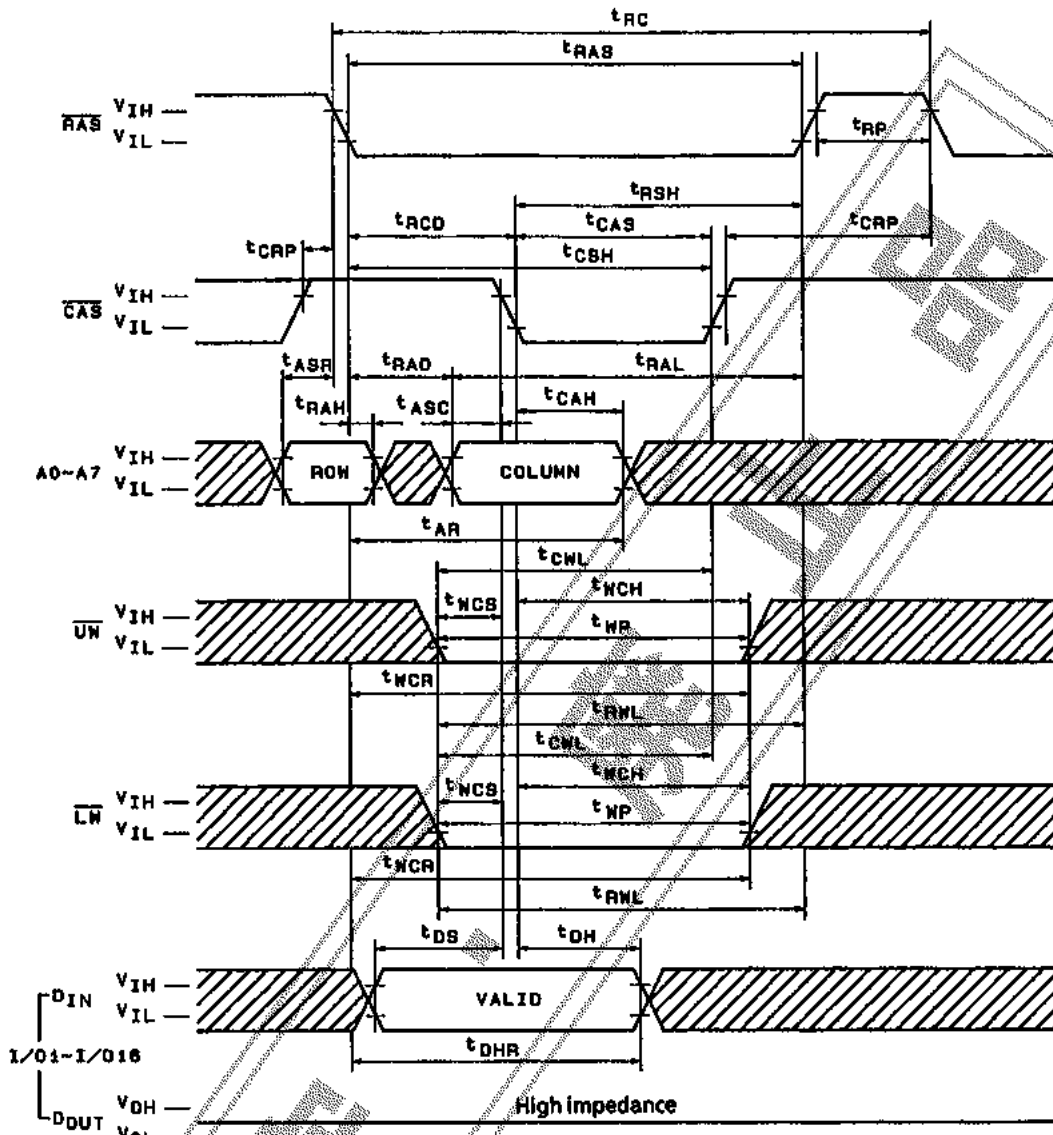
- 7)  $t_T = 5\text{ns}$ で測定。
- 8) 入力信号のタイミングを測定する場合には、 $V_{\text{IH}}$  (min)と $V_{\text{IL}}$  (max)が基準になる。また、立上り、立下り時間は $V_{\text{IH}}$ と $V_{\text{IL}}$ の間で定義される。
- 9) 50pFと1TTL負荷で測定される。
- 10)  $t_{\text{OFF}}$  (max),  $t_{\text{OEZ}}$  (max)は出力が高インピーダンス状態になり、出力電圧レベルが測定不可能になる時間までと定義される。
- 11)  $t_{\text{RRH}}$ と $t_{\text{RCH}}$ はどちらか一方が満足されていれば動作が保証される。
- 12) これらのパラメータはアーリライトサイクルの場合は、 $\overline{\text{CAS}}$ の立下りエッジから、リード・ライト/リードモディファイライトサイクルの場合は、 $\overline{\text{UW}}$ ,  $\overline{\text{LW}}$ の立下りエッジから測定される。
- 13)  $t_{\text{WCS}}$ ,  $t_{\text{CWD}}$ ,  $t_{\text{RWD}}$ ,  $t_{\text{AWD}}$ ,  $t_{\text{CPWD}}$ は動作モードを規定する点でメモリの動作限界点ではない。 $t_{\text{WCS}} \geq t_{\text{WCS}}$  (min)の場合はアーリライトサイクルとなり、出力端子は高インピーダンスとなる。 $t_{\text{CWD}} \geq t_{\text{CWD}}$  (min),  $t_{\text{RWD}} \geq t_{\text{RWD}}$  (min),  $t_{\text{AWD}} \geq t_{\text{AWD}}$  (min),  $t_{\text{CPWD}} \geq t_{\text{CPWD}}$  (min) (高速ページモードサイクルのみ)の場合はリード・ライト/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る。上記以外のタイミングの場合、出力は不確定になる。
- 14)  $t_{\text{RCD}}$  (max)は動作の限界を示すのではなく、 $t_{\text{RAC}}$  (max)を保証する点を示している。もし $t_{\text{RCD}} \geq t_{\text{RCD}}$  (max)になった場合は、アクセス時間は $t_{\text{CAC}}$ によって決まる。
- 15)  $t_{\text{RAD}}$  (max)は動作の限界を示すのではなく、 $t_{\text{RAC}}$  (max)を保証する点を示している。もし $t_{\text{RAD}} \geq t_{\text{RAD}}$  (max)になった場合は、アクセス時間は $t_{\text{AA}}$ によって決まる。
- 16)  $t_{\text{DZC}}$ と $t_{\text{DZO}}$ はどちらか一方が満足されていれば動作が保証される。

タイミング図  
リードサイクル



A02139

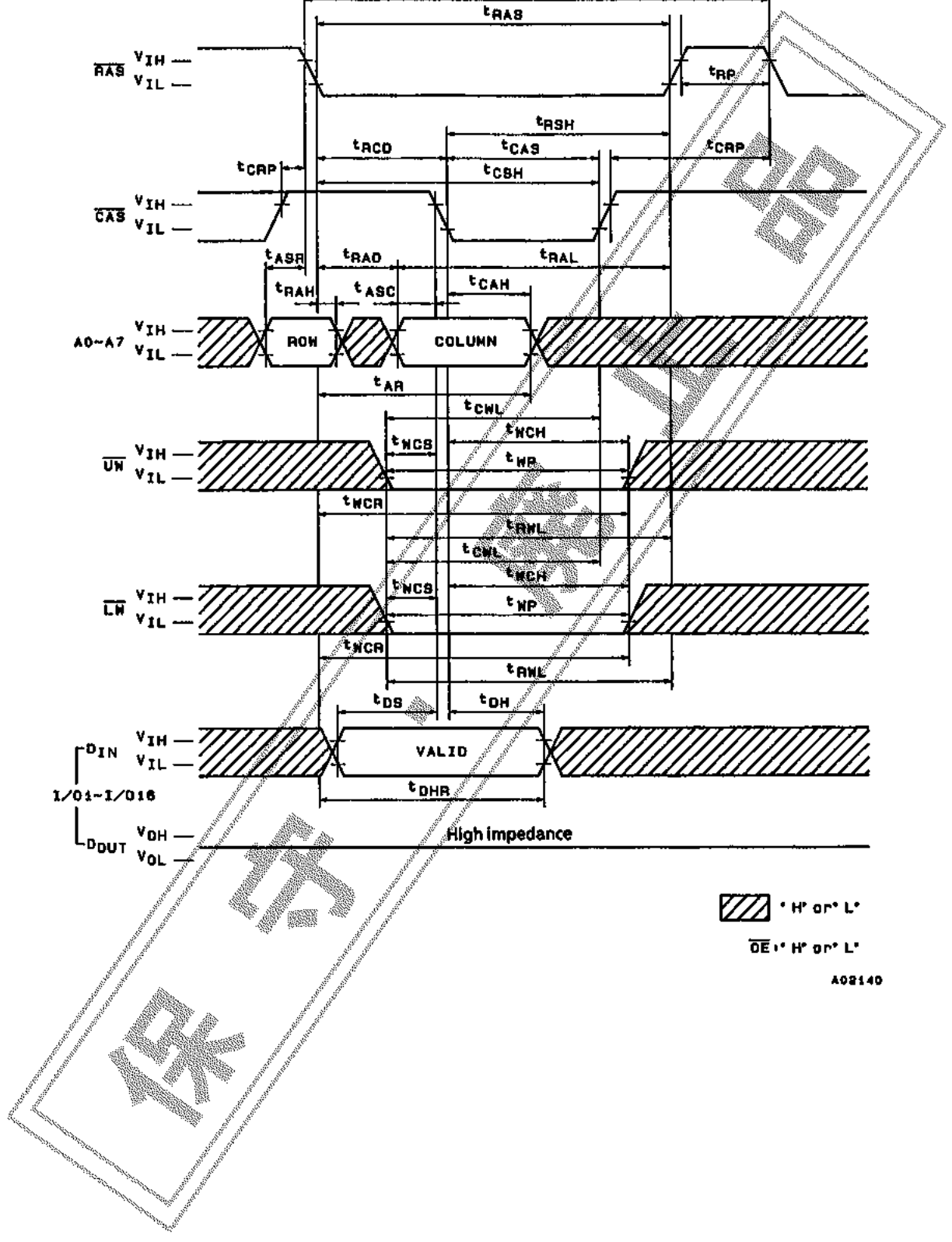
アーライトサイクル



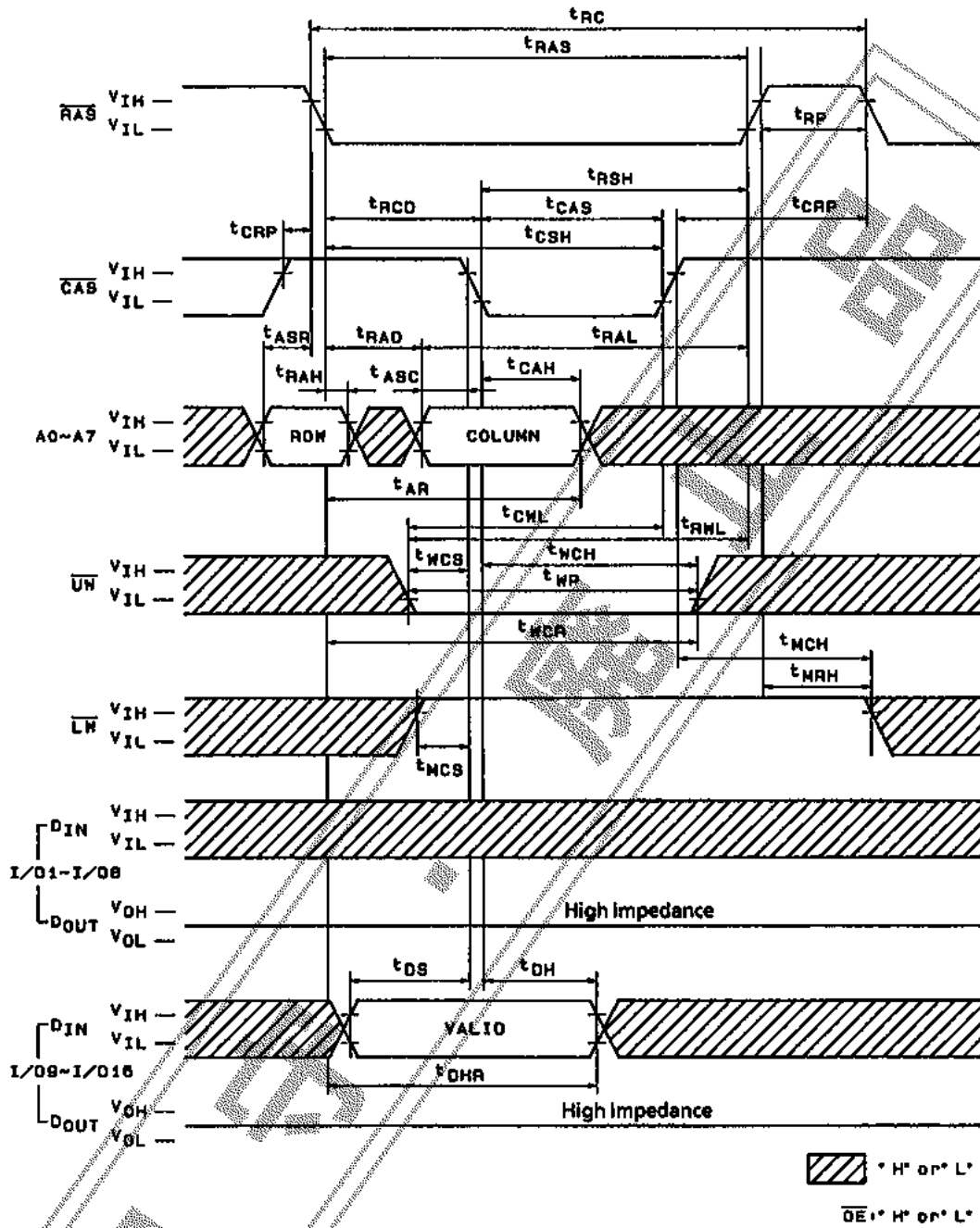
▨ \* H\* or \* L\*

$\overline{0E}$  \* H\* or \* L\*

A02140



アッパーバイトアーライトサイクル

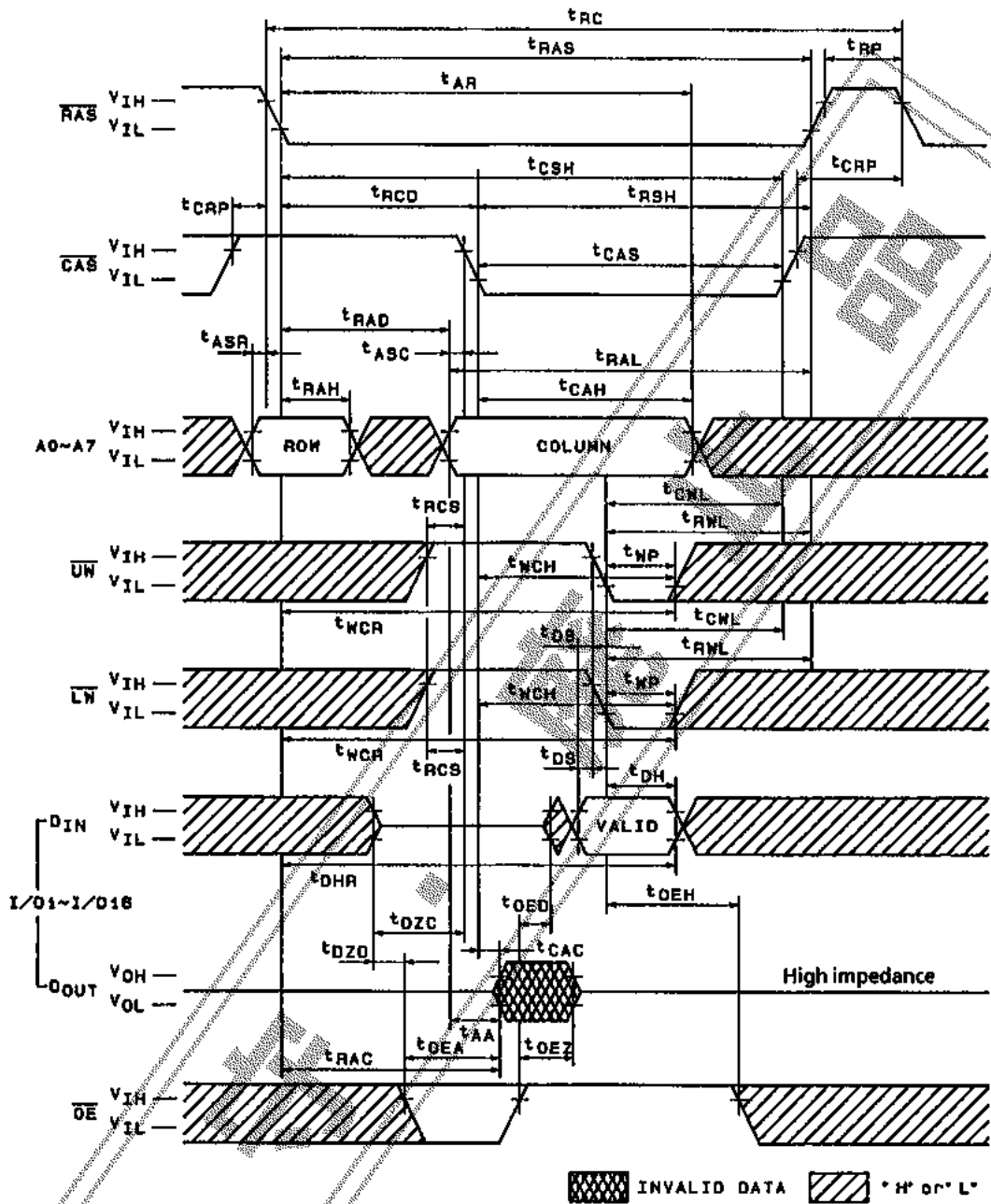


A02141





ライトサイクル (OEコントロール)



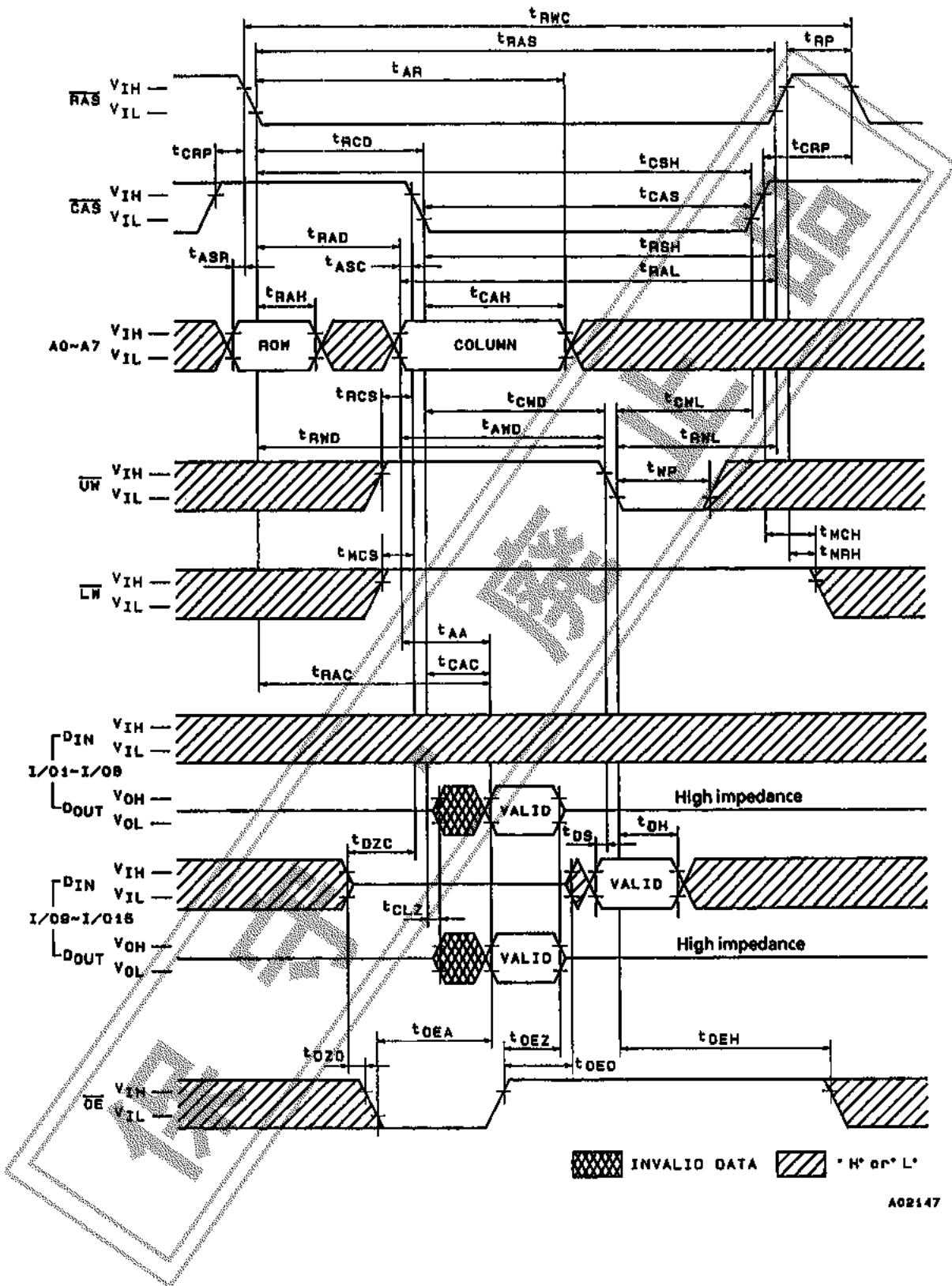
A02143







リードモディファイアッパーバイトライトサイクル

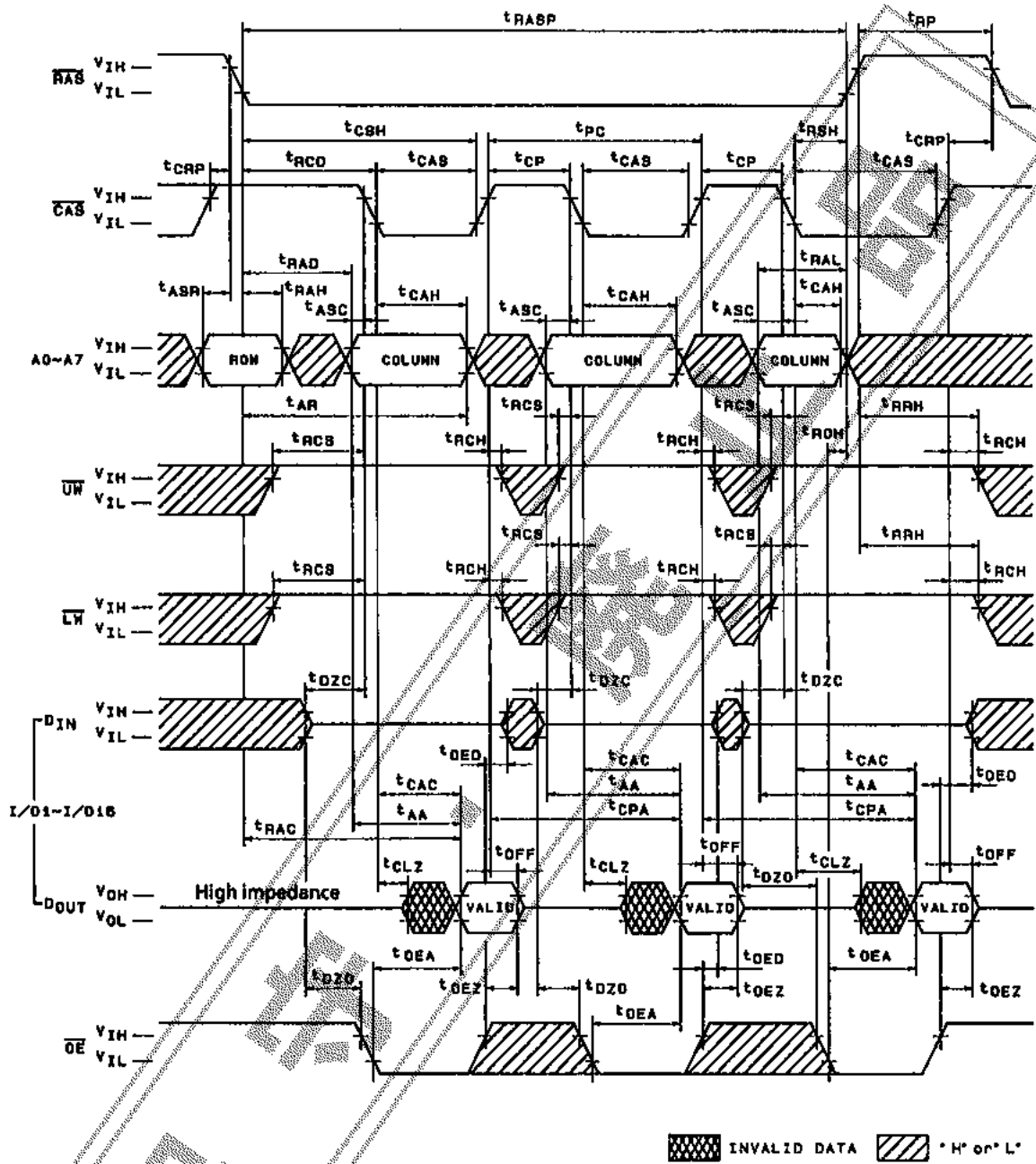


A02147



LC321664AJ, AM, AT-80

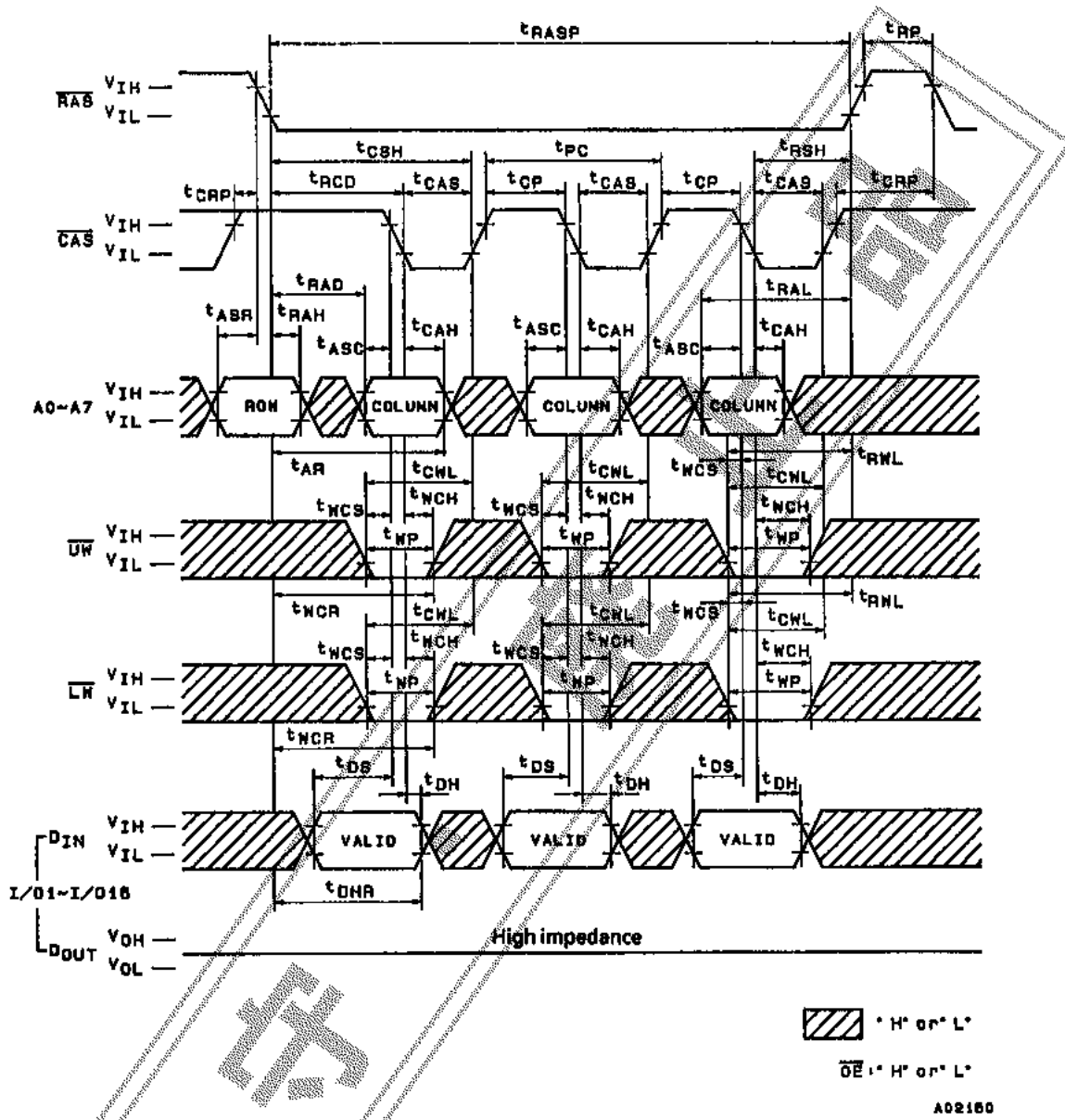
高速ページモードリードサイクル



A0B14B



高速ページモードアーリライトサイクル

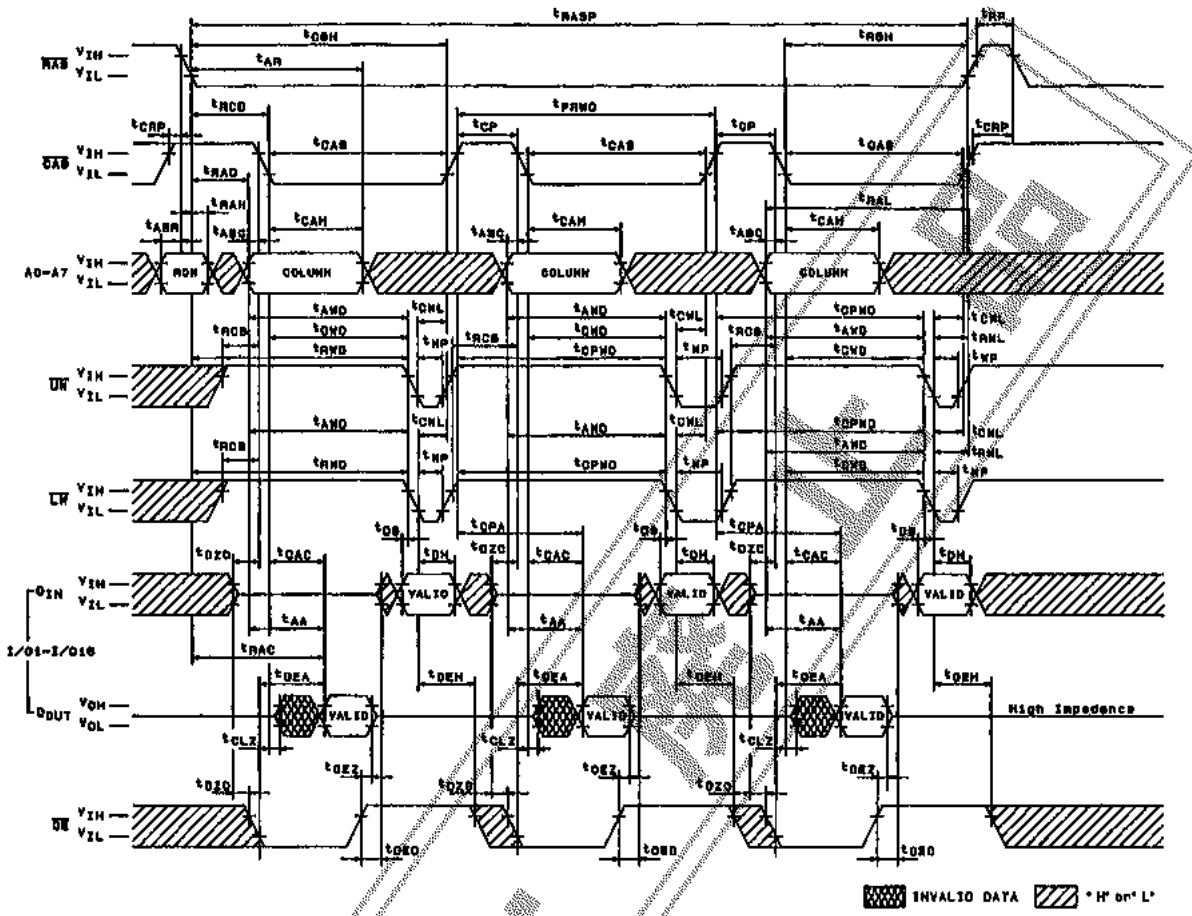






LC321664AJ, AM, AT-80

高速ページモードリードモディファイライトサイクル



A98877  
A98479

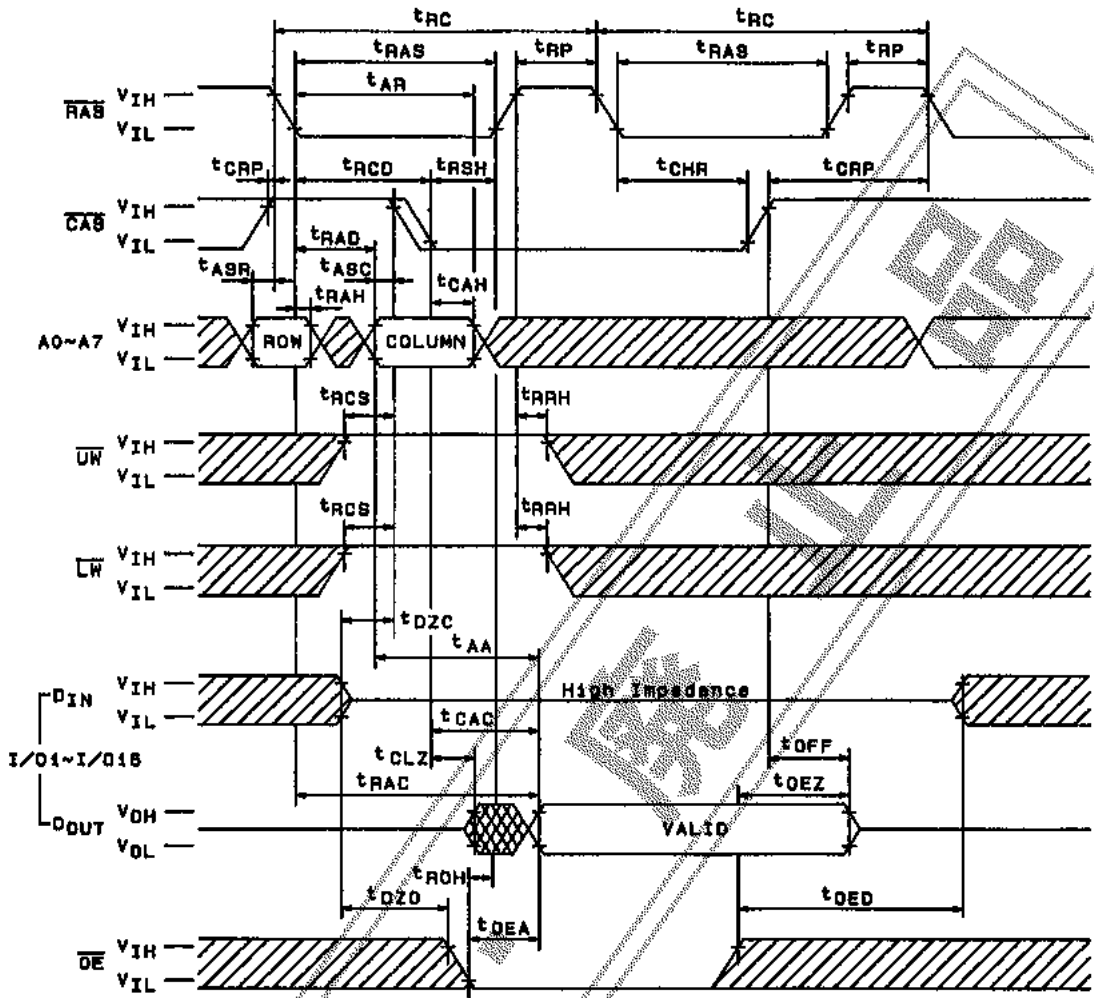
保時





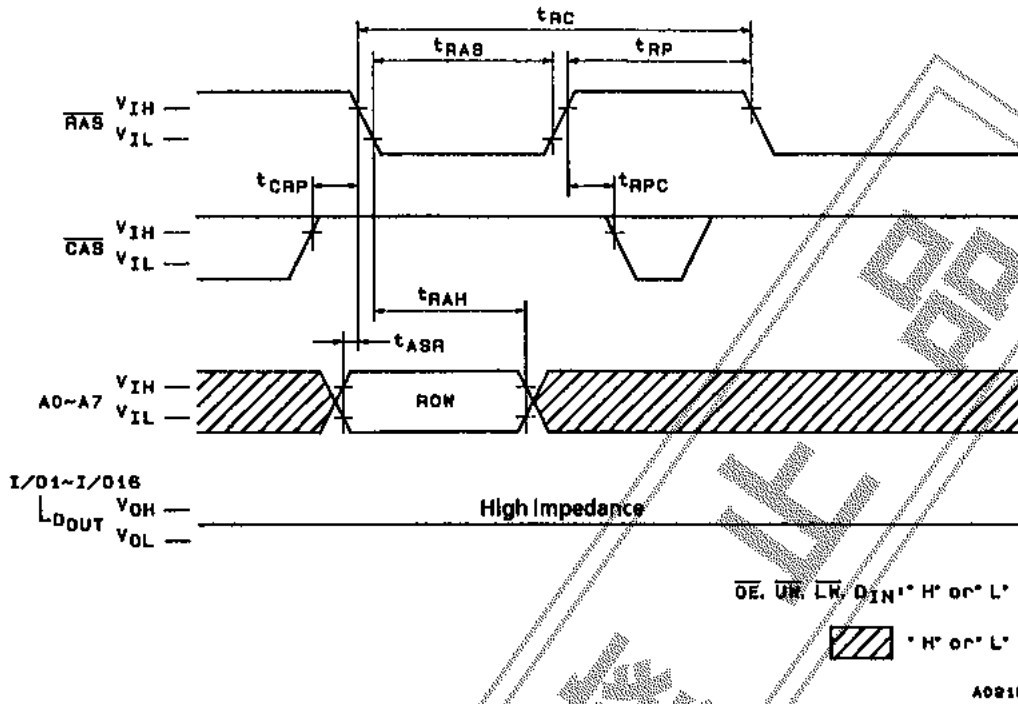
LC321664AJ, AM, AT-80

ヒドンリフレッシュサイクル

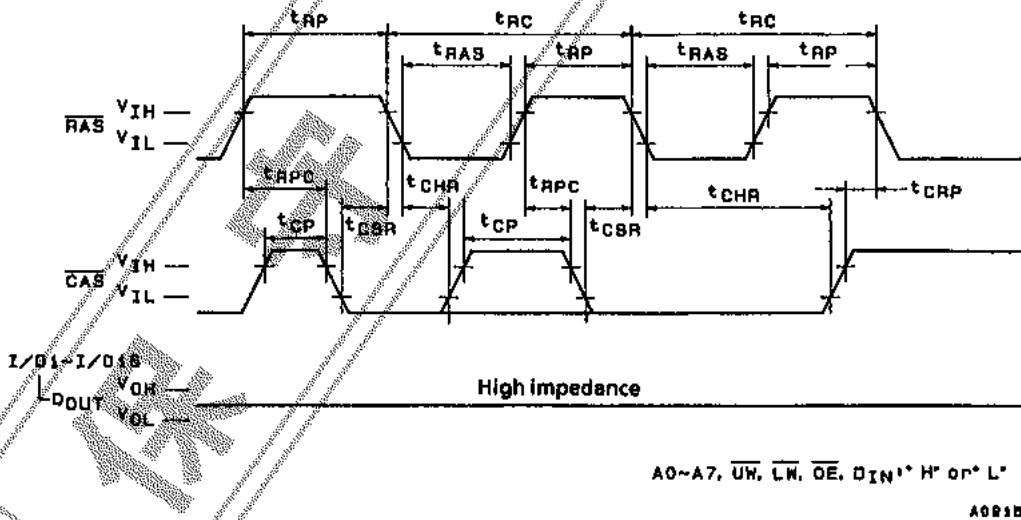


A03280  
A03476

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

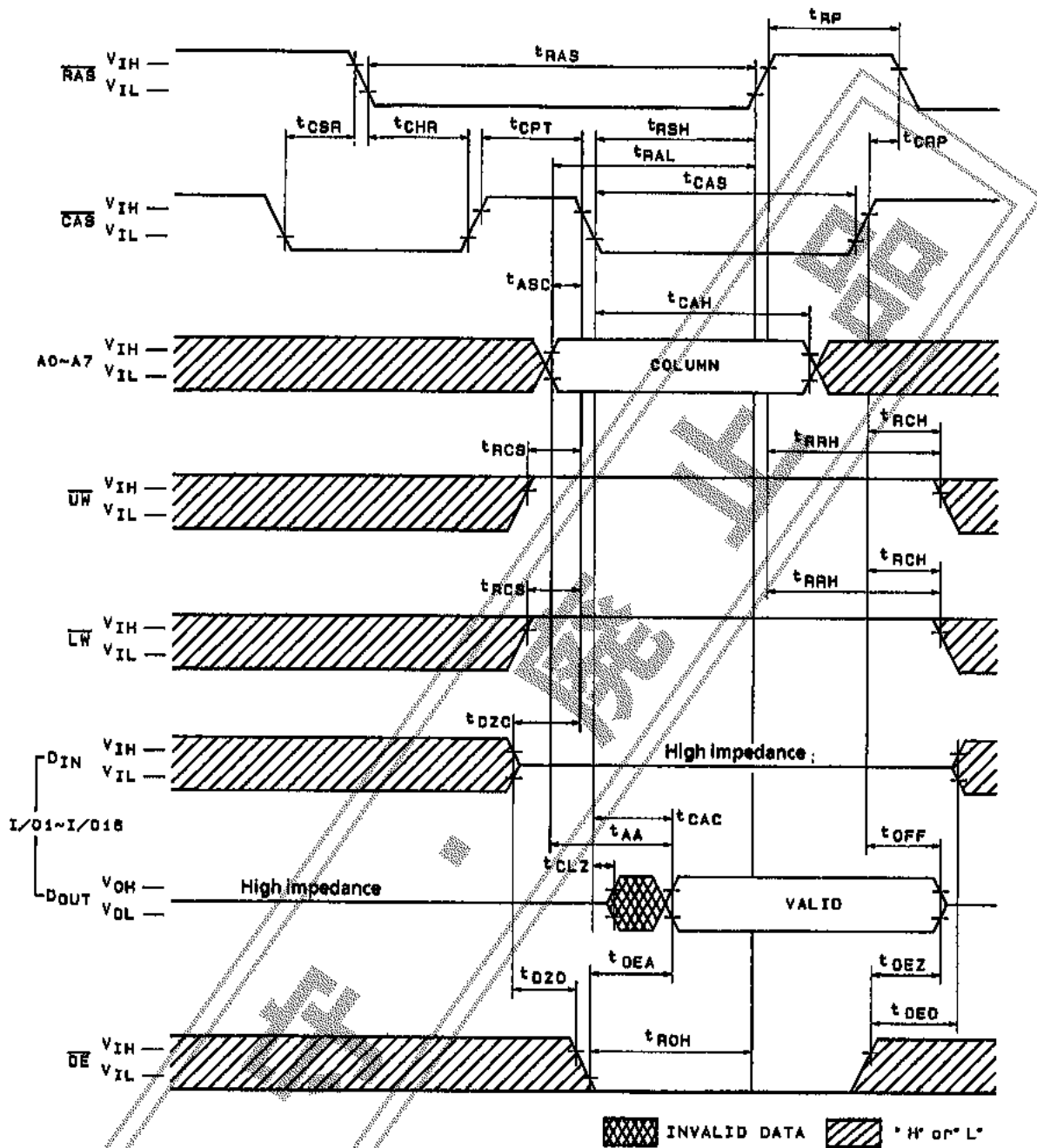


$\overline{\text{CAS}}$ ピフォア $\overline{\text{RAS}}$ リフレッシュサイクル



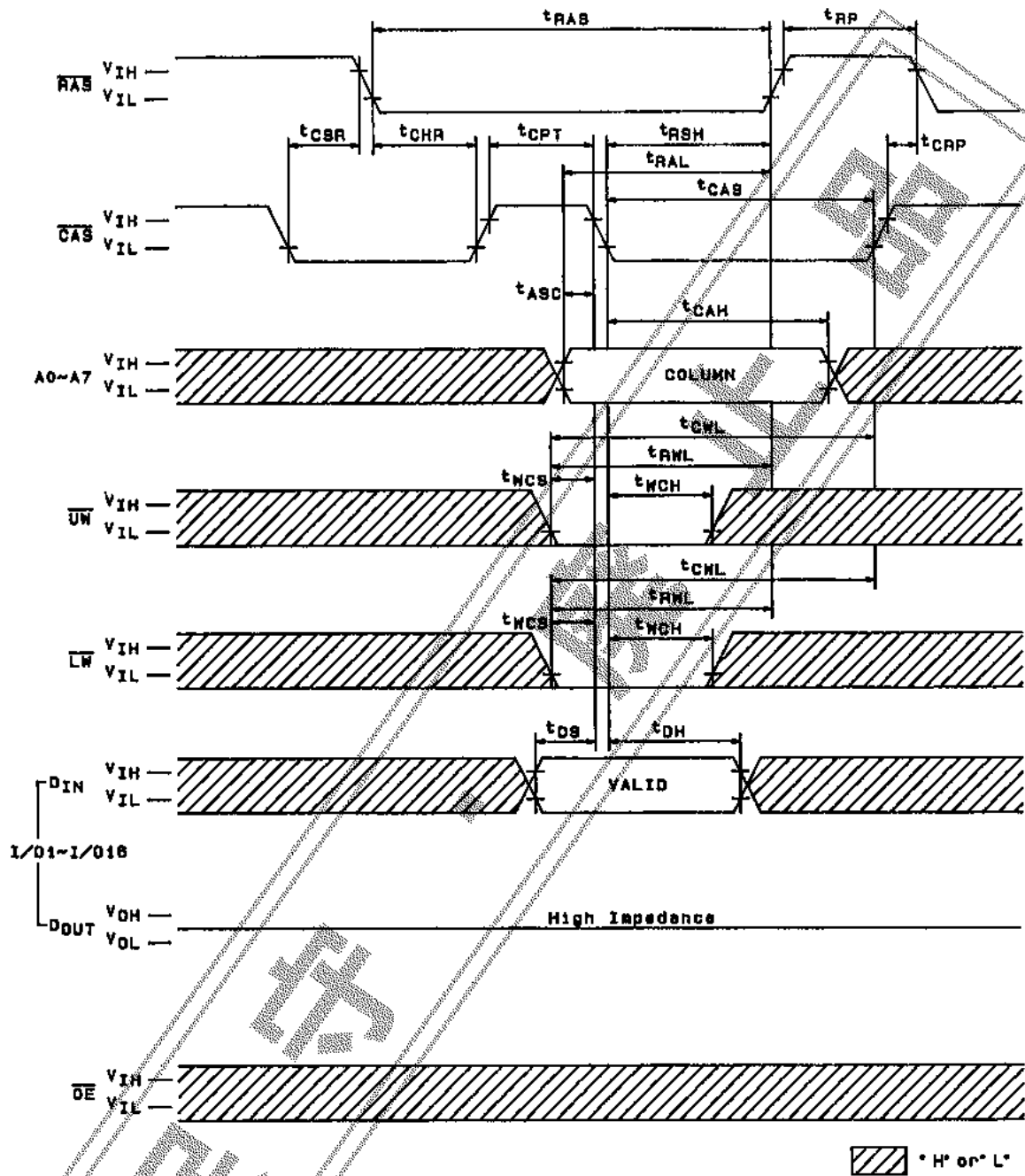


CASピフォアRASリフレッシュカウンタテストサイクル(リード)



A02189

CASピフォアRASリフレッシュカウンタテストサイクル(ライト)



A0E180  
A09477

