

TOSHIBA

東芝 オリジナル CMOS 8ビット マイクロコントローラ

TLCS-870 シリーズ

TMP87PM53FG

Not Recommended
for New Design

株式会社 **東芝** セミコンダクター社

お知らせ

本マイコン製品の「はんだ無鉛化」に伴うデータシート変更は、変更内容のみを、旧データシートの先頭に付加した形での御提供をさせていただいております。御理解を頂けます様、よろしくお願い申し上げます。

下記に修正項目と内容の説明を明記いたします。

製品に応じて対象となる修正項目が異なりますので、御注意ください。

修正項目 1. 製品名称

例) TMPxxxxxxF → TMPxxxxxxFG 等

本文中には、旧名称のまま記述されておりますが、
表紙及び付加ページ(ローマ数字の本文前のページを示す)
内記述の名称が正式な名称となります。

修正項目 2. パッケージ名称及び寸法

例) LQFP100-P-1414-0.50C → LQFP100-P-1414-0.50F

本文中には、旧名称・旧寸法図のまま記述されておりますが、
付加ページの名称と寸法図が正式な名称及び寸法図となります。

修正項目 3. はんだ濡れ性の注意事項の追記

はんだ無鉛化に伴い、はんだ濡れ性に注意事項が追記されています。

修正項目 4. 「当社半導体製品取り扱い上のお願い」

旧製品には旧製品当時の文言が記述されている場合がありますが、
付加ページ内で最新の内容に更新しております。

修正項目 5. データシートの発行日付

付加ページ内のデータシート右下に記述されている発行日付が
本データシートの発行日付となります。

修正対象項目 1. 製品名称

修正対象項目 2. パッケージ名称及び寸法

本文中製品名称 (旧名称)	本文中パッケージ名称 (旧名称)	正式名称 (新名称)	正式パッケージ名称 (新名称)	OTP 製品名
TMP87PM53F	QFP80-P-1420-0.80B	TMP87PM53FG	QFP80-P-1420-0.80B	—

*: 正式パッケージでの実際の寸法図は別紙の「パッケージ外形寸法図」を参照してください。

修正項目 3. はんだ濡れ性の注意事項の追記

本製品では、はんだの濡れ性について以下の注意事項が追加されます。

鉛フリー品 (G 付製品) へのはんだ濡れ性についての注意事項

試験項目	試験条件	備考
はんだ付け性	230℃ 5 秒間 1 回 R タイプフラックス使用 (鉛はんだ使用時) 245℃ 5 秒間 1 回 R タイプフラックス使用 (鉛フリーはんだ使用時)	フォーミングまでの半田付着率 95% を良品とする

修正項目 4. 「当社半導体製品取り扱い上のお願ひ」

本製品では以下に示す、最新の「当社半導体製品取り扱い上のお願ひ」が適用されます。

当社半導体製品取り扱い上のお願ひ

20070701-JA

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いいたします。
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願ひ」、「半導体信頼性ハンドブック」などをご確認ください。
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本資料に掲載されている製品を、国内外の法令、規則及び命令により製造、使用、販売を禁止されている応用製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産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。
- 本資料に掲載されている製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず弊社営業窓口までお問合せください。本資料に掲載されている製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令などの法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様が適用される法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。

修正項目 5. データシートの発行日付

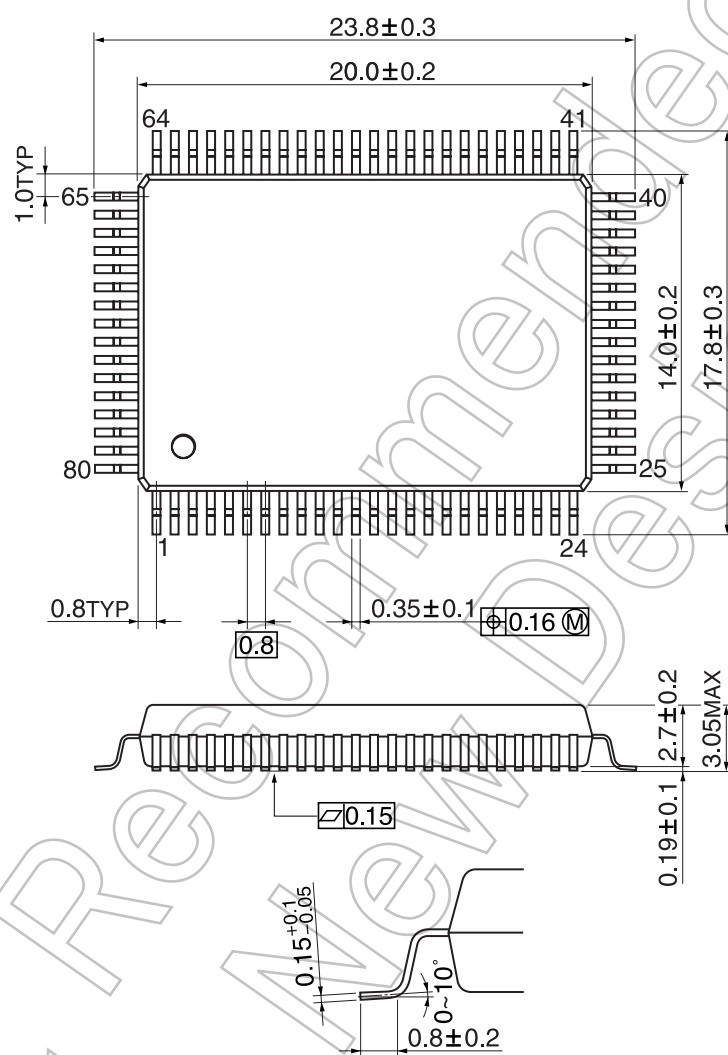
本製品の発行日は、付加ページ右下にも記入の「2008-03-06」です。

(別紙)

パッケージ外形寸法図

QFP80-P-1420-0.80B

單位: mm

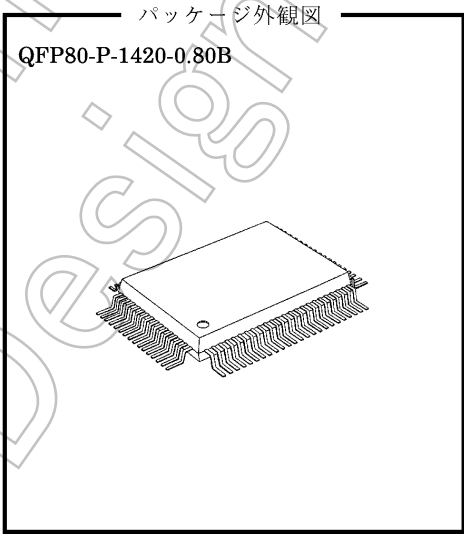


CMOS 8ビットマイクロコントローラ

TMP87PM53F

87PM53は256KビットのワнтаイムPROMを内蔵した高速、高機能8ビットシングルチップマイクロコンピュータで、マスクROM品の87CM53とピンコンパチブルです。内蔵のPROMにプログラムを書き込むことにより、87CM53と同一の動作を行います。87PM53は、アダプタソケットを用いることで、TC571000Dと同様に汎用EPROMプログラマで書き込み/バリファイを行うことができます。

製品形名	OTP	RAM	パッケージ	アダプタソケット
TMP87PM53F	32Kバイト	1Kバイト	QFP80-P-1420-0.08B	BM11104

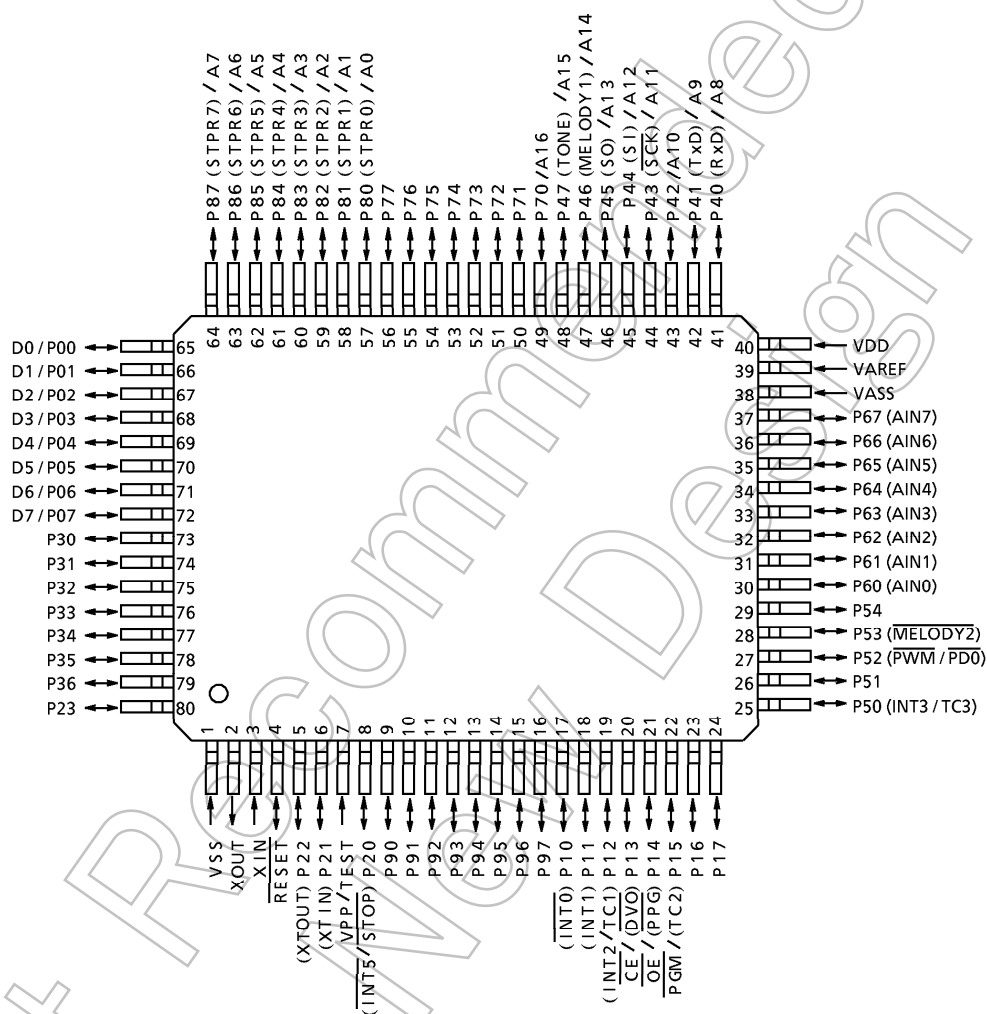


980901TBP1

- マイコン製品の信頼性予測については、「品質保証と信頼性/取り扱い上のご注意とお願い」の1.3項に記載されておりますのでかみらずお読みください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用頂く場合は、半導体製品の誤作動や故障により、他人の生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、装置の安全設計を行うことをお願いします。
- なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用頂くとともに、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などをご活用ください。
- 本資料に掲載されている製品は、外国為替および外国貿易法により、輸出または海外への提供が規制されているものです。
- 本資料に掲載されている技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社および第三者の知的財産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。
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。

ピン配置図 (上面図)

QFP80-P-1420-0.80B



端子機能

87PM53には、MCUモードとPROMモードとがあります。

(1) MCUモード

87CM53 とピン コンパチブルです (かならずTEST端子は“L”レベルに固定してください)。

(2) PROMモード

端子名 (PROMモード時)	入出力	機能	端子名 (MCUモード時)
A16	入力	プログラムメモリ アドレス入力	P70
A15 ~ A8			P47 ~ P40
A7 ~ A0			P87 ~ 80
D7 ~ D0	入出力	プログラムメモリ データ入出力	P07 ~ P00
CE	入力	チップイネーブル信号入力	P13
OE		アウトプットイネーブル信号入力	P14
PGM		プログラムモード信号入力	P15
VPP	電源	+12.75 V / 5 V (プログラム電源)	TEST
VCC		+6.25 V / 5 V	VDD
GND		0 V	VSS
P36 ~ P30	入出力	入力処理のため、抵抗でプルアップ。	
P47 ~ P40			
P54 ~ P50			
P67 ~ P60			
P77 ~ P72			
P11		PROMモード設定用端子。高レベルに固定。	
P21			
P71		PROMモード設定用端子。低レベルに固定。	
P17, P16, P12, P10 P22, P20			
RESET			
XIN	入力	発振子 (8 MHz) を取り付け自己発振させてください。	
XOUT	出力		
VAREF	電源	0 V (GND)	
VASS			

動作説明

87PM53は87CM53内蔵のマスクROMをワнтаイムPROMとしたもので、そのほかの構成および機能は87CM53と同一です。なお、87PM53は、リセット解除時シングルクロックモードとなっています。デュアルクロックモードで使用する場合は、プログラムの先頭で命令[SET (SYSCR2), XTEN]によって低周波クロックを発振させてください。

1. 動作モード

87PM53には、MCUモードとPROMモードとがあります。

1.1 MCUモード

TEST/VPP端子を“L”レベルに固定することにより、MCUモードとなります。

MCUモードでの動作は、87CH53/M53と同一です (TEST/VPP端子は、プルダウン抵抗を内蔵していないため開放して使用することはできません)。

1.1.1 プログラムメモリ

87PM53は32Kバイト (MCUモード時、アドレス8000~FFFFH番地。PROMモード時、アドレス18000~1FFFFH番地) のワнтаイムPROMを内蔵しています。87PM53を87CM53のシステム評価用として用いる場合は、図1-1.に示したプログラム格納エリアにプログラムを書き込みます。

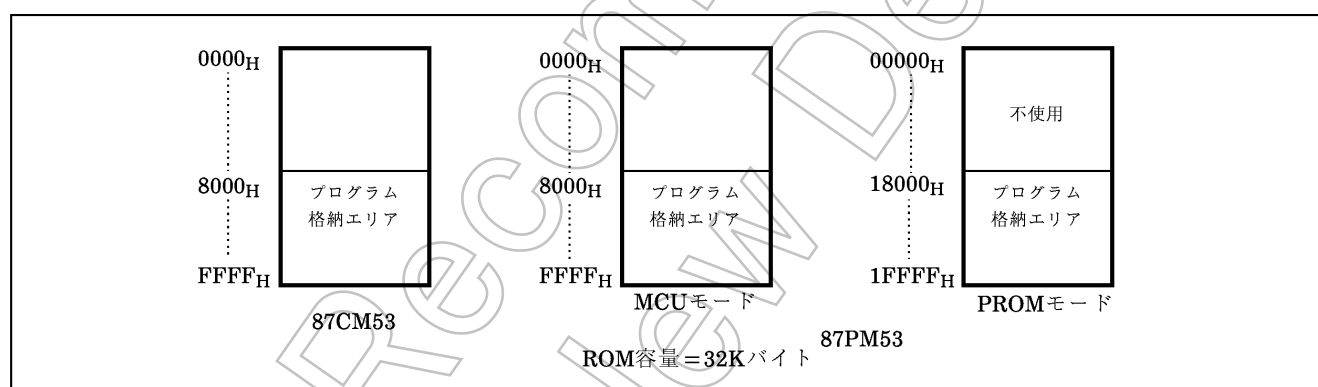


図1-1. プログラム格納エリア

注) 不使用エリアはデータをFF_Hとするか、汎用PROMプログラマの設定をプログラム格納エリアのみアクセスするように設定してください。

1.1.2 データメモリ

87PM53は1Kバイトのデータメモリ (スタティックRAM) を内蔵しています。

1.1.3 端子の入出力回路

(1) 制御端子

TEST端子にプルダウン抵抗を内蔵していないほかは、87CM53と同じです。

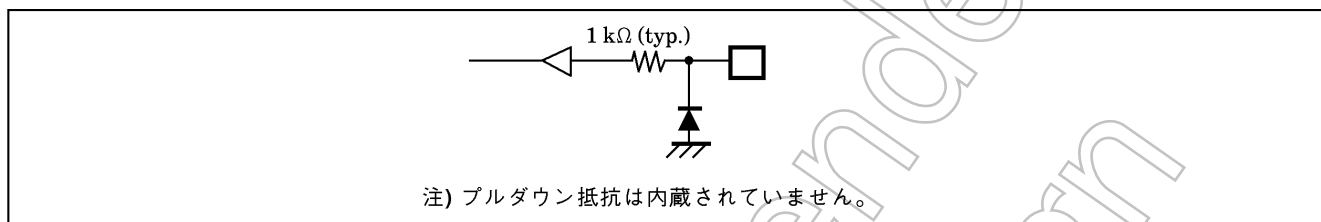


図1-2. TEST端子

(2) 入出力ポート

87PM53の入出力ポートの入出力回路は、87CM53と同じです。

1.2 PROMモード

RESET端子, P17~P10ポート, P22~P20ポートおよびP71ポートを図1-3のように設定することによりPROMモードになります。PROMモードでは、汎用PROMプログラマを用いて、プログラムの書き込み/ベリファイを行うことができます。

注) 高速プログラムモードⅠ, Ⅱが使用できます。(ご使用になるPROMプログラマによって設定が異なりますのでPROMプログラマの説明書をご参照ください)。87PM53はエレクトリックシグネチャー機能を持っていませんので、PROMプログラマのROMタイプをTC571000D相当にかならず設定してください。

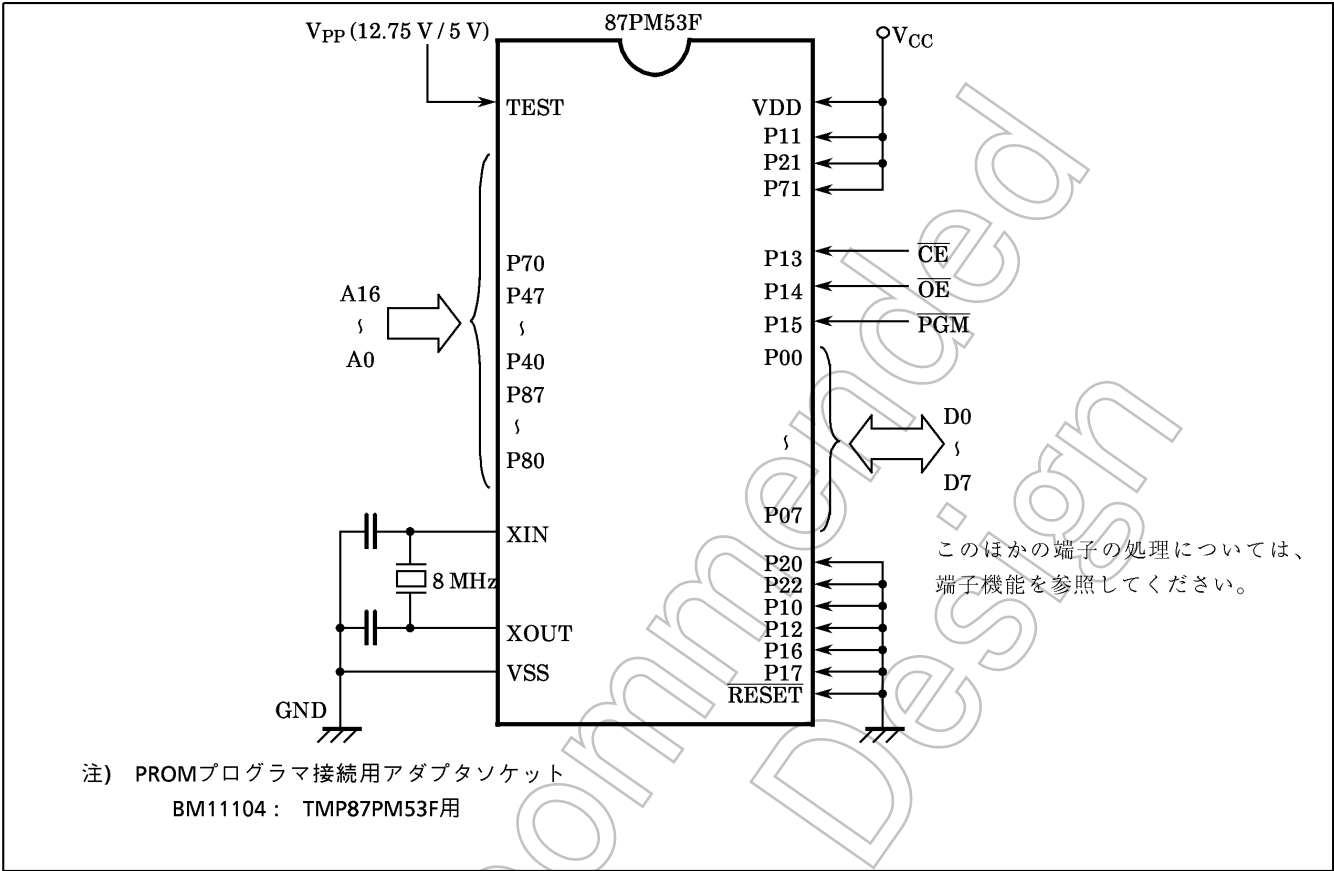


図1-3. PROMモードの設定

1.2.1 書き込みフローチャート (高速プログラム)

$V_{CC}=6.25\text{ V}$ の状態で、 $V_{PP}=12.75\text{ V}$ のプログラム電圧を印加することにより、高速プログラムモードとなります。アドレスおよび入力データを確定した後、**PGM**入力に**0.1 ms**のプログラム (単一) パルスを加えることにより、データが書き込まれます。データが書き込まれているかベリファイを行い、正しく書き込まれていない場合は、再び**0.1 ms**のプログラムパルスを印加し正しく書き込まれるまで (最大**25**回) この操作を繰り返します。設定アドレスに正しくプログラムができたなら、アドレス、入力データを次に進め同様に書き込みを行います。すべての書き込みが終了したら、 $V_{CC}=V_{PP}=5\text{ V}$ に設定し、全アドレスのベリファイを行います。

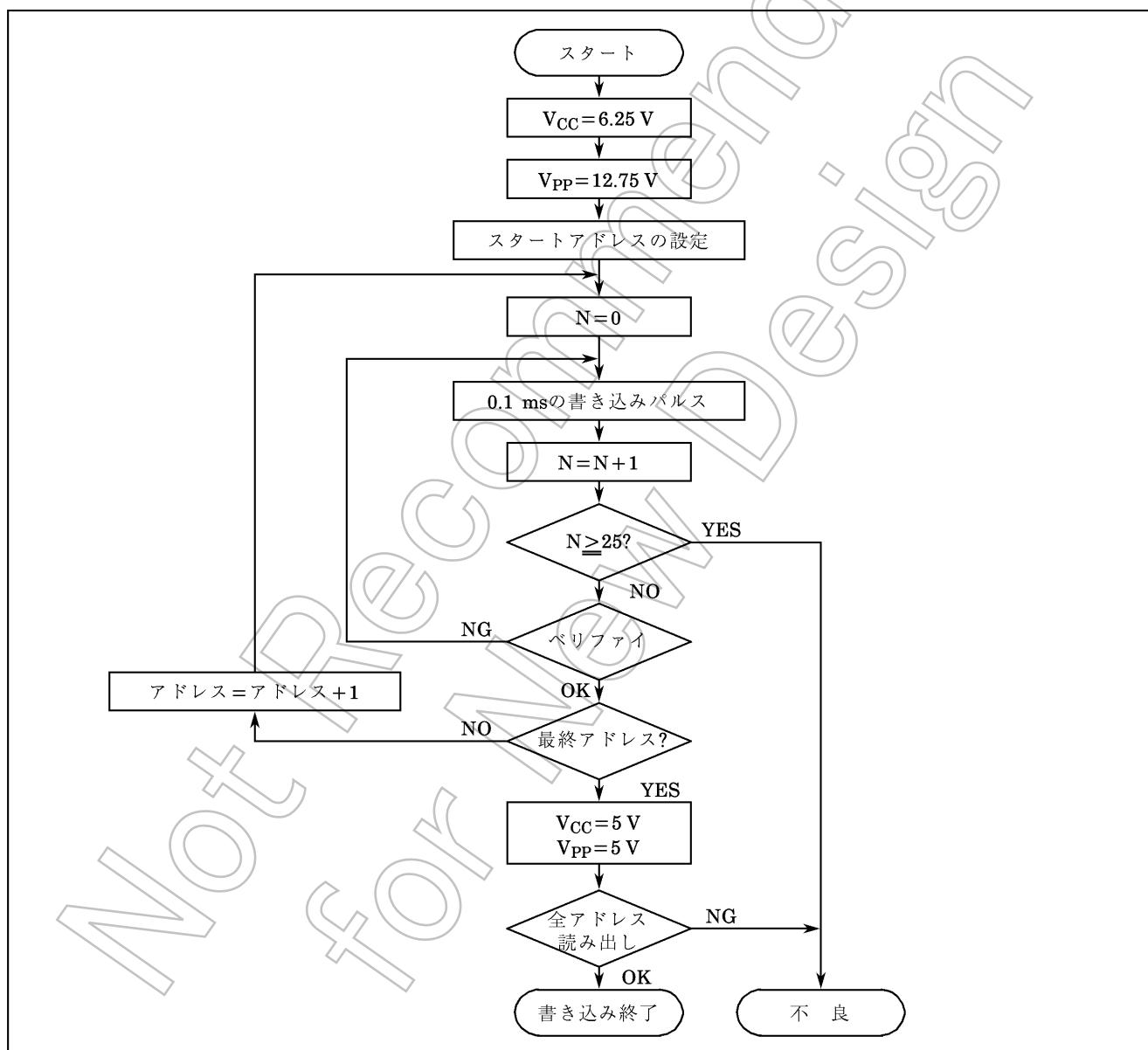


図1-4. 書き込みフローチャート

1.2.2 汎用PROMプログラマを用いた書き込み方法

(1) アダプタの準備

BM11104 : TMP87PM53Fの場合

(2) アダプタの設定

スイッチ (SW1) をN側に設定してください。

(3) PROMプログラマの設定

i) PROMタイプをTC571000Dに設定します。

書き込み電圧 : 12.75 V (高速プログラム)

ii) データ転送(またはコピー)(注1)

TMP87PM53FのEPROMはアドレス18000H~1FFFFH(プログラムメモリ)のエリアに存在します。従って、書き込みができるアドレスにデータを転送(コピー)などする必要があります。MCUモードとPROMモードのプログラムエリアの対応は、図1-1. プログラム格納エリアを参照してください。

例 : ブロック転送(コピー)モードで、下記を実行

ROM容量が32KBの場合 : 08000H ~ 0FFFFH → 18000H ~ 1FFFFH

iii) 書き込みアドレスを設定してください。(注1)

開始アドレス : 18000H

終了アドレス : 1FFFFH

(4) 書き込み

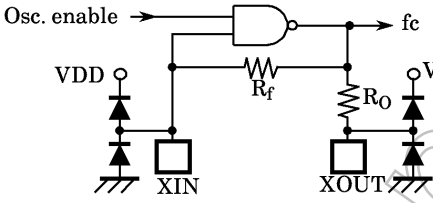
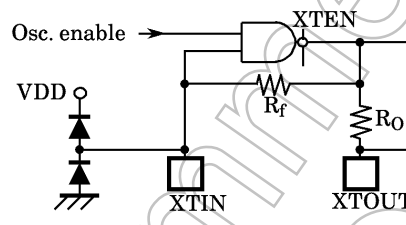
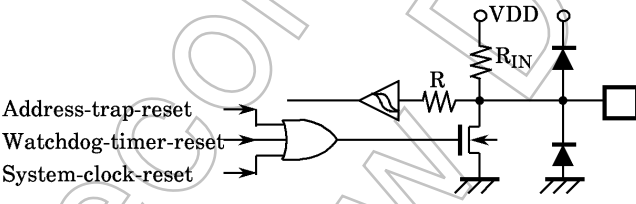
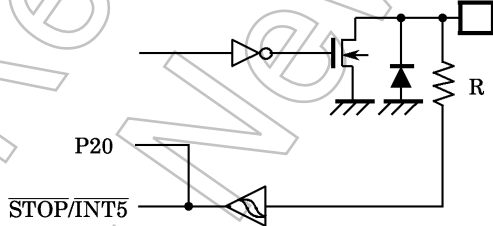
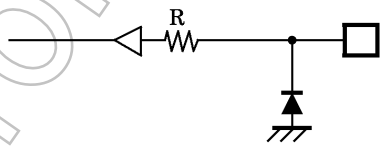
PROMプログラマの操作手順に従って書き込み/ベリファイを行ってください。

注1)	設定方法は、PROMプログラマの説明書を参照してください。また、領域のデータはかならずFFHに設定してください。
注2)	MCUをアダプタにセットする場合、またはアダプタをPROMプログラマにセットする場合は1ピンの位置を合わせてセットしてください。間違えて逆向きにセットするとMCU, アダプタおよびPROMプログラマにダメージを与えます。
注3)	TMP87PM53はエレクトリックシグネチャーモード(以下シグネチャー)はサポートしていません。従って、PROMプログラマでシグネチャーを使用すると、アドレスの9番ピン(A9)に12V±0.5Vの電圧が印加されるためデバイスにダメージを与えます。シグネチャーを使わないでください。

端子の入出力回路

(1) 制御端子

87PM53の制御端子の入出力回路を示します。

制御端子	入出力	回 路		備 考
XIN XOUT	入 力 出 力			高周波発振子接続端子 $R_f = 1.2\text{ M}\Omega$ (typ.) $R_O = 1.5\text{ k}\Omega$ (typ.)
XTIN XTOUT	入 力 出 力	NM1 P2 ポート を参照	NM2 	低周波発振子接続端子 $R_f = 6\text{ M}\Omega$ (typ.) $R_O = 220\text{ k}\Omega$ (typ.)
RESET	入出力			シンクオープンドレイン出力 ヒステリシス入力 プルアップ抵抗内蔵 $R_{IN} = 220\text{ k}\Omega$ (typ.) $R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.)
STOP/INT5	入 力			ヒステリシス入力 $R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.)
TEST	入 力			$R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.)

注1) 87PM53のTEST端子には、プルダウン抵抗は内蔵されていません。かならず低レベルに固定してください。

注2) 87PM53は、リセット解除時シングルクロックモード (NM1)となっています。

(2) 入出力ポート

87PM53の入出力ポートの入出力回路を示します。

ポート	入出力	入出力回路 (コード A)	備 考
P0 P6	入出力	initial "Hi-Z"	トライステート入出力 $R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.)
P1	入出力	initial "Hi-Z"	トライステート入出力 ヒステリシス入力 $R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.)
P2	入出力	P20, P23 initial "Hi-Z" P21, P22 initial "Hi-Z"	シンクオープンドレイン出力 ヒステリシス入力 $R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.)
P3	入出力	initial "Hi-Z"	シンクオープンドレイン出力 大電流出力 $R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.)
P4 P5	入出力	initial "Hi-Z" p-ch Control disable	シンクオープンドレイン出力 または トライステート入出力 (プログラマブル ポートオプション) ヒステリシス入力 $R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.)
P7 P9	入出力	initial "Hi-Z" p-ch Control disable	シンクオープンドレイン出力 または トライステート入出力 (プログラマブル ポートオプション) $R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.)
P8	入出力	initial "Hi-Z" VDD P.U Control R_{IN} R	トライステート 入出力 プログラマブル プルアップ抵抗内蔵 $R_{IN} = 70\text{ k}\Omega$ (typ.) $R = 1\text{ k}\Omega$ (typ.) ヒステリシス入力

電気的特性

絶 対 最 大 定 格

($V_{SS} = 0\text{ V}$)

項 目	記 号	端 子	規 格	単 位
電 源 電 圧	V_{DD}		$-0.3 \sim 6.5$	V
入 力 電 圧	V_{IN}		$-0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V
出 力 電 圧	V_{OUT}		$-0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V
出 力 電 流 (1端子当り)	I_{OUT1}	P0, P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9ポート	3.2	mA
	I_{OUT2}	P3ポート	30	
出 力 電 流 (全端子総計)	ΣI_{OUT1}	P0, P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9ポート	160	mA
	ΣI_{OUT2}	P3ポート	120	
消 費 電 力 [$T_{opr} = 60^\circ\text{C}$]	PD		350	mW
はんだ付け温度 (時間)	T_{sld}		260 (10s)	$^\circ\text{C}$
保 存 温 度	T_{stg}		$-55 \sim 125$	$^\circ\text{C}$
動 作 温 度	T_{opr}		$-30 \sim 60$	$^\circ\text{C}$

注) 絶対最大定格とは、瞬時たりとも超えてはならない規格であり、どの1つの項目も超えることができない規格です。絶対最大定格を超えると、破壊や劣化の原因となり、破壊・燃焼による傷害を負うことがあります。従って、かならず絶対最大定格を超えないように、応用機器の設計を行ってください。

推 奨 動 作 条 件

($V_{SS} = 0\text{ V}$, $T_{opr} = -30 \sim 60^\circ\text{C}$)

項 目	記 号	端 子	条 件		Min.	Max.	単位
電 源 電 圧	V _{DD}		f _c = 8 MHz	NORMAL1, 2 モード時	4.5	5.5	V
				IDLE1, 2 モード時			
			f _c ≤ 4.2 MHz	NORMAL1, 2 モード時	2.2 注2)		
				IDLE1, 2 モード時			
			f _s = 32.768 kHz	SLOW モード時			
				SLEEP モード時			
	STOP モード時	1.8					
高レベル 入力電圧	V _{IH1}	ヒステリシス入力を除く	V _{DD} ≥ 4.5 V		V _{DD} × 0.70	V _{DD}	V
	V _{IH2}	ヒステリシス入力			V _{DD} × 0.75		
	V _{IH3}		V _{DD} < 4.5 V	V _{DD} × 0.90			
低レベル 入力電圧	V _{IL1}	ヒステリシス入力を除く	V _{DD} ≥ 4.5 V		0	V _{DD} × 0.30	V
	V _{IL2}	ヒステリシス入力				V _{DD} × 0.25	
	V _{IL3}		V _{DD} < 4.5 V	V _{DD} × 0.10			
クロック周波数	f _c	XIN, XOUT	V _{DD} = 4.5~5.5 V		3.58	8.0	MHz
			V _{DD} = 2.2~5.5 V			4.19	
	f _s	XTIN, XTOUT			30.0	34.0	kHz

注1) 推奨動作条件とは、製品が一定の品質を保って正常に動作するために推奨する使用条件です。推奨動作条件 (電源電圧、動作温度範囲、AC/DC規定値) から外れる動作条件で使用した場合、誤動作が生じる恐れがあります。従ってご使用の条件に対して、かならず推奨動作条件の範囲を超えないように、応用機器の設計を行ってください。

注2) クロック周波数 f_c : 条件の電源電圧範囲は、NORMAL1, 2モード時およびIDLE1, 2モード時の値を示す。

注3) A/Dコンバータ使用時は、 $V_{DD} \geq 2.7\text{ V}$ にしてください。

D.C. 特 性

(V_{SS} = 0 V, Topr = -30~60 °C)

項 目	記 号	端 子	条 件	Min.	Typ.	Max.	単位	
ヒステリシス電圧	V _{HS}	ヒステリシス入力	V _{DD} = 5.0V	—	0.9	—	V	
入 力 電 流	I _{IN1}	TEST	V _{DD} = 5.5V V _{IN} = 5.5V / 0V	—	—	± 2	μA	
	I _{IN2}	オープンドレインポート, トライステートポート						
	I _{IN3}	RESET, STOP						
入力抵抗	R _{IN2}	RESET		100	220	450	kΩ	
	R _{IN}	P8プルアップ抵抗		30	70	150	kΩ	
出力リーク電流	I _{LO}	オープンドレインポート	V _{DD} = 5.5V, V _{OUT} = 5.5V	—	—	2	μA	
高レベル出力電圧	V _{OH2}	トライステートポート	V _{DD} = 4.5V, I _{OH} = - 0.7mA	4.1	—	—	V	
低レベル出力電圧	V _{OL}	XOUT, P3ポートを除く	V _{DD} = 4.5V, I _{OL} = 1.6mA	—	—	0.4	V	
低レベル出力電流	I _{OL3}	P3ポート	V _{DD} = 4.5V, V _{OL} = 1.0V	—	20	—	mA	
NORMAL 1, 2 モード時電源電流	I _{DD}		V _{DD} = 5.5V V _{IN} = 5.3V/0.2V f _c = 8 MHz f _s = 32.768 kHz	トーン出力停止時	—	9	12	mA
IDLE 1, 2モード時 電源電流			トーン出力時	—	10.5	13.5		
NORMAL 1, 2 モード時電源電流			トーン出力停止時	—	4.5	6.5		
IDLE 1, 2モード時 電源電流			トーン出力時	—	6.0	8.0		
NORMAL 1, 2 モード時電源電流	I _{DD}		V _{DD} = 2.2V V _{IN} = 2.2V/0.2V f _c = 4.2 MHz f _s = 32.768 kHz	トーン出力停止時	—	1.5	2.5	mA
IDLE 1, 2モード時 電源電流			トーン出力時	—	2.0	3.0		
SLOWモード時 電源電流			トーン出力停止時	—	0.8	1.8		
SLEEPモード時 電源電流			トーン出力時	—	1.3	2.3		
STOPモード時 電源電流	I _{DD}		V _{DD} = 3.0V V _{IN} = 2.8V/0.2V f _s = 32.768 kHz	—	30	60	μA	
			—	15	30	μA		
			V _{DD} = 5.5V V _{IN} = 5.3V/0.2V	—	0.5	10	μA	

注1) Typ.値は、条件に指定なき場合Topr = 25°C, V_{DD} = 5V時の値を示す。注2) 入力電流 I_{IN1}, I_{IN3} : プルアップまたはプルダウン抵抗による電流を除く。

A/D 変 換 特 性

(V_{SS} = 0V, V_{DD} = 2.7~5.5V, Topr = -30~60 °C)

項 目	記号	条 件	Min.	Typ.	Max.	単位
アナログ基準電源電圧	V _{AREF}	V _{AREF} - V _{ASS} ≥ 2.5V	2.7	—	V _{DD}	V
	V _{ASS}		V _{SS}	—	1.5	
アナログ入力電圧範囲	V _{AIN}		V _{ASS}	—	V _{AREF}	V
アナログ基準電圧電源電流	I _{REF}	V _{AREF} = 5.5V, V _{ASS} = 0.0V	—	0.5	1.0	mA
非直線性誤差		V _{DD} = 5.0, V _{SS} = 0.0V V _{AREF} = 5.000V	—	—	±1	LSB
ゼロ誤差		V _{ASS} = 0.000 V または	—	—	±1	
フルスケール誤差		V _{DD} = 2.7, V _{SS} = 0.0V V _{AREF} = 2.700V	—	—	±1	
総合誤差		V _{ASS} = 0.000 V	—	—	±2	

(注) 総合誤差は量子化誤差を除いたすべての誤差を総合した誤差を言います。

トーン出力特性

(V_{SS} = 0V, V_{DD} = 2.2~5.5V, Topr = -30~60 °C)

項 目	記号	条 件	Min.	Typ.	Max.	単位
トーン出力電圧	V _{TONE}	RL ≥ 10 kΩ, V _{DD} = 2.2 V	126	150	178	mVrms
トーン出力振幅電圧比	PEHB	PEHB = 20 log (COL/ROW)	1	2	3	dB
トーン出力歪率	DIS		—	—	5	%
トーン出力周波数偏差	Δf	f _c = 3.84MHz, 4.00MHz, 8.00MHz (発振子の周波数偏差を除く)	—	—	0.70	%
		f _c = 3.58MHz (発振子の周波数偏差を除く)	—	—	0.66	
		f _c = 4.19MHz (発振子の周波数偏差を除く)	—	—	0.93	

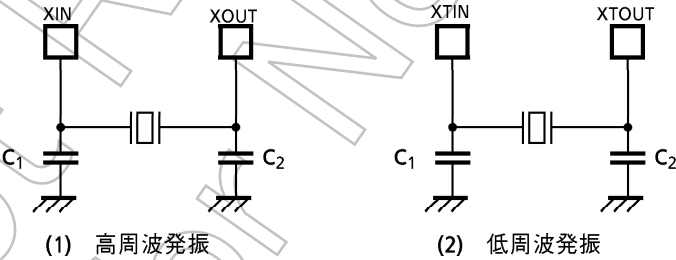
A.C. 特 性

(V_{SS} = 0 V, V_{DD} = 4.5~5.5 V, Topr = -30~60 °C)

項 目	記 号	条 件	Min.	Typ.	Max.	単位
マシンサイクルタイム	tcy	NORMAL1, 2モード時 (ギア 比)	0.5 (1/1)	-	8.9 (1/8)	μs
		IDLE1, 2モード時 (ギア 比)				
		SLOWモ ード時	117.6		133.3	
		SLEEPモ ード時				
高レベルクロックパルス幅	t _{WCH}	外部クロック動作 (XIN入力)	62.5	-	-	ns
低レベルクロックパルス幅	t _{WCL}	fc = 8 MHz 時				
高レベルクロックパルス幅	t _{WSH}	外部クロック動作 (XTIN入力)	14.7	-	-	μs
低レベルクロックパルス幅	t _{WSL}	fs = 32.768 kHz 時				

推奨発振条件

項 目	発 振 子	発振周波数	推奨発振子	推奨定数	
				C ₁	C ₂
高周波発振	セラミック発振子	8 MHz	京セラ KBR8.0M	30 pF	30 pF
		4 MHz	京セラ KBR4.0MS		
			村田製作所 CSA4.00MG		
	水晶振動子	8 MHz	TOYOCOM 210B 8.0000	20 pF	20 pF
		4 MHz	TOYOCOM 204B 4.0000		
低周波発振	水晶振動子	32.768 kHz	日本電波工業 MX-38T	15 pF	15 pF



注) ブラウン管などの高電解のかかるところで使用する場合は、正常動作を保つためパッケージを電氣的にシールドすることを推奨します。

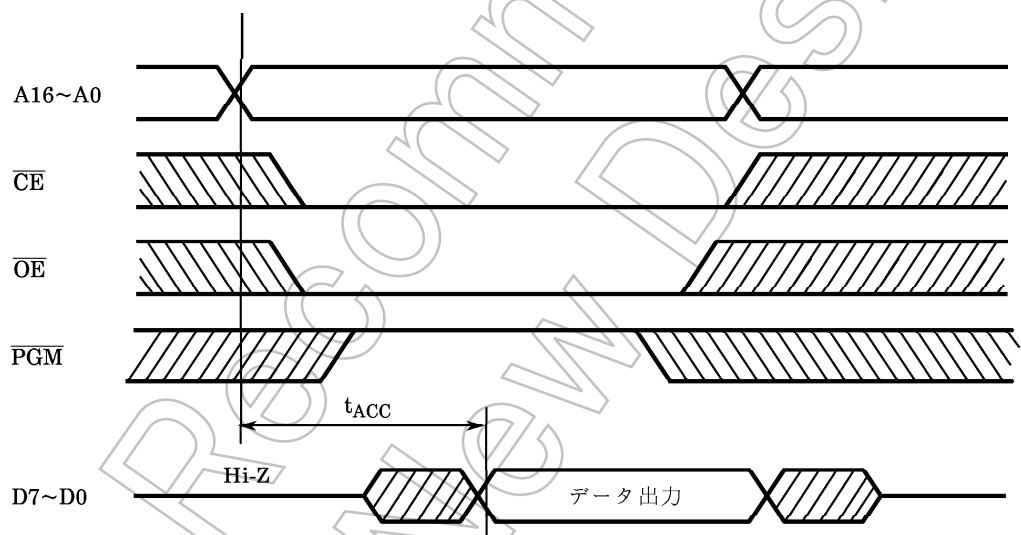
注) 正確な発振周波数を得るためにはセット上で、コンデンサ容量の調整が必要です。

D.C.特性, A.C.特性 (PROMモード) (V_{SS}=0 V)

(1) リードオペレーション時

項 目	記 号	条 件	Min.	Typ.	Max.	単 位
高レベル 入力電圧	V _{IH4}		2.2	—	V _{CC}	V
低レベル 入力電圧	V _{IL4}		0	—	0.8	V
電 源 電 圧	V _{CC}		4.75	5.0	5.25	V
プログラム電源電圧	V _{PP}					
アドレスアクセスタイム	t _{ACC}	V _{CC} =5.0±0.25 V	—	1.5 t _{cyc} +300	—	ns

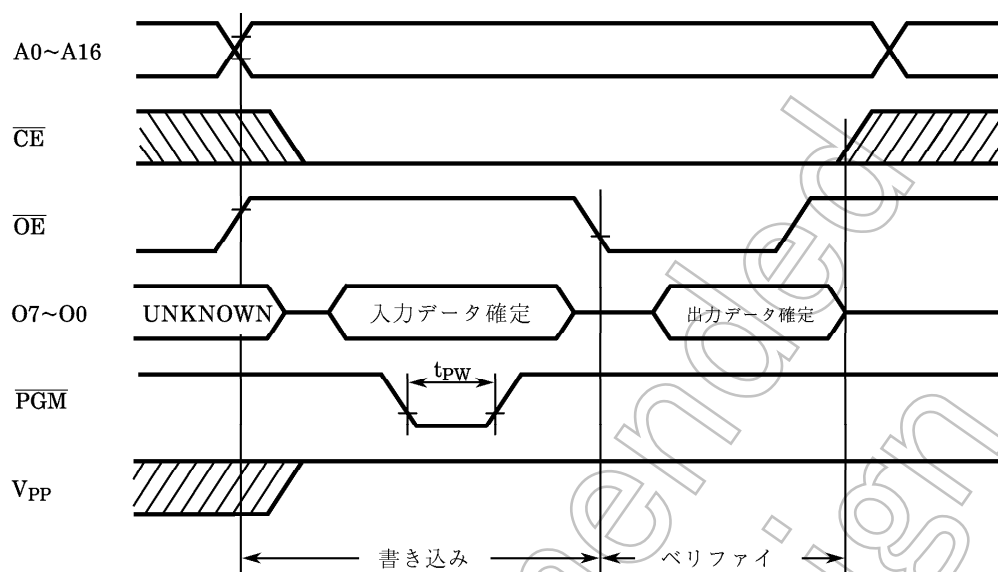
注) t_{cyc} = 500 ns at 8 MHz



(2) プログラムオペレーション (高速プログラム) 時 (T_{op} = 25 ± 5 °C)

項 目	記 号	条 件	Min.	Typ.	Max.	単 位
高レベル 入力電圧	V _{IH4}		2.2	—	V _{CC}	V
低レベル 入力電圧	V _{IL4}		0	—	0.8	V
電 源 電 圧	V _{CC}		6.0	6.25	6.5	V
プログラム電源電圧	V _{PP}		12.5	12.75	13.0	V
初期プログラムパルス幅	t _{pw}	V _{CC} =6.0 V	0.095	0.1	0.105	ms

高速プログラム方式



- 注1) V_{PP} (12.75V) 電源は、 V_{CC} 電源と同時か、もしくは遅く投入し、遮断時は同時かもしくは早く遮断してください。
- 注2) $\text{V}_{\text{PP}} = 12.75\text{V} \pm 0.25\text{V}$ の状態でのデバイスの抜き差しは、デバイスにダメージを与えますので、プログラム時の抜き差しはしないでください。
- 注3) 推奨アダプタと推奨モードを使用してください。これ以外の条件で使用すると書けない恐れがあります。