

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。

お客様各位

---

## 資料中の「三菱電機」、「三菱XX」等名称の株式会社ルネサス テクノロジへの変更について

---

2003年4月1日を以って株式会社日立製作所及び三菱電機株式会社のマイコン、ロジック、アナログ、ディスクリート半導体、及びDRAMを除くメモリ(フラッシュメモリ・SRAM等)を含む半導体事業は株式会社ルネサス テクノロジに承継されました。

従いまして、本資料中には「三菱電機」、「三菱電機株式会社」、「三菱半導体」、「三菱XX」といった表記が残っておりますが、これらの表記は全て「株式会社ルネサス テクノロジ」に変更されておりますのでご理解の程お願い致します。尚、会社商標・ロゴ・コーポレートステートメント以外の内容については一切変更しておりませんので資料としての内容更新ではありません。

注:「高周波・光素子事業、パワーデバイス事業については三菱電機にて引き続き事業運営を行います。」

2003年4月1日  
株式会社ルネサス テクノロジ  
カスタマサポート部

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**概要**

M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSPは、シリコンゲートCMOSプロセスを採用したシングルチップマイクロコンピュータで、64ピンシュリンクプラスチックモールドDIP、又は80ピンプラスチックモールドQFPに収められています。このシングルチップマイクロコンピュータは、ROM、RAM、I/Oを同一メモリ空間とするシンプルな命令体系を持った専用マイクロコンピュータです。

PWM出力機能、OSD機能などを備えていますので選局システムに最適です。M37207EFSP/FPは電氣的書き込み可能なPROMを内蔵していること以外はM37207MF-XXXSP/FPと同等の機能を有しています。また、M37207MF-XXXSP/FP及びM37207M8-XXXSPの相違点は、ROM容量、RAM容量、CRT表示用ROM容量、表示文字種類のみですので、特に断らないかぎりM37207MF-XXXSP/FPについて説明します。

**特長**

- 基本機械語命令 ..... 71
- メモリ容量
  - ROM ..... 32K(M37207M8-XXXSP)  
62K(M37207MF-XXXSP/FP,  
M37207EFSP/FP)
  - RAM ..... 512バイト(M37207M8-XXXSP)  
960バイト(M37207MF-XXXSP/FP,  
M37207EFSP/FP)
  - ROM訂正メモリ ..... 64バイト
  - CRT表示用ROM ..... 8Kバイト(M37207M8-XXXSP)  
12Kバイト(M37207MF-XXXSP/FP,  
M37207EFSP/FP)
  - CRT表示用RAM ..... 144バイト
- 命令実行時間(最短命令、8MHz時) ..... 0.5µs(最小)
- 単一電源 ..... 5V±10%
- サブルーチンネスタイング ..... 最大128レベル
- 割り込み ..... 15要因 14ベクタ
- 8ビットタイマ ..... 6本
- プログラマブル入出力  
(ポートP0, P1, P2, P30~P36, P4, P6) ..... 47本
- 入力ポート(ポートP70, P71) ..... 2本
- 出力ポート(ポートP52~P56) ..... 5本
- 12V耐圧ポート ..... 10本
- LED駆動ポート ..... 4本
- シリアルI/O ..... 8ビット×1本(2系統)
- マルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェース ..... 1本(3系統)

**消費電力**

- 高速モード時 ..... 165mW  
(電源電圧5.5V、発振周波数8MHz、CRT表示ON時)
- 低速モード時 ..... 0.33mW  
(電源電圧5.5V、発振周波数32kHz時)

- A-D比較器(分解能6ビット) ..... 8チャンネル
- PWM出力回路 ..... 14ビット×1本、8ビット×10本
- 割り込み間隔判定回路 ..... 1
- ROM訂正機能 ..... 32バイト×2
- CRT表示機能

表示文字数 24文字×3行  
(最大16行表示可能)

文字種類 256種類(M37207M8-XXXSP)  
384種類(M37207MF-XXXSP/FP,  
M37207EFSP/FP)

文字構成 12×16ドット

文字サイズ 4種類

文字色種類(文字単位の色指定可能)  
最大15種類(R, G, B, I)

文字背景の色種類(文字単位の色指定可能)  
最大7種類(R, G, B)

1/2文字単位色指定可能

ラスターの色指定可能(最大15種類)

表示位置指定可能 水平 64段階  
垂直 128段階

縦横フチドリ可能

ワイプ機能

走査線倍カウントモード表示可能

**応用**

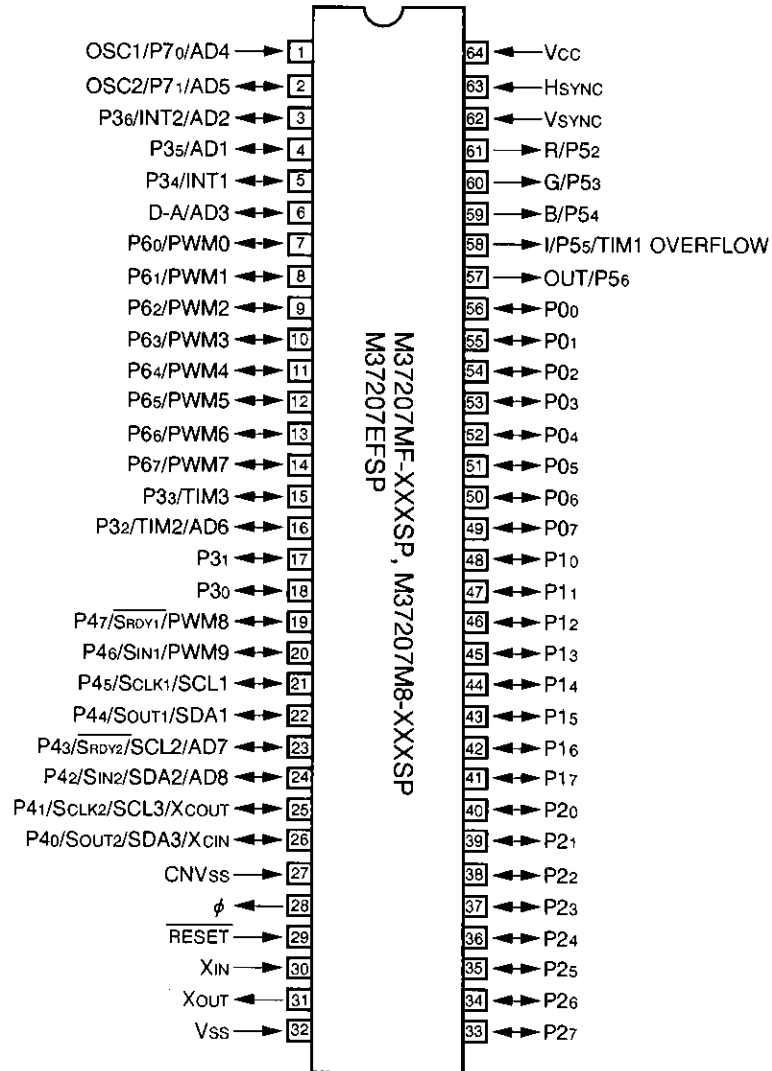
TV

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

ピン接続図 (上面図)

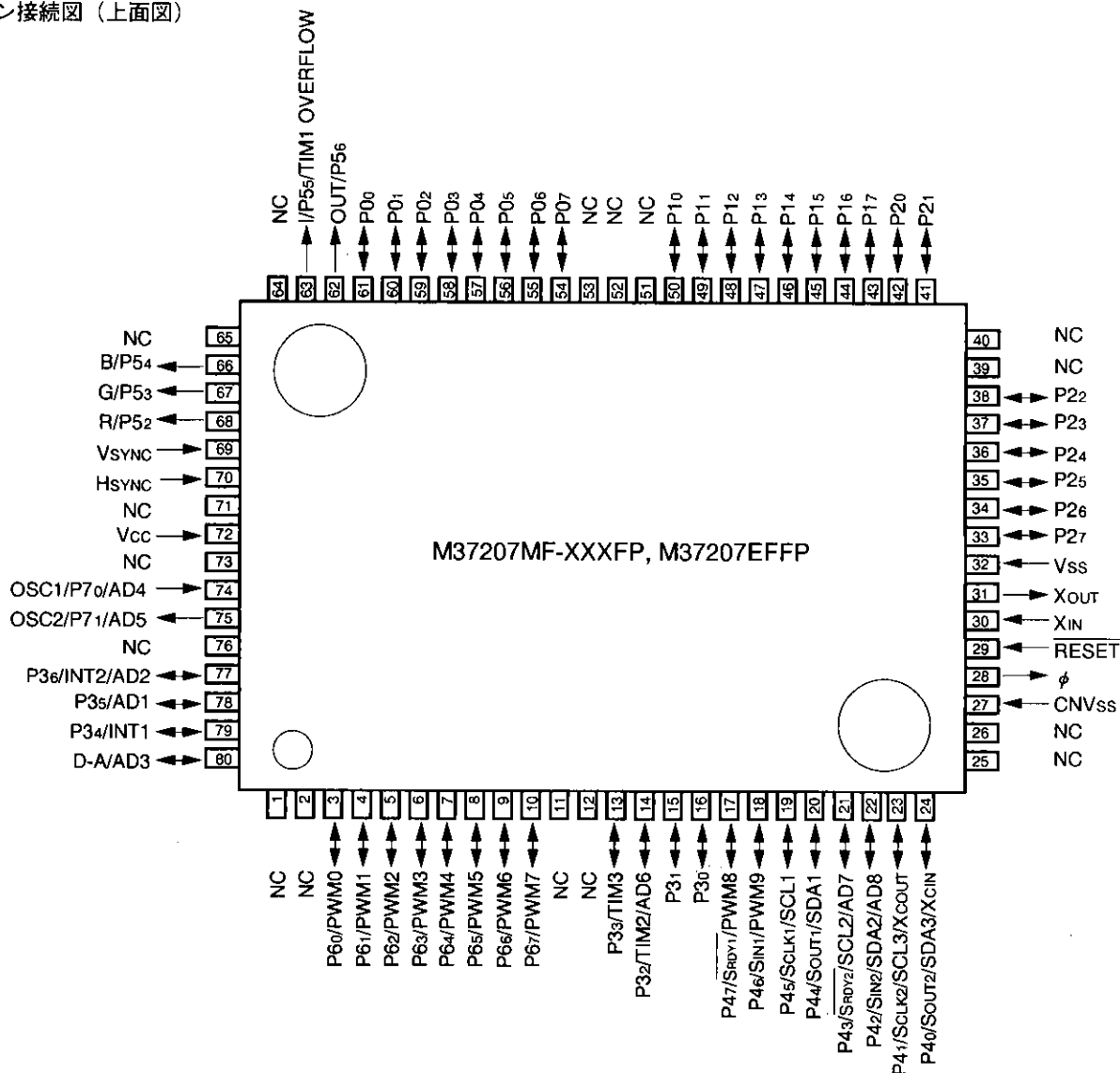


外形 64P4B

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

ピン接続図 (上面図)

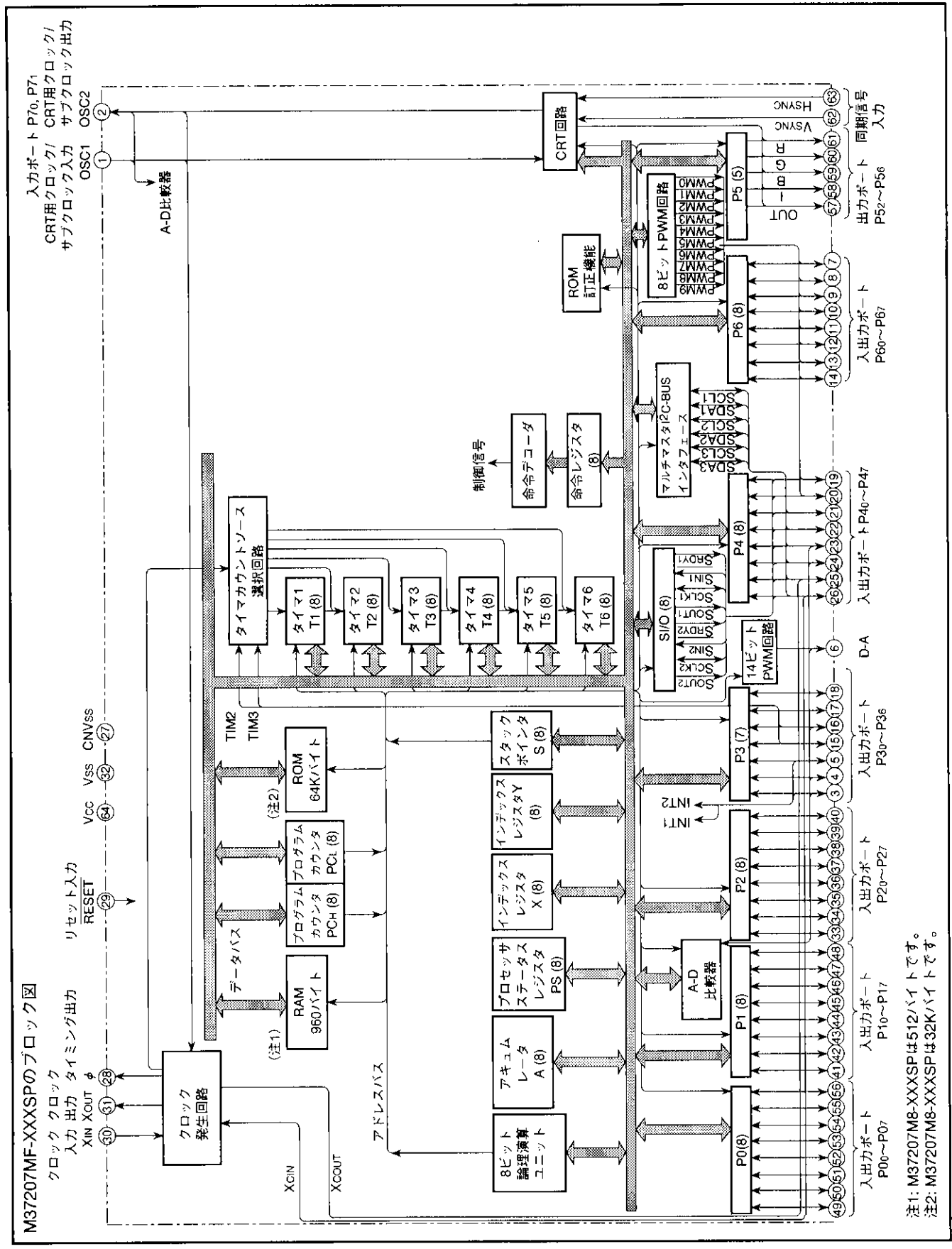


外形 80P6N-A

NC : 無接続

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER



三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

性能概要

項 目		性 能	
基本命令数		71	
命令実行時間		0.5 $\mu$ s (最短命令, 発振周波数 8 MHz時)	
クロック周波数		8 MHz (最大)	
メモリ容量	ROM	M37207M8-XXXSP	32Kバイト
		M37207MF-XXXSP/FP, M37207EFSP/FP	64Kバイト
	RAM	M37207M8-XXXSP	512バイト
		M37207MF-XXXSP/FP, M37207EFSP/FP	960バイト
	ROM訂正メモリ		64バイト
	CRT ROM	M37207M8-XXXSP	8Kバイト
		M37207MF-XXXSP/FP, M37207EFSP/FP	12Kバイト
CRT RAM		144バイト	
入出力ポート	P00~P07	入出力	8ビット×1 (CMOS入出力形式)
	P10~P17	入出力	8ビット×1 (CMOS入出力形式)
	P20~P27	入出力	8ビット×1 (CMOS入出力形式)
	P30, P31	入出力	2ビット×1 (CMOS入出力形式)
	P32~P36	入出力	5ビット×1 (Nチャンネルオープンドレイン出力形式、外部クロック入力、A-D入力、外部割り込み入力と兼用)
	P40~P47	入出力	8ビット×1 (Nチャンネルオープンドレイン出力形式、シリアル入出力、A-D入力、PWM出力、マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース、サブクロック入出力と兼用)
	P52~P56	出力	5ビット×1 (CMOS出力形式、CRT出力、外部クロック出力と兼用)
	P60~P67	入出力	8ビット×1 (Nチャンネルオープンドレイン出力形式、PWM出力と兼用)
	P70, P71	入力	2ビット×1 (CRT用のクロック入出力、アナログ入力と兼用)
シリアルI/O		8ビット×1本 (2系統)	
マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース		1本 (3系統)	
A-D比較器		8チャンネル (分解能6ビット)	
PWM出力回路		14ビット×1本、8ビット×10本	
タイマ		8ビット×6本	
ROM訂正機能		32バイト×2	
サブルーチンネスタイング		最大128レベル	
割り込み間隔判定回路		1	
割り込み		外部割り込み×2, 内部タイマ割り込み×6, シリアルI/O割り込み×1, CRT割り込み×1, マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース割り込み×1, f(XIN)/4096割り込み×1, VSYNC割り込み×1, BRK命令割り込み×1	
クロック発生回路		2回路内蔵 (セラミック共振子, 又は水晶発振子外付け)	



三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

性能概要 (つづき)

項 目		性 能	
電源電圧		5V±10%	
消費電力	高速モード	CRT ON	165mW標準 (発振周波数f(XIN)=8MHz, fCRT=8MHz)
		CRT OFF	82.5mW標準 (発振周波数f(XIN)=8MHz)
	低速モード	CRT OFF	0.33mW標準 (発振周波数f(XCIN)=32kHz, f(XIN)=停止)
	ストップモード時		1.1mW最大
動作周囲温度		-10~70°C	
素子構造		CMOSシリコンゲート	
パッケージ	M37207M8-XXXSP, M37207MF-XXXSP, M37207EFSP	64ピンシュリンクプラスチックモールド DIP	
	M37207MF-XXXFP, M37207EFFP	80ピンプラスチックモールドQFP	
CRT表示機能	表示文字数		24文字×3行 (ソフトウェア対応により最大16行)
	文字構成		12×16ドット
	文字種類	M37207M8-XXXSP	256種類
		M37207MF-XXXSP/FP, M37207EFSP/FP	384種類
	文字サイズ		4種類
	着色種類		最大15種類 (R, G, B, I)
	表示位置 (水平, 垂直方向)		64段階 (垂直方向128段階)

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

端子の機能説明

端子名	名称	入出力	機能
VCC, VSS	電源入力		VCC, AVCCに5V±10%(標準), VSSに0Vを印加します。
CNVSS	CNVSS		VSSに接続してください。
RESET	リセット入力	入 力	リセット入力端子で、2μs以上“L”にするとリセット状態になります。
XIN	クロック入力	入 力	メインクロック発生回路の入出力端子です。クロック発生回路を内蔵しており発振周波数の設定はセラミック共振子又は水晶発振子をXINとXOUTの間に接続して行います。外部クロック入力を利用する場合はクロック発振源をXIN端子に接続し、XOUT端子を開放してください。
XOUT	クロック出力	出 力	
P00~P07	入出力ポートP0	入出力	ポートP0は8ビットの入出力ポートです。入出力方向レジスタを持っており、各ビットごとに入力端子にするか出力端子にするかをプログラムできます。リセット時には入力モードになります。出力形式はCMOS出力です。ポートP0の詳細な機能については表外の注を参照してください。
P10~P17	入出力ポートP1	入出力	ポートP1は8ビットの入出力ポートでポートP0とほぼ同等の機能を有しています。出力形式はCMOS出力です。
P20~P27	入出力ポートP2	入出力	ポートP2は8ビットの入出力ポートでポートP0とほぼ同等の機能を有しています。出力形式はCMOS出力です。
P30, P31	入出力ポートP3	入出力	ポートP30, P31は2ビットの入出力ポートです。ポートP0とほぼ同等の機能を有しています。出力形式はCMOS出力です。
P32/TIM2/ AD6, P33/TIM3, P34/INT1, P35/AD1, P36/INT2/ AD2,	入出力ポートP3	入出力	ポートP32~P36は5ビットの入出力ポートです。ポートP0とほぼ同等の機能を有しています。出力形式はNチャンネルオープンドレイン出力です。
	アナログ入力	入 力	P32, P35, P36端子は、それぞれアナログ入力端子AD6, AD1, AD2と共用です。
	外部クロック入力	入 力	P32, P33端子は、それぞれ外部クロック入力端子TIM2, TIM3と共用です。
	外部割り込み入力	入 力	P34, P36端子は、それぞれ外部割り込み入力端子INT1, INT2と共用です。
P40/SOUT2/ SDA3/XCIN, P41/SCLK2/ SCL3/XCOUT, P42/SIN2/ SDA2/AD8, P43/SRDY2/ SCL2/AD7, P44/SOUT1/ SDA1, P45/SCLK1/ SCL1, P46/SIN1/ PWM9, P47/SRDY1/ PWM8	入出力ポートP4	入出力	ポートP4は8ビットの入出力ポートです。ポートP0とほぼ同等の機能を有しています。出力形式はNチャンネルオープンドレイン出力です。
	シリアルI/Oデータ入出力	入出力	P40, P42, P44, P46端子は、それぞれシリアルI/Oデータ入出力端子SOUT2, SIN2, SOUT1, SIN1端子と共用です。出力形式はNチャンネルオープンドレイン出力です。
	シリアルI/O同期クロック入出力	入出力	P41, P45端子は、それぞれシリアルI/O同期クロック入出力端子SCLK2, SCLK1端子と共用です。出力形式はNチャンネルオープンドレイン出力です。
	シリアルI/O受信可能信号出力	出 力	P43, P47端子は、それぞれシリアルI/O受信可能信号出力端子SRDY2, SRDY1端子と共用です。出力形式はNチャンネルオープンドレイン出力です。
	マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース	入出力	P40~P45端子は、マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース使用時、それぞれSDA3, SCL3, SDA2, SCL2, SDA1, SCL1と共用です。出力形式はNチャンネルオープンドレイン出力です。
	サブクロック入力	入 力	P40端子は、サブクロック入力端子XCIN端子と共用です。
	サブクロック出力	出 力	P41端子は、サブクロック出力端子XCOUT端子と共用です。出力形式はNチャンネルオープンドレイン出力です。
	アナログ入力	入 力	P42, P43端子は、それぞれアナログ入力端子AD8, AD7端子と共用です。
	PWM出力	出 力	P46, P47端子は、それぞれPWM出力端子PWM9, PWM8端子と共用です。出力形式はNチャンネルオープンドレイン出力です。

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

端子の機能説明 (つづき)

R/P52, G/P53, B/P54, I/P55/TIM1 OVERFLOW, OUT/P56	出力ポートP5	出力	ポートP52～P56は、5ビットの出力ポートです。出力形式はCMOS出力です。
	CRT出力	出力	P52～P56端子は、それぞれCRT出力端子R、G、B、I、OUTと共用です。出力形式はCMOS出力です。
	タイマ1オーバーフロー信号出力	出力	P55端子は、タイマ1オーバーフロー信号出力端子TIM1 OVERFLOWと共用です。出力形式はCMOS出力です。
P60/PWM0～ P67/PWM7	入出力ポートP6	入出力	ポートP6は、8ビットの入出力ポートです。ポートP0とほぼ同等の機能を有しています。出力形式はNチャンネルオープンドレイン出力です。
	PWM出力	出力	P60～P67端子は、それぞれPWM出力端子PWM0～PWM7と共用です。
OSC1/P70/ AD4, OSC2/P71/ AD5	入力ポートP7	入力	ポートP70、P71は、2ビットの入力ポートです。
	CRT用クロック入力	入力	P70端子は、CRT用クロック入力端子OSC1と共用です。
	CRT用クロック出力	出力	P71端子は、CRT用クロック出力端子OSC2と共用です。出力形式はCMOS出力です。
	アナログ入力	入力	P70、P71端子は、それぞれアナログ入力端子AD4、AD5と共用です。
HSYNC	水平同期信号	入力	CRT用の水平同期信号入力端子です。
VSYSNC	垂直同期信号	入力	CRT用の垂直同期信号入力端子です。
φ	タイミング出力	出力	タイミングを出力する端子です。リセットアウト出力機能を持ちます。出力形式はCMOS出力です。
D-A/AD3	DA出力	出力	14ビットPWM出力端子です。
	アナログ入力	入力	D-A端子は、アナログ入力端子AD3と共用です。

注. 図5のメモリマップに示すようにポートP0はゼロページの00C016番地のメモリとして扱われます。ポートP0はポートP0方向レジスタ(ゼロページの00C116番地)を持っており、入力として使用するか、出力として使用するか、ビット単位にプログラムできます。方向レジスタが“1”にプログラムされている端子は出力端子となります。“0”の場合は入力端子となります。出力端子としてプログラムされている端子に書き込んだデータはポートのラッチに書き込まれ、それがそのまま出力端子に出力されます。出力端子としてプログラムされている端子から読み込んだ場合は、出力端子の内容が読み込まれるのではなく、ポートのラッチの内容が読み込まれます。したがって発光ダイオードなどを直接駆動したため、出力“L”電圧が上がっていても以前に出力した値を正しく読むことができます。入力端子としてプログラムされている端子はフローティングとなり、端子の値を読み込むことができます。書き込んだ場合はポートのラッチに書き込まれるだけで端子はフローティングのままです。

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

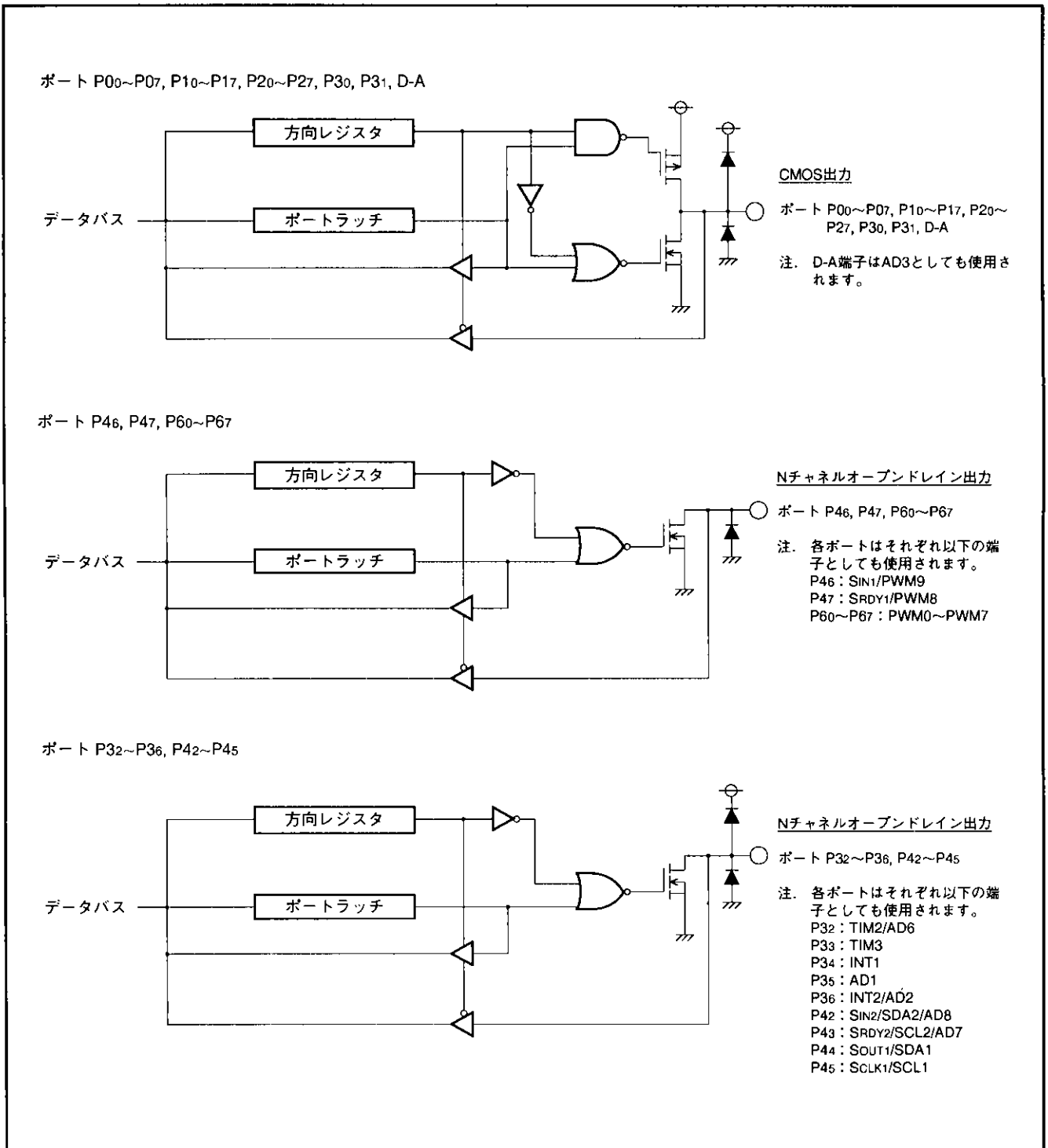


図1. 入出力端子のブロック図 (1)

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

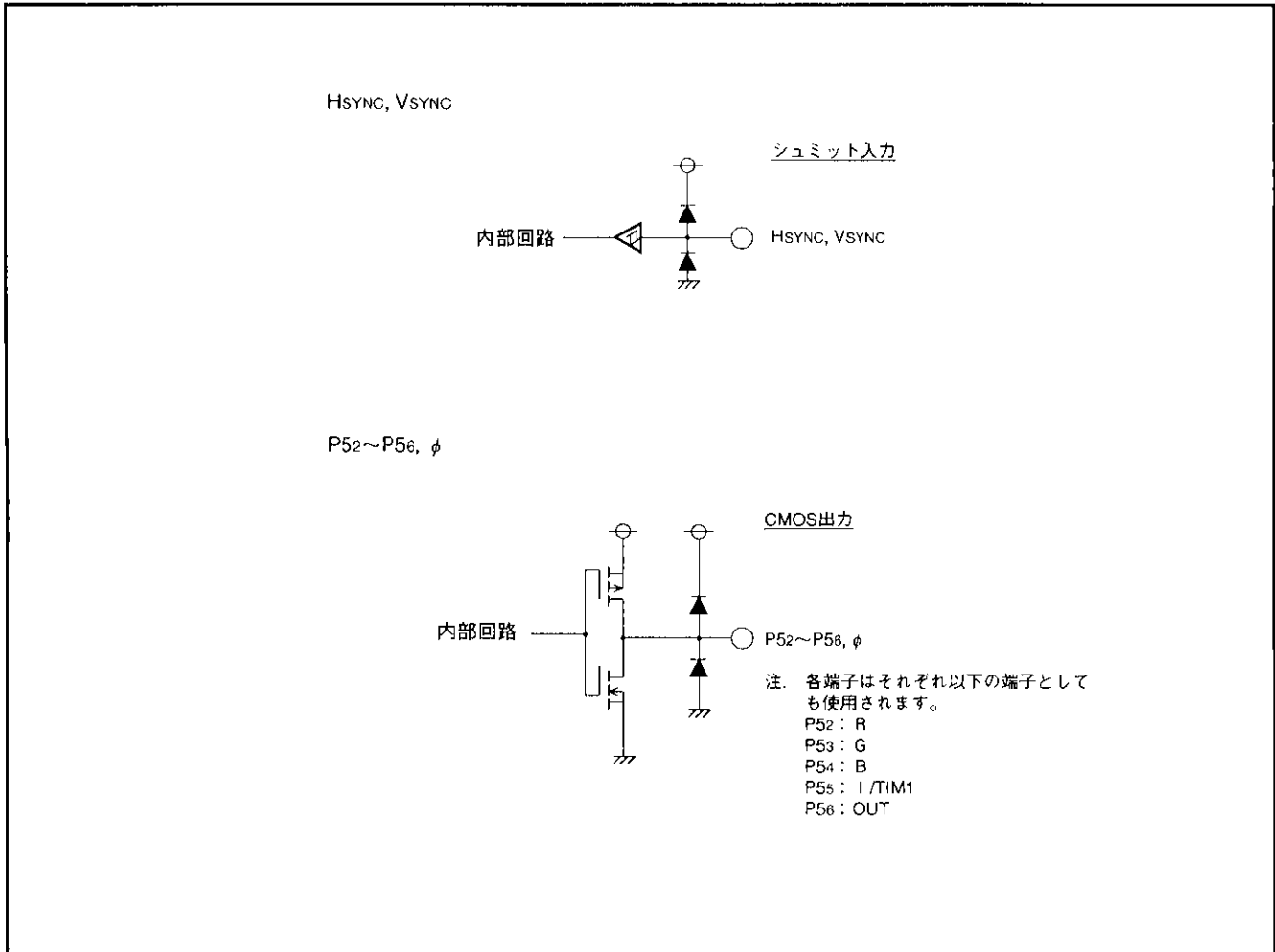


図2. 入出力端子のブロック図 (2)

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## 機能ブロック動作説明

### 中央演算処理装置(CPU)

本マイクロコンピュータは、740ファミリ共通のCPUを持っています。

各命令の動作については740ファミリアドレッシングモード及び機械語命令一覧表、又はMELPS 740 PROGRAMMING MANUALを参照ください。

品種に依存する命令については以下のとおりです。

1. FST, SLW命令はありません。
2. MUL, DIV命令が使用可能です。
3. WIT命令が使用可能です。
4. STP命令が使用可能です。

### CPUモードレジスタ

CPUモードレジスタには、スタックページの選択ビットやチップの内部システムクロックの選択ビットなどが割り当てられています。

このレジスタは00FB16番地に配置されています。

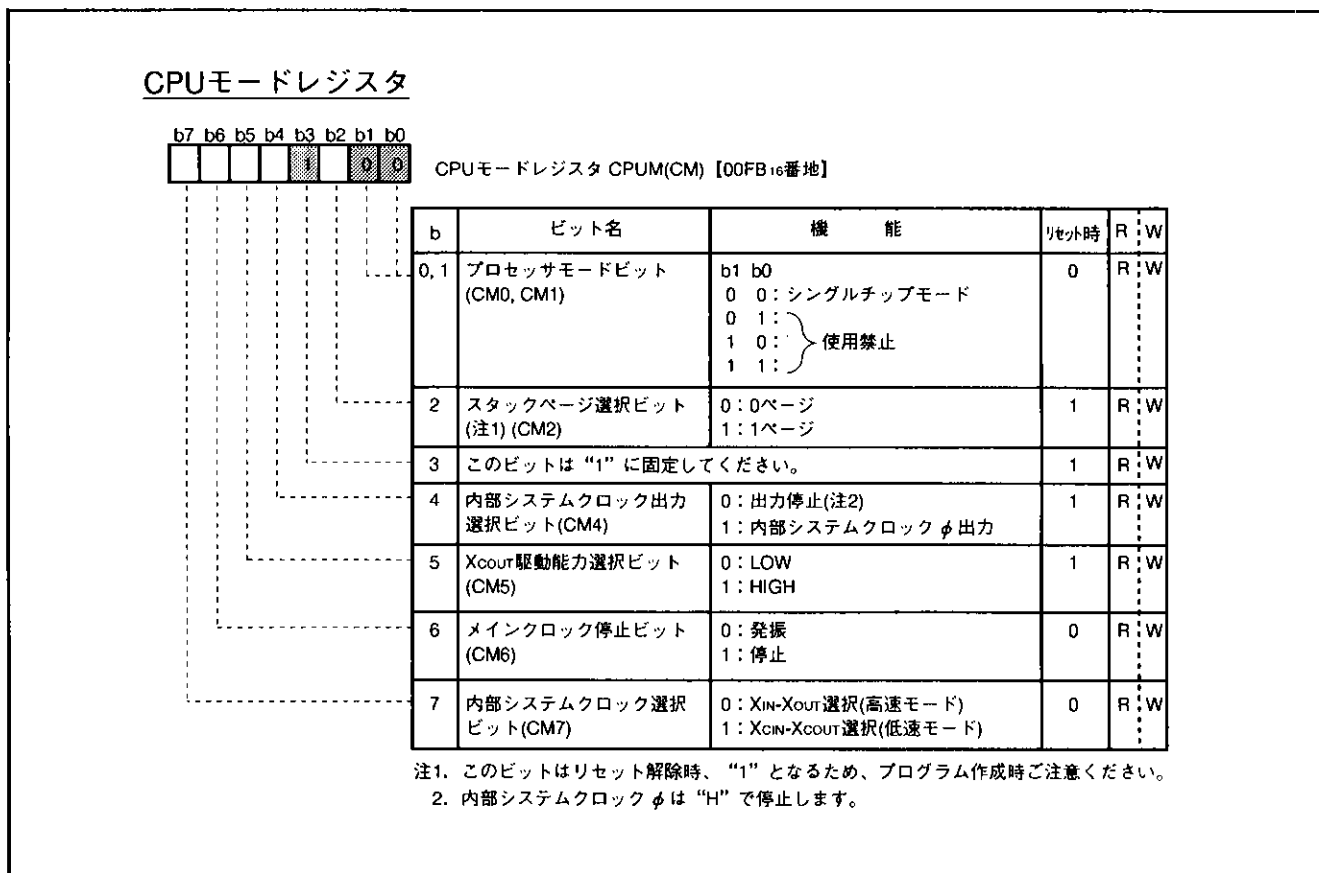


図3. CPUモードレジスタのビット構成

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## メモリ

### ● SFR領域

ゼロページ内にあり、入出力ポート、タイマなどの制御レジスタが配置されています。

### ● RAM

データ格納、サブルーチン呼び出し及び割り込み時のスタックなどに使用します。

### ● ROM

ユーザプログラムや割り込みベクトルなどを格納します。

### ● CRT表示用RAM

CRTに表示する文字コード、文字色などを指定します。

### ● CRT表示用ROM

CRTに表示する文字データを格納します。

### ● 割り込みベクトル領域

リセット及び割り込みのベクトル番地格納領域です。

### ● ゼロページ

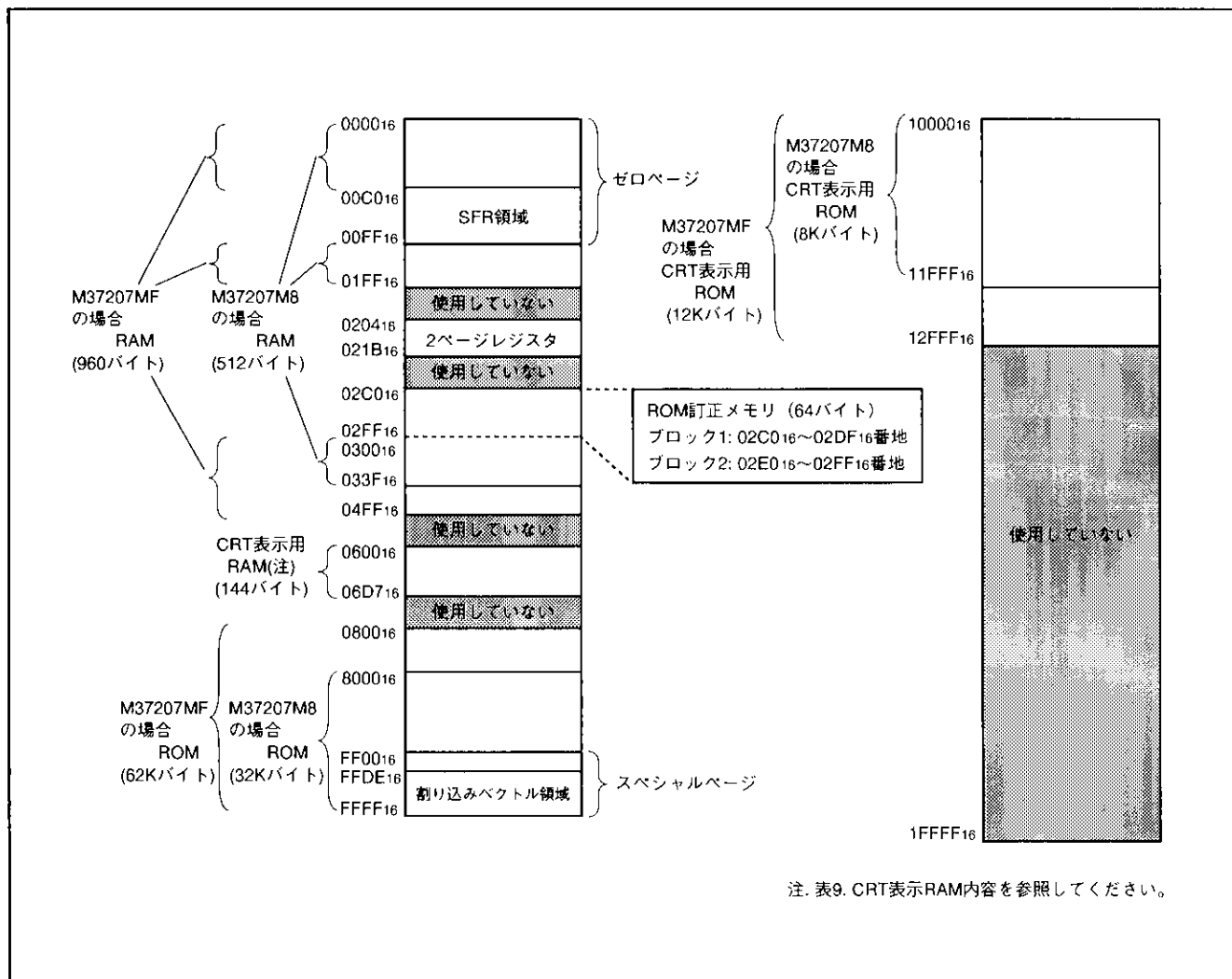
ゼロページアドレッシングモードを使用することにより2語でアクセスできる領域です。

### ● スペシャルページ

スペシャルページアドレッシングモードを使用することにより2語でアクセスできる領域です。

### ● ROM訂正メモリ (RAM)

ROM訂正用のプログラム領域として使用します。



注. 表9. CRT表示RAM内容を参照してください。

図4. メモリ配置図

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## ■SFR領域 (C0<sub>16</sub>~DF<sub>16</sub>番地)

<ビット配置図>

: ファンクションビットあり  
 : ファンクションビットなし

: ファンクションビットあり  
 : ファンクションビットなし

: “0” に固定してください。  
(“1” を書き込まないでください。)

: “1” に固定してください。  
(“0” を書き込まないでください。)

<リセット直後の状態>

: リセット直後は “0”

: リセット直後は “1”

: リセット直後は不定

番地	レジスタ名	ビット配置図								リセット直後の状態							
		b7							b0	b7							b0
C0 <sub>16</sub>	ポートP0(P0)																?
C1 <sub>16</sub>	ポートP0方向レジスタ(D0)																00 <sub>16</sub>
C2 <sub>16</sub>	ポートP1(P1)																?
C3 <sub>16</sub>	ポートP1方向レジスタ(D1)																00 <sub>16</sub>
C4 <sub>16</sub>	ポートP2(P2)																?
C5 <sub>16</sub>	ポートP2方向レジスタ(D2)																00 <sub>16</sub>
C6 <sub>16</sub>	ポートP3(P3)	<input type="checkbox"/>								0	?	?	?	?	?	?	?
C7 <sub>16</sub>	ポートP3方向レジスタ(D3)	<input type="checkbox"/>															00 <sub>16</sub>
C8 <sub>16</sub>	ポートP4(P4)																?
C9 <sub>16</sub>	ポートP4方向レジスタ(D4)																?
CA <sub>16</sub>	ポートP5(P5)	<input type="checkbox"/>								0	?	?	?	?	?	?	?
CB <sub>16</sub>	ポートP5制御レジスタ(D5)	<input type="checkbox"/>															00 <sub>16</sub>
CC <sub>16</sub>	ポートP6(P6)																?
CD <sub>16</sub>	ポートP6方向レジスタ(D6)																00 <sub>16</sub>
CE <sub>16</sub>	DA-Hレジスタ(DA-H)																?
CF <sub>16</sub>	DA-Lレジスタ(DA-L)	<input type="checkbox"/>								0	0	?	?	?	?	?	?
D0 <sub>16</sub>	PWM0レジスタ(PWM0)																?
D1 <sub>16</sub>	PWM1レジスタ(PWM1)																?
D2 <sub>16</sub>	PWM2レジスタ(PWM2)																?
D3 <sub>16</sub>	PWM3レジスタ(PWM3)																?
D4 <sub>16</sub>	PWM4レジスタ(PWM4)																?
D5 <sub>16</sub>	PWM出力制御レジスタ1(PW)	PW7	PW6	PW5	PW4	PW3	PW2	PW1	PW0								00 <sub>16</sub>
D6 <sub>16</sub>	PWM出力制御レジスタ2(PN)				PN4	PN3	PN2	PN1	PN0								00 <sub>16</sub>
D7 <sub>16</sub>	割り込み間隔判定レジスタ(??)																?
D8 <sub>16</sub>	割り込み間隔判定制御レジスタ(RE)			RE5	RE4	RE3	RE2	RE1	RE0								00 <sub>16</sub>
D9 <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cデータシフトレジスタ(S0)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0								?
DA <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cアドレスレジスタ(S0D)	SAD6	SAD5	SAD4	SAD3	SAD2	SAD1	SAD0	RBW								00 <sub>16</sub>
DB <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cステータスレジスタ(S1)	MST	TRX	BB	PIN	AL	AAS	AD0	LRB	0	0	0	1	0	0	0	?
DC <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cコントロールレジスタ(S1D)	BSEL1	BSEL0	<sup>10BIT</sup> SAP	ALS	ESO	BC2	BC1	BC0								00 <sub>16</sub>
DD <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cクロックコントロールレジスタ(S2)	ACK	ACK	<sup>FAST</sup> MODE	CCR4	CCR3	CCR2	CCR1	CCR0								00 <sub>16</sub>
DE <sub>16</sub>	シリアルI/Oモードレジスタ(SM)		SM6	SM5	<input type="checkbox"/>	SM3	SM2	SM1	SM0								00 <sub>16</sub>
DF <sub>16</sub>	シリアルI/Oレジスタ(SIO)																?

図5. SFR (スペシャルファンクションレジスタ) メモリマップ (1)



三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

### ■SFR領域 (E0<sub>16</sub>~FF<sub>16</sub>番地)

<ビット配置図>

: ファンクションビットあり  
 : ファンクションビットあり

: ファンクションビットなし

: “0” に固定してください。  
 (“1” を書き込まないでください。)

: “1” に固定してください。  
 (“0” を書き込まないでください。)

<リセット直後の状態>

: リセット直後は “0”

: リセット直後は “1”

: リセット直後は不定

番地	レジスタ名	ビット配置図								リセット直後の状態							
		b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
E0 <sub>16</sub>	水平位置レジスタ(HR)									00 <sub>16</sub>							
E1 <sub>16</sub>	垂直位置レジスタ1(CV1)									0	?	?	?	?	?	?	?
E2 <sub>16</sub>	垂直位置レジスタ2(CV2)									0	?	?	?	?	?	?	?
E3 <sub>16</sub>	垂直位置レジスタ3(CV3)									0	?	?	?	?	?	?	?
E4 <sub>16</sub>	文字サイズレジスタ(CS)									0	0	?	?	?	?	?	?
E5 <sub>16</sub>	フチドリ選択レジスタ(MD)									0	0	?	?	?	?	?	?
E6 <sub>16</sub>	色レジスタ0(CO0)									00 <sub>16</sub>							
E7 <sub>16</sub>	色レジスタ1(CO1)									00 <sub>16</sub>							
E8 <sub>16</sub>	色レジスタ2(CO2)									00 <sub>16</sub>							
E9 <sub>16</sub>	色レジスタ3(CO3)									00 <sub>16</sub>							
EA <sub>16</sub>	CRT制御レジスタ1(CC)									00 <sub>16</sub>							
EB <sub>16</sub>	表示ブロックカウンタ(CBC)									00 <sub>16</sub>							
EC <sub>16</sub>	CRTポート制御レジスタ(CRTP)									00 <sub>16</sub>							
ED <sub>16</sub>	ワイプモードレジスタ(SL)									00 <sub>16</sub>							
EE <sub>16</sub>	ワイプスタートレジスタ(??)									00 <sub>16</sub>							
EF <sub>16</sub>	A-D制御レジスタ1(ADM)									0	0	0	?	0	0	0	0
F0 <sub>16</sub>	タイマ1(TM1)									FF <sub>16</sub>							
F1 <sub>16</sub>	タイマ2(TM2)									07 <sub>16</sub>							
F2 <sub>16</sub>	タイマ3(TM3)									FF <sub>16</sub>							
F3 <sub>16</sub>	タイマ4(TM4)									07 <sub>16</sub>							
F4 <sub>16</sub>	タイマモードレジスタ1(TMR1)									00 <sub>16</sub>							
F5 <sub>16</sub>	タイマモードレジスタ2(TMR2)									00 <sub>16</sub>							
F6 <sub>16</sub>	PWM5レジスタ(PWM5)									?							
F7 <sub>16</sub>	PWM6レジスタ(PWM6)									?							
F8 <sub>16</sub>	PWM7レジスタ(PWM7)									?							
F9 <sub>16</sub>	PWM8レジスタ(PWM8)									?							
FA <sub>16</sub>	PWM9レジスタ(PWM9)									?							
FB <sub>16</sub>	CPUモードレジスタ(CPUM)									0	0	1	1	1	1	0	0
FC <sub>16</sub>	割り込み要求レジスタ1(IREQ1)									00 <sub>16</sub>							
FD <sub>16</sub>	割り込み要求レジスタ2(IREQ2)									00 <sub>16</sub>							
FE <sub>16</sub>	割り込み制御レジスタ1(ICON1)									00 <sub>16</sub>							
FF <sub>16</sub>	割り込み制御レジスタ2(ICON2)									00 <sub>16</sub>							

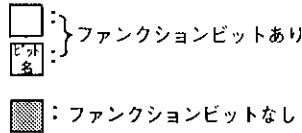
図6. SFR (スペシャルファンクションレジスタ) メモリマップ (2)

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

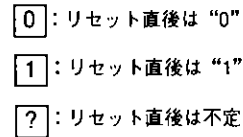
SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## ■2ページレジスタ領域 (200<sub>16</sub>~21F<sub>16</sub>番地)

<ビット配置図>



<リセット直後の状態>



**0** : “0” に固定してください。  
(“1” を書き込まないでください。)

**1** : “1” に固定してください。  
(“0” を書き込まないでください。)

番地	レジスタ名	ビット配置図								リセット直後の状態											
		b7 b0								b7 b0											
200 <sub>16</sub>										?											
201 <sub>16</sub>										?											
202 <sub>16</sub>										?											
203 <sub>16</sub>										?											
204 <sub>16</sub>	タイマ5(T5)									00 <sub>16</sub>											
205 <sub>16</sub>	タイマ6(T6)									00 <sub>16</sub>											
206 <sub>16</sub>	ポート制御レジスタ(P7D)					P7D4		P7D2	P7D1	P7D0	0	0	0	0	0	0	?	?			
207 <sub>16</sub>	シリアルI/O制御レジスタ(SIC)	SIC7	SIC8	SIC5	SIC4	SIC3	SIC2	SIC1	SIC0	00 <sub>16</sub>											
208 <sub>16</sub>	CRT制御レジスタ2(CBR)									CBR1	CBR0	00 <sub>16</sub>									
209 <sub>16</sub>	CRTクロック選択レジスタ(OP)	0								OP1	OP0	00 <sub>16</sub>									
20A <sub>16</sub>	A-D制御レジスタ(ADC)					ADC5	ADC4	ADC3	ADC2	ADC1	ADC0	0	0	?	?	?	?	?	?		
20B <sub>16</sub>	タイマモードレジスタ3(TMR3)									TMR30	00 <sub>16</sub>										
20C <sub>16</sub>										?											
20D <sub>16</sub>										?											
20E <sub>16</sub>										?											
20F <sub>16</sub>										?											
210 <sub>16</sub>										?											
211 <sub>16</sub>										?											
212 <sub>16</sub>										?											
213 <sub>16</sub>										?											
214 <sub>16</sub>										?											
215 <sub>16</sub>										?											
216 <sub>16</sub>										?											
217 <sub>16</sub>	ROM訂正アドレス1(上位)									00 <sub>16</sub>											
218 <sub>16</sub>	ROM訂正アドレス1(下位)									00 <sub>16</sub>											
219 <sub>16</sub>	ROM訂正アドレス2(上位)									00 <sub>16</sub>											
21A <sub>16</sub>	ROM訂正アドレス2(下位)									00 <sub>16</sub>											
21B <sub>16</sub>	ROM訂正許可レジスタ(RCR)									0	0	RC1	RC0	?	?	?	?	0	0	0	0
21C <sub>16</sub>										?											
21D <sub>16</sub>										?											
21E <sub>16</sub>										?											
21F <sub>16</sub>										?											

図7. 2ページレジスタメモリマップ

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

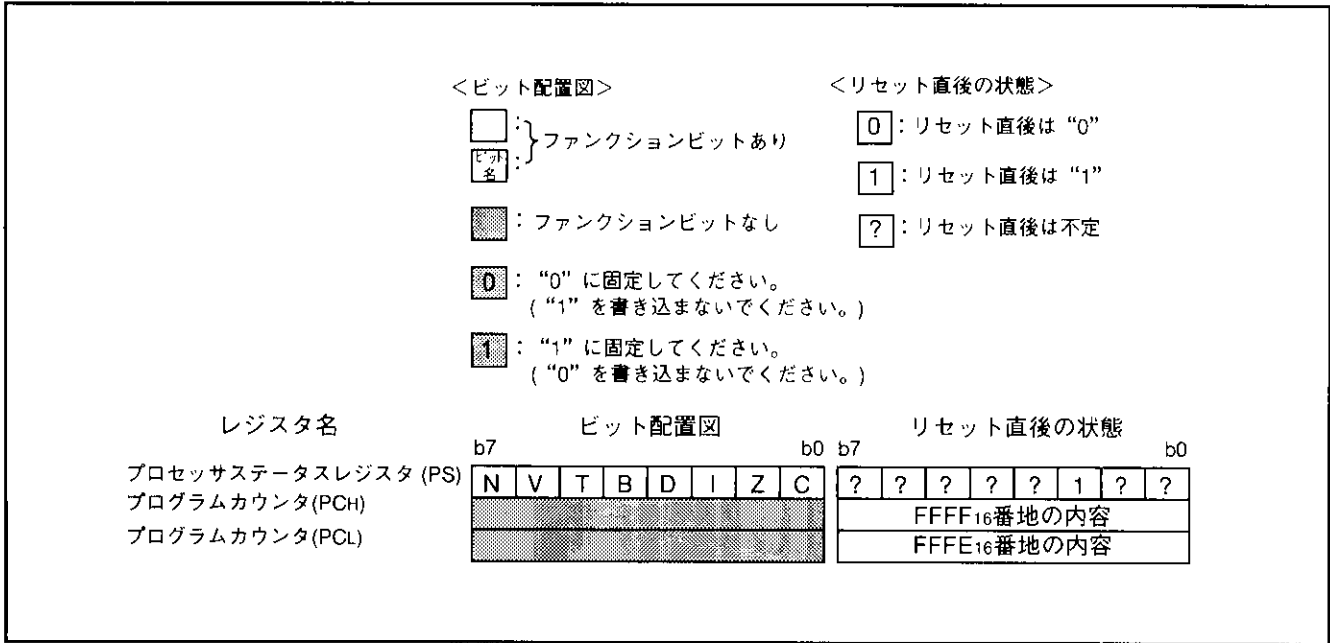


図8. プロセッサステータスレジスタとプログラムカウンタのリセット時の内部状態

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## 割り込み

割り込みはベクトル割り込みで、外部3要因、内部10要因、ソフトウェア1要因、及びリセットの15の要因から発生することが可能です。表1にベクトルテーブルと優先順位を示します。リセットは割り込みと同じような動作をしますので、この表中に入れておきます。

割り込みを受け付けると、

1. プログラムカウンタとプロセッサステータスレジスタが自動的にスタックへ待避されます。
2. 割り込み禁止フラグIが“1”に、割り込み要求ビットが“0”になります。
3. ベクトル番地に格納されている飛び先番地がプログラムカウンタに入ります

リセットは何ものによっても禁止されることはありません。これら以外の割り込みは割り込み禁止フラグIが“1”のとき、受け付けられません。

BRK命令割り込みを除く各割り込みは、割り込み要求ビットと割り込み許可ビットを持っています。割り込み要求ビットは割り込み要求レジスタ1, 2、割り込み許可ビットは割り込み制御レジスタ1, 2の各ビットに割り当てられています。割り込み関係レジスタのビット構成を図10～図13に示します。

リセットとBRK命令割り込みを除いた割り込みは、割り込み許可ビットが“1”、割り込み要求ビットが“1”、かつ割り込み禁止フラグIが“0”のとき、受け付けられます。割り込み要求ビットはプログラムで“0”にできますが、“1”にはできません。割り込み許可ビットはプログラムで“0”又は“1”にできます。

リセットは、割り込み優先順位中、最優先のノンマスクابل割り込みとして処理されます。図9に割り込み制御図を示します。

## 割り込み要因

### 1) VSYNC, CRT割り込み

VSYNC割り込みは、垂直同期信号に同期した割り込み要求です。

CRT割り込みは、CRTへの文字ブロック表示終了後に発生する割り込みです。

### 2) INT1, INT2, INT3 割り込み

外部割り込み入力で、各端子のレベルが“L”から“H”、又は“H”から“L”に変化するのを検出して割り込み要求を発生します。入力極性は、割り込み判定制御レジスタ(00D816番地)のビット3, ビット4によって選択されます。これらのビットが“0”の場合“L”から“H”の変化、“1”の場合“H”から“L”の変化が検出されます。ただし、リセット時はすべて“0”になります。

### 3) タイマ1, 2, 3, 4 割り込み

タイマ1, 2, 3, 4のオーバフローにより割り込みが発生します。

### 4) シリアルI/O割り込み

クロック同期形シリアルI/Oからの割り込み要求です。

表1. 割り込みベクトル番地と優先順位

割り込み要因	優先順位	ベクトル番地		備 考
		上位	下位	
リセット	1	FFFF16	FFFE16	ノンマスクابل
CRT割り込み	2	FFFD16	FFFC16	
INT2割り込み	3	FFFB16	FFFA16	極性プログラマブル
INT1割り込み	4	FFF916	FFF816	極性プログラマブル
タイマ4 割り込み	5	FFF516	FFF416	
f(XIN)/4096割り込み	6	FFF316	FFF216	
VSYNC割り込み	7	FFF116	FFF016	
タイマ3 割り込み	8	FFEF16	FFEE16	
タイマ2 割り込み	9	FFED16	FFEC16	
タイマ1 割り込み	10	FFEB16	FFEA16	
シリアルI/O割り込み	11	FFE916	FFE816	
マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース割り込み	12	FFE716	FFE616	
タイマ5・タイマ6割り込み	13	FFE316	FFE216	要因ソフトウェア切り換え(注)
BRK命令割り込み	14	FFDF16	FFDE16	ノンマスクابل(ソフトウェア割り込み)

注. プログラムの途中で要因切り換えを行うと、不要な割り込みが発生します。そのため、要因の設定はプログラムの初期設定時に行ってください。

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

5)  $f(XIN)/4096$ 割り込み

$f(XIN)$ の4096分周で割り込みが発生します。ただし、PWM出力制御レジスタ1のビット0を“0”に設定してください。

6) マルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェース割り込み

マルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェースに関する割り込み要求です。

7) タイマ5・6割り込み

タイマ5, 6のオーバーフローにより割り込みが発生します。優先順位は同じで、ソフトウェアによって切り替えます。

8) BRK命令割り込み

優先順位が最下位のソフトウェア割り込みで、対応した割り込み許可ビットを持たず、割り込み禁止フラグIの影響を受けません(ノンマスクابل)。

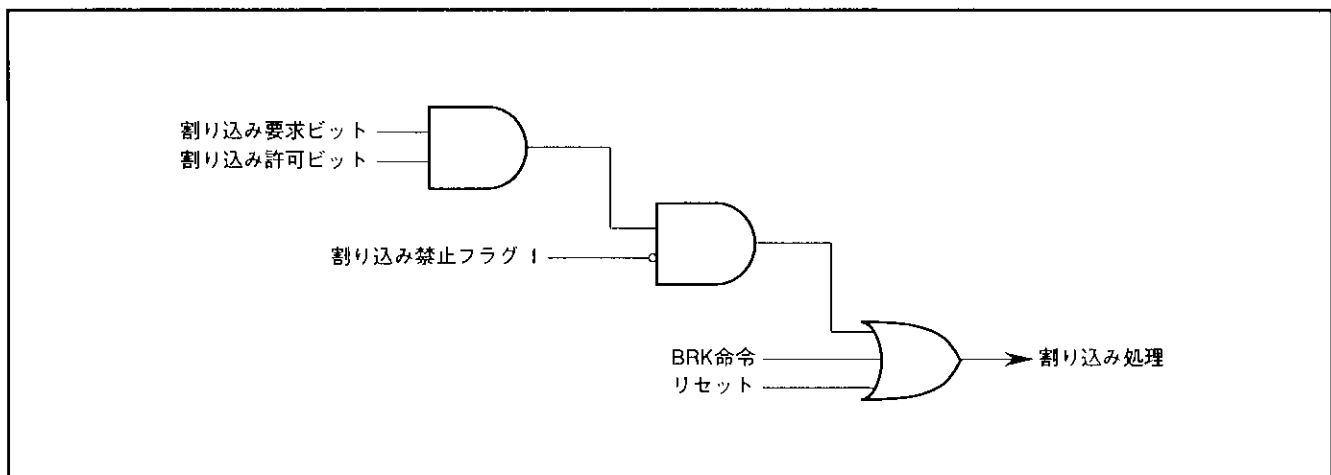
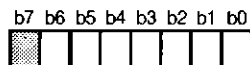


図9. 割り込み制御図

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**割り込み要求レジスタ1**



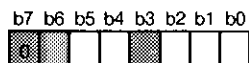
割り込み要求レジスタ1(IREQ1) 【00FC<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R:W
0	タイマ1割り込み要求ビット (TM1R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
1	タイマ2割り込み要求ビット (TM2R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
2	タイマ3割り込み要求ビット (TM3R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
3	タイマ4割り込み要求ビット (TM4R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
4	CRT割り込み要求ビット (CRTR)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
5	VSYNC割り込み要求ビット (VSCR)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
6	マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース割り込み要求ビット(IICR)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
7	このビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R:—

\*ソフトウェアによって“0”にできますが、“1”にはできません。

図10. 割り込み要求レジスタ1のビット構成

**割り込み要求レジスタ2**



割り込み要求レジスタ2(IREQ2) 【00FD<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R:W
0	INT1割り込み要求ビット (IT1R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
1	INT2割り込み要求ビット (IT2R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
2	シリアルI/O割り込み要求ビット(S1R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
3,6	これらのビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R:—
4	f(Xin)/4096割り込み要求ビット(MSR)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
5	タイマ5・6割り込み要求ビット(TM56R)		0	R:W
7	このビットは“0”に固定してください。		0	R:W

\*ソフトウェアによって“0”にできますが、“1”にはできません。

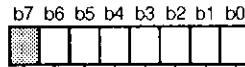
図11. 割り込み要求レジスタ2のビット構成

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## 割り込み制御レジスタ1

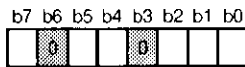


割り込み制御レジスタ1(ICON1) 【00FE<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0	タイマ1割り込み許可ビット (TM1E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
1	タイマ2割り込み許可ビット (TM2E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
2	タイマ3割り込み許可ビット (TM3E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
3	タイマ4割り込み許可ビット (TM4E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
4	CRT割り込み許可ビット (CRTE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
5	V <sub>sync</sub> 割り込み要求ビット (VSCE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
6	マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース割り込み許可ビット(IICE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
7	このビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—

図12. 割り込み制御レジスタ1のビット構成

## 割り込み制御レジスタ2



割り込み制御レジスタ2(ICON2) 【00FF<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0	INT1割り込み許可ビット (IT1E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
1	INT2割り込み許可ビット (IT2E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
2	シリアルI/O割り込み許可ビット(SIE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
3, 6	これらのビットは“0”に固定してください。		0	R	W
4	I(Xin)/4096割り込み許可ビット(MSE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
5	タイマ5・6割り込み許可ビット(TM56E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R	W
7	タイマ5・6割り込み切り替えビット(TM56C)	0: タイマ5 1: タイマ6	0	R	W

図13. 割り込み制御レジスタ2のビット構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## タイマ

タイマは、タイマ1、タイマ2、タイマ3、タイマ4、タイマ5、タイマ6の6本あります。いずれもタイマラッチ付き8ビットタイマです。図17にタイマのブロック図を示します。

タイマ1~6は、すべてダウンカウント動作で分周比は $1/(n+1)$ です。これらのタイマは、タイマラッチ(00F0<sub>16</sub>~00F3<sub>16</sub>:タイマ1~タイマ4、020C<sub>16</sub>, 020D<sub>16</sub>:タイマ5、タイマ6)に値を書き込むことで同時にタイマにも値が設定されます。

タイマへの設定直後からカウントソースの入力によってnn16-1, nn16-2, ..., 01<sub>16</sub>, 00<sub>16</sub>とダウンカウントし、タイマの値が00<sub>16</sub>となった次のカウントソース入力でオーバーフローが起こり割り込み要求が発生します。

以下にそれぞれのタイマについて説明します。

### (1) タイマ1

タイマ1のカウントソースは次のいずれかを選択できます。

- $f(XIN)/16$ 又は $f(XCIN)/16$
- $f(XIN)/4096$ 又は $f(XCIN)/4096$
- $f(XCIN)$
- TIM2端子からの外部クロック

タイマモードレジスタ1(00F4<sub>16</sub>番地)のビット5及びビット0の2ビットを用いていずれか一つを選択します。また、 $f(XIN)$ ,  $f(XCIN)$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

タイマ1オーバーフローによりタイマ1割り込み要求が発生します。

### (2) タイマ2

タイマ2のカウントソースは次のいずれかを選択できます。

- $f(XIN)/16$ 又は $f(XCIN)/16$
- タイマ1のオーバーフロー信号
- TIM2端子からの外部クロック

タイマモードレジスタ1(00F4<sub>16</sub>番地)のビット4、ビット1の2ビットを用いてこの3種類から一つを選択します。また、 $f(XIN)$ ,  $f(XCIN)$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。カウントソースをタイマ1のオーバーフロー信号とすることで、タイマ1を8ビットプリスケアラとして用いることができます。

タイマ2オーバーフローによりタイマ2割り込み要求が発生します。

### (3) タイマ3

タイマ3のカウントソースは次のいずれかを選択できます。

- $f(XIN)/16$ 又は $f(XCIN)/16$
- TIM3端子からの外部クロック

タイマモードレジスタ2(00F5<sub>16</sub>番地)のビット0を用いていずれか一つを選択します。また、 $f(XIN)$ ,  $f(XCIN)$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

タイマ3オーバーフローによりタイマ3割り込み要求が発生します。

### (4) タイマ4

タイマ4のカウントソースは次のいずれかを選択できます。

- $f(XIN)/16$ 又は $f(XCIN)/16$
- $f(XIN)/2$ 又は $f(XCIN)/2$
- タイマ3のオーバーフロー信号

タイマモードレジスタ2(00F5<sub>16</sub>番地)のビット4、及びビット1の2ビットを用いてこの3種類から一つを選択します。また、 $f(XIN)$ ,  $f(XCIN)$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。カウントソースをタイマ3のオーバーフロー信号とすることで、タイマ3を8ビットのプリスケアラとして用いることができます。

タイマ4オーバーフローによりタイマ4割り込み要求が発生します。

### (5) タイマ5

タイマ5のカウントソースは次のいずれかを選択できます。

- $f(XIN)/16$ 又は $f(XCIN)/16$
- $f(XCIN)$
- タイマ4のオーバーフロー信号

タイマモードレジスタ1(00F4<sub>16</sub>番地)のビット6、タイマモードレジスタ2(00F5<sub>16</sub>番地)のビット7、タイマモードレジスタ3(020B<sub>16</sub>番地)のビット0の3ビットを用いてこの3種類から一つを選択します。また、 $f(XIN)$ ,  $f(XCIN)$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

タイマ5オーバーフローによりタイマ5割り込み要求が発生します。



三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

---

(6) タイマ6

タイマ6のカウンタソースは次のいずれかを選択できます。

- $f(XIN)/16$ 又は $f(XCIN)/16$
- タイマ5のオーバーフロー信号

タイマモードレジスタ1(00F4<sub>16</sub>番地)のビット7を用いてこの2種類から一つを選択します。また、 $f(XIN)$ 、 $f(XCIN)$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。カウンタソースをタイマ5のオーバーフロー信号とすることでタイマ5を8ビットのプリスケラとして用いることができます。

タイマ6オーバーフローによりタイマ6割り込み要求が発生します。

リセット時、タイマ3、タイマ4はハードウェア的に接続され、タイマ3に“FF<sub>16</sub>”、タイマ4に“07<sub>16</sub>”がセットされます。そして、タイマ3のカウンタソースとして $f(XIN)*16$ が選択されます。この状態でのタイマ4オーバーフローによって内部リセットが解除され、同時に内部クロックが供給されます。

STP命令実行時、タイマ3、タイマ4はハードウェア的に接続され、タイマ3に“FF<sub>16</sub>”、タイマ4に“07<sub>16</sub>”がセットされますが、タイマ3のカウンタソースとして $f(XIN)*16$ は選択されません。したがって、STP命令を実行する前に、ソフトウェアによってタイマモードレジスタ2(00F5<sub>16</sub>番地)のビット0を“0”にしてください(タイマ3のカウンタソースとして $f(XIN)*16$ を選択する)。この状態でのタイマ4オーバーフローによってSTP状態が解除され、同時に内部クロックが供給されます。

以上の処理により、安定したクロックのもとでプログラムが開始されます。

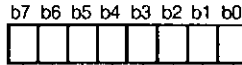
\*：CPUモードレジスタのビット7(CM7)が“1”の場合は、 $f(XIN)$ が $f(XCIN)$ となります。

タイマに関連するレジスタのビット構成を図14～図16に示します。

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**タイマモードレジスタ1**



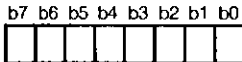
タイマモードレジスタ1(TMR1) [00F4<sub>16</sub>番地]

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0, 5	タイマ1カウントソース 選択ビット1(TMR10)	b5 b0 0 0: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注) 0 1: $f(X_{IN})/4096$ 又は $f(X_{CIN})/4096$ (注) 1 0: $f(X_{CIN})$ 1 1: TIM2外部クロックソース	0	R	W
1	タイマ2カウントソース 選択ビット1(TMR11)	0: TMR1のビット4によって 決定するカウントソース 1: TIM2外部クロックソース	0	R	W
2	タイマ1カウント停止 ビット(TMR12)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
3	タイマ2カウント停止 ビット(TMR13)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
4	タイマ2カウントソース 選択ビット2(TMR14)	0: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注) 1: タイマ1オーバーフロー信号	0	R	W
6	タイマ5カウントソース 選択ビット2(TMR16)	0: タイマ2オーバーフロー信号 1: タイマ4オーバーフロー信号	0	R	W
7	タイマ6カウントソース 選択ビット(TMR17)	0: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注) 1: タイマ5オーバーフロー信号	0	R	W

注.  $f(X_{IN})$ ,  $f(X_{CIN})$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

図14. タイマモードレジスタ1のビット構成

**タイマモードレジスタ2**



タイマモードレジスタ2(TMR2) [00F5<sub>16</sub>番地]

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0	タイマ3カウントソース 選択ビット (TMR20)	0: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注) TIM3外部クロックソース	0	R	W
1	タイマ4カウントソース 選択ビット2 (TMR21)	0: タイマ3オーバーフロー信号 1: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注)	0	R	W
2	タイマ3カウント停止 ビット(TMR22)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
3	タイマ4カウント停止 ビット(TMR23)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
4	タイマ4カウントソース 選択ビット1(TMR24)	0: TMR2のビット1によって決定 するカウントソース 1: $f(X_{IN})/2$ 又は $f(X_{CIN})/2$ (注)	0	R	W
5	タイマ5カウント停止 ビット(TMR25)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
6	タイマ6カウント停止 ビット(TMR26)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
7	タイマ5カウントソース 選択ビット1(TMR27)	0: TMR3のビット0によって決定 するカウントソース 1: TMR1のビット6によって決定 するカウントソース	0	R	W

注.  $f(X_{IN})$ ,  $f(X_{CIN})$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

図15. タイマモードレジスタ2のビット構成

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

### タイマモードレジスタ3



タイマモードレジスタ3(TMR3) 【020B<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0	タイマ5カウントソース 選択ビット3(TMR30)	0 : f(X <sub>IN</sub> )/16又はf(X <sub>CIN</sub> )/16(注) 1 : f(X <sub>CIN</sub> )	0	R	W
1~7	これらのビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は "0" です。		0	R	—

注. f(X<sub>IN</sub>), f(X<sub>CIN</sub>)はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

図16. タイマモードレジスタ3のビット構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

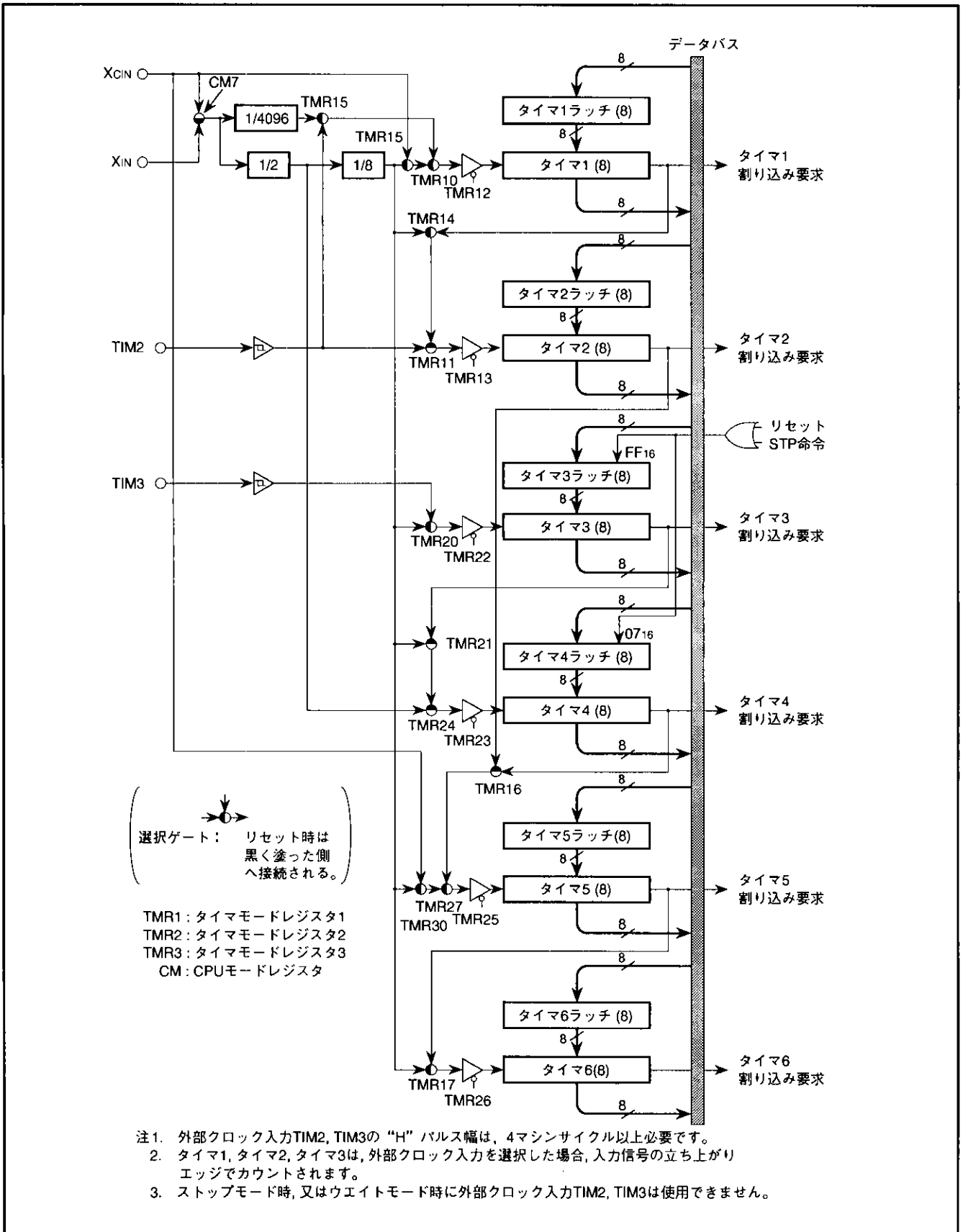


図17. タイマブロック図

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## シリアルI/O

本マイクロコンピュータは、クロック同期形で8ビットデータを直列に受信、又は送信できるシリアルI/Oを1本内蔵しています。

図18にシリアルI/Oのブロック図を示します。同期クロック入出力端子(SCLK)、データ入出力端子(SOUT, SIN)、受信可能信号出力端子(SRDY)はポートP4とそれぞれ共用しています。

シリアルI/Oモードレジスタ(00DE16番地)のビット2で同期クロックを内部から供給するか、外部(SCLK1, SCLK2端子)

から供給するかを選択します。内部クロックの場合ビット1とビット0でf(XIN)又はf(XCIN)の8分周、16分周、32分周、64分周のいずれかを選択します。また、シリアルI/O用端子として使用する場合、ポートP4方向レジスタ(00C916番地)のSOUT, SCLK, SIN, SRDY端子に対応するビットを入力側("0")に設定してください。

次にシリアルI/Oの動作について説明します。クロック源として内部クロックを選択するか、外部クロックを選択するかで動作が異なります。まず、内部クロックを選択した場合について説明します。

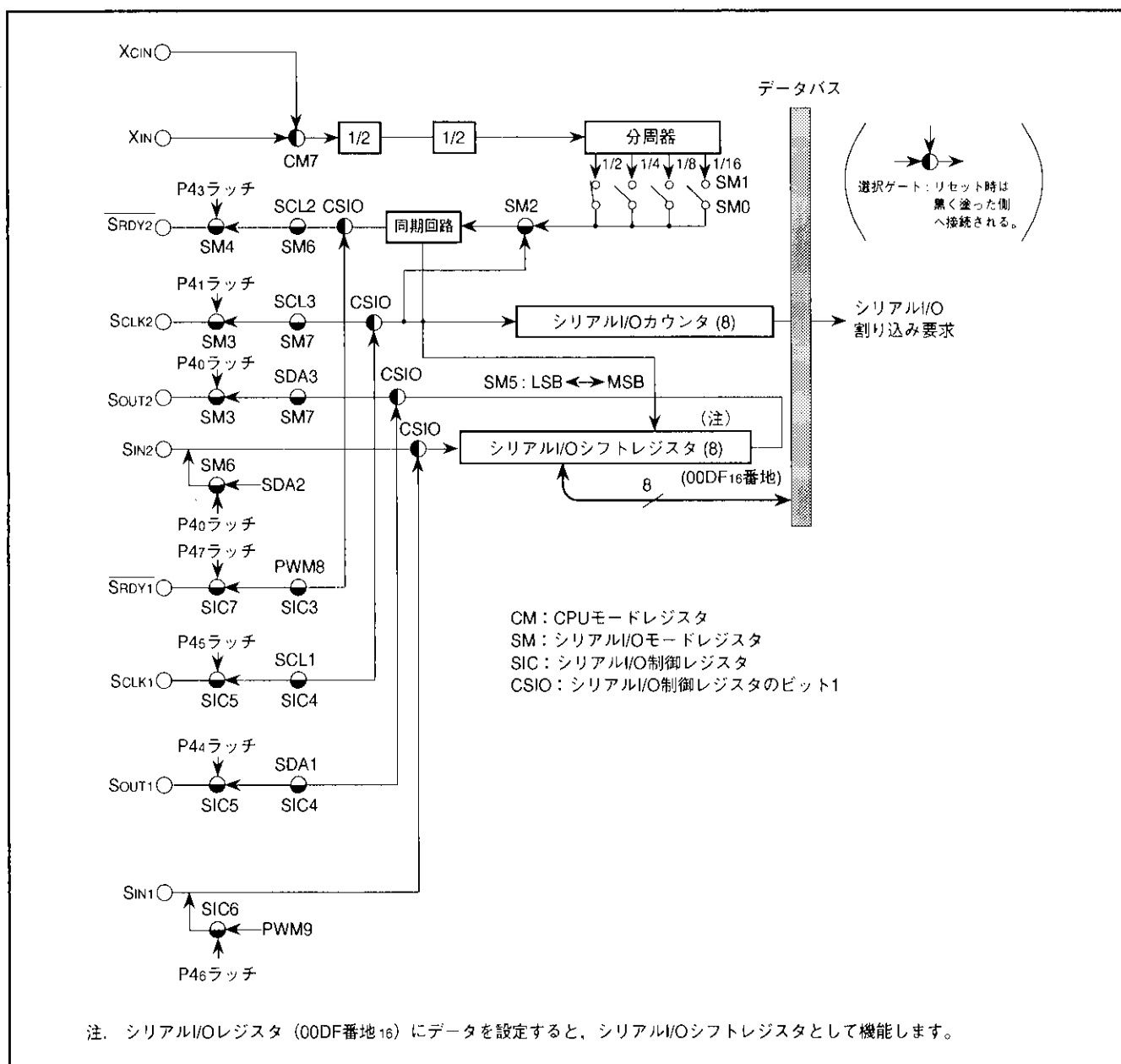


図18. シリアルI/Oのブロック図

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

シリアルI/Oレジスタに書き込みを行うと $\overline{\text{SRDY}}$ 信号は、書き込みサイクル中に“H”になります。書き込みサイクル終了後、“L”、すなわち受信可能状態になります。シリアルI/Oレジスタの転送クロックの次の立ち上がりで $\overline{\text{SRDY}}$ 信号は“H”になります。

シリアルI/Oレジスタ(00DD16番地)への書き込みサイクル中に、シリアルI/Oカウンタが“7”にセットされ、シリアルI/Oレジスタの転送クロックは強制的に“H”になります。書き込みサイクル終了後転送クロックの立ち下がりのたびに、SOUT端子からデータが出力されます。転送を最下位ビットから行うか、最上位ビットから行うかは、シリアルI/Oモードレジスタのビット5で選択します。また、受信時にはSIN端子から転送クロックの立ち上がりのたびにデータが取り込まれると同時に、シリアルI/Oレジスタの内容が1ビットずつシフトされます。

転送クロックを8回カウントするとシリアルI/Oカウンタは“0”となり、転送クロックは“H”の状態で停止し、割り込み要求ビットが“1”になります。

クロック源として外部クロックを選択した場合は転送クロックを8回カウントすると割り込み要求ビットは“1”になりますが、転送動作は禁止されませんので外部でクロックを制御してください。外部クロックはデューティサイクル50%で1MHz以下のクロックを使用してください。

図19にタイミングを示します。転送に外部クロックを用いる場合は、シリアルI/Oカウンタの初期化を行う際に外部クロックが“H”になっている必要があります。内部クロックと外部クロックを切り替えて使用する場合、転送を行っていないときに切り替えてください。また切り替えた後に必ずシリアルI/Oカウンタの初期化を行ってください。

注1. ビット処理命令(SEB命令、CLB命令)などによるシリアルI/Oレジスタへの書き込みによっても、シリアルI/Oカウンタがセットされるため、プログラム作成上注意が必要です。

注2. 同期クロックとして外部クロックを選択した場合、転送クロックの入力レベルが“H”のときに、シリアルI/Oレジスタへ送信データを書き込んでください。

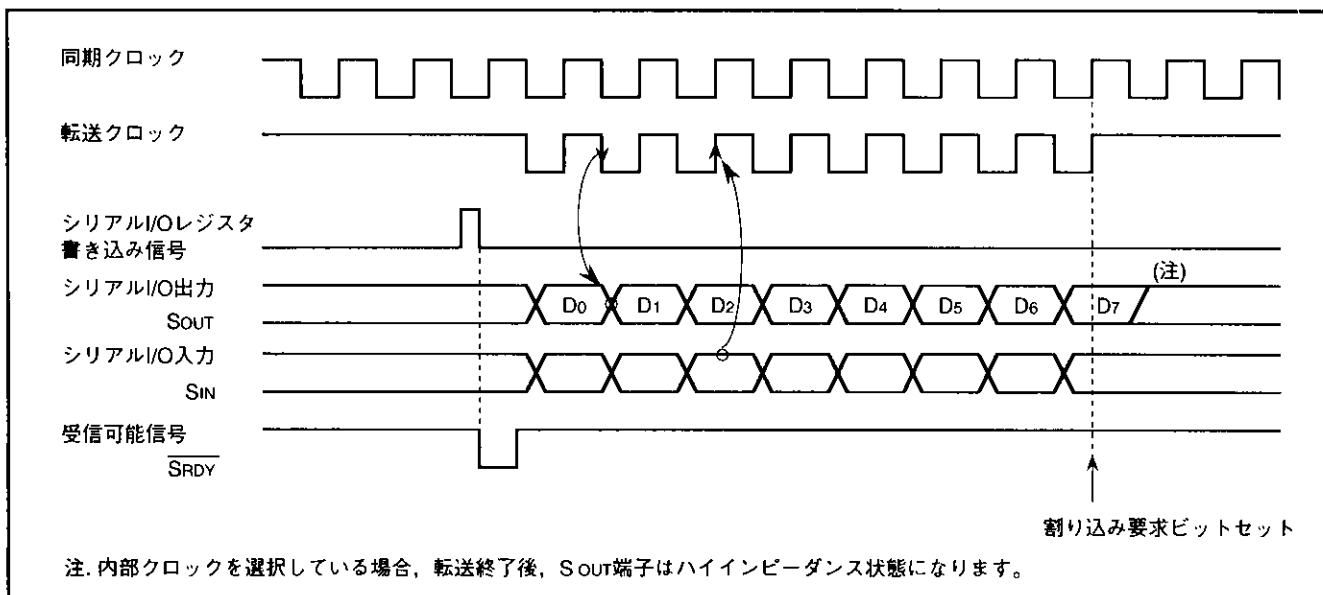
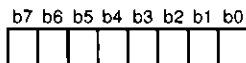


図19. シリアルI/Oタイミング

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

シリアルI/Oモードレジスタ



シリアルI/Oモードレジスタ(SM) 【00DE16番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0, 1	内部同期クロック選択ビット(SM0, SM1)(注2)	$b_1 \ b_0$ 0 0 : $f(X_{IN})/8$ 又は $f(X_{CIN})/8$ 0 1 : $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ 1 0 : $f(X_{IN})/32$ 又は $f(X_{CIN})/32$ 1 1 : $f(X_{IN})/64$ 又は $f(X_{CIN})/64$	0	R	W
2	同期クロック選択ビット(SM2)	0 : 外部クロック 1 : 内部クロック	0	R	W
3, 7	ポートP4 <sub>0</sub> , P4 <sub>1</sub> 機能選択ビット(SM3, SM7)	$b_7 \ b_3$ P4 <sub>0</sub> /SOUT <sub>2</sub> /SDA <sub>3</sub> /XCIN   P4 <sub>1</sub> /SCLK <sub>2</sub> /SCL <sub>3</sub> /XCOUT X 0   P4 <sub>0</sub>   P4 <sub>1</sub> 0   SOUT <sub>2</sub>   SCLK <sub>2</sub> 1   SDA <sub>3</sub>   SCL <sub>3</sub>	0	R	W
4, 6	ポートP4 <sub>2</sub> , P4 <sub>3</sub> 機能選択ビット(SM4, SM6)	$b_6 \ b_4$ P4 <sub>2</sub> /SIN <sub>2</sub> /SDA <sub>2</sub> /AD <sub>8</sub>   P4 <sub>3</sub> /SRDY <sub>2</sub> /SCL <sub>2</sub> /AD <sub>7</sub> 1   P4 <sub>2</sub>   P4 <sub>3</sub> 0   SDA <sub>2</sub>   P4 <sub>3</sub> 0   P4 <sub>2</sub>   SRDY <sub>2</sub> 1   SDA <sub>2</sub>   SDA <sub>2</sub>	0	R	W
5	転送方向選択ビット(SM5)	0 : 最下位ビット(LSB)から転送 1 : 最上位ビット(MSB)から転送	0	R	W

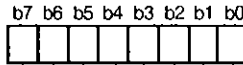
- 注1. ポートP4<sub>0</sub>~P4<sub>3</sub>をシリアルI/O用端子として使用する場合は、シリアルI/O制御レジスタのビット1を"1"にしてください。  
 注2.  $f(X_{IN})$ ,  $f(X_{CIN})$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

図20. シリアルI/Oモードレジスタのビット構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

シリアル/O制御レジスタ



シリアル/O制御レジスタ(SIC) 【0207<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W																
0	シフトレジスタへの入力信号選択ビット(SIC0)	CSIO b0 0 0 : SIN1からの入力信号 0 1 : SOUT1からの入力信号(注1) 1 0 : SIN2からの入力信号 1 1 : SOUT2からの入力信号(注1)	0	R	W																
1	シリアル/O端子切り替えビット(CSIO)	0 : SOUT1, SCLK1, SIN1, $\overline{\text{SRDY1}}$ 1 : SOUT2, SCLK2, SIN2, $\overline{\text{SRDY2}}$	0	R	W																
2	I <sup>2</sup> C-BUS接続ポート切り替えビット(SIC2)	0 : SDA2, SCL2, SDA1, SCL1 1 : SDA3, SCL3	0	R	W																
3, 7	ポートP4 <sub>7</sub> 機能選択ビット(SIC3, SIC7)(注2)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>b5</td> <td>b4</td> <td>P4<sub>4</sub>/SOUT1/ SDA1</td> <td>P4<sub>5</sub>/SCLK1/ SCL1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>X</td> <td>P4<sub>4</sub></td> <td>P4<sub>5</sub></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>SOUT1</td> <td>SCLK1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>SDA1</td> <td>SCL1</td> </tr> </table>	b5	b4	P4 <sub>4</sub> /SOUT1/ SDA1	P4 <sub>5</sub> /SCLK1/ SCL1	0	X	P4 <sub>4</sub>	P4 <sub>5</sub>	1	0	SOUT1	SCLK1	1	1	SDA1	SCL1	0	R	W
b5	b4	P4 <sub>4</sub> /SOUT1/ SDA1	P4 <sub>5</sub> /SCLK1/ SCL1																		
0	X	P4 <sub>4</sub>	P4 <sub>5</sub>																		
1	0	SOUT1	SCLK1																		
1	1	SDA1	SCL1																		
4, 5	ポートP4 <sub>4</sub> , P4 <sub>5</sub> 機能選択ビット(SIC4, SIC5)(注2)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>b6</td> <td>P4<sub>6</sub>/SIN1/PWM9</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>P4<sub>6</sub></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PWM9</td> </tr> </table>	b6	P4 <sub>6</sub> /SIN1/PWM9	0	P4 <sub>6</sub>	1	PWM9	0	R	W										
b6	P4 <sub>6</sub> /SIN1/PWM9																				
0	P4 <sub>6</sub>																				
1	PWM9																				
6	ポートP4 <sub>6</sub> 機能選択ビット(SIC6)(注2)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>b7</td> <td>b3</td> <td>P4<sub>7</sub>/<math>\overline{\text{SRDY1}}</math>/PWM8</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>X</td> <td>P4<sub>7</sub></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td><math>\overline{\text{SRDY1}}</math></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>PWM8</td> </tr> </table>	b7	b3	P4 <sub>7</sub> / $\overline{\text{SRDY1}}$ /PWM8	0	X	P4 <sub>7</sub>	1	0	$\overline{\text{SRDY1}}$	1	1	PWM8	0	R	W				
b7	b3	P4 <sub>7</sub> / $\overline{\text{SRDY1}}$ /PWM8																			
0	X	P4 <sub>7</sub>																			
1	0	$\overline{\text{SRDY1}}$																			
1	1	PWM8																			

- 注1. Sout端子からデータを入力する場合は、シリアル/Oシフトレジスタに“FF<sub>16</sub>”を設定してください。  
 注2. ポートP4<sub>4</sub>~P4<sub>7</sub>をシリアル/O用端子として使用する場合は、シリアル/O制御レジスタのビット1を“0”にしてください。

図21. シリアル/O制御レジスタのビット構成



三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

シリアルI/O共用送受信モード

シリアルI/O制御レジスタのビット0に“1”を書き込むことによりSIN, SOUT信号が内部で切り替わり、シリアル送信及びシリアル受信することができます。

図22にシリアルI/O共用送受信モード時の信号線を示します。

注. シリアル受信時には、シリアルI/Oレジスタに“FF16”のデータを書き込んでからシリアル受信を行ってください。

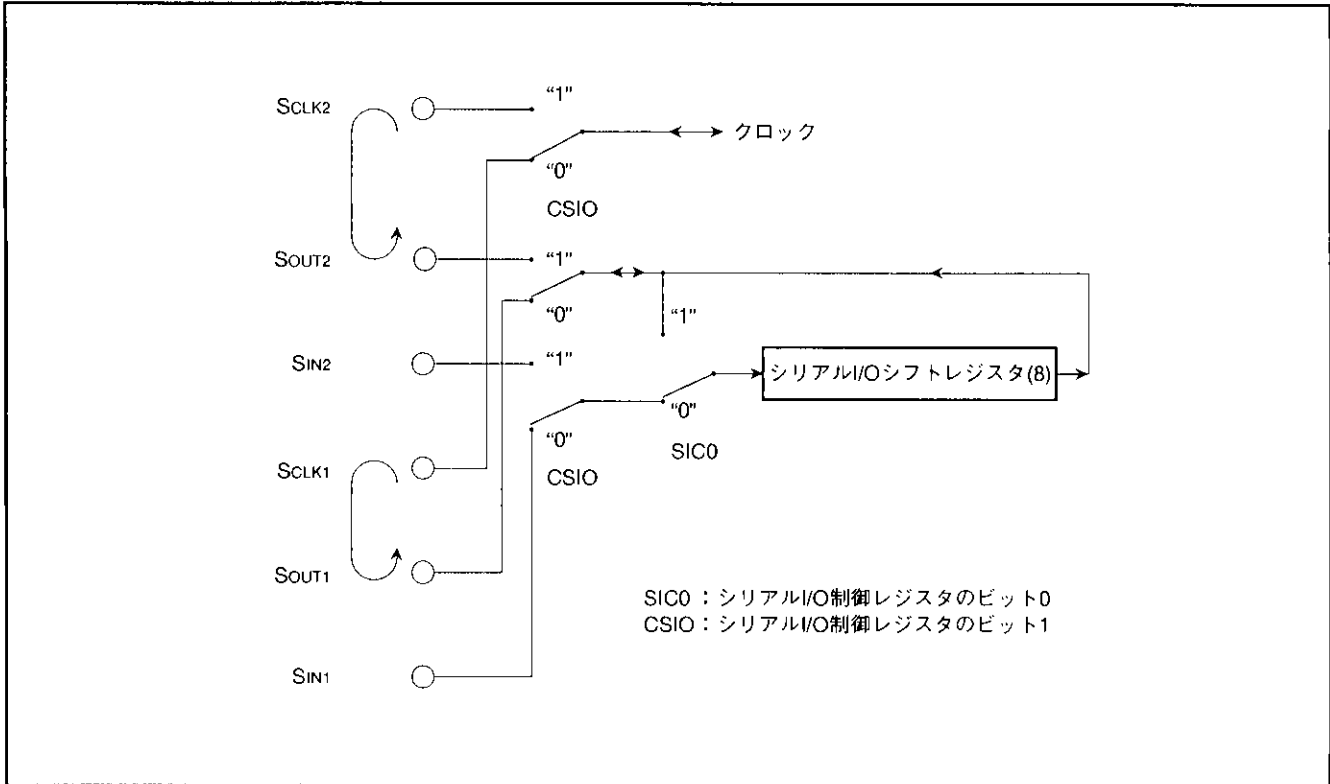


図22. シリアルI/O共用送受信モード時の信号線

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## マルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェース

マルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェースは、フィリップス社I<sup>2</sup>C-BUSのデータ転送フォーマットに基づいてシリアル通信を行う回路です。アービトレーション・ロストの検出機能、シンクロニクス機能を有しており、マルチマスタのシリアル通信に対応できます。

図23にマルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェースのブロック図、表2にマルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェース機能を示します。

このマルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェースは、I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ、I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ、I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタ、I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ、I<sup>2</sup>Cステータスレジスタとその他の制御回路により構成されています。

表2. マルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェース機能

項目	機能
フォーマット	フィリップス社I <sup>2</sup> C-BUS規格準拠 10ビットアドレッシングフォーマット 7ビットアドレッシングフォーマット 高速クロックモード 標準クロックモード
通信モード	フィリップス社I <sup>2</sup> C-BUS規格準拠 マスタ送信 マスタ受信 スレーブ送信 スレーブ受信
SCLクロック周波数	16.1kHz~400kHz, ( $\phi = 4 \text{ MHz}$ )

$\phi$ : システムクロック =  $f(XIN)/2$

注. I<sup>2</sup>C-BUSインタフェースとポート(SCL1, SCL2, SDA1, SDA2)の接続を制御する機能 (I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ [00F916番地]のビット6, ビット7)の使用に起因する第三者の特許権その他の権利侵害については、当社はその責任は負いません。

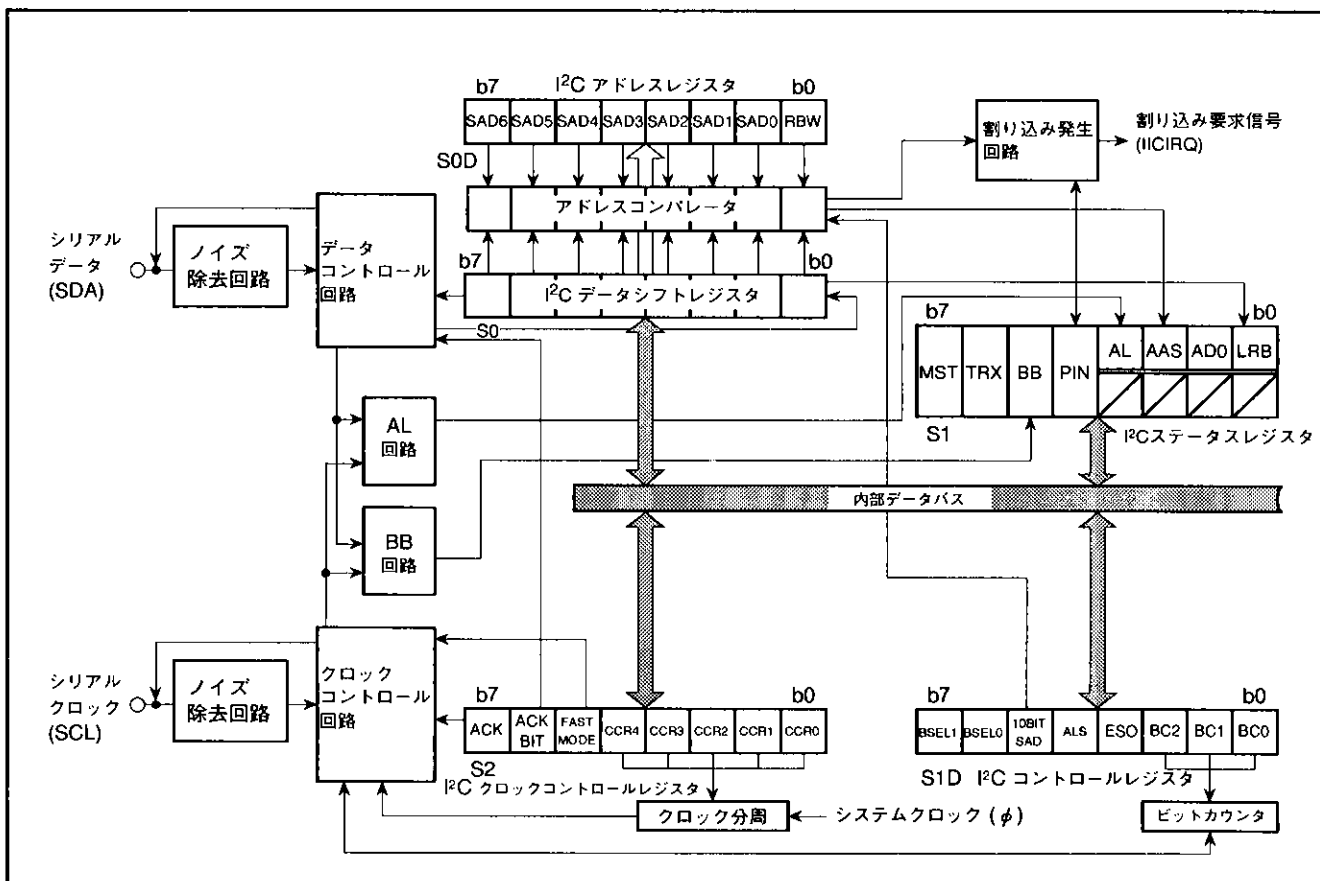


図23. マルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェースのブロック図

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## (1) I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ

I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(S0:00D9<sub>16</sub>番地)は、受信データの格納、又は送信データを書き込むための8ビットのシフトレジスタです。

送信データをこのレジスタに書き込むと、SCLクロックに同期してビット7から外部へ転送されます。そして、1ビットのデータが出力されるたびに、このレジスタの内容は左へ1ビットシフトされます。データ受信時は、SCLクロックに同期してこのレジスタのビット0からデータが入力されます。そして、1ビットのデータが入力されるたびに、このレジスタの内容は左へ1ビットシフトされます。

I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタは、I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(00DC<sub>16</sub>番地)のESOビットが“1”のときのみ書き込みが可能です。I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタへの書き込み命令によってビットカウンタがリセットされます。ESOビットが“1”、I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00F8<sub>16</sub>番地)のMSTビットが“1”のとき、I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタの書き込み命令により、SCLが出力されます。I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタの読み出しは、ESOビットの値にかかわらずいつでも可能です。

## (2) I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ

I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00DA<sub>16</sub>番地)は7ビットのスレーブアドレスと1ビットのリード/ライトビットにより構成されます。アドレッシングモード時は、このレジスタに書き込まれたスレーブアドレスと、スタートコンディションを検出した直後に受信するアドレスデータとを比較します。

### ■ビット0：リード/ライトビット(RBW)

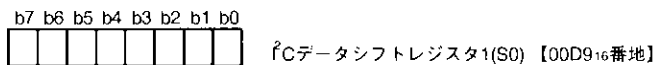
7ビットアドレッシングモード時には、アドレス比較の際に使用されません。10ビットアドレッシングモード時には、受信した1バイト目のアドレスデータとI<sup>2</sup>Cアドレスレジスタの内容(SAD6~SAD0+RBW)が比較されます。

RBWビットはストップコンディションを検出すると、自動的に“0”になります。

### ■ビット1～ビット7：スレーブアドレス(SAD0～SAD6)

スレーブアドレスを格納するビットです。7ビットアドレッシングモード、10ビットアドレッシングモードにかかわらず、マスタから送信されるアドレスデータとこれらのビットの内容が比較されます。

## I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ



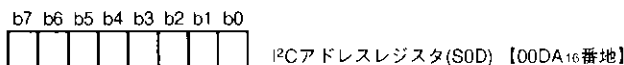
b	ビット名	機能	セット時	R	W
0~7	D0~D7	受信データの格納、又は送信データを書き込むための8ビットのシフトレジスタ	不定	R	W

注. MSTビットを“0”(スレーブモード)にしてからI<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタにデータを書き込む場合、8マシンサイクル以上の間隔を確保してください。

図24. I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタのビット構成

注. MSTビットを“0”(スレーブモード)にしてからI<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタにデータを書き込む場合、8マシンサイクル以上の間隔を確保してください。

## I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ



b	ビット名	機能	セット時	R	W
0	リード/ライトビット(RBW)	0: ライトビット 1: リードビット	0	R	—
1~7	スレーブアドレス(SAD0~SAD6)	マスタから送信されるアドレスデータとこれらのビットの内容が比較されます	0	R	W

図25. I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタのビット構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

(3) I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタ

I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタ(00DD<sub>16</sub>番地)はアックの制御、SCLモード、SCLの周波数を設定するレジスタです。

■ビット0～ビット4：SCL周波数制御ビット(CCR0～CCR4)  
 SCL周波数を制御するビットです。図26を参照してください。

■ビット5：SCLモード指定ビット(FAST MODE)  
 SCLモードを指定するビットです。“0”の場合、標準クロックモードになります。“1”の場合、高速クロックモードになります。

■ビット6：アックビット(ACK BIT)  
 アッククロック\*発生時のSDAの状態を設定します。“0”の場合はアックを返すモードとなり、アッククロック発生時にSDAを“L”にします。“1”の場合はアックを返さないモードとなり、アッククロック発生時にSDAを“H”の状態に保持します。

ただし、ACK BIT=“0”の状態、アドレスデータを受信するとき、スレーブアドレスとアドレスデータが一致した場合は自動的にSDAを“L”にします(アックを返します)。スレーブアドレスとアドレスデータが一致しなかった場合は自動的にSDAを“H”にしません(アックを返しません)。

\*アッククロック：確認応答用のクロック

■ビット7：アッククロックビット(ACK)

データ転送の確認応答であるアックノリッジメントのモードを指定するビットです。“0”の場合、アッククロックなしモードになり、データ転送後にアッククロックは発生しません。“1”の場合はアッククロックありのモードになり、1バイトのデータ転送が完了するたびに、マスタはアッククロックを発生します。アドレスデータ、制御データを送信するデバイスは、アッククロック発生時にSDAを解放し(“H”の状態にする)、データを受信するデバイスが発生させるアックビットを受信します。

注. I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタの書き込みを転送途中で  
 行わないでください。転送途中に書き込みを行うとI<sup>2</sup>Cクロック  
 ジェネレータがリセットされ、データが正常に転送でき  
 ません。

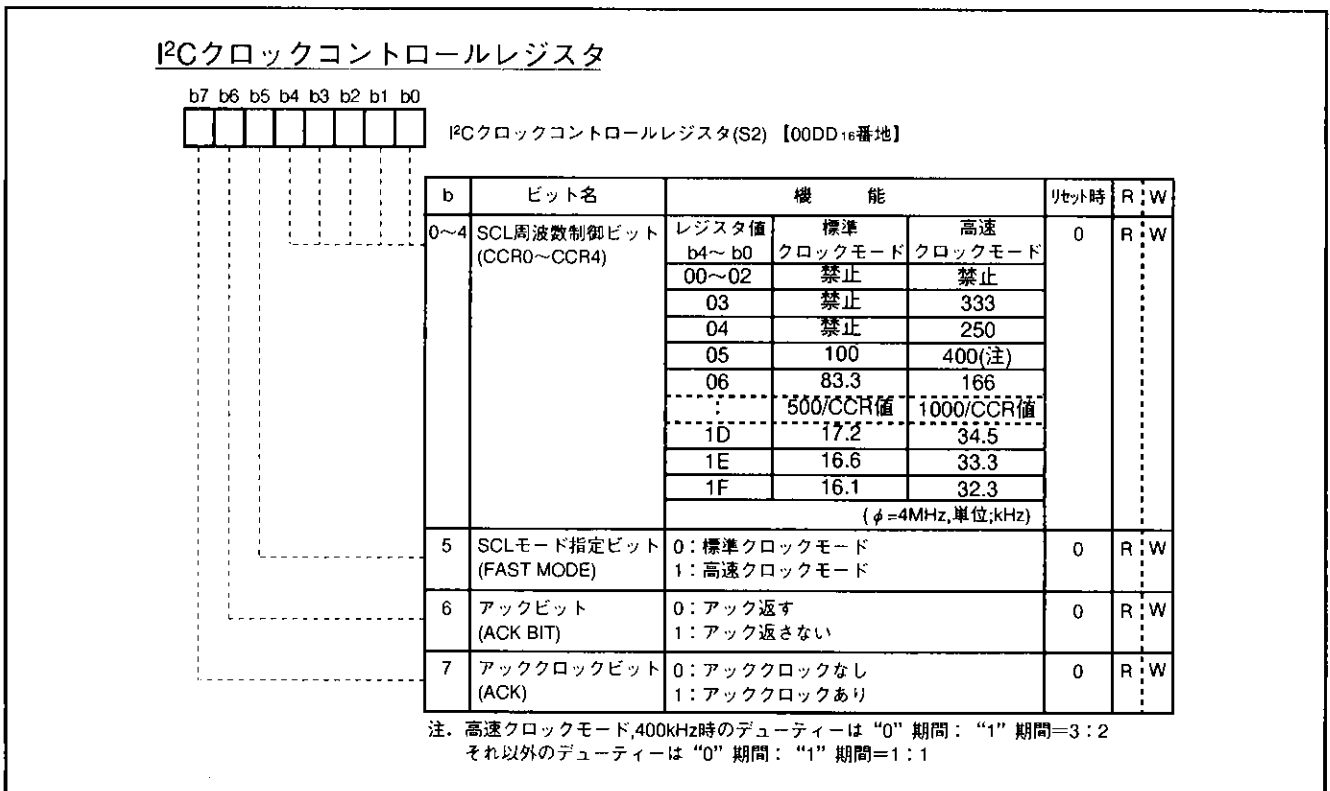


図26. I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタのビット構成

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

#### (4) I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ

I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(00F9<sub>16</sub>番地)はデータ通信フォーマットの制御を行うレジスタです。

##### ■ビット0～ビット2：ビットカウンタ(BC0～BC2)

次に転送されるデータ1バイト分のビット数を決定するビットです。割り込み要求信号は、これらのビットで指定されたビット数の転送完了直後に発生します。

スタートコンディションを受信すると、これらのビットは“000<sub>2</sub>”になり、アドレスデータは必ず8ビットで送受信されます。

##### ■ビット3：I<sup>2</sup>Cインタフェース使用許可ビット(ESO)

マルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェースの使用を許可するビットです。“0”の場合使用禁止状態で、SDA及びSCLはハイインピーダンスになります。“1”の場合、使用許可となります。

ESO=“0”のとき、次のように処理されます。

- I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00F8<sub>16</sub>番地)のPIN=“1”，BB=“0”，AL=“0”に設定される。
- I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(00F6<sub>16</sub>番地)への書き込みは禁止される。

##### ■ビット4：データフォーマット選択ビット(ALS)

スレーブアドレスの認識を行うか否かを決定するビットです。“0”の場合はアドレッシングフォーマットとなり、アドレスデータを認識します。そして、スレーブアドレスとアドレスデータとを比較して一致した場合、又はジェネラルコール(「(5) I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ」のビット1参照)を受信したときのみ転送処理が行えます。“1”の場合はフリーデータフォーマットとなり、スレーブアドレスを認識しません。

##### ■ビット5：アドレッシングフォーマット選択ビット(10BIT SAD)

スレーブのアドレス指定フォーマットを選択するビットです。“0”の場合は7ビットアドレッシングフォーマットとなり、I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00F7<sub>16</sub>番地)の上位7ビット(スレーブアドレス)のみアドレスデータと比較されます。

“1”の場合には10ビットアドレッシングフォーマットとなり、I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタの全ビットがアドレスデータと比較されます。

##### ■ビット6、ビット7：I<sup>2</sup>C-BUSインタフェースとポートの接続制御ビット(BSEL0, BSEL1)

マルチマスタI<sup>2</sup>C-BUSインタフェースのSCL, SDAとポートの接続を制御するビットです(図28参照)。

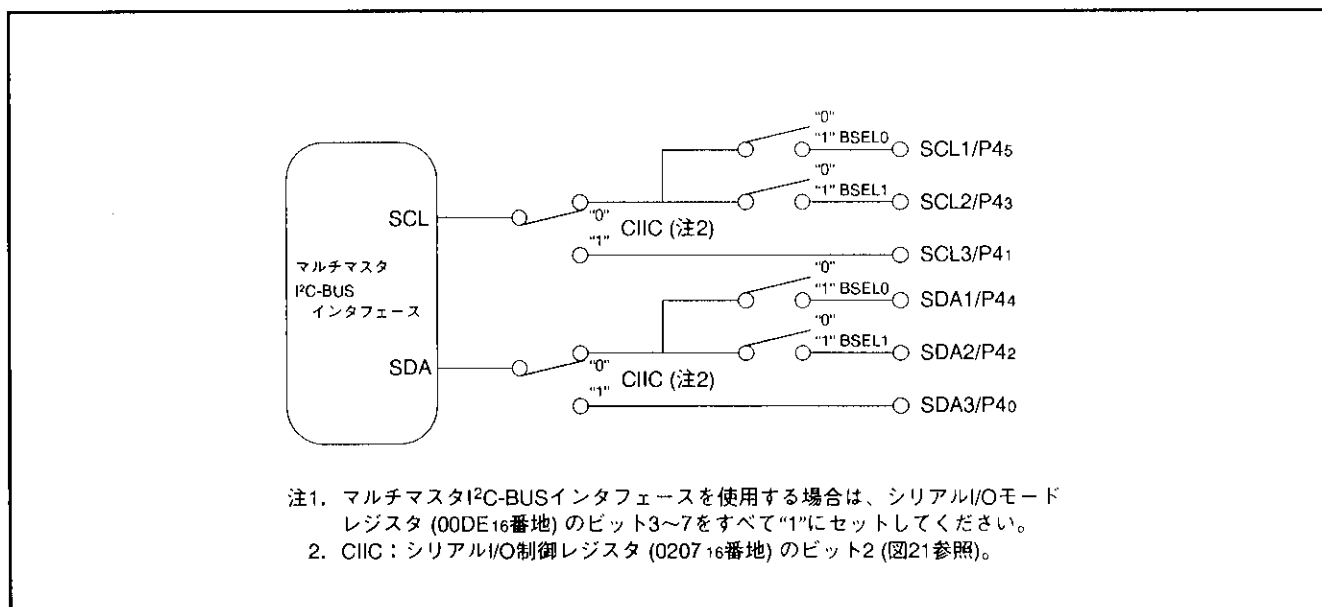


図27. BSEL0, BSEL1による接続ポート制御

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## (5) I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ

I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)はI<sup>2</sup>C-BUSインタフェースの状態を制御するレジスタです。下位4ビットは読み出し専用で、上位4ビットは読み出し/書き込み可能です。

### ■ビット0：最終受信ビット(LRB)

受信したデータの最終ビットの値を格納するビットで、アックの受信確認に使用可能です。アックロック発生時に、アックが返ってきた場合、LRBビットは“0”になります。アックが返らなかった場合は“1”になります。アックモードでない場合は受信データの最終ビットの値が入力されます。I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(00D916番地)に書き込み命令を実行すると“1”から“0”になります。

### ■ビット1：ジェネラルコール検出フラグ(AD0)

アドレスデータがすべて“0”であるジェネラルコール\*をスレーブモード時に受信したときに“1”になります。マスタデバイスがジェネラルコールを発信することにより、ジェネラルコール後の制御データはすべてのスレーブデバイスに受信されます。AD0ビットはストップコンディション、スタートコンディションの検出により“0”になります。

\*ジェネラルコール：マスタが全スレーブにジェネラルコールアドレス“0016”を送信すること。

### ■ビット2：スレーブアドレス比較フラグ(AAS)

アドレスデータの比較結果を示すフラグです。

- ①スレーブ受信モード時、7ビットアドレッシングフォーマットでは、以下のいずれかの条件で、“1”になります。
  - スタートコンディション発生直後のアドレスデータがI<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00DA16番地)に格納されている上位7ビットのスレーブアドレスと一致した場合
  - ジェネラルコールを受信した場合
- ②スレーブ受信モード時、10ビットアドレッシングフォーマットでは、以下の条件で“1”になります。
  - アドレスデータとI<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(スレーブアドレス、及びRBWビットで構成される8ビット)とを比較し、第一バイト目が一致した場合
- ③このビットはI<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(00D916番地)に書き込み命令を行うことにより“1”から“0”になります。

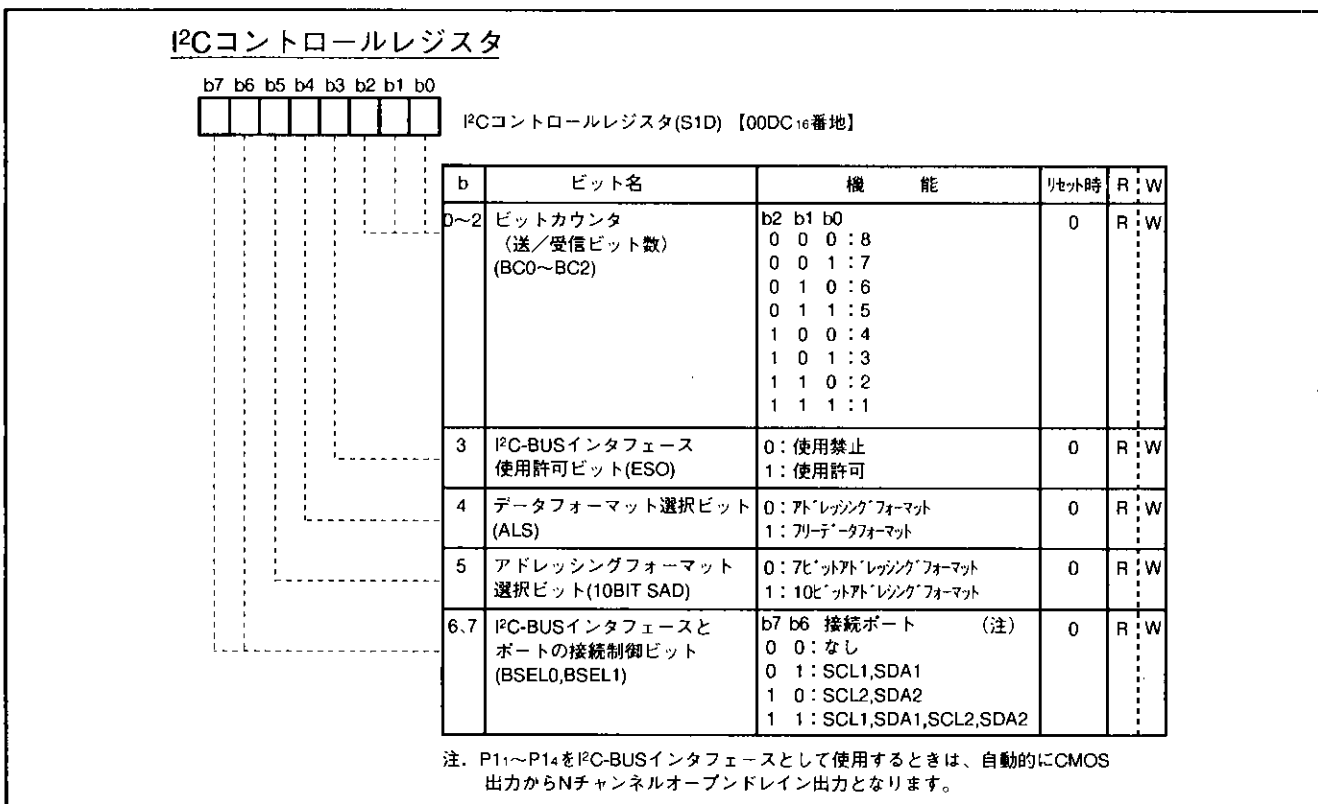


図28. I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタのビット構成

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

■ビット3：アービトレーションロスト\*検出フラグ(AL)マスタ送信モード時、SDAがマイコン以外の装置によって“L”レベルにされた場合、アービトレーションを失ったと判定し、このビットは“1”になります。同時にTRXビットは“0”になるため、アービトレーションを失ったバイトの送信が完了した直後に、MSTビットが“0”になります。スレーブアドレス送信中にアービトレーションを失った場合、TRXビットが“0”になり、受信モードとなります。そのため、別のマスタデバイスにより送信される自分自身のスレーブアドレスを受信し、認識することが可能になります。

\*アービトレーションロスト：マスタとしての通信が不許可となった状態。

### ■ビット4：I<sup>2</sup>C-BUSインタフェース割り込み要求ビット(PIN)

割り込み要求信号を発生させるビットです。1バイトのデータ通信完了ごとに、PINビットは“1”から“0”になります。同時にCPUへ割り込み要求信号が発生します。PINビットは内部クロックの最終クロック(アッククロックを含む)の立ち下がりに同期して“0”になり、割り込み要求信号はPINビットの立ち下がりに同期して発生します。PINビットが“0”のときはSCLは“0”に保たれクロックの発生は禁止されます。図30に割り込み要求信号の発生タイミングを示します。

以下のいずれかの条件でPINビットが“1”になります。

- I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(00D9<sub>16</sub>番地)への書き込み命令の実行
  - ESOビットが“0”のとき
  - リセット時
- PINビットが“0”になる条件を以下に示します。
- 1バイトのデータ送信完了直後(アービトレーションロストを検出した場合を含む)
  - 1バイトのデータ受信完了直後
  - スレーブ受信の際、ALS=0で、スレーブアドレス又はジェネラルコールアドレス受信完了直後
  - スレーブ受信の際、ALS=1で、アドレスデータ受信完了直後

### ■ビット5：バスビジーフラグ(BB)

バスシステムの使用状態を示すビットです。“0”の場合、このバスシステムは使用されておらず、スタートコンディションを発生させることが可能です。“1”の場合、このバスシステムは使用されており、スタートコンディションの発生はスタートコンディション重複防止機能(注)によって禁止されます。

このフラグはマスタ送信時のみ、ソフトウェアによる書き込みが可能です。マスタ送信以外のモードでは、スタートコンディションの検出により“1”になり、ストップコンディションの検出により“0”になります。また、I<sup>2</sup>Cコントロール

レジスタ(00DC<sub>16</sub>番地)のESOビットが“0”の場合、及びリセット時にはBBフラグは“0”に保持されます。

### ■ビット6：通信モード指定ビット(転送方向指定ビット：TRX)

データ通信の転送方向を決定するビットです。“0”の場合、受信モードとなり、送信デバイスのデータを受信します。“1”の場合、送信モードとなり、SCL上に発生するクロックに同期してSDA上にアドレスデータ、制御データを出力します。

I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(00F9<sub>16</sub>番地)のALSビットが“0”でスレーブの場合、マスタから送信されたアドレスデータの最下位ビット(R/Wビット)が“1”のときはTRXビットは“1”(送信)になります。ALSビットが“0”でR/Wビットが“0”のときはTRXビットは“0”(受信)になります。

以下のいずれかの条件でTRXビットが“0”になります。

- アービトレーションロストを検出した場合
- ストップコンディションを検出した場合
- スタートコンディション重複防止機能(注)によりスタートコンディション発生を禁止された場合
- MST=“0”で、スタートコンディションを検出した場合
- MST=“0”で、アックが返ってこなかったことを検出した場合
- リセット時

### ■ビット7：通信モード指定ビット(マスタ/スレーブ指定ビット：MST)

データ通信を行う際のマスタ/スレーブを指定するビットです。“0”の場合、スレーブとなり、マスタが生成するスタートコンディション、ストップコンディションを受信し、マスタが発生させるクロックに同期してデータ通信を行います。“1”の場合、マスタとなり、スタートコンディション、ストップコンディションを生成します。また、データ通信に必要なクロックをSCL上に発生させます。

以下のいずれかの条件でMSTビットが“0”になります。

- アービトレーションロストを検出した場合、1バイトデータ送信終了直後
- ストップコンディションを検出した場合
- スタートコンディション重複防止機能(注)によりスタートコンディション発生を禁止された場合
- リセット時

注. スタートコンディション重複防止機能は、以下の条件が成立している場合に、スタートコンディションの発生、ビットカウンタのリセット、及びSCLの出力を禁止する機能です。  
・別のマスタデバイスによるスタートコンディションが成立

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

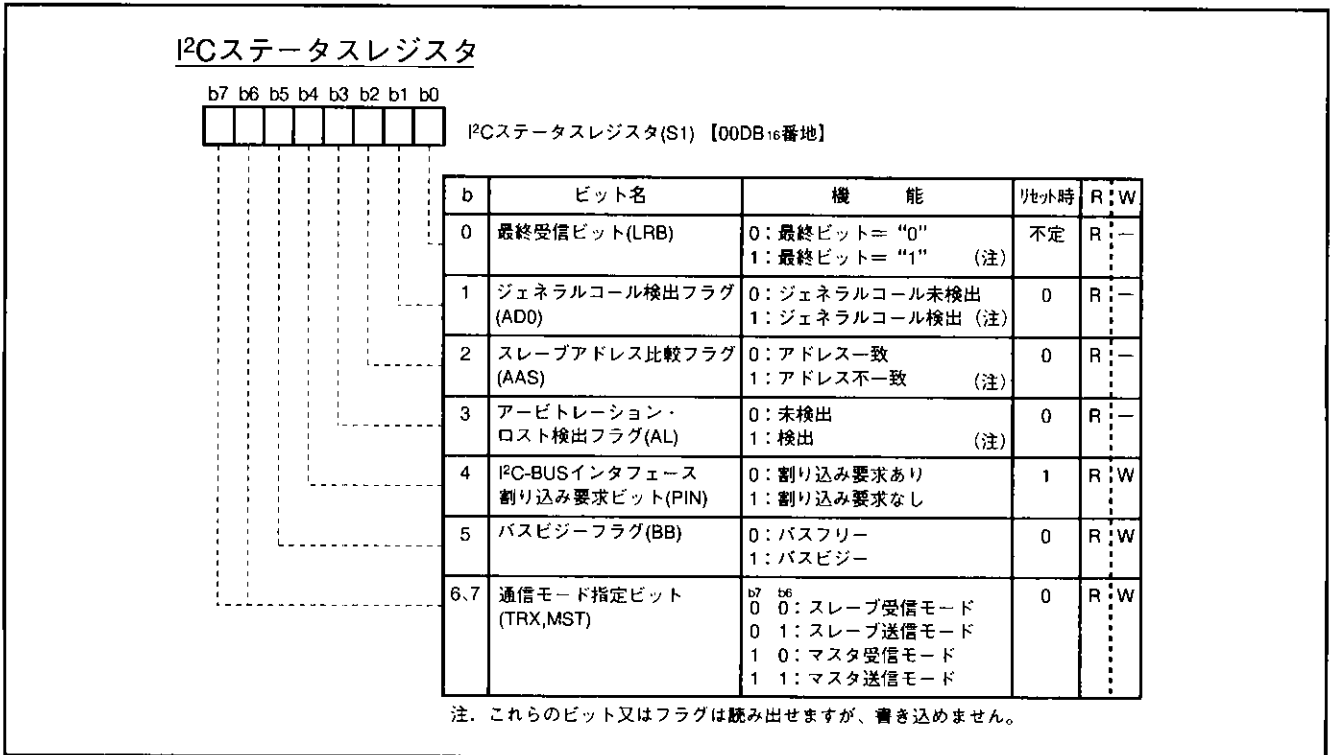


図29. I<sup>2</sup>Cステータスレジスタのビット構成

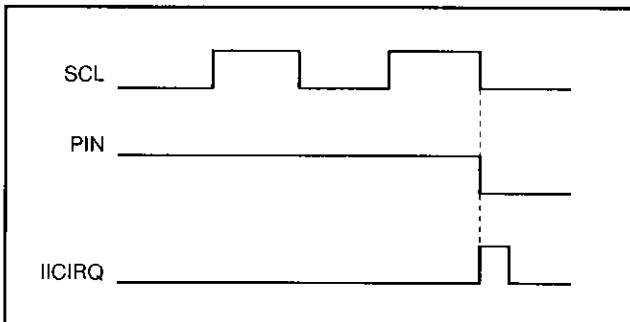


図30. 割り込み要求信号の発生タイミング



三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

### (6) スタートコンディション発生方法

I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(00DC16番地)のESOビットが“1”の状態、I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)に書き込み命令を行いMST, TRX, BBビットを“1”にするとスタートコンディションが発生します。その後、ビットカウンタが“0002”になり1バイト分のSCLが出力されます。スタートコンディションの発生及びBBビットセットタイミングは、標準クロックモードと高速クロックモードで異なります。図31のスタートコンディション発生タイミング図と表3のスタートコンディション、ストップコンディション発生タイミング表を参照してください。

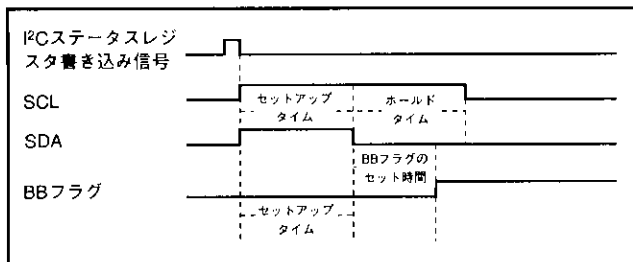


図31. スタートコンディション発生タイミング図

### (7) リスタートコンディションの発生方法

リスタートコンディションは以下の順で発生させます。

- ① I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(S1)に“2016”を設定する。
- ② I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(S0)に送信データを書き込む。
- ③ I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(S1)に再度“F016”を設定する。

〈リスタートコンディション設定例〉

I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ；S1=2016

I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ；S0=リスタート後の送信データ

I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ；S1=F016

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

### (8) ストップコンディションの発生方法

I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(00DC16番地)のESOビットが“1”の状態ではI<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)へ書き込み命令を行いMST=1, TRX=1, BB=0にすると、ストップコンディションが発生します。ストップコンディションの発生及びBBフラグのリセットタイミングは、標準クロックモードと高速クロックモードで異なります。

図32のストップコンディション発生タイミング図と表3のスタートコンディション、ストップコンディション発生タイミング表を参照してください。

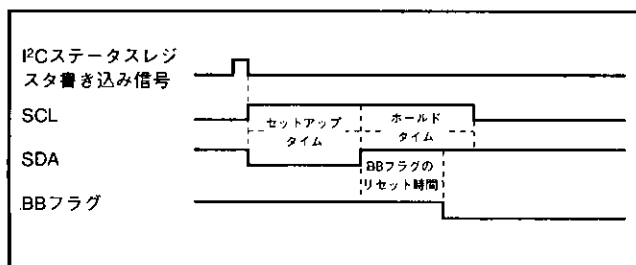


図32. ストップコンディション発生タイミング図

表3. スタートコンディション、ストップコンディション発生タイミング表

項目	標準クロックモード	高速クロックモード
セットアップ時間	4.25 $\mu$ s(17サイクル)	1.75 $\mu$ s(7サイクル)
ホールド時間	5.0 $\mu$ s(20サイクル)	2.5 $\mu$ s(10サイクル)
BBフラグセット/リセット時間	3.0 $\mu$ s(12サイクル)	1.5 $\mu$ s(6サイクル)

注.  $\phi$  = 4 MHz時の絶対時間, ( )内は  $\phi$  のサイクル数

### (9) スタート/ストップコンディション検出条件

スタート/ストップコンディションを検出する条件を図33と表4に示します。表4の3条件を満たす場合のみスタート/ストップコンディションを検出できます。

注. スレープ(MST=0)時にストップコンディションを検出すると、CPUに対して割り込み要求信号ICIRQが発生します。

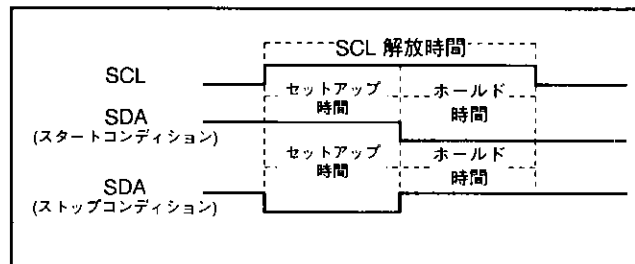


図33. スタートコンディション、ストップコンディション検出のタイミング図

表4. スタートコンディション、ストップコンディション検出条件

標準クロックモード	高速クロックモード
6.5 $\mu$ s(26サイクル) < SCL解放時間	1.0 $\mu$ s(4サイクル) < SCL解放時間
3.25 $\mu$ s(13サイクル) < セットアップ時間	0.5 $\mu$ s(2サイクル) < セットアップ時間
3.25 $\mu$ s(13サイクル) < ホールド時間	0.5 $\mu$ s(2サイクル) < ホールド時間

注.  $\phi$  = 4 MHz時の絶対時間, ( )内は  $\phi$  のサイクル数

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## (10) アドレスデータ通信

アドレスデータ通信のフォーマットには、7ビットアドレッシングフォーマットと10ビットアドレッシングフォーマットがあります。それぞれのアドレス通信フォーマットについての、対応方法を説明します。

### ① 7ビットアドレッシングフォーマット

7ビットアドレッシングフォーマットに対応するために、I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(00DC16番地)の10BIT SADビットを“0”にしてください。マスタから送信された最初の7ビットのアドレスデータと、I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00DA16番地)に格納された上位7ビットのスレーブアドレスを比較します。この比較時には、I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00DA16番地)のRBWビットのアドレス比較は行われません。7ビットアドレッシングフォーマット時のデータ伝送フォーマットは図34の(1)、(2)を参照してください。

### ② 10ビットアドレッシングフォーマット

10ビットアドレッシングフォーマットに対応するために、I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(00DC16番地)の10BIT SADビットを“1”にしてください。マスタから送信された1バイト目のアドレスデータと、I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00DA16番地)に格納されたスレーブアドレス7ビットがアドレス比較されます。この比較時には、I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00DA16番地)のRBWビットと、マスタから送信されるアドレスデータの最終ビット(R/W $\bar{}$ ビット)が、アドレス比較されます。10ビットアドレッシングモード時には、アドレスデータの最終ビットであるR/W $\bar{}$ ビットは制御データの通信方向を指定するだけでなく、アドレスデータのビットとして処理されます。

1バイト目のアドレスデータとスレーブアドレスが一致した場合には、I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)のAASビットが“1”にセットされます。2バイト目のアドレスデータは、I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(00D916番地)に格納した後、ソフトウェアで2バイト目のアドレスデータとスレーブアドレスのアドレス比較を行ってください。

2バイトのアドレスデータとスレーブアドレスが一致した場合には、I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00DA16番地)のRBWビットをソフトウェアで“1”にしてください。この処理により、リスタートコンディション検出後に受信する7ビットのスレーブアドレス及びR/W $\bar{}$ のデータとI<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00F716番地)の値を一致させることができます。10ビットアドレッシングフォーマット時のデータ伝送フォーマットは図34の(3)、(4)を参照してください。

## (11) マスタ送信例

標準クロックモード、SCL周波数100kHz、アックを返すモードの場合のマスタ送信例を以下に示します。

- ① I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00DA16番地)の上位7ビットにスレーブアドレス、RBWビットに“0”を設定します。
- ② I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタ(00DD16番地)に“8516”を設定することによって、アックを返すモード、SCL=100kHzにします。
- ③ I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)に“1016”を設定し、SCLを“H”レベルに保持します。
- ④ I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(00DC16番地)に“4816”を設定することによって、通信許可状態にします。
- ⑤ I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(00D916番地)の上位7ビットに送信先のアドレスデータを設定します。また、最下位ビットは“0”にします。
- ⑥ I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)に“F016”を設定することによって、スタートコンディションを発生させます。このとき、1バイト分のSCLとアッククロックは自動的に発生します。
- ⑦ I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(00D916番地)に送信データを設定します。このとき、SCLとアッククロックは自動的に発生します。
- ⑧ 複数バイトの制御データを送信する場合、⑦を繰り返します。
- ⑨ I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)に“D016”を設定します。この後、アックが返らなかった場合又は送信が終了すると、ストップコンディションが発生します。

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## (12) スレーブ受信例

高速クロックモード、SCL周波数400kHz、アックなしモード、アドレッシングフォーマットの場合のスレーブ受信例を以下に示します。

- ① I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(00DA16番地)の上位7ビットにスレーブアドレス、RBWビットに“0”を設定します。
- ② I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタ(00DD16番地)に“2516”を設定することによって、アックなしモード、SCL=400kHzにします。
- ③ I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)に“1016”を設定しSCLを“H”レベルに保持します。
- ④ I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(00DC16番地)に“4816”を設定することによって、通信許可状態にします。
- ⑤ スタートコンディションを受信すると、アドレス比較されます。

- ⑥ 送信されたアドレスがすべて“0”の場合(ジェネラルコール)  
I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)のAD0=“1”に設定され、割り込み要求信号が発生します。
- 送信されたアドレスが、①で設定したアドレスと一致した場合  
I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)のAAS=“1”に設定され、割り込み要求信号が発生します。
- 上記以外の場合  
I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(00DB16番地)のAD0=“0”、AAS=“0”に設定され、割り込み要求信号は発生しません。
- ⑦ I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ(00D916番地)にダミーデータを設定します。
- ⑧ 複数バイトの制御データを受信する場合、⑦を繰り返します。
- ⑨ ストップコンディションを検出すると通信が終了します。

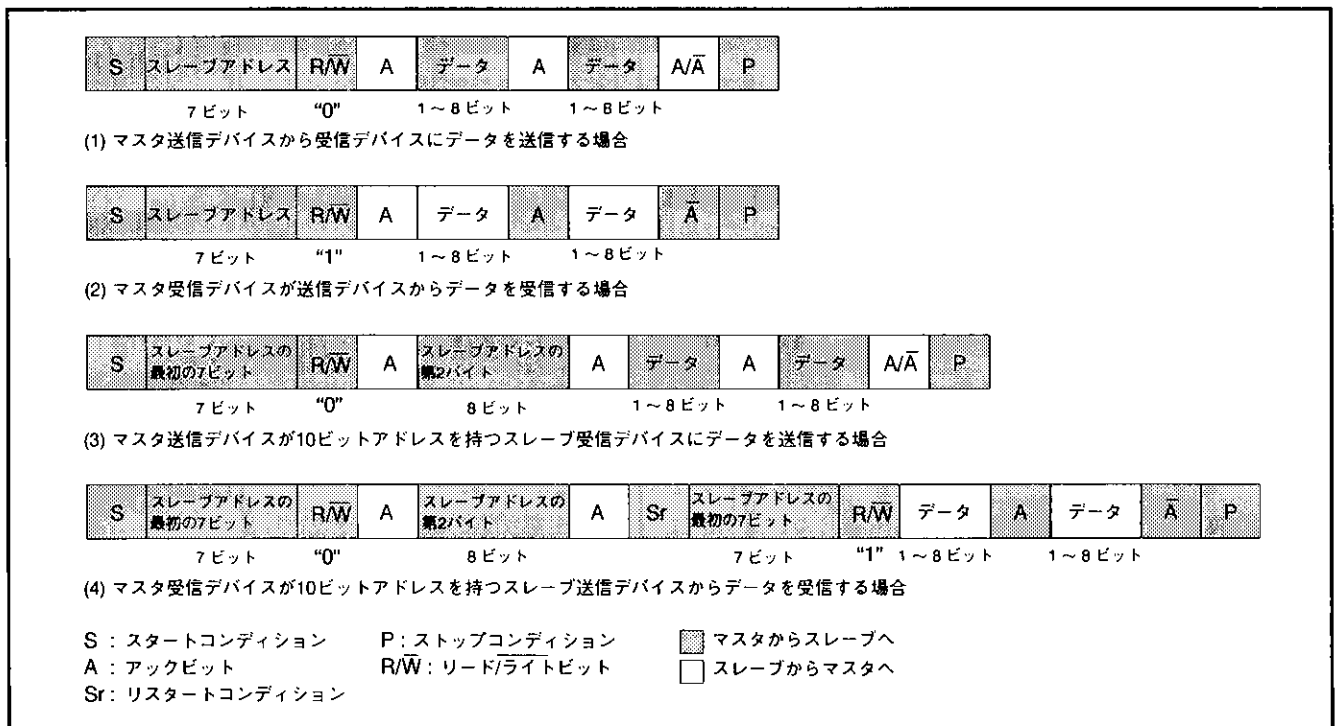


図34. アドレスデータ通信フォーマット

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## PWM出力回路

本マイクロコンピュータは14ビットPWM(DA)を1本、8ビットPWMを10本(PWM0~PWM9)備えています。DAは14ビットの分解能を持ち、最小分解ビット幅250ns(クロック周波数 $f(X_{IN})=8\text{MHz}$ の場合。以降の説明でも、 $f(X_{IN})=8\text{MHz}$ の場合について述べます。)、繰り返し周期 $4096\mu\text{s}$ です。PWM0~PWM9は同じ回路構成で、8ビットの分解能を持ち、最小分解ビット幅 $4\mu\text{s}$ 、繰り返し周期 $1024\mu\text{s}$ です。

図35にPWMのブロック図を示します。PWMのタイミング発生回路は $f(X_{IN})$ を2分周した信号を基本として、DA、及びPWM0~PWM9の各制御信号を供給します。

### (1) データの設定

DAを出力する場合は出力データの上位8ビットを先にDA-Hレジスタ(00CE16番地)に設定した後、下位6ビットをDA-Lレジスタ(00CF16番地)にセットします。PWM0~PWM9を出力する場合には、出力データ8ビットをPWMiレジスタ(iは0~9, 00D016~00D416, 00F616~00FA16番地)に設定します。

### (2) レジスタからラッチへの転送

8ビットPWMレジスタに書き込まれたデータは8ビットPWMの繰り返し周期ごとに、また、14ビットPWMは書き込みの行われた次の上位8ビットの周期でPWMラッチに転送されます。PWM出力端子に出力される信号は、このラッチの内容に対応したものです。また、それぞれのPWMレジスタを読み込んだ場合もラッチの内容が読み込まれ、PWMに出力されているデータを確認することができます。DA-Lを読み出した場合、ビット7はD-AレジスタからD-Aラッチへの転送完了を示します。ビット7が0ならば転送済みであり、1ならば未転送を示します。

### (3) 8ビットPWMの動作

次に動作について説明します。

まず、PWM出力制御レジスタ1(00D516番地)のビット0を"0"にクリアし(リセット時は"0")、PWMカウントソースを供給します。

PWM0~PWM7はポートP60~P67と、PWM8、PWM9はポートP47、P46と出力端子が共用です。PWM0~PWM3はポートP6方向レジスタ、ポートP6、P4方向レジスタの対応ビットを"1"にし、出力モードにします。PWM出力制御レジスタ2(00D616番地)のビット3で出力極性を選択します。そして、PWM0~PWM5はPWM出力制御レジスタ1のビット2~ビット7、PWM6及びPWM7はPWM出力制御レジスタ2のビット0及びビット1、PWM8及びPWM9はシリアルI/O制御レジスタのビット3、ビット6、ビット7を"1"にし、ポートをPWM出力にします。

上記のレジスタを設定することによってPWM出力端子からPWM出力が行われます。

図36に8ビットPWMのタイミング図を示します。 $2^8=256$ 区間を1周期Tとします。回路内部では1周期の間に、各ビットの重みを表すビット0からビット7までの8種類のパルスが出力されます(図36(a)参照)。8ビットPWMは8ビットPWMレジスタのビット0~ビット7のパルスの和を取った波形を出力します。図36(b)にいくつかの例を示します。図のようにPWMレジスタの内容を変えることにより、"H"の区間が $0/256\sim 255/256$ までの256通りの出力を選ぶことができます(全区間"H"出力はできません)。

### (4) 14ビットPWMの動作

8ビットPWMと同様に、PWM出力制御レジスタ1(00D516番地)のビット0を"0"にし(リセット時は"0")、PWMカウントソースを供給します。次に、PWM出力制御レジスタ2(00D616番地)のビット2で出力極性を選択します。そして、PWM出力制御レジスタ1のビット1を"0"にし(リセット時は"0")、DA出力を選択することによってD-A出力端子から14ビットPWMの出力が行われます。

図37にPWM(14ビット)の出力例を示します。

14ビットPWMは、DAラッチ内のデータを下位6ビットと上位8ビットに分割します。

上位8ビットのデータDHに基づいて基本波形が決まります。小区間 $t=256\tau=64\mu\text{s}$ ( $\tau$ は最小分解ビット幅250ns)ごとに、 $\tau$ のDH倍の長さの"H"区間(基本波形の"H"区間)を出力します。"H"期間を増加する区間(tm)は下位6ビットのデータDLによって決められます。すなわちPWMの繰り返し周期 $T=64t$ の間で、表5に示す小区間tmは他の区間に比べて、最小分解ビット幅 $\tau$ だけ、"H"区間が長くなります。このようにして、"H"幅の異なる2種類の波形を組み合わせた矩形波がD-A端子から出力されます。したがってDA-HレジスタとDA-Lレジスタのデータを変えることによって、 $\tau$ 単位のパルス幅でPWM出力が変化します(全区間の"H"出力はできません)。

### (5) リセット後の出力

リセット時には、ポートP60~P67、P46、P47の出力は、ハイインピーダンス状態ですが、PWMレジスタ及びPWM回路の内容は不定です。リセット解除後、PWMレジスタを設定するまで、PWM出力の内容は不定ですので注意が必要です。

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

表5. 下位6ビットのデータと“H”期間増加区間の関係

下位6ビットのデータ	他の $t_m$ ( $m=0\sim63$ ) より $\epsilon$ だけ長い区間
0 0 0 0 0 0	なし
0 0 0 0 0 1	$m=32$
0 0 0 0 1 0	$m=16, 48$
0 0 0 1 0 0	$m=8, 24, 40, 56$
0 0 1 0 0 0	$m=4, 12, 20, 28, 36, 44, 52, 60$
0 1 0 0 0 0	$m=2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 62$
1 0 0 0 0 0	$m=1, 3, 5, 7, \dots, 57, 59, 61, 63$

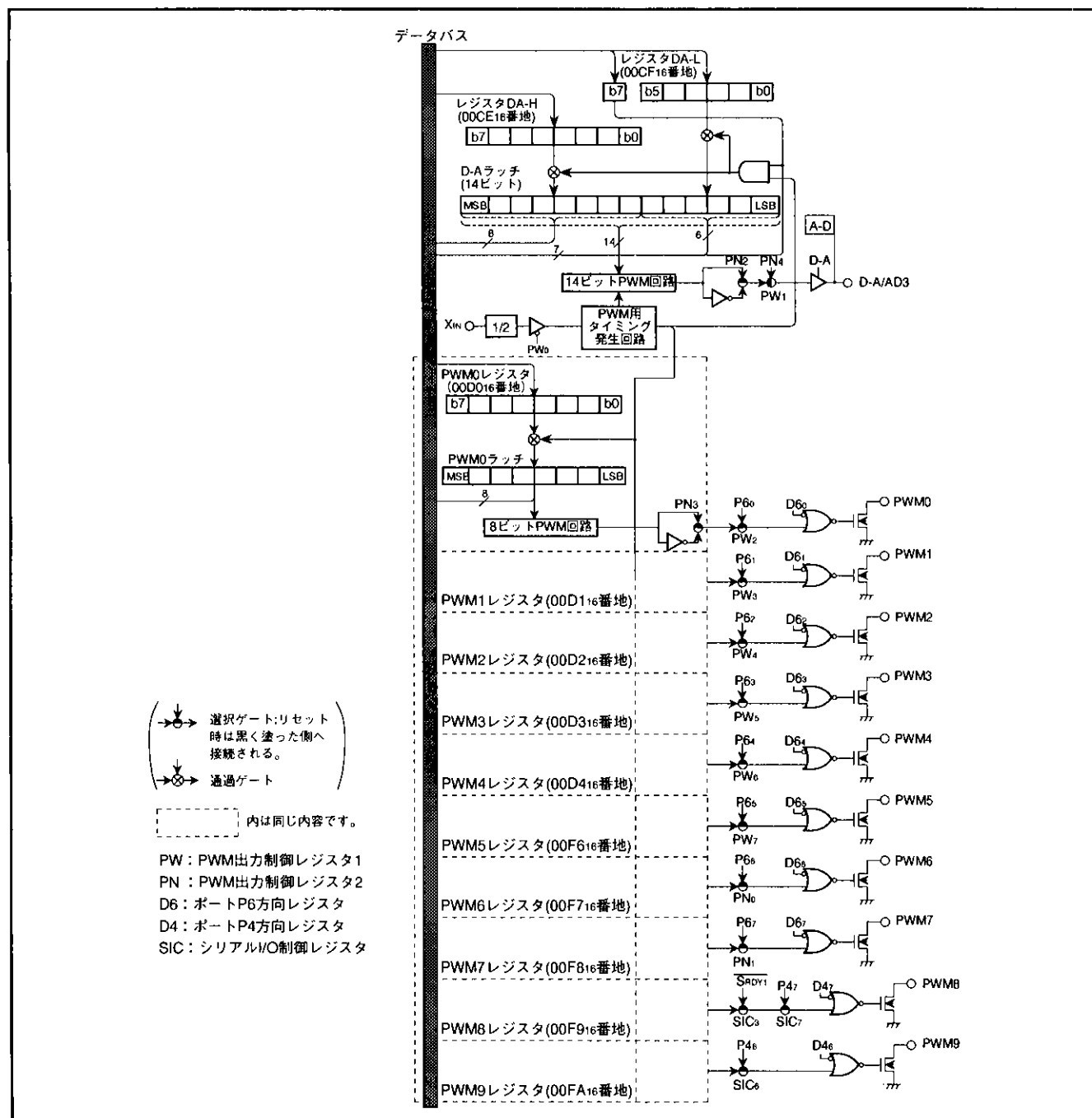


図35. PWM回路ブロック図

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**  
 SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

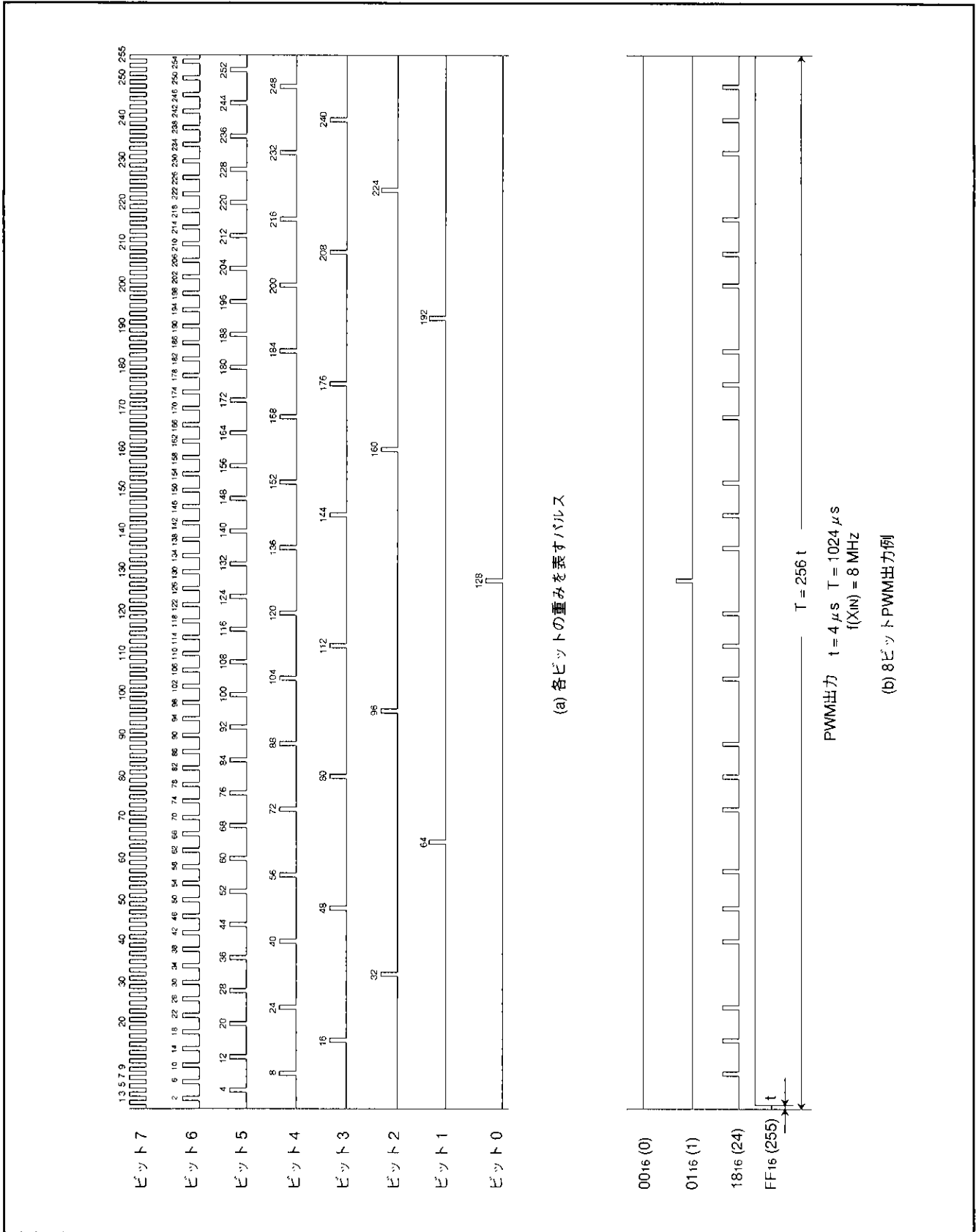


図36. 8ビットPWMタイミング図

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

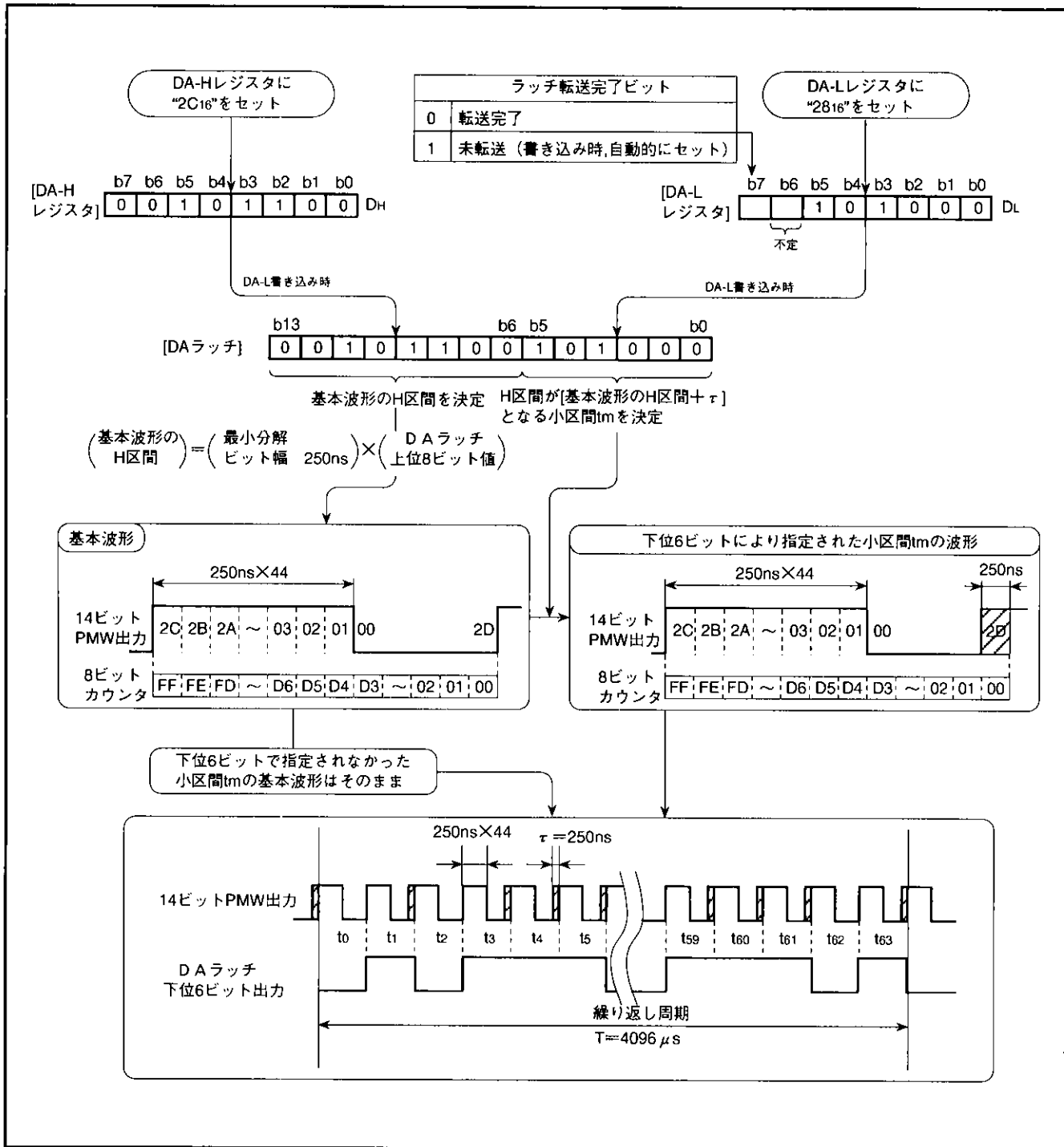


図37. 14ビットPWM(DA)タイミング図 (f(X<sub>IN</sub>)=8MHz)



三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

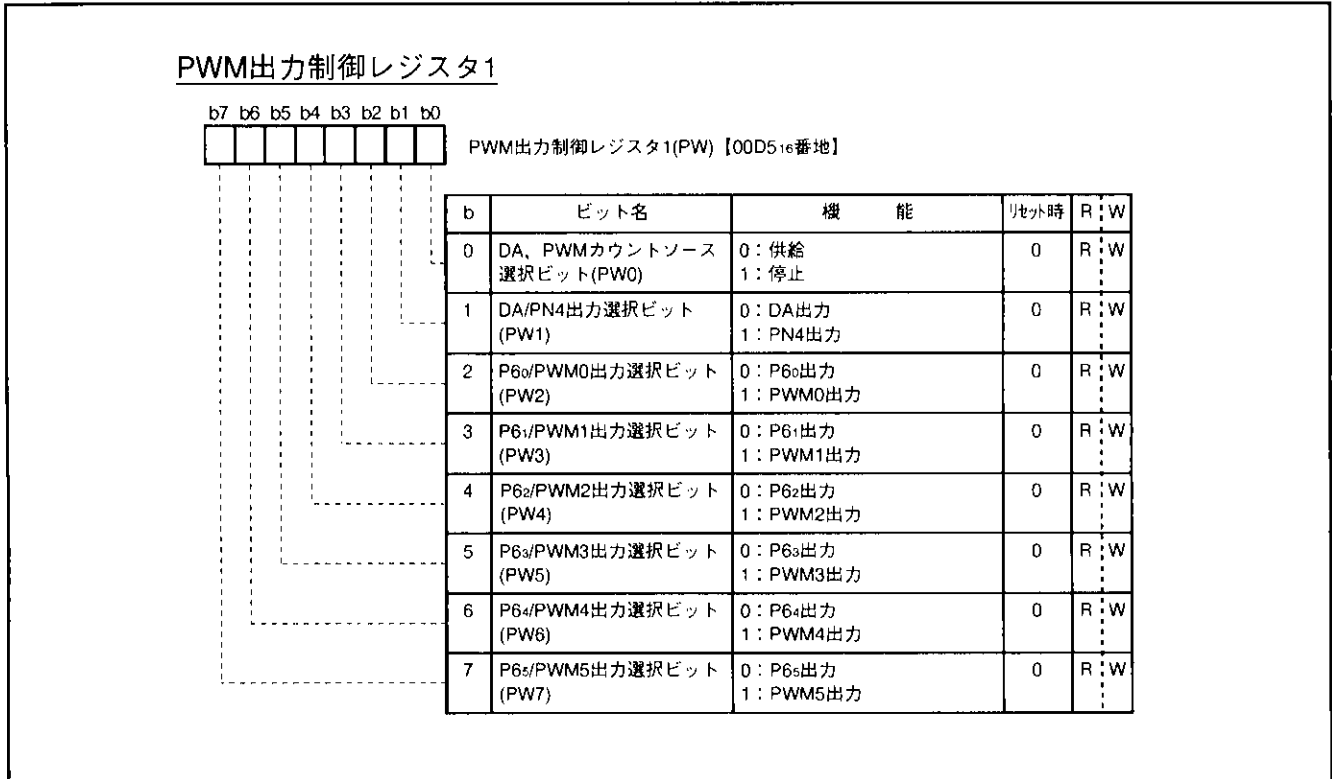


図38. PWM出力制御レジスタ1のビット構成

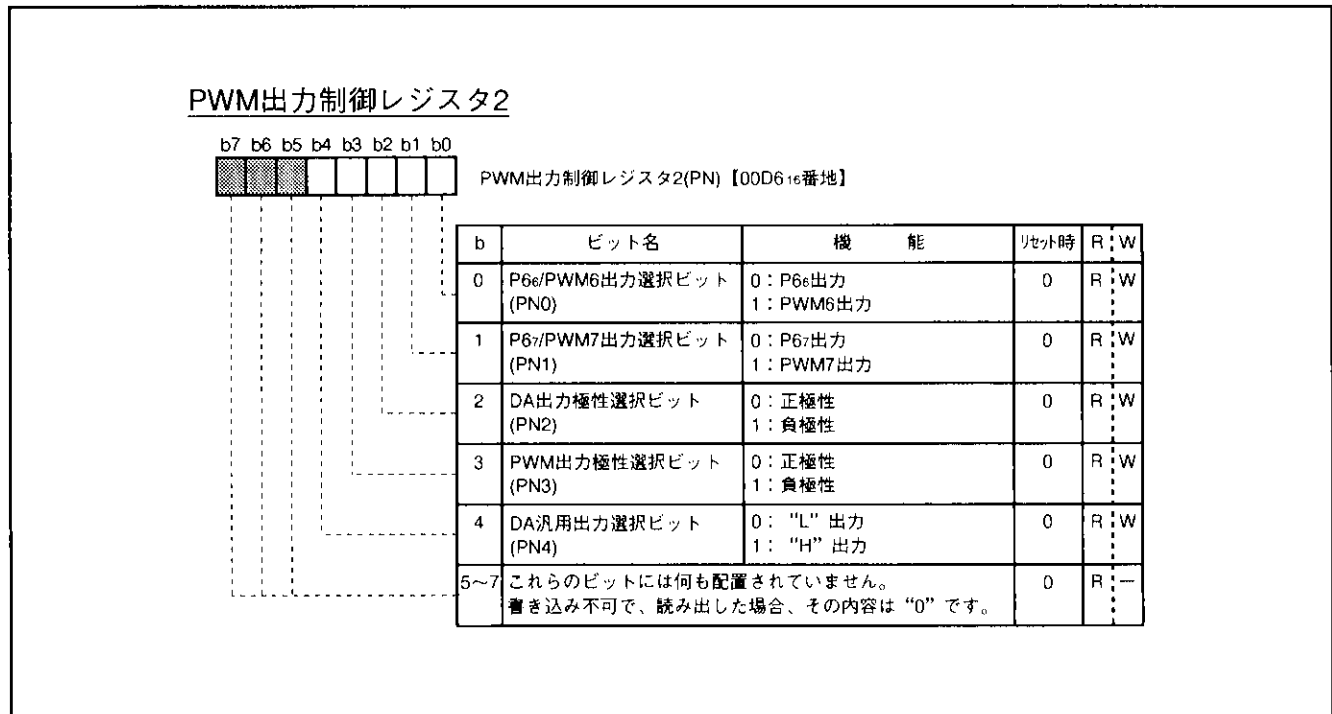


図39. PWM出力制御レジスタ2のビット構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**A-D比較器**

A-D比較器は、抵抗ストリング方式の6ビットD-A変換器とコンパレータから構成されています。図40にA-D比較器のブロック図を示します。

A-D制御レジスタ2 (020A<sub>16</sub>番地)下位6ビットによってD-A変換の比較電圧 $V_{ref}$ が設定されます。

また、アナログ入力電圧と比較電圧 $V_{ref}$ との比較結果は、A-D制御レジスタ1 (00EF<sub>16</sub>番地)のビット4に格納されます。

A-D比較動作を行うためには、アナログ入力端子に対応する方向レジスタのビットを“0”にして、ポートをアナログ入力端子として使用できる状態にします。まず、A-D制御レジスタ1のビット0～ビット2にアナログ入力端子を選択するデータを書き込みます。その後、A-D制御レジスタ2のビット0～ビット5に比較したい $V_{ref}$ に対応するデジタル値を書き込みます。このA-D制御レジスタ2の書き込み動作により、直ちに電圧比較が開始され、16マシンサイクル後(NOP命令×8)に完了します。

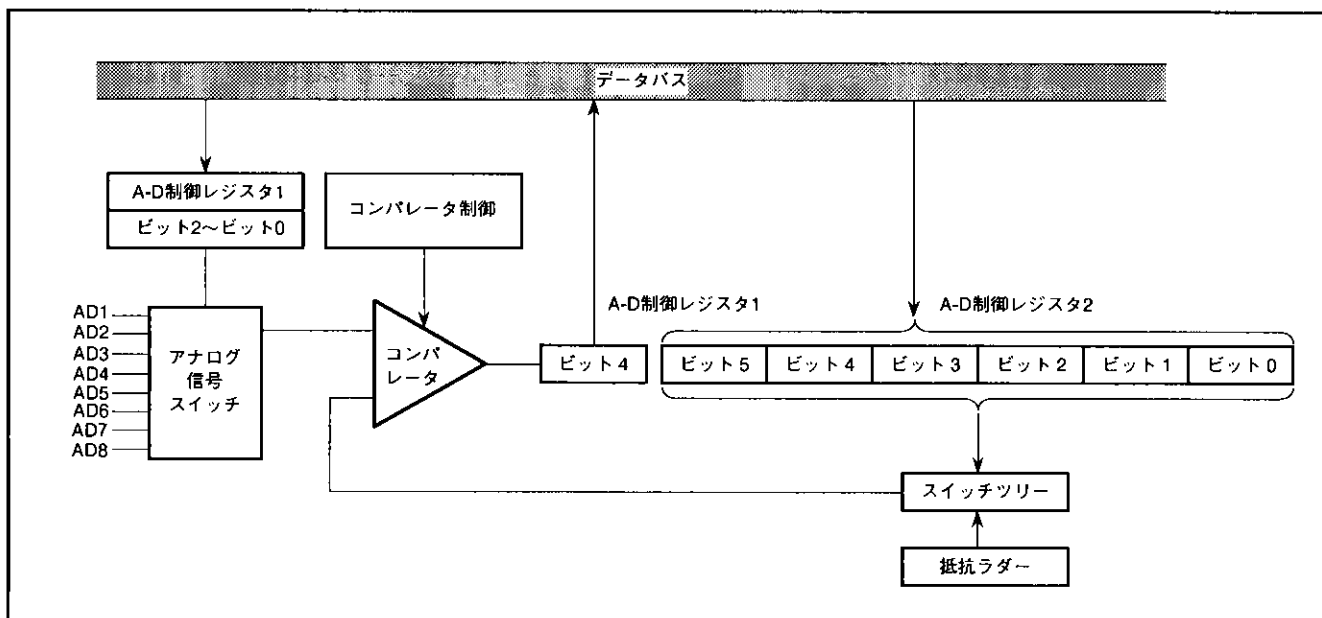


図40. A-D比較器ブロック図

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

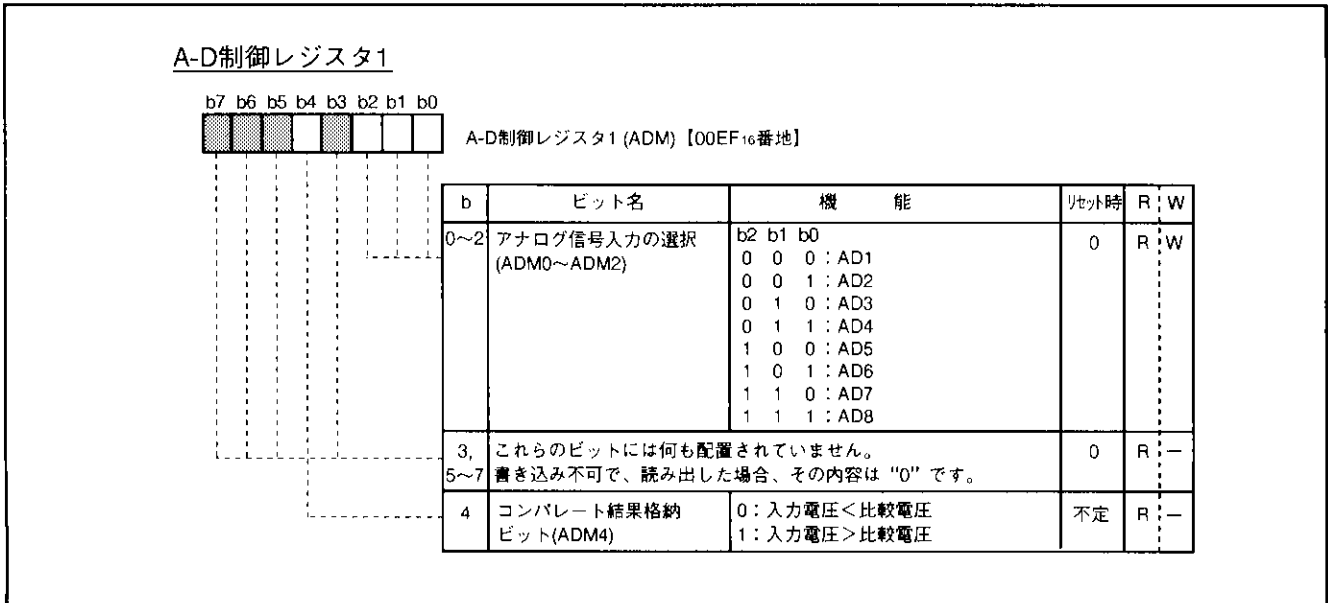


図41. A-D制御レジスタ1のビット構成

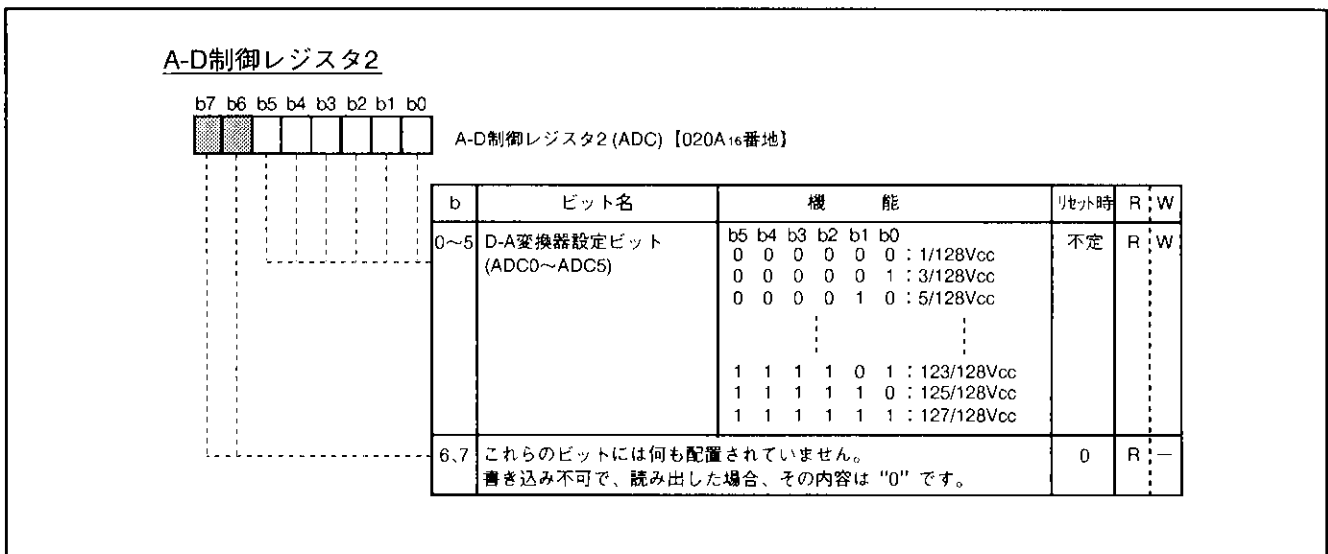


図42. A-D制御レジスタ2のビット構成

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## CRT 表示機能

CRT 表示機能の概要を表6に示します。

本マイクロコンピュータは24×3 行のCRT表示回路を内蔵しています。CRT表示はCRT制御レジスタにより制御されます。表示文字種類は256文字、1文字単位で色を指定することができます。1画面に4色まで表示できます。色の組合せは、R, G, B, Iの各出力信号を用いて最大15色まで可能です。

表6. CRT表示機能の概要

項 目		性 能
表示文字数		24文字×3行
文字構成		12×16ドット (図43参照)
文字種類		256種類
文字サイズ		4種類
色	種 類	1画面4種類、最大15種類
	着色単位	文字
拡張表示		可能 (多行表示)
ラスタ-着色		可能 (最大15種類)
文字背景着色		可能 (文字単位、1画面4種類、最大7種類)

表示文字は12×16ドット構成で、滑らかな文字パターンが表示できます(図43を参照してください)。

CRTに文字を表示する手順を以下に示します。

- ① 表示する文字コードをCRT表示用RAMに書き込みます。
- ② 色レジスタで表示色を指定します。
- ③ 表示色を設定した色レジスタをCRT表示用RAMに書き込みます。
- ④ 垂直位置を垂直位置レジスタで指定します。
- ⑤ 文字サイズを文字サイズレジスタで指定します。
- ⑥ 水平位置を水平位置レジスタで指定します。
- ⑦ CRT制御レジスタ1の所要のブロック表示フラグに、表示許可ビットを書き込むことによりVSYNC信号の入力に合わせて動作を開始します。

CRT表示回路には拡張表示モードがあり、1行表示ごとに割り込みをかけ、ソフトウェアで表示の終了したブロックのデータを書き替えることにより、4行以上の多行表示を行うことができます。

図44にCRT制御レジスタ1のビット構成を、図45にCRT表示回路のブロック図を示します。

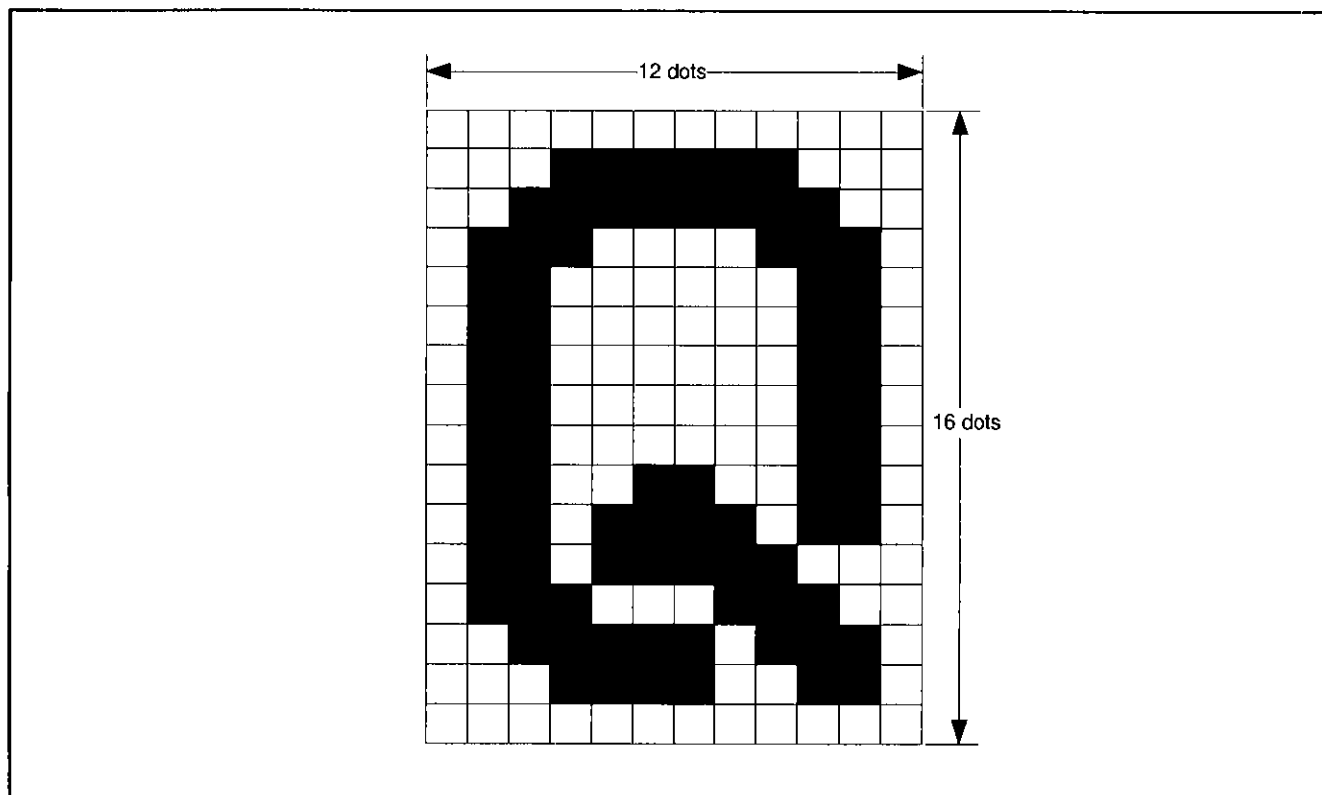
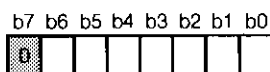


図43. CRT表示文字構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**CRT制御レジスタ1**



CRT制御レジスタ1(CC) 【00EA<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0	全ブロック表示制御ビット (CC0) (注)	0: 全ブロック表示オフ 1: 全ブロック表示オン	0	R	W
1	ブロック1表示制御ビット (CC1)	0: ブロック1表示オフ 1: ブロック1表示オン	0	R	W
2	ブロック2表示制御ビット (CC2)	0: ブロック2表示オフ 1: ブロック2表示オン	0	R	W
3	ブロック3表示制御ビット (CC3)	0: ブロック3表示オフ 1: ブロック3表示オン	0	R	W
4	ブロック1色指定モード 切り替えビット(CC4)	0: 通常モード 1: 1/2文字単位色指定モード	0	R	W
5	表示用発振停止フラグ (CC5)	0: 発振停止 1: 発振許可	0	R	W
6	走査線倍カウントモード フラグ	0: 通常の256本カウントモード 1: 倍カウントモード	0	R	W
7	このビットは“0”に固定してください。		0	R	W

注. 全ブロック表示制御ビットは各ブロック表示制御ビットに対しANDで働きます。

図44. CRT制御レジスタ1のビット構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

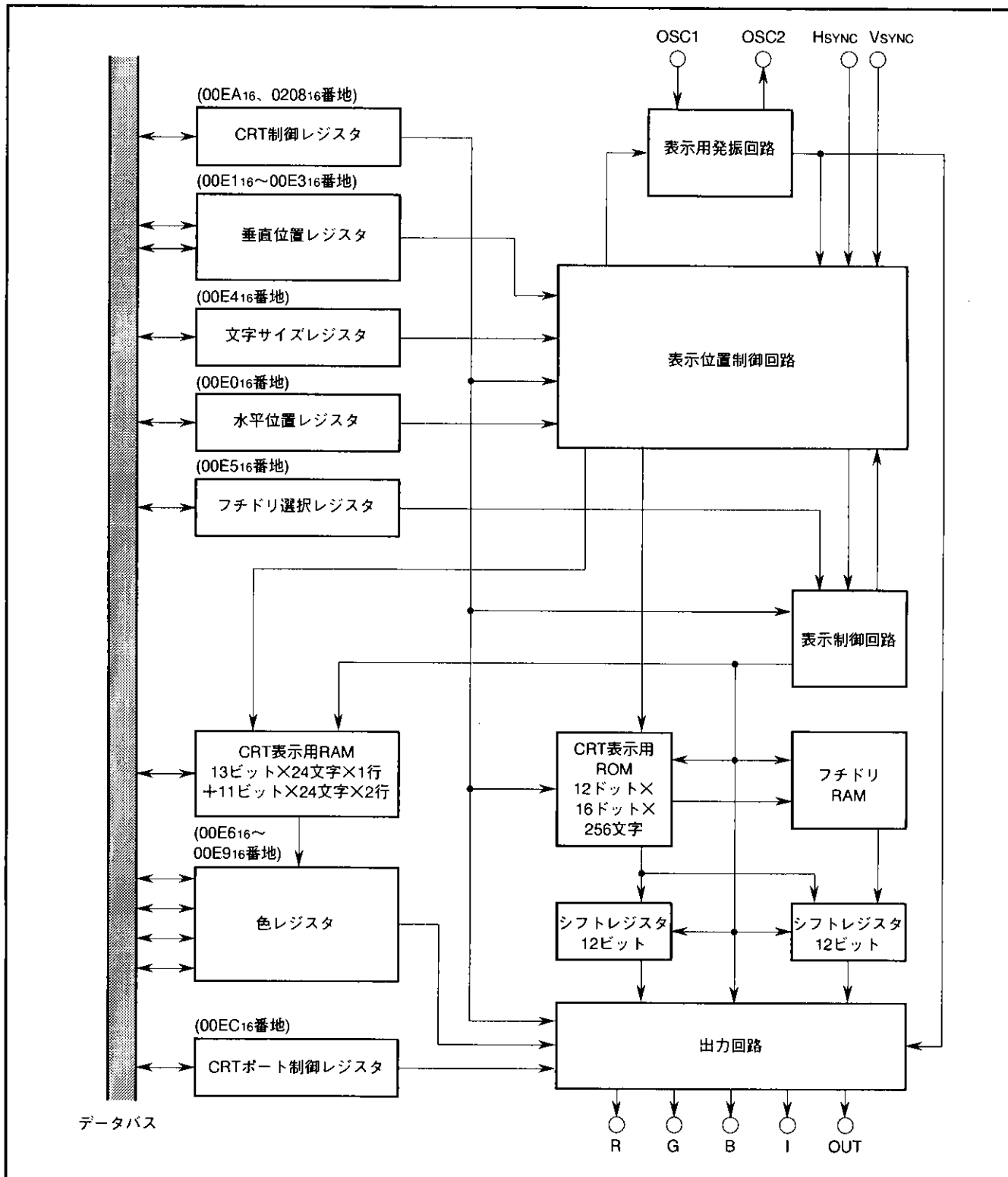


図45. CRT表示回路ブロック図

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

(1) 表示位置

文字の表示位置はブロックという単位で指定します。ブロックはブロック1～ブロック3の3つあり、1つのブロックには最大24文字まで表示できます(後述「(3)表示用メモリ」を参照してください)。

各ブロックの表示位置は水平方向、垂直方向ともソフトウェアによって設定できます。

水平方向は全ブロック共通で4Tc(Tc:表示用発振周期)単位で64段階の表示位置の中から選択します。

垂直方向の表示位置はブロックごとに走査線4本単位で128段階の表示位置の中から選択します。

ブロック2は、ブロック1の表示が完全に終了した後、表示されます(図46の(a))。したがって、ブロック1の表示中にブロック2の表示開始位置がきた場合、ブロック1のみ表示されブロック2は全く表示されません。同様に多行表示をする場合、ブロック2の表示が完全に終了しないと次のブロック1は表示されません(図46の(b))。

垂直位置はブロックごとに垂直位置レジスタ(00E1<sub>16</sub>～00E3<sub>16</sub>番地)のビット0～ビット6に"00<sub>16</sub>"～"7F<sub>16</sub>"の値を設定することにより、128段階(1段階あたり走査線4本分)の設定ができます。図48に垂直位置レジスタのビット構成を示します。

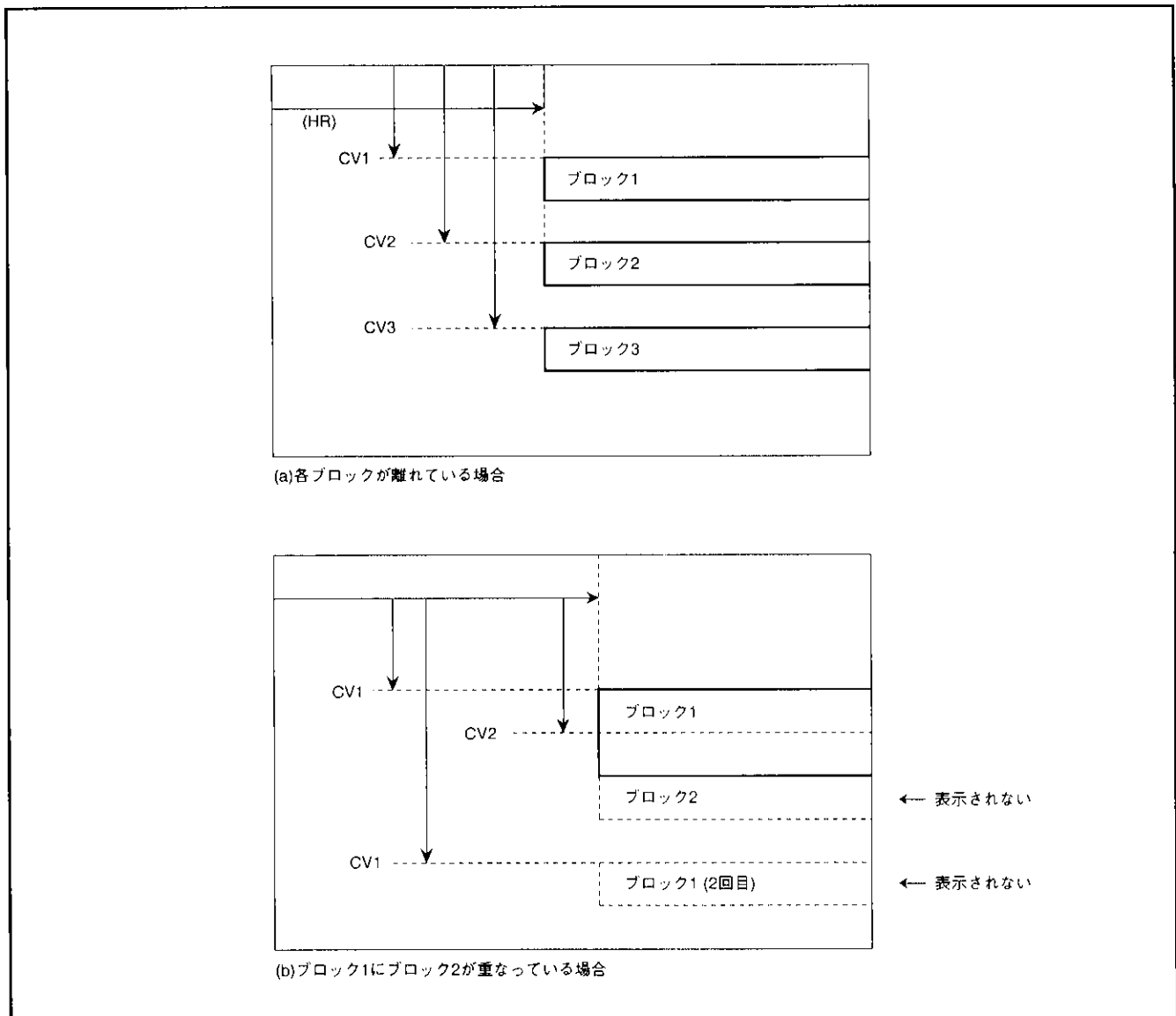


図46. 表示位置

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

垂直方向の表示位置は水平同期信号(HSYNC)をカウントすることによって確定されます。この際、HSYNC、VSYNC信号が正極性(負極性)入力の場合、VSYNC信号の立ち上がり(立ち下がり)エッジから一定期間後にHSYNC信号の立ち上がり(立ち下がり)エッジのカウントを開始します。そのため、ジッタ対策として、VSYNC信号の立ち上がり(立ち下がり)

エッジからHSYNC信号の立ち上がり(立ち下がり)エッジまでの間隔は充分(2マシンサイクル以上)とるようにしてください。HSYNC信号及びVSYNC信号の極性は、CRTポート制御レジスタ(00EC<sub>16</sub>番地)によって正極性、負極性のいずれかを選択できます。詳細は「(10)CRT端子制御」を参照してください。

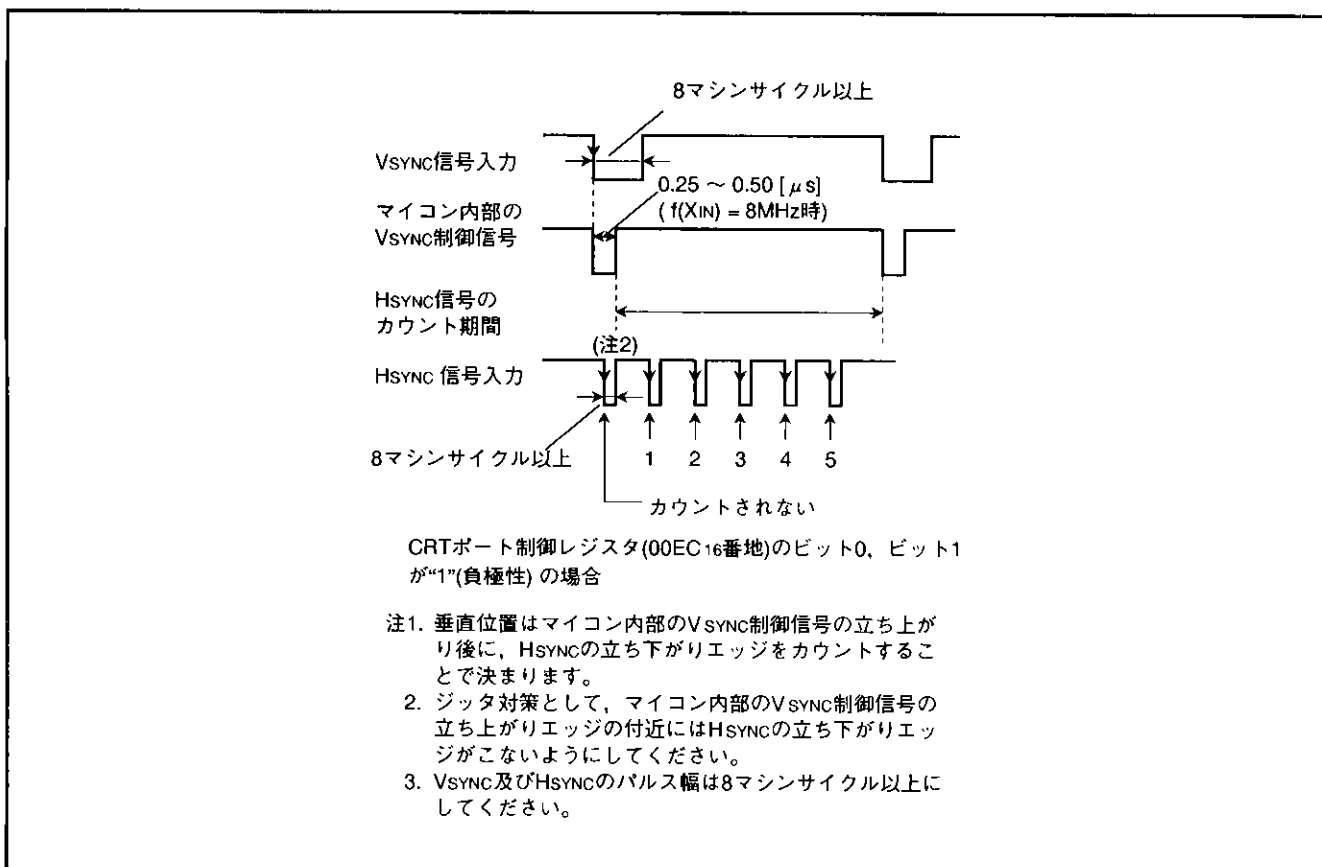


図47. 表示位置補足説明

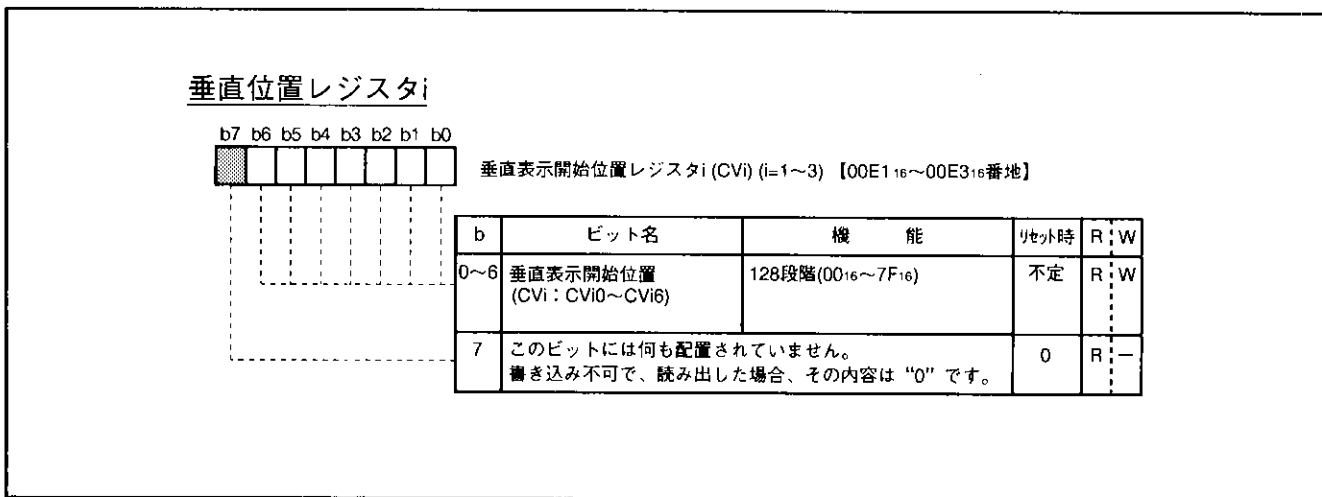


図48. 垂直位置レジスタ<sub>i</sub>のビット構成



三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

水平位置は全ブロック共通で、水平位置レジスタ(00E0<sub>16</sub>番地)のビット0～ビット5に“00<sub>16</sub>”～“3F<sub>16</sub>”の値を設定することにより、64段階(1段階あたり4Tc(Tc:表示用発振周期))の設定ができます。図49に水平位置レジスタのビット構成を示します。

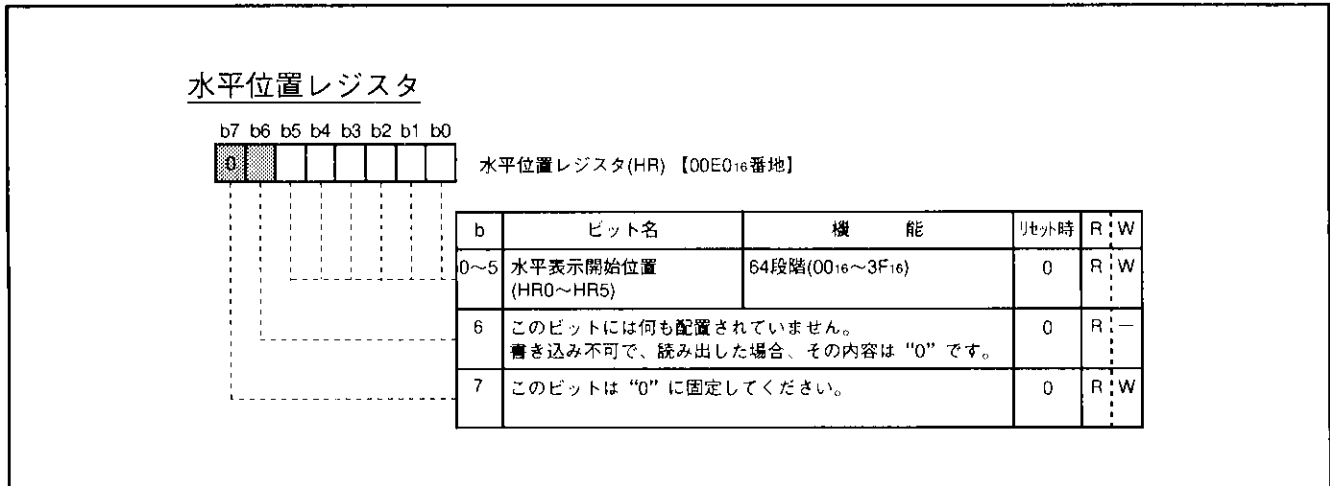


図49. 水平位置レジスタのビット構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

(2) 文字サイズ

表示する文字の大きさはブロック単位に3種類の中から選択できます。サイズの設定は文字サイズレジスタ(00E4<sub>16</sub>番地)で設定します。文字サイズレジスタのビット0, 1でブロック1の文字サイズ、ビット2, 3でブロック2文字サイズを指定します。文字サイズレジスタのビット構成を図51に示します。

文字のサイズは小サイズ、中サイズ、大サイズの3種類が選択でき、それぞれ縦(垂直)方向は走査線数、横(水平)方向は表示用発振周期:  $T_c$ で決まります。小サイズは[走査線1本]×[ $1T_c$ ]、中サイズは[走査線2本]×[ $2T_c$ ]、大サイズは[走査線3本]×[ $3T_c$ ]、特大サイズは[走査線4本]×[ $4T_c$ ]の大きさです。表7に文字サイズレジスタの設定値と文字サイズとの関係を示します。

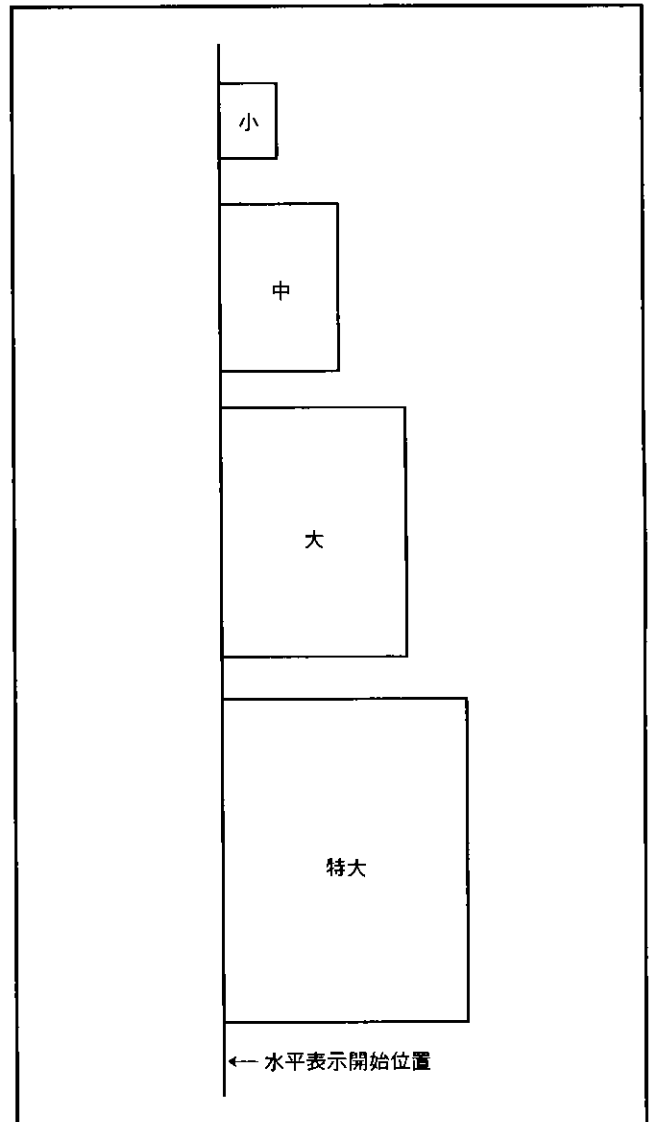
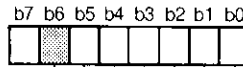


図50. 各文字サイズの表示開始位置 (水平方向)

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**  
 SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

文字サイズレジスタ



文字サイズレジスタ(CS)【00E4<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R:W
0, 1	ブロック1文字サイズ選択ビット (CS10,CS11)	00: 小サイズ文字 01: 中サイズ文字 10: 大サイズ文字 11: 特大サイズ文字	不定	R:W
2, 3	ブロック2文字サイズ選択ビット (CS20,CS21)	00: 小サイズ文字 01: 中サイズ文字 10: 大サイズ文字 11: 特大サイズ文字	不定	R:W
4, 5	ブロック3文字サイズ選択ビット (CS30,CS31)	00: 小サイズ文字 01: 中サイズ文字 10: 大サイズ文字 11: 特大サイズ文字	不定	R:W
6	このビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は不定です。		不定	R:—
7	OUT信号出力切り替えビット(CS7)	0: OUT信号出力 1: MUTE信号出力(注)	不定	R:W

注: 画面全体の映像信号を消去します。

図51. 文字サイズレジスタのビット構成

表7. 文字サイズレジスタの設定値と文字サイズとの関係

文字サイズレジスタ設定値		文字サイズ	横 (水平) 方向 Tc: 表示用発振周期	縦 (垂直) 方向 走査線数
CSn0	CSn1			
0	0	小	1 Tc	1本
0	1	中	2 Tc	2本
1	0	大	3 Tc	3本
1	1	特大	4 Tc	4本

注. 水平方向の表示開始位置は文字サイズの影響を受けません。つまり、ブロックによって文字サイズが異なる場合でも、水平表示開始位置は全ブロック同一です(図50を参照してください)。

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

### (3) 表示用メモリ

表示用メモリは、文字のドットデータを格納(マスク化)しておくCRT表示用ROM(10000<sub>16</sub>~12FFF<sub>16</sub>番地)と、表示する文字及び色を指定するCRT表示用RAM(0600<sub>16</sub>~06D7<sub>16</sub>番地)の2種類があります。以下、別々に説明します。

#### ① CRT表示用ROM(10000<sub>16</sub>~12FFF<sub>16</sub>番地)

CRT表示用ROMには表示用文字のドットパターンデータを格納します。実際に格納された文字を表示する場合は、その文字固有の文字コード(CRT表示用ROMのアドレスを基に決められたコード)をCRT表示用RAMに書き込んで指定します。ただし、CPUからはCRT表示用ROMにアクセスできません。文字コード一覧を表8に示します。

CRT表示用ROMの容量は12Kバイトで、1文字のデータに32バイトの容量を必要としますので、384種類の文字が格納できます。

CRT表示用ROM領域のうち10000<sub>16</sub>~107FF<sub>16</sub>, 11000<sub>16</sub>~117FF<sub>16</sub>, 及び12000<sub>16</sub>~127FF<sub>16</sub>番地には表示用文字の[縦16ドット]×[横(左側)8ドット]のデータが、10800<sub>16</sub>~10FFF<sub>16</sub>, 11800<sub>16</sub>~11FFF<sub>16</sub>, 及び12800<sub>16</sub>~12FFF<sub>16</sub>番地には[縦16ドット]×[横(右側)4ドット]のデータが格納されます(図52参照)。ただし10800<sub>16</sub>~10FFF<sub>16</sub>, 11800<sub>16</sub>~11FFF<sub>16</sub>, 及び12800<sub>16</sub>~12FFF<sub>16</sub>番地に書き込むデータは上位4ビットをすべて“1”にセットして(“FX<sub>16</sub>”を書き込んで)ください。

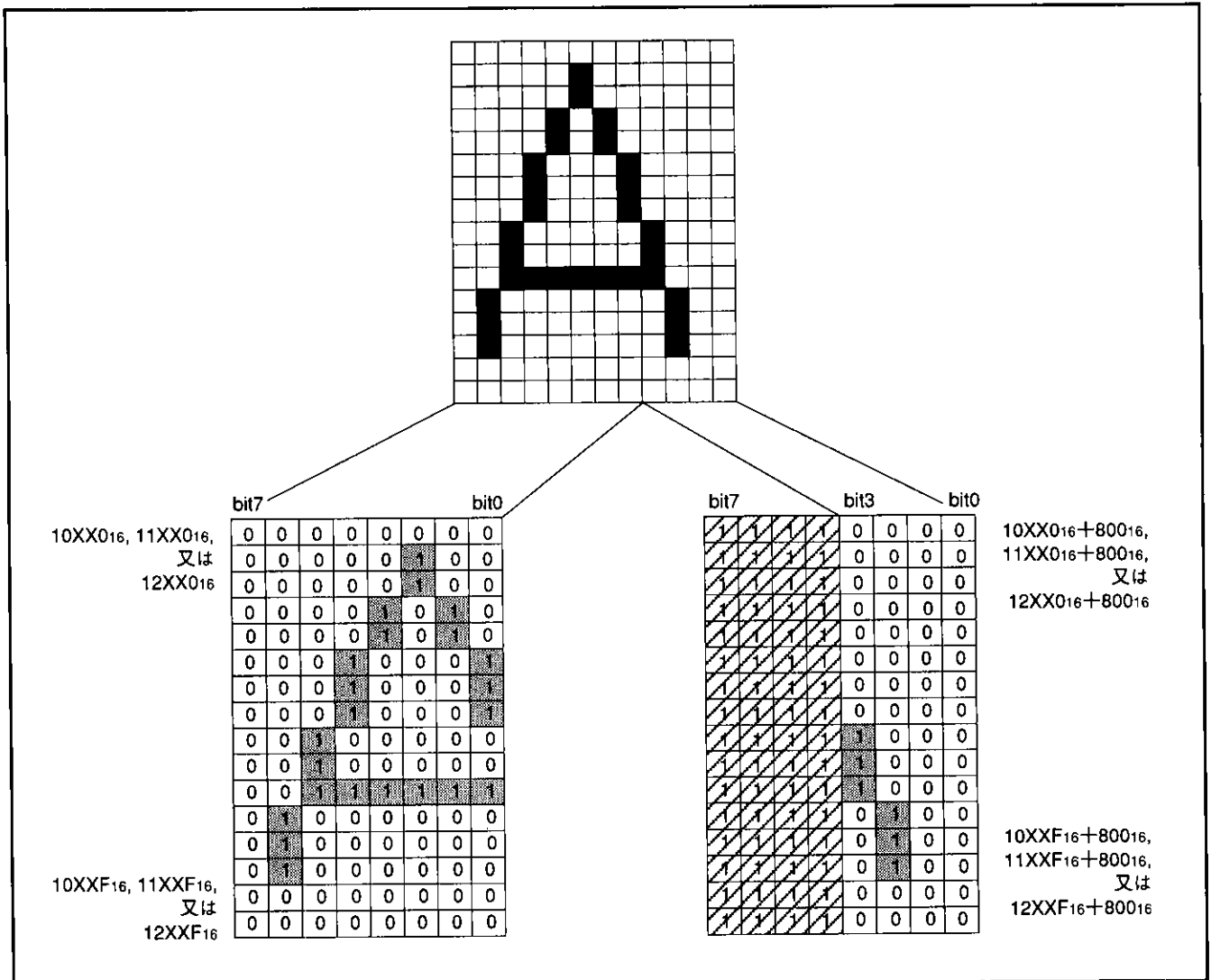


図52. 表示用文字の格納形態

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

表8. 文字コード一覧 (一部省略)

文字コード	文字データ格納番地	
	左 8 ドット列	右 4 ドット列
000 <sub>16</sub>	1000 <sub>16</sub>	1080 <sub>16</sub>
	1000F <sub>16</sub>	1080F <sub>16</sub>
001 <sub>16</sub>	1001 <sub>16</sub>	1081 <sub>16</sub>
	1001F <sub>16</sub>	1081F <sub>16</sub>
002 <sub>16</sub>	1002 <sub>16</sub>	1082 <sub>16</sub>
	1002F <sub>16</sub>	1082F <sub>16</sub>
003 <sub>16</sub>	1003 <sub>16</sub>	1083 <sub>16</sub>
	1003F <sub>16</sub>	1083F <sub>16</sub>
⋮	⋮	⋮
07E <sub>16</sub>	107E <sub>16</sub>	10FE <sub>16</sub>
	107EF <sub>16</sub>	10FEF <sub>16</sub>
07F <sub>16</sub>	107F <sub>16</sub>	10FF <sub>16</sub>
	107FF <sub>16</sub>	10FFF <sub>16</sub>
080 <sub>16</sub>	1100 <sub>16</sub>	1180 <sub>16</sub>
	1100F <sub>16</sub>	1180F <sub>16</sub>
081 <sub>16</sub>	1101 <sub>16</sub>	1181 <sub>16</sub>
	1101F <sub>16</sub>	1181F <sub>16</sub>
⋮	⋮	⋮
17D <sub>16</sub>	127D <sub>16</sub>	12FD <sub>16</sub>
	127DF <sub>16</sub>	12FDF <sub>16</sub>
17E <sub>16</sub>	127E <sub>16</sub>	12FE <sub>16</sub>
	127EF <sub>16</sub>	12FEF <sub>16</sub>
17F <sub>16</sub>	127F <sub>16</sub>	12FF <sub>16</sub>
	127FF <sub>16</sub>	12FFF <sub>16</sub>

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

② CRT表示用RAM(0600<sub>16</sub>~06D7<sub>16</sub>番地)

CRT表示用RAMは、0600<sub>16</sub>~06D7<sub>16</sub>番地に割り当てられており、ブロックごとに表示文字コード指定部、表示色指定部に分かれています。CRT表示用RAMはCPUからアクセスできます。その内容を表9に示します。

たとえば、ブロック1の第一文字目(左端)に文字を表示する場合、0600<sub>16</sub>番地に文字コードを書き込み、0680<sub>16</sub>番地の下位2ビット(ビット0, 1)に4つある色レジスタのうち、あらかじめ表示する色を設定した色レジスタの番号を書き込みます。色レジスタに関しては後述「(4)色レジスタ」を参照してください。CRT表示用RAMのビット構成を図53に示します。

表9. CRT表示用RAM内容

ブロック	表示位置 (左から)	文字コード指定		色 指 定
		最上位ビット	下位8ビット	
ブロック1	1文字目	0680 <sub>16</sub> のビット4	0600 <sub>16</sub>	0680 <sub>16</sub>
	2文字目	0681 <sub>16</sub> のビット4	0601 <sub>16</sub>	0681 <sub>16</sub>
	3文字目	0682 <sub>16</sub> のビット4	0602 <sub>16</sub>	0682 <sub>16</sub>
	⋮	⋮	⋮	⋮
	22文字目	0695 <sub>16</sub> のビット4	0615 <sub>16</sub>	0695 <sub>16</sub>
	23文字目	0696 <sub>16</sub> のビット4	0616 <sub>16</sub>	0696 <sub>16</sub>
	24文字目	0697 <sub>16</sub> のビット4	0617 <sub>16</sub>	0697 <sub>16</sub>
使 用 し ま せ ん		0698 <sub>16</sub> }	0618 <sub>16</sub> }	0698 <sub>16</sub> }
		069F <sub>16</sub>	061F <sub>16</sub>	069F <sub>16</sub>
ブロック2	1文字目	06A0 <sub>16</sub> のビット4	0620 <sub>16</sub>	06A0 <sub>16</sub>
	2文字目	06A1 <sub>16</sub> のビット4	0621 <sub>16</sub>	06A1 <sub>16</sub>
	3文字目	06A2 <sub>16</sub> のビット4	0622 <sub>16</sub>	06A2 <sub>16</sub>
	⋮	⋮	⋮	⋮
	22文字目	06B5 <sub>16</sub> のビット4	0635 <sub>16</sub>	06B5 <sub>16</sub>
	23文字目	06B6 <sub>16</sub> のビット4	0636 <sub>16</sub>	06B6 <sub>16</sub>
	24文字目	06B7 <sub>16</sub> のビット4	0637 <sub>16</sub>	06B7 <sub>16</sub>
使 用 し ま せ ん		06B8 <sub>16</sub> }	0638 <sub>16</sub> }	06B8 <sub>16</sub> }
		06BF <sub>16</sub>	063F <sub>16</sub>	06BF <sub>16</sub>
ブロック3	1文字目	06C0 <sub>16</sub> のビット4	0640 <sub>16</sub>	06C0 <sub>16</sub>
	2文字目	06C1 <sub>16</sub> のビット4	0641 <sub>16</sub>	06C1 <sub>16</sub>
	3文字目	06C2 <sub>16</sub> のビット4	0642 <sub>16</sub>	06C2 <sub>16</sub>
	⋮	⋮	⋮	⋮
	22文字目	06D5 <sub>16</sub> のビット4	0655 <sub>16</sub>	06D5 <sub>16</sub>
	23文字目	06D6 <sub>16</sub> のビット4	0656 <sub>16</sub>	06D6 <sub>16</sub>
	24文字目	06D7 <sub>16</sub> のビット4	0657 <sub>16</sub>	06D7 <sub>16</sub>
使 用 し ま せ ん		06D8 <sub>16</sub> }	0658 <sub>16</sub> }	06D8 <sub>16</sub> }
		06FF <sub>16</sub>	067F <sub>16</sub>	06FF <sub>16</sub>

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

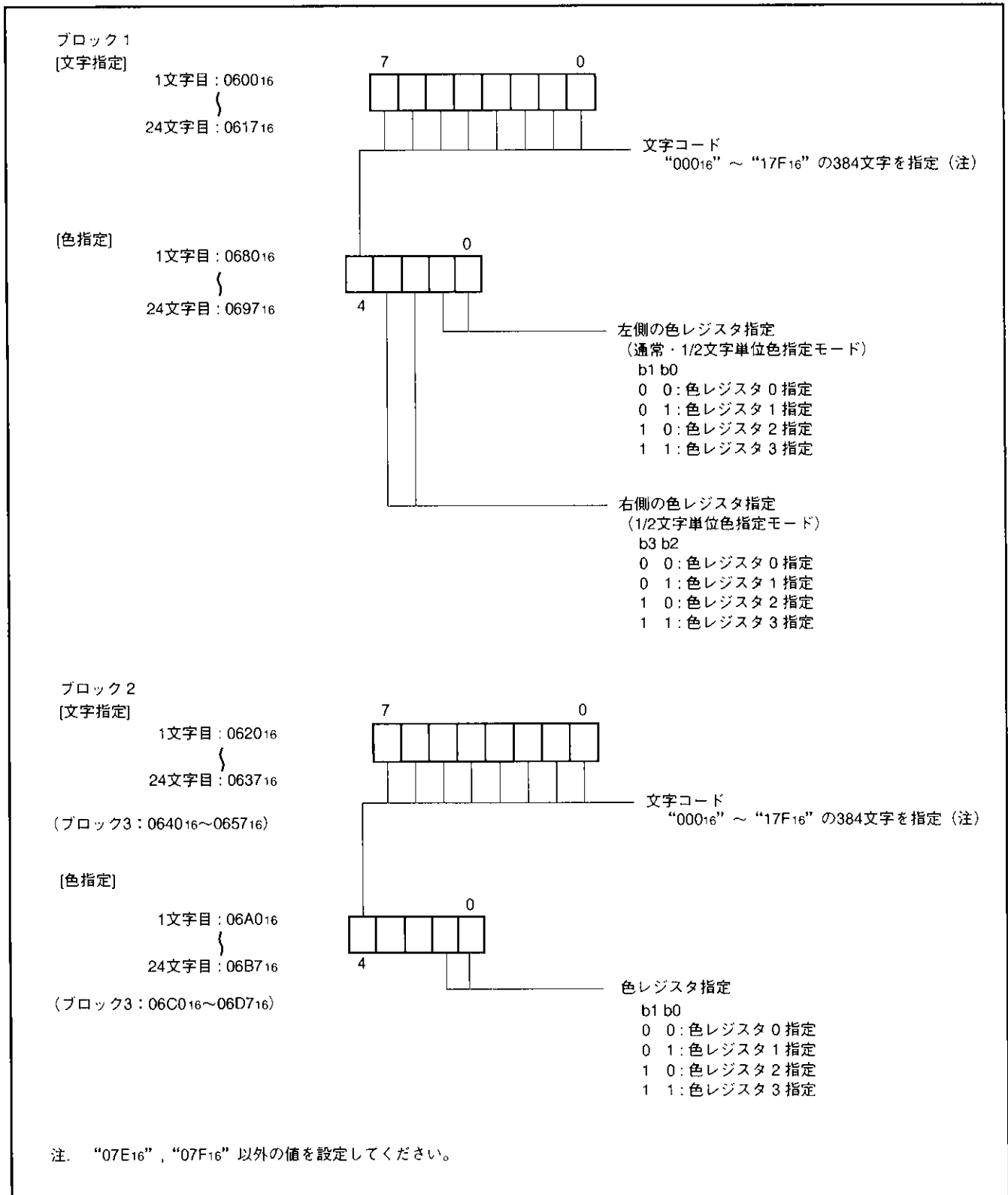


図53. CRT表示用RAMのビット構成

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

#### (4) 色レジスタ

4つの色レジスタ(CO0~CO3:00E616~00E916番地)のいずれかに色を設定し、その色レジスタをCRT表示用RAMで指定することによって、表示文字の色を指定することができます。色出力はR, G, B, Iの4本あり、 $2^4-1$ (出力なしの場合)=15通りの色が設定できます。ただし、色レジスタは4本ですので一度に表示できるのは最大4色です。

R, G, B, I出力は色レジスタのビット0~ビット3で設定します。また、ビット5で文字出力か、ブランク出力かを指定します。文字背景の色指定はビット4、ビット6、及びビット7で行います。色レジスタのビット構成を図54に示します。

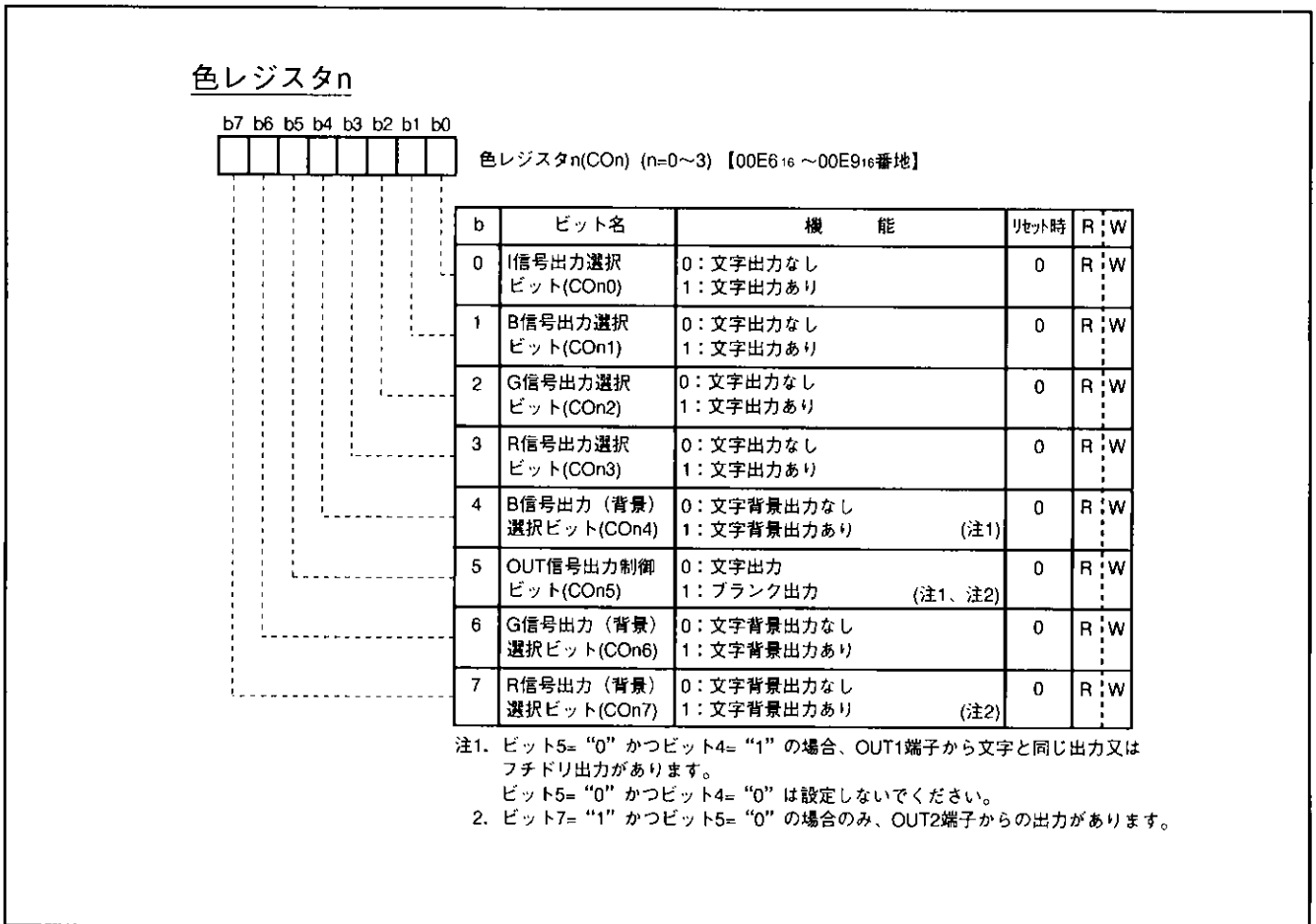


図54. 色レジスタnのビット構成



三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

表10. RGB出力信号による文字背景への着色

色レジスタ			RGB出力
ビット7 (B)	ビット6 (G)	ビット3 (R)	色
0	0	0	黒
0	0	1	赤
0	1	0	緑
0	1	1	黄
1	0	0	青
1	0	1	マゼンタ
1	1	0	シアン
1	1	1	白

TV画面

色レジスタ (00E6<sub>16</sub>番地~00E9<sub>16</sub>番地)

文字	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
1	0	0	1	1	0	1	0	0
2	0	0	1	1	0	1	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	0	0	1	0	0	0
A		(R背景)	(G背景)	(OUT)	(B背景)	(R)	(G)	(B)
B								
C								

注. 同一ブロック内で、12×16ドットの枠に接する文字に、フチドリと文字背景色をつけると、フチドリ (1ドット) が枠外にはみ出して出力されます。

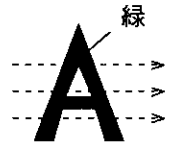



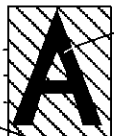

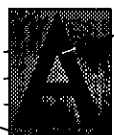
注意すべき具体例

図55. 表示例

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

表11. 文字背景着色の表示例 (文字に緑,背景色に青を設定した場合)

色レジスタ								G出力	B出力	OUT出力	文字出力
CO <sub>n</sub> 7	CO <sub>n</sub> 6	CO <sub>n</sub> 5	CO <sub>n</sub> 4	CO <sub>n</sub> 3	CO <sub>n</sub> 2	CO <sub>n</sub> 1	CO <sub>n</sub> 0				
×	×	0	0 (注1)	0	1	0	0	A	出力なし	出力なし	 <p>文字背景にTV映像が表示されます。</p>
×	×	0	1 (注1)	0	1	0	0	A	出力なし	 <p>文字Aと同じ出力</p> <p>映像信号と文字色(緑)は混合されません。</p>	
0	0	1	1	0	1	0	0	A	 <p>背景着色— 文字A出力</p>	 <p>ブランク出力</p>	 <p>文字背景のTV映像は表示されません。</p>
0	0	1	0	0	1	0	0	A	出力なし	 <p>ブランク出力</p>	 <p>文字背景のTV映像は表示されません。</p>

- 注1. CO<sub>n</sub>5=“0”かつCO<sub>n</sub>4=“1”の場合, OUT端子から文字と同じ出力又はフチドリ出力があります。  
 CO<sub>n</sub>5=“0”かつCO<sub>n</sub>4=“0”の場合, OUT端子からの出力はありません
- 文字のドットが表示されている部分“A”はTVの映像信号は混合されません。
  - 表中の波線の矢印は映像信号を表します。
  - n: 0~3, ×: 0又は1

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

(5) 1/2文字単位色指定モード

CRT制御レジスタ1 (00EA<sub>16</sub>)のビット4に“1”をセットすることにより、ブロック1の文字のみ1/2文字(縦16ドット×横6ドット)単位で色が指定できます。1/2文字単位色指定モードでは、ブロック1の表示文字の

- ・ 左半分は、CRT表示用RAMにおける色指定番地(0680<sub>16</sub>～0697<sub>16</sub>番地)のビット0, ビット1で指定される色レジスタの色に、
- ・ 右半分は、CRT表示用RAMにおける色指定番地(0680<sub>16</sub>～0697<sub>16</sub>番地)のビット2, ビット3で指定される色レジスタの色に、

それぞれ設定されます。

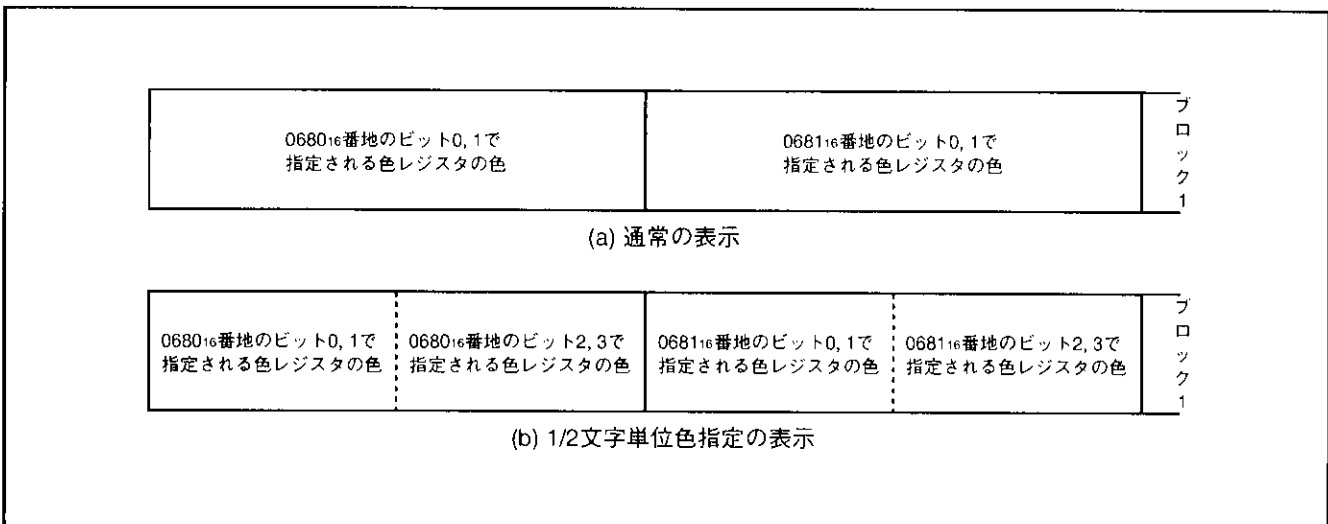


図56. 通常の色指定と1/2文字単位色指定モードの相違

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

(6) フチドリ機能

表示する文字に対して水平、垂直方向とも1クロック(1ドット)分のフチドリを行うことができます。フチドリはOUT端子から出力します。

フチドリは、フチドリ選択レジスタ(00E516番地)によってブロック単位で設定できます。フチドリは、色レジスタのビット5よりも優先しますが、文字背景色が設定された文字については、フチドリすることはできません。フチドリ選択レジスタのビット構成を図58に、フチドリ選択レジスタの設定値とフチドリ機能の関係を表12にそれぞれ示します。

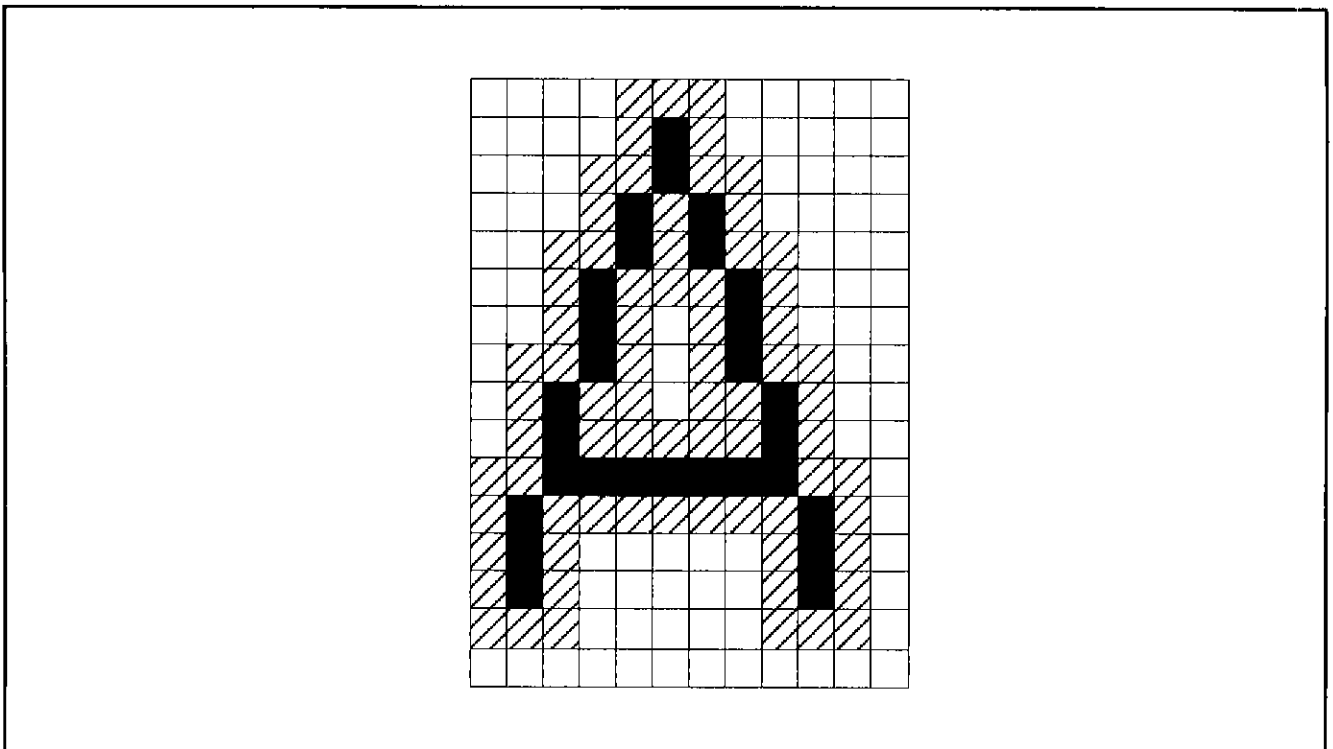


図57. フチドリの例

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

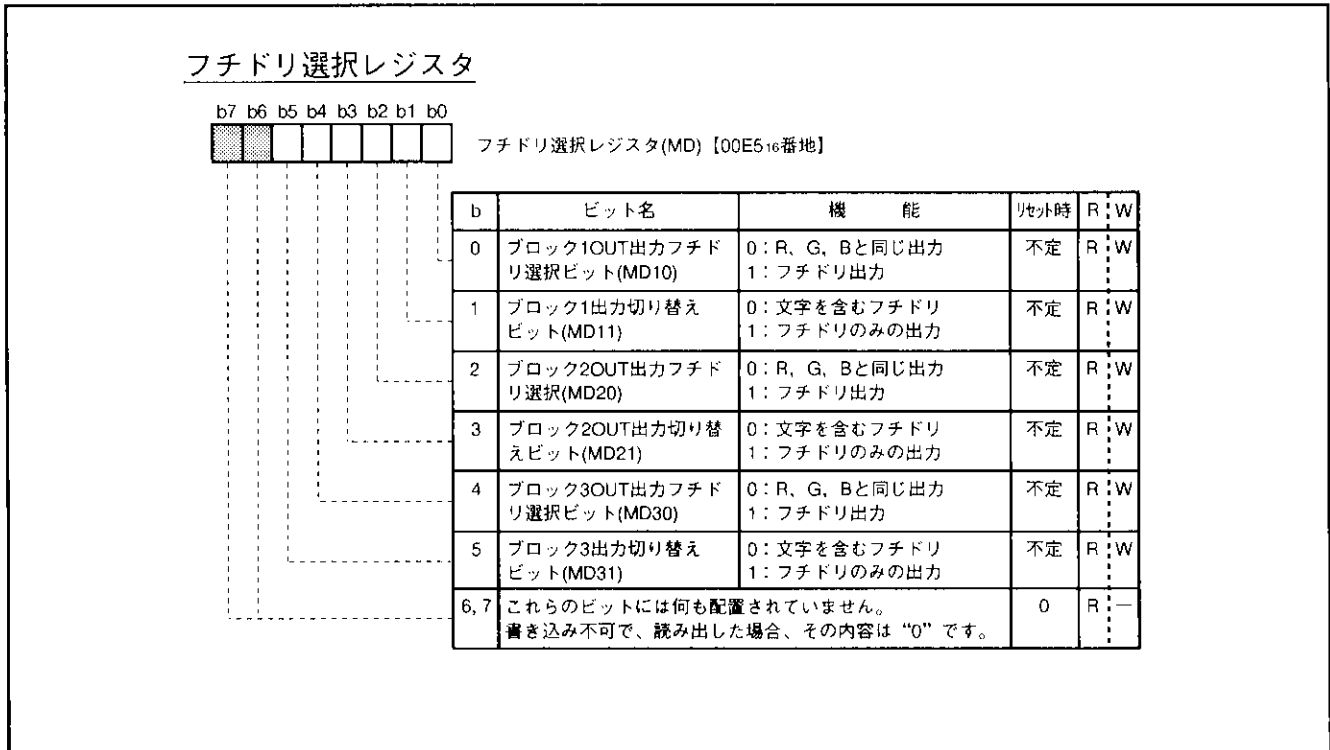


図58. フチドリ選択レジスタのビット構成

表12. フチドリ選択レジスタの設定値とフチドリ機能の関係

フチドリ選択レジスタ		機 能	出 力 例
MDn1	MDn0		
×	0	通常	R, G, B, I 出力 OUT 出力
0	1	文字を含むフチドリ出力	R, G, B, I 出力 OUT 出力
1	1	フチドリのみ出力	R, G, B, I 出力 OUT 出力

三菱マイクロコンピュータ  
M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP  
M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

(7) 多行表示

本マイクロコンピュータは通常、3つのブロックを別々の垂直位置に表示することによって3行の表示を行うことができます。更に、CRT割り込みを用いることにより、最大16行まで表示できます。

CRT割り込み要求は、1つのブロックを表示し終わった時点で発生します。つまり走査線が、あるブロックの表示位置(垂直位置レジスタにより指定)にきた時点でそのブロックの文字表示が開始し、そのブロックの範囲を越えた時点で割り込みがかかります。

注. ブロック表示終了時に発生する“CRT割り込み要求”は、ブロックを表示していない場合は発生しません。つまり、CRT制御レジスタ1(00EA16番地)の表示制御ビットの設定によってブロックの表示がオフ(非表示)状態であれば、“CRT割り込み要求”は発生しません(図59参照)。

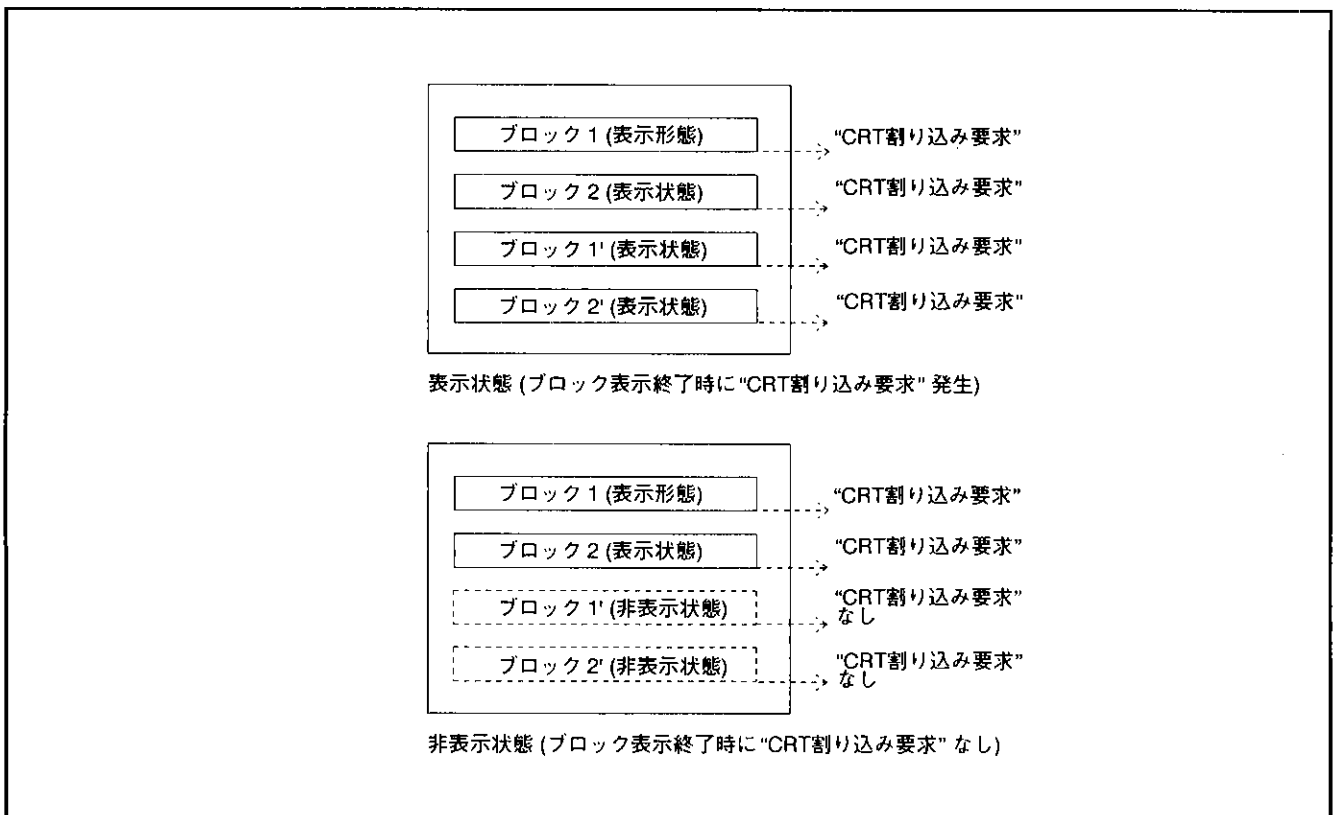


図59. CRT割り込みのタイミング

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

表示ブロックカウンタは、何個のブロックを表示し終えたかを数えるカウンタで、ひとつのブロックの表示を終了するたびに、その内容がインクリメント(+1)されます。

多行表示を行うためには、CRT割り込みを許可し(割り込み禁止フラグを“0”にクリア、CRT割り込み許可ビット=00FE<sub>16</sub>番地のビット4を“1”にセット)してください。その上でCRT割り込み処理ルーチン内で次の処理を行います。

- ① 表示ブロックカウンタの値を読む。
- ② ①の値によって、表示が終了した(CRT割り込み発生  
の要因となる表示が行われた)ブロックが判定  
できる。
- ③ そのブロックの表示文字データ、及び垂直表示位置  
を、次に表示したい文字データ(CRT表示用RAMの  
内容)、及び垂直表示位置(垂直位置レジスタの内容)に  
書き替える。

図60に表示ブロックカウンタのビット構成を示します。

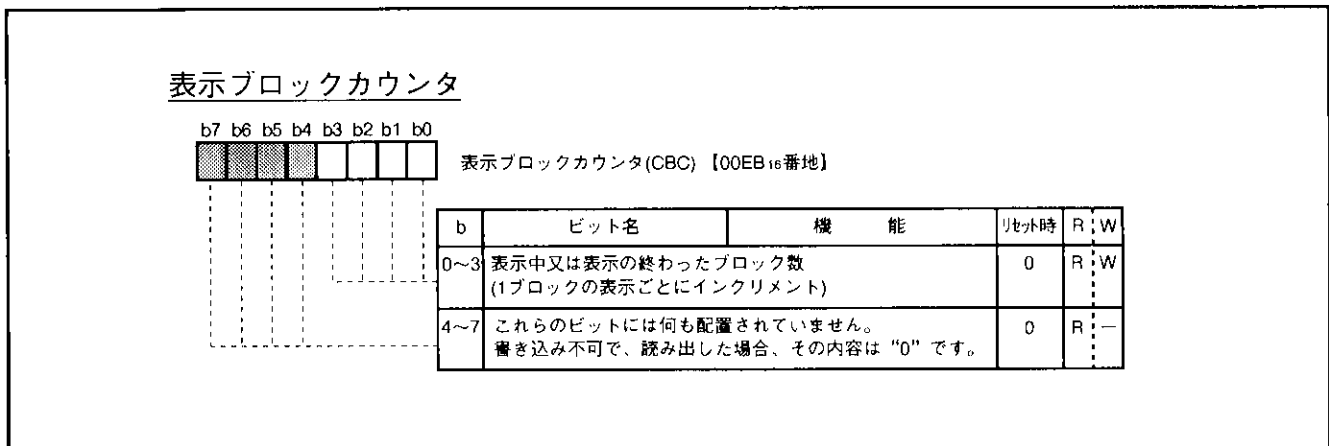


図60. 表示ブロックカウンタのビット構成

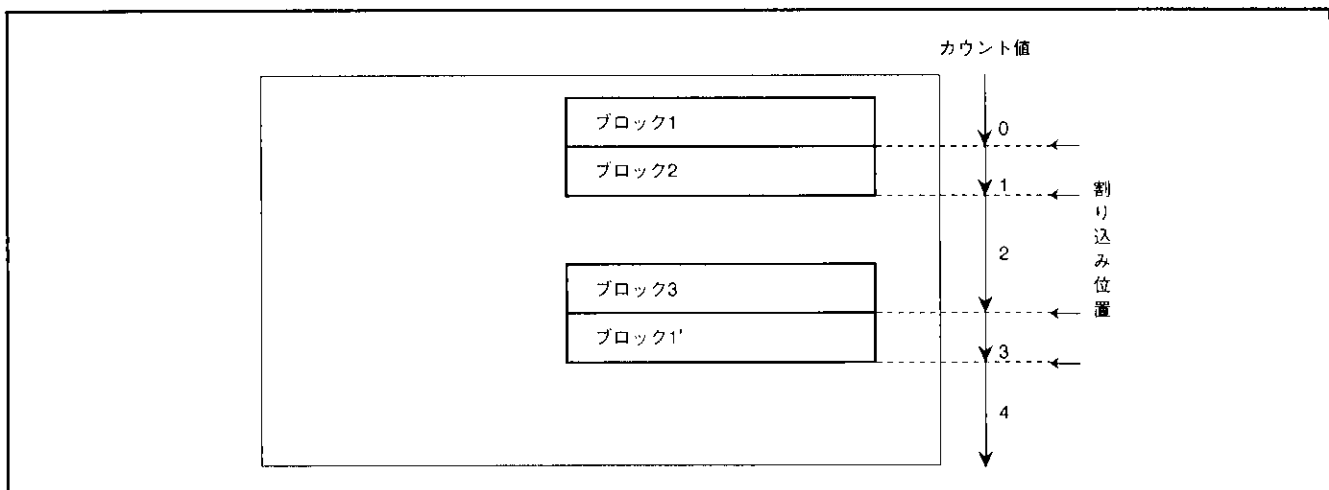


図61. CRT割り込みのタイミングと表示ブロックカウンタの値

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

(8) 走査線倍カウントモード

通常、表示文字のひとつのドットは走査線1本で表示しますが、走査線倍カウントモードによってひとつのドットを走査線2本分で表示することができます。これにより表示ドットの大きさは垂直方向のみ、通常の2倍になります(文字サイズが垂直方向のみ2倍になります)。また、走査線のカウントが2倍になることにより、文字の表示開始位置も垂直方向に2倍された位置となります。つまり、垂直位置レジスタの設定内容は、通常モードでは"00<sub>16</sub>"~"FF<sub>16</sub>"の256段階であり、1段階あたり走査線4本分ですが、走査線倍カウントモードにおいて"00<sub>16</sub>"~"7F<sub>16</sub>"の128段階となり、1段階あたり走査線8本分となります。もし、走査線倍カウントモードで、垂直位置レジスタの内容を"80<sub>16</sub>"~"FF<sub>16</sub>"の範囲に設定した場合、そのブロックは表示されません(画面には出力されません)。

走査線倍カウントモードはCRT制御レジスタ1(00EA<sub>16</sub>番地)のビット6を"1"にセットすることにより指定できます。

このモードは画面単位で機能しますので、1画面の表示中にモードを変更しても次の画面表示時から有効になります。

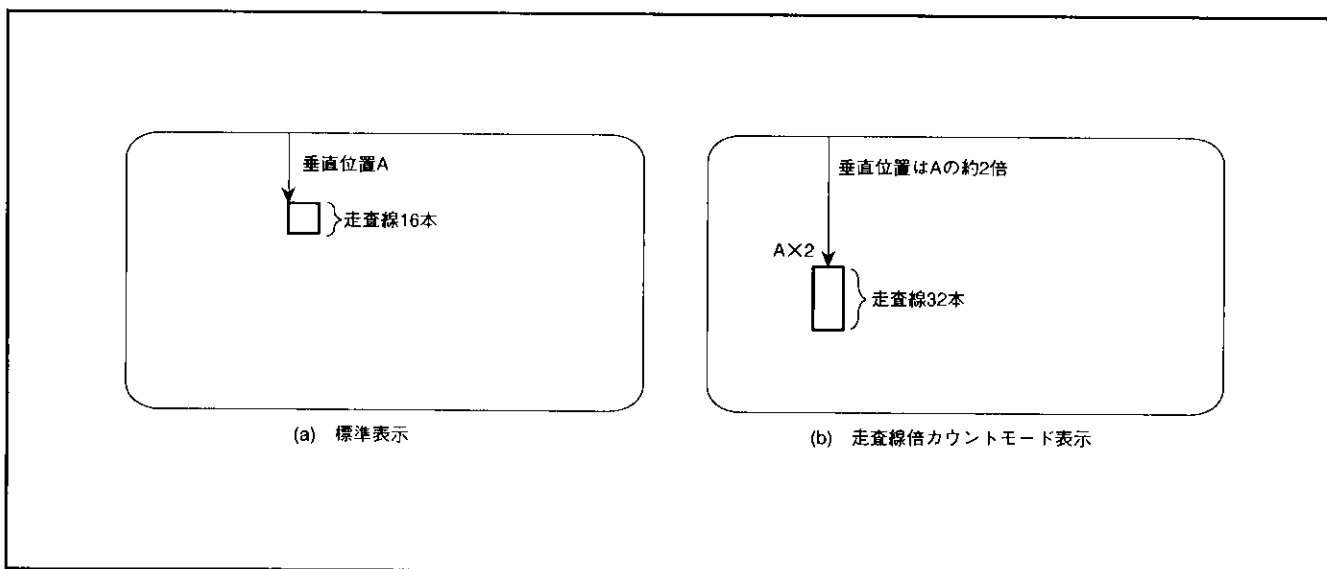


図62. 通常の表示と走査線倍カウントモード時の表示



三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

(9) ワイプ機能

① ワイプモード

本マイクロコンピュータは画面表示領域を1H(H: Hsync 信号)単位で上下に徐々に広げたり、縮めたりすることが

できます。このワイプ方式はモード1～3の3種類あり、それぞれのモードについてDOWNモード、UPモードの2種類、計6種類あります。表13にその内容を示します。

表13. ワイプ機能の各モードにおける動作、及びワイプモードレジスタ値

モード		ワイプ動作	ワイプモードレジスタ			
			ビット2	ビット1	ビット0	
1	DOWN	上から 見えてくる		0	0	1
	UP	下から 消えていく		1	0	1
2	DOWN	上から 消えていく		0	1	0
	UP	下から 見えてくる		1	1	0
3	DOWN	上下から 消えていく		0	1	1
	UP	上下へ 見えてくる		1	1	1

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

② ワイブ速度

ワイブを行う速度は垂直同期(V<sub>SYNC</sub>)信号によって決定されます。NTSCインタレース方式では

$$V_{SYNC} = 16.7\text{ms}$$

H<sub>SYNC</sub>信号が262.5本(1フィールド単位)

とするとワイブ速度は表14のようになります。

ワイブ分解精度はワイブモードによって選択できる分解精度が異なります。モード1と2では1H単位、2H単位、4H単位の3種類の分解精度のうちひとつを選択できます。モード3では4H単位のみでワイブします。

表14. ワイブ速度

(NTSCインタレース方式、H=262.5)

ワイブ分解精度	ワイブ速度 (画面全体)
1H単位	16.7 (ms) × 262.5 ÷ 1 ≒ 4秒
2H単位	16.7 (ms) × 262.5 ÷ 2 ≒ 2秒
4H単位	16.7 (ms) × 262.5 ÷ 4 ≒ 1秒

表15. ワイブモードとワイブ分解精度

モード	ワイブ分解精度	ワイブ速度
モード1	1H単位	約4秒
モード2	2H単位	約2秒
	4H単位	約1秒
モード3	4H単位	約1秒

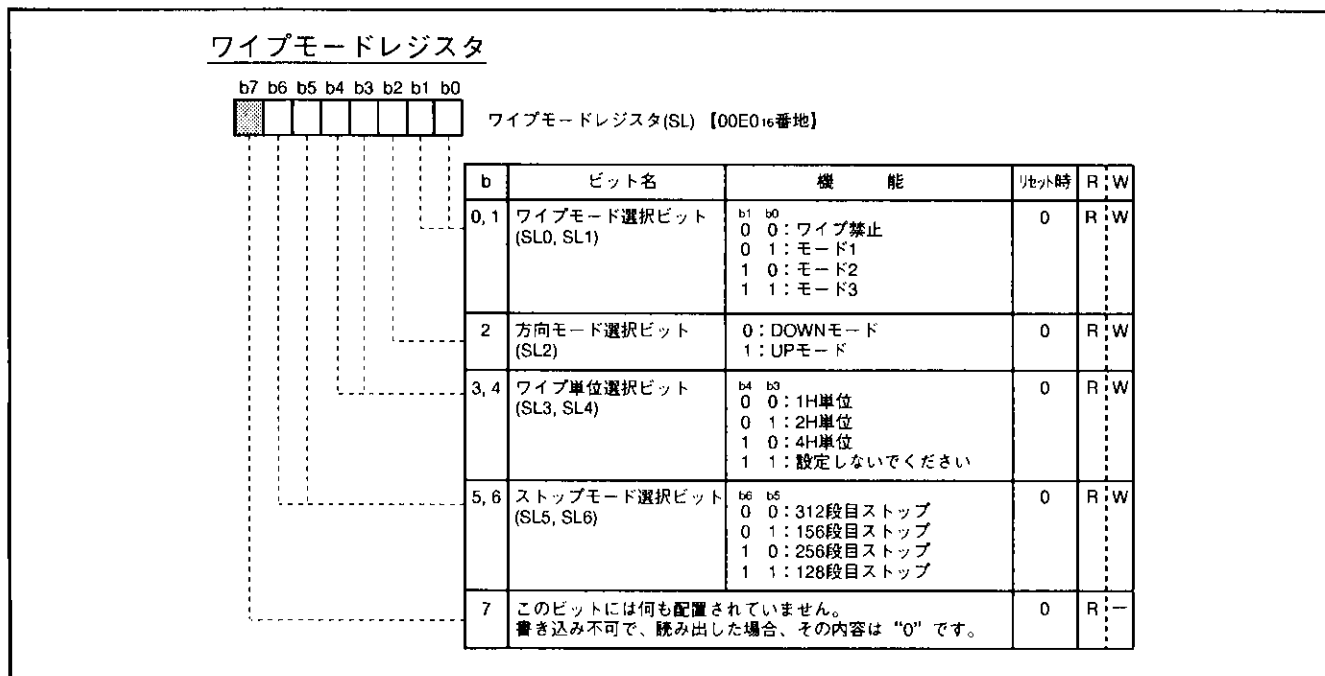


図63. ワイブモードレジスタのビット構成

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

### (10) CRT端子制御

CRT出力端子R, G, B, I, OUTはポートP52, P53, P54, P55, P56と共用です。ポートP5制御レジスタ(00CB16番地)の対応するビットを“0”にするとCRT出力端子、“1”にするとポートP5として汎用出力端子となります。

HSYNC, VSYNCの入力極性、及びR, G, B, I, OUTの出力極性は、CRTポート制御レジスタ(00EC16番地)によって指

定できます。“0”にすると正極性、“1”にすると負極性となります。

またCRT用クロック入力端子OSC1, OSC2はポート制御レジスタ(020616番地)によって制御します。

CRTポート制御レジスタのビット構成を図64、ポート制御レジスタのビット構成を図65に示します。

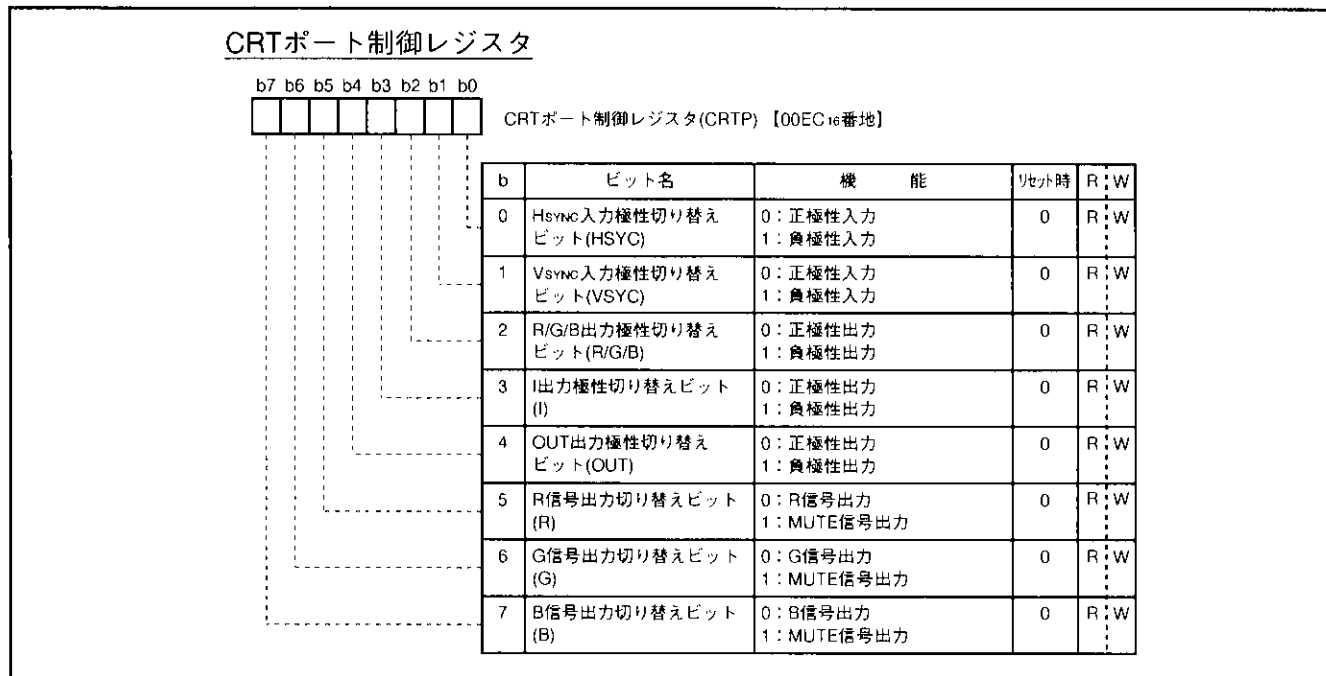


図64. CRTポート制御レジスタのビット構成

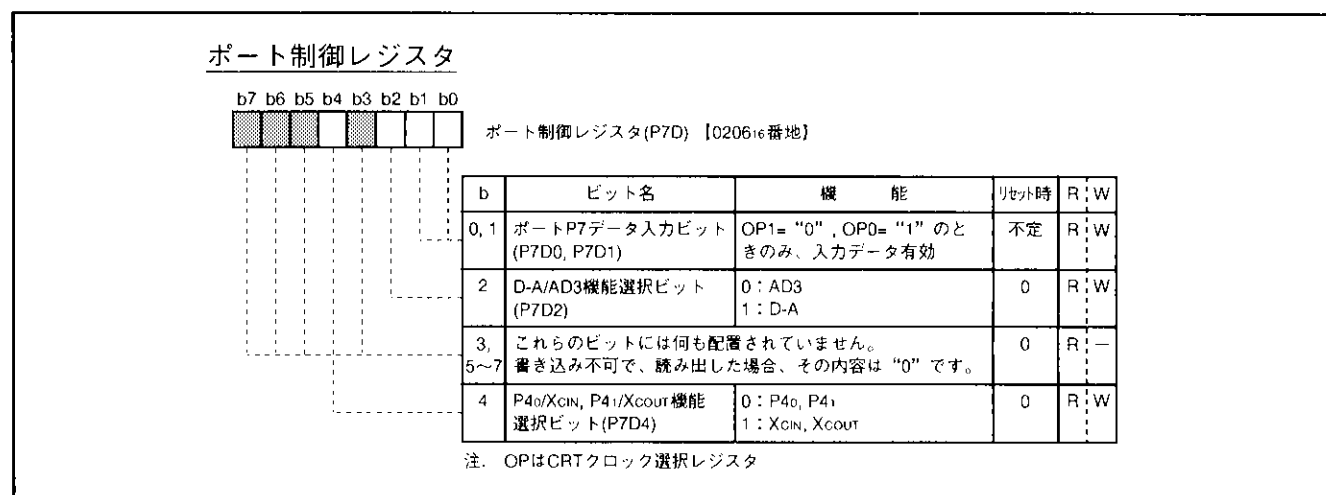


図65. ポート制御レジスタのビット構成

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## (11) ラスター着色機能

R, G, B, I, OUT端子をそれぞれMUTE信号出力に切り替えることによって、一画面全体(ラスタ)に着色を行うことができます。R, G, BはCRTポート制御レジスタによって、IはCRT制御レジスタ2によって、OUTは文字サイズレジスタによって制御します。15色のラスタ着色を得ることができます。

OUT端子をMUTE信号出力とした場合、1水平走査期間中にMUTE信号が出力されます。バックのTV画像を消去する場合はこの設定が必要です。

R, G, B, I端子をMUTE信号出力とした場合、1水平走査期間中、ラスタ色とは別の色の文字出力(図66では文字“O”)を除く部分に、ラスタ着色信号が出力されます。したがって文字色とラスタ色が混合することはありません。またこの場合、OUT端子からはMUTE信号が出力されます。

図66にマゼンタの文字“T”と赤色の文字“O”を表示し、青色のラスタ着色を行った例を示します。

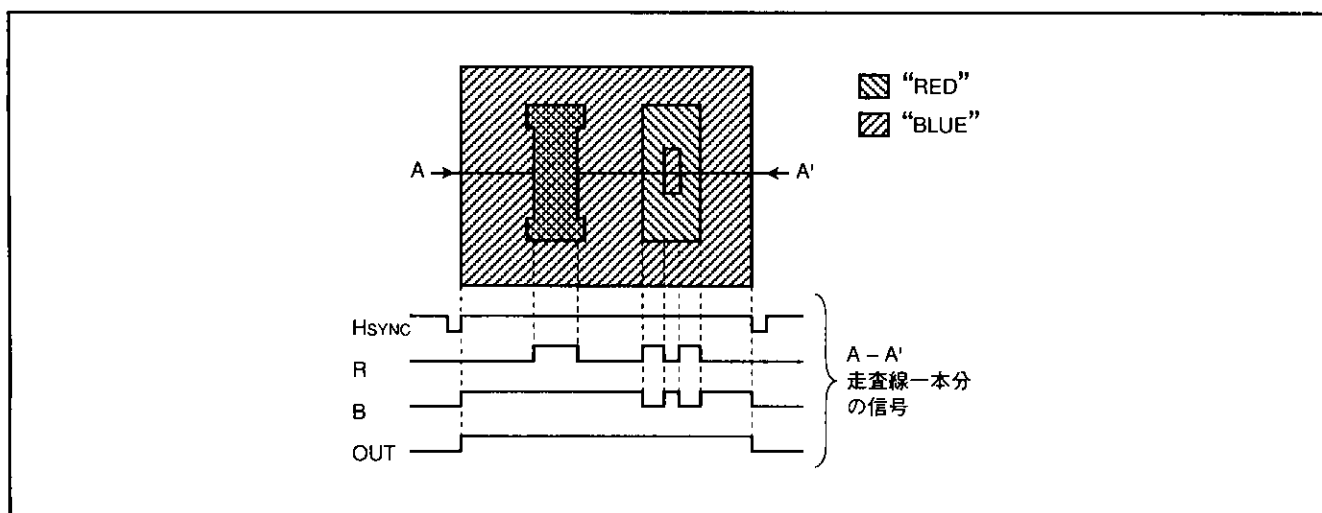


図66. ラスタ着色例

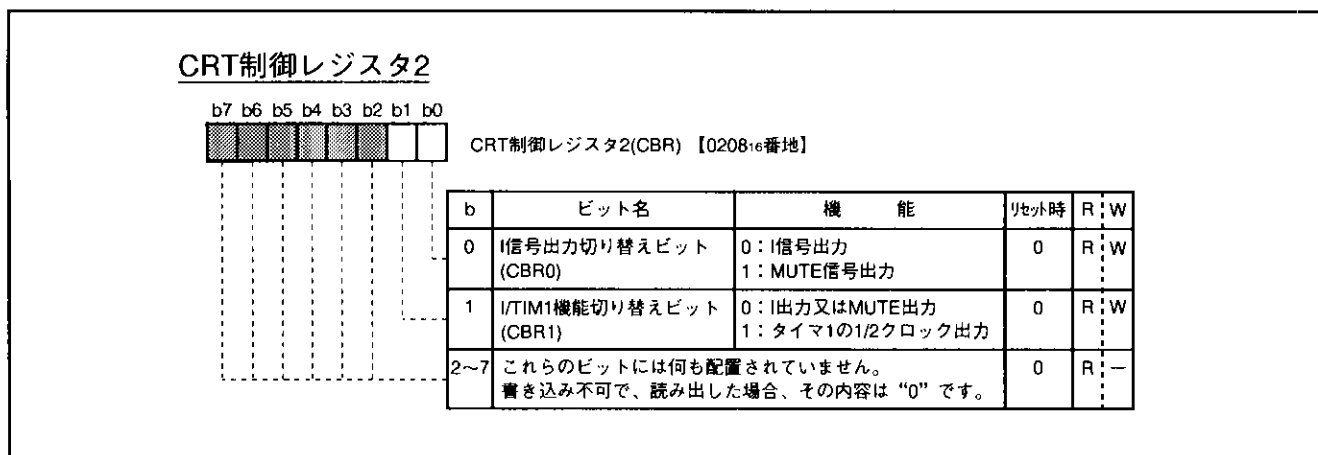


図67. CRT制御レジスタ2のビット構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

(12) 表示用クロック

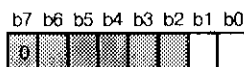
CRT表示に使用する表示用クロックは、以下の3種類の中から選択することができます。

- XIN端子から供給されるメインクロック
- OSC1, OSC2端子から供給されるLC又はRC発振子からのクロック
- OSC1, OSC2端子から供給されるセラミック共振子、又は水晶発振子からのクロック

表示用クロックはCRTクロック選択レジスタ(0209<sub>16</sub>番地)によって選択することができます。

また、メインクロックを選択する場合、発振周波数は8MHzにしてください。

**CRTクロック選択レジスタ**



CRTクロック選択レジスタ(OP) 【0209<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能		リセット時	R/W		
		b1	b0				
0,1	CRTクロック選択ビット (OP0, OP1)	0	0	OSC1とOSC2端子間にRC又はLCを接続することによって、表示用クロックとします。	CC6 = "0" 又は "1"	0	R/W
		0	1	メインクロックを表示用クロックとするため、発振周波数が限定されます。そのため、表示の横(水平)方向の文字のサイズも限定されます。このとき、OSC1、OSC2端子はそれぞれ入力ポートP7 <sub>0</sub> 、P7 <sub>1</sub> として使用できます。 CRT発振周波数 = f(XIN)	CC6 = "0"		
		1	0	設定しないでください。	—		
		1	1	OSC1とOSC2端子間に、CRT表示専用のセラミック共振子又は水晶発振子と帰還抵抗を接続して発振させることにより、このクロックを表示用クロックとします。(注1)	CC6 = "0"		
2~6	これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は"0"です。				0	R/—	
7	このビットは、"0"に固定してください。				0	R/W	

注1. XINとXout端子間にCRT表示専用のセラミック共振子又は水晶発振子が別途必要です。  
 注2. CC6は走査線倍カウントモードフラグです。

図68. CRTクロック選択レジスタのビット構成

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**割り込み間隔判定回路**

本マイクロコンピュータは、割り込み間隔判定回路を内蔵しています。割り込み間隔判定回路は図69に示すように8ビットバイナリアップカウンタを持っています。このカウンタによって、INT1又はINT2端子の入力信号パルスを入力間隔(図71参照)を計測します。

以下にその動作を説明します。

- ① 割り込み間隔判定制御レジスタのビット2によって、INT1入力判定かINT2入力判定かを選択します。このビットを“0”にするとINT1入力を、“1”にするとINT2入力を選択します。
- ② INT1入力判定の場合、割り込み間隔判定制御レジスタのビット3、INT2入力判定の場合はビット4によって極性を選択します。“0”にすると正極性間隔、“1”にすると負極性間隔を判定します。
- ③ 割り込み間隔判定制御レジスタのビット1によって基準クロックを選択します。“0”にすると $32\mu\text{s}$ を、“1”にすると $16\mu\text{s}$ が選択されます(いずれも発振周波数8MHz時)。

- ④ INT1端子(又はINT2端子)に、設定した極性の入力パルス(立ち上がり又は立ち下がり)が起こったと同時に、8ビットバイナリアップカウンタは選択された基準クロック( $32\mu\text{s}$ 又は $16\mu\text{s}$ )によってカウントアップを開始します。
- ⑤ 次のパルス入力と同時に、8ビットバイナリアップカウンタの値を割り込み間隔判定レジスタ(00D7<sub>16</sub>番地)にロードし、直後にカウンタをリセット“00<sub>16</sub>”します。リセットしたあとも基準クロックを入力し続け、“00<sub>16</sub>”から再びカウントアップします。
- ⑥ 8ビットバイナリアップカウンタはカウント値が“FE<sub>16</sub>”になるとカウントアップを停止し、次の基準クロック入力と同時に“FF<sub>16</sub>”を割り込み間隔判定レジスタに設定します。基準クロックはPWM出力制御レジスタ1のビット0を“0”にすることによって発生します。

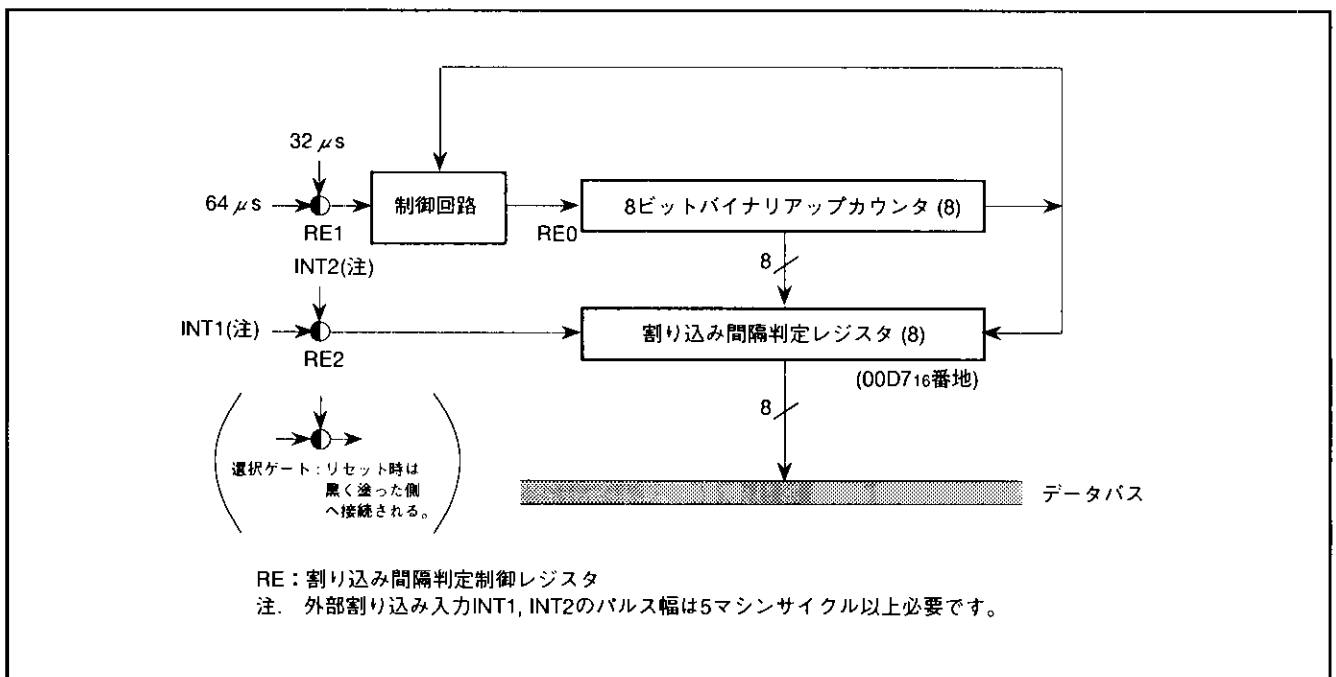


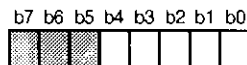
図69. 割り込み間隔判定回路ブロック図

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## 割り込み間隔判定制御レジスタ



割り込み間隔判定制御レジスタ(RE) [00D8<sub>16</sub>番地]

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0	割り込み間隔判定回路動作制御ビット(RE0)	0: 停止 1: 動作	0	R	W
1	基準クロック選択ビット(RE1)	0: 32 $\mu$ s 1: 16 $\mu$ s( $f(XIN)=8\text{MHz}$ 時)	0	R	W
2	外部割り込み入力端子選択ビット(RE2)	0: INT1入力 1: INT2入力	0	R	W
3	INT1端子入力極性切り替えビット(RE3)	0: 正極性入力 1: 負極性入力	0	R	W
4	INT2端子入力極性切り替えビット(RE4)	0: 正極性入力 1: 負極性入力	0	R	W
5~7	これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は "0" です。		0	R	—

図70. 割り込み間隔判定制御レジスタのビット構成

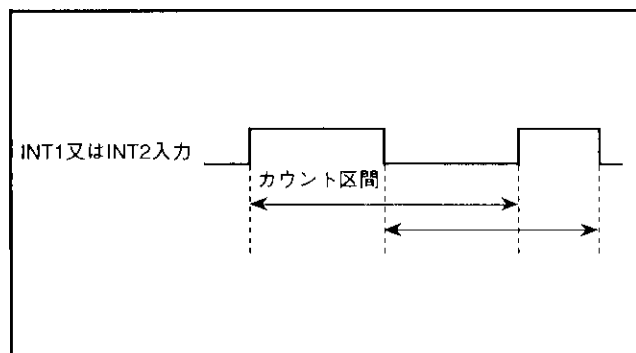


図71. 計測区間

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## ROM訂正機能

ROM内のプログラムデータを訂正することができます。訂正できるアドレスは2箇所(2ブロック)までで、ROM訂正用メモリに訂正プログラムを格納します。ROM訂正用メモリは32バイト×2ブロックあります。

ブロック1：02C0<sub>16</sub>～02DF<sub>16</sub>番地

ブロック2：02E0<sub>16</sub>～02FF<sub>16</sub>番地

訂正するROMデータのアドレスをROM訂正アドレスレジスタに設定します。プログラムカウンタの値が設定したアドレスの値に一致すると、ROM訂正メモリに格納した訂正プログラムへと分岐します。訂正プログラムからメインプログラムへの復帰のためには、訂正プログラムの最後にJMP命令のオペコード及びオペランド(計3バイト)が必要です。また、ブロック1及びブロック2を連続的に使用する場合、ブロック1の最後に上記の命令は必要ありません。

ROM訂正機能はROM訂正許可レジスタによって制御されます。

- 注1. ROM訂正アドレスは、各命令の先頭アドレス(オペコードのアドレス)を指定してください。
2. 訂正プログラムからメインプログラムへの復帰はJMP命令(計3バイト)で行ってください。
3. ブロック1、ブロック2に同一のROM訂正アドレスを設定しないでください。

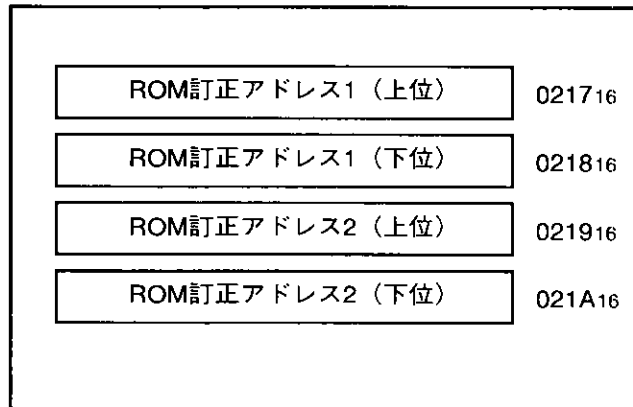
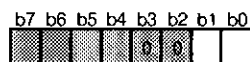


図72. ROM訂正アドレスレジスタ

## ROM訂正許可レジスタ



ROM訂正許可レジスタ(RCR) [021B<sub>16</sub>番地]

b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0	ブロック1許可ビット (RC0)	0: 使用禁止 1: 使用許可	0	R	W
1	ブロック2許可ビット (RC1)	0: 使用禁止 1: 使用許可	0	R	W
2,3	これらのビットは“0”に固定してください。		0	R	W
4~7	これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—

図73. ROM訂正許可レジスタのビット構成



# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## リセット回路

本マイクロコンピュータは、電源電圧が $5V \pm 10\%$ にあり、水晶発振子又はセラミック共振子などが安定発振しているときRESET端子を $2\mu s$ 以上“L”レベルに保った後、“H”レベルに戻すと図75に示すシーケンスに従って、リセット解除され、FFFF<sub>16</sub>番地の内容を上位アドレス、FFFE<sub>16</sub>番地の内容を下位アドレスとする番地からプログラムスタートします。リセット動作によりマイクロコンピュータの内部の状態は図5～図8のようになります。

リセット回路の一例を図74に示します。

リセット入力電圧は電源電圧が4.5Vを通過する時点で0.6V以下になるようにしてください。

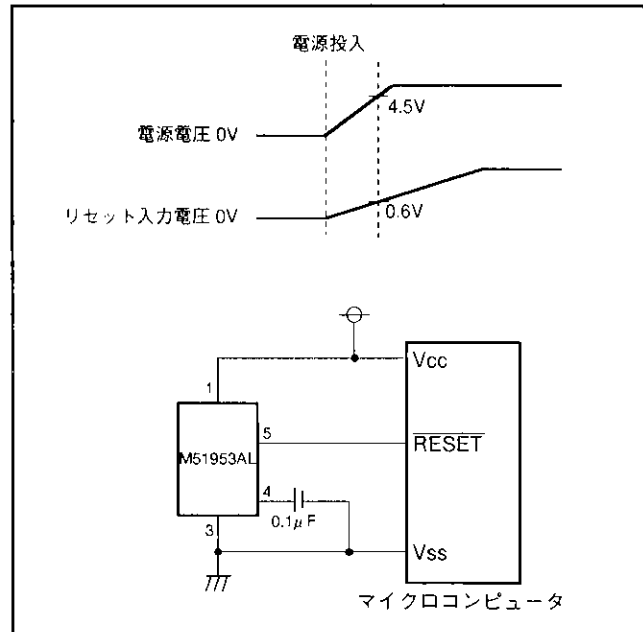
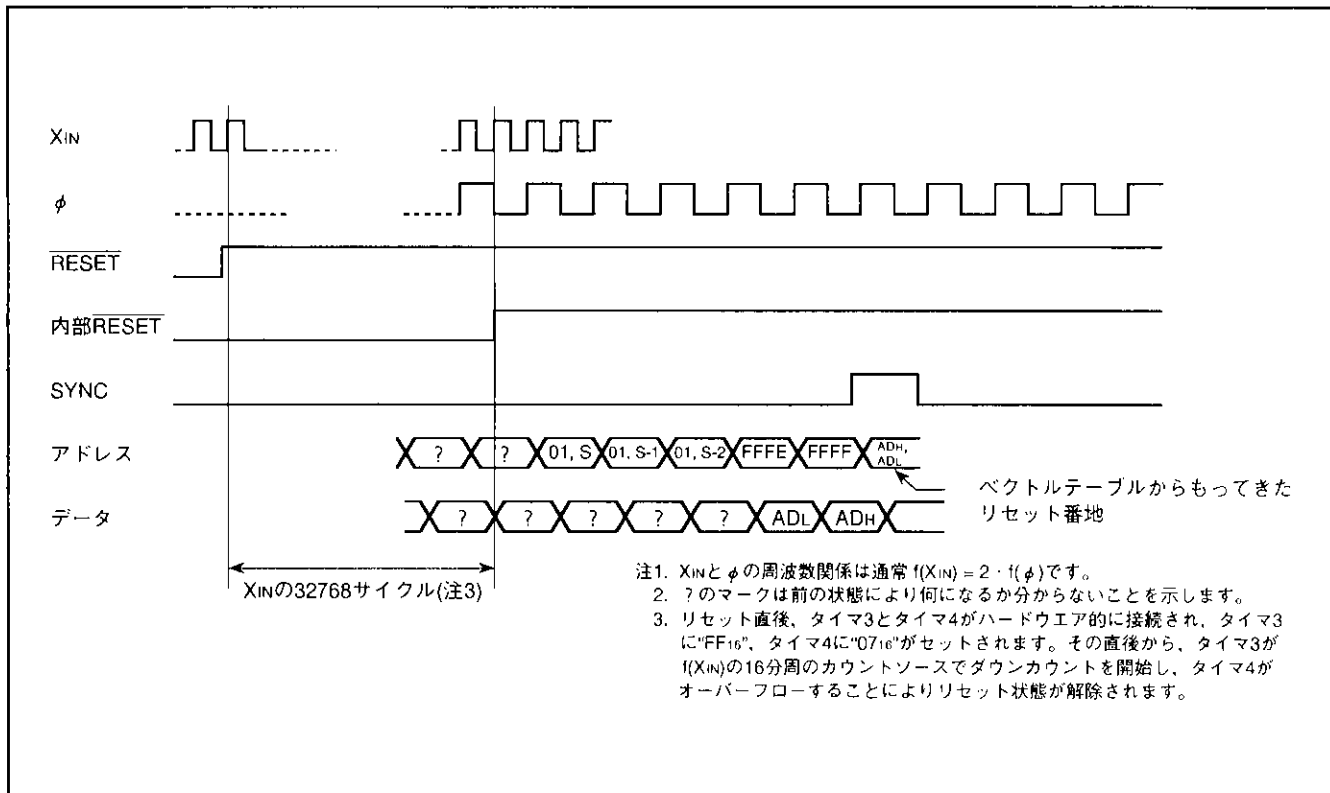


図74. リセット回路例



- 注1.  $X_{IN}$ と $\phi$ の周波数関係は通常 $f(X_{IN}) = 2 \cdot f(\phi)$ です。  
 注2. ?のマークは前の状態により何になるか分からないことを示します。  
 注3. リセット直後、タイマ3とタイマ4がハードウェア的に接続され、タイマ3に“FF<sub>16</sub>”, タイマ4に“07<sub>16</sub>”がセットされます。その直後から、タイマ3が $f(X_{IN})$ の16分周のカウンタソースでダウンカウントを開始し、タイマ4がオーバーフローすることによりリセット状態が解除されます。

図75. リセット時のタイミング図

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## クロック発生回路

本マイクロコンピュータは、メインクロックXIN-XOUTとサブクロックXCIN-XCOUTの2つの内部発振回路を内蔵しています。XIN-XOUT又はXCIN-XCOUTの間に共振子を接続することにより、発振回路を形成することができます。容量などの定数は、共振子により異なりますので共振子メーカーの推奨値をご使用ください。XIN-XOUT端子間には帰還抵抗が内蔵されていますので外付けの抵抗を省略することができます。XCIN-XCOUT間には抵抗は内蔵されていないので外部に帰還抵抗を付けてください。XCIN-XCOUTをサブクロックとして使用する場合は、ミキシング制御レジスタのビット7とビット6を“0”にしてください。外部からクロック信号を供給する場合は、XIN(XCIN)端子に入力し、XOUT(XCOUT)端子は開放します。XCINクロックを使用しない場合、XCIN端子はVssに接続し、XCOUT端子は開放してください。

リセット解除後XIN端子に加わった周波数を2分周したものが内部クロックφになります。電源投入直後はXINクロック、XCINクロックともに発振を開始します。内部クロックφを低速モードにする場合、CPUモードレジスタのビット7を“1”にしてください。

## 発振制御

### (1) ストップモード

STP命令を実行すると、内部クロックφが“H”の状態が発振が停止します。このとき、タイマ3とタイマ4がハードウェア的に接続されて、タイマ3には“FF16”、タイマ4には“0716”がセットされます。タイマ3のカウントソースには、 $f(XIN)/16$ 又は $f(XCIN)/16$ を選択してください(STP命令実行前に、ソフトウェアによってタイマモードレジスタ2のビット0を“0”にしてください)。なおタイマ3割り込み許可ビット及びタイマ4割り込み許可ビットは禁止状態(“0”)になっている必要がありますので、あらかじめSTP命令実行前にプログラムしておいてください。発振は、リセット又は外部割り込みが受け付けられると再開しますが、タイマ4がオーバーフローしてはじめて、CPUに内部クロックφが供給されます。これは、セラミック発振などを使用した場合、発振の立ち上がりに時間を要するためです。

### (2) ウェイトモード

WIT命令を実行すると、内部クロックφが“H”の状態で停止しますが発振は停止しません。リセット又は割り込みを受け付けると停止を解除します(注)。発振は停止していませんので直ちに命令を実行できます。

注. ただし、ウェイトモードでは以下の割り込みは無効です。

- (1) VSYNC割り込み
- (2) CRT割り込み

- (3) TIM2端子入力をカウントソースとするタイマ1, タイマ2割り込み
- (4) TIM3端子入力をカウントソースとするタイマ3の割り込み
- (5) マルチマスタ<sup>2</sup>C-BUSインタフェース割り込み
- (6)  $f(XIN)/2$ 又は $f(XCIN)/2$ をカウントソースとするタイマ4割り込み

### (3) 低速モード

内部クロックをサブクロック(XCIN)より生成している場合にはCPUモードレジスタのビット6(CM6)を“1”にセットするメインクロックXINのみ停止させて低消費電力が実現できます。この場合、メインクロックXIN発振再開時CPUモードレジスタのビット6(CM6)を“0”にクリアした後、発振が安定するまでの待ち時間はプログラムで生成する必要があります。

さらにCPUモードレジスタのビット5(CM5)を“0”にクリアすると、XCIN-XCOUT間の駆動能力を弱めて $20\mu A$ ( $f(XCIN) = 32kHz$ )の低消費電力モードが実現できます。

リセット時はこのビットは“1”にセットされ、発振開始しやすい強い駆動能力の側に設定されます。STP命令実行時には、実行の前にこのビットをソフトウェアで“1”にしてください。

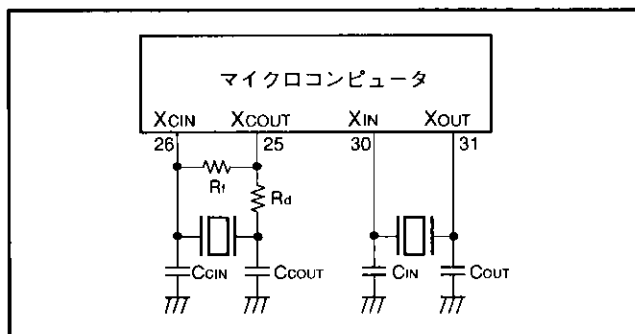


図76. セラミック共振子外付け回路例

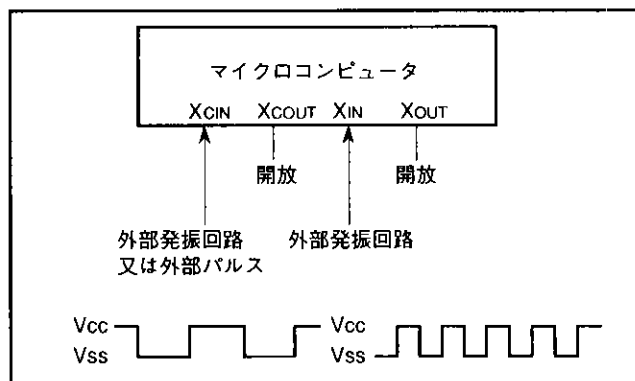


図77. 外部クロック入力回路例

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

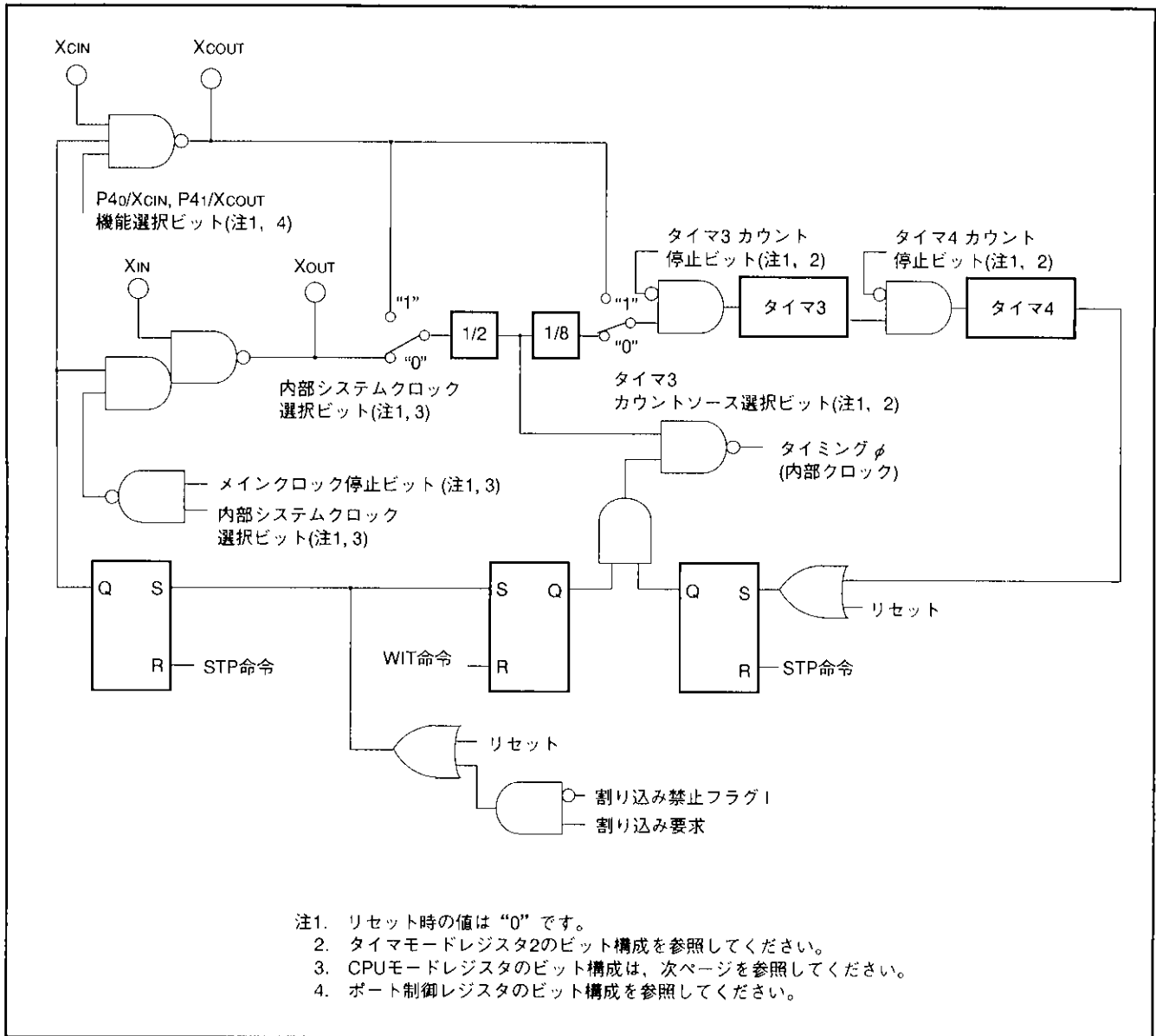


図78. クロック発生回路ブロック図

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

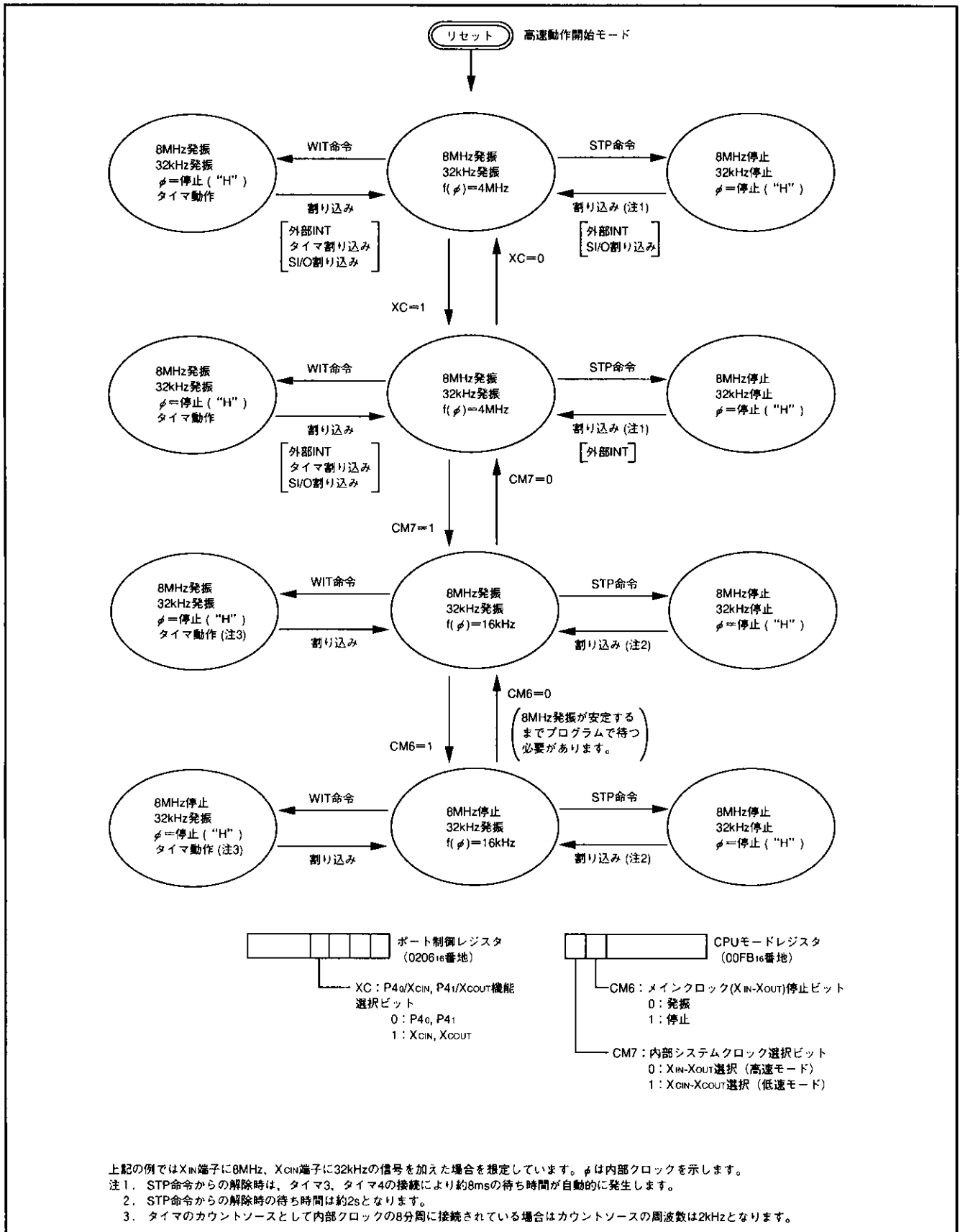


図79. システムクロック状態遷移図

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## 表示用発振回路

CRT表示用クロック発振回路はクロック発振回路を内蔵しているため、OSC1とOSC2端子間にLC、RC、水晶発振子、又はセラミック共振子を接続するだけで表示用クロックを得ることができます。表示用クロックはCRTクロック選択レジスタ(0209<sub>16</sub>番地)のビット0及びビット1で設定してください。

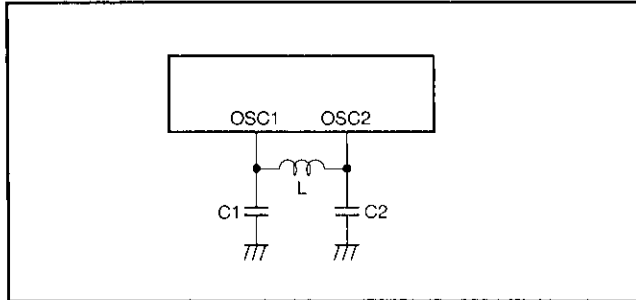


図80. 表示用発振回路例

## オートクリア回路

RESET端子に下記の回路を付加することにより、電源投入時にオートクリア機能が働きます。

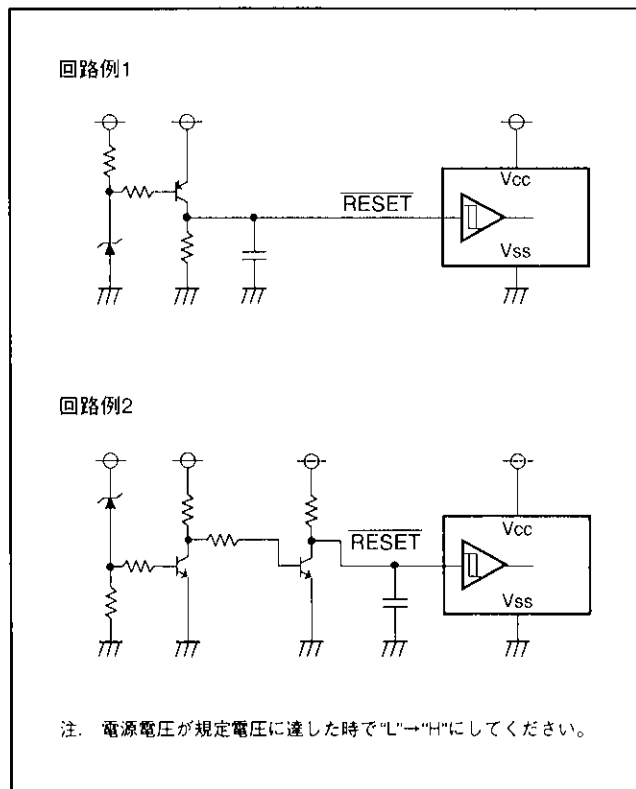


図81. オートクリア回路例

## アドレッシングモード

17種のアドレッシングモードを持っており、メモリアクセスが強化されています。詳細説明は、MELPS 740 PROGRAMMING MANUALを参照してください。

## 機械語命令一覧表

機械語命令は、71命令あります。詳細説明は、MELPS 740 PROGRAMMING MANUALを参照してください。

## 使用上の注意事項

- (1) タイマの分周比は  $1/(n+1)$  です。
- (2) 割り込み要求ビットの内容をプログラムで変更した直後に、BBC、BBS命令を実行しても、変更前の内容に対して実行されるので、変更後の内容に対して実行するためには、一命令以上後に行ってください。
- (3) 10進演算を行う場合は10進モードフラグDを“1”にセットして、ADC命令又はSBC命令を実行しますが、その場合、SEC命令、CLC命令、又はCLD命令は、ADC命令又はSBC命令から1命令以上後に行ってください。
- (4) PLP命令を実行するときは、その直後に必ずNOP命令を入れてください。
- (5) ノイズ及びラッチアップ耐量を向上させるために、Vcc端子とVss端子間、及びVcc端子とCNVss端子間にバイパスコンデンサ( $\approx 0.1 \mu F$ )を最短距離で、かつ比較的太い配線を使って接続してください。

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**マスク化発注時の提出資料**

マスクROM版のマスク化発注時、次の資料を提出してください。

- (1) マスク化確認書
- (2) マーク指定書
- (3) ROMのデータ ..... EPROM 3 セット

なお、御提出頂くROMデータは32ピンDIPの27C101の3セットにてお願いいたします。

**ROM書き込み発注時の提出資料**

ワンタイムPROM版の工場書き込み発注時、次の資料を提出してください。

- (1) ROM書き込み確認書
- (2) マーク指定書(客先ロゴ入り特殊マークのみ)
- (3) ROMのデータ ..... EPROM 3 セット

**PROM書き込み方法**

ワンタイムPROM版(ブランク品)及びEPROM版は、専用の書き込みアダプタを使用することにより汎用のPROMライターで内蔵PROMの書き込み、読み出しを行うことができます。

形名	書き込みアダプタ形名
M37207EFSP	PCA4762
M37207EFPF	PCA7417

ワンタイムPROM版(ブランク品)は、当社でのアセンブリ工程以降PROMの書き込みテスト、スクリーニングを行っていません。書き込み以降の信頼性を向上させるため、図82に示すフローで書き込み、テストを行った後使用されることを推奨いたします。

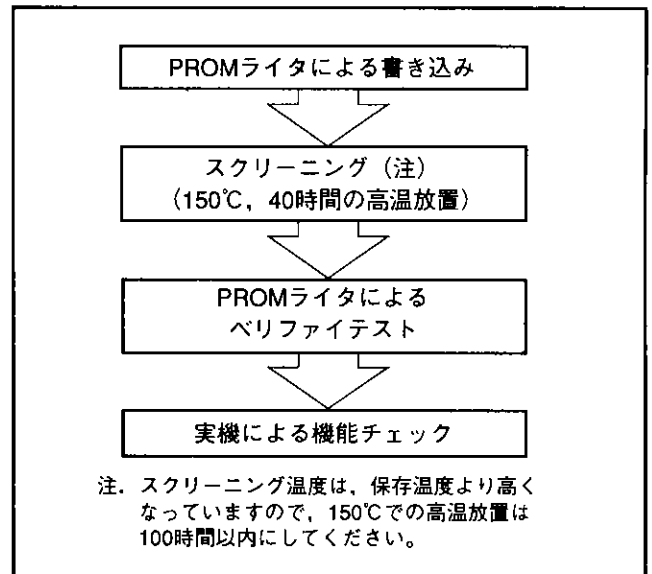


図82. ワンタイムPROM版書き込みとテスト

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

絶対最大定格

記号	項目	条件	定格値	単位
Vcc	電源電圧 Vcc	Vss端子を基準にして測定する。出力トランジスタは遮断状態。	-0.3~6	V
Vi	入力電圧 CNVss		-0.3~6	V
Vi	入力電圧 P00~P07, P10~P17, P20~P27, P30~P36, P40~P47, P60~P67, P70, P71, OSC1, XIN, Hsync, Vsync, RESET, XCIN, AD1~AD8		-0.3~Vcc+0.3	V
Vo	出力電圧 P00~P07, P10~P17, P20~P27, P30~P36, P40~P45, R, G, B, I, OUT, D-A, Xout, Xcout, OSC2		-0.3~Vcc+0.3	V
Vo	出力電圧 P46, P47, P60~P67		-0.3~13	V
IOH	回路電流 R, G, B, I, OUT, P00~P07, P10~P17, P20~P27, P30, P31, D-A		0~1 (注1)	mA
IOL1	回路電流 R, G, B, I, OUT, P00~P07, P10~P17, P20~P23, P30~P36, D-A		0~2 (注2)	mA
IOL2	回路電流 P46, P47, P60~P67,		0~1 (注2)	mA
IOL3	回路電流 P24~P27		0~10 (注3)	mA
IOL4	回路電流 P40~P45		0~6 (注2)	mA
Pc	消費電力		550	mW
Topr	動作周囲温度	Ta=25°C	-10~70	°C
Tstg	保存温度		-40~125	°C

推奨動作条件 (指定のない場合は, Ta = -10~70°C, Vcc = 5V±10%)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
VCC	電源電圧(注4) CPU, CRT動作中	4.5	5.0	5.5	V
VSS	電源電圧	0	0	0	V
VIH1	"H"入力電圧 P00~P07, P10~P17, P20~P27, P30~P36, P60~P67, P70, P71, Hsync, Vsync, RESET, XIN, XCIN, OSC1, P40~P47 (シリアルI/O使用時含む)	0.8Vcc		Vcc	V
VIH2	"H"入力電圧 SDA3, SCL3, SDA2, SCL2, SDA1, SCL1(I <sup>2</sup> C-BUS使用時)	0.7Vcc		Vcc	V
VIL1	"L"入力電圧 P00~P07, P10~P17, P20~P27, P30, P31, P35, P40~P47, P70, P71	0		0.4Vcc	V
VIL2	"L"入力電圧 SDA3, SCL3, SDA2, SCL2, SDA1, SCL1(I <sup>2</sup> C-BUS使用時)	0		0.3Vcc	V
VIL3	"L"入力電圧 Hsync, Vsync, RESET, P32~P34, P36, XIN, XCIN, OSC1, SOUT2, SCLK2, SIN2, SOUT1, SCLK1, SIN1 (シリアルI/O使用時)	0		0.2Vcc	V
IOH	"H"出力平均電流 (注1) R, G, B, I, OUT, D-A, P00~P07, P10~P17, P20~P27, P30, P31			1	mA
IOL1	"L"出力平均電流 (注2) R, G, B, I, OUT, D-A, P00~P07, P10~P17, P20~P23, P30~P36			2	mA
IOL2	"L"出力平均電流 (注2) P46, P47, P60~P67			1	mA
IOL3	"L"出力平均電流 (注3) P24~P27			10	mA
IOL4	"L"出力平均電流 (注2) P40~P45			6	mA
fCPU	発振周波数 (CPU動作) (注5) XIN	7.9	8.0	8.1	MHz
fCLK	発振周波数 (サブクロック動作) (注7) XCIN	29	32	35	kHz
fCRT	発振周波数 (CRT表示用) (注6) OSC1	6.0		13	MHz
fhs1	入力周波数 TIM2, TIM3, INT1, INT2			100	kHz
fhs2	入力周波数 SCLK1, SCLK2			1	MHz
fhs3	入力周波数 SCL1, SCL2, SCL3			400	kHz

- 注1. ICから流出する電流の総和が20mAを超えないこと。  
注2. ICへ流入する電流(IOL1+IOL2+IOL4)の総和が30mAを超えないこと。  
注3. ICへ流入するポートP24~P27の平均電流の総和が20mAを超えないこと。  
注4. 電源端子Vcc-Vss間には、電源ノイズ除去のため容量0.022μF以上のコンデンサを外付けして使用してください。また、Vcc-CNVss間にも容量0.068μF以上のコンデンサを外付けして使用してください。  
注5. CPU発振回路には水晶発振子、又はセラミック共振子を使用してください。  
注6. CRT発振回路にはRC、又はLCを使用してください。  
注7. サブクロックを使用する場合は、fCLK < fCPU/3としてください

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

電気的特性 (指定のない場合は、 $V_{CC}=5V \pm 10\%$ ,  $V_{SS}=0V$ ,  $f(XIN)=8MHz$ ,  $T_a=-10 \sim 70^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
I <sub>CC</sub>	電源電流	システム動作時 V <sub>CC</sub> =5.5V, f(XIN)=8MHz	CRT OFF	15	30	mA
			CRT ON	30	45	
		ウェイト時	V <sub>CC</sub> =5.5V, f(XIN)=0, f(XCIN)=32kHz, CRT OFF, 低消費電力モード (CM <sub>5</sub> ="0", CM <sub>6</sub> ="1")	100	200	μA
			V <sub>CC</sub> =5.5V, f(XIN)=8MHz	2	4	mA
ストップ時	V <sub>CC</sub> =5.5V, f(XIN)=0, f(XCIN)=0	1	10	μA		
VOH	"H"出力電圧 R, G, B, I, OUT, P00~P07, P10~P17, P20~P27, D-A, P30, P31	V <sub>CC</sub> =4.5V I <sub>OH</sub> =-0.5mA	2.4			V
VOL	"L"出力電圧 R, G, B, I, OUT, P00~P07, P10~P17, P20~P23, P30~P36, D-A	V <sub>CC</sub> =4.5V I <sub>OL</sub> =0.5mA			0.4	V
	"L"出力電圧 P46, P47, P60~P67	V <sub>CC</sub> =4.5V I <sub>OL</sub> =0.5mA			0.4	
	"L"出力電圧 P24~P27	V <sub>CC</sub> =4.5V I <sub>OL</sub> =10.0mA			3.0	
	"L"出力電圧 P40~P45	V <sub>CC</sub> =4.5V	I <sub>OL</sub> =3mA			
I <sub>OL</sub> =6mA					0.6	
VT+ - VT-	ヒステリシス RESET	V <sub>CC</sub> =5.0V		0.5	0.7	V
	ヒステリシス (注) HSYNC, VSYNC, P32~P34, P36, P40~P46	V <sub>CC</sub> =5.0V		0.5	1.3	
I <sub>IZH</sub>	"H"入力リーク電流 RESET, P00~P07, P10~P17, P20~P27, P30~P36, P40~P46, AD1~AD8	V <sub>CC</sub> =5.5V V <sub>I</sub> =5.5V			5	μA
I <sub>IZL</sub>	"L"入力リーク電流 RESET, P00~P07, P10~P17, P20~P27, P30~P36, P40~P47, P60~P67, AD1~AD8	V <sub>CC</sub> =5.5V V <sub>I</sub> =0V			5	μA
I <sub>OZH</sub>	"H"出力リーク電流 P46, P47, P60~P67	V <sub>CC</sub> =5.5V V <sub>O</sub> =12V			10	μA
R <sub>BS</sub>	I <sup>2</sup> C-BUS・バススイッチ接続抵抗 (SCL1-SCL2間, SDA1-SDA2間)	V <sub>CC</sub> =4.5V			130	Ω

注. P32~P34, P36は割り込み入力又はタイマ入力ポートとして使用する場合は、P40~P46はシリアルI/Oとして使用する場合にヒステリシスを持ちます。



三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

A-D比較特性 (指定のない場合は,  $V_{CC} = 5V \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0V$ ,  $f(XIN) = 8MHz$ ,  $T_a = 25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
-	分解能				6	bits
-	絶対精度		0	$\pm 1$	$\pm 2$	LSB

注.  $V_{CC} = 5V$ の時,  $1LSB = 5/64V$ となります。

マルチマスタ<sup>2</sup>C-BUSバスライン特性

記号	項目	標準クロックモード		高速クロックモード		単位
		最小	最大	最小	最大	
tBUF	バスフリータイム	4.7		1.3		$\mu s$
tHD:STA	スタートコンディション時のホールド時間	4.0		0.6		$\mu s$
tLOW	SCLクロックの“0”状態のホールド時間	4.7		1.3		$\mu s$
tR	SCL, SDA信号の立ち上がり時間		1000	$20 + 0.1C_b$	300	ns
tHD:DAT	データのホールド時間	0		0	0.9	$\mu s$
tHIGH	SCLクロックの“1”状態のホールド時間	4.0		0.6		$\mu s$
tF	SCL, SDA信号の立ち下がり時間		300	$20 + 0.1C_b$	300	ns
tSU:DAT	データのセットアップ時間	250		100		ns
tSU:STA	リスタートコンディション時のセットアップ時間	4.7		0.6		$\mu s$
tSU:STO	ストップコンディションのセットアップ時間	4.0		0.6		$\mu s$

注.  $C_b = 1$ つのバスラインキャパシタの合計

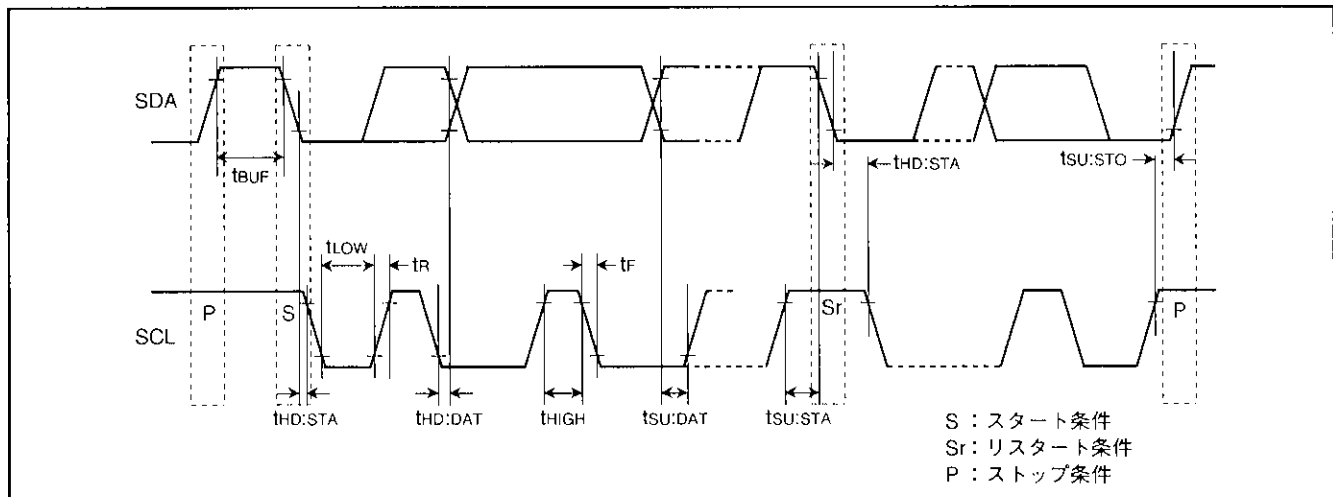


図83. マルチマスタ<sup>2</sup>C-BUSのタイミング定義図

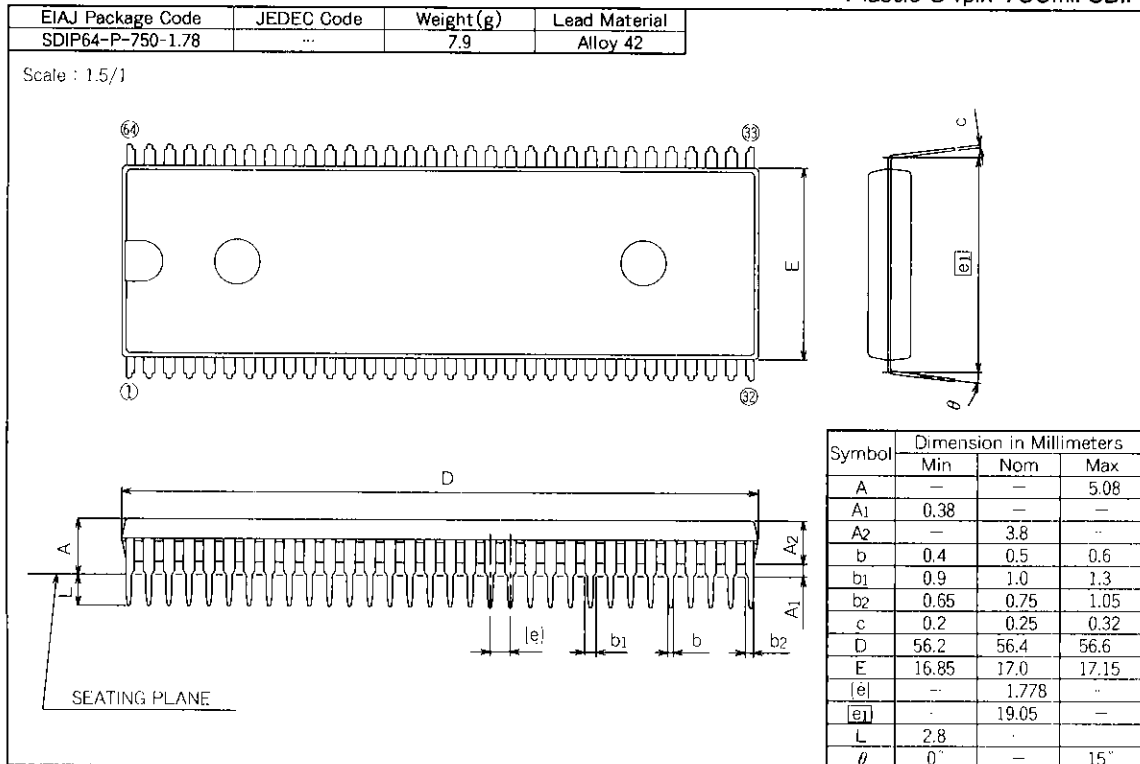
三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

パッケージ外形寸法図

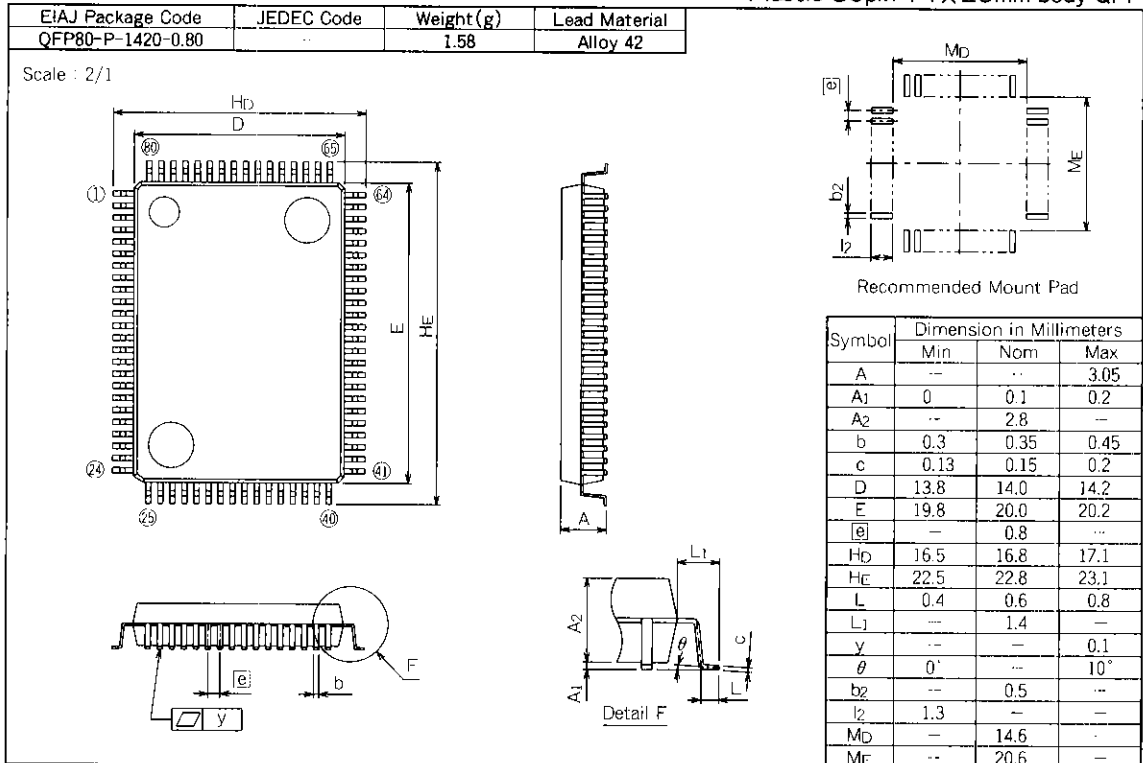
**64P4B**

Plastic 64pin 750mil SDIP



**80P6N-A**

Plastic 80pin 14 x 20mm body QFP



三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

GZZ-SH08-83A<48B0>

三菱シングルチップ8ビットマイクロコンピュータ

M37207MF-XXXSP/FP  
\*□ / □

## マスク化確認書

ROM番号	
-------	--

受 付 欄		平成	年	月	日
		課長印	担当者印		

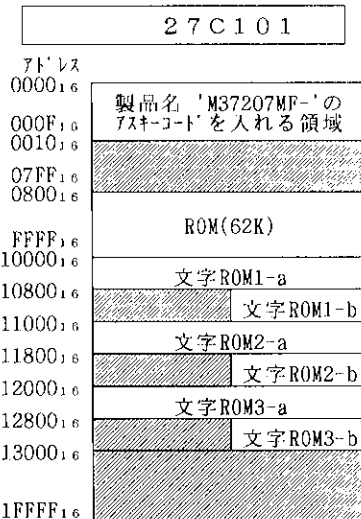
(注) \*印を全て御記入下さい。

* 記入欄	貴社名		TEL		発	責任者印	担当者印
	発行日	平成	年	月	日	行	
					印		

**\* 1. 御確認表**

御発注される品種名及び御提出して頂くEPROMを御指定下さい。  
 1パターン当りEPROMは3セット必要です。  
 当社では、御提出頂いた3セットのEPROMの内、少なくとも2セットの内容が同一であれば、この内容のデータによってマスク作成を行います。したがって、このデータと生産される製品に焼き付けられるROMデータが異なる場合のみ、当社はその責を負います。御提出頂くEPROMデータの内容は十分に御確認願います。(線上のアドレスは下方にあるメモリのスタートアドレスを表します。)

EPROM全領域のチェックサムコード  (16進表示)



注1. 斜線領域は“FF<sub>16</sub>” (上位4ビットのみの斜線領域は“F<sub>16</sub>”)を入れて下さい。  
 注2. \$0000~\$000F番地には製品形名の「M37207MF-」のASCIIコードを必ず書き込んで下さい。

**\* 2. マーク指定**

マーク指定は、別紙のマーク指定書に御記入の上、本マスク化確認書に添付して御提出下さい。  
 M37207MF-XXXSPは64P4Bのマーク指定書を、M37207MF-XXXFPは80P6Nのマーク指定書を、御提出下さい。

**\* 3. 特記事項**

GZZ-SH08-83A<48B0>

M37207MF-XXXSP/FP

マスク化確認書

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

GZZ-SH08-83A<48B0>

**E P R O M に 製 品 形 名 と 文 字 R O M デ ー タ を  
書 き 込 む 方 法**

00<sub>16</sub>～0F<sub>16</sub>番地は形名、10000<sub>16</sub>番地以降は文字ROM等のデータ格納領域ですので、必ず下記のデータを書き込んでください。番地、データとも16進表記です。  
EPROMに書き込まれた形名と、マスク化確認書の形名が一致しない場合、ROM処理ができませんので正確に御願います。

1. 製品形名のASCIIコードでの入力方法

"M37207MF-"をASCII表記で、下記の表のようにEPROMへ書き込んでください。

番地		番地	
0000 <sub>16</sub>	' M ' = 4 D <sub>16</sub>	0008 <sub>16</sub>	' - ' = 2 D <sub>16</sub>
0001 <sub>16</sub>	' 3 ' = 3 3 <sub>16</sub>	0009 <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0002 <sub>16</sub>	' 7 ' = 3 7 <sub>16</sub>	000A <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0003 <sub>16</sub>	' 2 ' = 3 2 <sub>16</sub>	000B <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0004 <sub>16</sub>	' 0 ' = 3 0 <sub>16</sub>	000C <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0005 <sub>16</sub>	' 7 ' = 3 7 <sub>16</sub>	000D <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0006 <sub>16</sub>	' M ' = 4 D <sub>16</sub>	000E <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0007 <sub>16</sub>	' F ' = 4 6 <sub>16</sub>	000F <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>

2. 文字ROMの入力方法

文字ROMデータを4分割して、所定のアドレスに入力して下さい。  
P3/3を参照して入力して下さい。

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

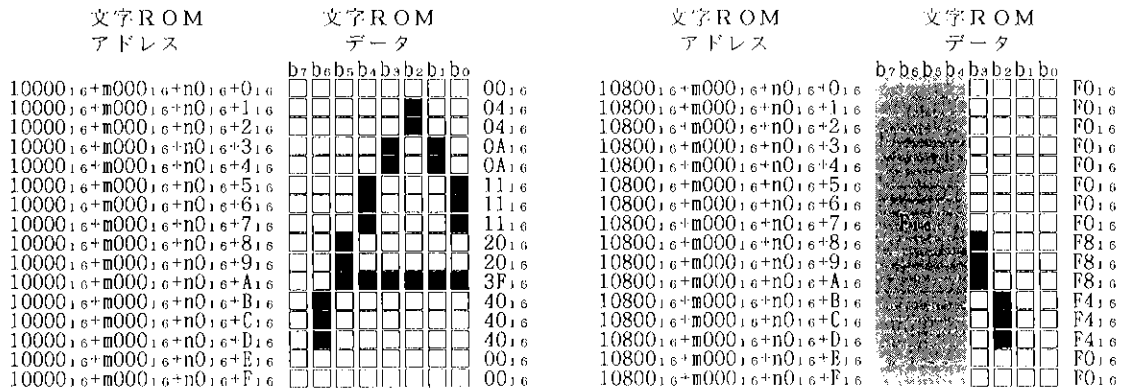
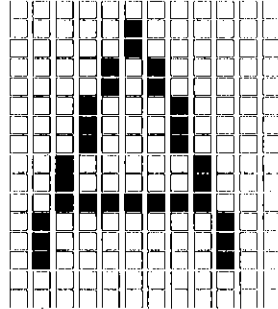
SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

GZZ-SH08-83A<48B0>

文字ROMの構成 (12×16ドットフォントの分割)

例

文字コード  
 " k<sub>16</sub> "  
 ( k = 0 ~ 17F<sub>16</sub> )  
 ( m = 0 ~ 2<sub>16</sub> )  
 ( n = 0 ~ 7F<sub>16</sub> )



GZZ-SH08-83A<48B0>

(3/3)

M37207MF-XXXSP/FP

マスク化確認書

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

GZZ-SH10-49A<61A0>

三菱シングルチップ8ビットマイクロコンピュータ

M37207M8-XXXSP

マスク化確認書

ROM番号	
-------	--

受 付 欄	平成	年	月	日
	課長印		担当者印	

(注) \*印を全て御記入下さい。

*	貴社 記入欄	貴社名	TEL 殿 ( )			発 行 印	責任者印	担当者印
	発行日	平成	年	月	日			

\* 1. 御確認表

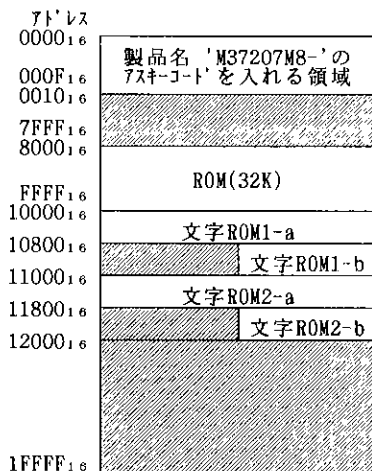
御発注される品種名及び御提出して頂くEPROMを御指定下さい。

1パターン当りEPROMは3セット必要です。

当社では、御提出頂いた3セットのEPROMの内、少なくとも2セットの内容が同一であれば、この内容のデータによってマスク作成を行います。したがって、このデータと生産される製品に焼き付けられるROMデータが異なる場合のみ、当社はその責を負います。御提出頂くEPROMデータの内容は十分に御確認願います。(線上のアドレスは下方にあるメモリのスタートアドレスを表します。)

EPROM全領域のチェックサムコード  (16進表示)

27C101



注1. 斜線領域は“FF<sub>16</sub>”(上位4ビットのみの斜線領域は“F<sub>16</sub>”)を入れて下さい。

注2. \$0000~\$000F番地には製品形名の「M37207M8-」のASCIIコードを必ず書き込んでください。

\* 2. マーク指定

マーク指定は、別紙のマーク指定書に御記入の上、本マスク化確認書に添付して御提出下さい。

M37207M8-XXXSPは64P4Bのマーク指定書を、御提出下さい

\* 3. 特記事項

GZZ-SH10-49A<61A0>

(1/3)

M37207M8-XXXSP

マスク化確認書

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

GZZ-SH10-49A<61A0>

## EPROMに製品形名と文字ROMデータを 書き込む方法

00<sub>16</sub>~0F<sub>16</sub>番地は形名、10000<sub>16</sub>番地以降は文字ROM等のデータ格納領域ですので、必ず下記のデータを書き込んでください。番地、データとも16進表記です。  
EPROMに書き込まれた形名と、マスク化確認書の形名が一致しない場合、ROM処理ができませんので正確に御願います。

### 1. 製品形名のASCIIコードでの入力方法

"M37207M8-" をASCII表記で、下記の表のようにEPROMへ書き込んでください。

番地		番地	
0000 <sub>16</sub>	' M ' = 4 D <sub>16</sub>	0008 <sub>16</sub>	' - ' = 2 D <sub>16</sub>
0001 <sub>16</sub>	' 3 ' = 3 3 <sub>16</sub>	0009 <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0002 <sub>16</sub>	' 7 ' = 3 7 <sub>16</sub>	000A <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0003 <sub>16</sub>	' 2 ' = 3 2 <sub>16</sub>	000B <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0004 <sub>16</sub>	' 0 ' = 3 0 <sub>16</sub>	000C <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0005 <sub>16</sub>	' 7 ' = 3 7 <sub>16</sub>	000D <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0006 <sub>16</sub>	' M ' = 4 D <sub>16</sub>	000E <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>
0007 <sub>16</sub>	' 8 ' = 3 8 <sub>16</sub>	000F <sub>16</sub>	F F <sub>16</sub>

### 2. 文字ROMの入力方法

文字ROMデータを4分割して、所定のアドレスに入力して下さい。  
P3/3を参照して入力して下さい。

# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

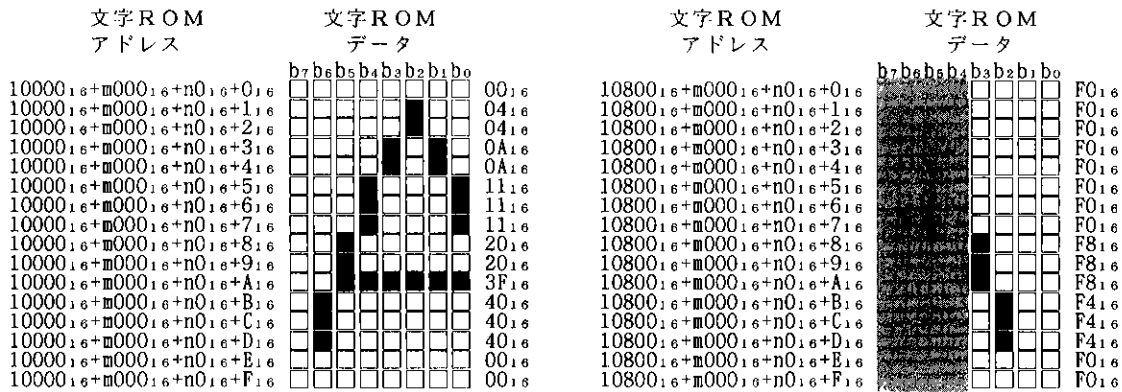
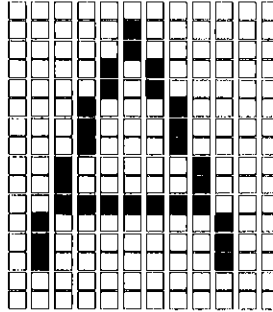
SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

GZZ-SH10-49A<61A0>

文字ROMの構成 (12×16ドットフォントの分割)

例

文字コード  
" k<sub>16</sub> "  
(k = 0 ~ 17F<sub>16</sub>)  
(m = 0 ~ 1<sub>16</sub>)  
(n = 0 ~ 7F<sub>16</sub>)





三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

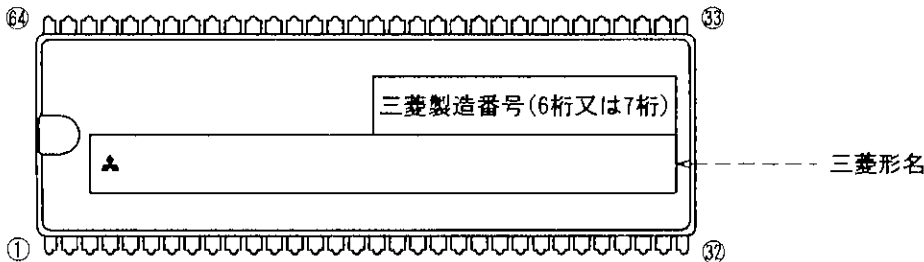
SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

64P4B (64ピンシュリンク DIP) マーク指定書

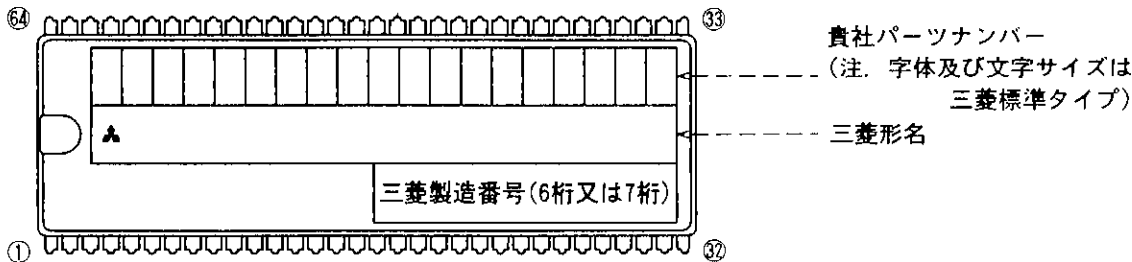
三菱IC形名

下記マーキングタイプ (A, B, C) のいずれかをご選択の上、マーキングスペースに三菱形名及び貴社ご必要マークをご記入ください。

A. 三菱標準マーク



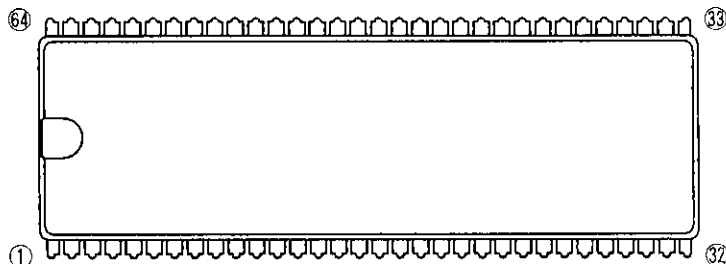
B. 貴社パーツナンバー+三菱形名



- 注 1. マークは右詰になります。  
 2. 字体及び文字サイズは三菱標準タイプになります。  
 3. 貴社パーツナンバーは、19字以内で英数字、大文字アルファベット、ハイフンなどをご記入ください。  
 4. 三菱スリーダイヤマーク▲不要の場合は、右欄にチェックをお願いします。

▲不要

C. 特殊マーク



- 注 1. 貴社でご希望のマーク配列を上図にご記入ください。これを元に当社において技術的に可能な配列を検討致します。なお、製品分類の為三菱製造番号 (6桁又は7桁) とマスクROM番号 (3桁) は常にマークさせていただきますのでご了承ください。  
 2. 特殊字体 (貴社商標など) をご希望の場合は右欄にチェックをお願いします。また、新規特殊字体の場合は、コピーなどではない鮮明なロゴ図面原紙のご提出をお願いします。

特殊字体希望

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

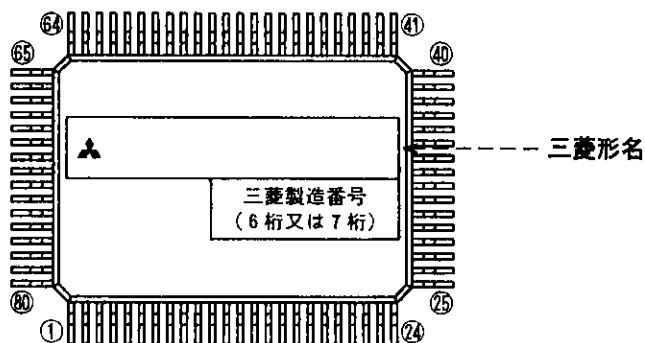
SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

80P6N-A (80ピン QFP) マーク指定書

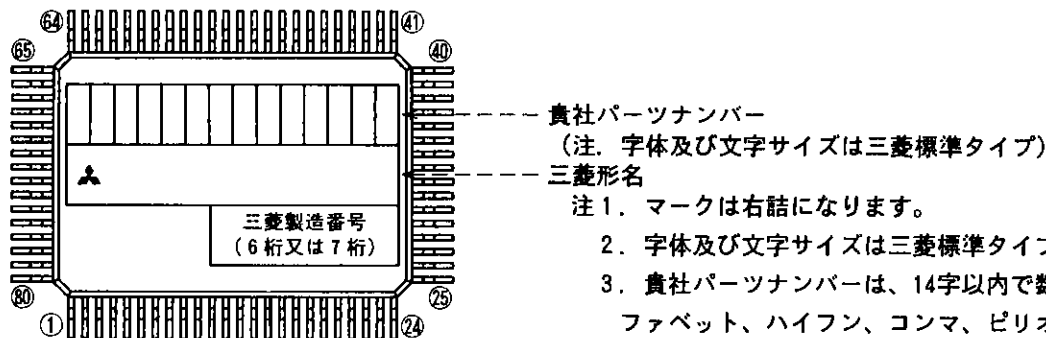
三菱IC形名

下記マーキングタイプ(A, B, C)のいずれかをご選択の上、マーキングスペースに三菱形名及び貴社ご必要マークをご記入ください。

A. 三菱標準マーク



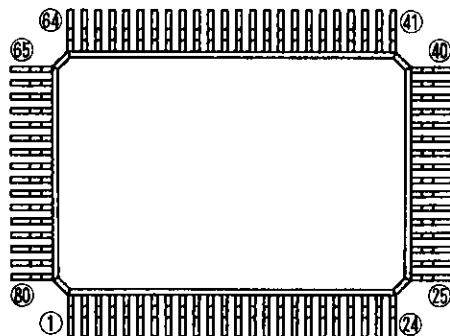
B. 貴社パーツナンバー+三菱形名



- 注1. マークは右詰になります。
- 2. 字体及び文字サイズは三菱標準タイプになります。
- 3. 貴社パーツナンバーは、14字以内で数字、大文字アルファベット、ハイフン、コンマ、ピリオドなどをご記入ください。
- 4. 三菱スリーダイヤマーク 不要の場合は、下欄にチェックをお願いします。

不要

C. 特殊マーク



- 注1. 貴社でご希望のマーク配列を左図にご記入ください。これを元に当社において配列を検討いたします。  
 なお、製品分類のため三菱製造番号(6桁又は7桁)とマスクROM番号(3桁)は常にマークさせていただきますのでご了承ください。
- 2. 貴社商標などをご希望の場合は下欄にチェックをお願いします。

また、新規特殊字体の場合は、コピーなどではない鮮明なロゴ図面原紙のご提出をお願いします。

貴社商標等希望

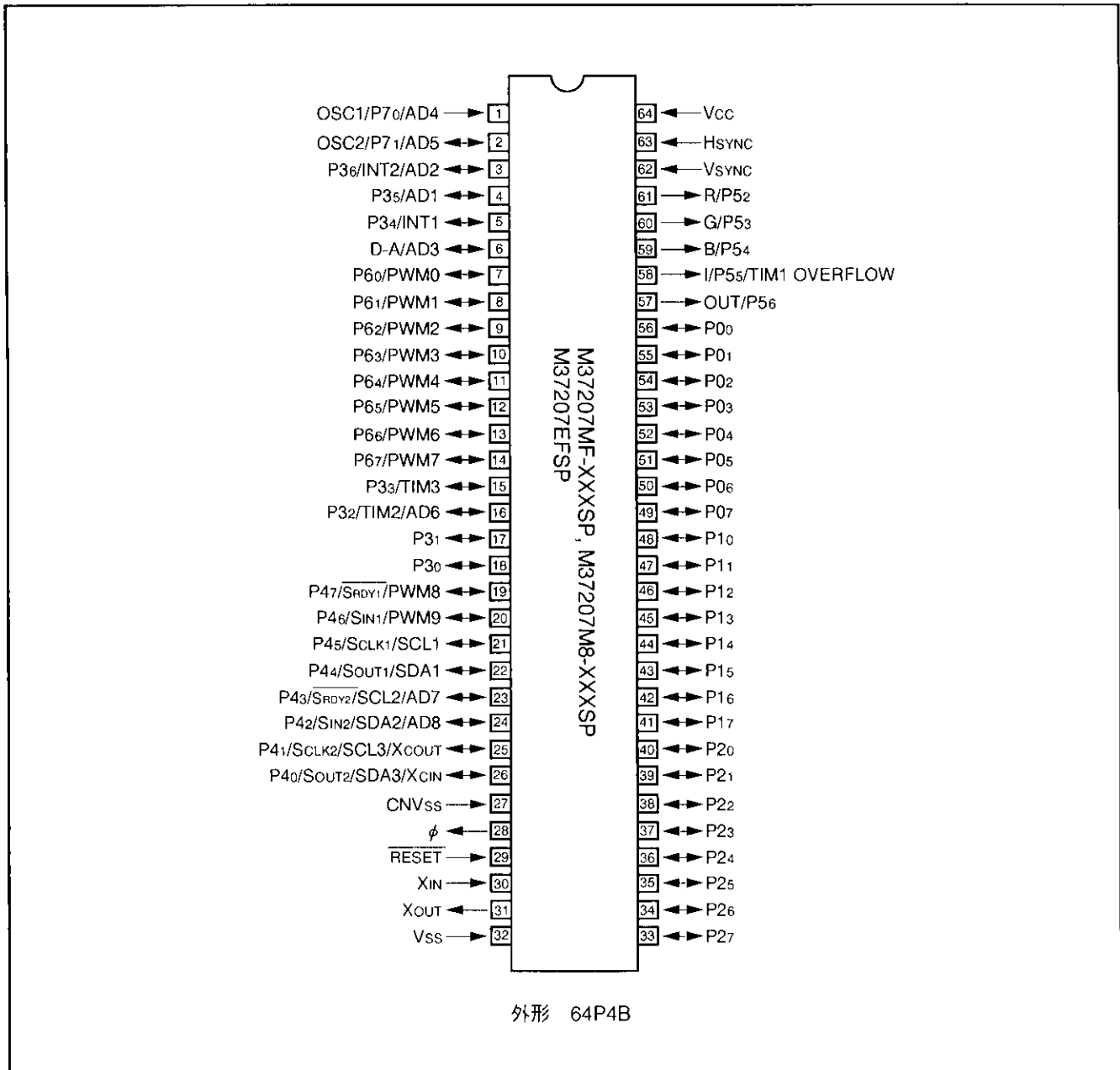
三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

〈付録〉

ピン接続図(上面図)

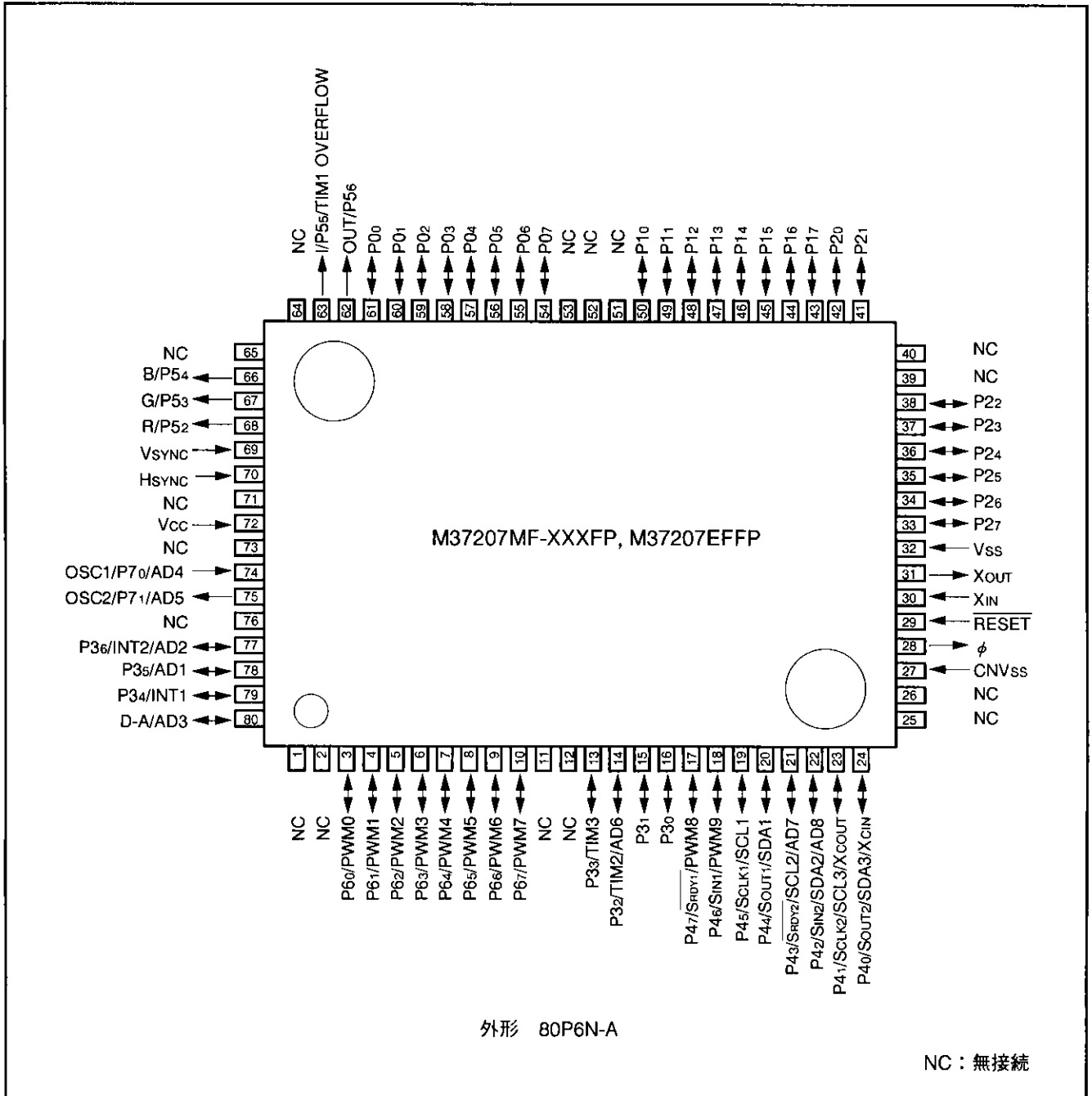


三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

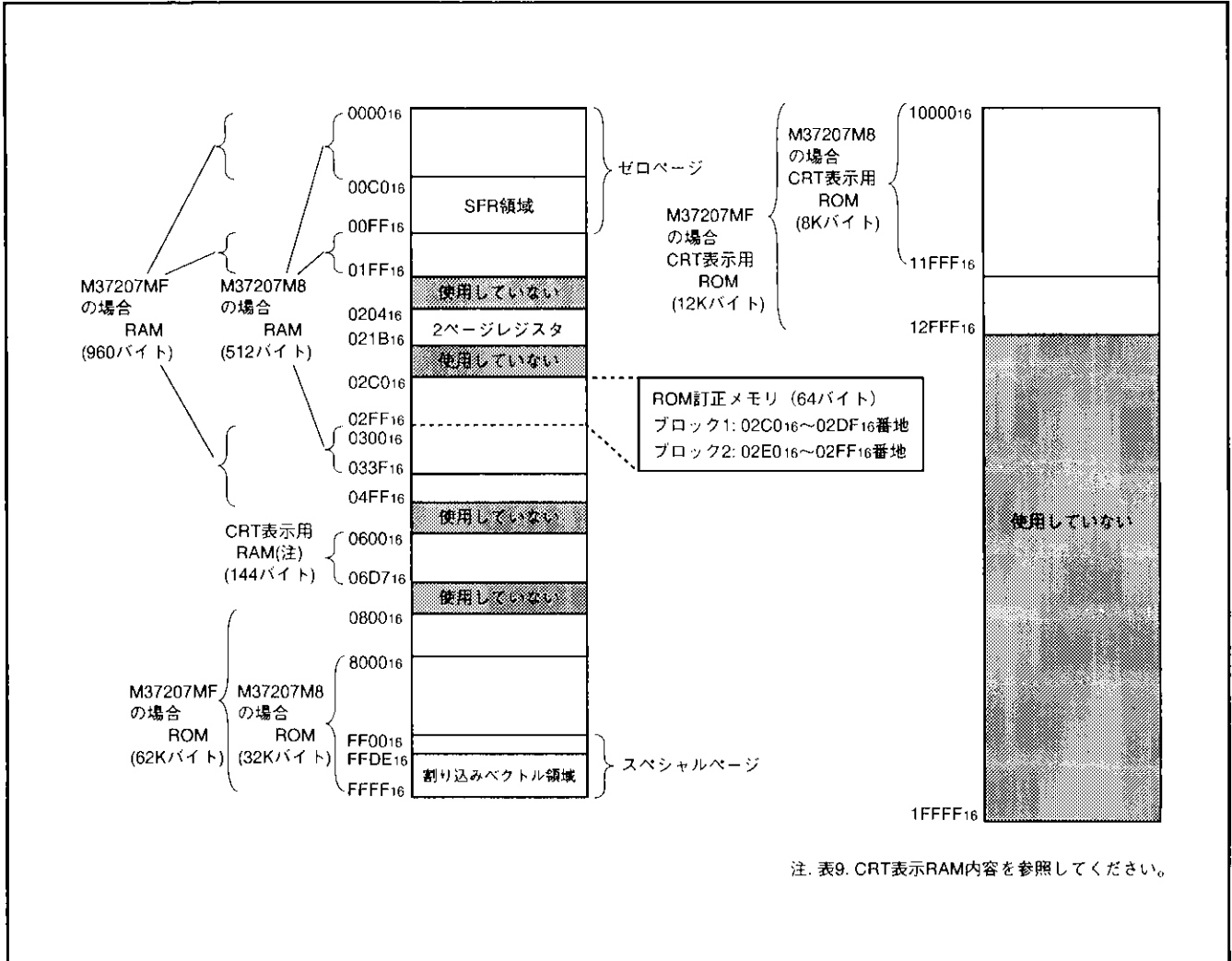
ピン接続図(上面図)



三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

メモリ配置図



三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

SFR(スペシャルファンクションレジスタ)メモリマップ

■SFR領域 (C0 <sub>16</sub> ~DF <sub>16</sub> 番地)		<ビット配置図>		<リセット直後の状態>																	
		<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; margin-right: 5px;"></div> } ファンクションビットあり <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; margin-right: 5px; background-color: #cccccc;"></div> } ファンクションビットなし		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> : リセット直後は "0" <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div> : リセット直後は "1" <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</div> : リセット直後は不定																	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> : "0" に固定してください。 ("1" を書き込まないでください。)																			
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div> : "1" に固定してください。 ("0" を書き込まないでください。)																			
番地	レジスタ名	ビット配置図								リセット直後の状態											
		b7									b0	b7									b0
C0 <sub>16</sub>	ポートP0(P0)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
C1 <sub>16</sub>	ポートP0方向レジスタ(D0)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								00 <sub>16</sub>											
C2 <sub>16</sub>	ポートP1(P1)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
C3 <sub>16</sub>	ポートP1方向レジスタ(D1)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								00 <sub>16</sub>											
C4 <sub>16</sub>	ポートP2(P2)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
C5 <sub>16</sub>	ポートP2方向レジスタ(D2)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								00 <sub>16</sub>											
C6 <sub>16</sub>	ポートP3(P3)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	0	?	?	?	?	?	?	?	?			
C7 <sub>16</sub>	ポートP3方向レジスタ(D3)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	00 <sub>16</sub>											
C8 <sub>16</sub>	ポートP4(P4)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
C9 <sub>16</sub>	ポートP4方向レジスタ(D4)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
CA <sub>16</sub>	ポートP5(P5)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	0	?	?	?	?	?	?	?	?			
CB <sub>16</sub>	ポートP5制御レジスタ(D5)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	00 <sub>16</sub>											
CC <sub>16</sub>	ポートP6(P6)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
CD <sub>16</sub>	ポートP6方向レジスタ(D6)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								00 <sub>16</sub>											
CE <sub>16</sub>	DA-Hレジスタ(DA-H)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
CF <sub>16</sub>	DA-Lレジスタ(DA-L)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	0	0	?	?	?	?	?	?	?			
D0 <sub>16</sub>	PWM0レジスタ(PWM0)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
D1 <sub>16</sub>	PWM1レジスタ(PWM1)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
D2 <sub>16</sub>	PWM2レジスタ(PWM2)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
D3 <sub>16</sub>	PWM3レジスタ(PWM3)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
D4 <sub>16</sub>	PWM4レジスタ(PWM4)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
D5 <sub>16</sub>	PWM出力制御レジスタ1(PW)	PW7	PW6	PW5	PW4	PW3	PW2	PW1	PW0	00 <sub>16</sub>											
D6 <sub>16</sub>	PWM出力制御レジスタ2(PN)	[ ]	[ ]	[ ]	PN4	PN3	PN2	PN1	PN0	00 <sub>16</sub>											
D7 <sub>16</sub>	割り込み間隔判定レジスタ(??)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											
D8 <sub>16</sub>	割り込み間隔判定制御レジスタ(RE)	[ ]	[ ]	RE5	RE4	RE3	RE2	RE1	RE0	00 <sub>16</sub>											
D9 <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cデータシフトレジスタ(S0)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	?											
DA <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cアドレスレジスタ(S0D)	SAD6	SAD5	SAD4	SAD3	SAD2	SAD1	SAD0	RBW	00 <sub>16</sub>											
DB <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cステータスレジスタ(S1)	MST	TRX	BB	PIN	AL	AAS	AD0	LRB	0	0	0	1	0	0	0	0	?			
DC <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cコントロールレジスタ(S1D)	BSEL1	BSEL0	TOBIT SAD	ALS	ESO	BC2	BC1	BC0	00 <sub>16</sub>											
DD <sub>16</sub>	I <sup>2</sup> Cクロックコントロールレジスタ(S2)	ACK	ACK BIT	FAST MODE	CCR4	CCR3	CCR2	CCR1	CCR0	00 <sub>16</sub>											
DE <sub>16</sub>	シリアルI/Oモードレジスタ(SM)	[ ]	SM6	SM5	[ ]	SM3	SM2	SM1	SM0	00 <sub>16</sub>											
DF <sub>16</sub>	シリアルI/Oレジスタ(SIO)	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]								?											

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## ■SFR領域 (E0<sub>16</sub>~FF<sub>16</sub>番地)

<ビット配置図>

: ファンクションビットあり  
 : ファンクションビットなし

: ファンクションビットなし

: “0” に固定してください。  
 (“1” を書き込まないでください。)

: “1” に固定してください。  
 (“0” を書き込まないでください。)

<リセット直後の状態>

: リセット直後は “0”

: リセット直後は “1”

: リセット直後は不定

番地	レジスタ名	ビット配置図								リセット直後の状態							
		b7							b0	b7							b0
E0 <sub>16</sub>	水平位置レジスタ(HR)	<input checked="" type="checkbox"/>								00 <sub>16</sub>							
E1 <sub>16</sub>	垂直位置レジスタ1(CV1)	<input checked="" type="checkbox"/>								0	?	?	?	?	?	?	?
E2 <sub>16</sub>	垂直位置レジスタ2(CV2)	<input checked="" type="checkbox"/>								0	?	?	?	?	?	?	?
E3 <sub>16</sub>	垂直位置レジスタ3(CV3)	<input checked="" type="checkbox"/>								0	?	?	?	?	?	?	?
E4 <sub>16</sub>	文字サイズレジスタ(CS)	<input checked="" type="checkbox"/>								0	0	?	?	?	?	?	?
E5 <sub>16</sub>	フチドリ選択レジスタ(MD)	<input checked="" type="checkbox"/>								0	0	?	?	?	?	?	?
E6 <sub>16</sub>	色レジスタ0(CO0)	<input checked="" type="checkbox"/>								00 <sub>16</sub>							
E7 <sub>16</sub>	色レジスタ1(CO1)	<input checked="" type="checkbox"/>								00 <sub>16</sub>							
E8 <sub>16</sub>	色レジスタ2(CO2)	<input checked="" type="checkbox"/>								00 <sub>16</sub>							
E9 <sub>16</sub>	色レジスタ3(CO3)	<input checked="" type="checkbox"/>								00 <sub>16</sub>							
EA <sub>16</sub>	CRT制御レジスタ1(CC)	<input checked="" type="checkbox"/>								00 <sub>16</sub>							
EB <sub>16</sub>	表示ブロックカウンタ(CBC)	<input checked="" type="checkbox"/>								00 <sub>16</sub>							
EC <sub>16</sub>	CRTポート制御レジスタ(CRTP)	<input checked="" type="checkbox"/>								B	G	R	I		R/G/B	VSYC	HSYC
ED <sub>16</sub>	ワイブモードレジスタ(SL)	<input checked="" type="checkbox"/>								SL6	SL5	SL4	SL3	SL2	SL1	SL0	
EE <sub>16</sub>	ワイブスタートレジスタ(??)									00 <sub>16</sub>							
EF <sub>16</sub>	A-D制御レジスタ1(ADM)	<input checked="" type="checkbox"/>											ADM4		ADM2	ADM1	ADM0
F0 <sub>16</sub>	タイマ1(TM1)									FF <sub>16</sub>							
F1 <sub>16</sub>	タイマ2(TM2)									07 <sub>16</sub>							
F2 <sub>16</sub>	タイマ3(TM3)									FF <sub>16</sub>							
F3 <sub>16</sub>	タイマ4(TM4)									07 <sub>16</sub>							
F4 <sub>16</sub>	タイマモードレジスタ1(TMR1)	<input checked="" type="checkbox"/>								00 <sub>16</sub>							
F5 <sub>16</sub>	タイマモードレジスタ2(TMR2)	<input checked="" type="checkbox"/>								00 <sub>16</sub>							
F6 <sub>16</sub>	PWM5レジスタ(PWM5)									?							
F7 <sub>16</sub>	PWM6レジスタ(PWM6)									?							
F8 <sub>16</sub>	PWM7レジスタ(PWM7)									?							
F9 <sub>16</sub>	PWM8レジスタ(PWM8)									?							
FA <sub>16</sub>	PWM9レジスタ(PWM9)									?							
FB <sub>16</sub>	CPUモードレジスタ(CPUM)	<input checked="" type="checkbox"/>								CM7	CM6	CM5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CM2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FC <sub>16</sub>	割り込み要求レジスタ1(IREQ1)	<input checked="" type="checkbox"/>								IICR	VSCR	CRTR	TM4R	TM3R	TM2R	TM1R	
FD <sub>16</sub>	割り込み要求レジスタ2(IREQ2)	<input checked="" type="checkbox"/>								TM56R	MSR		S1R	IT2R	IT1R		
FE <sub>16</sub>	割り込み制御レジスタ1(ICON1)	<input checked="" type="checkbox"/>								IICE	VSCCE	CRTE	TM4E	TM3E	TM2E	TM1E	
FF <sub>16</sub>	割り込み制御レジスタ2(ICON2)	<input checked="" type="checkbox"/>								TM56E	<input checked="" type="checkbox"/>	TM56E	MSE	<input checked="" type="checkbox"/>	SIE	IT2E	IT1E

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## ■2ページレジスタ領域 (200<sub>16</sub>~21F<sub>16</sub>番地)

<ビット配置図>

: } ファンクションビットあり  
 : }  
 : ファンクションビットなし

<リセット直後の状態>

0 : リセット直後は "0"  
 1 : リセット直後は "1"  
 ? : リセット直後は不定

0 : "0" に固定してください。  
 ("1" を書き込まないでください。)

1 : "1" に固定してください。  
 ("0" を書き込まないでください。)

番地	レジスタ名	ビット配置図								リセット直後の状態								
		b7						b0	b7							b0		
200 <sub>16</sub>										?								
201 <sub>16</sub>										?								
202 <sub>16</sub>										?								
203 <sub>16</sub>										?								
204 <sub>16</sub>	タイマ5(T5)									00 <sub>16</sub>								
205 <sub>16</sub>	タイマ6(T6)									00 <sub>16</sub>								
206 <sub>16</sub>	ポート制御レジスタ(P7D)				P7D4		P7D2	P7D1	P7D0	0	0	0	0	0	0	?	?	
207 <sub>16</sub>	シリアルI/O制御レジスタ(SIC)	SIC7	SIC8	SIC5	SIC4	SIC3	SIC2	SIC1	SIC0	00 <sub>16</sub>								
208 <sub>16</sub>	CRT制御レジスタ2(CBR)							CBR1	CBR0	00 <sub>16</sub>								
209 <sub>16</sub>	CRTクロック選択レジスタ(OP)	0						OP1	OP0	00 <sub>16</sub>								
20A <sub>16</sub>	A-D制御レジスタ(ADC)				ADC5	ADC4	ADC3	ADC2	ADC1	ADC0	0	0	?	?	?	?	?	
20B <sub>16</sub>	タイマモードレジスタ3(TMR3)									TMR30	00 <sub>16</sub>							
20C <sub>16</sub>										?								
20D <sub>16</sub>										?								
20E <sub>16</sub>										?								
20F <sub>16</sub>										?								
210 <sub>16</sub>										?								
211 <sub>16</sub>										?								
212 <sub>16</sub>										?								
213 <sub>16</sub>										?								
214 <sub>16</sub>										?								
215 <sub>16</sub>										?								
216 <sub>16</sub>										?								
217 <sub>16</sub>	ROM訂正アドレス1(上位)									00 <sub>16</sub>								
218 <sub>16</sub>	ROM訂正アドレス1(下位)									00 <sub>16</sub>								
219 <sub>16</sub>	ROM訂正アドレス2(上位)									00 <sub>16</sub>								
21A <sub>16</sub>	ROM訂正アドレス2(下位)									00 <sub>16</sub>								
21B <sub>16</sub>	ROM訂正許可レジスタ(RCR)						0	0	RC1	RC0	?	?	?	?	0	0	0	0
21C <sub>16</sub>										?								
21D <sub>16</sub>										?								
21E <sub>16</sub>										?								
21F <sub>16</sub>										?								

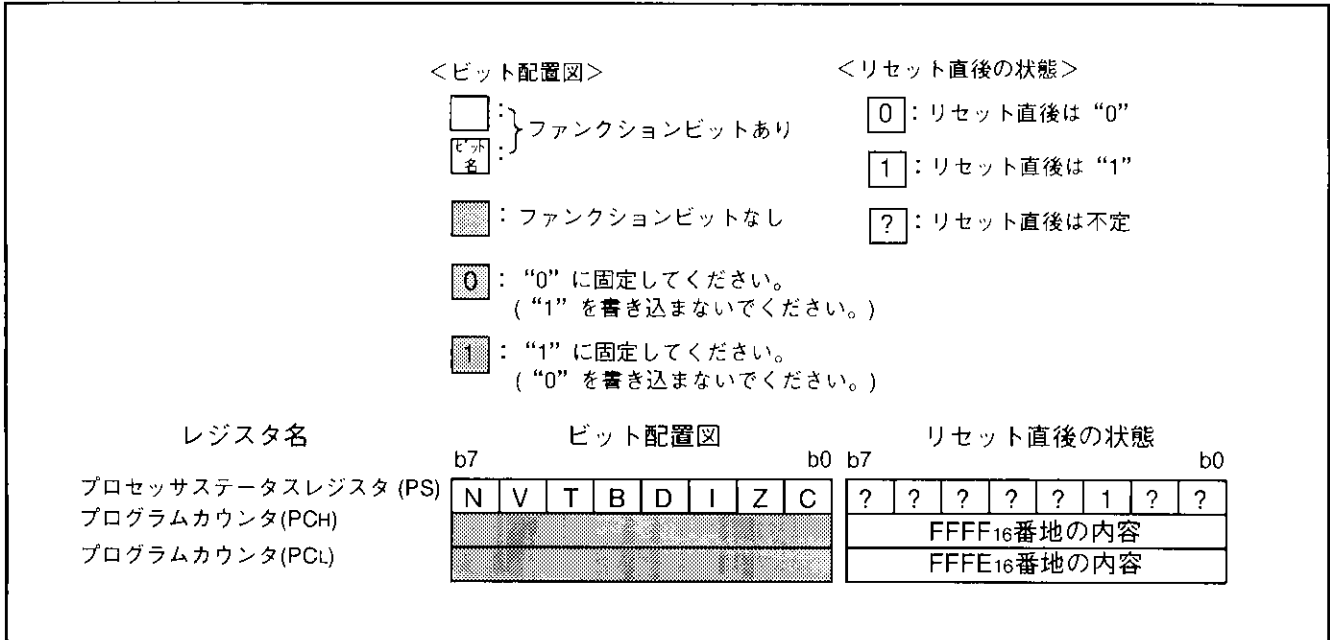


三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

プロセッサステータスレジスタとプログラムカウンタのリセット時の内部状態



# 三菱マイクロコンピュータ M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## 制御レジスタ一覧

制御レジスタ構成図の例と、その中で使用されている略号などの意味を以下に示します。

例

**CPUモードレジスタ**

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

 
 
 
 
1
1
0
0

CPUモードレジスタ CPUM(CM) [00FB<sub>16</sub>番地]

b	ビット名	機能	リセット時	R:W
0, 1	プロセッサモードビット (CM0, CM1)	b1 b0 0 0: シングルチップモード 0 1: } 使用禁止 1 0: } 1 1: }	0	R:W
2	スタックページ選択ビット (CM2)	0: 0ページ 1: 1ページ	1	R:W
3, 4	これらのビットは“1”に固定してください。		1	R:W
5	このビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		1	R:W
6, 7	クロック切り替えビット (CM6, CM7)	b7 b6 0 0: f(XIN) = 8 MHz 0 1: f(XIN) = 12 MHz 1 0: f(XIN) = 16 MHz 1 1: 設定しないでください。	0	R:W

: 何も配置されていないビット

注1. リセット解除直後の内容

0 ……リセット解除時“0”

1 ……リセット解除時“1”

不定 ……リセット解除時不定

注2. ビットの属性…制御レジスタの各ビットの属性は読み出し専用、書き込み専用、又は読み出し及び書き込みの3種類があります。図中ではこれらの属性を次のように表します。

R: 読み出し

R…読み出し可能

—…読み出し不可

W: 書き込み

W…書き込み可能

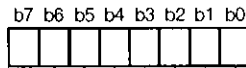
—…書き込み不可

\*…ソフトウェアによって“0”にできますが、“1”にはできません。

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

ポートPi方向レジスタ



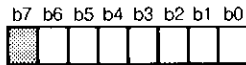
ポートPi方向レジスタ(Di) (i=0,1,2,6) [00C1<sub>16</sub>, 00C3<sub>16</sub>, 00C5<sub>16</sub>, 00CD<sub>16</sub>番地]

b	ビット名	機 能	リセット時	R/W
0	ポートPi方向レジスタ	0: ポートPi <sub>0</sub> 入力モード 1: ポートPi <sub>0</sub> 出力モード	0	R/W
1		0: ポートPi <sub>1</sub> 入力モード 1: ポートPi <sub>1</sub> 出力モード	0	R/W
2		0: ポートPi <sub>2</sub> 入力モード 1: ポートPi <sub>2</sub> 出力モード	0	R/W
3		0: ポートPi <sub>3</sub> 入力モード 1: ポートPi <sub>3</sub> 出力モード	0	R/W
4		0: ポートPi <sub>4</sub> 入力モード 1: ポートPi <sub>4</sub> 出力モード	0	R/W
5		0: ポートPi <sub>5</sub> 入力モード 1: ポートPi <sub>5</sub> 出力モード	0	R/W
6		0: ポートPi <sub>6</sub> 入力モード 1: ポートPi <sub>6</sub> 出力モード	0	R/W
7		0: ポートPi <sub>7</sub> 入力モード 1: ポートPi <sub>7</sub> 出力モード	0	R/W

ポートPi方向レジスタ

**00C1<sub>16</sub>, 00C3<sub>16</sub>, 00C5<sub>16</sub>, 00CD<sub>16</sub>番地**

ポートP3方向レジスタ



ポートP3方向レジスタ(D3) [00C7<sub>16</sub>番地]

b	ビット名	機 能	リセット時	R/W
0	ポートP3方向レジスタ	0: ポートP3 <sub>0</sub> 入力モード 1: ポートP3 <sub>0</sub> 出力モード	0	R/W
1		0: ポートP3 <sub>1</sub> 入力モード 1: ポートP3 <sub>1</sub> 出力モード	0	R/W
2		0: ポートP3 <sub>2</sub> 入力モード 1: ポートP3 <sub>2</sub> 出力モード	0	R/W
3		0: ポートP3 <sub>3</sub> 入力モード 1: ポートP3 <sub>3</sub> 出力モード	0	R/W
4		0: ポートP3 <sub>4</sub> 入力モード 1: ポートP3 <sub>4</sub> 出力モード	0	R/W
5		0: ポートP3 <sub>5</sub> 入力モード 1: ポートP3 <sub>5</sub> 出力モード	0	R/W
6		0: ポートP3 <sub>6</sub> 入力モード 1: ポートP3 <sub>6</sub> 出力モード	0	R/W
7	このビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R/-

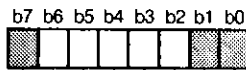
ポートP3方向レジスタ

**00C7<sub>16</sub>番地**

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

ポートP5制御レジスタ



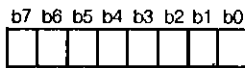
ポートP5制御レジスタ(D5) 【00CB<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R/W
0, 1, 7	これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R—
2	ポートP5 <sub>2</sub> 出力信号選択ビット(PF2)	0: R信号出力 1: ポートP5 <sub>2</sub> 出力	0	R/W
3	ポートP5 <sub>3</sub> 出力信号選択ビット(PF3)	0: G信号出力 1: ポートP5 <sub>3</sub> 出力	0	R/W
4	ポートP5 <sub>4</sub> 出力信号選択ビット(PF4)	0: B信号出力 1: ポートP5 <sub>4</sub> 出力	0	R/W
5	ポートP5 <sub>5</sub> 出力信号選択ビット(PF5)	0: I/TIM1 OVERFLOW信号出力 1: ポートP5 <sub>5</sub> 出力	0	R/W
6	ポートP5 <sub>6</sub> 出力信号選択ビット(PF7)	0: OUT信号出力 1: ポートP5 <sub>6</sub> 出力	0	R/W

ポートP5制御レジスタ

00CB<sub>16</sub>番地

PWM出力制御レジスタ1



PWM出力制御レジスタ1(PW) 【00D5<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R/W
0	DA、PWMカウントソース選択ビット(PW0)	0: 供給 1: 停止	0	R/W
1	DA/PN4出力選択ビット(PW1)	0: DA出力 1: PN4出力	0	R/W
2	P6 <sub>0</sub> /PWM0出力選択ビット(PW2)	0: P6 <sub>0</sub> 出力 1: PWM0出力	0	R/W
3	P6 <sub>1</sub> /PWM1出力選択ビット(PW3)	0: P6 <sub>1</sub> 出力 1: PWM1出力	0	R/W
4	P6 <sub>2</sub> /PWM2出力選択ビット(PW4)	0: P6 <sub>2</sub> 出力 1: PWM2出力	0	R/W
5	P6 <sub>3</sub> /PWM3出力選択ビット(PW5)	0: P6 <sub>3</sub> 出力 1: PWM3出力	0	R/W
6	P6 <sub>4</sub> /PWM4出力選択ビット(PW6)	0: P6 <sub>4</sub> 出力 1: PWM4出力	0	R/W
7	P6 <sub>5</sub> /PWM5出力選択ビット(PW7)	0: P6 <sub>5</sub> 出力 1: PWM5出力	0	R/W

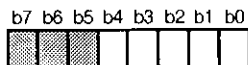
PWM出力制御レジスタ1

00D5<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**PWM出力制御レジスタ2**



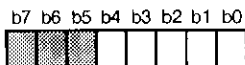
PWM出力制御レジスタ2(PN)【00D6<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R/W
0	P6 <sub>6</sub> /PWM6出力選択ビット (PN0)	0: P6 <sub>6</sub> 出力 1: PWM6出力	0	R/W
1	P6 <sub>7</sub> /PWM7出力選択ビット (PN1)	0: P6 <sub>7</sub> 出力 1: PWM7出力	0	R/W
2	DA出力極性選択ビット (PN2)	0: 正極性 1: 負極性	0	R/W
3	PWM出力極性選択ビット (PN3)	0: 正極性 1: 負極性	0	R/W
4	DA汎用出力選択ビット (PN4)	0: "L" 出力 1: "H" 出力	0	R/W
5~7	これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は "0" です。		0	R/-

PWM出力制御レジスタ2

00D6<sub>16</sub>番地

**割り込み間隔判定制御レジスタ**



割り込み間隔判定制御レジスタ(RE)【00D8<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R/W
0	割り込み間隔判定回路動作制御ビット(RE0)	0: 停止 1: 動作	0	R/W
1	基準クロック選択ビット (RE1)	0: 32 $\mu$ s 1: 16 $\mu$ s((X <sub>IN</sub> )=8MHz時)	0	R/W
2	外部割り込み入力端子選択ビット(RE2)	0: INT1入力 1: INT2入力	0	R/W
3	INT1端子入力極性切り替えビット(RE3)	0: 正極性入力 1: 負極性入力	0	R/W
4	INT2端子入力極性切り替えビット(RE4)	0: 正極性入力 1: 負極性入力	0	R/W
5~7	これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は "0" です。		0	R/-

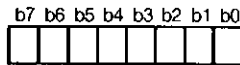
割り込み間隔判定制御レジスタ

00D8<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ**



I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ1(S0) 【00D9<sub>16</sub>番地】

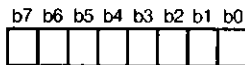
b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0~7	D0~D7	受信データの格納、又は送信データを 書き込むための8ビットのシフトレジスタ	不定	R	W

注. MSTビットを“0” (スレープモード)にしてからI<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタに  
 データを書き込む場合、8マシンサイクル以上の間隔を確保してください。

I<sup>2</sup>Cデータシフトレジスタ

00D9<sub>16</sub>番地

**I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ**



I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ(S0D) 【00DA<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0	リード/ライトビット (RBW)	0: ライトビット 1: リードビット	0	R	—
1~7	スレープアドレス (SAD0~SAD6)	マスタから送信されるアドレス データとこれらのビットの内容 が比較されます	0	R	W

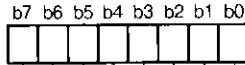
I<sup>2</sup>Cアドレスレジスタ

00DA<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ**



I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ(S1) 【00DB<sub>16</sub>番地】

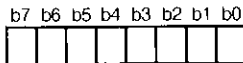
b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0	最終受信ビット(LRB)	0:最終ビット="0" 1:最終ビット="1" (注)	不定	R	—
1	ジェネラルコール検出フラグ(AD0)	0:ジェネラルコール未検出 1:ジェネラルコール検出 (注)	0	R	—
2	スレーブアドレス比較フラグ(AAS)	0:アドレス一致 1:アドレス不一致 (注)	0	R	—
3	アービトレーション・ロスト検出フラグ(AL)	0:未検出 1:検出 (注)	0	R	—
4	I <sup>2</sup> C-BUSインタフェース 割り込み要求ビット(PIN)	0:割り込み要求あり 1:割り込み要求なし	1	R	W
5	バスビジーフラグ(BB)	0:バスフリー 1:バスビジー	0	R	W
6,7	通信モード指定ビット (TRX,MST)	b7 b6 0 0:スレーブ受信モード 0 1:スレーブ送信モード 1 0:マスタ受信モード 1 1:マスタ送信モード	0	R	W

注. これらのビット又はフラグは読み出せますが、書き込めません。

I<sup>2</sup>Cステータスレジスタ

**00DB<sub>16</sub>番地**

**I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ**



I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ(S1D) 【00DC<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0~2	ビットカウンタ (送/受信ビット数) (BC0~BC2)	b2 b1 b0 0 0 0 : 8 0 0 1 : 7 0 1 0 : 6 0 1 1 : 5 1 0 0 : 4 1 0 1 : 3 1 1 0 : 2 1 1 1 : 1	0	R	W
3	I <sup>2</sup> C-BUSインタフェース 使用許可ビット(ESO)	0:使用禁止 1:使用許可	0	R	W
4	データフォーマット選択ビット (ALS)	0:アドレスフォーマット 1:7データフォーマット	0	R	W
5	アドレッシングフォーマット 選択ビット(10BIT SAD)	0:7ビットアドレッシングフォーマット 1:10ビットアドレッシングフォーマット	0	R	W
6,7	I <sup>2</sup> C-BUSインタフェースと ポートの接続制御ビット (BSEL0,BSEL1)	b7 b6 接続ポート (注) 0 0:なし 0 1:SCL1,SDA1 1 0:SCL2,SDA2 1 1:SCL1,SDA1,SCL2,SDA2	0	R	W

注. P1<sub>1</sub>~P1<sub>4</sub>をI<sup>2</sup>C-BUSインタフェースとして使用するときは、自動的にCMOS出力からNチャンネルオープンドレイン出力となります。

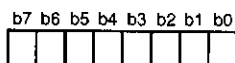
I<sup>2</sup>Cコントロールレジスタ

**00DC<sub>16</sub>番地**

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタ**



I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタ(S2) 【00DD<sub>16</sub>番地】

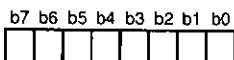
b	ビット名	機 能		リセット時	R	W
0~4	SCL周波数制御ビット (CCR0~CCR4)	レジスタ値 b4~b0	標準 クロックモード	高速 クロックモード	0	R W
		00~02	禁止	禁止		
		03	禁止	333		
		04	禁止	250		
		05	100	400(注)		
		06	83.3	166		
		...	500/CCR値	1000/CCR値		
		1D	17.2	34.5		
		1E	16.6	33.3		
		1F	16.1	32.3		
			(φ=4MHz,単位;kHz)			
5	SCLモード指定ビット (FAST MODE)	0:標準クロックモード 1:高速クロックモード		0	R	W
6	アックビット (ACK BIT)	0:アック返す 1:アック返さない		0	R	W
7	アッククロックビット (ACK)	0:アッククロックなし 1:アッククロックあり		0	R	W

注. 高速クロックモード,400kHz時のデューティは“0”期間:“1”期間=3:2  
 それ以外のデューティは“0”期間:“1”期間=1:1

I<sup>2</sup>Cクロックコントロールレジスタ

00DD<sub>16</sub>番地

**シリアル/Oモードレジスタ**



シリアル/Oモードレジスタ(SM) 【00DE<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能		リセット時	R	W	
0,1	内部同期クロック選択 ビット(SM0,SM1)(注2)	b1 b0		0	R	W	
		0 0	f(XIN)/8又はf(XCIN)/8				
		0 1	f(XIN)/16又はf(XCIN)/16				
		1 0	f(XIN)/32又はf(XCIN)/32				
		1 1	f(XIN)/64又はf(XCIN)/64				
2	同期クロック選択ビット (SM2)	0:外部クロック 1:内部クロック		0	R	W	
3,7	ポートP4 <sub>0</sub> , P4 <sub>3</sub> 機能選択 ビット(SM3, SM7)	b7 b3	P4 <sub>0</sub> /SOUT <sub>2</sub> / SDA <sub>3</sub> /XCIN	P4 <sub>3</sub> /SCL <sub>2</sub> / SCL <sub>3</sub> /XCOUT	0	R	W
		X 0	P4 <sub>0</sub>	P4 <sub>1</sub>			
		0 1	SOUT <sub>2</sub>	SCL <sub>2</sub>			
		1 1	SDA <sub>3</sub>	SCL <sub>3</sub>			
4,6	ポートP4 <sub>2</sub> , P4 <sub>3</sub> 機能選択 ビット(SM4, SM6)	b6 b4	P4 <sub>2</sub> /SIN <sub>2</sub> / SDA <sub>2</sub> /AD <sub>8</sub>	P4 <sub>3</sub> /SRDY <sub>2</sub> / SCL <sub>2</sub> /AD <sub>7</sub>	0	R	W
		1 0	P4 <sub>2</sub>	P4 <sub>3</sub>			
		0 0	SDA <sub>2</sub>				
		0 1	P4 <sub>2</sub>	SRDY <sub>2</sub>			
		1 1	SDA <sub>2</sub>	SDA <sub>2</sub>			
5	転送方向選択ビット (SM5)	0:最下位ビット(LSB)から転送 1:最上位ビット(MSB)から転送		0	R	W	

注1. ポートP4<sub>0</sub>~P4<sub>3</sub>をシリアル/O用端子として使用する場合は、シリアル/O制御  
 レジスタのビット1を“1”にしてください。  
 2. f(XIN), f(XCIN)はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

シリアル/Oモードレジスタ

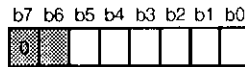
00DE<sub>16</sub>番地



三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

水平位置レジスタ



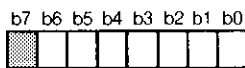
水平位置レジスタ(HR) 【00E0<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0~5	水平表示開始位置 (HR0~HR5)	64段階(00 <sub>16</sub> ~3F <sub>16</sub> )	0	R	W
6	このビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—
7	このビットは“0”に固定してください。		0	R	W

水平位置レジスタ

00E0<sub>16</sub>番地

垂直位置レジスタi



垂直表示開始位置レジスタi (CVi) (i=1~3) 【00E1<sub>16</sub>~00E3<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0~6	垂直表示開始位置 (CVi : CVi0~CVi6)	128段階(00 <sub>16</sub> ~7F <sub>16</sub> )	不定	R	W
7	このビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—

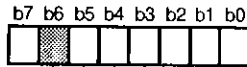
垂直位置レジスタi

00E1<sub>16</sub>~00E3<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**文字サイズレジスタ**



文字サイズレジスタ(CS) 【00E4<sub>16</sub>番地】

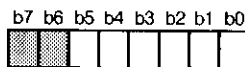
b	ビット名	機 能	リセット時	R:W
0, 1	ブロック1文字サイズ選択ビット (CS10,CS11)	00: 小サイズ文字 01: 中サイズ文字 10: 大サイズ文字 11: 特大サイズ文字	不定	R:W
2, 3	ブロック2文字サイズ選択ビット (CS20,CS21)	00: 小サイズ文字 01: 中サイズ文字 10: 大サイズ文字 11: 特大サイズ文字	不定	R:W
4, 5	ブロック3文字サイズ選択ビット (CS30,CS31)	00: 小サイズ文字 01: 中サイズ文字 10: 大サイズ文字 11: 特大サイズ文字	不定	R:W
6	このビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は不定です。		不定	R:—
7	OUT信号出力切り替えビット(CS7)	0: OUT信号出力 1: MUTE信号出力(注)	不定	R:W

注. 画面全体の映像信号を消去します。

文字サイズレジスタ

00E4<sub>16</sub>番地

**フチドリ選択レジスタ**



フチドリ選択レジスタ(MD) 【00E5<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R:W
0	ブロック1OUT出力フチドリ選択ビット(MD10)	0: R, G, Bと同じ出力 1: フチドリ出力	不定	R:W
1	ブロック1出力切り替えビット(MD11)	0: 文字を含むフチドリ 1: フチドリだけの出力	不定	R:W
2	ブロック2OUT出力フチドリ選択ビット(MD20)	0: R, G, Bと同じ出力 1: フチドリ出力	不定	R:W
3	ブロック2出力切り替えビット(MD21)	0: 文字を含むフチドリ 1: フチドリだけの出力	不定	R:W
4	ブロック3OUT出力フチドリ選択ビット(MD30)	0: R, G, Bと同じ出力 1: フチドリ出力	不定	R:W
5	ブロック3出力切り替えビット(MD31)	0: 文字を含むフチドリ 1: フチドリだけの出力	不定	R:W
6, 7	これらのビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は "0" です。		0	R:—

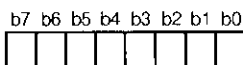
フチドリ選択レジスタ

00E5<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

色レジスタn



色レジスタn(COn) (n=0~3) 【00E6<sub>16</sub>~00E9<sub>16</sub>番地】

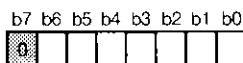
b	ビット名	機能	リセット時	R:W
0	信号出力選択ビット(COn0)	0: 文字出力なし 1: 文字出力あり	0	R:W
1	B信号出力選択ビット(COn1)	0: 文字出力なし 1: 文字出力あり	0	R:W
2	G信号出力選択ビット(COn2)	0: 文字出力なし 1: 文字出力あり	0	R:W
3	R信号出力選択ビット(COn3)	0: 文字出力なし 1: 文字出力あり	0	R:W
4	B信号出力(背景)選択ビット(COn4)	0: 文字背景出力なし 1: 文字背景出力あり (注1)	0	R:W
5	OUT信号出力制御ビット(COn5)	0: 文字出力 1: ブランク出力 (注1、注2)	0	R:W
6	G信号出力(背景)選択ビット(COn6)	0: 文字背景出力なし 1: 文字背景出力あり	0	R:W
7	R信号出力(背景)選択ビット(COn7)	0: 文字背景出力なし 1: 文字背景出力あり (注2)	0	R:W

- 注1. ビット5=“0”かつビット4=“1”の場合、OUT1端子から文字と同じ出力又はフチドリ出力があります。  
 ビット5=“0”かつビット4=“0”は設定しないでください。  
 2. ビット7=“1”かつビット5=“0”の場合のみ、OUT2端子からの出力があります。

色レジスタn

00E6<sub>16</sub>~00E9<sub>16</sub>番地

CRT制御レジスタ1



CRT制御レジスタ1(CC) 【00EA<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R:W
0	全ブロック表示制御ビット(CC0) (注)	0: 全ブロック表示オフ 1: 全ブロック表示オン	0	R:W
1	ブロック1表示制御ビット(CC1)	0: ブロック1表示オフ 1: ブロック1表示オン	0	R:W
2	ブロック2表示制御ビット(CC2)	0: ブロック2表示オフ 1: ブロック2表示オン	0	R:W
3	ブロック3表示制御ビット(CC3)	0: ブロック3表示オフ 1: ブロック3表示オン	0	R:W
4	ブロック1色指定モード切り替えビット(CC4)	0: 通常モード 1: 1/2文字単位色指定モード	0	R:W
5	表示用発振停止フラグ(CC5)	0: 発振停止 1: 発振許可	0	R:W
6	走査線倍カウントモードフラグ	0: 通常の256本カウントモード 1: 倍カウントモード	0	R:W
7	このビットは“0”に固定してください。		0	R:W

注. 全ブロック表示制御ビットは各ブロック表示制御ビットに対しANDで働きます。

CRT制御レジスタ1

00EA<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## 表示ブロックカウンタ



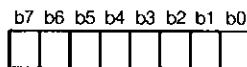
表示ブロックカウンタ(CBC) 【00EB<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0~3	表示中又は表示の終わったブロック数 (1ブロックの表示ごとにインクリメント)		0	R	W
4~7	これらのビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—

表示ブロックカウンタ

00EB<sub>16</sub>番地

## CRTポート制御レジスタ



CRTポート制御レジスタ(CRTP) 【00EC<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0	Hsync入力極性切り替え ビット(HSYC)	0: 正極性入力 1: 負極性入力	0	R	W
1	Vsync入力極性切り替え ビット(VSYC)	0: 正極性入力 1: 負極性入力	0	R	W
2	R/G/B出力極性切り替え ビット(R/G/B)	0: 正極性出力 1: 負極性出力	0	R	W
3	I出力極性切り替えビット (I)	0: 正極性出力 1: 負極性出力	0	R	W
4	OUT出力極性切り替え ビット(OUT)	0: 正極性出力 1: 負極性出力	0	R	W
5	R信号出力切り替えビット (R)	0: R信号出力 1: MUTE信号出力	0	R	W
6	G信号出力切り替えビット (G)	0: G信号出力 1: MUTE信号出力	0	R	W
7	B信号出力切り替えビット (B)	0: B信号出力 1: MUTE信号出力	0	R	W

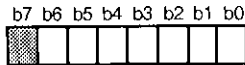
CRTポート制御レジスタ

00EC<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

ワイブモードレジスタ



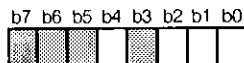
ワイブモードレジスタ(SL) 【00E0<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0, 1	ワイブモード選択ビット (SL0, SL1)	b1 b0 0 0: ワイブ禁止 0 1: モード1 1 0: モード2 1 1: モード3	0	R	W
2	方向モード選択ビット (SL2)	0: DOWNモード 1: UPモード	0	R	W
3, 4	ワイブ単位選択ビット (SL3, SL4)	b4 b3 0 0: 1H単位 0 1: 2H単位 1 0: 4H単位 1 1: 設定しないでください	0	R	W
5, 6	ストップモード選択ビット (SL5, SL6)	b6 b5 0 0: 312段目ストップ 0 1: 156段目ストップ 1 0: 256段目ストップ 1 1: 128段目ストップ	0	R	W
7	このビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—

ワイブモードレジスタ

00E0<sub>16</sub>番地

A-D制御レジスタ1



A-D制御レジスタ1 (ADM) 【00EF<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0~2	アナログ信号入力を選択 (ADM0~ADM2)	b2 b1 b0 0 0 0: AD1 0 0 1: AD2 0 1 0: AD3 0 1 1: AD4 1 0 0: AD5 1 0 1: AD6 1 1 0: AD7 1 1 1: AD8	0	R	W
3, 5~7	これらのビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—
4	コンパレート結果格納ビット (ADM4)	0: 入力電圧 < 比較電圧 1: 入力電圧 > 比較電圧	不定	R	—

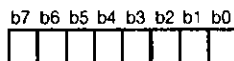
A-D制御レジスタ1

00EF<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**タイマモードレジスタ1**



タイマモードレジスタ1(TMR1) 【00F4<sub>16</sub>番地】

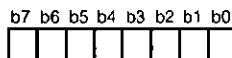
b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0, 5	タイマ1カウントソース 選択ビット1(TMR10)	b5 b0 0 0: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注) 0 1: $f(X_{IN})/4096$ 又は $f(X_{CIN})/4096$ (注) 1 0: $f(X_{CIN})$ 1 1: TIM2外部クロックソース	0	R	W
1	タイマ2カウントソース 選択ビット1(TMR11)	0: TMR1のビット4によって 決定するカウントソース 1: TIM2外部クロックソース	0	R	W
2	タイマ1カウント停止 ビット(TMR12)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
3	タイマ2カウント停止 ビット(TMR13)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
4	タイマ2カウントソース 選択ビット2(TMR14)	0: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注) 1: タイマ1オーバフロー信号	0	R	W
6	タイマ5カウントソース 選択ビット2(TMR16)	0: タイマ2オーバフロー信号 1: タイマ4オーバフロー信号	0	R	W
7	タイマ6カウントソース 選択ビット(TMR17)	0: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注) 1: タイマ5オーバフロー信号	0	R	W

注.  $f(X_{IN})$ ,  $f(X_{CIN})$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

タイマモードレジスタ1

00F4<sub>16</sub>番地

**タイマモードレジスタ2**



タイマモードレジスタ2(TMR2) 【00F5<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0	タイマ3カウントソース 選択ビット (TMR20)	0: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注) TIM3外部クロックソース	0	R	W
1	タイマ4カウントソース 選択ビット2 (TMR21)	0: タイマ3オーバフロー信号 1: $f(X_{IN})/16$ 又は $f(X_{CIN})/16$ (注)	0	R	W
2	タイマ3カウント停止 ビット(TMR22)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
3	タイマ4カウント停止 ビット(TMR23)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
4	タイマ4カウントソース 選択ビット1(TMR24)	0: TMR2のビット1によって決定 するカウントソース 1: $f(X_{IN})/2$ 又は $f(X_{CIN})/2$ (注)	0	R	W
5	タイマ5カウント停止 ビット(TMR25)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
6	タイマ6カウント停止 ビット(TMR26)	0: 動作 1: 停止	0	R	W
7	タイマ5カウントソース 選択ビット1(TMR27)	0: TMR3のビット0によって決定 するカウントソース 1: TMR1のビット6によって決定 するカウントソース	0	R	W

注.  $f(X_{IN})$ ,  $f(X_{CIN})$ はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

タイマモードレジスタ2

00F5<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

CPUモードレジスタ



CPUモードレジスタ CPUM(CM) 【00FB<sub>16</sub>番地】

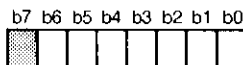
b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0, 1	プロセッサモードビット (CM0, CM1)	b1 b0 0 0: シングルチップモード 0 1: } 使用禁止 1 0: } 1 1: }	0	R	W
2	スタックページ選択ビット (注1) (CM2)	0: 0ページ 1: 1ページ	1	R	W
3	このビットは "1" に固定してください。		1	R	W
4	内部システムクロック出力選択ビット (CM4)	0: 出力停止(注2) 1: 内部システムクロック φ 出力	1	R	W
5	XcOUT駆動能力選択ビット (CM5)	0: LOW 1: HIGH	1	R	W
6	メインクロック停止ビット (CM6)	0: 発振 1: 停止	0	R	W
7	内部システムクロック選択ビット (CM7)	0: X <sub>IN</sub> -X <sub>OUT</sub> 選択(高速モード) 1: X <sub>CIN</sub> -X <sub>COUT</sub> 選択(低速モード)	0	R	W

注1. このビットはリセット解除時、"1" となるため、プログラム作成時ご注意ください。  
 2. 内部システムクロック φ は "H" で停止します。

CPUモードレジスタ

00FB<sub>16</sub>番地

割り込み要求レジスタ1



割り込み要求レジスタ1 (IREQ1) 【00FC<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0	タイマ1割り込み要求ビット (TM1R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R	*
1	タイマ2割り込み要求ビット (TM2R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R	*
2	タイマ3割り込み要求ビット (TM3R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R	*
3	タイマ4割り込み要求ビット (TM4R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R	*
4	CRT割り込み要求ビット (CRTR)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R	*
5	Vsync割り込み要求ビット (VSCR)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R	*
6	マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース割り込み要求ビット (IICR)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R	*
7	このビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は "0" です。		0	R	—

\*ソフトウェアによって "0" にできますが、"1" にはできません。

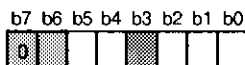
割り込み要求レジスタ1

00FC<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**割り込み要求レジスタ2**



割り込み要求レジスタ2(IREQ2) 【00FD<sub>16</sub>番地】

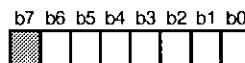
b	ビット名	機能	リセット時	R:W
0	INT1割り込み要求ビット (IT1R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
1	INT2割り込み要求ビット (IT2R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
2	シリアル/O割り込み要求ビット(S1R)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
3, 6	これらのビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R:—
4	f(XIN)/4096割り込み要求ビット(MSR)	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	0	R:*
5	タイマ5・6割り込み要求ビット(TM56R)		0	R:W
7	このビットは“0”に固定してください。		0	R:W

\*ソフトウェアによって“0”にできますが、“1”にはできません。

割り込み要求レジスタ2

00FD<sub>16</sub>番地

**割り込み制御レジスタ1**



割り込み制御レジスタ1(ICON1) 【00FE<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R:W
0	タイマ1割り込み許可ビット (TM1E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
1	タイマ2割り込み許可ビット (TM2E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
2	タイマ3割り込み許可ビット (TM3E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
3	タイマ4割り込み許可ビット (TM4E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
4	CRT割り込み許可ビット (CRTE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
5	VSYNC割り込み要求ビット (VSCE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
6	マルチマスタI <sup>2</sup> C-BUSインタフェース割り込み許可ビット(IICE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
7	このビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R:—

割り込み制御レジスタ1

00FE<sub>16</sub>番地

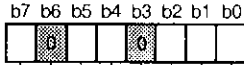


三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

## 割り込み制御レジスタ2



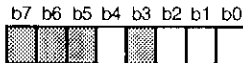
割り込み制御レジスタ2(ICON2) 【00FF<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R:W
0	INT1割り込み許可ビット (IT1E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
1	INT2割り込み許可ビット (IT2E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
2	シリアルI/O割り込み許可ビット(SIE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
3,6	これらのビットは“0”に固定してください。		0	R:W
4	I(XIN)/4096割り込み許可ビット(MSE)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
5	タイマ5・6割り込み許可ビット(TM56E)	0: 割り込み禁止 1: 割り込み許可	0	R:W
7	タイマ5・6割り込み切り替えビット(TM56C)	0: タイマ5 1: タイマ6	0	R:W

割り込み制御レジスタ2

00FF<sub>16</sub>番地

## ポート制御レジスタ



ポート制御レジスタ(P7D) 【0206<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R:W
0,1	ポートP7データ入力ビット (P7D0, P7D1)	OP1=“0”, OP0=“1”のときのみ、入力データ有効	不定	R:W
2	D-A/AD3機能選択ビット (P7D2)	0: AD3 1: D-A	0	R:W
3, 5~7	これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R:-
4	P4 <sub>0</sub> /X <sub>CIN</sub> , P4 <sub>1</sub> /X <sub>COU</sub> 機能選択ビット(P7D4)	0: P4 <sub>0</sub> , P4 <sub>1</sub> 1: X <sub>CIN</sub> , X <sub>COU</sub>	0	R:W

注. OPはCRTクロック選択レジスタ

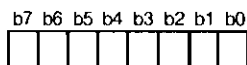
ポート制御レジスタ

0206<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

シリアルI/O制御レジスタ



シリアルI/O制御レジスタ(SIC) 【0207<sub>16</sub>番地】

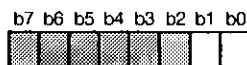
b	ビット名	機能	リセット時	R	W																
0	シフトレジスタへの入力信号選択ビット(SIC0)	CSIO b0 0 0 : SIN1からの入力信号 0 1 : SOUT1からの入力信号(注1) 1 0 : SIN2からの入力信号 1 1 : SOUT2からの入力信号(注1)	0	R	W																
1	シリアルI/O端子切り替えビット(CSIO)	0 : SOUT1, SCLK1, SIN1, SRDY1 1 : SOUT2, SCLK2, SIN2, SRDY2	0	R	W																
2	I <sup>2</sup> C-BUS接続ポート切り替えビット(SIC2)	0 : SDA2, SCL2, SDA1, SCL1 1 : SDA3, SCL3	0	R	W																
3, 7	ポートP4 <sub>7</sub> 機能選択ビット(SIC3, SIC7)(注2)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>b5</td> <td>b4</td> <td>P4<sub>7</sub>/SOUT1/ SDA1</td> <td>P4<sub>5</sub>/SCLK1/ SCL1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>X</td> <td>P4<sub>4</sub></td> <td>P4<sub>5</sub></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>SOUT1</td> <td>SCLK1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>SDA1</td> <td>SCL1</td> </tr> </table>	b5	b4	P4 <sub>7</sub> /SOUT1/ SDA1	P4 <sub>5</sub> /SCLK1/ SCL1	0	X	P4 <sub>4</sub>	P4 <sub>5</sub>	1	0	SOUT1	SCLK1	1	1	SDA1	SCL1	0	R	W
b5	b4	P4 <sub>7</sub> /SOUT1/ SDA1	P4 <sub>5</sub> /SCLK1/ SCL1																		
0	X	P4 <sub>4</sub>	P4 <sub>5</sub>																		
1	0	SOUT1	SCLK1																		
1	1	SDA1	SCL1																		
4, 5	ポートP4 <sub>4</sub> , P4 <sub>5</sub> 機能選択ビット(SIC4, SIC5)(注2)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>b6</td> <td>P4<sub>6</sub>/SIN1/PWM9</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>P4<sub>6</sub></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PWM9</td> </tr> </table>	b6	P4 <sub>6</sub> /SIN1/PWM9	0	P4 <sub>6</sub>	1	PWM9	0	R	W										
b6	P4 <sub>6</sub> /SIN1/PWM9																				
0	P4 <sub>6</sub>																				
1	PWM9																				
6	ポートP4 <sub>6</sub> 機能選択ビット(SIC6)(注2)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>b7</td> <td>b3</td> <td>P4<sub>7</sub>/SRDY1/PWM8</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>X</td> <td>P4<sub>7</sub></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>SRDY1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>PWM8</td> </tr> </table>	b7	b3	P4 <sub>7</sub> /SRDY1/PWM8	0	X	P4 <sub>7</sub>	1	0	SRDY1	1	1	PWM8	0	R	W				
b7	b3	P4 <sub>7</sub> /SRDY1/PWM8																			
0	X	P4 <sub>7</sub>																			
1	0	SRDY1																			
1	1	PWM8																			

- 注1. Sout端子からデータを入力する場合は、シリアルI/Oシフトレジスタに“FF<sub>16</sub>”を設定してください。  
 2. ポートP4<sub>4</sub>~P4<sub>7</sub>をシリアルI/O用端子として使用する場合は、シリアルI/O制御レジスタのビット1を“0”にしてください。

シリアルI/O制御レジスタ

0207<sub>16</sub>番地

CRT制御レジスタ2



CRT制御レジスタ2(CBR) 【0208<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0	I信号出力切り替えビット(CBR0)	0 : I信号出力 1 : MUTE信号出力	0	R	W
1	I/TIM1機能切り替えビット(CBR1)	0 : I出力又はMUTE出力 1 : タイマ1の1/2クロック出力	0	R	W
2~7	これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—

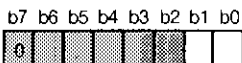
CRT制御レジスタ2

0208<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

### CRTクロック選択レジスタ



CRTクロック選択レジスタ(OP) 【0209<sub>16</sub>番地】

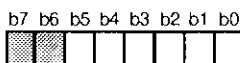
b	ビット名	機能	リセット時	R	W		
0,1	CRTクロック 選択ビット (OP0, OP1)	機能		0	R W		
		b1	b0			機能	CC6
		0	0			OSC1とOSC2端子間にRC又はLCを接続することによって、表示用クロックとします。	CC6= "0" 又は "1"
		0	1			メインクロックを表示用クロックとするため、発振周波数が限定されます。そのため、表示の横(水平)方向の文字のサイズも限定されます。このとき、OSC1、OSC2端子はそれぞれ入力ポートP7 <sub>0</sub> 、P7 <sub>1</sub> として使用できます。	CRT発振周波数 =f(XIN)
1	0	設定しないでください。	—				
1	1	OSC1とOSC2端子間に、CRT表示専用のセラミック共振子又は水晶共振子と帰還抵抗を接続して発振させることにより、このクロックを表示用クロックとします。(注1)	CC6= "0"				
2~6		これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は "0" です。	0	R	—		
7		このビットは、"0" に固定してください。	0	R	W		

注1. XINとXOUT端子間にCRT表示専用のセラミック共振子又は水晶共振子が別途必要です。  
2. CC6は走査線倍カウントモードフラグです。

CRTクロック選択レジスタ

**0209<sub>16</sub>番地**

### A-D制御レジスタ2



A-D制御レジスタ2(ADC) 【020A<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機能	リセット時	R	W
0~5	D-A変換器設定ビット (ADC0~ADC5)	b5 b4 b3 b2 b1 b0	不定	R	W
		0 0 0 0 0 0	: 1/128Vcc		
		0 0 0 0 0 1	: 3/128Vcc		
		0 0 0 0 1 0	: 5/128Vcc		
		1 1 1 1 0 1	: 123/128Vcc		
1 1 1 1 1 0	: 125/128Vcc				
1 1 1 1 1 1	: 127/128Vcc				
6,7		これらのビットには何も配置されていません。書き込み不可で、読み出した場合、その内容は "0" です。	0	R	—

A-D制御レジスタ2

**020A<sub>16</sub>番地**

三菱マイクロコンピュータ  
**M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP**  
**M37207EFSP/FP**

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
 with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

### タイマモードレジスタ3



タイマモードレジスタ3(TMR3) 【020B<sub>16</sub>番地】

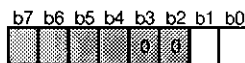
b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0	タイマ5カウントソース 選択ビット3(TMR30)	0: f(X <sub>IN</sub> )/16又はf(X <sub>CIN</sub> )/16(注) 1: f(X <sub>CIN</sub> )	0	R	W
1~7	これらのビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—

注: f(X<sub>IN</sub>), f(X<sub>CIN</sub>)はCPUモードレジスタのビット7によって選択します。

タイマモードレジスタ3

020B<sub>16</sub>番地

### ROM訂正許可レジスタ



ROM訂正許可レジスタ(RCR) 【021B<sub>16</sub>番地】

b	ビット名	機 能	リセット時	R	W
0	ブロック1許可ビット (RC0)	0: 使用禁止 1: 使用許可	0	R	W
1	ブロック2許可ビット (RC1)	0: 使用禁止 1: 使用許可	0	R	W
2,3	これらのビットは“0”に固定してください。		0	R	W
4~7	これらのビットには何も配置されていません。 書き込み不可で、読み出した場合、その内容は“0”です。		0	R	—

021B<sub>16</sub>番地

三菱マイクロコンピュータ

# M37207MF-XXXSP/FP, M37207M8-XXXSP M37207EFSP/FP

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER for VOLTAGE SYNTHESIZER  
with ON-SCREEN DISPLAY CONTROLLER

**株式会社ルネサス テクノロジ** 東京都千代田区大手町 2-6-2 〒100-0004

安全設計に関するお問い合わせ	<p>・弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全対策を考慮した冗番設計、誤動作検出設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。</p>
本資料ご利用に際しての留意事項	<p>・本資料は、お客様が用途に応じた適切な三菱半導体製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について三菱電機が保有する知的財産権その他の権利の譲渡、使用を許諾するものではありません。</p> <p>・本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他技術情報の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に關し、三菱電機は責任を負いません。</p> <p>・本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、三菱電機は特性改良などにより予告なしに変更することがあります。従って、三菱半導体製品のご購入に当たりましては事前に三菱電機または特約店へ最新の情報をご確認ください。</p> <p>・本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを直接または、技術内容、プログラム、アルゴリズム等から評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。三菱電機は、適用可否に対する責任を負いません。</p> <p>・本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を医療、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海軍中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際は、三菱電機または特約店へご留意ください。</p> <p>・本資料の複製、複製については、文書による三菱電機の事前の承諾が必要です。</p> <p>・本資料に關し詳細についてのお問い合わせ、その他お困りごとの点がございましたら三菱電機または特約店までご連絡ください。</p>