

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ひ申し上げます。

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、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と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。

ADPCM 方式音声合成 LSI

μ PD77P56は、 μ PD7756のワン・タイムPROM版として、256 Kビットのワン・タイムPROMを内蔵する波形符号化方式の音声合成LSIです。音声合成方式として、ADPCM方式とPCM+波形素片方式を採用しています。明瞭で自然な音声合成が可能なADPCM方式と、擬音やメロディの合成に適したPCM+波形素片方式を併用することによって、高音質で長時間の音声合成が可能です。

また広範囲な電源電圧、小型パッケージ、スタンバイ機能などにより、電池駆動システムをはじめとして各種の音声応用システムにご使用いただけます。

μ PD77P56は、ワン・タイムPROMを内蔵しているためユーザによる音声データの書き込みが可能で、システム開発時の評価用および少量生産用に適しています。量産時には、それぞれマスクROM内蔵版の μ PD7756に置き換えることができます。

特 徴

- 合成方式 : ADPCM方式とPCM+波形素片方式の併用
- サンプリング周波数 : 5, 6, 8 kHz
- ビット・レート (音声) : 20-32 K bps
- 音声データROMを内蔵

	音声データROM 内蔵ビット数	合成時間	
		音声 (ADPCM)注1	メロディ, 擬音 (PCM+波形素片)注2
μ PD77P56	256 K ビット	12秒 (TYP.)	85秒 (TYP.)

注1. 声の合成時間は6 kHzのサンプリング時の値です。

注2. メロディ, 擬音の合成時間は、その音色によって変化します。

- 音声出力 : 電流吸い込み型アナログ出力-9ビットD/Aコンバータ
- スタンバイ・モード : ポップ・ノイズ対策回路内蔵
- 電源電圧 : 2.7~5.5 V
- CMOSプロセス

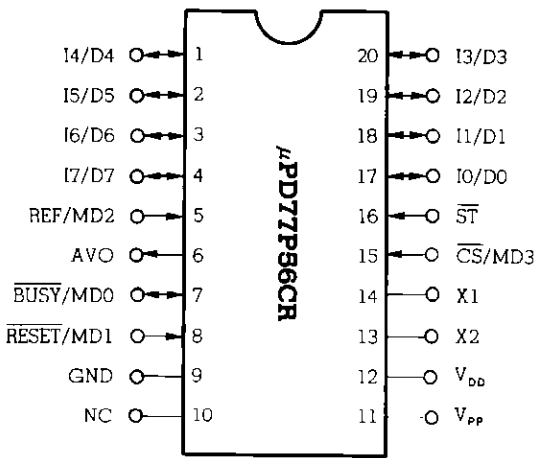
本資料の内容は、後日変更する場合があります。

オーダ情報

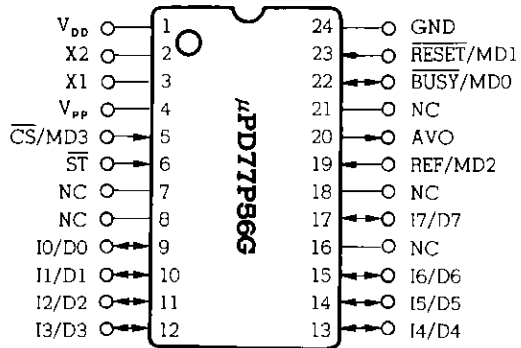
オーダ名称	パッケージ
μ PD77P56CR	20ピン・プラスチック DIP (300 mil)
μ PD77P56G	24ピン・プラスチック SOP (450 mil)

端子接続図 (Top View)

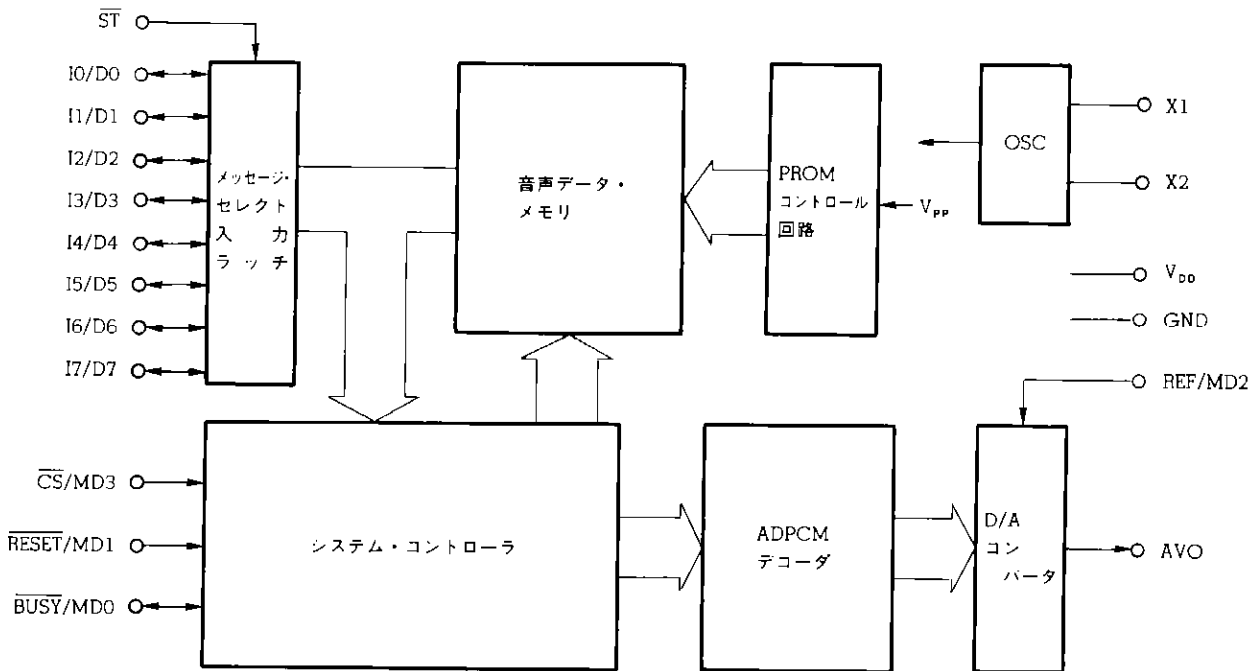
○20ピン・プラスチック DIP



○24ピン・プラスチック SOP



ブロック図



1. 端子機能

1.1 音声合成時の端子機能

端子名	24ピン SOP 端子番号	20ピン DIP 端子番号	入出力	機能
V _{DD}	1	12	-	電源 (2.7-5.5 V)。
X2	2	13	-	クロック信号発生用セラミック発振子接続。
X1	3	14	-	640 kHz のセラミック発振子を接続します。 スタンバイ時には、X1 にロウ・レベル、X2 にハイ・レベルを出力します。
V _{PP}	4	11	-	V _{DD} と同電位です。
$\overline{\text{CS}}$	5	15	入力	チップ・セレクト入力。 この端子をロウ・レベルにすることにより、 $\overline{\text{ST}}$ 入力の受け付けが可能になります。
$\overline{\text{ST}}$	6	16	入力	スタート信号の入力。 $\overline{\text{BUSY}}$ がロウ・レベルのとき、この端子は無効です。 $\overline{\text{CS}}$ がロウ・レベルのとき、この端子をロウ・レベルにすると、I0-17で指定されたメッセージの合成処理を開始します。
NC	7, 8, 16, 18, 21	10	-	No Connection
I0 I1 I2 I3 I4 I5 I6 I7	9 10 11 12 13 14 15 17	17 18 19 20 1 2 3 4	入力	メッセージ・セレクト・コードの入力。 コードは正論理です。 使用しない端子は接地してください。 内部は 8 ビットのラッチとなっており、 $\overline{\text{ST}}$ 入力の立ち上がりエッジで I0-17のデータをラッチします。 スタンバイ時には、入力をハイ・レベルかロウ・レベルにしてください。 中間電位にしますと、貫通電流が流れる場合があります。
REF	19	5	入力	D/A コンバータ・レファレンス電流入力。 この端子に流し込む電流により、D/A コンバータの出力電流が変化します。 抵抗を通して V _{DD} に接続します。 スタンバイ時には、ハイ・インピーダンスになります。
AVO	20	6	出力	アナログ音声信号出力。 単極性の吸い込み電流出力です。 REF に流される電流によって、この端子の出力電流が変化します。またこの端子の最大出力電流は、REF の入力電流の約 34 倍です。
$\overline{\text{BUSY}}$	22	7	出力	アクティブ・ロウの $\overline{\text{BUSY}}$ 出力。 スタート入力を受け付けると、ロウ・レベルを出力します。 またこの出力がロウ・レベルのときは、 $\overline{\text{ST}}$ 入力を受け付けません。 スタンバイ時には、ハイ・インピーダンス状態になります。
$\overline{\text{RESET}}$	23	8	入力	リセット入力。μPD77P56 を初期状態にします。 リセット入力は、動作モードでは 12 クロック期間以上、スタンバイ・モードではクロック発振安定後 12 クロック期間以上、ロウ・レベルを保つ必要があります。
GND	24	9	-	グラウンド。

1.2 ワン・タイム PROM 用の端子機能

端子名	24ピン SOP 端子番号	20ピン DIP 端子番号	入出力	機能
V _{DD}	1	12	—	電源 (6 V)。
X1	3	14	入力	クロック入力。
V _{PP}	4	11	—	PROM に対する書き込み/ベリファイ時の高電圧印加 (12.5 V)。
ST	6	16	入力	ロウ・レベルに固定します。
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7	9 10 11 12 13 14 15 17	17 18 19 20 1 2 3 4	入出力	PROM に対する書き込み時の 8 ビット・データ入力, およびベリファイ時の 8 ビット・データ出力。
MD0 MD1 MD2 MD3	22 23 19 5	7 8 5 15	入力	PROM に対する書き込み/ベリファイなどの動作モード選択。
GND	24	9	—	グラウンド。

上記以外の端子はプルダウン抵抗により接地します。

注意 AVO, X2 は OPEN にして使用してください。

2. ワン・タイム PROM の書き込みとベリファイ

μPD77P56は、音声データ・メモリとして、256 Kビットのワン・タイム PROM を内蔵しています。ここでは、このワン・タイム PROM の書き込み/ベリファイの手順を説明します。

2.1 PROM 動作モード

μPD77P56は、 V_{DD} に +6 V、 V_{PP} に +12.5 V を印加すると、PROM 動作モードになります。このモードでは、MD0-MD3により次のような動作モードを設定します。なお、 \overline{ST} は、ロウ・レベル固定とします。

表 2-1 PROM 動作モード一覧

動作モードの指定						動作モード
V_{PP}	V_{DD}	MD0	MD1	MD2	MD3	
12.5 V	6 V	H	L	H	L	①プログラム・アドレスの0クリア
		L	H	H	H	②書き込みモード
		L	L	H	H	③ベリファイ・モード
		H	×	H	H	④プログラム・インビット・モード

×: L または H

各動作モードの説明

① プログラム・アドレスの0クリア

PROM アドレスを 0 にします。他のモード間の切り替え時に一瞬でもこのモードに設定されるとアドレスが 0 にクリアされてしまうので注意が必要です。

② 書き込みモード

PROM へ音声分析データを書き込むモードです。D0-D7 にデータを与えます。

③ ベリファイ・モード

PROM へ書き込んだ音声分析データを確認するためのモードです。D0-D7 で確認できます (出力されます)。

④ プログラム・インビット・モード

禁止モードです。何も行いません。他のモード間の切り替え時、プログラム・アドレスの0クリア・モード通過防止のためにこのモードを通過させることができます。

PROM 書き込み環境

次に示す専用の PROM プログラマおよび PROM プログラマ・アダプタを使用すると、内蔵 PROM への書き込みが容易になります。

PROM プログラマ	PROM プログラマ・アダプタ	メーカ
PG-1500	PA-77P56	日本電気株式会社
AF9704	AF9798	安藤電気株式会社

2.2 初期設定

まずμPD77P56を0クリア・モードに設定します。MD0-MD3を表2-2のように設定してから、電源電圧を $V_{DD}=6V$ 、 $V_{PP}=12.5V$ にして、PROM動作モードに入ってください。最初にアドレス0クリア・モードにしておかないと、電源電圧を上げた瞬間に書き込みモードに入ってしまう、μPD77P56にデータが書き込まれてしまうことがありますので注意してください。

表 2-2 初期設定時の動作モード

MD0	MD1	MD2	MD3
H	L	H	L

システム領域0001H-0004Hには、μPD77P56で使用する定数データ5A, A5, 69, 55があらかじめ書き込まれていますので、PROMのブランク・チェックは、0005H以降の領域でのみ行ってください。PROM書き込みは、スタート・アドレス0000Hから順次行ってください。

2.3 データ書き込みタイミング

書き込み方法には、通常書き込みと高速書き込みの2つがあります。

2.3.1 通常書き込み

通常書き込みは図2-1のフロー・チャートで示す手順で行ってください。

フロー・チャートの各部では、それぞれ次の操作を行ってください。

- (1) \overline{ST} はロウ・レベル、AVO, X2はOPEN, X1はロウ・レベル。
- (2) V_{DD} , V_{PP} に5Vを供給。
- (3) 10 μs ウェイト。
- (4) PROMアドレスの0クリア・モードに設定 (MD0-MD3: HLHL)。
- (5) V_{DD} に6V, V_{PP} に12.5Vを供給。
- (6) プログラム・インヒビット・モード (MD0-MD3: H×HH)。
- (7) 1msの書き込みモードでデータを書き込む (MD0-MD3: LHHH)。
- (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 (MD0-MD3: LLHH)。
- (10) ((7)-(9)で書き込んだ回数: X) × 1msの追加書き込み。
- (11) プログラム・インヒビット・モード。
- (12) X1に4回パルスを入力することにより、アドレスをインクリメント。
- (13) (7)-(12)を最終アドレスまで繰り返す。
- (14) PROMアドレスの0クリア・モード。
- (15) V_{DD} , V_{PP} の電圧を5Vに変更。
- (16) 電源オフ。

上述の(2)-(12)のタイミングを図2-2に示します。

注意 ほかのモードへ移行する場合、PROMアドレスの0クリア・モードにならないようにしてください。

図 2-1 通常書き込みフロー

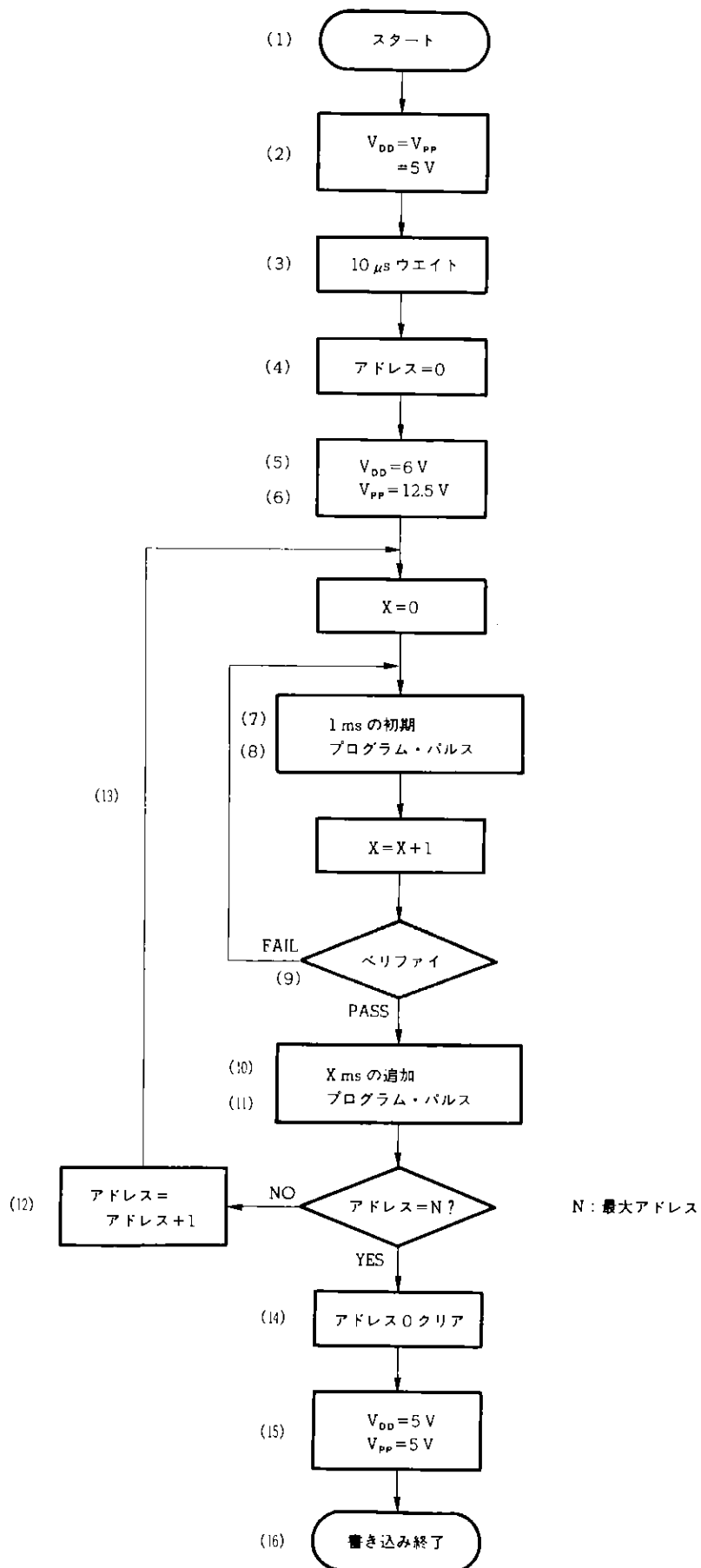
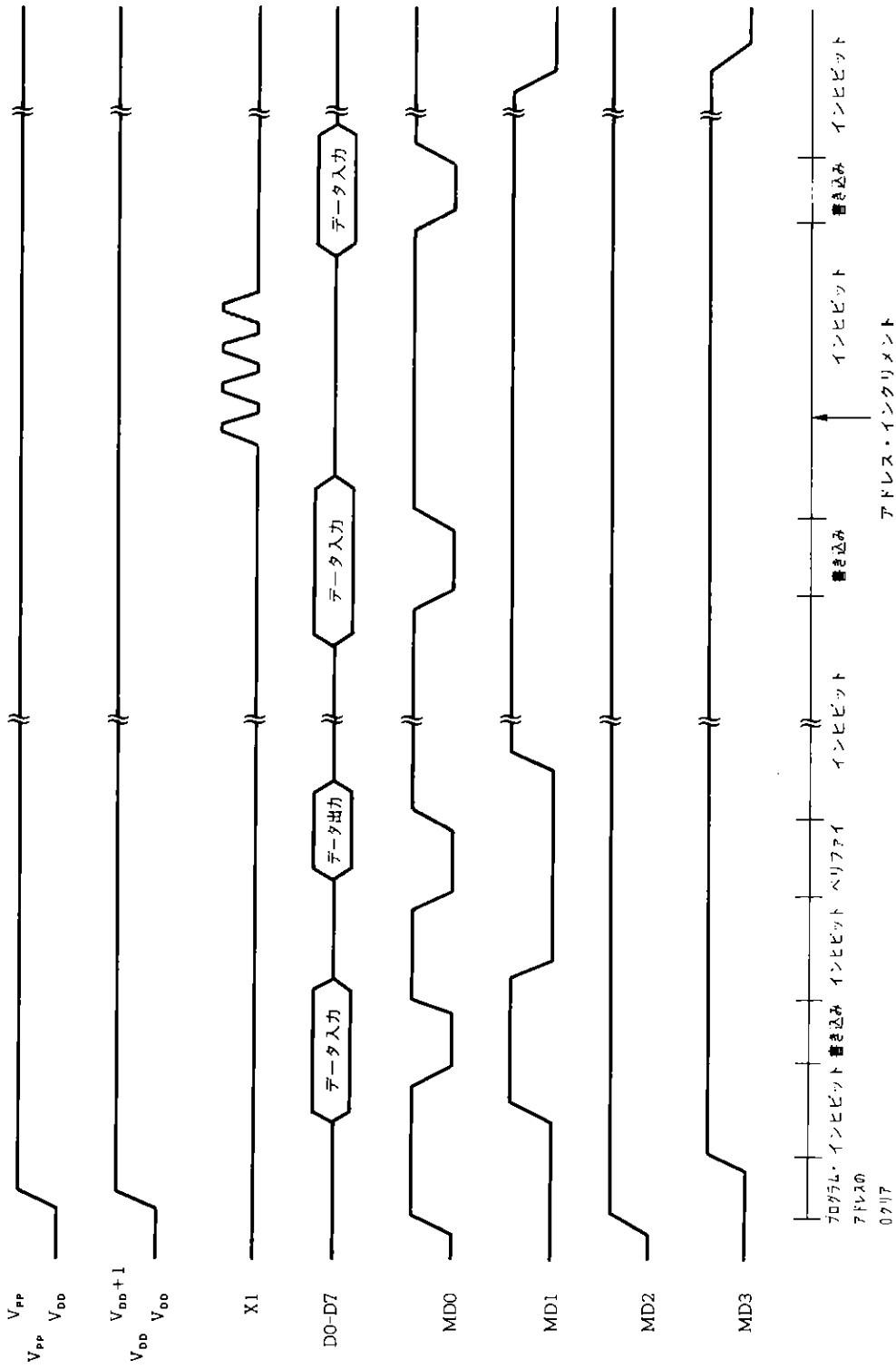


図 2-2 通常データ書き込みタイミング



2.3.2 高速書き込み

高速書き込みは図 2-3 のフロー・チャートで示す手順で行ってください。

フロー・チャートの各部では、それぞれ次の操作を行ってください。

- (1) \overline{ST} はロウ・レベル, AVO , $X2$ は OPEN, $X1$ はロウ・レベル。
- (2) V_{DD} , V_{PP} に 5 V を供給。
- (3) 10 μ s ウェイト。
- (4) PROM アドレスの 0 クリア・モードに設定 (MD0-MD3 : HLHL)。
- (5) V_{DD} 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 (MD0-MD3 : H×HH)。
- (7) 250 μ s の書き込みモードでデータを書き込む (MD0-MD3 : LHHH)。
- (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 (MD0-MD3 : LLHH)。
- (10) プログラム・インヒビット・モード。
- (11) $X1$ に 4 回パルスを入力することにより, アドレスをインクリメント。
- (12) (7) - (11) を最終アドレスまで繰り返す。
- (13) PROM アドレスの 0 クリア・モード。
- (14) V_{DD} , V_{PP} の電圧を 5 V に変更。
- (15) 電源オフ。

上述の (2) - (11) のタイミングを図 2-4 に示します。

注意 ほかのモードへ移行する場合, PROM アドレスの 0 クリア・モードにならないようにしてください。

また μ PD77P56 の高速書き込みは, 汎用の UV PROM の高速プログラム・モードとは異なります。

図 2-3 高速書き込みフロー

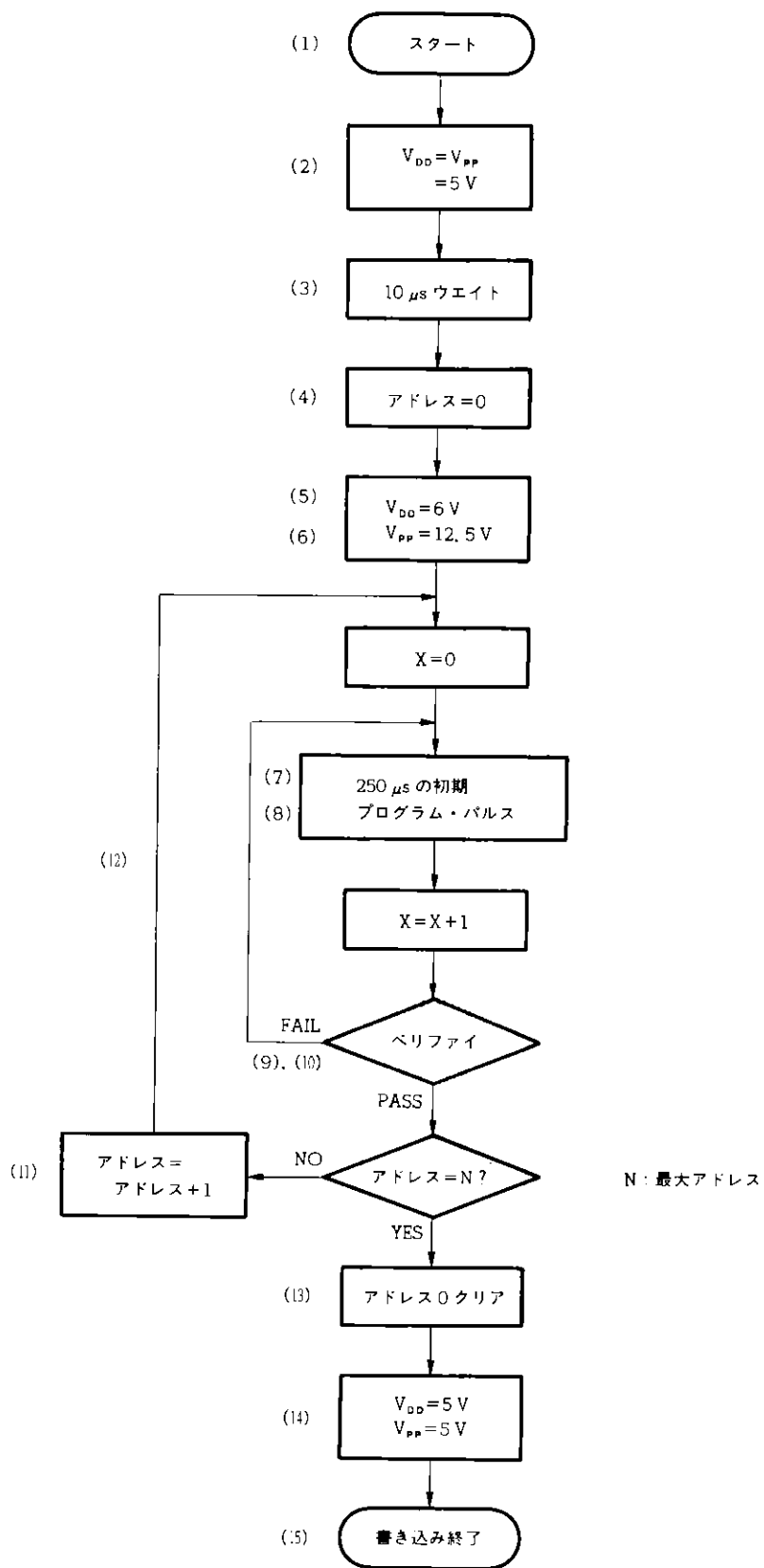
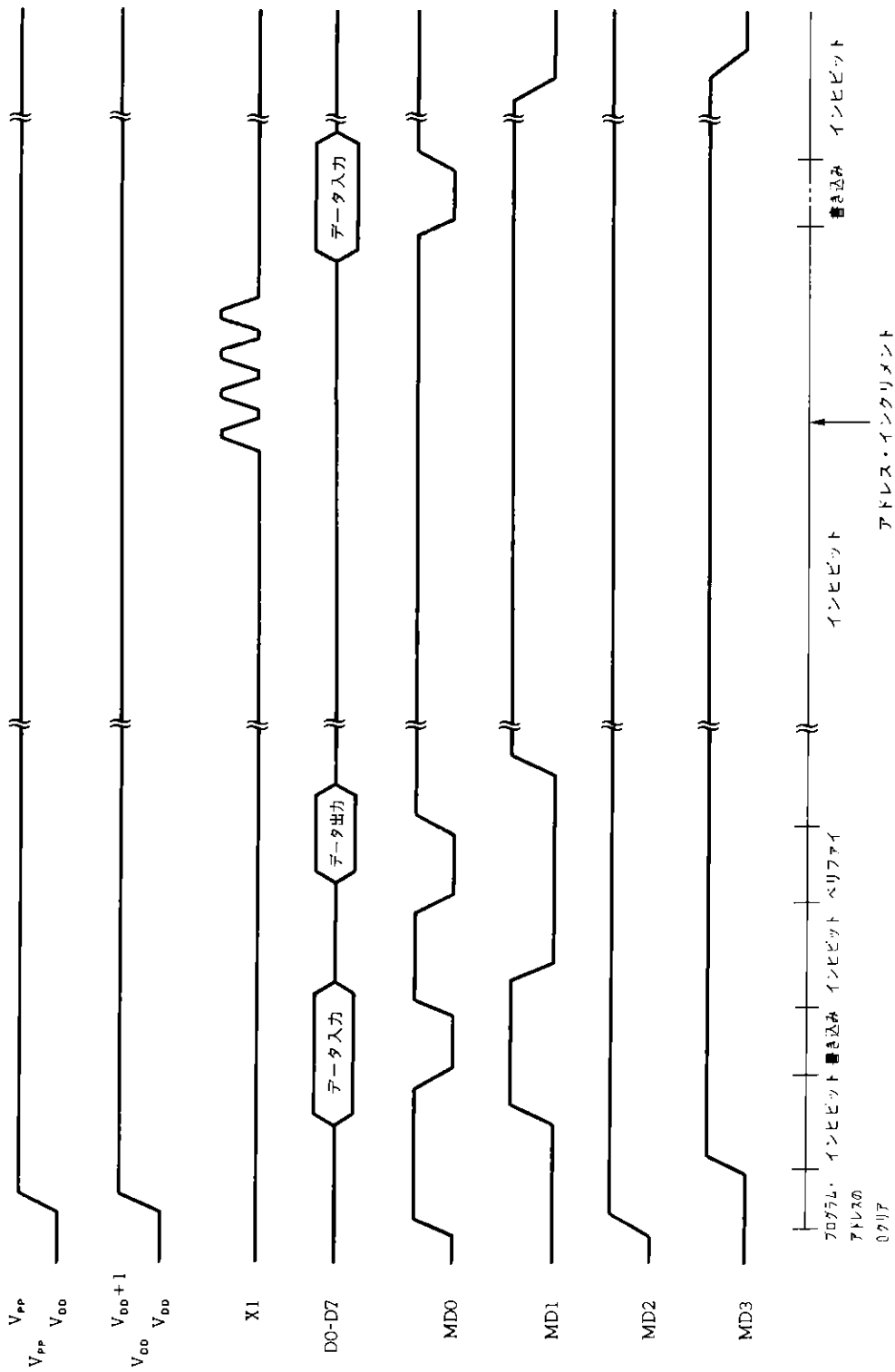


図 2-4 高速データ書き込みタイミング



2.4 データ読み出しタイミング

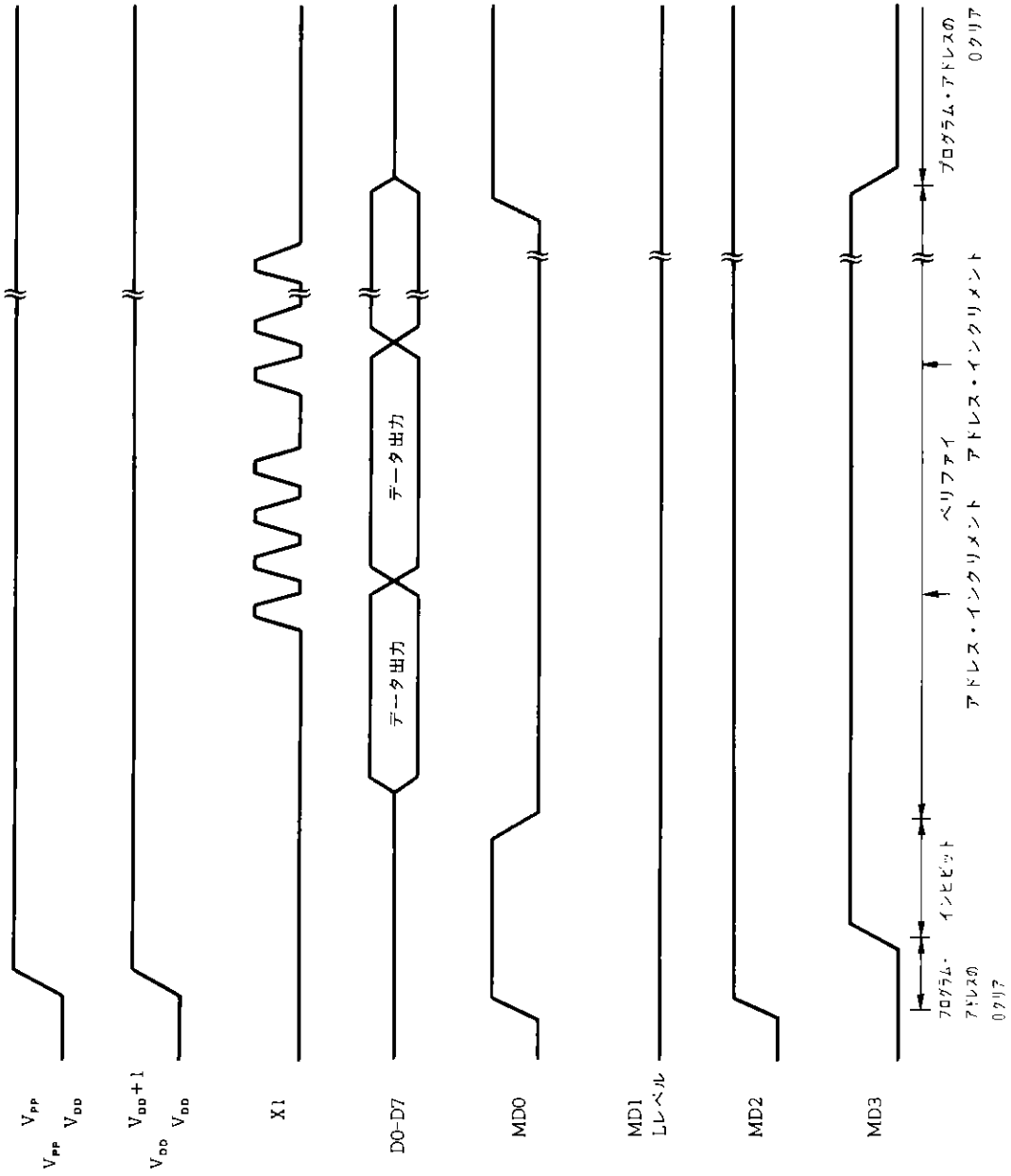
μ PD77P56は、次の手順によりPROMの内容の読み出しができます。

- (1) \overline{ST} はロウ・レベル、AVO, X2 は OPEN, X1 はロウ・レベル。
- (2) V_{DD} , V_{PP} に5Vを供給。
- (3) 10 μ s ウェイト。
- (4) PROM アドレスの0クリア・モードに設定 (MD0-MD3: HLHL)。
- (5) V_{DD} に6V, V_{PP} に12.5Vを供給。
- (6) プログラム・インヒビット・モード (MD0-MD3: H×HH)。
- (7) ベリファイ・モード。X1にクロック・パルスを入力する周期でデータを1アドレスずつ順次出力(MD0-MD3: LLHH)。
- (8) プログラム・インヒビット・モード。
- (9) PROM アドレスの0クリア・モード。
- (10) V_{DD} , V_{PP} の電圧を5Vに変更。
- (11) 電源オフ。

上述の(2) - (9)のタイミングを図2-5に示します。

注意 ほかのモードへ移行する場合、PROMアドレスの0クリア・モードにならないようにしてください。

図 2-5 データ読み出しタイミング



3. 電気的特性

3.1 絶対最大定格 ($T_a = +25^\circ\text{C}$)

項 目	略号	条 件	定 格	単 位
電 源 電 圧	V_{DD}		-0.3~+7	V
電 源 電 圧	V_{PP}		-0.3~+13.5	V
入 力 電 圧	V_i		-0.3~ $V_{DD}+0.3$	V
出 力 電 圧	V_o		-0.3~ $V_{DD}+0.3$	V
出 力 吸 込 み 電 流	I_o	AVO 端子に適用	50	mA
保 存 温 度	T_{stg}		-40~+125	$^\circ\text{C}$

3.2 推奨動作条件

項 目	略号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
動 作 温 度	T_{opt}	PROM 書き込み時を除く注	-40		+85	$^\circ\text{C}$
電 源 電 圧	V_{DD}	通常動作時	2.7		5.5	V
		PROM 書き込み時	5.75	6.0	6.25	V
電 源 電 圧	V_{PP}	通常動作時	2.7		5.5	V
		PROM 書き込み時	12.2	12.5	12.8	V
ク ロ ッ ク 周 波 数	f_{osc}		630	640	650	kHz

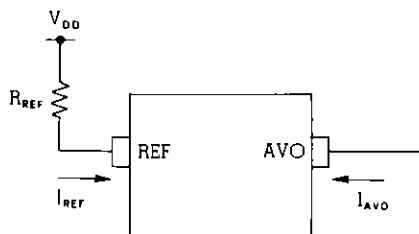
注 PROM 書き込み時の動作温度は $25 \pm 5^\circ\text{C}$ です。

3.3 通常動作時

DC 特性 ($T_a = -40 \sim +85^\circ\text{C}$, $V_{DD} = V_{PP} = 2.7 \sim 5.5\text{V}$, $f_{osc} = 640\text{kHz}$)

項 目	略号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
ロウ・レベル入力電圧	V_{IL}	I0-I7, \overline{ST} , \overline{CS} , \overline{RESET} 端子に適用	0		$0.3V_{DD}$	V
ハイ・レベル入力電圧	V_{IH}	//	$0.7V_{DD}$		V_{DD}	V
ハイ・レベル出力電圧	V_{OH}	\overline{BUSY} に適用, $I_{OH} = -100\mu\text{A}$	$V_{DD} - 0.5$		V_{DD}	V
ロウ・レベル出力電圧	V_{OL1}	\overline{BUSY} に適用, $V_{DD} = 5\text{V} \pm 10\%$, $I_{OL} = 1.6\text{mA}$			0.4	V
	V_{OL2}	\overline{BUSY} に適用, $I_{OL} = 200\mu\text{A}$			0.5	V
入力リーク電流	$ I_{LI} $	I0-I7, REF, \overline{ST} , \overline{CS} に適用, $V_i = 0 - V_{DD}$			3	μA
出力リーク電流	$ I_{LO} $	\overline{BUSY} 端子に適用, スタンバイ時 $V_o = 0 - V_{DD}$			3	μA
電 源 電 流	I_{DD}	$2.7\text{V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{V}$ 動作時 (I_{REF} , I_{AVO} は含みません。)		0.8	2	mA
		$2.7\text{V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{V}$ スタンバイ時		1	20	μA
		$2.7\text{V} \leq V_{DD} \leq 3.3\text{V}$ 動作時 (I_{REF} , I_{AVO} は含みません。)		250	600	μA
		$2.7\text{V} \leq V_{DD} \leq 3.3\text{V}$ スタンバイ時		1	10	μA
	I_{PP}	$V_{PP} = V_{DD}$		1	20	μA
D/A コンバータ出力電流注	I_{AVO}	$V_{DD} = V_{REF} = 2.7\text{V}$, $V_o = 2.0\text{V}$, D/A のデータは 1FFH	$32 \cdot I_{REF}$	$34 \cdot I_{REF}$	$36 \cdot I_{REF}$	μA
D/A コンバータ出力リーク電流	$ I_{LD} $	REF に適用, D/A のデータは 000H, $V_o = 0 - V_{DD}$			5	μA
REF 入 力 電 流	I_{REF}	$V_{DD} = 2.7\text{V}$, $R_{REF} = 0\Omega$	140	250	440	μA
		$V_{DD} = 5.5\text{V}$, $R_{REF} = 0\Omega$	500	760	1200	
		$V_{DD} = 2.7\text{V}$, $R_{REF} = 50\text{k}\Omega$	21	30	39	
		$V_{DD} = 5.5\text{V}$, $R_{REF} = 50\text{k}\Omega$	68	78	88	

注 測定回路図

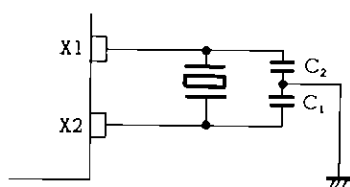


AC 特性 ($T_a = -10 \sim +85^\circ\text{C}$, $V_{DD} = V_{PP} = 2.7 \sim 5.5\text{V}$, $f_{osc} = 640\text{kHz}$)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
RESET バル ス 幅	t_{RST}		18.5			μs
ST・セ ッ ト ア ッ プ 時 間	t_{RS}	対 RESET \uparrow	12.5			μs
ST バ ル ス 幅	t_{CC}	$2.7\text{V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{V}$	2			μs
		$4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{V}$	350			ns
デ ー タ ・ セ ッ ト ア ッ プ 時 間	t_{DW}	$2.7\text{V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{V}$	2			μs
		$4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{V}$	350			ns
デ ー タ ・ ホ ー ル ド 時 間	t_{WD}		0			ns
CS セ ッ ト ア ッ プ 時 間	t_{CS}		0			ns
CS ホ ー ル ド 時 間	t_{SC}		0			ns
BUSY 出 力 開 始 時 間	t_{SBO}	動作時		6.25	10	μs
	t_{SBS}	スタンバイ時, 発振開始時間を含む注		4	80	ms
BUSY セ ッ ト ア ッ プ 時 間	t_{SB}	スタンバイ時		6.25	10	μs
合 成 音 出 力 開 始 時 間	t_{SSO}	動作時		2.1	2.2	ms
	t_{SSS}	スタンバイ時		2.1	2.2	ms
D/A コ ン バ ー タ 変 化 時 間	t_{DA}	スタンバイ解除時 スタンバイ移行時		46.5	47	ms
BUSY 遅 延 時 間 (対 音 声 出 力 終 了)	t_{BD}				15	μs
BUSY 出 力 停 止 時 間	t_{RB}	対 RESET \downarrow			9.5	μs
ス タ ン バ イ 移 行 時 間 (対 音 声 出 力 終 了)	t_{STB}			2.9	3	s

注 発振測定回路図: t_{SBS} は下記の測定回路で測定しています。

なお, C_1, C_2 は参考値ですので, 詳しくはセラミック発振子メーカーへお問い合わせください。



セラミック発振子

: 株式会社村田製作所製

CSB640P $C_1 = C_2 = 220\text{pF}$

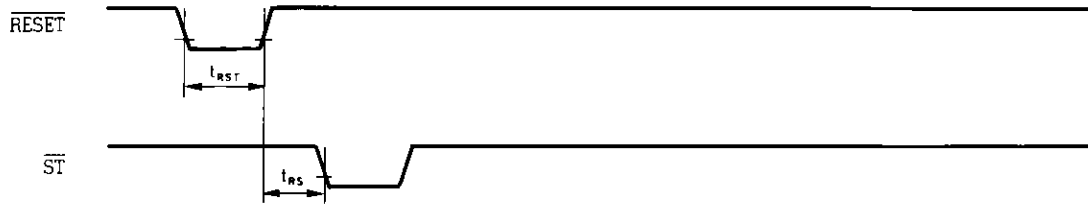
備考 AC タイミング測定点電圧

$$V_{IL} = V_{OL} = 0.3V_{DD}$$

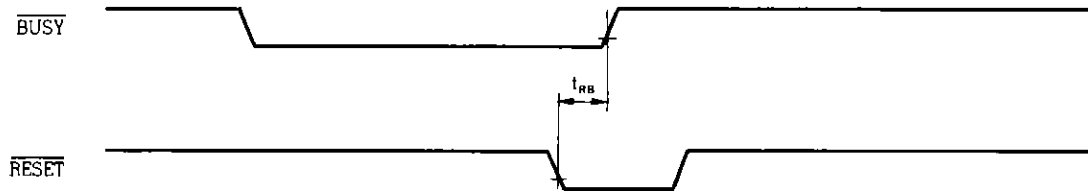
$$V_{IH} = V_{OH} = 0.7V_{DD}$$

タイミング・チャート (リセット時) (AC タイミング測定点電圧 : $0.3V_{DD}$, $0.7V_{DD}$)

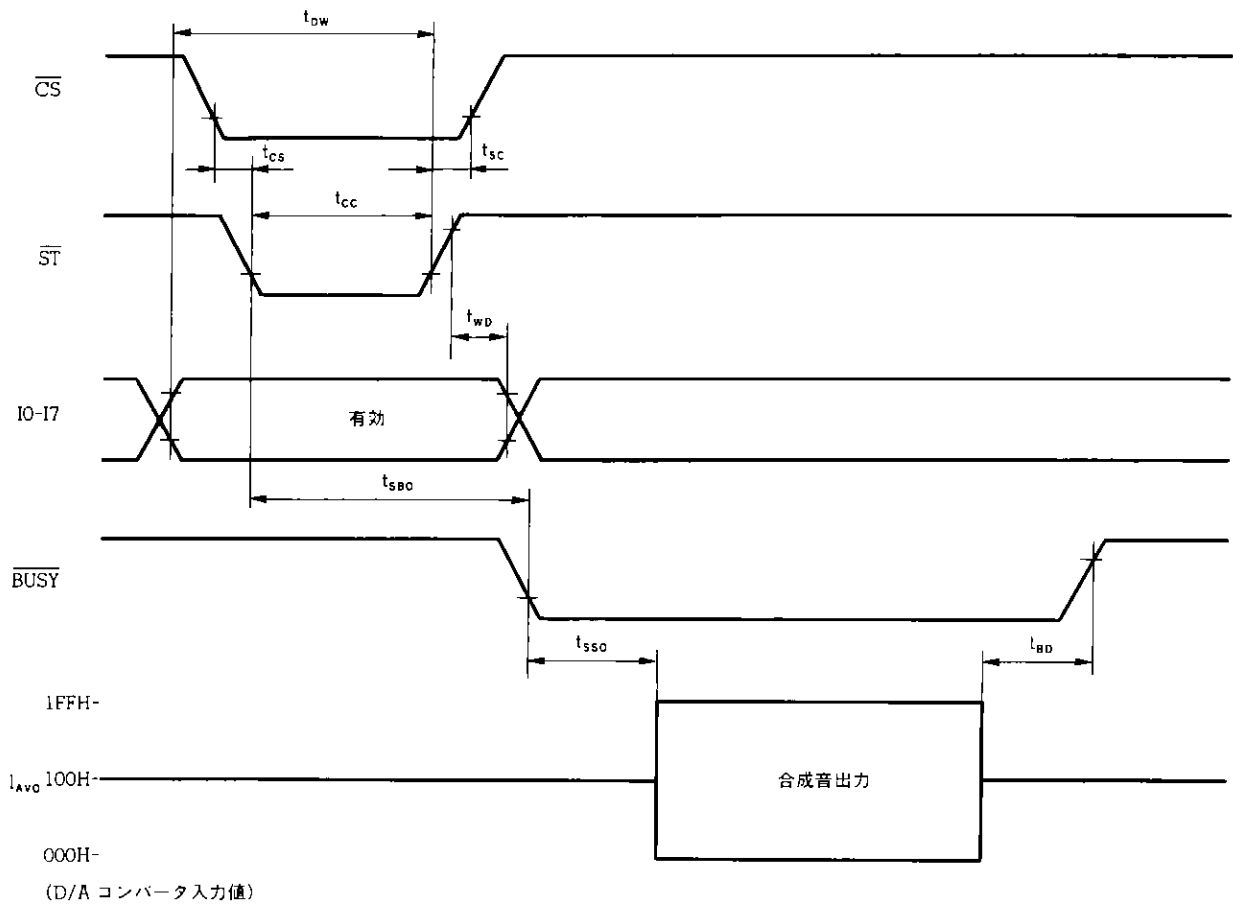
(1)



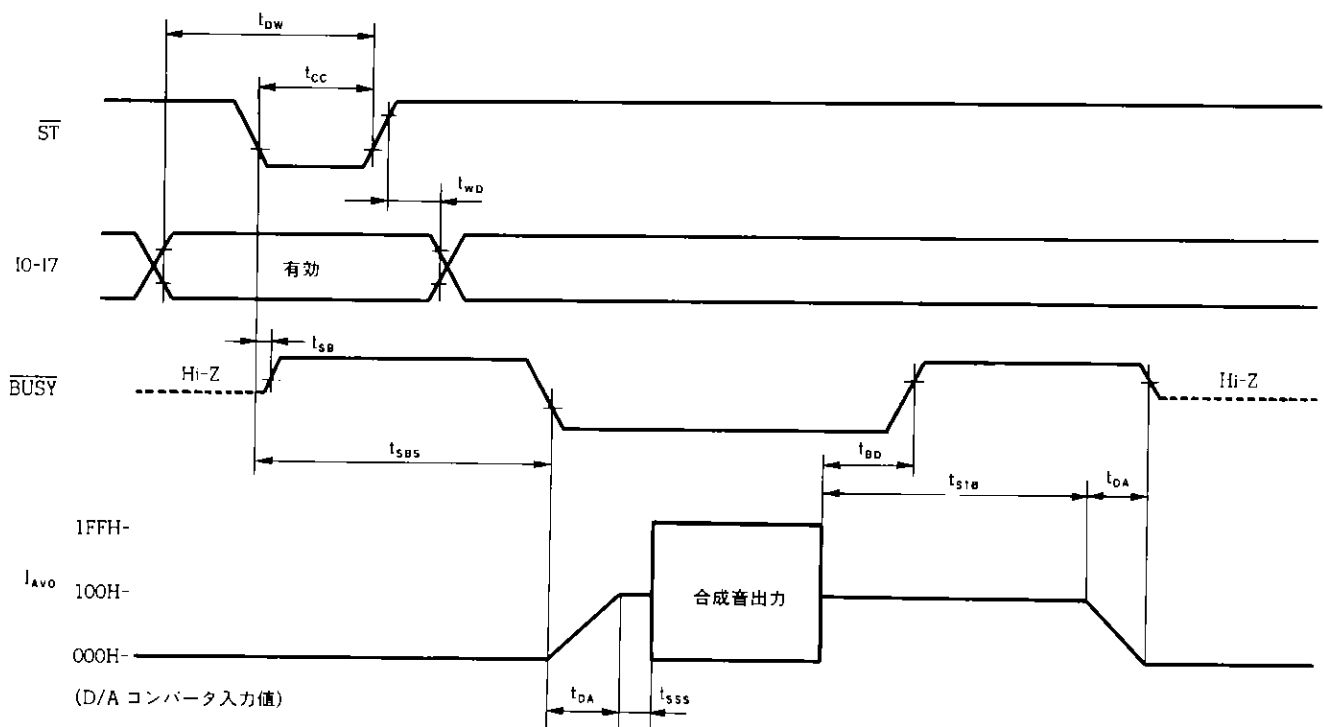
(2)



タイミング・チャート (動作時) (AC タイミング測定点電圧 : $0.3V_{DD}$, $0.7V_{DD}$)



タイミング・チャート (スタンバイ時) (AC タイミング測定点電圧 : $0.3V_{DD}$, $0.7V_{DD}$)



3.4 ワンタイム PROM プログラミング時

DC 特性 ($V_{DD} = 6 \pm 0.25 V$, $V_{PP} = 12.5 \pm 0.3 V$, $T_a = 25 \pm 5^\circ C$)

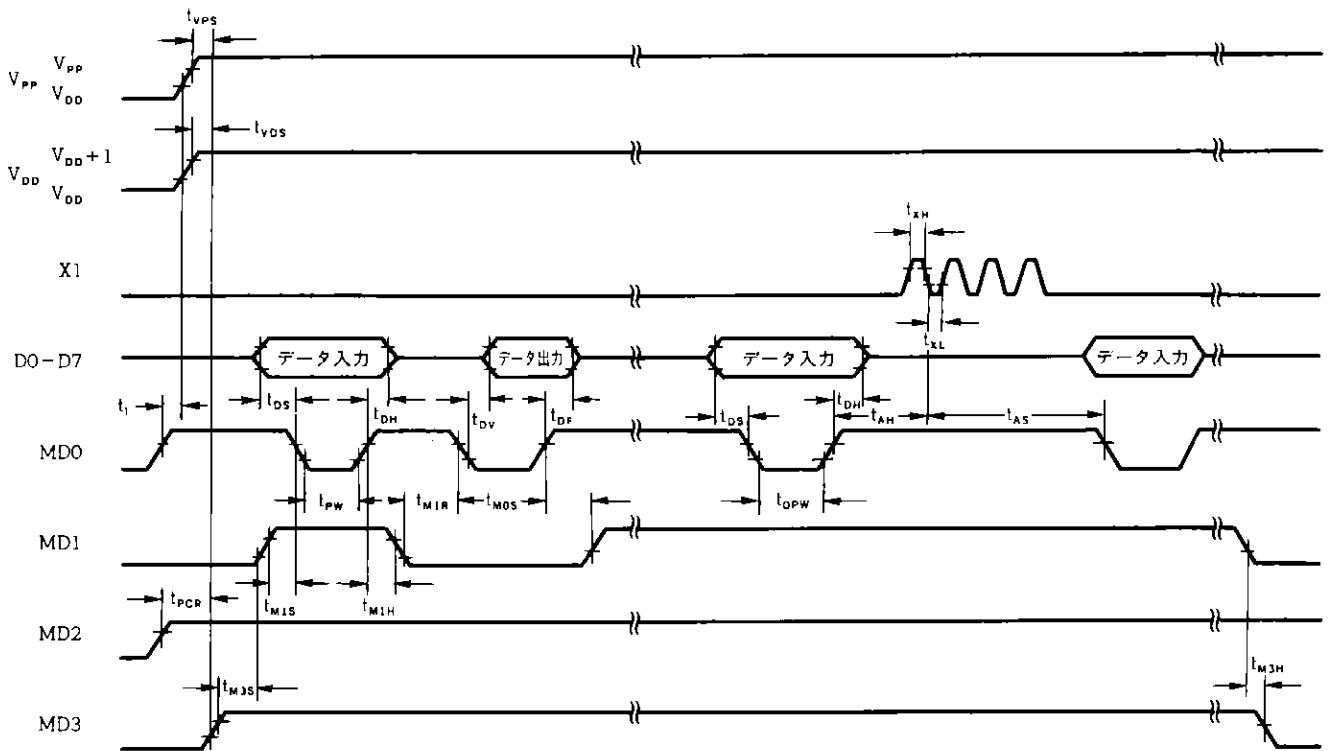
項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
ハイ・レベル入力電圧	V_{IH1}	D0-D7, MD0, MD1, MD3, \overline{ST} , X1	4.2		6	V
	V_{IH2}	MD2	2.5		6	V
ロウ・レベル入力電圧	V_{IL1}	D0-D7, MD0, MD1, MD3, \overline{ST} , X1	0		1.8	V
	V_{IL2}	MD2	0		0.5	V
ハイ・レベル出力電圧	V_{OH}	D0-D7, $I_{OH} = -1 mA$	5.5			V
ロウ・レベル出力電圧	V_{OL}	D0-D7, $I_{OL} = +1 mA$			0.5	V
入力リーク電流	$ I_{L1} $	D0-D7, MD0, MD1, MD3, \overline{ST} , $0 \leq V_{IN} \leq V_{DD}$			3	μA
クロック入力電流	I_{IH1}	X1, $V_{IN} = V_{DD}$	3		20	μA
	$ I_{IL1} $	X1, $V_{IN} = 0 V$	3		20	μA
MD2 入力電流	I_{IH2}	MD2, $V_{IN} = V_{DD}$	0.5		1.4	mA
		MD2, $V_{IN} = 2.5 V$	0.12		0.4	mA
	$ I_{IL2} $	MD2, $V_{IN} = 0 V$			3	μA
電 源 電 流	I_{DD}				2	mA
	I_{PP}				10	mA

AC 特性 ($V_{DD} = 6 \pm 0.25 V$, $V_{PP} = 12.5 \pm 0.3 V$, $T_a = 25 \pm 5^\circ C$)

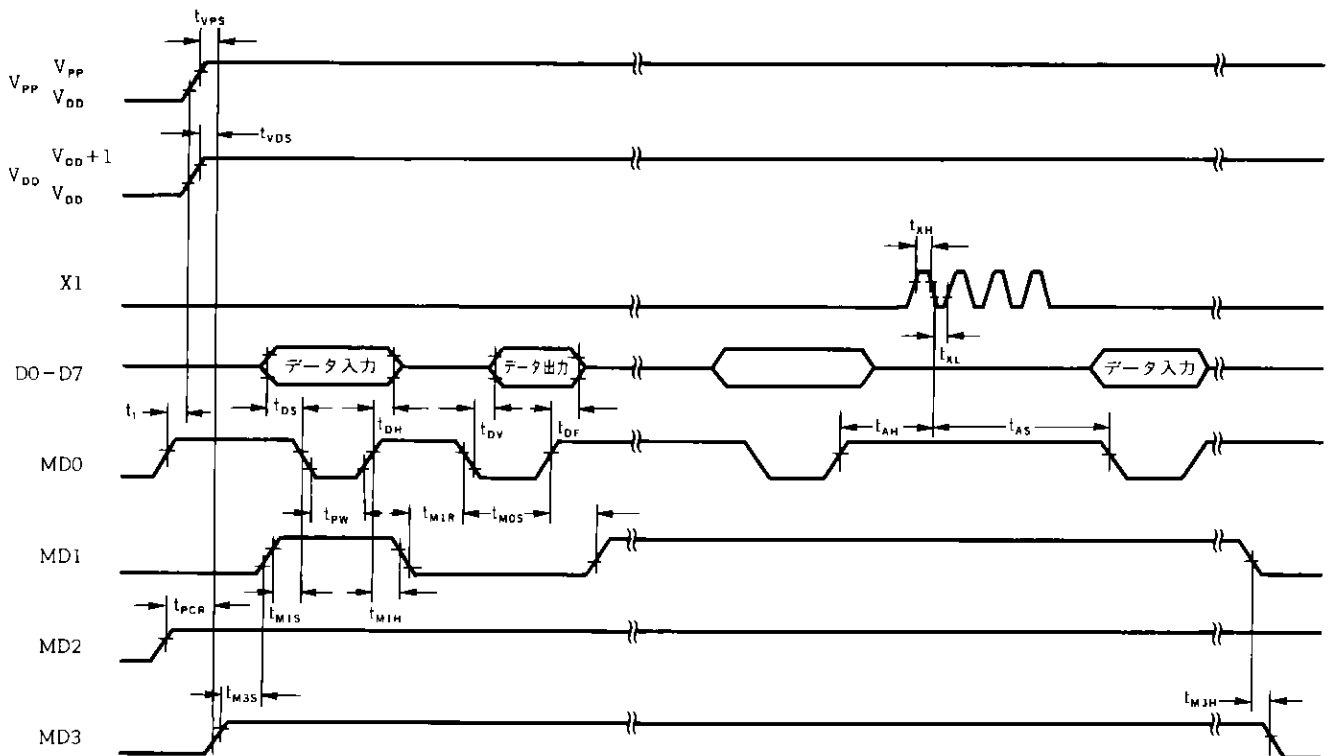
項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
アドレス・セットアップ時間 (対 MD0 ↓)	t_{AS}		2			μs
MD1 セットアップ時間 (対 MD0 ↓)	t_{M1S}		2			μs
データ・セットアップ時間 (対 MD0 ↓)	t_{DS}		2			μs
アドレス・ホールド時間 (対 MD0 ↑)	t_{AH}		2			μs
データ・ホールド時間 (対 MD0 ↑)	t_{DH}		2			μs
MD0 ↑ → データ出力フロート遅延時間	t_{DF}		0		130	ns
V_{PP} セットアップ時間 (対 MD3 ↑)	t_{VPS}		2			μs
V_{DD} セットアップ時間 (対 MD3 ↑)	t_{VDS}		2			μs
初期プログラム・パルス幅	t_{PW}	通常書き込み時	0.95	1.0	1.05	ms
		高速書き込み時	240	250	260	μs
追加プログラム・パルス幅	t_{OPW}		0.95		21.0	ms
MD0 セットアップ時間 (対 MD1 ↑)	t_{M0S}		2			μs
MD0 ↓ → データ出力遅延時間	t_{DV}	MD0 = MD1 = V_{IL}			1	μs
MD1 ホールド時間 (対 MD0 ↑)	t_{M1H}	$t_{M1H} + t_{M1R} \geq 50 \mu s$	2			μs
MD1 回復時間 (対 MD0 ↓)	t_{M1R}		2			μs
プログラム・カウンタ・リセット時間	t_{PCR}		10			μs
X1 入力ハイ, ロウ・レベル幅	t_{XH}		1			μs
	t_{XL}					
X1 入力周波数	f_X			1		MHz
イニシャル・モード・セット時間	t_I		2			μs
MD3 セットアップ時間 (対 MD1 ↑)	t_{M3S}		2			μs
MD3 ホールド時間 (対 MD1 ↓)	t_{M3H}		2			μs
MD3 セットアップ時間 (対 MD0 ↓)	t_{M3SR}	プログラム・メモリ読み出し時	2			μs
アドレス → データ出力遅延時間	t_{DAD}	プログラム・メモリ読み出し時	2			μs
アドレス → データ出力ホールド時間	t_{HAD}	プログラム・メモリ読み出し時	0		130	ns
MD3 ホールド時間 (対 MD0 ↑)	t_{M3HR}	プログラム・メモリ読み出し時	2			μs
MD3 ↓ → データ出力フロート遅延時間	t_{DFR}	プログラム・メモリ読み出し時	2			μs

プログラム・メモリ書き込みタイミング

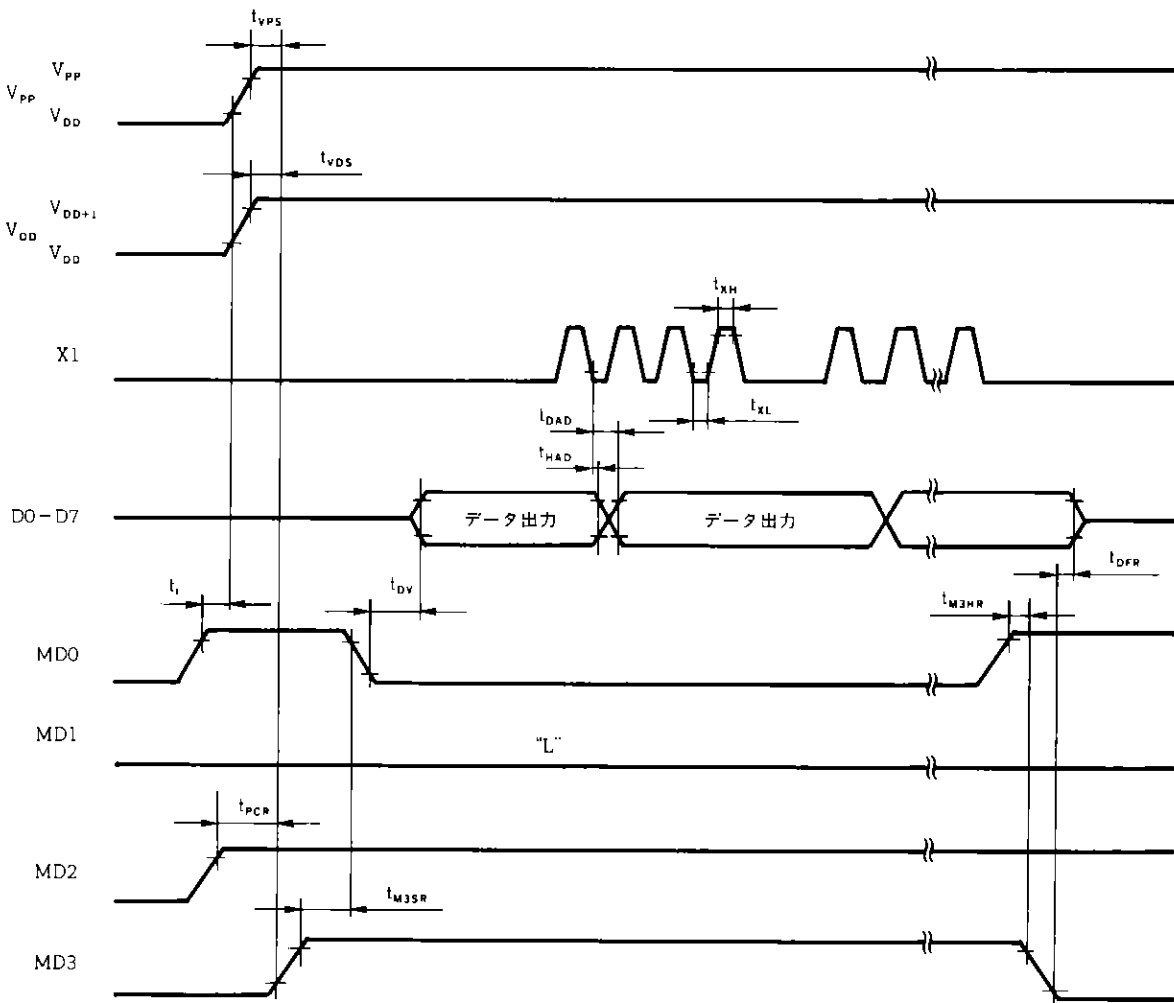
(1) 通常書き込み



(2) 高速書き込み

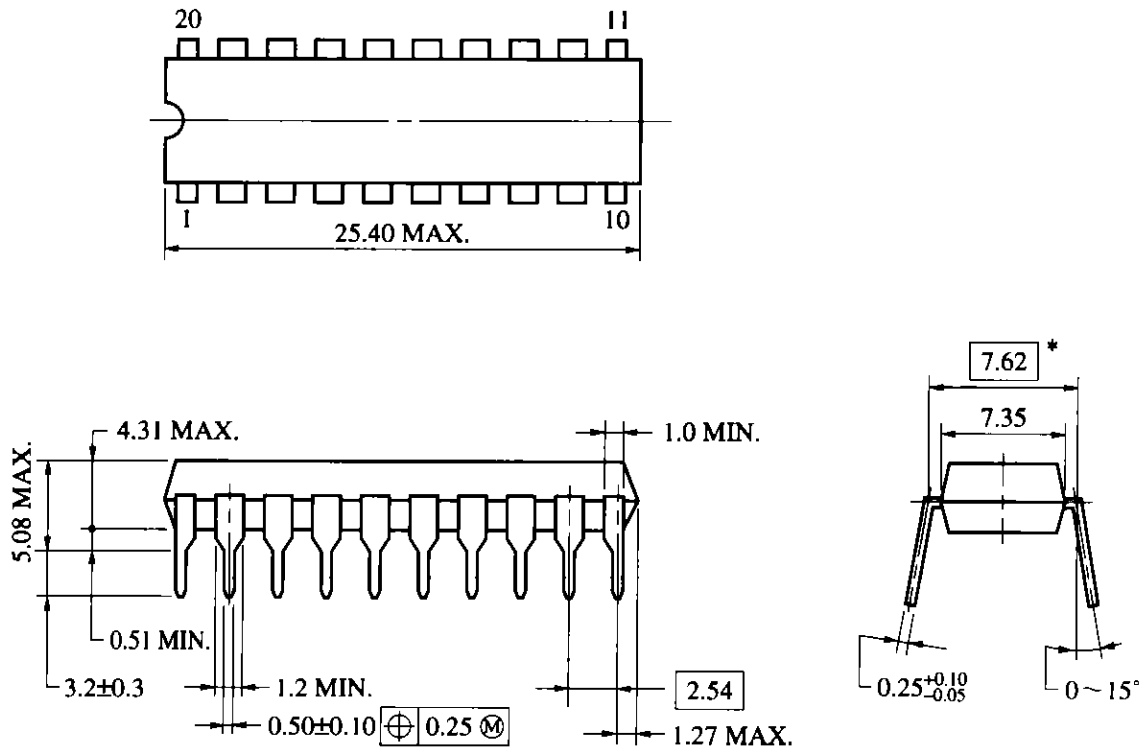


プログラム・メモリ読み出しタイミング



4. 外形図

20ピン・プラスチック DIP (300 mil) 外形図 (単位: mm)

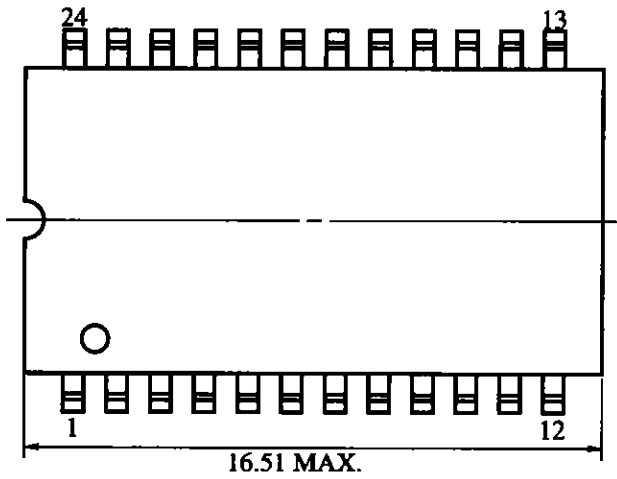


* この数値はプリント配線板にあけるべき穴の列間隔を示すものであり、このパッケージの端子列間隔は8.0 (TYP.) となっております。

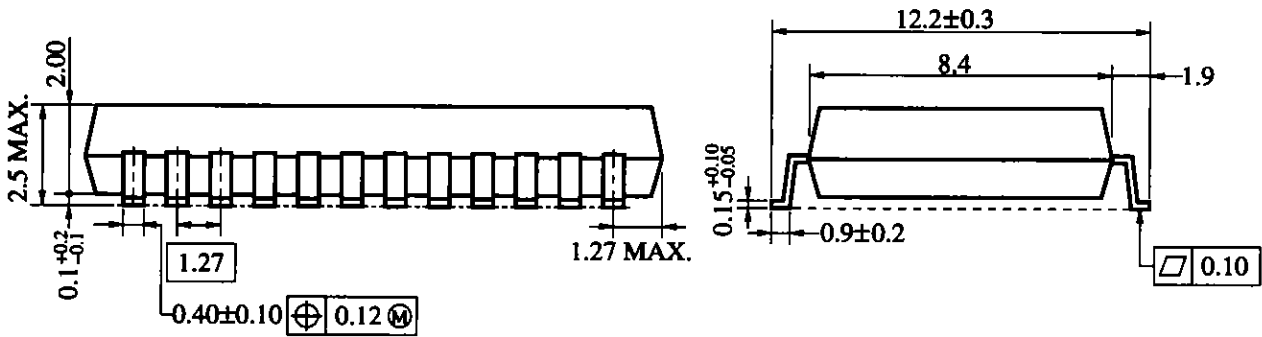
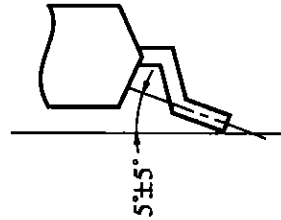
P20C-100-300WA-1

24ピン・プラスチック SOP (450 mil) 外形図 (単位: mm)

★



端子先端形状詳細図



P24GM-50-450A-2

★ 5. 半田付け推奨条件

μPD77P56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」(C10535J)をご参照ください。

なお、推奨条件以外の半田付け方法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。

表面実装タイプ

μPD77P56G：24ピン・プラスチック SOP (450 mil)

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：230℃以下、時間：30秒以内(210℃以上)、回数：1回、 制限日数：7日間 ^注 （以降は125℃プリベーク10時間必要） 〈留意事項〉 耐熱トレイ以外（マガジン、テーピング、非耐熱トレイ）は、包装状態でのベーク キングができません。	IR30-107-1
VPS	パッケージ・ピーク温度：215℃、時間：40秒以内（200℃以上）、回数：1回、 制限日数：7日間 ^注 （以降は125℃プリベーク10時間必要） 〈留意事項〉 耐熱トレイ以外（マガジン、テーピング、非耐熱トレイ）は、包装状態でのベーク キングができません。	VP15-107-1
端子部分加熱	端子温度：300℃以下、時間：3秒以内（デバイスの一辺あたり）	—

注 ドライバック開封後の保管日数で、保管条件は25℃、65%RH以下。

注意 半田付け方式の併用はお避けください（ただし、端子部分加熱方式は除く）。

挿入タイプ

μPD77P56CR：20ピン・プラスチック DIP (300 mil)

半田付け方式	半田付け条件
ウェーブ・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端子あたり）

注意 ウェーブ・ソルダリングはリード部のみとし、噴流半田が直接本体に接触しないようにしてください。

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_{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。

○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財産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 半導体第一販売部 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 名古屋 (052)222-2190	
関西支社 半導体第一販売部 半導体第二販売部 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 東北支社 岩手支店 郡山支店 いわき支店 長岡支店 土浦支店 水戸支店 神奈川支社 群馬支店	札幌 (011)251-5599 仙台 (022)267-8740 盛岡 (019)651-4344 郡山 (0249)23-5511 いわき (0246)21-5511 長岡 (0258)36-2155 土浦 (0296)23-6161 水戸 (029)226-1717 横浜 (045)682-4524 高崎 (0273)26-1255	太田支店 太田 (0276)46-4011 宇都宮支店 宇都宮 (028)621-2281 小山市支店 小山 (0285)24-5011 長野支社 松本 (0263)35-1662 甲府支社 甲府 (0552)24-4141 埼玉支社 大宮 (048)649-1415 立川支社 立川 (0425)26-5981 千葉支社 千葉 (043)238-8116 静岡支社 静岡 (054)254-4794 北陸支社 金沢 (076)232-7303	福井支店 福井 (0776)22-1866 富山支店 富山 (0764)31-8461 三重支店 津 (0592)25-7341 京都支社 京都 (075)344-7824 神戸支社 神戸 (078)333-3854 中国支社 広島 (082)242-5504 鳥取支店 鳥取 (0857)27-5311 岡山支店 岡山 (086)225-4455 山支店 山 (089)945-4149 九州支社 福岡 (092)261-2806

【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 システムマイクロ技術部	〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地	川崎 (044)548-8857	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) 945-3363	