

SANYO**三洋半導体開発ニュース**

No. ※ 5695

22597

LC322260AJ, AT-60/60SCMOS LSI
高速ページモード
バイトリードライト**製品規格****2M(131072ワード×16ビット)DRAM****概要**

LC322260AJ, ATは、131072ワード×16ビット構成の5V単一電源動作によるCMOSダイナミックRAMである。大容量、高速、低消費電力の特長をもちコンピュータのメインメモリ、拡張メモリから民生機器まで広範なアプリケーションに適している。アドレス入力はマルチプレックス方式とすることでコンパクトなSOJ40ピン、TSOP44ピンのプラスチックパッケージに納めている。リフレッシュは8ms以内に512ローアドレス(A0~A7, A8R)を選択するRASオンリーリフレッシュ、CASビフォアRASリフレッシュ、ヒドンリフレッシュが可能である。また、60S品はセルフリフレッシュ機能も搭載したので、消費電流低減に有効である。機能は高速ページモード、リードモディファイライト、バイトリードライトを備えている。また、2CAS/1WE端子を有しているためライトサイクル時およびリードサイクル時にバイトコントロールが可能である。ピン配置は4M DRAM (262144ワード×16ビット、2CAS/1WEタイプ)のJEDEC標準に準じている。

特長

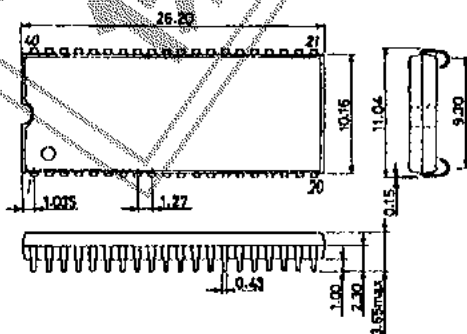
- ・構成: 131072ワード×16ビット
- ・RASアクセス時間/カラムアドレスアクセス時間/CASアクセス時間/サイクル時間/消費電力

項 目		LC322260AJ, AT	
		-60	-60S
RASアクセス時間		60ns	
カラムアドレスアクセス時間		30ns	
CASアクセス時間		20ns	
サイクル時間		105ns	
消費電力 (max)	動作時	715mW	
	スタンバイ時	5.5mW (CMOSレベル)/11mW (TTLレベル)	0.83mW (CMOSレベル)/11mW (TTLレベル)
	セルフリフレッシュ時	—	1.4mW

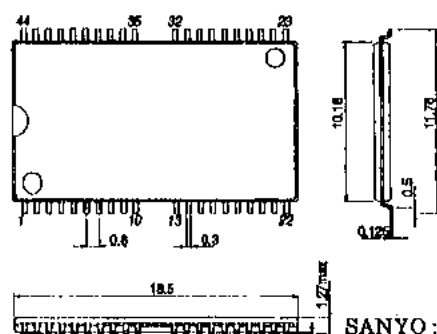
- ・電源電圧: 5V±10%
- ・全入出力レベルTTLコンパチブル
- ・高速ページモード、リードモディファイライト、バイトリードライトが可能である。
- ・アーリライト、OEコントロールにより出力バッファのコントロールが可能である。
- ・60品は512リフレッシュサイクル/8ms、60S品は512リフレッシュサイクル/64ms
- ・RASオンリーリフレッシュ、CASビフォアRASリフレッシュ、ヒドンリフレッシュが可能である。
- ・60S品はセルフリフレッシュが可能である。
- ・2CAS/1WE入力端子(2CAS: UCAS, LCAS)
- ・4M DRAM (262144ワード×16ビット、2CAS/1WEタイプ)のJEDEC標準に準じたピン配置である。
- ・パッケージ

SOJ40ピン (400mil) プラスチックパッケージ: LC322260AJ

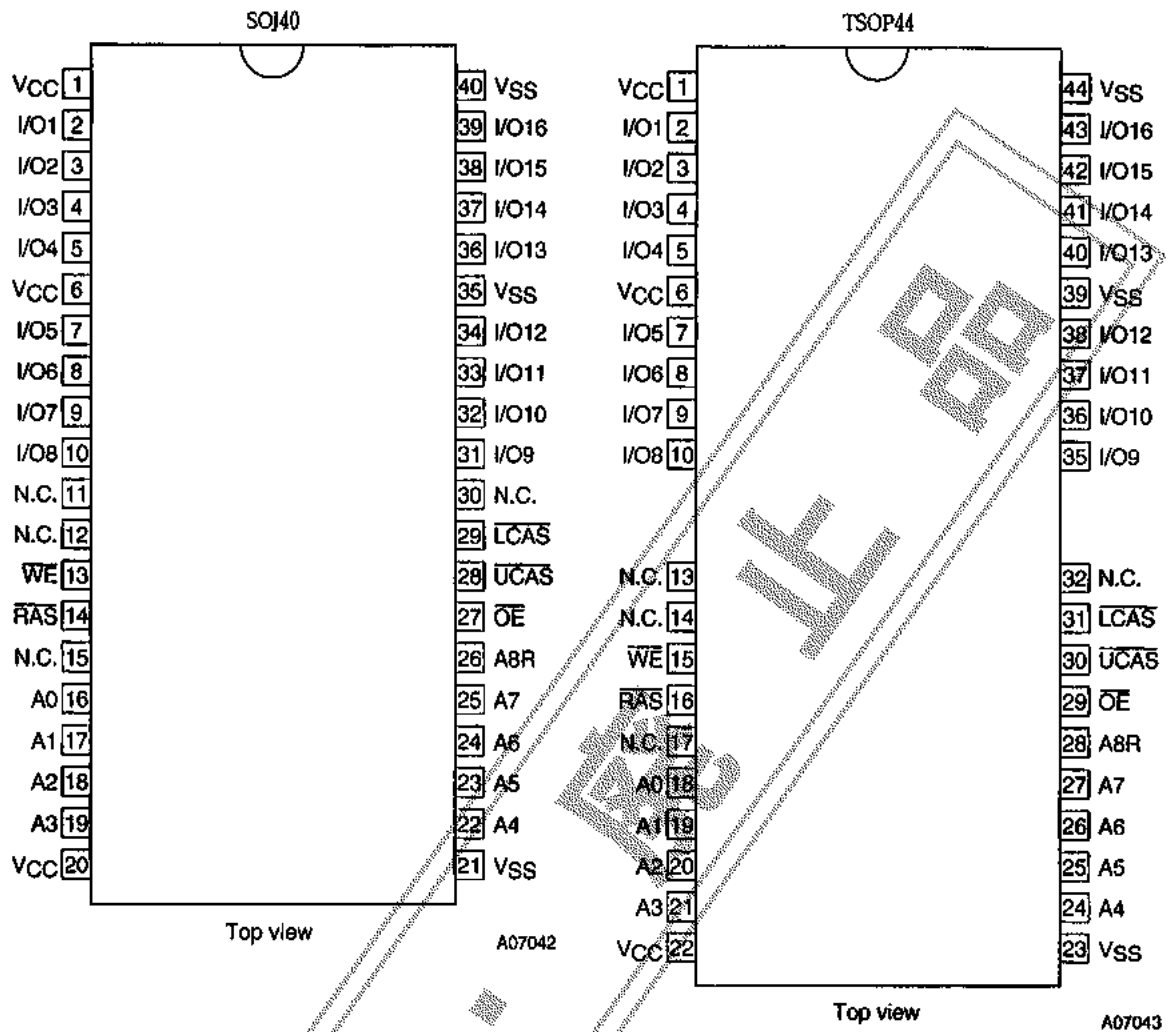
TSOP44ピン (400mil) プラスチックパッケージ: LC322260AT

外形図 3200
(unit: mm)

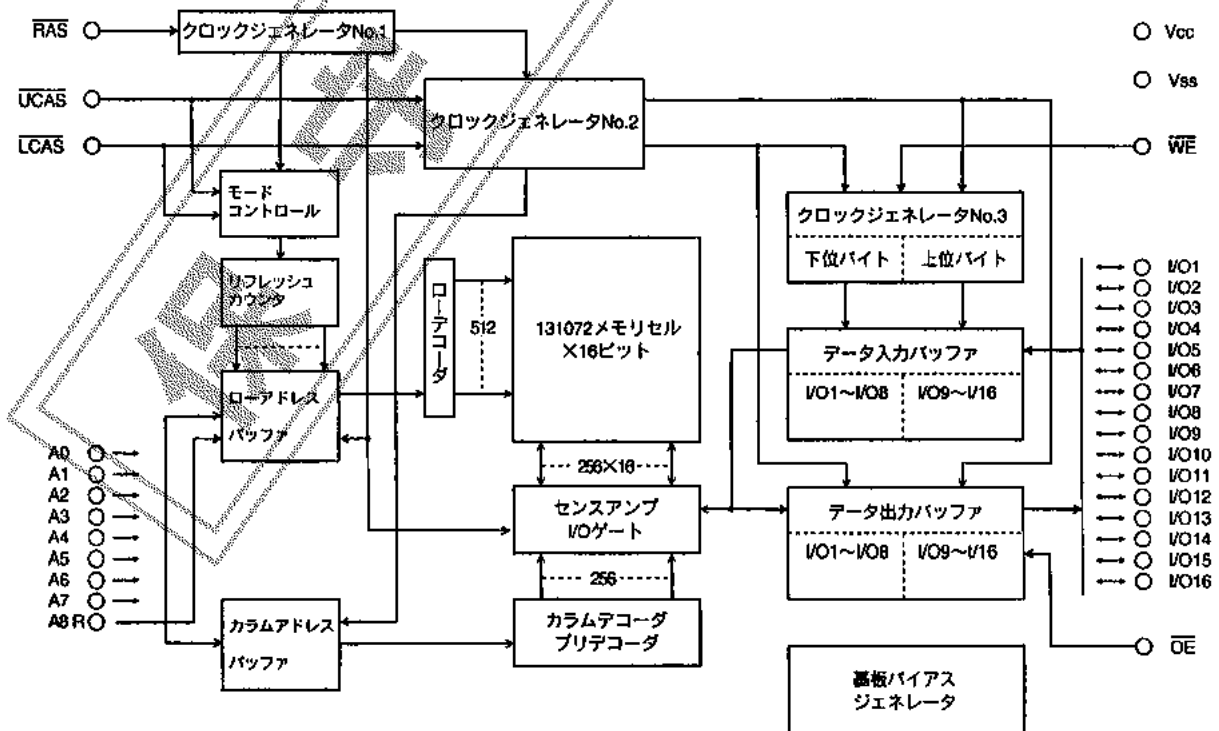
SANYO: SOJ40

外形図 3207A
(unit: mm)SANYO: TSOP44
(タイプ-II)

ピン配置図



ブロック図



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	$P_d\ max$	800	mW	1
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		$V_{CC}+0.5$	V	2
入力「L」レベル電圧 (A0~A7, A8R, $\overline{RAS}$, $\overline{UCAS}$, $\overline{LCAS}$, $\overline{WE}$, $\overline{OE}$)	V_{IL}	-1.0 *		+0.8	V	2
入力「L」レベル電圧 (I/O1~I/O16)	V_{IL}	-0.5 *		+0.8	V	2

注2) 全ての電圧は V_{SS} を基準とする。

* パルス幅20ns以下の時は-2.0V。

LC32260AJ, AT-60/60S

DC電氣的特性 / Ta=0~+70°C, V_{CC}=5V±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}	RAS, UCAS, LCAS, アドレスサイクリング: t _{RC} =t _{RC min}		130	mA	3, 4, 5
スタンバイ電流	I _{CC2}	RAS=UCAS=LCAS=V _{IH}		2	mA	
RASオンリーリフレッシュ電流	I _{CC3}	RASサイクリング, UCAS=LCAS=V _{IH} : t _{RC} =t _{RC min}		130	mA	3, 5
高速ページモード電流	I _{CC4}	RAS=V _{IL} , UCAS, LCAS, アドレスサイクリング: t _{PC} =t _{PC min}		130	mA	3, 4, 5
スタンバイ電流	I _{CC5}	RAS=UCAS=LCAS=V _{CC} -0.2V		1	mA	
				150	μA	
CASビフォア RASリフレッシュ電流	I _{CC6}	RAS, UCAS, LCASサイクリング: t _{RC} =t _{RC min}		130	mA	3
バッテリーバックアップ電流 (60Sのみ)	I _{CC7}	UCAS, LCAS=CASビフォアRASサイクリング または0.2V OE=V _{CC} -0.2V または0.2V WE=V _{CC} -0.2V または0.2V A0~A7, ASR=V _{CC} -0.2V または0.2V I/O1~I/O16=V _{CC} -0.2V, 0.2V または Hi-Z t _{RC} =125μs, t _{RAS} =t _{RAS min} ~1μs		250	μA	3
セルフリフレッシュ電流 (60Sのみ)	I _{CC8}	RAS=UCAS=LCAS=V _{IL} WE=V _{CC} -0.2V または0.2V OE=V _{CC} -0.2V または0.2V A0~A7, ASR=V _{CC} -0.2V または0.2V I/O1~I/O16=V _{CC} -0.2V, 0.2V または Hi-Z		250	μA	
入力リーク電流	I _{IL}	0V ≤ V _{IN} ≤ V _{CC} +0.5V, 測定ピン以外のピン=0V	-10	+10	μA	
出力リーク電流	I _{OL}	D _{OUT} はディスエーブル, 0V ≤ V _{OUT} ≤ 5.5V	-10	+10	μA	
出力「H」レベル電圧	V _{OH}	I _{OUT} =-2.5mA	2.4		V	
出力「L」レベル電圧	V _{OL}	I _{OUT} =2.1mA		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。

LC322260AJ, AT-60/60S

AC電気的特性 / Ta=0~+70°C, VCC=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 _{RC}	105		ns	
リードモディファイライトサイクル時間	t _{RWC}	150		ns	
高速ページモードサイクル時間	t _{PC}	40		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}	90		ns	
RASアクセス時間	t _{RAC}		60	ns	9, 14, 15
CASアクセス時間	t _{CAC}		20	ns	9, 14
カラムアドレスアクセス時間	t _{AA}		30	ns	9, 15
CASプリチャージアクセス時間	t _{CPA}		35	ns	9
CASローからの 出力ローインピーダンス時間	t _{CLZ}	0		ns	9
出力バッファターンオフ遅れ時間	t _{OFF}	0	20	ns	10
立上り, 立下り時間	t _T	2.5	50	ns	
RASプリチャージ時間	t _{RP}	35		ns	
RASパルス幅	t _{RAS}	60	10000	ns	
RASパルス幅 (高速ページモードサイクルのみ)	t _{RASP}	60	100000	ns	
RASホールド時間	t _{RSH}	20		ns	
CASホールド時間	t _{CSH}	60		ns	
CASパルス幅	t _{CAS}	20	10000	ns	
RAS-CAS遅れ時間	t _{RCD}	20	40	ns	14
RAS-カラムアドレス遅れ時間	t _{RAD}	15	30	ns	15
CAS-RASプリチャージ時間	t _{CRP}	10		ns	
CASプリチャージ時間	t _{CP}	10		ns	
ローアドレスセットアップ時間	t _{ASR}	0		ns	
ローアドレスホールド時間	t _{RAH}	10		ns	
カラムアドレスセットアップ時間	t _{ASC}	0		ns	
カラムアドレスホールド時間	t _{CAH}	10		ns	
カラムアドレスホールド時間 (RAS基準)	t _{AR}	35		ns	
カラムアドレス-RASリード時間	t _{RAL}	25		ns	
リードコマンドセットアップ時間	t _{RCS}	0		ns	
リードコマンドホールド時間 (CAS基準)	t _{RCH}	0		ns	11
リードコマンドホールド時間 (RAS基準)	t _{RRH}	0		ns	11
ライトコマンドホールド時間	t _{WCH}	10		ns	
ライトコマンドホールド時間 (RAS基準)	t _{WCR}	35		ns	
ライトコマンドパルス幅	t _{WP}	10		ns	
ライトコマンド-RASリード時間	t _{RWL}	15		ns	
ライトコマンド-CASリード時間	t _{CWL}	15		ns	
データ入力セットアップ時間	t _{DS}	0		ns	12
データ入力ホールド時間	t _{DH}	10		ns	12
データ入力ホールド時間 (RAS基準)	t _{DHR}	35		ns	
リフレッシュ時間	60	t _{REF}	8	ns	
	60S	t _{REF}	64		
ライトコマンドセットアップ時間	t _{WCS}	0		ns	13
CAS-WE遅れ時間	t _{CWD}	40		ns	13
RAS-WE遅れ時間	t _{RWD}	80		ns	13
カラムアドレス-WE遅れ時間	t _{AWD}	65		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
CASプリチャージ時間-WE遅れ時間 (高速ページモードサイクルのみ)	t_{CPWD}	60		ns	13
CASセットアップ時間(CASビフォアRAS)	t_{CSR}	10		ns	
CASホールド時間(CASビフォアRAS)	t_{CHR}	10		ns	
RASプリチャージ-CASアクティブ時間	t_{RPC}	10		ns	
CASプリチャージ時間 (CASビフォアRASカウンタテスト)	t_{CPT}	30		ns	
RASホールド時間(OE基準)	t_{ROH}	10		ns	
OEアクセス時間	t_{OEA}		15	ns	9
OE遅れ時間	t_{OED}	15		ns	
OE出力バッファターンオフ遅れ時間	t_{OEZ}	0	15	ns	10
OEコマンドホールド時間	t_{OEH}	15		ns	
データ入力-CAS遅れ時間	t_{DZC}	0		ns	16
データ入力-OE遅れ時間	t_{DZO}	0		ns	16
RASパルス幅 (60Sのみ) (CASビフォアRASセルフリフレッシュサイクル)	t_{RASS}	100		μs	
RASプリチャージ時間 (60Sのみ) (CASビフォアRASセルフリフレッシュサイクル)	t_{RPS}	110		ns	
CASホールド時間 (60Sのみ) (CASビフォアRASセルフリフレッシュサイクル)	t_{CHS}	-40		ns	

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

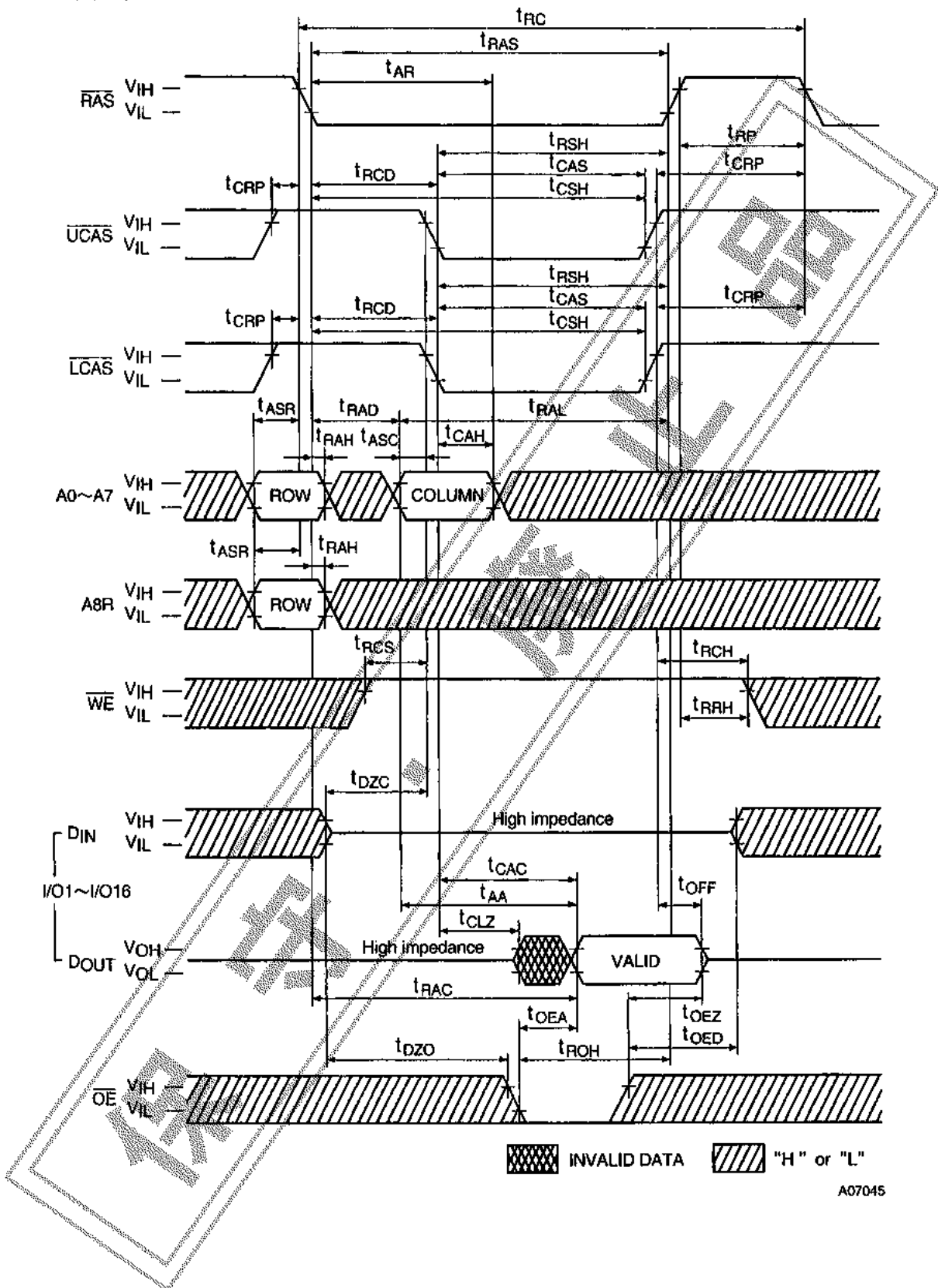
項 目	記 号	min	max	unit
入力容量(A0~A7, A8R, $\overline{\text{RAS}}$, $\overline{\text{UCAS}}$, $\overline{\text{LCAS}}$, $\overline{\text{WE}}$, $\overline{\text{OE}}$)	C_{IN}		7	pF
入出力容量(I/O1~I/O16)	C_{LO}		7	pF

注6) 電源投入後、 V_{CC} が規定の電圧に到達してから200 μs 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。

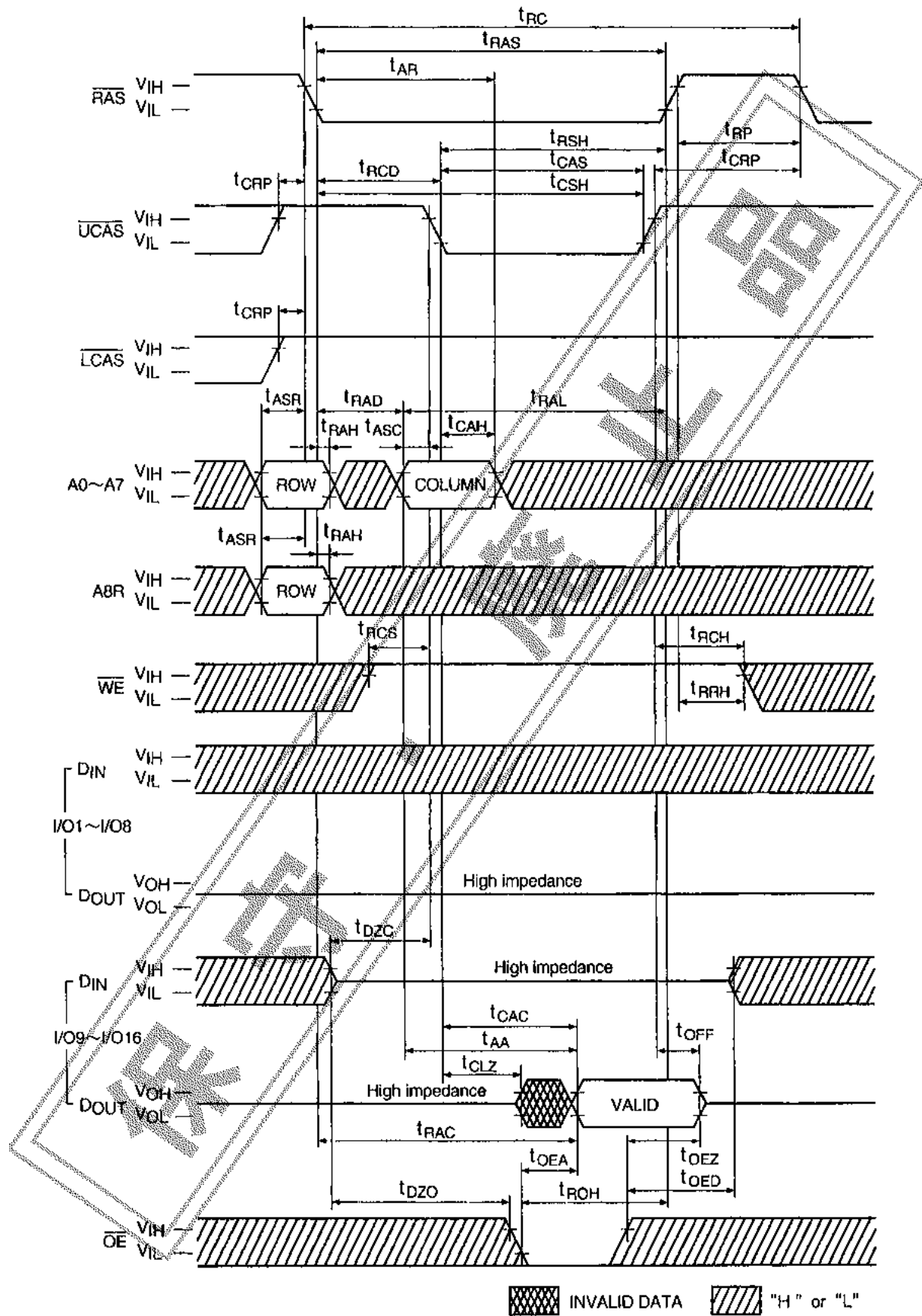
- 7) $t_P = 2.5\text{ns}$ で測定。
- 8) 入力信号のタイミングを測定する場合には、 $V_{IH}(\text{min})$ と $V_{IL}(\text{max})$ が基準になる。また、立上り、立下り時間は V_{IH} と V_{IL} の間で定義される。
- 9) 50pFと1TTL負荷で測定される。
- 10) $t_{OFF}(\text{max})$, $t_{OEZ}(\text{max})$ は出力が高インピーダンス状態になり、出力電圧レベルが測定不可能になる時間までと定義される。
- 11) t_{RRH} と t_{RCH} はどちらか一方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ライトサイクルの場合は、 $\overline{\text{UCAS}}$, $\overline{\text{LCAS}}$ の立下りエッジから、リードモディファイライトサイクルの場合は、 $\overline{\text{WE}}$ の立下りエッジから測定される。
- 13) t_{WCS} , t_{CWD} , t_{RWD} , t_{AWD} , t_{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。 $t_{WCS} \geq t_{WCS}(\text{min})$ の場合はアー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。 $t_{CWD} \geq t_{CWD}(\text{min})$, $t_{RWD} \geq t_{RWD}(\text{min})$, $t_{AWD} \geq t_{AWD}(\text{min})$, $t_{CPWD} \geq t_{CPWD}(\text{min})$ (高速ページモードサイクルのみ)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) $t_{RCD}(\text{max})$ は動作の限界を示すのではなく、 $t_{RAC}(\text{max})$ を保証する点を示している。もし $t_{RCD} \geq t_{RCD}(\text{max})$ になった場合は、アクセス時間は t_{CAC} によって決まる。
- 15) $t_{RAD}(\text{max})$ は動作の限界を示すのではなく、 $t_{RAC}(\text{max})$ を保証する点を示している。もし $t_{RAD} \geq t_{RAD}(\text{max})$ になった場合は、アクセス時間は t_{AA} によって決まる。
- 16) t_{DZC} と t_{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

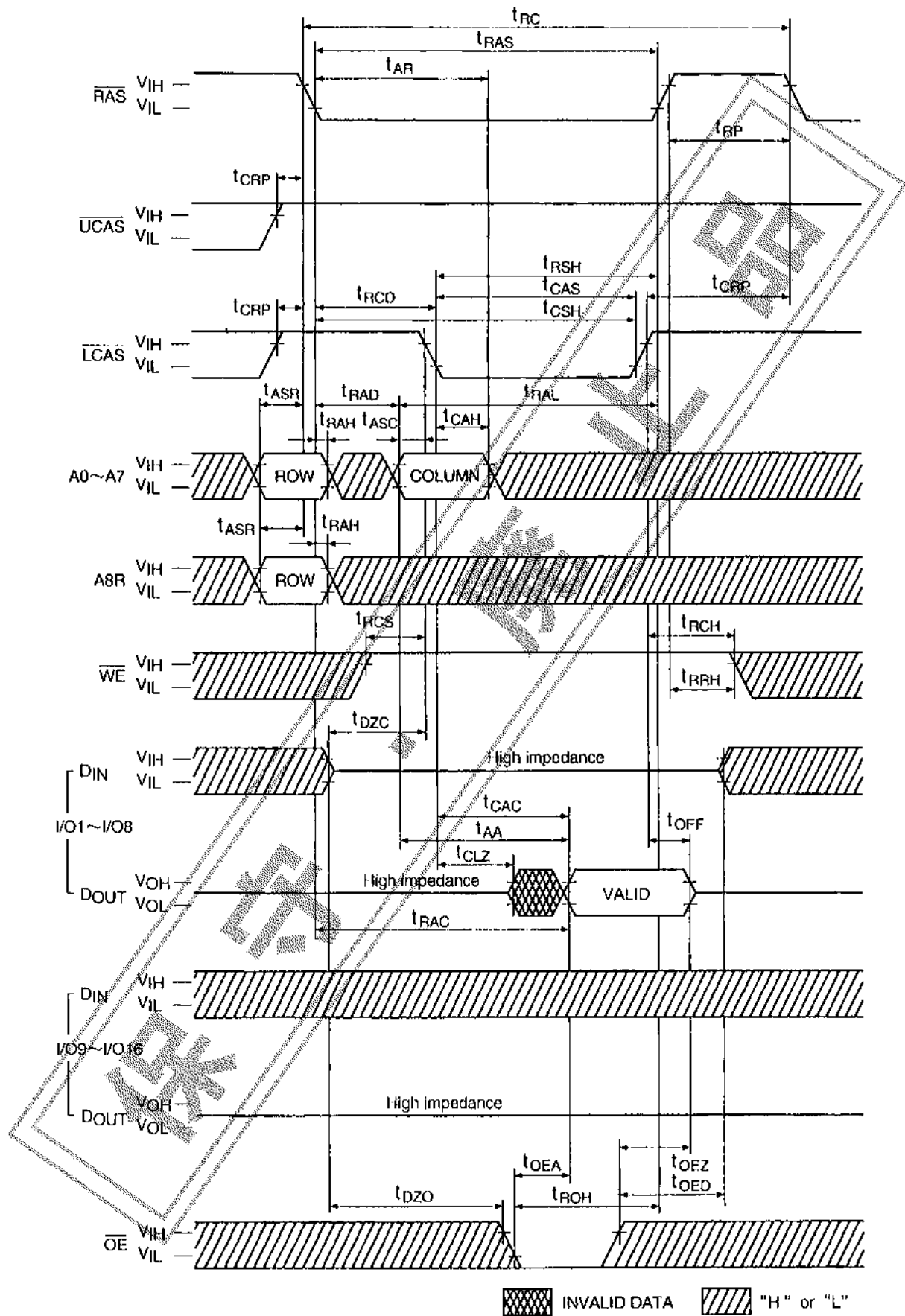


アップバイトリードサイクル



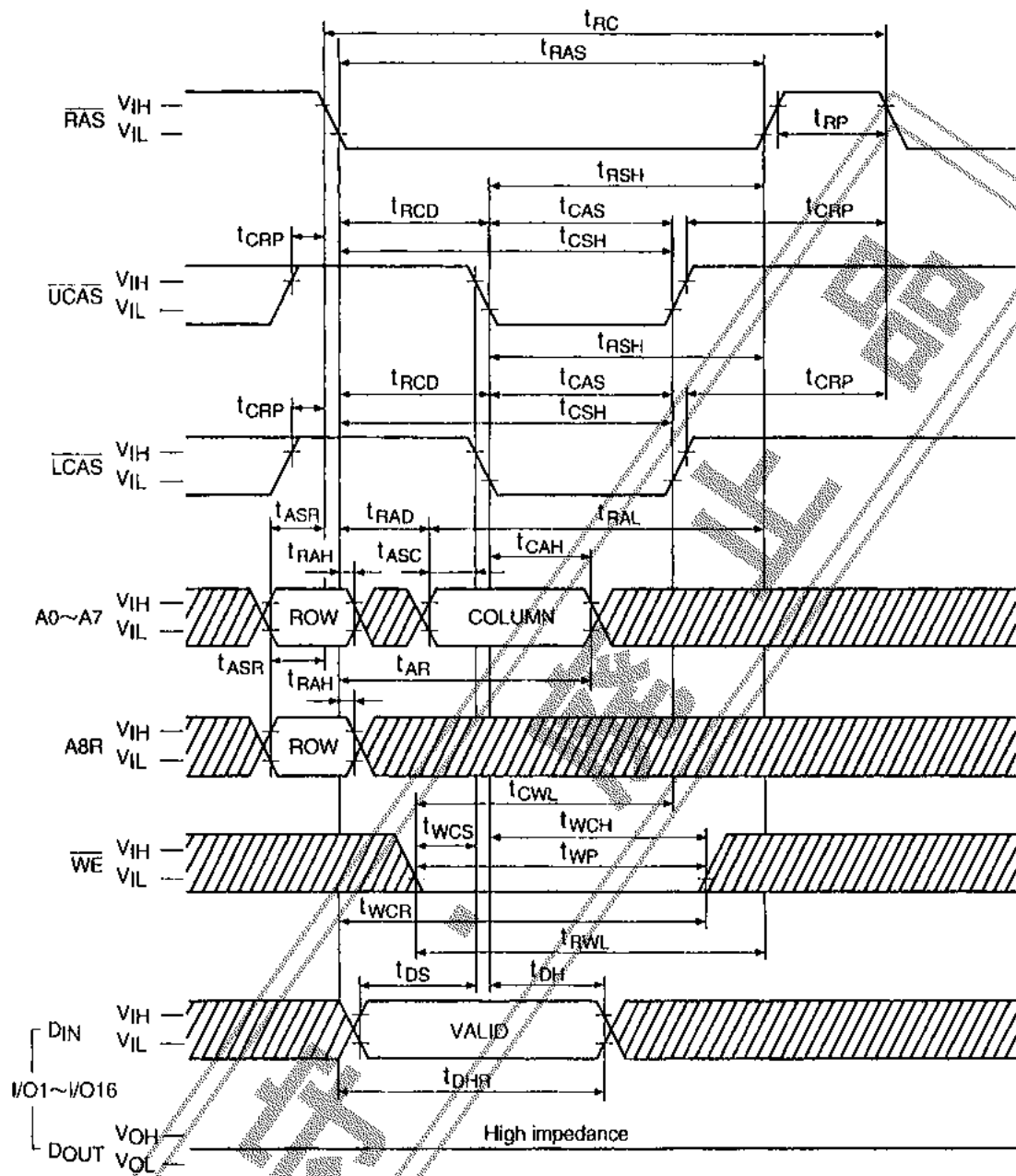
A07046

ローバイトリードサイクル



A07047

アーライトサイクル

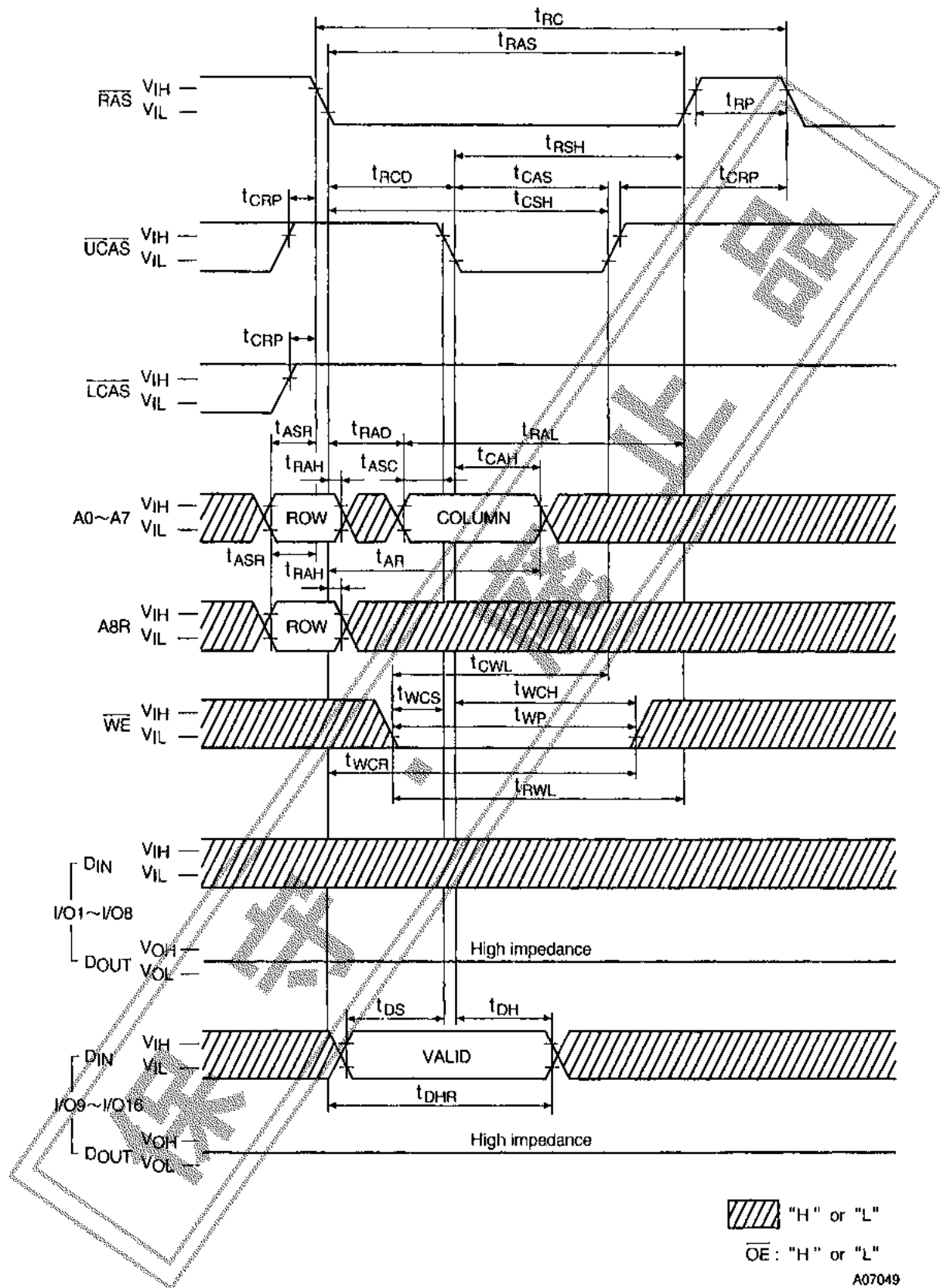


▨ "H" or "L"

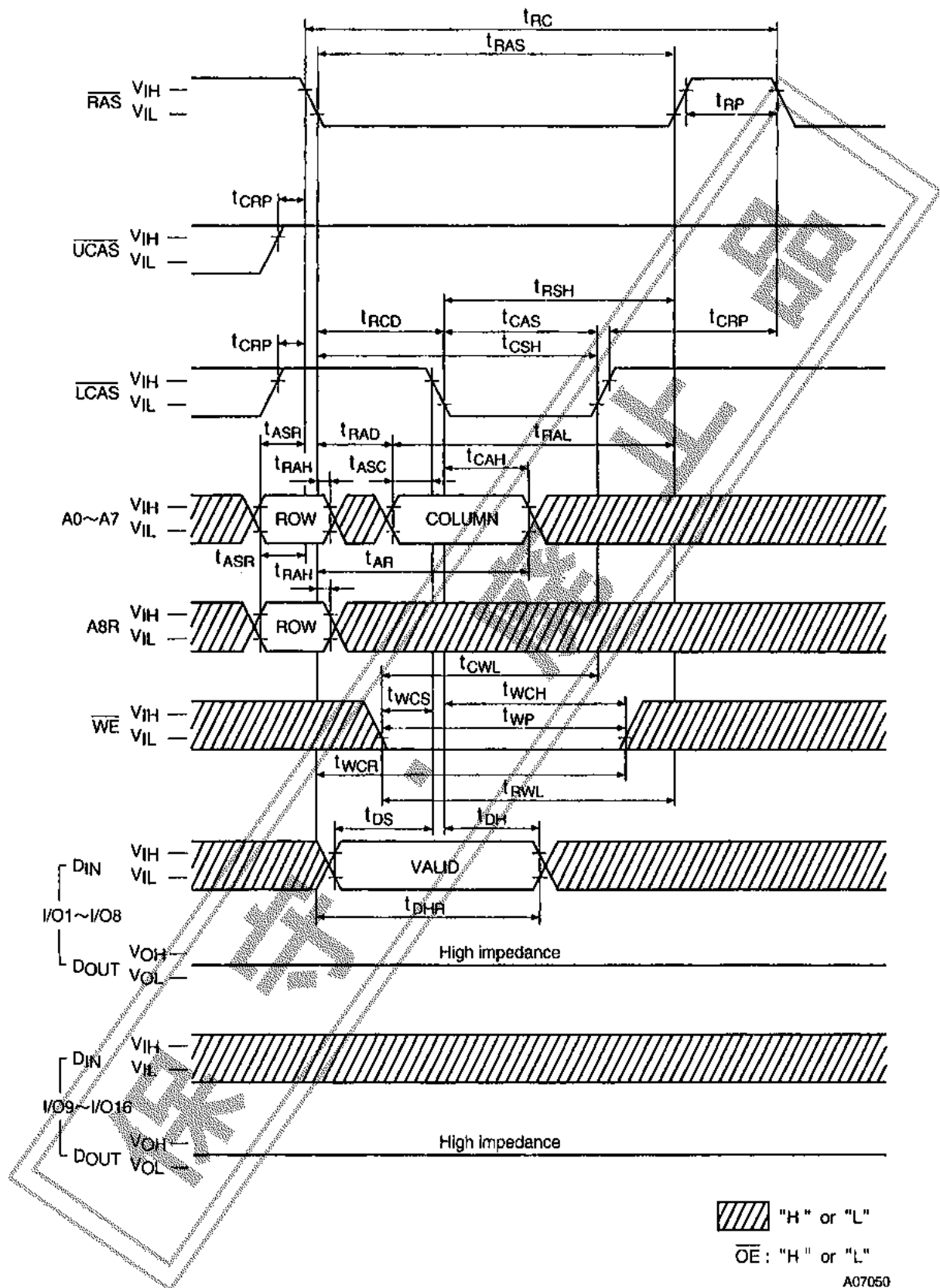
$\overline{\text{OE}}$: "H" or "L"

A07048

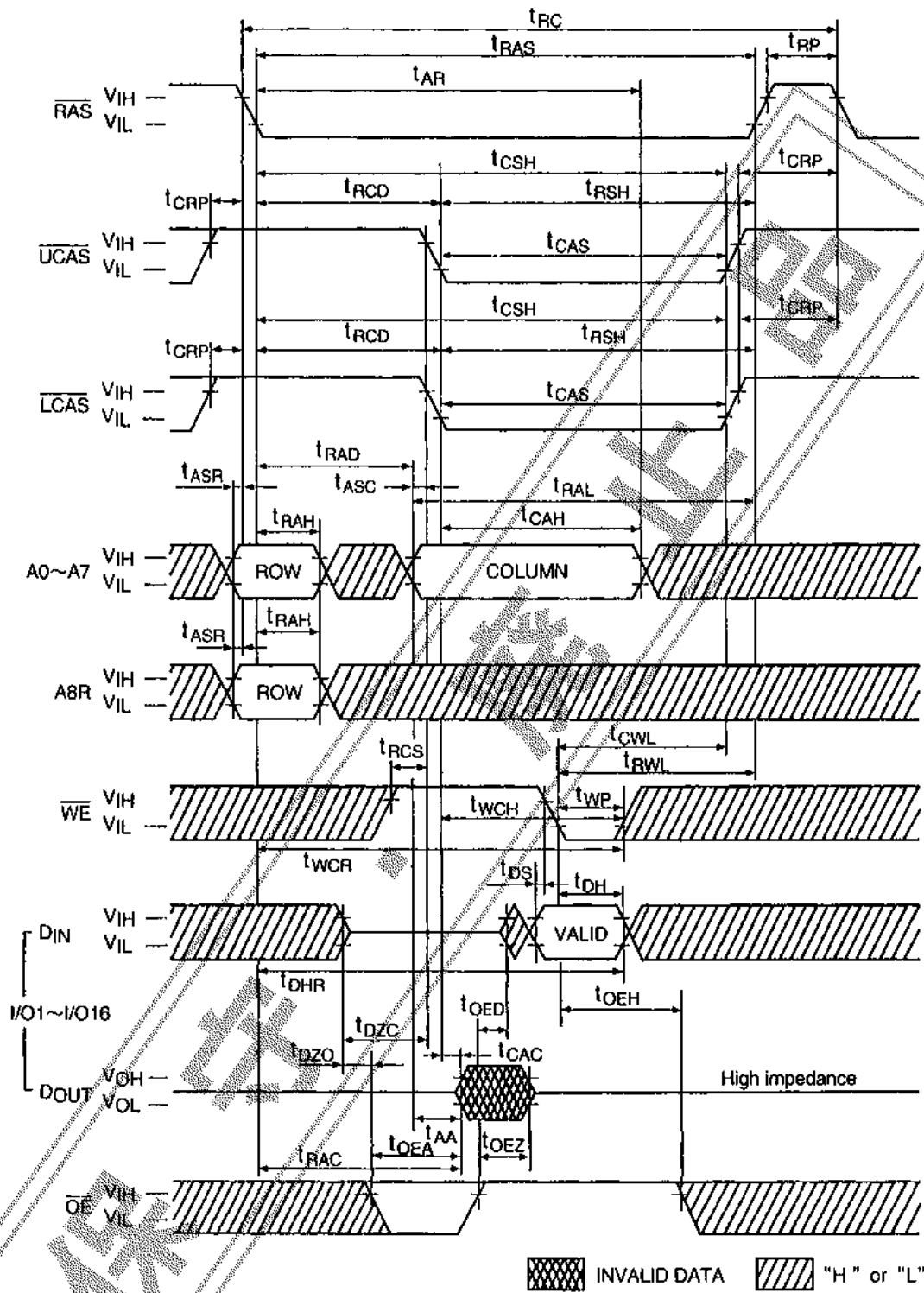
アッパーバイトアーライトサイクル



ローバイトアーリライトサイクル

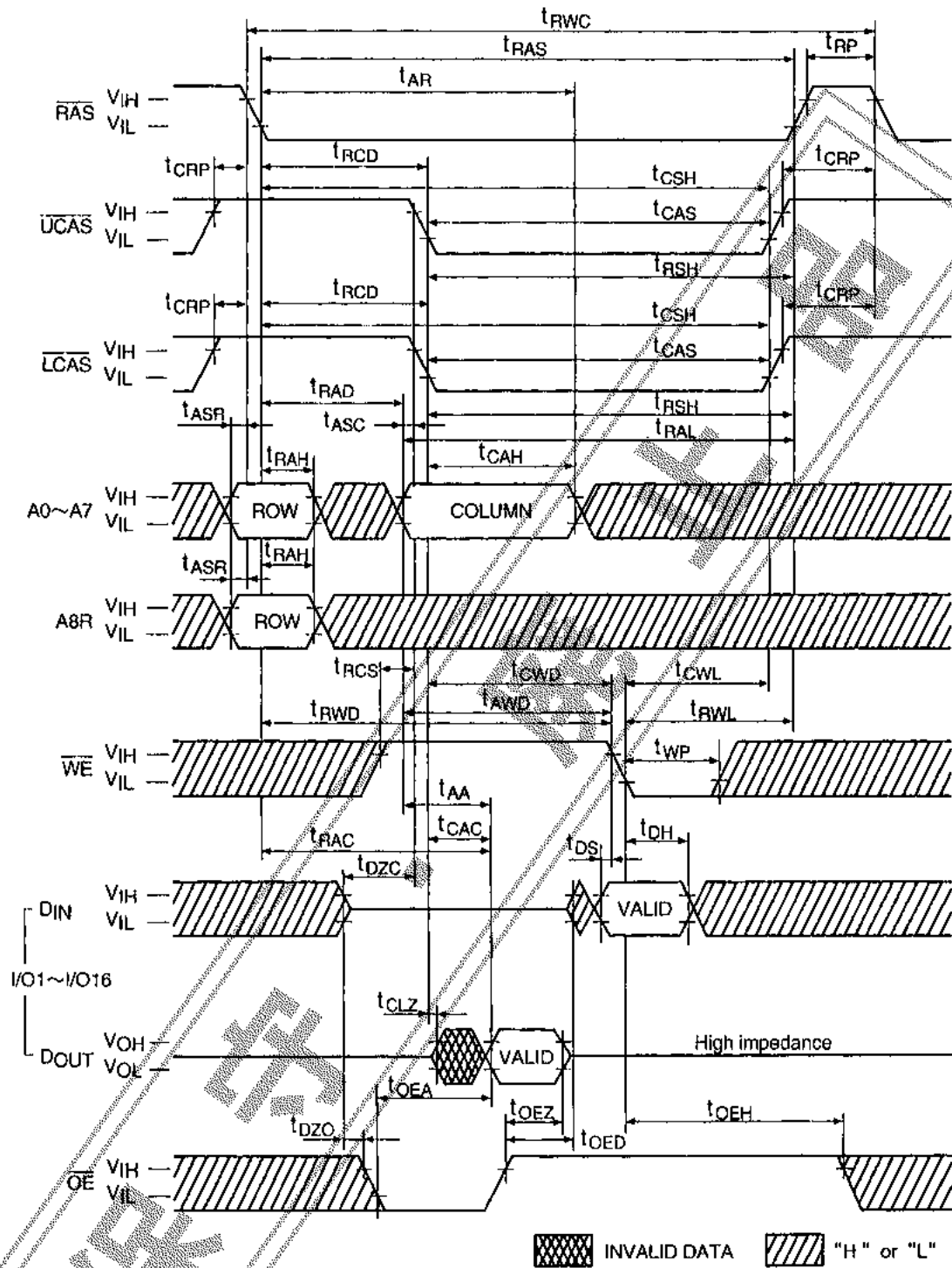


ライトサイクル (OEコントロール)



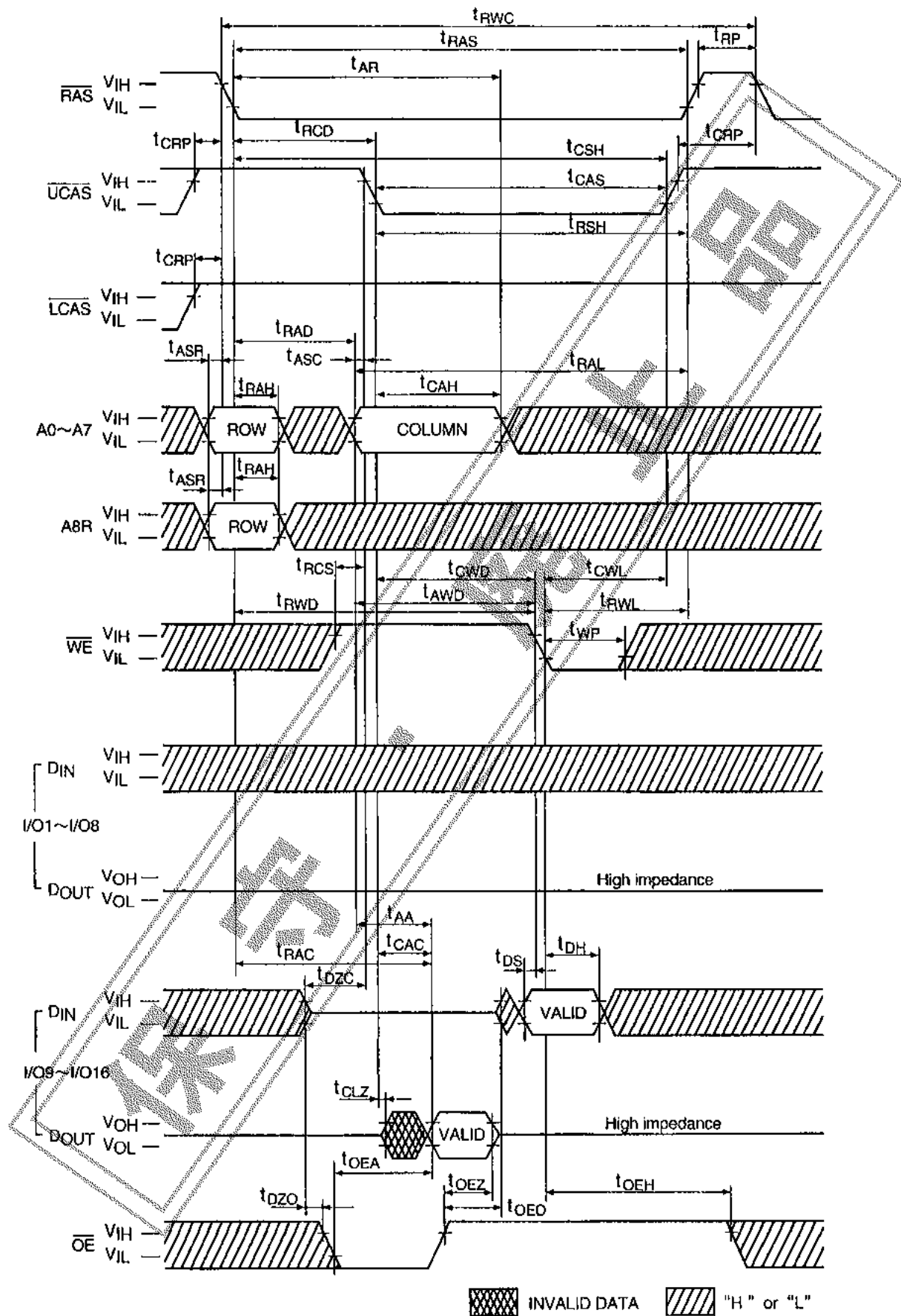
A07051

リードモディファイライトサイクル



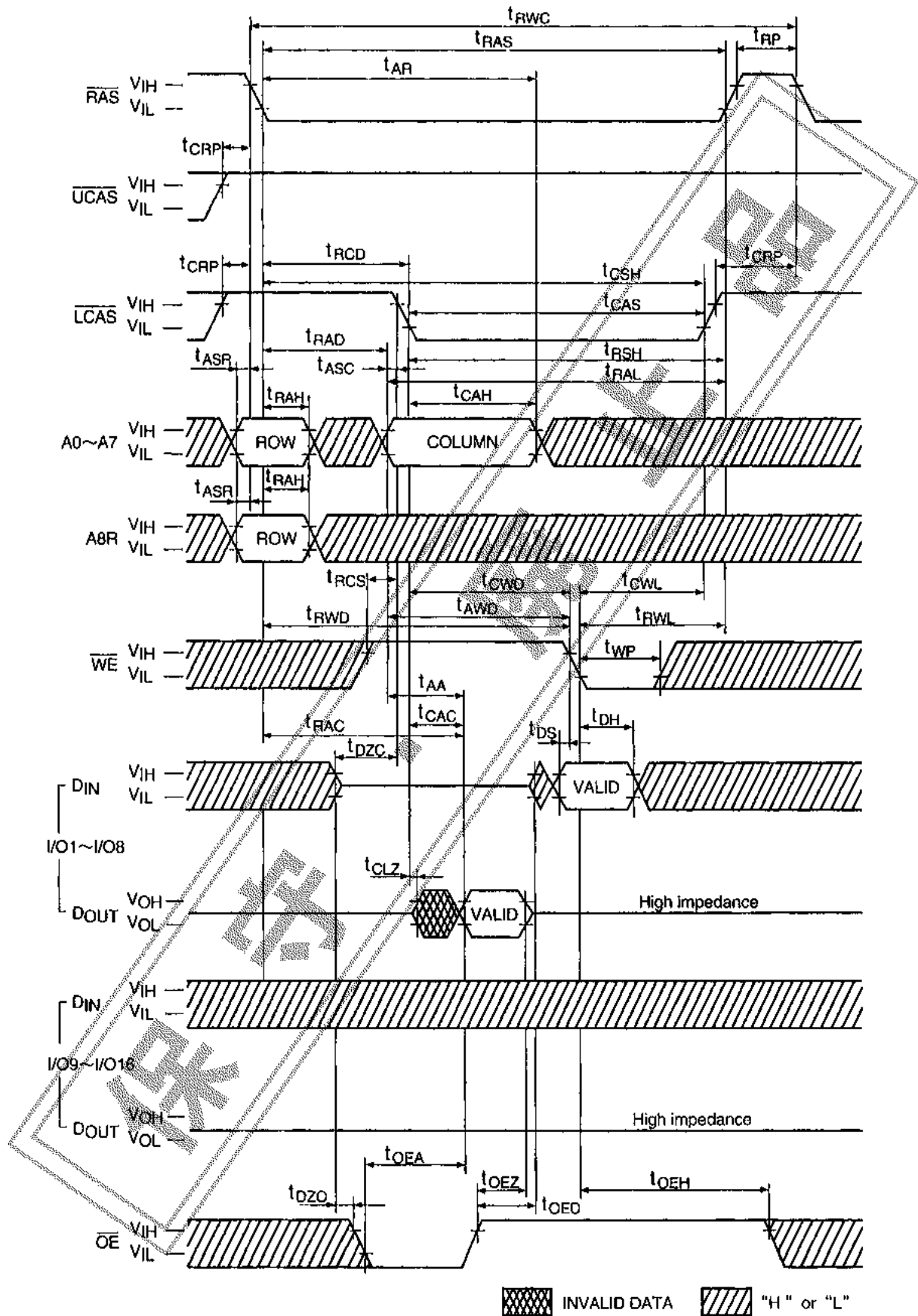
A07054

アッパーバイトリードモディファイライトサイクル



A07055

ローバイトリードモディファイライトサイクル



A07058



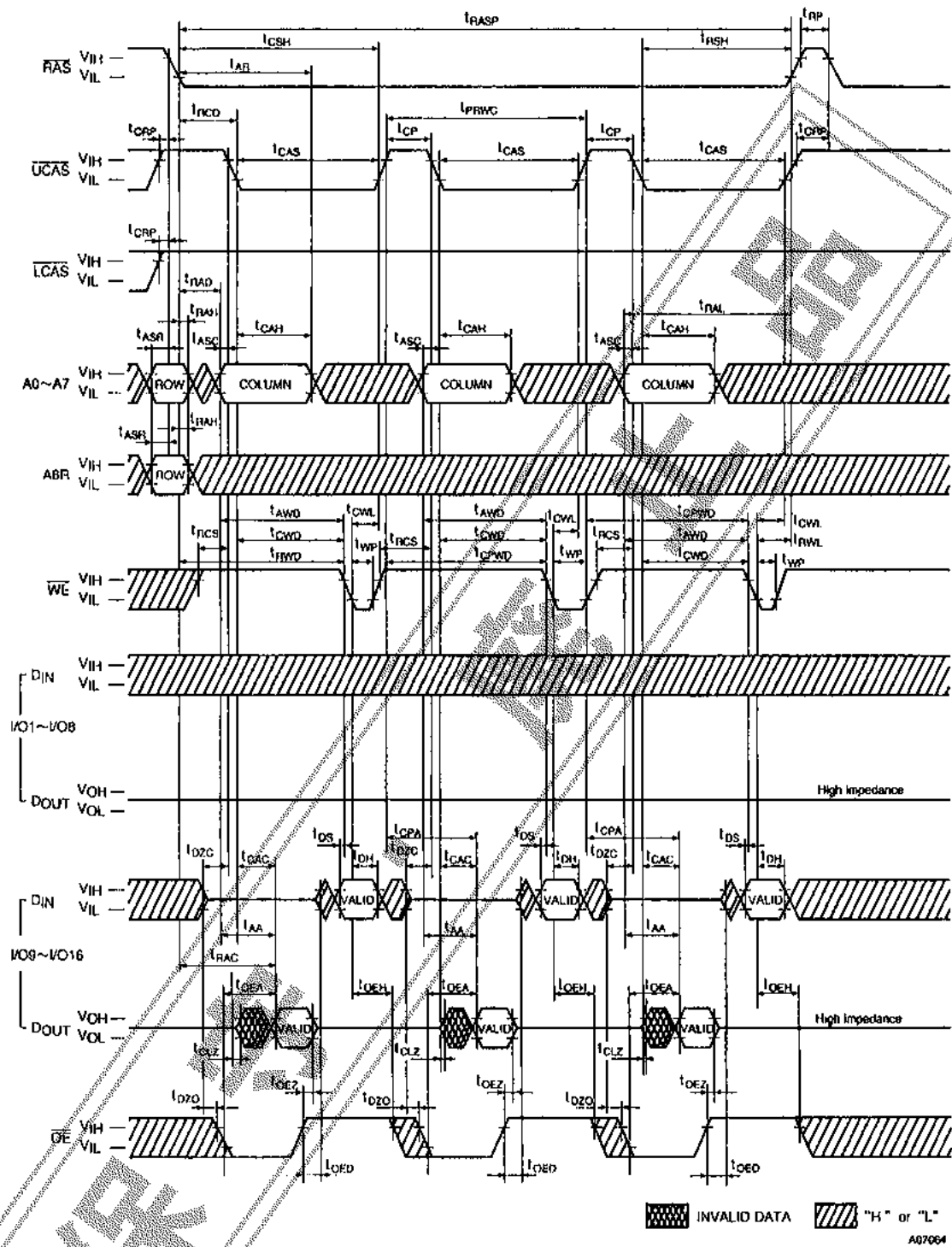




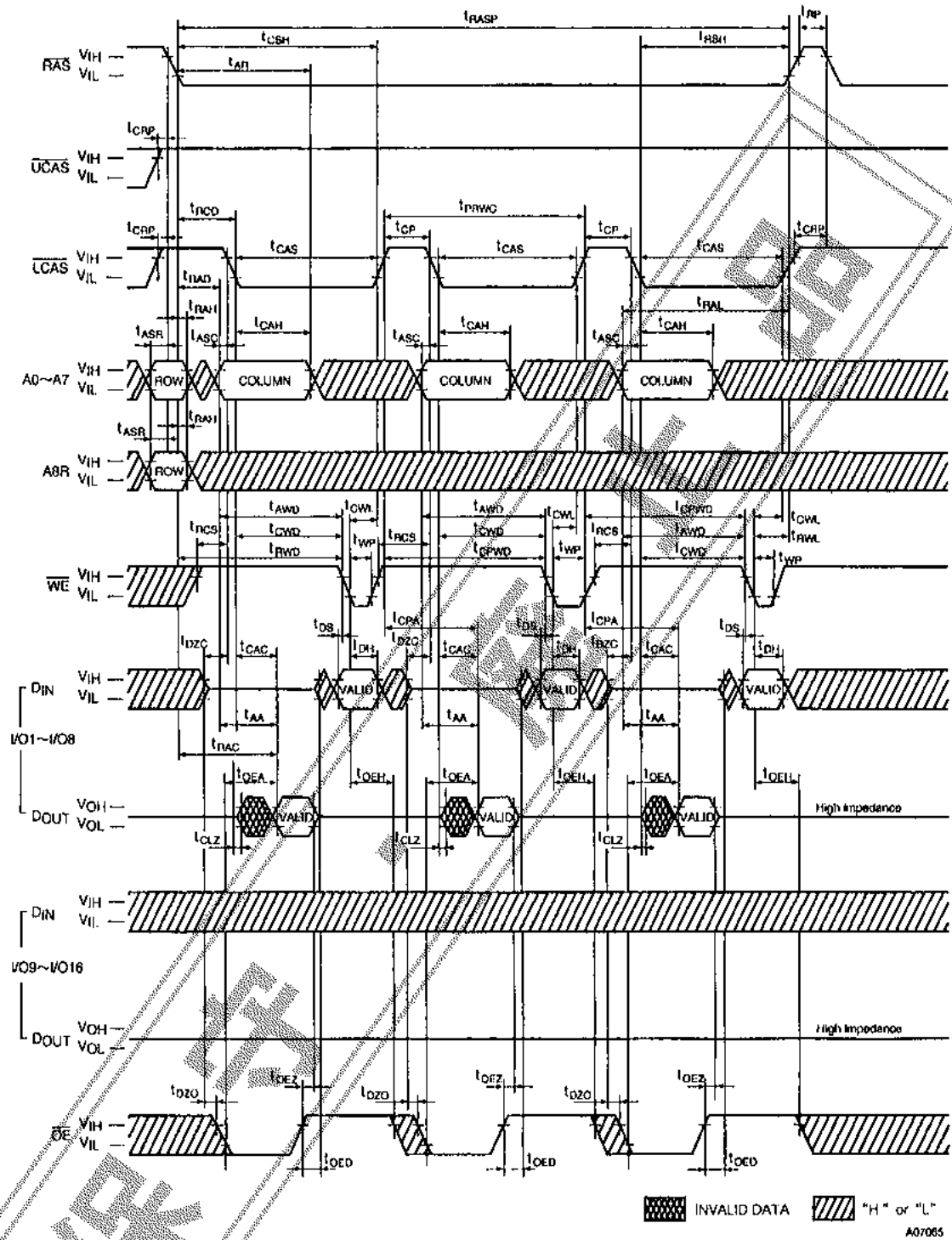




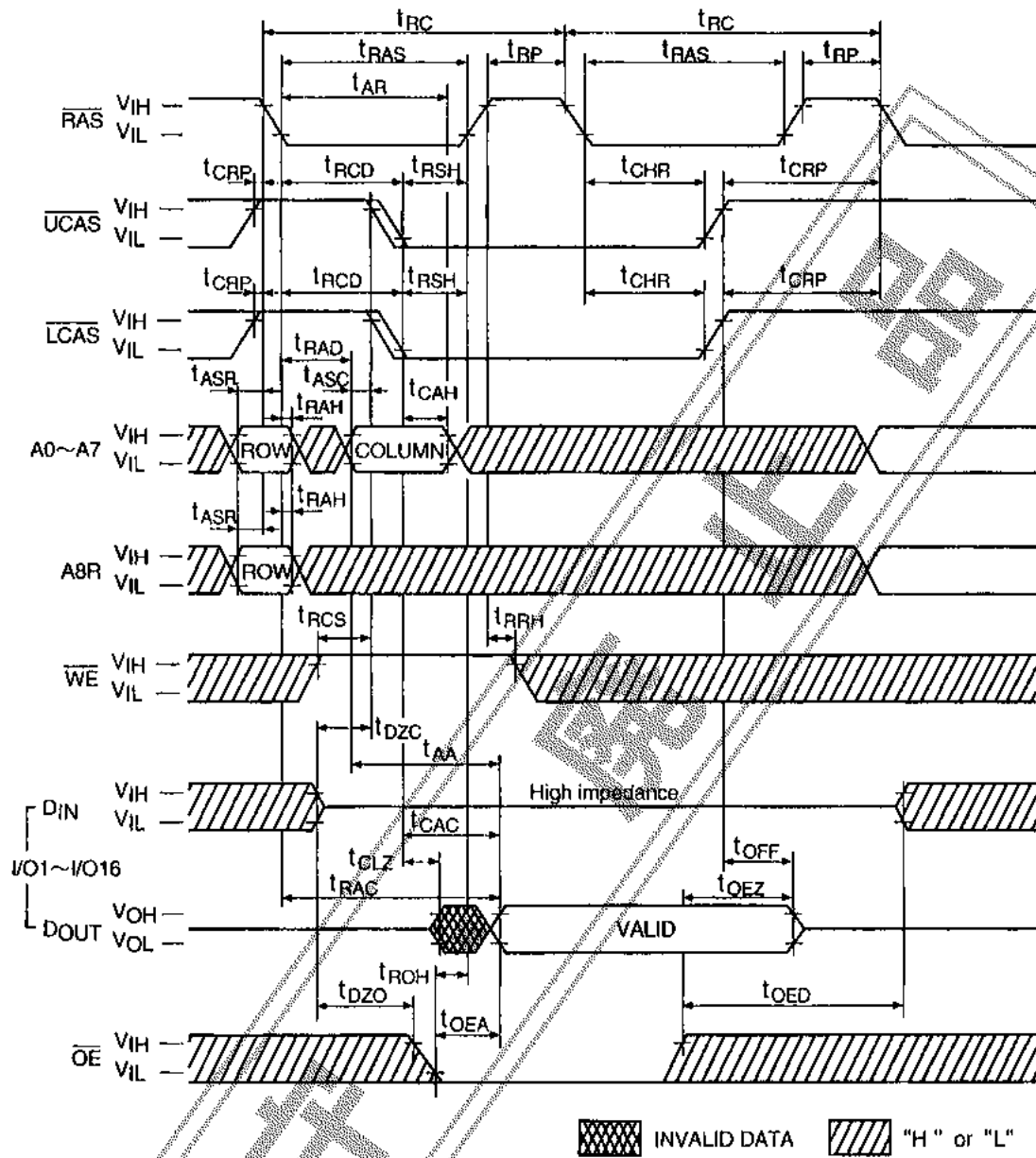
高速ページモードアップーバイトリードモディファイライトサイクル



高速ページモードローバイトモディファイライトサイクル

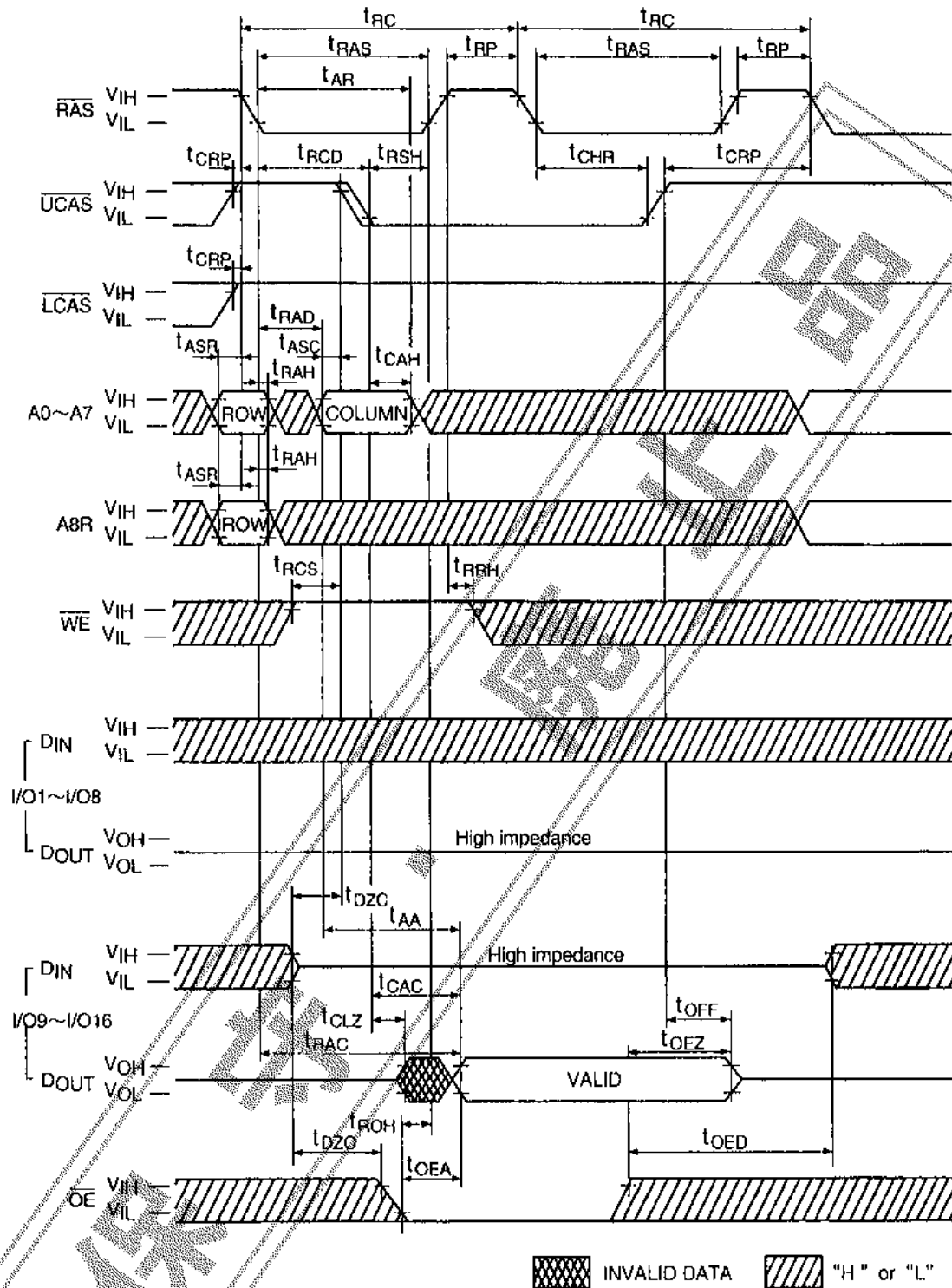


ヒドンリフレッシュサイクル



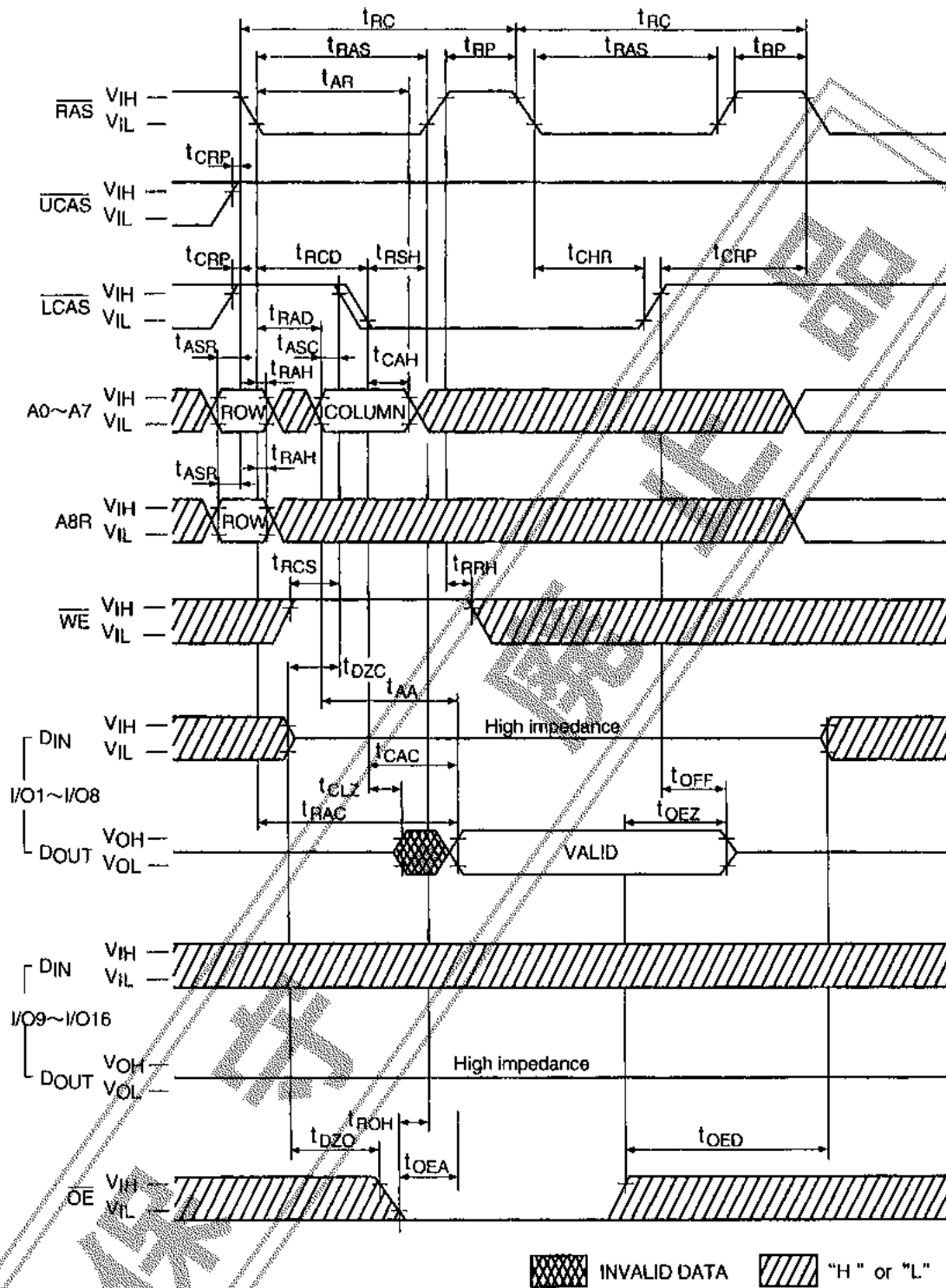
A07066

アップーバイトとドンリフレッシュサイクル



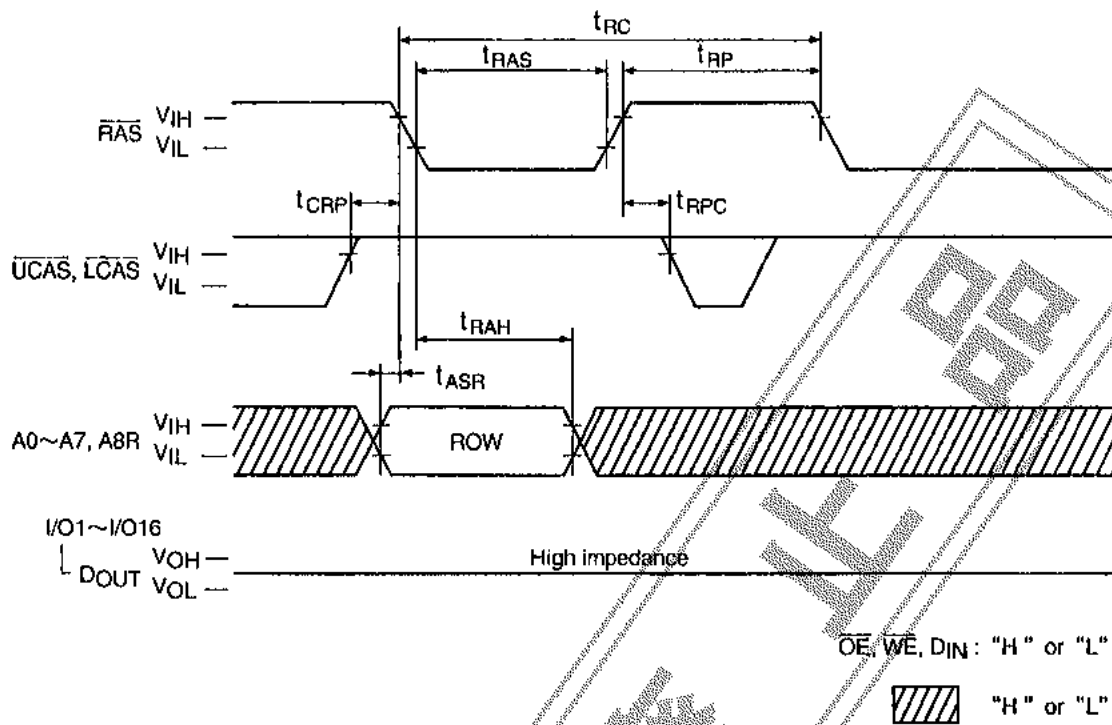
A07067

ローバイトヒドゥンリフレッシュサイクル



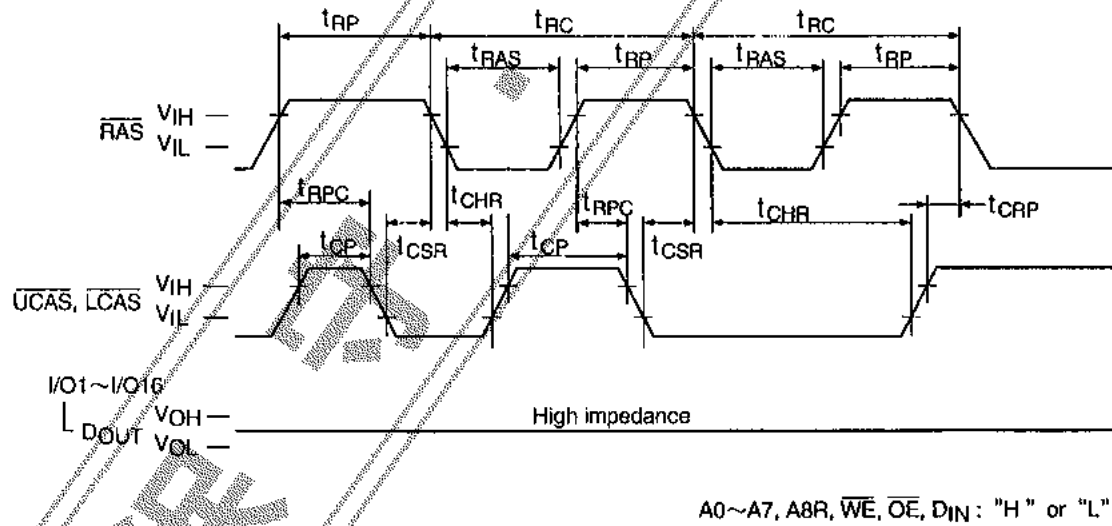
A07068

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



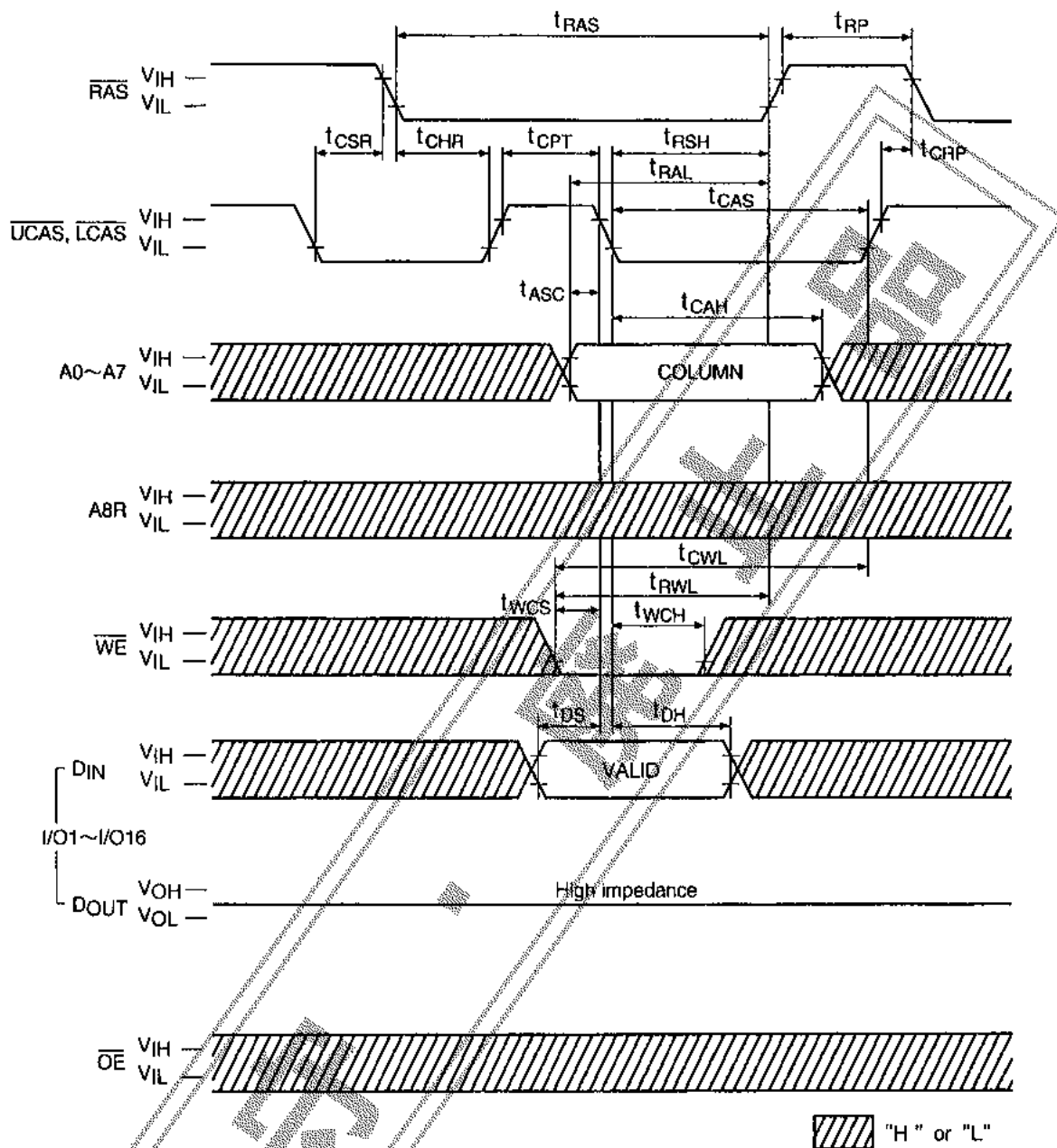
A07069

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



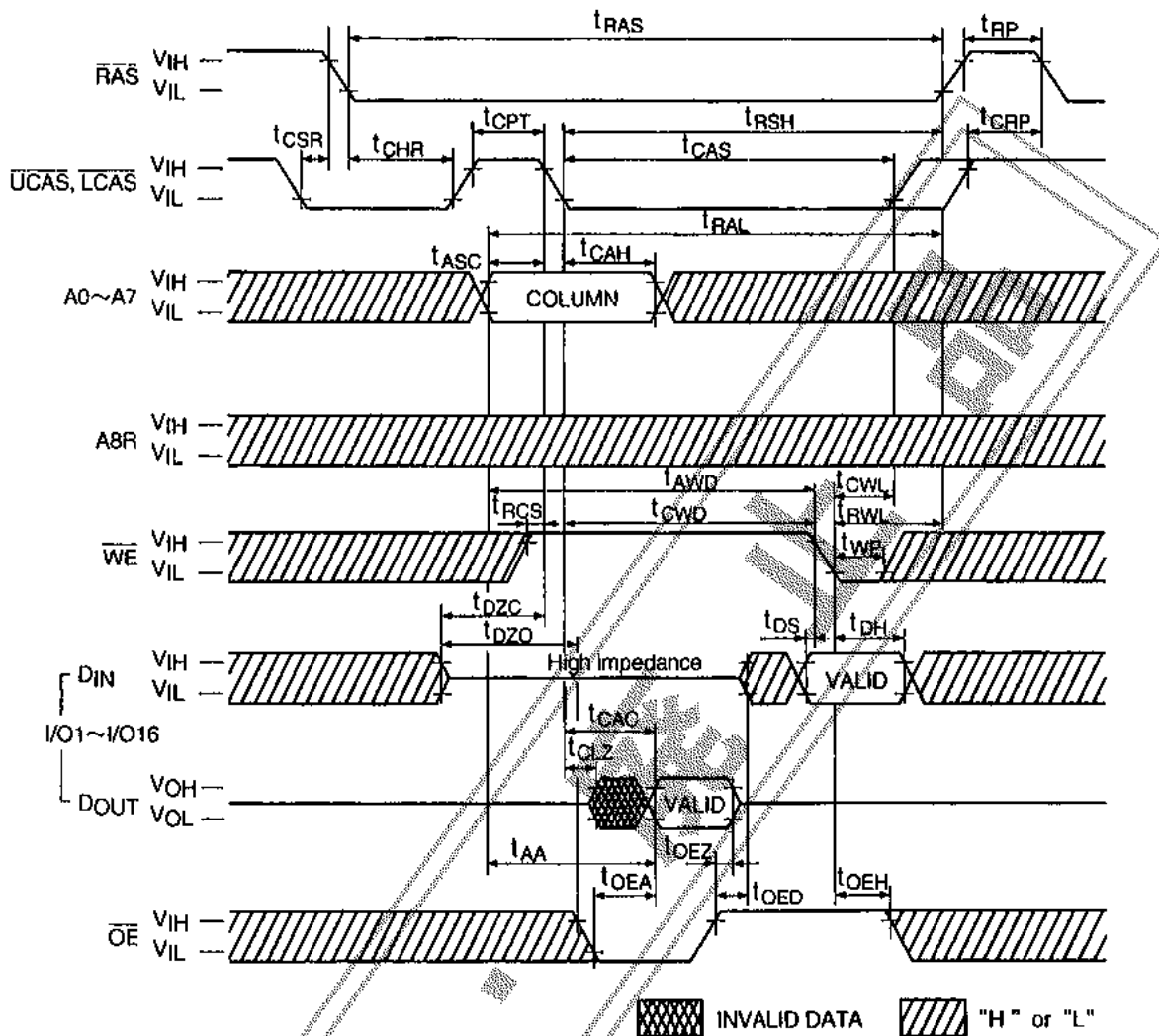
A07070

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)



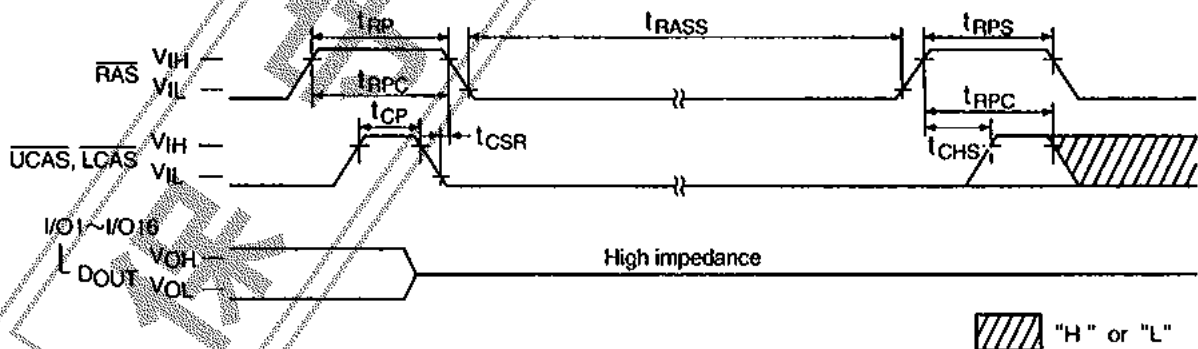
A07072

CASピフォアRASリフレッシュカウンタテストサイクル(リードモディファイライト)



A07073

CASピフォアRASセルフリフレッシュサイクル(60Sのみ)



注: DIN, WE, OE, A0~A7, A8R="H" または "L"

A07074

- この資料の情報は、搭載回路および回路定数を含む一例を示すもので、■産セツとしての設計を保証するものではありません。また、この資料は正確かつ信頼すべきものであると確信しておりますが、その使用にあたって第三者の工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行うものではありません。
- 本書記載製品が、外国為替および外国貿易管理法に定める戦略物資(役務を含む)に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。
- 本書記載の製品は、生命維持装置等、人命にかかわるような、極めて高度の信頼性を要する用途に対応する仕様にはなっておりません。そのような場合には、あらかじめ三洋電機販売窓口までご相談下さい。
- 本書に記載された内容は、製品改善およ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、「納入仕様書」でご確認下さい。