

**SANYO****三洋半導体開発ニュース**

No.※4126

3232

# LC3M09100AS, AP-70L/80L — CMOS LSI

## CMOS DRAMモジュール(1Mビット×9)

**製品規格****概要**

- ・LC3M09100AS ソケット挿入型 1048576ワード×9ビット DRAMモジュール
- ・LC3M09100PS Pin out型 1048576ワード×9ビット DRAMモジュール

LC3M09100A-70L/80Lシリーズは1Mビット CMOS ダイナミック RAM LC321000AJLを9個搭載した×9ビット構成のDRAMモジュールである。

30ピンのシングルインラインのプリント基板にSOJパッケージ品を実装し、メモリの高密度、大容量化を図るもので、用途によってソケットタイプのLC3M09100AS、リードタイプのLC3M09100APがある。

応用分野としてバッテリー動作、またはデータのバックアップが必要なポータブル製品、ノートパソコン等の主メモリ、拡張メモリに最適である。

**特長** ・構成: 1048576ワード×9ビット (LC321000AJL 9個搭載)

・RASアクセスタイム/サイクルタイム/消費電力

| 項 目        |        | LC3M09100AS-70L<br>LC3M09100AP-70L | LC3M09100AS-80L<br>LC3M09100AP-80L |
|------------|--------|------------------------------------|------------------------------------|
| RASアクセスタイム |        | 70ns                               | 80ns                               |
| サイクルタイム    |        | 140ns                              | 160ns                              |
| 消費電力       | 動作時    | 4,212mW                            | 3,717mW                            |
|            | スタンバイ時 | 9.9mW (CMOSレベル)/99.0mW (TTLレベル)    |                                    |

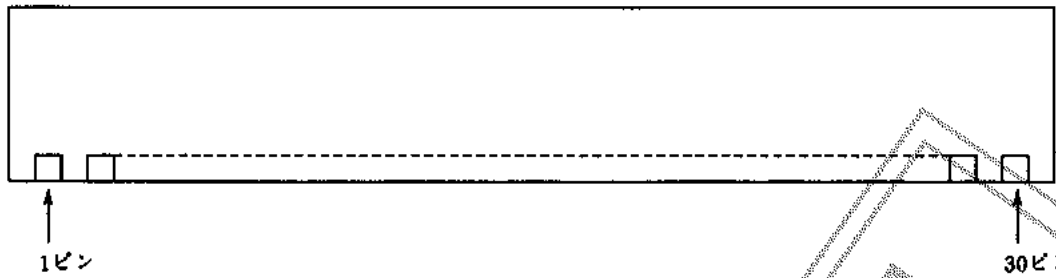
- ・高速ページモードが可能である。
- ・512リフレッシュサイクル/64ms
- ・RASオンリーリフレッシュ、CASビフォアRASリフレッシュ、ヒドンリフレッシュが可能である。
- ・I/O共通のため書き込みはアーライト動作のみが可能である。
- ・スタンバイ電流/1800 $\mu$ A
- ・バッテリーバックアップ電流/2250 $\mu$ A
- ・電源デカップリングコンデンサ 9個搭載。
- ・標準30ピン Single In-line Package。

\*これらの仕様は、改良などのため変更することがあります。

〒370-05 群馬県大泉町坂田180

三洋電機株式会社 半導体事業本部

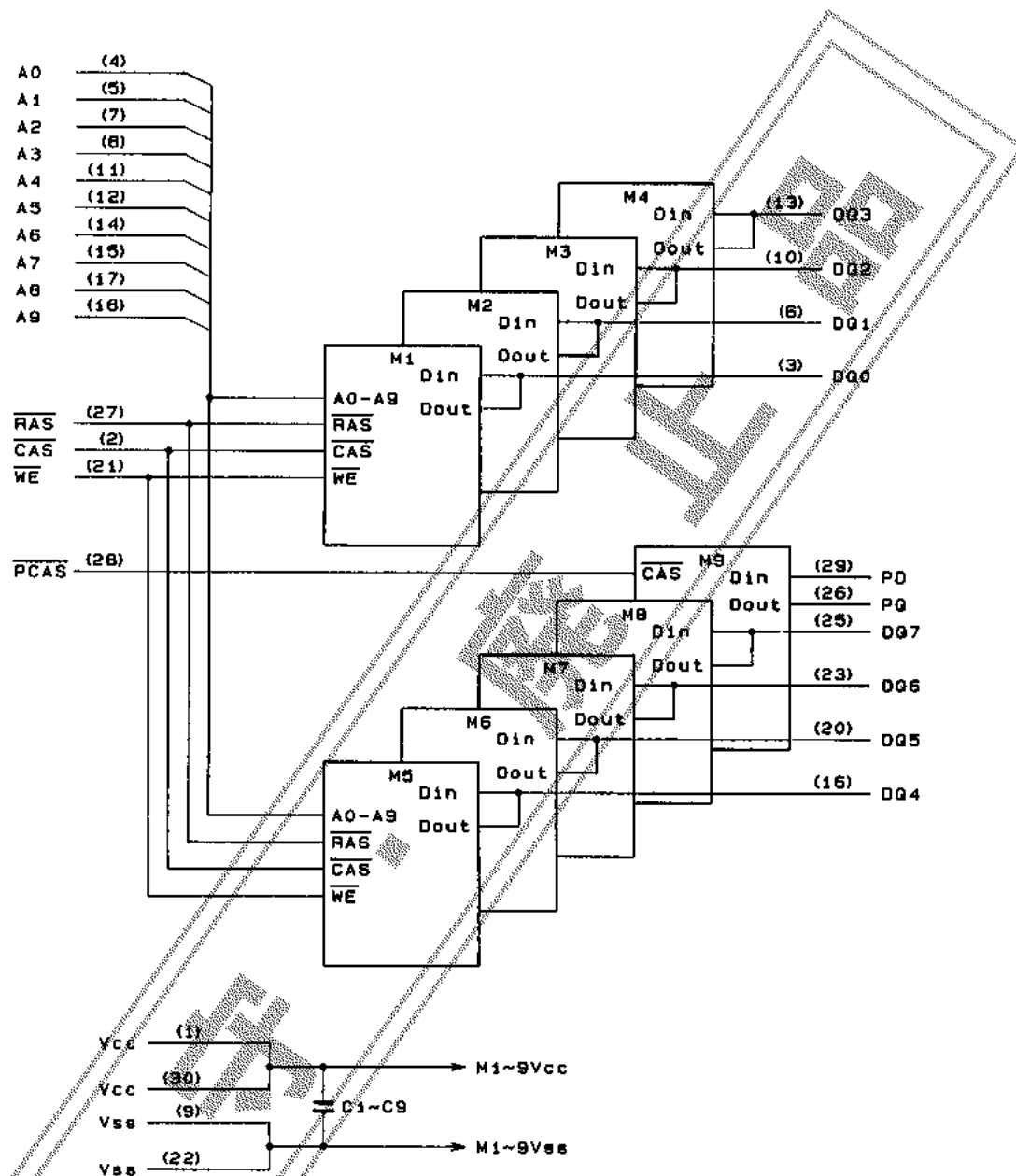
## ピン配置図・ピン説明



| ピンNo. | 端子名             | ピンNo. | 端子名             |
|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 1     | V <sub>CC</sub> | 16    | DQ4             |
| 2     | CAS             | 17    | A8              |
| 3     | DQ0             | 18    | A9              |
| 4     | A0              | 19    | NC              |
| 5     | A1              | 20    | DQ5             |
| 6     | DQ1             | 21    | WE              |
| 7     | A2              | 22    | V <sub>SS</sub> |
| 8     | A3              | 23    | DQ6             |
| 9     | V <sub>SS</sub> | 24    | NC              |
| 10    | DQ2             | 25    | DQ7             |
| 11    | A4              | 26    | PQ              |
| 12    | A5              | 27    | RAS             |
| 13    | DQ3             | 28    | PCAS            |
| 14    | A6              | 29    | PD              |
| 15    | A7              | 30    | V <sub>CC</sub> |

| 記号              | ピン名称         |
|-----------------|--------------|
| A0~A9           | アドレス入力       |
| RAS             | ロウアドレスストローブ  |
| CAS, PCAS       | カラムアドレスストローブ |
| WE              | ライトイネーブル     |
| DQ0~DQ7         | データ入出力       |
| PD              | パリティデータ入力    |
| PQ              | パリティデータ出力    |
| V <sub>CC</sub> | 電源 (+5V)     |
| V <sub>SS</sub> | 接地           |
| NC              | ノンコネクション     |

ブロックダイアグラム



A00654

## 絶対最大定格

| 項 目    | 記 号          | 定格値              | unit               | 注 |
|--------|--------------|------------------|--------------------|---|
| 最大電源電圧 | $V_{CC\max}$ | $-1.0 \sim +7.0$ | V                  | 1 |
| 入力電圧   | $V_{IN}$     | $-1.0 \sim +7.0$ | V                  | 1 |
| 出力電圧   | $V_{OUT}$    | $-1.0 \sim +7.0$ | V                  | 1 |
| 動作周囲温度 | $T_{opg}$    | $0 \sim 70$      | $^{\circ}\text{C}$ | 1 |
| 保存周囲温度 | $T_{stg}$    | $-55 \sim +125$  | $^{\circ}\text{C}$ | 1 |
| 許容消費電力 | $P_{d\max}$  | 5400             | mW                 | 1 |
| 出力短絡電流 | $I_{OUT}$    | 50               | mA                 | 1 |

注1) 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 | $V_{IL}$ | -1.0 |     | 0.8 | V    | 2 |

注2) すべての電圧は $V_{SS}$ を基準とする。

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

| 項 目                    | 記号                                         | 条 件                                                                                                                                            | min | max        | unit    | 注    |
|------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|---------|------|
| 動作電流<br>(動作時の平均電流)     | LC3M09100AS, AP-70L<br>LC3M09100AS, AP-80L | $I_{CC1}$ RAS, CAS, アドレスサイクリング: $t_{RC} = t_{RC\min}$                                                                                          |     | 765<br>675 | mA      | 3, 4 |
| スタンバイ電流                |                                            | $I_{CC2}$ RAS = CAS = $V_{IH}$                                                                                                                 |     | 18         | mA      |      |
| RASオンリー<br>リフレッシュ電流    | LC3M09100AS, AP-70L<br>LC3M09100AS, AP-80L | $I_{CC3}$ RASサイクリング, CAS = $V_{IH}$ :<br>$t_{RC} = t_{RC\min}$                                                                                 |     | 765<br>675 | mA      | 3, 4 |
| 高速ページモード電流             | LC3M09100AS, AP-70L<br>LC3M09100AS, AP-80L | $I_{CC4}$ RAS = $V_{IL}$ , CAS, アドレスサイクリング: $t_{PC} = t_{PC\min}$                                                                              |     | 540<br>495 | mA      | 3, 4 |
| スタンバイ電流                |                                            | $I_{CC5}$ RAS = CAS = $V_{CC} - 0.2V$                                                                                                          |     | 1.8        | mA      |      |
| CASビフォア<br>RASリフレッシュ電流 | LC3M09100AS, AP-70L<br>LC3M09100AS, AP-80L | $I_{CC6}$ RAS, CASサイクリング:<br>$t_{RC} = t_{RC\min}$                                                                                             |     | 765<br>675 | mA      | 3, 4 |
| バッテリバックアップ電流           |                                            | $I_{CC7}$ RASサイクリング: CAS = CASビフォアRASまたは0.2V,<br>$t_{RC} = 125\mu s$ , $t_{RAS} = \min \sim 1\mu s$ 他ピン $\geq V_{CC} - 0.2V$ , または $\leq 0.2V$ |     | 2.3        | mA      |      |
| 入力リーク電流                |                                            | $I_{IL}$ $0V \leq V_{IN} \leq 6.5V$ , 測定ピン以外のピン = $0V$                                                                                         | -90 | 90         | $\mu A$ |      |
| 出力リーク電流                |                                            | $I_{OL}$ $D_{OUT}$ はディスイープル,<br>$0V \leq V_{OUT} \leq 5.5V$                                                                                    | -20 | 20         | $\mu A$ |      |
| 出力「H」レベル電圧             |                                            | $V_{OH}$ $I_{OUT} = -5.0mA$                                                                                                                    | 2.4 |            | V       |      |
| 出力「L」レベル電圧             |                                            | $V_{OL}$ $I_{OUT} = 4.2mA$                                                                                                                     |     | 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、サイクルタイム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。

# LC3M09100AS, AP-70L/80L

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

| 項 目                             | 記号                | LC3M09100AS, AP-70L |        | LC3M09100AS, AP-80L |        | unit | 注     |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|--------|---------------------|--------|------|-------|
|                                 |                   | min                 | max    | min                 | max    |      |       |
| ランダムリード,<br>ライトサイクル時間           | t <sub>RC</sub>   | 140                 |        | 160                 |        | ns   |       |
| 高速ページモードサイクル時間                  | t <sub>PC</sub>   | 50                  |        | 55                  |        | ns   |       |
| RASアクセス時間                       | t <sub>RAC</sub>  |                     | 70     |                     | 80     | ns   | 8, 13 |
| CASアクセス時間                       | t <sub>CAC</sub>  |                     | 20     |                     | 20     | ns   | 8, 13 |
| カラムアドレスアクセス時間                   | t <sub>AA</sub>   |                     | 35     |                     | 40     | ns   | 8, 14 |
| CASプリチャージアクセス時間                 | t <sub>CPA</sub>  |                     | 40     |                     | 45     | ns   | 8     |
| CASローからの<br>出力ローインビデンス時間        | t <sub>CLZ</sub>  | 0                   |        | 5                   |        | ns   | 8     |
| 出力バッファターンオフ遅れ時間                 | t <sub>OFF</sub>  | 0                   | 20     | 0                   | 20     | ns   | 9     |
| 立ち上がり, 立ち下がり時間                  | t <sub>T</sub>    | 3                   | 50     | 3                   | 50     | ns   | 7     |
| RASプリチャージ時間                     | t <sub>RP</sub>   | 60                  |        | 70                  |        | ns   |       |
| RASパルス幅                         | t <sub>RAS</sub>  | 70                  | 10000  | 80                  | 10000  | ns   |       |
| RASパルス幅<br>(高速ページモードサイクルのみ)     | t <sub>RASP</sub> | 70                  | 100000 | 80                  | 100000 | ns   |       |
| RASホールド時間                       | t <sub>RS</sub>   | 20                  |        | 20                  |        | ns   |       |
| CASホールド時間                       | t <sub>CS</sub>   | 70                  |        | 80                  |        | ns   |       |
| CASパルス幅                         | t <sub>CAS</sub>  | 20                  | 10000  | 20                  | 10000  | ns   |       |
| RAS-CAS遅れ時間                     | t <sub>RCD</sub>  | 20                  | 50     | 25                  | 60     | ns   | 13    |
| RAS-カラムアドレス遅れ時間                 | t <sub>RAD</sub>  | 15                  | 35     | 17                  | 40     | ns   | 14    |
| CAS-RASプリチャージ時間                 | t <sub>CRP</sub>  | 10                  |        | 10                  |        | ns   |       |
| CASプリチャージ時間<br>(高速ページモードサイクルのみ) | t <sub>CP</sub>   | 10                  |        | 10                  |        | ns   |       |
| ローアドレスセットアップ時間                  | t <sub>ASR</sub>  | 0                   |        | 0                   |        | ns   |       |
| ローアドレスホールド時間                    | t <sub>RAH</sub>  | 10                  |        | 12                  |        | ns   |       |
| カラムアドレスセットアップ時間                 | t <sub>ASC</sub>  | 0                   |        | 0                   |        | ns   |       |
| カラムアドレスホールド時間                   | t <sub>CAH</sub>  | 15                  |        | 20                  |        | ns   |       |
| カラムアドレスホールド時間<br>(RAS基準)        | t <sub>AR</sub>   | 55                  |        | 60                  |        | ns   |       |
| カラムアドレス-RASリード時間                | t <sub>RAL</sub>  | 35                  |        | 40                  |        | ns   |       |
| リードコマンドセットアップ時間                 | t <sub>RCS</sub>  | 0                   |        | 0                   |        | ns   |       |
| リードコマンドホールド時間<br>(CAS基準)        | t <sub>RCH</sub>  | 0                   |        | 0                   |        | ns   | 10    |
| リードコマンドホールド時間<br>(RAS基準)        | t <sub>RRH</sub>  | 10                  |        | 10                  |        | ns   | 10    |
| ライトコマンドホールド時間                   | t <sub>WCH</sub>  | 15                  |        | 15                  |        | ns   |       |
| ライトコマンドホールド時間<br>(RAS基準)        | t <sub>WCR</sub>  | 55                  |        | 60                  |        | ns   |       |
| ライトコマンドパルス幅                     | t <sub>WP</sub>   | 15                  |        | 15                  |        | ns   |       |
| ライトコマンド-RASリード時間                | t <sub>RWL</sub>  | 20                  |        | 25                  |        | ns   |       |
| ライトコマンド-CASリード時間                | t <sub>CWL</sub>  | 20                  |        | 20                  |        | ns   |       |

次ページへ続く

前ページより続く

| 項 目                                | 記号        | LC3M09100AS, AP-70L |     | LC3M09100AS, AP-80L |     | unit | 注  |
|------------------------------------|-----------|---------------------|-----|---------------------|-----|------|----|
|                                    |           | min                 | max | min                 | max |      |    |
| データ入力セットアップ時間                      | $t_{DS}$  | 0                   |     | 0                   |     | ns   | 11 |
| データ入力ホールド時間                        | $t_{DH}$  | 20                  |     | 20                  |     | ns   | 11 |
| データ入力ホールド時間<br>(RAS基準)             | $t_{DHR}$ | 55                  |     | 60                  |     | ns   |    |
| リフレッシュ時間                           | $t_{REF}$ |                     | 64  |                     | 64  | ms   |    |
| ライトコマンドセットアップ時間                    | $t_{WCS}$ | 0                   |     | 0                   |     | ns   | 12 |
| CASセットアップ時間<br>(CASビフォアRAS)        | $t_{CSR}$ | 10                  |     | 10                  |     | ns   |    |
| CASホールド時間<br>(CASビフォアRAS)          | $t_{CHR}$ | 15                  |     | 20                  |     | ns   |    |
| RASプリチャージ時間<br>CASアクティブ時間          | $t_{RPC}$ | 10                  |     | 10                  |     | ns   |    |
| CASプリチャージ時間<br>(CASビフォアRASカウンタテスト) | $t_{CPT}$ | 40                  |     | 40                  |     | ns   |    |
| CASプリチャージ時間                        | $t_{CPN}$ | 10                  |     | 15                  |     | 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~A9)         | $C_{IN1}$ |     | 60  | pF   |
| 入力容量 (RAS, CAS, WE)  | $C_{IN2}$ |     | 75  | pF   |
| 入力容量 (PCAS)          | $C_{IN3}$ |     | 12  | pF   |
| データ入力/出力容量 (DQ0~DQ7) | $C_{I/O}$ |     | 22  | pF   |
| データ入力容量 (PD)         | $C_{IN4}$ |     | 10  | pF   |
| データ出力容量 (PQ)         | $C_{OUT}$ |     | 17  | pF   |

注:5) 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。

6)  $t_T = 5\text{ns}$ にて測定。

7) 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、立ち上がり、立ち下がり時間は $V_{IH}$ と $V_{IL}$ の間で定義される。

8)  $100\text{pF}$ と $2\text{TTL}$ 負荷で測定される。

9)  $t_{OFF}(\text{max})$ 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。

10)  $t_{RRH}$ および $t_{RCH}$ はどちらか一方が満足されていれば動作が保証される。

11) これらのパラメータはアークライトサイクルで、CASの立ち上がりエッジから、測定される。

12)  $t_{WCS}$ 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。 $t_{WCS} \geq t_{WCS}(\text{min})$ の場合はアーク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。

上記以外のタイミングの場合、出力は不確定になる。

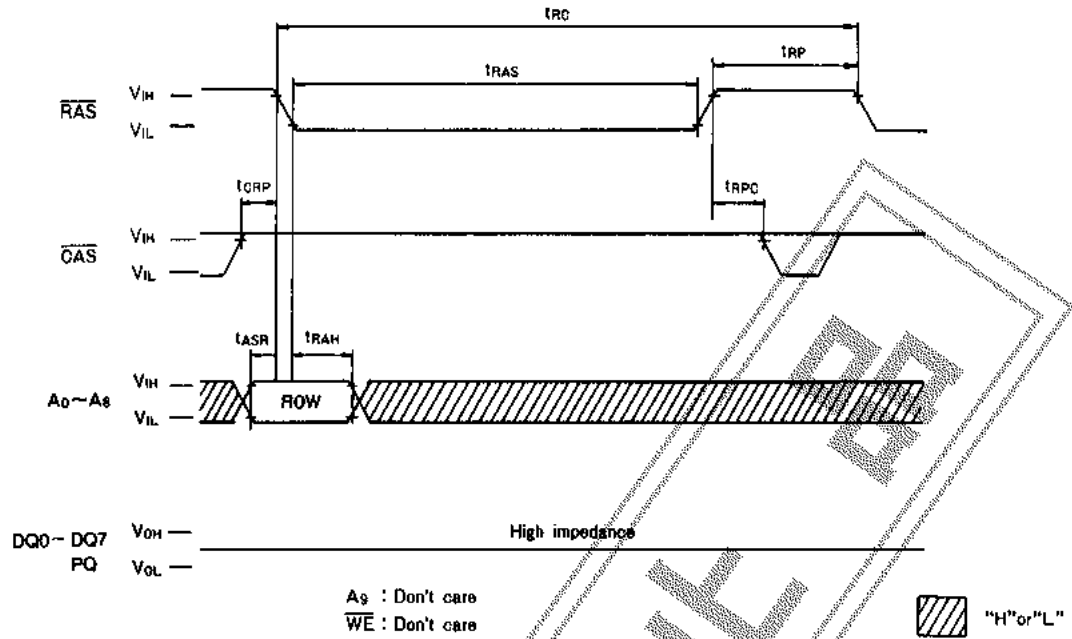
13)  $t_{RCD}(\text{max})$ は動作の限界を示すのではなく、 $t_{RAC}(\text{max})$ を保証する点を示している。もし $t_{RCD} \geq t_{RCD}(\text{max})$ になった場合は、アクセスタイムは $t_{CAS}$ によって決まる。

14)  $t_{RAD}(\text{max})$ 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、アクセスタイムは $t_{AA}$ によって決まる。

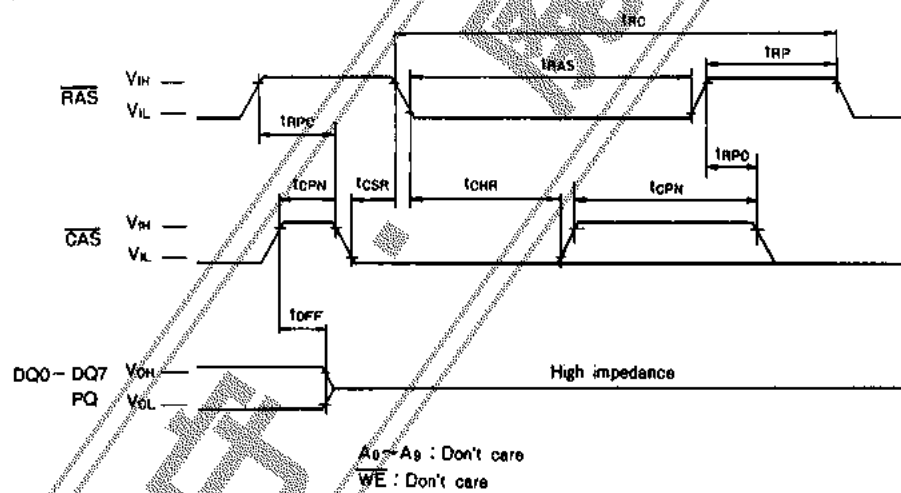




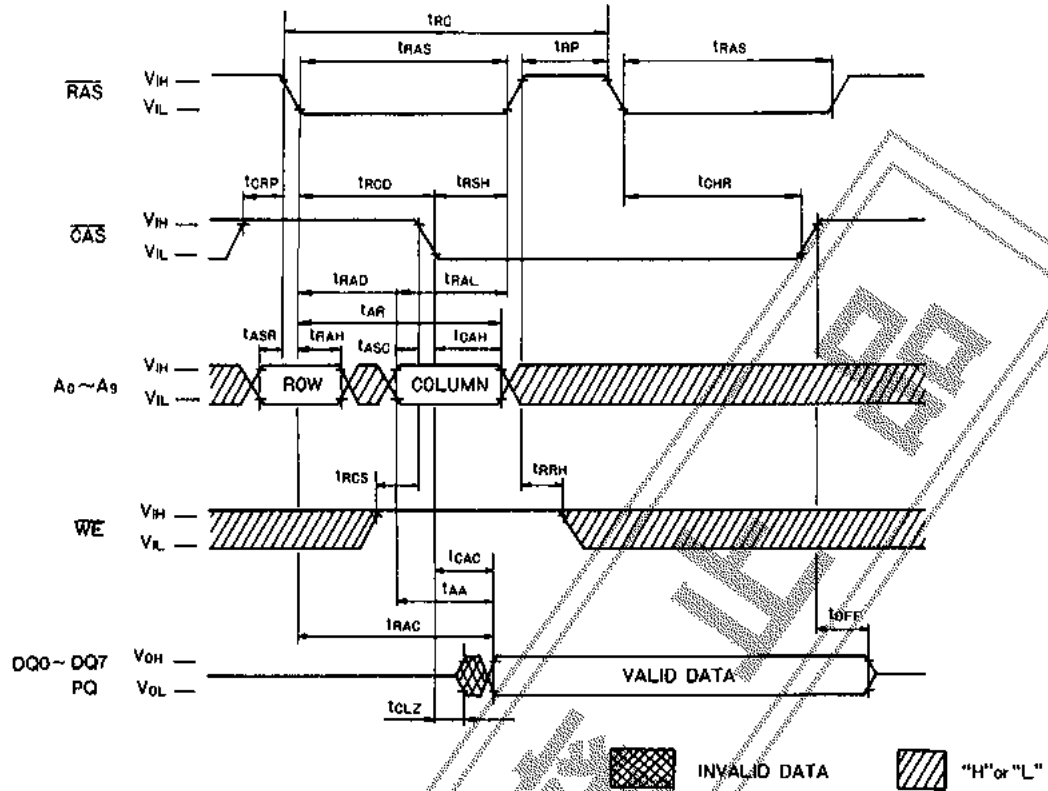
## RASオンリーリフレッシュサイクル



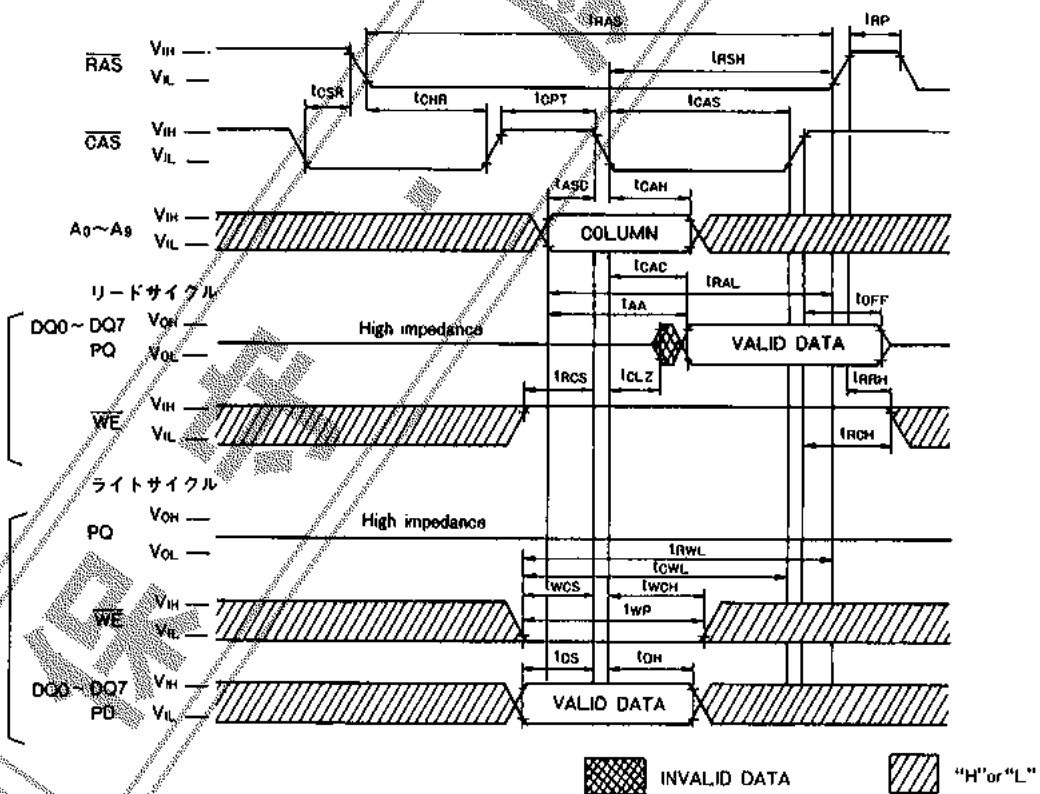
## CASビフォアRASリフレッシュサイクル



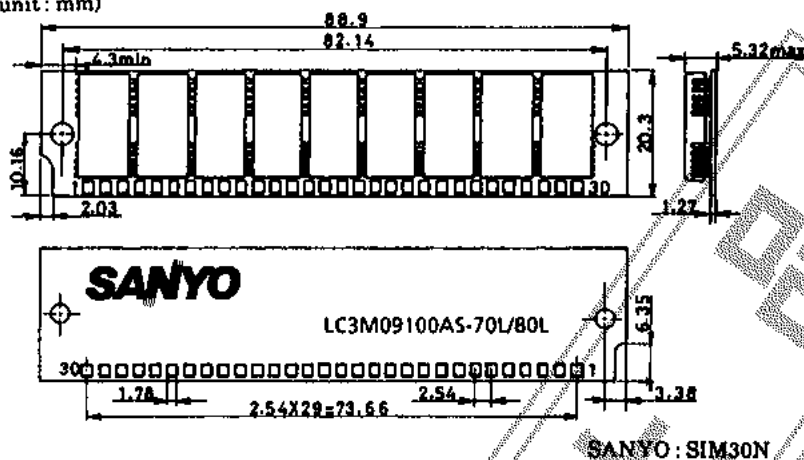
## ヒドン・リフレッシュサイクル



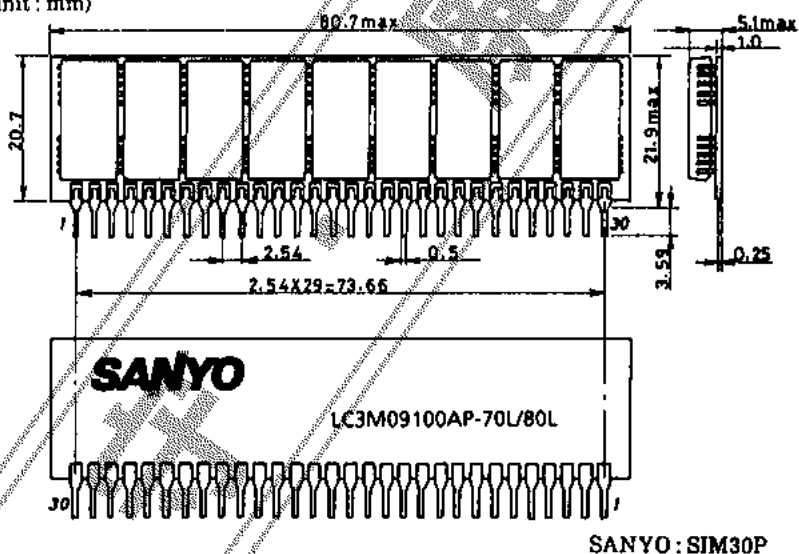
## CASビフォアRASリフレッシュカウンタテストサイクル



外形図 3185 ソケットタイプ  
(unit: mm)



外形図 3186 リードタイプ  
(unit: mm)



この資料の情報(回路図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。

Information (including circuit diagrams and circuit parameters) herein is for example only; it is not guaranteed for volume production. SANYO believes information herein is accurate and reliable, but no guarantees are made or implied regarding its use or any infringements of intellectual property rights or other rights of third parties.