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ものですが、誤りがな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て、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。

RENESAS

MOS集積回路
MOS Integrated Circuit

μPD17P136B

小型汎用
4ビット・シングルチップ・マイクロコントローラ

μPD17P136Bは，μPD17136Bの内蔵マスクROMを一度だけ書き込み可能なワン・タイムPROMに置き換えた製品です。

μPD17P136Bは，ユーザによるプログラムの書き込みが可能なため，μPD17134B，17136Bのプログラム評価用または少量生産用に適しています。

μPD17P136Bは，μPD17P136Aの発振安定待ち時間を短縮した製品であり，μPD17P136Aの代替製品ではありません。

特　　徴

○17 Kアーキテクチャ採用：汎用レジスタ方式
○μPD17136Bとピン・コンパチブル（PROMプログラミング機能を除く）
○内蔵ワン・タイムPROM：4 Kバイト（2048×16ビット）
○命令実行時間：8 μs（f_{CC} = 2 MHz動作時：RC[注1]発振）
○パワーオン／パワーダウン・リセット機能[注2]
○電源電圧：V_{DD} = 2.7～5.5 V

注1．RC発振のCはμPD17P136Bに内蔵しています。
2．発振安定待ち時間が極めて短いため，パワーオン／パワーダウン・リセット機能が有効に動作しない場合があります。その場合には，外部から$\overline{\text{RESET}}$信号を入力するようにしてください。

μPD17P136Bとμ PD17P136Aの違い

項　　目	μPD17P136B	μPD17P136A
タイマ1のモジュロ・レジスタのリセット時の値	01H	FFH

オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μPD17P136BCT	28ピン・プラスチック・シュリンクDIP（400 mil）
μPD17P136BGT	28ピン・プラスチックSOP（375 mil）

P1B$_0$/V_{PP}端子（17）は，プログラム書き込み／ベリファイ・モード時はV_{PP}端子として使用しています。このため，通常動作モードにおいてP1B$_0$/V_{PP}端子にV_{DD}＋0.3 V以上の高電圧が印加されるとマイコンが暴走する可能性がありますので，端子の保護には十分注意してください。

本資料の内容は，後日変更する場合があります。

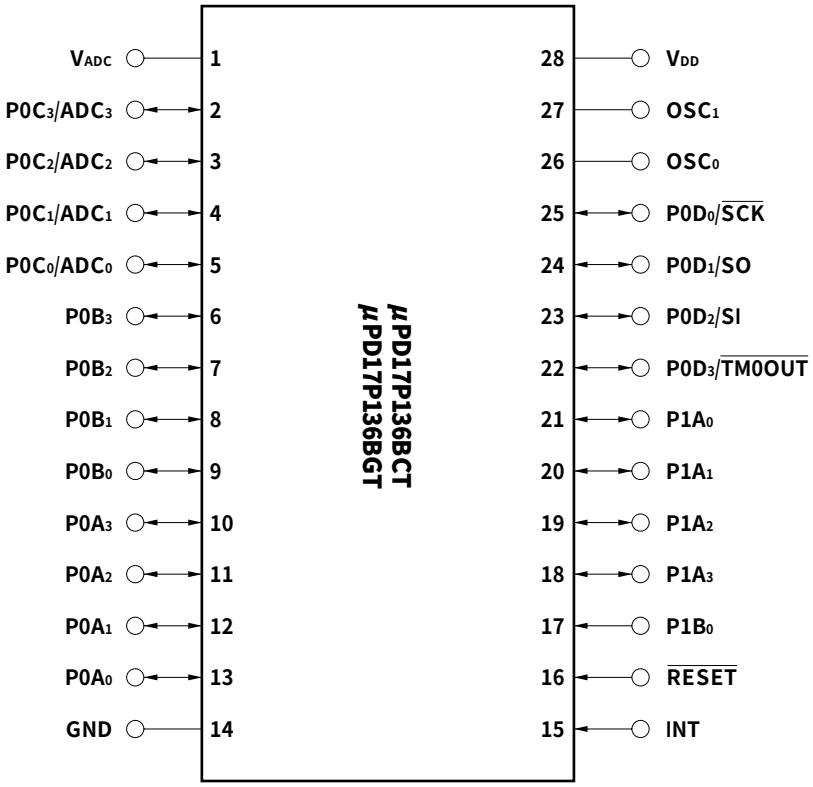
資料番号　U10916JJ2V0DS00（第2版）
（旧資料番号　IC－9119）
発行年月　November 1995　P

本文欄外の★印は，本版で改訂された主な箇所を示しています。

© NEC Corporation 1995

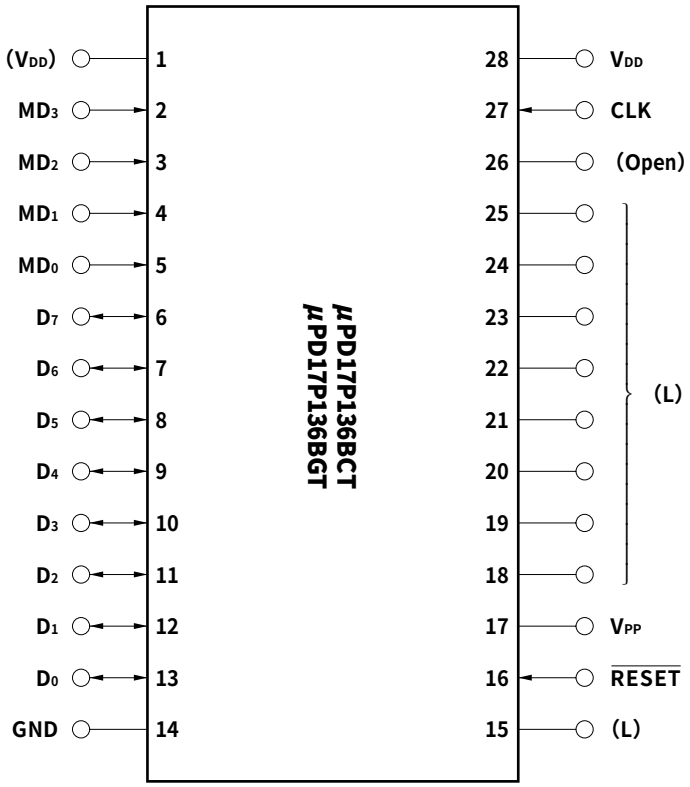
端子接続図（Top View）

（1）通常動作モード



ADC0-ADC3	：アナログ入力	P1B0	：ポート1B
GND	：グランド	$\overline{\text{RESET}}$	：リセット入力
INT	：外部割り込み入力	$\overline{\text{SCK}}$	：シリアル・クロック入出力
OSC0，OSC1	：システム・クロック発振用	SI	：シリアル・データ入力
P0A0-P0A3	：ポート0A	SO	：シリアル・データ出力
P0B0-P0B3	：ポート0B	$\overline{\text{TM0OUT}}$	：タイマ0出力
P0C0-P0C3	：ポート0C	VADC	：アナログ電源
P0D0-P0D3	：ポート0D	VDD	：電源
P1A0-P1A3	：ポート1A		

（2）プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ・モード



CLK	：アドレス更新クロック入力	$\overline{\text{RESET}}$	：リセット入力
D_0-D_7	：データ入出力	V_{DD}	：電源
GND	：グランド	V_{PP}	：プログラム電圧印加
MD_0-MD_3	：動作モード選択		

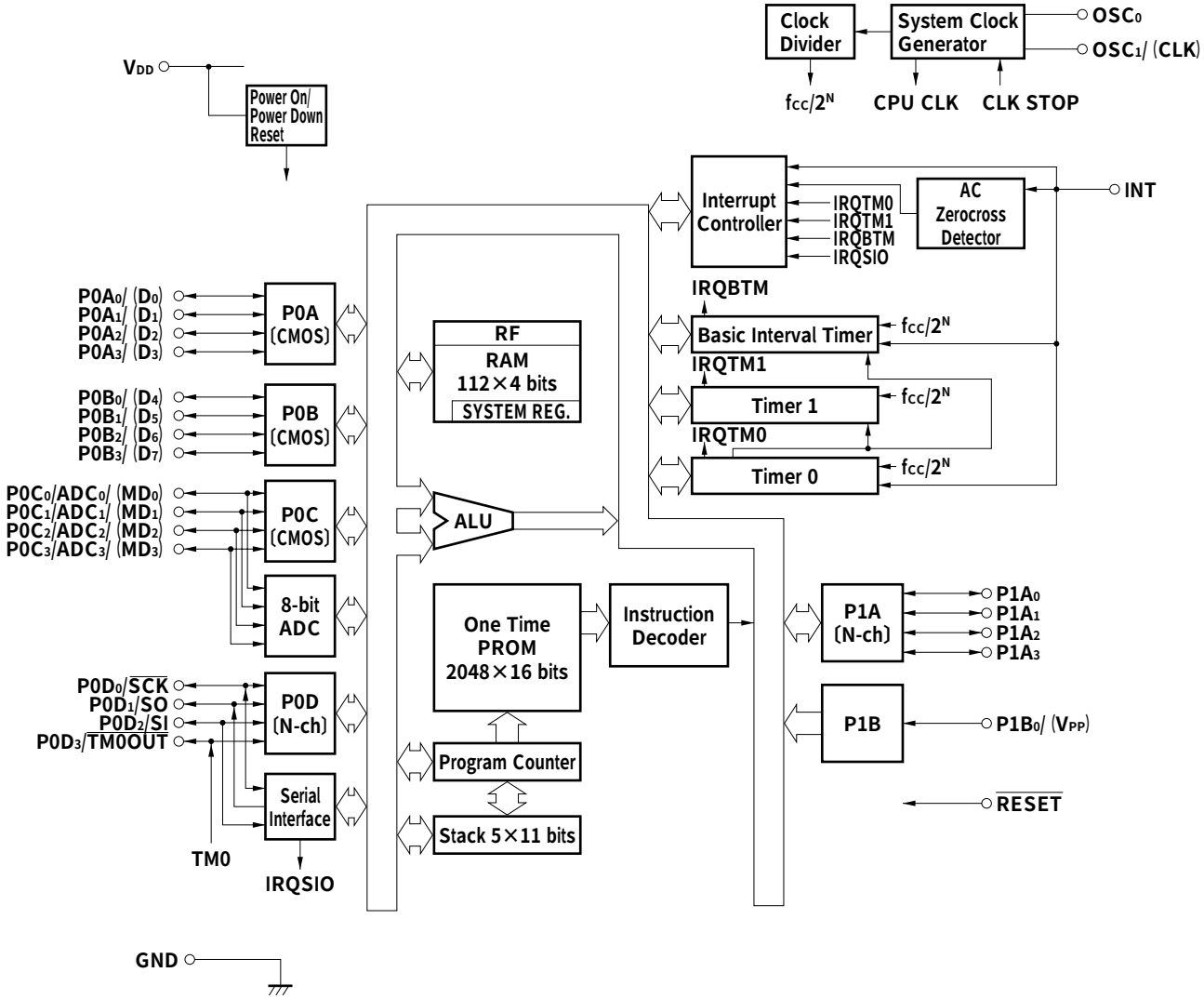
注意　（　）内はプログラム・メモリ書き込み／ベリファイ・モードでは使用しない端子の処理です。

L　：個別にプルダウン抵抗を介してGNDに接続してください。

$\overline{\text{RESET}}$：プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ・モード時はV_{DD}と同電位にしてください。

また，$\overline{\text{RESET}}$端子はプログラム・メモリ書き込み／ベリファイ・モードに設定する前のシステム・リセット入力としても使用します。このためV_{DD}端子よりも10μs以上遅らせて，V_{DD}と同電位にします（詳細については，３．ワン・タイムPROM（プログラム・メモリ）の書き込みとベリファイを参照してください）。

ブロック図



備考　（　）内は，PROMプログラミング・モード時

〔　〕内のCMOS，N-chはポートの出力形式を表します。

CMOS　：CMOSプッシュプル出力

N-ch　：N-chオープン・ドレーン出力

目　　次

１．端子機能 … 6
１.１ 通常動作モード … 6
１.２ プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ・モード … 7
１.３ 端子の等価回路 … 7
１.４ 未使用端子の処理 … 9
１.５ $\overline{\text{RESET}}$端子とP1B$_0$端子の使用上の注意（通常動作モード時のみ） … 10

２．μPD17134B，17136BとμPD17P136Bとの違い … 11

３．ワン・タイムPROM（プログラム・メモリ）の書き込みとベリファイ … 12
３.１ プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時の動作モード … 12
３.２ プログラム・メモリ書き込み手順 … 13
３.３ プログラム・メモリ読み出し手順 … 14

４．電気的特性 … 15

５．特性曲線（参考値） … 24

６．外 形 図 … 25

７．半田付け推奨条件 … 27

付録　開発ツール … 28

1．端子機能

1.1　通常動作モード

端子番号	記　　号	機　　能	出力形式	リセット時
1	V_{ADC}	A/Dコンバータの電源	−	−
2 ｜ 5	$P0C_3/ADC_3$ ｜ $P0C_0/ADC_0$	ポート0C，およびA/Dコンバータのアナログ入力です。 ●$P0C_3$-$P0C_0$ ・４ビット入出力ポート ・１ビット単位で入力／出力設定可能 ●ADC_3-ADC_0 ・A/Dコンバータのアナログ入力	CMOSプッシュプル	入力 （P0C）
6 ｜ 9	$P0B_3$ ｜ $P0B_0$	ポート0Bです。 ・４ビット入出力ポート ・４ビット単位で入力／出力設定可能 ・４ビット単位でソフトウエアによるプルアップ抵抗内蔵可能	CMOSプッシュプル	入力
10 ｜ 13	$P0A_3$ ｜ $P0A_0$	ポート0Aです。 ・４ビット入出力ポート ・４ビット単位で入力／出力設定可能 ・４ビット単位でソフトウエアによるプルアップ抵抗内蔵可能	CMOSプッシュプル	入力
14	GND	GNDです。	−	−
15	INT	外部割り込み要求信号の入力およびスタンバイ・モードからの解除可能です。	−	−
16	$\overline{RESET}$	システム・リセット入力です。	−	−
17	$P1B_0$	ポート1Bです。 ・１ビット入力ポート	−	入力
18 ｜ 21	$P1A_3$ ｜ $P1A_0$	ポート1Aです。 ・４ビット入出力ポート ・４ビット単位で入力／出力設定可能	N-chオープン・ドレーン	入力
22 23 24 25	$P0D_3/\overline{TM0OUT}$ $P0D_2$/SI $P0D_1$/SO $P0D_0/\overline{SCK}$	ポート0D，タイマ０出力，シリアル・データ入力，シリアル・データ出力，およびシリアル・クロック入出力です。 ●$P0D_3$-$P0D_0$ ・４ビット入出力ポート ・１ビット単位で入力／出力設定可能 ●$\overline{TM0OUT}$ ・タイマ0出力 ●SI ・シリアル・データ入力 ●SO ・シリアル・データ出力 ●$\overline{SCK}$ ・シリアル・クロック入出力	N-chオープン・ドレーン	入力 （P0D）

端子番号	記　　号	機　　能	出力形式	リセット時
26 27	OSC_0 OSC_1	システム・クロック発振用です。 OSC_0，OSC_1間に抵抗を接続します。	−	−
28	V_{DD}	電源です。	−	−

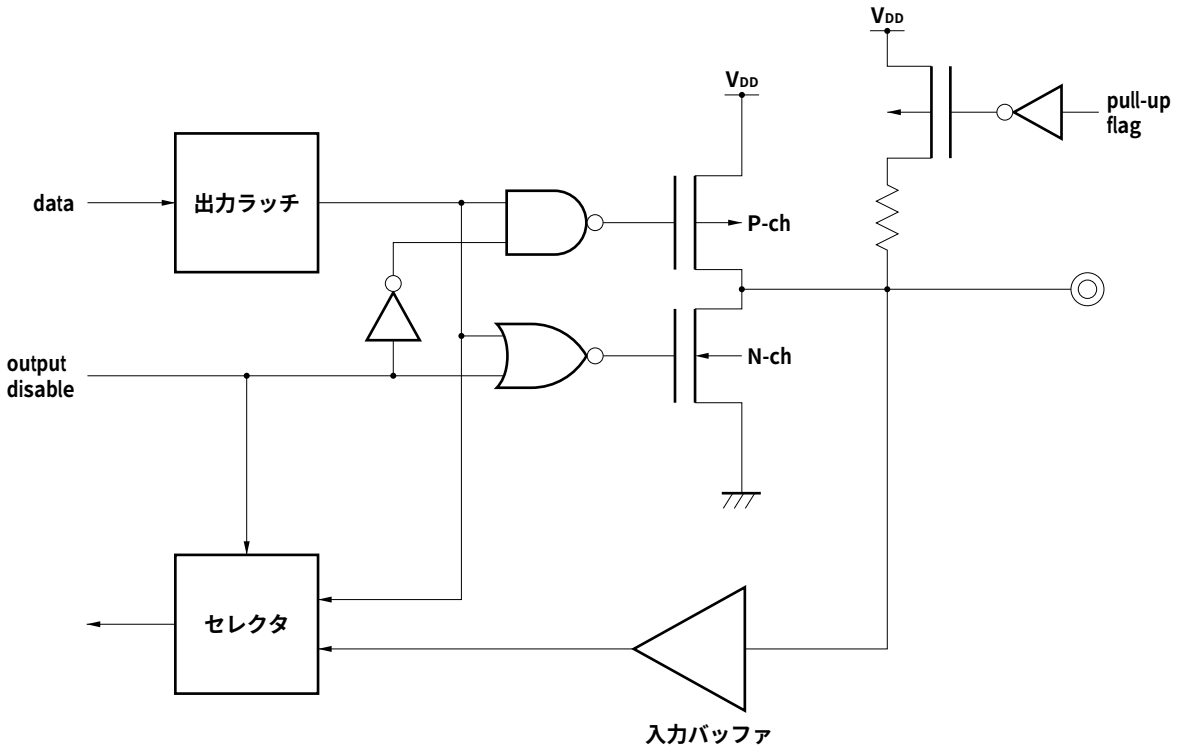
1.2　プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ・モード

端子番号	記　　号	機　　能	入出力
2 ｜ 5	MD_3 ｜ MD_0	プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時に動作モードを選択するための入力です。	入力
6 ｜ 13	D_7 ｜ D_0	プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時の８ビット・データ入出力です。	入出力
14	GND	GNDです。	−
16	$\overline{RESET}$	システム・リセット入力です。	入力 ★
17	V_{PP}	プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時のプログラム電圧印加端子です。 ＋12.5 Vを印加します。	−
27	CLK	プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時のアドレス更新用クロック入力です。	入力
28	V_{DD}	電源です。 プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時には＋6 Vを印加します。	−

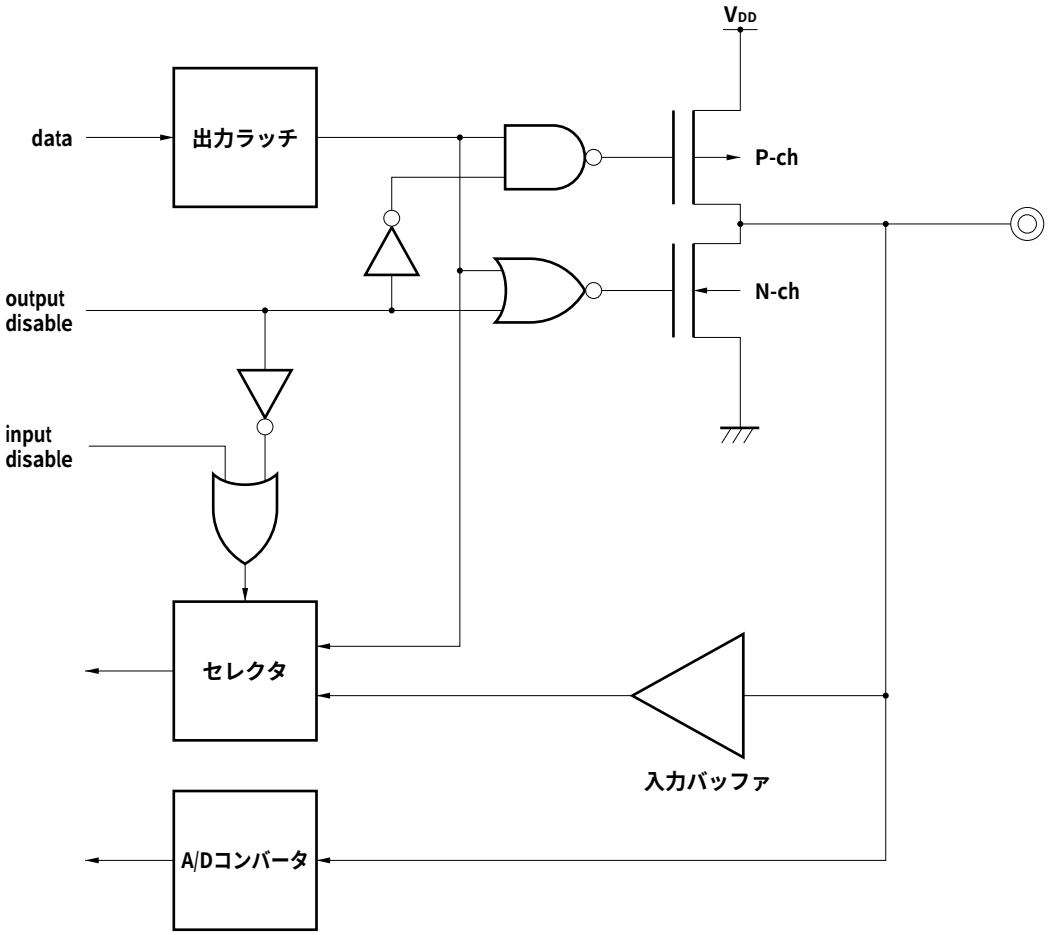
1.3　端子の等価回路

μPD17P136Bの各端子の等価回路を一部簡略化した形式を用いて示します。

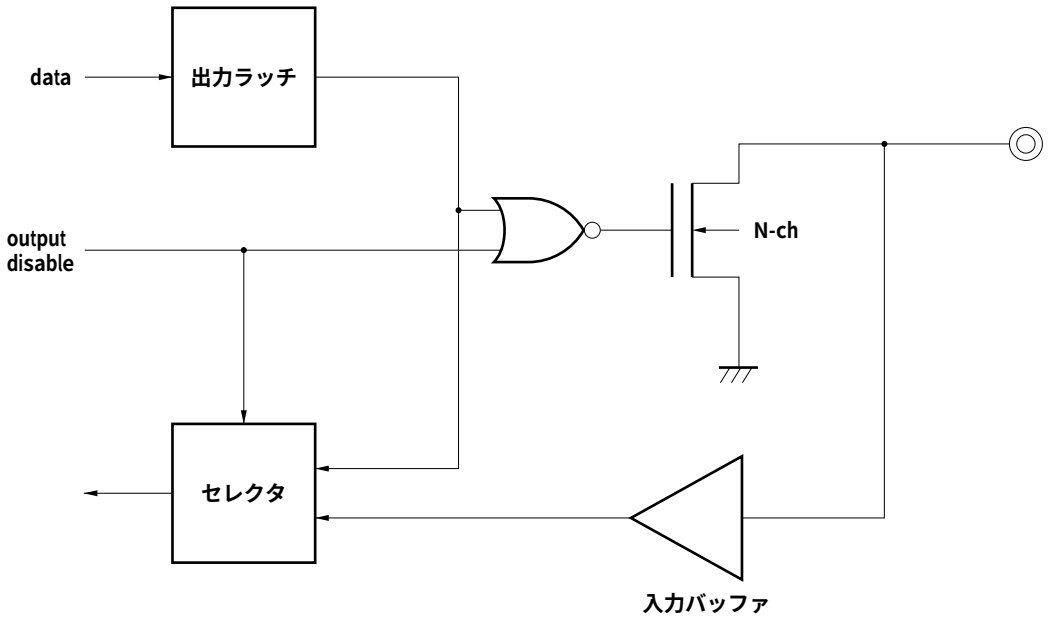
（1）$P0A_0$-$P0A_3$，$P0B_0$-$P0B_3$



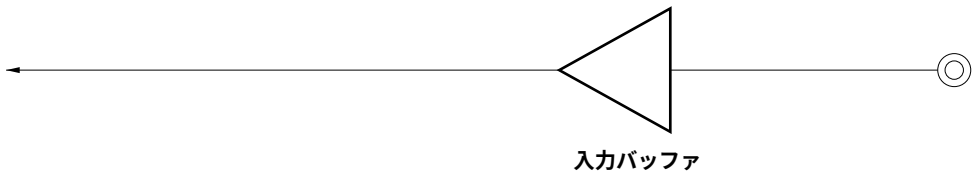
（2）$P0C_0/ADC_0$-$P0C_3/ADC_3$



（3）$P0D_0$-$P0D_3$，$P1A_0$-$P1A_3$

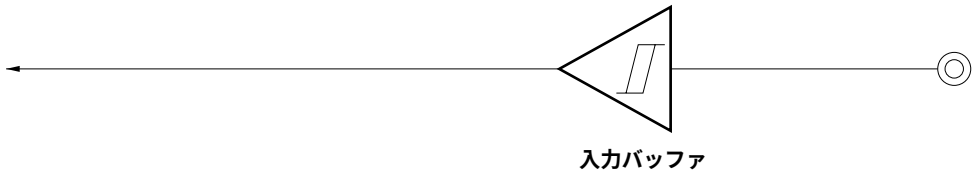


（4）$P1B_0$



入力バッファ

（5）INT，$\overline{RESET}$



入力バッファ

1.4　未使用端子の処理

未使用端子には，次に示すような処置を推奨します。

表1－1　未使用端子の処理

端子名			推奨処理方法	
			マイコン内部	マイコン外部
ポート	入力モード	P0A，P0B	ソフトウエアによるプルアップ抵抗を内蔵する	オープン
		P0C	－	各端子ごとに抵抗を介してV_{DD}またはGNDに接続[注1]
		P0D，P1A，$P1B_0$[注2]	－	GNDに直接接続
	出力モード	P0A，P0B，P0C（CMOSポート）	－	オープン
		P0D，P1A（N-chオープン・ドレーン・ポート）	ロウ・レベルを出力する	
外部割り込み（INT）			－	V_{DD}またはGNDに直接接続
$\overline{RESET}$[注3]			－	V_{DD}に直接接続
V_{ADC}			－	V_{DD}に直接接続

注1．外部でプルアップ（抵抗を介してV_{DD}に接続）またはプルダウン（抵抗を介してGNDに接続）する場合には，ポートのドライブ能力や消費電流に注意してください。また，高い抵抗値でプルアップまたはプルダウンする場合には，その端子にノイズが乗らないように注意してください。応用回路にもよりますが，プルアップまたはプルダウンの抵抗値は，数十kΩ程度が一般的です。

2．$P1B_0$端子はプログラム・メモリ書き込み／ベリファイ用のV_{PP}端子を兼用しているので，$P1B_0$端子を未使用の場合には，直接GNDに接続してください。

3．高い信頼性を必要とする応用回路では，必ず外部から$\overline{RESET}$信号を入力するように設計してください。また，$\overline{RESET}$端子はテスト・モードの設定機能を兼用しているので，未使用の場合は直接V_{DD}に接続してください。

注意　入出力モード，ソフトウエアによるプルアップ抵抗，端子の出力レベルは，プログラムの各ループ内で繰り返し設定することによって固定することを推奨します。

1.5 $\overline{\text{RESET}}$端子とP1B0端子の使用上の注意（通常動作モード時のみ）

$\overline{\text{RESET}}$端子は，**1.1 通常動作モード**に示した機能のほかに，μPD17P136Bの内部動作をテストする，テスト・モードを設定する機能（ICテスト専用）を持っています。

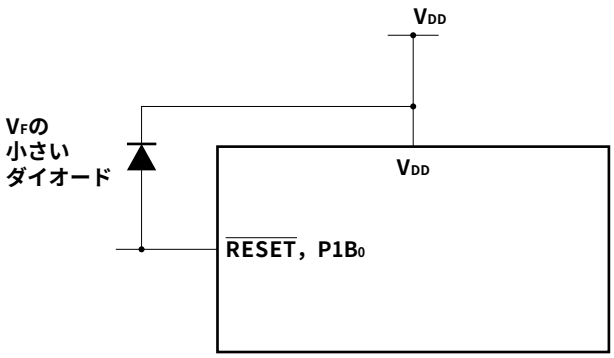
また，P1B0端子は，プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ用のV_{PP}端子の機能を持っています。

これらの端子のいずれかにV_{DD}を越える電圧を印加すると，テスト・モードに設定されます。このため，通常動作時であってもV_{DD}を越えるようなノイズが加わった場合にはテスト・モードに入ってしまい，通常動作に支障をきたすことがあります。

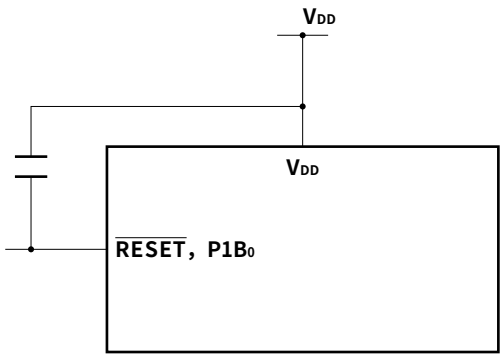
たとえば，$\overline{\text{RESET}}$端子またはP1B0端子の配線の引き回しが長い場合などでは，これらの端子に布線間ノイズが加わって上記の問題を起こしてしまうことがあります。

したがって，できるだけ布線間ノイズを抑えるような配線を行ってください。どうしてもノイズが抑えられない場合は，下図のような外付け部品によるノイズ対策を実施してください。

○V_{DD}との間にV_Fの小さいダイオードを接続



○V_{DD}との間にコンデンサを接続



2．μPD17134B，17136Bとμ PD17P136Bとの違い

μPD17P136Bは，マスクROM内蔵製品μPD17136Bのプログラム・メモリをワン・タイムPROMに置き換えた製品です。

表２－１にμPD17134B，17136Bとμ PD17P136Bの違いを示します。

各製品間の違いは，プログラム・メモリ，プログラム・サイズおよびアドレス・レジスタの大きさと，マスク・オプションの指定ができるかできないかの違いのみで，CPU機能や内蔵している周辺ハードウエアは同じです。

なお，電気的特性も一部異なっています。電気的特性については，各製品のデータ・シートを参照してください。

表２－１　μPD17134B，17136Bとμ PD17P136Bの違い

項　　目	μPD17134B	μPD17136B	μPD17P136B
ROM	マスクROM		ワン・タイムPROM
	1024×16ビット （0000H-03FFH）	2048×16ビット （0000H-07FFH）	
プログラム・カウンタ（PC）	10ビット	11ビット	
アドレス・レジスタ（AR）			
アドレス・スタック・レジスタ			
P0D，P1A，P1B各端子および$\overline{\text{RESET}}$端子のプルアップ抵抗	マスク・オプション		なし
V_{PP}端子，動作モード選択端子	なし		あり
電気的特性	一部異なっています。 詳細については，各製品のデータ・シートを参照してください。		

★

注意　PROM製品は，マスクROM製品と機能的には高い互換性がありますが，内部ROM回路や電気的特性の一部などに違いがあります。PROM製品からマスクROM製品に切り替える際には，マスクROM製品のサンプルによる応用評価を十分に行ってください。

３．ワン・タイムPROM（プログラム・メモリ）の書き込みとベリファイ

μPD17P136Bに内蔵されているプログラム・メモリは2048×16ビットのワン・タイムPROMです。

このワン・タイムPROMの書き込み／ベリファイには表３－１に示す端子を使用します。なお，アドレス入力はなく，代わりにCLK端子からのクロック入力により，アドレスを更新する方法をとっています。

表３－１　プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時の使用端子

端　子　名	機　　能
V_{PP}	プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時のプログラム電圧印加端子です。 ＋12.5 Vを印加します。
V_{DD}	電源です。 プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時には＋6 Vを印加します。
$\overline{RESET}$	システム・リセット入力です。プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ・モードにする前にすべての状態を初期化するために使用します。
CLK	プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時のアドレス更新用クロック入力です。 CLK端子にパルスを４回入力することにより，プログラム・メモリのアドレスを更新します。
MD_0-MD_3	プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時に動作モードを選択するための入力です。
D_0-D_7	プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時の８ビット・データ入出力です。

３.１　プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ時の動作モード

μPD17P136Bは，ある一定時間のリセット状態（V_{DD} = 5 V，$\overline{RESET}$ = 0 V）のあと，V_{DD}端子に＋6 V，V_{PP}端子に＋12.5 Vを印加すると，プログラム・メモリ書き込み／ベリファイ・モードになります。このモードはMD_0-MD_3端子の設定により次のような動作モードとなります。なお，表３－１に示す以外の端子はすべて個別にプルダウン抵抗を介してGNDに接続してください（ただし，OSC_0端子はオープンにしてください）。

表３－２　動作モードの設定方法

動作モードの設定						動　作　モ　ー　ド
V_{PP}	V_{DD}	MD_0	MD_1	MD_2	MD_3	
＋12.5 V	＋6 V	H	L	H	L	プログラム・メモリ・アドレスの０クリア
		L	H	H	H	書き込みモード
		L	L	H	H	ベリファイ・モード
		H	×	H	H	プログラム・インヒビット・モード

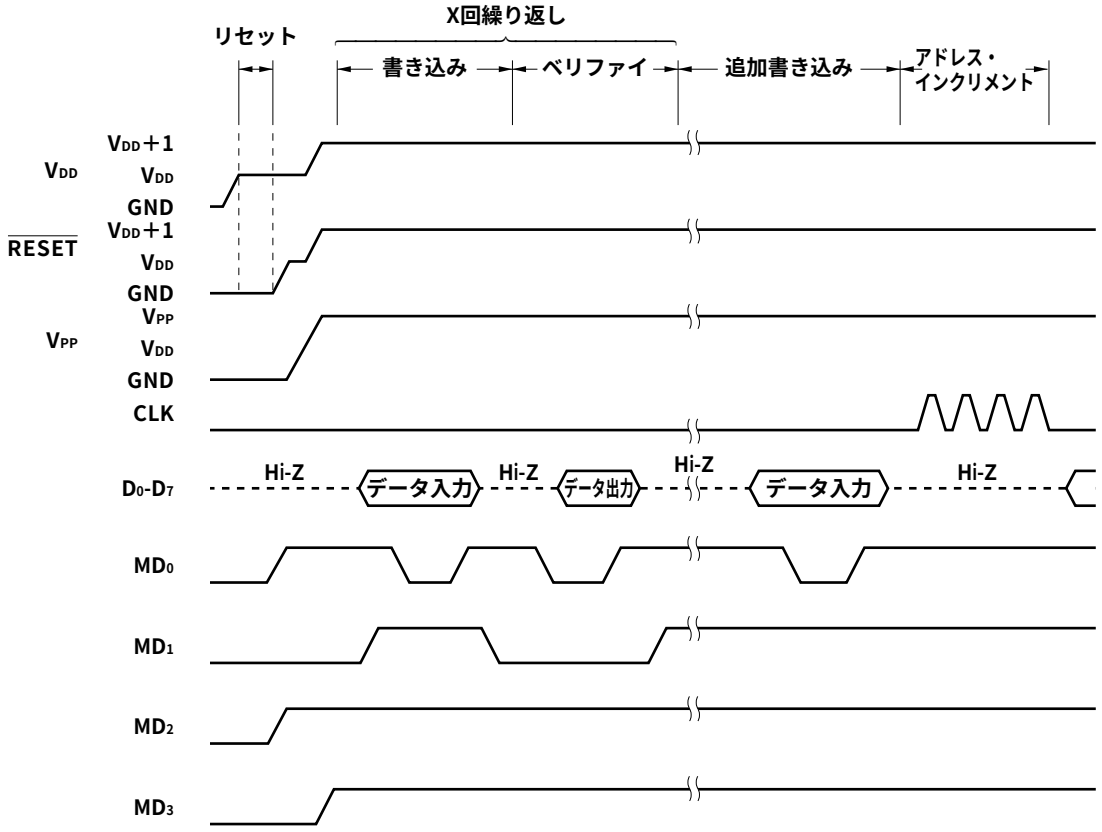
備考　×：don't care（LまたはH）

3.2 プログラム・メモリ書き込み手順

プログラム・メモリ書き込みの手順は次のようになっており，高速書き込みが可能です。

（1）使用しない端子を抵抗を介してGNDにプルダウン。CLK端子はロウ・レベル。
（2）V_{DD}端子に5 Vを供給。V_{PP}端子，$\overline{RESET}$端子はロウ・レベル。
（3）10 μsウエイト後，$\overline{RESET}$端子に5 Vを供給。
（4）モード設定端子をプログラム・メモリ・アドレスの0クリア・モードに設定。
（5）V_{DD}，$\overline{RESET}$に6 V，V_{PP}に12.5 Vを供給。
（6）プログラム・インヒビット・モード。
（7）1 msの書き込みモードでデータを書き込む。
（8）プログラム・インヒビット・モード。
（9）ベリファイ・モード。書き込めていれば（10）へ，書き込めていなければ（7）-（9）を繰り返す。
（10）（（7）-（9）で書き込んだ回数：X）×1 msの追加書き込み。
（11）プログラム・インヒビット・モード。
（12）CLK端子にパルスを4回入力することにより，プログラム・メモリのアドレスを更新（＋1）。
（13）（7）-（12）を最終アドレスまで繰り返す。
（14）プログラム・メモリ・アドレスの0クリア・モード。
（15）V_{DD}，V_{PP}端子の電圧を5 Vに変更。
（16）電源オフ。

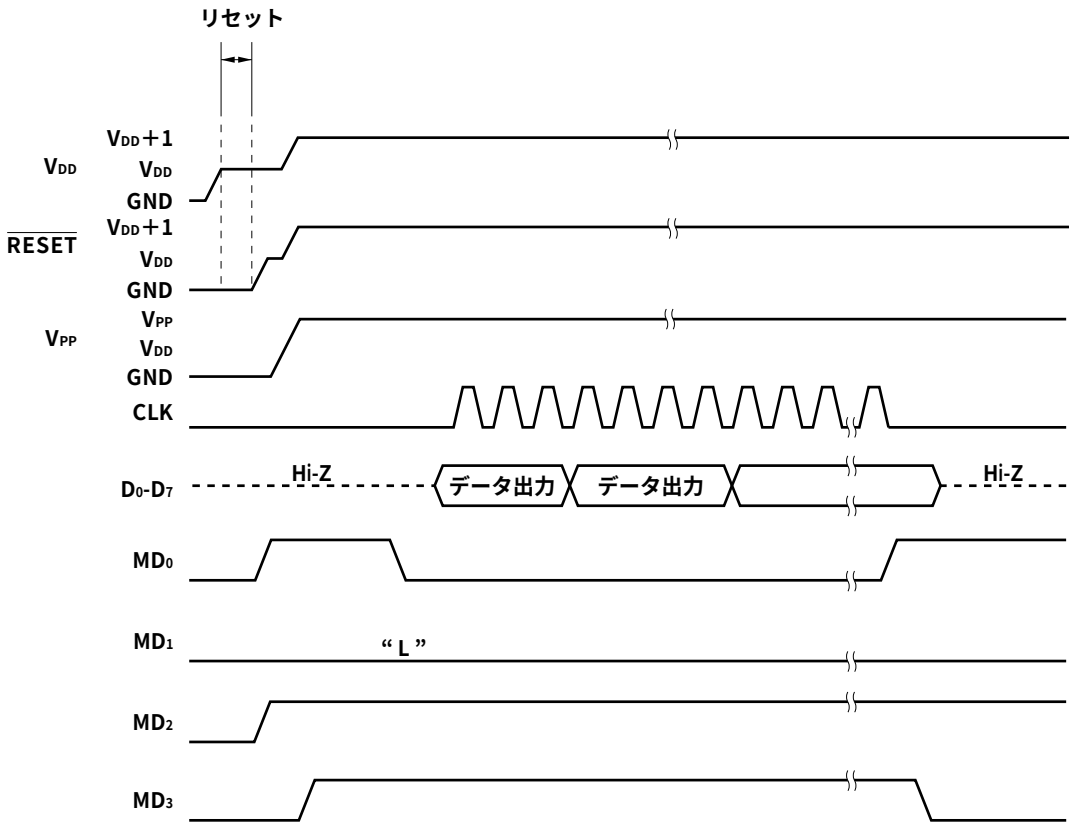
プログラム・メモリ書き込み手順の（2）-（12）を下図に示します。



3.3 プログラム・メモリ読み出し手順

（1）使用しない端子を抵抗を介してGNDにプルダウン。CLK端子はロウ・レベル。
（2）V_{DD}端子に5 Vを供給。V_{PP}端子，$\overline{RESET}$端子はロウ・レベル。
（3）10μsウエイト後，$\overline{RESET}$端子に5 Vを供給。
（4）モード設定端子をプログラム・メモリ・アドレスの0クリア・モードに設定。
（5）V_{DD}，$\overline{RESET}$に6 V，V_{PP}に12.5 Vを供給。
（6）プログラム・インヒビット・モード。
（7）ベリファイ・モード。CLK端子にクロック・パルスを入力すると，4回入力するごとにデータを1アドレスずつ順次出力。
（8）プログラム・インヒビット・モード。
（9）プログラム・メモリ・アドレスの0クリア・モード。
（10）V_{DD}，V_{PP}端子の電圧を5 Vに変更。
（11）電源オフ。

プログラム・メモリ読み出し手順の（2）-（9）を下図に示します。



４．電気的特性

絶対最大定格（T_A = 25 ℃）

項　　目	略　号	条　　件		定　　格	単　位
電源電圧	V_{DD}			−0.3～+7.0	V
PROM電源電圧	V_{PP}			−0.3～+13.5	V
アナログ電源電圧	V_{ADC}	$V_{ADC} = V_{DD} \pm 0.3$ V		−0.3～+7.0	V
入力電圧	V_I	P0A，P0B，P0C，P1B，INT，$\overline{\text{RESET}}$		−0.3～V_{DD}+0.3	V
		P0D，P1A		−0.3～+11.0	V
出力電圧	V_O	P0A，P0B，P0C		−0.3～V_{DD}+0.3	V
		P0D，P1A		−0.3～+11.0	V
ハイ・レベル出力電流	I_{OH}	P0A，P0B，P0C　１端子当たり		−15	mA
		全端子合計		−30	mA
ロウ・レベル出力電流	I_{OL}	P0A，P0B，P0C　１端子当たり		15	mA
		P0D，P1A　１端子当たり		30	mA
		全端子合計		100	mA
動作周囲温度	T_A			−40～+85	℃
保存温度	T_{stg}			−65～+150	℃
許容損失	P_d	T_A = 85 ℃	28ピン・プラスチック・シュリンクDIP	140	mW
			28ピン・プラスチックSOP	85	

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。

推奨電源電圧範囲（T_A = −40～+85 ℃）

項　　目	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
CPU[注]		2.7		5.5	V
A/Dコンバータ	絶対確度　±1.5 LSB以内	4.5		5.5	V
ゼロクロス検出回路	ゼロクロス確度　A_{ZX} = 120 mV以内	4.5		5.5	V
パワーオン／パワーダウン・リセット回路	電源電圧立ち上がり時間（V_{DD} = 0→2.7 V）16 t_{CY}以内	4.5		5.5	V

注　A/Dコンバータ，パワーオン／パワーダウン・リセット回路，ゼロクロス検出回路は除く。

注意　$P1B_0/V_{PP}$端子（17）は，プログラム書き込み／ベリファイ・モード時はV_{PP}端子として使用しています。このため，通常動作モードにおいて$P1B_0/V_{PP}$端子にV_{DD}+0.3 V以上の高電圧が印加されるとマイコンが暴走する可能性がありますので，端子の保護には十分注意してください。

備考　t_{CY} = 16/fcc（fccはシステム・クロック発振周波数）

DC特性（V_{DD} = 2.7～5.5 V，T_A = −40～+85 ℃）

項　　目	略　号	条　　件		MIN.	TYP.	MAX.	単　位
ハイ・レベル入力電圧	V_{IH1}	P0A，P0B，P0C，P1B		0.7 V_{DD}		V_{DD}	V
	V_{IH2}	P0D，P1A		0.7 V_{DD}		9	V
	V_{IH3}	$\overline{RESET}$，$\overline{SCK}$，SI，INT		0.8 V_{DD}		V_{DD}	V
ロウ・レベル入力電圧	V_{IL1}	P0A，P0B，P0C，P1B		0		0.3 V_{DD}	V
	V_{IL2}	P0D，P1A，$\overline{RESET}$，$\overline{SCK}$，SI，INT		0		0.2 V_{DD}	V
ハイ・レベル出力電圧	V_{OH}	P0A，P0B，P0C	V_{DD} = 4.5～5.5 V I_{OH} = −1.0 mA	V_{DD}−0.3			V
			V_{DD} = 2.7～4.5 V I_{OH} = −0.5 mA	V_{DD}−0.3			V
ロウ・レベル出力電圧	V_{OL1}	P0A，P0B，P0C，P0D，P1A	V_{DD} = 4.5～5.5 V I_{OL} = 1.0 mA			0.3	V
			V_{DD} = 2.7～4.5 V I_{OL} = 0.5 mA			0.3	V
	V_{OL2}	P0D，P1A	V_{DD} = 4.5～5.5 V I_{OL} = 15 mA			1.0	V
			V_{DD} = 2.7～4.5 V I_{OL} = 15 mA			2.0	V
ハイ・レベル入力リーク電流	I_{LIH1}	P0A，P0B，P0C，P0D，P1A，P1B　V_{IN} = V_{DD}				3	μA
	I_{LIH2}	P0D，P1A　V_{IN} = 9 V				10	μA
ロウ・レベル入力リーク電流	I_{LIL}	P0A，P0B，P0C，P0D，P1A，P1B　V_{IN} = 0 V				−5	μA
ハイ・レベル出力リーク電流	I_{LOH1}	P0A，P0B，P0C，P0D，P1A　V_{OUT} = V_{DD}				3	μA
	I_{LOH2}	P0D，P1A　V_{OUT} = 9 V				10	μA
ロウ・レベル出力リーク電流	I_{LOL}	P0A，P0B，P0C，P0D，P1A　V_{OUT} = 0 V				−5	μA
内蔵プルアップ抵抗	R_{PULL}	P0A，P0B		50	100	200	kΩ
電源電流[注]	I_{DD1}	動作モード	f_{CC} = 2.0 MHz　V_{DD} = 5 V±10 %		2.0	4.0	mA
			V_{DD} = 3 V±10 %		1.0	2.5	mA
			f_{CC} = 1.0 MHz　V_{DD} = 5 V±10 %		1.2	2.4	mA
			V_{DD} = 3 V±10 %		0.7	2.2	mA
			f_{CC} = 500 kHz　V_{DD} = 5 V±10 %		1.0	2.0	mA
			V_{DD} = 3 V±10 %		0.5	2.0	mA
	I_{DD2}	HALTモード	f_{CC} = 2.0 MHz　V_{DD} = 5 V±10 %		1.7	3.5	mA
			V_{DD} = 3 V±10 %		0.9	2.4	mA
			f_{CC} = 1.0 MHz　V_{DD} = 5 V±10 %		1.0	2.0	mA
			V_{DD} = 3 V±10 %		0.6	2.1	mA
			f_{CC} = 500 kHz　V_{DD} = 5 V±10 %		0.8	1.6	mA
			V_{DD} = 3 V±10 %		0.5	2.0	mA
	I_{DD3}	STOPモード	V_{DD} = 5 V±10 %		12	50	μA
			V_{DD} = 3 V±10 %		10	45	μA

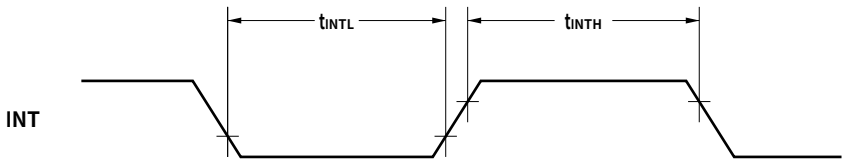
注　A/Dコンバータ，ゼロクロス検出回路および内蔵プルアップ抵抗に流れる電流は除く。

AC特性（V_{DD} = 2.7～5.5 V，T_A = −40～+85 ℃）

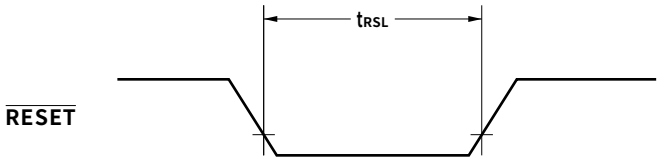
項　　目	略　号	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
CPUクロック・サイクル・タイム（命令実行時間）	t_{CY}		6.6		41	μs
INTハイ，ロウ・レベル幅（外部割り込み入力）	t_{INTH}，t_{INTL}	V_{DD} = 4.5～5.5 V	10			μs
			50			μs
$\overline{\text{RESET}}$ロウ・レベル幅	t_{RSL}	V_{DD} = 4.5～5.5 V	10			μs
			50			μs

備考　t_{CY} = 16/f_{CC}（f_{CC}はシステム・クロック発振周波数）

割り込み入力タイミング



$\overline{\text{RESET}}$入力タイミング

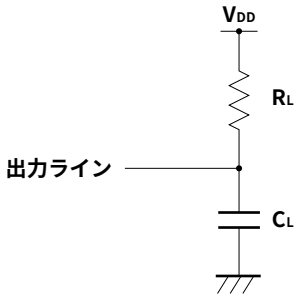


★ **シリアル転送オペレーション（V_{DD} = 2.7～5.5 V，T_A = −40～+85 ℃）**

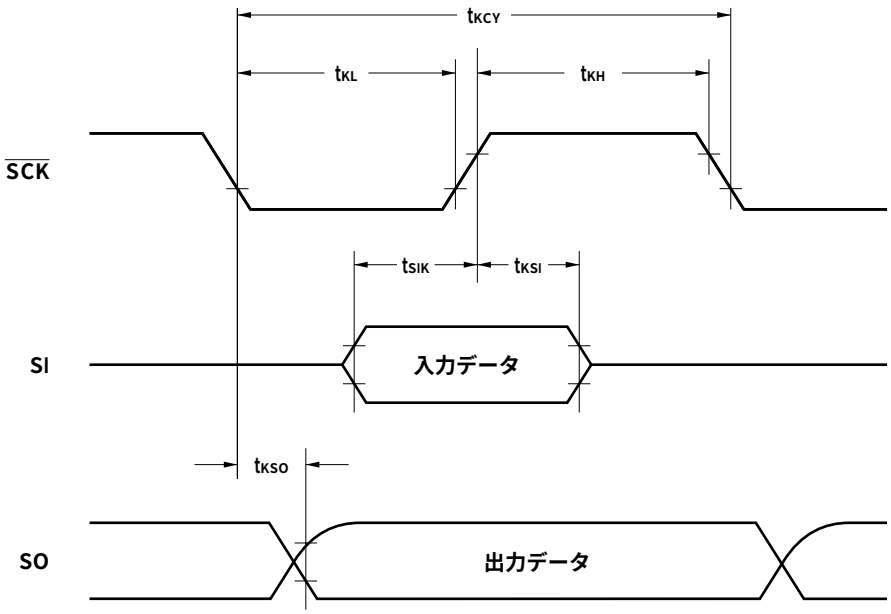
項　　目	略　号	条　　件			MIN.	TYP.	MAX.	単　位
$\overline{SCK}$サイクル・タイム	t_{KCY}	入力	V_{DD} = 4.5～5.5 V		2.0			μs
					10			μs
		出力	R_L = 1 kΩ，	V_{DD} = 4.5～5.5 V	8.0			μs
			C_L = 100 pF		16			μs
$\overline{SCK}$ハイ，ロウ・レベル幅	t_{KH}，t_{KL}	入力	V_{DD} = 4.5～5.5 V		1.0			μs
					5.0			μs
		出力	R_L = 1 kΩ，	V_{DD} = 4.5～5.5 V	$t_{KCY}/2-0.6$			μs
			C_L = 100 pF		$t_{KCY}/2-1.2$			μs
SIセットアップ時間（対$\overline{SCK}$↑）	t_{SIK}				100			ns
SIホールド時間（対$\overline{SCK}$↑）	t_{KSI}				100			ns
$\overline{SCK}$↓→SO出力遅延時間	t_{KSO}	R_L = 1 kΩ，		V_{DD} = 4.5～5.5 V			0.8	μs
		C_L = 100 pF					1.4	μs

備考　R_L：出力ラインの負荷抵抗

C_L：出力ラインの負荷容量

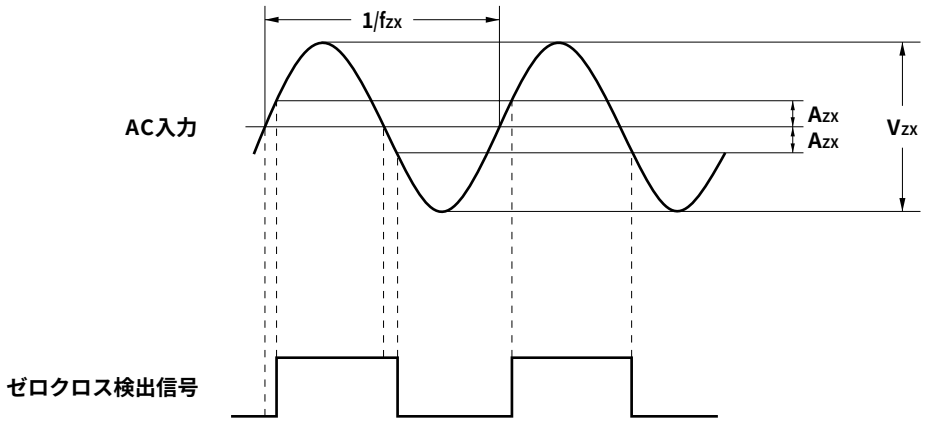


シリアル転送タイミング



ゼロクロス検出回路特性（V_{DD} = 4.5～5.5 V，T_A = －40～＋85 ℃）

項　　目	略　号	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
ゼロクロス検出入力レベル	V_{ZX}	AC入力，カップリング容量１μF	1.0		3.0	V_{p-p}
ゼロクロス検出入力周波数	f_{ZX}		40	50または60	1000	Hz
ゼロクロス確度	A_{ZX}	50 Hzまたは60 Hz		40	120	mV
ゼロクロス検出回路電流	I_{ZX}	AC無入力時		15	90	μA



注意　上の図ではゼロクロス検出信号は，立ち上がりエッジ，立ち下がりエッジともにAC入力波形から遅れていますが，実際には進むこともあり，ゼロクロス検出位置のずれ方は一様ではありません。

A/Dコンバータ特性（V_{DD} = 4.5～5.5 V，T_A = －40～＋85 ℃，V_{ADC} = V_{DD} ±0.5 %）

項　　目	略　号	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
分解能			8	8	8	bit
絶対確度[注1]		V_{ADC} = V_{DD}			±1.5	LSB
ADC回路電流	I_{ADC}			1.5	2.0	mA
変換時間[注2]	t_{CONV}				25t_{CY}	μs

注１．量子化誤差（±1/2LSB）は含んでいません。

２．変換スタート命令実行後（変換スタート命令実行時間は含まず），ADCEND = 1までの時間（200 μs，f_{CC} = 2 MHz時）。

備考　t_{CY} = 16/f_{CC}（f_{CC}はシステム・クロック発振周波数）

パワーオン／パワーダウン・リセット回路特性（T_A = －40～＋85 ℃）

項　　目	略　号	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
パワーオン・リセット有効 電源電圧立ち上がり時間	t_{POR}	V_{DD} = 0→2.7 V GNDレベルから立ち上がること			16t_{CY}	μs
パワーダウン・リセット 回路低電圧検出電圧	V_{PDR}	PDRESEN = 1のとき		3.5	4.5	V

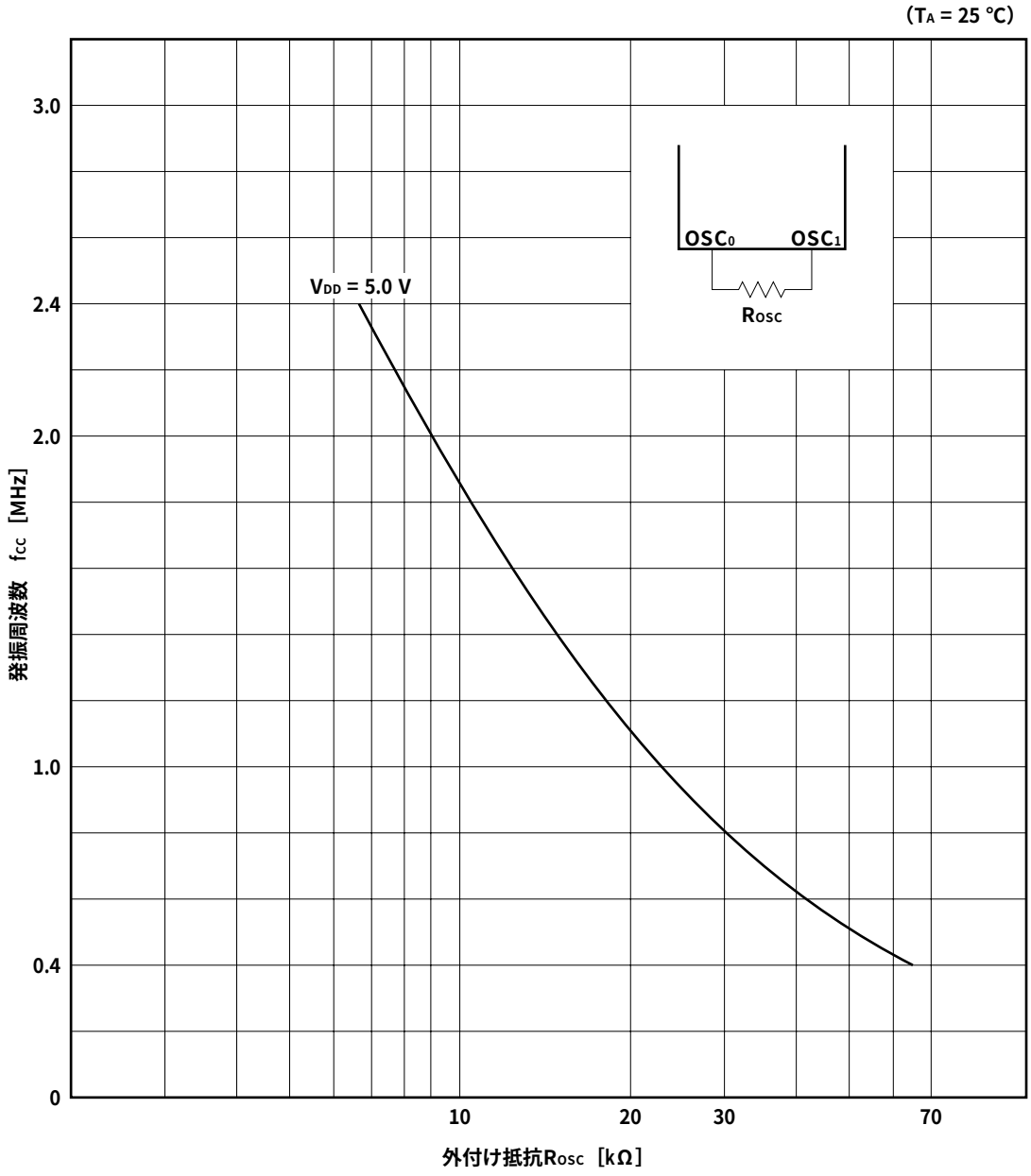
備考　t_{CY} = 16/f_{CC}（f_{CC}はシステム・クロック発振周波数）

システム・クロック発振回路特性（T_A = −40〜+85 ℃）

項　　目	略　号	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
システム・クロック発振周波数	f_{CC}	V_{DD} = 4.5〜5.5 V，R_{OSC} = 9.1 kΩ	1.6	2	2.4	MHz
		V_{DD} = 4.5〜5.5 V，R_{OSC} = 22 kΩ	0.8	1	1.2	MHz
		V_{DD} = 2.7〜5.5 V，R_{OSC} = 22 kΩ	0.6	1	1.2	MHz
		V_{DD} = 2.7〜3.3 V，R_{OSC} = 47 kΩ	400	500	600	kHz

注意　上記の条件には抵抗の誤差を含みません。

f_{CC} vs R_{OSC}特性例（参考）



DCプログラミング特性（T_A = 25 ℃，V_{DD} = 6.0±0.25 V，V_{PP} = 12.5±0.5 V）

項　　目	略　号	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
ハイ・レベル入力電圧	V_{IH1}	CLK以外	0.7 V_{DD}		V_{DD}	V
	V_{IH2}	CLK	V_{DD}－0.5		V_{DD}	V
ロウ・レベル入力電圧	V_{IL1}	CLK以外	0		0.3 V_{DD}	V
	V_{IL2}	CLK	0		0.4	V
入力リーク電流	I_{LI}	$V_{IN} = V_{IL}$ or V_{IH}			10	μA
ハイ・レベル出力電圧	V_{OH}	I_{OH} = －1 mA	V_{DD}－1.0			V
ロウ・レベル出力電圧	V_{OL}	I_{OL} = 1.6 mA			0.4	V
V_{DD}電源電流	I_{DD}				30	mA
V_{PP}電源電流	I_{PP}	MD0 = V_{IL}，MD1 = V_{IH}			30	mA

注意１．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。

２．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。

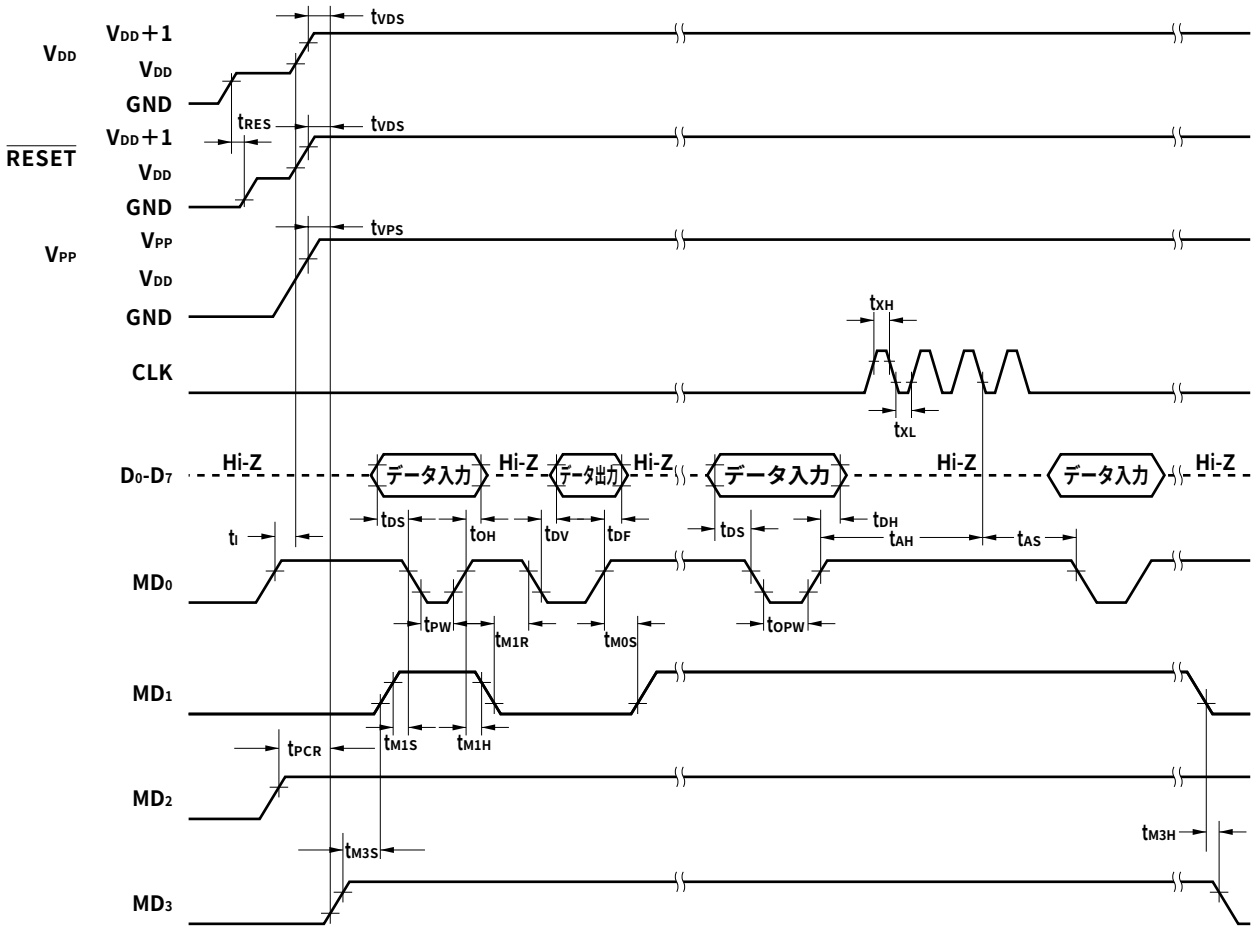
ACプログラミング特性（T_A = 25 ℃，V_{DD} = 6.0±0.25 V，V_{PP} = 12.5±0.5 V）

項　　目	略　号	注1	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
アドレス・セットアップ時間[注2]（対MD_0↓）	t_{AS}	t_{AS}		2			μs
MD_1セットアップ時間（対MD_0↓）	t_{M1S}	t_{OES}		2			μs
データ・セットアップ時間（対MD_0↓）	t_{DS}	t_{DS}		2			μs
アドレス・ホールド時間[注2]（対MD_0↑）	t_{AH}	t_{AH}		2			μs
データ・ホールド時間（対MD_0↑）	t_{DH}	t_{DH}		2			μs
MD_0↑→データ出力フロート遅延時間	t_{DF}	t_{DF}		0		130	ns
V_{PP}セットアップ時間（対MD_3↑）	t_{VPS}	t_{VPS}		2			μs
V_{DD}セットアップ時間（対MD_3↑）	t_{VDS}	t_{VCS}		2			μs
初期プログラム・パルス幅	t_{PW}	t_{PW}		0.95	1.0	1.05	ms
追加プログラム・パルス幅	t_{OPW}	t_{OPW}		0.95		21.0	ms
MD_0セットアップ時間（対MD_1↑）	t_{MOS}	t_{CES}		2			μs
MD_0↓→データ出力遅延時間	t_{DV}	t_{DV}	$MD_0 = MD_1 = V_{IL}$			1	μs
MD_1ホールド時間（対MD_0↑）	t_{M1H}	t_{OEH}	$t_{M1H}+t_{M1R} \geqq 50$ μs	2			μs
MD_1回復時間（対MD_0↓）	t_{M1R}	t_{OR}		2			μs
プログラム・カウンタ・リセット時間	t_{PCR}	－		10			μs
CLK入力ハイ，ロウ・レベル幅	t_{XH}，t_{XL}	－		0.125			μs
CLK入力周波数	f_X	－				2	MHz
イニシャル・モード・セット時間	t_I	－		2			μs
MD_3セットアップ時間（対MD_1↑）	t_{M3S}	－		2			μs
MD_3ホールド時間（対MD_1↓）	t_{M3H}	－		2			μs
MD_3セットアップ時間（対MD_0↓）	t_{M3SR}	－	プログラム・メモリ読み出し時	2			μs
アドレス[注2]→データ出力遅延時間	t_{DAD}	t_{ACC}	〃			2	μs
アドレス[注2]→データ出力ホールド時間	t_{HAD}	t_{OH}	〃	0		130	ns
MD_3ホールド時間（対MD_0↑）	t_{M3HR}	－	〃	2			μs
MD_3↓→データ出力フロート遅延時間	t_{DFR}	－	〃			2	μs
リセット・セットアップ時間	t_{RES}	－		10			μs

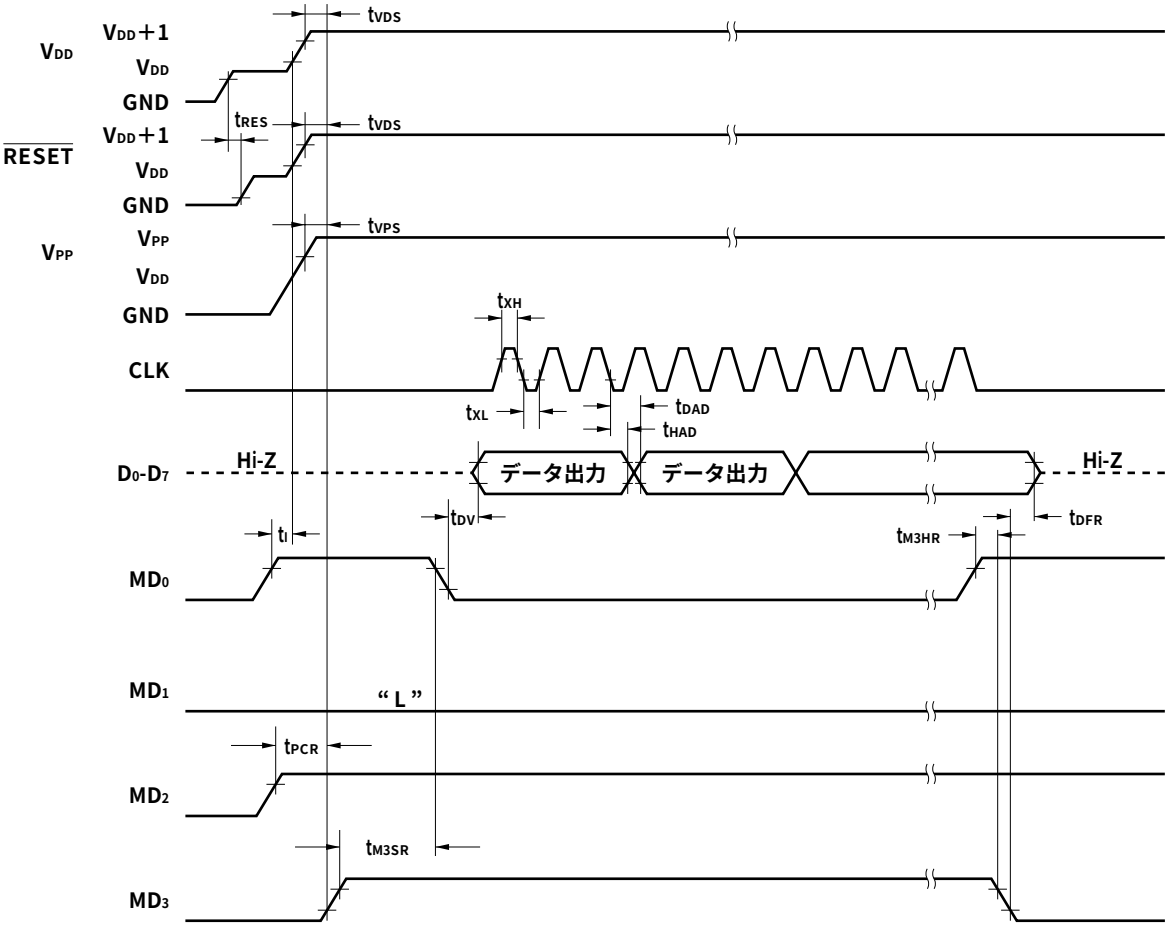
注１．対応するμPD27C256Aの略号です（なお，μPD27C256Aは保守品です）。

２．内部アドレス信号は３クロック目のCLK入力の立ち下がりで＋１されます。

プログラム・メモリ書き込みタイミング

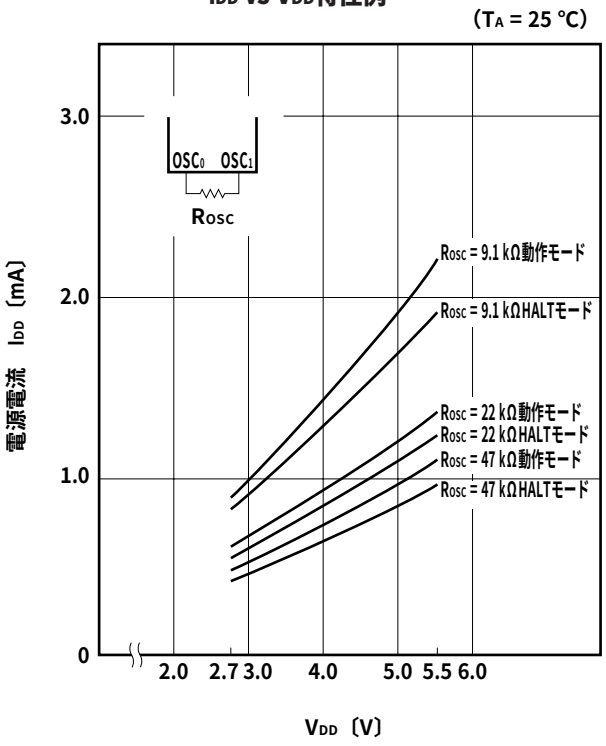


プログラム・メモリ読み出しタイミング

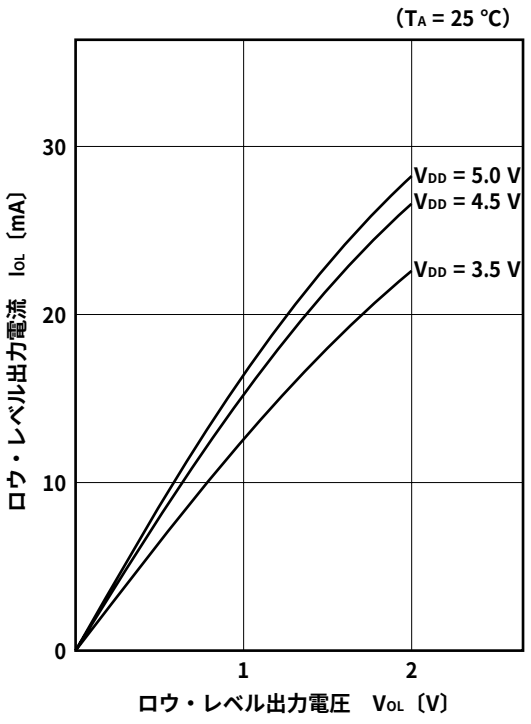


5．特性曲線（参考値）

IDD vs VDD特性例

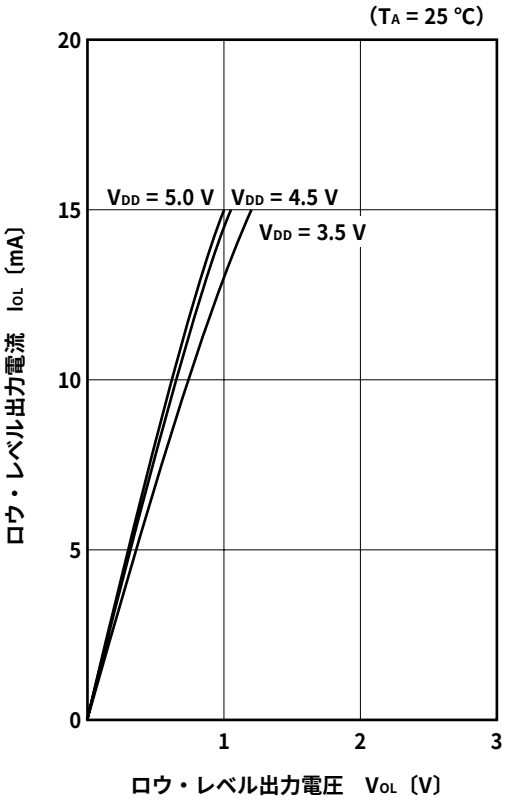


IOL vs VOL特性例２（P0D，P1A）



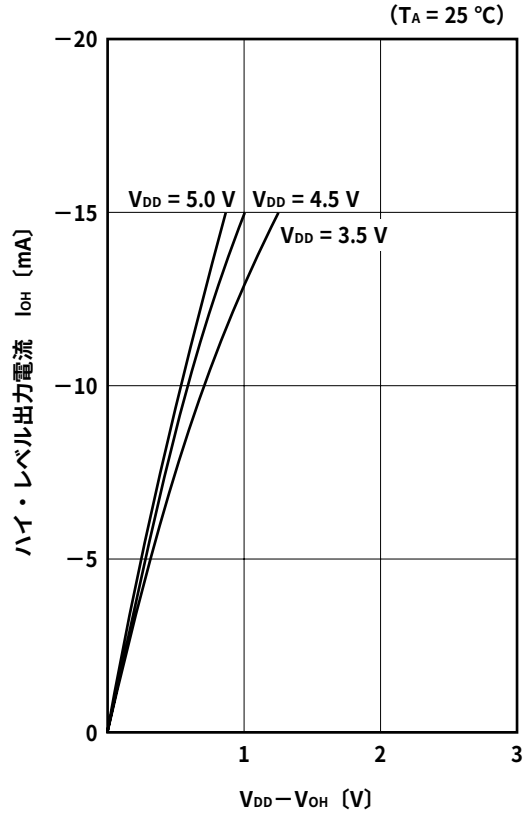
注意　絶対最大定格は，１端子当たり30 mAです。

IOL vs VOL特性例１（P0A，P0B，P0C）



注意　絶対最大定格は，１端子当たり15 mAです。

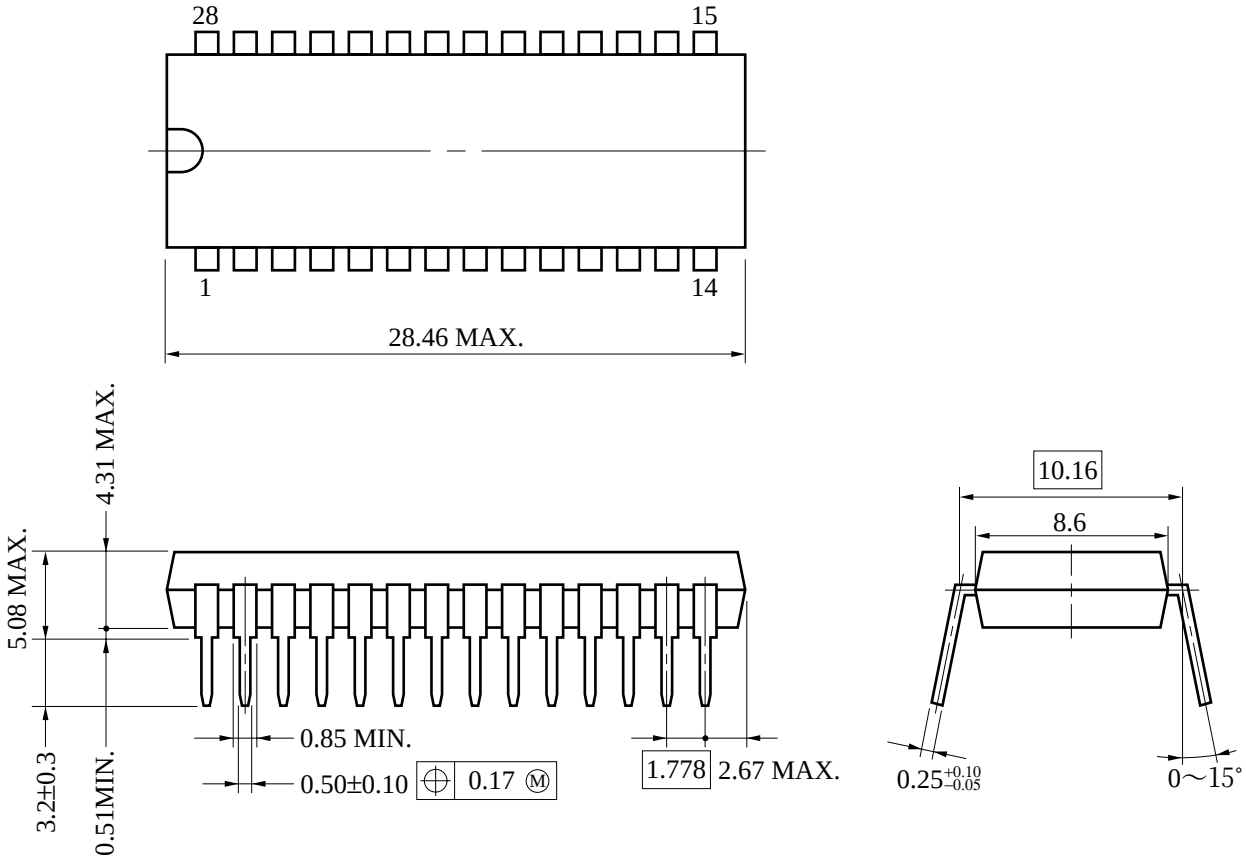
IOH vs（VDD－VOH）特性例



注意　絶対最大定格は，１端子当たり－15 mAです。

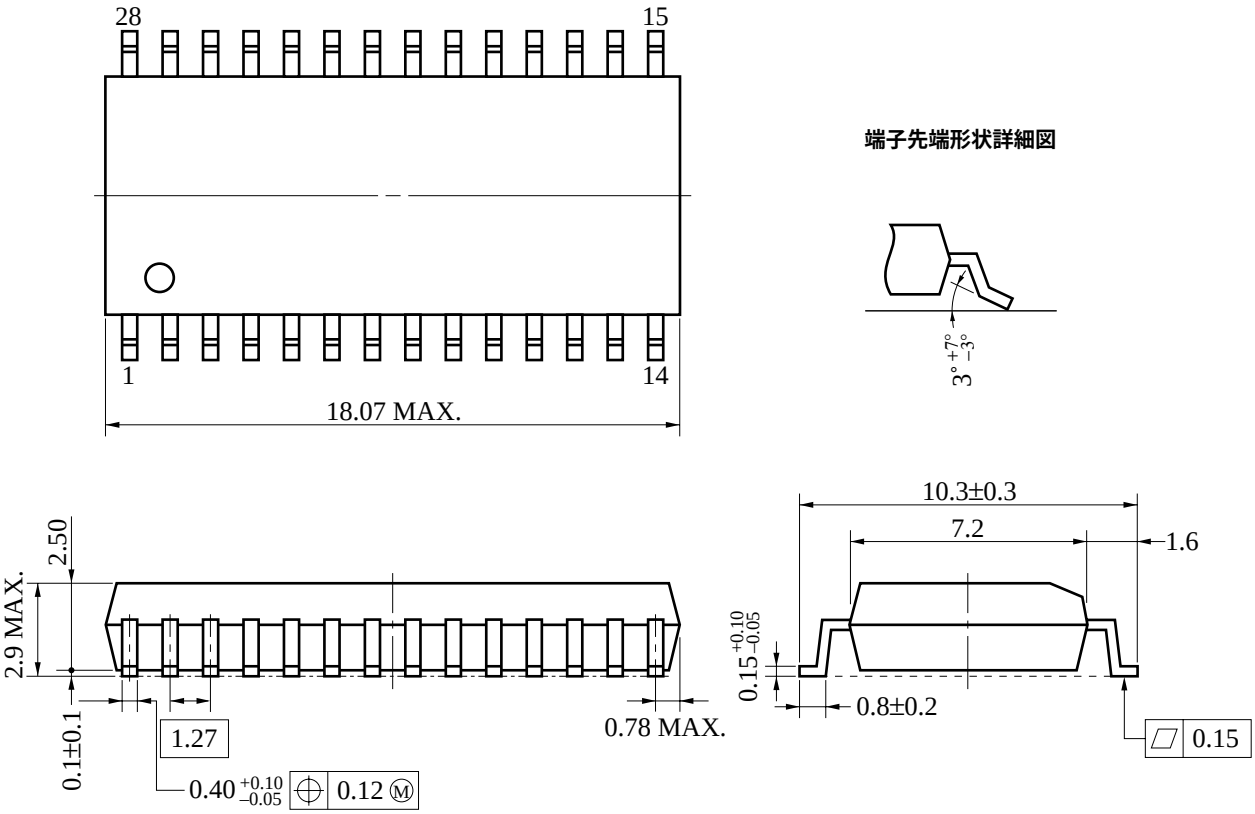
6. 外 形 図

28ピン・プラスチック・シュリンク DIP（400 mil）外形図（単位：mm）



S28C-70-400B-1

28ピン・プラスチック SOP（375 mil）外形図（単位：mm）



P28GM-50-375B-3

７．半田付け推奨条件

この製品の半田付け実装は，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」（IEI-616）をご参照ください。

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７－１　表面実装タイプの半田付け条件

μPD17P136BGT：28ピン・プラスチックSOP（375 mil）

半田付け方式	半　田　付　け　条　件
端子部分加熱	端子温度：300 ℃以下，時間：３秒以内（デバイスの一辺当たり）

表７－２　挿入タイプの半田付け条件

μPD17P136BCT：28ピン・プラスチック・シュリンクDIP（400 mil）

半田付け方式	半　田　付　け　条　件
ウエーブ・ソルダリング（端子のみ）	半田槽温度：260 ℃以下，時間：10秒以内
端子部分加熱	端子温度：300 ℃以下，時間：３秒以内（１端子当たり）

注意　ウエーブ・ソルダ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　開発ツール

μPD17P136Bのプログラムを開発するために，以下の開発ツールを用意しています。

ハードウエア

名　　称	概　　要
インサーキット・エミュレータ （IE-17K IE-17K-ET[注1] EMU-17K[注2]）	IE-17K，IE-17K-ET，EMU-17Kは，17Kシリーズ共通のインサーキット・エミュレータです。IE-17KおよびIE-17K-ETは，ホスト・マシンであるPC-9800シリーズまたはIBM PC/AT™とRS-232-Cを介して接続して使用します。EMU-17Kは，ホスト・マシンであるPC-9800シリーズの拡張用スロットに実装して使用します。 各品種専用のシステム・エバリュエーション・ボード（SEボード）と組み合わせて使用することにより，その品種に対応したエミュレータとして動作します。マン・マシン・インタフェース・ソフトウエアである*SIMPLEHOST*®を使用すると，さらに高度なディバグ環境を実現できます。 なお，EMU-17Kは，データ・メモリの内容をリアルタイムで確認できるという機能を備えています。
SEボード （SE-17134）	SE-17134は，μPD17134A，17135A，17136Aおよび17137A用のSEボードです。別売の本チップμPD17134BCT-002または17136BCT-001を搭載することにより，μPD17134Bまたは17136BのSEボードとして使用できます。単体でシステム評価に，インサーキット・エミュレータと組み合わせてディバグに使用します。
本チップ （μPD17134BCT-002 μPD17136BCT-001）	μPD17134BCT-002およびμPD17136BCT-001は，エミュレーション用のチップ（本チップ）です。SE-17134に搭載して使用します。1台のSE-17134に対して同じチップが2個必要です。
エミュレーション・プローブ （EP-17K28CT）	EP-17K28CTは，17Kシリーズ28ピン・シュリンクDIP（400 mil）用のエミュレーション・プローブです。
エミュレーション・プローブ （EP-17K28GT）	EP-17K28GTは，17Kシリーズ28ピンSOP（375 mil）用のエミュレーション・プローブです。EV-9500GT-28[注3]とともに使用することで，SEボードとターゲット・システムを接続します。
変換アダプタ （EV-9500GT-28[注3]）	EV-9500GT-28は，28ピンSOP（375 mil）用のアダプタです。EP-17K28GTとターゲット・システムを接続するために使用します。
PROMプログラマ （AF-9703[注4] AF-9704[注4] AF-9705[注4] AF-9706[注4]）	AF-9703，AF-9704，AF-9705およびAF-9706は，μPD17P136Bに対応したPROMプログラマです。プログラムアダプタAF-9808Fを接続することにより，μPD17P136Bをプログラミングすることができます。
プログラムアダプタ （AF-9808F[注4]）	AF-9808Fは，μPD17P136Bをプログラミングするためのアダプタです。AF-9703，AF-9704，AF-9705またはAF-9706と組み合わせて使用します。

注１．廉価版：電源外付けタイプ

２．株式会社アイ・シーの製品です。詳細につきましては，株式会社アイ・シー（東京（03）3447-3793）までお問い合わせください。

３．EP-17K28GTには，EV-9500GT-28が２個添付されています。また，EV-9500GT-28を５個１組で別売もしています。

４．安藤電気株式会社の製品です。詳細につきましては，安藤電気株式会社（東京（03）3733-1151）までお問い合わせください。

ソフトウエア

名　　称	概　　要	ホスト・マシン	OS		供給媒体	オーダ名称
17Kシリーズ アセンブラ (AS17K)	AS17Kは17Kシリーズ共通に使用できるアセンブラです。μPD17P136Bのプログラム開発には，このAS17Kとデバイス・ファイル(AS17134B)を組み合わせて使用します。	PC-9800シリーズ	MS-DOS™		5インチ2HD	μS5A10AS17K
					3.5インチ2HD	μS5A13AS17K
		IBM PC/AT	PC DOS™		5インチ2HC	μS7B10AS17K
					3.5インチ2HC	μS7B13AS17K
デバイス・ファイル (AS17134B)	AS17134BにはμPD17134BおよびμPD17136B用のデバイス・ファイルが入っています。17Kシリーズ共通のアセンブラ(AS17K)と組み合わせて使用します。	PC-9800シリーズ	MS-DOS		5インチ2HD	μS5A10AS17134B
					3.5インチ2HD	μS5A13AS17134B
		IBM PC/AT	PC DOS		5インチ2HC	μS7B10AS17134B
					3.5インチ2HC	μS7B13AS17134B
サポート・ソフトウエア (*SIMPLEHOST*)	*SIMPLEHOST*はインサーキット・エミュレータとパーソナル・コンピュータを用いてプログラム開発を行うときにWindows™上でマン・マシン・インタフェースを行うソフトウエアです。	PC-9800シリーズ	MS-DOS	Windows	5インチ2HD	μS5A10IE17K
					3.5インチ2HD	μS5A13IE17K
		IBM PC/AT	PC DOS		5インチ2HC	μS7B10IE17K
					3.5インチ2HC	μS7B13IE17K

★

備考　対応しているOSのバージョンは次のとおりです。

OS	バージョン
MS-DOS	Ver.3.30～Ver.5.00A[注]
PC DOS	Ver.3.1～Ver.5.0[注]
Windows	Ver.3.0～Ver.3.1

注　MS-DOSのVer.5.00/5.00A，PC DOSのVer.5.0にはタスク・スワップ機能がありますが，このソフトウエアではタスク・スワップ機能は使用できません。

〔メ　モ〕

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ーやマガジン・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_{DD}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。

*SIMPLEHOST*は日本電気株式会社の登録商標です。
MS-DOS，Windowsは，米国マイクロソフト社の商標です。
PC/AT，PC DOSは，米国IBM社の商標です。

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 半導体第二販売事業部 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 半導体販売部	〒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
関西支社 半導体第一販売部 関西支社 半導体第二販売部 関西支社 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 大 阪 (06) 945−3200 大 阪 (06) 945−3208

北海道支社 札 幌 (011)231−0161	宇都宮支店 宇都宮 (0286)21−2281	富山支店 富 山 (0764)31−8461
東北支社 仙 台 (022)261−5511	小山支店 小 山 (0285)24−5011	三重支店 津 (0592)25−7341
岩手支店 盛 岡 (0196)51−4344	長野支社 長 野 (0262)35−1444	京都支社 京 都 (075)344−7824
山形支店 山 形 (0236)23−5511	松本支店 松 本 (0263)35−1666	神戸支社 神 戸 (078)333−3854
郡山支店 郡 山 (0249)23−5511	上諏訪支店 諏 訪 (0266)53−5350	中国支社 広 島 (082)242−5504
いわき支店 いわき (0246)21−5511	甲府支店 甲 府 (0552)24−4141	鳥取支店 鳥 取 (0857)27−5311
長岡支店 長 岡 (0258)36−2155	埼玉支社 大 宮 (048)641−1411	岡山支店 岡 山 (086)225−4455
土浦支店 土 浦 (0298)23−6161	立川支社 立 川 (0425)26−5981	四国支社 高 松 (0878)36−1200
水戸支店 水 戸 (0292)26−1717	千葉支社 千 葉 (043)238−8116	新居浜支店 新居浜 (0897)32−5001
神奈川支社 横 浜 (045)324−5511	静岡支社 静 岡 (054)255−2211	松山支店 松 山 (0899)45−4111
群馬支店 高 崎 (0273)26−1255	北陸支社 金 沢 (0762)23−1621	九州支社 福 岡 (092)271−7700
太田支店 太 田 (0276)46−4011	福井支店 福 井 (0776)22−1866	北九州支店 北九州 (093)541−2887

【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 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 インフォメーションセンター FAX(044)548−7900 （FAXにてお願い致します）
半導体販売技術本部 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 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 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	

C95.10