

お客様各位

---

## カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

---

2010 年 4 月 1 日を以って NEC エレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010 年 4 月 1 日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

## ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。  
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット  
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）  
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

$\mu$ PD78P083(A)

## 8ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータ

$\mu$ PD78P083 (A) は、78K/0シリーズの中の $\mu$ PD78083サブシリーズの製品で、 $\mu$ PD78P083 (標準品) に比べてより厳しい品質保証プログラムを適用している商品です (NECではこれを品質水準の分類において、特別水準と称しています)。 $\mu$ PD78P083 (A) は、 $\mu$ PD78081 (A) , 78082 (A) の内部ROMをワン・タイムPROMに置き換えたものです。

ユーザによるプログラムの書き込みが可能なため、システム開発時の評価用や多品種少量生産、早期立ち上げに最適です。

詳しい機能説明などは次のユーザーズ・マニュアルに記載しております。設計の際には必ずお読みください。

$\mu$ PD78083サブシリーズ ユーザーズ・マニュアル : U12176J

78K/0シリーズ ユーザーズ・マニュアル 命令編 : IEU-849

## 特 徴

- マスクROM製品とピン・コンパチブル ( $V_{PP}$ 端子を除く)
- 内部PROM : 24 Kバイト<sup>注</sup>
  - ・ $\mu$ PD78P083CU (A) , 78P083GB (A) : 一度だけプログラム可能 (少量生産に最適)
- 内部高速RAM : 512バイト<sup>注</sup>
- マスクROM製品と同じ電源電圧範囲で動作可能 ( $V_{DD} = 1.8 \sim 5.5$  V)
- QTOP<sup>TM</sup>マイコン対応 (計画中)

注 メモリ・サイズ切り替えレジスタ (IMS) により、内部PROM、内部高速RAM容量の変更可能。

備考1. QTOPマイコンとは、NECの書き込みサービス (プログラム書き込みから捺印、スクリーニング、検査) によりトータル・サポートされたワン・タイムPROM内蔵マイコンの総称です。

2. PROM製品とマスクROM製品の違いについては、1.  $\mu$ PD78P083 (A) とマスクROM製品の違いを参照してください。

本資料の内容は、後日変更する場合があります。

## オーダ情報

| オーダ名称                               | パッケージ                          | 内部ROM      |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------|
| μPD78P083CU(A)                      | 42ピン・プラスチック・シュリンクDIP (600 mil) | ワン・タイムPROM |
| μPD78P083GB(A)-3B4                  | 44ピン・プラスチックQFP (□10 mm)        | //         |
| μPD78P083GB(A)-3BS-MTX <sup>注</sup> | //                             | //         |

注 計画中

注意 μPD78P083GB(A)には2種類のパッケージがあります（7. 外形図参照）。供給可能なパッケージについては当社販売員にご相談ください。

## 品質水準

| オーダ名称                               | パッケージ                          | 品質水準 |
|-------------------------------------|--------------------------------|------|
| μPD78P083CU(A)                      | 42ピン・プラスチック・シュリンクDIP (600 mil) | 特別水準 |
| μPD78P083GB(A)-3B4                  | 44ピン・プラスチックQFP (□10 mm)        | //   |
| μPD78P083GB(A)-3BS-MTX <sup>注</sup> | //                             | //   |

注 計画中

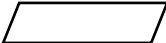
品質水準とその応用分野の詳細については当社発行の資料「NEC 半導体デバイスの品質水準」（C11531J）をご覧ください。

## μPD78P083(A)とμPD78P083の違い

| 項目 \ 品名 | μPD78P083(A)                                              | μPD78P083                                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 品質水準    | 特別水準                                                      | 標準水準                                                                                             |
| パッケージ   | 42ピン・プラスチック・シュリンクDIP (600 mil)<br>44ピン・プラスチックQFP (□10 mm) | 42ピン・プラスチック・シュリンクDIP (600 mil)<br>44ピン・プラスチックQFP (□10 mm)<br>42ピン・セラミック・シュリンクDIP (窓付き) (600 mil) |

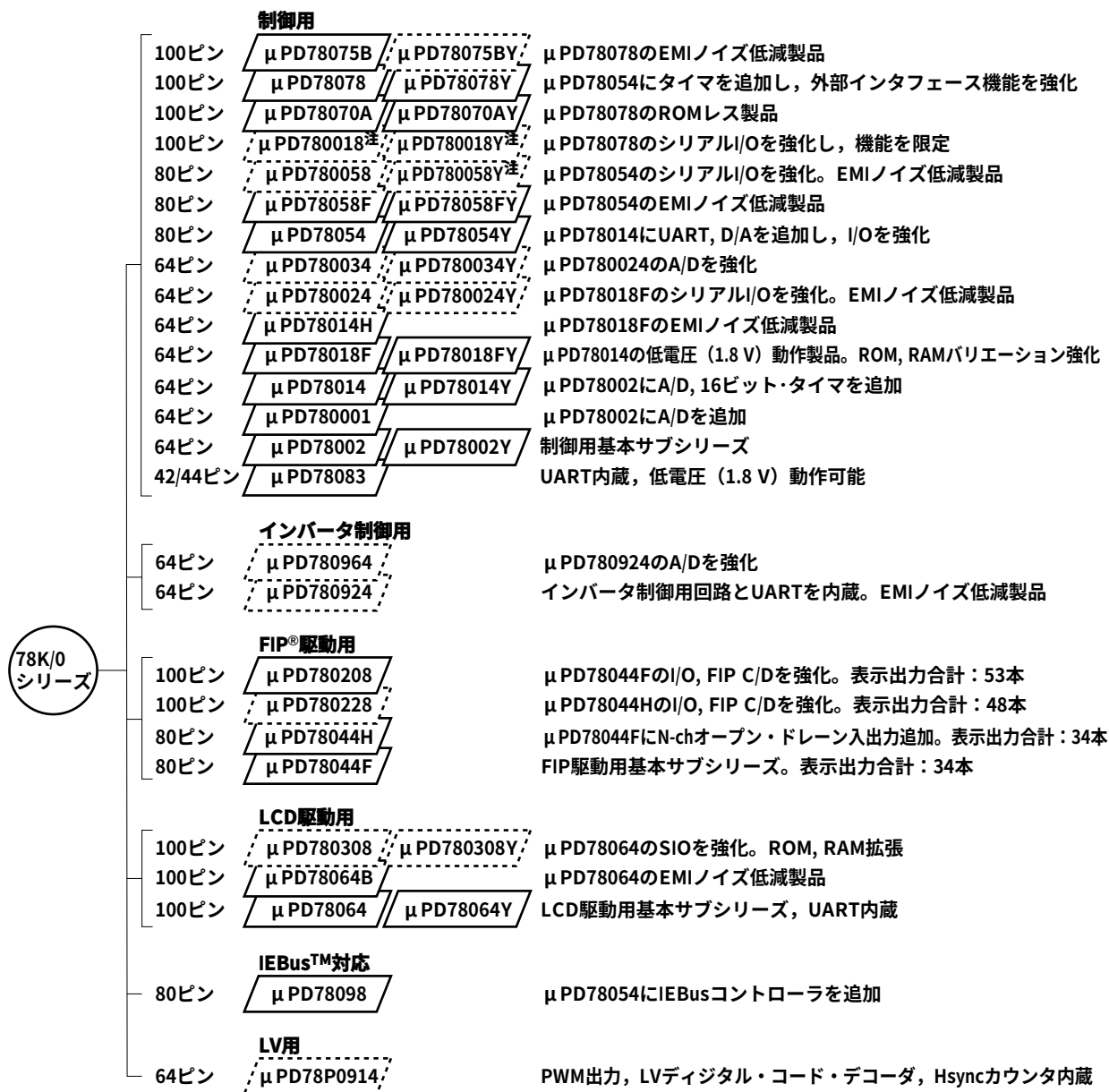
## 78K/0シリーズの展開

78K/0シリーズの製品展開を次に示します。枠内はサブシリーズ名称です。

 量産中の製品

 開発中の製品

Yサブシリーズは、I<sup>2</sup>Cバス対応の製品です。



注 計画中

各サブシリーズ間の主な機能の違いを示します。

| 機能<br>サブシリーズ名 |            | ROM容量     | タイマ   |        |     |     | 8-bit | 10-bit | 8-bit | シリアル・<br>インタフェース                   | I/O | V <sub>DD</sub><br>MIN.値 | 外部<br>拡張 |
|---------------|------------|-----------|-------|--------|-----|-----|-------|--------|-------|------------------------------------|-----|--------------------------|----------|
|               |            |           | 8-bit | 16-bit | 時計  | WDT | A/D   | A/D    | D/A   |                                    |     |                          |          |
| 制御用           | μPD78075B  | 32 K-40 K | 4ch   | 1ch    | 1ch | 1ch | 8ch   | —      | 2ch   | 3ch (UART : 1ch)                   | 88本 | 1.8 V                    | ○        |
|               | μPD78078   | 48 K-60 K |       |        |     |     |       |        |       |                                    | 61本 | 2.7 V                    |          |
|               | μPD78070A  | —         |       |        |     |     |       |        |       |                                    | 88本 | 1.8 V                    |          |
|               | μPD780018  | 48 K-60 K | 2ch   | 1ch    | 1ch | 1ch | 8ch   | —      | 2ch   | 2ch (時分割 3 線 : 1ch)                | 88本 | 2.7 V                    |          |
|               | μPD780058  | 24 K-60 K |       |        |     |     |       |        |       | 3ch (時分割UART : 1ch)                | 68本 | 1.8 V                    |          |
|               | μPD78058F  | 48 K-60 K |       |        |     |     |       |        |       | 3ch (UART : 1ch)                   | 69本 | 2.7 V                    |          |
|               | μPD78054   | 16 K-60 K |       |        |     |     |       |        |       |                                    |     | 2.0 V                    |          |
|               | μPD780034  | 8 K-32 K  |       |        |     |     |       |        |       | 3ch (UART : 1ch,<br>時分割 3 線 : 1ch) | 51本 | 1.8 V                    |          |
|               | μPD780024  |           |       |        |     |     |       |        |       |                                    | 53本 |                          |          |
|               | μPD78014H  |           |       |        |     |     |       |        |       | 2ch                                |     |                          |          |
|               | μPD78018F  | 8 K-60 K  |       |        |     |     |       |        |       |                                    |     | 2.7 V                    |          |
|               | μPD78014   | 8 K-32 K  |       |        |     |     |       |        |       |                                    |     |                          |          |
|               | μPD780001  | 8 K       |       |        |     |     |       |        |       | 1ch                                | 39本 |                          |          |
|               | μPD78002   | 8 K-16 K  |       |        |     |     |       |        |       |                                    | 53本 |                          |          |
|               | μPD78083   |           |       |        |     |     |       |        |       | 1ch (UART : 1ch)                   | 33本 | 1.8 V                    |          |
| インバータ<br>制御用  | μPD780964  | 8 K-32 K  | 3ch   | 注      | —   | 1ch | —     | 8ch    | —     | 2ch (UART : 2ch)                   | 47本 | 2.7 V                    | ○        |
|               | μPD780924  |           |       |        |     |     | 8ch   | —      |       |                                    |     |                          |          |
| FIP<br>駆動用    | μPD780208  | 32 K-60 K | 2ch   | 1ch    | 1ch | 1ch | 8ch   | —      | —     | 2ch                                | 74本 | 2.7 V                    | —        |
|               | μPD780228  | 48 K-60 K | 3ch   | —      | —   |     |       |        |       | 1ch                                | 72本 | 4.5 V                    |          |
|               | μPD78044H  | 32 K-48 K | 2ch   | 1ch    | 1ch |     |       |        |       |                                    | 68本 | 2.7 V                    |          |
|               | μPD78044F  | 16 K-40 K |       |        |     |     |       |        |       | 2ch                                |     |                          |          |
| LCD<br>駆動用    | μPD780308  | 48 K-60 K | 2ch   | 1ch    | 1ch | 1ch | 8ch   | —      | —     | 3ch (時分割UART : 1ch)                | 57本 | 1.8 V                    | —        |
|               | μPD78064B  | 32 K      |       |        |     |     |       |        |       | 2ch (UART : 1ch)                   |     | 2.0 V                    |          |
|               | μPD78064   | 16 K-32 K |       |        |     |     |       |        |       |                                    |     |                          |          |
| IEBus<br>対応   | μPD78098   | 32 K-60 K | 2ch   | 1ch    | 1ch | 1ch | 8ch   | —      | 2ch   | 3ch (UART : 1ch)                   | 69本 | 2.7 V                    | ○        |
| LV用           | μPD78P0914 | 32 K      | 6ch   | —      | —   | 1ch | 8ch   | —      | —     | 2ch                                | 54本 | 4.5 V                    | ○        |

注 10ビット・タイマ : 1チャンネル

## 機能概要

| 項 目               |         | 機 能                                                                                                                                                       |
|-------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 内部メモリ             |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROM : 24 Kバイト<sup>注</sup></li> <li>• RAM</li> <li>高速RAM : 512バイト<sup>注</sup></li> </ul>                         |
| メモリ空間             |         | 64 Kバイト                                                                                                                                                   |
| 汎用レジスタ            |         | 8ビット×32レジスタ（8ビット×8レジスタ×4バンク）                                                                                                                              |
| インストラクション・サイクル    |         | 命令実行時間の可変機能内蔵<br>0.4 μs/0.8 μs/1.6 μs/3.2 μs/6.4 μs/12.8 μs（メイン・システム・クロック：5.0 MHz動作時）                                                                     |
| 命令セット             |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16ビット演算</li> <li>• 乗除算（8ビット×8ビット，16ビット÷8ビット）</li> <li>• ビット操作（セット，リセット，テスト，ブール演算）</li> <li>• BCD補正 など</li> </ul> |
| I/Oポート            |         | 合計 : 33本<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• CMOS入力 : 1本</li> <li>• CMOS入出力：32本</li> </ul>                                                        |
| A/Dコンバータ          |         | 8ビット分解能×8チャンネル                                                                                                                                            |
| シリアル・インタフェース      |         | 3線式シリアルI/O／UARTモード選択可能：1チャンネル                                                                                                                             |
| タイマ               |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8ビット・タイマ／イベント・カウンタ：2チャンネル</li> <li>• ウォッチドッグ・タイマ : 1チャンネル</li> </ul>                                             |
| タイマ出力             |         | 2本（8ビットPWM出力可能）                                                                                                                                           |
| クロック出力            |         | 19.5 kHz, 39.1 kHz, 78.1 kHz, 156 kHz, 313 kHz, 625 kHz, 1.25 MHz, 2.5 MHz, 5.0 MHz<br>（メイン・システム・クロック：5.0 MHz動作時）                                         |
| ブザー出力             |         | 1.2 kHz, 2.4 kHz, 4.9 kHz, 9.8 kHz（メイン・システム・クロック：5.0 MHz動作時）                                                                                              |
| ベクタ<br>割り込み<br>要因 | マスカブル   | 内部：8，外部：3                                                                                                                                                 |
|                   | ノンマスカブル | 内部：1                                                                                                                                                      |
|                   | ソフトウェア  | 内部：1                                                                                                                                                      |
| 電源電圧              |         | V <sub>DD</sub> = 1.8～5.5 V                                                                                                                               |
| 動作周囲温度            |         | T <sub>A</sub> = -40～+85 °C                                                                                                                               |
| パッケージ             |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 42ピン・プラスチック・シュリンクDIP（600 mil）</li> <li>• 44ピン・プラスチックQFP（□10 mm）</li> </ul>                                       |

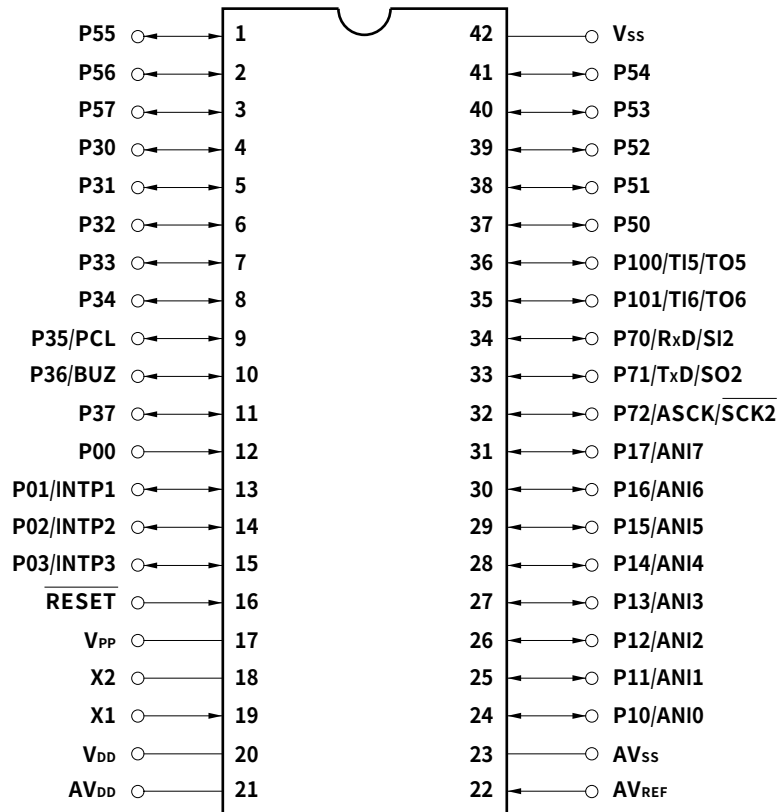
**注** メモリ・サイズ切り替えレジスタ（IMS）により，内部PROM，内部高速RAM容量の変更可能。

## 端子接続図 (Top View)

## (1) 通常動作モード

・42ピン・プラスチック・シュリンクDIP (600 mil)

$\mu$ PD78P083CU (A)



注意 1. V<sub>PP</sub>端子はV<sub>SS</sub>に直接接続してください。

2. AV<sub>DD</sub>端子はV<sub>DD</sub>に接続してください。

3. AV<sub>SS</sub>端子はV<sub>SS</sub>に接続してください。

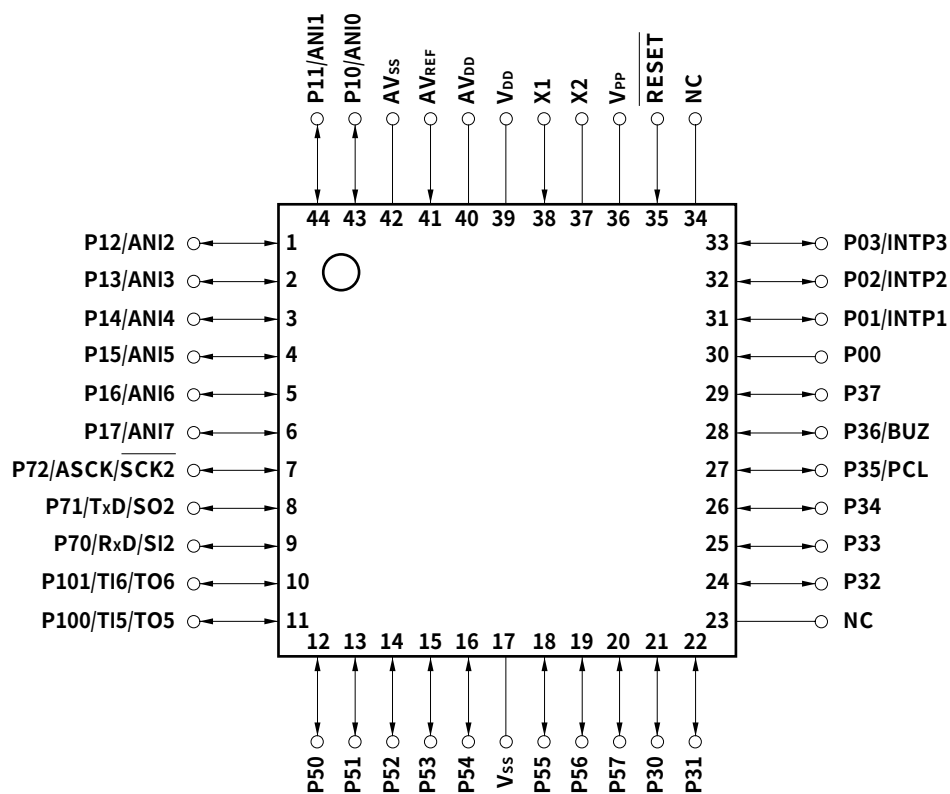


・44ピン・プラスチックQFP (□10 mm)

μPD78P083GB(A)-3B4

μPD78P083GB(A)-3BS-MTX<sup>注</sup>

注 計画中



注意 1. V<sub>PP</sub>端子はV<sub>SS</sub>に直接接続してください。

2. AV<sub>DD</sub>端子はV<sub>DD</sub>に接続してください。

3. AV<sub>SS</sub>端子はV<sub>SS</sub>に接続してください。

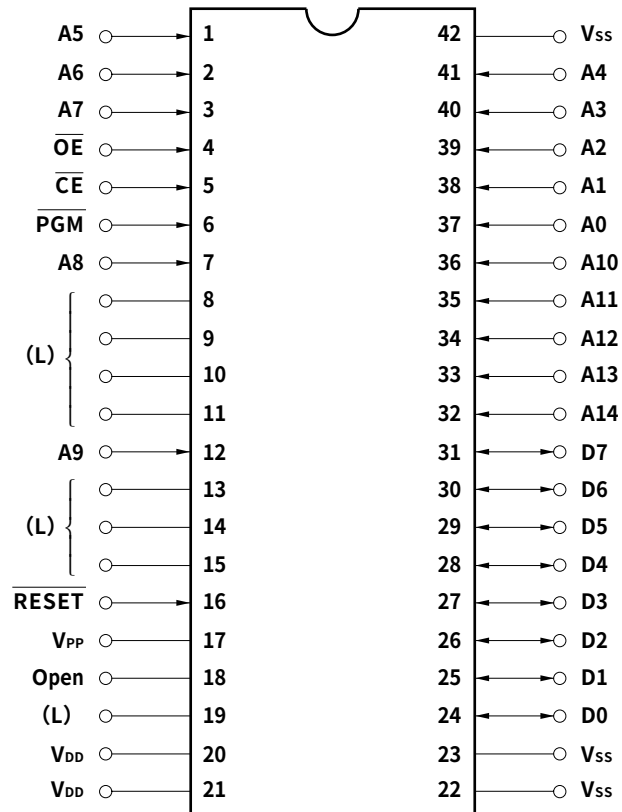
4. NC端子はノイズ対策のためV<sub>SS</sub>に接続してください（ただし、オープンも可能）。

|                   |                              |                 |                               |
|-------------------|------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| ANI0-ANI7         | : Analog Input               | PCL             | : Programmable Clock          |
| ASCK              | : Asynchronous Serial Clock  | <u>RESET</u>    | : Reset                       |
| AV <sub>DD</sub>  | : Analog Power Supply        | RxD             | : Receive Data                |
| AV <sub>REF</sub> | : Analog Reference Voltage   | <u>SCK2</u>     | : Serial Clock                |
| AV <sub>SS</sub>  | : Analog Ground              | SI2             | : Serial Input                |
| BUZ               | : Buzzer Clock               | SO2             | : Serial Output               |
| INTP1-INTP3       | : Interrupt from Peripherals | TI5, TI6        | : Timer Input                 |
| NC                | : Non-connection             | TO5, TO6        | : Timer Output                |
| P00-P03           | : Port0                      | TxD             | : Transmit Data               |
| P10-P17           | : Port1                      | V <sub>DD</sub> | : Power Supply                |
| P30-P37           | : Port3                      | V <sub>PP</sub> | : Programming Power Supply    |
| P50-P57           | : Port5                      | V <sub>SS</sub> | : Ground                      |
| P70-P72           | : Port7                      | X1, X2          | : Crystal (Main System Clock) |
| P100, P101        | : Port10                     |                 |                               |

(2) PROMプログラミング・モード

・42ピン・プラスチック・シュリンクDIP (600 mil)

μPD78P083CU(A)



注意1. (L) : 個別にプルダウン抵抗を介して、V<sub>SS</sub>に接続してください。

2. V<sub>SS</sub> : グランドに接続してください。

3.  $\overline{RESET}$  : ロウ・レベルにしてください。

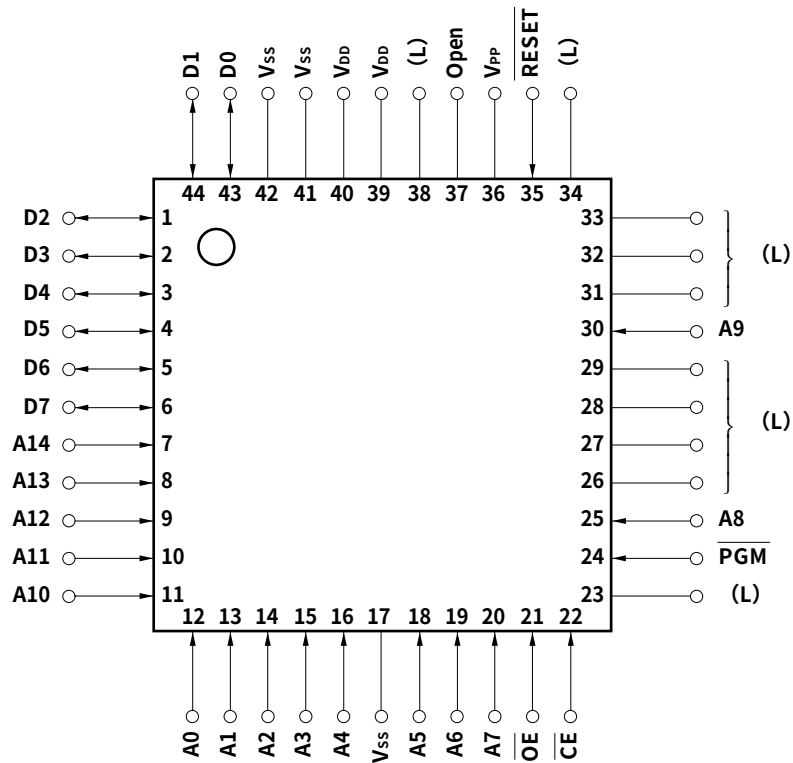
4. Open : 何も接続しないでください。

・44ピン・プラスチックQFP (□10 mm)

μPD78P083GB(A)-3B4

μPD78P083GB(A)-3BS-MTX<sup>注</sup>

注 計画中



注意1. (L) : 個別にプルダウン抵抗を介して、Vssに接続してください。

2. Vss : グランドに接続してください。

3.  $\overline{\text{RESET}}$  : ロウ・レベルにしてください。

4. Open : 何も接続しないでください。

A0-A14 : Address Bus

$\overline{\text{CE}}$  : Chip Enable

D0-D7 : Data Bus

$\overline{\text{OE}}$  : Output Enable

$\overline{\text{PGM}}$  : Program

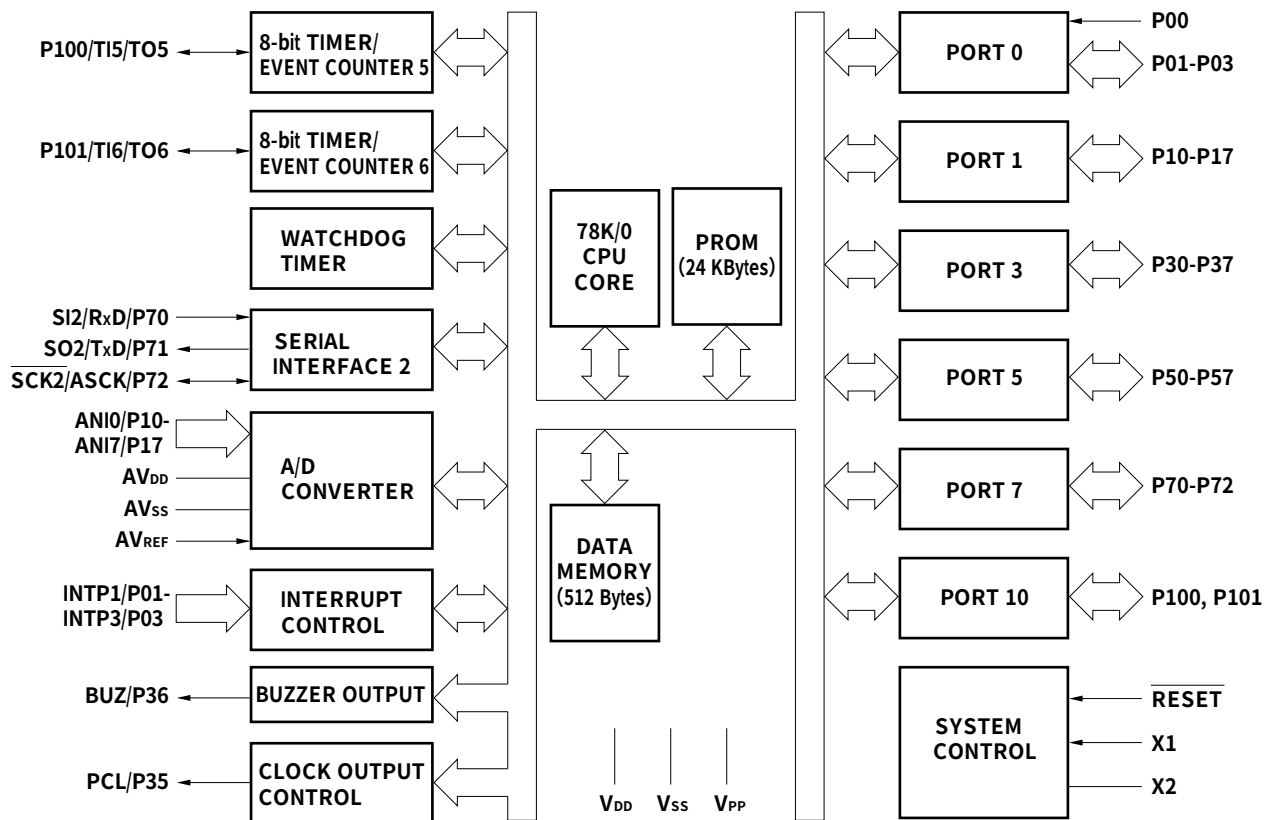
$\overline{\text{RESET}}$  : Reset

VDD : Power Supply

VPP : Programming Power Supply

Vss : Ground

ブロック図



## 目 次

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. $\mu$ PD78P083 (A) とマスクROM製品の違い | 13 |
| 2. 端子機能一覧                          | 14 |
| 2.1 通常動作モード時の端子                    | 14 |
| 2.2 PROMプログラミング・モード時の端子            | 16 |
| 2.3 端子の入出力回路と未使用端子の処理              | 16 |
| 3. メモリ・サイズ切り替えレジスタ (IMS)           | 18 |
| 4. PROMプログラミング                     | 19 |
| 4.1 動作モード                          | 19 |
| 4.2 PROM書き込みの手順                    | 21 |
| 4.3 PROM読み出しの手順                    | 25 |
| 5. ワン・タイムPROM製品のスクリーニングについて        | 25 |
| 6. 電気的特性                           | 26 |
| 7. 外形図                             | 44 |
| 8. 半田付け推奨条件                        | 47 |
| 付録A. 開発ツール                         | 48 |
| 付録B. 関連資料                          | 50 |

## 1. μPD78P083(A)とマスクROM製品の違い

μPD78P083(A)は、一度だけ書き込み可能なワン・タイムPROMを内蔵した製品です。

メモリ・サイズ切り替えレジスタ（IMS）の設定により、PROM仕様以外の機能をマスクROM製品と同一にすることが出来ます。

表1－1にPROM製品（μPD78P083(A)）とマスクROM製品（μPD78081(A)，78082(A)）の違いを示します。

表1－1 μPD78P083(A)とマスクROM製品の違い

| 項 目                                           | μPD78P083(A)            | マスクROM製品                                  |
|-----------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|
| 内部ROM構造                                       | ワン・タイムPROM              | マスクROM                                    |
| 内部ROM容量                                       | 24 Kバイト                 | μPD78081(A)：8 Kバイト<br>μPD78082(A)：16 Kバイト |
| 内部高速RAM容量                                     | 512 バイト                 | μPD78081(A)：256バイト<br>μPD78082(A)：384バイト  |
| メモリ・サイズ切り替えレジスタ（IMS）<br>による内部ROM，内部高速RAM容量の変更 | 可 <sup>注</sup>          | 不可                                        |
| IC端子                                          | なし                      | あり                                        |
| V <sub>PP</sub> 端子                            | あり                      | なし                                        |
| 電气的特性                                         | 個別の製品のデータ・シートを参照してください。 |                                           |

注 RESET入力により，内部PROMは24 Kバイト，内部高速RAMは512 バイトとなります。

## 2. 端子機能一覧

### 2.1 通常動作モード時の端子

#### (1) ポート端子

| 端子名称    | 入出力 | 機 能                                                                                                         |                                                                | リセット時 | 兼用端子      |
|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|-----------|
| P00     | 入力  | ポート0。                                                                                                       | 入力専用。                                                          | 入力    | —         |
| P01     | 入出力 | 4ビット入出力ポート。                                                                                                 | 1ビット単位で入力／出力の指定可能。<br>入力ポートとして使用する場合、ソフトウェアにより、内蔵プルアップ抵抗を使用可能。 | 入力    | INTP1     |
| P02     |     |                                                                                                             |                                                                |       | INTP2     |
| P03     |     |                                                                                                             |                                                                |       | INTP3     |
| P10-P17 | 入出力 | ポート1。<br>8ビット入出力ポート。<br>1ビット単位で入力／出力の指定可能。<br>入力ポートとして使用する場合、ソフトウェアにより、内蔵プルアップ抵抗を使用可能。 <sup>注</sup>         |                                                                | 入力    | ANI0-ANI7 |
| P30-P34 | 入出力 | ポート3。<br>8ビット入出力ポート。<br>1ビット単位で入力／出力の指定可能。<br>入力ポートとして使用する場合、ソフトウェアにより、内蔵プルアップ抵抗を使用可能。                      |                                                                | 入力    | —         |
| P35     |     |                                                                                                             |                                                                |       | PCL       |
| P36     |     |                                                                                                             |                                                                |       | BUZ       |
| P37     |     |                                                                                                             |                                                                |       | —         |
| P50-P57 | 入出力 | ポート5。<br>8ビット入出力ポート。<br>LEDを最大7本まで直接駆動可能。<br>1ビット単位で入力／出力の指定可能。<br>入力ポートとして使用する場合、ソフトウェアにより、内蔵プルアップ抵抗を使用可能。 |                                                                | 入力    | —         |
| P70     | 入出力 | ポート7。<br>3ビット入出力ポート。<br>1ビット単位で入力／出力の指定可能。<br>入力ポートとして使用する場合、ソフトウェアにより、内蔵プルアップ抵抗を使用可能。                      |                                                                | 入力    | SI2/RxD   |
| P71     |     |                                                                                                             |                                                                |       | SO2/TxD   |
| P72     |     |                                                                                                             |                                                                |       | SCK2/ASCK |
| P100    | 入出力 | ポート10。<br>2ビット入出力ポート。<br>1ビット単位で入力／出力の指定可能。<br>入力ポートとして使用する場合、ソフトウェアにより、内蔵プルアップ抵抗を使用可能。                     |                                                                | 入力    | TI5/TO5   |
| P101    |     |                                                                                                             |                                                                |       | TI6/TO6   |

注 P10/ANI0-P17/ANI7端子をA/Dコンバータのアナログ入力として使用するとき、ポート1を入力モードにしてください。なお、内蔵プルアップ抵抗は自動的に使用されなくなります。



## (2) ポート以外の端子

| 端子名称              | 入出力 | 機能                                                        | リセット時 | 兼用端子     |
|-------------------|-----|-----------------------------------------------------------|-------|----------|
| INTP1             | 入力  | 有効エッジ（立ち上がりエッジ，立ち下がりエッジ，立ち上がりおよび立ち下がりの両エッジ）指定可能な外部割り込み入力。 | 入力    | P01      |
| INTP2             |     |                                                           |       | P02      |
| INTP3             |     |                                                           |       | P03      |
| SI2               | 入力  | シリアル・インタフェースのシリアル・データ入力。                                  | 入力    | P70/RxD  |
| SO2               | 出力  | シリアル・インタフェースのシリアル・データ出力。                                  | 入力    | P71/TxD  |
| SCK2              | 入出力 | シリアル・インタフェースのシリアル・クロック入力／出力。                              | 入力    | P72/ASCK |
| RxD               | 入力  | アシンクロナス・シリアル・インタフェース用シリアル・データ入力。                          | 入力    | P70/SI2  |
| TxD               | 出力  | アシンクロナス・シリアル・インタフェース用シリアル・データ出力。                          | 入力    | P71/SO2  |
| ASCK              | 入力  | アシンクロナス・シリアル・インタフェース用シリアル・クロック入力。                         | 入力    | P72/SCK2 |
| TI5               | 入力  | 8ビット・タイマ（TM5）への外部カウント・クロック入力。                             | 入力    | P100/TO5 |
| TI6               |     | 8ビット・タイマ（TM6）への外部カウント・クロック入力。                             |       | P101/TO6 |
| TO5               | 出力  | 8ビット・タイマ出力。                                               | 入力    | P100/TO5 |
| TO6               |     |                                                           |       | P101/TO6 |
| PCL               | 出力  | クロック出力（メイン・システム・クロックのトリミング用）。                             | 入力    | P35      |
| BUZ               | 出力  | ブザー出力。                                                    | 入力    | P36      |
| ANI0-ANI7         | 入力  | A/Dコンバータのアナログ入力。                                          | 入力    | P10-P17  |
| AV <sub>REF</sub> | 入力  | A/Dコンバータの基準電圧入力。                                          | —     | —        |
| AV <sub>DD</sub>  | —   | A/Dコンバータのアナログ電源。V <sub>DD</sub> に接続。                      | —     | —        |
| AV <sub>SS</sub>  | —   | A/Dコンバータのグランド電位。V <sub>SS</sub> に接続。                      | —     | —        |
| RESET             | 入力  | システム・リセット入力。                                              | —     | —        |
| X1                | 入力  | メイン・システム・クロック発振用クリスタル接続。                                  | —     | —        |
| X2                | —   |                                                           | —     | —        |
| V <sub>DD</sub>   | —   | 正電源。                                                      | —     | —        |
| V <sub>PP</sub>   | —   | プログラム書き込み／ベリファイ時の高電圧印加。通常動作モード時はV <sub>SS</sub> に直接接続。    | —     | —        |
| V <sub>SS</sub>   | —   | グランド電位。                                                   | —     | —        |
| NC                | —   | 内部接続していません。V <sub>SS</sub> に接続（オープンも可能）。                  | —     | —        |

## 2.2 PROMプログラミング・モード時の端子

| 端子名称                    | 入出力 | 機能                                                                                                   |
|-------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESET                   | 入力  | PROMプログラミング・モード設定。<br>V <sub>PP</sub> 端子に+5 Vまたは+12.5 V, RESET端子にロウ・レベルを印加すると, PROMプログラミング・モードになります。 |
| V <sub>PP</sub>         | 入力  | PROMプログラミング・モード設定およびプログラム書き込み／ベリファイ時の高電圧印加。                                                          |
| A0-A14                  | 入力  | アドレス・バス。                                                                                             |
| D0-D7                   | 入出力 | データ・バス。                                                                                              |
| $\overline{\text{CE}}$  | 入力  | PROMイネーブル入力／プログラム・パルス入力。                                                                             |
| $\overline{\text{OE}}$  | 入力  | PROMへのリード・ストロブ入力。                                                                                    |
| $\overline{\text{PGM}}$ | 入力  | PROMプログラミング・モード時のプログラム／プログラム・インヒビット入力。                                                               |
| V <sub>DD</sub>         | —   | 正電源。                                                                                                 |
| V <sub>SS</sub>         | —   | グランド電位。                                                                                              |

## 2.3 端子の入出力回路と未使用端子の処理

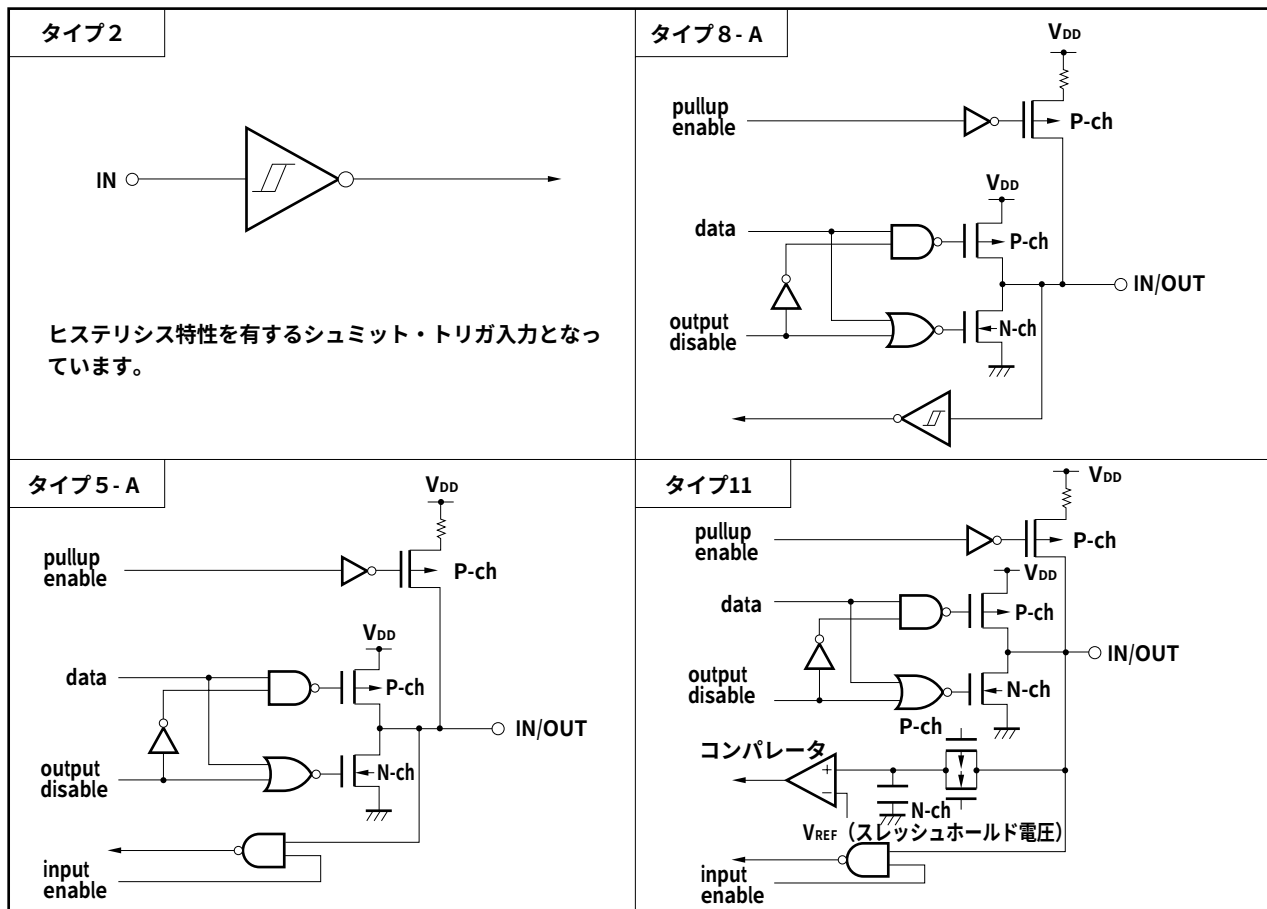
各端子の入出力回路タイプと, 未使用端子の処理を表2-1に示します。

また, 各タイプの入出力回路の構成は, 図2-1を参照してください。

表2-1 各端子の入出力回路タイプ

| 端 子 名             | 入出力回路タイプ | 入出力 | 未使用時の推奨接続方法                                      |
|-------------------|----------|-----|--------------------------------------------------|
| P00               | 2        | 入力  | V <sub>SS</sub> に接続                              |
| P01/INTP1         | 8-A      | 入出力 | 個別に抵抗を介して、V <sub>SS</sub> に接続                    |
| P02/INTP2         |          |     |                                                  |
| P03/INTP3         |          |     |                                                  |
| P10/ANI0-P17/ANI7 | 11       | 入出力 | 個別に抵抗を介して、V <sub>DD</sub> またはV <sub>SS</sub> に接続 |
| P30-P32           | 5-A      |     |                                                  |
| P33, P34          | 8-A      |     |                                                  |
| P35/PCL           | 5-A      |     |                                                  |
| P36/BUZ           |          |     |                                                  |
| P37               |          |     |                                                  |
| P50-P57           | 5-A      |     |                                                  |
| P70/SI2/RxD       | 8-A      |     |                                                  |
| P71/SO2/TxD       | 5-A      |     |                                                  |
| P72/SCK2/ASCK     | 8-A      |     |                                                  |
| P100/TI5/TO5      | 8-A      |     |                                                  |
| P101/TI6/TO6      |          |     |                                                  |
| RESET             | 2        | 入力  | —                                                |
| AV <sub>REF</sub> | —        | —   | V <sub>SS</sub> に接続                              |
| AV <sub>DD</sub>  |          |     | V <sub>DD</sub> に接続                              |
| AV <sub>SS</sub>  |          |     | V <sub>SS</sub> に接続                              |
| V <sub>PP</sub>   |          |     | V <sub>SS</sub> に直接接続                            |
| NC                |          |     | V <sub>SS</sub> に接続（オープンも可能）                     |

図2-1 端子の入出力回路一覧

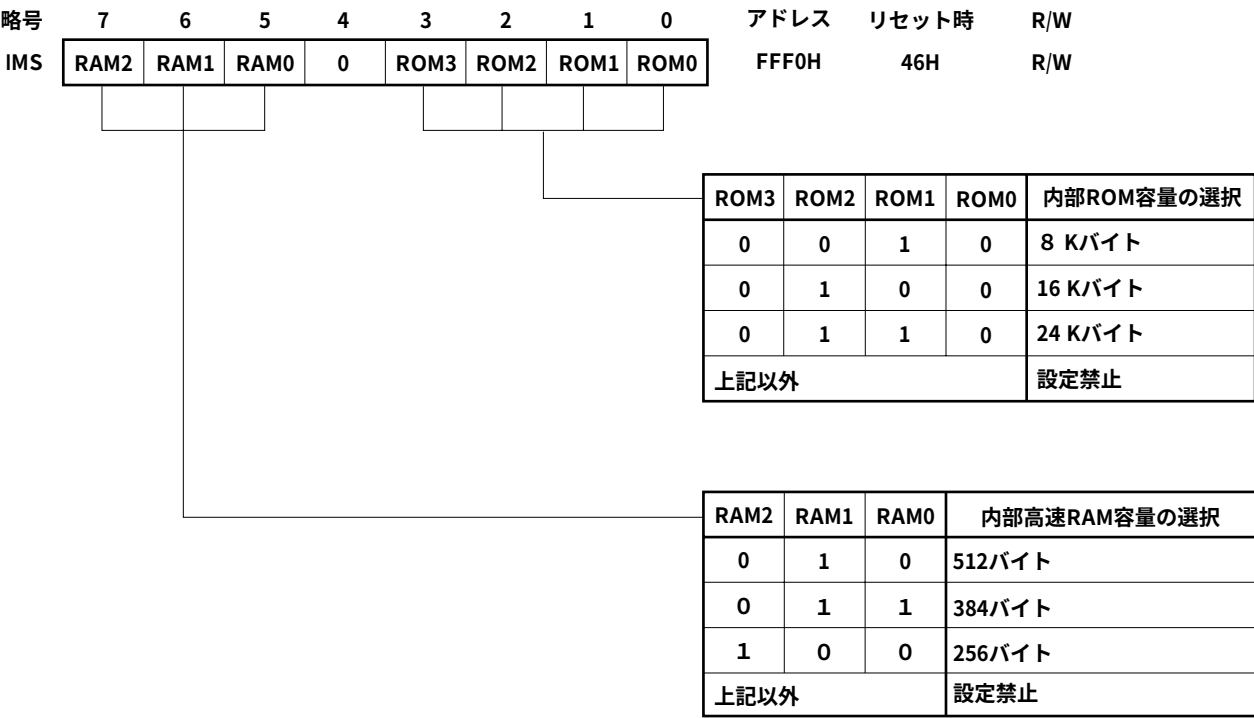


3. メモリ・サイズ切り替えレジスタ (IMS)

ソフトウェアにより内部メモリの一部を使用しないようにするためのレジスタです。メモリ・サイズ切り替えレジスタ (IMS) を設定することにより、内部メモリ (ROM, RAM) の異なるマスクROM製品のメモリ・マッピングと同一のメモリ・マッピングにすることができます。

IMSは、8ビット・メモリ操作命令で設定します。  
RESET入力により、46Hになります。

図3-1 メモリ・サイズ切り替えレジスタのフォーマット



マスクROM製品と同一のメモリ・マップにするIMSの設定値を表3-1に示します。

表3-1 メモリ・サイズ切り替えレジスタの設定値

| 対象のマスクROM製品 | IMSの設定値 |
|-------------|---------|
| μPD78081(A) | 82H     |
| μPD78082(A) | 64H     |

## 4. PROMプログラミング

μPD78P083 (A) は、プログラム・メモリとして24 Kバイト構成のPROMを内蔵しています。プログラミングをするときは、V<sub>PP</sub>端子、RESET端子でPROMプログラミング・モードに設定します。その他、使用しない端子の処理は、端子接続図 (Top View) (2) PROMプログラミング・モードを参照してください。

**注意** プログラム書き込みは、0000H-5FFFH番地の範囲で行ってください (最終アドレス5FFFH番地を指定してください)。書き込みアドレスを指定できないPROMプログラマでは書き込みできません。

### 4.1 動作モード

V<sub>PP</sub>端子に+5 Vまたは+12.5 V, RESET端子にロウ・レベルを印加すると、PROMプログラミング・モードになります。このモードはCE端子、OE端子、PGM端子の設定により、表4-1のような動作モードになります。

また、読み出しモードに設定することにより、PROMの内容を読み出すことができます。

表4-1 PROMプログラミングの動作モード

| 端子<br>動作モード  | RESET | V <sub>PP</sub> | V <sub>DD</sub> | CE | OE | PGM | D0-D7      |
|--------------|-------|-----------------|-----------------|----|----|-----|------------|
| ページ・データ・ラッチ  | L     | +12.5 V         | +6.5 V          | H  | L  | H   | データ入力      |
| ページ書き込み      |       |                 |                 | H  | H  | L   | ハイ・インピーダンス |
| バイト書き込み      |       |                 |                 | L  | H  | L   | データ入力      |
| プログラム・ベリファイ  |       |                 |                 | L  | L  | H   | データ出力      |
| プログラム・インヒビット |       |                 |                 | ×  | H  | H   | ハイ・インピーダンス |
|              |       |                 |                 | ×  | L  | L   |            |
| 読み出し         |       | +5 V            | +5 V            | L  | L  | H   | データ出力      |
| 出力ディスエーブル    |       |                 |                 | L  | H  | ×   | ハイ・インピーダンス |
| スタンバイ        |       |                 |                 | H  | ×  | ×   | ハイ・インピーダンス |

×：LまたはH

**(1) 読み出しモード**

$\overline{CE} = L$ ,  $\overline{OE} = L$ に設定することにより、読み出しモードになります。

**(2) 出力ディスエーブル・モード**

$\overline{OE} = H$ にすることにより、データ出力がハイ・インピーダンスになり出力ディスエーブル・モードになります。

したがって、データ・バスに複数の $\mu$ PD78P083 (A) を接続した場合、 $\overline{OE}$ 端子を制御することで任意の1個のデバイスよりデータを読み出すことができます。

**(3) スタンバイ・モード**

$\overline{CE} = H$ にすることによりスタンバイ・モードになります。

このモードでは、 $\overline{OE}$ の状態に関係なくデータ出力がハイ・インピーダンスになります。

**(4) ページ・データ・ラッチ・モード**

ページ書き込みモードの初期に $\overline{CE} = H$ ,  $\overline{PGM} = H$ ,  $\overline{OE} = L$ にすることにより、ページ・データ・ラッチ・モードになります。

このモードでは、1ページ4バイトのデータが内部のアドレス／データ・ラッチ回路にラッチされます。

**(5) ページ書き込みモード**

ページ・データ・ラッチ・モードにより1ページ4バイトのアドレスとデータをラッチ後、 $\overline{CE} = H$ ,  $\overline{OE} = H$ の状態では $\overline{PGM}$ 端子に0.1 msのプログラム・パルス（アクティブ・ロウ）を印加することによりページ書き込みが実行されます。その後、 $\overline{CE} = L$ ,  $\overline{OE} = L$ にすることにより、プログラム・ベリファイを行えます。

1回のプログラム・パルスでプログラムされない場合にはX回（ $X \leq 10$ ）の書き込みとベリファイを繰り返し実行します。

**(6) バイト書き込みモード**

$\overline{CE} = L$ ,  $\overline{OE} = H$ の状態では $\overline{PGM}$ 端子に0.1 msのプログラム・パルス（アクティブ・ロウ）を印加することによりバイト書き込みが実行されます。その後、 $\overline{OE} = L$ にすることにより、プログラム・ベリファイが行えます。

1回のプログラム・パルスでプログラムされない場合にはX回（ $X \leq 10$ ）の書き込みとベリファイを繰り返し実行します。

**(7) プログラム・ベリファイ・モード**

$\overline{CE} = L$ ,  $\overline{PGM} = H$ ,  $\overline{OE} = L$ にすることにより、プログラム・ベリファイ・モードになります。

書き込みを行ったのち、正しく書き込まれたかどうかこのモードで確認してください。

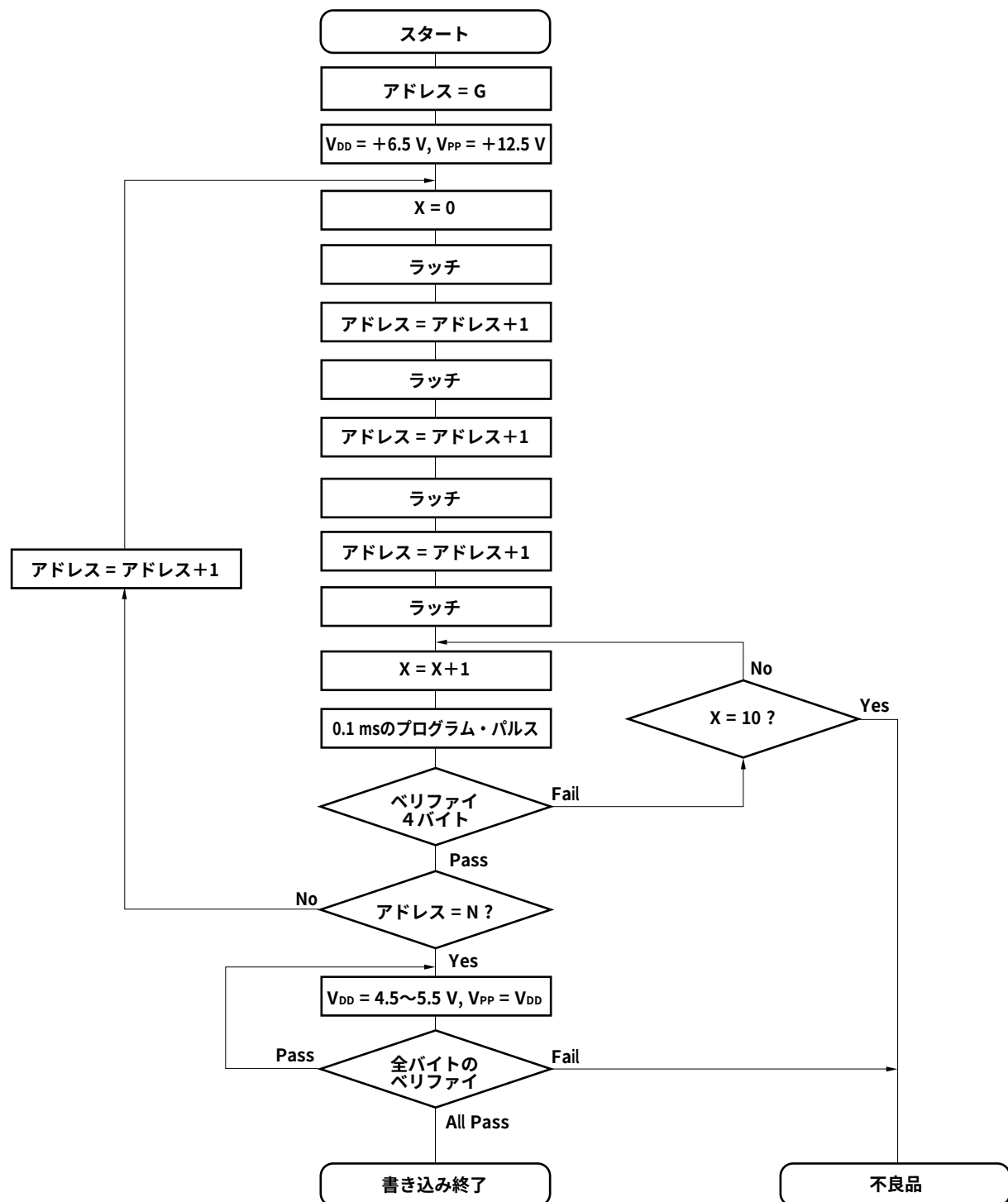
**(8) プログラム・インヒビット・モード**

プログラム・インヒビット・モードは、複数の $\mu$ PD78P083 (A) の $\overline{OE}$ 端子、 $V_{PP}$ 端子、D0-D7端子がパラレルに接続されている状態でその中の1個のデバイスに書き込みを行う場合に使用します。

書き込みを行う場合に、上記ページ書き込みモードあるいはバイト書き込みモードを使用します。このとき、 $\overline{PGM}$ 端子をハイ・レベルにしたデバイスには書き込みが行われません。

## 4.2 PROM書き込みの手順

図4-1 ページ・プログラム・モード・フロー・チャート



G = 開始アドレス

N = プログラムの最終アドレス

図4-2 ページ・プログラム・モード・タイミング

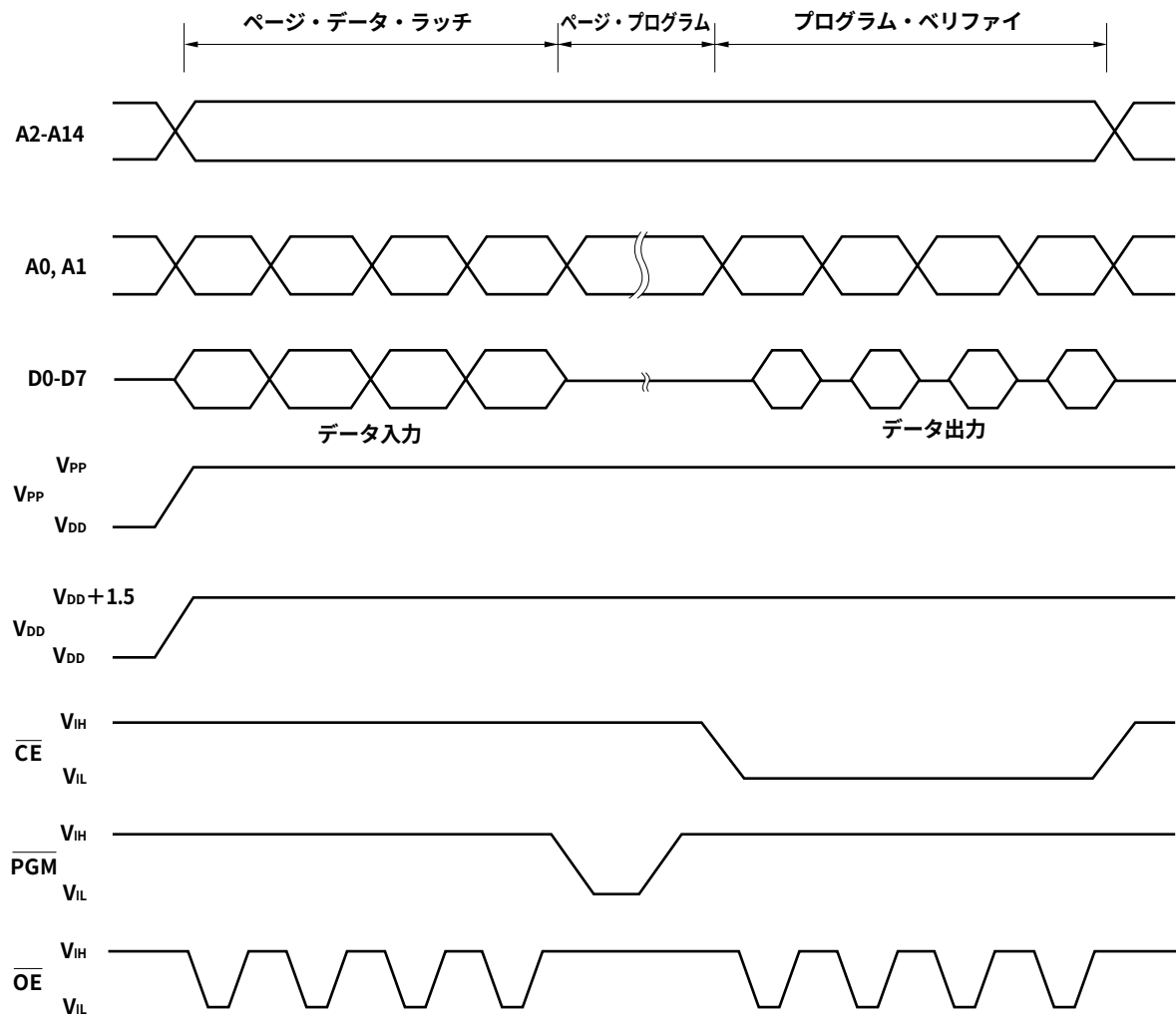
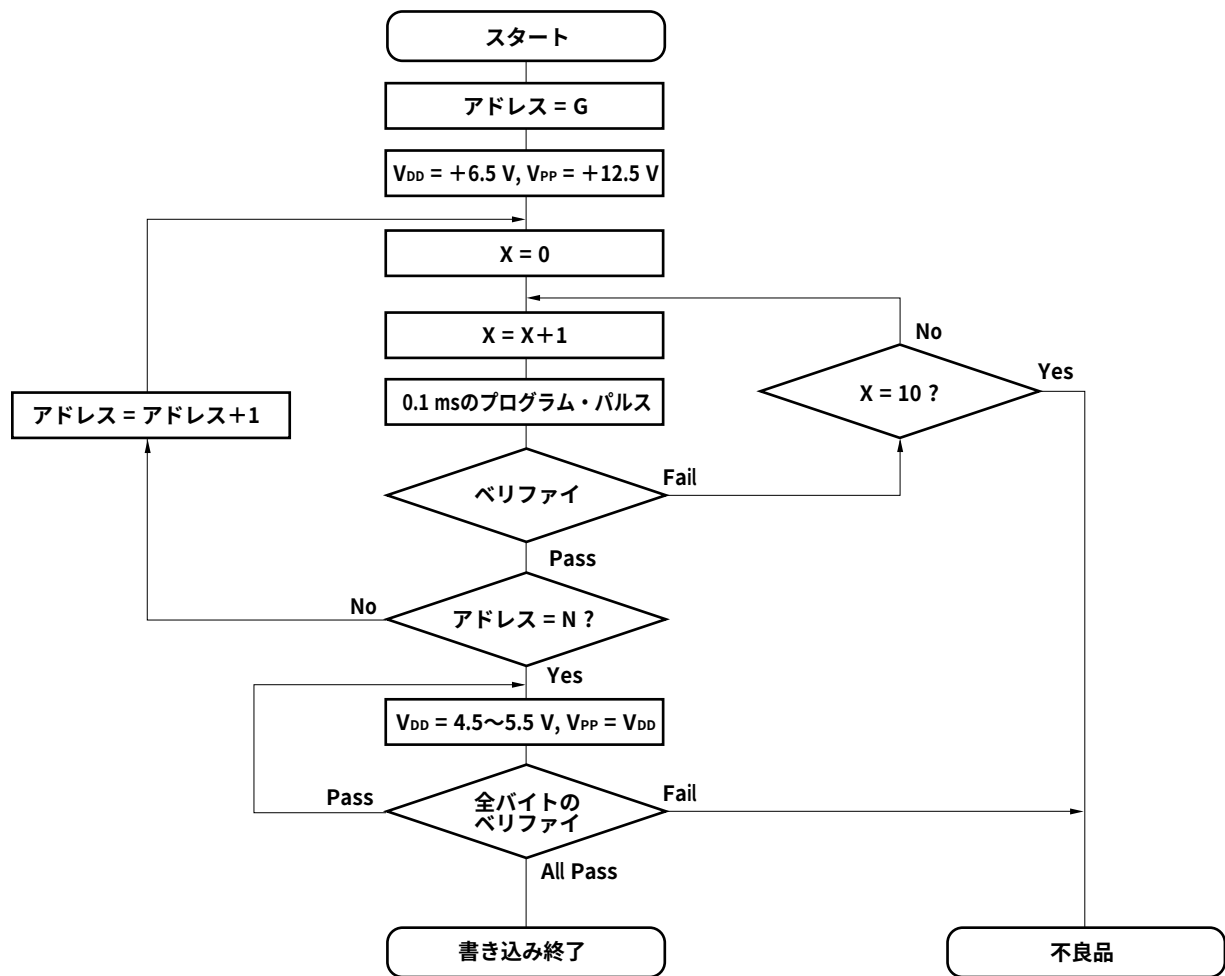




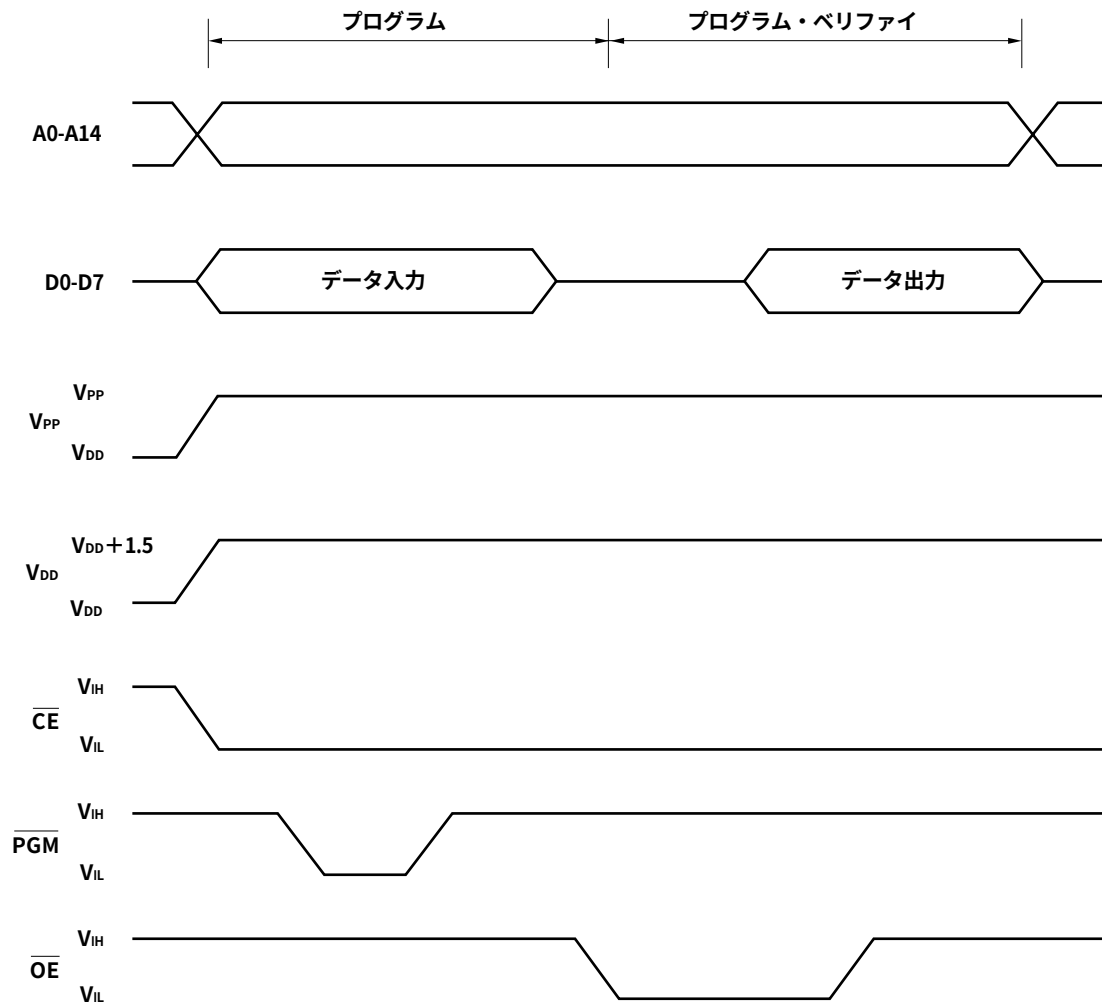
図4-3 バイト・プログラム・モード・フロー・チャート



G = 開始アドレス

N = プログラムの最終アドレス

図4-4 バイト・プログラム・モード・タイミング



注意1. VDDはVPPより前に印加し、VPPのあとから切断するようにしてください。

2. VPPはオーバシュートを含めて+13.5 V以上にならないようにしてください。

3. VPPに+12.5 Vが印加されている間に抜き差しした場合、信頼性上、悪影響を受ける可能性があります。

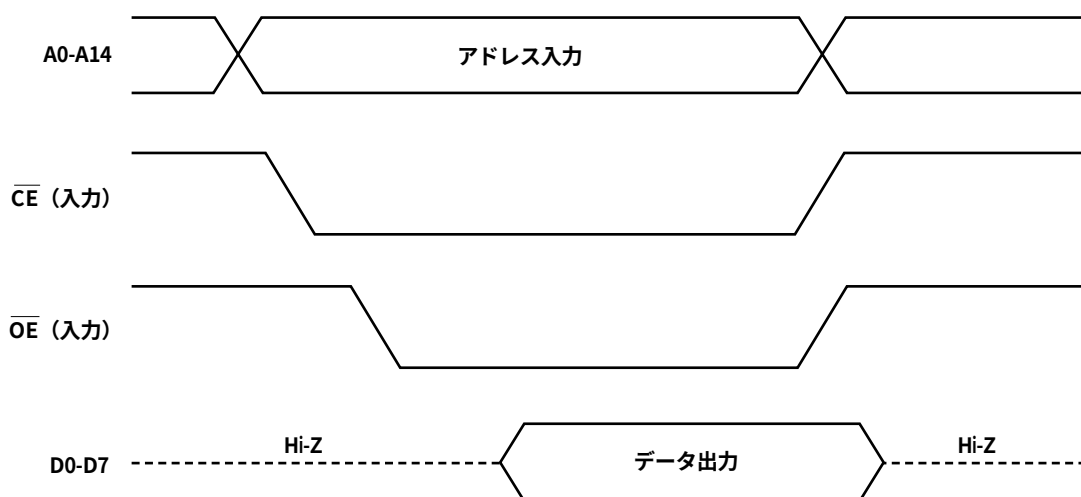
### 4.3 PROM読み出しの手順

次に示す手順によって、PROMの内容を外部データ・バス（D0-D7）に読み出すことができます。

- （１） $\overline{\text{RESET}}$ 端子をロウ・レベルに固定， $V_{PP}$ 端子に+5 Vを供給，その他，使用しない端子は端子接続図（Top View）（２）PROMプログラミング・モードに示すように処理する。
- （２） $V_{DD}$ ， $V_{PP}$ 端子に+5 Vを供給。
- （３）読み出そうとするデータのアドレスをA0-A14端子に入力。
- （４）リード・モード。
- （５）データをD0-D7端子に出力。

上述の（２） - （５）のタイミングを図４－５に示します。

図４－５ PROMの読み出しタイミング



## 5. ワン・タイムPROM製品のスクリーニングについて

ワン・タイムPROM製品（μPD78P083CU (A) , 78P083GB (A) -3B4, 78P083GB (A) -3BS-MTX<sup>※</sup>）は，その構造上，当社にて完全な試験をして出荷することはできません。必要なデータを書き込んだあと，下記の条件で高温保管後，PROMのベリファイを行うスクリーニングを実施することを推奨します。

注 計画中

| 保管温度   | 保管時間 |
|--------|------|
| 125 °C | 24時間 |

なお，NECでは，QTOPマイコンの名称でワン・タイムPROMの書き込みから捺印，スクリーニング，ベリファイを有料で行うサービスを実施しております。μPD78P083 (A) については計画中です。詳細につきましては，販売員にご相談ください。

## 6. 電気的特性

### 絶対最大定格 (T<sub>A</sub> = 25 °C)

| 項 目        | 略 号               | 条 件                                   |                 | 定 格                                          | 単位 |
|------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|----|
| 電源電圧       | V <sub>DD</sub>   |                                       |                 | −0.3〜+7.0                                    | V  |
|            | V <sub>PP</sub>   |                                       |                 | −0.3〜+13.5                                   | V  |
|            | AV <sub>DD</sub>  |                                       |                 | −0.3〜V <sub>DD</sub> +0.3                    | V  |
|            | AV <sub>REF</sub> |                                       |                 | −0.3〜V <sub>DD</sub> +0.3                    | V  |
|            | AV <sub>SS</sub>  |                                       |                 | −0.3〜+0.3                                    | V  |
| 入力電圧       | V <sub>I1</sub>   |                                       |                 | −0.3〜V <sub>DD</sub> +0.3                    | V  |
|            | V <sub>I2</sub>   | A9                                    | PROMプログラミング・モード | −0.3〜+13.5                                   | V  |
| 出力電圧       | V <sub>O</sub>    |                                       |                 | −0.3〜V <sub>DD</sub> +0.3                    | V  |
| アナログ入力電圧   | V <sub>AN</sub>   | P10-P17                               | アナログ入力端子        | AV <sub>SS</sub> −0.3〜AV <sub>REF</sub> +0.3 | V  |
| ハイ・レベル出力電流 | I <sub>OH</sub>   | 1 端子                                  |                 | −10                                          | mA |
|            |                   | P10-P17, P50-P54, P70-P72, P100, P101 |                 | −15                                          | mA |
|            |                   | 合計                                    |                 |                                              |    |
|            |                   | P01-P03, P30-P37, P55-P57合計           |                 | −15                                          | mA |
| ロウ・レベル出力電流 | I <sub>OL</sub> 注 | 1 端子                                  | ピーク値            | 30                                           | mA |
|            |                   |                                       | 実効値             | 15                                           | mA |
|            |                   | P50-P54合計                             | ピーク値            | 100                                          | mA |
|            |                   |                                       | 実効値             | 70                                           | mA |
|            |                   | P55-P57合計                             | ピーク値            | 100                                          | mA |
|            |                   |                                       | 実効値             | 70                                           | mA |
|            |                   | P10-P17, P70-P72, P100, P101          | ピーク値            | 50                                           | mA |
|            |                   |                                       | 実効値             | 20                                           | mA |
|            |                   | 合計                                    | ピーク値            | 50                                           | mA |
|            |                   |                                       | 実効値             | 20                                           | mA |
|            |                   | P01-P03, P30-P37合計                    | ピーク値            | 50                                           | mA |
|            |                   |                                       | 実効値             | 20                                           | mA |
| 動作周囲温度     | T <sub>A</sub>    |                                       |                 | −40〜+85                                      | °C |
| 保存温度       | T <sub>stg</sub>  |                                       |                 | −65〜+150                                     | °C |

注 実効値は，[実効値] = [ピーク値] × √デューティで計算してください。

**注意** 各項目のうち1項目でも，また一瞬でも絶対最大定格を越えると，製品の品質を損なう恐れがあります。つまり絶対最大定格とは，製品に物理的な損傷を与えかねない定格値です。必ずこの定格値を越えない状態で，製品をご使用ください。

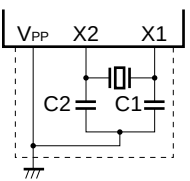
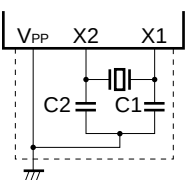
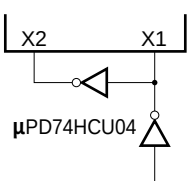
**備考** 特に指定のないかぎり，兼用端子の特性はポート端子の特性と同じです。

容量 (TA = 25 °C, VDD = VSS = 0 V)

| 項 目   | 略 号 | 条 件                       | MIN.                                                          | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------|-----|---------------------------|---------------------------------------------------------------|------|------|----|
| 入力容量  | CIN | f = 1 MHz, 被測定端子以外は0 V    |                                                               |      | 15   | pF |
| 入出力容量 | CIO | f = 1 MHz,<br>被測定端子以外は0 V | P01-P03, P10-P17, P30-P37,<br>P50-P57, P70-P72, P100,<br>P101 |      | 15   | pF |

備考 特に指定のないかぎり、兼用端子の特性はポート端子の特性と同じです。

メイン・システム・クロック発振回路特性 (TA = -40~+85 °C, VDD = 1.8~5.5 V)

| 発振子          | 推奨回路                                                                                | 項 目                           | 条 件                       | MIN. | TYP. | MAX. | 単位  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------|------|------|-----|
| セラミック<br>発振子 |    | 発振周波数 (fx) 注1                 | VDD = 発振電圧範囲              | 1.0  |      | 5.0  | MHz |
|              |                                                                                     | 発振安定時間注2                      | VDDが発振電圧範囲の<br>MIN.に達したあと |      |      | 4    | ms  |
| 水晶振動子        |   | 発振周波数 (fx) 注1                 |                           | 1.0  |      | 5.0  | MHz |
|              |                                                                                     | 発振安定時間注2                      | VDD = 4.5~5.5 V           |      |      | 10   | ms  |
| 外部クロック       |  | X1入力周波数 (fx) 注1               |                           | 1.0  |      | 5.0  | MHz |
|              |                                                                                     | X1入力ハイ、ロウ・<br>レベル幅 (txH, txL) |                           | 85   |      | 500  | ns  |

注1．発振回路の特性だけを示すものです。命令実行時間は、AC特性を参照してください。

2．リセットまたはSTOPモード解除後、発振が安定するために必要な時間です。

注意 メイン・システム・クロック発振回路を使用する場合は、配線容量などの影響を避けるために、図中の破線の部分を次のように配線してください。

- ・配線は極力短くする。
- ・他の信号線と交差させない。
- ・変化する大電流が流れる線に接近させない。
- ・発振回路のコンデンサの接地点は、常にVSSと同電位になるようにする。
- ・大電流が流れるグランド・パターンに接地しない。
- ・発振回路から信号を取り出さない。

DC特性 (T<sub>A</sub> = -40~+85 °C, V<sub>DD</sub> = 1.8~5.5 V)

| 項 目            | 略 号               | 条 件                                                                |                                                                                    | MIN.                                                                               | TYP. | MAX.                 | 単位 |    |
|----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|----|----|
| ハイ・レベル入力電圧     | V <sub>IH1</sub>  | P10-P17, P30-P32, P35-P37, P50-P57, P71                            | V <sub>DD</sub> = 2.7~5.5 V                                                        | 0.7 V <sub>DD</sub>                                                                |      | V <sub>DD</sub>      | V  |    |
|                |                   |                                                                    |                                                                                    | 0.8 V <sub>DD</sub>                                                                |      | V <sub>DD</sub>      | V  |    |
|                | V <sub>IH2</sub>  | P00-P03, P33, P34, P70, P72, P100, P101, $\overline{\text{RESET}}$ | V <sub>DD</sub> = 2.7~5.5 V                                                        | 0.8 V <sub>DD</sub>                                                                |      | V <sub>DD</sub>      | V  |    |
|                |                   |                                                                    |                                                                                    | 0.85 V <sub>DD</sub>                                                               |      | V <sub>DD</sub>      | V  |    |
|                | V <sub>IH3</sub>  | X1, X2                                                             | V <sub>DD</sub> = 2.7~5.5 V                                                        | V <sub>DD</sub> - 0.5                                                              |      | V <sub>DD</sub>      | V  |    |
|                |                   |                                                                    |                                                                                    | V <sub>DD</sub> - 0.2                                                              |      | V <sub>DD</sub>      | V  |    |
| ロウ・レベル入力電圧     | V <sub>IL1</sub>  | P10-P17, P30-P32, P35-P37, P50-P57, P71                            | V <sub>DD</sub> = 2.7~5.5 V                                                        | 0                                                                                  |      | 0.3 V <sub>DD</sub>  | V  |    |
|                |                   |                                                                    |                                                                                    | 0                                                                                  |      | 0.2 V <sub>DD</sub>  | V  |    |
|                | V <sub>IL2</sub>  | P00-P03, P33, P34, P70, P72, P100, P101, $\overline{\text{RESET}}$ | V <sub>DD</sub> = 2.7~5.5 V                                                        | 0                                                                                  |      | 0.2 V <sub>DD</sub>  | V  |    |
|                |                   |                                                                    |                                                                                    | 0                                                                                  |      | 0.15 V <sub>DD</sub> | V  |    |
|                | V <sub>IL3</sub>  | X1, X2                                                             | V <sub>DD</sub> = 2.7~5.5 V                                                        | 0                                                                                  |      | 0.4                  | V  |    |
|                |                   |                                                                    |                                                                                    | 0                                                                                  |      | 0.2                  | V  |    |
| ハイ・レベル出力電圧     | V <sub>OH</sub>   | V <sub>DD</sub> = 4.5~5.5 V, I <sub>OH</sub> = -1 mA               |                                                                                    | V <sub>DD</sub> - 1.0                                                              |      |                      | V  |    |
|                |                   | I <sub>OH</sub> = -100 μA                                          |                                                                                    | V <sub>DD</sub> - 0.5                                                              |      |                      | V  |    |
| ロウ・レベル出力電圧     | V <sub>OL</sub>   | P50-P57                                                            | V <sub>DD</sub> = 2.0~4.5 V, I <sub>OL</sub> = 10 mA                               |                                                                                    |      | 0.8                  | V  |    |
|                |                   |                                                                    | V <sub>DD</sub> = 4.5~5.5 V, I <sub>OL</sub> = 15 mA                               |                                                                                    | 0.4  | 2.0                  | V  |    |
|                |                   | P01-P03, P10-P17, P30-P37, P70-P72, P100, P101                     | V <sub>DD</sub> = 4.5~5.5 V, I <sub>OL</sub> = 1.6 mA                              |                                                                                    |      | 0.4                  | V  |    |
|                |                   |                                                                    | I <sub>OL</sub> = 400 μA                                                           |                                                                                    |      | 0.5                  | V  |    |
|                |                   | I <sub>LIH1</sub>                                                  | V <sub>IN</sub> = V <sub>DD</sub>                                                  | P00-P03, P10-P17, P30-P37, P50-P57, P70-P72, P100, $\overline{\text{P101, RESET}}$ |      |                      | 3  | μA |
|                |                   |                                                                    |                                                                                    | X1, X2                                                                             |      |                      | 20 | μA |
| ロウ・レベル入力リーク電流  | I <sub>LIL1</sub> | V <sub>IN</sub> = 0 V                                              | P00-P03, P10-P17, P30-P37, P50-P57, P70-P72, P100, $\overline{\text{P101, RESET}}$ |                                                                                    |      | -3                   | μA |    |
|                |                   |                                                                    | X1, X2                                                                             |                                                                                    |      | -20                  | μA |    |
| ハイ・レベル出力リーク電流  | I <sub>LOH</sub>  | V <sub>OUT</sub> = V <sub>DD</sub>                                 |                                                                                    |                                                                                    |      | 3                    | μA |    |
| ロウ・レベル出力リーク電流  | I <sub>LOL</sub>  | V <sub>OUT</sub> = 0 V                                             |                                                                                    |                                                                                    |      | -3                   | μA |    |
| ソフトウェア・プルアップ抵抗 | R                 | V <sub>IN</sub> = 0 V                                              | P01-P03, P10-P17, P30-P37, P50-P57, P70-P72, P100, P101                            | 15                                                                                 | 40   | 90                   | kΩ |    |

備考 特に指定のないかぎり、兼用端子の特性はポート端子の特性と同じです。

DC特性 (T<sub>A</sub> = -40~+85 °C, V<sub>DD</sub> = 1.8~5.5 V)

| 項 目                | 略 号              | 条 件                                                             | MIN.                                         | TYP. | MAX. | 単位 |
|--------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|------|----|
| 電源電流 <sup>注1</sup> | I <sub>DD1</sub> | 5.0 MHz水晶発振動作モード<br>(f <sub>XX</sub> = 2.5 MHz) <sup>注2</sup>   | V <sub>DD</sub> = 5.0 V ± 10 % <sup>注4</sup> | 5.4  | 16.2 | mA |
|                    |                  |                                                                 | V <sub>DD</sub> = 3.0 V ± 10 % <sup>注5</sup> | 0.8  | 2.4  | mA |
|                    |                  |                                                                 | V <sub>DD</sub> = 2.0 V ± 10 % <sup>注5</sup> | 0.45 | 1.35 | mA |
|                    |                  | 5.0 MHz水晶発振動作モード<br>(f <sub>XX</sub> = 5.0 MHz) <sup>注3</sup>   | V <sub>DD</sub> = 5.0 V ± 10 % <sup>注4</sup> | 9.5  | 28.5 | mA |
|                    |                  |                                                                 | V <sub>DD</sub> = 3.0 V ± 10 % <sup>注5</sup> | 1.0  | 3.0  | mA |
|                    |                  |                                                                 |                                              |      |      |    |
|                    | I <sub>DD2</sub> | 5.0 MHz水晶発振HALTモード<br>(f <sub>XX</sub> = 2.5 MHz) <sup>注2</sup> | V <sub>DD</sub> = 5.0 V ± 10 %               | 1.4  | 4.2  | mA |
|                    |                  |                                                                 | V <sub>DD</sub> = 3.0 V ± 10 %               | 0.5  | 1.5  | mA |
|                    |                  |                                                                 | V <sub>DD</sub> = 2.0 V ± 10 %               | 280  | 840  | μA |
|                    |                  | 5.0 MHz水晶発振HALTモード<br>(f <sub>XX</sub> = 5.0 MHz) <sup>注3</sup> | V <sub>DD</sub> = 5.0 V ± 10 %               | 1.6  | 4.8  | mA |
|                    |                  |                                                                 | V <sub>DD</sub> = 3.0 V ± 10 %               | 0.65 | 1.95 | mA |
|                    |                  |                                                                 |                                              |      |      |    |
|                    | I <sub>DD3</sub> | STOPモード                                                         | V <sub>DD</sub> = 5.0 V ± 10 %               | 0.1  | 30   | μA |
|                    |                  |                                                                 | V <sub>DD</sub> = 3.0 V ± 10 %               | 0.05 | 10   | μA |
|                    |                  |                                                                 | V <sub>DD</sub> = 2.0 V ± 10 %               | 0.05 | 10   | μA |

注1. AV<sub>REF</sub>, AV<sub>DD</sub>電流およびポート電流（内蔵プルアップ抵抗に流れる電流も含む）は含みません。

2. f<sub>XX</sub> = f<sub>X</sub>/2動作時（発振モード選択レジスタ（OSMS）を00Hに設定したとき）。
3. f<sub>XX</sub> = f<sub>X</sub>動作時（OSMSを01Hに設定したとき）。
4. 高速モード動作時（プロセッサ・クロック・コントロール・レジスタ（PCC）を00Hに設定したとき）。
5. 低速モード動作時（PCCを04Hに設定したとき）。

備考 f<sub>XX</sub> : メイン・システム・クロック周波数（f<sub>X</sub>またはf<sub>X</sub>/2）

f<sub>X</sub> : メイン・システム・クロック発振周波数

# AC特性

## (1) 基本動作 ( $T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ , $V_{DD} = 1.8 \sim 5.5 \text{ V}$ )

| 項 目                       | 略 号                | 条 件                               | MIN.                                           | TYP. | MAX. | 単位            |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|------|------|---------------|
| サイクル・タイム<br>(最小命令実行時間)    | $T_{CY}$           | $f_{XX} = f_X/2$ 注1               | $V_{DD} = 2.7 \sim 5.5 \text{ V}$              | 0.8  | 64   | $\mu\text{s}$ |
|                           |                    |                                   |                                                | 2.0  | 64   | $\mu\text{s}$ |
|                           |                    | $f_{XX} = f_X$ 注2                 | $3.5 \text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5 \text{ V}$ | 0.4  | 32   | $\mu\text{s}$ |
|                           |                    |                                   | $2.7 \text{ V} \leq V_{DD} < 3.5 \text{ V}$    | 0.8  | 32   | $\mu\text{s}$ |
| TI5, TI6入力周波数             | $f_{TI}$           | $V_{DD} = 4.5 \sim 5.5 \text{ V}$ | 0                                              |      | 4    | MHz           |
|                           |                    |                                   | 0                                              |      | 275  | kHz           |
| TI5, TI6入力<br>ハイ, ロウ・レベル幅 | $t_{TIH}, t_{TIL}$ | $V_{DD} = 4.5 \sim 5.5 \text{ V}$ | 100                                            |      |      | ns            |
|                           |                    |                                   | 1.8                                            |      |      | $\mu\text{s}$ |
| 割り込み入力<br>ハイ, ロウ・レベル幅     | $t_{INTH},$        | $V_{DD} = 2.7 \sim 5.5 \text{ V}$ | 10                                             |      |      | $\mu\text{s}$ |
|                           | $t_{INTL}$         |                                   | 20                                             |      |      | $\mu\text{s}$ |
| RESETロウ・レベル幅              | $t_{RSL}$          | $V_{DD} = 2.7 \sim 5.5 \text{ V}$ | 10                                             |      |      | $\mu\text{s}$ |
|                           |                    |                                   | 20                                             |      |      | $\mu\text{s}$ |

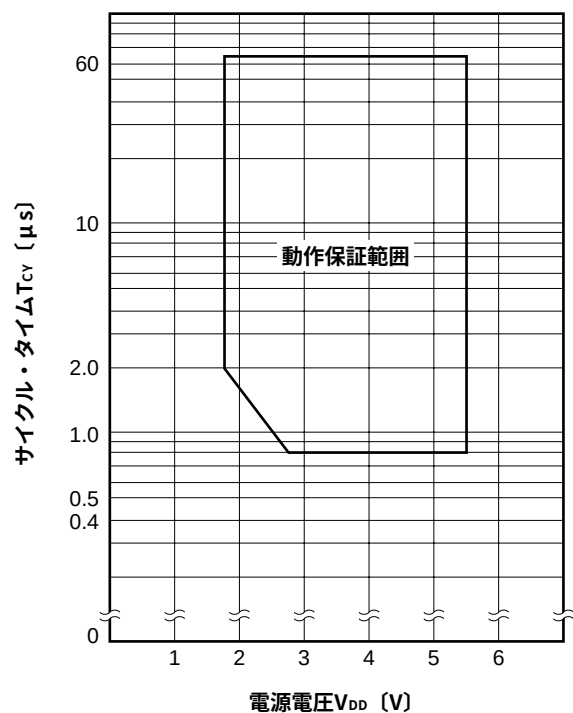
注1. 発振モード選択レジスタ (OSMS) を00Hに設定したとき。

2. OSMSを01Hに設定したとき。

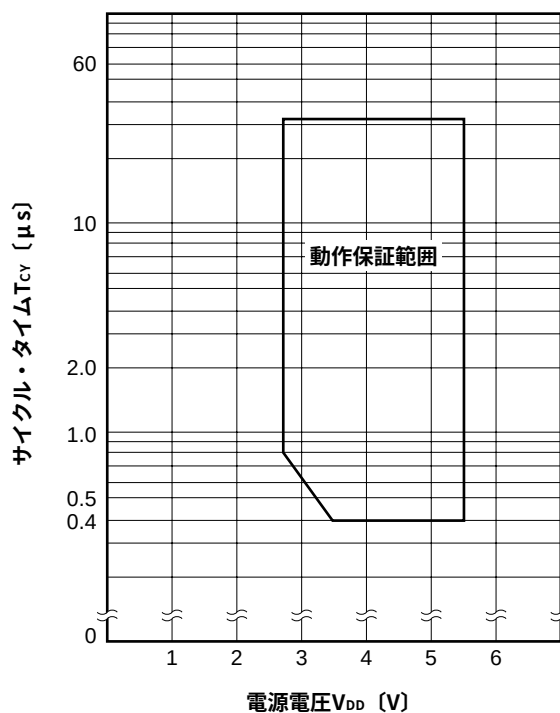
備考  $f_{XX}$  : メイン・システム・クロック周波数 ( $f_X$ または $f_X/2$ )

$f_X$  : メイン・システム・クロック発振周波数

$T_{CY}$  vs  $V_{DD}$  (メイン・システム・クロック $f_{XX} = f_X/2$ 動作時)



$T_{CY}$  vs  $V_{DD}$  (メイン・システム・クロック $f_{XX} = f_X$ 動作時)





(2) シリアル・インタフェース ( $T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 1.8 \sim 5.5 \text{ V}$ )

(a) 3線式シリアル/I/Oモード (SCK2…内部クロック出力)

| 項 目                     | 略 号                | 条 件                                            | MIN.               | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------------------|--------------------|------------------------------------------------|--------------------|------|------|----|
| SCK2サイクル・タイム            | $t_{KCY1}$         | $4.5 \text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5 \text{ V}$ | 800                |      |      | ns |
|                         |                    | $2.7 \text{ V} \leq V_{DD} < 4.5 \text{ V}$    | 1600               |      |      | ns |
|                         |                    | $2.0 \text{ V} \leq V_{DD} < 2.7 \text{ V}$    | 3200               |      |      | ns |
|                         |                    |                                                | 4800               |      |      | ns |
| SCK2ハイ, ロウ・レベル幅         | $t_{KH1}, t_{KL1}$ | $V_{DD} = 4.5 \sim 5.5 \text{ V}$              | $t_{KCY1}/2 - 50$  |      |      | ns |
|                         |                    |                                                | $t_{KCY1}/2 - 100$ |      |      | ns |
| SI2セットアップ時間<br>(対SCK2↑) | $t_{SIK1}$         | $4.5 \text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5 \text{ V}$ | 100                |      |      | ns |
|                         |                    | $2.7 \text{ V} \leq V_{DD} < 4.5 \text{ V}$    | 150                |      |      | ns |
|                         |                    | $2.0 \text{ V} \leq V_{DD} < 2.7 \text{ V}$    | 300                |      |      | ns |
|                         |                    |                                                | 400                |      |      | ns |
| SI2ホールド時間<br>(対SCK2↑)   | $t_{KSI1}$         |                                                | 400                |      |      | ns |
| SCK2↓→SO2<br>出力遅延時間     | $t_{KSO1}$         | $C = 100 \text{ pF}^{\text{注}}$                |                    |      | 300  | ns |

注 Cは, SCK2, SO2出力ラインの負荷容量です。

(b) 3線式シリアル/I/Oモード (SCK2…外部クロック入力)

| 項 目                     | 略 号                | 条 件                                            |                                   | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------------------|--------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|------|------|------|----|
| SCK2サイクル・タイム            | $t_{KCY2}$         | $4.5 \text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5 \text{ V}$ |                                   | 800  |      |      | ns |
|                         |                    | $2.7 \text{ V} \leq V_{DD} < 4.5 \text{ V}$    |                                   | 1600 |      |      | ns |
|                         |                    | $2.0 \text{ V} \leq V_{DD} < 2.7 \text{ V}$    |                                   | 3200 |      |      | ns |
|                         |                    |                                                |                                   | 4800 |      |      | ns |
| SCK2ハイ, ロウ・レベル幅         | $t_{KH2}, t_{KL2}$ | $4.5 \text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5 \text{ V}$ |                                   | 400  |      |      | ns |
|                         |                    | $2.7 \text{ V} \leq V_{DD} < 4.5 \text{ V}$    |                                   | 800  |      |      | ns |
|                         |                    | $2.0 \text{ V} \leq V_{DD} < 2.7 \text{ V}$    |                                   | 1600 |      |      | ns |
|                         |                    |                                                |                                   | 2400 |      |      | ns |
| SI2セットアップ時間<br>(対SCK2↑) | $t_{SIK2}$         | $V_{DD} = 2.0 \sim 5.5 \text{ V}$              |                                   | 100  |      |      | ns |
|                         |                    |                                                |                                   | 150  |      |      | ns |
| SI2ホールド時間<br>(対SCK2↑)   | $t_{KSI2}$         |                                                |                                   | 400  |      |      | ns |
| SCK2↓→SO2<br>出力遅延時間     | $t_{KSO2}$         | $C = 100 \text{ pF}^{\text{注}}$                | $V_{DD} = 2.0 \sim 5.5 \text{ V}$ |      |      | 300  | ns |
|                         |                    |                                                |                                   |      |      | 500  | ns |
| SCK2立ち上がり,<br>立ち下がり時間   | $t_{R2}, t_{F2}$   |                                                |                                   |      |      | 1000 | ns |

注 Cは, SO2出力ラインの負荷容量です。

(c) UARTモード (専用ボー・レート・ジェネレータ出力)

| 項 目   | 略 号 | 条 件                                          | MIN. | TYP. | MAX.  | 単位  |
|-------|-----|----------------------------------------------|------|------|-------|-----|
| 転送レート |     | $4.5\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$ |      |      | 78125 | bps |
|       |     | $2.7\text{ V} \leq V_{DD} < 4.5\text{ V}$    |      |      | 39063 | bps |
|       |     | $2.0\text{ V} \leq V_{DD} < 2.7\text{ V}$    |      |      | 19531 | bps |
|       |     |                                              |      |      | 9766  | bps |

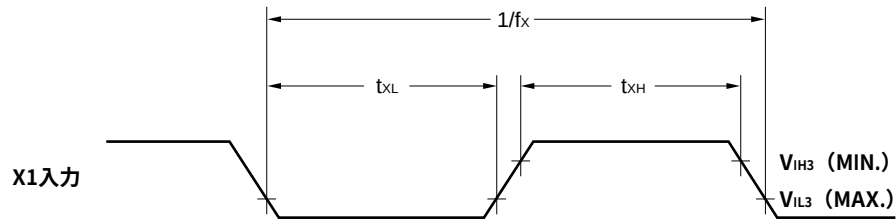
(d) UARTモード (外部クロック入力)

| 項 目                   | 略 号                | 条 件                                          | MIN. | TYP. | MAX.  | 単位  |
|-----------------------|--------------------|----------------------------------------------|------|------|-------|-----|
| ASCKサイクル・タイム          | $t_{KCY3}$         | $4.5\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$ | 800  |      |       | ns  |
|                       |                    | $2.7\text{ V} \leq V_{DD} < 4.5\text{ V}$    | 1600 |      |       | ns  |
|                       |                    | $2.0\text{ V} \leq V_{DD} < 2.7\text{ V}$    | 3200 |      |       | ns  |
|                       |                    |                                              | 4800 |      |       | ns  |
| ASCKハイ, ロウ・レベル幅       | $t_{KH3}, t_{KL3}$ | $4.5\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$ | 400  |      |       | ns  |
|                       |                    | $2.7\text{ V} \leq V_{DD} < 4.5\text{ V}$    | 800  |      |       | ns  |
|                       |                    | $2.0\text{ V} \leq V_{DD} < 2.7\text{ V}$    | 1600 |      |       | ns  |
|                       |                    |                                              | 2400 |      |       | ns  |
| 転送レート                 |                    | $4.5\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$ |      |      | 39063 | bps |
|                       |                    | $2.7\text{ V} \leq V_{DD} < 4.5\text{ V}$    |      |      | 19531 | bps |
|                       |                    | $2.0\text{ V} \leq V_{DD} < 2.7\text{ V}$    |      |      | 9766  | bps |
|                       |                    |                                              |      |      | 6510  | bps |
| ASCK立ち上がり,<br>立ち下がり時間 | $t_{R3}, t_{F3}$   |                                              |      |      | 1000  | ns  |

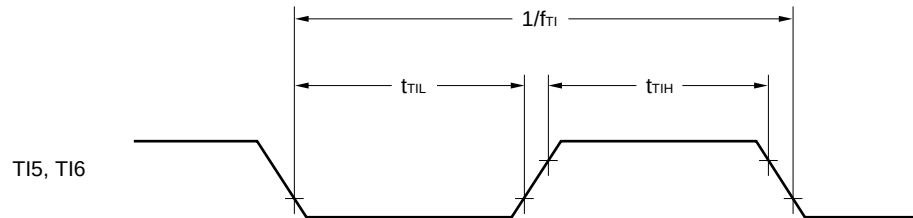
ACタイミング測定点 (X1入力を除く)



クロック・タイミング

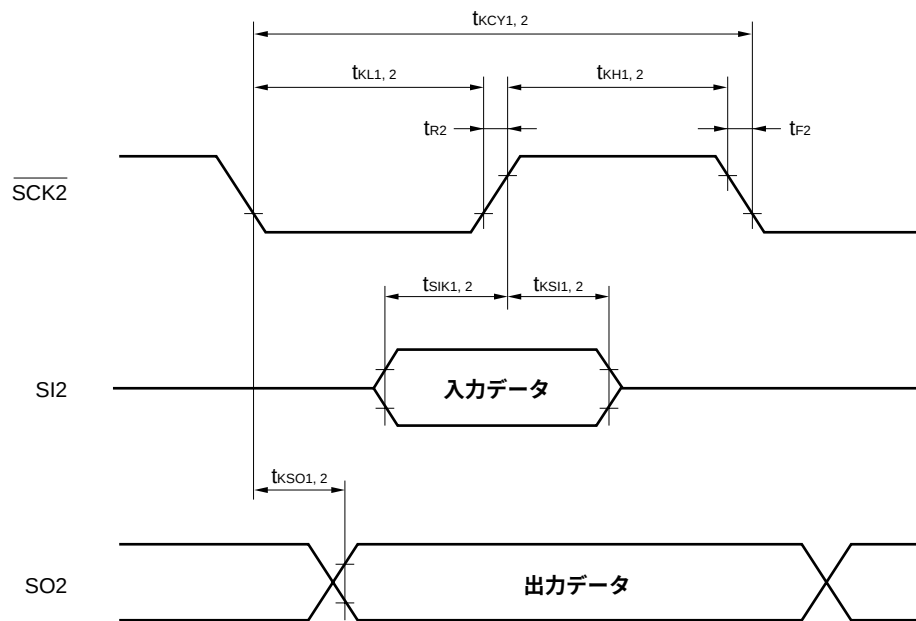


TIタイミング

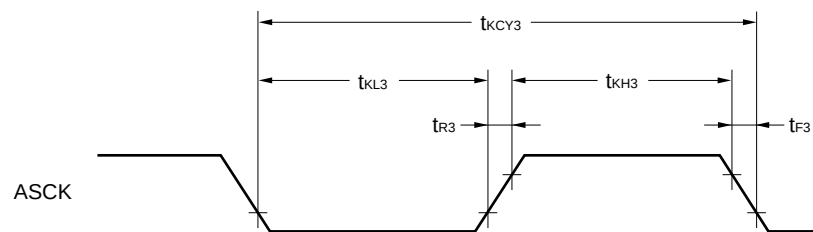


## シリアル転送タイミング

### 3線式シリアルI/Oモード：



### UARTモード（外部クロック入力）：



**A/Dコンバータ特性 (T<sub>A</sub> = -40~+85 °C, AV<sub>DD</sub> = V<sub>DD</sub> = 2.7~5.5 V, AV<sub>SS</sub> = V<sub>SS</sub> = 0 V)**

| 項 目                                     | 略号                 | 条 件                                          | MIN.               | TYP. | MAX.              | 単位  |
|-----------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|--------------------|------|-------------------|-----|
| 分解能                                     |                    |                                              | 8                  | 8    | 8                 | bit |
| 総合誤差 <sup>注</sup>                       |                    | 2.7 V ≤ AV <sub>REF</sub> ≤ AV <sub>DD</sub> |                    |      | 1.4               | %   |
| 変換時間                                    | t <sub>CONV</sub>  |                                              | 19.1               |      | 200               | μs  |
| サンプリング時間                                | t <sub>SAMP</sub>  |                                              | 12/f <sub>XX</sub> |      |                   | μs  |
| アナログ入力電圧                                | V <sub>IAN</sub>   |                                              | AV <sub>SS</sub>   |      | AV <sub>REF</sub> | V   |
| 基準電圧                                    | AV <sub>REF</sub>  |                                              | 2.7                |      | AV <sub>DD</sub>  | V   |
| AV <sub>REF</sub> -AV <sub>SS</sub> 間抵抗 | RA <sub>IREF</sub> |                                              | 4                  | 14   |                   | kΩ  |

**注** 量子化誤差 (±1/2LSB) を含みません。フルスケール値に対する比率で表しています。

**備考** f<sub>XX</sub> : メイン・システム・クロック周波数 (f<sub>x</sub>またはf<sub>x</sub>/2)

f<sub>x</sub> : メイン・システム・クロック発振周波数

データ・メモリSTOPモード低電源電圧データ保持特性 ( $T_A = -40 \sim +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )

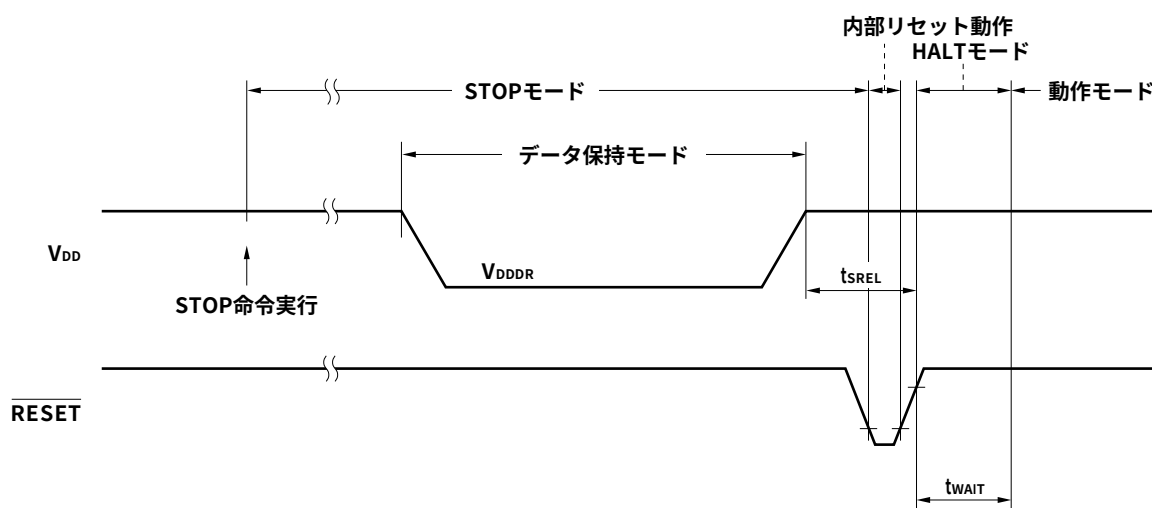
| 項 目         | 略号         | 条 件                        | MIN. | TYP.         | MAX. | 単位            |
|-------------|------------|----------------------------|------|--------------|------|---------------|
| データ保持電源電圧   | $V_{DDDR}$ |                            | 1.8  |              | 5.5  | V             |
| データ保持電源電流   | $I_{DDDR}$ | $V_{DDDR} = 1.8 \text{ V}$ |      | 0.1          | 10   | $\mu\text{A}$ |
| リリース信号セット時間 | $t_{SREL}$ |                            | 0    |              |      | $\mu\text{s}$ |
| 発振安定ウエイト時間  | $t_{WAIT}$ | RESETによる解除                 |      | $2^{17}/f_X$ |      | ms            |
|             |            | 割り込みによる解除                  |      | 注            |      | ms            |

注 発振安定時間選択レジスタ (OSTS) のビット0-ビット2 (OSTS0-OSTS2) により,  $2^{12}/f_{XX}$ ,  $2^{14}/f_{XX}$ ,  $2^{17}/f_{XX}$  の選択が可能です。

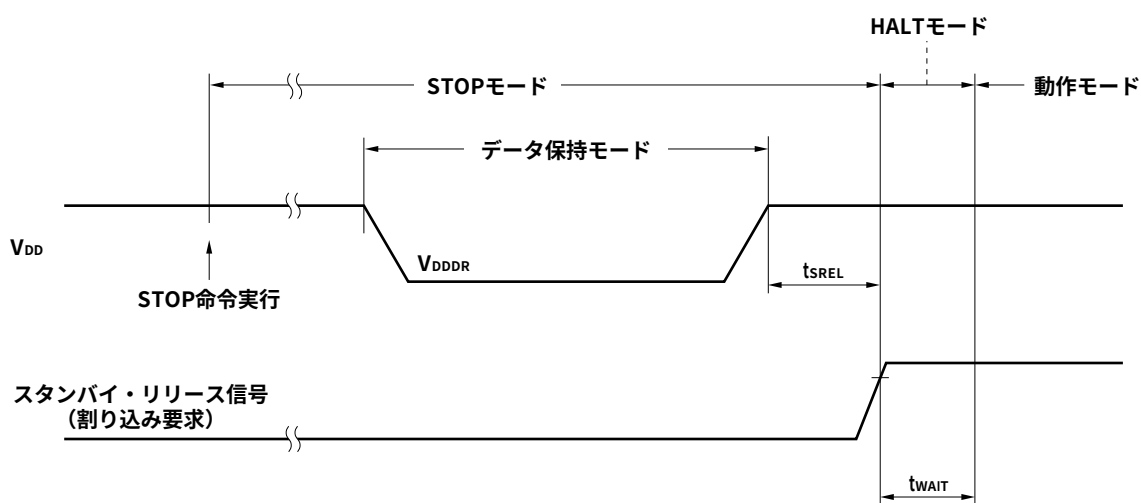
備考  $f_{XX}$  : メイン・システム・クロック周波数 ( $f_X$  または  $f_X/2$ )

$f_X$  : メイン・システム・クロック発振周波数

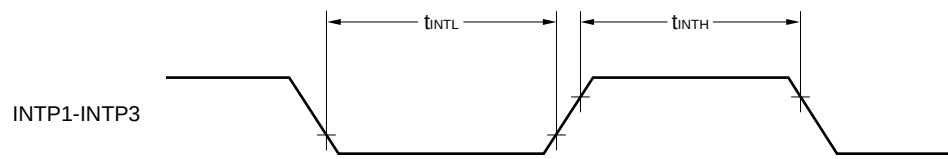
データ保持タイミング (RESETによるSTOPモード解除)



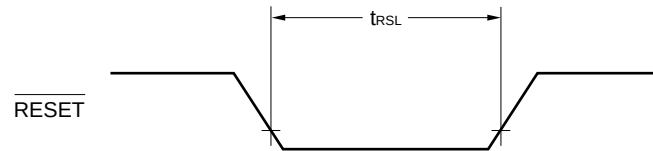
データ保持タイミング (スタンバイ・リリース信号：割り込み要求信号によるSTOPモード解除)



割り込み入力タイミング



$\overline{\text{RESET}}$ 入力タイミング



PROMプログラミング特性

DC特性

(1) PROM書き込みモード ( $T_A = 25 \pm 5^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 6.5 \pm 0.25\text{ V}$ ,  $V_{PP} = 12.5 \pm 0.3\text{ V}$ )

| 項 目           | 略号       | 略号 <sup>注</sup> | 条 件                         | MIN.           | TYP. | MAX.         | 単位 |
|---------------|----------|-----------------|-----------------------------|----------------|------|--------------|----|
| ハイ・レベル入力電圧    | $V_{IH}$ | $V_{IH}$        |                             | $0.7 V_{DD}$   |      | $V_{DD}$     | V  |
| ロウ・レベル入力電圧    | $V_{IL}$ | $V_{IL}$        |                             | 0              |      | $0.3 V_{DD}$ | V  |
| ハイ・レベル出力電圧    | $V_{OH}$ | $V_{OH}$        | $I_{OH} = -1\text{ mA}$     | $V_{DD} - 1.0$ |      |              | V  |
| ロウ・レベル出力電圧    | $V_{OL}$ | $V_{OL}$        | $I_{OL} = 1.6\text{ mA}$    |                |      | 0.4          | V  |
| 入力リーク電流       | $I_{LI}$ | $I_{LI}$        | $0 \leq V_{IN} \leq V_{DD}$ | -10            |      | +10          | μA |
| $V_{PP}$ 電源電圧 | $V_{PP}$ | $V_{PP}$        |                             | 12.2           | 12.5 | 12.8         | V  |
| $V_{DD}$ 電源電圧 | $V_{DD}$ | $V_{CC}$        |                             | 6.25           | 6.5  | 6.75         | V  |
| $V_{PP}$ 電源電流 | $I_{PP}$ | $I_{PP}$        | $\overline{PGM} = V_{IL}$   |                |      | 50           | mA |
| $V_{DD}$ 電源電流 | $I_{DD}$ | $I_{CC}$        |                             |                |      | 50           | mA |

(2) PROM読み出しモード ( $T_A = 25 \pm 5^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 5.0 \pm 0.5\text{ V}$ ,  $V_{PP} = V_{DD} \pm 0.6\text{ V}$ )

| 項 目           | 略号        | 略号 <sup>注</sup> | 条 件                                                     | MIN.           | TYP.     | MAX.           | 単位 |
|---------------|-----------|-----------------|---------------------------------------------------------|----------------|----------|----------------|----|
| ハイ・レベル入力電圧    | $V_{IH}$  | $V_{IH}$        |                                                         | $0.7 V_{DD}$   |          | $V_{DD}$       | V  |
| ロウ・レベル入力電圧    | $V_{IL}$  | $V_{IL}$        |                                                         | 0              |          | $0.3 V_{DD}$   | V  |
| ハイ・レベル出力電圧    | $V_{OH1}$ | $V_{OH1}$       | $I_{OH} = -1\text{ mA}$                                 | $V_{DD} - 1.0$ |          |                | V  |
|               | $V_{OH2}$ | $V_{OH2}$       | $I_{OH} = -100\text{ μA}$                               | $V_{DD} - 0.5$ |          |                | V  |
| ロウ・レベル出力電圧    | $V_{OL}$  | $V_{OL}$        | $I_{OL} = 1.6\text{ mA}$                                |                |          | 0.4            | V  |
| 入力リーク電流       | $I_{LI}$  | $I_{LI}$        | $0 \leq V_{IN} \leq V_{DD}$                             | -10            |          | +10            | μA |
| 出力リーク電流       | $I_{LO}$  | $I_{LO}$        | $0 \leq V_{OUT} \leq V_{DD}$ , $\overline{OE} = V_{IH}$ | -10            |          | +10            | μA |
| $V_{PP}$ 電源電圧 | $V_{PP}$  | $V_{PP}$        |                                                         | $V_{DD} - 0.6$ | $V_{DD}$ | $V_{DD} + 0.6$ | V  |
| $V_{DD}$ 電源電圧 | $V_{DD}$  | $V_{CC}$        |                                                         | 4.5            | 5.0      | 5.5            | V  |
| $V_{PP}$ 電源電流 | $I_{PP}$  | $I_{PP}$        | $V_{PP} = V_{DD}$                                       |                |          | 100            | μA |
| $V_{DD}$ 電源電流 | $I_{DD}$  | $I_{CCA1}$      | $\overline{CE} = V_{IL}$ , $V_{IN} = V_{IH}$            |                |          | 50             | mA |

注 対応するμPD27C1001Aの略号です。



AC特性

(1) PROM書き込みモード

(a) ページ・プログラム・モード ( $T_A = 25 \pm 5^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 6.5 \pm 0.25\text{ V}$ ,  $V_{PP} = 12.5 \pm 0.3\text{ V}$ )

| 項 目                                                                   | 略号         | 略号 <sup>注</sup> | 条 件 | MIN.  | TYP. | MAX.  | 単位            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-----|-------|------|-------|---------------|
| アドレス・セットアップ時間(対 $\overline{\text{OE}} \downarrow$ )                   | $t_{AS}$   | $t_{AS}$        |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| $\overline{\text{OE}}$ セット時間                                          | $t_{OES}$  | $t_{OES}$       |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| $\overline{\text{CE}}$ セットアップ時間(対 $\overline{\text{OE}} \downarrow$ ) | $t_{CES}$  | $t_{CES}$       |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| 入力データ・セットアップ時間(対 $\overline{\text{OE}} \downarrow$ )                  | $t_{DS}$   | $t_{DS}$        |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| アドレス・ホールド時間(対 $\overline{\text{OE}} \uparrow$ )                       | $t_{AH}$   | $t_{AH}$        |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
|                                                                       | $t_{AHL}$  | $t_{AHL}$       |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
|                                                                       | $t_{AHV}$  | $t_{AHV}$       |     | 0     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| 入力データ・ホールド時間(対 $\overline{\text{OE}} \uparrow$ )                      | $t_{DH}$   | $t_{DH}$        |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| $\overline{\text{OE}} \uparrow \rightarrow$ データ出力フロート遅延時間             | $t_{DF}$   | $t_{DF}$        |     | 0     |      | 250   | ns            |
| $V_{PP}$ セットアップ時間(対 $\overline{\text{OE}} \downarrow$ )               | $t_{VPS}$  | $t_{VPS}$       |     | 1.0   |      |       | ms            |
| $V_{DD}$ セットアップ時間(対 $\overline{\text{OE}} \downarrow$ )               | $t_{VDS}$  | $t_{VCS}$       |     | 1.0   |      |       | ms            |
| プログラム・パルス幅                                                            | $t_{PW}$   | $t_{PW}$        |     | 0.095 | 0.1  | 0.105 | ms            |
| $\overline{\text{OE}} \downarrow \rightarrow$ 有効データ遅延時間               | $t_{OE}$   | $t_{OE}$        |     |       |      | 1     | $\mu\text{s}$ |
| データ・ラッチ中の $\overline{\text{OE}}$ パルス幅                                 | $t_{LW}$   | $t_{LW}$        |     | 1     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| PGMセット時間                                                              | $t_{PGMS}$ | $t_{PGMS}$      |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| $\overline{\text{CE}}$ ホールド時間                                         | $t_{CEH}$  | $t_{CEH}$       |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| $\overline{\text{OE}}$ ホールド時間                                         | $t_{OEH}$  | $t_{OEH}$       |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |

(b) バイト・プログラム・モード ( $T_A = 25 \pm 5^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 6.5 \pm 0.25\text{ V}$ ,  $V_{PP} = 12.5 \pm 0.3\text{ V}$ )

| 項 目                                                       | 略号        | 略号 <sup>注</sup> | 条 件 | MIN.  | TYP. | MAX.  | 単位            |
|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-----|-------|------|-------|---------------|
| アドレス・セットアップ時間(対PGM $\downarrow$ )                         | $t_{AS}$  | $t_{AS}$        |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| $\overline{\text{OE}}$ セット時間                              | $t_{OES}$ | $t_{OES}$       |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| $\overline{\text{CE}}$ セットアップ時間(対PGM $\downarrow$ )       | $t_{CES}$ | $t_{CES}$       |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| 入力データ・セットアップ時間(対PGM $\downarrow$ )                        | $t_{DS}$  | $t_{DS}$        |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| アドレス・ホールド時間(対 $\overline{\text{OE}} \uparrow$ )           | $t_{AH}$  | $t_{AH}$        |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| 入力データ・ホールド時間(対PGM $\uparrow$ )                            | $t_{DH}$  | $t_{DH}$        |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |
| $\overline{\text{OE}} \uparrow \rightarrow$ データ出力フロート遅延時間 | $t_{DF}$  | $t_{DF}$        |     | 0     |      | 250   | ns            |
| $V_{PP}$ セットアップ時間(対PGM $\downarrow$ )                     | $t_{VPS}$ | $t_{VPS}$       |     | 1.0   |      |       | ms            |
| $V_{DD}$ セットアップ時間(対PGM $\downarrow$ )                     | $t_{VDS}$ | $t_{VCS}$       |     | 1.0   |      |       | ms            |
| プログラム・パルス幅                                                | $t_{PW}$  | $t_{PW}$        |     | 0.095 | 0.1  | 0.105 | ms            |
| $\overline{\text{OE}} \downarrow \rightarrow$ 有効データ遅延時間   | $t_{OE}$  | $t_{OE}$        |     |       |      | 1     | $\mu\text{s}$ |
| $\overline{\text{OE}}$ ホールド時間                             | $t_{OEH}$ | —               |     | 2     |      |       | $\mu\text{s}$ |

注 対応するμPD27C1001Aの略号です。

(2) PROM読み出しモード ( $T_A = 25 \pm 5^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 5.0 \pm 0.5\text{ V}$ ,  $V_{PP} = V_{DD} \pm 0.6\text{ V}$ )

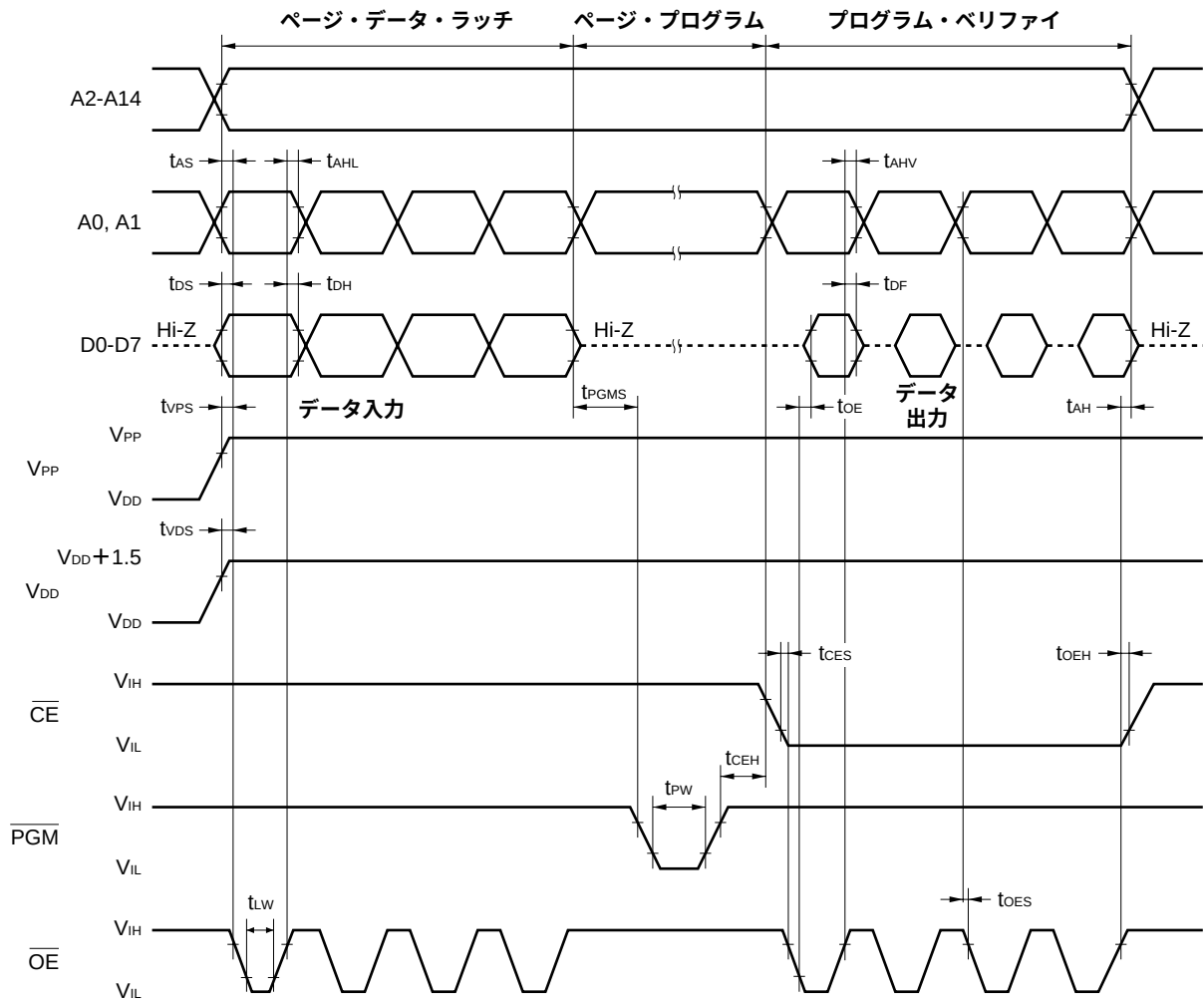
| 項 目                                     | 略号        | 略号 <sup>注</sup> | 条 件                                      | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-----------------------------------------|-----------|-----------------|------------------------------------------|------|------|------|----|
| アドレス→データ出力遅延時間                          | $t_{ACC}$ | $t_{ACC}$       | $\overline{CE} = \overline{OE} = V_{IL}$ |      |      | 800  | ns |
| $\overline{CE} \downarrow$ →データ出力遅延時間   | $t_{CE}$  | $t_{CE}$        | $\overline{OE} = V_{IL}$                 |      |      | 800  | ns |
| $\overline{OE} \downarrow$ →データ出力遅延時間   | $t_{OE}$  | $t_{OE}$        | $\overline{CE} = V_{IL}$                 |      |      | 200  | ns |
| $\overline{OE} \uparrow$ →データ出力フロート遅延時間 | $t_{DF}$  | $t_{DF}$        | $\overline{CE} = V_{IL}$                 | 0    |      | 60   | ns |
| アドレス→データ・ホールド時間                         | $t_{OH}$  | $t_{OH}$        | $\overline{CE} = \overline{OE} = V_{IL}$ | 0    |      |      | ns |

注 対応するμPD27C1001Aの略号です。

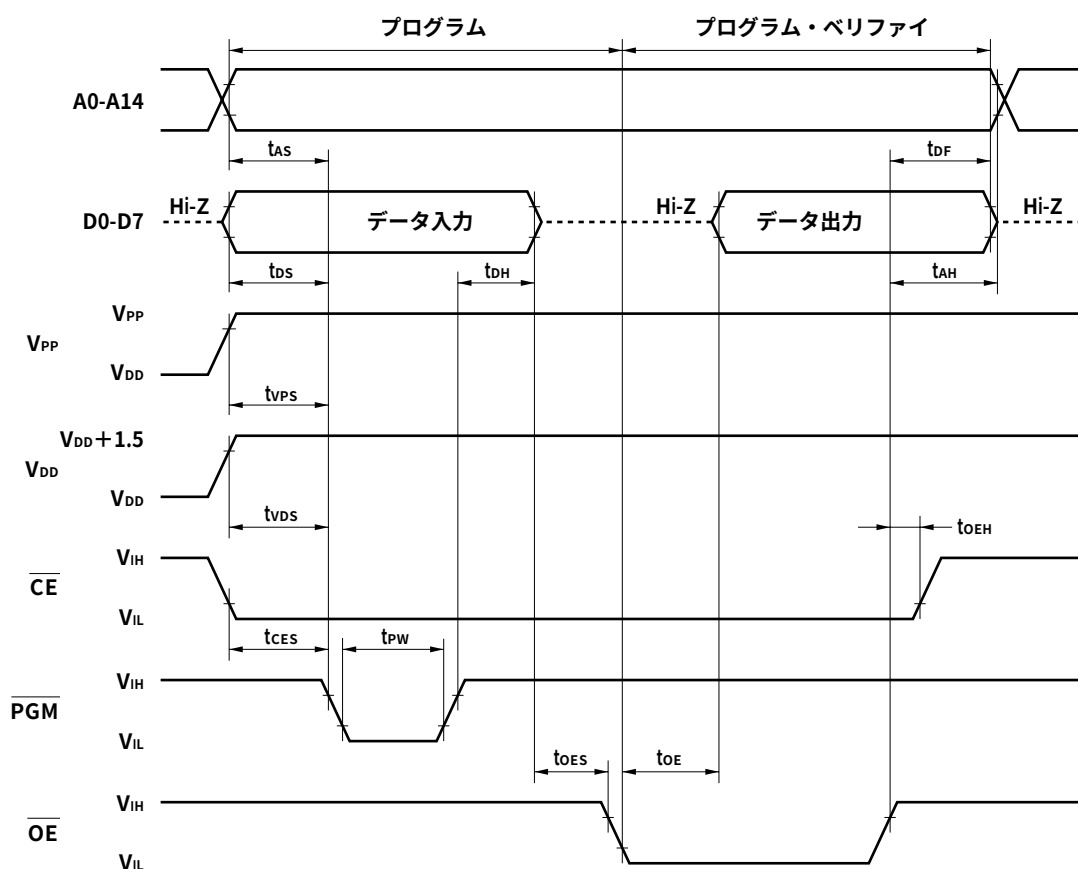
(3) PROMプログラミング・モード設定 ( $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{SS} = 0\text{ V}$ )

| 項 目                      | 略号        | 条 件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|--------------------------|-----------|-----|------|------|------|----|
| PROMプログラミング・モード・セットアップ時間 | $t_{SMA}$ |     | 10   |      |      | μs |

PROM書き込みモード・タイミング (ページ・プログラム・モード)



PROM書き込みモード・タイミング (バイト・プログラム・モード)

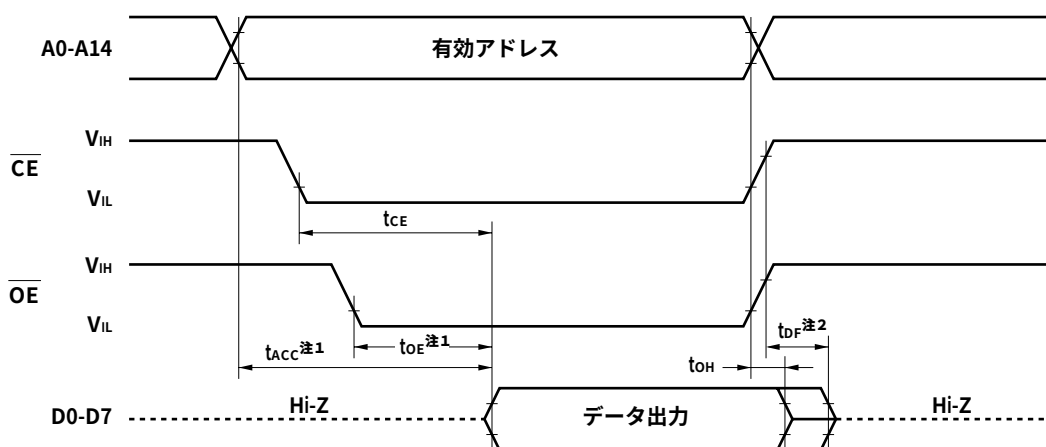


注意 1.  $V_{DD}$ は $V_{PP}$ より前に印加し、 $V_{PP}$ のあとから切断するようにしてください。

2.  $V_{PP}$ はオーバシュートを含めて+13.5 V以上にならないようにしてください。

3.  $V_{PP}$ に+12.5 Vが印加されている間に抜き差しした場合、信頼性上、悪影響を受ける可能性があります。

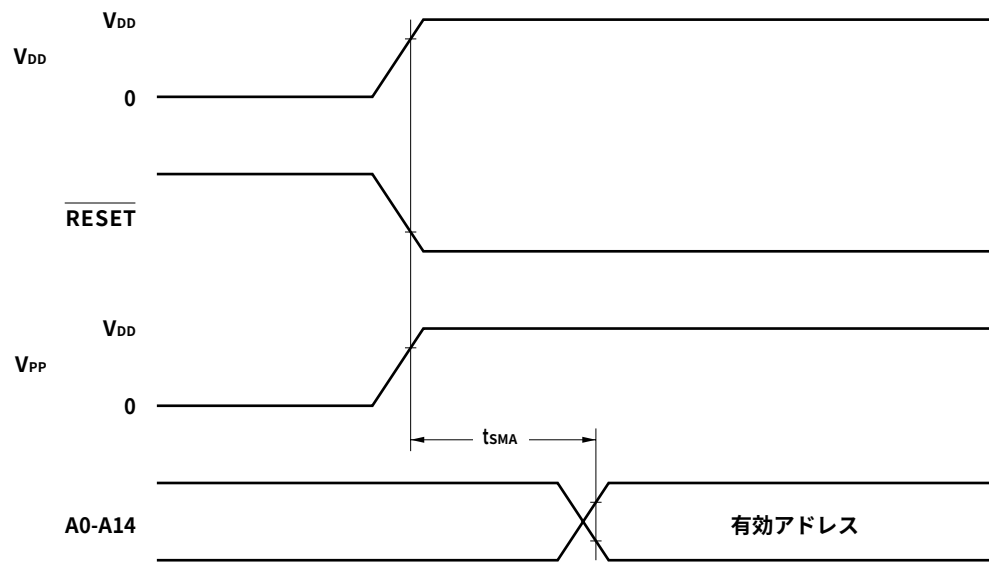
PROM読み出しモード・タイミング



注 1.  $t_{ACC}$ の範囲内でリードしたい場合、 $\overline{OE}$ 入力の $\overline{CE}$ の立ち下がりからの遅れ時間は最大 $t_{ACC} - t_{OE}$ としてください。

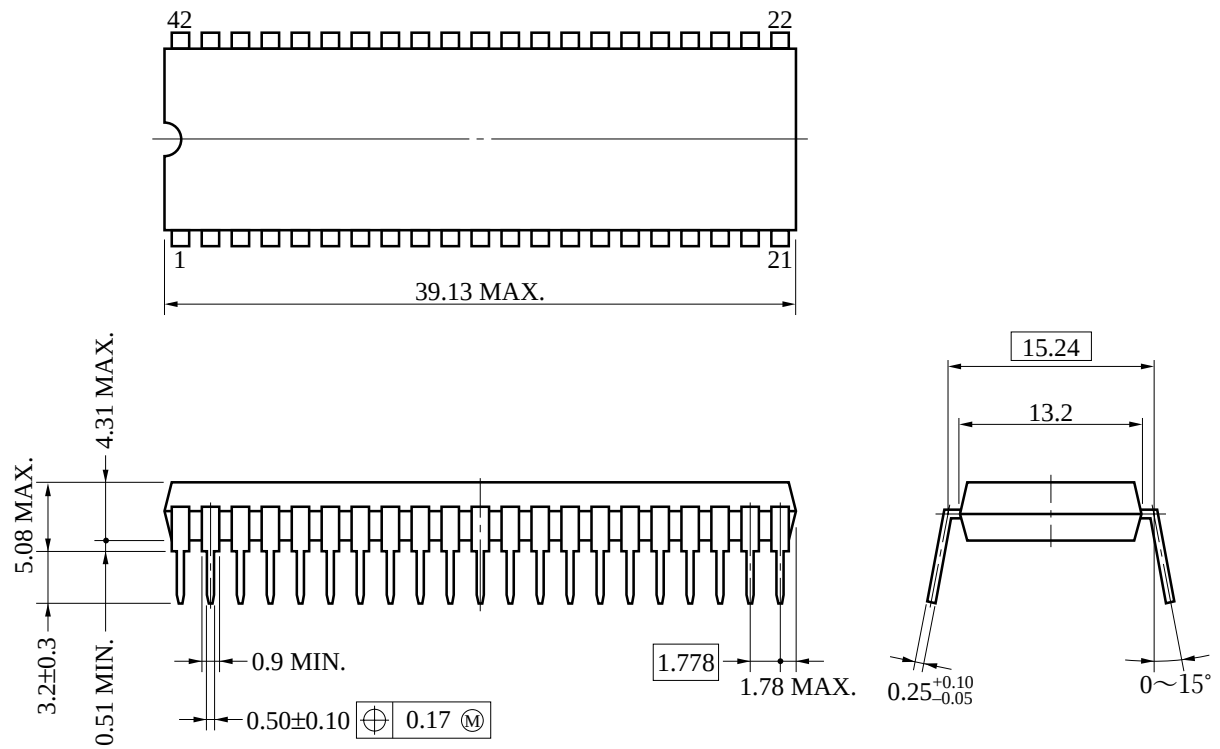
2.  $t_{DF}$ は $\overline{OE}$ 、 $\overline{CE}$ のどちらか最初に $V_{IH}$ となった状態からの時間です。

PROMプログラミング・モード設定タイミング



## 7. 外形図

### 42ピン・プラスチック・シュリンク DIP (600 mil) 外形図 (単位 : mm)

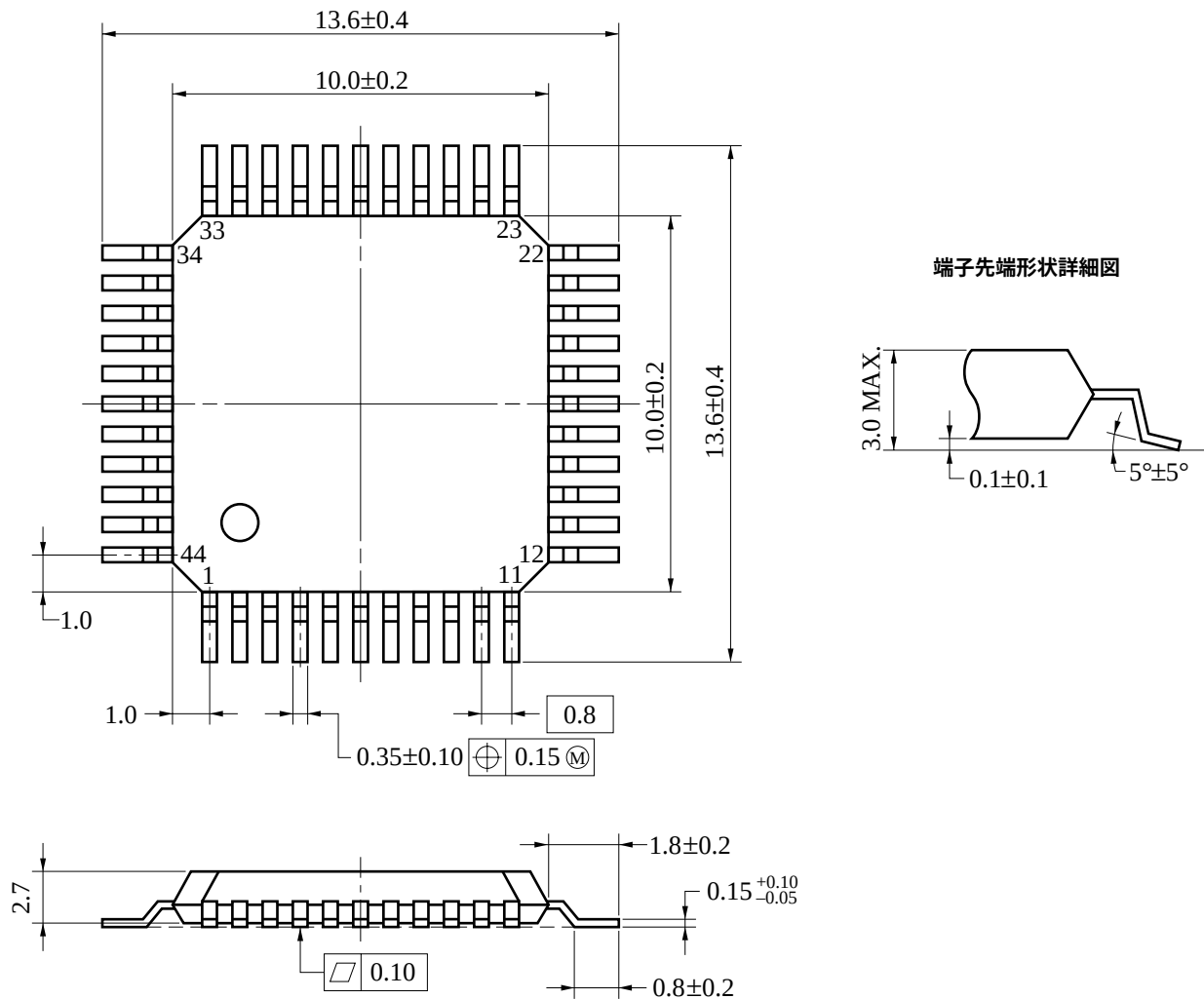


P42C-70-600A-1

**備考** ES品の外形や材質は、量産品と同じです。

$\mu$ PD78P083GB (A) -3B4の外形図

44ピン・プラスチック QFP (□10) 外形図 (単位: mm)

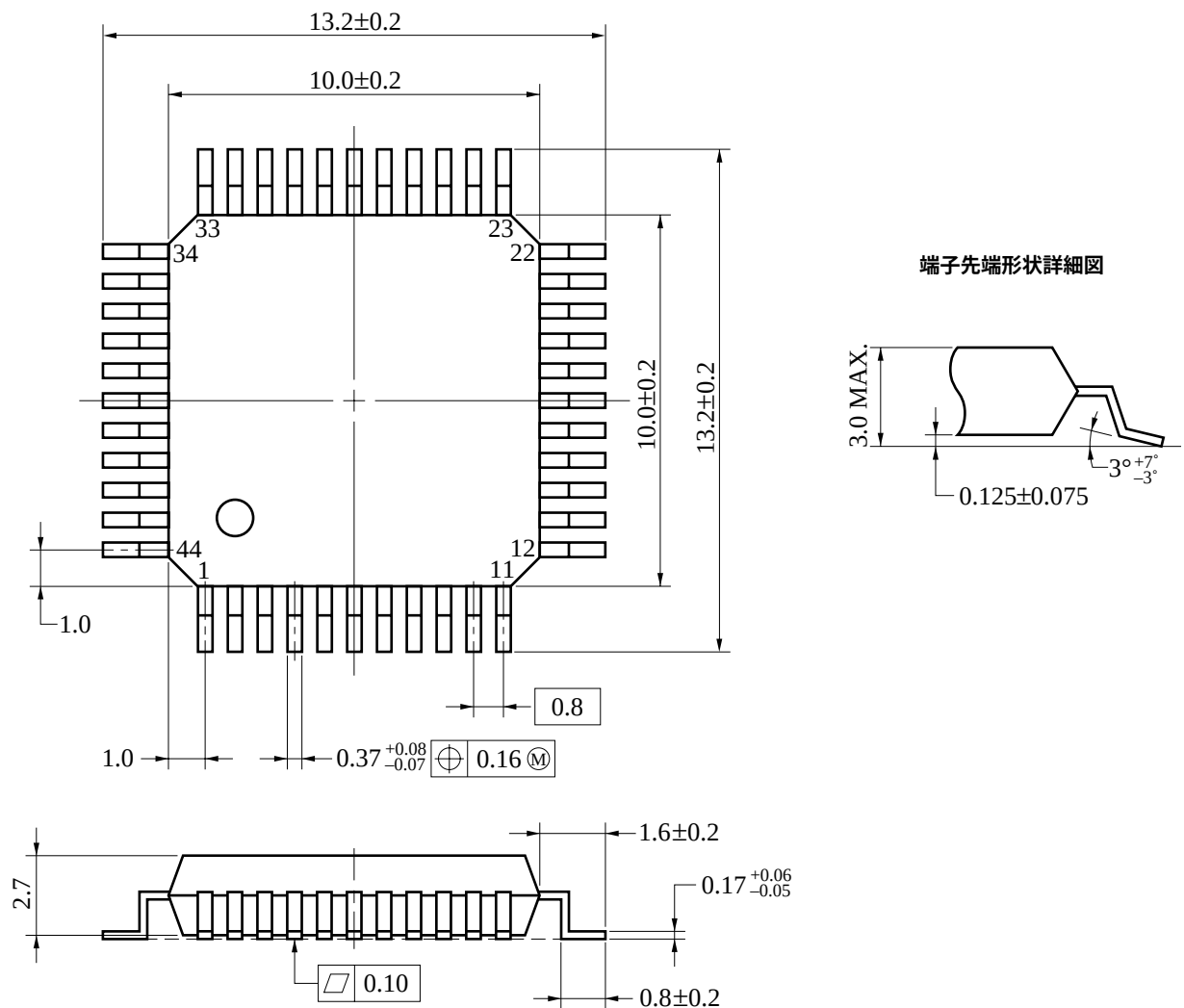


P44GB-80-3B4-3

備考 ES品の外形や材質は、量産品と同じです。

$\mu$ PD78P083GB (A) -3BS-MTXの外形図 (計画中)

44ピン・プラスチック QFP (□10) 外形図 (単位: mm)



S44GB-80-3BS

備考 ES品の外形や材質は、量産品と同じです。



## 8. 半田付け推奨条件

μPD78P083 (A) の半田付け実装は、次の推奨条件で実施してください。

半田付け推奨条件の詳細は、インフォメーション資料「半導体デバイス実装マニュアル」(C11531J)を参照してください。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、当社販売員にご相談ください。

表 8-1 表面実装タイプの半田付け条件

### μPD78P083GB (A) -3B4: 44ピン・プラスチックQFP (□10 mm)

| 半田付け方式           | 半 田 付 け 条 件                                                             | 推奨条件記号    |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 赤外線リフロ           | パッケージ・ピーク温度: 235 °C, 時間: 30秒以内 (210 °C以上), 回数: 3 回以内                    | IR35-00-3 |
| VPS              | パッケージ・ピーク温度: 215 °C, 時間: 40秒以内 (200 °C以上), 回数: 3 回以内                    | VP15-00-3 |
| ウェーブ・<br>ソルダーリング | 半田槽温度: 260 °C以下, 時間: 10秒以内, 回数: 1 回,<br>予備加熱温度: 120 °C MAX. (パッケージ表面温度) | WS60-00-1 |
| 端子部分加熱           | 端子温度: 300 °C以下, 時間: 3 秒以内 (デバイスの一辺当たり)                                  | —         |

注意 1. 半田付け方式の併用は避けください (ただし、端子部分加熱は除く)。

2. μPD78P083GB (A) -3BS-MTXは計画中のため、半田付け条件は未定です。

表 8-2 挿入タイプの半田付け条件

### μPD78P083CU (A) : 42ピン・プラスチック・シュリンクDIP (600 mil)

| 半田付け方式                 | 半 田 付 け 条 件                         |
|------------------------|-------------------------------------|
| ウェーブ・ソルダーリング<br>(端子のみ) | 半田槽温度: 260 °C以下, 時間: 10秒以内          |
| 端子部分加熱                 | 端子温度: 300 °C以下, 時間: 3 秒以内 (1 端子当たり) |

注意 ウェーブ・ソルダーリングは端子のみとし、噴流半田が直接本体に接触しないようにしてください。

## 付録A．開発ツール

μPD78P083 (A) を使用するシステム開発のために次のような開発ツールを用意しています。

### 言語処理用ソフトウェア

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| RA78K/0 <sup>注1, 2, 3, 4</sup>   | 78K/0シリーズ共通のアセンブラ・パッケージ           |
| CC78K/0 <sup>注1, 2, 3, 4</sup>   | 78K/0シリーズ共通のCコンパイラ・パッケージ          |
| DF78083 <sup>注1, 2, 3, 4</sup>   | μPD78083サブシリーズ用デバイス・ファイル          |
| CC78K/0-L <sup>注1, 2, 3, 4</sup> | 78K/0シリーズ共通のCコンパイラ・ライブラリ・ソース・ファイル |

### PROM書き込み用ツール

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| PG-1500                        | PROMプログラマ              |
| PA-78P083CU<br>PA-78P083GB     | PG-1500に接続するプログラマ・アダプタ |
| PG-1500コントローラ <sup>注1, 2</sup> | PG-1500用コントロール・プログラム   |

### ディバグ用ツール

|                                      |                                                                    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| IE-78000-R                           | 78K/0シリーズ共通のインサーキット・エミュレータ                                         |
| IE-78000-R-A                         | 78K/0シリーズ共通のインサーキット・エミュレータ（統合ディバグ用）                                |
| IE-78000-R-BK                        | 78K/0シリーズ共通のブレーク・ボード                                               |
| IE-78078-R-EM                        | μPD78078サブシリーズと共通のエミュレーション・ボード                                     |
| EP-78083CU-R<br>EP-78083GB-R         | μPD78083サブシリーズ用エミュレーション・プローブ                                       |
| EV-9200G-44                          | 44ピン・プラスチックQFP（GB-3B4, GB-3B5-MTXタイプ）用に作られたターゲット・システムの基板上に実装するソケット |
| SM78K0 <sup>注5, 6, 7</sup>           | 78K/0シリーズ共通のシステム・シミュレータ                                            |
| ID78K0 <sup>注4, 5, 6, 7</sup>        | IE-78000-R-A用統合ディバグ                                                |
| SD78K/0 <sup>注1, 2</sup>             | IE-78000-R用スクリーン・ディバグ                                              |
| DF78083 <sup>注1, 2, 4, 5, 6, 7</sup> | μPD78083サブシリーズ用デバイス・ファイル                                           |

#### 注1．PC-9800シリーズ（MS-DOS™）ベース

2．IBM PC/AT™およびその互換機（PC DOS™／IBM DOS™／MS-DOS）ベース

3．HP9000シリーズ300™（HP-UX™）ベース

4．HP9000シリーズ700™（HP-UX）ベース，SPARCstation™（SunOS™）ベース，EWS4800シリーズ（EWS-UX/V）ベース

5．PC-9800シリーズ（MS-DOS+Windows™）ベース

6．IBM PC/ATおよびその互換機（PC DOS／IBM DOS／MS-DOS+Windows）ベース

7．NEWS™（NEWS-OS™）ベース

**備考1．**3rdパーティ製開発ツールについては、78K/0シリーズ セレクション・ガイド（U11126J）を参照してください。

2．RA78K/0, CC78K/0, SM78K0, ID78K0, SD78K/0は、DF78083と組み合わせて使用します。

## OS

|                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| MX78K0 <sup>注1, 3, 4</sup> | 78K/0シリーズ共通の組み込み用OS |
|----------------------------|---------------------|

## ファジィ推論開発支援システム

|                                            |                |
|--------------------------------------------|----------------|
| FE9000 <sup>注1</sup> /FE9200 <sup>注2</sup> | ファジィ知識データ作成ツール |
| FT9080 <sup>注1</sup> /FT9085 <sup>注3</sup> | トランスレータ        |
| FI78K0 <sup>注1, 3</sup>                    | ファジィ推論モジュール    |
| FD78K0 <sup>注1, 3</sup>                    | ファジィ推論ディバッガ    |

**注1.** PC-9800シリーズ (MS-DOS) ベース

**2.** IBM PC/ATおよびその互換機 (PC DOS/IBM DOS/MS-DOS+Windows) ベース

**3.** IBM PC/ATおよびその互換機 (PC DOS/IBM DOS/MS-DOS) ベース

**4.** HP9000シリーズ300, HP9000シリーズ700 (HP-UX) ベース, SPARCstation (SunOS) ベース, EWS4800シリーズ (EWS-UX/V) ベース

**備考** 3rdパーティ製開発ツールについては、78K/0シリーズ セレクション・ガイド (U11126J) を参照してください。

## 付録B．関連資料

## デバイスの関連資料

| 資 料 名                           |           | 資 料 番 号  |          |
|---------------------------------|-----------|----------|----------|
|                                 |           | 和 文      | 英 文      |
| $\mu$ PD78083サブシリーズ ユーザーズ・マニュアル |           | U12176J  | U12176E  |
| 78K/0シリーズ ユーザーズ・マニュアル 命令編       |           | IEU-849  | IEU-1372 |
| 78K/0シリーズ インストラクション活用表          |           | U10903J  | —        |
| 78K/0シリーズ インストラクション・セット         |           | U10904J  | —        |
| $\mu$ PD78083サブシリーズ 特殊機能レジスタ活用表 |           | IEM-5599 | —        |
| 78K/0シリーズ アプリケーション・ノート          | 基礎編 (III) | IEA-767  | U10182E  |

注意 上記関連資料は予告なしに内容を変更することがあります。設計などには必ず最新の資料をご使用ください。

## 開発ツールの資料（ユーザズ・マニュアル）

| 資 料 名                                           |               | 資 料 番 号  |          |
|-------------------------------------------------|---------------|----------|----------|
|                                                 |               | 和 文      | 英 文      |
| RA78Kシリーズ アセンブラ・パッケージ                           | 操作編           | EEU-809  | EEU-1399 |
|                                                 | 言語編           | EEU-815  | EEU-1404 |
| RA78K0 アセンブラ・パッケージ                              | 操作編           | U11802J  | U11802E  |
|                                                 | アセンブリ言語編      | U11801J  | U11801E  |
|                                                 | 構造化アセンブリ言語編   | U11789J  | U11789E  |
| RA78Kシリーズ 構造化アセンブラ・プリプロセッサ                      |               | EEU-817  | EEU-1402 |
| CC78Kシリーズ Cコンパイラ                                | 操作編           | EEU-656  | EEU-1280 |
|                                                 | 言語編           | EEU-655  | EEU-1284 |
| CC78K/0 Cコンパイラ                                  | 操作編           | U11517J  | U11517E  |
|                                                 | 言語編           | U11518J  | U11518E  |
| CC78K/0 Cコンパイラ アプリケーション・ノート                     | プログラミング・ノウハウ編 | EEA-618  | EEA-1208 |
| CC78Kシリーズ ライブラリ・ソース・ファイル                        |               | EEU-777  | —        |
| PG-1500 PROMプログラマ                               |               | EEU-651  | EEU-1335 |
| PG-1500コントローラ PC-9800シリーズ (MS-DOS) ベース          |               | EEU-704  | EEU-1291 |
| PG-1500コントローラ IBM PCシリーズ (PC DOS) ベース           |               | EEU-5008 | U10540E  |
| IE-78000-R                                      |               | EEU-810  | U11376E  |
| IE-78000-R-BK                                   |               | EEU-867  | EEU-1427 |
| IE-78000-R-A                                    |               | U10057J  | U10057E  |
| IE-78078-R-EM                                   |               | U10775J  | EEU-1504 |
| EP-78083                                        |               | EEU-5003 | EEU-1529 |
| SM78K0 システム・シミュレータ Windowsベース                   | レファレンス編       | U10181J  | U10181E  |
| SM78Kシリーズ システム・シミュレータ                           | 外部部品ユーザオープン   | U10092J  | U10092E  |
|                                                 | インタフェース仕様編    |          |          |
| ID78K0 統合ディバッガ EWSベース                           | レファレンス編       | U11151J  | —        |
| ID78K0 統合ディバッガ PCベース                            | レファレンス編       | U11539J  | U11539E  |
| ID78K0 統合ディバッガ                                  | ガイド編          | U11649J  | U11649E  |
| SD78K/0 スクリーン・ディバッガ<br>PC-9800シリーズ (MS-DOS) ベース | 入門編           | EEU-852  | U10539E  |
|                                                 | レファレンス編       | U10952J  | —        |
| SD78K/0 スクリーン・ディバッガ<br>IBM PC/AT (PC DOS) ベース   | 入門編           | EEU-5024 | EEU-1414 |
|                                                 | レファレンス編       | U11279J  | U11279E  |

注意 上記関連資料は予告なしに内容を変更することがあります。設計などには必ず最新の資料をご使用ください。

組み込み用ソフトウェアの資料（ユーザズ・マニュアル）

| 資 料 名                                          |     | 資 料 番 号  |          |
|------------------------------------------------|-----|----------|----------|
|                                                |     | 和 文      | 英 文      |
| 78K/0シリーズ用OS MX78K0                            | 基礎編 | EEU-5010 | —        |
| ファジィ知識データ作成ツール                                 |     | EEU-829  | EEU-1438 |
| 78K/0, 78K/II, 87ADシリーズ ファジィ推論開発支援システム トランスレータ |     | EEU-862  | EEU-1444 |
| 78K/0シリーズ ファジィ推論開発支援システム ファジィ推論モジュール           |     | EEU-858  | EEU-1441 |
| 78K/0シリーズ ファジィ推論開発支援システム ファジィ推論ディバッガ           |     | EEU-921  | EEU-1458 |

その他の資料

| 資 料 名                    |  | 資 料 番 号 |          |
|--------------------------|--|---------|----------|
|                          |  | 和 文     | 英 文      |
| IC PACKAGE MANUAL        |  | C10943X |          |
| 半導体デバイス 実装マニュアル          |  | C10535J | C10535E  |
| NEC半導体デバイスの品質水準          |  | C11531J | C11531E  |
| NEC半導体デバイスの信頼性品質管理       |  | C10983J | C10983E  |
| 静電気放電（ESD）試験について         |  | MEM-539 | —        |
| 半導体デバイスの品質保証ガイド          |  | C11893J | MEI-1202 |
| マイクロコンピュータ関連製品ガイド 社外メーカ編 |  | U11416J | —        |

注意 上記関連資料は予告なしに内容を変更することがあります。設計などには必ず最新の資料をご使用ください。

(X ㄷ)

(X ㄷ)



## CMOSデバイスの一般的注意事項

### ①静電気対策（MOS全般）

**注意** MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、NECが出荷梱包に使用している導電性のトレイやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

### ②未使用入力の処理（CMOS特有）

**注意** CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

バイポーラやNMOSのデバイスと異なり、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させると、ノイズなどに起因する中間レベル入力が生じ、内部で貫通電流が流れて誤動作を引き起こす恐れがあります。プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介してV<sub>DD</sub>またはGNDに接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

### ③初期化以前の状態（MOS全般）

**注意** 電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

分子レベルのイオン注入量等で特性が決定するため、初期状態は製造工程の管理外です。電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

FIPは、日本電気株式会社の登録商標です。

IEBus, QTOPは、日本電気株式会社の商標です。

MS-DOS, Windowsは、米国マイクロソフト社の商標です。

IBM DOS, PC/AT, PC DOSは、米国IBM社の商標です。

HP9000シリーズ300, HP9000シリーズ700, HP-UXは、米国ヒューレット・パッカード社の商標です。

SPARCstationは、米国SPARC International, Inc. の商標です。

SunOSは、米国サン・マイクロシステムズ社の商標です。

NEWS, NEWS-OSは、ソニー株式会社の商標です。

関連資料は暫定版の場合がありますが、この資料では「暫定」の表示をしておりません。あらかじめご了承ください。

**本製品が外国為替および外国貿易管理法の規定による戦略物資等（または役務）に該当するか否かは、ユーザ（仕様を決定した者）が判定してください。**

- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的所有権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。  
 標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット  
 特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災／防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器  
 特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等  
 当社製品のデータ・シート／データ・ブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。
- この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

## —— お問い合わせは、最寄りのNECへ ——

### 【営業関係お問い合わせ先】

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 半導体第一販売事業部<br>半導体第二販売事業部<br>半導体第三販売事業部                                                  | 〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号（NEC本社ビル）                                                                                                                                                                                            | 東京 (03)3454-1111 （大代表）                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 中部支社<br>半導体第一販売部<br>半導体第二販売部                                                            | 〒460 名古屋市中区錦一丁目17番1号（NEC中部ビル）                                                                                                                                                                                             | 名古屋 (052)222-2170<br>名古屋 (052)222-2190                                                                                                                                                                                                                                            |
| 関西支社<br>半導体第一販売部<br>半導体第二販売部<br>半導体第三販売部                                                | 〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号（NEC関西ビル）                                                                                                                                                                                            | 大阪 (06) 945-3178<br>大阪 (06) 945-3200<br>大阪 (06) 945-3208                                                                                                                                                                                                                          |
| 北海道支社<br>東北支社<br>岩手支店<br>山形支店<br>郡山支店<br>いわき支店<br>長岡支店<br>土浦支店<br>水戸支店<br>神奈川支社<br>群馬支店 | 札幌 (011)231-0161<br>仙台 (022)267-8740<br>盛岡 (0196)51-4344<br>山形 (0236)23-5511<br>郡山 (0249)23-5511<br>いわき (0246)21-5511<br>長岡 (0258)36-2155<br>土浦 (0298)23-6161<br>水戸 (029)226-1717<br>横濱 (045)324-5524<br>高崎 (0273)26-1255 | 太田支店 太田 (0276)46-4011<br>宇都宮支店 宇都宮 (028)621-2281<br>小山支店 小山 (0285)24-5011<br>長野支社 松本 (0263)35-1662<br>甲府支店 甲府 (0552)24-4141<br>埼玉支社 大宮 (048)641-1411<br>立川支社 立川 (0425)26-5981<br>千葉支社 千葉 (043)238-8116<br>静岡支社 静岡 (054)255-2211<br>金沢支社 金沢 (0762)23-1621<br>福井支店 福井 (0776)22-1866 |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           | 富山支店 富山 (0764)31-8461<br>三重支店 津 (0592)25-7341<br>京都支社 京都 (075)344-7824<br>神戸支社 神戸 (078)333-3854<br>中国支社 広島 (082)242-5504<br>鳥取支店 鳥取 (0857)27-5311<br>岡山支店 岡山 (086)225-4455<br>四国支社 高松 (0878)36-1200<br>新居浜支店 新居浜 (0897)32-5001<br>松山支店 松山 (089)945-4149<br>九州支社 福岡 (092)271-7700  |

### 【本資料に関する技術お問い合わせ先】

|                                 |                                |                   |                                                            |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|
| 半導体ソリューション技術本部<br>マイクロコンピュータ技術部 | 〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地           | 川崎 (044)548-7923  | 半導体<br>インフォメーションセンター<br>FAX(044)548-7900<br>(FAXにてお願い致します) |
| 半導体販売技術本部<br>東日本販売技術部           | 〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号（NEC本社ビル） | 東京 (03)3798-9619  |                                                            |
| 半導体販売技術本部<br>中部販売技術部            | 〒460 名古屋市中区錦一丁目17番1号（NEC中部ビル）  | 名古屋 (052)222-2125 |                                                            |
| 半導体販売技術本部<br>西日本販売技術部           | 〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号（NEC関西ビル） | 大阪 (06) 945-3383  |                                                            |