注文コードNo. N※5349

SANYO

# 三洋半導体開発ニューズ

No.※5349
43096

# LC322266J,T-70/80 — CMOS LSI EDOページモード 2M(131072ワード×16ビット)DRAM

暫定規格

LC322266J,T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と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。機能はEDOページモード,リードモディファイライト,バイト制御を備えている。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)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/EDOページモードサイクル時間/消費電力

| 項目 | | LC322266J,T | |
|---|---|---|---|
| | | -70 | -80 |
| RASアクセス時間 | | 70ns | 80ns |
| カラムアドレスアクセス時間 | | 35ns | 40ns |
| CASアクセス時間 | | 25ns | 25ns |
| サイクル時間 | | 130ns | 150ns |
| EDOページモードサイクル時間 | | 30ns | 35ns |
| 消費電力(最大) | 動作時 | 688mW | 633mW |
| | スタンバイ時 | 5.5mW(CMOSレベル)/11mW(TTLレベル) | |

・電源電圧:5V±10%

・全入出力レベルTTLコンパチブル

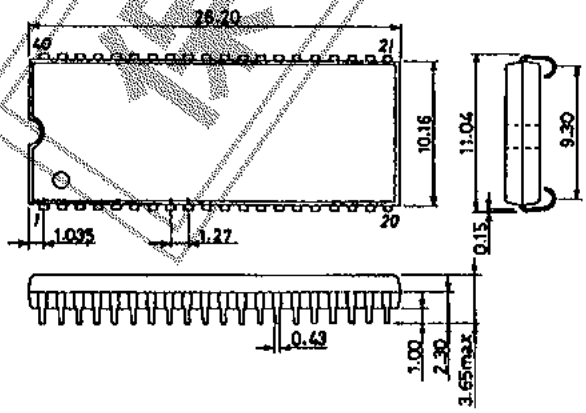
・EDOページモード,リードモディファイライト,2CASによるバイト制御が可能

・パッケージ

SOJ40ピン (400mil) プラスチックパッケージ :LC322266J
TSOP44ピン(400mil) プラスチックパッケージ :LC322266T

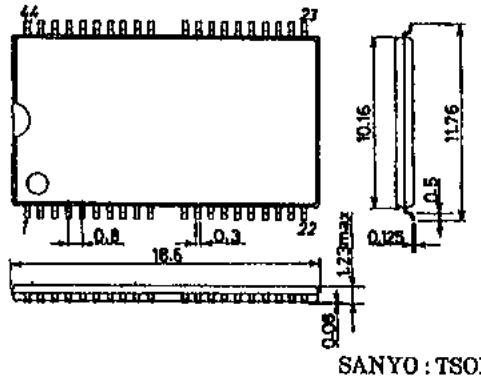
次ページへ続く。

外形図 3200
(unit:mm)




SANYO:SOJ40

外形図 3207
(unit:mm)



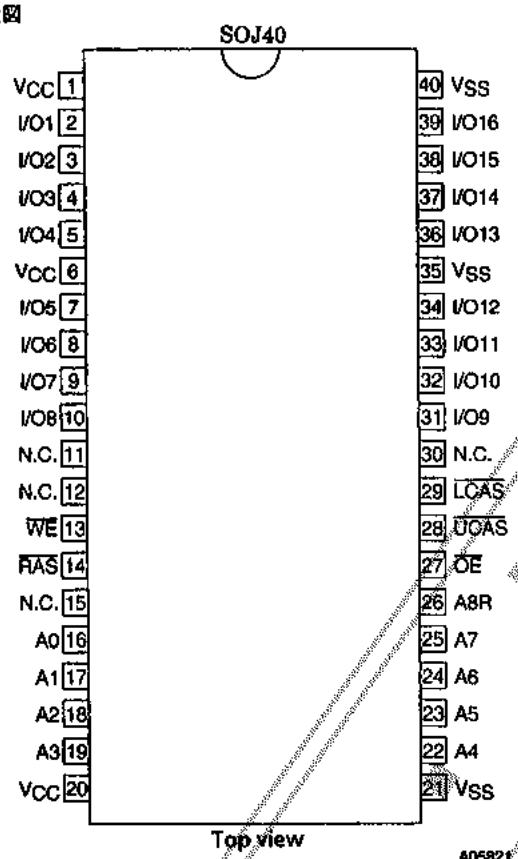

SANYO:TSOP44
(タイプ-II)

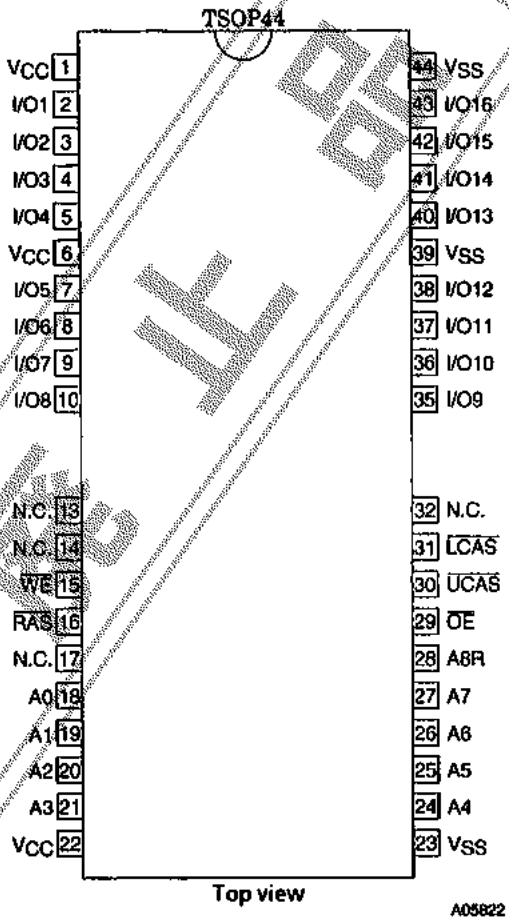
〒370-05 群馬県大泉町坂田一丁目1番1号 三洋電機株式会社 半導体事業本部

前ページから続く。

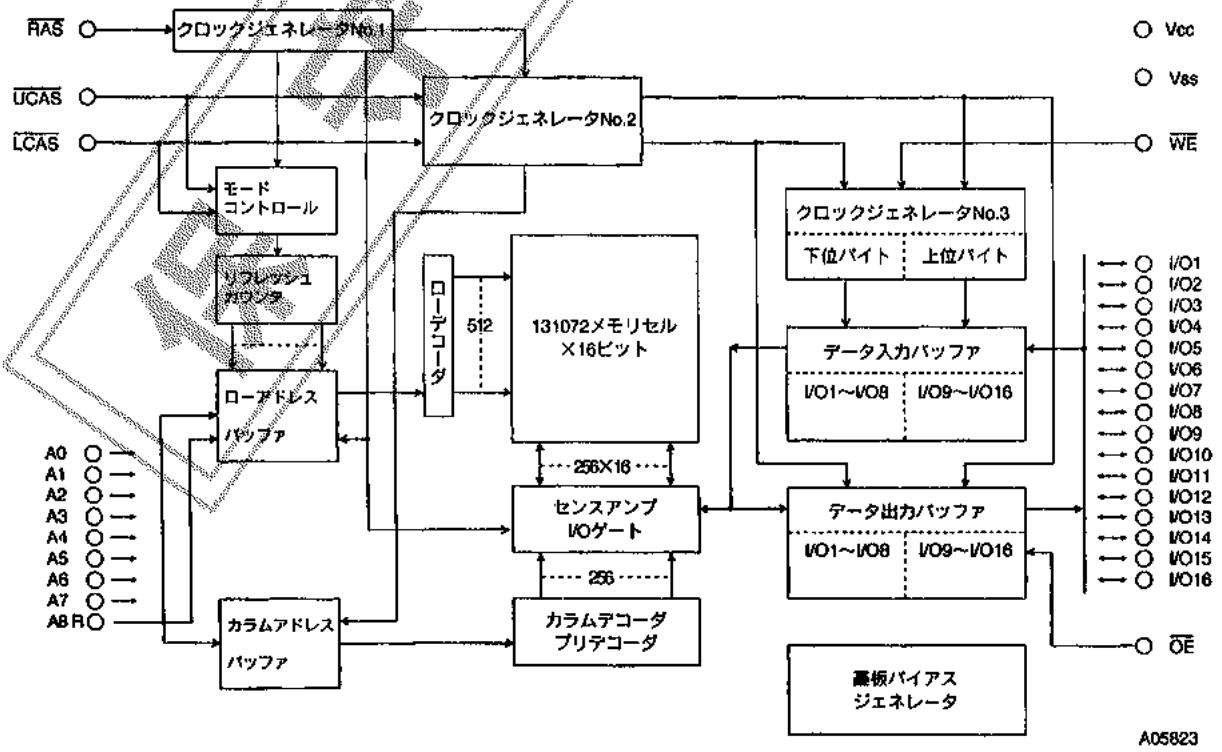
- アーリライト, $\overline{OE}$コントロールにより出力バッファのコントロールが可能
- 512リフレッシュサイクル/8ms
- $\overline{RAS}$オンリーリフレッシュ, $\overline{CAS}$ビフォア$\overline{RAS}$リフレッシュ, ヒドンリフレッシュが可能
- 2$\overline{CAS}$/1$\overline{WE}$バイトコントロールが可能
- 4M DRAM (262144ワード×16ビット, 2$\overline{CAS}$/1$\overline{WE}$)のJEDEC標準に準じたピン配置

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 | LC322266J | Pd max | 800 | mW | 1 |
| | LC322266T | | 700 | | |
| 出力短絡電流 | | $I_{OUT}$ | 50 | mA | 1 |
| 動作周囲温度 | | Topr | 0～+70 | °C | 1 |
| 保存周囲温度 | | Tstg | −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 / Ta＝0～+70°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, 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。

DC電気的特性 / Ta＝0～+70°C, $V_{CC}$＝5V±10%

| 項　目 | 記号 | 条　件 | LC322266J, T -70 min | -70 max | -80 min | -80 max | unit | 注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 動作電流 (動作時の平均電流) | $I_{CC1}$ | $\overline{RAS}$, $\overline{UCAS}$, $\overline{LCAS}$, アドレスサイクリング：$t_{RC}$＝$t_{RC}$ min | | 125 | | 115 | mA | 3, 4, 5 |
| スタンバイ電流 | $I_{CC2}$ | $\overline{RAS}$＝$\overline{UCAS}$＝$\overline{LCAS}$＝$V_{IH}$ | | 2 | | 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, $\overline{UCAS}$＝$\overline{LCAS}$＝$V_{IH}$：$t_{RC}$＝$t_{RC}$ min | | 125 | | 115 | mA | 3, 5 |
| EDOページモード電流 | $I_{CC4}$ | $\overline{RAS}$＝$V_{IL}$, $\overline{UCAS}$, $\overline{LCAS}$, アドレスサイクリング：$t_{PC}$＝$t_{PC}$ min | | 125 | | 115 | mA | 3, 4, 5 |
| スタンバイ電流 | $I_{CC5}$ | $\overline{RAS}$＝$\overline{UCAS}$＝$\overline{LCAS}$＝$V_{CC}$−0.2V | | 1 | | 1 | mA | |
| $\overline{CAS}$ビフォア $\overline{RAS}$リフレッシュ電流 | $I_{CC6}$ | $\overline{RAS}$, $\overline{UCAS}$, $\overline{LCAS}$サイクリング：$t_{RC}$＝$t_{RC}$ min | | 125 | | 115 | mA | 3 |
| 入力リーク電流 | $I_{IL}$ | 0V≦$V_{IN}$≦6.5V, 測定ピン以外のピン＝0V | −10 | +10 | −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 | −10 | +10 | μA | |
| 出力「H」レベル電圧 | $V_{OH}$ | $I_{OUT}$＝−2.5mA | 2.4 | | 2.4 | | V | |
| 出力「L」レベル電圧 | $V_{OL}$ | $I_{OUT}$＝2.1mA | | 0.4 | | 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。

AC電気的特性 / Ta＝0～＋70°C, $V_{CC}$＝5V±10% (注6, 7, 8)

| 項　目 | 記号 | LC322266J, T -70 min | -70 max | -80 min | -80 max | unit | 注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ランダムリード, ライトサイクル時間 | $t_{RC}$ | 130 | | 150 | | ns | |
| リードモディファイライトサイクル時間 | $t_{RWC}$ | 175 | | 195 | | ns | |
| EDOページモードサイクル時間 | $t_{PC}$ | 30 | | 35 | | ns | |
| EDOページモードリード<br>モディファイライトサイクル時間 | $t_{PRWC}$ | 95 | | 100 | | ns | |
| $\overline{RAS}$アクセス時間 | $t_{RAC}$ | | 70 | | 80 | ns | 9, 14, 15 |
| $\overline{CAS}$アクセス時間 | $t_{CAC}$ | | 25 | | 25 | ns | 9, 14 |
| カラムアドレスアクセス時間 | $t_{AA}$ | | 35 | | 40 | ns | 9, 15 |
| $\overline{CAS}$プリチャージアクセス時間 | $t_{CPA}$ | | 40 | | 45 | ns | 9 |
| $\overline{CAS}$ローからの出力<br>ローインピーダンス時間 | $t_{CLZ}$ | 0 | | 0 | | ns | 9 |
| 出力バッファターンオフ遅れ時間 | $t_{OFF}$ | 0 | 20 | 0 | 20 | ns | 10, 17 |
| 立上り, 立下り時間 | $t_T$ | 2.5 | 50 | 2.5 | 50 | ns | |
| $\overline{RAS}$プリチャージ時間 | $t_{RP}$ | 50 | | 60 | | ns | |
| $\overline{RAS}$パルス幅 | $t_{RAS}$ | 70 | 10000 | 80 | 10000 | ns | |
| $\overline{RAS}$パルス幅<br>(EDOページモードサイクルのみ) | $t_{RASP}$ | 70 | 100000 | 80 | 100000 | ns | |
| $\overline{RAS}$ホールド時間 | $t_{RSH}$ | 25 | | 25 | | ns | |
| $\overline{CAS}$ホールド時間 | $t_{CSH}$ | 60 | | 70 | | ns | |
| $\overline{CAS}$パルス幅 | $t_{CAS}$ | 15 | 10000 | 20 | 10000 | ns | |
| $\overline{RAS}$-$\overline{CAS}$遅れ時間 | $t_{RCD}$ | 20 | 45 | 20 | 55 | ns | 14 |
| $\overline{RAS}$-カラムアドレス遅れ時間 | $t_{RAD}$ | 15 | 35 | 17 | 40 | ns | 15 |
| $\overline{CAS}$-$\overline{RAS}$プリチャージ時間 | $t_{CRP}$ | 10 | | 10 | | ns | |
| $\overline{CAS}$プリチャージ時間 | $t_{CP}$ | 10 | | 10 | | ns | |
| ローアドレスセットアップ時間 | $t_{ASR}$ | 0 | | 0 | | ns | |
| ローアドレスホールド時間 | $t_{RAH}$ | 10 | | 12 | | ns | |
| カラムアドレスセットアップ時間 | $t_{ASC}$ | 0 | | 0 | | ns | |
| カラムアドレスホールド時間 | $t_{CAH}$ | 15 | | 15 | | ns | |
| カラムアドレスホールド時間 ($\overline{RAS}$基準) | $t_{AR}$ | 50 | | 55 | | ns | |
| カラムアドレス-$\overline{RAS}$リード時間 | $t_{RAL}$ | 30 | | 35 | | ns | |
| リードコマンドセットアップ時間 | $t_{RCS}$ | 0 | | 0 | | ns | |
| リードコマンドホールド時間 ($\overline{CAS}$基準) | $t_{RCH}$ | 0 | | 0 | | ns | 11 |
| リードコマンドホールド時間 ($\overline{RAS}$基準) | $t_{RRH}$ | 0 | | 0 | | ns | 11 |
| ライトコマンドホールド時間 | $t_{WCH}$ | 15 | | 15 | | ns | |
| ライトコマンドホールド時間 ($\overline{RAS}$基準) | $t_{WCR}$ | 50 | | 55 | | ns | |
| ライトコマンドパルス幅 | $t_{WP}$ | 15 | | 15 | | ns | |
| ライトコマンド-$\overline{RAS}$リード時間 | $t_{RWL}$ | 20 | | 20 | | ns | |
| ライトコマンド-$\overline{CAS}$リード時間 | $t_{CWL}$ | 20 | | 20 | | ns | |
| データ入力セットアップ時間 | $t_{DS}$ | 0 | | 0 | | ns | 12 |
| データ入力ホールド時間 | $t_{DH}$ | 15 | | 15 | | ns | 12 |
| データ入力ホールド時間 ($\overline{RAS}$基準) | $t_{DHR}$ | 50 | | 55 | | ns | |
| リフレッシュ時間 | $t_{REF}$ | | 8 | | 8 | ms | |
| ライトコマンドセットアップ時間 | $t_{WCS}$ | 0 | | 0 | | ns | 13 |

次ページへ続く。

前ページより続く。

AC電気的特性 / Ta=0~+70°C, $V_{CC}$=5V±10% (注6, 7, 8)

| 項　目 | 記号 | LC322266J, T -70 min | -70 max | -80 min | -80 max | unit | 注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\overline{CAS}$-$\overline{WE}$遅れ時間 | $t_{CWD}$ | 50 | | 50 | | ns | 13 |
| $\overline{RAS}$-$\overline{WE}$遅れ時間 | $t_{RWD}$ | 90 | | 100 | | ns | 13 |
| カラムアドレス-$\overline{WE}$遅れ時間 | $t_{AWD}$ | 60 | | 65 | | ns | 13 |
| $\overline{CAS}$プリチャージ時間-$\overline{WE}$遅れ時間 (EDOページモードサイクルのみ) | $t_{CPWD}$ | 65 | | 70 | | ns | 13 |
| $\overline{CAS}$セットアップ時間 ($\overline{CAS}$ビフォア$\overline{RAS}$) | $t_{CSR}$ | 10 | | 10 | | ns | |
| $\overline{CAS}$ホールド時間 ($\overline{CAS}$ビフォア$\overline{RAS}$) | $t_{CHR}$ | 10 | | 15 | | ns | |
| $\overline{RAS}$プリチャージ-$\overline{CAS}$アクティブ時間 | $t_{RPC}$ | 10 | | 10 | | ns | |
| $\overline{CAS}$プリチャージ時間 ($\overline{CAS}$ビフォア$\overline{RAS}$カウンタテスト) | $t_{CPT}$ | 40 | | 40 | | ns | |
| $\overline{RAS}$ホールド時間 ($\overline{OE}$基準) | $t_{ROH}$ | 15 | | 15 | | ns | |
| $\overline{OE}$アクセス時間 | $t_{OEA}$ | | 20 | | 25 | ns | 9 |
| $\overline{OE}$遅れ時間 | $t_{OED}$ | 15 | | 15 | | ns | |
| $\overline{OE}$出力バッファターンオフ遅れ時間 | $t_{OEZ}$ | 0 | 15 | 0 | 15 | ns | 10 |
| $\overline{OE}$コマンドホールド時間 | $t_{OEH}$ | 20 | | 20 | | ns | |
| $\overline{CAS}$ハイまでの$\overline{OE}$セットアップ時間 | $t_{OCH}$ | 10 | | 10 | | ns | 16 |
| $\overline{CAS}$ハイからの$\overline{OE}$ホールド時間 | $t_{CHO}$ | 10 | | 10 | | ns | 16 |
| $\overline{OE}$コマンドパルス幅 | $t_{OEP}$ | 10 | | 10 | | ns | |
| データ出力ホールド時間 | $t_{DOH}$ | 5 | | 5 | | ns | |
| $\overline{WE}$出力バッファターンオフ遅れ時間 | $t_{WEZ}$ | 0 | 15 | 0 | 15 | ns | |
| データ入力-$\overline{CAS}$遅れ時間 | $t_{DZC}$ | 0 | | 0 | | ns | 16 |
| データ入力-$\overline{OE}$遅れ時間 | $t_{DZO}$ | 0 | | 0 | | ns | 16 |

入出力容量 / Ta=25°C, f=1MHz, $V_{CC}$=5V±10%

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

注6) 電源投入後、$V_{CC}$が規定の電圧に到達してから200μs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$\overline{RAS}$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、$\overline{RAS}$ダミーサイクルの代わりに8サイクル程度の$\overline{CAS}$ビフォア$\overline{RAS}$ダミーサイクルが必要である。

7) $t_T$=2.5nsで測定。

8) 入力信号のタイミングを測定する場合には、$V_{IH}$ (min)と$V_{IL}$ (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) $t_{OFF}$ (max), $t_{OEZ}$ (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) $t_{RRH}$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リライトサイクルの場合は、$\overline{UCAS}$, $\overline{LCAS}$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、$\overline{WE}$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。$t_{WCS} \geq t_{WCS}$ (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。$t_{CWD} \geq t_{CWD}$ (min), $t_{RWD} \geq t_{RWD}$ (min), $t_{AWD} \geq t_{AWD}$ (min), $t_{CPWD} \geq t_{CPWD}$ (min) (EDO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) $t_{RCD}$ (max)は動作の限界を示すのではなく、$t_{RAC}$ (max)を保証する点を示している。もし$t_{RCD} \geq t_{RCD}$ (max)になった場合は、アクセス時間は$t_{CAC}$によって決まる。

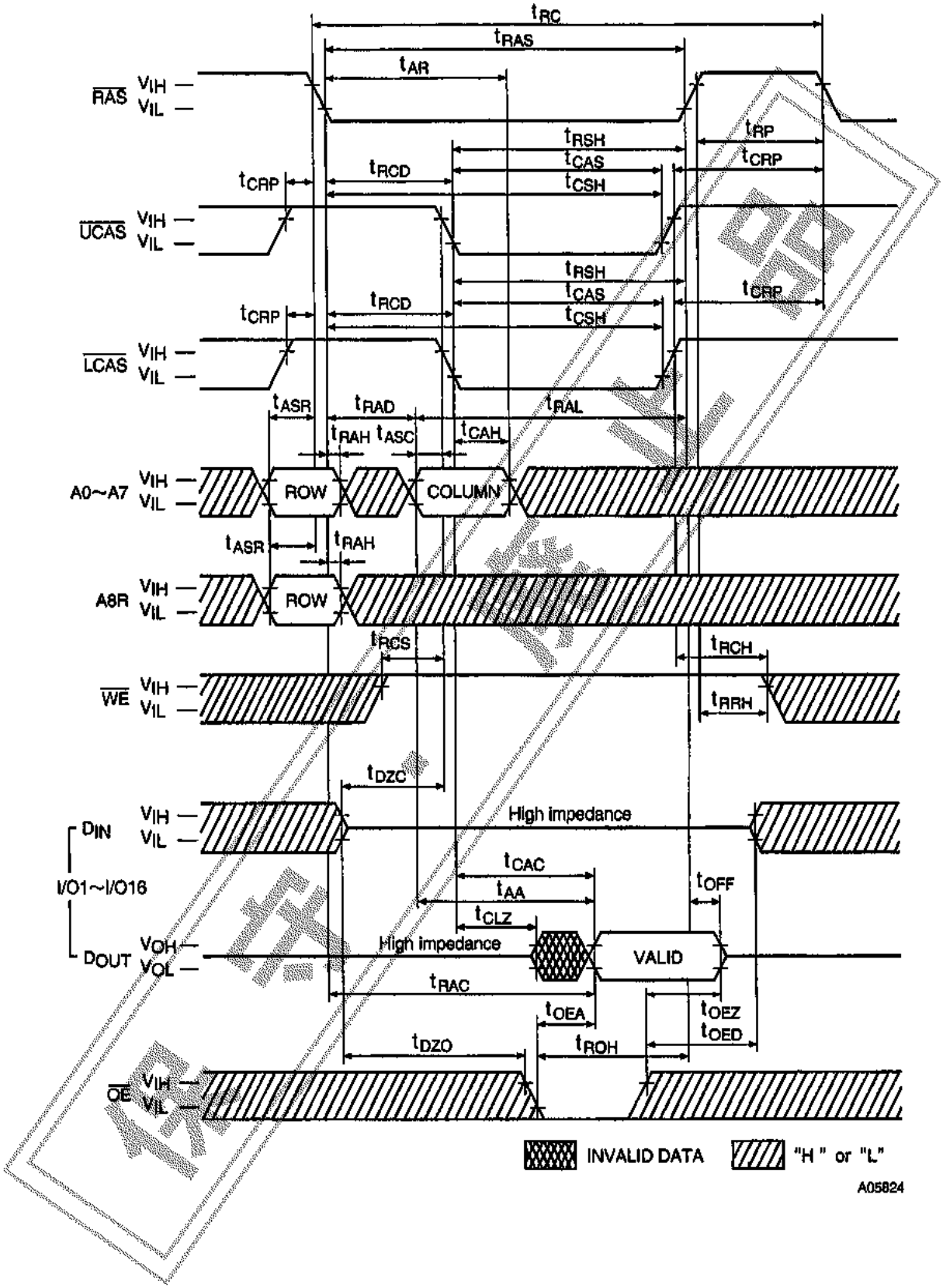
15) $t_{RAD}$ (max)は動作の限界を示すのではなく、$t_{RAC}$ (max)を保証する点を示している。もし$t_{RAD} \geq t_{RAD}$ (max)になった場合は、アクセス時間は$t_{AA}$によって決まる。

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。

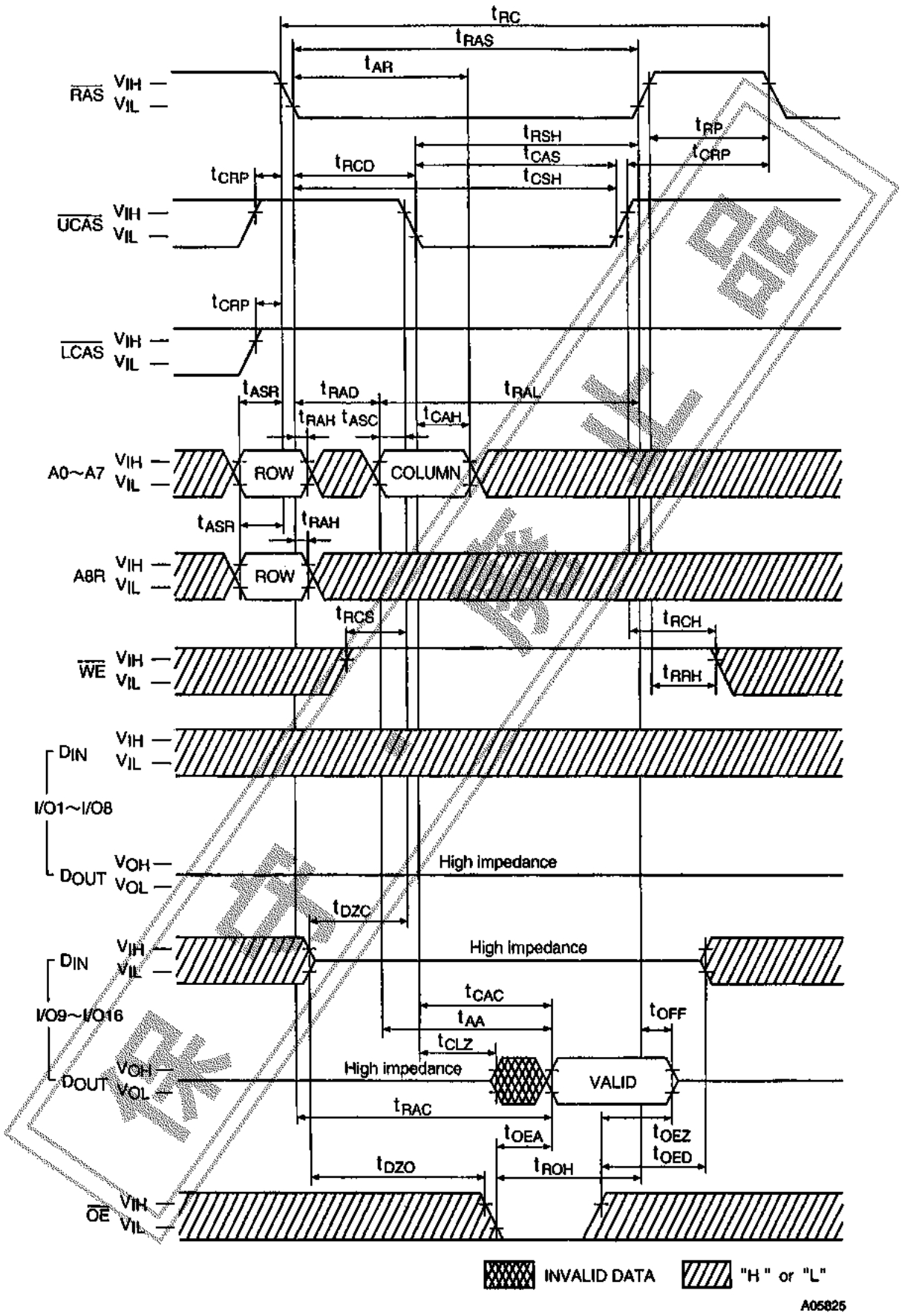
17) $t_{OFF}$は、$\overline{RAS}$または$\overline{UCAS}$, $\overline{LCAS}$どちらか遅い方の立上りからの時間と定義される。

タイミング図

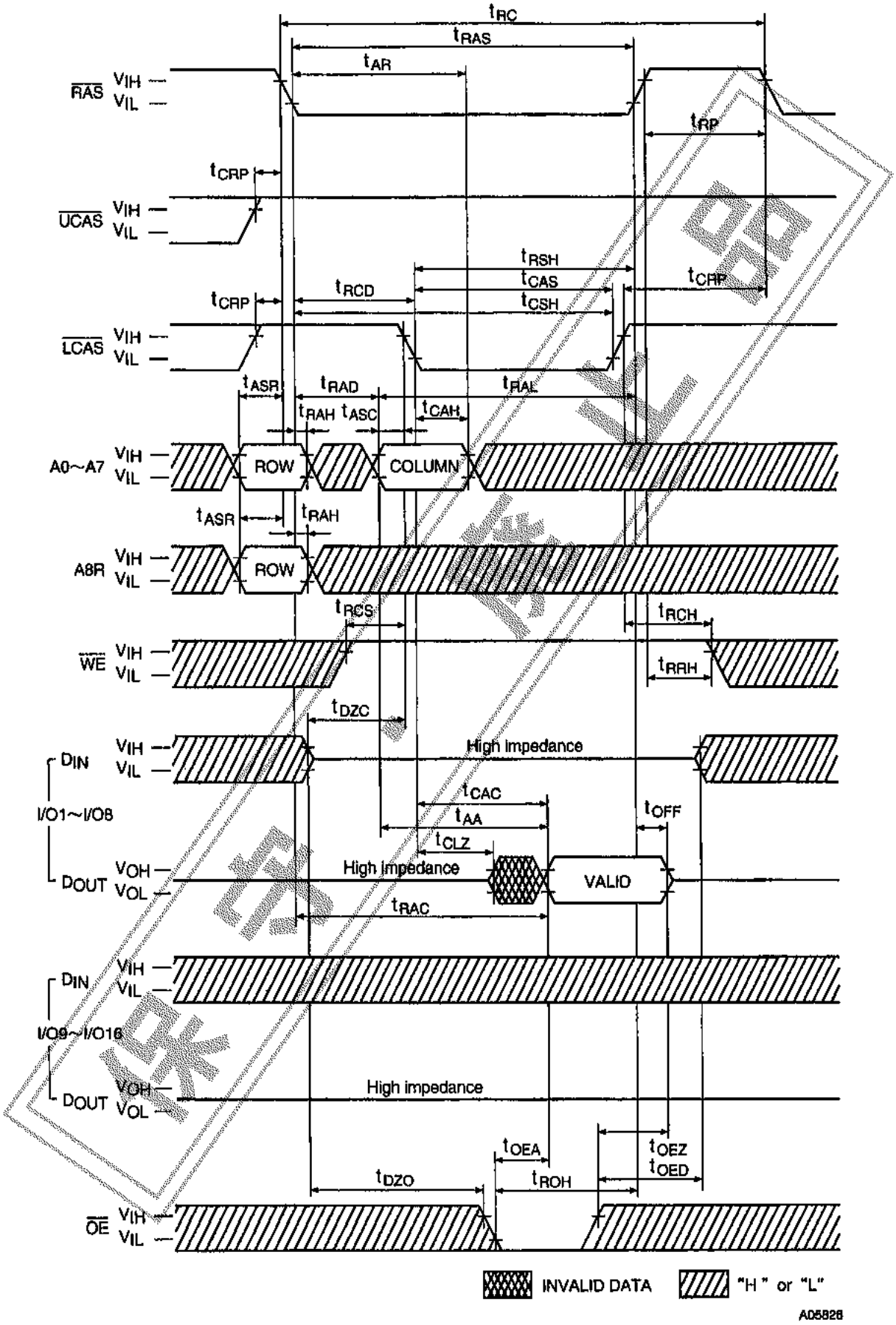
リードサイクル



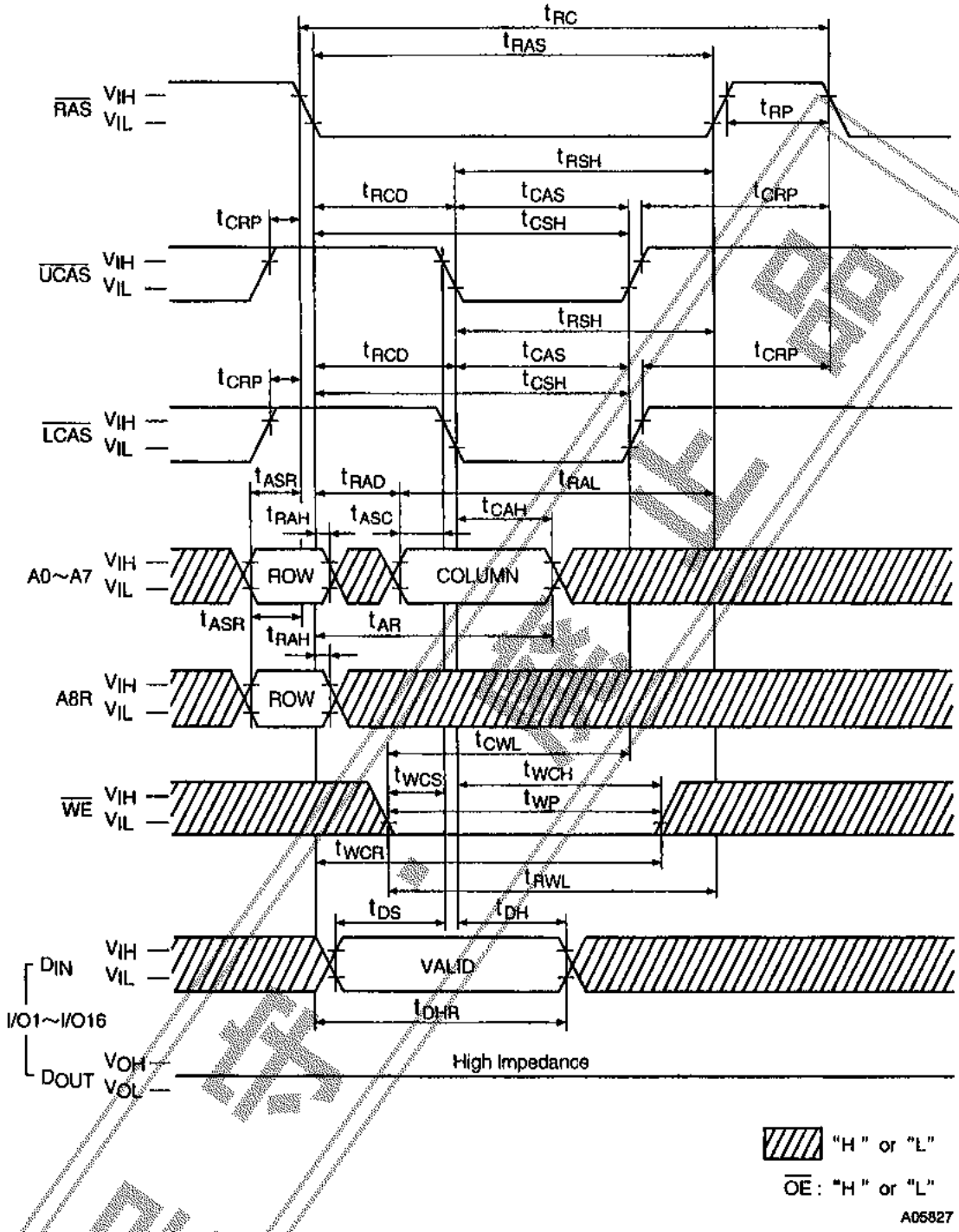
アッパーバイトリードサイクル



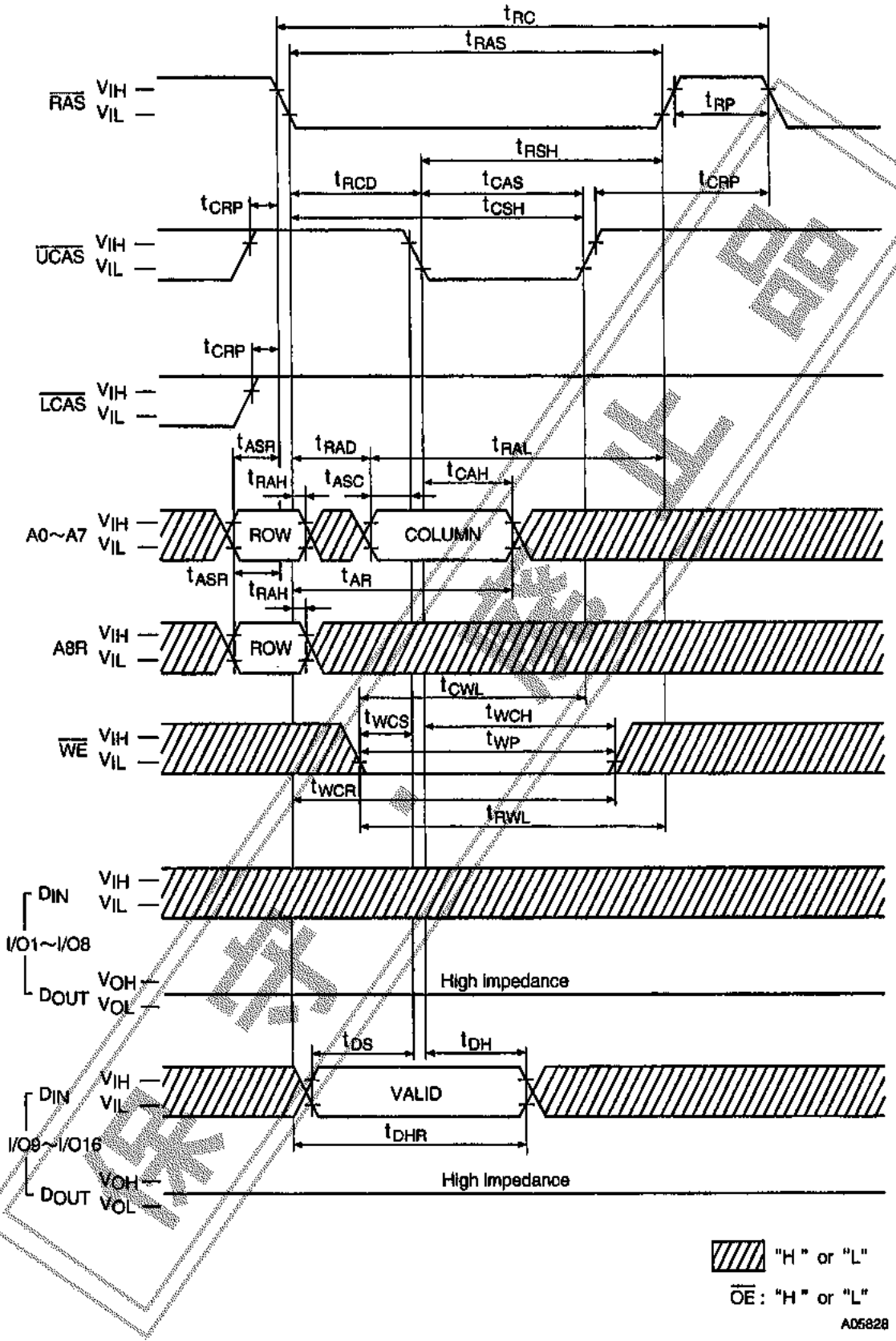
ロワーバイトリードサイクル



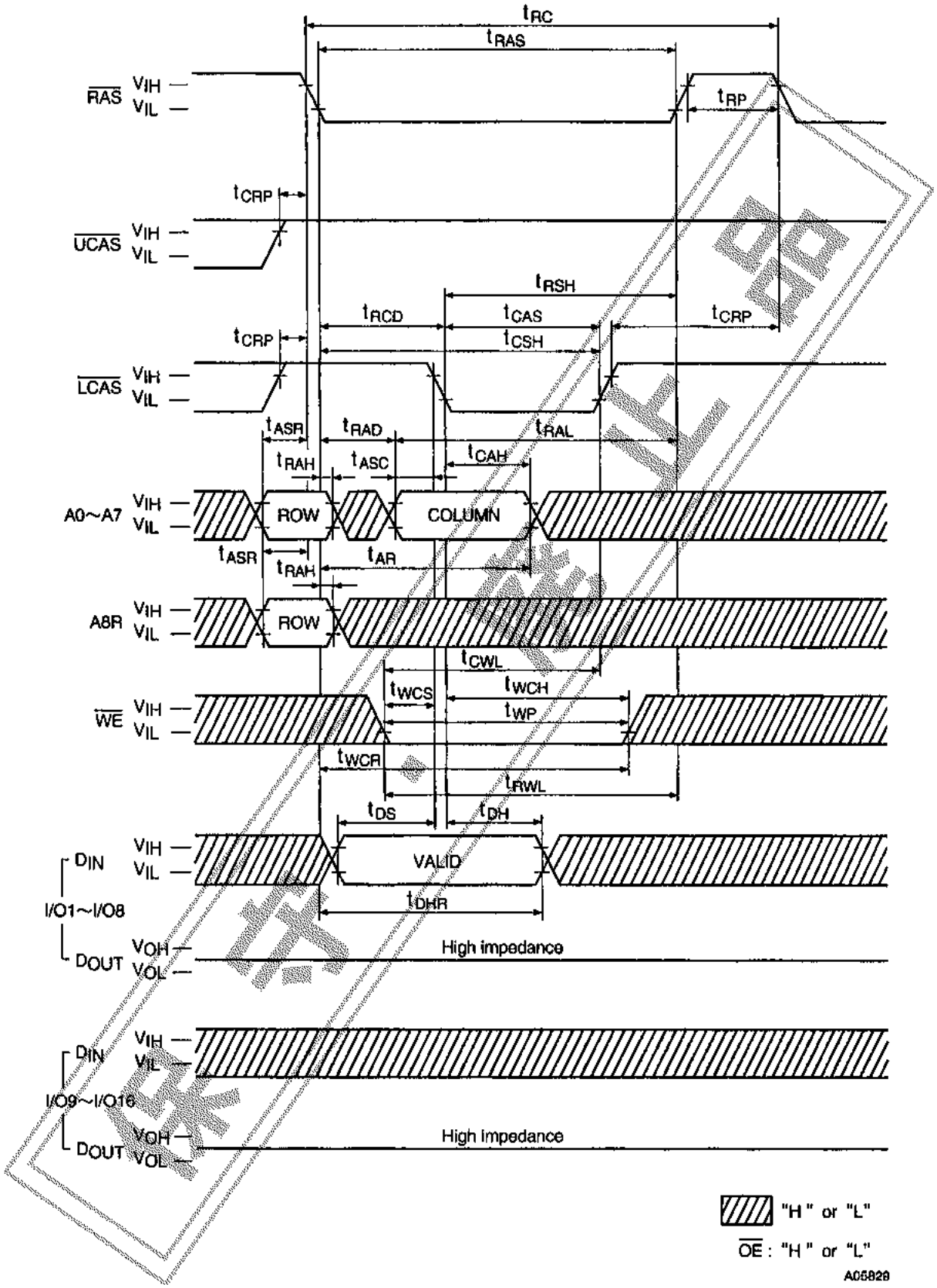
アーリライトサイクル


tRC
tRAS
RAS VIH VIL
tRP
tRSH
tRCD
tCAS
tCRP
tCSH
UCAS VIH VIL
LCAS VIH VIL
tASR
tRAD
tRAL
tRAH
tASC
tCAH
A0~A7 VIH VIL
ROW
COLUMN
tAR
A8R VIH VIL
tCWL
tWCS
tWCH
WE VIH VIL
tWP
tWCR
tRWL
tDS
tDH
DIN VIH VIL
VALID
I/O1~I/O16
tDHR
DOUT VOH VOL
High Impedance
"H" or "L"
OE: "H" or "L"
A05827

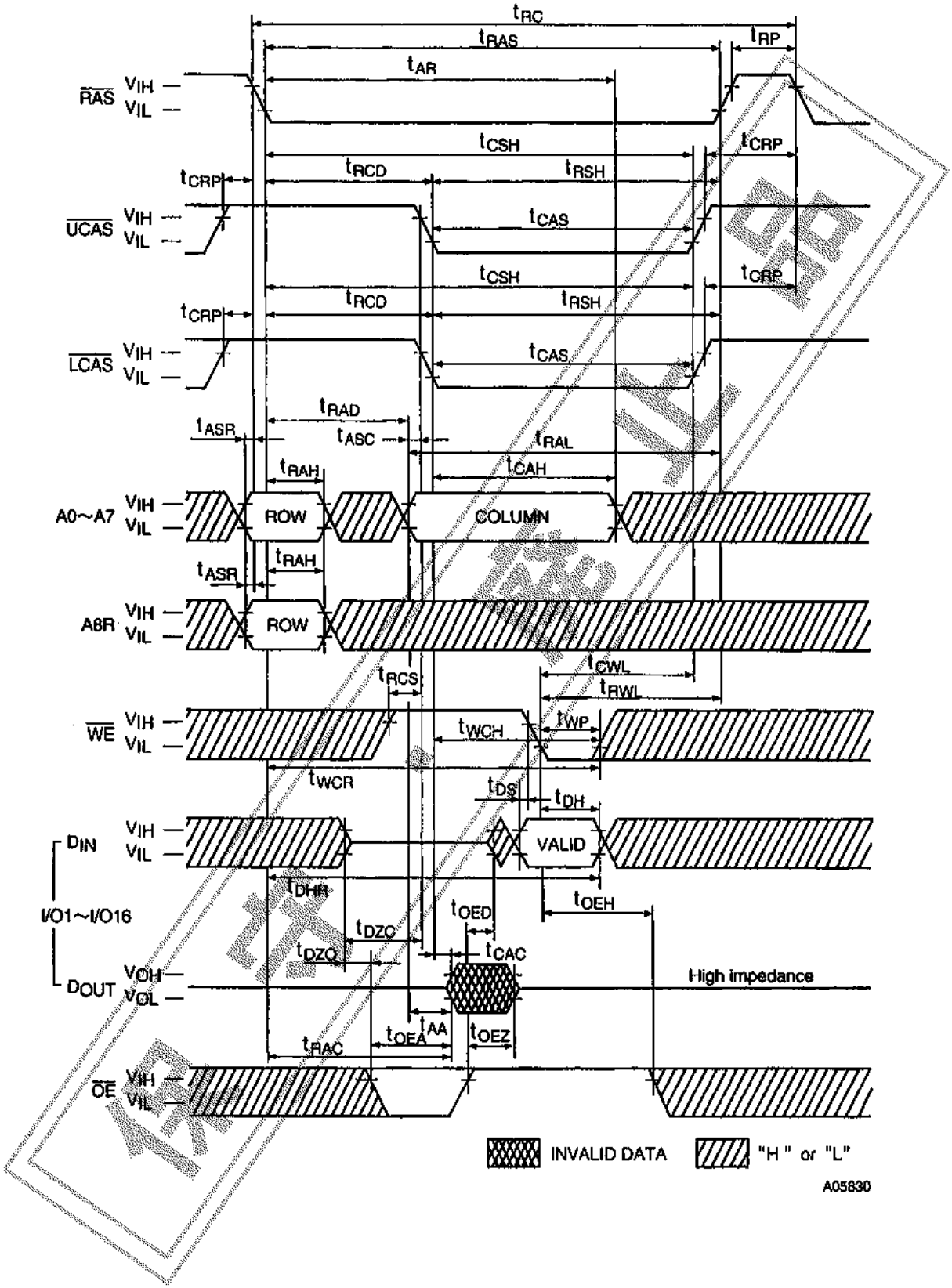
アッパーバイトアーリライトサイクル



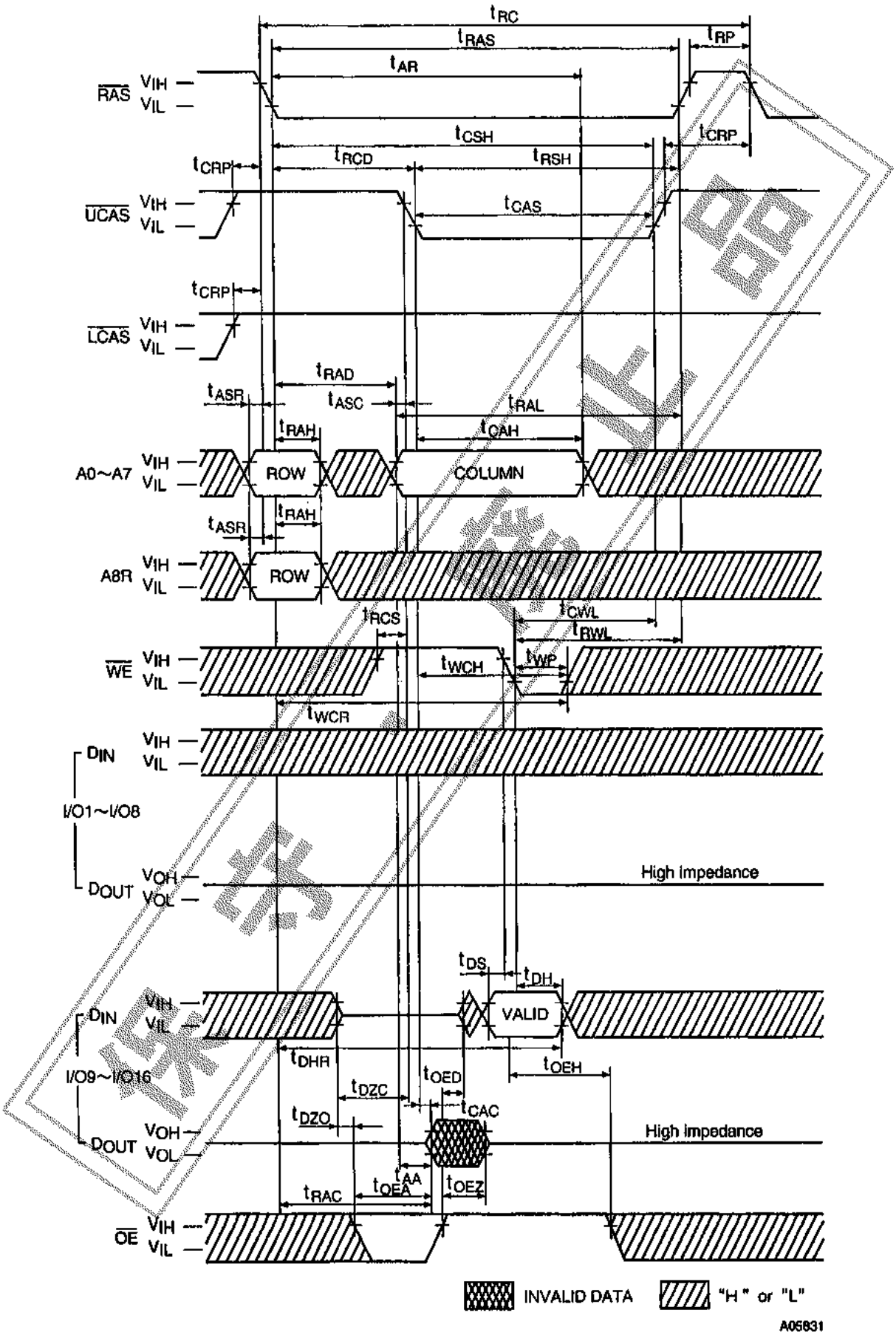
ロワーバイトアーリライトサイクル



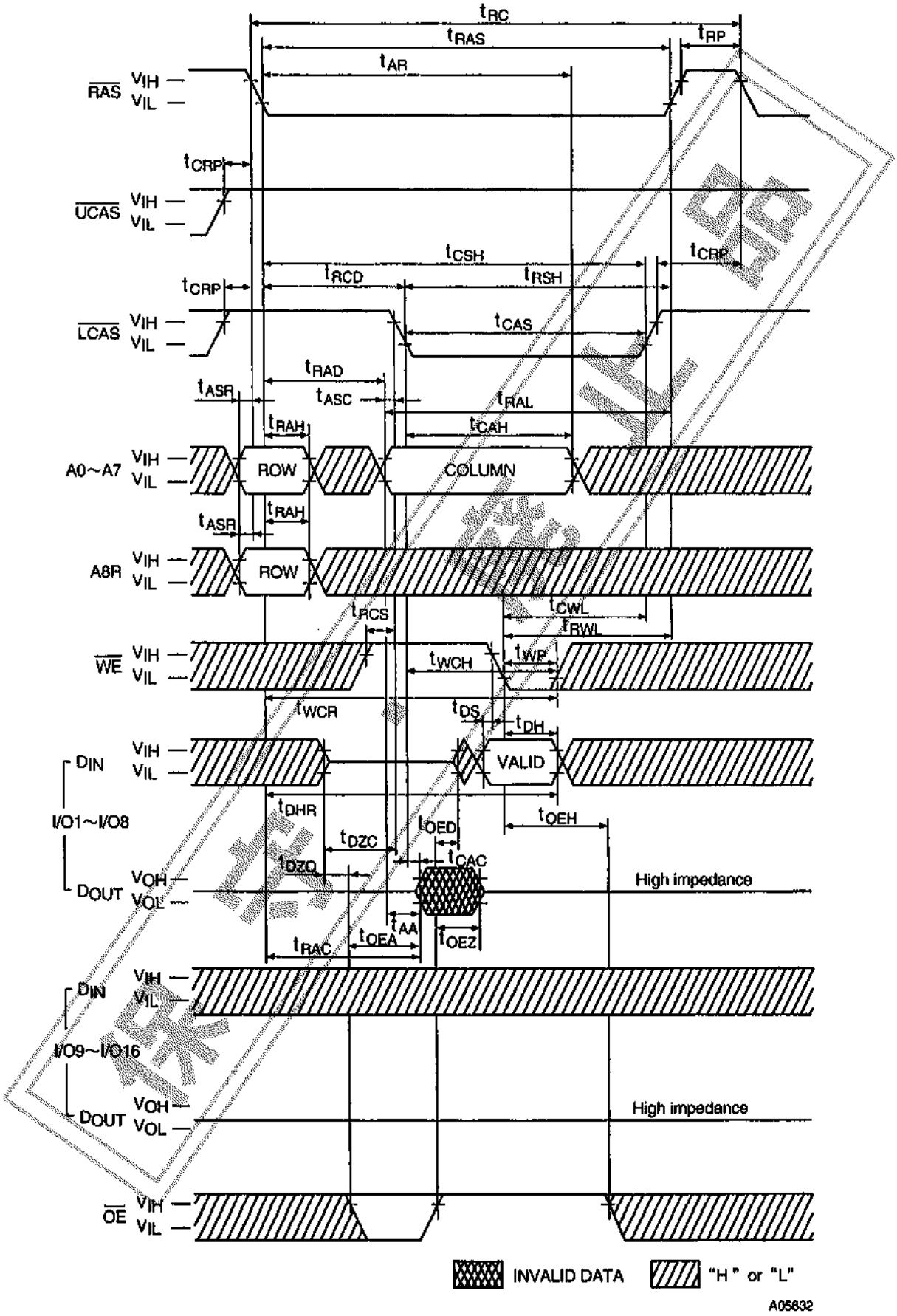
ライトサイクル($\overline{OE}$コントロール)



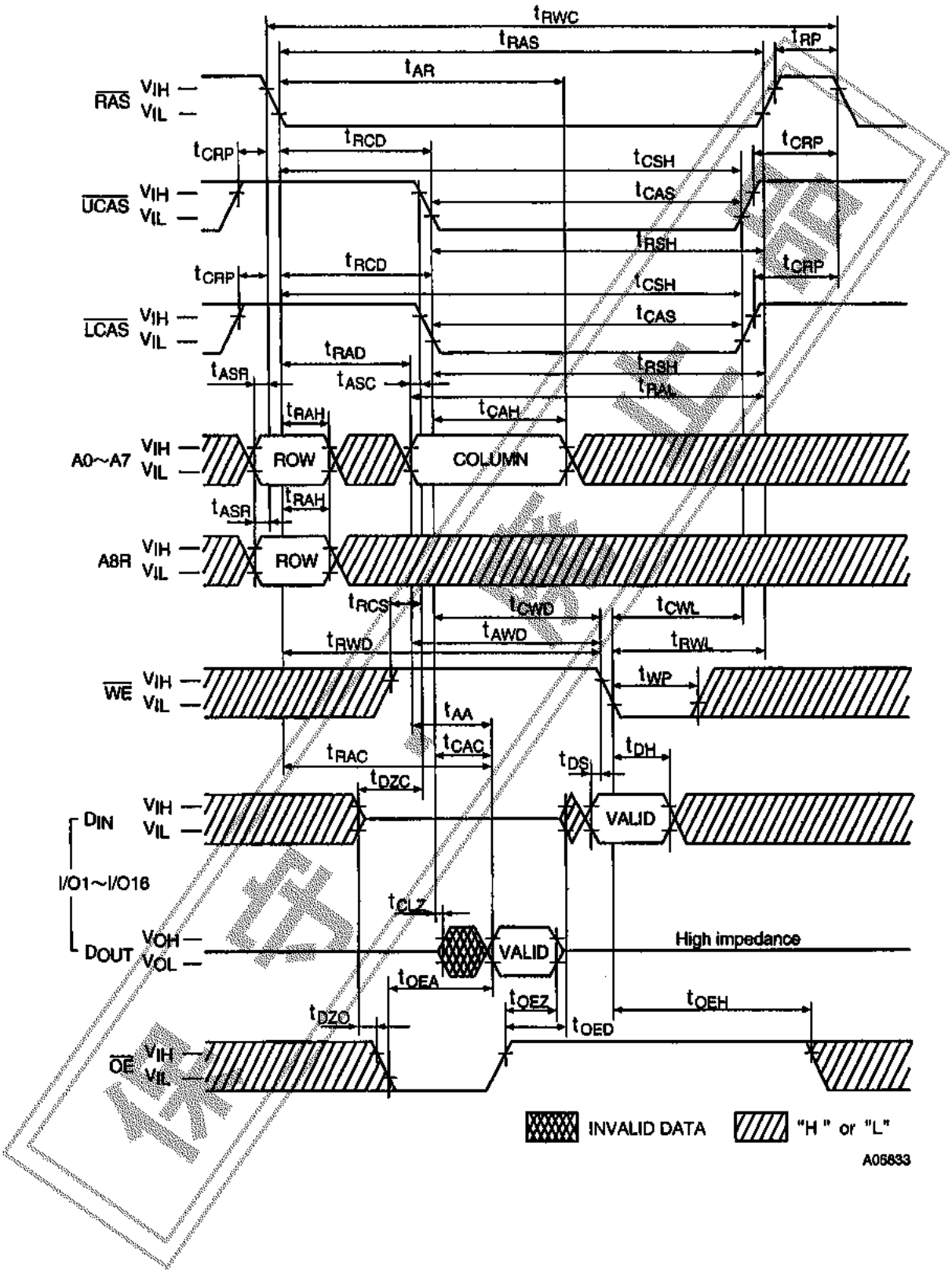
アッパーバイトライトサイクル(OEコントロール)



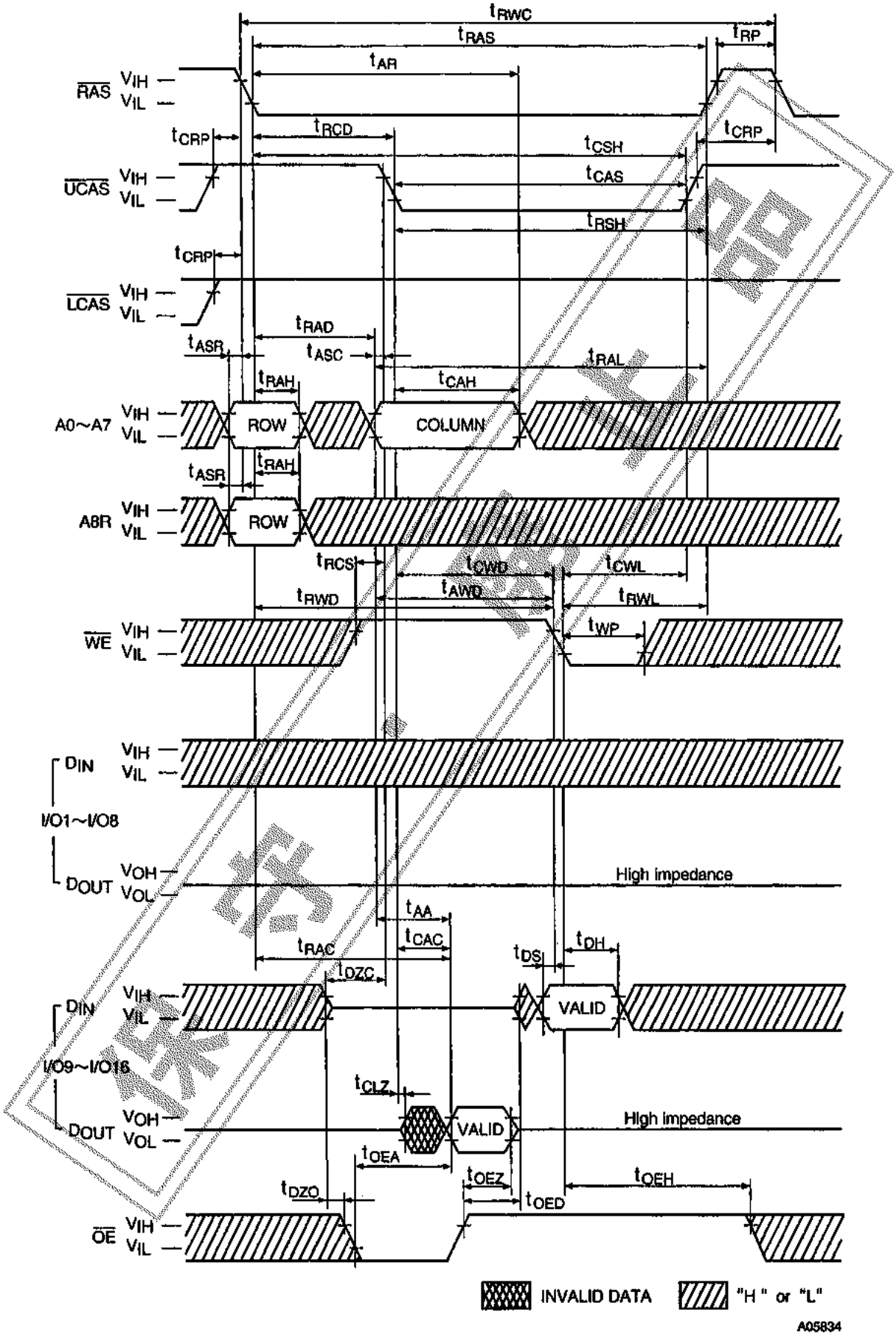
ロワーバイトライトサイクル (OEコントロール)



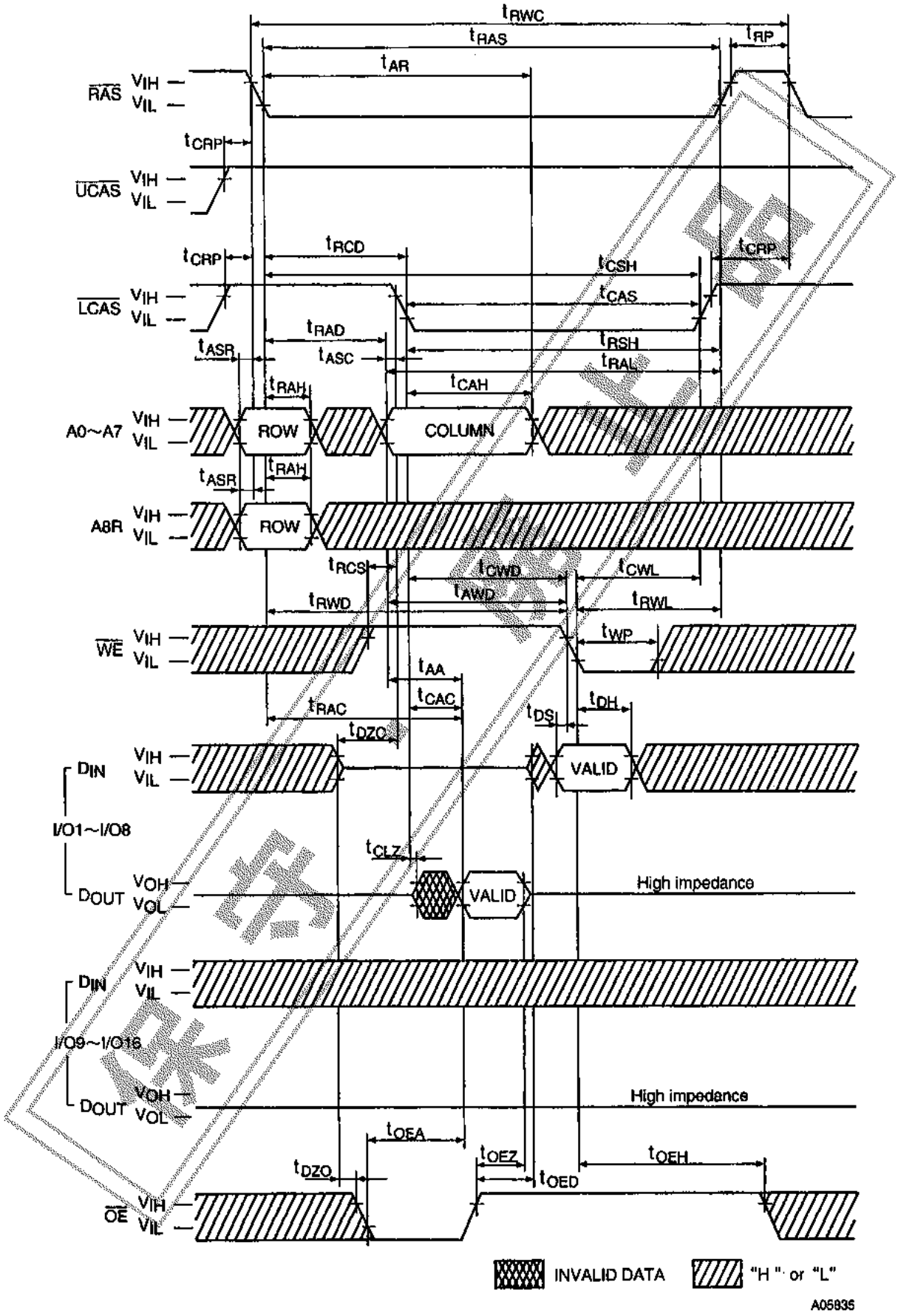
リードモディファイライトサイクル



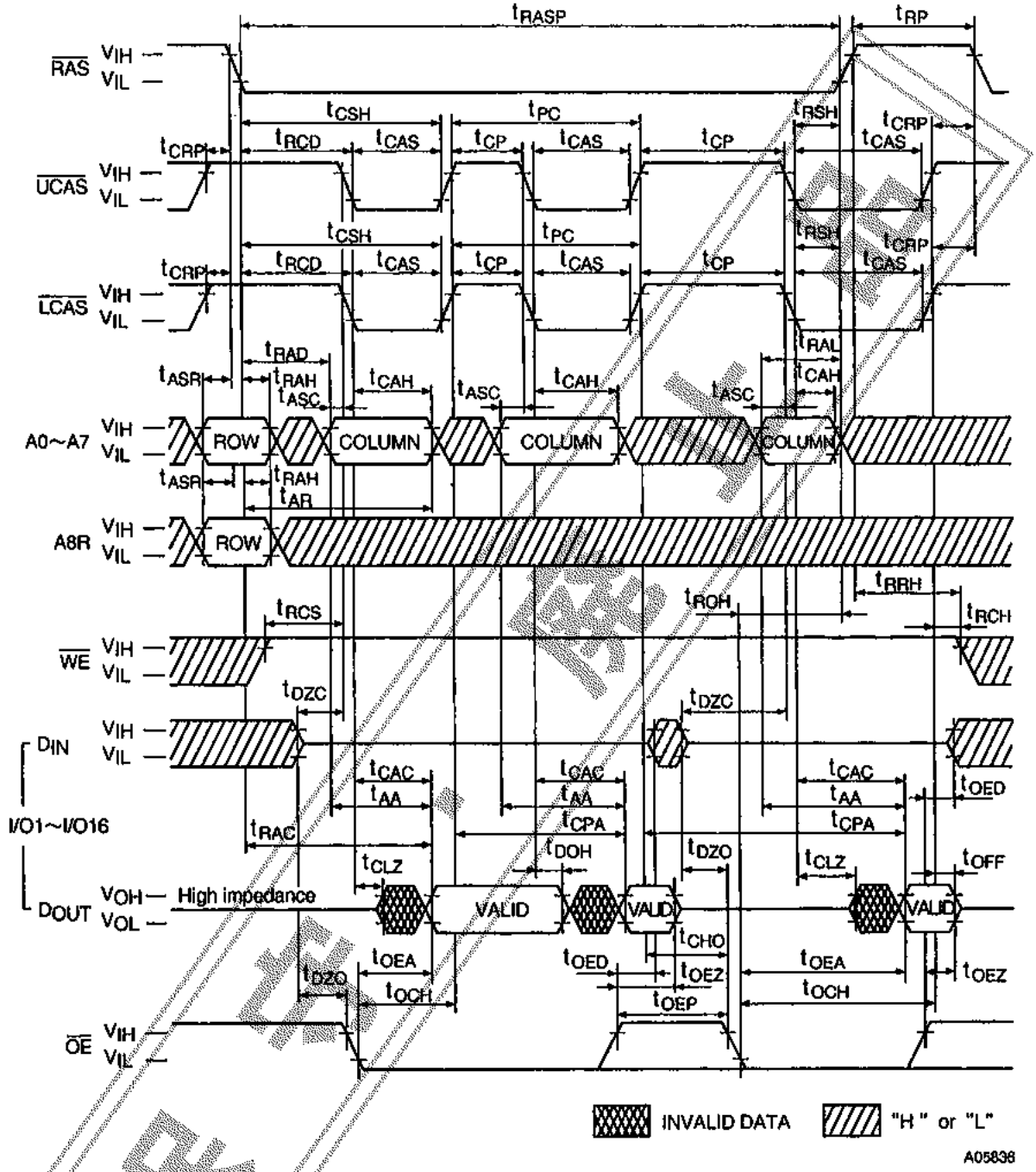
アッパーバイトリードモディファイライトサイクル



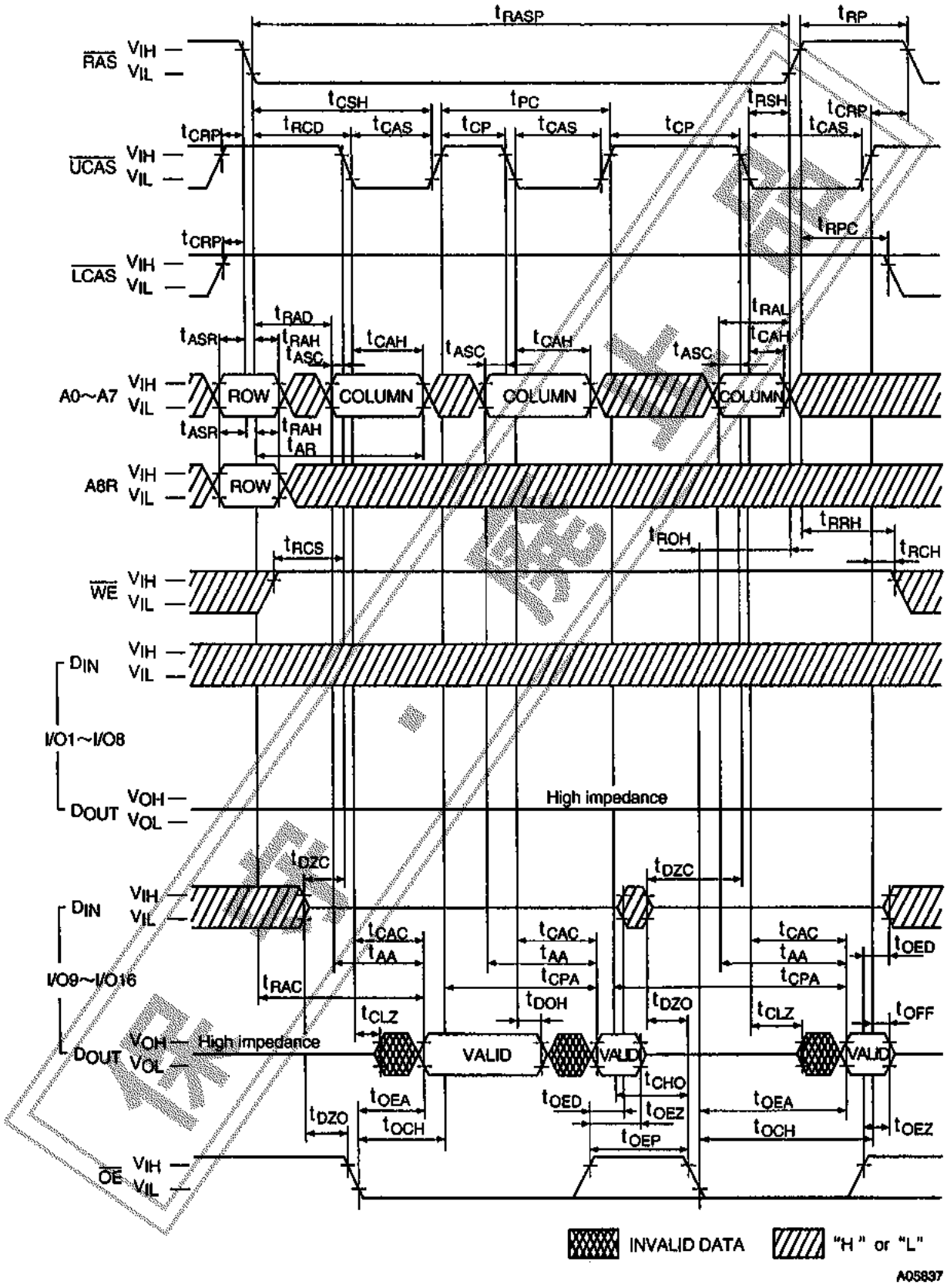
ロワーバイトリードモディファイライトサイクル



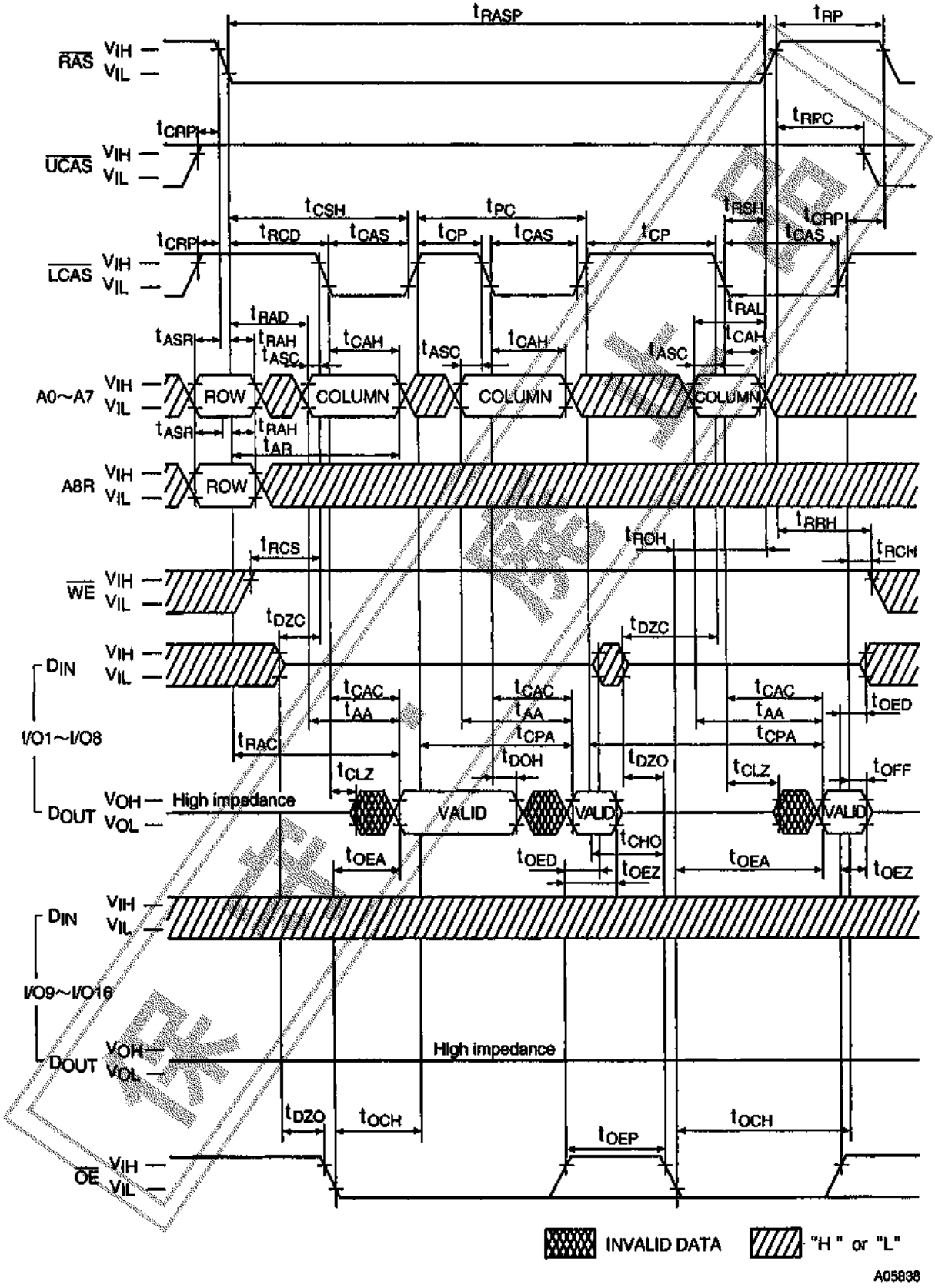
EDOページモードリードサイクル



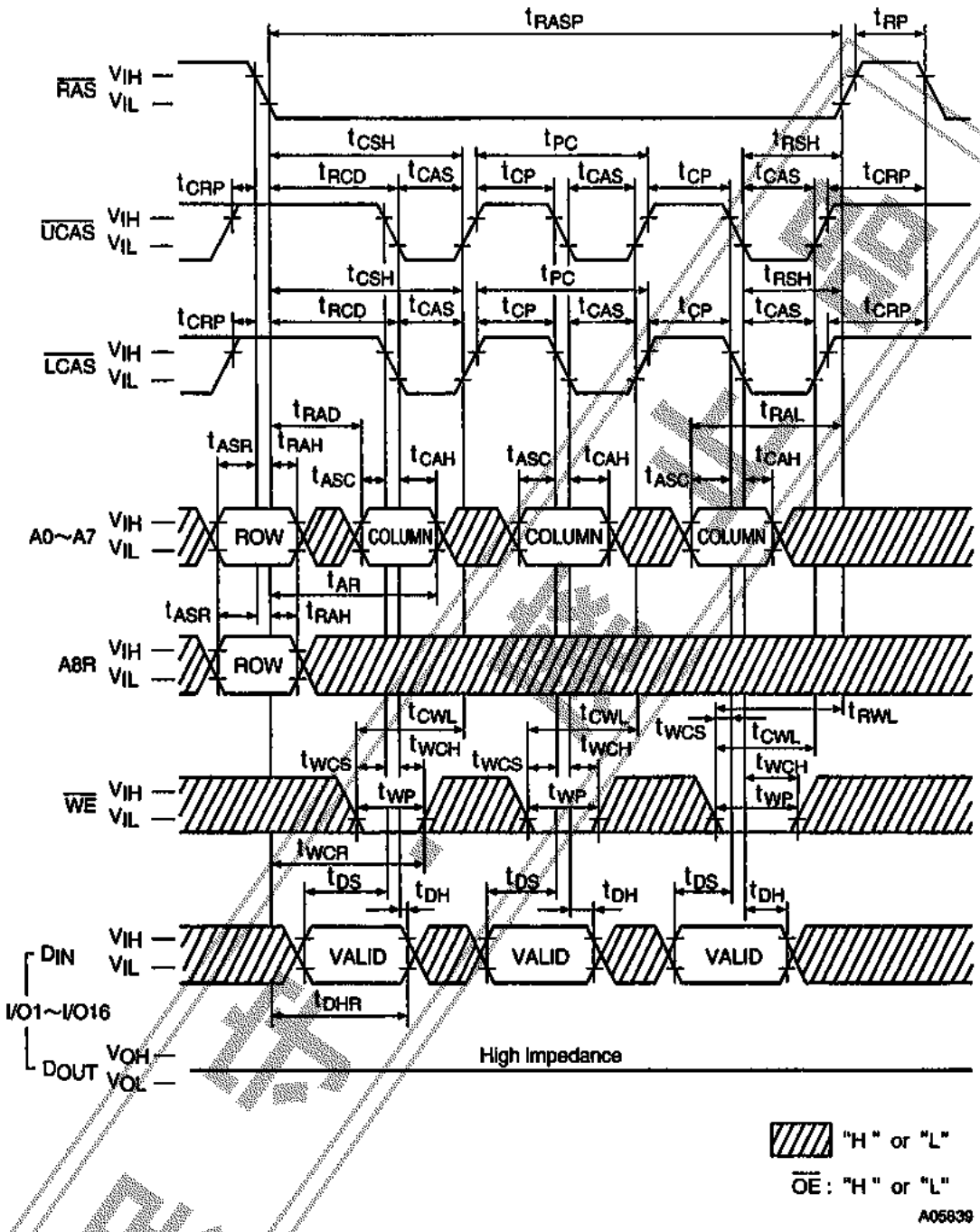
EDOページモードアッパーバイトリードサイクル



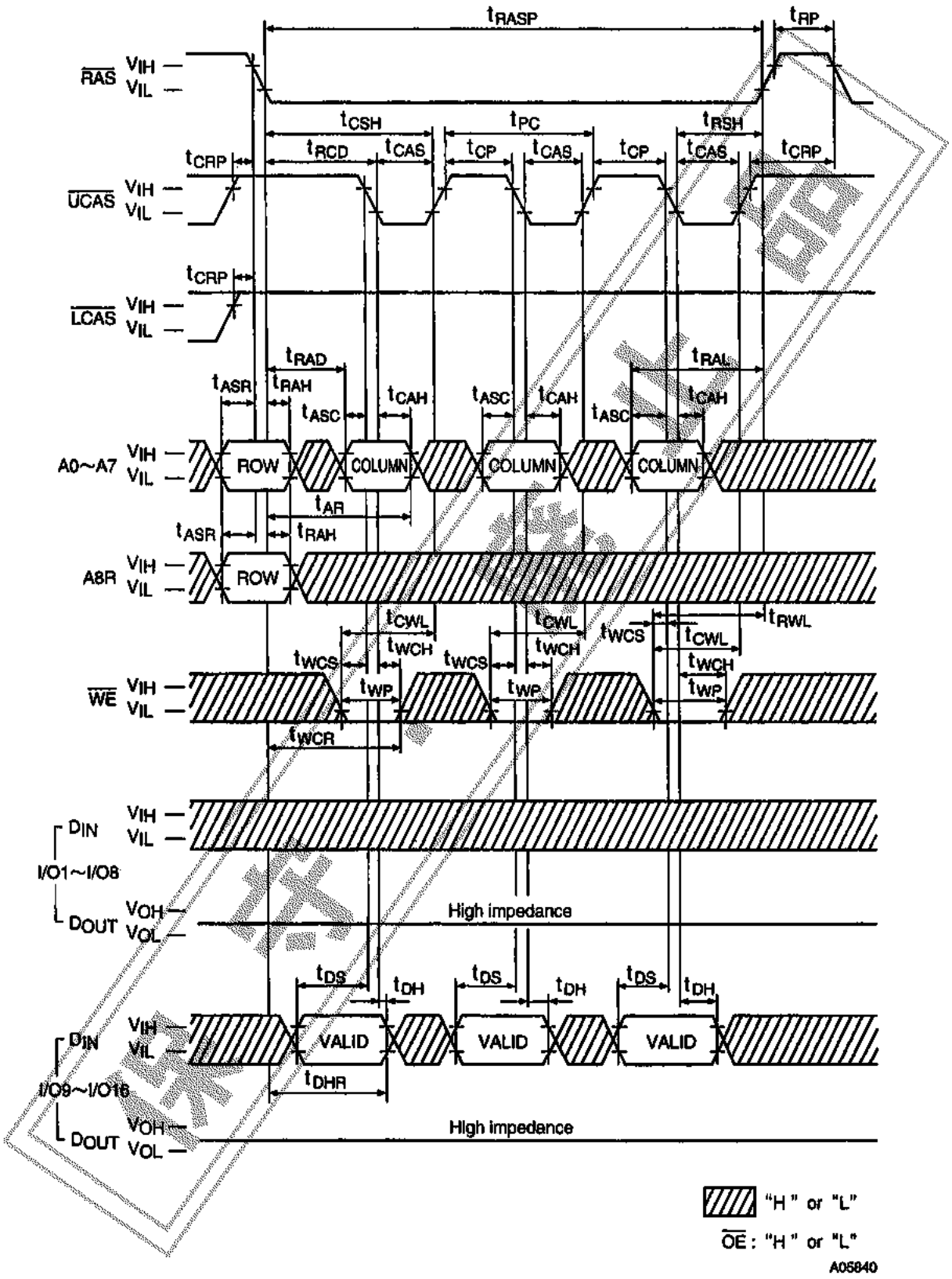
EDOページモードロワーバイトリードサイクル



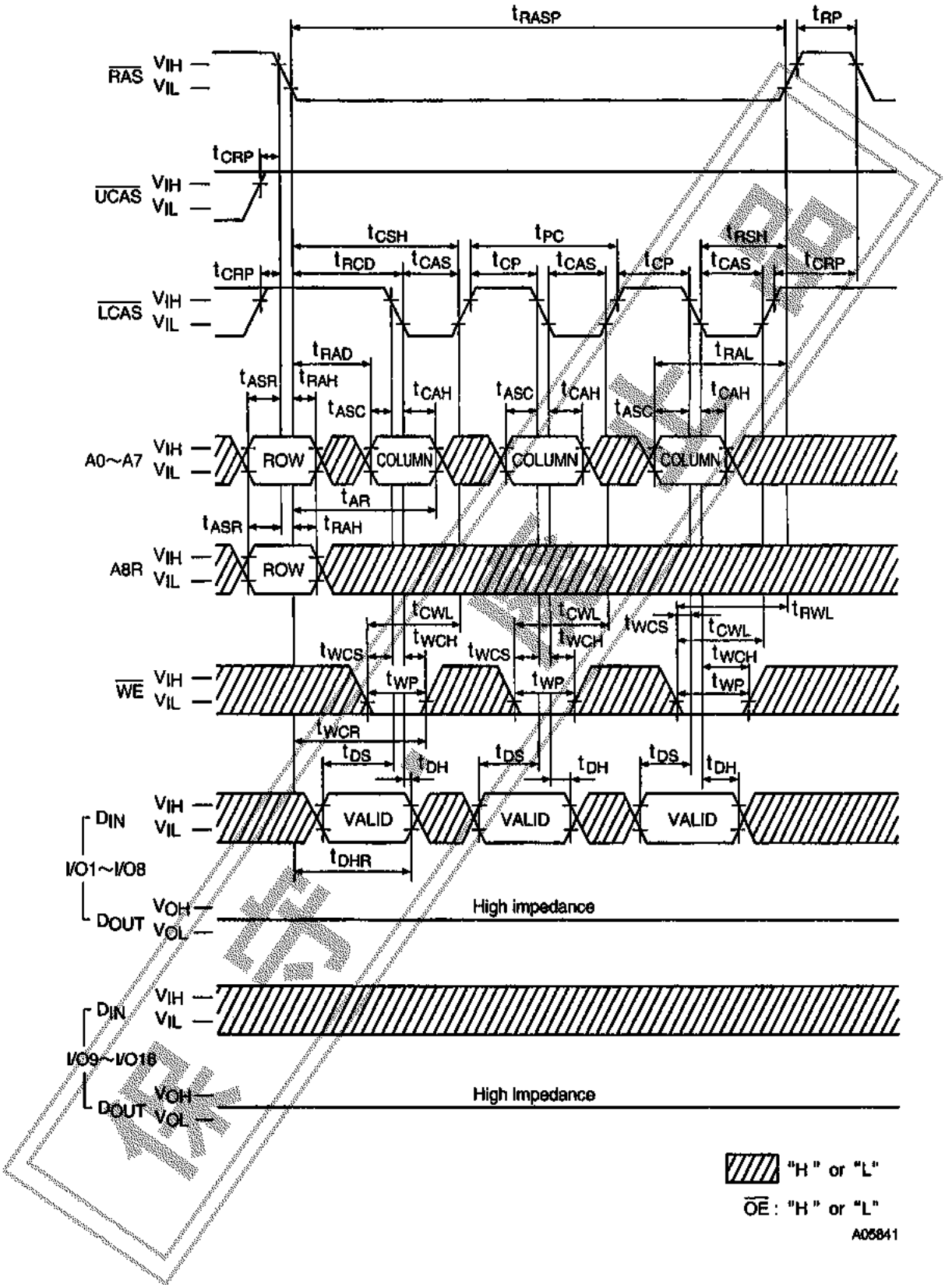
EDOページモードアーリライトサイクル



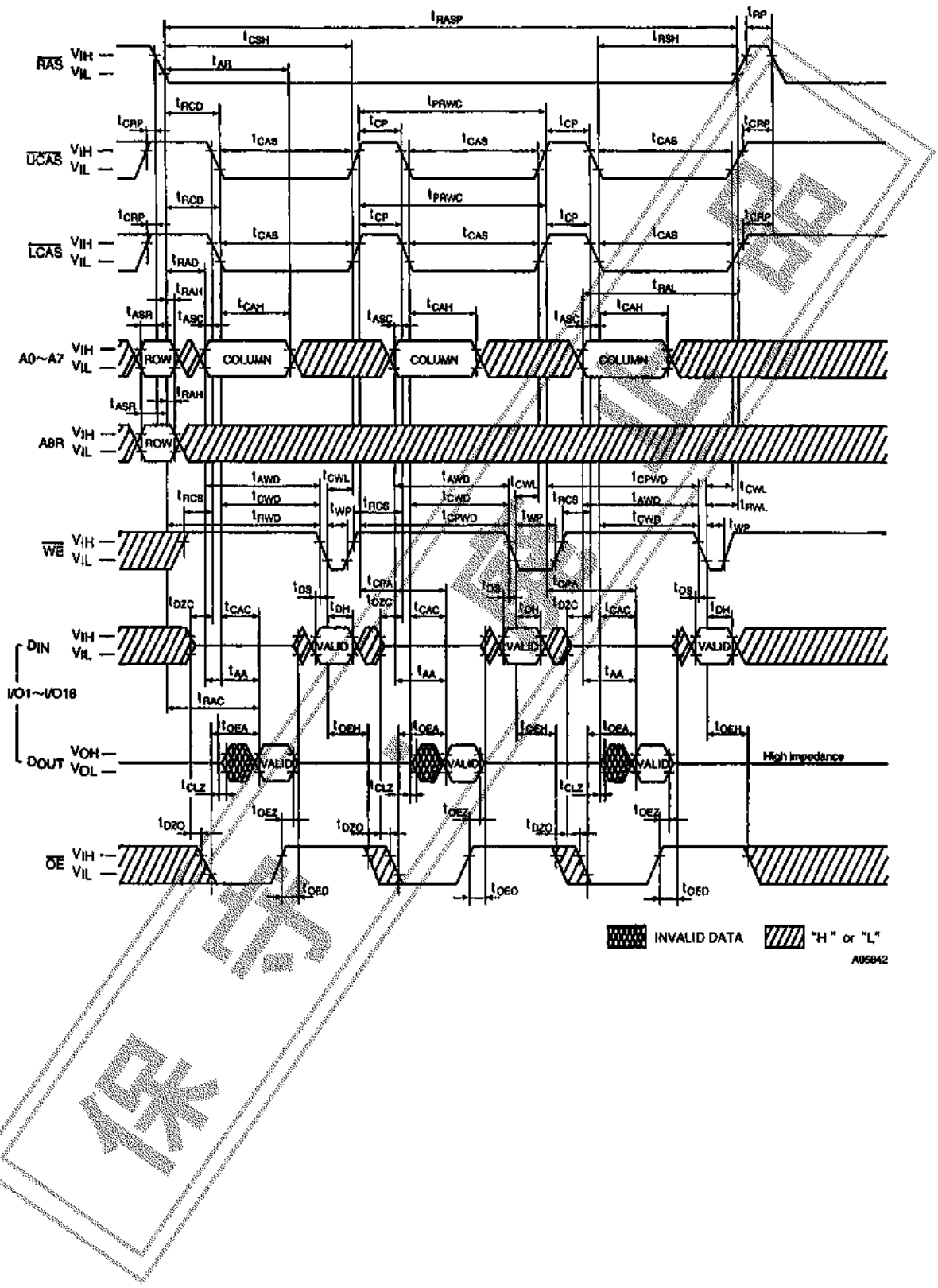
EDOページモードアッパーバイトアーリライトサイクル



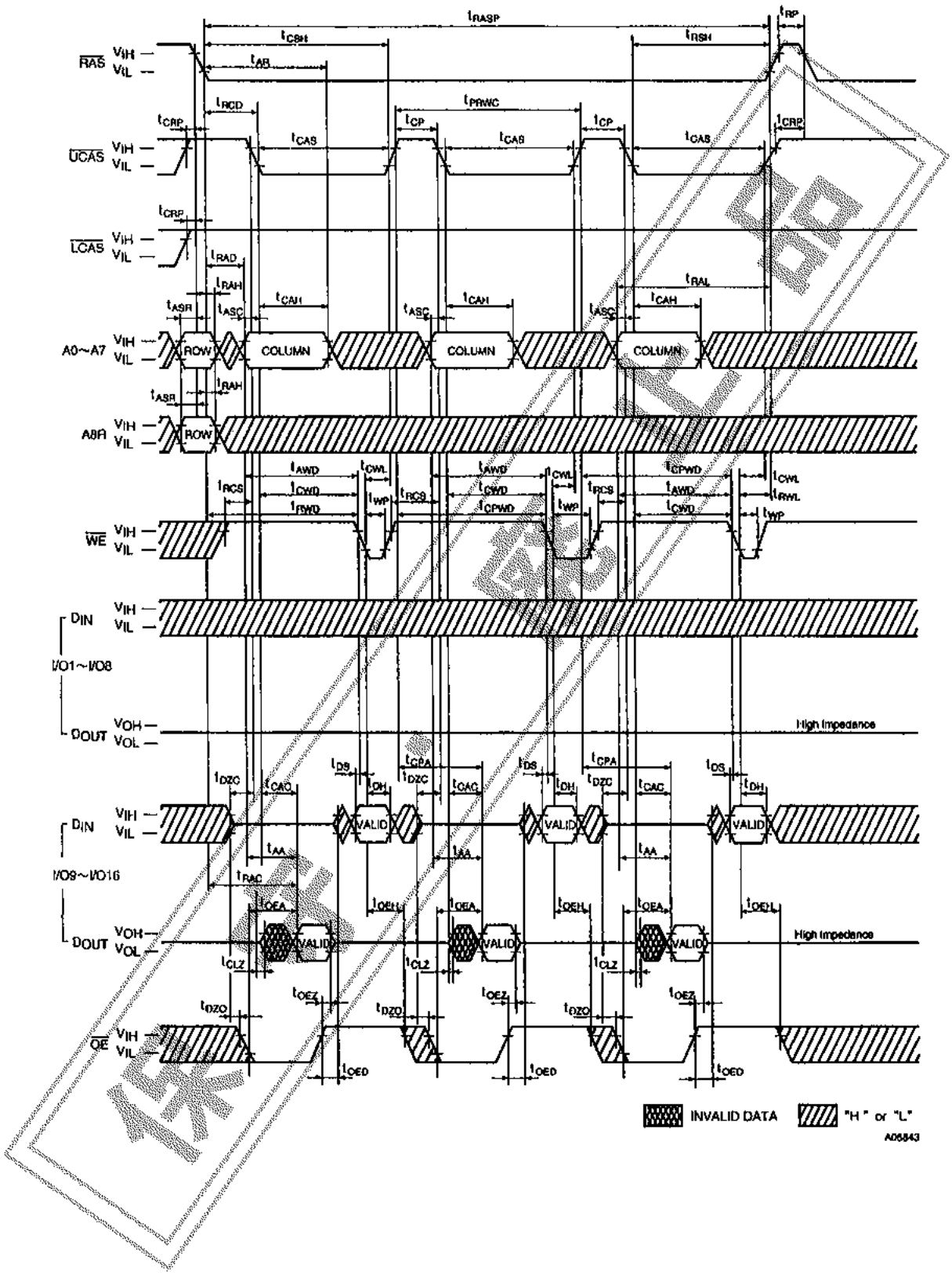
EDOページモードロワーバイトアーリライトサイクル



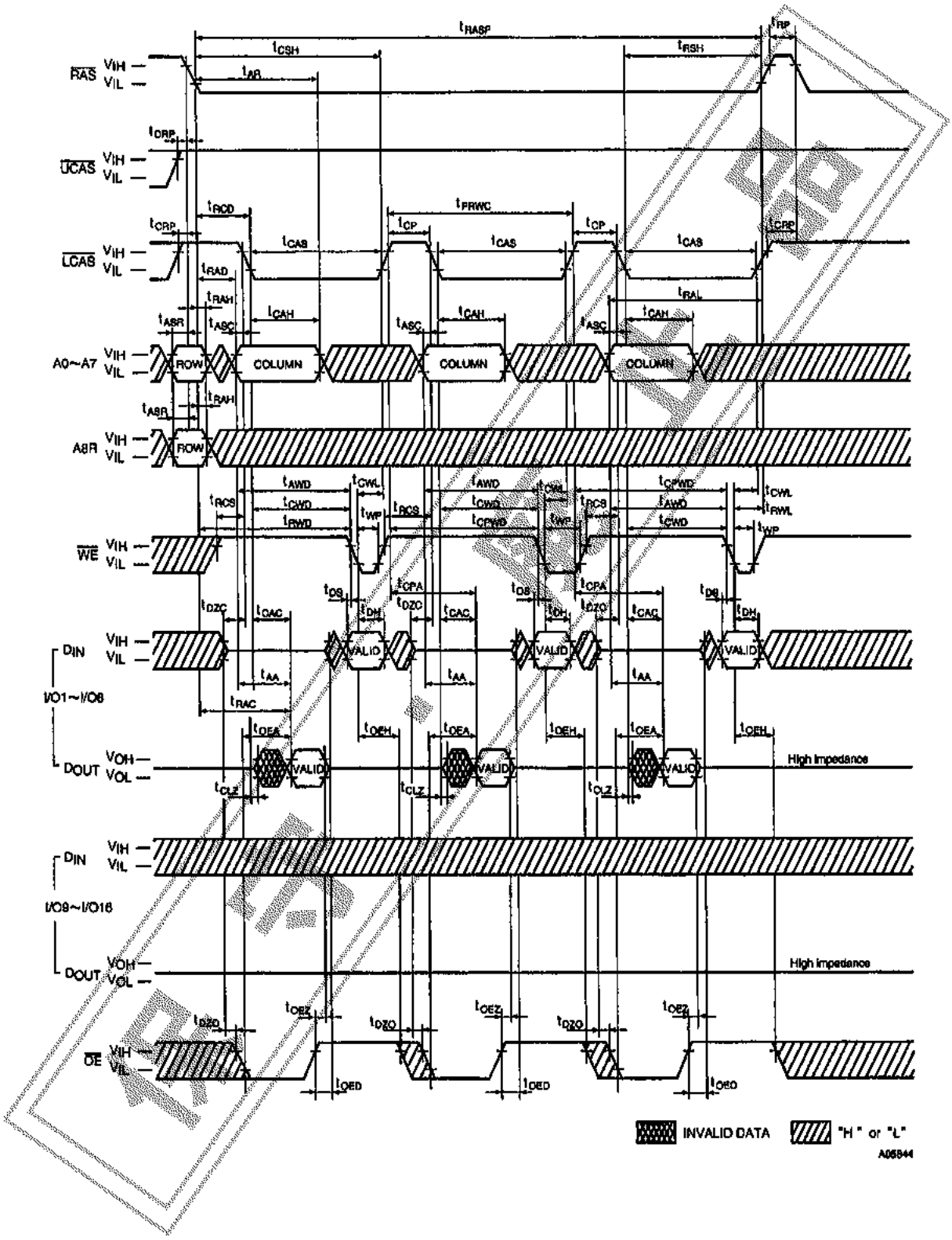
EDOページモードリードモディファイライトサイクル



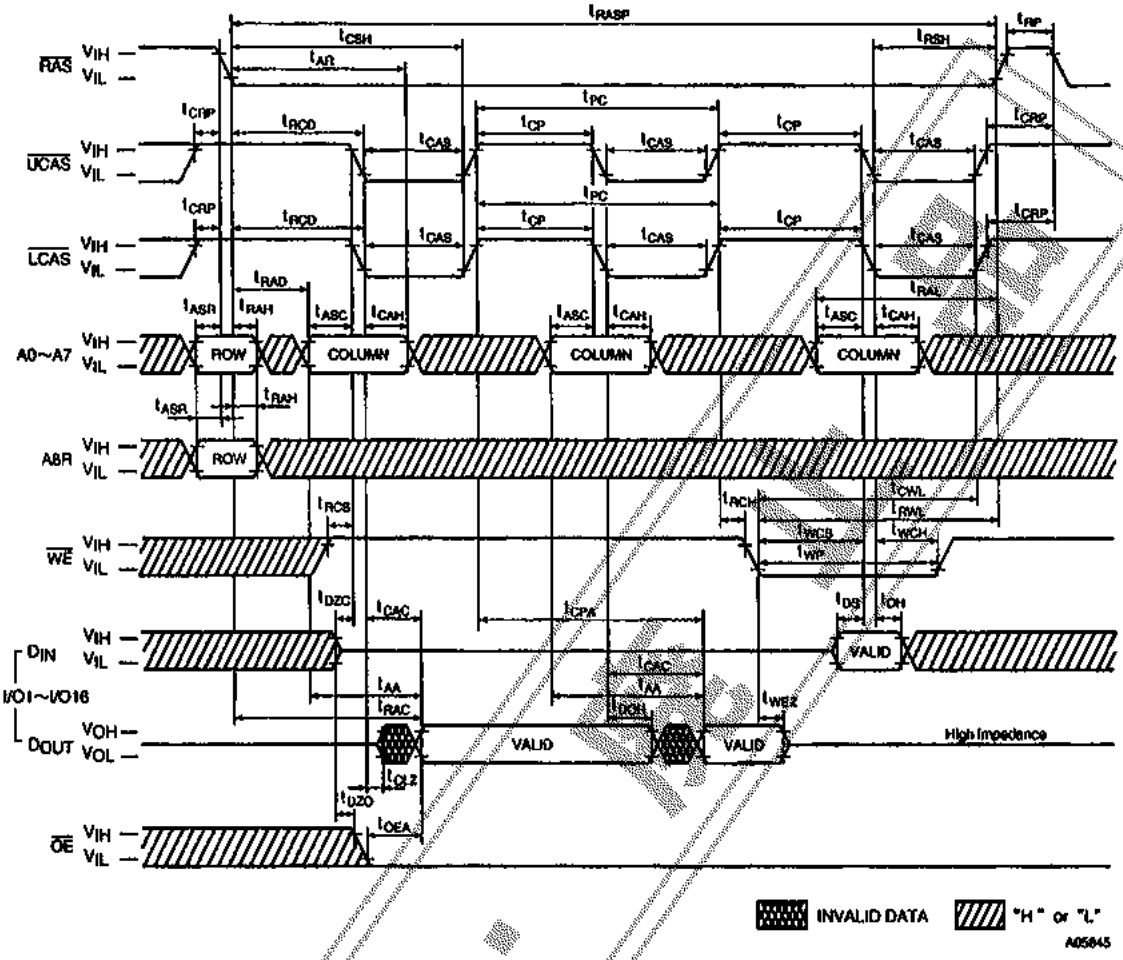
EDOページモードアッパーバイトリードモディファイライトサイクル



EDOページモードロワーバイトリードモディファイライトサイクル

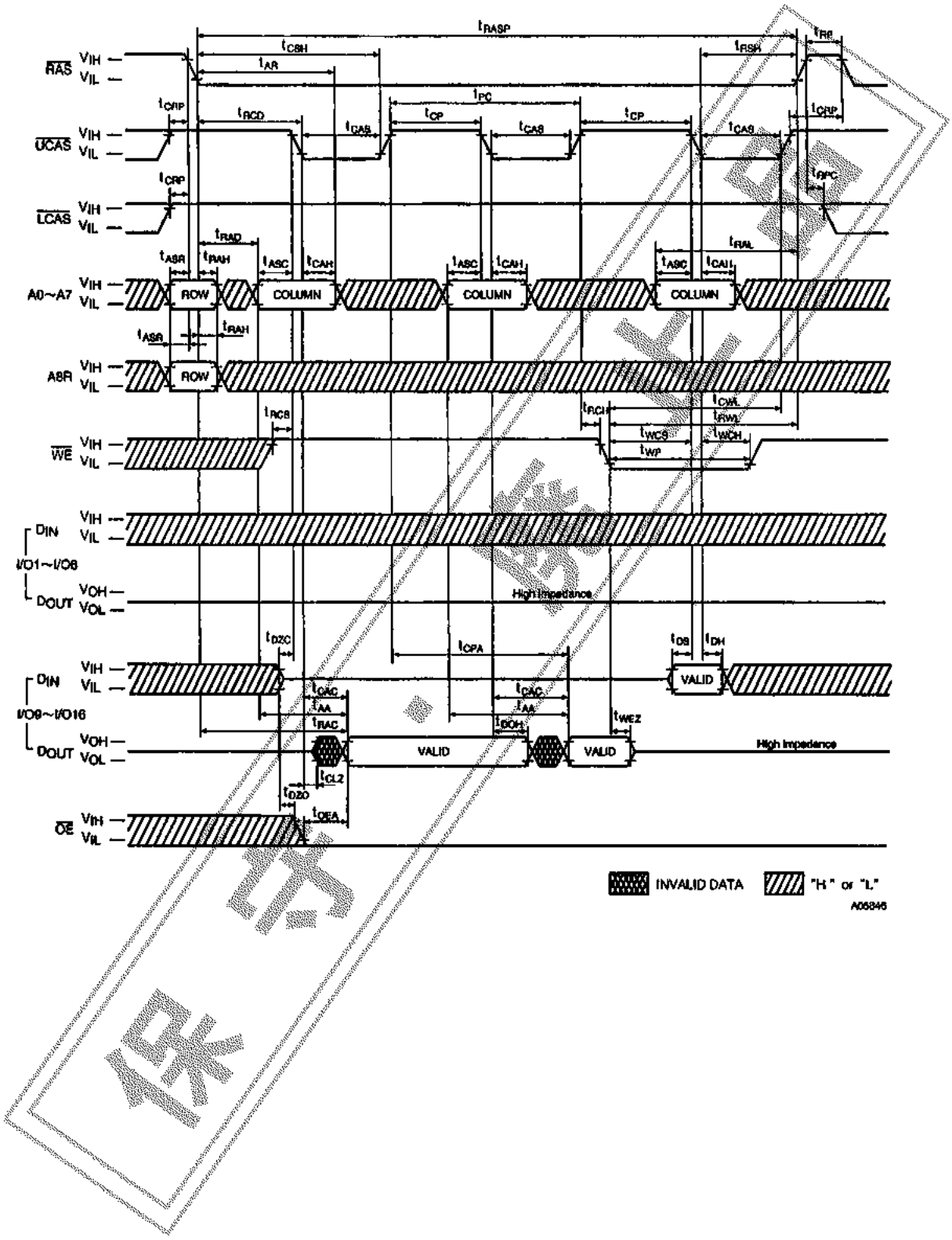


EDOページモードリードアーリライトサイクル

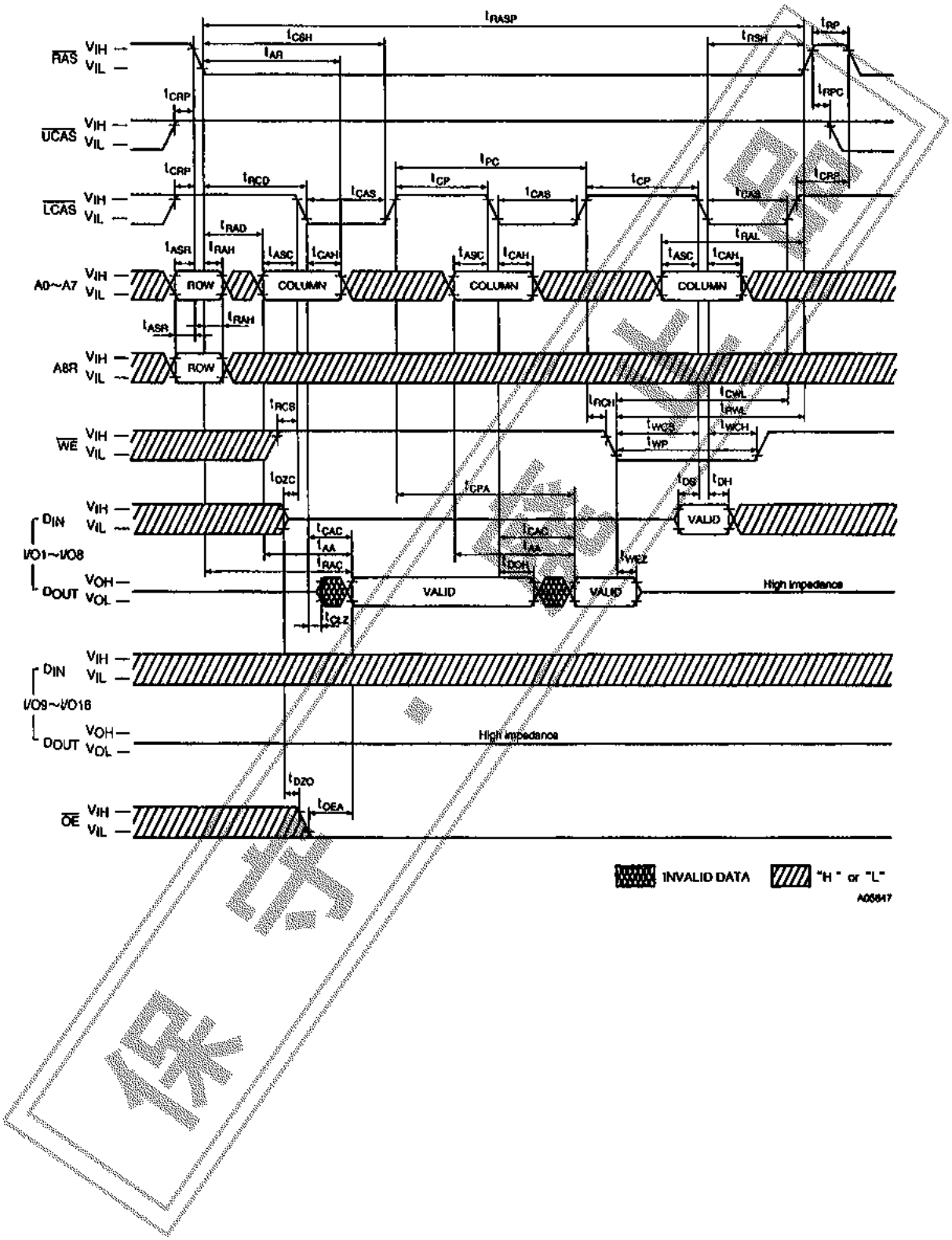



保密

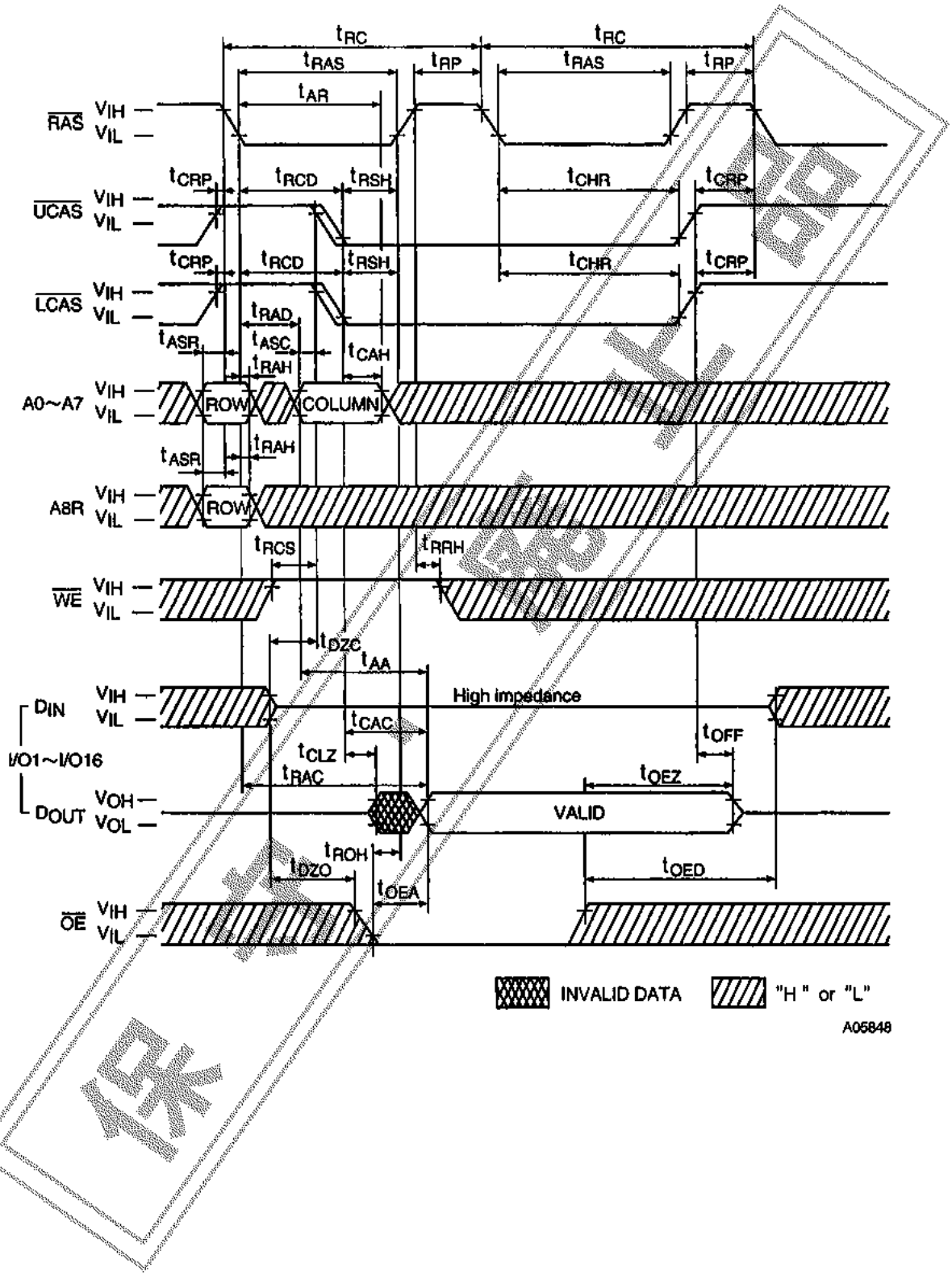
EDOページモードアッパーバイトリードアーリライトサイクル



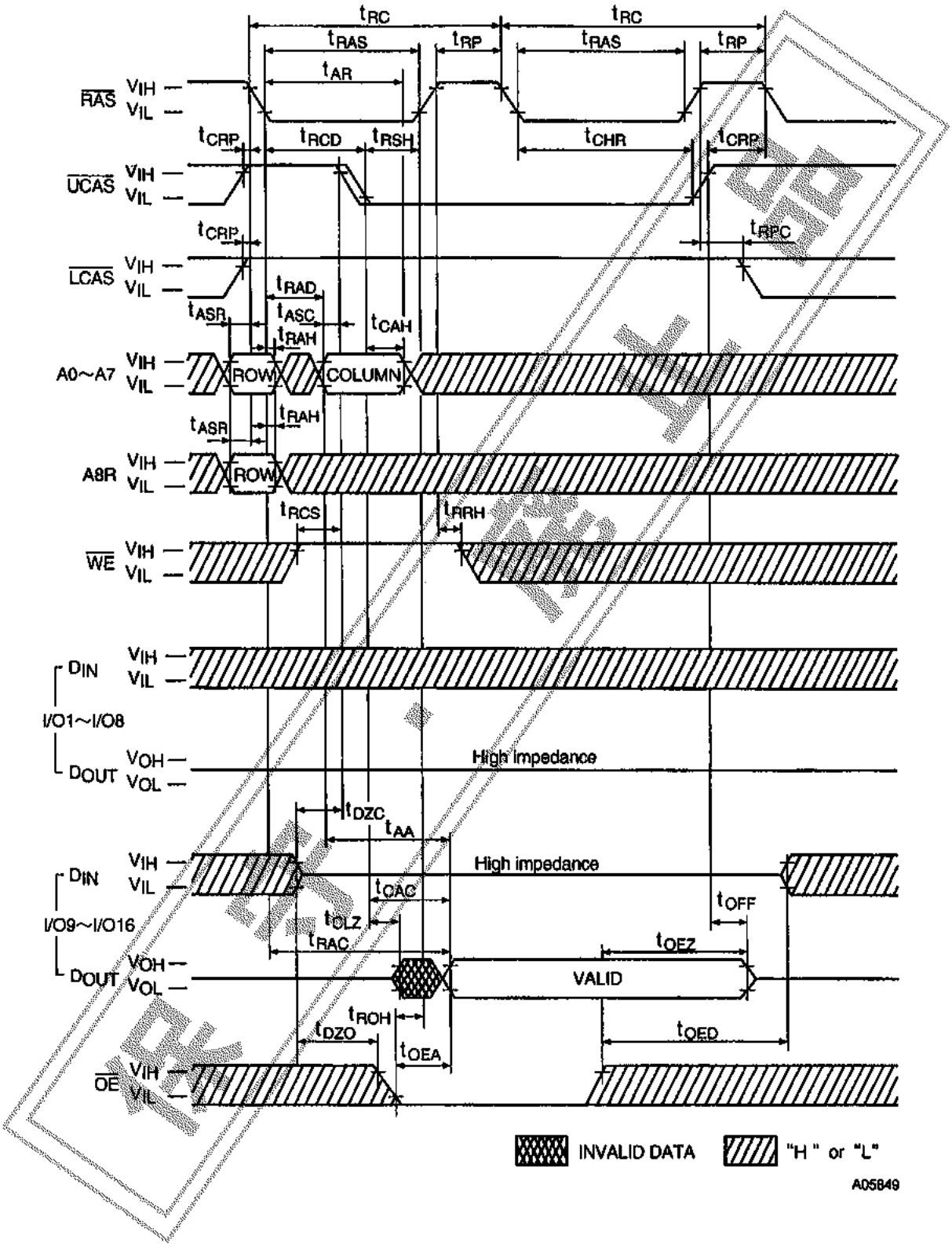
EDOページモードロワーバイトアーリライトサイクル



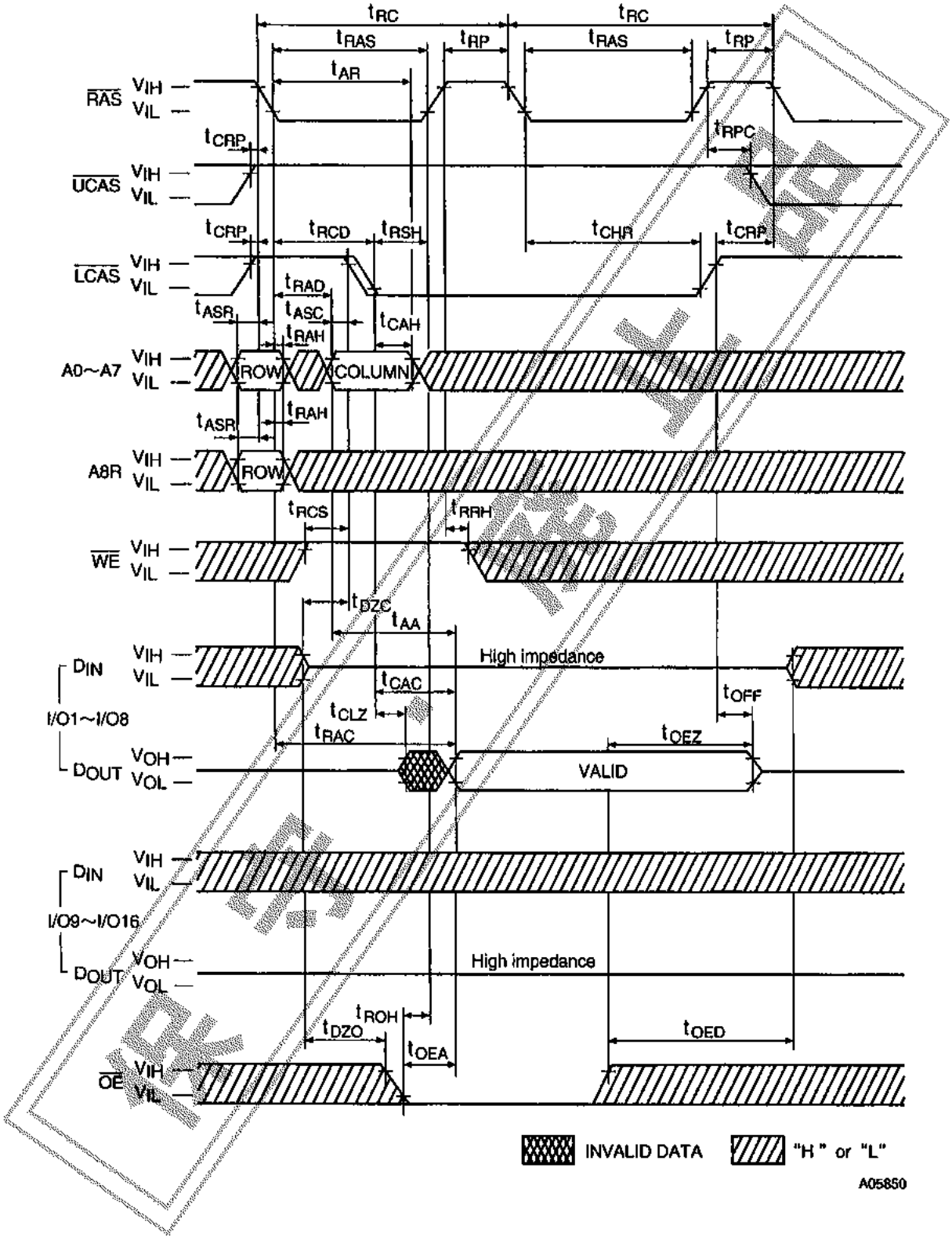
ヒドンリフレッシュサイクル



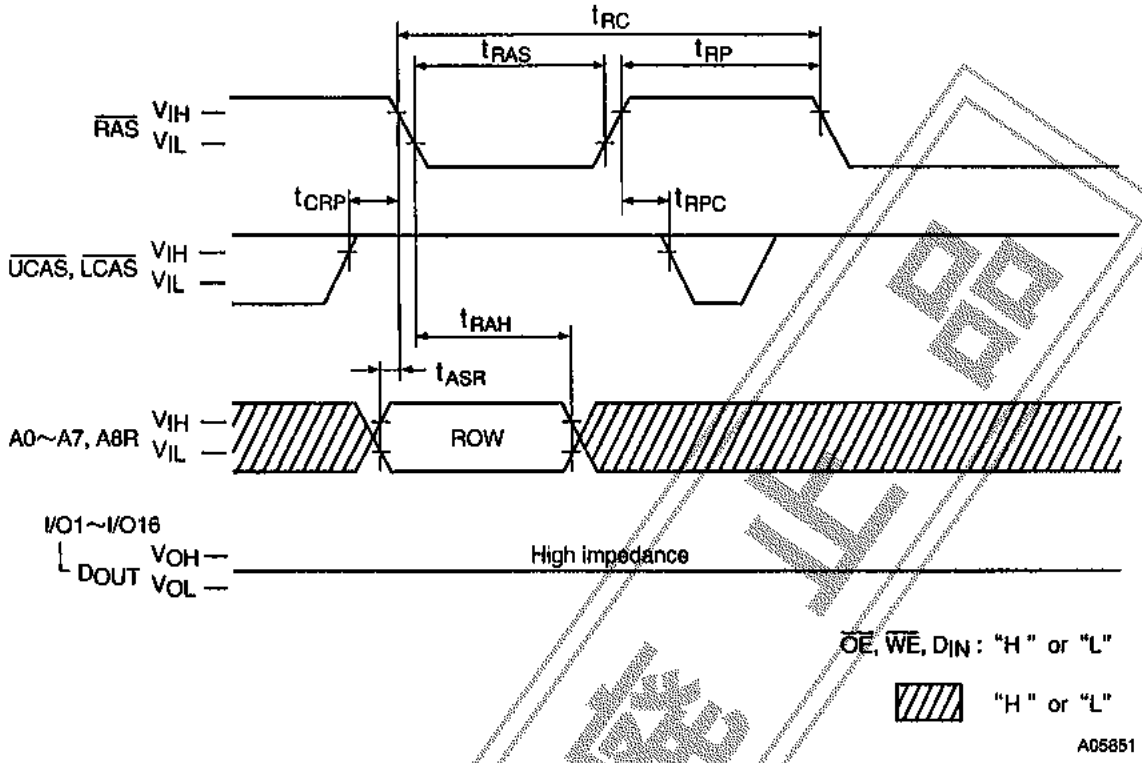
アッパーバイトヒドンリフレッシュサイクル



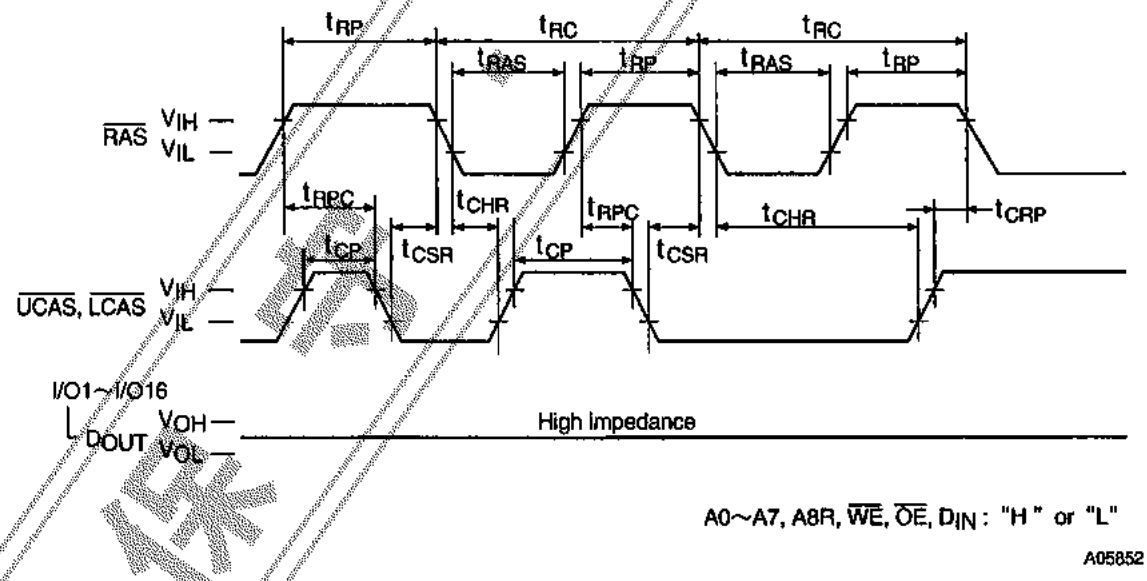
ロワーバイトヒドンリフレッシュサイクル



$\overline{RAS}$オンリーリフレッシュサイクル

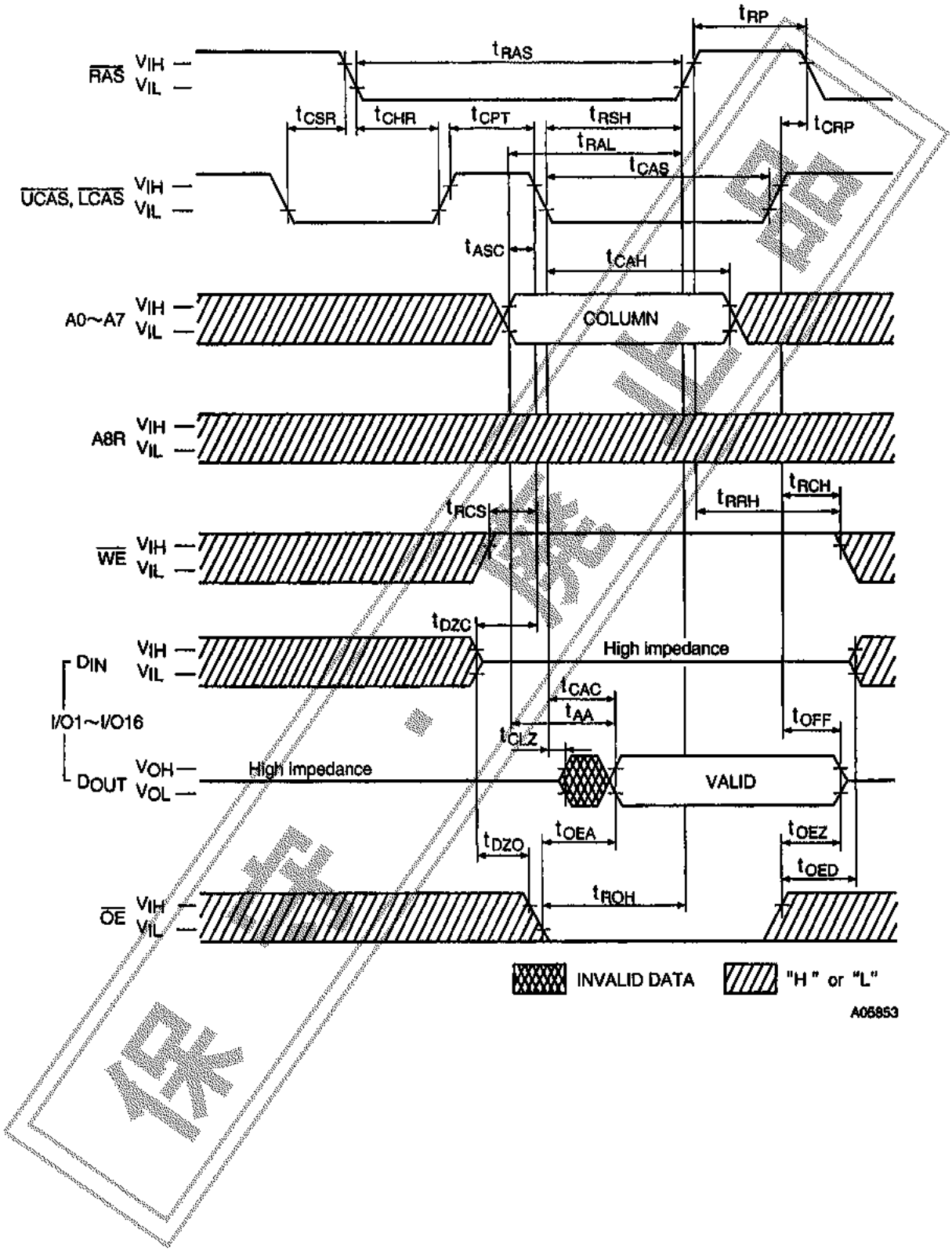



$\overline{CAS}$ビフォア$\overline{RAS}$リフレッシュサイクル

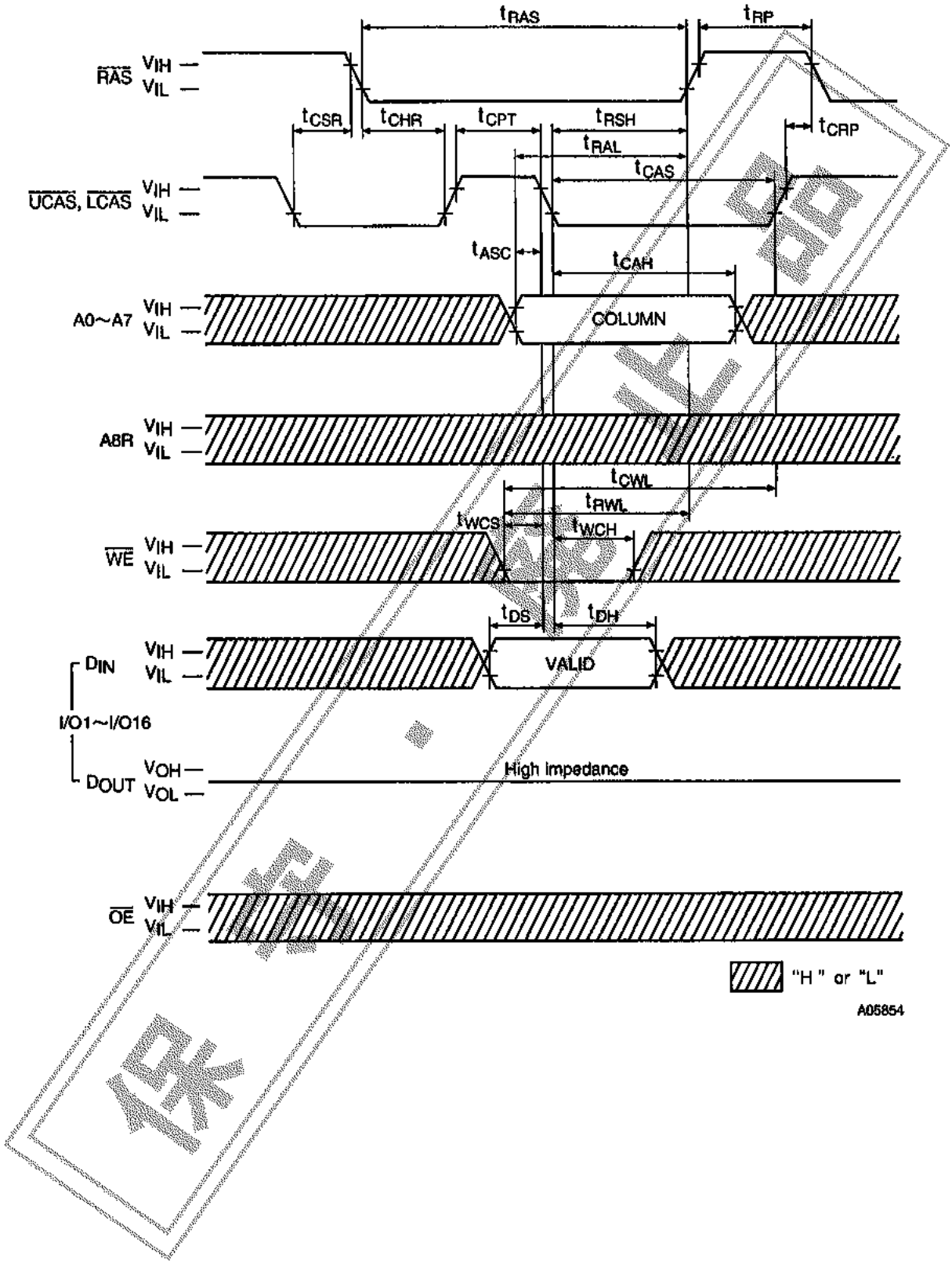



保証外 販売禁止品

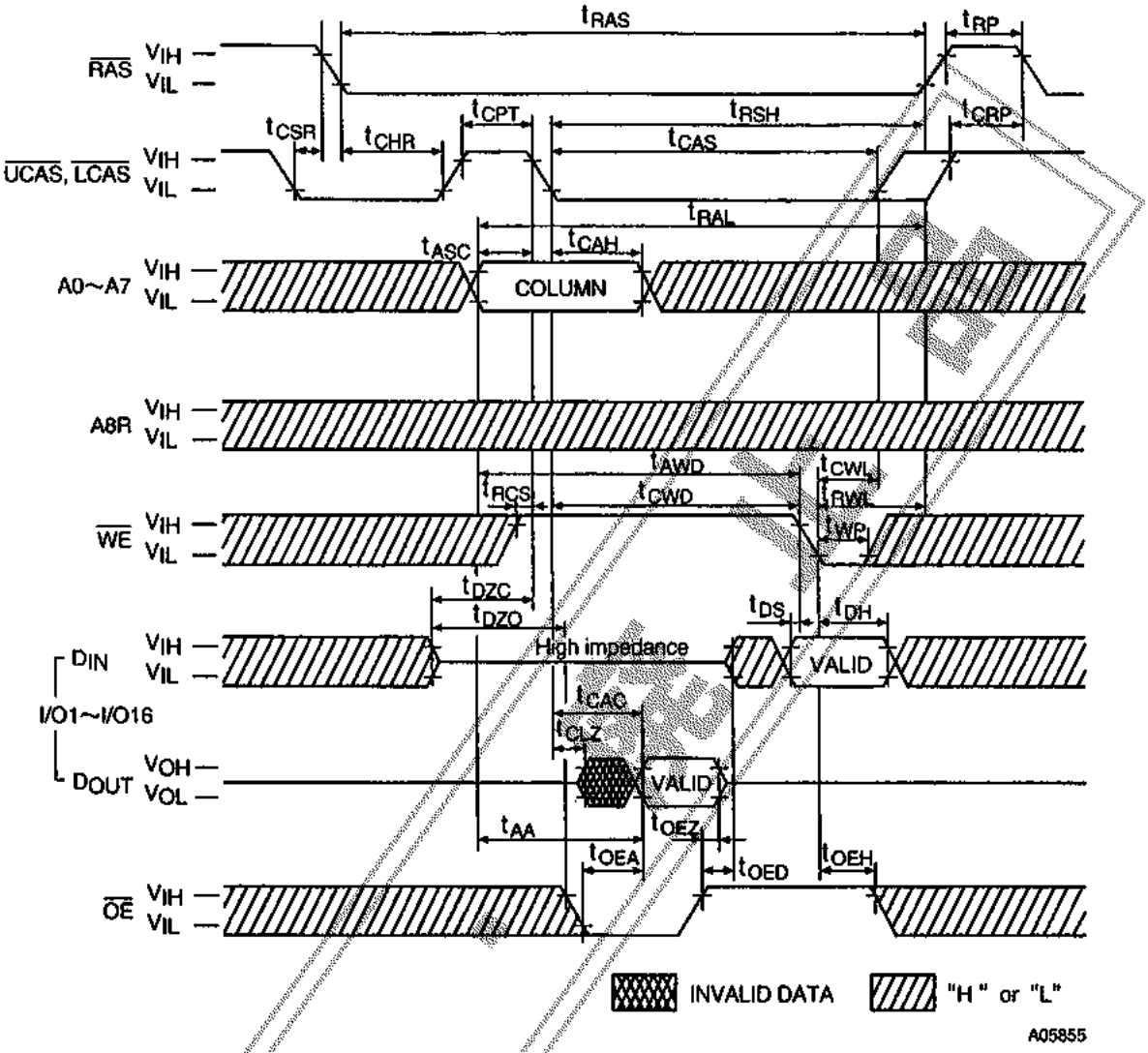
$\overline{CAS}$ビフォア$\overline{RAS}$リフレッシュカウンタテストサイクル(リード)



$\overline{CAS}$ビフォア$\overline{RAS}$リフレッシュカウンタテストサイクル(ライト)



$\overline{CAS}$ビフォア$\overline{RAS}$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)




■この資料の情報(掲載回路および回路定数を含む)は一例を示すもので、量産セット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3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。